YASKAWA

# 安川变频器 L1000A

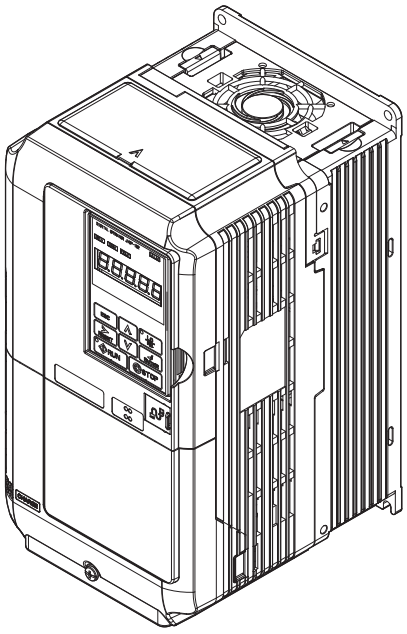
## 电梯专用变频器

# 技术手册

型　　号　CIMR-LB□A □□□□□□□□□□

容量范围　200V级（三相电源用）3.7～45kW
　　400V级（三相电源用）3.7～75kW

为了安全使用本产品，请务必阅读该使用说明书。
另外，请妥善保管该使用说明书，并将其交至最终用户手中。




使用前 1
安装 2
接线 3
基本操作和试运行 4
参数的详细内容 5
故障诊断及对策 6
定期检查和维护 7
外围机器和选购卡 8
规格 A
参数一览表 B
MEMOBUS通信 C
国外标准的对应 D
用户设定内容记录表 E

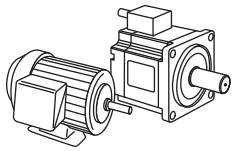

资料编号　SICP C710616 32B

Copyright © 2009 株式会社 安川电机
未经本公司的书面许可，严禁转载或复制本书的部分或全部内容。

# ◆ 简易目录

## 如何运行同步电机 （IPM 电机、SPM 电机）

本变频器对电机没有限制，除了感应电机 （IM），还可驱动以往一直使用专用变频器的同步电机（IPM 电机、SPM 电机）。因此，通过变频器的通用化，亦可实现各种备件的通用化。
⇒ “流程图 C （PM 电机的自学习）”（105 页）



## 如何进行自学习

运行电机时，自动调谐所需参数并进行设定。
⇒ “自学习”（107 页）

## 如何通过监视器来检查维护时期

可通过监视器来检查风扇、电容器的维护时期。
⇒ “维护”（287 页）

## 变频器或电机的动作异常

操作器上显示警报或故障时
⇒ “变频器的警报及故障显示功能”（249 页）
操作器上不显示警报或故障时
⇒ “设定时常见的故障及其对策”（142 页）

## 如何了解国外标准的对应方法

- 欧洲标准 （CE 标记）
  ⇒ “对应欧洲标准时的注意事项”（406 页）
- UL 标准
  ⇒ “对应 UL 标准时的注意事项”（412 页）

# 目录


简易目录 . . . . . 3

i. 前言和一般注意事项 . . . . . 13
i.1 使用前 . . . . . 14
关于使用说明书 . . . . . 14
关于本书中的标记 . . . . . 14
关于本书中的术语、简称 . . . . . 14
关于注册商标 . . . . . 14
i.2 安全注意事项 . . . . . 15
与安全有关的标记说明 . . . . . 15
安全注意事项 . . . . . 16
变频器使用注意事项 . . . . . 24
电机使用注意事项 . . . . . 25
警告标记的内容与位置 . . . . . 26
关于保证 . . . . . 27

1. 使用前 . . . . . 29
1.1 安全注意事项 . . . . . 30
1.2 L1000A 的概要 . . . . . 31
L1000A 的种类 . . . . . 31
控制模式的种类和特长 . . . . . 32
1.3 变频器型号和铭牌的确认 . . . . . 33
包装内容的确认 . . . . . 33
铭牌 . . . . . 33
变频器型号的查阅方法 . . . . . 34
1.4 变频器的型号和保护构造 . . . . . 35
1.5 各部分的名称 . . . . . 36
封闭壁挂型 （NEMA Type1） . . . . . 36
柜内安装型 （IP00） . . . . . 37
正视图 . . . . . 39

2. 安装 . . . . . 41
2.1 安全注意事项 . . . . . 42
2.2 控制柜的设计和变频器的安装 . . . . . 43
安装环境 . . . . . 43
安装方向和安装空间的确认 . . . . . 43
将操作器安装于控制柜门上 . . . . . 44
变频器外形图 . . . . . 47

3. 接线 . . . . . 51
3.1 安全注意事项 . . . . . 52
3.2 标准连接图 . . . . . 56
3.3 主回路连接图 . . . . . 59
三相 200V 级 （CIMR-LB2A0018 ～ 0075）
三相 400V 级 （CIMR-LB4A0009 ～ 0039） . . . . . 59
三相 200V 级 （CIMR-LB2A0085，0115）
三相 400V 级 （CIMR-LB4A0045，0060） . . . . . 59

三相 200V 级 （CIMR-LB2A0145，0180）
三相 400V 级 （CIMR-LB4A0075 ～ 0150） . . . . . 59
3.4 主回路端子排的排列 . . . . . 60
3.5 端子外罩的拆卸 / 安装 . . . . . 64
CIMR-LB2A0018 ～ 0075，4A0009 ～ 0039 （封闭壁挂型： NEMA Type1） . . . . . 64
CIMR-LB2A0085 ～ 0180，4A0045 ～ 0150 （柜内安装型： IP00） . . . . . 65
3.6 操作器和前外罩的拆卸和安装 . . . . . 66
操作器的拆卸 / 安装 . . . . . 66
前外罩的拆卸 / 安装 . . . . . 66
3.7 上部保护罩的拆卸与安装 . . . . . 67
上部保护罩的拆卸 . . . . . 67
上部保护罩的安装 . . . . . 67
3.8 主回路的接线 . . . . . 68
主回路端子的功能 . . . . . 68
电线尺寸和紧固力矩 . . . . . 68
电机与主回路端子的接线 . . . . . 73
3.9 控制回路的接线 . . . . . 75
控制回路端子功能 . . . . . 76
控制回路端子排的排列 . . . . . 78
控制回路端子排的接线 . . . . . 79
3.10 输入输出信号的连接 . . . . . 80
使用了顺控输入 SN、SP 的共发射极 / 共集电极模式的切换 . . . . . 80
使用了安全输入 H1、H2 的共发射极 / 共集电极模式的切换 . . . . . 81
使用接点输出或光电耦合器输出时 . . . . . 82
3.11 与电脑的连接 . . . . . 83
3.12 MEMOBUS 通信的终端电阻 ON/OFF 的切换 . . . . . 84
3.13 接线检查表 . . . . . 85

4. 基本操作和试运行 . . . . . 87
4.1 安全注意事项 . . . . . 88
4.2 操作器的说明 . . . . . 90
各部分的名称与功能 . . . . . 90
数字文字的对应表 . . . . . 91
接通电源和显示状态的确认 . . . . . 91
关于 LED 指示灯显示 . . . . . 92
关于 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯 . . . . . 92
操作器显示功能的层次结构 . . . . . 93
4.3 驱动模式和程序模式 . . . . . 94
操作器显示画面的切换方法 （出厂设定） . . . . . 95
参数设定值的变更 . . . . . 98
已变更参数的核对、设定 （校验模式） . . . . . 98
LOCAL/REMOTE 的切换方法 . . . . . 98
通用设定模式下可设定的参数一览 . . . . . 99
4.4 运行前的步骤 . . . . . 100
流程图 A （从安装、接线到电机及电梯调整的基本步骤） . . . . . 101
接通电源 . . . . . 102
控制模式的选择 . . . . . 102
电机旋转方向的设定 . . . . . 102
PG 及编码器的设定 . . . . . 103
流程图 B （IM 电机的自学习） . . . . . 104
流程图 C （PM 电机的自学习） . . . . . 105
流程图 D （编码器原点补偿的旋转形 / 停止形自学习） . . . . . 106
4.5 自学习 . . . . . 107
自学习的种类 . . . . . 107
进行自学习前的注意事项 . . . . . 108
关于自学习中断时的故障显示 . . . . . 110
自学习的操作示例 . . . . . 110
IM 电机的自学习操作时设定的参数 . . . . . 111
PM 电机的自学习操作时设定的参数 . . . . . 113
4.6 电梯用途的设定步骤 . . . . . 116
与外部的联锁 . . . . . 116
运行指令 . . . . . 116
速度指令 . . . . . 117
使用了多功能接点输入的速度选择顺序 . . . . . 117

输入信号的通用设定 . . . 120
加减速时间 / 加减速速率，S 字特性 / 加加速度 . . . 121
紧急停止 . . . 121
检修运行 . . . 121
制动器顺控 . . . 122
与搭乘舒适感有关的调整 . . . 126
与控制性有关的故障及对策 . . . 127
紧急运行 . . . 131
4.7 设定时常见的故障及其对策 . . . 142
主要现象列表 . . . 142
无法设定参数 . . . 142
即使按操作器的 RUN 键或输入外部运行信号，电机也不按照指令旋转 . . . 143
电机异常发热 . . . 144
无法选择旋转形自学习 . . . 144
降低电机额定电流的设定值时出现 oPE02 故障 . . . 144
在加速时或挂上钢丝绳时电机停止，或无法按设定速率加速 . . . 144
电机转速超过速度指令值 . . . 145
电机振动强烈，无法正常旋转 . . . 145
即使连接制动选购件，电机的减速速率也较小 . . . 145
制动器闭合、打开时，轿厢倒溜 . . . 145
起动变频器后，其它控制装置发生误动作、收音机有杂音 . . . 145
变频器运行时漏电断路器动作 . . . 146
起动转矩不足，电机无法起动 . . . 146
即使变频器输出停止，电机仍未完全停止
（直流制动中电机不停止） . . . 146
速度达不到指令速度 . . . 146
使用 PM 电机时，电机速度不稳定 . . . 146
4.8 用户参数设定值的确认和保存方法 . . . 147
用户参数设定值的保存 （o2-03） . . . 147
参数的访问级 （A1-01） . . . 147
密码 （A1-04，A1-05） . . . 147
拷贝功能 . . . 147

5. 参数的详细内容 . . . 149
5.1 A 环境设定 . . . 150
A1 环境设定模式 . . . 150
A2 常用参数设定模式 . . . 153
5.2 b 应用程序 . . . 154
b1 运行模式选择 . . . 154
b2 磁通补偿 . . . 156
b4 定时功能 . . . 157
b6 DWELL 功能 . . . 157
b7 DROOP （下垂）控制 （PM 用带 PG 矢量控制时有效） . . . 158
b8 节能控制 . . . 159
5.3 C 调谐 . . . 160
C1 加减速时间 / 加减速速率 . . . 160
C2 S 字特性 / 加加速度 . . . 162
C3 滑差补偿 . . . 163
C4 转矩补偿 . . . 164
C5 速度控制 （ASR ： Automatic Speed Regulator） . . . 165
C6 载波频率 . . . 168
5.4 d 指令 . . . 170
d1 速度指令 . . . 170
d6 励磁增强 . . . 172
5.5 E 电机参数 . . . 173
E1 V/f 特性 . . . 173
E2 电机参数 . . . 174
E5 PM 电机的参数 . . . 177
5.6 F 选购卡 . . . 179
F1 PG 选购卡的设定 . . . 179
F3 数字量输入选购卡的设定 . . . 182
F4 模拟量输出选购卡的设定 . . . 184
F5 数字量输出选购卡的设定 . . . 185
F6 通信选购卡的设定 . . . 186
CANopen 通信用参数 . . . 187

5.7 H 端子功能选择 . . . 188
H1 多功能接点输入 . . . 188
H2 多功能接点输出 . . . 191
H3 多功能模拟量输入 . . . 200
H4 多功能模拟量输出 . . . 203
H5 MEMOBUS 通信 . . . 204
5.8 L 保护功能 . . . 205
L1 电机保护功能 . . . 205
L2 欠电压检出 . . . 207
L3 防止失速功能 . . . 207
L4 速度检出 . . . 209
L5 故障重试 . . . 210
L6 过转矩 / 转矩不足检出 . . . 212
L7 转矩极限 . . . 214
L8 硬件保护 . . . 214
5.9 n 特殊调整 . . . 219
n2 速度反馈检出抑制功能 . . . 219
n5 前馈控制的选择 . . . 219
n6 电机线间电阻在线调整 . . . 221
n8 PM 电机控制 . . . 222
n9 电流检出调整 . . . 223
5.10 o 操作器相关参数 . . . 224
o1 显示设定 / 选择 . . . 224
o2 多功能选择 . . . 226
o3 拷贝 / 读取功能 . . . 227
o4 维护时期 . . . 228
5.11 S 电梯用的调整 . . . 230
S1 制动器顺控 . . . 230
S2 电梯用滑差补偿功能 . . . 231
S3 起动、停止最佳调整 . . . 232
S4 紧急运行功能 . . . 235
S5 电梯专用功能 . . . 237
S6 电梯用故障检出 . . . 239
T 电机的自学习 . . . 240
5.12 U 监视 . . . 241
U1 状态监视 . . . 241
U2 故障跟踪 . . . 241
U3 故障记录 . . . 241
U4 维护监视 . . . 241
U6 控制监视 . . . 241

6. 故障诊断及对策 . . . 243
6.1 安全注意事项 . . . 244
6.2 试运行时变频器的调整指南 . . . 246
无 PG V/f 控制模式 . . . 246
无 PG 矢量控制模式 . . . 246
带 PG 矢量控制模式 . . . 247
PM 用带 PG 矢量控制模式 . . . 247
用于调整失调和振动的其它参数 . . . 248
6.3 变频器的警报及故障显示功能 . . . 249
警报及故障的种类 . . . 249
警报及故障显示一览 . . . 250
6.4 故障 . . . 254
故障显示、原因及对策 . . . 254
6.5 轻故障、警告 . . . 265
轻故障、警告的显示、原因及对策 . . . 265
6.6 操作故障 . . . 271
操作故障显示、原因及对策 . . . 271
6.7 自学习中发生的故障 . . . 273
自学习故障显示、原因及对策 . . . 273
6.8 使用拷贝功能时的动作模式及故障的显示 . . . 276
动作模式显示的说明及故障显示的原因和对策 . . . 276
6.9 故障发生后变频器的再起动方法 . . . 278
发生故障的同时变频器电源被切断时 . . . 278

故障发生后变频器电源未被切断时 . . . 278
故障跟踪的确认方法 . . . 278
故障复位 . . . 279

7. 定期检查和维护 . . . 281
7.1 安全注意事项 . . . 282
7.2 定期检查 . . . 285
日常检查 . . . 285
定期检查 . . . 286
7.3 维护 . . . 287
部件更换标准 . . . 287
7.4 关于变频器冷却风扇 . . . 289
冷却风扇的使用数量 . . . 289
冷却风扇的更换方法 . . . 290
7.5 变频器的更换方法 . . . 298
可更换的部件 . . . 298
关于带参数备份功能的拆装式端子排 . . . 298
变频器的更换方法 . . . 299

8. 外围机器和选购卡 . . . 301
8.1 安全注意事项 . . . 302
8.2 外围机器和选购件 . . . 304
8.3 与变频器外围机器的连接 . . . 306
8.4 选购卡的安装与接线 . . . 307
所需工具 . . . 307
选购卡的安装 . . . 307
PG-X3 的接线 . . . 309
8.5 与外围机器连接的方法和注意事项 . . . 312
制动选购件 . . . 312
接线用断路器 （MCCB）或漏电断路器 （ELCB）的连接 . . . 314
电磁接触器 （MC）的连接 . . . 315
AC 电抗器或 DC 电抗器的连接 . . . 316
浪涌抑制器的连接 . . . 316
噪音滤波器的连接 . . . 317
保险丝 / 保险丝盒 . . . 319
EMC 噪音滤波器的安装 . . . 319
在变频器输出侧安装热继电器 . . . 319

A. 规格 . . . 321
A.1 各种机型的规格 （三相 200V 级） . . . 323
A.2 各种机型的规格 （三相 400V 级） . . . 324
A.3 通用规格 . . . 325
A.4 发热量 . . . 326
A.5 与变频器的降低额定值有关的数据 . . . 327
改变载波频率以降低额定值 . . . 327
改变环境温度以降低额定值 . . . 328

B. 参数一览表 . . . 329
B.1 参数一览表的阅读方法 . . . 330
关于表示控制模式的图标和术语 . . . 330
B.2 参数的种类 . . . 331
B.3 参数一览表 . . . 332
A ：环境设定 . . . 332
b ：应用程序 . . . 332
C ：调谐 （调整） . . . 334
d ：指令 . . . 337
E ：电机参数 . . . 338
F ：选购件 . . . 341
H ：端子功能选择 . . . 343
L ：保护功能 . . . 349
n ：特殊调整 . . . 353
o ：操作器相关参数 . . . 354
S ：电梯用的调整 . . . 356
T ：电机的自学习 . . . 360

U：监视 . . . 362
B.4 出厂设定值随控制模式的选择而变化的参数 . . . 369
出厂设定值随 A1-02 而变化的参数 . . . 369
B.5 出厂设定值随 o2-04 （变频器容量选择）而变化的参数 . . . 370
B.6 出厂设定和设定范围随 o1-03 （操作器单位选择）而变化的参数 . . . 371

C. MEMOBUS 通信 . . . 373
C.1 MEMOBUS 通信的构成 . . . 374
C.2 通信规格 . . . 375
C.3 与 PLC 进行通信的步骤 . . . 376
通信电缆的连接 . . . 376
多台连接时的接线图 . . . 376
终端电阻的设定 . . . 377
C.4 MEMOBUS 通信设定参数 . . . 378
MEMOBUS 通信 . . . 378
C.5 以 MEMOBUS 通信运行变频器 . . . 381
可通过 MEMOBUS 通信来执行的功能 . . . 381
变频器的控制 . . . 381
C.6 通信时机 . . . 382
从主站发往从站的指令信息 . . . 382
来自从站的响应信息 . . . 382
C.7 信息格式 . . . 383
信息的内容 . . . 383
从站地址 . . . 383
功能码 . . . 383
数据 . . . 383
错误校验 . . . 384
C.8 指令 / 响应时的信息示例 . . . 385
读取存储寄存器的内容 . . . 385
回路测试 . . . 385
向多个存储寄存器的写入 . . . 386
C.9 MEMOBUS 数据一览 . . . 387
指令数据 . . . 387
监视数据 . . . 388
广播式发送数据 . . . 396
故障跟踪 / 故障记录的内容 . . . 397
轻故障内容 . . . 398
C.10 确定指令 . . . 399
确定指令的种类 . . . 399
在 H5-11 的不同设定下确定指令功能的不同 . . . 399
C.11 故障代码 . . . 400
MEMOBUS 通信的故障代码 . . . 400
从站无响应 . . . 400
C.12 自检 . . . 401

D. 国外标准的对应 . . . 403
D.1 安全注意事项 . . . 404
D.2 对应欧洲标准时的注意事项 . . . 406
符合低电压指令的条件 . . . 406
符合 EMC 指令的条件 . . . 409
D.3 对应 UL 标准时的注意事项 . . . 412
UL 标准的遵守 . . . 412
电机的过载保护 . . . 415
D.4 Instructions for UL and cUL . . . 417
Safety Precautions . . . 417
UL Standards . . . 418
UL Standards Compliance . . . 418
Drive Motor Overload Protection . . . 420
D.5 对应安全输入时的注意事项 . . . 422
安全功能 . . . 422
符合 EN81-1 标准的接线 （1 个变频器输出侧电磁接触器） . . . 426

E. 用户设定内容记录表 . . . 429
E.1 变频器和电机的信息 . . . 430

变频器 . . . . . 430
电机 . . . . . 430
E.2 多功能输入输出端子的使用状态 . . . . . 431
多功能接点输入 （SC 公共点） . . . . . 431
模拟量输入 （AC 公共点） . . . . . 431
多功能接点输出 . . . . . 431
多功能光电耦合器输出 （C1、C2 公共点） . . . . . 431
监视输出 （AC 公共点） . . . . . 431
E.3 参数设定内容 . . . . . 432

**索引 . . . . . 437**

**改版履历 . . . . . 445**

# i

# 前言和一般注意事项

本章对与本产品相关的安全注意事项进行说明。如果不遵守这些注意事项，可能会导致死亡或重伤、并损坏本产品、相关机器及系统。因未遵守本使用说明书的内容而造成的伤害和设备损坏，本公司将不负任何责任。

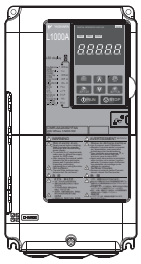
i.1 使用前 . . . . . 14
i.2 安全注意事项 . . . . . 15

# i.1 使用前

感谢您购买安川变频器 L1000A。本使用说明书介绍了如何正确使用本产品。在使用（安装、接线、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本使用说明书。另外，请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

## ◆ 关于使用说明书

与本变频器有关的使用说明书如下所列。请根据需要选择使用。

| | |
|---|---|
|  | **安川变频器 L1000A 高性能矢量控制 快速使用指南**<br>**资料编号：TOCPC71061632** |
| | 购买产品时，该书与变频器同箱包装。<br>该书对使用本产品必须具备的基础知识－安装、接线、操作步骤、故障诊断、维护检查以及参数的基本设定进行说明。<br>请在进行本产品的基本操作和试运行时使用该书。 |
| | **安川变频器 L1000A 高性能矢量控制 技术手册（本书）**<br>**资料编号：SICPC71061632** |
| | 购买产品时，本书收录在同箱包装的 CD-ROM《YaskawaAC DrivemAnuals（TOMCC71060013）》中。<br>另外，还可以从本公司的产品、技术信息网站 yaskawa.com.cn 下载。<br>本书对本产品的参数设定及 MEMOBUS 通信等进行说明。<br>请在扩张产品性能及功能时使用本书。 |

## ◆ 关于本书中的标记

下面对本使用说明书中使用的标记进行说明。

（注）表示必须遵守的重要事项。另外还表示出现警报显示等不致于导致装置受损的轻微注意事项和补充事项。

术语解说　对变频器所用术语进行说明。

## ◆ 关于本书中的术语、简称

术语解说

| | |
|---|---|
| **变频器** | 安川变频器 L1000A 电梯专用变频器 |
| **PM 电机** | 同步电机（IPM 电机、SPM 电机的总称） |

## ◆ 关于注册商标

- EnDat 为 Heidenhain Corporation 的注册商标。
- Hiperface 为 Parker Hannifin Corporation 的注册商标。
- CANopen 为 CAN inAutomation（CiA）的注册商标。
- 除此之外，正文中记载的公司名称、产品名称为各公司的商标或注册商标。

# i.2　安全注意事项

## ◆ 与安全有关的标记说明

**一般注意事项**

- 为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。运行本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按使用说明书的内容进行运行。
- 本使用说明书中的图示仅为代表例，可能会与您订购的产品有所不同。
- 由于产品改良或规格变更，以及为了提高使用说明书的便利性，本使用说明书可能会有所变更，恕不另行通知。
- 由于损坏或遗失而需要订购使用说明书时，请向本公司代理店或者封底上记载的离您最近的本公司销售处联系，并告知封面上的资料编号。

**⚠ 警告**

在进行变频器的安装、接线、操作、检查前，请认真阅读本使用说明书。请遵照本使用说明书的内容和当地的标准安装变频器。

本使用说明书中使用了下列标记，表示该处是有关安全的重要内容。如果不遵守这些注意事项，可能会导致死亡或重伤、并损坏本产品、相关机器及系统。

**⚠ 危险**

如果操作错误，极有可能会导致死亡或重伤。

**⚠ 警告**

如果操作错误，可能会导致死亡或重伤。

**⚠ 注意**

如果操作错误，可能会导致轻伤。

**重要**

如果操作错误，可能会损坏设备。

“危险”、“警告”、“注意”、“重要”在正文中也以下列形式进行了表述。

（例）

警告！ 为了防止触电
接线前请确认接线用断路器 （MCCB）及电磁接触器 （MC）已处于 OFF 状态。否则会有触电的危险。

## ◆ 安全注意事项

**⚠ 危险**

**请注意本使用说明书中有关安全的所有信息。**

如果不遵守警告事项，可能会导致死亡或重伤，敬请注意。

因贵公司或贵公司客户未遵守本使用说明书的内容而造成的伤害和设备损坏，本公司将不负任何责任。

### 关于实施自学习时的安全措施

**进行自学习之前，请确认电机和电梯周围的安全情况。**

自学习时，可能会因电机突然起动而导致人身事故。

**请在取下钢丝绳后再进行旋转形自学习。**

如果在挂上钢丝绳的状态下进行旋转形自学习，不仅测不到正确的电机参数，而且会使电机发生异常动作。

### 为了防止触电

**请勿在电源接通的状态下进行接线作业。进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。电源切断后的等待时间应不短于变频器上标示的时间。**

否则会有触电的危险。

**⚠ 警告**

### 起动电梯时的安全措施

**有些系统在通电时电梯可能会突然动作，有导致死亡或重伤的危险。**

在接通变频器电源前，请确认变频器、电机以及机械的周围没有人员。另外，请确认变频器的盖罩、联轴节、轴键以及机械已得到了切实保护。

**需要使用制动器时，请另行准备。**
**请设置外部制动器，在紧急状况下或电源 OFF 时，或变频器发生故障时，通过外部顺控回路来切实紧固制动器。**

虽然变频器发生故障时保护功能会动作，输出会停止，但此时不能使电机突然停止。也就是说，由于变频器的输出信号并非安全相关部分，因此不能构成安全相关系统。此时需要另外使用满足安全要求事项的系统。

错误使用外部制动器的顺控功能，可能会导致死亡或重伤。

**有外力时，请使用满足系统安全要求事项的机械式制动器。**

即使在安全功能动作中，如果存在垂直轴上的重力等外力，电机也会转动。请安装满足系统安全要求事项的机械式制动器。

**因基极封锁而导致变频器输出被切断时，请务必设定制动器顺控以使制动器闭合。**

如果疏于设定和确认，则在输入基极封锁时电机将突然变为自由运行状态，可能导致掉落或倒溜事故发生。

**试运行前，请确认变频器的输入输出信号和外部顺控。**

如果疏于确认，可能会导致人身事故。

**请对运行 / 停止回路和安全回路正确进行接线，并确认变频器通电后机械处于正常状态。**

如果接线错误，可能会因电梯突然起动而导致人身事故。

**⚠ 警告**

**紧急停止回路接线完毕后，请务必检查其动作是否正常。为了使变频器能够安全而迅速地执行停止动作，需要设置紧急停止回路。**

如果使用未经动作确认的紧急停止回路运行，会有导致人身事故的危险。

**请通过上限频率设定功能设定上限极限。（出厂时的外部输入信号运行时的最大输出频率设定为 60Hz。）本变频器的最大输出频率可设定至 120Hz。**

如果设定错误，电机将高速旋转，非常危险。

**接通变频器的电源之前，请务必确认以下事项。**

- 主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 的线间没有短路。
- 主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 的接地间没有短路。

如果疏于确认，可能会导致人身事故。

**请勿将 b1-03 （停止方法选择）的设定变更为 0 （减速停止） 以外的值。**

否则电梯将会掉落，非常危险。

**使用紧急停止功能时，请利用 C1-09 （紧急停止减速时间 / 减速速率）设定适当的减速速率。**

如果突然减速，则可能因变频器发生过电压故障而导致变频器输出被切断，使电机处于自由运行状态。

**发生故障后不能自动恢复时，请勿使用故障重试功能。**

否则电梯会突然起动，有导致死亡或重伤的危险。

## 关于实施自学习时的安全措施

**初次运行同步电机时，以及更换了变频器或同步电机时，请在运行前向变频器设定正确的电机参数，并务必进行电机速度检出的确认。**

**驱动同步电机时，除了设定电机数据，还需要设定编码器原点偏置数据。更换了同步电机、编码器以及变频器时，请进行编码器原点补偿的自学习。**

否则会因转矩不足而发生电机被负载带动的现象或电机不按照指令动作的现象 （反转、不动、突然加速等）。

详细情况请参考同步电机的使用说明书。

**特别是在电机与钢丝绳连接的状态下进行仅对线间电阻的停止形自学习时，请勿在自学习过程中错误打开制动器。进行自学习时，请设计打开制动器的信号不会因变频器的多功能接点输出而动作的顺控回路。**

否则会导致人身事故或机械损坏。

**进行停止形自学习或仅对线间电阻的停止形自学习时，电机虽然不运行，但仍处于通电状态。在自学习结束前，请勿随便触摸电机。**

否则会有触电的危险。

## 关于使用同步电机时的安全措施

**使用绝对值编码器用 PG 选购卡 PG-F3 以外的选购卡来驱动同步电机时，如果不使用本变频器推荐的制动器顺控，请在输入运行指令、等磁极检测结束信号为闭合状态后，在外部设计打开制动器的顺控。**

否则轿厢会被对重带动，有导致受伤的危险。

**在同步电机运行期间，即使切断变频器的电源，同步电机的端子上仍然会产生电压。因此请注意带电部分的使用。**

否则会有触电的危险。

**⚠ 警告**

如果在变频器处于停止状态而同步电机仍被负载带动旋转的情况下使用，请务必在变频器的输出侧安装电磁接触器 （MC）。
否则会有触电的危险。

即使电源已经切断，同步电机也可能在负载的带动下以额定速度以上的转速旋转时，请勿使用本变频器。
否则会有触电的危险。

进行同步电机的维护、检查及接线时，请在切断输出侧电磁接触器 （MC）后或同步电机停止后，等到经过变频器上标示的时间后再开始作业。
否则会有触电的危险。

需要在同步电机自由运行过程中打开输出侧电磁接触器 （MC）时，请先接通变频器电源，然后在变频器停止的状态下进行操作。
否则会有触电的危险。

即使切断变频器的电源而同步电机仍在旋转时，请务必确认同步电机及变频器的输出已被切断。
否则会有触电的危险。

正在通电时，请勿变更同步电机的接线或拆装跳线。
否则会有触电或受伤的危险。

### 为了防止触电

严禁改造变频器。
否则会有触电或导致受伤的危险。
如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。
否则会有触电的危险。

请在确认了前外罩已安装好后，再打开电源。电源接通时，请勿拆卸外罩。
否则会有触电的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。
否则会有触电或受伤的危险。

请勿使主接线 U、V、W 接触变频器的外壳。
否则会有触电的危险。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。
否则会有触电的危险。

在进行主回路端子的接线前，请务必切断接线用断路器 （MCCB）或漏电断路器 （ELCB）以及电磁接触器（MC）。
否则会有导致触电的危险。

接地线请使用电气设备技术标准中规定的尺寸，并尽量缩短接线长度。
否则会因变频器产生的漏电流造成远离接地点的接地端子的电位不稳，导致触电。

**⚠ 警告**

**请务必将接地端子接地。（200V 级：接地电阻在 100Ω 以下，400V 级：接地电阻在 10Ω 以下）。**
如果接地不当，可能会因接触未接地的电气设备而导致死亡或重伤。

**请务必将电机侧的接地端子接地。**
否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

**安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的电气施工专业人员进行。**
否则会有触电的危险。

**为了防止火灾**

**将变频器安装在封闭的柜内或机壳箱内时，请用冷却风扇或冷却空调等充分冷却，以使柜内安装型（IP00）变频器进气温度保持在 50°C 以下、封闭壁挂型 （NEMA Type1）变频器进气温度保持在 40°C 以下。**
否则会导致过热或火灾。

**请勿将制动电阻器连接在端子 B1、B2 以外的端子上。**
如果将制动电阻器连接在 B1、B2 以外的端子上，则可能会导致制动回路和变频器损坏，并引发火灾。

**连接制动选购件时，请按接线图连接。**
否则会有引发火灾的危险。另外，还可能造成变频器、制动选购件损坏。

**使用制动选购件时，请务必设置通过热继电器 （电阻器温度监视用）的接点可以断开 （OFF）电磁接触器的顺控回路。（热继电器跳闸回路）**
制动选购件的保护不充分时，可能会由于电阻器过热而导致火灾。

**主回路电源请勿使用错误的电压。通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。**
否则会有引发火灾的危险。

**请按指定的力矩来紧固端子螺丝。**
主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处发热而引发火灾。还有可能导致机器误动作。

**在提高热继电器的动作检出值之前，请务必确认是否有其它原因导致电机过载。请在确认使用变频器的国家或地区的电气规定后再调整电子热继电器功能。**
否则会有引发火灾的危险。

**请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。请将变频器安装在金属等阻燃物体上。**
否则会有引发火灾的危险。

**⚠ 注意**

### 关于实施自学习时的安全措施

**进行旋转形自学习时，在自学习结束前，电机将反复进行运行、停止，因此请不要触摸电机。同时，请检查以下项目以确保安全。**

- 电机轴的锁定键已取下
- 电机轴周围没有人或其他东西
- 电机已完全停止

否则会有导致受伤的危险。

### 为了防止受伤

**请另外准备紧急停止开关 （紧急停止仅在进行了功能设定时有效）。**

否则会有导致受伤的危险。

**搬运变频器时，请务必抓住壳体。**

如果抓住前外罩或端子外罩搬运变频器，变频器主体会掉落，有导致受伤的危险。

**运行前，请确认电机及电梯处于适用范围内。**

否则会有导致受伤的危险。

**请在确认运行指令信号已切断后，再将警报复位。**

否则会有导致受伤的危险。

### 为了防止烫伤

**变频器的散热片会产生高温，请勿触摸。请在切断变频器电源后 15 分钟以上，而且确认散热片已充分冷却后再更换冷却风扇。**

否则会有烫伤的危险。

**重要**

### 关于实施自学习时的安全措施

**在制动器闭合的状态下，不能正常进行旋转形自学习。进行自学习之前，请确认电机能顺畅无阻地旋转。**

如果错误操作，可能会导致变频器误动作。

### 关于使用同步电机时的安全措施

**同步电机运行期间，请勿打开 / 关闭电磁接触器 （MC）。**

否则会损坏变频器。

### 为了防止机器损坏

**紧急运行中 （蓄电池、UPS），由于直流电源的电压较低，因此可能无法使用变频器内置的冷却风扇。**

为此，如果长时间使用紧急运行，有可能因变频器发生 oH （散热片过热）而导致故障。

**为了使变频器的保护功能正确动作，请务必用 E1-01 来设定变频器输入电压 （非电机电压）。**

否则会损坏机器或导致人员受伤。

**在变频器发生 oC （过电流）或 oL1 （电机过载）之前，如果有必要在 PLC 侧显示过转矩状态，请务必使用转矩检出功能。在转矩不足的情况下，请同样使用该功能以检出应用程序所发生的问题。**

过转矩状态下，变频器可能会因 oC （过电流）或 oL1 （电机过载）而停止运行，有损坏变频器或导致受伤的危险。

## 重要

**更换控制电路板或拆装式端子排后，请正确设定 o2-04 （变频器容量选择）。**

否则不仅会导致变频器性能下降，而且还会因无法正确保护变频器而导致损坏。

**使用起动时转矩补偿功能时，请给轿厢施加 50% 以上的载重，并设定载重条件 2。**

使用称重传感器输出的模拟量输入信号 （电压）时，变频器将通过 S3-27 （载重条件 1 的转矩补偿值）及 S3-28 （载重条件 2 的转矩补偿值）的设定，对多功能模拟量输入的转矩补偿的速率进行设定。

**请遵照使用变频器的国家或地区的标准，进行分路、短接回路的保护。本变频器适用短路电流在 18KA 以下，最大电压为 AC240V （200V 级）和 AC480V （400V 级）的回路。**

接线不当可能会导致变频器损坏。

**将变频器用于往复性负载的用途时，尤其是要求低噪音时，请降低载波频率。另外，请通过降低负载、延长加减速时间或者将变频器容量提高 1 级等手段，将往复时的峰值电流降低至低于 150% （在试运行时，请务必确认往复时的峰值电流，并根据需要进行调整）。**

如果 150% 以上的高电流反复流过，将会使变频器内部的 IGBT 因热疲劳而导致使用寿命缩短。作为大致标准，载波频率初始值为 CIMR-LB2A0018 ～ 2A0115、4A0009 ～ 4A0091：8kHz ； 2A0145、2A0180、4A0112、4A0150：5kHz，且以峰值电流的 150% 起动 / 停止的次数为大约 300 万次。

**请勿通过打开 / 关闭电源侧的电磁接触器 （MC）来进行变频器的运行、停止。**

否则会导致变频器故障。

**请将指定的冷却风扇与变频器组合使用。**

如果更换为非指定的风扇，将不能发挥变频器原有的性能。

**请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇。将冷却风扇安装到变频器上时，请使带标签的一面朝上。为了最大限度地延长产品的使用年限，对于配备有 2 台冷却风扇的变频器，在更换冷却风扇时必须 2 台同时更换。**

如果安装方向错误，则不能发挥冷却功能，可能导致变频器损坏。

**请根据使用的 PG 及编码器，正确设定 PG 及编码器用电源电压值切换跳线 （CN3）。**

如果设定错误，可能会导致 PG 及编码器损坏。

**非电气施工专业人员请勿进行制动选购件的接线。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书 （TOBPC72060000）”。**

否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。

**切勿在装有操作器的状态下将前外罩从变频器上卸下或安装到变频器上。拆卸前外罩时，请务必先拆卸操作器。安装前外罩时，请务必先将前外罩安装到变频器上，然后再安装操作器。**

否则会引起接触不良。

**请勿将控制回路端子 AC 通过壳体接地。**

否则会导致变频器控制回路误动作。

**多功能接点输出端子的最小负载为 10mA （参考值）。10mA 以下的回路请使用光电耦合器输出 （P1-C1、P2-C2）。**

否则即使多功能接点动作，电流也可能无法正常流通。

## 重要

**请勿将直流电源输入端子 “-”用作接地端子。**
该端子为高电位端子，如果接线错误，可能会导致变频器损坏。

**请将变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 分别连接到电机的输入端子 U、V、W 上。此时，请务必使电机端子与变频器端子的相序一致。**
如果相序不一致，将会导致电机反向旋转，有可能造成电梯掉落。

**控制回路接线请与主回路接线 （端子 R/L1，S/L2，T/L3，B1，B2，U/T1，V/T2，W/T3，-，+1，+2）及其它动力线或电力线分开。**
否则会导致变频器动作不良。

**多功能接点输出端子 MA、MB、MC 请与其它控制回路分开接线。**
否则会导致变频器和机器的误动作，或发生跳闸。

**操作变频器、印刷电路板或选购卡时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。**
否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

**对变频器的任何部件都不能进行耐电压试验。**
本装置使用了精密仪器，可能会因高电压而导致变频器损坏。

**请勿运行已经损坏的机器。如果机器明显损坏或者有部件丢失，请勿连接或进行操作。**
否则会加速机器的损坏。

**在接通电源之前，请仔细检查接线及接线顺序是否错误。**
否则会导致误动作或故障。
另外，如果将电源接入变频器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3，则会损坏变频器。

**在运行中时，请勿进行信号检查。**
否则会导致机器损坏。

**请勿在变频器周围安装变压器等产生电磁波或干扰的设备。如需安装此类设备，应在其与变频器之间设置屏蔽板。**
否则会导致变频器误动作。

**请勿对连接至变频器的电线线头进行焊接处理。进行了焊接处理的电线，时间久了焊点会松动。**
如果连接了这样的电线，则会因端子接触不良而导致变频器误动作。

**请勿将电源连接到变频器的输出端子上。**
否则会导致变频器损坏，甚至会引发火灾。

**请在变频器的接地端子上连接屏蔽线。**
否则会导致变频器和机器的误动作，或发生故障。

**请勿与需要大电流的动力机器等共用接地线。**
否则会导致变频器或机器的动作不良。

**当使用多台变频器时，请根据本使用说明书的内容，注意不要使接地线绕成环形。**
否则会导致变频器或机器的动作不良。

**为防止由干扰产生的误动作，控制回路端子接线请使用屏蔽线及双股绞合屏蔽线。**
否则会导致变频器或机器的动作不良。

## 重要

**为防止屏蔽线与其它信号线或机器接触，请用胶带进行绝缘。**
如疏于绝缘作业，可能会因回路短路而导致变频器或机器的动作不良。

**在变频器输出电压的过程中，请勿拔下电机的接线。**
否则会导致变频器损坏。

**400V 级电机的输入电压为 440V 以上或者电机的接线距离超过 100 米时，请特别注意电机的绝缘耐压，或者使用强化绝缘的变频器专用电机。**
否则会导致电机绝缘损坏。

**远程控制模拟量信号的速度指令时，控制回路接线的长度应控制在 50 米以下。**
如果接线过长，可能会导致变频器动作不良。

**请勿将电磁开关、电磁接触器接入变频器的输出回路。**
否则会导致变频器损坏。

**安装电源侧电磁接触器 （MC）时，请设计通过变频器的故障接点输出使 MC 断开的顺控回路。**
为了确实切断电源与变频器之间的连接，建议安装 MC。

**请勿将进相电容器及 LC/RC 噪音滤波器连接到变频器的输出回路上。**
否则会导致变频器损坏。

**进行安装作业时，请用布或纸等遮住变频器的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入变频器内部。作业结束后，请拿掉这些布或纸。**
如果异物进入变频器内部，可能导致变频器故障。如果一直用布或纸盖住变频器的上部，则会因透气性变差而导致变频器异常发热。

**请事先确认使用电机的负载是否与变频器相符。**
与商用电源驱动电机相比，连接在 PWM 变频器上的电机在高温下运行，因此运行速度的范围可能会因电机冷却允许容量而受到限制。

**使用标准 （通用）电机时，请务必降低低速域的电机转矩。需要在低速下保持 100% 转矩时，请考虑使用专用电机或矢量控制用电机。**
电机低速运行时，冷却效果会下降，随着温度的升高，会因过热而导致电机故障。

**在速度控制范围以外运行电机时，请向电机生产厂家咨询。**
电机的速度控制范围因润滑方式和生产厂家而异。

**在电机机架下安装防振橡胶较为有效。**
对以往以恒定速度运行的电梯进行可变速运行时，可能会发生共振。

**请勿在拆下外罩的状态下吊起变频器。**
否则可能导致变频器的电路板或端子排损坏。

### 运输、安装时的木质包装材料 （包括木箱、胶合板、货盘等）的消毒、除虫处理注意事项

**包装用木质材料需要进行消毒、除虫处理时，请务必采用熏蒸以外的方法。**
**例：热处理 （材芯温度 56°C 以上，处理 30 分钟以上）**
使用经过熏蒸处理的木质材料包装电气产品 （单机或装载在机械等上的产品）时，该木质材料产生的气体和蒸汽会对电子部件造成致命的损伤。特别是卤素类消毒剂 （氟、氯、溴、碘等）可能会导致电容器内部腐蚀，DOP 气体 （邻苯二甲酸酯）可能会导致树脂等的龟裂。
另外，必须在包装前的材料阶段进行处理，而不是在包装后进行整体处理。

# ◆ 变频器使用注意事项

## ■ 选型

### 变频器容量

运行特殊电机时，请确认电机额定电流不高于变频器额定输出电流。另外，将多台感应电机与 1 台变频器并联运行时，选择变频器的容量时应使电机额定电流合计的 1.1 倍小于变频器的额定输出电流。

### 起动转矩

利用变频器驱动的电机的起动、加速特性受到组合后的变频器过载额定电流的限制。与一般商用电源的起动相比，转矩特性较小。如需要较大的起动转矩时，请将变频器的容量加大一级或同时增加电机及变频器的容量。

## ■ 设定

### 直流制动

直流制动电流及动作时间的设定值如果过大，将导致电机过热。

### 加减速时间 / 加减速速率

电机的加减速时间 / 加减速速率是由电机产生的转矩和负载转矩以及负载的惯性力矩（$\frac{GD^2}{4}$）决定的。当防止加速中失速功能动作时，请减小加速速率（延长加速时间）。并且，加速时间将随防止失速功能动作的动作时间相应延长。如想进一步增加加速速率（缩短加速时间），请增设制动选购件或同时增加电机及变频器的容量。

## ■ 使用

### 接线用断路器或漏电断路器的安装与选型

为了保护变频器的接线，防止发生事故时的二次损失，建议安装漏电断路器（ELCB）。另外，如果上位电源系统容许切断漏电，也可使用接线断路器（MCCB）。

选择 ELCB 时，建议使用变频器专用漏电断路器（例如对应 IEC60755 的 B 型）。选择 MCCB 时，应考虑变频器电源侧的功率因数（根据电源电压、输出频率、负载而变化）。有关标准设定，请参照**“接线用断路器（MCCB）或漏电断路器（ELCB）的连接”（314 页）**。尤其是完全电磁型 MCCB 的动作特性会根据高次谐波电流而变化，因此应选择容量较大的产品。

### 电磁接触器的安装

为了确实切断电源与变频器之间的连接，建议安装电磁接触器（MC）。安装电磁接触器（MC）时，请设计通过变频器的故障接点输出使电磁接触器（MC）断开的回路。

在电源侧设置电磁接触器（MC）时，请勿将电磁接触器（MC）用于变频器的运行、停止操作。否则将导致变频器的故障。

### 维护与检查

即使切断变频器的电源，内置电容器也需要一定的放电时间。因此，进行检查时，请先切断电源，等到经过变频器上标示的时间后再开始作业。否则如果电容器上有残余电压，可能会导致触电。

变频器的散热片会产生高温，请勿触摸。否则会有烫伤的危险。请在切断变频器电源后 15 分钟以上，而且确认散热片已充分冷却后再更换冷却风扇。

在使用同步电机时，即使变频器的电源处于切断状态而电机仍然旋转时，电机的端子上会产生电压，有导致触电的危险。进行带电部位的操作时，请务必注意下述事项。

- 如果在变频器处于停止状态而电机仍被负载带动旋转的情况下使用，请务必在变频器的输出侧安装电磁接触器（MC）。
- 即使电源已经切断，电机也可能在负载的带动下以额定速度以上的转速旋转时，请勿使用本变频器。
- 进行维护、检查及接线时，请先切断输出侧电磁接触器（MC），等到经过变频器上标示的时间后再开始作业。
- 电机运行期间，请勿打开 / 关闭电磁接触器（MC）。否则会损坏变频器。
- 需要在电机自由运行过程中打开电磁接触器（MC）时，请先接通变频器电源，然后在变频器停止的状态下进行操作。
- 维修、检查时，请务必在同步电机停止的状态下作业。
  否则会有触电的危险。
- 正在通电时，请勿变更接线或拆装跳线。
  否则会有导致受伤的危险。

### 接线作业

进行 UL 和 cUL 标准认定变频器的接线作业时，请使用圆形压接端子。

请使用端子厂家指定的铆接工具切实进行铆接作业。

## ◆ 电机使用注意事项

### ■ 绝缘耐压

输入电压较高 （440V 以上）或接线距离较长时，有时必须考虑电机的绝缘耐压。详细情况请向本公司代理店或销售负责人垂询。

### ■ 高速运行

在高于电机额定转速的条件下使用时，有时会发生动态平衡及轴承耐久性不良等情况，请向电机生产厂家垂询。

### ■ 转矩特性

用变频器驱动时和用商用电源驱动时的转矩特性不同。必须确认所连接的电梯的负载转矩特性。

### ■ 振动

L1000A 系列的变频器可选择高载波调制方式 PWM 控制 （根据参数的不同，也可选择低载波调制方式 PWM 控制）。选择高载波调制 PWM 控制时，电机的振动会减少，和商用电源驱动时基本相同。但在以下场合时，振动会稍稍变大。

- 和机械系统固有的振动频率产生共振
  对以往以恒速运行的机械进行变速运行时，需要注意。此时，在电机机架下安装防振橡胶或进行频率跳跃控制较为有效。
- 旋转体本身的残留不平衡
  以电机额定转速以上的高速运行时，请特别注意。

### ■ 噪声

噪声根据载波频率的变化而异。以高载波频率运行时，与商用电源驱动时基本相同。但在额定转速以上的运行将会产生较大的风噪声。

### ■ 用于同步电机

- 请先松开制动器后再起动电机。如果时机不吻合，可能会导致电机失速。请使用对应同步电机的 PG 和 PG 选购卡。
- 初次运行同步电机时，以及更换了变频器或同步电机时，请在运行前向变频器设定正确的电机参数，并务必进行电机速度检出的确认。
  否则会因转矩不足而发生电机被负载带动的现象或电机不按照指令动作的现象 （反转、不动、突然加速等）。
  详细情况请参考同步电机的使用说明书。
- 使用 PG-F3 等绝对值编码器以外的选购卡驱动同步电机时，如果不使用本变频器推荐的制动器顺控，请在输入运行指令、等磁极检测结束信号为闭合状态后，在外部设计打开制动器的顺控。
  否则轿厢会被对重带动，有导致受伤的危险。
- 维修、检查以及接线时，请务必在同步电机停止的状态下作业。
- 即使切断变频器的电源而同步电机仍在旋转时，请务必确认同步电机及变频器的输出已被切断。否则会有导致受伤的危险。
- 使用同步电机时，为了防止同步电机减磁，请确认电机额定电流在变频器额定输出电流以下。

## ◆ 警告标记的内容与位置

本变频器在下列位置贴有使用时的警告标记。在使用时，请务必遵守警告标识的内容。

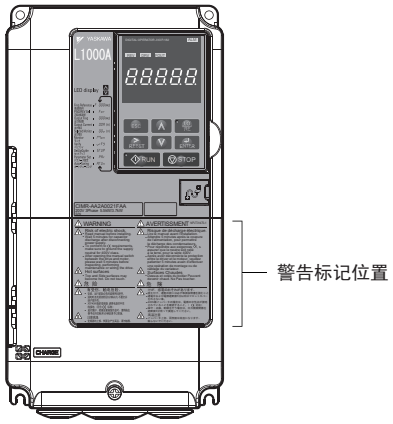
### ⚠ 危 险

否则会有导致受伤、触电的危险。

- 安装、运行前请务必阅读使用说明书。
- 在通电状态下以及切断电源后5分钟以内，请勿拆下前外罩。
- 使用400V级变频器时，必须确认电源的中性接点已经接地。（符合 CE ）
- 进行维护、检查及接线时，请在切断输出侧开关后等待5分钟，然后再开始作业。

小心高温

- 变频器上部、两侧面高温。请勿触摸。



# ◆ 关于保证

## ■ 保证期限

产品的保证期限以向贵公司或贵公司客户交货后一年以内，或出厂后 18 个月以内两者中先至时间为准。

## ■ 保证范围

### 故障诊断

故障诊断原则上由贵公司实施。
但是，应贵公司的要求本公司或本公司的服务网可以提供收费服务。
此时，根据与贵公司的商议结果，如果故障原因在本公司一方则免费服务。

### 故障修理

针对所发生的故障，需要进行修理及产品交换时，本公司可以派人免费上门服务。但是以下场合为收费服务。

- 由于贵公司及贵公司的客户等的不正确的保管及使用，过失或者设计等原因引起故障的场合。
- 本公司不了解的情况下，贵公司私自对本公司的产品进行改造引起故障的场合。
- 由于在本公司产品的规格范围外使用，引起故障的场合。
- 自然灾害及火灾等造成故障的场合。
- 超过保证期限的场合。
- 更换消耗品及寿命到期的部件的场合。
- 因包装、熏蒸处理而导致的产品不良的场合。
- 客户使用 DriveWorksEZ 制定的程序导致动作不良或故障的场合。
- 其他非本公司责任的原因引起故障的场合。

上述服务仅限中国国内，本公司不受理在国外的故障诊断等。如果客户希望提供在国外的售后服务，请使用有偿的国外服务合同。

### 保证责任之外

因本公司产品的故障，给贵公司或贵公司的客户带来的不便以及造成非本公司产品的破损，无论是否在保证期限内，均不属于本公司的保证范围。

## ■ 关于本产品的适用

- 本产品不是为了用于系统或者在性命攸关的状况下所使用的器械而设计制造的。
- 需要将本产品使用于载人移动体、医疗、航空航天、核能、电力、海底中转通信用器械或者系统等特殊用途时，请向本公司代理店或销售负责人垂询。
- 本产品是在严格的质量管理下生产的，但是用于因本产品故障会造成重大事故或损失的设备时，请配置安全装置。

# 1

# 使用前

本章对变频器到货时的确认事项及变频器各部分的名称和保护构造进行说明。


1.1 安全注意事项 . . . . . 30
1.2 L1000A 的概要 . . . . . 31
1.3 变频器型号和铭牌的确认 . . . . . 33
1.4 变频器的型号和保护构造 . . . . . 35
1.5 各部分的名称 . . . . . 36

# 1.1 安全注意事项

**⚠ 注意**

**搬运变频器时，请务必抓住壳体。**

如果抓住前外罩或端子外罩搬运变频器，变频器主体会掉落，有导致受伤的危险。

**重要**

**操作变频器时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。**

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

**请事先确认使用电机的负载是否与变频器相符。**

与商用电源驱动电机相比，连接在 PWM 变频器上的电机在高温下运行，因此运行速度的范围可能会因电机冷却允许容量而受到限制。

# 1.2 L1000A 的概要

## ◆ L1000A 的种类

本变频器是感应电机 / 同步电机兼用的电梯用驱动器，只需变更参数，便可驱动感应电机和同步电机，可用于改装或新装的电梯。下页介绍了本产品的概要。

表 1.1 L1000A 的种类

| 最大适用电机 （kW） | 三相 200V | | 三相 400V | |
|---|---|---|---|---|
| | 型号 CIMR-LB | 额定电流 （A） | 型号 CIMR-LB | 额定电流 （A） |
| 3.7 | 2A0018 | 17.5 <1> | 4A0009 | 9.2 <1> |
| 5.5 | 2A0025 | 25 <1> | 4A0015 | 14.8 <1> |
| 7.5 | 2A0033 | 33 <1> | 4A0018 | 18 <1> |
| 11 | 2A0047 | 47 <1> | 4A0024 | 24 <1> |
| 15 | 2A0060 | 60 <1> | 4A0031 | 31 <1> |
| 18.5 | 2A0075 | 75 <1> | 4A0039 | 39 <1> |
| 22 | 2A0085 | 85 <1> | 4A0045 | 45 <1> |
| 30 | 2A0115 | 115 <1> | 4A0060 | 60 <1> |
| 37 | 2A0145 | 145 <2> | 4A0075 | 75 <1> |
| 45 | 2A0180 | 180 <2> | 4A0091 | 91 <1> |
| 55 | – | – | 4A0112 | 112 <2> |
| 75 | – | – | 4A0150 | 150 <2> |

<1> 载波频率为 8kHz 以下时的值。

<2> 载波频率为 5kHz 以下时的值。

（注）提高载波频率时，需要降低电流。详细内容请参照 **“改变载波频率以降低额定值”**（327 页）。

## ◆ 控制模式的种类和特长

使用 L1000A 变频器，可从 4 种控制模式中选择符合要求的控制模式。下表列出了 L1000A 变频器的概要和特点。

表 1.2 控制模式的种类和特长

| 控制模式 | | 无 PG V/f 控制 | 无 PG 矢量控制 | 带 PG 矢量控制 | PM 用带 PG 矢量控制 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 控制对象电机 | | IM 电机 | | | PM 电机 | - |
| 参数设定 | | A1-02 = 0（出厂设定） | A1-02 = 2 | A1-02 = 3 | A1-02 = 7 | - |
| 基本控制 | | V/f 控制 | 无 PG 电流矢量控制 | 带 PG 电流矢量控制 | PM 用带 PG 电流矢量控制 | - |
| PG 选购卡 | | 不需要 | 不需要 | 需要 | 需要 | - |
| 基本性能 | 速度控制范围 | 1 ： 40 | 1 ： 200 | 1 ： 1500 | 1 ： 1500 | 表示控制上的可变速范围。（连续运行时，请考虑电机升温的情况。） |
| | 速度控制精度 | ± 2 ～ 3% | ± 0.2% | ± 0.02% | ± 0.02% | 是额定负载且负载稳定时，与最高速度的速度误差。（电机温度为 25℃ ± 10℃ 时）根据不同的安装状况和电机种类，速度控制精度有所不同。 |
| | 速度响应 | 约 3Hz | 10Hz 以上 | 50Hz 以上 | 50Hz 以上 | 表示在电机转矩不饱和的范围内，相对于速度指令，电机的实际速度能够跟随的程度。 |
| | 起动转矩 | 150%/3Hz | 200%/0.3Hz <1> | 200%/0min$^{-1}$ <1> | 200%/0min$^{-1}$ <1> | 是起动时能在低速状态下发生的电机转矩和此时的输出频率 （转速）。但在低速状态下需要较大的转矩时，需要探讨变频器的容量。 |
| 主要的控制功能 | 自学习 | 线间电阻 | 旋转形、停止形 1，2，线间电阻 | 旋转形、停止形 1，2，线间电阻 | 停止形、电枢电阻、编码器原点补偿的旋转形 / 停止形、初次磁极检测、感应电压参数自学习 | 是对电机的电气参数自动进行自学习的功能。 |
| | 转矩极限 | 不可 | 可 | 可 | 可 | 是为了保护机械和负载，限制电机最大转矩的功能。 |
| | 零伺服控制 | 不可 | 不可 | 可 | 可 | 是无外部位置控制器时锁定伺服的功能 （防止伺服在外力作用下动作）。 |
| | 自动节能控制 | 不可 | 不可 | 不可 | 可 （仅限 IPM 电机） | 是为了使电机功率最大而自动调节电机电压的功能。 |
| | 前馈控制 | 不可 | 不可 | 可 | 可 | 高度响应速度指令变化的功能。 |
| | 起动时、停止时直流制动 / 零伺服 | 可（起动时、停止时直流制动） | 可（起动时、停止时直流制动） | 可（零伺服） | 可（零伺服） | 该功能是在打开制动器时，直流制动电流流向电机，从而补偿电机转矩的功能。 |
| | 转矩补偿 | 不可 | 不可 | 可 | 可 | 该功能是使用多功能模拟量输入来进行转矩补偿的功能。 |
| | 防倒溜功能 | 不可 | 不可 | 不可 | 可 | 该功能是补偿电机转矩的功能。 |
| | 滑差补偿 | 可 | 可 | 可 | 不可 | 该功能是补偿平层速度时的电机滑差的功能。 |
| | 短楼层 | 可 | 可 | 可 | 可 | 该功能是无论实际速度相对于所选择的速度如何，始终保持一定停止距离的功能。 |

<1> 需要探讨变频器的容量。

使用**表 1.2** 的主要控制功能时，请注意以下事项。

- 试运行时如能分开电机和机械，请进行旋转形自学习。进行旋转形自学习后，需要在机械无振动的范围内调整控制系统。
- 矢量控制时，请按 1 ： 1 的比例组合变频器和电机。不能对连接了多台电机的 1 台变频器进行矢量控制。另外，请将电机额定电流应为变频器额定电流的 50 ～ 100% 作为大致标准选择变频器容量。如果载波频率的设定值较大，则变频器的额定电流将降低，敬请注意。
- 无 PG 矢量控制的转矩限制在加减速中 （软起动变化中）优先进行加减速。另外，在恒速中即使由于转矩限制而使电机速度下降，速度也不会向最低输出频率以下或反转方向动作。

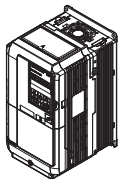
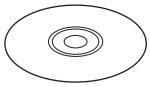
# 1.3 变频器型号和铭牌的确认

产品到货时：

- 请检查外观，确认变频器上是否有划伤或污垢。产品搬运时造成的损伤不属于本公司的保证范围。产品发生损伤时，请立即与运输公司联系。
- 请确认变频器的型号是否与订购的产品一致。型号请参阅变频器侧面铭牌上的 “MODEL”栏。
- 如果发现产品有不良情况，请立即与您购买产品的代理店或本公司销售处联系。

## ◆ 包装内容的确认

表 1.3 包装内容

| 包装物品 | 变频器 | 蓄电池电源连接用电缆（1.1m）<1> | CD-ROM | 快速使用指南 |
|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |
| 数量 | 1 | 1 | 1 | 1 |

<1> 使用紧急运行功能时，须连接蓄电池和变频器。

## ◆ 铭牌

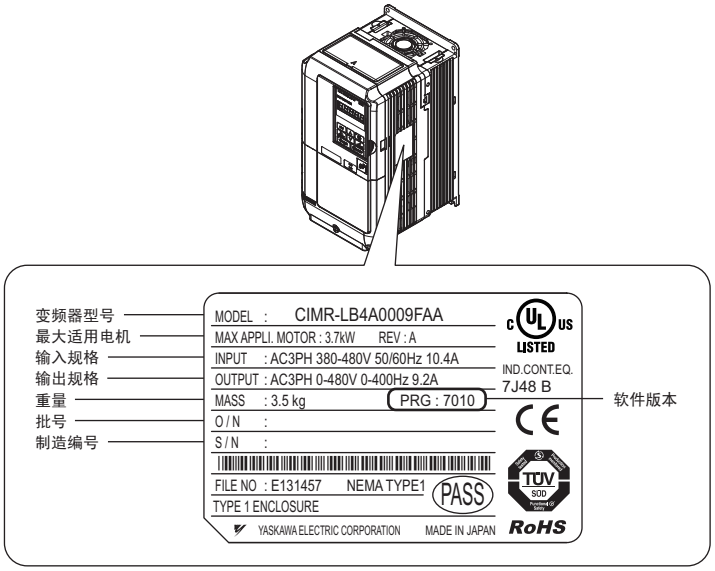
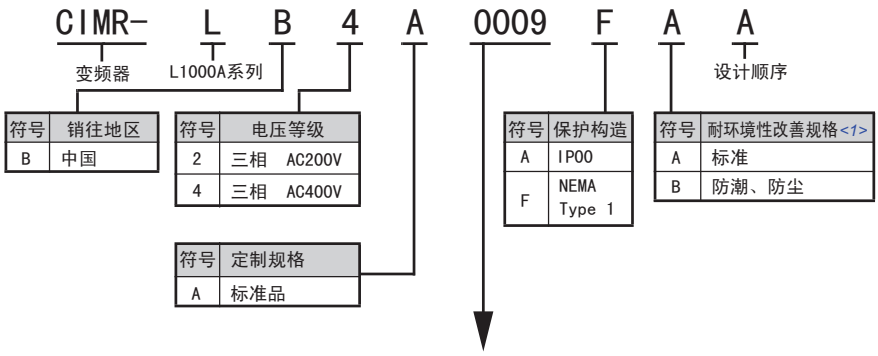



图 1.1 变频器的铭牌

## ◆ 变频器型号的查阅方法




| 符号 | 销往地区 |
|---|---|
| B | 中国 |

| 符号 | 电压等级 |
|---|---|
| 2 | 三相 AC200V |
| 4 | 三相 AC400V |

| 符号 | 定制规格 |
|---|---|
| A | 标准品 |

| 符号 | 保护构造 |
|---|---|
| A | IP00 |
| F | NEMA Type 1 |

| 符号 | 耐环境性改善规格<1> |
|---|---|
| A | 标准 |
| B | 防潮、防尘 |

三相 200V

| 符号 | 最大适用电机容量 kW | 额定输出电流 A |
|---|---|---|
| 0018 | 3.7 | 17.5 |
| 0025 | 5.5 | 25 |
| 0033 | 7.5 | 33 |
| 0047 | 11 | 47 |
| 0060 | 15 | 60 |
| 0075 | 18.5 | 75 |
| 0085 | 22 | 85 |
| 0115 | 30 | 115 |
| 0145 | 37 | 145 |
| 0180 | 45 | 180 |

三相 400V

| 符号 | 最大适用电机容量 kW | 额定输出电流 A |
|---|---|---|
| 0009 | 3.7 | 9.2 |
| 0015 | 5.5 | 14.8 |
| 0018 | 7.5 | 18 |
| 0024 | 11 | 24 |
| 0031 | 15 | 31 |
| 0039 | 18.5 | 39 |
| 0045 | 22 | 45 |
| 0060 | 30 | 60 |
| 0075 | 37 | 75 |
| 0091 | 45 | 91 |
| 0112 | 55 | 112 |
| 0150 | 75 | 150 |

<1> 即使是耐环境性改善规格的变频器，也不能完全保证可以在这些环境中使用。

（注）关于保护构造中“IP00 ：柜内安装型”与“NEMA Type1 ：封闭壁挂型”的差异，请参照“**变频器的型号和保护构造**”（35 页）。

# 1.4 变频器的型号和保护构造

变频器根据保护构造的不同分为 “柜内安装型 （IP00）”与 “封闭壁挂型 （NEMA Type1）”。

- 柜内安装型：以安装在控制柜内部为前提的构造。变频器的前部带有保护构造，可避免人体与机器内部的充电部分接触。
- 封闭壁挂型：不装入控制柜内，而安装在一般厂房内墙壁上。将变频器和外围环境隔开。

表 1.4 变频器的型号和保护构造

| 电压等级 | 保护构造 | |
|---|---|---|
| | 封闭壁挂型 （NEMA Type1）<br>CIMR-LB | 柜内安装型 （IP00）<br>CIMR-LB |
| 三相 200V 级 | 2A0018F <1> | – |
| | 2A0025F <1> | – |
| | 2A0033F <1> | – |
| | 2A0047F <1> | – |
| | 2A0060F <1> | – |
| | 2A0075F <1> | – |
| | – | 2A0085A |
| | – | 2A0115A |
| | – | 2A0145A |
| | – | 2A0180A |
| 三相 400V 级 | 4A0009F | – |
| | 4A0015F | – |
| | 4A0018F | – |
| | 4A0024F | – |
| | 4A0031F | – |
| | 4A0039F | – |
| | – | 4A0045A |
| | – | 4A0060A |
| | – | 4A0075A |
| | – | 4A0091A |
| | – | 4A0112A |
| | – | 4A0150A |

<1> 请拆下封闭壁挂型变频器的上部保护罩。拆下上部保护罩后，保护等级将变为 IP20。

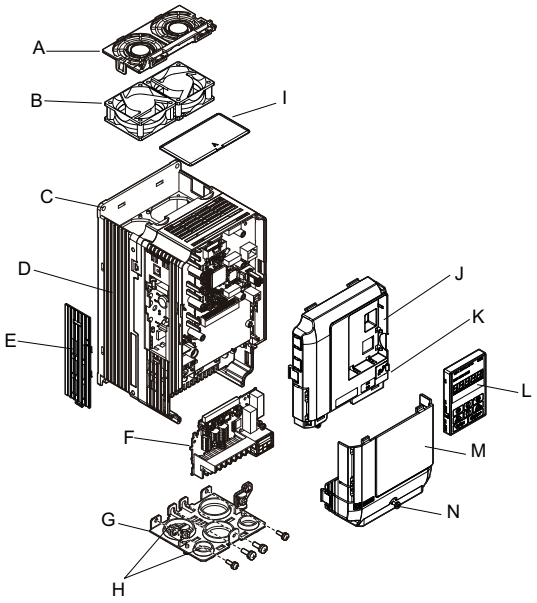
# 1.5 各部分的名称

本节对保护构造不同的变频器的各部分名称进行说明。

（注）1. 关于操作器操作部各部分的名称和功能的详细内容，请参照 **“操作器的说明”**（90 页）。
2. 根据机型，有的变频器不带冷却风扇，有的仅带 1 台冷却风扇。

## ◆ 封闭壁挂型 （NEMA Type1）

### ■ 三相 AC200V CIMR-LB2A0018F ～ 0075F
### 三相 AC400V CIMR-LB4A0009F ～ 0039F



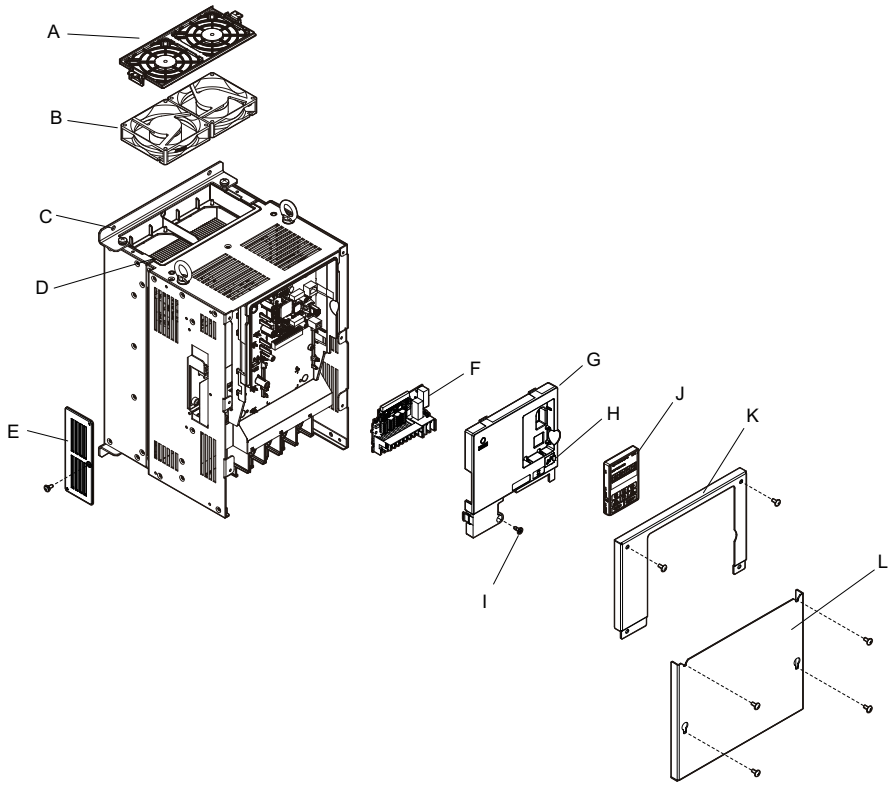

A - 风扇外罩 <1>
B - 冷却风扇 <1>
C - 安装孔
D - 散热片
E - 24V 控制电源单元接口外罩
F - 拆装式端子排
G - 下部外罩
H - 橡胶衬套
I - 上部保护罩
J - 前外罩
K - USB 接口 （B 型）
L - 操作器
M - 端子外罩
N - 端子外罩安装螺丝

<1> 下列变频器带有 1 台冷却风扇。
CIMR-LB2A0018F
CIMR-LB4A0009F

图 1.2 封闭壁挂型 （NEMA Type1）变频器各部分的名称
（例： CIMR-LB2A0025F）

## ◆ 柜内安装型 （IP00）

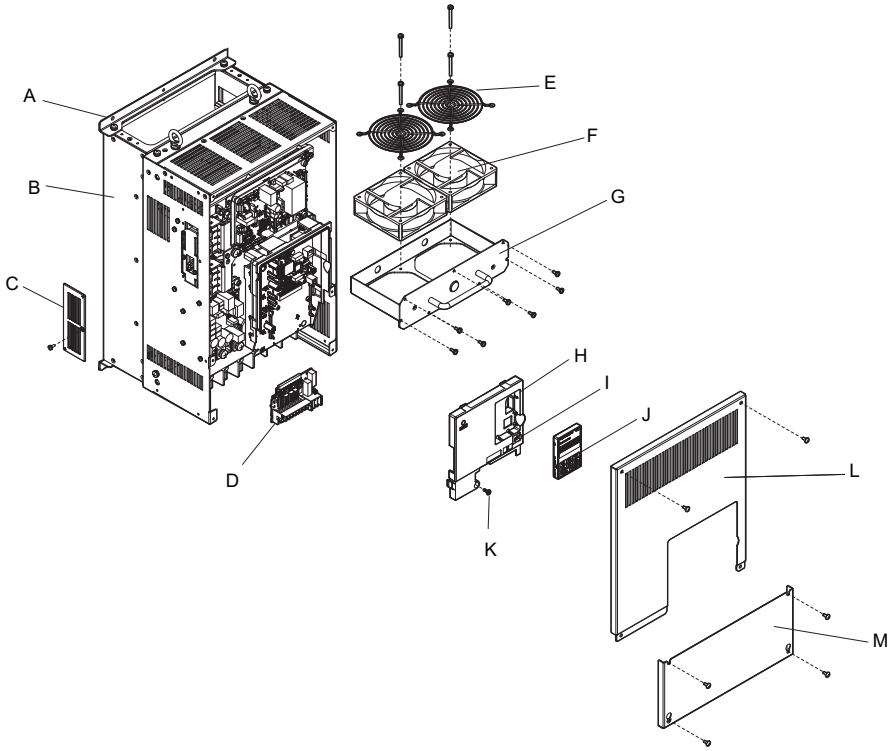
■ 三相 AC200V CIMR-LB2A0085A，0115A
三相 AC400V CIMR-LB4A0045A ～ 0091A




A – 风扇外罩
B – 冷却风扇
C – 安装孔
D – 散热片
E – 24V 控制电源单元接口外罩
F – 拆装式端子排
G – 前外罩
H – USB 接口 （B 型）
I – 前外罩安装螺丝
J – 操作器
K – 主体外罩
L – 端子外罩

图 1.3 柜内安装型变频器各部分的名称
（例： CIMR-LB2A0085A）

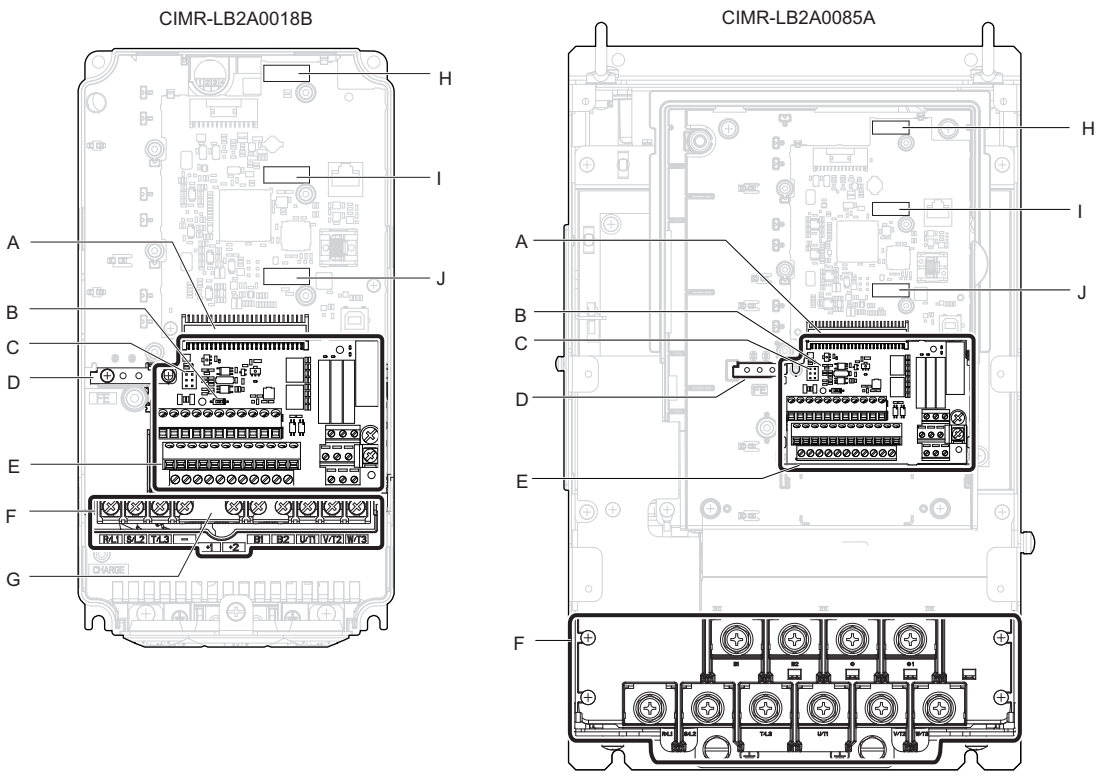
■ 三相 AC200V CIMR-LB2A0145A，0180A
三相 AC400V CIMR-LB4A0112A，0150A




A - 安装孔
B - 散热片
C - 24V 控制电源单元接口外罩
D - 拆装式端子排
E - 风扇护罩
F - 冷却风扇
G - 风扇单元
H - 前外罩
I - USB 接口 （B 型）
J - 操作器
K - 前外罩安装螺丝
L - 主体外罩
M - 端子外罩

图 1.4 柜内安装型变频器各部分的名称
（例： CIMR-LB4A0150A）

## ◆ 正视图




A – 拆装式端子排插头
B – 拨动开关 S2 （84 页）
C – 共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 （80 页）
D – 接地端子 （FE）
E – 拆装式端子排 （76、298 页）
F – 主回路端子 （68 页）
G – 接线错误防护罩
H – 选购卡接口 （CN5-C）
I – 选购卡接口 （CN5-B）
J – 选购卡接口 （CN5-A）

图 1.5 变频器的正视图及各部分的名称

# 2

# 安装

本章对变频器的安装环境和安装空间、外形图的种类等进行说明。

2.1 安全注意事项 . . . . . 42
2.2 控制柜的设计和变频器的安装 . . . . . 43

# 2.1 安全注意事项

**⚠ 警告**

**为了防止火灾**

**将变频器安装在封闭的柜内或机壳箱内时，请用冷却风扇或冷却空调等充分冷却，以使柜内安装型（IP00）变频器进气温度保持在 50℃ 以下、封闭壁挂型 （NEMA Type1）变频器进气温度保持在 40℃ 以下。**

否则会导致过热或火灾。

**⚠ 注意**

**为了防止受伤**

**搬运变频器时，请务必抓住壳体。**

如果抓住前外罩或端子外罩搬运变频器，变频器主体会掉落，有导致受伤的危险。

**重要**

**为了防止机器损坏**

**进行安装作业时，请用布或纸等遮住变频器的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入变频器内部。作业结束后，请拿掉这些布或纸。**

如果异物进入变频器内部，可能导致变频器故障。

如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致变频器异常发热。

**操作变频器时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。**

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

**使用标准 （通用）电机时，请务必降低低速域的电机转矩。需要在低速下保持 100% 转矩时，请考虑使用专用电机或矢量控制用电机。**

电机低速运行时，冷却效果会下降，随着温度的升高，会因过热而导致电机故障。

**在速度控制范围以外运行电机时，请向电机生产厂家咨询。**

电机的速度控制范围因润滑方式和生产厂家而异。

**400V 级电机的输入电压为 440V 以上或者电机的接线距离超过 100 米时，请特别注意电机的绝缘耐压，或者使用强化绝缘的变频器专用电机。**

否则会导致电机绝缘损坏。

**在电机机架下安装防振橡胶较为有效。**

对以往恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能会发生共振。

**请确认电梯的负载转矩特性。**

用变频器驱动时和用商用电源驱动时的转矩特性不同。

**请勿在拆下外罩的状态下吊起变频器。**

否则可能导致变频器的电路板或端子排损坏。

**请勿在变频器周围安装变压器等产生电磁波或干扰的设备。如需安装此类设备，应在其与变频器之间设置屏蔽板。**

否则会导致变频器误动作。

# 2.2 控制柜的设计和变频器的安装

本节对确保正确安装变频器所必须遵守的环境标准进行说明。

## ◆ 安装环境

为了充分发挥本变频器的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要。请将变频器安装在下表所示的环境中。

表 2.1 安装环境

| 环境 | 条件 |
|---|---|
| 安装场所 | 室内 |
| 环境温度 | -10 ～ +40℃（封闭壁挂型）<br>-10 ～ +50℃（柜内安装型）<br>• 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器。<br>• 在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。<br>• 请避免使变频器冻结。 |
| 湿度 | 95%RH 以下<br>• 请避免使变频器结露。 |
| 保存温度 | -20 ～ +60℃ |
| 环境 | 请将变频器安装在如下场所。<br>• 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体、尘埃等的场所<br>• 金属粉末、油、水等异物不会进入变频器内部的场所<br>（请勿将变频器安装在木材等易燃物的上面。）<br>• 无放射性物质、易燃物的场所<br>• 无有害气体及液体的场所<br>• 盐蚀少的场所<br>• 无阳光直射的场所 |
| 海拔高度 | 1000m 以下 |
| 耐振 | 10 ～ 20Hz 时为 9.8m/s²<br>20 ～ 55Hz 时为 5.9m/s² |
| 安装方向 | 为了不使变频器的制冷效果降低，请务必进行纵向安装。 |

重要：请勿在变频器周围安装变压器等产生电磁波或干扰的设备。否则会导致变频器误动作。如需安装此类设备，应在其与变频器之间设置屏蔽板。

重要：关于作业时防止异物进入
进行安装作业时，请用布或纸等遮住变频器的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入变频器内部。作业结束后，请务必拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致变频器异常发热。

重要：请避开有油雾、尘埃悬浮的场所，将变频器安装在清洁的场所或全封闭型、悬浮物体不能进入的控制柜内使用。安装在柜内时，请选择冷却方式及控制柜的大小，以保证变频器的环境温度在允许温度范围之内。另外，切勿将变频器安装在木材等易燃物上面。
上述安装有困难时，本公司备有适合在油雾、振动等恶劣环境下使用的耐环境性改善规格的产品。详细情况请向本公司代理店或销售负责人垂询。

## ◆ 安装方向和安装空间的确认

### ■ 安装方向

为了不使变频器的制冷效果降低，请务必进行纵向安装。

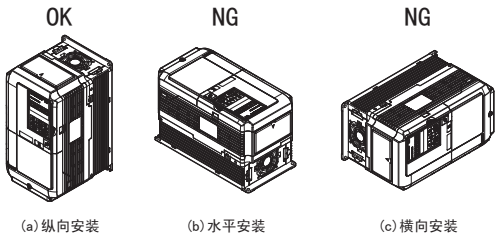
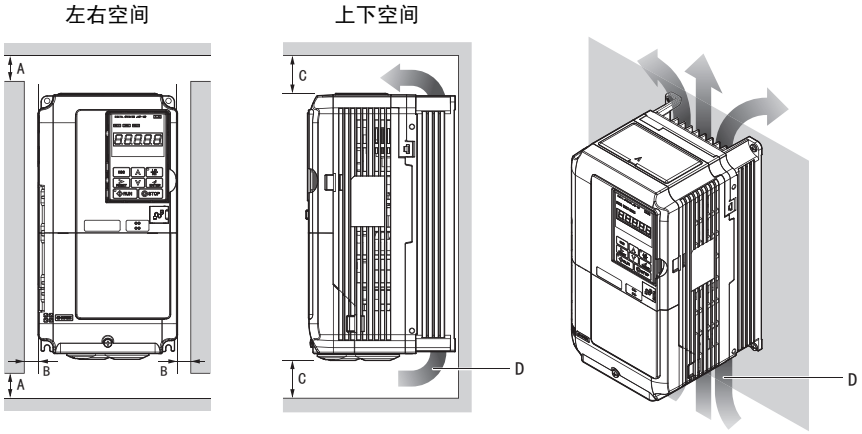



图 2.1 安装方向

## ■ 安装空间

为了确保变频器冷却所需的通气空间及接线空间，请务必遵守**图 2.2** 中所示的安装条件。请将变频器背面紧贴墙壁安装，以使散热片周围的冷却风流动顺畅，确保冷却效果。



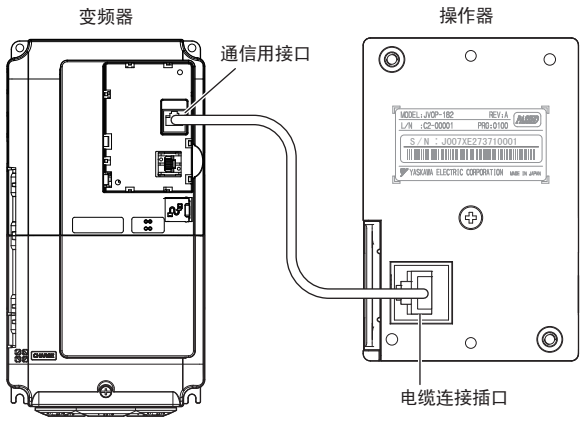

A – 50mm 以上　　C – 120mm 以上
B – 30mm 以上　　D – 通风方向

**图 2.2 变频器的安装空间（单机）**

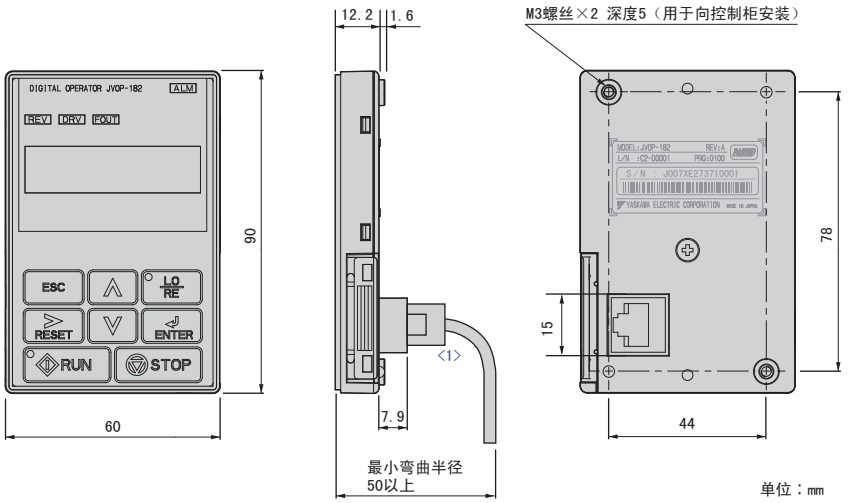
（注）柜内安装型（IP00）和封闭壁挂型（NEMA Type1）所需的上下、左右空间均相同。

# ◆ 将操作器安装于控制柜门上

可从变频器上拆下操作器，用连接电缆最远隔开 3m 使用。将变频器安装于控制柜内等时，也可不用打开控制柜门而操作变频器。此时需另行准备连接电缆和安装工具套件。



## ■ 外形尺寸




<1> 将操作器安装到控制柜门上使用时，请使用连接电缆 （选购件）。

图 2.3 外形尺寸图

## ■ 安装到控制柜门上

将操作器安装到装有变频器的控制柜的门上时，可以采用以下方法。

表 2.2 操作器的安装方法与所需工具

| 安装场所 | 特点 | 使用的安装配件 | 型号 | 所需工具 |
|---|---|---|---|---|
| 控制柜外侧 | 可以将控制柜的加工作业控制在最小限度。 | – | – | 螺丝刀 ⊕ #2 （M3） |
| 控制柜内侧 | 可以避免操作器向控制柜正面突出。 | 安装配件组件 A （螺丝固定形） | EZZ020642A | 螺丝刀 ⊕ #2 （M3、M4） |
| | | 安装配件组件 B （螺母固定形） <1> | EZZ020642B | 螺丝刀 ⊕ #2 （M3）<br>扳手 （M4） |

<1> 控制柜内侧有焊接螺柱时，请使用螺母固定型。

重要：关于作业时防止异物进入
进行安装作业时，请用布或纸等遮住变频器的上部，以绝对防止钻孔时的金属屑、油、水等进入变频器内部。作业结束后，请务必拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致变频器异常发热。

### 安装在控制柜外侧时

1. 对控制柜的操作器安装面进行加工。控制柜加工尺寸请参照图 2.5。
2. 将操作器置于控制柜的外侧，从控制柜的内侧用螺丝进行固定。

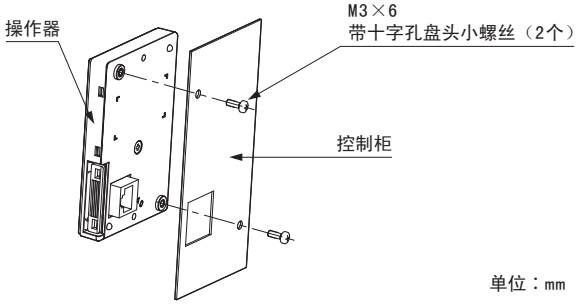
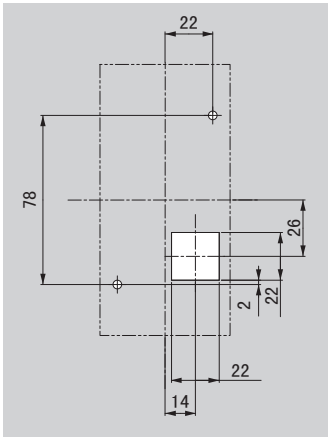



图 2.4 安装在控制柜外侧时



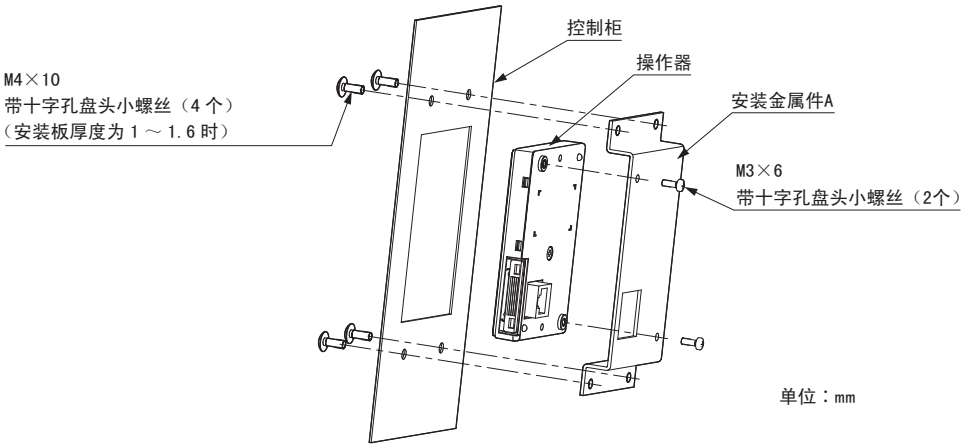

单位：mm

图 2.5 控制柜加工尺寸 （安装在控制柜外侧时）

## 安装在控制柜内侧时

将操作器安装在控制柜的内侧时，需要使用另售的安装配件组件。关于另售品的订购，请向本公司代理店或销售负责人垂询。图 2.6 表示使用安装配件组件 A 时的情形。使用安装配件组件 B 时，控制柜加工尺寸也相同。

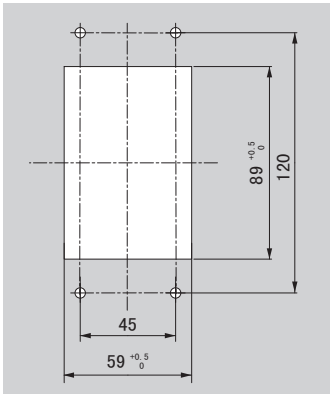
1. 对控制柜的操作器安装面进行加工。控制柜加工尺寸请参照图 2.7。
2. 在安装配件上固定操作器。
3. 将已固定操作器的安装配件置于控制柜的内侧，用螺丝从外侧固定。




单位：mm

图 2.6 安装在控制柜内侧时

（注）安装在粉尘较多的场所时，请在控制柜与操作器之间安装密封垫等，以免产生缝隙。




单位：mm

图 2.7 控制柜加工尺寸 （安装在控制柜内侧时）

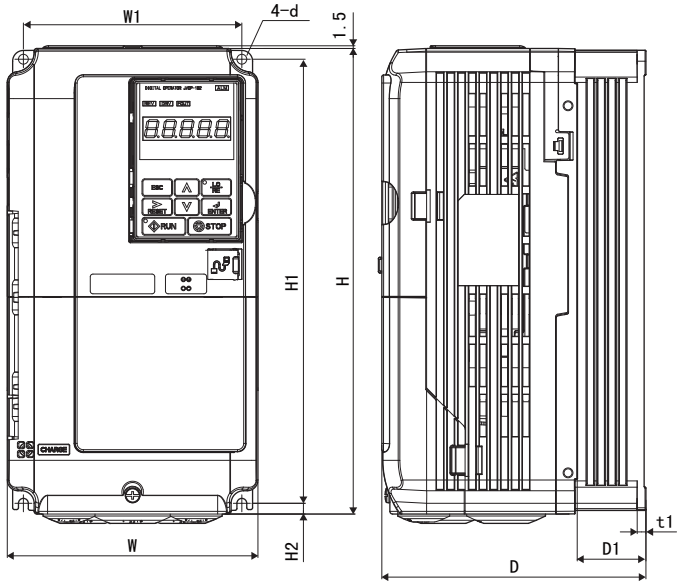
## ◆ 变频器外形图

关于变频器外形图，请根据下表查找所需图纸。

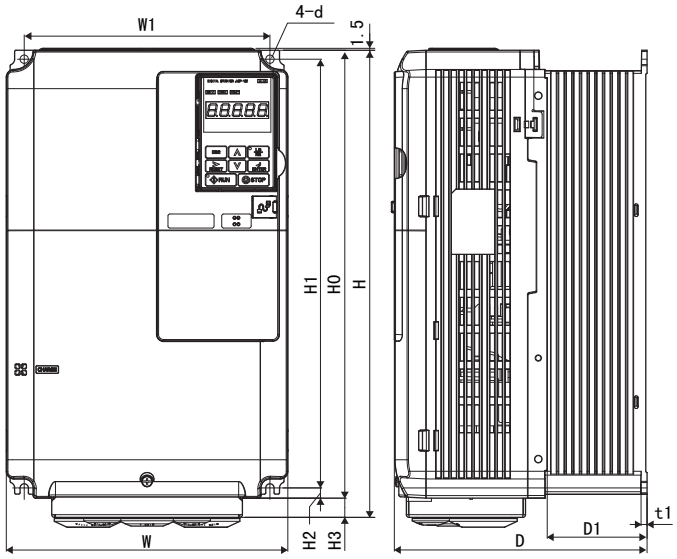
表 2.3 外形图的种类

| 保护构造 | 变频器型号 CIMR-LB | | 参考页码 |
|---|---|---|---|
| | 三相 200V 级 | 三相 400V 级 | |
| 封闭壁挂型<br>（NEMA Type1） | 2A0018F<br>2A0025F<br>2A0033F<br>2A0047F<br>2A0060F<br>2A0075F | 4A0009F<br>4A0015F<br>4A0018F<br>4A0024F<br>4A0031F<br>4A0039F | 48 |
| 柜内安装型<br>（IP00） | 2A0085A<br>2A0115A<br>2A0145A<br>2A0180A | 4A0045A<br>4A0060A<br>4A0075A<br>4A0091A<br>4A0112A<br>4A0150A | 49 |

## ■ 封闭壁挂型 （NEMA Type1）




外形图1




外形图2

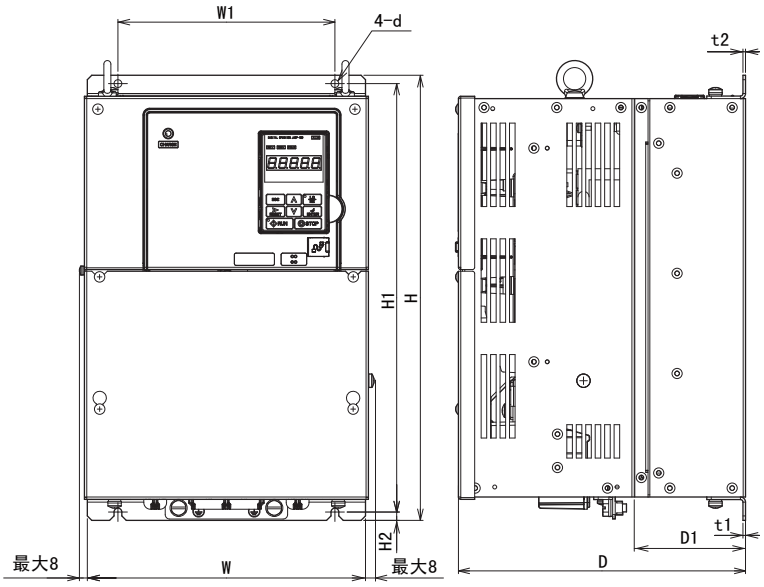
表 2.4 外形尺寸 （封闭壁挂型 （NEMA Type1）： 200V 级）

| 变频器型号 CIMR-LB2A | 外形尺寸 （mm） | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 外形图 | W | H | D | W1 | H1 | H0 | H2 | H3 | D1 | t1 | t2 | d | 毛重 （kg） |
| 0018 | 1 | 140 | 260 | 164 | 122 | 248 | – | 6 | – | 55 | 5 | – | M5 用 | 3.5 |
| 0025 | | 140 | 260 | 167 | 122 | 248 | – | 6 | – | 55 | 5 | – | M5 用 | 4.0 |
| 0033 | | 140 | 260 | 167 | 122 | 248 | – | 6 | – | 55 | 5 | – | M5 用 | 4.0 |
| 0047 | | 180 | 300 | 187 | 160 | 284 | – | 8 | – | 75 | 5 | – | M5 用 | 5.6 |
| 0060 | | 220 | 350 | 197 | 192 | 335 | – | 8 | – | 78 | 5 | – | M6 用 | 8.7 |
| 0075 | 2 | 220 | 365 | 197 | 192 | 335 | 350 | 8 | 15 | 78 | 5 | – | M6 用 | 9.7 |

表 2.5 外形尺寸 （封闭壁挂型 （NEMA Type1）： 400V 级）

| 变频器型号 CIMR-LB4A | 外形尺寸 （mm） | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 外形图 | W | H | D | W1 | H1 | H0 | H2 | H3 | D1 | t1 | t2 | d | 毛重 （kg） |
| 0009 | 1 | 140 | 260 | 164 | 122 | 248 | – | 6 | – | 55 | 5 | – | M5 用 | 3.5 |
| 0015 | | 140 | 260 | 167 | 122 | 248 | – | 6 | – | 55 | 5 | – | M5 用 | 3.9 |
| 0018 | | 140 | 260 | 167 | 122 | 248 | – | 6 | – | 55 | 5 | – | M5 用 | 3.9 |
| 0024 | | 180 | 300 | 167 | 160 | 284 | – | 8 | – | 55 | 5 | – | M5 用 | 5.4 |
| 0031 | | 180 | 300 | 187 | 160 | 284 | – | 8 | – | 75 | 5 | – | M5 用 | 5.7 |
| 0039 | | 220 | 350 | 197 | 192 | 335 | – | 8 | – | 78 | 5 | – | M6 用 | 8.3 |

## ■ 柜内安装型 （IP00）




外形图1

表 2.6 外形尺寸 （柜内安装型 （IP00）： 200V 级）

| 变频器型号 CIMR-LB2A | 外形尺寸 （mm） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 外形图 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | D1 | t1 | t2 | d | 毛重 （kg） |
| 0085 | 1 | 250 | 400 | 258 | 195 | 385 | 7.5 | 100 | 2.3 | 2.3 | M6 用 | 21 |
| 0115 | | 275 | 450 | 258 | 220 | 435 | 7.5 | 100 | 2.3 | 2.3 | M6 用 | 25 |
| 0145 | | 325 | 550 | 283 | 260 | 535 | 7.5 | 110 | 2.3 | 2.3 | M6 用 | 37 |
| 0180 | | 325 | 550 | 283 | 260 | 535 | 7.5 | 110 | 2.3 | 2.3 | M6 用 | 38 |

表 2.7 外形尺寸 （柜内安装型 （IP00）： 400V 级）

| 变频器型号 CIMR-LB4A | 外形尺寸 （mm） | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 外形图 | W | H | D | W1 | H1 | H2 | D1 | t1 | t2 | d | 毛重 （kg） |
| 0045 | 1 | 250 | 400 | 258 | 195 | 385 | 7.5 | 100 | 2.3 | 2.3 | M6 用 | 21 |
| 0060 | | 275 | 450 | 258 | 220 | 435 | 7.5 | 100 | 2.3 | 2.3 | M6 用 | 25 |
| 0075 | | 325 | 510 | 258 | 260 | 495 | 7.5 | 105 | 2.3 | 3.2 | M6 用 | 36 |
| 0091 | | 325 | 510 | 258 | 260 | 495 | 7.5 | 105 | 2.3 | 3.2 | M6 用 | 36 |
| 0112 | | 325 | 550 | 283 | 260 | 535 | 7.5 | 110 | 2.3 | 2.3 | M6 用 | 41 |
| 0150 | | 325 | 550 | 283 | 260 | 535 | 7.5 | 110 | 2.3 | 2.3 | M6 用 | 42 |

# 3

# 接线

本章对电源、电机及控制回路的接线进行说明。


3.1 安全注意事项 . . . . . 52
3.2 标准连接图 . . . . . 56
3.3 主回路连接图 . . . . . 59
3.4 主回路端子排的排列 . . . . . 60
3.5 端子外罩的拆卸 / 安装 . . . . . 64
3.6 操作器和前外罩的拆卸和安装 . . . . . 66
3.7 上部保护罩的拆卸与安装 . . . . . 67
3.8 主回路的接线 . . . . . 68
3.9 控制回路的接线 . . . . . 75
3.10 输入输出信号的连接 . . . . . 80
3.11 与电脑的连接 . . . . . 83
3.12 MEMOBUS 通信的终端电阻 ON/OFF 的切换 . . . . . 84
3.13 接线检查表 . . . . . 85

# 3.1 安全注意事项

**危险**

**为了防止触电**

**请勿在电源接通的状态下进行接线作业。进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。电源切断后的等待时间应不短于变频器上标示的时间。**

否则会有触电的危险。

**警告**

**关于电梯起动时的安全措施**

**请对运行 / 停止回路和安全回路正确进行接线，并确认变频器通电后机械处于正常状态。**

如果接线错误，可能会因电梯突然起动而导致人身事故。

**紧急停止回路接线完毕后，请务必检查其动作是否正常。**

为了使变频器能够安全而迅速地执行停止动作，需要设置紧急停止回路。如果使用未经动作确认的紧急停止回路运行，会有导致人身事故的危险。

**试运行前，请确认变频器的输入输出信号和外部顺控。**

如果疏于确认，可能会导致人身事故。

**初次运行同步电机时，以及更换了变频器或同步电机时，请在运行前向变频器设定正确的电机参数，并务必进行电机速度检出的确认。**

否则会因转矩不足而发生电机被负载带动的现象或电机不按照指令动作的现象（反转、不动、突然加速等）。

详细情况请参考同步电机的使用说明书。

**为了防止触电**

**请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。**

否则会有触电的危险。

**请务必将电机侧的接地端子接地。**

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

**进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。**

否则会有触电或受伤的危险。

**安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的电气施工专业人员进行。**

否则会有触电的危险。

**接地线请使用电气设备技术标准中规定的尺寸，并尽量缩短接线长度。**

否则会因变频器产生的漏电流造成远离接地点的接地端子的电位不稳，导致触电。

**请务必将接地端子接地。（200V 级：接地电阻在 100Ω 以下，400V 级：接地电阻在 10Ω 以下）。**

如果接地不当，可能会因接触未接地的电气设备而导致死亡或重伤。

**⚠ 警告**

**请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。**
否则会有触电的危险。

### 为了防止火灾

**请按指定的力矩来紧固端子螺丝。**
主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

**请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。请将变频器安装在金属等阻燃物体上。**
否则会有引发火灾的危险。

**主回路电源请勿使用错误的电压。通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。**
否则会有引发火灾的危险。

**连接制动选购件时，请按接线图连接。**
否则会有引发火灾的危险。另外，还可能造成变频器、制动选购件损坏。

**请勿将制动电阻器连接在端子 B1、B2 以外的端子上。**
如果将制动电阻器连接在 B1、B2 以外的端子上，则可能会导致制动回路和变频器损坏，并引发火灾。

**⚠ 注意**

### 为了防止受伤

**请勿抓住前外罩或端子外罩搬运变频器。**
如果仅抓住前外罩，则会使主体掉落，有导致受伤的危险。

**重要**

### 为了防止机器损坏

**操作变频器时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。**
否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

**在接通电源之前，请仔细检查接线及接线顺序是否错误。**
否则会导致误动作或故障。
另外，如果将电源接入变频器的输出端子 U/T1、V/T2、W/T3，则会损坏变频器。

**在变频器输出电压的过程中，请勿拔下电机的接线。**
否则会导致变频器损坏。

**控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。**
否则会导致变频器动作异常。

**非电气施工专业人员请勿进行制动选购件的接线。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书 （TOBPC72060000）”。**
否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。

**请勿更改变频器的回路。**
否则会导致变频器损坏。
因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

**请绝对不要自行改造变频器。**
如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

## 重要

**变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。**
否则会导致变频器损坏。

**请遵照各国相关规定，进行分路、短接回路的保护。本变频器适用短路电流在 18KA 以下，最大电压为 AC240V（200V 级）和 AC480V （400V 级）的回路。**
接线不当可能会导致变频器损坏。

**输入电压为 440V 以上或者接线距离超过 100 米时，请特别注意电机的绝缘电压，或者使用变频器专用电机。**
否则会导致电机绝缘损坏。

**请勿将控制回路端子 AC 通过壳体接地。**
否则会导致变频器控制回路误动作。

**多功能接点输出端子的最小负载为 10mA （参考值）。10mA 以下的回路请使用光电耦合器输出 （P1-C1、P2-C2）。**
否则即使多功能接点动作，电流也可能无法正常流通。

**请勿将直流电源输入端子 “-”用作接地端子。**
该端子为高电位端子，如果接线错误，可能会导致变频器损坏。

**切勿在装有操作器的状态下将前外罩从变频器上卸下或安装到变频器上。拆卸前外罩时，请务必先拆卸操作器。安装前外罩时，请务必先将前外罩安装到变频器上，然后再安装操作器。**
否则会引起接触不良。

**请勿对连接至变频器的电线线头进行焊接处理。进行了焊接处理的电线，时间久了焊点会松动。**
如果连接了这样的电线，则会因端子接触不良而导致变频器误动作。

**请将变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 分别连接到电机的输入端子 U、V、W 上。此时，请务必使电机端子与变频器端子的相序一致。**
如果相序不一致，将会导致电机反向旋转。

**请勿将进相电容器及 LC/RC 噪音滤波器连接到变频器的输出回路上。**
否则变频器、进相电容器、噪音滤波器以及漏电断路器可能会损坏。

**请勿将电源连接到变频器的输出端子上。**
否则会导致变频器损坏，甚至会引发火灾。

**请设计顺控回路避免变频器在电压输出中切换 （ON/OFF）输出侧的电磁接触器 （MC）。**
变频器在电压输出中切换 （ON/OFF）输出侧的电磁接触器 （MC）后，有可能产生 oC （过电压）。

**当使用多台变频器时，请根据本使用说明书的内容，注意不要使接地线绕成环形。**
否则会导致变频器或机器的动作不良。

**请勿通过打开 / 关闭电源侧的电磁接触器 （MC）来进行变频器的运行、停止。**
否则会导致变频器故障。

**控制回路接线请与主回路接线 （端子 R/L1，S/L2，T/L3，B1，B2，U/T1，V/T2，W/T3，-，+1，+2）及其它动力线或电力线分开。**
否则会导致变频器动作不良。

**多功能接点输出端子 MA、MB、MC 请与其它控制回路分开接线。**
否则会导致变频器和机器的误动作，或发生跳闸。

**重要**

**与控制回路连接的电源请使用第 2 类 （UL 标准）电源。**
否则会导致变频器的动作性能降低。

**为防止由干扰产生的误动作，控制回路端子接线请使用屏蔽线及双股绞合屏蔽线。**
否则会导致变频器或机器的动作不良。

**请在变频器的接地端子上连接屏蔽线。**
否则会导致变频器和机器的误动作，或发生故障。

**远程控制模拟量信号的速度指令时，控制回路接线的长度应控制在 50 米以下。**
如果接线过长，可能会导致变频器动作不良。

# 3.2 标准连接图

请按照图 3.1 所示对变频器进行相互接线。通过操作器运行变频器时，仅进行主回路接线即可运行电机。运行方法请参照 “基本操作和试运行”（87 页）。

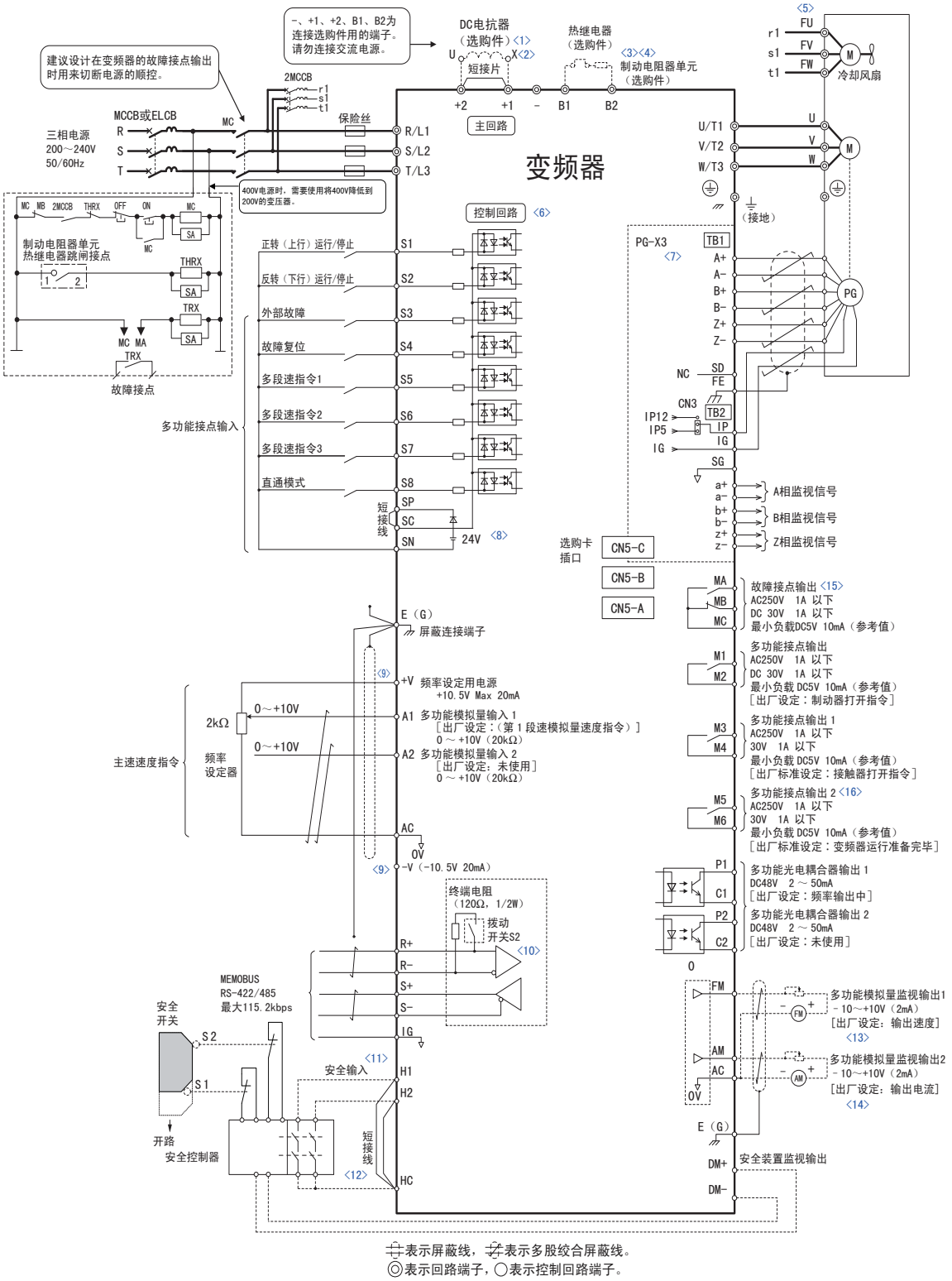
警告！在需要紧急停止的机械设备上，请设置机械式停止、保持结构。
虽然变频器发生故障时保护功能会动作，输出会停止，但此时不能使电机突然停止。

重要：接线不当可能会导致变频器损坏。请遵照各国相关规定，进行分路、短接回路的保护。本变频器适用短路电流在 18KA 以下，最大电压为 AC240V （200V 级）和 AC480V （400V 级）的回路。

重要：输入电压为 440V 以上或者接线距离超过 100 米时，请特别注意电机的绝缘电压，或者使用变频器专用电机。否则会导致电机绝缘不良。

重要：请勿将控制回路端子 AC 通过壳体接地。否则会导致变频器控制回路误动作。

重要：多功能接点输出端子的最小负载为 10mA （参考值）。10mA 以下的回路请使用光电耦合器输出 （P1-C1、P2-C2）。否则即使多功能接点动作，电流也可能无法正常流通。




<1> 安装 DC 电抗器 （选购件）时，请务必拆下 +1、+2 端子间的短接片。

<2> CIMR-LB2A0085 ～ 2A0180、4A0045 ～ 4A0150 的变频器内置有 DC 电抗器。

<3> 使用再生转换器、再生单元或制动单元时 （不使用内置制动晶体管时），请务必将 L8-55 （内置制动晶体管的保护）设定为 0 （无效）。

<4> 使用制动电阻器单元时，必须安装通过热继电器跳闸来切断电源的顺控回路。

<5> 自冷电机时，无需对冷却风扇电机进行接线。

<6> 在变频器接通控制电源的状态下只关闭主回路时，请使用 24V 控制电源单元 （选购件）。

<7> 无 PG 控制时，无需对 PG 回路进行接线 （PG 选购卡的接线）。

<8> 用短接线连接共发射极 / 共集电极 （内部电源、外部电源）。出厂设定：共发射极模式 （内部电源）

<9> 控制回路端子的 +V、-V 电压的输出电流容量最大均为 20mA。请勿使控制回路端子 +V、-V 的 AC 间短路。否则会导致误动作或故障。

<10> 使用 MEMOBUS 通信时，如果是末端的变频器，则应接通终端电阻 （拨动开关 S2）。

〈11〉 安全输入的共发射极 / 共集电极模式设定使用跳线 S3。通过跳线 S3 选择外部电源而不使用安全输入时，需要拔下安全输入的短接线，连接外部电源。详细内容请参照图 3.32。

〈12〉 通过外部安全开关停止时，请务必拆下 H1-HC、H2-HC 间的短接线。

〈13〉 多功能模拟量监视输出为模拟量频率表、电流表、电压表、功率表等指示表专用的输出。不能用于反馈控制等控制类操作。

〈14〉 使用故障重试功能时，如果将 L5-02 （故障重试中的故障接点输出动作选择）设定为 1 （故障重试中输出故障接点）来使用，则将在故障重试中输出故障信号，同时电源将被切断。使用切断回路时，敬请注意。L5-02 的出厂设定为 0 （故障重试中不输出故障接点）。

〈15〉 请务必使用故障接点检出 MA、MB、MC，设定为当发生故障时，安全联锁回路打开，从而切断输出。

〈16〉 正在程序模式下进行参数设定时，即使输入运行指令也不能运行。如此，当没有输出故障信号时，即使输入运行指令也不能运行的场合，请使用变频器运行准备完毕信号 （多功能接点输出 2 端子 M5-M6 的出厂设定）进行联锁。

图 3.1 变频器标准连接图 （例： CIMR-LB2A0033）

**警告！关于机械重新起动时的安全措施**
**请对运行 / 停止回路和安全回路正确进行接线，并确认变频器通电后机械处于正常状态。如果接线错误，可能会因机械突然起动而导致人身事故。**

# 3.3 主回路连接图

变频器主回路端子的连接如**图 3.2** ～**图 3.4** 所示。连接方式根据变频器容量而异。控制电源在内部由主回路直流电源提供。

**重要：请勿将直流电源输入端子 “-” 用作接地端子。该端子为高电位端子，如果接线错误，可能会导致变频器损坏。**

## ◆ 三相 200V 级 （CIMR-LB2A0018 ～ 0075）
## 三相 400V 级 （CIMR-LB4A0009 ～ 0039）

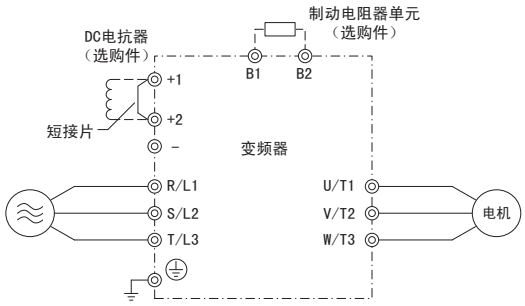



图 3.2 主回路端子的连接

## ◆ 三相 200V 级 （CIMR-LB2A0085，0115）
## 三相 400V 级 （CIMR-LB4A0045，0060）

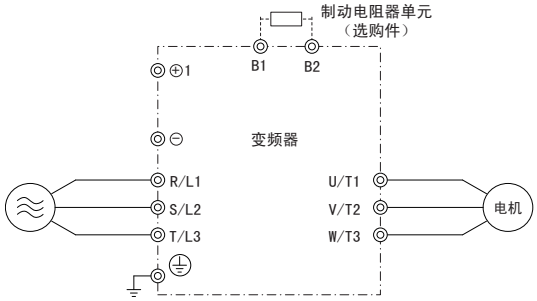



图 3.3 主回路端子的连接

## ◆ 三相 200V 级 （CIMR-LB2A0145，0180）
## 三相 400V 级 （CIMR-LB4A0075 ～ 0150）

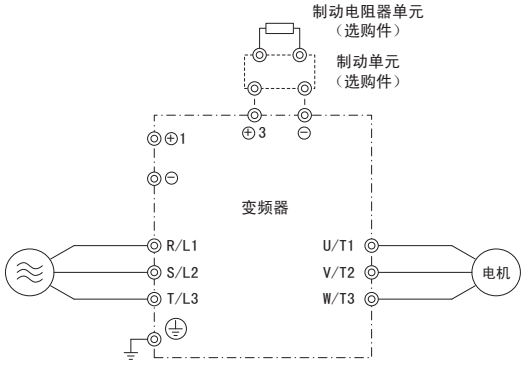



图 3.4 主回路端子的连接

# 3.4 主回路端子排的排列

关于所使用变频器的主回路端子排的排列，请参照**表 3.1**。

表 3.1 主回路端子排的排列

| 型号 | | 端子排排列图 |
|---|---|---|
| 200V 级<br>CIMR - LB | 2A0018 | 图 3.5 |
| | 2A0025 | 图 3.6 |
| | 2A0033 | |
| | 2A0047 | 图 3.7 |
| | 2A0060 | 图 3.8 |
| | 2A0075 | |
| | 2A0085 | 图 3.9 |
| | 2A0115 | |
| | 2A0145 | 图 3.11 |
| | 2A0180 | |
| 400V 级<br>CIMR - LB | 4A0009 | 图 3.5 |
| | 4A0015 | 图 3.6 |
| | 4A0018 | |
| | 4A0024 | 图 3.7 |
| | 4A0031 | |
| | 4A0039 | |
| | 4A0045 | 图 3.9 |
| | 4A0060 | |
| | 4A0075 | 图 3.10 |
| | 4A0091 | |
| | 4A0112 | 图 3.11 |
| | 4A0150 | |

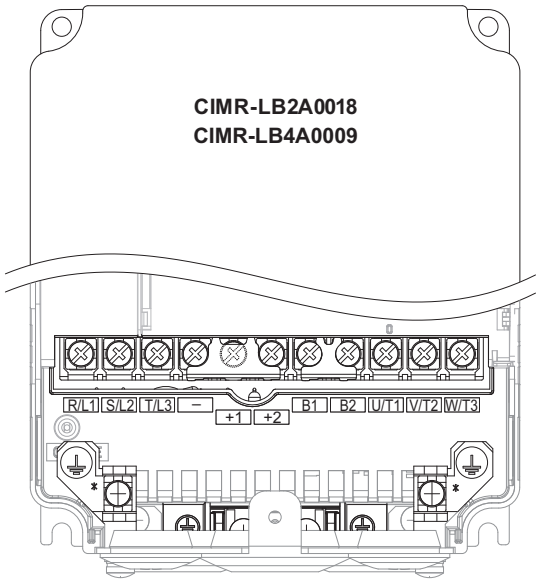



图 3.5 主回路端子排的排列

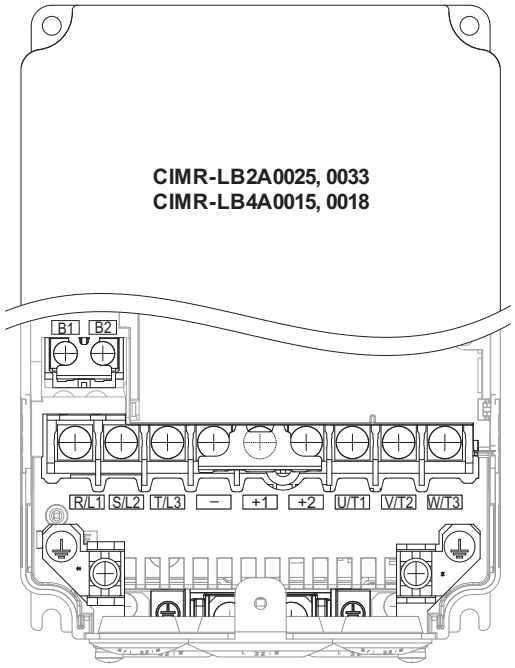



图 3.6 主回路端子排的排列

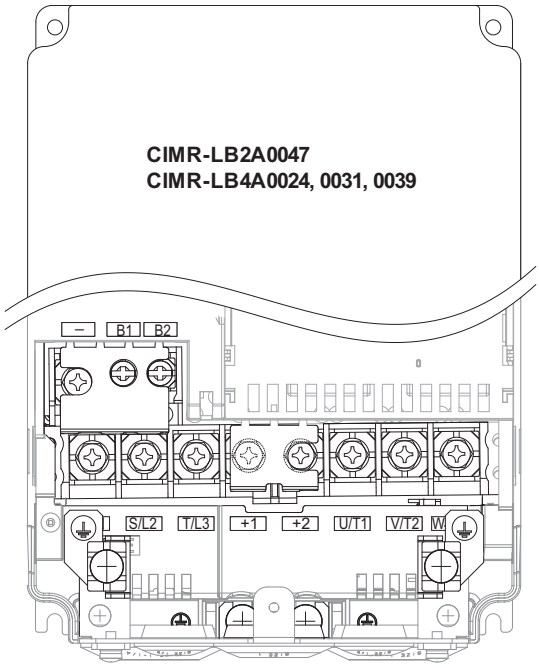



图 3.7 主回路端子排的排列

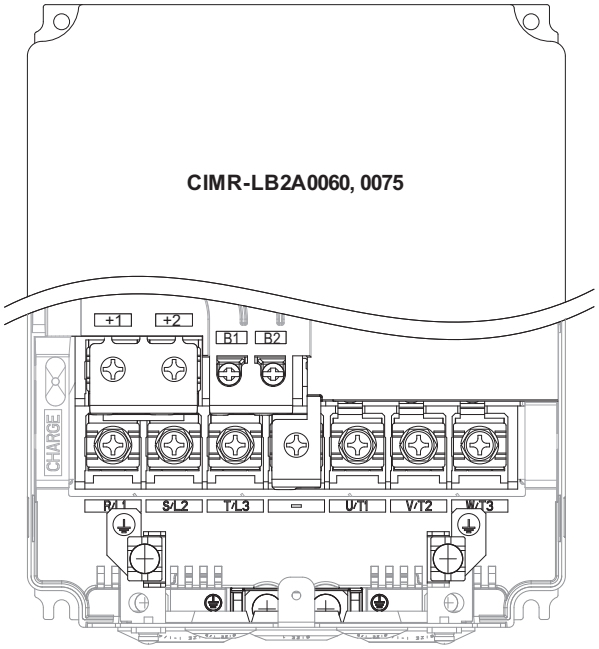



图 3.8 主回路端子排的排列

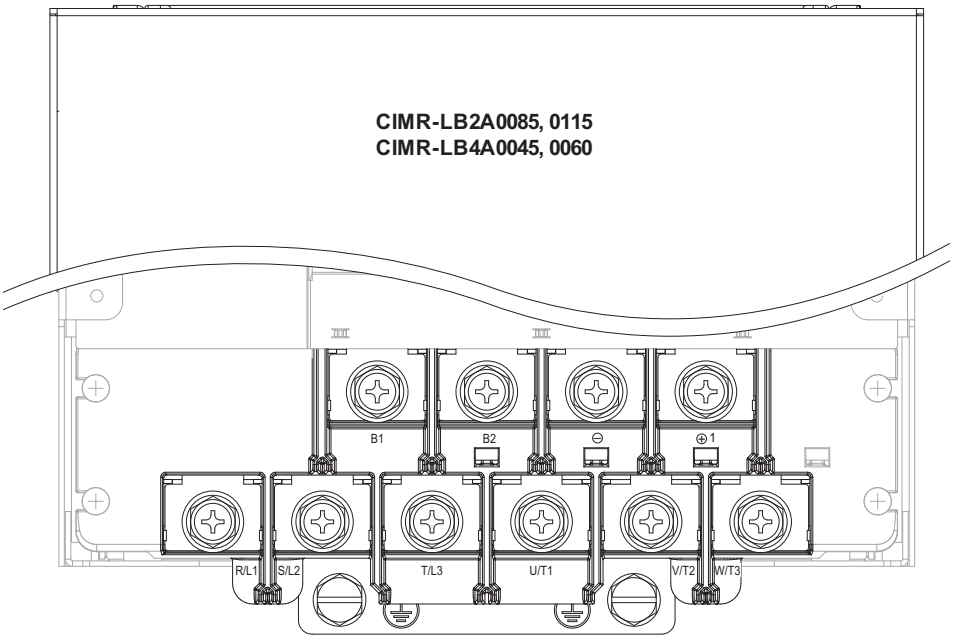



图 3.9 主回路端子排的排列

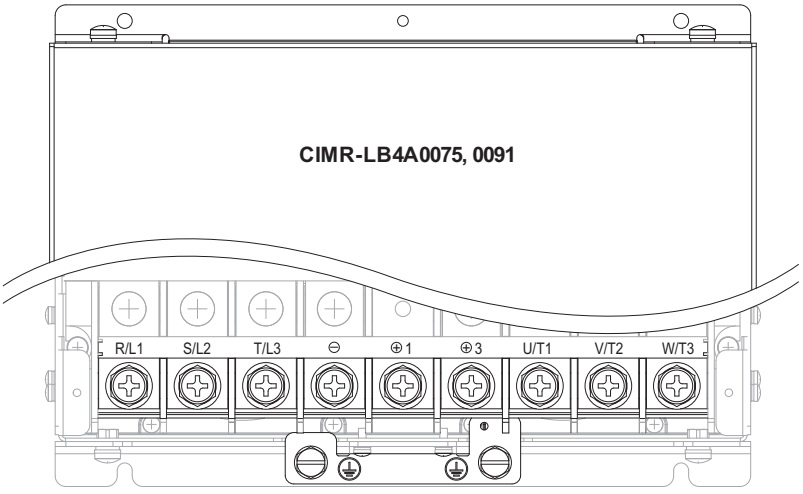



图 3.10 主回路端子排的排列

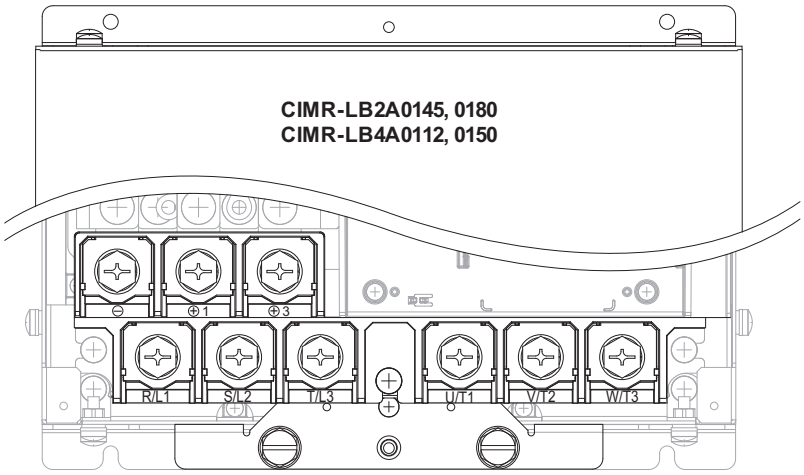



图 3.11 主回路端子排的排列

# 3.5 端子外罩的拆卸 / 安装

接线时，请按照以下步骤拆下变频器的端子外罩，接线完毕后再将其装上。

## ◆ CIMR-LB2A0018 ～ 0075，4A0009 ～ 0039 （封闭壁挂型： NEMA Type1）

### ■ 拆卸方法

1. 旋松端子外罩的安装螺丝。

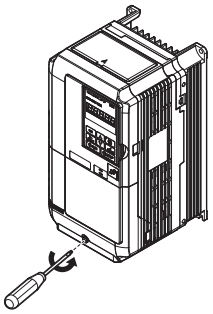


图 3.12 端子外罩的拆卸方法 （封闭壁挂型： NEMA Type1）

2. 朝内侧按下端子外罩侧面下方的钩爪，同时向近前拉出。然后向斜下方拉出，拆下端子外罩。

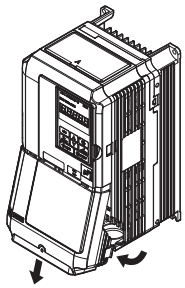


图 3.13 端子外罩的拆卸方法 （封闭壁挂型： NEMA Type1）

### ■ 安装方法

接线时，必须确保电线 / 信号线伸出接线孔 （橡胶衬套）外。
关于接线的详细内容，请参照 “主回路端子排的接线”（73 页）、“控制回路端子排的接线”（79 页）。
完成变频器和其他设备的接线后，将端子外罩装回原来的位置。

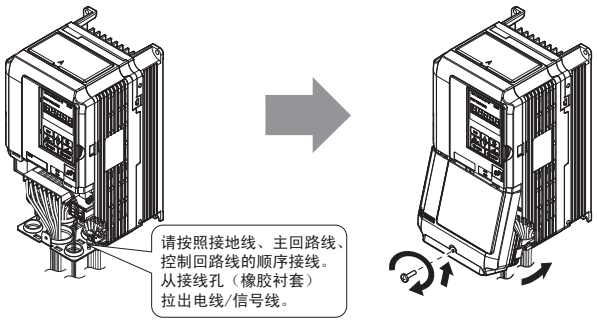



图 3.14 端子外罩的安装方法 （封闭壁挂型： NEMA Type1）

## ◆ CIMR-LB2A0085 ～ 0180，4A0045 ～ 0150 （柜内安装型： IP00）

### ■ 拆卸方法

1. 旋松端子外罩的安装螺丝，将其向下移动。

注意！请勿将安装螺丝完全拆下。
如果将下侧的安装螺丝 （2 个）完全拆下，则在旋松上侧安装螺丝时，端子外罩可能会掉落，有导致受伤的危险。

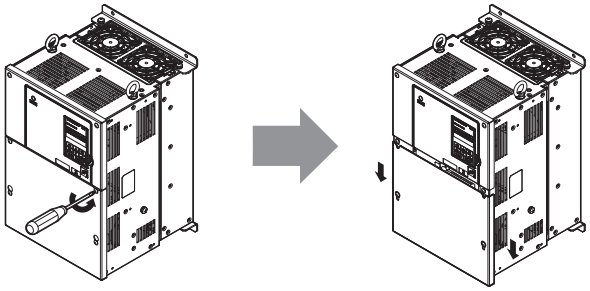


图 3.15 端子外罩的拆卸方法 （柜内安装型： IP00）

2. 将端子外罩朝近前拉出，将其拆下。

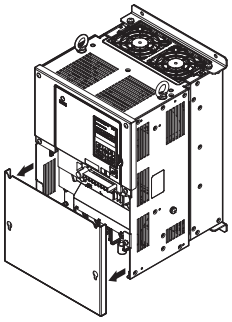


图 3.16 端子外罩的拆卸方法 （柜内安装型： IP00）

### ■ 安装方法

完成变频器和其他设备的接线后，确认所有的接线是否正确，然后将端子外罩装回原来的位置。
关于接线的详细内容，请参照 “主回路端子排的接线”（73 页）、“控制回路端子排的接线”（79 页）。

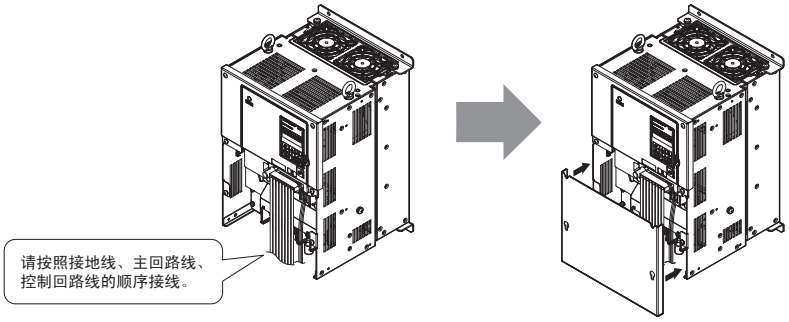



图 3.17 端子外罩的安装方法 （柜内安装型： IP00）

# 3.6 操作器和前外罩的拆卸和安装

**重要：切勿在装有操作器的状态下将前外罩从变频器上卸下或安装到变频器上。否则会引起接触不良。**
**拆卸前外罩时，请务必先拆卸操作器。**
**安装前外罩时，请务必先将前外罩安装到变频器上，然后再安装操作器。**

安装选购卡时，请拆下操作器和前外罩。

## ◆ 操作器的拆卸 / 安装

### ■ 拆卸

按住操作器侧面的钩爪部分并朝近前拉出，将其拆下。

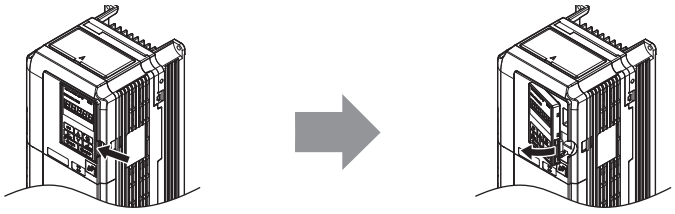


图 3.18 操作器的拆卸

### ■ 安装

用力按入钩爪部分，直到听到 “咔嚓”一声。

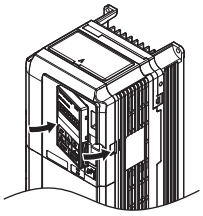


图 3.19 操作器的安装

## ◆ 前外罩的拆卸 / 安装

### ■ 拆卸

拆下端子外罩和操作器。
旋松前外罩安装螺丝 <1>，按住左右侧面的钩爪部分并将外罩朝近前拉出，将其拆下。

<1> CIMR-LB2A0075 上没有前外罩安装螺丝。

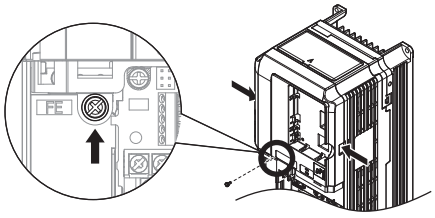


图 3.20 前外罩的拆卸

### ■ 安装

请按照与拆卸相反的顺序安装前外罩。
用力按入前外罩的钩爪部分，直到听到 “咔嚓”一声。

（注）如果在带着操作器的状态下安装前外罩，将会导致操作器接触不良。请务必在安装前外罩之后再安装操作器。

# 3.7 上部保护罩的拆卸与安装

CIMR-LB2A0018 ～ 0075、4A0009 ～ 0039 的变频器保护构造为封闭壁挂型（NEMA Type1），带有上部保护罩。将 CIMR-LB2A0018 ～ 0075、4A0009 ～ 0039 的变频器作为柜内安装型使用时，请务必拆去上部保护罩。

## ◆ 上部保护罩的拆卸

拆卸时请将一字螺丝刀插入上部保护罩的螺丝刀插孔，按箭头方向向上拆下保护罩。

（注）拆下上部保护罩后，保护等级将变为 IP20。

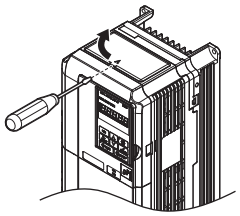


图 3.21 上部保护罩的拆卸

## ◆ 上部保护罩的安装

请将上部保护罩内面的钩爪插入变频器上方的钩爪用孔中，使中央部分拱起，再完全插入左右钩爪，直到听到“咔嚓”一声。

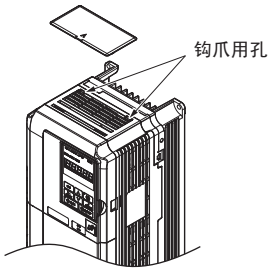



图 3.22 上部保护罩的安装

# 3.8 主回路的接线

为了安全而正确地对变频器的主回路进行接线，下面对主回路的功能、规格以及接线方法进行说明。

**重要：由于焊点时间久了会松动，所以请勿对变频器接线电缆的线头进行焊接处理。否则会因端子接触不良而导致变频器误动作。**

## ◆ 主回路端子的功能

表 3.2 主回路端子的功能

| 端子符号 | | 端子名称 | | | 功能 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 200V 级 | 型号 CIMR-LB | 2A0018 ～ 2A0075 | 2A0085，2A0115 | 2A0145，2A0180 | | |
| 400V 级 | | 4A0009 ～ 4A0039 | 4A0045，4A0060 | 4A0075 ～ 4A0150 | | |
| R/L1 | | 主回路电源输入 | | | 是连接商用电源的端子。 | 57 |
| S/L2 | | | | | | |
| T/L3 | | | | | | |
| U/T1 | | 变频器输出 | | | 是连接电机的端子。 | 57 |
| V/T2 | | | | | | |
| W/T3 | | | | | | |
| B1 | | 制动电阻器连接 | | – | 是连接制动电阻器或制动电阻器单元的端子。 | – |
| B2 | | | | | | |
| – | | DC 电抗器连接（+1 和 +2）<br>直流电源输入（+1 和 –） | 直流电源输入（+1 和 –） | 制动单元连接（+3 和 –）<br>直流电源输入（+1 和 –） | 连接 DC 电抗器时，请拆下 +1、+2 间的短接片。 | – |
| +1 | | | | | | |
| +2 | | | | | 是直流电源输入用端子。<br>（+1，–）不符合欧洲标准 /UL 标准。 | – |
| +3 | | – | | | | |
| ⏚ | | 200V ：接地电阻 100Ω 以下<br>400V ：接地电阻 10Ω 以下 | | | 是接地用端子。 | 73 |

## ◆ 电线尺寸和紧固力矩

请从**表 3.3 ～ 3.4** 中选择主回路接线所用的电线及压接端子。

（注）1. 主回路用的推荐电线尺寸是连续最高允许温度为 75℃ 的 600V 2 种乙烯绝缘电线。该电线可在环境温度为 40℃ 以下、接线距离为 100m 以下以及额定电流值下使用。

2. 端子 +1、+2、+3、–、B1、B2 为连接 DC 电抗器和制动电阻器等选购件所用的端子。请勿用于选购件以外的连接。

- 确定电线尺寸时，请考虑电线的电压降。
  通常，选择电线尺寸时，请使电压降保持在额定电压的 2% 以内。可能有电压降时，请根据电缆长度增大电线尺寸。
  线间电压降可由下式求出：
  线间电压降 （V）= $\sqrt{3}$×电阻率 （Ω/km）×接线距离 （m）×电流 （A）× $10^{-3}$
- 连接制动单元、再生转换器、再生单元时，请使用端子 +1 和 –。
- 关于连接制动电阻器单元、制动单元时的电线尺寸等，请参照“VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书 （TOBPC72060000）”。
- 对应 UL 标准时，请参照 **“对应 UL 标准时的注意事项”（412 页）**。

## ■ 三相 200V 级

表 3.3 电线尺寸和紧固力矩 （三相 200V 级）

| 变频器型号 CIMR-LB | 端子符号 | 中国及欧洲用 <1> | | 日本及亚洲用 <2> | | 美国用 <3> | | 端子螺丝规格 | 紧固力矩 Nm （lb.in.） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 推荐电线尺寸 $mm^2$ | 可连接的电线尺寸 $mm^2$ | 推荐电线尺寸 $mm^2$ | 可连接的电线尺寸 $mm^2$ | 推荐电线尺寸 AWG，kcmil | 可连接的电线尺寸 AWG，kcmil | | |
| 2A0018 | R/L1，S/L2，T/L3 | 4 | 2.5 ～ 6 | 5.5 | 3.5 ～ 5.5 | 10 | 12 ～ 10 | M4 | 1.2 ～ 1.5 （10.6 ～ 13.3） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 2.5 | 2.5 ～ 6 | 3.5 | 3.5 ～ 5.5 | 10 | 12 ～ 10 | | |
| | -，+1，+2 | - | 4 ～ 6 | 5.5 | 3.5 ～ 5.5 | - | 12 ～ 10 | | |
| | B1，B2 | - | 2.5 ～ 6 | 2 | 2 ～ 5.5 | - | 14 ～ 10 | | |
| | ⏚ | 4 | 4 ～ 6 | 3.5 | 3.5 ～ 5.5 | 10 | 12 ～ 10 | | |
| 2A0025 | R/L1，S/L2，T/L3 | 6 | 4 ～ 16 | 14 | 5.5 ～ 14 | 8 | 10 ～ 6 | M4 | 1.2 ～ 1.5 （10.6 ～ 13.3） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 6 | 4 ～ 16 | 8 | 5.5 ～ 14 | 8 | 10 ～ 6 | | |
| | -，+1，+2 | - | 6 ～ 16 | 14 | 5.5 ～ 14 | - | 10 ～ 6 | | |
| | B1，B2 | - | 4 ～ 6 | 3.5 | 2 ～ 5.5 | - | 14 ～ 10 | | |
| | ⏚ | 6 | 6 ～ 10 | 5.5 | 5.5 ～ 8 | 8 | 10 ～ 8 | M5 | 2 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1） |
| 2A0033 | R/L1，S/L2，T/L3 | 10 | 6 ～ 16 | 14 | 14 | 6 | 8 ～ 6 | M4 | 1.2 ～ 1.5 （10.6 ～ 13.3） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 10 | 6 ～ 16 | 14 | 8 ～ 14 | 8 | 8 ～ 6 | | |
| | -，+1，+2 | - | 16 | 14 | 14 | - | 6 | | |
| | B1，B2 | - | 4 ～ 6 | 5.5 | 3.5 ～ 5.5 | - | 12 ～ 10 | | |
| | ⏚ | 10 | 6 ～ 10 | 5.5 | 5.5 ～ 8 | 8 | 10 ～ 8 | M5 | 2 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1） |
| 2A0047 | R/L1，S/L2，T/L3 | 16 | 16 ～ 25 | 22 | 14 ～ 22 | 4 | 6 ～ 4 | M6 | 4 ～ 6 （35.4 ～ 53.1） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 16 | 16 ～ 25 | 14 | 14 ～ 22 | 4 | 6 ～ 4 | | |
| | -，+1，+2 | - | 16 ～ 25 | 22 | 14 ～ 22 | - | 6 ～ 4 | | |
| | B1，B2 | - | 6 ～ 10 | 14 | 5.5 ～ 14 | - | 10 ～ 6 | M5 | 2 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1） |
| | ⏚ | 16 | 10 ～ 16 | 8 | 8 ～ 14 | 6 | 8 ～ 6 | M6 | 4 ～ 6 （35.4 ～ 53.1） |
| 2A0060 | R/L1，S/L2，T/L3 | 25 | 16 ～ 25 | 30 | 22 ～ 30 | 3 | 4 ～ 3 | M8 | 9 ～ 11 （79.7 ～ 97.4） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 16 | 16 ～ 25 | 22 | 14 ～ 30 | 3 | 4 ～ 3 | | |
| | -，+1，+2 | - | 25 | 30 | 22 ～ 30 | - | 4 ～ 3 | | |
| | B1，B2 | - | 10 ～ 16 | 14 | 8 ～ 14 | - | 8 ～ 6 | M5 | 2 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1） |
| | ⏚ | 16 | 16 ～ 25 | 8 | 8 ～ 22 | 6 | 6 ～ 4 | M6 | 4 ～ 6 （35.4 ～ 53.1） |
| 2A0075 | R/L1，S/L2，T/L3 | 35 | 25 ～ 35 | 38 | 30 ～ 38 | 2 | 3 ～ 2 | M8 | 9 ～ 11 （79.7 ～ 97.4） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 25 | 25 ～ 35 | 30 | 22 ～ 38 | 2 | 3 ～ 2 | | |
| | -，+1，+2 | - | 25 ～ 35 | 38 | 30 ～ 38 | - | 3 ～ 2 | | |
| | B1，B2 | - | 16 | 14 | 14 | - | 6 | M5 | 2 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1） |
| | ⏚ | 16 | 16 ～ 25 | 14 | 14 ～ 22 | 6 | 6 ～ 4 | M6 | 4 ～ 6 （35.4 ～ 53.1） |
| 2A0085 | R/L1，S/L2，T/L3 | 35 | 25 ～ 50 | 38 | 30 ～ 50 | 1/0 | 3 ～ 1/0 | M8 | 9 ～ 11 （79.7 ～ 97.4） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 35 | 25 ～ 50 | 38 | 30 ～ 50 | 1/0 | 3 ～ 1/0 | | |
| | -，+1 | - | 35 ～ 50 | 60 | 38 ～ 60 | - | 2 ～ 1/0 | | |
| | B1，B2 | - | 16 ～ 50 | 22 | 14 ～ 50 | - | 6 ～ 1/0 | | |
| | ⏚ | 16 | 16 ～ 25 | 14 | 14 ～ 38 | 6 | 6 ～ 4 | | |
| 2A0115 | R/L1，S/L2，T/L3 | 50 | 35 ～ 70 | 60 | 50 ～ 60 | 2/0 | 1 ～ 2/0 | M10 | 18 ～ 23 （159 ～ 204） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 50 | 35 ～ 70 | 60 | 50 ～ 60 | 2/0 | 1 ～ 2/0 | | |
| | -，+1 | - | 50 ～ 70 | 80 | 60 ～ 80 | - | 1/0 ～ 3/0 | | |
| | B1，B2 | - | 25 ～ 70 | 30 | 22 ～ 60 | - | 4 ～ 2/0 | | |
| | ⏚ | 25 | 25 | 22 | 22 ～ 38 | 4 | 4 | M8 | 9 ～ 11 （79.7 ～ 97.4） |
| 2A0145 | R/L1，S/L2，T/L3 | 70 | 50 ～ 95 | 80 | 60 ～ 100 | 4/0 | 2/0 ～ 4/0 | M10 | 18 ～ 23 （159 ～ 204） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 70 | 50 ～ 95 | 80 | 60 ～ 100 | 4/0 | 3/0 ～ 4/0 | | |
| | -，+1 | - | 35 ～ 95 | 50 × 2P | 50 ～ 100 | - | 1 ～ 4/0 | | |
| | +3 | - | 50 ～ 95 | 60 | 50 ～ 100 | - | 1/0 ～ 4/0 | | |
| | ⏚ | 35 | 25 ～ 35 | 22 | 22 ～ 60 | 4 | 4 ～ 2 | M10 | 18 ～ 23 （159 ～ 204） |

| 变频器型号 CIMR-LB | 端子符号 | 中国及欧洲用 <1> | | 日本及亚洲用 <2> | | 美国用 <3> | | 端子螺丝规格 | 紧固力矩 Nm（lb.in.） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 推荐电线尺寸 $mm^2$ | 可连接的电线尺寸 $mm^2$ | 推荐电线尺寸 $mm^2$ | 可连接的电线尺寸 $mm^2$ | 推荐电线尺寸 AWG，kcmil | 可连接的电线尺寸 AWG，kcmil | | |
| 2A0180 | R/L1，S/L2，T/L3 | 95 | 70 ～ 95 | 100 | 80 ～ 100 | 1/0 × 2P | 1/0 ～ 2/0 | M10 | 18 ～ 23（159 ～ 204） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 95 | 70 ～ 95 | 50 × 2P | 50 ～ 60 | 1/0 × 2P | 1/0 ～ 2/0 | | |
| | -，+1 | - | 35 ～ 95 | 50 × 2P | 50 ～ 100 | - | 1 ～ 4/0 | | |
| | +3 | - | 50 ～ 95 | 80 | 60 ～ 100 | - | 1/0 ～ 4/0 | | |
| | ⏚ | 50 | 25 ～ 50 | 22 | 22 ～ 60 | 4 | 4 ～ 1/0 | M10 | 18 ～ 23（159 ～ 204） |

<1> 主要在中国及欧洲使用时的选型示例。
<2> 主要在日本及亚洲使用时的选型示例。
<3> 主要在美国使用时的选型示例。

## ■ 三相 400V 级

表 3.4 电线尺寸和紧固力矩 （三相 400V 级）

| 变频器型号 CIMR-LB | 端子符号 | 中国及欧洲用 <1> | | 日本及亚洲用 <2> | | 美国用 <3> | | 端子螺丝规格 | 紧固力矩 Nm （lb.in.） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 推荐电线尺寸 $mm^2$ | 可连接的电线尺寸 $mm^2$ | 推荐电线尺寸 $mm^2$ | 可连接的电线尺寸 $mm^2$ | 推荐电线尺寸 AWG，kcmil | 可连接的电线尺寸 AWG，kcmil | | |
| 4A0009 | R/L1，S/L2，T/L3 | 2.5 | 2.5 ～ 6 | 2 | 2 ～ 5.5 | 12 | 14 ～ 10 | M4 | 1.2 ～ 1.5（10.6 ～ 13.3） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 2.5 | 2.5 ～ 6 | 2 | 2 ～ 5.5 | 14 | 14 ～ 10 | | |
| | -，+1，+2 | - | 2.5 ～ 6 | 2 | 2 ～ 5.5 | - | 14 ～ 10 | | |
| | B1，B2 | - | 2.5 ～ 6 | 2 | 2 ～ 5.5 | - | 14 ～ 10 | | |
| | ⏚ | 2.5 | 2.5 ～ 6 | 3.5 | 2 ～ 5.5 | 10 | 14 ～ 10 | | |
| 4A0015 | R/L1，S/L2，T/L3 | 2.5 | 2.5 ～ 16 | 3.5 | 2 ～ 14 | 10 | 12 ～ 6 | M4 | 1.2 ～ 1.5（10.6 ～ 13.3） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 2.5 | 2.5 ～ 16 | 3.5 | 2 ～ 14 | 10 | 12 ～ 6 | | |
| | -，+1，+2 | - | 4 ～ 16 | 3.5 | 2 ～ 14 | - | 12 ～ 6 | | |
| | B1，B2 | - | 4 ～ 6 | 2 | 2 ～ 5.5 | - | 12 ～ 10 | | |
| | ⏚ | 2.5 | 2.5 ～ 6 | 3.5 | 2 ～ 5.5 | 10 | 14 ～ 10 | M5 | 2 ～ 2.5（17.7 ～ 22.1） |
| 4A0018 | R/L1，S/L2，T/L3 | 4 | 2.5 ～ 16 | 5.5 | 3.5 ～ 14 | 10 | 10 ～ 6 | M4 | 1.2 ～ 1.5（10.6 ～ 13.3） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 4 | 2.5 ～ 16 | 5.5 | 3.5 ～ 14 | 10 | 10 ～ 6 | | |
| | -，+1，+2 | - | 4 ～ 16 | 5.5 | 3.5 ～ 14 | - | 12 ～ 6 | | |
| | B1，B2 | - | 4 ～ 6 | 2 | 2 ～ 5.5 | - | 12 ～ 10 | | |
| | ⏚ | 4 | 4 ～ 6 | 3.5 | 3.5 ～ 5.5 | 10 | 12 ～ 10 | M5 | 2 ～ 2.5（17.7 ～ 22.1） |
| 4A0024 | R/L1，S/L2，T/L3 | 6 | 6 ～ 16 | 14 | 5.5 ～ 14 | 8 | 8 ～ 6 | M5 | 2 ～ 2.5（17.7 ～ 22.1） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 6 | 6 ～ 16 | 8 | 5.5 ～ 8 | 8 | 10 ～ 6 | | |
| | -，+1，+2 | - | 6 ～ 16 | 14 | 5.5 ～ 14 | - | 10 ～ 6 | | |
| | B1，B2 | - | 6 ～ 10 | 3.5 | 2 ～ 8 | - | 10 ～ 8 | M5 | 2 ～ 2.5（17.7 ～ 22.1） |
| | ⏚ | 6 | 6 ～ 10 | 5.5 | 5.5 ～ 8 | 8 | 10 ～ 8 | M6 | 4 ～ 6（35.4 ～ 53.1） |
| 4A0031 | R/L1，S/L2，T/L3 | 10 | 10 ～ 16 | 14 | 14 | 6 | 8 ～ 6 | M5 | 2 ～ 2.5（17.7 ～ 22.1） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 6 | 6 ～ 16 | 14 | 8 ～ 14 | 8 | 8 ～ 6 | | |
| | -，+1，+2 | - | 6 ～ 16 | 14 | 14 | - | 6 | | |
| | B1，B2 | - | 6 ～ 10 | 5.5 | 3.5 ～ 8 | - | 10 ～ 8 | M5 | 2 ～ 2.5（17.7 ～ 22.1） |
| | ⏚ | 10 | 6 ～ 16 | 8 | 5.5 ～ 14 | 6 | 10 ～ 6 | M6 | 4 ～ 6（35.4 ～ 53.1） |
| 4A0039 | R/L1，S/L2，T/L3 | 16 | 16 ～ 25 | 14 | 14 ～ 22 | 6 | 6 ～ 4 | M6 | 4 ～ 6（35.4 ～ 53.1） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 16 | 16 ～ 25 | 14 | 14 ～ 22 | 6 | 6 ～ 4 | | |
| | -，+1，+2 | - | 16 ～ 25 | 14 | 14 ～ 22 | - | 6 ～ 4 | | |
| | B1，B2 | - | 6 ～ 10 | 8 | 5.5 ～ 8 | - | 10 ～ 8 | M5 | 2 ～ 2.5（17.7 ～ 22.1） |
| | ⏚ | 16 | 10 ～ 16 | 8 | 8 ～ 14 | 6 | 8 ～ 6 | M6 | 4 ～ 6（35.4 ～ 53.1） |
| 4A0045 | R/L1，S/L2，T/L3 | 16 | 10 ～ 16 | 14 | 14 | 4 | 6 ～ 4 | M8 | 9 ～ 11（79.7 ～ 97.4） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 16 | 10 ～ 16 | 14 | 14 | 4 | 6 ～ 4 | | |
| | -，+1 | - | 16 ～ 35 | 22 | 14 ～ 38 | - | 6 ～ 1 | | |
| | B1，B2 | - | 10 ～ 16 | 14 | 8 ～ 14 | - | 8 ～ 4 | | |
| | ⏚ | 16 | 10 ～ 16 | 8 | 8 ～ 14 | 6 | 8 ～ 6 | | |
| 4A0060 | R/L1，S/L2，T/L3 | 16 | 16 ～ 25 | 22 | 14 ～ 22 | 3 | 4 ～ 3 | M8 | 9 ～ 11（79.7 ～ 97.4） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 25 | 16 ～ 25 | 22 | 14 ～ 22 | 3 | 4 ～ 3 | | |
| | -，+1 | - | 25 ～ 35 | 30 | 22 ～ 38 | - | 4 ～ 1 | | |
| | B1，B2 | - | 16 ～ 25 | 14 | 14 ～ 22 | - | 6 ～ 3 | | |
| | ⏚ | 16 | 16 ～ 25 | 14 | 14 ～ 22 | 6 | 6 | | |
| 4A0075 | R/L1，S/L2，T/L3 | 25 | 16 ～ 50 | 30 | 22 ～ 50 | 2 | 3 ～ 1/0 | M8 | 9 ～ 11（79.7 ～ 97.4） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 25 | 25 ～ 50 | 30 | 22 ～ 50 | 2 | 3 ～ 1/0 | | |
| | -，+1 | - | 25 ～ 50 | 38 | 30 ～ 50 | - | 3 ～ 1/0 | | |
| | +3 | - | 16 ～ 50 | 22 | 14 ～ 50 | - | 6 ～ 1/0 | | |
| | ⏚ | 16 | 16 ～ 25 | 22 | 14 ～ 22 | 4 | 6 ～ 4 | | |

| 变频器型号 CIMR-LB | 端子符号 | 中国及欧洲用 <1> | | 日本及亚洲用 <2> | | 美国用 <3> | | 端子螺丝规格 | 紧固力矩 Nm（lb.in.） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 推荐电线尺寸 $mm^2$ | 可连接的电线尺寸 $mm^2$ | 推荐电线尺寸 $mm^2$ | 可连接的电线尺寸 $mm^2$ | 推荐电线尺寸 AWG，kcmil | 可连接的电线尺寸 AWG，kcmil | | |
| 4A0091 | R/L1，S/L2，T/L3 | 35 | 25 ～ 50 | 38 | 30 ～ 50 | 1/0 | 2 ～ 1/0 | M8 | 9 ～ 11（79.7 ～ 97.4） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 35 | 25 ～ 50 | 38 | 30 ～ 50 | 1 | 2 ～ 1/0 | | |
| | -，+1 | - | 25 ～ 50 | 60 | 30 ～ 50 | - | 3 ～ 1/0 | | |
| | +3 | - | 25 ～ 50 | 30 | 22 ～ 50 | - | 4 ～ 1/0 | | |
| | ⏚ | 16 | 16 ～ 25 | 22 | 14 ～ 22 | 4 | 6 ～ 4 | | |
| 4A0112 | R/L1，S/L2，T/L3 | 50 | 35 ～ 95 | 60 | 38 ～ 100 | 3/0 | 1/0 ～ 4/0 | M10 | 18 ～ 23（159 ～ 204） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 50 | 35 ～ 95 | 60 | 50 ～ 100 | 2/0 | 1/0 ～ 4/0 | | |
| | -，+1 | - | 50 ～ 95 | 100 | 60 ～ 100 | - | 1/0 ～ 4/0 | | |
| | +3 | - | 25 ～ 95 | 50 | 30 ～ 100 | - | 3 ～ 4/0 | | |
| | ⏚ | 25 | 25 | 22 | 22 | 4 | 4 | | |
| 4A0150 | R/L1，S/L2，T/L3 | 70 | 50 ～ 95 | 80 | 60 ～ 100 | 4/0 | 3/0 ～ 4/0 | M10 | 18 ～ 23（159 ～ 204） |
| | U/T1，V/T2，W/T3 | 70 | 70 ～ 95 | 80 | 80 ～ 100 | 4/0 | 3/0 ～ 4/0 | | |
| | -，+1 | - | 35 ～ 95 | 50 × 2P | 50 ～ 100 | - | 1 ～ 4/0 | | |
| | +3 | - | 50 ～ 95 | 60 | 50 ～ 100 | - | 1/0 ～ 4/0 | | |
| | ⏚ | 35 | 25 ～ 35 | 22 | 22 ～ 30 | 4 | 4 ～ 2 | | |

<1> 主要在中国及欧洲使用时的选型示例。
<2> 主要在日本及亚洲使用时的选型示例。
<3> 主要在美国使用时的选型示例。

## ◆ 电机与主回路端子的接线

下面对主回路端子接线时的步骤、注意事项以及检查要点进行说明。

重要：请将变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 分别连接到电机的输入端子 U、V、W 上。此时，请务必使电机端子与变频器端子的相序一致。如果相序不一致，将会导致电机反向旋转。

重要：请勿将进相电容器及 LC/RC 噪音滤波器连接到变频器的输出回路上。否则变频器、进相电容器、噪音滤波器以及漏电断路器可能会损坏。

重要：请勿将电源连接到变频器的输出端子上。否则会导致变频器损坏，甚至会引发火灾。

重要：请设计顺控回路避免变频器在电压输出中切换（ON/OFF）输出侧的电磁接触器（MC）。变频器在电压输出中切换（ON/OFF）输出侧的电磁接触器（MC）后，有可能产生 oC（过电流）。

### ■ 关于变频器与电机之间的接线距离

变频器与电机之间的接线距离较长时（特别是低频输出时），电缆的电压降将导致电机转矩降低。而且，接线长度或者并排连接电机时的总接线长度较长时，电缆上的高频漏电流会增加，从而引起变频器输出电流的增加，使变频器发生过电流跳闸，严重影响电流检出的精度。

请参考**表 3.5**，调整载波频率。系统构成要求接线距离超过 100m 时，请采取分布电容削减措施（电缆外不套金属套管、将各相电缆分开进行接线等）。详细内容请参照 **“C6-03 载波频率”（168 页）**。

表 3.5 变频器与电机之间的接线距离

| 变频器与电机之间的接线距离 | 50m 以下 | 100m 以下 | 超过 100m |
|---|---|---|---|
| 载波频率 | 15kHz 以下 | 5kHz 以下 | 2kHz 以下 |

（注）1 台变频器连接多台电机时，接线距离为总接线长度。

### ■ 关于接地

为了将变频器正确接地，请认真阅读以下注意事项。

警告！为了防止触电
接地线请使用电气设备技术标准中规定的尺寸，并尽量缩短接线长度。否则会因变频器产生的漏电流造成远离接地点的接地端子的电位不稳，导致触电。

警告！为了防止触电
请务必将接地端子接地。（200V 级：接地电阻 100Ω 以下，400V 级：接地电阻 10Ω 以下）否则会因接触未接地的电气设备而导致死亡或重伤。

重要：请勿与焊机或需要大电流的动力机器等共用接地线。否则会导致变频器或机器的动作不良。

重要：当使用多台变频器时，请根据本使用说明书的内容，注意不要使接地线绕成环形。否则会导致变频器或机器的动作不良。

使用多台变频器时，请按照**图 3.23** 的前两种接地方法进行接地。请勿使接地线绕成环形。

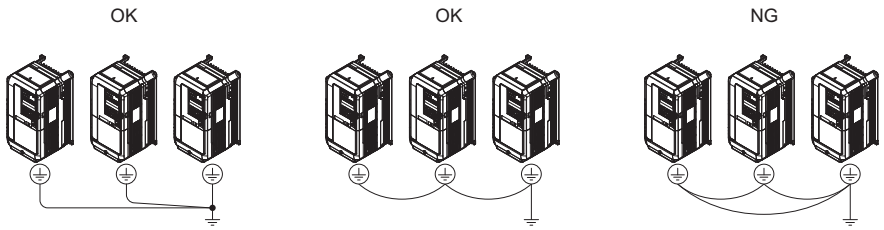
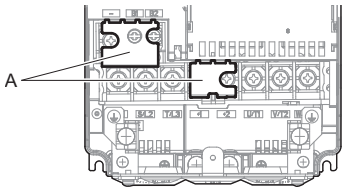



图 3.23 多台变频器的接线

### ■ 主回路端子排的接线

警告！为了防止触电
接线前请确认接线用断路器（MCCB）及电磁接触器（MC）已处于 OFF 状态。否则会有触电的危险。

请在连接接地端子之后再对主回路端子进行接线。
CIMR-LB2A0018 ～ 0075、4A0009 ～ 0039 的变频器中，用于连接选购件的端子上装有接线错误防护罩。（出厂时）请将需要使用的端子的接线错误防护罩用剪钳等工具剪掉。




A – 接线错误防护罩

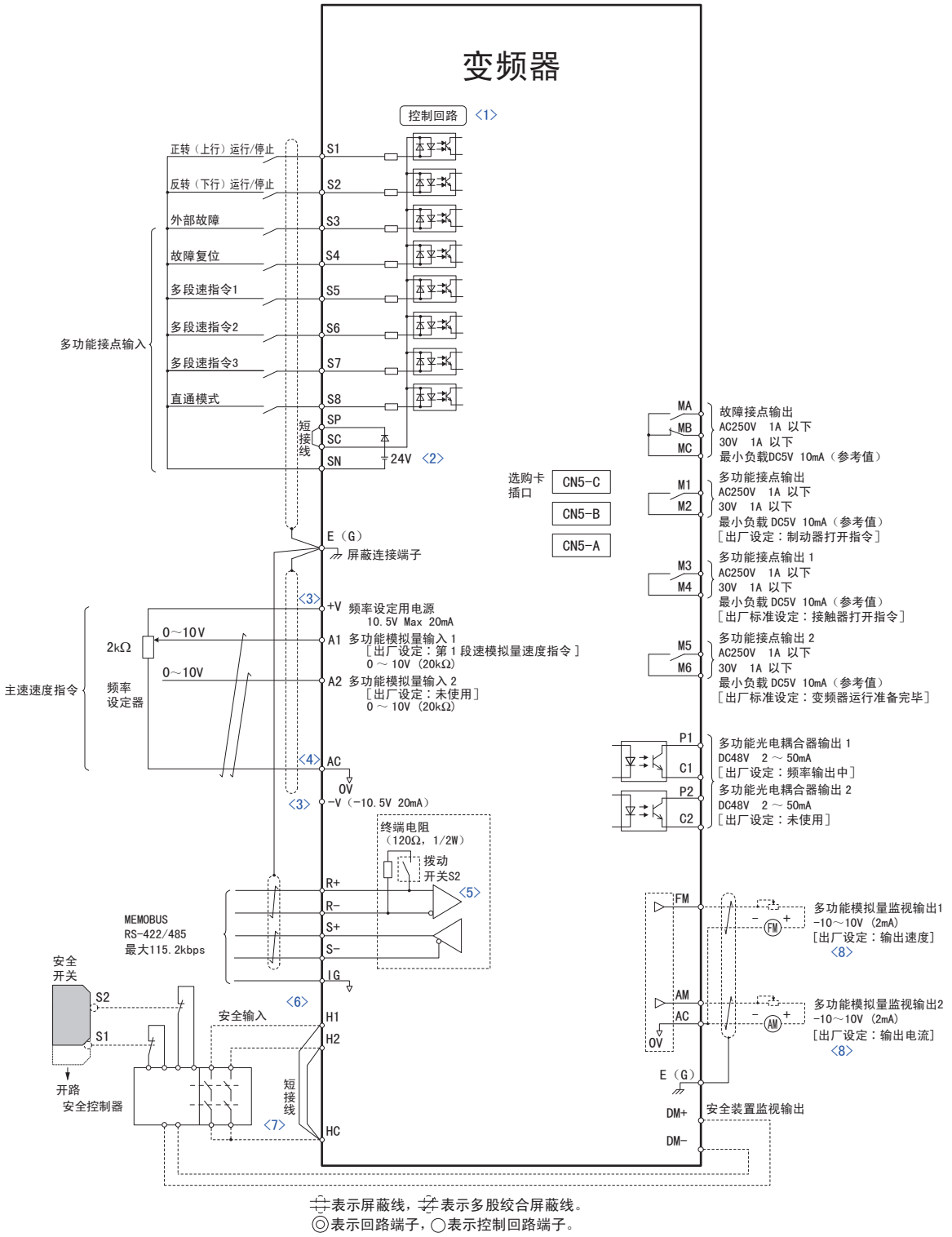
图 3.24 接线错误防护罩 （例： CIMR-LB2A0047）

## ■ 主回路连接图

关于变频器主回路的连接图，请参照**图 3.2** （59 页）～**图 3.4** （59 页）。

警告！为了防止火灾
请勿将制动电阻器连接在 B1、B2 以外的端子上。
如果将制动电阻器与 B1、B2 以外的端子连接，可能会导致制动回路或变频器损坏，或因制动电阻器过热而引发火灾。

# 3.9 控制回路的接线




〈1〉 在变频器控制电源处于接通的状态下，只关闭主回路时，请使用 24V 控制电源单元 （选购件）。

〈2〉 用短接线连接共发射极 / 共集电极 （内部电源、外部电源）。出厂设定：共发射极模式 （内部电源）

〈3〉 控制回路端子的 +V、-V 电压的输出电流容量最大均为 20mA。请勿使控制回路端子 +V、-V 的 AC 间短路。否则会导致误动作或故障。

〈4〉 请勿将控制回路 AC 端子接地或连接到壳体。否则会导致误动作或故障。

〈5〉 使用 MEMOBUS 通信时，如果是末端的变频器，则应接通终端电阻 （拨动开关 S2）。

〈6〉 设定安全输入的共发射极 / 共集电极模式时，使用拨动开关 S3。

〈7〉 使用外部的安全开关停止时，请务必拆下 H1-HC、H2-HC 之间的短接线。

〈8〉 多功能模拟量监视输出为模拟量频率表、电流表、电压表、功率表等指示表专用的输出。不能用于反馈控制等控制类操作。

图 3.25 控制回路连接图

## ◆ 控制回路端子功能

多功能接点输入 （S3 ～ S8）、多功能接点输出 （M1-M2、M3-M4、M5-M6）、多功能光电耦合器输出 （P1-C1、P2-C2）、多功能模拟量输入 （A1、A2）、多功能模拟量监视输出 （FM、AM），可通过 H 参数的设定而分配各种功能。端子名称栏中 （ ）内的信号名称为产品出厂时设定在端子中的功能。关于标准连接图，请参照**图 3.25**。

**警告！关于机械重新起动时的安全措施**
**紧急停止回路接线完毕后，请务必检查其动作是否正常。为了使变频器能够安全而迅速地执行停止动作，需要设置紧急停止回路。否则会有导致人身事故的危险。**

**警告！试运行前，请确认变频器的输入输出信号和外部顺控。如果疏于确认，可能会导致人身事故。**

**重要：请勿通过电源侧的电磁接触器 （MC）的 ON/OFF 对变频器进行运行 / 停止操作。否则会导致变频器发生故障。**

### ■ 输入端子

表 3.6 控制回路输入端子

| 种类 | 端子符号 | 端子名称 （出厂设定） | 端子的功能 （信号电平） | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| 接点输入 | S1 | 正转 （上行）运行 / 停止指令<br>（闭：正转 （上行）运行 开：停止） | 光电耦合器<br>24V，8mA<br>出厂时设定为共发射极模式 （内部电源）。设定共发射极 / 共集电极模式的切换以及内部 / 外部电源的选择时，请使用短接线连接。详细内容请参照 **“使用了顺控输入 SN、SP 的共发射极 / 共集电极模式的切换”（80 页）**。 | 343 |
| | S2 | 反转 （下行）运行 / 停止指令<br>（闭：反转 （下行）运行 开：停止） | | |
| 多功能<br>接点输入 | S3 | 多功能输入选择 1 （外部故障 （常开接点）） | | |
| | S4 | 多功能输入选择 2 （故障复位） | | |
| | S5 | 多功能输入选择 3 （多段速指令 1） | | |
| | S6 | 多功能输入选择 4 （多段速指令 2） | | |
| | S7 | 多功能输入选择 5 （多段速指令 3） | | |
| | S8 | 多功能输入选择 6 （直通模式） | | |
| 控制输入用共发射极 / 共集电极模式的切换端子 | SC | 顺控输入公共点 | 24V，150mA 以下 （仅限未使用数字输入选购卡 DI-A3 时）<br>请勿将端子 SP 和 SN 之间短接。否则会导致误动作或故障。 | 80 |
| | SP | 顺控输入用 +24V | | |
| | SN | 顺序输入用 0V | | |
| 安全输入 | H1 | 安全输入 1 | 24V，8mA<br>开：停止<br>闭：正常运行<br>内部阻抗 3.3kΩ<br>最小 OFF 幅度 1ms 以上<br>使用安全输入时，请拆下 H1-HC、H2-HC 之间的短接线。<br>请利用共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 来设定共发射极 / 共集电极模式的切换以及内部 / 外部电源的选择。详细内容请参照 **“使用了安全输入 H1、H2 的共发射极 / 共集电极模式的切换”（81 页）**。<1> | – |
| | H2 | 安全输入 2 | | |
| | HC | 安全输入用公共点 | 安全输入用公共点 | |
| 主速速度指令输入 | +V | 频率设定用 | 10.5V （允许电流 最大 20mA） | 154 |
| | -V | 频率设定用 | -10.5V （允许电流 最大 20mA） | – |
| | A1 | 多功能模拟量输入 1<br>（第 1 段速模拟量速度指令） | 电压输入<br>-10V ～ 10V/-100 ～ 100%，<br>0 ～ 10V/100% （输入阻抗： 20kΩ） | 154<br>200 |
| | A2 | 多功能模拟量输入 2<br>（未使用） | 电压输入<br>-10V ～ 10V/-100 ～ 100%，<br>0 ～ 10V/100% （输入阻抗： 20kΩ） | 154<br>201 |
| | AC | 速度指令公共点 | 0V | 154 |
| | E （G） | 屏蔽线、选购卡接地线连接 | – | – |

<1> 将共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 设定为外部电源时，短接线将失效。请连接外部电源，使 H1-HC 和 H2-HC 之间始终有电流流过。

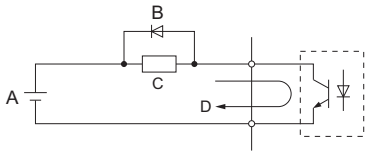
## ■ 输出端子

表 3.7 控制回路输出端子

| 种类 | 端子符号 | 端子名称 （出厂设定） | 端子的功能 （信号电平） | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| 故障接点输出 | MA | 常开接点输出 （故障） | 继电器输出<br>30V，10mA ～ 1A<br>AC250V，10mA ～ 1A<br>最小负载： DC5V，10mA （参考值） | 191 |
| | MB | 常闭接点输出 （故障） | | |
| | MC | 接点输出公共点 | | |
| 多功能输出接点 <1> | M1 | 多功能接点输出 （制动器打开指令） | 继电器输出<br>30V，10mA ～ 1A<br>AC250V，10mA ～ 1A<br>最小负载： DC5V，10mA<br>制动器打开指令时，M1-M2 端子间 “闭合” | |
| | M2 | | | |
| | M3 | 多功能接点输出 1 （接触器打开指令） | 继电器输出<br>30V，10mA ～ 1A<br>AC250V，10mA ～ 1A<br>最小负载： DC5V，10mA<br>接触器打开指令时，M3-M4 端子间 “闭合” | |
| | M4 | | | |
| | M5 | 多功能接点输出 2 （变频器运行准备完毕） | 继电器输出<br>30V，10mA ～ 1A<br>AC250V，10mA ～ 1A<br>最小负载： DC5V，10mA<br>变频器运行准备完毕时，M5-M6 端子间 “闭合” | |
| | M6 | | | |
| 多功能<br>光电耦合器输出 | P1 | 光电耦合器输出 1 （频率输出中） | 光电耦合器输出 <2><br>48V，2 ～ 50mA | |
| | C1 | 光电耦合器输出 1 公共点 | | |
| | P2 | 光电耦合器输出 2 （未使用） | | |
| | C2 | 光电耦合器输出 2 公共点 | | |
| 监视输出 | FM | 模拟量监视输出 1 （运行速度） | 0 ～ 10V/0 ～ 100%<br>-10 ～ 10V/-100 ～ 100% | 203 |
| | AM | 模拟量监视输出 2 （输出电流） | | |
| | AC | 监视公共点 | 0V | – |
| 安全监视输出 | DM+ | 安全监视输出 | 监视回路状态输出。2 点均正常工作时，安全输入变为 OFF。48V 50mA 以下 | – |
| | DM− | 安全监视输出公共点 | | |

<1> 请勿将频繁地进行 ON/OFF 操作的功能分配在端子 M1-M2、M3-M4、M5-M6 上。否则将缩短继电器接点的寿命。作为预期寿命，继电器接点的动作次数大致可达 20 万次 （电流 1A、电阻负载）。

<2> 驱动继电器线圈等电抗负载时，请务必如**图 3.26** 所示，插入旁路二极管。请选择额定值高于回路电压的旁路二极管。




A - 外部电源 48V 以下
B - 旁路二极管
C - 线圈
D - 50mA 以下

图 3.26 旁路二极管的连接

## ■ 通信端子

表 3.8 控制回路端子 （通信）

| 种类 | 端子符号 | 端子名称 | 端子的功能 （信号电平） | | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| MEMOBUS 通信 <1> | R+ | 通信输入 （+） | 可通过 MEMOBUS 通信用 RS-485 或 RS-422 进行通信运行 | RS-422/485<br>MEMOBUS 通信协议<br>115.2kbps （最大） | 376 |
| | R− | 通信输入 （−） | | | |
| | S+ | 通信输出 （+） | | | |
| | S− | 通信输出 （−） | | | |
| | IG | 通信接地 | 0V | | |

<1> 变频器在 MEMOBUS 通信的末端时，请将拨动开关 S2 置于 ON、终端电阻设为 ON。关于终端电阻的详细内容，请参照 “**MEMOBUS 通信的终端电阻 ON/OFF 的切换**”（**84 页**）。

## ◆ 控制回路端子排的排列

控制回路端子排的排列如**图 3.27** 所示。

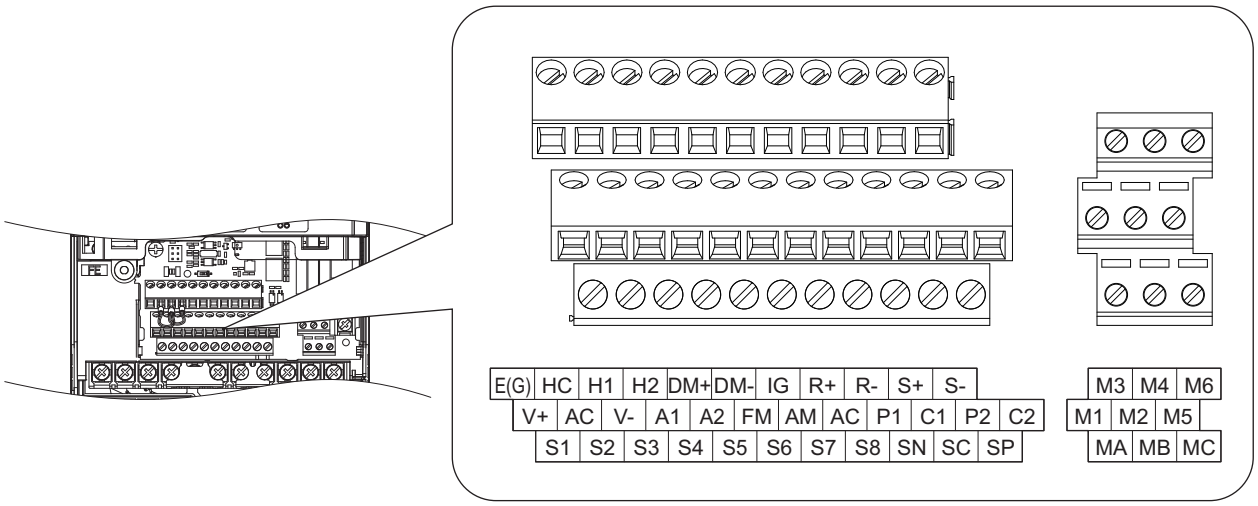



图 3.27 带参数备份功能的拆装式端子排的排列
（CIMR-LB□A□□□□□□□）

### ■ 电线尺寸和紧固力矩

请从**表 3.9** 中选择接线用的电线。

另外，为了提高接线的简便性和可靠性，推荐在信号线上使用压接棒端子。关于棒端子的种类与尺寸，请参照**表 3.10**。

表 3.9 电线尺寸和紧固力矩

| 端子符号 | 螺丝规格 | 紧固力矩 Nm（lb.in.） | 裸线 | | 使用棒端子时 | | 电线材质 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 可连接的电线尺寸 $mm^2$（AWG） | 推荐电线尺寸 $mm^2$（AWG） | 可连接的电线尺寸 $mm^2$（AWG） | 推荐电线尺寸 $mm^2$（AWG） | |
| S1～S8，SN，SC，SP，V+，AC，V-，A1，A2，FM，AM，P1-C1，P2-C2，E（G），H1，H2，HC，DM+，DM-，IG，R+，R-，S+，S-，MA，MB，MC，M1-M2，M3-M4，M5-M6 | M2 | 0.22～0.25（1.9～2.2） | 绞合线 0.25～1.0（24～17）<br>单线 0.25～1.5（24～16） | 0.75（18） | 0.25～0.5（24～20） | 0.5（20） | 屏蔽线等 |

### ■ 棒端子

请务必使用带有绝缘套筒的棒端子。关于推荐棒端子的外形尺寸和型号，请参照**表 3.10**。另外，铆接工具请使用 Phoenix Contact（株式会社）生产的 CRIMPFOX ZA-3。

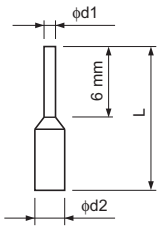



图 3.28 棒端子的外形尺寸图

表 3.10 棒端子的型号和尺寸

| 电线尺寸 $mm^2$（AWG） | 型号 | L（mm） | d1（mm） | d2（mm） | 生产厂家 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0.25（24） | AI 0.25-6YE | 10.5 | 0.8 | 2 | Phoenix Contact（株式会社） |
| 0.34（22） | AI 0.34-6TQ | 10.5 | 0.8 | 2 | |
| 0.5（20） | AI 0.5-6WH | 14 | 1.1 | 2.5 | |

## ◆ 控制回路端子排的接线

下面对在端子排上接线时的正确步骤和准备工作进行说明。

警告！为了防止触电
请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。否则会有触电的危险。

重要：控制回路接线请与主回路接线 （端子 R/L1，S/L2，T/L3，B1，B2，U/T1，V/T2，W/T3，-，+1，+2）及其它动力线或电力线分开。否则会导致变频器动作不良。

重要：多功能接点输出端子 MA、MB、MC 请与其它控制回路分开接线。否则会导致变频器和机器的误动作，或发生跳闸。

重要：为防止屏蔽线与其它信号线或机器接触，请用胶带进行绝缘。如疏于绝缘作业，可能会因回路短路而导致变频器或机器的动作不良。

重要：请在变频器的接地端子上连接屏蔽线。否则会导致变频器和机器的误动作，或发生故障。

完成接地端子和主回路端子的接线后，请进行控制回路端子的接线。
接线时请参考图 3.29。并参照图 3.30 对屏蔽线的线头进行处理。关于紧固力矩，请参照 “电线尺寸和紧固力矩”（78 页）。

重要：请按照本书中的紧固力矩紧固端子螺丝。如果紧固力矩不当，可能导致设备误动作或火灾。

重要：为防止由干扰产生的误动作，控制回路端子接线请使用屏蔽线及双股绞合屏蔽线。否则会导致变频器或机器的动作不良。

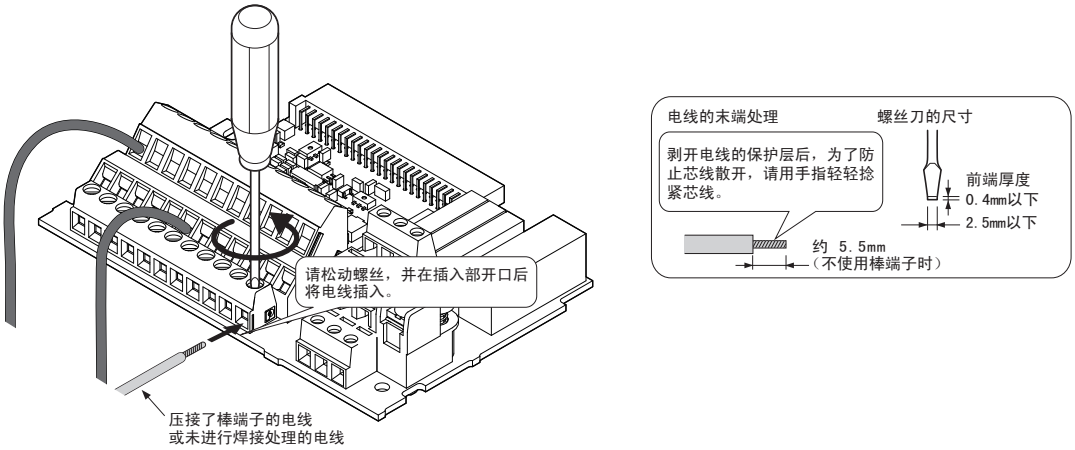



图 3.29 控制回路的接线步骤

如果不利用操作器而利用外部频率设定器来设定频率，请按图 3.30 所示，使用已经过线头处理的双股绞合屏蔽线。屏蔽线应接在变频器的⏚端子上。

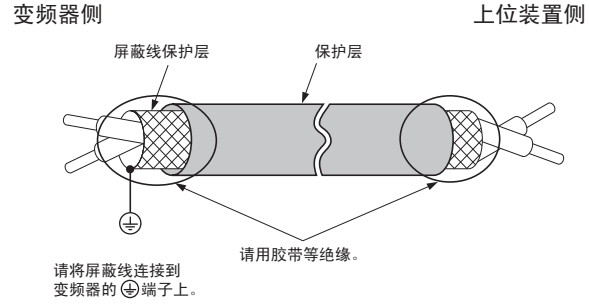



图 3.30 屏蔽线的线头处理

重要：远程控制模拟量信号的速度指令时，控制回路接线的长度应控制在 50m 以下。如果接线过长，可能会导致变频器动作不良。

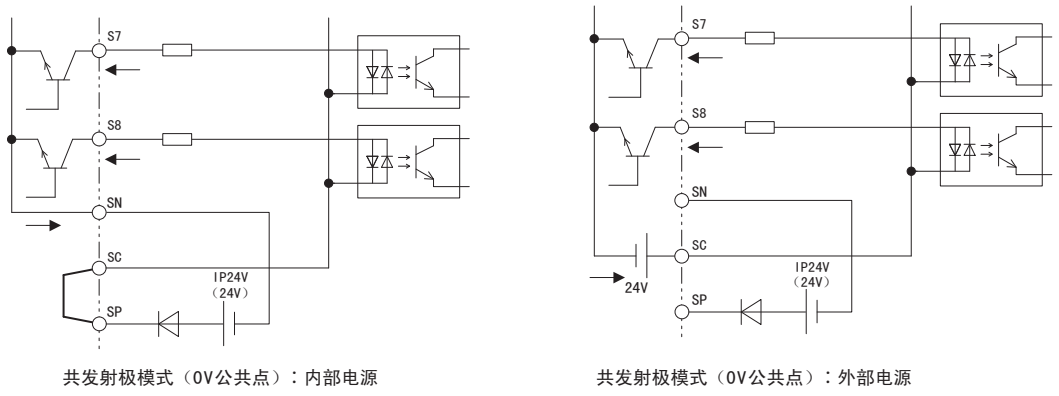
# 3.10 输入输出信号的连接

## ◆ 使用了顺控输入 SN、SP 的共发射极 / 共集电极模式的切换

设定使用了顺控输入 SN、SP 的共发射极 / 共集电极模式以及内部 / 外部电源的选择时，请将控制电路板上的 SN-SC、SP-SC 之间短接。出厂时设定为共发射极模式 （内部电源）。

### ■ 共发射极模式 （0V 公共点）

顺控连接的输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示连接跳线。

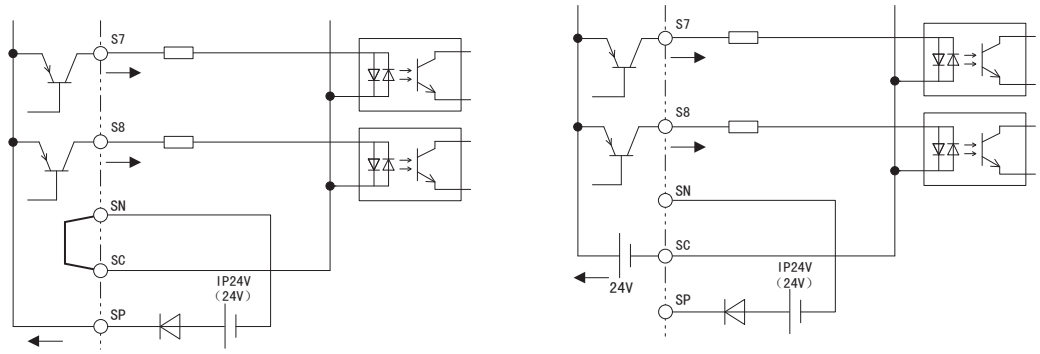



共发射极模式（0V公共点）：内部电源　　共发射极模式（0V公共点）：外部电源

图 3.31　共发射极模式 （0V 公共点）

### ■ 共集电极模式 （+24V 公共点）

顺控连接的输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示连接跳线。




共集电极模式（+24V公共点）内部电源　　共集电极模式（+24V公共点）外部电源

图 3.32　共集电极模式 （+24V 公共点）

## ◆ 使用了安全输入 H1、H2 的共发射极 / 共集电极模式的切换

设定使用了安全输入 H1、H2 的共发射极 / 共集电极模式以及内部 / 外部电源的选择时，请使用控制电路板上的共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 （以下简称跳线 S3）。出厂时设定为共发射极模式 （内部电源）。

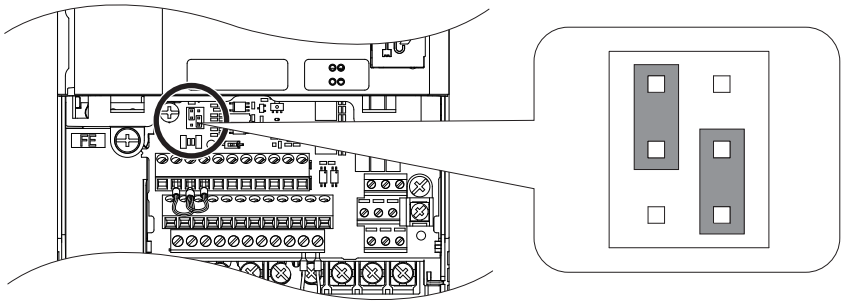
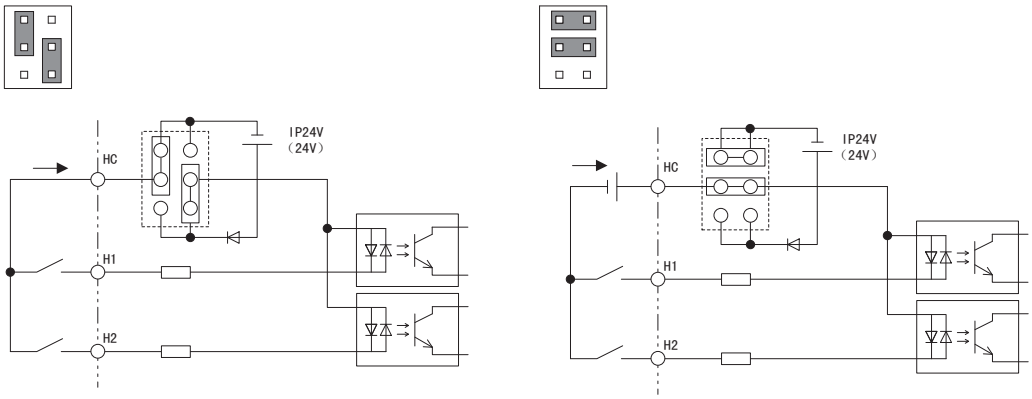


图 3.33 跳线 S3

### ■ 共发射极模式 （0V 公共点）

请根据使用的电源，如图所示设定跳线 S3。

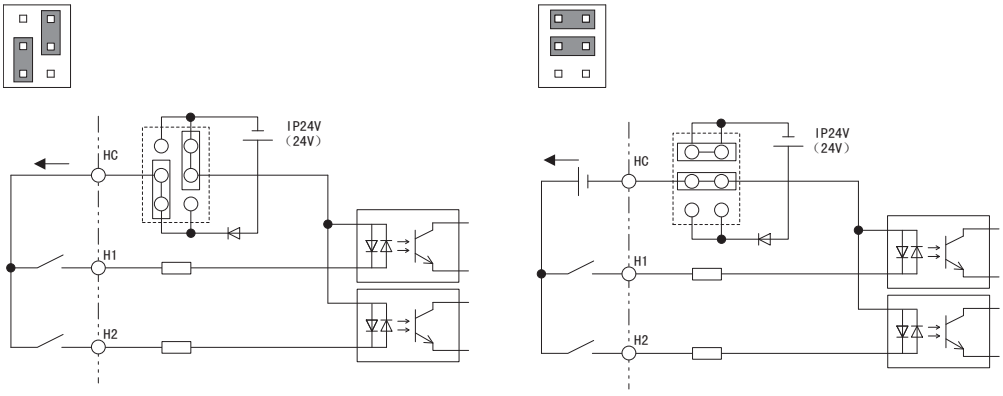



共发射极模式（0V公共点）：内部电源　　共发射极模式（0V公共点）：外部电源

图 3.34 共发射极模式 （0V 公共点）

### ■ 共集电极模式 （+24V 公共点）

请根据使用的电源，如图所示设定跳线 S3。

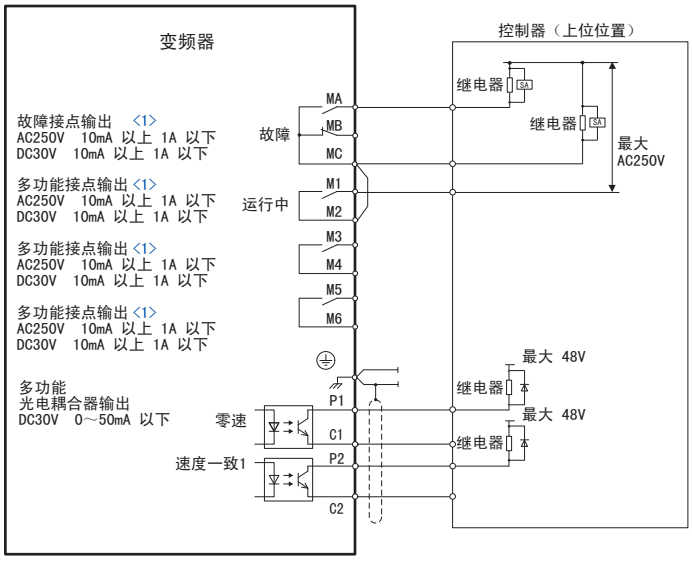



共集电极模式（+24V公共点）内部电源　　共集电极模式（+24V公共点）外部电源

图 3.35 共集电极模式 （+24V 公共点）

## ◆ 使用接点输出或光电耦合器输出时

使用多功能接点输出、多功能光电耦合器输出时的接线例如下所示。
关于标准连接图，请参照 57 页。




<1> 最小负载：DC5V，10mA（参考值）

图 3.36 接点输出和光电耦合器输出

# 3.11 与电脑的连接

本变频器配有 USB 接口 （B 型）。
使用市售的 USB 电缆 （USB2.0 AB 型）直接与带有 USB 接口 （A 型）的电脑相连，即可用 DriveWizardPlus 等对参数进行设定。

将USB电缆连接到变频器的USB接口前，需要在电脑中安装USB驱动软件。请从本公司的网站（http://www.yaskawa.com.cn）上下载 USB 驱动软件，将其安装在电脑中后，再将 USB 电缆连接到变频器的 USB 接口。

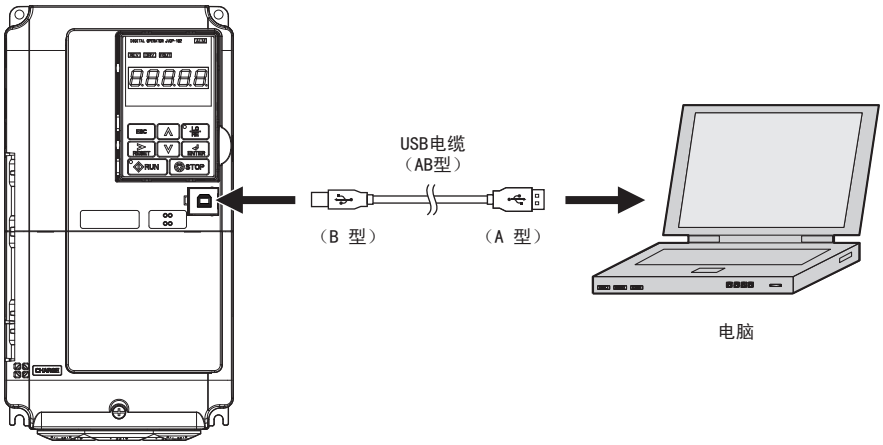



图 3.37 与电脑的连接 （USB）

# 3.12 MEMOBUS 通信的终端电阻 ON/OFF 的切换

MEMOBUS 通信的终端电阻出厂设定为 OFF。请将作为从站末端的变频器的终端电阻设定为 ON。进行终端电阻 ON/OFF 的切换时，请通过拨动开关 S2 （**图 3.38**）进行设定。

**表 3.11 MEMOBUS 终端电阻的设定**

| 设定值 | 内容 |
|---|---|
| ON | 内部终端电阻 ON |
| OFF | 内部终端电阻 OFF （无终端电阻）：出厂设定 |

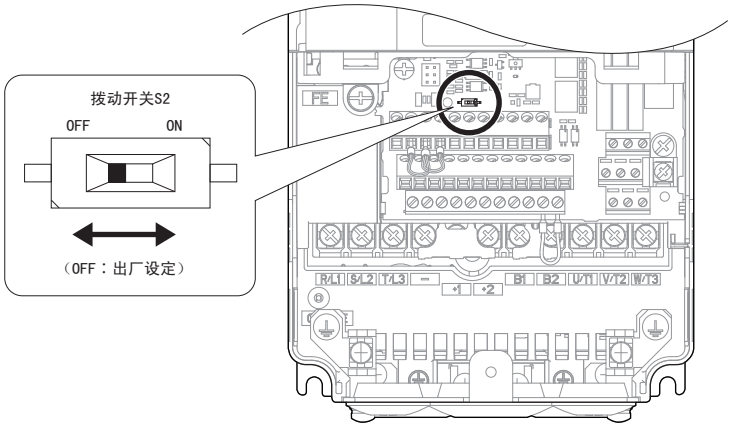



**图 3.38 拨动开关 S2**

（**注**）关于 MEMOBUS 通信的详细内容，请参照 “**附录 C MEMOBUS 通信**”（373 页）。

# 3.13 接线检查表

| ☑ | No. | 内容 | 参考页码 |
|---|---|---|---|
| 变频器、外围机器、选购卡 | | | |
| ☐ | 1 | 变频器型号是否与订购产品一致？ | 35 |
| ☐ | 2 | 外围机器（制动电阻器、直流电抗器、噪音滤波器等）的型号・数量是否与订购产品一致？ | 304 |
| ☐ | 3 | 选购卡型号是否与订购产品一致？ | 305 |
| 安装场所、安装方法 | | | |
| ☐ | 4 | 变频器的安装场所和安装方法是否正确？ | 43 |
| 电源电压、输出电压 | | | |
| ☐ | 5 | 电源电压是否在变频器输入电压规格的范围内？ | 173 |
| ☐ | 6 | 电机额定电压是否与变频器输出规格一致？ | 34<br>360 |
| ☐ | 7 | 额定值是否正确？ | 34<br>360 |
| 主回路的接线 | | | |
| ☐ | 8 | 电源是否通过接线用断路器（MCCB）输入、接线用断路器（MCCB）的额定值是否正确？ | 314 |
| ☐ | 9 | 电源接线是否正确连接到了变频器输入端子（R/L1，S/L2，T/L3）上？ | 68 |
| ☐ | 10 | 电机接线是否按照相序连接到了变频器输出端子（U/T1，V/T2，W/T3）上（如果相序不一致，则电机反转）？ | 68 |
| ☐ | 11 | 电源及电机用电线是否使用了 600V 乙烯电线？ | 68 |
| ☐ | 12 | 主回路电线尺寸是否合适？<br>请通过“**电线尺寸和紧固力矩**”（**68 页**）进行确认。<br>• 变频器和电机间的接线较长时，请确认电线的电压降是否与以下计算值一致。<br>电机额定电压（V）×0.02≥<br>$\sqrt{3}$×电线电阻率（Ω/km）×接线距离（m）×电机额定电流（A）×$10^{-3}$<br>• 变频器和电机间的接线距离超过 50m 时，请通过 C6-03（载波频率选择）降低载波频率。 | 68<br>68<br>73 |
| ☐ | 13 | 接地线的设置方法是否正确？参照“地线的接线” | 73 |
| ☐ | 14 | 变频器的主回路端子、接地端子的螺丝是否紧固牢靠？<br>请通过“**电线尺寸和紧固力矩**”（**68 页**）进行确认。 | 68 |
| ☐ | 15 | 使用制动电阻器和制动电阻器单元时，是否在变频器电源侧设置了电磁接触器（MC），电阻过载保护是否能切断变频器的电源？ | 312 |
| ☐ | 16 | 输出侧是否连接了进相电容器、输入侧是否连接了噪音滤波器、漏电断路器？ | – |
| 控制回路的接线 | | | |
| ☐ | 17 | 变频器的控制回路接线是否使用了双股绞合屏蔽线？ | 79 |
| ☐ | 18 | 屏蔽线是否连接在⏚端子上？ | 57 |
| ☐ | 19 | 选购件类的接线是否正确？ | 306 |
| ☐ | 20 | 有无错误接线？<br>检查接线时禁止使用蜂鸣器。 | – |
| ☐ | 21 | 请通过“**电线尺寸和紧固力矩**”（**78 页**）确认变频器控制回路端子的螺丝是否紧固牢靠。 | 78 |
| ☐ | 22 | 是否残留有线屑、螺丝等物？ | – |
| ☐ | 23 | 端子部的线须是否与相邻端子接触？ | – |
| ☐ | 24 | 控制回路的接线和主回路的接线是否在套管和控制柜内分开？ | – |
| ☐ | 25 | 接线长度是否在 50m 以下？ | – |
| ☐ | 26 | 安全输入的接线长度是否在 30m 以下？ | – |

# 4

# 基本操作和试运行

本章对操作器的功能、操作器的各种模式以及自学习等操作进行说明。


4.1 安全注意事项 . . . . . 88
4.2 操作器的说明 . . . . . 90
4.3 驱动模式和程序模式 . . . . . 94
4.4 运行前的步骤 . . . . . 100
4.5 自学习 . . . . . 107
4.6 电梯用途的设定步骤 . . . . . 116
4.7 设定时常见的故障及其对策 . . . . . 142
4.8 用户参数设定值的确认和保存方法 . . . . . 147

# 4.1 安全注意事项

**⚠ 危险**

### 关于实施自学习时的安全措施

**进行自学习之前，请确认电机和电梯周围的安全情况。**

自学习时，可能会因电机突然起动而导致人身事故。

**请在取下钢丝绳后再进行旋转形自学习。**

如果在挂上钢丝绳的状态下进行旋转形自学习，不仅测不到正确的电机参数，而且会使电机发生异常动作。

### 为了防止触电

**请勿在电源接通的状态下进行接线作业。进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。电源切断后的等待时间应不短于变频器上标示的时间。**

否则会有触电的危险。

**⚠ 警告**

### 关于电梯起动时的安全措施

**请通过上限频率设定功能设定上限极限。（出厂时的外部输入信号运行时的最大输出频率设定为 60Hz。）本变频器的最大输出频率可设定至 120Hz。**

如果设定错误，电机将高速旋转，非常危险。

**请勿将 b1-03 （停止方法选择）的设定变更为 0 （减速停止）以外的值。**

否则电梯将会掉落，非常危险。

**因基极封锁而导致变频器输出被切断时，请务必设定制动器顺控以使制动器闭合。**

如果疏于设定和确认，则在输入基极封锁时电机将突然变为自由运行状态，可能导致掉落或倒溜事故发生。

**发生故障后不能自动恢复时，请勿使用故障重试功能。**

否则电梯会突然起动，有导致死亡或重伤的危险。

### 关于实施自学习时的安全措施

**进行停止形自学习或仅对线间电阻的停止形自学习时，电机虽然不运行，但仍处于通电状态。在自学习结束前，请勿随便触摸电机。**

否则会有触电的危险。

### 关于使用同步电机时的安全措施

**使用绝对值编码器用 PG 选购卡 PG-F3 以外的选购卡来驱动同步电机时，如果不使用本变频器推荐的制动器顺控，请在输入运行指令、等磁极检测结束信号为闭合状态后，在外部设计打开制动器的顺控。**

否则轿厢会被对重带动，有导致受伤的危险。

**维修、检查以及接线时，请务必在同步电机停止的状态下作业。**

否则会有触电或受伤的危险。

**即使切断变频器的电源而同步电机仍在旋转时，请务必确认同步电机及变频器的输出已被切断。**

否则会有触电的危险。

**⚠ 警告**

### 为了防止触电

**请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。**

否则会有触电的危险。

**请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。**

否则会有触电的危险。

**⚠ 注意**

### 为了防止受伤

**运行前，请确认电机及电梯处于适用范围内。**

否则会有导致受伤的危险。

**请另外准备紧急停止开关 （紧急停止仅在进行了功能设定时有效）。**

否则会有导致受伤的危险。

**请在确认运行指令信号已切断后，再将警报复位。**

否则会有导致受伤的危险。

### 为了防止烫伤

**变频器的散热片会产生高温，请勿触摸。请在切断变频器电源后 15 分钟以上，而且确认散热片已充分冷却后再更换冷却风扇。**

否则会有烫伤的危险。

**重要**

### 关于实施自学习时的安全措施

**在制动器闭合的状态下，不能正常进行旋转形自学习。进行自学习之前，请确认电机能顺畅无阻地旋转。**

否则会导致变频器误动作。

### 为了防止机器损坏

**在运行中时，请勿进行信号检查。**

否则会导致机器损坏。

**紧急运行中 （蓄电池、UPS），由于直流电源的电压较低，因此可能无法使用变频器内置的冷却风扇。**

为此，如果长时间使用紧急运行，有可能因变频器发生 oH （散热片过热）而导致故障。

**为了使变频器的保护功能正确动作，请务必用 E1-01 来设定变频器输入电压 （非电机电压）。**

否则会损坏机器或导致人员受伤。

**在变频器发生 oC （过电流）或 oL1 （电机过载）之前，如果有必要在 PLC 侧显示过转矩状态，请务必使用转矩检出功能。在转矩不足的情况下，请同样使用该功能以检出应用程序所发生的问题。**

过转矩状态下，变频器可能会因 oC （过电流）或 oL1 （电机过载）而停止运行，有损坏变频器或导致受伤的危险。

**更换控制电路板或拆装式端子排后，请正确设定 o2-04 （变频器容量选择）。**

否则不仅会导致变频器性能下降，而且还会因无法正确保护变频器而导致损坏。

# 4.2 操作器的说明

本变频器可通过操作器进行运行 / 停止、各种数据的显示、参数的设定 / 变更、警告显示等。

## ◆ 各部分的名称与功能

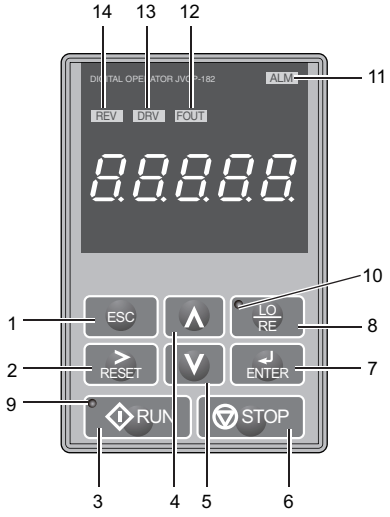



图 4.1 操作器各部分的名称与功能

| No. | 操作部 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|---|
| 1 | ESC | ESC 键 | • 返回上一画面。<br>• 将设定参数编号时需要变更的位向左移。<br>• 如果长按不放，可以从任何画面返回到速度指令画面。 |
| 2 | RESET | RESET 键 | • 设定参数的数值等时，将需要变更的位向右移。<br>• 检出故障时变为故障复位键。 |
| 3 | RUN | RUN 键 | 使变频器运行。 |
| 4 | ∧ | 向上键 | • 切换画面。<br>• 变更 （增大）参数编号和设定值。 |
| 5 | ∨ | 向下键 | • 切换画面。<br>• 变更 （减小）参数编号和设定值。 |
| 6 | STOP | STOP 键 <1> | 使运行停止。 |
| 7 | ENTER | ENTER 键 | • 确定各种模式、参数、设定值时按该键。<br>• 要进入下一画面时使用。 |
| 8 | LO RE | LO/RE 选择键 <2> | 对用操作器运行 （LOCAL）和用外部指令运行 （REMOTE）进行切换时按该键。 |
| 9 | RUN | RUN 指示灯 | 在变频器运行中点亮。关于指示灯的闪烁，请参照 92 页。 |
| 10 | LO RE | LO/RE 指示灯 | 选择了来自操作器的运行指令 （LOCAL）时点亮。 |
| 11 | ALM | ALM LED 指示灯 | 关于指示灯的显示，请参照**表 4.2**。 |
| 12 | FOUT | FOUT LED 指示灯 | |
| 13 | DRV | DRV LED 指示灯 | |
| 14 | REV | REV LED 指示灯 | |

<1> 该回路为停止优先回路。
即使变频器正在通过操作器以外的运行指令进行运行 （设定为 REMOTE 时），如果觉察到危险，也可按 STOP 键，停止变频器。不想通过 STOP 键执行停止操作时，请将 o2-02 （STOP 键的功能选择）设定为 0 （无效）。

<2> 在驱动模式下停止时，LO/RE 选择键始终有效。
可能会因误将操作器从 REMOTE 切换为 LOCAL 而妨碍正常运行时，请将 o2-01 （LOCAL/REMOTE 键的功能选择）设定为 0 （无效），使 LO RE 键无效。

## ◆ 数字文字的对应表

操作器上显示的数字文字如下表所示。本书对数字文字的点亮 / 闪烁显示作了如下标示。

| 点亮 | 闪烁 |
|---|---|
|  |  |

表 4.1 数字文字的对应表

| 显示文字 | LED 显示 | 显示文字 | LED 显示 | 显示文字 | LED 显示 | 显示文字 | LED 显示 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 |  | 9 |  | I |  | R |  |
| 1 |  | A |  | J |  | S |  |
| 2 |  | B |  | K |  | T |  |
| 3 |  | C |  | L |  | U |  |
| 4 |  | D |  | M |  <1> | V |  |
| 5 |  | E |  | N |  | W |  <1> |
| 6 |  | F |  | O |  | X | 无显示 |
| 7 |  | G |  | P |  | Y |  |
| 8 |  | H |  | Q |  | Z | 无显示 |

<1> 用 2 位数来显示。

## ◆ 接通电源和显示状态的确认

### ■ 接通电源

请务必确认以下项目后，再接通电源。

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 电源电压的确认 | 请确认电源电压是否正确。<br>200V 级：三相 AC200V ～ 240V 50/60Hz<br>400V 级：三相 AC380V ～ 480V 50/60Hz |
| | 请对电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 进行可靠接线。 |
| | 确认变频器和电机正确接地。 |
| 变频器输出端子和电机端子的连接确认 | 请确认变频器输出端子 （U/T1，V/T2，W/T3）和电机端子 （U，V，W）的连接是否牢固。 |
| 和变频器控制回路端子的连接确认 | 请确认变频器的控制回路端子和其它控制装置的连接是否牢靠。 |
| 变频器控制回路端子状态的确认 | 请确认变频器控制回路端子是否全部处于 OFF 状态 （变频器不运行的状态）。 |
| 负载状态的确认 | 请确认电机是否为空载状态 （未与机械系统连接的状态）。 |

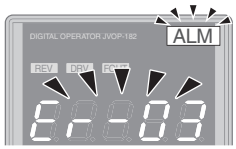
### ■ 显示状态的确认

接通电源后，操作器的显示正常时如下所示。

| No | 名称 | 内容 |
|---|---|---|
| 正常时 |  | 数据显示部将显示速度指令的监视状态。<br>DRV 点亮。 |
| 故障时 |  <br>（例）外部故障 | 显示结果因故障内容而异。请参照 **“故障诊断及对策”**（243 页），采取适当措施。<br>ALM 和 DRV 点亮。 |

## ◆ 关于 LED 指示灯显示

表 4.2 LED 指示灯的显示

| 指示灯 | 点亮 | 闪烁 | 熄灭 |
|---|---|---|---|
| ALM | 故障检出时 | • 轻故障检出时<br>• oPE （操作故障）检出时<br>• 自学习时的故障发生中 | 正常 |
| REV | 反转 （下行）指令输入中 | – | 正转 （上行）指令输入中 |
| DRV | 驱动模式时<br>自学习时 | – | 程序模式时 |
| FOUT | 运行速度显示中 | – | – |
| 本书中的标示 |  |  |  |

## ◆ 关于 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯

表 4.3 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯的显示

| 指示灯 | 点亮 | 闪烁 | 短促闪烁 <1> | 熄灭 |
|---|---|---|---|---|
| LO/RE | 操作器运行指令选择中 （LOCAL） | – | – | 操作器以外的运行指令选择中 （REMOTE） |
| RUN | 运行中 | • 减速停止中<br>• 以速度指令 0% 输入运行指令时 | • 紧急停止引起的减速中<br>• 运行联锁动作引起的停止中 <2> | 停止中 |
| 本书中的标示 | RUN | RUN | RUN | RUN |

<1> RUN 指示灯闪烁和短促闪烁的区别请参照**图 4.2**。

<2> 以下场合为短促闪烁。
- 在 LOCAL 模式下从外部端子输入了运行指令后返回 REMOTE 模式。
- 在驱动模式以外的模式下从外部端子输入了运行指令。
- 输入了紧急停止信号。
- 变频器的输出被硬电线 BB 的信号切断。
- 在 REMOTE 模式下运行时，用操作器的 STOP 键停止了运行。

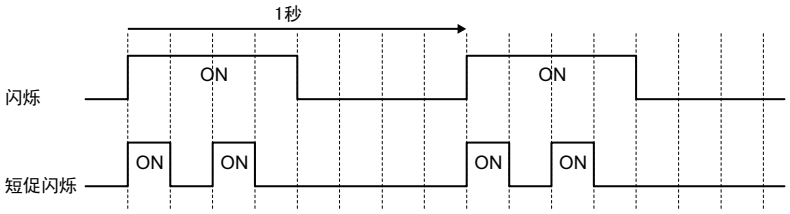



图 4.2 关于 RUN 指示灯的闪烁状态

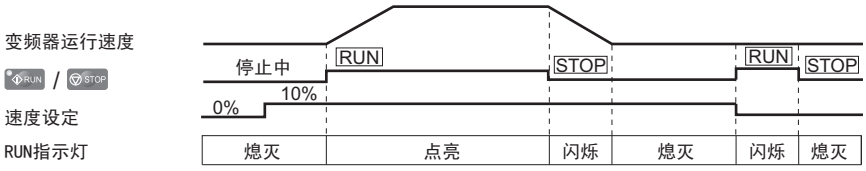
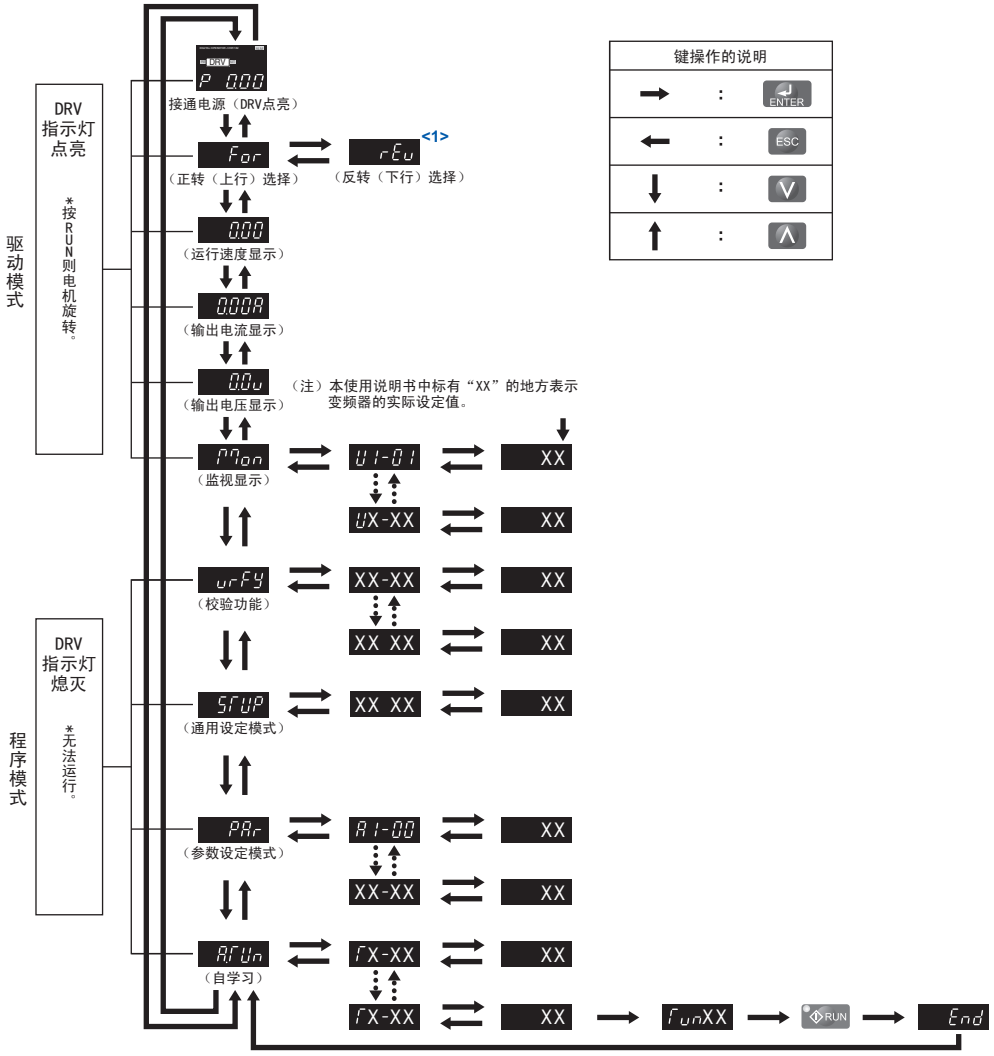



图 4.3 RUN 指示灯和变频器动作的关系

## ◆ 操作器显示功能的层次结构




〈1〉 仅在选择 LOCAL 模式中时，可选择rEv（反转 （下行））。

图 4.4 操作器显示功能的层次结构

# 4.3 驱动模式和程序模式

本变频器具有驱动模式和程序模式。

**驱动模式**：进行变频器的运行。并对运行状态进行监视显示。不能设定参数。

**程序模式**：进行变频器所有参数的查看 / 设定。还可进行自学习。在程序模式时，无法开始运行。

**表 4.4** 对按住操作器 ∧ · ∨ 键的同时可进行访问的功能进行说明。

（注）将 b1-08（运行指令选择）设定为 1（有效）时，即使设定为程序模式也可执行运行指令。

**表 4.4 模式概要**

| 模式 | 内容 | 键 | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 驱动模式<br>（电机的运行 / 运行状态的监视） | 速度指令显示 | ∧ · ∨ |  |
| | 正转（上行）/ 反转（下行）选择 | ∧ · ∨ |  |
| | 运行速度显示 | ∧ · ∨ |  |
| | 输出电流显示 | ∧ · ∨ |  |
| | 输出电压显示 | ∧ · ∨ |  |
| | 监视显示 | ∧ · ∨ |  |
| 程序模式<br>（参数的设定） | 校验模式 | ∧ · ∨ |  |
| | 通用设定模式 | ∧ · ∨ |  |
| | 参数设定模式 | ∧ · ∨ |  |
| | 自学习模式 | ∧ · ∨ |  |

## ◆ 操作器显示画面的切换方法 （出厂设定）

接通电源时自动进入驱动模式。 和 键对显示画面进行切换。

| | | |
|---|---|---|
| 电源接通时 | 速度指令显示<br>  <br><br>出厂设定 | 在此可对速度指令进行设定和监视。关于速度设定值的变更方法，请参照 **“驱动模式和程序模式”（94 页）**。<br>（注）可变更电源接通时所显示的项目。可通过 o1-02 （电源 ON 时监视显示项目选择）进行选择。 |
| 驱动模式 |  | |
| | 正转 （上行）/ 反转 （下行）选择<br>  <br> | For：电机正转 （轿厢上行）。 |
| | | rEv：电机反转 （轿厢下行）。 |
| | | 反转运行的设定方法 rEv<br>  <br> |
| |  | |
| | 运行速度显示<br>  <br> | 变频器可监视当前输出的运行速度。 |
| |  | |
| 驱动模式 | 输出电流显示<br>  <br> | 可监视输出电流。 |
| |  | |
| | 输出电压显示<br>（出厂设定）<br>  <br> | 可监视输出电压。<br>想在该画面中显示的项目可通过 o1-01 进行变更。<br>➡**“参数一览表”（329 页）** |
| |  | |
| | 监视显示<br>  <br> | 显示监视参数 （U 参数）。 |
| 程序模式 |  | |
| | 校验模式<br>  <br> | 核对、设定出厂后被变更的参数。<br>➡**“已变更参数的核对、设定 （校验模式）”（98 页）** |
| |  | |
| | 通用设定模式<br>  <br> | 查看、设定变频器运行所需的基本参数。<br>➡**“通用设定模式”（97 页）** |
| |  | |

| | | |
|---|---|---|
| 程序模式 | 参数设定模式<br>  | 查看、设定所有参数。<br>➡“参数一览表”（329 页） |
| |  | |
| | 自学习模式<br>  | 自动计算电机参数并进行设定。<br>➡“自学习”（107 页） |
| |  | |
| 驱动模式 | 速度指令显示<br>  | 返回速度指令显示画面。 |

## ■ 驱动模式

在驱动模式下，可进行以下操作。

- 变频器的运行 / 停止
- 变频器状态监视显示 （速度指令、运行速度、输出电流、输出电压等）
- 警报内容显示
- 警报记录显示

（注）运行变频器时，请选择驱动模式。在变频器停止时可以切换为其他模式，但要开始运行则必须为驱动模式。

在驱动模式下的键操作示例如下所示。

例：将速度指令设定为 LOCAL 选择 （操作器），将速度指令从 0.00 （0%）变更为 10.0 （10%）。

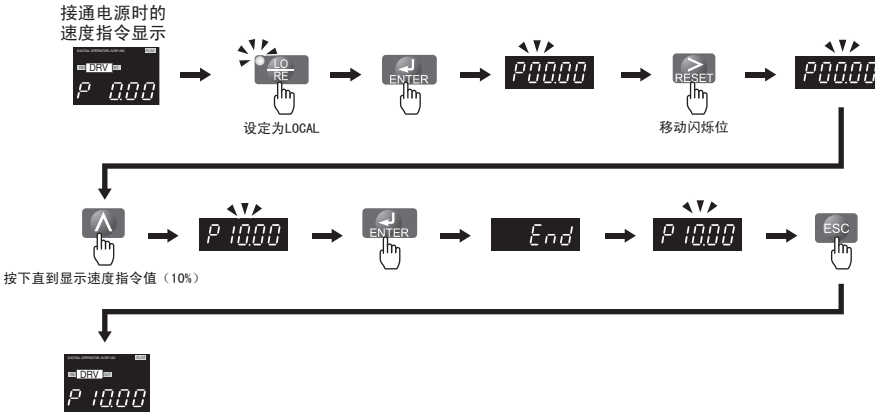



图 4.5 驱动模式下速度指令的设定

（注）为防止输入不正确的值，在输入速度指令值后，如果不按 ENTER 键，则不能变更速度指令值。将 o2-05 （速度设定时的 ENTER 键功能选择）设定为 1 （有效）时，不用按 ENTER 键也可以变更速度设定值。

## ■ 程序模式

在程序模式下，可进行参数的设定和自学习。可根据设定内容分为以下模式。

- **校验模式** 核对、设定出厂后被变更的参数。
- **通用设定模式** 查看、设定变频器运行所需的最低限度的参数。详细内容请参照 **“通用设定模式”（97 页）**。
- **参数设定模式** 查看、设定变频器的所有参数。
- **自学习模式** 自动设定各控制模式所需的电机参数。

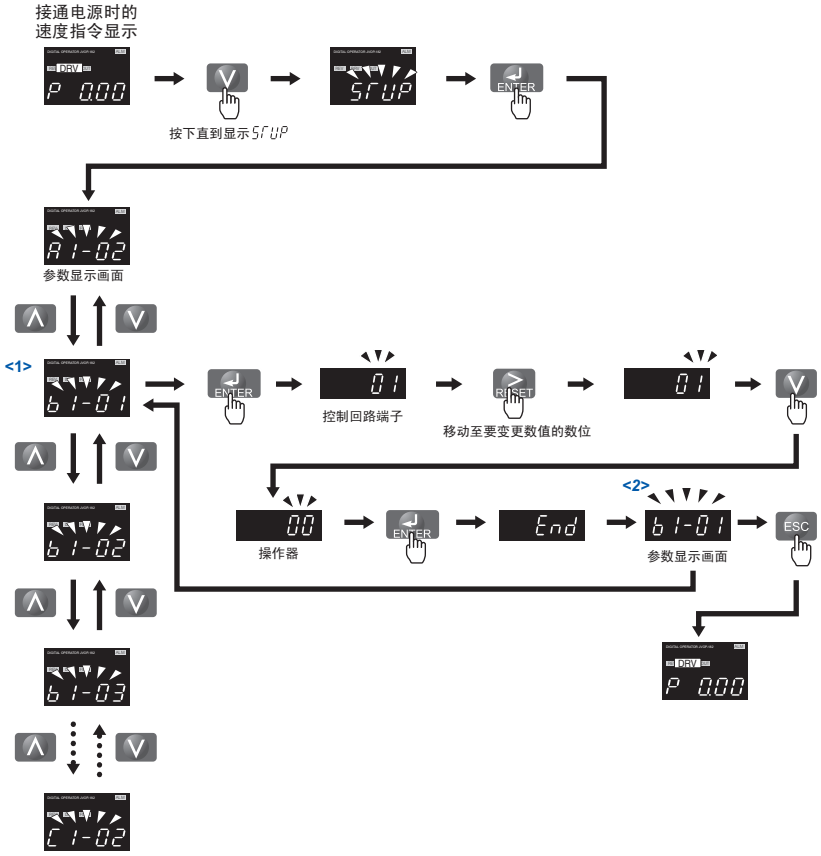
## ■ 通用设定模式

在通用设定模式下，可查看、设定变频器运行所需的最低限度的参数。请参照**图 4.6** 的操作示例。

（注）关于通用设定模式下的参数，请参照 **“通用设定模式下可设定的参数一览”（99 页）**。

通用设定模式下的键操作示例如下所示。

例：将 b1-01 （速度指令的选择 1）从 1 （控制回路端子）变更为 0 （操作器）。




〈1〉 变更参数的设定值时，向右操作。
确认通用设定模式下显示的参数一览时，向下操作。

〈2〉 要回到初始画面时，按 ESC 。
变更通用设定模式下的其它参数时，请按 ∧ 或 ∨ 。

图 4.6 通用设定模式下的键操作示例

## ◆ 参数设定值的变更

以加速时间 / 加速速率 1 （C1-01）为例，操作方法如下所述。

例：将 C1-01 （加速时间 / 加速速率 1）的设定从 1.50s （出厂设定）变更为 20.0s

| | 操作步骤 | | 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | → |  |
| 2 | 按 ∧ 或 ∨ ，直至显示通用设定模式画面。 | → |  |
| 3 | 按 ENTER ，显示参数设定画面。 | → |  |
| 4 | 按 ∧ 或 ∨ ，直至显示 C1-01。 | → |  |
| 5 | 按 ENTER ，则显示当前设定值 （1.50s）。（最上位闪烁） | → |  |
| 6 | 按 RESET ，将闪烁位移至要变更的数位。（0 闪烁） | → |  |
| 7 | 按 ∧ ，输入 0020.0。 | → |  |
| 8 | 按 ENTER ，进行确定。 | → |  |
| 9 | 自动回到参数设定画面 （步骤 4）。 | → |  |
| 10 | 长时间按 ESC ，直至返回初始画面。 | → |  |

## ◆ 已变更参数的核对、设定 （校验模式）

校验模式可显示因自学习模式、参数设定模式等出厂设定被变更的参数。这有助于在更换变频器时对变更后的参数进行确认。如果没有变更，则在数据显示部显示 nonE 。校验模式不仅可确认被变更的参数，还可变更设定值。具体方法如下所述。

（注）对于 A1-02 以外的 A1-□□ 参数，即使已变更出厂设定，也不会显示。

| | 操作步骤 | | 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | → |  |
| 2 | 按 ∧ 或 ∨ ，直至显示校验画面。 | → |  |
| 3 | 按 ENTER ，显示出厂设定被变更的参数。<br>按 ∧ 或 ∨ ，可显示变更后的参数一览。 | → |  |
| 4 | 按 ∧ 或 ∨ ，直至显示 C1-01。 | → |  |
| 5 | 按 ENTER ，核对变更后的设定值。（最上位闪烁） | → |  |

## ◆ LOCAL/REMOTE 的切换方法

运行指令由操作器输入时，称为 LOCAL （本地）。运行指令由操作器以外输入时，称为 REMOTE （远程）。

LOCAL/REMOTE 的切换通过 LO/RE 来进行。出厂设定为 LO/RE 选择无效。试运行时，请仅在使用操作器运行时将 o2-01 （LOCAL/REMOTE 键的功能选择）设定为 1 （有效），并将 LO/RE 设为有效。

（注）1. 选择 LOCAL 时，LO/RE 指示灯点亮。

2. 在运行指令输入过程中，不能进行 LOCAL/REMOTE 的切换。

### ■ 通过操作器上的 LO/RE 选择键进行切换

| 操作步骤 | | | 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | → |  |
| 2 | 按 LO/RE 。LO/RE 指示灯点亮。<br>要设定为 REMOTE 时，再次按 LO/RE 。LO/RE 指示灯熄灭。 | → |   |

## ◆ 通用设定模式下可设定的参数一览

### ■ 通用设定模式 （STUP）

本变频器使用的参数分类为 A ～ U。为简化变频器的设定，选择了常用参数，编入在 “通用设定模式”中。

**1.** 设定参数时，请首先选择 “通用设定模式”。请按 ∧ / ∨ 键，直到显示 STUP 为止。

**2.** 请选择参数，变更设定。表 4.5 中显示在通用设定模式下可使用的参数。通用设定模式中没有想要设定的参数时，请使用 “参数设定模式”。

（注）1. 变更参数 A1-02 （控制模式的选择）的设定时，部分参数的设定值将随之改变。

2. 本书还对在通用设定模式下不显示的参数进行了说明。在设定通用设定模式下不显示的参数，请使用程序模式的 “Par”菜单。

表 4.5 通用设定模式下的参数一览表

| No. | 名称 |
|---|---|
| A1-02 | 控制模式的选择 |
| b1-01 | 速度指令选择 |
| C1-01 | 加速时间 / 加速速率 1 |
| C1-02 | 减速时间 / 减速速率 1 |
| d1-01 | 速度指令 1 |
| d1-02 | 速度指令 2 |
| d1-03 | 速度指令 3 |
| d1-04 | 速度指令 4 |
| d1-26 | 平层速度指令 |

| No . | 名称 |
|---|---|
| E1-01 | 输入电压设定 |
| E1-04 | 最高输出频率 |
| E1-05 | 最大电压 |
| E1-06 | 基本频率 |
| E1-09 | 最低输出频率 |
| E1-13 | 基本电压 |
| E2-01 | 电机额定电流 |
| E2-11 | 电机额定容量 |
| L1-01 | 电机保护功能选择 |

# 4.4 运行前的步骤

本节用流程图的形式对变频器设定的基本流程及自学习的步骤进行说明。请根据所使用的电机种类或电机的安装环境条件，确认所需的流程图。

| 流程图 | 目的 | 页码 |
|---|---|---|
| A | 从安装、接线到电机及电梯调整的基本步骤 | 101 |
| B | IM 电机的自学习 | 104 |
| C | PM 电机的自学习 | 105 |
| D | 进行编码器原点补偿的旋转形 / 停止形自学习时 | 106 |

## ◆ 流程图 A （从安装、接线到电机及电梯调整的基本步骤）

以下流程图说明了变频器设定的基本流程。关于从接通电源到参数设定及自学习的方法，在后页有详细说明。

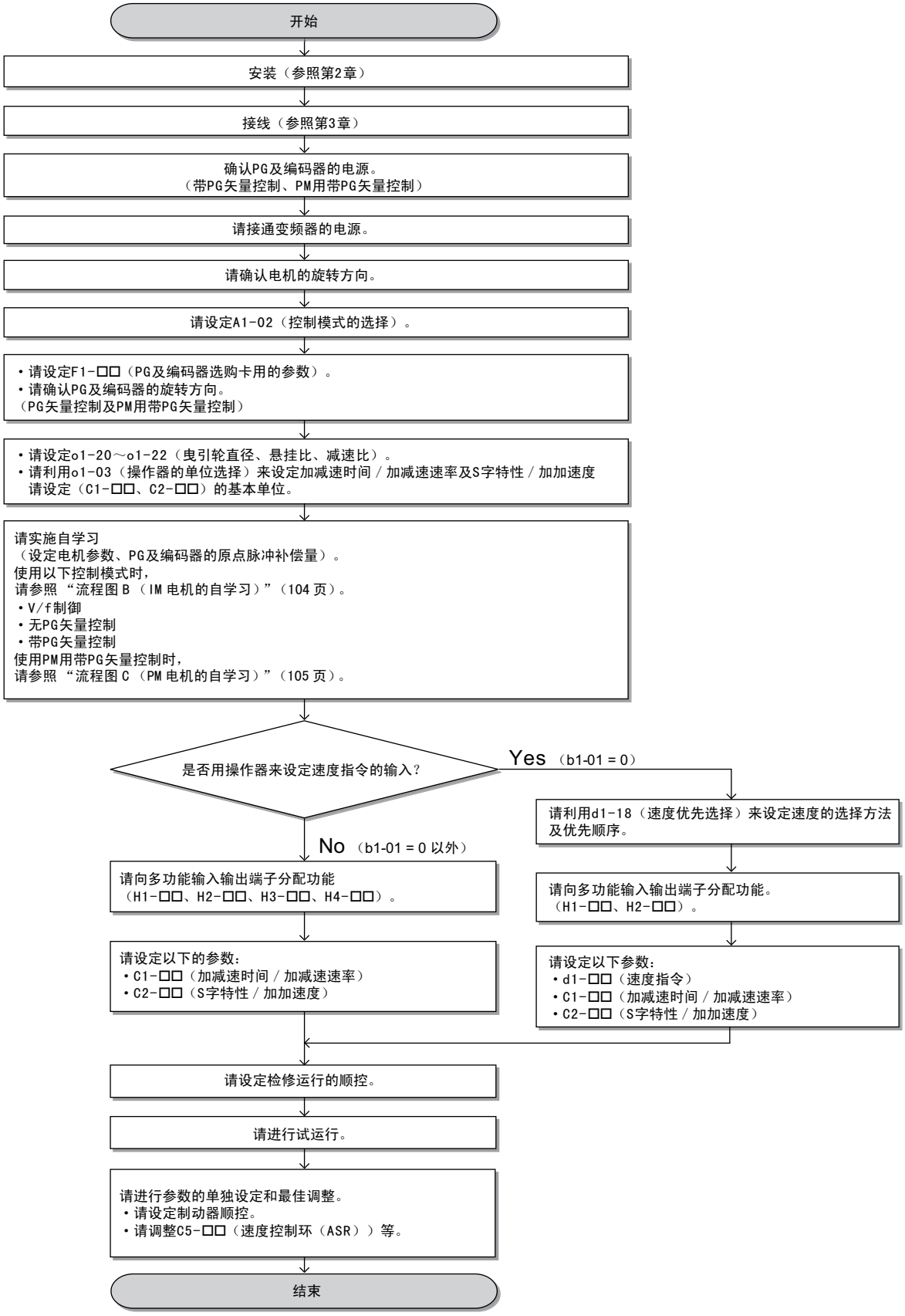



图 4.7 从安装、接线到电机及电梯调整的基本步骤

## ◆ 接通电源

接通电源前，请务必确认以下项目。

- 接线是否正确？（主回路 / 控制回路 / 选购件 / 外围机器）变频器输出端子 （U/T1、V/T2、W/T3）和电机输出端子 （U、V、W）的连接是否正确？
- 有无螺丝脱落、接线松弛？是否将工具忘在了变频器内？
- 使用 PG 及编码器选购卡时，PG 及编码器的接线是否正确？是否根据 PG 及编码器的规格而准备了正确的电源？

接通电源时，如果变频器正常，则 DRV 指示灯点亮 （驱动模式）。接通电源时，如果显示变频器异常或轻故障，请参照 “故障诊断及对策”（243 页）。

## ◆ 控制模式的选择

接通电源后，请首先选择与使用环境相应的控制模式。使用带 PG 矢量控制模式及 PM 用带 PG 矢量控制模式时，需要使用 PG 及编码器选购卡。控制模式取决于所使用的电机种类及 PG、编码器选购卡的组合。详细内容请参照下表。

表 4.6 控制模式的选择

| 电机、PG 及编码器的种类 | 控制模式 | A1-02 的设定值 | PG 及编码器的选购卡 |
|---|---|---|---|
| IM 电机<br>无 PG 及编码器 | V/f 控制 | 0 | 不需要 |
| | 无 PG 矢量控制 | 2 | |
| IM 电机<br>PG 或增量型编码器 | 带 PG 矢量控制 | 3 | PG-B3 或 PG-X3 |
| PM 电机<br>EnDat 2.1/01 或 EnDat 2.2/01<br>绝对值编码器 | PM 用带 PG 矢量控制 | 7 | PG-F3 |
| PM 电机 ERN1387 绝对值编码器 | | | PG-E3 |
| 安川电机生产的 SSE4 系列 IPM 电机<br>增量型编码器 | PM 用带 PG 矢量控制 | 7 | PG-X3 |

## ◆ 电机旋转方向的设定

根据电梯的系统构成，当向变频器输入正转 （上行）指令时，需要改变电机的旋转方向以使电梯上行。请执行以下项目，确认电机的旋转方向。

- 输入正转 （上行）指令时，变频器是否按照的 U、V、W 相的相序输出电压 （从负载侧看电机时，多数电机以逆时针方向为正转方向）？
  根据 U、V、W 相的相序确认电机的旋转方向。
- 电机以 U、V、W 相的相序向上行方向驱动电梯时，b1-14 （相序选择）的设定是否为 0？
- 电机以 U、V、W 相的相序向下行方向驱动电梯时，b1-14 （相序选择）的设定是否为 1？

（注）请务必先设定电机的旋转方向，然后再设定 PG 及编码器的旋转方向。

## ◆ PG 及编码器的设定

### ■ 脉冲数的设定

设定为 PG 及编码器脉冲数。但当为带 Sin/Cos 信道的绝对值编码器时，应将增量信号设定为 F1-01 （PG 的参数）。

### ■ 旋转方向的设定

请务必根据以下步骤确认是否用变频器正确设定了 PG 及编码器的旋转方向。

#### 能够确认 PG 及编码器的信号时

1. 输入正转 （上行）指令后，确认来自 PG 及编码器的输出信号是 A 相超前还是 B 相超前。
2. 如果输出信号为 A 相超前 （从钢丝绳侧看为逆时针），则请将 F1-05 （PG 的旋转方向设定）设定为 0。
3. 如果输出信号为 B 相超前 （从钢丝绳侧看为顺时针），则请将 F1-05 （PG 的旋转方向设定）设定为 1 （出厂设定）。

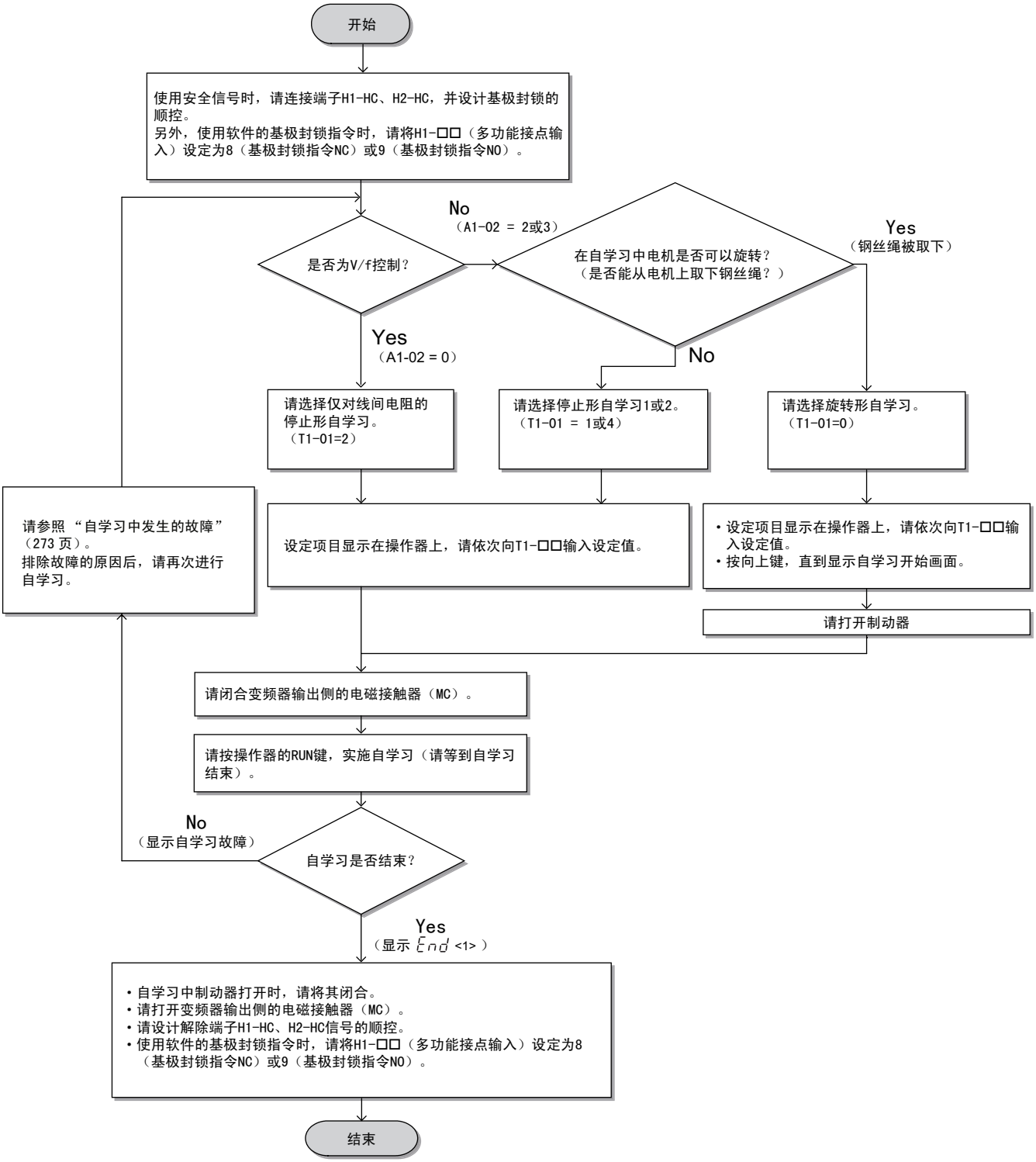
#### 不能确认 PG 及编码器的信号时

1. 一边确认 U1-05 （电机速度反馈）的值的变化，一边用手朝电梯运行 （上行）方向旋转电机。
2. 如果 U1-05 （电机速度反馈）的值为正，则 PG 及编码器的旋转方向正确
3. 如果 U1-05（电机速度反馈）的值为负，则当 F1-05（PG 的旋转方向设定）为 0 时将其改设为 1，为 1 时改设为 0。

（注）请务必先设定电机的旋转方向，然后再设定 PG 及编码器的旋转方向。

## ◆ 流程图 B （IM 电机的自学习）

流程图 B 对使用无 PG V/f 控制、无 PG 或带 PG 矢量控制时的自学习步骤进行说明。

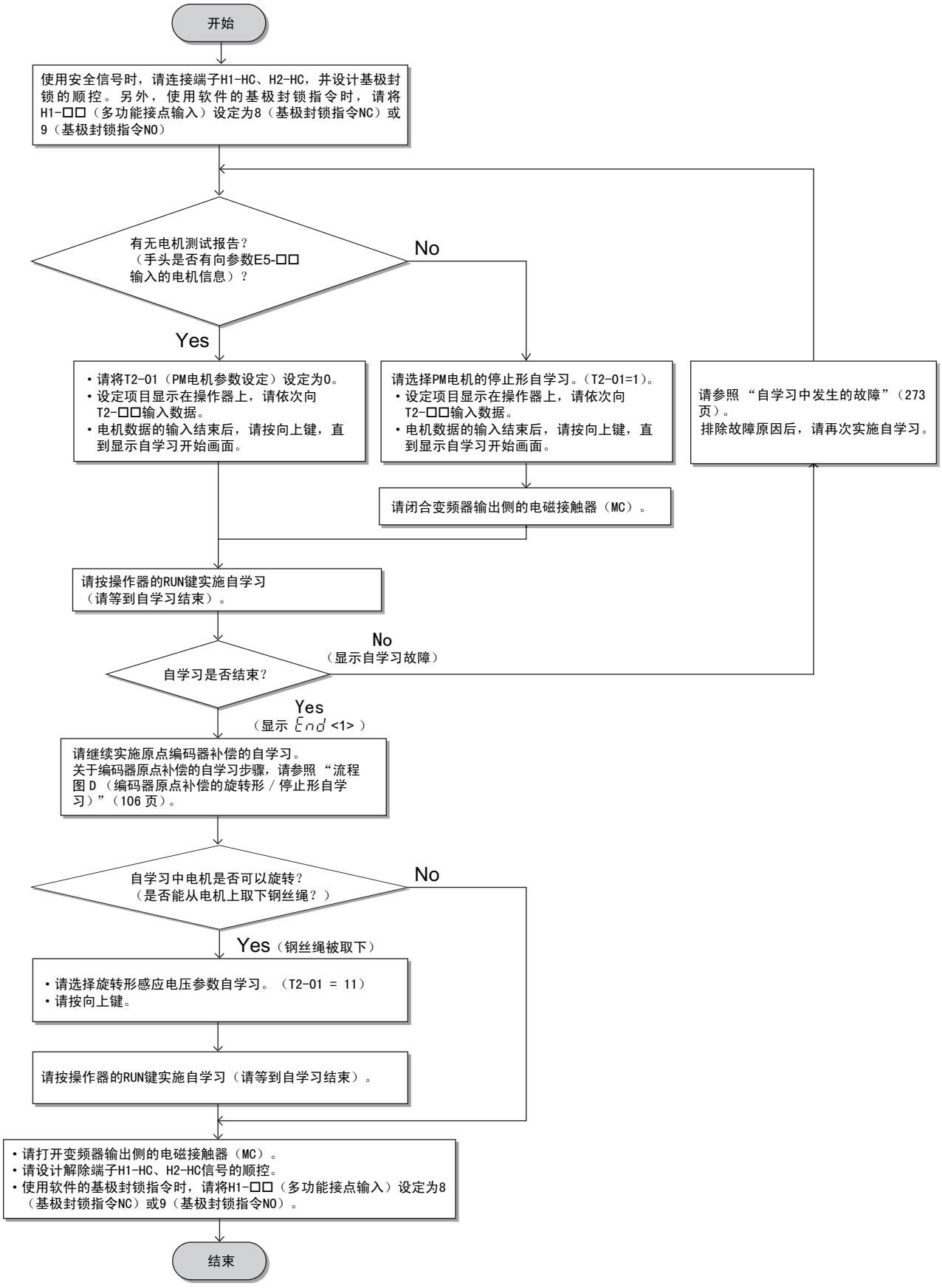



<1> 使用 LCD 操作器时，将显示“自学习完毕”。

图 4.8 IM 电机的自学习

## ◆ 流程图 C （PM 电机的自学习）

流程图 C 对使用 PM 用带 PG 矢量控制时的自学习步骤进行说明。




<1> 使用 LCD 操作器时，将显示 “自学习完毕”。

图 4.9 PM 电机的自学习

## ◆ 流程图 D （编码器原点补偿的旋转形 / 停止形自学习）

流程图 D 对进行编码器原点补偿的旋转形 / 停止形自学习时的步骤进行说明。当不知道 PG 及编码器的原点脉冲补偿量 （T2-17）或更换了 PG 及编码器时，对于自动计算 PG 及编码器的原点脉冲补偿量较为有效。

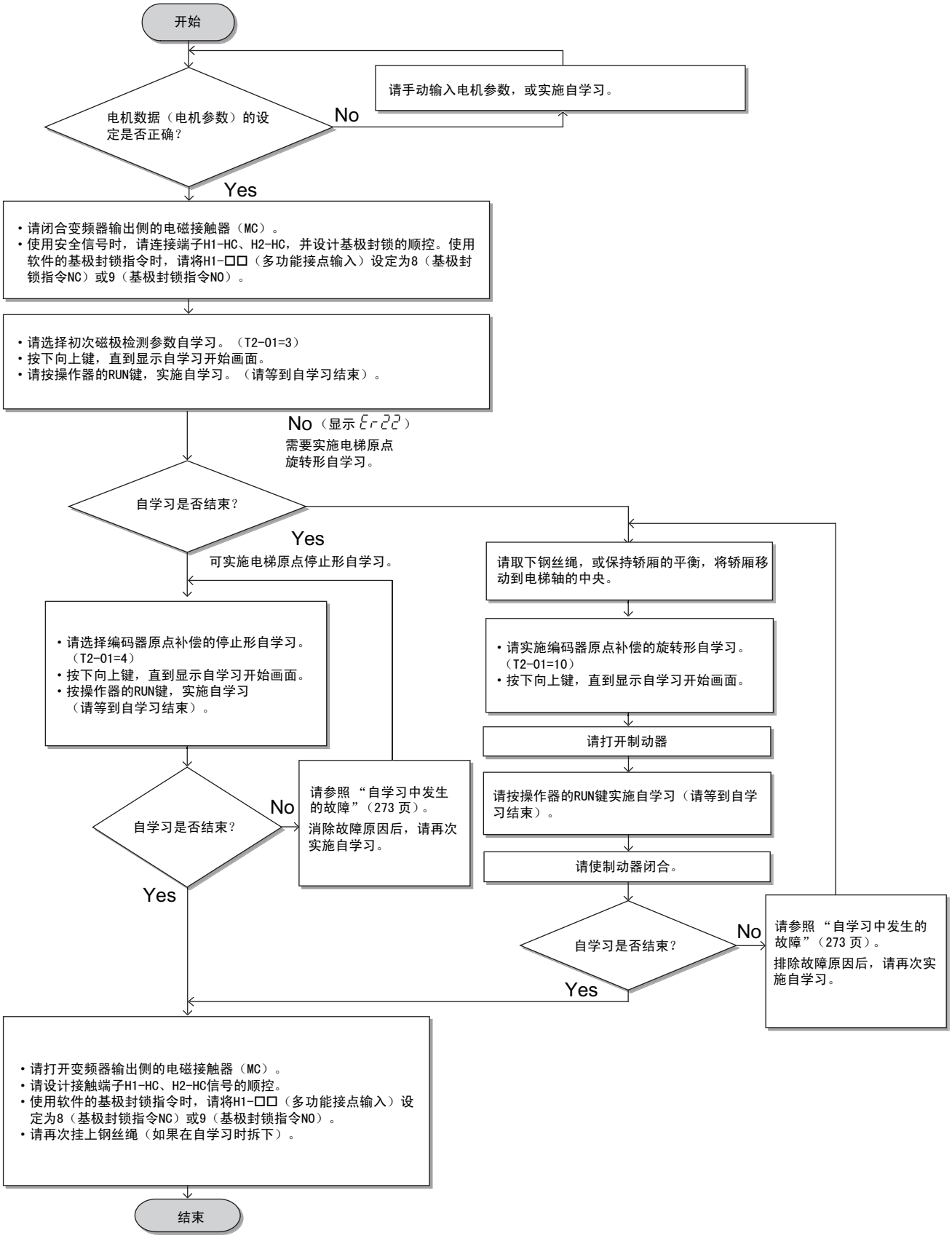



图 4.10 编码器原点补偿的旋转形 / 停止形自学习

# 4.5 自学习

## ◆ 自学习的种类

自学习的参数设定根据所使用的电机类型（IM 电机或 PM 电机）而异。请根据变频器的控制模式、电机的安装环境等条件，选择最佳的自学习模式。请参考 **“运行前的步骤”（100 页）**的流程图，决定实行何种自学习。

### ■ 使用 IM 电机时

| 种类 | 参数设定 | 使用条件和优点 | 使用的控制模式 |
|---|---|---|---|
| 请选择旋转形自学习 | T1-01 = 0 | • 自学习时电机可以旋转<br>⇒ 可进行最高精度的电机控制。<br>• 恒功率运行时 | 无 PG 矢量控制<br>带 PG 矢量控制 |
| 停止形自学习 1 | T1-01 = 1 | • 无电机测试报告时<br>⇒ 自动计算并设定矢量控制所需的电机参数。 | 无 PG 矢量控制<br>带 PG 矢量控制 |
| 仅对线间电阻的停止形自学习 | T1-01 = 2 | • 进行自学习后，在现场安装时电机电缆长度变为 50m 以上时<br>• 电机容量和变频器容量不同时 | 无 PG V/f 控制<br>无 PG 矢量控制<br>带 PG 矢量控制 |
| 停止形自学习 2 | T1-01 = 4 | • 有电机测试报告时<br>⇒ 根据电机测试报告设定空载电流和额定滑差的值，自动计算并设定矢量控制所需的其它电机参数。 | 无 PG 矢量控制<br>带 PG 矢量控制 |

### ■ 使用 PM 电机时

| 种类 | 参数设定 | 使用条件和优点 | 使用的控制模式 |
|---|---|---|---|
| PM 电机参数设定 | T2-01 = 0 | • 对于您所使用的 PM 电机，如果通过电机测试报告或电机铭牌值等能够确认以下信息时<br>⇒ 通过执行自学习，给电机参数设定高精度的最佳值。<br>- 额定频率或额定速度<br>- 额定电流 （E5-03）<br>- 电机极数 （E5-04）<br>- 电枢电阻 （E5-05）<br>- d 轴电感 （E5-06）<br>- q 轴电感 （E5-07）<br>- 感应电压系数 （E5-09 或 E5-24） | PM 用带 PG 矢量控制 |
| PM 电机的停止形自学习 | T2-01 = 1 | • 无 PM 电机测试报告时<br>⇒ 将通过自学习得到的计算值设定为电机参数。 | |
| 电枢电阻 （停止形）自学习 | T2-01 = 2 | • 进行自学习后，在现场安装时电机电缆长度变为 50m 以上时<br>• 电机容量和变频器容量不同时 | |
| 初次磁极检测参数自学习 | T2-01 = 3 | • 进行编码器原点补偿的自学习前，请务必执行此操作。 | |
| 编码器原点补偿的停止形自学习 | T2-01 = 4 | • 不知道 PG 及编码器的原点脉冲补偿量 （T2-17），或更换了 PG 及编码器时<br>⇒ 对自原点的偏差 （Δθ）进行补偿。 | |
| 编码器原点补偿的旋转形自学习 | T2-01 = 10 | | |
| 旋转形感应电压参数自学习 | T2-01 = 11 | • 无 PM 电机测试报告时<br>⇒ 将通过自学习得到的计算值设定为电机参数。 | |

## ◆ 进行自学习前的注意事项

在进行自学习前，请确认以下几点。

### ■ 自学习的全部相关内容

- 自学习是自动检查电机的电气参数的功能。和伺服系统的自学习 （检测负载大小的功能）根本不同。
- 如果在连接负载的状态 （挂上钢丝绳状态）下进行旋转形自学习，不仅检测不到正确的电机参数，而且会使电机发生异常动作，十分危险。请务必在脱离负载的状态 （脱下钢丝绳状态）下进行旋转形自学习。
- 自学习时，一边使电机旋转一边测定必要的电机数据。因此，请在开始自学习前打开制动器，使电机处于可旋转的状态。另外，请闭合变频器盒电机之间的电磁接触器。
- 请在控制回路端子的 H1-HC 及 H2-HC 上接入短接线，在解除基极封锁的状态下实施自学习。
- 进行变频器的自学习时，需要输入电机测试报告或电机铭牌上的数据。进行自学习前，须使这些信息能够随时得到确认。
  （注）为了获得足够的性能，请准备高于电机额定电压的电源电压。
- 要提高自学习精度时，请确认变频器的输入电源电压是否在电机的额定电压以上。
  （注）在高速 （约为额定转速的 90% 以上）范围内需要速度或转矩精度时，请选择低于变频器的输入电源 20V （400V 级为 40V）以上额定电压的电机。输入电源电压与电机额定电压相同时，变频器将发生输出电压不足，不能充分发挥其性能。
- 如果要中断自学习，请务必按操作器上的 STOP 键。
- 自学习时的多功能输入输出端子的状态如下所示。

表 4.7 自学习时多功能输入输出端子的状态

| 电机的种类 | 种类 | 多功能输入功能 | 多功能输出功能 |
|---|---|---|---|
| IM 电机 | 旋转形自学习 | 不动作 | 与通常运行时的动作相同 |
| | 停止形自学习 1 | 不动作 | 保持自学习开始状态 |
| | 仅对线间电阻的停止形自学习 | 不动作 | 保持自学习开始状态 |
| | 停止形自学习 2 | 不动作 | 保持自学习开始状态 |
| PM 电机 | PM 电机参数设定 | 不动作 | 不动作 |
| | PM 电机的停止形自学习 | 不动作 | 保持自学习开始状态 |
| | 电枢电阻 （停止形）自学习 | 不动作 | 保持自学习开始状态 |
| | 初次磁极检测参数自学习 | 不动作 | 保持自学习开始状态 |
| | 编码器原点补偿的停止形自学习 | 不动作 | 保持自学习开始状态 |
| | 编码器原点补偿的旋转形自学习 | 不动作 | 保持自学习开始状态 |
| | 旋转形感应电压参数自学习 | 不动作 | 与通常运行时的动作相同 |

**警告！关于机械重新起动时的安全措施**
**在电机与机械连接的状态下，进行仅对线间电阻的停止形自学习时，请勿在自学习过程中错误打开制动器。否则会导致人身事故或机械损坏。进行自学习时，请设计打开制动器的信号不会因变频器的多功能接点输出而动作的顺控回路。**

（注）进行旋转形自学习时，务必使电机与机械 （钢丝绳）分离，确认电机即使运行也无危险后再进行自学习。否则会引起变频器动作不良。对连接了负载的电机进行旋转形自学习时，可能会出现不能正确计算电机参数、电机动作异常的情况。

## ■ 旋转形自学习

使电机自动旋转而无问题时，为确保性能，请进行旋转形自学习。对于不能使电机自动运行的机械，请进行停止形自学习。

- 进行旋转形自学习及编码器原点补偿的旋转形自学习时，请务必确认从电机上拆下钢丝绳后，即使端机旋转也不会发生危险后再进行。如果在电机上挂上钢丝绳的状态下进行自学习，不仅测不到正确的电机参数，而且会使电机发生异常动作，非常危险。
- 在使用有恒功率特性的电机时或需要高精度控制的用途时，请在脱下钢丝绳的状态下进行旋转形自学习。
- 请确认制动器未打开。
- 请确认电机已被固定。
- 请务必确认即使在负载侧力的作用下，电机也不旋转。
- 进行旋转形自学习时，在自学习结束前，电机将反复进行运行、停止，因此请不要触摸电机。否则会有导致受伤的危险。
- 进行旋转形自学习时，请确认下列项目，以确保安全。
  - 电机轴的锁定键已取下
  - 电机轴周围没有人或其他东西
  - 电机已完全停止

  否则会有导致受伤的危险。

## ■ 关于停止形自学习 1、2

停止形自学习 1、2 在电机停止的状态下对电机通电约 1 分钟，并自动测量必要的电机数据。

（注）无测试报告时，请使用停止形自学习 1；有测试报告时，使请用停止形自学习 2。

- 请务必确认即使在负载侧力的作用下，电机也不旋转。
- 请确认制动器未打开。

## ■ 仅对线间电阻的停止形自学习 （PM 电机为电枢电阻 （停止形）自学习）

- 如果在进行自学习并安装电机后，变频器与电机间的接线距离变为 50m 以上时，请进行仅对线间电阻的停止形自学习。
- 即使选择无 PG V/f 控制，如果电机电缆较长 （50m 以上），也请进行仅对线间电阻的停止形自学习。

**警告！为了防止触电**
**进行仅对线间电阻的停止形自学习时，电机虽然不运行，但仍处于通电状态。在自学习结束前，请勿随便触摸电机。**

## ■ 编码器原点补偿的旋转形自学习

- 当不知道 PG 及编码器的原点脉冲补偿量 （T2-17）或更换了 PG 及编码器时，通过执行该自学习，可自动计算出 PG 及编码器的原点脉冲补偿量。

## ■ 初次磁极检测参数自学习

- 检出磁极，自动对初次磁极检测所需的参数进行调整。
- 与增量型编码器组合时请进行自学习。
- 请先进行 PM 电机参数设定 （T2-01 = 0）自学习或实施 PM 的停止形自学习 （T2-01 = 1）。
- 进行初次磁极检测参数自学习时，在自学习结束前，电机将反复进行运行、停止，因此请勿触摸电机。否则会有导致受伤的危险。

（注）不能进行初次磁极检测时，不能与增量型编码器组合使用。

### ■ 编码器原点补偿的停止形自学习

- 更换了 PG 及编码器时，通过实施该自学习，可自动计算出 PG 及编码器的原点脉冲补偿量。
- 请务必确认即使在负载侧力的作用下，电机也不旋转。
- 请确认制动器未打开。

## ◆ 关于自学习中断时的故障显示

在自学习过程中按 STOP，或检测到测定故障时，会显示故障信息并中断自学习。以下为具体示例。




A - 自学习中　　B - 自学习中断

图 4.11 自学习中断时的故障显示

## ◆ 自学习的操作示例

下面以旋转形自学习为例对操作方法进行说明。请确认 A1-02 （控制模式的选择）的设定是否为 7 （PM 用带 PG 矢量控制）。

### ■ 自学习模式的选择

| 操作步骤 | | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | → |  |
| 2 | 按 ∧ 或 ∨，直至显示自学习画面。 | → |  |
| 3 | 按 ENTER，显示参数设定画面。 | → |  |
| 4 | 如果按 ENTER，则显示 T2-01 的当前设定值。 | → |  |
| 5 | 按 ENTER，进行确定。 | → |  |
| 6 | 自动回到参数设定画面 （步骤 3）。 | |  |

## ■ 输入电机铭牌数据

选择了自学习模式后，请按照电机铭牌值输入电机信息。

（注）从 “**自学习模式的选择**”（**110 页**）的步骤 6 开始继续操作。

| 操作步骤 | | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 按 ，显示 T2-04 （PM 电机输出功率）。 | → | T2-04 |
| 2 | 按 ENTER，则显示接通电源时 E2-11 （电机额定容量）的设定值。 | → | 003.70 |
| 3 | 按 RESET，移动闪烁位。 | → | 003.70 |
| 4 | 请按 ，按照电机铭牌值变更设定值。<br>（例： 3.7kW → 4.0kW） | → | 004.00 |
| 5 | 按 ENTER，进行确定。 | → | End |
| 6 | 自动回到参数设定画面 （步骤 1）。 | → | T2-04 |
| 7 | 反复操作步骤 1 ～ 5，输入以下参数的设定值。<br>• T2-04 （PM 电机输出功率）<br>• T2-05 （PM 电机额定电压）<br>• T2-06 （PM 电机额定电流）<br>• T2-08 （PM 电机的极数）<br>• T2-09 （PM 电机的基本转速） | → | T2-04<br>⋮<br>T2-09 |

（注）1. 关于各种设定的详细内容，请参照 “**IM 电机的自学习操作时设定的参数**”（**111 页**）。

2. 进行仅对线间电阻的停止形自学习时，请设定 T1-02 和 T1-04。

## ■ 开始自学习

**警告！关于电梯重新起动时的安全措施**
**自学习时，可能会因电机突然起动而导致人身事故。进行自学习之前，请确认电机和电梯周围的安全情况。**

**警告！为了防止触电**
**进行停止形自学习时，电机虽然不运行，但仍处于通电状态，触摸电机可能导致触电。在自学习结束前，请勿触摸电机。**

**重要：在保持制动器 （固定用）闭合的状态下，不能正常进行旋转形自学习。如果错误操作，可能会因变频器误动作而导致受伤。进行自学习之前，请确认电机能顺畅无阻地旋转。**

**重要：如果在挂上钢丝绳的状态下进行旋转形自学习，不仅测不到正确的电机参数，而且会使电机发生异常动作，非常危险。请在取下钢丝绳后再进行旋转形自学习。**

输入电机铭牌值后，按 ，显示自学习画面，开始自学习。

（注）从 “**输入电机铭牌数据**”（**111 页**）的步骤 7 开始继续操作。

| 操作步骤 | | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 输入电机铭牌值后，按 。 | → | TUn 10 |
| 2 | 按 RUN，开始自学习。<br>DRV 点亮。在不旋转状态下，大约通电 1 分钟后，电机开始旋转。 | → | DRV<br>TUn 10 |
| 3 | 约 1 ～ 2 分钟后自学习结束。 | → | End |

# ◆ IM 电机的自学习操作时设定的参数

E1-□□ 参数用于输入自学习所需的数据。

（注）当为变频器专用电机或矢量专用电机时，电压或频率可能会比通用电机低。首先请以电机铭牌值进行自学习。自学习完成后，请变更最高输出频率 （E1-04）。

## ■ T1-01 自学习模式选择

选择自学习的模式。关于自学习模式所引起的差异，请参照 “**自学习的种类**”（**107 页**）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-01 | 自学习模式选择 | 2 （无 PG V/f 控制）<br>0 ～ 2、4 （无 PG 矢量控制）<br>0 ～ 2、4 （带 PG 矢量控制） | 2 （无 PG V/f 控制）<br>1 （无 PG / 带 PG 矢量控制） |

0 ：旋转形自学习
1 ：停止形自学习 1
2 ：仅对线间电阻的停止形自学习
4 ：停止形自学习 2

### ■ T1-02 电机输出功率

根据电机的铭牌值，设定电机的输出功率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-02 | 电机输出功率 | 0.00 ～ 650.00kW | 取决于 o2-04 |

### ■ T1-03 电机额定电压 （T1-01 = 0）

根据电机的铭牌值，设定电机的额定电压 （V）。当为恒功率电机时，请设定基本转速时的值。

当为变频器专用电机或矢量专用电机时，电压或频率可能会比通用电机低。请务必确认铭牌及测试报告书。另外，如果知道空载时的值，为了保证精度，请在 T1-03 上设定空载时的电压。如果不知道测试报告或电机铭牌值，请设定为电机额定电压的约 90%。

变频器的输入电源电压低时，请设定为输入电源电压的约 90%。输入电源电压较低时，电流将增大，因此请确认变频器的主电源容量 （接线用断路器）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-03 | 电机额定电压 | 0.0 ～ 255.0V <1> | 200.0V <1> |

<1> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

### ■ T1-04 电机额定电流

根据电机的铭牌值，设定电机的额定电流 （A）。为获得电机的最佳性能，请设定为变频器额定电流的 50 ～ 100%。请设定电机基本转速时的电流。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-04 | 电机额定电流 | 变频器额定电流的<br>10 ～ 200% | 取决于 o2-04 |

### ■ T1-05 电机的基本频率 （T1-01 = 0）

请根据电机的铭牌值，设定电机的基本频率 （Hz）。以高于基本频率的速度操作时，请在自学习结束后，在 E1-04 中设定最高输出频率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-05 | 电机的基本频率 | 0.0 ～ 120.0Hz | 50.0Hz |

### ■ T1-06 电机的极数 （T1-01 = 0）

根据电机的铭牌值，设定电机的极数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-06 | 电机的极数 | 2 ～ 48 | 4 |

### ■ T1-07 电机的基本转速 （T1-01 = 0）

根据电机的铭牌值，设定电机的基本转速 （$min^{-1}$）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-07 | 电机的基本转速 | 0 ～ 24000$min^{-1}$ | 1450$min^{-1}$ |

### ■ T1-08 自学习时的 PG 脉冲数 （T1-01 = 0）

设定使用的 PG （脉冲发生器、编码器）的脉冲数。

请设定电机每旋转 1 圈的脉冲数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-08 | 自学习时的 PG 脉冲数 | 0 ～ 60000ppr | 600ppr |

（注）仅带 PG 矢量控制时显示。

### ■ T1-09 电机空载电流 （T1-01 = 1、4）

设定电机的空载电流。

作为初始值，根据以 T1-02 设定的输出功率和 T1-04 的电机额定电流，自动计算并显示空载电流。请根据所用电机的测试报告设定空载电流。如果没有测试报告，请勿设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-09 <1> | 电机空载电流 （停止形） | 0A ～ [T1-04] 以下<br>（Max ： 0 ～ 2999.9） | - |

<1> CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 时，以 0.01A 为单位进行显示； CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 时，以 0.1A 为单位进行显示。

### ■ T1-10 电机额定滑差 （T1-01 = 4）

设定电机的额定滑差。

作为初始值，从以 T1-02 设定的输出功率来显示本公司标准电机的额定滑差。请根据所用电机的测试报告设定额定滑差。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T1-10 | 电机额定滑差 （停止形） | 0.00 ～ 20.00Hz | - |

## ◆ PM 电机的自学习操作时设定的参数

### ■ T2-01 PM 自学习模式选择

选择 PM 电机的自学习模式。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-01 | PM 自学习模式选择 | 0 ～ 4、10、11 | 0 |

0 ： PM 电机参数设定
1 ： PM 的停止形自学习
2 ： PM 电枢电阻 （停止形）自学习
3 ：初次磁极检测参数自学习
4 ：编码器原点补偿的停止形自学习
10 ：编码器原点补偿的旋转形自学习
11 ：旋转形感应电压参数自学习

### ■ T2-04 PM 电机输出功率

设定 PM 电机的额定输出功率 （kW）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-04 | PM 电机输出功率 | 0.00 ～ 650.00kW | 取决于 o2-04 |

### ■ T2-05 PM 电机额定电压

根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的基本电压 （V）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-05 | PM 电机额定电压 | 0.0 ～ 255.0V <1> | 200.0V <1> |

<1> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

## ■ T2-06 PM 电机额定电流

根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的额定电流 （A）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-06 | PM 电机额定电流 | 变频器额定电流的<br>10 ～ 200% | 取决于 o2-04 |

## ■ T2-08 PM 电机的极数

根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的极数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-08 | PM 电机的极数 | 2 ～ 48 | 6 |

## ■ T2-09 PM 电机的基本转速

根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的基本转速 （$min^{-1}$）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-09 | PM 电机的基本转速 | 0 ～ 24000$min^{-1}$ | 150$min^{-1}$ |

（注）仅在 PM 用带 PG 矢量控制时显示。

## ■ T2-10 PM 电机的电枢电阻

根据 PM 电机的铭牌值，设定电机每相的电枢电阻。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-10 | PM 电机的电枢电阻 | 0.000 ～ 65.000Ω | - |

## ■ T2-11 PM 电机的 d 轴电感

根据 PM 电机的铭牌值，设定电机每相的 d 轴电感。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-11 | PM 电机的 d 轴电感 | 0.00 ～ 600.00mH | - |

## ■ T2-12 PM 电机的 q 轴电感

根据 PM 电机的铭牌值，设定电机每相的 q 轴电感。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-12 | PM 电机的 q 轴电感 | 0.00 ～ 600.00mH | - |

## ■ T2-13 PM 电机感应电压的单位选择

选择 PM 电机的感应电压系数的设定单位。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-13 | PM 电机感应电压的单位选择 | 0, 1 | 1 |

0 ： $mV/min^{-1}$

1 ： mV/ （rad/s）

（注）如果选择了 0，则使用 E5-24 （电机的感应电压系数 2 （PM 用）），E5-09 （电机的感应电压系数 1 （PM 用））为 0.0 。
如果选择了 1，则使用 E5-09 （电机的感应电压系数 1 （PM 用）），E5-24 （电机的感应电压系数 2 （PM 用））为 0.0 。

## ■ T2-14 PM 电机的感应电压系数

根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的感应电压系数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-14 | PM 电机的感应电压系数 | 0.0 ～ 6500.0 | - |

## ■ T2-16 PM 电机自学习时的 PG 脉冲

设定 PM 电机自学习时使用的 PG （脉冲发生器、编码器）脉冲数。
设定电机旋转 1 圈的脉冲数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-16 | PM 电机自学习时的 PG 脉冲 | 0 ～ 15000ppr | 1024ppr |

## ■ T2-17 PM 电机的 PG 原点脉冲补偿量

如果电机的铭牌上标有 PG 及编码器的原点脉冲补偿量，则请以 0.1 度为单位进行设定。当不知道 PG 及编码器的原点脉冲补偿量或更换了 PG 及编码器时，请使用编码器原点脉冲补偿的旋转形自学习，进行 PG 及编码器原点脉冲补偿量的自学习。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| T2-17 | PM 电机的 PG 原点脉冲补偿量 | -180.0 ～ 180.0 度 | 0.0 度 |

# 4.6 电梯用途的设定步骤

## ◆ 与外部的联锁

变频器的故障会对系统产生影响时，请务必将故障输出和多功能接点输出的变频器运行准备完毕 （READY）与外部进行联锁。

### ■ 变频器运行准备完毕 （READY）

多功能接点输出：变频器运行准备完毕 （READY）的信号在可运行状态及运行中为 ON。如下所示，在故障发生时，以及未输出故障信号，但输入运行指令也不能运行时为 OFF。

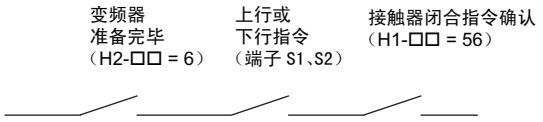
- 电源切断时
- 故障发生时
- 变频器内部的控制电源不良时
- 因参数设定不良等原因，输入运行指令也不能运行时
- 在停止中，处于低电压或过电压等故障状态，即使输入运行指令也立即检出故障并停止时
- 由于正在程序模式下进行参数设定，输入运行指令也不能运行时

## ◆ 运行指令

### ■ 运行

向上行或下行方向起动电梯时，需要满足以下条件。

- 输入利用了多功能接点输入选择的速度指令的信号。
- 输入了端子 H1-HC、H2-HC 的安全信号。（非基极封锁状态）
- 未通过多功能接点输入软件基极封锁指令的信号。（非基极封锁状态）
- 利用接触器闭合指令确认 （H1-□□ = 56）确认电磁接触器是否闭合。




### ■ 停止

电梯可在以下条件时停止。

- 解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））。
- 解除利用多功能接点输入选择的速度指令的信号。
- 将 d1-18 （速度优先选择）设定为 3，且所有的速度指令已被解除。

### ■ 运行指令方法的选择

可利用 b1-02 （运行指令选择）来选择运行指令正转 （上行） / 反转 （下行）的输入方法。

| b1-02 （运行指令选择） | 设定值名称 | 内容 |
|---|---|---|
| 0 | 操作器 | 使用操作器的按键来输入正转 （上行） / 反转 （下行）指令。请仅在试运行时使用该操作。 |
| 1 | 控制回路端子 | 使用控制回路端子 S1、S2 来输入正转 （上行） / 反转 （下行）指令。通常情况下使用该设定。 |
| 2 | MEMOBUS 通信 | 使用 MEMOBUS 通信来输入正转 （上行） / 反转 （下行）指令。 |
| 3 | 选购卡 | 使用输入选购卡来输入正转 （上行） / 反转 （下行）指令。 |

## ◆ 速度指令

### ■ 速度指令方法的选择

可利用 b1-01 （速度指令选择）来选择速度指令的输入方法。

| b1-01 （速度指令选择） | 设定值名称 | 内容 |
|---|---|---|
| 0 | 操作器 | 使用操作器来输入速度指令。 |
| 1 | 控制回路端子 | 使用多功能模拟量输入端子 A1、A2 来输入所选择的速度指令。 |
| 2 | MEMOBUS 通信 <1> | 使用 MEMOBUS 通信来输入所选择的速度指令。 |
| 3 | 选购卡 <1> | 使用输入选购卡来输入所选择的速度指令。 |

<1> 将 d1-18 （速度优先选择）设定为 1 （高速速度优先）或 2 （平层速度优先）时，使用了多功能接点输入的速度指令为优先。

## ◆ 使用了多功能接点输入的速度选择顺序

将多功能接点输入用于速度选择时，根据 d1-18 （速度优先选择）的设定，速度选择方法和速度优先顺序不同。

| d1-18 （速度优先选择） | 设定值名称 | 详细内容 |
|---|---|---|
| 0 | 通常的多段速指令 | 速度指令为 d1-01 ～ d1-08 的设定。 |
| 1 | 高速指令优先 | 速度指令为 d1-19 ～ d1-23、d1-26 的设定。优先高速指令。 |
| 2 | 平层速度指令优先 | 速度指令为 d1-19 ～ d1-23、d1-26 的设定。优先平层速度指令。 |
| 3 | 通常的多段速指令 | 速度指令为 d1-02 ～ d1-08 的设定。 |

<1> 将 d1-18 （速度优先选择）设定为 1 （高速速度优先）或 2 （平层速度指令优先）时，使用了多功能接点输入的速度指令为优先。

### ■ 通常的多段速指令 （d1-18 = 0、3）

将 d1-18 设定为 0 或 3 时，多功能接点输入被设定为多段速指令 1 ～ 3。

| 端子 | 设定值名称 | 详细内容 |
|---|---|---|
| S5 | 多段速指令 1 （H1-05 = 3） | 使用多段速指令 1 ～ 3，按照 d1-01 ～ d1-08 的速度指令运行。 |
| S6 | 多段速指令 2 （H1-06 = 4） | |
| S7 | 多段速指令 3 （H1-07 = 5） | |

通过多功能接点输入多段速指令 1 ～ 3 时，速度指令如**表 4.8** 所示。

表 4.8 多段速指令与速度指令的关系

| d1-18=0 （通常的多段速指令） | d1-18=3 （通常的多段速指令） | H5-01=3 （多段速指令 1） | H1-06=4 （多段速指令 2） | H1-07=5 （多段速指令 3） |
|---|---|---|---|---|
| d1-18 = 0 | d1-18 = 3 | 多段速指令 1 | 多段速指令 2 | 多段速指令 3 |
| d1-01 | 停止 | OFF （开） | OFF （开） | OFF （开） |
| d1-02 | d1-02 | ON （闭） | OFF （开） | OFF （开） |
| d1-03 | d1-03 | OFF （开） | ON （闭） | OFF （开） |
| d1-04 | d1-04 | OFF （开） | OFF （开） | ON （闭） |
| d1-05 | d1-05 | ON （闭） | OFF （开） | ON （闭） |
| d1-06 | d1-06 | OFF （开） | ON （闭） | ON （闭） |
| d1-07 | d1-07 | ON （闭） | ON （闭） | ON （闭） |

#### 将 d1-18 （速度优先选择）设定为 0 （通常的多段速指令）时

最多可设定 8 段速度指令 （d1-01 ～ d1-08）。通过运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））起动变频器。解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））后，变频器停止运行。选择了该设定时，不显示参数 d1-19 ～ d1-23、d1-26。

#### 将 d1-18 （速度优先选择）设定为 3 （通常的多段速指令）时

最多可设定 7 段速度指令 （d1-02 ～ d1-08）。通过运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））起动变频器。解除多功能接点输入的多段速指令 1 ～ 3 所有的信号后，或解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））后，变频器停止运行。选择了该设定时，不显示参数 d1-19 ～ d1-23、d1-26。

## ■ 高速指令优先及平层速度指令优先 （d1-18 = 1、2）

将 d1-18 设定为 1 或 2 时，最大可设定 6 段速度指令 （d1-19 ～ d1-23、d1-26）。选择了该设定时，不显示参数 d1-01 ～ d1-08 （速度指令 1 ～ 8）。

将 d1-18 设定为 1 或 2 时，多功能接点输入如下所示。

| 端子 | 设定值名称 | 详细内容 |
|---|---|---|
| S3 | 额定速度指令 （H1-03 = 50） | 按照 d1-19 （额定速度）的速度指令运行。 |
| S5 | 中间速度指令 （H1-05 = 51） | 按照 d1-20 （中间速度 1）的速度指令运行。 |
| S6 | 平层速度指令 （H1-06 = 53） | 按照 d1-26 （平层速度）的速度指令运行。 |

### 将 d1-18 （速度优先选择）设定为 1 （高速速度优先）时

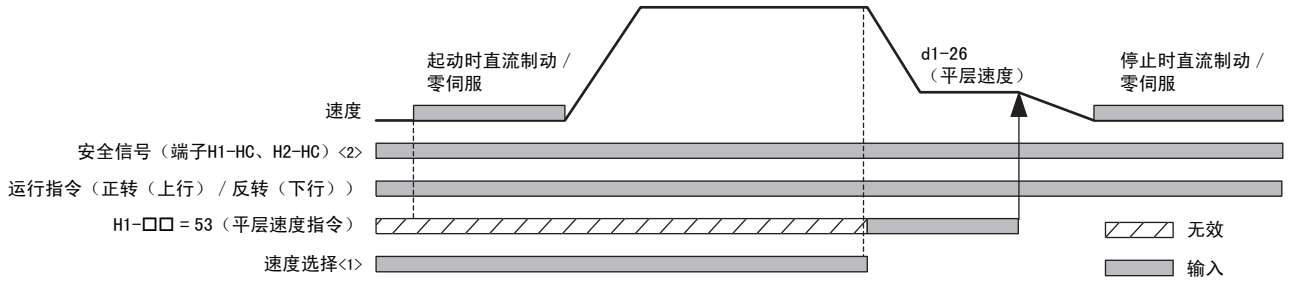
选择了 d1-19 ～ d1-23 的速度指令时，即使输入平层速度指令 （H1-□□ = 53），也将以 d1-19 ～ d1-23 的速度指令为优先。

- 高速指令优先时，选择了 H1-□□ （多功能接点输入）= 53 （平层速度指令）时
  解除所选的速度指令后，如果输入了 H1-□□ = 53 （平层速度指令）的速度指令，则减速至 d1-26 （平层速度）该条件下的速度指令如**表 4.9** 和**图 4.12** 所示。
  另外，解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行）后或以平层速度运行后，如果解除 H1-□□ = 53 （平层速度指令）的信号，则变频器停止运行。

**表 4.9 高速指令优先时，选择了 H1-□□ = 53 （平层速度指令）时的速度指令**

| 速度指令 | H1-□□ = 50 （额定速度指令） | H1-□□ = 51 （中间速度指令） | H1-□□ = 52 （再平层速度指令） | H1-□□ = 53 （平层速度指令） |
|---|---|---|---|---|
| d1-19 （额定速度） | ON （闭） | OFF （开） | OFF （开） | <1> |
| d1-20 （中间速度 1） | OFF （开） | ON （闭） | OFF （开） | <1> |
| d1-21 （中间速度 2） | ON （闭） | ON （闭） | ON （闭） | <1> |
| d1-22 （中间速度 3） | OFF （开） | ON （闭） | ON （闭） | <1> |
| d1-23 （再平层速度） | OFF （开） | OFF （开） | ON （闭） | <1> |
| d1-26 （平层速度） | OFF （开） | OFF （开） | OFF （开） | ON （闭） |

<1> 即使将多功能接点输入设为 ON （闭），也不会切换为平层速度。




<1> 利用额定速度指令、中间速度指令、再平层速度指令选择的速度
<2> 也可使用软件基极封锁 （H1-□□ = 8 或 9）。

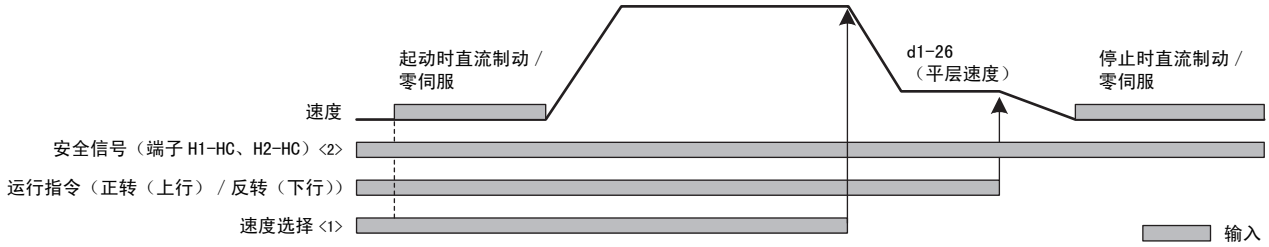
**图 4.12 高速指令优先时，选择了 H1-□□ = 53 （平层速度指令）时的速度指令**

- 高速指令优先时，不选择 H1-□□ （多功能接点输入）= 53 （平层速度指令）时
  不选择多功能接点输入 （H1-□□）= 53 （平层速度指令）时，如果所选择的速度指令全部被解除，则变频器减速到 d1-26 （平层速度）。此时需要选择 H1-□□ （多功能接点输入）= 53 （平层速度指令）、54 （检修运行速度指令）以外的速度指令。该条件下的速度指令如**表 4.10** 和**图 4.13** 所示。
  解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））后，变频器停止运行。

表 4.10 高速指令优先时，不选择 H1-□□ = 53 （平层速度指令）时的速度指令

| 速度指令 | H1-□□ = 50 （额定速度指令） | H1-□□ = 51 （中间速度指令） | H1-□□ = 52 （再平层速度指令） | H1-□□ = 53 （平层速度指令） |
|---|---|---|---|---|
| d1-19 （额定速度） | ON （闭） | OFF （开） | OFF （开） | - |
| d1-20 （中间速度 1） | OFF （开） | ON （闭） | OFF （开） | - |
| d1-21 （中间速度 2） | ON （闭） | ON （闭） | ON （闭） | - |
| d1-22 （中间速度 3） | OFF （开） | ON （闭） | ON （闭） | - |
| d1-23 （再平层速度） | OFF （开） | OFF （开） | ON （闭） | - |
| d1-26 （平层速度） | OFF （开） | OFF （开） | OFF （开） | - |

（注）- 表示多功能接点输入中没有进行任何设定。




<1> 利用额定速度指令、中间速度指令、再平层速度指令选择的速度
<2> 也可使用软件基极封锁 （H1-□□ = 8 或 9）。

图 4.13 高速指令优先时，不选择 H1-□□ = 53 （平层速度指令）时的速度指令

## 将 d1-18 （速度优先选择）设定为 2 （平层指令优先）时

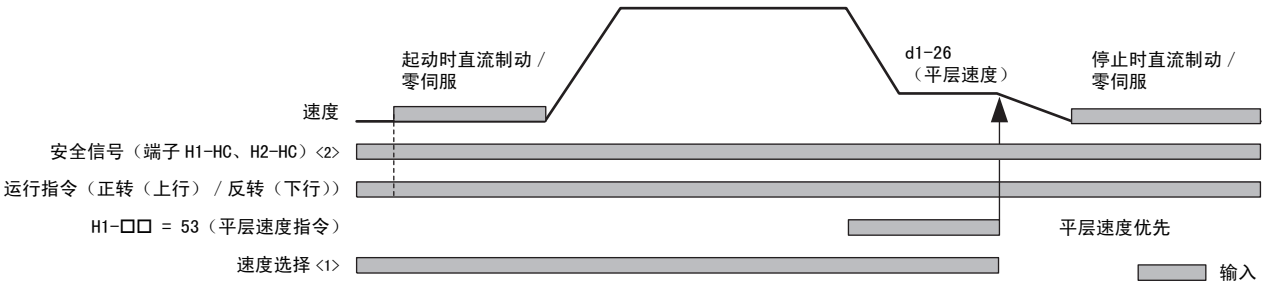
即使选择了 d1-19 ～ d1-23 的速度指令，如果输入平层速度指令 （H1-□□ = 53），则以 d1-26 （平层速度）为优先。

- 平层速度指令优先时，选择了 H1-□□ （多功能接点输入）= 53 （平层速度指令）时
  输入了 d1-19 ～ d1-23 的速度指令后，如果输入了 H1-□□ = 53 （平层速度指令）的速度指令，则变频器减速至 d1-26 （平层速度）此时需要选择 H1-□□ （多功能接点输入）= 53 （平层速度指令）、54 （检修运行速度指令）以外的速度指令。
  该条件下的速度指令如**表 4.11** 和**图 4.14** 所示。
  解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））后，或解除了所选的所有速度指令后，变频器停止运行。

表 4.11 平层速度指令优先时，选择了 H1-□□ = 53 （平层速度指令）时的速度指令

| 速度指令 | H1-□□ = 50 （额定速度指令） | H1-□□ = 51 （中间速度指令） | H1-□□ = 52 （再平层速度指令） | H1-□□ = 53 （平层速度指令） |
|---|---|---|---|---|
| d1-19 （额定速度） | ON （闭） | OFF （开） | OFF （开） | <1> |
| d1-20 （中间速度 1） | OFF （开） | ON （闭） | OFF （开） | <1> |
| d1-21 （中间速度 2） | ON （闭） | ON （闭） | ON （闭） | <1> |
| d1-22 （中间速度 3） | OFF （开） | ON （闭） | ON （闭） | <1> |
| d1-23 （再平层速度） | OFF （开） | OFF （开） | ON （闭） | <1> |
| d1-26 （平层速度） | OFF （开） | OFF （开） | OFF （开） | ON （闭） |

<1> 将多功能接点输入设为 ON （闭）后，则切换为平层速度。




<1> 利用额定速度指令、中间速度指令、再平层速度指令选择的速度
<2> 也可使用软件基极封锁 （H1-□□ = 8 或 9）。

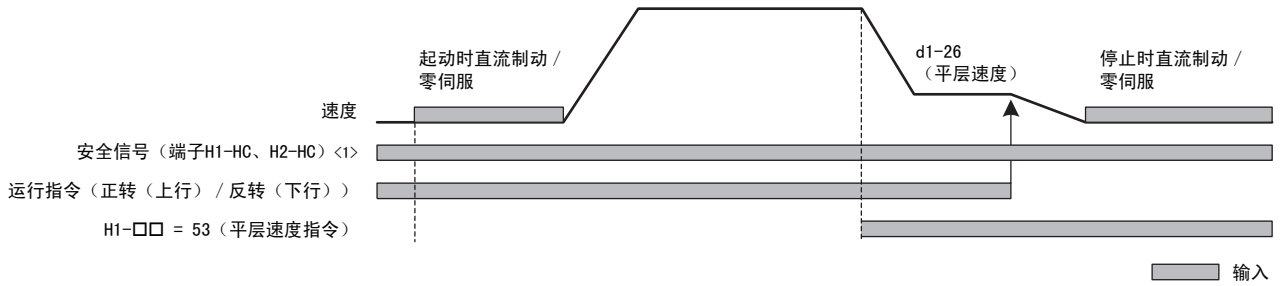
图 4.14 平层速度指令优先时，选择了 H1-□□ = 53 （平层速度指令）时的速度指令

• 平层速度指令优先时，不选择 H1-□□ （多功能接点输入）= 50 （额定速度指令）时
多功能接点输入的选择速度均为 OFF 或未选择速度时，速度指令为 d1-19 （额定速度）。输入了 H1-□□ = 53 （平层速度指令）的速度指令时，变频器优先于其他所选速度 （中间速度 1、3、平层速度），减速至 d1-26 （平层速度）。该条件下的速度指令如**表 4.12** 和**图 4.15** 所示。
解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））后，变频器停止运行。

表 4.12 平层速度指令优先时，不选择 H1-□□ = 50 （额定速度指令）时的速度指令

| 速度指令 | H1-□□ = 50 （额定速度指令） | H1-□□ = 51 （中间速度指令） | H1-□□ = 52 （再平层速度指令） | H1-□□ = 53 （平层速度指令） |
|---|---|---|---|---|
| d1-19 （额定速度） | - | OFF （开） | OFF （开） | - |
| d1-20 （中间速度 1） | - | ON （闭） | OFF （开） | - |
| d1-21 （中间速度 2） | - | 无法设定 | 无法设定 | - |
| d1-22 （中间速度 3） | - | ON （闭） | ON （闭） | - |
| d1-23 （再平层速度） | - | OFF （开） | ON （闭） | - |
| d1-26 （平层速度） | - | OFF （开） | OFF （开） | ON （闭） |

（注）- 表示多功能接点输入中没有进行任何设定。




<1> 也可使用软件基极封锁 （H1-□□ = 8 或 9）。

图 4.15 平层速度指令优先时，不选择 H1-□□ = 50 （额定速度指令）时的速度指令

## ◆ 输入信号的通用设定

### ■ 多功能接点输入 （S3 ～ S8）

使用 H1 参数，可向多功能接点输入端子 S3 ～ S8 分配功能并进行设定。关于多功能接点输入端子的功能，请参照 **“多功能接点输入的设定值”（188 页）**。

### ■ 多功能接点输出

使用 H2 参数，可向多功能接点输出端子 （M1-M2、M3-M4、M5-M6、P1-C1、P2-C2）分配功能并进行设定。关于多功能接点输出端子的功能，请参照 **“多功能接点输出的设定值”（192 页）**。

### ■ 多功能模拟量输入

使用 H3 参数，可向多功能模拟量输入端子 （A1、A2）分配功能并进行设定。关于多功能模拟量输入端子的功能，请参照 **“多功能模拟量输入的设定值”（202 页）**。

### ■ 多功能模拟量输出

使用 H4 参数，可向多功能模拟量输出端子 （FM、AM）分配功能并进行设定。多功能模拟量输出端子的功能，可通过在 U□-□□ （U 参数）的 □-□□ 中输入数值来进行分配。关于 U 参数，请参照 **“U ：监视”（362 页）**。

## ◆ 加减速时间 / 加减速速率，S 字特性 / 加加速度

加减速时间 / 加减速速率可通过 C1-□□ 来设定，S 字特性 / 加加速度可通过 C2-□□ 来设定。

加减速时间 / 加减速速率及 S 字特性 / 加加速度的特性如**图 4.16** 所示。

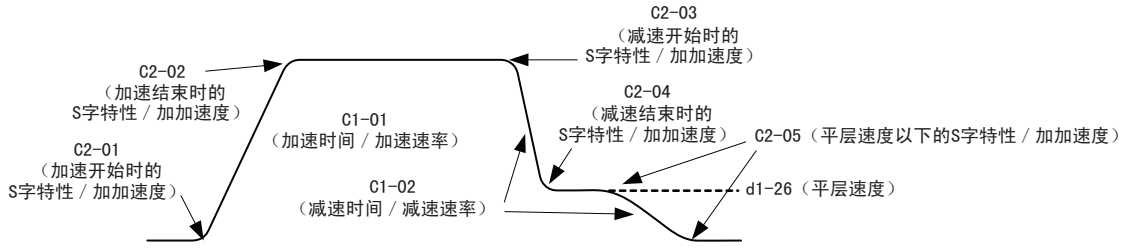



**图 4.16 加减速时间 / 加减速速率和 S 字特性 / 加加速度**

加减速时间 / 加减速速率、S 字特性 / 加加速度的单位如**表 4.13** 所示。

**表 4.13 加减速时间 / 加减速速率、S 字特性 / 加加速度及 o1-03 （操作器单位选择）的关系**

| | o1-03=0，1，2，3，4 | o1-03=5 | o1-03=6 |
|---|---|---|---|
| C1-□□<br>（加减速时间 / 加减速速率） | 请以 s （秒）为单位设定速度从 0% 上升到 100% 的加速时间，或速度从 100% 下降到 0% 的减速时间。 | 请以 $m/s^2$ 为单位设定加减速速率。 | 请以 $ft/s^2$ 为单位设定加减速速率。 |
| C2-□□<br>（S 字特性 / 加加速度） | 请以 s （秒）为单位设定速度从 0% 上升到 100% 或从 100% 下降到 0% 的 S 字特性。 | 请以 $m/s^3$ 为单位设定加加速度。 | 请以 $ft/s^3$ 为单位设定加加速度。 |

## ◆ 紧急停止

设定紧急停止时，请选择 H1-□□ （多功能接点输入）= 15 （紧急停止 （常开接点））或 17 （紧急停止 （常闭接点））。输入紧急停止的信号后，变频器将按照 C1-09 （紧急停止减速时间 / 减速速率）中设定的减速速率减速停止。

输入了紧急停止时，在变频器停止运行前不会再次开始运行。解除紧急停止时，在变频器停止运行后，请解除使用了运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））与多功能接点输入的紧急停止指令。

| H1-□□<br>（多功能接点输入） | 设定值名称 | 内容 |
|---|---|---|
| 15 | 紧急停止 （常开接点） | 多功能接点输入端子闭合时，发出紧急停止指令。 |
| 17 | 紧急停止 （常闭接点） | 多功能接点输入端子打开时，发出紧急停止指令。 |

## ◆ 检修运行

### ■ 检修运行开始

在以下条件时，输入运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行）），实施检修运行。

- 将 d1-18 （速度优先选择）设定为 0 或 3 时，所选择的速度在 d1-28 ≤速度指令≤ d1-29 的范围内运行时
- 将 d1-18 设定为 1 （高度速度优先）或 2 （平层速度指令优先）时，选择了 H1-□□ （多功能接点输入 = 54 （检修运行速度指令），输入了信号时

检修运行的实施如同平常的加速速率特性、制动器顺控一样。

C6-21 （检修运行的载波频率）的出厂设定为 2kHz。变更载波频率时，请同时变更 C6-21 的设定。

### ■ 检修运行停止

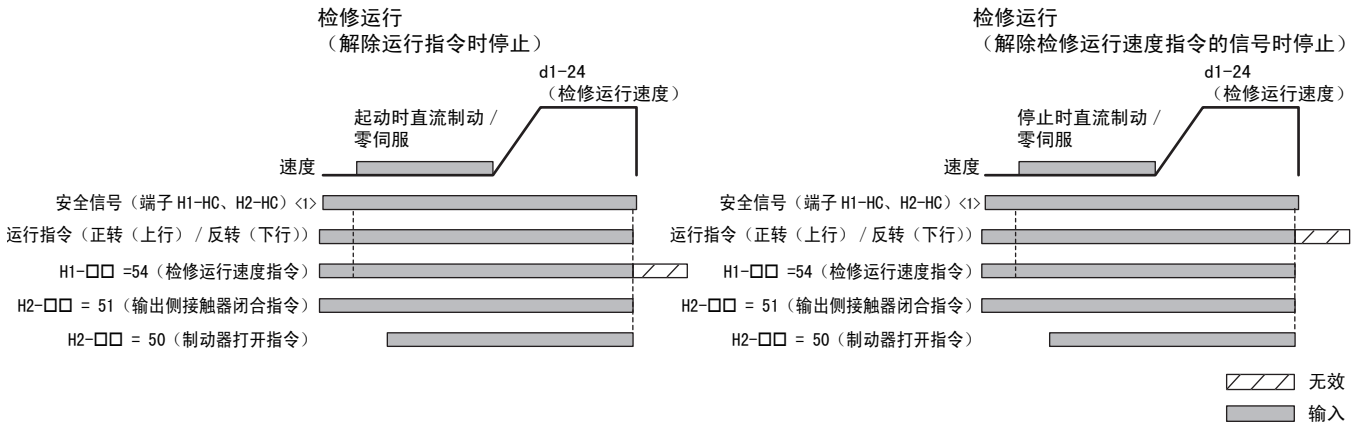
要停止检修运行时，请解除运行指令（正转（上行）/ 反转（下行）），或者解除 H1-□□ = 54（检修运行速度指令）的输入。

解除检修运行速度指令时，将按照 C1-15（检修运行减速时间 / 减速速率）中设定的减速速率，如下所示停止变频器的运行。

- 将 C1-15 设定为 0.00 时，变频器将立即切断输出，并解除 H2-□□ = 50（制动器打开指令）和 H2-□□ = 51（输出侧接触器闭合指令）的信号。
- 将 C1-15 设定为 0.00 以外的值时，在按照 C1-15 的减速速率减速后，立即切断变频器输出，并解除 H2-□□ = 50（制动器打开指令）和 H2-□□ = 51（输出侧接触器闭合指令）的信号。

### ■ 检修运行的时序图

检修运行的时序图如**图 4.17** 所示。




<1> 也可使用软件基极封锁（H1-□□ = 8 或 9）。

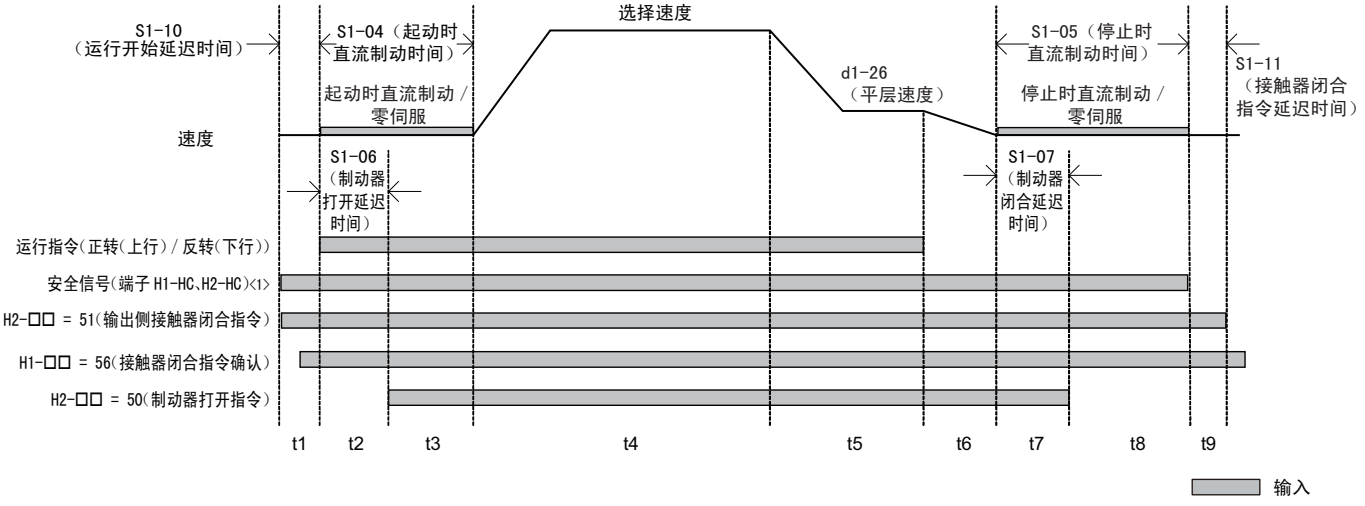
图 4.17 检修运行的顺序

## ◆ 制动器顺控

使用多功能模拟量输入，同时支持起动时进行转矩补偿（H3-□□ = 14）的制动器顺控、不使用多功能模拟量输入的转矩补偿时的制动器顺控。

### ■ 无转矩补偿的制动器顺控

使用无转矩补偿的制动器顺控时，请勿选择多功能模拟量输入（H3-□□）= 14（转矩补偿）。




<1> 也可使用软件基极封锁（H1-□□ = 8 或 9）。

图 4.18 起动时无转矩补偿的制动器顺控的时序图

图 4.18 的时序图按时间段来划分。表 4.14 对各时间段的顺控进行说明。

表 4.14 起动时无转矩补偿的制动器顺控的时间段

| 时间 | 内容 |
|---|---|
| t1 | 向变频器中输入运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））。 |
| | 向端子 H1-HC、H2-HC （安全信号）中输入信号 （非基极封锁状态）。 |
| | 向多功能接点输入中输入速度指令的信号。 |
| | 变频器等待接触器闭合指令确认 （H1-□□ = 56）的信号输入。如果没有接触器闭合指令确认 （H1-□□ = 56）的信号输入以外的信号输入，则在经过 S1-10 （运行开始延迟时间）后，进入下一顺控。 |
| t2 | 经过 S1-10 （运行开始延迟时间）后，变频器开始向电机输出。<br>开始进行起动时直流制动或零速运行。 |
| | 经过 S1-06 （制动器打开延迟时间）后，变频器开始打开制动器。 |
| t3 | 变频将在达到以下状态前将继续进行起动时直流制动或零伺服。<br>“S1-06 < S1-04”时，超过了 “S1-04 -S1-06”的时间<br>“S1-06 > S1-04”时 （变频器有可能逆着制动器而起动，因此应避免使用该设定），超过了 S1-06 的时间 |
| t4 | 变频器开始加速，速度将达到选择速度。 |
| t5 | 速度选择变为平层速度指令，变频器开始减速。<br>达到平层速度后，在解除运行指令前，变频器将按照该速度继续运行。 |
| t6 | 平层速度指令 （H1-□□ = 53）被解除，变频器减速至零速。 |
| t7 | 变频器到达零速。<br>变频器仅按照 S1-05 （停止时直流制动时间）的设定时间进行停止时直流制动或零伺服运行。 |
| | 经过 S1-07 （制动器闭合延迟时间）后，变频器将解除制动器打开指令 （H2-□□ = 50）。 |
| t8 | 变频器在经过 “S1-05 -S1-07”的时间前，继续进行停止时直流制动或零伺服运行。变频器将切断输出电压。解除安全信号 （端子 H1-HC、H2-HC）。 |
| t9 | 经过 S1-11 （接触器闭合指令延迟时间）后，变频器将解除 H2-□□ = 51 （输出侧接触器闭合指令）。 |

## ■ 有转矩补偿的制动器顺控

如果在电梯上安装载重传感器，则可使用多功能模拟量输入，向变频器输入起动时的转矩补偿值。仅在带 PG 矢量控制或 PM 用带 PG 矢量控制时有效。使用转矩补偿时，请设定为多功能模拟量输入 （H3-□□）= 14 （转矩补偿）。

### 起动时转矩补偿的最佳设定

**注意！请在 E 参数 （电机参数）的设定和试运行结束的状态下进行设定。可能出现转矩补偿的设定不按照指令动作的状态。**

使用利用了来自称重传感器的模拟量信号起动时的转矩补偿 （H3-□□ = 14）时，请按照以下步骤，设定 S3-27 ～ S3-30。 仅带 PG 矢量控制、或 PM 用带 PG 矢量控制 （A1-02 = 3、7）时有效。

**载重条件 1 时的设定步骤 （S3-27、S3-29）**

1. **正确进行变频器主回路、控制回路及模拟量输入信号线的接线。详细内容请参照 “变频器标准连接图 （例： CIMR-LB2A0033）”（58 页）。**
2. **为了减轻钢丝绳自重的影响，请将轿厢移动到井道的中间位置附近。**
3. **将多功能模拟量输入端子 A1、A2 设定为直通模式 （设定值 1F）。**
4. **将速度指令设为 0%。**
5. **将轿厢的载重设为 0%。**
6. **在检修运行或一般运行模式下输入运行指令。（须打开制动器）**

按照上述步骤进行设定，在制动器打开且保持位置的状态下监视 U1-09 （转矩指令 （内部）），并停止变频器运行，将监视值设定在 S3-27 （载重条件 1 的转矩补偿值）中。此外，如果将称重传感器输出的模拟量输入信号设定在端子 A1 中，则需要监视 U1-13 （端子 A1 输入电压），并将监视值设定在 S3-29 （载重条件 1 的输入电压）中。如果是端子 A2，则请监视 U1-14 （端子 A2 输入电压）。

**载重条件 2 时的设定步骤 （S3-28、S3-30）**

1. **进行上述载重条件 1 时的设定步骤的 1 ～ 4。**
2. **尽量加大轿厢的载重 （轿厢最大载重的 50% 以上）。**
3. **在检修运行或一般运行模式下输入运行指令。（须打开制动器）**

按照上述步骤进行设定，在制动器打开且保持位置的状态下监视 U1-09 （转矩指令 （内部）），并停止变频器运行，将监视值设定在 S3-28 （载重条件 2 的转矩补偿值）中。此外，如果将称重传感器输出的模拟量输入信号设定在端子 A1 中，则需要监视 U1-13 （端子 A1 输入电压），并将监视值设定在 S3-30 （载重条件 2 的输入电压）中。如果是端子 A2，则请监视 U1-14 （端子 A2 输入电压）。

**重要：在载重条件 2 的设定中，请尽量加大轿厢的载重。使用称重传感器输出的模拟量输入信号 （电压）时，变频器将通过 S3-27 与 S3-28 的设定，对多功能模拟量输入的转矩补偿的速率进行设定。**

**图 4.19** 所示为通过 S3-27 ～ S3-30 的设定进行的转矩补偿。
**图 4.19** 和**图 4.20** 中的实线部分为上行或下行起动时的转矩补偿。

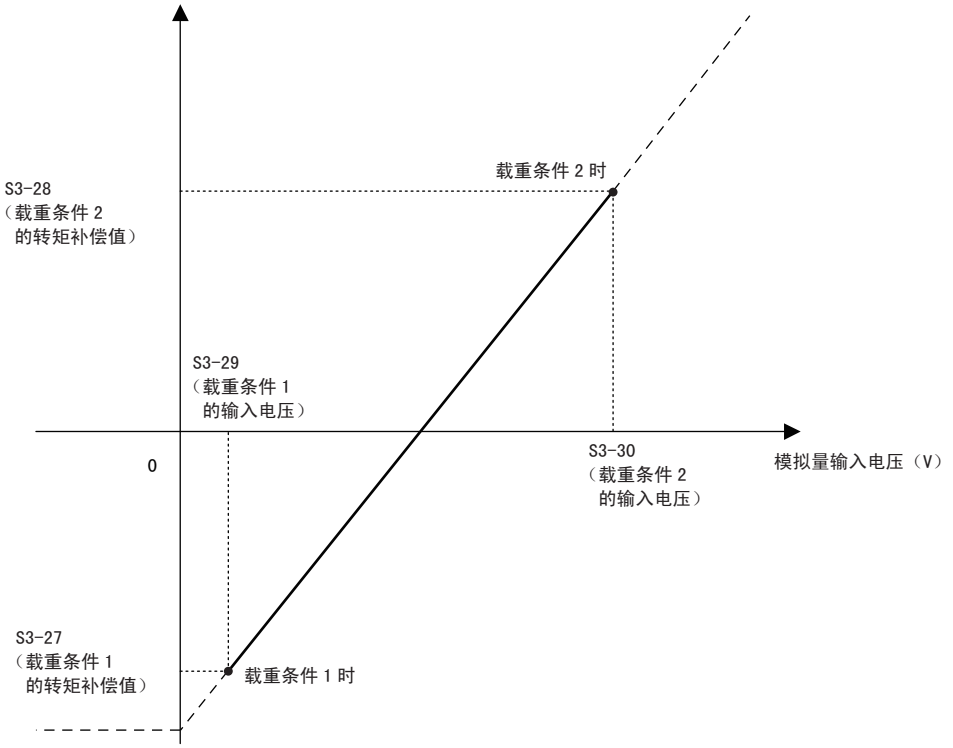



**图 4.19 起动时转矩补偿**

将起动时转矩补偿分为上行用或下行用而进行调整时，请设定 S3-12 （起动时转矩补偿下行用偏置）。此时，S3-27 ～ S3-30 所确定的起动时转矩补偿值与 S3-12 的设定值的和即为下行用起动时转矩补偿值。如果将 S3-12 设定为 0.0%，则上行用与下行用的起动时转矩补偿相同 （如**图 4.19** 所示）。

将起动时转矩补偿分为上行用或下行用的示例如**图 4.20** 所示。

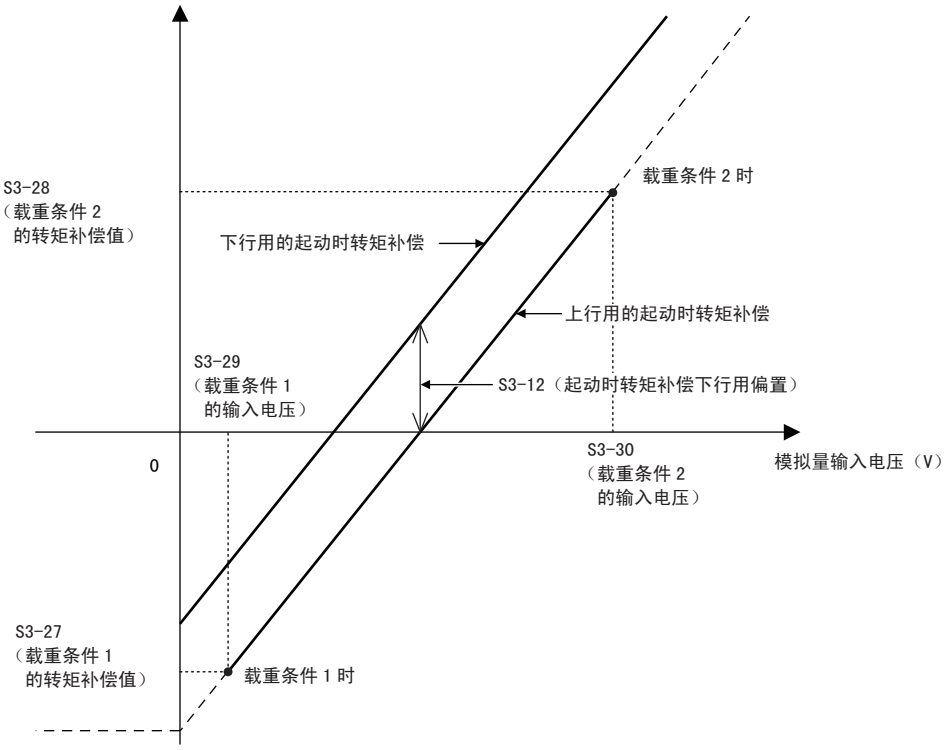
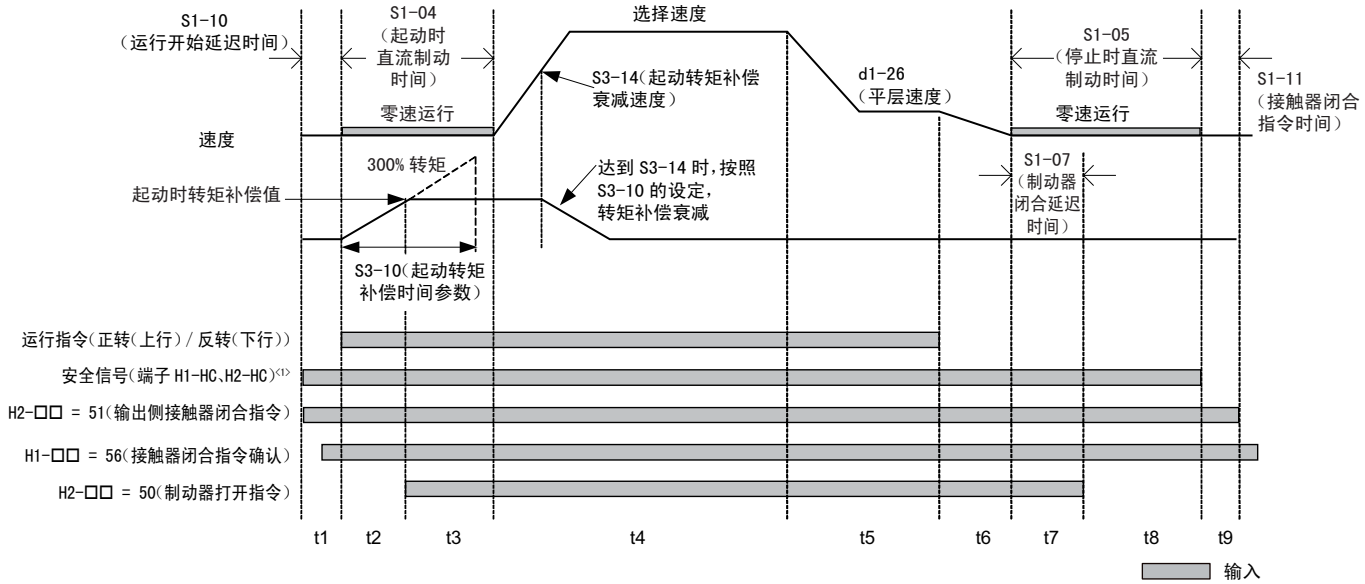



**图 4.20 上行用起动时转矩补偿与下行用起动时转矩补偿**

图 4.21 表示有转矩补偿的制动器顺控的时序图。




<1> 也可使用软件基极封锁 （H1-□□ = 8 或 9）。

图 4.21 起动时有转矩补偿的制动器顺控的时序图

图 4.21 的时序图按时间段来划分。表 4.15 对各时间段的顺控进行说明。

表 4.15 起动时有转矩补偿的制动器顺控的时间段

| 时间 | 内容 |
|---|---|
| t1 | 向变频器中输入运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））。 |
| | 向端子 H1-HC、H2-HC （安全信号）中输入信号 （非基极封锁状态）。 |
| | 向多功能接点输入中输入速度指令的信号。 |
| | 变频器等待接触器闭合指令确认 （H1-□□ = 56）的信号输入。如果没有接触器闭合指令确认 （H1-□□ = 56）的信号输入以外的信号输入，则在经过 S1-10 （运行开始延迟时间）后，进入下一顺控。 |
| t2 | 开始零速运行。<br>模拟量转矩补偿值被闩锁，根据 S3-10 （起动转矩补偿时间参数），从零开始生成转矩补偿。<br>到达起动时转矩补偿值后，变频器输入制动器打开指令，在停止前保持转矩补偿值。 |
| t3 | 制动器打开后，在经过 S1-04 （起动时直流制动时间）前，继续进行零速运行。 |
| t4 | 变频器开始加速，速度将达到选择速度。<br>加速中，在达到 S3-14 （起动转矩补偿衰减速度）后，则根据 S3-10 （起动转矩补偿时间参数）的设定，转矩补偿衰减。 |
| t5 | 速度选择变为平层速度指令，变频器开始减速。<br>达到平层速度后，在解除运行指令前，变频器将按照该速度继续运行。<br>变频器开始加速，速度将达到选择速度。 |
| t6 | 运行指令被解除。选择零速度。变频器间速停止。 |
| t7 | 变频器到达零速。<br>变频器仅按照 S1-05 （停止时直流制动时间）的设定时间继续进行零速度控制。 |
| | 经过 S1-07 （制动器闭合延迟时间）后，变频器将解除制动器打开指令 （H2-□□ = 50）。 |
| t8 | 变频器在经过 “S1-05 -S1-07”的时间前，继续进行零速运行。<br>变频器将切断输出电压。解除安全信号 （端子 H1-HC、H2-HC）。 |
| t9 | 经过 S1-11 （接触器闭合指令延迟时间）后，变频器将解除输出侧接触器闭合指令 （H2-□□ = 51）。 |

## ◆ 与搭乘舒适感有关的调整

本节对在试运行中发生的失调、振动或倒溜等控制类故障时的调整方法进行说明。

基本设定结束后，请参照本项对变频器进行微调整。

### ■ 速度控制环的调整 （带 PG 矢量控制、PM 用带 PG 矢量控制）

利用参数 C5-□□ 来调整速度控制环的增益及积分时间。

根据 C5-07 （速度控制 （ASR）的增益切换速度）的设定值和电机速度达到 C5-07 的设定速度的时间，可进行以下 3 种增益和积分时间的切换并使用。

- 电机速度低于 C5-07 （速度控制 （ASR）的增益切换速度）时，起动时使用 C5-03/C5-04 （速度控制 （ASR）的比例增益 2 （P）/ 积分时间 2 （I））。
- 电机速度高于 C5-07 （速度控制 （ASR）的增益切换速度）时，起动时使用 C5-01/C5-02 （速度控制 （ASR）的比例增益 1 （P）/ 积分时间 1 （I））。
- 电机速度低于 C5-07 （速度控制 （ASR）的增益切换速度）时，停止时使用 C5-13/C5-14 （速度控制 （ASR）的比例增益 3 （P）/ 积分时间 3 （I））。

要加提高度响应时，请增大增益，缩短积分时间。如果发生失调或振动，请减小比例增益，延长积分时间。

### ■ 前馈控制的调整 （带 PG 矢量控制、PM 用带 PG 矢量控制）

由于在电机的加速结束后或减速结束后不得发生超调或振动，因此对于不宜将 C5-□□ 的增益设定得较大的机械，利用前馈控制可提高速度指令的响应性。

- 请务必确认与速度控制环有关的参数 C5-□□ 的设定是否正确。
- 利用 n5-01 （前馈控制的选择）来设定前馈控制的有效 / 无效。
- 试乘电梯时，请对 U1-05 （电机速度反馈）及 U1-20 （软起动后的运行速度）进行监视。
- 电机在加速中发生超调时，或在减速结束后发生欠调时，请增大 n5-03 （前馈控制比例增益）的增益。
- 电机发生失调时，请减小 n5-03 （前馈控制比例增益）的设定值。

### ■ 起动时零伺服功能的调整 （PM 用带 PG 矢量控制）

利用参数 S3-□□ 和 C5-□□ 来降低起动时的倒溜。

- 在轿厢的载重为 0% 的状态下，调整 C5-19 （零伺服时的速度控制 （ASR）的比例增益 （P））和 C5-20 （零伺服时的速度控制 （ASR）的积分时间 （I））
- 调整 S3-02 （起动时零伺服增益 2）。
- 在轿厢的载重与对重保持平衡的状态下，如果起动时发生振动，请以 1 脉冲的幅度逐渐增大 S3-40 （起动时的移动量）。

要降低倒溜时，请增大增益，缩短积分时间。如果发生振动，请减小增益，延长积分时间。

## ◆ 与控制性有关的故障及对策

### ■ 无 PG V/f 控制模式

表 4.16 调整变频器时使用的参数 （无 PG V/f 控制）

| 故障 | No. | 原因 | 对策 |
|---|---|---|---|
| 起动时发生轿厢倒溜 | S1-02 （起动时直流制动电流）<br>S1-04 （起动时直流制动时间） | 打开保持制动器 （固定用）时，起动转矩不足。 | • 增大起动时的直流制动电流<br>• 尽量缩短起动时的直流制动电流时间。<br>（注）请务必确认动作时间，检查在保持制动器 （固定用）完全打开前电机是否已起动。 |
| | E1-08 （中间输出频率电压）<br>E1-10 （最低输出频率电压） | 打开保持制动器 （固定用）时，起动转矩不足。 | • 增大设定值。<br>（注）请注意起动时及输入平层指令时的电流不得过高。 |
| | S1-04 （起动时直流制动时间）<br>S1-06 （制动器打开延迟时间） | 在起动转矩不足的状态下打开了保持制动器 （固定用）。 | • 延长制动器打开延迟时间及起动时直流制动时间。 |
| | – | 变频器输出侧电磁接触器 （MC）闭合的时间过晚。 | • 变频器输出侧电磁接触器 （MC）闭合后，请设定输入 （正转 （上行）/ 反转 （下行））指令的顺序。 |
| 起动时轿厢发生振动 | S1-04 （起动时直流制动时间） | 电机在保持制动器尚未完全打开的状态下或保持制动器 （固定用）闭合的状态下开始旋转。 | • 延长起动时直流制动时间。 |
| | C2-01 （加速开始时的 S 字特性 / 加加速度） | 加速速率过大。 | • 增大加速开始时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| | – | 打开保持制动器 （固定用）时发生轿厢倒溜。 | • 参照 “起动时发生轿厢倒溜”的原因和对策 |
| 选择了低速或中速指令时，电机或轿厢发生振动 | E1-08 （中间输出频率电压）<br>E1-10 （最低输出频率电压） | 输出电压过高。 | • 减小设定值。 |
| 电机达到最高速时，速度超调 | C2-02 （加速结束时的 S 字特性 / 加加速度） | 加速速率过大。 | • 增大加速结束时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| 减速时 （向平层速度切换时），速度欠调 | E1-08 （中间输出频率电压）<br>E1-10 （最低输出频率电压） | 低速时转矩不足。 | • 分别增大 E1-08 和 E1-10 的设定值。<br>（注）请注意起动时及输入平层指令时的电流不得过高。 |
| | C2-04 （减速结束时的 S 字特性 / 加加速度） | 减速速率过大。 | • 增大减速结束时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| 停止时轿厢发生振动 | S1-05 （停止时直流制动时间）<br>S1-07 （制动器闭合延迟时间） | 电机完全停止前，保持制动器 （固定用）闭合。 | • 延长制动器闭合延迟时间根据需要，同时延长停止时直流制动时间。 |
| | – | 在保持制动器 （固定用）完全闭合前，变频器输出侧电磁接触器 （MC）打开。 | • 确认变频器输出侧电磁接触器 （MC）的动作顺序。 |
| 电机的电磁噪音较大 | C6-03 （载波频率） | 载波频率较小。 | • 增大载波频率。需要使载波频率大于出厂设定值时，必须考虑降低输出电流的额定值。关于降低额定值的详细内容，请参照 **“改变载波频率以降低额定值”**（327 页）。 |
| 提高速度后振动变大 | – | 机械侧发生故障。 | 确认轴承及齿轮箱。 |
| | | 旋转部的机器调整有问题 （手动脉冲发生器、电机电枢、制动盘 / 制动鼓）。 | 调整旋转部的机器。 |

## ■ 无 PG 矢量控制模式

表 4.17 调整变频器时使用的参数 （无 PG 矢量控制）

| 故障 | No. | 原因 | 对策 |
|---|---|---|---|
| 起动时发生轿厢倒溜 | S1-02 （起动时直流制动电流）<br>S1-04 （起动时直流制动时间）<br>C5-19 （零伺服时的速度控制 （ASR）的比例增益（P））<br>C5-20 （零伺服时的速度控制 （ASR）的积分时间（I）） | 打开保持制动器 （固定用）时，起动转矩不足。 | • 增大起动时的直流制动电流<br>• 尽量缩短起动时的直流制动电流时间。<br>（注）请务必确认动作时间，检查在保持制动器 （固定用）完全打开前电机是否已起动。 |
| | E1-08 （中间输出频率电压）<br>E1-10 （最低输出频率电压） | 打开保持制动器 （固定用）时，起动转矩不足。 | • 增大设定值。<br>（注）请注意起动时及输入平层指令时的电流不得过高。 |
| | S1-04 （起动时直流制动时间）<br>S1-06 （制动器打开延迟时间） | 在起动转矩不足的状态下打开了保持制动器 （固定用）。 | • 延长制动器打开延迟时间及起动时直流制动时间。 |
| | – | 变频器输出侧电磁接触器 （MC）闭合的时间过晚。 | • 变频器输出侧电磁接触器 （MC）闭合后，请设定输入（正转 （上行）/ 反转 （下行））指令的顺序。 |
| 起动时轿厢发生振动 | S1-04 （起动时直流制动时间） | 电机在保持制动器尚未完全打开的状态下或保持制动器 （固定用）闭合的状态下开始旋转。 | • 延长起动时直流制动时间。 |
| | C2-01 （加速开始时的 S 字特性 / 加加速度） | 加速速率过大。 | • 增大加速开始时的 S 字特性或减小加加速度设定值。 |
| | – | 打开保持制动器 （固定用）时发生轿厢倒溜。 | • 参照 “起动时发生轿厢倒溜”的原因和对策。 |
| 选择了低速或中速指令时，电机或轿厢发生振动 | C4-02 （转矩补偿的一次延迟时间参数） | 转矩补偿的响应过快。 | • 延长转矩补偿的延迟时间。 |
| | E1-08 （中间输出频率电压）<br>E1-10 （最低输出频率电压） | 输出电压过高。 | • 减小设定值。 |
| | n2-01 （速度反馈检出抑制（AFR）增益） | 低速时发生失调。 | • 增大 n2-01 的设定值。 |
| 选择了高速或最高速指令时，电机或轿厢发生振动 | C4-02 （转矩补偿的一次延迟时间参数） | 转矩补偿的响应过快。 | • 延长转矩补偿的延迟时间。 |
| 电机达到最高速时，速度超调 | C3-02 （滑差补偿一次延迟时间参数）<br>C4-02 （转矩补偿的一次延迟时间参数） | 转矩补偿延迟时间或滑差补偿延迟时间过短。 | • 延长转矩补偿的延迟时间。<br>• 延长滑差补偿延迟时间。 |
| | C2-02 （加速结束时的 S 字特性 / 加加速度） | 加速速率过大。 | • 增大加速结束时的 S 字特性或减小加加速度设定值。 |
| 减速时 （向平层速度切换时），速度欠调 | E1-08 （中间输出频率电压）<br>E1-10 （最低输出频率电压） | 低速时转矩不足 | • 分别增大 E1-08 和 E1-10 的设定值。<br>（注）请注意起动时及输入平层指令时的电流不得过高。 |
| | E2-□□ （电机参数 （电机 1 的设定参数））<br>E2-02 （电机额定滑差）<br>E2-03 （电机的空载电流） | 电机参数的设定不正确。<br>滑差补偿量过大。 | • 再次输入电机额定滑差及电机空载电流等电机数据（E2-□□），或再次进行自学习。 |
| | C2-04 （减速结束时的 S 字特性 / 加加速度） | 减速速率过大。 | • 增大减速结束时的 S 字特性或减小加加速度设定值。 |
| 停止时轿厢发生振动 | S1-05 （停止时直流制动时间）<br>S1-07 （制动器闭合延迟时间） | 电机完全停止前，保持制动器 （固定用）闭合。 | • 延长制动器闭合延迟时间根据需要，同时延长停止时直流制动时间。 |
| | – | 在保持制动器 （固定用）完全闭合前，变频器输出侧电磁接触器 （MC）打开。 | • 确认变频器输出侧电磁接触器 （MC）的动作顺序。 |
| 电机的电磁噪音较大 | C6-03 （载波频率） | 载波频率较小 | • 增大载波频率。需要使载波频率大于出厂设定值时，必须考虑降低输出电流的额定值。关于降低额定值的详细内容，请参照 **“改变载波频率以降低额定值”（327 页）**。 |
| 提高速度后振动变大 | – | 机械侧发生故障 | 确认轴承及齿轮箱。 |
| | | 旋转部的机器调整有问题 （手动脉冲发生器、电机电枢、制动盘 / 制动鼓）。 | 调整旋转部的机器。 |

## ■ 带 PG 矢量控制模式

表 4.18 调整变频器时使用的参数 （带 PG 矢量控制）

| 故障 | No. | 原因 | 对策 |
|---|---|---|---|
| 起动时发生轿厢倒溜 | C5-03 （速度控制 （ASR） 的比例增益 2 （P）） C5-04 （速度控制 （ASR） 的积分时间 2 （I）） | 打开保持制动器 （固定用）后的速度响应较慢。 | • 调整起动时的速度控制环。 增大增益。 缩短积分时间。 发生失调、振动时，逐渐减小增益，逐渐延长积分时间。 |
| | 起动时零伺服增益 1 （S3-01） | 打开保持制动器 （固定用）后的速度响应较慢。 | 增大起动时零伺服增益。 |
| | S1-04 （起动时直流制动时间） S1-06 （制动器打开延迟时间） | 在起动转矩不足的状态下打开了保持制动器 （固定用）。 | • 延长制动器打开延迟时间及起动时直流制动时间。 |
| | – | 变频器输出侧电磁接触器 （MC）闭合的时间过晚。 | • 变频器输出侧电磁接触器 （MC）闭合后，请设定输入 （正转 （上行） / 反转 （下行））指令的顺序。 |
| 起动时轿厢发生振动 | S1-04 （起动时直流制动时间） | 电机在保持制动器尚未完全打开的状态下或保持制动器 （固定用）闭合的状态下开始旋转。 | • 延长起动时直流制动时间。 |
| | C2-01 （加速开始时的 S 字特性 / 加加速度） | 加速速率过大。 | • 增大加速开始时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| | – | 打开保持制动器 （固定用）时发生轿厢倒溜。 | • 参照 “起动时发生轿厢倒溜”的原因和对策。 |
| 选择了低速或中速指令时，电机或轿厢发生振动 | E2-02 （电机额定滑差） | 电机额定滑差量的设定不正确。 | • 确认电机额定滑差量的设定值，以 0.2Hz 的幅度逐渐增、减设定值。 |
| | C5-01 （速度控制 （ASR） 的比例增益 1 （P）） C5-02 （速度控制 （ASR） 的积分时间 1 （I）） C5-03 （速度控制 （ASR） 的比例增益 2 （P）） C5-04 （速度控制 （ASR） 的积分时间 2 （I）） C5-07 （速度控制 （ASR） 的增益切换速度） | 速度控制环增益的设定值过大。 | • 在高于 C5-07 的设定值的速度下发生故障时 ⇒ 减小 C5-01 的 ASR 比例增益，延长 C5-02 的 ASR 积分时间。 • 在低于 C5-07 的设定值的速度下发生故障时 ⇒ 减小 C5-03 的 ASR 比例增益，延长 C5-04 的 ASR 积分时间。 |
| 选择了高速或最高速指令时，电机或轿厢发生振动 | C5-01 （速度控制 （ASR） 的比例增益 1 （P）） C5-02 （速度控制 （ASR） 的积分时间 1 （I）） | 速度控制环增益的设定值过大。 | • 减小 C5-01 的 ASR 比例增益，延长 C5-02 的 ASR 积分时间。 |
| 电机达到最高速时，速度超调 | C5-01 （速度控制 （ASR） 的比例增益 1 （P）） C5-02 （速度控制 （ASR） 的积分时间 1 （I）） n5-□□ （前馈控制的选择） | 速度控制环增益的设定值过大或过小。 | • 调整 C5-01 的 ASR 比例增益和 C5-02 的 ASR 积分时间。 • 调整速度控制环相关的参数后无法消除故障时 ⇒ 调整与前馈控制相关的参数 （n5-□□）。 |
| | E2-□□ （电机参数 （电机 1 的设定参数）） E2-02 （电机额定滑差） E2-03 （电机的空载电流） E5-□□ （PM 电机的参数） | 电机参数的设定不正确。 | • 使用 IM 电机时 ⇒ 再次输入电机额定滑差及电机空载电流等电机数据 （E2-□□），或再次进行自学习。 • 使用 PM 电机时 ⇒再次输入E5-□□参数的电机数据，或再次进行自学习。 |
| | C2-02 （加速结束时的 S 字特性 / 加加速度） | 加速速率过大。 | • 增大加速结束时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| 减速时 （向平层速度切换时），速度欠调 | E2-□□ （电机参数 （电机 1 的设定参数）） E2-02 （电机额定滑差） E2-03 （电机的空载电流） | 电机参数的设定不正确。 | • 再次输入电机额定滑差及电机空载电流等电机数据 （E2-□□），或再次进行自学习。 |
| | | 滑差补偿量过大。 | |
| | C5-13 （速度控制 （ASR） 的比例增益 3 （P）） C5-14 （速度控制 （ASR） 的积分时间 3 （I）） | 速度控制环的响应过慢。 | • 增大 C5-13 的 ASR 比例增益，缩短 C5-14 的 ASR 积分时间。 |
| | C2-04 （减速结束时的 S 字特性 / 加加速度） | 减速速率过大。 | • 增大减速结束时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| 停止时轿厢发生振动 | S1-05 （停止时直流制动时间） S1-07 （制动器闭合延迟时间） | 电机完全停止前，保持制动器 （固定用）闭合。 | • 延长制动器闭合延迟时间根据需要，同时延长停止时直流制动时间。 |
| | – | 在保持制动器 （固定用）完全闭合前，变频器输出侧电磁接触器 （MC）打开。 | • 确认变频器输出侧电磁接触器 （MC）的动作顺序。 |
| | C5-13 （速度控制 （ASR） 的比例增益 3 （P）） C5-14 （速度控制 （ASR） 的积分时间 3 （I）） S3-03 （停止时零伺服增益） | 停止前发生轿厢倒溜 | • 正确调整与速度控制环有关的参数。 • 逐渐增大停止时零伺服增益，直到不再发生倒溜。发生振动时，逐渐减小停止时零伺服增益。 |
| 电机的电磁噪音较大 | C6-03 （载波频率） | 载波频率较小 | • 增大载波频率。需要使载波频率大于出厂设定值时，必须考虑降低输出电流的额定值。关于降低额定值的详细内容，请参照 **“改变载波频率以降低额定值”** （327 页）。 |
| 提高速度后振动变大 | – | 编码器或 PF 发生振动 | • 确认编码器或 PF 的安装是否牢靠。 • 确认电机轴的朝向。 |
| | | 机械侧发生故障 | 确认轴承及齿轮箱。 |
| | | 旋转部的机器调整有问题 （手动脉冲发生器、电机电枢、制动盘 / 制动鼓）。 | 调整旋转部的机器。 |

## ■ PM 用带 PG 矢量控制模式

表 4.19 调整变频器时使用的参数 （PM 用带 PG 矢量控制）

| 故障 | No. | 原因 | 对策 |
|---|---|---|---|
| 起动时发生轿厢倒溜 | C5-03 （速度控制 （ASR） 的比例增益 2 （P）） C5-04 （速度控制 （ASR） 的积分时间 2 （I）） C5-19 （零伺服时的速度控制 （ASR） 的比例增益 （P）） C5-20 （零伺服时的速度控制 （ASR） 的积分时间 （I）） S3-01 （起动时零伺服增益 1） S3-02 （起动时零伺服增益 2） | 打开保持制动器 （固定用）后的速度响应较慢。 | • 首先调整与速度控制环相关的参数。<br>• 逐渐增大起动适龄伺服增益 1。<br>• 逐渐增大起动时零伺服增益 2，直到不再发生倒溜。 |
| | S1-04 （起动时直流制动时间） S1-06 （制动器打开延迟时间） | 在起动转矩不足的状态下打开了保持制动器 （固定用）。 | • 延长制动器打开延迟时间及起动时直流制动时间。 |
| | – | 变频器输出侧电磁接触器 （MC）闭合的时间过晚。 | • 变频器输出侧电磁接触器 （MC）闭合后，请设定输入 （正转 （上行）/ 反转 （下行））指令的顺序。 |
| 起动时轿厢发生振动 | S1-04 （起动时直流制动时间） | 电机在保持制动器尚未完全打开的状态下或保持制动器 （固定用）闭合的状态下开始旋转。 | • 延长起动时直流制动时间。 |
| | C2-01 （加速开始时的 S 字特性 / 加加速度） | 加速速率过大。 | • 增大加速开始时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| | – | 打开保持制动器 （固定用）时发生轿厢倒溜。 | • 参照 “起动时发生轿厢倒溜”的原因和对策。 |
| 选择了低速或中速指令时，电机或轿厢发生振动 | C5-01 （速度控制 （ASR） 的比例增益 1 （P）） C5-02 （速度控制 （ASR） 的积分时间 1 （I）） C5-03 （速度控制 （ASR） 的比例增益 2 （P）） C5-04 （速度控制 （ASR） 的积分时间 2 （I）） C5-07 （速度控制 （ASR） 的增益切换速度） | 速度控制环增益的设定值过大。 | • 在高于 C5-07 的设定值的速度下发生故障时<br>⇒ 减小 C5-01 的 ASR 比例增益，延长 C5-02 的 ASR 积分时间。<br>• 在低于 C5-07 的设定值的速度下发生故障时<br>⇒ 减小 C5-03 的 ASR 比例增益，延长 C5-04 的 ASR 积分时间。 |
| 电机达到最高速时，速度超调 | C5-01 （速度控制 （ASR） 的比例增益 1 （P）） C5-02 （速度控制 （ASR） 的积分时间 1 （I）） n5-□□ （前馈控制的选择） | 速度控制环增益的设定值过大或过小。 | • 调整 C5-01 的 ASR 比例增益和 C5-02 的 ASR 积分时间。<br>• 调整速度控制环相关的参数后无法消除故障时<br>⇒ 调整与前馈控制相关的参数 （n5-□□）。 |
| | E2-□□ （电机参数 （电机 1 的设定参数）） E2-02 （电机额定滑差） E2-03 （电机的空载电流） E5-□□ （PM 电机的参数） | 电机参数的设定不正确 | • 使用 IM 电机时<br>⇒ 再次输入电机额定滑差及电机空载电流等电机数据 （E2-□□），或再次进行自学习。<br>• 使用 PM 电机时<br>⇒ 再次输入 E5-□□ 参数的电机数据，或再次进行自学习。 |
| | C2-02 （加速结束时的 S 字特性 / 加加速度） | 加速速率过大。 | • 增大加速结束时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| 减速时 （向平层速度切换时），速度欠调 | C5-13 （速度控制 （ASR） 的比例增益 3 （P）） C5-14 （速度控制 （ASR） 的积分时间 3 （I）） | 速度控制环的响应过慢。 | • 增大 C5-13 的 ASR 比例增益，缩短 C5-14 的 ASR 积分时间。 |
| | C2-04 （减速结束时的 S 字特性 / 加加速度） | 减速速率过大。 | • 增大减速结束时的 S 字特性 / 加加速度设定值。 |
| 停止时轿厢发生振动 | S1-05 （停止时直流制动时间） S1-07 （制动器闭合延迟时间） | 电机完全停止前，保持制动器 （固定用）闭合。 | • 延长制动器闭合延迟时间根据需要，同时延长停止时直流制动时间。 |
| | – | 在保持制动器 （固定用）完全闭合前，变频器输出侧电磁接触器 （MC）打开。 | • 确认变频器输出侧电磁接触器 （MC）的动作顺序。 |
| | C5-13 （速度控制 （ASR） 的比例增益 3 （P）） C5-14 （速度控制 （ASR） 的积分时间 3 （I）） S3-03 （停止时零伺服增益） | 停止前发生轿厢倒溜 | • 正确调整与速度控制环有关的参数。<br>• 逐渐增大停止时零伺服增益，直到不再发生倒溜。发生振动时，逐渐减小停止时零伺服增益。 |
| 电机的电磁噪音较大 | C6-03 （载波频率） | 载波频率较小 | • 增大载波频率。需要使载波频率大于出厂设定值时，必须考虑降低输出电流的额定值。关于降低额定值的详细内容，请参照 **“改变载波频率以降低额定值”** （**327 页**）。 |
| 提高速度后振动变大 | – | 编码器或 PG 发生振动 | • 确认编码器或 PG 的安装是否牢靠。<br>• 确认电机轴的朝向。 |
| | | 机械侧发生故障 | 确认轴承及齿轮箱。 |
| | | 旋转部的机器调整有问题 （手动脉冲发生器、电机电枢、制动盘 / 制动鼓）。 | 调整旋转部的机器。 |

## ◆ 紧急运行

紧急运行功能是在因停电而导致电梯的轿厢可能停在楼层之间时，从连接在外部的 UPS 或蓄电池提供电源，使电梯继续运行的功能。通过使用该功能，可使电梯的轿厢停靠在最近的楼层，以救出轿厢中的乘客。

发生停电而切换为紧急运行后，将 H1-□□（多功能接点输入）设定为 55（紧急运行指令）的端子将闭合。停靠最近楼层时的速度为 d1-25（紧急运行速度）。选择向最近楼层移动的方向时，使用轻负载方向搜索功能。关于轻负载方向搜索功能，请参照 “轻负载方向搜索功能”（140 页）。

重要：在紧急运行指令为 ON 的状态下进行参数设定时，请勿切断控制电源。否则变频器中保存的设定值可能会丢失。请采取措施以避免切断控制电源，或在接通工频电源的状态下进行参数设定。

### ■ 进行紧急运行前

使用 200V 级的 PM 电机和增量型编码器从蓄电池获取主回路电源时，请在设定时实施初次磁极检测参数自学习（T2-01 = 4）。当显示 End8 ～ End10 的警报时，使用电压低于 280V 的蓄电池不能进行磁极检测。此时请使用高于 280V 的蓄电池，或将 PG 及编码器选购卡换装为绝对值编码器和 PG-F3/PG-E3。关于可用的编码器，请参照 PG-F3/PG-E3 的使用说明书。

（注）使用 400V 级的 PM 电机时，请使用高于 560V 的高电压蓄电池。

### ■ 蓄电池的电源额定

使用紧急运行功能时，请连接以下蓄电池。

| 电压等级 | 控制回路电压 | 主回路电压 |
|---|---|---|
| 200V | DC250 ～ 340V | DC48 ～ 340V |
| 400V | DC500 ～ 680V | DC96 ～ 680V |

（注）使用单相、三相 UPS 等交流电源时，请确认整流后的电压在上表的电压范围内。

### ■ 接线示例

接线方法和电磁接触器的顺序设定因使用环境而异。以下将按组合示例依次进行说明，请在接线、设定前务必阅读。如果您的使用环境和本书中介绍的组合示例不同，请向请向本公司代理店或销售负责人垂询。

- 使用单相 230V 的 UPS 时；
- 主电源、控制电源均使用蓄电池，主电源侧的蓄电池电压在 DC280V 以下时；
- 主电源侧使用蓄电池，控制电源侧使用 24V 控制电源单元（选购件）时；
- 仅主电源侧使用蓄电池，蓄电池电压在 DC280V 以上时；

危险！为了防止触电，请勿在接通电源的状态下进行接线作业。同时请勿拔下插头。进行作业前，请务必切断所有机器的电源。切断电源后，请至少等待变频器上规定的时间。即使切断电源，变频器内部的电容器中仍有残余电压。

危险！为了防止触电，请勿在接通电源的状态下进行接线作业。同时请勿拔下插头。进行作业前，请务必切断所有机器的电源。对主电源和控制电源分路供电时，切断电源后，请在确认变频器的 CHARGE 指示灯熄灭后再开始作业。对主电源和控制电源分路供电时，变频器内部电容的放电时间有时会比变频器上规定的时间要长。

重要：请务必在作业前阅读本节的接线及电磁接触器的顺序设定。否则会因顺序或方法错误而导致变频器故障。

重要：请勿长时间使用紧急运行。
紧急运行中的主回路电压较低，变频器内置的冷却风扇可能无法动作。如果在这种状态下继续运行，则可能会发生 oH（变频器过热），导致变频器故障。

## ■ 使用单相 230V 的 UPS 时

请参照**图 4.22** 进行接线作业。

UPS 电源的电压较低时或未使用轻负载方向搜索功能时，有时会发生 （Uv2）控制电源故障。此时，请采取以下任一措施。

- 将外部电源接入控制电源 （变频器的接口 CN19）。
- 将 S4-01 （轻负载方向搜索功能）设定为 1 （有效）。

### 顺序的设定

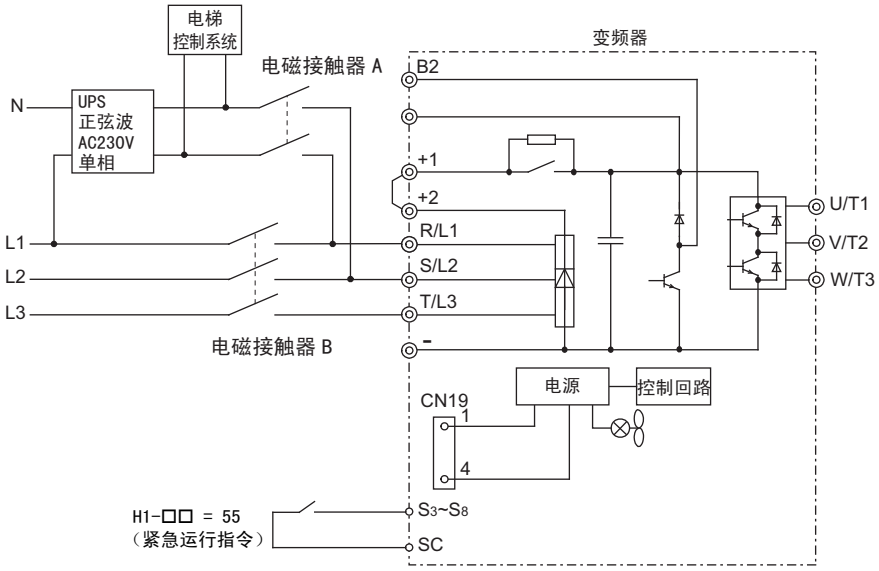
使用单相 230V 的 UPS 进行紧急运行时，请如下所示进行操作。

#### 紧急运行开始时

- 设计顺控回路使紧急运行开始时先断开电磁接触器 B，然后使设定了紧急运行指令 （H1-□□ = 55）的输入端子和电磁接触器 A 闭合。

#### 紧急运行结束时

- 设计顺控回路使电磁接触器 A 和设定了紧急运行指令 （H1-□□ = 55）的输入端子先被断开，然后使电磁接触器 B 闭合。



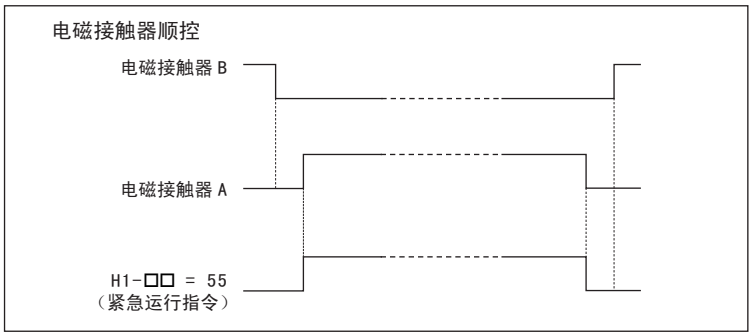




图 4.22 使用单相 230V 的 UPS 时

## ■ 主电源、控制电源均使用蓄电池，主电源侧的蓄电池电压在 DC280V 以下时

请参照图 4.23 进行接线作业。连接蓄电池和变频器时，请使用本变频器附带的带插头的电缆 （1.1m）。

### 顺序的设定

使用 2 个蓄电池、在主回路蓄电池电压低于 DC280V 的情况下进行紧急运行时，请如下所示进行操作。

#### 紧急运行开始时

- 设计顺控回路使电磁接触器 B 被断开 5 秒钟后电磁接触器 A、电磁接触器 C 以及设定了紧急运行指令（H1-□□ = 55）的输入端子闭合。

#### 紧急运行结束时

- 设计顺控回路使电磁接触器 A、电磁接触器 C 以及设定了紧急运行指令 （H1-□□ = 55）的输入端子被断开 0.5 秒钟后电磁接触器 B 闭合。

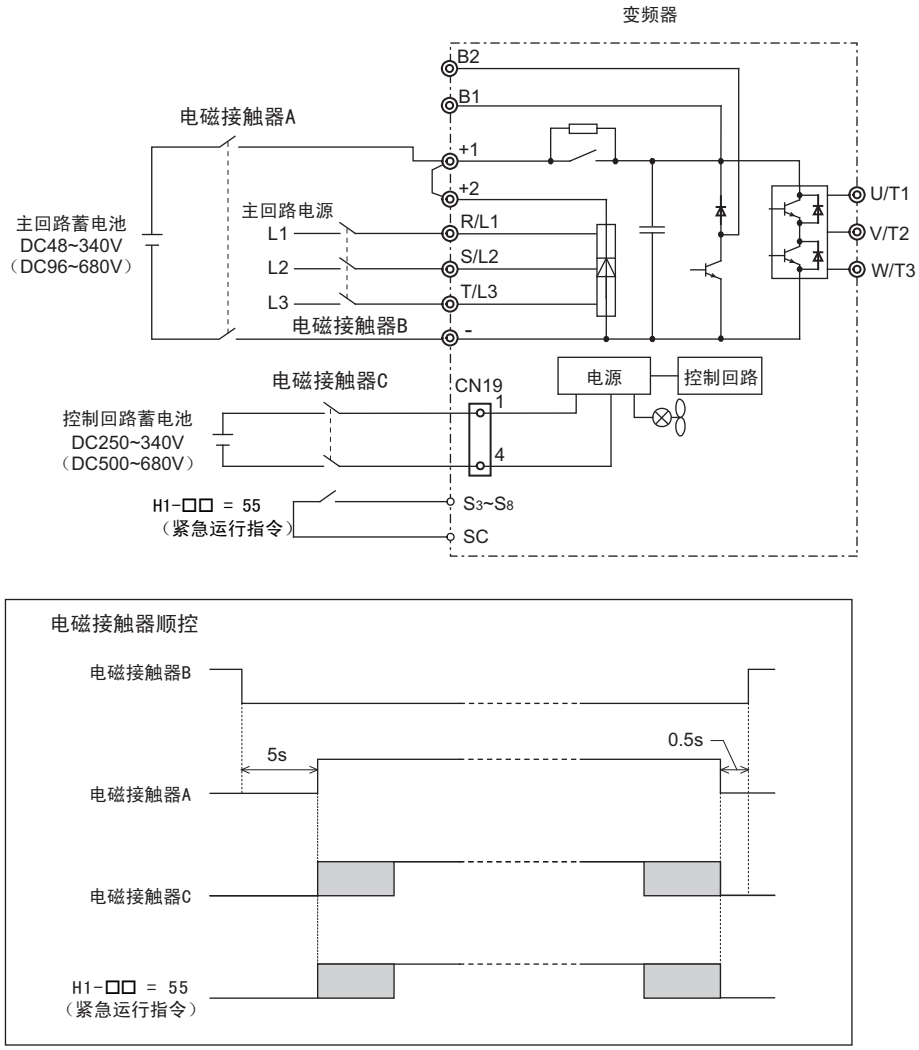



图 4.23 主电源、控制电源均使用蓄电池，主电源侧的蓄电池电压在 DC280V 以下时

## ■ 主电源侧使用蓄电池，控制电源侧使用 24V 控制电源单元 （选购件）时

控制电源侧没有 250V 以上的蓄电池时，可使用选购件的 24V 控制电源单元。使用 24V 控制电源单元时，请参照**图 4.24** 进行接线。有关 24V 控制电源单元的安装方法及功能的详情，请参照另外的使用说明书。

### 顺序的设定

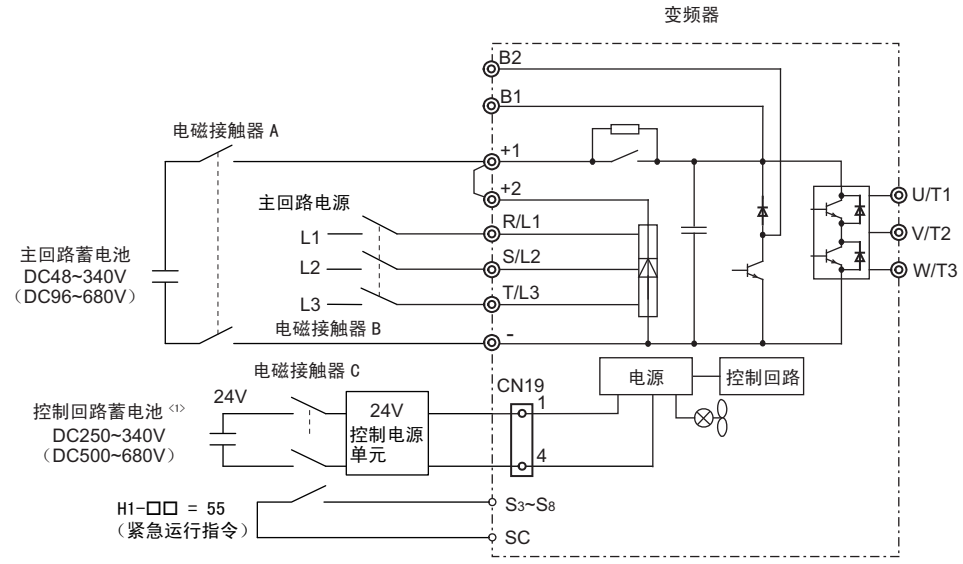
使用主回路蓄电池和 24V 控制电源单元进行紧急运行时，请如下所示进行操作。

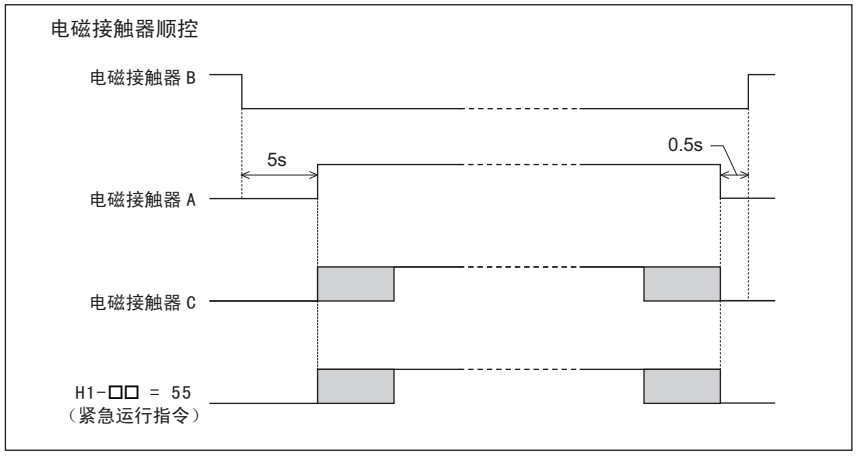
#### 紧急运行开始时

- 设计顺控回路使电磁接触器 B 被断开 5 秒钟后电磁接触器 A、电磁接触器 C 以及设定了紧急运行指令（H1-□□ = 55）的输入端子闭合。

#### 紧急运行结束时

- 设计顺控回路使电磁接触器 A、电磁接触器 C 以及设定了紧急运行指令 （H1-□□ = 55）的输入端子被断开 0.5 秒钟后电磁接触器 B 闭合。




<1> 也可从主回路蓄电池获取电源，以取代 24V 控制电源单元。

**图 4.24 主电源侧使用蓄电池，控制电源侧使用 24V 控制电源单元时**

## ■ 仅主电源侧使用蓄电池，蓄电池电压在 DC280V 以上时

请参照图 4.25 进行接线作业。

### 顺序的设定

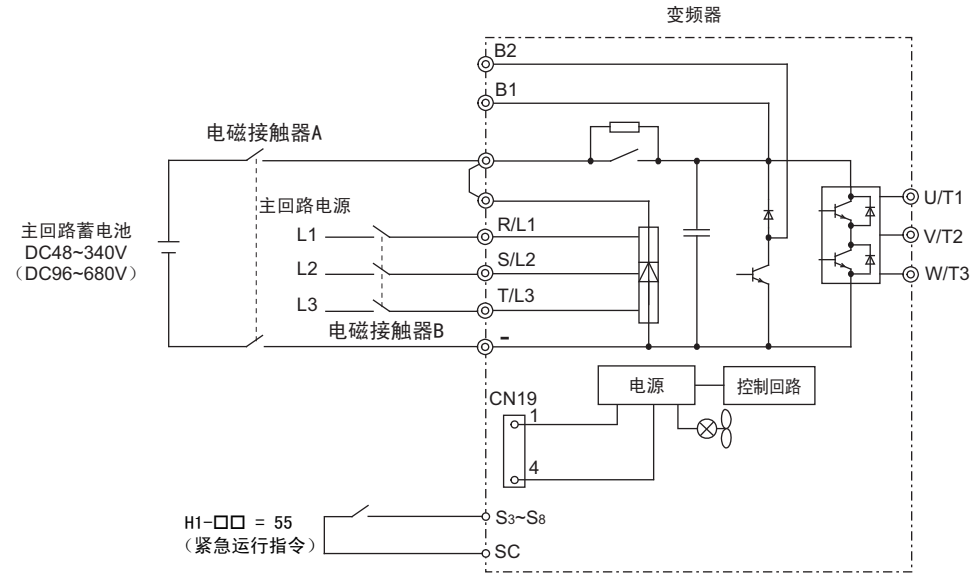
使用 DC280V 以上的主回路蓄电池进行紧急运行时，请如下所示进行操作。

#### 紧急运行开始时

- 设计顺控回路使紧急运行开始时先断开电磁接触器 B，然后使设定了紧急运行指令（H1-□□ = 55）的输入端子和电磁接触器 A 闭合。

#### 紧急运行结束时

- 设计顺控回路使电磁接触器 A 和设定了紧急运行指令（H1-□□ = 55）的输入端子先被断开，然后使电磁接触器 B 闭合。



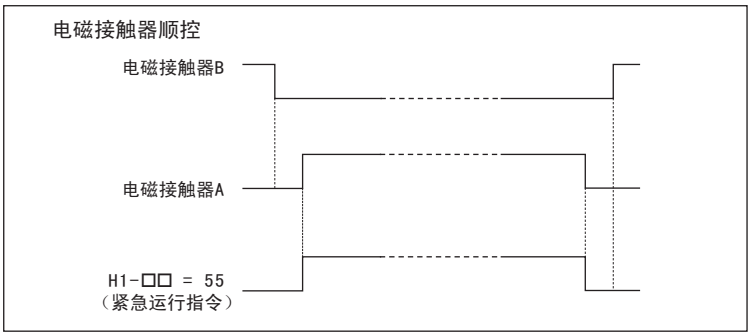




图 4.25 仅主电源侧使用蓄电池，蓄电池电压在 DC280V 以上时

## ■ 变频器蓄电池连接用电缆的安装

请使用与产品同箱包装的变频器蓄电池连接用电缆（1.1m），连接客户的蓄电池和变频器。变频器侧的连接使用接口外罩内侧的 CN19 接口。连接步骤如下所示。

关于蓄电池的电源额定，请参照 “蓄电池的电源额定”（131 页）。

（注）变频器侧接口的位置及朝向因所用的变频器的容量而异。

危险！将连接蓄电池用的电缆连接到变频器上时，请务必在切断电源的状态下进行作业。否则会有触电的危险。

### CIMR-LB2A0018 ～ 2A0075、CIMR-LB4A0009 ～ 4A0039 的机型时

**1.** 用螺丝刀的前端按压钩爪，将接口外罩朝箭头方向滑动。

重要：从变频器上拆下接口外罩时，请将一字形螺丝刀插入正确的位置。如果插入其它位置，则有可能损坏变频器内部的零部件。

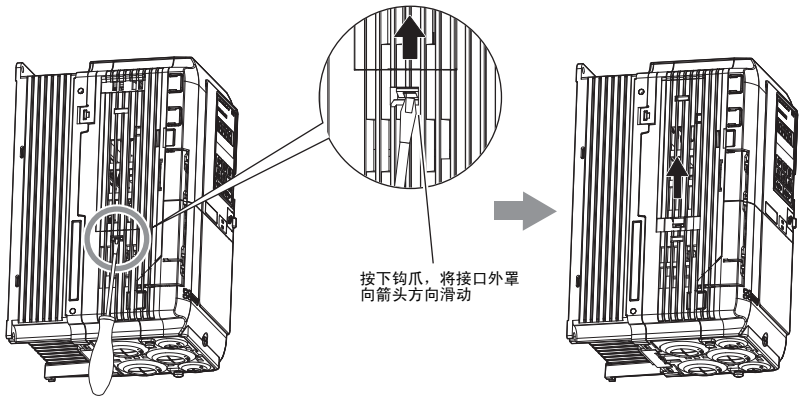



图 4.26 接口外罩的拆卸

**2.** 请将变频器蓄电池连接用电缆连接至 CN19 接口。

（注）变频器侧接口的位置及朝向因所用的变频器的容量而异。

重要：将带电缆的插头插入变频器侧的接口中时，请确认插头的朝向是否正确。如果弄错插头的朝向，则有可能损坏带插头的电缆及变频器侧的接口。

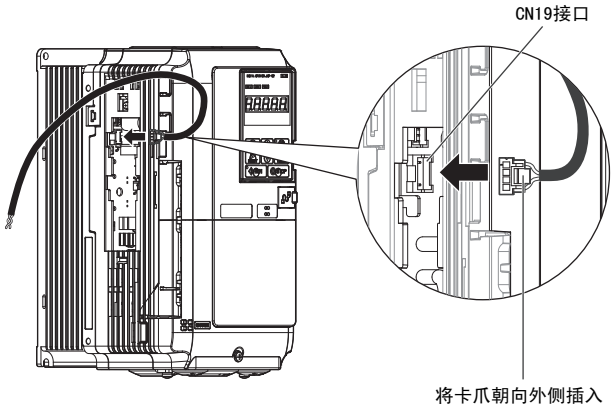



图 4.27 蓄电池连接用电缆的连接

**3.** 使用剪钳等在变频器接口外罩上开一个穿线孔。将蓄电池连接用电缆穿入该穿线孔，然后将接口外罩安装回原位。

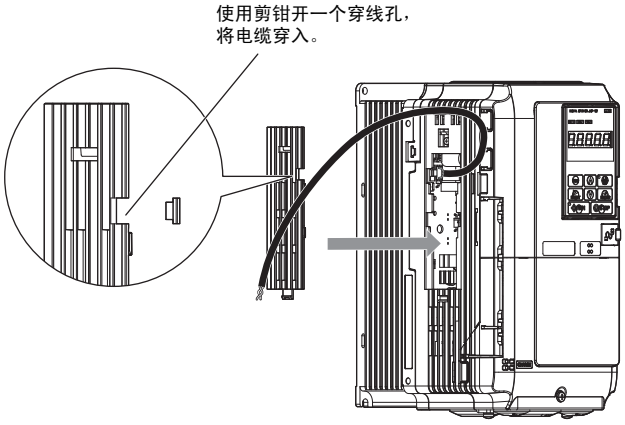



图 4.28 接口外罩的安装

**4.** 如图 4.29 所示，滑动变频器的接口外罩并固定。

重要：将蓄电池安装在变频器上时，请勿将蓄电池连接用电缆夹在变频器之间。否则回损坏蓄电池连接用电缆。

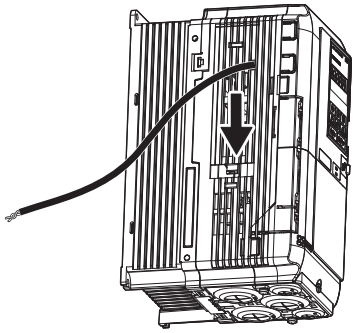


图 4.29 接口外罩的安装

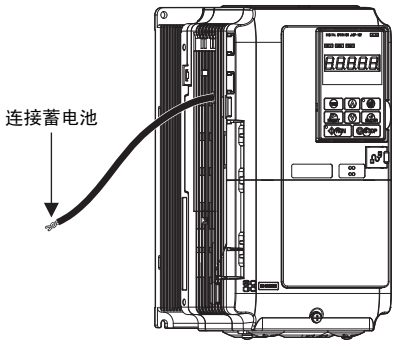



图 4.30 变频器蓄电池连接用电缆安装完毕的状态

CIMR-LB2A0085 ～ 2A0180、CIMR-LB4A0045 ～ 4A0150 的机型时

**1.** 使用螺丝刀 ⊕（M4）拆下变频器接口外罩的螺丝。

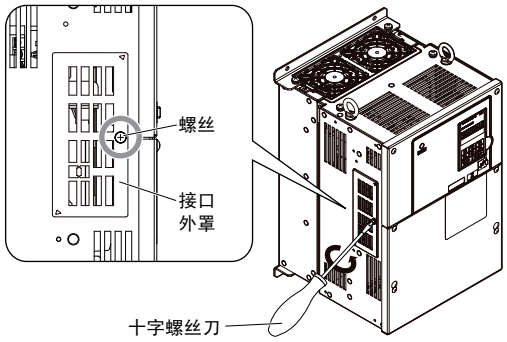



图 4.31 接口外罩的拆卸

**2.** 如图 4.32 所示，滑动变频器的接口外罩。

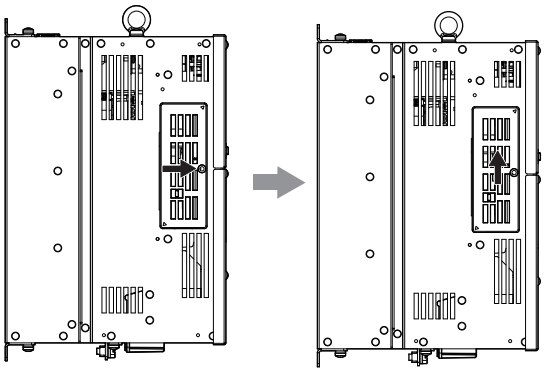


图 4.32 接口外罩的滑动方向

**3.** 将一字螺丝刀插入图 4.33 中所示的凹处，向图 4.33 的箭头方向拉动接口外罩，将其从变频器上拆下。

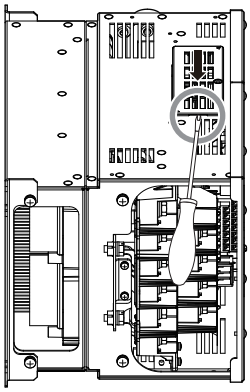


图 4.33 接口外罩的拆卸

**4.** 请将变频器蓄电池连接用电缆连接至 CN19 接口。

（注）变频器侧接口的位置及朝向因所用的变频器的容量而异。

重要：将带电缆的插头插入变频器侧的接口中时，请确认插头的朝向是否正确。如果弄错插头的朝向，则有可能损坏带插头的电缆及变频器侧的接口。

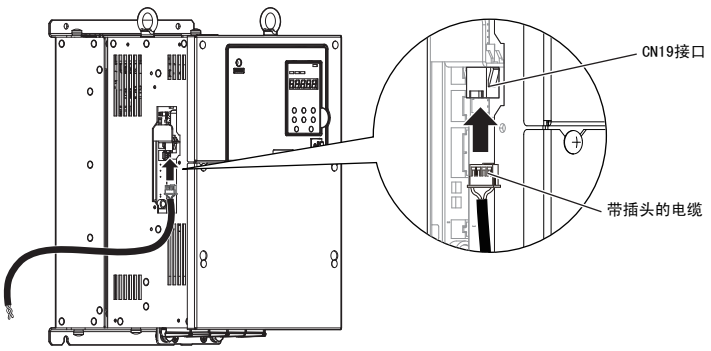



图 4.34 蓄电池连接用电缆的连接

**5.** 使用剪钳等在变频器接口外罩上开一个穿线孔。将蓄电池连接用电缆穿入该穿线孔，然后将接口外罩安装回原位。

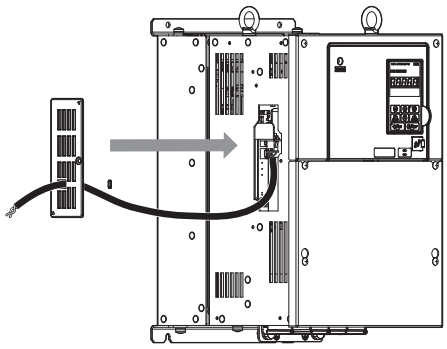


图 4.35 接口外罩的安装

**6.** 如图 4.36 所示，滑动变频器的接口外罩并固定。

重要：将蓄电池安装在变频器上时，请勿将蓄电池连接用电缆夹在变频器之间。否则回损坏蓄电池连接用电缆。

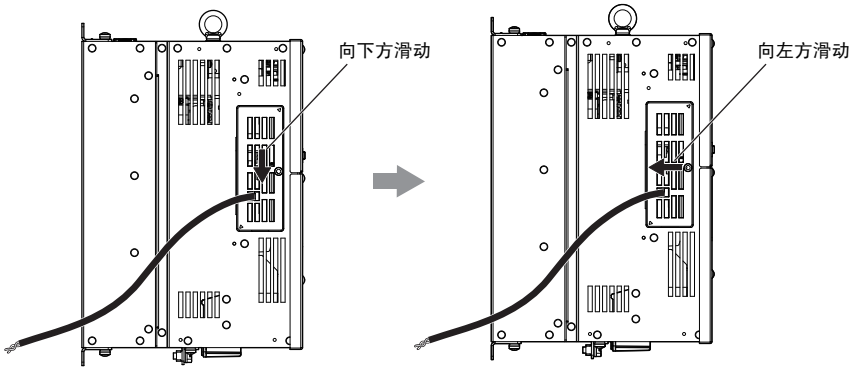



图 4.36 接口外罩的滑动方向

**7.** 使用螺丝刀 ⊕ （M4）以及原来将接口外罩固定在变频器上的螺丝，将接口外罩固定在变频器上。

重要：将接口外罩固定在变频器上时，请勿使用原来将接口外罩固定在变频器上的螺丝以外的螺丝。否则会因螺丝接触变频器内的零部件而损坏变频器。

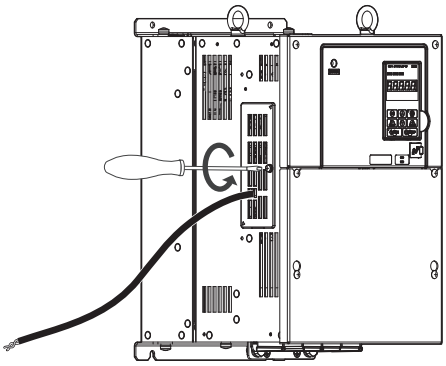


图 4.37 接口外罩的安装

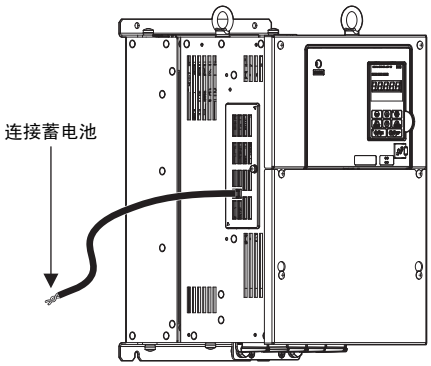



图 4.38 变频器蓄电池连接用电缆安装完毕的状态

## ■ 紧急运行的转矩极限

使用 S4-05 （紧急运行时的转矩极限）来设定使用紧急运行中的转矩极限。输入紧急运行指令后，转矩极限从 L7 参数 （转矩极限）变为 S4-05 （紧急运行时的转矩极限）。

## ■ 轻负载方向搜索功能

紧急运行时，为了防止因过载而导致备用电源的电压下降，检出相对于变频器来说负载较轻的运行方向。将 S4-01 （轻负载方向搜索功能）设定为 1 （有效），输入紧急运行指令 （H1-□□ = 55）后，如果输入运行指令，则变频器开始检出轻负载的方向。

变频器按照 S4-03 （轻负载方向搜索时间）的设定时间开始内部正转运行、内部反转运行，自动识别轻负载方向后，电梯将按照检出的轻负载方向开始自动运行。

- 检出的轻负载方向为正转 （上行）时，变频器将停止，并按照设定的 d1-25 （紧急运行速度）再次向正转 （上行）起动。再起动时，检出的轻负载方向 （H2-□□ = 54）及轻负载方向检出状态 （H2-□□ = 55）为 ON。

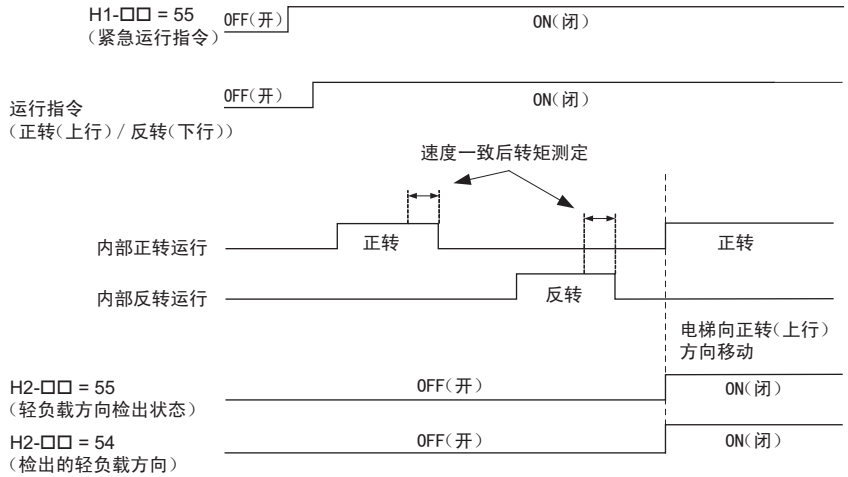



图 4.39 轻负载方向检出的时序图 （检出正转方向时）

• 检出的轻负载方向为反转（下行）时，变频器按照设定的 d1-25（紧急运行速度）继续运行。此时，轻负载方向检出状态（H2-□□ = 55）为 ON。检出的轻负载方向（H2-□□ = 54）则保持 OFF。

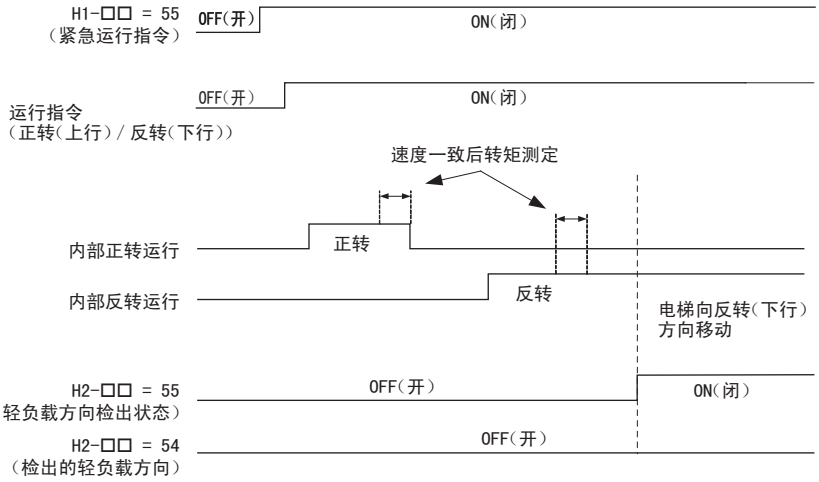



图 4.40 轻负载方向检出的时序图（检出反转方向时）

# 4.7 设定时常见的故障及其对策

当操作器上不显示故障代码或错误代码、但变频器或电机的动作异常时，请参照本节内容，采取适当对策。
发生可能因控制性能引起的下述现象时，请参照 **“试运行时变频器的调整指南”（246 页）**。

- 失调、振动。
- 转矩不足。
- 速度控制精度低。
- 转矩、速度响应慢。
- 电机磁音较大。

## ◆ 主要现象列表

| 现象内容 | | 参考页码 |
|---|---|---|
| 无法设定参数 | | 142 |
| 即使按操作器的 RUN 键或输入外部运行信号，电机也不按照指令旋转 | 电机不旋转 | 143 |
| | 电机旋转方向与指令相反 | 143 |
| 电机异常发热 | | 144 |
| 无法选择旋转形自学习 | | 144 |
| 降低电机额定电流的设定值时出现 oPE02 故障 | | 144 |
| 在加速时或挂上钢丝绳时电机停止，或无法按设定速率加速 | | 144 |
| 电机转速超过速度指令值 | | 145 |
| 电机振动强烈，无法正常旋转 | | 145 |
| 即使连接制动选购件，电机的减速速率也较小 | | 145 |
| 制动器闭合、打开时，轿厢倒溜 | | 145 |
| 起动变频器后，其它控制装置发生误动作、收音机有杂音 | | 145 |
| 变频器运行时漏电断路器动作 | | 146 |
| 起动转矩不足，电机无法起动 | | 146 |
| 即使变频器输出停止，电机仍未完全停止（直流制动中电机不停止） | | 146 |
| 速度达不到指令速度 | | 146 |
| 使用 PM 电机时，电机速度不稳定 | | 146 |

## ◆ 无法设定参数

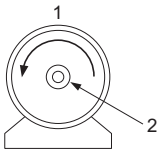
| 原因 | 对策 |
|---|---|
| **变频器正在运行中（驱动模式）** | ⇒ 停止变频器运行，变更为程序模式后再设定参数。<br>（注）变频器在运行中时，有些参数不能设定。 |
| **参数访问级的设定不正确** | A1-01（参数的访问级）被设定为“监视专用”。<br>⇒ 设定 A1-01 = 2。 |
| **操作器的显示不是“PAr”（参数设定模式）** | 确认操作器的设定模式。<br>⇒ 在“STUP”（通用设定模式）下，所有参数都无法设定。设定 / 查看所有参数时，请将操作器的显示切换为“PAr”（参数设定模式）。详细内容请参照 **“驱动模式和程序模式”（94 页）**。 |
| **密码不一致** | A1-04（密码）和 A1-05（密码的设定）的数值不同时，无法变更部分环境设定参数。<br>⇒ 重新设定密码。<br>（注）忘记密码时<br>1. 在 A1-04 的显示中，按住 STOP 的同时按 ∧ ，显示 A1-05。<br>2. 在 A1-05 上重新设定密码。 |
| **检出欠电压（Uv）** | ⇒ 通过 U1-07（主回路直流电压）确认电源电压的值。<br>⇒ 确认主回路的接线。 |

## ◆ 即使按操作器的 RUN 键或输入外部运行信号，电机也不按照指令旋转

### ■ 电机不旋转

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 变频器非驱动模式 | 确认操作器的 DRV 指示灯是否点亮。<br>⇒ 请操作操作器，进入驱动模式。（参照 95 页） |
| 按下了 LO/RE 功能选择键<br>（从控制回路端子输入指令时） | 在变频器停止时按下 LO/RE 功能选择键后，运行指令权将转移到操作器，无法再从控制回路端子输入运行指令。<br>⇒ 请进行以下任一操作。<br>• 再次按下 LO/RE 功能选择键。<br>• 先暂时切断变频器的电源，然后再接通。<br>（注）如果将 o2-01 设定为 0，则可使 LO/RE 功能选择键的指令权切换操作无效。 |
| 自学习刚刚结束后 | 自学习刚刚结束后，由于变频器被切换到了程序模式，因此即使输入运行指令也不会运行。<br>⇒ 请操作操作器，进入驱动模式。（参照 95 页） |
| 输入了紧急停止信号 | ⇒ 解除紧急停止输入。 |
| 运行指令的输入方法选择错误 | 确认 b1-02 （运行指令选择）的设定值。<br>⇒ 根据运行指令的输入方法，正确设定 b1-02。<br>0 ：操作器<br>1 ：控制回路端子 （出厂设定）<br>2 ： MEMOBUS 通信<br>3 ：选购卡 |
| 向控制回路端子的接线不正确 | 确认变频器控制回路端子的接线<br>⇒ 正确进行接线。<br>⇒ 通过 U1-10 （输入端子的状态）确认输入端子的状态。 |
| 速度指令的输入方法选择错误 | 确认 b1-01 （速度指令选择）的设定值。<br>⇒ 根据速度指令的输入方法，正确设定 b1-01。<br>0 ：操作器<br>1 ：控制回路端子 （出厂设定）<br>2 ： MEMOBUS 通信<br>3 ：选购卡 |
| 第 1 段速模拟量速度指令的电压选择错误 | ⇒ 同时确认 H3-09 （端子 A2 信号电平选择）的设定。 |
| 共发射极模式 / 共集电极模式、内部 / 外部电源的选择错误 | ⇒ 确认短接线的连接及跳线 S3 的设定。（参照 80 页） |
| 速度指令的值过低 | 确认 U1-01 （速度指令监视）。<br>⇒ 请使速度高于 E1-09 （最低输出频率）的设定值。 |
| 按下了 STOP 键 | 运行中按下 STOP 键后，变频器会减速停止。<br>⇒ 请暂时关闭运行指令的输入，然后重新输入运行指令。<br>（注）将 o2-02 设定为 0 后，可使 STOP 键的功能无效。 |
| 电机的起动转矩较低 | 请参照 “试运行时变频器的调整指南”（246 页）。 |
| 速度指令值过小或未输入 | 设定 E1-09 （最低输出频率）以上的值。 |

### ■ 电机旋转方向与指令相反

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 电机输出电缆的接线错误 | 确认与电机的接线。<br>⇒ 改变连接电机电缆的 U、V、W 中任意 2 条接线的连接。<br>⇒ 正确连接变频器的输出端子 （U/T1、V/T2、W/T3）和电机的 U、V、W 端子。<br>⇒ 将 b1-14 （相序选择）设定为 1 （相序调换）。 |
| 变频器的控制回路端子 （正转 （上行）、反转 （下行））和控制柜侧的正转 （上行）、反转 （下行）信号的连接不正确 | 确认控制回路的接线。<br>⇒ 正确进行接线。 |
| 电机 “正转”方向确认错误 | ⇒ 正确连接变频器的输出端子 U、V、W 和电机的端子 U、V、W。<br>⇒ 如果接线正确，则改变连接电机电缆的 U、V、W 中任意 2 条接线的连接。<br>  <br><br>1 一般情况下，电机正转方向为 “从负载轴处看，呈逆时针方向”。（从负载轴侧看时）<br>2 负载轴 |
| PG 及编码器 “正转”方向确认错误 | ⇒ 调换 PG 及编码器的极性<br>⇒ 通过 F1-05 （PG 旋转方向设定）变更极性。 |

（注）根据不同的生产厂家和机型，电机的正转方向可能会不同。请确认所使用电机的规格。

## ◆ 电机异常发热

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 负载过大 | 当电机在负载量大、有效转矩超过额定转矩的状态下进行长时间使用时，电机会异常发热。<br>（注）请注意在电机的额定值标示中，除连续额定值以外，还有短时间额定值。<br>⇒ 减小负载。<br>⇒ 减小加减速速率或延长加减速时间。<br>⇒ 确认 L1-01 （电机保护功能选择）、L1-02 （电机保护动作时间）以及 E2-01 （电机额定电流）的设定值，并设定为适当的值。<br>⇒ 增大电机容量。 |
| 电机的环境温度过高 | 确认使用环境的温度。<br>⇒ 将电机的环境温度降到电机额定值范围内。 |
| 使用矢量控制模式时未进行自学习 | ⇒ 进行自学习。<br>⇒ 根据计算来设定电机参数。（参照 176 页）<br>⇒ 将 A1-02 （控制模式的选择）变更为 0 （无 PG V/f 控制）。 |
| 电机的相间耐压不足 | 将电机连接至变频器的输出端子（U/T1、V/T2、W/T3）后，在变频器的开关切换和电机线圈间将发生浪涌。通常，最大浪涌电压会达到变频器输入电源电压的 3 倍左右 （200V 级为 600V、400V 级为 1200V）。<br>⇒ 请使用电机相间的浪涌耐压高于最大浪涌电压的电机。<br>⇒ 400V 级的变频器请使用变频器专用电机。<br>⇒ 请在变频器的输出侧（二次侧）上连接 AC 电抗器。连接 AC 电抗器时，将载波频率设定为 2kHz。 |
| 电机的风扇停止旋转，或风扇被污物、灰尘堵塞 | 检查电机的风扇。 |

## ◆ 无法选择旋转形自学习

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 控制模式的选择不正确 | 确认 A1-02 （控制模式的选择）是否设定为 0 （无 PG V/f 控制）。<br>⇒ 通过 A1-02 （控制模式的选择）选择要使用的控制模式。 |

## ◆ 降低电机额定电流的设定值时出现 oPE02 故障

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 电机额定电流和电机空载电流的设定不正确 | 要设定的 E2-01 （电机额定电流）值可能小于 E2-03 （电机的空载电流）的设定值。<br>⇒ 请确认是否为 E2-01 ＞ E2-03。<br>⇒ 需要将 E2-01 设定为 E2-03 以下时，请先降低 E2-03 的设定值，然后再变更 E2-01 的值。 |

## ◆ 在加速时或挂上钢丝绳时电机停止，或无法按设定速率加速

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 受转矩极限的限制或电流限制而无法加速 | 请采取以下任意一项对策。<br>⇒ 减小负载。<br>⇒ 增大电机容量。<br>（注）变频器有防止失速功能及转矩补偿增益 （转矩提升）功能，但在加速度较大及负载过大时，可能会超过电机的响应极限。 |
| 负载过大 | |
| 转矩极限的设定不正确 | 重新设定转矩极限。 |
| 速度的指令值较低 | 确认 E1-04 （最高输出频率）的设定值。<br>⇒ 当 E1-04 的设定值较低时，请增大设定值。 |
| | ⇒ 通过 U1-01 （速度指令）确认指令输入是否正确。 |
| | ⇒ 确认是否输入了使用多功能接点输入的速度切换信号。 |
| | ⇒ 请确认使用多功能模拟量输入时，H3-03、H3-11 （端子 A1、A2 输入增益值）是否较低。 |
| 负载较大 | ⇒ 请降低负载，使输出电流值在电机额定电流值以内。 |
| | ⇒ 增加加速速率。<br>⇒ 确认机械制动器是否完全打开。 |
| 所设定的加速速率过大或加减速时间过短 | ⇒ 请确认 C1-01、C1-03、C1-05、C1-07 的设定值是否过大或加减速时间过短。 |
| 电机特性和变频器参数的组合值不正确 | 确认是否设定了符合电机特性的 E1 参数。<br>⇒ 进行旋转形自学习。 |
| 使用矢量控制模式时未进行自学习 | ⇒ 进行自学习。<br>⇒ 根据计算来设定电机参数。<br>⇒ 将 A1-02 （控制模式的选择）变更为 0 （无 PG V/f 控制）。 |
| 加速中防止失速值较低 | 确认 L3-02 （加速中防止失速值）的设定值。<br>如果 L3-02 的设定值过低，则加速速率变大。<br>⇒ 增大设定值。 |
| 运行中防止失速值较低 | 确认 L3-06 （运行中防止失速值）的设定值。<br>如果 L3-06 的设定值过低，则在输出转矩前速度会降低。<br>⇒ 增大设定值。 |

## ◆ 电机转速超过速度指令值

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 模拟量输入的速度指令的增益设定及偏置设定不当 | 确认 H3-03 （多功能模拟量输入 （电压）端子 A1 输入增益）、H3-04 （多功能模拟量输入 （电压）端子 A1 输入偏置）、H3-11 （多功能模拟量输入端子 A2 输入增益）、H3-12 （多功能模拟量输入端子 A2 输入偏置）的设定内容。<br>⇒ 正确设定上述参数。 |
| 向模拟量输入端子 A1、A2 输入了信号 | 多功能模拟量输入的设定 （H3-02、H3-10）为各自的输入值相加。<br>⇒ 确认 H3-02、H3-10 的设定值是否正确。<br>⇒ 确认模拟量输入的值是否正确。（U1-13、U1-14） |

## ◆ 电机振动强烈，无法正常旋转

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 相间电压失衡 | ⇒ 确认电源电压、采取稳定电源的对策、或将输入缺相检出设定为无效。 |
| 防止失调功能无效 | ⇒ 增大 n2-01 （速度反馈检出抑制 （AFR）增益）或 n2-02 （速度反馈检出抑制 （AFR）时间参数）的值。 |

## ◆ 即使连接制动选购件，电机的减速速率也较小

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 减速速率设定得较小 | 确认 C1-02、C1-04、C1-06、C1-08 （减速时间 / 减速速率）的设定。<br>⇒ 正确设定减速速率。 |
| 电机转矩不足 | 参数设定正常且不发生 ov （主回路过电压）时，则为电机能力的极限。<br>⇒ 增大电机容量。 |
| 受转矩极限的限制 | 确认 L7-01 ～ L7-04 （转矩极限）的设定值。<br>设定了转矩极限时，由于不会输出高于设定值的转矩，因此减速速率可能会变大。<br>请确认转矩极限值是否适当。<br>⇒ 增大设定值。 |
| 负载超过了由变频器额定电流确定的内部转矩极限 | ⇒ 更换为容量大的变频器。 |

## ◆ 制动器闭合、打开时，轿厢倒溜

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 直流制动不足 | ⇒ 增大 S1-03 （停止时直流制动电流）的设定。 |
| 零伺服的保持力不足 | ⇒ 增大起动时零伺服增益 （S3-01、S3-02）的设定。<br>⇒ 增大停止时零伺服增益 （S3-03）的设定。 |
| 多功能模拟量输入的转矩补偿不足 | ⇒ 确认载重条件的转矩补偿 （S3-27、S3-28）的设定。 |

## ◆ 起动变频器后，其它控制装置发生误动作、收音机有杂音

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 因变频器内部的开关切换而产生干扰 | ⇒ 降低 C6-03 （载波频率）的设定值。 |
| | ⇒ 在变频器的电源输入侧 （一次侧）连接噪音滤波器。（参照 317 页） |
| | ⇒ 在变频器的输出侧 （二次侧）连接噪音滤波器。（参照 318 页） |
| | ⇒ 使用金属套管。（用金属 （铁）屏蔽变频器周围。） |
| | ⇒ 使变频器及电机接地。 |
| | ⇒ 将主回路接线和控制接线分开。 |
| | ⇒ 确认接线和电机是否存在接地短路 |

## ◆ 变频器运行时漏电断路器动作

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 因变频器产生的漏电流导致漏电断路器动作 | ⇒ 提高漏电断路器的感度电流值。或将断路器更换为感度电流值更高的高频抑制产品。 |
| | ⇒ 降低 C6-03 （载波频率）的设定值。 |
| | ⇒ 变频器与电机间的接线过长时，尽量缩短接线长度。 |
| | ⇒ 在变频器的输出侧 （二次侧）上连接噪音滤波器及电抗器。连接电抗器时，将载波频率设定为 2kHz。 |

## ◆ 起动转矩不足，电机无法起动

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 自学习后，切换了控制模式 | ⇒ 再次进行自学习。 |
| 仅对线间电阻进行了停止形自学习 | ⇒ 进行旋转形自学习。 |

## ◆ 即使变频器输出停止，电机仍未完全停止（直流制动中电机不停止）

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 停止时的直流制动不足，未能充分减速 | ⇒ 调整直流制动。<br>• 增大 S1-03 （停止时直流制动电流）或 S3-25、S3-26 的设定值。<br>• 增大 S1-05 （停止时直流制动时间）的设定值。 |
| 选择了自由运行停止 | 将 b1-03 （停止方法选择）设定为 0。 |

## ◆ 速度达不到指令速度

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 由于负载过大，加速中防止失速功能动作 | ⇒ 减小负载。<br>⇒ 调整 L3-02 （加速中防止失速值）。 |

## ◆ 使用 PM 电机时，电机速度不稳定

| 原因 | 对策 |
|---|---|
| 起动时发生失调 | ⇒ 增大 C2-01 （加速开始时的 S 字特性）的设定值 （或减小加速开始时的加加速度设定值）。 |
| 电流过大 | ⇒ 根据使用的电机，正确设定 E5 参数。<br>⇒ 使用特殊电机时，根据电机的测试报告，正确设定参数 E5-□□。 |

# 4.8 用户参数设定值的确认和保存方法

自学习时变更过的参数可在校验模式下简单确认。（“已变更参数的核对、设定（校验模式）”（98 页））

确认参数设定正确后，请保存设定值。另外，为使设定的参数不会被轻易变更，可提高参数的访问级，也可设定密码。

## ◆ 用户参数设定值的保存（o2-03）

对于变更后的参数，可通过将 o2-03（用户参数设定值的保存）设定为 1（保存开始：将设定参数值作为用户设定值保存），将其保存到变频器中。设定一旦被保存，o2-03 的设定值即自动归 0（保存保持）。同时，A1-03（初始化）的设定值也自动显示为 1110（用户参数设定值的初始化），用户参数设定值的初始化生效。

| No. | 名称 | 内容 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|---|
| o2-03 | 用户参数设定值的保存 | 保存 / 清除 A1-03（初始化）中使用的初始值。<br>0 ：保存保持 / 未设定<br>1 ：保存开始（将设定参数值作为用户参数设定值保存）<br>2 ：清除保存（清除保存的用户参数设定值）<br>用户参数设定值被保存后，可在 A1-03（初始化）中设定 1110（用户参数设定值）。 | 0 ～ 2 | 0 |
| A1-03 | 初始化 | 选择参数初始化的方法。<br>0 ：不进行初始化<br>1110 ：根据用户参数设定值进行初始化<br>（需要用 o2-03 事先保存用户参数设定值。）<br>2220 ： 2 线制顺控的初始化（出厂设定参数初始化）<br>5550 ： oPE4 的复位 | 0 ～ 5550 | 0 |

## ◆ 参数的访问级（A1-01）

如果将 A1-01（参数的访问级）设定为 0（监视专用），则仅可显示 A1-□□，U□-□□。此时，将无法进行参数的设定变更。

另外，如果将 A1-01（参数的访问级）设定为 1（常用参数），则仅可显示已登记在 A2 的常用参数中的参数设定，因此，可迅速地查看所需的参数。

| No. | 名称 | 内容 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|---|
| A1-01 | 参数的访问级 | 选择参数的访问级（设定 / 监视范围）。<br>0 ：监视专用<br>（可设定 / 监视 A1-01、A1-04，也可监视 U 参数。）<br>1 ：常用参数<br>（仅可设定 / 监视 A2-01 ～ A2-16 的各用途参数和 A2-17 ～ A2-32 中最近变更过的参数。）<br>2 ：所有参数<br>（可设定 / 监视所有参数） | 0 ～ 2 | 2 |
| A2-01<br>～<br>A2-32 | 常用参数 1 ～常用参数 32 | 自动保存最近变更的参数及其设定值，用户也可将频繁使用的参数进行登记的功能。<br>A2-33 为 1 时，最近变更的参数及其设定值按照从 A2-17 到 A2-32 的顺序依次被自动登记。（A2-01 ～ A2-16 为手动设定）<br>A2-33 为 0 时，不自动登记变更的参数。A2-01 ～ A2-32 均须由用户进行登记作业。 | A1-00 ～<br>o4-13 | – |
| A2-33 | 常用参数自动登记功能 | 0 ：自动登记无效（A2-01 ～ A2-32 须由用户登记。）<br>1 ：自动登记有效（将最近变更的参数保存在 A2-17 ～ A2-32 中。最新的变更参数登记到 A2-17 中。次新变更参数则登记到 A2-18 中。） | 0, 1 | 1 |

## ◆ 密码（A1-04，A1-05）

用 A1-05 设定密码时，必须用 A1-04 核对密码。如果经过核对发现输入密码不对，则不能变更参数 A1-01 ～ A1-03、A2-01 ～ A2-33。

（注）A1-05 通常不显示。进行显示及设定时，请在显示 A1-04 后，按操作器的 STOP 的同时按 ∧ 。

## ◆ 拷贝功能

利用主机操作器或选购件，可将变频器的参数设定拷贝到其它变频器。这样，参数设定的保存以及多个变频器的设定就会变得更加简单。

- LED 操作器（附带于主机）

  除变频器的基本操作以外，还可进行参数的读取 / 拷贝 / 校验。

  关于操作方法的详细内容，请参照 “拷贝功能的操作步骤（LED 操作器）”（148 页）。

・LCD 操作器

LCD 操作器在远离变频器的场所可通过 LCD 显示使操作简便易行，同时还内置有拷贝功能。
关于操作方法的详细内容，请参照 LCD 操作器的使用说明书。

・带 USB 的拷贝装置

可连接变频器，读取变频器的参数设定，再将其拷贝到其他变频器上。USB 驱动程序可从本公司网站 （http://www.yaskawa.com.cn）下载安装。关于操作方法的详细内容，请参照带 USB 的拷贝装置的使用说明书。
（注）请连接变频器的 USB 接口。

・DriveWizard Plus （开发中）

DriveWizard Plus 是用来进行变频器参数的管理、监视以及自我诊断的电脑用软件。
可输入 / 保存参数的设定以及将该设定拷贝到其它变频器。该软件可从本公司网站（http://www.yaskawa.com.cn）下载安装后使用。
关于操作方法的详细内容，请参照 DriveWizard Plus 软件附带的操作手册。

・CopyUnitManager

可管理多个由带 USB 的拷贝装置读取的参数设定，提高向不同容量和型号的变频器写入参数的作业效率。该软件可从本公司网站 （http://www.yaskawa.com.cn）下载安装后使用。
关于操作方法的详细内容，请参照 CopyUnitManager 的操作手册。

## ■ 拷贝功能的操作步骤 （LED 操作器）

通过更变更频器的参数 o3-01 （拷贝动作选择），可使用操作器可进行以下操作。

### 读取 （o3-01 = 1）

从变频器读取参数设定，并保存到操作器中。操作器可保存 1 台变频器的参数信息。

（注）操作器的读取动作次数有最大限制。一般情况下的读取动作次数大致为 10 万次。

### 拷贝 （o3-01 = 2）

将操作器中保存的参数设定写入其他变频器。

### 校验 （o3-01 = 3）

核对变频器中的参数和操作器中保存的参数是否一致。

以下对参数的读取步骤进行说明。

（注）进行读取时，必须先将 o3-02 （读取动作许可）设定为 1 （有效）。通过设定 o3-02 = 0 （禁止），可对操作器中保存的参数进行保护。

| | 操作步骤 | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 接通电源。 | → |  初始画面 |
| 2 | 按 ∧ ・ ∨ 键，显示参数设定模式画面，再按 ENTER 键。 | → |  |
| 3 | 通过 ∧ ・ ∨ ・ RESET 键选择 o3-01 （拷贝动作选择），再按 ENTER 键。 | → |  |
| 4 | 按 ∧ ・ ∨ 键，选择动作。在此选择 “01”（读取）。 | → |  |
| 5 | 按 ENTER 键，开始读取。 | → |  |
| 6 | 读取结束后，自动返回拷贝动作选择画面。 | → |  |
| 7 | 按 ESC ，直至返回初始画面。 | → |  初始画面 |

# 5

# 参数的详细内容


5.1 A 环境设定 . . . . . 150
5.2 b 应用程序 . . . . . 154
5.3 C 调谐 . . . . . 160
5.4 d 指令 . . . . . 170
5.5 E 电机参数 . . . . . 173
5.6 F 选购卡 . . . . . 179
5.7 H 端子功能选择 . . . . . 188
5.8 L 保护功能 . . . . . 205
5.9 n 特殊调整 . . . . . 219
5.10 o 操作器相关参数 . . . . . 224
5.11 S 电梯用的调整 . . . . . 230
5.12 U 监视 . . . . . 241

# 5.1 A 环境设定

通过环境设定参数（A 参数），可进行变频器的初始设定。例如可设定参数的访问级、进行参数的初始化或进行密码设定。

## ◆ A1 环境设定模式

### ■ A1-00 LCD 操作器显示语言的选择

选择 LCD 操作器上显示的语言。

（注）不会被 A1-03（初始化）参数初始化。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| A1-00 | LCD 操作器显示语言的选择 | 0 ～ 7 | 7 |

0 ：英语
1 ：日语
2 ：德语
3 ：法语
4 ：意大利语
5 ：西班牙语
6 ：葡萄牙语
7 ：汉语

### ■ A1-01 参数的访问级

选择参数的访问级（设定 / 监视范围）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| A1-01 | 参数的访问级 | 0 ～ 2 | 2 |

0 ：监视专用

可查看 A1-01、A1-04 驱动模式，并可访问 U□-□□（监视器）。

1 ：常用参数

只能访问 A2-01 ～ A2-32 中设定的参数。请在通用设定模式时使用该设定。

2 ：所有参数

可以访问所有参数。

设定参数时的注意事项

- 通过 A1-05 设定密码后，如果在 A1-04 中未输入正确的密码，则不能变更登记在 A1-01、A1-03、A2-01 ～ A2-33 中的参数。
- 通过 MEMOBUS 通信变更参数时，在变频器接收到用来结束串行通信写入过程的确定指令前，不能通过操作器来变更参数。

### ■ A1-02 控制模式的选择

选择适用于电机 1 的控制模式。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| A1-02 | 控制模式的选择 | 0，2，3，7 | 0 |

（注）不会被 A1-03（初始化）参数初始化。

### 感应电机 （IM 电机）用的控制模式

#### 0 ：无 PG V/f 控制

该控制模式用于不要求快速响应和精确速度控制的所有变速控制以及用 1 台变频器连接多台电机的用途。电机参数不明确或不能进行自学习时也使用该模式。速度控制范围为 1 ： 40。

#### 2 ：无 PG 矢量控制

该控制模式用于所有变速控制。需要高精度的速度控制时请设定为该模式。在该控制模式下，即使不使用电机的反馈信号，转矩也能快速响应，低速电机运行时也能获得很大的转矩。速度控制范围为 1 ： 200。

#### 3 ：带 PG 矢量控制

该控制模式用于转矩响应快、需要高性能转矩控制的所有变速控制。可进行到零速为止的高精度的速度控制。为了接收电机的速度反馈信号，需要使用 PG 选购卡。速度控制范围为 1 ： 1500。

### 同步电机 （IPM 电机、SPM 电机）用的控制模式

#### 7 ： PM 用带 PG 矢量控制

该控制模式用于驱动 PM 电机。速度控制范围为 1 ： 1500。为了接收电机的速度反馈信号，需要使用 PG 选购卡。

## ■ A1-03 初始化

可将变频器的设定恢复到出厂设定。初始化后，A1-03 的值自动归零。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| A1-03 | 初始化 | 0, 1110, 2220, 5550 | 0 |

### 1110 ：根据用户设定进行初始化

变频器参数被初始化为事先保存的用户参数设定值。清除用户参数设定值时，将 o2-03 （用户参数设定值的保存 ）设定为 2 （保存清除）。

（注）用户参数设定值是指将用户变更过的参数的内容，作为初始值保存到变频器的设定值。将 o2-03 设定为 1 （保存开始）时有效。保存设定后，o2-03 即自动归 0 （保存保持）。

### 2220 ： 2 线制顺控的初始化

所有参数返回出厂时的设定。

### 5550 ： oPE04 的复位

变更参数后，如果更换拆装式端子排，则显示 oPE04 （端子电路板更换检出）。如果要直接使用存储在拆装式端子排中的参数，请设定 5550。要返回出厂设定时，请设定 2220。

### 参数初始化时的注意事项

表 5.1 中所示参数在 A1-03 = 2220 时不能被初始化。

表 5.1 不受初始化影响的参数

| No. | 名称 |
|---|---|
| A1-00 | LCD 操作器显示语言的选择 |
| A1-02 | 控制模式的选择 |
| E1-03 | V/f 曲线选择 |
| E5-02 | 电机的额定容量 （PM 用） |
| E5-03 | 电机的额定电流 （PM 用） |
| E5-04 | 电机的极数 （PM 用） |
| E5-05 | 电机的电枢电阻 （PM 用） |
| E5-06 | 电机的 d 轴电感 （PM 用） |
| E5-07 | 电机的 q 轴电感 （PM 用） |
| E5-09 | 电机的感应电压参数 1 （PM 用） |
| F6-08 | 通信参数复位 |
| L8-35 | 装置安装方法选择 |
| o2-04 | 变频器容量选择 |
| o4-14 | 维护监视选择 |
| o4-15 | 维护警报的暂停设定 |

## ■ A1-04 /A1-05 密码和密码的设定

A1-04 及 A1-05 用来进行密码的设定和验证。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| A1-04 | 密码 | 0000 ～ 9999 | 0000 |
| A1-05 | 密码的设定 | | |

### 密码的使用方法

如果用 A1-05 设定密码，则 A1-01、A1-03、A2-01 ～ A2-33 的设定值被锁定。如果用 A1-04 输入正确的密码，则设定值的锁定被解除，可进行参数的变更。

设定密码 （例： 1234），然后解除 A1-02 （控制模式的选择）锁定的方法如下所示：

表 5.2 密码的设定步骤

| 操作步骤 | | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | → |  |
| 2 | 请按 V，直至显示参数设定模式画面。 | → | PAr |
| 3 | 按 ENTER，显示参数设定画面。 | → | A1-01 |
| 4 | 按 RESET，移动闪烁位。 | → | A1-01 |
| 5 | 按 ∧，设定为 A1-04。 | → | A1-04 |
| 6 | 按住 STOP 再按 ∧，则显示 A1-05。<br>（注）只按 ∧ 则不会显示 A1-05。 | → | A1-05<br>05 闪烁 |
| 7 | 按 ENTER。 | → | 0000 |
| 8 | 按 RESET 和 V 或 ∧，输入密码。 | → | 1234 |
| 9 | 按 ENTER，进行确定。 | → | End |
| 10 | 自动回到参数设定画面 （步骤 6）。 | → | A1-05 |

表 5.3 确认 A1-02 是否被锁定 （从上述步骤 10 开始继续操作）

| 操作步骤 | | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 按 V，显示 A1-02。 | → | A1-02<br>02 闪烁 |
| 2 | 按 ENTER，显示 A1-02 的当前设定值。 | → | 00 |
| 3 | 按 V 或 ∧，确认设定值不能变更。 | → | |
| 4 | 按 ESC，直至返回参数设定模式画面。 | → | PAr |

表 5.4 密码的验证 （从上述步骤 4 开始继续操作）

| 操作步骤 | | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 按 ENTER，显示参数设定画面。 | → | A1-01<br>参数设定画面 |
| 2 | 按 RESET，移动闪烁位。 | → | A1-01<br>01 闪烁 |
| 3 | 按 ∧，设定为 A1-04。 | → | A1-04 |
| 4 | 输入密码。 | → | 1234 |

| | 操作步骤 | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 5 | 按 ENTER，进行确定。 | → | End |
| 6 | 自动返回参数设定画面。 | → | A1-04 |
| 7 | 按 V，显示 A1-02。 | → | A1-02 |
| 8 | 按 ENTER，显示 A1-02 的当前设定值。 | → | 00<br>0 闪烁 |
| 9 | 按 RESET 或 ∧，输入要变更的设定值。 | → | 02<br>无 PG 矢量控制 |
| 10 | 按 ENTER，进行确定。 | → | End |
| 11 | 自动返回参数设定画面。 | | A1-02 |

（注）在输入正确的密码、解除限制的状态下进行 2 线制顺控的初始化，则密码被复位为 0000。再次使用密码时，需要再次进行设定。要变更已经设定的密码时，请改写 A1-05 的设定值。改写后的数值被设定为新的密码。

## ◆ A2 常用参数设定模式

### ■ A2-01 ～ A2-32 常用参数 1 ～常用参数 32

本变频器最多可任意登记 32 个参数。还可以自动登记最新更改的参数。登记的参数可通过通用设定模式显示。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| A2-01 ～ A2-32 | 常用参数 1 ～常用参数 32 | A1-00 ～ o4-13 | 取决于 A1-02 |

#### 常用参数的登记

为了在 A2-01 ～ A2-32 中登记用户所希望的参数，请务必将 A1-01 （参数的访问级）设定为 2 （所有的参数）。将参数登记在 A2-01 ～ A2-32 中以后，如果将 A1-01 （参数的访问级）设定为 1 （常用参数），可仅设定 / 监视 A2-01 ～ A2-32 中登记的参数。

### ■ A2-33 常用参数自动登记功能

A2-33 用来设定 A2-17 ～ A2-32 （常用参数）的自动设定是有效还是无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| A2-33 | 常用参数自动登记功能 | 0, 1 | 1 |

#### 0 ：自动登记无效

手动设定参数时，请将 A2-33 设定为 0。

#### 1 ：自动登记有效

将 A2-33 设定为 1 时，用户变更的参数记录将被自动登记到 A2-17 ～ A2-32 中。最新的变更参数将从 A2-17 开始依次被自动登记 （最多 16 个）。超过 16 个时，最旧的参数将被依次删除。请在通用设定模式时使用该设定。

# 5.2 b 应用程序

## ◆ b1 运行模式选择

### ■ b1-01 速度指令选择

选择在 REMOTE 模式时输入速度指令的方法。

（注）即使变频器中输入了运行指令，但如果没有输入速度指令（最低输出频率以下）时，操作器上的 RUN 指示灯将点亮，STOP 键将闪烁。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b1-01 | 速度指令选择 | 0 ～ 3 | 0 |

#### 0 ：操作器

将 b1-01 设定为 0 时，可利用以下方法输入速度指令。

- 使用 d1-18（速度优先选择）的设定和变频器的多功能接点输入，切换 d1-□□ 中设定的速度指令。关于速度指令的详细内容，请参照 **“d1 速度指令”（170 页）**。
- 从操作器输入速度指令。

关于速度指令设定值的变更方法，请参照 **“驱动模式和程序模式”（94 页）**。

#### 1 ：控制回路端子 （模拟量输入）

将 b1-01 设定为 1 时，如果将 d1-18（速度优先选择）设定为 0、将 H3-02（端子 A1 功能选择）或 H3-10（端子 A2 功能选择）设定为 0（第 1 段速模拟量速度指令），则可从对应的模拟量输入端子 A1 或 A2 输入电压信号的模拟量速度指令。选择多段速运行（d1-18 = 0）时，可将模拟量指令信号作为第一速度使用。关于速度指令的详细内容，请参照 **“d1 速度指令”（170 页）**。

从端子 A1、A2 均可输入电压信号。关于设定的详细内容，请参照**表 5.5**。

表 5.5 频率指令的电压输入

| 端子 | 信号电平 | 参数设定 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 信号电平选择 | 功能选择 | 增益 | 偏置 | |
| A1 | 0 ～ 10V | H3-01 = 0 | H3-02 = 0（主速速度指令） | H3-03 | H3-04 | - |
| | -10 ～ 10V | H3-01 = 1 | | | | |
| A2 | 0 ～ 10V | H3-09 = 0 | H3-10 = 0（主速速度指令） | H3-11 | H3-12 | - |
| | -10 ～ 10V | H3-09 = 1 | | | | |

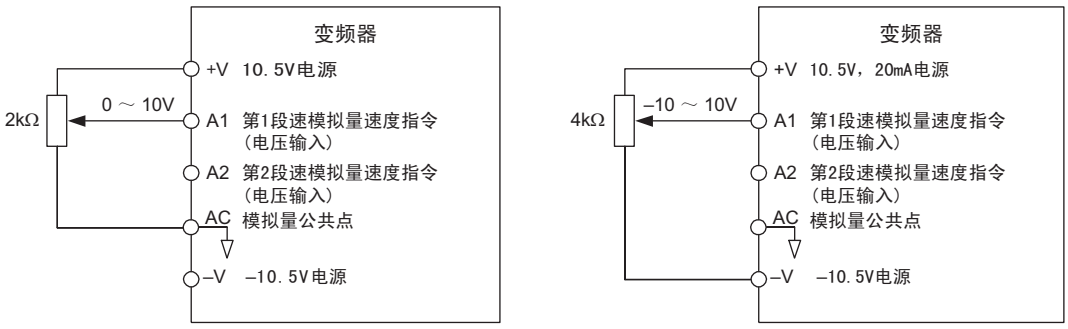



图 5.1 端子 A1 的电压输入设定示例

使用端子 A2 时，所有的模拟量输入请均按照**图 5.1** 进行接线。

#### 2 ： MEMOBUS 通信

将 b1-01 设定为 2 时，可从 MEMOBUS 通信输入速度指令。但将 d1-18（速度优先选择）设定为 1（高速指令优先）或 2（平层速度指令优先）时，速度指令即为通过多功能接点输入设定到 d1-□□ 中的值，来自 MEMOBUS 通信的速度指令变为无效。关于速度指令的详细内容，请参照 **“d1 速度指令”（170 页）**。

#### 3 ：选购卡

将 b1-01 设定为 3 时，可从通信选购卡输入速度指令。但将 d1-18（速度优先选择）设定为 1（高速指令优先）或 2（平层速度指令优先）时，速度指令即为通过多功能接点输入设定到 d1-□□ 中的值，来自通信选购卡的速度指令变为无效。关于速度指令的详细内容，请参照 **“d1 速度指令”（170 页）**。

（注）即使将 b1-01 设定为 3，但如果变频器上没有安装选购卡，操作器将显示 oPE05（指令选择不良），变频器不起动。

## ■ b1-02 运行指令选择

设定 REMOTE 模式时输入变频器运行、停止的方法。请设定成电机正转时电梯轿厢上行。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b1-02 | 运行指令选择 | 0 ～ 3 | 1 |

### 0 ：操作器

将 b1-02 设定为 0 时，可通过操作器的键 （RUN、STOP、FWD/REV）输入正转 （上行） / 反转 （下行）的运行指令。请仅在试运行时使用该运行操作。

### 1 ：控制回路端子

将b1-02 设定为 1 时，可使用控制回路端子 S1 和 S2 进行正转（上行）/ 反转（下行）的操作。通常情况下使用该设定。

### 2 ： MEMOBUS 通信

将 b1-02 设定为 2 时，可使用 MEMOBUS 通信输入正转 （上行） / 反转 （下行）的运行指令。

### 3 ：选购卡

将 b1-02 设定为 3 时，可使用通信选购卡输入正转 （上行） / 反转 （下行）的运行指令。

（注）将 b1-02 设定为 3 时，如果变频器上没有安装选购卡，操作器将显示 oPE05 （指令选择不良），变频器无法运行。

## ■ b1-03 停止方法选择

选择输入停止指令或解除了运行指令时变频器的停止方法。

**警告！ 请勿将 b1-03 的设定变更为 0 以外的值。否则电梯将会掉落，非常危险。**

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b1-03 | 停止方法选择 | 0，1 | 0 |

### 0 ：减速停止

电机将按照有效的减速速率减速停止。可通过 C1-02 设定减速速率。实际的减速速率会根据负载条件 （机械损失或惯性等）而有所变化。

### 1 ：自由运行停止

在输入停止指令 （运行指令断开）的同时，切断变频器的输出。

## ■ b1-06 顺控输入的 2 次读取选择

设定顺控输入 （正转 （上行） / 反转 （下行）、多功能输入）的响应性。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b1-06 | 顺控输入的两次读取选择 | 0，1 | 1 |

### 0 ：每 1ms 读取一次

只读取一次接点输入。接点的状态如有变更，请立刻执行顺控输入的读取。选择了该设定时，虽然顺控输入的响应快，但是可能会因干扰而引起误动作。

### 1 ：每 1ms 读取两次

读取两次接点输入。接点状态如有变更，仅当执行两次读取的结果相同时才读取顺控输入。与设定为 0 时相比，虽然响应性变慢，但可防止因干扰引起的误动作。

### ■ b1-08 程序模式的运行指令选择

在程序模式下设定参数时，出于安全考虑，变频器不接受运行指令。需要在程序模式下接收来自外部的运行指令时，请设定为 1 （可运行）。

程序模式是校验功能、通用设定模式、参数设定模式、自学习等各种模式的总称。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b1-08 | 程序模式的运行指令选择 | 0 ～ 2 | 0 |

#### 0 ：不可运行

如果转换为程序模式，将不接受运行指令。

#### 1 ：可运行

即使转换为程序模式，也会接受运行指令。但不接受来自操作器的运行指令。

#### 2 ：不能转换为程序模式

变频器运行时，不能转换为程序模式。（运行中不显示程序模式。）

### ■ b1-14 相序选择

设定变频器输出端子 U/T1、V/T2 及 W/T3 的相序。
通过调换相序，可切换电机的旋转方向。电机的旋转方向与轿厢上行指令或下行指令相反时，可通过该参数切换电机旋转方向。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b1-14 | 相序选择 | 0, 1 | 0 |

#### 0 ：标准

#### 1 ：相序调换 （切换电机的旋转方向）

（注）1. 将 A1-02 （控制模式的选择）设定为 3 （带 PG 矢量控制）或 7 （PM 用带 PG 矢量控制）来驱动电机时，请同时变更 b1-14 和 F1-05 （PG 旋转方向设定）的设定。

2. 变更了 b1-14 和 F1-05 的设定时，请将 T2-01 （PM 自学习模式选择）设定为 4 （停止形编码器原点补偿的自学习）或 10 （旋转形编码器原点补偿的自学习）后再进行自学习。

## ◆ b2 磁通补偿

### ■ b2-08 磁通补偿量

以 E2-03 （电机空载电流）为 100%，以 % 为单位设定起动时直流制动 （初始励磁）开始时的电流值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b2-08 | 磁通补偿量 | 0 ～ 1000% | 0% |

在需要高起动转矩的机械 （特别是使用大容量电机时）中，为了快速产生磁通而进行起动时直流制动 （初期励磁）时使用。

将 b2-08 设定为 0% 以外时，起动时直流制动中的直流电流值在 S1-04 （起动时直流制动时间）开始时为 b2-08 的设定值；在 S1-04 （起动时直流制动时间）结束时为 E2-03 的设定值，从 b2-08 到 E2-03 呈直线变化。但在起动容量比较大的电机时，直流电流的值受到变频器额定电流的 80% 或电机额定电流中较小的电流值的限制。

（注）1. 将 b2-08 设定为不足 100% 时，磁通的产生会变慢，敬请注意。

2. 将 b2-08 设定为 0% 时，直流电流的值将变为 S1-02 （起动时直流制动电流）的设定值。

3. b2-08 在起动大容量电机 （二次回路时间参数大的电机）时效果显著。如果增大 b2-08 的设定值，电机在起动时直流制动中产生的噪音会变大，因此请勿将其设定得过大。

## ◆ b4 定时功能

该变频器具有独立于变频器而动作的内部定时功能。将多功能接点输入端子 S3 ～ S8 作为定时功能输入端子，多功能接点输出端子 M1-M2、M3-M4、M5-M6、P1-C1、P2-C2 作为定时功能输出端子，分别设定 ON 侧和 OFF 侧的延迟时间。通过设定延迟时间，可以消除传感器及开关等的振荡。

为使定时功能生效，请将 H1-□□ （多功能接点输入）设定为 18 （定时功能输入），将 H2-□□ （多功能接点输出）设定为 12 （定时功能输出）。

### ■ b4-01、 b4-02 定时功能 ON 侧 / OFF 侧延迟时间

设定相对于定时功能输入的定时功能输出 ON 侧 / OFF 侧的延迟时间 （死区）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b4-01 | 定时功能 ON 侧延迟时间 | 0.0 ～ 3000.0s | 0.0s |
| b4-02 | 定时功能 OFF 侧延迟时间 | 0.0 ～ 3000.0s | 0.0s |

### ■ 定时功能的动作

当定时功能输入的 ON 时间比 b4-01 的设定值长时，定时功能输出为 ON。定时功能输入的 OFF 时间延迟 b4-02 所设定的时间后，定时功能输出变为 OFF。定时功能动作示例如下图所示。

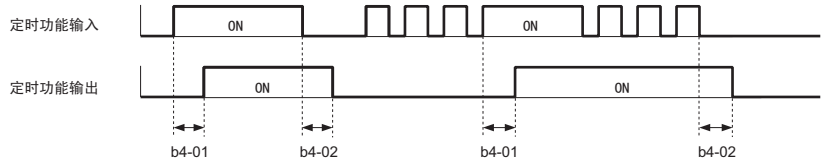



图 5.2 定时功能的动作示例

## ◆ b6 DWELL 功能

在重载起动、停止时，暂时保持设定的运行速度以防止电机陷入失速状态。DWELL 功能的动作如下图所示：

（注）在停止时使用 DWELL 功能时，请将 b1-03 （停止方法选择）设定为 0 （减速停止）。

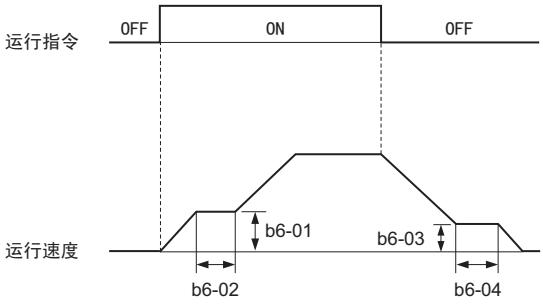



图 5.3 起动时 / 停止时 DWELL 功能的时序图

下面介绍 DWELL 功能的设定所需的参数。

### ■ b6-01/b6-02 起动时的 DWELL 速度 / 时间

加速中，当与 b6-01 设定的速度一致时，使速度保持 b6-02 中设定的时间后继续加速。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b6-01 | 起动时的 DWELL 速度 | 0.0 ～ 100.0% <1> | 0.0% |
| b6-02 | 起动时的 DWELL 时间 | 0.0 ～ 10.0s | 0.0s |

<1> 以 E1-04 （最高输出频率）为 100%，以 % 为单位来设定该设定范围。

### ■ b6-03/b6-04 停止时的 DWELL 速度 / 时间

减速中，当减速到 b6-03 设定的速度时，使速度保持 b6-04 中设定的时间后继续减速。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b6-03 | 停止时的 DWELL 速度 | 0.0 ～ 100.0% <1> | 0.0% |
| b6-04 | 停止时的 DWELL 时间 | 0.0 ～ 10.0s | 0.0s |

<1> 以 E1-04 （最高输出频率）为 100%，以 % 为单位来设定该设定范围。

## ◆ b7 DROOP （下垂）控制 （PM 用带 PG 矢量控制时有效）

这是用 2 台电机驱动一个负载时，保持负载整体平衡的功能。控制 2 台电机的变频器中，必须有 1 台的 DROOP 控制功能为有效。DROOP 控制在转矩指令过高时使电机减速，过低时使电机加速，从而保持负载平衡。

通常，在用 2 台电机运行 1 个轿厢时，一般使用高电阻电机。这是因为高电阻电机能通过 2 次电阻的变化，利用比例推移转矩的特性，保持负载的转矩平衡和负载整体的速度平衡。通过使用 DROOP 控制功能可使普通电机拥有象高电阻电机那样的转矩特性。

（注）使用 DROOP 控制时，请设定 n5-01 = 0，使前馈控制无效。

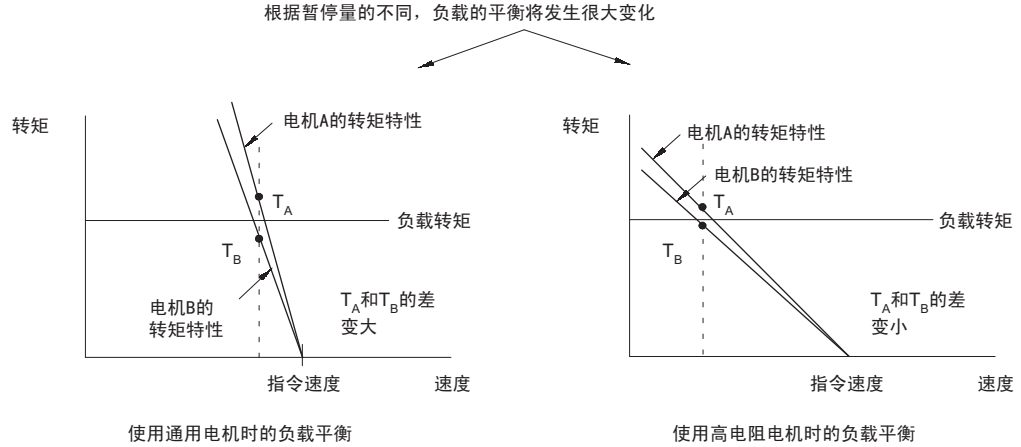



图 5.4 通用电机和高电阻电机负载平衡的区别

### ■ b7-01 DROOP （下垂）控制增益

转矩指令为 100% 时，以 % 为单位设定减速值 （最高输出频率 = 100%）。设定为 0.0 时，DROOP 控制无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b7-01 | DROOP （下垂）控制增益 | 0.0 ～ 100.0% | 0.0% |

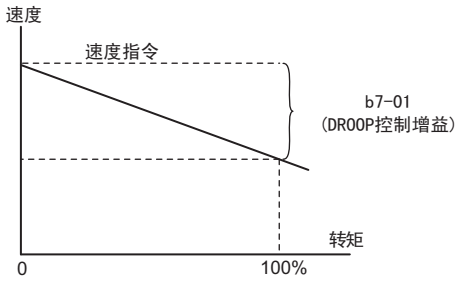



图 5.5 DROOP 控制增益

### ■ b7-02 DROOP 控制的延迟时间

调整 DROOP 控制的响应性。响应慢时请降低设定值。发生振动和失调时，请增大设定值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b7-02 | DROOP 控制的滤波时间参数 | 0.03 ～ 2.00s | 0.05s |

## ◆ b8 节能控制

通过节能控制功能，可提高 IPM 电机的效率。

（注）请仅在与安川电动机制造的 IPM 电机组合时使用节能控制功能。

### ■ b8-01 节能模式选择

选择节能模式的有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b8-01 | 节能模式选择 | 0, 1 | 0 |

0 ：节能模式无效
1 ：节能模式有效

### ■ b8-16 节能控制参数 （Ki）

为确保转矩的直线性，设定电机铭牌上记载的节能控制参数 （Ki 值）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b8-16 | 节能控制参数 （Ki） | 0.00 ～ 2.00 | 0.10 |

### ■ b8-17 节能控制参数 （Kt）

为确保转矩的直线性，设定电机铭牌上记载的节能控制参数 （Kt 值）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| b8-17 | 节能控制参数 （Kt） | 0.00 ～ 2.00 | 1.00 |

# 5.3 C 调谐

调谐参数 （C 参数）用来对加减速时间 / 加减速速率、S 字特性、滑差补偿、转矩补偿、载波频率的功能进行设定。

## ◆ C1 加减速时间 / 加减速速率

### ■ C1-01 ～ C1-08 加减速时间 / 加减速速率 1 ～ 4

本变频器最多可设定 4 种加减速速率。通过对设定了加减速时间 / 加减速速率选择 1、2 的多功能接点输入端子进行开、闭操作，即使在运行中也可切换加减速速率。
出厂设定的加减速时间 / 加减速速率为 C1-01、C1-02 的设定值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C1-01 | 加速时间 / 加速速率 1 | 0.00 ～ 600.00s <1> | 1.50s <1> |
| C1-02 | 减速时间 / 减速速率 1 | | |
| C1-03 | 加速时间 / 加速速率 2 | | |
| C1-04 | 减速时间 / 减速速率 2 | | |
| C1-05 | 加速时间 / 加速速率 3 | | |
| C1-06 | 减速时间 / 减速速率 3 | | |
| C1-07 | 加速时间 / 加速速率 4 | | |
| C1-08 | 减速时间 / 减速速率 4 | | |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。将 o1-03 设定为 0 ～ 4 时，以 s （秒）为单位设定从最高输出频率的 0% 到 100% 的加减速速率。设定为 5 时，以 m/s² 为单位进行设定；设定为 6 时，以 ft/s² 为单位进行设定。在无 PG V/f 控制模式时，以 s（秒）为单位进行设定。

### 加减速速率的切换

出厂设定的加减速速率为 C1-01、C1-02 的设定值。其它加减速速率的参数 （C1-03 ～ C1-08）根据在 H1-□□ （多功能接点输入）中设定了 7 （加减速时间 / 加减速速率选择 1）或 1A （加减速时间 / 加减速速率选择 2）的接点输入状态，如**表 5.6** 所示进行选择。

表 5.6 加减速速率的选择

| 加减速时间 / 加减速速率选择 1 H1-□□ = 7 | 加减速时间 / 加减速速率选择 2 H1-□□ = 1A | 有效的参数 | |
|---|---|---|---|
| | | 加速 | 减速 |
| 0 （开） | 0 （开） | C1-01 | C1-02 |
| 1 （闭） | 0 （开） | C1-03 | C1-04 |
| 0 （开） | 1 （闭） | C1-05 | C1-06 |
| 1 （闭） | 1 （闭） | C1-07 | C1-08 |

**图 5.6** 为变更加减速速率后的运行示例。停止方法选择 b1-03 = 0 （减速停止）。

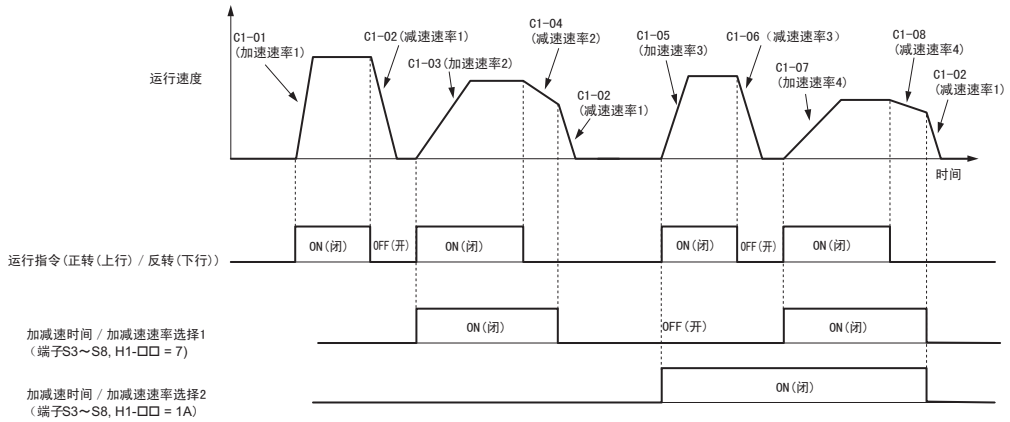



图 5.6 加减速速率的时序图

## 根据运行速度值进行加减速速率的切换

变频器的加减速速率也可根据运行速度而自动进行切换。将加减速速率的切换速度设定为 0.00 以外的值时，如果速度低于 C1-11，则按照 C1-07、C1-08 （加减速时间 / 加减速速率 4 ）进行加减速。而在 C1-11 设定值以上的速度范围内时，则按照 C1-01、C1-02 （加减速时间 / 加减速速率 1）进行加减速。如**图 5.7** 所示。

（注）用多功能接点输入设定加减速速率时 （H1-□□ = 7 （加减速时间 / 加减速速率选择 1）或 1A （加减速时间 / 加减速速率选择 2）），该加减速速率优先于 C1-11。例如，选择加减速速率 2 时，即使运行速度超过 C1-11 的设定值，加减速速率也不会发生变化。

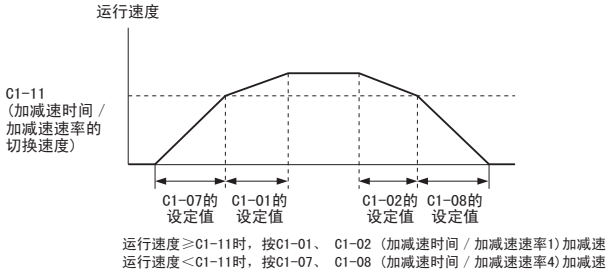



图 5.7 加减速速率的切换速度

## ■ C1-11 加减速时间 / 加减速速率的切换速度

设定自动切换加减速速率的速度。请参照 **“根据运行速度值进行加减速速率的切换”（161 页）**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C1-11 | 加减速时间 / 加减速速率的切换速度 | 0.0 ～ 100.0% <1> | 0.0% <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03 （操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

（注）将 C1-11 设定为 0.0% 时，该功能无效。

## ■ C1-09 紧急停止减速时间 / 减速速率

设定 H1-□□ （多功能接点输入）= 15 （紧急停止：常开接点）或 17 （紧急停止：常闭接点）时的减速速率。该输入端子无须持续处于闭合状态，但即使处于闭合状态的时间仅仅为一瞬间，也会紧急停止。与一般的减速速率不同，如果输入紧急停止，则在经过紧急停止减速速率后解除紧急停止输入，断开运行指令。在再次输入运行指令前，变频器不会重新起动。

另外，作为故障检出时的停止方法选择了 “紧急停止”时，可以像 L8-03 （变频器过热预警动作选择）一样，在检出故障后作为减速速率使用。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C1-09 | 紧急停止减速时间 / 减速速率 | 0.00 ～ 600.00s <1> | 1.50s <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。将 o1-03 设定为 0 ～ 4 时，以 s （秒）为单位设定从最高输出频率的 0% 到 100% 的加减速速率。设定为 5 时，以 $m/s^2$ 为单位进行设定；设定为 6 时，以 $ft/s^2$ 为单位进行设定。在无 PG V/f 控制模式时，以 s（秒）为单位进行设定。

### ■ C1-10 加减速时间 / 加减速速率的单位

选择 C1-01 ～ C1-09 的设定单位。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C1-10 | 加减速时间 / 加减速速率的单位 | 0, 1 | 0 |

0 ：以小数点后 2 位为单位

1 ：以小数点后 1 位为单位

### ■ C1-15 检修运行减速时间 / 减速速率

设定检修运行时的减速时间 / 减速速率。有关检修运行的详细内容，请参照 “检修运行”（121 页）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C1-15 | 检修运行减速时间 / 减速速率 | 0.00 ～ 2.00s <1> | 0.00s <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。将 o1-03 设定为 0 ～ 4 时，以 s （秒）为单位设定从最高输出频率的 0% 到 100% 的加减速速率。设定为 5 时，以 $m/s^2$ 为单位进行设定；设定为 6 时，以 $ft/s^2$ 为单位进行设定。在无 PG V/f 控制模式时，以 s（秒）为单位进行设定。

## ◆ C2 S 字特性 / 加加速度

通过 S 字曲线进行加减速，能减少电梯在起动 / 停止时的冲击。请根据需要在加速 / 减速开始时、加速 / 减速结束时分别设定 S 字特性 / 加加速度。

### ■ C2-01 ～ C2-04 加减速开始时与结束时的 S 字特性 / 加加速度

C2-01 ～ C2-04 用来设定各部分的 S 字特性 / 加加速度。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C2-01 | 加速开始时的 S 字特性 / 加加速度 | 0.00 ～ 10.00s <1> | 0.50s <1> |
| C2-02 | 加速结束时的 S 字特性 / 加加速度 | | |
| C2-03 | 减速开始时的 S 字特性 / 加加速度 | | |
| C2-04 | 减速结束时的 S 字特性 / 加加速度 | | |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。将 o1-03 设定为 0 ～ 4 时，以 s （秒）为单位设定从最高输出频率的 0% 到 100% 的 S 字特性。设定为 5 时，以 $m/s^3$ 为单位进行设定；设定为 6 时，以 $ft/s^3$ 为单位进行设定。

### ■ C2-05 平层速度以下的 S 字特性 / 加加速度

设定速度在平层速度以下时的 S 字特性 / 加加速度。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C2-05 | 平层速度以下的 S 字特性 / 加加速度 | 0.00 ～ 10.00s <1> | 0.50s <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。将 o1-03 设定为 0 ～ 4 时，以 s （秒）为单位设定从最高输出频率的 0% 到 100% 的 S 字特性。设定为 5 时，以 $m/s^3$ 为单位进行设定；设定为 6 时，以 $ft/s^3$ 为单位进行设定。

S 字特性 / 加加速度如下图所示。

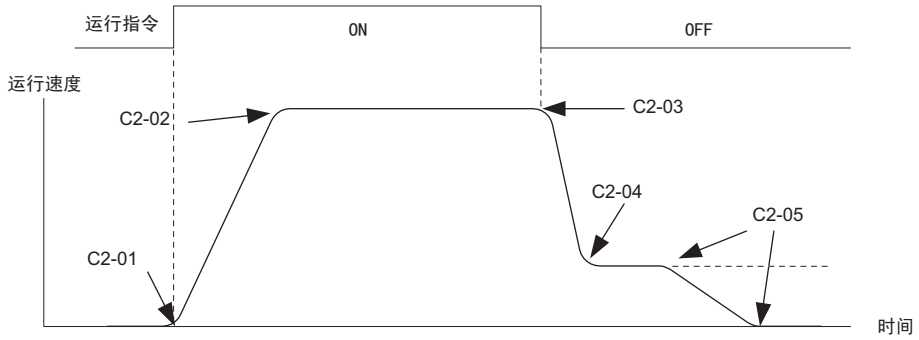



图 5.8 S 字特性的设定（设定为 o1-03 = 0 ～ 4 时）

将 o1-03（操作器单位选择）设定为 0 ～ 4，以秒（s）为单位设定 S 字特性 / 加加速度时，加速时间将如下所示变长。

$$\text{加速时间} = \text{选择的加速时间} + \frac{C2\text{-}01 + C2\text{-}02}{2}$$

$$\text{减速时间} = \text{选择的减速时间} + \frac{C2\text{-}03 + C2\text{-}04}{2}$$

## ◆ C3 滑差补偿

感应电机负载越大，电机速度将越慢，为了输出转矩，滑差量将增加。滑差补偿功能，是补偿速度下降量以提高速度精度的功能。

（注）变更滑差补偿参数前，请确认电机额定电流 （E2-01）、电机额定滑差 （E2-02）、电机空载电流 （E2-03）的设定是否正确。无 PG 矢量控制时，通过自学习，可设定电机额定滑差。

### ■ C3-01 滑差补偿增益

设定补偿电机滑差的增益。

在需要提高负载运行时的速度精度时进行设定。通常无需变更出厂设定，但在以下场合时，请进行调整。

- 电机速度低于目标值时，增大设定值
- 电机速度高于目标值时，减小设定值

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C3-01 | 滑差补偿增益 | 0.0 ～ 2.5 | 0 |

### ■ C3-02 滑差补偿一次延迟时间参数

设定电机滑差补偿的滤波时间参数。

当电机速度不稳定或速度响应慢时，可用来调整滑差补偿延迟时间。通常无需变更出厂设定，但在以下场合时，请进行调整。

- 滑差补偿的响应性低时，减小设定值。
- 速度不稳定时，增大设定值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C3-02 | 滑差补偿一次延迟时间参数 | 0 ～ 10000ms | 2000ms |

### ■ C3-03 滑差补偿极限

以电机额定滑差量为 100%，以 % 为单位设定滑差补偿量的上限值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C3-03 | 滑差补偿极限 | 0 ～ 250% | 200% |

滑差补偿极限值在恒定转矩范围内 （速度指令≤ E1-06）为固定值，在恒定输出范围 （速度指令≥ E1-06）则如下图所示，随 C3-03 的值和运行速度而增加。

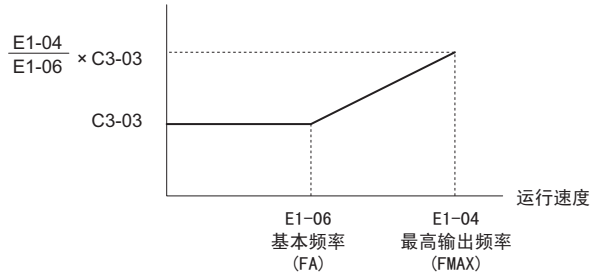



图 5.9 滑差补偿极限

### ■ C3-04 再生动作时的滑差补偿选择

选择再生动作中滑差补偿功能的有效 / 无效。当再生状态下使滑差补偿功能动作时，由于瞬时再生量的增加，可能需要制动选购件 （制动电阻器、制动电阻器单元）。

即使将再生动作时的滑差补偿选择置为有效，在低频范围内，再生时的滑差补偿仍然无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C3-04 | 再生动作时的滑差补偿选择 | 0 ～ 2 | 2 |

**0 ：无效**

无滑差补偿而运行。根据负载状态和运行状态 （再生动作），有时速度要快于或慢于速度指令。

**1 ：有效 （6Hz 以上）**

再生动作中滑差补偿功能有效。输出频率低于 6Hz 时，滑差补偿功能无效。

**2 ：有效 （仅对可补偿的范围进行补偿）**

再生动作中滑差补偿功能有效。通过 E2-02（电机额定滑差），自动计算再生中的滑差补偿功能为无效的频率。输出频率最多可进行为 2Hz 左右的滑差补偿。

### ■ C3-05 输出电压限制动作选择

输出电压限制动作是在输出电压为饱和状态时自动降低电机磁通量的功能。选择该功能有效 / 无效。

输入电源电压较低或电机额定电压较高时，如果需要改善高速重载运行时的速度精度，请将其设定为有效。但此时电流将补偿与电机磁通降低量相应的转矩，因此选择变频器时应予以注意。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C3-05 | 输出电压限制动作选择 | 0, 1 | 取决于 A1-02 |

**0 ：无效**

**1 ：有效**

## ◆ C4 转矩补偿

转矩补偿功能是指当电机的负载增大时，通过增大变频器的输出电压来增加输出转矩的功能。从输出电流检出电机负载的增加量，通过增加输出电压对电机转矩进行稳定控制。

（注）变更转矩补偿参数前，请确认是否正确设定了电机参数和 V/f 特性。

### ■ C4-01 转矩补偿 （转矩提升）增益

用倍率设定转矩补偿的增益。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C4-01 | 转矩补偿 （转矩提升）增益 | 0.00 ～ 2.50 | 1.00 |

### 无 PG V/f 控制时

按照输出电压和 E2-05 （电机的线间电阻）对电机一次侧损失电压进行计算・调整，对起动时 / 低速运行时的转矩不足进行补偿。补偿电压为电机一次侧的电压损失× C4-01。

### 无 PG 矢量控制时

电机电流通过计算被分为 d 轴电流成分和 q 轴电流成分，各成分分别受到控制。转矩补偿功能仅与 q 轴电流成分有关。补偿量为从 q 轴电流成分计算出的 q 轴电压补偿量× C4-01。

### 调整方法

通常无需设定，但在以下场合时，请以 0.05 为单位逐渐调整补偿电压。

・变频器与电机间的电缆较长时，增大设定值。

・当电机振动时，减小设定值。

请在低速旋转时的输出电流不超过变频器额定输出电流的范围内对 C4-01 进行调整。

（注）无 PG 矢量控制时，通常请勿变更。否则转矩精度会降低。

## ■ C4-02 转矩补偿的一次延迟时间参数

以 ms 为单位设定转矩补偿的一次延迟时间参数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C4-02 | 转矩补偿的一次延迟时间参数 | 0 ～ 60000ms | 取决于 A1-02 |

### 调整方法

通常无需设定，但在以下场合时，请进行调整。

・当电机振动时，增大设定值。

・电机响应性低时，减小设定值。

## ■ C4-03 起动转矩量 （正转 （上行）用）

以电机的额定转矩为 100%，以 % 为单位设定正转 （上行）时的起动转矩量。使用该功能，转矩指令将更快地得到执行，从而提高起动时的速度响应性。通过 C4-05 中设定的起动时间参数来实现转矩补偿功能。该功能仅在以正转（上行）方向起动电机时有效。设定为 0.0 时，该功能无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C4-03 | 起动转矩量 （正转用） | 0.0 ～ 200.0% | 0.0% |

## ■ C4-04 起动转矩量 （反转 （下行）用）

以电机的额定转矩为 100%，以 % 为单位设定反转 （下行）时的起动转矩量。使用该功能，转矩指令将更快地得到执行，从而提高起动时的速度响应性。通过 C4-05 中设定的起动时间参数来实现转矩补偿功能。该功能仅在以反转（下行）方向起动电机时有效。设定为 0.0 时，该功能无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C4-04 | 起动转矩量 （反转用） | -200.0 ～ 0.0% | 0.0% |

## ■ C4-05 起动转矩时间参数

设定 C4-03、C4-04 （起动转矩量 （正转 （上行） / 反转 （下行）用））的起动时间参数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C4-05 | 起动转矩时间参数 | 0 ～ 200ms | 10ms |

# ◆ C5 速度控制 （ASR ： Automatic Speed Regulator）

ASR是指对转矩指令（带PG矢量控制、PM用带PG矢量控制）进行操作，以使速度指令和电机速度的偏差值为0的功能。

各控制模式下的速度控制框图如下图所示。

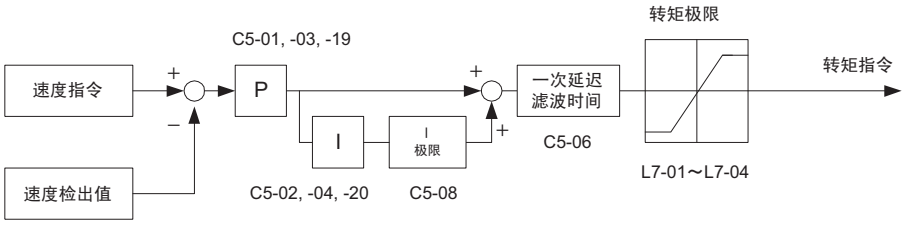



图 5.10 带 PG 矢量、PM 用带 PG 矢量控制模式下的速度控制框图

## ■ C5-01/C5-02 速度控制 （ASR）的比例增益 1 （P）/ 积分时间 1 （I）

### 速度控制 （ASR）的比例增益 1 的微调 （C5-01）

这是调整速度控制 （ASR）响应的增益。增大设定值时，响应性将提高。通常，负载越大设定值也越大。但是，设定值过大电机会发生振动。

操作速度控制 （ASR）的比例增益时的响应示例如下。

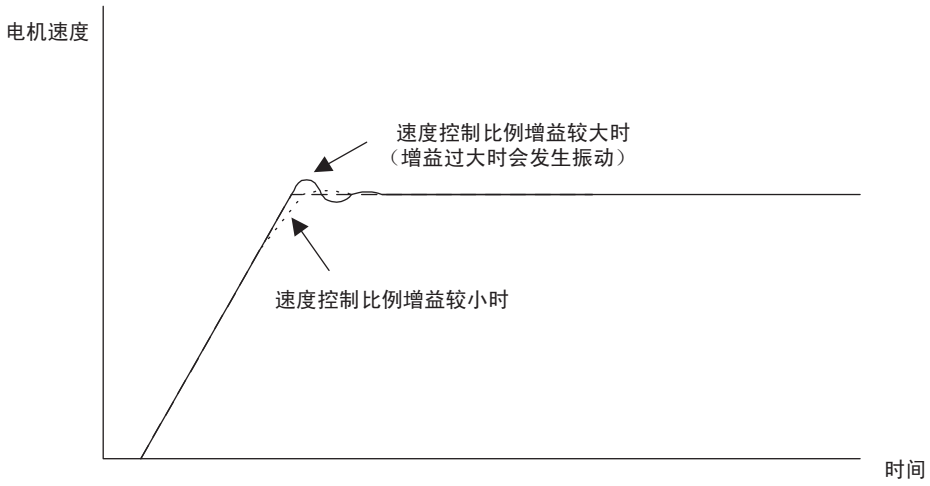



图 5.11 比例增变更时的响应

### 速度控制 （ASR）的积分时间 1 的微调 （C5-02）

设定速度控制 （ASR）的积分时间。

积分时间长，则响应性将降低，相对外力的反作用力也将变弱。积分时间过短，则会发生振动。

操作速度控制 （ASR）的积分时间时的响应示例如下。

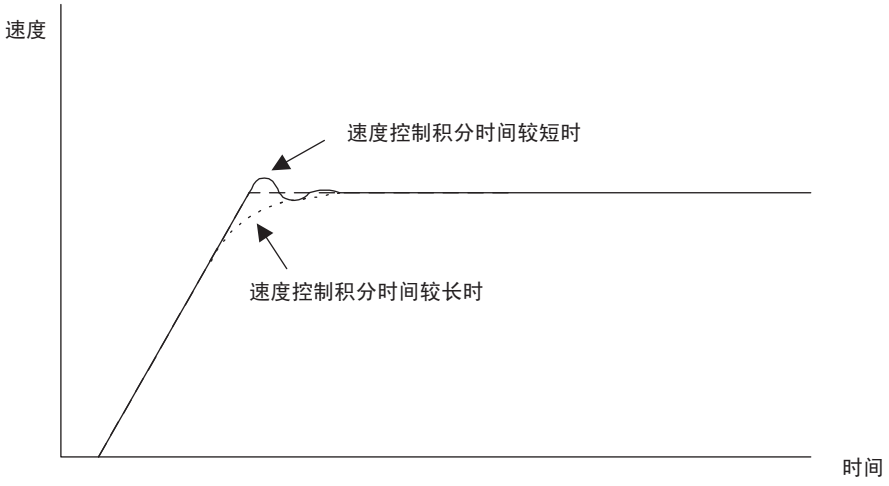



图 5.12 积分时间变更时的响应

- 如果最高速度时响应性较低，请增大比例增益或缩短积分时间。
- 如果最高速度时发生振动，请减小比例增益或延长积分时间。
- 变更 C5-01 和 C5-02 时，请先调节比例增益，然后调整积分时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C5-01 | 速度控制 （ASR）的比例增益 1 （P） | 0.00 ～ 300.00 | 取决于 A1-02 |
| C5-02 | 速度控制 （ASR）的积分时间 1 （I） | 0.000 ～ 10.000s | 取决于 A1-02 |

## ■ C5-03/C5-04 速度控制 （ASR）的比例增益 2 （P）/ 积分时间 2 （I）

C5-03、C5-04 也用来调整 ASR 的响应性。设定时的注意事项与 C5-01、C5-02 相同，请参照相应内容。通过设定 C5-07 （速度控制 （ASR）的增益切换速度），可在加速时切换为 C5-03、C5-04。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C5-03 | 速度控制 （ASR）的比例增益 2 （P） | 0.00 ～ 300.00 <1> | 取决于 A1-02 |
| C5-04 | 速度控制 （ASR）的积分时间 2 （I） | 0.000 ～ 10.000s | 0.500s |

<1> 带 PG 矢量控制时，设定范围为 1.00 ～ 300.00。

## ■ C5-13/C5-14 速度控制 （ASR）的比例增益 3 （P）/ 积分时间 3 （I）

C5-13、C5-14 也用来调整 ASR 的响应性。设定时的注意事项与 C5-01、C5-02 相同，请参照相应内容。通过设定 C5-07 （速度控制 （ASR）的增益切换速度），可仅在减速时切换为 C5-13、C5-14。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C5-13 | 速度控制 （ASR）的比例增益 3 （P） | 0.00 ～ 300.00 | 取决于 A1-02 |
| C5-14 | 速度控制 （ASR）的积分时间 3 （I） | 0.000 ～ 10.000s | 取决于 A1-02 |

## ■ C5-06 速度控制 （ASR）的一次延迟时间参数

设定由速度控制 （ASR）输出转矩指令时的滤波时间参数。

机械的刚性低、容易振动时，请以 0.01 为单位逐步增大设定值。

（注）通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C5-06 | 速度控制 （ASR）的一次延迟时间参数 | 0.000 ～ 0.500s | 0.004s |

## ■ C5-07 速度控制 （ASR）的增益切换速度

设定切换 C5-01、C5-03、C5-13 （速度控制的比例增益 1、2、3）及 C5-02、C5-04、C5-14 （速度控制的积分时间 1、2、3）的速度。在低速侧或高速侧不能确保速度响应性时，请根据速度来切换 ASR 比例增益和积分时间。请大致设定在使电机旋转的速度或振动发生速度的 80% 左右。设定值为 0 时，比例增益 P 和积分时间 I 固定为 C5-01、C5-02。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C5-07 | 速度控制 （ASR）的增益切换速度 | 0.0 ～ 100.0% | 取决于 A1-02 |

## 低速 / 高速的增益调整的切换 （加速时、减速时）

在低速或高速运行时，如果发生与机械共振引起的振动，请切换低速和高速的增益。如**图 5.13** 所示，可通过电机速度来切换比例增益 P 和积分时间 I。

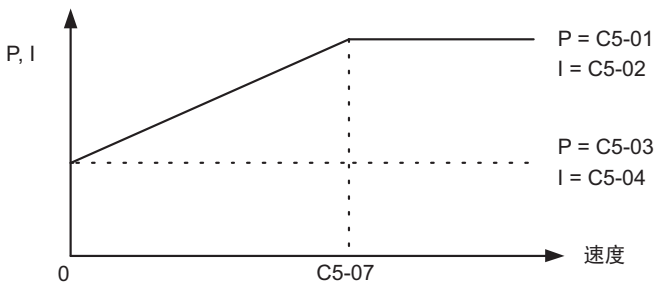



图 5.13 低速 / 高速时的增益设定 （加速时）

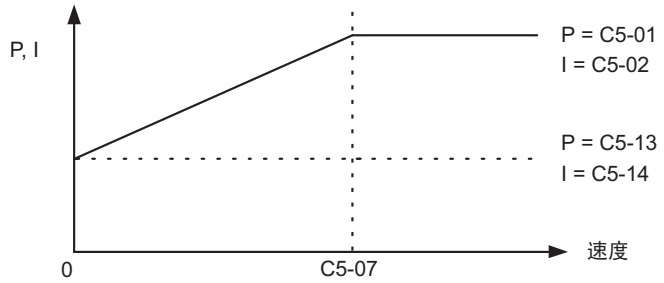



图 5.14 低速 / 高速时的增益设定 （减速时）

### ■ C5-08 速度控制 （ASR）积分极限

以额定负载时的积分量为 100%，设定速度控制 （ASR）积分量的上限值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C5-08 | 速度控制 （ASR）的积分极限 | 0 ～ 400% | 400% |

### ■ C5-16 零伺服时的速度控制 （ASR）的一次延迟时间参数

设定在零伺服时从速度控制 （ASR）输出转矩指令时的滤波时间参数。

机械的刚性低、容易振动时，请以 0.01 为单位逐渐增大设定值。

（注）通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C5-16 | 零伺服时的速度控制 （ASR）的一次延迟时间参数 | 0.000 ～ 0.500s | 0.000 |

### ■ C5-19/20 零伺服时的速度控制 （ASR）的比例增益 （P） / 积分时间 （I）

设定零伺服时速度控制 （ASR）的响应性。设定时的注意事项与 C5-01、C5-02 相同，请参照相应内容。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C5-19 | 零伺服时的速度控制 （ASR）的比例增益 （P） | 0.00 ～ 300.00 | 取决于 A1-02 |
| C5-20 | 零伺服时的速度控制 （ASR）的积分时间 （I） | 0.000 ～ 10.000s | 0.100s |

## ◆ C6 载波频率

### ■ C6-03 载波频率

设定载波频率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C6-03 | 载波频率 | 1.0 ～ 15.0kHz | 取决于 o2-04 |

### ■ C6-06 PWM 调制方式的选择

选择 PWM 的调制方式。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C6-06 | PWM 调制方式的选择 | 0 ～ 2 | 0 |

0 ： 2 相 / 3 相调制

1 ： 2 相调制

2 ： 3 相调制

### ■ C6-09 自学习中的载波选择

C6-09 用来选择自学习时的载波频率。

通常无需变更。使用高频电机或低阻抗电机时，如果载波频率过低，可能会发生 oC（过电流）。为避免发生该故障，请增大 C6-03 （载波频率）的值，然后再设定 C6-09 = 1。

有关载波频率和额定电流值的降低额定值，请参照 **“改变载波频率以降低额定值”（327 页）**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C6-09 | 自学习中的载波频率选择 （旋转形） | 0，1 | 0 |

0 ： 5kHz

1 ： C6-03 的设定值

### ■ C6-21 检修运行的载波频率

选择检修运行时的载波频率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C6-21 | 检修运行的载波频率 | 0，1 | 1 |

0 ： C6-03 的设定值

1 ： 2kHz

### ■ C6-23 初次磁极检测时的载波频率

设定初次磁极检测时的载波频率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| C6-23 | 初次磁极检测时的载波频率 | 0，1 | 0 |

0 ： 2kHz

1 ： C6-03 的设定值

# 5.4 d 指令

d 参数用于对设定电梯运行速度的速度指令和提高电机响应性的励磁增强进行设定。

## ◆ d1 速度指令

d1 参数 （速度指令）用来设定运行速度。另外，还可通过使用多功能接点输入来切换运行速度。

### ■ d1-18 速度优先选择

选择速度指令的优先度。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-18 | 速度优先选择 | 0 ～ 3 | 0 |

#### 0 ：通常的多段速指令 （d1-01 ～ d1-08）

最多可设定 8 段速度指令 （d1-01 ～ d1-08）。通过运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））起动变频器。解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））后，变频器停止运行。选择了该设定时，不显示参数 d1-19 ～ d1-23、d1-26, 详细内容请参照 “通常的多段速指令 （d1-18 = 0、3）”（117 页）。

#### 1 ：高速指令优先

通过使用多功能接点输入，最多可设定 6 段 （d1-19 ～ d1-23、d1-26）速度指令。d1-19 ～ d1-23 的速度指令优先于 d1-26 （平层速度）。选择了该设定时，不显示参数 d1-01 ～ d1-08, 详细内容请参照 “高速指令优先及平层速度指令优先 （d1-18 = 1、2）”（118 页）。

#### 2 ：平层速度指令优先

通过多功能接点输入最多可设定 6 段（d1-19 ～ d1-23、d1-26）速度指令。即使选择了 d1-19 ～ d1-23 的速度指令，如果输入平层速度指令 （H1-□□ = 53），则以 d1-26 （平层速度）为优先。选择了该设定时，不显示参数 d1-01 ～ d1-08 （速度指令 1 ～ 8），详细内容请参照 “高速指令优先及平层速度指令优先 （d1-18 = 1、2）”（118 页）。

#### 3 ：通常的多段速指令 （d1-02 ～ d1-08）

最多可设定 7 段速度指令 （d1-02 ～ d1-08）。通过运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））起动变频器。解除多功能接点输入的多段速指令 1 ～ 3 所有的信号后，或解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））后，变频器停止运行。选择了该设定时，不显示参数 d1-19 ～ d1-23、d1-26, 详细内容请参照 “通常的多段速指令 （d1-18 = 0、3）”（117 页）。

### ■ d1-01 ～ d1-08 速度指令 1 ～ 8

设定速度指令 1 ～ 8 的速度。速度指令 1 ～ 8 通过组合使用 H1-□□ = 3、4、5（多段速指令 1 ～ 3），可切换速度指令。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-01 ～ d1-08 | 速度指令 1 ～ 8 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 0.00% <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 “出厂设定和设定范围随 o1-03 （操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）。

#### 多段速运行的设定方法

最多可设定 8 段速度指令。

将端子 A1、A2 的模拟量输入设定为第 1 段速、第 2 段速、第 3 段速时，请注意以下事项。

- 将端子 A1 的模拟量输入设定为第 1 段速时，请将 b1-01 设定为 1。将 d1-01 （速度指令 1）设定为第 1 段速时，请将 b1-01 设定为 0。
- 将端子 A2 的模拟量输入设定为第 2 段速时，请设定 H3-□□ = 2 （第 2 段速模拟量速度指令）。设定第 3 段速时，请设定 H3-□□ = 3 （第 3 段速模拟量速度指令）。

多段速指令的组合如**表 5.7** 所示。组合不同，可选择的速度指令也不同。

表 5.7 多段速指令及多功能接点输入的组合

| 详细内容 | 多段速指令 1<br>H1-□□ = 3 | 多段速指令 2<br>H1-□□ = 4 | 多段速指令 3<br>H1-□□ = 5 |
|---|---|---|---|
| 速度指令 1（通过 b1-01 选择的指令） | OFF（开） | OFF（开） | OFF（开） |
| 速度指令 2（d1-02 或端子 A1、A2） | ON（闭） | OFF（开） | OFF（开） |
| 速度指令 3（d1-03 或端子 A1、A2） | OFF（开） | ON（闭） | OFF（开） |
| 速度指令 4（d1-04） | ON（闭） | ON（闭） | OFF（开） |
| 速度指令 5（d1-05） | OFF（开） | OFF（开） | ON（闭） |
| 速度指令 6（d1-06） | ON（闭） | OFF（开） | ON（闭） |
| 速度指令 7（d1-07） | OFF（开） | ON（闭） | ON（闭） |
| 速度指令 8（d1-08） | ON（闭） | ON（闭） | ON（闭） |

## ■ d1-19 额定速度

设定 H1-□□（多功能接点输入）中选择了 50（额定速度指令）时的额定速度。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-19 | 额定速度 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 100.00% <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

## ■ d1-20/d1-21/d1-22 中间速度 1 ～ 3

设定中间速度 1 ～ 3。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-20 | 中间速度 1 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 0.00 <1> |
| d1-21 | 中间速度 2 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 0.00 <1> |
| d1-22 | 中间速度 3 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 0.00 <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

## ■ d1-23 再平层速度

设定 H1-□□（多功能接点输入）中选择了 52（再平层速度指令）时的再平层速度。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-23 | 再平层速度 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 0.00% <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

## ■ d1-24 检修运行速度

设定 H1-□□（多功能接点输入）中选择了 54（检修运行速度指令）时的检修运行速度。有关检修运行的详细内容，请参照 **“检修运行”（121 页）**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-24 | 检修运行速度 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 50.00% <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

## ■ d1-25 紧急运行速度

H1-□□（多功能接点输入）中选择了 55（紧急运行指令）时，变频器将搜索轻负载方向，以紧急运行速度沿检出的轻负载方向开始运行。用来设定紧急运行时的速度。有关紧急运行的详细内容，请参照 **“紧急运行”（131 页）**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-25 | 紧急运行速度 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 10.00% <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

### ■ d1-26 平层速度

设定 H1-□□（多功能接点输入）中选择了 53（平层速度指令）时的平层速度。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-26 | 平层速度 | 0.00 ～ 100.00% <1> | 8.00% <1> |

<1> 设定范围与出厂设定因 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

### ■ d1-28 额定速度 / 平层速度检出值

将 d1-18（速度优先选择）设定为 0 或 3 时，设定变频器用来识别额定速度和平层速度的速度值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-28 | 额定速度 / 平层速度检出值 | 0.00 ～ 100.00% | 0.00% |

### ■ d1-29 检修运行切换速度值

将 d1-18（速度优先选择）设定为 0 或 3 时，如果 d1-28 ≤ 速度指令≤ d1-29，则变频器将其识别为检修运行。

将 H1-□□（多功能接点输入）设定为 54（检修运行速度指令），速度指令超过 d1-29 时，则变为通常运行，而不进行检修运行。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d1-29 | 检修运行切换速度值 | 【d1-28】～ 100.00% | 0.00 |

## ◆ d6 励磁增强

**励磁增强**

励磁增强是指通过励磁电流指令的电机二次回路时间参数的延迟，对磁通的产生、延迟进行补正的功能。励磁增强有效时，电机的响应性会改善。直流制动时无效。

### ■ d6-03 励磁增强功能选择

选择励磁增强功能的有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d6-03 | 励磁增强功能选择 | 0，1 | 0 |

0 ：无效

1 ：有效

### ■ d6-06 励磁增强极限值

请以电机空载电流为 100%，设定励磁电流指令的补偿上限值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| d6-06 | 励磁增强极限值 | 100 ～ 400% | 400% |

（注）通常无需变更设定。

# 5.5 E 电机参数

E 参数对 V/f 特性、电机参数等进行设定。

## ◆ E1 V/f 特性

### ■ E1-01 输入电压设定

请将 E1-01 与电源电压对照后，正确设定变频器输入电压。该设定值为保护功能 （例： ov 检出值、Uv 检出值等）的基准值。

**重要：为了使变频器的保护功能正确动作，请务必将变频器输入电压 （非电机电压）设定在 E1-01 中。否则会损坏机器或导致人员受伤。**

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E1-01 <1> | 输入电压设定 | 155 ～ 255V | 200V |

<1> 设定范围和出厂设定均为 200 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

#### 与变频器输入电压相关的值

如下表所示，ov （主回路过电压）/Uv1 （主回路欠电压）检出值和 BTR （制动晶体管）动作值等因输入电压的设定值而变化。

| 电压 | E1-01 的设定 | 概算值 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ov 检出值 | BTR 动作值 （rr 检出值） | L2-05 （Uv1 （主回路欠电压）检出值） |
| 200V 级 | 所有的设定 | 410V | 394V | 190V |
| 400V 级 | 设定值≥ 400V | 820V | 788V | 380V |
| | 设定值< 400V | 820V | 788V | 350V |

（注）为内置于变频器的制动晶体管动作值。关于另置型制动单元的制动开始电压，请参照 “VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书 （TOBPC72060000）”。

### ■ E1-03 V/f 曲线选择

可任意设定 V/f 曲线。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E1-03 | V/f 曲线选择 | F | F （任意 V/f 曲线） |

（注）A1-03 （初始化）时不能被初始化。

### ■ E1-04 ～ E1-13 的设定

如**图 5.15** 所示，分别对 E1-04 ～ E1-13 进行设定，则可制作任意的 V/f 曲线。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E1-04 | 最高输出频率 | 10.0 ～ 120.0Hz <1> | <2> |
| E1-05 | 最大电压 | 0.0 ～ 255.0V <3> | 200.0V <3> |
| E1-06 | 基本频率 | 0.0 ～ 120.0Hz | <2> |
| E1-07 | 中间输出频率 | 0.0 ～ 120.0Hz | <2> |
| E1-08 | 中间输出频率电压 | 0.0 ～ 255.0V <3> | <2> <3> <4> |
| E1-09 | 最低输出频率 | 0.0 ～ 120.0Hz | <2> |
| E1-10 | 最低输出频率电压 | 0.0 ～ 255.0V <3> | <3> <4> |
| E1-11 <5> | 中间输出频率 2 | 0.0 ～ 120.0Hz | 0.0Hz |
| E1-12 <5> | 中间输出频率电压 2 | 0.0 ～ 255.0V <3> | 0.0V <3> |
| E1-13 | 基本电压 | 0.0 ～ 255.0V <3> | 0.0V <3> <6> |

<1> 设定范围根据您所使用的电机种类而异。
使用 IM 电机时设定范围为 10.0 ～ 120.0Hz，使用 PM 电机时设定范围为 4.0 ～ 120.0Hz。

<2> 如果变更 A1-02 （控制模式的选择），出厂设定值也将随之变化。

<3> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

<4> 出厂设定值随 o2-04 （变频器容量选择）而变化。

<5> E1-11、E1-12 在设定值为 0.0 时内容被忽视。

<6> E1-13 在进行了自学习后与 E1-05 的值相同。

根据所用控制模式不同，有些参数不能设定。

| No. | 无 PG<br>V/f 控制 | 无 PG<br>矢量控制 | 带 PG<br>矢量控制 | PM 用带 PG<br>矢量控制 |
|---|---|---|---|---|
| E1-07 | 可设定 | 可设定 | × | × |
| E1-08 | 可设定 | 可设定 | × | × |
| E1-10 | 可设定 | 可设定 | × | × |
| E1-11 | 可设定 | 可设定 | 可设定 | × |
| E1-12 | 可设定 | 可设定 | 可设定 | × |
| E1-13 | 可设定 | 可设定 | 可设定 | × |

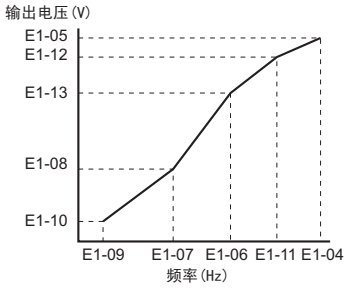



图 5.15 V/f 曲线图

（注）1. 设定任意 V/f 曲线时，请务必确认下列条件成立。
E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04

2. 如果要以低于 E1-06 的频率域使 V/f 特性呈直线，请将 E1-07 与 E1-09 设定为相同的值。此时，E1-08 的设定值无效。
3. 执行 A1-03 （初始化）后，虽然对 E1-03 的设定无影响，但 E1-04 ～ E1-13 将恢复到出厂设定。
4. 请仅在恒功率范围对 V/f 进行微调整时设定 E1-11 ～ E1-13。通常无需设定。

## ◆ E2 电机参数

E2 参数用来设定进行最佳电机控制所需的最重要的电机数据。
在无 PG 矢量控制模式下，电机的参数将通过自学习 （旋转形、停止形 1 或 2）被自动设定。如果自学习不能正常结束，请手动设定 （输入）。

### ■ E2-01 电机额定电流

以 A （安培）为单位设定电机铭牌上记载的电机额定电流。该设定值为电机保护、转矩限制的基准值。自学习时 T1-04 的设定值自动被设定为 E2-01。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-01 | 电机额定电流 | 变频器额定电流的 10 ～ 200% | 取决于 o2-04 |

（注）1. E2-01 （电机额定电流）的设定值小于 E2-03 （电机空载电流）时，将发生 oPE02 （参数设定故障）。请正确设定 E2-03。

2. CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 时，以 0.01A 为单位进行显示； CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 时，以 0.1A 为单位进行显示。

### ■ E2-02 电机额定滑差

设定电机额定滑差。该设定值即为滑差补偿的基准值。自学习 （旋转形、停止形 1 或 2）时被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-02 | 电机额定滑差 | 0.00 ～ 20.00Hz | 取决于 o2-04 |

不能进行自学习时，可根据下式和电机铭牌值计算电机额定滑差。

$$E2\text{-}02 = f - \frac{(n \cdot p)}{120}$$

f ：额定频率 （Hz），n ：电机额定速度 （$min^{-1}$），p ：电机极数

## ■ E2-03 电机的空载电流

以 A（安培）为单位设定空载电压和额定频率时的电机空载电流。自学习（旋转形、停止形 1 或 2）时被自动设定。也可以直接设定电机测试报告的值。请向电机的生产厂家索取电机测试报告。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-03 | 电机的空载电流 | 0 ～ [E2-01]（不含 E2-01） | 取决于 o2-04 |

（注）CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 时，以 0.01A 为单位进行显示； CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 时，以 0.1A 为单位进行显示。

## ■ E2-04 电机极数

设定电机的极数。自学习时，T1-06 中输入的值将被自动设定给 E2-04。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-04 | 电机极数 | 2 ～ 48 | 4 |

## ■ E2-05 电机线间电阻

设定电机定子线圈的线间电阻。自学习时该值被自动设定。该值即为电机线间电阻。请注意勿与 PM 用电阻混淆。如果不能进行自学习，请向电机生产厂家垂询线间电阻值。请根据电机生产厂家提供的电机测试报告的线间电阻值，通过以下公式计算电阻值后再进行设定。

• E 种绝缘：测试报告中 75℃ 时的线间电阻值（Ω）× 0.92

• B 种绝缘：测试报告中 75℃ 时的线间电阻值（Ω）× 0.92

• F 种绝缘：测试报告的 115℃ 时的线间电阻值（Ω）× 0.87

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-05 | 电机线间电阻 | 0.000 ～ 65.000Ω | 取决于 o2-04 |

## ■ E2-06 电机漏电感

以电机额定电压为 100%，以 % 为单位设定额定频率、额定电流时因电机漏电感引起的电压降的量。自学习（旋转形、停止形 1 或 2）时被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-06 | 电机漏电感 | 0.0 ～ 40.0% | 取决于 o2-04 |

## ■ E2-07 电机铁芯饱和系数 1

用来设定磁通为 50% 时的电机铁芯饱和系数。执行旋转形自学习时该值被自动设定。在以恒定输出运行时请进行设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-07 | 电机铁芯饱和系数 1 | 0.00 ～ 0.50 | 0.50 |

## ■ E2-08 电机铁芯饱和系数 2

设定磁通为 75% 时的铁芯饱和系数。执行旋转形自学习时该值被自动设定。在以恒定输出运行时请进行设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-08 | 电机铁芯饱和系数 2 | [E2-07] ～ 0.75 | 0.75 |

## ■ E2-09 电机的机械损失

E2-09 以电机的额定容量（kW）为 100% 来设定电机的机械损失。通常无需设定。请在以下情况时调整。已设定的机械损失作为转矩补偿被加算到转矩指令中。

• 由电机轴承摩擦引起的转矩损失较大时

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-09 | 电机的机械损失 | 0.0 ～ 10.0% | 0.0% |

## ■ E2-10 电机铁损

以 W 为单位设定电机铁损。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-10 | 电机铁损 | 0 ～ 65535W | 取决于 o2-04 |

## ■ E2-11 电机额定容量

以 0.01kW 为单位设定电机额定容量。自学习时，T1-02 的设定值将被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E2-11 | 电机额定容量 | 0.00 ～ 650.00kW | 取决于 o2-04 |

## ■ 不使用自学习而设定电机参数的方法

手动设定电机参数的方法如下所示。请参照电机测试报告进行设定 （输入）。

### 电机额定电流的设定

请将电机铭牌上标明的额定电流设定给 E2-01。

### 电机额定滑差的设定

请通过电机铭牌上标明的额定转速来计算电机的额定滑差，并将其设定给 E2-02。

电机额定滑差量 = 电机额定频率 [Hz]- 额定转速 （$min^{-1}$）×电机极数 /120

### 电机空载电流的设定

请给 E2-03 设定电机在额定电压、额定频率时的空载电流。电机空载电流一般没有在电机铭牌上标明。请向电机生产厂家垂询。

以本公司制造的 4 极标准电机的空载电流值作为出厂设定。

### 电机极数的设定

E2-04 仅在选择了带 PG 矢量控制模式时显示。请设定电机铭牌上标明的电机极数。

### 电机线间电阻的设定

当进行电机线间电阻自学习时，E2-05 将自动被设定。如果不能进行自学习，请向电机生产厂家询问电机线间电阻值。请根据电机测试报告的线间电阻值，通过以下公式计算电阻值后再进行设定。

- E 种绝缘：测试报告的 75°C 时的线间电阻值 （Ω）× 0.92 （Ω）
- B 种绝缘：测试报告的 75°C 时的线间电阻值 （Ω）× 0.92 （Ω）
- F 种绝缘：测试报告的 115°C 时的线间电阻值 （Ω）× 0.87 （Ω）

### 电机泄漏电感的设定

在 E2-06 上，请以相对电机额定电压的 % 值设定电机泄漏电感引起的电压下降量。当为高速电机等电感量较小的电机时进行该设定。该数据在电机铭牌上没有标明，请向电机生产厂家垂询。

### 电机铁芯饱和系数 1、2 的设定

E2-07 和 E2-08 通过旋转形自学习自动设定。

### 电机的机械损失

请在以下情况时调整机械损失 （通常无需变更设定）。E2-09 中设定的机械损失被转矩补偿。

- 由电机轴承引起的转矩损失较大时

### 设定转矩补偿的电机铁损

E2-10 仅在 V/f 控制模式时显示。为提高 V/f 控制时的转矩补偿精度，请以 W 为单位设定电机铁损。

## ◆ E5 PM 电机的参数

运行 PM 电机时，需要设定 E5 参数。

使用 PM 电机时，请手动设定 （输入）。可通过自学习设定所需参数，或在自动运算后设定。

### ■ E5-02 电机的额定容量 （PM 用）

以 kW 为单位设定电机的额定容量。执行自学习 （参数设定、停止形）时，T2-04 的值将被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-02 | 电机的额定容量 （PM 用） | 0.10 ～ 650.00kW | 取决于 o2-04 |

（注）A1-03 （初始化）时不能被初始化。

### ■ E5-03 电机的额定电流 （PM 用）

以 A （安培）为单位设定电机的额定电流。执行自学习 （参数设定、停止形、电枢电阻）时，T2-06 的值将被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-03 | 电机的额定电流 （PM 用） | 变频器额定电流的 10 ～ 200% | 取决于 o2-04 |

（注）1. A1-03 （初始化）时不能被初始化。

2. CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 时，以 0.01A 为单位进行显示； CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 时，以 0.1A 为单位进行显示。

### ■ E5-04 电机的极数 （PM 用）

设定电机的极数。执行自学习 （参数设定、停止形）时，T2-08 的值将被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-04 | 电机的极数 （PM 用） | 2 ～ 48 | 12 |

（注）A1-03 （初始化）时不能被初始化。

### ■ E5-05 电机的电枢电阻 （PM 用）

以 0.001Ω 为单位设定电机每相的电阻 （请注意不要与线间电阻混淆）。手动计算电阻值时，请务必将计算结果输入至 E5-05。设定后请勿随意变更。自学习 （参数设定、停止形、电枢电阻）时被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-05 | 电机的电枢电阻 （PM 用） | 0.000 ～ 65.000Ω | 取决于 o2-04 |

（注）A1-03 （初始化）时不能被初始化。

### ■ E5-06 电机的 d 轴电感 （PM 用）

以 0.01mH 为单位设定电机的 d 轴电感。自学习 （参数设定、停止形 1）时被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-06 | 电机的 d 轴电感 （PM 用） | 0.00 ～ 600.00mH | 取决于 o2-04 |

（注）A1-03 （初始化）时不能被初始化。

### ■ E5-07 电机的 q 轴电感 （PM 用）

以 0.01mH 为单位设定电机的 q 轴电感。自学习 （参数设定、停止形 1）时被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-07 | 电机的 q 轴电感 （PM 用） | 0.00 ～ 600.00mH | 取决于 o2-04 |

（注）A1-03 （初始化）时不能被初始化。

## ■ E5-09 电机的感应电压系数 1 （PM 用）

以 0.1mV/（rad/s）[ 电气角度 ] 为单位设定电机感应电压的波高值。电机铭牌上或测试报告中以 0.1mV/（rad/s）[ 电气角度 ] 为单位记载有感应电压的波高值时设定该参数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-09 | 电机的感应电压系数 1 （PM 用） | 0.0 ～ 6500.0mV/（rad/s） | 取决于 o2-04 |

（注）1. 设定 E5-09 时，请将 E5-24 设定为 0。E5-09 和 E5-24 的设定均为 0 或均不为 0 时，将显示 oPE08 （参数选择不当）。
2. A1-03 （初始化）时不能被初始化。

## ■ E5-11 PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用）

设定 PG 的原点脉冲补偿量。自学习 （参数设定）时被自动设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-11 | PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用） | -180.0 ～ 180.0 度 | 0.0 度 |

## ■ E5-24 电机的感应电压系数 2 （PM 用）

以 0.1mV/$min^{-1}$ [机械角度] 为单位设定电机线间电压的有效值。电机铭牌上或测试报告中以 0.1mV/min-1[k 机械角度 ] 为单位记载有感应电压的有效值时设定该参数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| E5-24 | 电机的感应电压系数 2 （PM 用） | 0.0 ～ 6500.0mV/$min^{-1}$ | 0.0mV/$min^{-1}$ |

（注）1. 设定 E5-24 时，请将 E5-09 设定为 0。E5-09 和 E5-24 的设定均为 0 或均不为 0 时，将显示 oPE08 （参数选择不当）。
2. 不能被 A1-03 （初始化）参数初始化。

# 5.6 F 选购卡

## ◆ F1 PG 选购卡的设定

进行 PG 选购卡的设定。安装本选购卡时，请安装在 CN5-C 上。

### ■ F1-01 PG 的参数

设定使用的 PG （脉冲发生器、编码器）的脉冲数。请设定电机旋转 1 圈的脉冲数。PG 的输出脉冲可通过下式求出。

$$\text{以最高频率运行时的 PG的输出脉冲} = \frac{\text{最高频率输出时的电机转速（min}^{-1}\text{）}}{60} \times \text{PG 参数（p/rev）}$$

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-01 | PG 的参数 | 1 ～ 60000ppr <1> | 取决于 A1-02 |

<1> 选择了 PM 用带 PG 矢量控制模式后，设定范围将变为 1 ～ 15000ppr。

### ■ F1-02 PGo （PG 断线）检出时的动作选择

选择发生 PGo （PG 断线）检出时的停止方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-02 | PGo （PG 断线）检出时的动作选择 | 0 ～ 3 | 1 |

0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率停止）
1 ：自由运行停止
2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）
3 ：继续运行 （为了保护电机的机械结构，通常请勿设定。）

### ■ F1-03 发生 oS （过速）时的动作选择

设定发生 oS （过速）时的停止方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-03 | 发生 oS （过速）时的动作选择 | 0 ～ 3 | 1 |

0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率停止）
1 ：自由运行停止
2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）
3 ：继续运行 （为了保护电机的机械结构，通常请勿设定。）

### ■ F1-04 dEv（速度偏差过大）检出时的动作选择

设定检出 dEv（速度偏差过大）时的停止方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-04 | dEv（速度偏差过大）检出时的动作选择 | 0 ～ 3 | 3 |

0 ：减速停止（按 C1-02 的减速时间 / 减速速率停止）
1 ：自由运行停止
2 ：紧急停止（按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）
3 ：继续运行（闪烁显示 dEv，继续运行）

### ■ F1-05 PG 的旋转方向设定

选择 PG 的旋转方向。关于电机正转时 A 相超前的详细内容，请参照 “PG 信号输出和选购卡的设定”（311 页）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-05 | PG 旋转方向设定 | 0，1 | 取决于 A1-02 |

0 ：电机正转时 A 相超前
1 ：电机正转时 B 相超前

### ■ F1-06 PG 的输出分频比

设定 PG 选购卡的脉冲输出的分频比。

假设设定值为 xyz，则分频比＝$\frac{(1 + x)}{yz}$。另外，仅输入 A 相脉冲时，无论 F1-06 的设定如何，监视脉冲输出均为 1 倍。

（例）如果设定 F1-06 = 032，则分频比为 $\frac{1}{32}$。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-06 | PG 的输出分频比 | 1 ～ 132（1 ～ $\frac{1}{32}$） | 1 |

### ■ F1-08/F1-09 oS（过速）检出值 / 检出时间

设定 oS（过速）的检出方法。

电机速度超过 F1-08 设定值的状态的持续时间超过 F1-09 所设定的时间时，将检出 oS（过速）。以 E1-04（最高输出频率）为 100% 来设定 F1-08。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-08 | oS（过速）检出值 | 0 ～ 120% | 115% |
| F1-09 | oS（过速）检出时间 | 0.0 ～ 2.0s | 0.0s |

### ■ F1-10/F1-11 dEv（速度偏差过大）检出值 / 检出时间

设定 dEv（速度偏差过大）的检出方法。

速度偏差（指令速度和电机实际速度之差）超过 F1-10 设定值的状态的持续时间超过 F1-11 所设定的时间时，将检出 dEv（速度偏差过大）。以 E1-04（最高输出频率）为 100% 来设定 F1-10。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-10 | dEv（速度偏差过大）检出值 | 0 ～ 50% | 10% |
| F1-11 | dEv（速度偏差过大）检出时间 | 0.0 ～ 10.0s | 0.5s |

### ■ F1-14 PGo（PG 断线）检出时间

设定 PGo（PG 断线）的检出时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-14 | PGo（PG 断线）检出时间 | 0.0 ～ 10.0s | 2.0s |

## ■ F1-18 PG 的 dv3 （反转检出）检出选择

设定用来检出 dv3 （反转检出）的反转检出次数。变频器运行中，在转矩指令为正 （负）方向、加速度为负 （正）方向的状态下，如果速度指令和电机速度之差超过 30% 的状态被连续检出 F1-18 所设定的次数时，即检出 dv3 （反转检出）故障。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-18 | PG 的 dv3 （反转检出）检出选择 | 0 ～ 10 | 10 |

0 ：无效

n ：设定 dv3 （反转检出）的检出次数

（注）如果 E5-11 （PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用））未根据电机铭牌上记载的 Δθ 进行正确的设定，将会导致故障。

## ■ F1-19 PG 的 dv4 （防止反转检出）检出选择

设定用来检出 dv4 （防止反转检出）的脉冲量。检出与变频器的速度指令反方向的脉冲时，即作为故障而检出 dv4 （防止反转检出）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-19 | PG 的 dv4 （防止反转检出）检出选择 | 0 ～ 5000 | 128 |

0 ：无效

n ：设定检出 dv4 （防止反转检出）的脉冲数

（注）1. 如果 E5-11 （PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用））未根据电机铭牌上记载的 Δθ 进行正确的设定，将会导致故障。

2. 在从负载侧朝与速度指令相反的方向旋转时，请设定为 0。

## ■ F1-20 PG 的硬件断线检出选择

选择 PG 选购件的硬件断线检出的有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-20 | PG 的硬件断线检出选择 | 0，1 | 1 |

0 ：硬件的断线检出无效

1 ：硬件的断线检出有效

## ■ F1-29 dEv （速度偏差过大）检出条件的选择

选择 dEv （速度偏差过大）的检出条件。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-29 | dEv （速度偏差过大）检出条件的选择 | 0 ～ 2 | 2 |

0 ：速度指令、软起动输出、电机速度这三者一致后，检出 dEv （速度偏差过大）。

1 ：速度指令和软起动输出一致后，检出 dEv （速度偏差过大）。

2 ：运行中始终检出 dEv （速度偏差过大）。

### 速度偏差过大检出条件的选择

速度偏差过大检出条件的选择图如下所示。

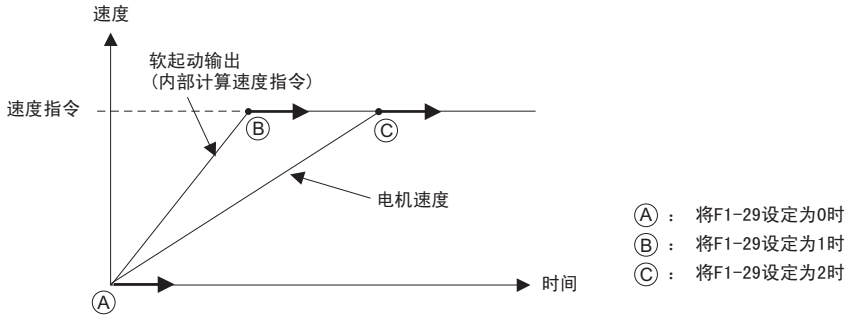



图 5.16 速度偏差过大检出条件的选择图

### ■ F1-51 PGoH （PG 回路故障）检出值

以 （$\sqrt{\sin^2\theta + \cos^2\theta}$）为 100%，以 % 为单位设定 PGoH （PG 回路故障）的检出值。

上述公式对从编码器输出的 B 相信号 （sinθ）、A 相信号 （cosθ）进行计算。

本参数在将 F1-20 （PG 的硬件断线检出选择）设定为 1 （有效）时有效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-51 | PGoH （PG 回路故障）检出值 | 1 ～ 100% | 80% |

### ■ F1-63 PG-E3 R 相补偿选择

使用 PG-13 时，可选择 R 相补偿的有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F1-63 | PG-E3 R 相补偿选择 | 0，1 | 1 |

0 ： R 相补偿无效
1 ： R 相补偿有效

## ◆ F3 数字量输入选购卡的设定

进行数字量输入选购卡 DI-A3 的相关设定。

### ■ F3-01 数字量输入选购卡的输入选择

将 o1-03 （操作器的单位选择）设定为 0 （以 0.01Hz 为单位）或 1 （以 0.01% 为单位）时，设定数字量输入选购卡 DI-A3 的输入方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F3-01 | 数字量输入选购卡的输入选择 | 0 ～ 7 | 0 |

0 ： BCD 以 1% 为单位
1 ： BCD 以 0.1% 为单位
2 ： BCD 以 0.01% 为单位
3 ： BCD 以 1Hz 为单位
4 ： BCD 以 0.1Hz 为单位
5 ： BCD 以 0.01Hz 为单位
6 ： BCD 特殊设定 （5 位输入）以 0.02Hz 为单位
7 ：二进制输入

（注）将 o1-03 设定为 2 或 3 时，无论 F3-01 的设定如何，均为 BCD 输入。此时，单位为 o1-03 的设定。

### ■ F3-03 DI-A3 数据长度选择

选择通过数字量输入选购卡 DI-A3 设定的 bit 数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F3-03 | DI-A3 数据长度选择 | 0 ～ 2 | 2 |

0 ：以 8bit 数据设定速度指令
1 ：以 12bit 数据设定速度指令
2 ：以 16bit 数据设定速度指令

表 5.8 端子功能的选择

| 端子排 | 端子名称 | 带符号的 BCD | | | | | | 无符号的 BCD | | 带符号的二进制 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | F3-01 = 0 ～ 5 | | | | | | F3-01 = 6 <1> | | F3-01 = 7 | | |
| | | 8bit | | 12bit | | 16bit | | 16bit | | 8bit | 12bit | 16bit |
| | | F3-03 = 0 | | F3-03 = 1 | | F3-03 = 2 <2> | | | | F3-03 = 0 | F3-03 = 1 | F3-03 = 2 |
| TB2 | D0 | 1 位（0 ～ 9） | 1 | 1 位（0 ～ 9） | 1 | 1 位（0 ～ 9） | 1 | 1 位（0 ～ 9） | 2 | bit0 | bit0 | bit0 |
| | D1 | | 2 | | 2 | | 2 | | 4 | bit1 | bit1 | bit1 |
| | D2 | | 4 | | 4 | | 4 | | 8 | bit2 | bit2 | bit2 |
| | D3 | | 8 | | 8 | | 8 | 2 位（0 ～ 9） | 1 | bit3 | bit3 | bit3 |
| | D4 | 2 位（0 ～ 15） | 1 | 2 位（0 ～ 9） | 1 | 2 位（0 ～ 9） | 1 | | 2 | bit4 | bit4 | bit4 |
| | D5 | | 2 | | 2 | | 2 | | 4 | bit5 | bit5 | bit5 |
| | D6 | | 4 | | 4 | | 4 | | 8 | bit6 | bit6 | bit6 |
| | D7 | | 8 | | 8 | | 8 | 3 位（0 ～ 9） | 1 | bit7 | bit7 | bit7 |
| TB3 | D8 | – | – | 3 位（0 ～ 15） | 1 | 3 位（0 ～ 9） | 1 | | 2 | – | bit8 | bit8 |
| | D9 | | – | | 2 | | 2 | | 4 | – | bit9 | bit9 |
| | DA | | – | | 4 | | 4 | | 8 | – | bit10 | bit10 |
| | DB | | – | | 8 | | 8 | 4 位（0 ～ 9） | 1 | – | bit11 | bit11 |
| | DC | – | – | – | – | 4 位（0 ～ 15） | 1 | | 2 | – | – | bit12 |
| | DD | | – | | – | | 2 | | 4 | – | – | bit13 |
| | DE | | – | | – | | 4 | | 8 | – | – | bit14 |
| | DF | | – | | – | | 8 | 5 位（0 ～ 3） | 1 | – | – | bit15 |
| TB1 | SI | SIGN （符号）信号<br>0 ：正转 1 ：反转 | | | | | | | 2 | SIGN （符号）信号<br>0 ：正转 1 ：反转 | | |
| | SE | SET （读入）信号<br>1 ：读入 D0 ～ DF、SI 中设定的值。 | | | | | | | | | | |
| | SP | 内部电源： 24V ± 5% | | | | | | | | | | |
| | SC | 输入信号公共点 | | | | | | | | | | |
| | SN | 内部电源公共点： 0V | | | | | | | | | | |
| | SD | 屏蔽连接端子 （未进行接地处理） | | | | | | | | | | |
| | FE | 屏蔽连接端子 （进行了接地处理） | | | | | | | | | | |

<1> F3-01 = 6 的设定仅在 F3-03 = 2 时有效。使用该设定，可通过 BCD 设定 0.00 ～ 399.8Hz 范围内的频率。但由于 SI 也作为数据位使用，因此不能输入负指令。另外，BCD 第 1 位最小 bit 从 2 开始。因此，最小频率设定单位为 0.02Hz。

<2> 设定为 F3-01 = 6 时，如果进行了 F3-03 = 2 以外的设定，将发生 oPE05 （指令选择不当）故障。

## ◆ F4 模拟量输出选购卡的设定

进行模拟量输出选购卡 AO-A3 的相关设定。

### ■ F4-01 端子 V1 监视选择

设定要从端子 V1 输出的监视项目的编号。（设定参数 U□-□□ 中 □-□□ 的部分。可设定的项目因控制模式而异。）

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F4-01 | 端子 V1 监视选择 | 000 ～ 999 | 102 |

### ■ F4-02 端子 V1 监视增益

设定端子 V1 的增益。从端子 V1 输出的电压极限为 10V。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F4-02 | 端子 V1 监视增益 | -999.9 ～ 999.9% | 100.0% |

### ■ F4-03 端子 V2 监视选择

设定要从端子 V2 输出的监视项目的编号。（设定参数 U□-□□ 中 □-□□ 的部分。可设定的项目因控制模式而异。）

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F4-03 | 端子 V2 监视选择 | 000 ～ 999 | 103 |

### ■ F4-04 端子 V2 监视增益

设定端子 V2 的增益。从端子 V2 输出的电压极限为 10V。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F4-04 | 端子 V2 监视增益 | -999.9 ～ 999.9% | 50.0% |

### ■ F4-05/F4-06 端子 V1 / 端子 V2 监视偏置

设定端子 V1、V2 的偏置。从端子 V1 或 V2 输出的电压极限为 10V。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F4-05 | 端子 V1 监视偏置 | -999.9 ～ 999.9% | 0.0% |
| F4-06 | 端子 V2 监视偏置 | -999.9 ～ 999.9% | 0.0% |

### 关于仪表校正功能

通过操作器确认 F4-02、F4-05 的设定值时，输出监视值为 100% 时的电压。

例 1． F4-02 = 80% 时，如果在操作器上显示 F4-02，即使在停止中，也将向端子 V1 输出 100% 时的电压 = 8V。

例 2． F4-05 = 5% 时，如果在操作器上显示 F4-05，即使在运行中，也将向端子 V1 输出 0% 时的电压 = 0.5V。

### ■ F4-07/F4-08 端子 V1 / 端子 V2 的信号电平选择

设定端子 V1、V2 的信号电平。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F4-07 | 端子 V1 的信号电平选择 | 0，1 | 1 |
| F4-08 | 端子 V2 的信号电平选择 | 0，1 | 1 |

0 ： 0 ～ 10V

1 ： -10 ～ 10V

## ◆ F5 数字量输出选购卡的设定

进行数字量输出选购卡 DO-A3 的相关设定。

### ■ 根据参数选择输出模式

可通过 F5-09 （输出模式选择）的设定选择数字量输出选购卡 DO-A3 的信号输出模式。

表 5.9 F5-09 和端子输出内容

| 端子排 | 端子名称 | F5-09 = 0 （单独输出）（出厂设定） | F5-09 = 1（代码化输出） | F5-09 = 2 <1>（多功能输出） |
|---|---|---|---|---|
| TB1 | M1-M2 | 零速检出中 | 运行中 | 取决于 F5-07 的设定 |
| | M3-M4 | 速度一致中 | 轻故障 （bb 除外） | 取决于 F5-08 的设定 |
| TB2 | P1-PC | oC、GF （过电流） | 请参照代码化输出**表 5.10**。 | 取决于 F5-01 的设定 |
| | P2-PC | ov （主回路过电压） | | 取决于 F5-02 的设定 |
| | P3-PC | oL2 （变频器过载）或 oH2 （变频器过热） | | 取决于 F5-03 的设定 |
| | P4-PC | 未使用 | | 取决于 F5-04 的设定 |
| | P5-PC | oS （过速） | 零速检出中 | 取决于 F5-05 的设定 |
| | P6-PC | oH、oH1 （变频器过热）或 oL1 （过载） | 速度一致中 | 取决于 F5-06 的设定 |

<1> 关于多功能输出设定的详细内容，请参照安装本选购卡的变频器的使用说明书。

表 5.10 代码化输出 （F5-09 = 1）

| 代码化输出（二进制） | 内容 | TB2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | P1-PC | P2-PC | P3-PC | P4-PC |
| 0 | 无故障 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | oC、GF （过电流） | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | ov （主回路过电压） | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | oL2 （变频器过载） | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | oH、oH1 （变频器过热） | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | oS （过速） | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 未使用 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | rr （制动电阻器过热） | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 8 | 外部故障 （EF3 ～ EF8） | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 9 | CFP□□、oFA□□、oFb□□、oFC□□（变频器硬件故障） <1> | 1 | 0 | 0 | 1 |
| A | oL1 （电机过载） | 0 | 1 | 0 | 1 |
| B | 未使用 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| C | Uv1、Uv2、Uv3 （欠电压） | 0 | 0 | 1 | 1 |
| D | dEv （速度偏差过大） | 1 | 0 | 1 | 1 |
| E | PGo （PG 断线） | 0 | 1 | 1 | 1 |
| F | 未使用 | 1 | 1 | 1 | 1 |

<1> □□ 的显示根据发生故障的种类而异。

### ■ F5-01 ～ F5-08 数字量输出选购卡端子的输出选择

F5-09 = 2 时，请向 F5-01 ～ F5-08 设定各端子的输出功能。设定值的详细内容请参照**表 5.12** （192 页）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F5-01 | 端子 P1-PC 输出选择 | 0 ～ 161 | 0 ：运行中 |
| F5-02 | 端子 P2-PC 输出选择 | 0 ～ 161 | 1 ：零速 |
| F5-03 | 端子 P3-PC 输出选择 | 0 ～ 161 | 2 ：速度一致 |
| F5-04 | 端子 P4-PC 输出选择 | 0 ～ 161 | 4 ：速度检出 1 |
| F5-05 | 端子 P5-PC 输出选择 | 0 ～ 161 | 6 ：变频器运行准备完毕 |
| F5-06 | 端子 P6-PC 输出选择 | 0 ～ 161 | 37 ：频率输出中 |
| F5-07 | 端子 M1-M2 输出选择 | 0 ～ 161 | F ：直通模式 |
| F5-08 | 端子 M3-M4 输出选择 | 0 ～ 161 | F ：直通模式 |

### ■ F5-09 DO-A3 输出模式选择

设定输出模式。详细内容请参照**表 5.9**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F5-09 | DO-A3 输出模式选择 | 0 ～ 2 | 0 |

0 ： 8 端子单独输出
1 ：代码输出 （二进制码）
2 ：按照 F5-01 ～ F5-08 的设定输出

## ◆ F6 通信选购卡的设定

用于设定通信选购卡或设定通信故障的检出方法。

### ■ F6-01 bUS （选购卡通信故障）检出时的动作选择

设定检出了 bUS （选购卡通信故障）时的停止方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F6-01 | bUS （选购卡通信故障）检出时的动作选择 | 0 ～ 3 | 1 |

0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率停止）
1 ：自由运行停止
2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）
3 ：继续运行

### ■ F6-02 EF0 （来自通信选购卡的外部故障）的检出条件

设定 EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）的检出条件。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F6-02 | EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）的检出条件 | 0,1 | 0 |

0 ：常时检出
1 ：运行时检出

### ■ F6-03 EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）检出时的动作选择

选择检出 EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）时的停止方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F6-03 | EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）检出时的动作选择 | 0 ～ 3 | 1 |

0 ：减速停止
1 ：自由运行停止
2 ：紧急停止
3 ：继续运行

### ■ F6-04 通信故障检出延迟时间

设定到检出选购卡通信故障 （bUS）为止的时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F6-04 | bUS （选购卡通信故障）检出延迟时间 | 0.0s ～ 5.0s | 2.0s |

### ■ F6-06 来自通信选购卡的转矩指令 / 转矩极限选择

设定来自通信选购卡的转矩指令 / 转矩极限的选择。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F6-06 | 来自通信选购卡的转矩指令 / 转矩极限选择 | 0，1 | 0 |

0 ：来自通信的转矩指令 / 转矩极限无效

1 ：来自通信的转矩指令 / 转矩极限有效

### ■ F6-08 通信参数复位

选择执行 A1-03 （初始化）后的通信相关的参数 （F6-□□）的初始化动作。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| F6-08 | 通信参数复位 | 0，1 | 0 |

0 ： F6-□□ 不通过 A1-03 被初始化

1 ： F6-□□ 通过 A1-03 被初始化

（注）F6-08 不受变频器初始化的影响。选择执行 A1-03 （初始化）后的通信相关的参数 （F6-□□）的初始化动作。

## ◆ CANopen 通信用参数

F6-35、F6-36 是 CANopen 通信固有的参数。

有关详细内容，请参照 CANopen 通信选购卡的使用说明书以及技术手册。

# 5.7 H 端子功能选择

H 参数设定外部输入、输出端子的功能

## ◆ H1 多功能接点输入

### ■ H1-03 ～ H1-08 端子 S3 ～ S8 的功能选择

本变频器有 S3 ～ S8 的 6 个端子。请参照**表 5.11**，将要使用的功能设定给 H1-03 ～ H1-08。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H1-03 | 端子 S3 的功能选择 | 3 ～ 79 | 取决于 d1-18 <1> |
| H1-04 | 端子 S4 的功能选择 | 3 ～ 79 | 取决于 d1-18 <1> |
| H1-05 | 端子 S5 的功能选择 | 3 ～ 79 | 取决于 d1-18 <1> |
| H1-06 | 端子 S6 的功能选择 | 3 ～ 79 | 取决于 d1-18 <1> |
| H1-07 | 端子 S7 的功能选择 | 3 ～ 79 | 取决于 d1-18 <1> |
| H1-08 | 端子 S8 的功能选择 | 3 ～ 79 | F：直通模式 |

<1> 将 d1-18（速度优先选择）设定为 0、3 时，H1-03 ～ H1-07 的出厂初始值按端子 S3 ～ S7 的顺序依次为 24、14、3、4、5。将 d1-18 设定为 1、2 时，按端子 S3 ～ S7 的顺序依次为 50、54、51、53、F。

表 5.11 多功能接点输入的设定值

| 设定值 | 功能 | 页码 | 设定值 | 功能 | 页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 多段速指令 1 | 188 | 20 ～ 2F | 外部故障 | 189 |
| 4 | 多段速指令 2 | 188 | 50 | 额定速度指令 | 190 |
| 5 | 多段速指令 3 | 188 | 51 | 中间速度指令 | 190 |
| 7 | 加减速时间 / 加减速速率选择 1 | 188 | 52 | 再平层速度指令 | 190 |
| 8 | 基极封锁指令（常开接点） | 188 | 53 | 平层速度指令 | 190 |
| 9 | 基极封锁指令（常闭接点） | 188 | 54 | 检修运行速度指令 | 190 |
| F | 直通模式 | 189 | 55 | 紧急运行指令 | 190 |
| 14 | 故障复位 | 189 | 56 | 接触器闭合指令确认（反馈） | 190 |
| 15 | 紧急停止（常开接点） | 189 | 57 | 高速限位开关（上行） | 191 |
| 17 | 紧急停止（常闭接点） | 189 | 58 | 高速限位开关（下行） | 191 |
| 18 | 定时功能输入 | 189 | 67 | 通信测试模式 | 191 |
| 1A | 加减速时间 / 加减速速率选择 2 | 189 | 79 | 制动器反馈 | 191 |

#### 3 ～ 5 ：多段速指令 1 ～ 3

在通过多功能接点输入来切换 d1-01 ～ d1-08（多段速指令）时使用该参数。详细内容请参照“**d1-01 ～ d1-08 速度指令 1 ～ 8**”（170 页）。

#### 7 ：加减速时间 / 加减速速率选择 1

通过输入端子的开 / 闭，可进行 C1-01、C1-02（加减速时间 / 加减速速率 1）和 C1-03、C1-04（加减速时间 / 加减速速率 2）的切换。详细内容请参照“**C1-01 ～ C1-08 加减速时间 / 加减速速率 1 ～ 4**”（160 页）。

#### 8/9 ：基极封锁指令 NO （常开）（常开接点：闭时基极封锁）
#### 基极封锁指令 NC （常闭）（常闭接点：开时基极封锁）

输入基极封锁指令后，立即切断变频器的输出。此时，电机呈自由运行状态，操作器上闪烁显示轻故障 bb（变频器基极封锁）。

| 运行 | 输入 | |
|---|---|---|
| | 设定值 8（常开接点） | 设定值 9（常闭接点） |
| 一般运行 | 开 | 闭 |
| 基极封锁（变频器输出切断） | 闭 | 开 |

**警告！因基极封锁指令而导致变频器输出被切断时，请务必设定制动器顺控以使制动器闭合。如果疏于设定和确认，则在输入基极封锁指令时电机将突然变为自由运行状态，可能导致倒溜事故发生。**

### F ：直通模式

作为直通模式使用时，请进行该设定。将不用的输入端子设定为 F 时，向端子输入的信号可经由 MEMOBUS 或通信选购卡，作为上位顺控器的接点输入来使用。此时，由于输入信号的作用，变频器不动作。

### 14 ：故障复位

变频器检出 “故障”时，将使故障接点输出 “闭合”，切断变频器输出并停止电机的自由运行。但对于可以选择停止方法的故障（例如 L1-04 ：电机过热等），将按设定的停止方法停止。重新起动变频器时，请暂时解除运行指令，然后按操作器的 RESET ，或者将 H1-03 ～ H1-08 的其中之一设定为 14 （故障复位），然后将故障复位信号闭合。

（注）运行指令有效时，故障复位信号将被忽视。请务必在断开运行指令后再进行故障复位。

### 15/17 ：紧急停止 （常开接点 / 常闭接点）

如果在变频器的运行过程中输入紧急停止指令，则变频器将以 C1-09 设定的减速时间 / 减速速率减速停止。请参照 “C1-09 紧急停止减速时间 / 减速速率”（161 页）。输入紧急停止指令后，在变频器完全停止之前不能重新运行。即使解除紧急停止指令的输入，如果不解除运行指令，变频器也不能重新运行。

- 利用常开接点输入时，设定 H1-□□ （多功能接点输入）= 15
- 利用常闭接点输入时，设定 H1-□□ （多功能接点输入）= 17

紧急停止动作的示例如图 5.17 所示。

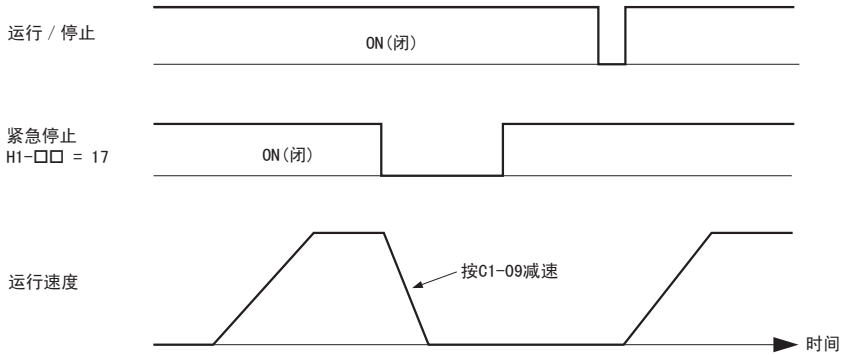



图 5.17 紧急停止的时序图

重要： 突然减速可能会导致变频器产生过电压故障，敬请注意。产生过电压故障时，变频器的输出将被切断，电机呈自由运行状态。这将导致电机无法控制，因此，使用紧急停止功能时，请在 C1-09 中设定适当的减速速率。

### 18 ：定时功能输入

可用于定时功能的输入端子。请将 H2-□□ （多功能接点输出）设定为 12 （定时功能输出）后组合使用。关于定时功能的详细内容，请参照 “b4 定时功能”（157 页）。

### 1A ：加减速时间 / 加减速速率选择 2

通过与 H1-□□ （多功能接点输入）= 7 （加减速时间 / 加减速速率选择 1）组合，可在切换 C1-01 ～ C1-08 （加减速时间 / 加减速速率 1 ～ 4）时使用。详细内容请参照“C1-01 ～ C1-08 加减速时间 / 加减速速率 1 ～ 4”（160 页）。

### 20 ～ 2F ：外部故障

与变频器连接的外围机器发生故障时，会使故障接点输出动作，并停止变频器运行。
使用外部故障功能时，应将 H1-03 ～ H1-08 （端子 S3 ～ S8 的功能选择）设定为 20 ～ 2F。如果输入外部故障，则操作器上将显示 EF□。EF□ 的 □ 表示输入外部故障信号的端子编号。

例：如果给端子 S3 输入了外部故障信号，将显示 EF3。

从以下 3 种条件的组合中，选择要设定到 H1-□□ 中的值。

- 来自外围机器的信号输入接点方式
- 外部故障的检出方法
- 停止方法 （外部故障检出时的动作）

各条件的组合与 H1-□□ 设定值的关系如下表所示。

| 设定值 | 输入接点方式 <1> | | 检出方法 <2> | | 停止方法 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 常开接点 | 常闭接点 | 常时检出 | 仅运行时检出 | 减速停止（故障） | 自由运行停止（故障） | 紧急停止（故障） | 继续运行（轻故障） |
| 20 | ○ | | ○ | | ○ | | | |
| 21 | | ○ | ○ | | ○ | | | |
| 22 | ○ | | | ○ | ○ | | | |
| 23 | | ○ | | ○ | ○ | | | |
| 24 | ○ | | ○ | | | ○ | | |
| 25 | | ○ | ○ | | | ○ | | |
| 26 | ○ | | | ○ | | ○ | | |
| 27 | | ○ | | ○ | | ○ | | |
| 28 | ○ | | ○ | | | | ○ | |
| 29 | | ○ | ○ | | | | ○ | |
| 2A | ○ | | | ○ | | | ○ | |
| 2B | | ○ | | ○ | | | ○ | |
| 2C | ○ | | ○ | | | | | ○ |
| 2D | | ○ | ○ | | | | | ○ |
| 2E | ○ | | | ○ | | | | ○ |
| 2F | | ○ | | ○ | | | | ○ |

<1> 请设定用信号开或闭来检出故障的输入接点方式。（常开接点：闭时外部故障　常闭接点：开时外部故障）

<2> 请设定用常时检出或仅运行中检出来检出故障的方法。

## 50 ：额定速度指令

将选择了该设定的输入端子闭合后，可通过 d1-19 （额定速度）的速度指令运行。但设定条件会因 d1-18 （速度优先选择）的设定值而异，详细内容请参照 **“高速指令优先及平层速度指令优先 （d1-18 = 1、2）”（118 页）**。

## 51 ：中间速度指令

将选择了该设定的输入端子闭合后，可通过 d1-20（中间速度 1）的速度指令运行。另外，通过组合使用该设定和 50（额定速度指令）、52 （再平层速度指令），也可设定 d1-21 （中间速度 2）、d1-22 （中间速度 3）的速度指令。但设定条件会因 d1-18 （速度优先选择）的设定值而异，详细内容请参照 **“高速指令优先及平层速度指令优先 （d1-18 = 1、2）”（118 页）**。

## 52 ：再平层速度指令

将选择了该设定的输入端子闭合后，可通过 d1-23 （再平层速度）的速度指令运行。但设定条件会因 d1-18 （速度优先选择）的设定值而异，详细内容请参照 **“高速指令优先及平层速度指令优先 （d1-18 = 1、2）”（118 页）**。

## 53 ：平层速度指令

将选择了该设定的输入端子闭合后，可通过 d1-26 （平层速度）的速度指令运行。但设定条件会因 d1-18 （速度优先选择）的设定值而异，详细内容请参照 **“高速指令优先及平层速度指令优先 （d1-18 = 1、2）”（118 页）**。

## 54 ：检修运行速度指令

将选择了该设定的输入端子闭合后，可通过 d1-24 （检修运行速度）的速度指令运行。使用该输入端子时，请在输入运行指令前使输入端子闭合。关于该功能的详细内容，请参照 **“检修运行”（121 页）**。

## 55 ：紧急运行指令

向变频器输入的电源断电时使用该设定。将选择了该设定的输入端子闭合后，变频器开始检出轻负载方向。检出轻负载方向后，可按照d1-25（紧急运行速度）的速度指令运行。关于该功能的详细内容，请参照**“紧急运行”（131页）**。

## 56 ：接触器闭合指令确认 （反馈）

选择了该设定的输入端子检出了电磁接触器的输入或解除信号。

### 57 ：高速限位开关 （上行）

轿厢以高速上行时，如果要设定速度限制，应将选择了该设定的输入端子闭合。将输入端子闭合后，运行速度被限制为平层速度。该设定在下行方向不进行速度限制。

### 58 ：高速限位开关 （下行）

轿厢以高速下行时，如果要设定速度限制，应将选择了该设定的输入端子闭合。将输入端子闭合后，运行速度被限制为平层速度。该设定在上行方向不进行速度限制。

### 67 ：通信测试模式

本变频器具有对串行通信 RS-485/422 的动作进行自我诊断的功能。该功能被称为自检。自检时连接通信部的发送端子和接收端子，接收变频器自己所发送的数据，检测通信是否正常。关于自检的步骤和详细内容，请参照 “自检”（401 页）。

### 79 ：制动器反馈

将 H2-□□（多功能接点输出）设定为 50（制动器打开指令），打开制动器时，使用该设定以确认制动器打开状况。制动器闭合时，输入端子呈断开状态；制动器打开时，输入端子呈闭合状态。

## ◆ H2 多功能接点输出

### ■ H2-01 ～ H2-05 端子 M1-M2、M3-M4、M5-M6、P1-C1、P2-C2 的功能选择

本变频器有 5 种多功能接点输出端子。请参照**表 5.12**，将要使用的功能设定给 H2-01 ～ H2-05。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H2-01 | 端子 M1-M2 的功能选择 （接点） | 0 ～ 161 | 50 ：制动器打开指令 |
| H2-02 | 端子 M3-M4 的功能选择 （接点） | 0 ～ 161 | 51 ：输出侧接触器闭合指令 |
| H2-03 | 端子 M5-M6 的功能选择 （接点） | 0 ～ 161 | 6 ：变频器运行准备完毕 （READY） |
| H2-04 | 端子 P1-C1 的功能选择 （光电耦合器） | 0 ～ 161 | 37 ：频率输出中 |
| H2-05 | 端子 P2-C2 的功能选择 （光电耦合器） | 0 ～ 161 | F ：直通模式 |

表 5.12 多功能接点输出的设定值

| 设定值 | 功能 | 页码 | 设定值 | 功能 | 页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 运行中 | 192 | 1A | 反转中（下行中） | 196 |
| 1 | 零速 | 192 | 1B | 基极封锁中 2（常闭接点） | 197 |
| 2 | 速度一致 1 | 192 | 1D | 再生动作中 | 197 |
| 3 | 任意速度一致 1 | 193 | 1E | 故障重试中 | 197 |
| 4 | 速度检出 1 | 193 | 1F | 电机过载 oL1（包括 oH3）预警 | 197 |
| 5 | 速度检出 2 | 193 | 20 | 变频器过热预警 oH 预警 | 197 |
| 6 | 变频器运行准备完毕（READY） | 194 | 2F | 维护时期 | 197 |
| 7 | Uv（主回路欠电压）检出中（常开接点） | 194 | 30 | 转矩极限（电流限制）中 | 197 |
| 8 | 基极封锁中（常开接点） | 194 | 33 | 零伺服结束 | 197 |
| 9 | 速度指令选择状态 | 194 | 37 | 频率输出中 | 198 |
| A | 运行指令状态 | 194 | 50 | 制动器打开指令 | 198 |
| B | 过转矩 / 转矩不足检出 1（常开接点） | 195 | 51 | 输出侧接触器闭合指令 | 198 |
| E | 故障 | 195 | 52 | 门区信号 | 198 |
| F | 直通模式 | 195 | 53 | 零速以外 | 198 |
| 10 | 轻故障 | 195 | 54 | 检出的轻负载方向 | 198 |
| 11 | 故障复位中 | 195 | 55 | 轻负载方向检出状态 | 198 |
| 12 | 定时功能输出 | 195 | 56 | 冷却风扇运行中 | 198 |
| 13 | 速度一致 2 | 195 | 57 | 输入缺相中检出 | 198 |
| 14 | 任意速度一致 2 | 195 | 58 | 安全输入监视 | 198 |
| 15 | 速度检出 3 | 196 | 61 | 磁极检测结束 | 198 |
| 16 | 速度检出 4 | 196 | 100 ～ 161 | 0 ～ 161 的取反输出 | 200 |
| 18 | 过转矩 / 转矩不足检出 2（常开接点） | 195 | | | |

## 0 ：运行中

变频器输出电压时，输出端子闭合。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 变频器停止中 |
| 闭 | 运行指令输入中、变频器减速中或直流制动中 |

## 1 ：零速

运行速度低于 E1-09（最低输出频率）、S1-01（零速值）时，输出端子闭合。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 运行速度在 E1-09（最低输出频率）、S1-01（零速值）以上 |
| 闭 | 运行速度低于 E1-09（最低输出频率）、S1-01（零速值） |

（注）带 PG 矢量控制、PM 用带 PG 矢量控制时，运行速度在 S1-01 的零速值以下。在其他控制模式下，运行速度在 E1-09（最低输出频率）以下。

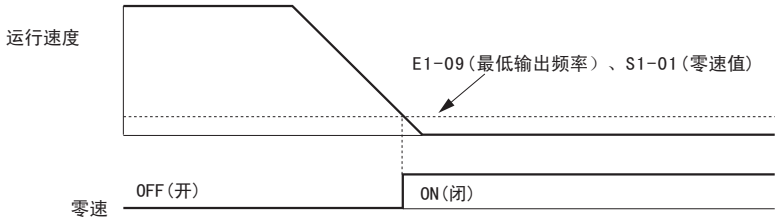



图 5.18 零速的时序图

## 2 ：速度一致 1

无论旋转方向如何，运行速度在速度指令 ± L4-02（速度检出幅度）的范围内时，输出端子将闭合。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 尽管变频器正在运行，但运行速度与速度指令不一致 |
| 闭 | 运行速度在“速度指令 ± L4-02（速度检出幅度）”的范围内 |

（注）检出功能不受旋转方向限制。

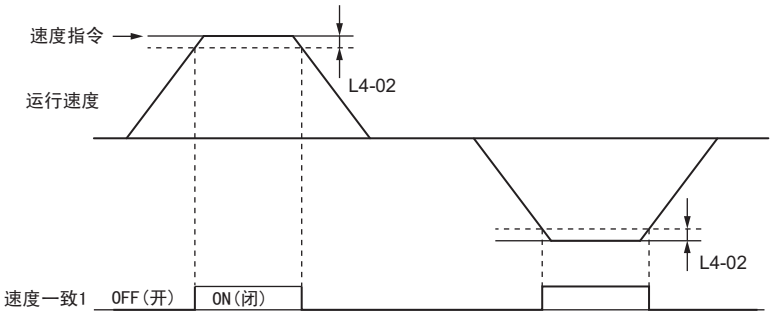



图 5.19 速度一致 1 的时序图

## 3 ：任意速度一致 1

运行速度和速度指令均在已设定的 L4-01 （速度检出值）± L4-02 （速度检出幅度）的范围内时，已设定的输出端子将闭合。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 运行速度或速度指令在 “L4-01 ± L4-02” 的范围之外 |
| 闭 | 运行速度和速度指令均在 “L4-01 ± L4-02” 的范围内 |

（注）检出功能不受旋转方向限制。L4-01 的值适用于正、反两个旋转方向。

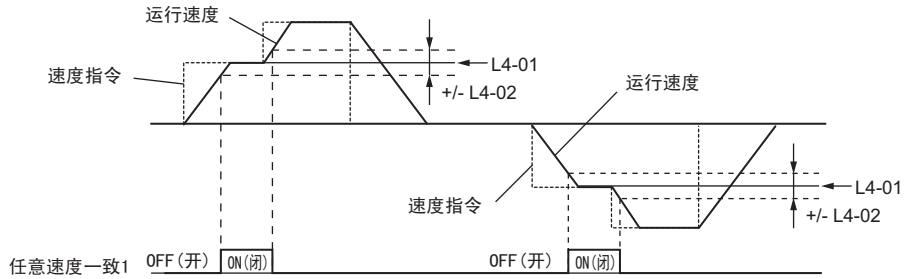



图 5.20 任意速度一致 1 的时序图

## 4 ：速度检出 1

运行速度高于 L4-01 （速度检出值）＋ L4-02 （速度检出幅度）时，输出端子将断开。输出端子断开后，将保持断开的状态，直到运行速度达到 L4-01。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 运行速度超过 L4-01 ＋ L4-02 |
| 闭 | 运行速度低于 L4-01 或者未超过 L4-01 ＋ L4-02 |

（注）检出功能不受旋转方向限制。L4-01 的值适用于正、反两个旋转方向。

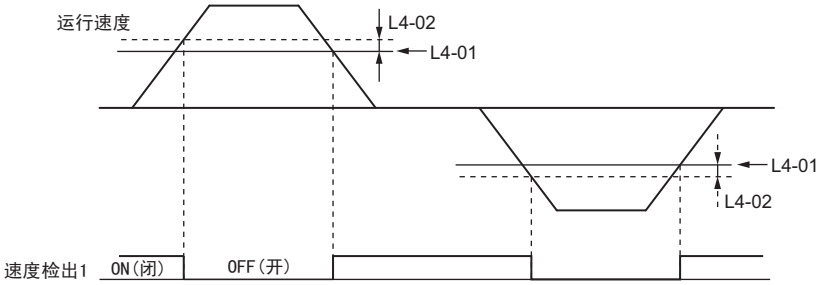



图 5.21 速度检出 1 的时序图

## 5 ：速度检出 2

运行速度高于 L4-01 （速度检出值）的设定值时，该输出端子将闭合。输出端子闭合后，将保持闭合状态，直到运行速度达到 L4-01 － L4-02。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 运行速度低于 “L4-01 － L4-02” 或未超过 L4-01 |
| 闭 | 运行速度超过 L4-01 |

（注）检出功能不受旋转方向限制。L4-01 的值适用于正、反两个旋转方向。

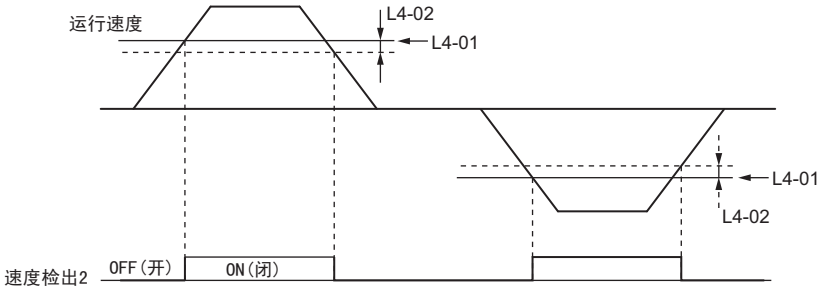



图 5.22 速度检出 2 的时序图

## 6 ：变频器运行准备完毕 （READY）

在可运行状态及运行中，变频器运行准备完毕（READY）的信号的输出端子闭合。如下所示，在故障发生时，以及未输出故障信号但输入运行指令也不能运行时，输出端子断开。

- 电源切断时
- 故障发生时
- 变频器内部的控制电源不良时
- 因参数设定不良等原因，输入运行指令也不能运行时
- 在停止中，处于欠电压或过电压等故障状态，即使输入运行指令也立即检出故障并停止时
- 由于正在程序模式下进行参数设定，输入运行指令也不能运行时

## 7 ： Uv （主回路欠电压）检出中

当主回路直流电压或控制回路电源电压分别低于各自的变频器动作电压时，输出端子闭合。欠电压检出值通过 L2-05（Uv （主回路欠电压）检出值）来设定。主回路的直流母线发生故障时，该输出端子也将闭合。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 主回路直流电压高于 L2-05 时 |
| 闭 | 主回路直流电压下降到 L2-05 （Uv （主回路欠电压）检出值）的设定值以下 |

## 8 ：基极封锁中 （常开接点）

基极封锁中输出端子闭合。在基极封锁状态下，变频器的输出晶体管将不再进行开关切换，也不输出主回路电压。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 变频器未处于基极封锁状态 |
| 闭 | 基极封锁中 |

## 9 ：速度指令选择状态

该输出信号表示当前所选择的速度指令权。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 选择了 b1-01 或 b1-15 设定的外部指令 1 或 2 的速度指令 |
| 闭 | 选择了操作器的速度指令 |

## A ：运行指令状态

该输出信号表示当前所选择的运行指令权。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 选择了 b1-02 或 b1-16 设定的外部指令 1 或 2 的运行指令 |
| 闭 | 选择了操作器的运行指令 |

### B/18 ：过转矩 / 转矩不足检出 1 （常开接点）
### 过转矩 / 转矩不足检出 2 （常开接点）

用于向外部机器输出过转矩 / 转矩不足的状态。

请进行转矩检出设定，并从下表中选择输出设定。详细内容请参照 “**L6 过转矩 / 转矩不足检出**”（212 页）。

| 设定值 | 指令状态 | 内容 |
|---|---|---|
| B | 闭 | 过转矩 / 转矩不足检出 1 （常开接点）<br>输出电流 / 转矩超过 L6-02 （过转矩 / 转矩不足检出值 1）设定的转矩值的状态 （L6-01 ≥ 5 时为 “不足的状态”）持续了 L6-03 （过转矩 / 转矩不足检出时间 1）的时间时 |
| 18 | 闭 | 过转矩 / 转矩不足检出 2 （常开接点）<br>输出电流 / 转矩超过 L6-05 （过转矩 / 转矩不足检出值 2）设定的转矩值的状态 （L6-04 ≥ 5 时为 “不足的状态”）持续了 L6-06 （过转矩 / 转矩不足检出时间 2）的时间时 |

### E ：故障

变频器发生故障时，所设定的输出端子将闭合。（CPF00 和 CPF01 故障除外。）

### F ：直通模式

将不用的输出端子设定为 F，可经由 MEMOBUS 或通信选购卡，作为上位 PLC 的接点输出来使用。只要上位 PLC 不设定信号，该信号就不会动作。

### 10 ：轻故障

发生轻故障时，输出端子将闭合。

### 11 ：故障复位中

试图通过控制回路端子、串行通信或通信选购卡使故障复位时，已设定的输出端子将闭合。

### 12 ：定时功能输出

将所设定的输出端子作为定时功能的输出端子使用。关于定时功能的详细内容，请参照“**b4 定时功能**”（157 页）。

### 13 ：速度一致 2

无论旋转方向如何，运行速度在速度指令 ± L4-04 的范围内时，已设定的输出端子将闭合。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 变频器运行时，运行速度与速度指令不一致 |
| 闭 | 运行速度在 “速度指令 ± L4-04 （速度检出幅度）” 的范围内 |

（注）检出功能不受旋转方向限制。

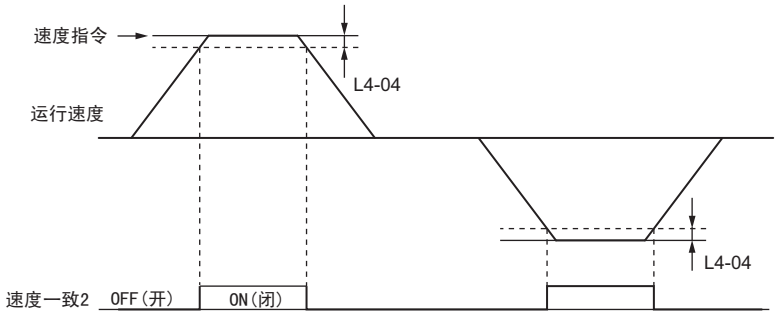



图 5.23 速度一致 2 的时序图

### 14 ：任意速度一致 2

运行速度和速度指令均在 L4-03 速度检出值 ± L4-04 （速度检出幅度）的范围内时，所设定的输出端子将闭合。L4-03 设定的检出值为带符号的值，因此具有特定的检出方向。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 运行速度或速度指令在 “L4-03 ± L4-04” 的范围之外 |
| 闭 | 运行速度和速度指令均在 “L4-03 ± L4-04” 的范围内 |

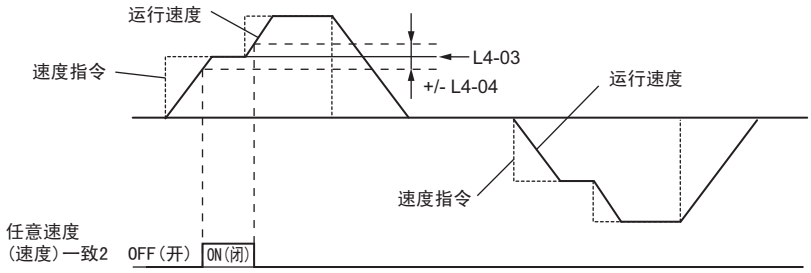



图 5.24 任意速度一致 2 的示例 （L4-03 为正时）

## 15 ：速度检出 3

运行速度高于 L4-03 （速度检出值）＋ L4-04 （速度检出幅度）时，输出端子将断开。输出端子断开后，将保持断开的状态，直到运行速度达到 L4-03。L4-03 设定的检出值为带符号的值，因此具有特定的检出方向。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 运行速度超过 L4-03 ＋ L4-04 |
| 闭 | 运行速度低于 L4-03 或者未超过 L4-03 ＋ L4-04 |

（注）带 PG 矢量控制、PM 用带 PG 矢量控制模式时为电机速度。

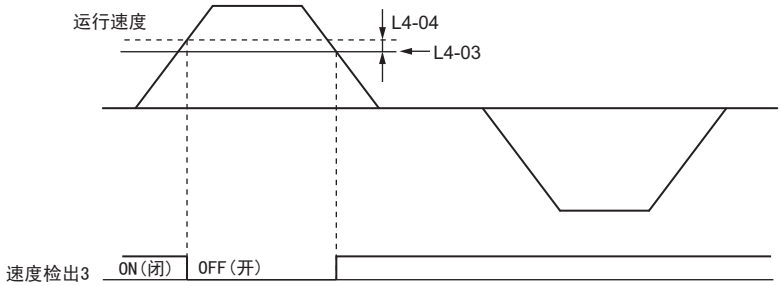



图 5.25 速度检出 3 的示例 （L4-03 为正时）

## 16 ：速度检出 4

运行速度高于 L4-03 （速度检出值）的设定值时，该输出端子将闭合。输出端子闭合后，将保持闭合的状态，直到运行速度达到 L4-03 － L4-04。L4-03 设定的检出值为带符号的值，因此具有特定的检出方向。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 运行速度低于 “L4-03 － L4-04”或未超过 L4-03 |
| 闭 | 运行速度超过 L4-03 |

（注）带 PG 矢量控制、PM 用带 PG 矢量控制模式时为电机速度。

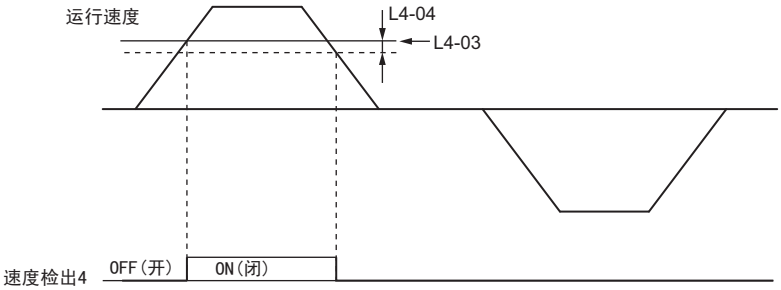



图 5.26 速度检出 4 的示例 （L4-03 为正时）

## 1A ：反转中

使电机按反转方向旋转时，输出端子闭合。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 电机正转 （上行）运行中或停止中 |
| 闭 | 电机反转 （下行）运行中 |

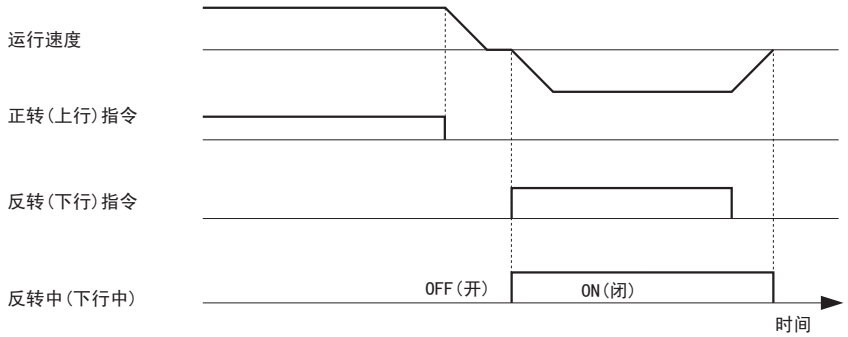



图 5.27 反转中 （下行中）输出时序图

### 1B ：基极封锁中 2 （常闭接点）

基极封锁中输出端子断开。在基极封锁状态下，变频器的输出晶体管将不再进行开关切换，也不输出主回路电压。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 基极封锁中 |
| 闭 | 变频器未处于基极封锁状态 |

### 1D ：再生动作中

电机在再生过程中输出。

### 1E ：故障重试中

如果故障重试的对象发生故障，则变为故障重试中的状态，输出端子闭合。

利用故障重试功能使该故障自动复位后，故障重试中的输出端子断开。另外，如果故障重试的对象发生故障、发生次数达到 L5-01 中设定的故障重试次数后也不能使故障复位、则在检出故障后输出端子将断开。

详细内容请参照 “L5 故障重试”（210 页）。

### 1F ：电机过载 oL1 （包括 oH3）预警

电机过载保护功能的电子热继电器值达到检出值的 90% 以上时，输出端子将闭合。详细内容请参照“L1-01 电机保护功能选择”（205 页）。

### 20 ：变频器过热预警 oH 预警

变频器的散热片温度达到 L8-02 （变频器过热 （oH）预警检出值）所设定的值时，输出端子将闭合。变频器过热检出的详情请参照 “L8-02 oH （变频器过热）预警检出值”（214 页）。

### 2F ：维护时期

作为部件定期更换的大致标准，在操作器上显示用于判断部件维护时期的 “%”值。

到了由变频器累积运行时间决定的更换时期、由冷却风扇累积工作时间决定的更换时期、电容器的更换时期、冲击电流防止继电器的更换时期时，输出端子闭合。

### 30 ：转矩极限 （电流限制）中

转矩指令达到参数 L7-□□ 或模拟量输入设定的转矩极限时，输出端子闭合。详细内容请参照“L7-01/L7-02/L7-03/L7-04 转矩极限”（214 页）。

### 33 ：零伺服结束

输入零伺服指令后，如果在 S3-04 （零伺服结束幅度）的范围内完成定位，则进行输出。

## 37 ：频率输出中

变频器输出频率时，输出端子闭合。

| 指令状态 | 内容 |
|---|---|
| 开 | 变频器处于停止或基极封锁中、直流制动中的任意一种状态 |
| 闭 | 变频器输出频率 |

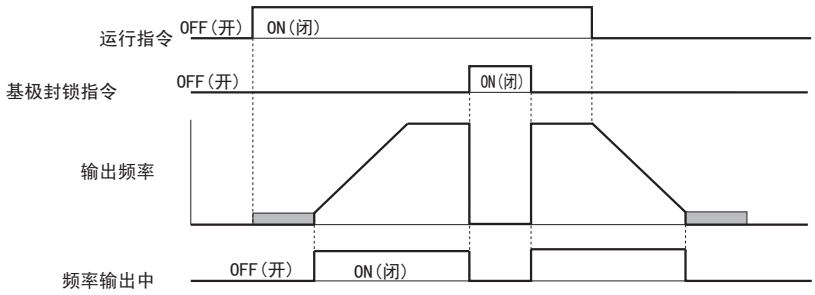



图 5.28 频率输出中的时序图

## 50 ：制动器打开指令

通过制动器顺控使用该设定。输出端子闭合时，制动器打开。输出端子断开时，制动器闭合。关于制动器顺控的详细内容，请参照 **“制动器顺控”**（122 页）。

## 51 ：输出侧接触器闭合指令

通过该设定使用位于变频器输出侧的电磁接触器的开 / 闭信号。输出端子闭合时，进行输出以使输出侧的电磁接触器闭合。输出端子断开时，输出侧的电磁接触器也断开，请参照 **“高速指令优先及平层速度指令优先（d1-18 = 1、2）”**（118 页）。

## 52 ：门区信号

通过 L4-13 （减速时速度检出值）接受打开电梯门的指令，使输出端子闭合。输出端子闭合时，输出打开电梯门的信号。

## 53 ：零速以外

零速运行过程中，输出端子断开，请参照 **“高速指令优先及平层速度指令优先（d1-18 = 1、2）”**（118 页）。

## 54 ：检出轻负载方向

输出通过轻负载方向搜索检出的方向。输出端子闭合时为正转 （上行），输出端子断开时为反转 （下行），请参照 **“检修运行”**（121 页）。

## 55 ：轻负载方向检出状态

输出端子断开时，为轻负载方向搜索中。输出端子闭合时，以信号方式输出已结束轻负载方向的检出。

H1-□□ （多功能接点输入）选择 55 （紧急运行指令）的输入端子闭合后，开始轻负载方向的搜索。关于紧急运行的详细内容，请参照 **“紧急运行”**（131 页）。

## 56 ：冷却风扇运行中

在冷却风扇运行过程中，输出端子闭合。在冷却风扇停止期间，输出端子断开。

## 57 ：输入缺相中检出

输出端子闭合时为 PF （主回路电压故障）。

## 58 ：安全输入监视

解除安全信号时 （端子 H1-HC、H2-HC 打开时），变频器变为基极封锁状态，输出端子闭合。输入安全信号时 （端子 H1-HC、H2-HC 闭合时），变频器变为通常的锁状态，输出端子打开。

## 61 ：磁极检测结束

将 PM 电机与增量型编码器组合使用时（使用 PG-X3 卡时），如果不使用本变频器推荐的制动顺控，请设计顺控回路，以便当磁极检测结束的信号为 OFF 时，不会打开制动器。

接通电源后，输出端子为打开的状态。磁极检测结束后，输出端子闭合，输出磁极检测结束信号。

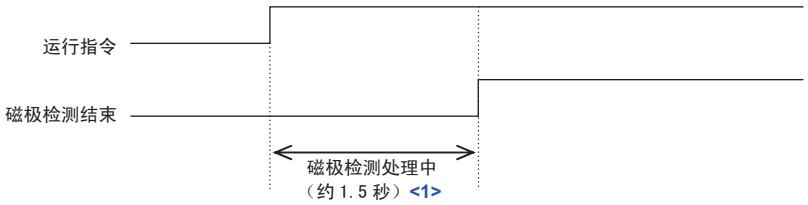
磁极检测结束信号的时序图如下所示。

**初次磁极检测故障检出功能无效 （n8-86 = 0）时**

按照以下三种条件进行磁极检测处理。

• 条件 1 ：接通电源后首次运行时

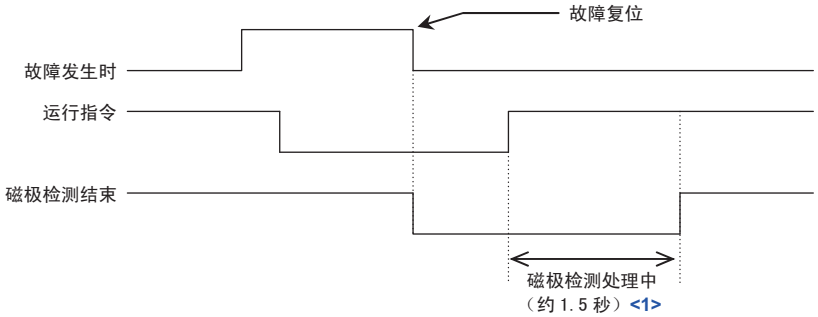
输入运行指令后，请等到磁极检测结束的信号为 ON （输出端子闭合状态）后再打开制动器。




<1> 初次磁极检测方式选择在脉冲方式 （n8-35 = 2）时约为 0.5 秒

• 条件 2 ：发生 dv1 ～ 4、dv6、dv7 故障及 PGo、PGoH 故障后运行时

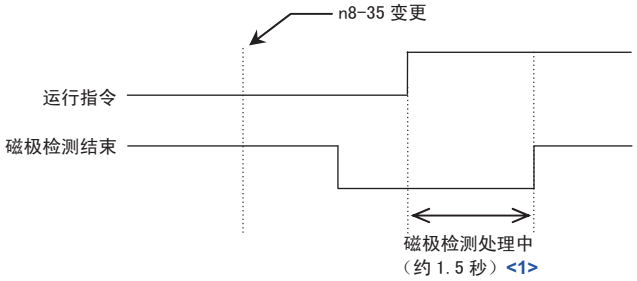
输入运行指令后，请等到磁极检测结束的信号为 ON （输出端子闭合状态）后再打开制动器。




<1> 初次磁极检测方式选择在脉冲方式 （n8-35 = 2）时约为 0.5 秒

• 条件 3 ： n8-35 （初次磁极检测方式选择）的设定变更后运行时

输入运行指令后，请等到磁极检测结束的信号为 ON （输出端子闭合状态）后再打开制动器。




<1> 初次磁极检测方式选择在脉冲方式 （n8-35 = 2）时约为 0.5 秒

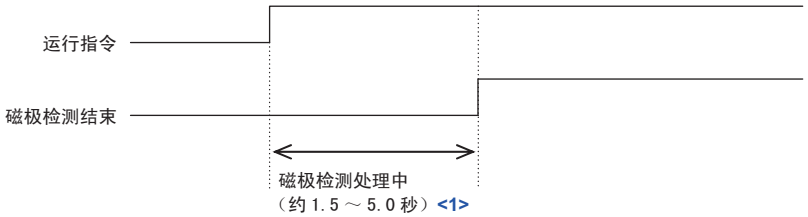
**初次磁极检测故障检出功能选择有效 （n8-86=1）时**

按照以下三种条件进行磁极检测处理。

（注）输入运行指令后，磁极检测结束信号闭合所需的时间有时会很长。

• 条件 1 ：接通电源后首次运行时

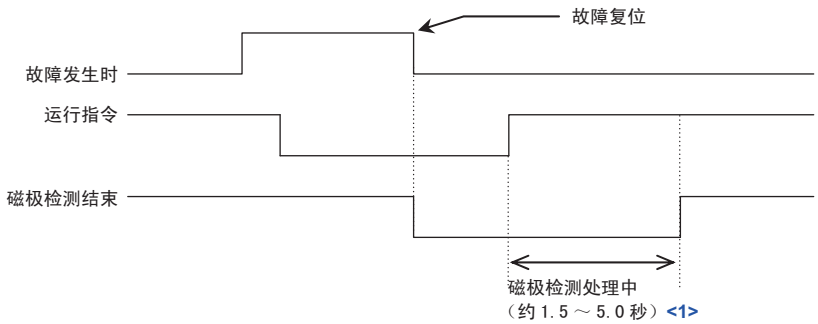
输入运行指令后，请等到磁极检测结束的信号为 ON （输出端子闭合状态）后再打开制动器。




<1> 初次磁极检测方式选择在脉冲方式 （n8-35 = 2）时约为 0.5 ～ 1.5 秒

• 条件 2 ：发生 dv1 ～ 4、dv6、dv7、dv8 故障及 PGo、PGoH 故障后运行时

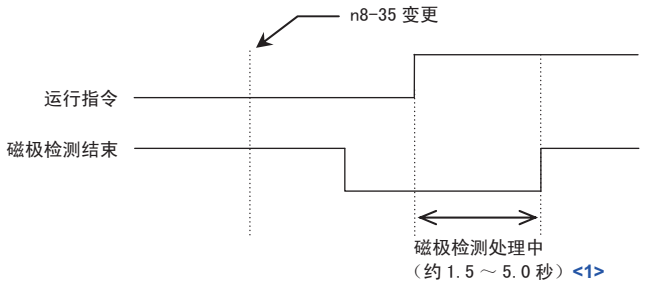
输入运行指令后，请等到磁极检测结束的信号为 ON （输出端子闭合状态）后再打开制动器。




〈1〉 初次磁极检测方式选择在脉冲方式 （n8-35 = 2）时约为 0.5 ～ 1.5 秒

• 条件 3 ： n8-35 （初次磁极检测方式选择）的设定变更后运行时

输入运行指令后，请等到磁极检测结束的信号为 ON （输出端子闭合状态）后再打开制动器。




〈1〉 初次磁极检测方式选择在脉冲方式 （n8-35 = 2）时约为 0.5 ～ 1.5 秒

### 100 ～ 161 ： 0 ～ 161 的取反输出

取反输出所选择的多功能接点输出的功能。通过 1□□ 的后 2 位来选择取反输出的功能。

例： 108 = “8 （基极封锁中）”的取反输出

## ◆ H3 多功能模拟量输入

本变频器具有 2 个多功能模拟量输入端子 （A1、A2）。请参照**表 5.13**，设定用于端子 A1、A2 的端子功能。

### ■ H3-01 端子 A1 信号电平选择

设定输入至端子 A1 的信号电平。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H3-01 | 端子 A1 信号电平选择 | 0，1 | 0 |

### 0 ： 0 ～ 10V

输入 0 ～ 10V 的信号。因增益和偏置的调整变为负值的信号被变换为 0%。

### 1 ： -10 ～ 10V

输入 -10 ～ 10V 的信号。输入正转（上行）指令后，增益和偏置补偿后的电压为负值时，电机将反转（下行）运行。

### ■ H3-02 端子 A1 功能选择

选择端子 A1 的功能。详细内容请参照 **“多功能模拟量输入的设定值”（202 页）**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H3-02 | 端子 A1 功能选择 | 0 ～ 1F | 0 |

## ■ H3-03/H3-04 端子 A1 输入增益 / 偏置

H3-03 用来设定输入至端子 A1 中的模拟量信号的增益。以 % 为单位设定输入 10V 时分配给端子 A1 的功能的指令量。

H3-04 用来设定输入至端子 A1 中的模拟量信号的偏置量。以 % 为单位设定输入 0V 时分配给端子 A1 的功能的偏置量。

可根据 H3-03 和 H3-04 的设定，调整端子 A1 的模拟量输入特性。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H3-03 | 端子 A1 输入增益 | -999.9 ～ 999.9% | 100.0% |
| H3-04 | 端子 A1 输入偏置 | -999.9 ～ 999.9% | 0.0% |

### 设定示例

- 在增益 = 200%、偏置 = 0% 的条件下，将端子 A1 作为速度指令输入端子使用时 （H3-02 = 0）
  输入 10V 时，速度指令为 200%。输入 5V 时，速度指令为 100%。
  此时，由于变频器的输出受到 E1-04 （最高输出频率）的限制，5V 以上为速度指令 100%。

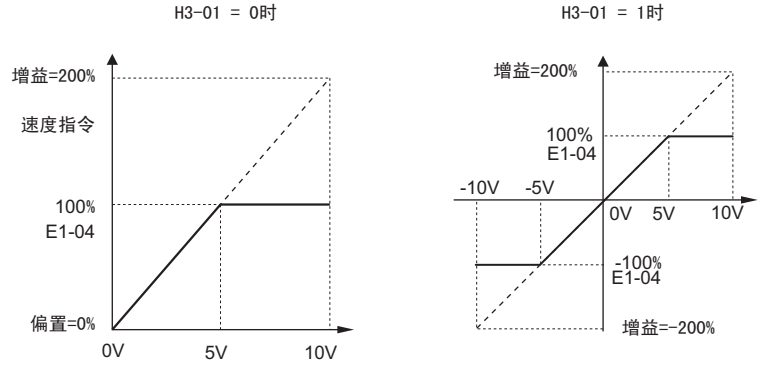



图 5.29 调整了模拟量输入的增益设定时的速度指令

- 在增益 = 100%、偏置 = -25% 的条件下，将端子 A1 作为速度指令输入端子使用时
  输入 0V 时，速度指令为 -25%。
  设定 H3-01 = 0 时，如果输入 0 ～ 2V，则速度指令为 0%。输入 2 ～ 10V 时，速度指令为 0 ～ 100%。
  设定 H3-01 = 1 时，如果输入 0 ～ 2V，则电机反转 （下行）运行。

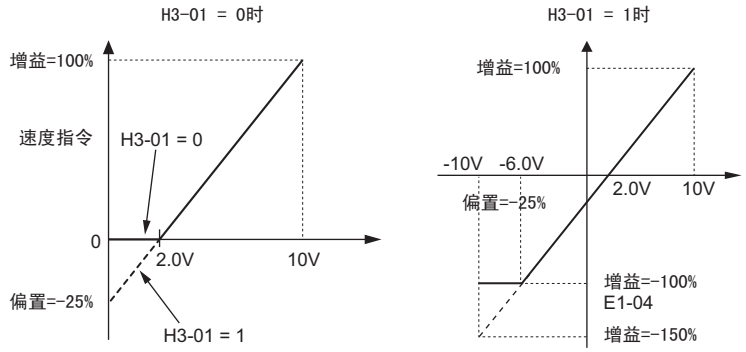



图 5.30 设定了负值偏置时的速度指令

## ■ H3-09 端子 A2 信号电平选择

设定输入至端子 A2 的信号电平。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H3-09 | 端子 A2 信号电平选择 | 0 ～ 3 | 0 |

### 0 ： 0 ～ 10V

输入 0 ～ 10V 的信号。详情请参照 H3-01 的设定值 0 的有关说明。

### 1 ： -10 ～ 10V

输入 -10 ～ 10V 的信号。详情请参照 H3-01 的设定值 1 的有关说明。

### 2 ： 4 ～ 20mA 电流输入

输入 4 ～ 20mA 的信号。因增益和偏置的调整信号为负时，会自动变为 0% （与设定值 0 相同）。

### 3 ： 0 ～ 20mA 电流输入

输入 0 ～ 20mA 的信号。因增益和偏置的调整信号为负时，会自动变为 0% （与设定值 0 相同）。

## ■ H3-10 端子 A2 功能选择

选择端子 A2 的功能。详细内容请参照 **“多功能模拟量输入的设定值”（202 页）**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H3-10 | 端子 A2 功能选择 | 0 ～ 1F | 1F |

## ■ H3-11/H3-12 端子 A2 输入增益 / 偏置

H3-11 用来设定输入至端子 A2 中的模拟量信号的增益。以 % 为单位设定输入 10V 时分配给端子 A2 的功能的指令量。

H3-12 用来设定输入至端子 A2 中的模拟量信号的偏置。以 % 为单位设定输入 0V 时分配给端子 A2 的功能的偏置量。

可根据 H3-11、H3-12 的设定，调整端子 A2 的模拟量输入特性。（与端子 A1 和 H3-03、H3-04 的关系相同。）

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H3-11 | 端子 A2 输入增益 | -999.9 ～ 999.9% | 100.0% |
| H3-12 | 端子 A2 输入偏置 | -999.9 ～ 999.9% | 0.0% |

## ■ H3-13 模拟量输入的滤波时间参数

设定端子 A1、A2 的一次延迟滤波时间参数。

模拟量输入的滤波时间参数可有效防止因模拟量信号中的干扰而导致变频器运行不稳定的情况。如果将滤波时间参数设定得较长，则变频器将相应地稳定运行，但对于模拟量输入信号的突然变化响应性将变差。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H3-13 | 模拟量输入的滤波时间参数 | 0.00 ～ 2.00s | 0.03s |

## ■ H3-16/H3-17 端子 A1/A2 偏置

设定在输入 0V 时端子 A1、A2 的模拟量信号的偏置。通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H3-16 | 端子 A1 偏置 | -500 ～ 500 | 0 |
| H3-17 | 端子 A2 偏置 | -500 ～ 500 | 0 |

## ■ 多功能模拟量输入的设定值

请参照**表 5.13**，设定 H3-02、H3-10 中使用的端子 A1、A2 的功能。

（注）下表所示的模拟量输入功能的比例，均可通过增益和偏置的设定进行调整。将模拟量输入功能分配给端子并进行调整时，请设定适当的增益值和偏置值。

表 5.13 多功能模拟量输入的设定值

| 设定值 | 功能 | 页码 | 设定值 | 功能 | 页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 第 1 段速模拟量速度指令（重复设定时叠算） | 202 | 14 | 转矩补偿 | 203 |
| 2 | 第 2 段速模拟量速度指令 | 202 | 1F | 直通模式 | 203 |
| 3 | 第 3 段速模拟量速度指令 | 202 | | | |

### 0 ：第 1 段速模拟量速度指令 （重复设定时叠算）

该功能中设定的端子的模拟量输入值将被叠算至模拟量速度指令中。还可在仅从 1 个模拟量输入端子输入速度指令时进行设定。

无论是端子 A1 还是 A2，在出厂设定时均为该设定值。如果同时使用端子 A1、A2，则速度指令值为 2 个输入值的总和。

（例）从端子 A1 输入的速度指令为 50% 时，如果在端子 A2 中设定 20% 的偏置量，则速度指令为最高输出频率的 70%。

### 2 ：第 2 段速模拟量速度指令

选择多段速运行时，输入端子的模拟量输入变为第 2 段速模拟量速度指令。详细内容请参照 **“通常的多段速指令（d1-18 = 0、3）”（117 页）**

### 3 ：第 3 段速模拟量速度指令

选择多段速运行时，输入端子的模拟量输入变为第 3 段速模拟量速度指令。详细内容请参照 **“通常的多段速指令（d1-18 = 0、3）”（117 页）**

### 14 ：转矩补偿

选择该设定后，通过来自电梯上安装的称重传感器的模拟量信号来输出起动时补偿负载失衡的转矩，可抑制对轿厢的冲击。请仅在使用来自称重传感器的模拟量信号时使用该设定。关于转矩补偿的设定方法，请参照 **“起动时转矩补偿的最佳设定”（123 页）**。

### 1F ：直通模式

将不用的输入端子设定为 F 时，向端子输入的信号可经由 MEMOBUS 或通信选购卡，作为 PLC 的模拟量输入来使用。此时，由于输入信号的作用，变频器不动作。

## ◆ H4 多功能模拟量输出

这是给端子 FM、AM 分配功能的参数，目的在于监视变频器的状态。

### ■ H4-01/H4-04 端子 FM / 端子 AM 监视选择

设定从端子 FM、端子 AM 输出的监视项目的编号。请设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。监视一览表请参照 **“U 监视”（241 页）**。

例：监视 U1-03 （输出电流）时，设定为 “103”。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H4-01 | 端子 FM 监视选择 | 000 ～ 999 | 102 |
| H4-04 | 端子 AM 监视选择 | 000 ～ 999 | 103 |

用作直通模式时，请设定为“000”或“031”。进行该设定后，可从 PLC 经由 MEMOBUS 或通信选购卡来设定端子 FM、AM 的输出值。

### ■ H4-02/H4-03 端子 FM 监视增益 / 偏置<br>H4-05/H4-06 端子 AM 监视增益 / 偏置

H4-02、H4-05 以 % 为单位设定端子 FM、AM 的增益。

H4-03、H4-06 以 % 为单位设定端子 FM、AM 的偏置。

H4-02、H4-03、H4-05、H4-06 均以 10V 为 100% 进行设定。根据 H4-07、H4-08 的设定，也可输出 -10V。最大输出电压为 10V。**图 5.31** 对增益和偏置的工作原理进行说明。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H4-02 | 端子 FM 监视增益 | -999.9 ～ 999.9% | 100.0% |
| H4-03 | 端子 FM 监视偏置 | -999.9 ～ 999.9% | 0.0% |
| H4-05 | 端子 AM 监视增益 | -999.9 ～ 999.9% | 50.0% |
| H4-06 | 端子 AM 监视偏置 | -999.9 ～ 999.9% | 0.0% |

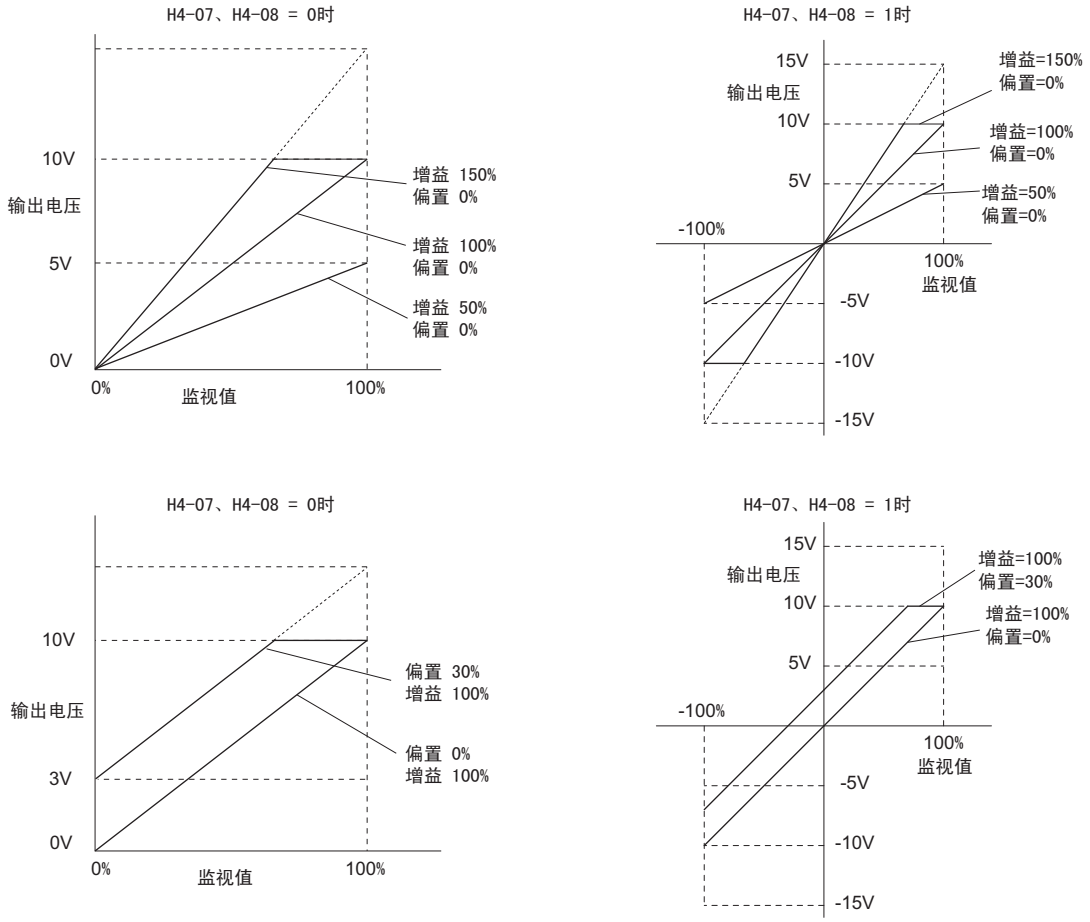



图 5.31 模拟量输出的增益 / 偏置设定

## 关于仪表校正功能

通过操作器确认 H4-02、H4-03 的设定值，输出监视值为 100% 时的电压。

例 1 H4-02 = 80% 时，如果在操作器上显示 H4-02，即使在停止中，也将向端子 FM 输出 100% 时的电压 = 8V。

例 2 H4-03 = 5% 时，如果在操作器上显示 H4-03，即使在运行中，也将向端子 FM 输出 0% 时的电压 = 0.5V。

### ■ H4-07/H4-08 端子 FM 信号电平选择 / 端子 AM 信号电平选择

向模拟量输出 （端子 FM、AM）中设定 U 参数 （监视参数）可作为模拟量输出选择的电压值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H4-07 | 端子 FM 信号电平选择 | 0，1 | 0 |
| H4-08 | 端子 AM 信号电平选择 | 0，1 | 0 |

0 ： 0 ～ 10V

1 ： -10V ～ 10V

## ◆ H5 MEMOBUS 通信

通过变频器内置的 RS422/485 端口 （端子 R+、R-、S+、S-），使用 MEMOBUS 通信协议，可与可编程控制器 （PLC）进行串行通信。

H5-□□ 参数用于通过 MEMOBUS 通信时的变频器设定。详细内容请参照 “MEMOBUS 通信”（373 页）。

# 5.8 L 保护功能

## ◆ L1 电机保护功能

### ■ L1-01 电机保护功能选择

变频器具有通过电子热继电器进行过载保护的功能。这是以输出电流、运行速度和电机的热特性等数据为基础，计算电机过载耐量的功能。如果检出电机过载，则发生 oL1 （电机过载），并切断变频器输出。

请根据所使用的电机，将电机过载保护功能设定在 L1-01 中。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L1-01 | 电机保护功能选择 | 0 ～ 5 | 取决于 A1-02 |

（注）1. 电机保护功能有效 （L1-01 ≠ 0）时，如果将 H2-01 设定为 1F，则从多功能接点输出 oL1 （电机过载）预警。如果电机过载值超过 oL1 （电机过载）检出值的 90%，输出端子将闭合。

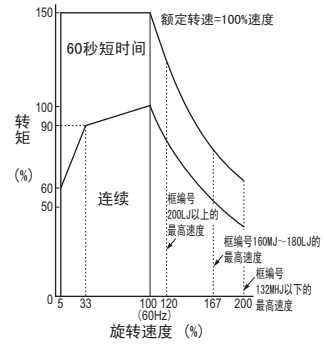
2. 变频器连接 1 台电机时，请将 L1-01 设定为有效 （1 ～ 3、5）。此时无需外部热继电器。

#### 0 ：无效 （无电机过载保护）

无需电机保护时，请将电机保护功能设为无效。

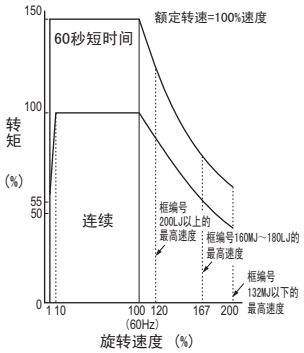
#### 1 ：通用电机 （标准电机）

在通用电机 （标准电机）运行时设定。由于为自冷构造，因此，容许负载将随着运行速度的降低而减小。在该设定下，电子热继电器的动作点将根据电机的容许负载特性而变化，对从低速到高速的所有电机进行过热保护。

| 容许负载 | 冷却能力 | 过载特性 （100% 的电机负载时） |
|---|---|---|
|  | 商用电源运行的电机。<br>以 50/60Hz 的频率运行时最具冷却效果的电机构造。 | 以 50/60Hz 以下的频率连续运行时，检出 oL1 （电机过载）。变频器的故障接点输出，电机自由运行停止。 |

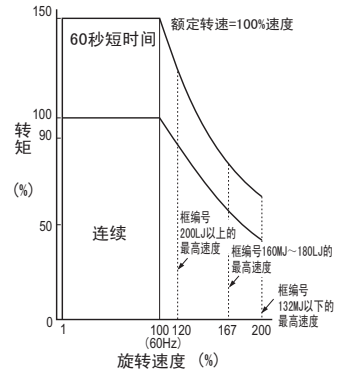
#### 2 ：变频器专用电机 （恒定转矩范围 1 ： 10）

在运行变频器专用电机时进行该设定。该电机的负载为 100% 时，可进行 10% ～ 100% 的速度控制。以低于此的速度在负载为 100% 的状态下运行时，电机将过载。

| 容许负载 | 冷却能力 | 过载特性 （100% 的电机负载时） |
|---|---|---|
|  | 即使在低速域 （约 6Hz）运行也具有冷却效果的电机构造。 | 以 6Hz ～ 60Hz 的频率连续运行。 |

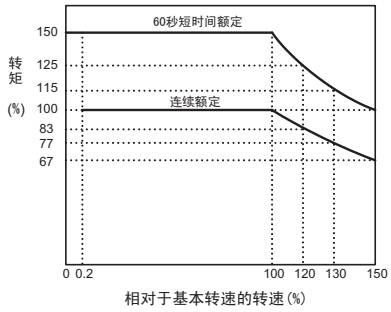
## 3 ：矢量专用电机 （恒定转矩范围 1 ： 100）

在运行矢量专用电机时进行该设定。该电机的负载为 100% 时，可进行 1% ～ 100% 的速度控制。以低于此的速度在负载为 100% 的状态下运行时，电机将过载。

| 容许负载 | 冷却能力 | 过载特性 （100% 的电机负载时） |
|---|---|---|
|  | 即使在超低速域 （约 0.6Hz）运行也具有冷却效果的电机构造。 | 以 0.6Hz ～ 60Hz 的频率连续运行。 |

## 5 ：恒定转矩用 PM 电机 （恒定转矩范围 1 ： 500）

运行恒定转矩用 PM 电机时进行该设定。该电机的负载为 100% 时，可进行 0.2% ～ 100% 的速度控制。以低于此的速度在负载为 100% 的状态下运行时，电机将过载。

| 容许负载 | 冷却能力 | 过载特性 （100% 的电机负载时） |
|---|---|---|
|  | 即使在超低速域 （约基本转速的 0.2%）运行，也具有冷却效果的电机构造。 | 在基本转速的 0.2% ～ 100% 范围内连续运行。 |

## ■ L1-02 电机保护动作时间

设定电机过载保护功能中电子热继电器的检出时间。（通常无需设定。如果明确知道电机的过载耐量，则请设定与电机匹配的热起动时的过载耐量保护时间。）

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L1-02 | 电机保护动作时间 | 0.1 ～ 5.0min | 1.0min |

出厂设定为热启动时 150% 过载持续 1 分钟时电子热继电器动作。
电子热继电器的保护动作时间示例如下图所示。通常运行时，电机过载保护功能在该冷启动和热启动之间的范围内动作。
（L1-02 = 1 分，60Hz 运行，通用电机）

- 冷启动：电机从停止状态 （常温）开始运行后，很快变成过载状态时的电机保护动作时间。
- 热启动：电机从以额定电流连续运行的状态变成过载状态时的电机保护动作时间。

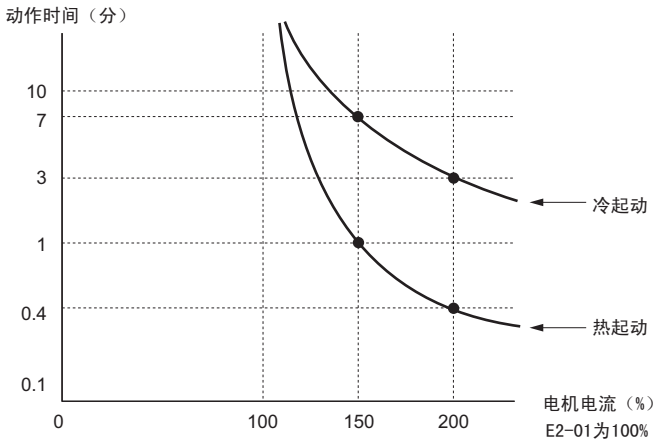



图 5.32 电机保护动作时间

### ■ L1-13 电子热继电器继续选择

选择在切断电源时电子热继电器当前值的保持 （再次接通电源时继续计算电机过载）功能。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L1-13 | 电子热继电器继续选择 | 0，1 | 1 |

0 ：电子热继电器不继续
1 ：电子热继电器继续

## ◆ L2 欠电压检出

### ■ L2-05 Uv （主回路欠电压）检出值

设定 Uv1 （主回路欠电压）的检出值。

（通常无需变更。）

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L2-05 | Uv （主回路欠电压）检出值 | 150 ～ 210V <1> | 取决于 E1-01 |

<1> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

（注）将该检出值设定为低于出厂设定值时，请在变频器的输入电源侧增加 AC 电抗器 （选购件）。以防止变频器内部部件损坏。

## ◆ L3 防止失速功能

如果负载过大或加速速率过大，则电机无法追随速度指令，从而产生过度的打滑状态。此时，来自电机的再生能量将超出主回路电容器的容许范围，从而发生 ov （主回路过电压），导致变频器停止。该状态被称为 “失速”。发生失速时，不能进行加速或减速。

变频器为了防止电机失速，即使不变更加减速速率的设定也可运行，以完成到达目标速度的加减速。防止失速功能可被分别设定为加速中、运行中和减速中。

### ■ L3-01 加速中防止失速功能选择

加速中防止失速是指在加速中电机承受的负载过大时，或相对负载惯性所设定的加速速率过快时，防止电机失速或因 oC （过电流）或 oL1 （电机过载）而停止的功能。

L3-01 用来选择加速中的防止失速功能方式。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L3-01 | 加速中防止失速功能选择 | 0 ～ 2 | 1 |

## 0 ：无效

加速中防止失速功能不动作，按所设定的加速速率进行加速。加速速率过大时，电机不能按照所设定的加速速率进行加速，因发生电机过载或变频器过载而导致停机。

## 1 ：有效

加速中防止失速功能有效。

如果输出电流超过 L3-02 （加速中防止失速值）的设定值，则变频器停止加速。如果输出电流在 L3-02 设定值的 -15% 以下，则变频器再次开始加速。

在恒定输出范围内，防止失速功能值将自动降低。

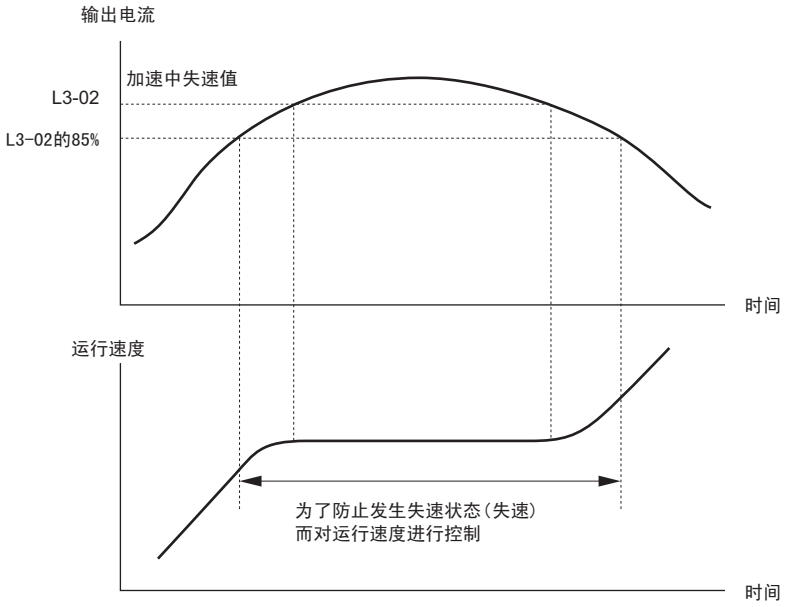



图 5.33 使用 IM 电机时的加速中防止失速功能

## 2 ：最佳调整

忽视加速速率的设定值，以最低限度的时间开始加速。为了避免输出电流超过 L3-02 的设定值，加速率将被自动调整。

### ■ L3-02 加速中防止失速值

设定使加速中防止失速功能有效的输出电流值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L3-02 | 加速中防止失速值 | 0 ～ 150% <1> | <1> |

<1> 上限值和出厂设定取决于 L8-38 （自动转矩提升功能选择）。

- 相对于变频器的容量，电机容量较小时，如果在出厂设定状态下运行，则电机可能会失速。电机处于失速状态时，请减小 L3-02 的设定值。

### ■ L3-05 运行中防止失速功能选择

选择运行中的防止失速功能。
运行中防止失速是指变频器在以一定的速度运行而出现过载时，会自动降低速度以避免发生 oL1 （电机过载）而停止，保持电机继续运行的功能。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L3-05 | 运行中防止失速功能选择 | 0 ～ 2 | 1 |

（注）1. 该功能在无 PG V/f 控制时有效。
2. 运行速度在 6Hz 以下时，无论 L3-05 和 L3-06 设定如何，运行中防止失速功能均无效。

## 0 ：无效

变频器按照设定的速度指令运行。负载较大可能会导致电机失速，产生 oC （过电流）或 oL1 （电机过载），从而使电机停止运行。

### 1 ：有效 （减速时间 1）

变频器输出电流超过 L3-06 （运行中防止失速值）时，变频器将按照 C1-02、C1-04、C1-06、C1-08 的减速时间 / 减速速率进行减速。当变频器输出电流保持 “L3-06 的设定值 -2%” 的状态达 100ms 时，按照当时有效的加速时间 / 加速速率重新加速至设定速度。

### 2 ：有效 （减速时间 2）

运行中防止失速功能和 L3-05 = 1 同样有效。但防止失速功能动作时的减速速率为 C1-04。

### ■ L3-06 运行中防止失速值

以变频器额定输出电流为 100%，设定运行中的防止失速值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L3-06 | 运行中防止失速值 | 30 ～ 150% <1> | <1> |

<1> 上限值和出厂设定取决于 L8-38 （自动转矩提升功能选择）。

## ◆ L4 速度检出

将速度一致或速度检出等信号输出至多功能接点输出时，使用 L4 参数进行设定。

### ■ L4-01/L4-02 速度检出值 / 检出幅度

L4-01 用于设定将 H2-□□ （多功能接点输出）设定为 2 （速度一致 1）、3 （任意速度一致 1）、4 （速度检出 1）及 5 （速度检出 2）时的速度检出值。

L4-02 用来对这些功能的用户检出幅度进行设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L4-01 | 速度检出值 | 0.0 ～ 100.0% | 0.0% |
| L4-02 | 速度检出幅度 | 0.0 ～ 40.0% | 4.0% |

详细内容请参照 “H2 多功能接点输出”（191 页）。

### ■ L4-03/L4-04 速度检出值 （+/-）/ 检出幅度 （+/- 单侧检出）

L4-03 用于设定将 H2-□□ 设定为 13 （速度一致 2）、14 （任意速度一致 2）、15 （速度检出 3）及 16 （速度检出 4）时的速度检出值。

L4-04 用来对这些功能的用户检出幅度进行设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L4-03 | 速度检出值 （+/-） | -100.0 ～ 100.0% | 0.0% |
| L4-04 | 速度检出幅度 （+/- 单侧检出） | 0.0 ～ 40.0% | 4.0% |

详细内容请参照 “H2-01 ～ H2-05 端子 M1-M2、M3-M4、M5-M6、P1-C1、P2-C2 的功能选择”（191 页）。

### ■ L4-05 速度指令丧失时的动作选择

变频器可检出来自端子 A1、A2 的速度指令的丧失信号。向变频器输入的第 1 段速模拟量速度指令值突然降低 （在 400ms 以下的时间内，降至速度指令值的 10% 以下）时，判断为速度指令丧失。

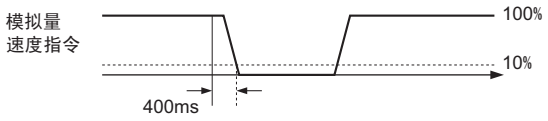



图 5.34 速度指令丧失时的功能

L4-05 用来选择检出速度指令丧失时的动作。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L4-05 | 速度指令丧失时的动作选择 | 0，1 | 0 |

### 0 ：停止

变频器根据速度指令使电机停止。

### 1 ：按 L4-06 的设定继续运行

如果发生速度指令丧失，则变频器将不停止，继续以 L4-06 设定的速度运行。速度指令恢复后，再次按照该速度指令运行。

### ■ L4-06 速度指令丧失时的速度指令

设定为 L4-05 = 1 时，在检出速度指令丧失时，将设定使变频器继续运行的速度指令值。以 E1-04（最高输出频率）为 100%，以 % 为单位来设定该值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L4-06 | 速度指令丧失时的速度指令 | 0.0 ～ 100.0% | 80.0% |

### ■ L4-13 减速时速度检出值

设定用于打开电梯轿厢门的速度值。速度在设定值以下时，通过多功能接点输出来输出门区信号（H2-□□ = 52）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L4-13 | 减速时速度检出值 | 0.0 ～ 100.0% | 0.0% |

## ◆ L5 故障重试

本功能可使变频器在发生故障时也不停止而继续运行。自我诊断的结果若无故障，则变频器自动进行故障复位，变为可再起动的状态。
运行中发生故障时，变频器将进行自我诊断。

（注）1. 请设计在发生故障后变频器切断输出时，解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））信号的顺控回路。
2. 解除运行指令后，变频器进行自我诊断，如果没有故障，则自动进行故障复位。

**危险！发生故障后不能自动恢复时，请勿使用故障重试功能。**

### 可重试的故障

下列情况属于可故障重试。发生其它故障时，故障重试功能将不动作，而启动保护动作。

| 故障 | 名称 | 故障 | 名称 |
|---|---|---|---|
| GF | （接地短路） | ov | （主回路过电压） |
| LF | （输出缺相） | PF | （主回路电压故障） |
| oC | （过电流） | rr | （内置制动晶体管故障） |
| oS | （过速） | UL3 | （转矩不足检出 1） |
| oL1 | （电机过载） | UL4 | （转矩不足检出 2） |
| oL2 | （变频器过载） | SE1 | （顺控不良 1） |
| oL3 | （过转矩检出 1） | SE2 | （顺控不良 2） |
| oL4 | （过转矩检出 2） | SE3 | （顺控不良 3） |

### 故障重试的时序图

故障重试的次数在 L5-01 中设定。故障重试间隔为 L5-04 设定的时间。故障重试的时序图如下所示。

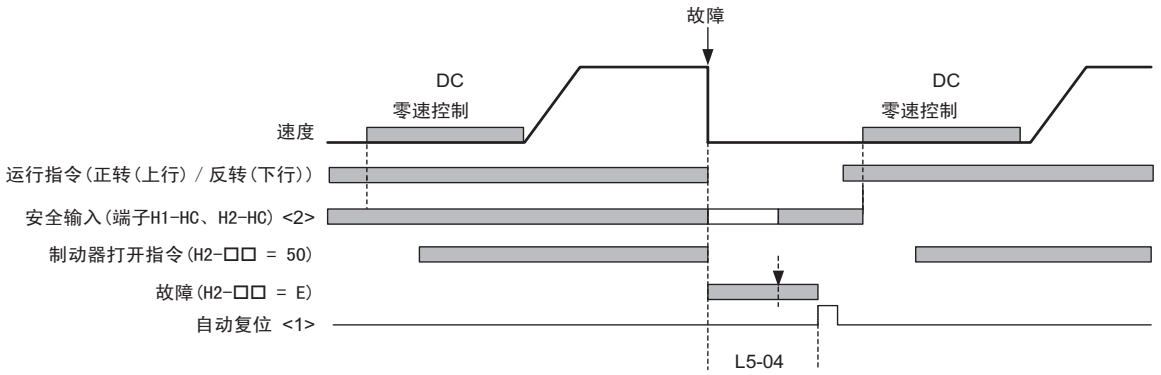



图 5.35 故障重试的时序图

〈1〉 解除运行指令 （正转 （上行） / 反转 （下行））的信号后，可接收自动复位信号。
〈2〉 也可使用软件基极封锁 （H1-□□=8 或 9）。

向外部输出故障重试中的信号时，将 H2-01 ～ H2-05 （多功能接点输出）设定为 1E （故障重试中）。

请使用 L5-04、L5-06 来设定自动故障重试。

### ■ L5-01 故障重试次数

通过 L5-01 设定故障重试次数。

故障重试次数的计数在以下情况下被复位为 0。

- 故障重试后，正常的状态持续 10 分钟时
- 保护动作启动，确定故障后，故障复位被输入时
- 电源被切断后，再接通时

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L5-01 | 故障重试次数 | 0 ～ 10 | 0 |

### ■ L5-02 故障重试时的故障接点动作选择

选择变频器在故障重试中故障信号 （H2-□□ = E）的动作。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L5-02 | 故障重试时的故障接点动作选择 | 0，1 | 0 |

0 ：不输出

1 ：输出

### ■ L5-04 故障重试间隔定时

L5-04 用来设定执行故障重试的时间间隔。将 L5-01 设定为 0 以外的数值时，该功能有效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L5-04 | 故障重试间隔定时 | 0.5 ～ 600.0s | 10.0s |

### ■ L5-06 发生 Uv1 时的故障重试动作选择

设定发生 Uv1 时的故障重试动作选择。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L5-06 | 发生 Uv1 时的故障重试动作选择 | 0，1 | 0 |

0 ：在和 L5-01 （故障重试次数）相同的条件下重试 Uv1。

1 ：与 L5-01 （故障重试次数）无关，随时对 Uv1 进行故障重试。

发生 Uv1 时的故障重试动作

- 在故障重试中，欲使故障接点 （MA-MC 和 MB-MC）动作时，请将 L5-02 （故障接点动作选择）设为 1。
- L5-04 （故障重试间隔定时）也会动作。
- 即使将 L5-06 设为 1，如果发生了 Uv1 以外的重试对象故障，则根据 L5-01 的设定对故障重试次数进行计数。Uv1 及其以外的故障交互发生时，仅对 Uv1 以外的故障重试次数进行计数。有关可重试的故障，请参照 “可重试的故障”（210 页）。
- 将 L5-06 设定为 1 时，如果发生瞬时停电，则下图中的故障重试顺序将始终反复。

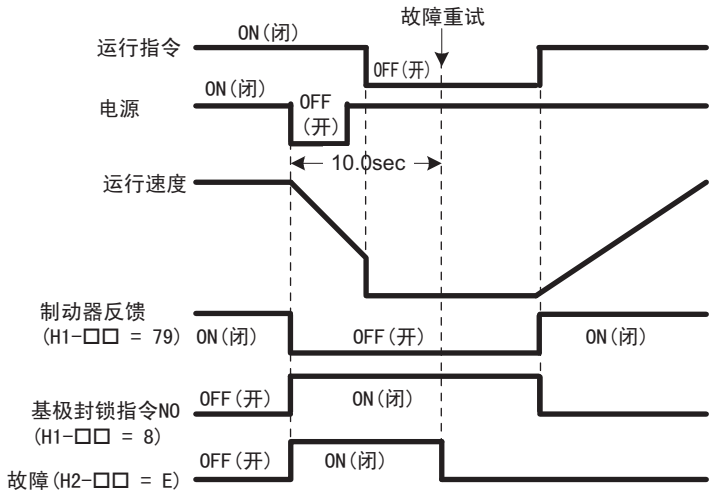



图 5.36 Uv1 故障重试顺序

## ◆ L6 过转矩 / 转矩不足检出

施加过大负载时 （过转矩）或负载突然减轻 （转矩不足）时，向多功能接点输出 （M1-M2、M3-M4、M5-M6、P1-C1、P2-C2 间）输出警报信号的转矩检出功能。该功能使用参数 L6 单独进行设定。

重要：过转矩状态下，变频器可能会因 oC （过电流）或 oL1 （电机过载）等而停止运行。为了防止这种现象，在变频器侧发生 oC 或 oL1 之前，须在 PLC 侧显示过转矩状态。此时，请使用转矩检出功能。在转矩不足的情况下，请同样使用该功能以检出应用程序所发生的问题。

| H2-01 ～ H2-05 的设定值 | 名称 |
|---|---|
| B | 过转矩 / 转矩不足检出 1 （常开接点）（检出过转矩 / 转矩不足时闭合） |
| 18 | 过转矩 / 转矩不足检出 2 （常开接点）（检出过转矩 / 转矩不足时闭合） |

图 5.37 和图 5.38 为过转矩 / 转矩不足检出的时序图。

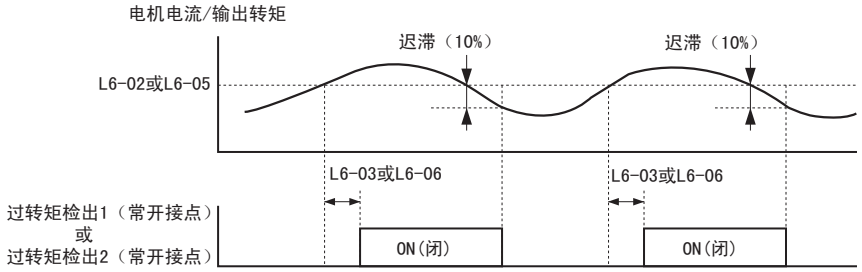



图 5.37 过转矩检出的时序图

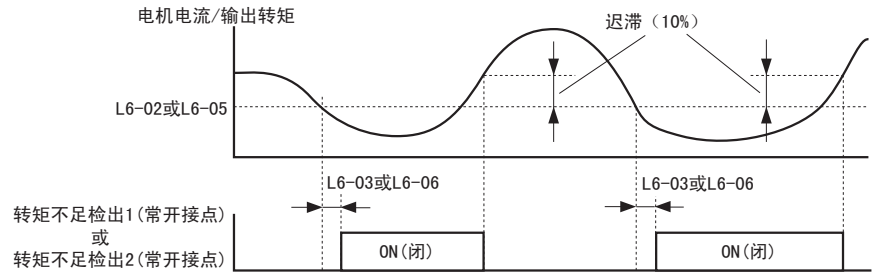



图 5.38 转矩不足检出的时序图

（注）1. 转矩检出功能中有变频器额定输出电流 （电机额定转矩）的约 10% 的迟滞。

2. 过转矩 / 转矩不足检出值在无 PG V/f 控制模式下为电流值 （变频器额定输出电流 100%）。在无 PG 矢量控制 / 带 PG 矢量控制 / 带 PG 的 PM 用矢量控制模式下为电机转矩 （电机额定转矩 100%）。

## ■ L6-01/L6-04 过转矩 / 转矩不足检出动作选择 1/2

如果电机电流或输出转矩超过 L6-02、L6-05 设定值的状态的持续时间超过 L6-03、L6-06 设定的时间，转矩检出功能将动作。L6-01、L6-04 用来设定检出条件和检出时的运行状态。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L6-01/L6-04 | 过转矩 / 转矩不足检出动作选择 1/2 | 0 ～ 8 | 0 |

### 0 ：过转矩 / 转矩不足检出无效

### 1 ：仅检出速度一致时的过转矩，检出后仍继续运行 （警告）

仅运行速度与速度指令一致时过转矩检出有效。即，加减速时不能检出。检出后将显示 oL3 （过转矩检出 1）、oL4 （过转矩检出 2）的警告，变频器继续运行。

### 2 ：运行中常时检出过转矩，检出后仍继续运行 （警告）

运行指令有效时，过转矩检出常时有效。检出后将显示 oL3 （过转矩检出 1）、oL4 （过转矩检出 2）的警告，变频器继续运行。

### 3 ：仅检出速度一致时的过转矩，检出后切断输出 （保护动作）

仅运行速度与速度指令一致时过转矩检出有效。即，加减速时不能检出。检出后将显示 oL3 （过转矩检出 1）、oL4 （过转矩检出 2）的警告，变频器停止运行。

### 4 ：运行中常时检出过转矩，检出后切断输出 （保护动作）

运行指令有效时，过转矩检出常时有效。检出后将显示 oL3 （过转矩检出 1）、oL4 （过转矩检出 2）的警告，变频器停止运行。

### 5 ：仅检出速度一致时的转矩不足，检出后仍继续运行 （警告）

仅运行速度与速度指令一致时转矩不足检出有效。即，加减速时不能检出。检出后将显示 oL3（过转矩检出 1）、oL4（过转矩检出 2）的警告，变频器继续运行。

### 6 ：运行中常时检出转矩不足，检出后仍继续运行 （警告）

运行指令有效时，转矩不足检出常时有效。检出后将显示 oL3 （过转矩检出 1）、oL4 （过转矩检出 2）的警告，但继续运行。

### 7 ：仅检出速度一致时的转矩不足，检出后切断输出 （保护动作）

仅运行速度与速度指令一致时转矩不足检出有效。即，加减速时不能检出。检出后将显示 oL3（过转矩检出 1）、oL4（过转矩检出 2）的警告，变频器停止运行。

### 8 ：运行中常时检出转矩不足，检出后切断输出 （保护动作）

运行指令有效时，转矩不足检出常时有效。检出后将显示 oL3 （过转矩检出 1）、oL4 （过转矩检出 2）的警告，变频器停止运行。

## ■ L6-02/L6-05 过转矩 / 转矩不足检出值 1/2

设定转矩检出功能 1/2 的检出值。过转矩 / 转矩不足检出值在无 PG V/f 控制模式下为电流值（变频器额定输出电流为 100%）。无 PG 矢量控制、带 PG 矢量控制、带 PG 的 PM 用矢量控制模式下为电机转矩 （电机额定转矩为 100%）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L6-02 | 过转矩 / 转矩不足检出值 1 | 0 ～ 300% | 150% |
| L6-05 | 过转矩 / 转矩不足检出值 2 | 0 ～ 300% | 150% |

## ■ L6-03/L6-06 过转矩 / 转矩不足检出时间 1/2

设定用 L6-02 及 L6-05 设定的检出值的检出时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L6-03 | 过转矩 / 转矩不足检出时间 1 | 0.0 ～ 10.0s | 0.1s |
| L6-06 | 过转矩 / 转矩不足检出时间 2 | 0.0 ～ 10.0s | 0.1s |

## ◆ L7 转矩极限

转矩极限功能可分别在 4 个象限内限制电机的转矩，以此起到保护机械的作用。转矩极限功能对所有矢量控制模式有效。

以转矩极限功能运行变频器时，设定H2-□□（多功能接点输出）为30（转矩极限（电流限制中））的输出端子将闭合。

### ■ L7-01/L7-02/L7-03/L7-04 转矩极限

各象限转矩极限的设定参数如下表所示。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L7-01 | 正转侧电动状态转矩极限 | 0 ～ 300% | 200% |
| L7-02 | 反转侧电动状态转矩极限 | 0 ～ 300% | 200% |
| L7-03 | 正转侧再生状态转矩极限 | 0 ～ 300% | 200% |
| L7-04 | 反转侧再生状态转矩极限 | 0 ～ 300% | 200% |

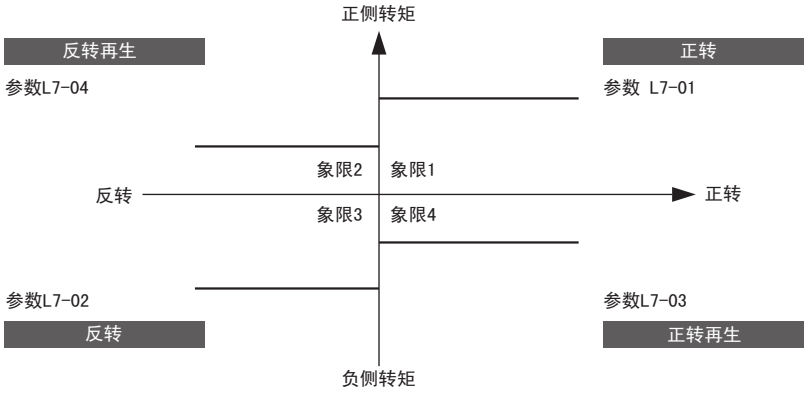



图 5.39 模拟量输入的转矩极限

## ◆ L8 硬件保护

### ■ L8-02 oH （变频器过热）预警检出值

设定 oH （变频器过热）预警检出温度。

散热片温度超过 L8-02 设定的温度时，将输出预警。

散热片的温度超过 L8-02 设定的温度时，如果设定 H2-□□ 为 20 （变频器过热预警），则端子闭合。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-02 | oH （变频器过热）预警检出值 | 50 ～ 150°C | 取决于 o2-04 |

### ■ L8-03 oH （变频器过热）预警动作选择

设定检出 H2-□□ = 20 （变频器过热预警）时的动作。

- 设定值为 0 ～ 2 时，检出故障，变频器停止运行。
- 设定值为 3 时，检出轻故障，变频器继续运行。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-03 | oH （变频器过热）预警动作选择 | 0 ～ 3 | 3 |

#### 0 ：减速停止

使用所选择的减速速率使变频器减速停止。H2-□□ （多功能接点输出）中设定了 E （故障）时，端子闭合。

#### 1 ：自由运行停止

变频器切断输出，电机自由运行停止。H2-□□ （多功能接点输出）中设定了 E （故障）时，端子闭合。

#### 2 ：紧急停止

变频器按照 C1-09（紧急停止减速时间 / 减速速率）的设定值紧急停止。H2-□□（多功能接点输出）中设定了 E（故障）时，端子闭合。

#### 3 ：继续运行 （仅为监视显示）

在操作器上显示 oH （散热片过热），变频器继续运行。

## ■ L8-05 输入缺相保护选择

设定输入缺相检出有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-05 | 输入缺相保护选择 | 0 ～ 3 | 1 |

0 ：无效
1 ：有效 （常时检出）
2 ：有效 （仅运行中检出）
3 ：有效 （仅恒速时检出）

通过测量主回路的输入电源电压及直流电压脉动，检出输入缺相。

当输入电源缺相或三相失衡而导致主回路电容器老化时，检出输入缺相，输出 PF （主回路电压故障）。

在多功能接点输入中输入紧急运行指令时，输入电源缺相检出功能无效。

## ■ L8-06 输入缺相检出值

监视主回路直流电压的脉动，设定输入缺相的检出值。如果设定值大于脉动电压的最大值和最小值之差，则为输入缺相。

100% 检出值 = 电压 （200V、400V）× $\sqrt{2}$

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-06 | 输入缺相检出值 | 0.0 ～ 50.0% | 取决于 o2-04 |

## ■ L8-62 输入缺相检出时的动作选择

选择 PF （主回路电压故障）检出时的停止方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-62 | 输入缺相时的动作选择 | 0 ～ 3 | 1 |

0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率减速停止）
1 ：自由运行停止
2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）
3 ：继续运行

## ■ L8-07 输出缺相保护选择

设定 LF （输出缺相）检出的有效 / 无效。输出电流低于变频器额定输出电流的 5% 时，检出 LF （输出缺相）。

（注）1. 适用电机的额定电流远远低于变频器额定值时，可能会错误检出输出缺相。此时，请将 L8-07 设定为 0 （无效）。
2. 以轻负载运行 PM 电机时不适用该参数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-07 | 输出缺相保护选择 | 0 ～ 2 | 0 |

0 ：无效
1 ：有效 （仅检出一相）

一相的输出缺相时，输出 LF （输出缺相）故障。检出后，变频器输出被切断，电机自由运行停止。

2 ：有效 （检出二相以上）

二相以上的输出缺相时，输出 LF （输出缺相）故障。检出后，变频器输出被切断，电机自由运行停止。

## ■ L8-09 接地短路保护的选择

设定接地短路故障检出有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-09 | 接地短路保护的选择 | 0，1 | 1 |

### 0 ：无效

不检出接地短路故障。

### 1 ：有效

在输出相的 1 相或 2 相中检出漏电流或发生接地短路故障时，输出 GF （接地短路）故障。

## ■ L8-10 冷却风扇 ON/OFF 控制的选择

选择变频器冷却风扇的动作。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-10 | 冷却风扇 ON/OFF 控制的选择 | 0 ～ 2 | 0 |

### 0 ：仅在变频器运行中动作

输入运行指令时，冷却风扇动作。解除运行指令并经过 L8-11 （冷却风扇 ON/OFF 控制的延迟时间）设定的时间后，冷却风扇即关闭。利用该设定，可延长冷却风扇的使用寿命。

### 1 ：电源 ON 时，常时动作

输入变频器的电源时，冷却风扇将常时动作。

### 2 ：根据温度动作

检出变频器主回路部过热时，冷却风扇将动作。

## ■ L8-11 冷却风扇控制 OFF 延迟时间

将 L8-10（冷却风扇 ON/OFF 控制的选择）设为 0（仅在变频器运行中动作）时，设定从解除运行指令到冷却风扇 OFF 的延迟时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-11 | 冷却风扇控制 OFF 延迟时间 | 0 ～ 300s | 60s |

## ■ L8-12 环境温度

变频器安装场所的环境温度高于规格值时，为了设定最佳的产品寿命，需要降低变频器的额定电流值。在 L8-12 中设定环境温度，并通过 L8-35 （装置安装方法选择），自动调节变频器的额定电流。关于改变环境温度以降低额定值，请参照 “改变环境温度以降低额定值”（328 页）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-12 | 环境温度 | -10 ～ 50℃ | 40℃ |

## ■ L8-15 低速时的 oL2 特性选择

为保护主回路晶体管，选择低速运行时 （6Hz 以下）是否缩短 oL2 （变频器过载）检出时间。

（注）将设定值设为 0 （无效）后使用变频器时，请事先向本公司垂询。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-15 | 低速时的 oL2 特性选择 | 0，1 | 1 |

### 0 ：无效

过载保护功能不被加强。（oL2 （变频器过载）检出时间不缩短。）在低速 （6Hz 以下）范围内，如果在输出电流过大的状态下运行，可能会损坏主回路晶体管。

### 1 ：有效

低速 （6Hz 以下）运行时，oL2 （变频器过载）功能将自动被加强。（oL2 （变频器过载）检出时间被缩短。）

## ■ L8-27 过电流检出增益

为了防止电机损坏，以电机额定电流值为 100%，设定过电流增益。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-27 | 过电流检出增益 | 0.0 ～ 300.0% | 300.0% |

（注）1. 检出变频器的过电流值、该参数的设定值、根据电机额定电流决定的过电流值中最小的过电流值。
2. 选择 PM 电机时有效。

## ■ L8-29 LF2 （输出电流失衡）保护的选择 （使用 PM 电机时）

如果 PM 电机发生输出电流的失衡，则电机内部的磁铁可能会因电机产生的热量而被消磁。输出电流失衡保护功能可通过监视输出电流来有效防止电机损坏。如果电流失衡，则输出 LF2 （输出电流失衡）故障。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-29 | LF2 （输出电流失衡）保护的选择 | 0，1 | 1 |

### 0 ：无效

变频器不保护电机。

### 1 ：有效

如果检出输出电流失衡，则输出 LF2 （输出电流失衡）故障，并切断变频器输出，电机自由运行停止。

## ■ L8-35 装置安装方法选择

选择变频器的安装方法。变频器的过载检出值因该设定而变化。关于改变环境温度以降低额定值，请参照 **“改变环境温度以降低额定值”（328 页）**。

（注）该参数在 A1-03 （初始化）时不能被初始化。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-35 | 装置安装方法选择 | 0，2 | 取决于 o2-04 |

### 0 ： IP00 柜内安装型

请在安装 IP00 柜内安装型变频器时 （变频器之间或距离控制柜壁 30mm 以上时）选择。

### 2 ： NEMA Type1 封闭壁挂型

请在安装 NEMA Type1 封闭壁挂型变频器时选择。

## ■ L8-38 自动转矩提升功能选择

L8-38 用来选择自动转矩提升功能的动作。高载波频率运行时，如果输出电流变为达到变频器电流限制值的过载状态，则根据 L8-39 （降低载波频率）的设定自动降低载波频率。如果降低载波频率，则过载耐量会提高，因此可输出从百分之几到百分之几十不等的大转矩 （电流）。

（注）1. 自动转矩提升功能动作时，载波频率会自动降低，噪音也将随之变大。
2. 以设定的频率进行一般运行时，请选择变频器容量，以使输出电流值低于变频器的电流限制值。
3. 进行 PM 控制时 （A1-02 = 7），无法使用本功能。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-38 | 自动转矩提升功能 | 0，3 | 0 |

### 0 ：无效

即使输出电流增大，也不降低载波频率。

### 3 ：有效

如果输出电流达到电流限制值，则载波频率开始降低。

如果电流值低于载波频率复位值，则载波频率将返回通常的频率。

## ■ L8-39 降低载波频率

设定 IGBT 保护动作有效时的降低载波频率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-39 | 降低载波频率 | 1.0 ～ 15.0kHz | 3.0kHz |

## ■ L8-55 内置制动晶体管保护的选择

选择利用内置制动晶体管来保护变频器。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-55 | 内置制动晶体管保护的选择 | 0, 1 | 1 |

### 0 ：无制动晶体管保护

使用再生转换器 （DC5 等）或再生单元 （RC5 等）时，或使用制动单元 （选购件）时，请设定为 0。否则可能发生 rF （制动电阻器电阻值异常）。

### 1 ：有制动晶体管保护

以下型号的变频器内置有制动晶体管。

• CIMR-LB2A0018 ～ 2A0115

• CIMR-LB4A0009 ～ 4A0060

使用制动电阻器 （选购件）以及制动电阻器单元 （选购件）时，对制动晶体管进行保护。

### 内置制动晶体管的过载耐量

内置于变频器中的制动晶体管的过载耐量如下**图 5.40** 所示。

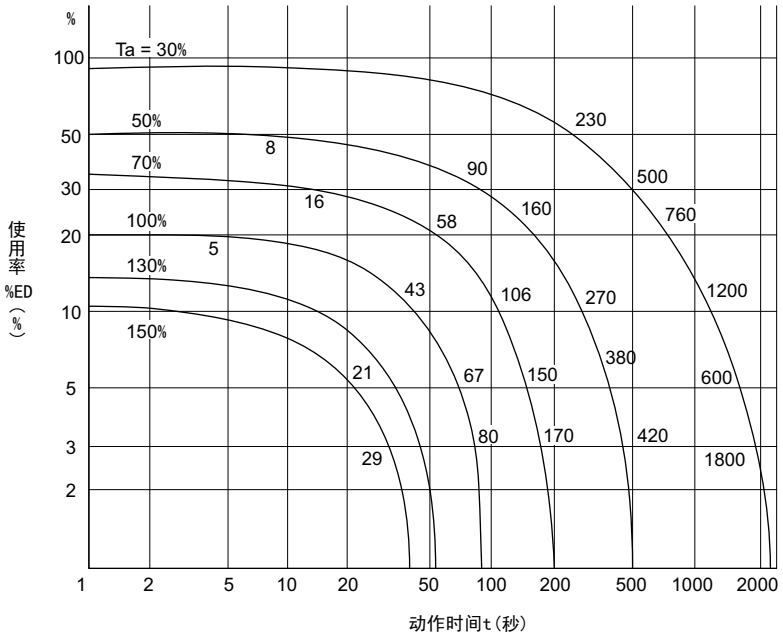



图 5.40 内置制动晶体管的过载耐量 （CIMR-LB2A0018 ～ 2A0115，CIMR-LB4A0009 ～ 4A0060）

## ■ L8-77 振动抑制调整参数

这是为了抑制振动的调整用参数。在抑制振动时进行设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| L8-77 | 振动抑制调整参数 | -100 ～ 100 | 0 |

（注）通常请勿变更设定。

# 5.9 n 特殊调整

在特殊调整参数 （n 参数）中，对速度反馈检出抑制功能、前馈控制、电机线间电阻在线调整、PM 电机控制及电流检出调整进行说明。

## ◆ n2 速度反馈检出抑制功能

该功能可在负载量突然增减时使速度保持稳定。

（注）变更 n2-□□ 参数时，请确认是否正确设定了电机参数和 V/f 特性，或者请进行自学习。

### ■ n2-01 速度反馈检出抑制 （AFR）增益

以倍率设定内部速度反馈检出抑制控制的增益。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n2-01 | 速度反馈检出抑制 （AFR）增益 | 0.00 ～ 10.00 | 1.00 |

请在以下情况时调整。通常无需调整。

- 发生失调时，请在确认响应的同时以 0.05 为单位逐渐增大设定值。
- 响应性较低时，请在确认响应的同时以 0.05 为单位逐渐减小设定值。

### ■ n2-03/n2-03 速度反馈检出抑制 （AFR）时间参数 1/2

n2-02 用来设定在速度反馈检出抑制控制下经常使用的时间参数。

n2-03 用来设定再生时使用的时间参数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n2-02 | 速度反馈检出抑制时间参数 1 | 0 ～ 2000ms | 50ms |
| n2-03 | 速度反馈检出抑制时间参数 2 | 0 ～ 2000ms | 750ms |

（注）请将速度反馈检出抑制时间参数 1 与速度反馈检出时间抑制参数 2 的关系设定为 n2-02 ≤ n2-03。如果 n2-02 ＞ n2-03，将发生 oPE08 （参数选择不当）。

请在以下情况时调整。通常无需调整。

- 发生失调时，请增大 n2-02 的设定值。响应慢时，请减小设定值。
- 在高惯性负载下完成加速、或负载突然变化时、如果发生 ov （主回路过电压）故障，请增大 n2-03 的设定值。
- 增大 n2-02 时，请以相同比例增大 C4-02 （转矩补偿的一次延迟时间参数 1）。

## ◆ n5 前馈控制的选择

对于因会发生超调或振动而无法增大 C5-01/C5-03/C5-13 （速度控制比例增益）的电梯，可以使用前馈控制功能提高响应性。

（注）使用前馈控制前，请务必执行自学习，设定电机参数，或手动输入电机铭牌上的数据或测试报告中的值。或使用 C5-01 （速度控制比例增益），或单独设定参数，对速度控制环进行适当调整。

### ■ 抑制超调

要提高速度指令的响应时，可使用前馈控制。

由于增大速度控制器 （ASR）增益的设定值会发生振动，因此，对于不能增大增益的机械，前馈控制是很有效的功能。在带 PG 矢量控制下使用该功能，具有防止发生超调的效果。

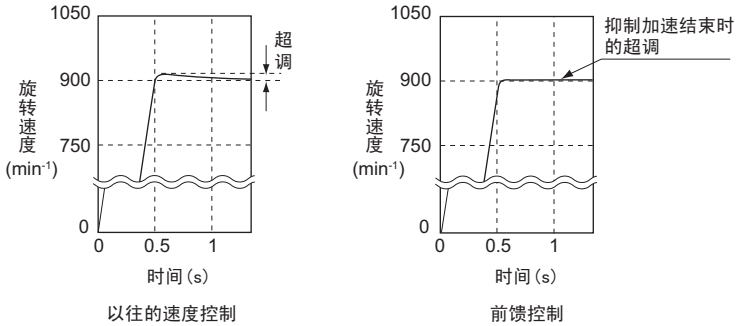



图 5.41 抑制超调的效果

## ■ 前馈控制的构成

含有前馈控制的速度控制 （ASR）框图如下所示。

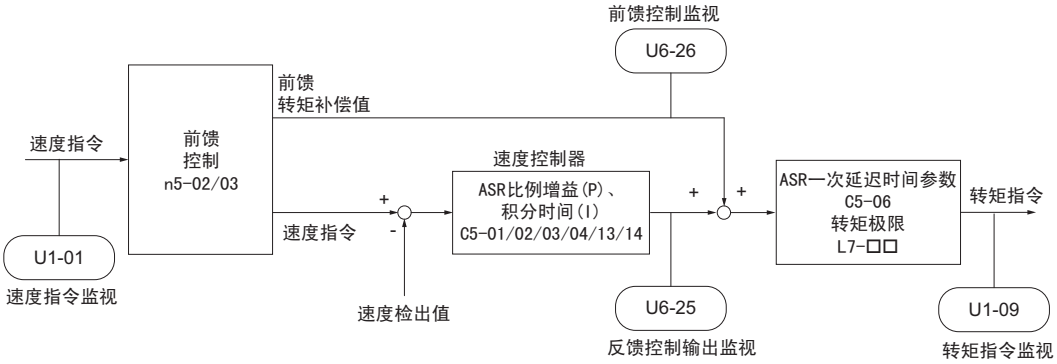



图 5.42 前馈控制

## ■ n5-01 前馈控制的选择

选择前馈控制的有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n5-01 | 前馈控制的选择 | 0，1 | 0 |

0 ：无效

1 ：有效

## ■ n5-02 电机加速时间

设定单台电机在额定转矩条件下从停止状态加速到 E1-04 （最高输出频率）所需的时间。该值可从电机惯性计算得出。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n5-02 | 电机加速时间 | 0.001 ～ 10.000s | 取决于 o2-04 |

### 电机加速时间的计算方法

电机加速时间的计算公式如下所示。

| | |
|---|---|
| $n5\text{-}02 = \frac{\pi \cdot J_{Motor} \cdot n_{rated}}{30 \cdot T_{rated}}$ | 式中：<br>• $J_{Motor}$ = 电机惯性 （kgm）<br>• $n_{rated}$ = 额定速度 （$min^{-1}$）<br>• $T_{rated}$ = 电机额定转矩 （N • m） |

### ■ n5-03 前馈控制比例增益

给前馈控制比例增益设定负载惯性与使用电机惯性的比率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n5-03 | 前馈控制比例增益 | 0.00 ～ 100.00 | 1.00 |

| | |
|---|---|
| $\Sigma J = J_{TS} \cdot i^2 + \Sigma m \cdot \left( \frac{30 \cdot v_{r_Elev}}{\pi \cdot n_{r_Mot}} \right)^2$<br>$n5\text{-}03 = \Sigma J / J_{MOT}$ | 式中：<br>• $J_{motor}$ = 电机惯性 （kgm）<br>• $n_{rated}$ = 电机的额定速度 （$min^{-1}$）<br>• $J_{TS}$ = 惯性 （$kgm^2$）<br>• i = 减速比<br>• $V_{r_Elev}$ = 电梯速度 （m/s）<br>• Σm = 移动物重量 （kg） <1> <2> |

<1> 移动物重量中包括轿厢、对重、钢丝绳、载重重量。

<2> 请先将载重重量设定为 0kg。将载重重量设定为 0kg 后运行时，如果速度响应变差，请逐渐增加载重重量进行调整。

## ◆ n6 电机线间电阻在线调整

防止因电机温度变化而引起的速度控制精度下降和因转矩不足而引起的失速。

### ■ n6-01 电机线间电阻在线调整功能的选择

选择无 PG 矢量控制模式下的在线调整。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n6-01 | 电机线间电阻在线调整功能的选择 | 0 ～ 2 | 2 |

**0 ：无效**

**1 ：有效 （仅电机线间电阻）**

在运行中调整电机线间电阻。低速域的过载耐量得到提高。

**2 ：有效 （1 次阻抗及速度）**

通过在运行中调整输出电压，可提高过载耐量，抑制因温度上升而引起的速度精度降低。

### ■ n6-05 在线补偿增益

设定当 n6-01 = 2 时的补偿增益。通常无需设定，但如果发生 oL1 （电机过载），请以 0.1 为单位逐渐增大设定值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n6-05 | 在线补偿增益 | 0.1 ～ 50.0 | 1.0 |

## ◆ n8 PM 电机控制

在 PM 用带 PG 矢量控制模式下使用 PM 电机时，对 n8 参数进行设定，以调整控制响应。

### ■ n8-01 初次磁极检测电流

初次磁极检测电流是指用来检出转子初始位置的电流。电机额定电流设定为 100%。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-01 | 初次磁极检测电流 | 0 ～ 100% | 50% |

### ■ n8-02 磁极拉入电流

磁极拉入电流是指用来检出转子磁极的电流。通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-02 | 磁极拉入电流 | 0 ～ 150% | 80% |

### ■ n8-29 ACRq 增益

设定电流控制器 （Automatic Current Regulator （ACR））的 q 轴比例增益。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-29 | ACRq 增益 | 0 ～ 2000rad/s | 1000rad/s |

### ■ n8-30 ACRq 积分时间

设定电流控制器 （Automatic Current Regulator （ACR））的 q 轴积分时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-30 | ACRq 积分时间 | 0.0 ～ 100.0ms | 10.0ms |

### ■ n8-32 ACRd 增益

设定电流控制器 （Automatic Current Regulator （ACR））的 d 轴比例增益。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-32 | ACRd 增益 | 0 ～ 2000rad/s | 1000rad/s |

### ■ n8-33 ACRd 的积分时间

设定电流控制器 （Automatic Current Regulator （ACR））的 d 轴积分时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-33 | ACRd 积分时间 | 0.0 ～ 100.0ms | 10.0ms |

### ■ n8-35 初次磁极检测方式选择

选择电机起动时的转子位置检出方式。

（注）1. 初次磁极检测仅在初次接通电源时动作。之后通过 PG 的脉冲检出转子位置，并保存该转子位置，直到变频器电源被切断为止。n8-35 用来设定初次磁极检测的方法。

2. 高频重叠 （n8-35 = 1）、脉冲方式 （n8-35 = 2）只能用于 IPM 电机。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-35 | 初次磁极检测方式选择 | 1，2 | 1 |

#### 1 ：高频重叠方式

通过给电机施加高频来检出转子的位置。起动时电机可能会发出噪音。

#### 2 ：脉冲方式

为了检出转子位置而输入脉冲信号。

### ■ n8-36 高频重叠频率

设定高频重叠的重叠信号频率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-36 | 高频重叠频率 | 25 ～ 1000Hz | 500Hz |

### ■ n8-37 高频重叠振幅

以电压等级（200V、400V）为 100%，以 % 为单位设定高频重叠的振幅。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-37 | 高频重叠振幅 | 0.0 ～ 99.9% | 20.0% |

### ■ n8-62 输出电压限制设定电压值

为防止输出电压饱和而进行设定。设定时请使设定值低于实际的输入电源电压。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-62 <1> | 输出电压限制设定电压值 | 0.0 ～ 230.0V | 200.0V |

<1> 上表为 200V 级变频器的值。当为 400V 级变频器时，电压值为该值的 2 倍。

### ■ n8-81 紧急运行时的高频重叠频率

设定紧急运行时的磁极检测方式 1 的频率。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-81 | 紧急运行时的高频重叠频率 | 25 ～ 1000Hz | 90Hz |

### ■ n8-82 紧急运行时的高频重叠振幅值

以 E5-03（电机额定电流）为 100%，以 % 为单位设定紧急运行时的磁极检测方式 1 的振幅值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-82 | 紧急运行时的高频重叠振幅 | 0.1 ～ 99.9% | 15.0% |

### ■ n8-84 极性识别电流

通过初次磁极检测，以 % 为单位设定识别极性时的电流。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-84 | 极性识别电流 | 0 ～ 150% | 100% |

### ■ n8-86 初次磁极检测故障检出功能选择

选择 dv8（初次磁极检测故障）检出功能的有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n8-86 | 初次磁极检测故障检出功能选择 | 0，1 | 0 |

0 ：无效
1 ：有效

## ◆ n9 电流检出调整

### ■ n9-60 A/D 转换开始延迟时间

设定电流用 A/D 转换开始的延迟时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| n9-60 | A/D 转换开始延迟时间 | 0.0 ～ 40.0μs | 取决于 o2-04 |

# 5.10 o 操作器相关参数

0 参数用来设定操作器的功能。

## ◆ o1 显示设定 / 选择

设定与操作器显示相关的参数。

### ■ o1-01 驱动模式显示项目选择

接通电源后，操作器的监视画面上将显示通过 o1-02 选择的监视项目。

将 o01-05 设定为 5 后，可从 U 参数中显示所需的监视项目。监视项目可通过 o1-01 来选择。当使用 LED 操作器时，显示内容将按照速度指令→选装方法→运行速度→输出电流→输出电压→ U1-□□ 的顺序发生变化。(LCD 操作器没有该功能 )

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-01 | 驱动模式显示项目选择 | 105 ～ 699<br>U1-05 （电机速度反馈）～ U6-99 （选购件监视 20）<1> | 106<br>U1-06 （输出电压指令） |

<1> 不能选择 U2-□□、U3-□□。

### ■ o1-02 电源 ON 时监视显示项目选择

o1-02 用来选择电源接通时最初显示的监视内容。（“U1-□□”时则设定 “1□□”。根据控制模式的不同，可设定的项目有所不同。）关于监视参数，请参照 “U ：监视”（362 页）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-02 | 电源 ON 时监视器显示项目选择 | 1 ～ 5 | 1 |

1 ：速度指令 （U1-01）
2 ： FWD/REV （正转中 / 反转中）
3 ：运行速度 （U1-02）
4 ：输出电流 （U1-03）
5 ：用 o1-01 设定的监视项目

### ■ o1-03 操作器单位选择

o1-03 用来选择速度指令以及监视值的单位。o1-03 = 3 时，根据 o1-10 和 o1-11，可设定为任意单位。在无 PG V/f 控制模式下，设定范围为 0 ～ 3；在无 PG 矢量控制、带 PG 矢量控制及 PM 用带 PG 矢量控制模式下，设定范围为 0 ～ 6。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-03 | 速度指令设定 / 显示的单位 | 0 ～ 6 | 1 |

0 ：以 0.01Hz 为单位
1 ：以 0.01% 为单位 （最高输出频率为 100%）
2 ：以 $min^{-1}$ 为单位 （通过最高输出频率和电机极数自动计算）
3 ：任意单位 （通过 o1-10、o1-11 所设定的单位）

最高输出频率时要显示的值用 o1-10 进行设定。小数点后的位数用 o1-11 设定。

例如，最高输出频率时要显示 “100.00”时，可进行如下设定。
o1-10 = 10000
o1-11 = 2

4 ：电梯专用单位 1
5 ：电梯专用单位 2
6 ：电梯专用单位 3

将 o1-03 设定为 4 ～ 6 时，速度指令、加速时间 / 加速速率、S 字特性 / 加加速度的操作器显示单位变为电梯专用的单位。用电梯专用单位进行操作器显示时，请进行以下操作。

• 请设定最高输出频率 （E1-04、E3-04）、电机极数 （E2-04、E4-04、E5-04）。

• 请设定 o1-20（曳引轮直径）、o1-21（悬挂比）、o1-22（减速比）。但在不使用齿轮时，请将 o1-22 设定为 1.0。

（注）1. 根据 o1-03 设定值的不同，有些参数的出厂设定和设定范围不相同。详细内容请参照 “出厂设定和设定范围随 o1-03 （操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）。

2. 将 o1-03 设定为 2 时，请务必将电机极数设定在 E2-04、E5-04 中。

## ■ o1-04 V/f 特性的频率相关参数的设定单位

选择 V/f 曲线的频率设定参数 （E1-04、E1-06、E1-07、E1-09、E1-11）的设定单位。

在矢量控制模式下有效。将 o1-04 设定为 1 时，以 E2-04 为极数，以 $min^{-1}$ 为单位进行设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-04 | V/f 特性的频率相关参数的设定单位 | 0，1 | 取决于 A1-02 |

0 ：以 Hz 为单位
1 ：以 $min^{-1}$ （r/min）为单位

## ■ o1-10 速度指令设定 / 显示的任意显示设定

设定在最高输出频率时要显示的值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-10 | 速度指令设定 / 显示的任意显示设定 | 1 ～ 60000 | 取决于 o1-03 |

（注）仅在 o1-03 （操作器单位选择）的设定为 3 （任意单位）时才可设定。

## ■ o1-11 速度指令设定 / 显示的小数点后的位数

设定速度指令及监视值的小数点后的位数。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-11 | 速度指令设定 / 显示的小数点后的位数 | 0 ～ 3 | 取决于 o1-03 |

（注）仅在 o1-03 （操作器单位选择）的设定为 3 （任意单位）时才可设定。

0 ：整数
1 ：小数点后 1 位
2 ：小数点后 2 位
3 ：小数点后 3 位

## ■ o1-20 曳引轮直径

设定曳引轮直径。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-20 | 曳引轮直径 | 100 ～ 2000mm | 400mm |

## ■ o1-21 悬挂比

设定悬挂比。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-21 | 悬挂比 | 1 ～ 4 | 2 |

1 ： 1 ： 1
2 ： 1 ： 2
3 ： 1 ： 3
4 ： 1 ： 4

### ■ o1-22 减速比

设定与负载侧之间的减速比。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o1-22 | 减速比 | 0.10 ～ 50.00 | 取决于 A1-02 |

## ◆ o2 多功能选择

将功能分配给操作器键的参数如下所示。

### ■ o2-01 LOCAL/REMOTE 键的功能选择

o2-01 用来设定操作器上 LOCAL/REMOTE 键的有效或无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o2-01 | LOCAL/REMOTE 键的功能选择 | 0, 1 | 0 |

0 ：无效

利用 LOCAL/REMOTE 键进行的切换无效。

1 ：有效

利用LOCAL/REMOTE键进行的切换有效。但仅在变频器停止中方可进行切换。在运行指令输入过程中，不能进行LOCAL/REMOTE 的切换。选择 LOCAL 时，LO/RE 指示灯点亮。

### ■ o2-02 STOP 键的功能选择

变频器的运行指令权设定在外部 （REMOTE）时 （操作器无运行指令权时），选择操作器 STOP 键的有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o2-02 | STOP 键的功能选择 | 0, 1 | 0 |

0 ：无效

1 ：有效

即使不向操作器分配运行指令权，STOP 键也有效。

STOP 键输入后，再次起动变频器时，请先断开来自外部的运行指令，然后再接通。

### ■ o2-03 用户参数设定值的保存

如果将 o2-03 设定为 1，则此时的参数设定内容将被作为用户参数设定值保存在与变频器主体参数不同的区域内。

如果将 A1-03 （初始化）设定为 1110 （根据用户设定进行初始化），则变频器内部参数恢复为将 o2-03 设定为 1 时的参数。关于变频器的初始化，请参照 **“A1-03 初始化”（151 页）**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o2-03 | 用户参数设定值的保存 | 0 ～ 2 | 0 |

0 ：开始保存，等待保存清除指令

1 ：保存开始

将此时的参数设定内容作为初始化用参数保存。将 o2-03 设定为 1，按下 ENTER 键进行保存后，o2-03 的设定值将自动归零。

2 ：保存清除

清除 o2-03 = 1 时保存的用户设定的初始化用参数。将 o2-03 设定为 2，按下 ENTER 键，即可清除保存的值，o2-03 的设定值将自动归零。A1-03 = 1110 （用户设定的初始化）无效。

### ■ o2-04 变频器容量选择

为防止变频器损坏，在更换控制电路板或拆装式端子排后，请务必进行设定。关于所使用变频器容量代码，请参照“出厂设定值随 o2-04 （变频器容量选择）而变化的参数”（370 页）。

重要：o2-04 的设定不正确时，不仅会导致变频器的功能降低，还有可能因保护不当而损坏变频器。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o2-04 | 变频器容量选择 | - | 取决于变频器容量 |

### ■ o2-05 速度设定时的 ENTER 键功能选择

在操作器的驱动模式下通过速度指令显示来变更速度指令值时，选择是否需要按下 ENTER 键。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o2-05 | 速度设定时的 ENTER 键功能选择 | 0, 1 | 0 |

#### 0 ：需要 ENTER 键

将变更后的速度指令值设定为有效时，必须按 ENTER 键。

#### 1 ：不需要 ENTER 键

使用操作器的向上键和向下键，可立即保存已变更的速度指令，速度也因此而变化。无需按下 ENTER 键。通过向上键和向下键更改速度指令，按键输入结束 5 秒钟后，速度指令值被保存在变频器中。

### ■ o2-06 操作器断线时的动作选择

用 b1-02 （运行指令的选择）选择运行指令权时，以及在 LOCAL 模式下时，当操作器的连接电缆从变频器上脱落或断线时，选择是否停止变频器。安装在变频器主体上的操作器脱落时，也会检出 “操作器断线”。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o2-06 | 操作器断线时的动作选择 | 0, 1 | 0 |

#### 0 ：无效

即使检出操作器断线，也可继续运行变频器。

#### 1 ：有效

检出操作器断线后，停止变频器的运行，并显示 oPr （操作器连接不良）故障。电机自由运行停止。

## ◆ o3 拷贝 / 读取功能

### ■ o3-01 拷贝动作选择

使用操作器，可保存变频器的参数，也可将参数拷贝到其他变频器中。该参数用来选择参数的读取 / 拷贝 / 校验动作。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o3-01 | 拷贝动作选择 | 0 ～ 3 | 0 |

#### 0 ：指令等待

#### 1 ：读取

从变频器读取参数设定，并保存到操作器中。

#### 2 ：拷贝

将操作器中保存的参数设定写入其他变频器。

#### 3 ：校验

核对变频器中的参数和操作器中保存的参数是否一致。

### ■ o3-02 读取动作许可

选择将 o3-01 设定为 1 时读取操作的有效 / 无效。

关于拷贝功能的操作方法，请参照 **“拷贝功能的操作步骤 （LED 操作器）”（148 页）**。关于故障的详细内容，请参照 **“使用拷贝功能时的动作模式及故障的显示”（276 页）**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o3-02 | 读取动作许可 | 0，1 | 0 |

0 ：无效
1 ：有效

## ◆ o4 维护时期

### ■ o4-01 累积运行时间设定

选择本参数后，显示当前累计的累积运行时间 （U4-01）。如果更改 o4-01 的值，则从本设定值开始累计 U4-01 （累积运行时间）。

（注）以 10 小时 （h）为单位来设定 o4-01。设定为 30 时，累积运行时间被计为 300 小时，在 U4-01 的累积运行时间监视器上显示为 300h。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-01 | 累积运行时间设定 | 0 ～ 9999h | 0h |

### ■ o4-02 累积运行时间选择

该参数用来选择累积运行时间的累计条件。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-02 | 累积运行时间设定 | 0，1 | 0 |

0 ：累积变频器通电时间

累积从接通电源后到切断电源的时间。

1 ：累积变频器的运行时间

累积变频器输出电压的时间。

### ■ o4-03 冷却风扇维护设定 （运行时间）

选择本参数后，显示当前累计的冷却风扇运行时间 （U4-03）。如果更改 o4-03 的值，则从本设定值开始累计 U4-03 （冷却风扇运行时间）。更换冷却风扇时，请务必将 o4-03 设定为 0，并进行复位。

（注）1. 以 10h （小时）为单位来设定 o4-03。设定为 30 时，冷却风扇维护设定运行时间被计为 300 小时，在 U4-03 的冷却风扇运行时间监视器上显示为 300h。
2. 维护时期根据变频器的使用环境而异。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-03 | 冷却风扇维护设定 （运行时间） | 0 ～ 9999h | 0h |

### ■ o4-05 电容维护设定

选择本参数后，显示当前累计的电容维护时间 （U4-05）。如果更改 o4-05 的值，则从本设定值开始累计 U4-01 （电容维护时间）。更换变频器时，请务必将 o4-05 设定为 0，并进行复位。

（注）维护时期根据变频器的使用环境而异。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-05 | 电容维护设定 | 0 ～ 150% | 0% |

## ■ o4-07 冲击电流防止继电器维护设定

选择本参数后，显示当前累计的冲击电流防止继电器维护时间 （U4-06）。如果更改 o4-07 的值，则冲击电流防止继电器维护时间 （U4-06）从此值开始累计。更换变频器时，请务必将 o4-07 设定为 0，并进行复位。

（注）维护时期根据变频器的使用环境而异。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-07 | 冲击电流防止继电器维护设定 | 0 ～ 150% | 0% |

## ■ o4-09 IGBT 维护设定

选择本参数后，显示当前累计的 IGBT 维护时间 （U4-07）。如果更改 o4-09 的值，则 IGBT 维护时间 （U1-07）从此值开始累计。更换变频器时，请务必将 o4-09 设定为 0，并进行复位。

（注）维护时期根据变频器的使用环境而异。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-09 | IGBT 维护设定 | 0 ～ 150% | 0% |

## ■ o4-11 U2、U3 初始化选择

即使进行变频器的初始化，故障跟踪 （U2-□□）及故障记录 （U3-□□）也不复位。

o4-11 可用来对 U2-□□ 和 U3-□□ 的记录进行初始化。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-11 | U2、U3 初始化选择 | 0, 1 | 0 |

### 0 ：保持故障内容

保持 U2-□□ （故障跟踪）与 U3-□□ （故障记录）的内容。

### 1 ：对故障内容进行复位

对 U2-□□（故障跟踪）与 U3-□□（故障记录）的内容进行复位（初始化）。将 o4-11 设定为 1 并按下 ENTER 键时，进行故障跟踪 / 故障记录的复位后，设定值将自动归零。

## ■ o4-12 kWh 监视初始化选择

选择本参数后，可将 U4-10、U4-11 （累计电能监视值： kWh）复位。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-12 | kWh 监视初始化选择 | 0, 1 | 0 |

### 0 ：保持累计电能值

保持 U4-10、U4-11 （kWh ：累计电能监视）的内容。

### 1 ：对累计电能值进行复位

对 U4-10、U4-11 （kWh ：累计电能监视）的内容进行复位 （初始化）。将 o4-12 设定为 1 并按下 ENTER 键，在进行累计电能值的复位后，设定值将自动归零。

## ■ o4-13 运行次数初始化选择

选择本参数后，可将 U4-24/U4-25 （运行次数）复位。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| o4-13 | 运行次数初始化选择 | 0, 1 | 0 |

### 0 ：保持运行指令的输入次数 （运行次数）

保持 U4-24/U4-25 （变频器的运行次数）的内容。

### 1 ：对运行指令的输入次数 （运行次数）进行复位

对 U4-24/U4-25 （变频器的运行次数）进行复位 （初始化）。将 o4-13 设定为 1 并按下 ENTER 键，在进行运行次数的复位后，设定值将自动归零。

# 5.11 S 电梯用的调整

电梯用的调整用来进行制动器顺控、电梯用滑差补偿、起动或停止最佳化调整、紧急运行功能、电梯专用功能、电梯用故障检出等设定。

## ◆ S1 制动器顺控

使用多功能模拟量输入，同时支持起动时进行转矩补偿（H3-□□ = 14）的制动器顺控、不使用多功能模拟量输入的转矩补偿时的制动器顺控。关于制动器顺控的详细内容，请参照 “制动器顺控”（122 页）。

### ■ S1-01 零速值（直流制动开始速度）

将 b1-03（停止方法选择）设定为 0（减速停止）时，以 E1-04（最高输出频率）为 100%，以 % 为单位设定开始直流制动或零伺服的速度。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-01 | 零速值（直流制动开始速度） | 0.000 ～ 9.999% | 取决于 A1-02 |

S1-01 的功能因所选控制模式而异。

- 无 PG V/f 控制、无 PG 矢量控制（A1-02 = 0、2）时
  用 S1-01 设定停止时的直流制动开始速度。当电机速度低于 S1-01 的设定值时，将按 S1-05（停止时直流制动时间）所设定的时间，流过 S1-03（停止时直流制动电流）所设定的直流电流。
- 带 PG 矢量控制、PM 用带 PG 矢量控制（A1-02 = 3、7）时
  用 S1-01 设定停止时的零速运行的开始速度。当电机速度低于 S1-01 的设定值时，将按 S1-05（停止时直流制动时间）所设定的时间，执行零速运行（零伺服）。

### ■ S1-02 起动时直流制动电流

以变频器的额定电流值为 100%，以 % 为单位设定起动时的直流制动电流值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-02 | 起动时直流制动电流 | 0 ～ 100% | 50% |

### ■ S1-03 停止时直流制动电流

以变频器的额定电流值为 100%，以 % 为单位设定停止时的直流制动电流。无 PG 矢量控制时，为 S1-03 × S3-25（再生时直流制动电流增益）、S3-26（电动时直流制动电流增益）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-03 | 停止时直流制动电流 | 0 ～ 100% | 50% |

### ■ S1-04 起动时直流制动时间

设定起动时的直流制动时间。在带 PG 矢量控制或 PM 用带 PG 矢量控制时，设定起动时执行零伺服的时间。根据该设定，当快速产生电机磁通且制动器打开时，可对转矩进行补偿。设定为 0.00 时，该功能无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-04 | 起动时直流制动时间 | 0.00 ～ 10.00s | 0.40s |

### ■ S1-05 停止时直流制动时间

设定停止时的直流制动时间。在带 PG 矢量控制或 PM 用带 PG 矢量控制中，设定停止时执行零伺服的时间。根据该设定，在制动器闭合前，可对转矩进行补偿。
在未经过该设定时间之前，请勿打开输出侧接触器。设定为 0.00 时，该功能无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-05 | 停止时直流制动时间 | 0.00 ～ 10.00s | 0.60s |

### ■ S1-06 制动器打开延迟时间

输入运行指令后，设定变频器输出制动器打开指令（H2-□□ = 50）前的延迟时间。
电机磁通的产生速度较慢时，请调整该设定。如果延长了该设定时间，请延长 S1-04（起动时直流制动时间）的时间设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-06 | 制动器打开延迟时间 | 0.00 ～ 10.00s | 0.20s |

### ■ S1-07 制动器闭合延迟时间

输入运行指令后，设定变频器解除制动器打开指令（H2-□□ = 50）前的延迟时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-07 | 制动器闭合延迟时间 | 0.00 ～【S1-05】 | 0.10s |

### ■ S1-10 运行开始延迟时间

设定开始运行时的延迟时间。设定时，请使输出侧接触器在该设定时间内 ON。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-10 | 运行开始延迟时间 | 0.00 ～ 1.00s | 0.10s |

### ■ S1-11 接触器闭合指令延迟时间

变频器停止后，先切断输出，然后设定解除输出侧接触器闭合指令（H2-□□ = 51）前的延迟时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S1-11 | 接触器闭合指令延迟时间 | 0.00 ～ 1.00s | 0.10s |

## ◆ S2 电梯用滑差补偿功能

这是在无 PG V/f 控制和无 PG 矢量控制中，在平层速度下补偿电机滑差，提高平层精度的功能。

### ■ S2-01 电机额定转速

设定电机的额定转速。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S2-01 | 电机额定转速 | 300 ～ 1800rpm | 1380rpm |

### ■ S2-02/S2-03 滑差补偿增益（电动）/（再生）

以电动 / 再生的方式单独设定在平层速度下补偿电机滑差的增益。该功能可提高平层精度。请按以下方法进行调整。

- 使用 V/f 控制时，请设定 S2-01（电机额定转速）。
- 实际测量平层速度中的电机速度。
- 如果电机速度低于平层速度，请在电动时增大 S2-02 的设定值，在再生时减小 S2-03 的设定值。
- 如果电机速度高于平层速度，请在电动时减小 S2-02 的设定值，在再生时增大 S2-03 的设定值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S2-02 | 滑差补偿增益（电动） | 0.0 ～ 5.0 | 0.7 |
| S2-03 | 滑差补偿增益（再生） | 0.0 ～ 5.0 | 1.0 |

### ■ S2-05 滑差补偿转矩检出延迟时间

设定滑差补偿的转矩检出延迟时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S2-05 | 滑差补偿转矩检出延迟时间 | 0 ～ 10000ms | 1000ms |

### ■ S2-06 滑差补偿转矩检出时间

设定滑差补偿的转矩检出滤波时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S2-06 | 滑差补偿转矩检出时间 | 0 ～ 2000ms | 500ms |

## ◆ S3 起动、停止最佳调整

### ■ S3-01/S3-02 起动时零伺服增益 1 / 增益 2

设定起动时零伺服控制环的增益 1、2。起动时零伺服在制动器打开时向电机补偿转矩，以保持轿厢的位置。

制动器打开时，如果倒溜过大，请增大设定值。如果执行零伺服时电机发生振动，则请减小设定值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-01 | 起动时零伺服增益 1 | 0 ～ 100 | 5 |
| S3-02 | 起动时零伺服增益 2 | 0.00 ～ 100.00 | 0.00 |

（注）1. 调整零伺服增益前，请确认 C5 参数 （速度控制 （ASR））的设定是否恰当。

2. PM 用带 PG 矢量控制时，可能发生 dv4 （防止反转故障）。此时，请增大 S3-01/S3-02 （起动时零伺服增益 1/2），或用 F1-19 （dv4 检出选择）来增加脉冲数。

### ■ S3-03 停止时零伺服增益

设定停止时零伺服控制环的增益。电机速度低于 S1-01 （零速值）或 E1-09 （最低输出频率）两者之中设定得较大的速度值时，停止时零伺服将对电机进行转矩补偿并保持轿厢的位置。

要加大保持力时，请增大设定值。如果执行零伺服时电机发生振动，则请减小设定值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-03 | 停止时零伺服增益 | 0 ～ 100 | 5 |

（注）1. 调整零伺服增益前，请确认 C5 参数 （速度控制 （ASR））的设定是否恰当。

2. PM 用带 PG 矢量控制时，可能发生 dv4 （防止反转故障）。此时，请增大 S3-03 （停止时零伺服增益），或用 F1-19 （dv4 检出选择）来增加脉冲数。

### ■ S3-04 零伺服结束幅度

设定零伺服结束信号的输出幅度。请将使用的 PG 脉冲数作为容许范围偏离量 （偏差）进行设定。当多功能接点输出的零伺服结束 （H2-□□ = 33）位于零伺服开始位置 ± S3-04 的位置时，输出信号。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-04 | 零伺服结束幅度 | 0 ～ 16383 | 10 |

### ■ S3-10 起动转矩补偿时间参数

设定转矩指令达到 300% 前的时间参数。该功能在 H3-□□ （多功能模拟量输入）选择了 14 （转矩补偿）时有效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-10 | 起动转矩补偿时间参数 | 0 ～ 5000ms | 500ms |

## ■ S3-14 起动转矩补偿衰减速度

可以 E1-04 （最高输出频率）为 100%，设定 % 为单位，对在 S3-15 （起动转矩补偿衰减时间参数）的时间内使转矩补偿衰减的速度值。设定值为 0.0% 时，使转矩补偿衰减的功能无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-14 | 起动转矩补偿衰减速度 | 0.0 ～ 120.0Hz | 0.0Hz |

## ■ S3-15 起动转矩补偿衰减时间参数

当电机速度达到 S3-14 （起动转矩补偿衰减速度）的设定值时，设定使转矩补偿衰减的时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-15 | 起动转矩补偿衰减时间参数 | 0 ～ 5000ms | 1000ms |

## ■ S3-16 停止时转矩极限递减时间参数

停止时零伺服后，设定降低转矩极限将低量的时间。降低量 = $\frac{\text{转矩 300\%}}{\text{S3-16}}$

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-16 | 停止时转矩极限递减时间参数 | 0 ～ 10000ms | 100ms |

## ■ S3-25 再生时直流制动电流增益

在无 PG 矢量控制中，当再生负载为 100% 状态时，设定适用 S1-03 （停止时直流制动电流）的增益。停止时的直流制动电流 =S1-03 （停止时直流制动电流）× S3-25。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-25 | 再生时直流制动电流增益 | 0 ～ 400% | 100% |

## ■ S3-26 电动时直流制动电流增益

无 PG 矢量控制中电动负载的状态为 100% 时，设定适用 S1-03 （停止时直流制动电流）的增益。停止时的直流制动电流 =S1-03 （停止时直流制动电流）× S3-26。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-26 | 电动时直流制动电流增益 | 0 ～ 400% | 20% |

## ■ S3-12 起动转矩补偿下降用偏置

设定下降时起动转矩补偿的偏置。

要分开调整上升或下降用的起动转矩补偿时请进行设定。详情请参照 **“起动时转矩补偿的最佳设定 （123 页）”**。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-12 | 起动转矩补偿下降用偏置 | -40.0 ～ 40.0% | 0.0% |

## ■ S3-27 载重条件 1 的转矩补偿值

在轿厢载重为 0% 的状态下打开制动器时，设定必要的转矩补偿值，以使轿厢静止。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-27 | 载重条件 1 的转矩补偿值 | -100.0 ～ 100.0% | -50.0% |

## ■ S3-28 载重条件 2 的转矩补偿值

尽量向轿厢施加较大的载重并打开制动器时，设定必要的转矩补偿值，以使轿厢静止。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-28 | 载重条件 2 的转矩补偿值 | -100.0 ～ 100.0% | 50.0% |

## ■ S3-29 载重条件 1 的输入电压

在轿厢载重为 0% 的状态下，以来自称重传感器的模拟量输入电压为 100%，以 % 为单位进行设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-29 | 载重条件 1 的输入电压 | -100.0 ～ 100.0% | 0.0% |

## ■ S3-30 载重条件 2 的输入电压

在轿厢载重为 S3-28 （载重条件 2 的转矩补偿值）的状态下，以来自称重传感器的模拟量输入电压为 100%，以 % 为单位进行设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-30 | 载重条件 2 的输入电压 | -100.0 ～ 100.0% | 100.0% |

## ■ S3-34 零伺服 2 的转矩偏置量 1

设定起动时零伺服的 ARB （防倒溜）转矩偏置量 1 （中间值）。通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-34 | 零伺服 2 的转矩偏置量 1 | 0.0 ～ 100.0% | 0.0% |

## ■ S3-35 零伺服 2 的转矩偏置量 2

设定起动时零伺服的 ARB （防倒溜）转矩偏置量 2 （最大值）。通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-35 | 零伺服 2 的转矩偏置量 2 | 0.0 ～ 100.0% | 0.0% |

## ■ S3-37 零伺服 2 的转矩偏置值 1

设定 S3-34 （零伺服 2 的转矩偏置量 1）的动作值。通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-37 | 零伺服 2 的转矩偏置值 1 | 0 ～ 32767 | 0 |

## ■ S3-38 零伺服 2 的转矩偏置值 2

设定 S3-34 （零伺服 2 的转矩偏置量 1）与 S3-35 （零伺服 2 的转矩偏置量 2）的切换等级。通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-38 | 零伺服 2 的转矩偏置值 2 | 0 ～ 32767 | 0 |

## ■ S3-39 零伺服增益 3

设定起动时零伺服的 ARB （防倒溜）的响应性。

即使调整起动时零伺服增益 1、2，但与零伺服开始位置的偏差仍较大时，请增大设定值。如果执行零伺服时电机发生振动，则请减小设定值。通常无需设定。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-39 | 零伺服增益 3 | -30.00 ～ 30.00 | 0.00 |

## ■ S3-40 起动时的移动量

设定用来起动 ARB （防倒溜）功能的移动量 （脉冲量）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-40 | 起动时的移动量 | 0 ～ 100 脉冲 | 0ppr 脉冲 |

## ■ S3-41 零伺服增益 2 降低增益

设定在起动时降低零伺服的零伺服增益 2 的增益。

起动时，如果电机的旋转（移动）量在 S3-40（起动时移动量）的设定值以下，则以 S3-41 的增益来降低 S3-02（起动时零伺服增益 2）。电机的旋转 （移动）量超过 S3-40 的设定值时，则以 S3-02 的增益进行控制。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S3-41 | 零伺服增益 2 降低增益 | 0.00 ～ 1.00 | 0.50 |

## ◆ S4 紧急运行功能

设定该功能的目的在于，当变频器电源断电时，通过连接于外部的蓄电池或 UPS 供电，以保持继续运行。有关紧急运行的详细内容，请参照 “紧急运行 （131 页）”。

### ■ S4-01 轻负载方向搜索功能的选择

选择轻负载方向搜索功能有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-01 | 轻负载方向搜索功能的选择 | 0 ～ 2 | 0 |

0 ：无效
1 ：有效
2 ：仅电机 1 有效

### ■ S4-02 轻负载方向搜索方法

选择进行轻负载方向搜索 （正转 （上行） / 反转 （下行）运行）时的检出方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-02 | 轻负载方向搜索方法 | 0，1 | 0 |

0 ：输出电流
1 ：再生方向检出

### ■ S4-03 轻负载方向搜索时间

设定进行轻负载方向搜索 （在变频器内部进行正转运行和反转运行）的时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-03 | 轻负载方向搜索时间 | 0.0 ～ 5.0s | 1.0s |

### ■ S4-04 轻负载方向搜索速度指令

设定轻负载的方向搜索时的速度指令值。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-04 | 轻负载方向搜索速度指令 | 0.00 ～ 20.00% | 取决于 A1-02 |

### ■ S4-05 紧急运行时的转矩极限

设定紧急运行时的转矩极限。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-05 | 紧急运行时的转矩极限 | 0 ～ 300% | 100% |

### ■ S4-06 备用电源选择

选择紧急运行时的备用电源。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-06 | 备用电源选择 | 0 ～ 2 | 0 |

0 ：蓄电池
1 ： UPS （单相）
2 ： UPS （三相）

### ■ S4-07 UPS 容量

设定 UPS 的容量。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-07 | UPS 容量 | 0.0 ～ 100.0kVA | 0.0kVA |

## ■ S4-08 UPS 速度极限选择

使用 UPS 进行紧急运行时，选择自动限制紧急运行速度（d1-25）的功能有效 / 无效。速度限制根据 S4-07 （UPS 容量）的设定自动进行。通过进行速度限制，可防止电压饱和及电机失速。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-08 | UPS 速度极限选择 | 0 ～ 2 | 2 |

0 ：无效
1 ：有效 （从开始紧急运行到结束轻负载方向搜索检出）
2 ：有效 （从开始紧急运行到停止变频器运行）

## ■ S4-12 紧急运行时的主回路直流电压

用来设定紧急运行时的主回路直流电压。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-12 | 紧急运行时的主回路直流电压 | 0 ～ 800V | 0V |

## ■ S4-13 备用电源老化值

设定 PF5 （备用电源老化）故障检出的标准值。在以下条件时发生 PF5。

- 紧急运行中，当母线电压在 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）× （S4-13 的设定值 -10%）的值以下时检出 PF5。
- 开始紧急运行 100ms 后，如果电机起动前的母线电压未达到 S4-12 × S4-13 的值，也会检出 PF5。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S4-13 | 备用电源老化值 | 10 ～ 100% | 80% |

# ◆ S5 电梯专用功能

## ■ 短楼层功能

在轿厢（电机）速度达到额定速度前输入平层指令时，使用该功能可自动调整速度，以免使平层速度下的运行时间延长。该功能在 S5-01（短楼层功能）设为 1 时有效，从额定速度减速至平层速度并计算移动距离后，将自动减速至平层速度。下页**图 5.43** 的范围 S（面积）为计算距离。

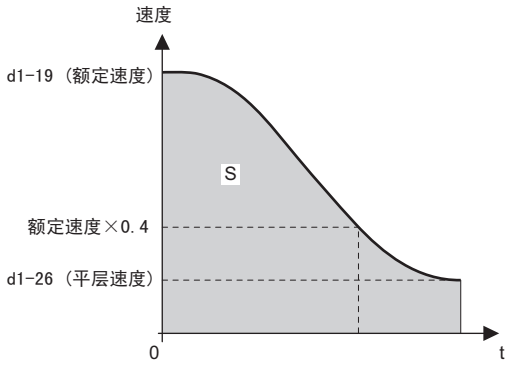



**图 5.43 一般运行时的速度**

短楼层功能有 2 种动作方法。

- 达到额定速度的 40% 后设定平层速度时，变频器一直将此速度保持到范围 S 的距离。然后减速至平层速度。
- 达到额定速度的 40% 前设定了平层速度时，变频器加速至额定速度的 40%，并一直将此速度保持到范围 S 的距离。然后减速至平层速度。

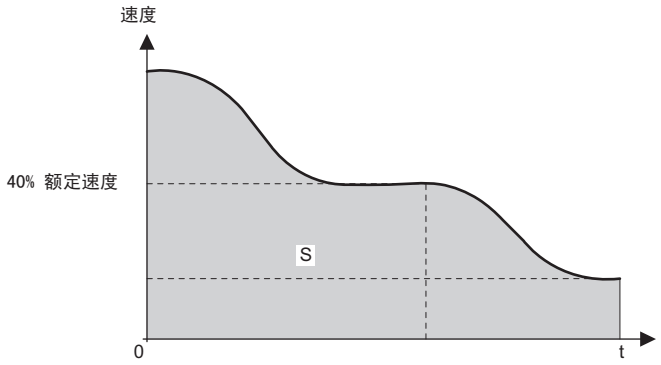
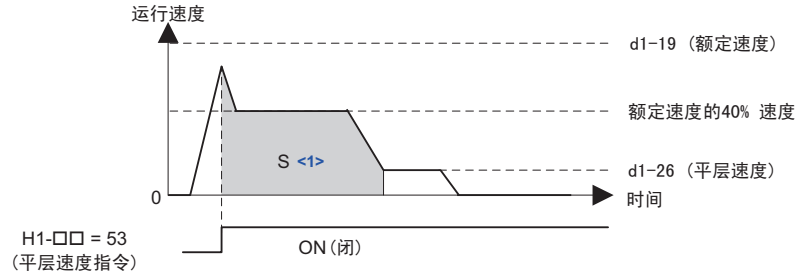
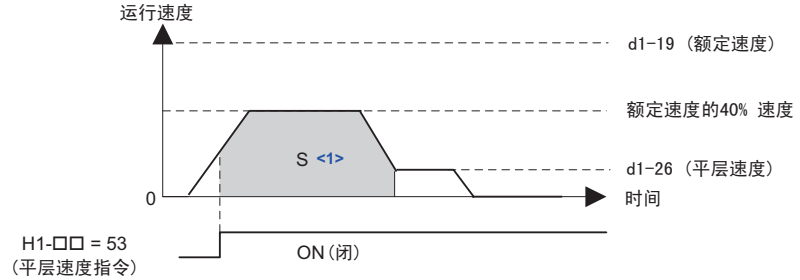
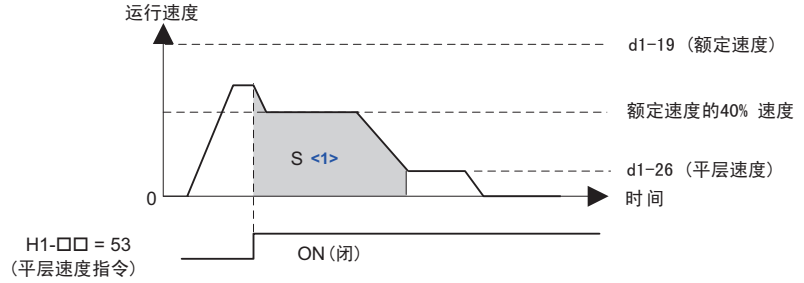
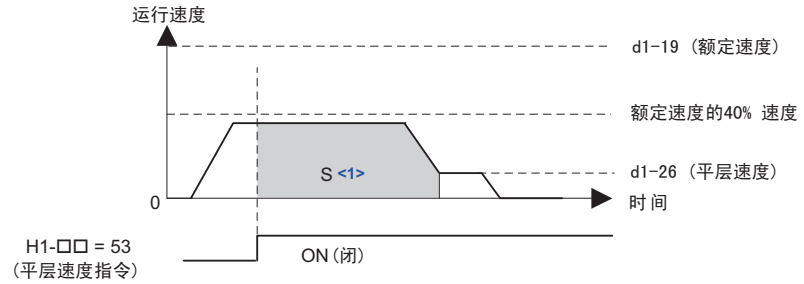



**图 5.44 短楼层功能**

短楼层功能的动作如**表 5.14** 示例所示。

**表 5.14 短楼层的动作示例**

| 短楼层的动作条件 | 动作图 |
|---|---|
| 加速中的速度值在 d1-19（额定速度）的 40% 以上时，输入了平层速度指令（H1-□□ = 53）。 |  |
| 加速中的速度值低于 d1-19（额定速度）的 40% 时，输入了平层速度指令（H1-□□ = 53）。 |  |

| 短楼层的动作条件 | 动作图 |
|---|---|
| 按照 d1-19 （额定速度）40% 以上的恒速运行时，输入了平层速度指令 （H1-□□ = 53）。 |  |
| 按照低于 d1-19 （额定速度）40% 的恒速运行时，输入了平层速度指令 （H1-□□ = 53）。 |  |

<1> 通过短楼层功能，与上页**图 5.43** 和**图 5.44** 所示范围 S （面积）的距离相同。

## ■ S5-01 短楼层功能选择

选择短楼层功能有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S5-01 | 短楼层功能选择 | 0, 1 | 0 |

0 ：无效

1 ：有效 （短楼层）

## ■ S5-02 短楼层用额定速度

将 d1-18 （速度优先选择）设定为 0 或 3 时，设定用于计算短楼层距离的额定速度。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S5-02 | 短楼层用的额定速度 | 0.0 ～ 100.0% | 0.0% |

## ◆ S6 电梯用故障检出

### ■ S6-01 SE1 （顺控不良 1）选择

选择 SE1 （顺控不良 1）检出。在 S1-10 （运行开始延迟时间）的设定时间内无电磁接触器响应时，检出 SE1。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-01 | SE1 （顺控不良 1）选择 | 0 ～ 2 | 0 |

0 ：停止中可对 SE1 进行复位
1 ：停止中自动对 SE1 进行复位
2 ：常时不检出 SE1

### ■ S6-02 SE2 （顺控不良 2）的检出时间

设定 SE2 （顺控不良 2）检出的延迟时间。输入运行指令且经过 S1-06 （制动器打开延迟时间）＋ S6-02 的时间后，当变频器的输出电流低于 25% 时，检出 SE2。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-02 | SE2 （顺控不良 2）的检出时间 | 0.00 ～【S1-04 -S1-06】 | 200ms |

### ■ S6-04 SE3 （顺控不良 3）的检出时间

设定 SE3（顺控不良 3）检出的延迟时间。变频器输出电流在运行时为 25% 以下，经过 S6-04 的设定时间后检出 SE3。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-04 | SE3 （顺控不良 3）的检出时间 | 0 ～ 5000ms | 200ms |

### ■ S6-05 SE4 （顺控不良 4）的检出时间

设定 SE4 （顺控不良 4）的检出时间。H2-□□ = 50 （制动器打开指令）与 H1-□□ = 79 （制动器反馈）的信号确认不同状态持续 S6-05 的设定时间后，检出 SE4。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-05 | SE4 （顺控不良 4）的延迟时间 | 0 ～ 10000ms | 500ms |

### ■ S6-10 过加速度检出值

电梯的轿厢异常加速时，检出 dv6（过加速度检出）的故障，使电机自由运行停止。设定过加速度的故障检出值。设定值为 0.0m/s$^2$ 时，不检出 dv6 （过加速度检出）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-10 | 过加速度检出值 | 0.0 ～ 20.0m/s$^2$ | 1.5m/s$^2$ <1> |

<1> 出厂设定因 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。将 o1-03 设定为 0 ～ 5 时，出厂设定为 1.5m/s$^2$。将 o1-03 设定为 6 时，出厂设定为 5.0m/s$^2$。

### ■ S6-11 过加速度检出滤波时间参数

设定过加速度检出的一次延迟时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-11 | 过加速度检出滤波时间参数 | 0 ～ 5000ms | 50ms |

### ■ S6-12 过加速度检出选择

选择过加速度检出的条件。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-12 | 过加速度检出选择 | 0，1 | 0 |

0 ：通电中常时检出
1 ：仅输入运行指令时检出

### ■ S6-15 FrL 的故障检出选择

选择 FrL （起动时频率指令故障）检出有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-15 | FrL 的故障检出选择 | 0，1 | 1 |

0 ：无效

1 ：有效

### ■ S6-16 基极封锁后的再起动选择

在运行指令中输入基极封锁后导致变频器停止时，选择变频器再起动有效 / 无效。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| S6-16 | 基极封锁后的再起动选择 | 0，1 | 0 |

0 ：再起动无效

基极封锁打开后，不自动进行再起动。

1 ：再起动有效

基极封锁打开后，自动进行再起动。

## ◆ T 电机的自学习

自学习是自动检测并设定电机运行时所需参数的功能。

详细内容请参照 “自学习”（107 页）。

# 5.12 U 监视

可通过监视参数，用操作器来确认与变频器运行状况相关的各种信息。在监视参数中，通过对 H4-01、H4-04 设定特定的监视编号，可从模拟量输出 1 端子 （FM）、模拟量输出 2 端子 （AM）监视某些参数。关于分配到多功能模拟量输出端子的功能详情，请参照 “H4-01/H4-04 端子 FM / 端子 AM 监视选择”（203 页）。

## ◆ U1 状态监视

可通过状态监视参数来确认运行速度及输出电流等变频器的状态。关于 U1-□□ 监视参数的一览，请参照 “U1 ：状态监视”（362 页）。

## ◆ U2 故障跟踪

可通过故障跟踪参数来确认发生故障时的变频器状态。

该信息对了解故障发生的原因很有用。关于 U2-□□ 监视参数的一览，请参照 “U2 ：故障跟踪”（364 页）。

即使对变频器进行初始化，U2-□□ 监视的内容也不会复位。关于故障跟踪的初始化，请参照 “o4-11 U2、U3 初始化选择”（229 页）。

## ◆ U3 故障记录

可通过故障记录参数对变频器迄今为止发生的故障内容及发生故障时变频器的累积运行时间进行确认。关于 U3-□□ 监视的一览，请参照 “U3 ：故障记录”（365 页）。

即使对变频器进行初始化，U3-□□ 监视的内容也不会复位。关于故障记录的初始化，请参照 “o4-11 U2、U3 初始化选择”（229 页）。

## ◆ U4 维护监视

维护监视参数可显示以下项目。

- 变频器和冷却风扇的累积运行时间、运行指令的执行次数
- 与变频器部件的维护数据和更换的有关信息
- 累计电能
- 运行中的峰值保持电流及峰值保持电流时的输出频率
- 电机过载累计值
- 显示运行指令和速度指令的指令权 （包括外部指令的状态）目前在何处的监视器

关于 U4-□□ 监视的详情，请参照 “U4 ：维护监视”（365 页）。

## ◆ U6 控制监视

控制监视参数可显示以下项目。

- 输出电压及矢量控制的指令数据
- ASR 监视
- 使用 PM 电机时的轴偏差量和超前相位补偿量、磁极位置检出值
- PG 的计数值
- 零伺服移动脉冲数
- 前馈控制监视

请确认 ASR 框图，关于 ASR 监视参数的功能，请参照图 5.10 （166 页）。

# 6

# 故障诊断及对策

本章对变频器的故障、轻故障等警报、以及操作时的故障等，在变频器上的显示内容及其对策进行说明。另外，本章还对变频器及电机的故障所引起的不良状况及其解决方法进行说明。关于试运行时变频器的调整指南也请参照本章。


6.1 安全注意事项 . . . . . 244
6.2 试运行时变频器的调整指南 . . . . . 246
6.3 变频器的警报及故障显示功能 . . . . . 249
6.4 故障 . . . . . 254
6.5 轻故障、警告 . . . . . 265
6.6 操作故障 . . . . . 271
6.7 自学习中发生的故障 . . . . . 273
6.8 使用拷贝功能时的动作模式及故障的显示 . . . . . 276
6.9 故障发生后变频器的再起动方法 . . . . . 278

# 6.1 安全注意事项

**危险**

### 为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。电源切断后的等待时间应不短于变频器上标示的时间。

否则会有触电的危险。

**警告**

### 关于电梯起动时的安全措施

接通变频器的电源之前，请务必确认以下事项。

- 主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 的线间没有短路。
- 主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 的接地间没有短路。

如果疏于确认，可能会导致人身事故。

### 为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

否则会有触电的危险。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的电气施工专业人员进行。

否则会有触电的危险。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

否则会有触电或受伤的危险。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

### 为了防止火灾

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

主回路电源请勿使用错误的电压。通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

否则会有引发火灾的危险。

请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。请将变频器安装在金属等阻燃物体上。

否则会有引发火灾的危险。

**重要**

**为了防止机器损坏**

**操作变频器时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。**
否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

**在变频器输出电压的过程中，请勿切断电机的电源。**
否则会导致变频器损坏。

**控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。**
否则会导致变频器动作异常。

**非电气施工专业人员请勿进行接线。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读 “VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书 （TOBPC72060000）”。**
否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。

**请勿更改变频器的回路。**
否则会导致变频器损坏。
因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

**请绝对不要自行改造变频器。**
如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

**变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。**
否则会导致变频器损坏。

# 6.2 试运行时变频器的调整指南

本节对在试运行中发生的失调或振动等控制类故障的调整方法进行说明。请根据所使用的控制模式和变频器的状态，调整表内相应的参数。

（注）本节中仅列举了调整频度较高的参数。需要进行更加严密的变频器调整时，请与本公司联系。

## ◆ 无 PG V/f 控制模式

表 6.1 调整变频器时使用的参数 （无 PG V/f 控制）

| 故障 | No. | 对策 | 出厂设定 | 推荐值 |
|---|---|---|---|---|
| • 电机电磁噪音较大<br>• 低速、中速时的失调、振动 | C6-03<br>（载波频率选择） | • 电机电磁噪音较大时 ⇒ 提高载波频率。<br>• 低速、中速时发生失调、振动时 ⇒ 降低载波频率。 | <3> | 1.0 ～<br>15.0kHz |
| • 转矩、速度响应慢<br>• 失调、振动 | C4-02<br>（转矩补偿的一次延迟时间参数） | • 转矩、速度响应慢时 ⇒ 减小设定值。<br>• 发生失调、振动时 ⇒ 增大设定值。 | 200ms <1> | 100 ～<br>1000ms |
| • 低速 （10Hz 以下）时转矩不足<br>• 失调、振动 | C4-01<br>（转矩补偿增益） | • 低速时转矩不足时 ⇒ 增大设定值。<br>• 轻载时发生失调、振动时 ⇒ 减小设定值。 | 1.00 | 0.50 ～<br>1.50 |
| • 低速时转矩不足<br>• 起动时的冲击较大 | E1-08<br>（中间输出频率电压）<br>E1-10<br>（最低输出频率电压） | • 低速时转矩不足时 ⇒ 增大设定值。<br>• 起动时冲击较大时 ⇒ 减小设定值。<br>（注）推荐值为 200V 级变频器的设定。400V 级时为该值的 2 倍。 | <2> | 出厂设定<br>± 5V |

<1> 出厂设定值因 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。
CIMR-L□2A0115 ～ 0180、CIMR-L□4A0112 ～ 0150 的机型在使用无 PG V/f 控制模式时，出厂设定值为 1000ms。

<2> 出厂设定值因 “o2-04 （变频器容量选择）”的设定而异。CIMR-L□2A0018 ～ 0180、CIMR-L□4A0009 ～ 0091 的机型在使用无 PG V/f 控制模式时，E1-08 和 E1-10 的出厂设定值分别为 14.0V 和 7.0V，而 CIMR-L□4A0112 ～ 0150 的机型则分别为 12.0V 和 6.0V。

<3> 因 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。

## ◆ 无 PG 矢量控制模式

表 6.2 调整变频器时使用的参数 （无 PG 矢量控制）

| 故障 | No. | 对策 | 出厂设定 | 推荐值 |
|---|---|---|---|---|
| • 转矩、速度响应慢<br>• 中速 （10 ～ 40Hz）时的失调、振动 | n2-02<br>（速度反馈检出抑制 （AFR）时间参数 1） | • 需要改善转矩、速度的响应性时 ⇒ 在确认响应性的同时，以 10ms 为单位逐渐减小设定值。<br>• 发生失调、振动或负载转动惯量较大时 ⇒ 在确认响应性的同时，以 50ms 为单位逐渐增大设定值。<br>（注）请务必设定为 n2-02 ≤ n2-03。<br>调整 n2-02 时，请以相同比例增大 C4-02（转矩补偿的一次延迟时间参数 1）。 | 50ms | 50 ～<br>2000ms |
| • 加速结束时、减速开始时、负载急剧变化时发生 ov （过电压） | n2-03<br>（速度反馈检出抑制 （AFR）时间参数 2） | • 发生 ov 时 ⇒ 以 50ms 为单位逐渐增大响应的设定值。<br>• 响应慢时 ⇒ 以 10ms 为单位逐渐减小响应的设定值。<br>（注）请务必设定为 n2-02 ≤ n2-03。 | 750ms | 750 ～<br>2000ms |
| • 转矩、速度响应慢<br>• 失调、振动 | C4-02<br>（转矩补偿的一次延迟时间参数） | • 转矩、速度响应慢时 ⇒ 以 2ms 为单位逐渐减小设定值。<br>• 发生失调、振动时 ⇒ 以 10ms 为单位逐渐增大设定值。<br>（注）调整 C4-02 时，请以相同比例增大 n2-02 （速度反馈检出抑制 （AFR）时间参数）。 | 50ms | 20 ～<br>100ms |
| • 速度的响应性和稳定性有问题 | C3-02<br>（滑差补偿一次延迟时间参数） | • 速度响应慢时 ⇒ 以 100ms 为单位逐渐减小设定值。<br>• 速度不稳定时 ⇒ 以 100ms 为单位逐渐增大设定值。 | 2000ms | 100 ～<br>2000ms |
| • 速度精度低 | C3-01<br>（滑差补偿增益） | • 速度慢时 ⇒ 以 0.1 为单位逐渐增大设定值。<br>• 速度快时 ⇒ 以 0.1 为单位逐渐减小设定值。 | 1.0 | 0.5 ～ 1.5 |
| • 电机电磁噪音较大<br>• 低速 （10Hz 以下）时的失调、振动 | C6-03<br>（载波频率） | • 电机电磁噪音较大时 ⇒ 提高载波频率。<br>• 低速时发生失调、振动时 ⇒ 降低载波频率。<br>（注）出厂设定根据 o2-04 （变频器容量选择）及 C6-01 （ND/HD 选择）的设定而异。 | <1> | 0 ～上限值 |
| • 低速时转矩不足<br>• 速度响应慢<br>• 变频器起动时冲击较大 | E1-08<br>（中间输出频率电压）<br>E1-10<br>（最低输出频率电压） | • 转矩、速度响应慢时 ⇒ 增大设定值。<br>• 起动时冲击较大时 ⇒ 减小设定值。<br>（注）推荐值为 200V 级变频器的设定。当为 400V 级变频器时，为该值的 2 倍。<br>如果设定值过大，即使在轻载时也可能发出大转矩指令。 | E1-08 ：<br>13.2<br>E1-10 ：<br>2.4 | 出厂设定<br>± 2V |

<1> 因 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。

在无 PG 矢量控制模式下，请勿调整 C4-01 （转矩补偿 （转矩提升）增益），直接使用出厂设定 （1.00）。
在无 PG 矢量控制模式下，再生时的速度精度不高时，请将再生动作中的滑差补偿选择置为有效 （C3-04 = 1）。

## ◆ 带 PG 矢量控制模式

表 6.3 调整变频器时使用的参数 （带 PG 矢量控制）

| 故障 | No. | 对策 | 出厂设定 | 推荐值 |
|---|---|---|---|---|
| • 转矩、速度响应慢<br>• 失调、振动 | • 高速侧<br>C5-01 （速度控制 （ASR）的比例增益 1 （P））<br>• 低速侧 （加速时）<br>C5-03 （速度控制 （ASR）的比例增益 2 （P））<br>• 低速侧 （减速时）<br>c5-13 （速度控制 （ASR）的比例增益 3 （P）） | • 转矩、速度响应慢时 ⇒ 以 5 为单位逐渐增大设定值。<br>• 发生失调、振动时 ⇒ 减小设定值。 | 40.00<br>3.00<br>40.00 | 3.00 ～ 20.00 |
| | • 高速侧<br>C5-02 （速度控制 （ASR）的积分时间 1 （I））<br>• 低速侧 （减速时）<br>C5-04 （速度控制 （ASR）的积分时间 2 （I））<1><br>• 低速侧 （减速时）<br>c5-14 （速度控制 （ASR）的积分时间 3 （I））<1> | • 转矩、速度响应慢时 ⇒ 减小设定值。<br>• 发生失调、振动时 ⇒ 增大设定值。 | 0.500s | 0.300 ～ 1.000s |
| • 在低速侧或高速侧不能确保 ASR 比例增益和积分时间 | C5-07<br>（速度控制 （ASR）的增益切换频率）<1> | 根据输出频率切换 ASR 比例增益、积分时间。 | 0.0% | 0.0 ～ 100% |
| • 失调、振动 | C5-06<br>（速度控制 （ASR）的一次延迟时间参数）<1> | • 转矩、速度响应慢时 ⇒ 以 0.01 为单位逐渐减小设定值。<br>• 机械刚性较低且易发生振动时 ⇒ 增大设定值。 | 0.004s | 0.004 ～ 0.020s |
| • 电机电磁噪音较大<br>• 低速 （3Hz 以下）时的失调、振动 | C6-03 （载波频率） | • 电机电磁噪音较大时 ⇒ 提高载波频率。<br>• 低速时发生失调、振动时 ⇒ 降低载波频率。<br>（注）出厂设定根据 o2-04 （变频器容量选择）及 C6-01 （ND/HD 选择）的设定而异。 | <2> | 1.0 ～ 15.0kHz |

<1> 关于速度控制 （ASR）的详细内容，请参照 “C5 速度控制 （ASR ： Automatic Speed Regulator）”（165 页）。

<2> 因 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。

## ◆ PM 用带 PG 矢量控制模式

表 6.4 调整变频器时使用的参数 （PM 用带 PG 矢量控制）

| 故障 | No. | 对策 | 出厂设定 | 推荐值 |
|---|---|---|---|---|
| • 转矩、速度响应慢<br>• 失调、振动 | 高速侧<br>C5-01 （速度控制 （ASR）的比例增益 1 （p））<br>低速侧 （加速时）<br>C5-03 （速度控制 （ASR）的比例增益 2 （p））<br>低速侧 （减速时）<br>C5-13 （速度控制 （ASR）的比例增益 3 （p）） | • 转矩、速度响应较慢时 ⇒ 以 5 为幅度增大设定值。<br>• 发生失调、振动时 ⇒ 减小设定值。 | 3.00 | 3.00 ～ 20.00 <2> |
| | C5-02<br>（速度控制 （ASR）的积分时间 1 （I））<br>C5-04<br>（速度控制 （ASR）的积分时间 2 （I））<1><br>低速侧 （减速时）<br>C5-14 （速度控制 （ASR）的积分时间 3 （I））<1> | • 转矩、速度响应慢时 ⇒ 减小设定值。<br>• 发生失调、振动时 ⇒ 增大设定值。 | 0.300s<br>0.500s<br>0.300s | 0.300 ～ 1.000s <2> |
| • 在低速侧或高速侧不能确保 ASR 比例增益和积分时间 | C5-07<br>（速度控制 （ASR）的增益切换频率） | 根据输出频率切换 ASR 比例增益、积分时间。 | 0.0% | 0.0 ～ 100% |
| • 失调、振动 | C5-06<br>（速度控制 （ASR）的一次延迟时间参数） | 机械刚性较低且易发生振动时 ⇒ 以 0.01 为单位逐渐增大设定值。 | 0.010s | 0.016 ～ 0.035s <1> |
| • 因失调而无法正常工作。 | E1 参数、E5 参数 （电机参数） | 确认电机参数的设定是否正确。 | – | – |

<1> 关于速度控制 （ASR）的详细内容，请参照 “C5 速度控制 （ASR ： Automatic Speed Regulator）”（165 页）。

<2> 因 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。

## ◆ 用于调整失调和振动的其它参数

除 246 页～ 247 页中说明的参数外，对控制性能有间接影响的参数如下表所示。

表 6.5 对控制性能有间接影响的参数及其用途

| No. | 用途 |
|---|---|
| b6-01 ～ b6-04 （DWELL 功能） | 在重载或机械的齿隙较大时，暂时保持运行速度，防止电机失速。 |
| b7-01，b7-02 （DROOP 功能） | 在软化电机转矩特性或在 2 台电机之间保持负载平衡时设定。<br>（控制模式 A1-02 = 3、7 时有效） |
| C1-01 ～ C1-11 （加减速时间 / 加减速速率） | 调整加减速时间 / 加减速速率。 |
| C2-01 ～ C2-05 （S 字特性 / 加加速度） | 防止加减速开始、加减速完毕时的冲击。 |
| d3-01 ～ d3-04 （跳跃频率） | 避开机械的共振点进行运行。 |
| L3-01 ～ L3-06，-11 （防止失速） | • 防止电机失速和 ov （过电压故障）。负载过大时、突然加减速时进行设定。<br>• 出厂设定为有效，通常无需变更。但在使用制动电阻器时，请将 L3-04 （减速中防止失速功能）设定为 0 （无效）。 |
| L7-01 ～ L7-04 （转矩极限） | • 设定无 PG 矢量控制时的最大转矩。<br>• 增大设定时，请使变频器容量大于电机容量。减小设定值时，重载电机会失速，敬请注意。 |
| n5-01 ～ n5-03 （前馈控制） | 即使是机械类刚性较低，速度控制器 （ASR）的增益不能提高时，也可提高加减速时的响应或降低超调。必须设定负载与电机的转动惯量比和电机单体的加速时间。 |

# 6.3 变频器的警报及故障显示功能

## ◆ 警报及故障的种类

变频器或电机的动作异常时，请首先确认在操作器上显示的警报 / 错误的内容。

即使阅读本章的说明也无法解决故障时，请在确认以下项目后与本公司代理店联系或拨打本公司咨询电话。

- 变频器的型号
- 软件版本
- 购买日期
- 垂询内容 （故障的状况等）

变频器运行过程中发生的警报及故障在**表 6.6** 中有说明。

变频器发生故障时，请与本公司或离您最近的分公司联系。（联系地址见本书的封底。）

**表 6.6 警报及故障的种类**

| 种类 | 警报及故障发生时的变频器的动作 |
|---|---|
| 故障 | 检出故障时，会出现以下状况。<br>• 操作器上出现表示故障内容的代码，ALM 指示灯点亮。<br>• 变频器输出被切断，电机自由运行停止。<br>• 但如果是可以选择停止方法的故障，则会按照设定的停止方法来停止。<br>• 故障接点输出 MA-MC 闭合，MB-MC 打开。<br>对策：检出故障后，必须进行复位操作使变频器再起动。关于复位操作，请参照 **“故障复位”（279 页）**。 |
| 轻故障、警告 | 检出轻故障、警告时，会出现以下状况。<br>• 操作器上表示轻故障内容的文字闪烁显示，ALM 指示灯点亮。<br>• 通常将继续运行，但有时电机也会停止。<br>• 轻故障时：进行多功能接点输出 H2-□□ = 10 （轻故障）的设定时，信号关闭。<br>警告时：进行多功能接点输出 H2-□□ = 10 （轻故障）的设定时，故障接点不动作。<br>对策：检出轻故障、警告后，请排除故障原因。排除故障原因后，变频器会自动回到原来的状态。 |
| 操作故障 | 在参数输入错误、参数间的组合不正确以及选购卡的连接不当时出现的故障显示。检出操作故障时，会出现以下状况。<br>• 操作器上表示故障内容的文字点亮。<br>• 多功能接点输出不动作。<br>对策：检出故障后，请正确设定参数以排除故障原因。在没有正确设定参数之前，变频器将无法起动。 |
| 自学习故障 | 自学习中发生的故障。检出自学习故障时，会出现以下状况。<br>• 操作器上表示故障内容的文字点亮。<br>• 多功能接点输出不动作。<br>• 电机自由运行停止。<br>对策：检出故障后，请排除故障原因，再次进行自学习。 |
| 使用拷贝功能时发生的故障 | 使用操作器或带 USB 拷贝装置进行拷贝 / 读取 / 校验操作的过程中发生的故障。检出故障时，会出现以下状况。<br>• 操作器上表示故障内容的文字点亮。<br>• 多功能接点输出不动作。<br>对策：按操作器的按键后，故障显示将被解除。请排除故障原因，重新执行拷贝 / 读取 / 校验操作。 |

# ◆ 警报及故障显示一览

## ■ 故障显示一览

发生故障时，操作器上显示的文字 “点亮”，而非 “闪烁”（ALM 指示灯也点亮）。闪烁显示表明故障为 “轻故障、警告”，请参照 “**轻故障、警告**”（**251 页**）。例如，ov （主回路过电压）有故障和轻故障 2 种显示。

表 6.7 故障显示 （1）

| 操作器显示 | | 名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| boL | boL | 制动晶体管过载故障 | 254 |
| bUS | bUS | 选购卡通信故障 | 254 |
| CE | CE | MEMOBUS 通信故障 | 254 |
| CF | CF | 控制故障 | 254 |
| CPF00，CPF01 | CPF00，CPF01 | 控制回路不良 | 254 |
| CPF02 | CPF02 | A/D 转换器不良 | 255 |
| CPF03 | CPF03 | 控制电路板连接不当 | 255 |
| CPF06 | CPF06 | EEPROM 存储数据异常 | 255 |
| CPF07，CPF08 | CPF07，CPF08 | 端子电路板通信不良 | 255 |
| CPF20，CPF21 | CPF20，CPF21 | 控制回路不良 | 255 |
| CPF22 | CPF22 | 混合 IC 不良 | 255 |
| CPF23 | CPF23 | 控制电路板连接不当 | 255 |
| CPF24 | CPF24 | 变频器信号异常 | 255 |
| CPF26 ～ CPF34 | CPF26 ～ CPF34 | 控制回路不良 | 255 |
| dEv | dEv | 速度偏差过大（带 PG 控制模式） | 256 |
| dv1 | dv1 | Z 相脉冲丢失检出 | 256 |
| dv2 | dv2 | Z 相噪音故障检出 | 256 |
| dv3 | dv3 | 反转检出 | 256 |
| dv4 | dv4 | 防止反转检出 | 256 |
| dv6 | dV6 | 过加速度检出 | 256 |
| dv7 | dv7 | 初次磁极检测超时 | 257 |
| dv8 | dV8 | 初次磁极检测故障 | 257 |
| EF0 | EF0 | 来自通信选购卡的外部故障输入 | 257 |
| EF3 ～ EF8 | EF3 ～ EF8 | 外部故障 （输入端子 S3 ～ S8） | 257 |
| Err | Err | EEPROM 写入不当 | 257 |
| FrL | FrL | 起动时频率指令故障 | 257 |
| GF | GF | 短路 | 258 |
| LF | LF | 输出缺相 | 258 |
| LF2 | LF2 | 输出电流失衡 | - |

| 操作器显示 | | 名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| oC | oC | 过电流 | 258 |
| oFA00 | oFA00 | 选购卡连接不当 （CN5-A） | 259 |
| oFA01，oFA02 | oFA01，oFA02 | 选购卡故障 （CN5-A） | 259 |
| oFA05，oFA06 | oFA05，oFA06 | 选购卡不良 （CN5-A） | 259 |
| oFA10，oFA11 | oFA10，oFA11 | 选购卡不良 （CN5-A） | 259 |
| oFA12 ～ oFA17 | oFA12 ～ oFA17 | 选购卡连接不当 （CN5-A） | 259 |
| oFA30 ～ oFA43 | oFA30 ～ oFA43 | 通信选购卡连接不当 （CN5-A） | 259 |
| oFb00 | oFb00 | 选购卡故障 （CN5-B） | 259 |
| oFb01 | oFb01 | 选购卡故障 （CN5-B） | 259 |
| oFb02 | oFb02 | 选购卡故障 （CN5-B） | 259 |
| oFb03 ～ oFb11 | oFb03 ～ oFb11 | 选购卡不良 （CN5-B） | 259 |
| oFb12 ～ oFb17 | oFb12 ～ oFb17 | 通信选购卡连接不当 （CN5-B） | 259 |
| oFC00 | oFC00 | 选购卡连接不当 （CN5-C） | 259 |
| oFC01 | oFC01 | 选购卡故障 （CN5-C） | 259 |
| oFC02 | oFC02 | 选购卡故障 （CN5-C） | 259 |
| oFC03 ～ oFC11 | oFC03 ～ oFC11 | 选购卡不良 （CN5-C） | 260 |
| oFC12 ～ oFC17 | oFC12 ～ oFC17 | 选购卡连接不当 （CN5-C） | 260 |
| oFC50 | oFC50 | PG 选购卡 A/D 转换不良 | 260 |
| oFC51 | oFC51 | PG 选购卡模拟量回路不良 | 260 |
| oFC52 | oFC52 | 编码器通信超时 | 260 |
| oFC53 | oFC53 | 编码器通信数据异常 | 260 |
| oFC54 | oFC54 | 编码器故障 | 260 |
| oH | oH | 散热片过热 | 260 |
| oH1 | oH1 | 散热片过热 | 260 |
| oL1 | oL1 | 电机过载 | 261 |
| oL2 | oL2 | 变频器过载 | 261 |

表 6.8 故障显示 （2）

| 操作器显示 | | 名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| oL3 | oL3 | 过转矩检出 1 | 261 |
| oL4 | oL4 | 过转矩检出 2 | 261 |
| oPr | oPr | 操作器连接不良 | 261 |
| oS | oS | 过速<br>（带 PG 控制模式） | 262 |
| ov | ov | 主回路过电压 | 262 |
| PF | PF | 主回路电压异常 | 262 |
| PGo | PGo | PG 断线检出<br>（带 PG 控制模式） | 263 |
| PGoH | PGoH | PG 断线硬件检出 | 263 |
| rr | rr | 内置制动晶体管故障 | 263 |
| SE1 | SE1 | 顺控不良 1 | 263 |
| SE2 | SE2 | 顺控不良 2 | 263 |

| 操作器显示 | | 名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| SE3 | SE3 | 顺控不良 3 | 263 |
| SE4 | SE4 | 顺控不良 4 | 263 |
| STo | STo | 失调检出 | 263 |
| SvE | SvE | 零伺服故障 | 264 |
| UL3 | UL3 | 转矩不足检出 1 | 264 |
| UL4 | UL4 | 转矩不足检出 2 | 264 |
| Uv1 | Uv1 | 主回路欠电压 | 264 |
| Uv2 | Uv2 | 控制电源故障 | 264 |
| Uv3 | Uv3 | 冲击防止回路故障 | 264 |
| voF | voF | 输出电压检出故障 | 264 |

（注）发生 CPF11 ～ 19 时，操作器上将显示CPF00或CPF11。

## ■ 轻故障、警告

发生轻故障、警告时，操作器上显示的代码将闪烁。代码不闪烁时，则为 “故障”，请参照 “故障显示一览”（250 页）。例如，ov （主回路过电压）有故障和轻故障 2 种显示。

表 6.9 轻故障、警告显示

| 操作器显示 | | 名称 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） | 页码 |
|---|---|---|---|---|
| AEr | AEr | 站号设定故障 （CC-Link，CANopen） | 有 | 265 |
| bb | bb | 变频器基极封锁 | 无 | 265 |
| boL | boL | 制动晶体管过载 | 有 | 265 |
| bUS | bUS | 选购卡通信故障 | 有 | 265 |
| CALL | CALL | 通信等待中 | 有 | 265 |
| CE | CE | MEMOBUS 串行通信故障 | 有 | 266 |
| CrST | CrST | 运行指令输入中复位 | 有 | 266 |
| dEv | dEv | 速度偏差过大 （带 PG 控制模式） | 有 | 266 |
| EF | EF | 正反转指令同时输入 | 有 | 266 |
| EF0 | EF0 | 通信卡外部故障检出中 | 有 | 266 |
| EF3 ～ EF8 | EF3 ～ EF8 | 外部故障 （输入端子 S3 ～ S8） | 有 | 267 |
| Hbb | Hbb | 安全信号输入中 | 有 | 267 |
| HbbF | HbbF | 安全信号输入中 | 有 | 267 |
| HCA | HCA | 电流警告 | 有 | 267 |
| LT-1 | LT-1 | 冷却风扇维护时期 | 无 <1> | 267 |
| LT-2 | LT-2 | 电容器维护时期 | 无 <1> | 268 |
| LT-3 | LT-3 | 冲击电流防止继电器维护时期 | 无 <1> | 268 |
| LT-4 | LT-4 | IGBT 维护时期 （90%） | 无 <1> | 268 |

| 操作器显示 | | 名称 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） | 页码 |
|---|---|---|---|---|
| oH | oH | 散热片过热 | 有 | 268 |
| oL3 | oL3 | 过转矩 1 | 有 | 268 |
| oL4 | oL4 | 过转矩 2 | 有 | 268 |
| oS | oS | 过速 （带 PG 控制模式） | 有 | 268 |
| ov | ov | 主回路过电压 | 有 | 269 |
| PASS | PASS | MEMOBUS 通信测试模式正常结束 | 无 | 269 |
| PGo | PGo | PG 断线检出 （带 PG 控制模式） | 有 | 269 |
| PGoH | PGoH | PG 断线硬件检出 | 有 | 269 |
| SE | SE | MEMOBUS 通信测试模式故障 | 有 | 269 |
| TrPC | TrPC | IGBT 维护时期 （90%） | 有 | 269 |
| UL3 | UL3 | 转矩不足 1 | 有 | 270 |
| UL4 | UL4 | 转矩不足 2 | 有 | 270 |
| Uv | Uv | 主回路欠电压 | 有 | 270 |
| voF | voF | 输出电压检出故障 | 有 | 270 |

<1> H2-□□ = 2F 时输出。

## ■ 操作故障

表 6.10 操作故障显示

| 操作器显示 | | 名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| oPE01 | oPE01 | 变频器容量的设定故障 | 271 |
| oPE02 | oPE02 | 参数设定范围不当 | 271 |
| oPE03 | oPE03 | 多功能输入的选择不当 | 271 |
| oPE04 | oPE04 | 端子电路板更换检出 | 271 |
| oPE05 | oPE05 | 指令的选择不当 | 271 |
| oPE06 | oPE06 | 控制模式选择不当 | 271 |

| 操作器显示 | | 名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| oPE07 | oPE07 | 多功能模拟量输入的选择不当 | 272 |
| oPE08 | oPE08 | 参数选择不当 | 272 |
| oPE10 | oPE10 | V/f 数据的设定不当 | 272 |
| oPE16 | oPE16 | 节能控制参数的设定不当 | 272 |
| oPE18 | oPE18 | 参数设定不当 | 272 |
| oPE20 | oPE20 | PG-F3 设定不当 | 272 |

## ■ 自学习故障

表 6.11 自学习故障显示

| 操作器显示 | | 名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| End1 | End1 | V/f 设定过大 | 273 |
| End2 | End2 | 电机铁芯饱和系数故障 | 273 |
| End3 | End3 | 额定电流设定警告 | 273 |
| End4 | End4 | 额定滑差警告 | 273 |
| End5 | End5 | 线间电阻警告 | 273 |
| End6 | End6 | 漏电感警告 | 273 |
| End7 | End7 | 空载电流警告 | 273 |
| End8 | End8 | 蓄电池计算时的频率计算警告 | 273 |
| End9 | End9 | 蓄电池运行时的磁极检测警告 | 273 |
| End10 | End10 | 蓄电池运行时的磁极识别警告 | 274 |
| Er-01 | Er-01 | 电机数据异常 | 274 |
| Er-02 | Er-02 | 发生轻故障 | 274 |
| Er-03 | Er-03 | STOP 键输入 | 274 |
| Er-04 | Er-04 | 线间电阻异常 | 274 |

| 操作器显示 | | 名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| Er-05 | Er-05 | 空载电流异常 | 274 |
| Er-08 | Er-08 | 额定滑差异常 | 274 |
| Er-09 | Er-09 | 加速故障 | 274 |
| Er-10 | Er-10 | 电机旋转方向故障。 | 274 |
| Er-11 | Er-11 | 电机速度故障 | 275 |
| Er-12 | Er-12 | 电流检出故障 | 275 |
| Er-13 | Er-13 | 漏电感故障 | 275 |
| Er-18 | Er-18 | 感应电压故障 | 275 |
| Er-19 | Er-19 | PM 电感故障 | 275 |
| Er-20 | Er-20 | 电枢电阻故障 | 275 |
| Er-21 | Er-21 | Z 相脉冲补偿量异常 | 275 |
| Er-22 | Er-22 | 初次磁极检测故障 | 275 |
| Er-23 | Er-23 | 停止形原点故障 | 275 |

## ■ 使用拷贝功能时发生的故障

表 6.12 拷贝故障

| 操作器显示 | | 故障名称 | 页码 |
|---|---|---|---|
| CoPy | CoPy | 参数写入中 （闪烁） | 276 |
| CPEr | CPEr | 控制模式不一致 | 276 |
| CPyE | CPyE | 写入错误 | 276 |
| CSEr | CSEr | 使用拷贝功能时的硬件不良 | 276 |
| dFPS | dFPS | 机型不一致 | 276 |
| End | End | Read/Copy/Verify 动作结束 | 276 |
| iFEr | iFEr | 通信故障 | 276 |
| ndAT | ndAT | 机型、电源规格、容量、控制模式不一致 | 276 |
| rdEr | rdEr | 读取故障 | 276 |
| rEAd | rEAd | 参数读取中 （闪烁） | 276 |
| vAEr | vAEr | 电源规格或容量不一致 | 277 |
| vFyE | vFyE | 参数不一致 | 277 |
| vrFy | vrFy | 参数比较中 （闪烁） | 277 |

# 6.4 故障

## ◆ 故障显示、原因及对策

表 6.13 故障显示及对策

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| boL | boL | 制动晶体管过载故障 |
| | | 变频器内部的制动晶体管过载 |
| 原因 | | 对策 |
| 制动电阻器的选择不当 | | ⇒ 重新选择制动电阻器。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| bUS | bUS | 选购卡通信故障 |
| | | • 检出通信故障<br>• 将运行指令或频率指令选择为 “通过通信卡设定”时检出。 |
| 原因 | | 对策 |
| 没有来自上位装置的通信指令 | | 确认是否有接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。<br>⇒ 排除短路或断线部位。 |
| 通信电缆的接线不正确，或发生短路、断线 | | |
| 受到干扰导致通信数据发生故障 | | 确认抗干扰对策的状况。<br>⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。<br>⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源，则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。<br>⇒ 将通信电缆更换为本公司推荐的产品。或者将通信电缆更换为带屏蔽的电缆，并在主站或者电源侧（一次侧）进行屏蔽线的接地。<br>⇒ 设置独立的通信电源，将其作为通信专用的电源。并在电源的输入侧连接噪音滤波器。 |
| 选购卡损坏 | | ⇒ 接线没有故障，但故障无法排除时，请更换选购卡。 |
| 选购卡和变频器的连接不正确 | | 检查选购卡的接口和变频器主体的接口是否正确连接。<br>⇒ 正确地将选购卡安装到变频器上。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CE | CE | MEMOBUS 通信故障 |
| | | 在收 1 次控制数据后，H5-09 （CE 检出时间）设定时间以上无法正常接收 |
| 原因 | | 对策 |
| 通信电缆的接线不正确，或发生短路、断线 | | 确认是否有接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。<br>⇒ 排除短路或断线部位。 |
| 受到干扰导致通信数据发生故障 | | 确认抗干扰对策的状况。<br>⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。<br>⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源，则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。<br>⇒ 将通信电缆更换为本公司推荐的产品。或者将通信电缆更换为带屏蔽的电缆，并在主站或者电源侧（一次侧）进行屏蔽线的接地。<br>⇒ 设置独立的通信电源，将其作为通信专用的电源。并在电源的输入侧连接噪音滤波器。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CF | CF | 控制故障 |
| | | 在减速停止中，持续 3 秒钟以上达到转矩极限<br>（无 PG 矢量控制模式） |
| 原因 | | 对策 |
| 电机参数的设定不正确 | | ⇒ 修改电机参数的设定，再次进行自学习。 |
| 转矩极限的设定值过小 | | ⇒ 将 L7-01 ～ L7-04 （转矩极限）设定为最佳值。 |
| 负载惯性较大 | | ⇒ 调整 C1-02、-04、-06，-08 （减速时间 / 减速速率）中所使用的参数。<br>⇒ 将频率指令降低到最低输出频率，减速后切断运行指令。 |
| 电机和变频器的连接不正确。 | | 确认是否有接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。 |
| 未进行线间电阻自学习。 | | 执行线间电阻自学习。 |
| 停止方法的设定不正确。 | | 无法减速停止。 |
| 在自由运行状态下输入了运行指令。 | | ⇒ 电机停止后，输入运行停止。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF00 | CPF00 | 控制回路故障 |
| CPF01 | CPF01 | |
| 原因 | | 对策 |
| 控制回路内发生了自我诊断故障。 | | ⇒ 再次接通电源。<br>⇒ 如果继续发生故障，请更换变频器。详情请向本公司垂询。 |
| 数字式操作器的接头连接不良。 | | 将操作器卸下重新安装。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| CPF02 | CPF02 | A/D 转换器故障<br>A/D 转换器及外围回路不良 |
| 原因 | | 对策 |
| 控制回路损坏 | | 开、关电源，确认动作。<br>⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF03 | CPF03 | 控制电路板连接不当<br>控制电路板与变频器单元的连接不当 |
| 原因 | | 对策 |
| 接口连接不良 | | 断开变频器电源，确认控制电路板与变频器单元的连接。<br>⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或变频器。 |
| 干扰引起的误动作 | | 确认抗干扰对策的状况。<br>⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。<br>⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源，则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。<br>⇒ 将通信电缆更换为本公司推荐的产品。或者将通信电缆更换为带屏蔽的电缆，并在主站或者电源侧（一次侧）进行屏蔽线的接地。<br>⇒ 设置独立的通信电源，将其作为通信专用的电源。并在电源的输入侧连接噪音滤波器。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF06 | CPF06 | EEPROM 存储数据不良<br>EEPROM 中存储的数据有故障 |
| 原因 | | 对策 |
| EEPROM 外围回路不良 | | 开、关电源，确认动作。<br>⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 输入参数写入指令的过程中，变频器电源被切断。（使用通信卡时）<br>“紧急运行指令为 ON 的状态下，参数写入中，切断了控制电源。” | | ⇒ 执行 A1-03 （初始化）。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF07 | CPF07 | 端子电路板连接不当 |
| CPF08 | CPF08 | |
| 原因 | | 对策 |
| 端子电路板与控制电路板的连接不良 | | ⇒ 关闭变频器的电源，重新连接控制回路端子。<br>⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF11～CPF14 | CPF11 ～ CPF14 | 控制回路不良 |
| CPF16～CPF21 | CPF16 ～ CPF21 | |
| 原因 | | 对策 |
| 控制回路的自我诊断不良 | | 开、关电源，确认动作。<br>⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 紧急运行时，紧急运行信号为 ON 的状态下，切断了控制电源。 | | 紧急运行信号 OFF 后，切断控制电源。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF22 | CPF22 | 混合 IC 不良<br>混合 IC 不良 |
| 原因 | | 对策 |
| 主回路上的混合 IC 不良 | | 开、关电源，确认动作。**“故障发生后变频器的再起动方法”（278 页）**。<br>⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF23 | CPF23 | 控制电路板连接不当<br>控制电路板与变频器单元的连接不当 |
| 原因 | | 对策 |
| 硬件故障 | | 断开变频器电源，确认控制电路板与变频器单元的连接。<br>⇒ 若再次出现故障，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF24 | CPF24 | 变频器装置信号异常<br>输入了本变频器中不存在的装置信号 （起动电源时检查） |
| 原因 | | 对策 |
| 硬件故障 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPF26～CPF34 | CPF26 ～ CPF34 | 控制回路不良<br>控制回路故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 硬件故障 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| dEu | dEv | 速度偏差过大 （带 PG 控制模式） |
| | | 脉冲输入的速度检出值和速度指令的偏差超过 F1-10 （速度偏差过大 （DEV）检出值）的状态持续时间超过了 F1-11 （速度偏差过大 （DEV）检出时间） |
| 原因 | | 对策 |
| 负载过大 | | 确认负载的大小。<br>⇒ 减小负载。 |
| 加减速速率过大 | | ⇒ 增大 C1-01 ～ C1-08 （加减速时间）的相应设定值。 |
| 负载为锁定状态 | | ⇒ 检查机械系统。 |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 F1-10 （速度偏差过大检出值）、F1-11 （速度偏差过大检出时间）。 |
| 电机被制动器机械性制动。 | | ⇒ 打开制动器。 |
| 紧急运行中，母线电压在 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）× （S4-13 的设定值 -10%）的值以下。或者在开始紧急运行 100ms 后，电机起动前的母线电压未达到 S4-12 × S4-13 的值。 | | 确认 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）的设定值。<br>降低 d1-25 （紧急运行速度）的设定值。<br>确认备用电源电压。<br>⇒ 备用电源老化时，请更换 UPS。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| du1 | dv1 | Z 相脉冲丢失检出 |
| | | 电机转动一圈时，一次也未检出 Z 相脉冲。 |
| 原因 | | 对策 |
| PG 电缆的错误接线、断线或 PG （电机侧）损坏 | | 修正 PG 电缆的接线、断线位置以及屏蔽线的接地条件。<br>⇒ 通电后，若再次出现故障，则更换 PG 选购卡或 PG。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| du2 | dv2 | Z 相噪音故障检出 |
| | | 电机转动一圈时，2 次以上检出了 Z 相脉冲 |
| 原因 | | 对策 |
| PG 电缆 （Z 相）上发生了噪音干扰 | | ⇒ 使 PG 接线远离噪音源 （变频器输出线）。 |
| PG 电缆的错误接线 | | ⇒ 修正 PG 电缆的接线、断线位置以及屏蔽线的接地条件。 |
| PG 选购卡或 PG （电机侧）损坏 | | ⇒ 通电后，若再次出现故障，则更换 PG 选购卡或 PG。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| du3 | dv3 | 反转检出 |
| | | 转矩指令为正 （负）方向时，连续检出加速度为负 （正）方向，且连续检出速度指令与电机速度的差超过 30% 的状态的次数为 F1-18 （dv3 检出选择）中设定的检出次数。 |
| 原因 | | 对策 |
| E5-11 （PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用））的设定值不当 | | ⇒ 根据电机铭牌上标注的Δθ正确设定 E5-11。更换 PG 或变更电机的旋转方向时，实施 PG 的原点脉冲调整。 |
| 电机在负载侧的外力作用下动作 | | ⇒ 确认电机的旋转方向是否正确。<br>⇒ 确认电机的运行状况 （是否在负载的带动下旋转），有问题时予以改善。 |
| PG 电缆 （A/B 相）上发生了噪音干扰 | | ⇒ 修正 PG 电缆的接线、断线位置以及屏蔽线的接地条件。 |
| PG 电缆的错误接线、断线，或 PG 选购卡、PG （电机侧）损坏 | | |
| F1-05 （PG 旋转方向设定）的设定与电机主接线反相 | | ⇒ 将电机主接线正确连接到 U、V、W 相上。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| du4 | dv4 | 防止反转检出 |
| | | 电机朝着与速度指令相反的方向旋转了 F1-19 （dv4 检出选择）设定的检出脉冲。<br>（注）在从负载侧朝与速度指令相反的方向旋转的用途中，该故障检出功能无效。F1-19 = 0 时，不检出 dv4。 |
| 原因 | | 对策 |
| E5-11 （PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用））的设定值不当 | | ⇒ 根据电机铭牌上标注的 Δθ 正确设定 E5-11。<br>⇒ 通电后，若再次出现故障，则更换 PG 选购卡或 PG。（更换前请向本公司垂询。）更换 PG 或变更电机的旋转方向时，实施 PG 的原点脉冲调整。 |
| PG 电缆 （A/B 相）上发生了噪音干扰 | | ⇒ 确认电机的旋转方向是否正确。<br>⇒ 确认电机的运行状况 （是否在负载的带动下旋转），有问题时予以改善。 |
| PG 电缆的错误接线、断线，或 PG 选购卡、PG （电机侧）损坏 | | ⇒ 修正 PG 电缆的接线、断线位置以及屏蔽线的接地条件。<br>⇒ 通电后，若再次出现故障，则更换 PG 选购卡或 PG。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| du6 | dv6 | 过加速度检出 |
| | | 电梯轿厢的加速度超过了过加速度检出值 （S6-10）。 |
| 原因 | | 对策 |
| E5-11 （PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用））的设定值不当 | | ⇒ 根据电机铭牌上标注的Δθ正确设定 E5-11。更换 PG 或变更电机的旋转方向时，实施 PG 的原点脉冲调整。 |
| PG 电缆 （A/B 相）上发生了噪音干扰 | | ⇒ 修正 PG 电缆的接线、断线位置以及屏蔽线的接地条件。 |
| PG 电缆的错误接线、断线，或 PG 选购卡、PG （电机侧）损坏 | | |
| 电机参数 （E5 参数）的设定错误 | | ⇒ 正确设定 E5 （电机参数）。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| dv7 | dv7 | 初次磁极检测超时<br>无法在规定的时间内检测到磁极 |
| 原因 | | 对策 |
| 蓄电池的电压下降 | | 对蓄电池充电。 |
| 蓄电池电缆断线 | | 确认蓄电池电缆的接线是否发生断线或接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。 |
| 电机线圈断线 | | 测定电机线间电阻。<br>⇒ 线圈断线时，应更换电机。 |
| 输出端子松动 | | 确认端子是否松动。<br>⇒ 请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| dv8 | dv8 | 初次磁极检测故障<br>初次磁极检测时检出了异常值。<br>（注）故障复位后，应再次实施初次磁极检测。 |
| 原因 | | 对策 |
| 电机特性发生了变化 | | 再次进行通用设定。<br>⇒ 实施停止形自学习、初次磁极检测自学习。 |
| 初次磁极检测用参数的设定值不当（未进行通用设定） | | |
| PG 设定用参数的设定值不当（未进行通用设定） | | |
| 电源切断时或初次磁极检测中制动器被打开 | | 确认制动器顺控。<br>⇒ 电源切断时或初次磁极检测中，将制动器关闭。 |
| 电机的特性决定了电机不能进行初次磁极检测 | | 将编码器和 PG 选购卡变更为绝对值编码器和适用 L1000 的 PG 选购卡。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| EF0 | EF0 | 来自通信选购卡的外部故障输入<br>外部机器的警报功能动作 |
| 原因 | | 对策 |
| 将 F6-03 （外部故障 （EF0）检出时的动作选择）设定为 3 （继续运行）以外的值时，通过通信数据输入（发送）了上位装置的外部故障 | | ⇒ 排除外部故障原因。<br>⇒ 解除上位装置的外部故障输入。 |
| 指令程序故障 | | ⇒ 进行指令程序的动作检查，并适当修改。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| EF3 | EF3 | 外部故障 （输入端子 S3）<br>从多功能接点输入端子 （S3）输入了外部故障 |
| EF4 | EF4 | 外部故障 （输入端子 S4）<br>从多功能接点输入端子 （S4）输入了外部故障 |
| EF5 | EF5 | 外部故障 （输入端子 S5）<br>从多功能接点输入端子 （S5）输入了外部故障 |
| EF6 | EF6 | 外部故障 （输入端子 S6）<br>从多功能接点输入端子 （S6）输入了外部故障 |
| EF7 | EF7 | 外部故障 （输入端子 S7）<br>从多功能接点输入端子 （S7）输入了外部故障 |
| EF8 | EF8 | 外部故障 （输入端子 S8）<br>从多功能接点输入端子 （S8）输入了外部故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 外部机器的警报功能动作 | | ⇒ 排除外部故障原因，解除多功能输入的外部故障输入 |
| 接线不正确 | | 确认是否在进行了 H1-□□ = 20 ～ 2F （外部故障）设定的端子上正确连接了信号线。<br>⇒ 正确连接信号线。 |
| 多功能接点输入的分配不正确 | | 确认是否将 H1-□□ = 20 ～ 2F （外部故障）分配给了预约范围端子。<br>⇒ 变更分配。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Err | Err | EEPROM 写入不当<br>EEPROM 写入时的对照不一致 |
| 原因 | | 对策 |
| EEPROM 写入时因干扰产生了数据乱码 | | ⇒ 按 ENTER 试试<br>⇒ 重新设定参数。<br>⇒ 试着开 / 关电源。请参照 **“故障发生后变频器的再起动方法”**（278 页）。 |
| EEPROM 硬件不良 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| FrL | FrL | 起动时频率指令故障<br>将 d1-18 （速度优先选择）设定为 1 （高速速度优先），在未设定平层速度指令 （H1-□□ = 53）时，输入了平层速度指令。 |
| 原因 | | 对策 |
| 未正确设定与速度指令有关的参数 | | ⇒ 在多功能接点输入中设定平层速度指令 （H1-□□ = 53）。<br>⇒ 未设定平层速度指令 （H1-□□ = 53）时，不输入平层速度指令的信号。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| GF | GF | 短路 |
| | | 在变频器输出侧，短路电流超过变频器额定输出电流的约 50%<br>（CIMR-LB2A0025 ～ 2A0180、4A0015 ～ 4A0150 时，L8-09 = 1 时保护动作有效） |
| 原因 | | 对策 |
| 电机烧毁或发生绝缘老化 | | 确认电机的绝缘电阻。<br>⇒ 如果导通，则更换电机。 |
| 由于电缆破损而发生接触、短路 | | 检查电机的动力电缆<br>⇒ 排除发生短路的部位，再接通电源。 |
| | | 确认电缆与 ⏚ 端子间的电阻值。<br>⇒ 如果导通，则更换电缆。 |
| 电缆与 ⏚ 端子的分布电容较大 | | ⇒ 电缆长度超过 100m 时，降低载波频率。<br>⇒ 采取降低分布电容的对策。 |
| 硬件不良 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| LF | LF | 输出缺相 |
| | | 变频器输出侧发生缺相<br>（设定为 L8-07 = 1 或 2 时检出） |
| 原因 | | 对策 |
| 输出电缆断线 | | 确认输出电缆的接线是否发生断线或接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。 |
| 电机线圈断线 | | 测定电机线间电阻。<br>⇒ 线圈断线时，应更换电机。 |
| 输出端子松动 | | 确认端子是否松动<br>⇒ 请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。（参照 77 页） |
| 使用了容量低于变频器额定输出电流 5% 的电机 | | 修改变频器容量或电机容量。 |
| 变频器输出晶体管的开路损坏 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 连接了单相电机 | | ⇒ 本变频器不能使用单相电机。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| LF2 | LF2 | 输出电流失衡 |
| | | PM 电机输出电流的三相失衡 |
| 原因 | | 对策 |
| 变频器输出侧接线发生了缺相 | | 确认变频器输出侧的接线是否发生断线或接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。 |
| 变频器输出侧的接线端子松动 | | 确认端子是否松动。<br>⇒ 请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。（参照 77 页） |
| 输出回路发生故障 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 电机阻抗的三相失衡 | | 测定电机的各线间电阻，确认三相是否发生偏差或断线。<br>⇒ 更换电机。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oC | oC | 过电流 |
| | | 检出的变频器输出电流超过了过电流检出值 |
| 原因 | | 对策 |
| 电机烧毁或发生绝缘老化 | | 确认电机的绝缘电阻。<br>⇒ 如果导通，则更换电机。 |
| 由于电缆破损而发生接触、短路 | | 检查电机的动力电缆<br>⇒ 排除发生短路的部位，再接通电源。 |
| | | 确认电缆与 ⏚ 端子间的电阻值。<br>⇒ 如果导通，则更换电缆。 |
| 负载过大 | | 测量流过电机的电流值。<br>⇒ 如果电流值超过了变频器的额定电流，则更换为容量更大的变频器。<br>确认电流值是否急剧变化。<br>⇒ 电流急剧变化时，减小负载变动，或者增大变频器的容量。 |
| 所设定的加减速速率过大 | | 从负载的惯性力矩和加速时间，计算加速时所需的转矩。<br>⇒ 转矩值不当时，请采取以下对策。<br>• 减小相当于 C1-01 ～ C1-08 的加减速速率的设定值 （或延长加减速时间）。<br>• 减小 C2-01 ～ C2-05 的加加速度设定值 （或延长 S 字特性）。<br>• 增大变频器的容量。 |
| 使用了特殊电机或最大适用容量以上的电机 | | 确认电机容量。<br>⇒ 请重新组合电机和变频器，使电机铭牌的额定电流≤变频器的额定电流。 |
| 在变频器输出侧 （二次侧）进行了电磁接触器的开、闭 | | 请接入顺控器，使变频器输出电压的过程中电磁接触器不会发生开、闭。 |
| V/f 的设定异常 | | 调查 V/f 设定的频率和电压的关系。<br>⇒ 调整 E1-04 ～ E1-10。<br>⇒ 相对于频率的电压过高时，请降低电压。 |
| 转矩提升量过大 | | 确认转矩提升量。<br>⇒ 降低 C4-01 （转矩补偿 （转矩提升）增益）的值，直到电流减少、电机不失速。 |
| 由于干扰而发生误动作 | | 确认抗干扰对策的状况。<br>⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。 |
| 控制模式与使用电机的组合不正确 | | 确认 A1-02 （控制模式的选择）的设定。<br>⇒ 使用 IM 电机时，A1-02 = 0 或 2 |
| 电机电缆的接线长度较长 | | ⇒ 增大变频器的容量。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| oFA00 | oFA00 | 连接了不匹配的选购件 |
| 原因 | | 对策 |
| CN5-A 上连接了不匹配的选购卡 | | ⇒ 关闭电源，将选购卡正确连接到变频器接口上。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFA01 | oFA01 | 选购卡连接不当 |
| 原因 | | 对策 |
| 在运行中变更了 CN5-A 上连接的选购卡 | | ⇒ 关闭电源，将通信选购卡正确连接到变频器接口上。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFA02 | oFA02 | 连接了同类选购件 |
| 原因 | | 对策 |
| CN5-A、B、C 上连接了相同或同类选购件 | | ⇒ 正确连接选购件。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFA03～oFA11 | oFA03 ～ 11 | 选购卡不良 （CN5-A）<br>关闭电源后确认连接，然后再次接通电源。<br>⇒ 如果再次发生故障，则更换选购卡。 |
| oFA12～oFA17 | oFA12 ～ 17 | 选购卡连接不当 （CN5-A）<br>关闭电源后确认连接，然后再次接通电源。<br>⇒ 如果再次发生故障，则更换选购卡。 |
| oFA30～oFA43 | oFA30 ～ 43 | 通信选购卡连接不当 （CN5-A） |
| 原因 | | 对策 |
| 选购卡硬件故障 | | 关闭电源后确认连接，然后再次接通电源。<br>⇒ 如果再次发生故障，则更换选购卡。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFb00 | oFb00 | 连接了不匹配的选购卡 |
| 原因 | | 对策 |
| CN5-B 上连接了不匹配的选购卡 | | ⇒ 关闭电源，将选购卡正确连接到变频器接口上。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFb01 | oFb01 | 选购卡连接不当 |
| 原因 | | 对策 |
| CN5-B 上连接的选购卡在运行中发生了变更 | | ⇒ 关闭电源，将通信选购卡正确连接到变频器接口上。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFb02 | oFb02 | 连接了同类选购件 |
| 原因 | | 对策 |
| CN5-A 和 CN5-B 上连接了相同或同类选购件 | | ⇒ 正确连接选购件。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFb03～oFb11 | oFb03 ～ 11 | 选购卡不良 （CN5-B） |
| oFb12～oFb17 | oFb12 ～ 17 | 选购卡连接不当 （CN5-B） |
| oFb30～oFb43 | oFb30 ～ 43 | 通信选购卡连接不当 （CN5-B） |
| 原因 | | 对策 |
| 选购卡硬件故障 | | 关闭电源后确认连接，然后再次接通电源。<br>⇒ 如果再次发生故障，则更换选购卡。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFC00 | oFC00 | 连接了不匹配的选购件 |
| 原因 | | 对策 |
| CN5-C 上连接了不匹配的选购件 | | ⇒ 正确连接选购件。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFC01 | oFC01 | 选购卡连接不当 |
| 原因 | | 对策 |
| CN5-C 上连接的选购卡的代码读取故障<br>（选购卡故障） | | ⇒ 关闭电源，将通信选购卡正确连接到变频器接口上。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFC02 | oFC02 | 连接了同类选购件 |
| 原因 | | 对策 |
| CN5-A、B、C 上连接了相同或同类选购件 | | ⇒ 正确连接选购件。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| oFC03～oFC11 | oFC03 ～ 11 | 选购卡不良 （CN5-C） |
| oFC12～oFC17 | oFC12 ～ 17 | 选购卡连接不当 （CN5-C） |
| oFC30～oFC43 | oFC30 ～ 43 | 通信选购卡连接不当 （CN5-C） |
| 原因 | | 对策 |
| 选购卡硬件故障 | | 关闭电源后确认连接，然后再次接通电源。<br>⇒ 如果再次发生故障，则更换选购卡。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFC50 | oFC50 | PG 选购卡 A/D 转换不良 |
| 原因 | | 对策 |
| A/D 转换值异常 （VCC 值），A/D 转换超时故障 | | 更换 PG 选购卡。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFC51 | oFC51 | PG 选购卡模拟量回路不良 |
| 原因 | | 对策 |
| +2.5V 电压值异常 （+2.5V 信号） | | 更换 PG 选购卡。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFC52 | oFC52 | 编码器通信超时 |
| 原因 | | 对策 |
| 串行编码器通信超时故障 | | 修理断线处。<br>修正接线。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFC53 | oFC53 | 编码器通信数据异常 |
| 原因 | | 对策 |
| 串行编码器通信 CRC （和数校验）错误 | | 修理断线处。<br>修正接线。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oFC54 | oFC54 | 编码器故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 读入 EnDat 绝对位置时发生了 ALARM 错误<br>（EnDat 检出的过电压、欠电压等故障的 OR 旗标） | | 修正接线。<br>更换 PG-F3。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oH | oH | 散热片过热<br>变频器散热片的温度大于 L8-02 的设定值。<br>（注）L8-02 的出厂设定根据 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。 |
| 原因 | | 对策 |
| 环境温度过高 | | 确认环境温度。<br>⇒ 改善控制柜内的换气。<br>⇒ 安装冷却装置 （冷却风扇或冷却空调等），降低环境温度。<br>⇒ 如果周围有发热体，应将其去除。 |
| 负载过大 | | 测定输出电流。<br>⇒ 降低负载<br>⇒ 降低 C6-03 （载波频率）。 |
| 变频器内置冷却风扇停止运行 | | ⇒ 更换冷却风扇 （参照 290 页）。<br>（注）更换后请将 o4-03 （冷却风扇维护设定）设定为 0。<br>将维护计时器清零，重新开始测量风扇的运行时间。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oH1 | oH1 | 散热片过热<br>变频器散热片的温度超过了 100 ～ 110°C。<br>（注）变频器过热 （oH）警报检出值因 02-04 （变频器容量选择）的设定而异。 |
| 原因 | | 对策 |
| 环境温度过高 | | 确认环境温度。<br>⇒ 改善控制柜内的换气。<br>⇒ 安装冷却装置 （冷却风扇或冷却空调等），降低环境温度。<br>⇒ 如果周围有发热体，应将其去除。 |
| 负载过大 | | 测定输出电流。<br>⇒ 降低负载。<br>⇒ 降低 C6-02 （载波频率选择）。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| oL1 | oL1 | 电机过载<br>由电子热继电器使电机过载保护动作 |
| 原因 | | 对策 |
| 负载过大 | | 确认负载的大小。<br>⇒ 减小负载。 |
| 加减速速率过大、周期时间过短 | | 确认加减速时间、周期时间。<br>⇒ 增大 C1-01 ～ C1-08 （加减速时间）中所用参数的设定值。 |
| • 低速运行时发生过载<br>• 使用通用电机时，即使在低于额定电流的状态下运行，在低速运行时也可能发生过载。 | | ⇒ 减小负载。<br>⇒ 提高速度。<br>⇒ 低速下使用较多时，应使用更大一级的电机或变频器专用电机。 |
| 使用变频器专用电机时，L1-01 （电机保护功能选择）= 1 （通用电机的保护） | | 使 L1-01 = 2 |
| V/f 特性的电压过高 | | ⇒ 调整 E1-04 ～ -10 （V/f 曲线的任意输入）。主要是减小 E1-08 和 E1-10 的设定值。<br>（注）如果 E1-08 和 E1-10 的设定值过小，低速时的负载耐量也会减小，敬请注意。 |
| E2-01 （电机额定电流）的设定不当 | | 确认电机额定电流。<br>⇒ 请将 E2-01 （电机额定电流）设定为电机铭牌上标明的值。 |
| 最大电源频率的设定值过低 | | 确认电机铭牌上标明的额定频率。<br>⇒ 将 E1-06 （基本频率）设定为电机的额定频率值。 |
| 用 1 台变频器驱动多台电机 | | ⇒ 将 L1-01 （电机保护功能选择）设定为 0 （无效），并在各电机上安装热继电器。 |
| 电子热继电器的特性与电机负载的特性不一致 | | 确认电机的特性。<br>⇒ 正确设定 L1-01 （电机保护功能选择）<br>⇒ 安装外部热继电器。 |
| 电子热继电器的动作值不正确 | | 确认电机铭牌上标明的额定电流。<br>⇒ 重新设定 E2-01 （电机额定电流）。 |
| 由于输入缺相而导致输出电流失调 | | ⇒ 确认有无输入缺相，改善缺相。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oL2 | oL2 | 变频器过载<br>电子热继电器进行变频器过载保护动作 |
| 原因 | | 对策 |
| 负载过大 | | 确认负载的大小。<br>⇒ 减小负载。 |
| 加减速速率过大、周期时间过短 | | 确认加减速时间、周期时间。<br>⇒ 增大 C1-01 ～ C1-08 （加减速时间）中所用参数的设定值。 |
| V/f 特性的电压过高 | | ⇒ 调整 E1-04 ～ E1-10 （V/f 曲线的任意输入）。主要是减小 E1-08 和 E1-10 的设定值。<br>（注）如果 E1-08 和 E1-10 的设定值过小，低速时的负载耐量也会减小，敬请注意。 |
| 变频器容量过小 | | ⇒ 更换为容量大的变频器。 |
| 低速运行时发生过载 | | ⇒ 减小低速运行时的负载。<br>⇒ 增大变频器的容量级别。（更换为容量大的变频器）<br>⇒ 降低 C6-02 （载波频率选择）。 |
| 转矩提升量过大 | | 确认转矩提升量。<br>⇒ 降低 C4-01 （转矩补偿 （转矩提升）增益）的值，直到电流减少、电机不失速。 |
| 由于输入缺相而导致输出电流失调 | | ⇒ 确认有无输入缺相，改善缺相。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oL3 | oL3 | 过转矩检出 1<br>超过 L6-02（过转矩 / 转矩不足检出值 1）设定的电流值并持续超过了 L6-03（过转矩 / 转矩不足检出时间 1）规定的时间 |
| 原因 | | 对策 |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 L6-02、-03。 |
| 机械侧发生故障<br>（例如）发生过转矩，机械被锁定等 | | 确认机械的使用状态。<br>⇒ 排除故障原因。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oL4 | oL4 | 过转矩检出 2<br>超过 L6-05（过转矩 / 转矩不足检出值 2）设定的电流值并持续超过了 L6-06（过转矩 / 转矩不足检出时间 2）规定的时间 |
| 原因 | | 对策 |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 L6-05、-06。 |
| 机械侧发生故障<br>（例如）发生过转矩，机械被锁定等 | | 确认机械的使用状态。<br>⇒ 排除故障原因。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPr | oPr | 操作器连接不良<br>变频器和操作器间断线<br>（选择 “按来自操作器的指令运行” 时）<br>（注）满足下列所有条件时，出现 “oPr 故障”。<br>• 设定为 o2-06 = 1 （检出操作器断线时切断变频器输出）<br>• 操作器发出运行指令 （b1-02 = 0 或选择 LOCAL 运行时） |
| 原因 | | 对策 |
| 操作器和变频器的接线不正确 | | 确认操作器和变频器的连接状态。<br>⇒ 电缆断线时，更换电缆。<br>⇒ 切断电源，从变频器上拆下操作器。再次连接后接通电源。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| oS | oS | 过速 （带 PG 控制模式） |
| | | 脉冲输入的速度检出值超过了 F1-08 （过速 （OS）检出值） |
| 原因 | | 对策 |
| 发生超调 | | ⇒ 使用 H6-02 ～ H6-05 的脉冲序列输入的参数来调整增益。<br>增大 C5-01 （速度控制 （ASR）的比例增益 1）及 C5-02 （速度控制 （ASR）的积分时间 1）的设定。 |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 F1-08 （过速 （OS）检出值）及 F1-09 （过速 （OS）检出时间）。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| ov | ov | 主回路过电压 |
| | | 主回路直流电压超过过电压检出值<br>200V 级：约 410V<br>400V 级：约 820V （E1-01 ＜ 400 时，为 740V） |
| 原因 | | 对策 |
| 减速时间过短，电机流向变频器的再生能量过大 | | ⇒ 增大 C1-02、-04、-06、-08 （减速时间）的设定值。<br>⇒ 在变频器上连接制动电阻器或制动电阻器单元。 |
| 加速速率过大 | | 确认突然加速结束时是否发生过电压警报。发生警报时，<br>⇒ 减小相当于 C1-01、-03、-05、-07 的加速速率的设定值 （或延长加速时间）。<br>⇒ 使用 S 字特性 / 加加速度。<br>⇒ 减小 C2-02 的加加速度设定值 （或延长 S 字特性）。 |
| 制动负载过大 | | ⇒ 在变频器上连接制动电阻器或制动电阻器单元。 |
| 输入电源中混有浪涌电压 | | ⇒ 安装 DC 电抗器。<br>（注）在同一电源系统内，若开、关进相电容器或可控硅变换器发生动作，可能会导致输入电压短暂地异常急剧上升 （浪涌）。 |
| 电机发生接地短路<br>（接地短路电流经过电源向变频器内的主回路电容器充电） | | 检查电机的动力电缆、中继端子、电机端子箱等<br>⇒ 排除发生接地短路的部位，再接通电源。 |
| 电源电压过高 | | 确认电压。<br>⇒ 将电压降低到变频器的电源规格范围以内。 |
| 制动电阻器或制动电阻器单元的接线不正确 | | 确认与制动电阻器或制动电阻器单元的接线是否发生错误。<br>⇒ 正确进行接线。 |
| PG 电缆断线 | | ⇒ 修理断线处。 |
| PG 电缆接线错误。 | | ⇒ 修正接线。 |
| PG 电缆受到噪音干扰 | | ⇒ 使 PG 接线远离噪音源 （变频器输出线）。 |
| 由于干扰而发生误动作 | | 确认抗干扰对策的状况。<br>⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。 |
| 负载惯性设定不正确 | | 确认使用 KEB、过电压抑制、减速中防止失速 （最佳调整）等功能时负载惯性的设定。 |
| 电机发生失调 | | 调整控制失调的参数。<br>⇒ 调整 n2-02 及 n2-03 （速度反馈检出抑制 （AFR）时间参数）。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| PF | PF | 主回路电压故障 |
| | | 主回路直流电压在再生时以外发生异常波动<br>（在设定为 L8-05 = 1 （有效）时检出） |
| 原因 | | 对策 |
| 发生输入电源缺相 | | 确认主回路电源的接线是否发生断线或接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。 |
| 输入电源的接线端子松动 | | 确认端子是否松动<br>⇒ 请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。（参照 **76** 页） |
| 输入电源的电压波动过大 | | 确认电源电压。<br>⇒ 采取稳定电源的对策。 |
| 相间电压失衡 | | ⇒ 确认电源电压、采取稳定电源的对策，或将输入缺相检出设定为无效。 |
| 变频器内部的主回路电容器老化 | | 使用 U4-05 （电容维护）确认电容器的维护时期。<br>⇒ 如果 U4-05 超过 90%，则对变频器进行维护。 |
| | | 确认输入电源是否发生故障<br>电源侧无故障，但频繁地发生警报时，请采取以下对策<br>⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| PF5 | PF5 | 备用电源老化 |
| 原因 | | 对策 |
| 紧急运行中，母线电压在 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）（S4-13 的设定值 -10%）的值以下。<br>或者在开始紧急运行 100ms 后，电机起动前的母线电压未达到 S4-12 × S4-13 的值。 | | 确认 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）的设定值。<br>降低 d1-25 （紧急运行速度）的设定值。<br>确认备用电源电压。<br>⇒ 备用电源老化时，请更换 UPS。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| PGo | PGo | PG 断线检出 （带 PG 控制模式）<br>脉冲输入的速度检出值为 0 的状态持续时间达到 F1-14 （PG 断线检出时间） |
| 原因 | | 对策 |
| PG 电缆断线 | | ⇒ 修正断线部位。 |
| PG 电缆接线错误。 | | ⇒ 修正接线。 |
| 未提供电源 | | ⇒ 确认 PG 电缆电源的接线。 |
| PG 被制动。 | | ⇒ 使用制动器 （电机）时，确认制动器是否打开。 |
| 紧急运行中，母线电压在 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）（S4-13 的设定值 -10%）的值以下。<br>或者在开始紧急运行 100ms 后，电机起动前的母线电压未达到 S4-12 × S4-13 的值。 | | 确认 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）的设定值。<br>降低 d1-25 （紧急运行速度）的设定值。<br>确认备用电源电压。<br>⇒ 备用电源老化时，请更换 UPS。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| PGoH | PGoH | PG 断线硬件检出 （安装 PG-X3 时检出）<br>检出 PG 电缆断线 |
| 原因 | | 对策 |
| PG 电缆断线 | | ⇒ 修正断线部位。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| rr | rr | 内置制动晶体管故障<br>制动晶体管动作故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 制动晶体管损坏<br>变频器控制回路不良。 | | 开、关电源，确认是否发生故障。请参照 **“故障发生后变频器的再起动方法”**（278 页）。<br>⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| SE1 | SE1 | 顺控不良 1<br>在 S1-10 （运行开始延迟时间）的设定时间内，电磁接触器没有响应。 |
| 原因 | | 对策 |
| 电磁接触器或辅助开关误动作 | | ⇒ 检查电磁接触器。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| SE2 | SE2 | 顺控不良 2<br>制动器打开时，检出了空载电流 25% 以下的输出电流。 |
| 原因 | | 对策 |
| 电磁接触器打开 | | ⇒ 检查电磁接触器。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| SE3 | SE3 | 顺控不良 3<br>运行中检出了空载电流 25% 以下的输出电流。 |
| 原因 | | 对策 |
| 电磁接触器打开 | | ⇒ 检查电磁接触器。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| SE4 | SE4 | 顺控不良 4<br>相对于制动器打开指令 （H2-□□ = 50），在经过 SE4 （顺控不良 4）的检出时间 （S6-05）后未收到制动器反馈 （H1-□□ = 79）的确认。 |
| 原因 | | 对策 |
| 制动器用的电磁接触器或继电器打开 | | ⇒ 确认电磁接触器或继电器。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| STo | STo | 失调检出<br>检出 PM 电机的失调 |
| 原因 | | 对策 |
| 电机代码的选择不正确 | | ⇒ 根据使用的电机，正确设定 E5-01 （电机代码的选择 （PM 用））。<br>使用特殊电机时，根据电机的测试报告，正确设定参数 E5-□□。 |
| 负载过大 | | ⇒ 减小负载。<br>⇒ 增大电机以及变频器的容量。 |
| 加减速速率过大 | | ⇒ C1-01 ～ C1-08 （加减速时间）中所用参数的设定值。<br>⇒ C2-01 （加速开始时的 S 字特性时间）的设定值。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| SvE | SvE | 零伺服故障 |
| | | 零伺服运行中的旋转位置错位。 |
| 原因 | | 对策 |
| 转矩极限的设定值过小 | | ⇒ 将 L7-01 ～ L7-04 （转矩极限）设定为最佳值。 |
| 负载转矩过大 | | ⇒ 减小负载转矩。 |
| PG 电缆受到噪音干扰 | | ⇒ 进行 PG 信号的干扰检查。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| UL3 | UL3 | 转矩不足检出 1 |
| | | 低于 L6-02（过转矩 / 转矩不足检出值 1）设定的电流值并持续超过了 L6-03（过转矩 / 转矩不足检出时间 1）规定的时间 |
| 原因 | | 对策 |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 L6-02、-03。 |
| 机械侧发生故障<br>（例如）发生过转矩，机械被锁定等 | | 确认机械的使用状态。<br>⇒ 排除故障原因。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| UL4 | UL4 | 转矩不足检出 2 |
| | | 低于 L6-05 （过转矩 / 转矩不足检出值 2）设定的电流值并持续超过了 L6-06 （过转矩 / 转矩不足检出时间 2）规定的时间 |
| 原因 | | 对策 |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 L6-05、-06。 |
| 机械侧发生故障<br>（例如）发生过转矩，机械被锁定等 | | 确认机械的使用状态。<br>⇒ 排除故障原因。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Uv1 | Uv1 | 主回路欠电压 |
| | | 未输入运行指令 （变频器停止中）时，会出现以下状况。<br>• 主回路直流电压低于 L2-05 （主回路欠电压 （Uv）检出值）的设定值<br>• 200V 级：约 190V<br>• 400V 级：约 380V （E1-01 （输入电压设定）的设定小于 400 时，为 350V） |
| 原因 | | 对策 |
| 发生输入电源缺相 | | 确认主回路电源的接线是否发生断线或接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。 |
| 输入电源的接线端子松动 | | 确认端子是否松动<br>⇒ 请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。（参照 76 页） |
| 电源电压发生了变动 | | 确认电压。<br>⇒ 将电压调整到变频器的电源规格范围以内。<br>⇒ 如果主回路电源没有故障，则检查主回路 MC 是否存在故障。 |
| 发生停电 | | ⇒ 改善电源。 |
| 变频器内部的主回路电容器回路老化 | | 使用 U4-05 （电容维护）确认电容器的维护时期。<br>⇒ 如果 U4-05 超过 90%，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 变频器内部冲击防止回路的继电器或接触器动作不良 | | 开、关电源，确认是否发生故障。请参照<br>⇒ 若连续发生故障，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。<br>使用 U4-06 （冲击电流防止继电器的维护）确认冲击电流防止继电器的维护时期。<br>⇒ 如果 U4-06 超过 90%，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Uv2 | Uv2 | 控制电源故障 |
| | | 控制电源的电压降低 |
| 原因 | | 对策 |
| 24V 控制电源单元 （选购件）的接线不当 | | 开、关电源，确认是否发生故障。请参照<br>⇒ 若连续发生故障，则更换电路板、变频器或 24V 控制电源中的任意一个。 |
| 变频器的内部回路故障 | | 开、关电源，确认是否发生故障。<br>⇒ 若连续发生故障，则更换电路板或变频器。关于电路板更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Uv3 | Uv3 | 冲击防止回路故障 |
| | | 发生冲击防止回路的动作不良 |
| 原因 | | 对策 |
| 变频器内部冲击防止回路的继电器或接触器动作不良 | | 开、关电源，确认是否发生故障。请参照<br>⇒ 若连续发生故障，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。<br>使用 U4-06 （冲击电流防止继电器的维护）确认冲击电流防止继电器的维护时期。<br>⇒ 如果 U4-06 超过 90%，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| voF | voF | 输出电压检出故障 |
| | | 检出输出电压故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 硬件不良 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |

# 6.5 轻故障、警告

## ◆ 轻故障、警告的显示、原因及对策

轻故障、警告是变频器的保护功能。排除轻故障、警告的原因后，变频器会自动回到原来的状态。

检出轻故障、警告时，操作器上表示轻故障内容的文字闪烁显示。进行 H2-01 ～ H2-03 （多功能接点输出）= 10（轻故障）的设定时，轻故障输出开启。

（注）LT-1 ～ LT-4 （部件维护时期）的轻故障输出在 H2-01 ～ H2-03 中分配了 2F 时 ON。

检出轻故障、警告后，请参照**表 6.14**，采取适当对策以排除故障原因。

**表 6.14 轻故障、警告显示及对策**

| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
|---|---|---|---|
| AEr | AEr | 站号设定故障 （CC-Link，CANopen）<br>选购卡的站号设定值超出了设定范围 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 站号中设定了设定范围以外的值 | | ⇒ 正确设定 F6-10 或 F6-35。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| bb | bb | 变频器基极封锁<br>由于外部基极封锁信号使变频器切断了输出 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 从多功能接点输入端子 （S3 ～ S8）输入了外部基极封锁信号 | | ⇒ 检查外部回路 （顺控），修正基极封锁信号的输入时间。 | 无 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| boL | boL | 制动晶体管过载<br>变频器内部的制动晶体管过载 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 制动电阻器的选择不当 | | ⇒ 重新选择制动电阻器。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| bUS | bUS | 选购卡通信故障<br>检出通信故障<br>（将运行指令或频率指令选择为 “通过通信选购卡设定”时） | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 通信电缆的接线不正确，或发生短路、断线 | | 确认是否有接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。<br>⇒ 排除短路或断线部位。 | 有 |
| 选购卡损坏 | | ⇒ 接线没有故障，但故障无法排除时，请更换选购卡。 | |
| 选购卡和变频器的连接不正确 | | 检查选购卡的接口和变频器主体的接口是否正确连接。<br>⇒ 正确地将选购卡安装到变频器上。 | |
| 受到干扰导致通信数据发生故障 | | 确认抗干扰对策的状况。<br>⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。<br>⇒ 采取上位装置的抗干扰对策。<br>⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源，则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。<br>⇒ 将通信电缆更换为本公司推荐的产品。或者将通信电缆更换为带屏蔽的电缆，并在主站或者电源侧 （一次侧）进行屏蔽线的接地。<br>⇒ 设置独立的通信电源，将其作为通信专用的电源。并在电源的输入侧连接噪音滤波器。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| CALL | CALL | 通信等待中<br>接通电源后，无法从上位装置正常接收控制数据 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 通信电缆的接线不正确，或发生短路、断线 | | 确认是否有接线错误。<br>⇒ 正确进行接线。<br>⇒ 排除短路或断线部位。 | 有 |
| 主站侧程序故障 | | ⇒ 确认通信开始时的动作，修正程序内的错误。 | |
| 通信回路损坏 | | 进行自我诊断测试。<br>⇒ 再次检出 “CALL”时，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 | |
| 终端电阻的设定不正确（MEMOBUS 通信） | | ⇒ 请将从站末端变频器的内部终端电阻设定为ON。（将拨动开关S2置为ON。）（参照 84 页） | |

| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
|---|---|---|---|
| CE | CE | MEMOBUS 串行通信故障 | |
| | | 在收 1 次控制数据后，H5-09 （CE 检出时间）设定时间以上无法正常接收 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 受到干扰导致通信数据发生故障 | | 确认抗干扰对策的状况。<br>⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。<br>⇒ 采取上位装置的抗干扰对策。<br>⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源，则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。<br>⇒ 将通信电缆更换为本公司推荐的产品。或者将通信电缆更换为带屏蔽的电缆，并在主站或者电源侧 （一次侧）进行屏蔽线的接地。<br>⇒ 设置独立的通信电源，将其作为通信专用的电源。并在电源的输入侧连接噪音滤波器。 | 有 |
| 和上位机器的通信条件不同 | | 确认参数 H5-□□ 的设定和上位机器侧的设定内容<br>⇒ 修改不同点。 | |
| 设定了 H5-09 （CE 检出时间），但在一定周期内未通信 | | 调查上位装置侧。<br>⇒ 变更上位装置的软件设定。<br>⇒ 将 H5-09 （CE 检出时间）设定得长一些。 | |
| 上位装置 （可编程控制器、电脑等）不良 （软件、设定内容、硬件不良） | | 调查上位装置侧。<br>⇒ 排除上位装置侧的故障原因。 | |
| 通信电缆断线、接触不良 | | 检查电缆的导通、接头的状态等。<br>⇒ 更换通信电缆。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| CrST | CrST | 故障发生后，运行指令输入中复位 | |
| | | 故障发生后，运行指令输入中输入了故障复位信号 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 输入运行指令时输入了故障复位 | | 确认在故障复位时是否从外部端子或通信卡输入了运行指令。<br>⇒ 将运行指令设定为 OFF。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| dEv | dEv | 速度偏差过大 （带 PG 控制模式） | |
| | | 脉冲输入的速度检出值和速度指令的偏差超过 F1-10 （速度偏差过大 （DEV）检出值）的状态持续时间超过 F1-11 （速度偏差过大 （DEV）检出时间） | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 负载过大 | | ⇒ 减轻负载。 | 有 |
| 加减速速率过大 | | ⇒ 增大 C1-01 ～ C1-08 （加减速时间）中所用参数的设定值。 | |
| 负载为锁定状态 | | ⇒ 检查机械系统。 | |
| F1-10、F1-11 的设定值不当 | | ⇒ 确认 F1-10、F1-11 的设定值。 | 有 |
| 电机被制动 | | ⇒ 确认使用制动器时是否处于 “打开” 状态。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| EF | EF | 正转 （上行）、反转 （下行）指令同时输入 | |
| | | 正转 （上行）指令和反转 （下行）指令同时输入超过 0.5 秒 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 顺控故障 | | ⇒ 重新设定、修改正转 （上行）指令和反转 （下行）指令的顺控。<br>（注）发生轻故障 “EF” 时，电机将减速并停止运行。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| EF0 | EF0 | 通信卡外部故障检出中 | |
| | | 外部机器的警报功能动作 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出（H2-□□ = 10） |
| 将 F6-03 （外部故障 （EF0）检出时的动作选择）设定为 3 （继续运行）以外的值时，通过通信数据输入（发送）了上位装置的外部故障 | | ⇒ 排除外部故障原因。<br>⇒ 解除上位装置的外部故障输入。 | 有 |
| 指令程序故障 | | ⇒ 进行指令程序的动作检查，并适当修改。 | |

| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
|---|---|---|---|
| EF3 | EF3 | 外部故障 （输入端子 S3） | |
| | | 从多功能接点输入端子 （S3）输入了外部故障 | |
| EF4 | EF4 | 外部故障 （输入端子 S4） | |
| | | 从多功能接点输入端子 （S4）输入了外部故障 | |
| EF5 | EF5 | 外部故障 （输入端子 S5） | |
| | | 从多功能接点输入端子 （S5）输入了外部故障 | |
| EF6 | EF6 | 外部故障 （输入端子 S6） | |
| | | 从多功能接点输入端子 （S6）输入了外部故障 | |
| EF7 | EF7 | 外部故障 （输入端子 S7） | |
| | | 从多功能接点输入端子 （S7）输入了外部故障 | |
| EF8 | EF8 | 外部故障 （输入端子 S8） | |
| | | 从多功能接点输入端子 （S8）输入了外部故障 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 10） |
| 外部机器的警报功能动作 | | ⇒ 排除外部故障原因，解除多功能输入的外部故障输入 | 有 |
| 接线不正确 | | 确认是否在进行了 H1-□□ = 20 ～ 2F （外部故障）设定的端子上正确连接了信号线。<br>⇒ 正确连接信号线。 | |
| 多功能接点输入的分配不正确 | | 确认是否将 H1-□□ = 20 ～ 2F （外部故障）分配给了未使用端子。<br>⇒ 变更分配。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| Hbb | Hbb | 安全信号输入中 | |
| | | 2ch 均从输入端子输入了安全信号 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 10） |
| H1-HC、H2-HC 呈断开状态 | | ⇒ 确认是否进行了外部的安全输入。<br>⇒ 未使用安全输入时，确认 H1-HC、H2-HC 端子间是否通过短接线连接。 | 有 |
| 变频器内部的安全信号通道损坏 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| HbbF | HbbF | 安全信号输入中 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 10） |
| 仅 1ch 进行了安全输入 | | ⇒ 确认是否进行了外部的安全输入。<br>⇒ 未使用安全输入时，确认 H1-HC、H2-HC 端子间是否通过短接线连接。 | 有 |
| 安全回路发生故障 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| HCA | HCA | 电流警告 | |
| | | 变频器输出电流超过了过电流预警值 （额定电流的 150%） | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 10） |
| 负载过大 | | ⇒ 用于往复性负载的用途时，减轻负载。或增大变频器的容量。 | 有 |
| 所设定的加减速速率过大 | | 从负载的惯性力矩和加速时间，计算加速时所需的转矩。<br>⇒ 转矩值不当时，请采取以下对策。<br>• 增大 C1-01 ～ C1-08 （加减速时间）中所用参数的设定值。<br>• 增大变频器的容量。 | 有 |
| 使用了特殊电机或最大适用容量以上的电机 | | 确认电机容量。<br>⇒ 将所使用的电机更换为小于变频器最大适用容量的电机。 | |
| 因发生瞬时停电等时的速度搜索或故障重试而导致电流值暂时升高 | | 若为瞬时停电或故障重试所产生的电流，则只会出现暂时的警告显示。经过一定时间后，显示会自动消失，因此无需采取对策。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| LT-1 | LT-1 | 冷却风扇维护时期 | |
| | | 变频器的冷却风扇达到了维护时期。<br>（注）仅在 H2-□□ = 2F 时输出轻故障。 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 2F） |
| 冷却风扇的维护时期达到了 90% | | ⇒ 请更换冷却风扇，将 o4-03 设定为 0，然后对冷却风扇运行时间进行复位。 | 有 |

| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
|---|---|---|---|
| LT-2 | LT-2 | 电容器维护时期 | |
| | | 主回路及控制回路的电容器达到了维护时期。<br>（注）仅在 H2-□□ = 2F 时输出轻故障。 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 2F） |
| 主回路及控制回路的维护时期达到了 90% | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| LT-3 | LT-3 | 冲击电流防止继电器维护时期 | |
| | | 冲击电流防止继电器达到了维护时期。<br>（注）仅在 H2-□□ = 2F 时输出轻故障。 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 2F） |
| 冲击电流防止继电器的维护时期达到了 90% | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| LT-4 | LT-4 | IGBT 维护时期 （90%） | |
| | | IGBT 的维护时期达到了 90%。<br>（注）仅在 H2-□□ = 2F 时输出轻故障。 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 2F） |
| IGBT 的维护时期达到了 50%。 | | ⇒ 修改负载、载波频率以及输出频率。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| oH | oH | 散热片过热 | |
| | | 变频器散热片的温度超过 L8-02 的设定值 （90 ～ 100°C）（根据变频器容量而异） | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| 环境温度过高 | | 确认环境温度。<br>⇒ 改善控制柜内的换气。<br>⇒ 安装冷却装置 （冷却风扇或冷却空调等），降低环境温度。<br>⇒ 如果周围有发热体，应将其去除。 | 有 |
| 变频器附带的冷却风扇停止运行 | | ⇒ 更换冷却风扇 （参照 290 页）。<br>（注）更换后请将 o4-03 （冷却风扇维护设定）设定为 0。<br>将维护计时器清零，重新开始测量风扇的运行时间。 | |
| 在变频器的安装场所中，冷却风的通道被阻塞 | | 确认变频器的安装空间是否遵守了本手册的要求。（参照 43 页）<br>⇒ 确保必要的安装空间，改善控制柜内的换气。 | 有 |
| | | 检查冷却风扇是否被垃圾、灰尘堵塞。<br>⇒ 清扫堵塞的部位。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| oL3 | oL3 | 过转矩 1 | |
| | | 超过 L6-02 （过转矩 / 转矩不足检出值 1）设定的电流值并持续超过了 L6-03 （过转矩 / 转矩不足检出时间 1）规定的时间 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 L6-02、L6-03。 | 有 |
| 机械侧发生故障<br>（例如）发生过转矩，机械被锁定等 | | 确认机械的使用状态。<br>⇒ 排除故障原因。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| oL4 | oL4 | 过转矩 2 | |
| | | 超过 L6-05 （过转矩 / 转矩不足检出值 2）设定的电流值并持续超过了 L6-06 （过转矩 / 转矩不足检出时间 2）规定的时间 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 L6-05、L6-06。 | 有 |
| 机械侧发生故障<br>（例如）发生过转矩，机械被锁定等 | | 确认机械的使用状态。<br>⇒ 排除故障原因。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| oS | oS | 过速 （带 PG 控制模式） | |
| | | 脉冲输入的速度检出值超过了 F1-08 （过速 （OS）检出值） | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 F1-08 （过速 （OS）检出值）及 F1-09 （过速 （OS）检出时间）。 | 有 |

| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
|---|---|---|---|
| ou | ov | 主回路过电压 | |
| | | 未输入运行指令 （变频器停止状态）时主回路直流电压超过过电压检出值<br>200V 级：约 410V<br>400V 级：约 820V （E1-01 ＜ 400 时，为 740V） | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| 输入电源中混有浪涌电压 | | ⇒ 安装 DC 电抗器。<br>• 在同一电源系统内，若开、关进相电容器或可控硅变换器发生动作，可能会导致输入电压短暂地异常急剧上升 （浪涌）。 | 有 |
| 电机发生短路 | | 检查电机的动力电缆、中继端子、电机端子箱等 | |
| 短路电流经过电源向变频器内的主回路电容器充电 | | ⇒ 排除发生短路的部位，再接通电源。 | |
| 由于干扰而发生误动作 | | 确认抗干扰对策的状况。<br>⇒ 检查控制回路的接线、主回路的接线、接地线，充分采取抗干扰对策。<br>⇒ 如果电磁接触器是干扰的发生源，则在电磁接触器的线圈上连接浪涌抑制器。 | |
| | | 将 L5-01 （故障重试次数）设定为 0 以外的值。 | |
| PG 电缆断线 | | ⇒ 修正断线部位。 | |
| PG 电缆接线错误。 | | ⇒ 修正接线。 | |
| 噪音干扰到 PG 电缆 | | ⇒ 使 PG 接线远离噪音源 （变频器输出线）。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| PASS | PASS | MEMOBUS 通信测试模式正常结束 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| MEMOBUS 通信测试正常结束 | | 不必采取对策 （并非警报。）<br>解除通信测试模式后，PASS 显示即消失。 | 无 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| PGo | PGo | PG 断线检出 （带 PG 控制模式） | |
| | | 脉冲输入的速度检出值为 0 的状态持续时间达到 F1-14 （PG 断线检出时间）以上 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| PG 电缆断线 | | ⇒ 修正断线部位。 | 有 |
| PG 电缆接线错误。 | | ⇒ 修正接线。 | |
| 未提供电源 | | ⇒ 进行正确供电。 | |
| 电机被制动 | | ⇒ 使用制动器 （电机）时，确认制动器是否打开。 | |
| 紧急运行中，母线电压在 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）（S4-13 的设定值 -10%）的值以下。<br>或者在开始紧急运行 100ms 后，电机起动前的母线电压未达到 S4-12 × S4-13 的值。 | | 确认 S4-12 （紧急运行时的主回路直流电压）的设定值。<br>降低 d1-25 （紧急运行速度）的设定值。<br>确认备用电源电压。<br>⇒ 备用电源老化时，请更换 UPS。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| PGoH | PGoH | PG 断线硬件检出 （安装 PG-X3 时检出） | |
| | | 检出 PG 电缆断线。 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| PG 电缆断线 | | ⇒ 修正断线部位。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| SE | SE | MEMOBUS 通信测试模式故障 | |
| | | 运行中进行了 MEMOBUS 通信测试 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| 运行中进行了 MEMOBUS 通信测试 | | ⇒ 请停止变频器的运行，进行 MEMOBUS 通信测试。 | 有 |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| trPC | TrPC | IGBT 维护时期 （90%） | |
| | | IGBT 的维护时期达到了 90%。<br>（注）仅在 H2-□□ = 10 时输出轻故障。 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出<br>（H2-□□ = 10） |
| IGBT 的维护时期达到了 90%。 | | ⇒ 更换 IGBT （或变频器）。 | 有 |

| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
|---|---|---|---|
| UL3 | UL3 | 转矩不足 1 | |
| | | 低于 L6-02 （过转矩 / 转矩不足检出值 1）设定的电流值并持续超过了 L6-03 （过转矩 / 转矩不足检出时间 1）规定的时间 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 10） |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 L6-02、L6-03。 | 有 |
| 机械侧发生故障 （例如）发生过转矩，机械被锁定等 | | 确认机械的使用状态。 ⇒ 排除故障原因。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| UL4 | UL4 | 转矩不足 2 | |
| | | 低于 L6-05 （过转矩 / 转矩不足检出值 2）设定的电流值并持续超过了 L6-06 （过转矩 / 转矩不足检出时间 2）规定的时间 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 10） |
| 参数的设定不正确 | | ⇒ 重新设定 L6-05、L6-06。 | 有 |
| 机械侧发生故障 （例如）发生过转矩，机械被锁定等 | | 确认机械的使用状态。 ⇒ 排除故障原因。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| Uv | Uv | 主回路欠电压 | |
| | | 未输入运行指令 （变频器停止中）时，会出现以下状况。 • 主回路直流电压低于 L2-05 （主回路欠电压 （Uv）检出值）的设定值 • 变频器内部的冲击电流控制用接触器被打开 • 控制电源为欠电压 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 10） |
| 发生输入电源缺相 | | 确认主回路电源的接线是否发生断线或接线错误。 ⇒ 正确进行接线。 | 有 |
| 输入电源的接线端子松动 | | 确认端子是否松动 ⇒ 请按照本手册中的紧固力矩拧紧端子。（参照 76 页） | |
| 电源电压发生故障 | | 确认电压。 ⇒ 将电压调整到变频器的电源规格范围以内。 | |
| 发生停电 | | ⇒ 改善电源。 | |
| 变频器内部回路老化 | | 使用 U4-05 （电容维护）确认电容器的维护时期。 ⇒ 如果 U4-05 超过 90%，则更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 | |
| 由于电源变压器容量不足，导致变频器的浪涌电流使电源电压降低 | | 确认接线用断路器、漏电断路器 （带过电流保护功能）或电磁接触器打开时是否发生警报。 ⇒ 修改电源变压器的容量。 | 有 |
| 变频器内部气温异常 | | ⇒ 确认变频器的环境温度。 | |
| 充电指示灯不良 （指示灯断线） | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 | |
| 操作器显示 | | 轻故障名称 | |
| voF | voF | 输出电压检出故障 | |
| | | 检出输出电压故障 | |
| 原因 | | 对策 | 轻故障输出 （H2-□□ = 10） |
| 硬件不良 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 | 有 |

# 6.6 操作故障

## ◆ 操作故障显示、原因及对策

操作故障是参数输入错误或参数间组合不正确时显示的故障。此时多功能接点输出不动作，变频器在正确设定参数前无法运行。检出操作故障后，请参照**表 6.15**，采取适当对策以排除故障原因。显示操作故障时，请按下 ENTER 键，以显示 U1-18 （oPE 故障的参数）。将显示导致操作故障的参数编号

表 6.15 操作故障显示及对策

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| oPE01 | oPE01 | 变频器容量的设定故障<br>o2-04 （变频器容量选择）的设定内容与实际的变频器容量不一致 |
| 原因 | | 对策 |
| o2-04 （变频器容量选择）的设定内容与实际的变频器容量不一致 | | 正确设定 o2-04。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE02 | oPE02 | 参数设定范围不当<br>参数中设定了设定范围以外的值 |
| 原因 | | 对策 |
| 参数中设定了设定范围以外的值 | | 检查在 U1-18 （oPE 故障的参数）中哪个参数的设定不当。<br>⇒ 正确设定参数。 |
| （注）同时发生多个操作错误时，其它的 oPE□□ 会先于 oPE02 显示。 | | |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE03 | oPE03 | 多功能输入的选择不当<br>H1-01 ～ H1-08 （端子的功能选择）的功能分配内容不正确 |
| 原因 | | 对策 |
| • 对两个以上的多功能接点输入设定了相同的值<br>• “未使用”和 “外部故障”除外。 | | 确认分配给多功能接点输入的功能有无重复。<br>⇒ 重新设定多功能接点输入，确保没有重复。 |
| 同时分配了下列无法进行组合的功能<br>• 紧急停止 （常开接点）和紧急停止 （常闭接点）（15 和 17） | | 确认是否分配了无法进行组合的功能。<br>⇒ 重新设定多功能接点输入。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE04 | oPE04 | 端子电路板更换检出<br>更换了变频器主体或带参数备份功能的拆装式端子排 |
| 原因 | | 对策 |
| 更换了变频器主体（未更换带参数备份功能的拆装式端子排） | | ⇒ 将带参数备份功能的拆装式端子排中存储的参数设定为有效时，请设定 A1-03 = 5550 （oPE04 错误的复位）。<br>⇒ 不使用带参数备份功能的拆装式端子排中存储的参数时，请进行参数的初始化 （A1-02 = 2220 或 3330）。 |
| 更换了带参数备份功能的拆装式端子排 | | |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE05 | oPE05 | 指令的选择不当<br>通过通信卡输入执行运行指令或速度指令时的设定不正确 |
| 原因 | | 对策 |
| 将 b1-01 （频率指令选择 1）设定为 3 （选购卡），但未在 CN5-A 上连接输入选购卡。 | | ⇒ 将输入选购卡与变频器连接。 |
| 将 b1-02 （运行指令选择 1）设定为 3 （选购卡），但未在 CN5-A 上连接输入选购卡。 | | |
| 已将 F3-01 （数字式输入卡的输入选择）设定为 6 （BCD 特殊设定 （5 位输入）），但却将 F3-03 设定成了 0 （8bit）或者 1 （12bit）。 | | ⇒ 将 F3-03 设定为 2 （16bit）。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE06 | oPE06 | 控制模式选择不当<br>控制模式的设定不正确 |
| 原因 | | 对策 |
| 将 A1-02 （控制模式的选择）设定为 1、3、7 中的任意一个 （带 PG 控制模式），但未在变频器上连接 PG 选购卡。 | | ⇒ 连接 PG 选购卡。<br>⇒ 正确设定 A1-02。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| oPE07 | oPE07 | 多功能模拟量输入的选择不当 |
| | | H3-02、H3-10 重复选择了相同功能 |
| 原因 | | 对策 |
| H3-02 和 H3-10 设定了相同值。 | | ⇒ 重新设定，避免 H3-02 和 H3-10 发生重复。<br>（注）H3-02、H3-10 可同时设定为 0 （第 1 段速模拟量频率指令）或 F （预约范围）。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE08 | oPE08 | 参数选择不当 |
| | | 设定了当前控制模式所无法使用的功能 |
| 原因 | | 对策 |
| 在无 PG V/f 控制模式下选择了仅在无 PG 矢量控制中使用的功能 | | ⇒ 重新组合控制模式和可设置的功能。 |
| 在无 PG 矢量控制中，设定了 n2-02 ＞ n2-03 | | ⇒ 重新设定参数，使 n2-02 ＜ n2-03。 |
| 在带 PG 的控制模式中，设定了 b1-14 （相序选择）= 1 （相序调换） | | ⇒ 正确设定参数。 |
| （注）<br>• 检查在 U1-18 （oPE 故障的参数）中哪个参数的设定不当。<br>• 同时发生多个错误时，其它的 oPE□□ 会先于 oPE08 显示。 | | |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE10 | oPE10 | V/f 数据的设定不当 |
| | | E1-04、E1-06、E1-07、E1-09、E1-11 的设定不正确 |
| 原因 | | 对策 |
| - | | ⇒ 重新设定参数 E1-04、E1-06、E1-07、E1-09、E1-11。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE16 | oPE16 | 节能控制参数的设定不当 |
| | | 节能控制参数的设定不正确 |
| 原因 | | 对策 |
| 节能控制参数的设定值在设定范围以外 | | ⇒ 确认电机铭牌的值与 E5-□□ 的值是否一致。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE18 | oPE18 | 参数设定不当 |
| | | S3-29 （载重条件 1 的输入电压）与 S3-30 （载重条件 2 的输入电压）的设定值相同。 |
| 原因 | | 对策 |
| S3-29 （载重条件 1 的输入电压）与 S3-30 （载重条件 2 的输入电压）的设定值相同 | | ⇒ 正确设定 S3-29 （载重条件 1 的输入电压）与 S3-30 （载重条件 2 的输入电压）。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| oPE20 | oPE20 | PG-F3 设定不当 |
| | | F1-01 的设定不正确 |
| 原因 | | 对策 |
| 编码器的 PG 参数与 F1-01 的设定不一致 | | 确认 F1-01 （PG 参数）的设定值与编码器脉冲数的值相同。<br>⇒ 向 F1-01 设定编码器的脉冲数。 |
| 最高转速下的 PG 输出频率超过 50kHz | | 确认 PG 的输出频率是否超过 50kHz。<br>⇒ 降低 E1-04 （最高输出频率）的设定值。 |

# 6.7 自学习中发生的故障

## ◆ 自学习故障显示、原因及对策

自学习故障如下所示。检出自学习故障时，操作器上表示故障内容的文字点亮，电机自由运行停止。多功能接点输出不动作。

虽然自学习已结束，但自学习结果的合理性存在问题时，将显示 End□。确认原因后如果没有问题，请直接使用该自学习值。如果认为存在问题，请采取对策后，再次进行自学习。

表 6.16 自学习故障显示及对策

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| End1 | End1 | V/f 设定过大 （仅在旋转形自学习时检出。自学习结束后显示。） |
| 原因 | | 对策 |
| 自学习时转矩指令超过了 20% | | 确认进行自学习前输入的电机铭牌数据的内容是否正确。（T1-03 ～ T1-05）<br>⇒ 重新正确设定上述参数，再次进行自学习。 |
| 空载电流的自学习结果超过了 80% | | ⇒ 当电机与钢丝绳连接时，将电机与钢丝绳分开后再次进行自学习。不能分开时，直接使用自学习结果。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| End2 | End2 | 电机铁芯饱和系数故障 （仅在旋转形自学习时检出。自学习结束后显示。） |
| 原因 | | 对策 |
| 所输入的用于自学习的电机数据不正确 | | 确认进行自学习前输入的电机铭牌数据的内容是否正确。（T1-03 ～ T1-05）<br>⇒ 重新正确设定上述参数，再次进行自学习。 |
| 自学习结果为参数的设定范围以外，因此向 E2-07 或 E2-08 （铁芯饱和系数）输入了临时设定值 | | ⇒ 检查电机接线并修正。<br>⇒ 因旋转形自学习连接电机和机械时，将电机与机械系统分离。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| End3 | End3 | 额定电流设定警告 （自学习结束后显示。） |
| 原因 | | 对策 |
| 电机额定电流设定过大 | | 确认 T1-04 的设定值。<br>⇒ 设定正确的值后再次进行自学习。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| End4 | End4 | 额定滑差警告 |
| 原因 | | 对策 |
| 停止形自学习的结果为滑差值为 0.2Hz 以下。 | | ⇒ 检查输入数据。<br>⇒ 如有可能请进行旋转形自学习。不行时，进行停止形自学习 2。 |
| 时间参数的设定值为 0 | | |
| 自学习时自动测定的值在参数的设定范围之外 | | |
| 通过 E2-08（电机铁芯饱和系数 2）进行补偿后的值受到上下限限制 | | |
| 2 次电阻的测定值为负值 | | |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| End5 | End5 | 线间电阻警告 |
| 原因 | | 对策 |
| 自学习结果为负值，或受到上下限限制 | | ⇒ 检查 T□-□□ 中输入的值。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| End6 | End6 | 漏电感警告 |
| 原因 | | 对策 |
| 自学习的结果为参数的设定范围之外 | | ⇒ 检查 T□-□□ 中输入的值。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| End7 | End7 | 空载电流警告 |
| 原因 | | 对策 |
| 自学习结果超过了上下限值 | | ⇒ 确认电机接线是否已正确连接。 |
| 自学习结果低于电机额定电流的 5% | | ⇒ 检查 T□-□□ 中输入的值。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| End8 | End8 | 蓄电池计算时的频率计算警告 |
| 原因 | | 对策 |
| 蓄电池电源用的重叠频率计算结果在 10Hz 以下 | | 请将编码器和 PG 选购卡更换为绝对值编码器和 PG-F3。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| End9 | End9 | 蓄电池运行时的磁极检测警告 |
| 原因 | | 对策 |
| 蓄电池运行时的磁极检测容许相位计算值在 40deg 以上 | | 使用蓄电池进行紧急运行时，请使用 DC280V （DC560V）以上的蓄电池，或将编码器和 PG 选购卡更换为编码器和 PG-F3。（ ）内为 400V 级时的值。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| End10 | End10 | 蓄电池运行时的磁极识别警告 |
| 原因 | | 对策 |
| 蓄电池运行时的磁极识别时，Id 的累计值的差在 5% 以内 | | 使用蓄电池进行紧急运行时，请使用 DC280V （DC560V）以上的蓄电池，或将编码器和 PG 选购卡更换为编码器和 PG-F3。（ ）内为 400V 级时的值。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-01 | Er-01 | 电机数据异常 |
| 原因 | | 对策 |
| 所输入的用于自学习的电机数据不正确 | | 确认进行自学习前输入的电机铭牌数据的内容是否正确。（T1-02 ～ T1-07）<br>⇒ 重新设定上述参数。 |
| T1-02（电机输出功率）和 T1-04（电机额定电流）的组合不正确 | | 确认变频器和电机容量。<br>⇒ 正确设定 T1-02、-04 |
| 输入的 T1-04 （电机额定电流）和设定的 E2-03 （电机的空载电流）的组合不正确<br>（仅限无 PG 矢量控制模式＋线间电阻的停止形自学习时） | | 检查电机额定电流和空载电流。<br>⇒ 正确设定 T1-04 和 E2-03 |
| T1-05 （电机的基本频率）和 T1-07 （电机的基本转速）设定值的组合不正确 | | ⇒ 正确设定 T1-05、-07 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-02 | Er-02 | 发生轻故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 所输入的用于自学习的电机数据不正确 | | 确认进行自学习前输入的电机铭牌数据的内容是否正确。（T1-02 ～ T1-07）<br>⇒ 重新设定上述参数。 |
| 接线不正确 | | • 检查接线并修正。<br>• 检查机器周围。<br>• 检查负载。<br>⇒ 参照 **“轻故障、警告显示及对策”（265 页）**，调查原因并采取对策。 |
| 负载过大 | | |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-03 | Er-03 | STOP 键输入 |
| 原因 | | 对策 |
| 自学习中按了 STOP 键，中断了自学习 | | ⇒ 由于变频器的自学习未完成，因此请从头开始进行自学习。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-04 | Er-04 | 线间电阻异常 |
| Er-05 | Er-05 | 空载电流异常 |
| Er-08 | Er-08 | 额定滑差异常 |
| 原因 | | 对策 |
| 所输入的用于自学习的电机数据不正确 | | 确认进行自学习前输入的电机铭牌数据的内容是否正确。（T1-02 ～ T1-07）<br>⇒ 重新设定上述参数。 |
| 没有在规定时间内完成自学习 | | ⇒ 检查电机接线并修正。<br>⇒ 因旋转形自学习连接电机和钢丝绳时，将电机与钢丝绳分离。 |
| 自学习时自动测定的值在参数的设定范围之外 | | |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-09 | Er-09 | 加速故障 （仅在旋转形自学习时检出。） |
| 原因 | | 对策 |
| 在设定的加速时间内电机未加速 | | ⇒ 减小 C1-01 的加速速率设定值 （或延长加速时间）。<br>⇒ 当连接有电机和机械时，将电机与机械系统分开。 |
| L7-01、L7-02 （正转 / 反转侧电动状态转矩极限）的值较小 | | 确认 L7-01、-02 （正转 / 反转侧电动状态转矩极限）的值。<br>⇒ 增大 L7-01、L7-02 的值。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-10 | Er-10 | 电机旋转方向故障 （仅在旋转形自学习时检出。） |
| 原因 | | 对策 |
| 变频器与 PG （A 相、B 相）的连接或变频器与电机 （U 相、V 相、W 相）的连接错误 | | ⇒ 修正 PG 接线。<br>⇒ 修正电机接线。 |
| F1-05 （PG 旋转方向设定）的设定不当 | | 确认 PG 旋转方向和 F1-05 的设定值。<br>⇒ 正确设定 F1-05。 |
| 使用带 PG 矢量控制模式时，转矩指令超过 100%，速度指令与速度检出的符号不同 | | • 电机在机械的带动下旋转。<br>⇒ 将电机与钢丝绳分开。<br>• PG 的接线及 PG 旋转方向和 F1-05 的设定有问题。<br>⇒ 确认 PG 的接线和 F1-05 的设定。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| Er-11 | Er-11 | 电机速度故障 （仅在旋转形自学习时检出。） |
| 原因 | | 对策 |
| 加速时转矩指令过大 （100%）（仅限无 PG 矢量控制） | | ⇒ 减小 C1-01 的加速速率设定值 （或延长加速时间）。<br>⇒ 当连接有电机和钢丝绳时，将电机与钢丝绳分离。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-12 | Er-12 | 电流检出故障 |
| 原因 | | 对策 |
| U、V、W 中任意一相缺相 | | ⇒ 检查接线并修正。 |
| 电流超过了电机额定值 | | ⇒ 检查电机接线，确认是否有线间短路。<br>⇒ 当在变频器与电机之间设置了电磁接触器 （MC）时，确认 MC 是否为 ON。<br>⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 电流未达到设定值 | | |
| 在未连接电机的状态下进行了自学习 | | ⇒ 在连接电机后进行自学习。 |
| 电流检出符号异常 | | ⇒ 更换电路板或变频器。关于电路板的更换，请向本公司代理店或销售负责人垂询。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-13 | Er-13 | 漏电感故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 漏电感的自学习未在 300s 以内结束 | | • 检查接线并修正。<br>• 开始自学习前，确认 T1-04 中输入的电机额定电流的设定。<br>⇒ 确认电机铭牌值，输入正确的值并进行自学习。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-18 | Er-18 | 感应电压故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 感应电压自学习结果超过了上下限值 | | ⇒ 确认 T2-□□ 的输入值，然后重新进行自学习。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-19 | Er-19 | PM 电感故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 电感的自学习结果超过了上下限值 | | ⇒ 确认 T2-□□ 的输入值，然后重新进行自学习。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-20 | Er-20 | 电枢电阻故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 电枢电阻的自学习结果超过了上下限值 | | ⇒ 确认 T2-□□ 的输入值，然后重新进行自学习。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-21 | Er-21 | Z 相脉冲补偿量异常 |
| 原因 | | 对策 |
| 自学习时电机进行了自由运行 | | ⇒ 确认电机处于停止状态后重新进行自学习。 |
| 电机接线错误<br>PG 接线错误 | | ⇒ 正确进行电机及 PG 的接线后重新进行自学习。 |
| PG 旋转方向的设定错误<br>PG 脉冲数的设定错误 | | ⇒ 正确设定 PG 脉冲数和 PG 的旋转方向后重新进行自学习。 |
| PG 发生故障 | | ⇒ 确认从 PG 中输出的信号是否正确，如果 PG 发生故障，则更换 PG 后重新进行自学习。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-22 | Er-22 | 初次磁极检测故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 初次磁极检测相关参数的自学习结果为变量或在参数设定范围以外 | | ⇒ 请将编码器和 PG 选购卡更换为绝对值编码器和 PG-F3。 |
| 通常运行时的磁极检测容许相位计算值在 20deg 以上 | | |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| Er-23 | Er-23 | 停止形原点故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 3 次的初次磁极检测相位差在 15 度以上 | | ⇒ 请取下钢丝绳，实施编码器原点补偿的旋转形自学习 （T2-01 = 10）。 |
| Z 脉冲补偿量的自学习结果为变量或在参数设定范围以外 | | |

# 6.8 使用拷贝功能时的动作模式及故障的显示

## ◆ 动作模式显示的说明及故障显示的原因和对策

使用拷贝功能时显示的动作模式和故障如下所示。
使用拷贝功能时，根据相应的动作，操作器上将显示动作模式。检出故障时，操作器上将显示表示故障内容的文字。多功能接点输出不动作。故障显示中按操作器的按键，显示将被解除。请参照**表 6.17**，采取适当对策以排除故障原因。

（注）1. 拷贝操作时，请停止变频器。变频器运行过程中，不能使用拷贝功能。
2. 拷贝功能操作过程中，变频器不接收运行指令。
3. 仅在变频器的电源规格、容量、控制模式、软件版本相同时可以写入参数。

表 6.17 使用拷贝功能时显示的动作模式和故障

| 操作器显示 | | 动作模式 |
|---|---|---|
| CoPy | CoPy | 参数写入中 （闪烁） |
| 原因 | | 对策 |
| 正在向变频器写入参数 | | 这并非故障。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPEr | CPEr | 控制模式不一致 |
| 原因 | | 对策 |
| 参数拷贝前和拷贝后的控制模式设定不同 | | 确认拷贝前和拷贝后的 A1-02 （控制模式的选择）的设定。<br>⇒ 正确设定变频器 （参数被覆盖的一方）的 A1-02，然后执行 Copy/Read 操作。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CPyE | CPyE | 写入错误 |
| 原因 | | 对策 |
| 参数的写入失败 | | ⇒ 重新进行参数的写入。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| CSEr | CSEr | 使用拷贝功能时的硬件不良 |
| 原因 | | 对策 |
| 使用拷贝功能时的硬件不良 | | ⇒ 操作器或带 USB 拷贝装置的更换 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| dFPS | dFPS | 机型不一致 |
| 原因 | | 对策 |
| 拷贝前和拷贝后的参数的变频器机型不同<br>• 拷贝前：设定参数时的变频器<br>• 拷贝后：参数被覆盖的变频器 | | 请确认拷贝前和拷贝后的变频器机型。<br>⇒ 统一拷贝后和拷贝前的参数的变频器机型，然后执行 Copy/Read 操作。 |
| 操作器显示 | | 动作模式 |
| End | End | Read/Copy/Verify 动作结束 |
| 原因 | | 对策 |
| Read/Copy/Verfy 动作正常结束 | | 这并非故障。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| iFEr | iFEr | 通信故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 操作器或带USB的拷贝装置与变频器之间发生了通信故障 | | ⇒ 确认电缆的连接。 |
| 使用市售电缆连接了带 USB 的拷贝装置 | | ⇒ 使用带 USB 的拷贝装置附带的电缆。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| ndAT | ndAT | 机型、电源规格、容量、控制模式不一致 |
| 原因 | | 对策 |
| 在拷贝前和拷贝后的参数中，变频器机型、电源规格、容量以及控制模式均不相同 | | ⇒ 统一拷贝前和拷贝后的参数的变频器机型及设定，然后执行 Copy/Read 操作。 |
| 操作器或带 USB 的拷贝装置中未保存参数 | | ⇒ 在设定了正确参数的变频器上连接操作器或带 USB 的拷贝装置，重新读取参数。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| rdEr | rdEr | 读取故障 |
| 原因 | | 对策 |
| 从变频器中读取参数时失败 | | ⇒ 长按带 USB 的拷贝装置的 Read 键 1 秒以上，进行参数的读取。 |
| 操作器显示 | | 动作模式 |
| rEAd | rEAd | 参数读取中 （闪烁） |
| 原因 | | 对策 |
| 正在从变频器读取参数 | | 这并非故障。 |

| 操作器显示 | | 故障名称 |
|---|---|---|
| uAEr | vAEr | 电源规格或容量不一致 |
| 原因 | | 对策 |
| 拷贝前和拷贝后的参数的电源规格或容量不同 | | ⇒ 统一拷贝前和拷贝后的参数的电源规格或容量，然后执行 Copy/Read 操作。 |
| 操作器显示 | | 故障名称 |
| uFyE | vFyE | 参数不一致 |
| 原因 | | 对策 |
| Verify 操作的比较结果表明，读入的参数和变频器内的参数不一致 | | ⇒ 执行 Read 或 Copy 操作后，执行 Verify 操作。 |
| 操作器显示 | | 动作模式 |
| urFy | vrFy | 参数比较中 （闪烁） |
| 原因 | | 对策 |
| 执行 Verify 操作后对参数进行了比较 | | 这并非故障。 |

# 6.9 故障发生后变频器的再起动方法

变频器发生故障而停止时，请按以下步骤查明原因，采取适当的对策使变频器重新动作。

## ◆ 发生故障的同时变频器电源被切断时

警告！关于电梯再起动时的安全对策
在接通变频器的电源之前，请务必确认以下事项。主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 的线间没有短路。主回路端子 R/L1、S/L2、T/L3 的接地间没有短路。
如果疏于确认，可能会导致人身事故。

**1.** 接通变频器的电源。

**2.** 通过故障跟踪参数 U2-□□，对刚刚发生的故障内容和原因进行确认。

**3.** 排除故障的原因。
关于故障应对对策，请参照 “故障显示、原因及对策”（254 页）。

（注）1. 通过 U2-02（过去的故障）可以确认是什么故障导致电源被切断。通过 U2-03 ～ U2-20 可以确认故障发生时变频器的状态（频率、电流、电压等）。
关于故障跟踪的确认方法，请参照 “故障跟踪的确认方法”（278 页）。
2. 接通电源后仍然显示故障时，请在排除故障原因后进行故障复位操作。

## ◆ 故障发生后变频器电源未被切断时

**1.** 通过操作器确认发生了何种故障。

**2.** 排除故障的原因。
关于故障应对对策，请参照 “故障显示、原因及对策”（254 页）。

**3.** 请进行故障复位。
关于故障复位，请参照 “故障复位”（279 页）。

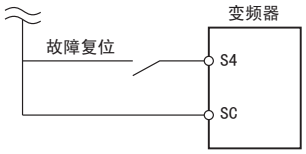
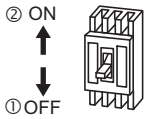
## ◆ 故障跟踪的确认方法

下面以变频器检出 oC（过电流故障）时为例，介绍故障记录的确认方法。

| | 操作步骤 | | LED 显示 |
|---|---|---|---|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | → | DRV<br>P 000 |
| 2 | 按 ∧，直至显示监视显示画面。 | → | Mon |
| 3 | 按 ENTER，显示参数设定画面。 | → | U1-01 |
| 4 | 按 ∧ 和 RESET，显示 U2-02（过去的故障）。 | → | U2-02 |
| 5 | 按 ENTER，进行确定。显示当前正在发生的故障内容（此处为 oC（过电流））。 | → | oC |
| 6 | 按 ESC，返回 U2-02 画面。 | → | U2-02 |
| 7 | 按 ∧，可以监视 U2-03 ～ U2-20 的内容。<br>由此可获得有助于查明故障原因的数据。<br>根据控制模式的不同，可监视的参数有所不同。 | → | U2-03<br>⋮<br>U2-20 |

## ◆ 故障复位

发生故障时，必须在排除故障原因后重新起动变频器。再次起动变频器时，请按下述的任一方法使故障复位。

| 故障发生后的对策 | 故障复位的方法 | |
|---|---|---|
| 排除故障原因后，请将故障复位并重新起动变频器。 | 按操作器的 RESET 键。 |  |
| 通过多功能接点输入端子 （顺控输入），使故障复位信号 ON。 | 通过顺控输入，使故障复位信号 ON。<br>（须事先将 14 （故障复位）分配给多功能接点输入（H1-□□）。）<br>（注）H1-04 （端子 S4 的功能选择）的出厂设定为 14 （故障复位）。 |  |
| 暂时将主回路电源切断。<br>待操作器的显示消失后再次接通电源。 | |  |

（注）如果已输入了运行指令，则故障复位信号将被忽视。请务必在断开运行指令后再进行故障复位。

# 7

# 定期检查和维护

本章对变频器使用过程中的定期检查和维护方法、以及冷却风扇等部件的更换方法进行说明。


7.1 安全注意事项 . . . . . 282
7.2 定期检查 . . . . . 285
7.3 维护 . . . . . 287
7.4 关于变频器冷却风扇 . . . . . 289
7.5 变频器的更换方法 . . . . . 298

# 7.1 安全注意事项

**危险**

### 为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。电源切断后的等待时间应不短于变频器上标示的时间。

否则会有触电的危险。

**警告**

### 关于电梯起动时的安全措施

初次运行同步电机时，以及更换了变频器或同步电机时，请在运行前向变频器设定正确的电机参数，并务必进行电机速度检出的确认。

否则会因转矩不足而发生电机被负载带动的现象或电机不按照指令动作的现象（反转、不动、突然加速等）。

详细情况请参考同步电机的使用说明书。

### 为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

否则会有触电的危险。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因机器与电机机壳接触而导致触电。

请勿使主接线 U、V、W 接触变频器的外壳。

否则会有触电的危险。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

否则会有触电或受伤的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的电气施工专业人员进行。

否则会有触电的危险。

在进行主回路端子的接线前，请务必切断接线用断路器（MCCB）或漏电断路器（ELCB）以及电磁接触器（MC）。

否则会有导致触电的危险。

在同步电机运行期间，即使切断变频器的电源，同步电机的端子上仍然会产生电压。因此请注意带电部分的使用。

否则会有触电的危险。

**⚠ 警告**

如果在变频器处于停止状态而同步电机仍被负载带动旋转的情况下使用，请务必在变频器的输出侧安装电磁接触器 （MC）。

否则会有触电的危险。

即使电源已经切断，同步电机也可能在负载的带动下以额定速度以上的转速旋转时，请勿使用本变频器。

否则会有触电的危险。

进行同步电机的维护、检查及接线时，请在切断输出侧电磁接触器 （MC）后或同步电机停止后，等到经过变频器上标示的时间后再开始作业。

否则会有触电的危险。

需要在同步电机自由运行过程中打开电磁接触器 （MC）时，请先接通变频器电源，然后在变频器停止的状态下进行操作。

否则会有触电的危险。

正在通电时，请勿变更同步电机的接线或拆装跳线。

否则会有触电或受伤的危险。

### 为了防止火灾

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

主回路电源请勿使用错误的电压。通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

否则会有引发火灾的危险。

请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。请将变频器安装在金属等阻燃物体上。

否则会有引发火灾的危险。

**⚠ 注意**

### 为了防止烫伤

变频器的散热片会产生高温，请勿触摸。请在切断变频器电源后 15 分钟以上，而且确认散热片已充分冷却后再更换冷却风扇。

否则会有烫伤的危险。

**重要**

### 为了防止机器损坏

使用印刷电路板时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。

否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇。请遵照本使用说明书的指示正确更换冷却风扇。将冷却风扇安装到变频器上时，请使带标签的一面朝上。为了最大限度地延长产品的使用年限，对于配备有 2 台冷却风扇的变频器，在更换冷却风扇时必须 2 台同时更换。

如果安装方向错误，则不能发挥冷却功能，可能导致变频器损坏。

在变频器输出电压时，请勿拆装电机。

否则会导致变频器损坏。

控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。

否则会导致变频器动作异常。

**重要**

**请勿更改变频器的回路。**
否则会导致变频器损坏。
因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。

**请绝对不要自行改造变频器。**
如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

**变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。**
否则会导致变频器损坏。

**请按照正确的相序接线。请将变频器输出端子 U/T1、V/T2、W/T3 分别连接到电机的输入端子 U、V、W 上。此时，请务必使电机端子与变频器端子的相序一致。**
如果相序不一致，将会导致电机反向旋转。

**请勿通过打开 / 关闭电源侧的电磁接触器 （MC）来进行变频器的运行、停止。**
否则会导致变频器的故障。

**请勿运行已经损坏的机器。如果机器明显损坏或者有部件丢失，请勿连接或进行操作。**
否则会加速机器的损坏。

**定期更换部件的标准更换年限以下述使用条件为前提。标准更换年限仅为大致标准，并不保证产品的使用寿命。标准更换年限可能会因安装环境和使用情况而变短，特此声明。**
满足标准更换年限的使用条件
- 环境温度：年平均 40℃ （柜内安装型）
- 负载率： 80%
- 运行率： 24 小时

**请将指定的冷却风扇与变频器组合使用。**
如果更换为非指定的风扇，将不能发挥变频器原有的性能。

**同步电机运行期间，请勿打开 / 关闭电磁接触器 （MC）。**
否则会损坏变频器。

# 7.2 定期检查

电子设备不可能永久使用，即使在正常的工作环境下，如果超过使用年限，也会产生特性变化或动作不良。为了防止该类故障的发生，必须进行日常检查、定期检查、部件更换等预防性维护。

变频器由 IGBT（功率晶体管）、IC 等半导体部件、电容器和电阻器等电子部件、以及风扇和继电器等很多部件构成。如果所有这些部件不能正常动作，就不能发挥产品应有的功能。

请按照本章中的检查表定期进行检查作业。

（注）将变频器安装在以下环境中时，与通常情况相比，请缩短定期检查周期。

- 高温环境
- 频繁起动、停止的环境
- 存在交流电源或负载波动的环境
- 存在过大振动或冲击的环境
- 存在灰尘、金属粉尘、盐类、硫酸、氯元素的环境
- 保管状况恶劣的环境

建议在设备安装后每 1 ～ 2 年进行一次检查。

## ◆ 日常检查

本公司变频器的日常检查如**表 7.1** 所示。为了避免变频器功能变差和产品损坏，请每日对以下项目进行确认。请复印该检查表进行使用，每次确认后在检查栏盖上 “确认”章。

**表 7.1 日常检查表（整体）**

| 检查项目 | 检查内容 | 故障时的对策 | 检查栏 |
|---|---|---|---|
| 电机 | • 电机是否存在异常振动及异常声响 | • 确认与机械的连接部<br>• 测量电机的振动<br>• 拧紧连接部的螺丝 | |
| 冷却系统 | • 变频器及电机是否存在异常发热和变色现象 | • 确认是否过载<br>• 拧紧螺丝<br>• 确认变频器的散热片及电机是否脏污<br>• 确认环境温度 | |
| | • 确认冷却风扇 | • 确认冷却风扇的脏污情况<br>• 利用参数确认冷却风扇的运行时间 （228 页） | |
| 周围环境 | • 安装环境是否符合 “**安装环境**”（43 页）中的标准 | • 排除污染源或改善安装环境 | |
| 负载 | • 变频器输出电流是否高出电机或变频器的额定值并持续了一定时间 | • 确认是否过载<br>• 确认电机参数的设定 | |
| 电源电压 | • 主回路电压、控制电压是否正常 | • 调节电压和电流值，使其在铭牌值以内<br>• 确认主回路电压的各相 | |

# ◆ 定期检查

本公司变频器的定期检查如**表 7.2** 所示。一般情况下，建议每 1 ～ 2 年进行一次定期检查，但请结合每台变频器的实际使用情况和工作环境，确定实际的检查频度。定期检查有助于防止功能变差及产品损坏。请复印该检查表进行使用，每次确认后在检查栏盖上“确认”章。

## ■ 定期检查

**危险！为了防止触电，**
**请勿在电源接通的状态下进行检查作业。**
**否则会有触电的危险。**
**进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，变频器内部的电容器中仍有残余电压。切断电源后，请至少等待变频器上规定的时间。**

**表 7.2 定期检查表**

| 检查项目 | 检查内容 | 故障时的对策 | 检查栏 |
|---|---|---|---|
| **主回路** | | | |
| 整体 | • 是否有因加过热或老化而变色的部件<br>• 各部件是否损坏、变形 | • 更换已损坏的部件<br>• 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个变频器 | |
| | • 是否沾有污垢、垃圾、灰尘 | • 确认装有变频器的控制柜的柜门是否关严<br>• 无法清除时请更换脏污严重部分 | |
| 导体、电线 | • 电线及连接部是否变色、损坏以及因过热而老化<br>• 电线包层是否破损、龟裂、变色 | • 修理或更换已损坏的电线 | |
| 端子排 | • 连接端子是否磨损、损坏、松动 | • 拧紧后如果螺丝或端子损坏，则应更换 | |
| 电磁接触器、继电器 | • 动作时是否发出异常声响<br>• 线圈是否存在因过热而导致电线包层老化或龟裂的现象 | • 在电压超出基准值及不超出基准值的两种情况下，分别确认线圈的电压<br>• 更换已损坏的电磁接触器、继电器、电路板 | |
| 制动电阻器 | • 是否因过热而导致绝缘体变色 | • 稍微的变色并非异常<br>• 发生变色时，请确认接线是否不良 | |
| 电解电容 | • 是否漏液、变色、龟裂<br>• 安全阀是否露出、膨胀、破裂或漏液 | • 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个变频器 | |
| 二极管、IGBT（功率晶体管） | • 是否沾有垃圾和灰尘 | | |
| **电机** | | | |
| 动作检查 | • 振动及运行噪声是否异常加剧 | • 停止电机运行，与专业维护人员联系 | |
| **控制回路** | | | |
| 整体 | • 连接端子是否磨损、损坏、连接不当<br>• 螺丝是否松动 | • 拧紧后如果螺丝或端子损坏，则应更换<br>• 如果印刷电路板的端子类无法修理或更换，则更换整个变频器 | |
| 印刷电路板 | • 是否有异臭、变色、严重生锈，连接器的安装是否正确，是否沾有灰尘及油雾 | • 重新安装连接器类<br>• 如果用防电布或吸尘器无法清扫干净，则更换印刷电路板<br>• 请勿对印刷电路板使用溶剂<br>• 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个变频器 | |
| **冷却系统** | | | |
| 冷却风扇 | • 电机是否有异常声音及振动<br>• 是否存在损坏或缺失的叶片 | • 清扫或更换冷却风扇<br>• 更换方法请参照 **290** 页 | |
| 散热片 | • 是否沾有垃圾及灰尘、是否脏污 | • 请用干燥空气清除垃圾和灰尘。<br>• 空气压力 39.2 × $10^4$ ～ 58.8 × $10^4$Pa（4 ～ 6kg・$cm^2$） | |
| 通风口 | • 进气口、排气口是否堵塞或沾有异物 | • 清除障碍物、灰尘 | |
| **指示器** | | | |
| 操作器 | • 画面显示是否正确<br>• 操作部是否脏污 | • 画面或操作键存在不良情况时，请与本公司代理店或销售处联系<br>• 清扫 | |

（注）清扫时，请注意静电及导电部是否有沾有粉尘。变频器表面的脏污严重时，请用软布轻轻擦拭干净。

# 7.3 维护

本变频器可监控部件的剩余寿命。同时，当部件接近使用寿命时，还具有通知维护日期的警告功能。通过该功能，可防止故障于未然，也可以防止因变频器部件的寿命原因而导致系统停止。
客户可通过寿命监视确认以下部件的维护日期。

有关部件更换事宜，请与您购买本产品的代理店或本公司的销售负责人联系。

- 冷却风扇
- 电解电容
- 冲击电流防止继电器
- IGBT

有关部件更换事宜，请与您购买变频器的代理店或本公司的销售负责人联系。

## ◆ 部件更换标准

定期更换部件的标准更换年限如**表 7.3** 所示。更换时，请使用与所用变频器的型号和版本相符的本公司更换部件。

**表 7.3 标准更换年限**

| 部件名称 | 标准更换年限 |
|---|---|
| 冷却风扇 | 10 年 |
| 电解电容 | 10 年 <1> |

<1> 如果有无法修理或更换的损坏部位，则更换整个变频器。

**重要：标准更换年限以下述使用条件为前提。标准更换年限仅为大致标准，并不保证产品的使用寿命。标准更换年限可能会因安装环境和使用情况而变短，特此声明。**
**满足标准更换年限的使用条件**
**• 环境温度：年平均 40℃（柜内安装型）**
**• 负载率： 80%**
**• 运行率： 24 小时**

### ■ 寿命监视

作为部件定期更换的大致标准，在操作器上显示用于判断部件维护时期的“%”值。确认维护时期时，请使用下述监视参数。

显示值达到 100% 时，表示已到达维护时期，变频器发生故障的可能性变高，因此建议定期进行确认。

详细内容请参照 **“定期检查”（285 页）**。

**表 7.4 定期更换部件的寿命监视参数**

| No. | 部件名称 | 内容 |
|---|---|---|
| U4-03 | 冷却风扇 | 以 “0 ～ 99999” 范围来显示冷却风扇的累积运行时间。<br>如果该显示值超出 99999，则从 0 开始重新计数。 |
| U4-04 | | 以 “%” 显示冷却风扇的维护时期。 |
| U4-05 | 电解电容 | 以 “%” 显示电容器的维护时期。 |
| U4-06 | 冲击电流防止继电器 | 对电源的开关次数进行计数，以 “%” 显示冲击电流防止继电器的维护时期。 |
| U4-07 | IGBT | 以 “%” 显示 IGBT 的维护时期。 |

## ■ 寿命显示的警告输出

可通过所输出的信号确认定期更换部件已到达寿命警告水平。请分配以下的多功能接点输出。进行分配后，操作器上的警告显示变为有效。

将多功能接点输出 （H1-01 ～ H1-03）设定为 “2F”时，如果冷却风扇、电解电容器、冲击电流防止继电器的寿命（维护定时）达到 90%，则多功能接点 ON，并显示警告 “LT-1”～ “LT-3”。如果 IGBT 的寿命 （维护定时）达到 50%，则多功能接点输出为 ON，操作器上显示警告 “LT-4”。

如果 IGBT 的寿命 （维护定时）达到 90%，则多功能接点输出为 ON，操作器上显示警告 “TrPC”。此时接点将输出轻故障 （多功能接点输出 “10”）。

表 7.5 多功能接点输出 （H2-01 ～ H2-03）

| 设定值 | 功能 | 显示 | 对策 |
|---|---|---|---|
| 2F | ON 时表示已到冷却风扇、电解电容器、冲击电流防止继电器、IGBT 的维护时期。 | LT-1 | 冷却风扇的更换 |
| | | LT-2 | 变频器的更换 |
| | | LT-3 | 变频器的更换 |
| | | LT-4 | 负载、载波频率、输出频率的重新检查 |
| 10 | ON 时表示警告 IGBT 的寿命已达到 90%。 | TrPC | 变频器的更换 |

## ■ 相关参数

**重要：更换部件或变频器后，请务必将下述维护设定的参数 （o4-03，o4-05，o4-07，o4-09）设定为 “0”，进行复位。否则，将在更换前的部件寿命基础上继续计数。**

表 7.6 维护的设定参数

| No. | 名称 | 功能 |
|---|---|---|
| o4-03 <1> <2> | 冷却风扇维护设定 （运行时间） | 以 10 小时为单位设定要开始累计变频器冷却风扇运行时间的数值。 |
| o4-05 <2> | 电容维护设定 | 以 % 为单位设定主回路电容器的维护时期。 |
| o4-07 <2> | 冲击电流防止继电器维护设定 | 以 % 为单位设定冲击电流防止继电器的维护时期。 |
| o4-09 <2> | IGBT 维护设定 | 以 % 为单位设定 IGBT 的维护时期。 |

<1> 以 10h 为单位来设定 o4-03。设定为 30 时，冷却风扇维护设定运行时间被计为 300h，在 U4-03 的冷却风扇运行时间监视器上显示为 300H。

<2> 维护时期根据变频器的使用环境而异。

# 7.4 关于变频器冷却风扇

**重要：请将指定的冷却风扇与变频器组合使用。如果更换为非指定的风扇，将不能发挥变频器原有的性能。**

更换冷却风扇时，请与您购买本产品的代理店或本公司的销售负责人联系。

对于配备了多个冷却风扇的变频器，为了最大限度地延长产品的使用年限，在更换冷却风扇时需同时更换所有风扇。

## ◆ 冷却风扇的使用数量

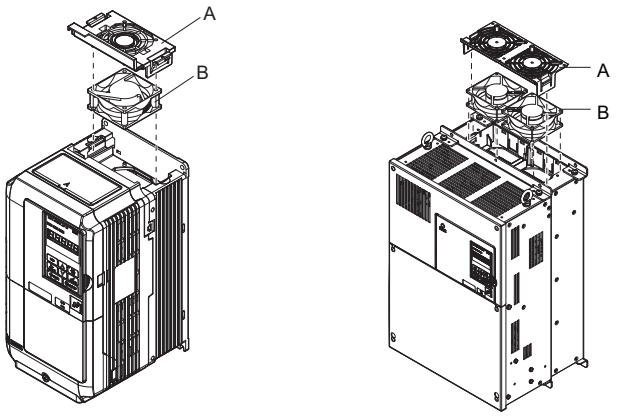
| 三相 200V 级 | | 三相 400V 级 | |
|---|---|---|---|
| 变频器型号 CIMR-LB | 使用风扇 | 变频器型号 CIMR-LB | 使用风扇 |
| 2A0018 | 1 | 4A0009 | 1 |
| 2A0025 | 2 | 4A0015 | 2 |
| 2A0033 | 2 | 4A0018 | 2 |
| 2A0047 | 2 | 4A0024 | 2 |
| 2A0060 | 2 | 4A0031 | 2 |
| 2A0075 | 2 | 4A0039 | 2 |
| 2A0085 | 2 | 4A0045 | 2 |
| 2A0115 | 2 | 4A0060 | 2 |
| 2A0145 | 2 | 4A0075 | 2 |
| 2A0180 | 2 | 4A0091 | 2 |
| – | – | 4A0112 | 2 |
| – | – | 4A0150 | 2 |

## ◆ 冷却风扇的更换方法

冷却风扇安装在变频器主体的上面，可简单更换。

警告！为了防止触电，
请勿在电源接通的状态下进行接线作业。
否则会有触电的危险。
进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，变频器内部的电容器中仍有残余电压。切断电源后，请至少等待变频器上规定的时间。

注意！为了防止烫伤，变频器的散热片会产生高温，请勿触摸。
否则会有烫伤的危险。
请在切断变频器电源后 15 分钟以上，而且确认散热片已充分冷却后再更换冷却风扇。




A – 风扇外罩　　B – 冷却风扇

图 7.1 冷却风扇的更换

### ■ 2A0018 ～ 2A0075、4A0009 ～ 4A0039

拆卸

**1.** 朝内侧按下风扇外罩的左右钩爪，同时将其向上抬起，从变频器主体上拆下风扇外罩。

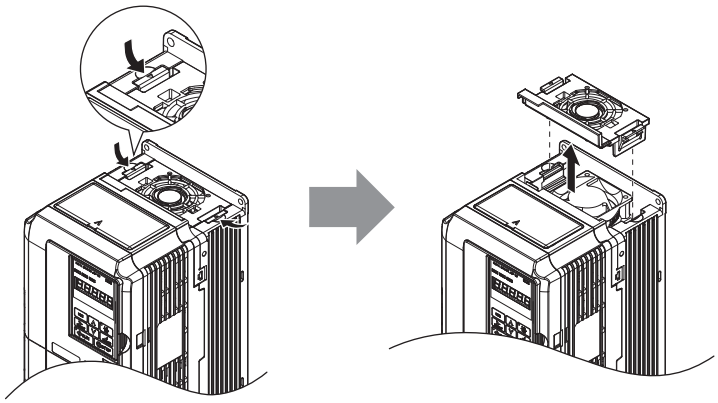


图 7.2 风扇外罩的拆卸： 2A0018 ～ 2A0075、4A0009 ～ 4A0039

**2.** 取出冷却风扇，拔掉中转插头，拆下风扇。

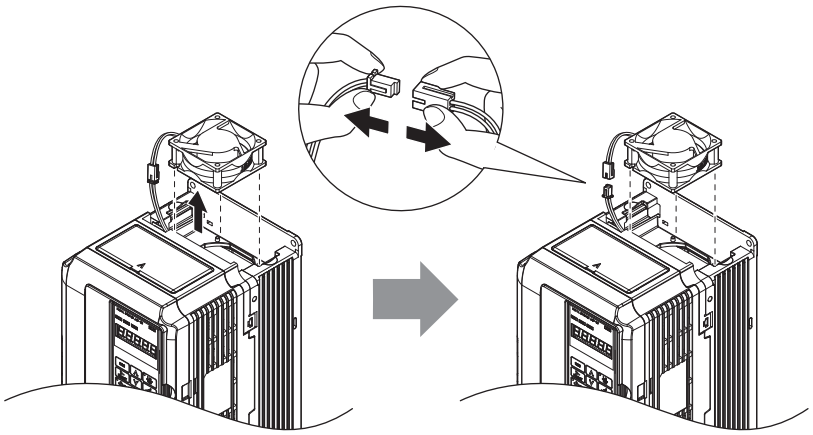


图 7.3 冷却风扇的拆卸： 2A0018 ～ 2A0075、4A0009 ～ 4A0039

## ■ 安装

重要：为了防止机器损坏
安装错误的冷却风扇给机器带来的危险性
如果安装错误的风扇，则不能正确发挥其功能，并可能导致变频器损坏。请遵照本使用说明书的指示正确更换风扇，确保装入变频器时使标签朝上。为了最大限度地延长产品的使用年限，在维护时必须同时更换所有的风扇。

安装冷却风扇时，请按照与拆卸时相反的步骤安装。

**1.** 连接中转插头，对准变频器主体的突起和风扇的开口后嵌入。

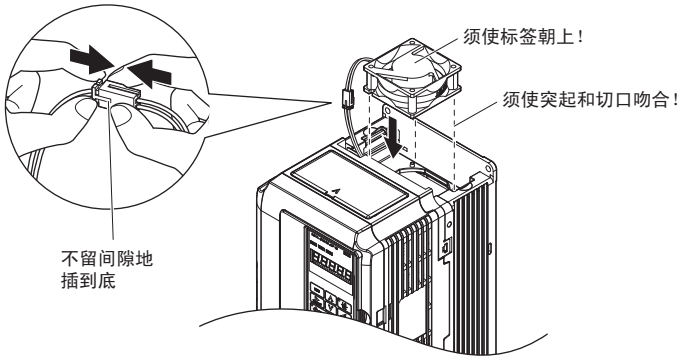



图 7.4 冷却风扇的安装

**2.** 将中转插头和电缆安装到位。

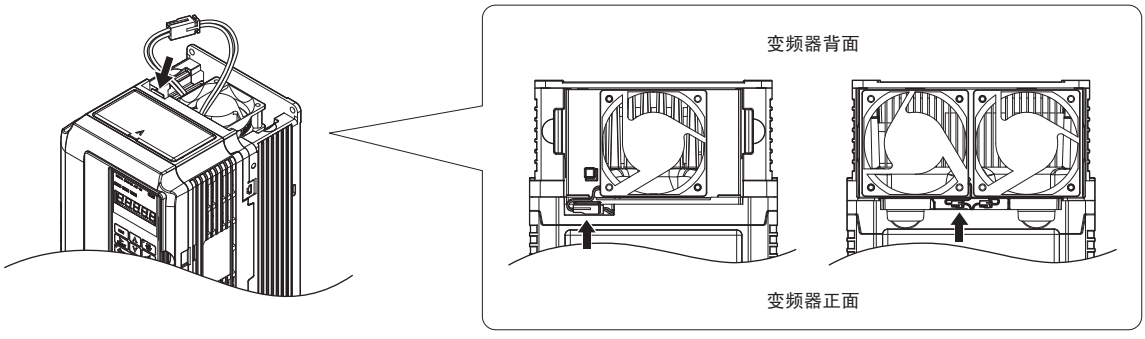



图 7.5 中转插头的收容

**3.** 安装风扇外罩时，请分别对准变频器左右外罩的卡爪后嵌入。

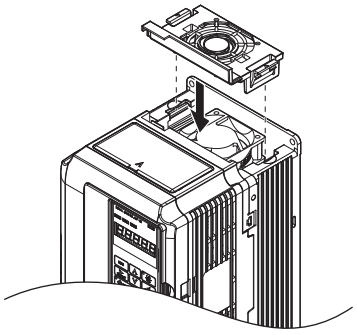


图 7.6 风扇外罩的安装：2A0018，2A0075，4A0009，4A0039

**4.** 请接通变频器电源，将 o4-03 （冷却风扇维护设定运转时间）设为 0，进行复位。

## ■ 2A0085，2A0115，4A0045，4A0060

### 拆卸

**1.** 朝内侧按下风扇外罩的左右钩爪，同时抬起变频器背面一侧，从变频器主体上拆下风扇外罩。

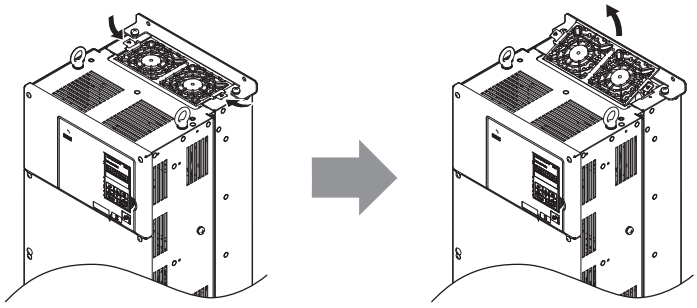


图 7.7 风扇外罩的拆卸：2A0085，2A0115，4A0045，4A0060

**2.** 抬起冷却风扇的变频器背面一侧，斜着取出冷却风扇，拔掉中转插头，拆下风扇。

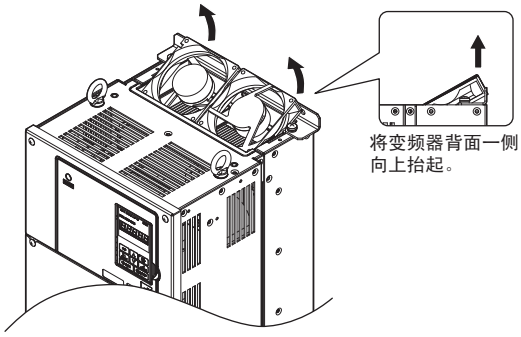



图 7.8 冷却风扇的拆卸：2A0085，2A0115，4A0045，4A0060

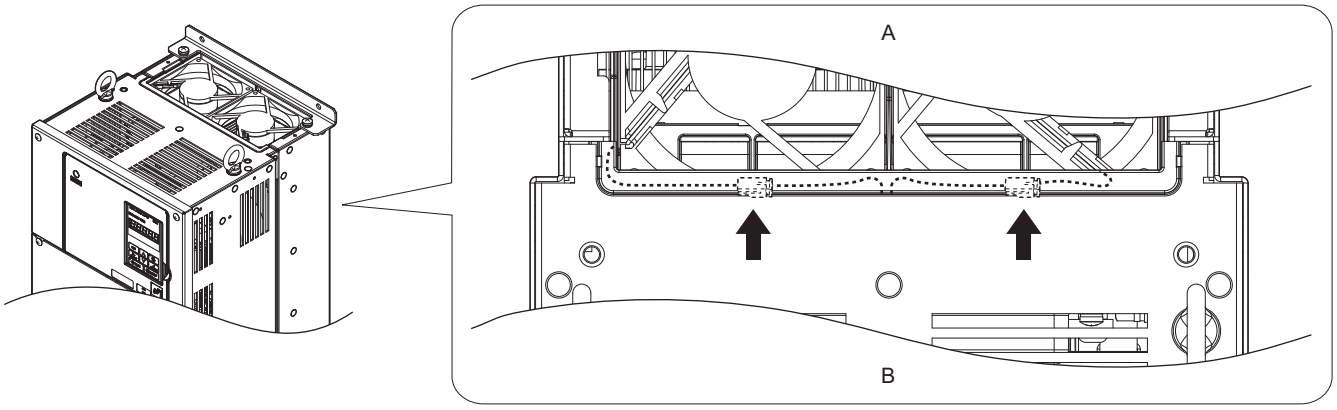
### 安装

重要：为了防止机器损坏
安装错误的冷却风扇给机器带来的危险性
如果安装错误的风扇，则不能正确发挥其功能，并可能导致变频器损坏。请遵照本使用说明书的指示正确更换风扇，确保装入变频器时使标签朝上。为了最大限度地延长产品的使用年限，在维护时必须同时更换所有的风扇。

安装冷却风扇时，请按照与拆卸时相反的步骤安装。

**1.** 连接中转插头，对准变频器主体的突起和风扇的开口后嵌入。

**2.** 收容中转插头和电缆时，请用冷却风扇将它们轻轻压入图 7.9 中虚线所示的空隙中。




A – 变频器背面　　B – 变频器正面

图 7.9 中转插头的收容：2A0085，2A0115，4A0045，4A0060

**3.** 将冷却风扇嵌入变频器。

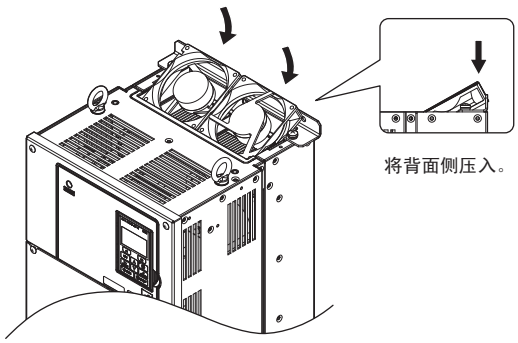



图 7.10 冷却风扇的安装：2A0085，2A0115，4A0045，4A0060

**4.** 倾斜风扇外罩，将其插入近前的空隙中。

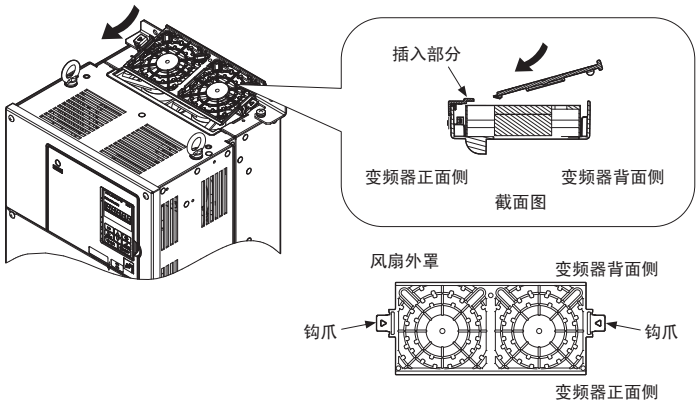



图 7.11 风扇外罩的安装：2A0085，2A0115，4A0045，4A0060

**5.** 按压风扇外罩，完全插入左右钩爪，直到听到 “咔嚓”一声。

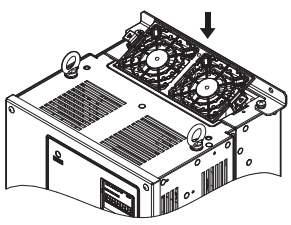


图 7.12 风扇外罩的安装：2A0085，2A0115，4A0045，4A0060

**6.** 请接通变频器电源，将 o4-03 （冷却风扇维护设定运转时间）设为 0，进行复位。

■ 4A0075，4A0091

拆卸

**1.** 朝内侧按下风扇外罩的左右钩爪，同时抬起变频器正面一侧，从变频器主体上拆下风扇外罩。

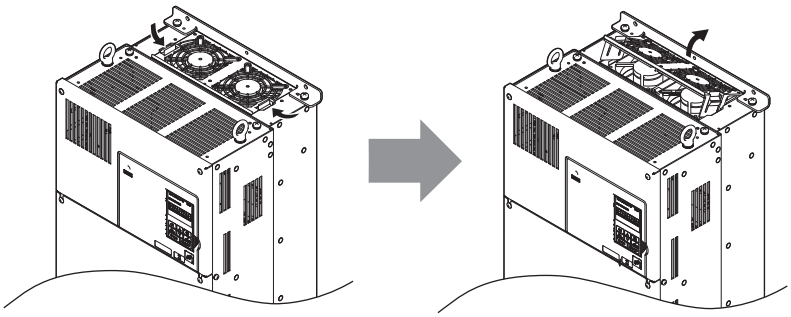


图 7.13 风扇外罩的拆卸：4A0075，4A0091

**2.** 向上垂直抬起冷却风扇，拔掉中转插头，拆下风扇。

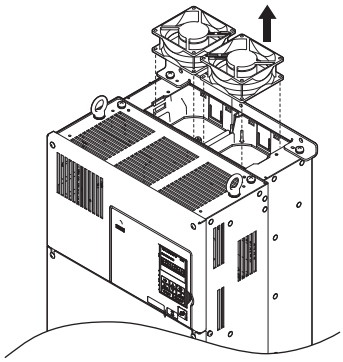


图 7.14 风扇外罩的拆卸：4A0075，4A0091

## 安装

重要：为了防止机器损坏
安装错误的冷却风扇给机器带来的危险性
如果安装错误的风扇，则不能正确发挥其功能，并可能导致变频器损坏。请遵照本使用说明书的指示正确更换风扇，确保装入变频器时使标签朝上。为了最大限度地延长产品的使用年限，在维护时必须同时更换所有的风扇。

安装冷却风扇时，请按照与拆卸时相反的步骤安装。

**1.** 连接中转插头，对准变频器主体的突起和风扇的开口后嵌入。

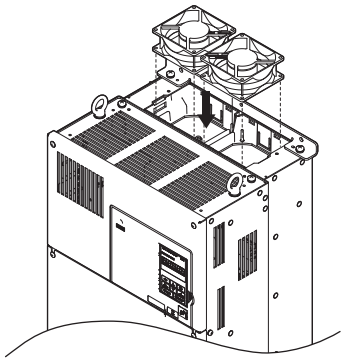
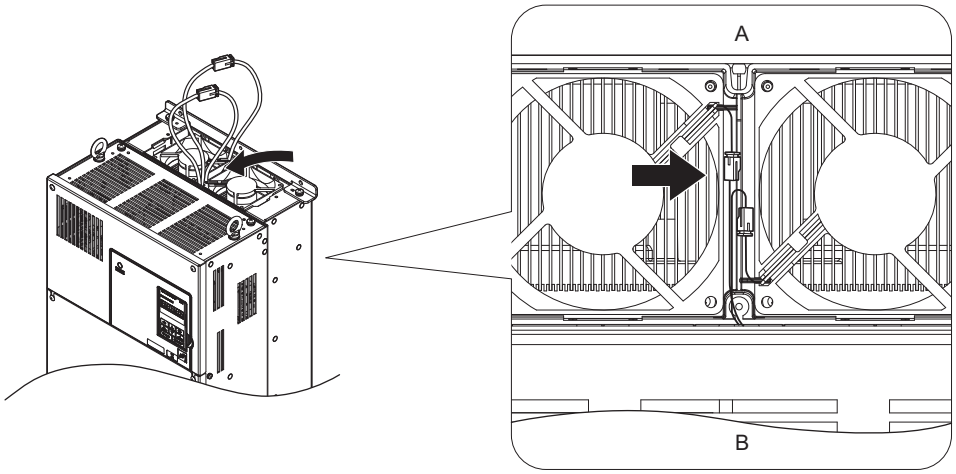


图 7.15 冷却风扇的安装：4A0075，4A0091

**2.** 确认中转插头已连接可靠后收容到所定位置。




A – 变频器背面　　B – 变频器正面

图 7.16 中转插头的收容：4A0075 ～ 4A0091

**3.** 倾斜风扇外罩，插入卡爪。

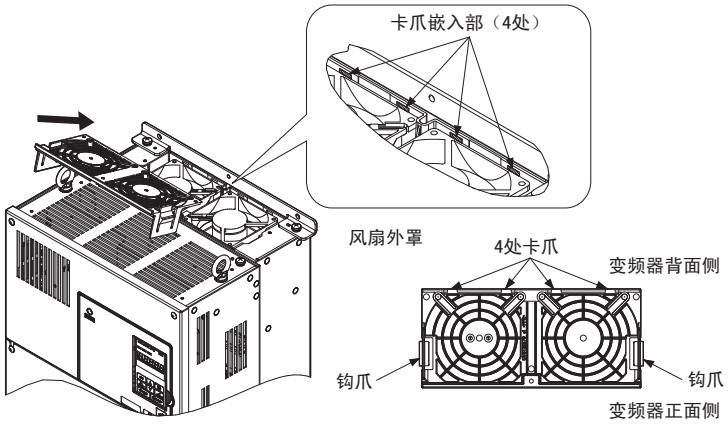



图 7.17 冷却风扇外罩的安装：4A0075，4A0091

**4.** 按压风扇外罩，完全插入左右钩爪，直到听到 “咔嚓”一声。

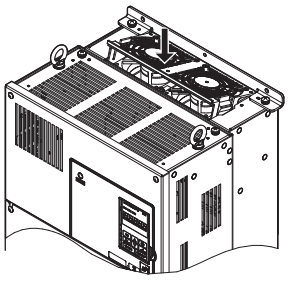


图 7.18 风扇外罩的安装：4A0075，4A0091

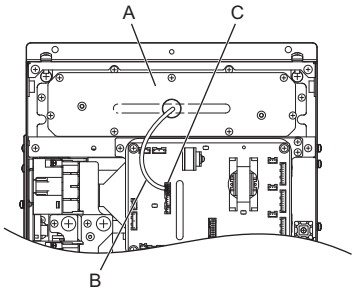
**5.** 请接通变频器电源，将 o4-03 （冷却风扇维护设定运转时间）设为 0，进行复位。

■ 2A0145，2A0180，4A0112 ～ 4A0150

拆卸

**1.** 拆下端子外罩和前外罩。

**2.** 拆下风扇插头 （CN6）。




A - 风扇单元
B - 风扇中转电缆
C - 风扇插头 （CN6）

图 7.19 风扇单元： 2A0145，2A0180，4A0112，4A0150

**3.** 拆下安装螺丝，然后取出风扇单元。

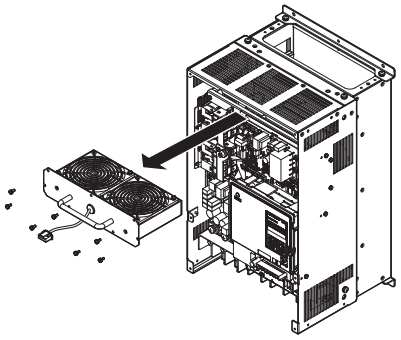
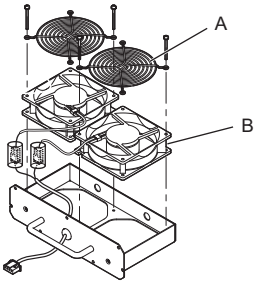


图 7.20 风扇单元的拆卸

**4.** 拆下风扇护罩，更换冷却风扇。




A - 风扇护罩
B - 冷却风扇

图 7.21 冷却风扇的更换：风扇单元型 （2A0145，2A0180，4A0112，4A0150）

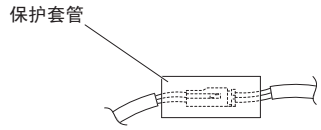
## 冷却风扇的安装

重要：为了防止机器损坏
安装错误的冷却风扇给机器带来的危险性
如果安装错误的风扇，则不能正确发挥其功能，并可能导致变频器损坏。请遵照本使用说明书的指示正确更换风扇，确保装入变频器时使标签朝上。为了最大限度地延长产品的使用年限，在维护时必须同时更换所有的风扇。

组装风扇单元时，为避免损伤中转插头，请按如下方进行。此外也要避免夹住中转电缆。

2A0145，2A0180，4A0112，4A0150 的场合

**1.** 使用保护套管罩住中转插头，并使其处在套管的中心位置。



**2.** 将中转插头塞入冷却风扇和风扇单元的间隙。

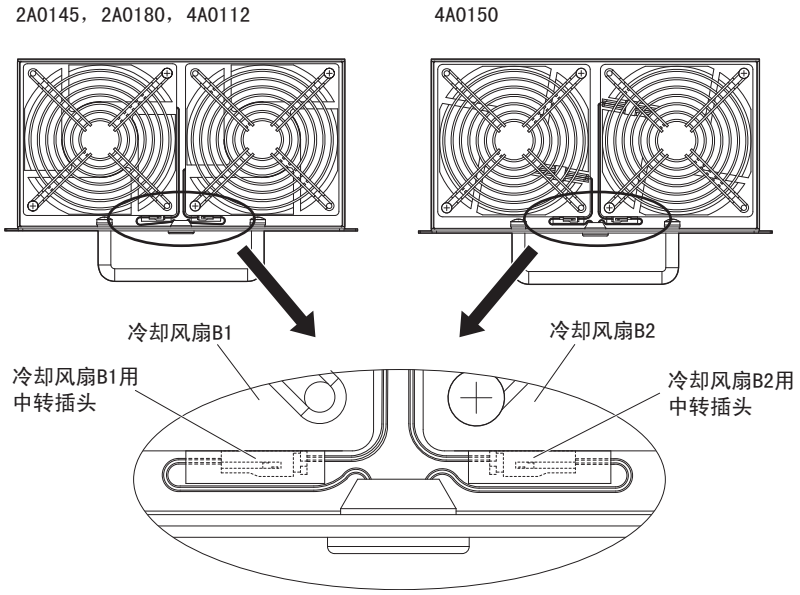



图 7.22 中转插头的收容： 2A0145，2A0180，4A0112，4A0150

**3.** 确认中转插头确实插牢。

## 风扇单元的安装

**1.** 安装冷却风扇单元时，请按照与拆卸时相反的步骤安装。

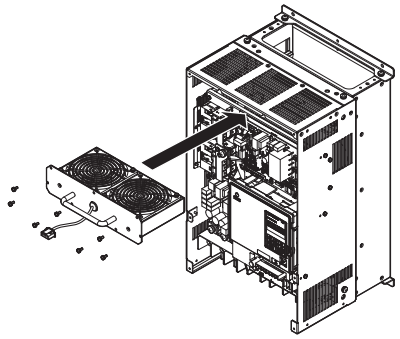


图 7.23 冷却风扇单元的安装： 2A0145，2A0180，4A0112，4A0150

**2.** 安装好本体外罩。

**3.** 请接通变频器电源，将 o4-03 （冷却风扇维护设定运转时间）设为 0，进行复位。

# 7.5 变频器的更换方法

## ◆ 可更换的部件

本变频器中可更换的部件如下所述。

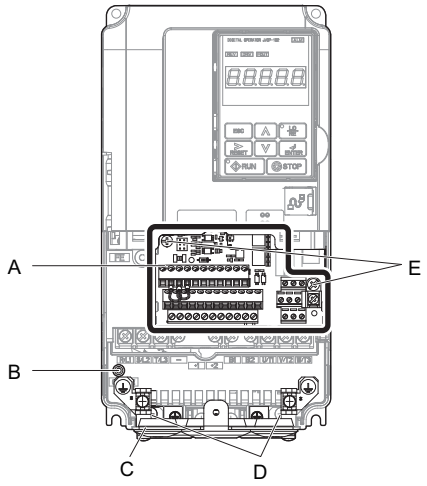
- 拆装式端子排的印刷电路板 （PCB）
- 冷却风扇
- 前外罩

主回路发生故障时，请更换变频器主体。更换部件时，若在保证期限内，请与代理店或本公司的销售处联系。我们将按照本公司的保证规定为您更换或修理。

**警告！为了防止触电，**
**请勿在电源接通的状态下进行接线作业。**
**否则会有触电的危险。**
**进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。切断电源后，请至少等待变频器上规定的时间。**

## ◆ 关于带参数备份功能的拆装式端子排

本变频器的带参数备份功能的拆装式端子排 （以下简称拆装式端子排）可以拆装，即使发生故障，也能够简单更换变频器。无需重新进行控制回路的接线作业。该端子排配备有可保存参数的储存器，因此，即使更换变频器，也无需重新设定参数。




A – 拆装式端子排
B – 充电指示灯
C – 下部外罩
D – 下部外罩安装螺丝
E – 拆装式端子排固定螺丝

图 7.24 拆装式端子排

## ◆ 变频器的更换方法

警告！为防止触电，
在变频器运行时，请勿变更接线或拆卸连接器及选购卡。
否则会有触电的危险。
在修理变频器前，请切断电源并确认是否存在残余电压。

警告！为了防止触电，
非电气施工专业人员请勿进行维护、检查或部件更换。
否则会有触电的危险。
安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的电气施工专业人员进行。

重要：为了防止设备损坏
使用印刷电路板时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。
否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

**1.** 拆去端子外罩。

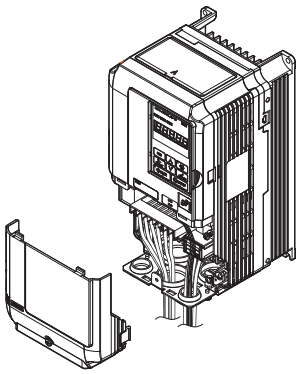


图 7.25 变频器的更换 （端子外罩的拆卸）

**2.** 拧松拆装式端子排的固定螺丝。取下下部外罩安装螺丝，然后拆下下部外罩。

（注）柜内安装型 （IP00）的变频器没有下部外罩。

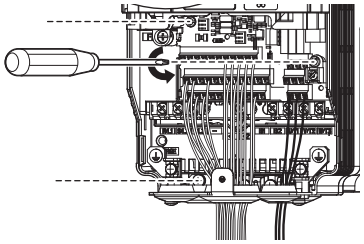


图 7.26 变频器的更换 （拧松固定螺丝）

**3.** 将拆装式端子排向箭头方向滑动，并与下部外罩一起拆下。

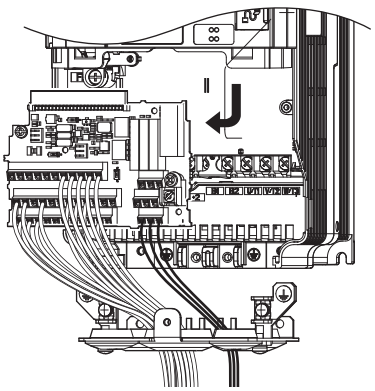


图 7.27 变频器的更换 （端子排的拆卸）

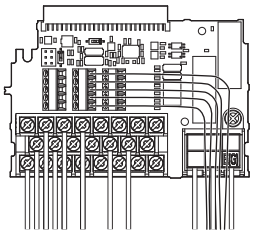


图 7.28 变频器的更换
（已拆下的拆装式端子排）

**4.** 更换变频器，进行主回路接线。

## ■ 安装方法

**1.** 完成主回路的接线后，请按照图 7.29 将拆装式端子排切实插入插口，并用固定螺丝固定。

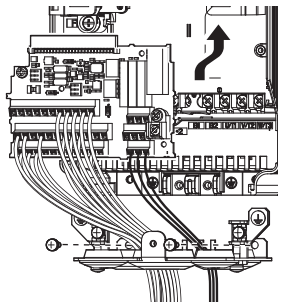


图 7.29 变频器的更换 （端子排的安装）

**2.** 请将下部外罩和端子外罩装回原位。

**3.** 完成变频器的更换后，请确认 o2-04 （变频器容量选择）。装置代码的详细内容请参照 “出厂设定值随 o2-04 （变频器容量选择）而变化的参数”（370 页）。
更换了拆装式端子排或变频器装置后，接通电源时有时会发生 oPE04。此时，如果拆装式端子排的参数信息可靠，则输入 A1-03 = 5550 以获取该参数信息，使用拆装式端子排中备份的参数信息。
对维护时期进行复位时，请设定 o4-01 ～ o4-03、o4-05、o4-07、o4-09、o4-11 ～ o4-13。

# 8

# 外围机器和选购卡

本章对本变频器可使用的外围机器和选购卡进行说明。


8.1 安全注意事项 . . . . . 302
8.2 外围机器和选购件 . . . . . 304
8.3 与变频器外围机器的连接 . . . . . 306
8.4 选购卡的安装与接线 . . . . . 307
8.5 与外围机器连接的方法和注意事项 . . . . . 312

# 8.1 安全注意事项

**危险**

### 为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。电源切断后的等待时间应不短于变频器上标示的时间。

否则会有触电的危险。

**警告**

### 为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

否则会有触电的危险。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的电气施工专业人员进行。

否则会有触电的危险。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电或受伤的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

否则会有触电或受伤的危险。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

### 为了防止火灾

请按指定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

使用制动选购件时，请务必设置通过热继电器 （电阻器温度监视用）的接点可以断开 （OFF）电磁接触器的顺控回路。（热跳闸回路）

制动选购件的保护不充分时，可能会由于电阻器过热而导致火灾。

在提高热继电器的动作检出值之前，请务必确认是否有其它原因导致电机过载。请在确认使用变频器的国家或地区的电气规定后再调整电子热继电器功能。

否则会有引发火灾的危险。

**重要**

**操作变频器时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。**
否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

**在变频器输出电压的过程中，请勿拔下电机的接线。**
否则会导致变频器损坏。

**请按指定的力矩来紧固端子螺丝。**
否则会导致机器误动作或端子排损坏。

**请根据使用的 PG 及编码器，正确设定 PG 及编码器用电源电压值切换跳线 （CN3）。**
如果设定错误，可能会导致 PG 及编码器损坏。

**与控制回路连接的电源请使用第 2 类 （UL 标准）电源。**
否则会导致变频器的动作性能降低。

**非电气施工专业人员请勿进行制动选购件的接线。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读制动单元或制动电阻器单元的使用说明书。**
否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。

**请勿将电磁开关、电磁接触器接入变频器的输出回路。**
否则会导致变频器损坏。

**请勿通过打开 / 关闭电源侧的电磁接触器 （MC）来进行变频器的运行、停止。**
否则会导致变频器的故障。

**安装电源侧电磁接触器 （MC）时，请设计通过变频器的故障接点输出使 MC 断开的顺控回路。**
为了确实切断电源与变频器之间的连接，建议安装 MC。

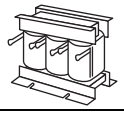
**请勿将进相电容器及 LC/RC 噪音滤波器连接到变频器的输出回路上。**
否则会导致变频器损坏。

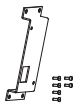
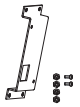
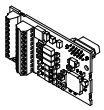
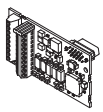
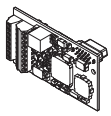
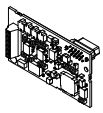
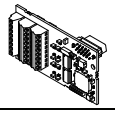
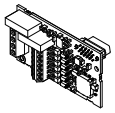
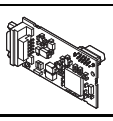
# 8.2 外围机器和选购件

外围机器一览如下表所示。关于外围机器的订购，请向本公司代理店或销售负责人垂询。

- 外围机器的选型：关于订购事宜，请参照本公司的产品目录。
- 外围机器的安装与接线：请参照各选购件的使用说明书。

表 8.1 外围机器一览

| 机器名称 | | 型号 | 使用目的 |
|---|---|---|---|
| 主回路选购件 | | | |
|  | DC 电抗器 | UZDA 系列 | 抑制高次谐波<br>改善电源综合功率因数 |
|  | AC 电抗器 | UZBA 系列 | 在电源容量较大时保护变频器<br>（电源容量超过 600kVA 时必须使用。） |
|  | 制动电阻器 | ERF-150WJ 系列 | 需要电气制动器时<br>（利用率 （%ED）超过 3% 时，需要提高容量。） |
|  | 带保险丝的制动电阻器 | DF120-B579 系列 | 需要电气制动器时<br>（利用率 （%ED）超过 3% 时，需要提高容量。） |
|  | 制动电阻器单元 | LKEB 系列 | 需要电气制动器时 （利用率 （10%ED））必须注意。 |
|  | 制动单元 | CDBR 系列 | 想要缩短电机的减速时间时，<br>与制动电阻器单元配合使用。 |
|  | 接线用断路器 （MCCB） | NF 系列 | 发生短路事故时对电源系统起保护作用、对电线起过载保护作用<br>（注）为了保护变频器的接线，防止发生事故时的二次损失，请将其安装在电源侧。可在上位电源系统容许切断漏电时使用。 |
|  | 漏电断路器 | NV、EG、 或 SG 系列 | 发生短路事故时对电源系统起保护作用、对电线起过载保护作用并防止触电事故及诱发漏电火灾的接地保护<br>（注）为了保护变频器的接线，防止发生事故时的二次损失，请将其安装在电源侧。当上位电源系统容许切断漏电时，也可使用接线断路器（MCCB）。 |
|  | 电磁接触器 （MC）（输入侧） | SC 系列 | 切实分开电源与变频器并防止制动电阻器烧坏和发生事故时的二次损失。<br>带制动电阻器时，为防止制动电阻器烧坏，请安装电磁接触器。接地时，<br>请务必在线圈上安装浪涌抑制器。<br>为了防止发生事故时的二次损失，建议设计通过变频器的异常接点输出来切断电源的回路。 |
|  | 浪涌抑制器 | 200V 级： DCR2-□A<br>400V 级： RFN3AL-504KD | 抑制电磁接触器线圈的浪涌电压 |
|  | 零相电抗器 | F6045GB、F11080GB | 降低变频器的电磁感应干扰<br>（适用于变频器的输入侧及输出侧的任一侧） |
|  | 保险丝 | 200V 级： CR2LS、CR2L 系列或 FWX 系列<br>400V 级： CR6L 系列或 FWH 系列 | 防止因短路而发生事故 |
|  | 噪音滤波器 （输入侧） | LNFB、LNFD、FN 系列 | 降低变频器对电源的干扰 |
|  | 噪音滤波器 （输出侧） | LF-310 系列 | 降低变频器输出侧电线的干扰 |
| – | 绝缘器 | DGP□□□ | 隔离变频器的输入、输出控制，减少干扰。 |
| – | 瞬时停电补偿装置 | 200V 级： P0010<br>400V 级： P0020 | 确保变频器的瞬时停电补偿时间 （电源保持 2 秒钟） |
| 频率设定 / 监视选购件 | | | |
| – | 频率表 | DCF-6A | 用来自变频器的模拟量信号来显示输出频率及电流 |
| – | 频率刻度调整电阻器 （20kΩ） | RH000850 | 调整频率比例 |
| – | 输出电压表 | SDF-12NH | 用来自变频器的模拟量信号来显示输出电压 |
| – | 频率设定器 （2kΩ） | RH000739 | 通过模拟量输入来设定频率 |
| – | 频率设定器用旋钮 | CM-3S | 用于频率设定器 |
| – | 刻度板 | NPJT41561-1 | 用于频率设定器 |

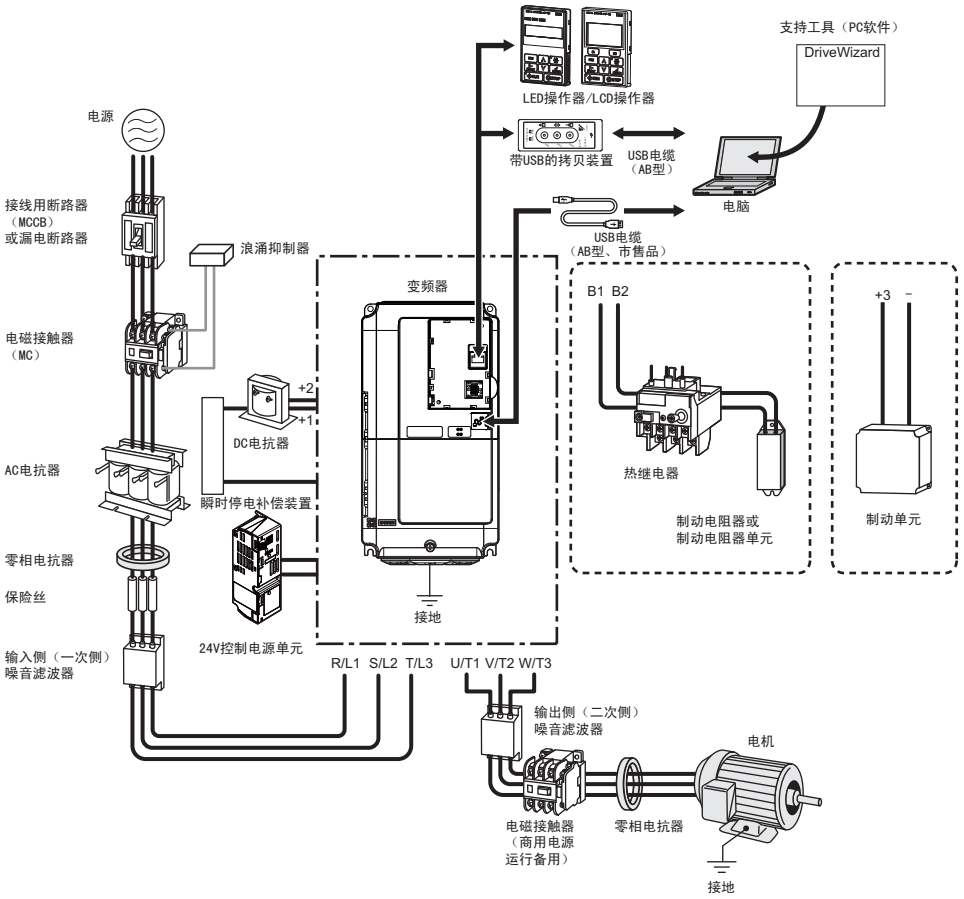
| 机器名称 | | 型号 | 使用目的 |
|---|---|---|---|
| 接口选购件 | | | |
|  | LCD 操作器 | JVOP-180 | 是具有拷贝功能的远程操作用的操作器，可从 8 种语言中选择显示语言。<br>请使用 3m 以下的连接电缆。 |
|  | 操作器连接电缆 | WV001 / WV003 | 连接操作器和变频器。<br>（1m 或 3m）<br>RJ-45 8 芯直接接线 UTP CAT5e 电缆 |
|  | 带 USB 的拷贝装置 | JVOP-181 | 可对变频器中设定的参数进行读取、拷贝、校验以及与电脑进行连接。<br>附带有电缆。<br>USB 驱动程序可从本公司网站（http：//www.yaskawa.com.cn）下载安装。 |
| 配件 | | | |
| – | NEMA1 套件 | EZZ020787 | 通过安装在柜内安装型（IP00）中，可适用于封闭壁挂型（NEMA Type 1）。 |
|  | 安装配件套件 A | EZZ020642A | 可将操作器安装在控制柜内。（螺丝固定用） |
|  | 安装配件套件 B | EZZ020642B | 可将操作器安装在控制柜内。（螺母固定用）<br>控制柜内有焊接螺柱时，请用螺母固定型。 |
| 其它选购件 | | | |
|  | 24V 控制电源单元 | PS-A10L，PS-A10H | 主回路电源停止时，从 24V 控制电源单元供给控制电源。即使在切断主回路电源的状态下，也可查看变频器的参数或确认故障状态。 |
| – | DriveWizard Plus（开发中） | – | 通过 PC 进行变频器设定、参数管理的支持工具（PC 软件）。<br>该软件可从本公司网站（http：//www.yaskawa.com.cn）下载安装后使用。 |
| 选购卡 | | | |
|  | 补码型 PG | PG-B3 | 可检测从脉冲发生器或编码器反馈的电机转速，控制变频器输出频率，使电机速度保持恒定。<br>PG-B3：增量型、开路集电极型<br>3 相脉冲（A、B、Z 脉冲）<br>适用于单脉冲（A 脉冲）<br>最高输入频率：50kHz<br>脉冲监视输出：开路集电极<br>[PG 用电压输出：12V 最大电流 200mA]<br>PG-X3：线驱动方式<br>3 相脉冲（A、B、Z 脉冲）<br>适用于单脉冲（A 脉冲）<br>最高输入频率：300kHz<br>脉冲监视：相当于 RS-422 电平<br>[PG 用电压输出：5V 或 12V 最大电流 200mA]<br>PG-F3：海德汉公司 EnDat2.1/01、EnDat2.2/01 对应型<br>最高输入频率：50kHz<br>脉冲监视：相当于 RS-422 电平<br>[编码器用电压输出：5V 最大电流 330mA 或 8V 最大电流 150mA]<br>电缆长度：最大 20m（变频器）<br>最大 30m（脉冲电机）<br>PG-E3：海德汉公司 ERN1387 对应型<br>最高输入频率：50kHz<br>脉冲监视：相当于 RS-422 电平<br>[编码器用电压输出：5V 最大电流 200mA]<br>电缆长度：最大 20m（变频器）<br>最大 30m（脉冲电机） |
|  | 线驱动型 PG | PG-X3 | |
|  | 编码器型（EnDat 用） | PG-F3 <1> | |
| – | 编码器型（ERN1387 用） | PG-E3 <1> | |
|  | 模拟量监视 | AO-A3 | 可输出监视变频器输出状态的模拟量信号。<br>输出点数：2 点<br>输出分辨率：11bit+ 符号<br>输出电压：-10 ～ 10V |
|  | 数字式输入 | DI-A3 | 可向变频器设定数字式指令。<br>输入点数：18 点（含 SET 信号、SIGN 信号）<br>输入信号种类：二进制 8/12/16 bit，BCD 2/3/4 位<br>输入信号：DC24V，8mA |
|  | 数字式输出 | DO-A3 | 可输出用来监视变频器运行状态的隔离型数字式信号。<br>光电耦合器输出：6 点（48V，50mA 以下）<br>继电器接点输出：2 点（AC250V，1A 以下；30V，1A 以下） |
|  | CANopen | SI-S3 | 可将变频器连接至 CANopen 网络。 |

<1> 关于 PG-F3、PG-E3，请参照使用说明书，或向本公司代理店或销售负责人垂询。

# 8.3 与变频器外围机器的连接

变频器和电机、外围机器的连接示例如下所示。

• 关于与各种外围机器的连接方法，请参照 “**与外围机器连接的方法和注意事项**”（312 页）。




<1> USB 驱动程序可从本公司网站 （http://www.yaskawa.com.cn）下载安装。

<2> 该软件可从本公司网站 （http://www.yaskawa.com.cn）下载安装后使用。

图 8.1 与外围机器的连接

（注）使用故障重试功能时，如果将 L5-02 （故障重试中的故障接点输出动作选择）设定为 1 （故障重试中输出故障接点）来使用，则将在故障重试中输出故障信号，同时电源将被切断。使用切断回路时，敬请注意。L5-02 的出厂设定为 0 （故障重试中不输出故障接点）。

# 8.4 选购卡的安装与接线

将**表 8.1** 内的选购卡安装到变频器主体时的方法如下所述。

## ◆ 所需工具

将选购卡安装到变频器上时需要使用十字头螺丝刀 ⊕ （#2（M3））。

端子排接线时需要使用一字头螺丝刀 ⊖（M2）。

（注）由客户自行制作电缆时，需要使用其他工具。

## ◆ 选购卡的安装

不同的选购卡，可安装的接口种类和卡数也不同。
请参照**表 8.2**，将选购卡安装到变频器上。

**表 8.2 选购卡的安装**

| 选购卡 <1> | 可安装的接口 | 可安装的卡数 |
|---|---|---|
| SI-S3、DI-A3 <2> | CN5-A | 1 |
| PG-X3、PG-B3 | CN5-B、C | 2 <3> |
| DO-A3、AO-A3、PG-F3、PG-E3（开发中） | CN5-A、B、C | 1 |
| PG-F3、PG-E3 | CN5-C | 1 |

<1> SI-S3 正在准备生产。

<2> DI-A3 作为监视器使用时，可与 CN5-A、B、C 中的任一处连接。

<3> 只安装 1 张 PG 选购卡时，请安装在 CN5-C 上。安装 2 张 PG 选购卡时，请安装在 CN5-C 和 CN5-B 上。

关于操作器和前外罩的拆卸、安装方法，请参照 **“端子外罩的拆卸 / 安装”（64 页）**。

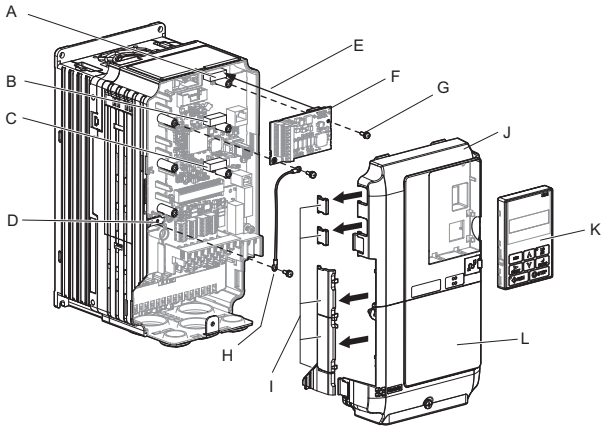
**警告！为了防止触电**
**非电气施工专业人员请勿进行安装、维护、检查或更换部件。**
**否则会有触电的危险。请精通变频器的安装、调整、修理的专业人员进行接线、设定和操作。**

**重要：为了防止机器损坏**
**使用变频器及选购卡时，请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤。**
**否则会因静电而损坏印刷电路板上的回路。**

**重要：为防止机器损坏**
**请按指定的力矩来紧固端子螺丝。**
**否则会导致机器误动作或端子排损坏。**

**1.** 切断变频器主回路电源，拆下操作器和前外罩。

**2.** 请将选购卡的 CN5 插头插在变频器的 CN5 插口中，并用附带的螺丝进行固定。




A – 插口 CN5-C
B – 插口 CN5-B
C – 插口 CN5-A
D – 变频器侧接地端子 （FE）
E – 插入插头 （CN5）。
F – 选购卡
G – 安装螺丝
H – 导线
I – 用剪钳等剪掉。（电缆接线空间）
J – 前外罩
K – 操作器
L – 端子外罩

图 8.2 选购卡的安装

**3.** 请使用附带的导线和螺丝连接接地端子。

选购卡上有多根导线时，请根据安装选购卡的插口位置使用适当长度的导线。

（注）在变频器侧的接地端子上只有 2 个螺孔。安装 3 张选购卡时，请将导线的端子重叠连接。

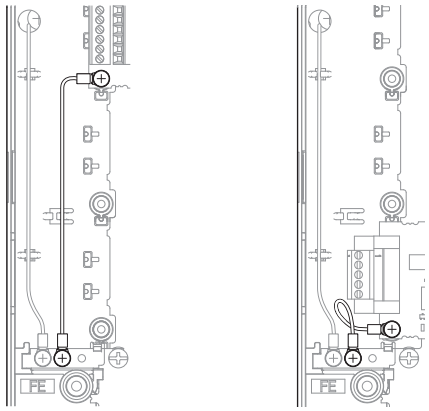


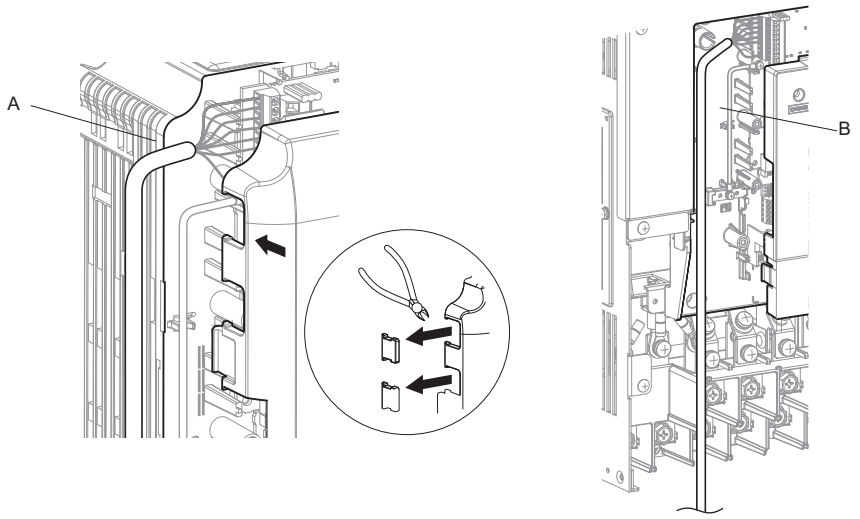

图 8.3 接地端子的连接

**4.** 将电缆连接到选购卡的端子排上。

有关电缆的接线，请参照各选购卡的使用说明书。

对于 CIMR-LB2A0018 ～ 0033、4A0009 ～ 0018 等变频器，请用剪钳等剪出前外罩左侧的电缆接线空间，利用该空间进行接线。请用砂纸等对剪切面进行研磨处理，防止因切口而损伤电缆。

对于 CIMR-LB2A0047 ～ 0180、4A0024 ～ 0150 等变频器，请利用变频器内部的接线空间进行接线。




A – 从前外罩左侧面的电缆接线用空间引出接线（CIMR-LB2A0018 ～ 0033、4A0009 ～ 0018）

B – 利用变频器内部的接线空间进行接线（CIMR-LB2A0047 ～ 0180、4A0024 ～ 0150）

图 8.4 电缆的接线方法

**5.** 将前外罩、操作器安装在变频器上。

（注）1. 接线时请盖上前外罩，以免使电缆承受过大的应力。同时，请注意避免前外罩夹住电缆。

2. 将电缆拉到外部接线时，不能作为封闭壁挂型使用。

## ◆ PG-X3 的接线

### ■ 连接图 （PG-X3）

请参照图 8.5，安全、正确地对端子排进行接线。

• 使用带 PG 矢量控制时，请连接 PG 的 A 相及 B 相输出。

• 使用带 PG 的矢量控制驱动 PM 电机时，请连接 PG 的 A 相、B 相及 Z 相输出。

关于端子的详细内容，请参照 “外部端子的功能”（310 页）。

如果错误设定 PG 用电源电压值 （IP）的切换跳线 （CN3），可能会导致 PG 误动作或损坏。请根据连接该选购卡的 PG 正确进行设定。详细内容请参照 “PG 用电源电压值的设定”（311 页）。

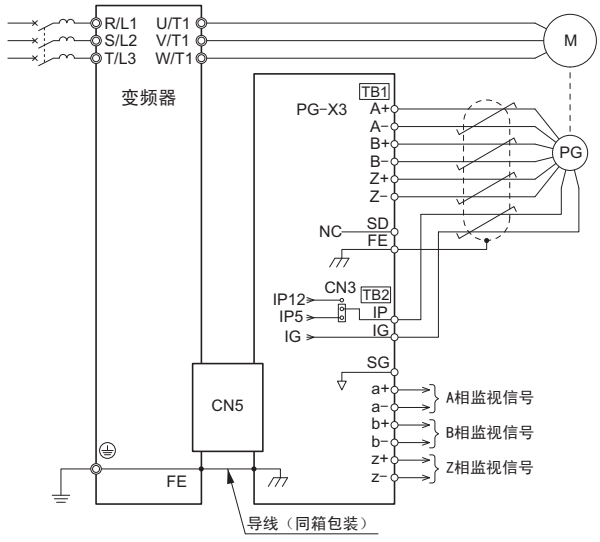



图 8.5 连接图 （PG-X3）

（注）PG-X3 的最高输入频率为 300kHz。请选择以最高频率运行时 PG 的脉冲输出数不超过 300kHz 的 PG。

请采取以下措施，防止因干扰引发的误动作。

- 信号线请使用屏蔽线。
- 接线长度请勿超过 100m。
- 请将选购卡的控制信号线与主回路线、动力线、继电器驱动回路及电力线分开。

## ■ 接口回路图

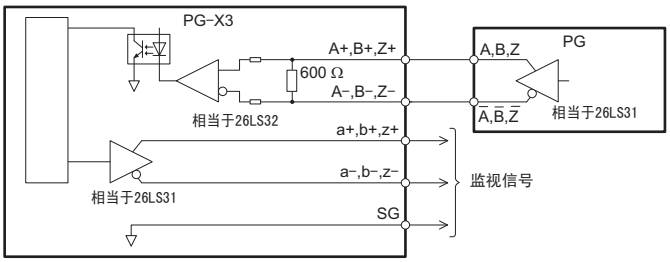
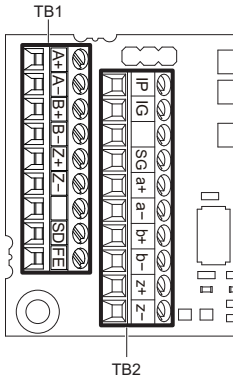



图 8.6 接口回路 （PG-X3）

## ■ 外部端子的功能

表 8.3 外部端子的功能 （PG-X3）

| 端子排 | | 端子名称 | 端子功能 | 端子说明 |
|---|---|---|---|---|
|  | TB1 | A+ | A 相信号输入 + 侧 | • 输入来自 PG 的 A 相、B 相及 Z 相输出。<br>• 信号电平相当于 RS-422 电平。 |
| | | A− | A 相反转信号输入 − 侧 | |
| | | B+ | B 相信号输入 + 侧 | |
| | | B− | B 相反转信号输入 − 侧 | |
| | | Z+ | Z 相信号输入 + 侧 | |
| | | Z− | Z 相反转信号输入 − 侧 | |
| | | SD | NC 针 （开路） | 在屏蔽层不接地时进行连接。 |
| | | FE | 接地 | 在屏蔽层接地时进行连接。 |
| | TB2 | IP | PG 电源 | • 输出电压： +12.0V ± 5%、+5.5V ± 5% 切换<br>• 最大输出电流： 200mA <1> |
| | | IG | PG 电源用公共点 | • 输出来自 PG 选购卡的 A 相、B 相、Z 相的监视信号。<br>• 信号电平相当于 RS-422 电平。<br>• 仅选择 A 相输入时，监视输出固定为 1 倍。选择 AB 相输入时，以 F1-06 （分频比设定）中设定的分频比进行监视输出。 |
| | | SG | 监视信号用公共点 | |
| | | a+ | A 相监视信号 + 侧 | |
| | | a− | A 相监视反转信号 − 侧 | |
| | | b+ | B 相监视信号 + 侧 | |
| | | b− | B 相监视反转信号 − 侧 | |
| | | z+ | Z 相监视信号 + 侧 | |
| | | z− | Z 相监视反转信号 − 侧 | |



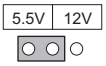
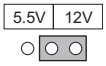
<1> PG 电源容量需要在 200mA 以上时，请另行准备电源。需要进行瞬时停电处理时，请采取备份用电容器等措施。

## ■ PG 用电源电压值的设定

PG-X3 型可通过 PG 用电源电压值切换跳线 （CN3）的位置来切换 PG 用电源电压值。

**重要：如果跳线的设定错误，可能会导致 PG 损坏。请根据所用的 PG 正确进行设定。**

表 8.4 PG 用电源电压值 （IP）的设定 （PG-X3）

| 电压值 | 5.5V ± 5% （出厂设定） | 12.0V ± 5% |
|---|---|---|
| 跳线的位置 |  |  |

## ■ PG 信号输出和选购卡的设定

电机正转 （从负载侧看为逆时针旋转）时，如果 PG 的输出为 “A 相比 B 相超前 90 度”，请将 PG 的 A 相和 B 相输出直接与选购卡连接。

## ■ 电线尺寸和紧固力矩

选择 PG-X3 接线用的电线时，请参考**表 8.5**。
另外，为了提高接线的简便性和可靠性，推荐在信号线上使用压接棒端子。有关其它选购卡的电线尺寸和紧固力矩，请参照各使用说明书。

表 8.5 电线尺寸和紧固力矩

| 端子名称 | 螺丝规格 | 紧固力矩 （N • m） | 裸线 | | 使用棒端子时 | | 电线材质 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 适用的电线 $mm^2$ （AWG） | 推荐电线 $mm^2$ （AWG） | 适用的电线 $mm^2$ （AWG） | 推荐电线 $mm^2$ （AWG） | |
| A+、A−、B+、B−、Z+、Z−、FE、IP、IG | M2 | 0.22 ～ 0.25 | 绞合线 0.25 ～ 1.0 （24 ～ 17） 单芯线 0.25 ～ 1.5 （24 ～ 16） | 0.75 （18） | 0.25 ～ 0.5 （24 ～ 20） | 0.5 （20） | 双绞绞合屏蔽线等 |
| a+、a−、b+、b−、z+、z− | | | | | | | 双绞绞合线等 |

# 8.5 与外围机器连接的方法和注意事项

本节对连接外围机器和变频器时的方法及注意事项进行说明。

**重要：为了防止机器损坏**
**与控制回路连接的电源请使用第 2 类 （UL 标准）电源。否则会导致变频器的动作性能降低。**

## ◆ 制动选购件

电机急剧减速或惯性大的负载带动电机转动时，使用制动电阻器 / 制动电阻器单元 （制动选购件）。使电机短于自由运行停止所需时间减速时，电机因实际转速高于指令频率相应的同步转速，而转变为发电机。其结果是，电机及负载的惯性能量被返还给变频器。此时，变频器的直流主回路电容器充电，电压上升。当超过过电压值时，将发生 ov （主回路过电压）。为防止该现象的发生，必须设置制动选购件。

**重要：非电气施工专业人员请勿进行接线。**
**否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读制动单元或制动电阻器单元的使用说明书。**

（注）如果要在设定时间内进行减速，请选择具有足够放电能力、且与变频器的容量相符的制动电阻器。运行变频器前，请务必确认在设定的减速时间内制动回路是否能够放电。

**警告！请勿将制动电阻器连接在端子 B1、B2 以外的端子上。**
**如果将制动电阻器连接在 B1、B2 以外的端子上，则可能会导致制动回路和变频器损坏，并引发火灾。**

**重要：请如接线例所示，将制动选购件连接到变频器。如果接线错误，可能会导致变频器或其它设备损坏。**

使用制动电阻器时，请在变频器和制动电阻器之间接上热继电器，设置通过热继电器的跳闸接点来切断变频器电源的回路。

### ■ 制动电阻器的连接

按**图 3.2 ～图 3.4** 所示连接制动电阻器。

### ■ 制动电阻器单元 （LKEB 型）的连接

按**图 8.7** 所示连接制动电阻器单元。

CIMR-LB2A0018 ～ 0115 及 LB4A0009 ～ 0060 型内置有制动单元。

为进行制动单元的过热保护，请按**图 8.7、图 8.8** 所示，接入通过单元的热继电器跳闸接点来切断电源的顺控回路。

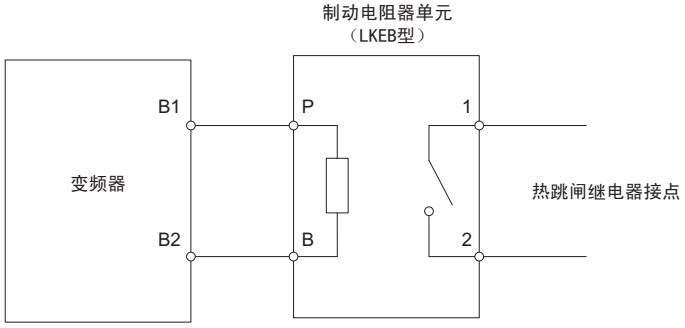



**图 8.7 制动电阻器单元 （LKEB 型）的连接**
**（CIMR-LB2A0018 ～ 0115，A□4A0009 ～ 0060 型）**

## ■ 制动单元（CDBR 型）的连接

连接外置型制动单元（CDBR 型）时，请将变频器的端子 B1 和制动单元的＋端子连接、变频器的－端子和制动单元的－端子连接。不使用端子 B2。

请将 L8-55（内置制动晶体管保护）设定为 0（无效）。

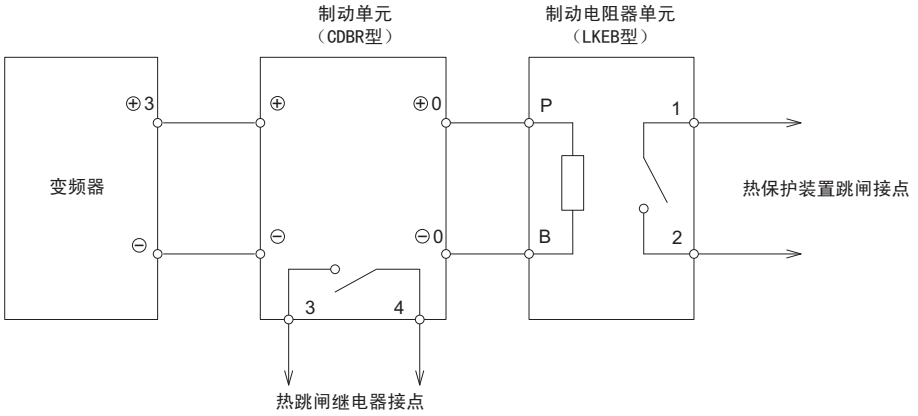



图 8.8 制动单元（CDBR 型）/ 制动电阻器单元（LKEB 型）的连接
（CIMR-LB2A0145、2A0180、LB4A0075 ～ 0150 型）

## ■ 制动单元的并联连接

使用并联连接的 2 台以上的制动单元时，请按**图 8.9** 所示进行接线、选择跳线。

制动单元具有 MASTER / SLAVE 的选择跳线。仅第 1 台制动电阻单元选择 MASTER 侧，第 2 台以后请选择 SLAVE 侧。

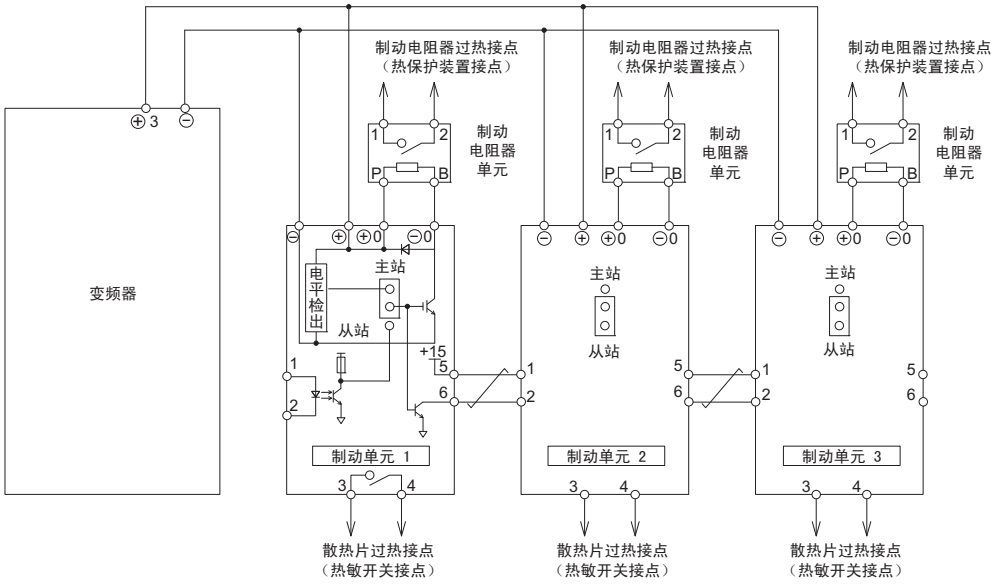



图 8.9 制动单元的并联连接

## ■ 制动电阻器单元使用注意事项

使用制动电阻器单元时，请设置检出制动电阻器过热时能切断变频器电源的顺控回路。

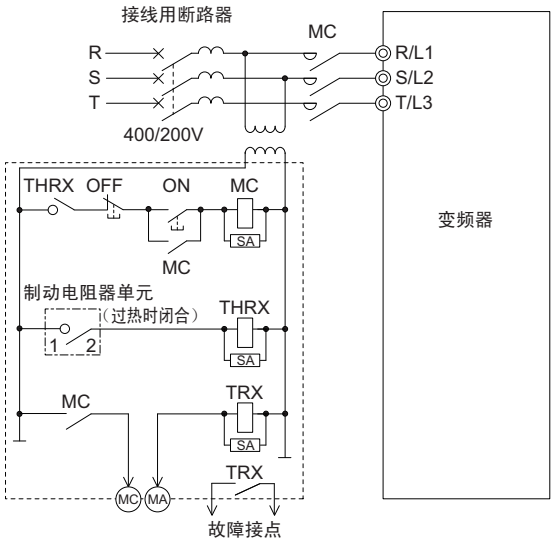


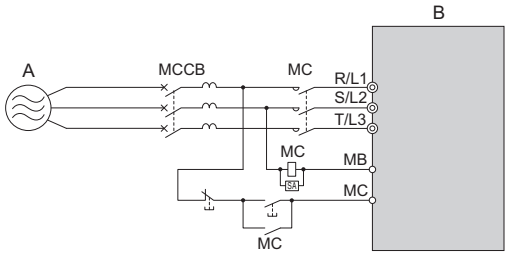

图 8.10 切断电源顺控回路的示例

## ◆ 接线用断路器 （MCCB）或漏电断路器 （ELCB）的连接

为了保护变频器的接线，请务必在电源和主回路电源输入端子 R / L1、S / L2、T / L3 之间连接接线用断路器（MCCB）。这样，在发生短路事故时可以起到保护主回路上的机器和接线、并起到过载保护的作用。

MCCB 的选择方法和连接时的注意事项如下所述。

- 选择 MCCB 或 ELCB 时，应确保其额定电流大致等于变频器额定输出电流的 1.5 ～ 2 倍。选择时， 请对 MCCB 或 ELCB 的时间特性和变频器过热保护 （额定输出电流的 150%、1 分钟）的时间特性进行比较，确保不会跳闸。
- 由多台变频器或与其它机器共同使用 MCCB 或 ELCB 时，请如**图 8.10** 所示，使用 MC 接入在输出发生异常时切断电源的顺控回路。




A – 电源　　B – 变频器

图 8.11 接线用断路器的连接

警告！为了防止触电
在进行主回路端子的接线前，请务必切断接线用断路器 （MCCB）、漏电断路器 （ELCB）和电磁接触器 （MC）。
否则会有导致触电的危险。

### ■ 漏电断路器的连接

由于变频器的输出为高速切换，因此会产生高频漏电流。为了实施防止触电事故及诱发漏电火灾的接地保护，请安装漏电断路器。

通常，平均每台变频器产生约 100mA 的漏电流 （动力电缆长度为 1m 时），动力电缆每加长 1m，会增加约 5mA 的漏电流。因此，变频器电源输入部使用的断路器请选择专门应对高频漏电流的漏电断路器。每台的额定感度电流为 30mA 以上。通过专用断路器可以除去高频漏电流，只检出对人体有害的频率带的漏电流。

如果使用不应对高频漏电流的漏电断路器，可能会因高频漏电流而引发误动作。如果因不应对高频漏电流的漏电断路器而导致误动作，请降低载波频率，或更换为对应高频漏电流的产品，或使用每台的额定感度电流在 200mA 以上的漏电断路器。

影响漏电流的因素如下所示。

- 变频器的容量
- 载波频率
- 电机电缆的种类与接线长度
- EMI/RFI 滤波器

为了保护人体及变频器，请选择能使用 AC/DC 两种电源、且具有抑制高次谐波措施的漏电断路器。

（注）建议使用如下推荐的应对高频漏电流的漏电断路器

- 三菱电机 （株）制 NV 系列 （1988 年以后生产的产品）
- 富士电机机器控制 （株）制 EG、SG 系列 （1984 年以后生产的产品）

## ◆ 电磁接触器 （MC）的连接

### ■ 切实分开电源与变频器

在变频器保护功能启动或者执行紧急停止操作时，通过顺控器断开主回路电源的场合，也可以使用 MC 来替代接线用断路器 （MCCB）。但是，通过变频器输入侧 （一次侧）的 MC 使变频器强制停止时，再生制动将不动作，呈自由运行停止状态，敬请注意。

**重要：为了防止机器损坏**
**请勿将电磁开关、电磁接触器接入变频器的输出回路。**
**否则会导致变频器损坏。**

**重要：为防止机器损坏**
**请勿通过电源侧 MC 的 ON/OFF 对变频器进行运行 / 停止控制。否则会导致变频器发生故障。**

**重要：为了确实切断电源与变频器之间的连接，建议安装 MC。安装 MC 时，请设计通过变频器的故障接点输出使 MC 断开的回路。**

（注）1. 在运行中发生瞬时停电后电源重新恢复时，如果有必要防止机器重新启动，请设计在变频器的输入侧安装 MC，以防止电源恢复时自动发出启动信号的顺控回路。
2. 在需要采取瞬时停电对策而使用 MC 时，请使用延迟释放型 MC。

### ■ 制动电阻器 / 制动电阻器单元的保护

为了保护制动电阻器 / 制动电阻器单元，需要在输入侧 （一次侧）使用 MC。

**警告！为了防止火灾**
**使用制动选购件时，请务必设置通过热继电器 （电阻器温度监视用）的接点可以断开 （OFF）电磁接触器的顺控回路。（热敏跳闸回路）**
**制动电阻器的保护不充分时，可能会由于电阻器过热而导致火灾。**

## ◆ AC 电抗器或 DC 电抗器的连接

### 电抗器的安装

将变频器连接到大容量的电源变压器 （600kVA 以上）上或进行进相电容器的切换时，电源输入回路会产生过大的峰值电流，有可能损坏转换器部分的元件。为防止这种情况的发生，请安装 DC 电抗器或 AC 电抗器。这也有助于改善电源侧的功率因数。另外，当同一电源系统连接有直流机驱动器等晶闸管变换器时，无论**图 8.11** 的电源条件如何，必须设置 DC 电抗器或 AC 电抗器。

（注）CIMR-LB2A0085 ～ 2A0180、CIMR-LB4A0045 ～ 4A0150 的机型内置有电抗器。

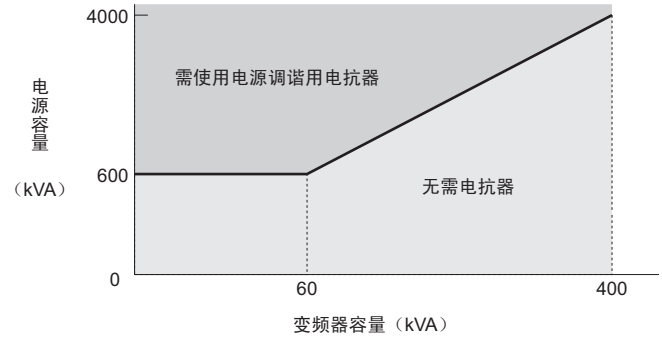
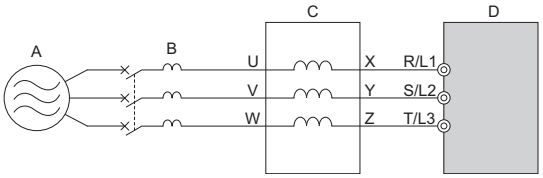



**图 8.12 电抗器的安装条件**

### ■ AC 电抗器的连接示例

（注）请勿将 AC 电抗器连接在变频器的输出侧 （二次侧）。

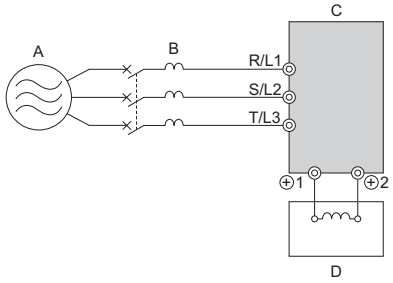



A – 电源　　C – AC 电抗器
B – MCCB　　D – 变频器

**图 8.13 AC 电抗器的连接示例**

### ■ DC 电抗器的连接

连接 DC 电抗器前，请务必拆下变频器的 +1 和 +2 端子间的短接片。不连接 DC 电抗器时，请勿拆下 +1、+2 端子间的短接片。DC 电抗器的接线请参照**图 8.14**。




A – 电源　　C – 变频器
B – MCCB　　D – DC 电抗器

**图 8.14 DC 电抗器的连接示例**

## ◆ 浪涌抑制器的连接

安装浪涌抑制器的目的是抑制连接在变频器周围的感应负载 （电磁接触器、电磁继电器、电磁阀、电磁线圈、电磁制动器等）开 / 关时产生的浪涌电压 （异常电压）。请务必在感应负载上使用浪涌抑制器或同时使用二极管。

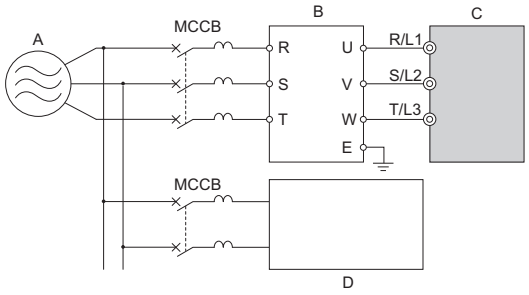
（注）请勿将浪涌抑制器连接到变频器的输出侧。

## ◆ 噪音滤波器的连接

### ■ 输入侧 （一次侧）的连接

由于变频器的输出为高速切换，因此噪音从变频器内部流入电源线，可能会对周围机器 （收音机、电话、非接触式开关、压力传感器、位置检测器）产生不良影响。此时，建议在输入侧安装噪音滤波器，减轻流入电源线的噪音。另外还可以减轻从电源线进入变频器的噪音。

- 请使用变频器专用的噪音滤波器。
- 请尽量将噪音滤波器安装在靠近变频器的地方。




A - 电源
B - 输入侧 （一次侧）噪音滤波器　型号： LNFD-□□
C - 变频器
D - 其它控制设备

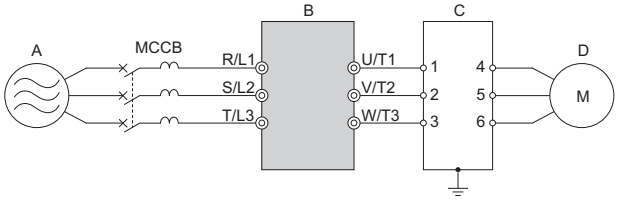
图 8.15　输入侧 （一次侧）噪音滤波器连接示例

## ■ 输出侧 （二次侧）的连接

通过在变频器的输入侧连接噪音滤波器，能减轻无线电干扰和感应干扰。

噪音滤波器的接线示例如**图 8.16** 所示。

**重要：为了防止机器损坏**
**请勿将进相电容器及 LC/RC 噪音滤波器接到变频器的输出回路上。否则会导致变频器损坏。**




A – 电源
B – 变频器
C – 输出侧 （二次侧）噪音滤波器
D – 电机

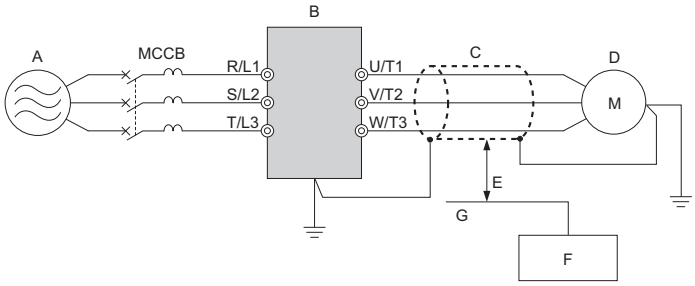
图 8.16 输出侧 （二次侧）噪音滤波器的连接示例

术语解说

**无线电干扰：** 从有些变频器和电缆上辐射出来的电磁波会使无线电接收机产生杂音。
**感应干扰：** 有些电磁感应会对信号线产生干扰，从而引起控制设备的误动作。

## 感应干扰防止对策

为了抑制来自输出侧的感应干扰，除了设置上述噪音滤波器以外，还有在接地的金属管内集中配线的方法。如果信号线离开 30cm 以上，感应干扰的影响将会变小。请对金属管实施接地。



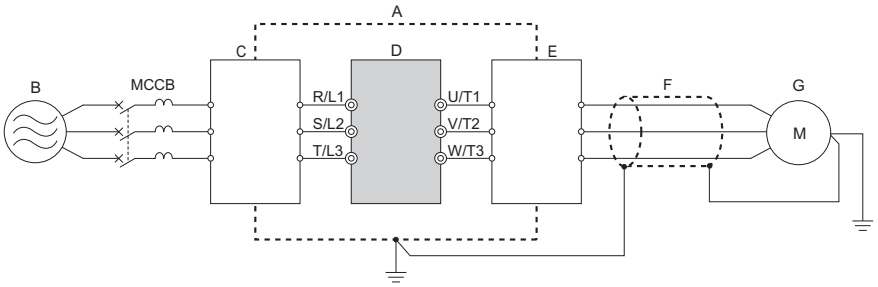

A – 电源
B – 变频器
C – 带屏蔽的电机电缆
D – 电机
E – 离开 30cm 以上
F – 控制设备
G – 信号线

图 8.17 感应干扰防止对策

## 无线电干扰防止对策

不单是输入输出线，从变频器主体也会放射无线电干扰。在输入侧和输出侧两边都设置噪音滤波器，将变频器主体也安装在铁箱内进行屏蔽，可减轻无线电干扰。

（注）请尽量缩短变频器和电机间的接线距离。




A – 铁箱
B – 电源
C – 噪音滤波器
D – 变频器
E – 噪音滤波器
F – 带屏蔽的电机电缆
G – 电机

图 8.18 无线电干扰防止对策

## ◆ 保险丝 / 保险丝盒

为了防止因内部回路短路而发生事故，建议在输入侧接入保险丝。

请根据下表选择适当的保险丝。

表 8.6 标准连接时的输入保险丝选择

| 变频器型号 CIMR-LB | 保险丝 | | 保险丝盒 | | 保险丝 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 生产厂家：富士电机机器控制 （株） | | | | 生产厂家： Bussmann | |
| | 型号 | 保险丝电流额定值 （A） | 型号 | 个数 | 型号 | 保险丝电流额定值 （A） |
| 三相 200V 级 | | | | | | |
| 2A0018 | CR2LS-100 | 100 | CM-1A | 1 | FWH500V90 | 90 |
| 2A0025 | CR2L-125 | 125 | CM-2A | 1 | FWH500V100 | 100 |
| 2A0033 | CR2L-150 | 150 | CM-2A | 1 | FWH500V200 | 200 |
| 2A0047 | CR2L-175 | 175 | CM-2A | 1 | FWH500V200 | 200 |
| 2A0060 | CR2L-225 | 225 | - | - | FWH500V200 | 200 |
| 2A0075 | CR2L-260 | 260 | - | - | FWH500V300 | 300 |
| 2A0085 | CR2L-300 | 300 | - | - | FWH500V300 | 300 |
| 2A0115 | CR2L-350 | 350 | - | - | FWH500V350 | 350 |
| 2A0145 | CR2L-400 | 400 | - | - | FWH500V400 | 400 |
| 2A0180 | CR2L-450 | 450 | - | - | FWH500V400 | 400 |
| 三相 400V 级 | | | | | | |
| 4A0009 | CR6L-50 | 50 | CMS-4 | 3 | FWH500V90 | 90 |
| 4A0015 | CR6L-75 | 75 | CMS-5 | 3 | FWH500V80 | 80 |
| 4A0018 | CR6L-75 | 75 | CMS-5 | 3 | FWH500V100 | 100 |
| 4A0024 | CR6L-100 | 100 | CMS-5 | 3 | FWH500V125 | 125 |
| 4A0031 | CR6L-150 | 150 | CMS-5 | 3 | FWH500V200 | 200 |
| 4A0039 | CR6L-150 | 150 | CMS-5 | 3 | FWH500V250 | 250 |
| 4A0045 | CR6L-200 | 200 | - | - | FWH500V250 | 250 |
| 4A0060 | CR6L-250 | 250 | - | - | FWH500V250 | 250 |
| 4A0075 | CR6L-250 | 250 | - | - | FWH500V250 | 250 |
| 4A0091 | CR6L-300 | 300 | - | - | FWH500V250 | 250 |
| 4A0112 | CR6L-350 | 350 | - | - | FWH500V350 | 350 |
| 4A0150 | CR6L-400 | 400 | - | - | FWH500V400 | 400 |

## ◆ EMC 噪音滤波器的安装

本变频器按照 EN50178、IEC61800-5-1 进行了试验，并确认其符合低电压指令。关于 EMC 噪音滤波器的选型和安装方法，请参照 “符合 EMC 指令的条件”（409 页）。

## ◆ 在变频器输出侧安装热继电器

在电机进入过载状态时，热继电器会切断电源，从而保护电机。

以下场合，请在变频器和电机间安装热继电器。

- 1 台变频器运行多台电机时
- 以商用电源直接运行，在电源线上使用旁路时

以 1 台变频器运行 1 台电机时，不需要安装热继电器。此时，由变频器内的电子热继电器进行过载保护。

（注）1. 使用外部热过载继电器时，需要将电机保护功能设为无效 （L1-01 = 0）。

2. 在安装热继电器时，请将参数 L1-01 （电机保护功能选择）设定为 0 （电机保护功能无效）。请设计通过热继电器的接点来切断主回路输入侧电磁接触器 （MC）的顺控回路。

### ■ 热继电器的使用注意事项

在变频器上安装热继电器时，请注意以下各项，以免热继电器发生误动作或低速运行时导致电机过热。

1. 低速运行时
2. 1 台变频器运行多台电机时
3. 电机电缆较长时
4. 因载波频率过高而错误检出故障时

## 低速运行与热继电器

一般情况下，热继电器适用于通用电机。以变频器来运行通用电机（标准电机）时，与以商用电源运行时相比，电机电流会增大约 5 ～ 10%。此外，低速运行时，即使在电机额定电流值范围内运行，通过电机轴驱动而旋转的风扇的冷却能力也会下降，可能会导致电机过热。因此，请尽量将变频器内的电子热继电器功能设定为有效。

电子热继电器过载保护功能：根据可变速范围，通过速度和热特性的关系来模拟通用电机和压入通风型电机的冷却能力，从而保护电机。

## 1 台变频器运行多台电机时

请将变频器的电子热继电器过载保护功能设定为无效。相关参数请参照使用说明书。

（注）以 1 台变频器运行多台电机时，不能使用变频器的电子热继电器功能。

## 电机电缆较长时

电机电缆的接线较长及载波频率较高时，受漏电流的影响，热继电器可能会发生误动作。为了防止这种现象，请降低载波频率或设定较高的热继电器动作检出值。

## 因载波频率过高而错误检出故障时

PWM 变频器可能会因载波频率较高而产生使热继电器温度升高的电流波形。为了防止热继电器发生误动作，请设定较高的继电器动作值。

**警告！否则会有火灾的危险。在提高热继电器的动作检出值之前，请务必确认是否有其它原因导致电机过载。请在确认当地的电气规定后再调整电子热继电器功能。**

# 附录： A

# 规格

本章对变频器的规格及降低额定值的方法进行说明。

A.1 各种机型的规格 （三相 200V 级）. . . . . 323
A.2 各种机型的规格 （三相 400V 级）. . . . . 324
A.3 通用规格 . . . . . 325
A.4 发热量 . . . . . 326
A.5 与变频器的降低额定值有关的数据 . . . . . 327

**重要**

**为了防止机器损坏**

**将变频器用于往复性负载的用途时，尤其是要求低噪音时，请降低载波频率。另外，请通过降低负载、延长加减速时间或者将变频器容量提高 1 级等手段，将往复时的峰值电流降低至低于 150%（在试运行时，请务必确认往复时的峰值电流，并根据需要进行调整）。**

如果 150% 以上的高电流反复流过，将会使变频器内部的 IGBT 因热疲劳而导致使用寿命缩短。作为大致标准，载波频率初始值为 CIMR-LB2A0018 ～ 2A0115、4A0009 ～ 4A0091 ： 8kHz ； 2A0145、2A0180、4A0112、4A0150 ： 5kHz，且以峰值电流的 150% 起动 / 停止的次数为大约 300 万次。

# A.1 各种机型的规格 （三相 200V 级）

表 A.1 额定 （三相 200V 级）

| 项目 | | 规格 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号： CIMR-LB2A | | 0018 | 0025 | 0033 | 0047 | 0060 | 0075 | 0085 | 0115 | 0145 | 0180 |
| 最大适用电机容量 （kW） <1> | | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| 输入 | 额定输入电流 （A） <2> | 18.9 | 28 | 37 | 52 | 68 | 80 | 82 | 111 | 136 | 164 |
| 输出 | 额定输出容量 （kVA） <3> | 6.7 | 9.5 | 12.6 | 17.9 | 23 | 29 | 32 | 44 | 55 | 69 |
| | 额定输出电流 （A） | 17.5 <4> | 25 <4> | 33 <4> | 47 <4> | 60 <4> | 75 <4> | 85 <4> | 115 <4> | 145 <5> | 180 <5> |
| | 过载耐量 | 额定输出电流的 150% 60 秒 | | | | | | | | | |
| | 载波频率 | 2 ～ 15kHz （可通过参数变更。） | | | | | | | | 2 ～ 10kHz （可通过参数变更。） | |
| | 最大输出电压 （V） | 三相 200 ～ 240V （对应输入电压） | | | | | | | | | |
| | 最高输出频率 （Hz） | 120Hz （可通过参数变更。） | | | | | | | | | |
| 电源 | 额定电压、额定频率 | AC ：三相 200 ～ 240V 50/60Hz DC ： 270 ～ 340V | | | | | | | | | |
| | 允许电压波动 | -15 ～ 10% | | | | | | | | | |
| | 允许频率波动 | ± 5% | | | | | | | | | |
| | 电源设备容量 （kVA） | 9.5 | 14 | 18 | 27 | 36 | 44 | 37 | 51 | 62 | 75 |

<1> 最大适用电机容量为本公司制造的 4 极、60Hz、200V 标准电机的容量。更严密的选择方法是选择机型时，应使变频器额定输出电流大于电机额定电流。

<2> 表示额定输出电流时的值。额定输入电流值不仅受到电源变压器、输入侧电抗器、接线状况的影响，而且还随电源侧的阻抗而波动。

<3> 额定输出容量在额定输出电压为 220V 的条件下计算得出。

<4> 载波频率为 8kHz 时的数值。提高载波频率时，需要降低电流。

<5> 载波频率为 5kHz 时的数值。提高载波频率时，需要降低电流。

# A.2 各种机型的规格 （三相 400V 级）

表 A.2 额定 （三相 400V 级）

| 项目 | | 规格 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 型号： CIMR-LB4A | | 0009 | 0015 | 0018 | 0024 | 0031 | 0039 | 0045 | 0060 | 0075 | 0091 | 0112 | 0150 |
| 最大适用电机容量 （kW） <1> | | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 |
| 输入 | 额定输入电流 （A） <2> | 10.4 | 15 | 20 | 29 | 39 | 44 | 43 | 58 | 71 | 86 | 105 | 142 |
| 输出 | 额定输出容量 （kVA） <3> | 7 | 11.3 | 13.7 | 18.3 | 24 | 30 | 34 | 48 | 57 | 69 | 85 | 114 |
| | 额定输出电流 （A） | 9.2 <4> | 14.8 <4> | 18 <4> | 24 <4> | 31 <4> | 39 <4> | 45 <4> | 60 <4> | 75 <4> | 91 <4> | 112 <5> | 150 <5> |
| | 过载耐量 | 额定输出电流的 150% 60 秒 | | | | | | | | | | | |
| | 载波频率 | 2 ～ 15kHz （可通过参数变更。） | | | | | | | | | | 2 ～ 10kHz （可通过参数变更。） | |
| | 最大输出电压 （V） | 三相 380 ～ 480V （对应输入电压） | | | | | | | | | | | |
| | 最高输出频率 （Hz） | 120Hz （可通过参数变更。） | | | | | | | | | | | |
| 电源 | 额定电压、额定频率 | AC ：三相 380 ～ 480V 50/60Hz DC ： 510 ～ 680V | | | | | | | | | | | |
| | 允许电压波动 | -15 ～ 10% | | | | | | | | | | | |
| | 允许频率波动 | ± 5% | | | | | | | | | | | |
| | 电源设备容量 （kVA） | 10.0 | 14.6 | 19.2 | 28.4 | 37.5 | 46.6 | 39.3 | 53.0 | 64.9 | 78.6 | 96.0 | 129.9 |

<1> 最大适用电机容量为本公司制造的 4 极、60Hz、400V 标准电机的容量。更严密的选择方法是选择机型时，应使变频器额定输出电流大于电机额定电流。

<2> 表示额定输出电流时的值。额定输入电流值不仅受到电源变压器、输入侧电抗器、接线状况的影响，而且还随电源侧的阻抗而波动。

<3> 额定输出容量在额定输出电压为 440V 的条件下计算得出。

<4> 载波频率为 8kHz 时的数值。提高载波频率时，需要降低电流。

<5> 载波频率为 5kHz 时的数值。提高载波频率时，需要降低电流。

# A.3 通用规格

（注）1. 为获得表中所述“无 PG 矢量控制”的规格，需进行旋转形自学习。
2. 为了延长变频器的产品寿命，请在最佳的环境下安装变频器。

| 项目 | | 规格 |
|---|---|---|
| 控制特性 | 控制方式 | 通过参数从以下控制方式中选择。<br>无 PG V/f 控制、无 PG 矢量控制、带 PG 矢量控制、PM 用带 PG 矢量控制 |
| | 频率控制范围 | 0.01 ～ 120Hz |
| | 频率精度 （温度波动） | 数字量指令：最高输出频率的± 0.01% 以内 （-10 ～ +40℃）<br>模拟量指令：最高输出频率的± 0.1% 以内 （25℃ ± 10℃） |
| | 频率设定分辨率 | 数字量指令： 0.01Hz<br>模拟量指令： 0.03Hz/60Hz （11 bit） |
| | 输出频率分辨率<br>（运算分辨率） | 0.001Hz |
| | 频率设定信号 | -10 ～ 10V，0 ～ 10V |
| | 起动转矩 | 无 PG V/f 控制 150%/3Hz<br>无 PG 矢量控制 200%/0.3Hz<br>带 PG 矢量控制 200%/0min$^{-1}$<br>PM 用带 PG 矢量控制 200%/0min$^{-1}$ |
| | 速度控制范围 | 无 PG V/f 控制 1 ： 40<br>无 PG 矢量控制 1 ： 200<br>带 PG 矢量控制 1 ： 1500<br>PM 用带 PG 矢量控制 1 ： 1500 |
| | 速度控制精度 | ± 0.2% （25℃ ± 10℃）（无 PG 矢量控制） <1> |
| | 速度响应 | 5Hz （25℃ ± 10℃）（无 PG 矢量控制）<br>（进行旋转形自学习时：温度波动除外） |
| | 转矩极限 | 有（通过参数进行设定。在无PG矢量控制、带PG矢量控制、PM用带PG矢量控制下，可对4个象限进行分别设定）转矩精度± 5% |
| | 加减速时间 | 0.00 ～ 6000.0 秒 （加速、减速单独设定： 4 种切换） |
| | 制动转矩 | 使用制动选购件时约 125% |
| | 电压 / 频率特性 | 可任意制定或选择固定的 V/f 曲线 |
| | 主要的控制 / 功能 | DROOP 控制、前馈控制、零伺服功能、过转矩检出、转矩限制、速度指令、加减速切换、S 字加减速、自学习 （旋转形、停止形、线间电阻、电枢电阻、编码器原点补偿的旋转形 / 停止形、初次磁极检测自学习、旋转形感应电压）、DWELL 功能、冷却风扇 ON/OFF 功能、起动时 / 停止时直流制动、节能控制、MEMOBUS 通信 （RS-422/485 最大 115.2kbps）、故障重试、在线自学习、短楼层、轻负载方向搜索功能、检修运行、制动顺控、防倒溜功能、使用备用电源的紧急运行等 |
| 保护功能 | 电机保护 | 使用电子热继电器保护 |
| | 瞬时过电流保护 | 额定输出电流的 200% 以上时停止 |
| | 过载保护 | 额定输出电流的 150% 达 60 秒时停止 <4> |
| | 过电压保护 | 200V 级：主回路直流电压约为 410V 以上时停止<br>400V 级：主回路直流电压约为 820V 以上时停止 |
| | 低电压保护 | 200V 级：主回路直流电压约为 190V 以下时停止<br>400V 级：主回路直流电压约为 380V 以下时停止 |
| | 散热片过热保护 | 由热敏电阻保护 |
| | 防止失速 | 加速中防止失速 |
| | 接地短路保护 | 通过电子回路保护 <5> |
| | 充电中显示 | 在主回路直流电压达到约 50V 以下前充电指示灯点亮 |
| 环境 | 安装场所 | 室内 |
| | 环境温度 | -10 ～ 40℃ （封闭壁挂型），-10 ～ 50℃ （柜内安装型） |
| | 湿度 | 95%RH 以下 （不得结露） |
| | 保存温度 | -20 ～ 60℃ （运输期间等的短时间温度） |
| | 海拔高度 | 1000m 以下 |
| | 振动 | 10 ～ 20Hz 以下： 9.8m/s$^2$<br>20 ～ 55Hz 以下： 5.9m/s$^2$ （2A0018 ～ 2A0180，4A0009 ～ 4A0150） |
| 适用的安全标准 | | EN61800-5-1，EN954-1 Cat. 3，IEC/EN61508SIL2，class 1 机器<br>（注）从安全输入到输出切断的时间为 1ms 以下。 |
| 保护构造 | | 柜内安装型 （IP00）、封闭壁挂型 （IP20 （NEMA TYPE1）） <6> |

<1> 根据不同的安装状况和电机种类，速度控制精度有所不同。详情请向本公司垂询。

<2> 短时间平均减速转矩为电机单机在最短时间内从 60Hz 减速时的减速转矩。（因电机的特性而异。）

<3> 因电机的特性而异。

<4> 输出频率低于 6Hz 时，即使为额定输出电流的 150%、60 秒以内，过载保护功能可能也会动作。

<5> 由于运行中的电机线圈内部有接地短路的可能，所以在下述条件下有时不能起到保护作用。
- 电机电缆或端子排等的低电阻接地短路
- 在接地短路状态下接通变频器电源时

<6> NEMA Type1 的变频器 （2A0018 ～ 2A0075、4A0009 ～ 4A0039）在拆下上部保护罩后，其保护等级将变为 IP20。

# A.4 发热量

表 A.3 发热量 （三相 200V 级）

| 变频器型号 CIMR-LB | 载波频率 8kHz | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 额定输出电流 （A） | 散热片部 （W） | 变频器内部 （W） | 总发热量 （W） |
| 2A0018 | 17.5 | 100.7 | 67.4 | 168.1 |
| 2A0025 | 25.0 | 194.4 | 92.3 | 286.6 |
| 2A0033 | 33.0 | 213.8 | 104.8 | 318.7 |
| 2A0047 | 47.0 | 280.2 | 129.9 | 410.2 |
| 2A0060 | 60.0 | 394.9 | 162.8 | 557.7 |
| 2A0075 | 75.0 | 459.8 | 220.9 | 680.7 |
| 2A0085 | 85.0 | 510.3 | 210.9 | 721.2 |
| 2A0115 | 115.0 | 662.4 | 250.0 | 912.4 |
| 2A0145 | 145.0 <1> | 815.9 | 306.3 | 1122.2 |
| 2A0180 | 180.0 <1> | 976.0 | 378.1 | 1354.1 |

<1> 载波频率为 5kHz 时的数值

表 A.4 发热量 （三相 400V 级）

| 变频器型号 CIMR-LB | 载波频率 8kHz | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 额定输出电流 （A） | 散热片部 （W） | 装置内部 （W） | 总发热量 （W） |
| 4A0009 | 9.2 | 68.5 | 61.0 | 129.5 |
| 4A0015 | 14.8 | 135.4 | 85.7 | 221.1 |
| 4A0018 | 18.0 | 149.9 | 97.0 | 246.9 |
| 4A0024 | 24.0 | 208.0 | 115.1 | 323.2 |
| 4A0031 | 31.0 | 262.6 | 140.8 | 403.4 |
| 4A0039 | 39.0 | 329.8 | 179.4 | 509.2 |
| 4A0045 | 45.0 | 348.5 | 169.6 | 518.1 |
| 4A0060 | 60.0 | 484.1 | 217.2 | 701.3 |
| 4A0075 | 75.0 | 563.4 | 254.0 | 817.4 |
| 4A0091 | 91.0 | 722.6 | 299.0 | 1021.7 |
| 4A0112 | 112.0 <1> | 908.2 | 416.4 | 1324.6 |
| 4A0150 | 150.0 <1> | 1340.3 | 580.1 | 1920.3 |

<1> 载波频率为 5kHz 时的数值

# A.5 与变频器的降低额定值有关的数据

通过降低变频器的容量额定值，可在超过额定条件 （环境温度、高度及出厂时的载波频率）的情况下连续运行。例如，对于额定输出电流为 10A 的变频器，如果将额定输出电流降低至 8A，则可在温度较高的地方连续运行。

## ◆ 改变载波频率以降低额定值

运行时如果载波频率高于出厂设定，请根据图 A.1 ～图 A.4 降低变频器的额定容量。

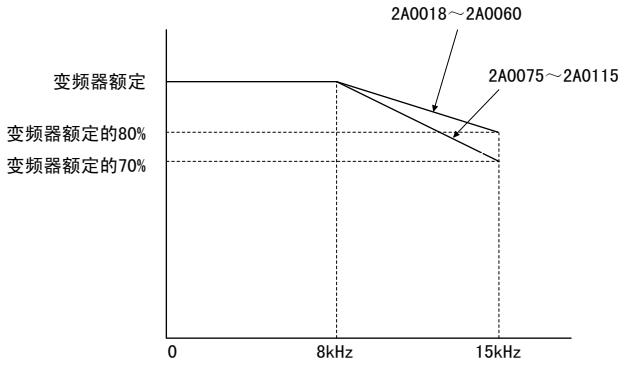



图 A.1 改变载波频率以降低额定值 （CIMR-LB2A0018 ～ 2A0115）

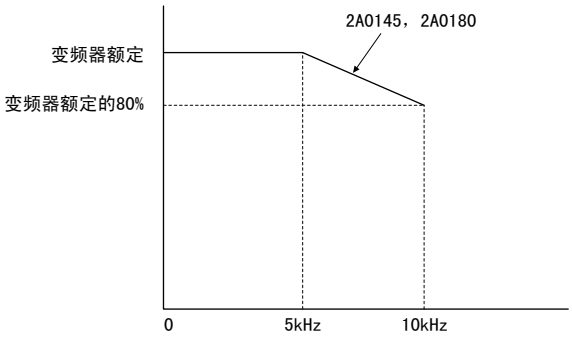



图 A.2 改变载波频率以降低额定值 （CIMR-LB2A145，2A0180）

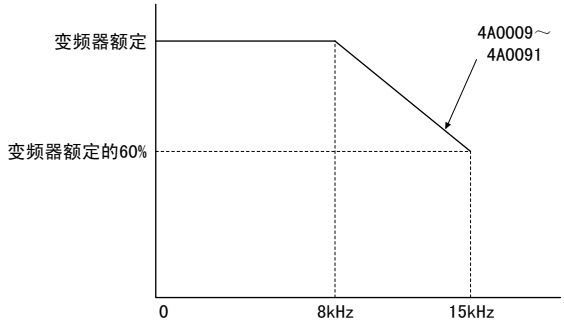



图 A.3 改变载波频率以降低额定值 （CIMR-LB4A0009 ～ 4A0091）

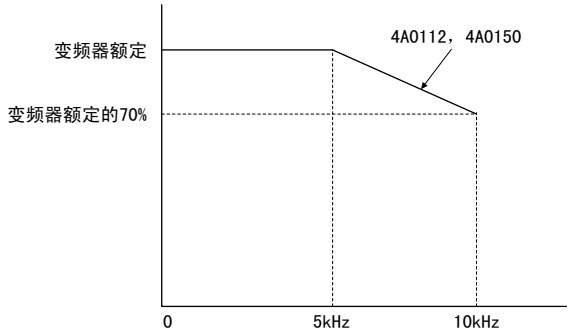



图 A.4 改变载波频率以降低额定值 （CIMR-LB4A0112，4A0150）

## ◆ 改变环境温度以降低额定值

在超过额定值的环境温度内安装变频器时，需要调整过载保护值。同时请根据变频器保护构造及安装方法设定 L8-35。详细内容请参照图 A.5。

### ■ 改变环境温度以降低输出电流

环境温度高于额定条件时，需要根据安装条件设定参数 L8-12 和 L8-35。请根据图 A.5 降低输出电流额定值。

| No. | 名称 | 说明 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|---|
| L8-12 | 环境温度设定 | 变频器被安装在额定值以上的环境温度中时，应调整变频器过载 （oL2）的保护值。 | -10 ～ 50 | 40℃ |
| L8-35 | 装置安装方法选择 | 0 ： IP00 柜内安装型<br>2 ： NEMA Type1 封闭壁挂型 | 0，2 | 0 |

#### 柜内安装型 （IP00）

-10 ～ 50℃ 100%

#### NEMA Type1

-10 ～ 40℃ 100%，额定值从 40℃ 100% 降低到 50℃ 85%

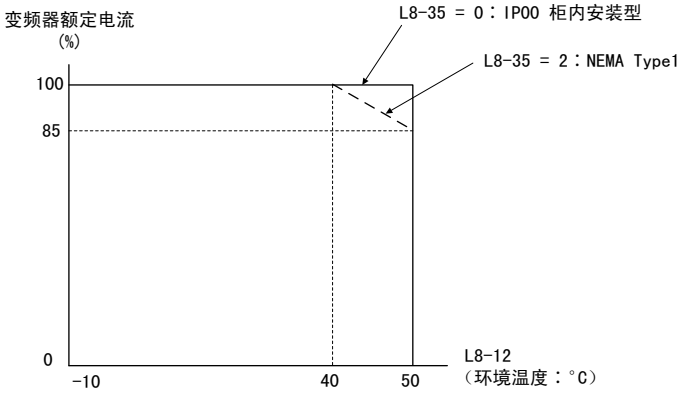



图 A.5 因变频器安装方法而降低额定值

# 附录：B

# 参数一览表

本章用一览表的形式对进行变频器设定的所有参数进行说明。


B.1 参数一览表的阅读方法 . . . . . 330
B.2 参数的种类 . . . . . 331
B.3 参数一览表 . . . . . 332
B.4 出厂设定值随控制模式的选择而变化的参数 . . . . . 369
B.5 出厂设定值随 o2-04 （变频器容量选择）而变化的参数 . . . . . 370
B.6 出厂设定和设定范围随 o1-03 （操作器单位选择）而变化的参数 . . . . . 371

# B.1 参数一览表的阅读方法

## ◆ 关于表示控制模式的图标和术语

在参数一览表中，使用以下图标和术语表示对各参数有效的控制模式等。

（注）关于各控制模式的详细说明，请参照 **“控制模式的种类和特长”（32 页）**。

表 B.1 参数一览表中使用的图标

| 图标 | 内容 |
|---|---|
| 所有模式 | 表示“所有控制模式”下有效的参数。 |
| V/f | 表示“无 PG V/f 控制模式”下有效的参数。 |
| 矢量 | 表示“无 PG 矢量控制模式”下有效的参数。 |
| PG・矢量 | 表示“带 PG 矢量控制模式”下有效的参数。 |
| PM・PG・矢量 | 表示“PM 用带 PG 矢量控制模式”下有效的参数。 |
| RUN | 表示可在变频器运行中变更设定的参数。 |

（注）图标呈灰色显示时，表示控制模式无效。

# B.2 参数的种类

| 参数 | 名称 | 参考页码 | 参数 | 名称 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 环境设定模式 | 332 | L2 | 欠电压检出 | 350 |
| A2 | 常用参数设定模式 | 332 | L3 | 防止失速功能 | 350 |
| b1 | 运行模式选择 | 333 | L4 | 速度检出 | 350 |
| b2 | 磁通补偿 | 333 | L5 | 故障重试 | 350 |
| b4 | 定时功能 | 333 | L6 | 过转矩 / 转矩不足检出 | 351 |
| b6 | DWELL 功能 | 333 | L7 | 转矩极限 | 351 |
| b7 | DROOP 控制 | 333 | L8 | 硬件保护 | 351 |
| b8 | 节能控制 | 333 | n2 | 速度反馈检出抑制功能 | 353 |
| C1 | 加减速时间 / 加减速速率 | 334 | n5 | 前馈控制 | 353 |
| C2 | S 字特性 / 加加速度 | 335 | n6 | 电机线间电阻在线变更 | 353 |
| C3 | 滑差补偿 | 335 | n8 | PM 电机控制 | 353 |
| C4 | 转矩补偿 | 335 | n9 | 电流检出调整 | 354 |
| C5 | 速度控制 （ASR） | 335 | o1 | 操作器的显示设定 / 选择 | 354 |
| C6 | 载波频率 | 336 | o2 | 操作器的多功能选择 | 355 |
| d1 | 速度指令 | 337 | o3 | 拷贝 / 读取功能 | 355 |
| d6 | 励磁控制 | 338 | o4 | 维护时期 | 355 |
| E1 | 电机 1 的 V/f 特性 | 338 | S1 | 制动器顺控 | 356 |
| E2 | 电机 1 的参数 | 339 | S2 | 电梯用滑差补偿 | 357 |
| E5 | PM 电机的参数 | 340 | S3 | 起动、停止最佳调整 | 357 |
| F1 | PG 速度控制卡 | 341 | S4 | 紧急运行功能 | 358 |
| F3 | 数字量输入卡 （DI-A3） | 342 | S5 | 电梯专用功能 | 359 |
| F4 | 模拟量监视卡 （AO-A3） | 342 | S6 | 电梯用故障检出 | 359 |
| F5 | 数字量输出卡 （DO-A3） | 342 | T1 | IM 电机的自学习 | 360 |
| F6 | 通信选购卡 | 343 | T2 | PM 电机的自学习 | 360 |
| H1 | 多功能接点输入 | 343 | U1 | 状态监视 | 362 |
| H2 | 多功能接点输出 | 345 | U2 | 故障跟踪 | 364 |
| H3 | 多功能模拟量输入 | 347 | U3 | 故障记录 | 365 |
| H4 | 多功能模拟量输出 | 348 | U4 | 维护监视 | 365 |
| H5 | MEMOBUS 通信 | 349 | U6 | 控制监视 | 367 |
| L1 | 电机保护功能 | 349 | | | |

# B.3 参数一览表

## ◆ A ：环境设定

通过环境设定的参数 （A 参数），可进行操作器显示语言的选择、参数访问级的设定、控制模式的选择、参数的初始化、密码的设定、用户参数的任意设定。

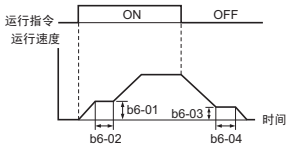
| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| A1 ：环境设定模式 | | | | |
| A1-00（100H）RUN <1> | LCD 操作器显示语言的选择 | 所有模式<br>0 ：英语<br>1 ：日语<br>2 ：德语<br>3 ：法语<br>4 ：意大利语<br>5 ：西班牙语<br>6 ：葡萄牙语<br>7 ：汉语 | 出厂设定： 7<br>最小值： 0<br>最大值： 7 | 150 |
| A1-01（101H）RUN | 参数的访问级 | 所有模式<br>0 ：可设定 / 监视 A1-01、A1-04。也可监视 U 参数<br>1 ：仅可设定 / 监视 A2-01 ～ A2-32<br>2 ：可设定 / 监视所有参数 | 出厂设定： 2<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 150 |
| A1-02（102H）<1> | 控制模式的选择 | 所有模式<br>0 ：无 PG V/f 控制<br>2 ：无 PG 矢量控制<br>3 ：带 PG 矢量控制<br>7 ： PM 用带 PG 矢量控制 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 7 | 150 |
| A1-03（103H） | 初始化 | 所有模式<br>0 ：不进行初始化<br>1110 ：用户参数设定值的初始化 （通过 o2-03 保存的设定值）<br>2220 ： 2 线制顺控的初始化 （出厂设定参数初始化）<br>5550 ： oPE04 故障的复位 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 5550 | 151 |
| A1-04（104H） | 密码 | 所有模式<br>给 A1-05 设定密码、并通过 A1-04 进行密码验证。<br>如果 A1-04 中的密码输入错误，则不能变更 A1-01 ～ A1-03，A2-01 ～ A2-33 的参数。 | 出厂设定： 0000<br>最小值： 0000<br>最大值： 9999 | 152 |
| A1-05（105H） | 密码的设定 | | | |
| A2 ：常用参数设定模式 | | | | |
| A2-01 ～ A2-32（106H ～ 125H） | 常用参数 1 ～ 常用参数 32 | 所有模式<br>登记最近变更的参数和频繁使用的参数，在通用设定模式下一并显示。 | 出厂设定： <5><br>最小值： A1-00<br>最大值： o4-13 | 153 |
| A2-33（126H） | 常用参数自动登记功能 | 所有模式<br>0 ：自动登记无效 （A2-01 ～ A2-32 可任意登记。）<br>1 ：自动登记有效 （将最近变更的参数保存在 A2-17 ～ A2-32 中。） | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 153 |

<1> 不能通过初始化 （A1-03）将参数复位至出厂设定。

<5> 出厂设定根据 A1-02 （控制模式的选择）的设定而异。

## ◆ b ：应用程序

应用程序的参数 （b 参数）用来设定运行模式选择、定时功能、DWELL 功能、DROOP （下垂）控制、节能控制等。

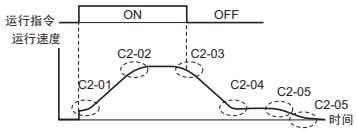
| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| b1 ：运行模式选择 | | | | |
| b1-01（180H） | 速度指令选择 | 所有模式<br>0 ：操作器<br>1 ：控制回路端子 （模拟量输入）<br>2 ： MEMOBUS 通信<br>3 ：选购卡 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 154 |
| b1-02（181H） | 运行指令选择 | 所有模式<br>0 ：操作器<br>1 ：控制回路端子 （顺控输入）<br>2 ： MEMOBUS 通信<br>3 ：选购卡 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 155 |
| b1-03（182H） | 停止方法选择 | 所有模式<br>0 ：减速停止<br>1 ：自由运行停止 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 155 |
| b1-06（185H） | 顺控输入的两次读取选择 | 所有模式<br>0 ：每 1ms 读取 1 次 （快速响应时）<br>1 ：每 1ms 读取 2 次 （可能因干扰引起误动作时） | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 155 |
| b1-08（187H） | 程序模式的运行指令选择 | 所有模式<br>0 ：不能运行<br>1 ：能运行<br>2 ：不能转换为程序模式 （运行中不转换为程序模式） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 156 |
| b1-14（1C3H） | 相序选择 | 所有模式<br>0 ：标准<br>1 ：进行相序调换 （电机的旋转方向 （正转 / 反转）发生切换。） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 156 |
| b2 ：磁通补偿 | | | | |
| b2-08（190H） | 磁通补偿量 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以空载电流 （E2-03）为 100% 来设定磁通补偿量。 | 出厂设定： 0%<br>最小值： 0%<br>最大值： 1000% | 156 |
| b4 ：定时功能 | | | | |
| b4-01（1A3H） | 定时功能 ON 侧延迟时间 | 所有模式<br>设定相对定时功能输入的定时功能输出的 ON、OFF 延迟时间 （死区）。 | 出厂设定： 0.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 3000.0s | 157 |
| b4-02（1A4H） | 定时功能 OFF 侧延迟时间 | | 出厂设定： 0.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 3000.0s | 157 |
| b6 ： DWELL 功能 | | | | |
| b6-01（1B6H） | 起动时的 DWELL 速度 | 所有模式<br>通过 b6-01、b6-02 设定起动时所保持的速度值和保持时间。<br>通过 b6-03、b6-04 设定停止时所保持的速度值和保持时间。<br>  | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 100.0% | 157 |
| b6-02（1B7H） | 起动时的 DWELL 时间 | | 出厂设定： 0.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 10.0s | 157 |
| b6-03（1B8H） | 停止时的 DWELL 速度 | | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 100.0% | 158 |
| b6-04（1B9H） | 停止时的 DWELL 时间 | | 出厂设定： 0.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 10.0s | 158 |
| b7 ： DROOP 控制 | | | | |
| b7-01（1CAH） RUN | DROOP 控制的增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以 E1-04 （最高输出频率）为 100% 来设定发生额定转矩时的滑差量。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 100.0% | 158 |
| b7-02（1CBH） RUN | DROOP 控制的滤波时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>用于调整 DROOP 控制响应性的参数。 | 出厂设定： 0.05s<br>最小值： 0.03s<br>最大值： 2.00s | 158 |
| b8 ：节能控制 | | | | |
| b8-01（1CCH） | 节能模式选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ：无效<br>1 ：有效 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 159 |
| b8-16（1F8H） | 节能控制参数 （Ki） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>为确保转矩的直线性，设定电机铭牌上记载的节能控制参数 （Ki 值）。 | 出厂设定： 0.10<br>最大值： 0.00<br>最大值： 2.00 | 159 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| b8-17（1F9H） | 节能控制参数 （Kt） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>为确保转矩的直线性，设定电机铭牌上记载的节能控制参数 （Kt 值）。 | 出厂设定： 1.00<br>最大值： 0.00<br>最大值： 2.00 | 159 |

## ◆ C ：调谐 （调整）

调谐参数 （C 参数）用来对加减速时间 / 加减速速率、S 字特性 / 加加速度、滑差补偿、转矩补偿、载波频率的功能进行设定。

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| C1 ：加减速时间 / 加减速速率 | | | | |
| C1-01（200H） RUN | 加速时间 / 加速速率 1 | 所有模式<br>设定速度的加减速时间 / 加减速速率。 | 出厂设定： 1.50s <6> <8><br>最小值： 0.00s<br>最大值： 600.00s <6> <8> | 160 |
| C1-02（201H） RUN | 减速时间 / 减速速率 1 | | | 160 |
| C1-03（202H） RUN | 加速时间 / 加速速率 2 | | | 160 |
| C1-04（203H） RUN | 减速时间 / 减速速率 2 | | | 160 |
| C1-05（204H） RUN | 加速时间 / 加速速率 3 | | | 160 |
| C1-06（205H） RUN | 减速时间 / 减速速率 3 | | | 160 |
| C1-07（206H） RUN | 加速时间 / 加速速率 4 | | | 160 |
| C1-08（207H） RUN | 减速时间 / 减速速率 4 | | | 160 |
| C1-09（208H） | 紧急停止减速时间 / 减速速率 | 所有模式<br>设定紧急停止减速时间 / 减速速率。 | 出厂设定： 1.50s <6> <8><br>最小值： 0.00s<br>最大值： 600.00s <6> <8> | 161 |
| C1-10（209H） | 加减速时间 / 加减速速率的单位 | 所有模式<br>0 ：小数点后 2 位<br>1 ：小数点后 1 位 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 162 |
| C1-11（20AH） | 加减速时间 / 加减速速率的切换速度 | 所有模式<br>设定自动切换加减速时间 / 加减速速率的速度。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 100.0% | 161 |
| C1-15（260H） | 检修运行减速时间 / 减速速率 | 所有模式<br>设定检修运行时的加减速时间 / 加减速速率。 | 出厂设定： 0.00s <6> <8><br>最小值： 0.00s<br>最大值： 2.00s <6> <8> | 162 |

| No.（MEMOBUS寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| C2 ：S字特性 | | | | |
| C2-01（20BH） | 加速开始时的S字特性/加加速度 | 所有模式<br>如下图所示，设定S字特性速率。<br>  | 出厂设定：0.50s <6><br>最小值：0.00s<br>最大值：10.00s <6> | 162 |
| C2-02（20CH） | 加速结束时的S字特性/加加速度 | | 出厂设定：0.50s <6> <8><br>最小值：0.00s<br>最大值：10.00s <6> | 162 |
| C2-03（20DH） | 减速开始时的S字特性/加加速度 | | 出厂设定：0.50s <6><br>最小值：0.00s<br>最大值：10.00s <6> | 162 |
| C2-04（20EH） | 减速结束时的S字特性/加加速度 | | 出厂设定：0.50s <6><br>最小值：0.00s<br>最大值：10.00s <6> | 162 |
| C2-05（25FH） | 平层速度以下的S字特性/加加速度 | 所有模式<br>设定平层速度以下时的S字特性/加加速度。 | 出厂设定：0.50s <6> <8><br>最小值：0.00s<br>最大值：10.00s <6> | 162 |
| C3 ：滑差补偿 | | | | |
| C3-01（20FH） RUN | 滑差补偿增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机1的滑差补偿增益为电机额定滑差的系数进行设定。 | 出厂设定：1.0<br>最小值：0.0<br>最大值：2.5 | 163 |
| C3-02（210H） RUN | 滑差补偿一次延迟时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机1滑差补偿功能的一次延迟时间参数。 | 出厂设定：2000ms<br>最小值：0ms<br>最大值：10000ms | 163 |
| C3-03（211H） | 滑差补偿极限 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机1滑差补偿功能的补偿量上限值。以电机额定滑差量为100%。 | 出厂设定：200%<br>最小值：0%<br>最大值：250% | 163 |
| C3-04（212H） | 再生动作时的滑差补偿选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0：无效<br>1：有效（6Hz以上补偿）<br>2：有效（仅对可补偿的范围进行补偿） | 出厂设定：2<br>最小值：0<br>最大值：2 | 164 |
| C3-05（213H） | 输出电压限制动作选择 | 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0：无效<br>1：有效（输出电压达到饱和状态时，自动降低电机的磁通量。） | 出厂设定：<5><br>最小值：0<br>最大值：1 | 164 |
| C4 ：转矩补偿 | | | | |
| C4-01（215H） RUN | 转矩补偿（转矩提升）增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>用倍率设定电机1的转矩补偿增益。 | 出厂设定：1.00<br>最小值：0.00<br>最大值：250 | 164 |
| C4-02（216H） RUN | 转矩补偿的一次延迟时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定转矩补偿的一次延迟时间。 | 出厂设定：<5><br>最小值：0ms<br>最大值：60000ms | 165 |
| C4-03（217H） | 起动转矩量（正转用） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机的额定转矩为100%来设定正转（上行）起动时的转矩。 | 出厂设定：0.0%<br>最小值：0.0%<br>最大值：200.0% | 165 |
| C4-04（218H） | 起动转矩量（反转用） | 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机的额定转矩为100%来设定反转（下行）起动时的转矩。 | 出厂设定：0.0%<br>最小值：-200.0%<br>最大值：0.0% | 165 |
| C4-05（219H） | 起动转矩时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定正转/反转时的起动转矩量（C4-03，C4-04）的起动时间参数。 | 出厂设定：10ms<br>最小值：0ms<br>最大值：200ms | 165 |
| C5 ：速度控制（ASR） | | | | |
| C5-01（21BH） RUN | 速度控制（ASR）的比例增益1（P） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定速度控制（ASR）的比例增益1。 | 出厂设定：<5><br>最小值：0.00<br>最大值：300.00 | 166 |
| C5-02（21CH） RUN | 速度控制（ASR）的积分时间1（I） | 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定速度控制（ASR）的积分时间1。 | 出厂设定：<5><br>最小值：0.000s<br>最大值：10.000s | 166 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| C5-03（21DH） RUN | 速度控制（ASR）的比例增益 2（P） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定速度控制（ASR）的比例增益 2。 | 出厂设定：<5><br>最小值：0.00<br>最大值：300.00 | 167 |
| C5-04（21EH） RUN | 速度控制（ASR）的积分时间 2（I） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定速度控制（ASR）的积分时间 2。 | 出厂设定：0.500s<br>最小值：0.000s<br>最大值：10.000s | 167 |
| C5-06（220H） | 速度控制（ASR）的一次延迟时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定由速度控制（ASR）输出转矩指令时的一次延迟时间参数。 | 出厂设定：0.004s<br>最小值：0.000s<br>最大值：0.500s | 167 |
| C5-07（221H） | 速度控制（ASR）的增益切换速度 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定切换 C5-01、C5-03、C5-13（速度控制的比例增益 1、2、3）和 C5-02、C5-04、C5-14（速度控制的积分时间 1、2、3）的速度。 | 出厂设定：<5><br>最小值：0.0%<br>最大值：100.0% | 167 |
| C5-08（222H） | 速度控制（ASR）的积分极限 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以额定负载转矩为 100% 来设定速度控制（ASR）积分量的上限值。 | 出厂设定：400%<br>最小值：0%<br>最大值：400% | 168 |
| C5-13（272H） RUN | 速度控制（ASR）的比例增益 3（P） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定速度控制（ASR）的比例增益 3。 | 出厂设定：<5><br>最小值：0.00<br>最大值：300.00 | 167 |
| C5-14（273H） RUN | 速度控制（ASR）的积分时间 3（I） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定速度控制（ASR）的积分时间 3。 | 出厂设定：<5><br>最小值：0.000s<br>最大值：10.000s | 167 |
| C5-16（271H） | 零伺服时的速度控制（ASR）的一次延迟时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定在零伺服时从速度控制（ASR）输出转矩指令时的滤波时间参数。 | 出厂设定：0.000<br>最小值：0.000s<br>最大值：0.500s | 168 |
| C5-17（276H） | 电机惯性 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机单机的惯性。 | 出厂设定：<4><br>最小值：0.0001kgm²<br>最大值：600.00kgm² | - |
| C5-18（277H） | 负载惯性比 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定相对于电机单机惯性的负载惯性比。 | 出厂设定：1.0<br>最小值：0.0<br>最大值：6000.0 | - |
| C5-19（274H） RUN | 零伺服时的速度控制（ASR）的比例增益（P） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定零伺服时的速度控制（ASR）的比例增益（P）。 | 出厂设定：<5><br>最大值：0.00<br>最大值：300.00 | 168 |
| C5-20（275H） RUN | 零伺服时的速度控制（ASR）的积分时间（I） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定零伺服时的速度控制（ASR）的积分时间（I）。 | 出厂设定：0.500s<br>最小值：0.000s<br>最大值：10.000s | 168 |
| C6：载波频率 | | | | |
| C6-03（225H） | 载波频率 | 所有模式<br>设定载波频率。 | 出厂设定：<4><br>最小值：1.0kHz<br>最大值：15.0kHz | 168 |
| C6-06（228H） | PWM 调制方式的选择 | 所有模式<br>0：2 相 / 3 相调制<br>1：2 相调制<br>2：3 相调制 | 出厂设定：0<br>最小值：0<br>最大值：2 | 168 |
| C6-09（22BH） | 自学习中的载波选择（旋转形） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0：载波频率为 5kHz<br>1：C6-03 的设定值 | 出厂设定：0<br>最小值：0<br>最大值：1 | 168 |
| C6-21（245H） | 检修运行的载波频率 | 所有模式<br>选择检修运行时的载波频率。<br>0：C6-03 的设定值<br>1：2kHz | 出厂设定：1<br>最大值：0<br>最大值：1 | 169 |
| C6-23（25EH） | 初次磁极检测时的载波频率 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定初次磁极检测时的载波频率。<br>0：2kHz<br>1：C6-03 的设定值 | 出厂设定：0<br>最大值：0<br>最大值：1 | 169 |

<4> 出厂设定根据 o2-04（变频器容量选择）的设定而异。

<5> 出厂设定根据 A1-02（控制模式的选择）的设定而异。

<6> 出厂设定与设定范围根据 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 “出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）。

<8> 加减速时间 / 加减速速率根据 C1-10（加减速时间 / 加减速速率）的设定值而变化。
将 C1-10 设定为 1 时，加减速时间 / 加减速速率的设定范围为 0.0 ～ 600.0s（秒）。

## ◆ d ：指令

速度指令值由指令的参数 （d 参数）来设定。

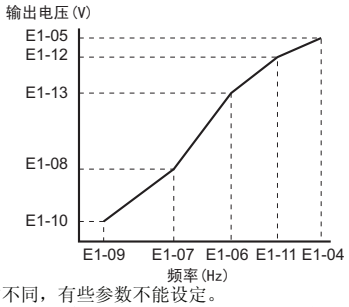
| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| d1 ：速度指令 | | | | |
| d1-01（280H） RUN | 速度指令 1 | 所有模式<br>用 o1-03 （操作器单位选择）设定的单位来设定速度指令。 | 出厂设定： 0.00% <6><br>最小值： 0.00%<br>最大值： 100.00% <6> | 170 |
| d1-02（281H） RUN | 速度指令 2 | | | 170 |
| d1-03（282H） RUN | 速度指令 3 | | | 170 |
| d1-04（283H） RUN | 速度指令 4 | | | 170 |
| d1-05（284H） RUN | 速度指令 5 | | | 170 |
| d1-06（285H） RUN | 速度指令 6 | | | 170 |
| d1-07（286H） RUN | 速度指令 7 | | | 170 |
| d1-08（287H） RUN | 速度指令 8 | | | 170 |
| d1-18（2C0H） | 速度优先选择 | 所有模式<br>0 ：通常的多段速指令 （d1-01 ～ d1-08）<br>1 ：高速速度优先 （d1-19 ～ d1-23、d1-26）<br>2 ：平层速度优先 （d1-19 ～ d1-23、d1-26）<br>3 ：通常的多段速指令 （d1-02 ～ d1-08）（将多功能接点输入 （H1-□□）设定为 3、4、5 的输入端子全部为开时，变频器停止运行。） | 出厂设定： 0<br>最大值： 0<br>最大值： 3 | 170 |
| d1-19（2C1H） RUN | 额定速度 | 所有模式<br>设定选择了 H1-□□=50 （额定速度指令）时的额定速度。 | 出厂设定： 100.00% <6><br>最小值： 0.00%<br>最大值： 100.00% <6> | 171 |
| d1-20（2C2H） RUN | 中间速度 1 | 所有模式<br>设定选择了 H1-□□=51 （中间速度指令）时的中间速度。 | 出厂设定： 0.00% <6><br>最小值： 0.00%<br>最大值： 100.00% <6> | 171 |
| d1-21（2C3H） RUN | 中间速度 2 | 所有模式<br>设定选择了 H1-□□=50 （额定速度指令）和 51 （中间速度指令）及 52 （再平层速度指令）时的中间速度 2。 | 出厂设定： 0.00% <6><br>最小值： 0.00%<br>最大值： 100.00% <6> | 171 |
| d1-22（2C4H） RUN | 中间速度 3 | 所有模式<br>设定选择了 H1-□□=51 （中间速度指令）和 52 （再平层速度指令）时的中间速度 3。 | 出厂设定： 0.00% <6><br>最小值： 0.00%<br>最大值： 100.00% <6> | 171 |
| d1-23（2C5H） RUN | 再平层速度 | 所有模式<br>设定选择了 H1-□□=52 （再平层速度指令）时的再平层速度。 | 出厂设定： 0.00% <6><br>最小值： 0.00%<br>最大值： 100.00% <6> | 171 |
| d1-24（2C6H） RUN | 检修运行速度 | 所有模式<br>设定选择了 H1-□□=54 （检修运行速度指令）时的检修运行速度。 | 出厂设定： 50.00% <6><br>最小值： 0.00%<br>最大值： 100.00% <6> | 171 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| d1-25（2C7H） RUN | 紧急运行速度 | 所有模式<br>设定选择了 H1-□□=55（紧急运行指令）时的紧急运行速度。 | 出厂设定：10.00% <6><br>最小值：0.00%<br>最大值：100.00% <6> | 171 |
| d1-26（2C8H） RUN | 平层速度 | 所有模式<br>设定选择了 H1-□□=53（平层速度指令）时的平层速度。 | 出厂设定：8.00% <6><br>最小值：0.00%<br>最大值：100.00% <6> | 172 |
| d1-28（2CAH） | 额定速度 / 平层速度检出值 | 所有模式<br>将 d1-18（速度优先选择）设定为 0 或 3 时，设定变频器用来识别额定速度和平层速度的速度值。 | 出厂设定：0.00%<br>最小值：0.00%<br>最大值：100.00% | 172 |
| d1-29（2CBH） | 额定速度 / 平层速度检出值 | 所有模式<br>将 d1-18（速度优先选择）设定为 0 或 3 时，如果 d1-28 ≤速度指令≤ d1-29，则变频器将其识别为检修运行。设定检修运行的速度上限值。 | 出厂设定：0.00<br>最小值：d1-28<br>最大值：100.00% | 172 |
| d6 ：励磁控制 | | | | |
| d6-03（2A2H） | 励磁增强功能选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ：无效<br>1 ：有效 | 出厂设定：0<br>最小值：0<br>最大值：1 | 172 |
| d6-06（2A5H） | 励磁增强极限值 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机空载电流为 100%，设定励磁增强时的励磁电流指令的上限值。直流励磁以外的动作时有效。 | 出厂设定：400%<br>最小值：100%<br>最大值：400% | 172 |

<6> 出厂设定与设定范围根据 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

## ◆ E ：电机参数

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| E1 ：电机 1 的 V/f 特性 | | | | |
| E1-01（300H） | 输入电压设定 | 所有模式<br>设定变频器的输入电压。<br>**警告！请务必将变频器的输入电压（非电机电压）设定给参数 E1-01（输入电压）。否则变频器可能会发生动作不良。** | 出厂设定：200V <9><br>最小值：155V<br>最大值：255V <9> | 173 |
| E1-03（302H） | V/f 曲线选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>F ：任意 V/f 曲线（任意设定 E1-04 ～ E1-13） | 出厂设定：F<br>最小值：-<br>最大值：F | 173 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| E1-04（303H） | 最高输出频率 | 所有模式<br>如果要使 V/f 特性呈直线，请将 E1-07 与 E1-09 设定为相同的值。此时，E1-08 的设定值被忽视。请务必如下设定 4 个频率。<br>E1-09 ≤ E1-07 ≤ E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04<br>但设定为 E1-11=0 时，E1-11 及 E1-12 均为无效，不适用该条件。<br>  <br><br>（注）根据控制模式的不同，有些参数不能设定。<br>• E1-07、E1-08、E1-10 ：仅在无 PG V/f 控制、无 PG 矢量控制时可进行设定<br>• E1-11、E1-12、E1-13 ：仅在无 PG V/f 控制、无 PG 矢量控制、带 PG 矢量控制时可进行设定 | 出厂设定： <5><br>最小值： <33><br>最大值： 120.0Hz | 173 |
| E1-05（304H） | 最大电压 | | 出厂设定： 200V <9><br>最小值： 0.0V<br>最大值： 255.0V <9> | 173 |
| E1-06（305H） | 基本频率 | | 出厂设定： <5><br>最小值： 0.0Hz<br>最大值： 120.0Hz | 173 |
| E1-07（306H） | 中间输出频率 | | 出厂设定： <5><br>最小值： 0.0Hz<br>最大值： 120.0Hz | 173 |
| E1-08（307H） | 中间输出频率电压 | | 出厂设定： <2> <9><br>最小值： 0.0V<br>最大值： 255.0V <9> | 173 |
| E1-09（308H） | 最低输出频率 | | 出厂设定： <5><br>最小值： 0.0Hz<br>最大值： 120.0Hz | 173 |
| E1-10（309H） | 最低输出频率电压 | | 出厂设定： <2> <9><br>最小值： 0.0V<br>最大值： 255.0V <9> | 173 |
| E1-11（30AH） <11> | 中间输出频率 2 | | 出厂设定： 0.0Hz<br>最小值： 0.0Hz<br>最大值： 120.0Hz | 173 |
| E1-12（30BH） <11> | 中间输出频率电压 2 | | 出厂设定： 0.0V <9><br>最小值： 0.0V<br>最大值： 255.0V <9> | 173 |
| E1-13（30CH） | 基本电压 | | 出厂设定： 0.0V <9> <13><br>最小值： 0.0V<br>最大值： 255.0V <9> | 173 |
| E2 ：电机 1 的参数 | | | | |
| E2-01（30EH） | 电机额定电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机额定电流。自学习时该值被自动设定。 | 出厂设定： <4><br>最小值：变频器额定值的 10%<br>最大值：变频器额定值的 200% <10> | 174 |
| E2-02（30FH） | 电机额定滑差 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机额定滑差。自学习时该值被自动设定。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.00Hz<br>最大值： 20.00Hz | 174 |
| E2-03（310H） | 电机的空载电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机空载电流。自学习时该值被自动设定。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0A<br>最大值：低于［E2-01］ <10> | 175 |
| E2-04（311H） | 电机的极数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机的极数。自学习时该值被自动设定。 | 出厂设定： 4<br>最小值： 2<br>最大值： 48 | 175 |
| E2-05（312H） | 电机线间电阻 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机线间电阻。自学习时该值被自动设定。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.000Ω<br>最大值： 65.000 Ω | 175 |
| E2-06（313H） | 电机漏电感 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机额定电压为 100% 来设定因电机漏电感而引起的电压降的量。自学习时该值被自动设定。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.0%<br>最大值： 40.0% | 175 |
| E2-07（314H） | 电机铁芯饱和系数 1 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定磁通为 50% 时的铁芯饱和系数。自学习时该值被自动设定。 | 出厂设定： 0.50<br>最小值： 0.00<br>最大值： 0.50 | 175 |
| E2-08（315H） | 电机铁芯饱和系数 2 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定磁通为 75% 时的铁芯饱和系数。自学习时该值被自动设定。 | 出厂设定： 0.75<br>最小值： E2-07<br>最大值： 0.75 | 175 |
| E2-09（316H） | 电机的机械损失 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机额定容量［W］为 100% 来设定电机的机械损失。<br>请在以下情况时调整。<br>• 由电机轴承引起的转矩损失较大时 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 10.0% | 175 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| E2-10（317H） | 电机铁损 | **V/f** 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机铁损。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0W<br>最大值： 65535W | 176 |
| E2-11（318H） | 电机额定容量 | **V/f** **矢量** **PG・矢量** PM・PG・矢量<br>设定电机额定容量。自学习时该值被自动设定。（1HP=0.746kW） | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.00kW<br>最大值： 650.00kW | 176 |
| E5 ： PM 电机的参数 | | | | |
| E5-02（32AH）<1> | 电机的额定容量（PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>设定电机容量。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.10kW<br>最大值： 650.00kW | 177 |
| E5-03（32BH）<1> | 电机的额定电流（PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>设定电机额定电流。 | 出厂设定： <4><br>最小值：变频器额定电流的 10%<br>最大值：变频器额定电流的 200% <10> | 177 |
| E5-04（32CH）<1> | 电机的极数 （PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>设定电机的极数。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 2<br>最大值： 48 | 177 |
| E5-05（32DH）<1> | 电机的电枢电阻（PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>设定电机每相的电阻。<br>一旦设定该参数后，请尽量避免对其进行变更。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.000Ω<br>最大值： 65.000Ω | 177 |
| E5-06（32EH）<1> | 电机的 d 軸电感（PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>设定电机的 d 轴电感。<br>一旦设定该参数后，请尽量避免对其进行变更。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.00mH<br>最大值： 600.00mH | 177 |
| E5-07（32FH）<1> | 电机的 q 軸电感（PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>设定电机的 q 轴电感。<br>一旦设定该参数后，请尽量避免对其进行变更。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.00mH<br>最大值： 600.00mH | 177 |
| E5-09（331H）<1> | 电机的感应电压系数 1（PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>以 0.1mV （rad/s）［电气角度］为单位设定电机每相感应电压的波高值。<br>进行该设定时，请设定为 E5-24=0。 | 出厂设定： <4><br>最小值：<br>0.0mV/ （rad/s）<br>最大值：<br>6500.0mV/ （rad/s） | 178 |
| E5-11（333H） | PG 的原点脉冲补偿量（PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>设定 PG 的原点脉冲补偿量。 | 出厂设定： 0.0 度<br>最小值： -180 度<br>最大值： 180 度 | 178 |
| E5-24（353H） | 电机的感应电压系数 2（PM 用） | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>以 0.1mV/ （$min^{-1}$）［机械角度］为单位设定电机线间电压的有效值。<br>进行该设定时，请设定为 E5-24=0。 | 出厂设定：<br>0.0mV/$min^{-1}$<br>最小值：<br>0.0mV/$min^{-1}$<br>最大值：<br>6500.0mV/$min^{-1}$ | 178 |

<1> 不能通过初始化 （A1-03）将参数复位至出厂设定。

<2> 出厂设定根据 o2-04 （变频器容量选择）以及 A1-02 （控制模式的选择）的设定而异。

<4> 出厂设定根据 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。

<5> 出厂设定根据 A1-02 （控制模式的选择）的设定而异。

<9> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

<10> CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 时，以 0.01A 为单位进行显示； CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 时，以 0.1A 为单位进行显示。

<11> E1-11 （中间输出频率 2）、E1-12 （中间输出频率电压 2）的设定值为 0.0 时，设定内容被忽视。

<13> E1-13 在进行了自学习后与 E1-05 的值相同。

<33> 设定范围根据您所使用的电机种类而异。
使用 IM 电机时设定范围为 10.0 ～ 120.0Hz，使用 PM 电机时设定范围为 4.0 ～ 120.0Hz。

## ◆ F ：选购件

在选购卡参数 （F 参数）中，设定变频器选购卡的相关参数。

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| F1 ： PG 速度控制卡 | | | | |
| F1-01（380H） | PG 的参数 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>设定使用的 PG （脉冲发生器、编码器）的脉冲数。 | 出厂设定： <5><br>最小值： 1ppr<br>最大值： 60000ppr <34> | 179 |
| F1-02（381H） | PGo （PG 断线）检出时的动作选择 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率停止）<br>1 ：自由运行停止<br>2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）<br>3 ：继续运行 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 179 |
| F1-03（382H） | 发生 oS （过速）时的动作选择 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率停止）<br>1 ：自由运行停止<br>2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）<br>3 ：继续运行 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 179 |
| F1-04（383H） | dEv （速度偏差过大）检出时的动作选择 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率停止）<br>1 ：自由运行停止<br>2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）<br>3 ：继续运行 （显示 dEv，继续运行） | 出厂设定： <5><br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 180 |
| F1-05（384H） | PG 旋转方向设定 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>0 ：电机正转时 A 相超前<br>1 ：电机正转时 B 相超前 | 出厂设定： <5><br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 180 |
| F1-06（385H） | PG 的输出分频比 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>设定 PG 选购卡的脉冲输出的分频比。设定值为 xyz 时，分频比 $=\frac{(1+x)}{yz}$。另外，仅输入 A 相脉冲时，无论 F1-06 的设定如何，监视脉冲输出均为 1 倍。<br>分频比可设定为 $\frac{1}{32}\sim 1$。 | 出厂设定： 1<br>最小值： 1<br>最大值： 132 | 180 |
| F1-08（387H） | oS （过速）检出值 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>以 E1-04 （最高输出频率）为 100% 来设定 oS （过速）的检出值。 | 出厂设定： 115%<br>最小值： 0%<br>最大值： 120% | 180 |
| F1-09（388H） | oS （过速）检出时间 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>设定 oS （过速）检出时间。 | 出厂设定： 0.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 2.0s | 180 |
| F1-10（389H） | dEv （速度偏差过大）检出值 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>以 E1-04 （最高输出频率）为 100% 来设定 dEv （速度偏差过大）的检出值。 | 出厂设定： 10%<br>最小值： 0%<br>最大值： 50% | 180 |
| F1-11（38AH） | dEv （速度偏差过大）检出时间 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>设定 dEv （速度偏差过大）检出时间。 | 出厂设定： 0.5s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 10.0s | 180 |
| F1-14（38DH） | PGo （PG 断线）检出时间 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>设定 PGo （PG 断线）的检出时间。 | 出厂设定： 2.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 10.0s | 180 |
| F1-18（3ADH） | PG 的 dv3 （反转检出）检出选择 | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>0 ：无效<br>n ：设定 dv3 （反转检出）的检出次数。 | 出厂设定： 10<br>最小值： 0<br>最大值： 10 | 181 |
| F1-19（3AEH） | PG 的 dv4 （防止反转检出）检出选择 | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>0 ：无效<br>n ：设定检出 dv4 （防止反转检出）的脉冲数。 | 出厂设定： 128<br>最小值： 0<br>最大值： 5000 | 181 |
| F1-20（3B4H） | PG 的硬件断线检出选择 | V/f 矢量 **PG・矢量** **PM・PG・矢量**<br>0 ： PG 选购卡的硬件断线检出无效<br>1 ： PG 选购卡的硬件断线检出有效 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 181 |
| F1-29（3BFH） | dEv （速度偏差过大）检出条件的选择 | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>0 ：速度指令、软起动输出、电机速度这 3 者一致后，检出 dEv （速度偏差过大）。<br>1 ：速度指令和软起动输出一致后，检出 dEv （速度偏差过大）。<br>2 ：运行中始终检出 dEv （速度偏差过大）。 | 出厂设定： 2<br>最大值： 0<br>最大值： 2 | 181 |
| F1-51（3D3H） | PGoH （PG 回路故障）检出值 | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>以 （$\sqrt{\sin^2\theta+\cos^2\theta}$ ）为 100%，以 % 为单位来设定 PGoH （PG 回路故障）的检出值。 | 出厂设定： 80%<br>最小值： 1%<br>最大值： 100% | 182 |
| F1-63（2DFH） | PG-E3 R 相补偿选择 | V/f 矢量 PG・矢量 **PM・PG・矢量**<br>0 ： R 相补偿无效<br>1 ： R 相补偿有效 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 182 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| F3 ：数字量输入卡 （DI-A3） | | | | |
| F3-01（390H） | 数字量输入选购卡的输入选择 | 所有模式<br>0 ： BCD 以 1% 为单位<br>1 ： BCD 以 0.1% 为单位<br>2 ： BCD 以 0.01% 为单位<br>3 ： BCD 以 1Hz 为单位<br>4 ： BCD 以 0.1Hz 为单位<br>5 ： BCD 以 0.01Hz 为单位<br>6 ： BCD 特殊设定 （5 位输入）以 0.02Hz 为单位<br>7 ：二进制输入<br>将 o1-03 设定为 2 或 3 时，无论 F3-01 的设定如何，均为 BCD 输入。此时，单位为 o1-03 的设定。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 7 | 182 |
| F3-03（3B9H） | DI-A3 数据长度选择 | 所有模式<br>0 ： 8bit<br>1 ： 12bit<br>2 ： 16bit | 出厂设定： 2<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 182 |
| F4 ：模拟量监视卡 （AO-A3） | | | | |
| F4-01（391H） | 端子 V1 监视选择 | 所有模式<br>设定要从端子 V1 输出的监视项目的编号。（设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。可设定的项目因控制模式而异。） | 出厂设定： 102<br>最小值： 000<br>最大值： 999 | 184 |
| F4-02（392H） RUN | 端子 V1 监视增益 | 所有模式<br>设定端子 V1 的增益。 | 出厂设定： 100.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 184 |
| F4-03（393H） | 端子 V2 监视选择 | 所有模式<br>设定要从端子 V2 输出的监视项目的编号。（设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。可设定的项目因控制模式而异。） | 出厂设定： 103<br>最小值： 000<br>最大值： 999 | 184 |
| F4-04（394H） RUN | 端子 V2 监视增益 | 所有模式<br>设定端子 V2 的增益。 | 出厂设定： 50.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 184 |
| F4-05（395H） RUN | 端子 V1 监视偏置 | 所有模式<br>设定端子 V1 的偏置。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 184 |
| F4-06（396H） RUN | 端子 V2 监视偏置 | 所有模式<br>设定端子 V2 的偏置。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 184 |
| F4-07（397H） | 端子 V1 的信号电平 | 所有模式<br>0 ： 0 ～ 10V<br>1 ： -10 ～ 10V | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 184 |
| F4-08（398H） | 端子 V2 的信号电平 | | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 184 |
| F5 ：数字量输出卡 （DO-A3） | | | | |
| F5-01（399H） | 端子 P1-PC 输出选择 | 所有模式<br>选择多功能接点输出 M1-M2、M3-M4、多功能光电耦合器输出 P1 ～ P6 的功能。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 185 |
| F5-02（39AH） | 端子 P2+PC 输出选择 | | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 185 |
| F5-03（39BH） | 端子 P3-PC 输出选择 | | 出厂设定： 2<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 185 |
| F5-04（39CH） | 端子 P4-PC 输出选择 | | 出厂设定： 4<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 185 |
| F5-05（39DH） | 端子 P5-PC 输出选择 | | 出厂设定： 6<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 185 |
| F5-06（39EH） | 端子 P6-PC 输出选择 | | 出厂设定： 37<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 185 |
| F5-07（39FH） | 端子 M1-M2 输出选择 | | 出厂设定： F<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 185 |
| F5-08（3A0H） | 端子 M3-M4 输出选择 | | 出厂设定： F<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 185 |
| F5-09（3A1H） | DO-A3 输出模式选择 | 所有模式<br>0 ： 8 端子单独输出<br>1 ：编码输出 （二进制编码）<br>2 ：根据 F5-01 ～ 08 的设定进行输出 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 186 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| F6 ：通信选购卡 | | | | |
| • F6-01 ～ F6-03、F6-06、F6-08 为 CANopen 参数。<br>• 其它参数为各通信特有的参数。<br>• 详情请参照各选购件的技术手册。 | | | | |
| F6-01（3A2H） | bUS （选购卡通信故障）检出时的动作选择 | 所有模式<br>0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率减速停止）<br>1 ：自由运行停止<br>2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速时间 / 减速速率减速停止）<br>3 ：继续运行 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 186 |
| F6-02（3A3H） | EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）的检出条件 | 所有模式<br>0 ：常时检出<br>1 ：运行中检出 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 186 |
| F6-03（3A4H） | EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）检出时的动作选择 | 所有模式<br>0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速速率减速停止）<br>1 ：自由运行停止<br>2 ：紧急停止 （按 C1-09 的紧急停止减速速率减速停止）<br>3 ：继续运行 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 186 |
| F6-04（3A5H） | bUS （选购卡通信故障）检出延迟时间 | 所有模式<br>设定发生 bUS （选购件通信故障）时的检出延迟时间。 | 出厂设定： 2.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 5.0s | – |
| F6-06（3A7H） | 来自通信选购卡的转矩指令 / 转矩极限选择 | V/f　矢量　PG・矢量　PM・PG・矢量<br>0 ：来自通信的转矩指令 / 转矩极限无效<br>1 ：来自通信的转矩指令 / 转矩极限有效 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 187 |
| F6-08（36AH）<1> | 通信参数复位 | 所有模式<br>0 ： F6-□□ 不通过 A1-03 被初始化。<br>1 ： F6-□□ 的设定值通过 A1-03 被初始化。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 187 |
| F6-35（3D0H） | CANopen Node 地址 | 所有模式<br>设定 Node 地址。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 126 | – |
| F6-36（3D1H） | CANopen 通信速度 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ： 10kbps<br>2 ： 20kbps<br>3 ： 50kbps<br>4 ： 125kbps<br>5 ： 250kbps<br>6 ： 500kbps<br>7 ： 800kbps<br>8 ： 1Mbps | 出厂设定： 6<br>最小值： 0<br>最大值： 8 | – |

<1> 不能通过初始化 （A1-03）将参数复位至出厂设定。

<5> 出厂设定根据 A1-02 （控制模式的选择）的设定而异。

<34> 选择了 PM 用带 PG 矢量控制模式后，设定范围将变为 1 ～ 15000ppr。

## ◆ H ：端子功能选择

端子功能选择 （H 参数）可设定外部端子的功能。

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| H1 ：多功能接点输入 | | | | |
| H1-03（400H） | 端子 S3 的功能选择 | 所有模式<br>选择端子 S3 ～ S8 的功能。<br>（注）端子未被使用或作为直通模式使用时，请设定 F。 | 出厂设定： <19><br>最小值： 3<br>最大值： 79 | 188 |
| H1-04（401H） | 端子 S4 的功能选择 | | 出厂设定： <19><br>最小值： 3<br>最大值： 79 | 188 |
| H1-05（402H） | 端子 S5 的功能选择 | | 出厂设定： <19><br>最小值： 3<br>最大值： 79 | 188 |
| H1-06（403H） | 端子 S6 的功能选择 | | 出厂设定： <19><br>最小值： 3<br>最大值： 79 | 188 |
| H1-07（404H） | 端子 S7 的功能选择 | | 出厂设定： <19><br>最小值： 3<br>最大值： 79 | 188 |
| H1-08（405H） | 端子 S8 的功能选择 | | 出厂设定： F<br>最小值： 3<br>最大值： 79 | 188 |

<19> 根据 d1-18 （速度优先选择）的设定而异。将 d1-18 设定为 0、3 时，按照端子 S3 ～ S7 的顺序，H1-03 ～ H1-07 的出厂初始值分别为 24、14、3、4、5。将 d1-18 设定为 1、2 时，按照端子 S3 ～ S7 的顺序，出厂初始值分别为 50、54、51、53、F。

| H1 多功能接点输入的详情 | | | |
|---|---|---|---|
| H1-□□ 的设定值 | 功能 | 内容 | 参考页码 |
| 3 | 多段速指令 1 | 所有模式<br>根据多段速指令 1 ～ 3 的 3 个接点的不同组合，可选择设定在 d1-01 ～ d1-08 （速度指令）中的值。 | 188 |
| 4 | 多段速指令 2 | | 188 |
| 5 | 多段速指令 3 | | 188 |
| 7 | 加减速时间 / 加减速速率选择 1 | 所有模式<br>根据加减速时间 / 加减速速率选择 1，可进行 C1-01、C1-02 的加减速时间 / 加减速速率 1 与 C1-03、C1-04 的加减速时间 / 加减速速率 2 的切换。另外，根据与 H1-□□=1A （加减速时间 / 加减速速率选择 2）的组合，也可进行加减速时间 / 加减速速率 3 与加减速时间 / 加减速速率 4 的切换。 | 188 |
| 8 | 基极封锁指令 （常开接点） | 所有模式<br>闭：输出侧晶体管强制切断 （基极封锁） | 188 |
| 9 | 基极封锁指令 （常闭接点） | 所有模式<br>开：输出侧晶体管强制切断 （基极封锁） | 188 |
| F | 直通模式 | 所有模式<br>作为直通模式使用时，请进行该设定。<br>直通模式作为与变频器通信而连接的上位顺控器的接点输入而发挥作用。 | 189 |
| 14 | 故障复位 | 所有模式<br>闭：在信号上升沿使故障显示复位 | 189 |
| 15 | 紧急停止 （常开接点） | 所有模式<br>闭：按 C1-09 （紧急停止减速时间 / 减速速率）减速停止 | 189 |
| 17 | 紧急停止 （常闭接点） | 所有模式<br>开：按 C1-09 （紧急停止减速时间 / 减速速率）减速停止 | 189 |
| 18 | 定时功能输入 | 所有模式<br>请通过 b4-01 （定时功能 ON 侧延迟时间）与 b4-02 （定时功能 OFF 侧延迟时间）来设定功能。请务必与 H2-□□=12 （定时功能输出）配合使用。 | 189 |
| 1A | 加减速时间 / 加减速速率选择 2 | 所有模式<br>根据与 H1-□□=7 （加减速时间 / 加减速速率选择 1）的组合，也可进行加减速时间 / 加减速速率 3 与加减速时间 / 加减速速率 4 的切换。 | 189 |
| 20 ～ 2F | 外部故障 （可设定为任意） | 所有模式<br>20 ：常开接点，常时检出，减速停止<br>21 ：常闭接点，常时检出，减速停止<br>22 ：常开接点，运行中检出，减速停止<br>23 ：常闭接点，运行中检出，减速停止<br>24 ：常开接点，常时检出，自由运行停止<br>25 ：常闭接点，常时检出，自由运行停止<br>26 ：常开接点，运行中检出，自由运行停止<br>27 ：常闭接点，运行中检出，自由运行停止<br>28 ：常开接点，常时检出，紧急停止<br>29 ：常闭接点，常时检出，紧急停止<br>2A ：常开接点，运行中检出，紧急停止<br>2B ：常闭接点，运行中检出，紧急停止<br>2C ：常开接点，常时检出，仅发出警报<br>2D ：常闭接点，常时检出，仅发出警报<br>2E ：常开接点，运行中检出，仅发出警报<br>2F ：常闭接点，运行中检出，仅发出警报 | 189 |
| 50 | 额定速度指令 | 所有模式<br>闭：按照 d1-19 （额定速度）中设定的速度运行。 | 190 |
| 51 | 中间速度指令 | 所有模式<br>闭：按照 d1-20 （中间速度 1）中设定的速度运行。 | 190 |
| 52 | 再平层速度指令 | 所有模式<br>闭：按照 d1-23 （再平层速度）中设定的速度运行。 | 190 |
| 53 | 平层速度指令 | 所有模式<br>闭：按照 d1-26 （平层速度）中设定的速度运行。 | 190 |
| 54 | 检修运行速度指令 | 所有模式<br>闭：按照 d1-24 （检修运行速度）中设定的速度运行。 | 190 |
| 55 | 紧急运行指令 | 所有模式<br>闭：进行轻负载方向搜索，按照 d1-25 （紧急运行速度）中设定的速度向检出的方向运行。 | 190 |
| 56 | 接触器闭合指令确认 | 所有模式<br>闭：输出使电磁接触器闭合的信号。<br>开：解除使电磁接触器闭合的信号。 | 190 |
| 57 | 高速限位开关 （上行） | 所有模式<br>闭：将轿厢上行时的速度从高速限制到平层速度。 | 191 |

| H1 多功能接点输入的详情 | | | |
|---|---|---|---|
| H1-□□ 的设定值 | 功能 | 内容 | 参考页码 |
| 58 | 高速限位开关 （下行） | 所有模式<br>闭：将轿厢下行时的速度从高速限制到平层速度。 | 191 |
| 67 | 通信测试模式 | 所有模式<br>RS-485/422 接口测试模式。通信测试正常结束时显示 “Pass”。 | 191 |
| 79 | 制动器反馈 | 所有模式<br>闭：制动器打开<br>开：制动器闭合 | 191 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| H2 ：多功能接点输出 | | | | |
| H2-01（40BH） | 端子 M1-M2 的功能选择（接点） | 所有模式<br>选择端子 M1-M2、M3-M4、M5-M6、多功能光电耦合器输出 P1-C1、P2-C2 的功能。 | 出厂设定： 50<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 191 |
| H2-02（40CH） | 端子 M3-M4 的功能选择（接点） | | 出厂设定： 51<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 191 |
| H2-03（40DH） | 端子 M5-M6 的功能选择（接点） | | 出厂设定： 6<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 191 |
| H2-04（40EH） | 端子 P1-C1 的功能选择（光电耦合器） | | 出厂设定： 37<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 191 |
| H2-05（40FH） | 端子 P2-C2 的功能选择（光电耦合器） | | 出厂设定： F<br>最小值： 0<br>最大值： 161 | 191 |

| H2 多功能接点输出的详情 | | | |
|---|---|---|---|
| H2-□□ 的设定值 | 功能 | 内容 | 参考页码 |
| 0 | 运行中 | 所有模式<br>闭：正在输入运行指令或变频器正在输出电压 | 192 |
| 1 | 零速 | 所有模式<br>开：运行速度在 E1-09 （最低输出频率）以上<br>闭：运行速度不足 E1-09 （最低输出频率） | 192 |
| 2 | 速度一致 1 | 所有模式<br>闭：运行速度等于 “速度指令± L4-02 （速度检出幅度）” | 192 |
| 3 | 任意速度一致 1 | 所有模式<br>闭：运行速度和速度指令等于 “L4-01 ± L4-02 的检出幅度” | 193 |
| 4 | 速度检出 1 | 所有模式<br>闭：运行速度等于或小于 “L4-01 ＋ L4-02 设定的检出幅度” | 193 |
| 5 | 速度检出 2 | 所有模式<br>闭：运行速度等于或大于 “L4-01 ＋ L4-02 设定的检出幅度” | 193 |
| 6 | 变频器运行准备完毕 （READY） | 所有模式<br>闭：电源接通后，处于可开始运行状态或运行中 | 194 |
| 7 | Uv （主回路欠电压）检出中 | 所有模式<br>闭：主回路直流电压下降到 L2-05 （Uv （主回路欠电压）检出值）的设定值以下 | 194 |

| H2 多功能接点输出的详情 | | | |
|---|---|---|---|
| H2-□□ 的设定值 | 功能 | 内容 | 参考页码 |
| 8 | 基极封锁中 （常开接点） | 所有模式<br>闭：基极封锁中 （变频器不输出电压） | 194 |
| 9 | 速度指令选择状态 | 所有模式<br>开：选择了 b1-01 或 b1-15 设定的外部指令 1 或 2 的速度指令<br>闭：选择了来自操作器的速度指令 | 194 |
| A | 运行指令状态 | 所有模式<br>开：选择了 b1-02 或 b1-16 设定的外部指令 1 或 2 的运行指令<br>闭：选择了来自操作器的运行指令 | 194 |
| B | 过转矩 / 转矩不足检出 1 （常开接点） | 所有模式<br>闭：过转矩 / 转矩不足检出中 | 195 |
| E | 故障 | 所有模式<br>闭：变频器检出了故障 | 195 |
| F | 直通模式 | 所有模式<br>作为直通模式使用时请进行该设定 | 195 |
| 10 | 轻故障 | 所有模式<br>闭：变频器发生了轻故障或 IGBT 寿命已达到 90% | 195 |
| 11 | 故障复位中 | 所有模式<br>闭：变频器接收到来自多功能接点输入端子或串行通信的复位指令 | 195 |
| 12 | 定时功能输出 | 所有模式<br>闭：定时功能输出中 | 195 |
| 13 | 速度一致 2 | 所有模式<br>闭：运行速度等于 “频率指令 ± L4-04 （速度检出幅度）” | 195 |
| 14 | 任意速度一致 2 | 所有模式<br>闭：运行速度等于 “L4-03 ± L4-04 的检出幅度” | 195 |
| 15 | 速度检出 3 | 所有模式<br>闭：运行速度等于或小于 “L4-03 ± L4-04 设定的检出幅度” | 196 |
| 16 | 速度检出 4 | 所有模式<br>闭：运行速度等于或大于 “L4-03 ± L4-04 设定的检出幅度” | 196 |
| 18 | 过转矩 / 转矩不足检出 2 （常开接点） | 所有模式<br>闭：过转矩 / 转矩不足检出中 | 195 |
| 1A | 反转中 （下行中） | 所有模式<br>闭：变频器在向反转 （下行）方向运行 | 196 |
| 1B | 基极封锁中 2 （常闭接点） | 所有模式<br>开：基极封锁中 （变频器不输出电压。） | 197 |
| 1D | 再生动作中 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>闭：再生动作中 | 197 |
| 1E | 故障重试中 | 所有模式<br>闭：故障重试中 | 197 |
| 1F | 电机过载 oL1 （包括 oH3）预警 | 所有模式<br>闭：已达到电机过载检出值的 90% | 197 |
| 20 | 变频器过热预警 oH 预警 | 所有模式<br>闭：散热片的温度超过了 L8-02 （变频器过热 oH 预警检出值）的设定值 | 197 |
| 2F | 维护时期 | 所有模式<br>闭：到了冷却风扇、电解电容、IGBT、冲击电流防止继电器的维护时期 | 197 |
| 30 | 转矩极限 （电流限制）中 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>闭：转矩极限中 | 197 |
| 33 | 零伺服结束 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>闭：零伺服结束 | 197 |

| H2 多功能接点输出的详情 | | | |
|---|---|---|---|
| H2-□□ 的设定值 | 功能 | 内容 | 参考页码 |
| 37 | 频率输出中 | 所有模式<br>开：基极封锁中、直流制动中、初始励磁中或运行停止中的任一项<br>闭：变频器运行中（基极封锁中或直流制动中除外） | 198 |
| 50 | 制动器打开指令 | 所有模式<br>闭：制动器打开输出<br>开：制动器闭合 | 198 |
| 51 | 输出侧接触器闭合指令 | 所有模式<br>闭：输出使变频器侧电磁接触器闭合的指令 | 198 |
| 52 | 门区信号 | 所有模式<br>闭：输出打开电梯轿厢门的信号 | 198 |
| 53 | 零速以外 | 所有模式<br>闭：速度在 S1-01（零速值）以上<br>开：零速运行中 | 198 |
| 54 | 检出的轻负载方向 | 所有模式<br>闭：以正转（上行）方向输出轻负载的检出方向<br>开：以反转（下行）方向输出轻负载的检出方向 | 198 |
| 55 | 轻负载方向检出状态 | 所有模式<br>闭：正在检出轻负载的方向 | 198 |
| 56 | 冷却风扇运行中 | 所有模式<br>闭：冷却风扇运行中 | 198 |
| 57 | 输入缺相中检出 | 所有模式<br>闭： PF（主回路电压故障）。<br>开：输入电源正常。 | 198 |
| 58 | 安全输入监视 | 所有模式<br>关：解除安全信号时（端子 H1-HC、H2-HC 打开）为基极封锁中。<br>开：输入安全信号时（端子 H1-HC、H2-HC 闭合）变为通常状态。 | 198 |
| 61 | 磁极检测结束 | 所有模式<br>闭：检出了 PM 电机的磁极位置。 | 198 |
| 100 ～ 161 | 0 ～ 61 的取反输出 | 所有模式<br>取反输出多功能接点输出的功能。<br>1□□ 的后 2 位来选择取反输出的功能。<br>（例）108 ： “8（基极封锁中）”的取反输出 | 200 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| H3 ：多功能模拟量输入 | | | | |
| H3-01（410H） | 端子 A1 信号电平选择 | 所有模式<br>0 ： 0 ～ 10V<br>1 ： -10 ～ 10V | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 200 |
| H3-02（434H） | 端子 A1 功能选择 | 所有模式<br>设定端子 A1 的功能。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1F | 200 |
| H3-03（411H）<br>RUN | 端子 A1 输入增益 | 所有模式<br>以 % 为单位设定输入 10V 时分配给端子 A1 的功能的指令量。 | 出厂设定： 100.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 201 |
| H3-04（412H）<br>RUN | 端子 A1 输入偏置 | 所有模式<br>以 % 为单位设定输入 0V 时分配给端子 A1 的功能的偏置量。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 201 |
| H3-09（417H） | 端子 A2 信号电平选择 | 所有模式<br>0 ： 0 ～ 10V<br>1 ： -10 ～ 10V<br>2 ： 4 ～ 20mA<br>3 ： 0 ～ 20mA<br>（注）通过拨动开关 S1 来切换频率指令的电压 / 电流输入。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 201 |
| H3-10（418H） | 端子 A2 功能选择 | 所有模式<br>设定端子 A2 的功能。 | 出厂设定： 1F<br>最小值： 0<br>最大值： 1F | 202 |
| H3-11（419H）<br>RUN | 端子 A2 输入增益 | 所有模式<br>以 % 为单位设定输入 10V 时分配给端子 A2 的功能的指令量。 | 出厂设定： 100.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 202 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| H3-12（41AH） RUN | 端子 A2 输入偏置 | 所有模式<br>以 % 为单位设定输入 0V 时分配给端子 A2 的功能的偏置量。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 202 |
| H3-13（41BH） | 模拟量输入的滤波时间参数 | 所有模式<br>设定端子 A1、A2 的一次延迟滤波时间参数。对去除干扰等较为有效。 | 出厂设定： 0.03s<br>最小值： 0.00s<br>最大值： 2.00s | 202 |
| H3-16（2F0H） | 端子 A1 偏置 | 所有模式<br>设定输入 0V 时端子 A1 的模拟量输入信号的偏置。 | 出厂设定： 0.03s<br>最小值： 0.00s<br>最大值： 2.00s | 202 |
| H3-17（2F1H） | 端子 A2 偏置 | 所有模式<br>设定输入 0V 时端子 A2 的模拟量输入信号的偏置。 | 出厂设定： 0<br>最小值： -500<br>最大值： 500 | 202 |

| H3 多功能模拟量输入的详情 | | | |
|---|---|---|---|
| H3-□□ 的设定值 | 功能 | 内容 | 参考页码 |
| 0 | 第 1 段速模拟量速度指令（重复设定时叠算） | 所有模式<br>10V=E1-04（最高输出频率） | 202 |
| 2 | 第 2 段速模拟量速度指令 | 所有模式<br>10V=E1-04（最高输出频率） | 202 |
| 3 | 第 3 段速模拟量速度指令 | 所有模式<br>10V=E1-04（最高输出频率） | 202 |
| 14 | 转矩补偿 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>10V= 电机额定转矩 | 203 |
| 1F | 直通模式 | 所有模式<br>作为直通模式使用时，请进行该设定。 | 203 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| H4 ：多功能模拟量输出 | | | | |
| H4-01（41DH） | 端子 FM 监视选择 | 所有模式<br>设定从端子 FM 输出的监视项目的编号。<br>请设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。例如，监视 U1-03（输出电流）时，设定为“103”。 | 出厂设定： 102<br>最小值： 000<br>最大值： 999 | 203 |
| H4-02（41EH） RUN | 端子 FM 监视增益 | 所有模式<br>设定端子 FM 的增益。 | 出厂设定： 100.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 203 |
| H4-03（41FH） RUN | 端子 FM 监视偏置 | 所有模式<br>设定端子 FM 的偏置。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 203 |
| H4-04（420H） | 端子 AM 监视选择 | 所有模式<br>设定从端子 AM 输出的监视项目的编号。<br>请设定参数 U□-□□ 的 □-□□ 部分。例如，监视 U1-03（输出电流）时，设定为“103”。 | 出厂设定： 103<br>最小值： 000<br>最大值： 999 | 203 |
| H4-05（421H） RUN | 端子 AM 监视增益 | 所有模式<br>设定端子 AM 的增益。 | 出厂设定： 50.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 203 |
| H4-06（422H） RUN | 端子 AM 监视偏置 | 所有模式<br>设定端子 AM 的偏置。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： -999.9%<br>最大值： 999.9% | 203 |
| H4-07（423H） | 端子 FM 信号电平选择 | 所有模式<br>0 ： 0 ～ 10V<br>1 ： -10 ～ 10V | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 204 |
| H4-08（424H） | 端子 AM 信号电平选择 | 所有模式<br>0 ： 0 ～ 10V<br>1 ： -10 ～ 10V | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 204 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| H5 ： MEMOBUS 通信 | | | | |
| H5-01（425H）<14> | 从站地址 | 所有模式<br>设定变频器的从站地址。<br>再次接通电源后有效。 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： FF | 378 |
| H5-02（426H） | 通信速度的选择 | 所有模式<br>0 ： 1200bps<br>1 ： 2400bps<br>2 ： 4800bps<br>3 ： 9600bps<br>4 ： 19200bps<br>5 ： 38400bps<br>6 ： 57600bps<br>7 ： 76800bps<br>8 ： 115200bps | 出厂设定： 3<br>最小值： 0<br>最大值： 8 | 378 |
| H5-03（427H） | 通信校验的选择 | 所有模式<br>0 ：校验无效<br>1 ：偶数校验<br>2 ：奇数校验 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 378 |
| H5-04（428H） | CE （MEMOBUS 通信故障）检出时的动作选择 | 所有模式<br>0 ：减速停止<br>1 ：自由运行停止<br>2 ：紧急停止<br>3 ：继续运行 | 出厂设定： 3<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 378 |
| H5-05（429H） | CE （MEMOBUS 通信故障）检出选择 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：有效 （通信中断，经过 H5-09 设定的时间后检出故障。） | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 379 |
| H5-06（42AH） | 通信等待时间 | 所有模式<br>设定变频器从接收数据到开始发送为止的时间。 | 出厂设定： 5ms<br>最小值： 5ms<br>最大值： 65ms | 379 |
| H5-07（42BH） | RTS 控制有 / 无 | 所有模式<br>0 ：无效 （RTS 常时 ON）<br>1 ：有效 （只有在发送时 RTS 为 ON） | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 379 |
| H5-09（435H） | CE （MEMOBUS 通信故障）检出时间 | 所有模式<br>设定通信故障检出时间。<br>在连接了多个变频器进行调整时使用。 | 出厂设定： 2.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 10.0s | 379 |
| H5-10（436H） | 输出电压指令监视 MEMOBUS 寄存器 0025H 的单位选择 | 所有模式<br>0 ：以 0.1V 为单位<br>1 ：以 1V 为单位 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 379 |
| H5-11（43CH） | 通信的 ENTER 功能选择 | 所有模式<br>0 ：通过确定指令的输入，参数被改写，并被保存到变频器中。<br>1 ：在变更参数的同时该参数被改写，并通过确定指令的输入被保存到变频器中。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 380 |

<14> 如果设定 0，则变频器对 MEMOBUS 通信不做出响应。

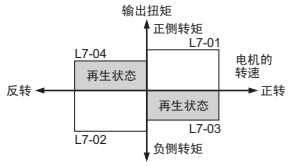
（注）MEMOBUS 通信用的设定值在设定后将先关闭电源再接通后有效。

## ◆ L ：保护功能

保护功能的参数 （L 参数）将设定电机的保护功能、欠电压检出、防止失速功能、速度检出、故障重试、过转矩检出、转矩极限及硬件保护功能。

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| L1 ：电机保护功能 | | | | |
| L1-01（480H） | 电机保护功能选择 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：通用电机的保护<br>2 ：变频器专用电机的保护<br>3 ：矢量专用电机的保护<br>5 ： PM 电机 （恒定转矩用）的保护<br>当 1 台变频器连接多台电机时，请设定为 0 （无效），并在各电机上设置热继电器。 | 出厂设定： <5><br>最小值： 0<br>最大值： 5 | 205 |

| No.（MEMOBUS寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| L1-02（481H） | 电机保护动作时间 | 所有模式<br>设定 oL1（电机过载保护）检出时间。 | 出厂设定：1.0min<br>最小值：0.1min<br>最大值：5.0min | 206 |
| L1-13（46DH） | 电子热继电器继续选择 | 所有模式<br>0：电子热继电器不继续<br>1：电子热继电器继续 | 出厂设定：1<br>最小值：0<br>最大值：1 | 207 |
| L2：欠电压检出 | | | | |
| L2-05（489H） | Uv（主回路欠电压）检出值 | 所有模式<br>设定 Uv（主回路欠电压）的检出值（主回路直流电压）。 | 出厂设定：<br><9> <15><br>最小值：150V<br>最大值：210V <9> | 207 |
| L3：防止失速功能 | | | | |
| L3-01（48FH） | 加速中防止失速功能选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0：无效（按当时有效的加速速率加速。负载过大时，会发生失速）<br>1：有效（输出电流超过 L3-02 的值时，则停止加速。电流值恢复后再进行加速）<br>2：最佳调整（输出电流以 L3-02 的值为基准调节加速。忽视加速速率的设定） | 出厂设定：1<br>最小值：0<br>最大值：2 | 207 |
| L3-02（490H） | 加速中防止失速值 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>L3-01 为 1、2 时有效。变频器的额定输出电流设定为 100%。 | 出厂设定：<16><br>最小值：0%<br>最大值：150% <16> | 208 |
| L3-05（493H） | 运行中防止失速功能选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0：无效（按设定运行。负载过大时，会发生失速）<br>1：有效（防止失速功能动作时的减速时间为 C1-02）<br>2：有效（防止失速功能动作时的减速时间为 C1-04） | 出厂设定：1<br>最小值：0<br>最大值：2 | 208 |
| L3-06（494H） | 运行中防止失速值 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>L3-05 为 1、2 时有效。变频器的额定输出电流设定为 100%。 | 出厂设定：<16><br>最小值：30%<br>最大值：150% <16> | 209 |
| L4：频率检出 | | | | |
| L4-01（499H） | 速度检出值 | 所有模式<br>L4-01 用来设定要检出的速度（H2-□□=2、3、4、5）或电机速度。<br>L4-02 用来设定要检出的速度的检出幅度。 | 出厂设定：0.0%<br>最小值：0.0%<br>最大值：100.0% | 209 |
| L4-02（49AH） | 速度检出幅度 | | 出厂设定：4.0%<br>最小值：0.0%<br>最大值：40.0% | 209 |
| L4-03（49BH） | 速度检出值（+/- 单侧检出） | 所有模式<br>L4-03 用来设定要检出的速度（H2-□□=13、14、15、16）或电机速度。<br>L4-04 用来设定要检出的速度的检出幅度。 | 出厂设定：0.0%<br>最小值：-100.0%<br>最大值：100.0% | 209 |
| L4-04（49CH） | 速度检出幅度（+/- 单侧检出） | | 出厂设定：4.0%<br>最小值：0.0%<br>最大值：40.0% | 209 |
| L4-05（49DH） | 速度指令丧失时的动作选择 | 所有模式<br>0：速度指令丧失时的动作无效<br>1：速度指令丧失时的动作有效<br>速度指令降至“0.4 秒前的速度指令× 10%”时，按照“0.4 秒前的速度指令× L4-06 的速度”运行。 | 出厂设定：0<br>最小值：0<br>最大值：1 | 209 |
| L4-06（4C2H） | 速度指令丧失时的速度指令 | 所有模式<br>设定速度指令丧失时的速度指令值。 | 出厂设定：80%<br>最小值：0.0%<br>最大值：100.0% | 210 |
| L4-13（4F6H） | 减速时速度检出值 | 所有模式<br>设定用于打开电梯轿厢门的速度值。 | 出厂设定：0.0%<br>最小值：0.0%<br>最大值：100.0% | 210 |
| L5：故障重试 | | | | |
| L5-01（49EH） | 故障重试次数 | 所有模式<br>设定故障（GF、LF、oC、ov、PF、rr、oL1、oL2、oL3、oL4，UL3、UL4、SE1、SE2、SE3、oS）的重试次数。 | 出厂设定：0<br>最小值：0<br>最大值：10 | 211 |
| L5-02（49FH） | 故障重试时的故障接点动作选择 | 所有模式<br>0：故障重试中不输出故障接点<br>1：故障重试中输出故障接点 | 出厂设定：0<br>最小值：0<br>最大值：1 | 211 |
| L5-04（46CH） | 故障重试间隔定时 | 所有模式<br>设定故障重试的时间间隔。 | 出厂设定：10.0s<br>最小值：0.5s<br>最大值：600.0s | 211 |
| L5-06（522H） | 发生 Uv1 时的故障重试动作选择 | 所有模式<br>0：按照与 L5-01（故障重试次数）相同的条件对 Uv1 进行故障重试。<br>1：与 L5-01（故障重试次数）无关，随时对 Uv1 进行故障重试。 | 出厂设定：0<br>最大值：0<br>最大值：1 | 211 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| L6 ：过转矩 / 转矩不足检出 | | | | |
| L6-01（4A1H） | 过转矩 / 转矩不足检出动作选择 1 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：仅检出速度一致时的过转矩，检出后仍继续运行 （警告）<br>2 ：运行中常时检出过转矩，检出后仍继续运行 （警告）<br>3 ：仅检出速度一致时的过转矩，检出后切断输出 （保护动作）<br>4 ：运行中常时检出过转矩，检出后切断输出 （保护动作）<br>5 ：仅检出速度一致时的转矩不足，检出后仍继续运行 （警告）<br>6 ：运行中常时检出转矩不足，检出后仍继续运行 （警告）<br>7 ：仅检出速度一致时的转矩不足，检出后切断输出 （保护动作）<br>8 ：运行中常时检出转矩不足，检出后切断输出 （保护动作） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 8 | 213 |
| L6-02（4A2H） | 过转矩 / 转矩不足检出值 1 | 所有模式<br>变频器的额定输出电流设定为 100%。（V/f 控制）<br>电机额定转矩设定为 100%。（矢量控制） | 出厂设定： 150%<br>最小值： 0%<br>最大值： 300% | 213 |
| L6-03（4A3H） | 过转矩 / 转矩不足检出时间 1 | 所有模式<br>设定过转矩 / 转矩不足检出的检出时间。 | 出厂设定： 0.1s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 10.0s | 213 |
| L6-04（4A4H） | 过转矩 / 转矩不足检出动作选择 2 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：仅检出速度一致时的过转矩，检出后仍继续运行 （警告）<br>2 ：运行中常时检出过转矩，检出后仍继续运行 （警告）<br>3 ：仅检出速度一致时的过转矩，检出后切断输出 （保护动作）<br>4 ：运行中常时检出过转矩，检出后切断输出 （保护动作）<br>5 ：仅检出速度一致时的转矩不足，检出后仍继续运行 （警告）<br>6 ：运行中常时检出转矩不足，检出后仍继续运行 （警告）<br>7 ：仅检出速度一致时的转矩不足，检出后切断输出 （保护动作）<br>8 ：运行中常时检出转矩不足，检出后切断输出 （保护动作） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 8 | 213 |
| L6-05（4A5H） | 过转矩 / 转矩不足检出值 2 | 所有模式<br>变频器的额定输出电流设定为 100%。（V/f 控制）<br>电机额定转矩设定为 100%。（矢量控制） | 出厂设定： 150%<br>最小值： 0%<br>最大值： 300% | 213 |
| L6-06（4A6H） | 过转矩 / 转矩不足检出时间 2 | 所有模式<br>设定过转矩 / 转矩不足检出的检出时间。 | 出厂设定： 0.1s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 10.0s | 213 |
| L7 ：转矩极限 | | | | |
| L7-01（4A7H） | 正转侧电动状态转矩极限 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机额定转矩为 100% 来设定转矩极限值。<br>可在 4 个象限单独设定。<br>  <br> | 出厂设定： 200%<br>最小值： 0%<br>最大值： 300% | 214 |
| L7-02（4A8H） | 反转侧电动状态转矩极限 | | 出厂设定： 200%<br>最小值： 0%<br>最大值： 300% | 214 |
| L7-03（4A9H） | 正转侧再生状态转矩极限 | | 出厂设定： 200%<br>最小值： 0%<br>最大值： 300% | 214 |
| L7-04（4AAH） | 反转侧再生状态转矩极限 | | 出厂设定： 200%<br>最小值： 0%<br>最大值： 300% | 214 |
| L8 ：硬件保护 | | | | |
| L8-02（4AEH） | oH （变频器过热）预警检出值 | 所有模式<br>设定变频器过热预警 （散热片的温度＞ L8-02）的检出值。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 50℃<br>最大值： 150℃ | 214 |
| L8-03（4AFH） | oH （变频器过热）预警动作选择 | 所有模式<br>0 ：减速停止 （按当时有效的减速速率停止）<br>1 ：自由运行停止<br>2 ：紧急停止 （按 C1-09 （紧急停止速率）的设定值停止）<br>3 ：继续运行 （仅为监视显示）<br>以 0 ～ 2 为故障，3 为轻故障来识别。 | 出厂设定： 3<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 214 |
| L8-05（4B1H） | 输入缺相保护选择 | 所有模式<br>设定是否检出输入电源缺相、三相失衡、主回路电容器的老化。<br>0 ：无效<br>1 ：有效 （常时检出）<br>2 ：有效 （仅运行中检出）<br>3 ：有效 （仅在一定速度中检出） | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 215 |
| L8-06（4B2H） | 输入缺相检出值 | 所有模式<br>监视主回路直流电压的脉动，设定输入缺相的检出值。如果设定值大于脉动电压的最大值和最小值的差，则变为输入缺相。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.0%<br>最大值： 50.0% | 215 |

| No.<br>（MEMOBUS<br>寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| L8-07<br>（4B3H） | 输出缺相保护选择 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：有效 （仅检出一相的输出缺相）<br>2 ：有效 （可检出二相以上的输出缺相）<br>在变频器额定输出电流的 5% 以下时，检出输出缺相。<br>适用电机容量低于变频器容量时，有可能错误检出输出缺相。此时，请设定为 0 （无效）。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 215 |
| L8-09<br>（4B5H） | 接地短路保护的选择 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：有效 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 216 |
| L8-10<br>（4B6H） | 冷却风扇 ON/OFF 控制选择 | 所有模式<br>0 ：仅在变频器运行中动作<br>1 ：电源 ON 时常时动作<br>2 ：根据温度而动作 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 216 |
| L8-11<br>（4B7H） | 冷却风扇 ON/OFF 控制的延迟时间 | 所有模式<br>输入冷却风扇的 OFF 指令后，冷却风扇仅按照设定的时间延迟后停止。当 L8-10=0 时有效。 | 出厂设定： 60s<br>最小值： 0s<br>最大值： 300s | 216 |
| L8-12<br>（4B8H） | 环境温度 | 所有模式<br>设定进气侧的年平均温度 （包括运行状态）。<br>变频器被安装在额定值以上的环境温度中时，应调整 oL2 （变频器过载）的保护值。 | 出厂设定： 40℃<br>最小值： -10℃<br>最大值： 50℃ | 216 |
| L8-15<br>（4BBH） | 低速时的 oL2 特性选择 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：有效 （0Hz 时 oL2 特性值为一半。） | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 216 |
| L8-27<br>（4DDH） | 过电流检出增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机额定电流为 100%，设定过电流检出增益。以变频器过电流值和由本参数决定的过电流值中的较低的值来检出过电流。 | 出厂设定： 300.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 300.0% | 217 |
| L8-29<br>（4DFH） | LF2 （输出电流失衡保护）的选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ：输出电流失衡保护无效<br>1 ：输出电流失衡保护有效 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 217 |
| L8-35<br>（4ECH）<br><1> | 装置安装方法选择 | 所有模式<br>0 ： IP00 柜内安装型<br>2 ： NEMA Type1 封闭壁挂型 | 出厂设定： <4><br>最大值： 0<br>最大值： 2 | 217 |
| L8-38<br>（4EFH） | 自动转矩提升功能选择 | 所有模式<br>0 ：无载波频率降低<br>3 ：有效 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 217 |
| L8-39<br>（4F0H） | 降低载波频率 | 所有模式<br>设定 IGBT 保护动作有效时的降低载波频率。 | 出厂设定： 3.0kHz<br>最小值： 1.0kHz<br>最大值： 15.0kHz | 218 |
| L8-55<br>（45FH） | 内置制动晶体管保护的选择 | 所有模式<br>0 ：无制动晶体管保护 （使用再生转换器或制动单元选购件时，请设定为 0。）<br>1 ：有制动晶体管保护 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 218 |
| L8-62<br>（529H） | 输入缺相时的动作选择 | 所有模式<br>0 ：减速停止 （按 C1-02 的减速时间 / 减速速率减速停止）<br>1 ：自由运行停止<br>2 ：紧急停止 （按 C1-09 的减速时间 / 减速速率减速停止）<br>3 ：继续运行 | 出厂设定： 1<br>最大值： 0<br>最大值： 3 | 215 |
| L8-77<br>（61EH） | 振动抑制调整参数 | 所有模式<br>这是为了抑制振动的调整用参数。在抑制振动时进行设定。 | 出厂设定： 0<br>最小值： -100<br>最大值： 100 | 218 |

<1> 不能通过初始化 （A1-03）将参数复位至出厂设定。
<4> 出厂设定根据 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。
<5> 出厂设定根据 A1-02 （控制模式的选择）的设定而异。
<9> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。
<15> 出厂设定根据 E1-01 （输入电压设定）的设定而异。
<16> 取决于 L8-38 （自动转矩提升功能选择）。

## ◆ n ：特殊调整

特殊调整参数 （n 参数）对速度反馈检出抑制功能、前馈控制及电机线间电阻在线调整、PM 电机控制及电流检出调整等进行设定。

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| n2 ：速度反馈检出抑制功能 | | | | |
| n2-01（584H） | 速度反馈检出抑制（AFR）增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以倍率设定内部速度反馈检出抑制的增益。<br>失调时，请增大设定值。响应慢时，请降低设定值。 | 出厂设定： 1.00<br>最小值： 0.00<br>最大值： 10.00 | 219 |
| n2-02（585H） | 速度反馈检出抑制（AFR）时间参数 1 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定决定速度反馈检出控制 （AFR）变化率的时间参数。 | 出厂设定： 50ms<br>最小值： 0ms<br>最大值： 2000ms | 219 |
| n2-03（586H） | 速度反馈检出抑制（AFR）时间参数 2 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>对电机滑差为额定滑差的 -0.5 倍以上时 （再生状态）使用的时间参数进行设定。在加速结束时或因负载急剧变化而发生 ov （主回路过电压）时增大设定值。 | 出厂设定： 750ms<br>最小值： 0ms<br>最大值： 2000ms | 219 |
| n5 ：前馈控制 | | | | |
| n5-01（5B0H） | 前馈控制的选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ：无效<br>1 ：有效 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 220 |
| n5-02（5B1H） | 电机加速时间 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定将使用的电机 （单机）以电机额定转矩从停止状态加速到最高速度所需的时间。<br>设定了 E2-11 （电机额定容量）后，即为安川标准电机 （4 极）的值。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.001s<br>最大值： 10.000s | 220 |
| n5-03（5B2H） | 前馈控制比例增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以所设定机械整体的惯性为使用电机惯性的几倍为大致标准，设定前馈控制的比例增益。加速结束后速度超调时，请降低增益设定。 | 出厂设定： 1.00<br>最小值： 0.00<br>最大值： 100.00 | 221 |
| n6 ：电机线间电阻在线调整 | | | | |
| n6-01（570H） | 电机线间电阻在线调整功能的选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ：无效<br>1 ：有效 （仅电机线间电阻）<br>2 ：有效 （1 次阻抗及速度）<br>b8-01 （节能模式选择）=1 （有效）时，不能设定为 2。 | 出厂设定： 2<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 221 |
| n6-05（5C7H） | 在线补偿增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>使用转子回路时间参数较大的电机时，请降低该设定。<br>发生 oL （过载）时，请以 0.1 为单位逐渐增大设定值。 | 出厂设定： 1.0<br>最小值： 0.1<br>最大值： 50.0 | 221 |
| n8 ： PM 电机控制 | | | | |
| n8-01（540H） | 初次磁极检测电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机额定电流为 100% 来设定初次磁极检测时的电流。<br>电机铭牌值中有 Si 项目时，请在该参数中设定 Si 值。 | 出厂设定： 50%<br>最小值： 0%<br>最大值： 100% | 222 |
| n8-02（541H） | 磁极拉入电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电机额定电流为 100% 来设定初始磁极拉入时的电流。<br>想要增大起动转矩时，请设定得大一些。 | 出厂设定： 80%<br>最小值： 0%<br>最大值： 150% | 222 |
| n8-29（55CH） | ACRq 增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 ACRq 增益。 | 出厂设定： 1000rad/s<br>最小值： 0rad/s<br>最大值： 2000rad/s | 222 |
| n8-30（55DH） | ACRq 积分时间 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 ACRq 的积分时间。 | 出厂设定： 10.0ms<br>最小值： 0.0ms<br>最小值： 100.0ms | 222 |
| n8-32（55FH） | ACRd 增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 ACRd 增益。 | 出厂设定： 1000rad/s<br>最小值： 0rad/s<br>最大值： 2000rad/s | 222 |
| n8-33（560H） | ACRd 积分时间 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 ACRd 的积分时间。 | 出厂设定： 10.0ms<br>最小值： 0.0ms<br>最小值： 100.0ms | 222 |
| n8-35（562H） | 初次磁极检测方式选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>1 ：高频重叠方式<br>2 ：脉冲方式 | 出厂设定： 1<br>最小值： 1<br>最大值： 2 | 222 |
| n8-36（563H） | 高频重叠频率 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定高频重叠的重叠信号频率。 | 出厂设定： 500Hz<br>最小值： 25Hz<br>最大值： 1000Hz | 222 |
| n8-37（564H） | 高频重叠振幅 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以电压等级 （200V、400V）为 100%，以 % 为单位来设定高频重叠的振幅。 | 出厂设定： 20.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 99.9% | 223 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| n8-62（57DH） | 输出电压限制设定电压值 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>为防止输出电压饱和而进行设定。设定时请使设定值低于实际的输入电源电压。 | 出厂设定： 200.0V <9><br>最小值： 0.0V<br>最大值： 230.0V <9> | 223 |
| n8-81（2D0H） | 紧急运行时的高频重叠频率 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定紧急运行时的磁极检测方式 1 的频率。 | 出厂设定： 90Hz<br>最小值： 25Hz<br>最大值： 1000Hz | 223 |
| n8-82（2D1H） | 紧急运行时的高频重叠振幅 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以 E5-03 （电机额定电流）为 100%，以 % 为单位设定紧急运行时的磁极检测方式 1 的振幅值。 | 出厂设定： 15.0%<br>最小值： 0.1%<br>最大值： 99.9% | 223 |
| n8-84（2D3H） | 极性识别电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以 E5-03 （电机额定电流）为 100%，以 % 为单位设定初次磁极检测中识别极性时的电流。 | 出厂设定： 100%<br>最小值： 0%<br>最大值： 150% | 223 |
| n8-86（2D5H） | 初次磁极检测故障检出功能选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0：无效<br>1：有效 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 223 |
| n9 ：电流检出调整 | | | | |
| n9-60（64DH） | A/D 转换开始延迟时间 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电流用 A/D 转换开始的延迟时间。 | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.0μs<br>最大值： 40.0μs | 223 |

<4> 出厂设定根据 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。

<9> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

## ◆ o ：操作器相关参数

操作器相关参数 （o 参数）用来对操作器的显示选择、多功能选择及拷贝功能进行设定。

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| o1 ：显示设定 / 选择 | | | | |
| o1-01（500H）<br>RUN | 驱动模式显示项目选择 | 所有模式<br>电源接通后，操作器依次显示速度指令→旋转状态→运行速度→输出电流→输出电压→U1-□□。<br>o1-01 用来选择显示项目而非输出电压。<br>o1-02 用来选择电源接通时显示的内容。（“U1-□□”时则设定 “1□□”。根据控制模式的不同，可设定的项目有所不同。） | 出厂设定： 106（U1-06 的监视）<br>最小值： 105<br>最大值： 699 | 224 |
| o1-02（501H）<br>RUN | 电源 ON 时监视显示项目选择 | 所有模式<br>1 ：速度指令 （U1-01）<br>2 ： FWD/REV （正转中 / 反转中）<br>3 ：运行指令 （U1-01）<br>4 ：输出电流 （U1-03）<br>5 ： o1-01 设定的监视项目 | 出厂设定： 1<br>最小值： 1<br>最大值： 5 | 224 |
| o1-03（502H） | 操作器单位选择 | 所有模式<br>0 ：以 0.01Hz 为单位<br>1 ：以 0.01% 为单位 （最高输出频率为 100%）<br>2 ：以 $min^{-1}$ 为单位 （根据最高输出频率和电机极数自动计算）<br>3 ：任意单位 （详细内容通过 o1-10、o1-11 进行设定）<br>4 ：以 0.01m/s 为单位<br>5 ：电梯专用单位 1<br>6 ：电梯专用单位 2 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 6 <21> | 224 |
| o1-04（503H） | V/f 特性的频率相关参数的设定单位 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ：以 Hz 为单位<br>1 ：以 r/min 为单位 | 出厂设定： <5><br>最大值： 0<br>最大值： 1 | 225 |
| o1-10（520H） | 速度指令设定 / 显示的任意显示设定 | 所有模式<br>设定 o1-03=3 时的设定 / 显示。<br>o1-10 用来设定最高输出频率时要设定 / 显示的值。<br>o1-11 用来设定速度指令设定 / 显示时的小数点后的位数。 | 出厂设定： <20><br>最大值： 1<br>最大值： 60000 | 225 |
| o1-11（521H） | 速度指令设定 / 显示的小数点后的位数 | | 出厂设定： <20><br>最大值： 0<br>最大值： 3 | 225 |
| o1-20（575H） | 曳引轮直径 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定曳引轮直径。 | 出厂设定： 400mm<br>最小值： 100mm<br>最大值： 2000mm | 225 |

| No.（MEMOBUS寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| o1-21（576H） | 悬挂比 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>1 ：1 ：1<br>2 ：1 ：2<br>3 ：1 ：3<br>4 ：1 ：4 | 出厂设定： 2<br>最大值： 1<br>最大值： 4 | 225 |
| o1-22（577H） | 减速比 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定减速比。 | 出厂设定： <5><br>最小值： 0.10<br>最大值： 50.00 | 226 |
| o2 ：多功能选择 | | | | |
| o2-01（505H） | LOCAL/REMOTE 键的功能选择 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：有效 （切换操作器的运行和参数设定的运行） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 226 |
| o2-02（506H） | STOP 键的功能选择 | 所有模式<br>0 ：无效 （运行指令来自外部端子时，STOP 键无效）<br>1 ：有效 （运行中 STOP 键常时有效） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 226 |
| o2-03（507H） | 用户参数设定值的保存 | 所有模式<br>0 ：开始保存，等待保存清除指令<br>1 ：保存开始 （将设定参数值作为用户参数设定值保存）<br>2 ：保存清除 （清除保存的用户参数设定值） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 226 |
| o2-04（508H）<1> | 变频器容量选择 | 所有模式<br>在更换变频器的拆装式端子排或变频器主体时等需要重新设定变频器装置代码时，请变更设定。 | 出厂设定：取决于变频器容量<br>最小值： -<br>最大值： - | 227 |
| o2-05（509H） | 频率设定时的 ENTER 键功能选择 | 所有模式<br>0 ：需要 ENTER 键<br>1 ：不需要 ENTER 键<br>设定为 1 时，可不用按下 ENTER 键即可操作频率设定值，该设定值即为频率指令。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 227 |
| o2-06（50AH） | 操作器断线时的动作选择 | 所有模式<br>0 ：无效 （即使 LED 操作器断线也继续运行）<br>1 ：有效 （操作器断线时检测到操作器连接不良 （oPr），切断变频器输出，使故障接点动作） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 227 |
| o2-09（50DH） | 预约范围 | - | - | - |
| o3 ：拷贝 / 读取功能 | | | | |
| o3-01（515H） | 拷贝动作选择 | 所有模式<br>0 ：拷贝指令等待<br>1 ：将变频器的参数读入操作器<br>2 ：将操作器中保存的参数写入变频器<br>3 ：将变频器的参数与操作器中保存的参数对比 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 3 | 227 |
| o3-02（516H） | 读取动作许可 | 所有模式<br>0 ：无效 （不许将参数读入操作器）<br>1 ：有效 （允许将参数读入操作器） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 228 |
| o4 ：维护时期 | | | | |
| o4-01（50BH） | 累积运行时间设定 | 所有模式<br>以 10 小时为单位设定变频器累积运行时间的初始值。<br>累积运行时间从设定值开始计数。 | 出厂设定： 0h<br>最小值： 0h<br>最大值： 9999h | 228 |
| o4-02（50CH） | 累积运行时间选择 | 所有模式<br>0 ：累积变频器通电时间 （累积从通电开始到切断为止的时间）<br>1 ：累积变频器运行时间 （累积变频器输出状态的时间） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 228 |
| o4-03（50EH） | 冷却风扇维护设定（运行时间） | 所有模式<br>设定要开始累积变频器冷却风扇运行时间的数值。冷却风扇的运行时间可通过 U4-03 来监视。 | 出厂设定： 0h<br>最小值： 0h<br>最大值： 9999h | 228 |
| o4-05（51DH） | 电容器维护设定 | 所有模式<br>设定主回路电容器的维护时期。可用 U4-05 来监视电容器的更换时期。 | 出厂设定： 0%<br>最小值： 0%<br>最大值： 150% | 228 |
| o4-07（523H） | 冲击电流防止继电器维护设定 | 所有模式<br>设定冲击电流防止继电器的维护时期。可用 U4-06 来监视冲击电流防止继电器的更换时期。 | 出厂设定： 0%<br>最小值： 0%<br>最大值： 150% | 229 |
| o4-09（525H） | IGBT 维护设定 | 所有模式<br>设定 IGBT 的维护初始值。从设定的值开始累积。可用 U4-07 来监视 IGBT 的更换时期。 | 出厂设定： 0%<br>最小值： 0%<br>最大值： 150% | 229 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| o4-11（510H） | U2、U3 初始化选择 | 所有模式<br>0 ：保持 U2-□□ 与 U3-□□ 的内容。<br>1 ：对 U2-□□ 与 U3-□□ 的内容进行复位 （初始化）。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 229 |
| o4-12（512H） | kWh 监视初始化选择 | 所有模式<br>0 ：保持 U4-10 与 U4-11 的内容。<br>1 ：对 U4-10 与 U4-11 的内容进行复位 （初始化）。 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 229 |
| o4-13（528H） | 运行次数初始化选择 | 所有模式<br>0 ：保持运行次数<br>1 ：将运行次数初始化 （初始化后返回 0） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 229 |

<1> 不能通过初始化 （A1-03）将参数复位至出厂设定。

<5> 出厂设定根据 A1-02 （控制模式的选择）的设定而异。

<20> 仅在 o1-03 （操作器单位选择）的设定为 3 （任意单位）时才可设定。

<21> 可设定的单位根据控制模式而异。无 PG V/f 控制可设定为 0 ～ 3，无 PG 矢量控制、带 PG 矢量控制、PM 用带 PG 矢量控制可设定为 0 ～ 6。

## ◆ S ：电梯用的调整

电梯用的调整用来进行制动器顺控、电梯用滑差补偿、起动或停止最佳化调整、紧急运行功能、电梯专用功能、电梯用故障检出等设定。

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| S1 ：制动器顺控 | | | | |
| S1-01（680H） | 零速值 （直流制动开始速度） | 所有模式<br>将 b1-03 （停止方法选择）设定为 0 （减速停止）时，以 E1-04 （最高输出频率）为 100%，以 % 为单位设定开始直流制动的速度。 | 出厂设定： <5><br>最小值： 0.000%<br>最大值： 9.999% | 230 |
| S1-02（681H） | 起动时直流制动电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以变频器的额定电流值为 100%，以 % 为单位设定起动时的直流制动电流值。 | 出厂设定： 50%<br>最小值： 0%<br>最大值： 100% | 230 |
| S1-03（682H） | 停止时直流制动电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以变频器的额定电流值为 100%，以 % 为单位设定停止时的直流制动电流值。 | 出厂设定： 50%<br>最小值： 0%<br>最大值： 100% | 230 |
| S1-04（683H） | 起动时直流制动时间 | 所有模式<br>设定起动时的直流制动时间。在带 PG 矢量控制或 PM 用带 PG 矢量控制中，设定起动时执行零伺服的时间。停止自由运行中的电机后再起动时，为了获得高起动转矩而需要快速产生电机磁通时 （初始励磁）使用该功能。设定值为 0.00 时，该功能无效。 | 出厂设定： 0.40s<br>最小值： 0.00s<br>最大值： 10.00s | 230 |
| S1-05（684H） | 停止时直流制动时间 | 所有模式<br>设定停止时的直流制动时间。在带 PG 矢量控制或 PM 用带 PG 矢量控制中，设定停止时执行零伺服的时间。当电机减速停止时为惯性旋转时使用该设定。设定值为 0.00 时，该功能无效。 | 出厂设定： 0.60s<br>最小值： 0.00s<br>最大值： 10.00s | 230 |
| S1-06（685H） | 制动器打开延迟时间 | 所有模式<br>设定输入运行指令后变频器输出制动器打开指令 （H2-□□=50）前的延迟时间。 | 出厂设定： 0.20s<br>最小值： 0.00s<br>最大值： 10.00s | 231 |
| S1-07（686H） | 制动器闭合延迟时间 | 所有模式<br>设定输入运行指令后变频器解除制动器打开指令 （H2-□□=50）前的延迟时间。 | 出厂设定： 0.10s<br>最小值： 0.00s<br>最大值： S1-05 | 231 |

| No.（MEMOBUS寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| S1-10（687H） | 运行开始延迟时间 | 所有模式<br>设定开始运行时的延迟时间。 | 出厂设定：0.10s<br>最小值：0.00s<br>最大值：1.00s | 231 |
| S1-11（688H） | 接触器闭合指令延迟时间 | 所有模式<br>设定停止时变频器进行基极封锁，解除输出侧接触器闭合指令（H2-□□=51）前的延迟时间。 | 出厂设定：0.10s<br>最小值：0.00s<br>最大值：1.00s | 231 |
| S2：电梯用滑差臂长功能 | | | | |
| S2-01（68FH） | 电机额定转速 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机的额定转速。 | 出厂设定：1380rpm<br>最小值：300rpm<br>最大值：1800rpm | 231 |
| S2-02（690H）RUN | 滑差补偿增益（电动） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定在平层速度下补偿电机滑差的增益。该功能可提高平层精度。 | 出厂设定：0.7<br>最小值：0.0<br>最大值：5.0 | 231 |
| S2-03（691H）RUN | 滑差补偿增益（再生） | | 出厂设定：1.0<br>最小值：0.0<br>最大值：5.0 | 231 |
| S2-05（693H） | 滑差补偿转矩检出延迟时间 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定滑差补偿的转矩检出延迟时间。 | 出厂设定：1000ms<br>最小值：0ms<br>最大值：10000ms | 231 |
| S2-06（694H） | 滑差补偿转矩检出时间 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定滑差补偿的转矩检出滤波时间。 | 出厂设定：500ms<br>最小值：0ms<br>最大值：2000ms | 232 |
| S3：起动、停止最佳调整 | | | | |
| S3-01（697H）RUN | 起动时零伺服增益 1 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定起动时零伺服控制环的增益 1、2。起动时零伺服在制动器打开时向电机补偿转矩，以保持轿厢的位置。 | 出厂设定：5<br>最小值：0<br>最大值：100 | 232 |
| S3-02（698H）RUN | 起动时零伺服增益 2 | | 出厂设定：0.00<br>最小值：0.00<br>最大值：100.00 | 232 |
| S3-03（699H）RUN | 停止时零伺服增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定停止时零伺服控制环的增益。 | 出厂设定：5<br>最小值：0<br>最大值：100 | 232 |
| S3-04（69AH） | 零伺服结束幅度 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定零伺服结束信号的输出宽度。请将使用的 PG 脉冲数作为容许范围偏离量（偏差）进行设定。 | 出厂设定：10<br>最大值：0<br>最大值：16383 | 232 |
| S3-10（69BH） | 起动转矩补偿时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定转矩指令达到 300% 前的时间参数。该功能在选择了 H3-□□=14（转矩补偿）时有效。 | 出厂设定：500ms<br>最小值：0ms<br>最大值：5000ms | 232 |
| S3-12（69DH） | 起动转矩补偿下降用偏置 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定下降时起动转矩补偿的偏置。 | 出厂设定：0.0%<br>最小值：-40.0%<br>最大值：40.0% | 233 |
| S3-14（69FH） | 起动转矩补偿衰减速度 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以 E1-04（最高输出频率）为 100%，以 % 为单位来设定按照 S3-15（起动转矩补偿衰减时间参数）的时间使转矩补偿衰减的速度值。设定值为 0.0% 时，使转矩补偿衰减的功能无效。 | 出厂设定：0.0Hz<br>最小值：0.0Hz<br>最大值：120.0Hz | 233 |
| S3-15（6A0H） | 起动转矩补偿衰减时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>当电机速度达到 S3-14（起动转矩补偿衰减时间参数）的设定值时，设定使转矩补偿衰减的时间。 | 出厂设定：1000ms<br>最小值：0ms<br>最大值：5000ms | 233 |
| S3-16（6A1H） | 停止时转矩极限递减时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定转矩极限降低量的时间参数。降低量 = 转矩 300% / S3-16 | 出厂设定：100ms<br>最小值：0ms<br>最大值：10000ms | 233 |
| S3-25（6A3H） | 再生时直流制动电流增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>在无 PG 矢量控制中，当再生负载为 100% 状态时，设定适用 S1-03（停止时直流制动电流）的增益。停止时的直流制动电流＝ S1-03（停止时直流制动电流）× S3-25。 | 出厂设定：100%<br>最小值：0%<br>最大值：400% | 233 |
| S3-26（6A4H） | 电动时直流制动电流增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>在无 PG 矢量控制中，当为 100% 的电动状态时，设定适用 S1-03（停止时直流制动电流）的增益。停止时的直流制动电流＝ S1-03（停止时直流制动电流）× S3-26。 | 出厂设定：20%<br>最小值：0%<br>最大值：400% | 233 |

| No.<br>（MEMOBUS<br>寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| S3-27<br>（6BDH） | 载重条件 1 的转矩补偿值 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定在轿厢载荷为 0% 的状态下打开制动器时使轿厢静止所需的转矩补偿值。 | 出厂设定： -50.0%<br>最小值： -100.0%<br>最大值： 100% | 233 |
| S3-28<br>（6BEH） | 载重条件 2 的转矩补偿值 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定在尽量对轿厢施加大载荷 （50% 以上）后打开制动器时使轿厢静止所需的转矩补偿值。 | 出厂设定： 50.0%<br>最小值： -100.0%<br>最大值： 100% | 233 |
| S3-29<br>（6BFH） | 载重条件 1 的输入电压 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>在轿厢载荷为 0% 的状态下，以来自载荷传感器的模拟量输入电压为 100%，以 % 为单位进行设定。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： -100.0%<br>最大值： 100% | 233 |
| S3-30<br>（6C0H） | 载重条件 2 的输入电压 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>在轿厢载荷为 S3-28 （载重条件 2 的补偿值）的状态下，以来自载荷传感器的模拟量输入电压为 100%，以 % 为单位进行设定。 | 出厂设定： 100.0%<br>最小值： -100.0%<br>最大值： 100% | 234 |
| S3-34<br>（6C4H） | 零伺服 2 的转矩偏置量 1 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定起动时零伺服的 ARB （防倒溜）转矩偏置量 1 （中间值）。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 100.0% | 234 |
| S3-35<br>（6C5H） | 零伺服 2 的转矩偏置量 2 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定起动时零伺服的 ARB （防倒溜）转矩偏置量 2 （最大值）。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 100.0% | 234 |
| S3-37<br>（6C7H） | 零伺服 2 的转矩偏置值 1 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 S3-34 （零伺服 2 的转矩偏置量 1）的动作值。 | 出厂设定： 0<br>最大值： 0<br>最大值： 32767 | 234 |
| S3-38<br>（6C8H） | 零伺服 2 的转矩偏置值 2 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 S3-34 （零伺服 2 的转矩偏置量 1）与 S3-35 （零伺服 2 的转矩偏置量 2）的切换等级。 | 出厂设定： 0<br>最大值： 0<br>最大值： 32767 | 234 |
| S3-39<br>（6C9H） | 零伺服增益 3 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定起动时零伺服的 ARB （防倒溜）的响应性。 | 出厂设定： 0.00<br>最小值： -30.00<br>最大值： 30.00 | 234 |
| S3-40<br>（6CAH） | 起动时的移动量 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定用来起动 ARB （防倒溜）功能的移动量 （脉冲量）。 | 出厂设定： 0 脉冲<br>最小值： 0 脉冲<br>最大值： 100 脉冲 | 234 |
| S3-41<br>（6CBH） | 零伺服增益 2 降低增益 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定在起动时降低零伺服的零伺服增益 2 的增益。 | 出厂设定： 0.50<br>最小值： 0.00<br>最大值： 1.00 | 234 |
| S4 ：紧急运行功能 | | | | |
| S4-01<br>（6A6H） | 轻负载方向搜索功能的选择 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：有效<br>2 ：仅电机 1 有效 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 235 |
| S4-02<br>（6A7H） | 轻负载方向搜索方法 | 所有模式<br>0 ：输出电流<br>1 ：再生方向检出 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 235 |
| S4-03<br>（6A8H） | 轻负载方向搜索时间 | 所有模式<br>设定进行轻负载的方向搜索 （正转运行和反转运行）的时间。 | 出厂设定： 1.0s<br>最小值： 0.0s<br>最大值： 5.0s | 235 |
| S4-04<br>（6A9H） | 轻负载方向搜索速度指令 | 所有模式<br>设定轻负载的方向搜索时的速度指令值。 | 出厂设定： <5><br>最小值： 0.00%<br>最大值： 20.00% | 235 |
| S4-05<br>（6AAH） | 紧急运行时的转矩极限 | 所有模式<br>设定紧急运行时的转矩极限。 | 出厂设定： 100%<br>最小值： 0%<br>最大值： 300% | 235 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| S4-06（6CCH） | 备用电源选择 | 所有模式<br>0 ：蓄电池<br>1 ： UPS （单相）<br>2 ： UPS （三相） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 235 |
| S4-07（6CDH） | UPS 容量 | 所有模式<br>设定 UPS 的容量。 | 出厂设定： 0.0kVA<br>最小值： 0.0kVA<br>最大值： 100.0kVA | 235 |
| S4-08（6CEH） | UPS 速度极限选择 | 所有模式<br>使用 UPS 进行紧急运行时，选择自动限制紧急运行速度 （d1-25）的功能有效 / 无效。<br>0 ：无效<br>1 ：有效 （从开始紧急运行到结束轻负载方向搜索检出）<br>2 ：有效 （从开始紧急运行到停止变频器运行） | 出厂设定： 2<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 236 |
| S4-12（6D2H） | 紧急运行时的主回路直流电压 | 所有模式<br>用来设定紧急运行时的主回路直流电压。 | 出厂设定： 0V<br>最小值： 0V<br>最大值： 800V | 236 |
| S4-13（6D3H） | 备用电源老化值 | 所有模式<br>设定 PF5 （备用电源老化）故障检出的标准值。 | 出厂设定： 80%<br>最小值： 10%<br>最大值： 100% | 236 |
| S5 ：电梯专用功能 | | | | |
| S5-01（6ABH） | 短楼层功能选择 | 所有模式<br>0 ：无效<br>1 ：有效 （短楼层） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 238 |
| S5-02（6ACH） | 短楼层用的额定速度 | 所有模式<br>设定计算短楼层的距离时使用的额定速度。 | 出厂设定： 0.0%<br>最小值： 0.0%<br>最大值： 100.0% | 238 |
| S6 ：电梯用故障检出 | | | | |
| S6-01（6B3H） | SE1 （顺控不良 1）选择 | 所有模式<br>0 ：停止中可对 SE1 进行复位<br>1 ：停止中自动对 SE1 进行复位<br>2 ：常时不检出 SE1 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 2 | 239 |
| S6-02（6B4H） | SE2 （顺控不良 2）的检出时间 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 SE2 （顺控不良 2）检出的延迟时间。 | 出厂设定： 200ms<br>最小值： 0.00ms<br>最大值： [S1-04]-[S1-06] | 239 |
| S6-04（6B6H） | SE3 （顺控不良 3）的检出时间 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 SE3 （顺控不良 3）检出的延迟时间。 | 出厂设定： 200ms<br>最小值： 0ms<br>最大值： 5000ms | 239 |
| S6-05（6B7H） | SE4 （顺控不良 4）的检出时间 | 所有模式<br>设定 SE4 （顺控不良 4）的检出时间。 | 出厂设定： 500ms<br>最小值： 0ms<br>最大值： 10000ms | 239 |
| S6-10（6B8H） | 过加速度检出值 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定过加速度的故障检出值。电梯的轿厢异常加速时，检出 dv6 （过加速度检出）的故障，使电机自由运行停止。 | 出厂设定： <7><br>最小值： 0.0m/s$^2$<br>最大值： 20.0m/s$^2$ | 239 |
| S6-11（6B9H） | 过加速度检出滤波时间参数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定过加速度检出的一次延迟时间。 | 出厂设定： 50ms<br>最小值： 0ms<br>最大值： 5000ms | 239 |
| S6-12（6BAH） | 过加速度检出选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ：停止中自动对 SE1 进行复位<br>1 ：常时不检出 SE1 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 239 |
| S6-15（6BBH） | FrL 的故障检出选择 | 所有模式<br>选择起动时频率指令故障 （FrL）检出的有效 / 无效。<br>0 ：无效<br>1 ：有效 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 239 |
| S6-16（6BCH） | 基极封锁后的再起动选择 | 所有模式<br>0 ：再起动无效 （基极封锁打开后，不自动进行再起动。）<br>1 ：再起动有效 （基极封锁打开后，自动进行再起动。） | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 240 |

<5> 出厂设定根据 A1-02 （控制模式的选择）的设定而异。

<7> 出厂设定根据 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而异。将 o1-03 设定为 0 ～ 5 时，出厂设定为 1.5m/s$^2$。将 o1-03 设定为 6 时，出厂设定为 5.0m/s$^2$。

## ◆ T ：电机的自学习

利用 T 参数可设定与自学习有关的参数。

| No.<br>（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| T1 ： IM 电机的自学习 | | | | |
| T1-01<br>（701H） | 自学习模式选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ：旋转形自学习<br>1 ：停止形自学习 1<br>2 ：仅对线间电阻的停止形自学习<br>4 ：停止形自学习 2 | 出厂设定： <5><br>最小值： 0<br>最大值： 4 <18> | 111 |
| T1-02<br>（702H） | 电机输出电能 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机的额定输出电能 （kW）。<br>（注）所使用电机的电能用 HP （马力）表示时，可通过以下计算公式转换为 kW。<br>HP （马力） = 0.746kW | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.00kW<br>最大值： 650.00kW | 112 |
| T1-03<br>（703H） | 电机额定电压 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据电机的铭牌值，设定电机的额定电压。 | 出厂设定： 200.0V <9><br>最小值： 0.0V<br>最大值： 255.0V <9> | 112 |
| T1-04<br>（704H） | 电机额定电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据电机的铭牌值，设定电机的额定电流。 | 出厂设定： <4><br>最小值：变频器额定电流的 10%<br>最大值：变频器额定电流的 200% <10> | 112 |
| T1-05<br>（705H） | 电机的基本频率 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据电机的铭牌值，设定电机的基本频率。 | 出厂设定： 50.0Hz<br>最小值： 0.0Hz<br>最大值： 120.0Hz | 112 |
| T1-06<br>（706H） | 电机极数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据电机的铭牌值，设定电机的极数。 | 出厂设定： 4<br>最小值： 2<br>最大值： 48 | 112 |
| T1-07<br>（707H） | 电机的基本转速 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据电机的铭牌值，设定电机的基本转速。 | 出厂设定： 1450min$^{-1}$<br>最小值： 0min$^{-1}$<br>最大值： 24000min$^{-1}$ | 112 |
| T1-08<br>（708H） | 自学习时的 PG 脉冲数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定使用 PG （脉冲发生器、编码器）的电机每旋转一圈的脉冲数。 | 出厂设定： 600ppr<br>最小值： 0ppr<br>最大值： 60000ppr | 113 |
| T1-09<br>（709H） | 电机的空载电流<br>（停止形） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机的空载电流。<br>作为初始值，根据 T1-02 设定的容量和 T1-04 的电机额定电流，显示本公司标准电机的空载电流。请设定电机测试报告的空载电流。 | 出厂设定： -<br>最小值： 0A<br>最大值：低于 [T1-04] <10> | 113 |
| T1-10<br>（70AH） | 电机额定滑差<br>（停止形） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定电机的额定滑差量。<br>作为初始值，根据 T1-02 设定的容量来显示本公司标准电机的额定滑差。请设定电机测试报告的额定滑差。 | 出厂设定： -<br>最小值： 0.00Hz<br>最大值： 20.00Hz | 113 |
| T2 ： PM 电机的自学习 | | | | |
| T2-01<br>（750H） | PM 电机的自学习模式选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ： PM 电机参数设定<br>1 ： PM 的停止形自学习<br>2 ：仅限 PM 的电枢电阻的停止形自学习<br>3 ：初次磁极检测参数自学习<br>4 ：编码器原点补偿的停止形自学习<br>10 ：编码器原点补偿的旋转形自学习<br>11 ：旋转形感应电压自学习 | 出厂设定： 0<br>最小值： 0<br>最大值： 11 | 113 |
| T2-04<br>（730H） | PM 电机输出功率 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 PM 电机的额定输出功率。<br>（注）所使用电机的电能用 HP （马力）表示时，可通过以下计算公式转换为 kW。<br>HP （马力） = 0.746kW | 出厂设定： <4><br>最小值： 0.00kW<br>最大值： 650.00kW | 113 |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 设定值 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|
| T2-05（732H） | PM 电机额定电压 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的额定电压。 | 出厂设定： 200.0V <9><br>最小值： 0.0V<br>最大值： 255.0V <9> | 113 |
| T2-06（733H） | PM 电机额定电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的额定电流。 | 出厂设定： <4><br>最小值：变频器额定电流的 10%<br>最大值：变频器额定电流的 200% <10> | 114 |
| T2-08（734H） | PM 电机的极数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的极数。 | 出厂设定： 6<br>最小值： 2<br>最大值： 48 | 114 |
| T2-09（731H） | PM 电机的基本转速 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的基本转速。 | 出厂设定： 150$min^{-1}$<br>最小值： 0$min^{-1}$<br>最大值： 24000$min^{-1}$ | 114 |
| T2-10（754H） | PM 电机的电枢电阻 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据 PM 电机的铭牌值，设定电机每 1 相的电枢电阻。 | 出厂设定： -<br>最小值： 0.000Ω<br>最大值： 65.000Ω | 114 |
| T2-11（735H） | PM 电机的 d 轴电感 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据 PM 电机的铭牌值，设定电机每 1 相的 d 轴电感。 | 出厂设定： -<br>最小值： 0.00mH<br>最大值： 600.00mH | 114 |
| T2-12（736H） | PM 电机的 q 轴电感 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据 PM 电机的铭牌值，设定电机每 1 相的 q 轴电感。 | 出厂设定： -<br>最小值： 0.00mH<br>最大值： 600.00mH | 114 |
| T2-13（755H） | PM 电机感应电压的单位选择 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>0 ： $mV/min^{-1}$<br>1 ： mV/ （rad/sec）<br>• 如果选择了 0，则使用 E5-24 （电机感应电压系数 2 （PM 用）），E5-09 （电机感应电压系数 1 （PM 用））为 0.0。<br>• 选择了 1 时，则使用 E5-09 （电机感应电压系数 1 （PM 用）），E5-24 （电机感应电压系数 2 （PM 用））为 0.0。 | 出厂设定： 1<br>最小值： 0<br>最大值： 1 | 114 |
| T2-14（737H） | PM 电机的感应电压系数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>根据 PM 电机的铭牌值，设定电机的感应电压系数。 | 出厂设定： -<br>最小值： 0.0<br>最大值： 6500.0 <30> | 114 |
| T2-16（738H） | PM 电机自学习时的 PG 脉冲数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>设定 PM 电机自学习时使用的 PG （脉冲发生器、编码器）的脉冲数。设定电机每旋转一圈的脉冲数。 | 出厂设定： 1024ppr<br>最小值： 1ppr<br>最大值： 15000ppr | 114 |
| T2-17（757H） | PM 电机的 PG 原点脉冲补偿量 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以 0.1 度为单位设定 PG 的原点脉冲补偿量。 | 出厂设定： 0.0 度<br>最小值： -180.0 度<br>最大值： 180.0 度 | 115 |

<4> 出厂设定根据 o2-04 （变频器容量选择）的设定而异。

<5> 出厂设定根据 A1-02 （控制模式的选择）的设定而异。

<9> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

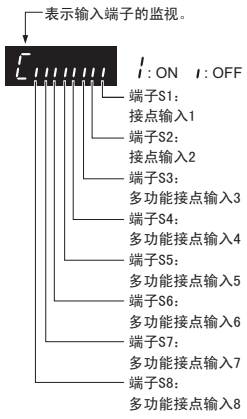
<10> CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 时，以 0.01A 为单位进行显示； CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 时，以 0.1A 为单位进行显示。

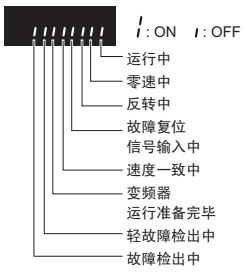
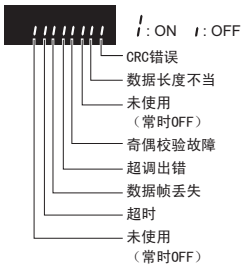
<18> 可设定的自学习模式根据控制模式而异。无 PG V/f 控制可设定为 2 或 3，无 PG 矢量控制可设定为 0 ～ 4，带 PG 矢量控制可设定为 0 ～ 4、10。

<30> 设定单位根据 T2-13 （PM 电机的感应电压单位选择）的设定而异。

## ◆ U：监视

U 参数是指可用驱动模式进行监视的参数。

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 多功能模拟量输出时的输出信号电平 | 设定单位 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| U1：状态监视 | | | | | |
| U1-01（40H） | 速度指令 | 所有模式<br>显示速度指令值。 | 10V：最高输出频率 | 0.01% <31> | - |
| U1-02（41H） | 运行速度 | 所有模式<br>显示运行速度。 | 10V：最高输出频率 | 0.01% <31> | - |
| U1-03（42H） | 输出电流 | 所有模式<br>显示输出电流。 | 10V：变频器额定电流 | <10> | - |
| U1-04（43H） | 控制模式 | 所有模式<br>0：无 PG V/f 控制<br>2：无 PG 矢量控制<br>3：带 PG 矢量控制<br>7：PM 用带 PG 矢量控制 | 不能输出 | - | - |
| U1-05（44H） | 监视速度反馈 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示检出的电机速度。 | 10V：最高输出频率 | 0.01% <31> | - |
| U1-06（45H） | 输出电压指令 | 所有模式<br>显示变频器内部的输出电压指令值。 | 10V：200Vrms <9> | 0.1V | - |
| U1-07（46H） | 主回路直流电压 | 所有模式<br>显示变频器内部的主回路直流电压。 | 10V：400V <9> | 1V | - |
| U1-08（47H） | 输出电能 | 所有模式<br>显示输出电能（内部检出值）。 | 10V：变频器容量（kW）（电机额定容量） | <12> | - |
| U1-09（48H） | 转矩指令（内部） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示矢量控制时的内部转矩指令值。 | 10V：电机额定转矩 | 0.1% | - |
| U1-10（49H） | 输入端子的状态 | 所有模式<br>确认输入端子的 ON/OFF。<br>  | 不能输出 | - | - |

| No.（MEMOBUS寄存器） | 名称 | 内容 | 多功能模拟量输出时的输出信号电平 | 设定单位 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| U1-11（4AH） | 输出端子的状态 | 所有模式<br>确认输出端子的 ON/OFF。<br>  | 不能输出 | - | - |
| U1-12（4BH） | 运行状态 | 所有模式<br>确认变频器的状态。<br>  | 不能输出 | - | - |
| U1-13（4EH） | 端子 A1 输入电压 | 所有模式<br>显示端子 A1 的电压。 | 10V ： 100% | 0.1% | - |
| U1-14（4FH） | 端子 A2 输入电压 | 所有模式<br>显示端子 A2 的输入电压。 | 10V ： 100% | 0.1% | - |
| U1-16（53H） | 软起动后的运行速度 | 所有模式<br>显示软起动后的运行速度。显示滑差补偿等补偿功能未工作的速度。 | 10V ：最高频率 | 0.01%<br><31> | - |
| U1-17（58H） | DI-A3 的输入状态 | 所有模式<br>显示来自数字量输入卡 DI-A3 的指令值。<br>根据 F3-01 （数字量输入卡的输入选择）的设定，用 16 进制 （Hex）显示。<br>3FFFF ： Set （1Bit）+Sign （1Bit）+16Bit | 不能输出 | - | - |
| U1-18（61H） | oPE 故障的参数 | 所有模式<br>显示检出 oPE□□ （操作故障）或 Err （EEPROM 写入不当）时最初的参数编号。 | 不能输出 | - | - |
| U1-19（66H） | MEMOBUS 通信故障代码 | 所有模式<br>显示 MEMOBUS 通信故障的内容。<br>  | 不能输出 | - | - |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 多功能模拟量输出时的输出信号电平 | 设定单位 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| U1-25（4DH） | 软件 No.（FLASH） | 所有模式<br>显示 FLASH ID。 | 不能输出 | - | - |
| U1-26（5BH） | 软件 No.（ROM） | 所有模式<br>显示 ROM ID。 | 不能输出 | - | - |
| U2：故障跟踪 | | | | | |
| U2-01（80H） | 当前正在发生的故障 | 所有模式<br>确认当前正在发生的故障内容。 | 不能输出 | - | - |
| U2-02（81H） | 过去的故障 | 所有模式<br>确认此前发生的故障内容。 | | - | - |
| U2-03（82H） | 故障时的速度指令 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的速度指令值。 | | 0.01% <31> | - |
| U2-04（83H） | 故障时的运行速度 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的运行速度。 | | 0.01% <31> | - |
| U2-05（84H） | 故障时的输出电流 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的输出电流。 | | <10> | - |
| U2-06（85H） | 故障时的电机速度反馈 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示“过去的故障”发生时的电机速度。 | | 0.01% <31> | - |
| U2-07（86H） | 故障时的输出电压指令 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的输出电压指令。 | | 0.1V | - |
| U2-08（87H） | 故障时主回路直流电压 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的主回路直流电压。 | | 1V | - |
| U2-09（88H） | 故障时的输出电能 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的输出电能。 | | 0.1kW | - |
| U2-10（89H） | 故障时的转矩指令 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示“过去的故障”发生时的转矩指令。（100%= 电机额定转矩） | | 0.1% | - |
| U2-11（8AH） | 故障时输入端子的状态 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的输入端子状态。（与 U1-10 相同的状态显示） | | - | - |
| U2-12（8BH） | 故障时输出端子的状态 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的输出端子状态。（与 U1-11 相同的状态显示） | | - | - |
| U2-13（8CH） | 故障时的运行状态 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的运行状态。（与 U1-12 相同的状态显示） | | - | - |
| U2-14（8DH） | 故障时的累积运行时间 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的累积运行时间。 | 不能输出 | 1h | - |
| U2-15（7E0H） | 故障时软起动的速度指令 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时软启动的速度指令。（与 U1-16 相同的状态显示） | | 0.01% <31> | - |
| U2-16（7E1H） | 故障时电机的 q 轴电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示“过去的故障”发生时电机的 q 轴电流。（与 U6-01 相同的状态显示） | | 0.10% | - |
| U2-17（7E2H） | 故障时电机的 d 轴电流 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示“过去的故障”发生时电机的 d 轴电流。（与 U6-02 相同的状态显示） | | 0.10% | - |
| U2-20（8EH） | 故障时散热片温度 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时变频器散热片的温度。 | | 1℃ | - |
| U2-21（7E6H） | 故障时峰值保持电流 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的峰值保持电流。 | | 0.01A | - |
| U2-22（7E7H） | 故障时峰值保持频率 | 所有模式<br>显示“过去的故障”发生时的峰值保持电流时的输出频率。 | | 0.01Hz | - |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 多功能模拟量输出时的输出信号电平 | 设定单位 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| U3 ：故障记录 | | | | | |
| U3-01 ～ U3-04（90H ～ 93H（800H ～ 803H）） | 1 ～ 4 次前发生的故障内容 | 所有模式<br>U3-01 显示 1 次前发生的故障内容，U3-02 显示 2 次前发生的故障内容，以此类推。 | 不能输出 | - | - |
| U3-05 ～ U3-10（804H ～ 809H） | 5 ～ 10 次前发生的故障内容 | 所有模式<br>U3-05 显示 5 次前发生的故障内容，U3-06 显示 6 次前发生的故障内容，以此类推。<br>故障记录超过 10 次时，最旧的记录 （U3-10 中的记录）将被删除，最新的记录将被保存在 U3-10 中，U3-01 到 U3-09 中的故障记录将分别被保存到大一号的 U3-02 到 U3-10 中。 | | - | - |
| U3-11 ～ U3-14（94H ～ 97H（80AH ～ 80DH）） | 1 ～ 4 次前发生故障时的累积运行时间 | 所有模式<br>U3-11 显示 1 次前发生故障时的累积运行时间，U3-12 显示 2 次前发生故障时的累积运行时间，以此类推。 | | 1h | - |
| U3-15 ～ U3-20（80EH ～ 813H） | 5 ～ 10 次前发生故障时的累积运行时间 | 所有模式<br>U3-15 显示 5 次前发生故障时的累积运行时间，U3-16 显示 6 次前发生故障时的累积运行时间，以此类推。 | | 1h | - |
| U4 ：维护监视 | | | | | |
| U4-01（4CH、98H、99H） | 累积运行时间 | 所有模式<br>显示变频器的累积运行时间。累积运行时间的初始值可通过 o4-01 （累积运行时间设定）进行设定。<br>通过 o4-02 （累积运行时间选择）设定累积电源接通时间或变频器运行时间。最大可显示到 99999。超过 99999 后则自动复位，从 0 开始重新计数。 | 不能输出 | 1h | - |
| U4-03（67H、9AH、9BH） | 冷却风扇运行时间 | 所有模式<br>显示冷却风扇的累积运行时间。<br>风扇运行时间的初始值可通过 o4-03 （冷却风扇维护设定）进行设定。<br>最大可显示到 99999。超过 99999 后则自动复位，从 0 开始重新计数。 | | 1h | - |
| U4-04（7EH） | 冷却风扇维护 | 所有模式<br>以 “%” 来显示冷却风扇的累积运行时间。可通过 o4-03 进行初始化。 | | 1% | - |
| U4-05（7CH） | 电容维护 | 所有模式<br>以 “%” 显示电解电容 （主回路、控制回路）的维护时期。可通过 o4-05 进行初始化。 | | 1% | - |
| U4-06（7D6H） | 冲击电流防止继电器维护 | 所有模式<br>以 “%” 来显示冲击电流防止继电器的维护时期。可通过 o4-07 进行初始化。 | | 1% | - |
| U4-07（7D7H） | IGBT 维护 | 所有模式<br>以 “%” 显示 IGBT 的维护时期。可通过 o4-09 进行初始化。 | | 1% | - |
| U4-08（68H） | 散热片的温度 | 所有模式<br>显示变频器散热片的温度。 | 10V ： 100℃ | 1℃ | - |
| U4-09（5EH） | LED 检查 | 所有模式<br>使 LED 操作器所有显示位置的 LED 点亮，确认显示是否正常。 | 不能输出 | - | - |
| U4-10（5CH） | kWh （累计电能）后 4 位 | 所有模式<br>在监视器上显示变频器的输出电能。按高位和低位分开进行显示。<br>（显示例）12345678.9kWh 时的监视器显示为：<br>U4-10 ： 678.9kWh<br>U4-11 ： 12345MWh | | 1kWh | - |
| U4-11（5DH） | kWh （累计电能）前 5 位 | | | 1MWh | - |
| U4-13（7CFH） | 峰值保持电流 | 所有模式<br>显示运行中的峰值保持电流。 | | 0.01A | - |
| U4-14（7D0H） | 峰值保持时的输出频率 | 所有模式<br>显示运行中峰值保持电流时的输出频率。 | | 0.01Hz | - |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 多功能模拟量输出时的输出信号电平 | 设定单位 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| U4-16（7D8H） | 电机过载累计值（oL1） | 所有模式<br>对电流进行时间积分，达到某一值后，发生 oL1（电机过载）。施加过大的负载时，该监视值增大。 | 10V ： 100% | 0.1% | - |
| U4-17（7D9H） | 变频器过载累计值（oL2） | 所有模式<br>对电流进行时间积分，达到某一值后，发生 oL2（变频器过载）。施加过大的负载时，该监视值增大。 | 10V ： 100% | 0.1% | - |
| U4-18（7DAH） | 速度指令选择结果 | 所有模式<br>以 XY-nn 的形式显示速度指令的指令权目前在何处。（参照 368 页） | 不能输出 | - | - |
| U4-19（7DBH） | 来自 MEMOBUS 通信的速度指令 | 所有模式<br>显示 MEMOBUS 通信速度指令的当前值。（10 进制） | 不能输出 | 0.01% <31> | - |
| U4-20（7DCH） | 选购卡的速度指令 | 所有模式<br>显示选购卡速度指令的当前值。（10 进制） | 不能输出 | 0.01% <31> | - |
| U4-21（7DDH） | 运行指令选择结果 | 所有模式<br>以 XY-nn 的形式显示运行指令的指令权目前在何处。（参照 368 页） | 不能输出 | - | - |
| U4-22（7DEH） | MEMOBUS 通信指令 | 所有模式<br>以 16 进制的 4 位数来显示 MEMOBUS 通信的运行操作信号的状态（寄存器编号 0001H）。（参照 368 页） | 不能输出 | - | - |
| U4-23（7DFH） | 通信选购卡的指令 | 所有模式<br>以 16 进制的 4 位数来显示通信选购卡运行操作信号的状态。 | 不能输出 | - | - |
| U4-24（7E6H） | 运行次数后 4 位 | 所有模式<br>在操作器上显示变频器运行次数的后 4 位。 | 不能输出 | 1 次 | - |
| U4-25（7E7H） | 运行次数前 4 位 | 所有模式<br>在操作器上显示变频器运行次数的前 4 位。 | 不能输出 | 1 次 | - |
| U4-26（7E8H） | 加速中最大输出电流 | 所有模式<br>以速度显示加速中的最大电流值。 | 不能输出 | 0.1A | - |
| U4-27（7E9H） | 减速中最大输出电流 | 所有模式<br>以速度显示减速中的最大电流值。 | 不能输出 | 0.1A | - |
| U4-28（7EAH） | 恒速中的最大电流监视 | 所有模式<br>以一定的速度显示运行中的最大电流值。 | 不能输出 | 0.1A | - |
| U4-29（7EDH） | 平层速度时的最大电流监视 | 所有模式<br>显示平层速度时的最大电流值。 | 不能输出 | 0.1A | - |
| U4-30（7EEH） | 滑差补偿值监视 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示滑差补偿值。 | 不能输出 | 0.01% | - |
| U4-31（7EFH） | 轿厢的加速度 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示轿厢的加速度。 | 10V ： 9.8m/s$^2$ | 0.01m/s$^2$ | - |
| U4-40（7FDH） | 紧急运行时的速度极限值 | 所有模式<br>紧急运行时，根据备用电源的状态，显示速度受限的值。紧急运行以外时显示为 0%。 | 不能输出 | 1% | - |

| No.（MEMOBUS 寄存器） | 名称 | 内容 | 多功能模拟量输出时的输出信号电平 | 设定单位 | 参考页码 |
|---|---|---|---|---|---|
| U6：控制监视 | | | | | |
| U6-01（51H） | 电机的 q 轴电流（Iq） | 所有模式<br>显示电机 q 轴电流的计算值。（100%= 电机额定 2 次电流） | 10V：电机额定 2 次电流 | 0.1% | – |
| U6-02（52H） | 电机的 d 轴电流（Id） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示电机 d 轴电流的计算值。（100%= 电机额定 2 次电流） | 10V：电机额定 2 次电流 | 0.1% | – |
| U6-03（54H） | 速度控制（ASR）的输入 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示速度控制的输入值 / 输出值。 | 10V：最高输出频率 | 0.01% | – |
| U6-04（55H） | 速度控制（ASR）的输出 | | 10V：电机额定 2 次电流 | | |
| U6-05（59H） | 输出电压指令（Vq） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示相对于电机转子电流控制的变频器内部电压指令值。（q 轴） | 10V：200Vrms <9> | 0.1V | – |
| U6-06（5AH） | 输出电压指令（Vd） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示相对于电机励磁电流控制的变频器内部电压指令值。（d 轴） | 10V：200Vrms <9> | 0.1V | – |
| U6-07（5FH） | q 轴 ACR 的输出 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示相对于电机转子电流的电流控制输出值。（q 轴） | 10V：200Vrms <9> | 0.1% | – |
| U6-08（60H） | d 轴 ACR 的输出 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示相对于电机励磁电流的电流控制输出值。（d 轴） | 10V：200Vrms <9> | 0.1% | – |
| U6-13（7CAH） | 磁极位置检出值（传感器） | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>显示磁极位置检出值（传感器）。 | 10V：180 度<br>-10V：-180 度 | 0.1 度 | – |
| U6-18（7CDH） | 速度检出 PG 计数值 | 所有模式<br>显示速度检出 PG1 的计数值。 | 10V：65536 | 1pulse | – |
| U6-22（62H） | 零伺服移动脉冲数 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>以 PG 脉冲的 4 倍来显示相对于零伺服中的停止点的移动幅度。 | 10V：<br>旋转一圈的脉冲数 | 1 | – |
| U6-25（6BH） | 反馈控制的输出 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>监视来自速度控制环的输出（一次延迟滤波器输入值）。 | 10V：电机额定 2 次电流 | 0.01% | – |
| U6-26（6CH） | 前馈控制的输出 | V/f 矢量 PG・矢量 PM・PG・矢量<br>监视来自前馈控制的输出。 | 10V：电机额定 2 次电流 | 0.01% | – |
| U6-80 ～ U6-99（7B0H ～ 7B9H、7F0H ～ 7F9H） | 选购件监视 1 ～ 20 | 所有模式<br>显示选购件的监视值。 | 不能输出 | – | – |

<6> 出厂设定与设定范围根据 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。详细内容请参照 **“出厂设定和设定范围随 o1-03（操作器单位选择）而变化的参数”（371 页）**。

<9> 为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

<10> CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 时，以 0.01A 为单位进行显示；CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 时，以 0.1A 为单位进行显示。

<12> CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 时，以 0.01kW 为单位进行显示；CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 时，以 0.1kW 为单位进行显示。

<31> 设定单位根据 o1-03（操作器单位选择）的设定值而异。将 o1-03 设定为 0 时单位为 Hz，设定为 4 或 5 时单位为 m/s，设定为 6 时单位为 ft/min。

## ■ U4-18 的监视代码

X Y-nn

指令权切换指令的选择状态　　速度指令的指令权

| No. | 内容 |
|---|---|
| 1 | 指令权切换指令 1（b1-01） |

| No. | 内容 |
|---|---|
| 0-01 | 操作器 |
| 1-01 | 模拟量输入端子（端子 A1） |
| 1-02 | 模拟量输入端子（端子 A2） |
| 2-02 ～ 2-08 | 多段速指令（d1-02 ～ 08） |
| 3-01 | MEMOBUS 通信 |
| 4-01 | 通信选购卡 |

## ■ U4-21 的监视代码

X Y-nn

指令权切换指令的选择状态　　运行指令的指令权　　运行指令的限制状态

| No. | 内容 |
|---|---|
| 1 | 指令权切换指令 1（b1-02） |

| No. | 内容 |
|---|---|
| 0 | 操作器 |
| 1 | 控制回路端子<br>（顺控输入） |
| 3 | MEMOBUS 通信 |
| 4 | 通信选购卡 |

| No. | 内容 |
|---|---|
| 00 | 非限制状态 |
| 01 | 程序模式下停止中运行指令 ON |
| 02 | LOCAL → REMOTE 切换时运行指令 ON |
| 03 | 接通电源后的 MCON 等待<br>（10 秒后 Uv1 或 Uv 闪烁） |
| 04 | 停止后的再次运行禁止中 |
| 05 | 紧急停止（多功能接点输入或操作器） |
| 07 | 带定时功能的自由运行停止时基极封锁中 |
| 08 | 速度指令 <E1-09（最低输出频率）时<br>基极封锁中 |
| 09 | Enter 指令等待 |

## ■ U4-22 的监视代码

| No. | 内容 | No. | 内容 |
|---|---|---|---|
| 0 | 正转运行 / 停止<br>1 ：正转运行 | A | 多功能输入指令 7 |
| 1 | 反转运行 / 停止<br>1 ：反转运行 | B | 多功能输入指令 8 |
| 2 | 外部故障<br>1 ：故障（EF0） | C | 未使用 |
| 3 | 故障复位<br>1 ：复位指令 | D | 未使用 |
| 4 | 接点输入 1 | E | 未使用 |
| 5 | 接点输入 2 | F | 未使用 |
| 6 | 多功能输入指令 3 | | |
| 7 | 多功能输入指令 4 | | |
| 8 | 多功能输入指令 5 | | |
| 9 | 多功能输入指令 6 | | |

# B.4　出厂设定值随控制模式的选择而变化的参数

根据控制模式的选择（A1-02）设定，以下参数的出厂设定值将发生变化。

## ◆ 出厂设定值随 A1-02 而变化的参数

表　B.2　出厂设定值随 A1-02 而变化的参数

| No. | 名称 | 设定范围 | 设定单位 | 控制模式（A1-02 的设定值） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 无 PG V/f（0） | 无 PG 矢量（2） | 带 PG 矢量（3） | PM 用带 PG 矢量（7） |
| C3-05 | 输出电压限制动作选择 | 0，1 | - | - | 1 | 1 | 0 |
| C4-02 | 转矩补偿的一次延迟时间参数 | 0 ～ 60000 | 1ms | 200 <32> | 50 | - | - |
| C5-01 | 速度控制（ASR）的比例增益 1（P） | 0.00 ～ 300.00 | 0.01 | - | - | 40.00 | 3.00 |
| C5-02 | 速度控制（ASR）的积分时间 1（P） | 0.000 ～ 10.000 | 0.001s | - | - | 0.500 | 0.300 |
| C5-03 | 速度控制（ASR）的比例增益 2（P） | 0.00 ～ 300.00 | 0.01 | - | - | 20.00 | 3.00 |
| C5-07 | 速度控制（ASR）的增益切换速度 | 0.0 ～ 100.0 | 0.1% | - | - | 0.0 | 2.0 |
| C5-13 | 速度控制（ASR）的比例增益 3（P） | 0.00 ～ 300.00 | 0.01 | - | - | 40.00 | 3.00 |
| C5-14 | 速度控制（ASR）的积分时间 3（P） | 0.000 ～ 10.000 | 0.001s | - | - | 0.500 | 0.300 |
| C5-19 | 零伺服时的速度控制（ASR）的比例增益（P） | 0.00 ～ 300.00 | 0.01 | - | - | 40.00 | 10.00 |
| E1-04 | 最高输出频率 | <33> | 0.1Hz | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 150rpm |
| E1-06 | 基本频率 | 0.0 ～ 120.0 | 0.1Hz | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 150rpm |
| E1-07 | 中间输出频率 | 0.0 ～ 120.0 | 0.1Hz | 2.5 | 3.0 | - | - |
| E1-08 | 中间输出频率电压 <9> | 0.0 ～ 255.0 | 0.1V | <3> | 13.2 | - | - |
| E1-09 | 最低输出频率 | 0.0 ～ 120.0 | 0.1Hz | 1.3 | 0.5 | 0.0 | 0rpm |
| E1-10 | 最低输出频率电压 <9> | 0.0 ～ 255.0 | 0.1V | <3> | 2.4 | - | - |
| F1-01 | PG 参数 | 1 ～ 60000 | 1ppr | - | - | 1024 | 2048 |
| F1-04 | dEV（速度偏差过大）检出时的动作选择 | 0 ～ 3 | - | - | - | 3 | 1 |
| F1-05 | PG 旋转方向设定 | 0，1 | - | - | - | 0 | 1 |
| L1-01 | 电机保护功能选择 | 0 ～ 3，5 | - | 1 | 1 | 1 | 5 |
| o1-04 | V/f 特性的频率相关参数的设定单位 | 0，1 | - | - | - | 0 | 1 |
| o1-22 | 减速比 | 0.10 ～ 50.00 | 0.01 | - | - | 14.00 | 1.00 |
| S1-01 | 零速值（直流制动开始速度） | 0.0000 ～ 9.999 | 0.001% | 2.400 | 1.000 | 0.200 | 0.350 |
| S4-04 | 轻负载方向搜索速度指令 | 0.00 ～ 20.00 | 0.01% | 5.00 | 5.00 | 5.00 | 10.00 |

<3>　出厂设定根据 o2-04（变频器容量选择）的设定而异。以无 PG V/f 控制使用 CIMR-L□2A0018 ～ 0180、CIMR-L□4A0009 ～ 0091 的变频器时，E1-08 的出厂设定为 14.0V，E1-10 的出厂设定为 7.0V。以无 PG V/f 控制使用 CIMR-L□4A0112 ～ 0150 的变频器时，E1-08 的出厂设定为 12.0V，E1-10 的出厂设定为 6.0V。

<9>　为 200V 级变频器的值。400V 级时，为该值的 2 倍。

<32>　出厂设定根据 o2-04（变频器容量选择）的设定而异。以无 PG V/f 控制使用 CIMR-L□2A0115 ～ 0180、CIMR-L□4A0112 ～ 0150 的变频器时，出厂设定为 1000ms。

<33>　设定范围根据您所使用的电机种类而异。
使用 IM 电机时设定范围为 10.0 ～ 120.0Hz，使用 PM 电机时设定范围为 4.0 ～ 120.0Hz。

# B.5 出厂设定值随 o2-04 （变频器容量选择）而变化的参数

根据 o2-04 （变频器容量选择）设定的变化，以下参数的出厂设定值将发生变化。

表 B.3 出厂设定值随 o2-04 而变化的参数 （200V 级）

| No. | 名称 | 单位 | 出厂设定 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 变频器型号 CIMR-L□ | - | 2A0018 | 2A0025 | 2A0033 | 2A0047 | 2A0060 | 2A0075 | 2A0085 | 2A0115 | 2A0145 | 2A0180 |
| o2-04 | 变频器容量选择 | Hex. | 68 | 6A | 6B | 6D | 6E | 6F | 70 | 72 | 73 | 74 |
| E2-11 | 电机额定容量 | kW | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| C6-03 | 载波频率 | kHz | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 5 | 5 |
| E2-01 | 电机额定电流 | A | 14 | 19.6 | 26.6 | 39.7 | 53 | 65.8 | 77.2 | 105 | 131 | 160 |
| E2-02 | 电机额定滑差 | Hz | 2.73 | 1.5 | 1.3 | 1.7 | 1.6 | 1.67 | 1.7 | 1.8 | 1.33 | 1.6 |
| E2-03 | 电机的空载电流 | A | 4.5 | 5.1 | 8 | 11.2 | 15.2 | 15.7 | 18.5 | 21.9 | 38.2 | 44 |
| E2-05 | 电机线间电阻 | Ω | 0.771 | 0.399 | 0.288 | 0.23 | 0.138 | 0.101 | 0.079 | 0.064 | 0.039 | 0.03 |
| E2-06 | 电机漏电感 | % | 19.6 | 18.2 | 15.5 | 19.5 | 17.2 | 20.1 | 19.5 | 20.8 | 18.8 | 20.2 |
| E2-10 | 电机铁损 | W | 112 | 172 | 262 | 245 | 272 | 505 | 538 | 699 | 823 | 852 |
| E5-02 | 电机的额定容量 （PM 用） | kW | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| E5-03 | 电机的额定电流 （PM 用） | A | 14.6 | 20 | 29.3 | 37.9 | 53.2 | 65 | 76.4 | 103.5 | 133.1 | 149.4 |
| E5-05 | 电机的电枢电阻 （PM 用） | Ω | 0.331 | 0.37 | 0.223 | 0.153 | 0.095 | 0.069 | 0.054 | 0.041 | 0.027 | 0.022 |
| E5-06 | 电机的 d 轴电感 （PM 用） | mH | 4.78 | 5.39 | 3.58 | 3.46 | 2.46 | 1.99 | 1.7 | 1.29 | 0.91 | 0.9 |
| E5-07 | 电机的 q 轴电感 （PM 用） | mH | 6.52 | 7.36 | 4.89 | 4.96 | 3.7 | 2.99 | 2.55 | 2 | 1.41 | 1.39 |
| E5-09 | 电机的感应电压参数 1 （PM 用） | mV/ （rad/ sec） | 239.3 | 254.3 | 237 | 270 | 254.3 | 256.7 | 261.1 | 260.4 | 245.1 | 276 |
| L8-02 | 变频器过热 （oH） 预警检出值 | ℃ | 110 | 120 | 125 | 120 | 120 | 125 | 130 | 130 | 130 | 125 |
| L8-06 | 输入缺相检出值 | % | 14.0 | 18.0 | 20.0 | 22.0 | 20.0 | 21.0 | 21.0 | 17.0 | 27.0 | 28.0 |
| n5-02 | 电机加速时间 | s | 0.154 | 0.168 | 0.175 | 0.265 | 0.244 | 0.317 | 0.355 | 0.323 | 0.32 | 0.387 |
| n9-60 | A/D 转换开始延迟时间 | μsec | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |

表 B.4 出厂设定值随 o2-04 而变化的参数 （400V 级）

| No. | 名称 | 单位 | 出厂设定 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | 变频器型号 CIMR-L□ | - | 4A0009 | 4A0015 | 4A0018 | 4A0024 | 4A0031 | 4A0039 | 4A0045 | 4A0060 | 4A0075 | 4A0091 | 4A0112 | 4A0150 |
| o2-04 | 变频器容量选择 | Hex. | 97 | 99 | 9A | 9C | 9D | 9E | 9F | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
| E2-11 | 电机额定容量 | kW | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 |
| C6-03 | 载波频率 | kHz | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 5 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| E2-01 | 电机额定电流 | A | 7 | 9.8 | 13.3 | 19.9 | 26.5 | 32.9 | 38.6 | 52.3 | 65.6 | 79.7 | 95 | 130 |
| E2-02 | 电机额定滑差 | Hz | 2.7 | 1.5 | 1.3 | 1.7 | 1.6 | 1.67 | 1.7 | 1.8 | 1.33 | 1.6 | 1.46 | 1.39 |
| E2-03 | 电机的空载电流 | A | 2.3 | 2.6 | 4 | 5.6 | 7.6 | 7.8 | 9.2 | 10.9 | 19.1 | 22 | 24 | 36 |
| E2-05 | 电机线间电阻 | Ω | 3.333 | 1.595 | 1.152 | 0.922 | 0.55 | 0.403 | 0.316 | 0.269 | 0.155 | 0.122 | 0.088 | 0.092 |
| E2-06 | 电机漏电感 | % | 19.3 | 18.2 | 15.5 | 19.6 | 17.2 | 20.1 | 23.5 | 20.7 | 18.8 | 19.9 | 20 | 20 |
| E2-10 | 电机铁损 | W | 130 | 193 | 263 | 385 | 440 | 508 | 586 | 750 | 925 | 1125 | 1260 | 1600 |
| E5-02 | 电机的额定容量 （PM 用） | kW | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 |
| E5-03 | 电机的额定电流 （PM 用） | A | 7.3 | 10 | 14.6 | 19 | 26.6 | 32.5 | 38.2 | 51.8 | 66.6 | 74.7 | 90.8 | |
| E5-05 | 电机的电枢电阻 （PM 用） | Ω | 1.326 | 1.479 | 0.892 | 0.613 | 0.378 | 0.276 | 0.217 | 0.165 | 0.107 | 0.087 | 0.064 | |
| E5-06 | 电机的 d 轴电感 （PM 用） | mH | 19.11 | 21.58 | 14.33 | 13.84 | 9.85 | 7.95 | 6.8 | 5.15 | 3.62 | 3.59 | 2.87 | |
| E5-07 | 电机的 q 轴电感 （PM 用） | mH | 26.08 | 29.44 | 19.56 | 19.83 | 14.79 | 11.94 | 10.22 | 8 | 5.63 | 5.55 | 4.44 | |
| E5-09 | 电机的感应电压参数 1 （PM 用） | mV/ （rad/ sec） | 478.6 | 508.4 | 473.9 | 540 | 508.4 | 513.7 | 522.3 | 520.8 | 490.2 | 552 | 554.4 | |
| L8-02 | 变频器过热 （oH） 预警检出值 | ℃ | 110 | 110 | 115 | 120 | 120 | 115 | 120 | 120 | 110 | 120 | 130 | 130 |
| L8-06 | 输入缺相检出值 | % | 14.0 | 26.0 | 26.0 | 21.0 | 22.0 | 26.0 | 18.0 | 17.0 | 18.0 | 20.0 | 20.0 | 29.0 |
| n5-02 | 电机加速时间 | s | 0.154 | 0.168 | 0.175 | 0.265 | 0.244 | 0.317 | 0.355 | 0.323 | 0.32 | 0.387 | 0.317 | 0.533 |
| n9-60 | A/D 转换开始延迟时间 | μsec | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 14.0 |

# B.6 出厂设定和设定范围随 o1-03 （操作器单位选择）而变化的参数

以下参数的出厂设定与设定范围随 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而变化。

表 B.5 出厂设定和设定范围随 o1-03 （操作器单位选择）的设定值而变化的参数

| No. | 名称 | o1-03 （操作器单位选择） | | | | | | | 出厂设定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 （Hz 单位） | 1 （% 单位） | 2 （$min^{-1}$ 单位） | 3 （任意单位） | 4 （m/s 单位） | 5 （电梯专用单位 1） | 6 （电梯专用单位 2） | |
| C1-01 | 加速时间 / 加速速率 1 | 0.00 ～ 600.00s | | | | | 0.00 ～ <1> $m/s^2$ | 0.00 ～ <1> $ft/s^2$ | 1.50s |
| C1-02 | 减速时间 / 减速速率 1 | | | | | | | | |
| C1-03 | 加速时间 / 加速速率 2 | | | | | | | | |
| C1-04 | 减速时间 / 减速速率 2 | | | | | | | | |
| C1-05 | 加速时间 / 加速速率 3 | | | | | | | | |
| C1-06 | 减速时间 / 减速速率 3 | | | | | | | | |
| C1-07 | 加速时间 / 加速速率 4 | | | | | | | | |
| C1-08 | 减速时间 / 减速速率 4 | | | | | | | | |
| C1-09 | 紧急停止减速时间 / 减速速率 | | | | | | | | |
| C1-15 | 检修运行减速时间 / 减速速率 | | | | | | | | 0.00s |
| C2-01 | 加速开始时的 S 字特性 / 加加速度 | 0.00 ～ 10.00s | | | | | 0.00 ～ <1> $m/s^3$ | 0.00 ～ <1> $ft/s^3$ | 0.50s |
| C2-02 | 加速结束时的 S 字特性 / 加加速度 | | | | | | | | |
| C2-03 | 减速开始时的 S 字特性 / 加加速度 | | | | | | | | |
| C2-04 | 减速结束时的 S 字特性 / 加加速度 | | | | | | | | |
| C2-05 | 平层速度以下的 S 字特性 / 加加速度 | | | | | | | | |
| C1-11 | 加减速时间 / 加减速速率的切换速度 | 0.00 ～ 【E1-04】Hz | 0.00 ～ 100.00% | 0.00 ～ <2> $min^{-1}$ | 用户设定 | 0.00 ～ <1>m/s | | 0.00 ～ <1> ft/min | 0.0% |
| d1-01 | 速度指令 1 | | | | | | | | 0.00% |
| d1-02 | 速度指令 2 | | | | | | | | |
| d1-03 | 速度指令 3 | | | | | | | | |
| d1-04 | 速度指令 4 | | | | | | | | |
| d1-05 | 速度指令 5 | | | | | | | | |
| d1-06 | 速度指令 6 | | | | | | | | |
| d1-07 | 速度指令 7 | | | | | | | | |
| d1-08 | 速度指令 8 | | | | | | | | |
| d1-19 | 额定速度 | | | | | | | | 100.0% |
| d1-20 | 中间速度 1 | | | | | | | | 0.00% |
| d1-21 | 中间速度 2 | | | | | | | | |
| d1-22 | 中间速度 3 | | | | | | | | |
| d1-23 | 再平层速度 | | | | | | | | |
| d1-24 | 检修运行速度 | | | | | | | | 50.00% |
| d1-25 | 紧急运行速度 | | | | | | | | 10.00% |
| d1-26 | 平层速度 | | | | | | | | 8.00% |

<1> 根据 E2、E5 参数和 o1-20 ～ o1-22 的参数设定自动进行计算。

<2> 根据 E2、E5 参数的设定自动进行计算。

# 附录： C

# MEMOBUS 通信

本章对进行 MEMOBUS 通信所需的参数、故障代码、通信步骤等内容进行详细说明。


C.1 MEMOBUS 通信的构成 . . . . . 374
C.2 通信规格 . . . . . 375
C.3 与 PLC 进行通信的步骤 . . . . . 376
C.4 MEMOBUS 通信设定参数 . . . . . 378
C.5 以 MEMOBUS 通信运行变频器 . . . . . 381
C.6 通信时机 . . . . . 382
C.7 信息格式 . . . . . 383
C.8 指令 / 响应时的信息示例 . . . . . 385
C.9 MEMOBUS 数据一览 . . . . . 387
C.10 确定指令 . . . . . 399
C.11 故障代码 . . . . . 400
C.12 自检 . . . . . 401

# C.1 MEMOBUS 通信的构成

使用 MEMOBUS 通信协议，可与 MEMOCON 系列等可编程控制器 （PLC）进行串行通信。

MEMOBUS 通信由 1 台主站 （PLC）和最多 31 台从站构成。主站和从站的通信 （串行通信）通常以主站开始通信、从站响应的方式进行。

主站同时和 1 台从站间进行信号通信。因此，对各个从站预先设定地址编号，主站指定该编号进行信号通信。接到主站指令的从站执行指定的功能，对主站作出响应。

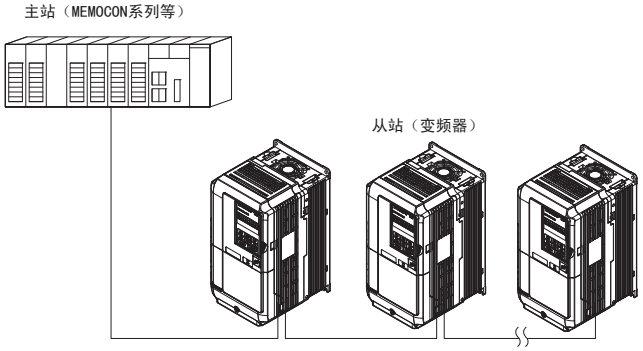



图 C.1 PLC 和变频器的连接例

# C.2 通信规格

MEMOBUS 通信的规格如下表所示。

| 项目 | 规格 |
|---|---|
| 接口 | RS-422、RS-485 |
| 同步方式 | 非同步 （起止同步） |
| 通信参数 | 波特率：可从 1.2、 2.4、4.8、9.6、19.2、38.4、57.6、76.8、115.2kbps 中选择 |
| | 数据长度： 8 位 （固定） |
| | 校验：可从偶数 / 奇数 / 无中选择 |
| | 停止位： 1 位 （固定） |
| 通信协议 | MEMOBUS 基准 （仅限 RTU 模式） |
| 可连接台数 | 最多 31 台 （使用 RS-422/485 时） |

# C.3 与 PLC 进行通信的步骤

以下对与 MEMOBUS 通信的连接及终端电阻的设定进行说明。

## ◆ 通信电缆的连接

与 PLC 进行通信的步骤如下所示。

1. 在电源 OFF 的状态下，连接 PLC 和变频器间的通信电缆。MEMOBUS 通信电缆的连接端子为 R+ 和 S+、R- 和 S-。

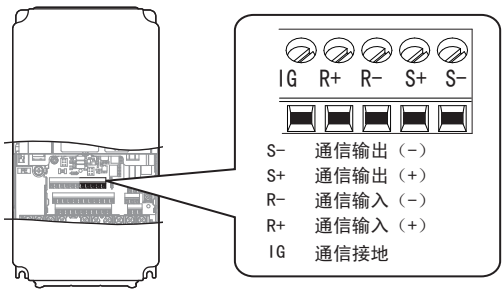



图 C.2 通信电缆连接端子 （TB5）

（注）进行通信用接线时，请将主回路接线与其它的动力线和电力线分开。通信用接线使用屏蔽线，将屏蔽线包覆连接于变频器的接地端子，对另外一端不进行连接而进行末端处理。有防止干扰引发误动作的效果。使用 RS-485 通信时，请将变频器的 R+ 与 S+、R- 与 S- 连接。

2. 请确认作为网络终端的从站是否设置有终端电阻。关于本变频器的终端电阻，请参照 “终端电阻的设定”（377 页）。
3. 接通电源。
4. 使用操作器设定通信所需的参数 （H5-01 ～ H5-11）。
5. 切断电源，确认操作器的显示全部消失。
6. 再次接通电源。
7. 与 PLC 进行通信。

## ◆ 多台连接时的接线图

对使用 MEMOBUS 通信连接多台变频器运行时的接线进行说明。

### ■ 使用 RS-485 通信 （2 线制）时

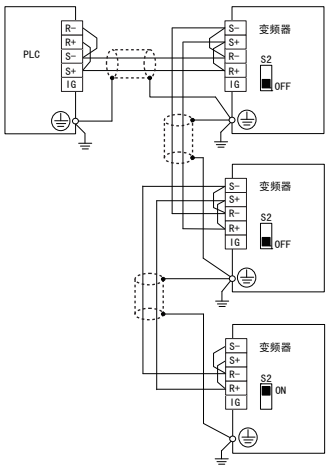



图 C.3 使用 RS-485 通信时的接线

（注）1. 请将通信末端的变频器终端电阻 （拨动开关 S2）置为 ON。
2. 使用 RS-485 通信时，请将变频器的参数 H5-07 设定为 1。

## ■ 使用 RS-422 通信 （4 线制）时

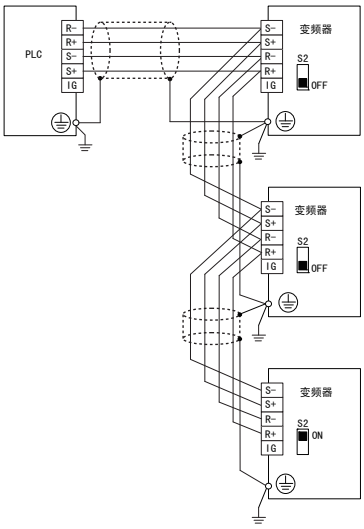



图 C.4 使用 RS-422 通信时的接线

（注）1. 请将通信末端的变频器终端电阻置为 ON。

2. 使用 RS-422 通信时，请将变频器的参数 H5-07 设定为 0。

## ◆ 终端电阻的设定

在 MEMOBUS 通信时，需要使作为从站末端的变频器的终端电阻有效。本变频器内置有终端电阻，可通过端子排的拨动开关 S2 进行 ON/OFF 切换。变频器设置于通信线路末端时，请将拨动开关 S2 置于 ON。另外，请确认其它变频器的拨动开关 S2 为 OFF。**图 C.5** 中所示为拨动开关 S2 的设定。

设定拨动开关时，请使用镊子尖或前端宽度为 0.8mm 左右的工具。

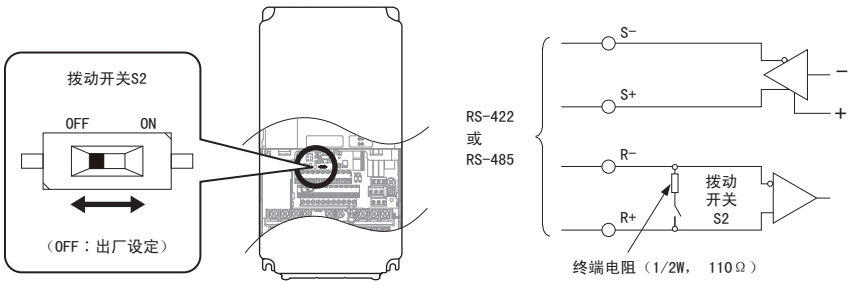



图 C.5 MEMOBUS 通信端子和拨动开关 S2

# C.4 MEMOBUS 通信设定参数

## ◆ MEMOBUS 通信

以下对 MEMOBUS 通信设定所需的参数进行说明。

### ■ H5-01 从站地址

设定变频器的从站地址。

（注）要使设定有效，需要切断变频器的电源后再接通。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-01 | 从站地址 | 0 ～ FF <1> | 1 |

<1> 如果设定 0，则变频器对 MEMOBUS 通信不做出响应。

主站通过串行传输与变频器通信时，变频器需要使用独自的从站地址。当 H5-01 ≠ 0 时，变频器带有从站地址。从站地址没有必要按顺控器的顺序设定，但各地址不得重复。也就是说，同一串行网络上的 2 台变频器不能使用相同的地址。

### ■ H5-02 通信速度的选择

选择 MEMOBUS 通信的通信速度。

（注）要使设定有效，需要切断变频器的电源后再接通。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-02 | 通信速度的选择 | 0 ～ 8 | 3 |

| H5-02 | 通信速度 | H5-02 | 通信速度 |
|---|---|---|---|
| 0 | 1200bps | 5 | 38400bps |
| 1 | 2400bps | 6 | 57600bps |
| 2 | 4800bps | 7 | 76800bps |
| 3 | 9600bps | 8 | 115200bps |
| 4 | 19200bps | | |

### ■ H5-03 通信校验的选择

设定变频器 MEMOBUS 通信的通信校验。

（注）要使设定有效，需要切断变频器的电源后再接通。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-03 | 通信校验的选择 | 0 ～ 2 | 0 |

0 ：校验无效
1 ：偶数校验
2 ：奇数校验

### ■ H5-04 检出通信故障时的动作选择

选择通信故障检出时的停止方法。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-04 | 检出通信故障时的动作选择 | 0 ～ 3 | 3 |

0 ：减速停止
1 ：紧急停止
2 ：自由运行停止
3 ：继续运行

### ■ H5-05 CE 检出选择

选择是否将通信超时作为 CE （通信故障）检出。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-05 | CE 检出选择 | 0, 1 | 1 |

**0 ：无效**

无通信超时的检出。继续运行。

**1 ：有效**

如果在 H5-09 设定的时间内接收不到串行通信的响应，变频器将检出故障，进行 H5-04 设定的动作。

### ■ H5-06 通信等待时间

设定变频器从接收数据到开始发送为止的时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-06 | 通信等待时间 | 5 ～ 65ms | 5ms |

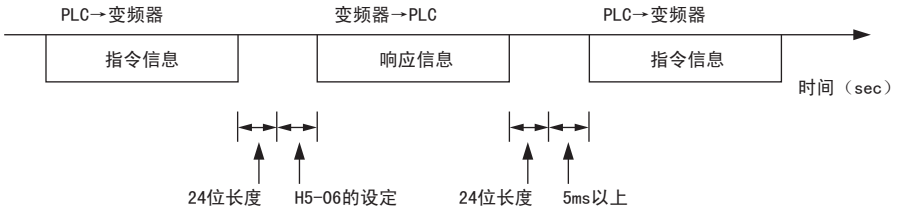



图 C.6 通信等待时间

### ■ H5-07 RTS 控制有 / 无

选择有无 RTS 控制。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-07 | RTS 控制有 / 无 | 0, 1 | 1 |

**0 ：无效 - RTS 常时 ON**

请在使用 RS-422 通信时进行设定。

**1 ：有效 - 只有在发送时 RTS 为 ON**

请在以下场合时设定。

- 使用 RS-485 通信时
- 使用 RS-422 通信，且以 1 ： 1 方式通信时

### ■ H5-09 CE 检出时间

H5-09 用来设定通信故障检出时间。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-09 | CE 检出时间 | 0.0 ～ 10.0s | 2.0s |

### ■ H5-10 输出电压指令监视 （MEMOBUS 寄存器 0025H）的单位选择

选择 MEMOBUS 寄存器 “0025H”（输出电压指令监视）的单位。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-10 | 输出电压指令监视 （MEMOBUS 寄存器 0025H）的单位选择 | 0, 1 | 0 |

**0 ：以 0.1V 为单位**

**1 ：以 1V 为单位**

## ■ H5-11 通信的 ENTER 指令功能选择

H5-11 用来选择向变频器写入参数的确定指令的功能。请参照 “确定指令”（399 页）。

| No. | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|---|---|---|---|
| H5-11 | 通信的 ENTER 指令功能选择 | 0, 1 | 0 |

### 0 ：通过确定指令的输入，参数被改写，并被保存到变频器中。

通过确定指令的输入，参数被改写，并被保存到变频器中。请在所有参数的变更完成后再进行确定指令的输入。

### 1 ：在变更参数的同时该参数被改写，并通过确定指令的输入被保存到变频器中

在变更参数的同时该参数被改写，并通过确定指令的输入被保存到变频器中。

# C.5 以 MEMOBUS 通信运行变频器

即使通过 MEMOBUS 通信运行变频器时，也通过变频器的参数进行设定。以下对可使用功能的种类与相关参数进行说明。

## ◆ 可通过 MEMOBUS 通信来执行的功能

使用 PLC 时，无论参数 （H5-□□ 除外）的设定如何，均可通过 MEMOBUS 通信进行以下操作。

- 监视来自 PLC 的变频器的运行状态以及运行
- 参数的设定 / 查看
- 故障复位
- 多功能输入的设定 （通过 MEMOBUS 通信输入的指令与从多功能接点输入端子 S□ 输入的指令为 OR 的关系。）

## ◆ 变频器的控制

通过 MEMOBUS 通信进行电机的速度指令设定时，请选择外部指令，并如**表 C.1** 所示，根据用途设定参数。

**表 C.1 来自 MEMOBUS 的变频器控制所需参数的设定**

| 运行模式 | No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|---|
| 外部指令 | b1-01 | 速度指令 1 | 0 |
| | b1-02 | 速度指令 2 | 2 |

关于运行模式选择，请参照 “**b1-01 速度指令选择**”（154 页）及 “**b1-02 运行指令选择**”（155 页）。

# C.6 通信时机

为防止从站侧超调，主站在一定时间内不能向同一变频器发送信息。同样，为防止主站侧超调，从站也不能在一定时间内向主站发送响应信息。以下对信息的收发时机进行说明。

## ◆ 从主站发往从站的指令信息

为防止数据的损失和超调，主站从从站接收信息后，在一定时间内不能向同一从站发送同一种指令信息。最低等待时间根据信息的种类而异。请根据下表进行确认。

表 C.2 到信息发送时的最低等待时间

| 指令型 | 例 | 最低等待时间 |
|---|---|---|
| 1 | • 操作指令（运行指令、停止指令）<br>• 输入输出的设定<br>• 监视、参数设定值的读取 | 5ms |
| 2 | • 参数的写入 | 50ms <1> |
| 3 | • 通过确定指令变更的数据的写入 | 3 ～ 5s <1> |

<1> 当为指令型 1 时，即使变频器在上表所示的最低等待时间内接收信息，也将执行该指令，并发送响应信息。如果变频器在上表所示的最低等待时间内接收指令型 2 或指令型 3 的信息，则会发生通信故障，或忽视接收的指令。

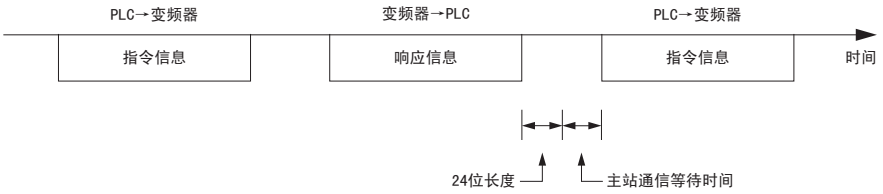



图 C.7 到信息发送时的最低等待时间

要确认从站响应主站所需的时间，需要在主站中设定定时器。设定定时器后，如果响应信息在一定时间内没有从从站返回，则主站重新发送信息。

## ◆ 来自从站的响应信息

从站接收到来自主站的指令信息，立即对送来的数据进行处理，在经过 H5-06 设定的等待时间后，向主站发送响应信息。主站发生超调时，请增大 H5-06 等待时间的设定值。

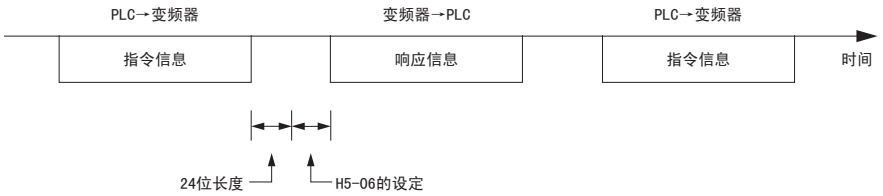



图 C.8 响应等待时间

# C.7 信息格式

## ◆ 信息的内容

MEMOBUS 通信采取主站对从站发出指令，从站进行响应的形式。信息格式的接收发送均为以下所示的构成，根据指令（功能）的内容的不同，数据部的长度也随之发生变化。




## ◆ 从站地址

设定变频器的从站地址。请设定 0 ～ FF （Hex）的值。将从站地址设定为 0 时，主站向所有的从站发送指令。（广播式发送）
对于广播式发送，从站不向主站发送响应信息。

## ◆ 功能码

是用来指定指令的代码。功能码有以下三种。

| 功能码 | 功能 | 数据长度（字节） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 指令信息 | | 响应信息 | |
| | | 最小（字节） | 最大（字节） | 最小（字节） | 最大（字节） |
| 03H | 读取存储寄存器的内容 | 8 | 8 | 7 | 37 |
| 08H | 回路测试 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| 10H | 向多个存储寄存器的写入 | 11 | 41 | 8 | 8 |

## ◆ 数据

通过 MEMOBUS 寄存器的编号与该寄存器数据的组合，构成一系列的数据 （回路测试时为测试码）。根据指令的内容，数据长度会发生变化。

变频器的 MEMOBUS 寄存器为 2 个字节长度。因此，变频器寄存器的写入数据通常为 2 个字节。从变频器读取的寄存器数据也由 2 个字节构成。

## ◆ 错误校验

检出传输的故障。使用 CRC-16 方式。请按下述步骤计算。

### ■ 指令数据

变频器收到数据时，确认该数据是否有误。用以下所示的方法计算 CRC-16，并与该信息中所含的 CRC-16 的值进行比较。如果 CRC-16 的值不一致，则不执行指令信息。

在 MEMOBUS 所依据的 CRC-16 中，请使用出厂设定的 FFFFH （即 16 位均必须为 1）。

请按下述步骤计算 CRC-16。

1. 初始值为 FFFFH。
2. 算出初始值 （FFFFH）与从站地址的 XOR （逻辑异或）。
3. 将步骤 2 的结果向右移动 1 位。继续移动直到剩余的位为 “1”。
4. 剩余的位为 “1” 后，利用上述步骤 3 的结果和 A001H 来计算 XOR。
5. 重复操作步骤 3 和 4，直到右移 8 次。
6. 利用步骤 5 的结果和该信息的下一个数据 （功能码、寄存器地址、数据）来计算 XOR。重复步骤 3 ～ 5 的计算，直到得出最后的数据。
7. 最后的右移结果或者最后的 XOR 计算值即为 CRC-16 的计算结果。

从站地址 02H 和功能码 03H 的 CRC-16 计算例如下所示。此处的 CRC-16 的计算结果为 D140H。

（注）以下的计算例只介绍部分利用 CRC-16 进行的错误校验。对于下面的数据，也需继续进行相同的错误检验。

表 C.3 CRC-16 计算例

| 内容 | 计算结果 | 剩余位 |
|---|---|---|
| 初始值 （FFFFH） | 1111 1111 1111 1111 | |
| 地址 02H | 0000 0010 | |
| 初始值和 XOR | 1111 1111 1111 1101 | |
| 第 1 次右移 | 0111 1111 1111 1110 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1101 1111 1111 1111 | |
| 第 2 次右移 | 0110 1111 1111 1111 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1100 1111 1111 1110 | |
| 第 3 次右移 | 0110 0111 1111 1111 | 0 |
| 第 4 次右移 | 0011 0011 1111 1111 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1001 0011 1111 1110 | |
| 第 5 次右移 | 0100 1001 1111 1111 | 0 |
| 第 6 次右移 | 0010 0100 1111 1111 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1000 0100 1111 1110 | |
| 第 7 次右移 | 0100 0010 0111 1111 | 0 |
| 第 8 次右移 | 0010 0001 0011 1111 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1000 0001 0011 1110 | |
| 与下面数据 （功能码）的计算 | | |

| 内容 | 计算结果 | 剩余位 |
|---|---|---|
| 功能码 03H | 0000 0011 | |
| 结果和 XOR | 1000 0001 0011 1101 | |
| 第 1 次右移 | 0100 0000 1001 1110 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1110 0000 1001 1111 | |
| 第 2 次右移 | 0111 0000 0100 1111 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1101 0000 0100 1110 | |
| 第 3 次右移 | 0110 1000 0010 0111 | 0 |
| 第 4 次右移 | 0011 0100 0001 0011 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1001 0100 0001 0010 | |
| 第 5 次右移 | 0100 1010 0000 1001 | 0 |
| 第 6 次右移 | 0010 0101 0000 0100 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1000 0101 0000 0101 | |
| 第 7 次右移 | 0100 0010 1000 0010 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1110 0010 1000 0011 | |
| 第 8 次右移 | 0111 0001 0100 0001 | 1 |
| A001H 和 XOR | 1010 0000 0000 0001 | |
| XOR 结果 | 1101 0001 0100 0000 | |
| CRC-16 | 1101 0001 0100 0000 | |
| | D 1 4 0 | |
| 接下面的数据 | | |

### ■ 响应数据

如上所示，对响应信息数据进行 CRC-16 计算，确认数据有无错误。请确认计算值是否与响应信息数据内的 CRC-16 的值相同。

# C.8 指令 / 响应时的信息示例

指令 / 响应时的 MEMOBUS 信息示例如下。

## ◆ 读取存储寄存器的内容

使用功能码 03H （读取）读取最多 16 个存储寄存器的内容。

读取来自从站 2 的变频器的状态信号、故障内容、数据链接状态、频率指令时的信息示例如下所示。

| 指令信息 | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 02H |
| 功能码 | | 03H |
| 开始编号 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 20H |
| 个数 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 04H |
| CRC-16 | 高位 | 45H |
| | 低位 | F0H |

| 响应信息 （正常时） | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 02H |
| 功能码 | | 03H |
| 数据数 | | 08H |
| 起始存储寄存器 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 65H |
| 下一存储寄存器 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 00H |
| 下一存储寄存器 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 00H |
| 下一存储寄存器 | 高位 | 01H |
| | 低位 | F4H |
| CRC-16 | 高位 | AFH |
| | 低位 | 82H |

| 响应信息 （故障时） | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 02H |
| 功能码 | | 83H |
| 故障代码 | | 03H |
| CRC-16 | 高位 | F1H |
| | 低位 | 31H |

## ◆ 回路测试

使用功能码 08H 进行回路测试。在此测试中，将指令信息直接作为响应信息返回。使用主站和从站间的通信检测。测试码、数据能使用任意值。

进行从站 1 的变频器的回路测试时的信息示例如下。

| 指令信息 | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 01H |
| 功能码 | | 08H |
| 测试码 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 00H |
| 数据 | 高位 | A5H |
| | 低位 | 37H |
| CRC-16 | 高位 | DAH |
| | 低位 | 8DH |

| 响应信息 （正常时） | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 01H |
| 功能码 | | 08H |
| 测试码 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 00H |
| 数据 | 高位 | A5H |
| | 低位 | 37H |
| CRC-16 | 高位 | DAH |
| | 低位 | 8DH |

| 响应信息 （故障时） | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 01H |
| 功能码 | | 89H |
| 故障代码 | | 01H |
| CRC-16 | 高位 | 86H |
| | 低位 | 50H |

## ◆ 向多个存储寄存器的写入

能使用功能码 10H 从指定的编号开始，将指定的数据分别写入指定了个数的存储寄存器中。写入数据必须按照存储寄存器的编号顺序，分别按高 8 位、低 8 位的顺序排列在指令信息中。最多可写入 16 个存储寄存器。

由 PLC 向从站 1 以 100% 的速度指令向变频器设定正转运行时的信息示例如下。

通过 H5-11 的设定，使用写入指令改写参数值时，需要保存变更内容且使该内容有效的确定指令。请参照 **“H5-11 通信的 ENTER 指令功能选择”（380 页）、“确定指令”（399 页）**。

| 指令信息 | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 01H |
| 功能码 | | 10H |
| 开始编号 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 01H |
| 数据个数 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 02H |
| 字节数 | | 04H |
| 起始数据 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 01H |
| 下一数据 | 高位 | 02H |
| | 低位 | 58H |
| CRC-16 | 高位 | 63H |
| | 低位 | 39H |

| 响应信息 （正常时） | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 01H |
| 功能码 | | 10H |
| 开始编号 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 01H |
| 数据个数 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 02H |
| CRC-16 | 高位 | 10H |
| | 低位 | 08H |

| 响应信息 （故障时） | | |
|---|---|---|
| 从站地址 | | 01H |
| 功能码 | | 90H |
| 故障代码 | | 02H |
| CRC-16 | 高位 | CDH |
| | 低位 | C1H |

（注）指令信息内指定的字节数设定为指令信息中的数据个数 2。响应信息也作相同处理。

# C.9 MEMOBUS 数据一览

MEMOBUS 数据一览如下所示。数据的种类有指令数据、监视数据、广播式发送数据。

## ◆ 指令数据

指令数据可进行读取或写入。

（注）请将预约范围 bit 设定为 0。另外，请不要在预约范围寄存器及监视寄存器中写入数据。

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 0000H | 预约范围 | |
| 0001H | 运行指令、多功能输入指令 | |
| | bit 0 | 正转 （上行）指令 |
| | bit 1 | 反转 （下行）指令 |
| | bit 2 | 外部故障　　1 ：故障 （EF0） |
| | bit 3 | 故障复位　　1 ：复位指令 |
| | bit 4 | 接点输入指令 1 |
| | bit 5 | 接点输入指令 2 |
| | bit 6 | 多功能输入指令 3 |
| | bit 7 | 多功能输入指令 4 |
| | bit 8 | 多功能输入指令 5 |
| | bit 9 | 多功能输入指令 6 |
| | bit A | 多功能输入指令 7 |
| | bit B | 多功能输入指令 8 |
| | bit C-F | 预约范围 |
| 0002H | 频率指令 | 通过 o1-03 （频率指令设定 / 显示的单位）来设定 |
| 0003H | 预约范围 | |
| 0004H | 转矩指令 / 转矩极限 （0.1%；带符号） | |
| 0005H | 转矩补偿 （0.1%；带符号） | |
| 0006H | 预约范围 | |
| 0007H | 多功能模拟量监视输出端子 1 的设定 （10V/4000H） | |
| 0008H | 多功能模拟量监视输出端子 2 的设定 （10V/4000H） | |
| 0009H | 多功能接点输出设定 | |
| | bit 0 | 多功能接点输出 （端子 M1-M2）　1 ：ON　0 ：OFF |
| | bit 1 | 多功能光电耦合器输出 1 （端子 P1-C1）　1 ：ON　0 ：OFF |
| | bit 2 | 多功能光电耦合器输出 2 （端子 P2-C2）　1 ：ON　0 ：OFF |
| | bit 3-5 | 预约范围 |
| | bit 6 | 1 ：bit 7 的功能有效 |
| | bit 7 | 1 ：故障接点输出 （端子 MA/MB-MC）　1 ：ON　0 ：OFF |
| | bit 8-F | 预约范围 |
| 000AH-000EH | 预约范围 | |
| 000FH | 指令选择设定 | |
| | bit 0 | 预约范围 |
| | bit 1 | PID 目标值的输入　1 ：来自 MEMOBUS 的目标值有效 |
| | bit 2 | 转矩指令 / 转矩极限的输入　1 ：来自 MEMOBUS 的设定值有效 |
| | bit 3 | 转矩补偿的输入　1 ：来自 MEMOBUS 的设定值有效 |
| | bit 4-B | 预约范围 |
| | bit C | 广播式发送数据的端子 S5 输入　1 ：有效　0 ：无效 |
| | bit D | 广播式发送数据的端子 S6 输入　1 ：有效　0 ：无效 |
| | bit E | 广播式发送数据的端子 S7 输入　1 ：有效　0 ：无效 |
| | bit F | 广播式发送数据的端子 S8 输入　1 ：有效　0 ：无效 |
| 0010H-001AH | 预约范围 | |
| 001BH | 模拟量监视选购件 AO-A3 模拟量输出 1 的值 （10V/4000H） | |
| 001CH | 模拟量监视选购件 AO-A3 模拟量输出 2 的值 （10V/4000H） | |
| 001DH | 数字量输出选购件 DO-A3 的输出值 （二进制） | |
| 001EH-001FH | 预约范围 | |

## ◆ 监视数据

监视数据仅能读取。

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 0020H | 变频器状态 1 | |
| | bit 0 | 运行中　1 ：运行中　0 ：停止中 |
| | bit 1 | 反转中　1 ：反转中　0 ：正转中 |
| | bit 2 | 变频器准备完毕　1 ：准备完毕　0 ：未完成准备 |
| | bit 3 | 故障　1 ：故障 |
| | bit 4 | 数据设定故障　1 ： oPE□□ 故障 |
| | bit 5 | 多功能接点输出 （端子 M1-M2）1 ： ON　0 ： OFF |
| | bit 6 | 多功能接点输出 （端子 M3-M4） 1 ： ON　0 ： OFF |
| | bit 7 | 多功能接点输出 （端子 M5-M6） 1 ： ON　0 ： OFF |
| | bit 8 | 多功能光电耦合器输出 1 （端子 P1-C1） 1 ： ON　0 ： OFF |
| | bit 9 | 多功能光电耦合器输出 2 （端子 P2-C2） 1 ： ON　0 ： OFF |
| | bit A-D | 预约范围 |
| | bit E | ComRef 状态 |
| | bit F | ComCtrl 状态 |
| 0021H | 故障内容 1 | |
| | bit 0 | oC （过电流） GF （接地短路） |
| | bit 1 | ov （主回路过电压） |
| | bit 2 | oL2 （变频器过载） |
| | bit 3 | oH1 （散热片过热）、oH2 （变频器过热预警） |
| | bit 4 | rH （安装型制动电阻器过热）、rr （内置制动晶体管故障） |
| | bit 5-6 | 预约范围 |
| | bit 7 | 外部故障 （EF ～ EF12） |
| | bit 8 | CPF□□ （硬件故障）<br>也包括 OFx。 |
| | bit 9 | oL1 （电机过载）、oL3/oL4 （过转矩检出 1/2）、UL3/UL4 （转矩不足检出 1/2） |
| | bit A | PGo （PG 断线检出）、PGoH （PG 断线硬件检出）、oS （过速）、dEv （速度偏差过大） |
| | bit B | Uv （主回路欠电压）检出中 |
| | bit C | Uv1 （主回路欠电压）、Uv2 （控制电源故障）、Uv3 （冲击防止回路故障） |
| | bit D | LF （输出缺相）、PF （主回路电压故障） |
| | bit E | CE （MEMOBUS 通信故障）、bUS （选购件通信故障） |
| | bit F | oPr （操作器连接不良） |
| 0022H | 数据链接状态 | |
| | bit 0 | 1 ：数据写入中、电机的切换中 |
| | bit 1-2 | 预约范围 |
| | bit 3 | 1 ：上下限故障 |
| | bit 4 | 1 ：数据匹配故障 |
| | bit 5 | 1 ： EEPROM 数据写入中 |
| | bit 6-F | 预约范围 |
| 0023H | U1-01 （频率指令） <1> | |
| 0024H | U1-02 （输出频率） <1> | |
| 0025H | U1-06 （输出电压指令）（单位： 0.1V）<br>（可通过 H5-10 来切换设定单位。） | |
| 0026H | U1-03 （输出电流）（单位： 0.1A） | |
| 0027H | U1-08 （输出功率） | |
| 0028H | U1-09 （转矩指令） | |
| 0029H | 故障内容 2 | |
| | bit 0 | 预约范围 |
| | bit 1 | GF （接地短路） |
| | bit 2 | PF （主回路电压故障） |
| | bit 3 | LF （输出缺相） |
| | bit 4-F | 预约范围 |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 002AH | 轻故障内容 1 | |
| | bit 0-1 | 预约范围 |
| | bit 2 | EF （正转、反转指令同时输入） |
| | bit 3 | bb （变频器基极封锁） |
| | bit 4 | oL3 （过转矩 1） |
| | bit 5 | oH （散热片过热） |
| | bit 6 | oV （主回路过电压） |
| | bit 7 | Uv （主回路欠电压） |
| | bit 8 | FAN （冷却风扇故障） |
| | bit 9 | CE （MEMOBUS 通信故障） |
| | bit A | bUS （选购件错误） |
| | bit B | UL3/UL4 （转矩不足 1/2） |
| | bit C-E | oH3 （电机过热） |
| | bit F | CALL （通信等待中） |
| 002BH | U1-10 （输入端子的状态） | |
| | bit 0 | 1 ：控制回路端子 S1 闭 |
| | bit 1 | 1 ：控制回路端子 S2 闭 |
| | bit 2 | 1 ：控制回路端子 S3 闭 |
| | bit 3 | 1 ：控制回路端子 S4 闭 |
| | bit 4 | 1 ：控制回路端子 S5 闭 |
| | bit 5 | 1 ：控制回路端子 S6 闭 |
| | bit 6 | 1 ：控制回路端子 S7 闭 |
| | bit 7 | 1 ：控制回路端子 S8 闭 |
| | bit 8-F | 预约范围 |
| 002CH | 变频器状态 2 | |
| | bit 0 | 运行中 1 ：运行中 |
| | bit 1 | 零速中 1 ：零速中 |
| | bit 2 | 速度一致 1 ：一致中 |
| | bit 3 | 任意速度一致 1 ：一致中 |
| | bit 4 | 速度检出 1 1 ：运行速度≤ L4-01 |
| | bit 5 | 速度检出 2 1 ：运行速度≥ L4-01 |
| | bit 6 | 变频器准备完毕 1 ：运行准备完毕 |
| | bit 7 | 欠电压检出中 1 ：检出中 |
| | bit 8 | 基极封锁中 1 ：变频器输出基极封锁中 |
| | bit 9 | 频率指令模式 1 ：非通信选购件 0 ：通信选购件 |
| | bit A | 运行指令模式 1 ：非通信选购件 0 ：通信选购件 |
| | bit B | 过转矩 / 转矩不足 1、2 检出中 |
| | bit C | 频率指令丧失 1 ：丧失中 |
| | bit D | 故障重试中 1 ：重试中 |
| | bit E | 故障 1 ：故障发生中 |
| | bit F | MEMOBUS 通信超时 1 ：超时时 |
| 002DH | U1-11 （输出端子的状态） | |
| | bit 0 | 多功能接点输出 （端子 M1-M2） 1 ： ON 0 ： OFF |
| | bit 1 | 多功能 PHC 输出 1 （端子 P1-C1） 1 ： ON 0 ： OFF |
| | bit 2 | 多功能 PHC 输出 2 （端子 P2-C2） 1 ： ON 0 ： OFF |
| | bit 3-6 | 预约范围 |
| | bit 7 | 故障接点输出 （端子 MA/MB-MC） 1 ： ON 0 ： OFF |
| | bit 8-F | 预约范围 |
| 002EH-0030H | 预约范围 | |
| 0031H | U1-07 （主回路直流电压）（单位： 1V） | |
| 0032H | U1-09 （转矩指令）（单位： 1%） | |
| 0033H | 预约范围 | |
| 0034H | 产品代码 1 [ASCII]、产品型号 （L1000A = LA） | |
| 0035H | 产品代码 2 [ASCII]、销往地区 | |
| 0036H-003CH | 预约范围 | |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 003DH | 通信故障内容 <3> | |
| | bit 0 | CRC 错误 |
| | bit 1 | 数据长度不当 |
| | bit 2 | 预约范围 |
| | bit 3 | 奇偶校验故障 |
| | bit 4 | 超调出错 |
| | bit 5 | 数据帧丢失 |
| | bit 6 | 超时 |
| | bit 7-F | 预约范围 |
| 003EH | 运行速度 | $min^{-1}$ 或 RPM 单位 <4> |
| 003FH | | 以 0.01% 为单位 |
| 0040H ～ 004AH | 通过 U1-□□（状态监视参数）使用。关于参数的详细内容，请参照 “U 监视”（241 页）。 | |
| 004BH | U1-12（变频器状态） | |
| | bit 0 | 1：运行中 |
| | bit 1 | 1：零速中 |
| | bit 2 | 1：反转中 |
| | bit 3 | 1：复位信号输入中 |
| | bit 4 | 1：速度一致中 |
| | bit 5 | 1：变频器运行准备完毕 |
| | bit 6 | 1：轻故障 |
| | bit 7 | 1：故障 |
| | bit 8 | 1：oPE□□（操作故障）发生中 |
| | bit 9 | 1：瞬时停电恢复 / 0：停电恢复 |
| | bit A-D | 预约范围 |
| | bit E | ComRef 状态 / NetRef 状态 |
| | bit F | ComCtrl 状态 / NetCtrl 状态 |
| 004CH ～ 007EH | 通过 U1-□□、U4-□□、U6-□□（监视参数）使用。关于参数的详细内容，请参照 “U 监视”（241 页）。 | |
| 007FH | 轻故障代码（关于轻故障代码的详细内容，请参照 “轻故障内容”（398 页）） | |
| 0080H ～ 0097H | 通过 U2-□□、U3-□□（监视参数）使用。关于参数的详细内容，请参照 “U 监视”（241 页）；关于寄存器值的详细内容，请参照 “故障跟踪 / 故障记录的内容”（397 页）。 | |
| 0098H | U4-01（累积运行时间高位（以 10H 为单位）） | |
| 0099H | U4-01（累积运行时间低位（以 1H 为单位）） | |
| 009AH | U4-03（冷却风扇运行时间高位） | |
| 009BH | U4-03（冷却风扇运行时间低位） | |
| 009CH-00AAH | 预约范围 | |
| 00ABH | 变频器额定电流 <2> | |
| 00ACH | U1-05（电机速度） | 单位：$min^{-1}$ 或 rpm <4> |
| 00ADH | | 单位：0.01% |
| 00AEH，00AFH | 预约范围 | |
| 00B0H | 连接在 CN5-A 上的选购件代码 | 将所连接选购件的代码存储在寄存器中。<br>DI-A3 = 0x01<br>DO-A3 = 0x02<br>AO-A3 = 0x04<br>PG-B3 = 0x11<br>PG-X3 = 0x12<br>PG-F3 = 0x21<br>PG-E3 = 0x22<br>通信选购件：存储通信选购件格式的第 1 个字与第 3 个字的 ASCII 码。<br>例：连接了通信选购件（SI-S3）时，“SIS3”、“SS”、“5453”为寄存器的值。 |
| 00B1H | 预约范围 | |
| 00B2H | 连接在 CN5-B 上的选购件代码 | |
| 00B3H | 连接在 CN5-C 上的选购件代码 | |
| 00B4H | 预约范围 | |
| 00B5H | U1-16（软起动后的运行速度） | 单位：$min^{-1}$ 或 rpm <4> |
| 00B6H | | 单位：0.01% |
| 00B7H | 频率指令监视 | 单位：$min^{-1}$ 或 rpm <4> |
| 00B8H | | 单位：0.01% |
| 00B9H-00BEH | 预约范围 | |
| 00BFH | 操作故障编号<br>显示 oPE□□ 的 □□。 | |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 00C0H | 故障内容 3 | |
| | bit 0 | 预约范围 |
| | bit 1 | Uv1 （主回路欠电压） |
| | bit 2 | Uv2 （控制电源故障） |
| | bit 3 | Uv3 （冲击防止回路故障） |
| | bit 4 | 预约范围 |
| | bit 5 | GF （接地短路） |
| | bit 6 | oC （过电流） |
| | bit 7 | ov （主回路过电压） |
| | bit 8 | oH （散热片过热） |
| | bit 9 | oH1 （散热片过热） |
| | bit A | oL1 （电机过载） |
| | bit B | oL2 （变频器过载） |
| | bit C | oL3 （过转矩检出 1） |
| | bit D | oL4 （过转矩检出 2） |
| | bit E | rr （内置制动晶体管故障） |
| | bit F | 预约范围 |
| 00C1H | 故障内容 4 | |
| | bit 0 | EF3 （外部故障 （输入端子 S3）） |
| | bit 1 | EF4 （外部故障 （输入端子 S4）） |
| | bit 2 | EF5 （外部故障 （输入端子 S5）） |
| | bit 3 | EF6 （外部故障 （输入端子 S6）） |
| | bit 4 | EF7 （外部故障 （输入端子 S7）） |
| | bit 5 | EF8 （外部故障 （输入端子 S8）） |
| | bit 6 | FAn （冷却风扇故障） |
| | bit 7 | oS （过速） |
| | bit 8 | dEv （速度偏差过大） |
| | bit 9 | PGo （PG 断线） |
| | bit A | PF （主回路电压故障） |
| | bit B | LF （输出缺相） |
| | bit C | 预约范围 |
| | bit D | oPr （操作器连接不良） |
| | bit E | Err （EEPROM 写入不当） |
| | bit F | 预约范围 |
| 00C2H | 故障内容 5 | |
| | bit 0 | CE （MEMOBUS 通信故障） |
| | bit 1 | bUS （选购件通信故障） |
| | bit 2-3 | 预约范围 |
| | bit 4 | CF （控制故障） |
| | bit 5 | SrE （零伺服故障） |
| | bit 6 | EF0 （通信选购件的外部故障检出中） |
| | bit 7 | 预约范围 |
| | bit 8 | UL3 （转矩不足 1） |
| | bit 9 | UL4 （转矩不足 2） |
| | bit A-E | 预约范围 |
| | bit F | 硬件故障 （含 oF□ 故障） |
| 00C3H | 故障内容 6 | |
| | bit 0 | 预约范围 |
| | bit 1 | dv1 （Z 相脉冲丢失检出） |
| | bit 2 | dv2 （Z 相噪音故障检出） |
| | bit 3 | dv3 （反转检出） |
| | bit 4 | dv4 （防止反转检出） |
| | bit 5 | LF2 （电流失衡故障） |
| | bit 6 | STo （失调检出 2） |
| | bit 7 | PGoH （PG 断线硬件检出） |
| | bit 8-F | 预约范围 |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 00C4H | 故障内容 7 | |
| | bit 0-4 | 预约范围 |
| | bit 5 | CoF （电流偏置故障） |
| | bit 6-B | 预约范围 |
| | bit C | voF （输出电压检出故障） |
| | bit D | 预约范围 |
| | bit E | boL （制动晶体管过载故障） |
| | bit F | 预约范围 |
| 00C5H | bit 0-3 | 预约范围 |
| | bit 4 | 加速度检出 （dv6） |
| | bit 5 | 顺控不良 1 （SE1） |
| | bit 6 | 顺控不良 2 （SE2） |
| | bit 7 | 顺控不良 3 （SE3） |
| | bit 8 | 顺控不良 4 （SE4） |
| | bit 9 | 起动时速度指令异常 （FRL） |
| | bit A-F | 预约范围 |
| 00C6H-00C7H | 预约范围 | |
| 00C8H | 轻故障内容 2 | |
| | bit 0 | Uv （主回路欠电压） |
| | bit 1 | ov （主回路过电压） |
| | bit 2 | oH （散热片过热） |
| | bit 3 | 预约范围 |
| | bit 4 | oL3 （过转矩 1） |
| | bit 5 | oL4 （过转矩 2） |
| | bit 6 | EF （正转、反转指令同时输入） |
| | bit 7 | bb （变频器基极封锁） |
| | bit 8 | EF3 （外部故障 （输入端子 S3）） |
| | bit 9 | EF4 （外部故障 （输入端子 S4）） |
| | bit A | EF5 （外部故障 （输入端子 S5）） |
| | bit B | EF6 （外部故障 （输入端子 S6）） |
| | bit C | EF7 （外部故障 （输入端子 S7）） |
| | bit D | EF8 （外部故障 （输入端子 S8）） |
| | bit E | FAN （冷却风扇故障） |
| | bit F | oS （过速） |
| 00C9H | 轻故障内容 3 | |
| | bit 0 | dEv （速度偏差过大） |
| | bit 1 | PGo （PG 断线检出） |
| | bit 2 | oPr （操作器连接不良） |
| | bit 3 | CE （MEMOBUS 通信故障） |
| | bit 4 | bUS （选购件通信故障） |
| | bit 5 | CALL （通信等待中） |
| | bit 6 | oL1 （电机过载） |
| | bit 7 | oL2 （变频器过载） |
| | bit 8 | 预约范围 |
| | bit 9 | EF0 （来自通信选购件的外部故障输入） |
| | bit A-B | 预约范围 |
| | bit C | CALL （通信等待中） |
| | bit D | UL3 （转矩不足 1） |
| | bit E | UL4 （转矩不足 2） |
| | bit F | SE （MEMOBUS 通信测试模式故障） |
| 00CAH | 轻故障内容 4 | |
| | bit 0-9 | 预约范围 |
| | bit A | PGoH （PG 断线硬件检出） |
| | bit B-F | 预约范围 |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 00CBH | 轻故障内容 5 | |
| | bit 0-2 | 预约范围 |
| | bit 3 | HCA （电流警告） |
| | bit 4 | LT-1 （冷却风扇维护时期） |
| | bit 5 | LT-2 （冲击电流防止继电器维护） |
| | bit 6 | 预约范围 |
| | bit 7 | EEP （SI-S EEPROM 错误） |
| | bit 8-9 | 预约范围 |
| | bit A | HbbF （安全信号输入中 （仅 1ch 输入）） |
| | bit B | Hbb （安全输入中） |
| | bit C-F | 预约范围 |
| 00CCH | 轻故障内容 6 | |
| | bit 0 | voF （输出电压检出故障） |
| | bit 1 | 预约范围 |
| | bit 2 | LT-3 （电容维护时期） |
| | bit 3 | LT-4 （IGBT 维护时期 （50%）） |
| | bit 4 | boL （制动晶体管过载故障） |
| | bit 5-F | 预约范围 |
| 00CDH-00CFH | 预约范围 | |
| 00D0H | CPF 内容 1 | |
| | bit 0-1 | 预约范围 |
| | bit 2 | CPF02 （A/D 转换器故障） |
| | bit 3 | CPF03 （PWM 数据异常） |
| | bit 4-5 | 预约范围 |
| | bit 6 | CPF06 （EEPROM 数据异常） |
| | bit 7 | CPF07 （端子电路板通信故障） |
| | bit 8 | CPF08 （EEPROM 串行通信故障） |
| | bit 9-A | 预约范围 |
| | bit B | CPF11 （RAM 故障） |
| | bit C | CPF12 （闪存故障） |
| | bit D | CPF13 （监视装置故障） |
| | bit E | CPF14 （控制回路故障） |
| | bit F | 预约范围 |
| 00D1H | CPF 内容 2 | |
| | bit 0 | CPF16 （时钟故障） |
| | bit 1 | CPF17 （中断故障） |
| | bit 2 | CPF18 （控制回路故障） |
| | bit 3 | CPF19 （控制回路故障） |
| | bit 4 | CPF20 （硬件故障 （接通电源时）） |
| | bit 5 | CPF21 （硬件故障 （初次通信成功后）） |
| | bit 6 | CPF22 （A/D 转换器故障） |
| | bit 7 | CPF23 （PWM 反馈数据异常） |
| | bit 8 | CPF24 （变频器容量信号故障） |
| | bit 9 | CPF25 （端子电路板未连接） |
| | bit A | CPF26 （ASIC 起动时 BB 回路故障） |
| | bit B | CPF27 （ASIC PWM 设定寄存器故障） |
| | bit C | CPF28 （ASIC PWM 曲线异常） |
| | bit D | CPF29 （未设定 ASIC ON 延迟故障） |
| | bit E | CPF30 （ASIC BB ON 故障） |
| | bit F | CPF31 （ASIC 识别代码故障） |
| 00D2H | bit 0 | CPF32 （ASIC 起动故障） |
| | bit 1 | CPF33 （监视装置故障回路故障） |
| | bit 2 | CPF34 （ASIC 电源故障、CPU 时钟故障） |
| | bit 3 | CPF35 （外置 A/D 转换器故障） |
| | bit 4-F | 预约范围 |
| 00D3H-00D7H | 预约范围 | |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 00D8H | oFA0x 内容 （CN5-A） | |
| | bit 0 | oFA00 （连接了不匹配的选购件） |
| | bit 1 | oFA01 （选购件连接不当） |
| | bit 2 | oFA02 （连接了同类选购件） |
| | bit 3-4 | 预约范围 |
| | bit 5 | oFA05 （A/D 转换不良） |
| | bit 6 | oFA06 （选购件响应不良） |
| | bit 7-F | 预约范围 |
| 00D9H | oFA1x 内容 （CN5-A） | |
| | bit 0 | oFA10 （RAM 故障） |
| | bit 1 | oFA11 （动作模式异常 （SLMOD）） |
| | bit 2 | oFA12 （CRC 错误 （变频器接收）） |
| | bit 3 | oFA13 （数据帧丢失 （变频器接收）） |
| | bit 4 | oFA14 （Abort 错误 （变频器接收）） |
| | bit 5 | oFA15 （CRC 错误 （选购卡接收）） |
| | bit 6 | oFA16 （数据帧丢失 （选购卡接收）） |
| | bit 7 | oFA17 （Abort 错误 （选购卡接收）） |
| | bit 8-F | 预约范围 |
| 00DAH-00DBH | 预约范围 | |
| 00DBH | oFA3x 内容 （CN5-A） | |
| | bit 0 | oFA30 （通信 ID 错误） |
| | bit 1 | oFA31 （机型代码错误） |
| | bit 2 | oFA32 （和数校验错误） |
| | bit 3 | oFA33 （通信选购件侧接收超时） |
| | bit 4 | oFA34 （MEMOBUS 超时） |
| | bit 5 | oFA35 （变频器侧接收超时） |
| | bit 6 | oFA36 （CI 校验错误） |
| | bit 7 | oFA37 （变频器侧接收超时） |
| | bit 8 | oFA38 （控制指令选择错误） |
| | bit 9 | oFA39 （变频器侧接收超时） |
| | bit A | oFA40 （控制响应选择 1 错误） |
| | bit B | oFA41 （变频器侧接收超时） |
| | bit C | oFA42 （控制响应选择 2 错误） |
| | bit D | oFA43 （变频器侧接收超时） |
| | bit E-F | 预约范围 |
| 00DCH | oFb0x 内容 （CN5-B） | |
| | bit 0 | oFb00 （连接了不匹配的选购件） |
| | bit 1 | oFb01 （选购件连接不当） |
| | bit 2 | oFb02 （连接了同类选购件） |
| | bit 3、4 | 预约范围 |
| | bit 5 | oFb05 （A/D 转换不良） |
| | bit 6 | oFb06 （选购件响应不良） |
| | bit 7-F | 预约范围 |
| 00DDH | oFb1x 内容 （CN5-B） | |
| | bit 0 | oFb10 （RAM 故障） |
| | bit 1 | oFb11 （动作模式异常 （SLMOD）） |
| | bit 2 | oFb12 （CRC 错误 （变频器接收）） |
| | bit 3 | oFb13 （数据帧丢失 （变频器接收）） |
| | bit 4 | oFb14 （Abort 错误 （变频器接收）） |
| | bit 5 | oFb15 （CRC 错误 （选购卡接收）） |
| | bit 6 | oFb16 （数据帧丢失 （选购卡接收）） |
| | bit 7 | oFb17 （Abort 错误 （选购卡接收）） |
| | bit 8-F | 预约范围 |
| 00DEH-00DFH | 预约范围 | |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 00E0H | oFb3x 内容 （CN5-B） | |
| | bit 0 | oFb30 （通信 ID 错误） |
| | bit 1 | oFb31 （机型代码错误） |
| | bit 2 | oFb32 （和数校验错误） |
| | bit 3 | oFb33 （通信选购件侧接收超时） |
| | bit 4 | oFb34 （MEMOBUS 超时） |
| | bit 5 | oFb35 （变频器侧接收超时） |
| | bit 6 | oFb36 （CI 校验错误） |
| | bit 7 | oFb37 （变频器侧接收超时） |
| | bit 8 | oFb38 （控制指令选择错误） |
| | bit 9 | oFb39 （变频器侧接收超时） |
| | bit A | oFb40 （控制响应选择 1 错误） |
| | bit B | oFb41 （变频器侧接收超时） |
| | bit C | oFb42 （控制响应选择 2 错误） |
| | bit D | oFb43 （变频器侧接收超时） |
| | bit E-F | 预约范围 |
| 00E1H | oFC0x 内容 （CN5-C） | |
| | bit 0 | oFC00 （连接了不匹配的选购件） |
| | bit 1 | oFC01 （选购件连接不当） |
| | bit 2 | oFC02 （连接了同类选购件） |
| | bit 3-4 | 预约范围 |
| | bit 5 | oFC05 （A/D 转换不良） |
| | bit 6 | oFC06 （选购件响应不良） |
| | bit 7-F | 预约范围 |
| 00E2H | oFC1x 内容 （CN5-C） | |
| | bit 0 | oFC10 （RAM 故障） |
| | bit 1 | oFC11 （动作模式异常 （SLMOD）） |
| | bit 2 | oFC12 （CRC 错误 （变频器接收）） |
| | bit 3 | oFC13 （数据帧丢失 （变频器接收）） |
| | bit 4 | oFC14 （Abort 错误 （变频器接收）） |
| | bit 5 | oFC15 （CRC 错误 （选购卡接收）） |
| | bit 6 | oFC16 （数据帧丢失 （选购卡接收）） |
| | bit 7 | oFC17 （Abort 错误 （选购卡接收）） |
| | bit 8-F | 预约范围 |
| 00E3H-00E4H | 预约范围 | |
| 00E5H | oFC3x 内容 （CN5-C） | |
| | bit 0 | oFC30 （通信 ID 错误） |
| | bit 1 | oFC31 （机型代码错误） |
| | bit 2 | oFC32 （和数校验错误） |
| | bit 3 | oFC33 （通信选购件侧接收超时） |
| | bit 4 | oFC34 （MEMOBUS 超时） |
| | bit 5 | oFC35 （变频器侧接收超时） |
| | bit 6 | oFC36 （CI 校验错误） |
| | bit 7 | oFC37 （变频器侧接收超时） |
| | bit 8 | oFC38 （控制指令选择错误） |
| | bit 9 | oFC39 （变频器侧接收超时） |
| | bit A | oFC40 （控制响应选择 1 错误） |
| | bit B | oFC41 （变频器侧接收超时） |
| | bit C | oFC42 （控制响应选择 2 错误） |
| | bit D | oFC43 （变频器侧接收超时） |
| | bit E-F | 预约范围 |
| 00E6H-00FFH | 预约范围 | |

<1> 根据 o1-03 （操作器单位选择）的设定单位而变化。

<2> 当为 CIMR-L□2A0018 ～ 0033、CIMR-L□4A0009 ～ 0018 机型时，以 0.01A 为单位进行显示；
当为 CIMR-L□2A0047 ～ 0180、CIMR-L□4A0024 ～ 0150 机型时，则以 0.1A 为单位进行显示。

<3> 通信故障的内容保存至故障复位时为止。

<4> 请设定电机极数 （E2-04、E5-04）。

## ◆ 广播式发送数据

广播式发送数据仅能写入。

未被定义的广播式发送的运行操作位数信号，作为自身信号继续使用。

| 寄存器编号 | 内容 | |
|---|---|---|
| 0001H | 运行操作信号 | |
| | bit 0 | 运行指令（1：运行 0：停止） |
| | bit 1 | 反转指令（1：反转 0：正转） |
| | bit 2-3 | 预约范围 |
| | bit 4 | 外部故障 1：EF0 故障 |
| | bit 5 | 故障复位 1：复位指令 |
| | bit 6-B | 预约范围 |
| | bit C | 多功能接点输入端子 S5 输入 |
| | bit D | 多功能接点输入端子 S6 输入 |
| | bit E | 多功能接点输入端子 S7 输入 |
| | bit F | 多功能接点输入端子 S8 输入 |
| 0002H | 频率指令 | 100% |

## ◆ 故障跟踪 / 故障记录的内容

通过来自监视参数 （U2-□□、U3-□□）的 MEMOBUS 指令读取的故障代码如下表所示。

表 C.4 故障跟踪 / 故障记录的内容 （1）

| 故障代码 | 名称 | 故障代码 | 名称 |
|---|---|---|---|
| 0002H | Uv1 （主回路欠电压） | 0087H | CPF06 （EEPROM 数据异常） |
| 0003H | Uv2 （控制电源故障） | 0088H | CPF07 （端子电路板通信故障） |
| 0004H | Uv3 （冲击防止回路故障） | 0089H | CPF08 （EEPROM 串行通信故障） |
| 0006H | GF （接地短路） | 008CH | CPF11 （RAM 故障） |
| 0007H | oC （过电流） | 008DH | CPF12 （闪存故障） |
| 0008H | ov （主回路过电压） | 008EH | CPF13 （监视装置故障） |
| 0009H | oH （散热片过热） | 008FH | CPF14 （控制回路故障） |
| 000AH | oH1 （散热片过热） | 0091H | CPF16 （时钟故障） |
| 000BH | oL1 （电机过载） | 0092H | CPF17 （中断故障） |
| 000CH | oL2 （变频器过载） | 0093H | CPF18 （控制回路故障） |
| 000DH | oL3 （过转矩检出 1） | 0094H | CPF19 （控制回路故障） |
| 000EH | oL4 （过转矩检出 2） | 0095H | CPF20 （硬件故障 （接通电源时）） |
| 000FH | rr （内置制动晶体管故障） | 0096H | CPF21 （硬件故障 （初次通信成功后）） |
| 0011H | EF3 （外部故障 （输入端子 S3）） | 0097H | CPF22 （A/D 转换器故障） |
| 0012H | EF4 （外部故障 （输入端子 S4）） | 0098H | CPF23 （PWM 反馈数据异常） |
| 0013H | EF5 （外部故障 （输入端子 S5）） | 0099H | CPF24 （变频器容量信号故障） |
| 0014H | EF6 （外部故障 （输入端子 S6）） | 009AH | CPF25 （端子电路板未连接） |
| 0015H | EF7 （外部故障 （输入端子 S7）） | 009BH | CPF26 （ASIC 起动时 BB 回路故障） |
| 0016H | EF8 （外部故障 （输入端子 S8）） | 009CH | CPF27 （ASIC PWM 设定寄存器故障） |
| 0018H | oS （过速） | 009DH | CPF28 （ASIC PWM 曲线异常） |
| 0019H | dEv （速度偏差过大） | 009EH | CPF29 （未设定 ASIC ON 延迟故障） |
| 001AH | PGo （PG 断线检出） | 009FH | CPF30 （ASIC BB ON 故障） |
| 001BH | PF （主回路电压故障） | 00A0H | CPF31 （ASIC 识别代码故障） |
| 001CH | LF （输出缺相） | 00A1H | CPF32 （ASIC 起动故障） |
| 001EH | oPr （操作器连接不良） | 00A2H | CPF33 （监视装置故障回路故障） |
| 001FH | Err （EEPROM 写入不当） | 00A3H | CPF34 （ASIC 电源故障、CPU 时钟故障） |
| 0021H | CE （MEMOBUS 通信故障） | 00A4H | CPF35 （外置 A/D 转换器故障） |
| 0022H | bUS （选购件通信故障） | 0101H | oFA00 （连接了不匹配的选购件） |
| 0025H | CF （控制故障） | 0102H | oFA01 （选购件连接不当） |
| 0026H | SvE （零伺服故障） | 0103H | oFA02 （连接了同类选购件） |
| 0027H | EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入） | 0106H | oFA05 （A/D 转换不良） |
| 0029H | UL3 （转矩不足检出 1） | 0107H | oFA06 （选购件响应不良） |
| 002AH | UL4 （转矩不足检出 2） | 0111H | oFA10 （RAM 故障） |
| 0030H | 含 oFx 故障 （硬件故障） | 0112H | oFA11 （动作模式异常 （SLMOD）） |
| 0032H | dv1 （Z 相脉冲丢失检出） | 0113H | oFA12 （CRC 错误 （变频器接收）） |
| 0033H | dv2 （Z 相噪音故障检出） | 0114H | oFA13 （数据帧丢失 （变频器接收）） |
| 0034H | dv3 （反转检出） | 0115H | oFA14 （Abort 错误 （变频器接收）） |
| 0035H | dv4 （防止反转检出） | 0116H | oFA15 （CRC 错误 （选购卡接收）） |
| 0036H | LF2 （输出电流失衡） | 0117H | oFA16 （数据帧丢失 （选购卡接收）） |
| 0037H | Sto （失调检出 2） | 0118H | oFA17 （Abort 错误 （选购卡接收）） |
| 0038H | PGoH （PG 断线硬件检出） | 0131H | oFA30 （通信 ID 错误） |
| 0046H | CoF （电流偏置故障） | 0132H | oFA31 （机型代码错误） |
| 004DH | voF （输出电压检出故障） | 0133H | oFA32 （和数校验错误） |
| 004FH | boL （制动晶体管过载故障） | 0134H | oFA33 （通信选购件侧接收超时） |
| 0054H | dv6 （加速度检出） | 0135H | oFA34 （MEMOBUS 超时） |
| 0055H | SE1 （顺控不良 1） | 0136H | oFA35 （变频器侧接收超时） |
| 0056H | SE2 （顺控不良 2） | 0137H | oFA36 （CI 校验错误） |
| 0057H | SE3 （顺控不良 3） | 0138H | oFA37 （变频器侧接收超时） |
| 0058H | SE4 （顺控不良 4） | 0139H | oFA38 （控制指令选择错误） |
| 0059H | FRL （起动时速度指令异常） | 013AH | oFA39 （变频器侧接收超时） |
| 005BH | dv7 （初次磁极检测超时） | 013BH | oFA40 （控制响应选择 1 错误） |
| 005DH | dv8 （初次磁极检测故障） | 013CH | oFA41 （变频器侧接收超时） |
| 0083H | CPF02 （A/D 转换器故障） | 013DH | oFA42 （控制响应选择 2 错误） |
| 0084H | CPF03 （PWM 数据异常） | 013EH | oFA43 （变频器侧接收超时） |

表 C.5 故障跟踪 / 故障记录的内容 （2）

| 故障代码 | 名称 | 故障代码 | 名称 |
|---|---|---|---|
| 0201H | oFb01 （选购件连接不当） | 0235H | oFb34 （MEMOBUS 超时） |
| 0202H | oFb02 （连接了同类选购件） | 0236H | oFb35 （变频器侧接收超时） |
| 0205H | oFb05 （A/D 转换不良） | 0237H | oFb36 （CI 校验错误） |
| 0206H | oFb06 （选购件响应不良） | 0238H | oFb37 （变频器侧接收超时） |
| 0210H | oFb10 （RAM 故障） | 0239H | oFb38 （控制指令选择错误） |
| 0211H | oFb11 （动作模式故障 （SLMOD）） | 023AH | oFb39 （变频器侧接收超时） |
| 0212H | oFb12 （CRC 错误 （变频器接收）） | 023BH | oFb40 （控制响应选择 1 错误） |
| 0213H | oFb13 （数据帧丢失 （变频器接收）） | 023CH | oFb41 （变频器侧接收超时） |
| 0214H | oFb14 （Abort 错误 （变频器接收 ）） | 023DH | oFb42 （控制响应选择 2 错误） |
| 0215H | oFb15 （CRC 错误 （选购卡接收）） | 023EH | oFb43 （变频器侧接收超时） |
| 0216H | oFb16 （数据帧丢失 （选购卡接收）） | 0300H | oFC00 （连接了不匹配的选购件） |
| 0217H | oFb17 （Abort 错误 （选购卡接收）） | 0301H | oFC01 （选购件连接不当） |
| 0231H | oFb30 （通信 ID 错误） | 0302H | oFC02 （连接同类选购件） |
| 0232H | oFb31 （机型代码错误） | 0305H | oFC05 （A/D 转换不良） |
| 0233H | oFb32 （和数校验错误） | 0306H | oFC06 （选购件响应不良） |
| 0234H | oFb33 （通信选购件侧接收超时） | | |

## ◆ 轻故障内容

通过 MEMOBUS 寄存器 （007FH）读取的轻故障代码如下表所示。

表 C.6 轻故障内容 （007FH）

| 轻故障代码 | 名称 | 轻故障代码 | 名称 |
|---|---|---|---|
| 0001H | Uv （主回路欠电压） | 0017H | oL1 （电机过载） |
| 0002H | ov （主回路过电压） | 0018H | oL2 （电机过载） |
| 0003H | oH （散热片过热） | 001AH | EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入） |
| 0005H | oL3 （过转矩 1） | 001DH | CALL （通信等待中） |
| 0006H | oL4 （过转矩 2） | 001EH | UL3 （转矩不足 1） |
| 0007H | EF （正转、反转指令同时输入） | 001FH | UL4 （转矩不足 2） |
| 0008H | bb （变频器基极封锁） | 0020H | SE （MEMOBUS 通信测试模式故障） |
| 0009H | EF3 （外部故障 （输入端子 S3）） | 002BH | PGoH （PG 回路故障） |
| 000AH | EF4 （外部故障 （输入端子 S4）） | 0034H | HCA （电流警告） |
| 000BH | EF5 （外部故障 （输入端子 S5）） | 0035H | LT-1 （冷却风扇维护时期） |
| 000CH | EF6 （外部故障 （输入端子 S6）） | 0036H | LT-2 （电容维护时期） |
| 000DH | EF7 （外部故障 （输入端子 S7）） | 0038H | EEP （SI-S EEPROM 错误） |
| 000EH | EF8 （外部故障 （输入端子 S8）） | 003BH | HbbF （安全输入 1） |
| 0010H | oS （过速） | 003CH | Hbb （安全输入 2） |
| 0011H | dEv （速度偏差过大） | 0041H | voF （输出电压检出故障） |
| 0012H | PGo （PG 断线检出） | 0043H | LT-3 （冲击电流防止继电器维护时期） |
| 0014H | CE （MEMOBUS 通信故障） | 0044H | LT-4 （IGBT 维护时期 （50%）） |
| 0015H | bUS （选购件通信故障） | 0045H | boL （制动晶体管过载） |
| 0016H | CALL （通信等待中） | | |

# C.10 确定指令

使用 MEMOBUS 通信从 PLC 向变频器写入参数时，确定指令是否使这些参数有效取决于参数 H5-11 （通信的 ENTER 指令功能选择）的设定。以下对确定指令进行说明。

## ◆ 确定指令的种类

变频器可使用下表所示的 2 种确定指令。

在寄存器编号 0900H 或 0910H 中写入 0 即执行确定指令。这些寄存器仅可写入。如果使用这些寄存器读入数据，则会发生故障。

表 C.7 确定指令的种类

| 寄存器编号 | 内容 |
|---|---|
| 0900H | 将参数数据写入 EEPROM 的同时使 RAM 上的数据有效。<br>即使重新起动变频器，参数的变更也会被保存。 |
| 0910H | 参数数据不写入 EEPROM，仅更新 RAM 上的数据。<br>如果切断变频器的电源，则参数的变更将被消除。 |

（注）变频器使用的 EEPROM 的最大写入次数为 10 万次。注意请勿频繁使用向 EEPROM 写入的确定指令 （0900H）。确定指令的寄存器为写入专用。因此读取这些寄存器时，为寄存器编号不当 （故障代码： 02H）。
将指令数据或广播式发送数据发往变频器时，无需确定指令。

## ◆ 在 H5-11 的不同设定下确定指令功能的不同

使用 MEMOBUS 通信变更参数的设定时，通过参数 H5-11 （通信的确定指令功能选择）来设定确定指令如何影响相关参数。

| H5-11 的设定值 | H5-11 = 0 | H5-11 = 1 |
|---|---|---|
| 参数的设定变为有效的时间 | 从主站收到确定指令时 | 参数设定时 |
| 上下限检查 | 在考虑相关参数设定内容的同时，进行上下限检查。 | 只检查已变更参数的上下限。 |
| 相关参数的出厂设定 | 不改写 （不变更相关参数的设定。需要变更时请手动进行。） | 自动改写相关参数的初始值。 |
| 多个参数设定时的故障检出 | 即使数据内包含参数的设定不当，也将接收有效的设定数据，并正常响应。无效的设定数据将被废弃，但不回复故障信息。 | 即使参数的设定不当只有一个，也会出现异常响应。发送的设定数据将被全部废弃。 |

# C.11 故障代码

## ◆ MEMOBUS 通信的故障代码

MEMOBUS 通信的故障代码如下表所示。

发生故障后，请排除故障原因，再次开始通信。

| 故障代码 | 故障名称<br>原因 |
|---|---|
| 01H | 功能码错误 |
| | • 从 PLC 设定了 03H、08H、10H 以外的功能码。 |
| 02H | 寄存器编号不当错误 |
| | • 要访问的寄存器编号一个也未登记。<br>• 执行广播式发送时，设定了 0001H、0002H 以外的开始编号。 |
| 03H | 个数不当错误 |
| | • 读取或写入的数据个数超过可 1 ～ 16 的范围。（指令信息的数据个数无效。）<br>• 写入模式下，信息中的字节数不是数据数× 2。 |
| 21H | 数据设定错误 |
| | • 写入控制数据或参数时发生单纯的上下限错误。<br>• 参数写入时发生参数设定不当。 |
| 22H | 写入模式错误 |
| | • 试图在运行中写入不能写入的参数。<br>• 发生 CPF06 （EEPROM 数据异常）时，试图从主站写入 A1-00 ～ A1-05、E1-03、o2-04 以外的参数。<br>• 试图写入读取专用的数据。 |
| 23H | 主回路欠电压中写入错误 |
| | • 试图从主站将不可写入 Uv 中的参数写入 Uv （主回路欠电压）。 |
| 24H | 参数处理时的写入错误 |
| | • 在变频器侧进行参数处理时，试图从主站写入参数。 |

## ◆ 从站无响应

从站在以下情况下，忽视主站的指令信息，也不发送响应信息。

- 在指令信息中检出传送故障 （超调、成帧、校验、CRC-16）
- 指令信息内的从站地址和变频器侧的从站地址不一致时 （变频器的从站地址用 H5-01 设定）
- 构成信息的数据之间的时间间隔超过 24 位长度时
- 指令信息的数据长度不正确时

（注）执行写入功能时，在指令信息内指定的从站地址为 00H 时，尽管所有的从站执行写入，但不向主站发送响应信息。

# C.12 自检

变频器有自行检测串行通信接口回路动作的功能。该功能被称为自检。自检时连接通信部的发送端子和接收端子，接收变频器自己所发送的数据，检测通信是否正常。

自检的步骤如下所示。

1. 使变频器的电源 ON。
2. 在 H1-06 （端子 S6 的功能选择）上设定 67 （通信测试模式）。
3. 使变频器的电源 OFF。
4. 在电源 OFF 的状态下，按照下图连接 R+ 与 S+、R- 与 S-、S6 与 SC。

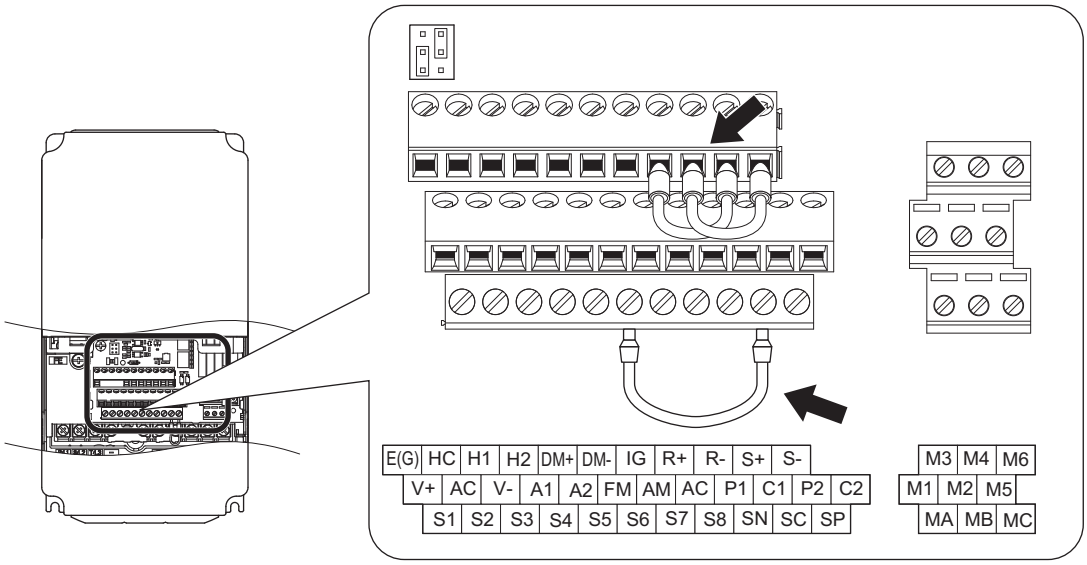



图 C.9 执行自检时通信部端子的连接

5. 将跳线 S3 设定为共集电极模式 （内部电源）。
6. 使变频器的电源 ON。
7. 正常时，显示 PASS（MEMOBUS 通信测试模式正常）。
   异常时，操作器上显示 CE（MEMOBUS 通信故障）。
8. 切断电源。
9. 从端子 R+、 R-、S+、S-、S6-SC 去除短接线，使跳线 S3 回到原来的位置。另外，将端子 S6 设定为原来的功能。
10. 至此，自检完毕。（返回至通常的功能）

# 附录：D

# 国外标准的对应

本章对欧洲标准与 UL 标准的准则及基准进行说明。

D.1 安全注意事项 . . . . . 404
D.2 对应欧洲标准时的注意事项 . . . . . 406
D.3 对应 UL 标准时的注意事项 . . . . . 412
D.4 Instructions for UL and cUL . . . . . 417
D.5 对应安全输入时的注意事项 . . . . . 422

# D.1 安全注意事项

**危险**

为了防止触电

请勿在电源接通的状态下进行接线作业。进行检查前，请切断所有设备的电源。即使切断电源，内部电容器中还有残余电压。电源切断后的等待时间应不短于变频器上标示的时间。

否则会有触电的危险。

**警告**

## 为了防止触电

请勿在拆下变频器外罩的状态下运行。为了说明产品的细节部分，本说明书中的图解有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。请务必在安装有规定的外罩或遮盖物的状态下，遵照使用说明书运行变频器。

否则会有触电的危险。

请务必将电机侧的接地端子接地。

否则会因与电机机壳的接触而导致触电或火灾。

安装、接线、修理、检查和部件更换请由熟悉变频器的安装、调整、修理的电气施工专业人员进行。

否则会有触电的危险。

穿着宽松的衣服或佩戴着饰品，以及没有用护目镜等保护眼睛时，请勿进行有关变频器的作业。

否则会有触电的危险。

进行变频器的维护检查、部件更换等作业前，请摘下手表、戒指等金属物品。请尽量不要穿宽松的衣服，并用护目镜等保护眼睛。

请勿在通电状态下拆下变频器的外罩或触摸印刷电路板。

否则会有触电的危险。

## 为了防止火灾

请按规定的力矩来紧固端子螺丝。

主回路电线的连接处如果松动，可能会因电线连接处的过热而引发火灾。

主回路电源请勿使用错误的电压。通电前，请确认变频器的额定电压与电源电压是否一致。

否则会有引发火灾的危险。

请勿使易燃物紧密接触变频器或将易燃物附带在变频器上。请将变频器安装在金属等阻燃物体上。

否则会有引发火灾的危险。

**重要**

**操作变频器时，请遵守静电防止措施 （ESD）规定的步骤。**
否则会因静电而损坏变频器内部的回路。

**在变频器输出电压的过程中，请勿拔下电机的接线。**
否则会导致变频器损坏。

**控制回路接线时，请勿使用屏蔽线以外的电缆。请使用双股绞合屏蔽线，并将屏蔽层连接到变频器的接地端子上接地。**
否则会导致变频器动作异常。

**非电气施工专业人员请勿进行接线。在将制动选购件连接到变频器之前，请仔细阅读 “VARISPEED-600 系列用制动单元、制动电阻器单元使用说明书 （TOCPC72060000）”。**
否则会导致变频器或制动选购件的回路损坏。

**请勿更改变频器的回路。因此而造成的修理，不在本公司的保证范围内。**
否则会导致变频器损坏。

**请绝对不要自行改造变频器。**
如果贵公司或贵公司的客户对产品进行了改造，本公司将不负任何责任。

**变频器和其它机器的接线完毕后，请确认所有的接线是否正确。**
否则会导致变频器损坏。

# D.2 对应欧洲标准时的注意事项



图 D.1 CE 标记

“CE 标记”是在欧州地区进行商业贸易 （生产、进口、销售）时，表示产品符合安全、环境标准等的标记。
欧洲统一标准有机械产品的标准 （机械指令）、电器产品的标准 （低电压指令）、电子干扰的标准 （EMC 指令）等。
欧州地区的商业贸易 （生产、进口、销售）必须有 CE 标记。

本变频器符合低电压指令及 EMC 指令，贴有 CE 标记。

• 低电压指令： 2006/95/EC

• EMC 指令： 2004/108/EC

安装有变频器的机械和装置也必须有 CE 标记。
将 CE 标记贴于安装有变频器的产品时，责任应由最终组装产品的客户承担。请由客户确认最终产品的机械及装置是否符合欧洲统一标准。

## ◆ 符合低电压指令的条件

本变频器按照 IEC61800-5-1 进行了试验，并确认其符合低电压指令。

为了使安装有本变频器的机械及装置符合低电压指令，需满足以下条件。

### ■ 安装场所

安装变频器时，必须符合 IEC664 所规定的过电压分类 3、污染度 2 以下的条件。

### ■ 输入侧 （一次侧）保险丝的连接

为了防止因短路而发生事故，请务必在输入侧连接保险丝。输入侧保险丝须符合 UL 标准，请从下表所示的与变频器最大输入值相符的产品中选择。
关于变频器的输入电流、输出电流，请参照 “规格”（321 页）。

表 D.1 输入保险丝的选型标准

| 变频器型号 CIMR-LB | 保险丝 | |
|---|---|---|
| | 生产厂家： Bussmann | |
| | 型号 | 保险丝电流额定值 （A） |
| 三相 200V 级 | | |
| 2A0018 | FWH500V90 | 90 |
| 2A0025 | FWH500V100 | 100 |
| 2A0033 | FWH500V200 | 200 |
| 2A0047 | FWH500V200 | 200 |
| 2A0060 | FWH500V200 | 200 |
| 2A0075 | FWH500V300 | 300 |
| 2A0085 | FWH500V300 | 300 |
| 2A0115 | FWH500V350 | 350 |
| 2A0145 | FWH500V400 | 400 |
| 2A0180 | FWH500V400 | 400 |

| 变频器型号 CIMR-LB | 保险丝 | |
|---|---|---|
| | 生产厂家： Bussmann | |
| | 型号 | 保险丝电流额定值 （A） |
| 三相 400V 级 | | |
| 4A0009 | FWH500V90 | 90 |
| 4A0015 | FWH500V80 | 80 |
| 4A0018 | FWH500V100 | 100 |
| 4A0024 | FWH500V125 | 125 |
| 4A0031 | FWH500V200 | 200 |
| 4A0039 | FWH500V250 | 250 |
| 4A0045 | FWH500V250 | 250 |
| 4A0060 | FWH500V250 | 250 |
| 4A0075 | FWH500V250 | 250 |
| 4A0091 | FWH500V250 | 250 |
| 4A0112 | FWH500V350 | 350 |
| 4A0150 | FWH500V400 | 400 |

## ■ 防止异物进入

安装柜内安装型 IP00 型号的变频器（CIMR-LB□A□□□□□□□）时，请将其安装在异物无法从顶部及前方进入的结构内。

## ■ 接地

采用 400V 级变频器时，请将电源的中性点接地。

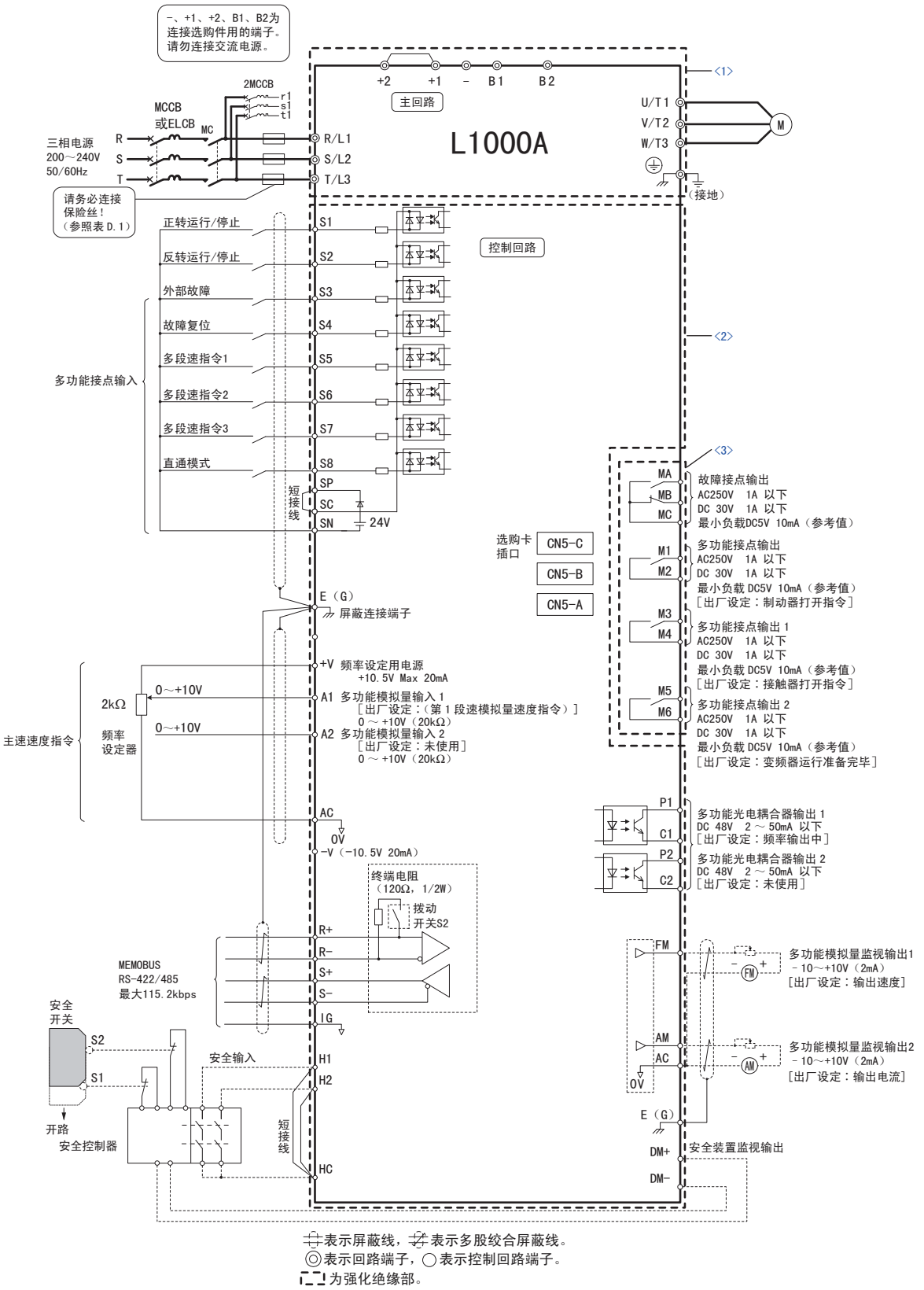
## ■ 接线作业

进行 UL 和 cUL 标准认定变频器的接线作业时，请使用圆形压接端子。

请使用端子厂家指定的铆接工具切实进行铆接作业。

## ■ 接线示例

符合低电压指令的接线例如下所示。




<1> 主回路部：为了进行保护，对可能接触的表面进行了分离遮盖。

<2> 控制回路部：是安全特殊低电压回路。实施与其它回路 （主回路部、接点输出部）的强化绝缘分离。请务必与安全特殊低电压回路连接。

<3> 接点输出部：实施与其它回路 （主回路部、控制回路部）的强化绝缘分离。
AC250V、1A 或 DC30V、1A 以下时，也能与非安全特殊低电压回路连接。

图 D.2 符合低电压指令的相互接线图 （例： 200V 级）

## ◆ 符合 EMC 指令的条件

本变频器按照欧洲标准 EN61800-3 ： 2004 进行了试验，确认其符合欧洲标准 EN12015 或 EN12016。

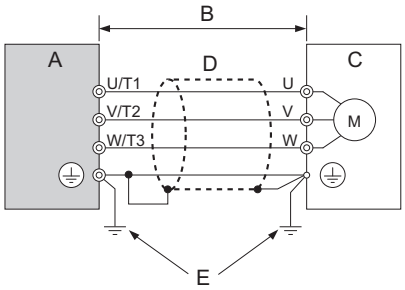
### ■ EMC 噪音滤波器的安装

为了使本变频器符合 EMC 指令，必须满足以下条件。关于 EMC 噪音滤波器的选择，请参照“EMC 噪音滤波器的选型”（411 页）。

### 安装方法

为使安装有本变频器的机械及装置符合欧洲规格 EN12015 或 EN12016，请按下述方法进行安装。

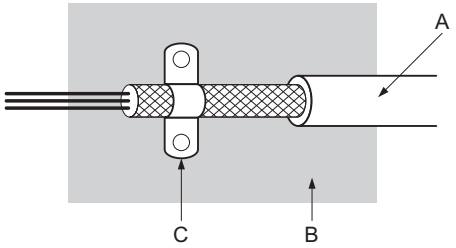
1. 输入侧 （一次侧）请务必连接本公司指定的符合欧洲标准的 EMC 噪音滤波器。（参照 411 页）
2. 变频器和 EMC 噪音滤波器必须安装在同一金属板上。
3. 变频器和电机间的接线必须使用网层屏蔽电缆。
4. 接线长度应尽量短。并且请在变频器侧和电机侧将屏蔽线接地。




A – 变频器
B – 变频器和电机间的接线长度：最长 10m
C – 电机
D – 金属管
E – 接地线应尽可能短。

图 D.3 安装方法

5. 屏蔽层接地面积尽量大，建议使用金属夹将网编屏蔽电缆固定在金属板上接地。建议使用电缆夹。




A – 网编屏蔽电缆
B – 金属板
C – 电缆夹 （导电性）

图 D.4 电缆的接地方法

6. 作为抑制高次谐波的措施，请连接 AC 电抗器或 DC 电抗器。

## 三相 200V/400V 级

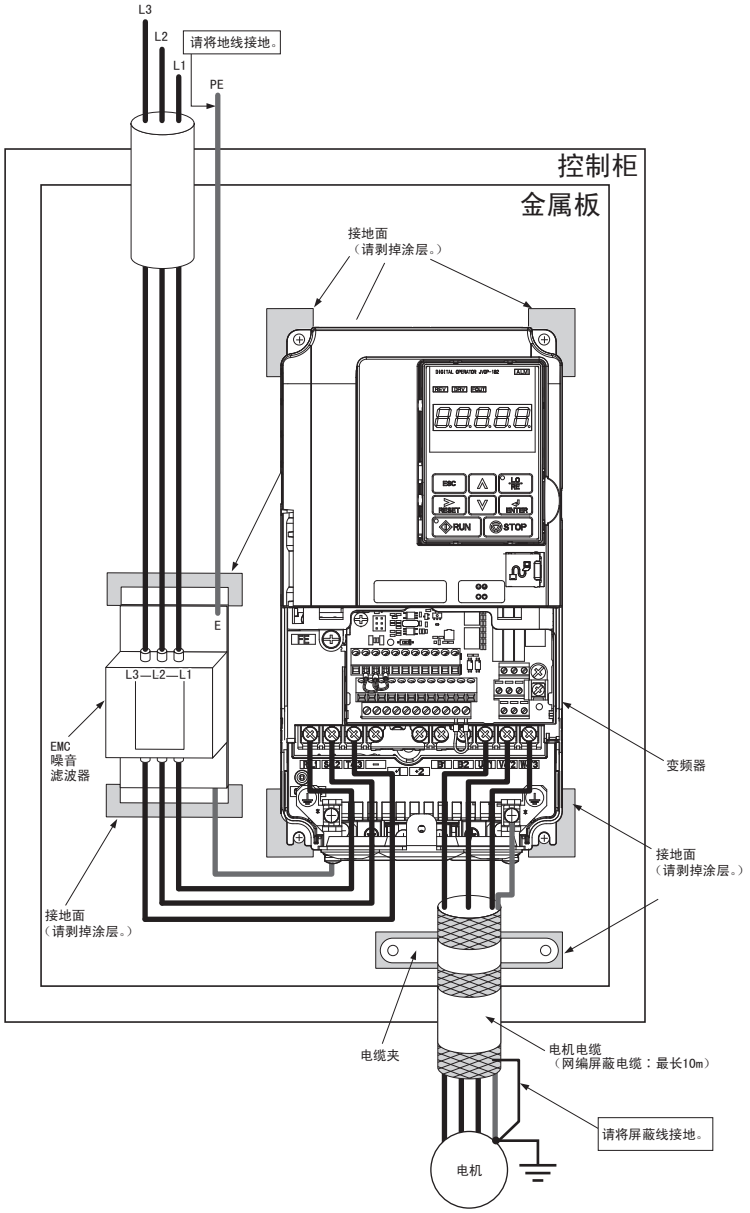


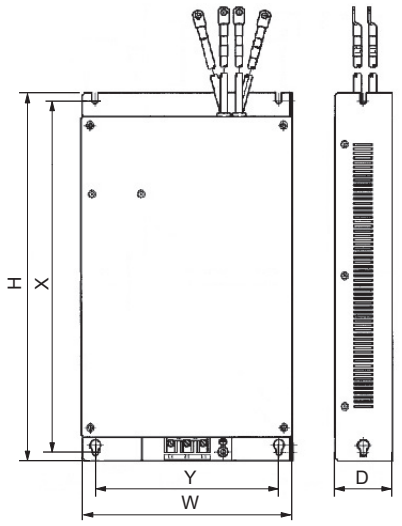

图 D.5 EMC 噪音滤波器和变频器的安装方法 （三相 200V/400V 级）

## ■ EMC 噪音滤波器的选型

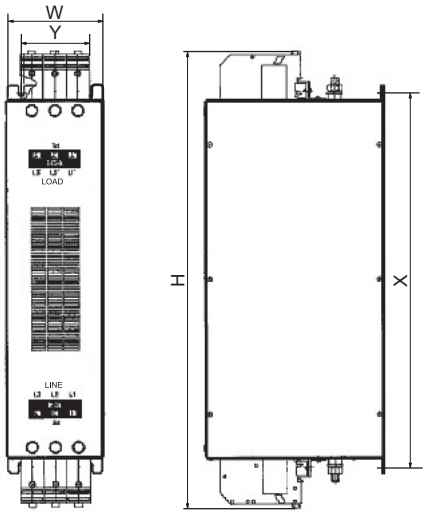
为符合 EN61800-3/EN12015 的安装环境，必须将下表所示的 EMC 噪音滤波器与变频器一起安装。

表 D.2 EMC 噪音滤波器的选型 （对应 EN61800-3，Cat2）

| 变频器型号 CIMR-LB | 噪音滤波器 （生产厂家： Schaffner） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 型号 | 额定电流 （A） | 重量 （kg） | 外形尺寸 （mm） [W × D × H] | Y × X | 外形图 |
| 三相 200V 级 | | | | | | |
| 2A0018 | FS5972-35-07 | 35 | 2.1 | 206 × 50 × 355 | 175 × 336 | 1 |
| 2A0025 | | | | | | |
| 2A0033 | FS5972-60-07 | 60 | 4.0 | 236 × 65 × 408 | 205 × 390 | |
| 2A0047 | | | | | | |
| 2A0060 | FS5972-100-35 | 100 | 3.4 | 90 × 150 × 330 | 65 × 255 | 2 |
| 2A0075 | | | | | | |
| 2A0085 | | | | | | |
| 2A0115 | FS5972-170-40 | 170 | 6.0 | 120 × 170 × 451 | 102 × 365 | |
| 2A0145 | | | | | | |
| 2A0180 | | | | | | |
| 三相 400V 级 | | | | | | |
| 4A0009 | FS5972-10-07 | 10 | 1.2 | 141 × 46 × 330 | 115 × 313 | 1 |
| 4A0015 | FS5972-18-07 | 18 | 1.3 | 141 × 46 × 330 | 115 × 313 | |
| 4A0018 | FS5972-35-07 | 35 | 2.1 | 206 × 50 × 355 | 175 × 336 | |
| 4A0024 | | | | | | |
| 4A0031 | FS5972-60-07 | 60 | 4.0 | 236 × 65 × 408 | 205 × 390 | |
| 4A0039 | | | | | | |
| 4A0045 | | | | | | |
| 4A0060 | | | | | | |
| 4A0075 | FS5972-100-35 | 100 | 3.4 | 90 × 150 × 330 | 65 × 255 | 2 |
| 4A0091 | | | | | | |
| 4A0112 | FS5972-170-40 | 170 | 6.0 | 120 × 170 × 451 | 102 × 365 | |
| 4A0150 | | | | | | |




外形图1




外形图2

图 D.6 EMC 噪音滤波器的外形尺寸

## ■ AC 电抗器或 DC 电抗器的选型 （满足 EN12015 标准）

关于 AC 电抗器或 DC 电抗器的选型，请向本公司代理店或销售负责人垂询。

# D.3 对应 UL 标准时的注意事项

UL/cUL 标记常见于美国和加拿大的产品上。带有 UL/cUL 标记的产品表示 UL 机构对该产品进行了检查、评定，表明该产品满足严格的安全标准。为了取得 UL 认证，内置于电气产品中的主要部件也必须使用经过 UL 认证的产品。




图 D.7 UL/cUL 标记

## ◆ UL 标准的遵守

本变频器按照 UL 标准 UL508C 进行了试验，并确认其符合 UL 标准。为了使安装有本变频器的机械及装置符合 UL 标准，客户必须使其满足以下条件。

### ■ 安装场所

安装变频器时，请在污染度 2 （UL 标准）以下的环境中使用。

### ■ 主回路端子的接线

为了符合 UL 标准，对主回路端子进行接线时，请使用 UL 认可的铜电线 （额定 75℃）及下表所示规格的圆形压接端子 （符合 UL 标准的产品）。请使用端子厂家推荐的压接工具进行端子的压接。推荐使用日本压接端子制造 （株）生产的压接端子。

表 D.3 圆形压接端子的尺寸 （JIS C 2805）（200V 级、400V 级兼用）

| 电线尺寸 $mm^2$ （AWG） | 端子螺丝尺寸 | 压接端子型号 | 紧固力矩 N・m （lb・in.） |
|---|---|---|---|
| 0.75 （18） | M3.5 | R1.25-3.5 | 0.8 ～ 1.0 （7.1 ～ 8.9） |
| | M4 | R1.25-4 | 1.2 ～ 1.5 （10.6 ～ 13.3） |
| 1.25 （16） | M3.5 | R1.25-3.5 | 0.8 ～ 1.0 （7.1 ～ 8.9） |
| | M4 | R1.25-4 | 1.2 ～ 1.5 （10.6 ～ 13.3） |
| 2 （14） | M3.5 | R2-3.5 | 0.8 ～ 1.0 （7.1 ～ 8.9） |
| | M4 | R2-4 | 1.2 ～ 1.5 （10.6 ～ 13.3） |
| | M5 | R2-5 | 2.0 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1） |
| | M6 | R2-6 | 4.0 ～ 5.0 （35.4 ～ 44.3） |
| 3.5/5.5 （12/10） | M4 | R5.5-4 | 1.2 ～ 1.5 （10.6 ～ 13.3） |
| | M5 | R5.5-5 | 2.0 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1） |
| | M6 | R5.5-6 | 4.0 ～ 5.0 （35.4 ～ 44.3） |
| | M8 | R5.5-8 | 9.0 ～ 11.0 （79.7 ～ 97.4） |
| 8 （8） | M4 | 8-4 | 1.2 ～ 1.5 （10.6 ～ 13.3） |
| | M5 | R8-5 | 2.0 ～ 2.5 （17.7 ～ 22.1） |
| | M6 | R8-6 | 4.0 ～ 5.0 （35.4 ～ 44.3） |
| | M8 | R8-8 | 9.0 ～ 11.0 （79.7 ～ 97.4） |

| 电线尺寸 mm² (AWG) | 端子螺丝尺寸 | 压接端子型号 | 紧固力矩 N・m (lb・in.) |
|---|---|---|---|
| 14 (6) | M4 | 14-4 <1> | 1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3) |
| | M5 | R14-5 | 2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1) |
| | M6 | R14-6 | 4.0 ～ 5.0 (35.4 ～ 44.3) |
| | M8 | R14-8 | 9.0 ～ 11.0 (79.7 ～ 97.4) |
| 22 (4) | M10 | R22-10 | 18.0 ～ 23.0 (159.0 ～ 204.0) |
| | M12 | R22-12 | 32.0 ～ 40.0 (284.0 ～ 354.0) |
| 30/38 (3/2) | M12 | R38-12 | 32.0 ～ 40.0 (284.0 ～ 354.0) |
| 50/60 (1/1/0) | M12 | R60-12 | 32.0 ～ 40.0 (284.0 ～ 354.0) |
| 80 (2/0) | M12 | R80-12 | 32.0 ～ 40.0 (284.0 ～ 354.0) |
| 100 (4/0) | M12 | R100-12 | 32.0 ～ 40.0 (284.0 ～ 354.0) |
| 150 (250/300MCM) | M10 | 150-10 | 18.0 ～ 23.0 (159.0 ～ 204.0) |
| | M12 | 150-12 | 32.0 ～ 40.0 (284.0 ～ 354.0) |
| 200 (400MCM) | M10 | 200-10 | 18.0 ～ 23.0 (159.0 ～ 204.0) |
| | M12 | R200-12 | 32.0 ～ 40.0 (284.0 ～ 354.0) |
| 325 (600/650MCM) | M12 | 325-12 | 32.0 ～ 40.0 (284.0 ～ 354.0) |

<1> 在 CIMR-LB2A0025、2A0033、4A0015、4A0018 中使用该尺寸的电线时，请使用型号为 14-NK4 的压接端子。

（注）压接端子请使用带绝缘包层的产品，或经绝缘套管等加工的产品。所用电线的连续最高允许温度为 75℃ 600V，并为 UL 认可的带乙烯树脂层的绝缘电线。在环境温度为 40℃ 的条件下选定。

为满足 UL 标准，请在变频器的输入侧使用下表所示的保险丝。

- 使用 J，T，CC 等级的速熔保险丝时，请选择容量为变频器额定输入电流的 300% 的保险丝。
- 使用 J，T，CC 等级的慢熔保险丝时，请选择容量为变频器额定输入电流的 175% 的保险丝。
- 使用 RK5 等级的慢熔保险丝时，请选择容量为变频器额定输入电流的 225% 的保险丝。

表 D.4 输入保险丝的选型标准

| 变频器型号 CIMR-LB | 保险丝 | |
|---|---|---|
| | 生产厂家： Bussmann | |
| | 型号 | 保险丝电流额定值 （A） |
| 三相 200V 级 | | |
| 2A0018 | FWH-90B | 90 |
| 2A0025 | FWH-100B | 100 |
| 2A0033 | FWH-200B | 200 |
| 2A0047 | FWH-200B | 200 |
| 2A0060 | FWH-200B | 200 |
| 2A0075 | FWH-300A | 300 |
| 2A0085 | FWH-300A | 300 |
| 2A0115 | FWH-350A | 350 |
| 2A0145 | FWH-400A | 400 |
| 2A0180 | FWH-400A | 400 |

| 变频器型号 CIMR-LB | 保险丝 | |
|---|---|---|
| | 生产厂家： Bussmann | |
| | 型号 | 保险丝电流额定值 （A） |
| 三相 400V 级 | | |
| 4A0009 | FWH-90B | 90 |
| 4A0015 | FWH-80B | 80 |
| 4A0018 | FWH-100B | 100 |
| 4A0024 | FWH-125B | 125 |
| 4A0031 | FWH-200B | 200 |
| 4A0039 | FWH-250A | 250 |
| 4A0045 | FWH-250A | 250 |
| 4A0060 | FWH-250A | 250 |
| 4A0075 | FWH-250A | 250 |
| 4A0091 | FWH-250A | 250 |
| 4A0112 | FWH-350A | 350 |
| 4A0150 | FWH-400A | 400 |

## ■ 控制回路端子的低电压接线

请将低电压电线与 NEC 1 级的回路导线相连接。关于接线，请遵照各国或各地区的规定。控制回路端子请使用第 2 类（UL 标准）电源。

表 D.5 控制回路端子使用的电源

| 输入 / 输出 | 端子符号 | 电源规格 |
|---|---|---|
| 多功能光电耦合器输出 | P1-C1、P2-C2 | 使用第 2 类电源。 |
| 多功能接点输入<br>（数字式输入） | S3，S4，S5，S6，S7，S8，SC | 使用变频器内部的 LVLC 电源。<br>使用外部电源时，须用第 2 类电源。 |
| 多功能模拟量输入<br>（主速频率指令输入） | +V，-V，A1，A2，AC | 使用变频器内部的 LVLC 电源。<br>使用外部电源时，须用第 2 类电源。 |

## ■ 短路耐量

本变频器在电流为 100，000 安培以下、240V 以下（200V 级）、480V 以下（400V 级）的电源上进行了 UL 短路试验。

- 关于接线用断路器 （MCCB）及短路保护用的输入侧保险丝，请使用不低于所用电源短路耐量的对应产品。
- 具有电机过载保护的 200V 级变频器，对于 240V （400V 级为 480V）电源，建议将其用于能输送小于 100，000 安培电流的回路中。

## ◆ 电机的过载保护

为进行电机的过载保护，请将参数 E2-01/E5-03 （电机额定电流）设定为适当的值。电机的过载保护功能已经取得 UL 认证，也与 NEC （National Electrical Code）和 CEC （Canada Electrical Code）基准相符。

### ■ E2-01/E5-03 （电机额定电流）

设定范围：取决于 o2-04 的设定
出厂设定：取决于 o2-04 的设定

在使用无 PG 矢量控制或带 PG 矢量控制时 （A1-02 = 2 或 3），E2-01/E5-03 （电机额定电流）用作电机保护功能。L1-01 （电机保护功能选择）的出厂设定为 1 （通用电机的保护）。请将 E2-01/E5-03 参数设定为电机铭牌上的额定电流值。执行自学习时，必须从操作器输入 T1-04/T2-04。自学习完成后，输入到 T1-04 中的值将自动被写入 E2-01/E5-03 参数中。

### ■ L1-01 （电机保护功能选择）

变频器具有根据时间、输出电流、输出频率执行保护的电子过载保护功能 （oL1），可防止电机过热。电子过载保护功能已取得 UL 认可。单台电机运行时，无需外部热继电器。

L1-01 参数根据所使用的电机类型，选择电机过载曲线。

表 D.6 电机保护功能选择

| 设定 | 内容 |
|---|---|
| 0 | 无效 |
| 1 | 通用电机 （出厂设定） |
| 2 | 变频器专用电机 |
| 3 | 矢量专用电机 |
| 5 | 恒定转矩用 PM 电机 |

变频器连接多台电机同时运行时，无法用电子过载保护功能进行保护，因此请务必将电机保护功能选择设定为无效（L1-01 = 0）。另外，请为每一台电机连接热继电器。

变频器所连接的电机为 1 台时，如果不采取其它防止电机过载的措施，则请将电机保护功能选择设定为有效 （L1-01 = 1 ～ 3、5）。实施电子热继电器过载保护时，如果发生 oL1 异常，则切断变频器的输出，能进一步对电机进行过热保护。可在变频器电源接通期间连续推定电机温度。

如果 L1-01 = 1，以 100% 负载旋转时，在额定 （基本）速度以下，将选择标准电机用的保护特性。电机转速低于额定速度时，根据 oL1 功能，电机的输出值将受到限制。

如果 L1-01 = 2，以 100% 负载旋转时，将选择速度控制范围 = 1 ： 10 的恒转矩电机用的保护特性。电机以不高于额定转速的 1/10 旋转时，根据 oL1 功能，电机的输出值将受到限制。

如果 L1-01 = 3，以 100% 负载旋转时，将选择无论在何种速度（包括零速）下均具有冷却功能的矢量控制专用电机。oL1 功能与速度无关，不限制电机的输出值。

L1-01 = 5 时，选择恒定转矩用 PM 电机的保护特性。

## ■ L1-02 （电机保护动作时间）

设定范围： 0.1 ～ 5.0 分钟
出厂设定： 1.0 分钟

L1-02 是在变频器以 60Hz 的频率及 E2-01/E5-03 （电机额定电流）的 150% 运行时，设定发生 oL1 （电机过载）之前的允许运行时间。对 L1-02 的值进行调整，会使 oL1 的特性曲线沿着**图 D.8** 曲线图的 Y 轴方向移动，但曲线的形状不变。

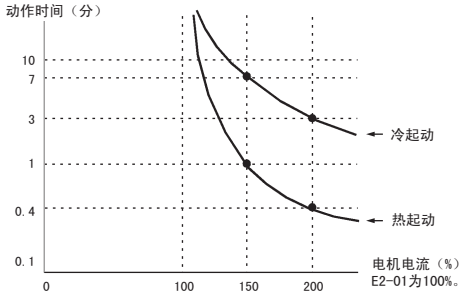



**图 D.8 由输出频率和负载决定的电机过载保护时间**

# D.4 Instructions for UL and cUL

## ◆ Safety Precautions

**⚠ DANGER**

### Electrical Shock Hazard

**Do not connect or disconnect wiring while the power is on.**

Failure to comply will result in death or serious injury.

**⚠ WARNING**

### Electrical Shock Hazard

**Do not operate equipment with covers removed.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

The diagrams in this section may show drives without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating the drives and run the drives according to the instructions described in this manual.

**Always ground the motor-side grounding terminal.**

Improper equipment grounding could result in death or serious injury by contacting the motor case.

**Do not touch any terminals before the capacitors have fully discharged.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

Before wiring terminals, disconnect all power to the equipment. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off. After shutting off the power, wait for at least the amount of time specified on the drive before touching any components.

**Do not allow unqualified personnel to perform work on the drive.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

Installation, maintenance, inspection, and servicing must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of AC drives.

**Do not perform work on the drive while wearing loose clothing, jewelry, or lack of eye protection.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

Remove all metal objects such as watches and rings, secure loose clothing, and wear eye protection before beginning work on the drive.

**Do not remove covers or touch circuit boards while the power is on.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

### Fire Hazard

**Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.**

Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.

**Do not use an improper voltage source.**

Failure to comply could result in death or serious injury by fire.

Verify that the rated voltage of the drive matches the voltage of the incoming power supply before applying power.

**Do not use improper combustible materials.**

Failure to comply could result in death or serious injury by fire.

Attach the drive to metal or other noncombustible material.

**NOTICE**

**Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the drive and circuit boards.**

Failure to comply may result in ESD damage to the drive circuitry.

**Never connect or disconnect the motor from the drive while the drive is outputting voltage.**

Improper equipment sequencing could result in damage to the drive.

**Do not use unshielded cable for control wiring.**

Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance. Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive.

**NOTICE**

**Do not modify the drive circuitry.**

Failure to comply could result in damage to the drive and will void warranty.

Yaskawa is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.

**Check all the wiring to ensure that all connections are correct after installing the drive and connecting any other devices.**

Failure to comply could result in damage to the drive.

## ◆ UL Standards

The UL/cUL mark applies to products in the United States and Canada and it means that UL has performed product testing and evaluation and determined that their stringent standards for product safety have been met. For a product to receive UL certification, all components inside that product must also receive UL certification.




**UL/cUL Mark**

## ◆ UL Standards Compliance

This drive is tested in accordance with UL standard UL508C and complies with UL requirements. To ensure continued compliance when using this drive in combination with other equipment, meet the following conditions:

### ■ Installation Area

Do not install the drive to an area greater than pollution severity 2 (UL standard).

### ■ Main Circuit Terminal Wiring

Yaskawa recommends using UL-listed copper wires (rated at 75°C) and closed-loop connectors or CSA-certified ring connectors sized for the selected wire gauge to maintain proper clearances when wiring the drive. Use the correct crimp tool to install connectors per manufacturer recommendation. The following table lists a suitable closed-loop connector manufactured by JST Corporation.

**Closed-Loop Crimp Terminal Size (JIS C 2805) (same for 200 V and 400 V)**

| Wire Gauge mm$^2$ (AWG) | Terminal Screws | Crimp Terminal Model Number | Tightening Torque N·m (lb·in.) |
|---|---|---|---|
| 0.75 (18) | M3.5 | R1.25-3.5 | 0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9) |
| | M4 | R1.25-4 | 1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3) |
| 1.25 (16) | M3.5 | R1.25-3.5 | 0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9) |
| | M4 | R1.25-4 | 1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3) |
| 2 (14) | M3.5 | R2-3.5 | 0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9) |
| | M4 | R2-4 | 1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3) |
| | M5 | R2-5 | 2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1) |
| | M6 | R2-6 | 4.0 to 5.0 (35.4 to 44.3) |
| 3.5/5.5 (12/10) | M4 | R5.5-4 | 1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3) |
| | M5 | R5.5-5 | 2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1) |
| | M6 | R5.5-6 | 4.0 to 5.0 (35.4 to 44.3) |
| | M8 | R5.5-8 | 9.0 to 11.0 (79.7 to 97.4) |
| 8 (8) | M4 | 8-4 | 1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3) |
| | M5 | R8-5 | 2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1) |
| | M6 | R8-6 | 4.0 to 5.0 (35.4 to 44.3) |
| | M8 | R8-8 | 9.0 to 11.0 (79.7 to 97.4) |

| Wire Gauge mm$^2$ (AWG) | Terminal Screws | Crimp Terminal Model Number | Tightening Torque N·m (lb·in.) |
|---|---|---|---|
| 14 (6) | M4 | 14-4 | 1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3) |
| | M5 | R14-5 | 2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1) |
| | M6 | R14-6 | 4.0 to 5.0 (35.4 to 44.3) |
| | M8 | R14-8 | 9.0 to 11.0 (79.7 to 97.4) |
| 22 (4) | M10 | R22-10 | 18.0 to 23.0 (159.0 to 204.0) |
| | M12 | R22-12 | 32.0 to 40.0 (284.0 to 354.0) |
| 30/38 (3/2) | M12 | R38-12 | 32.0 to 40.0 (284.0 to 354.0) |
| 50/60 (1/ 1/0) | M12 | R60-12 | 32.0 to 40.0 (284.0 to 354.0) |
| 80 (2/0) | M12 | R80-12 | 32.0 to 40.0 (284.0 to 354.0) |
| 100 (4/0) | M12 | R100-12 | 32.0 to 40.0 (284.0 to 354.0) |
| 150 (250/300MCM) | M10 | 150-10 | 18.0 to 23.0 (159.0 to 204.0) |
| | M12 | 150-12 | 32.0 to 40.0 (284.0 to 354.0) |
| 200 (400MCM) | M10 | 200-10 | 18.0 to 23.0 (159.0 to 204.0) |
| | M12 | R200-12 | 32.0 to 40.0 (284.0 to 354.0) |
| 325 (600/650MCM) | M12 | 325-12 | 32.0 to 40.0 (284.0 to 354.0) |

<1> Use the specified crimp terminals(Model No.:14-NK4) when using CIMR-LB2A0025, 2A0033, 4A0015, 4A0018 with the wire 14mm$^2$(AWG:6).

**Note:** Use crimp insulated terminals or insulated tubing for wiring these connections. Wires should have a continuous maximum allowable temperature of 75°C 600 V UL approved vinyl sheathed insulation. Ambient temperature should not exceed 40°C.

Installation manual shall indicate that branch circuit protection shall be provided by any of the following:

- Non-time delay Class J, T, or CC fuses sized at 300% of the drive input rating
- Time delay Class J, T, or CC fuses sized at 175% of the drive input rating
- Time-delay Class RK5 fuses sized at 225% of the drive input rating

**Recommended Input Fuse Selection**

| Drive Model CIMR-LB | Fuse Type | |
|---|---|---|
| | Manufacturer: Bussmann | |
| | Model | Fuse Ampere Rating (A) |
| 200 V Class Three-Phase Drives | | |
| 2A0018 | FWH-90B | 90 |
| 2A0025 | FWH-100B | 100 |
| 2A0033 | FWH-200B | 200 |
| 2A0047 | FWH-200B | 200 |
| 2A0060 | FWH-200B | 200 |
| 2A0075 | FWH-300A | 300 |
| 2A0085 | FWH-300A | 300 |
| 2A0115 | FWH-350A | 350 |
| 2A0145 | FWH-400A | 400 |
| 2A0180 | FWH-400A | 400 |
| 400 V Class Three-Phase Drives | | |
| 4A0009 | FWH-90B | 90 |
| 4A0015 | FWH-80B | 80 |
| 4A0018 | FWH-100B | 100 |
| 4A0024 | FWH-125B | 125 |
| 4A0031 | FWH-200A | 200 |
| 4A0039 | FWH-250A | 250 |

| Drive Model CIMR-LB | Fuse Type | |
|---|---|---|
| | Manufacturer: Bussmann | |
| | Model | Fuse Ampere Rating (A) |
| 4A0045 | FWH-250A | 250 |
| 4A0060 | FWH-250A | 250 |
| 4A0075 | FWH-250A | 250 |
| 4A0091 | FWH-250A | 250 |
| 4A0112 | FWH-350A | 350 |
| 4A0150 | FWH-400A | 400 |

### ■ Low Voltage Wiring for Control Circuit Terminals

Wire low voltage wires with NEC Class 1 circuit conductors; refer to national state or local codes for wiring. Use a class 2 (UL regulations) power supply for the control circuit terminal.

**Control Circuit Terminal Power Supply**

| Input / Output | Terminal Signal | Power Supply Specifications |
|---|---|---|
| Multi-function photocoupler outputs | P1 and C1, P2 and C2 | Requires class 2 power supply. |
| Multi-function digital inputs | S3, S4, S5, S6, S7, S8, SC | Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply. |
| Multi function analog inputs | +V, -V, A1, A2, AC | Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply. |

### ■ Drive Short-Circuit Rating

This drive has undergone the UL short-circuit test, which certifies that during a short circuit in the power supply the current flow will not rise above 100,000 Amps maximum at 240 V for 200 V class drives and 480 V for 400 V class drives.

- The MCCB and breaker protection and fuse ratings (refer to the preceding table) shall be equal to or greater than the short-circuit tolerance of the power supply being used.
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 RMS symmetrical amperes for 240 V in 200 V class drives (up to 440 V for 400 V class drives) motor overload protection

## ◆ Drive Motor Overload Protection

Set parameter E2-01 (motor rated current) to the appropriate value to enable motor overload protection. The internal motor overload protection is UL listed and in accordance with the NEC and CEC.

### ■ E2-01 Motor Rated Current

Setting Range: Model Dependent
Factory Default: Model Dependent

The motor rated current parameter (E2-01) protects the motor and allows for proper vector control when using open loop vector or flux vector control methods (A1-02 = 2 or 3). The motor protection parameter L1-01 is set as factory default. Set E2-01 to the full load amps (FLA) stamped on the nameplate of the motor.

The operator must enter the rated current of the motor (T1-04) in the menu during auto-tuning. If the auto-tuning operation completes successfully (T1-02 = 0), the value entered into T1-04 will automatically write into E2-01.

### ■ L1-01 Motor Overload Protection Selection

The drive has an electronic overload protection function (oL1) based on time, output current, and output frequency, which protects the motor from overheating. The electronic thermal overload function is UL-recognized, so it does not require an external thermal overload relay for single motor operation.

This parameter selects the motor overload curve used according to the type of motor applied.

**Overload Protection Settings**

| Setting | Description |
|---|---|
| 0 | Disabled |
| 1 | Standard fan cooled motor (default) |
| 2 | Inverter duty motor with a speed range of 1:10 |
| 3 | Vector motor with a speed range of 1:100 |
| 5 | PM motor for constant torque |

Disable the electronic overload protection (L1-01 = “0: Disabled”) and wire each motor with its own motor thermal overload when connecting the drive to more than one motor for simultaneous operation.

Enable the motor overload protection (L1-01 = 1 to 3, or 5) when connecting the drive to a single motor unless there is another means of preventing motor thermal overload. The electronic thermal overload function causes an oL1 fault, which shuts off the output of the drive and prevents additional overheating of the motor. The motor temperature is continually calculated as long as the drive is powered up.

Setting L1-01 = 1 selects a motor with limited cooling capability below rated (base) speed when running at 100% load. The oL1 function derates the motor any time it is running below base speed.

Setting L1-01 = 2 selects a motor capable of cooling itself over a 10:1 speed range when running at 100% load. The oL1 function derates the motor when it is running at 1/10 or less of its rated speed.

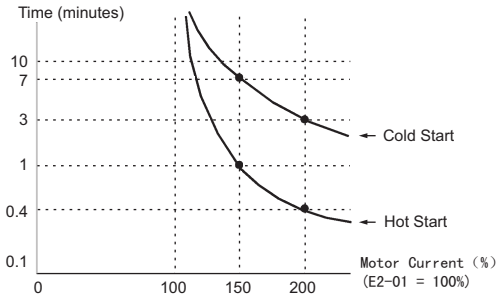
Setting L1-01 = 3 selects a motor capable of cooling itself at any speed – including zero speed – when running at 100% load. The oL1 function does not derate the motor at any speed.

Setting L1-01 = 5 selects protection for a PM motor for constant torque.

### ■ L1-02 Motor Overload Protection Time

Setting Range: 0.1 to 5.0 min
Factory Default: 1.0 min

The L1-02 parameter will set the allowed operation time before the oL1 fault will occur when the drive is running at 60 Hz and 150% of the motor's full load amp rating (E2-01). Adjusting the value of L1-02 can shift the set of oL1 curves up the Y-axis of the diagram below but will not change the shape of the curves.




**Motor Overload Protection Time**

# D.5 对应安全输入时的注意事项

危险！错误使用安全功能，可能会导致死亡或重伤。
确认是否满足使用安全功能的系统的安全要求事项时，请务必对系统进行风险评估。

危险！有外力时，请使用满足系统安全要求事项的机械式制动器。
即使在安全功能动作中，如果存在垂直轴上的重力等外力，电机也会转动。请安装满足系统安全要求事项的机械式制动器。

危险！变频器外部的制动器或动力制动器并非变频器用的安全装置。
利用变频器的输出信号（含 EDM），在外部设置制动器或动力制动器时，由于变频器的输出信号并非安全相关部分，因此不能构成安全相关系统。此时需要另外使用满足安全要求事项的系统。

危险！请仅在已确认即使电机在电角度 180 度以下的范围内运行也不会发生危险状态的情况下使用。
安全功能动作中，即使电机不受外力的影响，也有可能在电角度 180 度以下的范围内转动。

危险！请在安全功能用的信号上连接符合安全标准的设备。
如果使用不当，可能会导致死亡或重伤。

危险！如果需要隔离，请将变频器的电源或从输出到电机的变频器输出信号进行隔离。
否则会有触电的危险。安全功能中没有进行电气隔离的功能。

危险！有关安全功能的接线、检查和维护，请由熟知相关安全标准的技术人员在理解使用说明书说明内容的基础上，确认已正确进行相关作业。

危险！请务必实施安全功能的定期检查。否则会因系统异常动作而导致重伤。

## ◆ 安全功能

本变频器内置有确保机械安全性的安全功能，可降低机械运行时的风险，保护作业人员免受机械运动部分的伤害。

尤其在进行机械维护时，打开保护罩并在危险区域内作业时，可用来防止机械运动部分的危险动作。

### ■ 本变频器安全功能的故障率

表 D.7 故障率

| 需求率 | 故障率 |
|---|---|
| 低需求 | PFD = $5.15E^{-5}$ |
| 高需求 / 连续性 | PFH = $1.2E^{-9}$ |

### ■ 本变频器安全功能的性能等级

本变频器的安全功能（注：考虑了使用 EDM 的自我诊断功能）满足 ISO13849-1 的性能等级 d 的所有要求。

### ■ 安全输入功能详情

本变频器的安全功能是通过硬电线实施基极封锁（切断电机的电流），从而切断电机的电力供应、阻制转矩产生的 STO 功能（Safe Torque Off ： IEC61800-5-2 的规定）。

STO 功能由分别单独与 2 个通道的输入信号相连接的回路来阻止（封锁）控制电机电流的驱动信号，并切实断开功率模块。

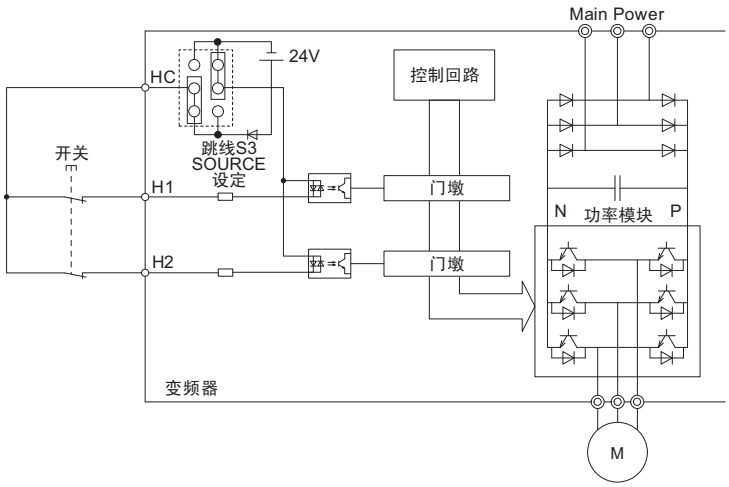



图 D.9 安全输入的接线示例（SOURCE 模式）

## ■ 关于风险评估

使用安全功能时，请务必进行系统的风险评估，并确认系统满足下列标准的安全要求。

- EN954-1，Category3
- IEC61508，SIL2
- ISO13849-1，PL d
- EN62061

即使安全功能动作时，也请务必进行风险评估，充分考虑安全性。尤其应考虑以下事项。

- 电机可能会在外力 （垂直轴上的重力等）的作用下转动，如果电机转动可能会导致危险，请另行设置机械制动器等。
- 请确认即使电机因功率模块的故障等而在电角度 180 度的范围内运行，也不会产生危险。
- 进行接线或维护等作业时，请务必切断变频器的电源。安全功能并非完全切断电机电源或进行电气隔离的功能。

在安全功能下进行自由运行时，PM 电机的端子上也会产生电压。操作带电部位时，请注意以下事项。

- 变频器不可用于以下场合：即使电源已经切断或安全输入功能已经动作，电机也可能在负载的带动下以额定速度以上的转速旋转。
- 务必在变频器的输出侧连接低压手动开关 <1>。
- 维护、检查及接线时，请务必先确认电机已经停止，再切断输出侧低压手动开关，并至少等待 5 分钟后方可进行作业。

<1> 推荐使用 （株）新爱知电机制作所的 “AICUT LB 系列”产品。

## ■ 进入安全状态 （ST0 状态）

安全功能动作时，变频器将如**图 D.10** 所示动作。H1 或 H2 为 OFF （端子上无电流流过的状态）时，进入安全状态。

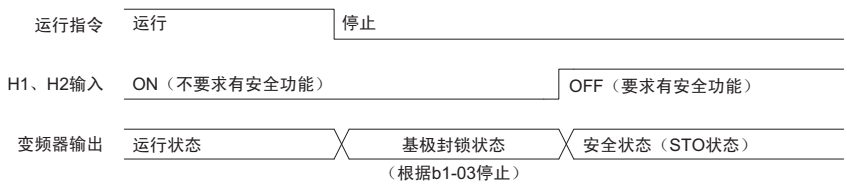



**图 D.10 安全功能动作时的变频器状态**

在运行过程中，如果将安全输入置为 OFF，无论 b1-03 （停止方法选择）的设定如何，电机将强制性自由运行停止。此时由于电机会在惯性作用下旋转，因此请在负载侧设置机械制动器等。

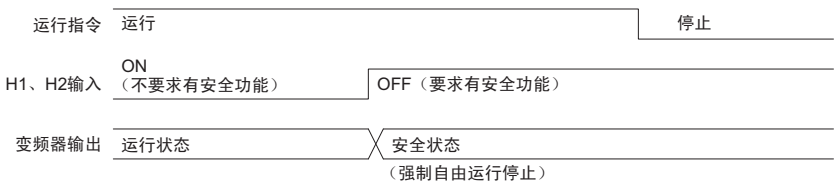



**图 D.11 运行中将安全输入 OFF 后自由运行停止**

在 H1、H2 输入变为 OFF 后进入安全状态之前，设有最长 1ms 的时间间隔。请进行设定，使 H1、H2 输入保持 1ms 以上的 OFF 状态。如果 H1、H2 输入的 OFF 时间不足 1ms，变频器可能不进入安全状态。

## ■ 从安全状态 （STO 状态）返回

通常，在停止运行指令、利用在 b1-03（停止方法选择）中设定的停止方法停止电机后，H1、H2 输入即变为 OFF，进入安全状态。

此时，如果将 H1、H2 输入置为 ON，则返回通常的停止状态，可输入运行指令。

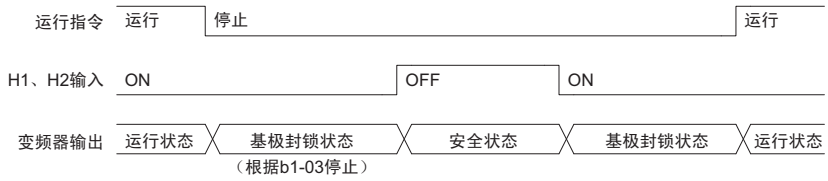



图 D.12 从安全状态 （STO 状态）返回

在运行过程中，H1、H2 输入变为 OFF 而进入安全状态后，如要需要重新开始运行，请输入停止指令。如果不输入停止指令，即使将 H1、H2 输入置为 ON，也不能输入运行指令。

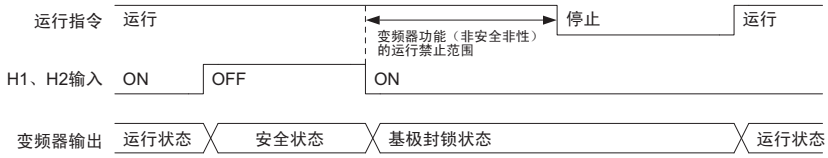



图 D.13 从安全状态 （STO 状态）返回
（运行中 H1、H2 输入为 OFF，进入安全状态时）

## ■ 安全输入的连接示例

拆下 HC-H1 及 HC-H2 之间的短接线，如**图 D.14** 所示对安全输入信号进行双工化。输入规格请参照 **“控制回路端子功能”（76 页）**。

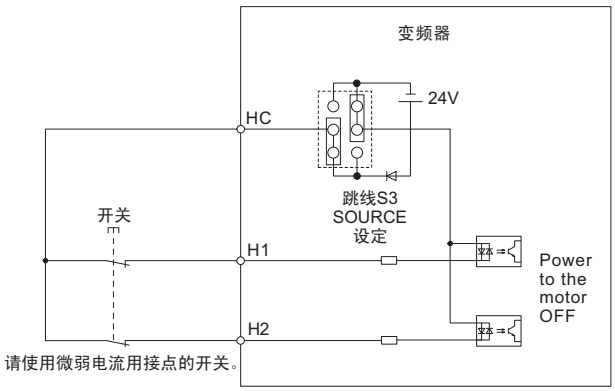



图 D.14 安全输入的连接示例 （双工化）

## ■ 安全监视输出功能

**重要：请勿将其用于故障监视功能以外的用途。安全监视输出信号并非安全输出。**

安全监视输出功能 （EDM）是用于监视安全功能故障的功能。请作为安全装置等的反馈信号使用。

另外，在接通电源前后，通过对 EDM 信号的 4 种状态进行确认，可检出 EDM 信号的故障。

关于安全输入与 EDM 端子状态的关系，请参照**表 D.8**。

表 D.8 安全输入与 EDM 的端子状态

| 项目 | 电源 OFF 时 | 电源 ON 时 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| H1 - HC | ON/OFF | ON | ON | OFF | OFF |
| H2 - HC | ON/OFF | ON | OFF | ON | OFF |
| DM+ - DM- | OFF | ON | ON | ON | OFF |
| 变频器输出 | BB | RUN/Ready | Safety | Safety | Safety |

BB ：被基极封锁

RUN/Ready ：可根据运行指令运行 / 停止

Safety ：通过安全功能保持安全状态 （STO 状态）

ON ： H1、H2-HC 中有电流流过，或者可使电流在 DM+ -DM- 中流过

OFF ： H1、H2-HC 中无电流流过，或者不可使电流在 DM+ -DM- 中流过

ON/OFF ： ON、OFF 均可

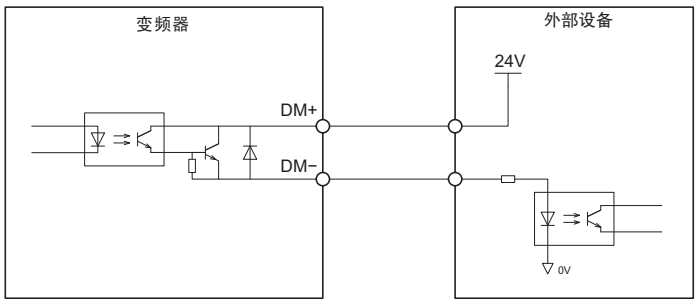



图 D.15 安全监视输出的连接示例

## ■ 安全功能的使用示例与故障检出

安全功能的使用示例与故障检出示例如下所示。**图 D.16** 中所示构成例仅为安全设计理念，并非保证这种构成符合认证标准。

### 安全功能的应用示例

**图 D.16** 是使用安全装置，在门开关打开时使变频器处于 STO 状态的接线示例。

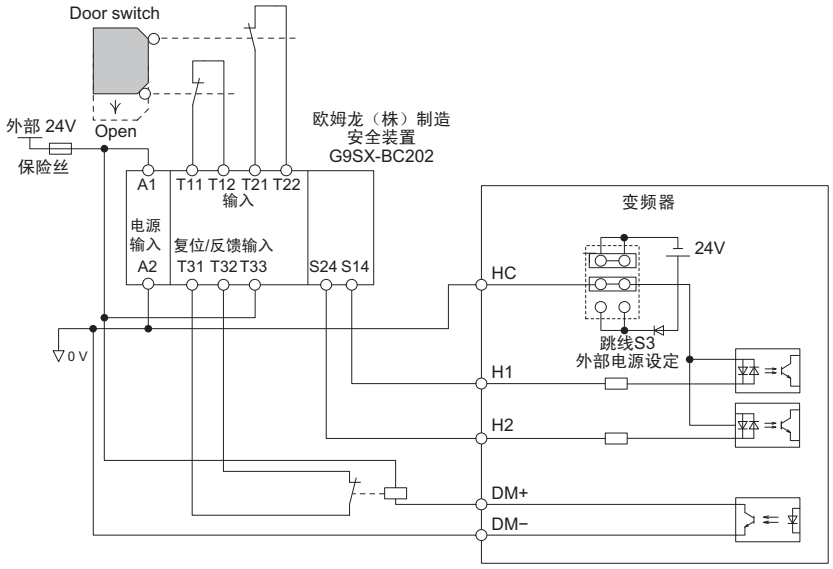



图 D.16 安全功能的连接示例

### 故障检出方法

接通变频器的电源之前，请先接通安全装置的电源。**图 D.16** 的示例时，可检出下列故障。

**1. 发生 H1 或 H2 为 ON 状态的故障**
**2. DM+、DM-、装在外部的继电器接点固定在 ON 状态**
**3. DM+、DM-、装在外部的继电器接点固定在 OFF 状态**

1. 的故障发生时，即使门开关断开，变频器输出处于安全状态 （STO 状态），由于 DM+ 与 DM- 之间并未 OFF，因此安全装置中没有输入复位信号，继续保持安全状态。

2. 的故障发生时，由于安全装置中没有输入复位信号，在进入安全状态时，即使门开关再次闭合，安全状态仍将继续。

3. 的故障发生时，安全装置的复位信号为常时复位，安全状态将继续。

无论哪种故障，即使门开关再次闭合，也将保持安全状态 （STO 状态），因此均可检出故障。

## ◆ 符合 EN81-1 标准的接线 （1 个变频器输出侧电磁接触器）

为了满足 EN81-1 ： 1998 标准而使用变频器输出侧电磁接触器 （1 个）和本变频器来取代电机电磁接触器 （2 个）时，请遵守以下规定。

- 请在进行变频器的 Enable/Disable 切换时使用利用了端子 H1-HC 及 H2-HC 的安全功能。
- 请设计电梯的安全联锁回路 （安全链）打开后即切断变频器输出的顺控回路。这意味着端子 H1-HC 及 H2-HC 为开。
- 安全回路及输出侧的电磁接触器发生故障时，请务必使用多功能接点输出的安全输入监视 （H2-□□ = 58），设计对安全功能进行监视的顺控回路。请勿使用 EDM。
- 请使用符合 EN81-1 ： 1998 标准的电磁接触器。
- 请使用共集电极模式来设定控制信号的输入。关于跳线 S3 的设定，请参照 **“使用了安全输入 H1、H2 的共发射极 / 共集电极模式的切换”（81 页）**。

**图 D.17** 给出了符合 EN81-1 ： 1998 标准的接线示例。

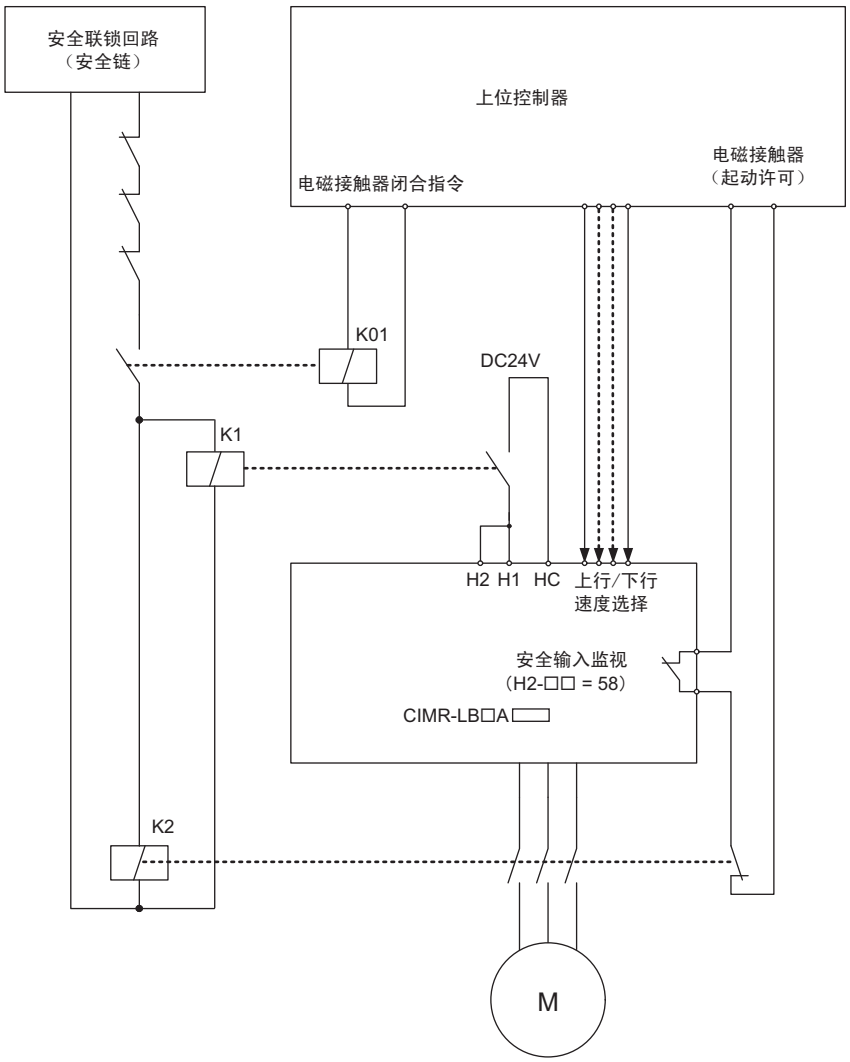



**图 D.17 符合标准的接线示例 （1 个变频器输出侧电磁接触器）**

（注）1. 安全输入端子 H1-HC 或 H2-HC 打开时，变频器的输出立即被切断 . 此时，为了防止电梯失控，请设计在安全输入端子 H1-HC 或 H2-HC 打开后立即使制动器关闭的顺控回路。

2. 上行指令、下行指令均未输入时，变频器的输出有效。在输入上行指令或下行指令前，请设计使安全输入端子 H1-HC 或 H2-HC 闭合的顺控回路。

### ■ 安全输入监视功能与操作器显示

安全输入监视功能与操作器显示的关系如**表 D.9** 所示。

表 D.9 安全输入监视和操作器显示

| 项目 | 电源 ON 时 | | | |
|---|---|---|---|---|
| H1 - HC | ON | ON | OFF | OFF |
| H2 - HC | ON | OFF | ON | OFF |
| 安全输入监视 （H2-□□= 58） | OFF | ON | ON | ON |
| 操作器显示 | P000 | H66F | H66F | H66 |

从端子 H1-HC 及 H2-HC 同时输入了安全信号时的时序图如下所示。

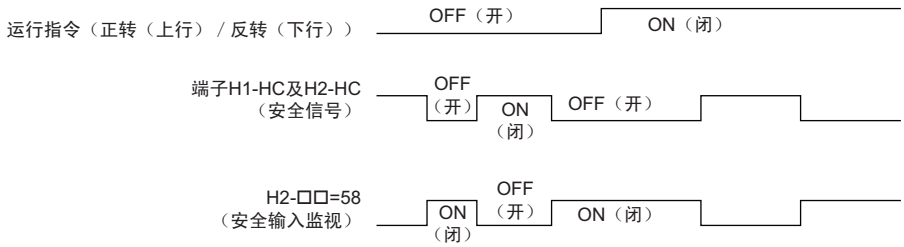



图 D.18 基极封锁的时序图

# 附录：E

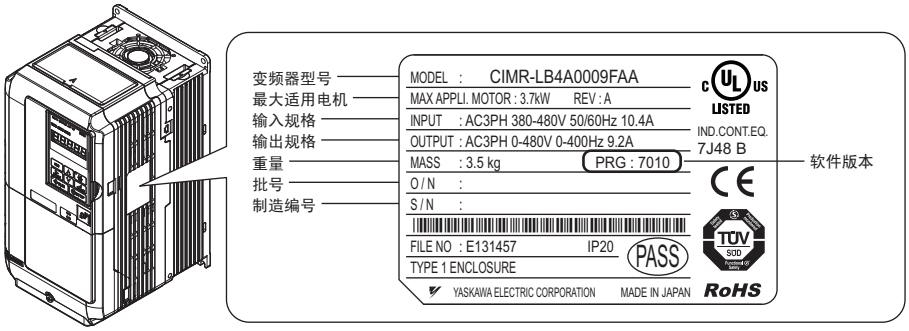
# 用户设定内容记录表

请用此表来记录客户设定的参数值以及多功能输入输出端子的分配内容等。

E.1 变频器和电机的信息 . . . . . 430
E.2 多功能输入输出端子的使用状态 . . . . . 431
E.3 参数设定内容 . . . . . 432

# E.1 变频器和电机的信息

请在下表中填写用户变频器和电机的铭牌信息。




## ◆ 变频器

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 型号 （MODEL） | CIMR-LB |
| 制造年月 （S/N） | |
| 开始使用日期 | |

## ◆ 电机

### ■ IM 电机

| 项目 | 内容 | 项目 | 内容 |
|---|---|---|---|
| 生产厂家 | | T1-04 （额定电流） | A |
| 型号 | | T1-05 （基本频率） | Hz |
| T1-02 （额定输出功率） | kW | T1-06 （电机的极数） | 极 |
| T1-03 （额定电压） | V | T1-07 （基本转速） | $min^{-1}$ |

（注）在执行自学习时设定这些项目。

### ■ PM 电机

| 项目 | 内容 | 项目 | 内容 |
|---|---|---|---|
| 生产厂家 | | T2-06 （额定电流） | A |
| 型号 | | T2-08 （电机极数） | 极 |
| T2-04 （额定输出功率） | kW | T2-09 （基本转速） | $min^{-1}$ |
| T2-05 （额定电压） | V | | |

（注）在执行自学习时设定这些项目。

# E.2 多功能输入输出端子的使用状态

请在下表中记录有关客户变频器端子的使用状态。

## ◆ 多功能接点输入 （SC 公共点）

| 端子符号 | 使用 / 预约范围 | 分配中的参数 / 功能 | MEMO |
|---|---|---|---|
| S1 | | 正转 （上行）运行 / 停止指令 （固定值） | |
| S2 | | 反转 （下行）运行 / 停止指令 （固定值） | |
| S3 | | H1-03 = | |
| S4 | | H1-04 = | |
| S5 | | H1-05 = | |
| S6 | | H1-06 = | |
| S7 | | H1-07 = | |
| S8 | | H1-08 = | |

## ◆ 模拟量输入 （AC 公共点）

| 端子符号 | 使用 / 预约范围 | 分配中的参数 / 功能 | MEMO |
|---|---|---|---|
| A1 | | H3-02 = | |
| A2 | | H3-10 = | |

## ◆ 多功能接点输出

| 端子符号 | 使用 / 预约范围 | 分配中的参数 / 功能 | MEMO |
|---|---|---|---|
| M1-M2 | | H2-01 = | |
| M3-M4 | | H2-02 = | |
| M5-M6 | | H2-03 = | |

## ◆ 多功能光电耦合器输出 （C1、C2 公共点）

| 端子符号 | 使用 / 预约范围 | 分配中的参数 / 功能 | MEMO |
|---|---|---|---|
| P1 | | H2-04 = | |
| P2 | | H2-05 = | |

## ◆ 监视输出 （AC 公共点）

| 端子符号 | 使用 / 预约范围 | 分配中的参数 / 功能 | MEMO |
|---|---|---|---|
| FM | | H4-01 = | |
| AM | | H4-04 = | |

# E.3 参数设定内容

如果使用校验模式，则可参照出厂设定被变更的参数。

• 带 ◆ 标记的参数可在运行中变更设定。

• 粗体字是可在通用设定模式下设定及显示的参数。

| No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| **A1-00 ◆** | **LCD 操作器显示语言的选择** | |
| **A1-01 ◆** | **参数的访问级** | |
| A1-02 | 控制模式的选择 | |
| A1-03 | 初始化 | |
| A1-04 | 密码 | |
| A1-05 | 密码的设定 | |
| A2-01 ～ A2-32 | 常用参数 1 ～常用参数 32 | |
| A2-33 | 常用参数自动登记功能 | |
| b1-01 | 速度指令选择 1 | |
| b1-02 | 运行指令选择 1 | |
| b1-03 | 停止方法选择 | |
| b1-06 | 顺控输入的两次读取选择 | |
| b1-08 | 程序模式的运行指令选择 | |
| b1-14 | 相序选择 | |
| b2-08 | 磁通补偿量 | |
| b4-01 | 定时功能 ON 侧延迟时间 | |
| b4-02 | 定时功能 OFF 侧延迟时间 | |
| b6-01 | 起动时的 DWELL 速度 | |
| b6-02 | 起动时的 DWELL 时间 | |
| b6-03 | 停止时的 DWELL 速度 | |
| b6-04 | 停止时的 DWELL 时间 | |
| **b7-01 ◆** | **DROOP 控制的增益** | |
| **b7-02 ◆** | **DROOP 控制的滤波时间参数** | |
| b8-01 | 节能模式选择 | |
| b8-16 | 节能控制参数 （Ki） | |
| b8-17 | 节能控制参数 （Kt） | |
| **C1-01 ◆** | **加速速率 1** | |
| **C1-02 ◆** | **减速速率 1** | |
| **C1-03 ◆** | **加速速率 2** | |
| **C1-04 ◆** | **减速速率 2** | |
| **C1-05 ◆** | **加速速率 3** | |
| **C1-06 ◆** | **减速速率 3** | |
| **C1-07 ◆** | **加速速率 4** | |
| **C1-08 ◆** | **减速速率 4** | |
| C1-09 | 紧急停止减速速率 | |
| C1-10 | 加减速速率的单位 | |
| C1-11 | 加减速速率的<br>切换速度 | |
| C1-15 | 检查运行减速速率 | |
| C2-01 | 加速开始时的 S 字特性速率 | |
| C2-02 | 加速结束时的 S 字特性速率 | |
| C2-03 | 减速开始时的 S 字特性速率 | |
| C2-04 | 减速结束时的 S 字特性速率 | |
| C2-05 | 平层速度以下的 S 字特性速率 | |

| No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| **C3-01 ◆** | **滑差补偿增益** | |
| **C3-02 ◆** | **滑差补偿一次延迟时间参数** | |
| C3-03 | 滑差补偿极限 | |
| C3-04 | 再生动作时的滑差补偿选择 | |
| C3-05 | 输出电压限制动作选择 | |
| **C4-01 ◆** | **转矩补偿 （转矩提升）增益** | |
| **C4-02 ◆** | **转矩补偿的一次延迟时间参数** | |
| C4-03 | 起动转矩量 （正转用） | |
| C4-04 | 起动转矩量 （反转用） | |
| C4-05 | 起动转矩时间参数 | |
| **C5-01 ◆** | **速度控制 （ASR）的比例增益 1 （P）** | |
| **C5-02 ◆** | **速度控制 （ASR）的积分时间 1 （I）** | |
| **C5-03 ◆** | **速度控制 （ASR）的比例增益 2 （P）** | |
| **C5-04 ◆** | **速度控制 （ASR）的积分时间 2 （I）** | |
| C5-06 | 速度控制 （ASR）的一次延迟时间参数 | |
| C5-07 | 速度控制 （ASR）的增益切换速度 | |
| C5-08 | 速度控制 （ASR）的积分极限 | |
| **C5-13 ◆** | **速度控制 （ASR）的比例增益 3 （P）** | |
| **C5-14 ◆** | **速度控制 （ASR）的积分时间 3 （I）** | |
| C5-16 | 零伺服时的速度控制 （ASR）的一次延迟时间参数 | |
| **C5-19 ◆** | **零伺服时的速度控制 （ASR）的比例增益 （P）** | |
| **C5-20 ◆** | **零伺服时的速度控制 （ASR）的积分时间 （I）** | |
| C6-03 | 载波频率 | |
| C6-06 | PWM 调制方式的选择 | |
| C6-09 | 自学习中的载波选择 （旋转形） | |
| C6-21 | 检查运行的载波频率 | |
| C6-23 | 初次磁极检测时的载波频率 | |
| **d1-01 ◆** | **速度指令 1** | |
| **d1-02 ◆** | **速度指令 2** | |
| **d1-03 ◆** | **速度指令 3** | |
| **d1-04 ◆** | **速度指令 4** | |
| **d1-05 ◆** | **速度指令 5** | |
| **d1-06 ◆** | **速度指令 6** | |
| **d1-07 ◆** | **速度指令 7** | |
| **d1-08 ◆** | **速度指令 8** | |
| d1-18 | 速度优先选择 | |
| **d1-19 ◆** | **额定速度** | |

| No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| **d1-20 ◆** | **中间速度 1** | |
| **d1-21 ◆** | **中间速度 2** | |
| **d1-22 ◆** | **中间速度 3** | |
| **d1-23 ◆** | **再平层速度** | |
| **d1-24 ◆** | **检查运行速度** | |
| **d1-25 ◆** | **紧急运行速度** | |
| **d1-26 ◆** | **平层速度** | |
| d1-28 | 额定速度 / 平层速度检出值 | |
| d1-29 | 额定速度 / 平层速度检出值 | |
| d6-03 | 励磁增强功能选择 | |
| d6-06 | 励磁增强极限值 | |
| E1-01 | 输入电压设定 | |
| E1-03 | V/f 曲线选择 | |
| E1-04 | 最高输出频率 | |
| E1-05 | 最大电压 | |
| E1-06 | 基本频率 | |
| E1-07 | 中间输出频率 | |
| E1-08 | 中间输出频率电压 | |
| E1-09 | 最低输出频率 | |
| E1-10 | 最低输出频率电压 | |
| E1-11 | 中间输出频率 2 | |
| E1-12 | 中间输出频率电压 2 | |
| E1-13 | 基本电压 | |
| E2-01 | 电机额定电流 | |
| E2-02 | 电机额定滑差 | |
| E2-03 | 电机的空载电流 | |
| E2-04 | 电机极数 | |
| E2-05 | 电机线间电阻 | |
| E2-06 | 电机漏电感 | |
| E2-07 | 电机铁芯饱和系数 1 | |
| E2-08 | 电机铁芯饱和系数 2 | |
| E2-09 | 电机的机械损失 | |
| E2-10 | 电机铁损 | |
| E2-11 | 电机额定容量 | |
| E5-02 | 电机的额定容量 （PM 用） | |
| E5-03 | 电机的额定电流 （PM 用） | |
| E5-04 | 电机的极数 （PM 用） | |
| E5-05 | 电机的电枢电阻 （PM 用） | |
| E5-06 | 电机的 d 轴电感 （PM 用） | |
| E5-07 | 电机的 q 轴电感 （PM 用） | |
| E5-09 | 电机的感应电压系数 1 （PM 用） | |
| E5-11 | PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用） | |
| E5-24 | 电机的感应电压系数 2 （PM 用） | |
| F1-01 | PG 的参数 | |
| F1-02 | PGo （PG 断线）检出时的动作选择 | |
| F1-03 | 发生 oS （过速）时的动作选择 | |
| F1-04 | dEv （速度偏差过大）检出时的动作选择 | |
| F1-05 | PG 旋转方向设定 | |
| F1-06 | PG 的输出分频比 | |
| F1-08 | oS （过速）检出值 | |
| F1-09 | oS （过速）检出时间 | |
| F1-10 | dEv （速度偏差过大）检出值 | |
| F1-11 | dEv （速度偏差过大）检出时间 | |
| F1-14 | PGo （PG 断线）检出时间 | |
| F1-18 | PG 的 dv3 （反转检出）检出选择 | |
| F1-19 | PG 的 dv4 （防止反转检出）检出选择 | |
| F1-20 | PG 的硬件断线检出选择 | |

| No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| F1-29 | dEv （速度偏差过大）检出条件的选择 | |
| F1-51 | PGOH 检出值 | |
| F3-01 | 数字式输入选购卡的输入选择 | |
| F3-03 | DI-A3 数据长度选择 | |
| F4-01 | 端子 V1 监视选择 | |
| **F4-02 ◆** | **端子 V1 监视增益** | |
| F4-03 | 端子 V2 监视选择 | |
| **F4-04 ◆** | **端子 V2 监视增益** | |
| **F4-05 ◆** | **端子 V1 监视偏置** | |
| **F4-06 ◆** | **端子 V2 监视偏置** | |
| F4-07 | 端子 V1 的信号电平 | |
| F4-08 | 端子 V2 的信号电平 | |
| F5-01 | 端子 M1-M2 输出选择 | |
| F5-02 | 端子 M3-M4 输出选择 | |
| F5-03 | 端子 P1-PC 输出选择 | |
| F5-04 | 端子 P2-PC 输出选择 | |
| F5-05 | 端子 P3-PC 输出选择 | |
| F5-06 | 端子 P4-PC 输出选择 | |
| F5-07 | 端子 P5-PC 输出选择 | |
| F5-08 | 端子 P6-PC 输出选择 | |
| F5-09 | DO-A3 输出模式选择 | |
| F6-01 | bUS （选购卡通信故障）检出时的动作选择 | |
| F6-02 | EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）的检出条件 | |
| F6-03 | EF0 （来自通信选购卡的外部故障输入）检出时的动作选择 | |
| F6-04 | bUS （选购卡通信故障）检出延迟时间 | |
| F6-06 | 来自通信选购卡的转矩指令 / 转矩极限选择 | |
| F6-08 | 通信参数复位 | |
| F6-35 | CANopen Node 地址 | |
| F6-36 | CANopen 通信速度 | |
| H1-03 | 端子 S3 的功能选择 | |
| H1-04 | 端子 S4 的功能选择 | |
| H1-05 | 端子 S5 的功能选择 | |
| H1-06 | 端子 S6 的功能选择 | |
| H1-07 | 端子 S7 的功能选择 | |
| H1-08 | 端子 S8 的功能选择 | |
| H2-01 | 端子 M1-M2 的功能选择 （接点） | |
| H2-02 | 端子 P1-PC 的功能选择 （光电耦合器） | |
| H2-03 | 端子 P2-PC 的功能选择 （光电耦合器） | |
| H2-04 | 端子 P1-C1 的功能选择 （光电耦合器） | |
| H2-05 | 端子 P2-C2 的功能选择 （光电耦合器） | |
| H3-01 | 端子 A1 信号电平选择 | |
| H3-02 | 端子 A1 功能选择 | |
| **H3-03 ◆** | **端子 A1 输入增益** | |
| **H3-04 ◆** | **端子 A1 输入偏置** | |
| H3-09 | 端子 A2 信号电平选择 | |
| **H3-10 ◆** | **端子 A2 功能选择** | |
| **H3-11 ◆** | **端子 A2 输入增益** | |
| H3-12 | 端子 A2 输入偏置 | |
| H3-13 | 模拟量输入的滤波时间参数 | |
| H3-16 | 端子 A1 偏置 | |
| H3-17 | 端子 A2 偏置 | |
| H4-01 | 端子 FM 监视选择 | |
| **H4-02 ◆** | **端子 FM 监视增益** | |
| **H4-03 ◆** | **端子 FM 监视偏置** | |

| No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| H4-04 | 端子 AM 监视选择 | |
| **H4-05 ◆** | **端子 AM 监视增益** | |
| **H4-06 ◆** | **端子 AM 监视偏置** | |
| H4-07 | 端子 FM 信号电平选择 | |
| H4-08 | 端子 AM 信号电平选择 | |
| H5-01 | 从站地址 | |
| H5-02 | 通信速度的选择 | |
| H5-03 | 通信校验的选择 | |
| H5-04 | CE （MEMOBUS 通信故障）检出时的动作选择 | |
| H5-05 | CE （MEMOBUS 通信故障）检出选择 | |
| H5-06 | 通信等待时间 | |
| H5-07 | RTS 控制有 / 无 | |
| H5-09 | CE （MEMOBUS 通信故障）检出时间 | |
| H5-10 | 输出电压指令监视 MEMOBUS 寄存器 0025H 的单位选择 | |
| H5-11 | 通信的 ENTER 功能选择 | |
| L1-01 | 电机保护功能选择 | |
| L1-02 | 电机保护动作时间 | |
| L1-13 | 电子热继电器继续选择 | |
| L2-05 | Uv （主回路欠电压）检出值 | |
| L3-01 | 加速中防止失速功能选择 | |
| L3-02 | 加速中防止失速值 | |
| L3-05 | 运行中防止失速功能选择 | |
| L3-06 | 运行中防止失速值 | |
| L4-01 | 速度检出值 | |
| L4-02 | 速度检出幅度 | |
| L4-03 | 速度检出值<br>(+/- 单侧检出) | |
| L4-04 | 速度检出幅度<br>(+/- 单侧检出) | |
| L4-05 | 速度指令丧失时的动作选择 | |
| L4-06 | 速度指令丧失时的速度指令 | |
| L4-13 | 减速时速度检出值 | |
| L5-01 | 故障重试次数 | |
| L5-02 | 故障重试时的故障接点动作选择 | |
| L5-04 | 故障重试间隔定时 | |
| L5-06 | 发生 Uv1 时的故障重试动作选择 | |
| L6-01 | 过转矩 / 转矩不足检出动作选择 1 | |
| L6-02 | 过转矩 / 转矩不足检出值 1 | |
| L6-03 | 过转矩 / 转矩不足检出时间 1 | |
| L6-04 | 过转矩 / 转矩不足检出动作选择 2 | |
| L6-05 | 过转矩 / 转矩不足检出值 2 | |
| L6-06 | 过转矩 / 转矩不足检出时间 2 | |
| L7-01 | 正转侧电动状态转矩极限 | |
| L7-02 | 反转侧电动状态转矩极限 | |
| L7-03 | 正转侧再生状态转矩极限 | |
| L7-04 | 反转侧再生状态转矩极限 | |
| L8-02 | oH （变频器过热）预警检出值 | |
| L8-03 | oH （变频器过热）预警动作选择 | |
| L8-05 | 输入缺相保护选择 | |
| L8-06 | 输入缺相检出值 | |
| L8-07 | 输出缺相保护选择 | |
| L8-09 | 接地短路保护的选择 | |
| L8-10 | 冷却风扇 ON/OFF 控制的选择 | |
| L8-11 | 冷却风扇 ON/OFF 控制的延迟时间 | |
| L8-12 | 环境温度 | |
| L8-15 | 低速时的 oL2 特性选择 | |
| L8-27 | 过电流检出增益 | |
| L8-29 | LF2 （输出电流失衡保护）的选择 | |
| L8-35 | 装置安装方法选择 | |

| No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| L8-38 | 载波频率降低选择 | |
| L8-39 | 降低载波频率 | |
| L8-55 | 内置制动晶体管保护的选择 | |
| L8-62 | 输入缺相时的动作选择 | |
| L8-77 | 振动抑制调整参数 | |
| n2-01 | 速度反馈检出抑制 （AFR）增益 | |
| n2-02 | 速度反馈检出抑制 （AFR）时间参数 1 | |
| n2-03 | 速度反馈检出抑制 （AFR）时间参数 2 | |
| n5-01 | 前馈控制的选择 | |
| n5-02 | 电机加速时间 | |
| n5-03 | 前馈控制比例增益 | |
| n6-01 | 电机线间电阻在线调整功能的选择 | |
| n6-05 | 在线补偿增益 | |
| n8-01 | 初次磁极检测电流 | |
| n8-02 | 磁极拉入电流 | |
| n8-29 | ACRq 增益 | |
| n8-30 | ACRq 积分时间 | |
| n8-32 | ACRd 增益 | |
| n8-33 | ACRd 积分时间 | |
| n8-35 | 初次磁极检测方式选择 | |
| n8-36 | 高频重叠频率 | |
| n8-37 | 高频重叠振幅 | |
| n8-62 | 输出电压限制设定电压值 | |
| n8-81 | 紧急运行时的高频重叠频率 | |
| n8-82 | 紧急运行时的高频重叠振幅 | |
| n8-84 | 极性识别电流 | |
| n8-86 | 初次磁极检测故障检出功能选择 | |
| n9-60 | A/D 转换开始延迟时间 | |
| **o1-01 ◆** | **驱动模式显示项目选择** | |
| **o1-02 ◆** | **电源 ON 时监视器显示项目选择** | |
| o1-03 | 速度指令设定 / 显示的单位 | |
| o1-04 | V/f 特性的频率相关参数的设定单位 | |
| o1-10 | 速度指令设定 / 显示的任意显示设定 | |
| o1-11 | 速度指令设定 / 显示的小数点后的位数 | |
| o1-20 | 曳引轮直径 | |
| o1-21 | 悬挂比 | |
| o1-22 | 减速比 | |
| o2-01 | LOCAL/REMOTE 键的功能选择 | |
| o2-02 | STOP 键的功能选择 | |
| o2-03 | 用户参数设定值的保存 | |
| o2-04 | 变频器容量选择 | |
| o2-05 | 频率设定时的 ENTER 键功能选择 | |
| o2-06 | 操作器断线时的动作选择 | |
| o2-09 | 预约范围 | |
| o3-01 | 拷贝动作选择 | |
| o3-02 | 读取动作许可 | |
| o4-01 | 累积运行时间设定 | |
| o4-02 | 累积运行时间选择 | |
| o4-03 | 冷却风扇维护设定 （运行时间） | |
| o4-05 | 电容维护设定 | |
| o4-07 | 冲击电流防止继电器维护设定 | |
| o4-09 | IGBT 维护设定 | |
| o4-11 | U2、U3 初始化选择 | |
| o4-12 | kWh 监视<br>初始化选择 | |
| o4-13 | 运行次数初始化选择 | |
| S1-01 | 零速值 （直流制动开始速度） | |
| S1-02 | 起动时直流制动电流 | |
| S1-03 | 停止时直流制动电流 | |
| S1-04 | 起动时直流制动时间 | |

| No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| S1-05 | 停止时直流制动时间 | |
| S1-06 | 制动器打开延迟时间 | |
| S1-07 | 制动器闭合延迟时间 | |
| S1-10 | 运行开始延迟时间 | |
| S1-11 | 接触器闭合指令延迟时间 | |
| S2-01 | 电机额定转速 | |
| **S2-02 ◆** | **滑差补偿增益 （电动）** | |
| **S2-03 ◆** | **滑差补偿增益 （再生）** | |
| S2-05 | 滑差补偿转矩检出延迟时间 | |
| S2-06 | 滑差补偿转矩检出时间 | |
| **S3-01 ◆** | **起动时零伺服增益 1** | |
| **S3-02 ◆** | **起动时零伺服增益 2** | |
| **S3-03 ◆** | **停止时零伺服增益** | |
| S3-04 | 零伺服结束幅度 | |
| S3-10 | 起动转矩补偿时间参数 | |
| S3-12 | 起动转矩补偿下降用偏置 | |
| S3-14 | 起动转矩补偿渐慢速度 | |
| S3-15 | 起动转矩补偿渐慢时间参数 | |
| S3-16 | 停止时转矩极限递减时间参数 | |
| S3-25 | 再生时直流制动电流增益 | |
| S3-26 | 电动时直流制动电流增益 | |
| S3-27 | 载荷条件 1 的转矩补偿值 | |
| S3-28 | 载荷条件 2 的转矩补偿值 | |
| S3-29 | 载荷条件 1 的输入电压 | |
| S3-30 | 载荷条件 2 的输入电压 | |
| S3-34 | 零伺服 2 的转矩偏置量 1 | |
| S3-35 | 零伺服 2 的转矩偏置量 2 | |
| S3-36 | 零伺服 2 的变化率 | |
| S3-37 | 零伺服 2 的转矩偏置值 1 | |
| S3-38 | 零伺服 2 的转矩偏置值 2 | |
| S3-39 | 零伺服增益 3 | |
| S3-40 | 起动时的移动量 | |
| S3-41 | 零伺服增益 2 降低增益 | |
| S4-01 | 轻负载方向搜索功能的选择 | |
| S4-02 | 轻负载方向搜索方法 | |
| S4-03 | 轻负载方向搜索时间 | |
| S4-04 | 轻负载方向搜索速度指令 | |
| S4-05 | 紧急运行时的转矩极限 | |
| S4-06 | 备用电源选择 | |
| S4-07 | UPS 容量 | |
| S4-08 | UPS 速度极限选择 | |
| S4-12 | 紧急运行时的主回路直流电压 | |
| S4-13 | 备用电源老化值 | |
| S5-01 | 短楼层功能选择 | |
| S5-02 | 短楼层用的额定速度 | |
| S6-01 | SE1 （顺控不良 1）选择 | |
| S6-02 | SE2 （顺控不良 2）的检出时间 | |
| S6-04 | SE3 （顺控不良 3）的检出时间 | |
| S6-05 | SE4 （顺控不良 4）的检出时间 | |
| S6-10 | 过加速度检出值 | |
| S6-11 | 过加速度检出滤波时间参数 | |
| S6-12 | 过加速度检出选择 | |
| S6-15 | FRL 的故障检出选择 | |
| S6-16 | 基极封锁后的再起动选择 | |
| T1-01 | 自学习模式选择 | |
| T1-02 | 电机输出电能 | |
| T1-03 | 电机额定电压 | |
| T1-04 | 电机额定电流 | |

| No. | 名称 | 设定值 |
|---|---|---|
| T1-05 | 电机的基本频率 | |
| T1-06 | 电机极数 | |
| T1-07 | 电机的基本转速 | |
| T1-08 | 自学习时的 PG 脉冲数 | |
| T1-09 | 电机空载电流 （停止形） | |
| T1-10 | 电机额定滑差 （停止形） | |
| T2-01 | PM 电机的自学习模式选择 | |
| T2-04 | PM 电机输出功率 | |
| T2-05 | PM 电机额定电压 | |
| T2-06 | PM 电机额定电流 | |
| T2-08 | PM 电机的极数 | |
| T2-09 | PM 电机的基本转速 | |
| T2-10 | PM 电机的电枢电阻 | |
| T2-11 | PM 电机的 d 轴电感 | |
| T2-12 | PM 电机的 q 轴电感 | |
| T2-13 | PM 电机感应电压的单位选择 | |
| T2-14 | PM 电机的感应电压系数 | |
| T2-16 | PM 电机自学习时的 PG 脉冲数 | |
| T2-17 | PM 电机的 PG 原点脉冲补偿量 | |

# 索引

## 符号


+1 端子 . . . 68
+2 端子 . . . 68
+3 端子 . . . 68
+V 端子 . . . 76


## 数字


24V 控制电源单元 . . . 305
24V 控制电源单元接口外罩 . . . 36
7 段显示部 （操作器） . . . 91


## A


AC 电抗器 . . . 304
AC 电抗器的连接 . . . 316
AC 端子 . . . 76, 77
A1 端子 . . . 76
A2 端子 . . . 76
A/D 转换器故障 （CPF02） . . . 255
AEr . . . 265
ALM 指示灯 . . . 92
AM 端子 . . . 77
安全功能 . . . 422
安全功能的应用示例 . . . 425
安全监视输出 . . . 77
安全监视输出的连接示例 . . . 425
安全监视输出功能 . . . 424
安全输入的接线示例 . . . 422
安全输入的连接示例 （双工化） . . . 424
安全输入端子 . . . 76
安全输入监视功能与操作器显示 . . . 426
安全信号输入中 （Hbb） . . . 267
安全信号输入中 （HbbF） . . . 267
安装方向 . . . 43
安装环境 . . . 43
安装空间 . . . 44
AO-A3 . . . 305


## B


B1 端子 . . . 68
B2 端子 . . . 68
棒端子 . . . 78
保存温度 . . . 43
保护功能 . . . 205
保护构造 . . . 35
保护罩
　拆卸 / 安装 . . . 67
保险丝 . . . 304, 319
保险丝的选型 （符合 CE 标准） . . . 406
保险丝 （符合 UL 标准） . . . 413
保险丝盒 . . . 319
保险丝盒 （符合 UL 标准） . . . 413
保证范围 . . . 27
保证期限 . . . 27
包装内容的确认 . . . 33
bb . . . 265
备用电源老化 （PFS） . . . 262
编码器的设定
　脉冲数的设定 . . . 103
　旋转方向的设定 . . . 103
编码器原点补偿的旋转形 / 停止形自学习 . . . 106
变频器型号的查阅方法 . . . 34
变频器
　各部分的名称 . . . 36
　更换方法 . . . 298
　规格 . . . 321
　外形图 . . . 47
　微调用参数 . . . 246
变频器的更换方法 . . . 298
变频器的累积运行时间 . . . 365
变频器的状态监视 . . . 362
变频器过热 （oH） 预警动作选择 . . . 214
变频器过热 （oH） 预警检出值 . . . 214
变频器过载 （oL2） . . . 261
变频器基极封锁 (bb) . . . 265
变频器容量的设定故障 (oPE01) . . . 271
变频器容量选择 . . . 227
变频器设定的基本流程 . . . 101
变频器使用注意事项 . . . 24
变频器蓄电池连接用电缆的安装 . . . 136
变频器与电机之间的接线距离 . . . 73
变频器运行准备完毕 . . . 116
变频器装置信号异常 (CPF24) . . . 255
标准连接图 . . . 56
拨动开关 S2 . . . 84, 377
boL . . . 254, 265
部件更换标准 . . . 287
bUS . . . 254, 265
B 种绝缘 . . . 175


## C


CALL . . . 265
参数
　访问级 . . . 147
　校验（设定值的核对） . . . 98
　设定值的变更方法 . . . 98
　用户参数设定值的保存 . . . 147
参数比较中 （闪烁） (vrFy) . . . 277
参数不一致 (vFyE) . . . 277
参数的访问级 . . . 150
参数读取中 （闪烁） (rEAd) . . . 276
参数设定范围不当 (oPE02) . . . 271
参数设定模式 . . . 96
参数写入中 （闪烁） (CoPy) . . . 276
参数选择不当 (oPE08) . . . 272
参数一览表 . . . 329
操作故障 . . . 249, 271
操作故障一览 . . . 252
操作器 . . . 90
　安装到控制柜门上 . . . 44
　拆卸 / 安装 . . . 66
　各部分的名称 . . . 90
　外形尺寸 . . . 44
　显示功能的层次结构 . . . 93
　显示画面的切换 . . . 95
操作器的单位选择 . . . 224
操作器连接不良 (oPr) . . . 261
操作器连接电缆 . . . 305
CDBR 型制动单元的连接 . . . 313
CE . . . 254, 266, 379
CE 标记 （欧洲标准） . . . 406
CF . . . 254
常用参数 . . . 153
常用参数自动登记功能 . . . 153
程序模式 . . . 94, 97
程序模式的运行指令选择 . . . 156
冲击电流防止继电器
　维护时期 . . . 287
冲击电流防止继电器维护 . . . 365
冲击电流防止继电器维护设定 . . . 229
冲击电流防止继电器维护时期 (LT-3) . . . 268
冲击防止回路故障 （Uv3） . . . 264
出厂设定值随控制模式的选择而变化的参数 . . . 369
出厂设定值随 o2-04 而变化的参数 . . . 370, 371
出厂设定值随 A1-02 而变化的参数 . . . 369
初次磁极检测故障 （Er-22） . . . 275
初始化 . . . 147, 151
磁通补偿 . . . 156
磁通补偿量 . . . 156
CN5-A . . . 39
CN5-A 接口 . . . 307
CN5-B . . . 39
CN5-B 接口 . . . 307

CN5-C . . . . . 39
CN5-C 接口 . . . . . 307
从站地址 . . . . . 378
COPY . . . . . 148
CoPy . . . . . 276
CopyUnitManager . . . . . 148
CPEr . . . . . 276
CPF02 . . . . . 255
CPF03 . . . . . 255
CPF06 . . . . . 255
CPF07 . . . . . 255
CPF08 . . . . . 255
CPF11 ～ CPF14 . . . . . 255
CPF16 ～ CPF21 . . . . . 255
CPF22 . . . . . 255
CPF23 . . . . . 255
CPF24 . . . . . 255
CPF26 ～ CPF34 . . . . . 255
CPyE . . . . . 276
CRC-16 错误校验 . . . . . 384
CrST . . . . . 266
CSEr . . . . . 276

## D

带参数备份功能的拆装式端子排
　更换 . . . . . 298
带 PG 矢量控制模式 . . . . . 32
带 USB 的拷贝装置 . . . . . 148, 305
DC 电抗器 . . . . . 304
DC 电抗器的连接 . . . . . 316
DC 电抗器的选型 （符合 CE 标准） . . . . . 411
dEv . . . . . 256, 266
dFPS . . . . . 276
DI-A3 . . . . . 305
电磁接触器 (MC) 的连接 . . . . . 315
电磁接触器 (MC) （输入侧） . . . . . 304
电机保护动作时间 . . . . . 206, 416
电机保护功能 . . . . . 205
电机保护功能选择 . . . . . 205, 415
电机参数 . . . . . 174
电机的电枢电阻 （PM 用） . . . . . 177
电机的 d 轴电感 （PM 用） . . . . . 177
电机的额定电流 （PM 用） . . . . . 177
电机的额定容量 （PM 用） . . . . . 177
电机的感应电压系数 1 （PM 用） . . . . . 178
电机的感应电压系数 2 （PM 用） . . . . . 178
电机的过载保护 . . . . . 415
电机的基本频率 (IM 电机的自学习） . . . . . 112
电机的基本转速 (IM 电机的自学习） . . . . . 112
电机的接线 . . . . . 73
电机的极数 (IM 电机的自学习） . . . . . 112
电机的机械损失 . . . . . 175
电机的空载电流 . . . . . 175
电机的 q 轴电感 （PM 用） . . . . . 177
电解电容
　部件更换标准 . . . . . 287
电机额定电流 . . . . . 174, 415
电机额定电流 (IM 电机的自学习） . . . . . 112
电机额定电流 (PM 电机的自学习） . . . . . 114
电机额定电压 (IM 电机的自学习） . . . . . 112
电机额定电压 (PM 电机的自学习） . . . . . 113
电机额定滑差 . . . . . 174
电机额定滑差 (IM 电机的自学习） . . . . . 113
电机额定容量 . . . . . 176
电机过载 （oL1） . . . . . 261
电机的极数 . . . . . 175
电机的极数 （PM 用） . . . . . 177
电机空载电流 (IM 电机的自学习） . . . . . 113
电机漏电感 . . . . . 175
电机使用注意事项 . . . . . 25
电机输出功率 (IM 电机的自学习） . . . . . 112
电机输出功率 (PM 电机的自学习） . . . . . 113
电机数据异常 (Er-01) . . . . . 274
电机速度故障 (Er-11) . . . . . 275
电机铁损 . . . . . 176
电机铁芯饱和系数故障 (End2) . . . . . 273
电机铁芯饱和系数 1 . . . . . 175
电机铁芯饱和系数 2 . . . . . 175
电机线间电阻 . . . . . 175
电机线间电阻在线调整 . . . . . 221
电机旋转方向的设定 . . . . . 102
电机旋转方向故障 (Er-10) . . . . . 274
电抗器的选型 （符合 CE 标准） . . . . . 411
电流检出故障 (Er-12) . . . . . 275
电流警告 (HCA) . . . . . 267
电流失衡保护 (LF2) 的选择 . . . . . 217
电容器
　维护时期 . . . . . 287
电容器维护时期 (LT-2) . . . . . 268
电容器维护 . . . . . 365
电容维护设定 . . . . . 228
电枢电阻故障 (Er-20) . . . . . 275
电枢电阻 (PM 电机的自学习） . . . . . 114
电枢电阻 （停止形）自学习 . . . . . 107
电梯用途的设定步骤 . . . . . 116
电线尺寸
　控制回路接线 . . . . . 78
　主回路接线 . . . . . 68
电线尺寸 (PG-X3) . . . . . 311
电源的接线 . . . . . 73
电源规格或容量不一致 (vAEr) . . . . . 277
电源 ON 时监视显示项目选择 . . . . . 224
电源设备容量 . . . . . 323, 324
低电压保护 . . . . . 325
低电压接线 （符合 UL 标准） . . . . . 414
低电压指令 . . . . . 406
定期检查 . . . . . 285
定期检查表 . . . . . 286
定时功能 ON 侧延迟时间 . . . . . 157
低速时的 oL2 特性选择 . . . . . 216
DM+ 端子 . . . . . 77
DM- 端子 . . . . . 77
DO-A3 . . . . . 305
DriveWizard Plus . . . . . 305
　拷贝功能 . . . . . 148
DRV 指示灯 . . . . . 92
短路 （GF） . . . . . 258
短路耐量 （符合 UL 标准） . . . . . 414
- 端子 . . . . . 68
端子 AM 监视选择 . . . . . 203
端子 AM 输出增益 . . . . . 203
端子电路板更换检出 (oPE04) . . . . . 271
端子电路板连接不当 (CPF07) . . . . . 255
端子电路板连接不当 (CPF08) . . . . . 255
端子功能选择 . . . . . 188
端子 S1 ～ S8 的功能选择 . . . . . 188
端子外罩
　拆卸 / 安装 (IP00) . . . . . 65
　拆卸 / 安装 (NEMA Type1) . . . . . 64
端子 A1 输入增益 . . . . . 201
端子 A1 信号电平选择 . . . . . 200
端子 A2 输入增益 . . . . . 202
端子 A2 信号电平选择 . . . . . 201
对应欧洲标准时的注意事项 . . . . . 406
对应 UL 标准时的注意事项 . . . . . 412
多段速指令 . . . . . 117
多段速指令及多功能接点输入的组合 . . . . . 171
多功能光电耦合器输出端子 . . . . . 77
多功能接点输出 . . . . . 191
多功能接点输出的设定值 . . . . . 192
多功能接点输出端子 . . . . . 77
多功能接点输入 . . . . . 188
多功能接点输入的设定值 . . . . . 188
多功能接点输入端子 . . . . . 76
多功能模拟量输出 . . . . . 203
多功能模拟量输入 . . . . . 200
多功能模拟量输入的选择不当 (oPE07) . . . . . 272

多功能输入的选择不当 (oPE03) . . . . . 271
读取 . . . . . 148
读取故障 (rdEr) . . . . . 276
dv1 . . . . . 256
dv2 . . . . . 256
dv3 . . . . . 256
dv4 . . . . . 256
DWELL 功能 . . . . . 157
d 轴电感 (PM 电机的自学习 ) . . . . . 114

## E

额定电流设定警告 (End3) . . . . . 273
额定滑差 (IM 电机的自学习 ) . . . . . 113
额定滑差警告 (End4) . . . . . 273
额定滑差异常 (Er-08) . . . . . 274
额定输出电流 . . . . . 323, 324
额定输出容量 . . . . . 323, 324
额定输入电流 . . . . . 323, 324
EDM . . . . . 424
EEPROM 存储数据不良 (CPF06) . . . . . 255
EEPROM 写入不当 (Err) . . . . . 257
EF . . . . . 266
EF0 . . . . . 257, 266
EF3 . . . . . 257, 267
EF4 . . . . . 257, 267
EF5 . . . . . 257, 267
EF6 . . . . . 257, 267
EF7 . . . . . 257, 267
EF8 . . . . . 257, 267
E(G) 端子 . . . . . 76
EMC 噪音滤波器的选型 . . . . . 411
EMC 噪音滤波器和变频器的安装方法 . . . . . 410
EMC 指令 . . . . . 406
End . . . . . 276
End1 . . . . . 273
End2 . . . . . 273
End3 . . . . . 273
End4 . . . . . 273
End5 . . . . . 273
End6 . . . . . 273
End7 . . . . . 273
ENTER 键 . . . . . 90
ENTER 指令 . . . . . 399
Er-01 . . . . . 274
Er-02 . . . . . 274
Er-03 . . . . . 274
Er-04 . . . . . 274
Er-05 . . . . . 274
Er-08 . . . . . 274
Er-09 . . . . . 274
Er-10 . . . . . 274
Er-11 . . . . . 275
Er-12 . . . . . 275
Er-13 . . . . . 275
Er-18 . . . . . 275
Er-19 . . . . . 275
Er-20 . . . . . 275
Er-21 . . . . . 275
Er-22 . . . . . 275
Er-23 . . . . . 275
Err . . . . . 257
ESC 键 . . . . . 90
E 种绝缘 . . . . . 175

## F

访问级 . . . . . 147
防止反转检出 (dv4) . . . . . 256
防止失速功能 . . . . . 207
防止失调 . . . . . 246
反转检出 (dv3) . . . . . 256
反转中输出时序图 . . . . . 197
发热量 . . . . . 326
发生振动时的调整 . . . . . 126
发生倒溜时的调整 . . . . . 126
发生轻故障 (Er-02) . . . . . 274
发生失调时的调整 . . . . . 126
封闭壁挂型 . . . . . 35, 48
风扇插头 (CN6) . . . . . 296
风扇单元 . . . . . 296
风扇护罩 . . . . . 296
风扇外罩 . . . . . 290
风扇中转电缆 . . . . . 296
FM 端子 . . . . . 77
FOUT 指示灯 . . . . . 92
符合低电压指令的条件 . . . . . 406
符合 EMC 指令的条件 . . . . . 409
F 种绝缘 . . . . . 175

## G

改变环境温度以降低额定值 . . . . . 328
改变载波频率以降低额定值 . . . . . 327
感应电机
自学习 . . . . . 104, 107, 111
感应电压的单位选择 (PM 电机的自学习 ) . . . . . 114
感应电压故障 (Er-18) . . . . . 275
感应电压系数 (PM 电机的自学习 ) . . . . . 114
感应干扰 . . . . . 318
感应干扰防止对策 . . . . . 318
高速指令优先 . . . . . 118
GF . . . . . 258
共发射极 / 共集电极设定用跳线 S3 . . . . . 81
共发射极模式 （0V 公共点） . . . . . 80, 81
共发射极模式与共集电极模式的切换 . . . . . 80, 81
共集电极模式 （+24V 公共点） . . . . . 80, 81
关于保证 . . . . . 27
关于自学习中断时的故障显示 . . . . . 110
规格 . . . . . 321
柜内安装型 . . . . . 35, 49
过电流保护 . . . . . 325
过电流 （oC） . . . . . 258
过电压保护 . . . . . 325
过速 （带 PG 控制模式）(oS) . . . . . 262, 268
过载保护 . . . . . 325, 415
过载耐量 . . . . . 323, 324
过载特性曲线 . . . . . 416
过转矩检出 2 （oL4） . . . . . 261
过转矩检出 1 （oL3） . . . . . 261
过转矩 1(oL3) . . . . . 268
过转矩 / 转矩不足检出 . . . . . 212
过转矩 / 转矩不足检出动作选择 . . . . . 213
过转矩 2(oL4) . . . . . 268
故障 . . . . . 249, 254
故障重试 . . . . . 210
故障重试次数 . . . . . 211
故障重试间隔定时 . . . . . 211
故障代码 (MEMOBUS) . . . . . 400
故障发生后变频器的再起动方法 . . . . . 278
故障复位 . . . . . 279
故障复位 (RESET 键 ) . . . . . 90
故障跟踪 . . . . . 241, 364
故障接点输出端子 . . . . . 77
故障记录 . . . . . 241, 365
故障记录的确认方法 . . . . . 278
故障显示一览 . . . . . 250
故障诊断及对策 . . . . . 243, 254

## H

H1 端子 . . . . . 76
H2 端子 . . . . . 76
海拔高度 . . . . . 43
Hbb . . . . . 267
HbbF . . . . . 267
HCA . . . . . 267
HC 端子 . . . . . 76
滑差补偿一次延迟时间参数 . . . . . 163, 246
滑差补偿增益 . . . . . 163, 246
滑差补偿极限 . . . . . 163
环境设定 . . . . . 150

环境温度 . . . . . 43, 216
环境温度设定 . . . . . 328
混合 IC 不良 (CPF22) . . . . . 255

## I

iFEr . . . . . 276
IGBT
　维护时期 . . . . . 287
IGBT 维护 . . . . . 365
IGBT 维护设定 . . . . . 229
IGBT 维护时期 (90%) (TrPC) . . . . . 269
IGBT 维护时期 (50%) (LT-4) . . . . . 268
IG 端子 . . . . . 77
IM 电机
　自学习 . . . . . 107, 111
instructions for UL and cUL . . . . . 417
IP00 . . . . . 49
IP20 . . . . . 35
IPM 电机
　自学习 . . . . . 107, 113

## J

加减速时间 . . . . . 160, 325
加减速时间 / 加减速速率和 S 字特性 / 加加速度 . . . . . 121
加减速时间 / 加减速速率，S 字特性 / 加加速度 . . . . . 121
加减速时间的单位 . . . . . 162
加减速时间的切换频率 . . . . . 161
降低额定值 . . . . . 327
监视参数 . . . . . 362
监视输出 . . . . . 77
监视显示 . . . . . 95
减速结束时的 S 字特性时间 . . . . . 162
减速开始时的 S 字特性时间 . . . . . 162
减速停止 . . . . . 155
检修运行 . . . . . 121
检修运行的顺序 . . . . . 122
校验 . . . . . 98, 148
校验模式 . . . . . 95, 98
加速故障 (Er-09) . . . . . 274
加速结束时的 S 字特性时间 . . . . . 162
加速开始时的 S 字特性时间 . . . . . 162
加速中防止失速功能的时序图 . . . . . 208
加速中防止失速功能选择 . . . . . 207
基本转速 (IM 电机的自学习) . . . . . 112
基本转速 (PM 电机的自学习) . . . . . 114
接地 . . . . . 73
接地短路保护的选择 . . . . . 216
节能模式选择 . . . . . 159
接通电源 . . . . . 102
接通电源时的确认 . . . . . 91
接线
　带参数备份功能的拆装式端子排 . . . . . 79
　电机 . . . . . 73
　电源 . . . . . 73
　控制回路 . . . . . 75
　主回路 . . . . . 68
接线错误防护膜 . . . . . 74
接线检查表 . . . . . 85
接线距离
　变频器与电机之间 . . . . . 73
接线用断路器
　连接 . . . . . 314
接线用断路器 (MCCB) . . . . . 304
警报 . . . . . 249
警报及故障显示一览 . . . . . 250
警告 . . . . . 249, 265
警告一览 . . . . . 251
紧固力矩
　控制回路接线 . . . . . 78
　主回路接线 . . . . . 68
紧固力矩 (PG-X3) . . . . . 311
紧急停止 . . . . . 121
紧急停止的时序图 . . . . . 189
紧急停止时间 . . . . . 161
紧急运行 . . . . . 131
紧急运行的转矩极限 . . . . . 140
极数 (IM 电机的自学习) . . . . . 112, 113
极数 (PM 电机的自学习) . . . . . 114
机型不一致 (dFPS) . . . . . 276
机型、电源规格、容量、控制模式不一致 (ndAT) . . . . . 276
绝缘器 . . . . . 304

## K

拷贝 . . . . . 148
拷贝功能 . . . . . 147
拷贝功能的操作步骤 (LED 操作器) . . . . . 148
拷贝故障一览 . . . . . 253
拷贝装置管理器 . . . . . 148
刻度板 . . . . . 304
空载电流 (IM 电机的自学习) . . . . . 113
空载电流警告 (End7) . . . . . 273
空载电流异常 (Er-05) . . . . . 274
控制电路板连接不当 (CPF03) . . . . . 255
控制电路板连接不当 (CPF23) . . . . . 255
控制电源故障 (Uv2) . . . . . 264
控制故障 (CF) . . . . . 254
控制回路不良 (CPF11 ～ CPF14) . . . . . 255
控制回路不良 (CPF16 ～ CPF21) . . . . . 255
控制回路的接线 . . . . . 75, 79
控制回路端子排的排列 . . . . . 78
控制回路故障 (CPF26 ～ CPF34) . . . . . 255
控制监视 . . . . . 241, 367
控制模式不一致 (OPEr) . . . . . 276
控制模式的选择 . . . . . 102, 150
控制模式的种类 . . . . . 32
控制模式选择不当 (oPE06) . . . . . 271
kWh 监视初始化选择 . . . . . 229

## L

来自通信选购卡的外部故障输入 (EF0) . . . . . 257
浪涌抑制器 . . . . . 304
浪涌抑制器的连接 . . . . . 316
LCD 操作器 . . . . . 305
　安装 . . . . . 44
　安装到控制柜门上 . . . . . 44
　安装配件套件 . . . . . 305
　拷贝功能 . . . . . 148
　外形尺寸 . . . . . 44
LED 操作器 . . . . . 90
　安装配件套件 . . . . . 305
　各部分的名称 . . . . . 90
　拷贝功能 . . . . . 147
　显示功能的层次结构 . . . . . 93
　显示画面的切换 . . . . . 95
LED 检查 . . . . . 365
LED 指示灯的显示 . . . . . 92
累计电能 . . . . . 365
累积运行时间设定 . . . . . 228
冷却风扇
　部件更换标准 . . . . . 287
　更换方法 . . . . . 290
　累积运行时间 . . . . . 287
　维护时期 . . . . . 287
冷却风扇 (散热片冷却用)
　更换方法 . . . . . 290
冷却风扇 ON/OFF 控制的选择 . . . . . 216
冷却风扇维护 . . . . . 365
冷却风扇维护设定的运行时间 . . . . . 228
冷却风扇维护时期 (LT-1) . . . . . 267
冷却风扇运行时间 . . . . . 365
LF . . . . . 258
LF2 . . . . . 258
连接
　制动选购件 . . . . . 312
连接了不匹配的选购件 (oFA00) . . . . . 259

连接了不匹配的选购件 (oFC00) . . . . . 259
连接了不匹配的选购卡 (oFb00) . . . . . 259
连接了同类选购件 (oFA02) . . . . . 259
连接了同类选购件 (oFb02) . . . . . 259
连接了同类选购件 (oFC02) . . . . . 259
连接图 (PG-X3) . . . . . 309, 310
零伺服故障 (SvE) . . . . . 264
零速的时序图 . . . . . 192
零相电抗器 . . . . . 304
流程图 ( 试运行步骤 ) . . . . . 100
LKEB 型制动电阻器单元的连接 . . . . . 312
LO/RE 指示灯 . . . . . 90, 92
LOCAL/REMOTE 键的功能选择 . . . . . 226
LO/RE 选择键 . . . . . 90
漏电断路器 . . . . . 304
漏电断路器的连接 . . . . . 315
漏电感故障 (Er-13) . . . . . 275
漏电感警告 (End6) . . . . . 273
LT-1 . . . . . 267, 288
LT-2 . . . . . 268, 288
LT-3 . . . . . 268, 288
LT-4 . . . . . 268, 288

## M

M1 端子 . . . . . 77
MA 端子 . . . . . 77
MA-MC 端子的功能选择 . . . . . 191
MB 端子 . . . . . 77
MCCB
　连接 . . . . . 314
MC 的连接 . . . . . 315
MC 端子 . . . . . 77
M2 端子 . . . . . 77
MEMOBUS 数据一览 . . . . . 387
MEMOBUS 通信 . . . . . 373
　参数 . . . . . 378
　CE （通信故障）的检出时间 . . . . . 379
　CE （通信故障）检出 . . . . . 379
　从站地址 . . . . . 378, 383
　从主站发往从站的指令信息 . . . . . 382
　CRC-16 错误校验 . . . . . 384
　多台连接时的接线图 . . . . . 376
　读取存储寄存器的内容 . . . . . 385
　功能码 . . . . . 383
　广播式发送数据 . . . . . 396
　故障代码 . . . . . 400
　故障跟踪 / 故障记录的内容 . . . . . 397
　回路测试 . . . . . 385
　检出通信故障时的动作选择 . . . . . 378
　监视数据 . . . . . 388
　寄存器编号 . . . . . 387
　来自从站的响应信息 . . . . . 382
　轻故障内容 . . . . . 398
　确定指令 . . . . . 399
　RS-422 通信的接线 . . . . . 377
　RS-485 通信的接线 . . . . . 376
　RTS 控制有 / 无 . . . . . 379
　输出电压指令监视 (MEMOBUS 寄存器 0025H) 的单位选择 . . . . . 379
　通信的 ENTER 指令功能选择 . . . . . 380
　通信等待时间 . . . . . 379, 382
　通信规格 . . . . . 375
　通信校验的选择 . . . . . 378
　通信速度的选择 . . . . . 378
　向多个存储寄存器的写入 . . . . . 386
　响应等待时间 . . . . . 382
　信息格式 . . . . . 383
　与 PLC 进行通信的步骤 . . . . . 376
　指令数据 . . . . . 387
　终端电阻 . . . . . 84, 377
　自检 . . . . . 401
MEMOBUS 通信测试模式故障 (SE) . . . . . 269
MEMOBUS 通信测试模式正常结束 (PASS) . . . . . 269
MEMOBUS 通信的规格 . . . . . 375
MEMOBUS 通信端子 . . . . . 77, 377
MEMOBUS 通信故障 （CE） . . . . . 254, 266
MEMOBUS 终端电阻 . . . . . 84
密码 . . . . . 147
密码的设定 . . . . . 152
铭牌 . . . . . 33
模拟量监视 . . . . . 305
模拟量监视选购卡 . . . . . 305
模拟量输入的滤波时间参数 . . . . . 202

## N

耐振 . . . . . 43
NEMA1 套件 . . . . . 305
ndAT . . . . . 276
内置制动晶体管故障 (rr) . . . . . 263
NEMA Type1 . . . . . 48

## O

oC . . . . . 258
oFA00 . . . . . 259
oFA01 . . . . . 259
oFA02 . . . . . 259
oFA03 ～ oFA11 . . . . . 259
oFA12 ～ oFA17 . . . . . 259
oFA30 ～ oFA43 . . . . . 259
oFb00 . . . . . 259
oFb01 . . . . . 259
oFb02 . . . . . 259
oFb10 ～ oFb11 . . . . . 259
oFb12 ～ oFb17 . . . . . 259
oFC00 . . . . . 259
oFC01 . . . . . 259
oFC02 . . . . . 259
oFC10 ～ oFC11 . . . . . 260
oFC12 ～ oFC17 . . . . . 260
oFC50 . . . . . 260
oFC51 . . . . . 260
oFC52 . . . . . 260
oFC53 . . . . . 260
oFC54 . . . . . 260
oH . . . . . 260, 268
oH1 . . . . . 260
oL1 . . . . . 261
oL2 . . . . . 261
oL3 . . . . . 261, 268
oL4 . . . . . 261, 268
oPE01 . . . . . 271
oPE02 . . . . . 271
oPE03 . . . . . 271
oPE04 . . . . . 271
oPE05 . . . . . 271
oPE06 . . . . . 271
oPE07 . . . . . 272
oPE08 . . . . . 272
oPE10 . . . . . 272
oPE16 . . . . . 272
oPE4 故障的复位 . . . . . 151
oPr . . . . . 261
oS . . . . . 262, 268
ov . . . . . 262, 269

## P

P1 端子 . . . . . 77
P2 端子 . . . . . 77
旁路二极管的连接 . . . . . 77
PASS . . . . . 269
PF . . . . . 262
PF5 . . . . . 262
PG 的设定
　脉冲数的设定 . . . . . 103

旋转方向的设定 . . . 103
PG 的原点脉冲补偿量 （PM 用） . . . 178
PG 断线检出 （带 PG 控制模式）（PGo） . . . 263, 269
PG 断线硬件检出 （安装 PG-X3 时检出）（PGoH） . . . 263, 269
PG 脉冲数 （IM 电机的自学习） . . . 113
PGo . . . 263, 269
PGoH . . . 263, 269
PG-X3 . . . 305
PG-X3 的接线 . . . 309
PG 用电源电压值切换跳线 （CN3） . . . 311
PG 原点脉冲补偿量 （PM 电机的自学习） . . . 115
屏蔽线的线头处理 . . . 79
平层速度指令优先 . . . 118
频率精度 （温度波动） . . . 325
频率刻度调整电阻器 （20kΩ） . . . 304
频率控制范围 . . . 325
频率设定分辨率 . . . 325
频率设定信号 . . . 325
频率设定器 （2kΩ） . . . 304
频率表 . . . 304
频率 （FOUT）检出 1 时序图 . . . 193
频率设定器用旋钮 . . . 304
频率输出中的时序图 . . . 198
PM 电感故障 （Er-19） . . . 275
PM 电机
试运行步骤 . . . 105
自学习 . . . 107, 113
PM 电机参数设定 . . . 107
PM 电机的参数 . . . 177
PM 电机的电枢电阻 . . . 114
PM 电机的 d 轴电感 . . . 114
PM 电机的感应电压系数 . . . 114
PM 电机的基本转速 . . . 114
PM 电机的极数 . . . 114
PM 电机的 PG 原点脉冲补偿量 . . . 115
PM 电机的 q 轴电感 . . . 114
PM 电机的停止形自学习 . . . 107
PM 电机额定电流 . . . 114
PM 电机额定电压 . . . 113
PM 电机感应电压的单位选择 . . . 114
PM 电机控制 . . . 222
PM 电机输出功率 . . . 113
PM 电机自学习时的 PG 脉冲 . . . 114
PM 用带 PG 矢量控制模式 . . . 32
试运行步骤 . . . 105
PM 用无 PG 高级矢量控制模式
试运行步骤 . . . 105
PM 用无 PG 矢量控制模式
试运行步骤 . . . 105
PM 电机
自学习 . . . 105

## Q

前馈控制的调整 . . . 126
前外罩
拆卸 / 安装 . . . 66
起动时的 DWELL 速度 / 时间 . . . 157
起动时无转矩补偿的制动器顺控的时序图 . . . 122
起动时有转矩补偿的制动器顺控的时序图 . . . 125
起动时转矩补偿的最佳设定 . . . 123
起动转矩 . . . 32, 325
起动转矩量 （反转用） . . . 165
起动转矩量 （正转用） . . . 165
起动转矩时间参数 . . . 165
轻负载方向搜索功能 . . . 140
轻故障 . . . 249, 265
轻故障一览 . . . 251
请选择停止形自学习 1 . . . 107
请选择停止形自学习 2 . . . 107
驱动模式 . . . 94, 96
驱动模式显示项目选择 . . . 224
确定指令 . . . 399
确认表
接线 . . . 85
q 轴电感 （PM 电机的自学习） . . . 114

## R

R+ 端子 . . . 77
rdEr . . . 276
R- 端子 . . . 77
READ . . . 148
rEAd . . . 276
Read/Copy/Verify 动作结束 （End） . . . 276
ready . . . 116
热继电器的安装 . . . 319
热继电器的使用注意事项 . . . 319
任意速度一致时序图 . . . 193
RESET 键 . . . 90
REV 指示灯 . . . 92
日常检查 . . . 285
日常检查表 . . . 285
R/L1 端子 . . . 68
rr . . . 263
RTS 控制 . . . 379
RUN 键 . . . 90
RUN 指示灯 . . . 90, 92
RUN 指示灯的闪烁状态 . . . 92
RUN 指示灯和变频器动作的关系 . . . 92

## S

S+ 端子 . . . 77
S1 端子 . . . 76
S2 （拨动开关） . . . 84
S2 端子 . . . 76
S3 端子 . . . 76
S3 （跳线） . . . 81
S4 端子 . . . 76
S5 端子 . . . 76
S6 端子 . . . 76
S7 端子 . . . 76
S8 端子 . . . 76
Safe Torque Off . . . 422
散热片的温度 . . . 365
散热片过热 （oH） . . . 260, 268
散热片过热 （oH1） . . . 260
S- 端子 . . . 77
SE . . . 269
湿度 . . . 43
失调检出 （STo） . . . 263
使用光电耦合器输出时的接线示例 . . . 82
使用接点输出时的接线示例 . . . 82
使用拷贝功能时的硬件不良 （CSEr） . . . 276
使用拷贝功能时发生的故障 . . . 249
使用了多功能接点输入的速度选择顺序 . . . 117
试运行时变频器的调整指南 . . . 246
寿命监视 . . . 287
寿命显示的警告输出 . . . 288
输出电流失衡 （LF2） . . . 258
输出电流显示 . . . 95
输出电压表 . . . 304
输出电压检出故障 （voF） . . . 264, 270
输出电压显示 . . . 95
输出电压限制动作选择 . . . 164
输出频率分辨率 （运算分辨率） . . . 325
输出缺相保护选择 . . . 215
输出缺相 （LF） . . . 258
瞬时停电补偿装置 . . . 304
输入保险丝的选型 （符合 CE 标准） . . . 406
输入保险丝 （符合 UL 标准） . . . 413
输入测试报告数据 . . . 110
输入电机铭牌数据 . . . 110
输入电压设定 . . . 173
输入缺相保护选择 . . . 215
输入信号的通用设定 . . . 120
数字式输出 . . . 305
数字式输出选购卡 . . . 305
数字式输入 . . . 305

数字式输入选购卡 . . . 305
数字文字的对应表（操作器） . . . 91
SI-S3 . . . 305
S/L2 端子 . . . 68
SPM 电机
　自学习 . . . 107, 113
STo . . . 263
STO 功能 . . . 422
STOP 键 . . . 90
STOP 键的功能选择 . . . 226
STOP 键输入（Er-03） . . . 274
速度反馈检出抑制（AFR）时间参数 . . . 219
速度反馈检出抑制（AFR）增益 . . . 219
速度反馈检出抑制（AFR）时间参数 1 . . . 246
速度反馈检出抑制（AFR）时间参数 2 . . . 246
速度检出 . . . 209
速度检出值 . . . 209
速度检出值（+/-） . . . 209
速度控制（ASR）的比例增益 . . . 166
速度控制范围 . . . 32, 325
速度控制环的调整 . . . 126
速度控制精度 . . . 32, 325
速度偏差过大（带 PG 控制模式）（dEv） . . . 256, 266
速度设定时的 ENTER 键功能选择 . . . 227
速度响应 . . . 32, 325
速度指令 . . . 170
速度指令方法的选择 . . . 117
速度指令丧失时的动作选择 . . . 209
速度指令设定 / 显示的任意显示设定 . . . 225
速度指令设定 / 显示的小数点后的位数 . . . 225
速度指令显示 . . . 95
速度指令选择 1 . . . 154
SvE . . . 264
S 字特性 / 加加速度 . . . 162

## T

跳线 S3 . . . 81
调整失调及振动的参数 . . . 248
调整指南 . . . 246
停止方法选择 . . . 155
停止形原点故障（Er-23） . . . 275
T/L3 端子 . . . 68
同步电机
　自学习 . . . 105, 107
通信等待中（CALL） . . . 265
通信故障（iFEr） . . . 276
通信卡外部故障检出中（EF0） . . . 266
通信选购卡连接不当（CN5-A）（oFA30 ～ oFA43） . . . 259
通信选购卡连接不当（CN5-B）（oFb12 ～ oFb17） . . . 259
通用设定模式 . . . 95, 97
　可设定的参数一览 . . . 99
　显示方法 . . . 99
TrPC . . . 269, 288

## U

U2，U3 初始化选择 . . . 229
U4-18 的监视代码 . . . 368
U4-21 的监视代码 . . . 368
U4-22 的监视代码 . . . 368
UL standards compliance . . . 418
UL3 . . . 264, 270
UL4 . . . 264, 270
UL/cUL 标记 . . . 412
UPS（紧急运行用） . . . 131
USB 接口 . . . 83
U/T1 端子 . . . 68
Uv . . . 270
Uv1 . . . 264
Uv2 . . . 264
Uv3 . . . 264

## V

vAEr . . . 277
-V 端子 . . . 76
VERIFY . . . 98, 148
V/f 曲线选择 . . . 173
V/f 设定过大（End1） . . . 273
V/f 数据的设定不当（oPE10） . . . 272
V/f 特性 . . . 173
vFyE . . . 277
voF . . . 264, 270
vrFy . . . 277
V/T2 端子 . . . 68

## W

外部故障（输入端子 S3）（EF3） . . . 257, 267
外部故障（输入端子 S4）（EF4） . . . 257, 267
外部故障（输入端子 S5）（EF5） . . . 257, 267
外部故障（输入端子 S6）（EF6） . . . 257, 267
外部故障（输入端子 S7）（EF7） . . . 257, 267
外部故障（输入端子 S8）（EF8） . . . 257, 267
外围机器 . . . 304
外形图 . . . 47
维护 . . . 287
维护监视 . . . 241, 365
维护时间 . . . 288
维护时期 . . . 228
W/T3 端子 . . . 68
无故障显示时的对策 . . . 142
无 PG 矢量控制模式 . . . 32
无 PG V/f 控制模式 . . . 32
无线电干扰 . . . 318
无线电干扰防止对策 . . . 318
无转矩补偿的制动器顺控 . . . 122

## X

向上键 . . . 90
向下键 . . . 90
相序选择 . . . 156
线间电压降的计算公式 . . . 68
线间电阻警告（End5） . . . 273
线间电阻异常（Er-04） . . . 274
写入错误（CpyE） . . . 276
选购件 . . . 304
选购卡 . . . 305
　安装与接线 . . . 307
选购卡不良 (CN5-A)（oFA03 ～ oFA11） . . . 259
选购卡不良（CN5-A）（oFA03 ～ oFA11） . . . 259, 260
选购卡不良（CN5-B）（oFb10 ～ oFb11） . . . 259
选购卡不良（CN5-C）（oFC10 ～ oFC11） . . . 260
选购卡接口 . . . 39
选购卡连接不当（CN5-A）（oFA12 ～ oFA17） . . . 259
选购卡连接不当（CN5-C）（oFC12 ～ oFC17） . . . 260
选购卡连接不当（oFA01） . . . 259
选购卡连接不当（oFb01） . . . 259
选购卡连接不当（oFC01） . . . 259
选购卡通信故障（BUS） . . . 265
选购卡通信故障（bUS） . . . 254
蓄电池的电源额定（紧急运行用） . . . 131
蓄电池（紧急运行用） . . . 131

## Y

压接端子（符合 UL 标准） . . . 412
硬件保护 . . . 214
用户参数设定值的保存 . . . 147, 226
有关控制性的调整 . . . 126
有转矩补偿的制动器顺控 . . . 123
与电脑的连接 . . . 83
与控制性有关的故障及对策 . . . 127
运行次数初始化选择 . . . 229
运行前的步骤 . . . 100
运行速度显示 . . . 95
运行指令 . . . 116
运行指令方法的选择 . . . 116
运行指令输入中复位（CrST） . . . 266
运行指令选择 1 . . . 155
运行中防止失速功能选择 . . . 208
允许电压波动 . . . 323, 324

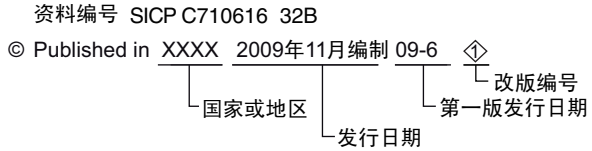
允许频率波动 . . . . . 323, 324
与外部的联锁 . . . . . 116

## Z

载波频率 . . . . . 323, 324
与接线距离的关系 . . . . . 73
载波频率降低选择 . . . . . 217
载波频率选择 . . . . . 246
再生动作时的滑差补偿选择 . . . . . 164
噪音滤波器
输出侧的连接 . . . . . 318
输入侧的连接 . . . . . 317
噪音滤波器 （符合 CE 标准） . . . . . 411
噪音滤波器的连接 . . . . . 317
噪音滤波器 （输出侧） . . . . . 304
噪音滤波器 （输入侧） . . . . . 304
站号设定故障 （CC-Link，CANopen）（AEr） . . . . . 265
振动对策 . . . . . 246
正转 / 反转侧电动状态转矩极限 . . . . . 214
正转、反转选择 . . . . . 95
正转、反转指令同时输入 （EF） . . . . . 266
制动单元 . . . . . 304
制动单元 （CDBR 型）的连接 . . . . . 313
制动单元的并联连接 . . . . . 313
制动电阻器 . . . . . 304, 312
制动电阻器单元 . . . . . 304, 312, 314
制动电阻器单元 （LKEB 型）的连接 . . . . . 312
制动电阻器单元使用注意事项 . . . . . 314
制动电阻器的连接 . . . . . 312
制动晶体管过载 （boL） . . . . . 265
制动晶体管过载故障 （boL） . . . . . 254
制动器顺控 . . . . . 122
制动选购件 . . . . . 312
制动电阻器单元的连接 . . . . . 312
制动转矩 . . . . . 325
指令选择不当 （oPE05） . . . . . 271
终端电阻 . . . . . 84
终端电阻 （MEMOBUS） . . . . . 377
中间输出频率电压 . . . . . 246
状态监视 . . . . . 241
装置安装方法选择 . . . . . 217, 328
转矩补偿的一次延迟时间参数 . . . . . 246
转矩补偿的一次延迟时间参数 1 . . . . . 246
转矩补偿增益 . . . . . 164
转矩补偿 （转矩提升）增益 . . . . . 246
转矩不足检出 2 （UL4） . . . . . 264
转矩不足检出 1 （UL3） . . . . . 264
转矩不足 2 （UL4） . . . . . 270
转矩不足 1 （UL3） . . . . . 270
转矩极限 . . . . . 214, 325
主回路电压故障 （PF） . . . . . 262
主回路端子的功能 . . . . . 68
主回路端子排的排列 . . . . . 60
主回路过电压 （ov） . . . . . 262, 269
主回路连接图 . . . . . 59
主回路欠电压 （Uv） . . . . . 270
主回路欠电压 （Uv1） . . . . . 264
主回路欠电压 （Uv）检出值 . . . . . 207
主速频率指令输入端子 . . . . . 76
自检 （MEMOBUS） . . . . . 401
自学习 . . . . . 107
编码器原点补偿的 . . . . . 106
操作方法 . . . . . 110
感应电机 . . . . . 104
模式选择 （IM 电机） . . . . . 111
输入电机铭牌数据 . . . . . 110
同步电机 . . . . . 105, 107
种类 . . . . . 107
注意事项 . . . . . 108
自学习故障 . . . . . 249, 273
自学习故障一览 . . . . . 253
自学习模式 . . . . . 96, 110
自学习时的 PG 脉冲 （PM 电机的自学习） . . . . . 114
自学习时多功能输入输出端子的状态 . . . . . 108
自学习中发生的故障 . . . . . 249, 273
自学习中发生的故障一览 . . . . . 253
自由运行停止 . . . . . 155
最大适用电机容量 . . . . . 34, 323, 324
最大输出电压 . . . . . 323, 324
最低输出频率电压 . . . . . 246
最高输出频率 . . . . . 323, 324
Z 相脉冲补偿量异常 （Er-21） . . . . . 275
Z 相脉冲丢失检出 （dv1） . . . . . 256
Z 相噪音故障检出 （dv2） . . . . . 256

## 改版履历

关于资料改版的信息，与资料编号一起记载于本资料封底的右下角。




| 发行日期 | 改版编号 | 项目编号 | 变更内容 |
|---|---|---|---|
| 2009 年 6 月 | - | - | 在日文说明书 SIJP C710616 32A 的基础上初版发行。 |
| 2009 年 11 月 | ① | 全章 | 增加：• L1000A 技术手册的补充说明书的内容<br>• 对应 PG-E3 卡的记述 |

# 安川变频器 L1000A

电梯专用变频器

# 技术手册


制造 销售

株式会社 安川電機

・安川電機(上海)有限公司
上海市黄浦区西藏中路18号17楼 〒200001
TEL: 021-53852200
FAX: 021-53853299

咨询窗口

・安川電機(上海)有限公司　北京分公司
北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城西三办公楼1011室 〒100738
TEL: 010-85184086
FAX: 010-85184082

・安川電機(上海)有限公司　广州分公司
广州市天河区体育东路138号金利来数码网络大厦1108-10室 〒510620
TEL: 020-38780005
FAX: 020-38780565

・安川電機(上海)有限公司　成都分公司
成都市总府路2号时代广场B座711室 〒610016
TEL: 028-86719370
FAX: 028-86719371

总公司

・株式会社　安川電機
日本福岡県北九州市八幡西区城石2-1 〒806-0004
TEL: 0081-93-645-8800
FAX: 0081-93-631-8837



YASKAWA

株式会社 安川電機



最终使用者若为军事单位，或将本产品用于兵器制造等用途时，本产品将成为《外汇及外国贸易法》规定的出口产品管制对象，在出口时，需进行严格检查，并办理所需的出口手续。
为改进产品，本产品的规格，额定值及尺寸若有变更，恕不另行通告。
关于本资料内容的咨询，请与本公司代理店或上述营业部门联系。



资料编号 SICP C710616 32B

© Published in China 2009年 11月编制 09-6 ㊥
09-3-2


严禁转载・复制