

VC5000E版本V1.0

生效2017年4月

内容如有变动，恕不另行通知



VC5000E系列矢量变频器 使用说明书

上海格立特电力电子有限公司

地址：上海市武宁路505号 邮编：200063

电话：021-62575679 传真：021-62579447

网址：<http://www.great-drive.cn>

上海格立特电力电子有限公司

前 言

首先感谢您购买 VC5000E 系列高性能矢量变频器。

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，请在理解本产品的安全注意事项后再使用该产品。

| 关于使用说明书 |
|--|
| ●本使用说明书介绍了如何正确使用本产品。本使用说明书对使用该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设定进行了说明。请在进行该产品的操作和运行时使用本使用说明书。 |
| ●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。 |
| ●由于产品改进或规格变更，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。 |

目 录

前 言

| | |
|----------------------------|----|
| 第一章 安全及注意事项 | 1 |
| 1.1 安全注意事项 | 1 |
| 1.2 变频器使用注意事项 | 3 |
| 1.3 电机使用注意事项 | 5 |
| 1.4 关于质量保证 | 6 |
| 第二章 产品确认与规范 | 8 |
| 2.1 变频器型号和铭牌的确认 | 8 |
| 2.2 产品规格 | 9 |
| 2.3 产品技术规格 | 11 |
| 第三章 安装 | 13 |
| 3.1 使用环境 | 13 |
| 3.2 安装方向与空间 | 13 |
| 3.3 键盘及盖板的拆卸和安装 | 14 |
| 3.4 产品外形和安装尺寸 | 17 |
| 第四章 接线 | 22 |
| 4.1 产品与外围器件的连接 | 22 |
| 4.2 主回路外围器件的说明 | 23 |
| 4.3 主回路外围器件的选型 | 23 |
| 4.4 配线 | 25 |
| 4.5 标准接线图 | 34 |
| 4.6 变频器安装中 EMC 及注意事项 | 35 |
| 第五章 基本操作和运行 | 38 |
| 5.1 键盘的说明 | 38 |




| | |
|-------------------------|-----------|
| 5.2 相关设定及查看 | 44 |
| 5.3 变频控制常用参数 | 45 |
| 5.4 运行前的步骤 | 46 |
| 5.5 接通电源和显示状态的确认 | 49 |
| 5.6 自学习 | 49 |
| 5.7 空载状态下的试运行 | 52 |
| 5.8 实际负载试运行 | 53 |
| 第六章 参数简表 | 55 |
| 第七章 参数详解 | 94 |
| A 组 系统参数 | 94 |
| A1 组 环境参数 | 94 |
| A3 组 运行模式 | 96 |
| b 组 启停参数 | 99 |
| b1 组 直流制动 | 99 |
| b2 组 转速追踪 | 100 |
| b4 组 DWELL 功能 | 101 |
| b5 组 加减速时间 | 102 |
| b6 组 S 字特性 | 103 |
| C 组 频率设定 | 104 |
| C1 组 频率指令 | 104 |
| C2 组 频率限制 | 106 |
| C3 组 跳跃频率 | 107 |
| C4 组 频率指令保持和 UP/DOWN 功能 | 108 |
| C5 组 偏置频率 | 108 |
| d 组 电机参数 | 109 |
| d1 组 电机 V/F 特性 | 109 |
| d2 组 电机参数 | 111 |
| E 组 控制性能 | 112 |
| E1 组 速度控制 (ASR) | 112 |
| E2 组 前馈控制 | 114 |

| | | |
|------|--------------------|-----|
| F 组 | 扩展控制 | 114 |
| F1 组 | 转矩控制 | 114 |
| F2 组 | PID 控制 | 115 |
| H 组 | 端子功能 | 122 |
| H1 组 | 多功能接点输入 | 122 |
| H2 组 | 多功能接点输出 | 131 |
| H3 组 | 多功能模拟量输入 | 140 |
| H4 组 | 多功能模拟量输出 | 144 |
| H5 组 | Modbus 通信 | 146 |
| J 组 | 通用功能 | 147 |
| J1 组 | 简易 PLC | 147 |
| L 组 | 专用功能 | 151 |
| L1 组 | 纺织摆频功能 | 151 |
| n 组 | 保护功能 | 152 |
| n1 组 | 电机保护功能 | 152 |
| n2 组 | 瞬时停电处理 | 152 |
| n3 组 | 失速保护功能 | 154 |
| n4 组 | 频率检出 | 156 |
| n5 组 | 故障重起 | 157 |
| n6 组 | 过转矩 / 转矩不足检出 | 157 |
| n7 组 | 转矩极限 | 159 |
| n8 组 | 硬件保护 | 160 |
| o 组 | 选购卡 | 161 |
| o1 组 | 编码器参数 | 161 |
| P 组 | 键盘 | 161 |
| P1 组 | 键盘显示设定 | 161 |
| P2 组 | 键盘多功能选择 | 163 |
| P4 组 | 维护时期 | 163 |
| T 组 | 参数自学习 | 164 |
| T1 组 | 电机 1 的自学习 | 164 |
| U 组 | 监视 | 164 |
| U1 组 | 状态监视 | 164 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| U2 组 故障记录 | 166 |
| U3 组 维护监视 | 168 |
| U4 组 应用程序监视 | 169 |
| U5 组 用户监视 | 169 |
| 第八章 故障诊断及对策 | 170 |
| 8.1 故障内容及对策 | 170 |
| 8.2 警告内容及原因 | 175 |
| 8.3 操作故障内容及原因 | 177 |
| 第九章 定期检查和维护 | 179 |
| 9.1 检查与维护 | 179 |
| 9.2 必须定期更换的器件 | 179 |
| 9.3 储存与保管 | 180 |
| 第十章 选购件 | 181 |
| 10.1 制动单元 | 181 |
| 10.2 制动电阻选用 | 181 |
| 10.3 PG 卡 | 182 |
| 附录 A Modbus 通讯协议 | 183 |
| A1 MODBUS 通信的构成 | 183 |
| A2 与 PLC 进行通信的步骤 | 183 |
| A3 终端电阻的设定 | 183 |
| A4 MODBUS 通信设定参数 | 184 |
| A5 以 MODBUS 通信运行变频器 | 185 |
| A6 通信时机 | 186 |
| A7 信息格式 | 187 |
| A8 指令 / 响应时的信息示例 | 188 |
| A9 MODBUS 数据一览 | 190 |
| A10 ENTER 指令 | 192 |
| A11 MODBUS 通信的故障代码 | 192 |

第一章 安全及注意事项

本使用说明书的安全标记说明:

-  危险: 错误使用, 极可能会导致火灾、死亡或重伤
-  警告: 错误使用, 可能会导致火灾、死亡或重伤, 以及发生设备损坏。
-  注意: 错误使用, 可能会导致轻伤, 以及发生设备损坏。

1.1 安全注意事项

1.1.1 一般注意事项

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。本变频器的安全运行取决于正确的运输、安装、操作和维护! 请遵照本使用说明书的内容和当地的标准安装变频器。

请注意本使用说明书中有关安全的所有信息。只有在设备的设计、安装、调试和运行方面受过培训并经过认证合格的专业人员才允许在变频器或设备系统上进行工作。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, 本公司将不承担任何责任。

1.1.2 用途

危险

- 本系列变频器适用于控制三相异步电动机的变速运行, 不能用于单相电动机或其它用途, 否则可能引起变频器故障或火灾。
- 本系列变频器不能简单地应用于医疗装置等直接与人身安全有关的场合。
- 本系列变频器是在严格的质量管理体系下生产的, 如果变频器的故障可能会导致重大事故或损失, 则需要设置冗余或旁路等安全措施, 以防万一

1.1.3 到货检验

注意

- 若发现变频器受损或缺少零部件则不可安装, 否则可能发生事故。

1.1.4 安装

注意

- 搬运、安装时应托底座抬起，不要抓住面板抬起，否则主单元可能掉落，可能引起人身伤害。
- 在安装时，必须保证钻孔所产生的导电灰尘没有进入变频器内部。柜体内部的导电灰尘可能会引起变频器损坏或者故障。
- 要把变频器装在阻燃材料上（例如金属），否则可能引起火灾。
- 需在一个柜体中安装两台以上变频器时，需安装冷却风机并控制柜内的空气温度应低于 40℃，否则过热会引起火灾或变频器损坏。

1.1.5 接线

危险

- 必须由合格的电气工程师进行接线工作，否则有触电或损坏变频器的危险
- 请确认电源相数、额定电压是否与产品的铭牌相符，否则可能造成变频器损坏
- 输入电源线、输出线应与变频器紧固连接，设备必须可靠接地。
- 即使变频器处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：
 - 电源端子 R、S、T
 - 连接电机的端子 U、V、W
 - 接电抗器或制动电阻的端子 P1、P+、PB
- 接地导体的最小截面积必须等于或大于供电电源电缆的截面积

1.1.6 运行

危险

- 变频器配线完成并装上盖板后，方可通电，带电状态下严禁拆下盖板，否则有触电的危险。
- 当设置了故障自动复位或停电后再启动功能时，应对机械设备采取安全隔离措施，否则可能造成人员伤害。
- 变频器接通电源后，即使处于停机状态，变频器的端子上仍带电，不能触摸，否则可能造成触电。
- 在确认运行命令被切断后，才可以复位故障和告警信号，否则可能造成人员伤害。

注意

- 不要采用接通或断开供电电源的方式来起、停变频器，否则可能引起变频器损坏。
- 运行前，请确认电机及机械是否在允许的使用范围内，否则可能会损坏设备。
- 在有工频和变频切换的场合，应使控制工频和变频切换的两个接触器互锁。

1.1.7 维护、检查

危险

- 在通电状态，请勿触摸变频器的端子，否则有触电的危险。
- 如果要拆卸盖板，请务必断电。
- 请指定合格的电气工程师进行保养、检查或更换部件。
- 断电后至少等待 10 分钟或确认充电指示灯已熄灭，使变频器放电完毕后，才能进行保养和检查，以防止主回路电解电容的残余电压造成人员伤害。
- 人体静电会严重损坏机器内部的集成电路等，未采取防静电措施时，请勿用手触摸印刷电路板及 IGBT 等内部器件，否则可能引起故障

1.1.8 其它

危险

禁止自行改造变频器，否则会导致人员伤害。

1.2. 变频器使用注意事项

1.2.1 选型

- 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，必须设置 DC 电抗器或 AC 电抗器。
- 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，会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。
- 紧急停止
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。因此，请在需要紧急停止的机械设备上设置机械式停止、保持结构。

- 与往复性负载相关的注意事项

当变频器用于往复性负载（起重机、电梯、冲床、洗衣机等）的用途时，如果反复流过 150% 或超过该值的电流，变频器内部的 IGBT 会因热疲劳而导致使用寿命缩短。作为大致标准，在载波频率为 4 kHz 且峰值电流为 150% 时，起动 / 停止次数约为 800 万次。

尤其是不要求低噪音时，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%（在进行这些用途的试运行，请务必确认往复时的峰值电流，并根据需要进行调整）。

另外，用于起重机时，由于微动时的起动 / 停止动作较快，故建议进行如下的选择，以确保电机转矩并降低变频器的电流。

- 变频器的容量应能确保其峰值电流低于 150%。
- 变频器的容量应比电机容量大 1 级以上。

1.2.2 设定

- 上限极限

本变频器的最大输出频率可设定至 400 Hz。如果设定错误，电机将高速旋转，非常危险。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 50Hz。）

- 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

电机的加减速时间是由电机产生的转矩和负载转矩以及负载的惯性力矩决定的。当防止加减速中失速功能动作时，请重新设定较长的加减速时间。并且，加减速时间将随防止失速功能动作的动作时间相应延长。如想进一步缩短加减速时间，请增设制动选购件或同时增加电机及变频器的容量

1.3 电机使用注意事项

1.3.1 用于现有标准电机低速区域

- 使用变频器驱动标准电机与使用商用电源驱动相比，产生的损耗会有若干增加。在低速区域时冷却效果会变差，电机的温度将会升高。因此，在低速域时，请降低电机的负载转矩。另外，在低速区域需要 100% 连续的转矩时，请使用变频器专用电机。
- 绝缘耐压
输入电压较高或接线距离较长时，必须考虑电机的绝缘耐压。
- 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。必须确认所连接的机械的负载转矩特性。
- 振动
VC5000E 系列的变频器可选择高载波调制方式 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。但在有些场合振动会稍稍变大。如：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。
- 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。

1.3.2 用于特殊电机时的注意事项

●变极电机

变极电机的额定电流与标准电机不同，请确认电机的最大电流，选择相应的变频器。请务必在电机停止后进行极数切换。如果在旋转中进行切换，则再生过电压或过电流保护回路将动作，电机自由运行停止。

●水下电机

水下电机的额定电流比标准电机大，因此在选择变频器容量时请注意。另外，电机和变频器间的接线距离较长时，电机的最大转矩将因电压降而减小，因此请用足够粗的电缆进行接线并加装三相交流输出电抗器。

●防爆型电机

驱动防爆型电机时，需要将电机和变频器组合进行防爆检测。由于变频器本体为非防爆构造，因此请安装于安全的场所。

● 齿轮传动电机

齿轮传动电机因润滑方式及生产厂家的不同，连续使用旋转范围也不同。尤其是油润滑时，仅在低速域运行时会有烧结的危险。另外，当在 50Hz 以上的高速状态下使用时，请向生产厂家垂询。

● 单相电机

单相电机不适合以变频器进行变速运行。以电容器起动方式时，电容器中将产生高次谐波电流，有可能损坏电容器。对于分相起动方式和反弹起动方式的单相电机，由于其内部的离心力开关不动作，会有烧坏起动线圈的危险，因此请更换为三相电机后再使用。

● 振动电机

振动电机通过使安装在电机转子两个轴端的重锤（不平衡配重）旋转，将其离心力作为振动力而输出的振动电机。使用变频器驱动时，必须注意以下事项，选择变频器的容量。

● 应在额定频率以下使用振动电机。

● 变频器的控制模式选择使用 V/f 控制。

● 由于振动力矩（负载惯性）高达电机惯性的 10 ~ 20 倍左右，因此请将加速时间设定为 5 ~ 15 秒。不足 5 秒时，需增大变频器的容量。

● 由于偏心力矩部分的转矩（从静止状态开始旋转时的静摩擦转矩）较大，起动时有时会因转矩不足而无法起动。

● 带制动器的电机

使用变频器驱动带制动器的电机时，如果将制动器回路直接连接到变频器的输出侧，则将由于起动时电压变低而导致制动器无法打开。请使用制动器电源独立的带制动器的电机，将制动器电源连接到变频器的电源侧。一般情况下，使用带制动器的电机时，在低速范围内的噪声可能会变大。

● 动力传动结构（减速机、皮带、链条等）

在动力传动系统中使用油润滑方式的齿轮箱及变速机、减速机时，若仅在低速区域连续运行，则油润滑效果将会变差，敬请注意。另外，进行 50Hz 以上的高速运行时，会产生动力传动结构的噪声、寿命、因离心力而引起的强度等方面的问题，请充分予以注意。

1.4 关于质量保证

1.4.1 质量保证期限

产品的质量保证期限以出厂后 18 个月为准。

1.4.2 保证范围

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。
- 超过质量保证期限的场合。
- 更换消耗品及寿命到期的部件的场合。
- 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。

有关服务费用按照实际费用计算。如有协议,以协议优先的原则处理

1.4.3 质量保证责任之外

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。

第二章 产品确认与规范

2.1 变频器型号和铭牌的确认

2.1.1 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。请参见变频器侧面铭牌上的“型号”栏。

● 如果发现产品有不良情况，请立即与您购买产品的代理商或本公司销售处联系。

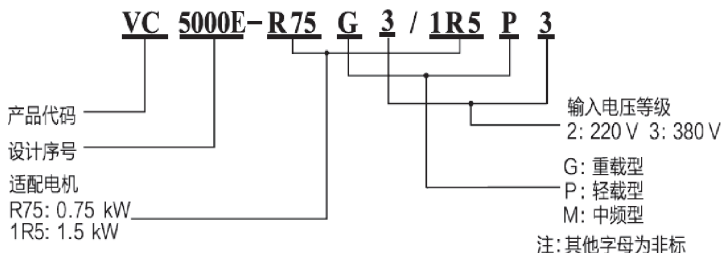
2.1.2 产品型号说明

铭牌上变频器型号一栏用数字和字母表示了产品系列、电源等级、功率等级及软硬件的版本等信息。

● 铭牌说明：（以 0.75kW380V 为例）

| 交流变频调速器 | |
|---------|-----------------------------|
| 变频器型号 | 型 号 VC5000E-R75G3/1R5P3 |
| 输入电源规格 | 电 源 3 Φ 380V 50/60Hz |
| 输出电压规格 | 输 出 3 Φ 380V 0.5~400Hz |
| 输出功率规格 | 容 量 0.75kW/2.5A 1.5kW/3.3A |
| 出厂编号 | 出 厂 编 号 ***** |

● 型号说明:



2.2 产品规格

2.2.1 三相 380V 系列 VC5000E- □□□ G3/ □□□ P3

| 型号 | | R75 | 1R5 | 2R2 | 4R0 | 5R5 | 7R5 | 011 | 015 | 018 | 022 | 030 | 037 | 045 | 055 | |
|-----------------|-------------|--|-----|------|-----|-----|-----|-----|---------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 适配电机 功率 (kW) | 重载 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | |
| | 轻载 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | |
| 输出 | 额定电流 (A) | 重载 | 2.5 | 3.8 | 5.5 | 9 | 13 | 17 | 24 | 30 | 39 | 45 | 60 | 75 | 91 | 112 |
| | | 轻载 | 3.3 | 5.0 | 7.5 | 11 | 17 | 22 | 30 | 37 | 44 | 56 | 72 | 91 | 110 | 142 |
| | 电压 (V) | 轻载重载均为：3 相 0 ~ 额定输入电压 | | | | | | | | | | | | | | |
| 过载能力 | | 重载 150% 1 分钟，200% 2 秒，间隔 5 分钟（反时限特性） 轻载 120% 1 分钟，160% 2 秒，间隔 5 分钟（反时限特性） | | | | | | | | | | | | | | |
| 输入 | 额定电流 (A) | 重载 | 2.8 | 4.2 | 6.0 | 10 | 15 | 19 | 25 | 35 | 45 | 50 | 65 | 85 | 100 | 120 |
| | | 轻载 | 3.6 | 5.5 | 8.5 | 12 | 19 | 25 | 33 | 40 | 50 | 62 | 80 | 100 | 120 | 155 |
| | 额定电压 / 频率 | 轻载重载均为：3 相 380V ~ 480V；50Hz/60Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| 允许电压范围 | | 轻载重载均为：323V ~ 528V；电压不平衡度：≤ 3%； 允许频率波动：±5% | | | | | | | | | | | | | | |
| 制动单元 | | 标准内置 | | | | | | | 需外置制动单元 | | | | | | | |
| 防护等级 | | IP20 | | | | | | | | | | | | | | |
| 冷却方式 | | 自冷 | | 强制风冷 | | | | | | | | | | | | |

| 型号 | | 075 | 090 | 110 | 132 | 160 | 185 | 200 | 220 | 250 | 280 | 315 | |
|-----------------|-------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 适配电机 功率 (kW) | 重载 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 185 | 200 | 220 | 250 | 280 | 315 | |
| | 轻载 | 90 | 110 | 132 | 160 | 185 | 200 | 220 | 250 | 280 | 315 | 355 | |
| 输出 | 额定电流 (A) | 重载 | 150 | 176 | 210 | 253 | 304 | 350 | 380 | 426 | 470 | 520 | 600 |
| | | 轻载 | 176 | 210 | 253 | 304 | 350 | 380 | 426 | 470 | 520 | 600 | 650 |
| | 电压 (V) | 轻载重载均为：3 相 0 ~ 额定输入电压 | | | | | | | | | | | |
| 过载能力 | | 重载 150% 1 分钟，200% 2 秒，间隔 5 分钟（反时限特性） 轻载 120% 1 分钟，160% 2 秒，间隔 5 分钟（反时限特性） | | | | | | | | | | | |
| 输入 | 额定电流 (A) | 重载 | 165 | 180 | 195 | 230 | 280 | 325 | 355 | 385 | 440 | 495 | 580 |
| | | 轻载 | 185 | 195 | 230 | 280 | 325 | 355 | 385 | 440 | 495 | 580 | 625 |
| | 额定电压 / 频率 | 轻载重载均为：3 相 380V ~ 480V；50Hz/60Hz | | | | | | | | | | | |
| 允许电压范围 | | 轻载重载均为：323V ~ 528V；电压不平衡度：≤ 3%； 允许频率波动：±5% | | | | | | | | | | | |
| 制动单元 | | 需外置制动单元 | | | | | | | | | | | |
| 防护等级 | | IP20 | | | | | | | | | | | |
| 冷却方式 | | 强制风冷 | | | | | | | | | | | |

| 型号 | | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | |
|-----------------|--|--|-----|-----|-----|-----|------|
| 适配电机 功率 (kW) | 重载 | 355 | 400 | 450 | 500 | 560 | |
| | 轻载 | 400 | 450 | 500 | 560 | 630 | |
| 输出 | 额定电流 (A) | 重载 | 650 | 690 | 775 | 860 | 950 |
| | | 轻载 | 690 | 775 | 860 | 950 | 1100 |
| | 电压 (V) | 轻载重载均为：3 相 0 ~ 额定输入电压 | | | | | |
| | 过载能力 | 重载 150% 1 分钟, 200% 2 秒, 间隔 5 分钟 (反时限特性) 轻载 120% 1 分钟, 160% 2 秒, 间隔 5 分钟 (反时限特性) | | | | | |
| 输入 | 额定电流 (A) | 重载 | 665 | 700 | 790 | 880 | 980 |
| | | 轻载 | 700 | 790 | 880 | 980 | 1180 |
| | 额定电压 / 频率 | 轻载重载均为：3 相 380V ~ 480V; 50Hz/60Hz | | | | | |
| 允许电压范围 | 轻载重载均为：323V ~ 528V; 电压不平衡度：≤ 3% ; 允许频率波动：± 5% | | | | | | |
| 制动单元 | 需外置制动单元 | | | | | | |
| 防护等级 | IP20 | | | | | | |
| 冷却方式 | 强制风冷 | | | | | | |

2.2.2 单 / 三相 220V 系列 VC5000E- □□□ G2

| 型号 | | R37 | R75 | 1R5 | 2R2 |
|----------------|-------------|---------------------------------------|------|-----|-----|
| 适配电机功率 (kW) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 |
| 输出 | 额定电流 (A) | 3 | 5 | 7.5 | 10 |
| | 电压 (V) | 3 相 0 ~ 额定输入电压 | | | |
| | 过载能力 | 150% 1 分钟, 200% 2 秒, 间隔 5 分钟 (反时限特性) | | | |
| 输入 | 额定电流 (A) | 3.8 | 5.5 | 8.5 | 12 |
| | 额定电压 / 频率 | 3 相或单相 200V ~ 240V; 50Hz/60Hz | | | |
| | 允许电压范围 | 180V ~ 260V; 电压不平衡度：≤ 3%; 允许频率波动：± 5% | | | |
| 制动单元 | 标准内置 | | | | |
| 防护等级 | IP20 | | | | |
| 冷却方式 | 自冷 | | 强制风冷 | | |

2.3 产品技术规格

| 控制特性 | 控制方式 | 无 PG-VF | 带 PG-VF | 无 PG 矢量控制 | 带 PG 矢量控制 |
|---------|--|--|-------------|-------------------------|-------------|
| | 启动转矩 | 0.50Hz 180% | 0.50Hz 180% | 0.2Hz 200% /0Hz 150% | 0.00Hz 200% |
| | 调速范围 | 1:100 | 1:100 | 1:250 | 1:5000 |
| | 稳速精度 | — | ±0.5% | ±0.1% | ±0.01% |
| | 速度响应 | — | — | 50Hz | 100Hz |
| | 转矩控制 | — | — | 有 | 有 |
| | 转矩精度 | — | — | ±5% | ±5% |
| | 转矩响应时间 | — | — | <10ms | <5ms |
| 产品功能 | 主要功能 | 速度控制、转矩控制、速度 / 转矩控制在线切换、转速追踪、直流制动、自动稳压、转矩提升、参数辨识、多段速、PID 过程控制、PLC 逻辑控制、跳跃频率控制、DWELL 功能、故障重启、S 字曲线、失速防止、频率限制、多功能输入 / 输出端子、Modbus 通讯等。 | | | |
| | 频率范围 | 0.00 ~ 400.00Hz | | | |
| | 频率指令来源 | 键盘、端子、通讯 | | | |
| | 起停指令来源 | 键盘、端子、通讯 | | | |
| | 直流制动 | 直流制动起始频率：0.00 ~ 10.00Hz； 直流制动电流：0 ~ 100%； 直流制动时间：0.0 ~ 10.0s； 无需直流制动起始等待时间，实现快速制动。 | | | |
| | 转速追踪 | 电流检出型、速度推定型 | | | |
| | 加减速时间 | 0.01 ~ 6000.0s | | | |
| S 字曲线时间 | 0.00 ~ 10.00s | | | | |
| 键盘 | LED 显示，可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等多种参数。 | | | | |
| | 有按键型和旋钮型两种可选，方便客户使用。 | | | | |
| 保护 | 过流保护、过压保护、欠压保护、变频器过载保护、电机过载保护、外设保护、缺相保护、电流检测异常、通讯异常、PID 断线保护等。 | | | | |
| 效率 | 额定功率时，7.5kW 及以下功率等级 ≥ 93%；45kW 及以下功率等级 ≥ 95%；55kW 及以上功率等级 ≥ 98%。 | | | | |

| | | |
|----|----------------------|---|
| 环境 | 使用场所 | 室内, 不受阳光直晒, 无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份。 |
| | 海拔高度 | 1000 米以上降额使用, 每升高 1000 米降额 10%。 |
| | 环境温度 | -10℃~+ 40℃ (环境温度在 40℃~ 50℃, 每升高 1℃按 1% 额定功率降额使用)。 |
| | 湿度 | 5%~ 95% RH, 无水珠凝结。 |
| | 振动 | 小于 5.9m/s^2 (0.6g) |
| | 存储温度 | -40℃~+ 70℃ |
| | 防护等级 | IP20 |
| | 冷却方式 | 风冷, 带风扇控制 |
| 安装 | 0.75 ~ 90kW 壁挂式 | |
| | 110 ~ 560kW 壁挂式 / 柜式 | |

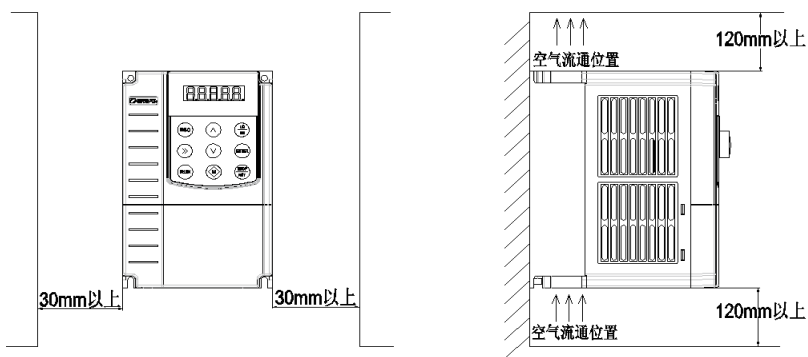
第三章 安装

3.1 使用环境

- 环境温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ；
- 防止电磁干扰、远离干扰源；
- 防止水滴、蒸气、粉尘、灰尘、棉絮、金属细粉的侵入；
- 防止油、盐及腐蚀性气体侵入；
- 避免震动；
- 避免高温多湿且无雨水滴淋，湿度小于 90%RH（不结露）；
- 禁止使用在易燃性、可燃性、爆炸性气体、液体或固体的危险环境。

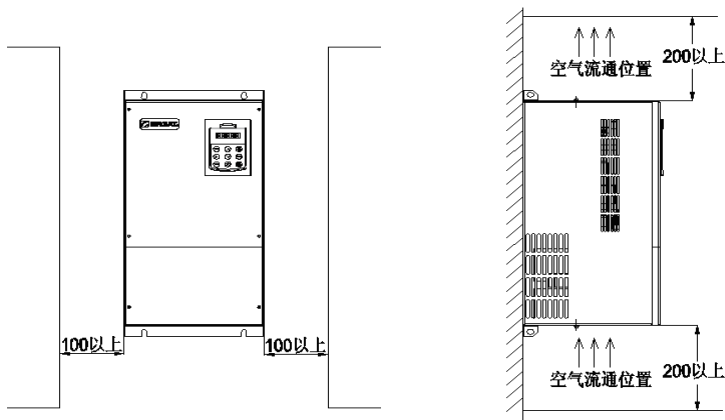
3.2 安装方向与空间

变频器要安装于室内通风良好的场所，应采用垂直安装，并与周围相邻物品或挡板（墙）必须保持足够的空间。如下图所示：



7.5kw以下安装方向和空间

图 3.1 VC5000E-R37 ~ 2R2G2、VC5000E-R75G3/1R5P3 ~ 7R5G3/11P3 安装方向和空间
注：变频器在柜内并排安装时，请拆下防尘板。



11KW以上安装方向和空间

图 3.2 VC5000E-011G3/015P3 及以上功率等级的安装方向和空间

3.3 键盘及盖板的拆卸和安装

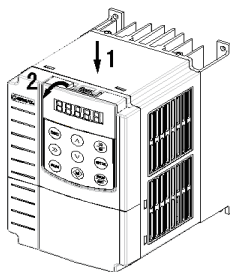
主回路端子、控制回路端子的接线仅需拆卸和安装下盖板

3.3.1 键盘的拆卸和安装

拆卸键盘时，按图 3.3 中 1 方向用力压键盘的卡钩，按 2 方向抬起键盘本体。

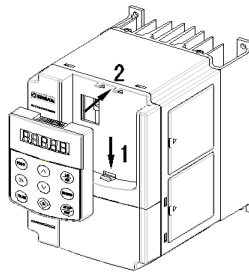
安装键盘时，按图 3.4 中 1 方向对准键盘的下部卡接处，按 2 方向压下键盘，直到听到“咔嚓”一声为止。

切勿从其它任何方向安装键盘，否则将导致键盘与主控板的接触不良



操作面板的拆卸

图 3.3 拆卸键盘



操作面板的安装

图 3.4 安装键盘

3.3.2 塑壳箱体盖板的拆卸和安装

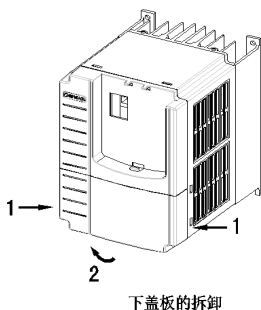
●拆卸、安装键盘请参照 3.3.1 键盘的拆卸和安装。

●拆卸下盖板

按图 3.5 中 1 方向，用力压下盖板左右两侧的同时，按 2 方向抬起。

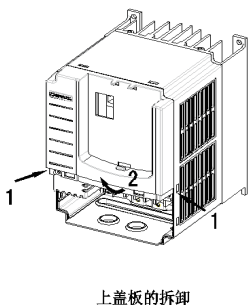
●拆卸上盖板

拆除上盖板左下角的螺钉。按图 3.6 中 1 方向，用力压上盖板左右两侧的同时，按 2 方向抬起。



下盖板的拆卸

图 3.5 下盖板的拆卸



上盖板的拆卸

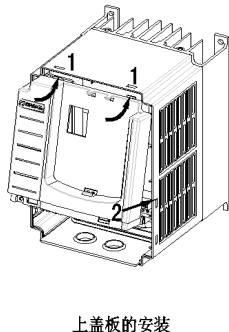
图 3.6 上盖板的拆卸

●安装上盖板

将上盖板上的爪形扣，嵌进变频器本体的沟槽内，见图 3.7 位置 1，再沿图 3.7 方向 2 按下上盖板下部，直到听到“咔嚓”声为止，安上盖板左下角的螺钉并紧固。

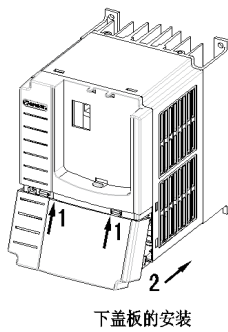
●安装下盖板

将下盖板上的爪形扣嵌进上盖板本体的沟槽内，见图 3.8 位置 1，再沿图 2.8 方向 2 按下下盖板下部，直到听到“咔嚓”声后即可。



上盖板的安装

图 3.7 上盖板的安装



下盖板的安装

图 3.8 下盖板的安装

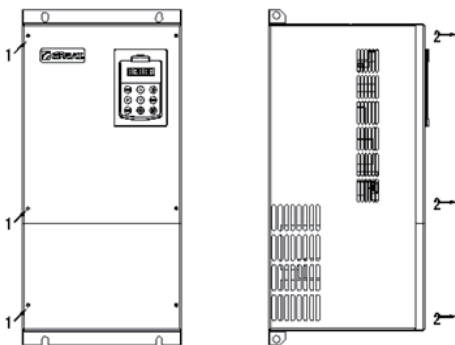
3.3.3 钣金箱体 VC5000E-011G3/015P3 ~ VC5000E-090G3/110P3 功率等级的盖板拆卸和安装

● 拆卸安装键盘

VC5000E-011G3/015P3 ~ VC5000E-090G3/110P3 在参照“3.3.1 键盘的拆卸和安装”的同时，请注意键盘与控制板的连接线。

● 拆卸、安装盖板

拆卸时，按图 3.9，拆卸盖板的安装螺钉，抬起、取走盖板。安装时，放下盖板，压下盖板后，紧固盖板螺钉



3.3.4 钣金箱体 VC5000E-110G3/132P3 及以上功率等级的柜门打开和关闭

● 拆卸操作面板

操作面板是通过标准网线与控制板连接，不影响门板的开关，如若拆卸请参考 3.3.1 键盘的拆卸和安装。

● 柜门的打开与关闭

按下锁扣，旋转打开柜门。关闭柜门时，请压下锁扣，卡紧柜门

3.4 产品外形和安装尺寸

3.4.1 VC5000E-R37G2 ~ 2R2G2、VC5000E-R75G3/1R5P3 ~ 7R5G3/011P3 外型及安装尺寸:

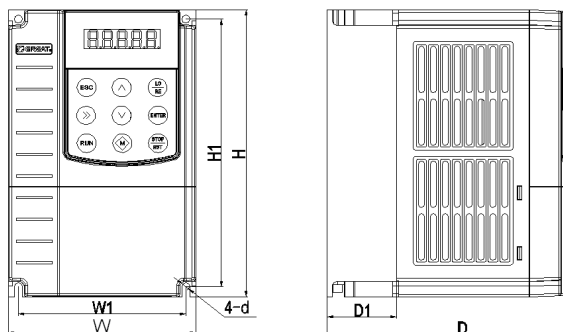


图 3.10 VC5000E-R37G2 ~ 2R2G2、VC5000E-R75G3/1R5P3 ~ 7R5G3/011P3 外型

| 规格 | H | W | D | D1 | H1 | W1 | d |
|---------------------|-----|-----|-----|------|-----|-------|---|
| VC5000E-R37G2 | 185 | 118 | 150 | 40.5 | 173 | 105.5 | 5 |
| VC5000E-R75G2 | | | | | | | |
| VC5000E-1R5G2 | | | | | | | |
| VC5000E-2R2G2 | | | | | | | |
| VC5000E-R75G3/1R5P3 | | | | | | | |
| VC5000E-1R5G3/2R2P3 | | | | | | | |
| VC5000E-2R2G3/4R0P3 | | | | | | | |
| VC5000E-4R0G3/5R5P3 | | | | | | | |
| VC5000E-5R5G3/7R5P3 | | | | | | | |
| VC5000E-7R5G3/011P3 | | | | | | | |

3.4.2 VC5000E-011G3/015P3 ~ 090G3/110P3 外型及安装尺寸:

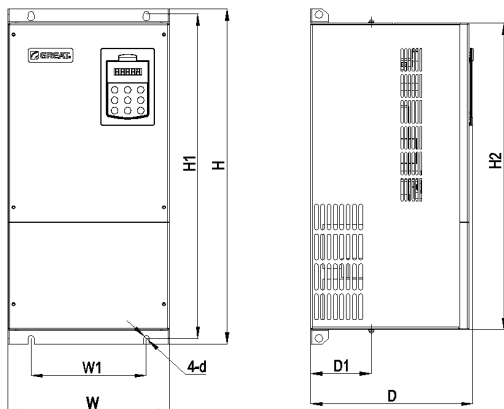


图 3.11 VC5000E-011G3/015P3 ~ 090G3/110P3 外型

| 规格 | H | W | D | D1 | H1 | W1 | d | H2 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| VC5000E-011G3/015P3 | 334 | 210 | 205 | 106 | 322 | 150 | 7 | 300 |
| VC5000E-015G3/018P3 | | | | | | | | |
| VC5000E-018G3/022P3 | 440 | 289 | 255 | 111 | 425 | 200 | 7 | 400 |
| VC5000E-022G3/030P3 | | | | | | | | |
| VC5000E-030G3/037P3 | | | | | | | | |
| VC5000E-037G3/045P3 | 583 | 280 | 290 | 150 | 562 | 200 | 10 | 531 |
| VC5000E-045G3/055P3 | | | | | | | | |
| VC5000E-055G3/075P3 | | | | | | | | |
| VC5000E-075G3/090P3 | 688 | 300 | 340 | — | 667 | 200 | 10 | 633 |
| VC5000E-090G3/110P3 | | | | | | | | |

3.4.3 VC5000E-110G3/132P3 ~ 315G3/355P3 外型及安装尺寸如下:

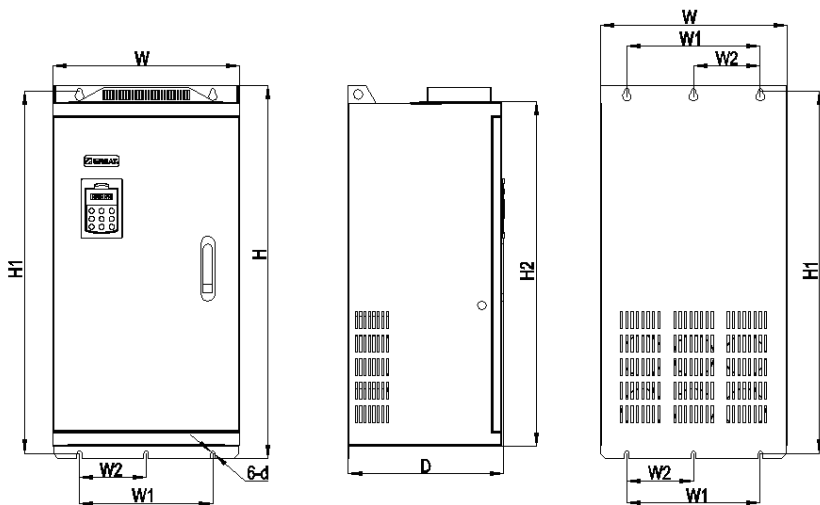


图 3.12 VC5000E-110G3/132P3 ~ 315G3/355P3 壁挂外型

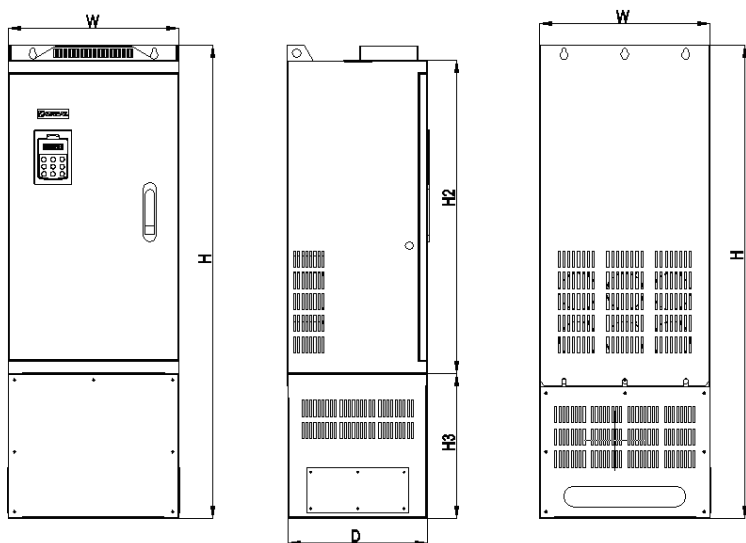


图 3.13 VC5000E-110G3/132P3 ~ 315G3/355P3 柜机外型

| 规格 | | H | W | D | H1 | W1 | W2 | d | H2 | H3 |
|--|----|------|-----|-----|------|-----|-----|----|-----|-----|
| VC5000E-110G3/132P3 ~ VC5000E-160G3/185P3 | 壁挂 | 840 | 420 | 350 | 815 | 300 | 150 | 11 | 775 | — |
| | 柜机 | 1168 | | | — | — | — | | | 357 |
| VC5000E-185G3/200P3 ~ VC5000E-315G3/355P3 | 壁挂 | 1035 | 640 | 395 | 1003 | 500 | 250 | 13 | 955 | — |
| | 柜机 | 1396 | | | — | — | — | | | 400 |

3.4.4 VC5000E-355G3/400P3 ~ 560G3/630P3 外型及安装尺寸如下：

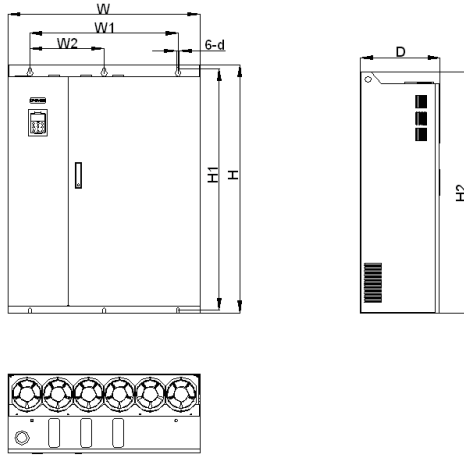


图 3.14 VC5000E-355G3/400P3 ~ 560G3/630P3 壁挂外型

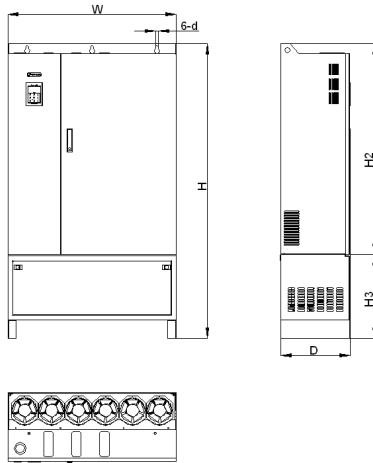
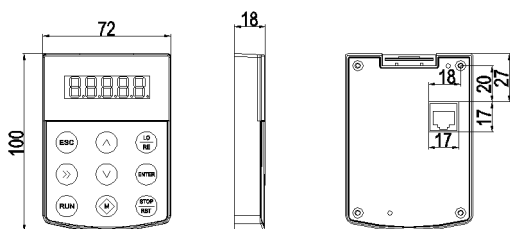


图 3.15 VC5000E-355G3/400P3 ~ 560G3/630P3 柜机外型

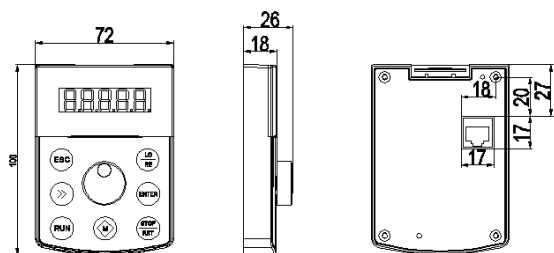
| 规格 | | H | W | D | H1 | W1 | W2 | d | H2 | H3 |
|--|----|------|-----|-----|------|-----|-----|----|------|-----|
| VC5000E- 355G3/400P3 ~ 560G3/630P3 | 壁挂 | 1240 | 960 | 400 | 1205 | 740 | 370 | 14 | 1204 | — |
| | 柜机 | 1684 | | | — | — | — | | | 480 |

3.4.5 键盘的外形和安装尺寸

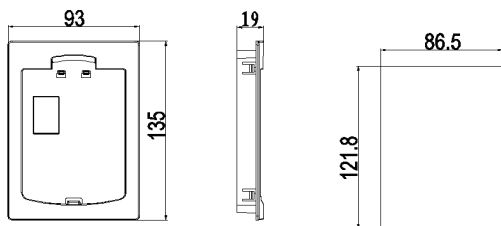
VC5000E 的键盘分为按键型键盘和旋钮型键盘，当键盘外引至电控柜柜门使用时，需加装键盘舱才能安装键盘



按键型键盘的外形尺寸



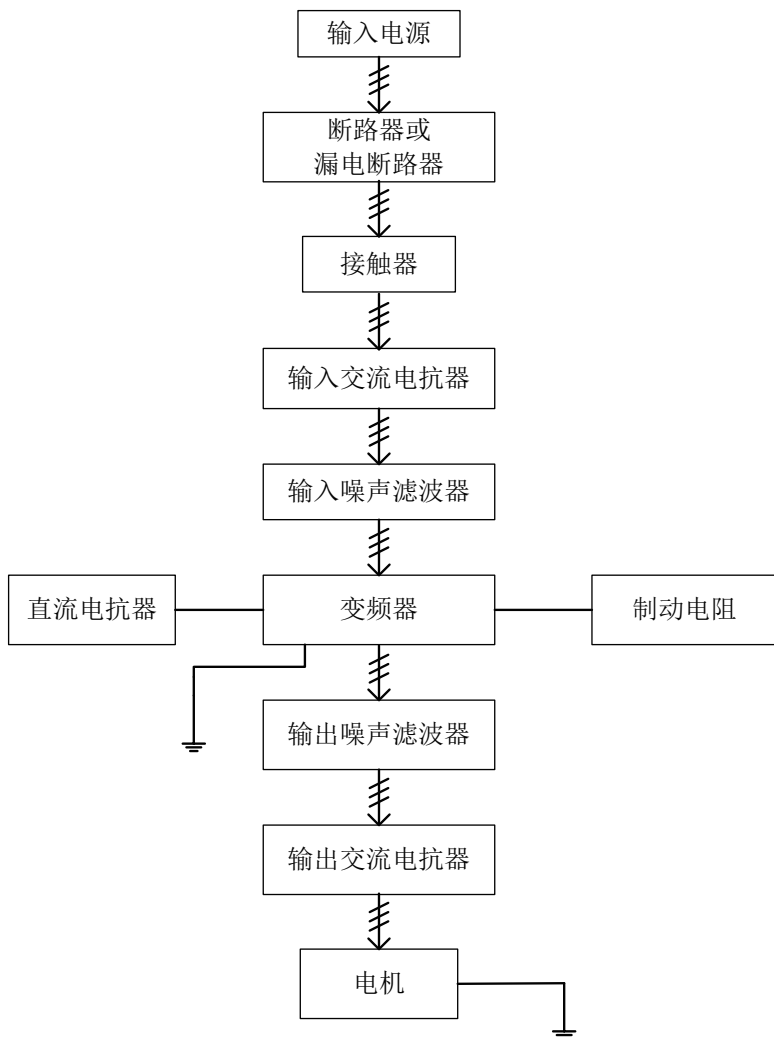
旋钮键盘的外形尺寸



键盘舱的外形和安装开孔尺寸

第四章 接线

4.1 产品与外围器件的连接



4.2 主回路外围器件的说明

| | |
|-------------------|--|
| 断路器 | 断路器的容量为变频器额定电流的 1.5 ~ 2 倍。 断路器的时间特性要充分考虑变频器过载保护的时间特性。 |
| 漏电断路器 | 由于变频器的输出是高频脉冲电压，因此有高频漏电流发生；在变频器的输入端安装漏电断路器时，请选用专用漏电断路器 建议漏电断路器选型为 B 型，漏电流设定值为 300mA |
| 接触器 | 频繁的闭合和断开接触器将引起变频器故障，最高频率不要超过 10 次 / 分钟 使用制动电阻时，为了防止制动电阻过热损坏，请安装制动电阻过热检测的热保护继电器，通过热保护继电器的触点控制电源侧的接触器断开 |
| 输入交流电抗器 或直流电抗器 | 变频器供电电源容量大于 600kVA 或供电电源容量大于变频器容量的 10 倍； 同一电源节点上有开关式无功补偿电容器或带有可控硅相控负载，会有很大的峰值电流流入输入电源回路，会导致整流部分元器件损坏； 当变频器三相供电电源的电压不平衡度超过 3% 时，会导致整流部分元器件损坏； 要求变频器的输入功率因数大于 90%，当以上情况出现时，请在变频器的输入端接入交流电抗器或在直流电抗器端子上安装直流电抗器。 |
| 输入噪声滤波器 | 可以减少从电源端输入变频器的噪声，也可以减少从变频器输出到电源端的噪声 |
| 热保护继电器 | 虽然变频器自带电机过载保护功能，但当一台变频器驱动两台及以上电机或驱动多极电机时，为了防止电机过热发生事故，请在变频器和每台电机之间安装热保护继电器并将电机过载保护 n1-00 参数设定为“0”（电机保护无效） |
| 输出噪声滤波器 | 在变频器的输出端连接噪声滤波器，可降低传导和辐射干扰 |
| 输出交流电抗器 | 当变频器到电机的连线超过 100 米时，建议安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大及变频器频繁保护 |

4.3 主回路外围器件的选型

| 变频器型号 | 无熔丝空气 断路器 (A) | 电磁接触器(A) | 主回路接线规格 (mm ²) | 接地线规格 (mm ²) |
|---------------|------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------|
| VC5000E-R37G2 | 16 | 10 | 2.5 | 2.5 |
| VC5000E-R75G2 | 25 | 16 | 2.5 | 2.5 |
| VC5000E-1R5G2 | 32 | 25 | 4 | 2.5 |

| 变频器型号 | 无熔丝空气 断路器 (A) | 电磁接触器(A) | 主回路接线规格 (mm ²) | 接地线规格 (mm ²) |
|---------------------|------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------|
| VC5000E-2R2G2 | 40 | 32 | 6 | 4 |
| VC5000E-R75G3/1R5P3 | 10 | 10 | 2.5 | 2.5 |
| VC5000E-1R5G3/2R2P3 | 16 | 10 | 2.5 | 2.5 |
| VC5000E-2R2G3/4R0P3 | 16 | 10 | 2.5 | 2.5 |
| VC5000E-4R0G3/5R5P3 | 25 | 16 | 4 | 4 |
| VC5000E-5R5G3/7R5P3 | 32 | 25 | 6 | 6 |
| VC5000E-7R5G3/011P3 | 40 | 32 | 6 | 6 |
| VC5000E-011G3/015P3 | 63 | 40 | 6 | 6 |
| VC5000E-015G3/018P3 | 63 | 63 | 6 | 6 |
| VC5000E-018G3/022P3 | 100 | 63 | 10 | 10 |
| VC5000E-022G3/030P3 | 100 | 100 | 16 | 16 |
| VC5000E-030G3/037P3 | 125 | 100 | 25 | 16 |
| VC5000E-037G3/045P3 | 160 | 100 | 25 | 16 |
| VC5000E-045G3/055P3 | 200 | 125 | 35 | 16 |
| VC5000E-055G3/075P3 | 315 | 250 | 50 | 25 |
| VC5000E-075G3/090P3 | 315 | 330 | 60 | 35 |
| VC5000E-090G3/110P3 | 315 | 330 | 70 | 35 |
| VC5000E-110G3/132P3 | 315 | 330 | 100 | 50 |
| VC5000E-132G3/160P3 | 400 | 330 | 150 | 75 |
| VC5000E-160G3/185P3 | 500 | 400 | 185 | 50×2 |
| VC5000E-185G3/220P3 | 630 | 500 | 240 | 60×2 |
| VC5000E-200G3/220P3 | 630 | 500 | 240 | 60×2 |
| VC5000E-220G3/250P3 | 800 | 630 | 150×2 | 75×2 |
| VC5000E-250G3/280P3 | 1000 | 630 | 185×2 | 100×2 |
| VC5000E-280G3/315P3 | 1000 | 630 | 185×2 | 100×2 |

| 变频器型号 | 无熔丝空气断路器 (A) | 电磁接触器(A) | 主回路接线规格 (mm ²) | 接地线规格 (mm ²) |
|---------------------|--------------|----------|----------------------------|--------------------------|
| VC5000E-315G3/355P3 | 1000 | 800 | 250×2 | 125×2 |
| VC5000E-355G3/400P3 | 1200 | 800 | 325×2 | 150×2 |
| VC5000E-400G3/450P3 | 1500 | 1000 | 325×2 | 150×2 |
| VC5000E-450G3/500P3 | 2000 | 1500 | 350×2 | 175×2 |
| VC5000E-500G3/560P3 | 2000 | 1500 | 350×2 | 175×2 |
| VC5000E-560G3/630P3 | 2000 | 1500 | 350×2 | 175×2 |

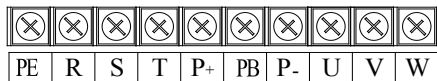
4.4 配线

4.4.1 主回路配线

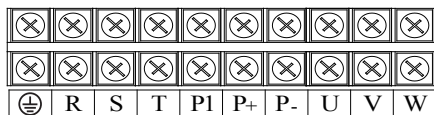
●主回路端子配置

主回路端子位于变频器的前下方。小容量机种直接放置在主回路印刷电路板上，中、大容量机种则固定于机箱上。其端子数量及排列位置因功能与容量的不同而异。详见如下：

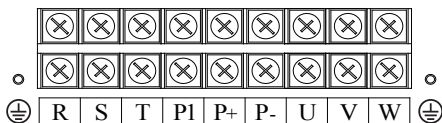
- (1) VC5000E-R37G2 ~ 2R2G2、R75G3/1R5P3 ~ 015G3/018P3 主回路接线端子示意



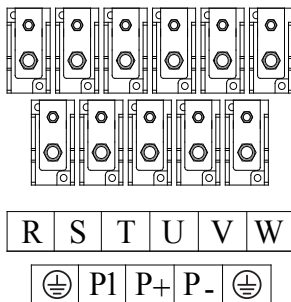
- (2) VC5000E-018G3/022P3 ~ 030G3/037P3 主回路接线端子示意



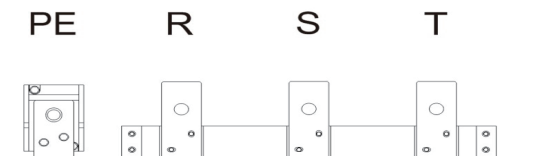
- (3) VC5000E-037G3/045P3 ~ 055G3/075P3 主回路接线端子示意



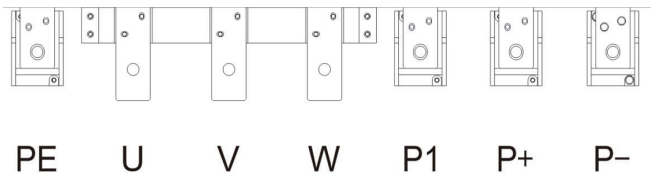
(4) VC5000E-075G3/090P3~VC5000E-315G3/355P3 的主回路接线端子示意



(5) VC5000E-355G3/400P3~VC5000E-560G3/630P3 的主回路接线端子示意
输入电源的接线端子在柜体的上方，如下图所示：



变频器的输出接线端子在柜体的下方，如下图所示：

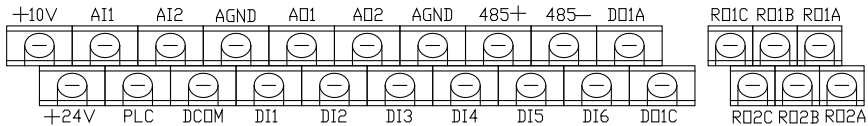


●主回路端子功能说明

| 端子标号 | 端子名称 | 说 明 |
|-------|-----------|---|
| R、S、T | 电源输入端子 | 接电网三相交流电源（R、S、T） G2 系列可接单相交流电源（R、S、） |
| PE | 接地端子 | 接地 |
| P+ PB | 制动电阻连接端子 | 制动电阻一端接 P+，另一端接 PB |
| P+ P- | 直流母线输出端子 | 可外接制动单元 |
| P1 P+ | 直流电抗器连接端子 | 直流电抗器一端接 P1，另一端接 P+ |
| U、V、W | 变频器输出端子 | 接三相交流电机 |

4.4.2 控制回路配线

●控制回路端子配置



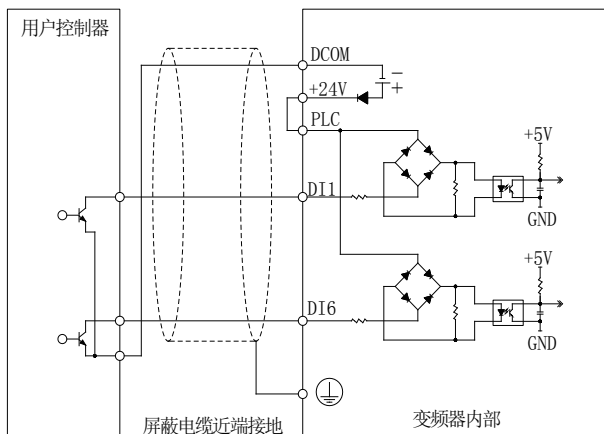
控制回路端子功能说明:

| 分类 | 端子符号 | 端子功能说明 | 技术规格 |
|-----------|--------------|-----------------|--|
| 端子 485 | 485+ | 485 差分信号正端 | 速率: 4800/9600/19200/38400/57600bps 最多并联 32 台, 超过 32 台, 需使用中 继电器 最长距离 500m (采用标准的双绞屏蔽电 缆) |
| | 485- | 485 差分信号负端 | |
| | AGND | 485 通讯的屏蔽接地 | 内部与 DCOM 隔离 |
| 操作 面板 | CN7 | 操作面板通讯接口 | 操作面板通讯连接时最长距离 10m (采用标准的双绞非屏蔽网线) |
| 数字 输入 | +24V | +24V | 24V \pm 10%, 内部与 AGND 隔离 最大负载 200mA, 有过载和短路保护 |
| | PLC | 多功能输入端子的公共 端 | 出厂与 +24V 短接 |
| | DI1 ~ DI6 | 多功能输入端子 1 ~ 6 | 输入规格: 24VDC, 5mA 频率范围: 0 ~ 200Hz 电压范围: 24V \pm 20% |
| | DCOM | +24V 地 | 内部与 AGND 隔离 |
| 数字 输出 | DO1A DO1C | 数字输出 1 | 光耦隔离, 双极性开路输出 输出电压范围: 0V ~ 24V 输出电流范围: 0mA ~ 50mA 注意: 数字输出地 DO1C 与内部数字输入 地 DCOM 是隔离的, 但出厂时通过控制板 上的 DO 跳线 DO1C 与 DCOM 短接 (此时 DO1A 默认为 +24V 驱动)。当 DO1A 想 用外部电源驱动时, 必须拔掉 DO 跳线 |

| 分类 | 端子符号 | 端子功能说明 | 技术规格 |
|-------|--------------------|----------|---|
| 模拟输入 | +10V | 模拟输入参考电压 | 10V±3%，内部与DCOM隔离 最大输出电流 10mA，有短路和过载保护 |
| | AI1 | 模拟输入通道 1 | 0 ~ 20mA：输入阻抗 500Ω，最大输入电流 30mA 0 ~ 10V：输入阻抗 40kΩ，最大输入电压 15V 分辨率为 12 位（0.025%） 通过跳线选择 0 ~ 20mA 或 0 ~ 10V 模拟输入量 |
| | AI2 | 模拟输入通道 2 | 0 ~ 20mA：输入阻抗 500Ω，最大输入电流 30mA -10V ~ 10V：输入阻抗 40kΩ，最大输入电压 ±15V 分辨率为 12 位（0.025%） 通过跳线选择 0 ~ 20mA 或 -10V ~ 10V 模拟输入量 |
| | AGND | 模拟地 | 内部与DCOM隔离 |
| 模拟输出 | A01 | 模拟输出 1 | 0 ~ 20mA：输出允许阻抗 200 ~ 500Ω 0 ~ 10V：输出允许阻抗 ≥ 10kΩ 有短路保护功能 通过跳线选择 0 ~ 20mA 或 0 ~ 10V 模拟输出量 |
| | A02 | 模拟输出 2 | 同 A01 |
| | AGND | 模拟地 | 内部与DCOM隔离 |
| 继电器输出 | R01C/R01B/ R01A | 继电器输出 1 | R01C-R01B：常闭 R01C-R01A：常开 触点容量：250VAC/1A，30VDC/1A |
| | R02C/R02B/ R02A | 继电器输出 2 | R02C-R02B：常闭 R02C-R02A：常开 触点容量：250VAC/1A，30VDC/1A |

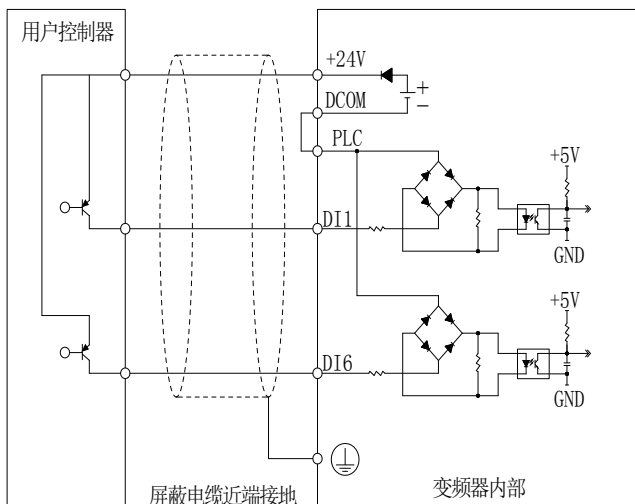
多功能输入输出端子接线方式

- 使用变频器内部 +24V 电源，外部控制器为 NPN 型灌电流接线方式

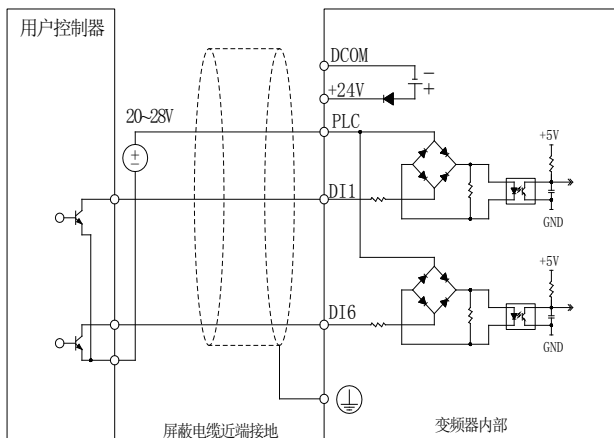


- 使用变频器内部 +24V 电源，外部控制器为 PNP 型拉电流接线方式

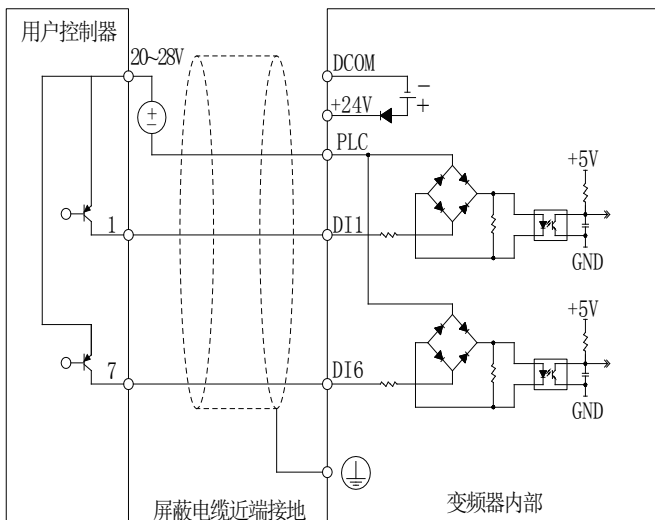
注：必须去除 +24V 与 PLC 端子间短路片，并将短路片连接在 PLC 和 DCOM 端子之间



- 使用外部电源，外部控制器为 NPN 型灌电流接线方式
注：必须去除 +24V 与 PLC 端子间短路片

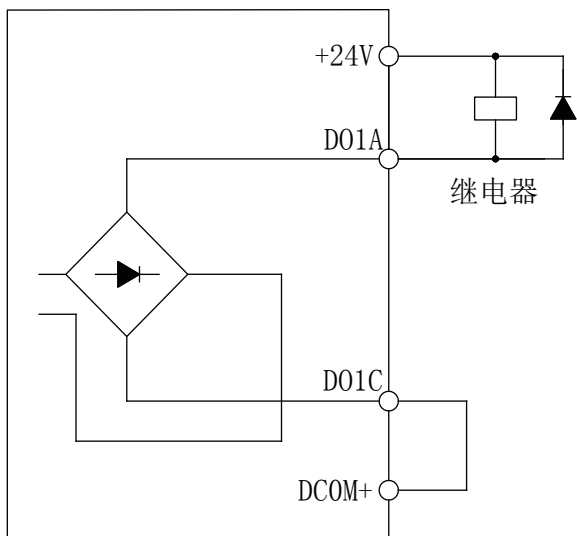


- 使用外部电源，外部控制器为 PNP 型拉电流接线方式
注：必须去除 +24V 与 PLC 端子间短路片



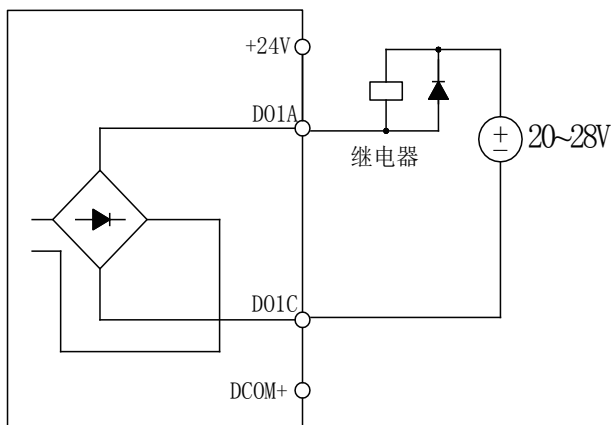
●使用变频器内部 +24V 电源的多功能输出端子接线方式

注：可通过 D0 跳线，将 D01C 与 DCOM 短接（出厂时默认为此方式）



●使用外部电源时变频器多功能输出端子的接线方式：

注：当使用外部电源时，必须拔掉 D0 跳线



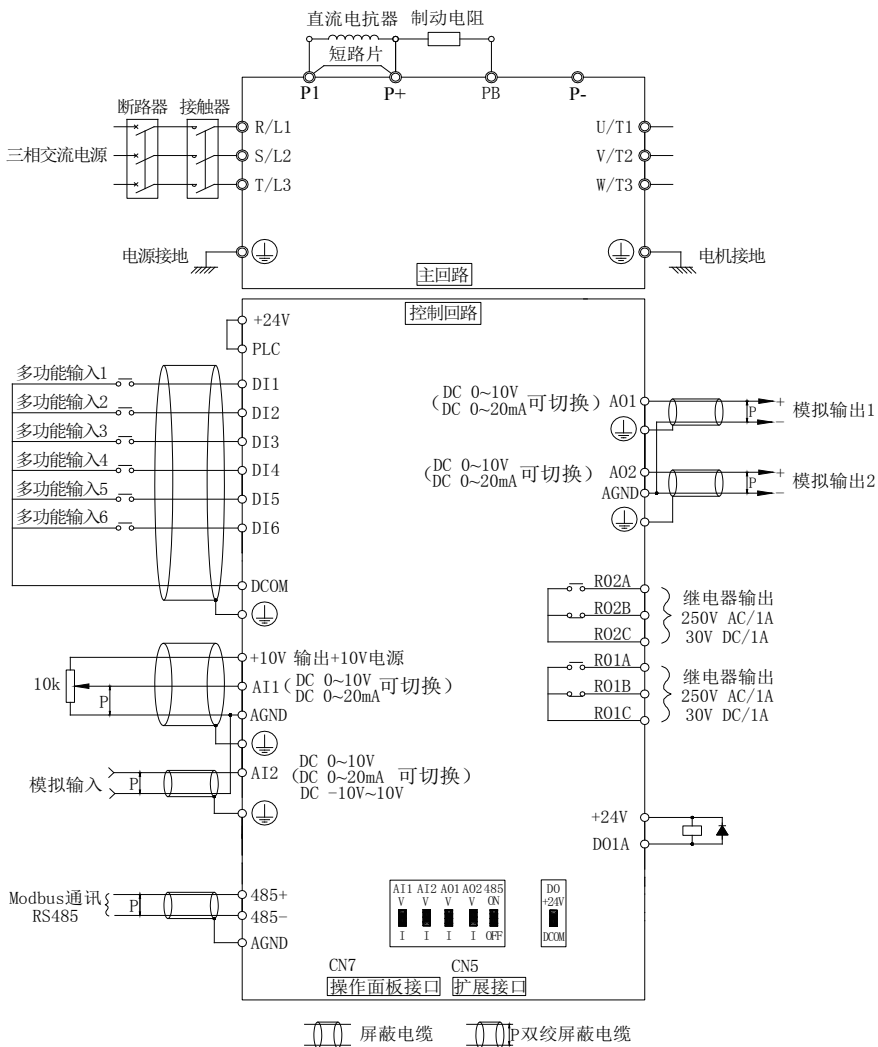
变频器跳线选择开关功能说明



| 名称 | 功能 | 出厂设定 |
|-----|---|----------------|
| AI1 | I 为电流输入 (0 ~ 20mA) , V 为电压输入 (0 ~ 10V) | 0 ~ 10V |
| AI2 | I 为电流输入 (0 ~ 20mA) , V 为电压输入 (-10V ~ 10V) | 0 ~ 10V |
| AO1 | I 为电流输出 (0 ~ 20mA) , V 为电压输出 (0 ~ 10V) | 0 ~ 10V |
| AO2 | I 为电流输出 (0 ~ 20mA) , V 为电压输出 (0 ~ 10V) | 0 ~ 10V |
| 485 | 485 终端电阻选择; ON 为有 120Ω 终端电阻, OFF 为无终端电阻 | 有终端电阻 |
| DO | 出厂时 DO 跳线已将 DO1C 与 DCOM 短接 (此时 DO1A 默认为 +24V 驱动)。 当 DO1A 使用外部电源驱动时, 必须拔掉 DO 跳线 | DO1C 与 DCOM 短接 |

4.5 标准接线图

4.5.1 出厂直接线示意图:



注：1. 加装接触器主要用于防止故障再起动或掉电再起动。故障输出继电器的 B 与 C 端子应接入接触器的控制回路。 外接制动单元的电阻过热保护亦应接于接触器的控制回路。

2. 端子 P+、PB: 可外接制动电阻。

端子 P+、P1: 可外接直流电抗器。

端子 P+、P-: 可外接制动单元。

不接直流电抗器, P+、P1 须短接, 否则变频器将不能正常工作。

4.6 变频器安装中 EMC 及注意事项

电磁兼容性 EMC: 电磁兼容性 EMC (Electro Magnetic Compatibility) 是指电气和电子设备在电磁干扰的环境中正常工作的能力, 以及不对本地其他设备或系统释放电磁干扰, 以免影响其他设备稳定实现其功能的能力。评判其好坏的两个特性为: 设备工作时产生的电磁噪声水平; 运行设备抵抗来自周围电磁噪声的能力水平。

正确安装变频器可以减小设备电磁噪声的产生, 同时提高设备本身抗干扰能力, 为了保证电力系统能够长期正常运行, 请参考以下介绍安装变频器。

4.6.1 现场配线

为避免干扰相互耦合, 控制电缆和电源电缆应该与机电缆分开安装, 一般它们之间应该保证足够的距离且尽可能远, 特别是当电缆平行安装并且延伸距离较长时。信号电缆必须穿越电源电缆时, 则应垂直穿越。

(1) 电力配线: 不同的控制系统中, 电源进线从电力变压器处独立供电, 一般采用 4 芯线 (其中 3 根为主回路动力线, 1 根为地线) 地线一侧在变频器近端接地, 另一侧接在电机外壳上。一般同一控制柜内把同类设备安装在同一区域, 不同类的设备间要保持 20cm 以上的距离, 不同区域在空间上最好用金属壳或在柜体内用接地隔板隔离

(2) 控制柜内配线: 控制柜内一般有主回路动力线 (强电) 和信号线 (弱电), 信号线易受主回路动力线干扰而引起设备误动作。

在配线时, 信号线和主回路动力线要分布于不同的区域, 不同区域的电缆不应放在同一条电缆槽中, 严禁二者在近距离 20cm 内平行走线和交错走线, 更不能将二者捆扎在一起。如果信号电缆必须穿越动力线, 二者之间应保持成 90 度角。主回路动力线的进线和出线也不能交错配线或捆扎在一起。

4.6.2 噪声抑制与接地

变频器在工作时一定要安全可靠接地, 接地不仅是为了设备和人身安全, 而且也是解决 EMC 问题最简单、最有效、成本最低的方法, 应优先考虑。

所有的变频器控制端子连接线采用屏蔽线, 屏蔽线在变频器入口处将屏蔽层就近接地, 接地采用电缆夹片构成 360 度环接。严禁将屏蔽层拧成辫子状再与变频器地连接, 这样会导致屏蔽效果大大降低甚至失去屏蔽效果。

变频器与电机的连接线 (电机线) 采用屏蔽线或独立的走线槽, 电机线的屏蔽层或走线槽的金属外壳一端与变频器地就近连接, 另一端与电机外壳连接。

接地线尽可能的短且粗以最大限度降低接地阻抗。

布置接地电缆应远离噪声敏感设备输入输出配线。

4.6.3 漏电流抑制

漏电流流过变频器输入、输出侧的线电容及电机电容，它的大小取决于分布电容、载波频率。漏电流包括对地漏电流和线间漏电流。

(1) 对地漏电流

漏电流不仅会流入变频器系统，而且可能通过地线流入其它设备，这些漏电流可能使漏电断路器、继电器或其它设备误动作。变频器载波频率越高、漏电流越大；电机电缆越长、漏电流也越大。抑制措施：

- 降低载波频率，但电机噪声会增加；
- 电机电缆尽可能短；
- 变频器自身系统和其它系统使用为高谐波 / 浪涌的漏电流而设计的漏电断路器。

(2) 线间漏电流

流过变频器输出侧电缆间分布电容的漏电流，其高次谐波可能使外部热继电器误动作，特别是小容量（7.5kW 以下）变频器，其配线很长时（50m 以上），漏电流相对增加，易使外部热继电器误动作。抑制措施：

- 降低载波频率，但电机噪声将增大。
- 在输出侧安装电抗器。为了可靠保护电机，推荐使用温度传感器直接监测电机温度，用变频器本身的过载保护功能（电子热继电器）代替外部热继电器。

4.6.4 电源滤波

能够产生较强干扰的设备和对外界干扰敏感的设备都应使用电源滤波器，电源线滤波器是双向低通滤波器，它允许直流或者 50Hz 工频电流通过，不允许频率较高的电磁干扰电流通过。滤波器能起到很好的电磁去耦作用其安装方式和注意事项如下：

滤波器安装于电机和变频器及电源与变频器之间，安装位置应靠近变频器，尽量缩短引线长度确保滤波器外壳与机箱壳良好接触，并将接地线接好。

变频器滤波器的输入输出线应拉开距离，切忌并行走线，以免降低变频器滤波器的电性能。

4.6.5 常见 EMC 干扰问题应对建议

在使用过程中如果遇到以下干扰类型时，可以采用以下措施进行应对。

| 序号 | 干扰类型 | 应对措施 |
|----|-----------|---|
| 1 | 变频器运行导致干扰 | 电机外壳连接到变频器 PE 端； 变频器 PE 端连接电网 PE； 输入电源线加安规电容盒并绕磁环； 被干扰信号端口加电容或绕磁环； 设备间共地连接； |

| | | |
|---|----------|--|
| 2 | 漏电保护开关跳闸 | 电机外壳连接到变频器 PE 端； 变频器 PE 端连接电网 PE； 输入电源线加安规电容盒； 输入驱动线上加绕磁环； |
| 3 | 通讯干扰 | 电机外壳连接到变频器 PE 端； 变频器 PE 端连接电网 PE； 输入电源线加安规电容盒并绕磁环； 通讯线源和负载端加匹配电阻； 通讯线外加通讯公共地线； 通讯线用屏蔽线，屏蔽层接通讯公共地； |
| 4 | I/O 干扰 | 低速 DI 加大电容滤波，建议最大 0.1 μ F； AI 加大电容滤波，建议最大 0.22 μ F； |

第五章 基本操作和运行

5.1 键盘的说明

本变频器有“旋钮型键盘”、“按键型键盘”二种键盘（图 5.1），出厂标配为“旋钮型键盘”，如需“按键型键盘”可在订货时注明。



图 5.1 键盘图

通过键盘可进行运行 / 停止、各种数据的显示、参数的设定 / 修改、故障 / 警告显示等。

表 5.1 键盘各部分的名称与功能

| 操作部 | 名称 | 功能 |
|---|-----|--|
|  | 返回键 | <ul style="list-style-type: none"> 返回上一画面。 将设定参数编号时需要变更的位向左移。 |
|  | 移位键 | <ul style="list-style-type: none"> 切换画面。 设定参数的数值等时,将需要变更的位向右移。 |
|  | 运行键 | 使变频器运行。 |

| | | | |
|---|---|------------|---|
|  |  | 递增键 | <ul style="list-style-type: none"> 变更（增大）参数编号或设定值。 |
|  |  | 递减键 | <ul style="list-style-type: none"> 变更（减小）参数编号和设定值。 |
|  | | 停机键 | 使运行停止。 |
| | | 复位键 | <ul style="list-style-type: none"> 有故障时可作为故障复位键。 |
|  | | 确认键 | <ul style="list-style-type: none"> 要进入下一画面时使用。 确定各种模式、参数、设定值时按该键。 |
|  | | 本地 / 远程选择键 | 对用键盘运行 (LOCAL) 和用外部指令运行 (REMOTE) 进行切换时按该键。 |
|  | | 多功能键 | 按键功能由 P2 组设定 |
|  | | 运行指示灯 | 关于指示灯的显示，请参照 LED 指示灯显示 |
|  | | 故障 / 警告指示灯 | |
|  | | 频率指示灯 | |
|  | | 反转指示灯 | |
|  | | 电流指示灯 | |
|  | | 电压指示灯 | |
|  | | 远程 / 本地指示灯 | |
|  | | 转速指示灯 | |

数字文字的对应表



键盘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

表 5.2 显示码对照表

| 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 | 0 | 9 | 9 | i | i | r | r |
| 1 | 1 | A | A | J | J | S | S |
| 2 | 2 | B | b | K | k | T | T |
| 3 | 3 | C | C | L | L | U | U |
| 4 | 4 | D | d | M | M | v | v |
| 5 | 5 | E | E | n | n | W | W |
| 6 | 6 | F | F | o | o | X | 无显示 |
| 7 | 7 | G | G | p | p | y | y |
| 8 | 8 | H | H | q | q | Z | 无显示 |

注：<1> 处需要两个数码管显示

关于 LED 指示灯显示

| 指示灯 | 点亮 | 闪烁 | 熄灭 |
|---|---------|--|---------|
| ALM  | 故障时 | <ul style="list-style-type: none"> 警告 oPE（操作故障）检出时 | 正常 |
| REV  | 反转指令输入中 | 正反转切换中 | 正转指令输入中 |

关于 LO/RE 指示灯和 RUN 指示灯

表 5.3 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 | 键盘运行指令选择中 (LOCAL) | — | — | 键盘以外的运行指令选择中 (REMOTE) |
|  RUN | 运行中 | <ul style="list-style-type: none"> 减速停止中 静止自学习 PID 睡眠中 设定频率指令小于最小运行频率指令时 | <ul style="list-style-type: none"> 紧急停止引起的减速中 运行联锁动作引起的停止中 | 停止中 |

| 指示灯 | 点亮 | 闪烁 | 短促闪烁 <1> | 熄灭 |
|--------|---|---|---|------|
| 本书中的标示 | RUN  | RUN  | RUN  | RUNO |

<1> RUN 指示灯闪烁和短促闪烁的区别请参照图 5.2。

<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。
- 变频器的输出被安全信号切断。
- 在 REMOTE 模式下运行时，用键盘的 STOP 键停止了运行。
- 在输入了运行信号的状态下且 A3-06 = 0（出厂设定）时接通了电源。

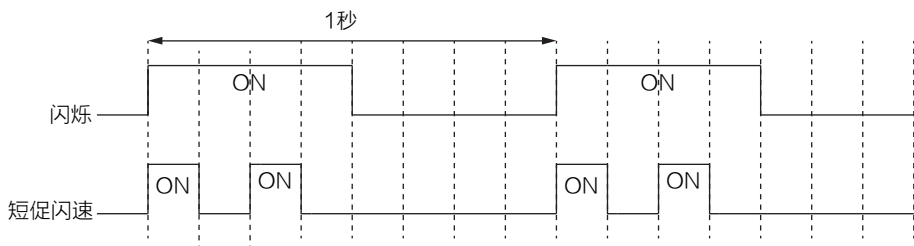


图 5.2 关于 RUN 指示灯的闪烁状态

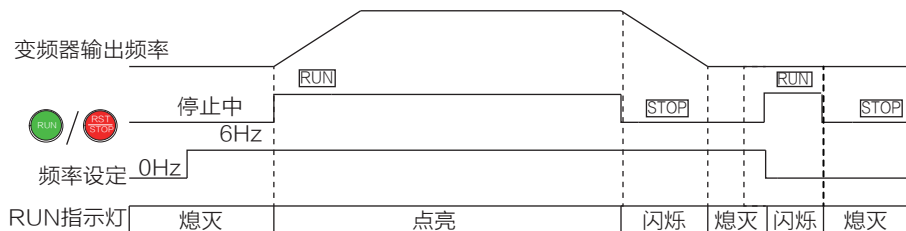


图 5.3 RUN 指示灯和变频器动作的关系

键盘显示功能的层次结构

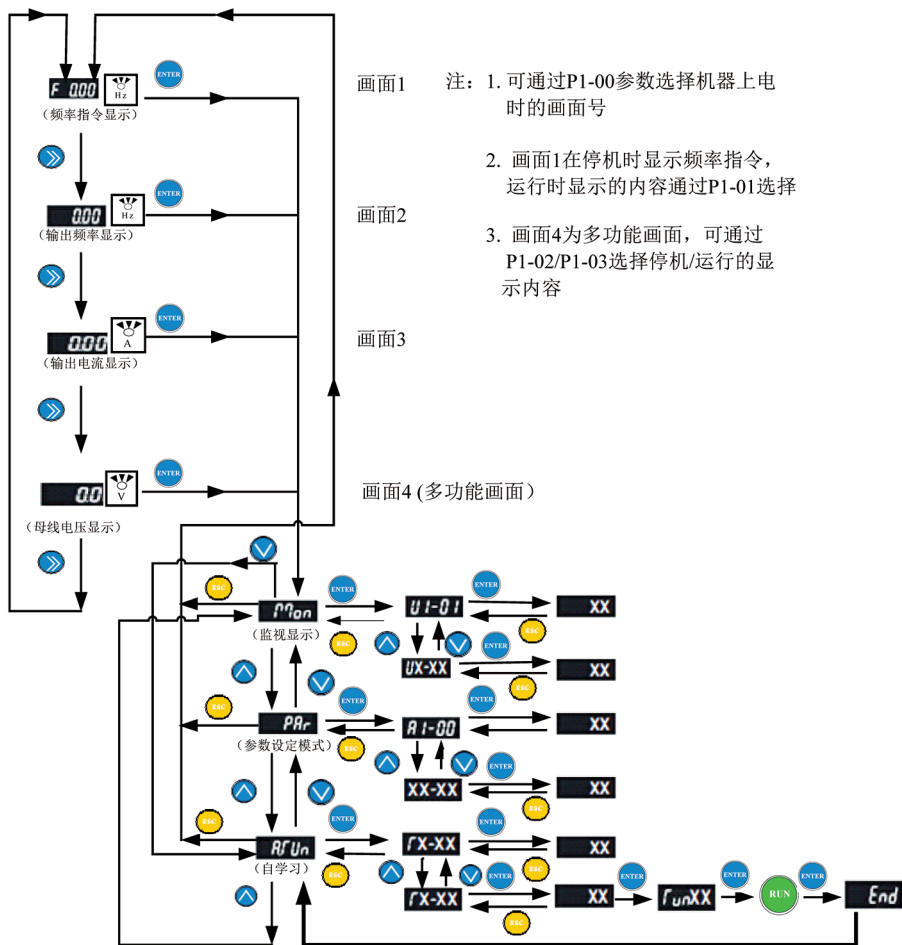


图 5.4 键盘显示功能的层次结构

键盘显示画面的切换方法

请参见“图 5.4 键盘显示功能的层次结构”进行操作。

| 内容 | 说明 |
|--|---|
| 频率指令显示  | 此为画面 1，可通过 P1-00 参数选择机器上电时的画面号停止时，显示为频率指令，不可更改，运行时（出厂设置为频率指令），可通过 P1-01 修改运行时所需显示的内容。 |
|  | 按移位键一次 |
| 输出频率显示  | 此为画面 2，显示为当前输出频率。 |
|  | 按移位键一次 |
| 输出电流显示  | 此为画面 3，显示当前输出电流。 |
|  | 按移位键一次 |
| 母线电压显示  | 此为画面 4，为“多功能显示”画面，出厂设置为母线电压显示。可通过 P1-02/P1-03 选择停机 / 运行的显示内容 |
| 此时如再按  ，则返回至画面 1；在画面 1、2、3、4 时，按  键，则进入下级菜单 | |
|  | 按确认键一次，进入下级菜单 |
| 监视显示  | 显示监视参数（U 组参数）。 |
|  | |
| 参数设定模式  | 查看、设定所有参数。 |
|  | |
| 自学习模式  | 自动计算电机参数并进行设定。 |
|  | |
| 监视显示  | 返回“监视参数”显示画面。 |
| 在“监视显示”、“参数设定”、“自学习模式”画面时，按  则返回至画面 1；按  键，则进入下级菜单 | |

5.2 相关设定及查看

- 监视运行状态（输出频率、输出电流、输出电压等）
- 变更可在变频器运行中变更设定的参数的设定。
- 查看、设定所有参数（参数设定模式）
- 自动设定电机参数（自学习模式）

操作示例：

例：参数设定值的变更

以加速时间 1（b5-00）为例，操作方法如下：将（b5-00）（加速时间 1）的设定从 10.0s（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。 | → | F 000 |
| 2 | 按  键，显示监视参数画面 | → | Pr00n |
| 3 | 按  键，至参数设定显示画面。 | → | PAR |
| 4 | 按  键，显示参数设定画面 | → | A1-00 |
| 5 | 按  或  键，直至显示 b5-00。 | → | b5-00 |
| 6 | 按  键，则显示当前设定值（10.0s）。（最上位闪烁） | → | 00 10.0 |
| 7 | 按  键，将闪烁位移至要变更的数位。（1 闪烁） | → | 00 10.0 |
| 8 | 按  键，显示 0020.0。 | → | 0020.0 |
| 9 | 按  键，进行确定。 | → | End |
| 10 | 自动回到参数设定画面（步骤 5）。 | → | b5-00 |
| 11 | 按  键，直至返回初始画面。 | → | PAR |

LOCAL/REMOTE 的切换方法

运行指令由键盘输入时，称为 LOCAL（本地）。运行指令由键盘以外输入时，称为 REMOTE（远程）。

LOCAL/REMOTE 的切换方法分为用键盘上的本地 / 远程键切换的方法和使用多功能数字量输入端子功能（LOCAL/REMOTE 切换）进行切换的方法。

通过键盘上的 LO/RE 选择键进行切换操作步骤如下：

| 操作步骤 | | | 显示 |
|------|--|---|--|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | ➔ |  |
| 2 | 上电后的初始状态是远程“REMOTE”，LO/RE 指示灯不亮，如要切换至本地控制“LOCAL”，按  键，LO/RE 指示灯亮。 | ➔ |   |

通过多功能数字量输入端子（DI1 ~ DI6）进行切换：

如果将 H1-00 ~ H1-05（多功能数字量输入端子 DI1 ~ DI6 的功能选择）的任一设定 2（LOCAL/REMOTE 选择），则可通过端子的 ON/OFF，进行 LOCAL/REMOTE 切换。

进行该设定后，键盘的 LO/RE 选择键功能将变为无效。关于多功能接点输入的功能一览表，请参照“H1：多功能接点输入”。

5.3 变频控制常用参数：

| 参数代码 | 名称 | 参数代码 | 名称 |
|-------|-----------|-------|----------|
| A1-02 | 控制模式的选择 | A1-03 | 恢复出厂值 |
| A1-07 | 重载 / 轻载选择 | A1-08 | 载波频率选择 |
| A3-00 | 频率指令选择 1 | A3-01 | 运行指令选择 1 |
| A3-04 | 停机方式选择 | b5-00 | 加速时间 1 |
| b5-01 | 减速时间 1 | C1-00 | 频率指令 1 |
| C1-01 | 频率指令 2 | C1-02 | 频率指令 3 |
| C1-03 | 频率指令 4 | C1-16 | 点动频率指令 |

| 参数代码 | 名称 | 参数代码 | 名称 |
|-------|-------------|-------|-------------|
| C2-01 | 频率指令上限值 | C2-02 | 频率指令下限值 |
| d1-00 | 电机 V/f 曲线选择 | d1-01 | 最大输出频率 |
| d1-03 | 电机的额定基本频率 | d1-04 | 电机基本电压 |
| d2-00 | 电机额定容量 | d2-01 | 电机额定电流 |
| d2-03 | 电机极数 | n1-00 | 电机保护 |
| n3-00 | 加速中防止失速功能选择 | n3-03 | 减速中防止失速功能选择 |

5.4 运行前的步骤

该节中的流程图介绍了起动变频器前所需的基本步骤。请根据变频器的具体用途，参考相应的流程图。本节仅介绍基本的设定。

| 流程图 | 目的 |
|-----|-----------------------------|
| A | 从安装、接线到运行为止的基本步骤 |
| B | 无 PG / 带 PG 矢量控制时异步电机的高精度运行 |

流程图 A 对通过最低限度的设定方法进行说明。根据用途不同，设定方法会有若干差异。在不需要高精度控制的用途中，请使用变频器的初始设定参数。

流程图 A:

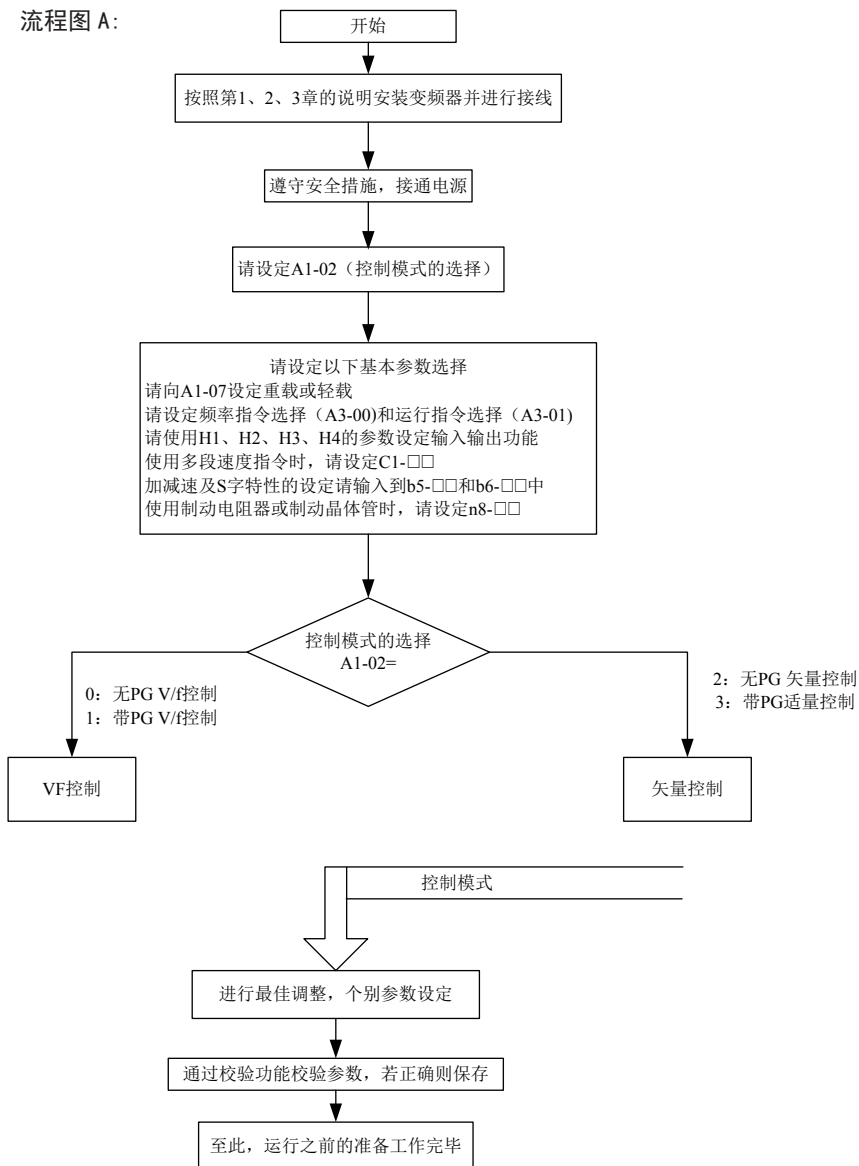


图 5.5 运行前的基本步骤

子流程图 B 对使用无 PG 或带 PG 矢量控制时的步骤进行说明。矢量控制在需要高起动转矩、转矩限制等用途中较为有效。

(注) 虽然 PG 速度控制的设定参数也可以通过自学习时的一系列操作进行设定，但在执行自学习之前请务必设定参数 01-01 (PG 旋转方向设定)。

流程图 B:

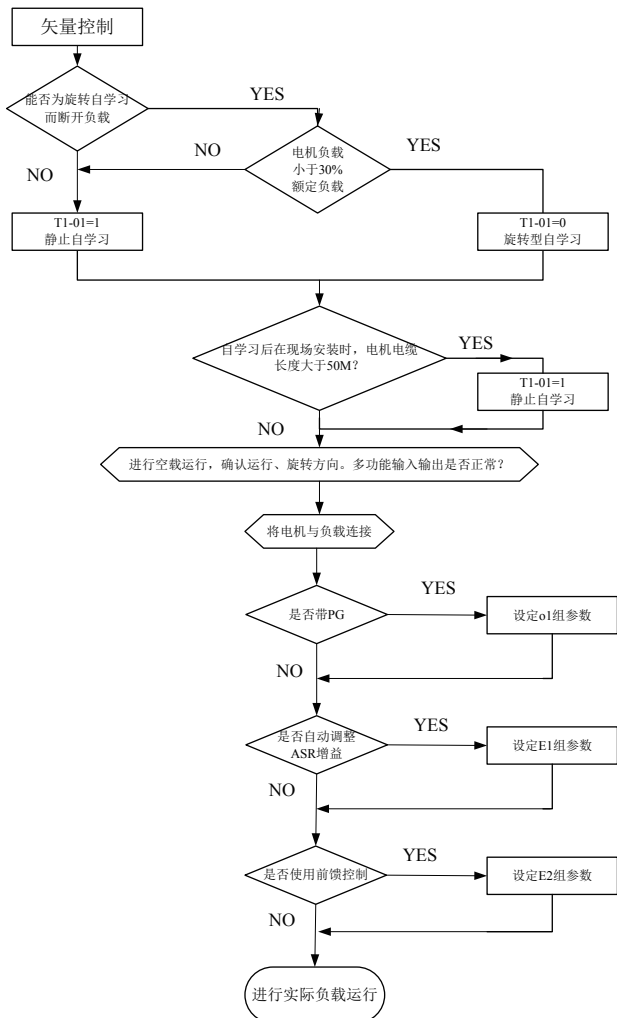




图 5.6 无 PG / 带 PG 矢量控制下的高精度运行

5.5 接通电源和显示状态的确认

请务必确认以下项目正确无误后，再接通电源。

| 项目 | 内容 |
|------------------|--|
| 电源电压确认 | 请确认电源电压是否正确。 220V 级：三相 AC180V ~ 260V 50/60Hz 380V 级：三相 AC323V ~ 528V 50/60Hz |
| | 请对电源输入端子 R、S、T 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连接确认 | 请确认变频器输出端子 (U, V, W) 和电机端子 (U, V, W) 的连接是否牢固。 |
| 变频器控制回路端子连接确认 | 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固。 |
| 变频器控制端子状态确认 | 请确认变频器控制回路端子是否全部处于无效状态 (变频器不运行的状态)。 |
| 负载状态确认 | 请确认电机是否为空载状态 (未与机械系统连接的状态)。 |

接通电源后，键盘的显示如下所示。

| 项目 | 名称 | 内容 |
|-----|---|----------------------------------|
| 正常时 |  | 显示频率指令的监视状态。 |
| 故障时 | ALM  | 显示结果因故障内容而异。请参照“故障诊断及对策”，采取适当措施。 |

5.6 自学习

表 5.4 异步电机自学习的种类

| 种类 | 参数设定 | 使用条件和优点 | 控制模式 |
|-------|-----------|--|------------------------|
| 旋转自学习 | T1-01 = 0 | 自学习时需要电机与负载脱开，电机旋转辨识电机参数，可进行最高精度的电机控制。 | 无 PG 矢量控制 带 PG 矢量控制 |
| 静止自学习 | T1-01 = 1 | 电机不旋转，自动计算并设定矢量控制所需的电机参数。 | 无 PG 矢量控制 带 PG 矢量控制 |

执行自学习前，请设定表 5.5 中所示的项目。关于设定所需的信息，请参照电机铭牌或电机测试报告

表 5.5 异步电机自学习的输入数据

| 输入数据 | 参数 | 单位 | 旋转自学习 | 静止自学习 |
|---------|-------|-----|-------|-------|
| 控制模式 | A1-02 | - | 2、3 | 2、3 |
| 电机输出功率 | T1-02 | kW | 需输入 | 需输入 |
| 电机额定电压 | T1-03 | V | 需输入 | 需输入 |
| 电机额定电流 | T1-04 | A | 需输入 | 需输入 |
| 电机的基本频率 | T1-05 | Hz | 需输入 | 需输入 |
| 电机的极数 | T1-06 | - | 需输入 | 需输入 |
| 电机的基本转速 | T1-07 | rpm | 需输入 | 需输入 |

(注) 进行旋转自学习时, 务必使电机与机械分离, 确认电机运行时无危险。对连接了负载的电机进行旋转自学习时, 可能会出现不能正确计算电机参数、电机动作异常等情况。

旋转自学习:

- 在需要高精度控制时, 请在脱离负载的状态下进行旋转自学习。
- 如果电机的负载在额定值的30%以下, 则可在电机接有负载的状态下进行自学习。如果在连接过大负载的状态下进行旋转自学习, 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。
- 请确认制动器是否打开。
- 请确认电机是否能正常旋转。

静止自学习:

静止自学习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。

 警告!

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, 请确认电机和负载机械周围的安全状况。

 警告!

为了防止触电进行静止自学习时, 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!

在制动器制动的状态下, 不能正常进行旋转自学习。进行旋转自学习之前, 请确认电机能顺畅无阻地旋转。

! 重要!

对于连接了负载的电机，请勿进行旋转自学习。否则会导致变频器动作不良。

! 重要!


对连接了负载的电机进行旋转自学习时，可能会出现不能正确计算电机参数、电机动作异常的情况。请将电机与负载断开。

!

重要：如果在电机与机械连接的状态下进行静止自学习，请勿在自学习过程中错误打开制动器。

自学习模式的选择如下表：

| 操作步骤 | | | 显示 |
|------|--|---|-------|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | → | F 000 |
| 2. | 按  键，显示监视参数画面 | → | r7on |
| 2 | 按  或  键，直至显示自学习画面。 | → | r7Un |
| 3 | 按  ，显示参数设定画面。 | → | r1-01 |
| 4 | 按  ，则显示 T1-01 的当前设定值。 | → | 00 |
| 5 | 设定好自学习方式后，按  进行确定。 | → | End |
| 6 | 自动回到参数设定画面（步骤 3） | → | r1-01 |

在选择了自学习模式（自学习模式的选择的步骤 6）后，按参数设定方式并参照电机铭牌值，设定 T1-01~T1-07 参数，然后，按  键进入“Tun10 画面”（旋转自学习），如果是静止自学习则进入“Tun11 画面”，此时，就可以进行自学习。

开始自学习操作如下：

| 操作步骤 | | | 显示 |
|------|--|---|---|
| 1 | Tun10 画面（旋转自学习）。 注：如果是静止自学习则进入 Tun11 画面。 | → |  |
| 2 | 在“LOCAL（本地）”控制模式下，按  ，开始按照 T1-01 设定的方式进行自学习，此时 Run 灯点亮。 | → |  |
| 3 | 约 1 ~ 2 分钟后自学习结束，显示“END”，Run 灯熄灭 | → |  |

5.7 空载状态下的试运行

下面对电机在空载（电机不连接机械）状态下试运行的方法进行说明。

■ 运行前的注意事项

运行前请确认以下项目。

- 请确认电机和机械周围的安全。
- 请确认紧急停止回路和机械侧安全装置是否正确动作。




■ 运行时的确认事项



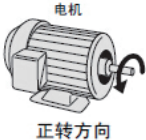


■ 运行时请确认以下项目。

- 电机的旋转是否正常（是否有异常声音及振动）。
- 电机加减速是否正常。

■ 运行步骤

使用键盘时的操作步骤如下表所述：

| 操作步骤 | | | LED 显示 |
|------|---|---|---|
| 1 | 接通电源。显示初始画面。 | → |  |
| 2 | 按  选择 LOCAL。 LO/RE 指示灯点亮。 | → |  |

| 操作步骤 | | | LED 显示 |
|------|---|---|--|
| 3 | 按键盘的  ，运行变频器。 RUN 指示灯点亮，电机以 6Hz 正转。 | → |  |
| 4 | 确认电机以正确的方向旋转，且变频器无故障显示。 | → |  |
| 5 | 步骤 4 中若无故障，可逐步修改频率指令值。每提高一次设定值，请通过键盘确认输出电流值 (U1-02)，确保电流不超出电机额定电流。例：6Hz → 50Hz | | |
| 6 | 确认完毕后，按  ，停止运行。 RUN 指示灯在完全停止后熄灭。 | → |  |

5.8 实际负载试运行

实际负载试运行

确认空载状态下的运行后，将电机与机械系统连接，进行试运行。

■ 连接机械系统时的注意事项

- 请确认电机和机械周围的安全。
- 请确认电机完全停止。
- 请连接机械系统。
- 请确认安装螺丝应无松动，将电机轴和机械系统固定牢靠。
- 请确认紧急停止回路和机械侧安全装置是否正确动作。

- 为防止万一的异常动作，请做好随时可以按下键盘停止键的准备。

■ 运行时的确认事项

- 机械的动作方向是否正确（电机的旋转方向是否正确）。
- 电机加减速是否正常。

运行步骤

在电机上连接机械系统后，请按与空载运行相同的操作步骤进行试运行。

- 确认 U1-02（输出电流）是否正常。
- 请改变频率指令和旋转方向，确认是否有异常声音和振动。
- 如果发生失调或振动等控制类故障，请进行参数调整。

第六章 参数简表

功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件）：

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“×”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

参数一览表：

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-----------------|-----------|--|-----------------------------|----|-------|
| A 组 系统参数 | | | | | |
| A1 环境参数 | | | | | |
| A1-00 | 键盘显示 | 0: 英语 1: 汉语 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0000H |
| A1-01 | 显示模式 | 0: 全部菜单模式 1: 快捷菜单模式 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0001H |
| A1-02 | 控制方式 | 0: 无 PG V/F 1: 带 PG V/F 2: 无 PG 矢量 3: 带 PG 矢量 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：3 | × | 0002H |
| A1-03 | 参数初始化 | 0: 无功能 1: 恢复出厂值 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0003H |
| A1-04 | 参数保护解码输入 | 参数保护解码 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：65535 | × | 0004H |
| A1-05 | 参数保护密码设定 | 密码设定(设定内容 0: 无密码 1 ~ 65535: 密码。 0: 未设密码或密码输入匹配成功, 可以修改设定各项参数; 1: 参数锁定。显示 0 时才能进行密码设定) | 出厂值：0 最小值：0 最大值：65535 | × | 0005H |
| A1-07 | 重载 / 轻载切换 | 0: 重载 1: 轻载 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0007H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|----------------|-------------------------|--|-----------------------------------|----|-------|
| A1-08 | PWM 载波频率 | PWM 载波频率 | 出厂值：机型设定 最小值：1kHz 最大值：15kHz | × | 0008H |
| A3 运行模式 | | | | | |
| A3-00 | 频率源选择 1 | 0: 键盘 1: 端子 2: Modbus 通讯 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：2 | × | 0200H |
| A3-01 | 命令源选择 1 | 0: 键盘 1: 端子 2: Modbus 通讯 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：2 | × | 0201H |
| A3-02 | 频率源选择 2 | 0: 键盘 1: 端子 2: Modbus 通讯 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：2 | × | 0202H |
| A3-03 | 命令源选择 2 | 0: 键盘 1: 端子 2: Modbus 通讯 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：2 | × | 0203H |
| A3-04 | 停机方式 | 0: 减速停机 1: 自由停机 2: 快速停机 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：2 | × | 0204H |
| A3-05 | 转向禁止 | 0: 可反转 1: 不可反转 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0205H |
| A3-06 | 电源上电运行选择 | 0: 禁止 1: 允许 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0206H |
| A3-07 | 低于频率指令下限 (C2-02) 时的动作选择 | 0: 按频率指令下限频率运行; 1: 减速停车, 处于待机状态 (运行命令还存在); | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0207H |
| A3-08 | 运行指令权切换后的运行选择 | 0: 运行指令权切换后, 即使输入切换方的运行指令也不运行 (需将运行信号去除, 然后再次输入运行信号则可开始运行) 1: 运行指令权切换后, 按切换方的运行指令运行 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0208H |
| A3-09 | 运行命令存在时, 故障复位选择 | 0: 禁止复位 1: 允许复位 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0209H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-----------------|-------------------|------------------------------------|---|----|-------|
| b 组 启停参数 | | | | | |
| b1 直流制动 | | | | | |
| b1-00 | 直流制动频率 | 设定开始直流制动的频率 | 出厂值：0.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：10.00Hz | × | 0400H |
| b1-01 | 启动时制动时间 | 设定启动时直流制动的的时间 | 出厂值：0.0s 最小值：0.0s 最大值：10.0s | × | 0401H |
| b1-02 | 停机时的制动时间 | 设定停止时直流制动的的时间 | 出厂值：按控制方式 最小值：0.0s 最大值：10.0s | × | 0402H |
| b1-03 | 制动电流 | 以变频器的额定电流为100%来设定直流制动电流 | 出厂值：按控制方式 最小值：0% 最大值：100% | × | 0403H |
| b2 转速追踪 | | | | | |
| b2-00 | 转速追踪 | 0：不使能； 1：使能 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0500H |
| b2-01 | 速度搜索方式选择 | 0：电流检出型 1：速度推定型 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0501H |
| b2-02 | 速度搜索动作电流（电流检出型） | 以变频器额定电流为100%来设定速度搜索的动作电流 | 出厂值：100% 最小值：0% 最大值：150% | × | 0502H |
| b2-03 | 速度搜索减速时间（电流检出型） | 设定速度搜索动作中的减速时间。 | 出厂值：机型设定 最小值：0.1s 最大值：10.0 s | × | 0503H |
| b2-04 | 电压恢复时间（电流检出型） | 速度搜索完毕后，设定使变频器输出电压恢复到通常电压为止的时间。 | 出厂值：机型设定 最小值：0.5s 最大值：10.0 s | × | 0504H |
| b2-05 | 速度搜索中的输出电流（速度推定型） | 将速度搜索推定中输出电流的大小作为相对于电机额定电流的系数进行设定。 | 出厂值：机型设定 最小值：0% 最大值：100% | × | 0505H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|--------------------|--------------|--|--|----|-------|
| b4 DWELL 功能 | | | | | |
| b4-00 | DWELL 启动时的频率 | 设定通过 b4-00、b4-01 启动时所保持的频率值和保持时间。 设定通过 b4-02、b4-03 停止时所保持的频率值和保持时间。 | 出厂值：2.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0700H |
| b4-01 | DWELL 启动时的时间 | | 出厂值：0.0s 最小值：0.0s 最大值：10.0s | × | 0701H |
| b4-02 | DWELL 停止时的频率 | | 出厂值：2.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0702H |
| b4-03 | DWELL 停止时的时间 | | 出厂值：0.0s 最小值：0.0s 最大值：10.0s | × | 0703H |
| b5 加减速时间 | | | | | |
| b5-00 | 加速时间 1 | 设定输出频率从 0 到最高输出频率的加速时间 | 出厂值：机型设定 最小值：0.1s 最大：6000.0s | ○ | 0800H |
| b5-01 | 减速时间 1 | 设定输出频率从最高输出频率到 0 的减速时间 | 出厂值：机型设定 最小值：0.1s 最大：6000.0s | ○ | 0801H |
| b5-02 | 加速时间 2 | 设定输出频率从 0 到最高输出频率的加速时间 | 出厂值：10.0s 最小值：0.1s 最大：6000.0 s | ○ | 0802H |
| b5-03 | 减速时间 2 | 设定输出频率从最高输出频率到 0 的减速时间 | 出厂值：10.0s 最小值：0.1s 最大：6000.0 s | ○ | 0803H |
| b5-04 | 加速时间 3 | 设定输出频率从 0 到最高输出频率的加速时间 | 出厂值：10.0s 最小值：0.1s 最大：6000.0 s | ○ | 0804H |
| b5-05 | 减速时间 3 | 设定输出频率从最高输出频率到 0 的减速时间 | 出厂值：10.0s 最小值：0.1s 最大：6000.0 s | ○ | 0805H |
| b5-06 | 加速时间 4 | 设定输出频率从 0 到最高输出频率的加速时间 | 出厂值：10.0s 最小值：0.1s 最大：6000.0 s | ○ | 0806H |
| b5-07 | 减速时间 4 | 设定输出频率从最高输出频率到 0 的减速时间 | 出厂值：10.0s 最小值：0.1s 最大：6000.0 s | ○ | 0807H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-----------------|------------|-------------------------|---|----|-------|
| b5-08 | 紧急停车时间 | 设定输出频率从最高输出频率到 0 的减速时间 | 出厂值：2.0s 最小值：0.1s 最大值：6000.0s | ○ | 0808H |
| b5-09 | 点动加速时间 | 设定输出频率从 0 到最高输出频率的加速时间 | 出厂值：10.0s 最小值：0.1s 最大：6000.0s | ○ | 0809H |
| b5-10 | 点动减速时间 | 设定输出频率从最高输出频率到 0 的减速时间 | 出厂值：10.0s 最小值：0.1s 最大：6000.0s | ○ | 0810H |
| b5-11 | 加减速时间单位 | 0：0.01 秒单位 1：0.1 秒单位 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：1 | × | 0811H |
| b5-12 | 加减速切换频率 | 加减速时间的切换频率 | 出厂值：0.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0812H |
| b6 S 字特性 | | | | | |
| b6-00 | S 曲线加速时间 1 | 加速开始时的 S 字特性时间 | 出厂值：按控制方式 最小值：0.00 s 最大值：10.00 s | × | 0900H |
| b6-01 | S 曲线加速时间 2 | 加速结束时的 S 字特性时间 | 出厂值：按控制方式 最小值：0.00 s 最大值：10.00 s | × | 0901H |
| b6-02 | S 曲线减速时间 1 | 减速开始时的 S 字特性时间 | 出厂值：按控制方式 最小值：0.00 s 最大值：10.00 s | × | 0902H |
| b6-03 | S 曲线减速时间 2 | 减速结束时的 S 字特性时间 | 出厂值：按控制方式 最小值：0.00 s 最大值：10.00 s | × | 0903H |
| C 组 频率设定 | | | | | |
| C1 频率指令 | | | | | |
| C1-00 | 多段速指令 1 | 设定多段速 1 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A00H |
| C1-01 | 多段速指令 2 | 设定多段速 2 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A01H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|----------|--------------|---|----|-------|
| C1-02 | 多段速指令 3 | 设定多段速 3 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A02H |
| C1-03 | 多段速指令 4 | 设定多段速 4 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A03H |
| C1-04 | 多段速指令 5 | 设定多段速 5 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A04H |
| C1-05 | 多段速指令 6 | 设定多段速 6 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A05H |
| C1-06 | 多段速指令 7 | 设定多段速 7 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A06H |
| C1-07 | 多段速指令 8 | 设定多段速 8 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A07H |
| C1-08 | 多段速指令 9 | 设定多段速 9 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A08H |
| C1-09 | 多段速指令 10 | 设定多段速 10 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A09H |
| C1-10 | 多段速指令 11 | 设定多段速 11 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A0AH |
| C1-11 | 多段速指令 12 | 设定多段速 12 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A0BH |
| C1-12 | 多段速指令 13 | 设定多段速 13 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A0CH |
| C1-13 | 多段速指令 14 | 设定多段速 14 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A0DH |
| C1-14 | 多段速指令 15 | 设定多段速 15 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A0EH |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|------------------------------|-------------|--|---|----|-------|
| C1-15 | 多段速指令 16 | 设定多段速 16 的频率 | 出厂值：0.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A0FH |
| C1-16 | 点动频率 | 设定点动频率指令 | 出厂值：6.00 Hz 最小值：0.00 Hz 最大值：400.00 Hz | ○ | 0A10H |
| C2 频率限制 | | | | | |
| C2-01 | 频率指令上限值 | 设定变频器输出频率的上限值，100% 对应最大输出频率 | 出厂值：100.0% 最小值：0.0% 最大值：100.0% | × | 0B01H |
| C2-02 | 频率指令下限值 | 设定变频器输出频率的下限值，100% 对应最大输出频率 | 出厂值：0.0% 最小值：0.0% 最大值：100.0% | × | 0B02H |
| C3 跳跃频率 | | | | | |
| C3-00 | 跳跃频率 1 下限 | 为避免机械系统及电机固有的振动频率所产生的共振可设定该参数。 设定请按以下： C3-00<C3-01<C3-02<C3-03 < C3-04< C3-05 否则会发生 OPE05 设定为 0.00 时，跳跃频率无效。 | 出厂值：0.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0C00H |
| C3-01 | 跳跃频率 1 上限 | | 出厂值：0.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0C01H |
| C3-02 | 跳跃频率 2 下限 | | 出厂值：0.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0C02H |
| C3-03 | 跳跃频率 2 上限 | | 出厂值：0.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0C03H |
| C3-04 | 跳跃频率 3 下限 | | 出厂值：0.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0C04H |
| C3-05 | 跳跃频率 3 上限 | | 出厂值：0.00Hz 最小值：0.00Hz 最大值：400.00Hz | × | 0C05H |
| C4 频率指令保持和 UP/DOWN 功能 | | | | | |
| C4-00 | 频率指令的保持功能选择 | 0：无效 1：有效 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 0D00H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|---------------------|--------------|--|--|----|-------|
| C4-01 | UP 端子增量变化率 | 设定增量变化率 | 出厂值: 1.00Hz/s 最小值: 0.01Hz/s 最大值: 99.99Hz/s | ○ | 0D01H |
| C4-02 | DOWN 端子减量变化率 | 设定减量变化率 | 出厂值: 1.00Hz/s 最小值: 0.01Hz/s 最大值: 99.99Hz/s | ○ | 0D02H |
| C5 偏置频率 | | | | | |
| C5-00 | 偏置频率 1 | 以最高输出频率为 100% 进行设定 | 出厂值: 0.0% 最小值: -100% 最大值: 100% | ○ | 0E00H |
| C5-01 | 偏置频率 2 | 以最高输出频率为 100% 进行设定 | 出厂值: 0.0% 最小值: -100% 最大值: 100% | ○ | 0E01H |
| C5-02 | 偏置频率 3 | 以最高输出频率为 100% 进行设定 | 出厂值: 0.0% 最小值: -100% 最大值: 100% | ○ | 0E02H |
| d 组 电机参数 | | | | | |
| d1 电机 V/F 特性 | | | | | |
| d1-00 | V/F 曲线模式 | 0: 任意 V/F 曲线 (任意设定 d1-05 ~ d1-10) 1: 50Hz 规格 (恒定转矩特性) 2: 50Hz 规格 (递减转矩特性 1) 3: 50Hz 规格 (递减转矩特性 2) 4: 50Hz 规格 (高起动转矩 1) 5: 50Hz 规格 (高起动转矩 2) | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 5 | × | 0F00H |
| d1-01 | 最大输出频率 | 设定最大输出频率 | 出厂值: 50.00Hz 最小值: 40.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 0F01H |
| d1-02 | 电机最大电压 | V/F 最大输出电压 | 出厂值: 0.0V 最小值: 0.0 V 最大值: 480.0V | × | 0F02H |
| d1-03 | 电机额定频率 | 电机的额定频率 | 出厂值: 50.00Hz 最小值: 1.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 0F03H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|----------------|--------------|--|--|----|-------|
| d1-04 | 电机额定电压 | 电机的额定电压 | 出厂值 : 380.0V 最小值: 0.0V 最大值: 480.0V | × | 0F04H |
| d1-05 | V/F 中间输出频率 | 请务必如下设定 5 个频率和 5 个电压, 否则会发生 oPE06 或者 oPE07 (VF 数据设定不当)。 d1-07 ≤ d1-05 ≤ d1-09 ≤ d1-03 ≤ d1-01; d1-08 ≤ d1-06 ≤ d1-10 ≤ d1-04 ≤ d1-02; 当 d1-09 (中间输出频率 2)、d1-10 (中间输出电压 2)、d1-02=0.0 (电机最大电压) 的设定值为 0.0 时该条件被忽视 | 出厂值 : 2.50Hz 最小值: 0.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 0F05H |
| d1-06 | V/F 中间输出电压 | | 出厂值 : 30.0V 最小值: 0.0V 最大值: 480.0V | × | 0F06H |
| d1-07 | V/F 最小输出频率 | | 出厂值 : 1.30Hz 最小值: 0.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 0F07H |
| d1-08 | V/F 最小输出电压 | | 出厂值 : 18.0V 最小值: 0.0V 最大值: 480.0V | × | 0F08H |
| d1-09 | V/F 中间输出频率 2 | | 出厂值 : 0.00Hz 最小值: 0.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 0F09H |
| d1-10 | V/F 中间输出电压 2 | | 出厂值 : 0.0V 最小值: 0.0V 最大值: 480.0V | × | 0F0AH |
| d2 电机参数 | | | | | |
| d2-00 | 电机额定功率 | 电机额定功率 | 出厂值: 机型设定 最小值: 0.01kW 最大值: 6500.0kW | × | 1000H |
| d2-01 | 电机额定电流 | 电机额定电流 | 出厂值: 机型设定 最小值: 0.01A 最大值: 6500.0A | × | 1001H |
| d2-02 | 电机额定滑差 | 电机额定滑差 | 出厂值: 机型设定 最小值: 0.00Hz 最大值: 20.00Hz | × | 1002H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|-----------|-----------|--|----|-------|
| d2-03 | 电机极数 | 电机极数 | 出厂值：4 最小值：2 最大值：48 | × | 1003H |
| d2-04 | 空载电流 | 设定电机空载电流 | 出厂值：机型设定 最小值：0.01A 最大值：6500.0A | × | 1004H |
| d2-05 | 电机定子电阻 | 电机定子电阻 | 出厂值：机型设定 最小值：0.0001ohm 最大值：65.000ohm | × | 1005H |
| d2-06 | 电机转子电阻 | 电机转子电阻 | 出厂值：机型设定 最小值：0.0001ohm 最大值：65.000ohm | × | 1006H |
| d2-07 | 电机漏感 | 电机漏感 | 出厂值：机型设定 最小值：0.001mH 最大值：650.00mH | × | 1007H |
| d2-08 | 电机磁饱和系数 1 | 电机磁饱和系数 1 | 出厂值：机型设定 最小值：100.0% 最大值：150.0% | × | 1008H |
| d2-09 | 电机磁饱和系数 2 | 电机磁饱和系数 2 | 出厂值：机型设定 最小值：10.0% 最大值：80.0% | × | 1009H |
| d2-10 | 电机磁饱和系数 3 | 电机磁饱和系数 3 | 出厂值：机型设定 最小值：10.0% 最大值：60.0% | × | 100AH |
| d2-11 | 电机磁饱和系数 4 | 电机磁饱和系数 4 | 出厂值：机型设定 最小值：10.0% 最大值：40.0% | × | 100BH |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|----------------------|------------|---|---|----|-------|
| E 组 控制性能 | | | | | |
| E1 速度控制 (ASR) | | | | | |
| E1-00 | ASR 自学习使能 | 0: 不使能; 1: 使能。 | 出厂值: 1 最小值: 0 最大值: 1 | ○ | 1500H |
| E1-01 | ASR 响应度 1 | ASR 响应度 1 | 出厂值: 5 最小值: 1 最大值: 15 | ○ | 1501H |
| E1-02 | ASR 响应度 2 | ASR 响应度 2 | 出厂值: 5 最小值: 1 最大值: 15 | ○ | 1502H |
| E1-03 | ASR 参数 Kp1 | 设定速度控制 (ASR) 的比例增益。 | 出厂值: 0.25 最小值: 0.00 最大值: 20.00 | ○ | 1503H |
| E1-04 | ASR 参数 Ki1 | 设定速度控制 (ASR) 的积分时间。 | 出厂值: 0.192s 最小值: 0.001s 最大值: 1.000s | × | 1504H |
| E1-05 | ASR 参数 Kp2 | 设定速度控制 (ASR) 的比例增益 2。 | 出厂值: 0.25 最小值: 0.00 最大值: 20.00 | ○ | 1505H |
| E1-06 | ASR 参数 Ki2 | 设定速度控制 (ASR) 的积分时间 2。 | 出厂值: 0.192s 最小值: 0.001s 最大值: 1.000s | ○ | 1506H |
| E1-07 | ASR 参数切换频率 | 设定切换 E1-03、E1-05 (速度控制的比例增益 1、2) 及 E1-04、E1-06 (速度控制的积分时间 1、2) 的频率。 | 出厂值: 0.00Hz 最小值: 0.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 1507H |
| E1-08 | 速度环延迟滤波时间 | 设定速度环延迟滤波时间。 | 出厂值: 0.000s 最小值: 0.000s 最大值: 0.500s | ○ | 1508H |
| E1-09 | 马达转动惯量 | 马达转动惯量 | 出厂值: 机型设定 最小值: 0.0001 kgm ² 最大值: 20.000 kgm ² | ○ | 1509H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|------------------|------------|--|--|----|-------|
| E1-10 | 系统惯性比 | 设定系统惯性比 | 出厂值: 0.0 最小值: 0.0 最大值: 200.0 | ○ | 150AH |
| E2 前馈控制 | | | | | |
| E2-00 | 前馈控制选择 | 0: 无效 1: 有效 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 1600H |
| E2-01 | 前馈控制比例增益 | 设定加速度前馈增益。 | 出厂值: 1.00 最小值: 0.00 最大值: 2.00 | × | 1601H |
| F 组 扩展控制 | | | | | |
| F1 转矩控制 | | | | | |
| F1-00 | 转矩控制选择 | 0: 速度控制 1: 转矩控制 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | ○ | 1B00H |
| F1-01 | 转矩命令来源 | 0: 键盘 1: 端子 2: 通讯 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 2 | × | 1B01H |
| F1-02 | 转矩指令 | 键盘设定转矩的命令值 | 出厂值: 0.0% 最小值: -300.0% 最大值: 300.0% | ○ | 1B02H |
| F1-03 | 转矩指令加减速度时间 | 转矩指令从 0 变化到额定转矩的时间或从额定转矩变化到 0 的时间 | 出厂值: 10ms 最小值: 0ms 最大值: 1000ms | ○ | 1B03H |
| F1-04 | 正转速度极限 | 设定正转速度极限值 | 出厂值: 50.00Hz 最小值: 0.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 1B04H |
| F1-05 | 反转速度极限 | 设定反转速度极限值 | 出厂值: 50.00Hz 最小值: 0.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 1B05H |
| F2 PID 控制 | | | | | |
| F2-00 | PID 功能选择 | 0: PID 控制无效。 1: PID 控制有效 2: PID 控制有效 (频率指令 + PID 输出) | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 2 | × | 1C00H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|-------------|--|--|----|-------|
| F2-01 | PID 命令来源 | 0: 键盘。 1: 端子 2: MODBUS 通信 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 2 | × | 1C01H |
| F2-02 | PID 命令 | PID 命令数字设定 | 出厂值: 0.0% 最小值: 0.0% 最大值: 100.0% | ○ | 1C02H |
| F2-03 | PID 指令加减速时间 | 以秒为单位设定 PID 指令用的加减速时间。 | 出厂值: 0.0s 最小值: 0.0s 最大值: 100.0s | × | 1C03H |
| F2-04 | PID 反馈来源 | 0: 模拟量端子 1: 输出电流 (电机额定电流为 100%) | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 1C04H |
| F2-05 | PID 偏置设定 | 以最高输出频率为 100% 来设定 PID 控制的偏置值。 | 出厂值: 0.0% 最小值: -100.0% 最大值: 100.0% | ○ | 1C05H |
| F2-06 | PID 偏置保持时间 | 以秒为单位设定偏置值保持的时间 | 出厂值: 0.0s 最小值: 0.0s 最大值: 6000.0s | × | 1C06H |
| F2-07 | PID 比例增益设定 | 用倍率设定 P 控制的比例增益。 | 出厂值: 1.00 最小值: 0.00 最大值: 25.00 | ○ | 1C07H |
| F2-08 | PID 积分时间 | 设定 I 控制的积分时间。 | 出厂值: 1.0s 最小值: 0.0s 最大值: 100.0s | ○ | 1C08H |
| F2-09 | PID 微分时间 | 以秒为单位设定 D 控制的微分时间。 | 出厂值: 0.00s 最小值: 0.00s 最大值: 10.00s | ○ | 1C09H |
| F2-10 | PID 输出极性 | 0: PID 的输出为正特性。 1: PID 的输出为反特性 (使输出符号反转)。 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 1C0AH |
| F2-11 | PID 输入限制值 | 以 100% 来设定 PID 输入 (偏差) 的限制值 | 出厂值: 100.0% 最小值: 0.0% 最大值: 1000.0% | ○ | 1C0BH |
| F2-12 | PID 输出上限 | 以最高输出频率为 100% 来设定 PID 控制后的上限值。 | 出厂值: 100.0% 最小值: 0.0% 最大值: 100.0% | ○ | 1C0CH |
| F2-13 | PID 输出下限 | 以最高输出频率为 100% 来设定 PID 输出的最低输出值 | 出厂值: 0.0% 最小值: -100.0% 最大值: 100.0% | ○ | 1C0DH |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|--------------|---|---|----|-------|
| F2-14 | PID 滤波时间 | 以秒为单位设定 PID 控制的输出低通滤波时间常数。 | 出厂值: 0.00s 最小值: 0.00s 最大值: 10.00s | ○ | 1C0EH |
| F2-16 | PID 反馈故障动作选择 | 0: 减速停止 1: 自由运行停止 2: 紧急停止 3: 继续运行 (警告) | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | × | 1C10H |
| F2-17 | PID 丧失检出值 | 以最高输出频率为 100% 来设定 PID 反馈丧失检出值。 | 出厂值: 0.0% 最小值: 0.0% 最大值: 100.0% | × | 1C11H |
| F2-18 | PID 丧失检出时间 | PID 反馈丧失检出时间。 | 出厂值: 1.0s 最小值: 0.0s 最大值: 25.5s | × | 1C12H |
| F2-19 | PID 超值检出值 | 以最高输出频率为 100% 来设定 PID 反馈超值检出值。 | 出厂值: 100% 最小值: 0.0% 最大值: 100.0% | × | 1C13H |
| F2-20 | PID 超值检出时间 | 设定 PID 反馈超值检出时间。 | 出厂值: 1.0s 最小值: 0.0s 最大值: 25.5s | × | 1C14H |
| F2-21 | 睡眠频率 | 设定睡眠功能的开始频率值。 | 出厂值: 0.00Hz 最小值: 0.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 1C15H |
| F2-22 | 睡眠延时时间 | 以秒为单位设定至睡眠功能开始的延迟时间。 | 出厂值: 0.0s 最小值: 0.0s 最大值: 6000.0s | ○ | 1C16H |
| F2-23 | 唤醒偏差 | 100% 对应满量程, 来设定唤醒的偏差值。 | 出厂值: 0.0% 最小值: 0.0% 最大值: 100.0% | ○ | 1C17H |
| F2-24 | 唤醒延时时间 | 以秒为单位设定至唤醒的延迟时间。 | 出厂值: 0.5s 最小值: 0.0s 最大值: 60.0s | ○ | 1C18H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------------------|------------------|--|-----------------------------|----|-------|
| H 组 端子功能 | | | | | |
| H1 多功能接点输入 | | | | | |
| H1-00 | 多功能端子输入 DI1 功能选择 | 0: 无功能 1: 命令切换 2: 远程 / 本地切换 3: 三线式顺控 (STOP 常闭点) 4: 两线式顺控正转 5: 两线式顺控反转 6: 两线式 2 运行命令 7: 两线式 2 正反转控制 8: 多段速 1 9: 多段速 2 10: 多段速 3 11: 多段速 4 12: 点动频率选择 13: 点动正转 14: 点动反转 15: 加减速时间选择 1 16: 加减速时间选择 2 17: 故障复位 18: PID 睡眠 / 唤醒 19: 快速停车 (常开点) 20: 快速停车 (常闭点) 21: 基极封锁 (常开点) 22: 基极封锁 (常闭点) 23: DriveEnable 24: 自由停车 (常开点) 25: 自由停车 (常闭点) 26: UP 指令 27: DOWN 指令 28: UP/DOWN 设定清零 29: 加减速停止 30: PLC 运行暂停 31: PLC 阶段复位 32: 摆频暂停 33: PID 输出极性切换 34: PID 控制取消 35: 偏置频率 1 36: 偏置频率 2 37: 偏置频率 3 | 出厂值: 4 最小值: 0 最大值: 59 | × | 1E00H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|------------------|---|-----------------------------|----|-------|
| | | 38: 直流制动命令 39: 转矩 / 速度控制切换 40: 保留 41: 常开接点, 常时检出, 减速停止 42: 常闭接点, 常时检出, 减速停止 43: 常开接点, 运行中检出, 减速停止 44: 常闭接点, 运行中检出, 减速停止 45: 常开接点, 常时检出, 自由运行停止 46: 常闭接点, 常时检出, 自由运行停止 47: 常开接点, 运行中检出, 自由运行停止 48: 常闭接点, 运行中检出, 自由运行停止 49: 常开接点, 常时检出, 紧急停止 50: 常闭接点, 常时检出, 紧急停止 51: 常开接点, 运行中检出, 紧急停止 52: 常闭接点, 运行中检出, 紧急停止 53: 常开接点、常时检出、仅发出警报 54: 常闭接点、常时检出、仅发出警报 55: 常开接点、运行中检出、仅发出警报 56: 常闭接点、运行中检出、仅发出警报 57: 三线式顺控 2 (STOP 常闭点) 58: 三线式顺控 (STOP 常开点) 59: 三线式顺控 2 (STOP 常开点) | | | |
| H1-01 | 多功能端子输入 DI2 功能选择 | 同 H1-00 | 出厂值: 5 最小值: 0 最大值: 59 | × | 1E01H |
| H1-02 | 多功能端子输入 DI3 功能选择 | 同 H1-00 | 出厂值: 8 最小值: 0 最大值: 59 | × | 1E02H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------------------|------------------|--|-----------------------------------|----|-------|
| H1-03 | 多功能端子输入 DI4 功能选择 | 同 H1-00 | 出厂值：9 最小值：0 最大值：59 | × | 1E03H |
| H1-04 | 多功能端子输入 DI5 功能选择 | 同 H1-00 | 出厂值：13 最小值：0 最大值：59 | × | 1E04H |
| H1-05 | 多功能端子输入 DI6 功能选择 | 同 H1-00 | 出厂值：17 最小值：0 最大值：59 | × | 1E05H |
| H1-06 | 滤波时间 | 端子状态检测的滤波时间 | 出厂值：2ms 最小值：0ms 最大值：30000ms | × | 1E06H |
| H2 多功能接点输出 | | | | | |
| H2-00 | 继电器 R01 输出功能选择 | 0：无功能 1：运行中指示 2：反转中 3：变频器运行准备完毕 4：零速 5：基极封锁中 6：故障 7：警告 8：频率一致 9：任意频率一致 10：频率检出 1 11：频率检出 2 12：频率一致 2 13：任意频率一致 2 14：频率检出 3 15：频率检出 4 16：主回路欠压 17：转矩检出 1 18：转矩检出 2 19：PID 反馈超值 20：PID 反馈值低 21：频率指令选择状态 22：运行指令状态 23：Drive Enable 中 26：PLC 循环完成 27：转矩极限中 101 ~ 127： 1 ~ 27 的逻辑取反输出 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：127 | × | 1F00H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|--------------------|----------------|---|--|----|-------|
| H2-01 | 继电器 R02 输出功能选择 | 同 H2-00 | 出厂值: 4 最小值: 0 最大值: 127 | × | 1F01H |
| H2-02 | 数字量 D01 输出功能选择 | 同 H2-00 | 出厂值: 8 最小值: 0 最大值: 127 | × | 1F02H |
| H3 多功能模拟量输入 | | | | | |
| H3-00 | 模拟输入 AI1 电平选择 | 0: 0 ~ 10V 1: 4 ~ 20mA 2: 0 ~ 20mA | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 2 | × | 2000H |
| H3-01 | 模拟输入 AI1 功能 | 0: 无功能 1: 频率指令 2: 频率增益 3: 辅助频率 1 4: 辅助频率 2 5: 频率指令偏置 6: 直流制动电流 7: PID 指令 8: PID 反馈 9: PID 差动反馈 10: 转矩指令 | 出厂值: 1 最小值: 0 最大值: 10 | × | 2001H |
| H3-02 | 模拟输入 AI1 增益 | 以 % 为单位设定输入 10V 时分 配给端子 AI1 的功能的指令 量。 | 出厂值: 100.0% 最小值: -999.9% 最大值: 999.9% | ○ | 2002H |
| H3-03 | 模拟输入 AI1 偏置 | 以 % 为单位设定输入 0V 时分 配给端子 AI1 的功能的偏置量。 | 出厂值: 0.0% 最小值: -999.9% 最大值: 999.9% | ○ | 2003H |
| H3-04 | 模拟输入 AI1 滤波时间 | 设定端子 AI1 的一次延迟滤波 时间常数。对去除干扰等较为 有效。 | 出厂值: 0.03s 最小值: 0.00s 最大值: 2.00s | ○ | 2004H |
| H3-05 | 模拟输入 AI2 电平选择 | 0: 0 ~ 10V 1: 4 ~ 20mA 2: 0 ~ 20mA 3: -10 ~ 10V | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | × | 2005H |
| H3-06 | 模拟输入 AI2 功能 | 同 H3-01 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 9 | × | 2006H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|--------------------|---------------|---|--|----|-------|
| H3-07 | 模拟输入 AI2 增益 | 以 % 为单位设定输入 10V 时分配给端子 AI2 的功能的指令量。 | 出厂值: 100.0% 最小值: -999.9% 最大值: 999.9% | ○ | 2007H |
| H3-08 | 模拟输入 AI2 偏置 | 以 % 为单位设定输入 0V 时分配给端子 AI2 的功能的偏置量。 | 出厂值: 0.0% 最小值: -999.9% 最大值: 999.9% | ○ | 2008H |
| H3-09 | 模拟输入 AI2 滤波时间 | 设定端子 AI2 的一次延迟滤波时间常数。对去除干扰等较为有效。 | 出厂值: 0.03s 最小值: 0.00s 最大值: 2.00s | ○ | 2009H |
| H3-15 | AI1 校正实测值 1 | AI1 校正低点的实测电压 / 电流 的相对值 | 出厂值: 20.0% 最小值: 0.0% 最大值: 100.0% | × | 200FH |
| H3-16 | AI1 校正实测值 2 | AI1 校正高电压点的实测电压 / 电流 的相对值 | 出厂值: 80.0% 最小值: 0.00% 最大值: 100.0% | × | 2010H |
| H3-17 | AI2 校正实测值 1 | AI2 校正低点的实测电压 / 电流 的相对值 | 出厂值: 20.0% 最小值: -100.0% 最大值: 100.0% | × | 2011H |
| H3-18 | AI2 校正实测值 2 | AI2 校正高电压点的实测电压 / 电流 的相对值 | 出厂值: 80.0% 最小值: -100.00% 最大值: 100.0% | × | 2012H |
| H4 多功能模拟量输出 | | | | | |
| H4-00 | 模拟输出 AO1 功能 | 0: 无功能 1: 频率指令 2: 输出频率 3: 输出电流 4: 输出电压 5: 直流母线电压 6: 电机转速 7: 输出功率 8: AI1 输入 9: AI2 输入 11: 转矩指令 | 出厂值: 2 最小值: 0 最大值: 11 | ○ | 2100H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|---------------------|-------------|--|---|----|-------|
| H4-01 | 模拟输出 A01 增益 | 以 % 为单位设定输出 10V 时分配给端子 A01 的功能的指令量。 | 出厂值：100.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9% | ○ | 2101H |
| H4-02 | 模拟输出 A01 偏置 | 以 % 为单位设定输出 0V 时分配给端子 A01 的功能的偏置量。 | 出厂值：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9% | ○ | 2102H |
| H4-03 | 模拟输出 A02 功能 | 同 H4-00 | 出厂值：3 最小值：0 最大值：11 | ○ | 2103H |
| H4-04 | 模拟输出 A02 增益 | 以 % 为单位设定输出 10V 时分配给端子 A02 的功能的指令量。 | 出厂值：100.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9% | ○ | 2104H |
| H4-05 | 模拟输出 A02 偏置 | 以 % 为单位设定输出 0V 时分配给端子 A02 的功能的偏置量。 | 出厂值：0.0% 最小值：-999.9% 最大值：999.9% | ○ | 2105H |
| H4-09 | A01 校正实测值 1 | A01 校正低点的实测电压 / 电流的相对值 | 出厂值：20.0% 最小值：0.0% 最大值：100.0% | ○ | 2109H |
| H4-10 | A01 校正实测值 2 | A01 校正高点的实测电压 / 电流的相对值 | 出厂值：80.0% 最小值：0.0% 最大值：100.0% | ○ | 210AH |
| H4-11 | A02 校正实测值 1 | A02 校正低点的实测电压 / 电流的相对值 | 出厂值：20.0% 最小值：0.0% 最大值：100.0% | ○ | 210BH |
| H4-12 | A02 校正实测值 2 | A02 校正高点的实测电压 / 电流的相对值 | 出厂值：80.0% 最小值：0.0% 最大值：100.0% | ○ | 210CH |
| H5 MODBUS 通信 | | | | | |
| H5-00 | 变频器通讯地址 | 变频器通讯地址 | 出厂值：1 最小值：1 最大值：247 | × | 2200H |
| H5-01 | 通讯波特率 | 2:4800bps; 3:9600bps; 4:19200bps; 5:38400bps; 6:57600bps; 7:76800bps; 8:115200bps; | 出厂值：3 最小值：2 最大值：8 | × | 2201H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|------------------|---------------|--|---|----|-------|
| H5-02 | 通讯校验选择 | 0: 无校验; 1: 偶校验; 2: 奇校验; | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 2 | × | 2202H |
| H5-03 | 通讯等待时间 | 设定通讯等待时间。 | 出厂值: 5ms 最小值: 5ms 最大值: 200ms | × | 2203H |
| H5-05 | EEPROM 写入选择 | 0: 不写入 EEPROM, 只更新 RAM; 1: 写入 EEPROM, 也更新 RAM。 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 2205H |
| J 组 通用功能 | | | | | |
| J1 简易 PLC | | | | | |
| J1-00 | PLC 功能选择 | 0: 无功能 1: 单程循环后停机 2: 连续循环 3: 单循环后保持最终值 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | × | 2400H |
| J1-01 | 停机记忆功能选择 | 0: 不记忆; 1: 记忆。 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | ○ | 2401H |
| J1-02 | 掉电记忆功能选择 | 0: 不记忆; 1: 记忆。 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | ○ | 2402H |
| J1-03 | 第 1 阶段运行频率 | 设定第 1 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2403H |
| J1-04 | 第 1 阶段加减速时间选择 | 设定第 1 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2404H |
| J1-05 | 第 1 阶段运行时间 | 设定第 1 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2405H |
| J1-06 | 第 2 阶段运行频率 | 设定第 2 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2406H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|-------------|--|---|----|-------|
| J1-07 | 第2阶段加减速时间选择 | 设定第2阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间1 1: 加减速时间2 2: 加减速时间3 3: 加减速时间4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2407H |
| J1-08 | 第2阶段运行时间 | 设定第2阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2408H |
| J1-09 | 第3阶段运行频率 | 设定第3阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2409H |
| J1-10 | 第3阶段加减速时间选择 | 设定第3阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间1 1: 加减速时间2 2: 加减速时间3 3: 加减速时间4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 240AH |
| J1-11 | 第3阶段运行时间 | 设定第3阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 240BH |
| J1-12 | 第4阶段运行频率 | 设定第4阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 240CH |
| J1-13 | 第4阶段加减速时间选择 | 设定第4阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间1 1: 加减速时间2 2: 加减速时间3 3: 加减速时间4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 240DH |
| J1-14 | 第4阶段运行时间 | 设定第4阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 240EH |
| J1-15 | 第5阶段运行频率 | 设定第5阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 240FH |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|---------------|--|---|----|-------|
| J1-16 | 第 5 阶段加减速时间选择 | 设定第 5 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2410H |
| J1-17 | 第 5 阶段运行时间 | 设定第 5 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2411H |
| J1-18 | 第 6 阶段运行频率 | 设定第 6 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2412H |
| J1-19 | 第 6 阶段加减速时间选择 | 设定第 6 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2413H |
| J1-20 | 第 6 阶段运行时间 | 设定第 6 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2414H |
| J1-21 | 第 7 阶段运行频率 | 设定第 7 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2415H |
| J1-22 | 第 7 阶段加减速时间选择 | 设定第 7 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2416H |
| J1-23 | 第 7 阶段运行时间 | 设定第 7 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2417H |
| J1-24 | 第 8 阶段运行频率 | 设定第 8 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2418H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|----------------|---|---|----|-------|
| J1-25 | 第 8 阶段加减速时间选择 | 设定第 8 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2419H |
| J1-26 | 第 8 阶段运行时间 | 设定第 8 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 241AH |
| J1-27 | 第 9 阶段运行频率 | 设定第 9 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 241BH |
| J1-28 | 第 9 阶段加减速时间选择 | 设定第 9 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 241CH |
| J1-29 | 第 9 阶段运行时间 | 设定第 9 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 241DH |
| J1-30 | 第 10 阶段运行频率 | 设定第 10 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 241EH |
| J1-31 | 第 10 阶段加减速时间选择 | 设定第 10 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 241FH |
| J1-32 | 第 10 阶段运行时间 | 设定第 10 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2420H |
| J1-33 | 第 11 阶段运行频率 | 设定第 11 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2421H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|-----------------|---|--|----|-------|
| J1-34 | 第 11 阶段 加减速时间选择 | 设定第 11 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2422H |
| J1-35 | 第 11 阶段 运行时间 | 设定第 11 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2423H |
| J1-36 | 第 12 阶段 运行频率 | 设定第 12 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2424H |
| J1-37 | 第 12 阶段 加减速时间选择 | 设定第 12 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2425H |
| J1-38 | 第 12 阶段 运行时间 | 设定第 12 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2426H |
| J1-39 | 第 13 阶段 运行频率 | 设定第 13 阶段的运行频率 | 出厂值: 30.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2427H |
| J1-40 | 第 13 阶段 加减速时间选择 | 设定第 13 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2428H |
| J1-41 | 第 13 阶段 运行时间 | 设定第 13 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2429H |
| J1-42 | 第 14 阶段 运行频率 | 设定第 14 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 242AH |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|-----------------|---|---|----|-------|
| J1-43 | 第 14 阶段 加减速时间选择 | 设定第 14 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 242BH |
| J1-44 | 第 14 阶段 运行时间 | 设定第 14 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 242CH |
| J1-45 | 第 15 阶段 运行频率 | 设定第 15 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 242DH |
| J1-46 | 第 15 阶段 加减速时间选择 | 设定第 15 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 242EH |
| J1-47 | 第 15 阶段 运行时间 | 设定第 15 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 242FH |
| J1-48 | 第 16 阶段 运行频率 | 设定第 16 阶段的运行频率 | 出厂值: 0.0Hz 最小值: -400.0Hz 最大值: 400.0Hz | ○ | 2430H |
| J1-49 | 第 16 阶段 加减速时间选择 | 设定第 16 阶段的加减速时间选择 0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | ○ | 2431H |
| J1-50 | 第 16 阶段 运行时间 | 设定第 16 阶段的运行时间 | 出厂值: 0s 最小值: 0s 最大值: 60000s | ○ | 2432H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|------------------|---------|---|---|----|-------|
| L 组 专用功能 | | | | | |
| L1 纺织摆频功能 | | | | | |
| L1-00 | 摆频模式选择 | 选择摆频的运行模式 0: 相对中心频率 1: 相对最大频率 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 2D00H |
| L1-01 | 摆频幅值 | 变摆幅: $AW = \text{中心频率} \times L1-01$; 固定摆幅: $AW = \text{最大运行频率} \times L1-01$; | 出厂值: 0.0% 最小值: 0.0% 最大值: 100.0% | × | 2D01H |
| L1-02 | 跳频幅值 | 设定突跳频率幅值; 突跳频率幅值 = $AW * L1-02$ 。 | 出厂值: 0.0% 最小值: 0.0% 最大值: 50.0% | × | 2D02H |
| L1-03 | 摆频上升时间 | 从摆频的最低点运行到最高点所用时间。 | 出厂值: 5.0s 最小值: 0.0s 最大值: 3600.0s | × | 2D03H |
| L1-04 | 摆频下降时间 | 从摆频的最高点运行到最低点所用时间。 | 出厂值: 5.0s 最小值: 0.0s 最大值: 3600.0s | × | 2D04H |
| n 组 保护功能 | | | | | |
| n1 电机保护功能 | | | | | |
| n1-00 | 过载 1 选择 | 0: 无效 1: 通用电机的保护 2: 变频器专用电机的保护 3: 矢量专用电机的保护 | 出厂值: 按控制方式 最小值: 0 最大值: 3 | × | 3600H |
| n1-01 | 过载 1 时间 | 设定过载时间 | 出厂值: 60.0s 最小值: 6.0s 最大值: 600.0s | × | 3601H |
| n2 瞬时停电处理 | | | | | |
| n2-00 | 欠压值设定 | 设定欠压阈值 | 出厂值: 400.0V 最小值: 350.0V 最大值: 440.0V | × | 3700H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------|-------------|---|---|----|-------|
| n2-01 | 欠压动作选择 | <p>0: 无效 (瞬时停电时检出 U_v)</p> <p>1: 有效 (电源切断时间不足 n2-02 的设定值时, 进行再启动。在 n2-02 的设定时间内未恢复 供电时, 检出 U_v)</p> <p>2: CPU 动作中有效 (如果在控制板掉电前恢复电源, 则通过速度追踪进行再启动。此时不检出 U_v)</p> <p>3: KEF 动作 (在瞬时停电中进行 KEF 动作。在 n2-02 的设定时间内未恢复供电时, 检出 U_v)</p> <p>4: CPU 动作中 KEF 有效 (利用来自电机的再生能量继续运行, 在 CPU 动作中恢复电源时, 进行再启动。)</p> <p>5: 瞬时停电检出时 KEF 减速停止 (瞬时停电恢复后也继续减速, 直到完全停止。)</p> | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 5 | × | 3701H |
| n2-02 | 瞬时掉电补偿时间 | 设定补偿时间 | 出厂值: 机型设定 最小值: 0.1s 最大值: 10.0s | × | 3702H |
| n2-03 | 基极封锁时间 | 设定基极封锁时间 | 出厂值: 机型设定 最小值: 0.2s 最大值: 5.0s | × | 3703H |
| n2-04 | KEF 减速时间 | 设定 KEF 减速时间 | 出厂值: 2.00 s 最小值: 0.01s 最大值: 6000.0s | × | 3704H |
| n2-05 | KEF 检测时间 | 设定 KEF 检测时间 | 出厂值: 50ms 最小值: 0ms 最大值: 2000ms | × | 3705H |
| n2-06 | KEF 时目标母线电压 | 设定 KEF 时的目标母线电压 | 出厂值: 460.0V 最小值: 350.0V 最大值: 600.0V | × | 3706H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|------------------|-------------|--|--|----|-------|
| n3 失速保护功能 | | | | | |
| n3-00 | 加速中防止失速功能选择 | 0: 无效 (按当时有效的加速时间加速。负载过大时, 会发生失速); 1: 有效 (输出电流超过 n3-01 的值时, 则停止加速。电流值恢复后再进行加速)。 | 出厂值: 1 最小值: 0 最大值: 1 | × | 3800H |
| n3-01 | 加速中防止失速值 | n3-00 为 1 时有效。变频器的额定输出电流设定为 100%。 | 出厂值: 150% 最小值: 0% 最大值: 150% | × | 3801H |
| n3-02 | 加速中防止失速极限 | 在恒功率输出范围内使用时, 以变频器额定输出电流为 100%, 设定加速中防止失速值的下降极限。 | 出厂值: 50% 最小值: 0% 最大值: 100% | × | 3802H |
| n3-03 | 减速中防止失速功能选择 | 0: 无效 (按设定的减速时间减速。如果负载过大或减速时间较短, 可能会发生 oV (主回路过电压))。 1: 有效 (在减速中, 当主回路电压超过减速中防止失速值时, 则中断减速, 保持此时的频率)。 | 出厂值: 1 最小值: 0 最大值: 1 | × | 3803H |
| n3-04 | 减速中防止失速值 | n3-03 为 1 时有效。 | 出厂值: 730.0V 最小值: 0.0V 最大值: 800.0V | × | 3804H |
| n3-05 | 运行中防止失速功能选择 | 0: 无效。 1: 有效 (按 b5-01) 减速 2: 有效 (按 b5-03) 减速 | 出厂值: 1 最小值: 0 最大值: 2 | × | 3805H |
| n3-06 | 运行中防止失速值 | n3-05 为 1 或 2 时有效。以变频器额定输出电流为 100%, | 出厂值: 150% 最小值: 0% 最大值: 150% | × | 3806H |
| n4 频率检出 | | | | | |
| n4-00 | 频率检出值 | n4-00 用来设定要检出的频率 (H2-□□=8、9、10、11) | 出厂值: 0.0Hz 最小值: 0.0Hz 最大值: 400.0Hz | × | 3900H |
| n4-01 | 频率检出幅度 | n4-01 用来设定要检出的频率的检出幅度。 | 出厂值: 2.0Hz 最小值: 0.0Hz 最大值: 20.0Hz | × | 3901H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|------------------------|----------------------|--|--|----|-------|
| n4-02 | 频率检出值 (+/- 单侧检出) | n4-02 用来设定要检出的频率 (H2-□□ = 12、13、14、 15)。 | 出厂值：0.0Hz 最小值：-400.0Hz 最大值：400.0Hz | × | 3902H |
| n4-03 | 频率检出幅度 (+/- 单侧检出) | n4-03 用来设定要检出的频率 的检出幅度。 | 出厂值：2.0Hz 最小值：0.0Hz 最大值：20.0Hz | × | 3903H |
| n5 故障重起 | | | | | |
| n5-00 | 故障重起次数 | 设定故障的重起次数。 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：10 | × | 3A00H |
| n5-01 | 故障重起间隔 时间 | 设定故障重起的时间间隔。 | 出厂值：10.0s 最小值：0.5s 最大值：600.0s | × | 3A01H |
| n6 过转矩 / 转矩不足检出 | | | | | |
| n6-00 | 过转矩检出动 作选择 1 | 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) 2: 运行中常时检出过转矩, 检出后仍继续运行 (警告) 3: 仅检出速度一致时的过转 矩, 检出后切断输出 (保 护动作) 4: 运行中常时检出过转矩, 检出后切断输出 (保护动 作) 5: 仅检出速度一致时的转矩 不足, 检出后仍继续运行 (警告) 6: 运行中常时检出转矩不足, 检出后仍继续运行 (警告) 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) 8: 运行中常时检出转矩不足, 检出后切断输出 (保护动 作) | 出厂值：0 最小值：0 最大值：8 | × | 3B00H |
| n6-01 | 过转矩检出值 1 | 过转矩检出值 1 | 出厂值：150% 最小值：0% 最大值：300% | × | 3B01H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|----------------|-------------|--------------------------------------|--|----|-------|
| n6-02 | 过转矩检出时间 1 | 过转矩检出时间 1 | 出厂值：0.1s 最小值：0.0s 最大值：10.0s | × | 3B02H |
| n6-03 | 转矩检出滞环宽度 1 | 滞环宽度 1 | 出厂值：10% 最小值：0% 最大值：50% | × | 3B03H |
| n6-04 | 过转矩检出动作选择 2 | 同 N6-00 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：8 | × | 3B04H |
| n6-05 | 过转矩检出值 2 | 过转矩检出值 2 | 出厂值：150% 最小值：0% 最大值：300% | × | 3B05H |
| n6-06 | 过转矩检出时间 2 | 过转矩检出时间 2 | 出厂值：0.1s 最小值：0.0s 最大值：10.0s | × | 3B06H |
| n6-07 | 转矩检出滞环宽度 2 | 滞环宽度 2 | 出厂值：10% 最小值：0% 最大值：50% | × | 3B07H |
| n7 转矩极限 | | | | | |
| n7-00 | 正转侧电动状态转矩极限 | 以电机额定转矩为 100% 来设定转矩极限值。可在 4 个象限单独设定。 | 出厂值：200% 最小值：0% 最大值：300% | × | 3C00H |
| n7-01 | 反转侧电动状态转矩极限 | | 出厂值：200% 最小值：0% 最大值：300% | × | 3C01H |
| n7-02 | 正转侧发电状态转矩极限 | | 出厂值：200% 最小值：0% 最大值：300% | × | 3C02H |
| n7-03 | 反转侧发电状态转矩极限 | | 出厂值：200% 最小值：0% 最大值：300% | × | 3C03H |
| n8 硬件保护 | | | | | |
| n8-00 | 制动单元动作电压 | 制动单元动作电压 | 出厂值：760.0V 最小值：640.0V 最大值：800.0V | × | 3D00H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-----------------|-----------------|--|--|----|-------|
| n8-01 | 过压检测电平 | 设置过电压动作电压 | 出厂值：820.0V 最小值：700.0V 最大值：840.0V | × | 3D01H |
| n8-02 | 输出缺相选择 | 0：不使能； 1：使能 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 3D02H |
| n8-03 | 输入缺相选择 | 0：不使能； 1：使能 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：1 | × | 3D03H |
| n8-04 | 接地保护选择 | 0：不使能； 1：使能 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：1 | × | 3D04H |
| n8-05 | 低速时的 oL2 特性选择 | 0：不缩短低速 5Hz 以下 oL2（变频器过载）检出时间 1：缩短低速 5Hz 以下 oL2（变频器过载）检出时间 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：1 | × | 3D05H |
| n8-07 | oH（变频器过热）预警检出值 | 设定变频器过热预警（散热片的温度 > n8-07）的检出值。 | 出厂值：80℃ 最小值：45℃ 最大值：85℃ | × | 3D07H |
| n8-08 | oH（变频器过热）预警动作选择 | 0：减速停机； 1：自由停机； 2：快速停机； 3：警告； | 出厂值：3 最小值：0 最大值：3 | × | 3D08H |
| n8-09 | 冷却风扇控制 | 0：风扇不运行 1：输入运行指令风机运行，解除运行指令并经 n8-10 的设定时间后风扇停止运行； 2：根据变频器的温度控制风机的起停 3：一直运行。 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：3 | × | 3D09H |
| n8-10 | 风机运行时间 | 变频器停止运行后风机的运行时间 | 出厂值：60s 最小值：0s 最大值：60000s | × | 3D0AH |
| o 组 选购卡 | | | | | |
| o1 编码器参数 | | | | | |
| o1-00 | 编码器线数 | 设定编码器线数 | 出厂值：1024 线 最小值：1 线 最大值：60000 线 | × | 3F00H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|------------------|-------------------|--|----------------------------------|----|-------|
| o1-01 | 编码器的旋转方向设定 | 0: A 相超前于 B 相 1: A 相滞后于 B 相 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 3F01H |
| P 组 键盘 | | | | | |
| P1 键盘显示设定 | | | | | |
| P1-00 | 电源 ON 时的显示画面选择 | 用来选择电源接通时显示画面。 0: 频率指令 (画面 1) 1: 输出频率 (画面 2) 2: 输出电流 (画面 3) 3: 多功能显示 (画面 4) | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | × | 4500H |
| P1-01 | 画面 1 运行显示选择 | 在运行状态下, 此画面可选择为 U1 ~ U5 组的内容, 设定值为 3 位数字, 百位为组号, 后 2 位为代码, 如需显示 U1-01 输出频率, 则设为“101”, 如需显示 U4-02 PID 指令则设为“402”。 | 出厂值: 100 最小值: 100 最大值: 599 | ○ | 4501H |
| P1-02 | 多功能 (画面 4) 停机显示选择 | 在停机状态下, 此画面可选择为 U1 ~ U5 组的内容, 设定值为 3 位数字, 百位为组号, 后 2 位为代码。 | 出厂值: 104 最小值: 103 最大值: 599 | ○ | 4502H |
| P1-03 | 多功能 (画面 4) 运行显示选择 | 在运行状态下, 此画面可选择为 U1 ~ U5 组的内容, 设定值为 3 位数字, 百位为组号, 后 2 位为代码。 | 出厂值: 104 最小值: 103 最大值: 599 | ○ | 4503H |
| P1-04 | 频率显示的单位 | 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 (根据最高输出频率和电机极数自动计算) 3: 任意单位 (详细内容通过 P1-05、P1-06 进行设定) | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 3 | × | 4504H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|-------------------|--------------------|---|--------------------------------------|----|-------|
| P1-05 | 频率显示的任意显示设定 | 设定 P1-04 = 2 时的设定显示。 P1-05 用来设定最高输出频率时要显示的位。 | 出厂值：由 P1-04 确定 最小值：1 最大值：60000 | × | 4505H |
| P1-06 | 频率显示的小数点后的位数 | P1-06 用来设定频率指令显示时的小数点后的位数。 | 出厂值：由 P1-04 确定 最小值：0 最大值：3 | × | 4506H |
| P1-07 | 旋钮给定的分辨率 | 0: 0.01Hz 1: 0.1 Hz 2: 1 Hz | 出厂值：1 最小值：0 最大值：2 | ○ | 4507H |
| P2 键盘多功能选择 | | | | | |
| P2-00 | 通过键盘运行接通电源时的旋转方向选择 | 0: 正转 1: 反转 (注) 运行指令权的选择为 A3-01 或 A3-03 = 0 (键盘) 时, 该参数有效。设定完后要断电重新上电, 参数设定值才会生效。 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 4600H |
| P2-01 | LO/RE 键的功能选择 | 0: 无效 1: 有效 | 出厂值：1 最小值：0 最大值：1 | × | 4601H |
| P2-02 | STOP 键的功能选择 | 0: 无效 (运行指令来自外部端子、通讯时, STOP 键无效) 1: 有效 (运行中 STOP 键常时有效) | 出厂值：1 最小值：0 最大值：1 | × | 4602H |
| P2-03 | M 键的功能选择 | 0: 无功能 1: 点动 2: 正转、反转切换 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：2 | × | 4603H |
| P4 : 维护时期 | | | | | |
| P4-00 | 清除故障记录 | 0: 无功能 1: 清除故障记录 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 4800H |
| P4-01 | 清除运行时间 | 0: 无功能 1: 清除运行时间 | 出厂值：0 最小值：0 最大值：1 | × | 4801H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 设定值 | 属性 | 地址 |
|------------------|----------|-------------------------------|---|----|-------|
| P4-02 | 运行时间累计模式 | 0: 累计变频器通电时间 1: 累计变频器的运行时间 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 4802H |
| P4-03 | 清除风机运行时间 | 0: 无功能 1: 清除风机运行时间 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 4803H |
| P4-04 | 清除累计电能 | 0: 无功能 1: 清除累计电能 | 出厂值: 0 最小值: 0 最大值: 1 | × | 4804H |
| T 组 参数自学习 | | | | | |
| T1 电机的自学习 | | | | | |
| T1-01 | 自学习模式选择 | 0: 旋转自学习 1: 静止自学习 | 出厂值: 1 最小值: 0 最大值: 1 | × | 4901H |
| T1-02 | 电机额定功率 | 电机额定功率 | 出厂值: 机型设定 最小值: 0.00 kW 最大值: 6000.0kW | × | 4902H |
| T1-03 | 电机额定电压 | 电机额定电压 | 出厂值: 380.0V 最小值: 0.0V 最大值: 480.0V | × | 4903H |
| T1-04 | 电机额定电流 | 电机额定电流 | 出厂值: 机型设定 最小值: 1.00A 最大值: 6000.0A | × | 4904H |
| T1-05 | 电机额定频率 | 电机额定频率 | 出厂值: 50.00Hz 最小值: 10.00Hz 最大值: 400.00Hz | × | 4905H |
| T1-06 | 电极了数 | 电极了数 | 出厂值: 4 最小值: 2 最大值: 48 | × | 4906H |
| T1-07 | 电机额定转速 | 电机额定转速 | 出厂值: 1460rpm 最小值: 1rpm 最大值: 60000rpm | × | 4907H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 | 地址 |
|------------------|-------------|--|-----|-------|
| U 组 监视 | | | | |
| U1 组 状态监视 | | | | |
| U1-00 | 频率指令 | 频率指令 | Hz | 4C00H |
| U1-01 | 输出频率 | 输出频率 | Hz | 4C01H |
| U1-02 | 输出电流 | 输出电流 | A | 4C02H |
| U1-03 | 输出电压 | 输出电压 | V | 4C03H |
| U1-04 | 直流母线电压 | 直流母线电压 | V | 4C04H |
| U1-05 | 电机转速 | 电机转速 | rpm | 4C05H |
| U1-06 | 输出功率 | 输出功率 | kW | 4C06H |
| U1-07 | AI1 输入量 | AI1 输入量 | % | 4C07H |
| U1-08 | AI2 输入量 | AI2 输入量 | % | 4C08H |
| U1-09 | 转矩指令 | 转矩指令值 | % | 4C09H |
| U1-10 | 控制模式 | 0: 无 PG VF 控制; 1: 带 PG VF 控制; 2: 无 PG 矢量控制 3: 带 PG 矢量控制 | | 4C0AH |
| U1-11 | 输入端子的状态 | 输入端子 DI 端子的状态 | | 4C0BH |
| U1-12 | 输出端子的状态 | 输出端子 DO 端子的状态 | | 4C0CH |
| U1-13 | 变频器状态 | 变频器运行状态 | | 4C0DH |
| U1-14 | 软起动频率 | 软起动的频率 | Hz | 4C0EH |
| U1-15 | 温度 | 温度 | ℃ | 4C0FH |
| U1-16 | Modbus 故障代码 | Modbus 故障代码 | | 4C10H |
| U2 组 故障记录 | | | | |
| U2-00 | 故障记录 1 | 最近第一故障记录 | | 4D00H |
| U2-01 | 故障记录 2 | 最近第二故障记录 | | 4D01H |
| U2-02 | 故障记录 3 | 最近第三故障记录 | | 4D02H |
| U2-03 | 故障记录 4 | 最近第四故障记录 | | 4D03H |
| U2-04 | 故障记录 5 | 最近第五故障记录 | | 4D04H |
| U2-05 | 故障记录 6 | 最近第六故障记录 | | 4D05H |
| U2-07 | 故障时频率指令 | 最近第一故障时频率指令 | Hz | 4D07H |
| U2-08 | 故障时输出频率 | 最近第一故障时输出频率 | Hz | 4D08H |
| U2-09 | 故障时输出电流 | 最近第一故障时输出电流 | A | 4D09H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 | 地址 |
|-------|---------------------|---------------------------|-----|-------|
| U2-10 | 故障时输出电压命令 | 最近第一故障时输出电压命令 | V | 4D0AH |
| U2-11 | 故障时直流母线电压 | 最近第一故障时直流母线电压 | V | 4D0BH |
| U2-12 | 故障时电机转速 | 最近第一故障时电机转速 | rpm | 4D0CH |
| U2-13 | 故障时输出功率 | 最近第一故障时的输出功率 | kW | 4D0DH |
| U2-14 | 故障时 AI1 的值 | 最近第一故障时 AI1 输入值 | % | 4D0EH |
| U2-15 | 故障时 AI2 的值 | 最近第一故障时 AI1 输入值 | % | 4D0FH |
| U2-16 | 故障时转矩指令 | 最近第一故障时转矩命令（电机额定转矩为 100%） | % | 4D10H |
| U2-17 | 故障时的控制模式 | 故障时的控制模式 | | 4D11H |
| U2-18 | 故障时输入端子状态 | 最近第一故障时输入端子 DI 状态 | | 4D12H |
| U2-19 | 故障时输出端子状态 | 最近第一故障时输出端子 DO 状态 | | 4D13H |
| U2-20 | 故障时变频器状态 | 最近第一故障时变频器状态 | | 4D14H |
| U2-21 | 故障时软起动频率 | 最近第一故障时的软起动频率 | Hz | 4D15H |
| U2-22 | 故障时散热器温度 | 最近第一故障时散热器温度 | ℃ | 4D16H |
| U2-23 | 故障时变频器累计运行时间（分） | 最近第一故障时变频器连续运行时间（分） | | 4D17H |
| U2-24 | 故障时变频器累计运行时间（天） | 最近第一故障时变频器连续运行时间（天） | | 4D18H |
| U2-25 | 最近第二故障时变频器累计运行时间（分） | 最近第二故障时变频器连续运行时间（分） | | 4D19H |
| U2-26 | 最近第二故障时变频器累计运行时间（天） | 最近第二故障时变频器连续运行时间（天） | | 4D1AH |
| U2-27 | 最近第三故障时变频器累计运行时间（分） | 最近第三故障时变频器连续运行时间（分） | | 4D1BH |
| U2-28 | 最近第三故障时变频器累计运行时间（天） | 最近第三故障时变频器连续运行时间（天） | | 4D1CH |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 | 地址 |
|------------------|---------------------|---------------------|----|-------|
| U2-29 | 最近第四故障时变频器累计运行时间(分) | 最近第四故障时变频器连续运行时间(分) | | 4D1DH |
| U2-30 | 最近第四故障时变频器累计运行时间(天) | 最近第四故障时变频器连续运行时间(天) | | 4D1EH |
| U2-31 | 最近第五故障时变频器累计运行时间(分) | 最近第五故障时变频器连续运行时间(分) | | 4D1FH |
| U2-32 | 最近第五故障时变频器累计运行时间(天) | 最近第五故障时变频器连续运行时间(天) | | 4D20H |
| U2-33 | 最近第六故障时变频器累计运行时间(分) | 最近第六故障时变频器连续运行时间(分) | | 4D21H |
| U2-34 | 最近第六故障时变频器累计运行时间(天) | 最近第六故障时变频器连续运行时间(天) | | 4D22H |
| U3 组 维护监视 | | | | |
| U3-00 | 变频器累计运行时间(分) | 变频器累计运行时间(分) | | 4E00H |
| U3-01 | 变频器累计运行时间(天) | 变频器累计运行时间(天) | | 4E01H |
| U3-02 | 风机累计运行时间(分) | 风机累计运行时间(分) | | 4E02H |
| U3-03 | 风机累计运行时间(天) | 风机累计运行时间(天) | | 4E03H |
| U3-04 | 变频器累计电能(KWH) | 变频器累计运行的电能(KWH) | | 4E04H |
| U3-05 | 变频器累计电能(MWH) | 变频器累计运行的电能(MWH) | | 4E05H |
| U3-06 | LED 检测 | LED 检测 | | 4E06H |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 | 地址 |
|-------------|------------|------------|----|-------|
| U3-07 | 电机过载累计值 | 电机过载累计值 | | 4E07H |
| U3-08 | 变频器过载累计值 | 变频器过载累计值 | | 4E08H |
| U4 组 应用程序监视 | | | | |
| U4-00 | PLC 运行阶段 | PLC 运行的阶段数 | | 4F00H |
| U4-01 | PLC 运行时间 | PLC 运行的时间 | | 4F01H |
| U4-02 | PID 指令 | PID 指令值 | % | 4F02H |
| U4-03 | PID 反馈 | PID 反馈值 | % | 4F03H |
| U4-04 | PID 差分反馈 | PID 差分反馈值 | % | 4F04H |
| U4-05 | PID 最终反馈 | PID 最终反馈值 | % | 4F05H |
| U4-06 | PID 输入 | PID 输入值 | % | 4F06H |
| U4-07 | PID 输出 | PID 输出值 | % | 4F07H |
| U5 组 用户监视 | | | | |
| U5-00 | 变频器的额定功率 | 变频器的额定功率 | kW | 5000H |
| U5-01 | 变频器的额定电流 | 变频器的额定电流 | A | 5001H |
| U5-02 | 软件版本号 | 软件版本号 | | 5002H |
| U5-03 | EEPROM 版本号 | EEPROM 版本号 | | 5003H |
| U5-04 | 流水号 | 流水号 | | 5004H |

第七章 参数详解

说明：本章节中

| 参数代码 | 参数名称 | 设定范围 | 出厂值 |
|-------|-------|-------|-------|
| **~** | ***** | ***** | ***** |

A 组 系统参数

A1 组 环境设定模式

| | | | |
|-------|------|-------|---|
| A1-00 | 键盘语言 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|------|-------|---|

选择键盘上显示的语言。

0: 英语

1: 汉语

(注) A1-03 (初始化) 时不能被初始化

| | | | |
|-------|------|-------|---|
| A1-01 | 显示模式 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|------|-------|---|

0: 全部菜单模式

1: 快捷菜单模式

| | | | |
|-------|------|-------|---|
| A1-02 | 控制方式 | 0 ~ 3 | 0 |
|-------|------|-------|---|

选择适用于电机的控制模式。

0: 无 PG VF 控制

该控制模式用于不要求快速响应和正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。

1: 带 PG VF 控制

该控制模式用于一般用途，响应性慢但需要正确的速度控制时，电机参数不明确或不能进行自学习时请设定为该模式。该模式需要使用 PG 选购卡。

2: 无 PG 矢量控制

即无速度传感器矢量控制，不需要安装 PG，同时具有很高的控制性能，可以精确控制电机的速度和转矩，具有低频高转矩，稳速精度高等特点，可以完成高精度转矩控制和速度控制。常用于 V/F 控制方式满足不了，并且鲁棒性要求高的场合。

3: 带 PG 矢量控制

指闭环矢量控制，电机端必须加装编码器，变频器必须选配与编码器同类型的 PG 卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。如高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。

注：PG 是指光电测速脉冲编码器。

(1) 选择矢量控制方式时，在第一次运行前，首先要进行电机自学习过程，以获取正确的电机参数。一旦电机自学习过程正常执行完毕后，电机参数将存贮在控制板内部，供以后的控制运行使用。

(2) 其次要正确设置转速调节器的参数，以保证良好的稳态、动态控制性能。转速调节器参数的设置及调整，请参见 E1 参数组的有关使用说明。

(3) 选择矢量控制方式时，要注意一台变频器只能驱动一台电机；并且变频器容量与电机容量的等级不可相差过大，电机的功率等级可以比变频器小两级或大一级，否则可能导致控制性能下降，或驱动系统无法正常运行。

(4) 选择带 PG 矢量控制或带 PG V/F 控制时，必须正确设置 O1 组 PG 编码器参数。

(5) 选择 V/F 控制时，应对 V/F 控制专用功能码 (D1 参数组) 进行正确设定。

| | | | |
|-------|-------|-------|---|
| A1-03 | 参数初始化 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|-------|-------|---|

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。

0: 无功能

1: 恢复出厂值

所有参数返回出厂时的设定

| | | | |
|-------|--------|-----------|---|
| A1-04 | 参数保护解码 | 0 ~ 65535 | 0 |
|-------|--------|-----------|---|

参数保护解码。

有密码保护锁定参数时，输入原先设定密码，即可解开参数锁定，可以设定各项参数。断电后，密码保护仍有效，如需去除密码保护：在此输入原先设定密码后，然后将 A1-05 设为“0”。

输入与原先设定密码不匹配时，参数不可解锁；密码错误输入超过 3 次，解码输入无效，不再进行密码匹配判断，需重新上电，才可再次输入密码。

| | | | |
|-------|----------|-----------|---|
| A1-05 | 参数保护密码设定 | 0 ~ 65535 | 0 |
|-------|----------|-----------|---|

用户的密码设定，显示 5 个 0，且首个 0 闪动，说明未设定密码或密码输入匹配成功，可以修改设定各项参数；显示一个 0 且不闪动，说明已经设定密码。

恢复出厂值后，参数保护密码仍有效。

| | | | |
|-------|-------------|-------|---|
| A1-07 | 重载 / 轻载模式切换 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|-------------|-------|---|

0: 重载模式 (G 型机)

过载耐量：额定输出电流 (G 型机) 的 150% 60 秒，适用于指定额定参数的恒转矩负载；

1: 轻载模式 (P 型机)

过载耐量：额定输出电流 (P 型机) 的 120% 60 秒，适用于指定额定参数的变转矩负载 (风机、水泵负载)；

| | | | |
|-------|----------|-----------|------|
| A1-08 | PWM 载波频率 | 1 ~ 15kHz | 机型设定 |
|-------|----------|-----------|------|

变频器输出 PWM 波的载波频率；通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

调整载波频率也会对性能产生影响。变频器出厂时功率与载波频率对应关系如下表。

| | | | | |
|------------|-----------|---------|---------|-----------|
| 功率 (kW) | 0.75 ~ 11 | 15 ~ 55 | 75 ~ 90 | 110 ~ 560 |
| 重载载波 (kHz) | 8 | 4 | 3 | 2 |
| 轻载载波 (kHz) | 4 | 3 | 2 | |

接线距离与载波频率

| | | | |
|------|----------|---------|---------|
| 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 |

注意：

1. 载波频率会影响电机运行时的噪音，通常情况下设置为 3 ~ 5kHz 即可。对需要静音运行的场合，一般载波频率可以设置在 6 ~ 8kHz。

2. 在出厂设定载波频率以上运行时，每增加 1kHz，变频器需要降额 5% 使用。

A3 组 运行模式

| | | | |
|-------|---------|-------|---|
| A3-00 | 频率源选择 1 | 0 ~ 2 | 1 |
|-------|---------|-------|---|

选择在 REMOTE 模式时输入频率指令的方法。

注：(1) 即使变频器中输入了运行指令，但如果没有输入频率指令 (0Hz 或最低输出频率以下) 时，键盘的 RUN 指示灯将闪烁。

(2) 要从键盘输入时，请按下键盘上的“LO/RE”键，将其设定为 LOCAL。

0: 键盘

将 A3-00 设定为 0 时，可利用以下方法输入频率指令：

- 通过多段速指令切换 C1-□□中设定的频率指令。
- 从键盘输入频率指令。

1: 端子

将 A3-00 设定为 1 时，可从端子 AI1、AI2 输入电压信号或电流信号的模拟量频率指令。

电压输入：

从端子 AI1、AI2 输入电压信号时，请将相应的跳帽跳在 V 侧（电压）。

关于设定的详细内容，请见下表。

表 7.1 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 | |
| AI1 | 0 ~ 10V | H3-00=0 | H3-01 = 1 (频率指令) | H3-02 | H3-03 | AI1 的跳帽 S1 跳在 V 侧 (电压)。 |
| AI2 | 0 ~ 10V | H3-05=0 | H3-06 = 1 (频率指令) | H3-07 | H3-8 | AI2 的跳帽 S2 跳在 V 侧 (电压)。 |
| | -10 ~ 10V | H3-05=3 | | | | |

电流输入:

从端子 AI1、AI2 输入电流信号时, 请将相应的跳帽跳在 I 侧 (电流)。

关于设定的详细内容, 请参照下表。

表 7.2 频率指令的电流输入

| 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 | |
| AI1 | 0 ~ 20mA | H3-00=2 | H3-01 = 1 | H3-02 | H3-03 | AI1 的跳帽 S1 跳在 I 侧 (电流)。 |
| | 4 ~ 20mA | H3-00=1 | | | | |
| AI2 | 0 ~ 20mA | H3-05=2 | H3-06 = 1 | H3-07 | H3-8 | AI2 的跳帽 S2 跳在 I 侧 (电流)。 |
| | 4 ~ 20mA | H3-05=1 | | | | |

主速频率指令 / 辅助频率指令的切换, 可通过多段速指令来切换端子 AI1、AI2 的频率指令输入。详细内容请参照表 “多段速指令及多功能接点输入的组合”。

2: Modbus 通信:

将 A3-00 设定为 2, 则可从 Modbus 通信输入频率指令。

| | | | |
|-------|---------|-------|---|
| A3-01 | 命令源选择 1 | 0 ~ 2 | 1 |
|-------|---------|-------|---|

设定变频器运行、停止、正转、反转、点动的命令来源。

0: 键盘

将 A3-01 设定为 0 时, LO/RE 指示灯点亮 (表示运行指令权在键盘上)。可通过键盘的 RUN 键进行变频器的运行操作。

1: 端子

将 A3-01 设定为 1 时, 可通过控制回路端子进行运行 / 停止操作。运行指令的输入方法如下所示。

- 2 线制顺控 1

输入端子有 2 种 (正转 / 停止、反转 / 停止)。该设定是变频器的出厂设定。详细内容请参照 “表 7.4 数字量输入功能表 4/5: 正转 / 反转运行指令 (2 线制顺控)”

● 2 线制顺控 2

输入端子有 2 种（运行 / 停止、正转 / 反转）。详细内容请参照“表 7.4 数字量输入功能,6/7: 运行指令 / 正转 / 反转指令 2 (2 线制顺控 2)”

● 3 线制顺控

输入端子有 3 种（运行、停止、正转 / 反转）。H1-02 设定设定为 3, 57, 58 或者 59 时后, 变频器端子 DI1、DI2 功能将被初始化, 3 线制顺控的功能自动被分配给端子 DI1、DI2、DI3。

2: Modbus 通信

将 A3-01 设定为 2, 则可通过 Modbus 通信输入运行指令。详细内容请参照“Modbus 通信”。

| | | | |
|-------|---------|-------|---|
| A3-02 | 频率源选择 2 | 0 ~ 2 | 0 |
| A3-03 | 命令源选择 2 | 0 ~ 2 | 0 |

A3-02（频率源选择 2）的功能同 A3-00, A3-03（命令源选择 2）的功能同 A3-01。

当需将“频率源 / 命令源”进行切换时, 可将 H1-□□(多功能接点输入) 设定为 1(指令权的切换指令), 当端子置于“闭”时有效。请参照“表 7.4 数字量输入功能 1: 指令权的切换指令”。

| | | | |
|-------|------|-------|---|
| A3-04 | 停机方式 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|------|-------|---|

选择变频器停机时的方式。停止方法有以下 3 种。

0: 减速停机

电机将按照此时有效的减速时间减速停止。减速时间的出厂设定由 b5-01 设定。实际的减速时间会根据负载条件（机械损失或惯性等）而有所变化。停止惯性大的负载时, 可通过减速停止后进行直流制动, 使其完全停止。详细内容请参照“b1 组直流制动”。

1: 自由停机

在输入停止指令（运行指令断开）的同时, 切断变频器的输出。电机按与包含负载在内的惯性和机械摩擦阻力决定的减速率自由运行停止。

2: 快速停机

电机将按照 b5-08(紧急停车时间) 快速减速停止。

| | | | |
|-------|------|-------|---|
| A3-05 | 转向禁止 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|------|-------|---|

对于电机不宜反转（风机、泵等）的用途, 可设定禁止反转运行。

（注）禁止反转设定功能, 就是不接受反转指令输入。

0: 可反转

接收反转运行指令。

1: 不可反转

不接收反转运行指令。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| A3-06 | 电源上电运行选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

0: 禁止

1: 允许

运行指令来源于端子控制时，通过该参数选择变频器上电后，端子命令已有效，变频器是否允许运行：如果选择 0，则需要将端子先断开，再接通，变频器才会运行。选择 1，上电后变频器直接运行。

| | | | |
|-------|----------------|-------|---|
| A3-07 | 低于频率指令下限值的动作选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------------|-------|---|

0: 按频率指令下限频率运行（C2-02 的设定频率）；

1: 停止输出，处于待机状态；不足 C2-02 时停止输出，处于待机状态（运行命令还存在），如频率指令高于频率指令下限值时，开始自动启动；

| | | | |
|-------|---------------|-------|---|
| A3-08 | 运行指令权切换后的运行选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|---------------|-------|---|

切换运行指令权时，为了避免因切换后运行指令一直处于输入状态、电机突然运转而导致事故，可用 A3-08 进行联锁。

0: 运行指令权切换后，即使输入切换方的运行指令也不运行（需将运行信号去除，然后再次输入运行信号才可开始运行）。

注：在切换方的运行指令被解除、并再次输入运行指令前，将忽视运行指令

1: 运行指令权切换后，立即按切换方的运行指令运行。

警告！通过 A3-08=1，将运行指令权切换到 REMOTE 时，如果已经输入了运行指令，则在切换的同时电机将起动力。请务必事先确认机械系统的旋转情况和电气系统的连接情况。如果疏于确认，可能导致人身事故。

| | | | |
|-------|----------------|-------|---|
| A3-09 | 运行命令存在时，故障复位选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------------|-------|---|

0: 禁止复位

如运行命令存在时，故障复位信号将被忽视。请务必在断开运行命令后再进行故障复位

1: 允许复位

在故障复位时，如有运行命令存在，仍将复位（如故障源已消除），机器将会按设置的起动力方式起动力，

警告！请谨慎使用该功能，否则可能造成人员伤害或设备损坏。

b 组 启停参数

b1 组 直流制动

| | | | |
|-------|----------|-----------------|---------|
| b1-00 | 停机直流制动频率 | 0.00 ~ 10.00 Hz | 0.00 Hz |
|-------|----------|-----------------|---------|

设定开始直流制动的频率。

在要求迅速停机，但由于负载惯性较大，常常停不住，停机后有“爬行”现象，可能造成十分危险的后果。采用直流制动可以实现快速停机，并消除爬行现象。

此参数在 A3-04（停止方法选择）被设定为 0（减速停止）时有效。

无 PG-V/f、带 PG-V/f、无 PG 矢量控制（A1-02 = 0、1、2）时用 b1-00 设定停止时的直流制动开始频率，当输出频率低于 b1-00 的设定值时，将按 b1-02（停机时直流制动时间）所设定的时间，并按 b1-03（直流制动电流）所设定的电流进行直流制动。

| | | | |
|-------|---------|-----------|------|
| b1-01 | 起动时制动时间 | 0 ~ 10.0s | 0.0s |
|-------|---------|-----------|------|

设定起动时的直流制动时间。

为停止自由运行中的电机后再起时，可使用该功能。设定为 0.00 时，该功能无效。

| | | | |
|-------|----------|-----------|-------|
| b1-02 | 停机时的制动时间 | 0 ~ 10.0s | 按控制方式 |
|-------|----------|-----------|-------|

设定停止时直流制动的的时间。设定为 0.00 时，该功能无效。

| | | | |
|-------|------|----------|-------|
| b1-03 | 制动电流 | 0 ~ 100% | 按控制方式 |
|-------|------|----------|-------|

以变频器的额定电流为 100%，以 % 为单位设定直流制动电流。直流制动电流值会影响固定电机轴的磁场强度。增大电流值，则减速中的电机产生的热量也增加，请设定固定电机轴所需的最低限度的直流制动电流值。

b2 组 转速追踪

转速追踪功能是检出因惯性等处于运转状态的电机实际速度、无需停止电机而以检出速度进行顺利起动的功能。瞬时停电后恢复供电时，对从工频转变频控制、因惯性运行的风扇的再起时有效。

例：瞬时停电后，变频器处于基极封锁状态，通过切断变频器的输出，电机将处于自由运行状态。使用转速追踪功能，在恢复供电后，变频器可以检出电机的速度，并以该速度再次运行。

本变频器的速度搜索方式有“电流检出型和速度推定型”两种，其中速度推定型追踪时动态性能快（20ms 左右即可追踪到电机速度），追踪过程中电流小。

Vf 控制模式下，2 种方式可选，矢量控制模式下为“速度推定型”，不可更改，且只需要设定 b2-00，无需设定其他参数。

使用电流检出型速度搜索时的注意事项

- 如果在进行电流检出型速度搜索时发生了 oL1 故障（电机过载），则请缩短 b2-03（速度搜索减速时间）的设定时间。
- 如果在瞬时停电恢复后进行速度搜索时发生了 oC（过电流）或 ov（主回路过电压），则请增大 n2-03（最小基极封锁时间）的设定值

使用速度推定型速度搜索时的注意事项

- 在无 PG V/f 控制模式下使用速度推定型的速度搜索时，需要做静止自学习。
- 使用 200Hz 以上的高速电机、以 1 台变频器来运行多台电机、或者所运行的电机容量小于变频器容量 2 个等级以上时，不能使用速度推定型速度搜索。此时，请选择电流检出型速度搜索。
- 当接线距离较长时，使用速度推定型速度搜索有可能无法进行正确的速度推定。

此时，建议使用电流检出型速度搜索。

| | | | |
|-------|------|-------|---|
| b2-00 | 转速追踪 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|------|-------|---|

0: 不使能

1: 使能

| | | | |
|-------|----------|-----|---|
| b2-01 | 速度搜索方式选择 | 0~1 | 0 |
|-------|----------|-----|---|

0: 电流检出型

1: 速度推定型

| | | | |
|-------|-----------------|--------|------|
| b2-02 | 速度搜索动作电流（电流检出型） | 0~150% | 100% |
|-------|-----------------|--------|------|

以变频器额定电流为 100% 来设定速度搜索的动作电流

| | | | |
|-------|-----------------|-----------|------|
| b2-03 | 速度搜索减速时间（电流检出型） | 0.1~10.0s | 机型设定 |
|-------|-----------------|-----------|------|

设定速度搜索动作中的减速时间。

| | | | |
|-------|---------------|-----------|------|
| b2-04 | 电压恢复时间（电流检出型） | 0.5~10.0s | 机型设定 |
|-------|---------------|-----------|------|

速度搜索完毕后，设定使变频器输出电压恢复到通常电压为止的时间。

| | | | |
|-------|-------------------|--------|------|
| b2-05 | 速度搜索中的输出电流（速度推定型） | 0~100% | 机型设定 |
|-------|-------------------|--------|------|

将速度搜索推定中输出电流的大小作为相对于电机额定电流的系数进行设定

b4 组 DWELL 功能

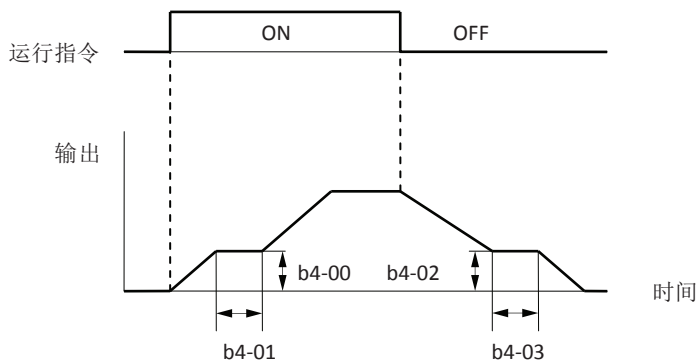


图 7.1 DWELL 示意图

| | | | |
|-------|--------------|---------------|-------|
| b4-00 | DWELL 起动时的频率 | 0.0 ~ 400.0Hz | 2.0Hz |
| b4-01 | DWELL 起动时的时间 | 0.0 ~ 10.0s | 0.0s |

起动加速时，当上升频率与 b4-00 设定的频率一致时，频率保持不变，在经过 b4-01 所设定的时间后继续加速。

| | | | |
|-------|--------------|---------------|-------|
| b4-02 | DWELL 停止时的频率 | 0.0 ~ 400.0Hz | 2.0Hz |
| b4-03 | DWELL 停止时的时间 | 0.0 ~ 10.0s | 0.0s |

减速中，当减速到 b4-02 所设定的频率时，频率保持 b4-03 中设定的时间后继续减速。

b5 组 加减速时间

加速时间用来设定从输出频率为 0Hz 加速到 d1-01（最大输出频率）所需的时间。减速时间用来设定输出频率从 d1-01（最大输出频率）减速到 0Hz 所需的时间。

| | | | |
|-------|--------|-----------------|--------|
| b5-00 | 加速时间 1 | 0.01 ~ 6000.0 s | 机型设定 |
| b5-01 | 减速时间 1 | 0.01 ~ 6000.0 s | 机型设定 |
| b5-02 | 加速时间 2 | 0.01 ~ 6000.0 s | 10.0 s |
| b5-03 | 减速时间 2 | 0.01 ~ 6000.0 s | 10.0 s |
| b5-04 | 加速时间 3 | 0.01 ~ 6000.0 s | 10.0 s |
| b5-05 | 减速时间 3 | 0.01 ~ 6000.0 s | 10.0 s |
| b5-06 | 加速时间 4 | 0.01 ~ 6000.0 s | 10.0 s |
| b5-07 | 减速时间 4 | 0.01 ~ 6000.0 s | 10.0 s |

本变频器最多可设定 4 种加减速时间。通过对设定了“加减速时间选择 1、2”多功能数字量输入端子的开、闭操作，可进行加减速时间切换（见下表，1 为端子闭合）。即使在运行中也可切换加减速时间。

出厂设定的加减速时间为 b5-00、b5-01 的设定值。

加减速时间的设定范围根据 b5-11（加减速时间单位）设定的不同而变化。如果设定 b5-11 = 0（以 0.01 秒为单位），则加减速时间的设定范围为 0.01 ~ 600.00 秒。

| 加减速时间选择 2 H1-□□=16 | 加减速时间选择 1 H1-□□=15 | 加速时间 | 减速时间 |
|-----------------------|-----------------------|-------|-------|
| 0 | 0 | b5-00 | b5-01 |
| 0 | 1 | b5-02 | b5-03 |
| 1 | 0 | b5-04 | b5-05 |
| 1 | 1 | b5-06 | b5-07 |

（注“1”为端子接通）

| | | | |
|-------|--------|----------------|-------|
| b5-08 | 紧急停车时间 | 0.01 ~ 6000.0s | 2.0 s |
|-------|--------|----------------|-------|

设定输出频率从最高输出频率到 0 的减速时间

| | | | |
|-------|--------|-----------------|--------|
| b5-09 | 点动加速时间 | 0.01 ~ 6000.0 s | 10.0 s |
| b5-10 | 点动减速时间 | 0.01 ~ 6000.0 s | 10.0 s |

此二个参数为设置点动时的加速 / 减速时间

| | | | |
|-------|---------|-------|---|
| b5-11 | 加减速时间单位 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|---------|-------|---|

0: 以 0.01 秒单位, 加减速时间的设定范围为 0.01 ~ 600.00 秒

1: 以 0.1 秒单位, 加减速时间的设定范围为 0.1 ~ 6000.0 秒

| | | | |
|-------|---------|------------------|---------|
| b5-12 | 加减速切换频率 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
|-------|---------|------------------|---------|

变频器的加减速时间可根据输出频率而自动进行切换。

当设定了加减速时间的切换频率 b5-12 \neq 0.00 时, 如果频率低于 b5-12, 则按照 b5-06、b5-07 (加减速时间 4) 进行加减速。在 b5-12 设定值以上的频率范围内, 则按照 b5-00、b5-01 (加减速时间 1) 进行加减速。

b6 组 S 字特性

通过 S 字特性曲线进行加减速时, 能减少机械在起动 / 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 字特性时间。

| | | | |
|-------|------------|----------------|-------|
| b6-00 | S 曲线加速时间 1 | 0.00 ~ 10.00 s | 按控制方式 |
| b6-01 | S 曲线加速时间 2 | 0.00 ~ 10.00 s | 按控制方式 |
| b6-02 | S 曲线减速时间 1 | 0.00 ~ 10.00 s | 按控制方式 |
| b6-03 | S 曲线减速时间 2 | 0.00 ~ 10.00 s | 按控制方式 |

运行切换 (正转 / 反转) 时的 S 字特性如图所示。

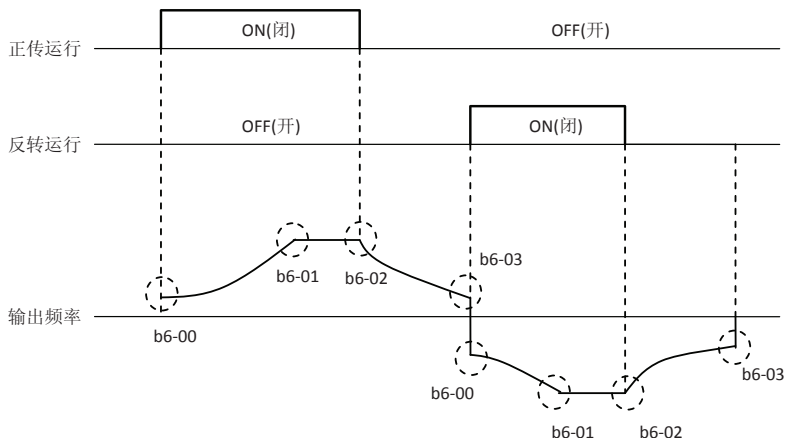


图 7.2 正转 / 反转切换时的 S 字特性

设定 S 字特性时间后，加减速时间将如下所示延长。

$$\text{加速时间} = \text{选择的加速时间} + \frac{b6-00+b6-01}{2}$$

$$\text{减速时间} = \text{选择的减速时间} + \frac{b6-02+b6-03}{2}$$

C 组 频率设定

C1 组 频率指令

变频器通过 16 个频率指令和 1 个点动频率指令，最多可进行 17 段速的速度切换。通过多功能数字量输入，在运行中也可切换频率指令。此时，使用当前有效的加减速时间。

通过多功能接点输入端子而动作的点动频率指令优先于其它的频率指令 1 ~ 16。
多段速 1、2 和 3 可以采用端子模拟量输入频率指令。

| | | | |
|-------|----------|------------------|---------|
| C1-00 | 多段速指令 1 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-01 | 多段速指令 2 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-02 | 多段速指令 3 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-03 | 多段速指令 4 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-04 | 多段速指令 5 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-05 | 多段速指令 6 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-06 | 多段速指令 7 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-07 | 多段速指令 8 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-08 | 多段速指令 9 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-09 | 多段速指令 10 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-10 | 多段速指令 11 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-11 | 多段速指令 12 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-12 | 多段速指令 13 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-13 | 多段速指令 14 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-14 | 多段速指令 15 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-15 | 多段速指令 16 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C1-16 | 点动频率指令 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 6.00 Hz |

多段速运行的设定方法：

请根据设定的多段速指令数，设定 H1-□□ = 8、9、10、11（多段速指令 1、2、3、4）。使用点动频率指令时，请将 H1-□□ 设定为 12。

多段速 1, 2, 和 3 的设置方法：

● 1 段速

需将端子 AI1/AI2 的模拟量输入设定为第 1 段速时，请将 A3-00（频率源选择 1）设定为“1”，并将 H3-01/ H3-06（端子 AI1/AI2 的功能选择）设为“1”（频率指令）。

需将 C1-00（多段速指令 1）设定为第 1 段速时，请将 A3-00（频率指令选择 1）设定为 0。

需用 Modbus 通讯设定为第 1 段速时，请将 A3-00（频率源选择 1）设定为 2。

• 2 段速

需将端子 AI1/AI2 的模拟量输入设定为第 2 段速时，请将 H3-01/ H3-06（AI1/ 端子 AI2 的功能选择）设定为“3”（辅助频率 1）。

当 H3-01/H3-06 都没有设定为“3”时，C1-01（多段速指令 2）将被设定为第 2 段速。

• 3 段速

需将端子 AI1/AI2 的模拟量输入设定为第 3 段速时，请将 H3-01/ H3-06（AI1/ 端子 AI2 的功能选择）设定为“4”（辅助频率 2）。

当 H3-01/H3-06 都没有设定为“4”时，C1-02（多段速指令 3）将被设定为第 3 段速。多段速指令组合、运行选择见表 7.3 及图 7.3 所示。

表 7.3 多段速指令及多功能接点输入的组合（注：“1”为端子接通）

| 频率设定 | 点动指令 H1-□□ = 12 | 指令 4 H1-□□ = 11 | 指令 3 H1-□□ = 10 | 指令 2 H1-□□ = 9 | 指令 1 H1-□□ =8 |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------|
| 多段速指令 1（通过 A3-00 选择指令） | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 多段速指令 2（C1-01 或端子 AI1、AI2） | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 多段速指令 3（C1-02 或端子 AI1、AI2） | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 多段速指令 4（C1-03） | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 多段速指令 5（C1-04） | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 多段速指令 6（C1-05） | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 多段速指令 7（C1-06） | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 多段速指令 8（C1-07） | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 多段速指令 9（C1-08） | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 多段速指令 10（C1-09） | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 多段速指令 11（C1-10） | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 多段速指令 12（C1-11） | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 多段速指令 13（C1-12） | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 多段速指令 14（C1-13） | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 多段速指令 15（C1-14） | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 多段速指令 16（C1-15） | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 点动频率指令（C1-16） | 1 | — | — | — | — |

注：点动频率指令优先于任何多段速指令。

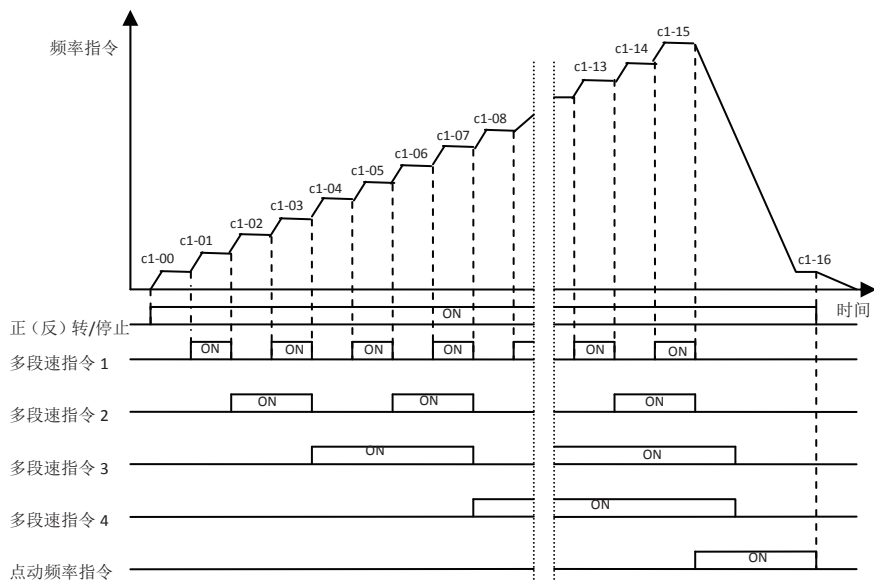


图 7.3 多段速运行示意图

C2 组 频率限制

为了限制输出频率可设定 C2 组参数。通过输入频率的上限、下限值，可限制变频器的输出频率，防止发生共振或机器损坏。

| | | | |
|-------|---------|--------------|--------|
| C2-01 | 频率指令上限值 | 0.0 ~ 100.0% | 100.0% |
|-------|---------|--------------|--------|

以 d1-01（最大输出频率）为 100%，设定输出频率指令的上限值。即使频率指令值超过设定值，变频器的内部频率指令也不会超过该上限值。

| | | | |
|-------|---------|--------------|------|
| C2-02 | 频率指令下限值 | 0.0 ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|---------|--------------|------|

以 d1-01（最大输出频率）为 100%，设定输出频率指令的下限值。如果频率指令小于下限值，变频器将以 C2-02 中设定的下限值运行。

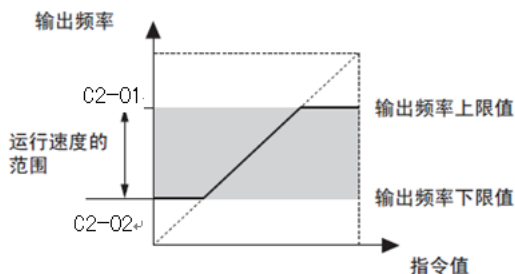


图 7.4 频率限制

C3 组 跳跃频率

当设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率将会运行在离设定频率较近的跳跃频率。通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。

| | | | |
|-------|-----------|------------------|---------|
| C3-00 | 跳跃频率 1 下限 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C3-01 | 跳跃频率 1 上限 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C3-02 | 跳跃频率 2 下限 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C3-03 | 跳跃频率 2 上限 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C3-04 | 跳跃频率 3 下限 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |
| C3-05 | 跳跃频率 3 上限 | 0.00 ~ 400.00 Hz | 0.00 Hz |

本变频器可设置 3 个跳跃频率范围，示意图见图 7.5 跳跃频率。C3-01 ~ C3-05 设定为 0.00Hz 时，跳跃频率功能无效。

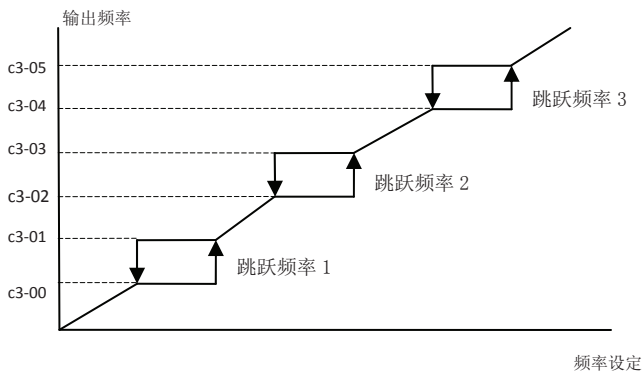


图 7.5 跳跃频率

C4 组 频率指令保持和 UP/DOWN 功能

| | | | |
|-------|-------------|-------|---|
| C4-00 | 频率指令的保持功能选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|-------------|-------|---|

当输入多功能端子功能 H1- □□ = 26/27 (UP/DOWN 指令) 或 29 (加减速停止) 时, 此功能生效

频率指令的保持功能选择如下:

0: 无效

a. 与 UP/DOWN 指令组合时:

在电源切断时, 频率指令值被清除, 复位至 0Hz。重新启动变频器时, 变频器从 0Hz 重新启动

b. 与“加减速停止”组合时:

在电源切断时, 保持值被清除, 重新启动变频器时, 使用当时有效的频率指令。

1: 有效

a. 与 UP/DOWN 指令组合时:

解除运行指令或切断变频器的电源时, 保存频率指令值。重新启动变频器时, 使用保存的频率指令值。

b. 与“加减速停止”组合时:

解除运行指令或切断变频器的电源时, 当时的频率指令作为保持值被保存。重新启动变频器时, 保存的值作为频率指令使用。

如果在设定了 H1- □□ = 29 (加减速停止) 的输入端子断开的状态下接通电源, 保持值将被清除。

| | | | |
|-------|--------------|-------------------|-----------|
| C4-01 | UP 端子增量变化率 | 0.01 ~ 99.99 Hz/s | 1.00 Hz/s |
| C4-02 | DOWN 端子减量变化率 | 0.01 ~ 99.99 Hz/s | 1.00 Hz/s |

当选择输入多功能端子 UP 指令 (26) 和 DOWN 指令 (27) 来设定变频器频率指令时, 可通过设定 UP 端子增量变化率 (C4-01) 和 DOWN 端子减量变化率 (C4-01), 达到快速递增或快速递减频率指令的目的。

C5 组 偏置频率

| | | | |
|-------|--------|-----------------|------|
| C5-00 | 偏置频率 1 | -100.0 ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|--------|-----------------|------|

输入 H1- □□ (多功能接点输入) = 35 (偏置频率 1), 该端子闭合后 C5-00 的设定值被叠算到频率指令中。以最高输出频率为 100% 进行设定。

| | | | |
|-------|--------|-----------------|------|
| C5-01 | 偏置频率 2 | -100.0 ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|--------|-----------------|------|

输入 H1- □□ (多功能接点输入) = 36 (偏置频率 2), 该端子闭合后 C5-01 的设定值被叠算到频率指令中。以最高输出频率为 100% 进行设定。

| | | | |
|-------|--------|-----------------|------|
| C5-02 | 偏置频率 3 | -100.0 ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|--------|-----------------|------|

输入 H1- □□ (多功能接点输入) = 37 (偏置频率 3), 该端子闭合后 C5-02 的设定值被叠算到频率指令中。以最高输出频率为 100% 进行设定。

d 组 电机参数

d1 组 电机 1 的 V/F 特性

V/F 控制适合于风机、水泵等通用性负载, 或一台变频器带多台电机, 或变频器功率与电机功率差异较大的应用场合。d1 组参数对 V/F 特性、电机参数等进行设定。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| d1-00 | V/F 曲线模式 | 0 ~ 5 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

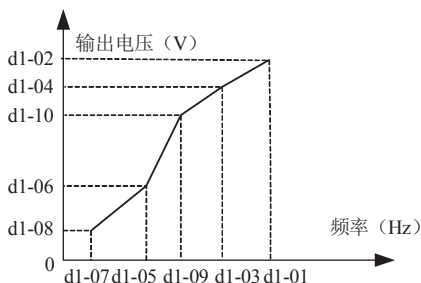
变频器根据所设定的 V/F 曲线, 按照各频率指令, 以适当的输出电压运行。

设为“0”为任意 V/F 曲线, 可通过手动设定。设为“1~5”时, 曲线为预先设定好的频率和输出电压, 不可更改, 详见图示。

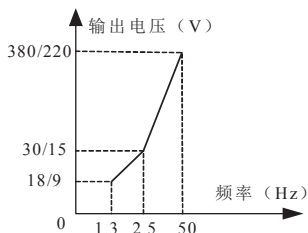
d1-00= 0: 任意 V/F 曲线

通过手动设定 d1-05 ~ d1-10 的任意曲线

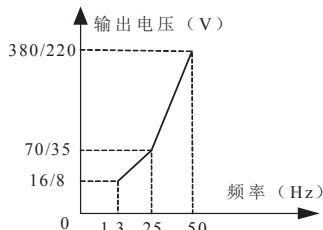
注意: 请务必按如下设定 5 个频率和 5 个电压: $d1-07 < d1-05 < d1-09 < d1-03 \leq d1-01$; $d1-08 \leq d1-06 \leq d1-10 \leq d1-04 \leq d1-02$; 否则会发生操作故障“oPE06 或者 oPE07” (VF 数据设定不当)。同时, 当 d1-09 (中间输出频率 2)、d1-10 (中间输出电压 2)、d1-02=0.0 (电机最大电压) 的设定值为 0.0 时, 其条件被忽视。



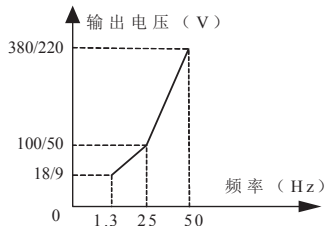
d1-00=1: 50Hz (380V/220V) 规格 (恒定转矩特性)



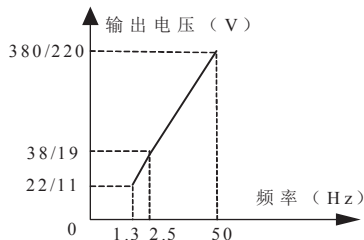
d1-00=2: 50Hz (380V/220V) 规格 (递减转矩特性 1)



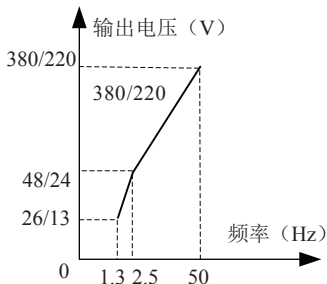
d1-00=3: 50Hz (380V/220V) 规格 (递减转矩特性 2)



d1-00=4: 50Hz (380V/220V) 规格 (高起动转矩 1)



d1-00=5: 50Hz (380V/220V) 规格 (高起动转矩 2)



| | | | |
|-------|--------|-------------------|---------|
| d1-01 | 最大输出频率 | 40.000 ~ 400.00Hz | 50.00Hz |
|-------|--------|-------------------|---------|

变频器允许输出的最高频率

| | | | |
|-------|--------|--------------|------|
| d1-02 | 电机最大电压 | 0.0 ~ 480.0V | 0.0V |
|-------|--------|--------------|------|

电机工作的最大电压，当设置为“0”时等于电机的额定电压。

| | | | |
|-------|--------|-----------------|---------|
| d1-03 | 电机额定频率 | 1.00 ~ 400.00Hz | 50.00Hz |
| d1-04 | 电机额定电压 | 0.0 ~ 480.0V | 380.0V |

电机额定频率、电机额定电压为变频器所驱动的电机的额定频率、额定电压

| | | | |
|-------|--------------|-----------------|--------|
| d1-05 | V/F 中间输出频率 | 0.00 ~ 400.00Hz | 2.50Hz |
| d1-06 | V/F 中间输出电压 | 0.0 ~ 480.0V | 30.0V |
| d1-07 | V/F 最小输出频率 | 0.00 ~ 400.00Hz | 1.30Hz |
| d1-08 | V/F 最小输出电压 | 0.0 ~ 480.0V | 18.0V |
| d1-09 | V/F 中间输出频率 2 | 0.00 ~ 400.00Hz | 0.00Hz |
| d1-10 | V/F 中间输出电压 2 | 0.0 ~ 480.0V | 0.0V |

d1-05 ~ d1-10 在 d1-00 设为“0”（任意 V/F 曲线）时有效，请参见 d1-00 说明进行设置。

d2 组 电机参数

d2 组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。进行自学习（旋转或静止）后，电机参数将被自动设定

| | | | |
|-------|--------|-----------------|------|
| d2-00 | 电机额定功率 | 0.01 ~ 6500.0kW | 机型设定 |
|-------|--------|-----------------|------|

15kW 及以下功率以 0.01kW 为单位设定电机的额定容量。18.5kW 及以上功率以 0.1kW 为单位设定电机的额定容量。自学习（旋转或静止）时，d2-00 的值将被自动设定

| | | | |
|-------|--------|----------------|------|
| d2-01 | 电机额定电流 | 0.01 ~ 6500.0A | 机型设定 |
|-------|--------|----------------|------|

15kW 及以下功率以 0.01A 为单位设定电机铭牌上记载的电机额定电流，18.5kW 及以上功率以 0.1A 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（旋转或静止）时，d2-01 的值将被自动设定

| | | | |
|-------|--------|----------------|------|
| d2-02 | 电机额定滑差 | 0.00 ~ 20.00Hz | 机型设定 |
|-------|--------|----------------|------|

设定电机额定滑差。该设定值即为滑差补偿的基准值。自学习时 d2-02 被自动设定

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

$$d2-02=f-(n \cdot p) / 120$$

式中：f 为额定频率（Hz），n 为电机的额定速度（ min^{-1} ），p 为电机极数。

| | | | |
|-------|------|--------|---|
| d2-03 | 电机极数 | 2 ~ 48 | 4 |
|-------|------|--------|---|

设定电机的极数。自学习时 d2-03 被自动设定

| | | | |
|-------|------|----------------|------|
| d2-04 | 空载电流 | 0.01 ~ 6500.0A | 机型设定 |
|-------|------|----------------|------|

电机不带负载时的电流。

15kW 及以下功率以 0.01A 为单位设定空载电压和额定频率时的电机空载电流，18.5kW 及以上功率以 0.1A 为单位设定空载电压和额定频率时的电机空载电流。自学习时 d2-04 被自动设定。也可以直接设定电机测试报告的值（需向电机生产厂家索取电机测试报告）。

| | | | |
|-------|-------------|--------------------|------|
| d2-05 | 异步电机定子电阻 | 0.0001 ~ 65.000ohm | 机型设定 |
| d2-06 | 异步电机转子电阻 | 0.0001 ~ 65.000ohm | 机型设定 |
| d2-07 | 异步电机漏感 | 0.001 ~ 650.00mH | 机型设定 |
| d2-08 | 异步电机磁饱和系数 1 | 100.0% ~ 150.0% | 机型设定 |
| d2-09 | 异步电机磁饱和系数 2 | 10.0 ~ 80.0% | 机型设定 |
| d2-10 | 异步电机磁饱和系数 3 | 10.0 ~ 60.0% | 机型设定 |
| d2-11 | 异步电机磁饱和系数 4 | 10.0 ~ 40.0% | 机型设定 |

自学习时被自动设定。

E 组 控制性能

E1 组 速度控制（ASR）

ASR 是指对输出频率（带 PG V/F 控制）或转矩指令（矢量控制）进行操作，以使速度指令和电机速度的偏差趋向为零的功能。

各控制模式的速度控制框图如图所示。

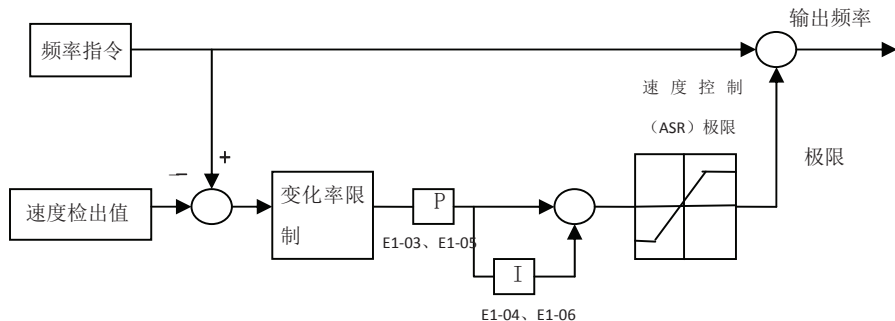


图 7.6 带 PG V/F 控制模式下的速度控制框图

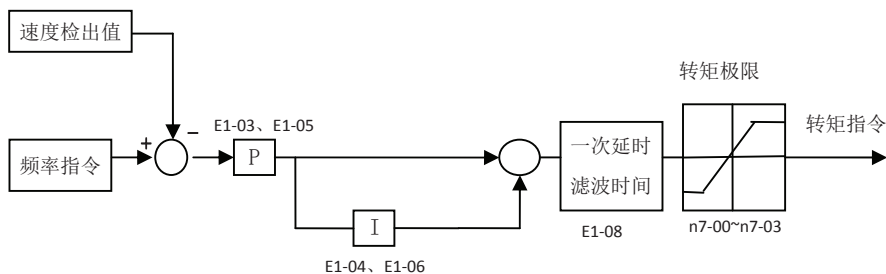


图 7.7 矢量控制模式下的速度控制框图

| | | | |
|-------|-----------|-------|---|
| E1-00 | ASR 自学习使能 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|-----------|-------|---|

0: 不使能;

1: 使能

| | | | |
|-------|-----------|--------|---|
| E1-01 | ASR 响应度 1 | 1 ~ 15 | 5 |
| E1-02 | ASR 响应度 2 | 1 ~ 15 | 5 |

E1-01 用于高速，对应的 E1-03、E1-04 有效，E1-02 用于低速，对应的 E1-05、E1-06 有效；

注：低于 E1-07 的频率是低速，高于 E1-07 的频率是高速。

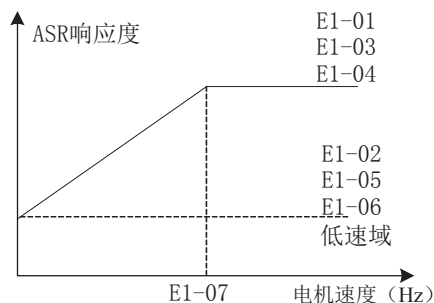


图 7.8 低速 / 高速的增益设定

| | | | |
|-------|-----------------|--------------|------|
| E1-03 | ASR 参数 K_{p1} | 0.00 ~ 20.00 | 0.25 |
|-------|-----------------|--------------|------|

设定速度控制 (ASR) 的比例增益

| | | | |
|--|------------|----------------------------------|--------|
| E1-04 | ASR 参数 Ki1 | 0.001 ~ 1.000s | 0.192s |
| 设定速度控制 (ASR) 的积分时间 | | | |
| E1-05 | ASR 参数 Kp2 | 0.00 ~ 20.00 | 0.25 |
| 设定速度控制 (ASR) 的比例增益 2 | | | |
| E1-06 | ASR 参数 Ki2 | 0.001 ~ 1.000s | 0.192s |
| 设定速度控制 (ASR) 的积分时间 2 | | | |
| E1-07 | ASR 参数转换频率 | 0.00 ~ 400.00Hz | 0.00Hz |
| 设定切换 E1-00、E1-02 (速度控制的比例增益 1、2) 及 E1-01、E1-03 (速度控制的积分时间 1、2) 的频率 | | | |
| E1-08 | 速度环延迟滤波时间 | 0.000 ~ 0.500s | 0.000s |
| 设定速度环延迟滤波时间 | | | |
| E1-09 | 电机转动惯量 | 0.0001 ~ 20.000 kgm ² | 机型设定 |
| E1-10 | 系统惯性的比 | 0.0 ~ 200.0 | 0.0 |

设定系统惯性的比

本参数在矢量控制模式下使用, 可设定机械侧惯性和适用电机惯性的比率。

E2 组 前馈控制

对于因会发生超调、欠调或振动而无法增大 E1-05 (速度控制比例增益) 的机械, 可以使用前馈控制功能提高响应性。

■ 抑制超调

要提高对于速度指令的响应时, 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。在矢量控制下使用该功能, 具有防止发生超调的效果。

| | | | |
|-----------------|----------|-------------|------|
| E2-00 | 前馈控制选择 | 0 ~ 1 | 0 |
| 0: 无效; 1: 有效 | | | |
| E2-01 | 前馈控制比例增益 | 1.00 ~ 2.00 | 0.00 |

设定前馈控制的比例增益。

F 组 扩展控制

F1 组 转矩控制

| | | | |
|-------|--------|-------|---|
| F1-00 | 转矩控制选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|--------|-------|---|

0: 速度控制

1: 转矩控制

| | | | |
|-------|--------|-----|---|
| F1-01 | 转矩命令来源 | 0~2 | 0 |
|-------|--------|-----|---|

0: 键盘

1: 端子

2: 通讯

| | | | |
|-------|------|----------------|------|
| F1-02 | 转矩指令 | -300.0%~300.0% | 0.0% |
|-------|------|----------------|------|

键盘设定转矩的命令值

| | | | |
|-------|-----------|----------|-------|
| F1-03 | 转矩指令加减速时间 | 0~1000ms | 10 ms |
|-------|-----------|----------|-------|

转矩指令从 0 变化到额定转矩的时间或从额定转矩变化到 0 的时间

| | | | |
|-------|--------|-----------------|---------|
| F1-04 | 正转速度极限 | 0.00Hz~400.00Hz | 50.00Hz |
|-------|--------|-----------------|---------|

| | | | |
|-------|--------|-----------------|---------|
| F1-05 | 反转速度极限 | 0.00Hz~400.00Hz | 50.00Hz |
|-------|--------|-----------------|---------|

设定正转速度、反转速度的极限值

F2 组 PID 控制

PID 控制是使反馈值（检出值）与设定的目标值一致的控制方式。通过对被控量反馈信号与目标信号的差量进行比例 (P)、积分 (I)、微分 (D) 运算，通过调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。

■ P 控制

输出与偏差成比例的操作量。但只靠 P 控制不能使偏差为零。

■ I 控制

输出对偏差进行积分的操作量。在使反馈值与目标值一致时有效。但无法适应急剧的变化。

■ D 控制

用微分（偏差的倾斜）乘以时间参数，将其结果导入 PID 输入中，便可推测出信号的偏差值。例如，PID 利用微分来影响控制器的制动，可减少超调和振动的发生。使用 D 控制时，由于偏差信号受到的干扰较多，因此容易出现操作不稳定的现象。请仅在必要时使用 D 控制。

■ PID 控制的动作

为了便于理解，使偏差（目标值和反馈值的差）保持一定时，PID 控制的各控制动作（P 控制、I 控制、D 控制）的操作量（输出频率）变化如图 7.9 所示。

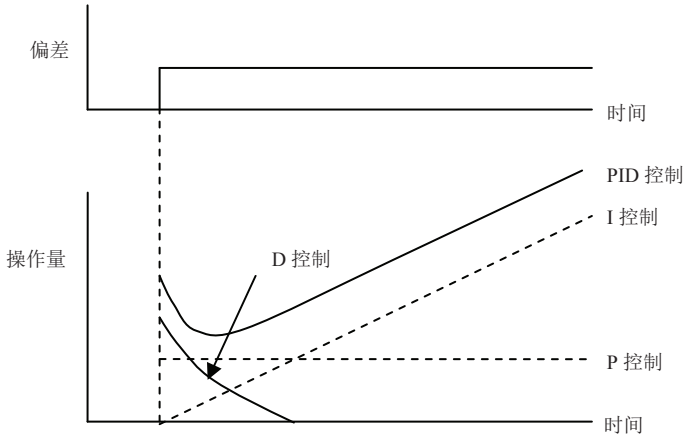


图 7.9 PID 的控制动作

PID 目标值的输入方法

PID 目标值的输入方法由 F2-01 来设定。

PID 反馈值的输入方法

有两种方法：一种是使用一个反馈信号进行一般的 PID 控制 (F2-00=1 或者 F2-00=2)；另一种是使用两个信号，将两个信号之间的偏差作为反馈信号 (H3-01=9 或者 H3-06=9)。

(1) 一般的 PID 反馈：端子 AI1：设定 H3-01=8；

或者端子 AI2：设定 H3-06=8；

注：将 PID 反馈值进行两点以上分配时，会发生 oPE 故障。

(2) PID 偏差反馈：将第 2 个反馈信号用于偏差计算。设定方式如下：

端子 AI1：设定 H3-01=8；端子 AI2：设定 H3-06=9；

或者端子 AI1：设定 H3-01=9；端子 AI2：设定 H3-06=8；

注：将 PID 差动反馈值进行两点以上分配时，会发生 oPE 故障。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| F2-00 | PID 功能选择 | 0 ~ 2 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

0: PID 控制无效；

1: PID 控制有效

PID 控制有效。对控制目标值与反馈值的偏差进行比例 (P)、积分 (I)、微分 (D) 控制。

2: PID 控制有效 (频率指令 + PID 输出)

PID 控制有效。将频率指令加到 PID 输出中。对控制目标值与反馈值的偏差进行比例 (P)、积分 (I)、微分 (D) 控制。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| F2-01 | PID 命令来源 | 0 ~ 2 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

PID 命令的来源

0: 键盘

PID 控制目标值来源于键盘

1: 端子

PID 控制目标值来源于多功能端子 AI1 或 AI2

2: MODBUS 通信

PID 控制目标值来源于 MODBUS 通信

| | | | |
|-------|--------|---------------|------|
| F2-02 | PID 命令 | 0.0% ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|--------|---------------|------|

当 PID 命令来源于键盘时 (F2-01=0)，通过此参数可进行 PID 的命令数字设定。

| | | | |
|-------|-------------|---------------|------|
| F2-03 | PID 指令加减速时间 | 0.0s ~ 100.0s | 0.0s |
|-------|-------------|---------------|------|

PID 指令加减速时间是以设定的加减速时间来增加、减少 PID 目标值的软起动功能。

由于通常使用的加减速时间 (b5- □□) 被配置于 PID 控制之后，因此如果 PID 目标值频繁变化，则响应性将变差，可能会与 PID 控制产生共振，引起机械系统振荡或发生超调 / 欠调。发生这样的问题时，请设定 F2-03。此时，请减小 b5 组参数，以免引起振荡，并用 F2-03 确保加减速时间。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| F2-04 | PID 反馈来源 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

设置 PID 的反馈来源：

0: 模拟量端子

1: 输出电流 (电机额定电流为 100%)

| | | | |
|-------|----------|-----------------|------|
| F2-05 | PID 偏置设定 | -100.0 ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|----------|-----------------|------|

| | | | |
|-------|------------|----------------|----|
| F2-06 | PID 偏置保持时间 | 0.0s ~ 6000.0s | 0s |
|-------|------------|----------------|----|

F2-05 是 PID 控制输出的偏置值。以 d1-01 (最高输出频率) 为 100%、% 为单位进行设定。F2-06 为偏置的保持时间。

PID 控制开始时，以 F2-05 设定的值为目标值起动，运行至 F2-05 设定的值，并经 F2-06 设定的时间后，进行 PID 控制调节。

| | | | |
|-------|----------------|--------------|------|
| F2-07 | PID 比例增益设定 (P) | 0.00 ~ 25.00 | 1.00 |
|-------|----------------|--------------|------|

PID 调节器的比例增益。比例增益 K_p 越大则响应越快，但过大容易产生振荡。

| | | | |
|-------|--------------|---------------|------|
| F2-08 | PID 积分时间 (I) | 0.0s ~ 100.0s | 1.0s |
|-------|--------------|---------------|------|

决定 PID 调节器积分调节的强度。积分时间越短调节强度越大。仅使用比例控制时，PID 目标值与 PID 反馈值之间会留有偏差，为了消除这一固定偏差，需要设定积分时间 (I)。

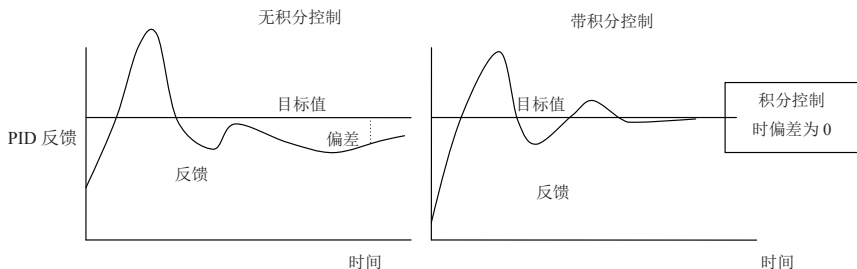


图 7.10 积分时间和偏差的关系

| | | | |
|-------|--------------|---------------|-------|
| F2-09 | PID 微分时间 (D) | 0.00 ~ 10.00s | 0.00s |
|-------|--------------|---------------|-------|

PID 调节器的微分时间 (D)。决定 PID 调节器对偏差变化率调节的强度。微分时间越长调节强度越大。增加设定值后，响应性提高，但会产生波动。减少设定值虽可抑制超调，但响应性会变差。将 F2-09 设定为 0.00 时，微分控制不动作。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| F2-10 | PID 输出特性 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

0: 正特性

当 PID 的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率上升。如收卷的张力控制场合。

1: 反特性

当 PID 的反馈信号大于给定量时，变频器输出频率下降。如放卷的张力控制场合。

| | | | |
|-------|-------|----------------|--------|
| F2-11 | 输入限制值 | 0.0% ~ 1000.0% | 100.0% |
|-------|-------|----------------|--------|

PID 控制的输入值较大时，PID 控制的输出也将变大。需要限制 PID 控制的输入值时进行该设定。以 d1-01 (最高输出频率) 为 100%、以 % 为单位进行设定。+ 侧极限与 - 侧极限均动作。

| | | | |
|-------|----------|--------------|--------|
| F2-12 | PID 输出上限 | 0.0 ~ 100.0% | 100.0% |
|-------|----------|--------------|--------|

设定 PID 输出的上限值。以 d1-01 (最高输出频率) 为 100%、以 % 为单位进行设定。

| | | | |
|-------|----------|-----------------|------|
| F2-13 | PID 输出下限 | -100.0 ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|----------|-----------------|------|

设定 PID 输出的下限值。以 d1-01 (最高输出频率) 为 100%、以 % 为单位进行设定。设定为 0.0 时，该功能无效

| | | | |
|-------|----------|---------------|-------|
| F2-14 | PID 滤波时间 | 0.00 ~ 10.00s | 0.00s |
|-------|----------|---------------|-------|

PID 输出低通滤波时间常数，该滤波会减弱变频器输出频率的突变，但是同样会带来过程闭环系统的响应性能下降。

| | | | |
|-------|--------------|-------|---|
| F2-16 | PID 反馈故障动作选择 | 0 ~ 3 | 0 |
|-------|--------------|-------|---|

通过对 PID 反馈丧失 (F2-17、F2-18) 或超值 (F2-19、F2-20) 的检出, 可防止因反馈丧失或超值的原因而导致机械设备急剧加速到最高输出频率等危险状态。当故障发生时, 变频器将如下设置的选择, 进行动作:

0: 减速停止

电机将按照此时有效的减速时间减速停止。减速时间的出厂设定由 b5-01 设定。

1: 自由运行停止

切断变频器的输出。电机按与包含负载在内的惯性和机械磨擦阻力决定的减速率自由运行停止。

2: 快速停车

电机将以 b5-08 设定的减速时间减速停止。请参照“b5-08 紧急停止时间”

3: 继续运行 (警告)

电机继续运行, 键盘将闪烁显示警告 FHL 或 FbL (PID 反馈超值或丧失)

| | | | |
|-------|------------|---------------|--------|
| F2-17 | PID 丧失检出值 | 0.0% ~ 100.0% | 0.0% |
| F2-18 | PID 丧失检出时间 | 0.0s ~ 25.5s | 1.0s |
| F2-19 | PID 超值检出值 | 0.0% ~ 100.0% | 100.0% |
| F2-20 | PID 超值检出时间 | 0.0s ~ 25.5s | 1.0s |

PID 反馈信号故障的检出方法有以下 2 种:

- 反馈丧失检出 (低)

反馈值低于设定值的状态超过指定时间时, 检出反馈丧失。

F2-17 设定 PID 反馈丧失的检出值。如果反馈信号低状态持续了 F2-18 中设定的时间, 则检出反馈丧失状态。

- 反馈超值检出 (高)

反馈值高于设定值的状态超过指定时间时, 检出反馈故障。

F2-19 设定 PID 反馈超值的检出值, 如果反馈信号高的状态经过了 F2-20 中设定的时间, 则检出反馈超值故障。

| | | | |
|-------|------|-----------------|--------|
| F2-21 | 睡眠频率 | 0.00 ~ 400.00Hz | 0.00Hz |
|-------|------|-----------------|--------|

如果 PID 输出即频率指令低于睡眠频率 (F2-21) 设定值的状态持续了 F2-22 中设定的时间, 变频器停止输出, 进入睡眠状态。如果 PID 输出即频率指令高于唤醒偏差 (目标值 - 唤醒偏差) 的状态持续了 F2-24 中设定的时间, 则睡眠状态解除, 变频器重新开始运行。

睡眠功能的时序图如下所示:

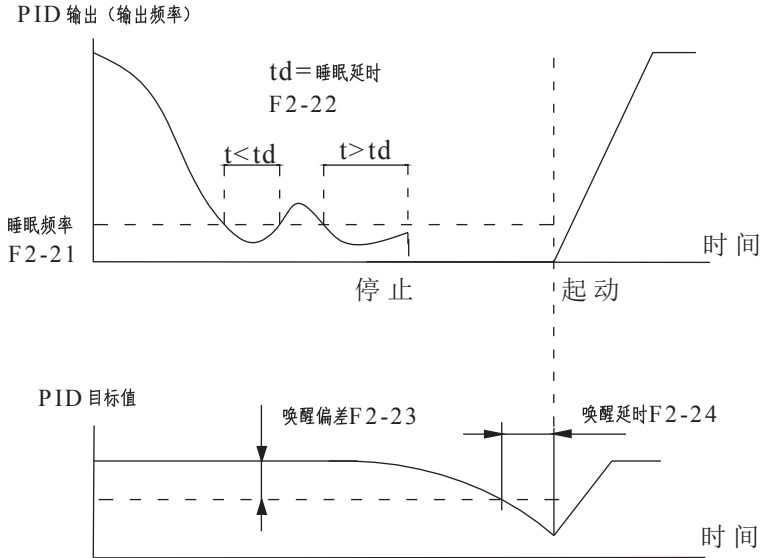


图 7.11 睡眠示意图

睡眠功能使用时的注意事项:

睡眠功能动作时变频器处于运行状态,但停止输出。此时“RUN”指示灯处于闪烁状态。

- 注: (1) 如果不使用睡眠功能务必将 F2-21 和 F2-22 都设为 0;
 (2) 睡眠时的停车方式由 A3-04 设定停车方式确定;
 (3) 如果存在将要唤醒时电机处于转动状态的情况,请打开转速追踪功能 (b2-00=1), 否则唤醒时会出现过流现象。

| | | | |
|-------|--------|---------------|------|
| F2-22 | 睡眠延时时间 | 0.0 ~ 6000.0s | 0.0s |
|-------|--------|---------------|------|

睡眠功能开始时的动作延迟时间。

| | | | |
|-------|------|--------------|------|
| F2-23 | 唤醒偏差 | 0.0 ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|------|--------------|------|

唤醒时的反馈值与目标值的偏差对应最大量程的百分比,

当 PID 输出极性为正特性 (F2-10=0), 唤醒偏差 = 目标值 - 唤醒值

当 PID 输出极性为负特性 (F2-10=1), 唤醒偏差 = 目标值 + 唤醒值, 如图 7.12 所

示

例如: 当 PID 输出极性为正特性, 设定为 5 公斤, 唤醒值为 3 公斤, 最大量程 10 公斤, 则 $F2-23 = (5-3) / 10 = 20\%$ 。

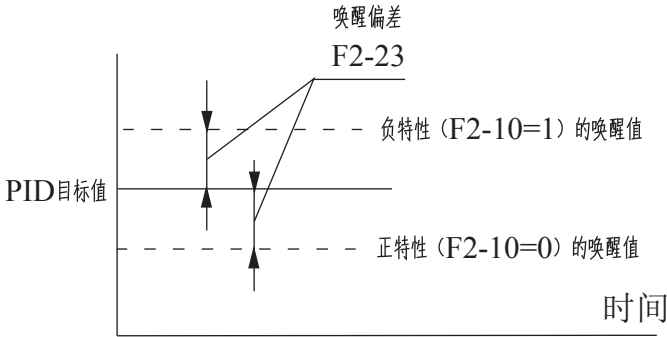


图 7.12 唤醒偏差示意

| | | | |
|-------|--------|-------------|------|
| F2-24 | 唤醒延时时间 | 0.0 ~ 60.0s | 0.5s |
|-------|--------|-------------|------|

设定唤醒延时的时间。

PID 应用说明——参数设置

(1) PID 功能选择 (F2-00) :

通常使用 F2-00=1 (根据反馈来调节输出, 达到目标与反馈平衡的目的)。如不使用 PID 功能务必设置 F2-00 = 0 (PID 控制无效)。

(2) PID 输出极性 (F2-10)

通常使用 F2-10=0 (PID 的输出为正特性) 即当 PID 的反馈信号小于给定量时, 变频器输出频率上升

(3) PID 命令来源设置 (F2-01) :

PID 命令来源可来自键盘、端子、MODBUS 通信

a. 选择键盘给定 (F2-01=0) :

目标值由 F2-02 设定

b. 选择端子 (模拟量) 给定 (F2-01=1) :

目标值由多功能端子 AI1 (0~10 伏或 0/4~20 毫安) 设定时: 需将 H3-01 设为 7 (PID 指令), 并根据电压 / 电流信号, 选择跳帽 S1 为 V/I, 同时对 H3-00 进行相应的设置。

目标值由多功能端子 AI2 (0~10 伏或 0/4~20 毫安) 设定时: 需将 H3-06 设为 7 (PID 指令), 并根据电压 / 电流信号, 选择跳帽 S2 为 V/I, 同时对 H3-05 进行相应的设置。

c. MODBUS 通信 (F2-01=2) :

目标值由 MODBUS 通信设定, 参见附录 A Modbus 通讯协议

(4) 反馈量设置

模拟量反馈方式:

a. 反馈值由多功能端子 AI1 (0 ~ 10 伏或 0/4 ~ 20 毫安) 设定时: 需将 H3-01 设为 8 (PID 反馈), 并根据电压 / 电流信号, 选择跳帽 S1 为 V/I, 同时对 H3-00 进行相应的设置。

b. 反馈值由多功能端子 AI2 (0 ~ 10 伏或 0/4 ~ 20 毫安) 设定时: 需将 H3-06 设为 8 (PID 反馈), 并根据电压 / 电流信号, 选择跳帽 S2 为 V/I, 同时对 H3-05 进行相应的设置

注: (1) 如果控制平衡时反馈量与压力给定不符, 可通过模拟量输入的偏置或者增益来调整。H3-02(AI1 输入增益)、H3-03(AI1 输入偏置); H3-07(AI2 输入增益)、H3-8(AI2 输入偏置)。

(2) PID 的目标设置 (H3-0 □ = 7)、反馈量设置 (H3-0 □ = 8) 不能选择同一个输入口

(3) 如果压力表为电阻式 (内阻为 0 ~ 400 欧), 且需使用变频器内部的 10 伏电源, 则须在压力表的上端串一个 600 ~ 1000 欧的电阻, 反馈选择模拟端子为 AI1 时, 需设置 H3-02=200%, 如反馈选择模拟端子为 AI2 时, 需设置 H3-07=200%。

(5) 比例、积分、微分值调整

F2-07 (比例增益)、F2-08 (积分时间)、F2-09 (微分时间) 等, 须在现场根据实际情况调整。

(6) PID 睡眠控制

用睡眠控制时, 需对以下参数进行设置

F2-21 (睡眠频率)

F2-22 (睡眠延时)

F2-23 (唤醒偏差): 唤醒时的反馈值与目标值的偏差对应最大量程的百分比, 比如: 设定为 5 公斤, 唤醒值为 3 公斤, 最大量程 10 公斤, 则 $F2-23 = (5-3) / 10 = 20\%$ 。

F2-24 (唤醒延时)。

H 组 端子功能

H1 组 多功能接点输入

| | | | |
|-------|------------------|--------|----|
| H1-00 | 多功能端子输入 DI1 功能选择 | 0 ~ 59 | 4 |
| H1-01 | 多功能端子输入 DI2 功能选择 | 0 ~ 59 | 5 |
| H1-02 | 多功能端子输入 DI3 功能选择 | 0 ~ 59 | 8 |
| H1-03 | 多功能端子输入 DI4 功能选择 | 0 ~ 59 | 9 |
| H1-04 | 多功能端子输入 DI5 功能选择 | 0 ~ 59 | 13 |
| H1-05 | 多功能端子输入 DI6 功能选择 | 0 ~ 59 | 17 |

本变频器有 DI1 ~ DI6 的 6 个端子。请参照表 7.4, 将要使用的功能设定给 H1-00 ~ H1-05。

表 7.4 多功能接点输入的设置值

| 设定值 | 功能 | 设定值 | 功能 |
|-----|--------------------|-------|------------------|
| 0 | 无功能 | 1 | 命令切换 |
| 2 | 远程本地切换 | 3 | 三线式顺控 (STOP 常闭点) |
| 4 | 两线式顺控正转 | 5 | 两线式顺控反转 |
| 6 | 两线式 2 运行命令 | 7 | 两线式 2 正反转控制 |
| 8 | 多段速 1 | 9 | 多段速 2 |
| 10 | 多段速 3 | 11 | 多段速 4 |
| 12 | 点动频率选择 | 13 | 点动正转 |
| 14 | 点动反转 | 15 | 加减速时间选择 1 |
| 16 | 加减速时间选择 2 | 17 | 故障复位 |
| 18 | PID 睡眠 / 唤醒 | 19 | 快速停车 (常开点) |
| 20 | 快速停车 (常闭点) | 21 | 基极封锁 (常开点) |
| 22 | 基极封锁 (常闭点) | 23 | DriveEnable |
| 24 | 自由停车 (常开点) | 25 | 自由停车 (常闭点) |
| 26 | UP 指令 | 27 | DOWN 指令 |
| 28 | UP/DOWN 指令清零 | 29 | 加减速停止 |
| 30 | PLC 运行暂停 | 31 | PLC 阶段复位 |
| 32 | 摆频暂停 | 33 | PID 输入特性切换 |
| 34 | PID 控制取消 | 35 | 偏置频率 1 |
| 36 | 偏置频率 2 | 37 | 偏置频率 3 |
| 38 | 直流制动命令 | 39 | 转矩 / 速度控制切换 |
| 40 | 保留 | 41~56 | 外部故障 |
| 57 | 三线式顺控 2 (STOP 常闭点) | 58 | 三线式顺控 (STOP 常开点) |
| 59 | 三线式顺控 2 (STOP 常开点) | | |

参数定义:

0: 无功能

1: 命令切换

通过输入端子的开 / 闭来切换变频器的频率源。

注: 在运行指令输入过程中, 不能进行指令权的切换。

| 命令切换 | 内容 |
|------|---------------------------------|
| 开 | A3-00 (频率源选择 1)、A3-01 (命令源选择 1) |
| 闭 | A3-02 (频率源选择 2)、A3-03 (命令源选择 2) |

2: 远程本地切换

通过输入端子的开 / 闭来切换变频器的运行模式。如下所示，通过参数来选择有效的运行指令、频率指令。

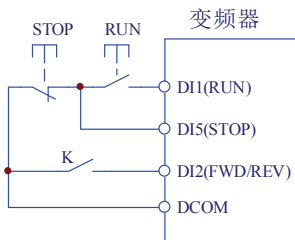
| 远程本地切换 | 内容 |
|----------|----------------------------|
| 开 REMOTE | 频率指令、运行指令来源于端子或者 Modbus 通讯 |
| 闭 LOCAL | 利用键盘的频率指令和运行指令运行的运行模式 |

3: 三线式顺控 (STOP 常闭点)

将端子 DI1、DI2 以外的多功能接点输入端子设定为“3 线制顺控 (STOP 常闭点)”时 (如 DI5)，该端子 (常闭) 即成为停止指令 (STOP) 的输入端子，端子 DI1、DI2 分别被自动分配到运行指令 (RUN)、正转 / 反转指令 (FWD/REV)。

如果端子 DI1 (运行指令) 输入持续 2ms 以上呈闭合状态，则变频器驱动电机运行。当端子 DI5 (停止指令) 输入有短暂的断开时刻 (大于 2ms 以上)，变频器将立即停止工作。

端子 DI2 的输入端子呈断开状态时，变频器始终进行正转；呈闭合状态时，进行反转。



选择开关K断开为正转
选择开关K接通为反转

图 7.13 三线式顺控 (STOP 常闭点) 接线示例

注：(1) 输入运行指令时，请闭合 2ms 以上。

(2) 通过电源 ON/OFF 进行运行时，由于 A3-06 (电源接通时的运行选择) 已设定为 0 (禁止：出厂设定)，因此，如果接通电源，则保护功能起动，键盘指示灯呈短促闪烁状态。请将 A3-06 的设定变更为 1 (许可)。

4 ~ 5: 两线式顺控正转 / 反转

将输入端子设定为 4 时，输入端子闭合时正转运行，断开时电机停止。如果设定为 5，则输入端子闭合时反转运行，断开时电机停止。两个输入端子均闭合时，将发生外部故障。

6 ~ 7: 两线式 2 运行命令 / 两线式 2 正反转控制。

将输入端子设定为 6 时，则输入端子闭合时向所选择的方向运转，断开时停止。另外，设定值 7 用来选择旋转方向。输入端子闭合时正转，断开时反转。

8 ~ 11: 多段速 1 ~ 4

在通过多功能接点输入来切换 C1-00 ~ C1-16 (多段速指令) 时使用该参数。详细内容请参照“C1 组 多段速运行的设定方法”。

12: 点动频率选择

在输入端子闭合时, C1-16 所设定的点动 (JOG) 频率生效。参见“表 7.3 多段速指令及多功能接点输入的组合”

13 ~ 14: 点动正转 / 反转

FJOG/RJOG 指令是指以点动频率运行的功能。如果使用 FJOG/RJOG 指令, 则无须输入运行指令。如果将 FJOG 指令中设定的输入端子闭合, 则变频器将以 C1-16 设定的频率进行正转。RJOG 指令也同样以 C1-16 设定的频率进行反转。也可仅设定 FJOG 指令或 RJOG 指令中的某一个。

注: FJOG/RJOG 指令优先于其它频率指令。但当 A3-05 = 1 (禁止反转) 时, RJOG 指令不起作用。如果同时输入 FJOG 指令和 RJOG 指令的时间在 500ms 以上, 则视为轻故障, 变频器减速停止。

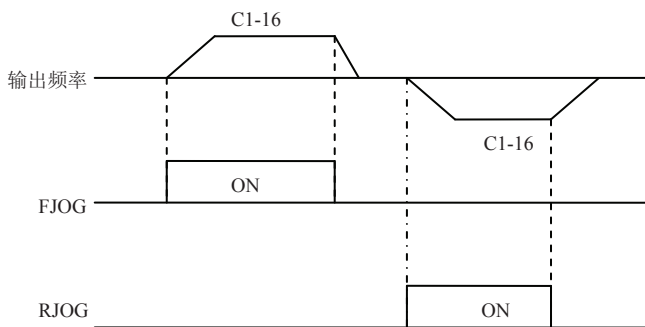


图 7.14 点动运行曲线

15 ~ 16: 加减速时间选择 1/2

通过输入端子的开 / 闭, 可进行 b5-00、b5-01 (加减速时间 1) 和 b5-02、b5-03 (加减速时间 2) 的切换。详细内容请参照“b5 组 加减速时间”

17: 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, 使电机自由运行停止。但对于可以选择停止方法的故障 (例如电机过热等), 将按设定的停止方法停止。重新启动变频器时, 请解除运行指令, 然后按键盘的 STOP, 或者将 H1-01 ~ H1-06 的其中之一设定为 17 (故障复位), 然后将故障复位信号闭合。

18: PID 睡眠 / 唤醒

端子设置了此功能后，则 PID 的睡眠 / 唤醒由此端子的状态决定，参数睡眠频率 (F2-21)、唤醒偏差 (F2-23) 的设定无效，即，端子闭合后，经过睡眠延时时间 (F2-22)，PID 进行睡眠，端子断开后，经过唤醒延时时间 (F2-24)，PID 被唤醒。

19 ~ 20: 快速停车 (常开点) / 快速停车 (常闭点)

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 b5-08 设定的减速时间减速停止。请参照“b5-08 紧急停止时间”。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-□□ = 19;
- 利用常闭接点输入时设定 H1-□□ = 20;

快速停车动作的示例如图 7.15 所示。

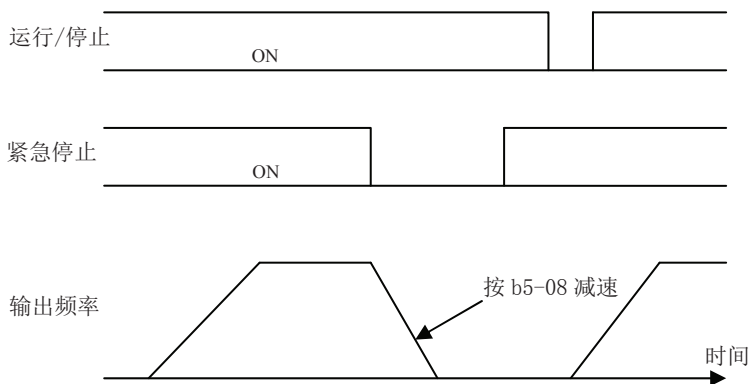


图 7.15 快速停车的时序图

21 ~ 22: 基极封锁 (常闭点) / 基极封锁 (常开点)

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，键盘上闪烁显示轻故障 bb (变频器基极封锁)。解除基极封锁指令后，如果输入运行指令，则通过速度搜索重新开始运行。

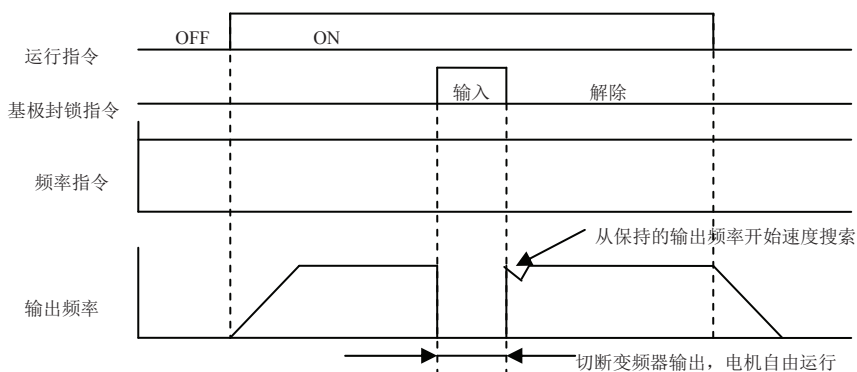


图 7.16 基极封锁指令的时序图

| 运行 | 输入 | |
|----------------|---------------|---------------|
| | 设定值 21 (常开接点) | 设定值 22 (常闭接点) |
| 一般运行 | 开 | 闭 |
| 基极封锁 (变频器输出切断) | 闭 | 开 |

重要: 在升降负载中使用基极封锁指令时, 如果由于基极封锁输入而导致变频器输出被切断, 请务必将制动器设定为“闭合”状态。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, 可能导致掉落或滑落事故发生。

23: DriveEnable

在输入端子闭合前, 变频器不接受运行指令。输入端子断开时, 键盘上将显示“dnE”。运行指令优先于 Drive Enable 输入而闭合时, 在解除运行指令后再次输入之前, 变频器不会运行。变频器运行中 Drive Enable 输入断开时, 按 A3-04 (停止方法选择) 设定的方法停止。详细内容请参照“A3-04 停止方法选择”。

24 ~ 25: 自由停车 (常开点) / 自由停车 (常闭点)。

变频器立即终止输出, 电机按照机械惯性自由停止。

26 ~ 27: UP/DOWN 指令

使用 UP 指令和 DOWN 指令, 可通过 2 个按钮开关来增加或减少变频器频率指令。如果 H1-□□ = 26 或者 27, 则 UP/DOWN 指令功能生效。

注: 1 为端子闭合

| 指令状态 | | 动作 |
|------------|--------------|-----------|
| UP 指令 (26) | DOWN 指令 (27) | |
| 0 | 0 | 保持当前的频率指令 |
| 1 | 0 | 增加频率指令 |
| 0 | 1 | 减少频率指令 |
| 1 | 1 | 保持当前的频率指令 |

28: UP/DOWN 设定清零

UP/DOWN 指令清除后, 变频器的频率指令“0”。

29: 加减速停止

输入端子闭合时, 变频器停止加减速, 保持该时刻的输出频率。输入端子断开时, 重新开始加减速。

30: PLC 运行暂停

PLC 运行时, 如端子闭合, 则当前的 PLC 运行时间和 PLC 阶段被记忆, 变频器保持 0 频运行。当端子断开时, 变频器按记忆的 PLC 状态继续运行。

31: PLC 阶段复位

选择 PLC 运行方式时, 在停机状态, 如端子闭合, 则记忆的运行阶段、运行时间、运行频率将清零。

32: 摆频暂停

摆频运行时, 如端子闭合, 则停止摆频, 运行频率将回到中心频率运行。当端子断开时, 重新执行摆频运行

33: PID 输出极性切换

通过输入端子的开 / 闭来切换 PID 输出极性。如果 PID 输出极性 (F2-10=0) 为正特性时, 端子闭合后, PID 的输出将变为“反特性”。

34: PID 控制取消

端子闭合时, PID 控制取消, 以 A3-00 或 A3-02 设定的频率源频率运行。

35~37: 偏置频率 1/2/3

端子闭合时, C5-00 ~ C5-02 中设定的偏置频率将被叠算至频率指令

38: 直流制动命令

如果在变频器停止时输入直流制动指令, 则会施加直流制动使电机停止运行。如果输入运行指令或点动指令, 则直流制动将被解除

39: 转矩 / 速度控制切换

通过输入端子的开 / 闭来切换速度控制和转矩控制。输入端子断开时为速度控制, 闭合时为转矩控制。此功能矢量控制时有效, 请设定 F1-00 = 0 (速度控制)

41~56: 外部故障输入

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 H1-00 ~ H1-05 (端子 DI1 ~ DI6 的功能选择) 设定为

41~56。如果输入了外部故障，则键盘上将显示 EF □，EF 后的□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。

外部故障检出时的停止方法

| 设定值 | 输入接点方式 | | 检出方法 | | 停止方法 | | | 继续运行（轻故障） |
|-----|--------|------|------|-------|----------|------------|----------|-----------|
| | 常开接点 | 常闭接点 | 常时检出 | 运行中检出 | 减速停止（故障） | 自由运行停止（故障） | 紧急停止（故障） | |
| 41 | ● | | ● | | ● | | | |
| 42 | | ● | ● | | ● | | | |
| 43 | ● | | | ● | ● | | | |
| 44 | | ● | | ● | ● | | | |
| 45 | ● | | ● | | | ● | | |
| 46 | | ● | ● | | | ● | | |
| 47 | ● | | | ● | | ● | | |
| 48 | | ● | | ● | | ● | | |
| 49 | ● | | ● | | | | ● | |
| 50 | | ● | ● | | | | ● | |
| 51 | ● | | | ● | | | ● | |
| 52 | | ● | | ● | | | ● | |
| 53 | ● | | ● | | | | | ● |
| 54 | | ● | ● | | | | | ● |
| 55 | ● | | | ● | | | | ● |
| 56 | | ● | | ● | | | | ● |

57：三线式顺控 2 (STOP 常闭点)

将端子 DI1、DI2 以外的多功能接点输入端子设定为“3 线制顺控 2 (STOP 常闭点)”时（如 DI5），该端子（常闭）即成为停止指令（STOP）的输入端子，端子 DI1、DI2 分别被自动分配为正转运行指令（FWD）、反转运行指令（REV）。

如果端子 DI1（正转运行指令）输入持续 2ms 以上呈闭合状态，则变频器驱动电机正转运行。

如果端子 DI2（反转运行指令）输入持续 2ms 以上呈闭合状态，则变频器驱动电机反转运行。

当端子 DI5（停止指令）输入有短暂的断开时刻（大于 2ms 以上），变频器将立即停止工作。

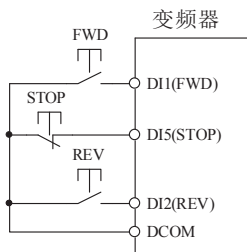


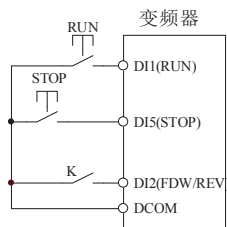
图 7.17 三线式顺控 2 (STOP 常闭) 接线示例

58：三线式顺控 (STOP 常开点)

将端子 DI1、DI2 以外的多功能接点输入端子设定为“3 线制顺控 (STOP 常开点)”时（如 DI5），该端子（常开）即成为停止指令 (STOP) 的输入端子，端子 DI1、DI2 分别被自动分配到运行指令 (RUN)、正转 / 反转指令 (FWD/REV)。

如果端子 DI1（运行指令）输入持续 2ms 以上呈闭合状态，则变频器驱动电机运行。当端子 DI5（停止指令）输入持续 2ms 以上呈闭合状态，变频器将立即停止工作。

端子 DI2 的输入端子呈断开状态时，变频器始终进行正转；呈闭合状态时，进行反转。



选择开关 K 断开为正转
选择开关 K 接通为反转

图 7.18 三线式顺控 (STOP 常开点) 接线示例

59: 三线式顺控 2 (STOP 常开点)

将端子 DI1、DI2 以外的多功能接点输入端子设定为“3 线制顺控 2 (STOP 常开点)”时（如 DI5），该端子（常开）即成为停止指令 (STOP) 的输入端子，端子 DI1、DI2

分别被自动分配为正转运行指令（FWD）、反转运行指令（REV）。

如果端子 DI1（正转运行指令）输入持续 2ms 以上呈闭合状态，则变频器驱动电机正转运行。

如果端子 DI2（反转运行指令）输入持续 2ms 以上呈闭合状态，则变频器驱动电机反转运行。

当端子 DI5（停止指令）输入持续 2ms 以上呈闭合状态，变频器将立即停止工作。

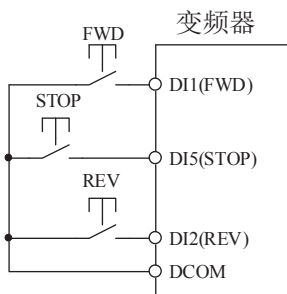


图 7.19 三线式顺控 2 (STOP 常开) 接线示例

| | | | |
|-------|------|-------------|-----|
| H1-06 | 滤波时间 | 0 ~ 30000ms | 2ms |
|-------|------|-------------|-----|

可以通过 H1-06 的设定，来提高端子的抗干扰能力，端子的滤波时间越长端子动作的延时时间就越长。

H2 组 多功能接点输出

H2 参数设定外部输出端子的功能。

| | | | |
|-------|----------------|---------|---|
| H2-00 | 继电器 R01 输出功能选择 | 0 ~ 127 | 1 |
| H2-01 | 继电器 R02 输出功能选择 | 0 ~ 127 | 4 |
| H2-02 | 数字量输出 D01 功能选择 | 0 ~ 127 | 8 |

本变频器有 3 种多功能接点输出端子。请参照表 7.5，将要使用的功能设定给 H2-00 ~ H2-02。

表 7.5 多功能接点输出的设定值

| 设定值 | 功能 | 设定值 | 功能 |
|-----|-----|-----|-----------|
| 0 | 无功能 | 1 | 运行中指示 |
| 2 | 反转中 | 3 | 变频器运行准备完毕 |
| 4 | 零速 | 5 | 基极封锁中 |
| 6 | 故障 | 7 | 警告 |

| 设定值 | 功能 | 设定值 | 功能 |
|-----------|----------------|-----|----------------|
| 8 | 频率（速度）一致 | 9 | 任意频率（速度）一致 |
| 10 | 频率检出 1 | 11 | 频率检出 2 |
| 12 | 频率（速度）一致 2 | 13 | 任意频率（速度）一致 2 |
| 14 | 频率检出 3 | 15 | 频率检出 4 |
| 16 | 主回路欠压 | 17 | 转矩检出 1 |
| 18 | 转矩检出 2 | 19 | PID 反馈超值 |
| 20 | PID 反馈值低 | 21 | 频率指令选择状态 |
| 22 | 运行指令状态 | 23 | Drive Enable 中 |
| 26 | PLC 循环完成 | 27 | 转矩极限中 |
| 101 ~ 127 | 1 ~ 27 的逻辑取反输出 | | |

参数定义：

0：无功能

1：运行中指示

变频器输出电压时，输出端子闭合。

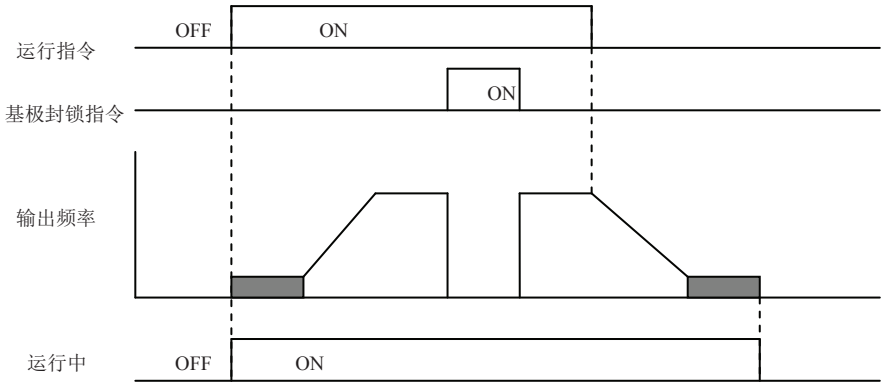


图 7.20 运行中的时序图

2: 反转中

当电机按反转方向旋转时，输出端子闭合。

| 输出状态 | 内容 |
|------|-------------|
| 开 | 电机正转运行中或停止中 |
| 闭 | 电机反转运行中 |

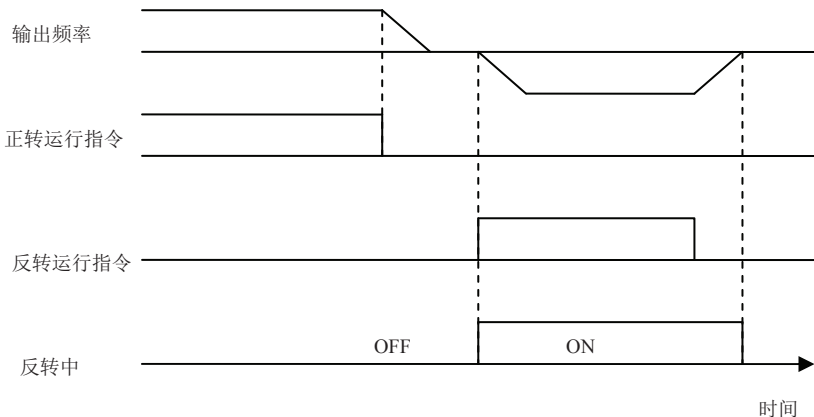


图 7.21 反转中输出时序图

3: 变频器运行准备完毕

在可运行状态及运行中，变频器运行准备完毕（READY）的信号输出端子闭合。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，处于低电压或过电压等故障状态，即使输入运行指令也立即检测故障并停止时

- 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

4: 零速

输出频率低于最低输出频率（或零速值）时，输出端子闭合。

| 输出状态 | 内容 |
|------|---------------------------|
| 开 | 输出频率不小于最低输出频率或直流制动频率（零速值） |
| 闭 | 输出频率低于最低输出频率或直流制动频率（零速值） |

5: 基极封锁中（常开接点）

在基极封锁状态下，输出端子闭合。变频器的输出晶体管将不再进行开关切换。

6: 故障

变频器发生故障时，输出端子将闭合

7: 警告

变频器发生警告时，输出端子将闭合。

8: 频率一致

无论旋转方向如何，输出频率在频率指令 $\pm n4-01$ （频率检出幅度）的范围内时，输出端子将闭合。

| 输出状态 | 内容 |
|------|--|
| 开 | 变频器运行时，输出频率与“频率指令 $\pm n4-01$ （频率检出幅度）”不一致 |
| 闭 | 输出频率在“频率指令 $\pm n4-01$ （频率检出幅度）”的范围内 |

注：检出功能不受旋转方向限制。

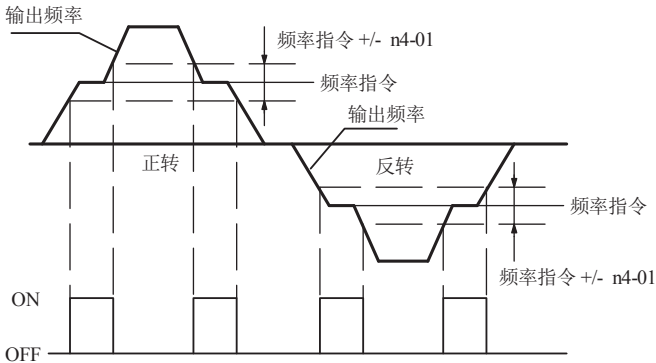


图 7.22 频率一致的时序图

9: 任意频率一致

输出频率和频率指令均在 $n4-00$ （频率检出值） $\pm n4-01$ （频率检出幅度）的范围内时，已设定的输出端子将闭合。

| 输出状态 | 内容 |
|------|---------------------------------------|
| 开 | 输出频率或频率指令在“ $n4-00 \pm n4-01$ ”的范围之外 |
| 闭 | 输出频率和频率指令均在“ $n4-00 \pm n4-01$ ”的范围之内 |

注：检出功能不受旋转方向限制。

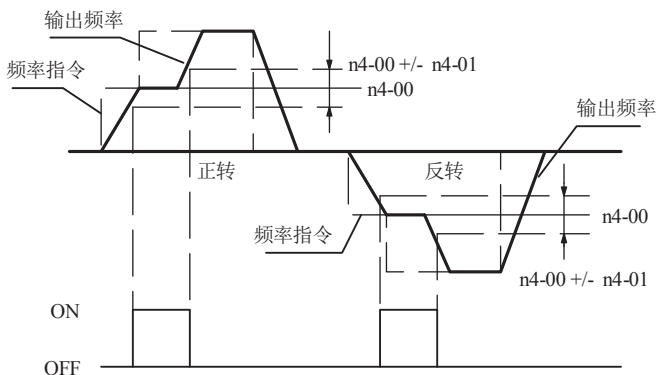


图 7.23 任意频率一致的时序图

10: 频率检出 1

输出频率高于 $n4-00$ (频率检出值) + $n4-01$ (频率检出幅度) 时, 输出端子断开。输出端子断开后, 将保持断开的状态, 直到输出频率达到 $n4-00$ 。

| 输出状态 | 内容 |
|------|--------------------------------------|
| 开 | 输出频率超过 $n4-00 + n4-01$ |
| 闭 | 输出频率低于 $n4-00$ 或者未超过 $n4-00 + n4-01$ |

注: 检出功能不受旋转方向限制。

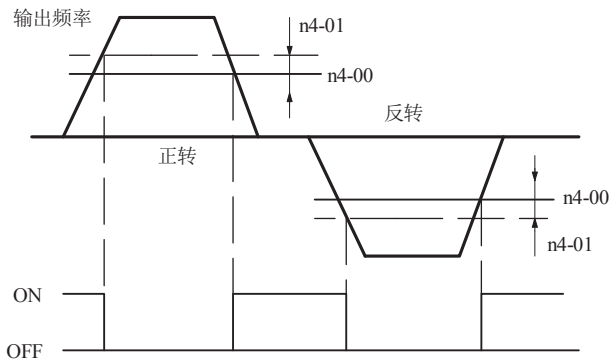


图 7.24 频率检出 1

11: 频率检出 2

输出频率高于 $n4-00$ (频率检出值) 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, 直到输出频率达到 $n4-00$ 减 $n4-01$ 端子断开。

| 输出状态 | 内容 |
|------|--|
| 开 | 输出频率低于 $n4-00$ 减 $n4-01$ 或者未超过 $n4-00$ |
| 闭 | 输出频率超过 $n4-00$ |

注：检出功能不受旋转方向限制。

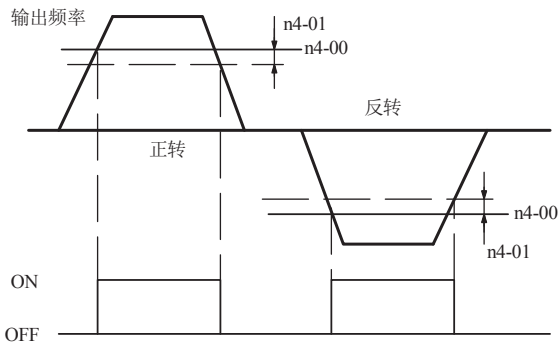


图 7.25 频率检出 2

12: 频率一致 2

无论旋转方向如何，输出频率在频率指令 $\pm n4-03$ （频率检出幅度）的范围内时，输出端子将闭合。

| 输出状态 | 内容 |
|------|--|
| 开 | 变频器运行时，输出频率与“频率指令 $\pm n4-03$ （频率检出幅度）”不一致 |
| 闭 | 输出频率在“频率指令 $\pm n4-03$ （频率检出幅度）”的范围内 |

注：检出功能不受旋转方向限制。

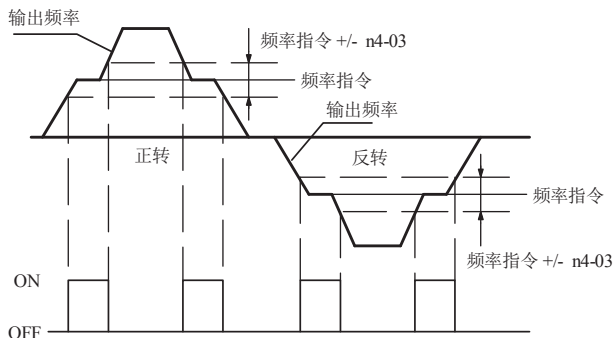
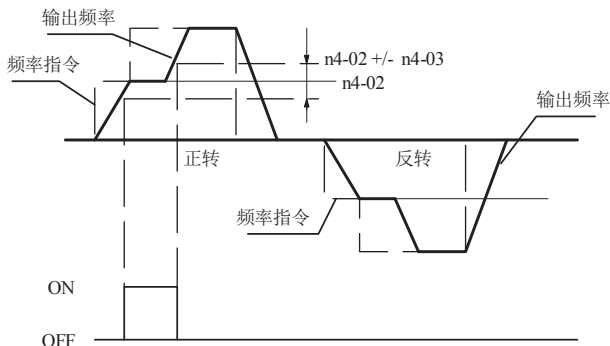


图 7.26 频率一致 2 的时序图

13: 任意频率一致 2

输出频率和频率指令均在 $n4-02$ (频率检出值) $\pm n4-03$ (频率检出幅度) 的范围内时, 已设定的输出端子将闭合。 $n4-02$ 设定的检出值为带符号的值, 因此具有特定的检出方向

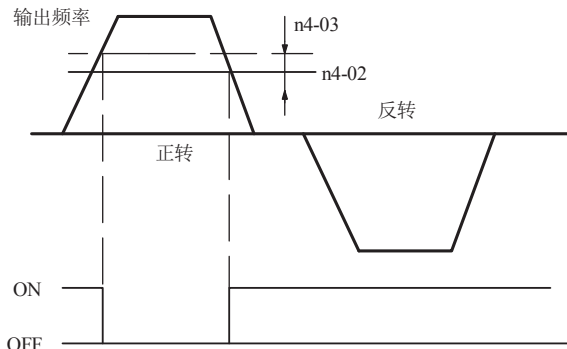
| 输出状态 | 内容 |
|------|---------------------------------------|
| 开 | 输出频率或频率指令在“ $n4-02 \pm n4-03$ ”的范围之外 |
| 闭 | 输出频率和频率指令均在“ $n4-02 \pm n4-03$ ”的范围之内 |

图 7.27 任意频率一致 2 时序图 ($n4-02$ 为正时)

14: 频率检出 3

输出频率高于 $n4-02$ (频率检出值) $+ n4-03$ (频率检出幅度) 时, 输出端子断开。输出端子断开后, 将保持断开的状态, 直到输出频率达到 $n4-02$ 。 $n4-02$ 设定的检出值为带符号的值, 因此具有特定的检出方向。

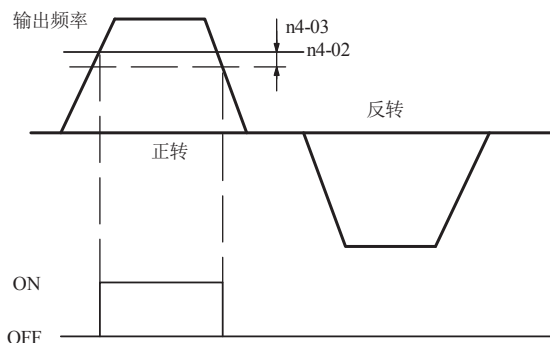
| 输出状态 | 内容 |
|------|--------------------------------------|
| 开 | 输出频率超过 $n4-02 + n4-03$ |
| 闭 | 输出频率低于 $n4-02$ 或者未超过 $n4-02 + n4-03$ |

图 7.28 频率检出 3 ($n4-02$ 为正时)

15: 频率检出 4

输出频率高于 $n4-02$ （频率检出值）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，直到输出频率达到 $n4-02$ 减 $n4-03$ 端子断开。 $n4-02$ 设定的检出值为带符号的值，因此具有特定的检出方向。

| 输出状态 | 内容 |
|------|--|
| 开 | 输出频率低于 $n4-02$ 减 $n4-03$ 或者未超过 $n4-02$ |
| 闭 | 输出频率超过 $n4-02$ |

图 7.29 频率检出 4 ($n4-02$ 为正时)

16: 主回路欠压

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 $n2-00$ （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。

| 输出状态 | 内容 |
|------|---|
| 开 | 主回路直流电压高于 $n2-00$ 时 |
| 闭 | 主回路直流电压下降到 $n2-00$ (U_v (主回路欠电压) 检出值) 的设定值以下 |

17: 转矩检出 1

18: 转矩检出 2

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，详细内容请参照“ $n6$ 转矩极限检出”，并从下表中选择输出设定

| 设定值 | 内容 |
|-----|---|
| 17 | 过转矩 / 转矩不足检出 1 (常开接点) 输出电流 / 转矩超过 n6-01 (过转矩 / 转矩不足检出值 1) 设定的转矩值的状态 (n6-01 \geq 5 时为“不足的状态”) 持续了 n6-02 (过转矩 / 转矩不足检出时间 1) 的时间时, 输出端子闭合 |
| 18 | 过转矩 / 转矩不足检出 2 (常开接点) 输出电流 / 转矩超过 n6-04 (过转矩 / 转矩不足检出值 2) 设定的转矩值的状态 (n6-04 \geq 5 时为“不足的状态”) 持续了 n6-05 (过转矩 / 转矩不足检出时间 2) 的时间时, 输出端子闭合 |

19: PID 反馈超值

检出 PID 反馈超值故障 (FbH) 时, 输出端子闭合。

如果 PID 反馈值高于 F2-19 设定值的状态持续时间超过 F2-20 的设定时间, 则被视为故障。详细内容请参照“PID 反馈丧失检出”

20: PID 反馈值低

检出 PID 反馈丧失故障 (FbL) 时, 输出端子闭合。

如果 PID 反馈值低于 F2-17 设定值的状态持续时间超过 F2-18 的设定时间, 则被视为故障。详细内容请参照“PID 反馈丧失检出”。

21: 频率指令选择状态

该输出信号表示当前所选择的频率指令权。

| 输出状态 | 内容 |
|------|---------------------------------------|
| 开 | 选择了 A3-00 或 A3-02 设定的外部指令 1 或 2 的频率指令 |
| 闭 | 选择了键盘的频率指令 |

22: 运行指令状态

该输出信号表示当前所选择的运行指令权。

| 输出状态 | 内容 |
|------|---------------------------------------|
| 开 | 选择了 A3-01 或 A3-03 设定的外部指令 1 或 2 的运行指令 |
| 闭 | 选择了键盘的运行指令 |

23: Drive Enable 中

该输出反映了多功能接点输入的 H1- □□ = 23 (Drive Enable 指令) 的状态。Drive Enable 输入端子闭合时, 输出端子闭合。

26: PLC 循环完成

当简易 PLC 运行完成一个循环后, 输出一个宽度为 500ms 的脉冲信号。

27: 转矩极限中

转矩指令达到参数 n7- □□ 设定的转矩极限时, 输出端子闭合。

详细内容请参照“n7 转矩极限”。

101 ~ 127: 1 ~ 27 的逻辑取反输出

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。

H3 组 模拟量输入

| | | | |
|-------|---------------|-------|---|
| H3-00 | 模拟输入 AI1 电平选择 | 0 ~ 2 | 0 |
|-------|---------------|-------|---|

0: 0 ~ 10V;

AI1 的跳帽 S1 要接到 V 侧;

1: 4 ~ 20mA;

AI1 的跳帽 S1 要接到 I 侧;

2: 0 ~ 20mA

AI1 的跳帽 S1 要接到 I 侧。

| | | | |
|-------|-------------|--------|---|
| H3-01 | 模拟输入 AI1 功能 | 0 ~ 10 | 1 |
|-------|-------------|--------|---|

设定模拟量输入端子 AI1 的功能, 见表 7.6

表 7.6 模拟量输入端子的功能

| 设定值 | 功能 | 设定值 | 功能 |
|-----|--------|-----|----------|
| 0 | 无功能 | 1 | 频率指令 |
| 2 | 频率增益 | 3 | 辅助频率 1 |
| 4 | 辅助频率 2 | 5 | 频率指令偏置 |
| 6 | 直流制动电流 | 7 | PID 指令 |
| 8 | PID 反馈 | 9 | PID 差动反馈 |
| 10 | 转矩指令 | | |

功能定义:

0: 无功能

1: 频率指令 (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频率指令中。还可在仅从 1 个模拟量输入端子输入频率指令时进行设定。

端子 AI1、AI2 中的任一个, 在出厂时均为该设定值。如果同时使用端子 AI1、AI2, 则频率指令值为 2 个输入值的总和。

例: 从端子 AI1 输入的频率指令为 50% 时, 如果在端子 AI2 中设定 20% 的偏置量, 则频率指令为最高输出频率的 70%。

2: 频率增益

输入端子的模拟量输入值与模拟量频率指令值相乘。

例: 从端子 AI1 输入的频率指令为 80% 时, 如果在端子 AI2 中设定 50% 的增益,

则频率指令为最高输出频率的 40%。

3: 辅助频率 1

选择多段速运行时，输入端子的模拟量输入变为辅助（第 2 段速）频率指令 2。详细内容请参照“多段速运行的设定方法”。

4: 辅助频率 2

选择多段速运行时，输入端子的模拟量输入变为辅助（第 3 段速）频率指令 3。详细内容请参照“多段速运行的设定方法”。

5: 频率指令偏置

与输入端子的输入电压相应的频率作为偏置值被加到频率指令上。

6: 直流制动电流

直流制动电流值可通过输入端子的模拟量输入值进行调整。10V 电压输入或 20mA 电流输入时，为变频器额定输出电流的 100%。

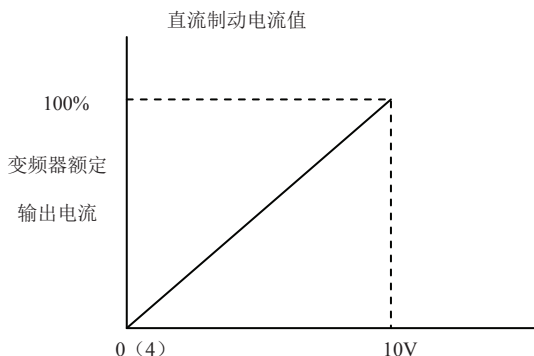


图 7.30 通过模拟量输入的直流制动电流

7: PID 指令

PID 目标值可通过输入端子的模拟量输入值进行设定。此时，用 A3-00（频率指令选择 1）设定的频率指令无效。使用该功能时，请将 F2-00（PID 控制的选择）设定为有效。有关功能的详细内容，请参照“F2 组 PID 控制”。

8: PID 反馈

PID 反馈可通过输入端子的模拟量输入值进行设定。使用该功能时，请将 F2-00（PID 控制的选择）设定为有效。有关功能的详细内容，请参照“F2 组 PID 控制”。

9: PID 差动反馈

设定为差动反馈信号。PID 控制器将计算出反馈输入值和差动反馈输入值的差，根据该结果来计算 PID 反馈输入。详细内容请参照“F2 组 PID 控制”。

10: 转矩指令

通过模拟量输入来设定转矩指令

| | | | |
|-------|-------------|-----------------|--------|
| H3-02 | 模拟输入 AI1 增益 | -999.9 ~ 999.9% | 100.0% |
| H3-03 | 模拟输入 AI1 偏置 | -999.9 ~ 999.9% | 0.0% |

H3-02 用来设定输入至端子 AI1 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 AI1 的功能的指令量。

H3-03 用来设定输入至端子 AI1 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 AI1 的功能的偏置量。可根据 H3-02 和 H3-03 的设定，调整端子 AI1 的模拟量输入特性。

设定示例参见图 7.31、图 7.32

| | | | |
|-------|---------------|--------------|-------|
| H3-04 | 模拟输入 AI1 滤波时间 | 0.00 ~ 2.00s | 0.03s |
|-------|---------------|--------------|-------|

设定端子 AI1 的一次延迟滤波时间参数。

滤波时间，用于设置 AI1 的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。

| | | | |
|-------|---------------|-------|---|
| H3-05 | 模拟输入 AI2 电平选择 | 0 ~ 3 | 0 |
|-------|---------------|-------|---|

0: 0 ~ 10V;

AI2 的跳帽 S2 要接到 V 侧;

1: 4 ~ 20mA;

AI2 的跳帽 S2 要接到 I 侧;

2: 0 ~ 20mA;

AI2 的跳帽 S2 要接到 I 侧;

3: -10 ~ 10V;

AI2 的跳帽 S2 要接到 V 侧。

| | | | |
|-------|-------------|--------|---|
| H3-06 | 模拟输入 AI2 功能 | 0 ~ 10 | 1 |
|-------|-------------|--------|---|

功能同 H3-01，设定模拟量输入端子 AI2 的功能，参见表 7.6

| | | | |
|-------|-------------|-----------------|--------|
| H3-07 | 模拟输入 AI2 增益 | -999.9 ~ 999.9% | 100.0% |
| H3-08 | 模拟输入 AI2 偏置 | -999.9 ~ 999.9% | 0.0% |

H3-07 用来设定输入至端子 AI1 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 AI1 的功能的指令量。

H3-08 用来设定输入至端子 AI1 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 AI2 的功能的偏置量。可根据 H3-07 和 H3-08 的设定，调整端子 AI2 的模拟量输入特性。

设定示例

• 增益 = 200%、偏置 = 0%，将端子 AI2 作为频率指令输入端子使用时（H3-05 = 0）输入 10V 时，频率指令为 200%。输入 5V 时，频率指令为 100%。此时，由于变频器的输出受到 d1-01（最高输出频率）的限制，5V 以上为频率指令 100%。

| | | | |
|---------------------------------|---------------|------------------|-------|
| H3-09 | 模拟输入 AI2 滤波时间 | 0.00 ~ 2.00s | 0.03s |
| 功能同 H3-04，设定端子 AI2 的一次延迟滤波时间参数。 | | | |
| H3-15 | AI1 校正实测值 1 | 0.0% ~ 100.0% | 20.0% |
| H3-16 | AI1 校正实测值 2 | 0.0% ~ 100.0% | 80.0% |
| H3-17 | AI2 校正实测值 1 | -100.0% ~ 100.0% | 20.0% |
| H3-18 | AI2 校正实测值 2 | -100.0% ~ 100.0% | 80.0% |

H3-15 ~ H3-18 功能码，用来对模拟量输入 AI1/AI2 进行校正，以消除 AI1/AI2 输入口的零偏与增益的影响。该功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

校正实测值 1 为校正低点的实测电压或电流的相对值（即 = 测量值 / 满量程值），校正实测值 2 为高点的实测电压或电流的相对值（= 测量值 / 满量程值），

校正时，只需将通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压 / 电流的值，换算为相对值后，输入至相应的功能码中即可。

当输入为 0 ~ 10V（-10 ~ 10V）时，满量程值为 10V，

当输入为 0/4 ~ 20mA 时，满量程值为 20mA，

电压输入，建议使用 2V 和 8V 两点作为校正点，

电流输入，建议使用 4mA 和 16mA 两点作为校正点。

例：在模拟量输入端子 AI1 输入 2V 左右电压，如实测电压为 2.31V，此时可将“23.1（=2.31V/10V×100.0%）”输入在 H3-15（AI1 校正实测值 1），接着在模拟量输入端子 AI1 输入 8V 左右电压，如实测电压为 8.52V，此时可将 85.2（=8.52V/10V×100.0%）输入在 H3-16（AI1 校正实测值 2）即可。

H4 组 多功能模拟量输出

多功能模拟量输出端子 A01/A02 可以选择输出电压或电流信号，电压信号输出时，跳帽请接至 V 侧，电流需接至 I 侧，A01 对应跳帽“S3”、A02 对应跳帽“S4”。

| | | | |
|-------|-------------|--------|---|
| H4-00 | 模拟输出 A01 功能 | 0 ~ 11 | 2 |
|-------|-------------|--------|---|

选择模拟量输出 A01 的功能，见表 7.7 模拟量输出功能

表 7.7 模拟量输出功能

| 设定值 | 功能 | 设定值 | 功能 |
|-----|----------|-----|----------|
| 0 | 无功能 | 1 | 频率指令 |
| 2 | 输出频率 | 3 | 输出电流 |
| 4 | 输出电压 | 5 | 直流母线电压 |
| 6 | 电机转速 | 7 | 输出功率 |
| 8 | AI1 输入电压 | 9 | AI2 输入电压 |
| 11 | 转矩指令 | | |

功能定义：

- 0: 无功能
- 1: 频率指令
频率指令值, 10V 对应最大频率 (d1-01) ;
- 2: 输出频率
变频器的运行频率, 10V 对应最大频率 (d1-01) ;
- 3: 输出电流
变频器当前的输出电流, 10V 对应变频器的额定电流 (d2-01) ;
- 4: 输出电压:
变频器当前的输出电压, 10V 对应 380V;
- 5: 直流母线电压
变频器当前的直流母线电压, 10V 对应直流母线 800V。
- 6: 电机转速
电机的当前转速, 10V 对应最大频率 (d1-01))
- 7: 输出功率
变频器当前的输出功率, 10V 对应变频器的额定功率 (U5-00)
- 8、9: AI1/AI2 输入
对应 AI1/AI2 的输入值
- 11: 转矩指令
对应转矩指令的值, 10V 对应 100.0% 转矩指令。

| | | | |
|-------|-------------|-----------------|--------|
| H4-01 | 模拟输出 A01 增益 | -999.9 ~ 999.9% | 100.0% |
| H4-02 | 模拟输出 A01 偏置 | -999.9 ~ 999.9% | 0.0% |

注意：此二个参数是为了改变输出项目的范围而设置，而不是为校正最大量程对应输出的 10V/20mA，如不符，请参阅 H4-09 ~ H4-12 的说明，进行校正。使用此二个参数时，应先进行校正。

H4-01 以 % 为单位，以最大量程的 % 对应输出 10V/20mA。

H4-02 以 % 为单位，设定输出 0V 时分配给端子 AO1 的功能的偏置量

例：变频器的额定电流为 100A，希望电机运行电流为 80A 时输出 10V，H4-01 设为 80%；如希望电机运行电流为 150A 时，输出 10V，H4-01 设为 150%

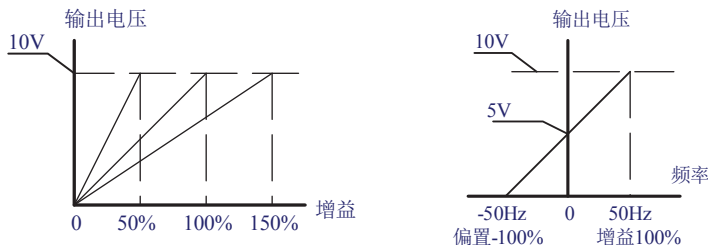


图 7.33 模拟输出电压、增益、偏置示意

| | | | |
|-------|-------------|-----------------|--------|
| H4-03 | 模拟输出 A02 功能 | 0 ~ 11 | 3 |
| H4-04 | 模拟输出 A02 增益 | -999.9 ~ 999.9% | 100.0% |
| H4-05 | 模拟输出 A02 偏置 | -999.9 ~ 999.9% | 0.0% |

同 A01, 请参见 A01 说明。

| | | | |
|-------|-------------|---------------|-------|
| H4-09 | A01 校正实测值 1 | 0.0% ~ 100.0% | 20.0% |
| H4-10 | A01 校正实测值 2 | 0.0% ~ 100.0% | 80.0% |
| H4-11 | A02 校正实测值 1 | 0.0% ~ 100.0% | 20.0% |
| H4-12 | A02 校正实测值 2 | 0.0% ~ 100.0% | 80.0% |

H4-09 ~ H4-12 功能码, 用来对模拟量输出 A01/A02 进行校正, 以消除 A01/A02 输出出口的零偏与增益的影响。恢复出厂值时, 会恢复为出厂校正后的值。

校正实测值 1 为校正低点的实测电压或电流的相对值 (即 = 测量值 / 满量程值), 校正实测值 2 为高点的实测电压或电流的相对值 (= 测量值 / 满量程值),

注意: 校正时, 必须在使用设备的输入端进行测量, 而不是变频器的输出端。

校正时只需将通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压或电流的值, 换算为相对值后, 输入至相应的功能码中即可。

电压输出时, 满量程值为 10V

电流输出时, 满量程值为 20mA

建议使用输出项目范围的 20% 和 80% 两点作为校正点,

输入功能码的值大于 100.0% 为无效, 不可输入。

例: 模拟量输出端子 A01 输出选择“频率指令”功能 (H4-00=1), 工作最大频率为 50 Hz (d1-01=50); 可先将“频率指令”值设为 10Hz, 如实测电压为 2.31V, 此时可将“23.1 (=2.31V/10V×100.0%)”输入在 H4-09 (A01 校正实测值 1), 再将“频率指令”值设为 40Hz, 实测的电压为 8.52V, 将 85.2 (=8.52V/10V×100.0%) 输入在 H4-10 (A01 校正实测值 2) 即可。

H5 组 Modbus 通信

H5 组参数用于通过 Modbus 通信时的变频器设定。相关详细内容请参照“附录 A Modbus 通讯协议”

| | | | |
|-------|---------|---------|---|
| H5-00 | 变频器通讯地址 | 1 ~ 247 | 1 |
| H5-01 | 通讯波特率 | 2 ~ 8 | 3 |

2:4800bps;

3:9600bps;

4:19200bps;

5:38400bps;

6:57600bps;

7:76800bps;

8:115200bps。

| | | | |
|-------|--------|-------|---|
| H5-02 | 通讯校验选择 | 0 ~ 2 | 0 |
|-------|--------|-------|---|

0: 无校验;

1: 偶校验;

2: 奇校验。

| | | | |
|-------|--------|-----------|-----|
| H5-03 | 通讯等待时间 | 5 ~ 200ms | 5ms |
|-------|--------|-----------|-----|

详细解释, 参见“附录 A Modbus 通讯协议”

| | | | |
|-------|----|----|----|
| H5-04 | 保留 | 保留 | 保留 |
|-------|----|----|----|

| | | | |
|-------|-------------|-------|---|
| H5-05 | EEPROM 写入选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|-------------|-------|---|

0: 不写入 EEPROM, 只更新 RAM;

1: 写入 EEPROM, 也更新 RAM。

J 组 通用功能

J1 组 简易 PLC

简易 PLC 功能是一个多段速度发生器, 变频器能根据运行时间自动变换运行频率和方向, 以满足工艺的要求, 通常该功能是由 PLC (可编程控制器) 完成, 现在依靠变频器自身就可以实现, 如图:

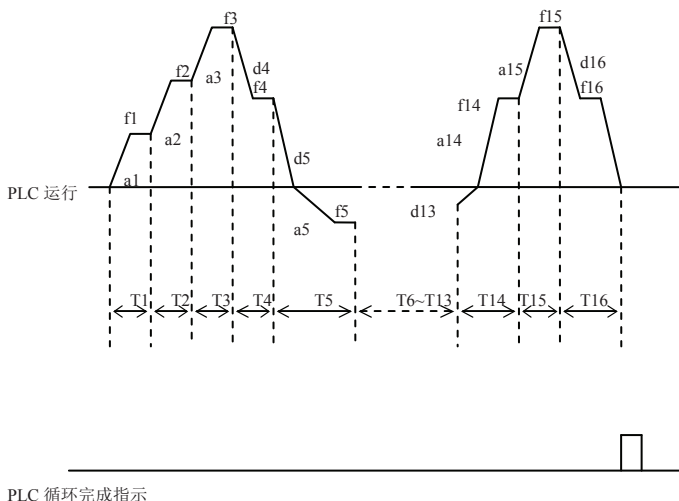


图 7.34 简易 PLC 运行图

3: 单循环后保持最终值

如图 7.37, 变频器完成一个循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

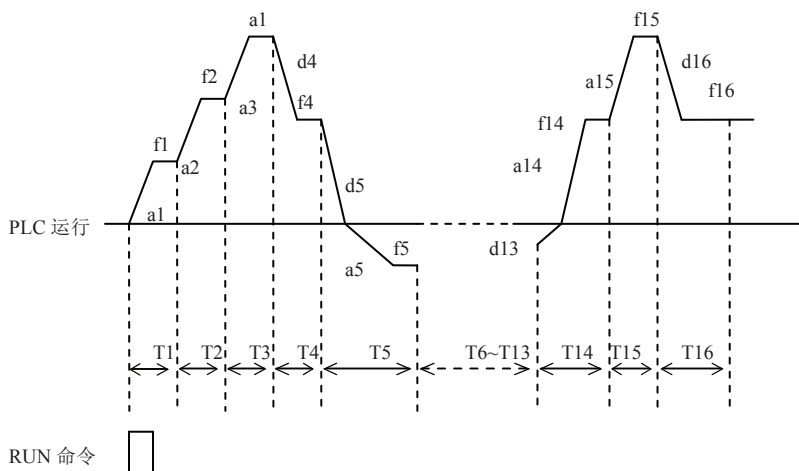


图 7.37 PLC 单循环后保持方式

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| J1-01 | 停机记忆功能选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

0: 不记忆

1: 记忆

PLC 停机记忆是停机时记录前一次 PLC 的运行阶段及运行频率, 下次运行时从记忆阶段继续运行。选择不记忆, 则每次启动都重新开始 PLC 过程。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| J1-02 | 掉电记忆功能选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

0: 不记忆

1: 记忆

PLC 掉电记忆是指记忆掉电前 PLC 的运行阶段及运行频率, 下次上电时从记忆阶段继续运行。选择不记忆, 则每次上电都重新开始 PLC 过程。

| | | | |
|-------|---------------|------------------|-------|
| J1-03 | 第 1 阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-04 | 第 1 阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-05 | 第 1 阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-06 | 第 2 阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-07 | 第 2 阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-08 | 第 2 阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-09 | 第 3 阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |

| | | | |
|-------|--------------|------------------|-------|
| J1-10 | 第3阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-11 | 第3阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-12 | 第4阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-13 | 第4阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-14 | 第4阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-15 | 第5阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-16 | 第5阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-17 | 第5阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-18 | 第6阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-19 | 第6阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-20 | 第6阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-21 | 第7阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-22 | 第7阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-23 | 第7阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-24 | 第8阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-25 | 第8阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-26 | 第8阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-27 | 第9阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-28 | 第9阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-29 | 第9阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-30 | 第10阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-31 | 第10阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-32 | 第10阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-33 | 第11阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-34 | 第11阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-35 | 第11阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-36 | 第12阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-37 | 第12阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-38 | 第12阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-39 | 第13阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-40 | 第13阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-41 | 第13阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-42 | 第14阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-43 | 第14阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-44 | 第14阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-45 | 第15阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| J1-46 | 第15阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-47 | 第15阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |
| J1-48 | 第16阶段运行频率 | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |

| | | | |
|-------|----------------|------------|----|
| J1-49 | 第 16 阶段加减速时间选择 | 0 ~ 3 | 0 |
| J1-50 | 第 16 阶段运行时间 | 0 ~ 60000s | 0s |

运行频率设定：频率值为正时，运行方向为正转；设定频率值为负时，运行方向为反转。

加减速时间选择：

0：加减速时间 1 (b5-00 加速时间 1, b5-01 减速时间 1)；

1：加减速时间 2 (b5-02 加速时间 2, b5-03 减速时间 2)；

2：加减速时间 3 (b5-04 加速时间 3, b5-05 减速时间 3)；

3：加减速时间 4 (b5-06 加速时间 4, b5-07 减速时间 4)。

运行时间：各阶段运行时间计时，单位秒。

注：PLC 某一段运行时间设置为零时，该段无效。

L 组 专用功能

L1 组 纺织摆频功能

摆频适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合，

摆频功能是指变频器的输出频率以设定频率为中心进行上下摆动，其典型工作如图 7.38 所示。当摆频幅值 (L1-01) 设为 0 时，摆频功能无效。

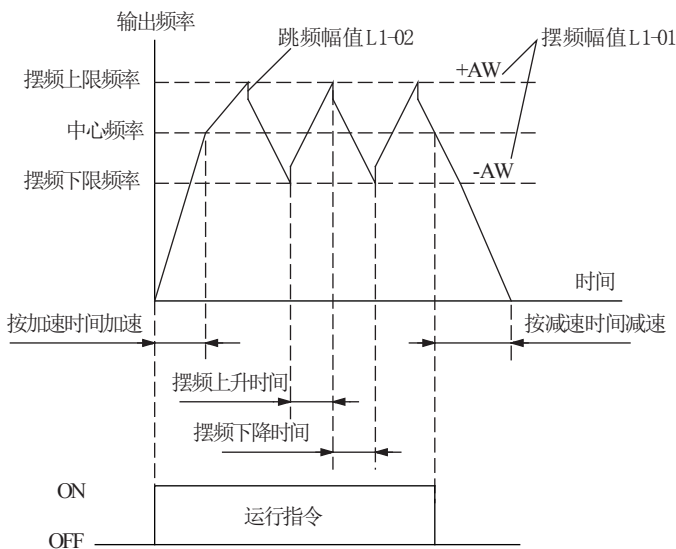


图 7.38 摆频示意图

| | | | |
|-------|--------|-------|---|
| L1-00 | 摆频模式选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|--------|-------|---|

选择摆频的运行模式。

0: 相对中心频率（设定频率），变摆幅；

1: 相对最大频率（d1-01），固定摆幅。

| | | | |
|-------|------|---------------|------|
| L1-01 | 摆频幅度 | 0.0% ~ 100.0% | 0.0% |
|-------|------|---------------|------|

变摆幅：摆频幅度（AW）= 中心频率（设定频率）× L1-01；

固定摆幅：摆频幅度（AW）= 最大运行频率（d1-01）× L1-01。

设为 0 时，摆频功能无效

| | | | |
|-------|------|--------------|------|
| L1-02 | 跳频幅度 | 0.0% ~ 50.0% | 0.0% |
|-------|------|--------------|------|

设定突跳频率幅度值；

突跳频率幅度值 = AW × L1-02。

| | | | |
|-------|--------|---------------|------|
| L1-03 | 摆频上升时间 | 0.0 ~ 3600.0s | 5.0s |
|-------|--------|---------------|------|

摆频从最低点运行到最高点所用时间。

| | | | |
|-------|--------|---------------|------|
| L1-04 | 摆频下降时间 | 0.0 ~ 3600.0s | 5.0s |
|-------|--------|---------------|------|

摆频从最高点运行到最低点所用时间。

n 组 保护功能

n1 组 电机保护功能

| | | | |
|-------|---------|-------|-------|
| n1-00 | 过载 1 选择 | 0 ~ 3 | 按控制方式 |
|-------|---------|-------|-------|

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、输出频率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。

0: 无效；

1: 通用电机的保护；

2: 变频器专用电机的保护；

3: 矢量专用电机的保护。

| | | | |
|-------|---------|--------------|-------|
| n1-01 | 过载 1 时间 | 6.0 ~ 600.0s | 60.0s |
|-------|---------|--------------|-------|

设定电机过载保护功能中电子热继电器的动作时间。

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。

n2 组 瞬时停电处理

| | | | |
|-------|-------|----------------|--------|
| n2-00 | 欠压值设定 | 350.0 ~ 440.0V | 400.0V |
|-------|-------|----------------|--------|

设定欠压阈值

| | | | |
|-------|--------|-------|---|
| n2-01 | 欠压动作选择 | 0 ~ 5 | 0 |
|-------|--------|-------|---|

如果在变频器运行中发生瞬时停电（主回路的直流电压低于 n2-00 的设定值），可在恢复供电时自动返回停电前的运行状态，继续运行。

0: 无效（瞬时停电时检出 U_v ）

停电后经过 15ms 电源仍不恢复时，变频器将检出故障 U_v （主回路欠电压），并切断输出。电机自由运行停止。

1: 有效

瞬时停电后，变频器暂时切断输出。如果电源在 n2-02 设定的时间内恢复，则通过速度搜索重新启动。如果瞬时停电时间超过 n2-02 的设定时间，则变频器将检出故障 U_v （主回路欠电压），并切断输出。

2: CPU 动作中有效

瞬时停电后，变频器暂时切断输出，不检出故障 U_v （主回路欠电压），如果在变频器内部 CPU 动作中恢复供电，变频器将通过速度搜索重新启动。与设定为 n2-01=1 时相比，可应对更长时间的停电。

3: KEF 动作

瞬时停电检出时，利用电机的旋转能量减速，继续维持运行。恢复供电时，加速到停电前的频率。但如果经过了瞬时停电补偿时间 n2-02 的设定时间，则检出 U_{v1} （主回路欠电压），并切断变频器的输出

4: CPU 动作中 KEF 有效

瞬时停电检出时，利用电机的旋转能量减速，继续维持运行，不检出故障 U_v （主回路欠电压）。恢复供电时，加速到停电前的频率。输出频率在最低输出频率以下时，将切断变频器的输出，如果在 CPU 动作中恢复供电，直接加速到停电前的频率。

5: 瞬时停电检出时 KEF 减速停止

检出瞬时停电时，通过 KEF 动作减速停止。即使中途恢复供电，仍然会减速停止。

| | | | |
|-------|----------|-------------|------|
| n2-02 | 瞬时掉电补偿时间 | 0.1 ~ 10.0s | 机型设定 |
|-------|----------|-------------|------|

设定从瞬时停电发生开始，至能再起动的电压为止的等待时间。

| | | | |
|-------|--------|------------|------|
| n2-03 | 基极封锁时间 | 0.2 ~ 5.0s | 机型设定 |
|-------|--------|------------|------|

使用瞬时停电复电后再起动功能时，设定从停电起变频器切断输出的最短时间。以电机的二次回路时间参数为标准，设定残余电压消失的时间。停电后的速度搜索和直流制动开始时，如果发生 oC（过电流）和 oV（主回路过电压），请增大设定值。

| | | | |
|-------|----------|----------------|-------|
| n2-04 | KEF 减速时间 | 0.01 ~ 6000.0s | 2.00s |
|-------|----------|----------------|-------|

设定 KEF 动作时作为基准的减速时间。如果在 KEF 动作时发生 U_v （主回路欠电压），则请缩短时间设定；如果发生 oV（主回路过电压），则请延长时间设定。

| | | | |
|-------|----------|------------|------|
| n2-05 | KEF 检测时间 | 0 ~ 2000ms | 50ms |
|-------|----------|------------|------|

n2-05 为当 n2-01（瞬时停电动作选择）设为 3、4、5 时，KEF 动作的最短时间。

即使在 KEF 动作期间电源恢复，KEF 也继续进行动作，直至设定时间结束。

如果主回路电压在 n2-00 以下，则在 n2-05 的设定时间内继续 KEF 动作。在经过 n2-05 的时间后，如果主回路电压如果高于 n2-06 的设定值，则再次加速。经过 n2-05 的时间后，主回路电压如果低于 n2-06 的设定值，则继续 KEF 动作。

| | | | |
|-------|-------------|-----------------|------|
| n2-06 | KEF 时目标母线电压 | 350.0V ~ 600.0V | 460V |
|-------|-------------|-----------------|------|

设定用来控制主回路直流电压的目标值或用来解除 KEF 动作的主回路电压值

n3 组 失速保护功能

如果负载过大或加减速时间过短，则电机无法追随频率指令，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，即使不变更加减速时间的设定也可运行，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。

| | | | |
|-------|-------------|-------|---|
| n3-00 | 加速中防止失速功能选择 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|-------------|-------|---|

0：无效（按当时有效的加速时间加速。负载过大时，会发生失速）

加速中防止失速功能不动作，通过所设定的加速时间进行加速。加速时间过短时，电机在设定的时间内未能加速，发生电机过载或变频器过载，因故障而停止。

1：有效（输出电流超过 n3-01 的值时，则停止加速。电流值恢复后再进行加速）
加速中防止失速功能有效。

如果输出电流超过 n3-01（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 n3-01 设定值的 -15% 以下，则变频器再次开始加速。

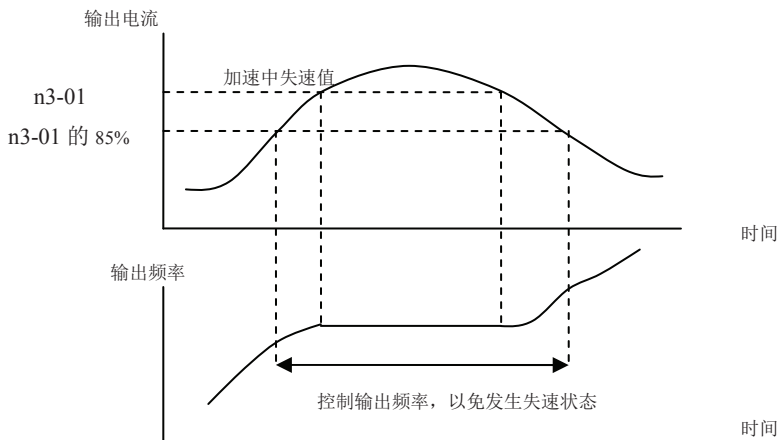


图 7.39 加速中防止失速功能

| | | | |
|-------|----------|----------|------|
| n3-01 | 加速中防止失速值 | 0 ~ 150% | 150% |
|-------|----------|----------|------|

• 当电机容量小于变频器容量时，如果按出厂设定运行，则可能发生失速状态。发生失速状态时，请减小 n3-01 的设定值。

• 在恒定输出范围使用电机时，也请进行 n3-02 的设定。

| | | | |
|-------|-----------|----------|-----|
| n3-02 | 加速中防止失速极限 | 0 ~ 100% | 50% |
|-------|-----------|----------|-----|

在恒功率输出范围运行电机时，防止失速值（n3-01）将自动被降低。

n3-02 是避免使该恒功率输出范围的防止失速值速度过度减小的极限值。请以变频器的额定电流为 100%，以 % 为单位进行设定。

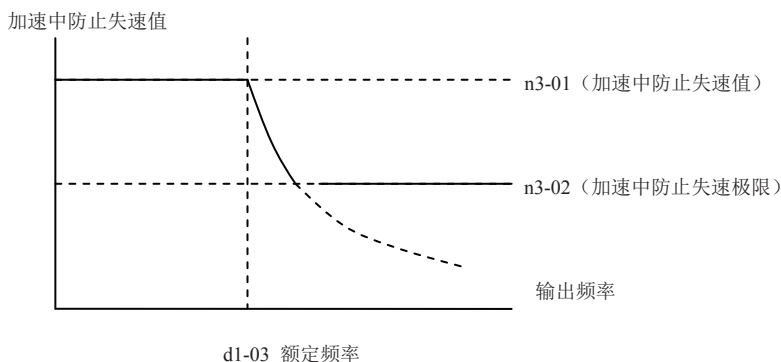


图 7.40 加速中防止失速极限

| | | | |
|-------|-------------|-------|---|
| n3-03 | 减速中防止失速功能选择 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|-------------|-------|---|

变频器减速运行过程中，由于负载有转动惯量，电机转速的实际下降率可能会低于变频器频率的下降率，此时电机处于发电状态，会回馈能量给变频器，造成变频器直流母线电压升高，如果不采取相应措施，则会出现过压故障。

减速中防止失速，即按照主回路直流电压控制减速率，防止出现过压故障。

0: 无效。

按设定的减速时间减速。如果负载过大或减速时间较短，可能会发生 ov（主回路过电压）故障。

1: 有效（无制动电阻）

在减速中，当主回路电压超过 n3-04（减速中防止失速值）时，则中断减速，保持此时的频率。当主回路电压降低到低于防止失速值时，则按照设定的减速时间开始减速。通过反复进行这样的动作，即使超出变频器的能力将减速时间设定得较短，也不会发生 ov（主回路过电压），可使电机减速停止。

注：(1) 使用制动单元时，请务必将 n3-03 设定为 0。如果设定为 1 则减速中防止失速功能先动作，制动单元将不起作用。

(2) 减速中防止失速功能动作时，最终会导致从设定的减速到停止为止的时间变长。该功能不适用于传送带等必须注意停止位置的用途。需要使用该功能时，请考虑使用制动单元。

| | | | |
|-------|----------|--------------|--------|
| n3-04 | 减速中防止失速值 | 0.0 ~ 800.0V | 730.0V |
|-------|----------|--------------|--------|

减速中防止失速的电压值，当 n3-03 为 1 时有效。

| | | | |
|-------|-------------|-------|---|
| n3-05 | 运行中防止失速功能选择 | 0 ~ 2 | 1 |
|-------|-------------|-------|---|

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，防止电机速度自动下降而发生 oL1（电机过载）等而停止，保持电机继续运行的功能

0：无效

变频器按照设定的频率指令运行。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（按 b5-01）减速

变频器输出电流超过 n3-06（运行中防止失速值）时，变频器将按照 b5-01 设定的减速时间进行减速。当变频器输出电流保持“n3-06 的设定值”的状态达 100ms 时，按照当时有效的加速时间重新加速至设定频率

2：有效（按 b5-03）减速

变频器输出电流超过 n3-06（运行中防止失速值）时，变频器将按照 b5-03 设定的减速时间进行减速。当变频器输出电流保持“n3-06 的设定值-2%”的状态达 100ms 时，按照当时有效的加速时间重新加速至设定频率

| | | | |
|-------|----------|----------|------|
| n3-06 | 运行中防止失速值 | 0 ~ 150% | 150% |
|-------|----------|----------|------|

运行中防止失速的电流值，当 n3-05 为 1 或 2 时有效。

n4 组 频率检出

将频率一致或频率检测等信号输出至多功能接点输出时，使用 n4 参数进行设定

| | | | |
|-------|--------|---------------|-------|
| n4-00 | 频率检出值 | 0.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| n4-01 | 频率检出幅度 | 0.0 ~ 20.0Hz | 2.0Hz |

n4-00 用来设定将 H2-□□ = 8（频率一致）、9（任意频率一致）、10（频率检出 1）、11（频率检出 2）时，设定给多功能接点输出端子时的频率检出值。

n4-01 用来对这些功能的检出幅度进行设定。

详细内容请参照“H2 多功能接点输出”

| | | | |
|-------|------------------|------------------|-------|
| n4-02 | 频率检出值（+/- 单侧检出） | -400.0 ~ 400.0Hz | 0.0Hz |
| n4-03 | 频率检出幅度（+/- 单侧检出） | 0.0 ~ 20.0Hz | 2.0Hz |

n4-02 用来设定将 H2-□□ = 12（频率一致 2）、13（任意频率一致 2）、14（频

率检出 3)、15 (频率检出 4) 时, 设定给多功能接点输出端子时的频率检出值。

n4-03 用来对这些功能的检出幅度进行设定。

详细内容请参照“H2 多功能接点输出”

n5 组 故障重起

本功能可使变频器在发生故障时也不会停止而会继续运行。

运行中变频器发生故障时, 变频器将进行自我诊断。如果故障原因已经排除且自我诊断正常结束, 变频器将通过 b2-00 (转速追踪) 自动重新起动。这就是故障重起功能。有关详细内容, 请参照“b2 转速追踪”。

危险! 在卷扬机等升降负载或发生故障后不能自动恢复的场合, 请勿使用故障重起功能。

下列情况属于可故障重起。

| 故障 | 名称 | 故障 | 名称 |
|-----|-------------------|-----|--------|
| oH | 过温 (温度大于设定值。) | oL1 | 电机过载 |
| oH1 | 过温 (大于变频器的允许温度值)。 | oPL | 输出缺相 |
| oC | 过电流 | GF | 输出对地短路 |
| oV | 过电压 | | |
| Uv | 欠电压 | | |
| oL2 | 变频器过载 | | |
| oCC | 功率模块保护 | | |

请使用 n5-00 ~ n5-01 来设定自动故障重起。

| | | | |
|-------|--------|--------|---|
| n5-00 | 故障重起次数 | 0 ~ 10 | 0 |
|-------|--------|--------|---|

设定故障 (过温、过热、过流、过压、欠压、变频器过载、电机过载等) 的重起次数。故障重起的次数在 n5-00 中设定。

利用 n5-00 设定如何对故障重起动作进行计数。如果故障重起达到 n5-00 设定的次数, 则停止运行。请在排除故障原因后手动重起变频器。

故障重起次数的计数在以下情况下被复位为 0。

- 故障重起后, 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。

| | | | |
|-------|----------|--------------|-------|
| n5-01 | 故障重起间隔时间 | 0.5 ~ 600.0s | 10.0s |
|-------|----------|--------------|-------|

设定故障重起的时间间隔。

n6 过转矩 / 转矩不足检出

施加过大负载时 (过转矩)、或负载突然减轻时 (转矩不足), 向多功能输出端子输出警报信号的转矩检出功能。该功能使用参数 n6-□□进行设定。

注：在过转矩状态时，对于可能会损坏机械的使用，为了防止过转矩状态，需要显示过转矩状态。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。在转矩不足时，可能产生传送带断裂、泵断水或负载故障。

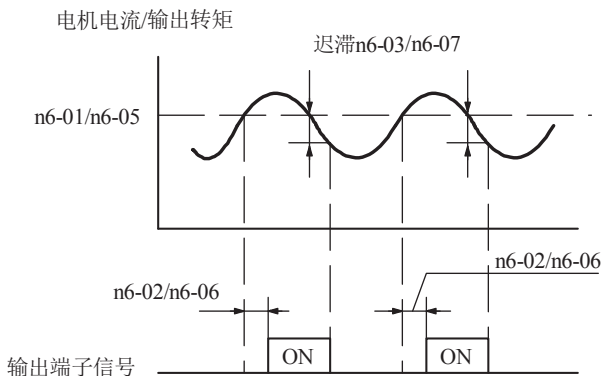


图 7.41 过转矩检出的时序图

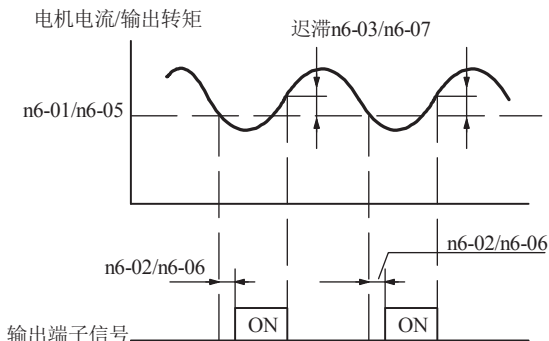


图 7.42 转矩不足检出的时序图

注：转矩检出功能中可有 n6-03/n6-07 设定的迟滞

| | | | |
|-------|-------------|--------------|------|
| n6-00 | 过转矩检出动作选择 1 | 0 ~ 8 | 0 |
| n6-01 | 过转矩检出值 1 | 0 ~ 300% | 150% |
| n6-02 | 过转矩检出时间 1 | 0.0s ~ 10.0s | 0.1s |
| n6-03 | 转矩检出滞环宽度 1 | 0 ~ 50% | 10% |
| n6-04 | 过转矩检出动作选择 2 | 0 ~ 8 | 0 |
| n6-05 | 过转矩检出值 2 | 0 ~ 300% | 150% |

| | | | |
|-------|------------|--------------|------|
| n6-06 | 过转矩检出时间 2 | 0.0s ~ 10.0s | 0.1s |
| n6-07 | 转矩检出滞环宽度 2 | 0 ~ 50% | 10% |

如果电机电流或输出转矩超过 n6-01/n6-05 设定值的状态的持续时间超过 n6-02/n6-06 设定的时间, 转矩检出功能将动作。n6-00/n6-04 用来设定检出条件和检出时的运行状态, n6-03/n6-07 为转矩检出功能中的迟滞宽度

n6-00/n6-04 的动作选择如下:

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)

仅输出频率与频率指令一致时过转矩检出有效。即, 加减速时不检出。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)

仅输出频率与频率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)

仅输出频率与频率指令一致时转矩不足检出有效。即, 加减速时不能检出。检出后显示 UL3 (转矩不足检出 1)、UL4 (转矩不足检出 2) 的警告, 但变频器继续运行。

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。检出后显示 UL3 (转矩不足检出 1)、UL4 (转矩不足检出 2) 的警告, 但变频器继续运行。

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)

仅输出频率与频率指令一致时转矩不足检出有效。即, 加减速时不能检出。检出后显示 UL3 (转矩不足检出 1)、UL4 (转矩不足检出 2), 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。检出后显示 UL3 (转矩不足检出 1)、UL4 (转矩不足检出 2), 变频器停止运行。

n7 组 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。转矩极限功能在矢量控制模式下有效。

以转矩极限功能运行变频器时, H2-□□=27 (转矩极限 (电流限制) 中) 设定的输出端子将闭合

| | | | |
|-------|-------------|----------|------|
| n7-00 | 正转侧电动状态转矩极限 | 0 ~ 300% | 200% |
| n7-01 | 反转侧电动状态转矩极限 | 0 ~ 300% | 200% |
| n7-02 | 正转侧发电状态转矩极限 | 0 ~ 300% | 200% |
| n7-03 | 正转侧发电状态转矩极限 | 0 ~ 300% | 200% |

以电机额定转矩为 100% 来设定转矩极限值。可在 4 个象限单独设定。

n8 组 硬件保护

| | | | |
|-------|----------|----------------|--------|
| n8-00 | 制动单元动作电压 | 640.0 ~ 800.0V | 760.0V |
|-------|----------|----------------|--------|

设置制动单元的动作阈值电压

| | | | |
|-------|--------|----------------|--------|
| n8-01 | 过压检测电平 | 700.0 ~ 840.0V | 820.0V |
|-------|--------|----------------|--------|

设置过电压保护的動作电压阈值。当直流母线电压高于 n8-01 的值后，变频器会立即停车。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| n8-02 | 输出缺相保护选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

0: 无效;

1: 有效。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| n8-03 | 输入缺相保护选择 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|----------|-------|---|

0: 无效;

1: 有效。

| | | | |
|-------|--------|-------|---|
| n8-04 | 接地保护选择 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|--------|-------|---|

检出漏电流或发生接地短路故障时的保护功能。

0: 无效;

1: 有效。

| | | | |
|-------|---------------|-------|---|
| n8-05 | 低速时的 oL2 特性选择 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|---------------|-------|---|

为保护主回路器件，选择低速运行时（5Hz 以下）是否缩短 oL2（变频器过载）检出时间

0: 低速时的变频器保护无效

过载保护功能不被加强。（oL2 检出时间不缩短。）在低速（5Hz 以下）范围内，如果在输出电流过大的状态下运行，可能会损坏输出主回路器件。

1: 低速时的变频器保护有效

低速（5Hz 以下）运行时，oL2（变频器过载）功能将被加强。oL2（变频器过载）检出时间被缩短。

| | | | |
|-------|----------------|----------|-----|
| n8-07 | oH（变频器过热）预警检出值 | 45 ~ 85℃ | 80℃ |
|-------|----------------|----------|-----|

设定变频器过温阈值，当变频器的温度高于 n8-07 时，报“OH”警告，动作由 n8-08 决定。

| | | | |
|-------|-------------------|-------|---|
| n8-08 | oH (变频器过热) 预警动作选择 | 0 ~ 3 | 3 |
|-------|-------------------|-------|---|

设定变频器过温预警动作

- 0: 减速停机;
1: 自由停机;
2: 快速停机;
3: 警告。

| | | | |
|-------|--------|-------|---|
| n8-09 | 冷却风扇控制 | 0 ~ 3 | 1 |
|-------|--------|-------|---|

选择变频器冷却风扇的动作

- 0: 不运行;
1: 输入运行指令时, 冷却风扇运行, 解除运行指令并经过 n8-10 的设定时间后风扇停止运行;
2: 根据变频器的温度控制风扇的起停;
3: 一直运行。输入变频器的电源时, 冷却风扇将常时动作

| | | | |
|-------|--------|------------|-----|
| n8-10 | 风扇运行时间 | 0 ~ 60000s | 60s |
|-------|--------|------------|-----|

设定从解除运行指令到关闭冷却风扇的延迟时间。

o 组 选购卡

o1 组 编码器参数

| | | | |
|-------|-------|-------------|------|
| 01-00 | 编码器线数 | 1 ~ 60000 线 | 1024 |
|-------|-------|-------------|------|

设定编码器线数

| | | | |
|-------|------------|-------|---|
| 01-01 | 编码器的旋转方向设定 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|------------|-------|---|


- 0: A 相超前于 B 相;
1: A 相滞后于 B 相。

P 组 键盘

P1 组 键盘显示设定

设定与键盘显示相关的参数。

| | | | |
|-------|----------------|-------|---|
| P1-00 | 电源 ON 时的显示画面选择 | 0 ~ 3 | 0 |
|-------|----------------|-------|---|

P1-00 用来选择电源接通时显示的画面, 按  键, 显示画面将按照频率指令(画面 1) → 输出频率(画面 2) → 输出电流(画面 3) → 多功能显示(画面 4) 的顺序发生切换。

电源 ON 时的显示画面选择:

- 0: 频率指令(画面 1)

停机时, 画面显示内容为“频率指令”, 不可修改; 运行时画面内容可通过 P1-01 进行选择。

- 1: 输出频率(画面 2)

画面显示内容为变频器的输出频率

2. 输出电流（画面 3）

画面显示内容为变频器的输出电流

3. 多功能显示（画面 4）

停机 / 运行显示的内容可通过 P1-02/P1-03 进行选择

| | | | |
|-------|-------------|-----------|-----|
| P1-01 | 画面 1 运行显示选择 | 100 ~ 599 | 100 |
|-------|-------------|-----------|-----|

在运行状态下，此画面可选择为 U1 ~ U5 组的内容，设定值为 3 位数字，百位为组号，后 2 位为代码，如需显示 U1-01（输出频率），则设为“101”，如需显示 U4-02（PID 指令）则设为“402”。

| | | | |
|-------|-----------------|-----------|-----|
| P1-02 | 多功能（画面 4）停机显示选择 | 103 ~ 599 | 104 |
| P1-03 | 多功能（画面 4）运行显示选择 | 103 ~ 599 | 104 |

P1-02、P1-03 为多功能显示（画面 4）停机、运行时的显示内容选择。设定值为 3 位数字，百位为组号，后 2 位为代码，如需显示 U1-04（直流母线电压），则设为“104”，如需显示 U4-02（PID 指令）则设为“402”。

| | | | |
|-------|---------|-------|---|
| P1-04 | 频率显示的单位 | 0 ~ 3 | 0 |
|-------|---------|-------|---|

用来选择频率指令以及监视值的单位。P1-04=2 时，根据 P1-05 和 P1-06，可设定为任意单位

0: 以 0.01Hz 为单位；

1: 以 0.01% 为单位（以最高输出频率为 100%）

2: 以 min^{-1} 为单位（根据最高输出频率和电机极数自动计算）

3: 任意单位（详细内容通过 P1-05、P1-06 进行设定）

最高输出频率时要显示的数值用 P1-05 进行设定。小数点后的位数用 P1-06 设定。

例如，最高输出频率时要显示“300.00”时，可进行如下设定。

$$P1-05 = 30000$$

$$P1-06 = 2$$

| | | | |
|-------|--------------|-----------|------------|
| P1-05 | 频率显示的任意显示设定 | 1 ~ 60000 | 由 P1-04 确定 |
| P1-06 | 频率显示的小数点后的位数 | 0 ~ 3 | 由 P1-04 确定 |

当 P1-04 = 2 时，P1-05 用来设定最高输出频率时要显示的数值，P1-06 用来设定频率指令显示时的小数点后的位数。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| P1-07 | 旋钮给定的分辨率 | 0 ~ 2 | 1 |
|-------|----------|-------|---|

用于设定旋钮给定的分辨率

0: 分辨率为 0.01Hz，即频率调节范围最小为 0.01Hz，

1: 分辨率为 0.1Hz，即频率调节范围最小为 0.1Hz，

2: 分辨率为 1Hz，即频率调节范围最小为 1Hz

P2 组 键盘多功能选择

| | | | |
|-------|------------------------|-------|---|
| P2-00 | 通过键盘运行接通电源时的 旋转方向选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|------------------------|-------|---|

用来选择当命令权来源于键盘时，接通电源后的电机旋转方向。

注：运行指令权的选择为 A3-01=0 或 A3-03 = 0（键盘）时，该参数有效。设定完后要断电重新上电，参数设定值才会生效。

0：正转；

1：反转。

| | | | |
|-------|--------------|-------|---|
| P2-01 | LO/RE 键的功能选择 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|--------------|-------|---|

0：无效

利用 LOCAL/REMOTE 键进行的切换功能无效

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

| | | | |
|-------|-------------|-------|---|
| P2-02 | STOP 键的功能选择 | 0 ~ 1 | 1 |
|-------|-------------|-------|---|

变频器的运行指令权设定在外部（REMOTE）时，选择键盘上 STOP 键的有效 / 无效

0：无效

运行指令来自外部端子、通讯时，STOP 键无效

1：有效

运行中 STOP 键常时有效

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| P2-03 | M 键的功能选择 | 0 ~ 2 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

0：无功能

1：点动

作为点动键使用。

2：正转、反转切换

作为正 / 反转切换键使用。

P4 组 维护时期

| | | | |
|-------|------|-------|---|
| P4-00 | 故障清除 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|------|-------|---|

0：无功能；

1：清除故障记录；

| | | | |
|-------|--------|-------|---|
| P4-01 | 清除运行时间 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|--------|-------|---|

0：无功能；

1：清除变频器的运行时间；

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| P4-02 | 运行时间累计模式 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

该参数用来选择累计运行时间的累计条件

0: 累计变频器通电时间

累计从接通电源后到切断电源的时间。

1: 累计变频器的运行时间

累计变频器有运行命令后的时间。

| | | | |
|-------|----------|-------|---|
| P4-03 | 清除风机运行时间 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|----------|-------|---|

0: 无功能;

1: 清除风机运行时间;

| | | | |
|-------|--------|-------|---|
| P4-04 | 清除累计电能 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|--------|-------|---|

0: 无功能

1: 清除累计电能的值。

T 组 参数自学习

T1 组 电机 1 的自学习

T1 组参数用于输入电机自学习所需的数据。使用前, 请参阅“第五章 基本操作和运行”中“5.6 自学习”。

请根据电机的铭牌值, 正确设定电机的参数

| | | | |
|-------|---------|-------|---|
| T1-01 | 自学习模式选择 | 0 ~ 1 | 0 |
|-------|---------|-------|---|

自学习模式

0: 旋转自学习;

1: 静止自学习;

| | | | |
|-------|--------|-------------------|----------|
| T1-02 | 电机额定功率 | 0. 00 ~ 6000. 0kW | 机型设定 |
| T1-03 | 电机额定电压 | 0. 0 ~ 480. 0V | 380. 0V |
| T1-04 | 电机额定电流 | 0. 01 ~ 6000. 0A | 机型设定 |
| T1-05 | 电机额定频率 | 0. 01 ~ 400. 00Hz | 50. 00Hz |
| T1-06 | 电机极数 | 2 ~ 48 | 4 |
| T1-07 | 电机额定转速 | 1 ~ 60000rpm | 1460rpm |

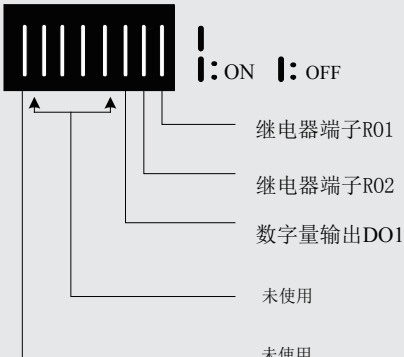
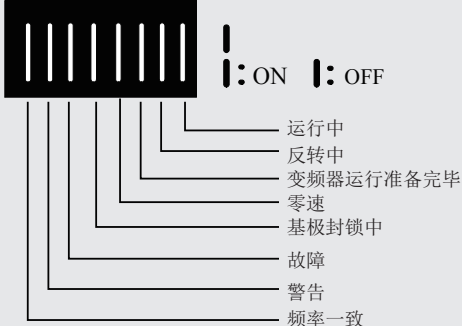
U 组 监视

可通过监视参数, 用键盘来确认与变频器运行状况相关的各种信息, 数据内容由变频器自动生成。

U1 组 状态监视

通过状态监视参数可通过输出频率及输出电流等了解变频器的状态, 具体如下:

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 |
|-------|-------------|--|-----|
| U1-00 | 频率指令 | 显示频率指令 | Hz |
| U1-01 | 输出频率 | 显示输出频率 | Hz |
| U1-02 | 输出电流 | 显示输出电流 | A |
| U1-03 | 输出电压 | 显示变频器内部的输出电压指令值 | V |
| U1-04 | 直流母线电压 | 显示变频器内部的主回路直流电压 | V |
| U1-05 | 电机转速 | 显示电机转速（显示单位通过 P1-04 变更） | rpm |
| U1-06 | 输出功率 | 显示变频器的输出功率 | kW |
| U1-07 | AI1 输入电压百分比 | 显示端子 AI1 的输入电压 | % |
| U1-08 | AI2 输入电压百分比 | 显示端子 AI2 的输入电压 | % |
| U1-09 | 转矩指令 | 显示转矩指令 | % |
| U1-10 | 控制模式 | 0: 无 PG VF 控制 1: 带 PG VF 控制 2: 无 PG 矢量控制 3: 带 PG 矢量控制 | |
| U1-11 | DI 端子的状态 |  <p>端子DI1: 多功能接点输入1</p> <p>端子DI2: 多功能接点输入2</p> <p>端子DI3: 多功能接点输入3</p> <p>端子DI4: 多功能接点输入4</p> <p>端子DI5: 多功能接点输入5</p> <p>端子DI6: 多功能接点输入6</p> | |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 |
|-------|-------------|---|----|
| U1-12 | DO 端子的状态 |  <p>继电器端子R01 继电器端子R02 数字量输出DO1 未使用 未使用</p> | |
| U1-13 | 变频器状态 |  <p>运行中 反转中 变频器运行准备完毕 零速 基极封锁中 故障 警告 频率一致</p> | |
| U1-14 | 软起动频率 | 显示软起动后的输出频率 | Hz |
| U1-15 | 散热器温度 | 显示变频器的散热器温度 | ℃ |
| U1-16 | Modbus 故障代码 | 显示 MEMOBUS 通信故障的代码 | |

U2 组 故障记录

可通过故障记录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。即使对变频器进行初始化，U2 组的故障记录内容也不会复位。

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 |
|-------|---------------------|--------------------------------|-----|
| U2-00 | 故障记录 1 | 最近第一故障记录 | |
| U2-01 | 故障记录 2 | 最近第二故障记录 | |
| U2-02 | 故障记录 3 | 最近第三故障记录 | |
| U2-03 | 故障记录 4 | 最近第四故障记录 | |
| U2-04 | 故障记录 5 | 最近第五故障记录 | |
| U2-05 | 故障记录 6 | 最近第六故障记录 | |
| U2-07 | 故障时频率指令 | 最近第一故障时的频率指令 | Hz |
| U2-08 | 故障时输出频率 | 最近第一故障时的输出频率 | Hz |
| U2-09 | 故障时输出电流 | 最近第一故障时的输出电流 | A |
| U2-10 | 故障时输出电压命令 | 最近第一故障时的输出电压命令 | V |
| U2-11 | 故障时直流母线电压 | 最近第一故障时的直流母线电压 | V |
| U2-12 | 故障时电机转速 | 最近第一故障时的电机转速 | rpm |
| U2-13 | 故障时输出功率 | 最近第一故障时的输出功率 | kW |
| U2-14 | 故障时 AI1 的值 | 最近第一故障时的 AI1 输入值 | V |
| U2-15 | 故障时 AI2 的值 | 最近第一故障时的 AI2 输入值 | V |
| U2-16 | 故障时转矩指令 | 最近第一故障时的转矩命令 (电机额定转矩为 100%) | % |
| U2-17 | 故障时的控制模式 | 最近第一故障时的控制模式 | |
| U2-18 | 故障时输入端子状态 | 最近第一故障时的输入端子状态 | |
| U2-19 | 故障时输出端子状态 | 最近第一故障时的输出端子状态 | |
| U2-20 | 故障时变频器状态 | 最近第一故障时的变频器运行状态 | |
| U2-21 | 故障时软起动频率 | 最近第一故障时的软起动频率 | Hz |
| U2-22 | 故障时散热器温度 | 最近第一故障时的散热器温度 | °C |
| U2-23 | 故障时变频器连续运行时间 (分) | 最近第一故障至前一次故障发生时的累积运行时间(分) | |
| U2-24 | 故障时变频器连续运行时间 (天) | 最近第一故障至前一次故障发生时的累积运行时间(天) | |
| U2-25 | 最近第二故障时变频器连续运行时间(分) | 最近第二故障至前一次故障发生时的累积运行时间(分) | |
| U2-26 | 最近第二故障时变频器连续运行时间(天) | 最近第二故障至前一次故障发生时的累积运行时间(天) | |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 |
|-------|---------------------|---------------------------|----|
| U2-27 | 最近第三故障时变频器连续运行时间（分） | 最近第三故障至前一次故障发生时的累积运行时间（分） | |
| U2-28 | 最近第三故障时变频器连续运行时间（天） | 最近第三故障至前一次故障发生时的累积运行时间（天） | |
| U2-29 | 最近第四故障时变频器连续运行时间（分） | 最近第四故障至前一次故障发生时的累积运行时间（分） | |
| U2-30 | 最近第四故障时变频器连续运行时间（天） | 最近第四故障至前一次故障发生时的累积运行时间（天） | |
| U2-31 | 最近第五故障时变频器连续运行时间（分） | 最近第五故障至前一次故障发生时的累积运行时间（分） | |
| U2-32 | 最近第五故障时变频器连续运行时间（天） | 最近第五故障至前一次故障发生时的累积运行时间（天） | |
| U2-33 | 最近第六故障时变频器连续运行时间（分） | 最近第六故障至前一次故障发生时的累积运行时间（分） | |
| U2-34 | 最近第六故障时变频器连续运行时间（天） | 最近第六故障至前一次故障发生时的累积运行时间（天） | |

U3 组 维护监视

可通过维护监视参数了解变频器、冷却风扇的累计运行时间、电机过载等工况，从而为变频器、电机、设备的维护提供了所需的有关信息数据。

即使对变频器进行初始化，U3 组的内容也不会复位。

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 |
|-------|--------------|--------------------------|-----|
| U3-00 | 变频器累计运行时间（分） | 以分钟为单位显示变频器的累积运行时间 | 分 |
| U3-01 | 变频器累计运行时间（天） | 以天为单位显示变频器的累积运行时间 | 天 |
| U3-02 | 风扇机累计运行时间（分） | 以分钟为单位显示冷却风扇累计运行时间 | 分 |
| U3-03 | 风扇累计运行时间（天） | 以天为单位显示冷却风扇累计运行时间 | 天 |
| U3-04 | 变频器累计电能（kWH） | 以 KWH 为单位显示变频器累计电能 | kWH |
| U3-05 | 变频器累计电能（MWH） | 以 MWH 为单位显示变频器累计电能 | MWH |
| U3-06 | LED 检测 | 使键盘上所有的 LED 点亮，确认显示是否正常。 | |

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 |
|-------|----------|---|----|
| U3-07 | 电机过载累计值 | 当电机电流大于电机额定电流的 100% 时开始计数, 显示电机过载的计数值. 当计数值达 100 时, 报 OL1 故障 | |
| U3-08 | 变频器过载累计值 | 当变频器输出电流大于变频器额定电流的 100% 时开始计数, 显示变频器过载的计数值, 当计数值达 100 时, 报 OL2 故障 | |

U4 应用程序监视

U4 组可显示应用程序的工作状况

| 功能码 | 名称 | 内容 | 单位 |
|-------|----------|---------------|----|
| U4-00 | PLC 运行阶段 | 显示 PLC 运行的阶段数 | |
| U4-01 | PLC 运行时间 | 显示 PLC 运行的时间 | |

U4-00、U4-01 为显示应用 PLC 运行时的阶段数和运行的时间

| | | | |
|-------|----------|-----------|--|
| U4-02 | PID 指令 | PID 指令值 | |
| U4-03 | PID 反馈 | PID 反馈值 | |
| U4-04 | PID 差分反馈 | PID 差分反馈值 | |
| U4-05 | PID 最终反馈 | PID 最终反馈值 | |
| U4-06 | PID 输入 | PID 输入值 | |
| U4-07 | PID 输出 | PID 输出值 | |

U4-02~U4-07 为显示应用 PID 运行时的指令、反馈等参数

U5 组 用户监视

| 参数代码 | 名称 | 内容 | 单位 |
|-------|------------|------------|----|
| U5-00 | 变频器额定功率 | 变频器的额定功率 | kW |
| U5-01 | 变频器的额定电流 | 变频器的额定电流 | A |
| U5-02 | 软件版本号 | 软件版本号 | |
| U5-03 | EEPROM 版本号 | EEPROM 版本号 | |
| U5-04 | 流水号 | 流水号 | |

第八章 故障诊断及对策

8.1 故障内容及对策

VC5000E 系列变频器所有可能出现的故障类型，归纳如下表所示。用户在寻求服务之前，可以先按该表提示进行自查，并详细记录故障现象，需要寻求服务时，请与销售商联系。

| 键盘显示 | 故障代码 | 故障类型 | 可能的故障原因 | 对策 |
|-------|-------|------------------|-------------------------------------|--|
| CoF | 0003H | 电流偏置故障 | 电流检出回路不良 | 试着开/关电源，确认动作。 若再次出现故障则寻求服务 |
| CPF01 | 0004H | 电路板连接不良 | 控制电路板与变频器单元的连接不良 | 断开变频器电源，确认控制电路板与变频器单元的连接 若再次出现故障则寻求服务 |
| CPF02 | 0005H | 监视装置故障 | 自我诊断故障 | 试着开/关电源，确认动作。 若再次出现故障则寻求服务 |
| CPF03 | 0006H | EEPROM 写入不当 | 在数据写入过程中，特别是初始化和数据复制过程中切断了电源，控制电源下降 | 重置参数，试着开/关电源，确认动作。若再次出现故障则寻求服务 |
| | | | EEPROM 写入时因干扰产生了数据乱码 | |
| | | | EEPROM 硬件不良 | |
| CPF04 | 0007H | EEPROM 中存储的数据有故障 | 参数写入指令的过程中，变频器电源被切断等。 | 试着开/关电源，确认动作。 若再次出现故障则寻求服务 |
| | | | EEPROM 回路不良 | |
| EF0 | 0018H | 来自通信选购卡的外部故障输入 | 通过通信数据输入了上位装置的外部故障 | 解除上位装置的外部故障输入。 |

| 键盘显示 | 故障代码 | 故障类型 | 可能的故障原因 | 对策 |
|------|-------|---------------|--|--|
| EF1 | 0019H | 外部故障（输入端 DI1） | 从多功能接点输入端子（DI1）输入了外部故障 | 1. 排除外部故障原因，解除多功能输入的外部故障输入。 2. 确认是否在设定的“外部故障”输入（H1-00～H1-05=41～56）的端子上正确连接了信号线。 |
| EF2 | 001AH | 外部故障（输入端 DI2） | 从多功能接点输入端子（DI2）输入了外部故障 | |
| EF3 | 001BH | 外部故障（输入端 DI3） | 从多功能接点输入端子（DI3）输入了外部故障 | |
| EF4 | 001CH | 外部故障（输入端 DI4） | 从多功能接点输入端子（DI4）输入了外部故障 | |
| EF5 | 001DH | 外部故障（输入端 DI5） | 从多功能接点输入端子（DI5）输入了外部故障 | |
| EF6 | 001EH | 外部故障（输入端 DI6） | 从多功能接点输入端子（DI6）输入了外部故障 | |
| FbH | 0021H | PID 反馈超值 | 反馈值高于超值设定值（F2-19）的状态经过了超值检出时间（F2-20）中设定的时间 | 重新设定 F2-19、F2-20。 |
| | | | PID 反馈的接线不正确 | 正确进行接线 |
| | | | 反馈用传感器发生故障 | 检查传感器，如有破损，则更换传感器 |
| FbL | 0022H | PID 反馈丧失 | 反馈信号低状态持续了 PID 丧失检出时间（F2-18）中设定的时间 | 重新设定 F2-17、F2-18 |
| | | | PID 反馈的接线不正确 | 正确进行接线 |
| | | | 反馈用传感器发生故障 | 检查传感器，如有破损，则更换传感器 |
| GF | 0023H | 输出对地短路 | 电机烧毁或发生绝缘老化 | 确认电机的绝缘电阻 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，排除发生短路的部位，再接通电源； 确认电缆与接地端子的电阻值，如果导通则更换电缆 |
| | | | 硬件不良 | 寻求服务 |
| IPL | 0025H | 输入侧缺相 | 输入 R、S、T 有缺相 | 检查安装配线及输入电源 |

| 键盘显示 | 故障代码 | 故障类型 | 可能的故障原因 | 对策 |
|-----------------|-----------|------------|----------------|-----------------------|
| oC | 0028H | 变频器加速运行过电流 | 加速时间太短 | 延长加速时间 |
| | | | 电机参数不准确 | 对电机进行参数自整定 |
| | | | 有 PG 运行时，码盘故障 | 检查码盘及其接线 |
| | | | 变频器功率太小 | 选用功率等级大的变频器 |
| | | | V/F 曲线不合适 | 调整 V/F 曲线设置，调整手动转矩提升量 |
| | | 变频器减速运行过电流 | 减速时间太短 | 延长减速时间 |
| | | | 有势能负载或负载惯性转矩大 | 外加合适的能耗制动组件 |
| | | | 有 PG 运行时，编码器故障 | 检查编码器及其接线 |
| | | | 变频器功率偏小 | 选用功率等级大的变频器 |
| | | 变频器恒速运行过电流 | 加减速时间设置太短 | 适当延长加减速时间 |
| | | | 负载发生突变或异常 | 进行负载检查 |
| | | | 电网电压低 | 检查输入电源 |
| | | | 有 PG 运行时，编码器故障 | 检查编码器及其接线 |
| | | | 变频器功率偏小 | 选用功率等级大的变频器 |
| | | oCC | 0029H | 功率模块保护 |
| 变频器瞬间过流 | 参见过流对策 | | | |
| 风道堵塞或风扇损坏 | 疏通风道或更换风扇 | | | |
| 环境温度过高 | 降低环境温度 | | | |
| 控制板连线或插件松动 | 检查并重新连线 | | | |
| 输出缺相等原因造成电流波形异常 | 检查配线 | | | |
| 辅助电源损坏，驱动电压欠压 | 寻求服务 | | | |
| 逆变模块桥臂直通 | 寻求服务 | | | |
| 控制板异常 | 寻求服务 | | | |

| 键盘显示 | 故障代码 | 故障类型 | 可能的故障原因 | 对策 |
|------|-------|---------------------------|--|--|
| oH | 002AH | 散热片过热（温度大于 n8-07 的设定值。） | 1. 环境温度过高 2. 变频器附带的冷却风扇停止运行 3. 冷却风道被阻塞 | 1. 确认环境温度。改善控制柜内的换气。安装冷却装置（冷却风扇或冷却空调等），降低环境温度。 2. 检查冷却风扇及其控制回路，如控制回路故障则寻求服务 3. 清扫堵塞的部位 |
| oH1 | 002BH | 散热片过热（散热片的温度大于变频器的允许温度值。） | | |
| oL1 | 002EH | 电机过载 | 电机过载保护系数设置不正确 | 正确设置电机过载保护系数 |
| | | | 电机堵转或负载突变过大 | 检查负载 |
| | | | 通用电机长期低速大负载运行 | 长期低速运行，可选择专用电机 |
| | | | 电网电压过低 | 检查电网电压 |
| oL2 | 002FH | 变频器过载 | V/F 曲线不合适 | 正确设置 V/F 曲线和转矩提升量 |
| | | | 电机参数不准 | 重新进行电机参数自整定 |
| | | | 负载过大 | 选择功率更大的变频器 |
| | | | 直流制动量过大 | 减小直流制动电流，延长制动时间 |
| | | | 加速时间太短 | 延长加速时间 |
| oL3 | 0030H | 过转矩检出 1 | 电网电压过低 | 检查电网电压 |
| | | | V/F 曲线不合适 | 调整 V/F 曲线和转矩提升量 |
| | | | 超过 n6-01（过转矩 / 转矩不足检出值 1）设定的电流值并持续超过了 n6-02（过转矩 / 转矩不足检出时间 1）规定的时间 | 重新设定 n6-01、n6-02。 |
| oL4 | 0031H | 过转矩检出 2 | 机械侧发生故障 | 确认机械的使用状态 |
| | | | 超过 n6-04（过转矩 / 转矩不足检出值 2）设定的电流值并持续超过了 n6-05（过转矩 / 转矩不足检出时间 2）规定的时间 | 重新设定 n6-04 n6-05 |
| | | | 机械侧发生故障 | 确认机械的使用状态 |

| 键盘显示 | 故障代码 | 故障类型 | 可能的故障原因 | 对策 |
|------|-------|----------|--|-------------------|
| oPL | 0034H | 输出侧缺相 | 输出 U、V、W 有缺相 | 检查输出配线 检查电机及电缆 |
| oV | 0037H | 加速运行过电压 | 输入电压异常 | 检查输入电源 |
| | | | 加速时间设置太短 | 适当延长加速时间 |
| | | 减速运行过电压 | 减速时间太短（相对于再生能量） | 延长减速时间 |
| | | | 有势能负载或负载惯性转矩大 | 选择合适的能耗制动组件 |
| | | 恒速运行过电压 | 矢量控制运行时，ASR 参数设置不当 | 参见 ASR 参数设置 |
| | | | 加减速时间设置太短 | 适当延长加减速时间 |
| | | | 输入电压异常 | 检查输入电源 |
| | | | 输入电压发生了异常波动 | 安装输入电抗器 |
| | | 控制电源过电压 | 负载惯性大 | 考虑采用能耗制动组件 |
| | | 控制电源过电压 | 输入电压异常 | 检查输入电源或寻求服务 |
| UL3 | 0041H | 转矩不足检出 1 | 低于 n6-01（过转矩 / 转矩不足检出值 1）设定的电流值并持续超过了 n6-02（过转矩 / 转矩不足检出时间 1）规定的时间 | 重新设定 n6-01、n6-02。 |
| | | | 机械侧发生故障 | 确认机械的使用状态 |
| UL4 | 0042H | 转矩不足检出 2 | 低于 n6-04（过转矩 / 转矩不足检出值 2）设定的电流值并持续超过了 n6-05（过转矩 / 转矩不足检出时间 2）规定的时间 | 重新设定 n6-04 n6-05 |
| | | | 机械侧发生故障 | 确认机械的使用状态 |

| 键盘显示 | 故障代码 | 故障类型 | 可能的故障原因 | 对策 |
|------|-------|----------|-------------|-----------------------|
| Uv | 0044H | 主回路欠电压 | 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 |
| | | | 输入电源的接线端子松动 | 确认端子是否松动 |
| | | | 电源电压发生了变动 | 确认电源电压 |
| | | | 发生停电 | 检查电源电压 |
| | | | 主回路电容器老化 | 确认电容器有无异常，如异常则更换。 |
| | | | 控制回路损坏 | 寻求服务 |
| UV2 | 0045H | 主回路接触器异常 | 电网电压过低 | 检查电网电压 |
| | | | 输入缺相 | 检查输入 R. S. T 接线 |
| | | | 主回路接触器损坏 | 更换主回路接触器或寻求服务 |
| | | | 上电缓冲电阻损坏 | 更换缓冲电阻或寻求服务 |
| | | | 控制回路损坏 | 寻求服务 |

8.2 警告内容及原因

警告是变频器的保护功能。排除警告的原因后，变频器会自动回到原来的状态。检出警告时，键盘上的 ALM 灯会闪烁，检出警告后，请参照下表，采取适当对策以排除故障原因。

| 键盘显示 | 警告代码 | 警告类型 | 可能原因 | 对策 |
|------|-------|---------------|------------------------|--|
| EF1 | 0019H | 外部故障（输入端 DI1） | 从多功能接点输入端子（DI1）输入了外部故障 | 1. 排除外部故障原因，解除多功能输入的外部故障输入。 2. 确认是否在设定的“外部故障”输入（H1-00～H1-05=41～56）的端子上正确连接了信号线。 |
| EF2 | 001AH | 外部故障（输入端 DI2） | 从多功能接点输入端子（DI2）输入了外部故障 | |
| EF3 | 001BH | 外部故障（输入端 DI3） | 从多功能接点输入端子（DI3）输入了外部故障 | |
| EF4 | 001CH | 外部故障（输入端 DI4） | 从多功能接点输入端子（DI4）输入了外部故障 | |
| EF5 | 001DH | 外部故障（输入端 DI5） | 从多功能接点输入端子（DI5）输入了外部故障 | |
| EF6 | 001EH | 外部故障（输入端 DI6） | 从多功能接点输入端子（DI6）输入了外部故障 | |

| 键盘显示 | 警告代码 | 警告类型 | 可能原因 | 对策 |
|------|-------|--------------------------|--|----------------------------|
| FbH | 0021H | PID 反馈超值 | 反馈值高于超值设定值 (F2-19) 的状态经过了超值检出时间 (F2-20) 中设定的时间 | 重新设定 F2-19、F2-20。 |
| | | | PID 反馈的接线不正确 | 正确进行接线 |
| | | | 反馈用传感器发生故障 | 检查传感器, 如有破损, 则更换传感器 |
| FbL | 0022H | PID 反馈丧失 | 反馈信号低状态持续了 PID 丧失检出时间 (F2-18) 中设定的时间 | 重新设定 F2-17、F2-18 |
| | | | PID 反馈的接线不正确 | 正确进行接线 |
| | | | 反馈用传感器发生故障 | 检查传感器, 如有破损, 则更换传感器 |
| oH | 002AH | 散热片过热 (温度大于 n8-07 的设定值。) | 环境温度过高 | 改善环境温度。 |
| | | | 变频器附带的冷却风扇停止运行 | 检查冷却风扇及其控制回路, 如控制回路故障则寻求服务 |
| | | | 冷却风道被阻塞 | 清扫堵塞的部位 |
| oL3 | 0030H | 过转矩检出 1 | 超过 n6-01 (过转矩 / 转矩不足检出值 1) 设定的电流值并持续超过了 n6-02 (过转矩 / 转矩不足检出时间 1) 规定的时间 | 重新设定 n6-01、n6-02。 |
| | | | 机械侧发生故障 | 确认机械的使用状态 |
| oL4 | 0031H | 过转矩检出 2 | 超过 n6-04 (过转矩 / 转矩不足检出值 2) 设定的电流值并持续超过了 n6-05 (过转矩 / 转矩不足检出时间 2) 规定的时间 | 重新设定 n6-04 n6-05 |
| | | | 机械侧发生故障 | 确认机械的使用状态 |
| UL3 | 0041H | 转矩不足检出 1 | 低于 n6-01 (过转矩 / 转矩不足检出值 1) 设定的电流值并持续超过了 n6-02 (过转矩 / 转矩不足检出时间 1) 规定的时间 | 重新设定 n6-01、n6-02。 |
| | | | 机械侧发生故障 | 确认机械的使用状态 |

| 键盘显示 | 警告代码 | 警告类型 | 可能原因 | 对策 |
|--------|-------|---------------------|--|-----------------------|
| UL4 | 0042H | 转矩不足检出 2 | 低于 n6-04 (过转矩 / 转矩不足检出值 2) 设定的电流值并持续超过了 n6-05 (过转矩 / 转矩不足检出时间 2) 规定的时间 | 重新设定 n6-04 n6-05 |
| | | | 机械侧发生故障 | 确认机械的使用状态 |
| UV | 0044H | 主回路欠电压 | 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 |
| | | | 输入电源的接线端子松动 | 确认端子是否松动 |
| | | | 电源电压发生了变动 | 确认电源电压 |
| | | | 发生停电 | 检查电源 |
| | | | 主回路电容器老化 | 确认电容器有无异常, 如异常则更换。 |
| 控制回路损坏 | 寻求服务 | | | |
| bb | 0047H | 基极封锁中 | 从多功能输入端子 (DI1 ~ DI6) 输入了外部基极封锁信号使变频器切断了输出 | 检查外部回路、端子定义及接线 |
| dnE | 0048H | 变频器 drive disable 中 | 设定 H1-□□=23 的端子, 处于断开状态 | 检查端子定义及接线 |
| EF | 0049H | 正转、反转指令同时输入 | 控制顺序故障, 正转指令和反转指令同时输入超过 0.5 秒 | 重新设定、修改正转指令和反转指令的顺控 |

8.3 操作故障内容及原因

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, 请参照下表, 采取适当对策以排除故障原因。

| 操作故障键盘显示内容 | 操作故障类型 | 可能原因 |
|------------|----------------|---|
| oPE01 | 参数设定范围不当 | 参数中设定了设定范围以外的值 |
| oPE02 | 多功能模拟量输入参数设定不当 | H3-00 ~ H3-01 (端子的功能选择) 的功能分配内容有重复 (“未使用”和“频率命令”除外) |

| 操作故障键盘显示内容 | 操作故障类型 | 可能原因 |
|------------|----------------|---|
| oPE03 | 多功能数字量输入参数设定不当 | <ol style="list-style-type: none"> 1. H1-00 ~ H1-05 (端子的功能选择) 的功能分配内容有重复 (“未使用”和“外部故障”除外) 2. 未同时设定 UP 指令和 DOWN 指令 3. 未同时设定运行指令 (2 线制顺控 2) 和正转 / 反转指令 2 (2 线顺控 2) (6 和 7) 4. 同时设定了 2 种顺控方式 5. 同时设定了快速停车 (常开接点) 和快速停车 (常闭接点) (19 和 20) |
| oPE04 | PID 控制参数设定不当 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 同时设定了“摆频功能” 2. 频率指令下限值 (C2-02) 不等于零 3. PID 输出下限 (F2-13) 大于 PID 输出上限 (F2-12) |
| oPE05 | 频率命令参数设定不当 | C3 组的跳跃频率参数设定不当 |
| oPE06 | VF 曲线, 频率设定不当 | VF 的频率数据没有满足以下条件: $d1-07 \leq d1-05 \leq d1-09 \leq d1-03 \leq d1-01$; 当 $d1-09=0.0$ 该条件被忽视。 |
| oPE07 | VF 曲线, 电压设定不当 | VF 的电压数据没有满足以下条件: $d1-08 \leq d1-06 \leq d1-10 \leq d1-04 \leq d1-02$; 当 $d1-10$ 、 $d1-02=0.0$ 该条件被忽视。 |

8.4 自学习故障显示、原因及对策

自学习错误如下所示。检出自学习错误时, 操作器上显示表示错误内容的文字, 电机自由运行停止。分配给故障或轻故障的多功能接点输出不动作。

| 自学习故障键盘显示内容 | 故障类型 | 可能原因 | 对策 |
|-------------|----------|--|--|
| Er-01 | 电机数据异常 | 所输入的用于自学习的电机数据不正确 接线不正确 | 确认进行自学习前输入的电机铭牌数据的内容是否正确 检查接线并修正 |
| Er-02 | STOP 键输入 | 自学习中按了 STOP 键, 中断了自学习 | 自学习未完成, 请重新开始进行自学习。 |
| Er-03 | 线间电阻异常 | 所输入的用于自学习的电机数据不正确 没有在规定时间内完成自学习 自学习时自动测定的值在参数的设定范围之外 | 确认进行自学习前输入的电机铭牌数据的内容是否正确, 重新进行自学习或寻求服务 |
| Er-04 | 空载电流异常 | | |
| Er-05 | 额定滑差异常 | | |
| Er-06 | 漏电感异常 | 漏电感的自学习未在规定时间内结束 | |

第九章 定期检查和维修

9.1 检查与维护

由于变频器是电力电子技术与微电子技术相结合的典型产品，所以具有工业设备与微电子装置的双重特点。因此，为使本产品长期正常运转，进行日常检查和定期（至少每六个月一次）维护是十分必要的。

实施检查或检查中必须遵照“前言和一般注意事项”中的“安全注意事项”规定进行。

在检查中，不可无故拆卸器件或摇动器件，更不可随意拔掉接插件，否则可能导致变频器不能正常运行或进入故障显示状态，甚至导致元器件或开关器件 IGBT 模块的损坏。

检查内容及注意事项要点如下：

| 检查时间 | | 检查项目 | 检查部位 | 检查事项 | 判定标准 |
|------|----|------|--------------|--------------------------------------|--|
| 日常 | 定期 | | | | |
| ● | | 冷却系统 | 风机 | 转动是否灵活，是否有异声 | 更换 |
| ● | ● | 使用环境 | 周围环境 | 温度、湿度、灰尘、有害气体等 | 整改 |
| ● | | 负载 | 电机 | 温升、异声、振动 | 整改 |
| ● | ● | 主回路 | 全貌 | 有否过热痕迹 有否放电现象 灰尘是否太多 风道有否堵塞 | 用 4 ~ 6Kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉 |
| | | | 电解电容 | 表面有无异常 | 更换 |
| | | | 端子、导线 导电排 | 螺栓或螺钉有否松动、移位、变色，有否接触不良 打火或烧痕 | 清理、紧固 |
| | | | PCB 印版 | 灰尘是否太多 | 用 4 ~ 6Kg/cm ² 压力的干燥压缩空气吹掉 |

9.2 必须定期更换的器件

为保证变频器可靠运行，除定期保养、维护外，尚应对机内长期承受机械损耗的器件——所有冷却风扇和用于主回路的电解电容器以及印刷电路板等进行定期更换。一般连续使用时，可按下表的规定更换，尚应视使用环境，负荷情况及变频器现状等具体情况而定。

| 器件名称 | 标准更换年数 |
|-------|---------|
| 冷却风扇 | 3 ~ 4 年 |
| 电解电容器 | 4 ~ 5 年 |
| 印刷电路板 | 5 ~ 8 年 |
| 熔断器 | 10 年 |

9.3 储存与保管

变频器购入后不立即使用，需暂时或长期储存时，应做到以下几点：

- 应放于所规定的温度范围内且无潮湿、无灰尘、无金属粉尘、通风良好的场所。
- 如超过一年仍未使用，则应进行充电试验。以使机内主回路电解电容器的特性得以恢复。充电时，应使用调压器慢慢升高变频器的输入电压直至额定电压，通电时间应在 1 ~ 2 小时以上。
- 试验至少每年一次。

第十章 选购件

10.1 制动单元

本系列机型 15kW 及以下均内置再生制动单元，如需增加制动转矩，仅需外接制动电阻。18.5kW 及以上无内置制动单元，如需要，需外接制动单元。

制动单元选型及参数如下：

| 变频器功率 | 制动单元 | 数量 |
|-----------|----------|----|
| 18.5 ~ 30 | DBU-4030 | 1 |
| 37 ~ 45 | DBU-4045 | 1 |
| 55 ~ 75 | DBU-4030 | 2 |
| 93 ~ 110 | DBU-4045 | 3 |
| 132 ~ 220 | DBU-4220 | 1 |
| 250 ~ 315 | DBU-4220 | 2 |

10.2 制动电阻选用

| 变频器规格 | 变频器功率 (kW) | 制动电阻值 (Ω) | 制动电阻功率 |
|-----------|------------|--------------------|--------|
| 220V | 0.37 | 200 | 120 W |
| | 0.75 | 200 | 120 W |
| | 1.5 | 100 | 300 W |
| | 2.2 | 70 | 300 W |
| 380V | 0.75 | 750 | 120 W |
| | 1.5 | 400 | 300 W |
| | 2.2 | 250 | 300 W |
| | 4 | 150 | 500 W |
| | 5.5 | 100 | 500 W |
| | 7.5 | 75 | 800 W |
| | 11 | 50 | 1.5 kW |
| | 15 | 40 | 2 kW |
| | 18.5 | 30 | 3 kW |
| | 22 | 27 | 4 kW |
| | 30 | 20 | 5 kW |
| | 37 | 15 | 6 kW |
| | 45 | 12 | 8 kW |
| | 55 | 10 | 10 kW |
| | 75 | 6 | 15 kW |
| | 93 | 5 | 20 kW |
| | 110 | 4 | 25 kW |
| | 132 | 3.5 | 30 kW |
| | 160 | 3 | 40 kW |
| | 185 ~ 220 | 2.5 | 60 kW |
| 250 ~ 315 | 1.5 | 70 kW | |

10.3 PG 卡

10.3.1 PG 卡的型号和规格

PG 卡的型号和规格如下表所示

| 型号 | 规格 |
|------|---|
| PG-1 | +5V, 三相 (A、B、Z) 线驱动输入, |
| PG-2 | +24V, 三相 (A、B、Z) 线驱动、开路集电极、推挽式输入 (通过跳针选择) |

10.3.2 PG 卡的端子功能:

10.3.2.1 “PG-1” 的端子功能如下表所示

| 端子名称 | 端子编号 | 功能说明 |
|------|----------------------|--|
| J2 | +5V | 编码器电源, PG 板输出电压: +5V \pm 5% 200mA |
| | GND | PG 板输出电源地 |
| | A、A- B、B- Z、Z- | 编码器输入 |
| | PE | 屏蔽接地 |

10.3.2.2 “PG-2” 的端子功能如下表所示

| 端子名称 | 端子编号 | 功能说明 |
|------|----------------------|---|
| J2 | +24V | 编码器电源, PG 板输出电压: +24V \pm 5% 100mA |
| | GND | PG 板输出电源地 |
| | A、A- B、B- Z、Z- | 编码器输入 |
| | PE | 屏蔽接地 |

PG 卡的使用请参考 PG 卡的资料

附录 A Modbus 通讯协议

A.1 MODBUS 通信的构成

主站 (PLC) 可通过使用 MODBUS 协议的串行通信来控制变频器。

MODBUS 通信由 1 台主站 (PLC) 和最多 247 台从站 (变频器) 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。

主站同一时间只能跟一个从站进行通信, 所以需要各个从站预先设定地址编号, 并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。

A.2 通信规格

MODBUS 通信的规格如表 A.1 所示。

表 A.1 Modbus 的规格

| 项目 | 规格 |
|-------|---|
| 接口 | RS-485 |
| 同步方式 | 非同步 (起止同步) |
| 通信参数 | 波特率: 可从 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 | MODBUS 基准 (仅限 RTU 模式) |
| 可连接台数 | 最多 247 台 (使用 RS-485 时) |

A.3 与 PLC 进行通信的步骤

以下对与 MODBUS 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。
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”。
3. 接通电源。
4. 使用键盘设定通信所需的参数 (H5-00 ~ H5-05)。
5. 切断电源, 确认键盘的显示全部消失。
6. 再次接通电源。
7. 与 PLC 进行通信。

终端电阻的设定

在 MODBUS 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，可通过控制板上跳线选择开关 S5 进行 ON/OFF 切换（默认状态为 ON）。变频器设置于通信线路末端时，请将开关 S5 置于 ON。另外，请确认其他变频器的开关 S5 置于 OFF。

A. 4 MODBUS 通信设定参数

◆ MODBUS 通信

以下对 MODBUS 通信设定所需的参数进行说明。

设定 MODBUS 通信的设定值后，在重启变频器时生效。

■ H5-00 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。

| 代码 | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|-------|------|---------|------|
| H5-00 | 从站地址 | 1 ~ 247 | 1 |

主站通过串行传输与变频器通信时，变频器需要使用独自の从站地址。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。

■ H5-01 通信速度的选择

选择 MODBUS 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。

| 代码 | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|-------|---------|-------|------|
| H5-01 | 通信速度的选择 | 2 ~ 8 | 3 |

| H5-01 | 通信速度 | H5-01 | 通信速度 |
|-------|----------|-------|-----------|
| 0 | 保留 | 5 | 38400bps |
| 1 | 保留 | 6 | 57600bps |
| 2 | 4800bps | 7 | 76800bps |
| 3 | 9600bps | 8 | 115200bps |
| 4 | 19200bps | | |

■ H5-02 通信校验的选择

设定变频器 MODBUS 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。

| 代码 | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|-------|---------|-------|------|
| H5-02 | 通信校验的选择 | 0 ~ 2 | 0 |

0: 无校验

1: 偶校验

2: 奇校验

■ H5-03 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。

| 代码 | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|-------|--------|-----------|------|
| H5-04 | 通信等待时间 | 5 ~ 200ms | 5ms |

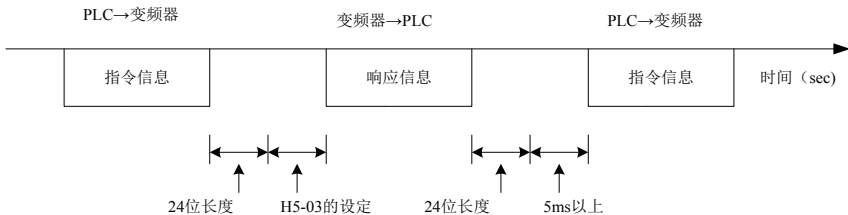


图 A.1 通信等待时间

■ H5-04 保留

| 代码 | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|-------|----|------|------|
| H5-04 | | | |

■ H5-05 EEPROM 写入选择

通过 MODBUS 写入参数时，选择在更新 RAM 时是否需要 ENTER 指令来更新 EEPROM

| 代码 | 名称 | 设定范围 | 出厂设定 |
|-------|-------------|-------|------|
| H5-05 | EEPROM 写入选择 | 0 ~ 1 | 0 |

0: 更新 RAM 的同时不更新 EEPROM，须输入 ENTER 命令才更新 EEPROM，若在输入 ENTER 命令前电源断电，则参数的变更被清除。请在所有参数的变更完成后再进行 ENTER 指令的输入；

1: 更新 RAM 的同时立即更新 EEPROM，无须 ENTER 命令，电源断电后参数的变更也被保存。

A.5 以 MODBUS 通信运行变频器

通过 MODBUS 通信运行变频器，需要通过变频器的参数进行设定。以下对功能的种类与相关参数进行说明。

◆ 监视变频器运行

使用 PLC 时，无论参数（H5-□□除外）的设定如何，均可通过 MODBUS 通信进行以下操作。

- 利用 PLC 监视变频器状态和控制端子状态
- 设定 / 查看参数
- 设置和复位故障
- 设定多功能输入（通过 MODBUS 通信输入的指令与从多功能接点输入端子（DI1 ~ DI6）输入的指令为 OR 的关系。）

◆ 控制变频器

通过 MODBUS 通信进行电机的运行 / 停止设定以及设定频率指令时，请选择外部指令，并如表 A.2 所示，根据用途设定参数。

表 A.2 来自 MODBUS 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 1 | A3-00 | 频率指令选择 1 | 2 |
| | A3-01 | 运行指令选择 1 | 2 |
| 外部指令 2 | A3-02 | 频率指令选择 2 | 2 |
| | A3-03 | 运行指令选择 2 | 2 |

A.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。请根据表 A.3 进行确认。

表 A.3 到信息发送时的最低等待时间

| 指令型 | 例 | 最低等待时间 |
|-----|---|--------|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> • 操作指令（运行指令、停止指令） • 输入输出的设定 • 监视、参数设定值的读取 | 5ms |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> • 参数的写入 | 50ms |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> • 通过确定指令变更的数据的写入 | 3 ~ 5s |

当为指令型 1 时，即使变频器在表 A.3 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。如果变频器在表 A.3 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。

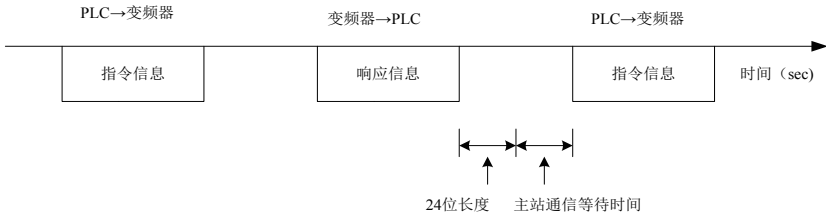


图 A.2 到信息发送时的最低等待时间

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 H5-03 设定的等待时间后，向主站发送响应信息。主站发生超时调时，请增大 H5-03 等待时间的设定值。



图 A.3 响应等待时间

A.7 信息格式

◆ 信息的内容

MODBUS 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 1 ~ 247 的值。

主站发送从站地址为 0 时，为广播式发送(所有从站都接收指令)。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 |
|-----|-------------|
| 03H | 读取存储寄存器的内容 |
| 06H | 写入存储寄存器 |
| 10H | 向多个存储寄存器的写入 |

数据:

通过 MODBUS 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 MODBUS 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 MODBUS 通信中, 请将计算 CRC-16 时的初始值设为 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。

◆ 响应数据

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。

A.8 指令 / 响应时的信息示例

指令 / 响应时的 MODBUS 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 1 的变频器的频率指令 (50.00Hz) 时的信息示例如下所示。

| 指令信息： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 03H |
| 数据地址（高字节） | 4CH |
| 数据地址（低字节） | 00H |
| 数据量（高字节） | 00H |
| 数据量（低字节） | 01H |
| CRC 校验（低字节） | 92H |
| CRC 校验（高字节） | 9AH |

| 响应信息（正常时）： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 03H |
| 数据字节量 | 02H |
| 数据内容（高字节） | 13H |
| 数据内容（低字节） | 88H |
| CRC 校验（低字节） | B5H |
| CRC 校验（高字节） | 12H |

| 响应信息（故障时）： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 83H |
| 故障代码 | 03H |
| CRC 校验（低字节） | 01H |
| CRC 校验（高字节） | 31H |
| | |
| | |
| | |

当主机下发的非法指令时，变频器响应故障信息，详细的故障代码请参考表 A.11，非此表中的非法指令，变频器不做任何响应。

◆ 写入单个 16 位长度的变频器功能码或控制参数

使用功能码 06H 进行写入寄存器。由通信控制变频器正转运行的示例如下：

| 指令信息： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 06H |
| 数据地址（高字节） | 80H |
| 数据地址（低字节） | 00H |
| 数据（高字节） | 00H |
| 数据（低字节） | 01H |
| CRC 校验（低字节） | 61H |
| CRC 校验（高字节） | CAH |

| 响应信息（正常时）： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 06H |
| 数据地址（高字节） | 80H |
| 数据地址（低字节） | 00H |
| 数据（高字节） | 00H |
| 数据（低字节） | 01H |
| CRC 校验（低字节） | 61H |
| CRC 校验（高字节） | CAH |

| 响应信息（故障时）： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 86H |
| 故障代码 | 03H |
| CRC 校验（低字节） | 02H |
| CRC 校验（高字节） | 61H |
| | |
| | |
| | |

◆ 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。通过 10H 功能码控制变频器 50Hz 正转运行示例如下：

| 指令信息： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 10H |
| 数据地址（高字节） | 80H |
| 数据地址（低字节） | 00H |
| 数据量（高字节） | 00H |
| 数据量（低字节） | 02H |
| 字节数量 | 04H |
| 数据 1（高字节） | 00H |
| 数据 1（低字节） | 01H |
| 数据 2（高字节） | 13H |
| 数据 2（低字节） | 88H |
| CRC 校验（低字节） | CEH |
| CRC 校验（高字节） | FFH |

| 响应信息（正常时）： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 10H |
| 数据地址（高字节） | 80H |
| 数据地址（低字节） | 00H |
| 数据量（高字节） | 00H |
| 数据量（低字节） | 02H |
| CRC 校验（低字节） | 68H |
| CRC 校验（高字节） | 08H |
| | |
| | |
| | |

| 响应信息（故障时）： | |
|-------------|-----|
| 从机地址 | 01H |
| 功能码 | 90H |
| 故障代码 | 03H |
| CRC 校验（低字节） | 0CH |
| CRC 校验（高字节） | 01H |
| | |
| | |
| | |

A.9 MODBUS 数据一览

MODBUS 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。指令数据和广播式发送数据指令数据可进行读取或写入。广播式发送数据仅能写入。

| 寄存器编号 | 内容 | |
|-----------|----------|--------------------|
| 8000H | 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 | 点动指令 (1: 运行 0: 停止) |
| | Bit 3 | 外部故障 1: EFO 故障 |
| | Bit 4 | 故障复位 1: 复位指令 |
| | Bit 5 | 多功能输入指令 1 |
| | Bit 6 | 多功能输入指令 2 |
| | Bit 7 | 多功能输入指令 3 |
| | Bit 8 | 多功能输入指令 4 |
| | Bit 9 | 多功能输入指令 5 |
| | Bit A | 多功能输入指令 6 |
| Bit B ~ F | 保留 | |
| 8001H | 频率指令 | 0.00 ~ 400.00Hz |
| 8002H | 转矩指令 | (0.1%, 带符号) |
| 8003H | PID 的目标值 | (0.1%, 带符号) |

□ 监视数据

监视数据仅能读取

| 寄存器编号 | 内容 | |
|-------|--------------|--------------------------|
| 8100H | 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 | 零速 1: 零速 |
| | Bit 4 | 基极封锁 1: 基极封锁中 |
| | Bit 5 | 故障 1: 故障 |
| | Bit 6 | 警告 1: 警告 |
| | Bit 7 | 频率 (速度) 一致 1: 一致 |
| | Bit 8 | 任意频率 (速度) 一致 1: 一致 |
| | Bit 9 | 频率检出 1 1: 检出 |
| | Bit A | 频率检出 2 1: 检出 |
| | Bit B | 频率 (速度) 一致 2 1: 一致 |
| | Bit C | 任意频率 (速度) 一致 2 1: 一致 |
| | Bit D | 频率检出 3 1: 检出 |
| | Bit E | 频率检出 4 1: 检出 |
| Bit F | 主回路欠压 1: 欠压中 | |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|-----------|----------------|---|
| 8101H | 变频器状态 2 | |
| | bit 0 | 转矩检出 1 1: 检出 |
| | Bit 1 | 转矩检出 2 1: 检出 |
| | Bit 2 | PID 反馈超值 1: 反馈超值 |
| | Bit 3 | PID 反馈值低 1: 反馈值低 |
| | Bit 4 | 频率指令选择状态 1: 键盘频率指令 0: A3-00 或 A3-02 设定的频率指令 |
| | Bit 5 | 运行指令状态 1: 键盘的运行指令 0: A3-01 或 A3-03 设定运行指令 |
| | Bit 6 | Drive Enable 中 1: Drive Enable 输入端子闭合 |
| | Bit 7 ~ 8 | 保留 |
| | Bit 9 | PLC 循环完成 1: PLC 完成一个循环 |
| | Bit A | 转矩极限中 1: 转矩极限中 |
| Bit B ~ F | 保留 | |
| 8102H | 故障内容 1 | |
| | Bit 0 | EF0 (来自通信选购卡的外部故障) |
| | Bit 1 | GF (输出对地短路) |
| | Bit 2 | IPL (输入缺相) |
| | Bit 3 | oC (过流) |
| | Bit 4 | oCC (过流 (IGBT 直通)) |
| | Bit 5 | oH1 (变频器过热)、oH (变频器过热预警) |
| | Bit 6 | oL1 (电机过载) |
| | Bit 7 | oL2 (变频器过载) |
| | Bit 8 | oL3 (过转矩检出 1) |
| | Bit 9 | oL4 (过转矩检出 2) |
| | Bit A | oPL (输出缺相) |
| | Bit B | ov (主回路过电压) |
| | Bit C | UL3 (转矩不足检出 1) |
| | Bit D | UL4 (转矩不足检出 2) |
| Bit E | Uv (主回路欠压) | |
| Bit F | UV2 (主回路接触器异常) | |
| 8103H | Bit 0 | EF1 (外部故障 (输入端 DI1)) |
| | Bit 1 | EF2 (外部故障 (输入端 DI2)) |
| | Bit 2 | EF3 (外部故障 (输入端 DI3)) |
| | Bit 3 | EF4 (外部故障 (输入端 DI4)) |
| | Bit 4 | EF5 (外部故障 (输入端 DI5)) |
| | Bit 5 | EF6 (外部故障 (输入端 DI6)) |
| | Bit 6 | FbH (PID 反馈超值) |
| | Bit 7 | FbL (PID 反馈丧失) |
| | Bit 8 | CoF (电流偏置故障) |
| | Bit 9 | CPF01 (电路板连接不良) |

| 寄存器编号 | 内容 | |
|-------|-----------|----------------------------|
| 8103H | Bit A | CPF02 (监视装置故障) |
| | Bit B | CPF03 (EEPROM 写入不当) |
| | Bit C | CPF04 (EEPROM 中存储的数据有故障) |
| | Bit D ~ F | 保留 |

注：其余监控类参数通信地址详见“U 组参数”。

A. 10 ENTER 指令

当 PLC 通过 MODBUS 通信向变频器写入参数时，参数 H5-05 决定了是否需要 ENTER 指令来更新 EEPROM

向寄存器地址 8090H 写入 1 即执行 ENTER 指令，此时所有之前通过 MODBUS 通信更新过的参数立即由 RAM 更新到 EEPROM 中

A. 11 MODBUS 通信的故障代码

MODBUS 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 | |
|------|---------------------------------------|--|
| | 原因 | |
| 01H | 功能码错误 | |
| | 主机发送除 03H、06H、10H 以外的功能码 | |
| 02H | 数据地址错误 | |
| | 主机发送非法的数据地址 | |
| 03H | 数据个数错误 | |
| | 主机读取或写入的数据个数超出 16 个数据量 | |
| 0BH | 写入模式错误 | |
| | 运行状态下试图写入在运行状态下不可写的参数 | |
| | 试图写入只读的参数 | |
| 0CH | 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 参数写入时发生参数设定不当 | |

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
- 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