



# MD290 系列通用变频器

## 综合手册



工业自动化



智能电梯



新能源汽车



工业机器人



轨道交通



资料编码 19010246B06

## 法律及声明

### 版权声明

版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司 2014。保留一切权利

本资料著作权属深圳市汇川技术股份有限公司所有，未经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、修改、翻译，并不得以任何形式传播。

侵权必究。

### 商标声明

**INOVANCE 汇川技术**

是深圳市汇川技术股份有限公司及其关联公司的注册商标，本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。若第三方未经书面授权由于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

### 免责声明

由于产品和技术不断更新、完善，本文档的内容可能与实际产品不完全相符，敬请谅解。若存在偏差，请以实际产品为准。

产品升级造成的内容变更，恕不另行通知。

### 关于废弃物的处理

本产品（含选配件）的存放、使用、弃置应遵守当地的法律及法规要求。

### 对人员的要求

本文档所属的产品/系统只允许合格的专业人员进行操作。其操作必须遵守本文档的相关说明，特别是安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

### 按规定使用本产品

正确的运输、储存、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提，必须保证允许的环境条件，必须遵循本文档的相关提示进行操作。

# 前言

## 资料简介

本产品是一款通用型变频器，主要用于控制和调节异步电机的速度，可用于纺织、造纸、拉丝、机床、包装、食品、风机、水泵及各种自动化生产设备的驱动。

本手册介绍产品的规格选型、机械设计、电气设计、安装与运行、功能应用、通信配置、故障处理、以及产品符合认证及标准等详细内容。

## 版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2025-07	B06	<p><b>本次发布版本对应的软件版本为：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>此手册对应的固件编码：03020452、版本标签：F7-10=U29.12/F7-11=U29.24/F7-15=000.00/F7-16=000.00、版本号：A13.03。</li> </ul> <p><b>更新：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>更新第17页“安全注意事项”，新增T13机型注意标识。</li> <li>新增第424页“透明防护罩”，新增选配件-透明防护罩章节。</li> </ul>
2025-04	B05	<ul style="list-style-type: none"> <li>更新第1页“封面”、第2页“前言”和第710页“封底”。</li> <li>更新产品型号MD290-2S0.7GB为：MD290-2S0.75GB，涉及章节有： <ul style="list-style-type: none"> <li>第22页“产品型号表”</li> <li>第42页“4.1 电气参数”</li> <li>第79页“5.3.2.4 柜体散热设计”</li> <li>第133页“5.6.3.2 主回路端子尺寸及推荐线缆选型”</li> <li>第364页“10.3.1 熔断器、接触器和断路器”</li> <li>第382页“10.3.3 EMC滤波器”</li> <li>第397页“10.3.5 制动组件”</li> <li>第405页“10.3.7 输出电抗器”</li> </ul> </li> <li>更新第42页“4.1 电气参数”章节，更新P型机过载能力为：130%额定电流60s。</li> <li>更新第124页“5.6.1 电气接线图”章节，更新T13机型电气连接图。</li> <li>更新第430页“11.1.1 参数简介”和第436页“11.1.4 参数地址标示规则”章节，更新通讯地址3000H的读取状态字定义。</li> <li>更新第440页“11.1.5 FD组通讯参数说明”章节，更新参数FD-00的设置范围。</li> <li>参数组更新。</li> </ul> <p>此手册对应的固件编码：03020452、版本标签：F7-10=U29.12/F7-11=U29.24/F7-15=000.00/F7-16=000.00、版本号：A13.03。</p>

修订日期	发布版本	变更内容
2024-08	B04	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更新第1页“封面”、第2页“前言”、和第710页“封底”。</li> <li>●更新第26页“1.3 系统连接图”，更新系统连接图</li> <li>●更新第42页“4.1 电气参数”，更新过载能力描述，新增防护类别：Class I。</li> <li>●更新第50页“4.2 技术规格” <ul style="list-style-type: none"> <li>更新“频率源”描述。</li> <li>更新运行“输出端子”，1个DO端子改为：1个AO端子。</li> <li>更新“振动”描述。</li> <li>新增“冲击”技术规格。</li> </ul> </li> <li>●更新第124页“5.6.1 电气接线图”，更新标准接线图AI2端子支持0V~10V电压输入或者0mA~20mA电流输入。</li> <li>●更新第200页“6.1.3 参数设置”，更新参数修改操作示意图。</li> <li>●更新第201页“6.1.4 参数查看”，更新参数查看操作示意图。</li> <li>●更新第214页“7.1.1.3 通过通讯设定运行指令”，删除Modbus TCP相关描述。</li> <li>●更新第236页“7.1.2.11 运行指令绑定主频率指令”，更新运行指令绑定主频率指令图。</li> <li>●更新第251页“7.3.4 模拟量输入端子”，更新AI2的典型设置曲线。</li> <li>●更新第229页“7.1.2.7 通过PID设定主频率”，更新应用举例第1步操作步骤。</li> <li>●更新第278页“7.5.8 定长控制功能”，更新描述：“当实际长度（FB-06大于等于设定长度（FB-05）”。</li> <li>●更新第304页“8.2 故障码一览表” <ul style="list-style-type: none"> <li>删除FVC、SVC相关描述。</li> <li>新增故障码Err25。</li> <li>更新故障码Err62故障原因排查：制动单元直通。</li> </ul> </li> <li>●更新第436页“11.1.4 参数地址标示规则”，更新地址2000H命令功能“0006：减速停机”为“0006：根据F6-10设定的停机方式停机”。</li> <li>●更新第133页“5.6.3.2 主回路端子尺寸及推荐线缆选型”中线缆选型指导表。</li> <li>●更新第364页“10.3.1 熔断器、接触器和断路器”中熔断器、接触器和断路器选型指导表。</li> <li>●更新第42页“4.1 电气参数”，电气参数表中增加电网类型。</li> <li>●更新第165页“5.6.4.2 控制回路端子接线说明”，在控制线规格表格下增加说明。</li> <li>●更新第165页“5.6.4.2 控制回路端子接线说明”，在“模拟量输入端子AI2接线”中将J7/J5跳线修改为J9跳线</li> <li>●文中将铺设统一为敷设。</li> <li>●校正并修改全文格式与表达。</li> <li>●更新第343页“10.1 选配件一览表”章节，删除MD38TX2。</li> <li>●更新第26页“1.3 系统连接图”章节，更改系统构成图BP，+，-连接处的线型。</li> <li>●删除“转矩控制”相关内容。</li> </ul>

修订日期	发布版本	变更内容
2024-06	B04	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更新第486页“F0-00” <ul style="list-style-type: none"> <li>■更新F0-15默认值为：3~6。</li> <li>■删除F3-34，F3-35。</li> <li>■更新F4-00设定值及设定说明。</li> <li>■更新F5-01，新增DO1设定说明。</li> <li>■更新F6-07，新增说明：转速跟踪不适用于动态S曲线加减速。</li> </ul> </li> <li>●更新第442页“参数一览表” <ul style="list-style-type: none"> <li>■F0-15更改方式更新为：随机型更改。</li> <li>■删除F3-34、F3-35。</li> </ul> </li> </ul>
2023-12	B03	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更新第1页“封面”、第710页“封底”和第2页“前言”章节。</li> <li>●删除“扩展卡一览表”章节。</li> <li>●更新第422页“10.5 扩展卡”章节名称，增加超链接到第343页“10.1 选配件一览表”章节。</li> <li>●更新第93页“5.3.6.1 拆卸盖板”章节，删除PG卡描述和图示。</li> <li>●更新第107页“5.4.3 散热设计”章节，新增备注：机柜顶部没有风扇是和机柜顶有风扇做比较说明，下文的表格中风扇数量是变频器内部自带的风扇。</li> <li>●更新第117页“5.4.5.1 拆卸盖板”章节，删除PG卡描述。</li> <li>●更新第124页“5.6.1 电气接线图”章节，更新图5-58 标准接线图（单相200V~240V）和图5-59 标准接线图中J9、J10描述。</li> <li>●更新第214页“7.1.1.3 通过通讯设定运行指令”章节，删除Ethernet/IP。</li> <li>●更新第283页“7.6.5 电机过载保护”章节，更新图7-63 保护反时限曲线示意图。</li> <li>●更新第422页“10.5 扩展卡”章节名称，增加超链接到第343页“10.1 选配件一览表”章节。</li> <li>●更新第442页“参数一览表”章节，新增：F组、A组是基本功能参数，U组是监视功能参数。更改方式说明如下： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 停机更改：停机状态下才可以更改。</li> <li>■ 不可更改：无法更改的参数，用于监视的参数，或者暂时不提供客户修改，固定参数。</li> <li>■ 实时更改：任何时候都可以更改的参数。</li> </ul> </li> </ul> <p>此手册对应的固件编码：03020452、版本标签：F7-10=U29.12/F7-11=U29.25/F7-15=000.00/F7-16=000.00、版本号：A12。</p>

修订日期	发布版本	变更内容
2023-10	B02	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更新第22页“产品型号表”章节，MD290-2T11G/15P(B) -T改为MD290-2T11G/15P(B)（因plm系统无MD290-2T11G/15P(B) -T）。</li> <li>●更新第42页“4.1 电气参数”章节，T13机型的防护等级改为IP20，更新220P、250P、280P、315P机型的排风量，更新200G-450G，220P-500P机型的防护等级为IP20。。</li> <li>●更新第59页“5.1.3.1 机械安装工具”章节，新增螺钉型号和注意事项。</li> <li>●更新第79页“5.3.2.4 柜体散热设计”章节和第371页“10.3.2 交流输入电抗器”章节，删除MD290-2T11G/15P(B) -T（因plm系统无MD290-2T11G/15P(B) -T）。</li> <li>●更新第133页“5.6.3.2 主回路端子尺寸及推荐线缆选型”章节，更新图5-68 T2机型主回路端子尺寸（单相200V~240V）。</li> <li>●更新第124页“5.6.1 电气接线图”章节，更新图5-57标准接线图（三相380V~480V/三相200V~240V）中J9、J10描述。</li> <li>●新增第202页“6.1.5 参数快速查阅”章节。</li> <li>●更新第205页“6.1.8 操作面板驱动电机演示”章节，更新表6-7电机参数说明中F1-00的设定范围。</li> <li>●更新第232页“7.1.2.8 通过通讯设定主频率”章节，更新通信描述为： CANopen和CANlink两种通信间无需做切换，只需保证F0-28为1，扩展卡使用正确。 CANopen通讯波特率无需软件进行设置，而是由扩展卡的拨码决定。 CANlink通讯的波特率由FD-00的千位进行设置。 MD290站号功能参数为FD-02。</li> <li>●更新第238页“7.1.3.1 启动方式”章节，删除“该启动方式只在矢量控制模式下有效”。</li> <li>●更新第245页“7.2.1 电机参数辨识”章节，删除表7-7异步机动态完整调谐方法的步骤3：输入编码器参数（F1-27、F1-28、F1-30）。</li> <li>●更新第247页“7.2.4 电机参数辨识”章节，删除如有编码器，输入编码器参数（F1-27、F1-28、F1-30）。</li> <li>●新增第260页“7.5.1 线速度”章节，新增F8-56、F8-58、F8-59功能参数。</li> <li>●更新第227页“7.1.2.5 通过多段指令设定主频率”章节，更新图7-18多段速模式的设置和应用举例：当（DI2、DI4、DI7、DI8）=（0、0、1、0）时改为当（DI8、DI7、DI4、DI2）=（0、0、1、0）时。</li> <li>●更新第288页“7.7 监视”章节，更新U0-76的单位、U0-77的单位、名称和计算公式：累计用电量=（U0-77）x1000+（U0-76），举例：某一次U0-77为26，U0-76为769.1，则该MD290的总耗电量为26769.1度。U0-00与U0-19参数关联关系图。</li> <li>●更新第298页“7.8.3 数据备份与恢复”章节FP-01参数说明。</li> <li>●更新第343页“10.1 选配件一览表”章节，更新MD38IO1的说明，新增MD-SI-DP2、MD520IO1、MD38TX2。</li> <li>●更新第422页“10.5 扩展卡”章节，新增MD-SI-DP2、MD520IO1、MD38TX2；更新MD38IO1。</li> </ul>

修订日期	发布版本	变更内容
2023-10	B02	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更新第382页“10.3.3 EMC滤波器”章节，表10-20 FN 2090系列滤波器（8-12A）尺寸表（单位：mm）的表头行：电抗器文字更新为滤波器。</li> <li>●更新第397页“10.3.5 制动组件”章节，MDBU-200-B改为MDBUN-200-T。</li> <li>●更新第405页“10.3.7 输出电抗器”章节，MD500改为MD290。</li> <li>●更新第436页“11.1.4 参数地址标示规则”章节，新增说明：单次读写功能码的周期约为15ms，高频率且多次操作EEPROM，存在数据交互（读写）不成功的可能性；通讯设定值H1000说明。1012H参数描述更新为PLC阶段。</li> <li>●新增第486页“F0-00”章节。</li> <li>●更新第442页“参数一览表”章节。</li> </ul> <p>此手册对应的固件编码：03020452、版本标签：F7-10=U29.12/ F7-11=U29.25/F7-15=000.00/F7-16=000.00、版本号：A12。</p>
2022-09	B01	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更新前言模板、安全注意事项模板。</li> <li>●更新“1.3 系统连接图”。</li> <li>●更新“4 技术数据”中输入输出端子描述，P型机过载系数。</li> <li>●更新“5.4.3 散热设计”一节，删掉T9机型内容。</li> <li>●更新“5.6.3.2 主回路端子尺寸及推荐线缆选型”一节，新增T13机型主回路端子尺寸图，更新线缆选型数据。</li> <li>●更新“5.6.4.2 控制回路端子接线说明”一节，新增DO接外部控制器接线示例。</li> <li>●更新“5.6.6.4 PROFINET接线”一节，删掉补充说明。</li> <li>●删掉“5.8.1 漏电流抑制”一节。</li> <li>●更新“7 功能应用”中功能码。</li> <li>●更新“10.1 选配件一览表”一节，新增MD-SI-DP1、MD500-PN2、MDKE9 键盘安装底座描述。</li> <li>●更新“10.2.1 嵌入式安装支架”中MD500-AZJ-A1T1、T2中部安装支架及开孔尺寸。</li> <li>●更新“10.3.2 交流输入电抗器”一节，补充80A 交流输入电抗器尺寸信息。</li> <li>●更新“10.3.3 EMC滤波器”一节，新增200P-800P 机型滤波器选型（夏弗纳）（三相380V-480V）。</li> <li>●更新“10.3.7 输出电抗器”中124~1100A输出电抗器安装尺寸表。</li> <li>●更新“10.5 扩展卡”章节，新增MD-SI-DP1、MD500-PN2卡。</li> <li>●更新“11 符合认证及标准”章节。</li> <li>●更新“12.1.4 参数地址标示规则”中1000H和101DH说明。</li> <li>●更新“13 参数一览表”。</li> <li>●修改细小勘误。</li> </ul>
2020-12	B00	<ul style="list-style-type: none"> <li>●新增单相220V机型的资料，涉及以下章节更新：</li> <li>●“1.2 铭牌与型号”：加入单相220V型号说明。</li> <li>●“5 技术数据”：新增单相220V机型的电气参数。</li> <li>●“11 规格与选型”：新增单相220V机型的相关选型数据。（注：单相220V机型是指MD290-2S0.4GB~MD290-2S3.0GB）。</li> <li>●加入原T13机型的资料。</li> </ul>

修订日期	发布版本	变更内容
2020-04	A04	<ul style="list-style-type: none"> <li>更新“C.2 监视参数简表”小节中通信扩展卡的最小单位和通讯地址。</li> <li>更新“5.9.2 模拟量输出AO”小节中AO2-GND 输入信号特性的描述。</li> </ul>
2019-11	A03	<ul style="list-style-type: none"> <li>新增三相200V~240V 机型，涉及以下章节更新： <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.3 壁挂式安装和嵌入式安装。</li> <li>3.2.3 主回路端子分布及尺寸。</li> <li>7.3.2 冷却风扇的使用数量。</li> </ul> </li> <li>8 规格与选型。 <p>(注：三相200V~240V 机型是指MD290-2T0.4G/0.7PB ~ MD290-2T55G/75P 机型)。</p> </li> <li>新增符合UL 认证线缆规格，涉及“8.6 线缆、断路器、接触器选型指导”一节更新。</li> <li>新增Profinet、EtherCAT 扩展卡，涉及“附录A 选配卡”一节更新。</li> <li>新增外围元器件选型数据，涉及以下节点新增： <ul style="list-style-type: none"> <li>8.3 嵌入式安装支架及开孔尺寸（选配件）。</li> <li>8.4 底部安装支架尺寸。</li> <li>8.6 交流输入电抗器选型指导。</li> <li>8.7 EMC 滤波器选型指导。</li> <li>8.10 DV/DT 电抗器选型指导。</li> <li>8.11 输出磁环选型指导。</li> </ul> </li> </ul>
2018-12	A02	<ul style="list-style-type: none"> <li>增加0.4kW~18.5kW 小功率机型，涉及以下节点更新： <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 铭牌及型号。</li> <li>1.2 各部件说明。</li> <li>3.1.3 壁挂式安装和嵌入式安装。</li> <li>3.2.2 主回路端子功能说明及注意事项。</li> <li>7.3.2 冷却风扇的使用数量。</li> </ul> </li> <li>8 规格与选型。</li> <li>制动组件选型表更新，涉及“8.5.3 制动组件选型表”一节更新。</li> <li>补充MD38IO3 扩展卡及Profinet 通讯扩展卡，涉及“8.3 选配件一览表”一节更新。</li> <li>功能码F9-17~F9-44补充设定范围及出厂值，涉及“C.1 基本功能参数简表”一节更新。</li> <li>前言符合标准更新。</li> <li>全文Logo 更新。</li> </ul>
2017-06	A01	增加第9章参数说明。
2014-05	V0.0	手册第一次发布。

## 关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

- **汇川技术官网：**登录汇川技术官方网站 ([www.inovance.com](http://www.inovance.com)) ，“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。
- **资料二维码：**使用手机扫描产品机身二维码，获取产品配套手册。
- **掌上汇川app：**扫描下方二维码，安装掌上汇川app，在app内搜索获取手册。



## 保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，汇川技术提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

# 目录

法律及声明	1
前言	2
安全注意事项	17
产品型号表	22
1 产品信息	24
1.1 产品定位与特点	24
1.2 铭牌与型号	25
1.3 系统连接图	26
2 部件介绍	29
2.1 概述	29
2.2 T1~T6产品部件	29
2.3 T7~T9产品部件	31
2.4 T10~T12产品部件	32
2.5 T13产品部件	34
3 整机尺寸	35
3.1 T1~T9整机尺寸	35
3.2 T10~T12整机尺寸（不含交流输出电抗器）	38
3.3 T10~T12整机尺寸（含交流输出电抗器）	39
3.4 T13整机尺寸（不带辅助配电柜）	40
3.5 T13整机尺寸（带辅助配电柜）	41
4 技术数据	42
4.1 电气参数	42
4.2 技术规格	50
5 安装与接线	53
5.1 安装准备	53
5.1.1 安装流程	53
5.1.2 安装现场检查	55
5.1.2.1 安装环境	55
5.1.2.2 安装空间	56
5.1.2.3 安装方向	58
5.1.3 安装工具	59
5.1.3.1 机械安装工具	59
5.1.3.2 接线工具	62
5.2 开箱与搬运	62
5.2.1 存储	62
5.2.2 未拆包装前的搬运	63

5.2.3 包装确认	65
5.2.4 拆开包装	72
5.2.5 包装拆卸后的搬运、起吊	73
5.3 机械安装 (T1~T9机型)	77
5.3.1 安装方式	77
5.3.2 柜体设计	77
5.3.2.1 概述	77
5.3.2.2 柜体空间要求	78
5.3.2.3 安装背板要求	79
5.3.2.4 柜体散热设计	79
5.3.3 安装前注意事项	88
5.3.4 壁挂式安装	88
5.3.5 嵌入式安装	90
5.3.6 拆卸与安装盖板	93
5.3.6.1 拆卸盖板	93
5.3.6.2 安装盖板	95
5.3.7 安装线缆屏蔽层接地支架	97
5.3.8 安装管线盒	99
5.4 机械安装 (T10~T12机型)	106
5.4.1 安装方式	106
5.4.2 安装前注意事项	106
5.4.3 散热设计	107
5.4.4 柜内安装	112
5.4.5 拆卸与安装盖板	117
5.4.5.1 拆卸盖板	117
5.4.5.2 安装盖板	118
5.5 机械安装 (T13机型)	119
5.5.1 安装方式	119
5.5.2 安装前注意事项	119
5.5.3 对地面平整度的要求	119
5.5.4 安装膨胀螺钉	120
5.5.5 对地基的要求	121
5.5.6 安装外置制动单元	121
5.5.7 机械安装检查表	123
5.6 电气安装	124
5.6.1 电气接线图	124
5.6.2 接线前检查	128
5.6.3 主回路接线	129
5.6.3.1 主回路端子说明	129
5.6.3.2 主回路端子尺寸及推荐线缆选型	133
5.6.3.3 主回路端子接线说明	157
5.6.3.4 主回路接线要求	158
5.6.3.5 防护要求	162

5.6.4 控制回路接线	162
5.6.4.1 控制回路端子说明	162
5.6.4.2 控制回路端子接线说明	165
5.6.4.3 控制回路接线要求	172
5.6.4.4 线缆布线要求	174
5.6.4.5 布线建议	174
5.6.5 接地	177
5.6.5.1 接地要求	177
5.6.5.2 单设备接地	178
5.6.5.3 多设备接地	179
5.6.5.4 机柜系统接地	179
5.6.6 通信连接	180
5.6.6.1 RS485接线	180
5.6.6.2 CAN通信接线	182
5.6.6.3 EtherCAT接线	183
5.6.6.4 PROFINET接线	184
5.6.7 接线后检查	185
5.7 选配件安装要求	185
5.7.1 输入电抗器	185
5.7.2 输出电抗器	185
5.7.3 熔断器、接触器和断路器	186
5.7.4 EMC滤波器	186
5.7.5 简易滤波器	187
5.7.6 磁环与磁扣	188
5.8 常见EMC问题解决建议	190
5.8.1 剩余电流动作保护器误动作	190
5.8.2 谐波抑制	191
5.8.3 控制回路干扰	192
5.8.3.1 高速脉冲干扰	192
5.8.3.2 普通IO信号干扰	192
5.8.4 通信干扰	192
5.8.4.1 RS485和CAN通信干扰	192
6 调试与试运行	194
6.1 LED操作面板	194
6.1.1 操作面板说明	194
6.1.2 相关参数	198
6.1.3 参数设置	200
6.1.4 参数查看	201
6.1.5 参数快速查阅	202
6.1.6 状态参数显示	204
6.1.7 MF.K多功能键操作	204
6.1.8 操作面板驱动电机演示	205

6.2 调试流程 .....	209
6.2.1 基本调试流程 .....	209
6.2.2 V/f控制模式调试流程 .....	212
7 功能应用 .....	213
7.1 驱动配置 .....	213
7.1.1 运行指令设定 .....	213
7.1.1.1 通过运行指令设定 .....	213
7.1.1.2 通过“操作面板”设定运行指令 .....	213
7.1.1.3 通过通讯设定运行指令 .....	214
7.1.1.4 通过端子设定运行指令 .....	215
7.1.2 频率指令设定 .....	220
7.1.2.1 频率指令输入方法 .....	220
7.1.2.2 选择主频率指令的输入方法 .....	220
7.1.2.3 通过操作面板设定主频率 .....	221
7.1.2.4 通过模拟量 (AI) 设定主频率 .....	222
7.1.2.5 通过多段指令设定主频率 .....	227
7.1.2.6 通过简易PLC设定主频率 .....	228
7.1.2.7 通过PID设定主频率 .....	229
7.1.2.8 通过通讯设定主频率 .....	232
7.1.2.9 选择辅助频率指令的输入方法 .....	234
7.1.2.10 选择主、辅频率叠加指令的输入方法 .....	235
7.1.2.11 运行指令绑定主频率指令 .....	236
7.1.2.12 频率指令极限设定 .....	237
7.1.2.13 低于下限频率动作设定 .....	238
7.1.3 启停设置 .....	238
7.1.3.1 启动方式 .....	238
7.1.3.2 启动频率 .....	241
7.1.3.3 停止方式 .....	241
7.1.3.4 停机直流制动 .....	242
7.1.3.5 加减速时间设置 .....	243
7.2 电机配置 .....	245
7.2.1 电机参数辨识 .....	245
7.2.2 第二电机参数 .....	247
7.2.3 电机控制方式选择 .....	247
7.2.4 电机参数辨识 .....	247
7.3 控制接口 .....	249
7.3.1 数字量输入输出端子 .....	249
7.3.2 虚拟数字量输入端子 (VDI) .....	250
7.3.3 虚拟数字量输出端子 (VDO) .....	251
7.3.4 模拟量输入端子 .....	251
7.3.5 模拟量输出端子 .....	254
7.3.6 数字脉冲输入 (DI5) .....	257
7.3.7 脉冲输出端子 (FM) .....	257

7.4 控制性能	258
7.4.1 过流控制	258
7.4.2 过压控制	259
7.5 应用控制	260
7.5.1 线速度	260
7.5.2 点动运行	261
7.5.3 主从控制	263
7.5.4 频率检测	266
7.5.4.1 多段速指令	266
7.5.4.2 频率检测 (FDT)	268
7.5.4.3 跳频	269
7.5.4.4 反向频率禁止	270
7.5.4.5 频率到达检出幅度	271
7.5.4.6 加减速时间切换频率点	271
7.5.4.7 任意到达频率检测值	272
7.5.5 电流检测	273
7.5.5.1 零电流检测	273
7.5.5.2 输出电流超限	274
7.5.5.3 任意到达电流	275
7.5.6 正反转死区时间	276
7.5.7 定时功能	277
7.5.8 定长控制功能	278
7.5.9 计数功能	279
7.6 故障与保护	281
7.6.1 启动保护	281
7.6.2 欠压点、过压点设定、快速限流保护	281
7.6.3 缺相保护	282
7.6.4 电机过热保护	282
7.6.5 电机过载保护	283
7.6.6 掉载保护	284
7.6.7 瞬时停电连续运行 (瞬停不停)	285
7.6.8 故障复位	287
7.6.9 故障动作保护选择	287
7.7 监视	288
7.8 用户设置	296
7.8.1 用户密码	296
7.8.2 用户定制参数	296
7.8.3 数据备份与恢复	298
7.8.4 参数初始化	298
7.8.5 休眠与唤醒	298
8 故障处理	300
8.1 常用故障及诊断	300

8.1.1 报警与故障显示	300
8.1.2 故障发生后再启动	300
8.1.3 常见故障处理	302
8.1.4 V/f控制模式下试运行处理对策	303
8.2 故障码一览表	304
8.3 故障码说明	305
9 日常保养与维护	322
9.1 例行检查项目	322
9.1.1 日常检查项目	322
9.1.2 定期检查项目列表	322
9.2 主回路绝缘测试	323
9.3 易损件更换	324
9.3.1 易损件寿命	324
9.3.2 冷却风扇更换	324
9.3.3 滤波电解电容更换	336
9.3.4 冷却液添加和更换	336
9.3.5 防水挡板安全软管放置	339
9.3.6 防尘棉更换	340
9.4 存储与保修	342
10 选配件	343
10.1 选配件一览表	343
10.2 安装附件	345
10.2.1 嵌入式安装支架	345
10.2.2 底部安装支架	356
10.2.3 安装导轨	358
10.2.4 管线盒	358
10.3 外围电气元件	364
10.3.1 熔断器、接触器和断路器	364
10.3.2 交流输入电抗器	371
10.3.3 EMC滤波器	382
10.3.4 简易滤波器	395
10.3.5 制动组件	397
10.3.6 AFE单元	403
10.3.7 输出电抗器	405
10.3.8 磁环与磁扣	418
10.4 外引操作键盘	421
10.5 扩展卡	422
10.6 透明防护罩	424
10.6.1 防护罩尺寸	424
10.6.2 防护罩安装	426

11 通讯	430
11.1 参数通讯地址	430
11.1.1 参数简介	430
11.1.2 Modbus 通讯协议	433
11.1.3 通信数据帧结构	433
11.1.4 参数地址标示规则	436
11.1.5 FD组通讯参数说明	440
12 参数一览表	442
13 参数组	486
13.1 F0 基本功能组	486
13.2 F1 第一电机参数	500
13.3 F3 V/f控制参数	505
13.4 F4 输入端子	515
13.5 F5 输出端子	532
13.6 F6 启停控制	543
13.7 F7 键盘与显示	551
13.8 F8 辅助功能	558
13.9 F9 故障与保护	573
13.10 FA PID功能	595
13.11 FB 摆频、定长和计数	603
13.12 FC 多段指令、简易PLC	606
13.13 FD 通讯参数	624
13.14 FE 用户定制功能码	628
13.15 FP 用户密码	636
13.16 A1 虚拟DI、虚拟DO	638
13.17 A2 第二电机控制	654
13.18 A5 控制优化参数	659
13.19 A6 AI曲线设定	663
13.20 A7 用户可编程卡参数	672
13.21 A8 主从控制	676
13.22 AC AIAO校正	679
13.23 U0 监视	685
14 符合认证及标准	704
14.1 符合认证、指令及标准	704
14.2 CE认证	704
14.2.1 对应欧洲标准时的注意事项	704

14.2.2 符合EMC指令的条件.....	704
14.2.3 符合LVD低电压指令的条件.....	706
14.3 UL或cUL认证.....	706
服务与支持.....	709

## 安全注意事项

### 安全声明

- 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读产品手册并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 手册中的“危险”、“警告”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 因未遵守本手册的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，汇川技术将不承担任何法律责任。

### 安全等级定义



**危险**

表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



**警告**

表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



**注意**

表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

### 安全注意事项

- 本手册中产品的图解，有时为了展示产品细节部分，产品为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按手册的规定操作。
- 本手册中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。
- 作业人员必须采取机械防护措施保护人身安全，请穿着和佩戴必要的防护设备，如穿防砸鞋、穿安全服、戴安全镜、戴防护手套和袖套等。

#### 开箱验收



**警告**

- 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！



**注意**

- 开箱前请检查设备的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全。

### 储存与运输时

#### 警告

- 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险！
- 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留。
- 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险！

#### 注意

- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险。
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- 避免产品储存时间超过3个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。
- 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

### 安装时

#### 危险

- 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！

#### 警告

- 安装前请务必仔细阅读产品手册和安全注意事项！
- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。
- 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能会有触电的危险！
- 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。
- 严禁改装本产品！
- 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关IEC标准和当地法律法规要求。
- 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！
- 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。

#### 注意

- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。
- 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。

## 接线时

 危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换!
- 接线前, 请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压, 请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压, 确认处在安全电压之下, 否则会有触电的危险。
- 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板, 否则会有触电的危险。
- 请务必保证设备和产品的良好接地, 否则会有电击危险。

 警告

- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端, 否则会引起设备损坏, 甚至引发火灾。
- 驱动设备与电机连接时, 请务必保证产品与电机端子相序准确一致, 避免造成电机反向旋转。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求, 使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地!
- 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固, 紧固力矩不足或过大, 可能导致连接部分过热、损坏, 引发火灾危险。
- 接线完成后, 请确保所有线缆接线正确, 产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆, 否则可能有触电危险或损坏产品。

 注意

- 请遵守静电防止措施 (ESD) 规定的步骤, 并佩戴静电手环进行接线等操作, 避免损坏设备或产品内部的电路。
- 对控制回路接线时, 请使用双股绞合屏蔽线, 将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地, 否则会导致产品动作异常。

## 上电时

 危险

- 上电前, 请确认产品安装完好, 接线牢固, 电机装置允许重新启动。
- 上电前, 请确认电源符合产品要求, 避免造成产品损坏或引发火灾!
- 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件, 否则有触电危险!

 警告

- 接线作业和参数设定完成后, 请进行机器试运行, 确认机器能够安全动作, 否则可能导致人员受伤或设备损坏。
- 通电前, 请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误, 会有引发火灾的危险。
- 通电前, 请确保产品、电机以及机械的周围没有人员, 否则可能导致人员受伤或死亡。

### 运行时

#### 危险

- 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险！
- 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

#### 警告

- 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏！

### 保养时

#### 危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。
- 使用PM电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿触摸电机端子，否则可能会有触电风险。

#### 警告

- 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

### 维修时

#### 危险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。

#### 警告

- 请按照产品保修协议进行设备报修。
- 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器(ELCB)跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间内，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏。
- 设备出现故障或损坏时，务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。
- 请按照产品易损件更换指导进行更换。
- 请勿继续使用已经损坏的机器，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。
- 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。



### 报废时

#### 警告

- 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！
- 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

## 安全标识

为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识		内容说明
T1~T12机型		<ul style="list-style-type: none"> <li>●使用产品之前请仔细阅读安全手册和使用说明，否则会有人员伤亡或产品损坏的危险！</li> <li>●在通电状态下和电源切断后10分钟内，请勿触摸端子部分或拆下盖板，否则会有电击危险！</li> </ul>
T13机型		<ul style="list-style-type: none"> <li>●使用产品之前请仔细阅读安全手册和使用说明，否则会有人员伤亡或产品损坏的危险！</li> <li>●在通电状态下和电源切断后15分钟内，请勿触摸端子部分或拆下盖板，否则会有电击危险！</li> </ul>

## 产品型号表

产品型号与体积的对应关系参见下表。

表-1 产品型号与体积对应关系表

体积	产品型号 (三相380V~480V)	产品型号 (三相200V~240V)	产品型号 (单相200V~240V)
T1	MD290T0.4G/0.7PB MD290T0.7G/1.1PB MD290T1.1G/1.5PB MD290T1.5G/2.2PB MD290T2.2G/3.0PB MD290T3.0G/3.7PB	MD290-2T0.4G/0.7PB MD290-2T0.7G/1.1PB MD290-2T1.1G/1.5PB MD290-2T1.5G/2.2PB	-
T2	MD290T3.7G/5.5PB MD290T5.5G/7.5PB	MD290-2T2.2G/3.7PB MD290-2T3.7G/5.5PB	MD290-2S0.4GB MD290-2S0.75GB MD290-2S1.5GB MD290-2S2.2GB MD290-2S3.0GB
T3	MD290T7.5G/11PB MD290T11G/15PB	MD290-2T5.5G/7.5PB	-
T4	MD290T15G/18.5PB	MD290-2T7.5G/11PB	-
T5 (不含直流电抗器)	MD290T18.5G/22P(B) MD290T22G/30P(B)	MD290-2T11G/15P(B)	-
T5 (含直流电抗器)	MD290T18.5G/22P(B)-T MD290T22G/30P(B)-T	MD290-2T11G/15P(B)	-
T6	MD290T30G/37P(B) MD290T37G/45P(B)	MD290-2T15G/18.5P(B) MD290-2T18.5G/22P(B)	-
T7	MD290T45G/55P(B) MD290T55G/75P(B)	MD290-2T22G/30P(B) MD290-2T30G/37P(B)	-
T8	MD290T75G/90P(B) MD290T90G/110P MD290T110G/132P	MD290-2T37G/45P(B) MD290-2T45G/55P MD290-2T55G/75P	-
T9	MD290T132G/160P MD290T160G/200P	-	-
T10 (不含交流输出电抗器)	MD290T200G MD290T220P MD290T250P MD290T220G MD290T280P	-	-
T10 (含交流输出电抗器)	MD290T200G-L MD290T220P-L MD290T250P-L MD290T220G-L MD290T280P-L	-	-
T11 (不含交流输出电抗器)	MD290T250G MD290T315P MD290T280G MD290T355P	-	-

体积	产品型号 (三相380V~480V)	产品型号 (三相200V~240V)	产品型号 (单相200V~240V)
T11 (含交流输出电抗器)	MD290T250G-L MD290T315P-L MD290T280G-L MD290T355P-L	-	-
T12 (不含交流输出电抗器)	MD290T315G MD290T400P MD290T355G MD290T450P MD290T400G MD290T500P MD290T450G	-	-
T12 (含交流输出电抗器)	MD290T315G-L MD290T400P-L MD290T355G-L MD290T450P-L MD290T400G-L MD290T500P-L MD290T450G-L	-	-
T13 (带辅助配电柜)	MD290T500G-A MD290T560G-A MD290T630G-A MD290T560P-A MD290T630P-A MD290T710P-A MD290T800P-A	-	-
T13 (不带辅助配电柜)	MD290T500G MD290T560G MD290T630G MD290T560P MD290T630P MD290T710P MD290T800P	-	-

# 1 产品信息

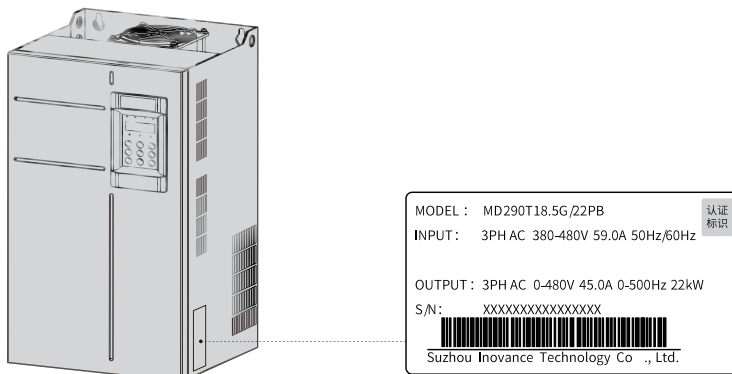
## 1.1 产品定位与特点

本产品是一款通用型变频器，主要用于控制和调节异步电机的速度。具备用户可编程功能及后台软件监控、通讯总线功能，组合功能强大，性能稳定。可用于纺织、造纸、拉丝、机床、包装、食品、风机、水泵及各种自动化生产设备的驱动。



图1-1 产品外观图

## 1.2 铭牌与型号



MD290 T 18.5 G/22 P B  
 ①      ②      ③      ④      ⑤      ⑥      ⑦

<p>① <b>产品系列</b> MD290: MD290变频器系列</p>	<p>⑤ <b>适配电机类型</b> P: 风机水泵型</p>						
<p>② <b>电压等级</b> T: 三相380V~480V 2T: 三相200V~240V 2S: 单相200V~240V</p>	<p>⑥ <b>制动单元</b> 空: 见下文说明 -B: 含制动单元</p>						
<p>③ <b>功率等级</b></p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>0.4</td> <td>0.4kW</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>630</td> <td>630kW</td> </tr> </table>	0.4	0.4kW	...	...	630	630kW	<p>⑦ <b>电抗器</b> 空: 见下文说明 -L: 含输出交流电抗器, 适用MD290T200G-L~MD290T450G-L, MD290T220P-L~MD290T500P-L -T: 含直流电抗器, 适用MD290T18.5G/22P~MD290T22G/30P -A: 带辅助配电柜, 适用MD290T500G(-A)~MD290T630G(-A), MD290T560P(-A)~MD290T800P(-A)</p>
0.4	0.4kW						
...	...						
630	630kW						

图1-2 铭牌标识与产品命名

## 说明

- 单相200V ~ 240V，不支持直流电抗器；三相380V ~ 480V，30G/37P及以上功率标配直流电抗器，18.5G/22P~22G/30P选配直流电抗器，15G/18.5P及以下功率不支持选配直流电抗器；三相200V ~ 240V，15G/18.5P及以上功率标配直流电抗器，11G/15P选配直流电抗器，7.5G/11P及以下功率不支持选配直流电抗器。
  - 单相200V ~ 240V，标配制动单元；三相380V ~ 480V，0.4G/0.7P~15G/18.5P标配制动单元，18.5G/22P~75G/90P选配制动单元；三相200V ~ 240V，0.4G/0.7P~7.5G/11P标配制动单元，11G/15P~37G/45P选配制动单元。
  - 以上铭牌标识为示意图，实际铭牌以实物为准。
- 

## 1.3 系统连接图

该系列变频器控制异步电机构成控制系统时，需要在变频器的输入输出侧安装各类电气元件保证系统的安全稳定。产品系统构成如下图所示。

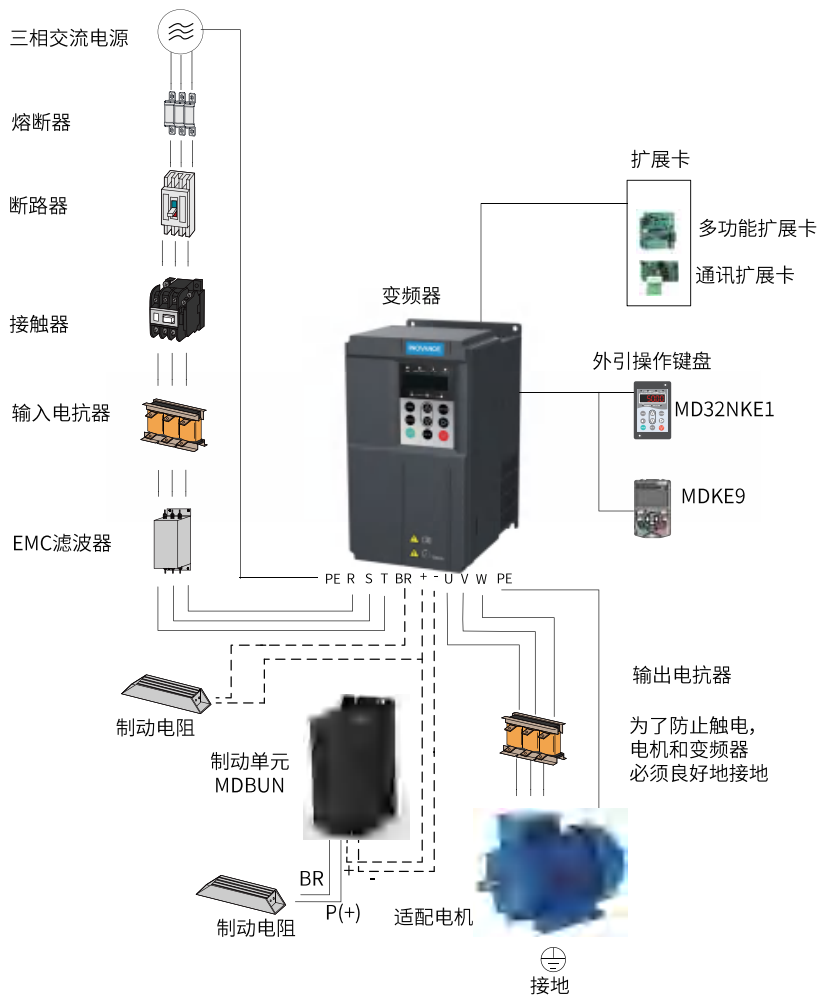


图1-3 系统构成图

表1-1 变频系统外围电气元件的使用说明

名称	说明
熔断器	防止因短路而发生事故，保护后级半导体器件。
断路器	安装在电源与变频器输入侧之间。 短路断路器：在下游设备过流时切断电源，防止发生事故。 漏电保护断路器：变频器工作时可能会产生高频漏电流，为防止触电事故以及诱发电火灾，请根据现场情况选择安装适合的漏电保护断路器。

名称	说明
(电磁)接触器	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(间隔时间不低于一小时)或进行直接启动操作。
输入电抗器	提高输入侧的功率因数； 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏； 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC滤波器	减少变频器对外的传导及辐射干扰； 降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
简易滤波器	减少变频器对外的传导及辐射干扰。
制动电阻	带B机型请选配使用制动电阻；电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
制动单元	全系列不带B机型请选用我司制动单元（MDBUN）以及推荐制动电阻；电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
AFE单元（主动式前端）	汇川变频器另外可选配AFE单元（主动式前端），AFE单元可将电机制动过程中产生的能量回馈至电网，省去制动单元和制动电阻，并可降低对周围环境的发热污染。汇川AFE单元，具有节能、低噪音、低谐波污染、高功率因数的特点。
直流电抗器	提高输入侧的功率因数； 提高变频器整机效率和热稳定性； 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
输出电抗器	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： 1. 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 2. 产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。 安装输出电抗器可以保护电机绝缘和减少轴承电流。
磁环、磁扣	输入侧安装磁环可抑制变频器输入电源系统中的噪声。输出侧安装磁环主要用来减少变频器对外干扰，同时降低轴承电流。
电机	请按照推荐选择适配电机。
外引键盘	外引LED键盘MD32NKE1，LCD键盘MDKE9。

## 说明

上图仅作为变频器系统连接示意图，外围电气设备选型请参见“选配件”一节。

## 2 部件介绍

### 2.1 概述

该系列变频器共有两种结构类型：

- 塑胶结构，对应为T1~T6机型。
- 钣金结构，对应为T7~T13机型。

### 2.2 T1~T6产品部件

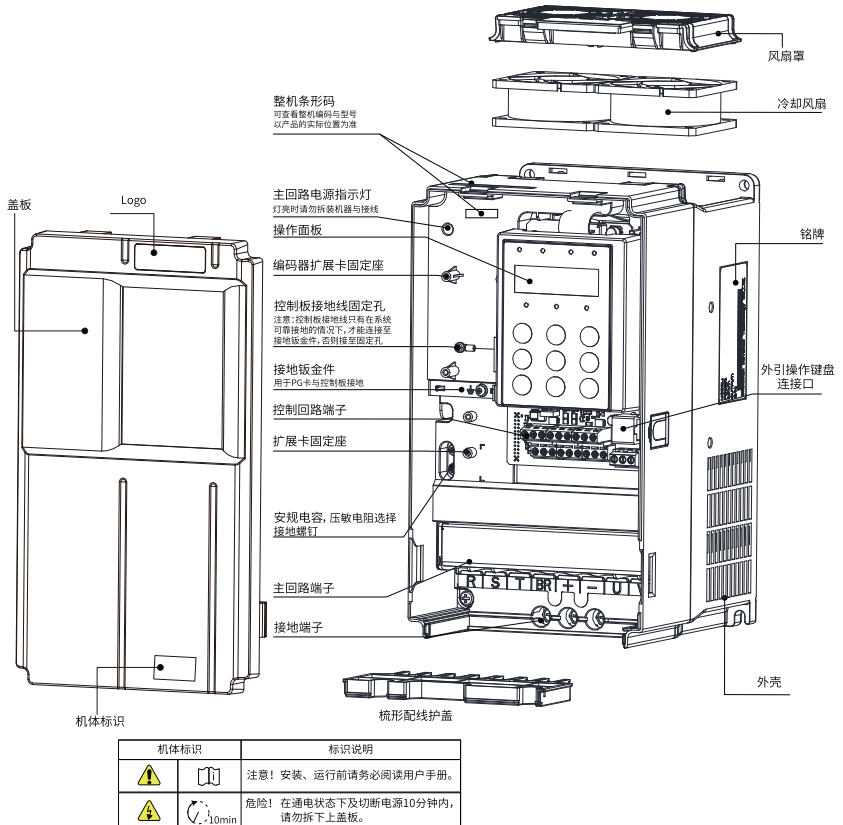
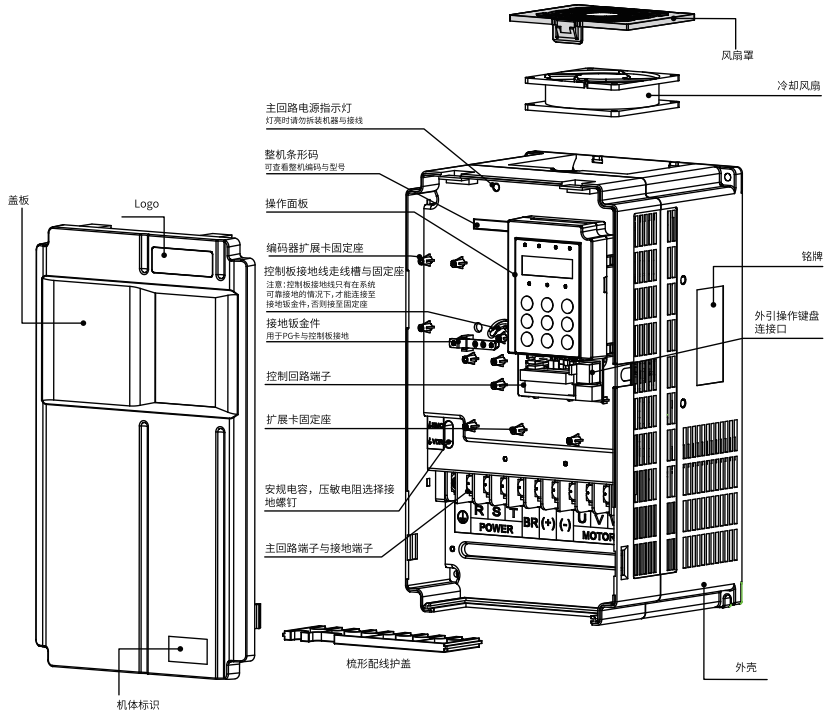


图2-1 产品部件示意图 (T1~T4)



机体标识		标识说明
		注意! 安装、运行前请务必仔细阅读用户手册。
		危险! 在通电状态下及切断电源10分钟内, 请勿拆下上盖板。

图2-2 产品部件示意图 (T5~T6)

## 2.3 T7~T9产品部件

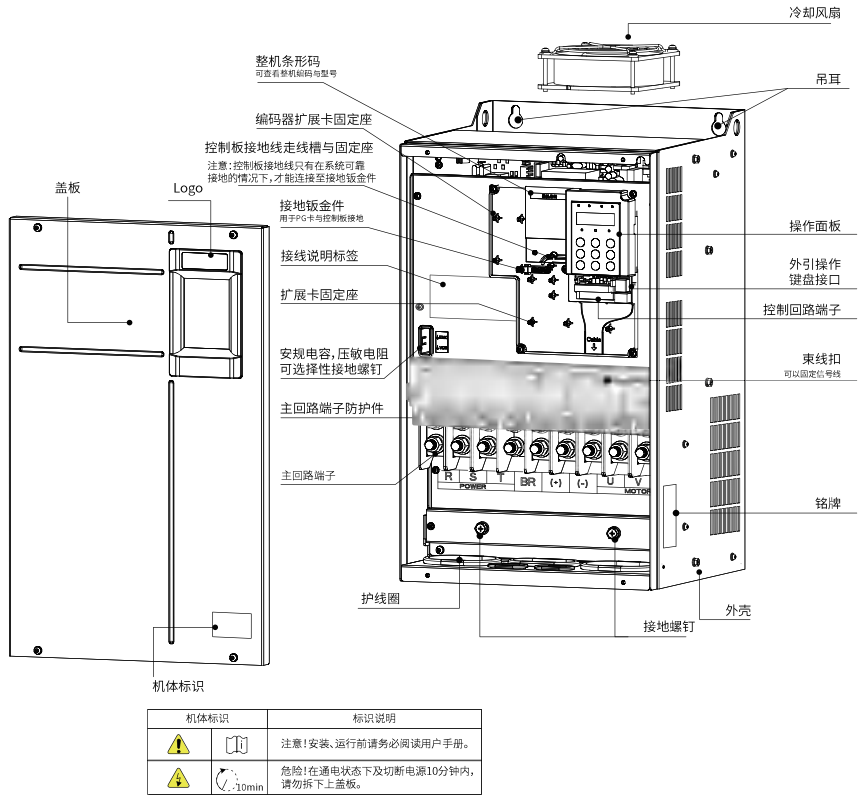


图2-3 产品部件示意图 (T7~T9)

### 说明

不同机型的设备，冷却风扇的数量和位置略有差异。

- 对于T7机型，设备的顶部有一个冷却风扇。
- 对于T8机型，设备的顶部有两个冷却风扇。
- 对于T9机型，设备的底部有两个冷却风扇。

## 2.4 T10~T12产品部件

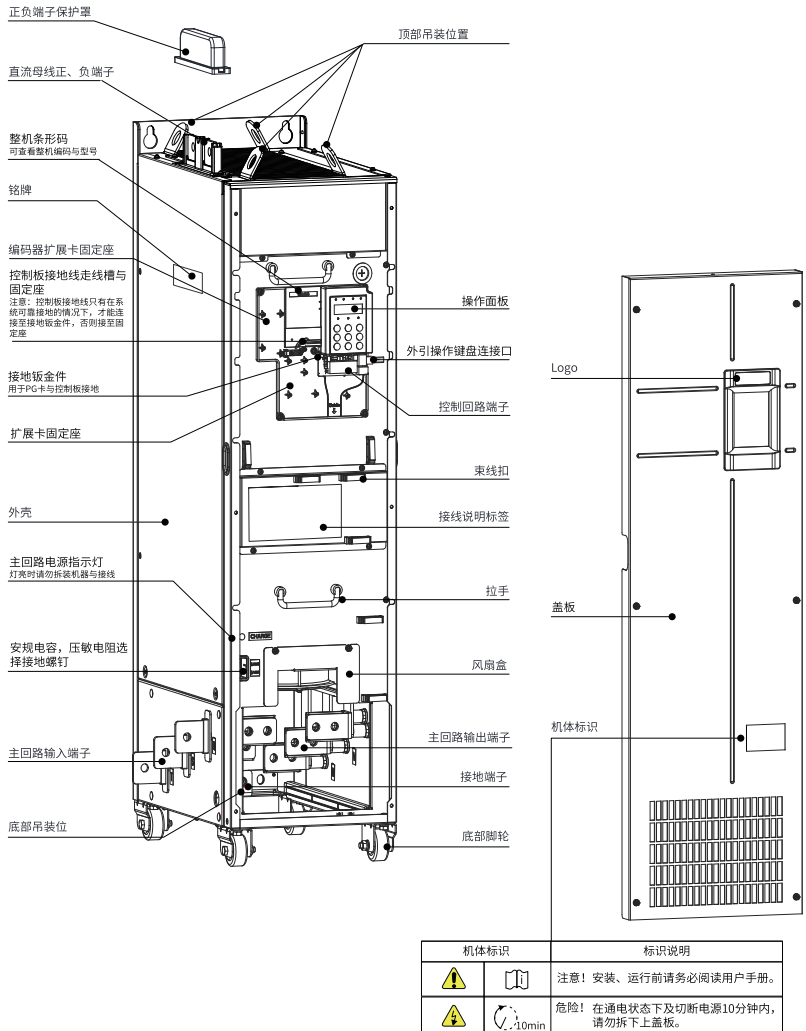


图2-4 产品部件示意图 (T10~T12, 不含交流输出电抗器)

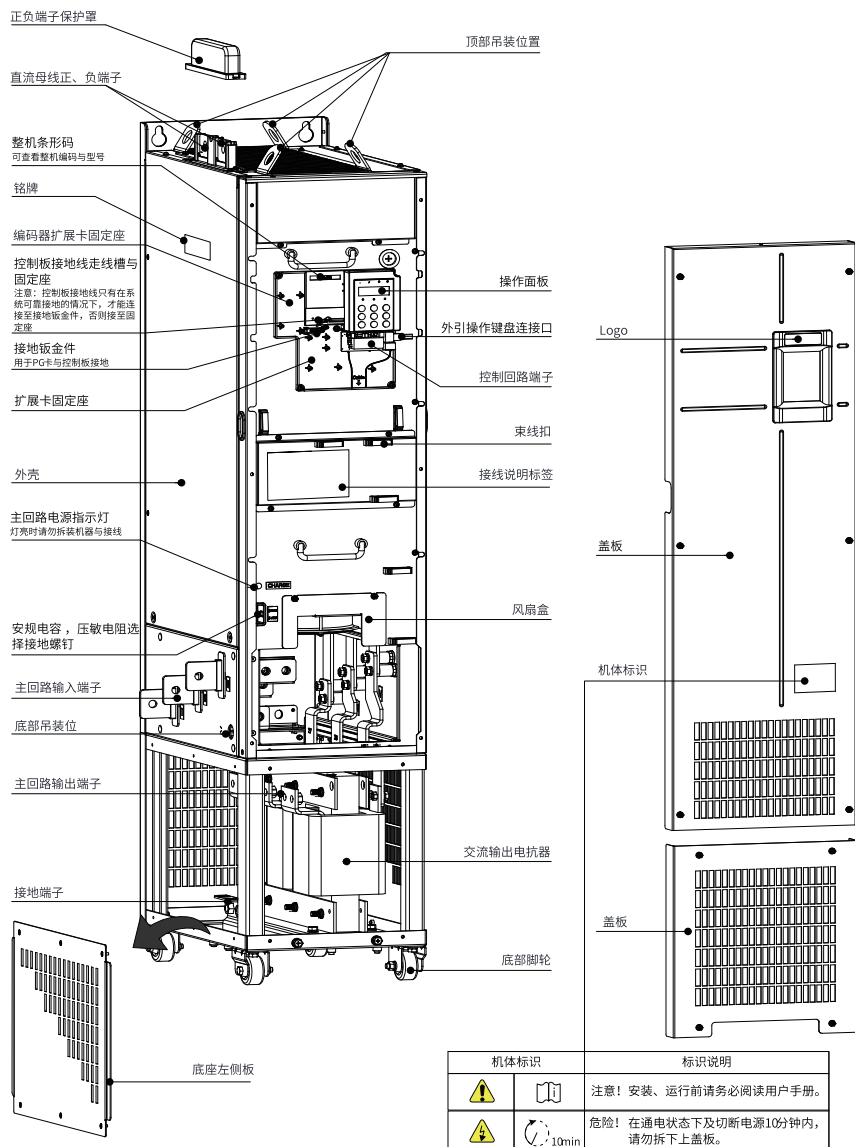


图2-5 产品部件示意图 (T10~T12, 含交流输出电抗器)

## 2.5 T13产品部件

T13机型按照外观可分为2种结构类型：标准机柜和带辅助配电机柜。其产品部件组成分别如第34页“2-6 标准机柜部件说明”和第34页“2-7 带辅助配电柜部件说明”所示。

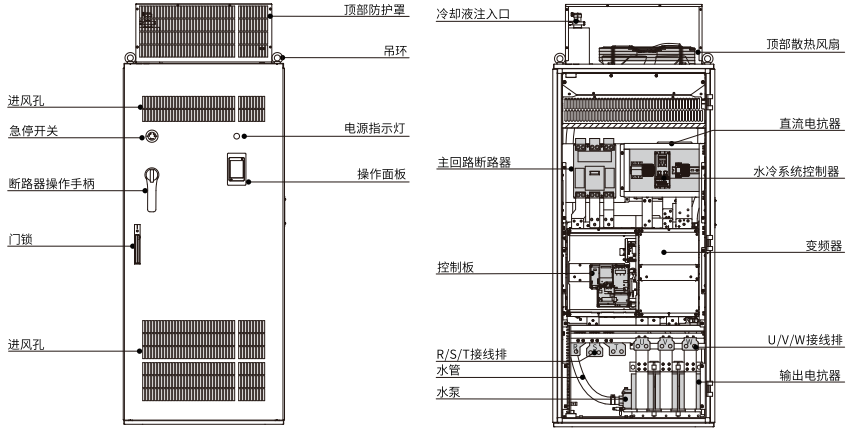


图2-6 标准机柜部件说明

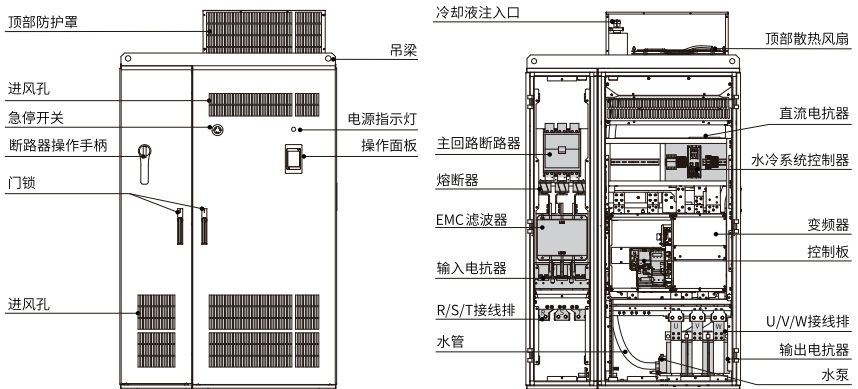


图2-7 带辅助配电柜部件说明

### 说明

T13机型机柜内有两根不同长度的排水管，其中长的那根是顶部接水盘的排水管，短的那根是维护水冷系统时水泵的排水管，两根排水管盘在机柜内底部即可。

### 3 整机尺寸

#### 3.1 T1~T9整机尺寸

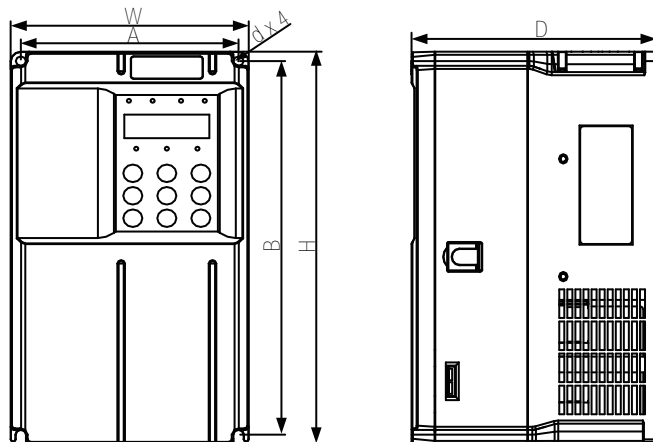


图3-1 T1~T4外形尺寸及安装尺寸示意图（单位：mm）

表3-1 T1~T4外形及安装孔位尺寸

外形结构	安装孔位 mm(in.)		外形尺寸 mm(in.)				安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A	B	H	H1	W	D		
T1	119(4.7)	189(7.5)	200(7.9)	-	130(5.1)	152(6.0)	Φ5(0.2)	1.6(3.5)
T2	119(4.7)	189(7.5)	200(7.9)	-	130(5.1)	162(6.4)	Φ5(0.2)	2.0(4.4)
T3	128(5.0)	238(9.4)	250(9.9)	-	140(5.5)	170(6.7)	Φ6(0.2)	3.3(7.3)
T4	166(6.5)	266(10.5)	280(11.0)	-	180(7.1)	170(6.7)	Φ6(0.2)	4.3(9.5)

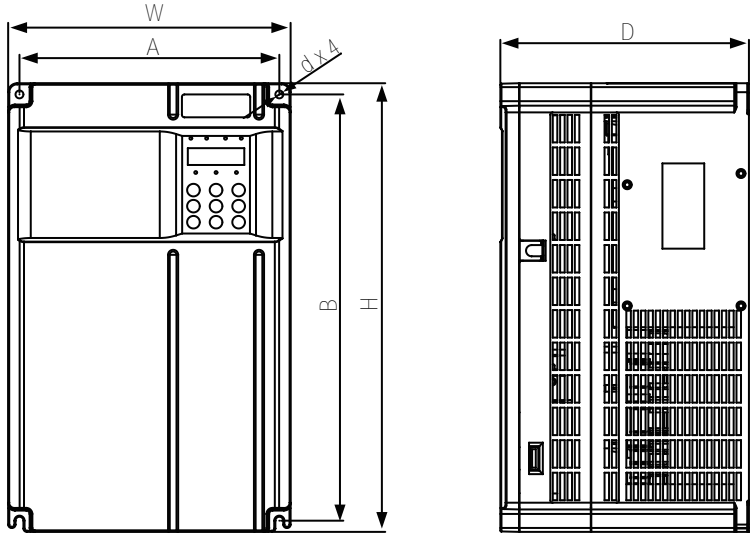


图3-2 T5~T6外形尺寸及安装尺寸示意图（单位：mm）

表3-2 T5~T6外形及安装孔位尺寸

外形结构	安装孔位 mm(in.)		外形尺寸 mm(in.)				安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A	B	H	H1	W	D	d	
T5（不含直流电抗器）	195(7.7)	335(13.2)	350(13.8)	-	210(8.3)	192(7.6)	Φ6(0.2)	7.6(16.8)
T5（含直流电抗器）	195(7.7)	335(13.2)	350(13.8)	-	210(8.3)	192(7.6)	Φ6(0.2)	10.0(22.0)
T6	230(9.1)	380(15.0)	400(15.8)	-	250(9.9)	220(8.7)	Φ7(0.3)	17.5(38.6)

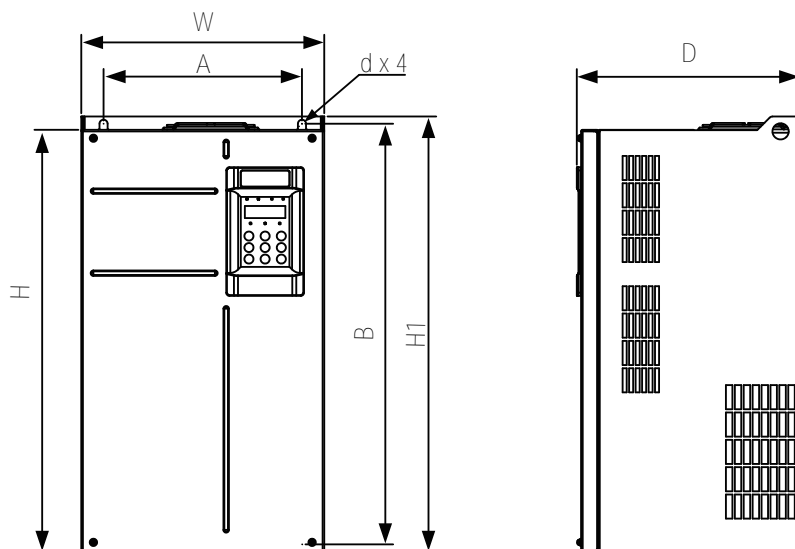


图3-3 T7~T9外形尺寸及安装尺寸示意图（单位：mm）

表3-3 T7~T9外形及安装孔位尺寸

外形结构	安装孔位 mm(in.)		外形尺寸 mm(in.)				安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A	B	H	H1	W	D	d	
T7	245(9.7)	523(20.6)	525(20.7)	542(21.4)	300(11.8)	275(10.8)	Φ10(0.4)	35(77.2)
T8	270(10.6)	560(22.1)	554(21.8)	580(22.9)	338(13.3)	315(12.4)	Φ10(0.4)	51.5(113.5)
T9	320(12.6)	890(35.1)	874(34.4)	915(36.1)	400(15.8)	320(12.6)	Φ10(0.4)	85(187.4)

### 3.2 T10~T12整机尺寸（不含交流输出电抗器）

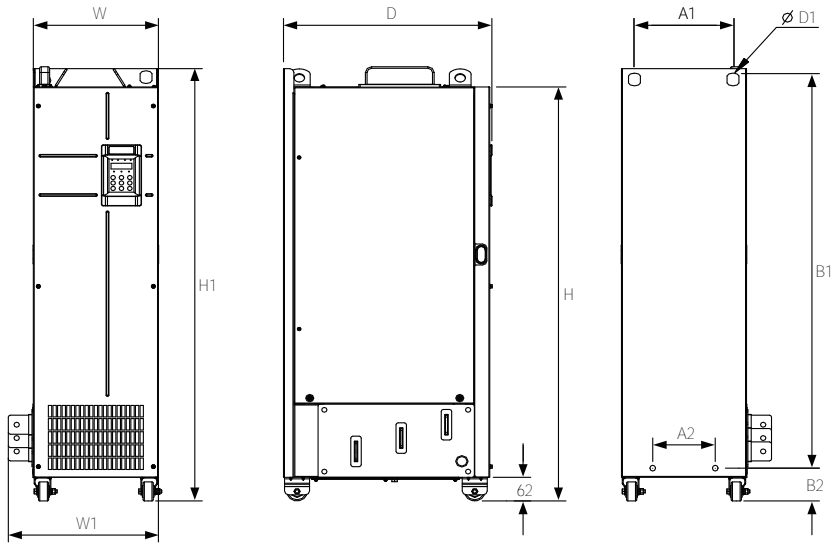


图3-4 T10~T12外形尺寸及安装尺寸示意图（不含交流输出电抗器）（单位：mm）

表3-4 T10~T12外形尺寸及安装尺寸（不含交流输出电抗器）

外形结构	安装孔位 mm(in.)				外形尺寸 mm(in.)					安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A1	A2	B1	B2	H	H1	W	W1	D		
T10	240 (9.5)	150 (5.9)	1035 (40.8)	86 (3.4)	1086 (42.8)	1134 (44.7)	300 (11.8)	360 (14.2)	500 (19.7)	Φ13(0.5)	110(242.5)
T11	225 (8.9)	185 (7.3)	1175 (46.3)	97 (3.8)	1248 (49.2)	1284 (50.6)	330 (13.0)	390 (15.4)	545 (21.5)	Φ13(0.5)	155(341.7)
T12	240 (9.5)	200 (7.9)	1280 (50.4)	101 (4.0)	1355 (53.4)	1405 (55.4)	340 (13.4)	400 (15.8)	545 (21.5)	Φ16(0.6)	185(407.9)

## 3.3 T10~T12整机尺寸（含交流输出电抗器）

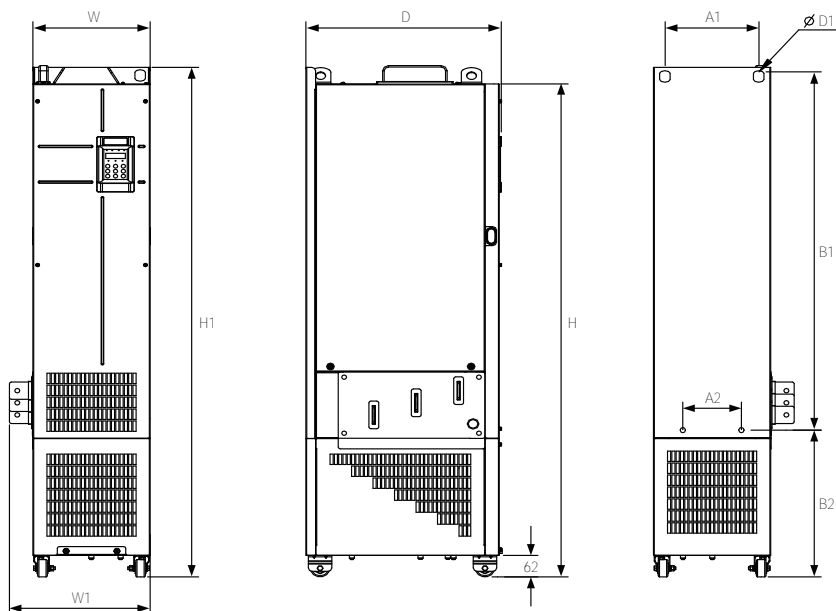


图3-5 T10~T12外形尺寸及安装尺寸示意图（含交流输出电抗器）（单位：mm）

表3-5 T10~T12外形尺寸及安装尺寸表（含交流输出电抗器）

体积	安装孔位 mm(in.)				外形尺寸 mm(in.)						安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A1	A2	B1	B2	H	H1	W	W1	D	D1		
T10	240 (9.5)	150 (5.9)	1035 (40.8)	424 (16.7)	1424 (56.1)	1472 (58.0)	300 (11.8)	360 (14.2)	500 (19.7)	$\Phi 13(0.5)$	160(352.7)	
T11	225 (8.9)	185 (7.3)	1175 (46.3)	435 (17.1)	1586 (62.5)	1622 (63.9)	330 (13.0)	390 (15.4)	545 (21.5)	$\Phi 13(0.5)$	215(474.0)	
T12	240 (9.5)	200 (7.9)	1280 (50.4)	432 (17.0)	1683 (66.3)	1733 (68.3)	340 (13.4)	400 (15.8)	545 (21.5)	$\Phi 16(0.6)$	245(540.1)	

### 3.4 T13整机尺寸（不带辅助配电柜）

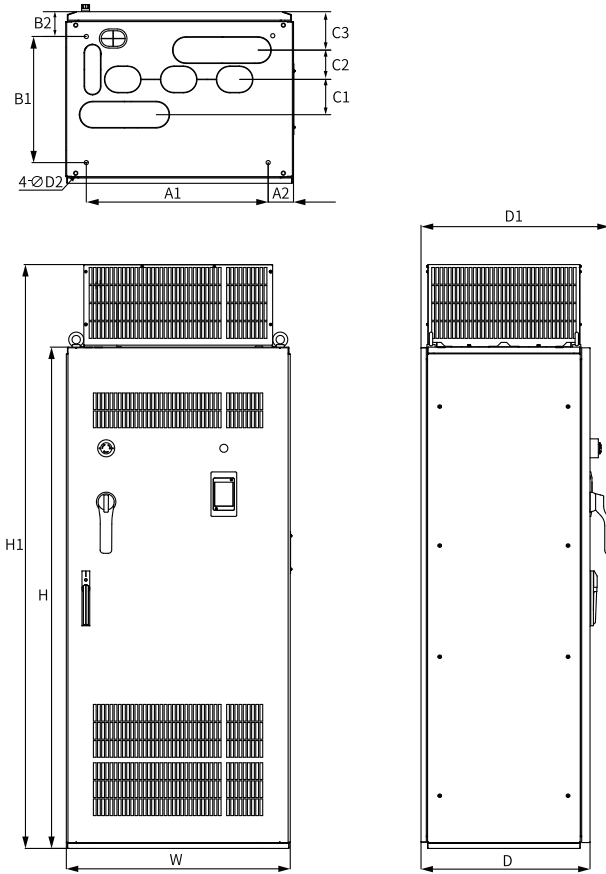


图3-6 T13外形尺寸及安装尺寸示意图（不带辅助配电柜）（单位：mm）

表3-6 T13外形尺寸及安装尺寸表（不带辅助配电柜）

体积	安装孔位 mm(in.)							外形尺寸 mm(in.)					安装孔 径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	H	H1	W	D	D1	D2	
T13	660 (26.0)	73.5 (2.9)	450 (17.7)	85 (3.3 )	125 (4.9)	104 (4.1)	136 (5.4)	1800 (70.9)	2100 (82.7)	805 (31.7)	610 (24.0)	680 (26.8)	15 (0.6)	530 (1168.4)

### 3.5 T13整机尺寸（带辅助配电柜）

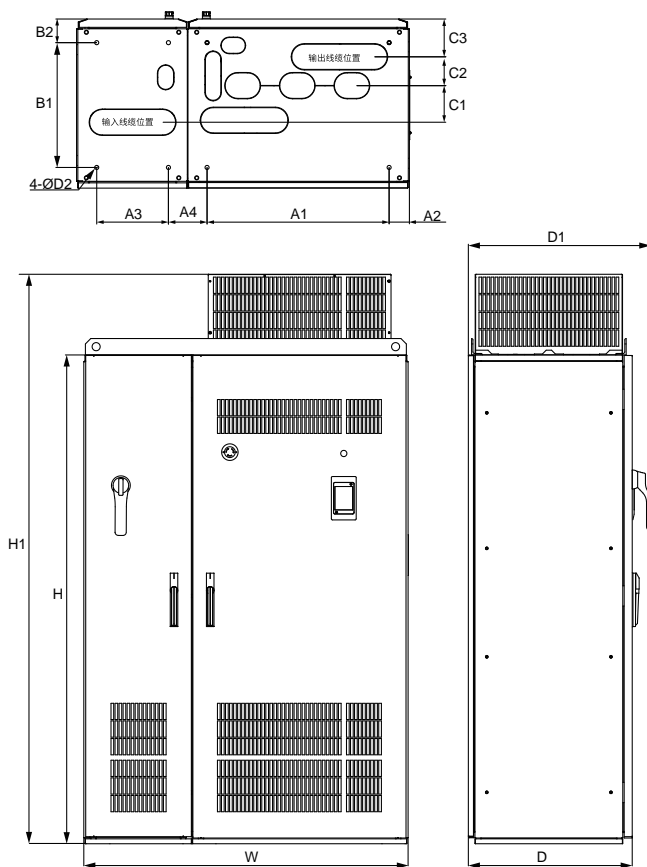


图3-7 T13外形尺寸及安装尺寸示意图（带辅助配电柜）（单位：mm）

表3-7 T13外形尺寸及安装尺寸表（带辅助配电柜）

体 积	安装孔位 mm(in.)									外形尺寸 mm(in.)					安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	C1	C2	C3	H	H1	W	D	D1	D2	
T13	660 (26.0)	73.5 (2.9)	260 (10.2)	140 (5.5)	450 (17.7)	85 (3.3)	132 (5.2)	104 (4.1)	136 (5.4)	1800 (70.9)	2100 (82.7)	1205 (47.5)	610 (24.0)	680 (26.8)	15 (0.6)	730 (1609.4)

## 4 技术数据

### 4.1 电气参数

#### 说明

下表中，变频器额定功率测定条件如下：

- 三相380V~480V，变频器额定功率在输入440V AC条件下测定。
- 三相200V~240V，变频器额定功率在输入220V AC条件下测定。
- 单相200V~240V，变频器额定功率在输入220V AC条件下测定。

#### 单相200V~240V

表4-1 电气参数（单相200V~240V）

项目		规格				
型号		MD290-2S0.4GB	MD290-2S0.75GB	MD290-2S1.5GB	MD290-2S2.2GB	MD290-2S3.0GB
体积		T2				
输出	适用电机容量 (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0
	额定输出电流(A)	2.3	4.0	7.0	9.6	12
	输出电压	三相0V~240V（跟随输入电压）				
	最高输出频率	500Hz（可通过参数更改）				
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）				
	过载能力	150%额定电流60s				
输入	额定输入电流(A)	5.4	8.2	14	23	27
	额定电压和额定频率	单相200V AC~240V AC, 50/60Hz				
	电压允许波动范围	-15%~+10%，实际允许范围：170V AC~264V AC				
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz				
	电源容量(kVA)	1.4	2.2	3.7	6.0	7.2
散热设计	发热功耗(kW)	0.043	0.065	0.097	0.121	0.152
	排风量(CFM)	20	20	20	20	20
过电压等级		OVCIII				
污染等级		PD2				
防护类别		Class I				
防护等级		IP20（open type，IP防护等级适用于IEC产品）				
电网类型		TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT（非角型接地）				

### 三相380V~480V

表4-2 电气参数 (三相380V~480V)

项目		规格														
型号		MD290T0.4G/ 0.7PB			MD290T0.7G/ 1.1PB			MD290T1.1G/ 1.5PB			MD290T1.5G/ 2.2PB		MD290T2.2 G/3.0PB		MD290T3.0G/ 3.7PB	
体积		T1														
输出	适配电机容量(kW)	0.4	0.75	0.75	1.1	1.1	1.5	1.5	2.2	2.2	3.0	3.0	3.7			
	额定输出电流(A)	1.5	2.1	2.1	3.1	3.1	3.8	3.8	5.1	5.1	7.2	7.2	9.0			
	输出电压	三相 0V~输入电压														
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)														
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)														
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s P型机: 130%额定电流60s														
输入	额定输入电流(A)	1.8	2.5	2.4	3.7	3.7	4.6	4.6	6.4	6.3	9.1	9	11.3			
	额定电压额定频率	三相380V AC~480V AC, 50/60Hz														
	电压允许波动范围	-15%~+10%, 实际允许范围: 323V AC~528V AC														
	频率允许波动范围	±5%, 实际允许范围: 47.5Hz~63Hz														
	电源容量(kVA)	2	2.3	2.8	3.4	4.1	4.2	5	5.9	6.7	8.3	9.5	10.4			
散热设计	发热功耗(kW)	0.039	0.048	0.046	0.06	0.057	0.068	0.068	0.088	0.08	0.112	0.109	0.14			
	排风量(CFM)	-	-	-	-	-	-	9	9	9	9	9	9			
过电压等级		OVCIII														
污染等级		PD2														
防护类别		Class I														
防护等级		IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品) Type1 (enclosed type, Type1防护等级适用于UL产品)														
电网类型		TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)														

表4-3 电气参数 (三相380V~480V)

项目		规格														
型号		MD290T3.7G/ 5.5PB				MD290T5.5G/ 7.5PB				MD290T7.5G/ 11PB			MD290T11G/ 15PB		MD290T15G/ 18.5PB	
体积		T2						T3						T4		
输出	适配电机容量(kW)	3.7	5.5	5.5	7.5	7.5	11	11	15	15	18.5					
	额定输出电流(A)	9	13	13	17	17	25	25	32	32	37					
	输出电压	三相 0V~输入电压														
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)														
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)														
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s P型机: 130%额定电流60s														

项目		规格									
输入	额定输入电流(A)	11.4	15.9	16.7	22.4	21.9	32.9	32.2	39.7	41.3	44
	额定电压额定频率	三相380V AC~480V AC, 50/60Hz									
	电压允许波动范围	-15%~+10%，实际允许范围：323V AC~528V AC									
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz									
	电源容量(kVA)	12	15.5	17.5	20.5	22.8	30.2	33.4	38.2	42.8	44.4
散热设计	发热功耗(kW)	0.138	0.207	0.201	0.273	0.24	0.388	0.355	0.491	0.454	0.561
	排风量(CFM)	20	20	24	24	30	30	40	40	42	42
过电压等级	OVCIII										
污染等级	PD2										
防护类别	Class I										
防护等级	IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品) Type1 (enclosed type, Type1防护等级适用于UL产品)										
电网类型	TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)										

表4-4 电气参数 (三相380V~480V)

项目		规格											
型号		MD290T18.5 G/22P(B)	MD290T22G/ 30P(B)	MD290T18.5 G/22P(B)-T	MD290T22G/ 30P(B)-T	MD290T30G/ 37P(B)	MD290T37G/ 45P(B)						
体积		T5						T6					
输出	适配电机容量(kW)	18.5	22	22	30	18.5	22	22	30	30	37	37	45
	额定输出电流(A)	37	45	45	60	37	45	45	60	60	75	75	91
	输出电压	三相 0V~输入电压											
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)											
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)											
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s P型机: 130%额定电流60s											
输入	额定输入电流(A)	49.5	59	59	65.8	43.4	51.3	51.3	65.8	57	71	69	86
	额定电压额定频率	三相380V AC~480V AC, 50/60Hz											
	电压允许波动范围	-15%~+10%，实际允许范围：323V AC~528V AC											
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz											
	电源容量(kVA)	45	54	54	60	45	54	54	60	52	65	63	79
散热设计	发热功耗(kW)	0.478	0.616	0.551	0.76	0.478	0.616	0.551	0.76	0.694	0.85	0.815	1.04
	排风量(CFM)	51.9	51.9	57.4	57.4	51.9	51.9	57.4	57.4	118.5	118.5	118.5	118.5
过电压等级	OVCIII												
污染等级	PD2												
防护类别	Class I												
防护等级	IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品) Type1 (enclosed type, Type1防护等级适用于UL产品)												
电网类型	TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)												

表4-5 电气参数 (三相380V~480V)

项目		规格													
型号		MD290T45 G/55P(B)	MD290T55 G/75P(B)	MD290T75 G/90P(B)	MD290T90 G/110P	MD290 T110G/ 132P	MD290T132 G/160P	MD290T160 G/200P							
体积		T7				T8						T9			
输出	适配电机容量(kW)	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160	160	200
	额定输出电流(A)	91	112	112	150	150	176	176	210	210	253	253	304	304	377
	输出电压	三相 0V~输入电压													
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)													
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)							0.8kHz~6.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)						
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s P型机: 130%额定电流60s													
输入	额定输入电流(A)	89	111	106	143	139	167	164	198	196	239	240	295	287	359
	额定电压额定频率	三相380V AC~480V AC, 50/60Hz													
	电压允许波动范围	-15%~+10%, 实际允许范围: 323V AC~528V AC													
	频率允许波动范围	±5%, 实际允许范围: 47.5Hz~63Hz													
	电源容量(kVA)	81	102	97	131	127	153	150	181	179	219	220	270	263	328
散热设计	发热功耗(kW)	1.01	1.22	1.21	1.61	1.57	1.91	1.81	2.22	2.14	2.67	2.85	3.61	3.56	4.68
	排风量(CFM)	122. 2	122. 2	122. 2	122. 2	218. 6	218. 6	287. 2	287. 2	354. 2	354. 2	547	547	627	627
过电压等级		OVCIII													
污染等级		PD2													
防护类别		Class I													
防护等级		IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品)													
电网类型		TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)													

表4-6 电气参数 (三相380V~480V)

项目		规格								
型号		MD290 T200G(- L)	MD290 T220P(- L)	MD290 T250P(- L)	MD290 T220G(- L)	MD290 T280P(- L)	MD290 T250G(- L)	MD290 T315P(- L)	MD290 T280G(- L)	MD290 T355P(- L)
体积		T10					T11			
输出	适配电机容量(kW)	200	220	250	220	280	250	315	280	355
	额定输出电流(A)	377	426	465	426	520	465	585	520	650
	输出电压	三相 0V~输入电压								
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)								
	载波频率	0.8kHz~6.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)								
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s (其中MD290T450G过载能力为: 130%额定电流60s) P型机: 130%额定电流60s								

项目		规格									
输入	额定输入电流(A)	365	410	456	410	507	441	559	495	624	
	额定电压额定频率	三相380V AC~480V AC, 50/60Hz									
	电压允许波动范围	-15%~+10%，实际允许范围：323V AC~528V AC									
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz									
	电源容量(kVA)	334	375	417	375	464	404	511	453	571	
散热设计	发热功耗(kW)	4.15	5.27	5.74	4.55	6.63	5.06	7.14	5.33	7.52	
	排风量(CFM)	638.4	638.4	638.4	722.5	722.5	789.4	789.4	882	645	
过电压等级		OVCIII									
污染等级		PD2									
防护类别		Class I									
防护等级		IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品)									
电网类型		TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)									

表4-7 电气参数 (三相380V~480V)

项目		规格							
型号		MD290 T315G(-L)	MD290 T400P(-L)	MD290T355 G(-L)	MD290 T450P(-L)	MD290 T400G(-L)	MD290 T500P(-L)	MD290 T450G(-L)	
体积		T12							
输出	适配电机容量(kW)	315	400	355	450	400	500	450	
	额定输出电流(A)	585	725	650	820	725	880	820	
	输出电压	三相 0V~输入电压							
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)							
	载波频率	0.8kHz~6.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)							
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s (其中MD290T450G过载能力为: 130%额定电流60s) P型机: 130%额定电流60s							
输入	额定输入电流(A)	565	708	617	782	687	840	782	
	额定电压额定频率	三相380V AC~480V AC, 50/60Hz							
	电压允许波动范围	-15%~+10%，实际允许范围：323 ACV~528V AC							
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz							
	电源容量(kVA)	517	647	565	715	629	768	716	
散热设计	发热功耗(kW)	5.69	8.62	6.31	8.97	6.91	9.6	7.54	
	排风量(CFM)	645	860	860	860	860	860	860	
过电压等级		OVCIII							
污染等级		PD2							
防护类别		Class I							
防护等级		IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品)							
电网类型		TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)							

表4-8 电气参数 (三相380V~480V)

项目		规格						
型号	MD290 T500G(-A)	MD290 T560G(-A)	MD290 T630G(-A)	MD290 T560P(-A)	MD290 T630P(-A)	MD290 T710P(-A)	MD290 T800P(-A)	
体积	T13							
输出	适配电机容量(kW)	500	560	630	560	630	710	800
	额定输出电流(A)	900	1020	1120	1020	1120	1260	1460
	输出电压	三相 0V~输入电压						
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)						
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)						
	过载能力	150%额定电流60s			130%额定电流60s			
输入	额定输入电流(A)	838.1	949.6	1043.5	946.3	1041.0	1170.9	1301.5
	额定电压/额定频率	三相380V AC~480V AC, 50/60Hz						
	电压允许波动范围	-15%~+10%, 实际允许范围: 323V AC~528V AC						
	频率允许波动范围	±5%, 实际允许范围: 47.5Hz~63Hz						
	电源容量(kVA)	766.0	868.0	957.0	865.0	852.0	1071.0	1244.0
散热设计	发热功耗(kW)	9.94	10.4	11.5	12.0	13.2	13.6	16.5
	排风量(CFM)	2200	2200	2200	2200	2200	2200	2400
过电压等级	OVCIII							
污染等级	PD2							
防护类别	Class I							
防护等级	IP20							
电网类型	TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)							

## 三相200V~240V

表4-9 电气参数 (三相200V~240V)

项目		规格											
型号	MD290- 2T0.4G/ 0.7PB	MD290- 2T0.7G/1.1PB		MD290- 2T1.1G/ 1.5PB		MD290- 2T1.5G/2.2PB		MD290- 2T2.2G/3.7PB		MD290- 2T3.7G/ 5.5PB			
体积	T1								T2				
输出	适配电机容量(kW)	0.4	0.75	0.75	1.1	1.1	1.5	1.5	2.2	2.2	3.7	3.7	5.5
	额定输出电流(A)	2.1	3.1	3.8	5.1	5.1	7.2	7.2	9	9	13	13	17
	输出电压	三相 0V~输入电压											
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)											
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)											
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s P型机: 130%额定电流60s											
输入	额定输入电流(A)	2.4	3.7	4.6	6.4	6.3	9.1	9	11.3	11.4	15.9	16.7	22.4
	额定电压和额定频率	三相200V AC~240V AC, 50/60Hz											
	电压允许波动范围	-15%~+10%, 实际允许范围: 170V AC~264V AC											
	频率允许波动范围	±5%, 实际允许范围: 47.5Hz~63Hz											
	电源容量 (kVA)	1.1	1.7	2.1	2.9	2.9	4.2	4.1	5.2	5.2	7.3	7.6	10.2

项目		规格											
散热设计	发热功耗 (kW)	0.046	0.06	0.068	0.088	0.081	0.112	0.109	0.14	0.138	0.207	0.201	0.273
	排风量 (CFM)	-	-	9	9	9	9	9	9	20	20	24	24
过电压等级		OVCIII											
污染等级		PD2											
防护类别		Class I											
防护等级		IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品) Type1 (enclosed type, Type1防护等级适用于UL产品)											
电网类型		TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)											

表4-10 电气参数 (三相200V~240V)

项目		规格																	
型号		MD290-2T15.5G/7.5PB			MD290-2T7.5G/11PB			MD290-2T11G/15P(B)			MD290-2T11G/15P(B)-T			MD290-2T15G/18.5P(B)			MD290-2T18.5G/22P(B)		
体积		T3			T4			T5						T6					
输出	适配电机容量(kW)	5.5	7.5	7.5	11	11	15	11	15	15	18.5	18.5	22						
	额定输出电流(A)	25	32	32	37	45	60	45	60	60	75	75	91						
	输出电压	三相 0V~输入电压																	
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)																	
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)																	
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s P型机: 130%额定电流60s																	
输入	额定输入电流(A)	32.2	39.7	41.3	44	59	65.8	51.3	65.8	57	71	69	86						
	额定电压和额定频率	三相200V AC~240V AC, 50/60Hz																	
	电压允许波动范围	-15%~+10%, 实际允许范围: 170V AC~264V AC																	
	频率允许波动范围	±5%, 实际允许范围: 47.5Hz~63Hz																	
	电源容量 (kVA)	14.7	18.2	18.9	20.1	27	30.1	27	30.1	26.1	32.5	31.6	39.3						
散热设计	发热功耗 (kW)	0.355	0.491	0.454	0.561	0.551	0.76	0.551	0.76	0.694	0.85	0.815	1.04						
	排风量 (CFM)	40	40	42	42	57.4	57.4	57.4	57.4	118.5	118.5	118.5	118.5						
过电压等级		OVCIII																	
污染等级		PD2																	
防护类别		Class I																	
防护等级		IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品) Type1 (enclosed type, Type1防护等级适用于UL产品)																	
电网类型		TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)																	

表4-11 电气参数 (三相200V~240V)

项目		规格														
型号		MD290-2T22G/30P(B)			MD290-2T30G/37P(B)			MD290-2T37G/45P(B)			MD290-2T45G/55P			MD290-2T55G/75P		
体积		T7						T8								

项目		规格									
输出	适配电机容量(kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
	额定输出电流(A)	91	112	112	150	150	176	176	210	210	253
	输出电压	三相 0V~输入电压									
	最高输出频率	500Hz (可通过参数更改)									
	载波频率	0.8kHz~8.0kHz (可根据负载特性, 自动调整载波频率)									
	过载能力	G型机: 150%额定电流60s P型机: 130%额定电流60s									
输入	额定输入电流(A)	89	111	106	143	139	167	164	198	196	239
	额定电压和额定频率	三相200V AC~240V AC, 50/60Hz									
	电压允许波动范围	-15%~+10%, 实际允许范围: 170V AC~264V AC									
	频率允许波动范围	±5%, 实际允许范围: 47.5Hz~63Hz									
	电源容量 (kVA)	40.7	50.8	48.5	65.4	63.6	76.4	75	90.5	89.6	109.3
散热设计	发热功耗 (kW)	1.01	1.22	1.21	1.61	1.57	1.91	1.81	2.22	2.14	2.67
	排风量 (CFM)	122.2	122.2	122.2	122.2	218.6	218.6	287.2	287.2	354.2	354.2
过电压等级	OVCIII										
污染等级	PD2										
防护类别	Class I										
防护等级	IP20 (open type, IP防护等级适用于IEC产品)										
电网类型	TN-S、TN-C、TN-C-S、TT/IT (非角型接地)										

## 4.2 技术规格

表4-12 变频器技术规格

项目	技术规格	
基本功能	输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz。 模拟设定: 最高频率×0.025%。
	控制方式	V/f控制。
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升0.1%~30.0%。
	V/f曲线	四种方式: 直线型; 多点型; 完全V/f分离; 不完全V/f分离。
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式。 四种加减速时间, 加减速时间范围0.0s~6500.0s。
	直流制动	直流制动起始频率: 0.00Hz~最大频率。 制动时间: 0.0s~36.0s。 制动动作电流值: 0.0%~100.0%。
	点动控制	点动频率范围: 0.00Hz~最大频率; 点动加减速时间0.0s~6500.0s。
	简易PLC、多段速运行	通过内置PLC或控制端子实现最多16段速运行。
	内置PID	可方便实现过程控制闭环控制系统。
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定。
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制, 防止频繁过流过压跳闸。
	快速限流功能	最大限度减小过流故障, 保护变频器正常运行。
电流限定与控制	对运行期间电流自动限制, 防止频繁过流跳闸。	
个性化功能	瞬停不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低, 维持变频器短时间内继续运行。
	快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障。
	虚拟IO	五组虚拟DIDO, 可实现简易逻辑控制。
	定时控制	定时控制功能: 设定时间范围0.0min~6500.0min。
	多电机切换	两组电机参数, 可实现两个电机切换控制。
	多线程总线支持	支持六种现场总线: Modbus、PROFIBUS DP、CANlink、CANopen、PROFINET、EtherCAT。
	电机过热保护	选配IO扩展卡1, 模拟量输入AI3可接受电机温度传感器输入 (PT100、PT1000)。
	用户可编程	选配用户可编程卡, 可以实现二次开发, 编程方式兼容汇川公司的PLC。
强大的后台软件	支持变频器参数操作及虚拟示波器功能。 通过虚拟示波器可实现对变频器内部的状态监视。	

项目		技术规格
运行	运行指令	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过多种方式切换。
	频率源	10种频率源：数字设定（掉电记忆/掉电不记忆）、模拟量给定（AI1/AI2/AI3）、脉冲给定（DI5）、多段速、简易PLC、PID、通讯给定；可通过多种方式切换。
	辅助频率指令	10种辅助频率指令。可灵活实现辅助频率微调、频率合成。
	输入端子	标配： 5个DI端子，其中1个支持最高100kHz的高速脉冲输入； 2个AI端子，1个仅支持0V~10V电压输入，1个支持0V~10V电压输入或0mA~20mA电流输入。 扩展能力： 5个DI端子； 1个AI端子，支持-10V~10V电压输入，且支持PT100/PT1000。
	输出端子	标配： 1个高速脉冲输出端子（可选为开路集电极式），支持0kHz~100kHz的方波信号输出； 1个DO端子； 1个继电器输出端子； 1个AO端子，支持0mA~20mA电流输出或0V~10V电压输出。 扩展能力： 1个DO端子； 1个继电器输出端子； 1个AO端子，支持0mA~20mA电流输出或0V~10V电压输出。
显示与键盘操作	LED显示	显示参数。
	LCD显示	可选件，中/英文提示操作内容。
	参数拷贝	可通过LCD操作面板选件实现参数的快速复制。
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作。
保护功能	缺相保护	输入缺相保护，输出缺相保护。
	瞬间过电流保护	在额定输出电流的250%峰值以上时停机。
	过压保护	主回路直流电压超出A5-09的设定值时停机。
	欠压保护	主回路直流电压超出A5-06的设定值时停机。
	过热保护	逆变桥过热时会触发保护。
	过载保护	P型机：110%额定电流运行60s停机。 G型机：150%额定电流运行60s停机。
	过流保护	超过变频器2.5倍额定电流峰值停机保护。
	制动保护	制动单元过载保护，制动电阻短路保护。
短路保护	输出相间短路保护，输出对地短路保护。	

项目		技术规格
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、滴水或盐分等。
	海拔高度	1000m以下使用无需降额，1000m以上每升高100m降额1%，最高使用海拔为3000m。 (注：0.4kW-3kW驱动器最高使用海拔为2000m，如需使用到海拔2000m以上请联系厂家。)
	环境温度	-10°C~+40°C，温度超过40°C时需要降额使用，环境温度每升高1°C降额1.5%，最高使用环境温度为50°C。
	湿度	小于95%RH，无凝露。
	振动	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用场景：根据IEC 60068-2-6测试。5Hz~8.4Hz时振幅为3.5mm，8.4Hz~200Hz时加速度为1g，10个循环/轴向</li> <li>● 运输场景：根据IEC 60068-2-64测试。5Hz~100Hz时功率谱密度为0.01g<sup>2</sup>/Hz，Grms为1.14g</li> </ul>
	冲击	使用/运输场景：根据IEC 60068-2-27测试。加速度为15g，脉宽为11ms，三轴向共18次。
	存储温度	-20°C~+60°C。
	污染等级	PD2。
过电压等级	OVCIII。	

## 5 安装与接线

### 5.1 安装准备

#### 5.1.1 安装流程

##### T1~T9机型

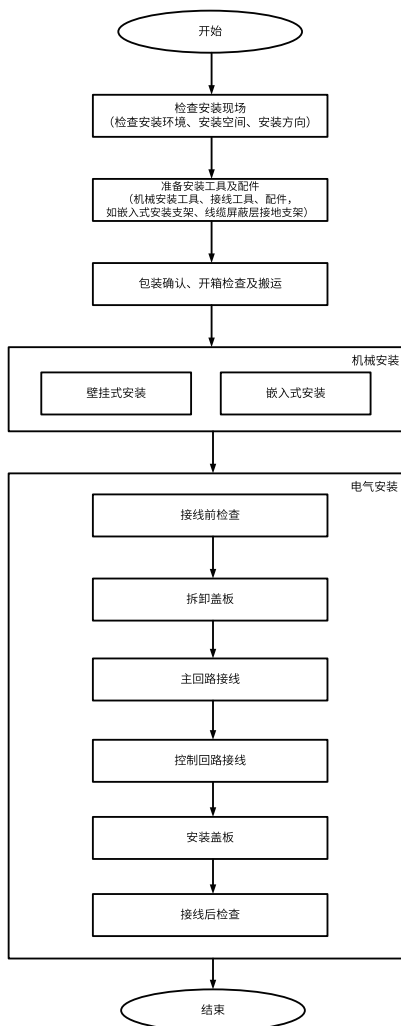


图5-1 安装总流程 (T1~T9机型)

## T10~T12机型

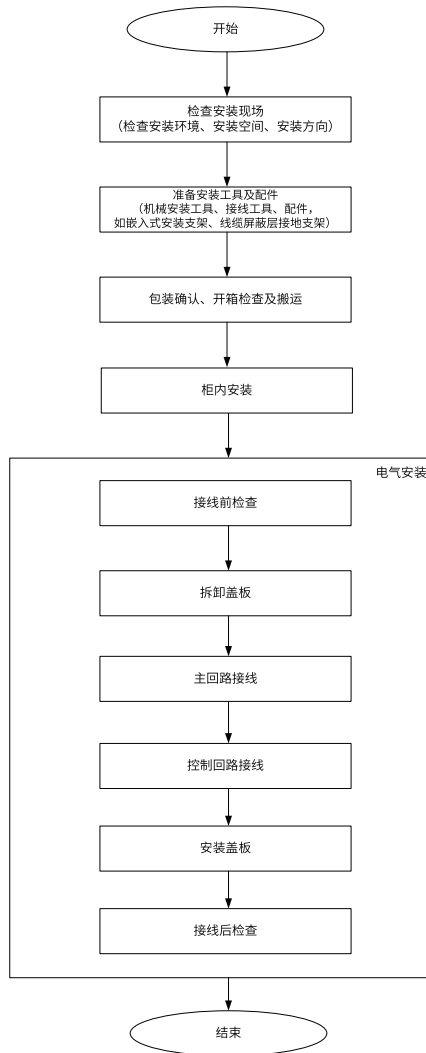


图5-2 安装总流程 (T10~T12机型)

## T13机型

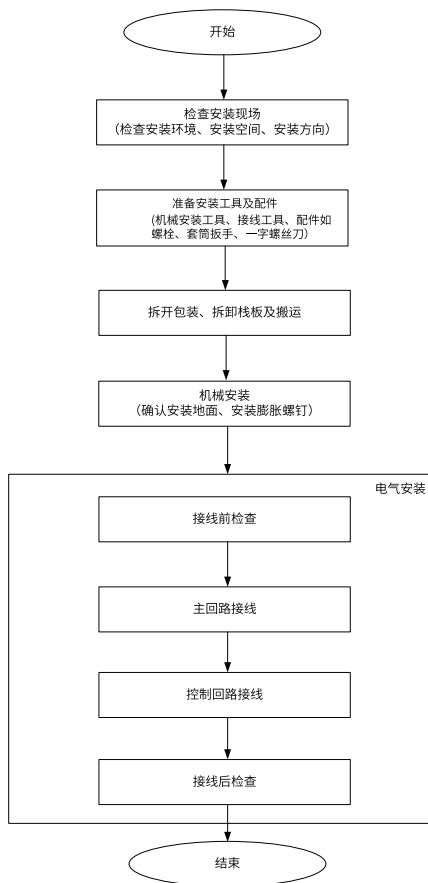


图5-3 安装总流程 (T13机型)

### 5.1.2 安装现场检查

#### 5.1.2.1 安装环境

为了充分发挥本产品的性能，确保长期使用，请将本产品安装在下述的环境中。

表5-1 环境要求

环境	条件
安装场所	室内
电网过电压	过电压等级 III (OVC III)

环境	条件
温度	安装/运行温度：-10°C~+50°C（-10°C~+40°C无需降额，温度超过40°C时降额使用，每升高1°C降额1.5%） 存储/运输温度：-20°C~+60°C ●为了提高设备的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用本产品 ●在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以使设备进气温度保持在50°C以下，否则会导致过热或火灾 ●将产品装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热 ●请避免使产品冻结
湿度	存储/工作湿度≤95%RH，无凝露
环境	污染等级2级及以下 请将产品安装在如下场所： ●不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、易燃易爆性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐分等的场所 ●请安装在不易振动的地方（特别注意远离冲床等设备） ●产品内部不得进入金属粉末、油、水等异物 ●无放射性物质、易燃物，无有害气体及液体，盐蚀少的场所 ●请勿将产品安装在木材等易燃物的上面
海拔高度	●1000m及以下使用无需降额 ●1000m以上每升高100m降额1% （0.4kW~3kW最高海拔为2000m，超过2000m请联系厂家；3kW以上最高海拔为3000m，超过3000m请联系厂家）
耐振	●在运输包装内运输时：符合EN 60721-3-2标准2M3类 ●去除包装处于安装状态时：符合ISTA 1H标准

### 5.1.2.2 安装空间

本产品根据功率等级不同，周围应预留的安装空间和间隔空间不同。

#### T1~T9机型

- 单台机器安装

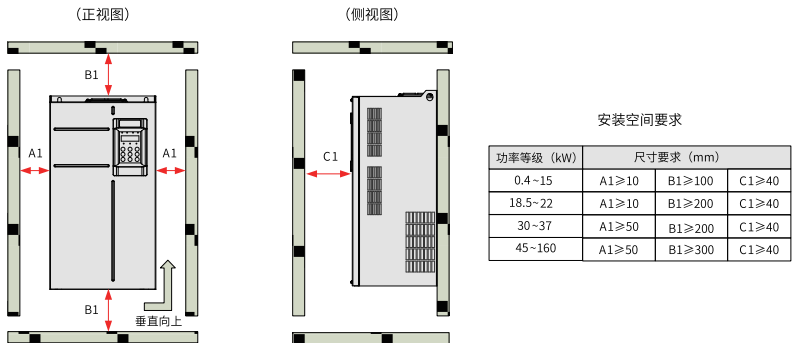


图5-4 单台机器 (T1~T9) 安装空间

● 多台机器安装

本产品散热时热量由下往上散发，多台设备工作时，通常进行并排安装，机器上部要对齐，尤其是不同体积的设备。

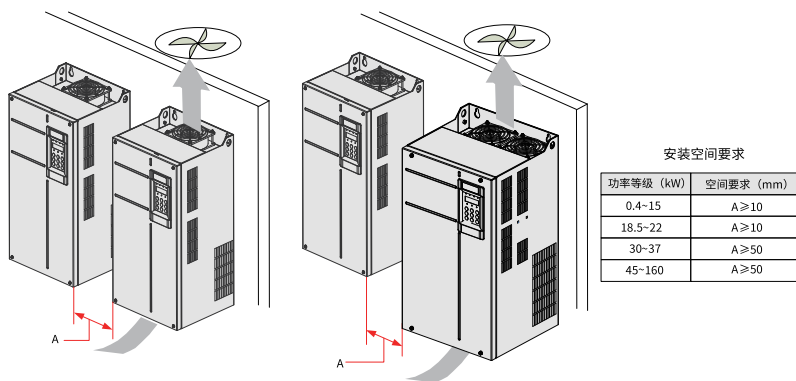


图5-5 多台机器 (T1~T9) 并排安装

● 上下排安装

本产品应用在需要上下排安装の場合，由于下排设备的热量会引起上排设备的温度上升，从而引起上排设备的过热/过载故障，故应采取安装隔热导流板等措施，如第57页“5-6 上下排安装要求”所示。

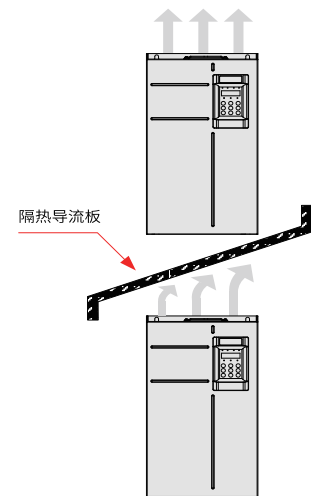


图5-6 上下排安装要求

## T10~T12机型

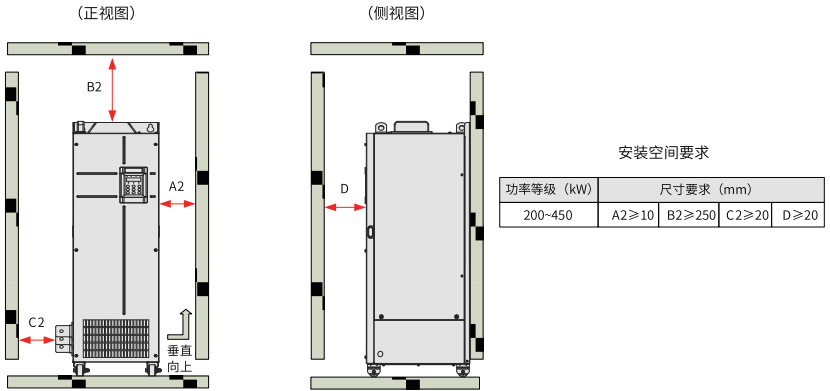


图5-7 安装空间要求

### 说明

T10~T12机型仅支持柜内单台安装，不支持并排安装和上下排安装。如有安装需求，请与厂家联系。

## T13机型

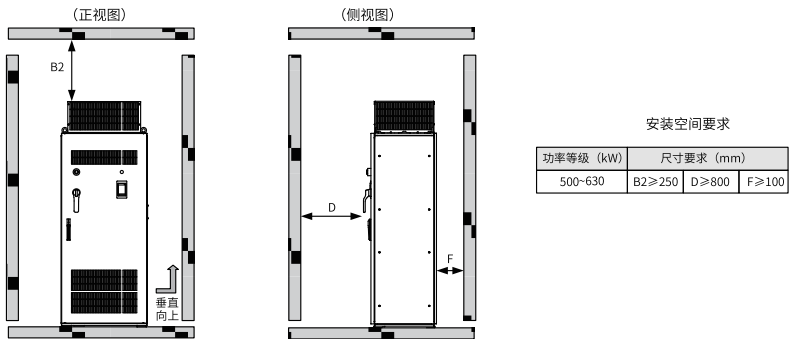


图5-8 安装空间要求

### 5.1.2.3 安装方向

该系列变频器安装时请以垂直向上的方式进行安装，禁止以躺卧、侧卧、倒立等其他方向进行安装，如第59页“图5-10”所示。

如需垂直放置，请避免机器侧部受力或将机器置于倾斜的面上，产品体积较大且重量较重（接近200kg），如果倾斜超过5°，很可能发生侧翻或倾倒。

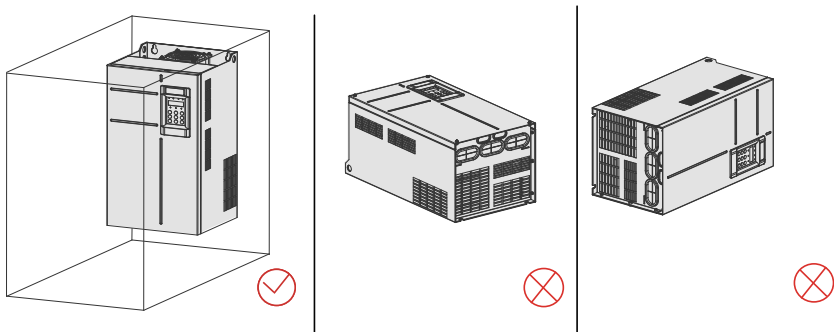


图5-9 安装方向示意图（T1~T9）

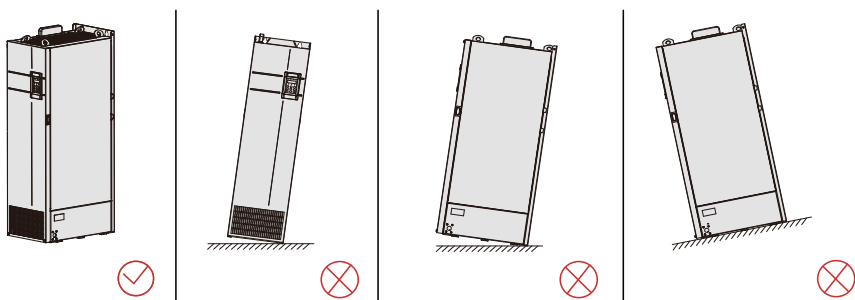


图5-10 安装方向示意图（T10~T12）

## 5.1.3 安装工具

### 5.1.3.1 机械安装工具

#### T1~T9机型

机械安装工具参见第59页“5-2 机械安装工具表”。

表5-2 机械安装工具表

工具名称	说明
电钻及合适的钻头	用于机械安装设备时在安装面上钻安装孔。
螺母扳手或套筒扳手	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。 规格包括：13、16、18号。
十字和一字（2.5mm至6mm）螺丝刀	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。

工具名称	说明
扭力扳手	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。
撬棒	用于撬开设备上盖或盖板便于安装。
吊机	用于机械安装设备时将设备吊起。
卷尺	用于安装时测量设备的安装尺寸。
手套	机械安装设备时需戴上手套以防静电。
底部安装支架（标配）	进行设备机柜内安装时，通过底部安装支架将设备固定在机柜内。
安装导轨（选配件）	进行设备机柜内安装时，通过安装导轨与底部安装支架连接，将设备延安装导轨平缓推入机柜内。
螺钉	用于机械安装设备时将设备与安装面固定。

机械安装所需的螺钉规格和数量参见第60页“5-3 螺钉规格及数量”。

表5-3 螺钉规格及数量

体积	壁挂式安装 用于将本设备固定在墙面上		嵌入式安装 用于将本设备固定在控制柜背面	
	螺钉数量（单位：PCS）	螺钉规格	螺钉数量（单位：PCS）	螺钉规格
T1	4	M4	4	M4
T2	4	M4	4	M4
T3	4	M5	4	M5
T4	4	M5	4	M5
T5（不含直流电抗器）	4	M5	4	M5
T5（含直流电抗器）	4	M5	4	M5
T6	4	M6	4	M6
T7	4	M8	4	M8
T8	4	M8	4	M8
T9	4	M8	4	M8

## T10~T12机型

机械安装工具参见第59页“5-2 机械安装工具表”。

机械安装所需的螺钉规格和数量参见第61页“5-4 螺钉规格及数量”。

表5-4 螺钉规格及数量

体积	壁挂式安装 用于将本设备固定在墙面上		嵌入式安装 用于将本设备固定在控制柜背面	
	螺钉数量（单位：PCS）	螺钉规格	螺钉数量（单位：PCS）	螺钉规格
T10（不含交流输出电抗器）	4	M10	不支持嵌入式	不支持嵌入式
T10（含交流输出电抗器）	4	M10	不支持嵌入式	不支持嵌入式
T11（不含交流输出电抗器）	4	M10	不支持嵌入式	不支持嵌入式
T11（含交流输出电抗器）	4	M10	不支持嵌入式	不支持嵌入式
T12（不含交流输出电抗器）	4	M12	不支持嵌入式	不支持嵌入式
T12（含交流输出电抗器）	4	M12	不支持嵌入式	不支持嵌入式

### T13机型

机械安装工具参见第61页“5-5 机械安装工具表”。

表5-5 机械安装工具表

工具名称	说明
螺母扳手或套筒扳手（18号）	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。
十字和一字（2.5mm至6mm）螺丝刀	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。
扭力扳手（扭力达到100N·m以上）	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。
电钻和合适的钻头	用于在地面上或者钢板上钻孔以固定机柜。
撬棒	用于撬开设备上盖或盖板便于安装。
吊机	用于机械安装设备时将设备吊起。
卷尺	用于安装时测量设备的安装尺寸。
手套	机械安装设备时需戴上手套以防静电。

表5-6 螺钉规格及数量

体积	壁挂式安装 用于将本设备固定在墙面上		嵌入式安装 用于将本设备固定在控制柜背面	
	螺钉数量（单位：PCS）	螺钉型号	螺钉数量（单位：PCS）	螺钉型号
T13（带辅助配电柜）	8	M12	不支持嵌入式	不支持嵌入式
T13（不带辅助配电柜）	4	M12	不支持嵌入式	不支持嵌入式



螺钉规格不可选错，否则会导致安装干涉或压紧力不足、强度不够等风险。

### 5.1.3.2 接线工具

主回路端子连接请务必参考端子尺寸，选择合适的安装工具进行接线紧固。主回路端子接线安装工具要求参见第62页“5-7 主回路端子接线安装工具要求”。

表5-7 主回路端子接线安装工具要求

型号	推荐紧固件	工具
T1~T2	M4组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T3~T4	M5组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T5~T6	M6组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T7	M8螺母、弹垫、平垫	套筒扳手（13#套筒）
T8~T9	M12螺母、弹垫、平垫	套筒扳手（19#套筒）、套筒加长杆（150mm）
T10~T11	M12螺栓、弹垫、平垫	套筒扳手（19#套筒）、套筒加长杆（250mm）
T12	M16螺栓、弹垫、平垫	套筒扳手（24#套筒）、套筒加长杆（250mm）
T13	M12螺栓、弹垫、平垫	套筒扳手（24#套筒）、套筒加长杆（250mm）

## 5.2 开箱与搬运

### 5.2.1 存储

- 本设备必须放置在干净干燥的空间内，温度要保持在-20°C~ +60°C之间，环境温度变化<1°C/min。
- 长期存放时，必须遮盖或采取相应的措施以保证设备不受到污染和环境的影响。
- 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 不允许整机长时间放置在潮湿、高温或户外暴晒的环境中。
- 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在6个月之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值或咨询汇川技术支持。

## 5.2.2 未拆包装前的搬运

### T1~T12机型

T1~T12机型的运输注意事项：

- 针对T1~T6机型，设备体积较小，重量较轻，可人工搬运；针对T7~T12机型，必须使用合适的起重工具。
- 在使用叉车运输时，设备必须固定在木质栈板上。在使用起重机运输时，设备必须固定在栈板上一起起吊，如下图所示。

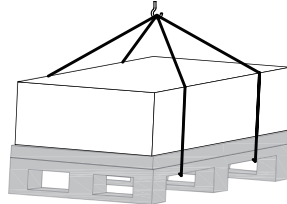


图5-11 设备起吊示意图

- 针对T9~T12机型，设备较重且重心较高，设备不能放在倾斜角度大于5度的斜面。设备的放置地点必须是平整、坚固、足够支撑设备重量的地面。
- 设备只允许以包装箱上标示的直立方式运输，设备不允许倒置或平放运输，如下图所示。

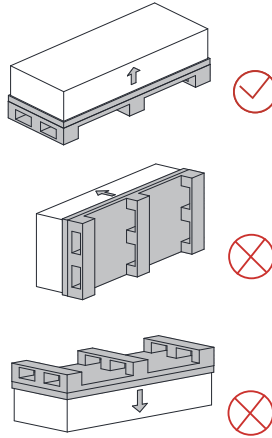


图5-12 设备放置示意图

### T13机型

T13机型的运输注意事项：

- 设备很重并且重心较高，设备不能放在倾斜角度大于5度的斜面。设备的放置地点必须是平整、坚固、足够支撑设备重量的地面。
- 设备只允许以包装箱上标示的直立方式运输，机柜设备不允许倒置或平放运输。

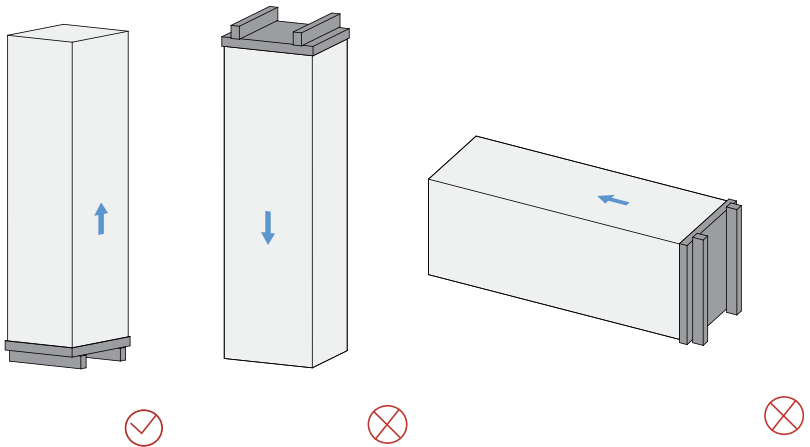


图5-13 柜体直立示意图

- 由于设备很重，所以必须使用合适的起重工具，操作人员必须经过培训。
- 机柜设备可使用叉车和吊车搬运，搬运设备的载重能力必须大于机柜设备重量。

- 在使用叉车运输时，机柜设备必须固定在木质栈板上。若机柜仍需要运输，则请勿拆卸栈板上的设备。调整好叉车脚的间距尺寸(车脚间距尺寸大于机柜长度尺寸的一半以上)。
- 由于重量和长度的原因，起吊运输设备时，需要使用固定在机柜上方的吊梁和机柜下方的木质栈板运输设备。吊车的吊绳必须穿过机柜设备底部的栈板来起吊，起伏高度不得高于0.3m。
- 液压车禁止长距离搬运或走斜坡路。
- 挪动时，左右需人扶持。

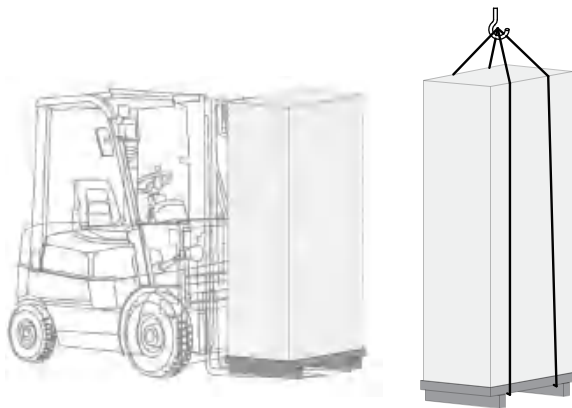


图5-14 包装拆封前设备挪运示意图

### 5.2.3 包装确认

从运输公司接收货物时，务必对照供货单核对货物。若货物缺失或损毁，一经发现应立即通知运输公司。必要时，可向汇川技术办事处或所在区域代理商寻求支持。

不同结构尺寸的变频器，设备体积和重量不一样，采用的包装方法和包装部件不一样。



**注意**

当设备在运输过程中受到损坏后，设备的电气安全性能可能受影响。在未经专业高压测试前，不得连接设备。

### T1~T9机型包装清单

- 针对T1~T6机型，采用纸箱包装。
- 针对T7~T9机型，采用纸箱和胶合板栈板包装。

具体包装部件如下：

- T1~T6机型包装清单

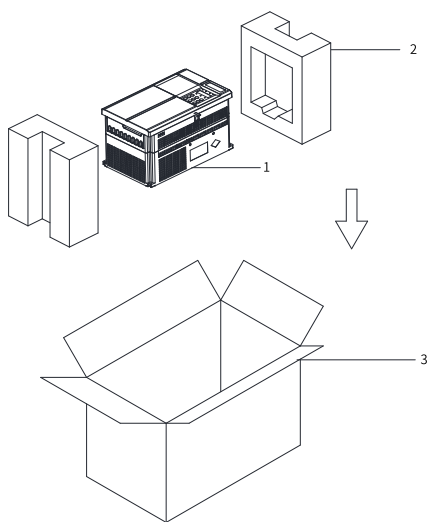


图5-15 T1~T6机型包装清单

序号	名称
1	变频器
2	缓冲垫
3	纸箱

● T7~T9机型包装清单

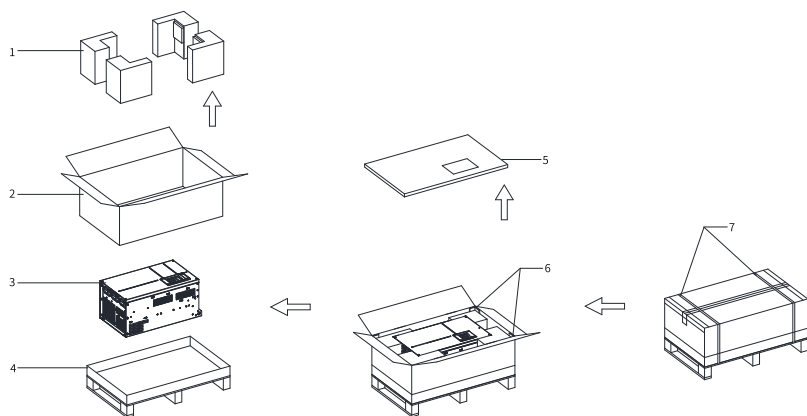


图5-16 T7~T9机型包装清单

序号	名称
1	缓冲垫
2	纸箱
3	变频器
4	胶合板栈板
5	蜂窝纸板
6	纸护角
7	扎带

### T10~T12机型包装清单

- 针对T10~T11机型，采用纸箱和胶合板栈板包装。
- 针对T12机型，采用木箱包装。

具体包装部件如下：

- T10机型包装清单

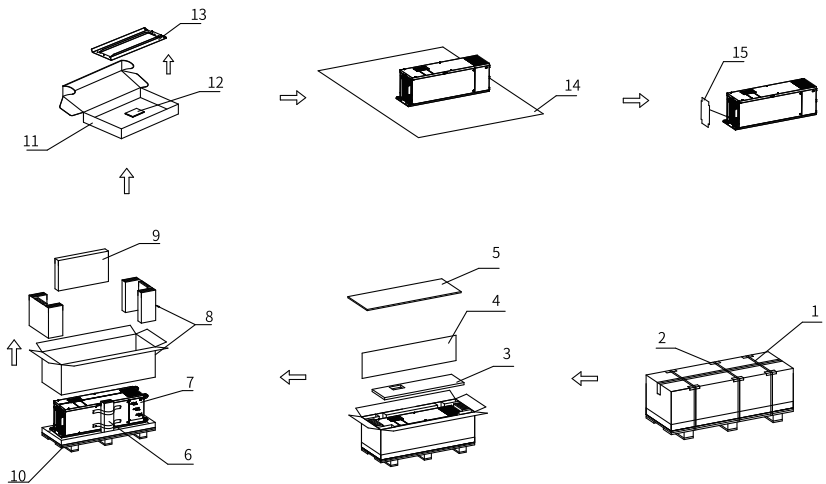


图5-17 T10机型包装清单

序号	名称
1	打包带
2	纸护角
3	蜂窝纸板
4	瓦楞纸板
5	木板
6	纸立柱
7	产品

序号	名称
8	纸箱
9	支架盒
10	木栈板
11	纸盒
12	说明书
13	支架
14	胶袋
15	瓦楞纸板

● T11机型包装清单

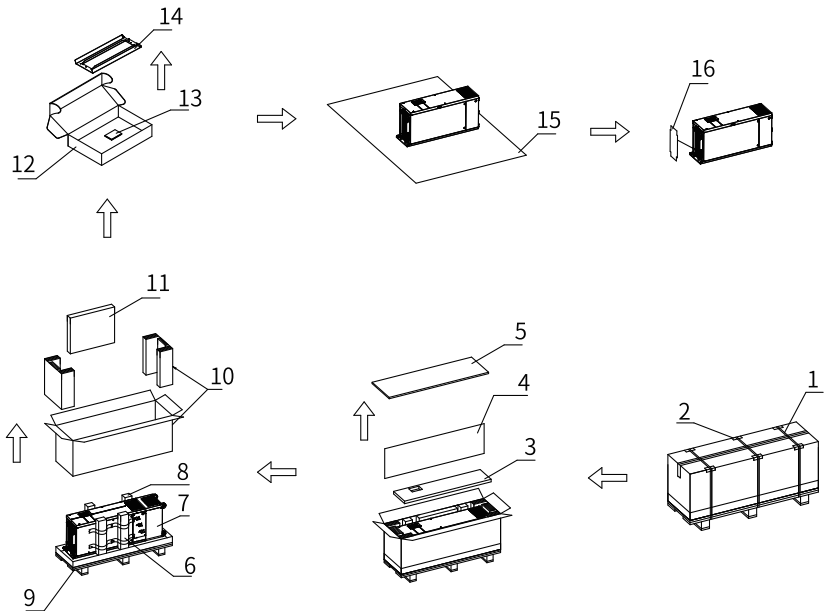


图5-18 T11机型包装清单

序号	名称
1	打包带
2	纸护角
3	蜂窝纸板
4	瓦楞纸板
5	木板
6	纸立柱
7	产品

序号	名称
8	纸立柱
9	木栈板
10	纸箱
11	支架盒
12	纸盒
13	说明书
14	支架
15	胶袋
16	瓦楞纸板

● T12机型包装清单

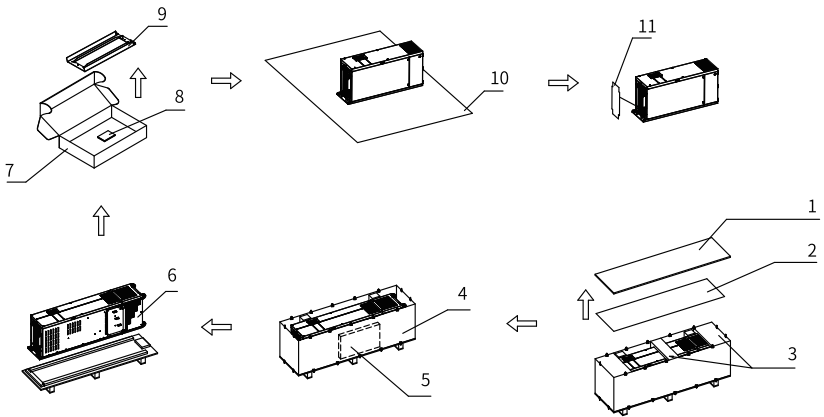


图5-19 T12机型包装清单

序号	名称
1	盖板
2	瓦楞纸板
3	珍珠棉
4	木箱
5	支架盒
6	产品
7	纸箱
8	说明书
9	支架
10	胶袋
11	瓦楞纸板

## T13机型包装清单

本产品T13机型包含标准机柜和带辅助配电柜机柜两种型号，具体包装部件如下：

- 标准机柜包装清单

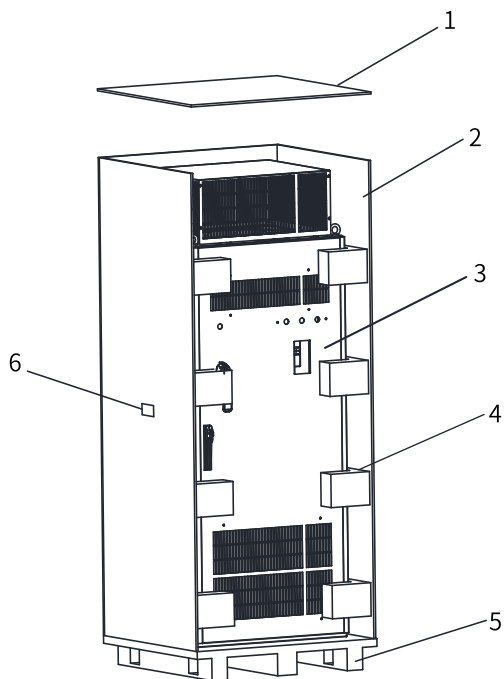


图5-20 标准机柜包装清单

序号	名称
1	盖板
2	木箱
3	产品
4	珍珠棉
5	底座
6	防倾斜标签

- 带辅助配电柜机柜包装清单

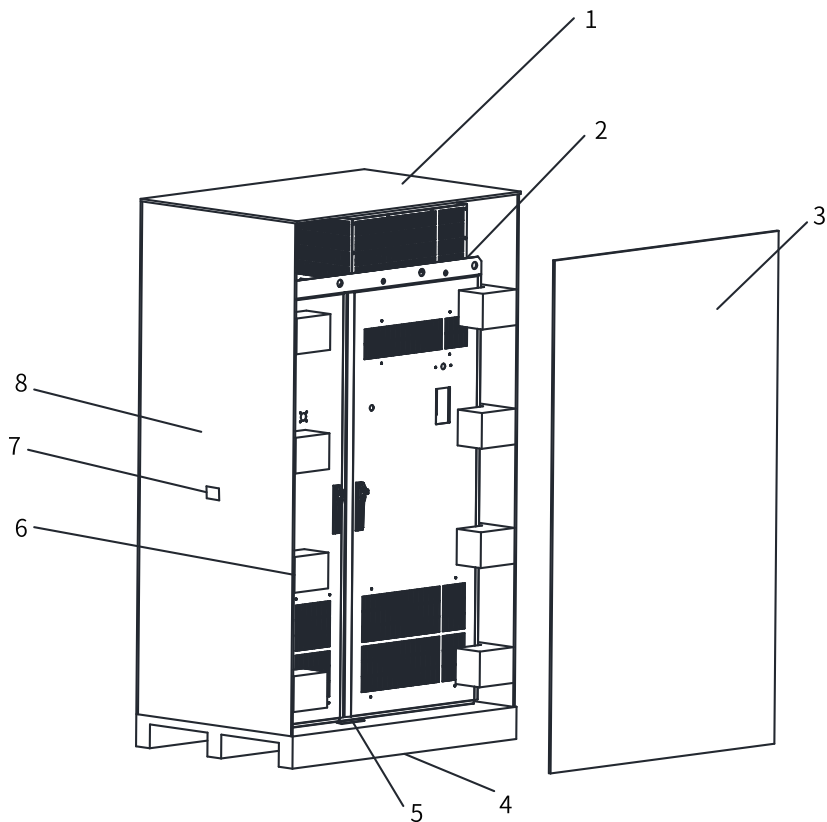


图5-21 带辅助配电柜机柜包装清单

序号	名称
1	盖板
2	产品
3	正面板
4	底座
5	胶合板
6	珍珠棉
7	防倾斜标签
8	侧面板

## 5.2.4 拆开包装

### T1~T12机型

相关手册及附件放置在箱中的不同隔间。包装拆除步骤如下：

1. 拆掉全部扎带，并揭开箱盖。
2. 去除全部填充材料。
3. 取出本设备。
4. 将设备的塑料薄膜缠绕带切开。
5. 确保无损坏迹象。
6. 根据当地法规处置或回收包装。

### T13机型

1. 整个拆箱过程请注意撬棍不要过于伸入木箱箱体，以免伤及机柜设备。该过程需小心操作，避免铁钉伤人。
2. 去除塑料薄膜等包装材料时，请勿使用锐利器具，以免伤及机柜设备。
3. 将包装完好的产品放在空旷的平整厂房内，使用铁撬棍等工具，沿门板打钉缝隙小心依次撬开木箱箱体，拆掉盖板、拆掉侧板和端板。

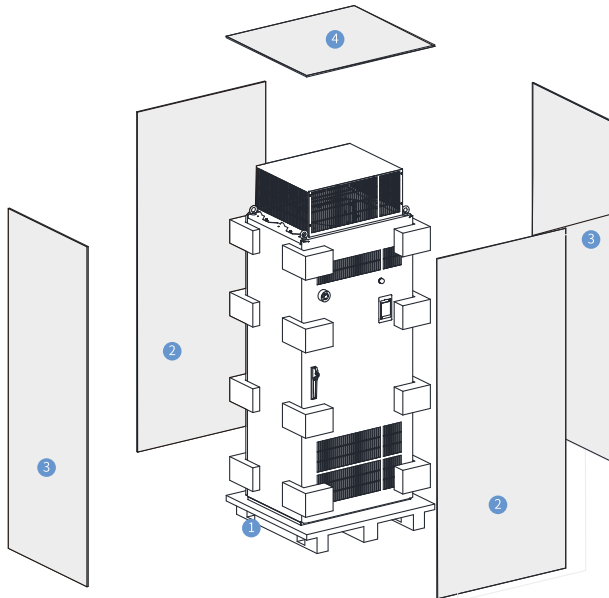


图5-22 包装拆卸示意图

## 说明

包装材料的处置，必须遵循当地的法规。

### 5.2.5 包装拆卸后的搬运、起吊

针对T1~T6机型，设备体积较小，重量较轻，可人工搬运；针对T7~T13机型，必须使用合适的起吊装置。

变频器的重量	搬运所需人员
<15kg	1名
≥15kg	2名以上并使用适当的起吊装置

搬运、起吊的注意事项：

- 搬运本产品时，请遵守当地法规。
- 为了防止受伤，请勿抓着变频器上盖板或外罩直接搬运，搬运前请确认各处螺丝已被紧固。否则，螺丝松懈可能使变频器主体掉落，导致人员受伤。
- 对于T10~T12机型，在固定变频器时，务必确保变频器背部的四个壁挂安装孔与安装横梁牢固连接。
- 因设备是平躺的，需要先将设备竖立，再进行起吊和搬运。
- 采用吊车搬运时，搬运设备的载重能力必须大于设备重量。
- 垂直起吊前，请确认变频器的上盖板、端子等变频器构成部件已用螺丝固定牢靠。否则会因产品坠落导致人身事故。
- 用起吊绳吊起变频器时，请勿使变频器受到过大的振动或冲击。否则会因产品坠落导致人身事故。
- 用起吊绳吊起变频器的过程中，请勿使变频器翻转，也不能使变频器长时间处于被吊起的状态。否则会因产品坠落导致人身事故。

### T1~T9机型

T1~T9机型的起吊步骤：

1. 将起吊绳的吊钩钩在设备顶部的辅助吊耳（2个）上。  
建议起吊角度45度以上，起伏高度不得高于0.3m。

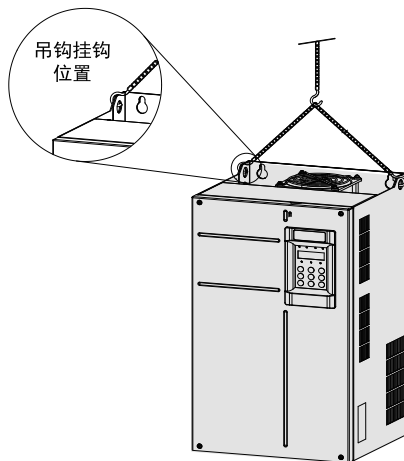


图5-23 起吊示意图

2. 用起重机缓慢卷起吊绳，确认起吊绳拉紧后，将设备吊起。
3. 缓慢放下设备，待下降到一定高度后暂停，再慢慢放到地面或安装面上，然后将设备安装到控制柜上。

### T10~T12机型

T10~T12机型的起吊步骤：

1. 使用吊环勾住设备顶部和底部的吊装件，将设备从包装箱中取出，平躺放置在地面上。  
正负母线端子禁止受力。

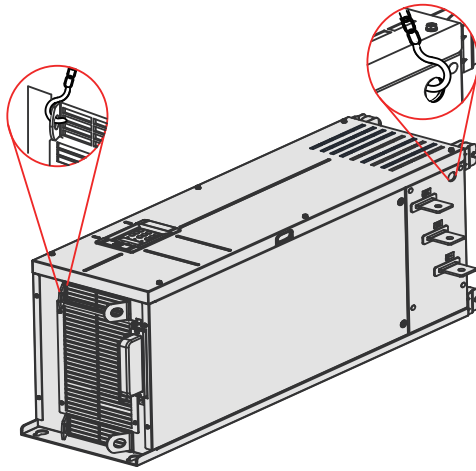


图5-24 起吊示意图

2. 使用吊绳勾住设备顶部的吊耳（注意对角起吊），将设备缓缓竖立，再装到机柜内部。



垂直放置时，请避免机器侧部受力或将机器置放于倾斜的面上，产品体积较大且重量较重（接近200kg），如果倾斜超过5°，很可能发生侧翻或倾倒。

## T13机型

1. 安装前，请先拆除运输栈板和机柜四角的固定螺钉，取走栈板。

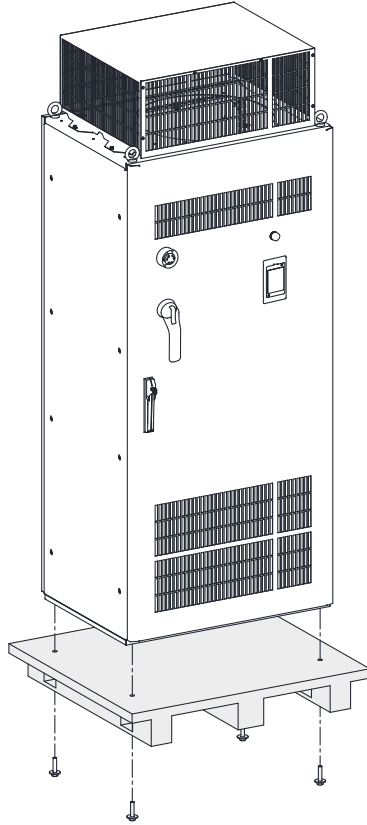


图5-25 从栈板上卸下机柜设备

2. 机柜设备请吊车搬运，搬运设备的载重能力必须大于机柜设备重量。
3. 必须靠机柜设备顶部的辅助角钢或辅助吊耳来实现起吊和搬运，起伏高度不得高于0.3m。
4. 在挪运前，确保机柜的门锁已锁好。
5. 挪运时，左右需有人扶持。

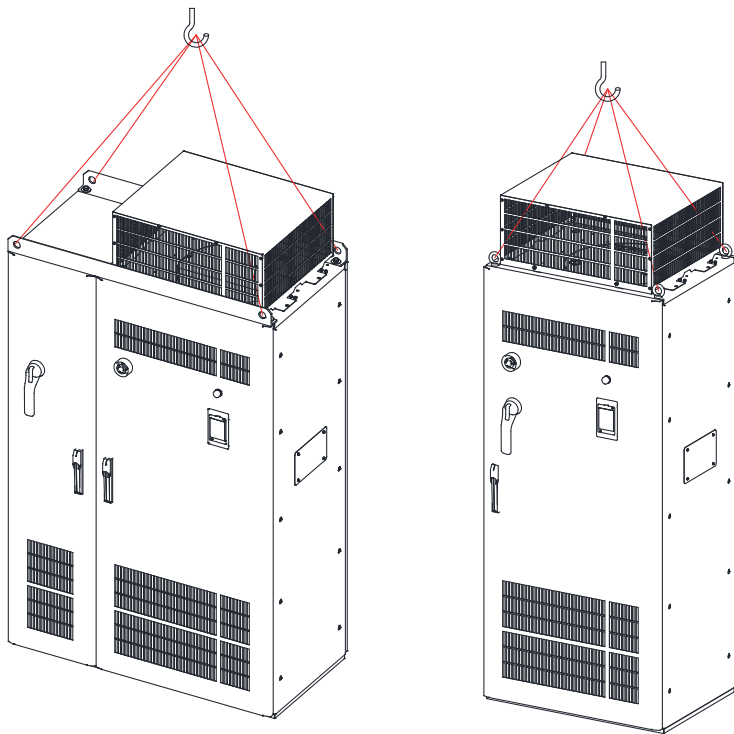


图5-26 包装拆封后搬运示意图

## 5.3 机械安装 (T1~T9机型)

### 5.3.1 安装方式

针对T1~T9机型，支持壁挂式安装和嵌入式安装。

### 5.3.2 柜体设计

#### 5.3.2.1 概述

将变频器安装到控制柜前，需要进行柜体设计，以保证设备有足够的安装空间及散热空间，包括：

- 柜体空间要求
- 安装背板设计
- 柜体散热设计

### 5.3.2.2 柜体空间要求

对于T1~T9机型，推荐的安装方式是多层安装，两层之间需要保证的最小间距参见下表，要求在下层变频器安装隔热导流板。

表5-8 多层安装最小保证间距

项目	T1~T4	T5	T6	T7~T9
S1	≥100mm	≥200mm	≥200mm	≥300mm
S2	≥100mm	≥200mm	≥200mm	≥300mm
……	≥100mm	≥200mm	≥200mm	≥300mm
Sn	≥100mm	≥200mm	≥200mm	≥300mm

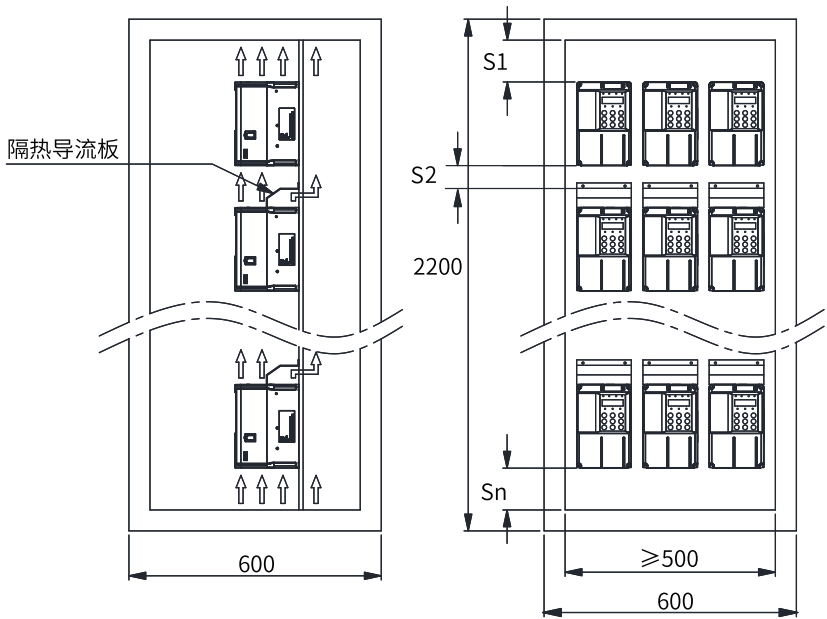


图5-27 多层安装最小保证空间（单位：mm）

#### 说明

风扇安装时注意抽风方向，确保从机柜内向外抽风，避免热空气无法排出，造成驱动器过热或损坏。出风顶盖与风扇出口的距离至少为200mm，否则会影响风扇散热性能。

### 5.3.2.3 安装背板要求

#### 安装背板厚度尺寸及刚性加强要求

为避免运输过程中造成变频器损坏及确保变频器正常运行，变频器安装背板需具有足够的刚性及强度，厚度不低于2mm，必要时需做背板加强，推荐在背板背面焊接横向加强梁，如下图所示。

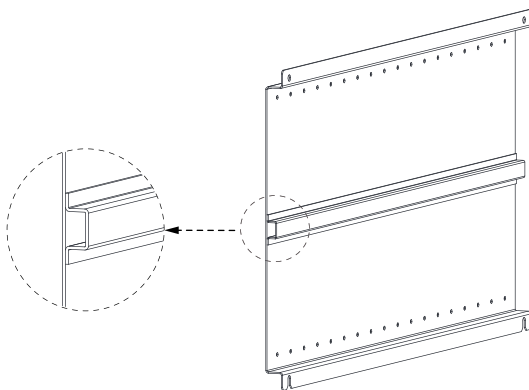


图5-28 背板背面焊接横向加强梁示意图

#### 安装孔制作要求

- 背板加工时可以预制作好安装孔，安装孔尺寸请参见第35页“3.1 T1~T9整机尺寸”。
- 为避免运输过程中造成变频器损坏，变频器安装螺钉不能仅在安装背板上固定，需要在背板背面上压铆螺母或加独立螺母，尽可能多的咬合螺牙以增加强度。

### 5.3.2.4 柜体散热设计

#### 机柜门板散热设计

变频器是通过内置的风扇强迫风冷的，为保证有足够的冷却空气进入机柜，应在机柜门板上开出足够大的进风口。

设计机柜进风口时应按照冷空气受热膨胀后从下往上流动的特点，使进风口位置低于变频器进风口50mm以上，如下图所示。

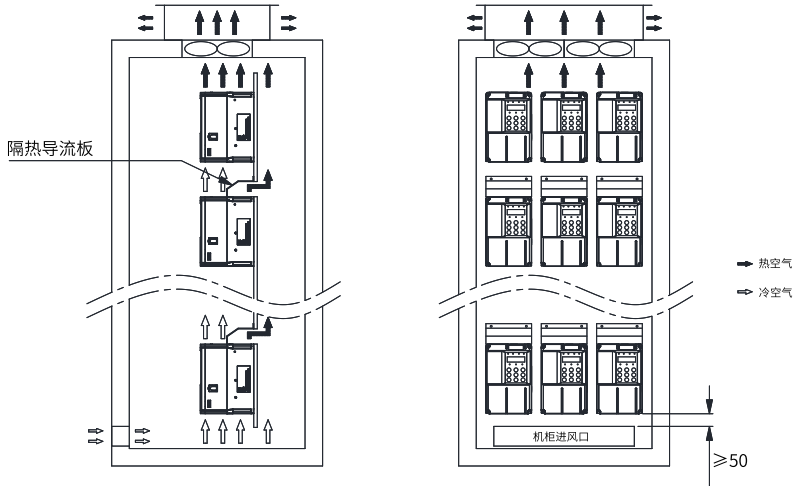


图5-29 机柜进风口开孔位置示意图

**注意**

在一个机柜同时安装多台设备的场合，若使用风扇由外向里往机柜进风口吹风，会导致机柜内设备风量分配产生紊乱，从而影响整体散热效果。因此，不应在机柜进风口安装风扇往柜内吹风。

变频器进入机柜后，进风口有效面积最小值参见下表。

表5-9 机柜进风口有效面积最小值（三相380V~480V）

型号	机柜进风口有效面积最小值（单位：cm <sup>2</sup> ）
MD290T0.4G/0.7PB	20
MD290T0.7G/1.1PB	
MD290T1.1G/1.5PB	
MD290T1.5G/2.2PB	
MD290T2.2G/3.0PB	
MD290T3.0G/3.7PB	
MD290T3.7G/5.5PB	25
MD290T5.5G/7.5PB	
MD290T7.5G/11PB	50
MD290T11G/15PB	
MD290T15G/18.5PB	

型号	机柜进风口有效面积最小值 (单位: cm <sup>2</sup> )
MD290T18.5G/22P(B) MD290T22G/30P(B) MD290T18.5G/22P(B)-T MD290T22G/30P(B)-T	60
MD290T30G/37P(B) MD290T37G/45P(B) MD290T45G/55P(B) MD290T55G/75P(B)	102
MD290T75G/90P(B) MD290T90G/110P MD290T110G/132P	204
MD290T132G/160P MD290T160G/200P	318

表5-10 机柜进风口有效面积最小值 (三相200V~240V)

型号	机柜进风口有效面积最小值 (单位: cm <sup>2</sup> )
MD290-2T0.4G/0.7PB MD290-2T0.7G/1.1PB MD290-2T1.1G/1.5PB MD290-2T1.5G/2.2PB	20
MD290-2T2.2G/3.7PB MD290-2T3.7G/5.5PB	25
MD290-2T5.5G/7.5PB	
MD290-2T7.5G/11PB	50
MD290-2T11G/15P(B)	60
MD290-2T15G/18.5P(B) MD290-2T18.5G/22P(B) MD290-2T22G/30P(B) MD290-2T30G/37P(B)	102
MD290-2T37G/45P(B) MD290-2T45G/55P MD290-2T55G/75P	204

表5-11 机柜进风口有效面积最小值 (单相200V~240V)

型号	机柜进风口有效面积最小值 (单位: cm <sup>2</sup> )
MD290-2S0.4GB MD290-2S0.75GB MD290-2S1.5GB MD290-2S2.2GB MD290-2S3.0GB	25

上表仅针对单个变频器。当柜内有多个变频器时，需将上述进风面积累加作为总进风面积。例如，柜内有8台T3（7.5kW）、2台T5和1台T9，则机柜进风口有效面积最小值应为 $8 \times 25 + 2 \times 60 + 1 \times 318 = 638 \text{cm}^2$ 。

如进风口安装有过滤网，进风阻力会显著增大，进风面积需增加至表格所述值的1.2~1.5倍。

上表的有效通风面积，是指开孔区域实际通孔面积，有效面积=开孔区域面积×开孔率。

## 顶部出风设计

为确保变频器充分散热，机柜内的热空气应能顺利排到柜外。设计机柜时，可使用被动排风或主动排风。

### 1. 被动排风

被动排风是利用热空气向上流动的特点，引导变频器的出风从机柜顶部的出风口排到柜外。

被动排风容易造成热空气在机柜上部积聚，使该区域的气体升高。而在机柜的进风口处因变频器风扇的抽吸作用使得进风口的气压较低。因此，在机柜内部，出风口与进风口之间存在气压差，形成气流。该气流会迫使出风口的热空气向进风口流动，从而再次被吸入变频器，造成变频器的温度显著升高，对变频器的性能不利。

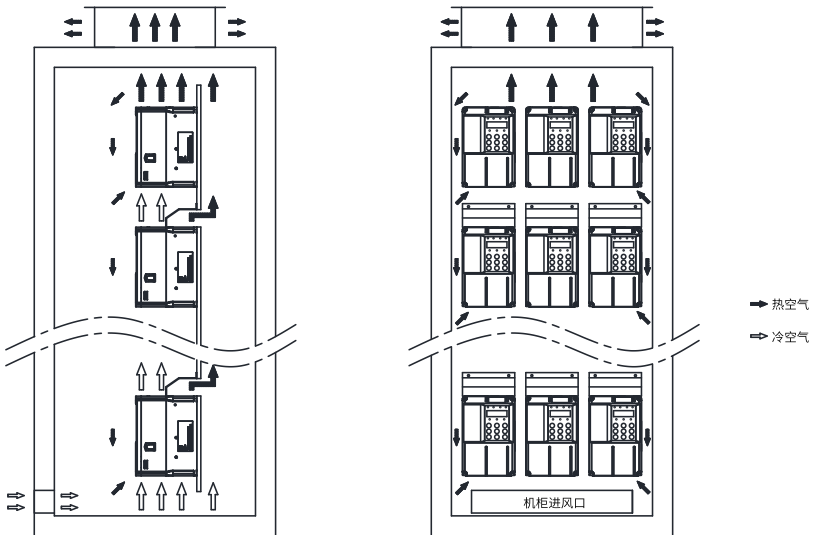


图5-30 被动排风机柜内热空气回流示意图（无隔离装置）

因此，对被动排风的机柜，必须使用隔离装置防止热空气回流，如下图所示。隔离装置可以采用板材或排风管。

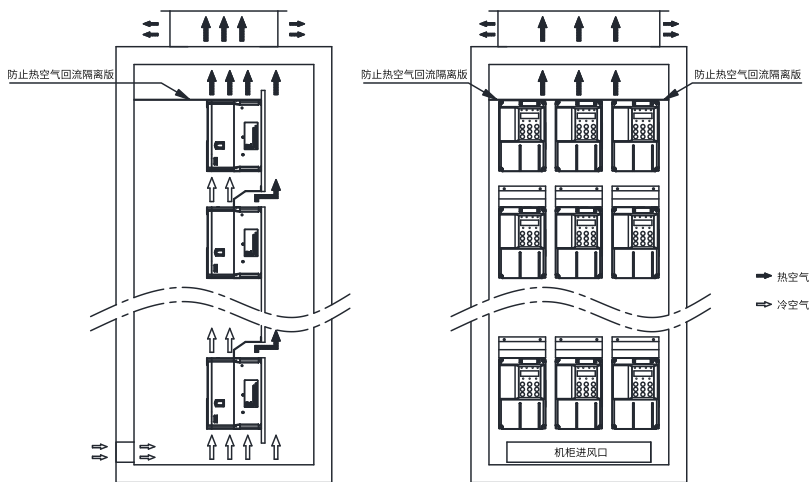


图5-31 被动排风机柜内热空气回流示意图（有隔离装置）

变频器出风口的温度较高，密度相比进风口低，为使机柜中热空气顺利排到柜外，采用被动排风时，机柜出风口有效面积最小值参见下表。

表5-12 机柜被动排风时出风口有效面积最小值（三相380V~480V）

型号	机柜被动排风时出风口有效面积最小值（单位： $\text{cm}^2$ ）	
MD290T0.4G/0.7PB MD290T0.7G/1.1PB MD290T1.1G/1.5PB MD290T1.5G/2.2PB MD290T2.2G/3.0PB MD290T3.0G/3.7PB	32	
MD290T3.7G/5.5PB MD290T5.5G/7.5PB	40	
MD290T7.5G/11PB	80	
MD290T11G/15PB		
MD290T15G/18.5PB	96	
MD290T18.5G/22P(B) MD290T22G/30P(B) MD290T18.5G/22P(B)-T MD290T22G/30P(B)-T		
MD290T30G/37P(B) MD290T37G/45P(B) MD290T45G/55P(B) MD290T55G/75P(B)		163

型号	机柜被动排风时出风口有效面积最小值（单位： $\text{cm}^2$ ）
MD290T75G/90P(B) MD290T90G/110P MD290T110G/132P	326
MD290T132G/160P MD290T160G/200P	509

表5-13 机柜被动排风时出风口有效面积最小值（三相200V~240V）

型号	机柜被动排风时出风口有效面积最小值（单位： $\text{cm}^2$ ）
MD290-2T0.4G/0.7PB MD290-2T0.7G/1.1PB MD290-2T1.1G/1.5PB MD290-2T1.5G/2.2PB	32
MD290-2T2.2G/3.7PB MD290-2T3.7G/5.5PB	40
MD290-2T5.5G/7.5PB	
MD290-2T7.5G/11PB	80
MD290-2T11G/15P(B)	96
MD290-2T15G/18.5P(B) MD290-2T18.5G/22P(B) MD290-2T22G/30P(B) MD290-2T30G/37P(B)	163
MD290-2T37G/45P(B) MD290-2T45G/55P MD290-2T55G/75P	326

表5-14 机柜被动排风时出风口有效面积最小值（单相200V~240V）

型号	机柜被动排风时出风口有效面积最小值（单位： $\text{cm}^2$ ）
MD290-2S0.4GB MD290-2S0.75GB MD290-2S1.5GB MD290-2S2.2GB MD290-2S3.0GB	40

上表仅针对单个变频器，当柜内有多个变频器时，需将上述面积累加作为总出风面积。

如出风口安装有过滤网，出风阻力会显著增大，出风面积需增加至表格所述值的1.2~1.5倍。

上表中的有效通风面积，是指开孔区域实际通孔面积，有效面积=开孔区域面积×开孔率。

## 2. 主动排风

主动排风是在机柜顶部安装风扇，将柜内热空气抽到柜外。主动排风是应用较普遍的排风方式。

为确保机柜内的热空气能被顺利排出柜外，系统风扇的总风量不得小于柜内所有变频器风量之和。所需的冷却风量参见下表。

表5-15 变频器冷却风量（三相380V~480V）

型号	变频器冷却风量CFM
MD290T0.4G/0.7PB MD290T0.7G/1.1PB MD290T1.1G/1.5PB	/
MD290T1.5G/2.2PB MD290T2.2G/3.0PB MD290T3.0G/3.7PB	11
MD290T3.7G/5.5PB	20
MD290T5.5G/7.5PB	24
MD290T7.5G/11PB	29
MD290T11G/15PB MD290T15G/18.5PB	50
MD290T18.5G/22P(B) MD290T18.5G/22P(B)-T	52
MD290T22G/30P(B) MD290T22G/30P(B)-T	58
MD290T30G/37P(B)	130
MD290T37G/45P(B)	102
MD290T45G/55P(B) MD290T55G/75P(B)	125
MD290T75G/90P(B) MD290T90G/110P	225
MD290T110G/132P	350
MD290T132G/160P	541
MD290T160G/200P	620
注：1CFM=0.02832m <sup>3</sup> /min	

表5-16 变频器冷却风量（三相200V~240V）

型号	变频器冷却风量CFM
MD290-2T0.4G/0.7PB MD290-2T0.7G/1.1PB	/
MD290-2T1.1G/1.5PB MD290-2T1.5G/2.2PB	11
MD290-2T2.2G/3.7PB	20
MD290-2T3.7G/5.5PB	24
MD290-2T5.5G/7.5PB	29
MD290-2T7.5G/11PB	50
MD290-2T11G/15P(B)	52
MD290-2T15G/18.5P(B)	130

型号	变频器冷却风量CFM
MD290-2T18.5G/22P(B)	102
MD290-2T22G/30P(B) MD290-2T30G/37P(B)	125
MD290-2T37G/45P(B) MD290-2T45G/55P	225
MD290-2T55G/75P	350
注：1CFM=0.02832m <sup>3</sup> /min	

表5-17 变频器冷却风量（单相200V~240V）

型号	变频器冷却风量CFM
MD290-2S0.4GB MD290-2S0.75GB MD290-2S1.5GB	20
MD290-2S2.2GB MD290-2S3.0GB	24
注：1CFM=0.02832m <sup>3</sup> /min	

## 柜体风扇设计

柜体风扇的选型步骤：

1. 根据第86页“5-17 变频器冷却风量（单相200V~240V）”计算所有变频器所需的冷却风量总和。
2. 确定柜体风扇的最大风量值（Q<sub>max</sub>）。
3. 根据最大风量值（Q<sub>max</sub>）确定风扇规格和数量。

其中：

柜体最大风量值=（1.3倍~1.5倍）冷却风量总和

柜体最大风量值=（1.6倍~2.2倍）冷却风量总和（当机柜出风口安装有晒网、百叶等部件时）

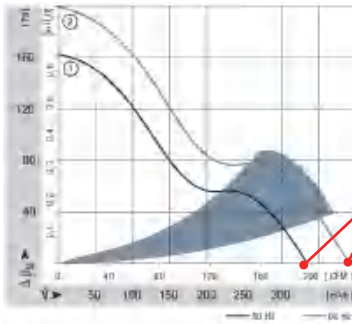
## 说明

所选的风扇风量不小于最大风量Q<sub>max</sub>，单个风扇不能满足时，可以使用多个风扇并联。

常见风扇风量规格如下图所示。

AF flow	AF flow	Rated voltage	Frequency	Sound pressure level	Sound power level	Static pressure bearing life (hours)	Phase type	Rated speed	Temperature range	Service life L10 at 20°C	MTBF	Curve
m <sup>3</sup> /h	CFM	V	Hz	dB(A)	dB(A)	h	Watt	RPM	°C	Hours	Hours	
320	188,5	230	50	51	6,4	●	27,0	2 800	-25...+55	60 000 / 32 000		1
380	223,6	115	60	56	6,8	●	28,0	3 350	-25...+65	55 000 / 18 000		2

风扇规格中此列为该风扇最大风量Qmax



风扇最大风量Qmax

图5-32 某款系统风扇Qmax示意图

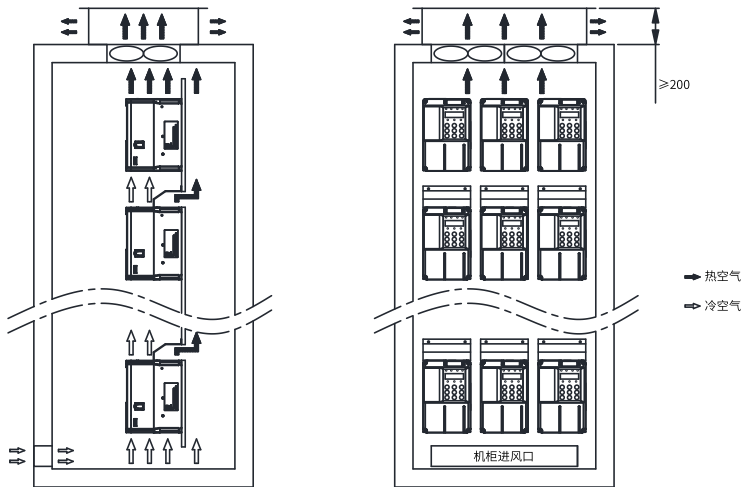


图5-33 机柜出风系统



风扇安装时注意抽风方向，确保从机柜内向外抽风，避免热空气无法排出，造成设备过热或损坏。

出风顶盖与风扇出口的距离至少为200mm，如下图所示，否则会严重影响风扇散热性能。

---

### 5.3.3 安装前注意事项

- 进行安装作业前，请确保安装位置具有足以支撑设备重量的机械强度。
- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住设备的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入设备内部。如果异物进入设备内部，可能导致设备故障。作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致设备异常发热。
- 安装空间需保证设备有足够的散热空间，并且考虑柜内其他器件的散热情况，具体请参见第56页“5.1.2.2 安装空间”一节的“单台机器安装”。
- 请垂直向上安装设备，便于热量向上散发。若柜内有多台设备时，请并排安装。在需上下安装的情况，请安装隔热导流板，具体请参见第56页“5.1.2.2 安装空间”一节的“上下排安装”。
- 需要使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质。
- 对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将设备完全封闭的安装柜，使设备与金属粉尘相隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大；此时，建议对散热器采用柜外安装的方式进行安装。
- 请按规定扭矩锁紧所有螺钉。否则可能有火灾或触电危险。
- 设备附近请勿放置易燃易爆物品。

### 5.3.4 壁挂式安装

壁挂式安装时，禁止只固定设备最上面的两个固定螺母，否则长时间运行中可能出现固定部分因受力不均而脱落损坏。

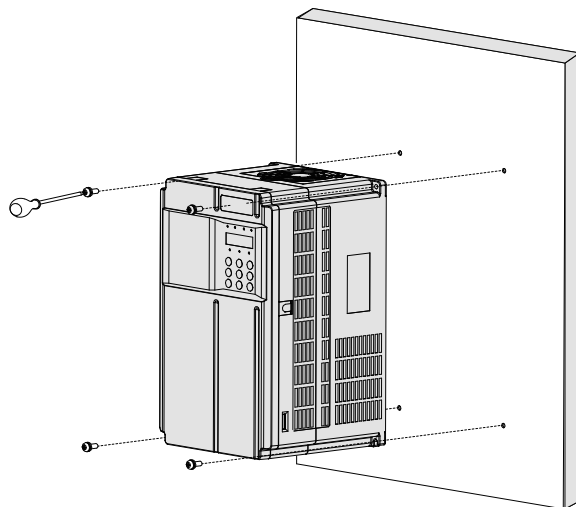


图5-34 T1~T6机型壁挂式安装示意图

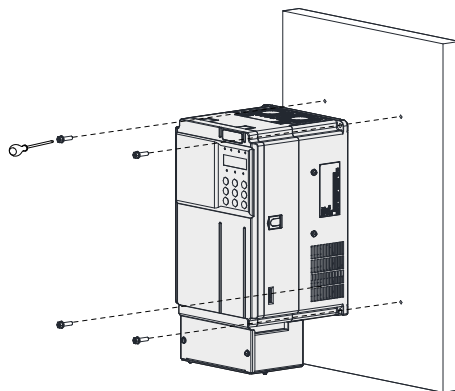


图5-35 T1~T6机型（带管线盒）壁挂式安装示意图

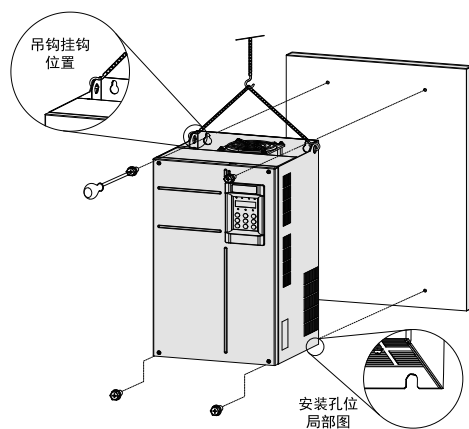
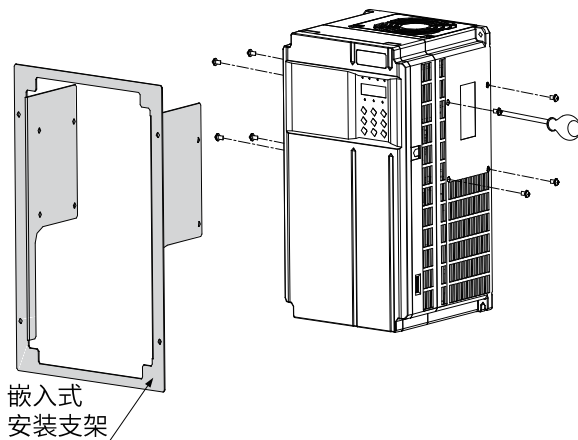


图5-36 T7~T9机型壁挂式安装示意图

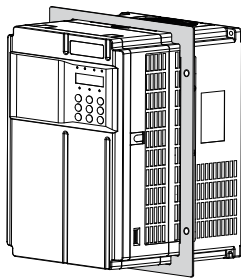
### 5.3.5 嵌入式安装

#### 1. 针对T1~T6机型

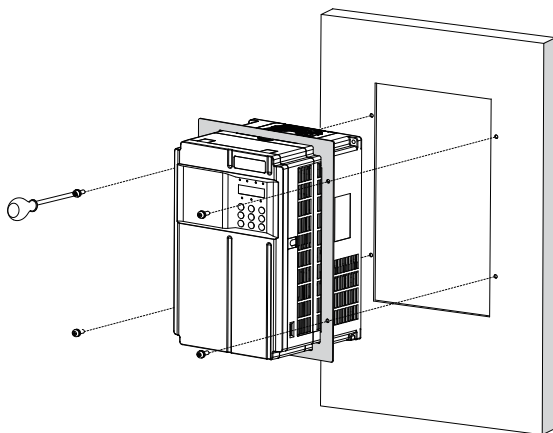
- a. 将支架套入机身，拧紧机身左右侧的支架固定螺钉。



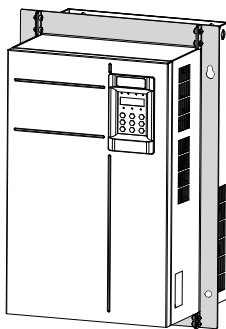
支架安装完成后如下图所示。



b. 将装好支架的整机固定在控制柜固定背面上。

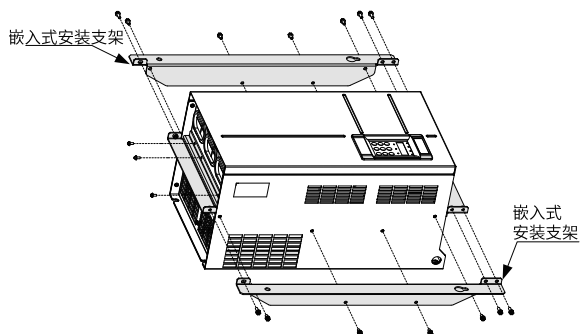


嵌入式安装完成后如下图所示。

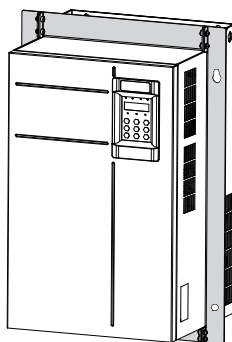


## 2. 针对T7~T9机型

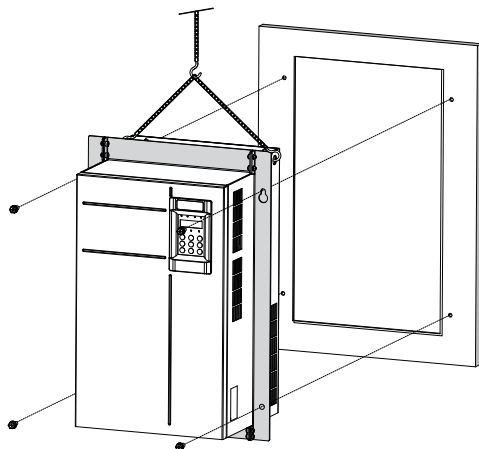
a. 分别从机身两侧将嵌入式安装支架固定。



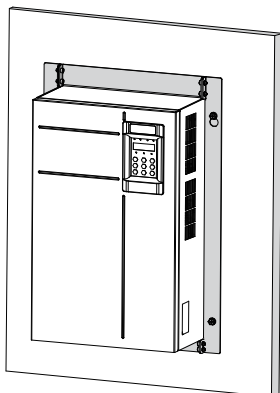
完成支架安装如下图所示。



b. 从控制柜正面安装，将整机固定到控制柜背板上。



完成嵌入式安装如下图所示。



## 5.3.6 拆卸与安装盖板

### 5.3.6.1 拆卸盖板

在进行控制回路接线时，如涉及跳线操作、功能扩展卡接入时，需要先拆下盖板。拆卸盖板时应双手握住盖板并小心抬起盖板上部，避免盖板脱落，否则，会对设备及人身造成伤害。

#### 前提条件

拆卸盖板前，确保机器下电超过10分钟。

#### 背景信息

盖板拆下后，控制板位置、跳线及各扩展卡安装位置如下图所示。

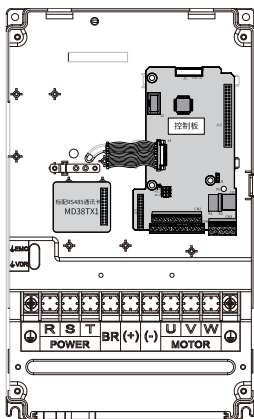
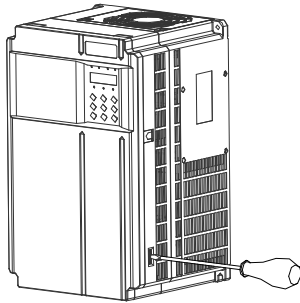


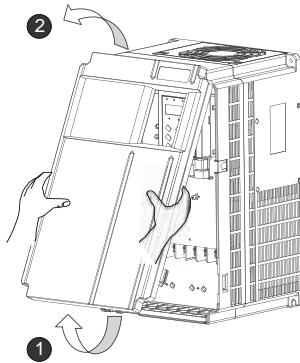
图5-37 控制板位置

#### 1. 针对T1~T6机型盖板拆卸

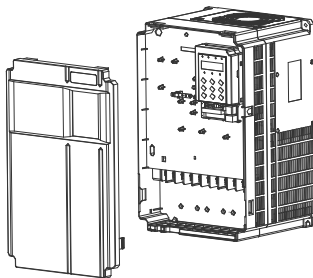
- a. 用工具将盖板挂钩往内侧用力顶出（两侧同时操作）。



- b. 双手握住盖板，抬起盖板下部（如①所示），向上轻推后，抬起盖板上部（如②所示）。

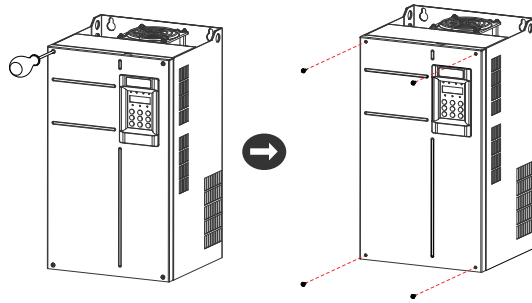


完成盖板拆卸如下图所示。

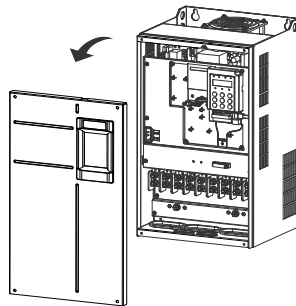


## 2. 针对T7~T9机型盖板拆卸

- a. 用螺丝刀将盖板上的四颗固定螺钉拧出。



b. 双手握住盖板，向箭头方向抬起盖板，完成拆卸。

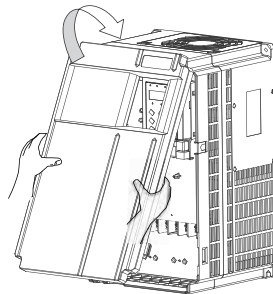


### 5.3.6.2 安装盖板

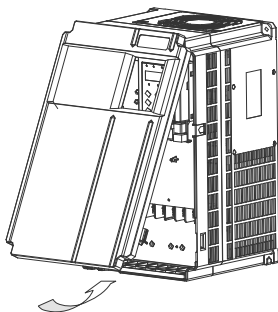
安装前需要先拆除盖板，再进行主回路和控制回路接线。接线工作完成后，需要将盖板安装回去。

1. 针对T1~T6机型盖板安装

a. 双手握住盖板，将盖板上沿的卡扣扣入固定孔。

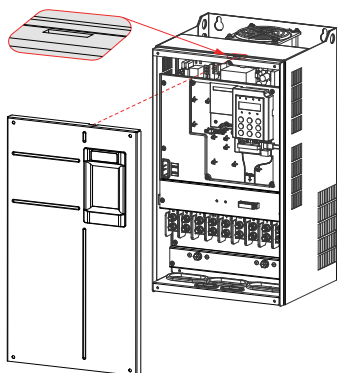


b. 对齐盖板后，沿箭头方向将盖板下沿压下。

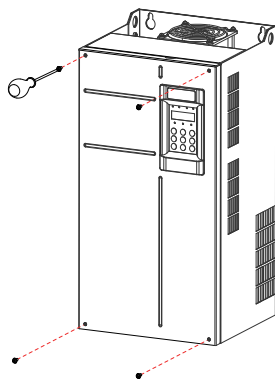


2. 针对T7~T9机型盖板安装

- a. 双手握住盖板，将盖板对齐机箱上沿卡扣，扣进图示位置。



- b. 安装四颗固定螺钉，用螺丝刀分别拧紧。

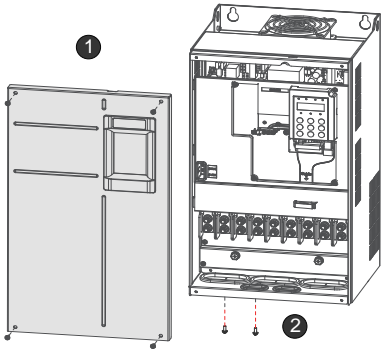
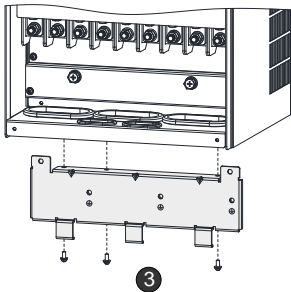
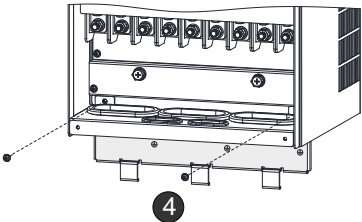


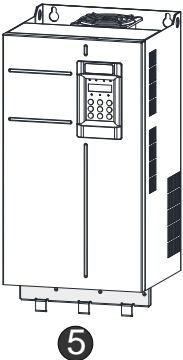
### 5.3.7 安装线缆屏蔽层接地支架

线缆屏蔽层接地支架是选配件，需另行购买（T9及以下机型适用）。

安装

表5-18 线缆屏蔽层接地支架安装步骤

序号	步骤	图示
1	<p>拆卸盖板，如图中①所示，拆下进风端板上两颗M4×12组合螺钉，如图中②所示。</p>	
2	<p>将线缆屏蔽层接地支架安装到设备机箱上，取3颗M4×12组合螺钉固定如图中③三处位置。</p>	
3	<p>取两颗M4×12组合螺钉固定如图中④两处位置。</p>	

序号	步骤	图示
4	安装盖板, 完成安装。	

### 接线

输出机电缆推荐使用屏蔽线, 屏蔽层需要用线缆屏蔽层接地支架在结构上做360°搭接, 并将屏蔽层引出线压接到PE端子。线缆屏蔽层接地支架上安装有箍线卡槽, 在线箍以上, 需用绝缘胶带盖住裸露的屏蔽层, 接线示意图如下图所示。

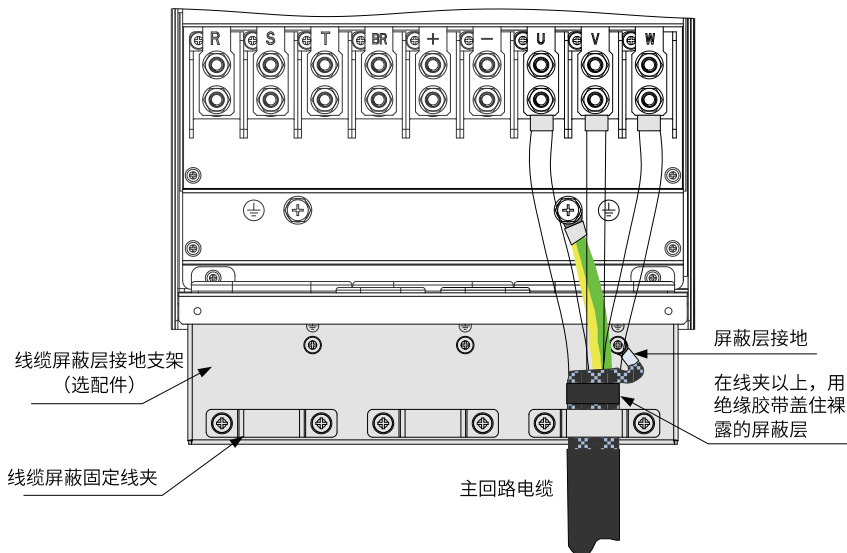


图5-38 线缆屏蔽层接线示意图

### 5.3.8 安装管线盒

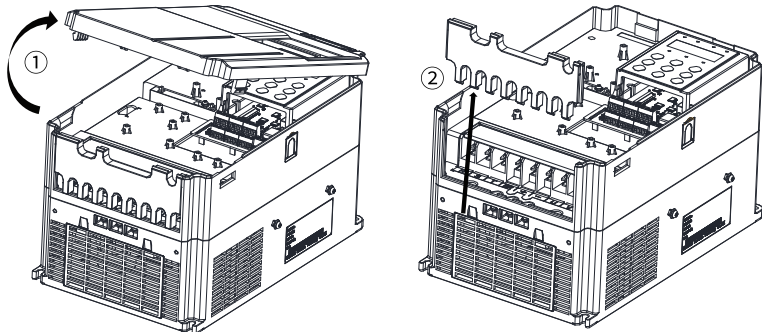
#### 背景信息

- 对于外壳需要满足UL Type1外壳防护等级的机型，设备配有管线盒。
- 管线盒是选配件，请根据需要另行购买（T6及以下机型适用）。T1~T4和T5~T6机型的管线盒安装步骤和图示分别如下。

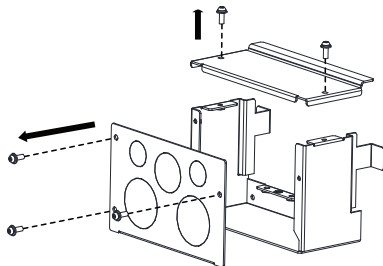
### 操作步骤

#### T1~T4机型

1. 打开变频器上盖（如图①），往上拉将过线板拆除（如图②）。



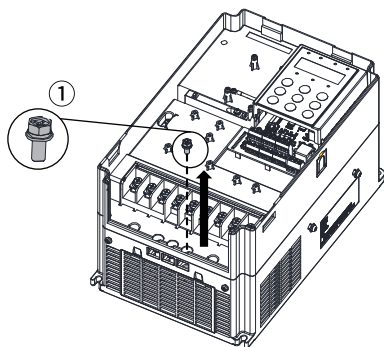
2. 将管线盒的5个M4×10组合螺钉拆除。



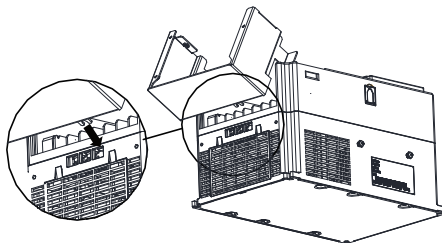
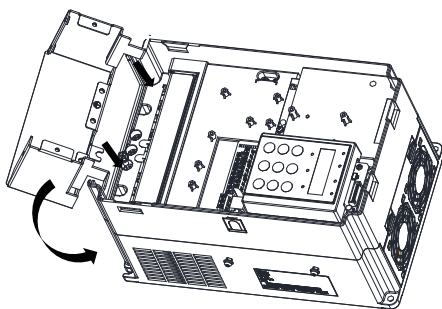
3. 拆除①处的螺钉。

### 说明

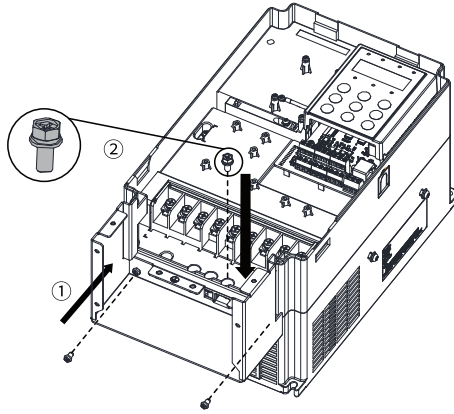
图②处的螺钉，不同机型需要安装的数量不一样，T1~T4机型需要安装1个，T5机型需要安装2个，T6机型需要安装4个，螺钉随管线盒配套发货，其安装方法相同。



4. 将管线盒从上往下卡入整机内。



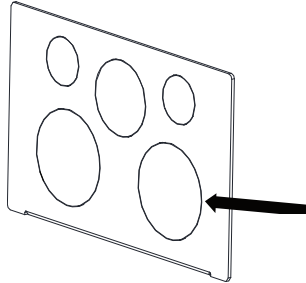
5. 拧紧①处2个螺钉，拧紧②处1个自攻螺钉。



### 说明

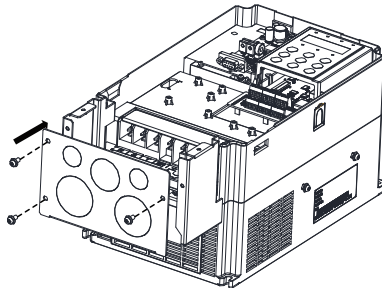
图②处的螺钉，不同机型需要安装的数量不一样，T1~T4机型需要安装1个，T5机型需要安装2个，T6机型需要安装4个，螺钉随管线盒配套发货，其安装方法相同。

6. 敲落过线板上的过线孔盖，安装线缆、波纹管接头等。

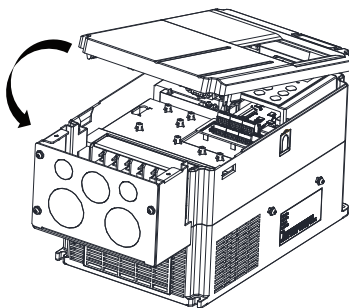


7. 用3个组合螺钉将过线板安装到管线盒上。

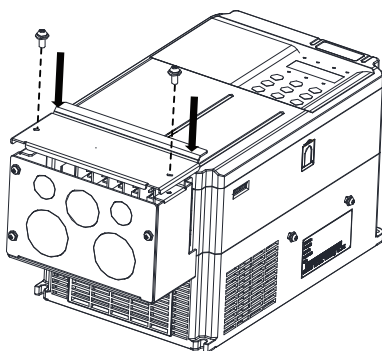
注：M4×10组合螺钉。



8. 安装变频器上盖板。

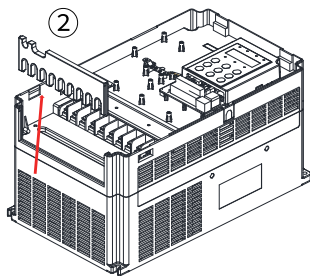
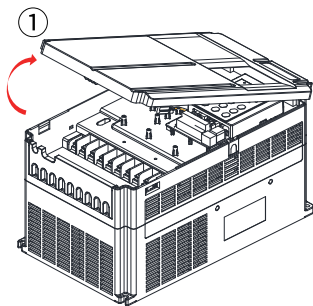


9. 用2个组合螺钉将管线盒上盖安装到管线盒上。  
注：M4×10组合螺钉。

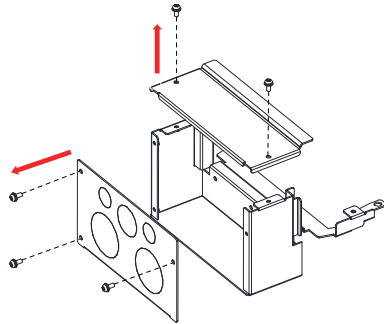


### T5~T6机型

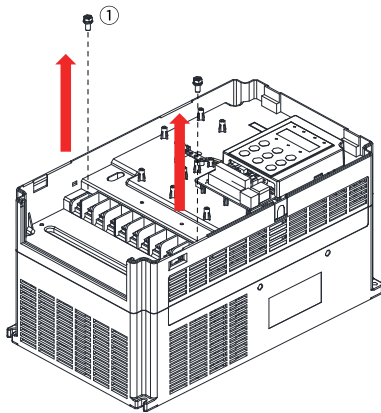
1. 打开变频器上盖（如图①），往上拉将过线板拆除（如图②）。



2. 将管线盒的5个M4×10组合螺钉拆除。



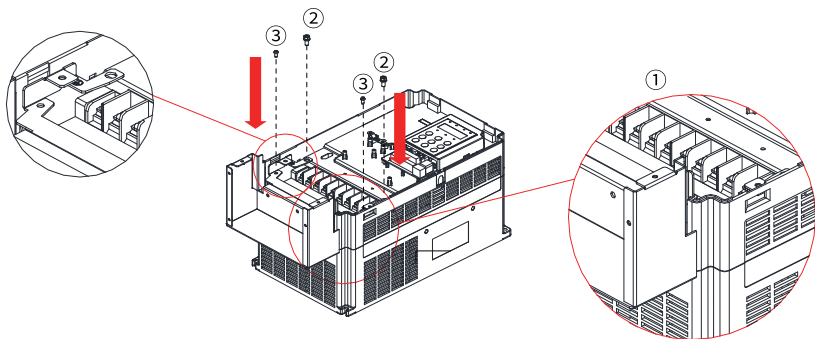
3. 拆除①处2个螺钉。



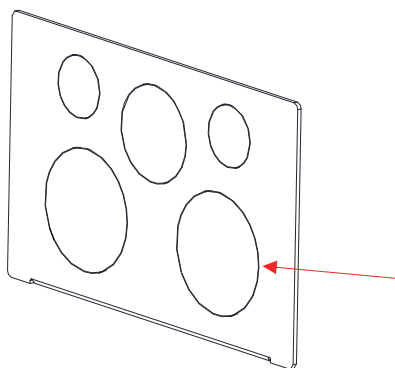
4. 将管线盒从上往下卡入整机内（如下图①），拧紧下图②处2个螺钉，拧紧下图③处2个M4×8 自攻螺钉。

### 说明

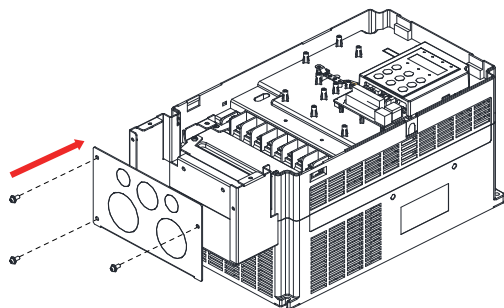
- 下图②处的螺钉为步骤3的①处已拆除的螺钉。
- 下图③处的螺钉，不同机型需要安装的数量不一样，T5机型需要安装2个，T6机型需要安装4个，螺钉随管线盒配套发货，其安装方法相同。



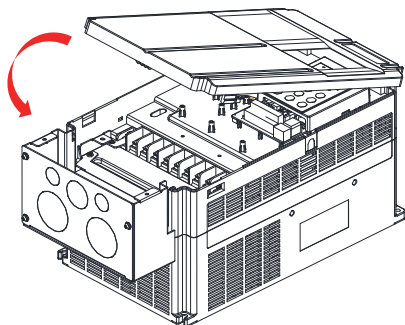
5. 敲落过线板上的过线孔盖，安装线缆、波纹管接头等。



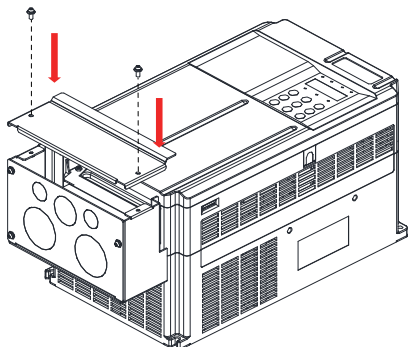
6. 用3个M4×10组合螺钉将过线板安装到管线盒上。



7. 安装变频器上盖板。



8. 用2个M4×10组合螺钉将管线盒上盖安装到管线盒上。



## 5.4 机械安装 (T10~T12机型)

### 5.4.1 安装方式

针对T10~T12机型，支持柜内安装。

### 5.4.2 安装前注意事项

- 安装前，必须先在机柜内安装底部安装支架和安装导轨，并设计设备固定用的安装横梁，安装横梁上须预留固定孔位。机柜内部请预留设备侧出铜排的搭接操作空间。
- 通过安装导轨和设备底部的四个脚轮，可实现设备的进柜和出柜操作。务必将设备脚轮对准导轨后再推入或拉出，为确保安全，请安排两个人相互配合，完成设备进出柜操作。
- 安装空间需要保证设备有足够的散热器空间，预留空间时请考虑机柜内其他器件的散热情况。
- 需要将设备推入或推出机柜时，必须要求两个人配合操作。设备推入机柜后，务必将设备上风口上的纸板拆下，避免散热气流无法排出而报过热故障。
- 柜内安装时，需在机柜顶部安装挡风板，防止散热气流在机柜内循环，在柜门下部必须开进风通风孔。

- 机柜框架为2200×800×600（单位mm，含高200mm的机柜通风顶盖），为了确保机柜的安装，必须加上高100mm的机柜底座。
- 将设备安装在封闭的柜内或机壳箱内时，请用冷却风扇或冷却空调等充分冷却，以使设备进气温度保持在50°C以下。否则会导致过热或火灾。
- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住设备的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入设备内部。如果异物进入设备内部，可能导致设备故障。作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致设备异常发热。
- 需要使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质。
- 对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将设备完全封闭的安装柜，使设备与金属粉尘相隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大；此时，建议对散热器采用柜外安装的方式进行安装。
- 请按规定扭矩锁紧所有螺钉。否则可能有火灾或触电危险。
- 设备附近请勿放置易燃易爆物品。

### 5.4.3 散热设计

T10~T12机型的柜内安装布局需要考虑散热空间。被动排风机柜，机柜顶部无风扇。

---

#### 说明

机柜顶部没有风扇是和机柜顶有风扇做比较说明，下文的表格中风扇数量是变频器内部自带的风扇。

---

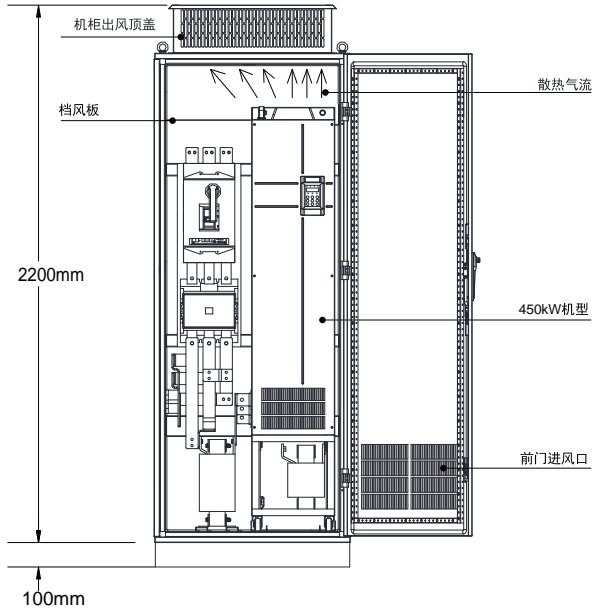


图5-39 被动排风机柜示意图

表5-19 被动排风机柜散热参数表

机型	风扇数量	工作点总风量 (CFM)	被动排风机柜进风口实际有效面积 (mm <sup>2</sup> )	被动排风机柜出风口实际有效面积 (mm <sup>2</sup> )
MD290T200G MD290T220P MD290T250P MD290T200G-L MD290T220P-L MD290T250P-L	2	586	31809	50894
MD290T220G MD290T280P MD290T220G-L MD290T280P-L	2	722	31809	50894
MD290T250G MD290T315P MD290T250G-L MD290T315P-L	3	789	47713	76341
MD290T280G MD290T355P MD290T280G-L MD290T355P-L	3	882	47713	76341

机型	风扇数量	工作点总风量 (CFM)	被动排风机柜进风口实际有效面积 (mm <sup>2</sup> )	被动排风机柜出风口实际有效面积 (mm <sup>2</sup> )
MD290T315G MD290T400P MD290T315G-L MD290T400P-L	3	644	47713	76341
MD290T355G MD290T450P MD290T355G-L MD290T450P-L	3	796	47713	76341
MD290T400G MD290T500P MD290T400G-L MD290T500P-L	3	796	47713	76341
MD290T450G MD290T450G-L	3	796	47713	76341

### 说明

- CFM=0.0283 m<sup>3</sup>/min。
- 上述“实际有效面积”是指通孔面积。

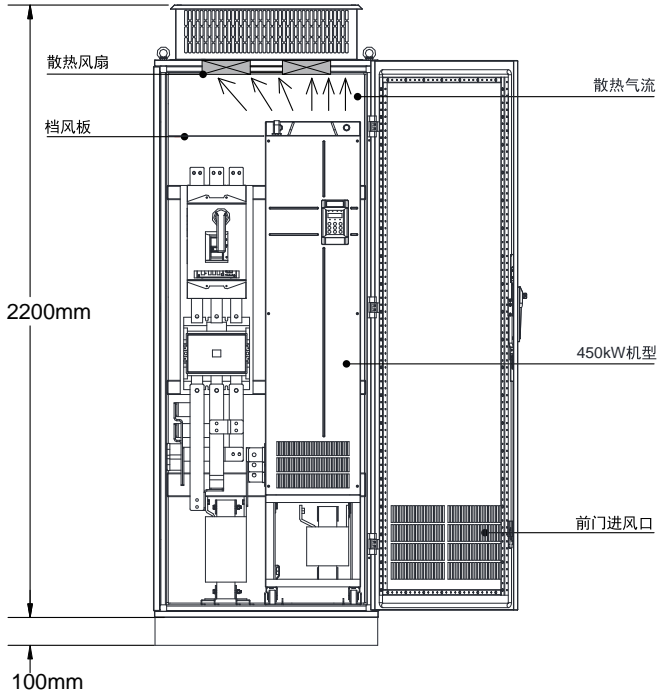


图5-40 顶部风扇抽风机柜示意图(机柜顶部带抽风风扇)

表5-20 顶部风扇抽风机柜散热参数表

机型	风扇数量	工作点总风量 (CFM)	顶部风扇抽风机柜进 风口实际有效面积 (mm <sup>2</sup> )	顶部抽风机柜抽风风 扇最大风量需求 (CFM)	顶部抽风机柜出风口 实际有效面积 (mm <sup>2</sup> )
MD290T200G MD290T220P MD290T250P MD290T200G-L MD290T220P-L MD290T250P-L	2	586	31809	703	
MD290T220G MD290T280P MD290T220G-L MD290T280P-L	2	722	31809	866	
MD290T250G MD290T315P MD290T250G-L MD290T315P-L	3	789	47713	947	
MD290T280G MD290T355P MD290T280G-L MD290T355P-L	3	882	47713	1058	
MD290T315G MD290T400P MD290T315G-L MD290T400P-L	3	644	47713	773	
MD290T355G MD290T450P MD290T355G-L MD290T450P-L	3	796	47713	955	
MD290T400G MD290T500P MD290T400G-L MD290T500P-L	3	796	47713	955	
MD290T450G MD290T450G-L	3	796	47713	955	
<b>说明</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CFM=0.0283 m<sup>3</sup> /min。</li> <li>• 上述“实际有效面积”是指通孔面积。</li> </ul>					

如下图所示，本产品的散热风道必须在机柜内进行隔离，防止变频器出风口的热风在机柜内循环，做挡风板进行隔离，确保了变频器的散热热风从机柜顶部的散热孔排出。

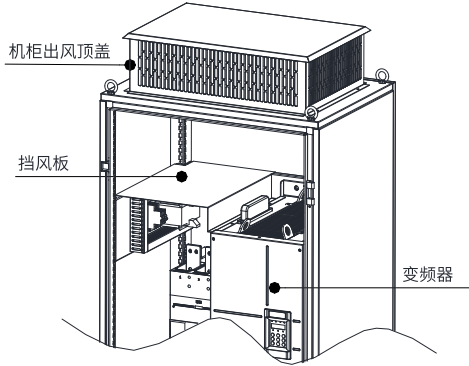


图5-41 机柜挡风板示意图

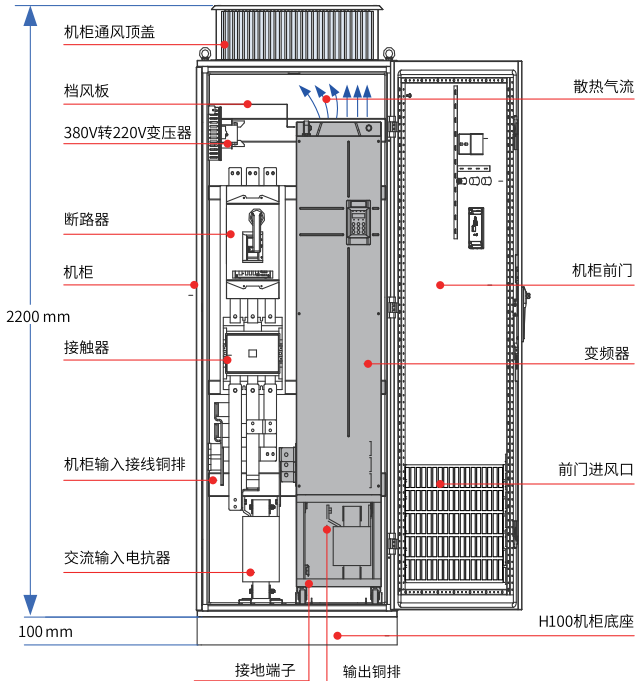


图5-42 T12机型机柜布局推荐

#### 5.4.4 柜内安装 操作步骤

1. 在九折型材机柜（PS机柜）内安装变频器固定用的安装横梁并预留固定孔位。  
建议机柜柜体采用九折型材机柜（PS机柜），九折型材截面如第113页“图5-43”所示。

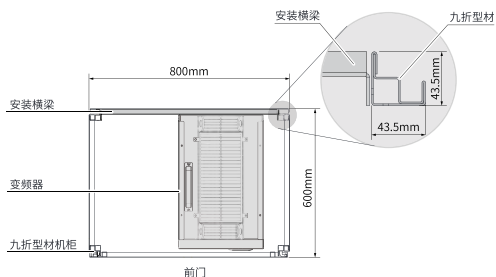


图5-43 T11~T12机型机柜俯视图

T11~T12机型装入九折型材600mm深机柜时，背部安装板必须向内弯折如第113页“图5-44”所示，借用立柱的空间（在装800mm深以上标准机柜时，无此限制）。如机柜为前后开门形式，T11~T12机型装不下600mm深的标准机柜，此时建议装800mm深的标准机柜。

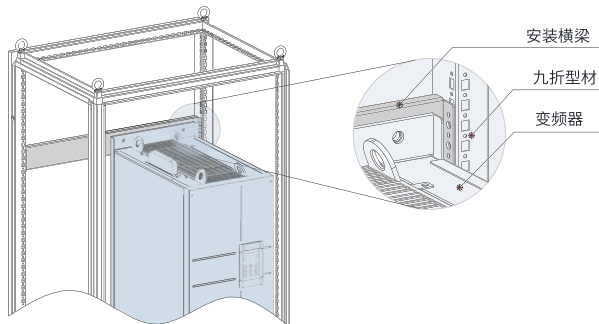


图5-44 T11~T12机型机柜3D示意图

2. 在九折型材机柜内固定底部安装支架。  
用6个M5自攻螺钉，把安装支架固定在九折型材机柜框架底座上，如第114页“图5-45”所示。

## 说明

如客户所使用的机柜非九折型材机柜，那么安装支架的固定孔需要现场进行配钻、装配。

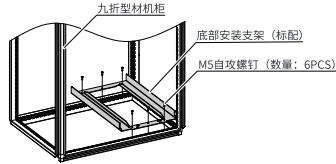


图5-45 底部安装支架安装示意图

3. 组装安装导轨（型号：MD500-AZJ-A3T10），并将导轨安装到机柜上。

a. 组装安装导轨，如第114页“图5-46”所示。

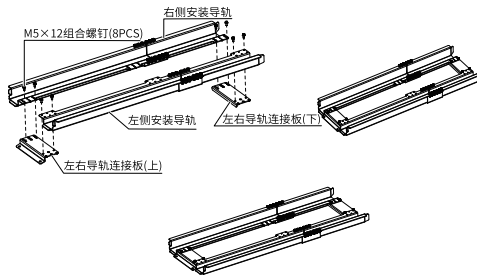


图5-46 安装导轨组装示意图

b. 将安装导轨前端的两个圆孔对准安装支架的螺杆，用2个M6螺母锁紧，将导轨安装到机柜上，如第114页“图5-47”所示。

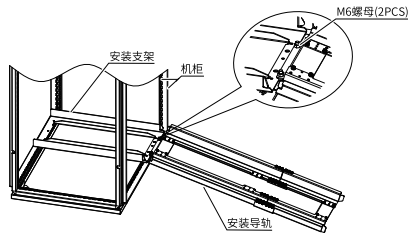


图5-47 安装导轨机柜内安装示意图

4. 拆卸变频器盖板。

拆卸变频器盖板的具体操作参见《MD500-PLUS系列通用变频器综合手册》“拆卸盖板”一节。盖板拆卸后，会露出变频器上的安装辅助把手。

5. 将变频器脚轮对准安装导轨，缓缓推入机柜。

安装过程中请使用安装辅助绳，避免变频器在推入/拉出过程中发生侧翻，建议两个人配合操作。

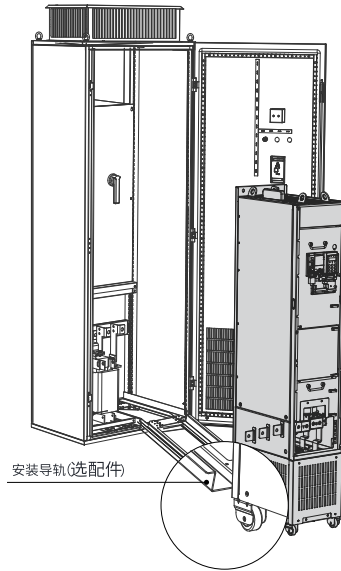


图5-48 脚轮对准安装导轨示意图

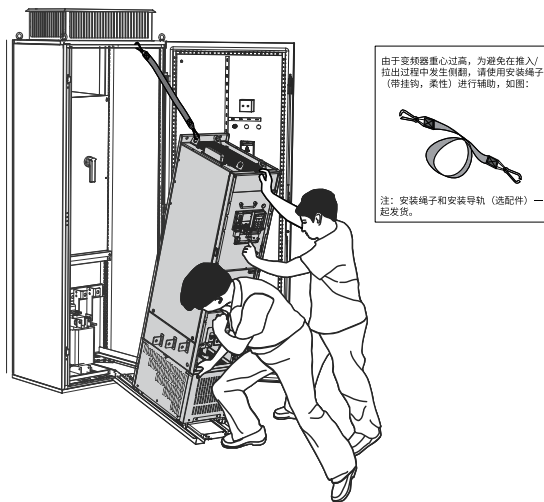


图5-49 推入机柜示意图

6. 拆下安装辅助绳，分别用螺丝紧固变频器背后的四个固定孔位，将变频器固定到机柜内的安装横梁上。

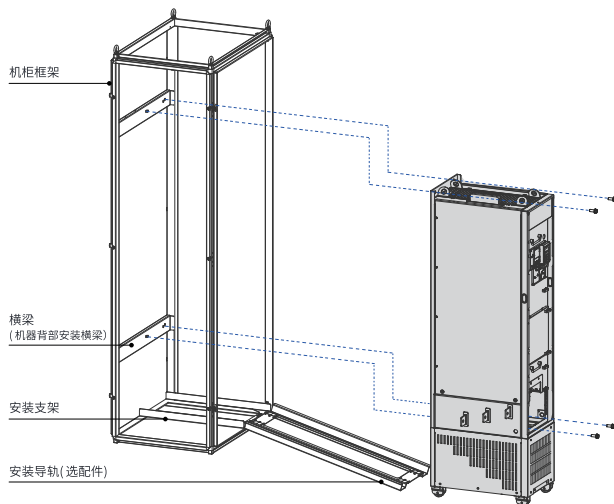


图5-50 固定到安装横梁示意图

7. 确认安装牢固后，拆下安装导轨。
8. 取下变频器顶部的风道挡板纸。风道挡板纸用来预防在机柜内安装变频器的时候，螺丝等异物掉入风道内。

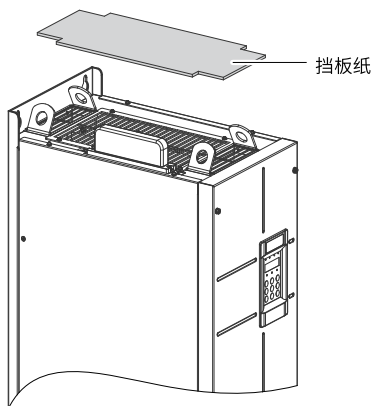


图5-51 取下风道挡板纸示意图

## 5.4.5 拆卸与安装盖板

### 5.4.5.1 拆卸盖板

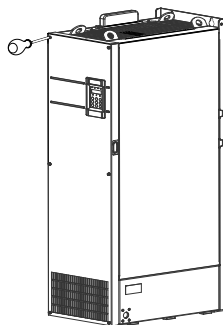
在进行控制回路接线时，如涉及跳线操作、功能扩展卡接入时，需要先拆下产品的盖板。拆卸盖板时应双手握住盖板并小心抬起盖板下部，避免盖板脱落，否则，会对设备及人身造成伤害。

#### 前提条件

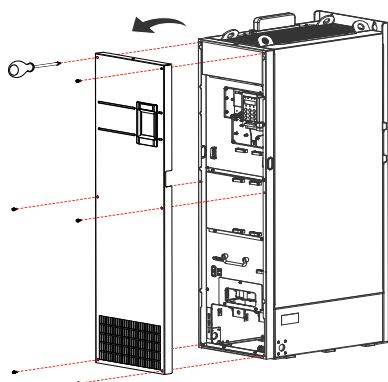
拆卸盖板前，确保机器下电超过10分钟。

#### 操作步骤

1. 用螺丝刀将盖板上的六颗固定螺钉拧出。



2. 双手握住盖板，向箭头方向抬起盖板，完成盖板拆卸。

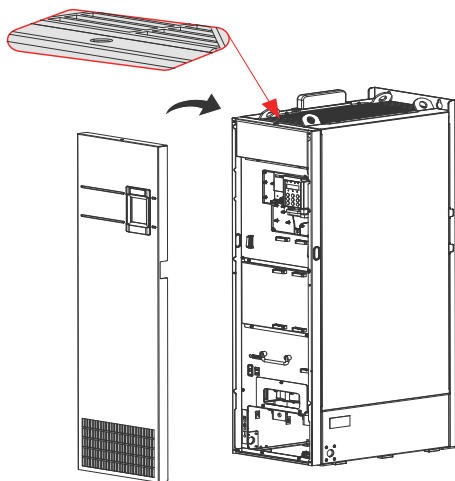


#### 5.4.5.2 安装盖板

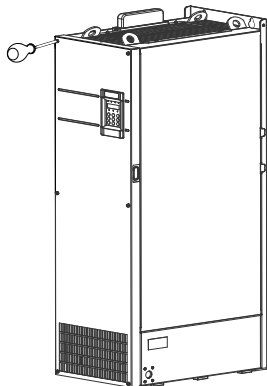
安装前需要先拆除盖板，再进行主回路和控制回路接线。接线工作完成后，需要将盖板安装回去。

##### 操作步骤

1. 双手握住盖板，将盖板上沿对齐机箱上沿卡扣，扣进图示位置；再将盖板上的六个螺钉安装孔对齐机箱上的盖板固定孔位，并贴紧。



2. 安装六颗固定螺钉，用螺丝刀分别拧紧，完成盖板安装。



## 5.5 机械安装 (T13机型)

### 5.5.1 安装方式

T13机型为柜体设备，采用地面立式安装，支持多机并联安装方式。

### 5.5.2 安装前注意事项

- 安装空间需要保证设备有足够的散热器空间，预留空间时请考虑设备周围其他器件的散热情况。
- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住设备的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入设备内部。如果异物进入设备内部，可能导致设备故障。作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致设备异常发热。
- 请按规定扭矩锁紧所有螺钉。否则可能有火灾或触电危险。
- 设备附近请勿放置易燃易爆物品。

### 5.5.3 对地面平整度的要求

1. 柜体的安装机座必须平整、坚固，能支撑设备重量。
2. 开启和关闭柜门时应确保门锁的正常使用。
3. 对机柜设备进行并柜连接安装时，应确保机柜与地面之间没有缝隙。若机柜与地面之间无法避免产生缝隙（如下图中①中所示），请使用垫块（如下图中②中所示）使机柜保持水平，并使用适当的填充物（如：防火泥）封闭缝隙。

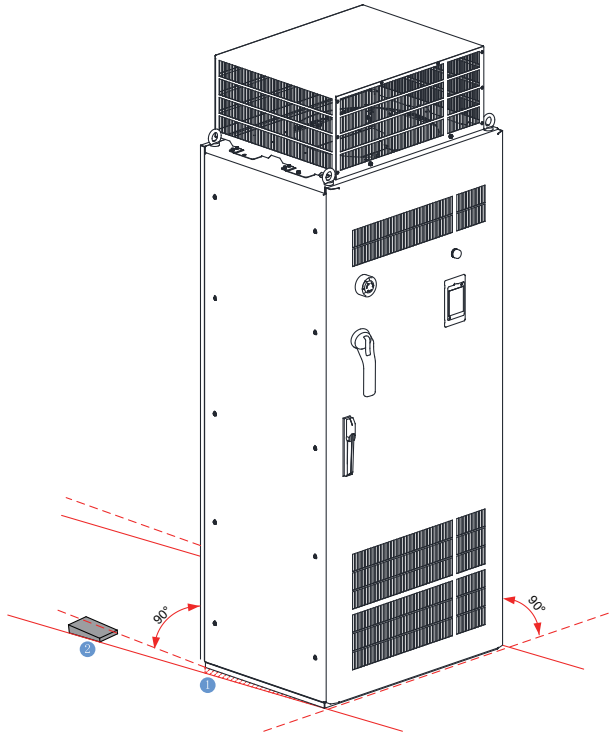


图5-52 安装地面要求

### 5.5.4 安装膨胀螺钉

如果机柜安装在水泥地面上，请在机柜的固定孔位的对应地面预先埋入膨胀螺母，用于固定机柜。

膨胀螺钉安装示意图如下图所示，图中①为膨胀螺钉，②为机柜设备，③为M12螺栓。

1. 为膨胀螺钉钻孔，所钻孔直径应略小于膨胀螺钉的最大外径，深度应大于膨胀螺钉的长度，必须垂直于地面，如步骤1所示。
2. 膨胀螺钉由两部分组成，螺栓弹簧外壳和螺杆部分，它们是可以相互活动的，用锤子将膨胀螺钉敲入孔内，且螺钉要敲到地面以下，如步骤2所示。
3. 将机柜放到对应位置后，用M12螺栓拧紧，膨胀螺钉的螺杆会被往上拉，使得弹簧外壳往外变形而起到固定作用，如步骤3所示。

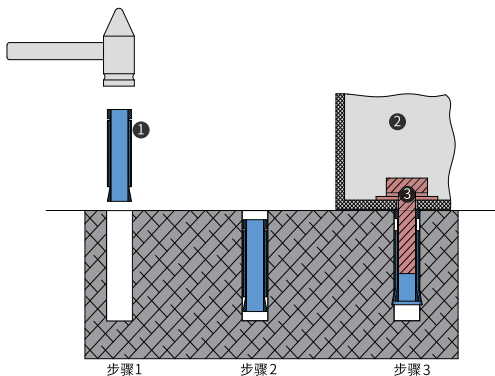


图5-53 膨胀螺钉安装示意图

### 5.5.5 对地基的要求

- 高压线与低压线必须严格分开放置在不同的托架上，如因条件限制不能分开，低压线必须放置在完全封闭的金属管道内。
- 电缆沟必须为阻燃材料构成且光滑、防潮、防尘并能防止小动物进入。
- 地基设计应考虑机柜正面的检修空间，以及供电电缆线、驱动电机的电缆线和系统控制线的安装和走向。机柜下方已设计有电缆沟或电缆引槽（功率线和信号线必须分开，否则会影响设备运行），布线示意图及布线要求如下。

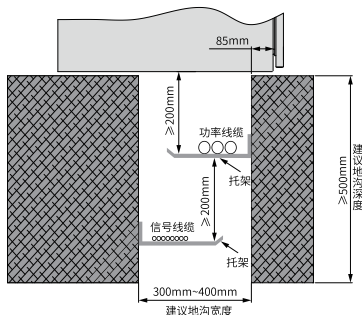
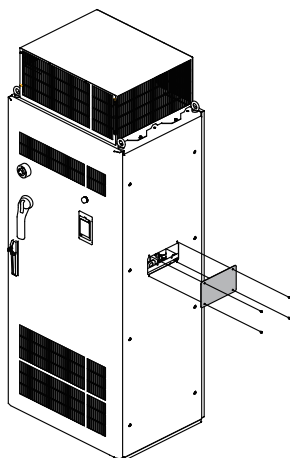


图5-54 地基布局图

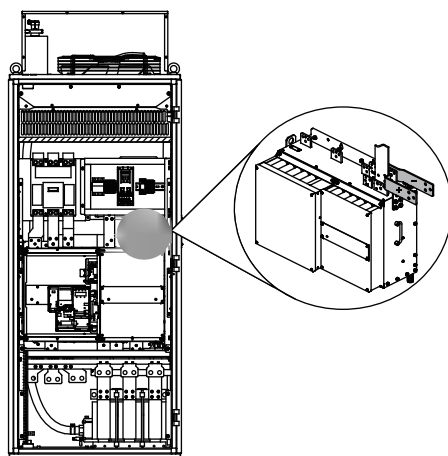
### 5.5.6 安装外置制动单元

#### 操作步骤

1. 拆开变频器侧面面板。



2. 打开机柜门，按照图示安装外置制动单元转接母排。



3. 连接外置制动单元。

---

### 说明

根据实际需要连接制动单元数量，多台连接时采用并联方式，下图以连接1个制动单元为例介绍。

---

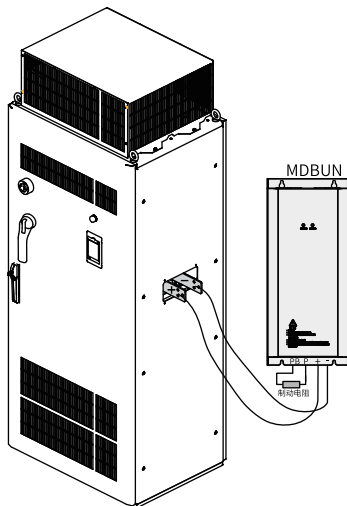


图5-55 变频器与外置制动单元连接示意图

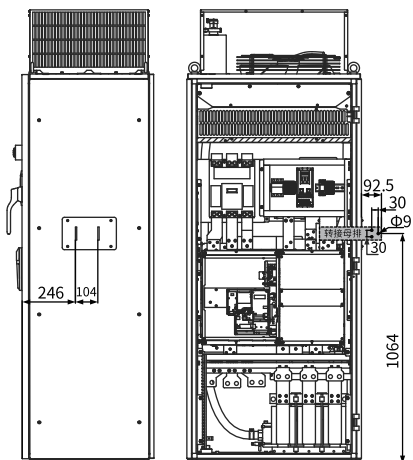


图5-56 转接母排安装位置尺寸图（单位：mm）

### 5.5.7 机械安装检查表

若检查表中相关选项属于供货范围，请在右侧相应列中打勾。在安装完成后，请在各工作步骤的相应列上打勾确认工作结束。

表5-21 机械安装检查表

项目	操作	符合	完成
1	检查防倾斜的标贴。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	检查包装箱是否有缺失、破损、受潮。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	地面的承重能力和环境应符合安装要求。具体请参见第119页“5.5.3 对地面平整度的要求”和第55页“5.1.2.1 安装环境”。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	天花板的高度应满足最低要求(使出风顺畅)。进风和出风应有充足的空间且不受阻碍。机柜门打开时,请预留足够空间的安全通道距离。具体请参见第56页“5.1.2.2 安装空间”。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	拆开包装后,请检查机柜设备外壳是否有变形、掉漆、破裂等异常,机柜内是否有水渍等异常。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	请检查机柜设备内部附件是否齐全(说明书、选件等)。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	当各机柜设备放到最终的安装地点前,应将木质栈板拆除。具体请参见第72页“5.2.4 拆开包装”。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	机柜应按规定安装在事先设计的固定点上。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	调试前应安装好机柜设备内部和外部的所有接触保护装置(防护板)。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 5.6 电气安装

### 5.6.1 电气接线图

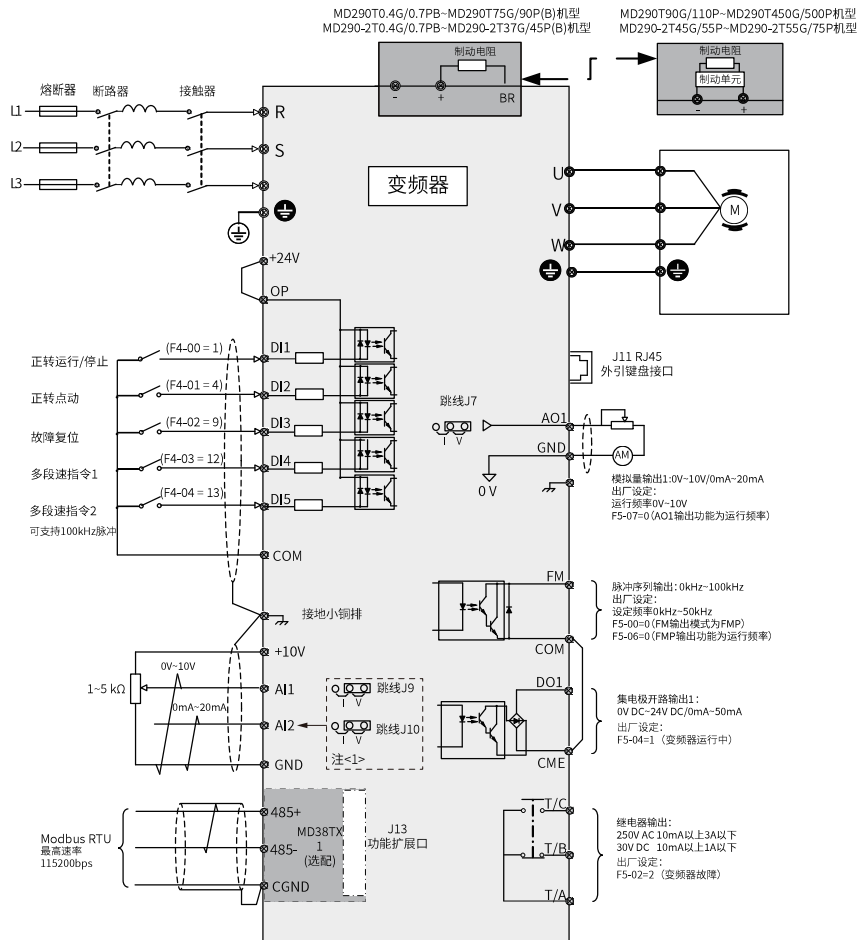
#### T1~T12机型

典型接线如第127页“5-59 标准接线图”所示。

#### 说明

三相380V~480V, MD290T.4G/0.7PB ~ MD290T75G/90P(B)、MD290T90G/110P ~ MD290T160G/200P、MD290T200G ~ MD290T450G、MD290T220P ~ MD290T500P机型在图中双箭头处的接线部分有区别。

三相200V~240V, MD290-2T0.4G/0.7PB ~ MD290-2T37G/45P(B) 机型、MD290-2T45G/55P 及以上机型在图中双箭头处的接线部分有区别。



注<1>: J9跳线帽为AI2的电压电流选择, J9选择V为电压输入, J9选择I为电流输入, J10跳线帽为AI2的阻抗选择。  
当J9选择I为电流输入时, J10选择V时阻抗为500Ω, J10选择I时阻抗为250Ω。

图5-57 标准接线图 (三相380V~480V/三相200V~240V)

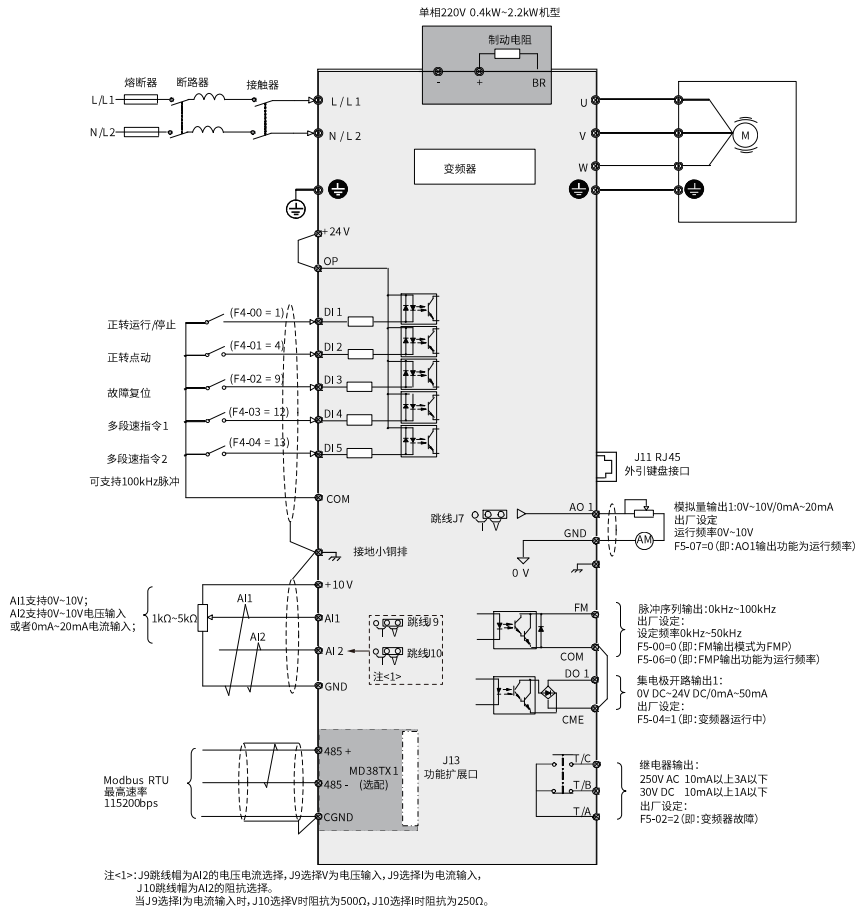
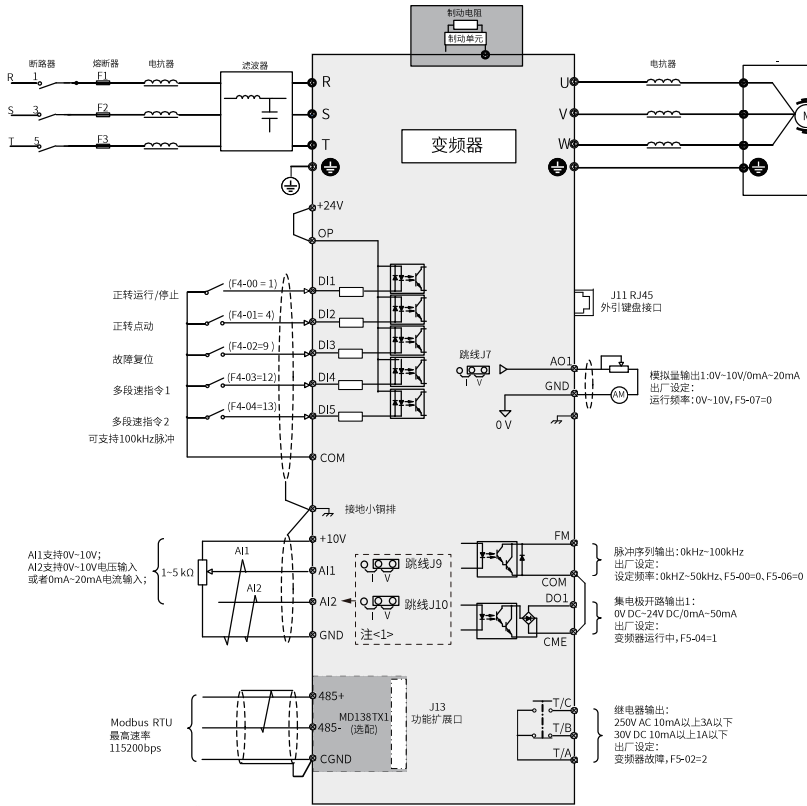


图5-58 标准接线图 (单相200V~240V)

### T13机型

柜体的标准接线图如第127页“5-59 标准接线图”所示, 柜内电气图如第128页“5-60 柜内电气图 (T13机型)”所示。



注<1>: J9跳线帽为AI2的电压电流选择, J9选择V为电压输入, J9选择I为电流输入, J10跳线帽为AI2的阻抗选择。  
当J9选择I为电流输入时, J10选择V时阻抗为500Ω, J10选择I时阻抗为250Ω。

图5-59 标准接线图

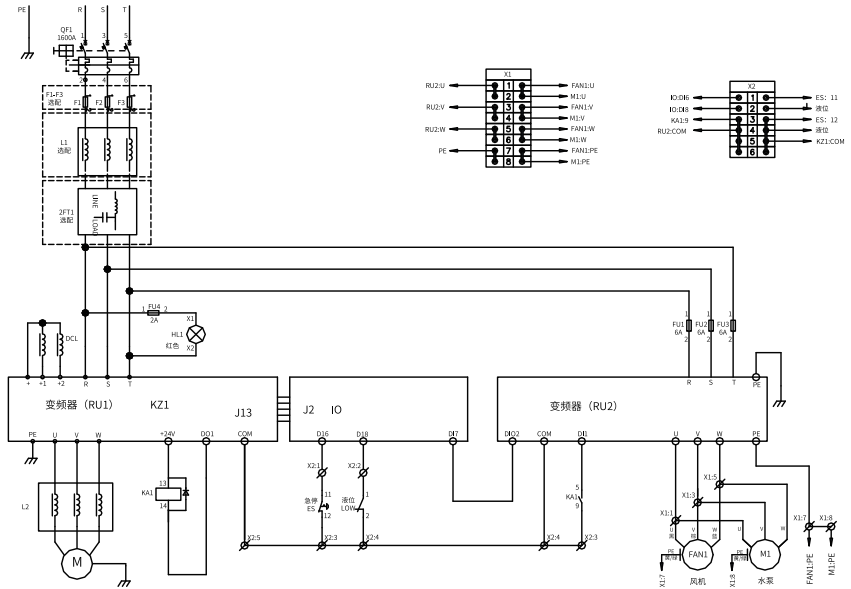


图5-60 柜内电气图 (T13机型)

## 5.6.2 接线前检查

### T1~T12机型

- 严禁在电源接通的状态下进行接线，请务必将所有断路器保持在OFF状态。否则会有触电的危险。
- 请在切断输入侧和输出侧电源后，等待10min，确认母线电压低于人体安全电压36V后，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业。
- 使用人有责任遵守所在国家认可的技术规程以及其他使用的地区性规定，对电机、机柜设备和其他组件进行安装和连接。尤其要注意有关电缆尺寸、保险装置、接地、断路、隔离和过流保护方面的规定。
- 如果电流支路上的保险装置跳闸，则故障电流有可能已经切断。为了降低火灾和电击的风险，应当对设备的导电部件和其他组件进行检查并对损坏的部件进行更换。在保险装置跳闸后，应查找并消除断开原因。

### T13机型

- 机柜设备在高压下运行，所有连接工作必须在无电压状态下进行。
- 只允许合格的专业人员在设备上作业。
- 请谨慎在已断开的设备上作业，因为可能仍存在外部供电电压。即使电机在停机状态下，主回路端子和控制回路端子仍可能带电。

- 请在切断输入侧和输出侧电源后，等待15min，确认母线电压低于人体安全电压36V后，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业。
- 使用人有责任遵守所在国家认可的技术规程以及其他使用的地区性规定，对电机、机柜设备和其他组件进行安装和连接。尤其要注意有关电缆尺寸、保险装置、接地、断路、隔离和过流保护方面的规定。
- 如果电流支路上的保险装置跳闸，则故障电流有可能已经切断。为了降低火灾和电击的风险，应当对机柜的导电部件和其他组件进行检查并对损坏的部件进行更换。在保险装置跳闸后，应查找并消除断开原因。

## 5.6.3 主回路接线

### 5.6.3.1 主回路端子说明

#### T1~T9机型

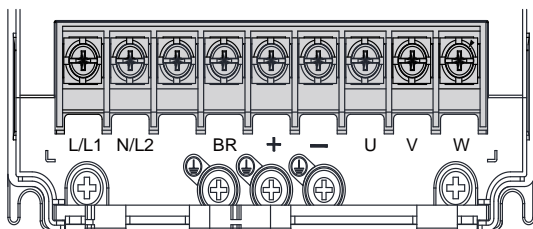


图5-61 T2机型主回路端子分布图（单相200V~240V）

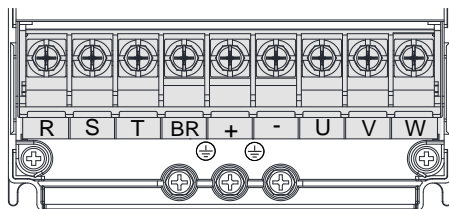


图5-62 T1~T4机型主回路端子分布图（三相380V~480V/三相200V~240V）

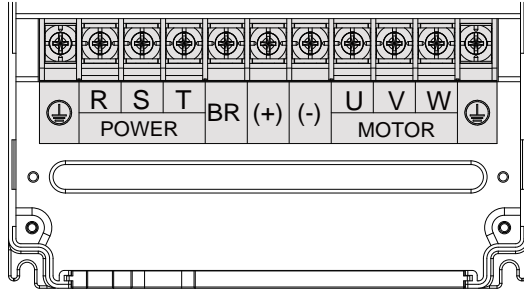


图5-63 T5~T8机型主回路端子分布图（三相380V~480V/三相200V~240V）

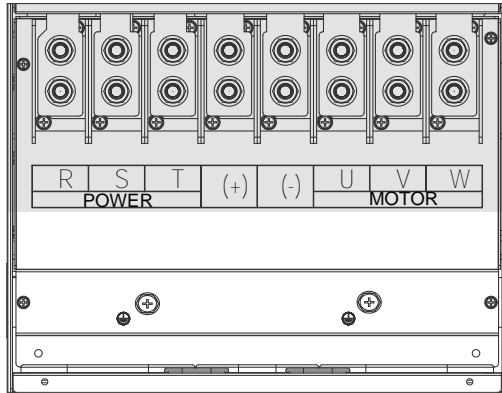



图5-64 T9机型主回路端子分布图（三相380V~480V）

表5-22 主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线线输入点，T9及以上机型外置制动单元的连接点
(+)、BR	制动电阻连接端子	T8及以下机型制动电阻连接点
U、V、W	输出端子	连接三相电机
	接地端子 (PE)	保护接地

T10~T12机型

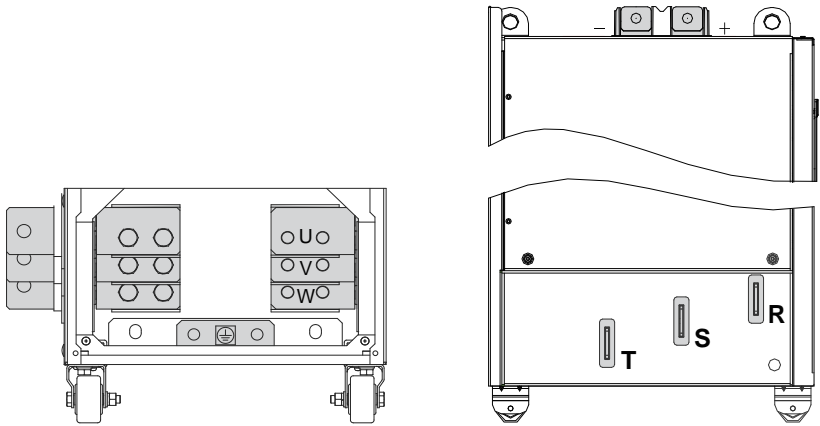



图5-65 T10~T12主回路端子分布图（三相380V~480V）

表5-23 主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
+、-	直流母线正、负端子	共直流母线输入点，外置制动单元的连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电机
	接地端子（PE）	保护接地

## T13机型

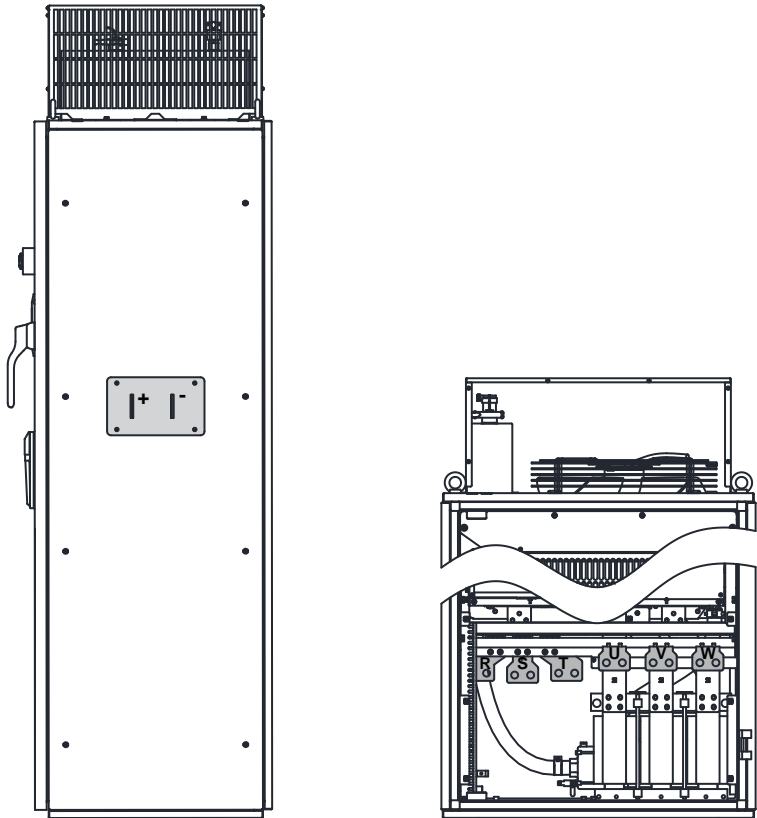



图5-66 T13主回路端子分布图（三相380V~480V）

表5-24 主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
+、-	直流母线正、负端子	共直流母线输入点，外置制动单元的连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电机
	接地端子 (PE)	保护接地

### 5.6.3.2 主回路端子尺寸及推荐线缆选型

主回路端子尺寸 (单位: mm)

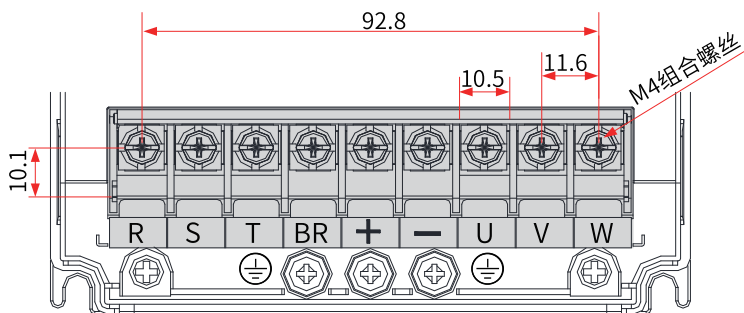


图5-67 T1~T2机型主回路端子尺寸 (三相380V~480V/三相200V~240V)

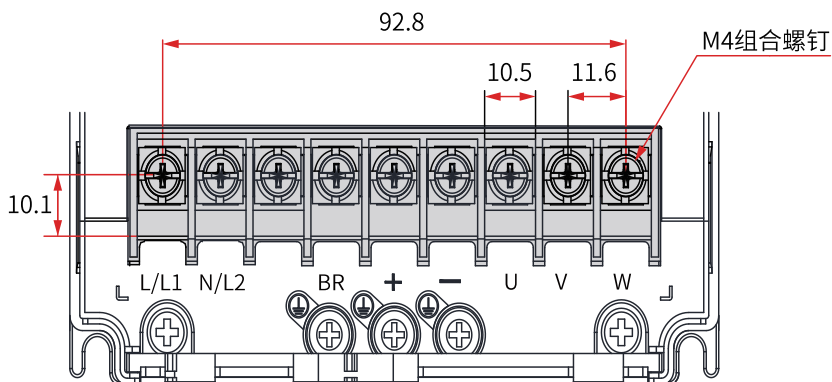


图5-68 T2机型主回路端子尺寸 (单相200V~240V)

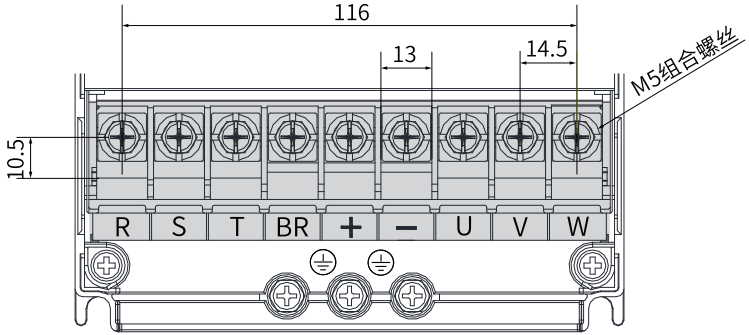


图5-69 T3机型主回路端子尺寸（三相380V~480V/三相200V~240V）

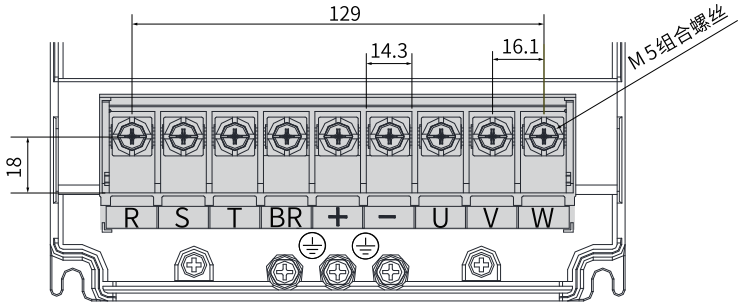


图5-70 T4机型主回路端子尺寸（三相380V~480V/三相200V~240V）

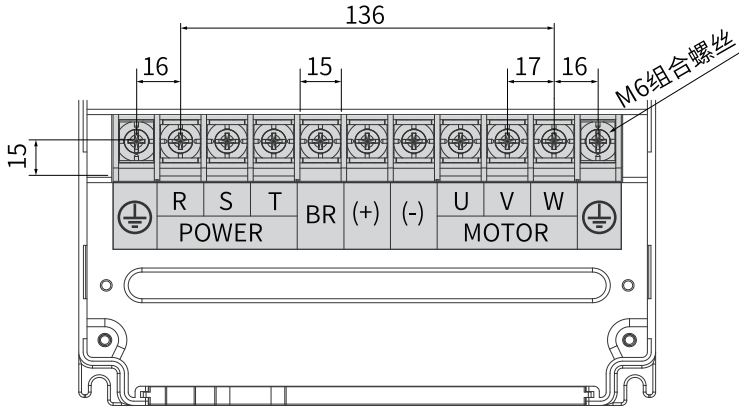


图5-71 T5机型主回路端子尺寸（三相380V~480V/三相200V~240V）

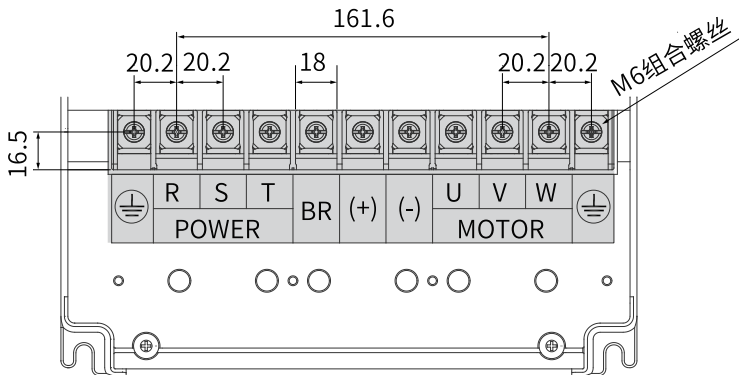


图5-72 T6机型主回路端子尺寸（三相380V~480V/三相200V~240V）

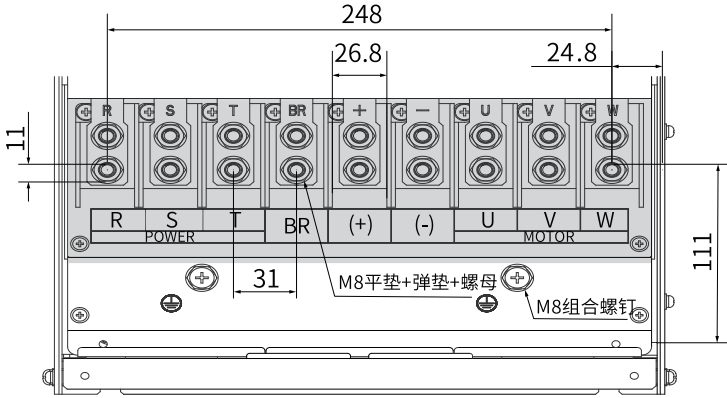


图5-73 T7机型主回路端子尺寸（三相380V~480V/三相200V~240V）

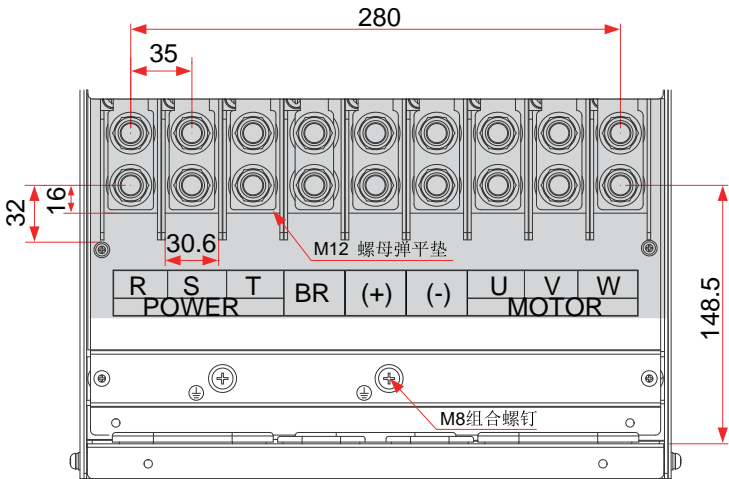


图5-74 T8机型主回路端子尺寸（三相380V~480V/三相200V~240V）

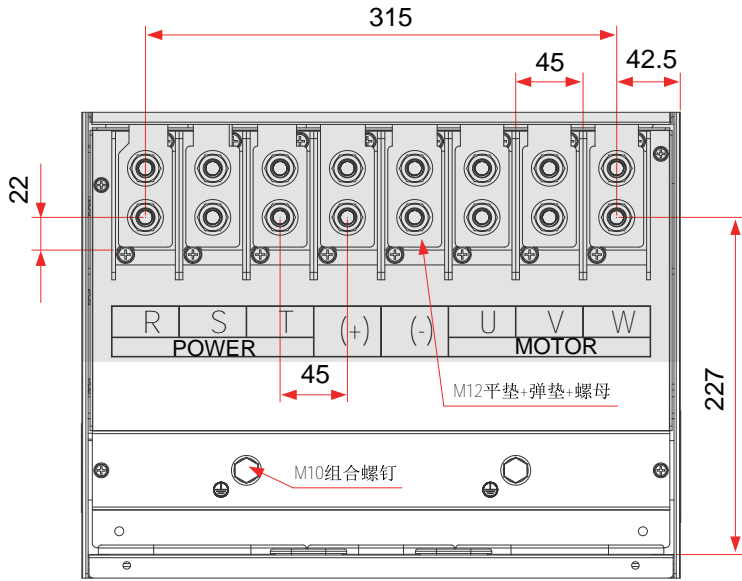


图5-75 T9机型主回路端子尺寸 (三相380V~480V)

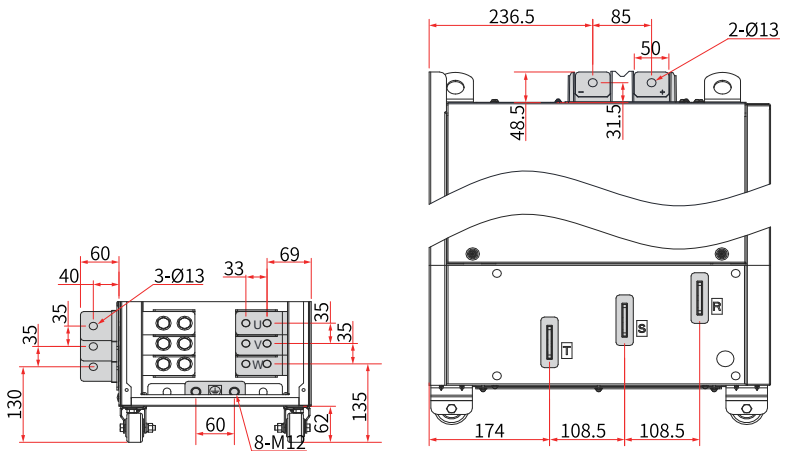


图5-76 T10机型主回路端子尺寸 (不带输出电抗器) (三相380V~480V)

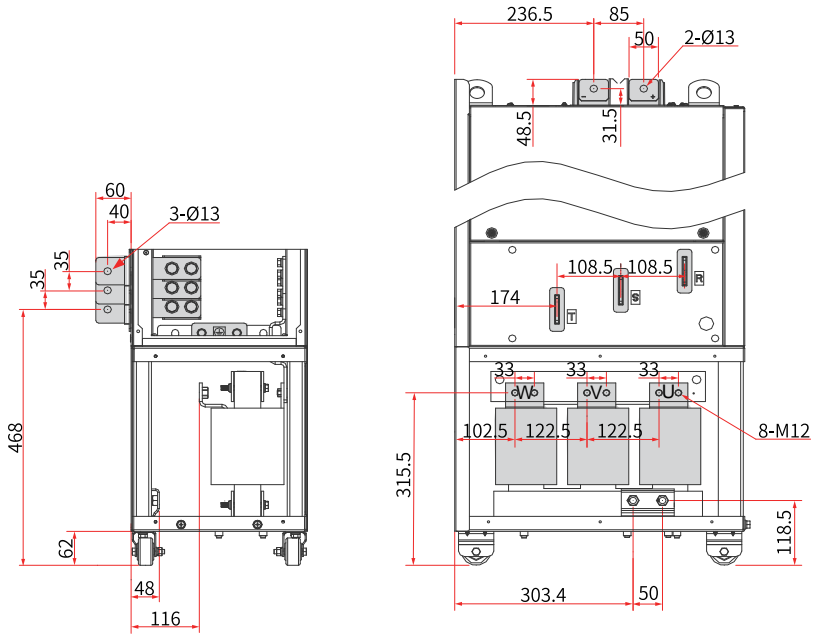


图5-77 T10机型主回路端子尺寸（带输出电抗器）（三相380V~480V）

其中，上述图中的侧出铜排均可以根据需要进行拆卸，拆卸后的主回路端子尺寸如下图所示。

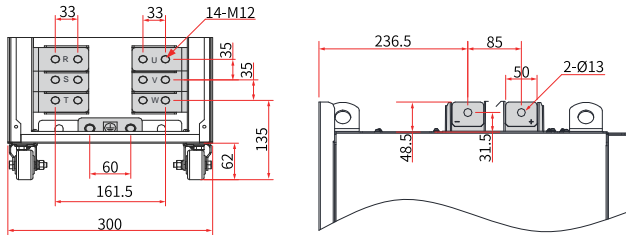


图5-78 T10机型主回路端子尺寸（不带侧出铜排，不带输出电抗器）（三相380V~480V）

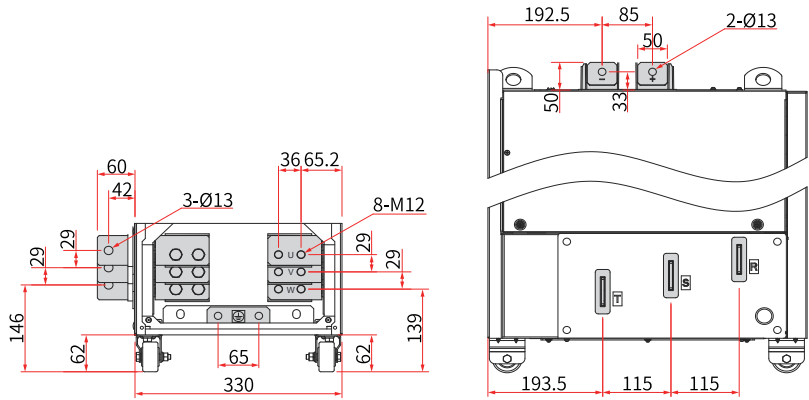


图5-79 T11机型主回路端子尺寸（不带输出电抗器）（三相380V~480V）

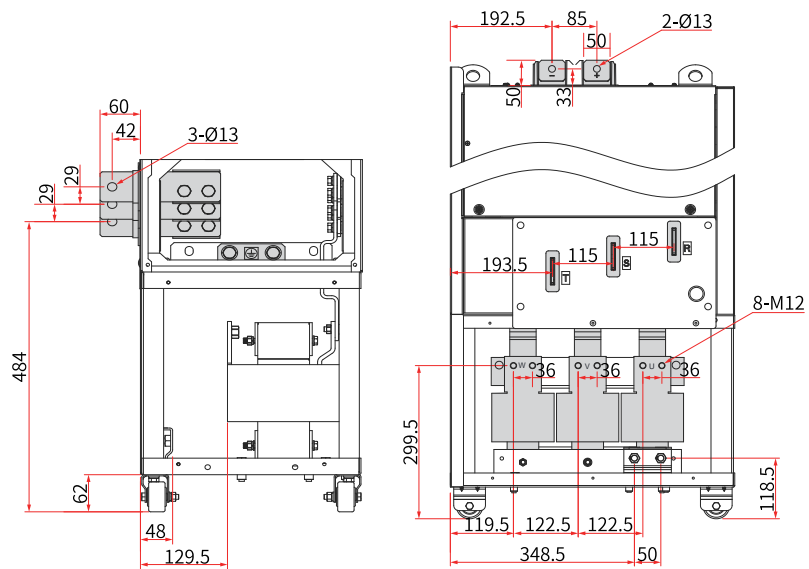


图5-80 T11机型主回路端子尺寸（带输出电抗器）（三相380V~480V）

其中，上述图中的侧出铜排均可以根据需要进行拆卸，拆卸后的主回路端子尺寸如下图所示。

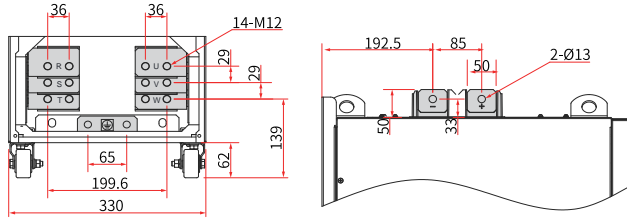


图5-81 T11机型主回路端子尺寸（不带侧出铜排，不带输出电抗器）（三相380V~480V）

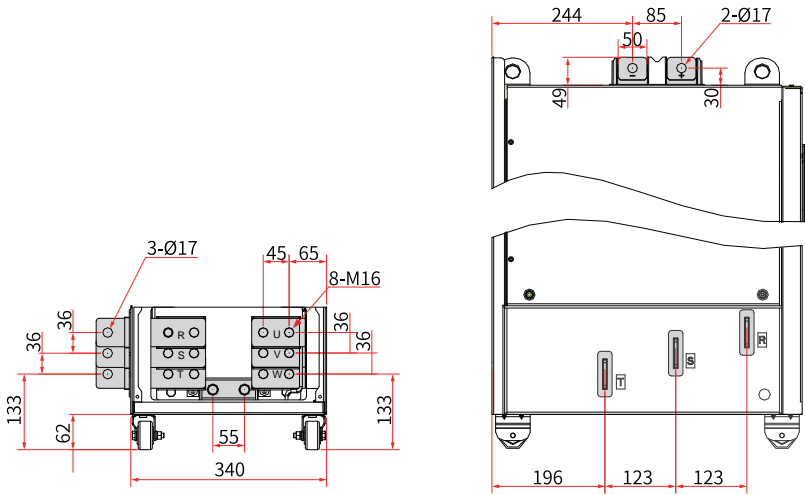


图5-82 T12机型主回路端子尺寸（不带输出电抗器）（三相380V~480V）

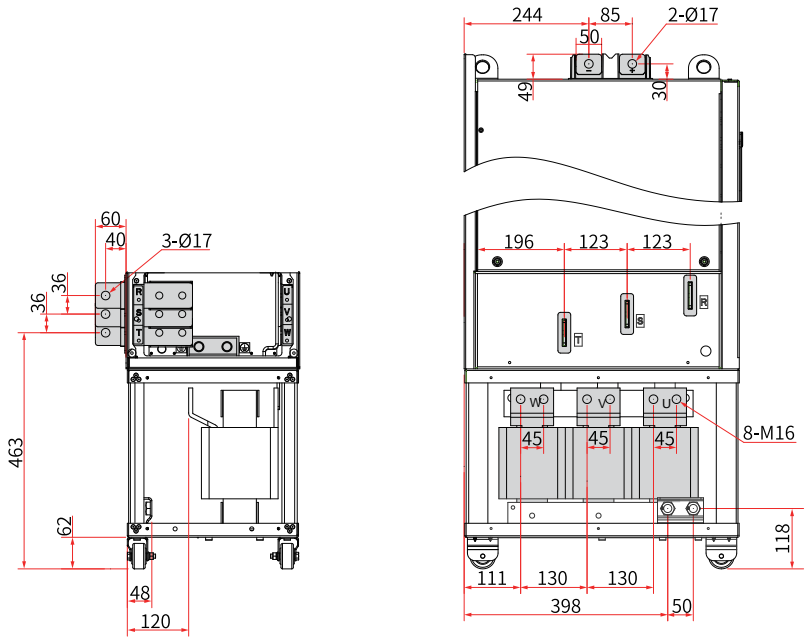


图5-83 T12机型主回路端子尺寸（带输出电抗器）（三相380V~480V）

其中，上述图中的侧出铜排均可以根据需要进行拆卸，拆卸后的主回路端子尺寸如下图所示。

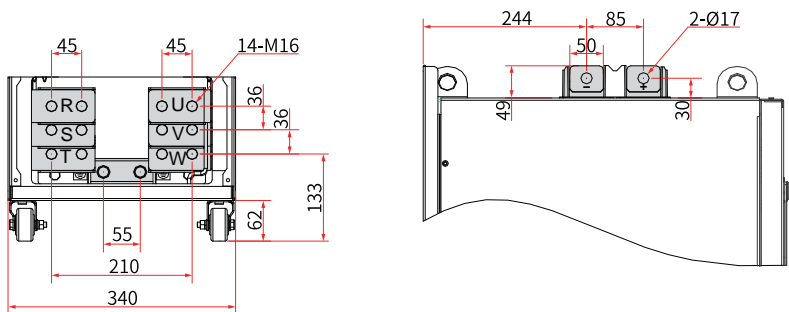


图5-84 T12机型主回路端子尺寸（不带侧出铜排，不带输出电抗器）（三相380V~480V）

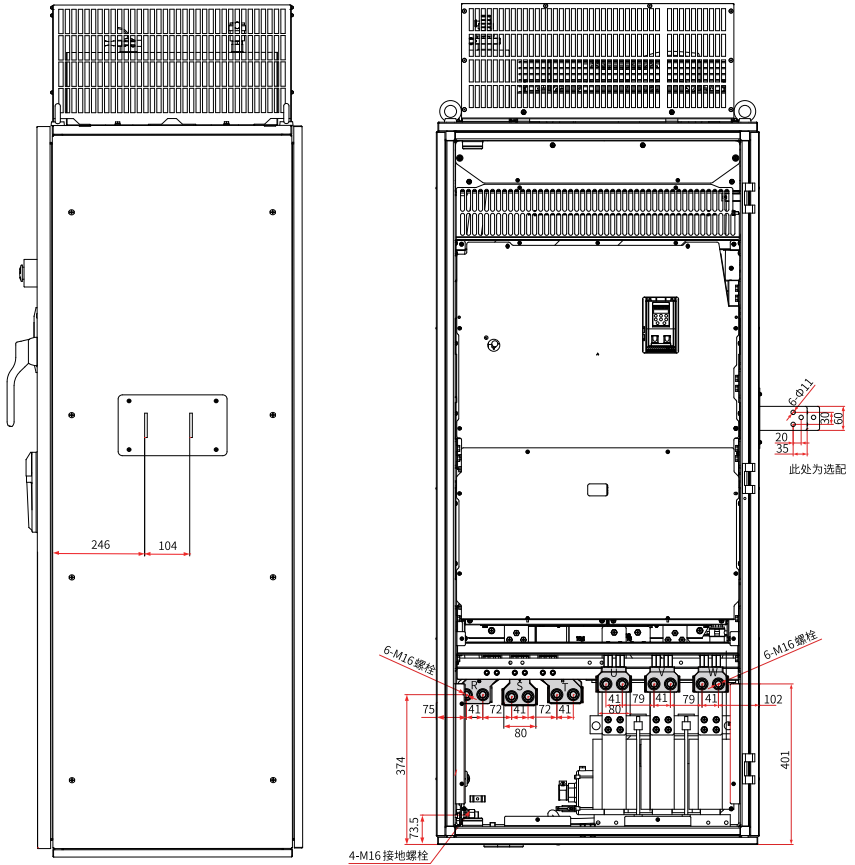


图5-85 T13机型主回路端子尺寸（不带辅助配电柜）（三相380V~480V）

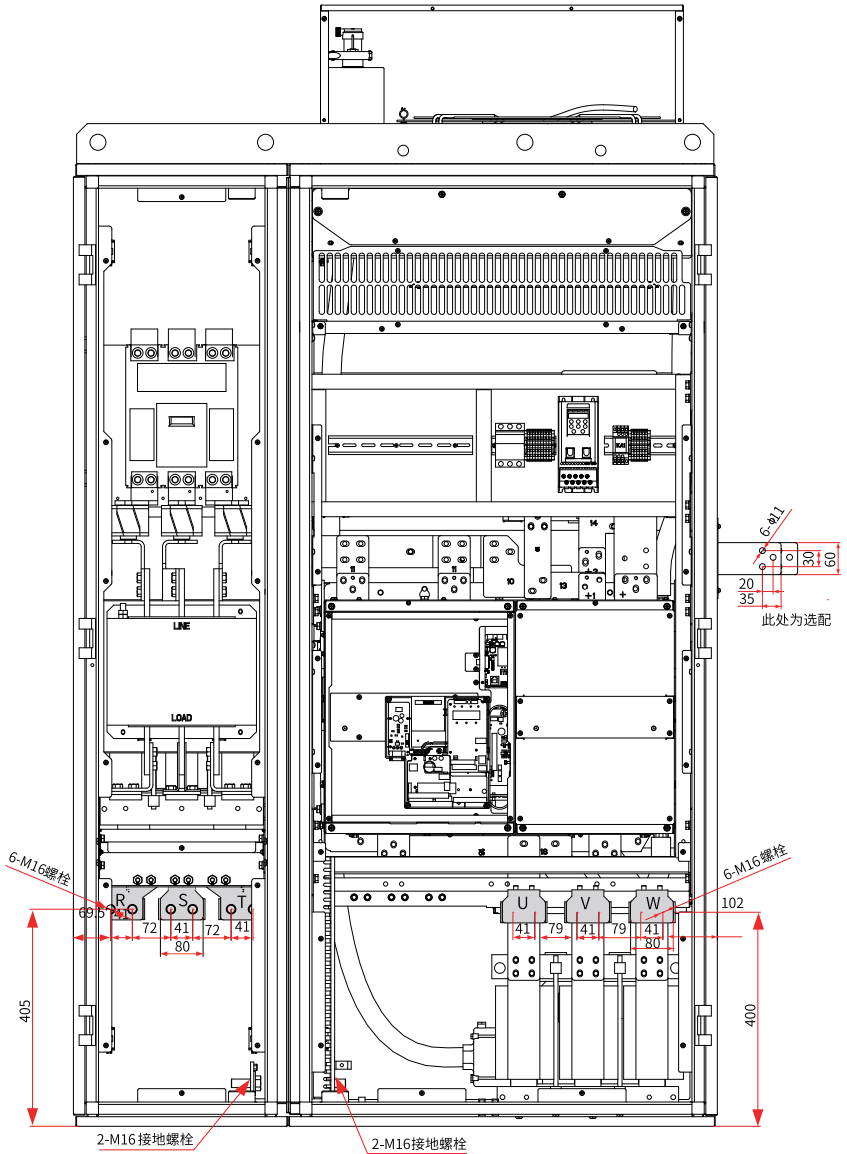


图5-86 T13机型主回路端子尺寸（带辅助配电柜）（三相380V-480V）

## 推荐线缆

表5-25 线缆选型指导（单相200V~240V）

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW 端子宽度 (mm)	驱动器端子宽度 (m m)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(l b.in)
				推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (m m <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号				
T2	MD290-2S0.4GB	5.4	2.3	3×0.75	TNR1.25-4	0.75	TN R1.25-4	8	10.5	M4	1.2(10.6)
	MD290-2S0.75GB	8.2	4	3×1.5	TNR1.25-4	1.5	TN R1.25-4	8	10.5		
	MD290-2S1.5GB	14	7	3×2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	8.5	10.5		
	MD290-2S2.2GB	23	9.6	3×4.0	TNR3.5-4	4.0	TNR3.5-4	9.5	10.5		
	MD290-2S3.0GB	27	12	3×6.0	TNR5.5-4	6.0	TNR5.5-4	9.5	10.5		

### 说明

上表中，[1] 适用于中国标准，3 × 10代表1根3芯10平方线，3x150代表 1根3芯150平方线；以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR 系列。

注：

1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：

- 绝缘采用PVC，导体采用纯铜。
- 40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）
- 电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。

2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

表5-26 线缆选型指导（单相200V~240V）（符合UL认证）

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW 端子宽度 (mm)	驱动器端子宽度 (m m)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(l b.i n)
				推荐线缆 (AWG) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (AW G) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号				
T2	MD290-2S0.4GB	5.4	2.3	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	7.5	10.2	M4	1.2(10.6)
	MD290-2S0.75GB	8.2	4	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	7.5	10.2		
	MD290-2S1.5GB	14	7	12	TLK4-4	12	TLK4-4	8.5	10.2		
	MD290-2S2.2GB	23	9.6	10	RNBL5-4	10	RNBL5-4	9.5	10.2		
	MD290-2S3.0GB	27	12	8	RNBS8-4	8	RNBS8-4	8	10.2		

## 说明

上表中, [2] 适用于美标线, 14代表14AWG, 12代表12AWG。以上推荐的端子厂家为KST的TLK、RNB系列。

注:

1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于:

- 绝缘采用PVC, 导体采用纯铜。
- 40°C环境温度, 75°C线缆表面温度。(备注: 环境温度超过40°C时, 请联系厂家)
- 电缆敷设方式为E (见标准IEC60204-1)。

2、推荐线缆满足125%过载。

3、假如条件有差异, 则需要根据实际情况进行选型。

表5-27 线缆选型指导 (三相380V~480V)

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW 端子宽度 (m)	驱动器端子宽度 (m)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(lb. in)
				推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号				
T1	MD290T0.4G/0.7PB	1.8 2.5	1.5 2.1	3 x 0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4	8	10.5	M4	1.2(10.6)
	MD290T0.7G/1.1PB	2.4 3.7	2.1 3.1	3 x 0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4				
	MD290T1.1G/1.5PB	3.7 4.6	3.1 3.8	3 x 0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4				
	MD290T1.5G/2.2PB	4.6 6.4	3.8 5.1	3 x 0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4				
	MD290T2.2G/3.0PB	6.3 9.1	5.1 7.2	3 x 1	TNR1.25-4	1	TN R1.25-4				
	MD290T3.0G/3.7PB	9.0 11.3	7.2 9.0	3 x 1.5	TNR1.25-4	1.5	TN R1.25-4				
T2	MD290T3.7G/5.5PB	11.4 15.9	9.0 13.0	3 x 2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	8.5			
	MD290T5.5G/7.5PB	16.7 22.4	13.0 17.0	3 x 4	TNR3.5-5	4	TNR3.5-4	9.5			
T3	MD290T7.5G/11PB	21.9 32.9	17.0 25.0	3 x 6	TNR5.5-5	6	TNR5.5-5	9.5	13	M5	2.8(24.8)
	MD290T11G/15PB	32.2 39.7	25.0 32.0	3 x 10	TNR8-5	10	TNR8-5	12			
T4	MD290T15G/18.5PB	41.3 44.0	32.0 37.0	3 x 10	TNR8-5	10	TNR8-5	12	14.3		

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW 端子宽度 (m)	驱动器端子宽度 (m)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(lb. in)
				推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号				
T5	MD290T18.5G/22P(B)	49.5 59.0	37.0 45.0	3 x 16	GTNR16-6	16	GTNR16-6	12.4	15	M6	4.8(42.5)
	MD290T18.5G/22P(B)-T	43.4 51.3	37.0 45.0	3 x 16	GTNR16-6	16	GTNR16-6				
	MD290T22G/30P(B)	59.0 65.8	45.0 60.0	3 x 25	GTNR25-6	16	GTNR16-6	14			
	MD290T22G/30P(B)-T	51.3 65.8	45.0 60.0	3 x 25	GTNR25-6	16	GTNR16-6				
T6	MD290T30G/37P(B)	57.0 71.0	60.0 75.0	3 x 25	GTNR25-6	16	GTNR16-6	14	18		
	MD290T37G/45P(B)	69.0 86.0	75.0 91.0	3 x 35	GTNR35-6	16	GTNR16-6	16.5			
T7	MD290T45G/55P(B)	89.0 111.0	91.0 112.0	3 x 50	GTNR50-8	25	GTNR25-8	18	26.8	M8	13.0(115.2)
	MD290T55G/75P(B)	106.0 143.0	112.0 150.0	3 x 70	GTNR70-8	35	GTNR35-8	21.8		M8	
T8	MD290T75G/90P(B)	139.0 167.0	150.0 176.0	3 x 95	GTNR95-12	50	GTNR50-8	25	30.6	M12 (主功率) M8 (接地)	35.0 (310.1) 13.0 (115.2)
	MD290T90G/110P	164.0 198.0	176.0 210.0	3 x 120	GTNR120-12	70	GTNR70-8	28.4			
	MD290T110G/132P	196.0 239.0	210.0 253.0	3 x 150	GTNR150-12	95	GTNR95-8	30			
T9	MD290T132G/160P	240.0 295.0	253.0 304.0	3 x 185	BC185-12	95	BC95-10	33.5	40	M12 (主功率) M10 (接地)	35.0 (310.1) 20 (117)
	MD290T160G/200P	287.0 359.0	304.0 377.0	2 x (3 x 120)	BC120-12	120	BC120-10	27.2			

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW 端子宽度 (m m)	驱动器端子宽度 (m m)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(lb. in)
				推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号				
T10	MD290T200G(-L)	365.0	377.0	2 x (3 x 150)	BC150-12	150	B C150-12	30	33	M12	35.0(31 0.1)
	MD290T220P(-L)	410.0	426.0								
	MD290T220G(-L)	410.0	426.0	2 x (3 x 150)	BC150-12	150	30	M12			
	MD290T250P(-L)	456.0	465.0								
	MD290T280P(-L)*	507.0	520.0	3 x (3 x 120)	BC120-12	185	27.2	M12			
T11	MD290T250G(-L)*	441.0	465.0	3x (3 x 120)	BC120-12	185	B C185-12	27.2	36	M12	
	MD290T280G(-L)*	495.0	520.0	3x (3 x 150)	BC150-12	2x120	B C120-12	27.2		M12	
	MD290T315P(-L)*	559.0	585.0								
	MD290T355P(-L)*	624.0	650.0	3x (3 x 185)	BC185-12	2x150	BC150-12	30		M12	
T12	MD290T315G(-L)*	565.0	585.0	3x (3 x 185)	BC185-16	2x150	BC150-16	30	45	M16	85.0(75 3.1)
	MD290T355G(-L)*	617.0	650.0	3 x (3 x 240)	BC240-16	2x185	BC185-16	37.7		M16	
	MD290T400P(-L)*	708.0	725.0								
	MD290T400G(-L)*	687.0	725.0	3 x (3 x 240)	BC240-16	2x185	BC185-16	41		M16	
	MD290T450P(-L)*	782.0	820.0								
	MD290T450G(-L)*	782.0	820.0	3 x (3 x 300)	BC300-16	2x240	BC240-16	41		M16	
	MD290T500P(-L)*	840.0	880.0								
T13	MD290T500G(-A)*	838.1	900.0	4 x (3 x 240)	BC240-16	2 x 240	B C240-16	37.7	41	M16	85.0(75 3.1)
	MD290T560P(-A)*	946.3	1020.0								
	MD290T560G(-A)*	949.6	1020.0	4 x (3 x 240)	BC240-16	2x240	B C240-16	37.7		M16	
	MD290T630P(-A)*	1041.0	1120.0								
	MD290T630G(-A)*	1043.5	1120.0	4 x (3 x 300)	BC300-16	2x300	B C300-16	41		M16	
	MD290T710P(-A)*	1170.9	1260.0								
	MD290T800P(-A)*	1301.5	1460.0	6x (3x 240)	BC240-16	3x240	B C240-16	37.7		M16	

## 说明

上表中, [1] 适用于中国标准, 3 x 10 代表1根3芯10平方线, 2x (3x120) 代表2根3芯120平方线; 以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR系列、GTNR系列及BC系列端子。

注:

1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于:

- 绝缘采用PVC, 导体采用纯铜。
- 40°C环境温度, 70°C线缆表面温度。(备注: 环境温度超过40°C时, 请联系厂家)
- 电缆敷设方式为E (见标准IEC60204-1)。

2、带\*号的产品线缆需要通过铜排转接。

3、假如条件有差异, 则需要根据实际情况进行选型。

表5-28 线缆选型指导 (三相380V~480V)(符合UL认证)

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UWV		地线		RST/UWV端子宽度 (mm)	驱动器端子宽度 (mm)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(lb.in)
				推荐线缆 (AWG/kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (AWG/kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号				
T1	MD290T0.4G/ 0.7PB	1.8 2.5	1.5 2.1	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	7.5	10.5	M4	1.2(10.6)
	MD290T0.7G/ 1.1PB	2.4 3.7	2.1 3.1	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	7.5			
	MD290T1.1G/ 1.5PB	3.7 4.6	3.1 3.8	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	7.5			
	MD290T1.5G/ 2.2PB	4.6 6.4	3.8 5.1	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	7.5			
	MD290T2.2G/ 3.0PB	6.3 9.1	5.1 7.2	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	7.5			
	MD290T3.0G/ 3.7PB	9.0 11.3	7.2 9.0	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	7.5			
T2	MD290T3.7G/ 5.5PB	11.4 15.9	9.0 13.0	12	TLK4-4	12	TLK6-4	9	13	M5	2.8(24.8)
	MD290T5.5G/ 7.5PB	16.7 22.4	13.0 17.0	10	TLK6-4	10	TLK6-4	10			
T3	MD290T7.5G/ 11PB	21.9 32.9	17.0 25.0	8	TLK10-5	8	TLK10-5	12	14.3		
	MD290T11G/15PB	32.2 39.7	25.0 32.0	8	TLK10-5	8	TLK10-5	12			
T4	MD290T15G/ 18.5PB	41.3 44.0	32.0 37.0	6	TLK16-5	6	TLK16-5	12			

体积	型号	额定 输入 电流 (A)	额定 输出 电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/ UVW端 子宽度 (mm)	驱 动 器 端 子 宽 度 (m m)	螺 钉 规 格	紧 固 力 矩 N·m(lb.in)
				推荐线缆 (AWG/ kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子 型号	推荐线缆 (AWG/ kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子 型号				
T5	MD290T18.5G/ 22P(B)	49.5 59.0	37.0 45.0	4	TLK25-6	6	TLK16-6	14	15	M6	4.8(42.5)
	MD290T18.5G/ 22P(B)-T	43.4 51.3	37.0 45.0	4	TLK25-6	6	TLK16-6	14			
	MD290T22G/ 30P(B)	59.0 65.8	45.0 60.0	4	TLK25-6	6	TLK16-6	14			
	MD290T22G/ 30P(B)-T	51.3 65.8	45.0 60.0	4	TLK25-6	6	TLK16-6	14			
T6	MD290T30G/ 37P(B)	57.0 71.0	60.0 75.0	2	TLK35-6	4	TLK25-6	17	18		
	MD290T37G/ 45P(B)	69.0 86.0	75.0 91.0	2	TLK35-6	4	TLK25-6	17			
T7	MD290T45G/ 55P(B)	89.0 111.0	91.0 112.0	1/0	TLK50-8	2	TLK35-8	20	26.8	M8	13.0(115.2)
	MD290T55G/ 75P(B)	106.0 143.0	112.0 150.0	3/0	TLK95-8	1/0	TLK50-8	26		M8	
T8	MD290T75G/ 90P(B)	139.0 167.0	150.0 176.0	4/0	TL K120-12	2/0	TLK70-8	28	30.6	M1 2 (主 功率) M8 (接 地)	35.0(310.1) 13.0(115.2)
	MD290T90G/110P	164.0 198.0	176.0 210.0	300kcmil	SQNB S150-12	3/0	TLK95-8	22			
	MD290T110G/ 132P	196.0 239.0	210.0 253.0	2x3/0	TLK95-12	4/0	TLK120- 8	26			
T9	MD290T132G/ 160P	240.0 295.0	253.0 304.0	500kcmil	SQNB S250-12	300kcmil	SQNB S150-10	36	40	M1 2 (主 功率) M1 0 (接 地)	35.0(310.1) 20.0(117.0)
	MD290T160G/ 200P*	287.0 359.0	304.0 377.0	2×300kc mil	SQNB S150-12	300kcmil	SQNB S150-10	22			

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW端子宽度 (mm)	驱动器端子宽度 (mm)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(lb.in)
				推荐线缆 (AWG/kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (AWG/kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号				
T10	MD290T200G(-L)	365.0	377.0	2×350kcmil	SQNB S180-12	350kcmil	SQNB S180-12	30	33	M12	35.0(310.1)
	MD290T220P(-L)	410.0	426.0	mil							
	MD290T220G(-L)	410.0	426.0	2×400kcmil	SQNB S250-12	400kcmil	SQNB S250-12	36			
	MD290T250P(-L)	456.0	465.0	mil							
	MD290T280P(-L)	507.0	520.0	2×500kcmil	SQNB S250-12	500kcmil	SQNB S250-12	36			
T11	MD290T250G(-L)	441.0	465.0	2×500kcmil	SQNB S250-12	500kcmil	SQNB S250-12	36	36		
	MD290T280G(-L)	495.0	520.0	mil							
	MD290T315P(-L)*	559.0	585.0	4×250kcmil	SQNB S150-12	2x250kcmil	SQNB S150-12	22			
	MD290T355P(-L)*	624.0	650.0	4×300kcmil	SQNB S150-12	2x300kcmil	SQNB S150-12	22			
T12	MD290T315G(-L)*	565.0	585.0	4×300kcmil	SQNB S150-12	2x300kcmil	SQNB S150-12	22	45	M16	85.0(753.1)
	MD290T355G(-L)*	617.0	650.0	4×350kcmil	TLK185-16	2x350kcmil	TLK185-16	35			
	MD290T400P(-L)*	708.0	725.0	mil							
	MD290T400G(-L)*	687.0	725.0	4×400kcmil	TLK240-16	2×400kcmil	TLK240-16	39			
	MD290T450P(-L)*	782.0	820.0	mil							
	MD290T450G(-L)*	782.0	820.0	4×500kcmil	TL K300-16	2×500kcmil	TL K300-16	43			
	MD290T500P(-L)*	840.0	880.0	mil							

## 说明

上表中, [2] 适用于美标线, 8代表8AWG, 1/0代表0AWG, 3/0代表000AWG, 4/0代表0000AWG, 2 x 300kcmil代表2根300kcmil线。以上推荐的端子厂家为KST的TLK、SQNB系列。

注:

- 1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于:
  - 绝缘采用PVC, 导体采用纯铜。
  - 40°C环境温度, 75°C线缆表面温度。(备注: 环境温度超过40°C时, 请联系厂家)
  - 电缆敷设方式为E (见标准IEC60204-1)。
- 2、推荐线缆满足125%过载。
- 3、带\*号的产品线缆需要通过铜排转接。
- 4、假如条件有差异, 则需要根据实际情况进行选型。

表5-29 线缆选型指导（三相200V~240V）

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW 端子宽度 (mm)	驱动器端子宽度 (mm)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(lb.in)
				推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (mm <sup>2</sup> ) <sup>[1]</sup>	推荐端子型号				
T1	MD290-2T0.4G/0.7PB	2.4 3.7	2.1 3.1	3 x 0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4	8	10.5	M4	1.2(10.6)
	MD290-2T0.7G/1.1PB	4.6 6.4	3.8 5.1	3 x 0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4	9			
	MD290-2T1.1G/1.5PB	6.3 9.1	5.1 7.2	3 x 0.75	TNR0.75-4	0.75	TN R0.75-4	10			
	MD290-2T1.5G/2.2PB	9.0 11.3	7.2 9.0	3 x 1.5	TNR1.25-4	1.5	TN R1.25-4	11			
T2	MD290-2T2.2G/3.7PB	11.4 15.9	9.0 13.0	3 x 2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	8.5			2.8(24.8)
	MD290-2T3.7G/5.5PB	16.7 22.4	13.0 17.0	3 x 4	TNR3.5-5	4	TNR3.5-4	9.5			
T3	MD290-2T5.5G/7.5PB	32.2 39.7	25.0 32.0	3 x 10	TNR8-5	10	TNR8-5	12	13	M5	
T4	MD290-2T7.5G/11PB	41.3 44.0	32.0 37.0	3 x 10	TNR8-5	10	TNR8-5	12	14.3	M5	
T5	MD290-2T11G/15P(B)	59.0 65.8	45.0 60.0	3 x 16	GTN R16-6	16	GTNR16-6	12.4	15	M6	4.8(42.5)
	MD290-2T11G/15P(B)-T	51.3 65.8	45.0 60.0	3 x 16	GTN R16-6	16	GTNR16-6	12.4	15	M6	
T6	MD290-2T15G/18.5P(B)	57.0 71.0	60.0 75.0	3 x 25	GTNR25-6	16	GTNR16-6	14	18	M6	
	MD290-2T18.5G/22P(B)	69.0 86.0	75.0 91.0	3 x 35	GTNR35-6	16	GTNR16-6	16.5	18	M6	
T7	MD290-2T22G/30P(B)	89.0 111.0	91.0 112.0	3 x 50	GTNR50-8	25	GTNR25-8	18	26.8	M8	13.0(115.2)
	MD290-2T30G/37P(B)	106.0 143.0	112.0 150.0	3 x 70	GTNR70-8	35	GTNR35-8	21.8	26.8	M8	
T8	MD290-2T37G/45P(B)	139.0 167.0	150.0 176.0	3 x 95	GTNR95-12	50	GTNR50-8	25	30.6	M1 2 (主 功率 率) M8 (接地)	35.0 (310.1)
	MD290-2T45G/55P	164.0 198.0	176.0 210.0	3 x 120	GTN R120-12	70	GTNR70-8	28.4	30.6		13.0 (115.2)
	MD290-2T55G/75P	196.0 239.0	210.0 253.0	3 x 150	GTN R150-12	95	GTNR95-8	30.5	30.6		

## 说明

上表中, [1] 适用于中国标准, 3 x 10代表1根3芯10平方线, 3x150代表 1根3芯150平方线; 以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR 系列、GTNR 系列及BC 系列。

注:

1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于:

- 绝缘采用PVC, 导体采用纯铜。
- 40°C环境温度, 70°C线缆表面温度。(备注: 环境温度超过40°C时, 请联系厂家)
- 电缆敷设方式为E (见标准IEC60204-1)。

2、假如条件有差异, 则需要根据实际情况进行选型。

表5-30 线缆选型指导 (三相200V~240V) (符合UL认证)

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW 端子宽度 (mm)	驱动器端子宽度 (m m)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(lb.in)
				推荐线缆 (AWG/kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (AWG/kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号				
T1	MD290-2T0.4G/ 0.7PB	2.4 3.7	2.1 3.1	14	TLK2.5-4	14	TL K2.5-4	7.5	10.5	M4	1.2(10.6)
	MD290-2T0.7G/ 1.1PB	4.6 6.4	3.8 5.1								
	MD290-2T1.1G/ 1.5PB	6.3 9.1	5.1 7.2								
	MD290-2T1.5G/ 2.2PB	9.0 11.3	7.2 9.0								
T2	MD290-2T2.2G/ 3.7PB	11.4 15.9	9.0 13.0	12	TLK4-4	12	TLK4-4	8.5	13	M5	2.8(24.8)
	MD290-2T3.7G/ 5.5PB	16.7 22.4	13.0 17.0	10	TLK6-4	10	TLK6-4	10			
T3	MD290-2T5.5G/ 7.5PB	32.2 39.7	25.0 32.0	8	TLK10-5	8	TLK10-5	12	14.3	M5	4.8(42.5)
T4	MD290-2T7.5G/ 11PB	41.3 44.0	32.0 37.0	6	TLK16-5	6	TLK16-5	14	15	M6	
T5	MD290-2T11G/ 15P(B)	59.0 65.8	45.0 60.0	4	TLK25-6	4	TLK25-6	14	18	M6	4.8(42.5)
	MD290-2T11G/ 15P(B)-T	51.3 65.8	45.0 60.0	4	TLK25-6	4	TLK25-6	14	18	M6	
T6	MD290-2T15G/ 18.5P(B)	57.0 71.0	60.0 75.0	2	TLK35-6	4	TLK25-6	17	18	M6	4.8(42.5)
	MD290-2T18.5G/ 22P(B)	69.0 86.0	75.0 91.0	2	TLK35-6	4	TLK25-6	17	18	M6	

体积	型号	额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	RST/UVW		地线		RST/UVW 端子宽度 (mm)	驱动器端子宽度 (mm)	螺钉规格	紧固力矩 N·m(lb.in)
				推荐线缆 (AWG/kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号	推荐线缆 (AWG/kcmil) <sup>[2]</sup>	推荐端子型号				
T7	MD290-2T22G/30P(B)	89.0 111.0	91.0 112.0	1/0	TLK50-8	2	TLK35-8	20	26.8	M8	13.0(115.2)
	MD290-2T30G/37P(B)	106.0 143.0	112.0 150.0	3/0	TLK95-8	1/0	TLK50-8	26	26.8	M8	
T8	MD290-2T37G/45P(B)	139.0 167.0	150.0 176.0	4/0	TLK120-12	3/0	TLK95-8	28	30.6	M12 (主功率)	35.0 (310.1) 13.0 (115.2)
	MD290-2T45G/55P	164.0 198.0	176.0 210.0	300kcmil	SQNB S150-12	3/0	TLK95-8	22	30.6		
	MD290-2T55G/75P	196.0 239.0	210.0 253.0	2x3/0	TLK95-12	3/0	TLK95-8	26	30.6	M8 (接地)	

## 说明

上表中，[2] 适用于中国标准，3 × 10代表1根3芯10平方线，3x150代表 1根3芯150平方线；以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR 系列、GTNR 系列及BC 系列。

注：

- 1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：
  - 绝缘采用PVC，导体采用纯铜。
  - 40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）
  - 电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。
- 2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

## 推荐线耳

下表推荐的线耳厂家为苏州源利GTNR系列及BC系列线耳。

表5-31 各系列线耳外观图

系列	外观图
GTNR系列	
TNR系列	
BC系列	

以下推荐的线耳厂家为苏州源利TNR 系列、GTNR 系列及BC 系列，符合UL认证的线耳厂家为KST的TLK系列和SQNBS系列线耳。

表5-32 TNR系列线耳外观、型号与尺寸(单位: mm)

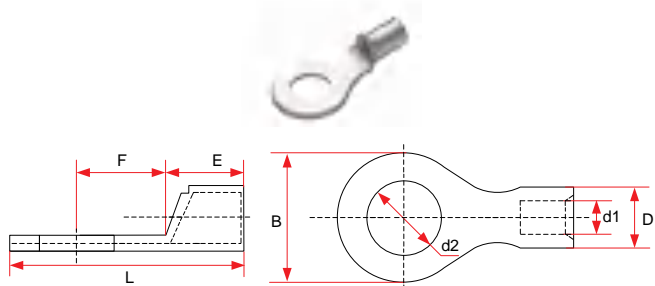
型号	线缆范围		D	d1	E	F	B	d2	L	电流(A)	压线钳
	AWG/ MCM	mm <sup>2</sup>									
											
TNR0.75-4	22-16	0.25-1.0	2.8	1.3	4.5	6.6	8.0	4.3	15.0	10	RYO-8
TNR1.25-4	22-16	0.25- 1.65	3.4	1.7	4.5	7.3	8	5.3	15.8	19	AK-1M

表5-33 GTNR系列线耳外观、型号与尺寸(单位: mm)

型号	D	d1	E	H	K	B	d2	F	L	R	压线钳
GTNR1.5-5	4.0	2.2	5.0	5.0	2.0	8.0	5.3	1.0	16.0	5	RYO-8 YIT-8 RYO-14
GTNR2.5-4	4.5	2.9	7.0	5.0	2.0	8.0	4.3	1.0	18.0	5	
GTNR2.5-5	4.5	2.9	7.0	6.0	2.0	8.0	5.3	1.0	20.0	7	
GTNR2.5-6	4.5	2.9	7.0	6.0	2.0	10.2	6.4	0.8	20.0	7	
GTNR4-5	5.2	3.6	7.0	6.0	2.0	10.0	5.3	1.0	20.0	7	
GTNR4-6	5.2	3.6	7.0	6.0	2.0	10.0	6.4	1.0	20.0	7	
GTNR6-5	6.0	4.2	9.0	6.0	3.0	10.0	5.3	1.2	23.0	7	
GTNR6-6	6.0	4.2	9.0	7.5	3.0	10.0	6.4	1.2	26.0	7	
GTNR6-8	6.0	4.2	9.0	7.5	3.0	12.0	8.4	1.0	26.0	7	
GTNR10-6	7.0	5.0	9.0	8.0	3.5	12.4	6.4	1.3	26.5	7	
GTNR10-8	7.0	5.0	9.0	8.0	3.5	12.4	8.4	1.3	27.5	7	
GTNR16-6	7.8	5.8	12.0	8.0	4.0	12.4	6.4	1.3	31.0	7	CT-38 CT-100
GTNR16-8	7.8	5.8	12.0	8.0	4.0	12.4	8.4	1.3	31.0	7	
GTNR25-6	9.5	7.5	12.0	8.0	4.5	14.0	6.4	2.0	32.0	10	
GTNR25-8	9.5	7.5	12.0	9.0	4.5	15.5	8.4	1.6	34.0	10	
GTNR25-10	9.5	7.5	12.0	10.5	4.5	17.5	10.5	1.4	37.0	10	
GTNR35-6	11.4	8.6	15.0	9.0	5.0	15.5	6.4	2.8	38.0	10	
GTNR35-8	11.4	8.6	15.0	9.0	5.0	15.5	8.4	2.8	38.0	10	
GTNR35-10	11.4	8.6	15.0	10.5	5.0	17.5	10.5	2.5	40.5	10	CT-100
GTNR50-8	12.6	9.6	16.0	11.0	6.0	18.0	8.4	2.8	43.5	10	
GTNR50-10	12.6	9.6	16.0	11.0	6.0	18.0	10.5	2.8	43.5	10	
GTNR70-8	15.0	12.0	18.0	13.0	7.0	21.0	8.4	2.8	50.0	14	
GTNR70-10	15.0	12.0	18.0	13.0	7.0	21.0	10.5	2.8	50.0	14	
GTNR70-12	15.0	12.0	18.0	13.0	7.0	21.0	13.0	2.8	50.0	14	
GTNR95-10	17.4	13.5	20.0	13.0	9.0	25.0	10.5	3.9	55.0	14	
GTNR95-12	17.4	13.5	20.0	13.0	9.0	25.0	13.0	3.9	55.0	14	

型号	D	d1	E	H	K	B	d2	F	L	R	压线钳
GTNR120-12	19.8	15.0	22.0	14.0	10.0	28.0	13.0	4.7	60.0	16	RYC-150
GTNR120-16	19.8	15.0	22.0	16.0	10.0	28.0	17.0	4.7	64.0	16	
GTNR150-12	21.2	16.5	26.0	16.0	11.0	30.0	13.0	4.7	69.0	24	
GTNR150-16	21.2	16.5	26.0	16.0	11.0	30.0	17.0	4.7	69.0	24	
GTNR185-16	23.5	18.5	32.0	17.0	12.0	34.0	17.0	5.0	78.0	24	
GTNR240-16	26.5	21.5	38.0	20.0	14.0	38.0	17.0	5.5	92.0	24	
GTNR240-20	26.5	21.5	38.0	20.0	14.0	38.0	21.0	5.5	92.0	24	

表5-34 BC系列线耳外观、型号与尺寸(单位: mm)

型号	A	B	W	E	D	L	T	C	F
120-8	19.0	15.0	27.2	16.5	27.0	73.0	4.0	8.5	16.5
120-10								10.5	
120-12								12.8	
120-14				14.7					
120-16				16.7					
120-20				20.7				14.3	
150-8	21.0	16.5	30.0	16.5	27.0	78.0	4.5	8.5	16.5
150-10								10.5	
150-12								12.8	
150-14				14.7					
150-16				16.7					
150-20				20.7				14.3	

型号	A	B	W	E	D	L	T	C	F
185-10	23	18.5	33.5	16.5	30	82	4.5	10.5	16.5
185-12								12.8	
185-14								14.7	
185-16								16.7	
185-20				18.8				20.7	
240-10	26	21	37.7	18.0	32.0	88.0	5.0	10.5	17.0
240-12								12.8	
240-14								14.7	
240-16								16.7	
240-20								20.7	
300-10	28.0	23.0	41.0	18.0	37.0	97.0	5.0	10.5	17.0
300-12								12.8	
300-14								14.7	
300-16								16.7	
300-20								20.7	

### 5.6.3.3 主回路端子接线说明

下文介绍主回路端子接线要求，主回路电缆的选型、布线、接线要求请参考第158页“5.6.3.4 主回路接线要求”主回路电缆接线要求。

为了防止因短路而发生事故，请务必在输入侧连接熔断器。输入侧熔断器的要求及推荐熔断器的型号请参考《通用变频器硬件手册》中“符合低电压指令的条件”一节的介绍。

### 输入电源R、S、T/L1、L2

- 设备的输入侧接线，无相序要求。
- 外部主回路配线的规格和安装方式要符合当地法规及相关IEC标准要求。
- 主回路线缆配线请根据主回路线缆选型推荐值，选择对应尺寸的铜导线。

### 直流母线（+）、（-）

- 刚停电后直流母线（+）、（-）端子有残余电压，须等CHARGE灯熄灭，并确认停电10分钟后才能进行配线操作，否则有触电的危险。
- 90kW及以上选用外置制动组件时，注意（+）、（-）极性不能接反，否则导致本设备和制动组件损坏甚至火灾。
- 制动单元的配线长度不应超过10m。应使用双绞线或紧密双线并行配线。
- 不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能引起设备损坏甚至火灾。

### 输出侧U、V、W

- 外部主回路配线规格和安装方式需要符合当地法规及相关IEC标准要求。
- 主回路线缆配线请选择对应尺寸的铜导线。
- 输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起设备无法正常工作甚至损坏。
- 电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使设备过流保护。电机电缆长度大于100m时，须在设备附近加装交流输出电抗器。

## 接地端子 (PE)

接地要求请参考“5.6.5 接地”一节的介绍。

### T13机型接线示例

对于T13机型，主回路端子和PE接地端子接线示例如下图所示。关于主回路线缆布线要求及布线建议，请参考第174页“5.6.4.4 线缆布线要求”和第174页“5.6.4.5 布线建议”的介绍。

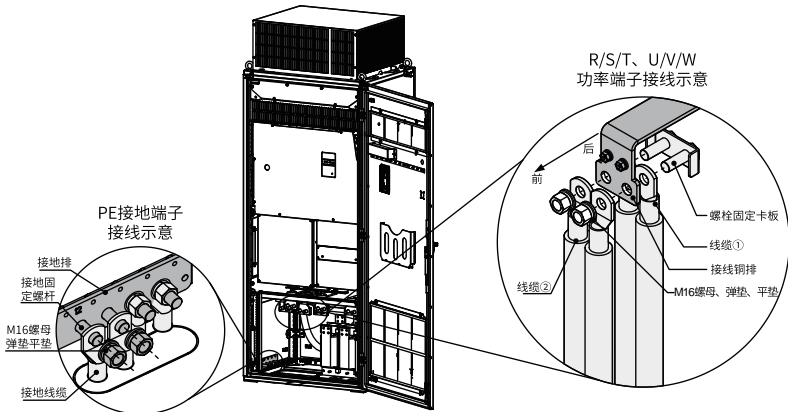


图5-87 主回路端子和PE接地端子接线示例



**注意**

为了防止老鼠、虫蚁等进入机柜内部，造成机器损坏，请在主功率端子和接地端子接线完成后，使用防火泥等密封材料将进/出线孔密封。

### 5.6.3.4 主回路接线要求

#### 主回路接线要求

- 端子BR、(-)、(+)为连接选购件用端子。请勿将这些端子连接到交流电源。
- 为了保护主回路，将其和可能接触的表面进行分离遮盖。
- 控制回路为安全特别低电压回路，和其他回路进行加强绝缘隔离。请务必确保控制回路与安全特别低电压回路连接。
- 请注意不要让异物进入端子排的接线部。
- 使用绞合芯线时不要进行焊接处理。
- 各个端子的紧固力矩可能不同，请按规定的紧固力矩紧固螺丝。可使用扭矩起子、扭矩棘轮或扭矩扳手。
- 如果使用电动工具拧紧端子螺钉，请使用低速设置否则可能会损坏端子螺钉。
- 请勿以5度以上的角度拧紧端子螺丝，否则可能损坏端子螺钉。

## 动力线缆选型要求

关于动力线缆规格的选择，请遵照各国或各地区的规定要求。IEC线缆选型基于：

- 符合EN 60204-1和IEC 60364-5-52标准。
- 采用PVC铜导体线缆。
- 40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°时，请联系厂家）
- 带铜网屏蔽的对称电缆。

## 说明

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围，请与我司联系。

为了满足EMC标准要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。屏蔽线缆有三根相导体和四根相导体两种，如下图所示。当三根相导体的屏蔽线缆的屏蔽层导电性能不能满足要求时，再加一根单独的PE线。或采用四根相导体的屏蔽线缆，其中一根为PE线。为了有效抑制射频干扰，屏蔽线的屏蔽层应由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于90%。

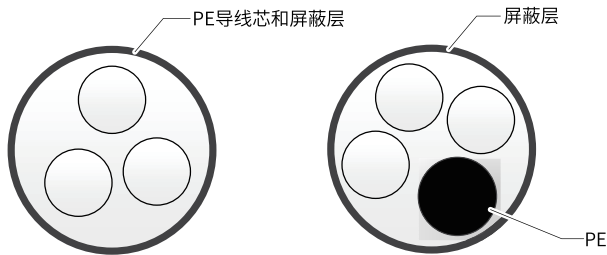


图5-88 推荐的动力线缆类型

## 主回路布线要求

变频器电源输入线、电机线缆会产生很强的电磁干扰，为了避免强干扰线缆与控制回路长距离并行走线耦合产生的电磁干扰，布线时主回路线缆与信号线缆间隔应大于30cm。常见的主回路线缆有输入RST线、输出UVW线、直流母线及制动线缆，信号线缆有IO信号线、通信线。

线缆线槽之间必须保持良好的连接，且接地良好。铝制线槽可保证设备的等电位。滤波器、变频器、电机均应和系统（机械或装置）良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。

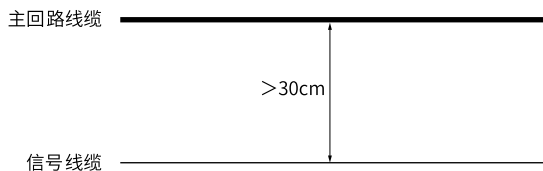


图5-89 线缆布线图

## 在IT或角形电网中的接线

在IT电网或角形电网系统中，请断开EMC可选择性螺钉及VDR螺钉，否则将造成设备损坏甚至人员伤亡。

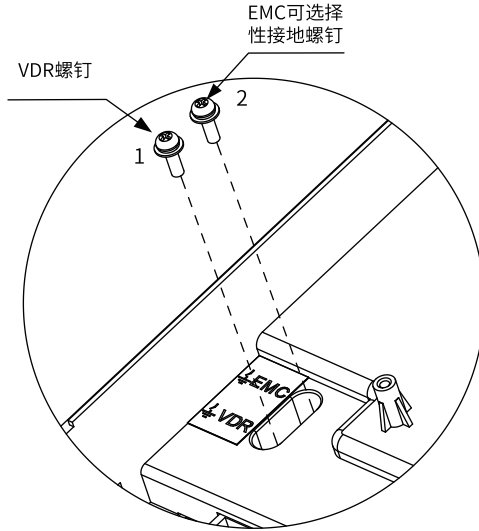


图5-90 断开EMC、VDR螺钉

## 电机线缆屏蔽层要求

输出电机线缆推荐使用屏蔽线，屏蔽层需要用动力线屏蔽层接地支架在结构上做360°搭接，并将屏蔽层引出线压接到PE端子。屏蔽层接线如下图所示。

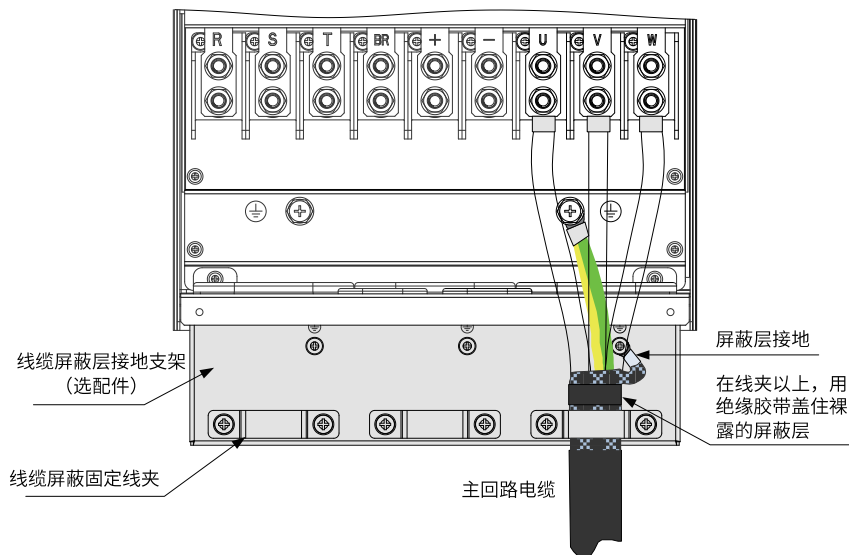


图5-91 屏蔽层接线示意图

电机线缆屏蔽层引出线应尽量短，且宽度不小于1/5长度。

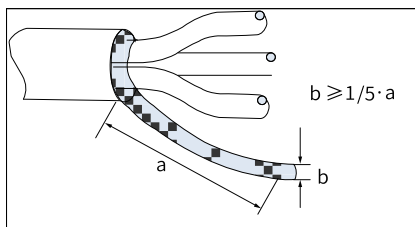


图5-92 电机线缆屏蔽层引出示意图

## 电机线缆长度要求

变频器工作时由于功率开关管的快速通断，会使输出端存在较大的 $dU/dt$ ，当电动机线缆过长时会导致电动机绕组上较大的电压应力，进而引起绝缘击穿。强烈推荐符合IEC60034-25 IVIC B技术规范的电动机，或者使用绝缘耐压高的电动机。此外，随着线缆长度的增加，线缆分布电容成线性增加，容易产生高次谐波电流。

当电动机线缆长度大于下表中建议的最大长度时，请务必在本产品输出侧加装输出电抗器，或使用符合IEC60034-25 IVIC B技术规范的电动机。输出电抗器可以降低电动机绕组上的电压应力。

表5-35 输出电抗器线缆长度与电动机类型

变频器额定功率 (kW)	普通异步电机线缆最大长度 (m)	符合IEC60034-25 IMIC B	普通异步感应电机
0.4~3.7	50m	不需要	需要
5.5	70m	不需要	需要
7.5	100m	不需要	需要
11	110m	不需要	需要
15	125	不需要	需要
18.5	135	不需要	需要
22	150	不需要	需要
≥30	150	不需要	需要

### 5.6.3.5 防护要求

#### 主回路线缆防护要求

在主回路线缆的端子铜管与电缆芯线部分要加套管热缩，并确保套管完全包覆线缆导体部分，如第162页“5-93 线缆导体加套管热缩示意图”所示。

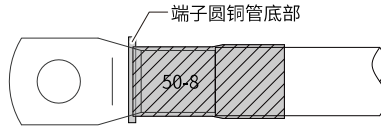


图5-93 线缆导体加套管热缩示意图

#### 对前级保护装置的要求

- 在输入配电线路上要加装合适的保护器件，保护器件需提供过流保护、短路保护和隔离保护等功能。
- 选择保护器件时应考虑主回路电缆电流容量、系统过载能力要求和设备前级配电的短路能力等因素，一般请根据外围电气元件选型指导中的推荐值选择。

### 5.6.4 控制回路接线

#### 5.6.4.1 控制回路端子说明

控制回路端子分布如第163页“5-94 控制回路端子分布图”所示。

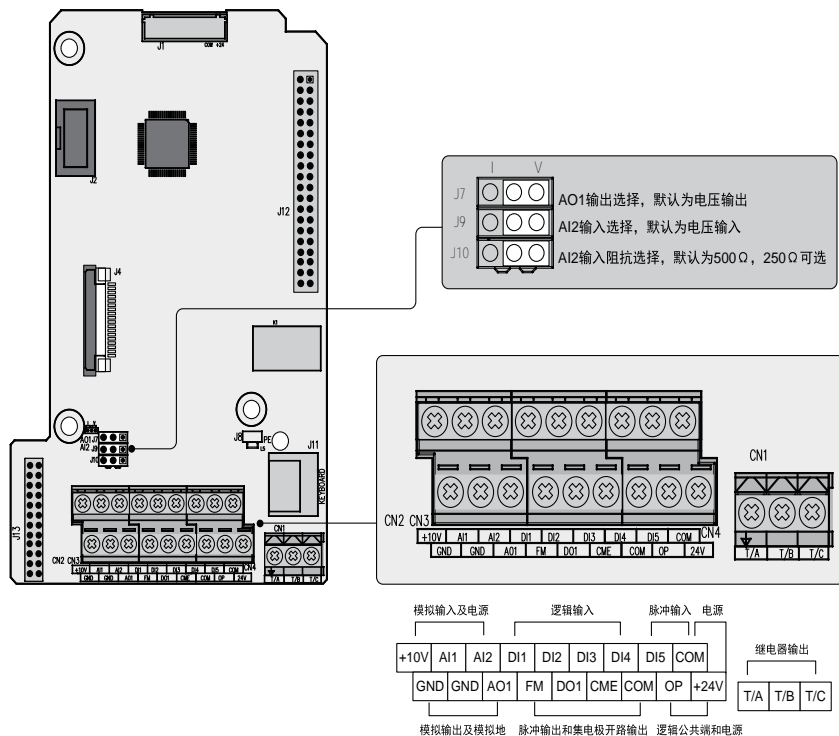


图5-94 控制回路端子分布图

表5-36 变频器控制端子功能说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	外接+10V电源	向外提供+10V电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1kΩ~5kΩ
	+24V-COM	外接+24V电源	向外提供+24V电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源。 最大输出电流：200mA <sup>【注1】</sup>
	OP	外部电源输入端子	出厂默认与+24V连接。 当利用外部信号驱动DI1~DI5时，OP需与外部电源连接，且与+24V电源端子断开。
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子1	输入电压范围：0V DC~10V DC 输入阻抗：22kΩ
	AI2-GND	模拟量输入端子2	输入范围：0V DC~10V DC/0mA~20mA，由控制板上的J9跳线选择决定。 输入阻抗：电压输入时22kΩ，电流输入时通过J10跳线可选阻抗为500Ω或者250Ω。 <sup>【注2】</sup>

类别	端子符号	端子名称	功能说明
数字输入	DI1- OP	数字输入1	光耦隔离，兼容双极性输入。 输入阻抗：1.39kΩ 工作电压范围：9V~30V
	DI2- OP	数字输入2	
	DI3- OP	数字输入3	
	DI4- OP	数字输入4	
	DI5- OP	高速脉冲输入端子	除有DI1~DI4的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率：100kHz 输入阻抗：1.03kΩ
模拟输出	AO1-GND	模拟输出1	由控制板上的J7跳线选择决定电压或电流输出。 输出电压范围：0V~10V 输出电流范围：0mA~20mA
数字输出	DO1-CME	数字输出1	光耦隔离，双极性开路集电极输出。 输出电压范围：0V~+24V 输出电流范围：0mA~50mA 说明： 数字输出地CME与数字输入地COM是内部隔离的，但出厂时CME与COM已经外部短接（此时DO1默认为+24V驱动）。当DO1想用外部电源驱动时，必须断开CME与COM的外部短接。
	FM- COM	高速脉冲输出	受参数F5-00“FM端子输出方式选择”约束； 当作为高速脉冲输出，最高频率到100kHz； 当作为集电极开路输出，与DO1规格一样。
继电器输出	T/A-T/B	常闭端子	触点驱动能力： 250V AC, 3A, COSΦ=0.4 30V DC, 1A
	T/A-T/C	常开端子	
辅助接口	J13	功能扩展卡接口	28芯端子，与可选卡（I/O扩展卡、PLC卡、各种总线卡等选配卡）的接口。
	J11	外引操作键盘接口	外引操作键盘
跳线	J7	AO1输出选择	电压、电流输出可选，默认为电压输出。
	J9	AI2输入选择	电压、电流输入可选，默认为电压输入。
	J10	AI2输入阻抗选择	500Ω、250Ω可选，默认为500Ω。

## 说明

- 注1：环境温度超过23°C时需要降额使用，环境温度每升高1°C，输出电流降低1.8mA。40°C环境温度时最大输出电流为170mA，当用户将OP与24V短接时，DI端子的电流也须考虑在内。
- 注2：请用户根据信号源带载能力选择500Ω或者250Ω阻抗，选择的依据是信号源的最大输出电压，例如使用500Ω阻抗，需保证信号源最大输出电压不小于10V，才能保证AI2能够测量到20mA的电流。

### 5.6.4.2 控制回路端子接线说明

#### 模拟量输入端子AI1接线

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过20m，如第165页“5-95 模拟量输入端子接线示意图”所示。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如第165页“5-96 模拟量端子的屏蔽层接地示意图”所示。模拟量端子的屏蔽层要在变频器侧将屏蔽层引出线接PE。

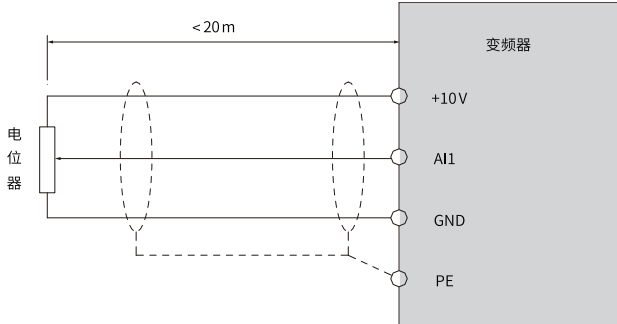


图5-95 模拟量输入端子接线示意图

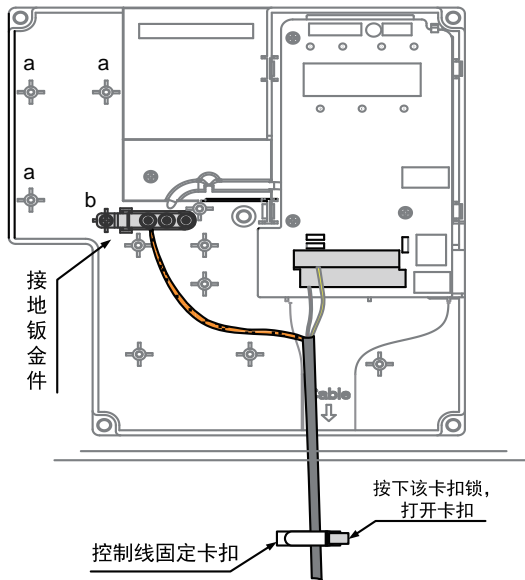


图5-96 模拟量端子的屏蔽层接地示意图

### 模拟量输入端子AI2接线

- 当AI2采用电压信号输入时，接线说明同AI1。
- 当AI2选以电流信号输入时，AI2为电流流入方向，GND为电流流出方向，同时J9跳线跳到“1”侧。

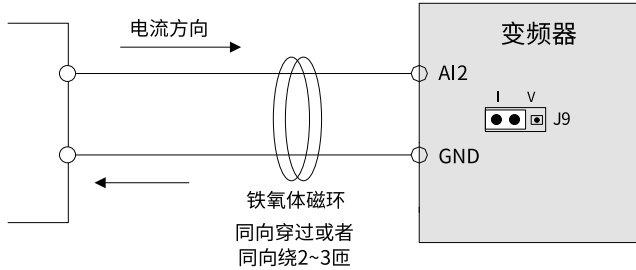


图5-97 模拟量AI2输入端子处理接线图

### 数字量输入端子DI1-DI5接线

- 漏型接线方式

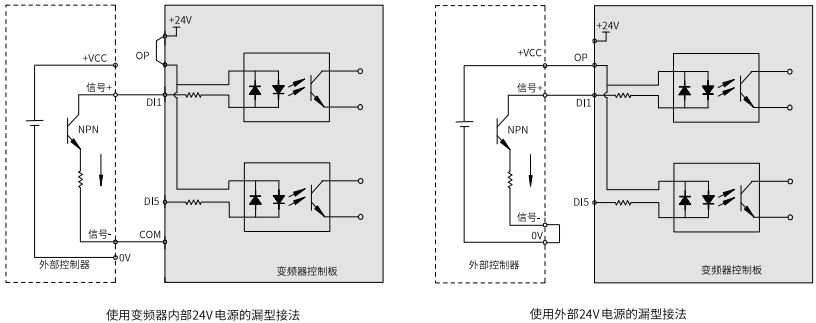


图5-98 漏型接线方式

如果使用变频器内部24V电源，需要将变频器OP与+24V端子进行短接，变频器COM端子经控制器控制触点后接到相应的DI端子上。

如果使用外部24V电源，必须把+24V与OP间的短接片去掉，把外部电源的24V正极接在OP端子，外部电源0V经控制器控制触点后接到相应的DI端子上。

此种接线方式下，不同变频器的DI端子不能并接使用，否则可能引起DI的误动作；若需DI端子并接（不同变频器之间），则需在DI端子处串接二极管（阳极接DI）使用，二极管需满足： $I_F > 40\text{mA}$ 、 $V_R > 40\text{V}$ ，如第167页“5-99 多台变频器DI端子并接漏型接线方式”所示。

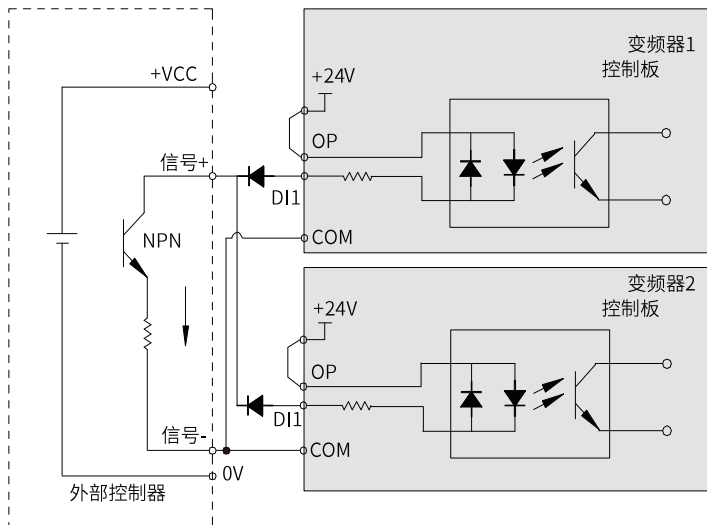


图5-99 多台变频器DI端子并联漏型接线方式

● 源型接线方式

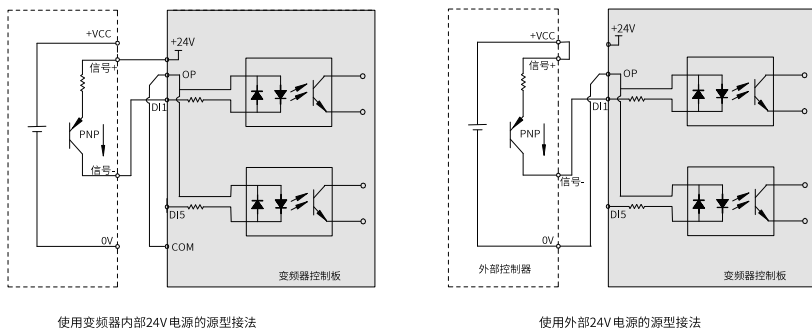


图5-100 源型接线方式

- 如果使用变频器内部24V电源，必须去掉+24V与OP之间的短接片，把OP与COM接在一起，内部电源+24V端子经外部控制器控制触点后接入DI相应端子。
- 如果使用外部电源，必须去掉+24V与OP之间的短接片，把OP与外部电源的0V接在一起，外部电源24V正极经外部控制器控制触点后接入DI相应端子。

高速输入端子DI5接线

DI5作为高速脉冲输入时，允许的最大频率为100kHz。

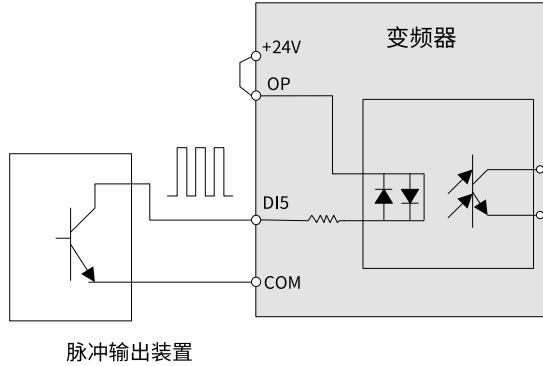


图5-101 高速脉冲输入

### 数字输出端子DO1接线

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流24V电源损坏。该类应用时，注意继电器选型，由于DO输出的驱动能力不大于50mA，因此，继电器线圈阻值应在合适范围（不小于480Ω）。

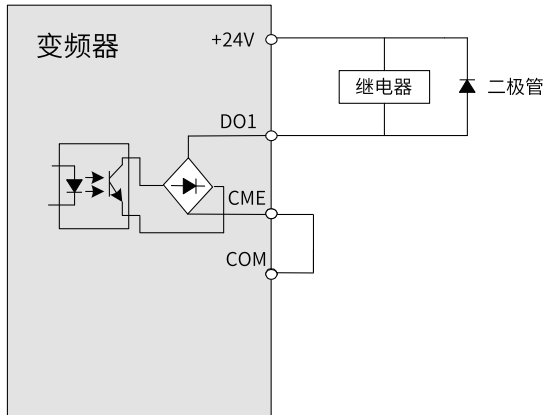


图5-102 数字输出端子接继电器示意图

## 说明

- 一定要正确安装吸收二极管的极性，如上图所示，否则当数字输出端子有输出时，直流24V电源将烧坏。
- 数字输出地CME与数字输入地COM是内部隔离的，但出厂时CME与COM已经外部短接（此时DO1默认为+24V驱动）。当DO1用外部电源驱动时，必须断开CME与COM的外部短接。

DO1：光耦隔离，双极性开路集电极输出

输出电压范围：0V~24V

输出电流范围：0mA~50mA

DO1属于双极性输出，以下两种对外接线方式均可。

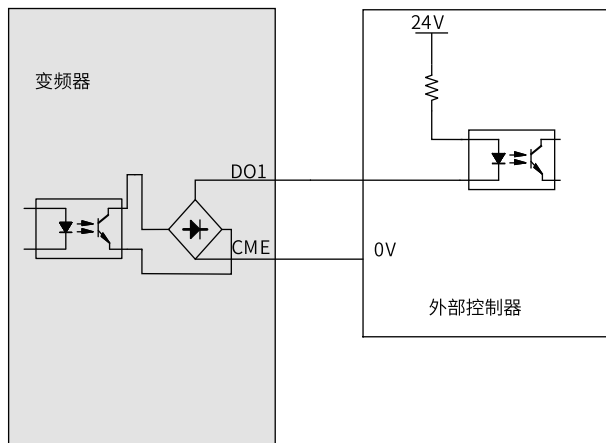


图5-103 数字输出端子接外部控制器1

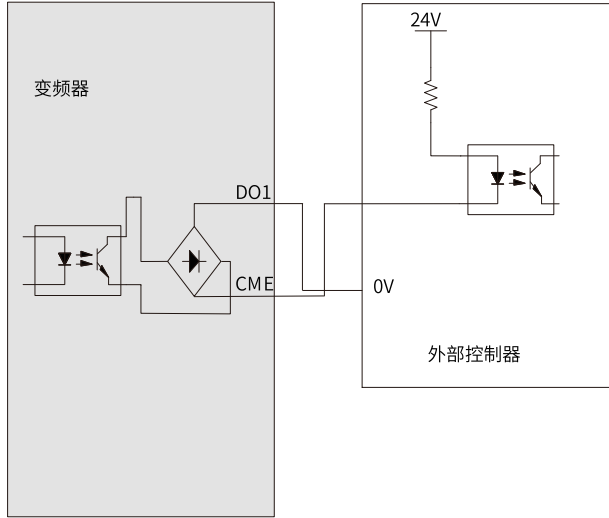


图5-104 数字输出端子接外部控制器2

### 高速数字输出端子FM接线

当FM端子为FMP连续脉冲输出时，最高输出频率为100kHz。

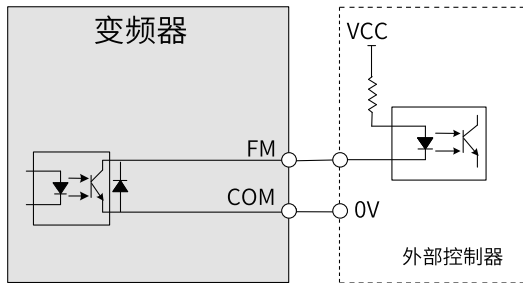


图5-105 高速数字输出端子接线示意图

### 继电器输出端子接线

电感性负载（继电器、接触器和电机）在电流切断时都会引起电压尖峰。在继电器触点采用压敏电阻进行防护，并在电感性负载上装吸收电路，如压敏电阻、RC吸收电路、二极管等，保证在关断时的干扰最小，如第171页“5-106 继电器输出端子抗干扰处理”所示。

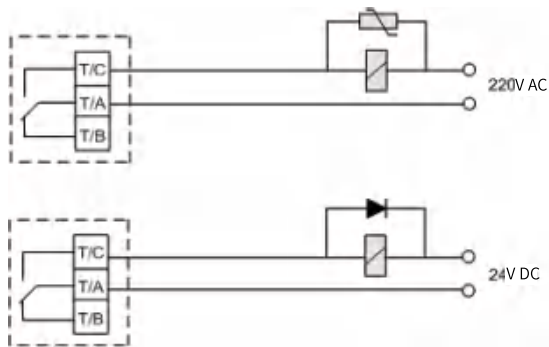


图5-106 继电器输出端子抗干扰处理

### 说明

与控制回路连接的电源请使用第2类电源，否则会导致变频器的动作性能降低。

### 管状端子要求

请使用带有绝缘套的管状端子，单线或绞线的场合，线芯露出长度不大于6mm，如第171页“5-107 控制线管状端子要求”所示。

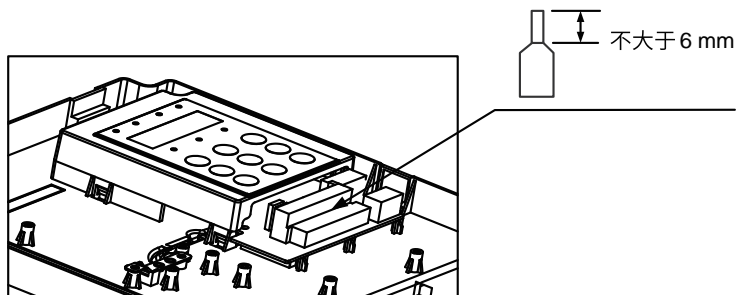


图5-107 控制线管状端子要求

表5-37 控制线规格

单线mm <sup>2</sup> (AWG)	绞线mm <sup>2</sup> (AWG)	紧固力矩 (N·m)
0.2~0.75 (AWG24~18)		0.565

## 说明

假如电缆为单芯线,线径规格不应低于18AWG。电缆为双绞非屏蔽线,线径规格不应低于20AWG。电缆为3芯以上的电缆,线径规格不应低于24AWG。

### 外引操作键盘线缆走线

在使用外引操作键盘时,连接线缆一端连接变频器上的RJ45接口,另一端可以从变频器两侧任意一侧出线,如第172页“5-108 外引操作键盘线缆走线示意图”所示。

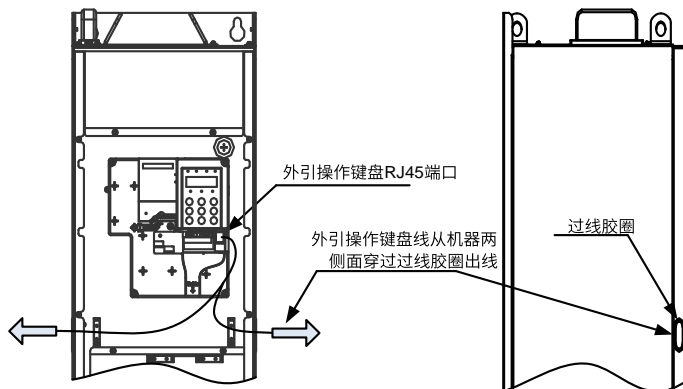


图5-108 外引操作键盘线缆走线示意图

### 5.6.4.3 控制回路接线要求

## 说明

控制回路线缆接线请依据EN 60204-1标准要求进行。

### 选型要求

为了保证控制回路不受外围强干扰噪声影响,推荐信号线缆采用带屏蔽层的屏蔽线缆,在屏蔽层的两端分别用信号屏蔽支架与设备实现360°可靠搭接。不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线,数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

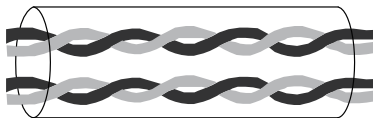


图5-109 屏蔽双绞线示意

### 模拟量端子的屏蔽层接地要求

因微弱的模拟电压信号容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽线缆，而且配线距离尽量短，不要超过20m。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯。

- 屏蔽线缆推荐配合屏蔽层接地支架（选配件）使用，这样线缆屏蔽层可以360°接地。
- 屏蔽层引出线应尽量短，通过螺钉固定到变频器标配的接地钣金件上，接地方式如下图所示。

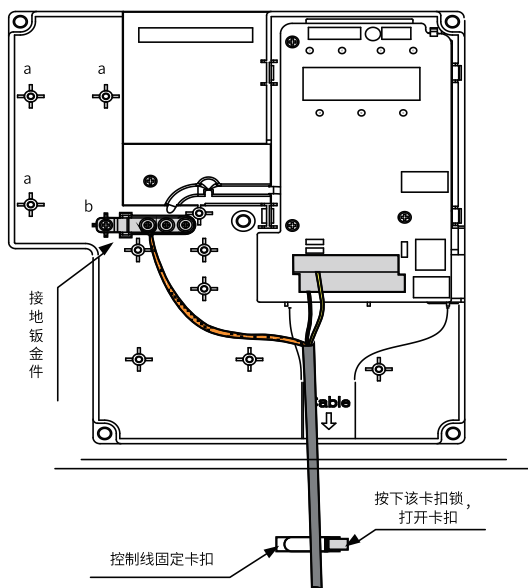


图5-110 模拟量端子的屏蔽层接地示意图

### IO信号线布线要求

- IO信号包括模拟量输入AI、模拟量输出AO，数字量输入DI、数字量输出DO、继电器输出信号。请先断开主电源并确保变频器危险指示灯熄灭后再对IO端子进行接线。
- 进行IO信号线接线时，应与主回路接线（RST、UVW）、其它动力线（或电力线）分开至少30cm接线，否则会导致IO信号受到干扰。
- 继电器输出端子接线请与其它IO信号线分开30cm以上，否则会导致变频器和机器的误动作。

#### 5.6.4.4 线缆布线要求

- 信号线与动力线必须分开走线  
使用模拟量信号进行远程控制变频调速柜时，为了减少模拟量受到来自变频器及其他设备的干扰，信号线与强电回路(电源输入、逆变输出和制动电阻连接电缆)分开走线，并确保距离在50cm以上。即使在控制柜内，同样要保持以上接线规范。
- 模拟量控制信号线要求  
模拟量控制信号线应使用双股绞合屏蔽线，电缆剥线要尽可能的短(5mm~7mm左右)，同时对剥线以后的屏蔽层要用绝缘胶布包起来，以防止屏蔽线与其他设备接触引入干扰。
- 电机电缆要求  
连接电机电缆选用屏蔽电缆，变频调速柜和电机的距离应尽量短，电机电缆应独立于其他电缆走线，同时避免电机电缆与其他电缆长距离平行走线，减少变频器输出电压快速变化而产生的电磁干扰。
- 动力电缆要求  
动力电缆选用屏蔽电缆，或从变频调速柜到电机全部用穿线管屏蔽。
- 控制电缆与电源电缆要求  
若控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按90度角交叉。

#### 5.6.4.5 布线建议

##### 干扰电缆与敏感电缆布线

传送不同类型信号的电缆，在布线时要分开，干扰电缆与敏感电缆间必须相距一定的距离，若布线空间足够，建议相隔30cm距离；若两种类型电缆必须交叉，则应当以直角相交的方式避免引起干扰，如下图所示。

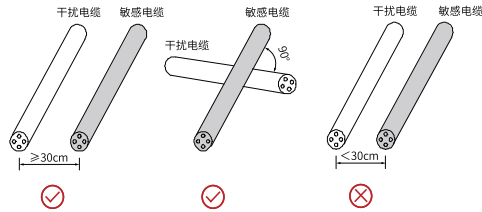


图5-111 干扰电缆与敏感电缆布线示意图

##### 不同类型信号电缆布线

建议不同类型信号电缆分开排布，且不同类型信号之间用等电位信号隔开。同一种类型信号的电缆排布，外层为等电位信号电缆，同时中间尽可能多考虑等电位信号排布，如下图所示。

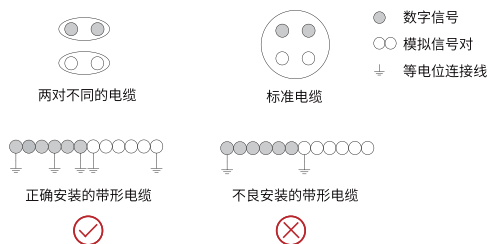


图5-112 不同类型信号电缆布线示意图

### 多芯电缆布线

对于多芯电缆，建议一根电缆传送单一类的信号，如果需要用一根电缆传送不同类型的信号，则必须采用内部芯线屏蔽的电缆，如下图所示。

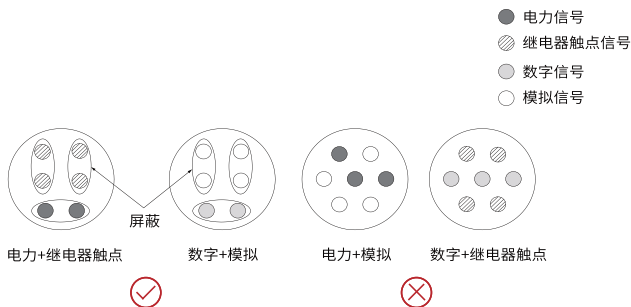


图5-113 多芯电缆布线示意图

当用于连接设备的多芯电缆中有芯线剩余时，所有空着的（或备用的）导线应连接至等电位连接点，如下图所示。

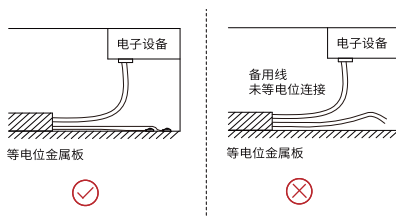


图5-114 多芯电缆有芯线剩余时的处理方法示意图

### 避免布线环路过大

对于低电平传感器信号、有共用线的继电器类信号，应尽可能的将两条线靠近敷设，避免布线时形成太大的环路面积；对于模拟信号，请务必使用双绞线，对于数字信号，需保证信号电缆之间靠近布线。

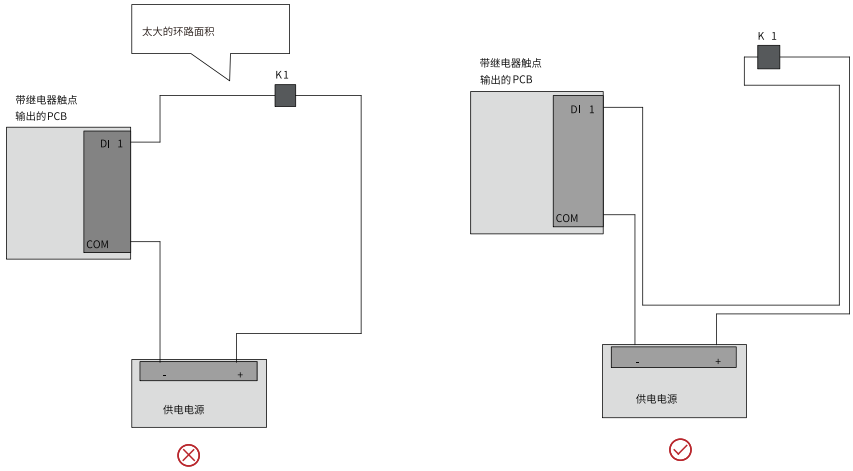


图5-115 避免布线环路过大示意图

### 多类电缆敷设方法

多类电缆敷设时，电缆应始终沿着等电位连接的金属体敷设，不同类型的电缆之间尽可能隔开，可很大程度上改善内部的EMC；同一个金属（锌铁或不锈钢）线槽内若用金属隔片隔开，效果更好。

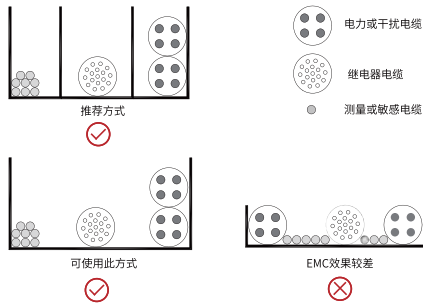


图5-116 多类电缆敷设方法示意图

### 屏蔽线处理要求

对于屏蔽线的处理要求：屏蔽电缆未屏蔽部分应当尽可能的短，屏蔽网接到最近的PE端，线缆若剥的过长，芯线容易受到信号干扰，特别是对于编码器类重要信号。

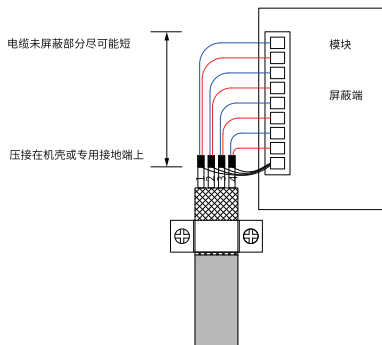


图5-117 屏蔽线处理要求示意图

## 5.6.5 接地

### 5.6.5.1 接地要求

为了使产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。

#### 注意

1. 为了防止触电，请务必将接地端子接地。关于接地的方法，请遵照各国或各地区的相关电工法规。
2. 为了防止触电，请确认保护接地导体符合技术规格和当地的安全标准，并尽量缩短接地线长。
3. 在任何情况下，不构成电源电缆或电缆外套组成部分的每一根保护接地导体的截面积都不得小于 $2.5\text{mm}^2$ 。
4. 单体变频器漏电流不超过 $3.5\text{mA AC}$  或  $10\text{mA DC}$ ，仅需配置一根和相线同规格保护接地导线即可。
5. 当使用多个设备时，请遵循将所有设备接地的说明。不正确的设备接地会导致设备误操作。

5.6.5.2 单设备接地

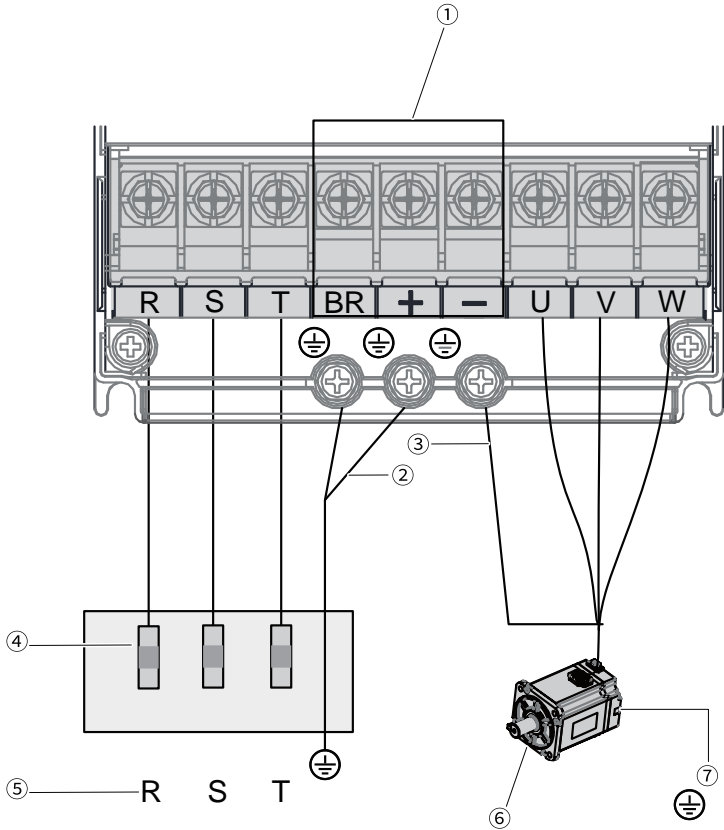


图5-118 主回路接地示意图

表5-38 主回路接地说明

序号	接线说明
①	直流母线端子、制动电阻端子请勿接地
②	将输入电源端PE连接到变频器输入PE端子上
③	变频器输出PE连接到电机输出电缆屏蔽层
④	输入保护（熔断器，熔断器下端连接滤波器）
⑤	输入电源
⑥	三相电机
⑦	将电机外壳接地

## 说明

主回路端子分布不同机型略有差异，请以实际产品为准。

### 5.6.5.3 多设备接地

多台设备并排安装在控制柜中时，接地示意图如下图所示。

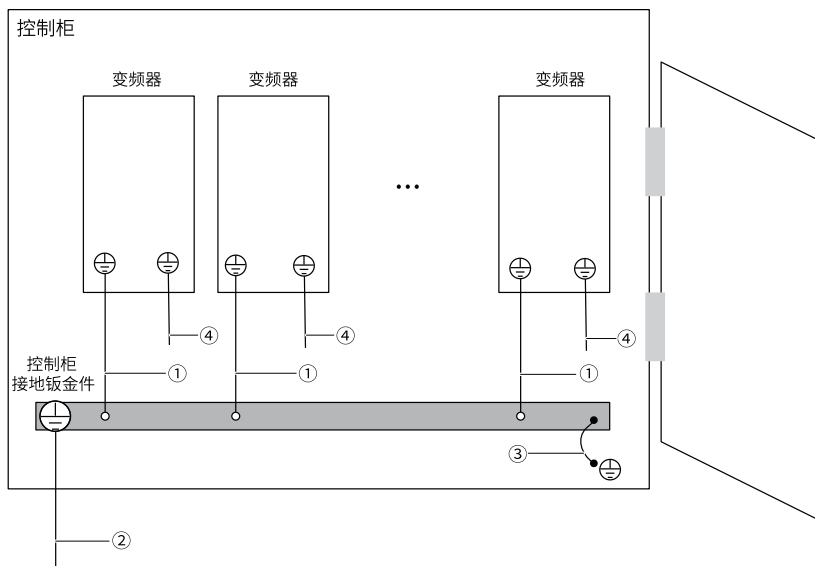


图5-119 多机并联接地示意图

表5-39 多机并联接地说明

序号	接线说明
①	产品主回路输入PE端子通过保护接地导体连接到控制柜接地钣金件
②	将输入电源端PE线缆连接到控制柜接地钣金件
③	将控制柜接地钣金件通过保护接地导体连接到控制柜金属机壳
④	电机输出电缆屏蔽层连接到产品输出PE端子

### 5.6.5.4 机柜系统接地

在机柜内抑制干扰最经济有效的措施是确保在安装时将干扰源与可能被干扰的设备进行隔离。根据干扰源的强弱，需要将电柜分成多个EMC区域或者分成多个机柜，并且按照下表中原则将设备安装在相应的区域内。

表5-40 接线原则

序号	接线原则
1	请将控制部分设备与驱动部分设备分别放置于两个单独的机柜
2	多个机柜形式时，机柜之间应采用横截面积至少16mm <sup>2</sup> 的接地线进行连接，以实现机柜间的等电位
3	在一个机柜中应根据信号强弱进行分区布放
4	机柜中不同区域设备应进行等电位连接
5	从电柜中引出的所有通信（例如RS485）和信号线缆需做好屏蔽
6	机柜中电源输入滤波器应放置在靠近机柜输入接口位置
7	机柜中各接地点位置应做好喷涂保护

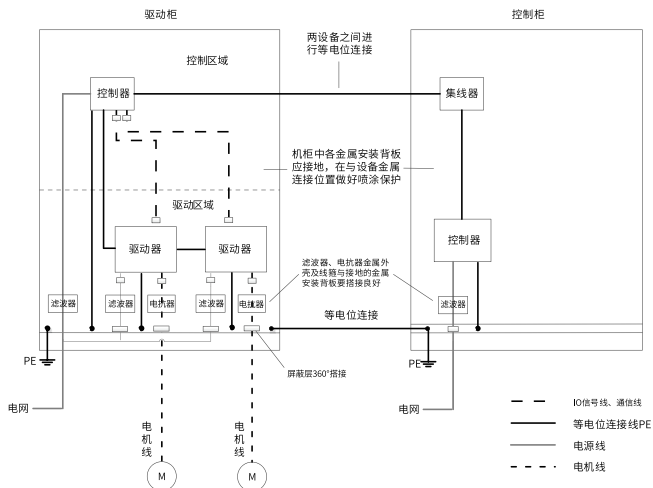


图5-120 推荐的机柜系统接线图

## 5.6.6 通信连接

### 5.6.6.1 RS485接线

#### 与PLC的RS485通信连接

RS485总线请使用三芯屏蔽线，本产品有三根连接线缆，依次连接485+、485-、CGND三个端子。485+、485-采用双绞线连接，另一根线缆连接RS485参考地CGND，屏蔽层连接设备地。只在总线首尾两端分别连接120Ω终端匹配电阻以防止RS485信号发生反射。PLC和变频器通信线缆引脚连接关系参见下表。

表5-41 PLC和变频器通信线缆引脚连接关系

变频器侧			PLC侧		
通信类型	信号名称	功能说明	通信类型	信号名称	功能说明
RS485	485+	RS485信号正	RS485	485+	RS485信号正
	485-	RS485信号负		485-	RS485信号负
	CGND	信号参考地		CGND	信号参考地
-	PE(屏蔽网层)	壳体	-	PE(屏蔽网层)	壳体

### 多机并联的RS485通信连接

采用RS485通信组网时，变频器多机并联的线缆引脚连接关系参见下表。

表5-42 多机并联通信线缆引脚连接关系

变频器侧(A端)			变频器侧(B端)		
通信类型	信号名称	功能说明	通信类型	信号名称	功能说明
RS485	485+	RS485信号正	RS485	485+	RS485信号正
	485-	RS485信号负		485-	RS485信号负
	CGND	信号参考地		CGND	信号参考地
-	PE(屏蔽网层)	壳体	-	PE(屏蔽网层)	壳体

### 通信组网

当节点数较多时，RS485总线建议采用菊花链连接方式，如下图所示。所有节点的RS485信号参考地连接在一起，最多连接128个节点。

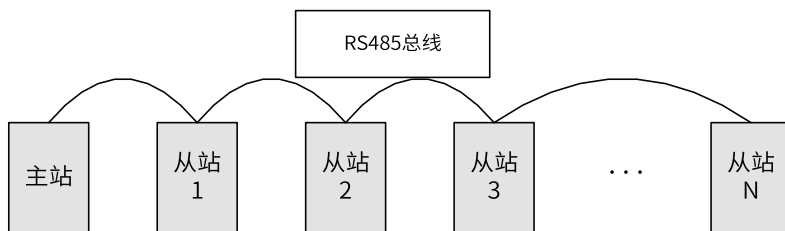


图5-121 菊花链连接方式

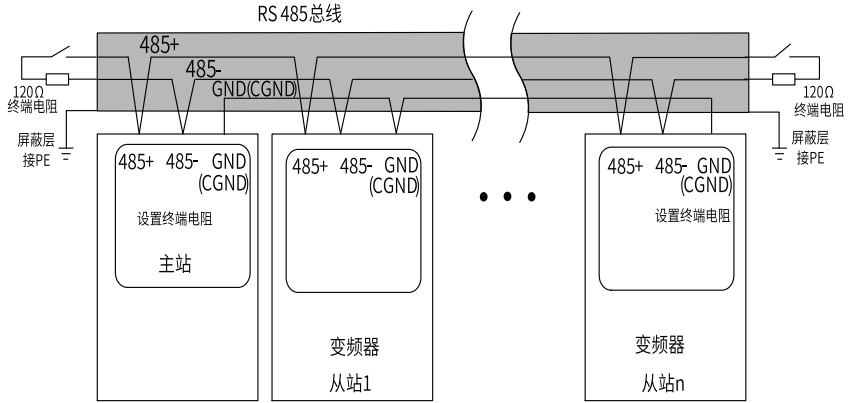


图5-122 RS485总线连接拓扑结构

本公司标准RS485电路在不同速率下支持的最大节点数和传输距离参见下表。

表5-43 传输距离与节点数

传输距离 (m)	速率 (kbps)	节点数	线径
100	115.2	128	AWG26
1000	19.2	128	AWG26

### 5.6.6.2 CAN通信接线

#### 与PLC的CAN通信连接

CAN总线请使用三芯屏蔽线，本产品有三根连接线缆，依次连接CANH、CANL、CGND三个端子。CANH、CANL采用双绞线连接，另一根线缆连接CAN参考地CGND，屏蔽层连接设备地。只在总线首尾两端分别连接120Ω终端匹配电阻以防止RS485信号发生反射。

采用CAN通信组网时，变频器与PLC的连接线缆参见下表。

表5-44 PLC和变频器通信线缆引脚连接关系

变频器侧			PLC侧		
通信类型	信号名称	功能说明	通信类型	信号名称	功能说明
CAN	CANH	CAN信号正	CAN	CANH	CAN信号正
	CANL	CAN信号负		CANL	CAN信号负
	CGND	信号参考地		CGND	信号参考地
-	PE(屏蔽网层)	壳体	-	PE(屏蔽网层)	壳体

#### 多机并联的CAN通信连接

采用CAN通信组网时，变频器多机并联的连接线缆参见下表。

表5-45 多机并联通信线缆引脚连接关系

变频器侧 (A端)			变频器侧 (B端)		
通信类型	信号名称	功能说明	通信类型	信号名称	功能说明
CAN	CANH	CAN信号正	CAN	CANH	CAN信号正
	CANL	CAN信号负		CANL	CAN信号负
	CGND	信号参考地		CGND	信号参考地
-	PE(屏蔽网层)	壳体	-	PE(屏蔽网层)	壳体

## 通信组网

CAN总线必须采用菊花链形式连接，连接拓扑结构如下图所示。CAN总线推荐使用带屏蔽层双绞线，CANH、CANL采用双绞线连接。只在总线两端分别连接120Ω终端匹配电阻以防止信号反射。所有节点的CAN信号参考地连接在一起，最多连接64个节点。

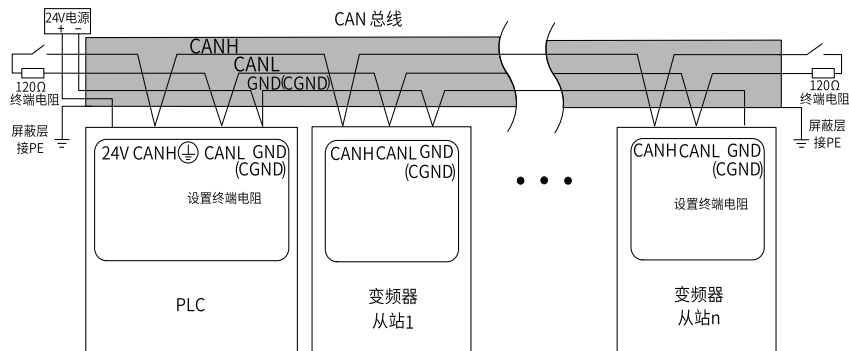


图5-123 CAN总线连接拓扑结构

CAN总线的传输距离与波特率、通信电缆有直接关系，最大总线线路长度与波特率关系参见下表。

表5-46 传输距离与速度

传输距离 (m)	速率 (kbps)	节点数	线径
25	1024	64	AWG24
95	500	64	AWG22
560	100	64	AWG20
1100	50	64	AWG18

### 5.6.6.3 EtherCAT接线

EtherCAT总线采用标准RJ45网口与标准水晶接头，请使用超5类屏蔽双绞线，带铁壳注塑线。FastEtherNet技术证实，在使用EtherCAT总线时，设备之间电缆长度不能超过100米，超过该长度会使信号衰减，影响正常通信。

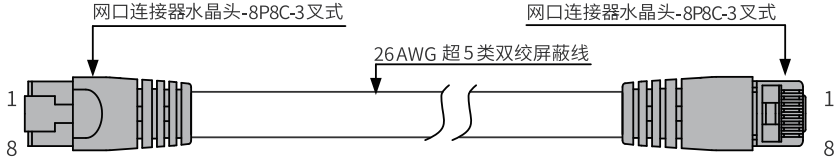


图5-124 EtherCAT网线制作要求

EtherCAT总线采用带屏蔽层线缆进行网络数据传输，推荐使用以下规格的网线。

表5-47 EtherCAT线缆规格

项目	规格
线缆类型	弹性交叉线缆，S-FTP，超5类
满足标准	EIA/TIA568A，EN50173，ISO/IEC11801 EIA/TI Abulletin TSB，EIA/TIA SB40-A&TSB36
导线截面	AWG26
导线类型	双绞线
线对	4

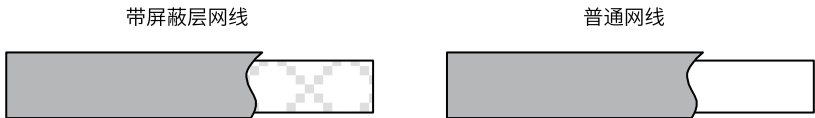


图5-125 屏蔽网线

RJ45网线接线时，握住带线的水晶头，插入通信模块的RJ45接口直至发出“咔嚓”声。拆卸时，按住水晶头尾部机构将连接器与模块呈水平方向拔出。

为避免通信线缆受到其他张力影响，确保通信的稳定性，在进行EtherCAT通信前，请将线缆靠近设备一侧进行固定。

#### 5.6.6.4 PROFINET接线

MD500-PN1卡/MD500-PN2与变频器实现通信后，需要与PROFINET主站正确接线，设置相关通信配置，才可实现MD500-PN1卡/MD500-PN2卡与PROFINET主站的通信，从而实现变频器组网功能。

PROFINET支持的拓扑结构包括总线型、星型、树型等，通过合理的利用交换机，可以实现多种组网。

通过变频器上的两个接口可实现环形拓扑结构或线形拓扑结构。线路的首尾只需连接其中一个接口。两节点之间允许的最大电缆长度为100米。

## 5.6.7 接线后检查

接线完成后，请按照接线检查对照表逐项检查，在符合的检查项上打勾。

表5-48 接线检查对照表

项目	检查项	符合
1	确认电源输入端接线已接在R、S、T端子上。	<input type="checkbox"/>
2	确认电机接入线已接在U、V、W端子上。	<input type="checkbox"/>
3	确认主回路的电缆线径符合要求。	<input type="checkbox"/>
4	确认已对主回路端子铜管与电缆芯线部分加套管热缩，且套管完全包覆线缆导体部分。	<input type="checkbox"/>
5	检查电机输出线是否超过50米。如超过需要降低载波频率F0-15。	<input type="checkbox"/>
6	确认接地线方式正确。	<input type="checkbox"/>
7	确认输出端子和控制信号线端子已紧固牢靠。	<input type="checkbox"/>
8	使用制动电阻和制动单元时，确认接线正确。电阻值合适。	<input type="checkbox"/>
9	确认控制回路信号线已选用了屏蔽双绞线。	<input type="checkbox"/>
10	确认选配卡的接线正确。	<input type="checkbox"/>
11	确认控制回路线缆已与主回路动力电缆分开走线。	<input type="checkbox"/>

## 5.7 选配件安装要求

### 5.7.1 输入电抗器

在变频器的输入侧配置输入电抗器，可改善输入功率因数，抑制变频器输入电流的高次谐波，减少对外传导和辐射的干扰。交流输入电抗器作为选配件配置，当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器，以满足IEC/EN 61000-3-2/12标准要求。

如需配置输入电抗器，请确保机柜内有足够的安装空间。

### 5.7.2 输出电抗器

变频器输出端安装输出电抗器，可以降低过大的dV/dt，从而降低电机绕组上的电压应力，保护电机绕组，降低电机温度，延长电机使用寿命。

### 5.7.3 熔断器、接触器和断路器



熔断器熔断或接线断路器跳闸时，请勿立即给产品通电或操作外围设备，请至少等待警告标签上指定的时间，否则会导致人员伤亡及设备损坏。

---

为了符合IEC/EN 61800-5-1标准和UL61800-5-1标准要求，请务必在输入侧连接熔断器/断路器，防止因内部回路短路引发事故。

### 5.7.4 EMC滤波器

选配EMC滤波器可满足CE认证EN 61800-3 C2类发射要求。具体型号及尺寸信息请参考“外围电气元件”章节中EMC滤波器选型相关信息。EMC滤波器推荐按照如下方式安装。

- EMC滤波器的安装应靠近设备的输入端子，之间的连接电缆应小于30cm。
- EMC滤波器的接地端子和设备的接地端子要连接在一起，并保证滤波器与本设备安装在同一导电安装平面上，该导电安装平面连接到机柜的主接地上。
- EMC滤波器上LINE端要和电网连接，LOAD端要和变频器连接。

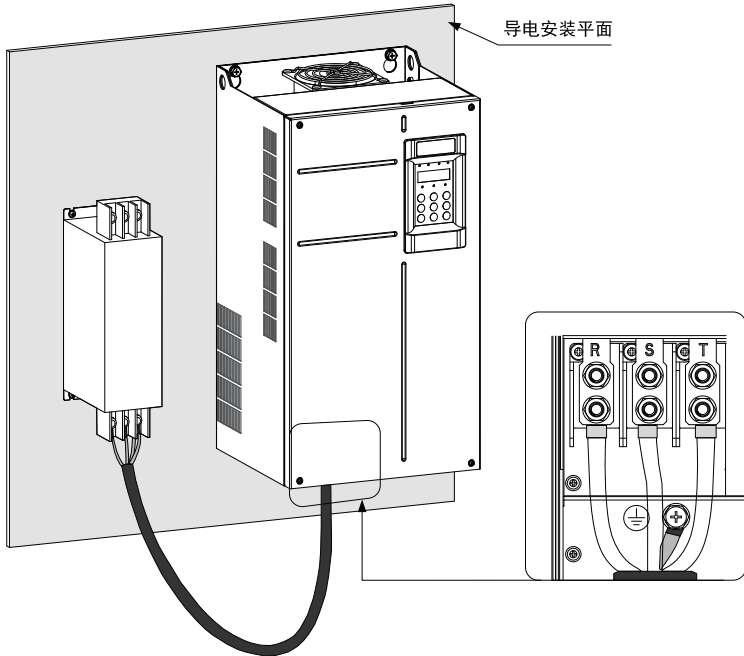


图5-126 EMC滤波器安装示意图

### 5.7.5 简易滤波器

若没有安装标准EMC滤波器，仅使用简易滤波器（又名电容盒），也可对来自电网的射频电磁噪声以及变频器运行时对外产生的射频电磁噪声有很好的抑制作用。简易滤波器必须可靠接地，滤波器到变频器之间的连接电缆长度应小于30cm。

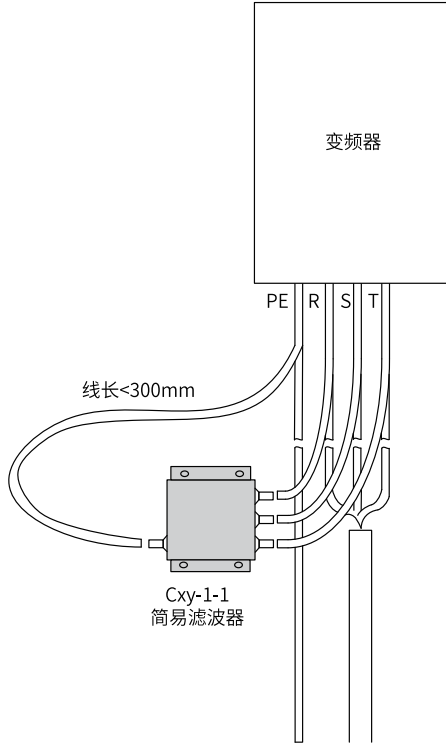


图5-127 简易滤波器安装示意图

### 5.7.6 磁环与磁扣

磁环适用于变频器的输入侧或输出侧，在安装时请尽量靠近变频器放置。输入侧安装磁环可抑制变频器输入电源系统中的噪声。输出侧安装磁环主要用来减少变频器对外干扰，同时降低轴承电流。

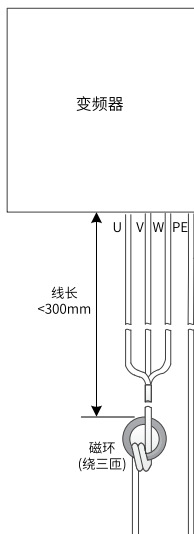


图5-128 磁环安装示意图

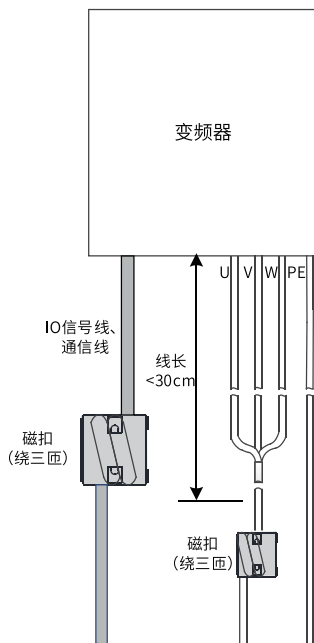


图5-129 磁扣安装示意图

## 说明

R/S/T或U/V/W线缆必须同时穿过磁环，若每根线缆单独加磁环，不能起到抑制共模噪声的作用。

## 5.8 常见EMC问题解决建议

### 5.8.1 剩余电流动作保护器误动作

当设备使用了带漏电保护的断路器，并出误动作故障时，请按以下方法进行解决。

表5-49 漏电流应对策略

跳漏保现象	影响因素	解决措施
上电瞬间跳漏保	漏保抗干扰性能差	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用推荐品牌的剩余电流动作保护器。</li> <li>2. 推荐更换为动作电流较大的剩余电流动作保护器。</li> <li>3. 将不平衡负载移到剩余电流动作保护器的前端。</li> <li>4. 尝试断开EMC螺钉或外置EMC滤波器的接地端以减小输入端对地的电容。</li> </ol>
	漏保动作电流过小	
	漏保后端接入了不平衡负载	
	变频器前端有较大的对地电容	
运行过程中跳漏保	漏保抗干扰性能差	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用推荐品牌的剩余电流动作保护器。</li> <li>2. 如果是单台变频器，确认EMC螺钉已拧紧；如果是多台变频器，尝试断开EMC可选择性接地螺钉，如第191页“5-130 断开EMC可选择性接地螺钉”所示。</li> <li>3. 在本产品输入侧加装简易滤波器，在靠近漏保处LN、RST线上绕磁环，如第191页“5-131 输入侧加装简易滤波器、磁环示意图”所示。</li> <li>4. 更换为额定动作电流较大的剩余电流动作保护器。</li> <li>5. 在保证性能需求的前提下适当降低载波频率。</li> <li>6. 减小电机线缆长度。</li> </ol>
	漏保动作电流过小	
	漏保后端接入了不平衡负载	
	电机线缆、电机等对地分布电容过大	

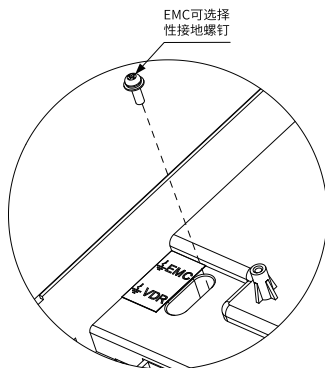


图5-130 断开EMC可选项性接地螺钉

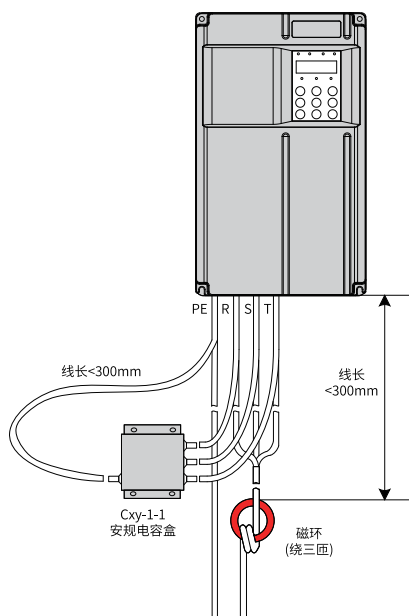


图5-131 输入侧加装简易滤波器、磁环示意图

## 5.8.2 谐波抑制

为抑制本产品高次谐波电流，提高功率因数，使产品满足标准要求，需要在设备输入侧加装输入电抗器。

## 5.8.3 控制回路干扰

### 5.8.3.1 高速脉冲干扰

请按下表进行整改。

步骤	解决措施
1	使用屏蔽双绞线并双端接地
2	变频器PE端连接到电机外壳
3	变频器PE端连接到电网PE
4	上位机与变频器之间增加等电位连接地线
5	信号线与动力线缆分开距离不小于30cm
6	信号线增加磁扣，或磁环绕1~2匝
7	变频器输出UVW加磁环，绕2~4匝
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

### 5.8.3.2 普通IO信号干扰

本产品属于强干扰设备，在使用过程中因为布线、接地等存在问题时，可能出现干扰现象。当出现与其他设备相互干扰的现象时，可以采用下表的步骤进行整改。

步骤	解决措施
1	IO信号线使用屏蔽线缆，屏蔽层接PE端
2	电机PE可靠连接到变频器PE端，变频器PE端连接到电网PE
3	上位机与变频器之间增加等电位连接地线
4	变频器输出UVW加磁环，绕2~4匝
5	低速DI加大电容滤波，建议最大0.1 $\mu$ F
6	AI加大电容滤波，建议最大0.22 $\mu$ F
7	信号线增加磁扣或磁环，绕1~2匝
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

## 5.8.4 通信干扰

### 5.8.4.1 RS485和CAN通信干扰

请按下表进行整改。

步骤	解决措施
1	总线首尾两端增加120 $\Omega$ 匹配电阻
2	更换为多芯屏蔽双绞线缆，屏蔽层双端接地
3	通信线缆与动力线缆分开距离不小于30cm
4	多节点通信，布线需要采用菊花链方式

步骤	解决措施
5	多节点通信，节点之间增加等电位连接地线
6	通信线缆两侧增加磁扣，或磁环绕1~2匝
7	变频器输出UVW加磁环，绕2~4匝
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

## 6 调试与试运行

### 6.1 LED操作面板

#### 6.1.1 操作面板说明

##### 部件说明

LED操作面板可以显示运行状态，进行参数设置，故障信息等。操作面板如下图所示。

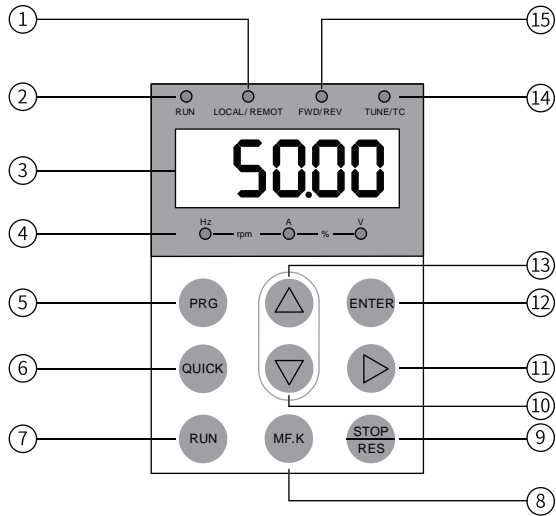











图6-1 部件示意图

表6-1 操作面板构成说明

序号	部件名称	序号	部件名称
1	命令源指示灯	9	停机/复位键
2	运行指示灯	10	递减键
3	数据显示区	11	移位键
4	单位指示灯	12	确认键
5	编程键	13	递增键
6	菜单键	14	电机参数辨识/故障指示灯
7	运行键	15	正反转指示灯
8	多功能选择键	-	-

## 按键信息

表6-2 按键说明

按键	名称	功能
	编程键	返回上一画面； 进入一级菜单。
	确认键	进入下一画面； 模式、参数、设定值确认。
	递增键	变更（增大）参数编号和设定值。
	递减键	变更（减小）参数编号和设定值。
	移位键	向左移位循环选择显示参数； 设定参数编号、数值时需要变更的位向左移位。
	运行键	在“操作面板”启停控制方式下，用于运行操作。
	停止命令 / 故障复位	运行状态时，用于停止运行操作；故障报警状态时，用于复位操作。
	多功能选择键	根据F7-01的设定值，在选择的功能之间切换。
	菜单键	根据FP-03中值切换不同的菜单模式（默认为一种菜单模式）。

## 状态指示灯

下表中  表示灯亮，  表示灯灭，  表示闪烁。

表6-3 面板指示灯说明

指示灯状态	指示灯状态	状态说明
RUN 运行指示灯		灯灭：停机
		灯亮：运行
LOCAL/REMOT 命令源指示灯		灯灭：面板控制
		灯亮：端子控制
		闪烁：通讯控制
FWD/REV 正反转指示灯		灯灭：正转运行
		灯亮：反转运行
TUNE/TC 电机参数辨识/故障 指示灯		灯灭：正常运行
		灯亮：保留
		慢闪：电机参数辨识状态（1次/秒）
		快闪：故障状态（4次/秒）
	频率单位 Hz	
	电流单位 A	
	电压单位 V	

指示灯状态	状态说明
	转速单位rpm
	百分数 %

## 数据显示

操作面板上共有5位LED数据显示，可以显示设定频率、输出频率、各种监视数据以及报警代码等。

表6-4 LED数据显示与实际数据对应表

LED显示	实际对应	LED显示	实际对应	LED显示	实际对应	LED显示	实际对应
0	0	6	6	C	C	n	N
1	1	7	7	c	c	p	P
2	2	8	8	d	D	r	R
3	3	9	9	E	E	T	T
4	4	A	A	F	F	u	u
5	5、S	b	B	L	L	U	U

## 6.1.2 相关参数

表6-5 操作面板参数说明

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F7-01	MF.K键功能选择	0	0: MF.K键无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道或通信命令通道）切换 2: 正反转切换 3: 正向点动 4: 反向点动	操作面板上的MF.K键为多功能键，通过该参数设置MF.K键的功能。 0: MF.K 无效 此键无功能。 1: 操作面板命令通道与远程命令通道( 端子命令通道或通信命令通道)切换。F0-02 设置为0（操作面板），按下MF.K 键后无效果。F0-02设置为1（端子），通过MF.K键可实现端子与操作面板之间的切换。F0-02设置为2（通信），通过MF.K 键可实现通信与操作面板之间的切换。 2: 正反转切换 通过MF.K键切换频率指令的方向。该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。 3: 正转点动 通过MF.K键实现正转点动（FJOG）。该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。 4: 反转点动 通过MF.K键实现反转点动（RJOG）。该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。
F7-02	STOP/RESET键功能	0	0: 只在键盘操作方式下，STOP/RESET键停机功能有效 1: 在任何操作方式下，STOP/RESET键停机功能有效	操作面板上的STOP/RESET键为停机复位键，通过该参数设置STOP/RESET键的功能。 0: 只在键盘操作方式下，STOP/RES键停机功能有效。只在键盘操作方式下，STOP/RES键停机复位功能有效。 1: 在任何操作方式下，STOP/RES键停机功能均有效。在任何操作方式下，STOP/RES键停机复位功能均有效。
F7-03	LED运行显示参数1	31	bit0: 运行频率 (Hz) bit1: 设定频率 (Hz) bit2: 母线电压 (V) bit3: 输出电压 (V) bit4: 输出电流 (A) bit5: 输出功率 (kW) bit6: 输出转矩 (%) bit7: DI输入状态 bit8: DO输出状态 bit9: AI1电压 (V) bit10: AI2电压 (V) bit11: AI3电压 (V) bit12: 计数值 bit13: 长度值 bit14: 负载速度显示 bit15: PID设定	在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转换为十六进制后设于本参数中。 1、此参数为变频器运行状态下，LED面板上支持显示的参数。 2、通过按下左移位键和右移位键，可以显示各个bit位对应的参数。 3、bit位值为1，表示显示；bit位值为0，表示不显示。 4、该参数通过十六进制显示。 举例：如运行状态下，需显示母线电压、输出功率及PID设定三个参数，则对应将bit2、bit5及bit15设置为1，即1000 0000 0010 0100，转换至十六进制为8024，将本参数设置为8024即可。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F7-04	LED运行显示参数2	0	bit0: PID反馈 bit1: PLC阶段 bit2: PULSE输入脉冲频率 (kHz) bit3: 反馈频率 (Hz) bit4: 剩余运行时间 bit5: AI1校正前电压 (V) bit6: AI2校正前电压 (V) bit7: AI3校正前电压 (V) bit8: 电机转速 bit9: 当前上电时间 (h) bit10: 当前运行时间 (min) bit11: PULSE输入脉冲频率 (Hz) bit12: 通信设定值 bit13: 编码器反馈速度 bit14: 主频率X显示 (Hz) bit15: 辅频率Y显示 (Hz)	在运行中若需要显示以下各参数时, 将其相对应的位置设为1, 将此二进制数转为十六进制后设于F7-04。 1、此参数为变频器运行状态下, LED面板上支持显示的参数。 2、通过按下左移位键和右移位键, 可以显示各个bit位对应的参数。 3、bit位值为1, 表示显示; bit位值为0, 表示不显示。 4、该参数通过十六进制显示。 举例: 如运行状态下, 需显示剩余运行时间、当前上电时间及主频率X显示三个参数, 则对应将bit4、bit9及bit14设置为1, 即0100 0010 0001 0000, 转换至十六进制为4210, 将本参数设置为4210即可。
F7-05	LED停机显示参数	51	bit0: 设定频率 (Hz) bit1: 母线电压 (V) bit2: DI输入状态 bit3: DO输出状态 bit4: AI1电压 (V) bit5: AI2电压 (V) bit6: AI3电压 (V) bit7: 计数值 bit8: 长度值 bit9: PLC阶段 bit10: 负载速度 bit11: PID设定 bit12: PULSE输入脉冲频率 (kHz)	在停机时若需要显示以下各参数, 将其相对应的位置设为1, 将此二进制数转为十六进制后设于F7-05。 1、此参数为变频器停机状态下, LED面板上支持显示的参数。 2、通过按下左移位键和右移位键, 可以显示各个bit位对应的参数。 3、bit位值为1, 表示显示, bit位值为0, 表示不显示。 4、该参数通过十六进制显示。 举例: 如停机状态下, 需显示DI输入状态、AI3电压 (V) 及PULSE输入脉冲频率 (kHz) 三个参数, 则对应将bit2、bit6和bit12设置为1, 即0001 0000 0100 0100, 转换至十六进制为1044, 将本参数设置为1044即可。
FP-01	参数初始化	0	0: 无操作 1: 恢复出厂参数, 不包括电机参数、编码器线数、最大频率 2: 清除记录信息 4: 恢复用户备份参数 501: 备份用户当前参数	设置变频器进行参数初始化时的对应动作。 0: 无操作 变频器不进行任何操作。 1: 恢复出厂参数模式1 变频器功能参数大部分恢复为厂家出厂参数, 但是电机参数、频率指令小数点 (F0-22)、故障记录信息、累计运行时间 (F7-09)、累计上电时间 (F7-13)、累计耗电量 (F7-14)、逆变器模块散热器温度 (F7-07) 不恢复。 。 2: 清除记录信息 清除变频器故障记录信息、累计运行时间 (F7-09)、累计上电时间 (F7-13)、累计耗电量 (F7-14) 。 4: 备份用户当前参数 备份当前用户所设置的参数设定值。 501: 恢复用户备份参数 恢复通过设置FP-01为4时备份的参数设定值。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
FP-02	功能参数组显示选择	11	个位：U组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：A组显示选择 0：不显示 1：显示 百位：B组显示选择 0：不显示 1：显示 千位：C组显示选择 0：不显示 1：显示	设置U组、A组参数是否在操作面板上显示。
FP-03	个性参数组显示选择	0	个位：用户定制参数组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：用户变更参数组选择 0：不显示 1：显示	通过个位或十位分别设置用户定制参数组 and 用户变更参数组是否在操作面板上显示。

### 6.1.3 参数设置

操作面板采用3级菜单结构进行参数设置等操作。进入每一级菜单之后，当显示位闪烁时，可以

按  键、 键、 键进行设置。三级菜单如下：

- 一级菜单：参数组
- 二级菜单：参数
- 三级菜单：参数设定值

举例：将参数F3-02从10.00Hz更改设定为15.00Hz。

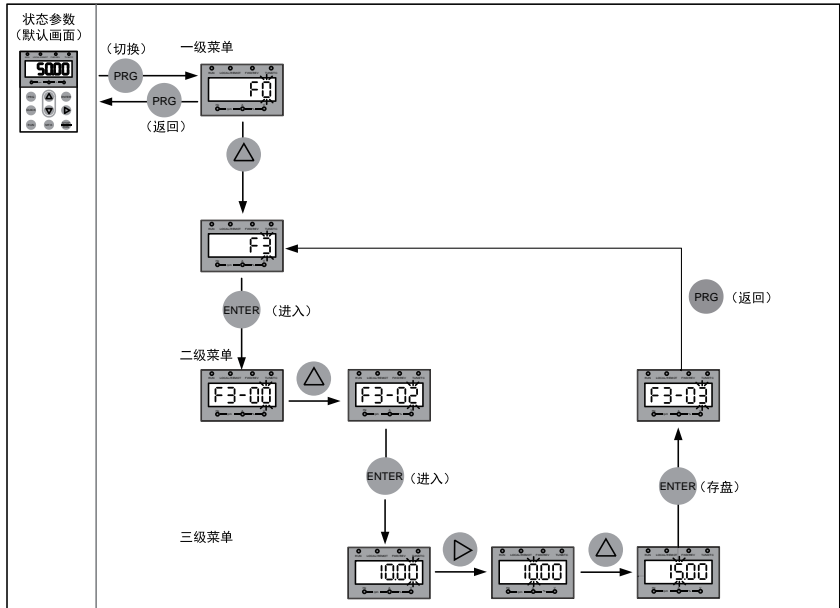


图6-2 参数修改操作示意图

在三级菜单操作时，可按 键或 键返回二级菜单。两者的区别是：

1. 按 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个参数。
2. 按 键是放弃当前的参数修改，直接返回当前参数对应的上一级菜单。

在第三级菜单状态下，若参数设定值没有闪烁位，表示该参数值不能设置，可能原因有：

1. 该参数为不可更改参数，如产品类型、实际检测参数、运行记录参数等。
2. 该参数在运行状态下不可更改，需停机后才能进行更改。

#### 6.1.4 参数查看

参数查看操作流程如下图所示。

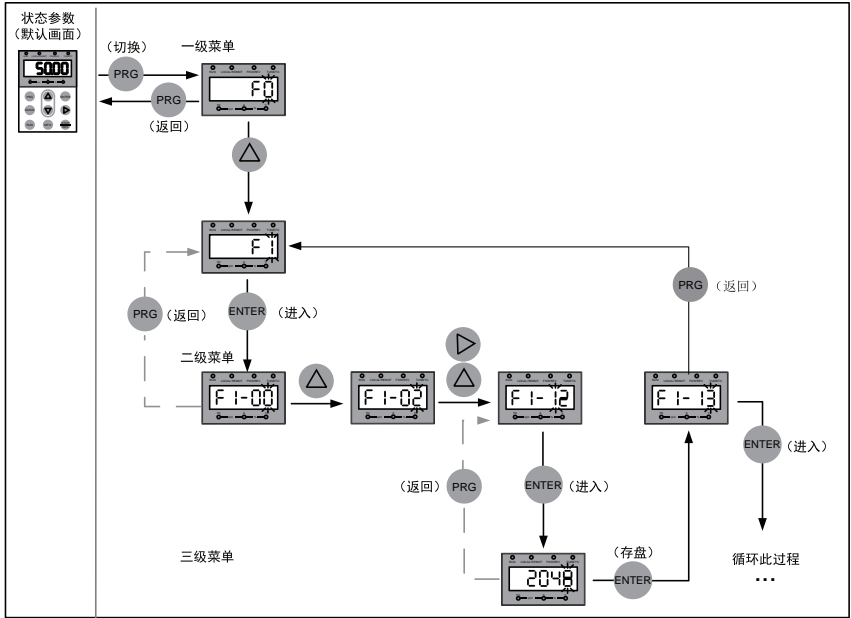


图6-3 参数查看操作示意图

### 6.1.5 参数快速查阅

由于变频器的参数较多，为方便用户快速查找，变频器另外提供了两种快速查找功能码的方法：

- 用户挑选定制常用的参数（最多可定制30个），组成一个用户定义的参数集；用户通过FE组来确定需要显示的参数。
- 将与出厂值不同的参数，变频器自动排列，供用户快速挑选。

本手册提供三种参数查阅方式，各参数显示方式显示编码为：

参数显示方式	显示编码
参数方式	-BASE
用户定制参数方式	-USER
用户更改参数方式	--C--

三种参数显示模式通过面板上的QUICK按键进行切换，进入各组的参数之后的查阅或修改方法，与前面的键盘操作相同：

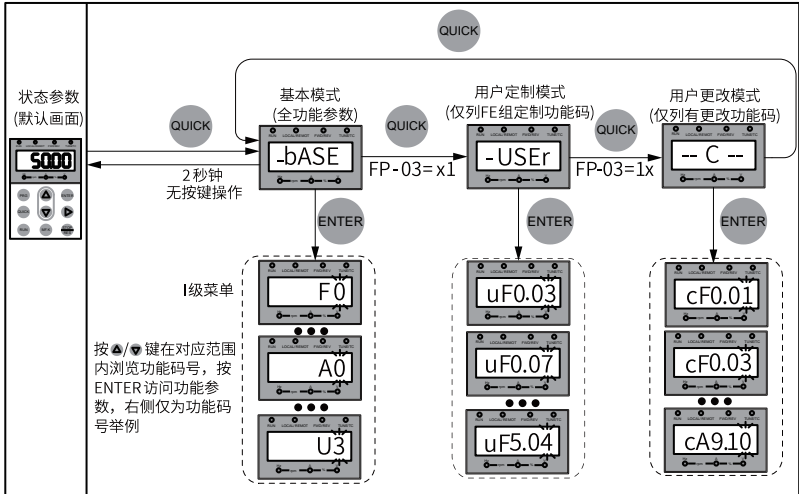


图6-4 参数快速查阅模式

其中FP-03用于用户定制组、用户更改参数组是否显示的控制。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
FP-03	个性参数组显示选择	0	个位：用户定制参数组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：用户变更参数组选择 0：不显示 1：显示	通过个位或十位分别设置用户定制参数组和用户变更参数组是否在操作面板上显示。

## -bASE 基本参数组：

基本参数组即变频器的全体参数，进入后即为I级菜单，按前面介绍的操作方式仅查询或修改。

## -USER 用户定制参数组：

用户定制菜单的设立主要是方便用户对常用的参数进行快捷查看和修改。用户定制菜单中参数的显示形式如“uF3.02”，它表示的是参数F3-02，在用户定制菜单中修改参数与在普通编程状态下修改相应的参数效果是一样的。进入后即为II级菜单。

用户定制菜单参数来源于FE组，由FE组选择参数，设为F0.00则表示未选择，共可设置30个；若进入菜单时显示“NULL”，表示用户定制菜单为空。

初始时用户定制菜单中已经存入常用的16个参数，方便用户使用：

表6-6 用户定制菜单常用参数

参数	参数名称	参数	参数名称
F0-01	第1电机控制方式	F0-02	命令源选择
F0-03	主频率源X选择	F0-07	频率源叠加选择
F0-08	预置频率	F0-17	加速时间1
F0-18	减速时间1	F3-00	V/f曲线设定
F3-01	转矩提升	F4-00	DI1端子功能选择
F4-01	DI2端子功能选择	F4-02	DI3端子功能选择
F5-04	DO1输出选择	F5-07	AO1输出选择
F6-00	启动方式	F6-10	停机方式


用户可根据自己的具体需用对用户定制进行编辑。




**用户已更改参数的组成：**

用户已更改参数组中，仅列出了当前的设定值与出厂值不同，已被用户修改过的参数。这是由变频器自动生成的列表，便于用户快速访问所修改的参数。进入后即为II级菜单。

### 6.1.6 状态参数显示

在运行状态下，按下 ，可以查看状态参数。默认显示状态参数有：运行频率、设定频率、母线电压、输出电压、输出电流。如果想查看更多状态参数，请参考“相关参数”中F7-03、F7-04相关说明。

在停机状态下，按下 ，可以查看状态参数。默认显示状态参数有：设定频率、母线电压、AI1电压、AI2电压、AI3电压和设定转速。如果想查看更多状态参数请参考“相关参数”中F7-05相关说明。

### 6.1.7 MF.K多功能键操作





操作面板上面的  键为多功能键，可以通过参数F7-01设置多功能键的功能。在停机或运行状态下，按下此键，进行命令通道的切换、正反转和点动。

表6-7 多功能键参数说明

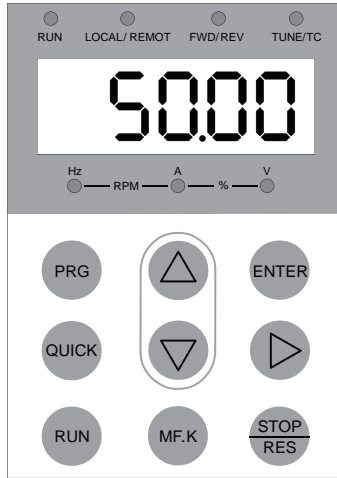
参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F7-01	MF.K键功能选择	0	0: MF.K无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通讯命令通道切换) 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	操作面板上的MF.K键为多功能键, 通过该参数设置MF.K键的功能。 0: MF.K无效 此键无功能。 1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通讯命令通道)切换F0-02=0(操作面板)时, 按下MF.K键后无效果; F0-02=1(端子)时, 通过MF.K键可实现端子与操作面板之间的切换; F0-02=2(通讯)时, 通过MF.K键可实现通讯与操作面板之间的切换。 2: 正反转切换 通过MF.K键切换频率指令的方向。该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。 3: 正转点动 通过MF.K键实现正转点动(FJOG)。该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。 4: 反转点动 通过MF.K键实现反转点动(RJOG)该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。

### 6.1.8 操作面板驱动电机演示

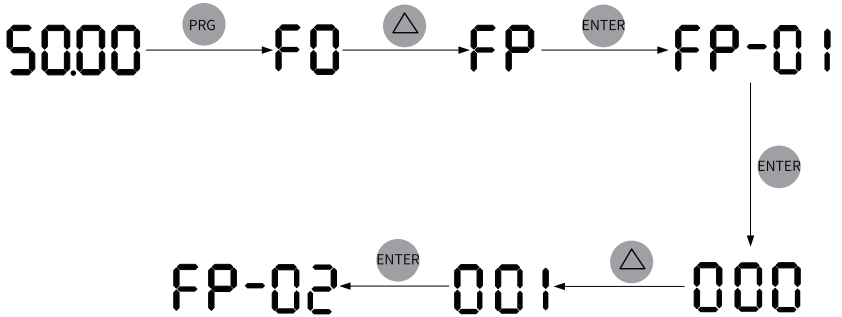
按操作面板上  键, 对电机进行正转点动、反转点动的运行控制, 按 、 键对电机进行启动、停止的运行控制。

#### 操作步骤

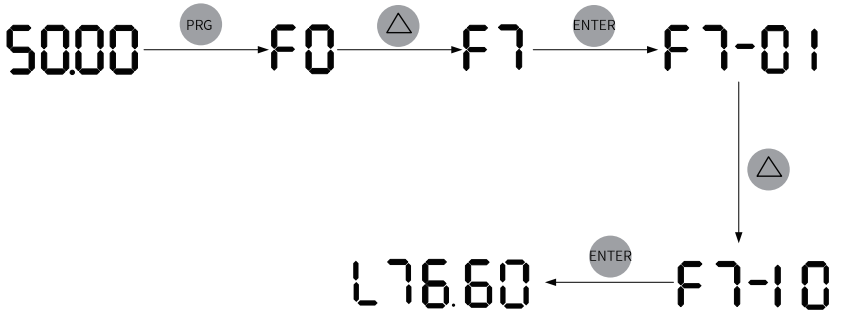
1. 上电前检查。  
按照安装手册进行安装和接线检查。详细检查请参考上电前检查介绍。
2. 按下电源开关, 接通变频器电源。
3. 查看操作面板显示50.00, 表示上电成功。



4. 设置FP-01=001，恢复所有参数为出厂默认值，操作示例如下图所示。




5. 查看 F7-10的数值，数值显示代表软件版本号。

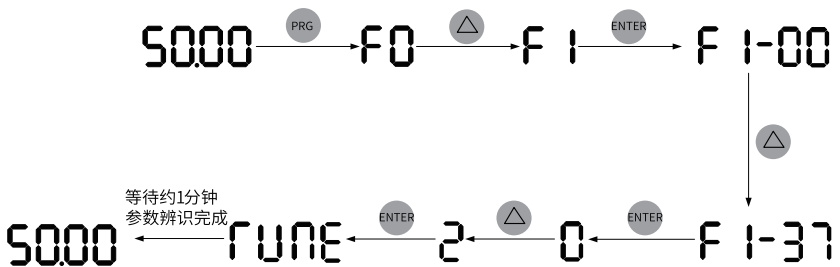



6. 根据电机铭牌数据，设置F1组电机参数。

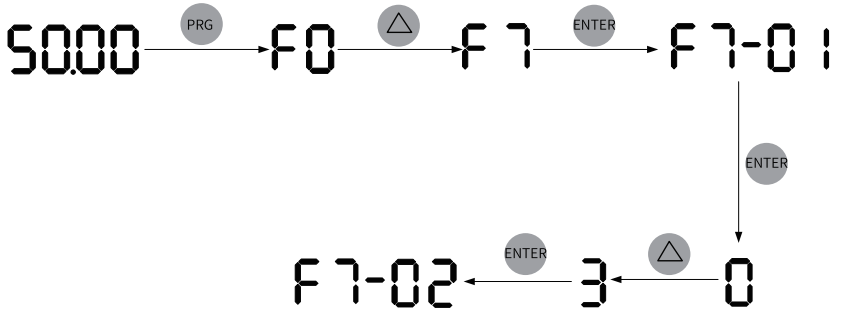
表6-8 电机参数说明


参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明	设定值
F1-00	电机类型选择	0	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	用于设置应用现场的电机类型。 0: 普通异步电机 普通异步电机适用于电压正常但经常满负荷的场所。 1: 变频异步电机 变频电机的特点是根据负荷调整频率, 改变转速。电压低的地方, 变频电机可以降低频率, 可靠启动; 负荷轻的地方, 可以用变频电机降低频率, 减少转速和电流, 节约电能。	0
F1-01	电机额定功率	机型确定	0.1kW~1000.0kW	电机额定功率是指电机正常工作时的功率。它的值为电机额定电压乘以电机额定电流。选择电机功率时, 应在电机能够满足机械负载要求的前提下, 经济合理的选择电机功率。要考虑电机的发热、允许过载能力和启动能力等因素。	3.7kW
F1-02	电机额定电压	机型确定	1V~2000V	电机额定电压是指电机正常工作时的电压, 一般指线电压。	380V
F1-03	电机额定电流	机型确定	0.01A~655.35A (功率≤55kW) 0.1A~6553.5A (功率>55kW)	电机额定电流是指电机正常工作时的电流, 一般指线电流。	9.00A
F1-04	电机额定频率	机型确定	0.01Hz~F0-10	电机额定频率指的是电机在额定运行状态下, 定子绕组所接电源的频率。	50.00Hz
F1-05	电机额定转速	机型确定	1rpm~65535rpm	电机额定转速指的是电机在额定运行状态下, 转子的转速, 单位为“转/分钟”(rpm)。	1460rpm

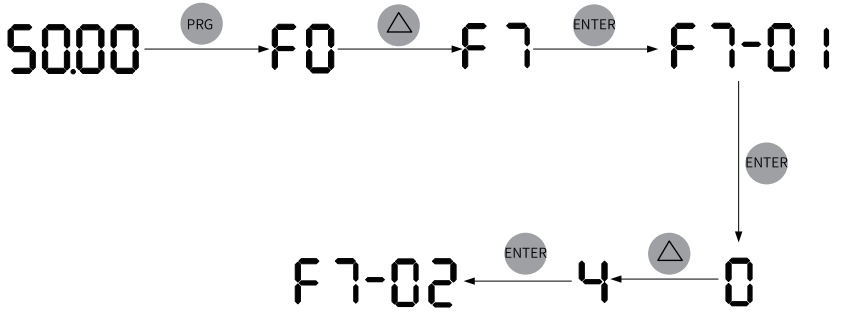
7. 设置F1-37=2, 按ENTER键确认, 键盘显示。按操作面板上RUN键3秒以上, 开始进行电机参数辨识。此过程中, RUN指示灯长亮, TUNE/TC指示灯闪烁, 变频器使电机通电。约1分钟后, 面板显示50.00, 表示电机参数辨识完成。





8. 设置F7-01=3, 设置完成后, 按下键, 电机正转点动。



9. 设置F7-01=4，设置完成后，按下  键，电机反转点动。




10. 按下  键，启动电机，电机轴开始加速旋转，同时面板显示当前运行频率，如下图所示，加速完成后，频率值显示为50.00。按下  键，可切换显示的运行状态参数。

50.00 5.10 ... 9.60 50.00

加速过程中，运行频率动态显示递增

RUN

11. 按下  停止按钮，电机减速停机。

## 6.2 调试流程

### 6.2.1 基本调试流程

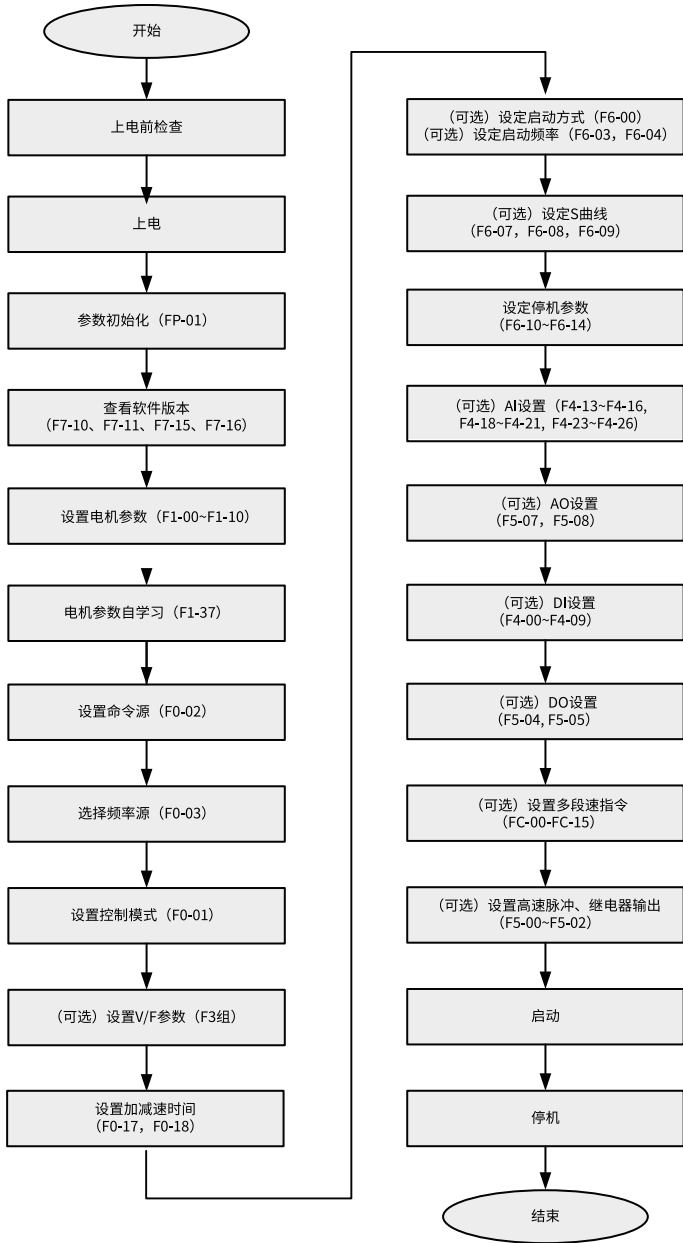


图6-5 基本调试流程图

表6-9 基本调试流程表

序号	步骤	相关参数
1	上电前检查	无
2	上电	无
3	参数初始化	FP-01
4	查看软件版本	F7-10, F7-11, F7-15, F7-16
5	设置电机参数	F1-00~F1-05, 另外, 根据电机类型设置如下参数: F1-06~F1-10 (异步机)
6	设置控制模式	F0-01
7	电机参数辨识	F1-37
8	设置命令源	F0-02
9	选择频率源	F0-03
10	(可选) 设定V/f参数	F3组
11	设定加减速时间	F0-17, F0-18
12	(可选) 设定启动方式	F6-00
13	(可选) 设定启动频率	F6-03, F6-04
14	(可选) 设定S曲线	F6-07, F6-08, F6-09
15	设定停机参数	F6-10~F6-14
16	(可选) AI设置	F4-13~F4-16, F4-18~F4-21, F4-23~F4-26)
17	(可选) AO设置	F5-07, F5-08
18	(可选) Di设置	F4-00~F4-09
19	(可选) DO设置	F5-04
20	(可选) 设置多段速指令	FC-00~FC-15
21	(可选) 设置继电器输出	F5-00, F5-01, F5-02
22	启动	无
23	停机	无

## 6.2.2 V/f控制模式调试流程

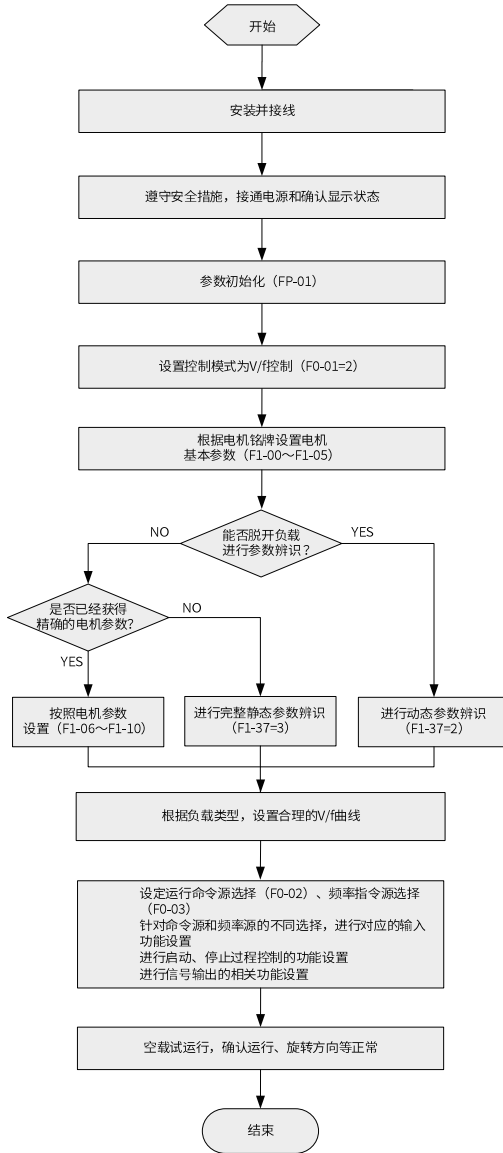


图6-6 变频器调试流程图 (V/f控制)

## 7 功能应用

### 7.1 驱动配置

#### 7.1.1 运行指令设定


##### 7.1.1.1 通过运行指令设定

运行指令用于控制变频器的启动、停止、正转、反转、点动运行等。运行指令有3种方式，分别是操作面板、端子、通讯。设定参数F0-02，选择运行指令的输入方式。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F0-02	命令源选择	0	0: 操作面板命令通道 1: 端子命令通道 2: 通信命令通道	选择变频器控制命令的输入通道。变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。 0: 操作面板命令通道 选择此命令通道，可通过操作面板上的RUN、STOP/RES、MF.K等按键输入控制命令，适用于初次调试。 1: 端子命令通道 选择此命令通道，可通过变频器的DI端子输入控制命令，DI端子根据不同场合通过设置控制命令实现相应功能，如启停、正反转、点动、二三线式、多段速等功能（每个功能相对独立），适用于大多数场合。 2: 通信命令通道 选择此命令通道，可通过远程通信输入控制命令（一般是通过0x7310或0x1000地址），变频器需要安装通信卡才能实现与上位机的通信（Modbus-RTU CANlink通信地址：0x2000，CANOpen通信地址：0x2073-12，对应参数U3-17）。

##### 7.1.1.2 通过“操作面板”设定运行指令

设置参数F0-02=0，用操作面板上的  键、  键进行变频器的运行命令控制。

- 按下键盘上  键，变频器即开始运行（RUN指示灯点亮）。

- 在变频器运行的状态下，按下键盘上  键，变频器即停止运行（RUN指示灯熄灭）。

### 7.1.1.3 通过通讯设定运行指令

设置参数F0-02=2，选择使用通讯方式给变频器设置运行命令，可以实现对变频器的启动、停止等相关命令控制。

本系列变频器支持6种上位机通讯方式：485、CANlink、CANopen、PROFIBUS-DP、EtherCAT和PROFINET，这6种通讯不能同时使用。使用通讯时必须安装通信卡，变频器的8种通信卡均为选配，用户可根据需要自行选择，如果通讯协议为485、CANopen、PROFIBUS-DP、EtherCAT和PROFINET，根据通讯协议需要在FD通讯参数组设置相应参数，调整相应的串口通信协议。Modbus和CANlink通讯协议始终有效。

用通讯方式给定运行指令时，上位机要给变频器发送写命令。下面以Modbus协议为例说明用通讯给定运行指令的过程。

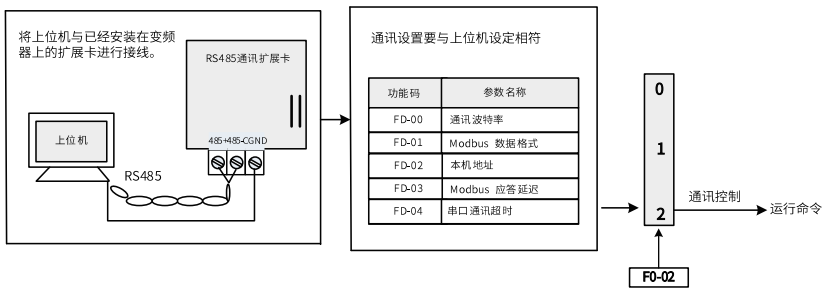


图7-1 使用通讯设定运行指令

例如，利用通讯方式让变频器反转运行时，发送写命令为 01 06 20 00 00 02 03 CB。每一字节代表的含义如参见下表。上表示各命令均为十六进制。其他通讯地址和控制命令可参考“附录B：通讯数据地址定义与Modbus通讯协议。”

命令	含义
01H (可以设置)	变频器地址
06H	写命令
2000H	控制命令通讯地址
02H (反转运行)	控制命令
03CBH	CRC校验

主从通讯命令格式如下：

主机命令信息		从机回应信息	
ADDR	01H	ADDR	01H
CMD	06H	CMD	06H
参数地址高位	20H	参数地址高位	20H
参数地址低位	00H	参数地址低位	00H

主机命令信息		从机回应信息	
数据内容高位	00H	数据内容高位	00H
数据内容低位	02H	数据内容低位	02H
CRC高位	03H	CRC高位	03H
CRC低位	CBH	CRC低位	CBH

#### 7.1.1.4 通过端子设定运行指令

设置参数F0-02=1，用端子控制变频器的启动、停止。

设定参数F4-11，设置端子命令的控制方式。端子的命令方式有四种，分别是两线式1、两线式2、三线式1、三线式2。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F4-11	端子命令方式	0	0: 两线式1 1: 两线式2 2: 三线式1 3: 三线式2	通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式

可以任意选取DI1~DI10的多功能输入端子作为外部输入端子。即通过设定F4-00~F4-09的值来选择DI1~DI10输入端子的功能，详细功能定义参考“参数一览表”中F4-00（DI1）~F4-09（DI10）端子功能选择。

#### 两线式1

两线式1：F4-11=0此模式为最常用的两线模式。

例如，DI1端子分配正转运行功能，DI2端子分配反转运行功能。将正转运行开关接DI1端子、反转运行开关接DI2端子。

相关参数	参数名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	0	两线式1
F4-00	DI1端子功能选择	1	正转运行(FWD)
F4-01	DI2端子功能选择	2	反转运行(REV)

当控制开关SW1闭合，SW2断开时电机正转；当控制开关SW1断开，SW2闭合时电机反转；SW1和SW2都断开或者均闭合时，电机不运行。如下图所示。

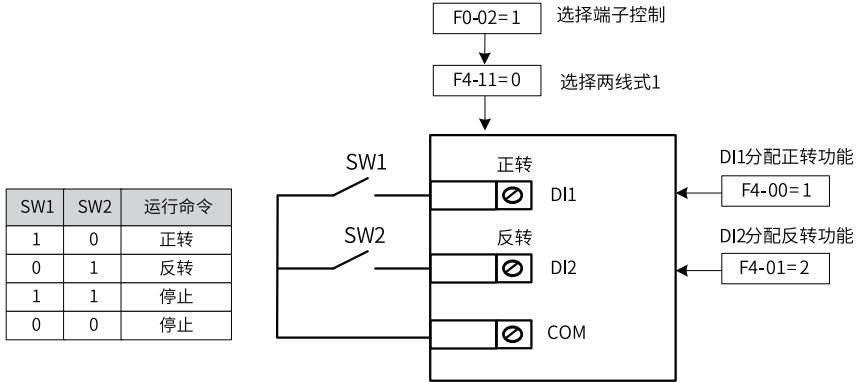


图7-2 两线式模式1接线和参数设置示意图

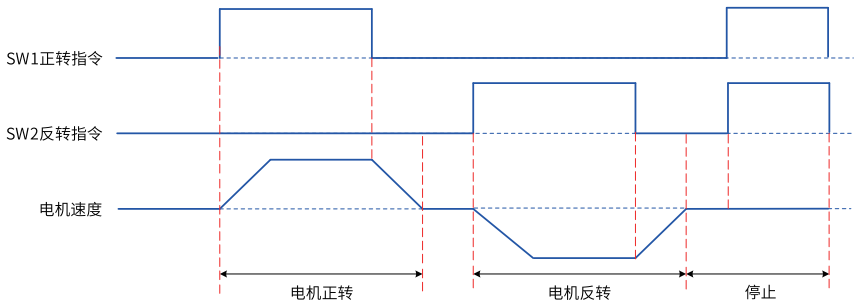


图7-3 两线模式1时序图 (正常情况)

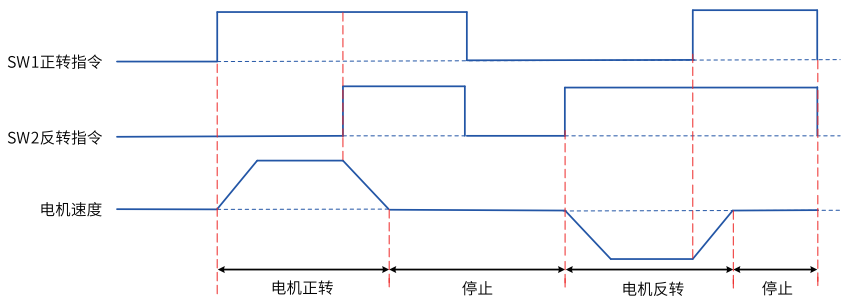


图7-4 两线模式1时序图 (异常情况)

## 两线式2

例如，DI1端子分配运行命令功能，DI2端子分配正反运行方向功能，使用与设置参数的方法如下表。

相关参数	参数名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	1	两线式2
F4-00	DI1端子功能选择	1	运行命令
F4-01	DI2端子功能选择	2	正反运行方向

当控制开关SW1闭合时，运行使能。SW2断开时电机正转；SW2闭合时电机反转。SW1断开时，SW2断开或者闭合电机都不运行。如下图所示。

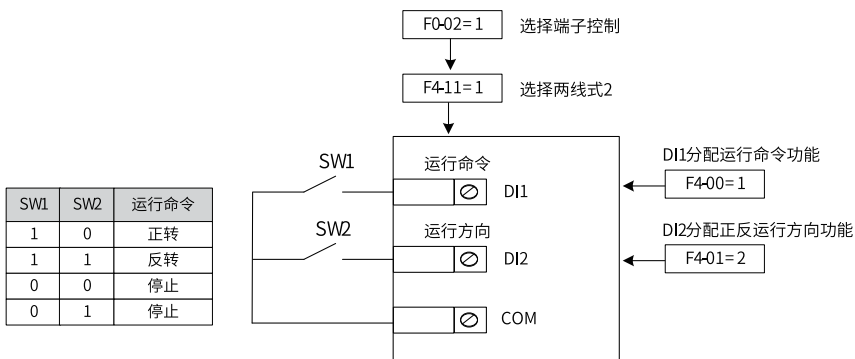


图7-5 两线式模式2接线和参数设置示意图

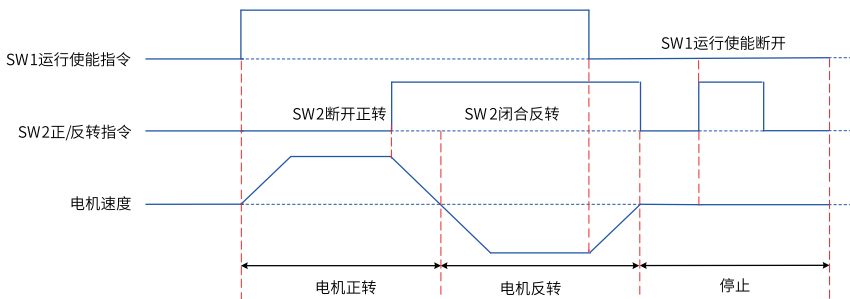


图7-6 两线模式2时序图

## 三线式1

例如，DI1端子分配三线式运行控制功能，DI1端子分配正转运行功能，DI2端子分配反转运行功能。该控制模式要求变频器用按键作为变频器启停开关，将启停按钮接DI3端子、正转运行按钮接DI1端子，反转运行按钮接DI2端子。使用与设置参数的方法如下表：

相关参数	参数名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	2	三线式1
F4-00	DI1端子功能选择	1	正转运行(FWD)
F4-01	DI2端子功能选择	2	反转运行(REV)
F4-02	DI3端子功能选择	3	三线式运行控制

SW3为常闭按钮，SW1、SW2为常开按钮。当SW3按钮闭合时，按下SW1按钮变频器正转，按下SW2按钮变频器反转，SW3按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必需保持SW3按钮闭合状态，SW1、SW2按钮的命令则在闭合上升沿立即生效。

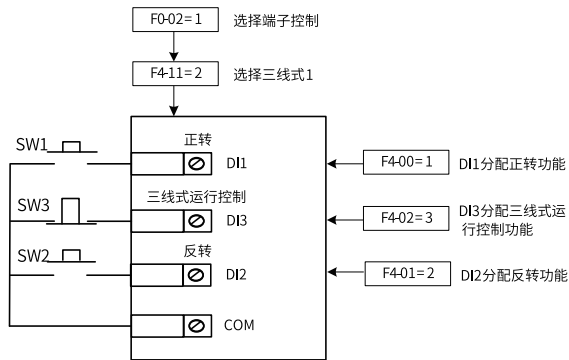


图7-7 三线式模式1接线和参数设置示意图

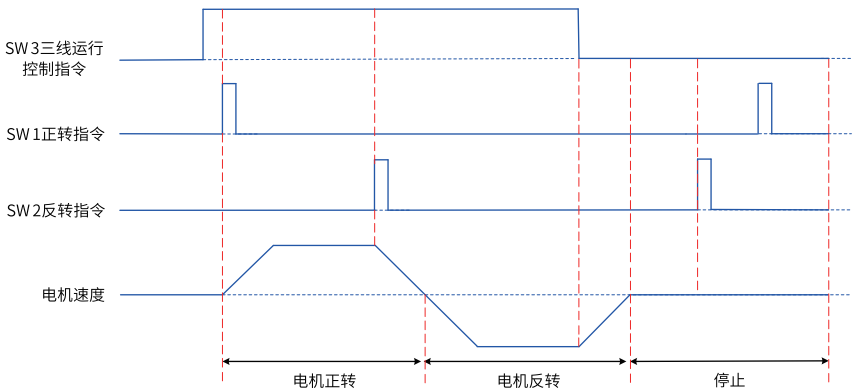


图7-8 三线模式1时序图

## 三线式2

例如，DI3 端子分配三线式运行控制功能，DI1 端子分配运行命令功能，DI2 端子分配正/反运行方向功能。将启停按钮接DI3 端子，运行使能接DI1 端子；正/反转运行按钮接DI2 端子。参数设定如下：

相关参数	参数名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	3	三线式2
F4-00	DI1端子功能选择	1	运行命令
F4-01	DI2端子功能选择	2	正/反运行方向
F4-02	DI3端子功能选择	3	三线式运行控制

当SW3按钮闭合时，且按下SW1按钮变频器运行，如果SW2是断开状态，变频器正转，如果SW2是闭合状态，变频器反转。SW3按钮断开瞬间变频器停机。正常的启动和运行过程中，必须保持SW3按钮是闭合状态，SW1按钮的命令在闭合上升沿生效。

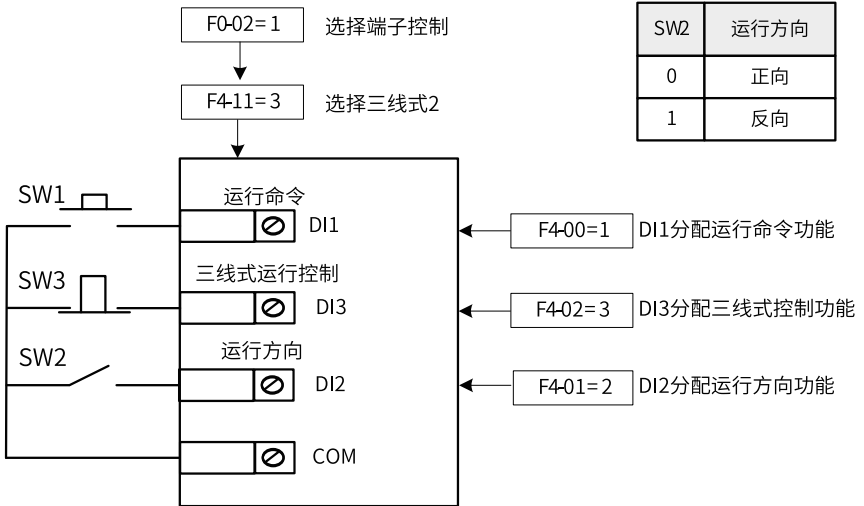


图7-9 三线式模式2接线和参数设置示意图

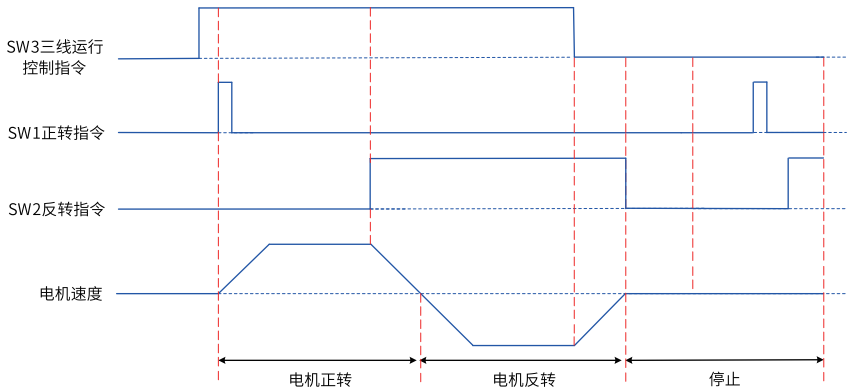


图7-10 三线模式2时序图

## 7.1.2 频率指令设定

### 7.1.2.1 频率指令输入方法

频率指令的输入方法有三种，即选择主频率指令、选择辅助频率指令、选择主辅频率指令叠加。

#### 7.1.2.2 选择主频率指令的输入方法

变频器的主频率指令输入方法共有10种，分别为数字设定(掉电不记忆)、数字设定(掉电记忆)、AI1、AI2、AI3、脉冲输入、多段指令、简易PLC、PID、通讯给定。通过设置F0-03的参数值(0~9)，可进行选择。

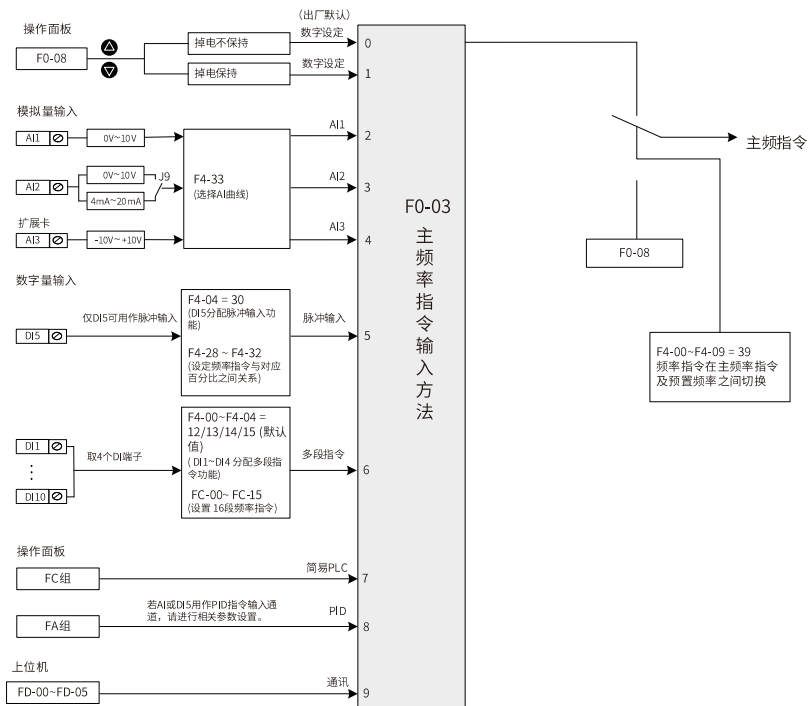







图7-11 主频率指令选择示意图

参数	名称	设定范围	默认值
F0-03	主频率源X选择	0: 数字设定 (预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: PULSE脉冲设定(DI5) 6: 多段指令 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定	0

### 7.1.2.3 通过操作面板设定主频率

用操作面板设定主频率有两种情况:

- F0-03=0（掉电不记忆），即在变频器停机后或掉电后重新上电，设定频率值恢复为“预置频率”（F0-08）设定值。预置频率（F0-08）的设置方法，通过键盘  键和  键或端子频率UP、DOWN进行频率的修正，变频器停机后，频率的修正值被清零。
  - F0-03=1（掉电记忆），即变频器在掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的频率设定值。用面板设置了F0-08“预置频率”，再通过键盘  键和  键或者端子频率UP、DOWN进行频率的修正，变频器停机后，频率的修正值被保留。
- 例如，F0-08“预置频率”设置为40Hz，通过键盘的  键将预置频率调整到45Hz。如果F0-23设置为0（不记忆），变频器停机后的目标频率恢复为40Hz（F0-08“预置频率”对应的值）；如果F0-23设置为1（记忆），变频器停机后的目标频率仍然为45Hz。

## 说明

与参数F0-23“数字设定频率停机记忆选择”区分，F0-23用于选择在变频器停机时，频率的修正量是被记忆还是被清零。F0-23与停机有关，与掉电记忆无关。

相关参数如下：

参数	参数名称	默认值	设定范围
F0-08	预置频率	50.00Hz	0.00Hz~最大频率（F0-10）
F0-10	最大频率	50.00Hz	5.00Hz~599.00Hz

参数	参数名称	默认值	设定范围
F0-23	数字设定频率停机记忆选择	0	0：不记忆 1：记忆

### 7.1.2.4 通过模拟量（AI）设定主频率

通过模拟量输入设定主频率，有AI1、AI2、AI3三种AI端子可选择。其中，F0-03=2：AI1端子输入设定主频率；F0-03=3：AI2端子输入设定主频率；F0-03=4：AI3端子输入设定主频率。

AI端子作为频率源的给定，每个AI端子可以选择5种不同的AI曲线。因此先介绍AI曲线的设定方法，然后再介绍AI端子如何选择相应的AI曲线，设置步骤如下：

设置步骤	相关参数	说明
(步骤1) AI曲线设定方法： 设定AI电压/电流的输入与设定量的对应关系	F4-13 ~ F4-16	曲线1设置
	F4-18 ~ F4-21	曲线2设置
	F4-23 ~ F4-27	曲线3设置
	A6-00 ~ A6-07	曲线4设置
	A6-08 ~ A6-15	曲线5设置
	F4-34	AI低于最小输入设定选择 (AI作为频率给定时, 电压/电流输入对应设定的100.0%, 是相对最大频率F0-10。)
	F4-33	AI曲线选择 (AI端子可以选择任何一条AI曲线。一般使用默认值 F4-33 = 321, AI1选择曲线1, AI2选择曲线2, AI3选择曲线3。)
(步骤2) AI端子选择AI曲线方法： AI端子选择曲线及滤波时间设定	F4-17、F4-22、F4-27	AI1 ~ AI3滤波时间
(步骤3) AI端子作为频率源设定： 根据端子特性选择频率指令的AI输入端子	F0-03 (主频率指令输入选择)	F0-03 = 2 选择使用AI1
		F0-03 = 3 选择使用AI2, 可通过控制板上跳线帽J9选择电压输入或电流输入
		F0-03 = 4 选择使用AI3

## AI曲线设定方法

AI曲线一共有5种, 其中曲线1、曲线2、曲线3均为2点式曲线, 相关参数为F4-13~F4-27。而曲线4与曲线5均为4点式曲线, 相关参数在A6组。AI曲线的设置, 实际是设置模拟量输入电压 (或模拟量输入电流) 与其代表的设定值之间的关系。

以AI曲线1的设置方法为例, 相关参数为F4-13~F4-16。

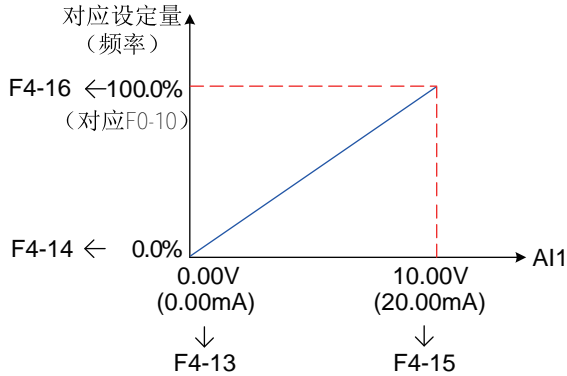


图7-12 AI曲线1设定

AI作为频率给定时，电压或电流输入对应设定的100.0%，是指相对“最大频率F0-10”的百分比。当模拟输入为电流输入时，1mA电流相当于0.5V电压，0mA~20mA相当于0V~10V电压。

曲线2与曲线3的设置方法，与曲线1的设置方法相同。曲线2的相关参数为F4-18~F4-21，曲线3的相关参数为F4-23~F4-26。

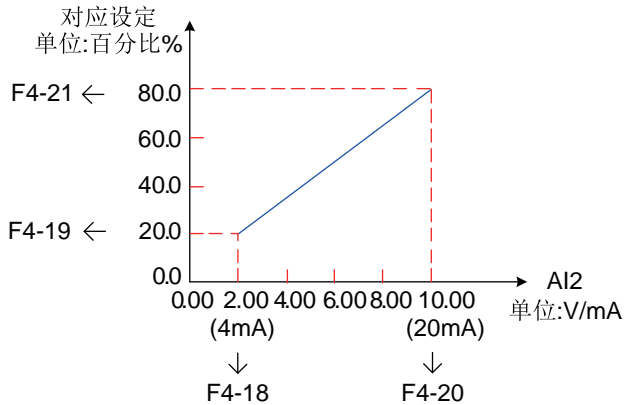


图7-13 AI曲线2设定

曲线4和曲线5的功能与曲线1~曲线3类似，但是曲线1~曲线3为直线，而曲线4和曲线5为4点曲线，可以实现更为灵活的对应关系。

曲线4与曲线5设置时，曲线的最小输入电压、拐点1电压、拐点2电压、最大电压必须依次增大。曲线4的相关参数为A6-00~A6-07，曲线5的相关参数为A6-08~A6-15。

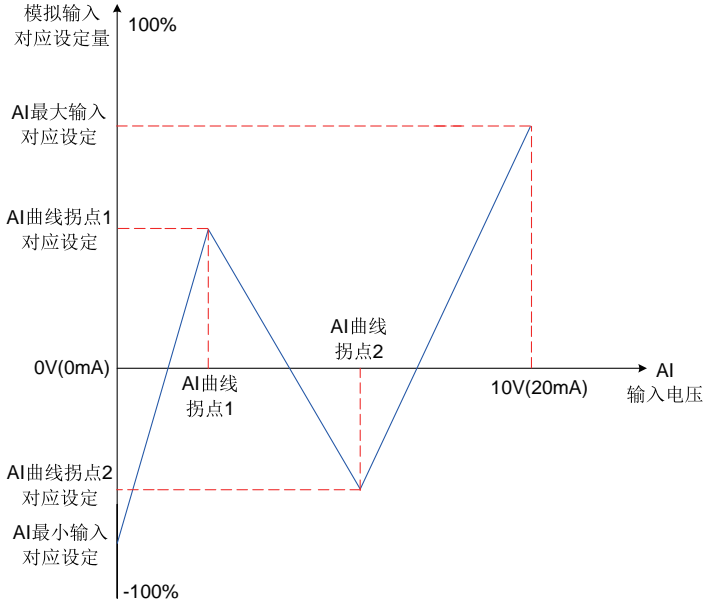


图7-14 曲线4和曲线5示意图

### AI端子选择AI曲线的方法

模拟量输入端子AI1、AI2、AI3对应的设定曲线，是由参数F4-33的个位、十位、百位分别选择的，3个模拟量输入端子可以分别选择5种曲线中的任意一个。

AI 输入滤波时间越大，抗干扰能力越强，但调节响应变慢；滤波时间越小，调节响应越快，但抗干扰能力变弱。当现场模拟量容易被干扰时，需加大滤波时间，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情况权衡。

### AI端子作为主频率的设定方法

控制板提供2个模拟量输入端子AI1和AI2，选件I/O扩展卡可提供另外1个模拟量输入端子AI3。AI1端子为0V~10V的电压型输入。AI2端子可以是0V~10V的电压型输入，或者是0mA~20mA电流输入，可通过控制板上J9跳线选择（具体操作方法可参照“第5章 安装与接线”）。AI3端子为-10V~10V的双极电压信号输入。下面分别介绍每个AI端子作为主频率的设定方法。

例如，AI1端子选择了曲线1（F4-33个位设置为1），AI1电压型输入端子作为频率源时，需要达到2V~10V对应10Hz~40Hz，参数设定方法如图：

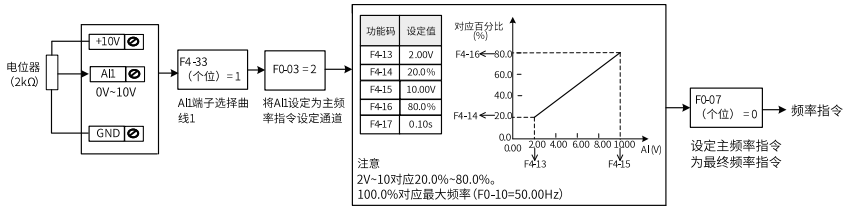


图7-15 AI1电压型输入给定主频率参数设置

AI2端子可以作为模拟电压输入(0V~10V)也可作为模拟电流输入(0mA~20mA)。

当AI2通道为模拟电流输入时,如果输入电流为0mA~20mA,则对应输入电压0V~10V。如果输入电流为4mA~20mA,则4mA对应于2V,20mA对应于10V。

例如,AI2端子选择了曲线2(F4-33十位设置为2),AI2电流型输入端子作为频率源时,需要达到4mA~20mA对应0Hz~50Hz,参数设定方法如图:

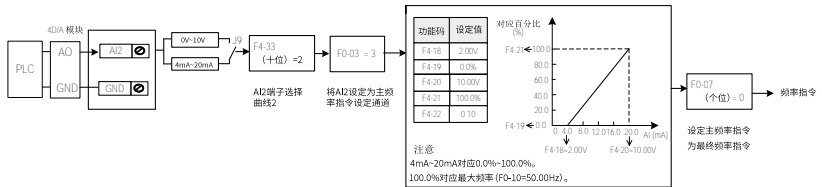


图7-16 AI2电流型输入给定主频率参数设置

例如,AI3端子选择了曲线3(F4-33百位设置为3),AI3电压型输入端子作为频率源(2V~10V对应10Hz~50Hz)的参数设定方法如图:

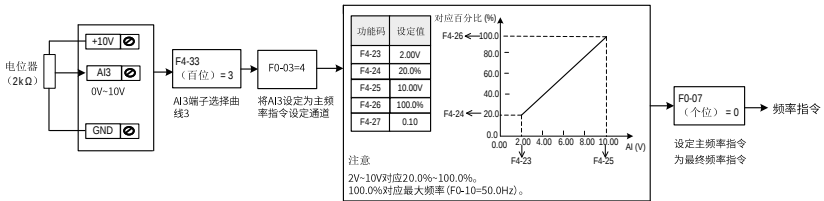


图7-17 AI3电压型输入给定主频率参数设置

### 7.1.2.5 通过多段指令设定主频率

使用“多段指令”作为主频率指令的输入来源，适合于不需要连续调整变频器运行频率，只需使用若干个频率值的应用场合。

最多可以设定16段运行频率，可用4个DI端子输入信号的组合来选择。也允许少于4个DI端子进行多段频率给定的情况，对于缺少的设置位，一直按状态0计算。多段指令0~多段指令15的相关参数为FC-00~FC-15，多段指令0给定方式的参数为FC-51。

多段指令除了可以作为主频率指令之外，还可作为V/f分离的电压源、作为过程PID的设定源。

表7-1 多段速的段数与DI端子数的对应关系

多段速的段数	DI端子数
2段速	1个DI端子K1
3-4段速	2个DI端子K1、K2
5-8段速	3个DI端子K1、K2、K3
9-16段速	4个DI端子K1、K2、K3、K4

#### 应用举例

1. 设置参数F0-03=6，选择多段指令作为主频率。
2. 设置DI端子功能选择，假设选择了DI2、DI4、DI7、DI8作为多段频率指定的信号输入端，则将F4-01、F4-03、F4-06、F4-07设置为12~15的功能值，即指定了对应的多段指令输入端子1~4。

下图中，DI2、DI4、DI7、DI8作为多段频率指定的信号输入端，并由之依次组成4位二进制数，按状态组合值，选择多段频率。当(DI8、DI7、DI4、DI2) = (0、0、1、0)时，形成的状态组合数为2，就会选择FC-02参数所设定的频率值（挑选的方法请参见第227页“表7-1”）。由(FC-02) × (F0-10) 自动计算得到目标运行频率。

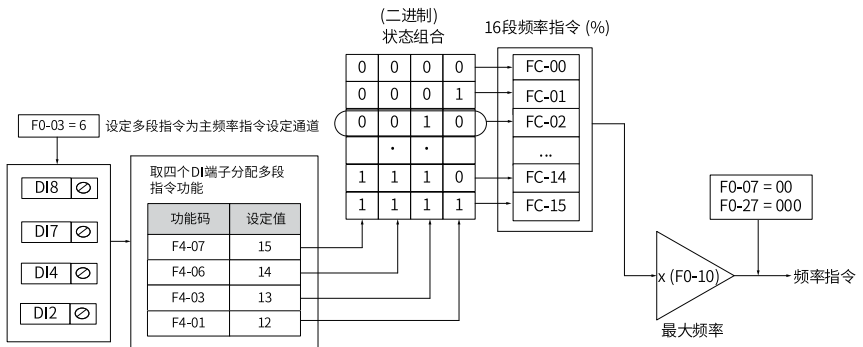


图7-18 多段速模式的设置

4个多段指令端子，可以组合为16种状态，这16个状态对应16个指令设定值。具体如下表所示：

表7-2 多段指令功能说明

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段指令0	FC-00 (FC-51=0)
OFF	OFF	OFF	ON	多段指令1	FC-01
OFF	OFF	ON	OFF	多段指令2	FC-02
OFF	OFF	ON	ON	多段指令3	FC-03
OFF	ON	OFF	OFF	多段指令4	FC-04
OFF	ON	OFF	ON	多段指令5	FC-05
OFF	ON	ON	OFF	多段指令6	FC-06
OFF	ON	ON	ON	多段指令7	FC-07
ON	OFF	OFF	OFF	多段指令8	FC-08
ON	OFF	OFF	ON	多段指令9	FC-09
ON	OFF	ON	OFF	多段指令10	FC-10
ON	OFF	ON	ON	多段指令11	FC-11
ON	ON	OFF	OFF	多段指令12	FC-12
ON	ON	OFF	ON	多段指令13	FC-13
ON	ON	ON	OFF	多段指令14	FC-14
ON	ON	ON	ON	多段指令15	FC-15

#### 7.1.2.6 通过简易PLC设定主频率

第1步，设定参数F0-03=7，选择简易PLC作为主频率指令。

第2步，设置参数FC-00~FC-15，设置参数FC-18~FC-49，定义每一段速度的运行时间和加减速时间。

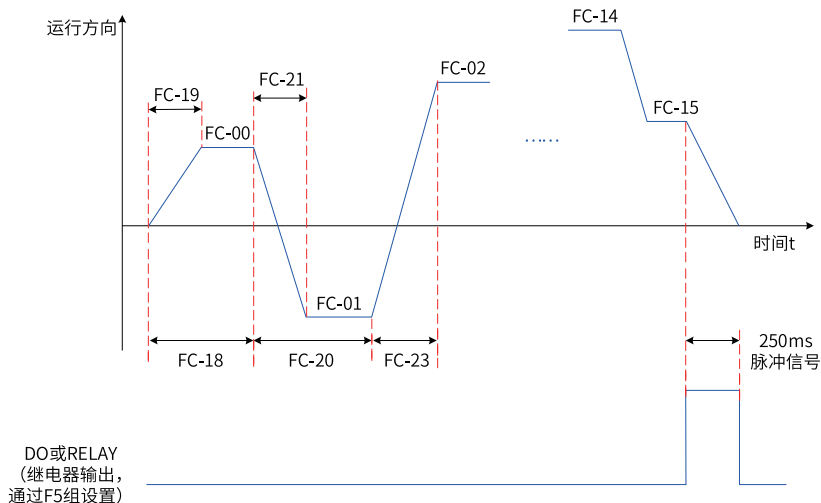


图7-19 简易PLC作为主频率示意图

第3步，设置FC-16，选择简易PLC的运行方式。

第4步，设置FC-17，选择在掉电或者停机之后，是否记忆掉电前PLC的运行阶段及运行频率。

### 7.1.2.7 通过PID设定主频率

PID控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，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。选择PID控制的输出作为运行频率，一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。

- 比例增益Kp：PID的输出与输入的偏差一旦产生，PID会调节控制输出，使被控量朝着减小偏差的方向变化，偏差减小的速度取决于比例系数Kp，Kp越大偏差减小的越快，但是很容易引起振荡，尤其是在迟滞环节比较大的情况下，Kp减小，发生振荡的可能性减小但是调节速度变慢。（比例增益为100.0表示当PID反馈量和给定量的偏差为100.0%时，PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率。）
- 积分时间Ti：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。（积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100.0%时，积分调节器经过该时间连续调整，调整量达到最大频率。）
- 微分时间Td：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。（微分时间是指当反馈量在该时间内变化100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。）

#### 应用举例

第1步，设置参数F0-03=8或F0-04=8，选择PID作为主频率指令输入源或辅频率输入源。

第2步，设置FA-00，选择PID的目标量给定通道。当设置FA-00=0时，需要进一步设置FA-01（PID数值给定），该参数值的100%对应PID反馈量的最大值。

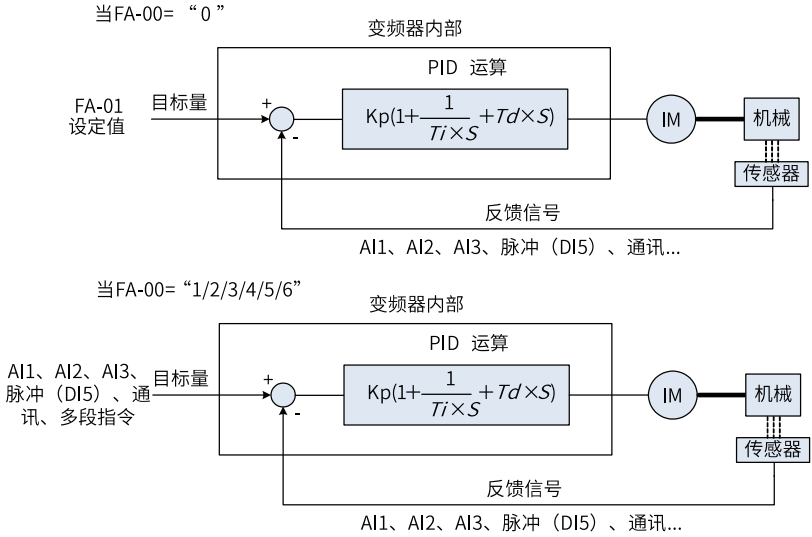


图7-20 过程PID控制原理框图

第3步，设置FA-02，选择PID反馈源。

第4步，设置FA-03，选择PID作用方向。

过程PID控制参数设置逻辑如下：

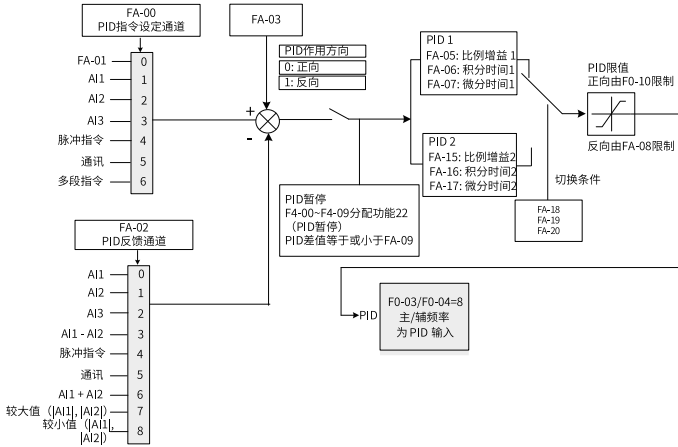


图7-21 过程PID控制参数设置框图

对于PID为主频率时的频率输出的上下限和范围，作如下说明（如：频率源为纯PID或为主+PID）  
 反转截止频率为0或者禁止反转时（即如下三种任意一种）

① FA-08=0, F8-13=0; ② FA-08=0, F8-13=1; ③ FA-08≠0, F8-13=1

输出上限=上限频率

输出下限=下限频率

输出范围=下限频率~上限频率（即F0-14~F0-12）

反转截止频率不为0且禁止反转时(即 FA-08≠0, F8-13=0)

输出上限=上限频率，输出下限= -反转截止频率

输出范围= -反转截止频率~上限频率（即-FA-08~F0-12）

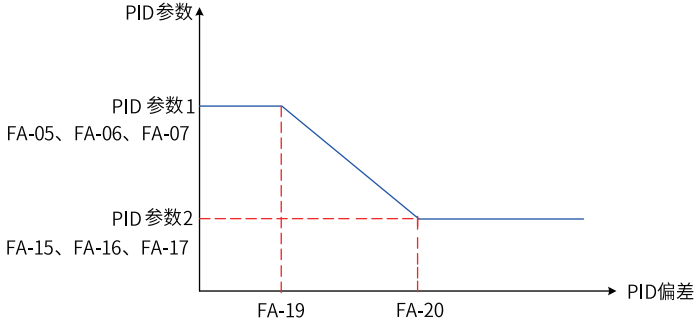


图7-22 PID参数切换

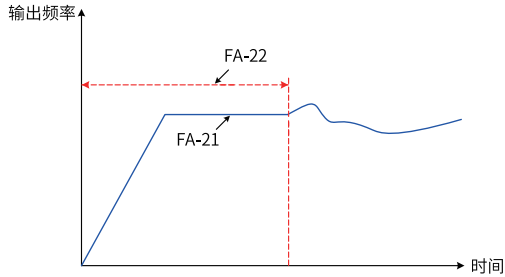


图7-23 PID初值功能示意图

### 7.1.2.8 通过通讯设定主频率

支持5种通信协议：Modbus、PROFIBUS DP、CANlink、PROFINET、EtherCAT。

- 进行PROFIBUS DP、PROFINET、EtherCAT通信时，需要设置FD-00=9、FD-01=3。
- CANopen和CANlink两种通信间无需做切换，只需保证F0-28为1，扩展卡使用正确。
- CANopen通讯波特率无需软件进行设置，而是由扩展卡的拨码决定。
- CANlink通讯的波特率由FD-00的千位进行设置。
- 进行Modbus通信时，需要设置FD-00（波特率）、FD-01（数据格式）、FD-02（站号）。
- MD290站号功能参数为FD-02。

#### 应用举例

第1步，设定参数F0-03=9，选择通讯作为主频率指令来源。

第2步，通过上位机给变频器发送写命令。

下面以Modbus协议为例说明用通讯给定主频率的过程。例如，利用通讯给定方式设置频率为10000时，发送写命令为 01 06 10 00 27 10 97 36。

每一字节代表的含义如下。

字节	含义
01H (可以设置)	变频器地址
06H	写命令
1000H	给定频率的地址
2710H (转换为十进制为10000)	目标频率值
9736H	CRC校验

同理，利用通讯给定方式设置频率为-10000时，发送写命令为 01 06 10 00 D8 F0 D7 4E。其中，D8F0为-10000转换为十六进制取低四位。

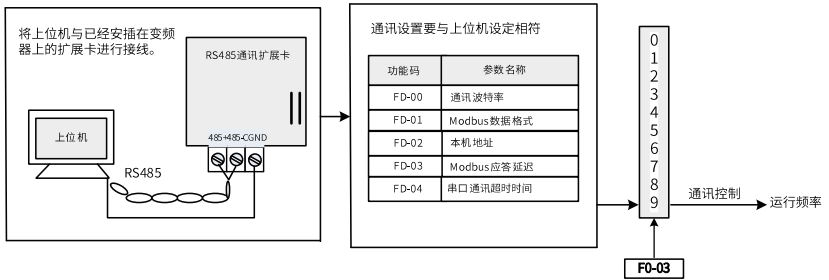


图7-24 通讯作为主频率相关参数设置

表7-3 主机命令和从机回应信息对应关系

主机命令信息		从机回应信息	
ADDR	01H	ADDR	01H
CMD	06H	CMD	06H
参数地址高位	10H	参数地址高位	10H
参数地址低位	00H	参数地址低位	00H
数据内容高位	27H	数据内容高位	27H
数据内容低位	10H	数据内容低位	10H
CRC高位	97H	CRC高位	97H
CRC低位	36H	CRC低位	36H

通讯方式给定频率的范围为-10000 ~ +10000 (十进制)，对应的频率范围为-100.00%~ +100.00% (-100.00%对应负最大频率，+100.00%对应最大频率)。假设F0-10“最大频率”设为50Hz，如果写命令中写入的频率值2710H，转换10进制为10000。那么实际写入的频率值为  $50 \times 100\% = 50\text{Hz}$ 。

### 7.1.2.9 选择辅助频率指令的输入方法

变频器的辅助频率指令共有10种，分别为数字设定(掉电不记忆)、数字设定(掉电记忆)、AI1、AI2、A3、脉冲输入、多段指令、简易PLC、PID、通讯给定。通过设置F0-04的参数值（0~9），可进行选择。

辅助频率指令在作为独立的频率给定通道时，其用法与主频率指令相同，逻辑框图如下图所示。另外，辅助频率指令也可用作叠加给定，即主频率指令和辅助频率指令的复合实现频率给定，具体参见“选择主、辅频率叠加指令的输入方法”。

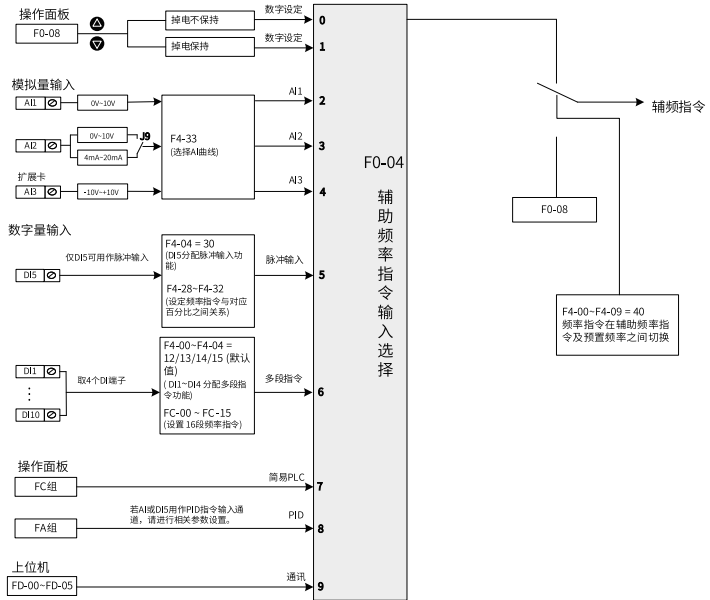


图7-25 辅助频率给定来源选择示意图

参数	名称	设定范围	默认值
F0-04	辅助频率源Y选择	0:数字设定（预置频率F0-08，UP/DOWN可修改，掉电不记忆） 1:数字设定（预置频率F0-08，UP/DOWN可修改，掉电记忆） 2:AI1 3:AI2 4:AI3 5:PULSE脉冲设定(DI5) 6:多段指令 7:简易PLC 8:PID 9:通讯给定	0

### 7.1.2.10 选择主、辅频率叠加指令的输入方法

主、辅频率指令叠加选择，即通过主频率指令和辅助频率指令的复合实现频率给定。通过设置参数F0-07，可以设定目标频率与主、辅频率指令的关系。共有以下四种关系：

表7-4 目标频率与主、辅频率指令的关系

序号	目标频率与主、辅频率指令的关系	
1	主频率指令	主频率指令直接作为目标频率给定
2	辅助频率指令	辅助频率指令直接作为目标频率给定
3	主辅运算	主辅运算有4种情况，分别为主频率+辅助频率、主频率-辅助频率、主频率和辅助频率中较大值、主频率和辅助频率较小值
4	频率切换	上述3种频率，通过DI端子选择或切换。此时DI端子的功能选择要设置为18（频率指令切换）。

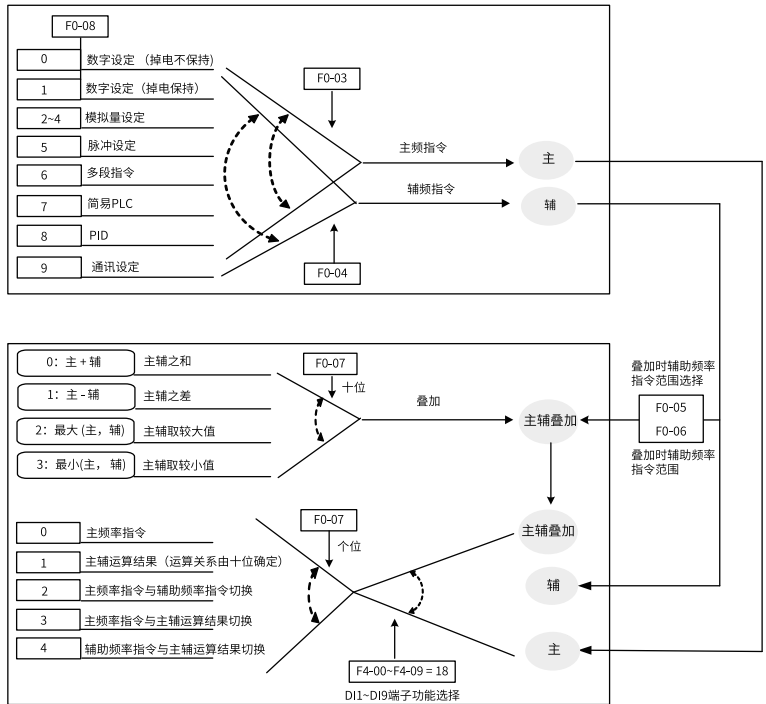


图7-26 频率指令为主辅助频率指令叠加给定示意图

参数	功能定义	默认值	设定范围
F0-07	频率源叠加选择	00	个位：频率指令选择 0：主频率源X 1：主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2：主频率源X与辅助频率源Y指令切换 3：主频率源X与主辅运算结果切换 4：辅助频率源Y与主辅运算结果切换 十位：频率指令主辅运算关系 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值 3：二者最小值
F0-05	叠加时辅助频率源Y范围选择	0	0：相对于最大频率 1：相对于频率源X
F0-06	叠加时辅助频率源Y范围	100%	0%~150%

当主频率指令和辅助频率指令复合实现频率给定时，需要注意：

1. 当辅助频率指令为数字给定时，预置频率（F0-08）不起作用，用户通过键盘的键和键（或多功能输入端子的UP、DOWN）进行的频率调整，直接在主给定频率的基础上调整。
2. 当辅助频率指令为模拟输入给定（AI1、AI2、AI3）或脉冲输入给定时，输入设定的100%对应辅助频率范围，可通过F0-05和F0-06进行设置。
3. 辅助频率指令选择与主频率指令选择，不能设置为同一个通道，即F0-03与F0-04不要设置为相同的值，否则容易引起混乱。
4. 主、辅频率指令的叠加功能，可以用于有速度闭环控制的场合，例如以主频率通道为主，利用辅助频率通道进行自动微调，配合外部DI端子信号的切换，可以达到所需的闭环控制目的。

### 7.1.2.11 运行指令绑定主频率指令

通过设置F0-27，可以设定变频器3种运行指令的各自频率指令。运行命令通道与主频率给定通道可以任意捆绑，同步切换。该功能定义了3种运行命令通道和9种频率给定通道之间的捆绑组合。

当指定的命令通道（F0-02）设置了频率绑定通道（F0-27对应位）后，此时F0-03均不起作用，而是由F0-27指定的频率给定通道确定。

设置框图如下：

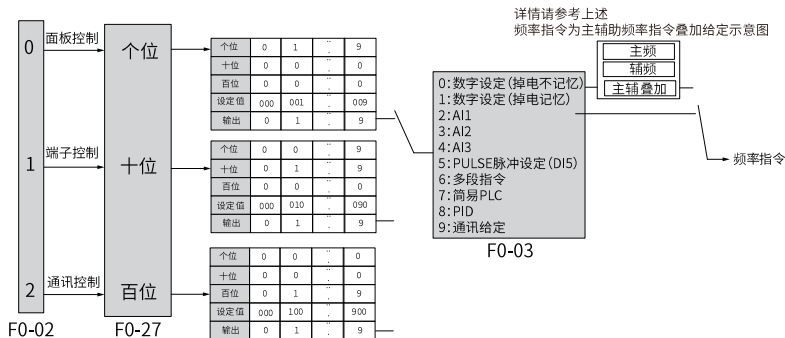


图7-27 运行指令绑定主频率指令图

## 说明

在第237页“图7-27”中，F0-02选择的值决定F0-27的哪一位生效，从而决定输出值即F0-03设定值0~9中的其中一个值。

参数	功能定义	默认值	设定范围
F0-27	命令源捆绑频率源	000	个位：操作面板绑定频率指令选择 0：无捆绑 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 脉冲设定（D15） 6：多段速 7：简易PLC 8：PID 9：通讯给定 十位：端子命令绑定频率源选择 百位：通讯命令绑定频率源选择

### 7.1.2.12 频率指令极限设定

上限频率：不允许电机在某个频率以上运行时，需要限制的最高频率。最大频率：限制变频器的最高输出频率。

上限频率指令选择：用于选择上限频率的给定通道。

上限频率偏置：用于设定上限频率的偏移量。

相关参数：F0-10~F0-13

### 7.1.2.13 低于下限频率动作设定

下限频率：不允许电机在某个频率以下运行时，需要限制的最低频率。

变频器设置频率低于下限频率（F0-14），需要设置参数F8-14，进一步设置变频器对应的运行状态。分别有：以下限频率运行、停机、零速运行三种情况。

- 0：以下限频率运行  
如果运行频率低于下限频率，则变频器将以下限频率运行。
- 1：停机  
如果运行频率低于设置的下限频率，则变频器将停机。
- 2：零速运行  
如果运行频率低于下限频率，则变频器以零速运行。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-14	频率低于下限频率运行模式	0	0：以下限频率运行 1：停机 2：零速运行	-

## 7.1.3 启停设置

### 7.1.3.1 启动方式

变频器有2种启动方法，分别：直接启动、转速跟踪再启动。设定参数F6-00，可选择变频器的启动方法。

#### 直接启动

设置参数F6-00=0，变频器为直接启动，适用于大多数负载。

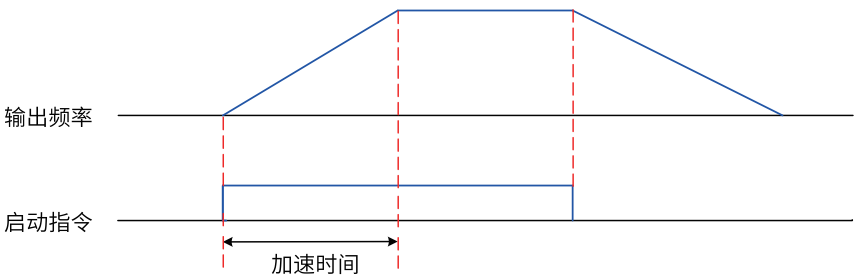


图7-28 直接启动时序图

启动前加“启动频率”适用于电梯、起重等提升类负载场合。

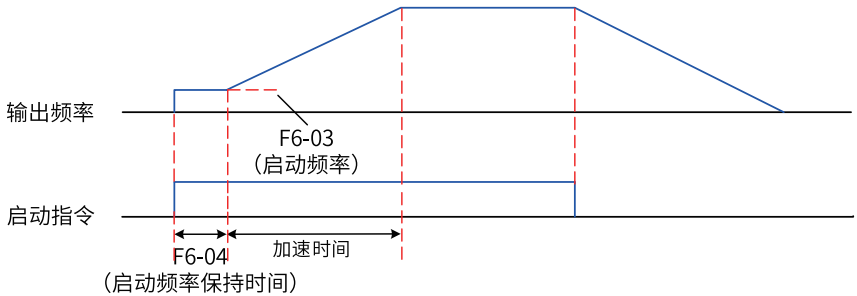


图7-29 带启动频率的启动时序图

启动前加“直流制动”适用于在启动时电机可能有转动的场合。

若启动“直流制动”时间设置为0，则变频器从启动频率开始运行。若启动直流制动时间不为0，则先直流制动，然后再从启动频率开始运行。适用大多数小惯性负载、在启动时电机可能有转动的场合。

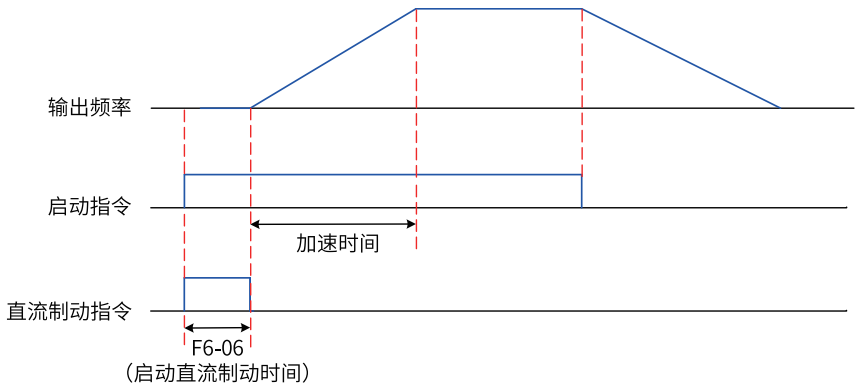


图7-30 带直流制动的启动时序图

其启动前的“直流制动”功能适用于电梯、起重型负载的驱动。“启动频率”适用于需要启动力矩冲击启动的设备驱动，如水泥搅拌机设备。启动过程频率曲线如下图所示。

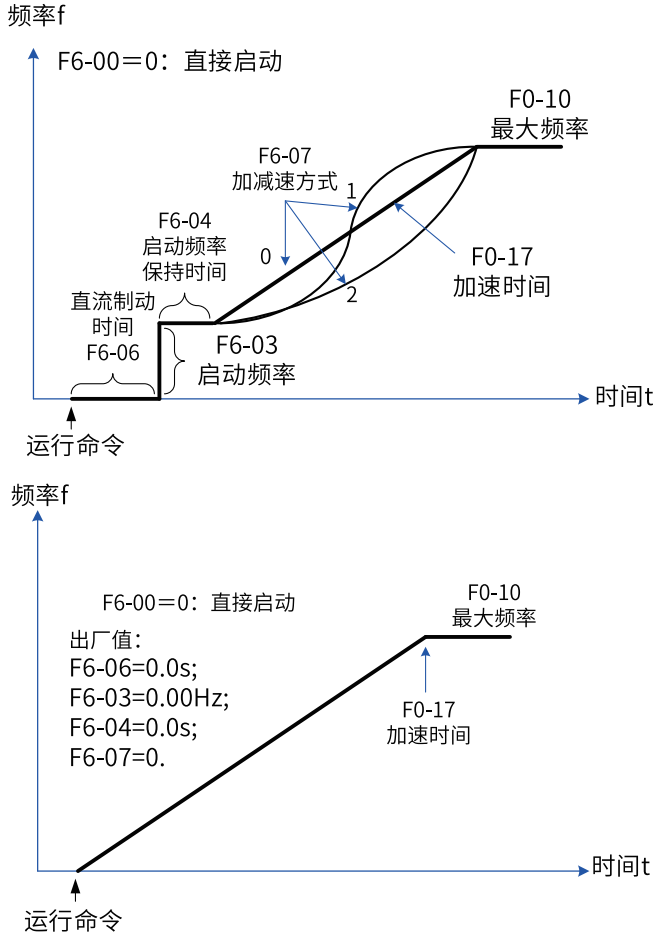


图7-31 直接启动方式

### 转速跟踪再启动

设置参数F6-00=1，变频器为转速跟踪再启动（变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动）。适用于大惯性机械负载的驱动。

若变频器需要再次启动运行时，负载电机仍在靠惯性运转，此时采取转速跟踪再启动，可以避免启动过流的情况发生。启动过程频率曲线如下图所示。

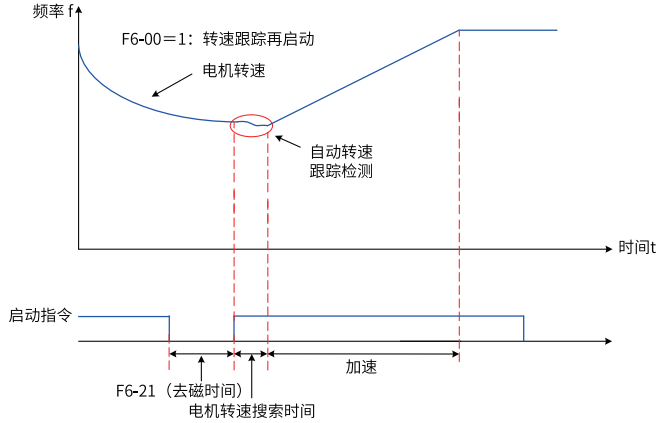


图7-32 转速跟踪再启动方式

## 说明

如果需要启动正在高速旋转的电机建议使用转速跟踪再启动。该功能生效的前提是加减速方式选择为直线加减速，即F6-07=0。

### 7.1.3.2 启动频率

为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启动频率保持一定时间。

启动频率F6-03不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。

正反切换过程中，参数F6-04不起作用。启动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易PLC的运行时间里。

### 7.1.3.3 停止方式

变频器的停止方法有两种，分别：减速停机和自由停机。设置参数F6-10，可根据需要选择变频器的停止方法。

#### 减速停机

设置参数设定F6-10=0，变频器减速停机。此时，停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为0后变频器将停机。

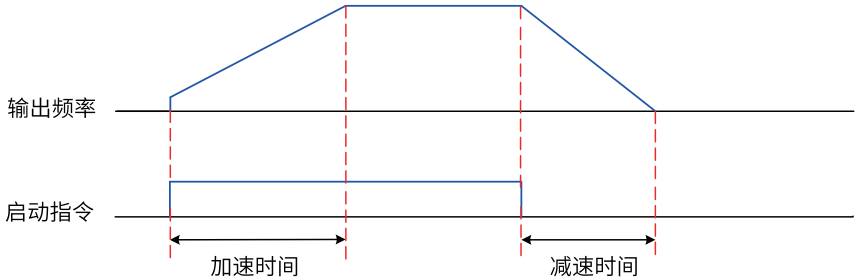


图7-33 减速停机时序图

### 自由停机

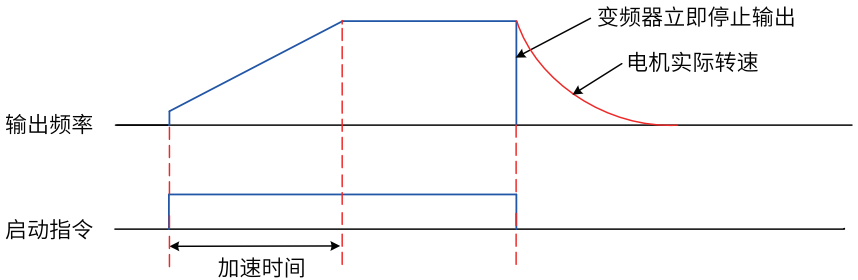


图7-34 自由停机时序图

#### 7.1.3.4 停机直流制动

通过设置参数F6-11~ F6-14，选择在停机结束段是否使用直流制动功能。

使用直流制动功能涉及四个参数设置：F6-11（停机直流制动起始频率）、F6-12（停机直流制动等待时间）、F6-13（停机直流制动电流）、F6-14（停机直流制动时间）。

在运行频率降低到F6-11（停机直流制动起始频率）的设置值后，变频器按照F6-12（停机直流制动等待时间）的设置值，先停止输出一段时间，该等待时间到达后，再开始直流制动过程。此功能可用于防止在较高速度下开始直流制动时可能出现的过流故障。

F6-13（停机直流制动电流），相对基值有两种情形。

1. 当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的80%时，是相对电机额定电流为百分比基值。
2. 当电机额定电流大于变频器额定电流的80%时，是相对80%的变频器额定电流为百分比基值。

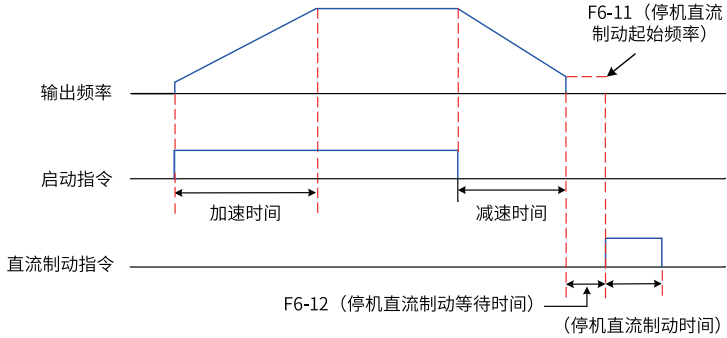


图7-35 停机直流制动时序图

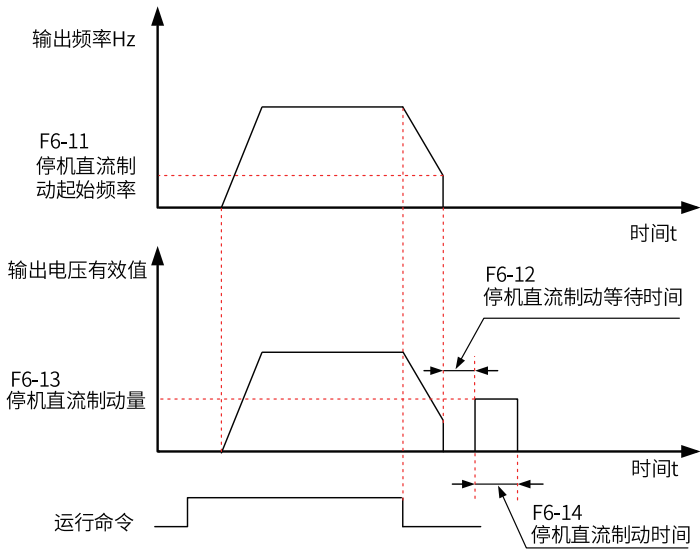


图7-36 停机直流制动过程示意图

### 7.1.3.5 加减速时间设置

加速时间指变频器从零频加速到F0-25（加减速基准频率）所需的时间。减速时间指变频器从F0-25（加减速基准频率）减速到零频所需的时间。

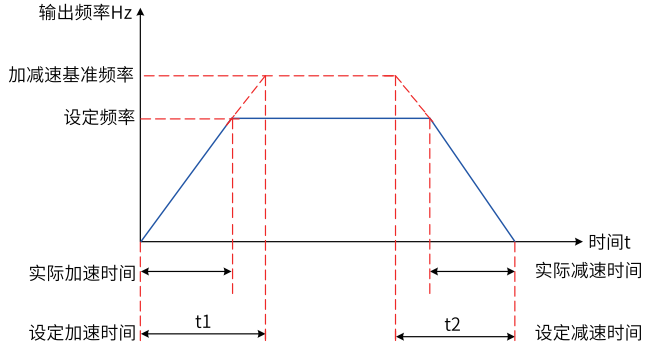


图7-37 加减速时间示意图

变频器提供4组加减速时间，用户可利用数字量输入端子DI切换选择（端子功能16、17）。四组加减速时间通过如下参数设置：

- 第一组：F0-17、F0-18；
- 第二组：F8-03、F8-04；
- 第三组：F8-05、F8-06；
- 第四组：F8-07、F8-08。

## 应用举例

以DI7和DI8端子作为输入切换端子为例，详细设置步骤如下。

1. 设置参数F4-06和F4-07，选择DI7和DI8作为输入切换端子。

参数	名称	设定值	功能描述
F4-06	DI7端子功能选择	16	加减速时间选择端子1
F4-07	DI8端子功能选择	17	加减速时间选择端子2

2. 通过设置四组加减速时间参数，设置对应的加减速时间。

DI8端子状态	DI7端子状态	对应加减速时间选择
OFF	OFF	第一组：F0-17、F0-18 (加速时间1)
OFF	ON	第二组：F8-03、F8-04 (加速时间2，具体设置请参考F0-17、F0-18)
ON	OFF	第三组：F8-05、F8-06 (加速时间3，具体设置请参考F0-17、F0-18)
ON	ON	第四组：F8-07、F8-08 (加速时间4，具体设置请参考F0-17、F0-18)

3. 设置参数F0-19（加减速时间单位）。修改此参数时，4组加减速时间所显示小数点位数会变化，所对应的加减速时间也发生变化，应用过程中要特别留意。

4. 设置参数F6-07（加减速方式），选择变频器的加减速方式，即选择变频器在启、停过程中频率变化的方式。
- 0：输出频率按照直线递增或递减。
  - 1：在目标频率固定的情况下，输出频率按照S曲线递增或递减（需要通过F6-08和F6-09详细设置）。适用在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。
  - 2：在目标频率实时动态变化的情况下，输出频率按照S曲线实时递增或递减（需要通过F6-08和F6-09详细设置）。适用于舒适感要求较高及实时响应快速的场合。
5. 设置参数F6-08和F6-09，设置S曲线开始段时间比例和S曲线结束段时间比例。同时参数F6-08和F6-09要满足： $F6-08 + F6-09 \leq 100.0\%$ 。

## 7.2 电机配置

### 7.2.1 电机参数辨识

电机参数辨识是变频器获得被控电机参数的过程。

电机参数辨识方法有三种，参见下表（通过参数F1-37设置）。

表7-5 电机参数辨识方法

参数辨识方式	特点	适用情况	参数辨识效果
异步机静止部分参数辨识	只辨识部分电机参数，如定子电阻、转子电阻、漏感。	电机与负载很难脱离，且不允许动态参数辨识运行的场合	一般
异步机动态完整参数辨识	辨识所有电机参数。	电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
异步机静止完整参数辨识	辨识所有电机参数。	电机与负载很难脱离，且不允许动态完整参数辨识运行的场合	较好

电机参数辨识除了上述三种方式外，还可以手动输入电机参数。

电机参数辨识可以通过操作面板给运行指令外，还可以通过通讯指令进行电机参数辨识。通过设置F0-02选择运行指令。

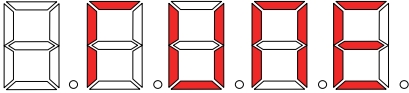

Modbus、PROFIBUS和CANopen的PKW区支持通讯参数辨识，PZD区不支持通讯参数辨识。通讯参数辨识操作方法：先给F1-37/A2-37写入辨识参数，然后再写入运行命令。

### 应用举例

以下用电机1的参数（F0-24设置为0，电机参数组1）为例介绍电机参数辨识的方法。如果要对电机2进行参数辨识，首先将F0-24设置为1（电机参数组2），电机2的参数辨识方法与电机1类似，相关参数参考A2组。

- 异步机静止部分参数辨识方法

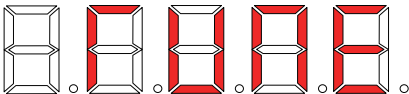

表7-6 异步机静止部分参数辨识方法

步骤	过程
步骤1	上电后，将变频器运行指令选择为操作面板（F0-02设置为0）
步骤2	准确输入电机的铭牌参数（F1-00~F1-05）
步骤3	参数F1-37设置为1（异步机静止部分参数辨识），按ENTER键确认，键盘显示 
步骤4	按操作面板上  键。电机不旋转，但是变频器会使电机通电。运行指示灯亮。当上述显示信息消失，退回正常参数显示状态，表示参数辨识完成。经过该参数辨识，变频器会自动算出F1-06~F1-08的值。

● 异步机动态完整参数辨识方法

使用有恒定输出特性的电机和有高精度用途，请在分离负载状态下，实施动态完整参数辨识，参数辨识效果最佳。

表7-7 异步机动态完整参数辨识方法

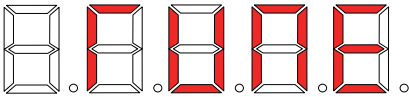

步骤	过程
步骤1	上电后，将变频器运行指令选择为操作面板（F0-02设置为0）；
步骤2	准确输入电机的铭牌参数（F1-00~F1-05）；
步骤3	参数F1-37设置为2（异步机动态完整参数辨识），按ENTER键确认，键盘显示： 
步骤4	按操作面板上  键。变频器会驱动电机加减速、正/反转运行，运行指示灯亮，参数辨识运行持续一段时间。当上述显示信息消失，退回正常参数显示状态，表示参数辨识完成。经过该完整参数辨识，变频器会自动算出F1-06~F1-10及F1-30的值。

● 异步机静止完整参数辨识方法

在无法分离负载的状态下，请使用异步机静止完整参数辨识。

表7-8 异步机静止完整参数辨识方法

步骤	过程
步骤1	上电后，将变频器运行指令选择为操作面板（F0-02设置为0）；
步骤2	准确输入电机的铭牌参数（F1-00~F1-05）；

步骤	过程
步骤3	<p>参数F1-37设置为3（异步机静止完整参数辨识），按ENTER键确认，键盘显示：</p> 
步骤4	<p>按操作面板上  键。电机不旋转，但是变频器会使电机通电。运行指示灯亮。当上述显示信息消失，退回正常参数显示状态，表示参数辨识完成。经过该参数辨识，变频器会自动算出F1-06~ F1-10的值。</p>

## 7.2.2 第二电机参数

支持两组电机参数切换，电机1参数对应F1组参数；电机2参数对应A2组参数。第一电机和第二电机参数切换有两种方法：

- 通过设置参数F0-24选择当前有效电机参数组。F0-24设置为0，选择电机参数组1；设置为1，选择电机参数组2。
- 通过DI端子功能选择当前有效电机参数组。DI1~DI10（F4-00~F4-09），任意选择其中一个DI端子，设置为41（电机选择端子1）。如果DI端子无效，则选择电机参数组1；如果DI端子有效，则选择电机参数组2。

如果F4-00~F4-09其中任意一个DI端子设置为41，那么DI端子优先决定选择哪组电机，此时，电机选择与参数F0-24无关。只有当F4-00~F4-09所有DI端子都没有设置为41，此时电机参数选择才由F0-24（电机参数组选择）决定。

两组电机参数在运行过程中，不允许切换。如果需要进行电机切换操作，请在变频器停机后再进行。否则变频器报故障Err41。

## 7.2.3 电机控制方式选择

电机控制方式通过参数F0-01设置。设置为2，选择V/f控制（速度开环控制）。

V/f控制（速度开环控制）：适用于对负载要求不高，或一台变频器拖动多台电机的场合，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

## 7.2.4 电机参数辨识

让变频器获得被控电机内部电气参数的过程称之为电机参数辨识。参数辨识的方法包括动态参数辨识、静态参数辨识1、静态参数辨识2、手动输入电机参数等方式。动态参数辨识和静态参数辨识方式通过参数F1-37设置。

几种调试方式的适应场合和参数辨识效果参见下表。

表7-9 调试方式

参数辨识方式	适用情况	参数辨识效果
空载动态参数辨识 F1-37 = 2	电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
带载动态参数辨识 F1-37 = 2	电机与应用系统不便脱离的场合，需带负载运行。 注意：电机负载太大会影响辨识参数的准确度，电机负载包含机械负载和摩擦力。	电机负载越小，效果越好。
部分静态参数辨识 F1-37 = 1	电机与负载很难脱离，且不允许动态参数辨识运行的场合。	一般
完成静态参数辨识 F1-37 = 3	电机与负载很难脱离，且不允许动态参数辨识运行的场合，静态参数辨识建议使用该模式，参数辨识时间相对于静态参数辨识较长。	较好
手动输入参数	电机与应用系统很难脱离的场合，将之前变频器成功参数辨识过的同型号电机参数复制输入到F1-00~F1-10对应参数	较好

## 说明

F1-15可选为0和1，代表两种不同的转子电阻与漏感辨识方案，方案0为默认，方案1适用于西门子、ABB、SEW、诺德等欧美品牌的电机，这类电机的漏感具有显著的非线性特性，如果使用默认方案，辨识的漏感值（F1-08）会偏大。实际应用中，如果使用默认方案对电机进行参数辨识电机参数后，矢量控制电机运行异常，可尝试将F1-15改为1，然后重新对电机进行参数辨识。

## 应用举例

以下以默认电机1的参数辨识方法为例进行讲解，电机2的参数辨识方法与之相同，只是参数号要作针对性的改变。

电机参数自动辨识步骤如下：

1. 如果是电机可和负载完全脱开，在断电的情况下，从机械上将电机与负载部分脱离，让电机能空载自由转动。
2. 上电后，首先将变频器命令指令（F0-02）选择为操作面板命令通道。
3. 准确输入电机的铭牌参数（如F1-00~F1-05），请按电机实际参数输入下面的参数（根据当前电机选择）。

电机选择	参数
电机1	F1-00: 电机类型选择 F1-01: 电机额定功率 F1-02: 电机额定电压 F1-03: 电机额定电流 F1-04: 电机额定频率 F1-05: 电机额定转速
电机2	A2-00 ~ A2-05:与上述定义相同

4. 如果是异步电机，则F1-37（参数辨识选择，电机2则对应为A2-37参数）请选择2（异步机完整参数辨识），按ENTER键确认，此时，键盘显示TUNE，如下图所示：



然后按键盘面板上RUN 键，变频器会驱动电机加减速、正反转运行，运行指示灯点亮，参数辨识运行持续时间约2分钟，当上述显示信息消失，退回正常参数显示状态，表示参数辨识完成。

经过该完整参数辨识，变频器会自动算出电机的下列参数。

电机选择	参数
电机1	F1-06: 异步电机定子电阻 F1-07: 异步电机转子电阻 F1-08: 异步电机漏感抗 F1-09: 异步电机互感抗 F1-10: 异步电机空载电流
电机2	A2-06 ~ A2-10: 定义同上

如果电机不可和负载完全脱开，则F1-37（电机2为A2-37）请选择3（异步机静止参数辨识2），然后按键盘面板上RUN键，开始电机参数的参数辨识操作。

## 7.3 控制接口

### 7.3.1 数字量输入输出端子

#### 数字输入端子功能（DI）

标配5个多功能数字输入端子（其中DI5可以用作高速脉冲输入端子）。若系统需要增加数字输入端子，则可选配IO扩展卡或可编程多功能扩展卡（IO扩展卡有3个DI输入端子DI6~DI8，可编程多功能扩展卡有5个DI输入端子DI6~DI10，每个DI端子都可以选择任意一个DI端子功能。

通过设置参数F4-00~F4-39的值可以定义各路DI输入功能。

#### 数字输出端子功能（DO）

标配1个多功能数字量输出端子（DO1）、1个多功能继电器输出端子（TA/TB/TC）和1个FM端子。其中FM、DO1为晶体管型输出，可驱动24V DC低压信号回路；TA/TB/TC则为继电器输出，可驱动250V AC控制回路。

如果上述输出端子不能满足现场应用，可选配IO扩展卡。例如MD38IO1 多功能IO扩展卡包含1个多功能继电器输出端子PA/PB/PC，1个多功能数字量输出端子DO2。

标配及选配的数字输出端子（DO）参见下表。

表7-10 数字输出端子（DO）列表

端口名称	对应参数	输出特性说明
FM-COM	F5-00=0时，F5-06	晶体管，可输出高频脉冲10Hz~100kHz；驱动能力：24V DC，50mA
	F5-00=1时，F5-01	晶体管；驱动能力：24V DC，50mA
TA-TB-TC	F5-02	继电器；驱动能力：250V AC，3A
PA-PB-PC	F5-03	扩展卡,继电器；驱动能力：250V AC，3A
DO1-CME	F5-04	晶体管；驱动能力：24V DC，50mA
DO2-CME	F5-05	扩展卡,晶体管；驱动能力：24V DC，50mA

表7-11 多功能继电器输出端子（TA/TB/TC）和FM端子列表

端口名称	对应参数	输出特性说明
FM-COM	F5-00=0时，F5-06	晶体管，可输出高频脉冲10Hz~100kHz；驱动能力：24V DC，50mA
TA-TB-TC	F5-02	继电器；驱动能力：250V AC，3A
PA-PB-PC	F5-03	扩展卡,继电器；驱动能力：250V AC，3A
DO1-CME	F5-04	晶体管；驱动能力：24V DC，50mA
DO2-CME	F5-05	扩展卡,晶体管；驱动能力：24V DC，50mA

通过设置参数F5-01~F5-05、F5-17~F5-22的值可以定义各路DO输出功能，用于指示变频器的各种工作状态及告警，共有约40个功能设定，以使用户实现特定的自动控制要求。

### 7.3.2 虚拟数字量输入端子（VDI）

虚拟数字量输入功能，与控制板DI输入功能相似，可以作为多功能数字量输入使用。

通过参数A1-00~A1-04设置虚拟VDI1端子功能选择，虚拟VDI1~VDI5可以作为多功能数字量输入使用，当参数A1-00~A1-04设置为0~52时，与普通DI设置相同，A1-00~A1-04的值53~59保留。虚拟VDI的状态可以有两种设定方式，并通过A1-05来选择。

- 设置为0：VDI是否为有效状态，取决于VDO输出为有效或无效，且VDIx唯一绑定VDOx（x为1~5）。

- 设置为1：通过参数A1-06的个位~万位分别设置虚拟数字量输入端子VDIx（x为1~5）的状态是否有效。

通过A1-06设置虚拟VDI端子状态。

## 应用举例

下面举例说明虚拟VDI的使用方法。

- 例1：当虚拟VDI端子有效状态设置模式（A1-05），设置为00000时（选择VDO状态决定VDI状态），要完成如下功能：“如果AI1输入超出上下限时，需要变频器故障报警并停机”。可以采用如下设置方法：

步骤	参数设置
1	设置VDI1的功能为“用户自定义故障1”（A1-00=44）
2	设置VDI1端子有效状态模式为由VDO1确定（A1-05=00000）
3	设置VDO1输出功能为“AI1输入超出上下限”（A1-11=31）

设置完上述步骤后，当AI1输入超出上下限时，则VDO1输出为ON状态，此时VDI1输入端子状态有效，变频器VDI1接收到用户自定义故障1，变频器会故障报警Err27并停机。

- 例2：当虚拟VDI端子有效状态设置模式（A1-05），设置为11111时（选择参数A1-06设定VDI状态），要完成如下功能：“当变频器上电后，需要变频器自动进入运行状态”，可以采用如下设置方法：

步骤	参数设置
1	设置VDI1的功能为“正转运行”（A1-00=1）
2	设置VDI1端子有效状态模式为由参数设置（A1-05= 11111）
3	设置VDI1端子状态为有效（A1-06=11111）
4	设置命令源为“端子控制”（F0-02=1）
5	设置启动保护选择为“不保护”（F8-18=0）

设置完上述步骤后，如果变频器上电完成初始化后，检测到VDI1为有效，且此端子对应正转运行，相当于变频器接收到一个端子正转运行命令，变频器随即开始正转运行。

### 7.3.3 虚拟数字量输出端子（VDO）

虚拟数字量输出功能，与控制板DO输出功能相似，可用于与虚拟数字量输入VDIx配合，实现一些简单的逻辑控制。

VDO与VDI可以配合使用，用来实现灵活的控制方式，使用方法参考“虚拟VDI”的举例。

相关参数：A1-11~A1-21

### 7.3.4 模拟量输入端子

标配2个模拟量多功能输入端子（AI1，AI2）。如果模拟量输入端子不能满足现场应用，则可选配“IO扩展卡”。例如MD38IO1包含1个模拟量输入端子AI3。

表7-12 模拟量 (AI) 端子说明

端子	名称	类型	输入范围	输入阻抗
AI1-GND	控制板模拟量输入端子1	电压型	0V DC~10V DC	22kΩ
AI2-GND	控制板模拟量输入端子2	电压型 <sup>1</sup>	0V DC~10V DC	22kΩ
		电流型 <sup>1</sup>	0mA~20mA	通过J10阻抗500Ω或者250Ω可调
AI3-GND	IO扩展卡模拟量输入端子	电压型	-10V DC~+10V DC	-

<sup>[1]</sup> 通过控制板上的J9跳线可以选择AI2是电压型输入还是电流型输入。

当AI作为DI使用时，如果AI输入电压大于7V时，AI端子状态为高电平；如果AI输入电压低于3V时，AI端子状态为低电平；当AI输入电压在3V~7V之间为滞环。AI输入电压与相应DI状态的关系如下图所示。

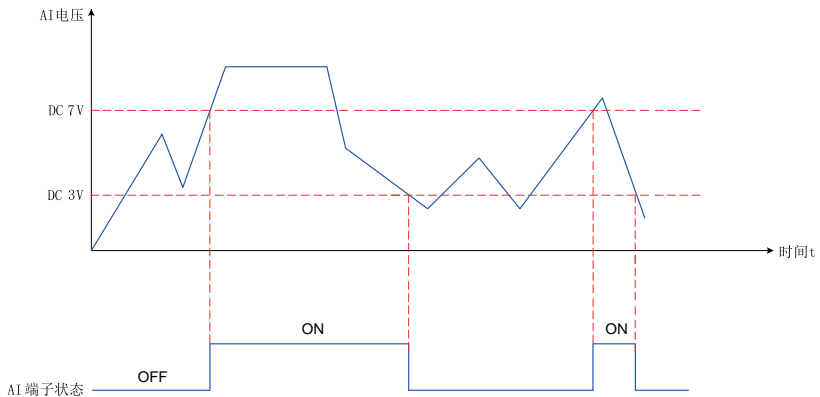


图7-38 AI输入电压与DI状态的关系图

表7-13 模拟量 (AI) 作为频率指令时的设置步骤

设置步骤	相关参数	说明	
AI端子选择： 根据端子特性选择频率指令的AI输入端子	F0-03	F0-03 = 2	选择使用AI1
		F0-03 = 3	选择使用AI2
		F0-03 = 4	选择使用AI3
AI电压 <sup>[1]</sup> 与频率对应曲线选择： 分别选择5种曲线中的任意一个	F4-33	一般使用默认值 F4-33 = 321，AI1使用曲线1，AI2使用曲线2，AI3使用曲线3。	

设置步骤	相关参数	说明	
AI电压 <sup>[1]</sup> 与频率对应曲线设定： 设定AI电压的输入与设定量的对应关系	F4-13~ F4-16 <sup>[2]</sup>	曲线1设置	典型设置曲线 <sup>[3]</sup>
	F4-18~ F4-21	曲线2设置	典型设置曲线 <sup>[4]</sup>
	F4-23~ F4-27	曲线3设置	典型设置曲线 <sup>[5]</sup>
	A6-00~ A6-07	曲线4设置	
	A6-08~ A6-15	曲线5设置	
	F4-34	AI低于最小输入设定选择 <sup>[2]</sup>	
	F0-10	AI作为频率给定时，电压/电流输入对应设定的100.0%，是相对最大频率F0-10。	
AI滤波时间	F4-17	默认0.1s，根据快速响应要求及现场信号的干扰设置该参数，需要快速响应的应减小该参数，现场干扰大的应增大该滤波时间。	

<sup>[1]</sup> 电流型的模拟量输入曲线设置时，1mA电流相当于0.5V电压，即20mA对应于10V。

<sup>[2]</sup> 当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”（F4-15）时，则模拟量电压按照“最大输入”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”（F4-13）时，则根据“AI低于最小输入设定选择”（F4-34）的设置，以最小输入或者0.0%计算。

<sup>[3]</sup> AI1的典型设置曲线如下图所示。

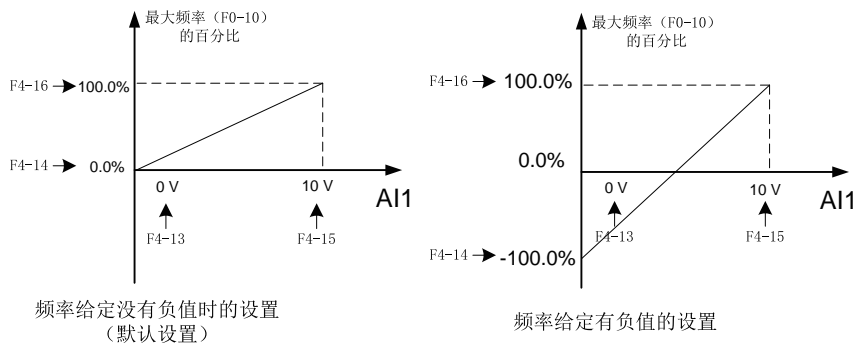


图7-39 AI1的典型设置曲线

<sup>[4]</sup> AI2用作电压输入时典型设置曲线与AI1一致，用作电流型时，一般设置4mA~20mA对应0Hz~50Hz或者-50Hz~50Hz。

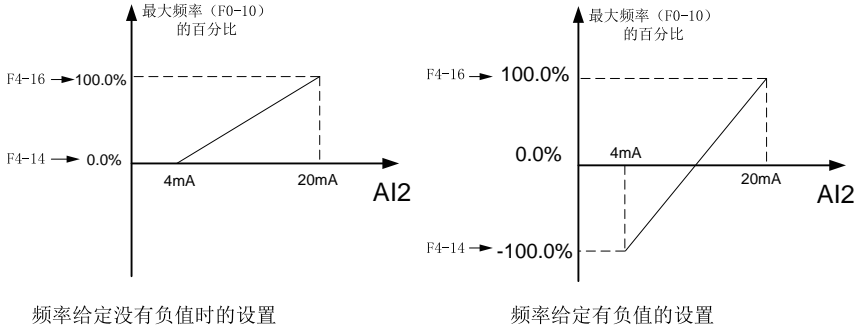


图7-40 AI2的典型设置曲线

[5] AI3的典型设置曲线如下图所示，两种设置方式在0V~10V之间的对应关系完全一致，但是在输入负电压时，左图所示的设置方法会限制电压到0V（最小电压F4-24）。

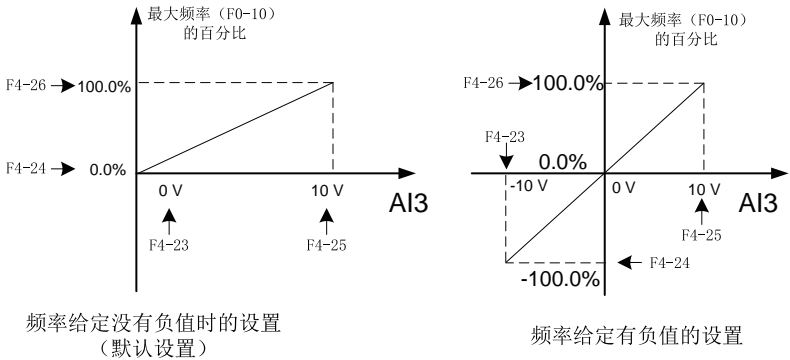


图7-41 AI3的典型设置曲线

相关参数：A1-07~A1-10

### 7.3.5 模拟量输出端子

标配1个模拟量输出端子AO1。如果模拟量输出端子不能满足现场应用，则可选配IO扩展卡。例如MD38IO1包含1个模拟量输出端子AO2。

AO1、AO2可用于模拟量方式指示内部运行参数，所指示的参数属性可通过参数F5-07、F5-08来选择。

通过AO输出曲线可以修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差，如下图所示。若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为： $Y=kX+b$ 。

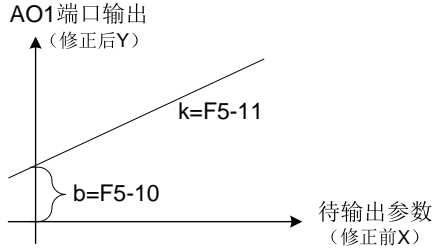


图7-42 AO信号修正特性曲线

其中，AO1、AO2的零偏系数100%对应10V（或者20mA），零偏 = 零偏系数 × 10V（或者20mA）。标准输出是指在没有零偏及增益修正下，输出0V~10V（或者0mA~20mA）对应模拟输出表示的量。

例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为0时实际输出为8V（或16mA），如下图所示，则需将零偏设为“80%”；希望在频率为最大频率时实际输出3V（或6mA），如下图所示，则需将增益设为“-0.50”。

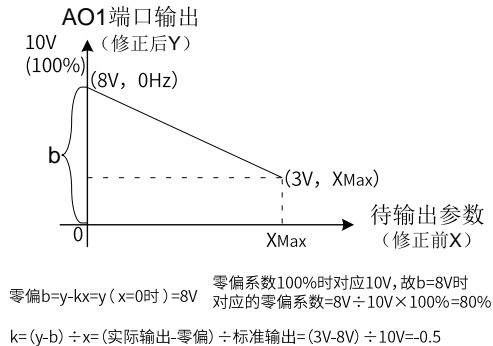


图7-43 带零偏或增益时的输出示意图

## 相关参数

F5-07~F5-08, F5-10~F5-13

上述参数一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差，也可以用于自定义所需要的AO输出曲线。

## 应用举例

例如，若模拟输出内容为运行频率，希望频率为0Hz时，修正后输出8V，频率为40Hz时，修正后输出4V。则AO1增益（F5-11）应该设为-0.5，AO1零偏系数（F5-10）应该设为80%。

AO（模拟量输出）0V~10V对应0%~100%，当AO2输出功能为1（频率设定）时，如果变频器设定频率为最大频率的50%，则AO2的输出电压为 50% × 10 V = 5V。

AO零偏系数（F5-10或者F5-12）和AO增益的（F5-11或者 F5-10）计算方法如下：

若模拟输出内容为运行频率，希望频率为0Hz（X1）时，修正后输出8V（Y1），频率为40Hz（X2）时，修正后输出4V（Y2）。

增益计算公式为：

$$K = \frac{(Y1-Y2) \times X_{max}}{(X1-X2) \times Y_{max}}$$

零偏系数计算公式为：

$$b = \frac{(X1 \times Y2) - (X2 \times Y1)}{(X1 - X2) \times Y_{max}} \times 100\%$$

Xmax为最大输出频率50Hz（假设最大频率F0-10为50Hz），Ymax为电压，值为10V。故AO1增益（F5-11）应该设为-0.5，AO1零偏系数（F5-10）应该设为80%。

表7-14 模拟量输出信号类型与其对应的最大值（Ymax）关系表

输出信号类型	输出信号对应的最大值（Ymax）
电压	10V
电流	20mA

表7-15 模拟输出内容与其对应的最大值（Xmax）关系表

模拟输出内容	模拟输出内容对应的最大值（Xmax）
运行频率	最大输出频率
设定频率	最大输出频率
输出电流	2倍电机额定电流
输出转矩(绝对值)	2倍电机额定转矩
输出功率	2倍额定功率
输出电压	1.2倍变频器额定电压
脉冲输入	100.00kHz
AI1	10V
AI2	10V或者20mA
AI3	10V
长度	最大设定长度
计数值	最大计数值
通讯设定	100.0%
电机转速	最大输出频率对应的转速
输出电流	1000.0A
输出电压	1000.0V
输出转矩(实际值)	相对2倍电机额定转矩

### 7.3.6 数字脉冲输入 (DI5)

频率给定通过端子DI5高速脉冲来给定。脉冲给定信号规格：电压范围9V~30V、频率范围0kHz~100kHz。

表7-16 数字脉冲输入 (DI5) 作为频率指令的设置步骤

设置步骤	相关参数	说明
选择数字脉冲输入 (DI5) 作为频率指令	F0-03、F4-04	设置F0-03 = 5, 将主频率指令选择为“脉冲设定 (DI5)”。设置F4-04 = 30, 将DI5端子功能选择为“脉冲频率输入”。
设置脉冲频率与设定频率的对应关系曲线	F4-28 ~ F4-31	典型设置曲线 <sup>[1]</sup>
设置最大频率	F0-10	数字脉冲作为频率给定时, 对应设定的100.0%, 是相对最大频率F0-10。
设置设定频率的滤波时间	F4-32	设定频率的滤波时间

[1] 数字脉冲输入作为频率指令时典型的设置曲线如下图所示。

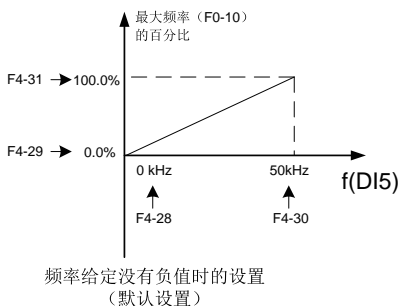


图7-44 DI5作为频率指令时典型设置曲线

### 7.3.7 脉冲输出端子 (FM)

FM (脉冲输出) 0~100kHz对应0%~100%，当FM输出功能为1 (频率设定) 时，如果变频器设定频率为最大频率的50%，F5-09设定为100kHz，则FM端子的输出频率为  $50\% \times 100\text{kHz} = 50\text{kHz}$ 。当FM 端子选择作为脉冲输出时，通过F5-09设置输出脉冲的最大频率值。

#### 相关参数

F5-00、F5-06、F5-09

## 7.4 控制性能

### 7.4.1 过流控制

#### 过流失速

在加速、恒速、减速过程中，如果电流超过过流失速动作电流，过流控制功能会抑制电流过高。电流超过过流失速动作电流时，降低输出频率，直到电流回到过流失速点以下，频率开始加速到目标频率，加速时间自动拉长。如果实际加速时间不能满足要求，可以适当增加过流失速动作电流。

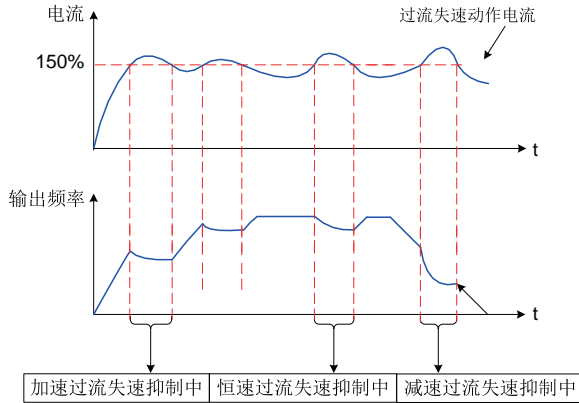


图7-45 过流失速动作示意图

#### 倍速过流失速

在一些离心机等运行频率较高、多倍弱磁、负载惯量较大的场合，变频器输出频率高于额定频率，电机驱动电流较小，若过流失速动作电流设置与较低频率运行时的过流失速动作电流相同，电机的速度跌落过大，影响电机的运行特性。倍速过流失速功能通过降低高频率段的失速动作电流，改善电机加速性能，有效防止电机失速。

“超过额定频率的过流失速动作电流 =  $(f_s \div F_n) \times k \times \text{LimitCur}$ ”

$f_s$ 为运行频率， $F_n$ 为电机额定频率， $k$ 为F3-21“倍速过流失速动作电流补偿系数”，LimitCur为F3-18“过流失速动作电流”。

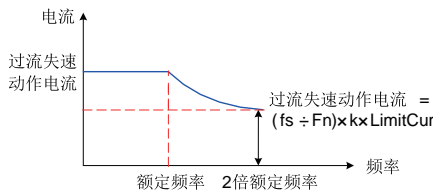


图7-46 倍速过流失速动作示意图

## 说明

在电机功率55kW以上，载波频率2kHz以下时，请降低过流失速动作电流值(F3-18)，避免因逐波限流功能开启导致转矩不足。

## 相关参数

F3-18~F3-21

## 7.4.2 过压控制

当母线电压达到过压失速动作电压设定值时，此时电机实际转速大于变频器输出频率所对应的电机转速，电机处于发电状态，为了保护系统安全，避免跳闸保护，变频器启动过压失速保护功能，降低输出频率，实际减速时间将自动拉长，如果实际减速时间不能满足系统要求，可以适当增加过励磁增益。

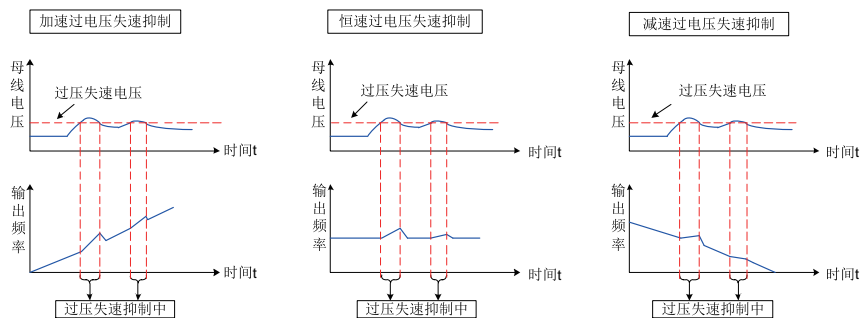


图7-47 过压失速动作示意图

## 相关参数

F3-10, F3-11, F3-22~F3-26, F9-08

使用制动电阻或加装制动单元或者使用能量回馈单元时请注意：

- 请设定 F3-10 “过励磁增益” 值为 “0”，否则有可能引起运行中电流过大问题。
- 请设定 F3-23 “过压失速使能” 值为 “0”，否则有可能引起减速时间延长问题。

## 7.5 应用控制

### 7.5.1 线速度

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
F8-56	F0-12（上限频率）标么线速度值	50.00m/s	1.00m/s~655.35m/s	-
F8-58	0X7310（U3-16）地址写入数据处理模式	0	0~2	0：写频率 1：写转速 2：写线速度
F8-59	U0-14显示值	0	0~2	0：负载转速 1：线速度模式1 2：线速度模式2

- 写线速度

线速度写入功能基于F0-12（上限频率）进行标么，即首次标么时，先将上限频率对应的上限线速度写入至F8-56参数。

以默认值（F0-12=50.00Hz，F8-56=50.00m/s）为例，则表示变频器的上限频率为50.00Hz，其对应应该上限频率运行的线速度为50.00m/s，则若将线速度30.00m/s通过485写入线速度数据帧为：01 06 73 10 0B B8 95 C9。

其中01为变频器站号，06为写指令，73 10为写线速度的地址，0B B8为3000（线速度30.00m/s）转为十六进制的值，95 C9为CRC校验位。

- 运行线速度显示（运行时显示）

基于软件的F7-03参数设定值，设定变频器运行时数码管键盘界面显示参数功能：F7-03设为H.401F，则将负载速度调至键盘可见。如参数F7-03的bit14通道。

F8-59设定进行切换，F8-59=0时，则保留原逻辑（负载速度显示）；F8-59=1时，则显示当前线速度；F7-12的个位用于设定该线速度显示的小数点位数（0~2）；F8-59=2时，则显示当前线速度的100倍，且无功能参数切换小数点位数（固定为0位小数）。

- 设定线速度显示说明（停机时）

U0-75通道作为设定线速度显示通道，并将其加入F7-05的bit13通道。

F7-05默认为H.0033，修改为H.2033后，停机显示设定线速度。

停机时，通过键盘右键去切换面板显示的值，当Hz灯和A灯都亮的时候为显示线速度设定值。U0-75未增加功能参数做小数点位数切换功能，默认即为两位小数；当F8-59=2时，U0-75显示为设定线速度的100倍，即通讯写入数值（例如：1中例程30.00m/s，此时显示为3000）。

## 说明

F8-58=0和F8-58=1可向7310H分别写入频率和转速。如需写入-10Hz，则F8-58=0，写入数据帧【01 06 73 10 FC 18 D3 81】，如需写入150rpm，则F8-58=1，写入数据帧【01 06 73 10 00 96 12 E5】。

## 7.5.2 点动运行

在某些应用场合需要变频器短暂低速运行，便于测试设备的状况，此时采用点动运行。点动运行时，启动方式固定为直接启动方式（F6-00=0），停机方式固定为减速停机（F6-10=0）。点动运行过程中输出频率与加减速时间的关系如下图所示。

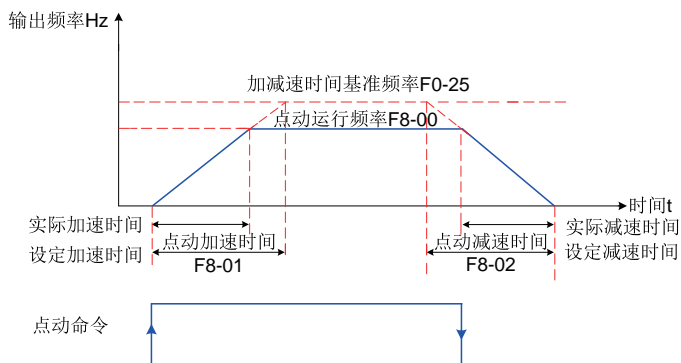


图7-48 点动运行示意图

## 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F0-02	运行指令选择	0	0: 操作面板命令通道 1: 端子命令通道 2: 通信命令通道	选择变频器控制命令的输入通道。变频器控制命令包括: 启动、停机、正转、反转、点动等。 0: 操作面板命令通道 选择此命令通道, 可通过操作面板上的 RUN、STOP/RES、MF.K等按键输入控制命令, 适用于初次调试。 1: 端子命令通道 选择此命令通道, 可通过变频器的DI端子输入控制命令, DI端子根据不同场合通过设置控制命令实现相应功能, 如启停、正反转、点动、二三线式、多段速等功能(每个功能相对独立), 适用于大多数场合。 2: 通信命令通道 选择此命令通道, 可通过远程通信输入控制命令(一般是通过0x7310或0x1000地址), 变频器需要安装通信卡才能实现与上位机的通信(Modbus-RTU/CANlink通信地址: 0x2000, PROFIBUS DP、CANopen、PROFINET、EtherCAT通信地址: 0x2073-12, 对应参数U3-17)。适用于远距离控制或多台设备系统集中控制等场合。
F0-25	加减速时间基准频率	1	0: 最大频率(F0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	本参数是指加减速时间基准频率。本参数用于加速时的目标频率, 减速时的起始频率。
F7-01	MF.K键功能选择	0	0: MF.K无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通信命令通道)切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	用于选择MF.K键的功能。 0: MF.K无效 MF.K键无功能。 1: 强制面板控制 F0-02 设置为0(操作面板), 按下MF.K键后无效果; F0-02 设置为1(端子)、2(通信)、3(自定义控制), 通过MF.K键可实现强制使用本地面板控制。 2: 正反转切换 通过MF.K键切换频率指令的方向, 该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。 3: 正转点动 通过MF.K键实现正转点动(FJOG), 该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。 4: 反转点动 通过MF.K键实现反转点动(RJOG), 该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。
F8-00	点动运行频率	2.00Hz	0~最大频率(F0-10)	变频器在点动运行模式下的运行频率。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-01	点动加速时间	20.0s	0.0s~6500.0s	变频器在点动运行模式下的加速时间。
F8-02	点动减速时间	20.0s	0.0s~6500.0s	变频器在点动运行模式下的减速时间。
F8-13	反转控制使能	0	0: 允许反转 1: 禁止反转	当F8-13有效时, 输入反向命令到变频器, 电机以零频率运行。
F8-27	端子点动优先	0	0: 无效 1: 有效	-

## 应用举例

下面以操作面板点动运行举例介绍点动运行中参数的设置。

表7-17 用操作面板点动运行的参数设置

步骤	点动正转	点动反转
1	MF.K键功能选择F7-01设置为3（点动正转）	MF.K键功能选择F7-01设置为4（点动反转） 反向频率禁止F8-13设置为0，即允许反转运行。
2	运行指令选择F0-02设置为0（操作面板）	运行指令选择F0-02设置为0（操作面板）
3	设置点动运行频率F8-00、点动加速时间F8-01、点动减速时间F8-02	设置点动运行频率F8-00、点动加速时间F8-01、点动减速时间F8-02
4	在变频器停机状态下，按下MF.K键，变频器开始点动正转运行，放开MF.K键，变频器即减速停机。	在变频器停机状态下，按下MF.K键，变频器开始点动反转运行，放开MF.K键，变频器即减速停机。

## 7.5.3 主从控制

### 柔性连接

主从控制功能是为多传动应用而设计的，其中系统由若干个变频器驱动，同时电机轴通过齿轮、链条或传送带等相互耦合在一起。通过主从控制，负载可以均匀地分配在传动单元之间。外部控制信号只与主机连接，主机通过串行通讯链路来控制从机。

主机是典型的速度控制，其它传动单元跟随主机的速度给定。主从控制采用主从柔性连接，连接示意图如下图所示。

当主机和从机的电机轴采用柔性连接时，从机应该采用速度控制模式，因为传动单元之间允许存在微小的速度差异。当主机和从机都为速度控制时，一般要使用下垂控制。

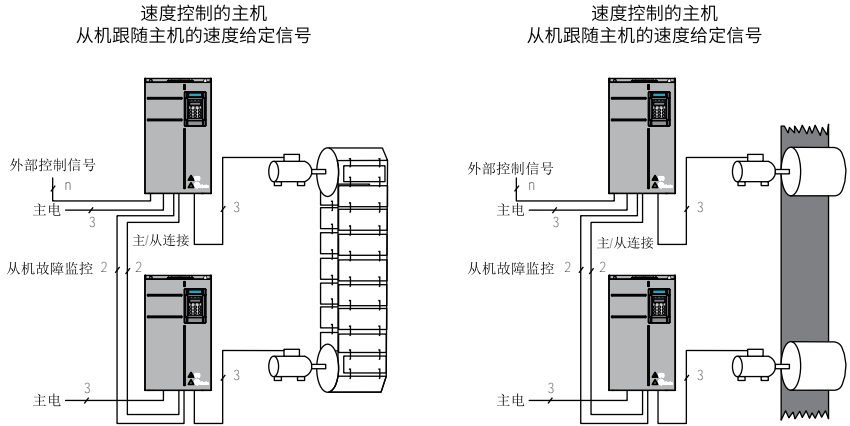


图7-49 主从柔性连接示意图

### 主从连接

为了避免控制上的冲突，所有传动单元（连接到同一个机械设备上）应该只通过主机来接收外部控制信号。进行主从接线时，将所有的外部控制信号只连接到主机上，且不要用键盘或现场总线系统来控制从机，如下图所示。

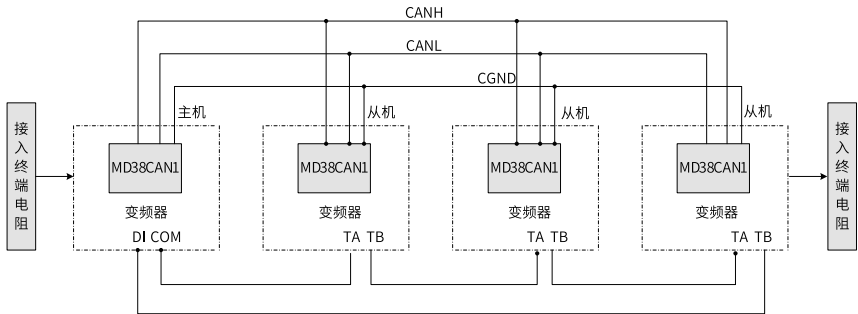


图7-50 主从连接示意图

从机发生故障时，故障信息通过下面两种方式发送给主机。从机出现故障停机时，主机都会停止运行。

1. 继电器作为从机故障反馈。
2. 从机故障时，从机（可选择A8-02十位=1）通过通讯向主机发送故障信息。

### 下垂控制

下垂控制通过F8-15控制。下垂控制允许主机站和从机站之间存在微小的速度差，进而可以避免主机站和从机站之间的冲突。只有当主机和从机都采用速度控制模式时，才需要调整下垂控制，

对每个传动过程而言，合适的下垂控制需要在实践中逐渐寻找，建议不要将F8-15设置太大，否则负载较大时，稳态速度将会有明显下降。主机和从机都必须设置F8-15。

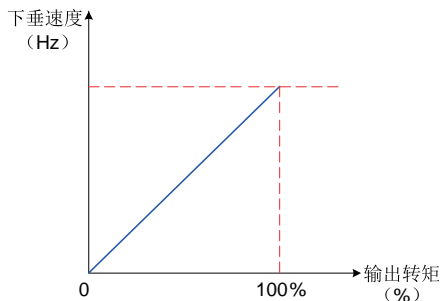


图7-51 下垂速度与输出转矩关系示意

下垂速度 = 同步频率 × 输出转矩 × (F8-15 ÷ 10)

比如，F8-15 = 1.00，同步频率50Hz，输出转矩50%，则：变频器实际频率 = 50Hz - 50Hz × (50%) × (1.00 ÷ 10) = 47.5Hz

## 相关参数

A8-00~A8-071

## 应用举例

下面分别介绍柔性连接的参数设置示例。

- 柔性连接

表7-18 主机参数设置：速度控制

参数	名称	设定范围	设置值	是否需调整
FD-00	波特率	0000~6009	千位设置值 主机、从机一样	否
A8-00	点对点通讯有效选择	0~1	1	否
A8-01	主从选择	0~1	0	否
F0-10	最大频率	50.00~500.00Hz	50.00Hz (主从一致)	否
F8-15	下垂控制	0.00~10.00Hz	1.00Hz	是
F0-17	加速时间1	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2)	主机、从机一样	否
F0-18	减速时间1	0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)	主机、从机一样	否

表7-19 从机参数设置：速度控制

参数	名称	设定范围	设置值	是否需调整
FD-00	波特率	0000~6009	千位设置值 主机、从机一样	否
A8-00	点对点通讯有效选择	0~1	1	否
A8-01	主从选择	0~1	1	否
A8-02	从机命令跟随主从信息交互	0~111	个位：1 十位：1 百位：1	否
A8-03	从机接收数据作用选择	0：主机运行频率 1：主机目标频率	0	否
F0-02	命令源选择	0~2	2	否
F0-03	主频率源X选择	0~9	9	否
F0-10	最大频率	50.00~500.00Hz	50.00Hz（主从一致）	否
F0-17	加速时间1	0.00s ~ 650.00s(F0-19=2)	主机、从机一样	否
F0-18	减速时间1	0.0s ~ 6500.0s(F0-19=1) 0s ~ 65000s(F0-19=0)	主机、从机一样	否
F8-15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	1.00Hz	是
FD-02	本机地址	0：广播地址 1~247 (Modbus、PROFI BUS- DP、CANlink、P ROFINET、Ether CAT 有效)	1	否

## 7.5.4 频率检测

### 7.5.4.1 多段速指令

选择多段指令运行方式时，需要通过数字量输入DI端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。

表7-20 多段速作为频率指令时的设置步骤

设置步骤	相关参数	说明
步骤1: 选择多段速指令作为频率指令	F0-03	F0-03 = 6
步骤2: 确定需要多段速的段数	无	最多可支持16段速, 需要运用4个DI端子。多段速的段数与DI端子数的对应关系为: 2段速: 1个DI端子K1 3~4段速: 2个DI端子K1、K2 5~8段速: 3个DI端子K1、K2、K3 9~16段速: 4个DI端子K1、K2、K3、K4
步骤3: 设置DI端子为多段速功能	F4-00~F4-09	多段指令端子K1: 设置为12
		多段指令端子K2: 设置为13
		多段指令端子K3: 设置为14
		多段指令端子K4: 设置为15
步骤4: 设置各多段速对应的频率 <sup>【注】</sup>	FC-00~FC-15	各段速度对应的频率设置, 以百分比设置, 100%对应最大频率F0-10。
	F0-10	当频率指令选择为多段速时, 参数FC-00~FC-15的100.0%, 对应最大频率F0-10。

【注】4个多段指令端子, 可以组合为16种状态, 这16个状态对应16个指令设定值。具体参见下表。

表7-21 多段速指令功能的端子组合说明

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应最大频率百分比
OFF	OFF	OFF	OFF	多段指令0	FC-00
OFF	OFF	OFF	ON	多段指令1	FC-01
OFF	OFF	ON	OFF	多段指令2	FC-02
OFF	OFF	ON	ON	多段指令3	FC-03
OFF	ON	OFF	OFF	多段指令4	FC-04
OFF	ON	OFF	ON	多段指令5	FC-05
OFF	ON	ON	OFF	多段指令6	FC-06
OFF	ON	ON	ON	多段指令7	FC-07
ON	OFF	OFF	OFF	多段指令8	FC-08
ON	OFF	OFF	ON	多段指令9	FC-09
ON	OFF	ON	OFF	多段指令10	FC-10
ON	OFF	ON	ON	多段指令11	FC-11
ON	ON	OFF	OFF	多段指令12	FC-12
ON	ON	OFF	ON	多段指令13	FC-13
ON	ON	ON	OFF	多段指令14	FC-14
ON	ON	ON	ON	多段指令15	FC-15

### 7.5.4.2 频率检测 (FDT)

用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。滞后值仅在减速过程中有效，加速过程中的检测不滞后。频率检测功能如下图所示。

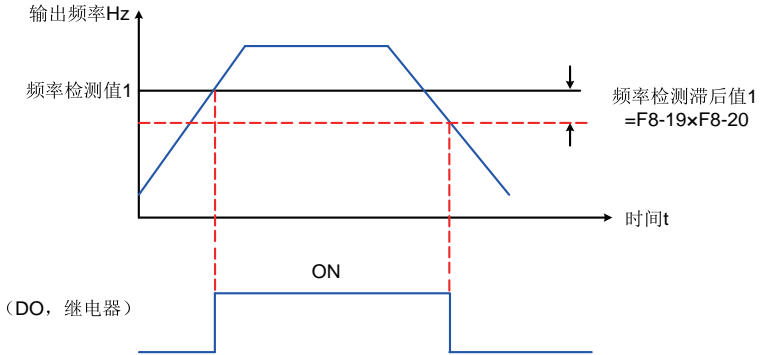


图7-52 频率检测示意图

表7-22 频率检测示意图

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-19	频率检测值1	50.00Hz	0~最大频率 (F0-10)	当运行频率高于频率检测值(FDT1)时，DO端子输出有效信号；当运行频率低于频率检测值(FDT1)减去频率检查滞后值(FDT1)时，DO端子输出无效信号。设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。
F8-20	频率检测滞后率1	5.0%	0.0%~100.0%	频率检测滞后值(FDT1)为F8-19乘以F8-20。当运行频率高于F8-19时，DO端子输出有效信号；当运行频率低于特定值（F8-19减去F8-19和F8-20的乘积），DO端子输出无效信号。
F8-28	频率检测值2	50.00Hz	0~最大频率 (F0-10)	当运行频率高于频率检测值(FDT2)时，DO端子输出有效信号；当运行频率低于频率检测值(FDT2)减去频率检测滞后值(FDT2)时，DO端子输出无效信号。设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。
F8-29	频率检测滞后率2	5.0%	0.0%~100.0%	频率检测滞后值(FDT2)为F8-28乘以F8-29。当运行频率高于F8-28时，DO端子输出有效信号；当运行频率低于特定值（F8-28减去F8-28和F8-29的乘积），DO端子输出无效信号。

### 7.5.4.3 跳频

通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为0，则跳跃频率功能取消。

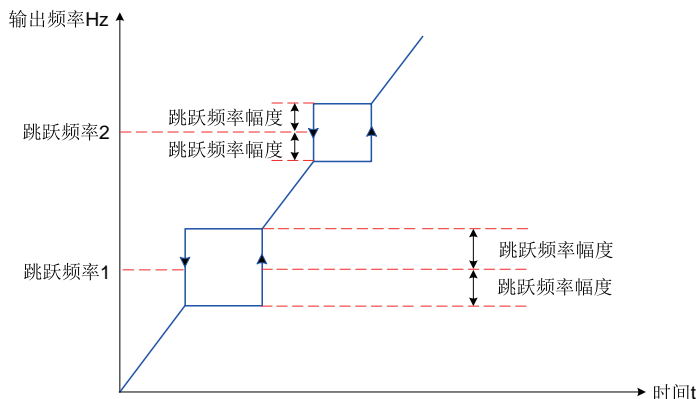


图7-53 跳跃频率示意图

上图中，在加速过程中，运行频率加速到跳跃频率边界，变频器会以当前的运行频率运行一段时间，然后运行频率会跳过跳跃频率，跳跃幅度为2倍的F8-11（跳跃频率幅度）；

在减速过程中，运行频率减速到跳跃频率边界，变频器会以当前的运行频率运行一段时间，然后运行频率会跳过跳跃频率，跳跃幅度为2倍的F8-11（跳跃频率幅度）。

### 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-09	跳跃频率1	0.00Hz	0.00~最大频率 (F0-10)	通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。该参数是第一个跳跃频率点，设为0，则第一个跳跃频率功能取消。
F8-10	跳跃频率2	0.00Hz	0.00~最大频率 (F0-10)	通过设置跳跃频率，可以使变频器避开负载的机械共振点。该参数是第二个跳跃频率点，设为0，则第二个跳跃频率功能取消。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz	0.00Hz~5.00Hz	在加速过程中，运行频率加速到跳跃频率边界，变频器会以当前的运行频率运行一段时间，然后运行频率会跳过跳跃频率，跳跃幅度为2倍的F8-11（跳跃频率幅度）。 在减速过程中，运行频率减速到跳跃频率边界，变频器会以当前的运行频率运行一段时间，然后运行频率会跳过跳跃频率，跳跃幅度为2倍的F8-11（跳跃频率幅度）。
F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0	0: 无效 1: 有效	设置加减速过程中，跳跃频率是否有效。 0: 无效 设为无效时，在加减速过程中，运行频率到达跳跃频率边界，变频器会以运行频率继续运行。 1: 有效 设为有效时，在加减速过程中，运行频率到达跳跃频率边界，运行频率会跳过跳跃频率，跳跃幅度为2倍的F8-11（跳跃频率幅度）。

#### 7.5.4.4 反向频率禁止

反向频率禁止通过参数F8-13设置，反向频率禁止示意图如下图所示。

电机的正反向运行通过参数F0-09设置，通过更改F0-09参数，可以不变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

#### 说明

参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

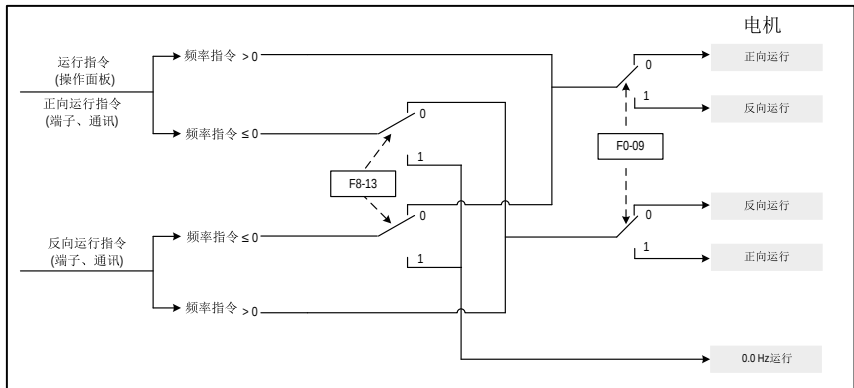


图7-54 反向频率禁止示意图

## 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-13	反向频率禁止	0	0: 允许反转 1: 禁止反转	当F8-13有效时, 输入反向命令到变频器, 电机以零频率运行。
F0-09	运行方向	0	0: 与默认方向一致 1: 与默认方向相反	通过更改该参数, 可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的, 其作用相当于调整电机(U、V、W)任意两条线实现电机旋转方向的转换。

### 7.5.4.5 频率到达检出幅度

通过参数F8-21设置频率到达的检测范围, 频率到达检出幅值时序图如下图所示。

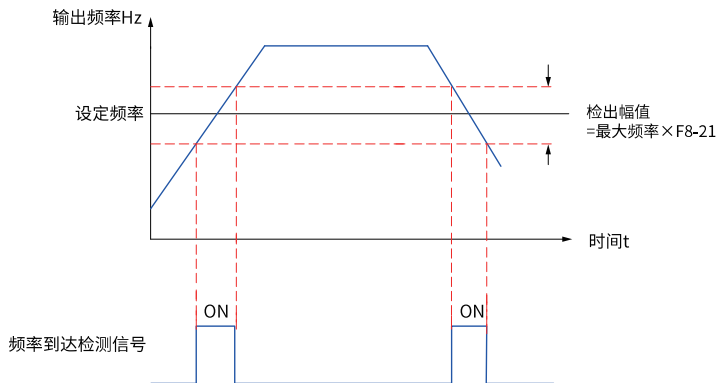


图7-55 频率到达检出幅值时序图

## 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-21	频率到达检出幅度	0.00%	0.0%~100.0%	频率到达检出幅度值为F8-21 (频率到达检出幅度) 与F0-10 (最大频率) 的乘积。变频器的运行频率处于特定范围 (设定频率 $\pm$ F0-10 $\times$ F8-21) 时, DO 端子输出有效信号。

### 7.5.4.6 加减速时间切换频率点

此功能用于在变频器运行过程中, 根据运行频率范围自行选择不同加减速时间。

加减速时间切换示意图如下图所示。在加速过程中, 如果运行频率小于F8-25则选择加速时间2; 如果运行频率大于F8-25则选择加速时间1。在减速过程中, 如果运行频率大于F8-26则选择减速时间1, 如果运行频率小于F8-26则选择减速时间2。

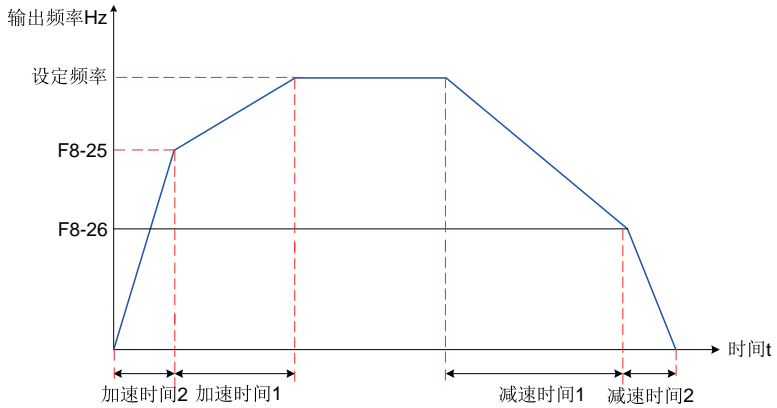


图7-56 加减速时间切换示意图

DI端子功能没有设置为16（加减速时间选择端子1）或者17（加减速时间选择端子2）时，该功能才有效。

### 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-25	加速时间1/加速时间2切换频率点	0.00Hz	0Hz~最大频率 (F0-10)	用于在变频器运行过程中，根据运行频率范围自行选择不同加减速时间。DI端子功能没有设置为16（加减速时间选择端子1）或者17（加减速时间选择端子2）时该功能才有效。 设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。
F8-26	减速时间1/减速时间2切换频率点	0.00Hz	0Hz~最大频率 (F0-10)	

#### 7.5.4.7 任意到达频率检测值

当变频器的运行频率处于任意到达频率检查值±任意到达频率检出幅度范围内时，DO端子输出有效信号。

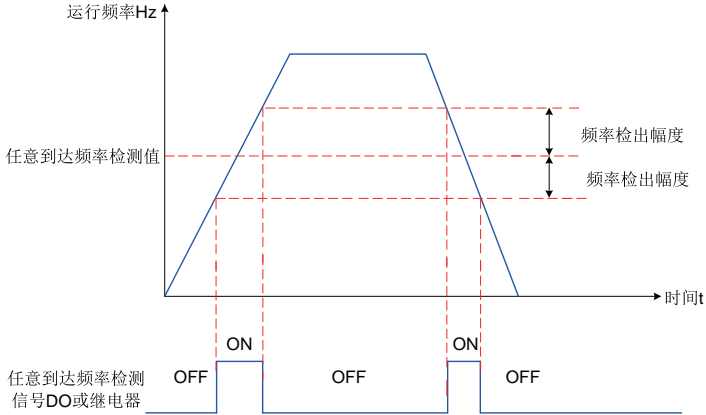


图7-57 任意到达频率检测示意图

## 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-30	任意到达频率检测值1	50.00Hz	0Hz~最大频率 (F0-10)	当变频器的运行频率处于频率检测范围内，DO端子输出有效信号。该设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。
F8-31	任意到达频率检出幅度1	0.0%	0.0%~100.0%	频率到达检测幅度1为F0-10(最大频率)乘以F8-31，频率检测范围为F8-30（频率到达检测值1）加减F8-31（频率到达检测幅度1），即： $(F8-30) \pm (F8-31) \times (F0-10)$
F8-32	任意到达频率检测值2	50.00Hz	0Hz~最大频率 (F0-10)	当变频器的运行频率处于频率检测范围内，DO端子输出有效信号。该设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。
F8-33	任意到达频率检出幅度2	0.0%	0.0%~100.0%	频率到达检出幅度2为F0-10(最大频率)乘以F8-33，频率检测范围为任意到达频率检查值加减任意到达频率检出幅度，即： $(F8-32) - (F8-33) \times (F0-10) \sim (F8-32) + (F8-33) \times (F0-10)$ 。

## 7.5.5 电流检测

### 7.5.5.1 零电流检测

当变频器的输出电流小于或等于零电流检测水平（F8-34），且持续时间超过零电流检测延迟时间（F8-35），DO端子输出有效信号。

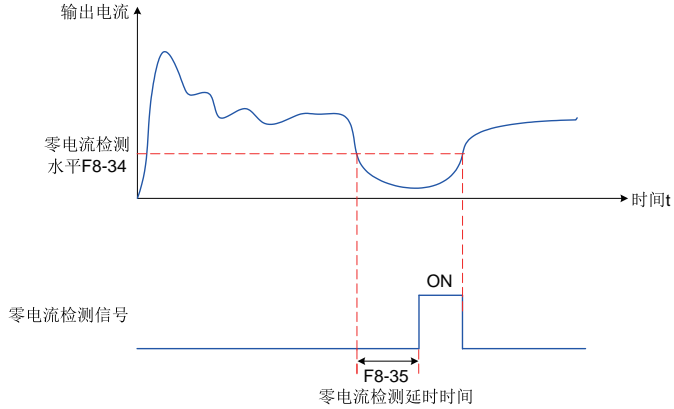


图7-58 零电流检测示意图

### 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-34	零电流检测水平	5.0%	0.0%~300.0% (电机额定电流)	当变频器的输出电流, 小于或等于零电流检测水平F8-34, 且持续时间超过零电流检测延迟时间F8-35, DO端子输出有效信号。
F8-35	零电流检测延迟时间	0.10s	0.01s~600.00s	

### 7.5.5.2 输出电流超限

当变频器的输出电流大于输出电流超限值 (F8-36), 且持续时间超过软件过流点检测延迟时间 (F8-37), DO端子输出有效信号。

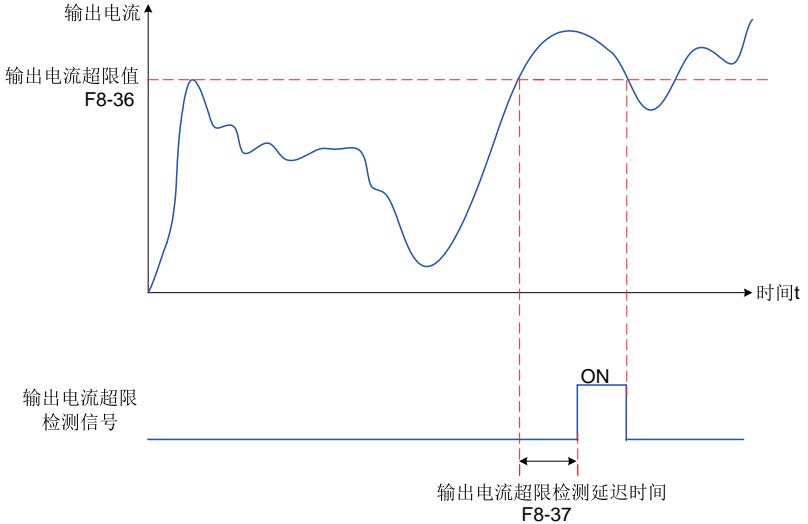


图7-59 输出电流超限检测示意图

### 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-36	输出电流超限值	200.0%	0.0%~300.0%	当变频器的输出电流大于F8-36（输出电流超限值），且持续时间超过F8-37（输出电流超限检测延迟时间），DO端子输出有效信号。
F8-37	软件过流检测延迟时间	0.00s	0.00s~600.00s	

#### 7.5.5.3 任意到达电流

当变频器的输出电流，在（任意到达电流 $1 \pm$ 任意到达电流1宽度） $\times$ 电机额定电流范围内时，DO端子输出有效信号。

提供两组任意到达电流及检出宽度参数，功能示意图如下图所示。

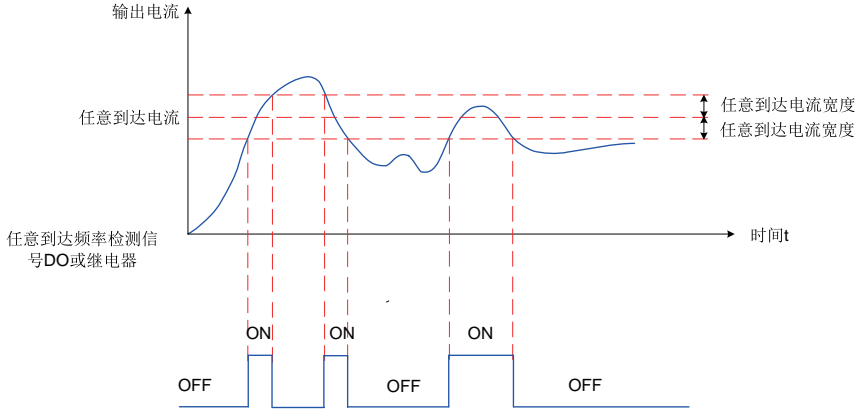


图7-60 任意到达电流时序图

### 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-38	任意到达电流1	100.0%	0.0%~300.0% (电机额定电流)	当变频器的输出电流, 在F8-38(任意到达电流1) $\pm$ F8-39(任意到达电流1宽度)乘以F1-03(电机额定电流)范围内时, DO端子输出有效信号。
F8-39	任意到达电流1幅度	0.0%	0.0%~300.0% (电机额定电流)	任意到达电流1宽度值为F8-39(任意到达电流1宽度)乘以F1-03(电机额定电流)。
F8-40	任意到达电流2	100.0%	0.0%~300.0% (电机额定电流)	当变频器的输出电流, 在F8-40(任意到达电流2) $\pm$ F8-39(任意到达电流1宽度)乘以F1-03(电机额定电流)范围内时, DO端子输出有效信号。
F8-41	任意到达电流2幅度	0.0%	0.0%~300.0% (电机额定电流)	任意到达电流2宽度值为F8-41(任意到达电流2宽度)乘以F1-03(电机额定电流)。

### 7.5.6 正反转死区时间

设定变频器正反转过渡过程中, 在输出0Hz处的过渡时间, 称之为正反转死区时间 (F8-12)。

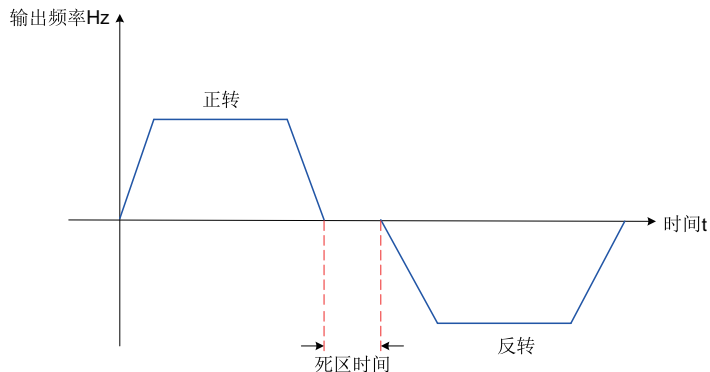


图7-61 正反转死区时间示意图

### 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-12	正反转死区时间	0.0s	0.0s~3000.0s	设定变频器正反转过渡过程中，在输出0Hz处的过渡时间。

### 7.5.7 定时功能

变频器每次启动时，都从0开始计时，到达定时运行时间（F8-44）后，变频器自动停机，同时DO端子输出有效信号。定时剩余运行时间可通过U0-20查看。

- 当变频器累计上电时间（F7-13）超过设定累计上电到达时间（F8-16）时，DO端子输出有效信号。
- 当变频器累计运行时间（F7-09）超过设定累计运行到达时间（F8-17）时，DO端子输出有效信号。

## 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-42	定时功能选择	0	0: 无效 1: 有效	当F8-42（定时功能选择）有效时，变频器本次运行时间达到所设置的定时时间后，DO端子输出有效信号。定时时间由F8-43和F8-44设置。
F8-43	定时运行时间选择	0	0: 定时运行时间(F8-44)设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3	设置为0时，定时运行时间等于F8-44； 设置为1时，定时运行时间=(AI1电压÷10V)×F8-44。模拟输入量程100%对应F8-44； 设置为2时，定时运行时间=(AI2电压÷10V)×F8-44。模拟输入量程100%对应F8-44。
F8-44	定时运行时间	0.0min	0.0min~6500.0min	定时运行时间设定范围为0.0min~6500.0min。

表7-23 上电到达时间

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-16	设定累计上电到达时间	0h	0h~65000h	用于设置变频器的上电时间，F7-13（累计上电时间）超过F8-16（设定累计上电到达时间）时，DO端子输出有效信号。

表7-24 运行到达时间

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-17	设定累计运行到达时间	0h	0h~65000h	用于设置变频器的运行时间，F7-09（累计运行时间）超过F8-17（设定累计上电到达时间）时，DO端子输出有效信号。

### 7.5.8 定长控制功能

定长控制功能的长度脉冲只能使用DI5端子采集，要将DI5端子功能选择设置为27（长度计数输入）。

下图中，实际长度为监视值，实际长度(FB-06)= 端子采样的脉冲个数 ÷ 每米脉冲数（FB-07）。当实际长度（FB-06）大于等于设定长度（FB-05）时，继电器或DO输出端子“长度到达”ON信号（功能选择为10）。定长控制过程中，可以通过多功能DI端子，进行长度复位操作（DI功能设置为28）。

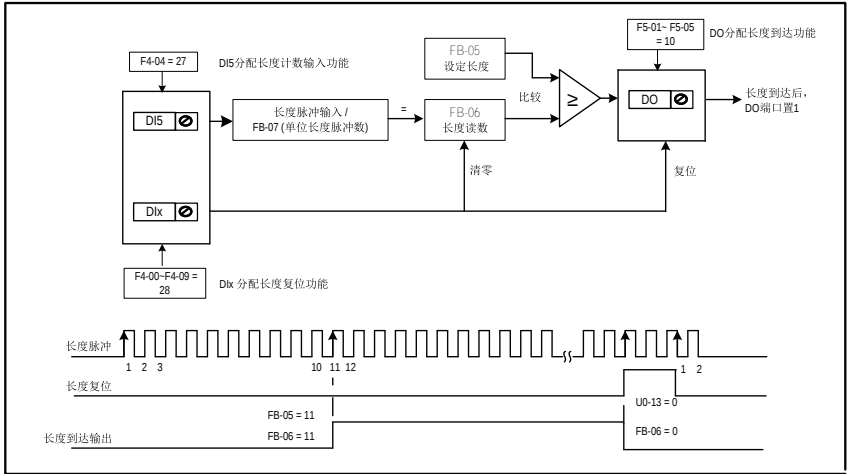


图7-62 定长功能示意图

表7-25 参数设置

参数	参数名称	设定值	功能描述
F4-04	DI5端子功能选择	27	长度计数输入
F4-00~F4-09 (任选其中一个)	DI1~DI10端子功能选择 (任选其中一个)	28	长度复位
F5-01~F5-05 (任选其中一个)	端子输出功能选择 (任选其中一个)	10	长度到达

定长控制模式下不能识别方向，只能根据脉冲个数计算长度。

将长度到达的继电器（RELAY）输出T/A-T/B输出信号反馈到变频器停机输入端子，可做成自动停机系统。

## 相关参数

FB-05~FB-07。

## 7.5.9 计数功能

计数值需要通过DI端子采集（在脉冲频率较高时，必须使用DI5端口），DI端子功能设置为25（计数器输入）。

下图中，计数值需要通过DI端子采集，要将DI端子功能设置为25（计数器输入）。如果计数值到达设定计数值（FB-08）时，多功能数字DO输出“设定计数值到达”ON信号；如果计数值到达指定计数值（FB-09）时，多功能数字DO输出“指定计数值到达”ON信号。

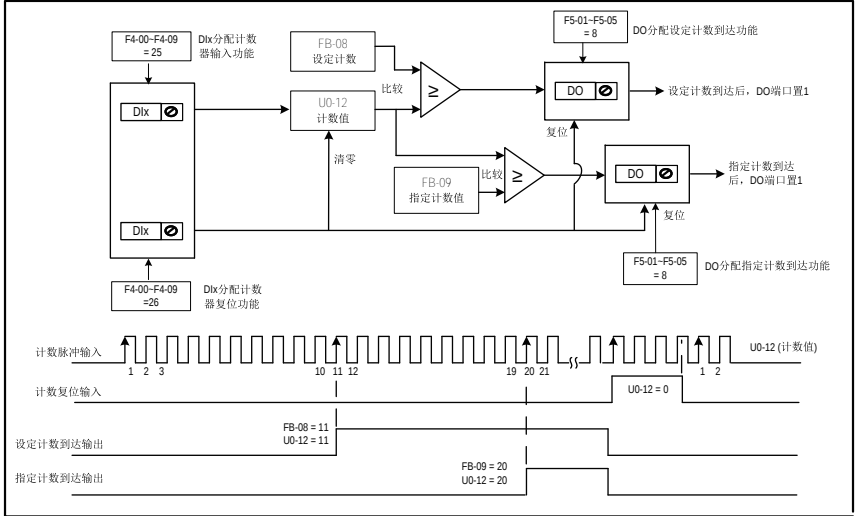


图7-63 计数功能示意图

表7-26 参数设置

参数	参数名称	设定值	功能描述
F4-00~F4-09（任选其中一个）	DI1~DI10端子功能选择（任选其中一个）	25	计数器输入
F4-00~F4-09（任选其中一个）	DI1~DI10端子功能选择（任选其中一个）	26	计数复位
F5-01~F5-05（任选其中一个）	端子输出功能选择（任选其中一个）	8	设定计数值到达
F5-01~F5-05（任选其中一个）	端子输出功能选择（任选其中一个）	9	指定计数值到达

- 在脉冲频率较高时，必须使用DI5端口；
- “设定计数到达”与“指定计数到达”的DO端口不能重复使用；
- 在变频器RUN/STOP状态下，计数器都会一直计数，直到“设定计数值”到达时才停止计数；
- 计数值可以掉电保持；
- 将计数到达DO输出信号反馈到变频器停机输入端子，可做成自动停机系统。

**相关参数**

FB-08~FB-09。

## 7.6 故障与保护

### 7.6.1 启动保护

通过设置F8-18 (F8-18=1)，对变频器进行启动安全保护，防止在不知情的状况下，发生上电时或者故障复位时，电机响应运行命令而造成的危险。

可以对以下两种情况进行保护：

- 如果变频器上电时运行命令有效（例如端子运行命令上电前为闭合状态），则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器才响应。
- 如果变频器故障复位时运行命令有效，变频器也不响应运行命令，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。

#### 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-18	启动保护选择	0	0: 不保护 1: 保护	变频器自带启动保护功能，可以防止在不知情的状况下，发生上电时或者故障复位时，电机响应运行命令而造成的危险。

### 7.6.2 欠压点、过压点设定、快速限流保护

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
A5-06	欠压点设置	350V	210.0V~420.0V	当母线电压超出A5-06/A5-09的设定值时，变频器故障报警 (Err09/Err05~07)。
A5-09	过压点设置	820V	650.0V~820.0V	
A5-04	快速限流使能	1	0: 不使能 1: 使能	在起重等提升场合建议关闭此功能。

### 7.6.3 缺相保护

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
F9-12	输入缺相/接触器吸合保护选择	11	个位：输入缺相保护选择 0：禁止输入缺相保护 1：同时满足软件和硬件输入缺相条件时保护 2：只要满足软件输入缺相条件时保护 3：只要满足硬件输入缺相条件时保护 十位：接触器吸合保护选择 0：禁止 1：允许	选择是否对输入缺相或接触器吸合进行保护。
F9-13	输出缺相保护选择	01	个位：输出缺相保护选择 0：禁止 1：允许 十位：运行前输出缺相保护选择 0：禁止 1：允许	个位：选择是否对输出缺相的进行保护，如果选择0而实际发生输出缺相时不会报故障，此时实际电流比面板显示的电流大一些，存在风险，谨慎使用。 十位：运行中输出缺相检测大概需要几秒钟的时间，对于缺相后启动存在风险或低频运行的场合，使能该功能，可以快速检测出启动时是否存在输出缺相，但对启动时间有严格要求的场合建议不要使能该功能。

### 7.6.4 电机过热保护

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
F9-56	电机温度传感器类型	0	0：无传感器 1：PT100 2：PT1000	电机温度传感器信号需接MD38IO1扩展卡上的AI3、PGND端。支持PT100和PT1000两种电机温度传感器，使用时必须正确设置传感器类型。电机温度值在U0-34中显示。
F9-57	电机过热保护阈值	110℃	0℃~+200℃	当电机温度超过电机过热保护阈值F9-57时，变频器故障报警（Err45），并根据所选择故障保护动作方式(F9-48)处理。
F9-58	电机过热预警阈值	90℃	0℃~+200℃	当电机温度超过电机过热预警阈值F9-58时，选择39#功能（电机过热预警）的DO端子输出有效信号。

## 7.6.5 电机过载保护

为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对电机过载保护增益进行设置。电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护曲线如下图所示。

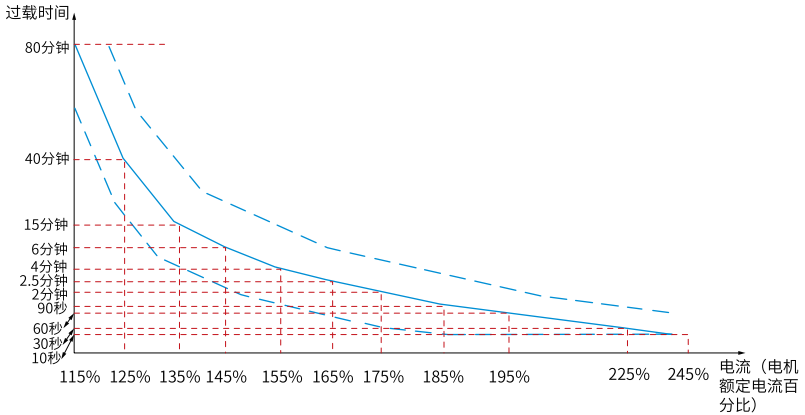


图7-64 保护反时限曲线示意图

在电机运行电流到达1.75倍电机额定电流条件下，持续运行2分钟后报电机过载（Err11）；在电机运行电流到达1.15倍电机额定电流的条件下，持续运行80分钟后报电机过载（Err11）。

### 1. 举例1

- 假设电机额定电流100A，如果F9-01设定成1.00，根据上图所示，当电机运行电流达到100A的125%（125A）时，持续40分钟后，变频器报“电机过载故障（Err11）”。
- 如果F9-01设定成1.20，那么根据上图所示，当电机运行电流达到100A的125%（125A）时，持续 $40 \times 1.2 = 48$ 分钟后，变频器报“电机过载故障（Err11）”。

## 说明

最长80分钟过载，最短时间10秒过载。

### 2. 举例2

电机在150%电机电流的情况下运行2分钟报过载，通过电机过载曲线图得知，150%(I)的电流位于145%(I1)和155%(I2)的电流区间内，145%的电流6分钟（T1）过载，155%的电流4分钟（T2）过载，则可以得出默认设置下150%的电机额定电流5分钟过载。计算方法如下：

$$T = T_1 + (T_2 - T_1) \times (I - I_1) \div (I_2 - I_1) = 4 + (6 - 4) \times (150\% - 145\%) \div (155\% - 145\%) = 5 \text{ (分钟) } "$$

从而可以得出需要电机在150%电机电流情况下2分钟报过载，则需要设置的“电机过载保护增益”为  $F9-01 = 2 \div 5 = 0.4$ 。

**注意**

用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置F9-01的值，该参数设置过大容易发生电机过热损坏而变频器未及时报警保护的危险。

电机过载预警系数表示：当电机过载检测水平达到该参数设定值时，多功能输出端子DO或故障继电器（RELAY）输出“电机过载预警信号”，该参数是根据电机在某过载点下持续运行而不报过载故障的时间百分比计算。

例如：当电机过载保护增益设置为1.00，电机过载预警系数设置为80%时，如果电机电流达到145%的额定电机电流下持续运行4.8分钟（80%×6分钟）时，多功能输出端子DO或故障继电器RELAY输出电机过载预警信号。

电机过载预警功能用于在电机过载故障保护前，通过DO给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定，在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。当变频器输出电流累积量，大于过载时间（电机过载保护反时限曲线的Y值）与“电机过载预警系数（F9-02）”乘积后，变频器多功能数字DO输出“电机过载预警”有效信号。特殊情况下，当电机过载预警系数F9-02设置为100%时，预警提前量为0，此时预警和过载保护同时发生。

**相关参数**

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
F9-00	电机过载保护选择	1	0：禁止	无电机过载保护功能，建议此时电机前加热继电器。
			1：允许	变频器根据电机过载保护的反时限曲线，判断电机是否过载。
F9-01	电机过载保护增益	1.00	0.20~10.00	如果需要对电机过载电流和时间进行调整，请设置F9-01。
F9-02	电机过载预警系数	80%	50%~100%	预警系数用于确定，在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。

**7.6.6 掉载保护**

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F9-63	掉载保护选择	0	0：无效 1：有效	如果掉载保护功能有效，则当变频器输出电流小于掉载检测水平F9-64，且持续时间大于掉载检测时间F9-65时，变频器执行掉载保护动作（掉载动作可由F9-49选择，默认自由停机）。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。
F9-64	掉载检测水平	10.00%	0.0%~100.0%	
F9-65	掉载检测时间	1.0s	0.0~60.0s	

### 7.6.7 瞬时停电连续运行（瞬停不停）

瞬停不停功能使得系统在短时停电时能持续运行。系统发生停电时，变频器使电机处于发电状态，使母线电压维持在“瞬停不停动作判断电压”左右，防止变频器因输入电压过低导致欠压故障而停机，如下图所示。

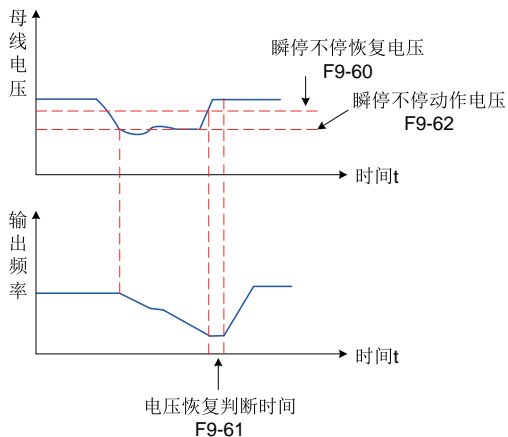


图7-65 瞬停不停过程示意图

“母线电压恒定控制”模式时，当电网恢复供电时，变频器输出频率会按加速时间恢复到目标频率；“减速停机”模式时，当电网恢复供电时，变频器继续减速到0Hz停机，直到变频器再次发出启动命令变频器才会启动。

## 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F9-59	瞬停不停功能选择	0	0: 无效 1: 母线电压恒定控制 2: 减速停机 3: 晃电抑制	变频器在短时停电时能持续运行。当发生停电时，变频器使电机处于发电状态，使母线电压维持在“瞬停不停动作电压”左右，防止变频器因输入电压过低导致欠压故障而停机。 0: 无效 不使用瞬停不停功能。 1: 母线电压恒定控制 系统发生停电时，母线电压维持在“瞬停不停动作电压”左右。此模式下，当电网恢复供电时，变频器输出频率会按加速时间恢复到目标频率。 2: 减速停机 系统发生停电时，变频器处于减速停机状态。此模式下，当电网恢复供电时，变频器继续减速至0Hz停机，直到变频器再次发出启动命令，变频器才会启动。 3: 晃电抑制 晃电抑制模式可以解决因电网晃电瞬时停电导致的变频器欠压故障异常停机的问题，F9-66可以设置晃电抑制的时间。
F9-60	瞬停不停恢复电压	85%	80%~100%	变频器的瞬停不停恢复电压，100%对应540V。该值略低于电网断电前的母线电压。 当电网断电时，母线电压维持在F9-62（瞬停不停动作电压）左右，待电网恢复供电，母线电压从F9-62（瞬停不停动作电压）上升到F9-60（瞬停不停恢复电压）。这段时间内变频器的输出频率持续降低，直至母线电压到达F9-60（瞬停不停恢复电压）。
F9-61	瞬停不停电压恢复判断时间	0.5s	0.0s~100.0s	母线电压从F9-60（瞬停不停恢复电压）上升到停电前电压所需要的时间。
F9-62	瞬停不停动作电压	80%	60%~100%	发生停电时母线电压维持的电压水平。当发生停电时，母线电压维持在F9-62（瞬停不停动作电压）左右。
F9-71	瞬停不停增益Kp	40	0~100	该参数只对“母线电压恒定控制（F9-59=1）”有效。如果瞬停不停过程容易欠压，请加大瞬停不停增益和瞬停不停积分系数。
F9-72	瞬停不停积分系数Ki	30	0~100	
F9-73	瞬停不停动作减速时间	20.0s	0.0s~300.0s	该参数只对“减速停机（F9-59=2）”模式有效。 当母线电压低于F9-62设置的动作电压时，变频器执行减速停机，减速时间由该参数决定，而不是F0-18。

## 7.6.8 故障复位

欠压故障（Err09）在母线电压恢复正常时会自动复位，且不包含在故障自动复位次数之内；对地短路故障（Err23）不能自动或者手动复位，只能通过变频器完全断电，再次上电后才能复位。到达故障自动复位次数后，再执行故障动作保护选择。

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F9-09	故障自动复位次数	0	0~20	变频器故障自动复位的次数。超过此次数后，变频器保持故障状态。 特殊情况说明：欠压故障（Err09）在母线电压恢复正常时会自动复位，且不包含在故障自动复位次数之内。
F9-10	故障自动复位期间故障DO动作选择	0	0：不动作 1：动作	变频器故障自动复位期间，数字量输出端子的故障输出功能是否生效。数字量输出端子的故障输出功能通过F5-04=2定义。
F9-11	故障自动复位间隔时间	1.0s	0.1s ~100.0s	从变频器故障报警，到故障自动复位之间的等待时间。

## 7.6.9 故障动作保护选择

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
F9-47	故障保护动作选择1	00000	个位：电机过载（Err11） 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相（Err12）（同个位） 百位：输出缺相（Err13）（同个位） 千位：外部故障（Err15）（同个位） 万位：通信异常（Err16）（同个位）	-
F9-48	故障保护动作选择2	00000	个位：保留 十位：参数读写异常（Err21） 0：自由停机 1：按停机方式停机 百位：变频器过载故障动作选择（Err10） 0：自由停机 1：降额运行 千位：电机过热（Err25） 万位：运行时间到达（Err26）（同千位）	百位用于选择变频器发生过载时的故障动作选择。当设置为0时，变频器过载时将报过载故障，同时封锁输出；当设置为1时，变频器即将过载时将自动降低输出电流至变频器额定电流附近，避免过载故障的发生，但可能会发生运行速度降低或堵转。对于提升类负载请将该参数设置为0。

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
F9-49	故障保护动作选择3	00000	个位：用户自定义故障1 (Err27) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障2 (Err28) (同个位) 百位：上电时间到达 (Err29) (同个位) 千位：掉载 (Err30) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：直接跳至电机额定频率的7%继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位：运行时PID反馈丢失 (Err31) (同个位)	-
F9-54	故障时继续运行频率选择	0	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常时备用频率运行	选择变频器故障时继续运行的频率。 当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示A**，并以F9-54确定的频率运行
F9-55	异常备用频率	100.00 %	0.0%~100.0% (100.0%对应最大频率)	变频器的异常备用频率。 当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为以异常备用频率运行 (F9-54=4)，则变频器显示A**，并以异常备用频率运行。

## 7.7 监视

监视功能是在变频器的LED显示区域上显示变频器的状态。查看监视参数的方法有两种：

1. 在停机或运行状态下，用操作面板上的键，切换参数F7-03、F7-04、F7-05的每一字节，可以显示多个状态参数。

运行状态下有32个运行状态参数，由参数F7-03（运行显示参数1）和F7-04（运行显示参数2）按二进制的位选择每位的对应参数是否显示。停机状态下有13个停机状态参数，由参数F7-05（停机显示参数）按二进制的位选择每位的对应参数是否显示。

例如：要通过面板监视运行状态下的参数，如运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、输出功率、PID设定。

根据参数F7-03（运行显示参数1）中的每一字节与上述参数的对应关系，将对应的位设置为1。将此二进制数转为十六进制后设置到F7-03中。具体转换方法参见第291页“7-28 二进制转换成十六进制”。用操作面板上的键，切换参数F7-03的每一字节，即可查看相关参数的值。

其他监视参数的查看方法，同F7-03的方法。监视参数在F7-03、F7-04、F7-05的每一字节的对应关系参见下表。

表7-27 F7-03、F7-04、F7-05的每一字节的对应关系

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
F7-03	LED运行显示参数1	1F	0000~FFFF	<p>在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转为十六进制后设于F7-03。</p> <p>注：带底纹部分为默认出厂显示。</p>
F7-04	LED运行显示参数2	0	0000~FFFF	<p>在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转为十六进制后设于F7-04。</p>

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
F7-05	LED停机显示参数	33	0000~FFFF	<p>在停机时若需要显示以下各参数，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转换为十六进制后设于F7-05。</p> <p>注：带底纹部分为默认出厂显示。</p>

## 说明

变频器断电后再上电，显示的参数默认为变频器掉电前选择的参数。

F7-03、F7-04、F7-05中每一字节对应的监视参数，不完全对应U0组的每一个监视参数。如果要监视的参数在F7-03、F7-04、F7-05中不存在，需要用方法2利用操作面板在U0组查找监视参数。

二进制转换成十六进制方法：

二进制数从右往左每四位对应一位十六进制数。如果最高位不满四位用0补上。再把分好的每四位二进制分别转换成十进制，0000~1111对应十进制的0~15，对应十六进制的0~F。根据十进制和十六进制的对应关系，将十进制转换成对应的十六进制。（对应关系见下表）

例如，011 1101 1111 1001可以分为 0011 1101 1111 1001，查找下表后得到十六进制数3DF9。

表7-28 二进制转换成十六进制

进制	数值															
	111	111	110	110	101	101	100	100	011	011	010	010	001	001	000	000
二进制	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
十进制	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
十六进制	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

2. 直接用操作面板进入U0组参数，查看监视参数。第292页“7-29 U0组监视参数”所示的监视参数，仅仅是可读的。

表7-29 U0组监视参数

参数	功能定义	最小单位	监控范围	参数说明																																
U0-00	运行频率	0.01Hz	0.00Hz~320.00Hz	显示变频器的运行频率的绝对值。详情请参见第296页“图7-66”。																																
U0-01	设定频率	0.01Hz	0.00Hz~320.00Hz	显示变频器的设定频率的绝对值。详情请参见第296页“图7-66”。																																
U0-02	母线电压	0.1V	0.0V~3000.0V	显示变频器母线电压值。																																
U0-03	输出电压	1V	0V~1140V	显示运行时变频器输出电压值。																																
U0-04	输出电流	0.01A	0.00A~655.35A	显示运行时变频器输出电流值。																																
U0-05	输出功率	0.1kW	0.0kW~3276.7kW	显示运行时变频器输出功率值																																
U0-06	输出转矩	0.10%	-200.0%~+200.0%	显示运行时变频器输出转矩值。百分比基数是电机额定转矩																																
U0-07	DI输入状态	1	0x0000~0x7FFF	<p>显示当前DI端子输入状态值。转化为二进制数据后，每个bit位对应一个DI输入信号。1表示输入为高电平，0表示输入为低电平。每个bit位和输入端子对应关系如下：</p> <p>低八位含义</p> <table border="1"> <tr> <td>7</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>DI1</td> <td>DI2</td> <td>DI3</td> <td>DI4</td> <td>DI5</td> <td>DI6</td> <td>DI7</td> <td>DI8</td> </tr> </table> <p>高八位含义</p> <table border="1"> <tr> <td>15</td> <td>14</td> <td>13</td> <td>12</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>DI9</td> <td>DI10</td> <td>VD11</td> <td>VD12</td> <td>VD13</td> <td>VD14</td> <td>VD15</td> <td></td> </tr> </table>	7	6	5	4	3	2	1	0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8	15	14	13	12	11	10	9	8	DI9	DI10	VD11	VD12	VD13	VD14	VD15	
7	6	5	4	3	2	1	0																													
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8																													
15	14	13	12	11	10	9	8																													
DI9	DI10	VD11	VD12	VD13	VD14	VD15																														

参数	功能定义	最小单位	监控范围	参数说明
U0-08	DO输出状态	1	0x0000~0x03FF	<p>显示当前DO端子输出状态值。转化为二进制数据后，每个bit位对应一个DO输出信号。1表示输出高电平，0表示输出低电平。每个bit位和输出端子对应关系如下：</p> <p>低八位含义</p> <p>7 6 5 4 3 2 1 0</p> <p>FMR DO3 (本体控制板继电器) DO4 (MD380扩展板继电器) DO1 (本体控制板) DO2 (MD380扩展板)</p> <p>VDO1 VDO2 VDO3</p> <p>高八位含义</p> <p>15 14 13 12 11 10 9 8</p> <p>VDO4 VDO5 — — — —</p>
U0-09	AI1电压	0.01V	0.00V~10.57V	-
U0-10	AI2电压	0.01V/ 0.01mA	0.00V~10.57V	可通过控制板上跳线帽J9选择电压输入或电流输入。
U0-11	AI3电压	0.01V	0.00V~10.57V	-
U0-12	计数值	0	0~65535	计数功能中显示计数值
U0-13	长度值	0	0~65535	定长功能中显示长度值
U0-14	负载速度显示	0	0rpm~65535rpm	显示负载转速
U0-15	PID设定	0	0~65535	PID设定 = PID设定 (百分比) × FA-04 (PID给定反馈量程)
U0-16	PID反馈	0	0~65535	PID反馈 = PID反馈 (百分比) × FA-04 (PID给定反馈量程)
U0-17	PLC阶段	0	0~65535	-
U0-18	PULSE输入脉冲频率	0.01kHz	0.00kHz~100.00kHz	显示DI5高速脉冲采样频率。
U0-19	反馈速度	0.01Hz	-500.0 Hz~+500.0Hz (F7-12十位为1) -320.00 Hz~+320.00Hz (F7-12十位为2)	<p>参数F7-12十位 (负载速度显示小数点位数) 设定为1时，U0-19小数点个数为1，显示范围为-500.0Hz~+500.0Hz。</p> <p>参数F7-12十位设定为2时，U0-19小数点个数为2，显示范围为-320.00Hz~+320.00Hz。</p> <p>详情请参见第296页“图7-66”。</p>
U0-20	剩余运行时间	0.1min	0.0min~6500.0min	显示定时运行时，剩余运行时间。

参数	功能定义	最小单位	监控范围	参数说明
U0-21	AI1校正前电压	0.001V	0.000V~10.570V	显示模拟量输入采样电压/电流的实际值。
U0-22	AI2校正前电压	0.001V	0.000V~65.535V	实际使用的电压/电流经过了线性校正，使采样电压/电流与实际输入电压/电流偏差更小。实际使用的校正电压/电流见U0-09、U0-10。
U0-23	AI3校正前电压	0.001V	-10.570V~+10.570V	
U0-24	电机转速	1rpm	0rpm~65535rpm	本参数值的计算公式为： $n=60f \div p$ ，其中p为电机极对数，f在FVC模式下用的是编码器反馈实际速度，在非FVC模式下则为算法估算的同步频率。
U0-25	当前上电时间	1min	0min~65535min	-
U0-26	当前运行时间	0.1min	0.0min~6553.5min	-
U0-27	PULSE输入脉冲频率	1Hz	0Hz~65535Hz	显示DI5高速脉冲采样频率，与U0-18为同一数据，但是显示的单位不同。
U0-28	通讯设定值	0.01%	-100.00%~+100.00%	显示通过通讯地址0x1000写入的数据。百分比基数根据地址0x1000的设定值作用决定。
U0-30	主频率X显示	0.01Hz	0.00Hz~320.00Hz	显示主频率设定值
U0-31	辅频率Y显示	0.01Hz	0.00Hz~320.00Hz	显示辅助频率设定值。
U0-32	查看任意内存地址值	0	0~65535	显示任意内存地址值。
U0-34	电机温度值	0°C	0°C~200°C	显示通过AI3采样的电机温度值。电机温度检测见F9-56（电机温度传感器类型）介绍。
U0-36	旋变位置	0	0~65535	显示旋变位置。
U0-37	功率因素角	0°	0.0°~6553.5°	显示当前运行的功率因素角度。
U0-38	ABZ位置	0	0~65535	-
U0-39	V/f分离目标电压	1V	0V~65535V	显示运行在V/f分离状态时，目标输出电压
U0-40	V/f分离输出电压	1V	0V~65535V	显示运行在V/f分离状态时，当前实际输出电压。
U0-45	故障信息	1	0~51	显示驱动部分的故障编码。
U0-59	设定频率(%)	0.01%	-100.00%~+100.00%	显示当前设定频率，百分比基数是变频器最大频率(F0-10)。
U0-60	运行频率(%)	0.01%	-100.00%~+100.00%	显示当前运行频率，百分比基数是变频器最大频率(F0-10)。
U0-61	变频器运行状态	1	bit1、bit0	0: 停机; 1: 正转; 2: 反转
			bit3、bit2	0: 恒速; 1: 加速; 2: 减速
			bit4	0: 母线电压正常; 1: 欠压
U0-62	当前故障	1	0~99	显示当前故障编码，2表示Err02

参数	功能定义	最小单位	监控范围	参数说明
U0-63	点对点主机通讯发送值	0.01%	-100.0%~+100.0%	显示点对点通讯有效时主机发送转矩的数据值，百分比基数为电机额定转矩。
U0-64	主从控制主机下属从机个数	1	0~65535	显示主站可以查看的在线从站个数。
U0-66	通信扩展卡型号	0	0~65535	显示通信扩展卡型号。
U0-67	通信扩展版本号	0	0~65535	显示通信扩展版本号。
U0-68	DP卡变频器状态	0	0~65535	显示DP卡变频器状态。
U0-69	传送DP卡的速度	0	0.00Hz~655.35Hz	显示传送DP卡的速度。
U0-70	转速rpm	0	0rpm~65535rpm	显示转速rpm。
U0-71	通信卡专用电流显示	0	0rpm~65535rpm	显示通信卡专用电流。
U0-72	通信卡出错状态	0	0~65535	显示通信卡出错状态。
U0-73	电机序号	0	0~65535	显示电机序号。
U0-74	电机实际输出转矩	0.0	-3276.7~+3276.7	显示电机实际输出转矩。
U0-76	累积耗电量低位 (0~999.9)	0.0	0.0kWh~6553.5kWh	耗电量最大可记录到65535999.9kWh，足够全功率范围使用10年以上，精度为0.1kWh，由U0-76，U0-77两个参数组合显示，U0-76显示低位，U0-77显示高位，换算关系如下： 累计用电量= (U0-77) × 1000+ (U0-76)。 举例：某一次U0-77为26，U0-76为769.1，则该MD290的总耗电量为26769.1度。 小功率及确保不溢出情况，兼容老客户读取累计用电量F7-14，大功率机器客户可直接读取U0-77，U0-76的值。
U0-77	累积耗电量高位 (0~65535)	0	0kWh~65535kWh	
U0-78	线速度	0	0~65535	显示线速度。

U0-00、U0-01、U0-19和U0-29参数之间的关系如下图所示。

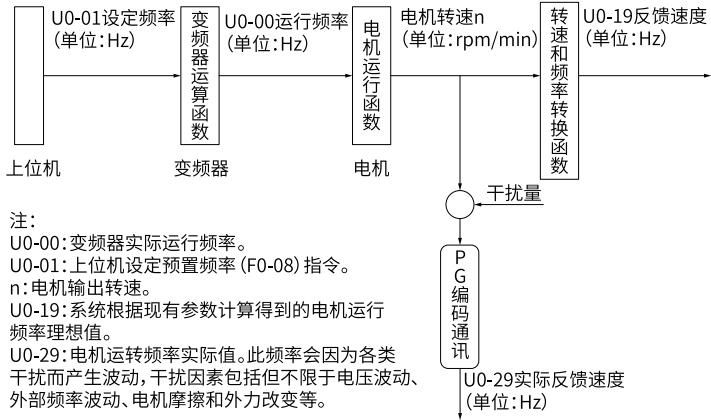


图7-66 U0-00、U0-01、U0-19和U0-29参数关联关系

## 7.8 用户设置

### 7.8.1 用户密码

#### 密码设置

设定FP-00的值即设置了用户密码,设置用户密码后,需要输入密码后才能对其他参数设定值进行修改和查看,每一次退出操作,再次进入时均需要进行密码验证。

1. 在功能参数模式和用户更改参数模式下,必须进行密码验证。
2. 在通讯模式下必须进行密码验证,用户密码校验的通讯地址为1F00H,直接将正确的用户密码写入该地址,返回实际密码值,即表示密码校验通过。
3. 在用户定制参数模式下的,不受密码保护,无需进行密码验证。

#### 密码取消

将FP-00设为0,即取消了用户密码。

### 7.8.2 用户定制参数

FE组参数是用户定制参数组(FE-00~FE-29),用户可以将常用的参数设置为用户定制参数,便于查看和更改等操作,最多可设置30个用户定制参数。

- 参数显示值为F0.00,则表示该用户参数为空,进入用户定制参数模式时,显示参数由FE-00~FE-31定义,顺序与FE组参数一致,为F0-00则跳过。
- 参数显示值为U3-17、U3-16的,其中U3-17为通讯控制的PZD1(变频器命令字),U3-16为通讯控制的PZD2(变频器目标频率)。

## 相关参数

参数	功能定义	默认值	设定范围	参数说明
FP-03	个性参数方式显示选择	11	个位：用户定制参数组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：用户变更参数组选择 0：不显示 1：显示	-
FE-00	用户参数0	7317	F0-00~FP-xx	-
FE-01	用户参数1	7316	A0-00~Ax-xx	-
FE-02	用户参数2	F0-00	U0-xx~U0-xx	-
FE-03	用户参数3	F0-00	U3-00~U3-xx	-
FE-04	用户参数4	F0-00		-
FE-05	用户参数5	F0-00		-
FE-06	用户参数6	F0-00		-
FE-07	用户参数7	F0-00		-
FE-08	用户参数8	F0-00		-
FE-09	用户参数9	F0-00		-
FE-10	用户参数10	F0-00		-
FE-11	用户参数11	F0-00		-
FE-12	用户参数12	F0-00		-
FE-13	用户参数13	F0-00		-
FE-14	用户参数14	F0-00		-
FE-15	用户参数15	F0-00		-
FE-16	用户参数16	F0-00		-
FE-17	用户参数17	F0-00		-
FE-18	用户参数18	F0-00		-
FE-19	用户参数19	F0-00		-
FE-20	用户参数20	U0-68		-
FE-21	用户参数21	U0-69		-
FE-22	用户参数22	F0-00		-
FE-23	用户参数23	F0-00		-
FE-24	用户参数24	F0-00		-
FE-25	用户参数25	F0-00		-
FE-26	用户参数26	F0-00		-
FE-27	用户参数27	F0-00		-
FE-28	用户参数28	F0-00		-
FE-29	用户参数29	F0-00		-
FE-30	用户参数30	F0-00		-
FE-31	用户参数31	F0-00		-

### 7.8.3 数据备份与恢复

设置FP-01=4时，可以备份用户当前参数。

设置FP-01=501时，可以恢复通过设置FP-01为4时所备份的参数设定值。。

### 7.8.4 参数初始化

设置FP-01=01时，可以使所有参数恢复到出厂时的设定值，初始化完成后，FP-01恢复为0。

以下参数不能恢复为出厂值：

- 第一电机参数
- 第二电机参数
- 频率指令小数点 (F0-22)
- 故障记录信息
- 累计运行时间 (F7-09)
- 累计上电时间 (F7-13)
- 累计耗电量 (F7-14)
- 逆变器模块散热器温度 (F7-07)

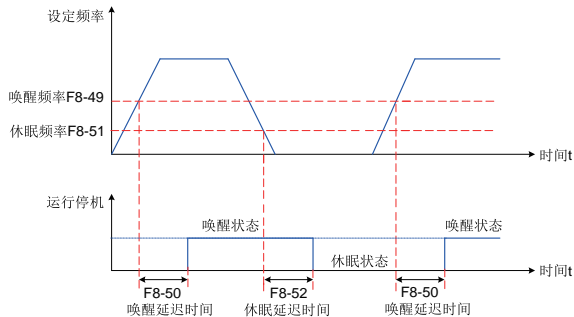
设置FP-01=02时，可以清除故障记录信息、累计运行时间 (F7-09)、累计上电时间 (F7-13)、累计耗电量 (F7-14)。

### 7.8.5 休眠与唤醒

休眠功能也叫睡眠功能，在24小时之内任何一个时间段设置一个休眠时间,在这个休眠区的时间里,变频器停止运行，开始休眠。

休眠唤醒是指在休眠区的时间里,变频器启动运行，结束休眠。

休眠和唤醒分别需要设置唤醒频率、休眠频率、休眠时间等，一般情况下，请设置唤醒频率 (F8-49) 大于等于休眠频率 (F8-51)。唤醒频率和休眠频率均为0.00Hz，则休眠和唤醒功能无效。



## 说明

当PID正在运算时，启用了休眠功能，如果想让PID继续运算，FA-28（PID停机运算）设置为1（停机运算）；如果让PID停止运算，FA-28（PID 停机运算）设置为0（停机不运算）。

## 相关参数

参数	参数名称	默认值	设定范围	参数说明
F8-49	唤醒频率	0.00Hz	休眠频率（F8-51）~最大频率（F0-10）	若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效，则当设定频率大于等于F8-49（唤醒频率），经过唤醒延迟时间（F8-50）后，变频器直接启动。
F8-50	唤醒延迟时间	0.0s	0.0s~6500.0s	
F8-51	休眠频率	0.00Hz	0.00Hz~唤醒频率（F8-49）	变频器运行过程中，当设定频率小于F8-51休眠频率时，经过F8-52延迟时间后，变频器进入休眠状态，并减速停机。
F8-52	休眠延迟时间	0.0s	0.0s~6500.0s	

## 8 故障处理

### 8.1 常用故障及诊断

#### 8.1.1 报警与故障显示

变频器状态异常时，会切断输出，同时故障指示灯  闪烁，且变频器故障继电器接点动作。变频器操作面板会显示故障代码，如 ，界面故障显示如下图所示。

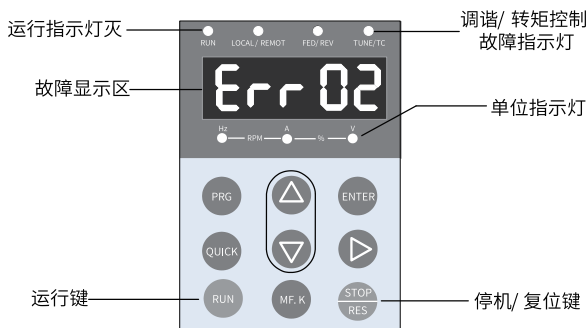


图8-1 界面故障显示





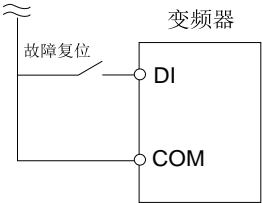
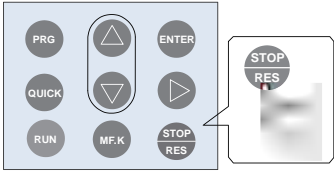
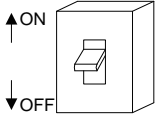
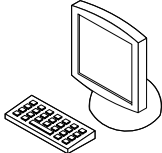
**注意**

请勿擅自修理、改造本产品，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

#### 8.1.2 故障发生后再启动





表8-1 故障发生后再启动方法

阶段	处理措施	说明
故障时	通过操作面板显示查看最近三次的故障时刻、故障类型、故障时刻频率/电流/母线电压/输入输出端子状态/上电和运行时间	通过F9-14~F9-44可查看。  ... 
故障复位前	从操作面板显示的故障类型上查找故障原因并解除故障，解除故障原因后再复位。	-

阶段	处理措施	说明
解除故障复位方法	1、将DI设定为功能9（F4-00~F4-09=9 故障复位），复位功能端子有效。	
	2、确认F7-02=1（出厂值），表示在任何操作方式下，键停机复位功能均有效。	按面板红色停机复位键。 
	3、给变频器重新上电后自动复位。 暂时将主回路电源切断，待操作面板上的显示消失后再次接通电源。	
	4、使用通讯功能的可通过通讯方式复位。 在F0-02=2（通讯控制）时，通过上位机对2000H通讯地址写入“7”（故障复位），可使变频器在故障清除后进行复位。	

## 8.1.3 常见故障处理

表8-2 常见故障及处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示 	电网电压没有或者过低	检查输入电源
		变频器驱动板上的开关电源故障	检查控制板上+24V和+10V输出电压是否正常
		控制板与驱动板、键盘之间连线断	重新拔插8芯和40芯排线
		变频器缓冲电阻损坏	寻求厂家服务
		控制板、键盘故障 整流桥损坏	
2	上电一直显示HC 	驱动板与控制板之间的连线接触不良	重新拔插8芯和28芯排线
		控制板上相关器件损坏	寻求厂家服务
		电机或者电机线有对地短路	
		霍尔故障 电网电压过低	
3	上电显示“Err23”报警 	电机或者输出线对地短路	用摇表测量电机和输出线的绝缘
		变频器损坏	寻求厂家服务
4	上电变频器显示正常，运行后显示“HC”并马上停机 	风扇损坏或者堵转	更换风扇
		外围控制端子接线有短路	排除外部短路故障
5	频繁报Err14（模块过热）故障	载频设置太高	降低载频（F0-15）
		风扇损坏或者风道堵塞	更换风扇、清理风道
		变频器内部器件损坏（热敏电阻或其他）	寻求厂家服务

序号	故障现象	可能原因	解决方法
6	变频器运行后电机不转动	变频器及电机之间连线错误	重新确认变频器与电机之间连线正确
		变频器参数设置错误（电机参数）	恢复出厂参数，重新设置使用参数组；
			检查电机额定参数设置正确，如电机额定频率、额定转速等；
			检查F0-01（控制方式）、F0-02（运行方式）、设置正确；
			V/f模式下，重载起动下，调整F3-01(转矩提升)参数。
		驱动板与控制板连线接触不良	重新拔插连接线吗，确认接线牢固；
驱动板故障	寻求厂家服务		
7	DI端子失效	参数设置错误	检查并重新设置F4组相关参数
		外部信号错误	重新接外部信号线
		OP与+24V跳线松动	重新确认OP与+24V跳线，并确保紧固。
		控制板故障	寻求厂家服务
8	变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对	重新设置电机参数或者进行电机参数辨识
		加减速时间不合适	设置合适的加减速时间
		负载波动	寻求厂家服务
9	上电（或运行）报Err17	软启动接触器未吸合	检查接触器电缆是否松动
			检查接触器是否有故障
			检查接触器+24V供电电源是否有故障
			寻求厂家服务
10	减速或减速停车时电机自由停车或无制动能力	过压失速保护生效	如果已配置制动电阻，需将“过压失速使能”选择为“无效”（设置F3-23=0），关闭过压失速

### 8.1.4 V/f控制模式下试运行处理对策

- V/f控制模式（F0-01=2）

该种模式是在电机没有编码器速度反馈的应用场合下使用，对电机参数不敏感，只需要正确设置电机的额定电压和额定频率值。

表8-3 V/f控制模式下处理对策

问题与故障	处理对策
运行中电机振荡	减少V/f振荡抑制增益（F3-11），以5为单位减少（最小减少到5）。
大功率起动报过流	降低转矩提升（F3-01），以0.5%为单位调节。

问题与故障	处理对策
运行中电流偏大	正确设置电机的额定电压（F1-02）、额定频率（F1-04）；降低转矩提升（F3-01），以0.5%为单位调节。
电机噪音大	适当增加载频率值（F0-15），以1.0kHz为单位升高。（注意：升高载频电机漏电流会增大）
突卸重载报过压、减速报过压	确认过压失速使能（F3-23）设定成使能状态；增大过压失速增益（F3-24/F3-25，出厂30），以10为单位增大（最大调整到100）； 减小过压失速动作电压（F3-22出厂770V），以10V为单位减小（最小调整到700V）。
突加重载报过流、加速报过流	增大过流失速增益（F3-20出厂20），以10为单位增大（最大调整到100）； 减小过流失速动作电流（F3-18出厂150%），以10%为单位减小（最小调整到50%）。

## 8.2 故障码一览表

故障码	故障名称	故障级别范围	默认故障级别	能否复位
E002.0	加速过电流	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E003.0	减速过电流	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E004.0	恒速过电流	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E005.0	加速过电压	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E006.0	减速过电压	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E007.0	恒速过电压	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E008.0	缓冲电阻故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E009.0	欠压故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E010.0	变频器过载	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E011.0	电机过载	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E012.0	输入缺相	0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	0: 自由停机	否
E013.0	输出缺相	0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	0: 自由停机	否
E014.0	变频器过热	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E015.0	外部设备故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E016.0	通信故障	0: 自由停机 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	1: 按停机方式停机	否
E017.0	接触器故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E018.0	电流检测回路故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E019.0	电机参数辨识故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E021.0	EEPROM读写故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否

故障码	故障名称	故障级别范围	默认故障级别	能否复位
E023.0	驱动器输出对地短路故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E025.0	电机过热故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E026.0	累计运行时间到达故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E027.0	用户自定义故障1	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E028.0	用户自定义故障2	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E029.0	累计上电时间到达故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E030.0	掉载故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E031.0	运行时PID反馈丢失故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E040.0	逐波限流故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E041.0	运行时切换电机故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E045.0	电机温度故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E049.0	模拟量超限故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E055.0	主从控制从机故障	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E061.0	制动管过载	0: 自由停机	0: 自由停机	否
E062.0	制动管直通	0: 自由停机	0: 自由停机	否

### 8.3 故障码说明

E002.0: 加速过电流

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

加速阶段, 输出瞬时电流超过变频器额定电流的 $2.5 \times 1.414$ 倍时, 会触发此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
变频器输出回路存在接地或短路	1、用万用表检查输出端UVW是否出现短路。 2、用万用表检查动力线缆是否出现短路。 3、用万用表检查电机电阻是否对称。 4、检查是否有三相输出接地点, 可用摇表分段检测对地阻抗。	1、若动力线缆短路, 则更换输出线缆。 2、若电机电阻不对称, 则更换电机。
急加速工况, 加速时间设定太短	确认加减速度时间是否合适, 可增大F0-17、F0-18加减速度时间参数, 测试输出电流是否降低。	增大加速时间 (F0-17)。

故障原因	确认方法	处理措施
过流失速抑制设定不合适	确认过流失速抑制功能（F3-19是否打开），过流失速抑制电流是否过大（F3-18过大）。	1、确认过流失速抑制功能已经使能（F3-19=1）。 2、若过流失速动作电流（F3-18）设定值太大，则推荐在120%~160%之内调整。 3、若过流失速抑制增益（F3-20）设定值太小，则推荐在20~40之内调整。
手动转矩提升或V/f曲线不合适	确认V/f模式，F3-01手动转矩提升系数设定过大，或确认是否V/f曲线被改动。	调整手动提升转矩或V/f曲线。
对正在旋转的电机进行启动	确认是否电机没有停稳就直接启动。	选择转速追踪启动或等电机停止后再启动。
受外部干扰	1、确认现场是否有干扰较大的设备运行。 2、检查故障时电流是否正常。	1、通过历史故障记录，查看故障时电流值是否达到过流（F3-18）。 2、如果未达到，则判断是外部干扰，需排查外部干扰源，解除故障。 3、如果排查后无外部干扰源，则可能是驱动板或霍尔器件损坏，需联系厂家更换。

## E003.0: 减速过电流

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

减速阶段，输出瞬时电流超过变频器额定电流的 $2.5 \times 1.414$ 倍时，会触发此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
变频器输出回路存在接地或短路	1、用万用表检查输出端UVW是否出现短路。 2、用万用表检查动力线缆是否出现短路。 3、用万用表检查电机电阻是否对称。 4、检查是否有三相输出接地点，可用摇表分段检测对地阻抗。	1、若动力线缆短路，则更换输出线缆。 2、若电机电阻不对称，则更换电机。
控制方式为FVC或者SVC且没有进行参数辨识	确认是否进行过参数辨识（可根据电机类型，设置F1-37选择不同类型的参数辨识方法）。	按照电机铭牌设置电机参数，进行电机参数辨识。
急减速工况，减速时间设定太短	确认加减速时间是否合适，可增大F0-17、F0-18加减速时间参数，测试输出电流是否降低。	增大减速时间（F0-18）。

故障原因	确认方法	处理措施
过流失速抑制设定不合适	确认过流失速抑制功能（F3-19是否打开），过流失速抑制电流是否过大（F3-18过大）。	1、确认过流失速抑制功能（F3-19）已经使能。 2、若过流失速动作电流（F3-18）设定值太大，则推荐在120%~150%之内调整； 3、若过流失速抑制增益（F3-20）设定值太小，则推荐在20~40之内调整。
没有加装制动单元和制动电阻	确认是否没有制动单元或控制制动电阻。	加装制动单元及电阻。
受外部干扰	1、确认现场是否有干扰较大的设备运行。 2、确认故障时，电流是否正常。	1、通过历史故障记录，查看故障时电流值是否达到过流（F3-18）。 2、如果未达到，则判断是外部干扰，需排查外部干扰源，解除故障。 3、如果排查后无外部干扰源，则可能是驱动板或霍尔器件损坏，需联系厂家更换。

## E004.0: 恒速过电流

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

恒速阶段，输出瞬时电流超过变频器额定电流的 $2.5 \times 1.414$ 倍时，会触发此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
变频器输出回路存在接地或短路	1、用万用表检查输出端UVW是否出现短路。 2、用万用表检查动力线缆是否出现短路。 3、用万用表检查电机电阻是否对称。 4、检查是否有三相输出接地点，可用摇表分段检测对地阻抗。	检测电机是否发生短路或断路。
过流失速抑制设定不合适	确认过流失速抑制功能（F3-19是否打开），过流失速抑制电流是否过大（F3-18过大）。	1、确认过流失速抑制功能已经使能（F3-19=1）。 2、若过流失速动作电流（F3-18）设定值太大，则推荐在120%~150%之内调整； 3、若过流失速抑制增益（F3-20）设定值太小，则推荐在20~40之内调整。

故障原因	确认方法	处理措施
变频器选型偏小	确认变频器功率是否不满足应用工况。	在稳定运行状态下，若运行电流已超过电机额定电流或变频器额定输出电流值，请选择功率等级更大的变频器。
受外部干扰	1、确认现场是否有干扰较大的设备运行。 2、确认故障时，电流是否正常。	1、通过历史故障记录，查看故障时电流值是否达到过流（F3-18）。 2、如果未达到，则判断是外部干扰，需排查外部干扰源，解除故障。 3、如果排查后无外部干扰源，则可能是驱动板或霍尔器件损坏，需联系厂家更换。

## E005.0: 加速过电压

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

加速过程，母线电压值超过A5-09设置的过压点，单位V。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
输入电网电压偏高	使用万用表测量输入电网电压是否偏高。正常范围如下：三相380V机型的输入电压范围在342V AC~418V AC之内。三相220V机型的输入电压范围在198V AC~235.4V AC之内。	将电压调至正常范围。
加速过程中存在外力拖动电机运行	确认加速过程中是否有负载拖动电机旋转。	1、取消外力或加装制动电阻。 2、过压抑制最大上升频率（F3-26）较小，推荐在5Hz~15Hz之内调整，有外力拖动的场合调整此参数。
过压抑制设定不合适	1、确认过压抑制功能（F3-23）是否使能。 2、确认过压抑制动作电压（F3-22）设定值是否过高。	1、确保过压抑制功能已经使能（F3-23=1）。 2、若过压抑制动作电压（F3-22）设定值太大，推荐在700V~770V之内调整；3、若过压抑制增益（F3-24）设定值太小，推荐在30~50之内调整。
没有加装制动单元和制动电阻	确认是否没有制动单元或控制制动电阻。	加装制动单元及电阻。
加速时间过短	检查加速时间（F0-17）是否过短（短于F0-17默认值的50%），导致过调制，最终导致过压。	逐步增大加速时间（F0-17）。

## E006.0: 减速过电压

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

减速过程, 母线电压值超过A5-09设置的过压点, 单位V。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
过压抑制设定不合适	1、确认过压抑制功能 (F3-23) 是否使能。 2、确认过压抑制动作电压 (F3-22) 设定值是否过高。	1、确保过压抑制功能已经使能 (F3-23=1)。 2、若过压抑制动作电压 (F3-22) 设定值太大, 推荐在 700V~770V之内调整; 3、若过压抑制增益 (F3-24) 设定值太小, 推荐在 30~50之内调整。
减速过程中存在外力拖动电机运行	确认减速过程中是否有负载拖动电机旋转。	1、取消外力或加装制动电阻。 2、过压抑制最大上升频率 (F3-26) 较小, 推荐在 5Hz~15Hz之内调整, 有外力拖动的场合调整此参数。
减速时间过短	确认减速时间 (F0-18) 是否过短 (短于默认减速时间的50%), 导致发电能量过大, 最终导致过压。	增大减速时间。
没有加装制动单元和制动电阻	确认是否没有制动单元或控制制动电阻。	加装制动单元及电阻。

## E007.0: 恒速过电压

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

恒速过程, 母线电压值超过A5-09设置的过压点, 单位V。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
过压抑制设定不合适	1、确认过压抑制功能（F3-23）已经使能。 2、确认过压抑制动作电压（F3-22）设定值是否过高。	1、确保过压抑制功能已经使能（F3-23=1）。 2、若过压抑制动作电压（F3-22）设定值太大，推荐在700V~770V之内调整； 3、若过压抑制增益（F3-24）设定值太小，推荐在30~50之内调整。 4、过压抑制最大上升频率（F3-26）设定太小，推荐在5Hz~20Hz之内调整。
运行过程中存在外力拖动电机运行	确认减速过程中是否有负载拖动电机旋转。	1、取消外力或加装制动电阻。 2、过压抑制最大上升频率（F3-26）较小，推荐在5Hz~15Hz之内调整，有外力拖动的场合调整此参数。

## E008.0: 缓冲电阻故障

默认故障级别： 0: 自由停机      故障级别范围： 0: 自由停机

故障机理:

没有下电的情况下，短时间内继电器吸合多次，即认为接触器动作频繁故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
输入电压超过规定的范围，由于输入电压的关系使接触器反复吸合断开。	1、确认输入电网或者供电是否在342V AC~418V AC之间。 2、确认输入电源无反复上下电情况。 3、确认输入电网电压是否波动大。	将电压调至要求的范围内，确保母线电压波动不处于接触器吸合点上下波动。

## E009.0: 欠压故障

默认故障级别： 0: 自由停机      故障级别范围： 0: 自由停机

故障机理:

母线电压值小于A5-06设置欠压点，单位V。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
瞬时停电	1、确认输入电网或者供电是否在342V AC~418V AC之间。 2、确认有无晃电情况。	使能瞬停不停功能（F9-59=1），可以防止瞬时停电欠压故障。
变频器输入端电压不在规范要求的范围	确认输入电网或者供电是否在正常范围以内：342V AC~418V AC。	调整电压到正常范围。
母线电压不正常	使用电压测量设备或后台调试软件InoDriverShop抓取母线电压，观察是否存在振荡。	寻求技术支持。
整流部分、逆变驱动板、逆变控制板异常	1、使用万用表确认直流母线电压有效值是否约为输入电压有效值的1.414倍，如果偏差较大，则存在异常。 2、在第1点的基础上，确认变频器上母线电压是否与万用表检测的母线电压值一致，二者应该一致，如果偏差较大，则存在异常。	寻求技术支持。

## E010.0: 变频器过载

默认故障级别： 0: 自由停机      故障级别范围： 0: 自由停机

故障机理:

按变频器过载曲线判断，满足过载时间，即认为变频器过载。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
载频设置过高	确认F0-15（载波频率）的设置值是否远大于其默认值。	降低F0-15（载波频率）。
负载是否过大或发生电机堵转	1、正常运行时，检查负载（输出电流）是否过大。 2、过载故障发生时，检查是否出现电机堵转（电机未转动）。 3、检查输出电缆是否存在破皮。	1、减小负载后重新测试。 2、排除机械是否存在使电机堵转的可能性后，重新测试。若问题仍然存在，请联系售后服务。 3、重新进行参数辨识。 4、检查电缆是否存在破皮短路或接触不良工况。

## E011.0: 电机过载

默认故障级别： 0: 自由停机      故障级别范围： 0: 自由停机

故障机理:

按电机过载曲线判断，满足过载时间，即认为电机过载。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
电机保护参数F9-01设定是否合适	F9-01（电机过载保护增益）设置是否小于1.0，默认为1.0。	正确设定F9-01。增大F9-01，可以延长电机过载时间。
负载是否过大或发生电机堵转	1、正常运行时，检查负载（输出电流）是否过大。 2、过载故障发生时，检查是否出现电机堵转（电机未转动）。	减小负载并检查电机及机械情况。

## E012.0: 输入缺相

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机  
1: 按停机方式停机  
2: 继续运行

## 故障机理:

根据硬件信号检测，输入缺相信号有效，即认为输入缺相。

## 故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
三相输入电源不正常	确认输入电网或者供电是否在342V AC~418V AC之间。	检查并排除外围线路中存在的问题。
驱动板、防雷板、主控板、整流桥异常	使用电压检测设备，确认三相电网是否存在不平衡现象。	1、排查电网不平衡原因，或者降额使用。 2、若问题依然存在，请联系售后服务。

## E013.0: 输出缺相

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机  
1: 按停机方式停机  
2: 继续运行

## 故障机理:

运行频率大于0.8Hz以上检测，检测三相输出电流平均值，最大与最小值比值大于7倍。

## 故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
电机故障	检测电机UVW相是否存在断路现象。	更换电机。
变频器到电机的引线不正常	检测变频器输出到电机端的引线是否正确。	排除外围故障。
电机运行时变频器三相输出不平衡	查看变频器三相输出电流有效值是否不一致。	确保电机三相绕组正常，或更换电机。
驱动板、IGBT模块异常	已完成该故障其它原因排查，变频器输出缺相故障依然存在，则说明驱动板、IGBT模块异常。	更换变频器。

## E014.0: 变频器过热

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

散热器温度超过过温点, 报变频器过热故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
环境温度过高	1、检查环境温度是否大于40°C。 2、检查环境温度在40°C~50°C时, 是否降额使用(环境温度每升高1°C降额1.5%)。	1、请将环境温度降低至40°C以下。 2、当环境温度在40°C~50°C时, 降额使用。
风道堵塞	检查变频器或变频器所在环境的风道是否堵塞。	清理风道。
风扇损坏	检查风扇是否停止运行。	更换风扇。
模块热敏电阻损坏	变频器停机, 放置1h以上, 检查温度是否依然升高或无降低。	联系售后服务, 更换热敏电阻。
产品部件损坏	其余排查已完成, 则可能是变频器内部器件损坏。	联系售后服务, 排查并更换损坏部件。

## E015.0: 外部设备故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

两种情况: 外部端子常开故障, 该DI端子本应该是常开, 但是变频器检测到该DI端子闭合, 故报故障。外部端子常闭故障, 该DI端子本应该是常闭, 但是变频器检测到该DI端子断开, 故报故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
通过多功能端子DI常开输入外部故障	查看DI端子的功能码(F4组), 哪一个DI设置为了11号功能, 然后检查对应的物理DI, 是否是已经闭合。	排查外围故障, 确认机械允许重新启动, 复位运行。
通过虚拟IO功能常开输入外部故障	查看DI端子的功能码(F4组), 哪一个DI设置为了33号功能, 然后检查对应的物理DI, 是否是已经断开。	确认A1组虚拟IO组参数设置正确, 复位运行。

## E016.0: 通信故障

默认故障级别: 1: 按停机方式停机      故障级别范围: 0: 自由停机  
1: 按停机方式停机  
2: 继续运行

故障机理:

MD290所支持的所有通信: Modbus-RTU、PROFINET、EtherCAT、PROFIBUS DP、CANopen和CANlink相关故障统一在此显示。

- 1、如果一次通信与下一次通信的间隔时间超出FD-04 (Modbus通信中断检测时间) 或FD-08 (扩展通信中断检测时间), 系统将报通信故障错误。
- 2、在与从机连接发生异常的情况下, 主机运行时报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
上位机工作不正常	上位机软件检查程序是否正确、配置文件检查是否按照当前通讯协议选择正确配置文件、检查接线是否牢固且正确。	上位机软件检查、适配文件联系售后服务获取、接线检查包括通断检查等
通信线不正常	检查网线、差分信号线是否存在问题。	1、确保线缆无损坏。 2、正确连接通信线缆。
F0-28设置不正确	确认F0-28 (通信协议选择) 是否按如下正确设置: Modbus协议: F0-28=0 非Modbus协议: F0-28=1	正确设置通信扩展卡类型。
通信参数FD组设置不正确	检查FD-00 (波特率)、FD-01 (Modbus数据格式)、FD-02 (本机地址) 设定和上位机设定是否匹配。	设置与上位机匹配的通信参数FD-00 (波特率)、FD-01 (Modbus数据格式)、FD-02 (本机地址)。

#### E017.0: 接触器故障

默认故障级别: 0: 自由停机 故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

根据硬件接触器异常信号检测, 连续1s时间检测到异常信号, 即认为缓冲接触器异常故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
驱动板和电源异常	确认输入电网电压是否正常: 三相380V机型的输入电压范围在342V AC~418V AC之内。三相220V机型的输入电压在198V AC~235.4V AC之内。	若电网电压正常, 仍报此故障, 则更换变频器。
接触器异常	排查接触器是否无法吸合或断开 (听上电时是否有继电器吸合和断开的声音)。	更换接触器。
防雷板异常	其余排查已完成仍然报出这一故障, 排查防雷板是否有异常	更换防雷板。

#### E018.0: 电流检测回路故障

默认故障级别： 0：自由停机                      故障级别范围： 0：自由停机

故障机理:

欠压和停机状态下才检测零漂，零漂检测值大于10%额定电流，即认为电流采样异常。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
主回路未上电	用万用表测量RST输入端是否有电压。	给RST输入端上电。
变频器电流采样异常	停机情况下，检测三相输出UVW电流，确认电流波动是否超过10%额定电流。	若超过，则说明霍尔传感器损坏、电流采样电路损坏。请联系售后服务。

#### E019.0: 电机参数辨识故障

默认故障级别： 0：自由停机                      故障级别范围： 0：自由停机

故障机理:

定子电阻参数辨识时电流过小，报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
电机参数未按铭牌设置	确认F1-00~F1-06是否按照电机铭牌设定。	根据铭牌正确设定电机参数。
参数辨识过程超时	1、确认是否接电机。 2、变频器到电机之间的接触器是否打开。	确保变频器到电机引线连接牢固。

#### E021.0: EEPROM读写故障

默认故障级别： 0：自由停机                      故障级别范围： 0：自由停机

故障机理:

- 1、连续进行EEPROM操作时间超过内部定义的阈值时间。
- 2、连续进行EEPROM读取操作时间超过内部定义的阈值时间。
- 3、连续进行EEPROM写操作时间超过内部定义的阈值时间。
- 4、EEPROM在1s内读写功能码次数超过F8-58设定值。
- 5、EEPROM内部缓存超过内部定义的缓存队列长度。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
EEPROM芯片损坏	确认是否是通信操作功能码，操作的是相应功能码的RAM地址还是EEPROM地址。 注：各组功能码的RAM地址映射，请查看本产品通用手册中参数一览表相关章节。如果是通信写功能码，检查写入是否频繁。	寻求厂家服务。

## E023.0: 驱动器输出对地短路故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

通过检测输出相与地之间的电流，判断电流超过设定阈值，即认为变频器输出对地短路

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
电机对地短路	检查各转换接头处是否正常，用摇表检测对地阻抗。	检查各转换接头处是否正常，用摇表检测对地阻抗，如果解决不了建议更换电缆或电机。 注：出现对地短路故障后，在确认故障原因前，请勿运行电机。
自检过程中报IGBT短路	重复进行静态自检，观察是否还会报故障。	若仍然报此故障，则更换变频器。 注：出现对地短路故障后，在确认故障原因前，请勿运行电机。

## E025.0: 电机过热故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

通过采样检测电机温度，判断电机是否过热，到达过热温度后触发故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
电机温度过高	确认电机温度是否超过上限温度。	1、降低载频或采取其他散热措施对电机进行散热处理。 2、更换电机。 3、寻求技术支持。

## E026.0: 累计运行时间到达故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

累计运行时间  $\geq F8-75 + F8-17 \times 3600$ 秒时, 报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
累计运行时间达到设定值	确认是否满足此条件: $F7-09 + F7-28 \times 3600 \geq F8-75 + F8-17 \times 3600$ 。	使用参数初始化功能清除记录信息 (FP-01=2)。

E027.0: 用户自定义故障1

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

F4组或A1组某个DI绑定44号功能, 并触发该DI使能

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
通过多功能端子DI输入用户自定义故障1的信号 通过虚拟IO功能输入用户自定义故障1的信号	F4组或A1组某个DI绑定44号功能, 并触发该DI使能。	复位运行。

E028.0: 用户自定义故障2

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

F4组或A1组某个DI绑定45号功能, 并触发该DI使能

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
通过多功能端子DI输入用户自定义故障2的信号 通过虚拟IO功能输入用户自定义故障2的信号	F4组或A1组某个DI绑定45号功能, 并触发该DI使能。	复位运行。

E029.0: 累计上电时间到达故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

累计上电时间  $\geq F8-74 + F8-16 \times 3600$ 秒时, 报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
累计上电时间达到设定值	确认是否满足此条件: $F7-09 + F7-29 \times 3600 \geq F8-74 + F8-16 \times 3600$ 。	使用参数初始化功能清除记录信息 (FP-01=2)。

E030.0: 掉载故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

运行状态, 电流小于F9-64, 持续F9-65认为掉载。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
变频器运行电流小于F9-64	确认负载是否真实脱离, 线缆是否接好, 输出线缆是否接紧。	确认负载是否脱离或F9-64、F9-65参数设置是否符合实际运行工况。

E031.0: 运行时PID反馈丢失故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

当PID反馈量小于FA-26 (反馈丢失检测值), 且持续时间超过FA-27 (PID反馈丢失检测时间)后, 报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
PID反馈小于FA-26设定值	用后台调试软件InoDriverShop监控反馈通道, 看反馈通道的值是否正常。	1、检查PID反馈信号, 分析系统反馈异常问题。 2、设置FA-26为一个合适值。

E040.0: 逐波限流故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

逐波限流故障只应用在异步机V/f控制模式下: 电流超过逐波限流点后, 逐波限流持续500ms后, 则报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
负载是否过大或发生电机堵转	1、确认正常运行时，负载（输出电流）是否过大。 2、过载故障发生时，出现电机堵转（电机未转动）。	减小负载并检查电机及机械情况。
变频器选型偏小	确认变频器功率是否小于电机功率。	选用功率等级更大的变频器。

## E041.0: 运行时切换电机故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

变频器运行状态下，进行了切换电机的动作，则报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
在变频器运行过程中，通过端子更改电机选择功能	运行中检查41号DI功能是否使能。	变频器停机后再进行电机切换操作。

## E045.0: 电机温度故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

通过AI模拟量传上来的电机温度大于设定的电机温度报警值。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
温度传感器接线松动	检测温度传感器接线。	重新接线。
电机温度过高	确认U0-34是否大于F9-57。	提高载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理。
F9-57电机过温保护阈值设定太小	查看F9-57电机过温保护阈值设定	增大电机过温保护阈值（普通电机设定值在90°C~100°C）。

## E049.0: 模拟量超限故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

通过AI1~AI3模拟量传上来的电压大于设定的电压范围，则报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
A11~A13端子输入电压在A6-16~A6-21范围外	查看A6-16~A6-21参数值，检查A11~A13端子输入电压是否超出范围	1、使A11~A13端子输入电压在设定的正确范围内。 2、调整A6-16~A6-21设定范围。 3、不使能该故障报警功能。

## E055.0: 主从控制从机故障

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

当从机发生故障，故障信号通过CAN总线传给主机，主机报此故障。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
从机发生故障，检查从机	按照从机故障码进行排查。	按照从机故障编码进行排查。

## E061.0: 制动管过载

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

根据制动管过载曲线进行过载判断。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
制动电阻功率太大（阻值太小）	确定制动电阻选型是否合理。详见本产品手册中制动电阻相关内容。	更换更大阻值的制动电阻。

## E062.0: 制动管直通

默认故障级别: 0: 自由停机      故障级别范围: 0: 自由停机

故障机理:

1、制动管关断情况下，连续4s检测到制动管电流超过0.375倍制动管额定电流，即认为制动管直通故障。

2、连续多次检测到制动管电流超过2倍制动管最大电流，即认为制动管过流。

故障排除:

故障原因	确认方法	处理措施
制动模块异常	1、使用万用表测量制动电阻的阻值，检查是否与该制动电阻的标称值一致。若偏差过大，则说明制动电阻损坏。 2、检查制动电阻是否正确连接，制动单元是否正常。 3、通过后台调试软件InoDriverShop或面板检测母线电压（U0-02），确定制动电压是否生效。	1、更换制动电阻。 2、正确连接制动电阻。 3、寻求技术支持。

## 9 日常保养与维护

### 9.1 例行检查项目

#### 9.1.1 日常检查项目

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致设备内部的器件老化，导致潜在的故障发生或降低设备使用寿命。因此，有必要对设备实施日常和定期的保养及维护，特别是针对高温环境、频繁启停场合、存在交流电源和负载波动环境、存在大振动或冲击的环境、存在灰尘/金属粉尘/盐酸类腐蚀性环境中应该缩短定期检查周期间隔。

为确保设备功能正常和产品免受损坏，请每日对以下项目进行确认，请复印该检查确认表进行使用，每次确认后在确认栏上盖签“确认”章。

检查项目	检查内容	故障时对策	确认栏
电机	电机是否存在异常声音和振动现象	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确认机械连接是否异常</li> <li>● 确认电机是否缺相</li> <li>● 确认电机固定螺丝是否正确及可靠</li> </ul>	
风扇冷却	变频器和电机的冷却风扇是否使用异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确认设备侧冷却风扇是否运行</li> <li>● 确认电机侧冷却风扇是否异常</li> <li>● 确认通风通道是否堵塞</li> <li>● 确认环境温度是否在允许范围内</li> </ul>	
安装环境	控制柜和线缆槽是否异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确认HVD100进出线缆是否有绝缘破损</li> <li>● 确认安装固定支架是否有振动</li> <li>● 确认铜排和连接线缆端子是否有松动和被腐蚀</li> </ul>	
负载	变频器运行电流是否超出变频器额定电流和电机额定电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确认电机参数设置是否正确</li> <li>● 确认电机是否过载</li> <li>● 确认机械振动是否过大（使用场景：根据IEC 60068-2-6测试。5Hz~8.4Hz时振幅为3.5 mm，8.4Hz~200Hz时加速度为1g，10个循环/轴向。运输场景：根据IEC 60068-2-64测试。5Hz~100Hz时功率谱密度为0.01g<sup>2</sup>/Hz，200Hz时功率谱密度为0.001g<sup>2</sup>/Hz，Grms为1.14g）</li> </ul>	
输入电压	主回路和控制回路间电源电压是否异常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 确认输入电压是否在允许范围内</li> <li>● 确认周围是否有大负载启动</li> </ul>	

#### 9.1.2 定期检查项目列表

下表为本产品定期检查要项，一般情况下，建议每1~2年进行一次定期检修。实际检修时请结合产品的使用情况和工作环境，确定实际的检修周期。定期检修有助于防止产品功能变差及产品损坏。

检修时请复印定期检修项目表，每次确认后在检查栏盖上“确认”章。

**注意**

为防止触电，请勿在接通电源的状态下进行检查或接线作业。进行接线或修理作业前，请务必切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线或修理等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。

检查项目	检查内容	故障时对策	检查栏
整机	表面是否有垃圾、污垢、粉尘堆积。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●确认控制器柜是否断电。</li> <li>●用吸尘器清除垃圾或粉尘，以免接触部件。</li> <li>●表面污垢无法清除时，可以使用酒精擦拭后待干燥挥发完全。</li> </ul>	
线缆	<ul style="list-style-type: none"> <li>●动力线及连接处是否变色。</li> <li>●绝缘层是否老化或开裂。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更换已经开裂的线缆。</li> <li>●更换已经损坏的连接端子。</li> </ul>	
电磁接触器外围	<ul style="list-style-type: none"> <li>●动作时是否吸合不牢或发出异响。</li> <li>●是否有短路、被水浸泡、膨胀、破裂的外围器件。</li> </ul>	更换已异常的元器件。	
风道通风口	<ul style="list-style-type: none"> <li>●风道、散热片是否阻塞。</li> <li>●风扇是否损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●清扫风道。</li> <li>●更换风扇。</li> </ul>	
控制回路	<ul style="list-style-type: none"> <li>●控制元器件是否有接触不良。</li> <li>●端子螺丝是否松动。</li> <li>●控制线缆是否有绝缘开裂。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●清扫控制线路和连接端子表面异物。</li> <li>●更换已破损腐蚀的控制线缆。</li> </ul>	
冷却液 (仅T13机型适用)	冷却液是否发黄、明显变色或杂质较多。	更换冷却液。	
防尘棉 (仅T13机型适用)	防尘棉网面是否布满灰尘，影响机柜散热。	清洁防尘棉。	

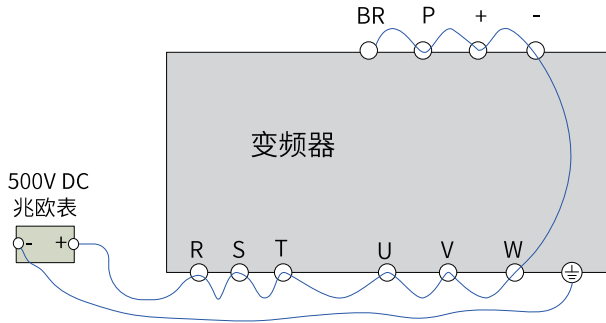
## 9.2 主回路绝缘测试

**危险**

严禁进行高压 (>500V) 测试 (出厂时已完成)。

测试前需将压敏电阻螺钉卸下，断开压敏接入。

用兆欧表 (请用直流500V兆欧表) 测量绝缘电阻时，要将主回路线与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘，请参考下图。



测量结果要求大于5 MΩ。



在进行耐压测试时，务必将VDR可选择性接地螺钉断开后再进行测试，否则可能会有测试不通过的风险。

## 9.3 易损件更换

### 9.3.1 易损件寿命

本产品易损件主要有冷却风扇和滤波电解电容，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间参见下表。

器件名称	寿命时间 <sup>【注】</sup>
冷却风扇	≥5年
滤波电解电容	≥5年

注：  
 寿命时间为在下列条件下使用时间，用户可以根据运行时间确定更换年限。  
 环境温度：40°C  
 负载率：80%  
 运行率：24小时/日

### 9.3.2 冷却风扇更换

#### 风扇使用数量

- 冷却风扇可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。
- 风扇损坏判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声，风叶是否运行异常。

- 风扇更换方式：按下风扇塑料防护罩卡扣后，向外拉取出。更换风扇后，注意风向，保证风向向上吹。

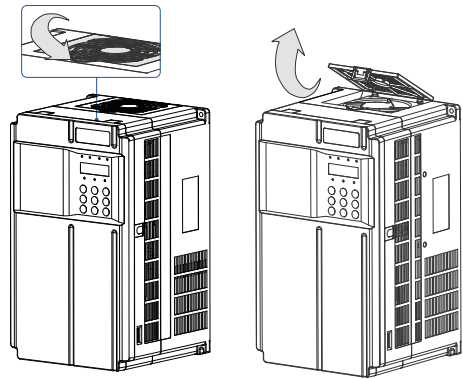
表9-1 冷却风扇的使用数量

型号	冷却风扇
T1 (0.4~1.1kW)	-
T1 (1.5~3.0kW) T2 T3 (7.5kW) T5~T7	1
T3 (11kW) T4 T8~T10	2
T11~T12	3

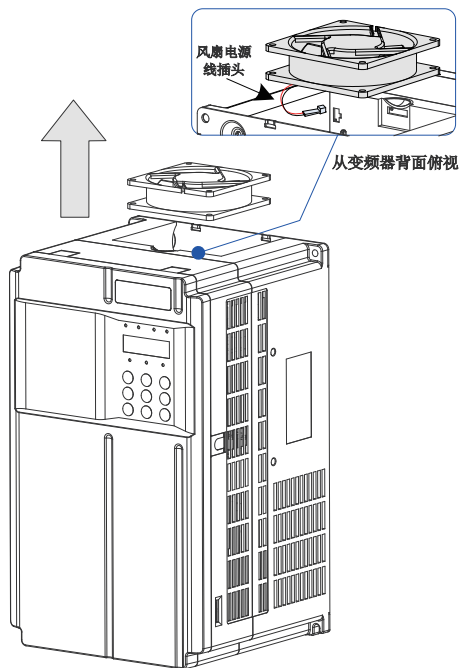
## T1~T6机型风扇拆卸与安装

### 风扇拆卸

1. 轻轻按下风扇罩上的卡扣，将风扇罩取下。



2. 将风扇向上提起后，将电源线插头从插座上拔下，完成拆卸。

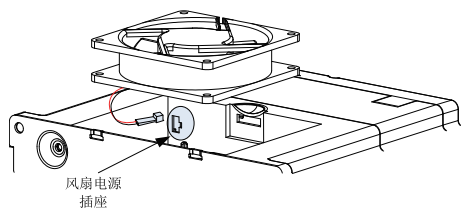


## 风扇安装

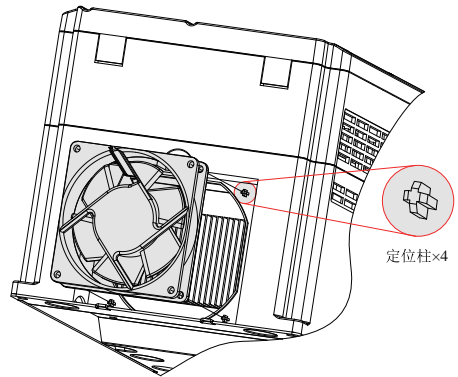
### 说明

- 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的正反向。
- 从风机后罩端看向风扇，风扇顺时针旋转，向电机风道内吹风。

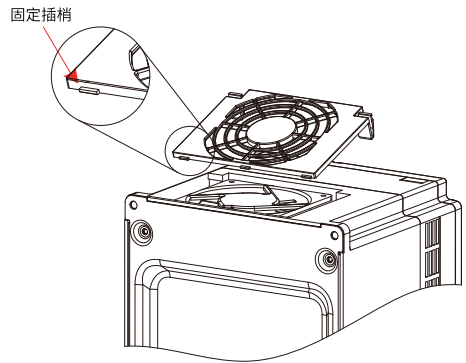
1. 将风扇电源线插头插入机器自带电源插座。



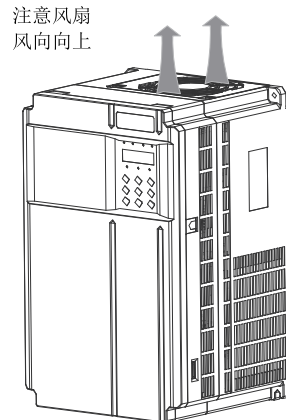
2. 将风扇放入机体安装部位，放入时注意要将风扇底部四个固定孔对准定位柱。



3. 将风扇罩上的两个小卡扣插入机体扣槽，轻轻按下固定卡扣。



4. 更换风扇后，注意风向，保证风向向上吹。



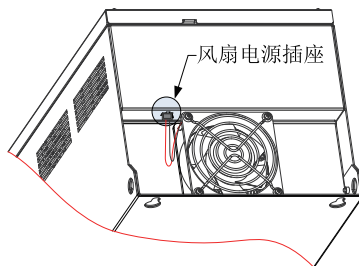
## T7~T9机型风扇拆卸与安装

### 说明

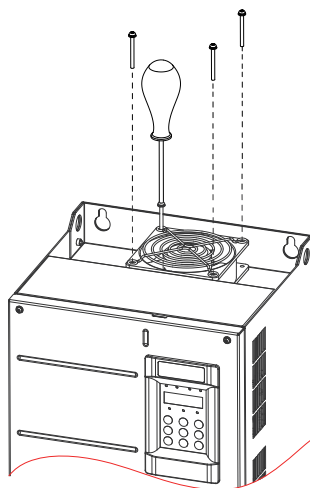
不同机型的设备，冷却风扇的数量和位置略有差异，风扇的拆卸和安装方法相同，请以实物为准。

### 风扇拆卸

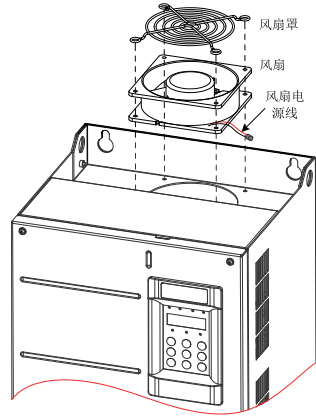
1. 将风扇电源线插头从插座上拔下（俯视图）。



2. 用螺丝刀将风扇罩上的四颗固定螺钉卸下。



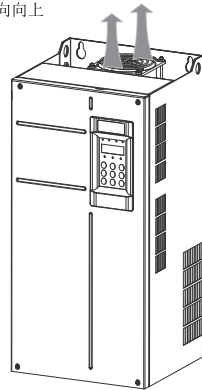
3. 将风扇罩、风扇脱离机体，完成风扇拆卸。



### 风扇安装

1. 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的正反向。
2. 将风扇罩、风扇装进机体时，将两者的安装固定孔与机体固定孔对齐。
3. 更换风扇后，注意风向，保证风向向上吹。

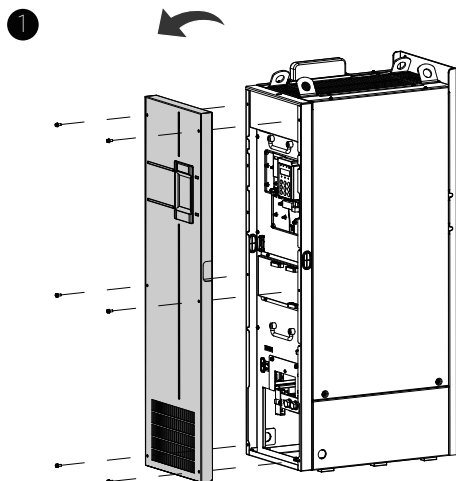
注意风扇  
风向向上



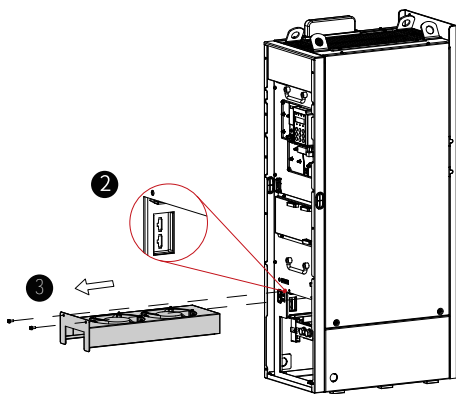
## T10~T12机型风扇拆卸与安装

### 风扇拆卸

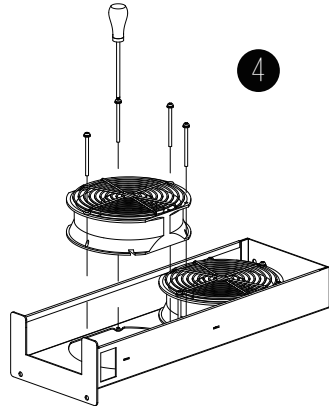
1. 拆下盖板上的六颗固定螺钉，双手握住盖板，向箭头方向抬起盖板，完成盖板拆卸。



2. 如局部图所示，将风扇电源线接头拔下（每个风扇对应一个接头），然后拆下风扇盒上的三颗固定螺钉，将风扇盒沿箭头方向抽出。

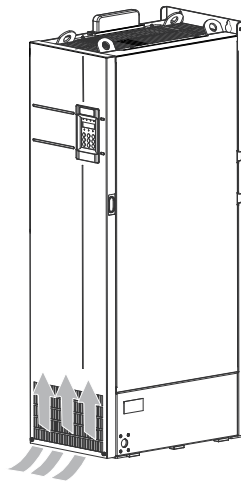


3. 拆下每个风扇罩上的四颗固定螺钉，完成风扇拆卸。
- 



### 风扇安装

1. 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的正反向。
- 
2. 将风扇盒装进机体时，注意对齐风扇盒安装滑轨，再将盒子推入机体。
- 
3. 固定风扇盒前，请先连接电源线插头。更换风扇后，注意风向，保证风向向上吹。
- 



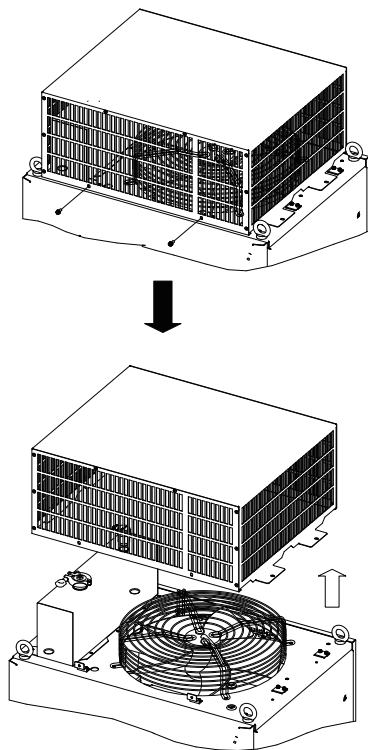
## T13机型风扇拆卸与安装

### 说明

T13机型风扇包括顶部风扇和机柜内变频器风扇两种，下文分别介绍其拆卸和安装方法。

### 顶部风扇拆卸

1. 拆下顶部防护罩正面2颗固定螺钉，双手握住防护罩，沿着滑轨向前滑动约20mm，垂直向上抬起防护罩，完成顶部防护罩拆卸。





### 顶部风扇安装

1. 请按拆卸相反步骤进行安装。

---

2. 请注意风扇接线时线缆按照走线槽的示意图进行走线。

---

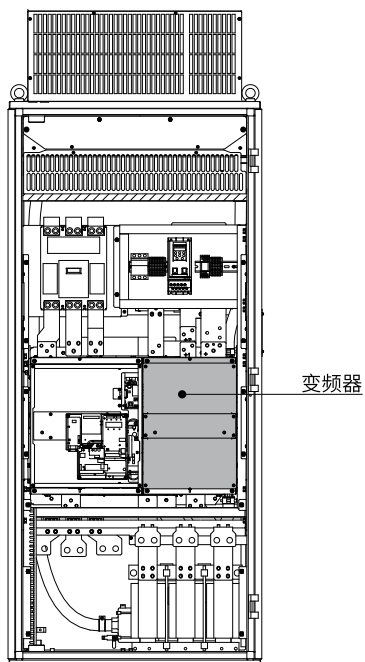
3. 请注意连接X1端子台的1、3、5、7端子。

---

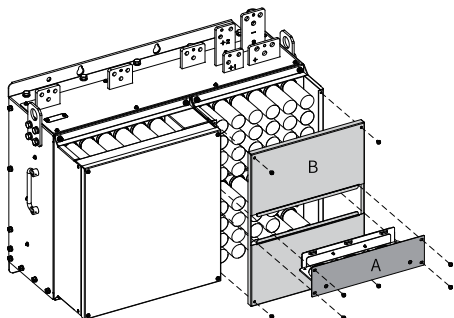
### 机柜内变频器风扇拆卸

1. 打开机柜门，变频器位置如图所示。

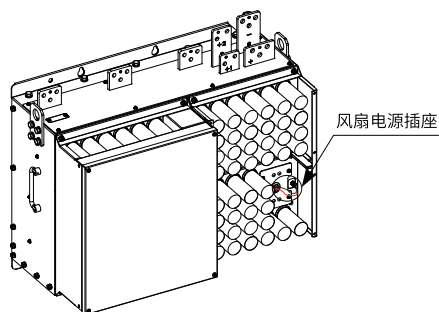
---



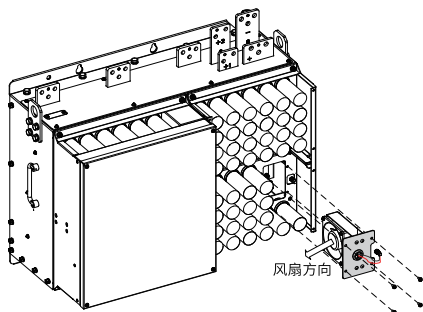
2. 按照图示顺序依次拆掉变频器的挡板A、B。



3. 将风扇电源线插头从插座上拔下。



4. 拆掉风扇4颗固定螺钉，风扇脱离机体，拆卸完成。注意风扇的方向为从右至左。



### 机柜内变频器风扇安装

1. 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的方向。
2. 将风扇装进机体时，将两者的安装固定孔与机体固定孔对齐，如拆卸步骤4虚线所示。

3. 更换风扇后，注意风向。

---

### 9.3.3 滤波电解电容更换

- 可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化。
- 判别标准：有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。
- 滤波电容更换：因滤波电容涉及到内部元器件，禁止用户自行更换，请联系汇川技术支持进行更换。

### 9.3.4 冷却液添加和更换

冷却液仅T13机型适用。

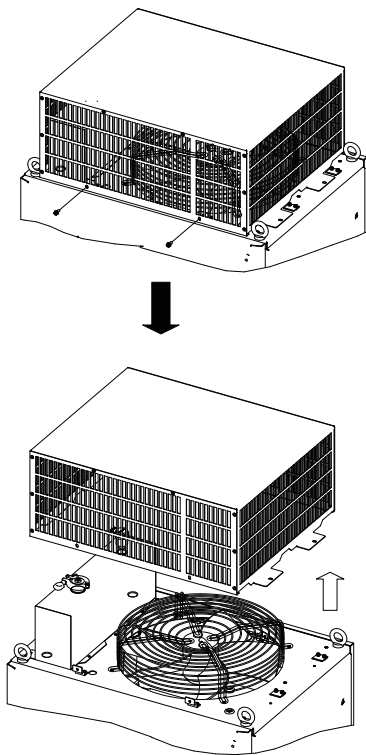
#### 添加冷却液

当变频器操作面板显示“A66”警告时，表示冷却液液位低于要求值，需要添加冷却液（机器内部灌装的冷却液为45%浓度的乙二醇溶液，冰点为-40℃），具体操作步骤如下：

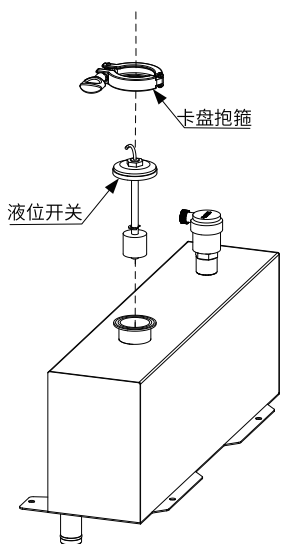
## 说明

内部自带冷却液，无须额外添加，当低于液位故障情况时，请寻求技术支持补充添加。

1. 拆下顶部防护罩正面2颗固定螺钉，双手握住防护罩，沿着滑轨向前滑动约20mm，垂直向上抬起防护罩，完成顶部防护罩拆卸。

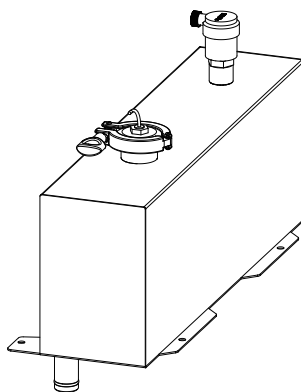


2. 如下图所示，依次拆掉水箱卡盘抱箍和液位开关。



3. 加入预先准备的冷却液，然后安装水箱液位开关并拧紧卡盘抱箍。

4. 安装变频柜上部防护罩，完成冷却液添加。



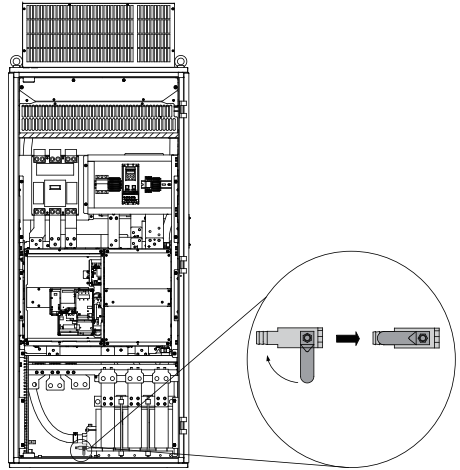
## 更换冷却液

建议定期（1年）检查一次，如果发现冷却液发黄、明显变色或杂质较多，需要更换冷却液。建议当使用5年，应该更换一次冷却液。

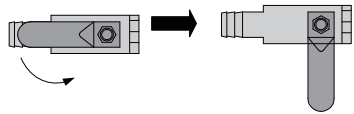
变频器更换冷却液，应先排掉旧冷却液，再注入新冷却液，具体操作步骤如下：

1. 打开变频柜底部防护盖板，准备一个16L容器，将变频器柜内底部水泵排水管的另一端放置到容器中。

2. 打开机柜顶部水箱的卡盘抱箍，并按照图示方向打开水泵阀门（将阀门拨至水平位置），开始排冷却液，直到变频柜内部冷却液全部排完（约等待10min）。



3. 冷却液排完后，按照图示方向关闭水泵阀门（将阀门拨至垂直位置）。



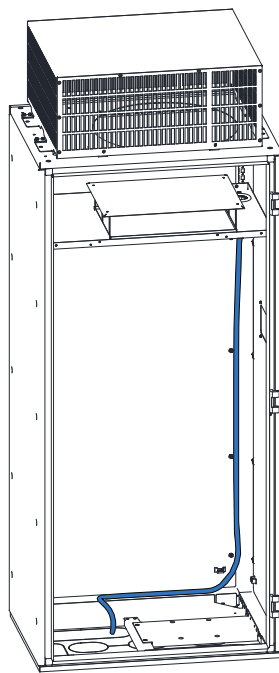
4. 添加冷却液，操作步骤如上所示，注意需要添加13.5L冷却液。

### 9.3.5 防水挡板安全软管放置

仅T13机型适用。防水挡板是变频柜内的安全设计，用于防止冷凝造成的滴水对变频柜内部件的损坏。具体步骤如下：

1. 打开变频柜底部防护盖板。

2. 将软管的另一端穿过变频柜底部防护盖板导入地沟。
- 



### 9.3.6 防尘棉更换

仅T13机型适用。当防尘棉网面上布满灰尘，影响机柜门的通风散热时，需要清洁或更换防尘棉，具体操作步骤如下。

---

#### 说明

防尘棉选用15PPI，其孔径为0.06667英寸，可以过滤直径大于等于1.7mm的颗粒。

---

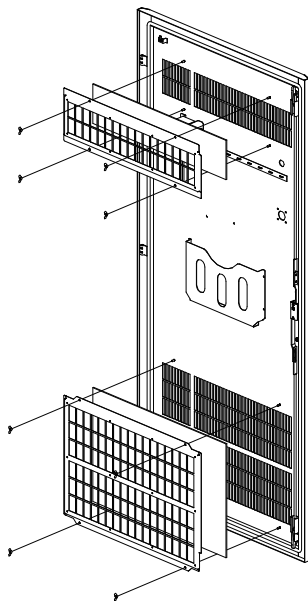
## 拆卸防尘棉

1. 拆下防尘棉四角的M6蝶形螺母，双手握住防尘棉外框，适当用力取下防尘棉。

---

2. 用水或清洁剂清洁防尘棉网面上的灰尘。清洁完成后，请在清洁通风处晾干防尘棉。

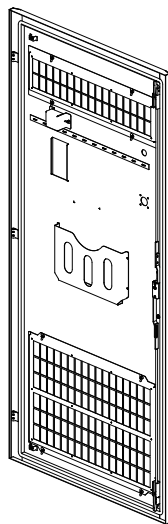
---

## 安装防尘棉

1. 请按拆卸相反步骤进行安装。

---

## 9.4 存储与保修

### 存储

用户购买产品后，暂时存储和长期存储必须注意以下几点：

- 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 不允许整机长时间放置在潮湿、高温或户外暴晒场合下。
- 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在6个月之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值或咨询汇川技术支持。

### 保修

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，汇川技术提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

## 10 选配件

### 10.1 选配件一览表

外围选配件有制动单元、各功能扩展卡及外引键盘等，参见下表。详细使用方法参见该配件的使用说明。若需以下选配件，请在订货时说明。

表10-1 选配件一览表

名称	型号	订货编码	支持机型	说明	
制动组件	外置制动单元 【1】	MDBUN-60-T	01013133	所有机型	60A, 380V AC系列
		MDBUN-60-5T	0101AR57		60A, 480V AC系列
		MDBUN-90-T	01013126		90A, 380V AC系列
		MDBUN-90-5T	0101AR58		90A, 480V AC系列
		MDBUN-200-T	01040104		200A, 380V AC系列
		MDBUN-200-5T	01040160		200A, 480V AC系列
	内置制动单元	产品型号后带“B”	/	T1~T7, 及T8中如下机型: MD290T75G/90P(B) MD290-2T37G/ 45P(B)	T1~T4标配内置制动单元, T5~T8选配制动单元。
扩展卡	I/O扩展卡1	MD38IO1	01013098	T4~T13	可增加5个数字输入, 一个模拟输入, 一个继电器输出, 一个模拟输出, 一个数字输出, 带Modbus/CANlink。
	I/O扩展卡2	MD38IO2	01013103	所有机型	可增加三个数字输入。
	I/O扩展卡3	MD38IO3	01040051	所有机型	可增加三个数字输入, 一个485通信信号隔离输入, 1个常开继电器输出。
	I/O扩展卡	MD520IO1	01040250	所有机型	3路DI电路、1路AO电路、1路RO电路和1路隔离485电路。
	RS485通信卡	MD38TX1	01013112	所有机型	带隔离的Modbus通信卡。
	CANlink通信扩展卡	MD38CAN1	01013100	所有机型	CANlink通信卡
	CANopen通信扩展卡	MD38CAN2	01013102	所有机型	CANopen通信卡
	PROFIBUS DP通信卡	MD38DP2	01013144	T4~T13	PROFIBUS DP适配卡
	PROFIBUS DP通信卡	MD-SI-DP1	01040172	所有机型	PROFIBUS DP适配卡
	PROFIBUS DP通信卡	MD-SI-DP2	01040249	所有机型	PROFIBUS DP适配卡 兼容MD-SI-DP1卡, 在使用上不做区分。
	PROFINET通信扩展卡	MD500-PN1	01040098	所有机型	PROFINET通信卡
PROFINET通信扩展卡	MD500-PN2	01040198	所有机型	PROFINET通信卡	

选配件

名称		型号	订货编码	支持机型	说明
扩展卡	EtherCAT通信扩展卡	MD500-ECAT	01040113	所有机型	EtherCAT通信卡
	用户可编程卡	MD38PC1	01013104	T4~T13	用户可编程的扩展卡。完全兼容汇川H1U系列PLC。
安装附件	嵌入式安装支架	MD500-AZJ-A1T1	01040072	T1	可以满足客户中部嵌入式安装的需求。仅适用T1~T9机型。
		MD500-AZJ-A1T2	01040073	T2	
		MD500-AZJ-A1T3	01040074	T3	
		MD500-AZJ-A1T4	01040075	T4	
		MD500-AZJ-A1T5	01040001	T5	
		MD500-AZJ-A1T6	01040002	T6	
		MD500-AZJ-A1T7	01040003	T7	
		MD500-AZJ-A1T8	01040004	T8	
		MD500-AZJ-A1T9	01040005	T9	
	线缆屏蔽层接地支架	MD500-AZJ-A2T1	01040085	T1	可以满足客户功率线缆二次固定以及屏蔽层360°可靠接地需求。仅适用T1~T9机型。
		MD500-AZJ-A2T2	01040088	T2	
		MD500-AZJ-A2T3	01040083	T3	
		MD500-AZJ-A2T4	01040082	T4	
		MD500-AZJ-A2T5	01040081	T5	
		MD500-AZJ-A2T6	01040086	T6	
		MD500-AZJ-A2T7	01040087	T7	
		MD500-AZJ-A2T8	01040084	T8	
		MD500-AZJ-A2T9	01040089	T9	
	安装导轨	MD500-AZJ-A3T10	01040009	T10~T12	辅助设备柜内安装。T10及以上机型推荐使用安装导轨推入机柜。

名称		型号	订货编码	支持机型	说明
安装附件	管线盒	MD500-NEM A1-T1	01040108	T1~T2	对于外壳需要满足UL Type1外壳防护等级的机型，设备配有管线盒。管线盒是选配件，请根据需要另行购买（T6及以下机型适用）。
		MD500-NEM A1-T3	01040109	T3	
		MD500-NEM A1-T4	01040110	T4	
		MD500-NEM A1-T5	01040111	T5	
		MD500-NEM A1-T6	01040112	T6	
线缆	主回路线缆	推荐的线耳厂家为苏州源利。推荐线缆及线耳选型参考资料参见第133页“5.6.3.2 主回路端子尺寸及推荐线缆选型”。			输入输出主回路电缆推荐使用对称屏蔽电缆。与四芯电缆相比，使用对称屏蔽电缆可以减少整个传导系统的电磁辐射。推荐的动力电缆类型为对称屏蔽电缆。
	控制回路线缆	所有的控制电缆必须采用屏蔽电缆。不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线。数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。			
操作面板	外引LED操作面板	MD32NKE1	01013061	所有机型	LED外引键盘
	外引LCD操作面板	MDKE9	01040037	所有机型	LCD外引键盘，可以参数拷贝，中英文显示。
	MDKE9 键盘安装底座	CP600-BASE1	01040022	所有机型	MDKE9 键盘安装底座，用于固定 MDKE9 键盘。
	延长电缆	MDCAB	01013008	所有机型	外引键盘线缆，长度3米。标准8芯网线，可连接MD32NKE1、MD32KC、MDCP。
MDCAB-1.5		15048471	所有机型	外引键盘线缆，长度1.5米。	
透明防护罩	输入侧防护罩	MD500-FHZ-L-T10	01040336	T10	仅支持左侧输入侧
		MD500-FHZ-L-T11	01040337	T11	
		MD500-FHZ-L-T12	01040338	T12	
	顶部防护罩	MD500-FHZ-T-T11	01040344	T11	-

## 说明

其他外围电气元件，如输入电抗器、EMC滤波器、输出电抗器、熔断器等，其具体型号及规格数据，请参见“外围电气元件”一节的介绍。

## 10.2 安装附件

### 10.2.1 嵌入式安装支架

嵌入式安装支架为选配件，请根据需要另行购买。

## 适配机型

表10-2 嵌入式安装支架型号表

嵌入式安装支架型号	体积
MD500-AZJ-A1T1	T1
MD500-AZJ-A1T2	T2
MD500-AZJ-A1T3	T3
MD500-AZJ-A1T4	T4
MD500-AZJ-A1T5	T5
MD500-AZJ-A1T6	T6
MD500-AZJ-A1T7	T7
MD500-AZJ-A1T8	T8
MD500-AZJ-A1T9	T9

## 开孔尺寸

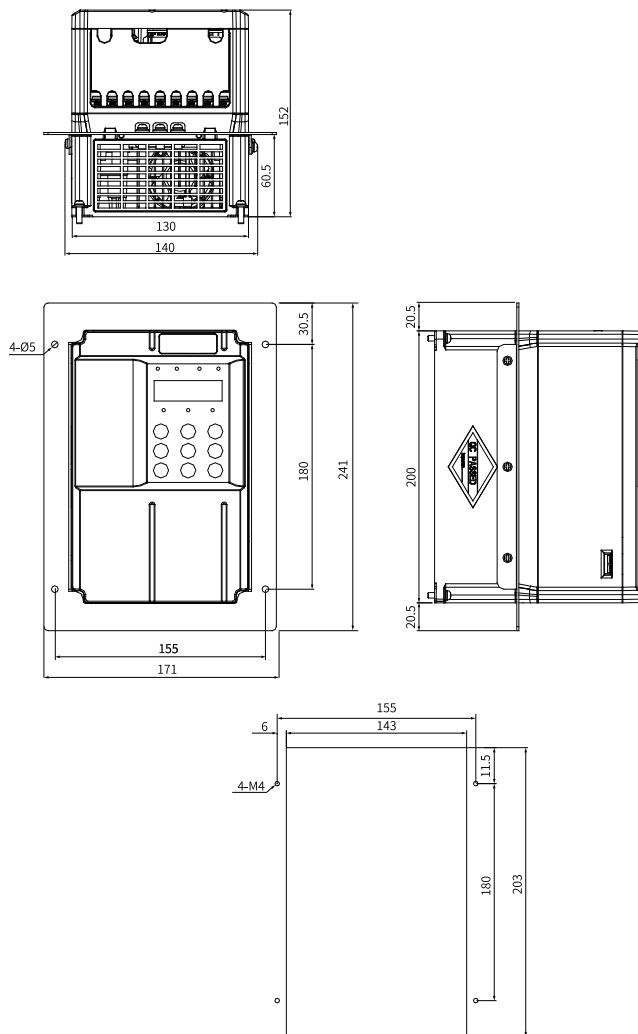


图10-1 MD500-AZJ-A1T1嵌入式安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

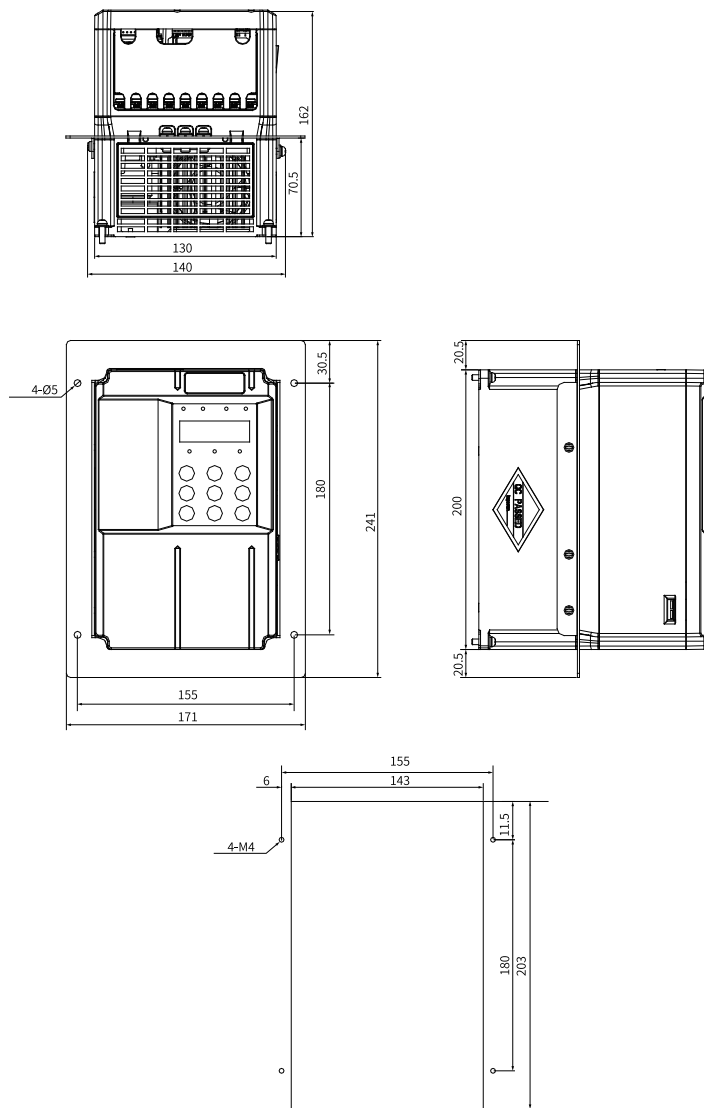


图10-2 MD500-AZJ-A1T2嵌入式安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

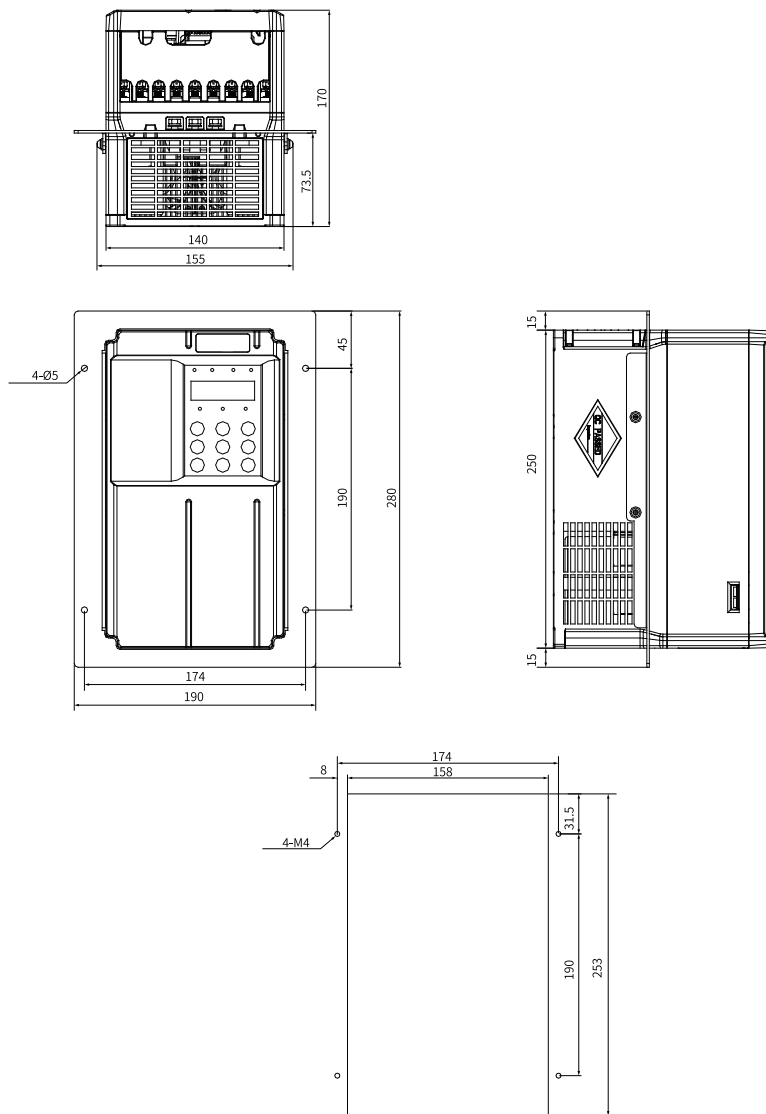


图10-3 MD500-AZJ-A1T3嵌入式安装支架及开孔尺寸 (单位: mm)

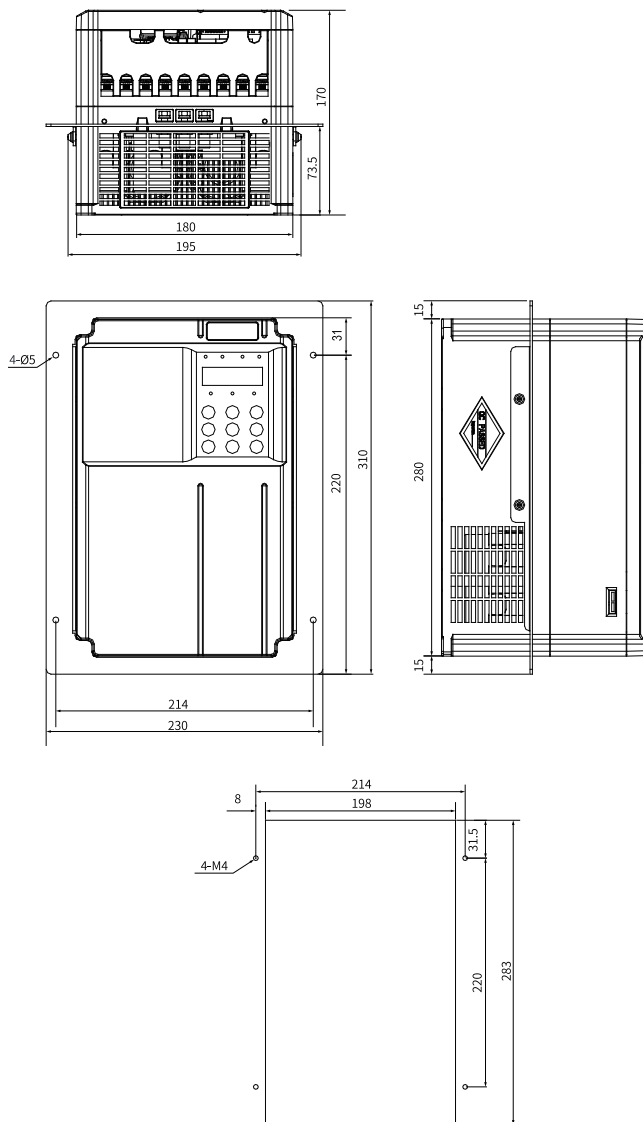


图10-4 MD500-AZJ-A1T4嵌入式安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

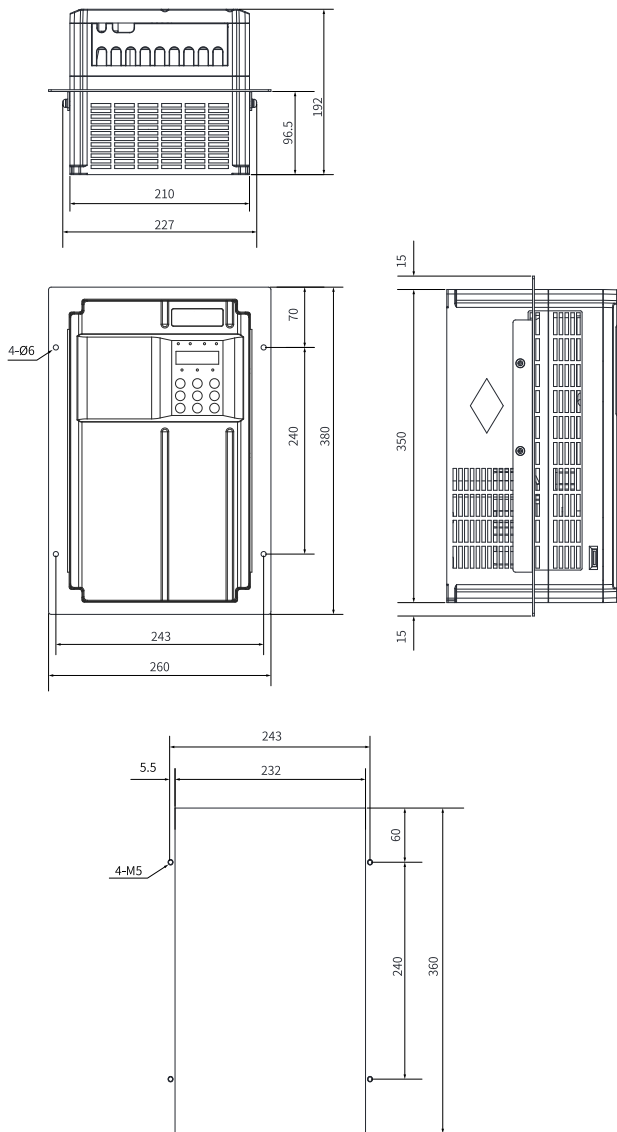


图10-5 MD500-AZJ-A1T5嵌入式安装支架及开孔尺寸 (单位: mm)

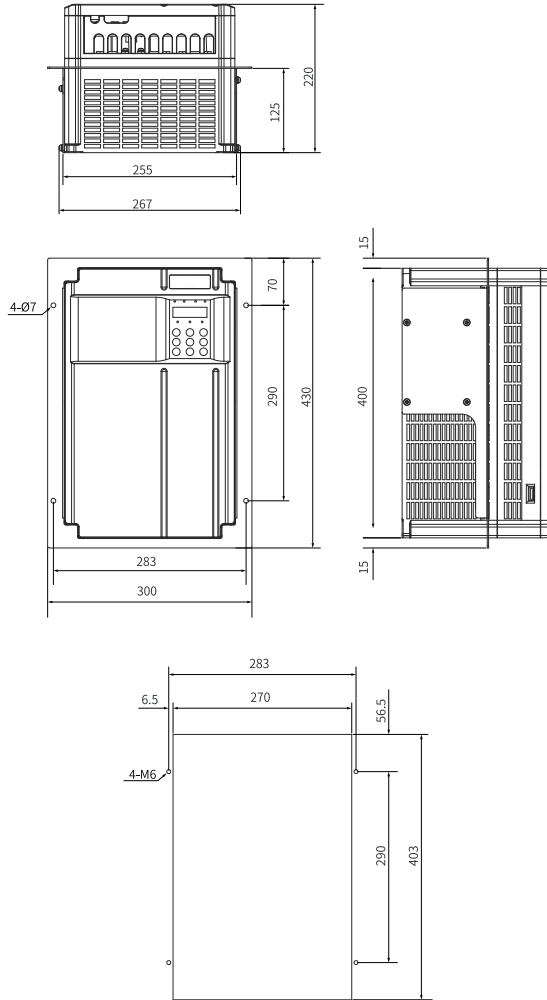


图10-6 MD500-AZJ-A1T6嵌入式安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

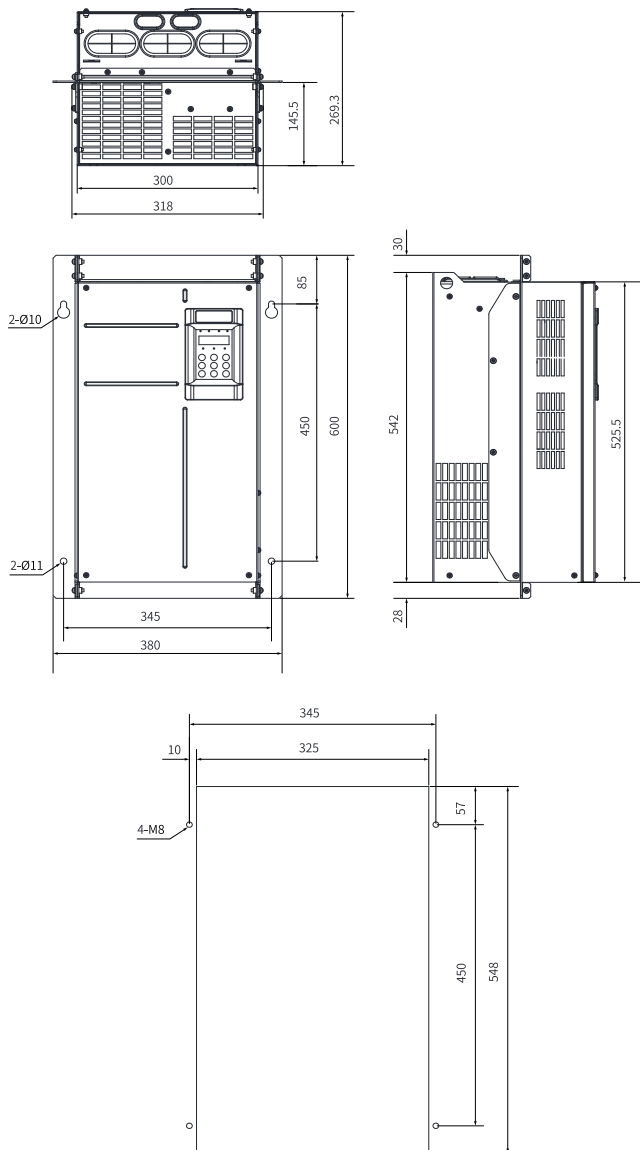


图10-7 MD500-AZJ-A1T7嵌入式安装支架及开孔尺寸 (单位: mm)

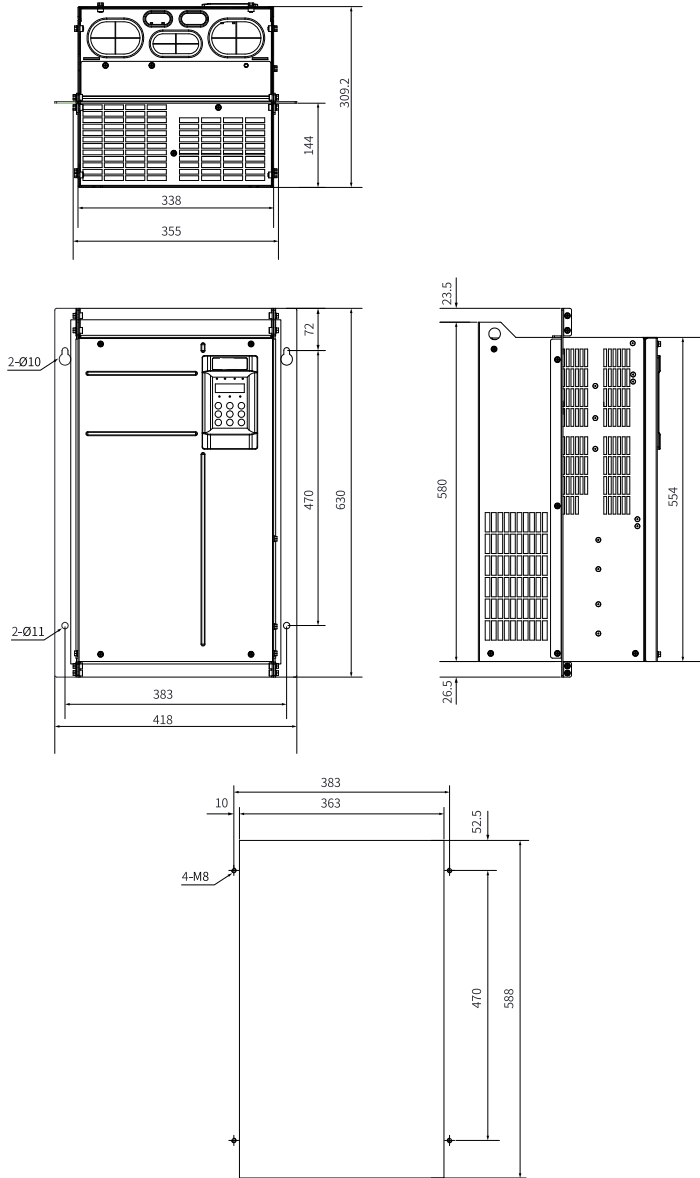


图10-8 MD500-AZJ-A1T8嵌入式安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

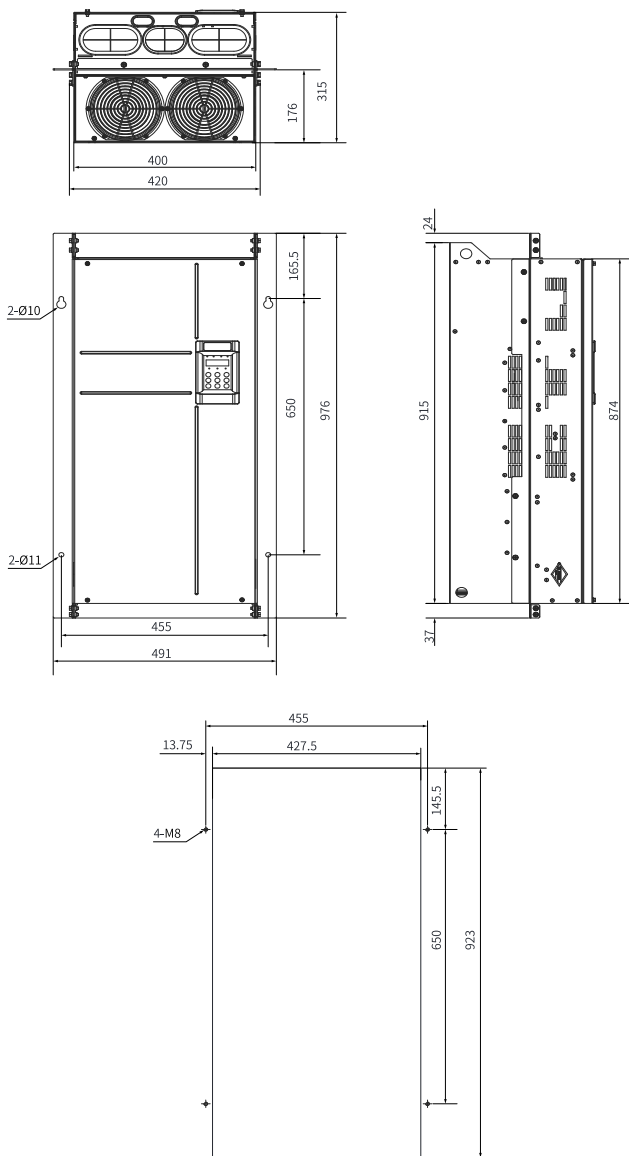


图10-9 MD500-AZJ-A1T9嵌入式安装支架及开孔尺寸 (单位: mm)

## 10.2.2底部安装支架

T10~T12机型标配底部安装支架。采用柜内安装方式时，需要安装底部安装支架，用于将设备固定在机柜框架底座上。因设备的功率等级不同，设备的重量和大小有差异，要求的底部安装支架的尺寸略有不同，如下图所示。

随机标配为600mm深机柜使用，如需800mm深机柜使用的支架，请联系厂家。

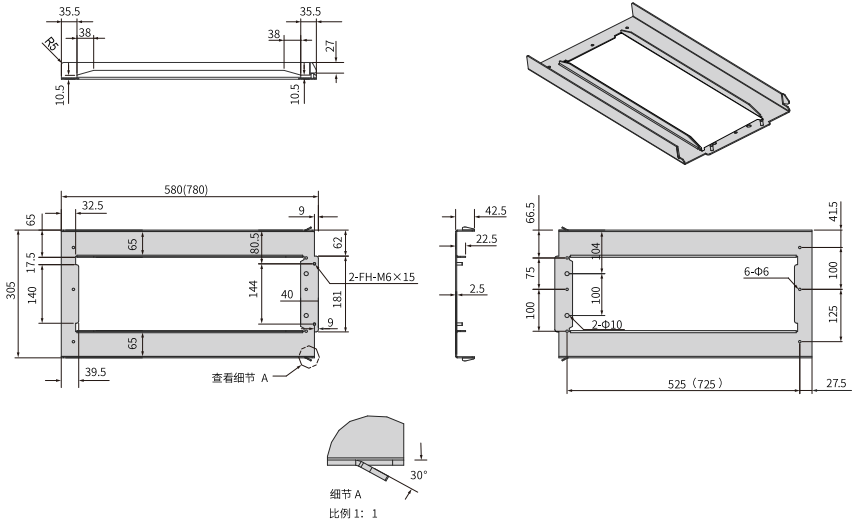


图10-10 T10底部安装支架尺寸（单位：mm）

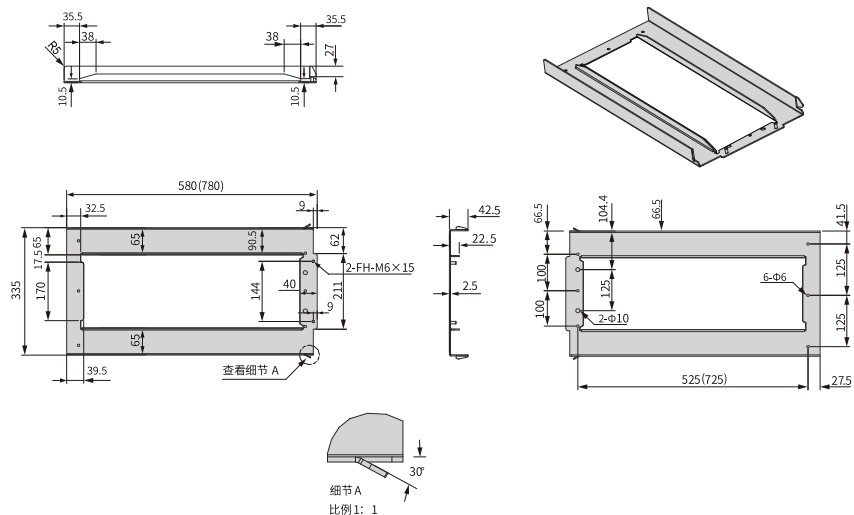


图10-11 T11底部安装支架尺寸 (单位: mm)

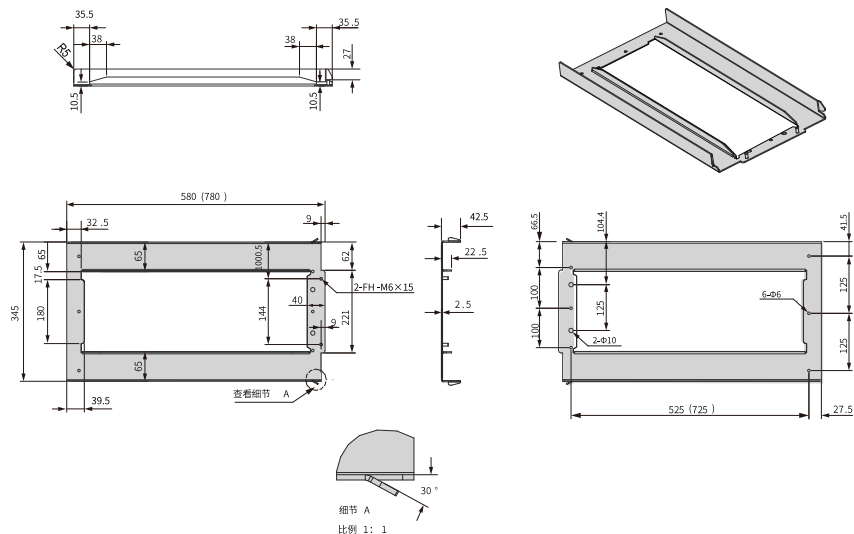


图10-12 T12底部安装支架尺寸 (单位: mm)

### 说明

- 上图的底部安装支架适用于PS标准机柜，PS标准机柜包含两种尺寸：宽800mm×深600mm和宽800mm×深800mm，括号内的尺寸适用于宽800mm×深800mm的PS标准机柜。
- T10~T12机型随机标配的底部安装支架仅适用于宽800mm×深600mm的PS标准机柜，如需适用于宽800mm×深800mm的PS标准机柜，请联系厂家。

### 10.2.3 安装导轨

安装导轨的详细信息请参见《MD500-AZJ-A3T10安装导轨操作说明》。

### 10.2.4 管线盒

T1-T6机型加装管线盒，使得外壳防护等级满足UL Type1。可根据需要另行购买，详细型号如下表所示。

#### 适配机型

表10-3 管线盒型号表

管线盒型号	适配体积
MD500-NEMA1-T1	T1
	T2
MD500-NEMA1-T3	T3
MD500-NEMA1-T4	T4
MD500-NEMA1-T5	T5
MD500-NEMA1-T6	T6

## 整机尺寸

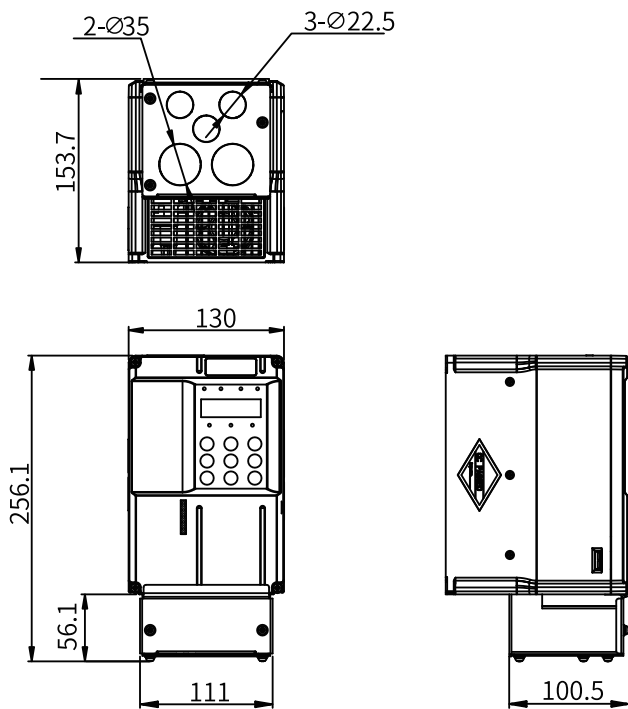


图10-13 T1整机尺寸图（带管线盒）（单位：mm）

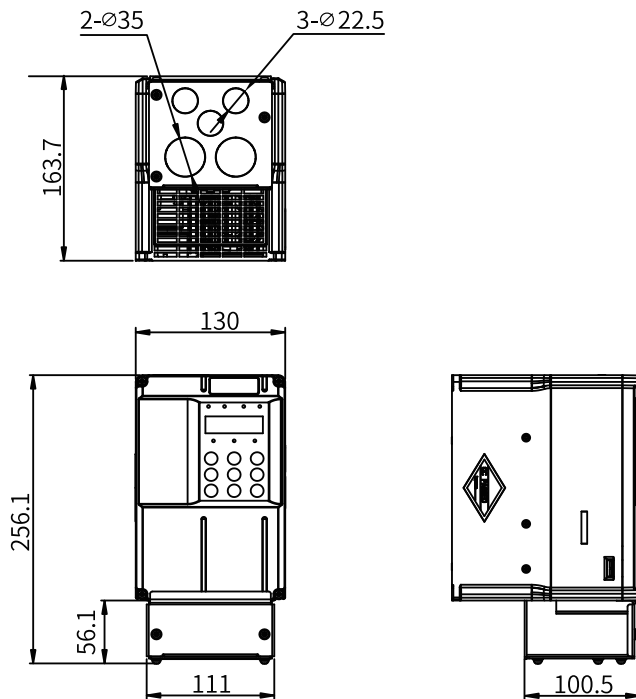


图10-14 T2整机尺寸图（带管线盒）（单位：mm）

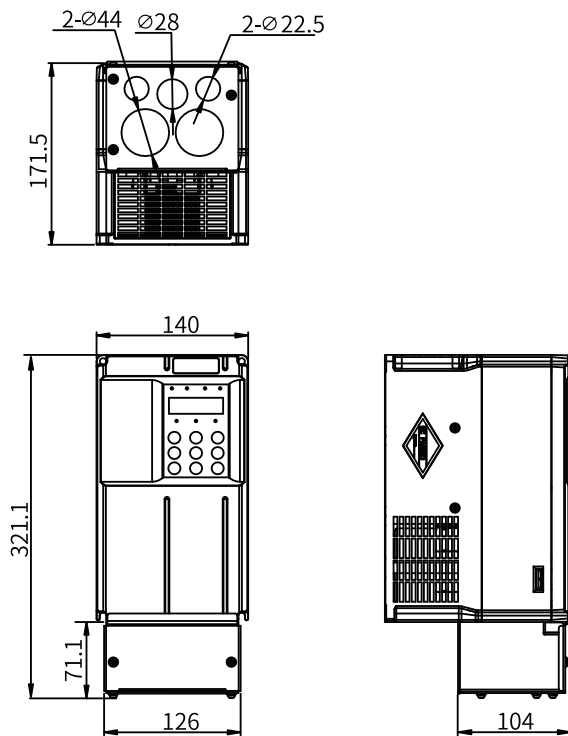


图10-15 T3整机尺寸图（带管线盒）（单位：mm）

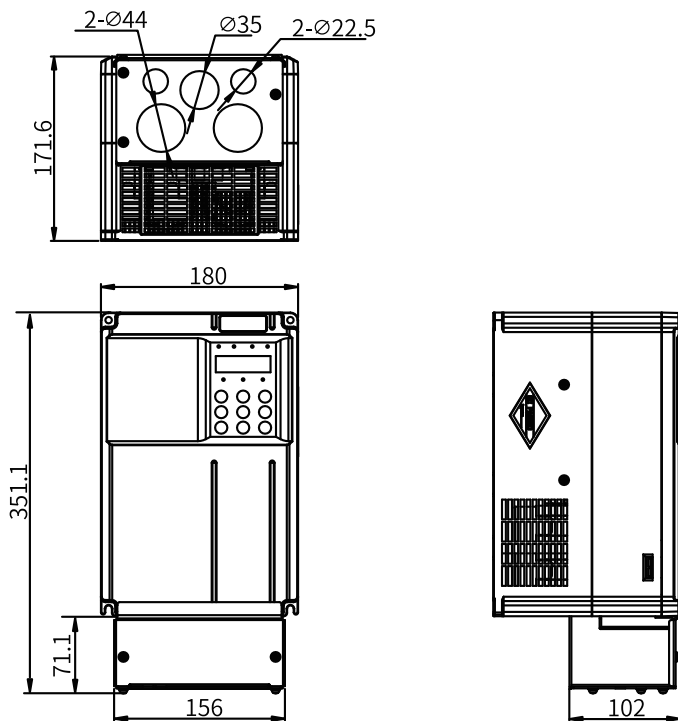


图10-16 T4整机尺寸图（带管线盒）（单位：mm）

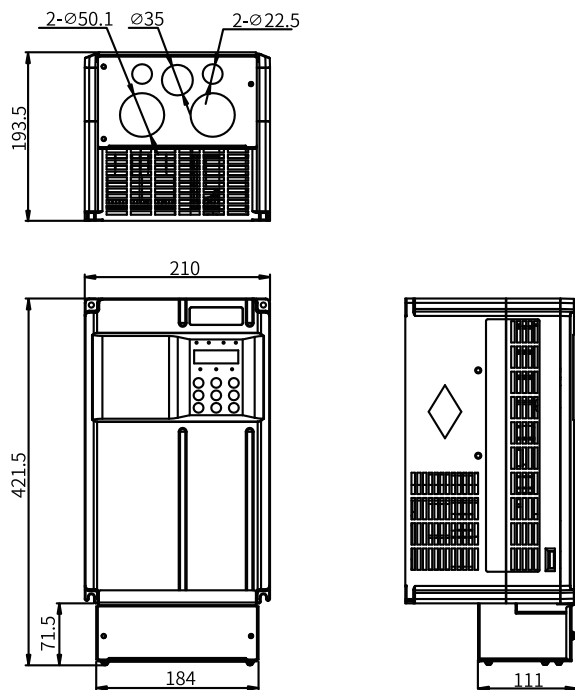


图10-17 T5整机尺寸图（带管线盒）（单位：mm）

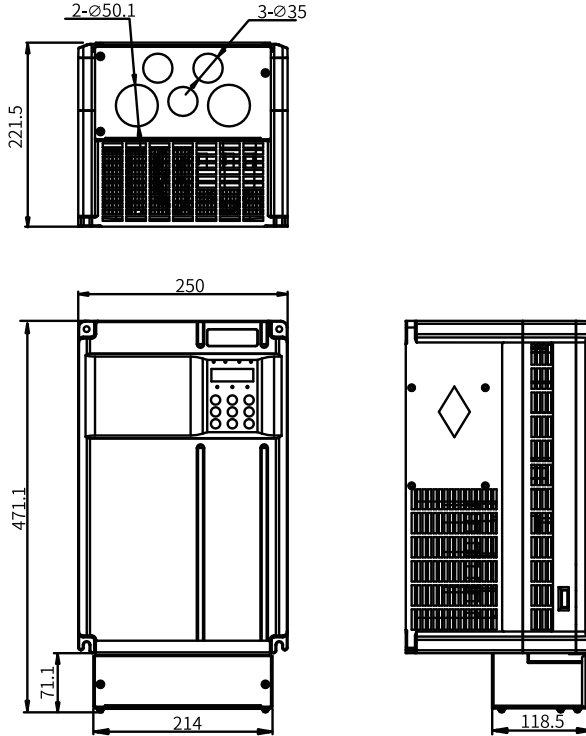


图10-18 T6整机尺寸图（带管线盒）（单位：mm）

## 10.3 外围电气元件

### 10.3.1 熔断器、接触器和断路器



**注意**

为了防止触电，产品烧断熔断器或使断路器跳闸后，请勿立即给产品通电或操作外围设备，请至少等待警告标签上指定的时间，否则会导致人员死亡或重伤以及产品损坏。

为了符合EN 61800-5-1标准和UL 61800-5-1标准要求，请务必在输入侧连接熔断器、断路器，防止因内部回路短路引发事故。

推荐熔断器、接触器和断路器的选型参见下表。

表10-4 熔断器、接触器和断路器选型指导（单相200V~240V）

体积	型号	推荐熔断器规格Bussmann		推荐接触器规格 ABB,A系列	推荐断路器规格 ABB,Tmax系列反 时限
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	
T2	MD290-2S0.4GB	10	FWP-10B	9	10
	MD290-2S0.75GB	15	FWP-15B	12	13
	MD290-2S1.5GB	25	FWP-20B	16	16
	MD290-2S2.2GB	35	FWP-30B	26	32
	MD290-2S3.0GB	40	FWP-40B	30	40

### 说明

注：上表推荐值基于：

1、器件周围环境温度40℃，且无强制风冷。

海拔为2000m。

单台产品配套安装，非集聚安装。

导体或铜排载流密度为1.3A/mm<sup>2</sup>。

2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

3、表格熔断器按UL推荐。

表10-5 熔断器、接触器和断路器选型指导（单相200V~240V）（符合UL认证）

体积	型号	推荐熔断器规格Bussmann		推荐接触器规格 ABB,A系列	推荐断路器规格 ABB,Tmax系列反 时限
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	
T2	MD290-2S0.4GB	10	FWP-10B	9	10
	MD290-2S0.75GB	15	FWP-15B	12	13
	MD290-2S1.5GB	25	FWP-20B	16	16
	MD290-2S2.2GB	35	FWP-30B	26	32
	MD290-2S3.0GB	40	FWP-40B	30	40

## 说明

注：上表推荐值基于：

1、器件周围环境温度40℃，且无强制风冷。

海拔为2000m。

单台产品配套安装，非集聚安装。

导体或铜排载流密度为1.3A/mm<sup>2</sup>。

2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

表10-6 熔断器、接触器和断路器选型指导（三相380V~480V）

体积	型号	推荐熔断器规格 Bussmann		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	额定电流(A)
T1	MD290T0.4G/0.7PB	5	FWP-5B	9	4
	MD290T0.7G/1.1PB	10	FWP-10B	9	6.3
	MD290T1.1G/1.5PB	10	FWP-10B	9	10
	MD290T1.5G/2.2PB	10	FWP-10B	9	10
	MD290T2.2G/3.0PB	15	FWP-15B	12	16
	MD290T3.0G/3.7PB	20	FWP-20B	16	16
T2	MD290T3.7G/5.5PB	30	FWP-30B	26	25
	MD290T5.5G/7.5PB	35	FWH-35C	26	32
T3	MD290T7.5G/11PB	50	FWH-50C	38	40
	MD290T11G/15PB	60	FWH-60C	50	50
T4	MD290T15G/18.5PB	70	FWH-70C	50	63
T5	MD290T18.5G/22P(B)	90	FWH-90C	65	80
	MD290T18.5G/22P(B)-T	80	FWH-80C	65	80
	MD290T22G/30P(B)	100	FWH-100C	80	80
	MD290T22G/30P(B)-T	100	FWH-100C	80	100
T6	MD290T30G/37P(B)	125	FWH-125C	80	100
	MD290T37G/45P(B)	150	FWH-150C	95	125
T7	MD290T45G/55P(B)	175	FWH-175C	115	160
	MD290T55G/75P(B)	225	FWH-225C	150	200
T8	MD290T75G/90P(B)	250	FWH-250C	170	250
	MD290T90G/110P	300	FWH-300C	205	250
	MD290T110G/132P	400	FWH-400C	245	400
T9	MD290T132G/160P	450	FWH-450C	300	400
	MD290T160G/200P	600	FWH-600C	410	500

体积	型号	推荐熔断器规格 Bussmann		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	额定电流(A)
T10	MD290T200G(-L)	700	FWH-700C	410	630
	MD290T220P(-L)	700	FWH-700C	410	630
	MD290T220G(-L)	800	FWH-800C	475	630
	MD290T250P(-L)	800	FWH-800C	475	630
	MD290T280P(-L)	800	FWH-800C	620	630
T11	MD290T250G(-L)	800	FWH-800C	475	630
	MD290T355P(-L)	1000	170M5016	800	800
	MD290T280G(-L)	1000	170M5016	620	800
	MD290T315P(-L)	1000	170M5016	620	800
T12	MD290T315G(-L)	1000	170M5016	620	800
	MD290T355G(-L)	1100	170M6015	800	1000
	MD290T400P(-L)	1100	170M6015	800	1000
	MD290T400G(-L)	1250	170M6016	800	1000
	MD290T450P(-L)	1250	170M6016	800	1000
	MD290T450G(-L)	1400	170M6017	800	1000
	MD290T500P(-L)	1400	170M6017	1000	1250
T13	MD290T500G(-A)	1500	170M6018	-	注: T13柜体内部 已配置断路器。
	MD290T560G(-A)	1600	170M6019		
	MD290T630G(-A)	1800	170M6020		
	MD290T560P(-A)	1500	170M6018		
	MD290T630P(-A)	1600	170M6019		
	MD290T710P(-A)	1800	170M6020		
	MD290T800P(-A)	2000	170M6021		

## 说明

注: 上表推荐值基于:

1、器件周围环境温度40°C, 且无强制风冷。

海拔为2000m。

单台产品配套安装, 非集聚安装。

导体或铜排载流密度为1.3A/mm<sup>2</sup>。

2、假如条件有差异, 则需要根据实际情况进行选型。

3、表格熔断器按UL推荐

表10-7 熔断器、接触器和断路器选型指导（三相380V~480V）（符合UL认证）

体积	型号	推荐熔断器规格		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		Bussmann		额定电流(A)	额定电流(A)
		额定电流(A)	型号		额定电流(A)
T1	MD290T0.4G/0.7PB	5	FWP-5B	9	4
	MD290T0.7G/1.1PB	10	FWP-10B	9	6.3
	MD290T1.1G/1.5PB	10	FWP-10B	9	10
	MD290T1.5G/2.2PB	10	FWP-10B	9	10
	MD290T2.2G/3.0PB	15	FWP-15B	12	16
	MD290T3.0G/3.7PB	20	FWP-20B	16	16
T2	MD290T3.7G/5.5PB	30	FWP-30B	26	25
	MD290T5.5G/7.5PB	35	FWH-35C	26	32
T3	MD290T7.5G/11PB	50	FWH-50C	38	40
	MD290T11G/15PB	60	FWH-60C	50	50
T4	MD290T15G/18.5PB	70	FWH-70C	50	63
T5	MD290T18.5G/22P(B)	90	FWH-90C	65	80
	MD290T18.5G/22P(B)-T	80	FWH-80C	65	80
	MD290T22G/30P(B)	100	FWH-100C	80	80
	MD290T22G/30P(B)-T	100	FWH-100C	80	100
T6	MD290T30G/37P(B)	125	FWH-125C	80	100
	MD290T37G/45P(B)	150	FWH-150C	95	125
T7	MD290T45G/55P(B)	175	FWH-175C	115	160
	MD290T55G/75P(B)	225	FWH-225C	150	200
T8	MD290T75G/90P(B)	250	FWH-250C	170	250
	MD290T90G/110P	300	FWH-300C	205	250
	MD290T110G/132P	400	FWH-400C	245	400
T9	MD290T132G/160P	450	FWH-450C	300	400
	MD290T160G/200P*	600	FWH-600C	410	500
T10	MD290T200G(-L)	700	FWH-700C	410	630
	MD290T220P(-L)	700	FWH-700C	410	630
	MD290T220G(-L)	800	FWH-800C	475	630
	MD290T250P(-L)	800	FWH-800C	475	630
	MD290T280P(-L)	800	FWH-800C	-	630
T11	MD290T250G(-L)	800	FWH-800C	475	630
	MD290T355P(-L)	1000	170M5016	-	800
	MD290T280G(-L)	1000	170M5016	620	800
	MD290T315P(-L)	1000	170M5016	620	800

体积	型号	推荐熔断器规格 Bussmann		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	额定电流(A)
T12	MD290T315G(-L)	1100	170M6015	800	1000
	MD290T355G(-L)	1100	170M6015	800	1000
	MD290T400P(-L)	1250	170M6016	800	1000
	MD290T400G(-L)	1250	170M6016	800	1000
	MD290T450P(-L)	1400	170M6017	1000	1250
	MD290T450G(-L)	1400	170M6017	1000	1250
	MD290T500P(-L)	1250	170M6016	800	1000

## 说明

注：上表推荐值基于：

1、器件周围环境温度40℃，且无强制风冷。

海拔为2000m。

单台产品配套安装，非集聚安装。

导体或铜排载流密度为1.3A/mm<sup>2</sup>。

2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

表10-8 熔断器、接触器和断路器选型指导（三相 200V~240V）

体积	型号	推荐熔断器规格 Bussmann		推荐接触器规格 ABB,A系列	推荐断路器规格 ABB,Tmax系列反 时限
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	
T1	MD290-2T0.4G/0.7PB	10	FWP-10B	9	6.3
	MD290-2T0.7G/1.1PB	10	FWP-10B	9	10
	MD290-2T1.1G/1.5PB	15	FWP-15B	12	16
	MD290-2T1.5G/2.2PB	20	FWP-20B	16	16
T2	MD290-2T2.2G/3.7PB	30	FWP-30B	26	20
	MD290-2T3.7G/5.5PB	35	FWH-35C	26	32
T3	MD290-2T5.5G/7.5PB	60	FWH-60C	50	50
T4	MD290-2T7.5G/11PB	70	FWH-70C	50	63
T5	MD290-2T11G/15P(B)	100	FWH-100C	80	80
	MD290-2T11G/15P(B) -T	100	FWH-100C	80	100
T6	MD290-2T15G/18.5P(B)	125	FWH-125C	80	100
	MD290-2T18.5G/22P(B)	150	FWH-150C	95	125
T7	MD290-2T22G/30P(B)	175	FWH-175C	115	160
	MD290-2T30G/37P(B)	225	FWH-225C	150	200

体积	型号	推荐熔断器规格 Bussmann		推荐接触器规格 ABB,A系列	推荐断路器规格 ABB,Tmax系列反 时限
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	
T8	MD290-2T37G/45P(B)	250	FWH-250C	170	250
	MD290-2T45G/55P	300	FWH-300C	205	250
	MD290-2T55G/75P	400	FWH-400C	245	320

## 说明

注：上表推荐值基于：

1、器件周围环境温度40℃，且无强制风冷。

海拔为2000m。

单台产品配套安装，非集聚安装。

导体或铜排载流密度为1.3A/mm<sup>2</sup>。

2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

3、表格熔断器按UL推荐。

表10-9 熔断器、接触器和断路器选型指导（三相 200V~240V）（符合UL认证）

体积	型号	推荐熔断器规格 Bussmann		推荐接触器规格 ABB,A系列	推荐断路器规格 ABB,Tmax系列反 时限
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	
T1	MD290-2T0.4G/0.7PB	10	FWP-10B	9	6.3
	MD290-2T0.7G/1.1PB	10	FWP-10B	9	10
	MD290-2T1.1G/1.5PB	15	FWP-15B	12	16
	MD290-2T1.5G/2.2PB	20	FWP-20B	16	16
T2	MD290-2T2.2G/3.7PB	30	FWP-30B	26	20
	MD290-2T3.7G/5.5PB	35	FWH-35C	26	32
T3	MD290-2T5.5G/7.5PB	60	FWH-60C	50	50
T4	MD290-2T7.5G/11PB	70	FWH-70C	50	63
T5	MD290-2T11G/15P(B)	100	FWH-100C	80	80
	MD290-2T11G/15P(B) -T	100	FWH-100C	80	100
T6	MD290-2T15G/18.5P(B)	125	FWH-125C	80	100
	MD290-2T18.5G/22P(B)	150	FWH-150C	95	125
T7	MD290-2T22G/30P(B)	175	FWH-175C	115	160
	MD290-2T30G/37P(B)	225	FWH-225C	150	200
T8	MD290-2T37G/45P(B)	250	FWH-250C	170	250
	MD290-2T45G/55P	300	FWH-300C	205	250
	MD290-2T55G/75P	400	FWH-400C	245	320

## 说明

注：上表推荐值基于：

1、器件周围环境温度40°C，且无强制风冷。

海拔为2000m。

单台产品配套安装，非集聚安装。

导体或铜排载流密度为1.3A/mm<sup>2</sup>。

2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

3、表格熔断器按UL推荐。

### 10.3.2交流输入电抗器

输入电抗器主要用来降低输入电流中的谐波，作为选配件配置。当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器。

200kW 以上机型如需配置输入电抗器，请根据电抗器的尺寸确保机柜内有足够的安装空间。

### 型号

输入电抗器的推荐厂家与型号如下。

表10-10 输入电抗器选型（三相380V~480V）（汇川型号）

体积	型号	额定功率 (kW)	额定输入电 流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T1	MD290T0.4G/0.7PB	0.4 0.75	1.8 2.5	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD290T0.7G/1.1PB	0.75 1.1	2.4 3.7	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD290T1.1G/1.5PB	1.1 1.5	3.7 4.6	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD290T1.5G/2.2PB	1.5 2.2	4.6 6.4	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD290T2.2G/3.0PB	2.2 3.0	6.3 9.1	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD290T3.0G/3.7PB	3.0 3.7	9.0 11.3	MD-ACL-10-5-4T	5	50
T2	MD290T3.7G/5.5PB	3.7 5.5	11.4 15.9	MD-ACL-15-3-4T	3	50
	MD290T5.5G/7.5PB	5.5 7.5	16.7 22.4	MD-ACL-15-3-4T	3	50
T3	MD290T7.5G/11PB	7.5 11	21.9 32.9	MD-ACL-40-1.45-4T	1.45	100
	MD290T11G/15PB	11 15	32.2 39.7	MD-ACL-40-1.45-4T	1.45	100

选配件

体积	型号	额定功率 (kW)	额定输入电 流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T4	MD290T15G/18.5PB	15 18.5	41.3 44.0	MD-ACL-50-1.2-4T	1.2	150
T5	MD290T18.5G/22P(B)	18.5 22	49.5 59.0	MD-ACL-60-0.24-4T-2%	0.24	-
	MD290T18.5G/22P(B)-T	18.5 22	43.4 51.3	MD-ACL-60-0.24-4T-2%	0.24	-
	MD290T22G/30P(B)	22 30	59.0 65.8	MD-ACL-80-0.17-4T-2%	0.17	-
	MD290T22G/30P(B)-T	22 30	51.3 65.8	MD-ACL-80-0.17-4T-2%	0.17	-
T6	MD290T30G/37P(B)	30 37	57.0 71.0	MD-ACL-80-0.17-4T-2%	0.17	-
	MD290T37G/45P(B)	37 45	69.0 86.0	MD-ACL-90-0.16-4T-2%	0.16	-
T7	MD290T45G/55P(B)	45 55	89.0 111.0	MD-ACL-120-0.12-4T-2%	0.12	-
	MD290T55G/75P(B)	55 75	106.0 143.0	MD-ACL-150-0.095-4T-2%	0.095	-
T8	MD290T75G/90P(B)	75 90	139.0 167.0	MD-ACL-200-0.07-4T-2%	0.07	-
	MD290T90G/110P	90 110	164.0 198.0	MD-ACL-250-0.056-4T-2%	0.056	-
	MD290T110G/132P	110 132	196.0 239.0	MD-ACL-250-0.056-4T-2%	0.056	-
T9	MD290T132G/160P	132 160	240.0 295.0	MD-ACL-330-0.042-4T-2%	0.042	-
	MD290T160G/200P	160 200	287.0 359.0	MD-ACL-330-0.042-4T-2%	0.042	-
T10	MD290T200G(-L)	200	365.0	MD-ACL-490-0.028-4T-2%	0.028	-
	MD290T220P(-L)	220	410.0	MD-ACL-490-0.028-4T-2%	0.028	-
	MD290T220G(-L)	220	410.0	MD-ACL-490-0.028-4T-2%	0.028	-
	MD290T250P(-L)	250	456.0	MD-ACL-490-0.028-4T-2%	0.028	-
T11	MD290T250G(-L)	250	441.0	MD-ACL-490-0.028-4T-2%	0.028	-
	MD290T280P(-L)	280	507.0	MD-ACL-660-0.021-4T-2%	0.021	-
	MD290T280G(-L)	280	495.0	MD-ACL-660-0.021-4T-2%	0.021	-
	MD290T315P(-L)	315	559.0	MD-ACL-660-0.021-4T-2%	0.021	-

体积	型号	额定功率 (kW)	额定输入电 流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T12	MD290T315G(-L)	315	565.0	MD-ACL-660-0.021-4T-2%	0.021	-
	MD290T355P(-L)	355	624.0	MD-ACL-660-0.021-4T-2%	0.021	-
	MD290T355G(-L)	355	617.0	MD-ACL-800-0.017-4T-2%	0.017	-
	MD290T400P(-L)	400	708.0	MD-ACL-800-0.017-4T-2%	0.017	-
	MD290T400G(-L)	400	687.0	MD-ACL-800-0.017-4T-2%	0.017	-
	MD290T450P(-L)	450	782.0	MD-ACL-800-0.017-4T-2%	0.017	-
	MD290T450G(-L)	450	782.0	MD-ACL-1000-0.014-4T-2%	0.014	-
	MD290T500P(-L)	500	840.0	MD-ACL-1000-0.014-4T-2%	0.014	-
T13	MD290T500G(-A)	500	838.1	GH-MVT504ZG-L2	0.022	-
	MD290T560G(-A)	560	949.6	GH-MVT634ZG-L3	0.018	-
	MD290T630G(-A)	630	1043.5	GH-MVT634ZG-L3	0.018	-
	MD290T560P(-A)	560	946.3	GH-MVT504ZG-L2	0.022	-
	MD290T630P(-A)	630	1041.0	GH-MVT504ZG-L2	0.022	-
	MD290T710P(-A)	710	1170.9	GH-MVT634ZG-L3	0.018	-
	MD290T800P(-A)	800	1301.5	GH-MVT634ZG-L3	0.018	-

表10-11 输入电抗器选型（三相200V~240V）（汇川型号）

体积	型号	额定功率 (kW)	额定输入电 流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T1	MD290-2T0.4G/0.7PB	0.4	2.4	MD-ACL-10-5-4T	5	50
		0.7	3.7			
	MD290-2T0.7G/1.1PB	0.7	4.6	MD-ACL-10-5-4T	5	50
		1.1	6.4			
MD290-2T1.1G/1.5PB	1.1	6.3	MD-ACL-10-5-4T	5	50	
	1.5	9.1				
MD290-2T1.5G/2.2PB	1.5	9.0	MD-ACL-10-5-4T	5	50	
	2.2	11.3				
T2	MD290-2T2.2G/3.7PB	2.2	11.4	MD-ACL-15-3-4T	3	50
		3.7	15.9			
MD290-2T3.7G/5.5PB	3.7	16.7	MD-ACL-15-3-4T	3	50	
	5.5	22.4				
T3	MD290-2T5.5G/7.5PB	5.5 7.5	32.2 39.7	MD-ACL-40-1.45-4T	1.45	100
T4	MD290-2T7.5G/11PB	7.5 11	41.3 44.0	MD-ACL-50-1.2-4T	1.2	150
T5	MD290-2T11G/15P(B)	11 15	59.0 65.8	MD-ACL-80-0.17-4T-2%	0.17	-
T6	MD290-2T15G/18.5P(B)	15	57.0	MD-ACL-80-0.17-4T-2%	0.17	-
		18.5	71.0			
MD290-2T18.5G/22P(B)	18.5	69.0	MD-ACL-90-0.16-4T-2%	0.16	-	
	22	86.0				

体积	型号	额定功率 (kW)	额定输入电流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T7	MD290-2T22G/30P(B)	22 30	89.0 111.0	MD-ACL-120-0.12-4T-2%	0.12	-
	MD290-2T30G/37P(B)	30 37	106.0 143.0	MD-ACL-150-0.095-4T-2%	0.095	-
T8	MD290-2T37G/45P(B)	37 45	139.0 167	MD-ACL-200-0.07-4T-2%	0.07	-
	MD290-2T45G/55P	45 55	164.0 198	MD-ACL-250-0.056-4T-2%	0.056	-
	MD290-2T55G/75P	55 75	196.0 239	MD-ACL-250-0.056-4T-2%	0.056	-

输入电抗器型号说明:

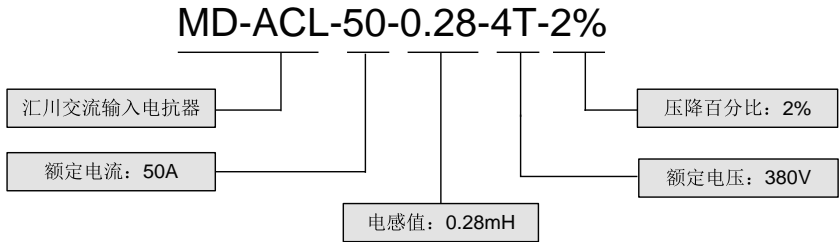


图10-19 输入电抗器型号

尺寸

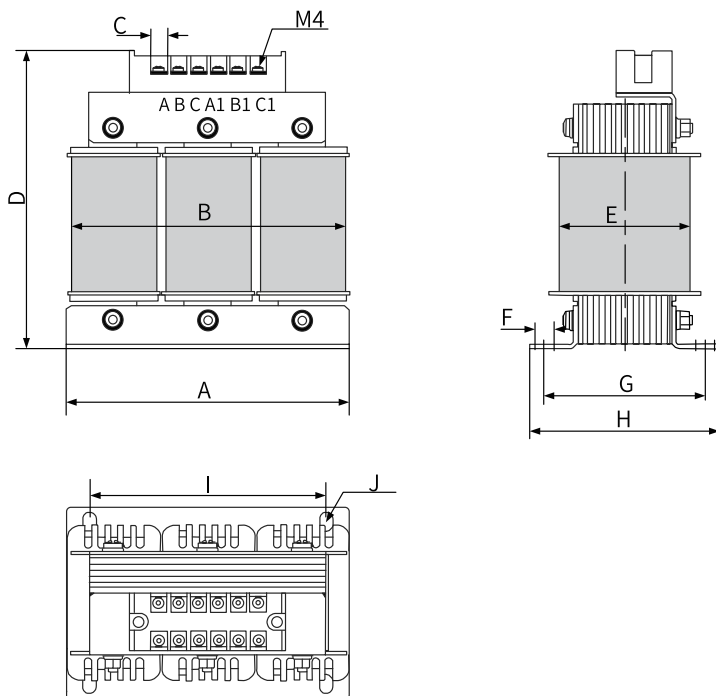


图10-20 10A~15A输入电抗器尺寸图

表10-12 10A / 15A输入电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
10	150±2	155	8	160	80	10	85±2	100±2	125±1	Φ7×10
15	150±2	155	8	160	80	10	85±2	100±2	125±1	Φ7×10

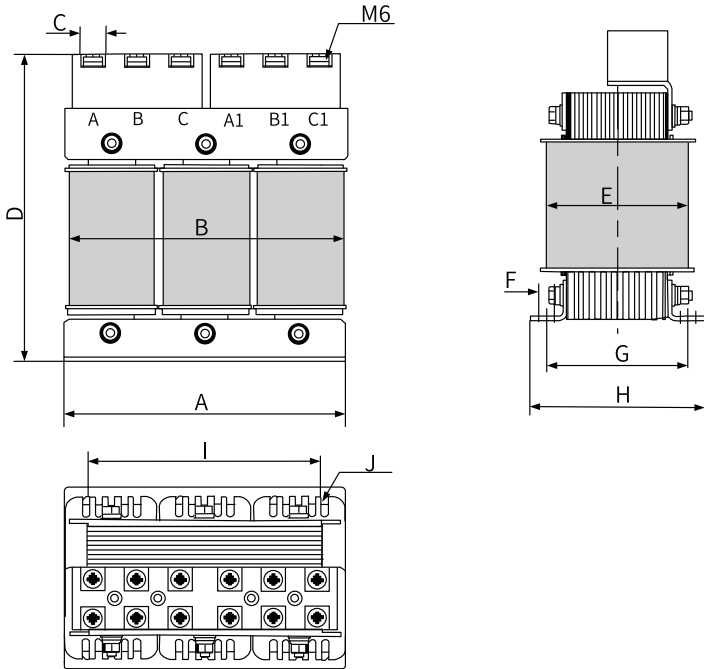


图10-21 40A / 50A(1.2mH)输入电抗器尺寸图

表10-13 40A / 50A(1.2mH)输入电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
40	180±2	185	16	200	105	10	95±2	117±2	150±1	Φ7×10
50	200±2	210	16	230	110	10	115±2	130±2	170±1	Φ7×10

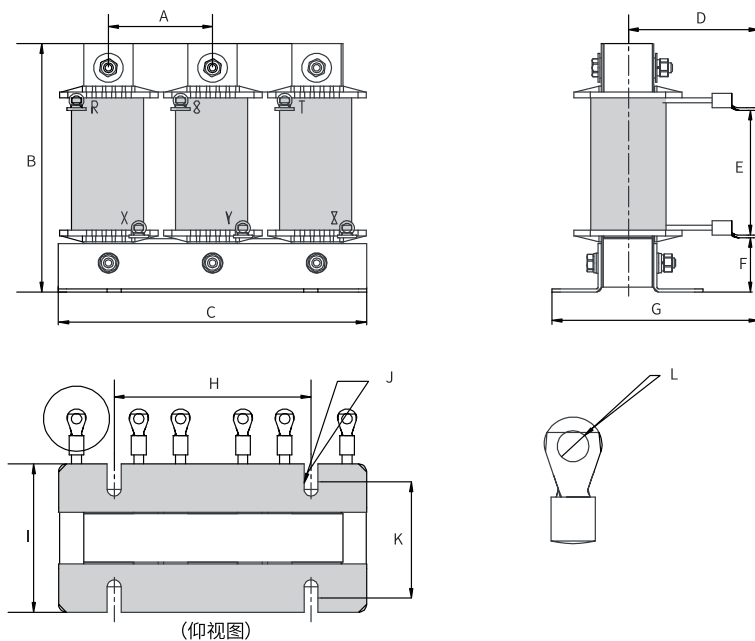


图10-22 50A(0.28mH) / 60A输入电抗器尺寸图

表10-14 50A(0.28mH) / 60A输入电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电 流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
50	64	160	195	80±10	75±5	35±5	135	120±1	92±2	Φ8.5× 20	72±2	Φ6.4
60	64	160	195	80±10	75±5	35±5	135	120±1	92±2	Φ8.5× 20	72±2	Φ6.4

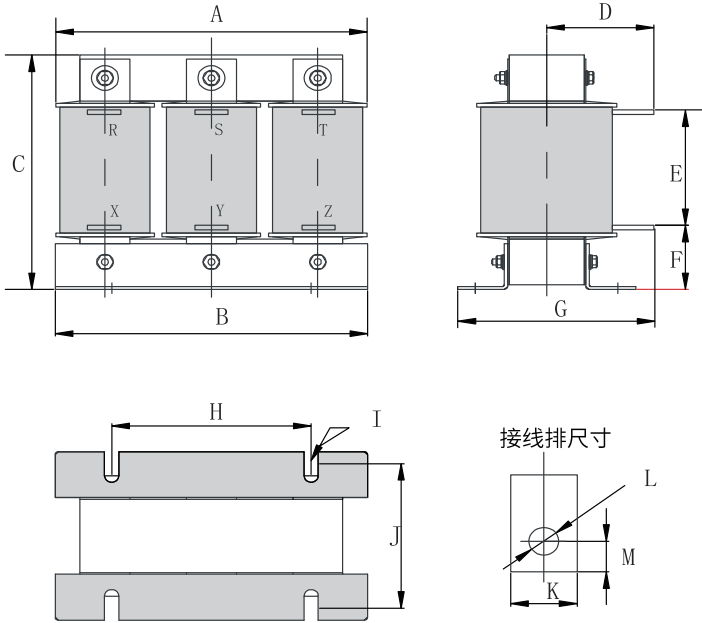


图10-23 80A / 120A输入电抗器尺寸图

表10-15 80A / 120A输入电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电 流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
80	195	188± 1	160	-	-	-	150	120±1	Φ8.5× 20	72±2	-	-	-
90	195	188± 1	160	-	-	-	150	120±1	Φ8.5× 20	72±2	-	-	-
120	195	188± 1	160	78±1 0	79±5	40±5	135	120±1	Φ8.5× 20	92±2	20	Φ9	10

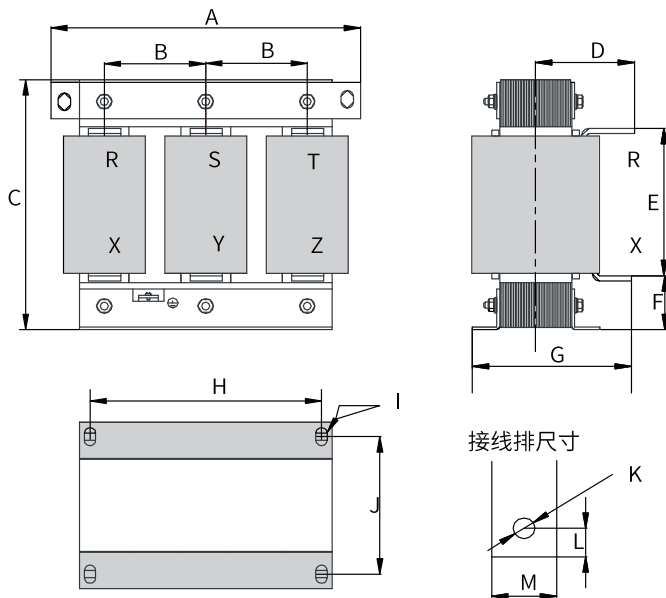


图10-24 150A-330A输入电抗器尺寸图

表10-16 150A-330A输入电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电 流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
150	250	81±5	230	92±10	145±5	38±5	155	182±1	Φ11× 18	76±2	Φ11	13	25
200	250	81±5	230	102±10	145±5	40±5	175	182±1	Φ11× 18	96±2	Φ11	13	25
250	250	81±5	260	102±10	160±5	50±5	175	182±1	Φ11× 18	96±2	Φ11	13	25
330	290	95±5	275	107±10	160±5	60±5	180	214±1	Φ11× 18	100± 2	Φ12	15	30

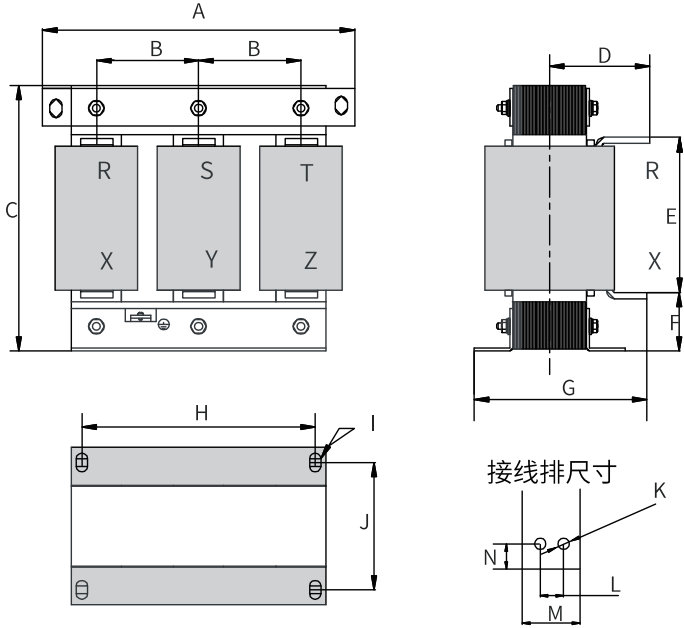


图10-25 490A / 660A输入电抗器尺寸图

表10-17 490A / 660A输入电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定 电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
490	320	106± 5	305	137±1 0	198± 5	60±5	220	243± 1	Φ12×2 0	122± 2	Φ12	22	50	23
660	320	106± 5	305	145±1 0	203± 5	50±5	240	243± 1	Φ12×2 0	137± 2	Φ12	22	50	23

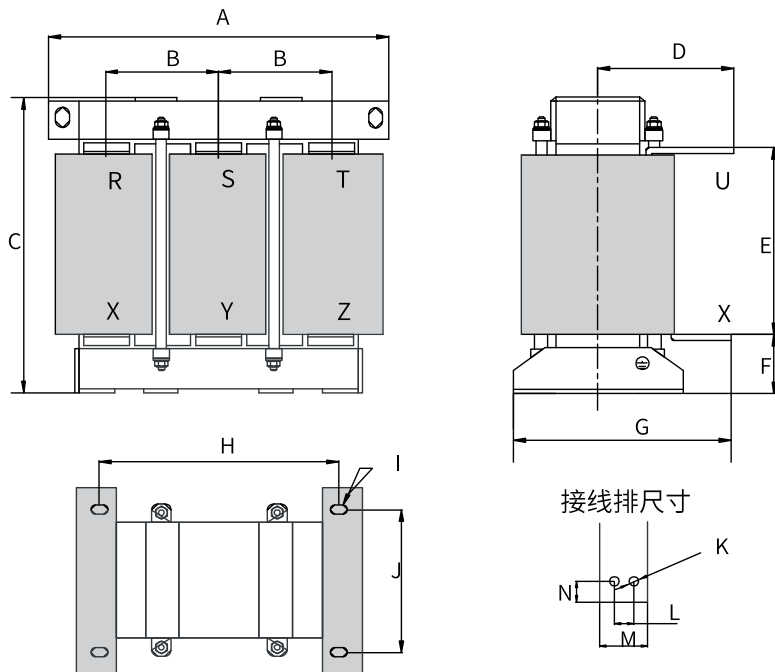


图10-26 800A-1000A输入电抗器尺寸图

表10-18 800A / 1000A输入电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定 电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
800	385	123± 5	390	142±1 0	238± 5	70±5	250	260± 2	Φ12× 20	175± 1	Φ12	22	50	23
1000	385	123± 5	390	142±1 0	238± 5	70±5	250	260± 2	Φ12× 20	175± 1	Φ12	22	50	23

### 说明

电抗器尺寸表仅作参考，实际安装尺寸请以实物为准。

### 10.3.3 EMC滤波器

#### 概述

为使本产品满足EN IEC 61800-3标准辐射和传导性发射的要求，需要外接下表中列出的EMC滤波器。本产品可供客户选择的EMC滤波器型号参见下表。

- 15G/18.5PB及以下的变频器不必选配外置滤波器，标配内置滤波板就可以满足EN 61800-3 C3的要求。
- 18.5G/22P(B)~110G/132P的变频器不满足EN 61800-3 C3的要求。
- 132G/160P及以上的变频器不必选配外置滤波器，标配内置滤波板就可以满足EN 61800-3 C3的要求。

表10-19 标准EMC滤波器型号及外观

滤波器型号		外观
夏弗纳系列 (SCHAFFNER)	FN 2090系列	
	FN 3258系列	
	FN 3359系列	
坚力系列(JIANLI)	EBK系列	

## 型号及尺寸(夏弗纳滤波器)

表10-20 滤波器选型(夏弗纳)(单相200V~240V)

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290-2S0.4GB	0.4	5.4	FN 2090-8-06	-
MD290-2S0.75GB	0.7	8.2	FN 2090-12-06	-
MD290-2S1.5GB	1.5	14	FN 2090-20-08	-
MD290-2S2.2GB	2.2	23	FN 2090-30-08	-

表10-21 滤波器选型(夏弗纳)(三相380V~480V)

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290T0.4G/0.7PB	0.4	1.8	FN 3258-7-44	3.8
MD290T0.7G/1.1PB	0.7	2.4	FN 3258-7-44	3.8
MD290T1.1G/1.5PB	1.1	3.7	FN 3258-7-44	3.8
MD290T1.5G/2.2PB	1.5	4.6	FN 3258-7-44	3.8
MD290T2.2G/3.0PB	2.2	6.3	FN 3258-7-44	3.8
MD290T3.0G/3.7PB	3.0	9.0	FN 3258-16-44	6.1
MD290T3.7G/5.5PB	3.7	11.4	FN 3258-16-44	6.1
MD290T5.5G/7.5PB	5.5	16.7	FN 3258-30-44	11.8
MD290T7.5G/11PB	7.5	21.9	FN 3258-30-44	11.8
MD290T11G/15PB	11	32.2	FN 3258-42-44	15.7
MD290T15G/18.5PB	15	41.3	FN 3258-42-44	15.7
MD290T18.5G/22P(B)(-T)	18.5	49.5	FN 3258-55-44	25.9
MD290T22G/30P(B)(-T)	22	59.0	FN 3258-75-44	31.2
MD290T30G/37P(B)	30	57.0	FN 3258-75-44	32.2
MD290T37G/45P(B)	37	69.0	FN 3258-75-44	32.2
MD290T45G/55P(B)	45	89	FN 3258-100-44	34.5
MD290T55G/75P(B)	55	106	FN 3258-130-44	43.1
MD290T75G/90P(B)	75	139	FN 3258-180-44	58.3
MD290T90G/110P	90	164	FN 3258-180-44	58.3
MD290T110G/132P	110	196	FN 3359-250-28	49
MD290T132G/160P	132	240	FN 3359-250-28	49
MD290T160G/200P	160	287	FN 3359-320-99	19
MD290T200G(-L)	200	365	FN 3359-400-99	29
MD290T220G(-L)	220	410	FN 3359-600-99	44
MD290T220P(-L)	220	410	FN 3359-600-99	44
MD290T250G(-L)	250	441	FN 3359-600-99	44

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290T250P(-L)	250	456	FN 3359-600-99	44
MD290T280G(-L)	280	495	FN 3359-600-99	44
MD290T280P(-L)	280	507	FN 3359-600-99	44
MD290T315G(-L)	315	560	FN 3359-600-99	44
MD290T315P(-L)	315	559	FN 3359-600-99	44
MD290T355G(-L)	355	617	FN 3359-800-99	39
MD290T355P(-L)	355	624	FN 3359-800-99	39
MD290T400G(-L)	400	687	FN 3359-800-99	39
MD290T400P(-L)	400	708	FN 3359-800-99	39
MD290T450G(-L)	450	782	FN 3359-800-99	39
MD290T450P(-L)	450	782	FN 3359-800-99	39
MD290T500G(-A)	500	838.1	FN 3359-1000-99	60
MD290T500P(-L)	500	840	FN 3359-1000-99	60
MD290T560G(-A)	560	952.9	FN 3359-1000-99	60
MD290T560P(-L)	560	946.3	FN 3359-1000-99	60
MD290T630G(-A)	630	1043.5	FN 3359-1600-99	131
MD290T630P(-L)	630	1041	FN 3359-1600-99	131
MD290T710P(-L)	710	1170.9	FN 3359-1600-99	131
MD290T800P(-L)	800	1301.5	FN 3359-1600-99	131

表10-22 滤波器选型(夏弗纳)(三相200V~240V)

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290-2T0.4G/0.7PB	0.4	2.4	FN 3258-7-44	3.8
MD290-2T0.7G/1.1PB	0.7	4.6	FN 3258-7-44	3.8
MD290-2T1.1G/1.5PB	1.1	6.3	FN 3258-7-44	3.8
MD290-2T1.5G/2.2PB	1.5	9.0	FN 3258-16-44	6.1
MD290-2T2.2G/3.7PB	2.2	11.4	FN 3258-16-44	6.1
MD290-2T3.7G/5.5PB	3.7	16.7	FN 3258-30-44	11.8
MD290-2T5.5G/7.5PB	5.5	32.2	FN 3258-42-44	15.7
MD290-2T7.5G/11PB	7.5	41.3	FN 3258-42-44	15.7

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290-2T11G/15P(B) (-T)	11	59.0	FN 3258-75-44	31.2
MD290-2T15G/18.5P(B)	15	57.0	FN 3258-75-44	31.2
MD290-2T18.5G/22P(B)	18.5	69.0	FN 3258-75-44	31.2
MD290-2T22G/30P(B)	22	89	FN 3258-100-44	34.5
MD290-2T30G/37P(B)	30	106	FN 3258-130-44	43.1
MD290-2T37G/45P(B)	37	139	FN 3258-180-44	58.3
MD290-2T45G/55P	45	164	FN 3258-180-44	58.3
MD290-2T55G/75P	55	196	FN 3359-250-28	49

FN 2090系列滤波器(8A~12A)的尺寸说明:

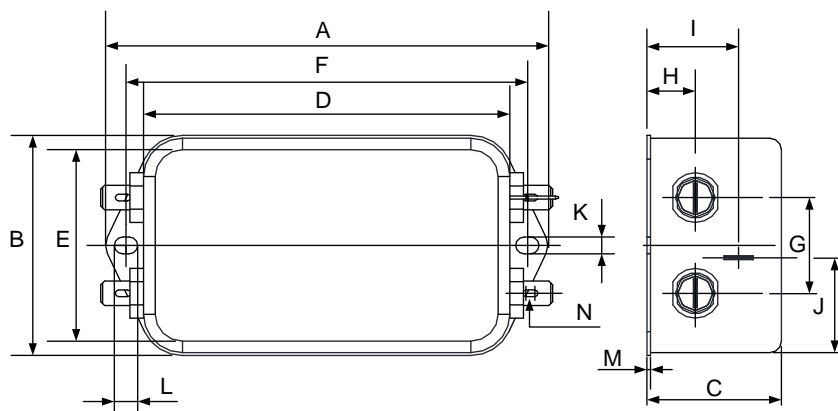


图10-27 FN 2090系列滤波器(8A~12A)尺寸图

表10-23 FN 2090系列滤波器(8A~12A)尺寸表(单位: mm)

滤波器型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
FN 2090-8-06	113.5	57.5	45.4	94	56	103	25	12.4	32.4	15.5	4.4	6	0.9	6.3×0.8
FN 2090-12-06	113.5	57.5	45.4	94	56	103	25	12.4	32.4	15.5	4.4	6	0.9	6.3×0.8

FN 2090系列滤波器(20A~30A)的尺寸说明:

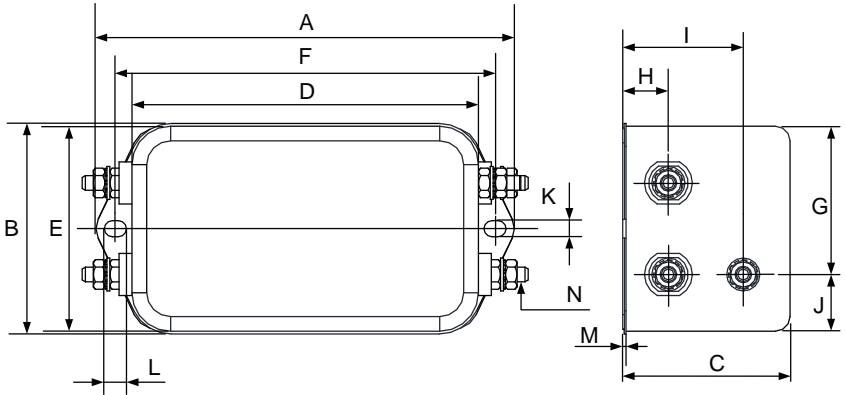


图10-28 FN 2090系列滤波器(20A~30A)尺寸图

表10-24 FN 2090系列滤波器(20A~30A)尺寸表(单位: mm)

滤波器型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
FN 2090-20-08	113.5	57.5	45.4	94	56	103	25	12.4	32.4	15.5	4.4	6	0.9	M4
FN 2090-30-08	113.5	57.5	45.4	94	56	103	25	12.4	32.4	15.5	4.4	6	0.9	M4

FN 3258系列滤波器(50A~180A)的尺寸说明:

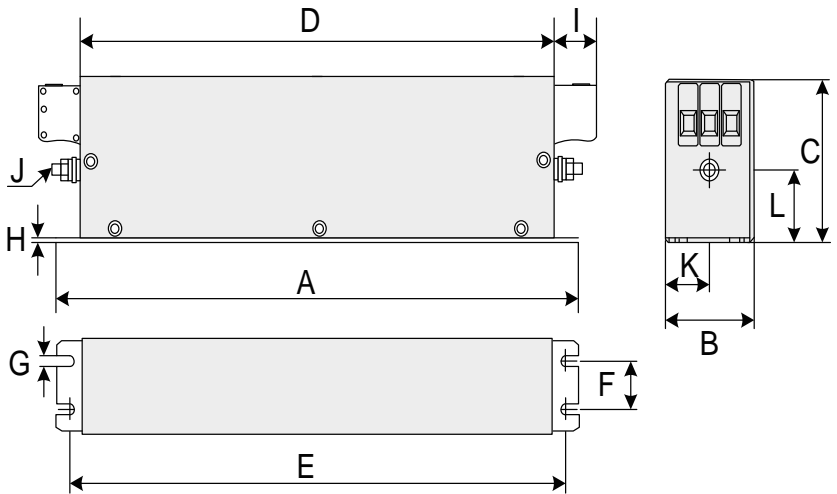


图10-29 FN 3258系列滤波器(50A~180A)尺寸图

表10-25 FN 3258系列滤波器(50A~180A)尺寸表(单位: mm)

额定电 流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
7	190	40	70	160	180	20	4.5	1	22	M5	20	29.5
16	250	45	70	220	235	25	5.4	1	22	M5	22.5	29.5
30	270	50	85	240	255	30	5.4	1	25	M5	25	39.5
42	310	50	85	280	295	30	5.4	1	25	M6	25	37.5
55	250	85	90	220	235	60	5.4	1	39	M6	42.5	26.5
75	270	80	135	240	255	60	6.5	1.5	39	M6	40	70.5
100	270	90	150	240	255	65	6.5	1.5	45	M10	45	64
130	270	90	150	240	255	65	6.5	1.5	45	M10	45	64
180	380	120	170	350	365	102	6.5	1.5	51	M10	60	47

FN 3359系列滤波器(150A~250A)的尺寸说明:

150A~250A

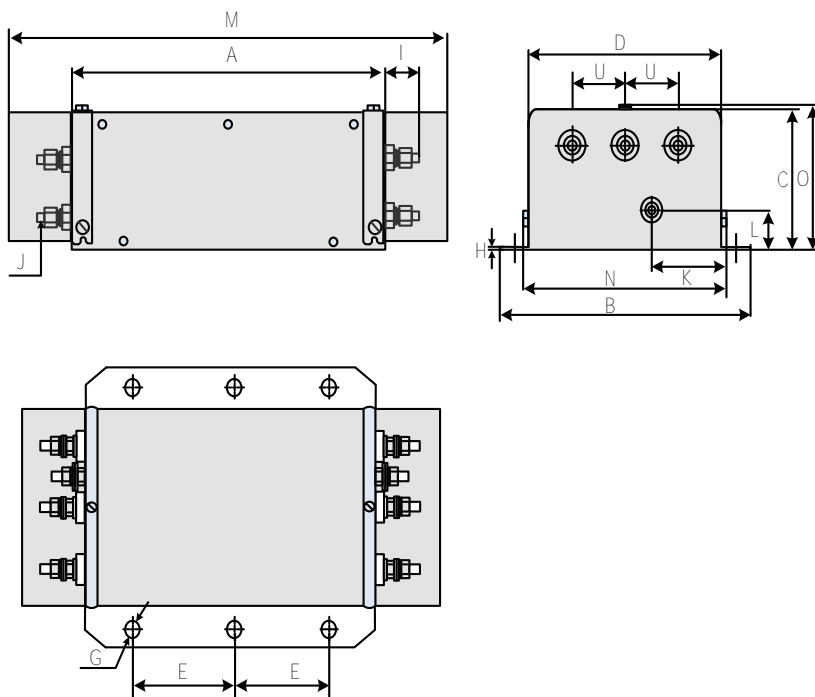


图10-30 FN 3359系列滤波器(150A~250A)尺寸图

表10-26 FN 3359系列滤波器(150A~250A)尺寸表(单位: mm)

标识	额定电流		
	150A	180A	250A
A	300	300	300
B	210	210	230
C	120	120	125
D	160	160	180
E	120	120	120
F	185	185	205
G	Φ12	Φ12	Φ12
H	2	2	2
I	33	33	33
J	M10	M10	M10
K	55	55	62.5
L	30	30	35
M	420	420	420
N	171	171	191
O	127	127	132
S	-	-	-
T	-	-	-
U	50	50	55
V	-	-	-
W	-	-	-
X	-	-	-
Y	-	-	-
Z	-	-	-

FN 3359系列滤波器(320A~2500A)的尺寸说明:

320A-2500A

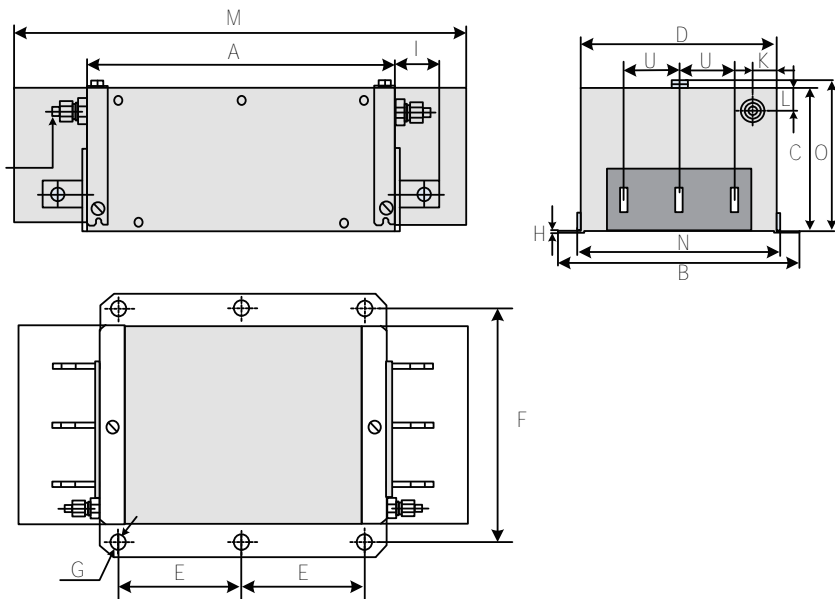


图10-31 FN 3359系列滤波器(320A~2500A)尺寸图

接线铜排尺寸图如下:

320A-1000A

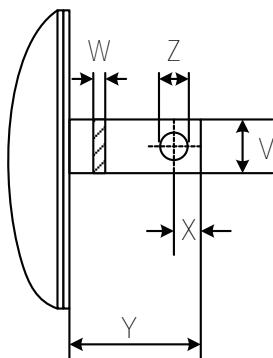


图10-32 接线铜排尺寸图

表10-27 FN 3359系列滤波器(320A~2500A)尺寸表(单位: mm)

标识	额定电流						
	320A	400A	600A	800A	1000A	1600A	2500A
A	300	300	300	350	350	400	600
B	260	260	260	280	280	300	370
C	115	115	135	170	170	160	200
D	210	210	210	230	230	250	300
E	120	120	120	145	145	170	250
F	235	235	235	255	255	275	330
G	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ12	Φ14
H	2	2	2	3	3	3	3
I	43	43	43	53	53	93	98
J	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M16
K	20	20	20	25	25	25	25
L	20	20	20	25	25	25	25
M	440	440	440	510	510	-	-
N	221	221	221	241	241	-	-
O	122	122	142	177	177	-	-
S	-	-	-	-	-	26	35
T	-	-	-	-	-	26	35
U	60	60	60	60	60	60	100
V	25	25	25	40	40	60	70
W	6	6	8	8	8	10	15
X	15	15	15	20	20	17	20
Y	40	40	40	50	50	90	95
Z	Φ10.5	Φ10.5	Φ10.5	Φ14	Φ14	Φ14	Φ14

型号及尺寸(坚力滤波器)

表10-28 滤波器选型(坚力)(单相200V~240V)

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290-2S0.4GB	0.4	5.4	DL-10TH3	-
MD290-2S0.75GB	0.7	8.2	DL-20TH1	-
MD290-2S1.5GB	1.5	14	DL-20TH1	-
MD290-2S2.2GB	2.2	23	DL-30TH1	-

表10-29 滤波器选型(坚力)(三相380V~480V)

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290T0.4G/0.7PB	0.4	1.8	DL-5EBK5	6.9
MD290T0.7G/1.1PB	0.7	2.4	DL-5EBK5	6.9
MD290T1.1G/1.5PB	1.1	3.7	DL-5EBK5	6.9

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290T1.5G/2.2PB	1.5	4.6	DL-5EBK5	6.9
MD290T2.2G/3.0PB	2.2	6.3	DL-10EBK5	6.9
MD290T3.0G/3.7PB	3.0	9.0	DL-10EBK5	6.9
MD290T3.7G/5.5PB	3.7	11.4	DL-16EBK5	8.5
MD290T5.5G/7.5PB	5.5	16.7	DL-25EBK5	9.4
MD290T7.5G/11PB	7.5	21.9	DL-25EBK5	11
MD290T11G/15PB	11	32.2	DL-35EBK5	19.2
MD290T15G/18.5PB	15	41.3	DL-50EBK5	21.7
MD290T18.5G/22P(B)	18.5	49.5	DL-50EBK5	21.7
MD290T22G/30P(B)(-T)	22	59.0	DL-65EBK5	27.4
MD290T30G/37P(B)	30	57.0	DL-65EBK5	27.4
MD290T37G/45P(B)	37	69.0	DL-80EBK5	32.6
MD290T45G/55P(B)	45	89	DL-100EBK5	33
MD290T55G/75P(B)	55	106	DL-130EBK5	37.5
MD290T75G/90P(B)	75	139	DL-160EBK5	38.4
MD290T90G/110P	90	164	DL-200EBK5	34
MD290T110G/132P	110	196	DL-250EBK5	49
MD290T132G/160P	132	240	DL-300EBK3	49
MD290T160G/200P	160	287	DL-400EBK3	19
MD290T200G(-L)	200	365	DL-400EBK3	29
MD290T220G(-L)	220	410	DL-600EBK3	44
MD290T250G(-L)	250	441	DL-600EBK3	44
MD290T280G(-L)	280	495	DL-600EBK3	44
MD290T315G(-L)	315	560	DL-600EBK3	44
MD290T355G(-L)	355	617	DL-700EBK3	39
MD290T400G(-L)	400	687	DL-700EBK3	39
MD290T450G(-L)	450	782	DL-800EBK3	39
MD290T500G(-A)	500	838.1	DL-1000EBK3	60
MD290T560G(-A)	560	952.9	DL-1000EBK3	60
MD290T630G(-A)	630	1043.5	1600EBK1-60-HV	131

表10-30 滤波器选型(坚力)(三相200V~240V)

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290-2T0.4G/0.7PB	0.4	2.4	DL-5EBK5	6.9
MD290-2T0.7G/1.1PB	0.7	4.6	DL-5EBK5	6.9

型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	滤波器型号	损耗 (W)
MD290-2T1.1G/1.5PB	1.1	6.3	DL-10EBK5	6.9
MD290-2T1.5G/2.2PB	1.5	9.0	DL-10EBK5	6.9
MD290-2T2.2G/3.7PB	2.2	11.4	DL-16EBK5	8.5
MD290-2T3.7G/5.5PB	3.7	16.7	DL-25EBK5	9.4
MD290-2T5.5G/7.5PB	5.5	32.2	DL-35EBK5	19.2
MD290-2T7.5G/11PB	7.5	41.3	DL-50EBK5	21.7
MD290-2T11G/15P(B) (-T)	11	59.0	DL-65EBK5	27.4
MD290-2T15G/18.5P(B)	15	57.0	DL-65EBK5	27.4
MD290-2T18.5G/22P(B)	18.5	69.0	DL-80EBK5	32.6
MD290-2T22G/30P(B)	22	89	DL-100EBK5	33
MD290-2T30G/37P(B)	30	106	DL-130EBK5	37.5
MD290-2T37G/45P(B)	37	139	DL-160EBK5	38.4
MD290-2T45G/55P	45	164	DL-250EBK5	49
MD290-2T55G/75P	55	196	DL-250EBK5	49

强力滤波器(10A~30A)外形尺寸:

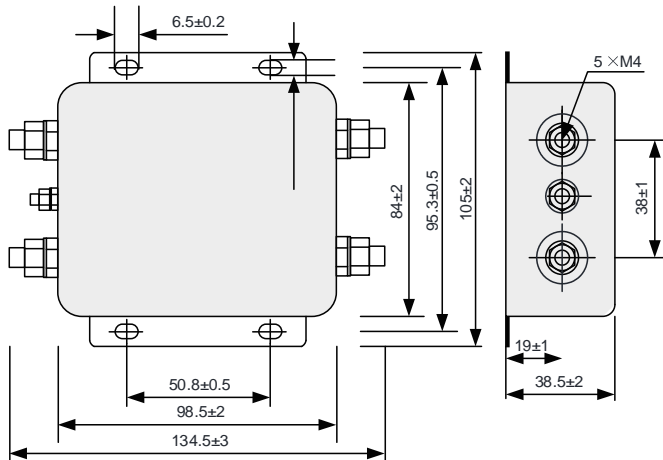


图10-33 强力滤波器(10A)尺寸图(单位: mm)

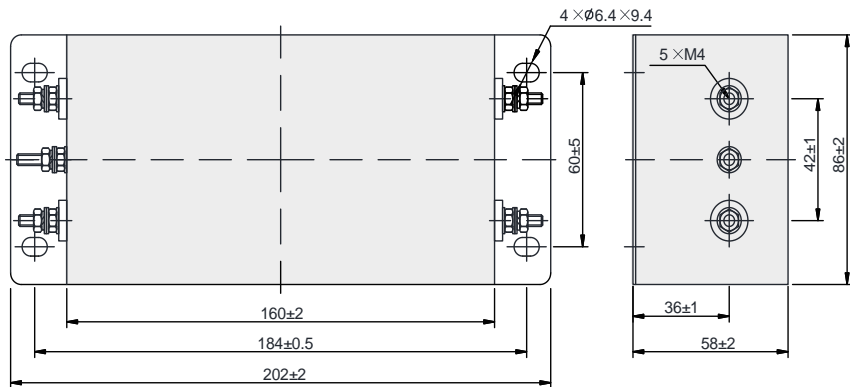


图10-34 坚力过滤器(20A~30A)尺寸图(单位: mm)

坚力过滤器(50A~200A)外形尺寸:

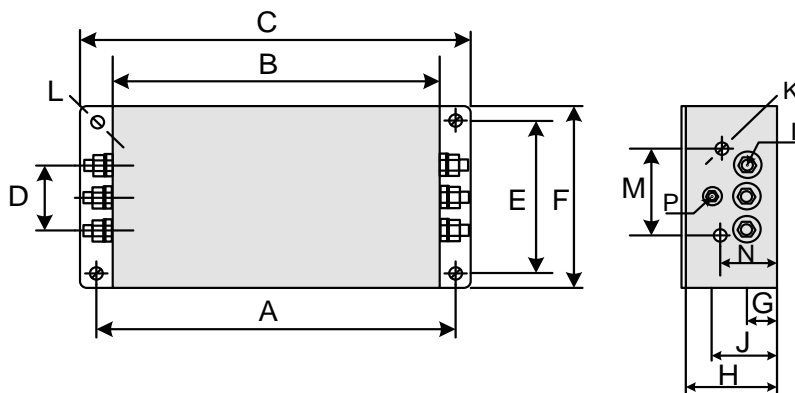


图10-35 坚力过滤器(50A~200A)尺寸图

表10-31 坚力滤波器(50A~200A)尺寸表(单位: mm)

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	N	P	L
DL-25EBK5	243	224	265	58	70	102	25	92	M6	58	M4	74	49	M6	6.4×9.4
DL-35EBK5															
DL-50EBK5															
DL-65EBK5															
DL-80EBK5	354	323	388	66	155	188	30	92	M8	62	M4	86	56	M8	6.4×9.4
DL-100EBK5															
DL-130EBK5															
DL-160EBK5															
DL-200EBK5															

坚力滤波器(250A~800A)外形尺寸:

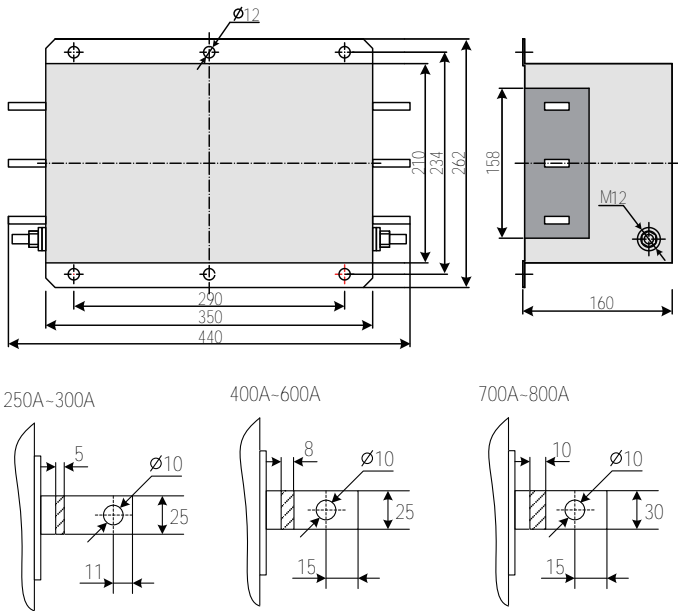


图10-36 坚力滤波器(250A~800A)尺寸图(单位: mm)

坚力滤波器(1000A)外形尺寸:

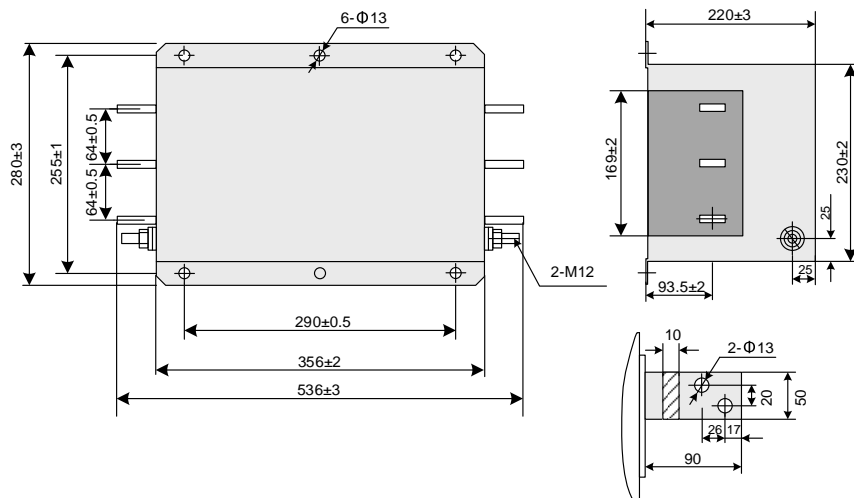


图10-37 刚性滤波器(1000A)尺寸图(单位: mm)

### 10.3.4 简易滤波器

简易滤波器可对来自电网的射频电磁噪声以及变频器运行时对外产生的射频电磁噪声有很好的抑制作用。此外,对于使用了带剩余电流动作保护器的设备,当出现运行过程中漏保误动作时,可以在变频器输入端加装简易滤波器进行抑制。

简易滤波器必须可靠接地,滤波器到本产品之间的连接线缆长度应小于30cm。简易滤波器的接地端子必须连接到变频器的接地端,接地线要尽量短,不能超过30cm。

## 尺寸

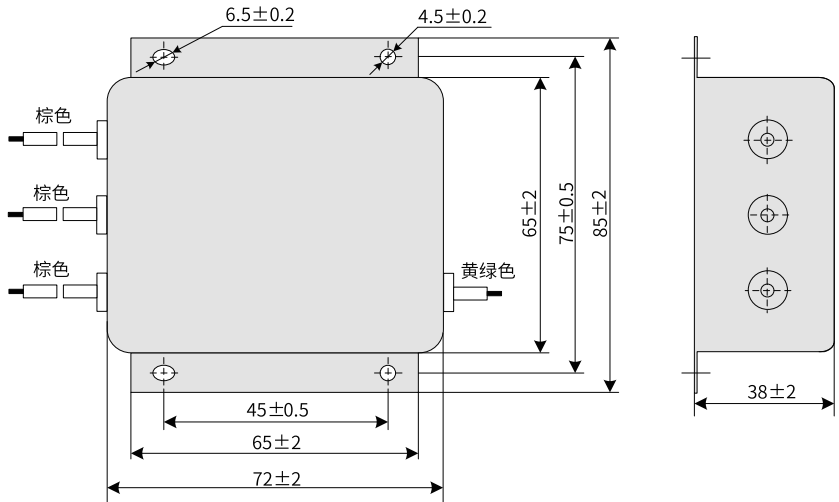


图10-38 简易滤波器外形尺寸图 (单位: mm)

表10-32 简易滤波器外形尺寸表

型号	编码	尺寸 (长×宽×高) (mm)	安装尺寸 (安装长×安装宽) (mm)
Cxy-1-1	11025018	85×72×38	45×75

## 安装方法

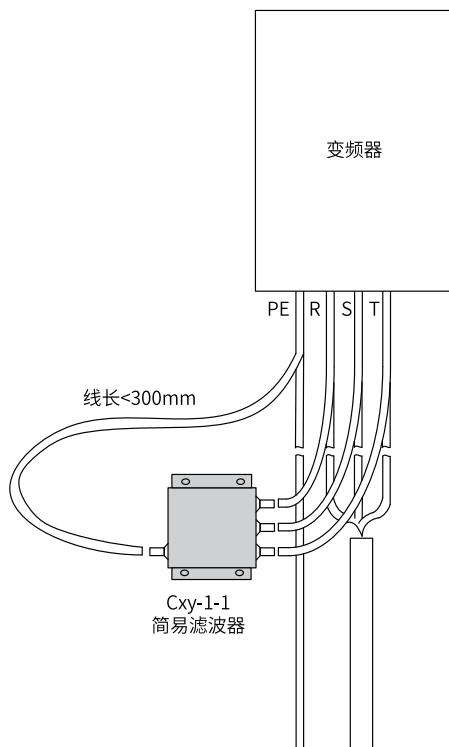


图10-39 简易滤波器安装示意图

### 10.3.5 制动组件

#### 尺寸

制动单元的外形尺寸有2种，如下图所示。

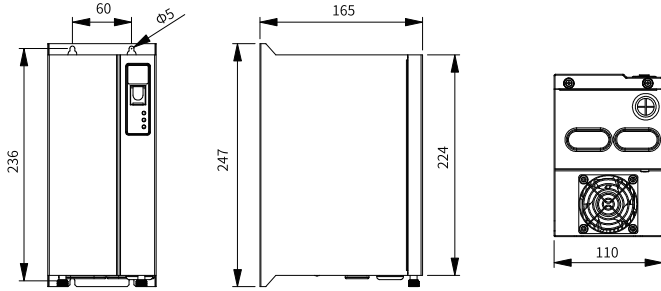


图10-40 MDBUN系列制动单元外形尺寸图 (MDBUN-45-2T~MDBUN-90-2T、MDBUN-45-T~MDBUN-90-T、MDBUN-45-5T~MDBUN-90-5T) (单位: mm)

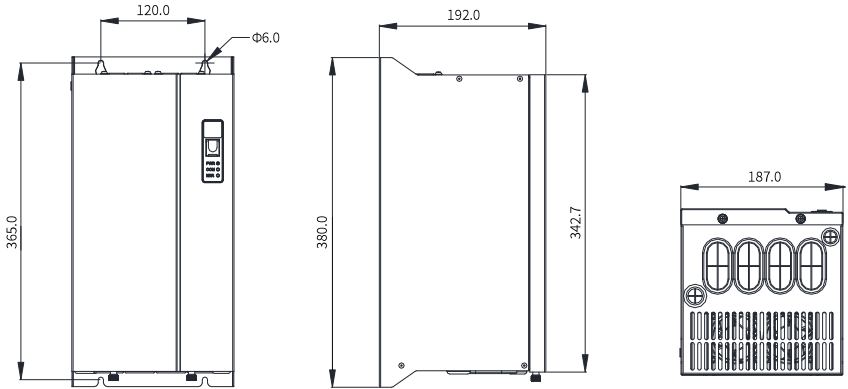


图10-41 MDBUN系列制动单元外形尺寸图 (MDBUN-200-T、MDBUN-200-5T、MDBUN-200-7T) (单位: mm)

型号

表10-33 制动组件选型表 (单相200V~240V)

型号	适配电机 (kW)	制动单元		125%制动转矩 (10% ED, 最大10秒)		备注	最小制动电阻值 (Ω)
		型号	数量	推荐制动电阻规格	制动电阻数量		
MD290-2S0.4GB	0.4	内置标配		80W 200Ω	1	变频器型号后加“B”	64
MD290-2S0.75GB	0.7			80W 150Ω	1		64
MD290-2S1.5GB	1.5			100W 100Ω	1		64
MD290-2S2.2GB	2.2			100W 70Ω	1		32
MD290-2S3.0GB	3.0			100W 70Ω	1		32

表10-34 制动组件选型表（三相380V~480V）

型号	适配电机 (kW)	制动单元		125%制动转矩(10% ED, 最大10秒)		备注	最小制动 电阻值 (Ω)
		型号	数量	推荐制动电阻规格	制动电 阻数量		
MD290T0.4G/0.7PB	0.75	内置标配		140W 800Ω	1	变频器型号后加 “B”	96
MD290T0.7G/1.1PB	1.1			220W 500Ω	1		96
MD290T1.1G/1.5PB	1.5			300W 380Ω	1		96
MD290T1.5G/2.2PB	2.2			440W 260Ω	1		96
MD290T2.2G/3.0PB	3			600W 190Ω	1		64
MD290T3.0G/3.7PB	3.7			740W 150Ω	1		64
MD290T3.7G/5.5PB	5.5			1100W 100Ω	1		32
MD290T5.5G/7.5PB	7.5			1500W 75Ω	1		32
MD290T7.5G/11PB	11			2200W 50Ω	1		32
MD290T11G/15PB	15			3000W 38Ω	1		20
MD290T15G/18.5PB	18.5			4000W 32Ω	1		20
MD290T18.5G/22P(B)	22			内置选配			4000W 32Ω
MD290T22G/30P(B)	30	4500W 27Ω	1			24	
MD290T30G/37P(B)	37	6000W 20Ω	1			19.2	
MD290T37G/45P(B)	45	7000W 16Ω	1			14.8	
MD290T45G/55P(B)	55	9000W 13Ω	1			12.8	
MD290T55G/75P(B)	75	11000W 10.5Ω	1			9.6	
MD290T75G/90P(B)	90	15000W 7.7Ω	1			6.8	
MD290T90G/110P	110	MDBUN-60-T	2			9000W 10.0Ω	2
	110	MDBUN-60-5T	2	9000W 12.8Ω	2	输入电压>440V AC	10.5×2
MD290T110G/132P	132	MDBUN-60-T	2	11000W 9.4Ω	2	输入电压≤440V AC	9.3×2
	132	MDBUN-60-5T	2	11000W 10.5Ω	2	输入电压>440V AC	10.5×2
MD290T132G/160P	160	MDBUN-90-T	2	13000W 6.8Ω	2	输入电压≤440V AC	6.2×2
	160	MDBUN-90-5T	2	13000W 8.8Ω	2	输入电压>440V AC	7.0×2
MD290T160G/200P	200	MDBUN-90-T	2	16000W 6.3Ω	2	输入电压≤440V AC	6.2×2
	200	MDBUN-90-5T	2	16000W 7.2Ω	2	输入电压>440V AC	7.0×2
MD290T200G	200	MDBUN-200-T	2	19000W 4.5Ω	2	输入电压≤440V AC	2.5×2
	200	MDBUN-200-5T	2	19000W 5.8Ω	2	输入电压>440V AC	3.0×2

选配件

型号	适配电机 (kW)	制动单元		125%制动转矩(10% ED, 最大10秒)		备注	最小制动 电阻值 (Ω)
		型号	数量	推荐制动电阻规格	制动电 阻数量		
MD290T220P	220	MDBUN-200-T	2	19000W 4.5Ω	2	输入电压≤440V AC	2.5×2
	220	MDBUN-200-5T	2	19000W 5.8Ω	2	输入电压>440V AC	3.0×2
MD290T220G	220	MDBUN-200-T	2	21000W 4.1Ω	2	输入电压≤440V AC	2.5×2
	220	MDBUN-200-5T	2	21000W 5.3Ω	2	输入电压>440V AC	3.0×2
MD290T250P	250	MDBUN-200-T	2	21000W 4.1Ω	2	输入电压≤440V AC	2.5×2
	250	MDBUN-200-5T	2	21000W 5.3Ω	2	输入电压>440V AC	3.0×2
MD290T250G	250	MDBUN-200-T	2	24000W 3.6Ω	2	输入电压≤440V AC	2.5×2
	250	MDBUN-200-5T	2	24000W 4.6Ω	2	输入电压>440V AC	3.0×2
MD290T280P	280	MDBUN-200-T	2	27000W 3.2Ω	2	输入电压≤440V AC	2.5×2
	280	MDBUN-200-5T	2	27000W 4.1Ω	2	输入电压>440V AC	3.0×2
MD290T280G	280	MDBUN-200-T	2	27000W 3.2Ω	2	输入电压≤440V AC	2.5×2
	280	MDBUN-200-5T	2	27000W 4.1Ω	2	输入电压>440V AC	3.0×2
MD290T315P	315	MDBUN-200-T	3	20000W 4.3Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	315	MDBUN-200-5T	3	20000W 5.5Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3
MD290T315G	315	MDBUN-200-T	3	20000W 4.3Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	315	MDBUN-200-5T	3	20000W 5.5Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3
MD290T355P	355	MDBUN-200-T	3	23000W 3.8Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	355	MDBUN-200-5T	3	23000W 4.9Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3
MD290T355G	355	MDBUN-200-T	3	23000W 3.8Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	355	MDBUN-200-5T	3	23000W 4.9Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3
MD290T400P	400	MDBUN-200-T	3	26000W 3.4Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	400	MDBUN-200-5T	3	26000W 4.3Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3

型号	适配电机 (kW)	制动单元		125%制动转矩(10% ED, 最大10秒)		备注	最小制动 电阻值 (Ω)
		型号	数量	推荐制动电阻规格	制动电 阻数量		
MD290T400G	400	MDBUN-200-T	3	26000W 3.4Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	400	MDBUN-200-5T	3	26000W 4.3Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3
MD290T450P	450	MDBUN-200-T	3	29000W 3.0Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	450	MDBUN-200-5T	3	29000W 3.9Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3
MD290T450G	450	MDBUN-200-T	3	29000W 3.0Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	450	MDBUN-200-5T	3	29000W 3.9Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3
MD290T500P	500	MDBUN-200-T	3	29000W 3.0Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	500	MDBUN-200-5T	3	29000W 3.9Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3
MD290T500G(-A)	500	MDBUN-200-T	4	25000W 3.6Ω	4	输入电压≤440V AC	2.5×4
	500	MDBU-200-C	4	25000W 4.6Ω	4	输入电压>440V AC	3.0×4
MD290T560G(-A)	560	MDBUN-200-T	4	28000W 3.2Ω	4	输入电压≤440V AC	2.5×4
	560	MDBU-200-C	4	28000W 4.1Ω	4	输入电压>440V AC	3.0×4
MD290T630G(-A)	630	MDBUN-200-T	4	32000W 2.8Ω	4	输入电压≤440V AC	2.5×4
	630	MDBU-200-C	4	32000W 3.7Ω	4	输入电压>440V AC	3.0×4
MD290T560P(-A)	560	MDBUN-200-T	4	28000W 3.2Ω	4	输入电压≤440V AC	2.5×4
	560	MDBU-200-C	4	28000W 4.1Ω	4	输入电压>440V AC	3.0×4
MD290T630P(-A)	630	MDBUN-200-T	4	32000W 2.8Ω	4	输入电压≤440V AC	2.5×4
	630	MDBU-200-C	4	32000W 3.7Ω	4	输入电压>440V AC	3.0×4
MD290T710P(-A)	710	MDBUN-200-T	4	36000W 2.5Ω	4	输入电压≤440V AC	2.5×4
	710	MDBU-200-C	4	39000W 3.0Ω	4	输入电压>440V AC	3.0×4
MD290T800P(-A)	800	MDBUN-200-T	5	32000W 2.8Ω	5	输入电压≤440V AC	2.5×5
	800	MDBU-200-C	5	32000W 3.7Ω	5	输入电压>440V AC	3.0×5

表10-35 制动组件选型表（三相200V~240V）

变频器型号	适配电机 (kW)	制动单元		125%制动转矩(10% ED,最大10秒)		备注	最小制动 电阻值Ω
		型号	数量	推荐制动电阻规格	制动电阻数量		
MD290-2T0.4G/0.7PB	0.75	内置标配		160W 170Ω	1	变频器型号后加 “B”	48
MD290-2T0.7G/1.1PB	1.1			250W 110Ω	1		48
MD290-2T1.1G/1.5PB	1.5			340W 80Ω	1		32
MD290-2T1.5G/2.2PB	2.2			500W 55Ω	1		32
MD290-2T2.2G/3.7PB	3.7			800W 33Ω	1		16
MD290-2T3.7G/5.5PB	5.5			1300W 22Ω	1		16
MD290-2T5.5G/7.5PB	7.5			1700W 16Ω	1		10
MD290-2T7.5G/11PB	11			2300W 12Ω	1		10
MD290-2T11G/15P(B)	15	内置选配		2300W 12Ω	1	变频器型号后加 “B”	12
MD290-2T15G/18.5P(B)	18.5			3000W 9Ω	1		9
MD290-2T18.5G/22P(B)	22			4000W 7Ω	1		7
MD290-2T22G/30P(B)	30			4600W 6Ω	1		6
MD290-2T30G/37P(B)	37			5500W 5Ω	1		5
MD290-2T37G/45P(B)	45			6800W 4Ω	1		4
MD290-2T45G/55P	55	MDBUN-60-2T	2	5600W 4.9Ω	2	-	4.9
MD290-2T55G/75P	75	MDBUN-90-2T	2	8300W 3.3Ω	2	-	3.3

## 说明

- 对于380V~480V机型，内置制动单元的默认起始制动电压为760V；对于200V~240V机型，内置制动单元的默认起始制动电压为350V。
- MDBUN-60-T、MDBUN-90-T、MDBUN-200-T这三种外置制动单元的默认起始制动电压670V，适用于输入电压≤440V AC的电网；MDBUN-60-5T、MDBUN-90-5T、MDBUN-200-5T这三种外置制动单元的默认起始制动电压760V，适用于输入电压>440V AC的电网。当电网电压不同时，用户可以调节不同的起始制动电压，如将默认的起始制动电压调高，则对应的制动电阻阻值需要加大。
- 上述表中为指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率（但阻值一定不能小于表中最小制动电阻值，功率可以大于等于推荐制动电阻功率）。制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要用户根据实际情况选择。
- 系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。
- 关于MDBUN的安装与使用的详细内容请参考《MDBUN系列制动单元用户手册》。

### 10.3.6 AFE单元

可选配AFE单元（主动式前端），AFE单元可将电机制动过程中产生的能量回馈至电网，省去制动单元和制动电阻，并可降低对周围环境的发热污染。汇川AFE单元具有节能、低噪音、低谐波污染、高功率因数等特点。

#### 说明

T13机型不支持选配AFE单元。

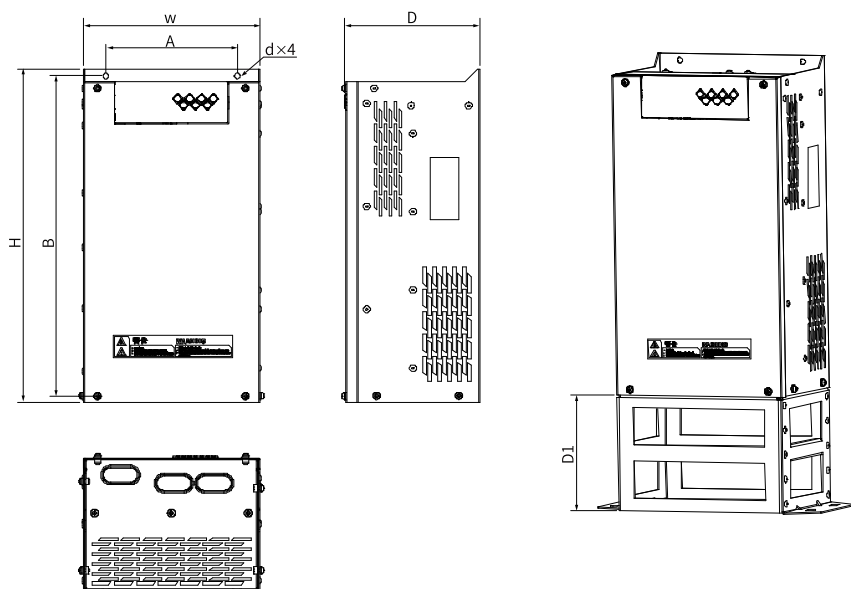


图10-42 MD051系列AFE单元外形尺寸图

表10-36 MD051系列AFE单元外形尺寸表

型号	尺寸(mm)			支架(mm)	安装孔位(mm)		安装孔径 (mm)	重量 (kg)
	H	W	D	D1	A	B	d	
MD051T5.5G	365	200	153	121	160	350	Φ6	8.5
MD051T7.5G								8.7
MD051T11G								9.0
MD051T15G	405	215	165	142	160	390	Φ7	14.0
MD051T18.5G								14.8
MD051T22G	505	260	171	161	160	490	Φ7	18.2
MD051T30G								20.0

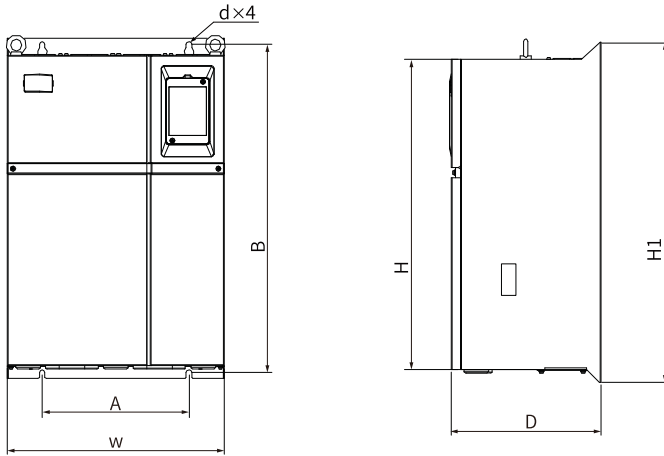


图10-43 MD050系列AFE单元外形尺寸图

表10-37 MD050系列AFE单元外形尺寸表

型号	尺寸(mm)				安装孔位(mm)		安装孔径 (mm)	重量 (kg)
	H	H1	W	D	A	B	d	
MD050-T37G	549	600	385	265	260	580	Φ10	32
MD050-T45G								
MD050-T55G								
MD050-T75G	660	700	473	307	343	678	Φ10	47
MD050-T90G								
MD050-T110G								
MD050-T132G	880	930	579	380	449	903	Φ10	90
MD050-T160G								
MD050-T200G								
MD050-T220G	983	1060	650	377	420	1030	Φ12	130
MD050-T250G								
MD050-T280G								
MD050-T315G								
MD050-T355G	1203	1358	800	400	520	1300	Φ14	200
MD050-T400G								
MD050-T450G								

### 说明

关于能量回馈单元的的安装与使用的详细内容请参考《MD051系列主动式前端（AFE）用户手册》或《MD050系列主动式前端（AFE）用户手册》。

### 10.3.7输出电抗器

在变频器输出侧安装输出电抗器，可以降低过大的 $dV/dt$ ，从而降低电机绕组上的电压应力，保护电动机绕组避免绝缘击穿，降低电机温度，延长电机使用寿命，同时减少对于相邻设备的干扰。

变频器输出侧是否配置输出电抗器，可根据具体情况而定。当输出电缆长度大于或等于下表中的值时，须在变频器附近加装输出电抗器。

变频器与电机之间的传输线不宜太长，线缆过长，其分布电容就大，容易产生高次谐波电流。

表10-38 配置电抗器输出电缆长度最小值（三相380V~480V）

变频器功率 (kW)	额定电压 (V)	选配输出电抗器时的线缆长度 最小值 (m)
0.4~3.0	200~500	50
3.7	200~500	50
5.5	200~500	70
7.5	200~500	100
11	200~500	110
15	200~500	125
18.5	200~500	135
22	200~500	150
$\geq 30$	280~690	150

表10-39 配置电抗器输出电缆长度最小值（三相200V~240V）

变频器功率 (kW)	额定电压 (V)	选配输出电抗器时的线缆长度 最小值 (m)
0.4~3	200~500	50
3.7	200~500	70
5.5	200~500	110
7.5	200~500	125
$\geq 11$	200~500	150

#### 型号及尺寸（汇川）

推荐汇川厂家的交流输出电抗器的型号及尺寸如下。

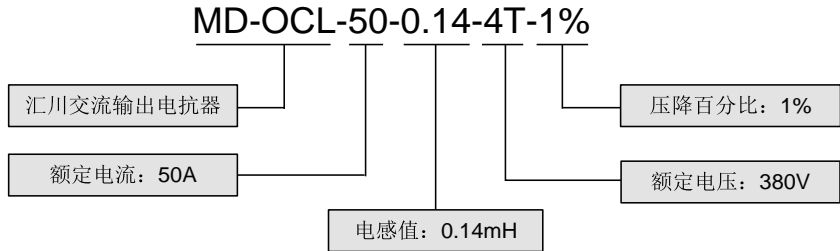


图10-44 交流输出电抗器型号

### 说明

- 以下推荐的交流输出电抗器仅适用于T1~T9机型。
- 三相380V~480V, T10~T12 机型如需交流输出电抗器, 请直接购买MD290T200G-L~MD290450G-L 的机型; 三相200V~240V, T10~T12 机型不支持交流输出电抗器。
- T13机型内置标配配有输出电抗器。

表10-40 交流输出电抗器选型 (汇川型号) (三相380V~480V)

体积	变频器型号	电动机容量 (kW)	额定电流 (A)	电抗器型号	电感值 (mH)	损耗 (W)
T1	MD290T0.4GB	0.4	1.5	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD290T0.7GB	0.75	2.1	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD290T1.1GB	1.1	3.1	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD290T1.5GB	1.5	3.8	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD290T2.2GB	2.2	5.1	MD-OCL-7-1.0-4T-1%	1.0	-
	MD290T3.0GB	3.0	7.2	MD-OCL-10-0.7-4T-1%	0.7	-
T2	MD290T3.7GB	3.7	9.0	MD-OCL-10-0.7-4T-1%	0.7	-
	MD290T5.5GB	5.5	13	MD-OCL-15-0.47-4T-1%	0.47	-
T3	MD290T7.5GB	7.5	17	MD-OCL-20-0.35-4T-1%	0.35	-
	MD290T11GB	11	25	MD-OCL-30-0.23-4T-1%	0.23	-
T4	MD290T15GB	15	32	MD-OCL-40-0.18-4T-1%	0.18	-
T5	MD290T18.5G(B)(-T)	18.5	37	MD-OCL-40-0.18-4T-1%	0.18	-
	MD290T22G(B)(-T)	22	45	MD-OCL-50-0.14-4T-1%	0.14	-
T6	MD290T30G(B)	30	60	MD-OCL-60-0.12-4T-1%	0.12	-
	MD290T37G(B)	37	75	MD-OCL-80-0.087-4T-1%	0.087	-
T7	MD290T45G(B)	45	91	MD-OCL-90-0.078-4T-1%	0.078	-
	MD290T55G(B)	55	112	MD-OCL-120-0.058-4T-1%	0.058	-
T8	MD290T75G(B)	75	150	MD-OCL-150-0.047-4T-1%	0.047	-
	MD290T90G	90	176	MD-OCL-200-0.035-4T-1%	0.035	-
	MD290T110G	110	210	MD-OCL-250-0.028-4T-1%	0.028	-
T9	MD290T132G	132	253	MD-OCL-330-0.021-4T-1%	0.021	-
	MD290T160G	160	304	MD-OCL-330-0.021-4T-1%	0.021	-

表10-41 交流输出电抗器选型（汇川型号）（三相200V~240V）

体积	变频器型号	电动机容量 (kW)	额定电流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T1	MD290-2T0.4GB	0.4	2.1	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD290-2T0.7GB	0.7	3.8	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD290-2T1.1GB	1.1	5.1	MD-OCL-7-1.0-4T-1%	1.0	-
	MD290-2T1.5GB	1.5	7.2	MD-OCL-10-0.7-4T-1%	0.7	-
T2	MD290-2T2.2GB	2.2	9.0	MD-OCL-10-0.7-4T-1%	0.7	-
	MD290-2T3.7GB	3.7	13	MD-OCL-15-0.47-4T-1%	0.47	-
T3	MD290-2T5.5GB	5.5	25	MD-OCL-30-0.23-4T-1%	0.23	-
T4	MD290-2T7.5GB	7.5	32	MD-OCL-40-0.18-4T-1%	0.18	-
T5	MD290-2T11G(B)	11	45	MD-OCL-60-0.12-4T-1%	0.12	-
T6	MD290-2T15G(B)	15	60	MD-OCL-60-0.12-4T-1%	0.12	-
	MD290-2T18.5G(B)	18.5	75	MD-OCL-80-0.087-4T-1%	0.087	-
T7	MD290-2T22G(B)	22	91	MD-OCL-90-0.078-4T-1%	0.078	-
	MD290-2T30G(B)	30	112	MD-OCL-120-0.058-4T-1%	0.058	-
T8	MD290-2T37G(B)	37	150	MD-OCL-150-0.047-4T-1%	0.047	-
	MD290-2T45G	45	176	MD-OCL-200-0.035-4T-1%	0.035	-
	MD290-2T55G	55	210	MD-OCL-250-0.028-4T-1%	0.028	-
T9	MD290-2T75G	75	304	MD-OCL-330-0.021-4T-1%	0.021	-

交流输出电抗器尺寸说明：

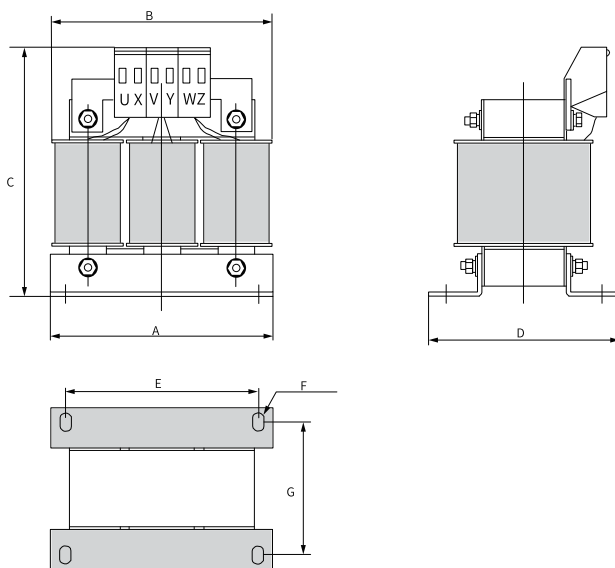


图10-45 5A~10A交流输出电抗器尺寸图

表10-42 5A~10A交流输出电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G
5	105±1	110	130	84±2	91±1	Φ6×11	65±2
7	105±1	110	130	84±2	91±1	Φ6×11	65±2
10	105±1	110	130	84±2	91±1	Φ6×11	65±2

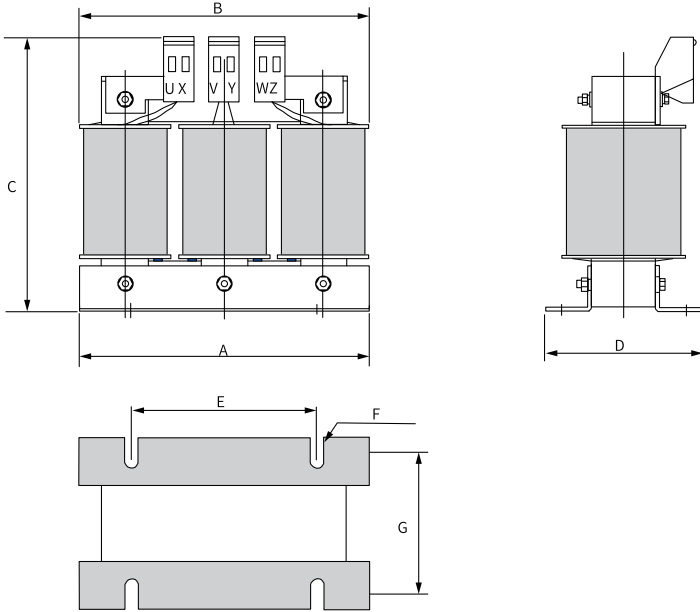


图10-46 15A交流输出电抗器尺寸图

表10-43 15A交流输出电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G
15	148±1	155	140	76±2	95±1	Φ6×15	61±2

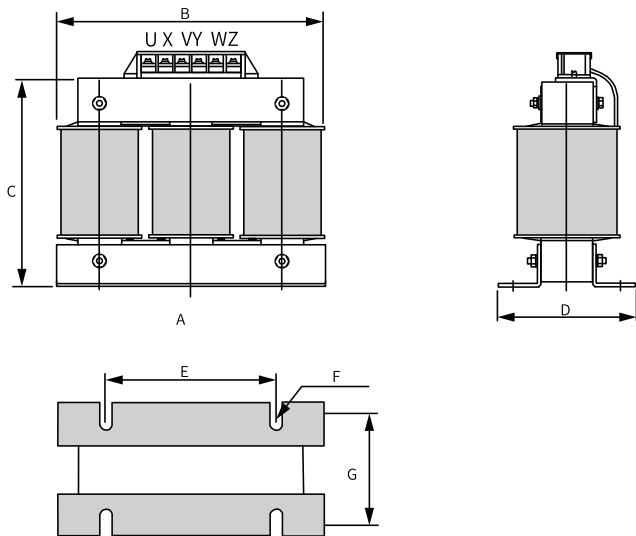


图10-47 20A交流输出电抗器尺寸图

表10-44 20A交流输出电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G
20	148±1	155	165	76±2	95±1	Φ6×15	61±2

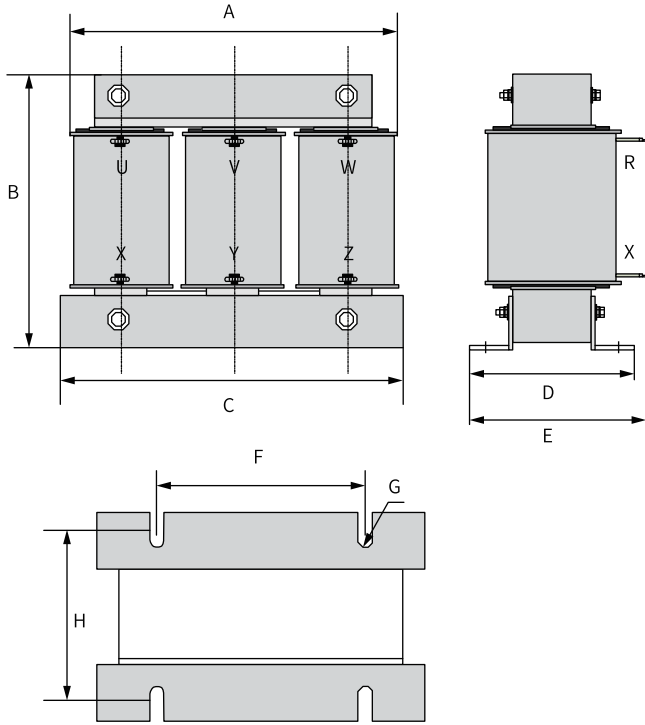


图10-48 30A~60A交流输出电抗器尺寸图

表10-45 30A~60A交流输出电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H
30	155	130	148±1	95±2	135	95±1	Φ6×15	80±2
40	155	130	148±1	95±2	135	95±1	Φ6×15	80±2
50	155	130	148±1	95±2	135	95±1	Φ6×15	80±2
60	195	165	188±1	92±2	130	120±1	Φ8.5×20	72±2

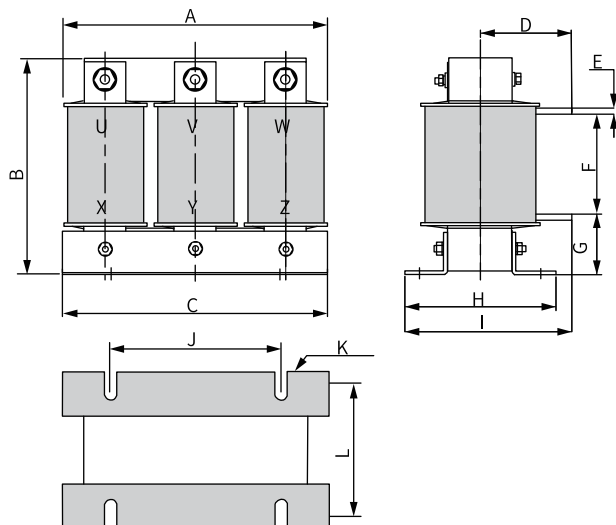


图10-49 80A~120A交流输出电抗器尺寸图

表10-46 80A~120A交流输出电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
80	195	165	188±1	68±10	4	75±5	40±5	92±2	130	120±1	Φ8.5×20	72±2
90	195	165	188±1	68±10	4	75±5	40±5	92±2	130	120±1	Φ8.5×20	72±2
120	195	165	188±1	78±10	4	75±5	40±5	112±2	135	120±1	Φ8.5×20	72±2

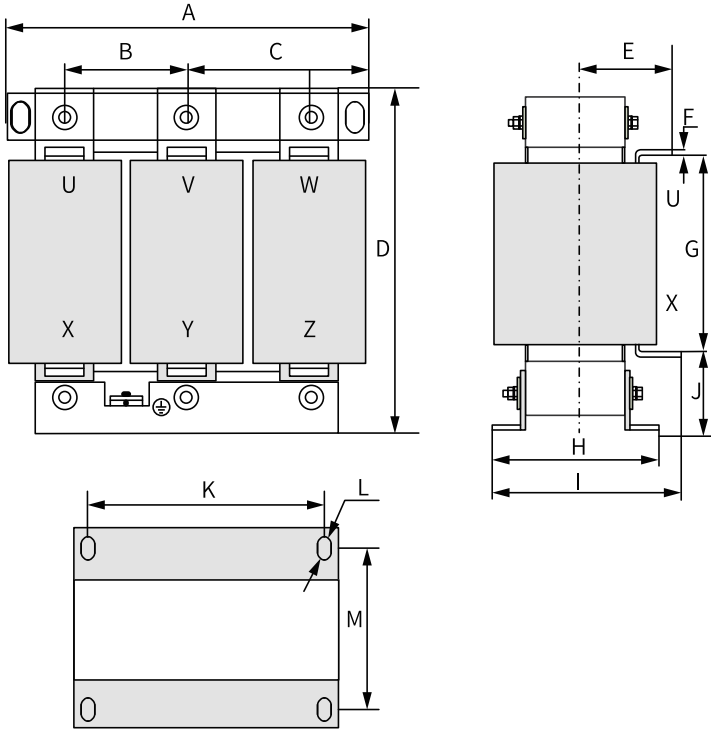


图10-50 150A~250A交流输出电抗器尺寸图

表10-47 150A~250A交流输出电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电 流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
150	250	81±5	81±5	230	97±10	5	140±5	113±2	170	42±5	182±1	Φ11×18	87±2
200	250	81±5	81±5	230	102±10	5	140±5	123±2	175	42±5	182±1	Φ11×18	97±2
250	250	81±5	81±5	230	102±10	5	140±5	123±2	175	42±5	182±1	Φ11×18	97±2

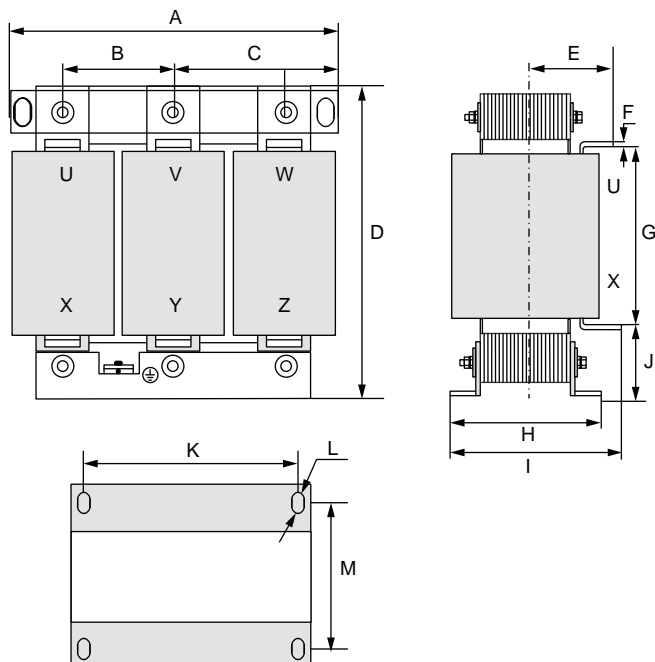


图10-51 330A交流输出电抗器尺寸图

表10-48 330A交流输出电抗器尺寸表 (单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
330	290	95±5	95±5	250	110±10	5	155±5	132±2	190	45±5	214±1	Φ11×18	106±2

### 型号及尺寸 (夏弗纳)

推荐夏弗纳厂家的交流输出电抗器的型号及尺寸如下。

表10-49 输出电抗器选型 (夏弗纳) (单相200V~240V)

体积	型号	电动机容量 (kW)	额定电流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T2	MD290-2S0.4GB	0.4	1.5	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD290-2S0.75GB	0.75	2.1	RWK 305-7.8-KL	0.754	22
	MD290-2S1.5GB	1.5	3.1	RWK 305-10-KL	0.588	25
	MD290-2S2.2GB	2.2	3.8	RWK 305-14-KL	0.42	30

表10-50 输出电抗器选型（夏弗纳）（三相380V~480V）

体积	型号	电动机容量 (kW)	额定电流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T1	MD290T0.4GB	0.4	1.5	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD290T0.7GB	0.75	2.1	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD290T1.1GB	1.1	3.1	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD290T1.5GB	1.5	3.8	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD290T2.2GB	2.2	5.1	RWK 305-7.8-KL	0.754	25
	MD290T3.0GB	3.0	7.2	RWK 305-7.8-KL	0.754	25
T2	MD290T3.7GB	3.7	9.0	RWK 305-10-KL	0.588	30
	MD290T5.5GB	5.5	13	RWK 305-14-KL	0.42	34
T3	MD290T7.5GB	7.5	17	RWK 305-17-KL	0.346	38
	MD290T11GB	11	25	RWK 305-32-KL	0.184	55
T4	MD290T15GB	15	32	RWK 305-32-KL	0.184	55
T5	MD290T18.5G(B) MD290T18.5G(B)-T	18.5	37	RWK 305-45-KL	0.131	60
	MD290T22G(B) MD290T22G(B)-T	22	45	RWK 305-45-KL	0.131	60
T6	MD290T30G(B)	30	60	RWK 305-60-KL	0.098	65
	MD290T37G(B)	37	75	RWK 305-90-KL	0.065	75
T7	MD290T45G(B)	45	91	RWK 305-110-KL	0.053	90
	MD290T55G(B)	55	112	RWK 305-124-KS	0.047	110
T8	MD290T75G(B)	75	150	RWK 305-156-KS	0.038	120
	MD290T90G	90	176	RWK 305-182-KS	0.032	140
	MD290T110G	110	210	RWK 305-230-KS	0.026	180
T9	MD290T132G	132	253	RWK 305-280-KS	0.021	220
	MD290T160G	160	304	RWK 305-330-KS	0.018	240
T10	MD290T200G MD290T200G-L	200	377	RWK 305-400-S	0.015	330
	MD290T220G MD290T220G-L	220	426	RWK 305-500-S	0.012	340
	MD290T250G MD290T250G-L	250	465	RWK 305-500-S	0.012	340
T11	MD290T280G MD290T280G-L	280	520	RWK 305-600-S	0.01	380
	MD290T315G MD290T315G-L	315	580	RWK 305-600-S	0.01	380
T12	MD290T355G MD290T355G-L	355	650	RWK 305-680-S	0.009	410
	MD290T400G MD290T400G-L	400	725	RWK 305-790-S	0.007	590
	MD290T450G MD290T450G-L	450	820	RWK 305-910-S	0.006	740
	MD290T450G MD290T450G-L	450	820	RWK 305-910-S	0.006	740

体积	型号	电动机容量 (kW)	额定电流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T13	MD290T500G-A MD290T500G	500	900	RWK 305-1100-99- E0XXX	0.029	1167
	MD290T560G-A MD290T560G	560	1020	RWK 305-1100-S	0.005	760
	MD290T630G-A MD290T630G	630	1120	-	-	-

表10-51 输出电抗器选型（夏弗纳）（三相200V~240V）

体积	型号	电动机容量 (kW)	额定电流 (A)	适配的电抗器	电感值 (mH)	损耗 (W)
T1	MD290-2T0.4GB	0.4	2.1	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD290-2T0.7GB	0.75	3.8	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD290-2T1.1GB	1.1	5.1	RWK 305-7.8-KL	0.754	25
	MD290-2T1.5GB	1.5	7.2	RWK 305-7.8-KL	0.754	25
T2	MD290-2T2.2GB	2.2	9.0	RWK 305-10-KL	0.588	30
	MD290-2T3.7GB	3.7	13	RWK 305-14-KL	0.42	34
T3	MD290-2T5.5GB	5.5	25	RWK 305-32-KL	0.184	55
T4	MD290-2T7.5GB	7.5	32	RWK 305-32-KL	0.184	55
T5	MD290-2T11G(B)	11	45	RWK 305-45-KL	0.131	60
T6	MD290-2T15G(B)	15	60	RWK 305-60-KL	0.098	65
	MD290-2T18.5G(B)	18.5	75	RWK 305-90-KL	0.065	75
T7	MD290-2T22G(B)	22	91	RWK 305-110-KL	0.053	90
	MD290-2T30G(B)	30	112	RWK 305-124-KS	0.047	110
T8	MD290-2T37G(B)	37	150	RWK 305-156-KS	0.038	120
	MD290-2T45G	45	176	RWK 305-182-KS	0.032	140
	MD290-2T55G	55	210	RWK 305-230-KS	0.026	180
T9	MD290-2T75G	75	304	RWK 305-330-KS	0.018	240
T10	MD290-2T90G	90	377	RWK 305-400-S	0.015	330
	MD290-2T110G	110	426	RWK 305-500-S	0.012	340
T11	MD290-2T132G	132	465	RWK 305-500-S	0.012	340
T12	MD290-2T160G	160	580	RWK 305-600-S	0.01	380
	MD290-2T200G	200	725	RWK 305-790-S	0.007	590

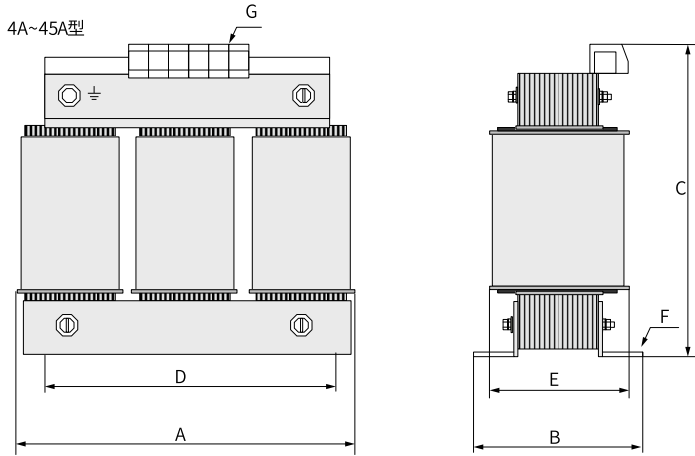


图10-52 输出电抗器尺寸图 (4A~45A)

表10-52 4A~45A输出电抗器安装尺寸表 (单位: mm)

系列	A	B	C	D	E	F	G
4A和7.8A	100	max.60	max.115	56	34	4.8×9	2.5mm <sup>2</sup>
10A	100	max.70	max.115	56	43	4.8×9	2.5mm <sup>2</sup>
14A	125	max.70	max.135	100	45	5×8	2.5mm <sup>2</sup>
17A	125	max.75	max.135	100	55	5×8	2.5mm <sup>2</sup>
24A	125	max.75	max.135	100	55	5×8	4mm <sup>2</sup>
32A	155	max.95	max.170	130	56	8×12	10mm <sup>2</sup>
45A	155	max.110	max.190	130	72	8×12	10mm <sup>2</sup>

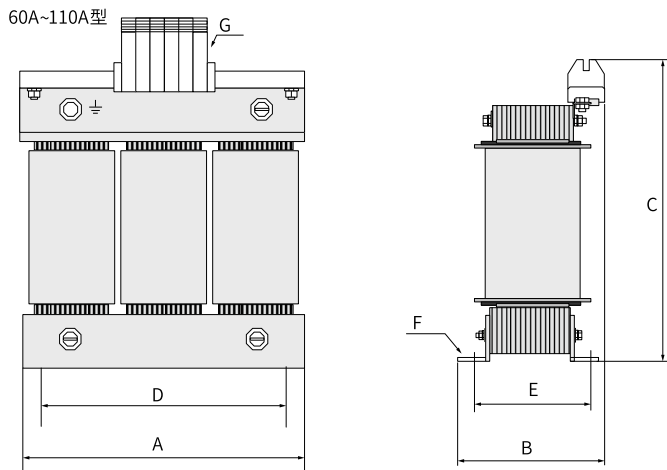


图10-53 输出电抗器尺寸图 (60A~110A)

表10-53 60A~110A输出电抗器安装尺寸表 (单位: mm)

系列	A	B	C	D	E	F	G
60A和72A	155	max.125	max.190	130	70	8×12	16mm <sup>2</sup>
90A	190	max.115	max.225	170	57	8×12	35mm <sup>2</sup>
110A	190	max.130	max.220	170	67	8×12	35mm <sup>2</sup>

124A~1100A型

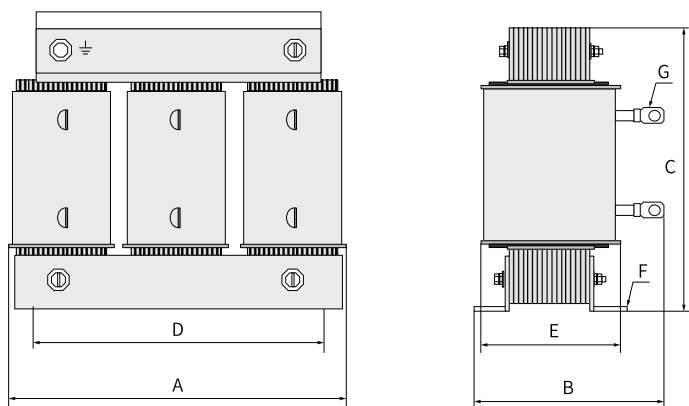


图10-54 输出电抗器尺寸图 (124A~1100A)

表10-54 124A~1100A输出电抗器安装尺寸表（单位：mm）

系列	A	B	C	D	E	F	G
124A	190	max.180	max.160	170	67	8×12	Φ8
143A	190	max.180	max.160	170	77	8×12	Φ8
156A和170A	190	max.180	max.160	170	77	8×12	Φ10
182A	210	max.180	max.185	175	97	8×12	Φ10
230A	240	220	220	190	119	11×15	Φ12
280A	240	235	220	190	133	11×15	Φ12
330A	240	240	220	190	135	11×15	Φ12
400A和500A	240	220	325	190	119	11×15	Φ11
600A和680A	240	230	325	190	128	11×15	Φ11
790A	300	218	355	240	136	11×15	Φ11
910A	300	228	355	240	148	11×15	Φ11
1100A	360	250	380	310	144	11×15	Φ11

### 10.3.8磁环与磁扣


#### 型号

磁环适用于变频器的输入侧或输出侧，在安装时请尽量靠近变频器放置。输入侧安装磁环可抑制变频器输入电源系统中的噪声。输出侧安装磁环主要用来减少变频器对外干扰，同时降低轴承电流。

对于部分应用场合中存在的漏电流问题及其他信号线干扰问题，可选用磁环或磁扣进行抑制。

- 非晶磁环：1MHz以内有很高的磁导率，对于变频器干扰效果非常好，但是成本稍高。
- 铁氧体磁扣：1MHz以上频段特性较好，对于小功率变频器，各种信号线抑制干扰效果较好，成本低。

表10-55 磁环与磁扣外观与型号

类别	厂家型号	外形图
磁环	DY644020H	
	DY805020H	
	DY1207030H	
磁扣	DYR-130-B	

## 尺寸

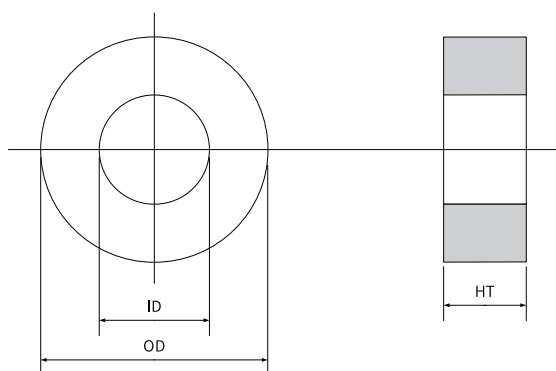


图10-55 磁环尺寸图

表10-56 磁环尺寸表

磁环厂家型号	尺寸 (OD×ID×HT) (mm)
DY644020H	64×40×20
DY805020H	80×50×20
DY1207030H	120×70×30

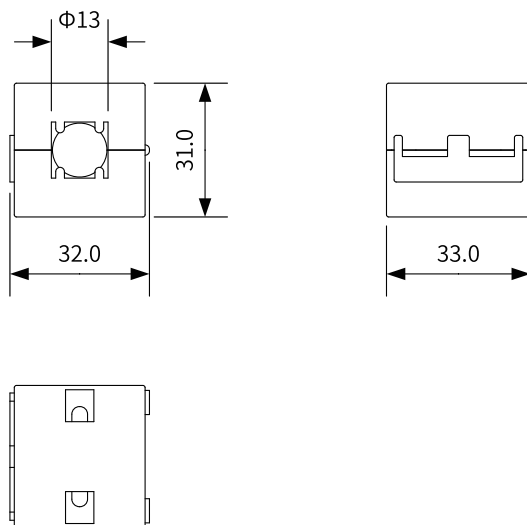


图10-56 磁扣尺寸图 (单位: mm)

## 10.4 外引操作键盘

型号	描述	外观
MD32NKE1	适配于本产品的外引操作键盘，采用LED显示，其操作方式与机器自身操作面板完全相同，由于其外引特性，方便客户进行调试。 产品尺寸图如第421页“图10-57”所示。	
MDKE9	支持参数拷贝与下载的LCD操作键盘（选配件），用户通过LCD操作键盘可以方便地更改参数，LCD操作键盘提供中文显示，使用起来更加简易和方便。 产品尺寸图如第422页“图10-58”所示。	

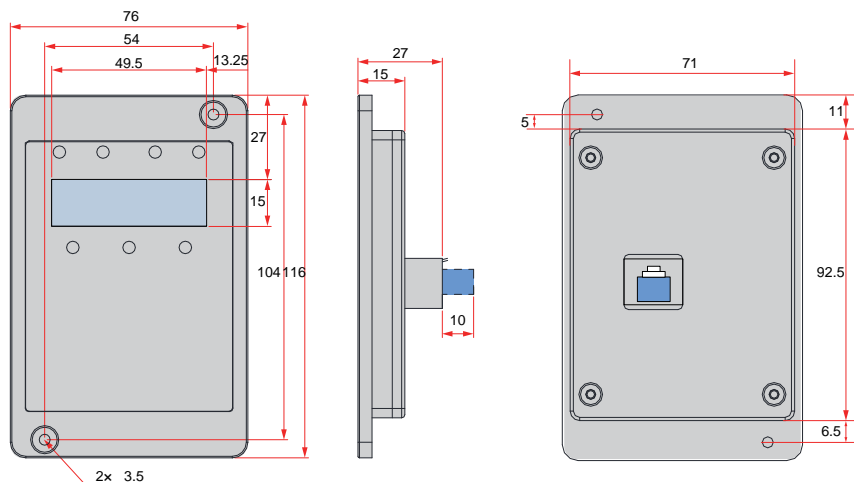


图10-57 MD32NKE1外引操作键盘尺寸（单位：mm）

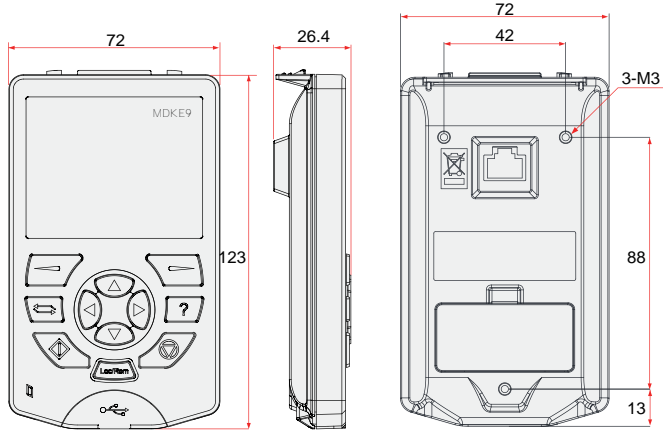


图10-58 MDKE9外引操作键盘尺寸（单位：mm）

## 说明

当变频器使用外引操作键盘时，外引操作键盘不支持显示大写字母FB和FD；外引操作键盘显示Fb和Fd，分别对应手册中FB和FD组参数。

## 10.5 扩展卡

本产品配备有4个I/O扩展卡，1个PC编程卡，10个现场总线卡（Modbus-RTU、PROFIBUS-DP、CANlink、CANopen、PROFINET、EtherCAT），功能描述请参见第343页“10.1 选配件一览表”章节；安装位置如下图所示，安装时需拆除盖板。

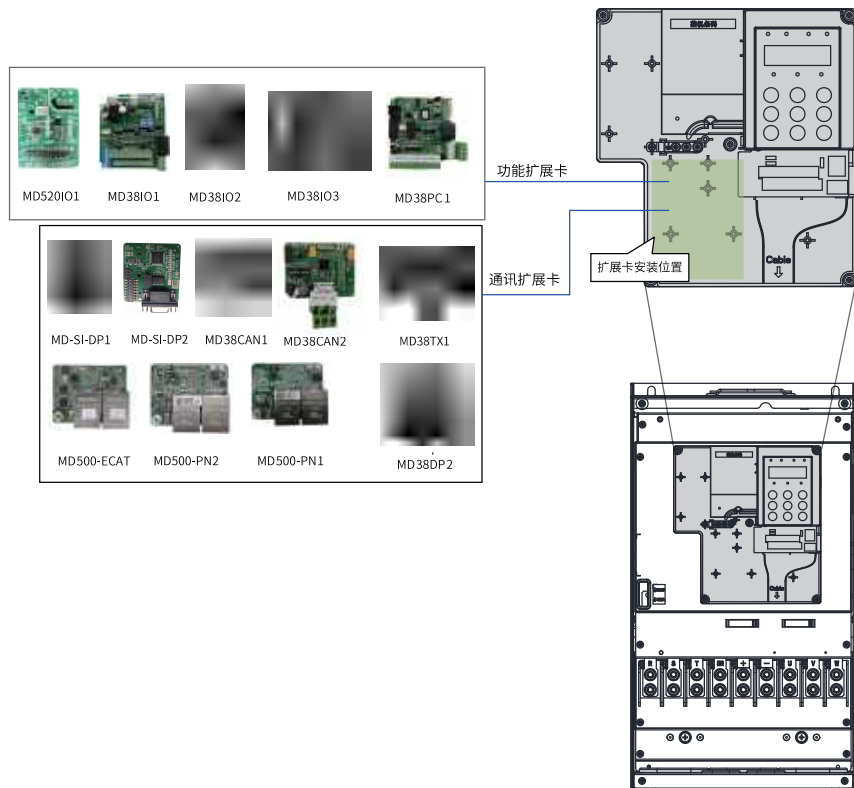


图10-59 扩展卡安装位置

## 10.6 透明防护罩

### 10.6.1 防护罩尺寸

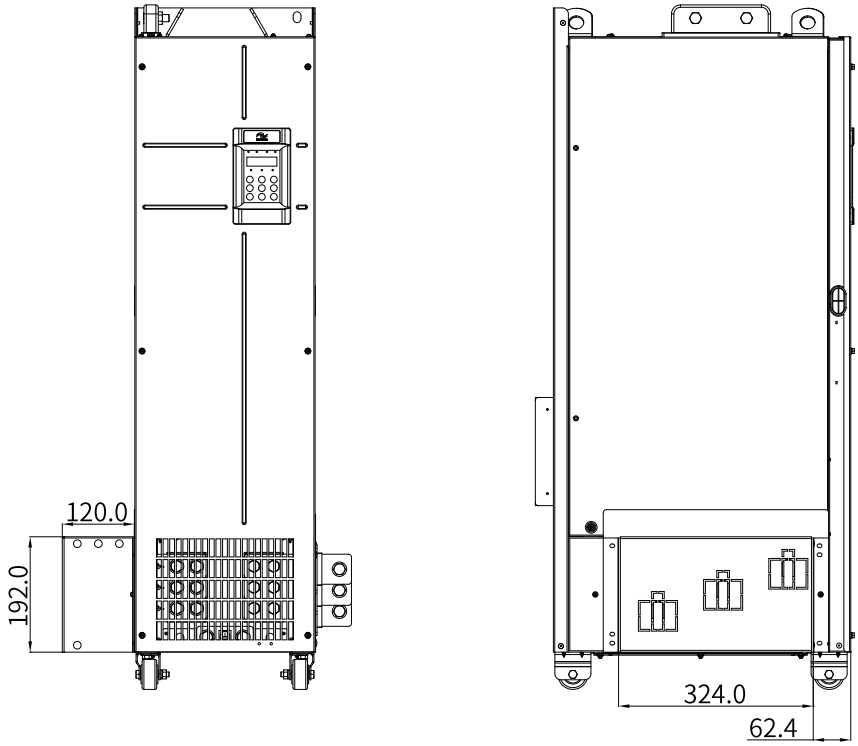


图10-60 透明防护罩-T10尺寸图 (单位: mm)

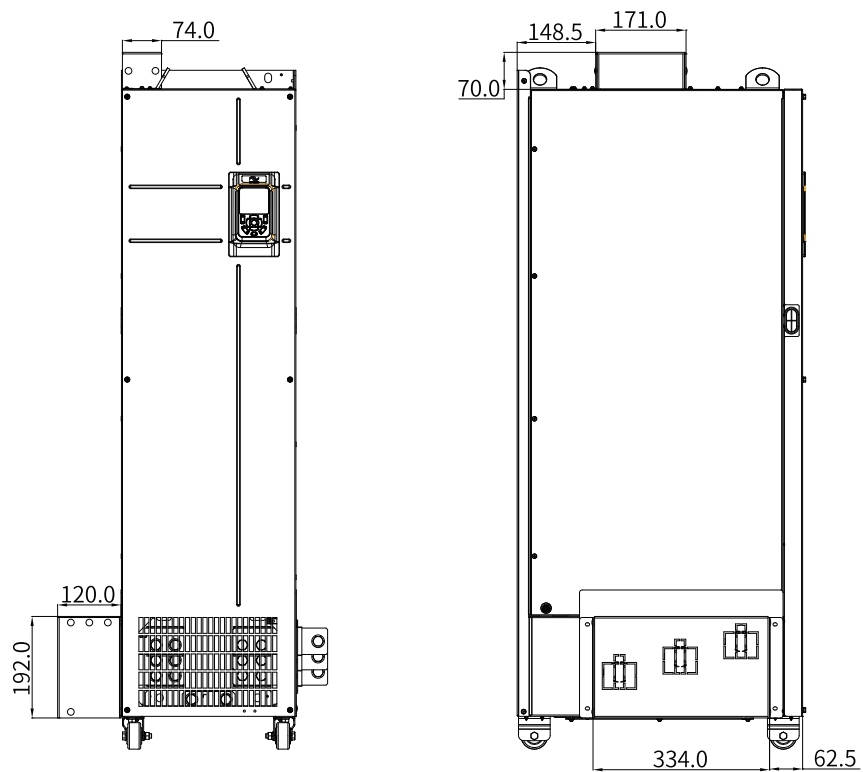


图10-61 透明防护罩-T11尺寸图（单位：mm）

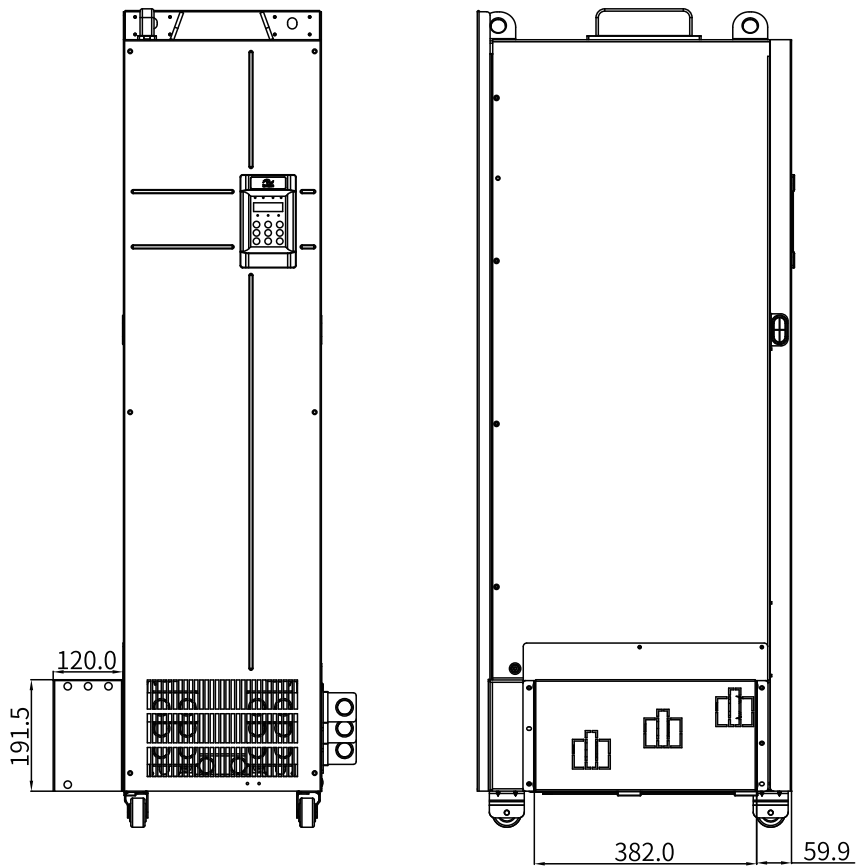
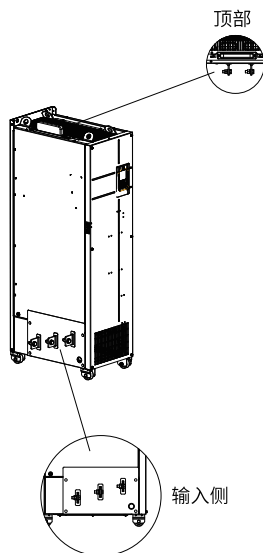


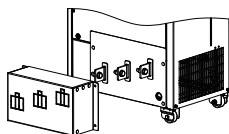
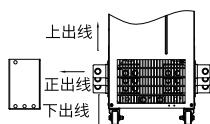
图10-62 透明防护罩-T12尺寸图 (单位: mm)

## 10.6.2防护罩安装

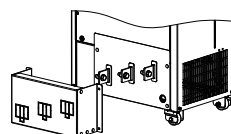
1. 确认需要的机型和防护罩的位置, 顶部仅T11机型有防护罩。



2. 输入侧需求确认出线方向。

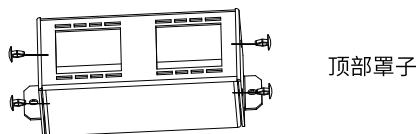
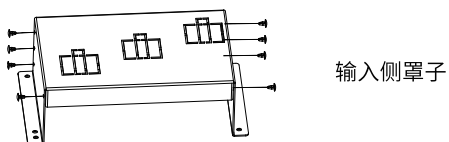
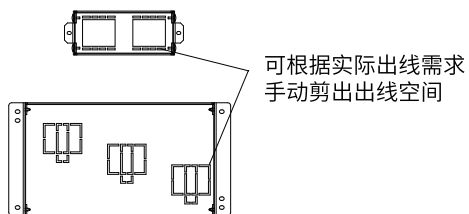


下出线 and 正出线罩子安装朝向

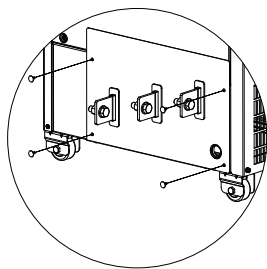
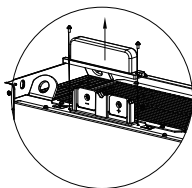


上出线罩子安装朝向

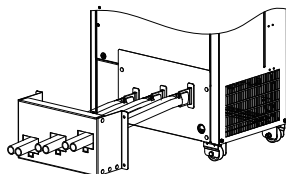
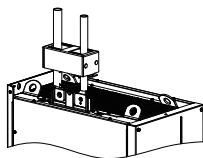
3. 产品内随包装带有尼龙铆钉，用尼龙铆钉将防护罩组装。还需要根据自身的出线需求和线径选择是否剪掉敲落孔出线。



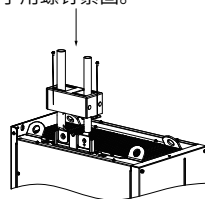
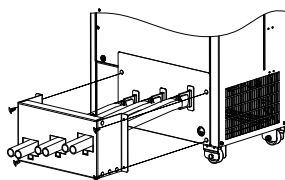
4. 顶部使用十字螺丝刀拆去自带的罩子和螺钉，输入侧使用一字螺丝刀拆卸下四颗尼龙铆钉（该铆钉和选配件的铆钉不同）。



5. 在安装设备前，务必明确实际需求的出线方向，其中正出线和顶部的出线需要线缆先穿过罩子再锁紧接线。



6. 输入侧的防护罩用随产品带的剩余尼龙钉固定；顶部罩子用螺钉紧固。



# 11 通讯

## 11.1 参数通讯地址

### 11.1.1 参数简介

变频器支持Modbus-RTU、CANopen、CANlink、PROFIBUS-DP、PROFINET、EtherCAT六种通讯协议，用户可编程卡和点对点通讯属于CANlink协议的衍生。上位机通过这些通讯协议可以实现对变频器的控制、监视及功能参数修改查看操作。通讯数据可分为参数数据、非参数数据，后者包括运行命令、运行状态、运行参数、告警信息等。

#### 参数数据

参数数据	F组(可读写)	F0、F1、F2、F3、F4、F5、F6、F7、F8、F9、FA、FB、FC、FD、FE、FF
	A组(可读写)	A0、A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9、AA、AB、AC、AD、AE、AF

参数数据通讯地址定义如下：

#### 1. 当为通讯读取参数数据时

对于F0~FF、A0~AF组参数数据，其通讯地址高八位直接为功能组编号，低八位直接为参数。

在功能组中序号，举例如下：

F0-16功能参数，其通讯地址为 F010H，其中F0H代表F0 组功能参数，10H代表参数在功能组中序号16 的十六进制数据格式。

AC-08功能参数，其通讯地址为 AC08，其中ACH代表AC 组功能参数，08H代表参数在功能组中序号8 的十六进制数据格式。

#### 2. 当为通讯写入参数数据时

对于F0~FF 组参数数据，其通讯地址高八位，根据是否写入EEPROM，区分为00~0F 或 F0~FF，低八位直接为参数在功能组中序号，举例如下：

写功能参数F0-16：

不需要写入EEPROM 时，其通讯地址为 0010H；

需要写入EEPROM 时，其通讯地址为 F010H。

对于A0~AF组参数数据，其通讯地址高八位，根据是否需要写入EEPROM，区分为40~4F或 A0~AF，低八位直接为参数在功能组中序号，举例如下：

写功能参数AC-08：

不需要写入EEPROM 时，其通讯地址为4C08H；

需要写入EEPROM 时，其通讯地址为AC08H。

## 非参数数据

非参数数据	状态数据（只读）	U组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态
	控制参数（只写）	控制命令、通讯设定值、数字输出端子控制、模拟输出AO1控制、模拟输出AO2控制、高速脉冲(FMP) 输出控制、参数初始化

### 1. 状态数据

状态数据分为U组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态。

- U组参数监视参数

U0~UF，其通讯地址高八位为70~7F，低八位为监视参数在组中的序号，举例如下：U0-11，其通讯地址为700BH。

- 变频器故障描述

通讯读取变频器故障描述时，通讯地址固定为8000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器故障代码，故障代码描述参见F9-14 参数中定义。

- 变频器运行状态

通讯读取变频器运行状态时，通讯地址固定为3000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器运行状态信息，定义如下：

变频器运行状态通讯地址	读取状态字定义
3000H	1: 正转运行
	2: 反转运行
	3: 停机
	4: 参数辨识
	5: 故障

### 2. 控制参数

控制参数分为：控制命令、通讯设定值、数字输出端子控制、模拟输出AO1和AO2控制、参数初始化。

- 控制命令

在F0-02(命令源) 选择为2: 通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器的启停等相关命令控制，控制命令定义如下：

变频器运行状态通讯地址	读取状态字定义
2000H	1: 正转运行
	2: 反转运行
	3: 正转点动
	4: 反转点动
	5: 自由停机
	6: 减速停机
	7: 故障复位

- 通讯设定值

通讯设定值主要用于变频器中频率源、转矩上限源、V/f 分离电压源、PID 给定源、PID 反馈源等选择为通讯给定时的给定数据。其通讯地址为1000H，上位机设定该通讯地址值时，其数据范围为 -10000~10000，对应相对给定值 -100.00%~100.00%。

- 数字输出端子控制

当数字输出端子功能选择为20: 通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器数字输出端子的控制，定义如下：

数字输出端子控制通讯地址	命令内容
2001H	bit0: DO1 输出控制 bit1: DO2 输出控制 bit2: RELAY1 输出控制 bit3: RELAY2 输出控制 bit4: FMR 输出控制 bit5: VDO1 bit6: VDO2 bit7: VDO3 bit8: VDO4 bit9: VDO5

- 模拟量输出AO1、AO2，高速脉冲输出FMP控制

当模拟量输出AO1、AO2，高速脉冲输出FMP 输出功能选择为12: 通讯设定时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器模拟量、高速脉冲输出的控制，定义如下：

输出控制通讯地址		命令内容
AO1	2002H	0 ~ 7FFF 表示0%~ 100%
AO2	2003H	
FMP	2004H	

- 参数初始化

当需要通过上位机实现对变频器的参数初始化操作时，需要使用该功能。

如果FP-00(用户密码)不为0，则首先需要通过通讯进行密码校验，校验通过后，在30秒内，上位机进行参数初始化操作。

通讯进行用户密码校验的通讯地址为1F00H，直接将正确的用户密码写入该地址，则可以完成密码校验通讯进行参数初始化的地址为1F01H，其数据内容定义如下：

参数初始化通讯地址	命令功能
1F01H	1: 恢复出厂参数 2: 清楚记录信息 4: 恢复用户备份参数 501: 备份用户当前参数

## 11.1.2 Modbus 通讯协议

### 概述

提供 RS485 通信接口，并支持 Modbus-RTU 从站通讯协议。用户可通过计算机或 PLC 实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询（或广播）格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的参数，传输数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收信息时发生错误，或不能完成主机会要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈给主机。

### 应用方式

变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络，作为通讯从机。

### 硬件接口

需在变频器上插入 RS485 扩展卡的硬件 MD38TX1。

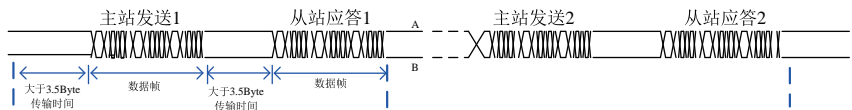
### 拓扑结构

单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址，其中有一个设备作为通讯主机（常为 PC 上位机、PLC、HMI 等），主动发起通讯，对从机进行参数读或写操作，其他设备在为通讯从机，响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一个设备发送数据，而其他设备处于接收状态。

从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

### 通讯传输方式

异步串行，半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一次发送一帧数据，Modbus-RTU 协议中约定，当通讯数据线上的空闲时间大于 3.5Byte 的传输时间时，表示新的一个通讯帧的起始。

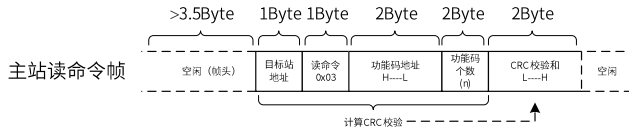


内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作，并进行通讯数据应答。

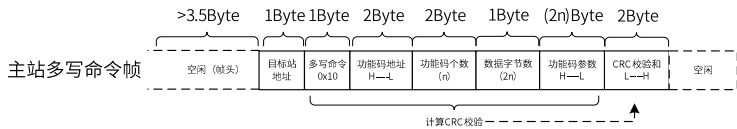
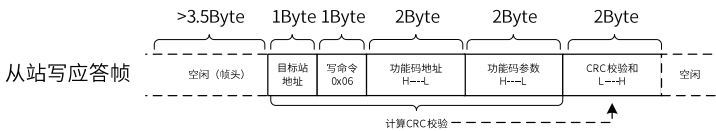
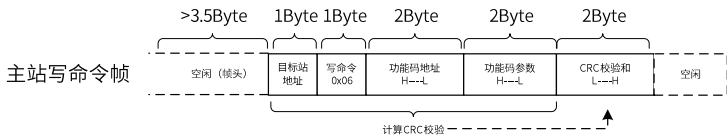
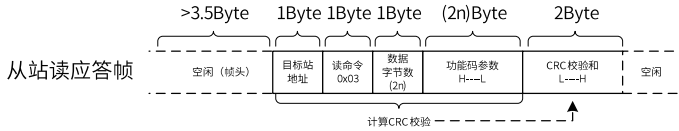
主机可以是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有从机发布广播信息。对于主机的单独访问“查询/命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

## 11.1.3 通信数据帧结构

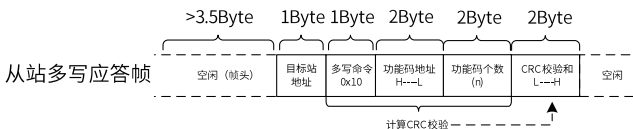
Modbus-RTU 协议通信数据格式如下，变频器只支持 Word 型参数的读或写，对应的通信读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，多写操作命令为 0x10，不支持字节或位的读写操作：



理论上，上位机可以一次读取连续的多个参数（即其中 n 最大可达 12 个），但要注意不能跨过本参数组的最后一个参数，否则会答复出错。



多写与多读一样，最大只能连续操作12个参数。



若从机检测到通信帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧。

### 说明

CRC校验错误不会答复。

Modbus模式为标准的Modbus协议。

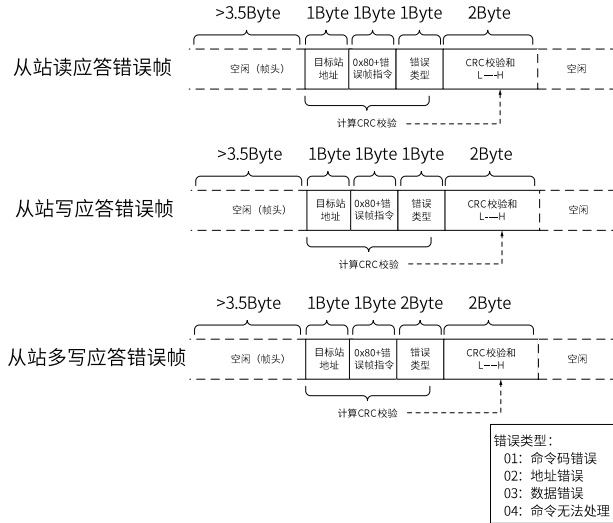


表11-1 数据帧字段说明表

数据帧字段	说明
帧头START	大于3.5个字节传输时间的空闲。
从机地址ADR	通信地址范围：1~247；0=广播地址。
命令码CMD	03：读从机参数；06：写从机参数；10：多写从机参数。
参数地址H	变频器内部的参数地址，十六进制表示；分为参数型和非参数型（如运行状态参数、运行命令等）参数等，详见地址定义。传送时，高字节在前，低字节在后。
参数地址L	
参数个数H	本帧读取的参数个数，若为1表示读取1个参数。传送时，高字节在前，低字节在后。本协议一次只能改写1个参数，没有该字段。
参数个数L	
数据字节数	数据的长度，为参数个数的2倍。
数据H	应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。
数据L	
CRC 低位	检测值：CRC16校验值。传送时，低字节在前，高字节在后。计算方法详见本节CRC校验的说明。
CRC 高位	
END	3.5个字节时间。

CRC校验方式：

CRC (Cyclical Redundancy Check) 使用RTU帧格式，Modbus消息包括了基于CRC方法的错误检测域。CRC域检测了整个消息的内容。CRC域是两个字节，包含16位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的CRC，并与接收到的CRC域中的值比较，如果两个CRC值不相等，则说明传输有错误。

CRC是先存入0xFFFF，然后调用一个过程将消息中连续的8位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字节中的8bit数据对CRC有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC产生过程中，每个bit位都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以0填充。LSB被提取出来检测，如果LSB为1，寄存器单独和预置的值相异或，如果LSB为0，则不进行。整个过程要重复8次。在最后一位（第8位）完成后，下一个字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的CRC值。

CRC添加到消息中时，低字节先加入，然后加入高字节。CRC简单函数如下：

```
unsigned int crc_chk_value (unsigned char *data_value, unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value=0xFFFF;
    int i;
    while (length-->0)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for (i=0;i<8;i++)
        {
            if (crc_value&0x0001)
            {
                crc_value= (crc_value>>1) ^0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return (crc_value) ;
}
```

通信参数的地址定义：

读写参数（有些参数不能更改，只供厂家使用或监视使用）。

#### 11.1.1.4 参数地址标示规则

以参数组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节： F0~FF(F组)、A0~AF(A组)、70~7F(U组)

低位字节： 00~FF

例如：若要访问参数F3-12，则参数的访问地址表示为0xF30C；

FF组：既不可读取参数，也不可更改参数；U组：只可读取，不可更改参数。

有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改。更改参数，还要注意参数的范围、单位及相关说明。

参数组号	通讯访问地址	通讯修改RAM中参数地址
F0~FE组	0xF000~0xFEFF	0x0000~0x0EFF
A0~AC组	0xA000~0xACFF	0x4000~0x4CFF
U0组	0x7000~0x70FF	-

## 说明

由于EEPROM频繁被存储，会减少EEPROM的使用寿命，所以，有些参数在通讯的模式下，无须存储，只需更改RAM中的值。

单次读写功能码的周期约为15ms，高频率且多次操作EEPROM，存在数据交互（读写）不成功的可能性。

如果为F组参数，要实现该功能，只要把该参数地址的高位F变成0就可以实现。如果为A组参数，要实现该功能，只要把该参数地址的高位A变成4就可以实现。

相应参数地址表示如下：

高位字节：00~0F(F组)、40~4F(A组)

低位字节：00~FF

例如：

参数F3-12不存储到EEPROM中，地址表示为030C；参数A0-05不存储到EEPROM中，地址表示为4005。该地址表示只能做写RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

停机/运行参数部分参见下表。

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	*通信设定值（十进制）（只写） -10000~10000	1010H	PID设置
1001H	运行频率	1011H	PID反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC阶段
1003H	输出电压	1013H	PULSE输入脉冲频率，单位 0.01kHz
1004H	输出电流	1014H	反馈速度，单位0.1Hz
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间
1006H	保留	1016H	AI1校正前电压
1007H	运行速度	1017H	AI2校正前电压
1008H	DI输入标志	1018H	AI3校正前电压
1009H	DO输出标志	1019H	线速度

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
100AH	AI1电压	101AH	当前上电时间
100BH	AI2电压	101BH	当前运行时间
100CH	AI3电压	101CH	PULSE输入脉冲频率, 单位1Hz
100DH	计数值输入	101DH	通讯设定值 (只读)
100EH	长度值输入	101EH	实际反馈速度
100FH	负载速度	101FH	主频率X显示
-	-	1020H	辅频率Y显示

### 说明

- 通信设定值是相对值的百分数, 10000对应100.00%, -10000对应-100.00%。
- 对频率量纲的数据, 该百分比是相对最大频率 (F0-10) 的百分数。
- 因F0-03、F0-04、F0-11、FA-00、FA-02等参数设置为通讯设定, 均由H1000决定, 但同一时间只能有一个设置为通讯设定值, 如上参数如都要通过通讯设定, 可采取方式如下: 以F0-03和F0-11为例: 如果F0-03设置为9, 由H1000来控制运行频率; 则F0-11不能再设置为5, 可设置为0, 通过通讯修改F0-12的值可达到一致的效果。

控制命令输入到变频器: (只写)

命令字地址	命令功能
2000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 正转点动
	0004: 反转点动
	0005: 自由停机
	0006: 根据F6-10设定的停机方式停机
	0007: 故障复位

读取变频器状态: (只读)

状态字地址	状态字功能
3000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 停机
	0004: 参数辨识
	0005: 故障

参数锁定密码校验: 如果返回实际密码值, 即表示密码校验通过。(如果没有密码, 即密码为0, 校验返回0000H)

密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容	
2001H	bit0: DO1输出控制 bit1: DO2输出控制 bit2: RELAY1输出控制 bit3: RELAY2输出控制 bit4: FMR输出控制	bit5: VDO1 bit6: VDO2 bit7: VDO3 bit8: VDO4 bit9: VDO5

模拟输出AO1控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002H	0~7FFF表示0%~100%

模拟输出AO2控制：（只写）

命令地址	命令内容
2003H	0~7FFF表示0%~100%

脉冲（PULSE）输出控制：（只写）

命令地址	命令内容
2004H	0~7FFF表示0%~100%

变频器故障描述：

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000H	0000: 无故障 0001: 保留 0002: 加速过电流 0003: 减速过电流 0004: 恒速过电流 0005: 加速过电压 0006: 减速过电压 0007: 恒速过电压 0008: 缓冲电阻过载故障 0009: 欠压故障 000A: 变频器过载 000B: 电机过载 000C: 输入缺相 000D: 输出缺相 000E: 模块过热 000F: 外部故障 0010: 通讯异常	0011: 接触器异常 0012: 电流检测故障 0013: 电机参数辨识故障 0015: 参数读写异常 0016: 变频器硬件故障 0017: 电机对地短路故障 0018: 保留 0019: 保留 001A: 运行时间到达 001B: 用户自定义故障1 001C: 用户自定义故障2 001D: 上电时间到达 001E: 掉载 001F: 运行时PID反馈丢失 0028: 快速限流超时故障 0029: 运行时切换电机故障 002D: 电机过温

### 11.1.5FD组通讯参数说明

FD-00参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

参数	参数名称	默认值	设定范围
FD-00	波特率	5005	个位: Modbus 0: 300bps 1: 600bps 2: 1200bps 3: 2400bps 4: 4800bps 5: 9600bps 6: 19200bps 7: 38400bps 8: 57600bps 9: 115200bps 十位: PROFIBUS DP 0: 115200bps 1: 208300bps 2: 256000bps 3: 512000bps 百位: 保留 千位: CANlink波特率 0: 20kbps 1: 50kbps 2: 100kbps 3: 125kbps 4: 250kbps 5: 500kbps 6: 1Mbps

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

参数	参数名称	默认值	设定范围
FD-01	数据格式	0	0: 无校验(8-N-2) 1: 偶校验(8-E-1) 2: 奇校验(8-O-1) 3: 无校验(8-N-1)

当本机地址设定为0时，即为广播地址，实现上位机广播功能。本机地址具有唯一性(除广播地址外)，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

参数	参数名称	默认值	设定范围
FD-02	本机地址	1	1~247, 0为广播地址

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才向上位机发送数据。

参数	参数名称	默认值	设定范围
FD-03	应答延时	2ms	0ms~20ms

当参数FD-04设置为0.0s时，通讯超时时间参数无效。

当参数FD-04设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误(Err16)。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。

参数	参数名称	默认值	设定范围
FD-04	通讯超时时间	0.0s	0.0s(无效); 0.1s~60.0s

FD-05=1：选择标准的Modbus协议，具体参见第626页“FD-05”。

FD-05=0：读命令时，从机返回字节数比标准的Modbus协议多一个字节，其他读写操作与标准Modbus协议操作一致。

参数	参数名称	出厂值	设定范围
FD-05	通讯协议选择	0	0：非标准的Modbus协议 1：标准的Modbus协议

FD-06用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

参数	参数名称	出厂值	设定范围
FD-06	通讯读取电流分辨率	0	0：0.01A (≤55kW时有效) 1：0.1A (>55kW时有效)

FD-08设置为0.0s，扩展通信（DP/PN/CANopen）超时时间无效。通常情况下，都将其设置成无效。在连续通信的系统中，此参数可以监视通信状况。

设置成有效值时，如果本次通信与下一次通信的间隔时间超出FD-08（扩展通信中断检测时间），系统将报通信故障错误（Err16）。

参数	参数名称	出厂值	设定范围
FD-08	CANlink通讯超时时间	0.0	0.0s~60.0s

## 12 参数一览表

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F0-00	0xF000	GP类型显示	1: G型 (重过载应用) 2: P型 (轻过载应用)	2	-	停机更改	第486页 “ F0-00”
F0-01	0xF001	第1电机控制方式	2: V/f控制	2	-	不可更改	第486页 “ F0-01”
F0-02	0xF002	命令源选择	0: 操作面板命令通道 1: 端子命令通道 2: 通信命令通道	0	-	实时更改	第486页 “ F0-02”
F0-03	0xF003	主频率源X选择	0: 数字设定 (预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: PULSE脉冲设定 (DI5) 6: 多段指令 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定	0	-	停机更改	第487页 “ F0-03”
F0-04	0xF004	辅助频率源Y选择	同F0-03	0	-	停机更改	第488页 “ F0-04”
F0-05	0xF005	叠加时辅助频率源Y范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源X	0	-	实时更改	第490页 “ F0-05”
F0-06	0xF006	叠加时辅助频率源Y范围	0%~150%	100	%	实时更改	第490页 “ F0-06”
F0-07	0xF007	频率源叠加选择	个位: 频率指令选择 0: 主频率源X 1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定) 2: 主频率源X与辅助频率源Y指令切换 3: 主频率源X与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源Y与主辅运算结果切换 十位: 频率指令主辅运算关系 0: 主+辅 1: 主-辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值	0	-	实时更改	第490页 “ F0-07”
F0-08	0xF008	预置频率	0.00Hz~F0-10	50.00	Hz	实时更改	第491页 “ F0-08”
F0-09	0xF009	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 与默认方向相反方向运行	0	-	实时更改	第492页 “ F0-09”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F0-10	0xF00A	最大频率	50.00Hz~500.00Hz	50.00	Hz	停机更改	第492页 “ F0-10”
F0-11	0xF00B	上限频率源	0: 上限频率(F0-12)设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定 5: 通讯给定	0	-	停机更改	第492页 “ F0-11”
F0-12	0xF00C	上限频率	F0-14~F0-10	50.00	Hz	实时更改	第493页 “ F0-12”
F0-13	0xF00D	上限频率偏置	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第493页 “ F0-13”
F0-14	0xF00E	下限频率	0.00Hz~F0-12	0.00	Hz	实时更改	第494页 “ F0-14”
F0-15	0xF00F	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	6.0	kHz	实时更改	第494页 “ F0-15”
F0-16	0xF010	载波频率随温度调整	0: 否 1: 是	1	-	实时更改	第494页 “ F0-16”
F0-17	0xF011	加速时间1	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第495页 “ F0-17”
F0-18	0xF012	减速时间1	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第495页 “ F0-18”
F0-19	0xF013	加减速时间单位	0: 1s 1: 0.1s 2: 0.01s	1	s	停机更改	第495页 “ F0-19”
F0-21	0xF015	叠加时辅助频率源偏置 频率	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第496页 “ F0-21”
F0-22	0xF016	频率指令小数位数	0: 1Hz 1: 0.1Hz 2: 0.01Hz	2	Hz	不可更改	第496页 “ F0-22”
F0-23	0xF017	数字设定频率记忆停机 选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	-	实时更改	第496页 “ F0-23”
F0-24	0xF018	电机参数组选择	0: 电机参数组1 1: 电机参数组2	0	-	停机更改	第497页 “ F0-24”
F0-25	0xF019	加减速时间基准频率	0: 最大频率(F0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	-	停机更改	第497页 “ F0-25”
F0-26	0xF01A	运行时频率指令UP/ DOWN基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	-	停机更改	第497页 “ F0-26”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F0-27	0xF01B	命令源捆绑频率源	个位：操作面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 脉冲设定（DI5） 6：多段速 7：简易PLC 8：PID 9：通讯给定 十位：端子命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 脉冲设定（DI5） 6：多段速 7：简易PLC 8：PID 9：通讯给定 百位：通信命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 脉冲设定（DI5） 6：多段速 7：简易PLC 8：PID 9：通讯给定	0	-	实时更改	第498页 “ F0-27”
F0-28	0xF01C	通讯协议选择	0：Modbus 协议 1：扩展通信协议	0	-	停机更改	第500页 “ F0-28”
F1-00	0xF100	电机类型选择	0：普通异步电机 1：变频异步电机	0	-	停机更改	第500页 “ F1-00”
F1-01	0xF101	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	3.7	kW	停机更改	第501页 “ F1-01”
F1-02	0xF102	电机额定电压	1V~2000V	380	V	停机更改	第501页 “ F1-02”
F1-03	0xF103	电机额定电流	0.01A~655.35A	9.00	A	停机更改	第501页 “ F1-03”
F1-04	0xF104	电机额定频率	0.01Hz~F0-10	50.00	Hz	停机更改	第502页 “ F1-04”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F1-05	0xF105	电机额定转速	1rpm~65535rpm	1460	rpm	停机更改	第502页 “ F1-05”
F1-06	0xF106	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω	1.204	Ω	停机更改	第502页 “ F1-06”
F1-07	0xF107	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω	0.908	Ω	停机更改	第502页 “ F1-07”
F1-08	0xF108	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH	5.28	mH	停机更改	第503页 “ F1-08”
F1-09	0xF109	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH	158.6	mH	停机更改	第503页 “ F1-09”
F1-10	0xF10A	异步电机空载电流	0.01A~F1-03	4.24	A	停机更改	第503页 “ F1-10”
F1-37	0xF125	参数辨识选择	0: 无操纵 1: 异步机静止部分参数辨识 2: 异步机动态参数辨识 3: 异步机静止完整参数辨识	0	-	停机更改	第504页 “ F1-37”
F3-00	0xF300	V/f曲线设定	0: 直线V/f曲线 1: 多点V/f曲线 2: 平方V/f曲线 3: 1.2次V/f曲线 4: 1.4次V/f曲线 6: 1.6次V/f曲线 8: 1.8次V/f曲线 9: 保留 10: V/f完全分离模式 11: V/f半分离模式	0	-	停机更改	第505页 “ F3-00”
F3-01	0xF301	转矩提升	0.0%~30.0%	1.0	%	实时更改	第506页 “ F3-01”
F3-02	0xF302	转矩提升截止频率	0.00Hz~F0-10	50.00	Hz	停机更改	第506页 “ F3-02”
F3-03	0xF303	多点V/f频率点1	0.00Hz~F3-05	0.00	Hz	停机更改	第506页 “ F3-03”
F3-04	0xF304	多点V/f电压点1	0.0%~100.0%	0.0	%	停机更改	第507页 “ F3-04”
F3-05	0xF305	多点V/f频率点2	F3-03~F3-07	0.00	Hz	停机更改	第507页 “ F3-05”
F3-06	0xF306	多点V/f电压点2	0.0%~100.0%	0.0	%	停机更改	第507页 “ F3-06”
F3-07	0xF307	多点V/f频率点3	F3-05~F1-04	0.00	Hz	停机更改	第507页 “ F3-07”
F3-08	0xF308	多点V/f电压点3	0.0%~100.0%	0.0	%	停机更改	第507页 “ F3-08”
F3-09	0xF309	转差补偿系数	0.0%~200.0%	0.0	%	实时更改	第508页 “ F3-09”
F3-10	0xF30A	V/f过励磁增益	0~200	64	-	实时更改	第508页 “ F3-10”
F3-11	0xF30B	V/f振荡抑制增益	0~100	0	-	实时更改	第508页 “ F3-11”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F3-13	0xF30D	V/f分离的电压源	0: 数字设定 (F3-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定 (DI5) 5: 多段指令 6: 简易PLC 7: PID 8: 通讯给定	0	-	实时更改	第509页 “ F3-13”
F3-14	0xF30E	V/f分离的电压数字设定	0V~F1-02	0	V	实时更改	第510页 “ F3-14”
F3-15	0xF30F	V/f分离的电压上升时间	0.0s~1000.0s	0.0	s	实时更改	第510页 “ F3-15”
F3-16	0xF310	V/f分离的电压下降时间	0.0s~1000.0s	0.0	s	实时更改	第510页 “ F3-16”
F3-17	0xF311	V/f分离停机方式选择	0: 频率/电压独立减至0 1: 电压减为0后频率再减	0	-	停机更改	第510页 “ F3-17”
F3-18	0xF312	V/f过流失速动作电流	50%~200%	130	%	停机更改	第511页 “ F3-18”
F3-19	0xF313	过流失速抑制	0: 无效 1: 有效	1	-	停机更改	第511页 “ F3-19”
F3-20	0xF314	过流失速抑制增益	0~100	20	-	实时更改	第511页 “ F3-20”
F3-21	0xF315	倍速过流失速动作电流补偿系数	50%~200%	50	%	停机更改	第512页 “ F3-21”
F3-22	0xF316	V/f过压失速动作电压	650.0V~800.0V	770.0	V	停机更改	第512页 “ F3-22”
F3-23	0xF317	V/f过压失速抑制	0: 无效 1: 有效	1	-	停机更改	第512页 “ F3-23”
F3-24	0xF318	V/f过压失速抑制频率增益	0~100	30	-	实时更改	第512页 “ F3-24”
F3-25	0xF319	V/f过压失速抑制电压增益	0~100	30	-	实时更改	第513页 “ F3-25”
F3-26	0xF31A	过压失速最大上升频率限制	0Hz~50Hz	5	Hz	停机更改	第513页 “ F3-26”
F3-27	0xF31B	转差补偿时间常数	0.1~10.0	0.5	-	实时更改	第513页 “ F3-27”
F3-28	0xF31C	自动升频使能	0: 不使能 1: 使能	0	-	实时更改	第513页 “ F3-28”
F3-29	0xF31D	最小电动力矩电流	10~100	50	-	实时更改	第514页 “ F3-29”
F3-30	0xF31E	最大发电力矩电流	10~100	20	-	实时更改	第514页 “ F3-30”
F3-31	0xF31F	自动升频KP	0~100	50	-	实时更改	第514页 “ F3-31”
F3-32	0xF320	自动升频KI	0~100	50	-	实时更改	第514页 “ F3-32”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F3-33	0xF321	在线转矩补偿增益	80~150	100	-	实时更改	第515页 “ F3-33”
F4-00	0xF400	D11端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 频率UP 7: 频率DOWN 8: 自由停机 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子1 13: 多段指令端子2 14: 多段指令端子3 15: 多段指令端子4 16: 加减速时间选择端子1 17: 加减速时间选择端子2 18: 频率指令切换 19: UP/DOWN设定清零 20: 控制命令切换端子1 21: 加减速禁止 22: PID暂停 23: 简易PLC状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 脉冲频率输入 (仅D15) 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能 35: PID作用方向取反 36: 外部停机端子1 37: 控制命令切换端子2 38: PID积分暂停 39: 频率源X与预置频率切换 40: 频率源Y与预置频率切换 41: 电机端子选择功能 42: 保留 43: PID参数切换 44: 用户自定义故障1 45: 用户自定义故障2 46: 速度控制/转矩控制切换 续下	1	-	停机更改	第515页 “ F4-00”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F4-00	0xF400	DI1端子功能选择	续上 47: 紧急停机 48: 外部停机端子2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 两线制/三线制切换 52: 反向频率禁止 53-59: 保留	1	-	停机更改	第515页 “ F4-00”
F4-01	0xF401	DI2端子功能选择	同F4-00	4	-	停机更改	第520页 “ F4-01”
F4-02	0xF402	DI3端子功能选择	同F4-00	9	-	停机更改	第520页 “ F4-02”
F4-03	0xF403	DI4端子功能选择	同F4-00	12	-	停机更改	第520页 “ F4-03”
F4-04	0xF404	DI5端子功能选择	同F4-00	13	-	停机更改	第521页 “ F4-04”
F4-05	0xF405	DI6端子功能选择	同F4-00	0	-	停机更改	第521页 “ F4-05”
F4-06	0xF406	DI7端子功能选择	同F4-00	0	-	停机更改	第521页 “ F4-06”
F4-07	0xF407	DI8端子功能选择	同F4-00	0	-	停机更改	第521页 “ F4-07”
F4-08	0xF408	DI9端子功能选择	同F4-00	0	-	停机更改	第522页 “ F4-08”
F4-09	0xF409	DI10端子功能选择	同F4-00	0	-	停机更改	第522页 “ F4-09”
F4-10	0xF40A	DI滤波时间	0.000s~1.000s	0.010	s	实时更改	第522页 “ F4-10”
F4-11	0xF40B	端子命令方式	0: 两线式1 1: 两线式2 2: 三线式1 3: 三线式2	0	-	停机更改	第522页 “ F4-11”
F4-12	0xF40C	频率UP/DOWN变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.000	Hz/s	实时更改	第523页 “ F4-12”
F4-13	0xF40D	AI曲线1最小输入	0.00V~F4-15	0.00	V	实时更改	第523页 “ F4-13”
F4-14	0xF40E	AI曲线1最小输入对应 设定	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第524页 “ F4-14”
F4-15	0xF40F	AI曲线1最大输入	F4-13~10.00V	10.00	V	实时更改	第524页 “ F4-15”
F4-16	0xF410	AI曲线1最大输入对应 设定	-100.0%~+100.0%	100.0	%	实时更改	第524页 “ F4-16”
F4-17	0xF411	AI1滤波时间	0.00s~10.00s	0.10	s	实时更改	第524页 “ F4-17”
F4-18	0xF412	AI曲线2最小输入	0.00V~F4-20	0.00	V	实时更改	第525页 “ F4-18”
F4-19	0xF413	AI曲线2最小输入对应 设定	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第525页 “ F4-19”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F4-20	0xF414	AI曲线2最大输入	F4-18~10.00V	10.00	V	实时更改	第525页 “ F4-20”
F4-21	0xF415	AI曲线2最大输入对应 设定	-100.0%~+100.0%	100.0	%	实时更改	第525页 “ F4-21”
F4-22	0xF416	AI2滤波时间	0.00s~10.00s	0.10	s	实时更改	第526页 “ F4-22”
F4-23	0xF417	AI曲线3最小输入	-10.00V~F4-25	-10.00	V	实时更改	第526页 “ F4-23”
F4-24	0xF418	AI曲线3最小输入对应 设定	-100.0%~+100.0%	-100.0	%	实时更改	第526页 “ F4-24”
F4-25	0xF419	AI曲线3最大输入	F4-23~10.00V	10.00	V	实时更改	第527页 “ F4-25”
F4-26	0xF41A	AI曲线3最大输入对应 设定	-100.0%~+100.0%	100.0	%	实时更改	第527页 “ F4-26”
F4-27	0xF41B	AI3滤波时间	0.00s~10.00s	0.10	s	实时更改	第527页 “ F4-27”
F4-28	0xF41C	PULSE最小输入	0.00kHz~F4-30	0.00	kHz	实时更改	第527页 “ F4-28”
F4-29	0xF41D	PULSE最小输入对应 设定	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第528页 “ F4-29”
F4-30	0xF41E	PULSE最大输入	F4-28~100.00kHz	50.00	kHz	实时更改	第528页 “ F4-30”
F4-31	0xF41F	PULSE最大输入 设定	-100.0%~+100.0%	100.0	%	实时更改	第528页 “ F4-31”
F4-32	0xF420	PULSE滤波时间	0.00s~10.00s	0.10	s	实时更改	第528页 “ F4-32”
F4-33	0xF421	AI曲线选择	个位：AI1曲线选择 1：曲线1（2点） 2：曲线2（2点） 3：曲线2（2点） 4：曲线4（4点） 5：曲线5（4点） 十位：AI2曲线选择 1：曲线1（2点） 2：曲线2（2点） 3：曲线3（2点） 4：曲线4（4点） 5：曲线5（4点） 百位：AI3曲线选择 1：曲线1（2点） 2：曲线2（2点） 3：曲线3（2点） 4：曲线4（4点） 5：曲线5（4点）	0x321	-	实时更改	第529页 “ F4-33”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F4-34	0xF422	AI低于最小输入设定选择	个位：AI1低于最小输入设定选择 0：对应最小输入设定 1：0.0% 十位：AI2低于最小输入设定选择 0：对应最小输入设定 1：0.0% 百位：AI3低于最小输入设定选择 0：对应最小输入设定 1：0.0%	0x0	-	实时更改	第529页 “ F4-34”
F4-35	0xF423	DI1延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第530页 “ F4-35”
F4-36	0xF424	DI2延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第530页 “ F4-36”
F4-37	0xF425	DI3延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第530页 “ F4-37”
F4-38	0xF426	DI端子有效状态模式选择 1	个位：DI1 0：高电平有效 1：低电平有效 十位：DI2 0：高电平有效 1：低电平有效 百位：DI3 0：高电平有效 1：低电平有效 千位：DI4 0：高电平有效 1：低电平有效 万位：DI5 0：高电平有效 1：低电平有效	0	-	停机更改	第531页 “ F4-38”
F4-39	0xF427	DI端子有效状态模式选择 2	个位：DI6 0：高电平有效 1：低电平有效 十位：DI7 0：高电平有效 1：低电平有效 百位：DI8 0：高电平有效 1：低电平有效 千位：DI9 0：高电平有效 1：低电平有效 万位：DI10 0：高电平有效 1：低电平有效	0	-	停机更改	第531页 “ F4-39”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F5-00	0xF500	多功能端子输出选择	0: 脉冲输出(FMP) 1: 开关量输出(FMR)	0	-	实时更改	第532页 “ F5-00”
F5-01	0xF501	FMR输出功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出(为自由停车的故障) 3: 频率水平检测1 4: 频率到达 5: 零速运行中 (停机时不输出) 6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 8: 设定计数值到达 9: 指定计数值到达 10: 长度到达 11: 简易PLC循环完成 12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: AI1>AI2 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达(停机时不输出) 19: 欠压状态 20: 通讯设定 21: 保留 22: 保留 23: 零速运行中2 (停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测2 26: 频率1到达 27: 频率2到达 28: 电流1到达 29: 电流2到达 30: 定时到达 31: AI1输入超限 32: 掉载重 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达(停机也输出) 38: 警告(所有故障) 39: 电机过热 40: 本次运行时间到达 41: 故障(为自由停车的故障且欠压不输出)输出	0	-	实时更改	第533页 “ F5-01”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F5-02	0xF502	控制板继电器功能选择 (T/A-T/B-T/C)	同F5-01	2	-	实时更改	第536页 “ F5-02”
F5-03	0xF503	扩展卡继电器输出功能选择 (P/A-P/B-P/C)	同F5-01	0	-	实时更改	第537页 “ F5-03”
F5-04	0xF504	DO1输出功能选择	同F5-01	1	-	实时更改	第537页 “ F5-04”
F5-05	0xF505	扩展卡DO2输出功能选择	同F5-01	4	-	实时更改	第537页 “ F5-05”
F5-06	0xF506	FMP输出功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 输出转矩 (绝对值, 相对电机的百分比) 4: 输出功率 5: 输出电压 6: PULSE脉冲输入(100.0%对应100.0kHz) 7: AI1 8: AI2 9: AI3 (扩展卡) 10: 长度 11: 计数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流(100.0%对应1000.0A) 15: 输出电压(100.0%对应1000.0V) 16: 输出转矩 (带正负) 17: 实际输出转矩 (带正负)	0	-	实时更改	第537页 “ F5-06”
F5-07	0xF507	AO1输出功能选择	同F5-06	0	-	实时更改	第538页 “ F5-07”
F5-08	0xF508	AO2输出功能选择	同F5-06	1	-	实时更改	第539页 “ F5-08”
F5-09	0xF509	FMP输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00	kHz	实时更改	第539页 “ F5-09”
F5-10	0xF50A	AO1零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第539页 “ F5-10”
F5-11	0xF50B	AO1增益	-10.00~10.00	1.00	-	实时更改	第540页 “ F5-11”
F5-12	0xF50C	AO2零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第540页 “ F5-12”
F5-13	0xF50D	AO2增益	-10.00~10.00	1.00	-	实时更改	第541页 “ F5-13”
F5-17	0xF511	RELAY1输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第541页 “ F5-17”
F5-18	0xF512	RELAY2输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第541页 “ F5-18”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F5-19	0xF513	DO1输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第542页 “ F5-19”
F5-20	0xF514	DO2输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第542页 “ F5-20”
F5-21	0xF515	DO3输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第542页 “ F5-21”
F5-22	0xF516	DO输出端子有效状态选择	个位：FMR 0：正逻辑 1：反逻辑 十位：RELAY1 0：正逻辑 1：反逻辑 百位：RELAY2 0：正逻辑 1：反逻辑 千位：DO1 0：正逻辑 1：反逻辑 万位：DO2 0：正逻辑 1：反逻辑	0	-	实时更改	第542页 “ F5-22”
F6-00	0xF600	启动方式	0：直接启动 1：速度跟踪再启动 2：预励磁启动（异步机） 3：SVC快速启动	0	-	实时更改	第543页 “ F6-00”
F6-01	0xF601	转速跟踪模式	0：从停机频率开始 1：从工频开始 2：从最大频率开始 4：磁场定向转速跟踪（需要静态参数辨识，F1-37 设成1）	0	-	实时更改	第544页 “ F6-01”
F6-02	0xF602	转速跟踪快慢	1~100	20	-	实时更改	第544页 “ F6-02”
F6-03	0xF603	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00	Hz	实时更改	第545页 “ F6-03”
F6-04	0xF604	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0	s	停机更改	第545页 “ F6-04”
F6-05	0xF605	启动直流制动电流/预励磁电流	0%~100%	50	%	停机更改	第545页 “ F6-05”
F6-06	0xF606	启动直流制动时间/预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0	s	停机更改	第546页 “ F6-06”
F6-07	0xF607	加减速方式	0：直线加减速 1：静态S曲线加减速 2：动态S曲线加减速	0	-	停机更改	第546页 “ F6-07”
F6-08	0xF608	S曲线开始段时间比例	0.0%~100.0%	30.0	%	停机更改	第546页 “ F6-08”
F6-09	0xF609	S曲线结束段时间比例	0.0%~100.0%	30.0	%	停机更改	第547页 “ F6-09”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F6-10	0xF60A	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机	0	-	实时更改	第547页 “ F6-10”
F6-11	0xF60B	停机直流制动起始频率	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第547页 “ F6-11”
F6-12	0xF60C	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0	s	实时更改	第547页 “ F6-12”
F6-13	0xF60D	停机直流制动电流	0%~100%	50	%	实时更改	第548页 “ F6-13”
F6-14	0xF60E	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0	s	实时更改	第548页 “ F6-14”
F6-15	0xF60F	制动使用率	0%~100%	100	%	实时更改	第548页 “ F6-15”
F6-16	0xF610	转速跟踪闭环电流KP	0~1000	500	-	实时更改	第548页 “ F6-16”
F6-17	0xF611	转速跟踪闭环电流KI	0~1000	800	-	实时更改	第549页 “ F6-17”
F6-18	0xF612	转速跟踪电流大小	30~200	100	-	实时更改	第549页 “ F6-18”
F6-19	0xF613	转速跟踪闭环电流下限 定值	10~100	30	-	实时更改	第549页 “ F6-19”
F6-20	0xF614	转速跟踪电压上升时间	0.5~3.0	1.1	-	实时更改	第549页 “ F6-20”
F6-21	0xF615	去磁时间	0.00~10.00	0.50	-	实时更改	第550页 “ F6-21”
F6-23	0xF617	过励磁方式选择	0~2	0	-	实时更改	第550页 “ F6-23”
F6-24	0xF618	过励磁抑制电流值	0~150	100	-	实时更改	第550页 “ F6-24”
F6-25	0xF619	过励磁方式增益	1.00~2.50	1.25	-	实时更改	第551页 “ F6-25”
F7-00	0xF700	数码管缺画检验使能	0: 无效 1: 有效	0	-	停机更改	第551页 “ F7-00”
F7-01	0xF701	MF.K键功能选择	0: MF.K键无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道或通讯命令通道）切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	0	-	停机更改	第551页 “ F7-01”
F7-02	0xF702	STOP/RESET键功能	0: 只在键盘操作方式下，STOP/RES键停机功能有效 1: 在任何操作方式下，STOP/RES键停机功能有效	1	-	实时更改	第552页 “ F7-02”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F7-03	0xF703	LED运行显示参数1	bit0: 运行频率(Hz) bit1: 设定频率(Hz) bit2: 母线电压(V) bit3: 输出电压(V) bit4: 输出电流(A) bit5: 输出功率(kW) bit6: 输出转矩(%) bit7: DI输入状态 bit8: DO输出状态 bit9: AI1电压(V) bit10: AI2电压(V) bit11: AI3电压(V) bit12: 计数值 bit13: 长度值 bit14: 负载速度显示 bit15: PID设定	0x1F	-	实时更改	第552页 “ F7-03”
F7-04	0xF704	LED运行显示参数2	bit0: PID反馈 bit1: PLC阶段 bit2: PULSE输入脉冲频率(kHz) bit3: 运行频率2(Hz) bit4: 剩余运行时间 bit5: AI1校正前电压(V) bit6: AI2校正前电压(V) bit7: AI3校正前电压(V) bit8: 线速度 bit9: 当前上电时间(h) bit10: 当前运行时间(min) bit11: PULSE输入脉冲频率(Hz) bit12: 通讯设定值 bit13: 编码器反馈速度(Hz) bit14: 主频率X显示(Hz) bit15: 辅频率Y显示(Hz)	0x0	-	实时更改	第553页 “ F7-04”
F7-05	0xF705	LED停机显示参数	bit0: 设定频率(Hz) bit1: 母线电压(V) bit2: DI输入状态 bit3: DO输出状态 bit4: AI1电压(V) bit5: AI2电压(V) bit6: AI3电压(V) bit7: 计数值 bit8: 长度值 bit9: PLC阶段 bit10: 负载速度 bit11: PID设定 bit12: PULSE输入脉冲频率(kHz)	0x33	-	实时更改	第554页 “ F7-05”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F7-06	0xF706	负载速度显示系数	0.001~65.000	1.000	-	实时更改	第555页 “ F7-06”
F7-07	0xF707	逆变器模块散热器温度	0°C~999°C	0	°C	不可更改	第555页 “ F7-07”
F7-08	0xF708	产品号	0.00~655.35	0.00	-	不可更改	第556页 “ F7-08”
F7-09	0xF709	累计运行时间	0h~65535h	0	h	不可更改	第556页 “ F7-09”
F7-10	0xF70A	性能版本号	0.00~655.35	0.00	-	不可更改	第556页 “ F7-10”
F7-11	0xF70B	功能版本号	0.00~655.35	0.00	-	不可更改	第556页 “ F7-11”
F7-12	0xF70C	负载速度显示小数点位数	个位：U0-14的小数位个数 0：0位小数位 1：1位小数位 2：2位小数位 十位：U0-19/U0-29小数点个数 1：1位小数位 2：2位小数位	20	-	实时更改	第557页 “ F7-12”
F7-13	0xF70D	累计上电时间	0h~65535h	0	h	不可更改	第557页 “ F7-13”
F7-14	0xF70E	累计耗电量	0kWh~65535kWh	0	kWh	不可更改	第557页 “ F7-14”
F7-15	0xF70F	性能临时版本号	0.00~655.35	0.00	-	不可更改	第558页 “ F7-15”
F7-16	0xF710	功能临时版本号	0.00~655.35	0.00	-	不可更改	第558页 “ F7-16”
F8-00	0xF800	点动运行频率	0.00Hz~F0-10	2.00	Hz	实时更改	第558页 “ F8-00”
F8-01	0xF801	点动加速时间	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第558页 “ F8-01”
F8-02	0xF802	点动减速时间	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第559页 “ F8-02”
F8-03	0xF803	加速时间2	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第559页 “ F8-03”
F8-04	0xF804	减速时间2	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第559页 “ F8-04”
F8-05	0xF805	加速时间3	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第559页 “ F8-05”
F8-06	0xF806	减速时间3	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第560页 “ F8-06”
F8-07	0xF807	加速时间4	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第560页 “ F8-07”
F8-08	0xF808	减速时间4	0.0s~6500.0s	20.0	s	实时更改	第560页 “ F8-08”
F8-09	0xF809	跳跃频率1	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第560页 “ F8-09”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F8-10	0xF80A	跳跃频率2	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第561页 “ F8-10”
F8-11	0xF80B	跳跃频率幅度	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第561页 “ F8-11”
F8-12	0xF80C	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0	s	实时更改	第561页 “ F8-12”
F8-13	0xF80D	反向频率禁止	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	-	实时更改	第562页 “ F8-13”
F8-14	0xF80E	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	-	实时更改	第562页 “ F8-14”
F8-15	0xF80F	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.00	Hz	实时更改	第562页 “ F8-15”
F8-16	0xF810	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0	h	实时更改	第562页 “ F8-16”
F8-17	0xF811	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0	h	实时更改	第563页 “ F8-17”
F8-18	0xF812	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0	-	实时更改	第563页 “ F8-18”
F8-19	0xF813	频率检测值1	0.00Hz~F0-10	50.00	Hz	实时更改	第563页 “ F8-19”
F8-20	0xF814	频率检测滞率1	0.0%~100.0%	5.0	%	实时更改	第564页 “ F8-20”
F8-21	0xF815	频率到达检出幅度	0.0%~100.0%	0.0	%	实时更改	第564页 “ F8-21”
F8-22	0xF816	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	-	实时更改	第564页 “ F8-22”
F8-25	0xF819	加速时间1/加速时间2 切换频率点	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第565页 “ F8-25”
F8-26	0xF81A	减速时间1/减速时间2 切换频率点	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第565页 “ F8-26”
F8-27	0xF81B	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	-	实时更改	第565页 “ F8-27”
F8-28	0xF81C	频率检测值2	0.00Hz~F0-10	50.00	Hz	实时更改	第565页 “ F8-28”
F8-29	0xF81D	频率检测滞滞后率2	0.0%~100.0%	5.0	%	实时更改	第566页 “ F8-29”
F8-30	0xF81E	任意到达频率检测值1	0.00Hz~F0-10	50.00	Hz	实时更改	第566页 “ F8-30”
F8-31	0xF81F	任意到达频率检出幅度 1	0.0%~100.0%	0.0	%	实时更改	第566页 “ F8-31”
F8-32	0xF820	任意到达频率检测值2	0.00Hz~F0-10	50.00	Hz	实时更改	第567页 “ F8-32”
F8-33	0xF821	任意到达频率检出幅度 2	0.0%~100.0%	0.0	%	实时更改	第567页 “ F8-33”
F8-34	0xF822	零电流检测水平	0.0%~300.0%	5.0	%	实时更改	第567页 “ F8-34”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F8-35	0xF823	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10	s	实时更改	第567页 “ F8-35”
F8-36	0xF824	输出电流超限值	0.0%~300.0%	200.0	%	实时更改	第568页 “ F8-36”
F8-37	0xF825	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00	s	实时更改	第568页 “ F8-37”
F8-38	0xF826	任意到达电流1	0.0%~300.0%	100.0	%	实时更改	第568页 “ F8-38”
F8-39	0xF827	任意到达电流1宽度	0.0%~300.0%	0.0	%	实时更改	第568页 “ F8-39”
F8-40	0xF828	任意到达电流2	0.0%~300.0%	100.0	%	实时更改	第569页 “ F8-40”
F8-41	0xF829	任意到达电流2宽度	0.0%~300.0%	0.0	%	实时更改	第569页 “ F8-41”
F8-42	0xF82A	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	-	停机更改	第569页 “ F8-42”
F8-43	0xF82B	定时运行时间选择	0: 定时运行时间(F8-44)设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3	0	-	停机更改	第569页 “ F8-43”
F8-44	0xF82C	定时运行时间	0.0min~6500.0min	0.0	min	停机更改	第570页 “ F8-44”
F8-45	0xF82D	AI1输入电压保护值下限	0.00V~F8-46	3.10	V	实时更改	第570页 “ F8-45”
F8-46	0xF82E	AI1输入电压保护值上限	F8-45~11.00V	6.80	V	实时更改	第571页 “ F8-46”
F8-47	0xF82F	模块温度到达	0°C~100°C	75	°C	实时更改	第571页 “ F8-47”
F8-48	0xF830	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	-	停机更改	第571页 “ F8-48”
F8-49	0xF831	唤醒频率	F8-51~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第571页 “ F8-49”
F8-50	0xF832	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0	s	实时更改	第572页 “ F8-50”
F8-51	0xF833	休眠频率	0.00Hz~F8-49	0.00	Hz	实时更改	第572页 “ F8-51”
F8-52	0xF834	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0	s	实时更改	第572页 “ F8-52”
F8-53	0xF835	本次运行到达时间	0.0min~6500.0min	0.0	min	停机更改	第573页 “ F8-53”
F8-54	0xF836	输出功率校正系数	0.0%~200.0%	100.0	%	实时更改	第573页 “ F8-54”
F8-55	0xF837	紧急停机减速时间	0.0s~6553.5s	5.0	s	实时更改	第573页 “ F8-55”
F9-00	0xF900	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	-	实时更改	第573页 “ F9-00”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F9-01	0xF901	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	-	实时更改	第574页 “ F9-01”
F9-02	0xF902	电机过载预警系数	50%~100%	80	%	实时更改	第574页 “ F9-02”
F9-07	0xF907	对地短路保护选择	个位：上电对地短路保护选择 0：无效 1：有效 十位：运行前对地短路保护选择 0：无效 1：有效	1	-	实时更改	第575页 “ F9-07”
F9-08	0xF908	制动单元动作起始电压	650.0V~800.0V	760.0	V	实时更改	第575页 “ F9-08”
F9-09	0xF909	故障自动复位次数	0~20	0	-	实时更改	第575页 “ F9-09”
F9-10	0xF90A	故障自动复位期间故障DO动作选择	0：不动作 1：动作	0	-	实时更改	第576页 “ F9-10”
F9-11	0xF90B	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0	s	实时更改	第576页 “ F9-11”
F9-12	0xF90C	输入缺相/接触器吸合保护选择	个位：输入缺相保护选择 0：禁止输入缺相 1：同时满足软件与硬件输入缺相条件时保护 2：只要满足软件输入缺相条件时保护 3：只要满足硬件输入缺相条件时保护 十位：接触器吸合保护选择 0：禁止 1：允许	11	-	实时更改	第576页 “ F9-12”
F9-13	0xF90D	输出缺相保护选择	个位：输出缺相保护选择 0：禁止 1：允许 十位：运行前输出缺相保护选择 0：禁止 1：允许	1	-	实时更改	第577页 “ F9-13”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F9-14	0xF90E	第一次故障类型	0: 无故障 1: 保留 2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载 9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机参数辨识异常 20: 保留 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 保留 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障1 28: 用户自定义故障2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时PID 反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 保留 43: 保留 45: 电机过温 55: 主从控制时从机故障	0	-	不可更改	第577页 “ F9-14”
F9-15	0xF90F	第二次故障类型	同F9-14	0	-	不可更改	第579页 “ F9-15”
F9-16	0xF910	第三次(最近一次)故障类型	同F9-14	0	-	不可更改	第579页 “ F9-16”
F9-17	0xF911	第三次(最近一次)故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00	Hz	不可更改	第579页 “ F9-17”
F9-18	0xF912	第三次(最近一次)故障时电流	0.00A~655.35A	0.00	A	不可更改	第579页 “ F9-18”
F9-19	0xF913	第三次(最近一次)故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0	V	不可更改	第580页 “ F9-19”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F9-20	0xF914	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	0~65535	0	-	不可更改	第580页 “ F9-20”
F9-21	0xF915	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	0~65535	0	-	不可更改	第580页 “ F9-21”
F9-22	0xF916	第三次(最近一次)故障时变频器状态	0~65535	0	-	不可更改	第580页 “ F9-22”
F9-23	0xF917	第三次(最近一次)故障时上电时间	0~65535	0	-	不可更改	第581页 “ F9-23”
F9-24	0xF918	第三次(最近一次)故障时运行时间	0.0~6553.5	0.0	-	不可更改	第581页 “ F9-24”
F9-27	0xF91B	第二次故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00	Hz	不可更改	第581页 “ F9-27”
F9-28	0xF91C	第二次故障时电流	0.00A~655.35A	0.00	A	不可更改	第582页 “ F9-28”
F9-29	0xF91D	第二次故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0	V	不可更改	第582页 “ F9-29”
F9-30	0xF91E	第二次故障时输入端子状态	0~65535	0	-	不可更改	第582页 “ F9-30”
F9-31	0xF91F	第二次故障时输出端子状态	0~65535	0	-	不可更改	第582页 “ F9-31”
F9-32	0xF920	第二次故障时变频器状态	0~65535	0	-	不可更改	第583页 “ F9-32”
F9-33	0xF921	第二次故障时上电时间	0~65535	0	-	不可更改	第583页 “ F9-33”
F9-34	0xF922	第二次故障时运行时间	0.0~6553.5	0.0	-	不可更改	第583页 “ F9-34”
F9-37	0xF925	第一次故障时频率	0.00Hz~655.35Hz	0.00	Hz	不可更改	第584页 “ F9-37”
F9-38	0xF926	第一次故障时电流	0.00A~655.35A	0.00	A	不可更改	第584页 “ F9-38”
F9-39	0xF927	第一次故障时母线电压	0.0V~6553.5V	0.0	V	不可更改	第584页 “ F9-39”
F9-40	0xF928	第一次故障时输入端子状态	0~65535	0	-	不可更改	第584页 “ F9-40”
F9-41	0xF929	第一次故障时输出端子状态	0~65535	0	-	不可更改	第585页 “ F9-41”
F9-42	0xF92A	第一次故障时变频器状态	0~65535	0	-	不可更改	第585页 “ F9-42”
F9-43	0xF92B	第一次故障时上电时间	0~65535	0	-	不可更改	第585页 “ F9-43”
F9-44	0xF92C	第一次故障时运行时间	0.0~6553.5	0.0	-	不可更改	第586页 “ F9-44”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F9-47	0xF92F	故障保护动作选择1	个位：电机过载（Err11） 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相（Err12） 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：输出缺相（Err13） 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：外部故障（Err15） 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 万位：通讯异常（Err16） 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行	0	-	实时更改	第586页 “ F9-47”
F9-48	0xF930	故障保护动作选择2	个位：保留 十位：功能码读写异常(Err21) 0：自由停机 1：按停机方式停机 百位：变频器过载故障动作选择（Err10） 0：自由停机 1：降额运行 千位：电机过热(Err25) 0：自由停机 1：按停机方式停机 万位：运行时间到达(Err26) 0：自由停机 1：按停机方式停机	0	-	实时更改	第587页 “ F9-48”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F9-49	0xF931	故障保护动作选择3	个位：用户自定义故障 1 (Err27) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障 2 (Err28) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：上电时间到达 (Err29) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：掉载 (Err30) 0：自由停机 1：减速停机 2：直接跳至电机额定频率的 7%继续运行，不掉载时自动恢 复到设定频率运行 万位：运行时PID反馈丢失 (Err31) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行	0	-	实时更改	第588页 “ F9-49”
F9-50	0xF932	故障保护动作选择4	个位：速度偏差过大 (Err42) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：电机超速度 (Err43) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：初始位置错误 (Err51) 0：自由停机 1：按停机方式停机 2：继续运行	0	-	实时更改	第589页 “ F9-50”
F9-54	0xF936	故障时继续运行频率选 择	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常时备用频率运行	0	-	实时更改	第589页 “ F9-54”
F9-55	0xF937	异常备用频率设定	0.0%~100.0%	100.0	%	实时更改	第590页 “ F9-55”
F9-56	0xF938	电机温度传感器类型	0：无传感器 1：PT100 2：PT1000	0	-	实时更改	第590页 “ F9-56”
F9-57	0xF939	电机过热保护阈值	0°C~200°C	110	°C	实时更改	第590页 “ F9-57”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
F9-58	0xF93A	电机过热预警阈值	0°C~200°C	90	°C	实时更改	第591页 “ F9-58”
F9-59	0xF93B	瞬停不停功能选择	0: 无效 1: 母线电压恒定控制 2: 减速停机 3: 晃电	0	-	停机更改	第591页 “ F9-59”
F9-60	0xF93C	瞬停不停恢复电压	80%~100%	85	%	停机更改	第592页 “ F9-60”
F9-61	0xF93D	瞬停不停电压恢复判断时间	0.0s~100.0s	0.5	s	停机更改	第592页 “ F9-61”
F9-62	0xF93E	瞬停不停动作电压	60%~100%	80	%	停机更改	第592页 “ F9-62”
F9-63	0xF93F	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	-	实时更改	第593页 “ F9-63”
F9-64	0xF940	掉载检测水平	0.0%~100.0%	10.0	%	实时更改	第593页 “ F9-64”
F9-65	0xF941	掉载检测时间	0.0s~60.0s	1.0	s	实时更改	第593页 “ F9-65”
F9-71	0xF947	瞬停不停增益Kp	0~100	40	-	实时更改	第593页 “ F9-71”
F9-72	0xF948	瞬停不停积分系数Ki	0~100	30	-	实时更改	第594页 “ F9-72”
F9-73	0xF949	瞬停不停动作减速时间	0.0s~300.0s	20.0	s	停机更改	第594页 “ F9-73”
F9-74	0xF94A	晃电抑制时间	0.1s~600.0s	0.5	s	停机更改	第594页 “ F9-74”
FA-00	0xFA00	PID给定源	0: FA-01设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE设定 (DI5) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0	-	实时更改	第595页 “ FA-00”
FA-01	0xFA01	PID数值给定	0.0%~100.0%	50.0	%	实时更改	第595页 “ FA-01”
FA-02	0xFA02	PID反馈源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1-AI2 4: 脉冲设定 (DI5) 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX( AI1 ,  AI2 ) 8: MIN( AI1 ,  AI2 )	0	-	实时更改	第596页 “ FA-02”
FA-03	0xFA03	PID作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	-	实时更改	第596页 “ FA-03”
FA-04	0xFA04	PID给定反馈量程	0~65535	1000	-	实时更改	第596页 “ FA-04”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
FA-05	0xFA05	比例增益Kp1	0.0~1000.0	20.0	-	实时更改	第597页 “ FA-05”
FA-06	0xFA06	积分时间Ti1	0.01s~10.00s	2.00	s	实时更改	第597页 “ FA-06”
FA-07	0xFA07	微分时间Td1	0.000s~10.000s	0.000	s	实时更改	第597页 “ FA-07”
FA-08	0xFA08	PID反转截止频率	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第597页 “ FA-08”
FA-09	0xFA09	PID偏差极限	0.0%~100.0%	0.0	%	实时更改	第598页 “ FA-09”
FA-10	0xFA0A	PID微分限幅	0.00%~100.00%	0.10	%	实时更改	第598页 “ FA-10”
FA-11	0xFA0B	PID给定变化时间	0.00s~650.00s	0.00	s	实时更改	第598页 “ FA-11”
FA-12	0xFA0C	PID反馈滤波时间	0.00s~60.00s	0.00	s	实时更改	第599页 “ FA-12”
FA-13	0xFA0D	PID输出滤波时间	0.00s~60.00s	0.00	s	实时更改	第599页 “ FA-13”
FA-15	0xFA0F	比例增益Kp2	0.0~1000.0	20.0	-	实时更改	第599页 “ FA-15”
FA-16	0xFA10	积分时间Ti2	0.01s~10.00s	2.00	s	实时更改	第599页 “ FA-16”
FA-17	0xFA11	微分时间Td2	0.000s~10.000s	0.000	s	实时更改	第600页 “ FA-17”
FA-18	0xFA12	PID参数切换条件	0: 不切换 1: DI端子 2: 根据偏差自动切换 3: 根据运行频率切换	0	-	实时更改	第600页 “ FA-18”
FA-19	0xFA13	PID参数切换偏差1	0.0%~FA-20	20.0	%	实时更改	第601页 “ FA-19”
FA-20	0xFA14	PID参数切换偏差2	FA-19~100.0%	80.0	%	实时更改	第601页 “ FA-20”
FA-21	0xFA15	PID初值	0.0%~100.0%	0.0	%	实时更改	第601页 “ FA-21”
FA-22	0xFA16	PID初值保持时间	0.00s~650.00s	0.00	s	实时更改	第601页 “ FA-22”
FA-25	0xFA19	PID积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限值后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	0	-	实时更改	第602页 “ FA-25”
FA-26	0xFA1A	PID反馈丢失检测值	0.0%~100.0%	0.0	%	实时更改	第602页 “ FA-26”
FA-27	0xFA1B	PID反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0	s	实时更改	第602页 “ FA-27”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
FA-28	0xFA1C	PID停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	-	实时更改	第603页 “ FA-28”
FB-00	0xFB00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	-	不可更改	第603页 “ FB-00”
FB-01	0xFB01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0	%	不可更改	第603页 “ FB-01”
FB-02	0xFB02	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0	%	不可更改	第604页 “ FB-02”
FB-03	0xFB03	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0	s	不可更改	第604页 “ FB-03”
FB-04	0xFB04	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0	%	不可更改	第604页 “ FB-04”
FB-05	0xFB05	设定长度	0m~65535m	1000	m	实时更改	第604页 “ FB-05”
FB-06	0xFB06	实际长度	0m~65535m	0	m	实时更改	第604页 “ FB-06”
FB-07	0xFB07	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	-	实时更改	第605页 “ FB-07”
FB-08	0xFB08	设定计数值	1~65535	1000	-	实时更改	第605页 “ FB-08”
FB-09	0xFB09	指定计数值	1~65535	1000	-	实时更改	第605页 “ FB-09”
FC-00	0xFC00	多段指令0	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第606页 “ FC-00”
FC-01	0xFC01	多段指令1	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第606页 “ FC-01”
FC-02	0xFC02	多段指令2	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第606页 “ FC-02”
FC-03	0xFC03	多段指令3	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第607页 “ FC-03”
FC-04	0xFC04	多段指令4	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第607页 “ FC-04”
FC-05	0xFC05	多段指令5	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第608页 “ FC-05”
FC-06	0xFC06	多段指令6	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第608页 “ FC-06”
FC-07	0xFC07	多段指令7	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第609页 “ FC-07”
FC-08	0xFC08	多段指令8	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第609页 “ FC-08”
FC-09	0xFC09	多段指令9	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第609页 “ FC-09”
FC-10	0xFC0A	多段指令10	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第610页 “ FC-10”
FC-11	0xFC0B	多段指令11	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第610页 “ FC-11”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
FC-12	0xFC0C	多段指令12	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第611页 “ FC-12”
FC-13	0xFC0D	多段指令13	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第611页 “ FC-13”
FC-14	0xFC0E	多段指令14	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第612页 “ FC-14”
FC-15	0xFC0F	多段指令15	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第612页 “ FC-15”
FC-16	0xFC10	简易PLC运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	-	实时更改	第612页 “ FC-16”
FC-17	0xFC11	简易PLC掉电记忆选择	个位: 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	0	-	实时更改	第613页 “ FC-17”
FC-18	0xFC12	PLC第0段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第613页 “ FC-18”
FC-19	0xFC13	PLC第0段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第614页 “ FC-19”
FC-20	0xFC14	PLC第1段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第614页 “ FC-20”
FC-21	0xFC15	PLC第1段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第614页 “ FC-21”
FC-22	0xFC16	PLC第2段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第615页 “ FC-22”
FC-23	0xFC17	PLC第2段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第615页 “ FC-23”
FC-24	0xFC18	PLC第3段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第615页 “ FC-24”
FC-25	0xFC19	PLC第3段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第615页 “ FC-25”
FC-26	0xFC1A	PLC第4段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第616页 “ FC-26”
FC-27	0xFC1B	PLC第4段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第616页 “ FC-27”
FC-28	0xFC1C	PLC第5段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第616页 “ FC-28”
FC-29	0xFC1D	PLC第5段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第617页 “ FC-29”
FC-30	0xFC1E	PLC第6段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第617页 “ FC-30”
FC-31	0xFC1F	PLC第6段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第617页 “ FC-31”
FC-32	0xFC20	PLC第7段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第617页 “ FC-32”
FC-33	0xFC21	PLC第7段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第618页 “ FC-33”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
FC-34	0xFC22	PLC第8段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第618页 “ FC-34”
FC-35	0xFC23	PLC第8段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第618页 “ FC-35”
FC-36	0xFC24	PLC第9段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第619页 “ FC-36”
FC-37	0xFC25	PLC第9段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第619页 “ FC-37”
FC-38	0xFC26	PLC第10段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第619页 “ FC-38”
FC-39	0xFC27	PLC第10段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第620页 “ FC-39”
FC-40	0xFC28	PLC第11段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第620页 “ FC-40”
FC-41	0xFC29	PLC第11段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第620页 “ FC-41”
FC-42	0xFC2A	PLC第12段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第620页 “ FC-42”
FC-43	0xFC2B	PLC第12段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第621页 “ FC-43”
FC-44	0xFC2C	PLC第13段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第621页 “ FC-44”
FC-45	0xFC2D	PLC第13段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第621页 “ FC-45”
FC-46	0xFC2E	PLC第14段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第622页 “ FC-46”
FC-47	0xFC2F	PLC第14段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第622页 “ FC-47”
FC-48	0xFC30	PLC第15段运行时间	0.0s(h)~6500.0s(h)	0.0	s(h)	实时更改	第622页 “ FC-48”
FC-49	0xFC31	PLC第15段加减速时间选择	0~3	0	-	实时更改	第623页 “ FC-49”
FC-50	0xFC32	PLC运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	-	实时更改	第623页 “ FC-50”
FC-51	0xFC33	多段指令0给定方式	0: 功能码 (FC-00) 给定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲 (DI5) 5: PID 6: 预置频率 (F0-08)	0	-	实时更改	第623页 “ FC-51”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
FD-00	0xFD00	波特率	个位: Modbus 0: 300bps 1: 600bps 2: 1200bps 3: 2400bps 4: 4800bps 5: 9600bps 6: 19200bps 7: 38400bps 8: 57600bps 9: 115200bps 十位: PROFIBUS DP 0: 115200bps 1: 208300bps 2: 256000bps 3: 512000bps 百位: 保留 千位: CANlink波特率 0: 20kbps 1: 50kbps 2: 100kbps 3: 125kbps 4: 250kbps 5: 500kbps 6: 1Mbps	5005	-	实时更改	第624页 “ FD-00”
FD-01	0xFD01	数据格式	0: 无校验 (8-N-2) 1: 偶校验 (8-E-1) 2: 奇校验 (8-O-1) 3: 无校验 (8-N-1)	0	-	实时更改	第625页 “ FD-01”
FD-02	0xFD02	本机地址	1~247	1	-	实时更改	第626页 “ FD-02”
FD-03	0xFD03	Modbus应答延迟	0ms~20ms	2	ms	实时更改	第626页 “ FD-03”
FD-04	0xFD04	通讯超时时间	0.0s~60.0s	0.0	s	实时更改	第626页 “ FD-04”
FD-05	0xFD05	Modbus, PROFIBUS DP通讯数据格式	个位: Modbus 0: 非标准的Modbus协议 1: 标准的Modbus协议 十位: PROFIBUS DP 0: PPO1格式 1: PPO2格式 2: PPO3格式 3: PPO4格式	31	-	实时更改	第626页 “ FD-05”
FD-06	0xFD06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A (≤55kW时有效) 1: 0.1A (>55kW时有效)	0	-	实时更改	第627页 “ FD-06”
FD-08	0xFD08	CANlink 通讯超时时间	0.0s~60.0s	0.0	s	实时更改	第627页 “ FD-08”
FE-00	0xFE00	用户功能码0	0~65535	7017	-	实时更改	第628页 “ FE-00”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
FE-01	0xFE01	用户功能码1	0~65535	7016	-	实时更改	第628页 “FE-01”
FE-02	0xFE02	用户功能码2	0~65535	0	-	实时更改	第628页 “FE-02”
FE-03	0xFE03	用户功能码3	0~65535	0	-	实时更改	第629页 “FE-03”
FE-04	0xFE04	用户功能码4	0~65535	0	-	实时更改	第629页 “FE-04”
FE-05	0xFE05	用户功能码5	0~65535	0	-	实时更改	第629页 “FE-05”
FE-06	0xFE06	用户功能码6	0~65535	0	-	实时更改	第629页 “FE-06”
FE-07	0xFE07	用户功能码7	0~65535	0	-	实时更改	第630页 “FE-07”
FE-08	0xFE08	用户功能码8	0~65535	0	-	实时更改	第630页 “FE-08”
FE-09	0xFE09	用户功能码9	0~65535	0	-	实时更改	第630页 “FE-09”
FE-10	0xFE0A	用户功能码10	0~65535	0	-	实时更改	第630页 “FE-10”
FE-11	0xFE0B	用户功能码11	0~65535	0	-	实时更改	第631页 “FE-11”
FE-12	0xFE0C	用户功能码12	0~65535	0	-	实时更改	第631页 “FE-12”
FE-13	0xFE0D	用户功能码13	0~65535	0	-	实时更改	第631页 “FE-13”
FE-14	0xFE0E	用户功能码14	0~65535	0	-	实时更改	第631页 “FE-14”
FE-15	0xFE0F	用户功能码15	0~65535	0	-	实时更改	第632页 “FE-15”
FE-16	0xFE10	用户功能码16	0~65535	0	-	实时更改	第632页 “FE-16”
FE-17	0xFE11	用户功能码17	0~65535	0	-	实时更改	第632页 “FE-17”
FE-18	0xFE12	用户功能码18	0~65535	0	-	实时更改	第632页 “FE-18”
FE-19	0xFE13	用户功能码19	0~65535	0	-	实时更改	第633页 “FE-19”
FE-20	0xFE14	用户功能码20	0~65535	6768	-	实时更改	第633页 “FE-20”
FE-21	0xFE15	用户功能码21	0~65535	6769	-	实时更改	第633页 “FE-21”
FE-22	0xFE16	用户功能码22	0~65535	0	-	实时更改	第633页 “FE-22”
FE-23	0xFE17	用户功能码23	0~65535	0	-	实时更改	第634页 “FE-23”
FE-24	0xFE18	用户功能码24	0~65535	0	-	实时更改	第634页 “FE-24”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
FE-25	0xFE19	用户功能码25	0~65535	0	-	实时更改	第634页 “ FE-25”
FE-26	0xFE1A	用户功能码26	0~65535	0	-	实时更改	第634页 “ FE-26”
FE-27	0xFE1B	用户功能码27	0~65535	0	-	实时更改	第635页 “ FE-27”
FE-28	0xFE1C	用户功能码28	0~65535	0	-	实时更改	第635页 “ FE-28”
FE-29	0xFE1D	用户功能码29	0~65535	0	-	实时更改	第635页 “ FE-29”
FE-30	0xFE1E	用户功能码30	0~65535	0	-	实时更改	第635页 “ FE-30”
FE-31	0xFE1F	用户功能码31	0~65535	0	-	实时更改	第636页 “ FE-31”
FP-00	0x1F00	用户密码	0~65535	0	-	实时更改	第636页 “ FP-00”
FP-01	0x1F01	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂参数模式1 2: 清除记录信息 4: 备份用户备份参数 501: 恢复用户当前参数	0	-	停机更改	第636页 “ FP-01”
FP-02	0x1F02	功能参数显示选择	个位: U组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: A组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11	-	停机更改	第637页 “ FP-02”
FP-03	0x1F03	个性参数组显示选择	个位: 用户定制参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: 用户变更参数组选择 0: 不显示 1: 显示	0	-	实时更改	第637页 “ FP-03”
FP-04	0x1F04	用户密码状态	0: 可修改 1: 不可修改	0	-	实时更改	第637页 “ FP-04”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A1-00	0xA100	虚拟VDI1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 频率UP 7: 频率DOWN 8: 自由停机 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子1 13: 多段指令端子2 14: 多段指令端子3 15: 多段指令端子4 16: 加减速时间选择端子1 17: 加减速时间选择端子2 18: 频率指令切换 19: UP/DOWN设定清零 20: 控制命令切换端子1 21: 加减速禁止 22: PID暂停 23: 简易PLC状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止 30: 脉冲频率输入 (仅DI5) 31: 保留 32: 立即直流制动 33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能 35: PID作用方向取反 36: 外部停机端子1 37: 控制命令切换端子2 38: PID积分暂停 39: 频率源X与预置频率切换 40: 频率源Y与预置频率切换 41: 电机端子选择功能 42: 保留 43: PID参数切换 44: 用户自定义故障1 45: 用户自定义故障2 46: 速度控制/转矩控制切换 续下	0	-	停机更改	第638页 “ A1-00”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A1-00	0xA100	虚拟VDI1端子功能选择	续上 47: 紧急停机 48: 外部停机端子2 49: 减速直流制动 50: 本次运行时间清零 51: 两线制/三线制切换 52: 反向频率禁止 53-59: 保留	0	-	停机更改	第638页 “ A1-00”
A1-01	0xA101	虚拟VDI2端子功能选择	同A1-00	0	-	停机更改	第643页 “ A1-01”
A1-02	0xA102	虚拟VDI3端子功能选择	同A1-00	0	-	停机更改	第644页 “ A1-02”
A1-03	0xA103	虚拟VDI4端子功能选择	同A1-00	0	-	停机更改	第644页 “ A1-03”
A1-04	0xA104	虚拟VDI5端子功能选择	同A1-00	0	-	停机更改	第644页 “ A1-04”
A1-05	0xA105	虚拟VDI端子状态设置模式	个位: 虚拟VDI1 0: 由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效 1: 由功能码A1-06设定VDI是否有效 十位: 虚拟VDI2 0: 由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效 1: 由功能码A1-06设定VDI是否有效 百位: 虚拟VDI3 0: 由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效 1: 由功能码A1-06设定VDI是否有效 千位: 虚拟VDI4 0: 由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效 1: 由功能码A1-06设定VDI是否有效 万位: 虚拟VDI5 0: 由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效 1: 由功能码A1-06设定VDI是否有效	0	-	停机更改	第644页 “ A1-05”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A1-06	0xA106	虚拟VDI端子状态设置	个位：虚拟VDI1 0：无效 1：有效 十位：虚拟VDI2 0：无效 1：有效 百位：虚拟VDI3 0：无效 1：有效 千位：虚拟VDI4 0：无效 1：有效 万位：虚拟VDI5 0：无效 1：有效	0	-	实时更改	第645页 “ A1-06”
A1-07	0xA107	AI1端子作为DI时的功能选择	同A1-00	0	-	停机更改	第646页 “ A1-07”
A1-08	0xA108	AI2端子作为DI时的功能选择	同A1-00	0	-	停机更改	第646页 “ A1-08”
A1-09	0xA109	AI3端子作为DI时的功能选择	同A1-00	0	-	停机更改	第646页 “ A1-09”
A1-10	0xA10A	AI作为DI有效状态选择	个位：AI1 0：高电平有效 1：低电平有效 十位：AI2 0：高电平有效 1：低电平有效 百位：AI3 0：高电平有效 1：低电平有效	0	-	停机更改	第646页 “ A1-10”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A1-11	0xA10B	虚拟VDO1输出功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出(为自由停机的故障) 3: 频率水平检测1 4: 频率到达 5: 零速运行中 (停机时不输出) 6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 8: 设定计数值到达 9: 指定计数值到达 10: 长度到达 11: 简易PLC循环完成 12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: AI1>AI2 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达(停机时不输出) 19: 欠压状态 20: 通讯设定 21: 保留 22: 保留 23: 零速运行中2 (停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测2 26: 频率1到达 27: 频率2到达 28: 电流1到达 29: 电流2到达 30: 定时到达 31: AI1输入超限 32: 掉载重 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达(停机也输出) 38: 告警(所有故障) 39: 电机过温 40: 本次运行时间到达 41: 故障(为自由停机的故障且欠压不输出)	0	-	实时更改	第647页 “ A1-11”
A1-12	0xA10C	虚拟VDO2输出功能选择	同A1-11	0	-	实时更改	第651页 “ A1-12”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A1-13	0xA10D	虚拟VDO3输出功能选择	同A1-11	0	-	实时更改	第651页 “A1-13”
A1-14	0xA10E	虚拟VDO4输出功能选择	同A1-11	0	-	实时更改	第652页 “A1-14”
A1-15	0xA10F	虚拟VDO5输出功能选择	同A1-11	0	-	实时更改	第652页 “A1-15”
A1-16	0xA110	VDO1输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第652页 “A1-16”
A1-17	0xA111	VDO2输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第652页 “A1-17”
A1-18	0xA112	VDO3输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第653页 “A1-18”
A1-19	0xA113	VDO4输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第653页 “A1-19”
A1-20	0xA114	VDO5输出延时时间	0.0s~3600.0s	0.0	s	实时更改	第653页 “A1-20”
A1-21	0xA115	VDO输出端子有效状态选择	个位：VD01 0：正逻辑 1：反逻辑 十位：VD02 0：正逻辑 1：反逻辑 百位：VD03 0：正逻辑 1：反逻辑 千位：VD04 0：正逻辑 1：反逻辑 万位：VD05 0：正逻辑 1：反逻辑	0	-	实时更改	第653页 “A1-21”
A2-00	0xA200	电机类型选择	0：普通异步电机 1：变频异步电机	0	-	停机更改	第654页 “A2-00”
A2-01	0xA201	电机额定功率	0.1kW~6553.5kW	3.7	kW	停机更改	第655页 “A2-01”
A2-02	0xA202	电机额定电压	1V~2000V	380	V	停机更改	第655页 “A2-02”
A2-03	0xA203	电机额定电流	0.01A~655.35A	9.00	A	停机更改	第655页 “A2-03”
A2-04	0xA204	电机额定频率	0.01Hz~F0-10	50.00	Hz	停机更改	第655页 “A2-04”
A2-05	0xA205	电机额定转速	1rpm~65535rpm	1460	rpm	停机更改	第656页 “A2-05”
A2-06	0xA206	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω	1.204	Ω	停机更改	第656页 “A2-06”
A2-07	0xA207	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω	0.908	Ω	停机更改	第656页 “A2-07”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A2-08	0xA208	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH	5.28	mH	停机更改	第566页 “ A2-08”
A2-09	0xA209	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH	158.6	mH	停机更改	第567页 “ A2-09”
A2-10	0xA20A	异步电机空载电流	0.01A~A2-03	4.24	A	停机更改	第567页 “ A2-10”
A2-37	0xA225	参数辨识选择	0: 无操纵 1: 异步机静止部分参数辨识 2: 异步机完整参数辨识 3: 异步机静止完整参数辨识	0	-	停机更改	第567页 “ A2-37”
A2-62	0xA23E	第二电机控制方式	2: V/f控制	2	-	不可更改	第568页 “ A2-62”
A2-63	0xA23F	第二电机加减速时间选择	0: 与第1电机相同 1: 加减速时间1 2: 加减速时间2 3: 加减速时间3 4: 加减速时间4	0	-	实时更改	第568页 “ A2-63”
A2-64	0xA240	第二电机转矩提升	0.0%~30.0%	1.0	%	实时更改	第569页 “ A2-64”
A2-66	0xA242	第二电机振荡抑制增益	0~100	0	-	实时更改	第569页 “ A2-66”
A5-00	0xA500	DPWM切换上限频率	5.00Hz~F0-10	8.00	Hz	实时更改	第569页 “ A5-00”
A5-01	0xA501	PWM调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	-	实时更改	第660页 “ A5-01”
A5-02	0xA502	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式1	1	-	实时更改	第660页 “ A5-02”
A5-03	0xA503	随机PWM深度	0~10	0	-	实时更改	第660页 “ A5-03”
A5-04	0xA504	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	-	实时更改	第661页 “ A5-04”
A5-05	0xA505	电压过调制系数	100~110	105	-	停机更改	第661页 “ A5-05”
A5-06	0xA506	欠压点设置	210.0V~420.0V	350.0	V	实时更改	第661页 “ A5-06”
A5-08	0xA508	低速载频	0.0kHz~8.0kHz	0.0	kHz	实时更改	第662页 “ A5-08”
A5-09	0xA509	过压点设置	650.0V~820.0V	820.0	V	停机更改	第662页 “ A5-09”
A5-10	0xA50A	节能控制	0: 无效 1: 有效	0	-	停机更改	第662页 “ A5-10”
A5-11	0xA50B	低速直流制动限制频率 阈值	1Hz~20Hz	5	Hz	停机更改	第662页 “ A5-11”
A6-00	0xA600	曲线4最小输入	-10.00V~A6-02	0.00	V	实时更改	第663页 “ A6-00”
A6-01	0xA601	曲线4最小输入对应设 定	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第663页 “ A6-01”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A6-02	0xA602	曲线4拐点1输入	A6-00~A6-04	3.00	V	实时更改	第663页 “ A6-02”
A6-03	0xA603	曲线4拐点1输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0	%	实时更改	第663页 “ A6-03”
A6-04	0xA604	曲线4拐点2输入	A6-02~A6-06	6.00	V	实时更改	第664页 “ A6-04”
A6-05	0xA605	曲线4拐点2输入对应设定	-100.0%~+100.0%	60.0	%	实时更改	第664页 “ A6-05”
A6-06	0xA606	曲线4最大输入	A6-04~10.00V	10.00	V	实时更改	第664页 “ A6-06”
A6-07	0xA607	曲线4最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0	%	实时更改	第664页 “ A6-07”
A6-08	0xA608	曲线5最小输入	-10.00V~A6-10	-10.00	V	实时更改	第665页 “ A6-08”
A6-09	0xA609	曲线5最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0	%	实时更改	第665页 “ A6-09”
A6-10	0xA60A	曲线5拐点1输入	A6-08~A6-12	-3.00	V	实时更改	第665页 “ A6-10”
A6-11	0xA60B	曲线5拐点1输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-30.0	%	实时更改	第665页 “ A6-11”
A6-12	0xA60C	曲线5拐点2输入	A6-10~A6-14	3.00	V	实时更改	第666页 “ A6-12”
A6-13	0xA60D	曲线5拐点2输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0	%	实时更改	第666页 “ A6-13”
A6-14	0xA60E	曲线5最大输入	A6-12~10.00V	10.00	V	实时更改	第666页 “ A6-14”
A6-15	0xA60F	曲线5最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0	%	实时更改	第666页 “ A6-15”
A6-16	0xA610	AI1监控最小值	F4-13~A6-17	0.00	V	实时更改	第667页 “ A6-16”
A6-17	0xA611	AI1监控最大值	A6-16~F4-15	10.00	V	实时更改	第667页 “ A6-17”
A6-18	0xA612	AI2监控最小值	F4-18~A6-19	0.00	V	实时更改	第667页 “ A6-18”
A6-19	0xA613	AI2监控最大值	A6-18~F4-20	10.00	V	实时更改	第667页 “ A6-19”
A6-20	0xA614	AI3监控最小值	F4-23~A6-21	0.00	V	实时更改	第667页 “ A6-20”
A6-21	0xA615	AI3监控最大值	A6-20~F4-25	10.00	V	实时更改	第668页 “ A6-21”
A6-22	0xA616	模拟量报警选择	bit0: AI1<最小值 (A6-16) bit1: AI1>最大值 (A6-17) bit2: AI2<最小值 (A6-18) bit3: AI2>最大值 (A6-19) bit4: AI3<最小值 (A6-20) bit5: AI3>最大值 (A6-21)	0x0	-	实时更改	第668页 “ A6-22”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A6-23	0xA617	模拟量超限处理方式选择	0~5	0	-	停机更改	第669页 “ A6-23”
A6-24	0xA618	AI1设定跳跃点	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第669页 “ A6-24”
A6-25	0xA619	AI1设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5	%	实时更改	第669页 “ A6-25”
A6-26	0xA61A	AI2设定跳跃点	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第669页 “ A6-26”
A6-27	0xA61B	AI2设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5	%	实时更改	第670页 “ A6-27”
A6-28	0xA61C	AI3设定跳跃点	-100.0%~+100.0%	0.0	%	实时更改	第670页 “ A6-28”
A6-29	0xA61D	AI3设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5	%	实时更改	第670页 “ A6-29”
A6-30	0xA61E	AI1超限检测时间	0.0s~10.0s	0.1	s	实时更改	第670页 “ A6-30”
A6-31	0xA61F	AI2超限检测时间	0.0s~10.0s	0.1	s	实时更改	第671页 “ A6-31”
A6-32	0xA620	AI3超限检测时间	0.0s~10.0s	0.1	s	实时更改	第671页 “ A6-32”
A6-33	0xA621	模拟量超限安全速度	0.00Hz~F0-10	0.00	Hz	实时更改	第671页 “ A6-33”
A7-00	0xA700	PLC卡功能选择	0: 无效 1: 有效	0	-	停机更改	第672页 “ A7-00”
A7-01	0xA701	输出端子控制模式选择	个位: FMR(FM作开关量输出) 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 十位: 继电器(T/A-T/B-T/C) 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 百位: DO1 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 千位: FMP(FM作脉冲输出) 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 万位: AO1 0: 变频器控制 1: PLC程序控制	0	-	停机更改	第672页 “ A7-01”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A7-02	0xA702	PLC AI3功能配置	0: AI3电压输入, AO2电压输出 1: AI3电压输入, AO2电流输出 2: AI3电流输入, AO2电压输出 3: AI3电流输入, AO2电流输出 4: AI3 PTC输入, AO2电压输出 5: AI3 PTC输入, AO2电流输出 6: AI3 PTC100输入, AO2电压输出 7: AI3 PTC100输入, AO2电流输出	0	-	停机更改	第672页 “ A7-02”
A7-03	0xA703	FMP输出	0.0%~100.0%	0.0	%	实时更改	第673页 “ A7-03”
A7-04	0xA704	AO1输出	0.0%~100.0%	0.0	%	实时更改	第673页 “ A7-04”
A7-05	0xA705	开关量输出	个位: FMR 0: 无效 1: 有效 十位: 继电器1 0: 无效 1: 有效 百位: DO 0: 无效 1: 有效	0	-	实时更改	第673页 “ A7-05”
A7-06	0xA706	可编程卡频率给定	-100.00%~+100.00%	0.00	%	实时更改	第674页 “ A7-06”
A7-07	0xA707	可编程卡转矩给定	-200.0%~+200.0%	0.0	%	实时更改	第674页 “ A7-07”
A7-08	0xA708	可编程卡命令给定	0: 无命令 1: 正转命令 2: 反转命令 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 自由停机 6: 减速停机 7: 故障复位	0	-	实时更改	第675页 “ A7-08”
A7-09	0xA709	可编程卡给定故障	0~65535	0	-	实时更改	第675页 “ A7-09”
A8-00	0xA800	点对点通信有效选择	0: 无效 1: 有效	0	-	停机更改	第676页 “ A8-00”
A8-01	0xA801	主从选择	0: 主机 1: 从机	0	-	停机更改	第676页 “ A8-01”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
A8-02	0xA802	从机跟随主机命令	个位：从机命令跟随 0：从机不跟随主机运行命令运行 1：从机跟随主机运行命令运行 十位：从机故障信息传输 0：从机故障信息不传输 1：从机故障信息传输 百位：主机显示从机掉线 0：从机掉线主机不报故障 1：从机掉线主机报故障 (Err16)	11	-	停机更改	第676页 “ A8-02”
A8-03	0xA803	从机接收数据作用选择	0：主机运行频率 1：主机目标频率	1	-	停机更改	第677页 “ A8-03”
A8-04	0xA804	接收数据零偏（转矩）	-100.00%~+100.00%	0.00	%	实时更改	第677页 “ A8-04”
A8-05	0xA805	接收数据增益（转矩）	-10.00~10.00	1.00	-	实时更改	第677页 “ A8-05”
A8-06	0xA806	主从通信心跳时间	0.0s~10.0s	1.0	s	停机更改	第678页 “ A8-06”
A8-07	0xA807	点对点通讯主机数据发送周期	0.001s~10.000s	0.001	s	停机更改	第678页 “ A8-07”
A8-08	0xA808	频率接收数据零偏	-100.00~100.00	0.00	-	实时更改	第678页 “ A8-08”
A8-09	0xA809	频率接收数据增益	-10.00~10.00	1.00	-	实时更改	第678页 “ A8-09”
A8-10	0xA80A	防飞车系数	0.00~100.00	10.00	-	实时更改	第679页 “ A8-10”
A8-11	0xA80B	从机频率反向最大偏差	0.20%~10.00%	0.50	%	实时更改	第679页 “ A8-11”
AC-00	0xAC00	AI1实测电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第679页 “ AC-00”
AC-01	0xAC01	AI1显示电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第680页 “ AC-01”
AC-02	0xAC02	AI1实测电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第680页 “ AC-02”
AC-03	0xAC03	AI1显示电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第680页 “ AC-03”
AC-04	0xAC04	AI2实测电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第680页 “ AC-04”
AC-05	0xAC05	AI2显示电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第681页 “ AC-05”
AC-06	0xAC06	AI2实测电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第681页 “ AC-06”
AC-07	0xAC07	AI2显示电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第681页 “ AC-07”
AC-08	0xAC08	AI3实测电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第682页 “ AC-08”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
AC-09	0xAC09	AI3显示电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第682页 “AC-09”
AC-10	0xAC0A	AI3实测电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第682页 “AC-10”
AC-11	0xAC0B	AI3显示电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第682页 “AC-11”
AC-12	0xAC0C	AO1目标电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第683页 “AC-12”
AC-13	0xAC0D	AO1实测电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第683页 “AC-13”
AC-14	0xAC0E	AO1目标电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第683页 “AC-14”
AC-15	0xAC0F	AO1实测电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第683页 “AC-15”
AC-16	0xAC10	AO2目标电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第684页 “AC-16”
AC-17	0xAC11	AO2实测电压1	-10.000V~+10.000V	2.000	V	实时更改	第684页 “AC-17”
AC-18	0xAC12	AO2目标电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第684页 “AC-18”
AC-19	0xAC13	AO2实测电压2	-10.000V~+10.000V	8.000	V	实时更改	第685页 “AC-19”
U0-00	0x7000	运行频率	0.00Hz~500.00Hz	0.00	Hz	不可更改	第685页 “U0-00”
U0-01	0x7001	设定频率	0.00Hz~500.00Hz	0.00	Hz	不可更改	第685页 “U0-01”
U0-02	0x7002	母线电压	0.0V~3000.0V	0.0	V	不可更改	第685页 “U0-02”
U0-03	0x7003	输出电压	0V~1140V	0	V	不可更改	第686页 “U0-03”
U0-04	0x7004	输出电流	0.00A~655.35A	0.00	A	不可更改	第686页 “U0-04”
U0-05	0x7005	输出功率	0.0kW~3276.7kW	0.0	kW	不可更改	第686页 “U0-05”
U0-06	0x7006	输出转矩	-200.0%~+200.0%	0.0	%	不可更改	第686页 “U0-06”
U0-07	0x7007	DI输入状态	0~32767	0	-	不可更改	第687页 “U0-07”
U0-08	0x7008	DO输出状态	0~32767	0	-	不可更改	第687页 “U0-08”
U0-09	0x7009	AI1电压	-10.57V~10.57V	0.00	V	不可更改	第688页 “U0-09”
U0-10	0x700A	AI2电压	0.00V~10.57V	0.00	V	不可更改	第688页 “U0-10”
U0-11	0x700B	AI3电压	-10.57V~10.57V	0.00	V	不可更改	第688页 “U0-11”
U0-12	0x700C	计数值	0~65535	0	-	不可更改	第689页 “U0-12”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
U0-13	0x700D	长度值	0~65535	0	-	不可更改	第689页 “ U0-13”
U0-14	0x700E	负载速度显示	0rpm~65535rpm	0	rpm	不可更改	第689页 “ U0-14”
U0-15	0x700F	PID设定	0~65535	0	-	不可更改	第689页 “ U0-15”
U0-16	0x7010	PID反馈	0~65535	0	-	不可更改	第690页 “ U0-16”
U0-17	0x7011	PLC阶段	0~15	0	-	不可更改	第690页 “ U0-17”
U0-18	0x7012	PULSE输入脉冲频率	0.00kHz~100.00kHz	0.00	kHz	不可更改	第690页 “ U0-18”
U0-19	0x7013	反馈速度	-5000.00Hz~5000.00Hz	0.00	Hz	不可更改	第690页 “ U0-19”
U0-20	0x7014	剩余运行时间	0.0min~6500.0min	0.0	min	不可更改	第691页 “ U0-20”
U0-21	0x7015	AI1校正前电压	0.000V~10.570V	0.000	V	不可更改	第691页 “ U0-21”
U0-22	0x7016	AI2校正前电压	0.000V~65.535V	0.000	V	不可更改	第691页 “ U0-22”
U0-23	0x7017	AI3校正前电压	-10.570V~10.570V	0.000	V	不可更改	第691页 “ U0-23”
U0-24	0x7018	电机转速	0rpm~65535rpm	0	rpm	不可更改	第692页 “ U0-24”
U0-25	0x7019	当前上电时间	0min~65535min	0	min	不可更改	第692页 “ U0-25”
U0-26	0x701A	当前运行时间	0.0min~6553.5min	0.0	min	不可更改	第692页 “ U0-26”
U0-27	0x701B	PULSE输入脉冲频率	0Hz~65535Hz	0	Hz	不可更改	第692页 “ U0-27”
U0-28	0x701C	通讯设定值	-100.00%~+100.00%	0.00	%	不可更改	第693页 “ U0-28”
U0-30	0x701E	主频率X显示	-500.00Hz~+500.00Hz	0.00	Hz	不可更改	第693页 “ U0-30”
U0-31	0x701F	辅频率Y显示	-500.00Hz~+500.00Hz	0.00	Hz	不可更改	第693页 “ U0-31”
U0-32	0x7020	查看任意内存地址值	0~65535	0	-	不可更改	第693页 “ U0-32”
U0-34	0x7022	电机温度值	0°C~200°C	0	°C	不可更改	第694页 “ U0-34”
U0-36	0x7024	旋变位置	0~4095	0	-	不可更改	第694页 “ U0-36”
U0-37	0x7025	功率因素角	0.0°~6553.5°	0.0	°	不可更改	第694页 “ U0-37”
U0-38	0x7026	ABZ位置	0~65535	0	-	不可更改	第694页 “ U0-38”
U0-39	0x7027	V/分离目标电压	0V~65535V	0	V	不可更改	第695页 “ U0-39”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
U0-40	0x7028	V/f分离输出电压	0V-65535V	0	V	不可更改	第695页 “ U0-40”
U0-45	0x702D	故障信息	0-65535	0	-	不可更改	第695页 “ U0-45”
U0-58	0x703A	Z信号计数器	0-65535	0	-	不可更改	第695页 “ U0-58”
U0-59	0x703B	设定频率	-100.00%~+100.00%	0.00	%	不可更改	第696页 “ U0-59”
U0-60	0x703C	运行频率	-100.00%~+100.00%	0.00	%	不可更改	第696页 “ U0-60”
U0-61	0x703D	变频器运行状态	0-65535	0	-	不可更改	第696页 “ U0-61”
U0-62	0x703E	当前故障	0~99	0	-	不可更改	第696页 “ U0-62”
U0-63	0x703F	点对点主机通讯发送值	-100.0%~+100.0%	0.0	%	不可更改	第697页 “ U0-63”
U0-64	0x7040	主从控制主机下属从机个数	0~63	0	-	不可更改	第697页 “ U0-64”
U0-65	0x7041	转矩上限 (%)	-200.0%~+200.0%	0.0	%	不可更改	第697页 “ U0-65”
U0-66	0x7042	通信扩展卡型号	0~65535	0	-	不可更改	第697页 “ U0-66”
U0-67	0x7043	通信扩展版本号	0.00-655.35	0.00	-	不可更改	第698页 “ U0-67”
U0-68	0x7044	DP卡变频器状态	0~65535	0	-	不可更改	第698页 “ U0-68”
U0-69	0x7045	传送DP卡的速度	0.00Hz~655.35Hz	0.00	Hz	不可更改	第698页 “ U0-69”
U0-70	0x7046	转速rpm	-32767rpm~+32767rpm	0	rpm	不可更改	第699页 “ U0-70”
U0-71	0x7047	通信卡专用电流显示	0.0A-6553.5A	0.0	A	不可更改	第699页 “ U0-71”
U0-72	0x7048	通讯卡出错状态	0~65535	0	-	不可更改	第699页 “ U0-72”
U0-73	0x7049	电机序号	0~65535	0	-	不可更改	第699页 “ U0-73”
U0-74	0x704A	电机实际输出转矩	0.0%~6553.5%	0.0	%	不可更改	第700页 “ U0-74”
U0-76	0x704C	累积耗电量低位	0.0kWh~6553.5kWh	0.0	kWh	不可更改	第700页 “ U0-76”
U0-77	0x704D	累积耗电量高位	0kWh~65535kWh	0	kWh	不可更改	第700页 “ U0-77”
U0-78	0x704E	线速度	0m/min~65535m/min	0	m/min	不可更改	第701页 “ U0-78”
U0-80	0x7050	EtherCAT从站站正名	0~65535	0	-	不可更改	第701页 “ U0-80”

参数	通讯地址	参数名称	范围	默认值	单位	更改方式	页码
U0-81	0x7051	EtherCAT从站站点名	0~65535	0	-	不可更改	第701页 “ U0-81”
U0-82	0x7052	EtherCATESM传输错误码	0~65535	0	-	不可更改	第701页 “ U0-82”
U0-83	0x7053	EtherCATXML文件版本号	0.00~655.35	0.00	-	不可更改	第702页 “ U0-83”
U0-84	0x7054	EtherCAT同步丢失次数	0~65535	0	-	不可更改	第702页 “ U0-84”
U0-85	0x7055	单位时间内EtherCAT端口0无效帧及错误最大值	0~65535	0	-	不可更改	第702页 “ U0-85”
U0-86	0x7056	单位时间内EtherCAT端口1无效帧及错误最大值	0~65535	0	-	不可更改	第702页 “ U0-86”
U0-87	0x7057	单位时间内EtherCAT转发错误最大值	0~65535	0	-	不可更改	第703页 “ U0-87”
U0-88	0x7058	单位时间内EtherCAT数据帧处理单元错误计数最大值	0~65535	0	-	不可更改	第703页 “ U0-88”
U0-89	0x7059	单位时间内EtherCAT端口链接丢失最大值	0~65535	0	-	不可更改	第703页 “ U0-89”

## 13 参数组

### 13.1 F0 基本功能组

#### F0-00 GP类型显示

通讯地址:	0xF000	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	2	更改方式:	停机更改

##### 范围:

1: G型 (重过载应用)

2: P型 (轻过载应用)

##### 参数说明

本功能码用于显示当前变频器的过载类型, 说明如下:

1: 重过载应用

重载应用: 过载量较大, 通常支持1.5倍过载。如: 满负载传送带, 起重机。

2: 轻过载应用

轻载应用: 过载量较小, 通常支持1.1倍过载。如: 风机、水泵。

#### F0-01 第1电机控制方式

通讯地址:	0xF001	生效方式:	无
最小值:	2	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	2	更改方式:	不可更改

##### 范围:

2: V/f控制

##### 参数说明

2: V/f 控制 (速度开环控制) 适用于对负载控制性能要求不高的场合, 如风机、泵类负载。当用于一台变频器拖动多台电机的场合时, 只能使用V/f控制方式。

#### F0-02 命令源选择

通讯地址:	0xF002	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

##### 范围:

0: 操作面板命令通道

1: 端子命令通道

2: 通信命令通道

##### 参数说明

选择变频器控制命令的输入通道。变频器控制命令包括: 启动、停机、正转、反转、点动等。

**0: 操作面板命令通道**

选择此命令通道，可通过操作面板上的RUN、STOP/RES、MF.K等按键输入控制命令，适用于初次调试。

**1: 端子命令通道**

选择此命令通道，可通过变频器的DI端子输入控制命令，DI端子根据不同场合通过设置控制命令实现相应功能，如启停、正反转、点动、二三线式、多段速等功能（每个功能相对独立），适用于大多数场合。

**2: 通信命令通道**

选择此命令通道，可通过远程通信输入控制命令（一般是通过0x7310或0x1000地址），变频器需要安装通信卡才能实现与上位机的通讯（Modbus-RTU|CANlink通信地址：0x2000，PROFIBUS DP、CANopen、PROFINET、EtherCAT通信地址：0x2073-12，对应参数U3-17）。适用于远距离控制或多台设备系统集中控制等场合。

**F0-03****主频率源X选择**

通讯地址:	0xF003	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	9	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 数字设定（预置频率F0-08，UP/DOWN可修改，掉电不记忆）

1: 数字设定（预置频率F0-08，UP/DOWN可修改，掉电记忆）

2: AI1

3: AI2

4: AI3

5: PULSE脉冲设定（DI5）

6: 多段指令

7: 简易PLC

8: PID

9: 通讯给定

**参数说明**

本功能码用于设定主频率源X的来源，可选择来源如下：

0: 数字设定（掉电不记忆）

设定频率初始值为F0-08“预置频率”的值。可通过键盘的▲键与▼键（或多功能输入端子的UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时，设定频率值恢复为F0-08“数字设定预置频率”值。

1: 数字设定（掉电记忆）

设定频率初始值为F0-08“预置频率”的值。可通过键盘的▲键与▼键（或多功能输入端子的UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的设定频率，通过键盘▲、▼键或者频率UP、DOWN的修正量被记忆。

**2: AI1**

设定频率通过模拟量输入端子AI1输入，AI1端子输入电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。AI曲线可在F4组设置。

**3: AI2**

设定频率通过模拟量输入端子AI2输入，AI2端子输入电流或电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。AI曲线可在F4组设置。

**4: AI3**

设定频率通过模拟量输入端子AI3输入，AI3端子输入电流或电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。AI曲线可在F4组设置。

**5: PULSE脉冲设定 (DI5)**

设定频率通过DI输入端子DI5脉冲频率来给定，根据脉冲频率与设定频率的对应关系曲线计算出对应的频率值 (F4-28~F4-31)。

**6: 多段指令**

选择多段指令做设定频率时，需要通过数字量输入DI端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。4个多段指令端子 (DI端子功能12~15)，可以组合为16种状态，这16个状态对应FC-00~FC-15设定每段频率值。

**7: 简易PLC**

简易PLC是可以进行运行时间和加减速时间控制的多段速运行指令。参数FC-00~FC-15设定每段频率值，FC-18~FC-49设置每段频率的运行时间和加减速时间,最多可以设置16段速。

**8: PID**

选择了PID作为主频率。PID控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，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。选择PID控制的输出作为设定频率，一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。PID相关参数请通过FA组参数设置。

**9: 通讯给定**

主频率值由通信给定。可通过远程通信输入设定频率 (一般是通过0x7310或0x1000地址)，变频器需要安装通信卡才能实现与上位机的通讯 (Modbus-RTU|CANlink通信地址: 0x2000, PROFIBUS DP、CANopen、PROFINET、EtherCAT通信地址: 0x2073-12, 对应参数U3-17)。适用于远距离控制或多台设备系统集中控制等场合。

**F0-04****辅助频率源Y选择**

通讯地址:	0xF004	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	9	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改
<b>范围:</b>			

- 0: 数字设定 (预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆)
- 1: 数字设定 (预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电记忆)
- 2: AI1
- 3: AI2
- 4: AI3
- 5: PULSE脉冲设定 (DI5)
- 6: 多段指令
- 7: 简易PLC
- 8: PID
- 9: 通讯给定

### 参数说明

本功能码用于设定辅助频率源Y的来源, 可选择来源如下:

- 0: 数字设定 (掉电不记忆)

设定频率初始值为F0-08 “预置频率” 的值。可通过键盘的▲键与▼键 (或多功能输入端子的UP、DOWN) 来改变变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时, 设定频率值恢复为F0-08 “数字设定预置频率” 值。

- 1: 数字设定 (掉电记忆)

设定频率初始值为F0-08 “预置频率” 的值。可通过键盘的▲键与▼键 (或多功能输入端子的UP、DOWN) 来改变变频器的设定频率值。变频器掉电后并再次上电时, 设定频率为上次掉电时刻的设定频率, 通过键盘▲、▼键或者频率UP、DOWN的修正量被记忆。

- 2: AI1

设定频率通过模拟量输入端子AI1输入, AI1端子输入电压信号, 根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。AI曲线可在F4组设置。

- 3: AI2

设定频率通过模拟量输入端子AI2输入, AI2端子输入电流或电压信号, 根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。AI曲线可在F4组设置。

- 4: AI3

设定频率通过模拟量输入端子AI3输入, AI3端子输入电流或电压信号, 根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。AI曲线可在F4组设置。

- 5: PULSE脉冲设定 (DI5)

设定频率通过DI输入端子DI5脉冲频率来给定, 根据脉冲频率与设定频率的对应关系曲线计算出对应的频率值 (F4-28~F4-31)。

- 6: 多段指令

选择多段指令做设定频率时, 需要通过数字量输入DI端子的不同状态组合, 对应不同的设定频率值。4个多段指令端子 (DI端子功能12~15), 可以组合为16种状态, 这16个状态对应FC-00~FC-15设定每段频率值。

- 7: 简易PLC

简易PLC是可以进行运行时间和加减速时间控制的多段速运行指令。参数FC-00~FC-15设定每段频率值, FC-18~FC-49设置每段频率的运行时间和加减速时间, 最多可以设置16段速。

## 8: PID

选择了PID作为主频率。PID控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，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。选择PID控制的输出作为设定频率，一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。PID相关参数请通过FA组参数设置。

## 9: 通讯给定

主频率值由通信给定。可通过远程通信输入设定频率（一般是通过0x7310或0x1000地址），变频器需要安装通信卡才能实现与上位机的通讯（Modbus-RTU|CANlink通信地址：0x2000，PROFIBUS DP、CANopen、PROFINET、EtherCAT通信地址：0x2073-12，对应参数U3-17）。适用于远距离控制或多台设备系统集中控制等场合。

## F0-05

**叠加时辅助频率源Y范围选择**

通讯地址:	0xF005	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 相对于最大频率

1: 相对于频率源X

**参数说明**

0: 相对于最大频率

叠加时辅助频率上限值等于叠加时辅助频率源范围（F0-06）乘以最大频率（F0-10）

1: 相对于频率源X

叠加时辅助频率上限值等于叠加时辅助频率源范围（F0-06）乘以主频率源X的值

## F0-06

**叠加时辅助频率源Y范围**

通讯地址:	0xF006	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	%
最大值:	150	数据类型:	无符号16位
默认值:	100	更改方式:	实时更改

**范围:**

0%~150%

**参数说明**

设置辅助频率源的范围。

## F0-07

**频率源叠加选择**

通讯地址:	0xF007	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	34	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

个位: 频率指令选择

0: 主频率源X

1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定)

2: 主频率源X与辅助频率源Y指令切换

3: 主频率源X与主辅运算结果切换

4: 辅助频率源Y与主辅运算结果切换

十位: 频率指令主辅运算关系

0: 主+辅

1: 主-辅

2: 二者最大值

3: 二者最小值

**参数说明**

该功能码用于设置主频率源X和辅助频率源Y的叠加方式, 按位设置。

个位: 频率指令选择

0: 主频率源X

变频器运行频率由主频率源X (F0-03) 指令直接给定

1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定)

变频器运行频率由主辅频率的运算结果给定, 运算方法由F0-07的设定值十位数确定。

2: 主频率源X与辅助频率源Y切换

变频器运行频率通过DI端子在主频率源X与辅助频率源Y两个值中进行选择或切换。此时对应DI端子的功能选择要设置为频率源切换功能。如设定DI2端子来切换, 则F4-01=18。

3: 主频率源X与主辅运算结果切换

变频器运行频率通过DI端子在主频率源X与主辅运算结果两个值中进行选择或切换。如设定DI2端子来切换, 则F4-01=18。

4: 辅助频率源Y与主辅运算结果切换

变频器运行频率通过DI端子在辅频率源Y与主辅运算结果两个值中进行选择或切换。如设定DI2端子来切换, 则F4-01=18。

十位: 频率指令主辅运算关系

0: 主+辅

主辅运算结果为主频率X加上辅频率Y

1: 主-辅

主辅运算结果为主频率X减去辅频率Y

2: 二者最大值

主辅运算结果为主频率X和辅频率Y的最大值

3: 二者最小值

主辅运算结果为主频率X和辅频率Y的最小值

**F0-08****预置频率**

通讯地址: 0xF008

生效方式: 无

最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

当频率源选择为数字设定时 (F0-03=0或F0-03=1)，本功能码为变频器设定的目标频率。

**F0-09****运行方向选择**

通讯地址:	0xF009	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 默认方向运行

1: 与默认方向相反方向运行

**参数说明**

通过更改该参数，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机 (U、V、W) 任意两条线实现电机旋转方向的转换。

**F0-10****最大频率**

通讯地址:	0xF00A	生效方式:	无
最小值:	50.00	单位:	Hz
最大值:	500.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.00	更改方式:	停机更改

**范围:**

50.00Hz~500.00Hz

**参数说明**

变频器限制最高输出频率。

**F0-11****上限频率源**

通讯地址:	0xF00B	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	5	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 上限频率(F0-12)设定

1: AI1

2: AI2

3: AI3

4: PULSE脉冲设定

5: 通讯给定

**参数说明**

本功能码用于设置上限频率的来源，可根据实际应用需求选择不同来源，可选来源如下：

0：上限频率(F0-12)设定

上限频率值为F0-12的设定值。

1：AI1

上限频率通过模拟量输入端子AI1输入，AI1端子输入电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

2：AI2

上限频率通过模拟量输入端子AI2输入，AI2端子输入电流或电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

3：AI3

上限频率通过模拟量输入端子AI3输入，AI3端子输入电流或电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

4：PULSE脉冲设定（DI5）

上限频率通过DI5脉冲频率来给定，根据脉冲频率与最大频率的对应关系曲线计算出对应的频率值。

5：通讯给定

上限频率通过通讯方式来给定。

**F0-12****上限频率**

通讯地址： 0xF00C

生效方式： 无

最小值： F0-14

单位： Hz

最大值： F0-10

数据类型： 无符号16位

默认值： 50.00

更改方式： 实时更改

**范围：**

F0-14~F0-10

**参数说明**

上限频率：不允许电机在某个频率以上运行时，限制最高运行频率。

**F0-13****上限频率偏置**

通讯地址： 0xF00D

生效方式： 无

最小值： 0.00

单位： Hz

最大值： F0-10

数据类型： 无符号16位

默认值： 0.00

更改方式： 实时更改

**范围：**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

上限频率偏置：设定上限频率的偏移量，其用途是当频率由外部模拟信号（电压或电流）进行设定时，可用此功能码调整频率设定信号最低时的输出频率值。

**F0-14 下限频率**

通讯地址:	0xF00E	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-12	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F0-12

**参数说明**

下限频率：不允许电机在某个频率以下运行时，限制最低运行频率。低于下限频率后可通过F8-14（频率低于下限频率运行模式）确定为停机、以下限频率运行还是以零速运行。

**F0-15 载波频率**

通讯地址:	0xF00F	生效方式:	无
最小值:	0.5	单位:	kHz
最大值:	16.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	6.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.5kHz~16.0kHz

**参数说明**

变频器的载波频率就是决定逆变器的功率开关器件（如：IGBT）的开通与关断的次数，因此，也称开关频率。它主要影响以下几方面：

- 1、功率模块IGBT的功率损耗与载波频率有关，载波频率提高，功率损耗增大，功率模块发热增加，故载频过高存在对变频器不利的影响面。
- 2、载波频率对变频器输出二次电流的波形影响：当载波频率高时，电流波形正弦性好，而且平滑。这样谐波就小，但是干扰相对要大，反之就差。当载波频率过低时，电机有效转矩减小，损耗加大，温度增高的缺点，反之载波频率过高时，变频器自身损耗加大，IGBT温度上升，同时输出电压的变化率 $dv/dt$ 增大，对电机绝缘影响较大。

注：F0-15载频默认值跟变频器的功率段强相关。变频器的功率越大，F0-15载频的出厂默认值则越小。

**F0-16 载波频率随温度调整**

通讯地址:	0xF010	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 否

1: 是

**参数说明**

可选择载波频率是否随温度调整。载频随温度调整，是指变频器检测到自身散热器温度较高时，自动降低载波频率，以便降低变频器温升。当散热器温度较低时，载波频率逐步恢复到设定值。该功能可以降低变频器过热报警的概率。

**F0-17****加速时间1**

通讯地址:	0xF011	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

加速时间是指输出频率从0上升到F0-25（加减速基准频率）所需时间，通常用频率设定信号上升来确定加速时间。在电机加速时须限制频率设定的上升率以防止过电流。加速时间设定要求：将加速电流限制在变频器过电流容量以下，不使过流失速而引起变频器跳闸。

注：功率≤55kW，出厂值=20s；功率>55kW，出厂值=50s。

**F0-18****减速时间1**

通讯地址:	0xF012	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

减速时间是指输出频率从F0-25（加减速基准频率）下降到0所需时间，通常用频率设定信号下降来确定减速时间。在电机减速时须限制频率设定的下降率以防止过电压。减速时间设定要求：防止平滑电路电压过大，不使再生过压失速而使变频器跳闸。

注：功率≤55kW，出厂值=20s；功率>55kW，出厂值=50s。

**F0-19****加减速时间单位**

通讯地址:	0xF013	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	s
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 1s

1: 0.1s

2: 0.01s

**参数说明**

提供3种加减速单位，对应三个设定值0、1、2。修改该参数设定值时，频率加减速时间相关参数的显示小数点会发生变化，所对应的加减速时间也随之变化。

**F0-21****叠加时辅助频率源偏置频率**

通讯地址:	0xF015	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

设定叠加时辅助频率的偏移量，其用途是当频率由外部模拟信号(电压或电流)进行设定时，可用此功能调整给定。输出频率=(当前设定频率 + F0-21)。

**F0-22****频率指令小数位数**

通讯地址:	0xF016	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	Hz
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	2	更改方式:	不可更改

**范围:**

0: 1Hz

1: 0.1Hz

2: 0.01Hz

**参数说明**

本功能码用于设置频率指令小数位数。

0: 0位小数

1: 1位小数

2: 2位小数

**F0-23****数字设定频率记忆停机选择**

通讯地址:	0xF017	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 不记忆

1: 记忆

**参数说明**

选择停机后数字设定是否记忆。

0: 不记忆

用面板设置 F0-08（预置频率），再通过键盘的▲键与▼键或者频率UP、DOWN 进行频率的修正，变频器停机后，频率的修正值被清零。

1: 记忆

用面板设置 F0-08（预置频率），再通过键盘的▲键与▼键或者频率UP、DOWN 进行频率的修正，变频器停机后，频率的修正值被保留。

#### F0-24

##### 电机参数组选择

通讯地址:	0xF018	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

##### 范围:

0: 电机参数组1

1: 电机参数组2

##### 参数说明

选择当前有效电机参数组。

通过U0-73可以查看当前生效的电机参数组。特别注意的是，变频器要处于停机状态时才能切换成功。

#### F0-25

##### 加减速时间基准频率

通讯地址:	0xF019	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

##### 范围:

0: 最大频率(F0-10)

1: 设定频率

2: 100Hz

##### 参数说明

本参数是指加减速时间基准频率。本参数用于加速时的目标频率，减速时的起始频率。

#### F0-26

##### 运行时频率指令UP/DOWN基准

通讯地址:	0xF01A	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

##### 范围:

0: 运行频率

1: 设定频率

**参数说明**

运行过程中进行UP/DOWN调整时，采用何种方式修正设定频率，即目标频率是在运行频率基础上增减，还是在设定频率基础上增减。例如，运行频率为25Hz，当设置为0时，此时按UP键，目标频率会在25Hz基础上按照一定速率增加。本参数仅当F0-03=0或F0-04=0（主频率或辅频率为数字设定）设定时有效。

**F0-27****命令源捆绑频率源**

通讯地址:	0xF01B	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	9999	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

个位：操作面板命令绑定频率源选择

0：无绑定

1：数字设定频率

2：AI1

3：AI2

4：AI3

5：PULSE 脉冲设定（DI5）

6：多段速

7：简易PLC

8：PID

9：通讯给定

十位：端子命令绑定频率源选择

0：无绑定

1：数字设定频率

2：AI1

3：AI2

4：AI3

5：PULSE 脉冲设定（DI5）

6：多段速

7：简易PLC

8：PID

9：通讯给定

续下

续上

百位：通信命令绑定频率源选择

0：无绑定

1：数字设定频率

2：AI1

3：AI2

4：AI3

5：PULSE 脉冲设定（DI5）

6：多段速

7：简易PLC

8：PID

9：通讯给定

### 参数说明

定义三种运行命令通道与九种频率给定通道之间的捆绑组合，方便实现同步切换。

以上频率给定通道的含义与主频率源X选择F0-03相同，请参见F0-03功能码说明。

不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。

当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，F0-03~F0-07所设定频率源不再起作用。例如F0-02（命令源选择）=1（端子命令通道），F0-03（主频率源X选择）=2（AI1），F0-04（辅助频率源Y选择）=3（AI2），F0-07（频率源叠加选择）=11（频率叠加方式为主频率X加上辅频率Y），F0-27=090（端子命令绑定频率源选择为通信），此时最终采用的频率通道为F0-27设定的通信（给定）。

0：无绑定

1：数字设定

设定频率初始值为F0-08的值。

2：AI1

设定频率通过模拟量输入端子AI1输入，AI1端子输入电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

3：AI2

设定频率通过模拟量输入端子AI2输入，AI2端子输入电流或电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

4：AI3

设定频率通过模拟量输入端子AI3输入，AI3端子输入电流或电压信号，根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

5：PULSE脉冲设定（DI5）

设定频率通过DI输入端子DI5脉冲频率来给定，根据脉冲频率与设定频率的对应关系曲线计算出对应的频率值（F4-28~F4-31）。

6：多段速

选择多段指令做设定频率时，需要通过数字量输入DI端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。4个多段指令端子（DI端子功能12~15），可以组合为16种状态，这16个状态对应FC-00~FC-15设定每段频率值。

**7: 简易PLC**

简易PLC是可以进行运行时间和加减速时间控制的多段速运行指令。参数FC-00~FC-15设定每段频率值，FC-18~FC-49设置每段频率的运行时间和加减速时间，最多可以设置16段速。

**8: PID**

选择了PID作为主频率。PID控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，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。选择PID控制的输出作为设定频率，一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。

**9: 通讯给定**

主频率值由通信给定。可通过远程通信输入设定频率，变频器需要安装通信卡才能实现与上位机的通信，适用于远距离控制或多台设备系统集中控制等场合。

**F0-28****通讯协议选择**

通讯地址:	0xF01C	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: Modbus 协议

1: 扩展通信协议

**参数说明**

支持不同的通信协议，可进行通信协议选择。

0: Modbus协议

使用Modbus协议

1: 扩展通信协议

使用PROFIBUS DP、CANopen、CANlink、PROFINET、EtherCAT 协议

**13.2 F1 第一电机参数****F1-00****电机类型选择**

通讯地址:	0xF100	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 普通异步电机

1: 变频异步电机

**参数说明**

用于设置应用现场的电机类型。

## 0: 普通异步电机

普通异步电机适用于电压正常但经常满负荷的场所。由于是按恒频恒压设计，不能完全适应变频调速的要求。

## 1: 变频异步电机

变频电机的特点是根据负荷调整频率，改变转速。电压低的地方，变频电机可以降低频率，可靠启动；负荷轻的地方，可以用变频电机降低频率，减少转速和电流，节约电能。

## F1-01

**电机额定功率**

通讯地址:	0xF101	生效方式:	无
最小值:	0.1	单位:	kW
最大值:	1000.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	3.7	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.1kW~1000.0kW

**参数说明**

电机额定功率是指电机正常工作时的功率。它的值为电机额定电压乘以电机额定电流。选择电机功率时，应在电机能够满足机械负载要求的前提下，经济合理的选择电机功率。要考虑电机的发热、允许过载能力和启动能力等因素。

## F1-02

**电机额定电压**

通讯地址:	0xF102	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	V
最大值:	2000	数据类型:	无符号16位
默认值:	380	更改方式:	停机更改

**范围:**

1V~2000V

**参数说明**

电机额定电压是指电机正常工作时的电压，一般指线电压。

## F1-03

**电机额定电流**

通讯地址:	0xF103	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	A
最大值:	655.35	数据类型:	无符号16位
默认值:	9.00	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.01A~655.35A

**参数说明**

电机额定电流是指电机正常工作时的电流，一般指线电流。

注：功率≤55kW，额定电流小数位为0.01；功率>55kW，额定电流小数位为0.1。

**F1-04****电机额定频率**

通讯地址:	0xF104	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.00	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.01Hz~F0-10

**参数说明**

电机额定频率指的是电机在额定运行状态下，定子绕组所接电源的频率。

**F1-05****电机额定转速**

通讯地址:	0xF105	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	rpm
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1460	更改方式:	停机更改

**范围:**

1rpm~65535rpm

**参数说明**

电机额定转速指的是电机在额定运行状态下，转子的转速。

**F1-06****异步电机定子电阻**

通讯地址:	0xF106	生效方式:	无
最小值:	0.001	单位:	$\Omega$
最大值:	65.535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1.204	更改方式:	停机更改

**范围:**0.001 $\Omega$ ~65.535 $\Omega$ **参数说明**

异步电机定子电阻是指异步电机定子绕组的直流电阻，该参数可通过电机参数辨识获得。

注：功率 $\leq 55\text{kW}$ ，小数位为0.001；功率 $> 55\text{kW}$ ，小数位为0.0001。

**F1-07****异步电机转子电阻**

通讯地址:	0xF107	生效方式:	无
最小值:	0.001	单位:	$\Omega$
最大值:	65.535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.908	更改方式:	停机更改

**范围:**0.001 $\Omega$ ~65.535 $\Omega$ **参数说明**

异步电机转子电阻是指异步电机转子绕组的直流电阻，该参数可通过电机静止参数辨识或动态参数辨识获得。

注：功率 $\leq 55\text{kW}$ ，小数位为0.001；功率 $> 55\text{kW}$ ，小数位为0.0001。

**F1-08****异步电机漏感抗**

通讯地址:	0xF108	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	mH
最大值:	655.35	数据类型:	无符号16位
默认值:	5.28	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.01mH~655.35mH

**参数说明**

异步电机漏感抗是电机绕组漏磁通引起的。在电机的绕组中，通入电流，将产生磁通，根据磁通的路径，可以分为：主磁通和漏磁通两部分。描述漏磁通可以用一个感抗表示，就是漏感抗。该参数可通过电机静止参数辨识或动态参数辨识获得。

注：功率 $\leq 55\text{kW}$ ，小数位为0.01；功率 $> 55\text{kW}$ ，小数位为0.001。

**F1-09****异步电机互感抗**

通讯地址:	0xF109	生效方式:	无
最小值:	0.1	单位:	mH
最大值:	6553.5	数据类型:	无符号16位
默认值:	158.6	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.1mH~6553.5mH

**参数说明**

当电机的一线圈中的电流发生变化时，在临近的另一线圈中产生感应电动势，这个互感电动势可以通过互感抗参数来表示。

电机的互感抗可以大致分为两种，一种是定子或者转子的相间感抗，即定子的某一相和另一相之间的电抗，还有另一种是定子和转子之间的感抗。第一种感抗是不随转子旋转变化的，而第二种会随着转子的转动，感抗也发生相应的变化。

这两种都是电机的互感抗，该参数可通过电机动态参数辨识获得。

注：功率 $\leq 55\text{kW}$ ，小数位为0.1；功率 $> 55\text{kW}$ ，小数位为0.01。

**F1-10****异步电机空载电流**

通讯地址:	0xF10A	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	A
最大值:	F1-03	数据类型:	无符号16位
默认值:	4.24	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.01A~F1-03

**参数说明**

异步电机空载电流是指电机空载运行时定子三相绕组中通过的电流，该参数可通过电机动态参数辨识获得。

注：功率≤55kW，空载电流小数位为0.01；功率>55kW，空载电流小数位为0.1。

### F1-37

#### 参数辨识选择

通讯地址:	0xF125	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	3	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

#### 范围:

- 0: 无操纵
- 1: 异步机静止部分参数辨识
- 2: 异步机动态参数辨识
- 3: 异步机静止完整参数辨识

#### 参数说明

此参数用于选择参数辨识方式。

电机高性能运行时，需要准确的电机参数。通过参数辨识可获取电机参数。参数辨识时，可根据电机类型，设置相应的参数辨识方式。可选择的参数辨识方式如下：

0: 无操作

不进行参数辨识。

1: 异步机静态部分参数辨识

异步机静止状态下部分参数辨识，电机与负载很难脱离，且不允许动态参数辨识运行的场合。辨识部分电机参数：F1-06（异步电机定子电阻）、F1-07（异步电机转子电阻）、F1-08（异步电机漏感抗），其他参数使用默认值。

2: 异步机动态参数辨识

电机与应用系统可以较高转速转动的场合，支持空载、带载（负载的摩擦力较小，恒速运行时接近空载）状态下参数辨识。辨识所有电机参数：F1-06（异步电机定子电阻）、F1-07（异步电机转子电阻）、F1-08（异步电机漏感抗）、F1-09（异步电机互感抗）、F1-10（异步电机空载电流）、F1-30（编码器相序）。

3: 异步机静止完整参数辨识

异步机静止完整参数辨识，电机与负载很难脱离，且不允许动态完整参数辨识运行的场合。辨识所有电机参数，F1-06（异步电机定子电阻）、F1-07（异步电机转子电阻）、F1-08（异步电机漏感抗）、F1-09（异步电机互感抗）、F1-10（异步电机空载电流）、F1-30（编码器相序）。

参数辨识效果最好的是动态参数辨识，这种方式参数辨识的参数是最准确和完整的；但是有些场合不允许电机旋转或者无法旋转，只能选择静止参数辨识；静止参数辨识时优先选择静止完整参数辨识，如果不能完整参数辨识再选择静止部分参数辨识。

### 13.3 F3 V/f控制参数

F3-00

#### V/f曲线设定

通讯地址: 0xF300

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 11

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 停机更改

#### 范围:

0: 直线V/f曲线

1: 多点V/f曲线

2: 平方V/f曲线

3: 1.2次V/f曲线

4: 1.4次V/f曲线

6: 1.6次V/f曲线

8: 1.8次V/f曲线

9: 保留

10: V/f完全分离模式

11: V/f半分离模式

#### 参数说明

V/f曲线设定, V/f模式下, 根据不同的应用工况可以设定不同的V/f曲线。

0: 直线V/f曲线

在额定频率以下, 变频器的输出电压与输出频率成线性变化。适用于大惯量风机加速、冲床、离心机、水泵等一般机械传动应用场合。

1: 多点V/f曲线

频率点设置范围为0.00Hz~F1-04 (电机额定频率), 电压点设置范围为0.0%~100.0%, 对应0V~电机额定电压, 多点V/f曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定。务必如下设定: F3-03 ≤ F3-05 ≤ F3-07。

2: 平方V/f曲线

在额定频率以下, 变频器的输出电压与输出频率的关系按2次方曲线变化, 适用于轻载且负载不经常变化的风机、水泵负载。

3: 1.2次V/f曲线

在额定频率以下, 变频器的输出电压与输出频率的关系按1.2次方曲线变化。

4: 1.4次V/f曲线

在额定频率以下, 变频器的输出电压与输出频率的关系按1.4次方曲线变化。

6: 1.6次V/f曲线

在额定频率以下, 变频器的输出电压与输出频率的关系按1.6次方曲线变化。

8: 1.8次V/f曲线

在额定频率以下, 变频器的输出电压与输出频率的关系按1.8次方曲线变化。

**10: V/f完全分离模式**

变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源确定，而输出电压由V/f分离电压源确定。一般应用在力矩电机控制等场合。

**11: V/f半分离模式**

这种情况下V与f是成比例的，比例关系可通过电压源进行设置。同时V与f的关系也与第一组的电机额定电压与额定频率有关。变频器输出电压V与频率f的关系为： $V/f=2 \times (\text{电压源输入}) \times (\text{电机额定电压}) \div (\text{电机额定频率})$ 。注：电压源输入值为0%~100%。

**F3-01****转矩提升**

通讯地址:	0xF301	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	30.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	1.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~30.0%

**参数说明**

转矩提升功能一般应用于变频器低频情况下。V/f控制方式下变频器的输出力矩和频率成正比，在低频的情况下，电机低速运行时转矩很低，通过设置该参数提高变频器输出电压，使电流增大提高输出力矩。使用该功能时不可将转矩提升功能调的太大，否则会出现报过载保护。

**F3-02****转矩提升截止频率**

通讯地址:	0xF302	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.00	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

当运行频率到达转矩提升截止频率时，转矩提升功能关闭。

**F3-03****多点V/f频率点1**

通讯地址:	0xF303	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F3-05	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.00Hz~F3-05

**参数说明**

多点V/f曲线设定的频率点1。

- F3-04 多点V/f电压点1**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF304 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | %      |
| 最大值:  | 100.0  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 停机更改   |
- 范围:**  
0.0%~100.0%
- 参数说明**  
多点V/f曲线设定的电压点1。
- F3-05 多点V/f频率点2**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF305 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | F3-03  | 单位:   | Hz     |
| 最大值:  | F3-07  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.00   | 更改方式: | 停机更改   |
- 范围:**  
F3-03~F3-07
- 参数说明**  
多点V/f曲线设定的频率点2。
- F3-06 多点V/f电压点2**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF306 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | %      |
| 最大值:  | 100.0  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 停机更改   |
- 范围:**  
0.0%~100.0%
- 参数说明**  
多点V/f曲线设定的电压点2。
- F3-07 多点V/f频率点3**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF307 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | F3-05  | 单位:   | Hz     |
| 最大值:  | F1-04  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.00   | 更改方式: | 停机更改   |
- 范围:**  
F3-05~F1-04
- 参数说明**  
多点V/f曲线设定的频率点3。
- F3-08 多点V/f电压点3**
- |       |        |       |   |
|-------|--------|-------|---|
| 通讯地址: | 0xF308 | 生效方式: | 无 |
|-------|--------|-------|---|

最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	停机更改

**范围:**  
0.0%~100.0%

**参数说明**

多点V/f曲线设定的电压点3。

**F3-09**

**转差补偿系数**

通讯地址:	0xF309	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	200.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0.0%~200.0%

**参数说明**

V/f模式下，提高输出频率，使电机降低的转速得到补偿。增益越大，补偿频率越大，但增益过大，会出现过补偿。

**F3-10**

**V/f过励磁增益**

通讯地址:	0xF30A	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	200	数据类型:	无符号16位
默认值:	64	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0~200

**参数说明**

过励磁增益越大，抑制效果越强。

使用制动电阻、加装制动单元或者使用能量回馈单元时，请注意设定过励磁增益值为0，否则可能引起运行中电流过大问题。

**F3-11**

**V/f振荡抑制增益**

通讯地址:	0xF30B	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0~100

**参数说明**

振荡增益越大，抑制效果越强。

## F3-13

**V/f分离的电压源**

通讯地址:	0xF30D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	8	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

- 0: 数字设定 (F3-14)
- 1: AI1
- 2: AI2
- 3: AI3
- 4: PULSE脉冲设定 (DI5)
- 5: 多段指令
- 6: 简易PLC
- 7: PID
- 8: 通讯给定

**参数说明**

电压和频率分离情况下的目标电压的给定通道。

0: 数字设定 (F3-14)

V/f分离电压通过数字设定, 设定值为F3-14 (V/f分离的电压数字设定) 的值。

1: AI1

V/f分离电压通过模拟量输入端子AI1输入, AI1端子输入电压信号, 根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

2: AI2

V/f分离电压通过模拟量输入端子AI2输入, AI2端子输入电流或电压信号, 根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

3: AI3

V/f分离电压通过模拟量输入端子AI3输入, AI3端子输入电流或电压信号, 根据设定AI曲线来计算出对应的频率值。

4: PULSE脉冲设定 (DI5)

V/f分离电压通过DI输入端子DI5脉冲频率来给定, 根据脉冲频率与运行频率的对应关系曲线计算出对应的频率值。

5: 多段指令

选择多段指令做V/f分离电压时, 需要通过数字量输入DI端子的不同状态组合, 对应不同的设定值。4个多段指令端子, 可以组合为16种状态, 这16个状态对应FC组16个参数的设定频率 (百分数值乘以最大频率值)。

6: 简易PLC

V/f分离电压通过简易PLC设定, 详见简易PLC功能描述

7: PID

V/f分离电压通过PID设定, 详见PID功能描述。

8: 通信给定

主频率值由通信给定。可通过远程通信输入运行频率, 变频器需要安装通信卡才能实现与上位机的通信。适用于远距离控制或多台设备系统集中控制等场合。

- F3-14 V/f分离的电压数字设定**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF30E | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0      | 单位:   | V      |
| 最大值:  | F1-02  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0      | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0V~F1-02
- 参数说明**  
设定值为0V到额定电压值之间。
- F3-15 V/f分离的电压上升时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF30F | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | s      |
| 最大值:  | 1000.0 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0s~1000.0s
- 参数说明**  
本参数是指输出电压从0加速到V/f分离电压的设定值所需的时间。
- F3-16 V/f分离的电压下降时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF310 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | s      |
| 最大值:  | 1000.0 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0s~1000.0s
- 参数说明**  
本参数是指输出电压从V/f分离电压的设定值减速到0所需的时间。
- F3-17 V/f分离停机方式选择**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF311 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0      | 单位:   | -      |
| 最大值:  | 1      | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0      | 更改方式: | 停机更改   |
- 范围:**  
0: 频率/电压独立减至0  
1: 电压减为0后频率再减
- 参数说明**  
V/f分离停机方式选择。在负载停机需泄放能量的场合建议选择停机方式1。

0: 频率/电压独立减至0

频率/电压按照各自减速时间独立减至0。

1: 电压减为0后频率再减

电压按照减速时间减为0后，频率再开始按照减速时间减至0。

### F3-18

#### V/f过流失速动作电流

通讯地址: 0xF312

生效方式: 无

最小值: 50

单位: %

最大值: 200

数据类型: 无符号16位

默认值: 130

更改方式: 停机更改

#### 范围:

50%~200%

#### 参数说明

当电机电流达到该值时，变频器启动过流失速功能。默认值为130%，表示变频器额定电流的1.3倍。

### F3-19

#### 过流失速抑制

通讯地址: 0xF313

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 1

数据类型: 无符号16位

默认值: 1

更改方式: 停机更改

#### 范围:

0: 无效

1: 有效

#### 参数说明

用于选择V/f过流失速抑制功能是否有效。

0: 无效

不使能V/f过流失速功能。

1: 有效

使能V/f过流失速功能。

### F3-20

#### 过流失速抑制增益

通讯地址: 0xF314

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 100

数据类型: 无符号16位

默认值: 20

更改方式: 实时更改

#### 范围:

0~100

#### 参数说明

如果电流超过过流失速动作电流，过流失速将起作用，输出频率开始降低，直到电流回到过流失速点以下后，频率才开始向上加速到目标频率，实际加速时间自动拉长，设定值越大，抑制效果越强。

**F3-21 倍速过流失速动作电流补偿系数**

通讯地址:	0xF315	生效方式:	无
最小值:	50	单位:	%
最大值:	200	数据类型:	无符号16位
默认值:	50	更改方式:	停机更改

**范围:**

50%~200%

**参数说明**

降低高速过流失速动作电流，补偿系数为50%时无效，弱磁区动作电流对应F3-18推荐设定值100%。

**F3-22 V/f过压失速动作电压**

通讯地址:	0xF316	生效方式:	无
最小值:	650.0	单位:	V
最大值:	800.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	770.0	更改方式:	停机更改

**范围:**

650.0V~800.0V

**参数说明**

当母线电压达到该值时，变频器启动过压失速保护功能。

**F3-23 V/f过压失速抑制**

通讯地址:	0xF317	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 无效

1: 有效

**参数说明**

用于选择V/f过压失速抑制功能是否有效。

0: 无效

不使能V/f过压失速功能

1: 有效

使能V/f过压失速功能

F3-23的功能作用等同于F9-04（过压失速保护电压）。

使用制动电阻、加装制动单元或者使用能量回馈单元时，请注意设定过压失速使能值为0，否则可能引起减速时间延长的问题。

**F3-24 V/f过压失速抑制频率增益**

通讯地址:	0xF318	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-



	最大值: 1 默认值: 0 <b>范围:</b> 0: 不使能 1: 使能 <b>参数说明</b> -	数据类型: 无符号16位 更改方式: 实时更改
<b>F3-29</b>	<b>最小电动力矩电流</b> 通讯地址: 0xF31D 最小值: 10 最大值: 100 默认值: 50 <b>范围:</b> 10~100 <b>参数说明</b> -	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 实时更改
<b>F3-30</b>	<b>最大发电力矩电流</b> 通讯地址: 0xF31E 最小值: 10 最大值: 100 默认值: 20 <b>范围:</b> 10~100 <b>参数说明</b> -	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 实时更改
<b>F3-31</b>	<b>自动升频KP</b> 通讯地址: 0xF31F 最小值: 0 最大值: 100 默认值: 50 <b>范围:</b> 0~100 <b>参数说明</b> -	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 实时更改
<b>F3-32</b>	<b>自动升频KI</b> 通讯地址: 0xF320 最小值: 0 最大值: 100	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位

默认值: 50  
 范围: 0~100  
 参数说明  
 -

更改方式: 实时更改

### F3-33

#### 在线转矩补偿增益

通讯地址: 0xF321  
 最小值: 80  
 最大值: 150  
 默认值: 100  
 范围: 80~150  
 参数说明  
 -

生效方式: 无  
 单位: -  
 数据类型: 无符号16位  
 更改方式: 实时更改

## 13.4 F4 输入端子

### F4-00

#### D11端子功能选择

通讯地址: 0xF400  
 最小值: 0  
 最大值: 59  
 默认值: 1

生效方式: 无  
 单位: -  
 数据类型: 无符号16位  
 更改方式: 停机更改

#### 范围:

- 0: 无功能
- 1: 正转运行 (FWD)
- 2: 反转运行 (REV)
- 3: 三线式运行控制
- 4: 正转点动 (FJOG)
- 5: 反转点动 (RJOG)
- 6: 频率UP
- 7: 频率DOWN
- 8: 自由停机
- 9: 故障复位 (RESET)
- 10: 运行暂停
- 11: 外部故障常开输入
- 12: 多段指令端子1
- 13: 多段指令端子2
- 14: 多段指令端子3
- 15: 多段指令端子4

续下

续上

- 16: 加减速时间选择端子1
- 17: 加减速时间选择端子2
- 18: 频率指令切换
- 19: UP/DOWN设定清零
- 20: 控制命令切换端子1
- 21: 加减速禁止
- 22: PID暂停
- 23: 简易PLC状态复位
- 24: 摆频暂停
- 25: 计数器输入
- 26: 计数器复位
- 27: 长度计数输入
- 28: 长度复位
- 29: 转矩控制禁止
- 30: 脉冲频率输入 (仅DI5)
- 31: 保留
- 32: 立即直流制动
- 33: 外部故障常闭输入
- 34: 频率修改使能
- 35: PID作用方向取反
- 36: 外部停机端子1
- 37: 控制命令切换端子2
- 38: PID积分暂停
- 39: 频率源X与预置频率切换
- 40: 频率源Y与预置频率切换
- 41: 电机端子选择功能
- 42: 保留
- 43: PID参数切换
- 44: 用户自定义故障1
- 45: 用户自定义故障2
- 46: 速度控制/转矩控制切换
- 47: 紧急停机
- 48: 外部停机端子2
- 49: 减速直流制动
- 50: 本次运行时间清零
- 51: 两线制/三线制切换
- 52: 反向频率禁止
- 53~59: 保留

**参数说明**

0: 无功能

DI端子无任何功能。

### 1: 正转运行

变频器的运行方式为正转运行。FWD（即FORWARD）。两线式1（F4-11=0）时为正向运行；两线式2（F4-11=1）时为运行命令。

### 2: 反转运行

变频器的运行方式为反转运行。REV（即REVERSE）。三线式1（F4-11=2）时为反向运行；三线式2（F4-11=3）时为正反运行方向。

### 3: 三线式运行控制

确定变频器运行方式是三线控制模式。如果要通过端子设定运行指令，参数F4-11（端子命令方式）设置为2（三线式1）或者3（三线式2），端子功能要设置为此功能。三线控制模式包括三线式1和三线式2两种模式。

### 4: 正转点动（FJOG）

变频器的运行方式为正转点动运行。点动模式下，以F8-00点动频率运行，一般用于对现场设备进行维护和调试的场景。

### 5: 反转点动（RJOG）

变频器的运行方式为反转点动运行。

### 6: 频率UP

修改频率的递增指令。端子有效相当于一直按着递增键，端子无效相当于松开递增键。

### 7: 频率DOWN

修改频率的递减指令。端子有效相当于一直按着递减键，端子无效相当于松开递减键。

### 8: 自由停机

变频器接到停机命令后，立即中止输出，负载按照机械惯性自由停止。变频器通过停止输出来停机，这时，电机的电源被切断，拖动系统处于自由制动状态。由于停机时间的长短由拖动系统的惯性决定，也称为惯性停机。

9: 故障复位（RESET）：对变频器的故障进行复位，与键盘上的STOP/RES 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。

### 10: 运行暂停

端子选择此功能，变频器进行减速停机，所有运行参数均被记忆（如PLC参数、摆频参数、PID参数）。端子无效后，变频器恢复之前所记忆的运行状态。

### 11: 外部故障常开输入

当外部信号送给变频器后，变频器报故障Err15。

### 12~15: 多段指令端子1~4

变频器选择多段指令作为主频率。可通过这四个端子的16种状态，实现16段速度或者16个指令的设定。应用场景：不需要连续调整变频器运行频率，只需使用若干个频率值的应用场合。

### 16、17: 加减速时间选择端子1~2

MD500提供4组加减速时间，通过这两个端子的4种状态，可实现4组加减速时间的切换。

加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率（F0-25确定）所需时间；减速时间指变频器从加减速基准频率（F0-25确定），减速到零频所需时间。

18: 频率源切换

用来选择不同的频率指令输入方法。通过F0-07（频率指令叠加选择）设置频率指令。

19: UP/DOWN设定清零

当通过面板设定主频率或辅频率时，端子有效时可清除已设置的频率值（该频率值是指通过面板上递增键、递减键或者频率UP/频率DOWN所设置的频率值），使给定频率恢复到F0-08 设定的值。

20: 运行命令切换端子1

当通过端子设置运行指令时（F0-02=1），端子有效时，控制命令由端子控制切换到键盘控制。

当通过通信设置运行指令时（F0-02=2），端子有效时，控制命令由端子控制切换到键盘控制。

21: 加减速禁止

变频器维持当前运行频率（停机命令除外），不受外部输入频率变化的影响。

22: PID暂停

PID暂时失效，变频器维持当前的输出频率，不再进行频率源的PID调节。

23: PLC状态复位

使变频器恢复到简易PLC的初始状态。

24: 摆频暂停

在摆频工艺功能中，端子有效时使摆频功能暂停（变频器以中心频率输出）。

25: 计数器输入

在计数工艺功能中，端子有效时输入计数脉冲。

26: 计数器复位

在计数工艺功能中，端子有效时对计数器状态进行清零处理。

27: 长度计数输入

在定长工艺功能中，端子有效时输入长度计数。

28: 长度复位

在定长工艺功能中，端子有效时使长度清零。

29: 转矩控制禁止

端子有效时，变频器进行转矩控制模式到速度控制模式的切换；端子无效时，恢复到转矩控制模式。

30: 脉冲输入

当DI5作为脉冲输入的端子时，DI5端子必须选择此功能。

31: 保留

32: 立即直流制动

变频器直接切换到直流制动状态。直流制动是指变频器向异步电机定子绕组中通入直流，形成静止磁场，此时电机处于能耗制动状态，转子切割该静止磁场而产生制动转矩，使电机迅速停止。

33: 外部故障常闭输入

当外部信号送给变频器后，变频器报出故障Err15。

34: 频率修改使能

如果端子有效，允许修改频率；如果端子无效，禁止修改频率。

### 35: PID作用方向取反

PID 作用方向与FA-03 (PID 作用方向) 设定的方向相反。

### 36: 外部停机端子1

当通过操作面板设置运行指令时 (F0-02=0) , 使变频器停机, 相当于键盘上STOP/RES 键的功能, 与F0-02的值无关。

### 37: 控制命令切换端子2

在端子 and 通信设定运行指令之间进行切换。

如果用端子控制运行命令, 端子有效时系统切换为通信控制;

如果用通信控制运行命令, 端子有效时系统切换为端子控制。

### 38: PID 积分暂停

PID 的积分调节功能暂停, 但PID的比例调节和微分调节功能仍然有效。

### 39: 频率源X与预置频率切换

主频率源X切换为F0-08 (预置频率) 。

### 40: 频率源Y与预置频率切换

辅频率源Y切换为F0-08 (预置频率) 。

### 41: 电机端子选择功能

选择电机参数。端子有效时选择电机2; 端子无效时选择电机1。

### 42: 保留

### 43: PID参数切换

当PID参数切换条件设置为“通过DI端子切换”时 (FA-18=1) , 若端子无效, PID参数使用FA-05~FA-07 (比例增益KP1、积分时间TI1、微分时间TD1) 的设定值; 若端子有效, PID参数使用FA-15~FA-17 (比例增益KP2、积分时间TI2、微分时间TD2) 的设定值。

### 44: 用户自定义故障1

变频器报故障Err27, 变频器会根据F9-49 (故障保护动作选择) 的设定值进行处理。

### 45: 用户自定义故障2

变频器报故障Err28, 变频器会根据F9-49 (故障保护动作选择) 的设定值进行处理。

### 46: 速度控制/转矩控制切换

变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。A0-00 (速度/转矩控制方式) 设置为0, 端子有效时, 控制方式为转矩模式; 端子无效时, 控制方式为速度模式。

A0-00 (速度/转矩控制方式) 设置为1, 端子有效时, 控制方式为速度模式; 端子无效时, 控制方式为转矩模式。

### 47: 紧急停机

系统处于紧急状态时, 变频器按照F8-55 (端子急停减速时间) 减速, V/f 模式急停减速时间为0s时按照最小单位时间进行减速。该输入端子无需持续处于闭合状态, 即使处于闭合状态的时间仅仅为一瞬间, 也会紧急停止。与一般的减速时间不同, 在经过紧急停止减速时间后断开紧急停机输入端子, 如果此时变频器端子运行信号仍处于闭合状态, 变频器也不会启动, 需先断开运行端子后再次输入端子运行指令, 变频器才会重新启动。

### 48: 外部停机端子2

在任何运行指令方式下 (面板控制、端子控制、通信控制) , 变频器减速停机。此时减速时间固定为减速时间4 (F8-08) 。

49: 减速直流制动

变频器先减速到F6-11（停机直流制动起始频率），然后进入直流制动状态。

50: 本次运行时间清零

变频器本次运行计时时间被清零。如果本次运行时间小于F8-53（本次运行到达时间）的设定值（大于0），在此过程中端子有效，本次运行计时清零。如果本次运行时间大于F8-53的设定值（大于0），此时端子有效，本次运行计时不清零。

51: 两线制/ 三线制切换

用于在两线式和三线式控制之间进行切换。

F4-11 设为0（两线式1），端子有效时，切换为三线式1。端子无效时，为两线式1。

F4-11 设为1（两线式2），端子有效时，切换为三线式2。端子无效时，为两线式2。

F4-11 设为2（三线式1），端子有效时，切换为两线式1。端子无效时，为三线式1。

F4-11 设为3（三线式2），端子有效时，切换为两线式2。端子无效时，为三线式2。

52: 反向频率禁止

端子有效时，即使设定了反向频率，但变频器实际设定频率被限定为0。

与反向频率禁止（F8-13）功能相同。

F4-01

**D12端子功能选择**

通讯地址:	0xF401	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	59	数据类型:	无符号16位
默认值:	4	更改方式:	停机更改

**范围:**

同F4-00

**参数说明**

同F4-00

F4-02

**D13端子功能选择**

通讯地址:	0xF402	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	59	数据类型:	无符号16位
默认值:	9	更改方式:	停机更改

**范围:**

同F4-00

**参数说明**

同F4-00

F4-03

**D14端子功能选择**

通讯地址:	0xF403	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	59	数据类型:	无符号16位
默认值:	12	更改方式:	停机更改

**范围:**

同F4-00

**参数说明**

同F4-00

**F4-04****D15端子功能选择**

通讯地址: 0xF404

最小值: 0

最大值: 59

默认值: 13

**范围:**

同F4-00

**参数说明**

同F4-00

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 停机更改

**F4-05****D16端子功能选择**

通讯地址: 0xF405

最小值: 0

最大值: 59

默认值: 0

**范围:**

同F4-00

**参数说明**

同F4-00

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 停机更改

**F4-06****D17端子功能选择**

通讯地址: 0xF406

最小值: 0

最大值: 59

默认值: 0

**范围:**

同F4-00

**参数说明**

同F4-00

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 停机更改

**F4-07****D18端子功能选择**

通讯地址: 0xF407

最小值: 0

最大值: 59

默认值: 0

**范围:**

同F4-00

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 停机更改

**参数说明**

同F4-00

**F4-08**

**DI9端子功能选择**

通讯地址: 0xF408

最小值: 0

最大值: 59

默认值: 0

**范围:**

同F4-00

**参数说明**

同F4-00

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 停机更改

**F4-09**

**DI10端子功能选择**

通讯地址: 0xF409

最小值: 0

最大值: 59

默认值: 0

**范围:**

同F4-00

**参数说明**

同F4-00

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 停机更改

**F4-10**

**DI滤波时间**

通讯地址: 0xF40A

最小值: 0.000

最大值: 1.000

默认值: 0.010

**范围:**

0.000s~1.000s

**参数说明**

本参数是指, DI端子状态发生变化时, 变频器对该变化进行的延时时间。

生效方式: 无

单位: s

数据类型: 无符号16位

更改方式: 实时更改

**F4-11**

**端子命令方式**

通讯地址: 0xF40B

最小值: 0

最大值: 3

默认值: 0

**范围:**

0: 两线式1

1: 两线式2

2: 三线式1

3: 三线式2

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 停机更改

**参数说明**

通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

0: 两线式1

两线式模式1, 接入2个DI端子, 一个用于控制变频器的正转启停, 另一个用于控制反转启停。

1: 两线式2

两线式模式2, 接入2个DI端子, 一个用于控制变频器的启停, 另一个用于控制运行方向。

2: 三线式1

三线式模式1, 接入3个DI端子, 一个用于控制变频器的启停, 另外2个用于控制运行方向。

3: 三线式2

三线式模式2, 接入3个DI端子, 一个用于控制变频器的启动, 一个用于控制停止, 另外1个用于控制运行方向。

**F4-12****频率UP/DOWN变化率**

通讯地址:	0xF40C	生效方式:	无
最小值:	0.001	单位:	Hz/s
最大值:	65.535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1.000	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.001Hz/s~65.535Hz/s

**参数说明**

通过频率UP或DOWN调整频率时的变化率。

当DIx端子功能选择设置为频率UP或频率DOWN时, 需要设置参数 (F4-00~F4-09, 值为6 (频率UP) 或7 (频率DOWN) )。

**F4-13****AI曲线1最小输入**

通讯地址:	0xF40D	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	V
最大值:	F4-15	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00V~F4-15

**参数说明**

当通过模拟量输入设定主频率时, AI端子作为频率源的给定, 每个AI端子可以选择5种不同的AI曲线。AI曲线是设置模拟量输入电压 (或模拟量输入电流) 与相对最大频率 (F0-10) 的百分比之间的关系。AI曲线的x轴表示模拟量输入电压 (或模拟量输入电流), y轴表示模拟输入对应的设定量, 即相对最大频率 (F0-10) 的百分比。AI曲线共有5种, 其中曲线1、曲线2、曲线3均为2点式曲线, 相关参数为F4-13~F4-27; 曲线4与曲线5均为4点式曲线, 相关参数为A6-00~A6-15。

AI曲线1~3上有2个点, 分别为最小输入点与最大输入点。F4-13对应AI曲线1的最小输入点的x轴, 即最小模拟量输入电压 (或最小模拟量输入电流)。

**F4-14 AI曲线1最小输入对应设定**

通讯地址:	0xF40E	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-100.0%~100.0%		

**参数说明**

F4-14对应AI曲线1的最小输入点的y轴，即最小模拟输入对应的设定量。

**F4-15 AI曲线1最大输入**

通讯地址:	0xF40F	生效方式:	无
最小值:	F4-13	单位:	V
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	10.00	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	F4-13~10.00V		

**参数说明**

F4-15对应AI曲线1的最大输入点的x轴，即最大模拟量输入电压（或最大模拟量输入电流）。

**F4-16 AI曲线1最大输入对应设定**

通讯地址:	0xF410	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-100.0%~100.0%		

**参数说明**

本参数对应AI曲线1的最大输入点的y轴，即最大模拟输入对应的设定量（例如，当AI曲线对应频率源时，设定量为最大频率下的百分比）。

**F4-17 AI1滤波时间**

通讯地址:	0xF411	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	s
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.10	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	0.00s~10.00s		

**参数说明**

模拟量输入端子AI1的软件滤波时间。AI滤波时间越大，抗干扰能力越强，对模拟量检测的响应速度变慢；AI滤波时间越小，抗干扰能力变弱，对模拟量检测的响应速度变快。当现场模拟量信号容易被干扰时，通过加大AI滤波时间，增强模拟量信号的稳定性。

**F4-18****AI曲线2最小输入**

通讯地址:	0xF412	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	V
最大值:	F4-20	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00V~F4-20

**参数说明**

F4-18对应AI曲线2的最小输入点的x轴，即最小模拟量输入电压（或最小模拟量输入电流电流型的模拟量输入曲线设置时（J9跳线帽连接电流端），1mA电流相当于0.5V电压，即4mA对应于2V）。

**F4-19****AI曲线2最小输入对应设定**

通讯地址:	0xF413	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

F4-19对应AI曲线2的最小输入点的y轴，即最小模拟输入对应的设定量。

**F4-20****AI曲线2最大输入**

通讯地址:	0xF414	生效方式:	无
最小值:	F4-18	单位:	V
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	10.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

F4-18~10.00V

**参数说明**

F4-20对应AI曲线2的最大输入点的x轴，即最大模拟量输入电压（或最大模拟量输入电流。电流型的模拟量输入曲线设置时（J9跳线帽连接电流端），1mA电流相当于0.5V电压，即20mA对应于10V）。

**F4-21****AI曲线2最大输入对应设定**

通讯地址:	0xF415	生效方式:	无
-------	--------	-------	---

最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

F4-21对应AI曲线2的最大输入点的y轴，即最大模拟输入对应的设定量（例如，当AI曲线对应频率源时，设定量为最大频率下的百分比）。

**F4-22****AI2滤波时间**

通讯地址:	0xF416	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	s
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.10	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00s~10.00s

**参数说明**

模拟量输入端子AI2的软件滤波时间。

AI滤波时间越大，抗干扰能力越强，对模拟量检测的响应速度变慢；AI滤波时间越小，抗干扰能力变弱，对模拟量检测的响应速度变快。

当现场模拟量信号容易被干扰时，通过加大AI滤波时间，增强模拟量信号的稳定性。

**F4-23****AI曲线3最小输入**

通讯地址:	0xF417	生效方式:	无
最小值:	-10.00	单位:	V
最大值:	F4-25	数据类型:	有符号16位
默认值:	-10.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

-10.00V~F4-25

**参数说明**

F4-23对应AI曲线3的最小输入点的x轴，即最小模拟量输入电压（或最小模拟量输入电流）。

**F4-24****AI曲线3最小输入对应设定**

通讯地址:	0xF418	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	-100.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

F4-24对应AI曲线3的最小输入点的y轴，即最小模拟输入对应的设定量。

**F4-25 AI曲线3最大输入**

通讯地址:	0xF419	生效方式:	无
最小值:	F4-23	单位:	V
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	10.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

F4-23~10.00V

**参数说明**

F4-25对应AI曲线3的最大输入点的x轴，即最大模拟量输入电压（或最大模拟量输入电流）。

**F4-26 AI曲线3最大输入对应设定**

通讯地址:	0xF41A	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

F4-26对应AI曲线3的最大输入点的y轴，即最大模拟输入对应的设定量（例如，当AI曲线对应频率源时，设定量为最大频率下的百分比）。

**F4-27 AI3滤波时间**

通讯地址:	0xF41B	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	s
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.10	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00s~10.00s

**参数说明**

模拟量输入端子AI3软件滤波时间。

AI滤波时间越大，抗干扰能力越强，对模拟量检测的响应速度变慢；AI滤波时间越小，抗干扰能力变弱，对模拟量检测的响应速度变快。

当现场模拟量信号容易被干扰时，通过加大AI滤波时间，增强模拟量信号的稳定性。

**F4-28 PULSE最小输入**

通讯地址:	0xF41C	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	kHz
最大值:	F4-30	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00kHz~F4-30

**参数说明**

当通过端子DI5高速脉冲作为主频率给定时，需要定义脉冲频率与设定频率的对应关系曲线，其中，设定频率是相对最大频率（F0-10）的百分比。该曲线的x轴表示DI5脉冲频率，y轴表示相对最大频率（F0-10）的百分比。该曲线为2点直线式，曲线上有2个点，分别为：脉冲最小输入和脉冲最大输入。

F4-28对应脉冲最小输入点的x轴，即脉冲最小输入频率。

**F4-29****PULSE最小输入对应设定**

通讯地址:	0xF41D	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

F4-29对应脉冲最小输入点的y轴，即脉冲最小输入设定量。

**F4-30****PULSE最大输入**

通讯地址:	0xF41E	生效方式:	无
最小值:	F4-28	单位:	kHz
最大值:	100.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

F4-28~100.00kHz

**参数说明**

F4-30对应脉冲最大输入点的x轴，即脉冲最大输入频率。

**F4-31****PULSE最大输入设定**

通讯地址:	0xF41F	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

F4-31对应脉冲最大输入点的y轴，即脉冲最大输入设定量（例如，当PULSE对应频率源时，设定量为最大频率下的百分比）。

**F4-32****PULSE滤波时间**

通讯地址:	0xF420	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	s
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位

默认值: 0.10  
 范围: 0.00s~10.00s  
 参数说明  
 设定频率的滤波时间。

更改方式: 实时更改

## F4-33

**AI曲线选择**

通讯地址: 0xF421  
 最小值: 0x111  
 最大值: 0x555  
 默认值: 0x321

生效方式: 无  
 单位: -  
 数据类型: 无符号16位  
 更改方式: 实时更改

**范围:**

个位: AI1曲线选择

- 1: 曲线1 (2点)
- 2: 曲线2 (2点)
- 3: 曲线2 (2点)
- 4: 曲线4 (4点)
- 5: 曲线5 (4点)

十位: AI2曲线选择

- 1: 曲线1 (2点)
- 2: 曲线2 (2点)
- 3: 曲线3 (2点)
- 4: 曲线4 (4点)
- 5: 曲线5 (4点)

百位: AI3曲线选择

- 1: 曲线1 (2点)
- 2: 曲线2 (2点)
- 3: 曲线3 (2点)
- 4: 曲线4 (4点)
- 5: 曲线5 (4点)

**参数说明**

通过该参数的个位、十位、百位分别设置模拟量输入端子AI1、AI2、AI3对应的设定曲线, 3个模拟量输入端子可以分别选择5种曲线中的任意一个。当通过模拟量输入设定主频率时, AI端子作为频率源的给定, 每个AI端子可以选择5种不同的AI曲线。

## F4-34

**AI低于最小输入设定选择**

通讯地址: 0xF422  
 最小值: 0x0  
 最大值: 0x111  
 默认值: 0x0

生效方式: 无  
 单位: -  
 数据类型: 无符号16位  
 更改方式: 实时更改

**范围:**

个位：AI1低于最小输入设定选择

0：对应最小输入设定

1：0.0%

十位：AI2低于最小输入设定选择

0：对应最小输入设定

1：0.0%

百位：AI3低于最小输入设定选择

0：对应最小输入设定

1：0.0%

#### 参数说明

通过该参数的个位、十位、百位分别设置模拟量输入端子AI1、AI2、AI3低于最小输入的设定方式。当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”（F4-13/F4-18/F4-23）时，对应的设定量则根据该参数定义的最小输入或0.0%计算。

0：对应最小输入设定

设定量按“最小输入”（F4-13/F4-18/F4-23）对应的设定量计算。

1：0.0%

设定量按0.0%计算。

### F4-35

#### DI1延迟时间

通讯地址： 0xF423

生效方式： 无

最小值： 0.0

单位： s

最大值： 3600.0

数据类型： 无符号16位

默认值： 0.0

更改方式： 实时更改

#### 范围：

0.0s~3600.0s

#### 参数说明

数字量输入端子DI1的状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间。

### F4-36

#### DI2延迟时间

通讯地址： 0xF424

生效方式： 无

最小值： 0.0

单位： s

最大值： 3600.0

数据类型： 无符号16位

默认值： 0.0

更改方式： 实时更改

#### 范围：

0.0s~3600.0s

#### 参数说明

数字量输入端子DI2的状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间。

### F4-37

#### DI3延迟时间

通讯地址： 0xF425

生效方式： 无

最小值： 0.0

单位： s

最大值： 3600.0

数据类型： 无符号16位

默认值: 0.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0s~3600.0s

**参数说明**

数字量输入端子DI3的状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间。

**F4-38****DI端子有效状模式选择1**

通讯地址: 0xF426

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 11111

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 停机更改

**范围:**

个位: DI1

0: 高电平有效

1: 低电平有效

十位: DI2

0: 高电平有效

1: 低电平有效

百位: DI3

0: 高电平有效

1: 低电平有效

千位: DI4

0: 高电平有效

1: 低电平有效

万位: DI5

0: 高电平有效

1: 低电平有效

**参数说明**

通过该参数的个位、十位、百位、千位、万位分别设置DI1~DI5端子的有效模式。

0: 高电平有效

DI端子 (DI1~DI5) 与COM连通时有效, 与COM断开时无效。

1: 低电平有效

DI端子 (DI1~DI5) 与COM连通时无效, 与COM断开时有效。

**F4-39****DI端子有效状模式选择2**

通讯地址: 0xF427

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 11111

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 停机更改

**范围:**

个位：DI6  
 0：高电平有效  
 1：低电平有效  
 十位：DI7  
 0：高电平有效  
 1：低电平有效  
 百位：DI8  
 0：高电平有效  
 1：低电平有效  
 千位：DI9  
 0：高电平有效  
 1：低电平有效  
 万位：DI10  
 0：高电平有效  
 1：低电平有效

#### 参数说明

通过该参数的个位、十位、百位、千位、万位分别设置DI6~DI10端子的有效模式。

0：高电平有效

DI端子（DI6~DI10）与COM连通时有效，与COM断开时无效。

1：低电平有效

DI端子（DI6~DI10）与COM连通时无效，与COM断开时有效。

## 13.5 F5 输出端子

### F5-00 多功能端子输出选择

通讯地址：	0xF500	生效方式：	无
最小值：	0	单位：	-
最大值：	1	数据类型：	无符号16位
默认值：	0	更改方式：	实时更改

#### 范围：

0：脉冲输出(FMP)

1：开关量输出(FMR)

#### 参数说明

FM端子是可编程的复用端子，可作为高速脉冲输出端子（FMP），也可以作为集电极开路的开关量输出端子（FMR）。

作为脉冲输出FMP时，输出脉冲的最高频率为100kHz，FMP相关功能参见F5-06说明。

0：当作为高速脉冲输出，最高频率为100kHz。

1：当作为集电极开路输出，与DO1规格一样。

## F5-01

**FMR输出功能选择**

通讯地址: 0xF501

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 41

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

- 0: 无输出
  - 1: 变频器运行中
  - 2: 故障输出(为自由停机的故障)
  - 3: 频率水平检测1
  - 4: 频率到达
  - 5: 零速运行中(停机时不输出)
  - 6: 电机过载预报警
  - 7: 变频器过载预报警
  - 8: 设定计数值到达
  - 9: 指定计数值到达
  - 10: 长度到达
  - 11: 简易PLC循环完成
  - 12: 累计运行时间到达
  - 13: 频率限定中
  - 14: 转矩限定中
  - 15: 运行准备就绪
  - 16: AI1>AI2
  - 17: 上限频率到达
  - 18: 下限频率到达(停机时不输出)
  - 19: 欠压状态
  - 20: 通讯设定
  - 21: 保留
  - 22: 保留
  - 23: 零速运行中2(停机时也输出)
  - 24: 累计上电时间到达
  - 25: 频率水平检测2
  - 26: 频率1到达
  - 27: 频率2到达
  - 28: 电流1到达
  - 29: 电流2到达
  - 30: 定时到达
  - 31: AI1输入超限
  - 32: 掉载重
  - 33: 反向运行中
  - 34: 零电流状态
- 续下

续上

35: 模块温度到达

36: 输出电流超限

37: 下限频率到达(停机也输出)

38: 告警(所有故障)

39: 电机过温

40: 本次运行时间到达

41: 故障(为自由停机的故障且欠压不输出)输出

### 参数说明

设置集电极开路输出端子 (FMR) 的端子功能。

0: 无输出

输出端子无任何功能。

1: 变频器运行中

变频器处于运行状态, 有输出频率 (可以为零), 此时输出 “有效” 信号。

2: 故障输出( 为自由停机的故障)

当变频器故障停机时, 输出”有效” 信号。

3: 频率水平检测1

当运行频率高于频率检测值时, DO 输出 “有效” 信号; 当运行频率低于检测值减去 FDT 滞后值 (F8-19 设定值与F8-20 的乘积) 时, DO 输出 “有效” 信号取消。

4: 频率到达

当变频器的运行频率处于目标频率一定范围内 (目标频率 $\pm$ F8-21的设定值与最大频率的乘积), DO 输出”有效” 信号。

5: 零速运行中 (停机时不输出)

变频器运行且输出频率为0 时, 输出”有效” 信号。在变频器处于停机状态时, 该信号 “无效”。

6: 电机过载预报警

电机过载保护动作之前, 根据过载预警系数 (F9-02) 进行判断, 在超过预报警阈值后输出”有效” 信号。

7: 变频器过载预报警

在变频器过载保护发生前10s, 输出”有效” 信号。

8: 设定计数值到达

在计数功能中, 当计数值达到FB-08 所设定的值时, 输出”有效” 信号。

9: 指定计数值到达

在计数功能中, 当计数值达到FB-09 所设定的值时, 输出”有效” 信号。

10: 长度到达

在定长功能中, 当检测的实际长度超过FB-05 所设定的长度时, 输出”有效” 信号。

11: 简易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250ms 的脉冲信号。

12: 累计运行时间到达

变频器累计运行时间超过F8-17 (设定累计上电到达时间) 所设定时间时, 输出”有效” 信号。

## 13: 频率限定中

当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率达到上限频率或者下限频率时，输出“有效”信号。

## 14: 转矩限定中

变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值时，输出“有效”信号。

## 15: 运行准备就绪

变频器上电后，处于无异常状态时，输出“有效”信号。

## 16: AI1&gt;AI2

当模拟量输入AI1的值大于AI2的输入值时，输出“有效”信号。

## 17: 上限频率到达

当运行频率到达上限频率(F0-12)时，输出“有效”信号。

## 18: 下限频率到达(停机时不输出)

当F8-14(给定频率低于下限频率运行模式)设置为1(停机)时，无论运行频率是否到达下限频率，都输出“无效”信号；

当F8-14(给定频率低于下限频率运行模式)设置为0(以下限频率运行)或者2(零速运行)时，且运行频率到达下限频率时，输出“有效”信号。

## 19: 欠压状态

变频器处于欠压状态时，输出“有效”信号。

## 20: 通讯设定

端子“有效”或者“无效”状态由通讯地址0x2001的设定值控制。

## 21: 保留

## 22: 保留

## 23: 零速运行中2(停机时也输出)

变频器运行且输出频率为0时，输出“有效”信号。在变频器处于停机状态时，该信号也为“有效”。

## 24: 累计上电时间到达

变频器累计上电时间(F7-13)超过F8-16(设定累计上电到达时间)所设定时间时，输出“有效”信号。

## 25: 频率水平检测2

当运行频率高于频率检测值时，DO输出“有效”信号，当运行频率低于检测值减去频率检测滞后值(F8-28设定值与F8-29的乘积)，DO输出“有效”信号取消。

## 26: 频率1到达

变频器的运行频率处于F8-30(任意到达频率检测值1)频率检出范围内，DO输出“有效”信号。频率检出范围：F8-30-F8-31×F0-10(最大频率)~F8-30+F8-31×F0-10。

## 27: 频率2到达

变频器的运行频率处于F8-32(任意到达频率检测值2)频率检出范围内，DO输出“有效”信号。频率检出范围：F8-32-F8-33×F0-10(最大频率到)~F8-32+F8-33×F0-10。

## 28: 电流1到达

变频器的输出电流处于F8-38(任意到达电流1)电流的范围内，DO输出“有效”信号。电流检出范围= F8-38-F8-39×F1-03(电机额定电流)~F8-38+F8-39×F1-03。

**29: 电流2 到达**

变频器的输出电流处于F8-40（任意到达电流2）电流的范围内，DO输出“有效”信号。电流检出范围=  $F8-40-F8-41 \times F1-03$ （电机额定电流）~  $F8-40+F8-41 \times F1-03$ 。

**30: 定时到达**

当定时功能选择（F8-42）有效时，变频器本次运行时间达到所设置的定时时间后，输出“有效”信号。定时时间由F8-43和F8-44设置。

**31: AI1 输入超限**

当模拟量输入AI1的值大于F8-46（AI1输入保护上限）或小于F8-45（AI1输入保护下限）时，输出“有效”信号。

**32: 掉载中**

变频器处于掉载状态时，输出“有效”信号。

**33: 反向运行中**

变频器处于反向运行时，输出“有效”信号。

**34: 零电流状态**

变频器的输出电流处于零电流的范围内，且持续时间超过F8-35（零电流检测延迟时间）后，DO输出“有效”信号。零电流检出范围=  $0 \sim F8-34 \times F1-03$ 。

**35: 模块温度到达**

逆变模块散热器温度（F7-07）达到所设置的模块温度到达值（F8-47）时，输出“有效”信号。

**36: 输出电流超限**

变频器的输出电流大于F8-36（输出电流超限值），且持续时间超过F8-37（输出电流超限检测延迟时间）后，DO输出“有效”信号。

**37: 下限频率到达（停机也输出）**

当运行频率到达下限频率（F0-14）时，输出“有效”信号。在停机状态时，也输出“有效”信号。

**38: 告警（所有故障）**

当变频器发生故障，且该故障保护动作选择为继续运行时，DO端子输出“有效”信号。故障保护动作选择可以参照F9-47~F9-50。

**39: 电机过温**

当电机温度达到F9-58（电机过热预警阈值）时，输出“有效”信号。（电机温度可通过U0-34查看）

**40: 本次运行时间到达**

变频器本次开始运行时间超过F8-53（本次运行到达时间设定）所设定的时间时，输出“有效”信号。

**41: 故障输出2**

当变频器发生故障时（除了欠压故障之外），DO端子输出“有效”信号。

**F5-02 控制板继电器功能选择（T/A-T/B-T/C）**

通讯地址:	0xF502	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	41	数据类型:	无符号16位
默认值:	2	更改方式:	实时更改

**范围:**

同F5-01

**参数说明**

同F5-01

**F5-03****扩展卡继电器输出功能选择 (P/A-P/B-P/C)**

通讯地址: 0xF503

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 41

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

同F5-01

**参数说明**

同F5-01

**F5-04****DO1输出功能选择**

通讯地址: 0xF504

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 41

数据类型: 无符号16位

默认值: 1

更改方式: 实时更改

**范围:**

同F5-01

**参数说明**

同F5-01

**F5-05****扩展卡DO2输出功能选择**

通讯地址: 0xF505

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 41

数据类型: 无符号16位

默认值: 4

更改方式: 实时更改

**范围:**

同F5-01

**参数说明**

同F5-01

**F5-06****FMP输出功能选择**

通讯地址: 0xF506

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 16

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

- 0: 运行频率
- 1: 设定频率
- 2: 输出电流
- 3: 输出转矩 (绝对值, 相对电机的百分比)
- 4: 输出功率
- 5: 输出电压
- 6: PULSE脉冲输入(100.%对应100.0kHz)
- 7: AI1
- 8: AI2
- 9: AI3 (扩展卡)
- 10: 长度
- 11: 计数值
- 12: 通讯设定
- 13: 电机转速
- 14: 输出电流(100.0%对应1000.0A)
- 15: 输出电压(100.0%对应1000.0V)
- 16: 输出转矩 (带正负)
- 17: 实际输出转矩 (带正负)

**参数说明**

- 0: 运行频率 (100.0%对应最大频率F0-10)
- 1: 设定频率
- 2: 输出电流(100.0%对应2倍电机额定电流)
- 3: 电机输出转矩 (100.0%对应2倍电机额定转矩) (绝对值, 相对电机的百分比)
- 4: 输出功率 (100.0%对应2倍电机额定功率)
- 5: 输出电压 (100.0%对应1.2倍电机额定电压)
- 6: 脉冲输入(100.0% 对应100.0kHz)
- 7: AI1(100.0% 对应10V)
- 8: AI2(100.0% 对应10V)
- 9: AI3(100.0% 对应10V)
- 10: 长度(100.0% 对应FB-05)
- 11: 计数值(100.0% 对应FB-08)
- 12: 通讯设定 (100.0%对应AO通讯设定)
- 13: 电机转速(100.0% 对应最大频率F0-10)
- 14: 输出电流(100.0% 对应1000.0A)
- 15: 输出电压(100.0% 对应1000.0V)
- 16: 输出转矩
- 17: 实际输出转矩 (100.0%对2倍电机额定转矩, 50%对应0, 0对应-2倍电机额定转矩)

**F5-07**

**AO1输出功能选择**

通讯地址: 0xF507  
最小值: 0

生效方式: 无  
单位: -

最大值:	16	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			
同F5-06			
<b>参数说明</b>			
同F5-06			

**F5-08****AO2输出功能选择**

通讯地址:	0xF508	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	16	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			
同F5-06			
<b>参数说明</b>			
同F5-06			

**F5-09****FMP输出最大频率**

通讯地址:	0xF509	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	kHz
最大值:	100.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.00	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			
0.01kHz~100.00kHz			
<b>参数说明</b>			
FMP端子输出脉冲最大频率，可在0.01kHz~100kHz之间设置。			

**F5-10****AO1零偏系数**

通讯地址:	0xF50A	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			
-100.0%~100.0%			

**参数说明**

在AO输出曲线中，若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为： $Y=kX+b$ 。其中，AO1、AO2的零偏系数100%对应10V（或者20mA），标准输出是指在无零偏及增益修正下，输出0V~10V（或者0mA~20mA）对应模拟输出表示的量。

零偏= 零偏系数×10V（或者20mA）

若模拟输出内容为运行频率，希望频率为0Hz (X1) 时，修正后输出4mA (2V) (Y1)，频率为50Hz (X2) 时，修正后输出20mA (10V) (Y2) 【具体输出电压还是电流由J7跳线帽选择】，则零偏系数计算为 $[(X1 \times Y2) - (X2 \times Y1)] \div [(X1 - X2) \times Y_{max}] \times 100\%$ ，其中Y<sub>max</sub>为电流（电压），值为20mA (10V)，结果则为20%，则零偏=20mA×20%=4mA (10V×20%=2V)。变频器共支持2路AO输出，AO1、AO2 可用于模拟量方式指示内部运行参数，所指示的参数属性通过参数F5-07、F5-08来选择。

## F5-11

### AO1增益

通讯地址:	0xF50B	生效方式:	无
最小值:	-10.00	单位:	-
最大值:	10.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	1.00	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-10.00~10.00

#### 参数说明

在AO输出曲线中，若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为： $Y=kX+b$ 。其中，AO1、AO2 的零偏系数100%对应10V（或者20mA），标准输出是指在无零偏及增益修正下，输出0V~10V（或者0mA~20mA）对应模拟输出表示的量。

零偏= 零偏系数×10V（或者20mA）

若模拟输出内容为运行频率，希望频率为0Hz (X1) 时，修正后输出4mA (2V) (Y1)，频率为50Hz (X2) 时，修正后输出20mA (10V) (Y2) 【具体输出电压还是电流由J7跳线帽选择】，则增益计算为 $(Y1 - Y2) \times X_{max} \div [(X1 - X2) \times Y_{max}]$ ，其中X<sub>max</sub>为最大输出频率50Hz（假设最大频率F0-10为50Hz），Y<sub>max</sub>为电流（电压），值为20mA (10V)，结果则为0.8。

变频器共支持2路AO输出，AO1、AO2 可用于模拟量方式指示内部运行参数，所指示的参数属性通过参数F5-07、F5-08来选择。

## F5-12

### AO2零偏系数

通讯地址:	0xF50C	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

在AO输出曲线中，若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为： $Y=kX+b$ 。其中，AO1、AO2 的零偏系数100%对应10V（或者20mA），标准输出是指在无零偏及增益修正下，输出0V~10V（或者0mA~20mA）对应模拟输出表示的量。

零偏= 零偏系数×10V（或者20mA）

若模拟输出内容为运行频率，希望频率为0Hz (X1) 时，修正后输出4mA (2V) (Y1)，频率为50Hz (X2) 时，修正后输出20mA (10V) (Y2) 【具体输出电压还是电流由J7跳线帽选择】，则零偏系数计算为 $[(X1 \times Y2) - (X2 \times Y1)] \div [(X1 - X2) \times Y_{max}] \times 100\%$ ，其中Y<sub>max</sub>为电流（电压），值为20mA (10V)，结果则为20%，则零偏=20mA×20%=4mA (10V×20%=2V)。变频器共支持2路AO输出，AO1、AO2 可用于模拟量方式指示内部运行参数，所指示的参数属性通过参数F5-07、F5-08来选择。

**F5-13****AO2增益**

通讯地址:	0xF50D	生效方式:	无
最小值:	-10.00	单位:	-
最大值:	10.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	1.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

-10.00~10.00

**参数说明**

在AO输出曲线中，若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为： $Y=kX+b$ 。其中，AO1、AO2 的零偏系数100%对应10V（或者20mA），标准输出是指在无零偏及增益修正下，输出0V~10V（或者0mA~20mA）对应模拟输出表示的量。

零偏= 零偏系数×10V（或者20mA）

若模拟输出内容为运行频率，希望频率为0Hz (X1) 时，修正后输出4mA (2V) (Y1)，频率为50Hz (X2) 时，修正后输出20mA (10V) (Y2) 【具体输出电压还是电流由J7跳线帽选择】，则增益计算为 $(Y1 - Y2) \times X_{max} \div [(X1 - X2) \times Y_{max}]$ ，其中X<sub>max</sub>为最大输出频率50Hz（假设最大频率F0-10为50Hz），Y<sub>max</sub>为电流（电压），值为20mA (10V)，结果则为0.8。

变频器共支持2路AO输出，AO1、AO2 可用于模拟量方式指示内部运行参数，所指示的参数属性通过参数F5-07、F5-11来选择。

**F5-17****RELAY1输出延时时间**

通讯地址:	0xF511	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	3600.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~3600.0s

**参数说明**

控制板继电器1输出的延迟时间。经过设定的延迟时间，F5-01才输出有效信号。

**F5-18****RELAY2输出延时时间**

通讯地址:	0xF512	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s



**范围：**

个位：FMR

0：正逻辑

1：反逻辑

十位：RELAY1

0：正逻辑

1：反逻辑

百位：RELAY2

0：正逻辑

1：反逻辑

千位：DO1

0：正逻辑

1：反逻辑

万位：DO2

0：正逻辑

1：反逻辑

**参数说明**

通过该参数的个位、十位、百位、千位、万位分别设置F5-01~F5-05对应DO端子的有效状态。

0：正逻辑（等效常开接点）

有效状态：DO 端子和COM/CME端子内部连通。

无效状态：DO 端子和COM/CME端子断开。

1：反逻辑（等效常闭接点）

有效状态：DO 端子和COM/CME端子断开。

无效状态：DO 端子和COM/CME端子内部连通。

## 13.6 F6 启停控制

**F6-00****启动方式**

通讯地址： 0xF600

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值： 1

数据类型： 无符号16位

默认值： 0

更改方式： 实时更改

**范围：**

0：直接启动

1：速度跟踪再启动

2：预励磁启动（异步机）

3：SVC快速启动

**参数说明**

用于设置电机的启动方式。如果需要启动正在高速旋转的电机，建议使用转速跟踪再启动。预励磁启动和SVC快速启动只能用于交流异步机。

**0: 直接启动**

变频器直接启动，适用于大多数负载，启动前加“启动频率”适用于电梯、起重等提升类负载场合。

**1: 转速跟踪再启动**

是指在某些场合，变频器启动前电机已经处于旋转状态，变频器能自动跟踪电机的转速和方向，对旋转中的电机实施平滑无冲击启动。例如变频器在运行中，由于电网瞬时掉电，导致变频器掉电再启动，由于惯性，电机处于旋转状态。在这种状态下，要想重新控制异步电机，变频器必须首先检测出电机当前的实际转速，否则在启动过程中会造成变频器过流、过压等故障情况，严重的可能烧毁变频器功率管。

**2: 预励磁启动（异步机）**

变频器为预励磁启动，该方式只适用于异步电机的SVC与FVC控制模式，启动前对电机进行预励磁，可以提高电机的快速响应和减小启动电流，启动时序与直流制动再启动一致。

**3: SVC快速启动**

只适用于异步机SVC控制模式，使用该方式可以缩短加速时间，当系统惯量较大且需要快速启动时可以使能该模式，但会存在在力矩冲击。

**F6-01****转速跟踪模式**

通讯地址:	0xF601	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	4	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

- 0: 从停机频率开始
- 1: 从工频开始
- 2: 从最大频率开始
- 4: 磁场定向转速跟踪（需要静态参数辨识，F1-37 设为1）

**参数说明**

转速跟踪再启动时的转速跟踪的起始频率值。

不同模式，再启动时转速跟踪搜索的起始频率值不同。

**0: 从停机频率开始**

从停机频率开始搜索模式，是从前一次的停机频率开始向0Hz的速度搜索。如果有外力将电机拖动到比停机时更高的速度，则该模式不适用。

**1: 从工频开始**

从工频切换变频时使用，在停电时间较长再启动的情况使用。

**2: 从最大频率开始**

从最大频率向下跟踪，一般发电性负载使用。

**4: 磁场定向转速跟踪**

快速转速跟踪，使用前需要先进行电机参数静态辨识

**F6-02****转速跟踪快慢**

通讯地址:	0xF602	生效方式:	无
-------	--------	-------	---

最小值:	1	单位:	-
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	20	更改方式:	实时更改

**范围:**  
1~100

**参数说明**

本参数是指转速跟踪快慢系数。本参数值越大，追踪越快。建议本参数（F6-02）使用默认值。

**F6-03****启动频率**

通讯地址:	0xF603	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~10.00Hz

**参数说明**

本参数是指变频器直接启动的启动频率值。当本参数值高于F0-08（设定频率）时，变频器处于待机状态，不会启动。

**F6-04****启动频率保持时间**

通讯地址:	0xF604	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.0s~100.0s

**参数说明**

输出频率为F6-03（启动频率）的设定值，并保持一段时间（本参数设定值）后，输出频率才加速至F0-08（设定频率）

**F6-05****启动直流制动电流/预励磁电流**

通讯地址:	0xF605	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	%
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	50	更改方式:	停机更改

**范围:**

0%~100%

**参数说明**

启动直流制动开启，启动指令发出后，不会直接启动，而是先进行直流制动。直流制动电流越大，制动力越大，100%对应电机额定电流（电流上限为变频器额定电流的80%）。

**F6-06 启动直流制动时间/预励磁时间**

通讯地址:	0xF606	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.0s~100.0s

**参数说明**

启动直流制动的制动时间，只在启动方式为直接启动时有效。

**F6-07 加减速方式**

通讯地址:	0xF607	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 直线加减速

1: 静态S曲线加减速

2: 动态S曲线加减速

**参数说明**

选择变频器在启、停动过程中频率变化的方式。

0: 直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。

1: 静态S曲线加减速

在目标频率实时动态变化的情况下，输出频率按照S曲线实时递增或递减。适用在舒适感要求较高及实时响应快速的场合。

2: 动态S曲线加减速

在目标频率实时动态变化的情况下，输出频率按照S曲线我实时递增或递减。适用在舒适感要求较高及实时响应快速的场合。转速跟踪不适用于动态S曲线加减速。

**F6-08 S曲线开始段时间比例**

通讯地址:	0xF608	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	30.0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

F6-08 (S曲线开始段时间比例) 与F6-09(S曲线结束段时间比例) 之和要小于等于100%。

**F6-09 S曲线结束段时间比例**

通讯地址:	0xF609	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	30.0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

F6-08 (S曲线开始段时间比例) 与F6-09(S曲线结束段时间比例) 之和要小于等于100%。

**F6-10 停机方式**

通讯地址:	0xF60A	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 减速停机

1: 自由停机

**参数说明**

0: 减速停机

停机命令有效后, 变频器按照减速时间降低输出频率, 频率降为0后停机。

1: 自由停机

停机命令有效后, 变频器立即终止输出, 此时电机按照机械惯性自由停机。

**F6-11 停机直流制动起始频率**

通讯地址:	0xF60B	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

减速停机过程中, 当运行频率降低到该频率时, 开始直流制动过程。

**F6-12 停机直流制动等待时间**

通讯地址:	0xF60C	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~100.0s

**参数说明**

在运行频率降低至停机直流制动起始频率后，变频器先停止输出一段时间，然后再开始直流制动过程。用于防止在较高速度时开始直流制动可能引起的过流等故障。

**F6-13****停机直流制动电流**

通讯地址:	0xF60D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	%
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	50	更改方式:	实时更改

**范围:**

0%~100%

**参数说明**

停机直流制动电流，相对基值有两种情形。

- 1) 当电机额定电流小于或等于变频器额定电流的80%时，是相对电机额定电流为百分比基值。
- 2) 当电机额定电流大于变频器额定电流的80%时，是相对80%的变频器额定电流为百分比基值。

**F6-14****停机直流制动时间**

通讯地址:	0xF60E	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~100.0s

**参数说明**

直流制动量保持的时间。此值为0，则直流制动过程取消。

**F6-15****制动使用率**

通讯地址:	0xF60F	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	%
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	100	更改方式:	实时更改

**范围:**

0%~100%

**参数说明**

制动使用率。

**F6-16****转速跟踪闭环电流KP**

通讯地址:	0xF610	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1000	数据类型:	无符号16位

默认值: 500 更改方式: 实时更改

**范围:**

0~1000

**参数说明**

F6-01=0、1、2时有效，飞车启动转速搜索过程中电流抑制PI调节器的比例增益。

**F6-17 转速跟踪闭环电流KI**

通讯地址: 0xF611 生效方式: 无

最小值: 0 单位: -

最大值: 1000 数据类型: 无符号16位

默认值: 800 更改方式: 实时更改

**范围:**

0~1000

**参数说明**

F6-01=0、1、2时有效，飞车启动转速搜索过程中电流抑制PI调节器的积分增益。

**F6-18 转速跟踪电流大小**

通讯地址: 0xF612 生效方式: 无

最小值: 30 单位: -

最大值: 200 数据类型: 无符号16位

默认值: 100 更改方式: 实时更改

**范围:**

30~200

**参数说明**

异步机飞车启动时，因为转差很大，一般会出现过流。为了避免过流，需要对电流进行限制。该参数用于设定飞车启动转速搜索过程中需要抑制的电机电流大小。

**F6-19 转速跟踪闭环电流下限定值**

通讯地址: 0xF613 生效方式: 无

最小值: 10 单位: -

最大值: 100 数据类型: 无符号16位

默认值: 30 更改方式: 实时更改

**范围:**

10~100

**参数说明**

-

**F6-20 转速跟踪电压上升时间**

通讯地址: 0xF614 生效方式: 无

最小值: 0.5 单位: -

最大值: 3.0 数据类型: 无符号16位

默认值: 1.1 更改方式: 实时更改

**范围:**

0.5~3.0

**参数说明**

-

**F6-21****去磁时间**

通讯地址: 0xF615

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: -

最大值: 10.00

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.50

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.00~10.00

**参数说明**

转速跟踪启动 (F6-00=1) 时, 在电机有剩磁时不允许启动变频器, 只有变频器断开电压输出最短经过了F6-21设置的去磁时间后, 才允许启动变频器。

**F6-23****过励磁方式选择**

通讯地址: 0xF617

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 2

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~2

**参数说明**

过励磁触发条件。当减速发电能量过大时, 开启过励磁能够消耗部分发电能量。

0: 不生效。

1: 当电机处于减速且发电状态下生效。

2: 当电机处于减速且母线电压泵升超过临界值状态下生效, 母线电压临界值是过压抑制设定值减100V。

**F6-24****过励磁抑制电流值**

通讯地址: 0xF618

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 150

数据类型: 无符号16位

默认值: 100

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~150

**参数说明**

过励磁生效后, 在原有励磁电流基础上叠加的电流大小, 相对电机额定电流的百分比。

**F6-25 过励磁方式增益**

通讯地址:	0xF619	生效方式:	无
最小值:	1.00	单位:	-
最大值:	2.50	数据类型:	无符号16位
默认值:	1.25	更改方式:	实时更改

**范围:**  
1.00~2.50

**参数说明**

过励磁生效响应速度，建议使用默认值。

**13.7 F7 键盘与显示****F7-00 数码管缺画检验使能**

通讯地址:	0xF700	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 无效  
1: 有效

**参数说明**

选择是否开启变频器的数码管缺画检测功能。

0: 无效。表示不检测。  
1: 有效。表示在0级键盘界面下所有指示灯闪烁5s。

**F7-01 MF.K键功能选择**

通讯地址:	0xF701	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	4	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: MF.K键无效  
1: 操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道或通讯命令通道）切换  
2: 正反转切换  
3: 正转点动  
4: 反转点动

**参数说明**

操作面板上的MF.K 键为多功能键，通过该参数设置MF.K 键的功能。

0: MF.K 无效  
此键无功能。

1: 操作面板命令通道与远程命令通道( 端子命令通道或通讯命令通道) 切换  
 F0-02=0 (操作面板) 时, 按下MF.K 键后无效果; F0-02=1 (端子) 时, 通过MF.K 键可实现端子与操作面板之间的切换; F0-02=2 (通讯) 时, 通过MF.K 键可实现通讯与操作面板之间的切换。

2: 正反转切换

通过MF.K 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。

3: 正转点动

通过MF.K 键实现正转点动 (FJOG) 。该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。

4: 反转点动

通过MF.K 键实现反转点动 (RJOG) 该功能只在命令源运行指令为操作面板时有效。

## F7-02

### STOP/RESET键功能

通讯地址:	0xF702	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	实时更改

#### 范围:

0: 只在键盘操作方式下, STOP/RES键停机功能有效

1: 在任何操作方式下, STOP/RES键停机功能有效

#### 参数说明

操作面板上的STOP/RESET键为停机复位键, 通过该参数设置STOP/RESET键的功能。

0: 只在键盘操作方式下,STOP/RES 键停机功能有效

只在键盘操作方式下,STOP/RES 键停机复位功能有效。

1: 在任何操作方式下,STOP/RES 键停机功能均有效

在任何操作方式下, STOP/RES 键停机复位功能均有效。

## F7-03

### LED运行显示参数1

通讯地址:	0xF703	生效方式:	无
最小值:	0x0	单位:	-
最大值:	0xFFFF	数据类型:	无符号16位
默认值:	0x1F	更改方式:	实时更改

#### 范围:

bit0: 运行频率(Hz)  
bit1: 设定频率(Hz)  
bit2: 母线电压(V)  
bit3: 输出电压(V)  
bit4: 输出电流(A)  
bit5: 输出功率(kW)  
bit6: 输出转矩(%)  
bit7: DI输入状态  
bit8: DO输出状态  
bit9: AI1电压(V)  
bit10: AI2电压(V)  
bit11: AI3电压(V)  
bit12: 计数值  
bit13: 长度值  
bit14: 负载速度显示  
bit15: PID设定

#### 参数说明

在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转为十六进制后设于F7-03中。

- 1、此参数为变频器运行状态下，LED面板上支持显示的参数。
- 2、通过按下左移位键和右移位键，可以显示各个bit位对应的参数。
- 3、bit位值为1，表示显示；bit位值为0，表示不显示。
- 4、该参数通过十六进制显示。

举例：如运行状态下，需显示母线电压、输出功率及PID设定三个参数，则对应将bit2、bit5及bit15设置为1，即1000 0000 0010 0100，转换至16进制为8024，将本参数设置为8024即可。

## F7-04

### LED运行显示参数2

通讯地址:	0xF704	生效方式:	无
最小值:	0x0	单位:	-
最大值:	0xFFFF	数据类型:	无符号16位
默认值:	0x0	更改方式:	实时更改
范围:			

- bit0: PID反馈
- bit1: PLC阶段
- bit2: PULSE输入脉冲频率(kHz)
- bit3: 运行频率2(Hz)
- bit4: 剩余运行时间
- bit5: AI1校正前电压(V)
- bit6: AI2校正前电压(V)
- bit7: AI3校正前电压(V)
- bit8: 线速度
- bit9: 当前上电时间(h)
- bit10: 当前运行时间(min)
- bit11: PULSE输入脉冲频率(Hz)
- bit12: 通讯设定值
- bit13: 编码器反馈速度(Hz)
- bit14: 主频率X显示(Hz)
- bit15: 辅频率Y显示(Hz)

**参数说明**

在运行中若需要显示以下各参数时，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转为十六进制后设于F7-04。

- 1、此参数为变频器运行状态下，LED面板上支持显示的参数。
- 2、通过按下左移位键和右移位键，可以显示各个bit位对应的参数。
- 3、bit位值为1，表示显示；bit位值为0，表示不显示。
- 4、该参数通过十六进制显示。

举例：如运行状态下，需显示剩余运行时间、当前上电时间及主频率X显示三个参数，则对应应将bit4、bit9及bit14设置为1，即0100 0010 0001 0000，转换至16进制为4210，将本参数设置为4210即可。

**F7-05**

**LED停机显示参数**

通讯地址:	0xF705	生效方式:	无
最小值:	0x1	单位:	-
最大值:	0xFFFF	数据类型:	无符号16位
默认值:	0x33	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			

bit0: 设定频率(Hz)  
 bit1: 母线电压(V)  
 bit2: DI输入状态  
 bit3: DO输出状态  
 bit4: AI1电压(V)  
 bit5: AI2电压(V)  
 bit6: AI3电压(V)  
 bit7: 计数值  
 bit8: 长度值  
 bit9: PLC阶段  
 bit10: 负载速度  
 bit11: PID设定  
 bit12: PULSE输入脉冲频率(kHz)

#### 参数说明

在停机时若需要显示以下各参数，将其相对应的位置设为1，将此二进制数转为十六进制后设于F7-05。

- 1、此参数为变频器停机状态下，LED面板上支持显示的参数。
- 2、通过按下左移位键和右移位键，可以显示各个bit位对应的参数。
- 3、bit位值为1，表示显示，bit位值为0，表示不显示。
- 4、该参数通过十六进制显示。

举例：如停机状态下，需显示DI输入状态、AI3电压（V）及PULSE输入脉冲频率（kHz）三个参数，则对应将bit2、bit6和bit12设置为1，即0001 0000 0100 0100，转换至16进制为1044，将本参数设置为1044即可。

### F7-06

#### 负载速度显示系数

通讯地址:	0xF706	生效方式:	无
最小值:	0.001	单位:	-
最大值:	65.000	数据类型:	无符号16位
默认值:	1.000	更改方式:	实时更改

#### 范围:

0.001~65.000

#### 参数说明

指实际负载与电机转速的比值，调整该系数能修正U0-14负载速度的显示。

### F7-07

#### 逆变器模块散热器温度

通讯地址:	0xF707	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	°C
最大值:	999	数据类型:	有符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

#### 范围:

0°C~999°C

**参数说明**

逆变器模块的散热器温度。

**F7-08****产品号**

通讯地址: 0xF708

最小值: 0.00

最大值: 655.35

默认值: 0.00

**范围:**

0.00~655.35

**参数说明**

变频器对应的产品号。

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 不可更改

**F7-09****累计运行时间**

通讯地址: 0xF709

最小值: 0

最大值: 65535

默认值: 0

**范围:**

0h~65535h

**参数说明**

变频器的累计运行时间。

生效方式: 无

单位: h

数据类型: 无符号16位

更改方式: 不可更改

**F7-10****性能版本号**

通讯地址: 0xF70A

最小值: 0.00

最大值: 655.35

默认值: 0.00

**范围:**

0.00~655.35

**参数说明**

变频器的性能版本号。

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 不可更改

**F7-11****功能版本号**

通讯地址: 0xF70B

最小值: 0.00

最大值: 655.35

默认值: 0.00

**范围:**

0.00~655.35

**参数说明**

变频器的功能版本号。

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 不可更改

**F7-12 负载速度显示小数点位数**

通讯地址:	0xF70C	生效方式:	无
最小值:	10	单位:	-
最大值:	22	数据类型:	无符号16位
默认值:	20	更改方式:	实时更改

**范围:**

个位: U0-14的小数点个数

0: 0位小数位

1: 1位小数位

2: 2位小数位

十位: U0-19/U0-29小数点个数

1: 1位小数位

2: 2位小数位

**参数说明**

通过该参数的个位设置U0-14（负载转速）的小数点个数，通过十位设置U0-19（反馈速度(Hz)）或U0-29（编码器反馈速度(Hz)）的小数点个数。

0: 0位小数位

小数点后保留0位小数位。

1: 1位小数位

小数点后保留1位小数位。

2: 2位小数位

小数点后保留2位小数位。

**F7-13 累计上电时间**

通讯地址:	0xF70D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	h
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0h~65535h

**参数说明**

变频器的累计上电时间。

**F7-14 累计耗电量**

通讯地址:	0xF70E	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	kWh
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0kWh~65535kWh

**参数说明**

变频器的累计耗电量。

- F7-15 性能临时版本号**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF70F | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.00   | 单位:   | -      |
| 最大值:  | 655.35 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.00   | 更改方式: | 不可更改   |
- 范围:**  
0.00~655.35
- 参数说明**  
性能临时软件版本号。
- 
- F7-16 功能临时版本号**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF710 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.00   | 单位:   | -      |
| 最大值:  | 655.35 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.00   | 更改方式: | 不可更改   |
- 范围:**  
0.00~655.35
- 参数说明**  
功能临时软件版本号。

## 13.8 F8 辅助功能

- F8-00 点动运行频率**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF800 | 生效方式: | 实时生效   |
| 最小值:  | 0.00   | 单位:   | Hz     |
| 最大值:  | F0-10  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 2.00   | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.00Hz~F0-10
- 参数说明**  
变频器在点动运行模式下的运行频率。
- 
- F8-01 点动加速时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF801 | 生效方式: | 实时生效   |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | s      |
| 最大值:  | 6500.0 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 20.0   | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0s~6500.0s
- 参数说明**  
变频器在点动运行模式下的加速时间。

**F8-02 点动减速时间**

通讯地址:	0xF802	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

变频器在点动运行模式下的减速时间。

**F8-03 加速时间2**

通讯地址:	0xF803	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

变频器提供四组加速时间，用户可以利用DI端子切换选择。该参数为第二组加速时间。

注：功率 $\leq 55\text{kW}$ ，出厂值=20s；功率 $> 55\text{kW}$ ，出厂值=50s。**F8-04 减速时间2**

通讯地址:	0xF804	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

变频器提供四组减速时间，用户可以利用DI端子切换选择。该参数为第二组减速时间。

注：功率 $\leq 55\text{kW}$ ，出厂值=20s；功率 $> 55\text{kW}$ ，出厂值=50s。**F8-05 加速时间3**

通讯地址:	0xF805	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

变频器提供四组加速时间，用户可以利用DI端子切换选择。该参数为第三组加速时间。

注：功率≤55kW，出厂值=20s；功率>55kW，出厂值=50s。

**F8-06****减速时间3**

通讯地址:	0xF806	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

变频器提供四组减速时间，用户可以利用DI端子切换选择。该参数为第三组减速时间。

注：功率≤55kW，出厂值=20s；功率>55kW，出厂值=50s。

**F8-07****加速时间4**

通讯地址:	0xF807	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

变频器提供四组加速时间，用户可以利用DI端子切换选择。该参数为第四组加速时间。

注：功率≤55kW，出厂值=20s；功率>55kW，出厂值=50s。

**F8-08****减速时间4**

通讯地址:	0xF808	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

变频器提供四组减速时间，用户可以利用DI端子切换选择。该参数为第四组减速时间。

注：功率≤55kW，出厂值=20s；功率>55kW，出厂值=50s。

**F8-09****跳跃频率1**

通讯地址:	0xF809	生效方式:	实时生效
-------	--------	-------	------

最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0.00Hz~F0-10

**参数说明**

通过设置跳跃频率,可以使变频器避开负载的机械共振点。该参数是第一个跳跃频率点,设为0,则第一个跳跃频率功能取消。

**F8-10****跳跃频率2**

通讯地址:	0xF80A	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0.00Hz~F0-10

**参数说明**

通过设置跳跃频率,可以使变频器避开负载的机械共振点。该参数是第二个跳跃频率点,设为0,则第二个跳跃频率功能取消。

**F8-11****跳跃频率幅度**

通讯地址:	0xF80B	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0.00Hz~F0-10

**参数说明**

在加速过程中,运行频率加速到跳跃频率边界,变频器会以当前的运行频率运行一段时间,然后运行频率会跳过跳跃频率,跳跃幅度为2倍的F8-11(跳跃频率幅度);在减速过程中,运行频率减速到跳跃频率边界,变频器会以当前的运行频率运行一段时间,然后运行频率会跳过跳跃频率,跳跃幅度为2倍的F8-11(跳跃频率幅度)。

**F8-12****正反转死区时间**

通讯地址:	0xF80C	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	3000.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0.0s~3000.0s

**参数说明**

设定变频器正反转过渡过程中,在输出0Hz处的过渡时间。

**F8-13 反向频率禁止**

通讯地址:	0xF80D	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

- 0: 允许反转
- 1: 禁止反转

**参数说明**

当F8-13有效时, 输入反向命令到变频器, 电机以零频率运行。

**F8-14 设定频率低于下限频率运行模式**

通讯地址:	0xF80E	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

- 0: 以下限频率运行
- 1: 停机
- 2: 零速运行

**参数说明**

0: 以下限频率运行

如果运行频率低于下限频率, 则变频器将以下限频率运行。

1: 以F6-10方式停机

如果运行频率低于设置的下限频率, 则变频器将以F6-10方式停机。

2: 零速运行

如果运行频率低于下限频率, 则变频器以零速运行。

**F8-15 下垂控制**

通讯地址:	0xF80F	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~10.00Hz

**参数说明**

一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配。下垂控制是指随着负载增加, 变频器输出频率下降, 这样多台电机拖动同一负载时, 负载中的电机输出频率下降的更多, 从而可以降低该电机的负荷, 实现多台电机的负荷均匀。

**F8-16 设定累计上电到达时间**

通讯地址:	0xF810	生效方式:	实时生效
-------	--------	-------	------

最小值:	0	单位:	h
最大值:	65000	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0h~65000h

**参数说明**

用于设置变频器的上电时间，F7-13（累计上电时间）超过F8-16（设定累计上电到达时间）时，DO端子输出有效信号。

**F8-17****设定累计运行到达时间**

通讯地址:	0xF811	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	h
最大值:	65000	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0h~65000h

**参数说明**

用于设置变频器的运行时间，F7-09（累计运行时间）超过F8-17（设定累计上电到达时间）时，DO端子输出有效信号。

**F8-18****启动保护选择**

通讯地址:	0xF812	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 不保护

1: 保护

**参数说明**

变频器自带启动保护功能，可以防止在不知情的状况下，发生上电时或者故障复位时，电机响应运行命令而造成的危险。

**F8-19****频率检测值1**

通讯地址:	0xF813	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

当运行频率高于频率检测值（FDT1）时，DO端子输出有效信号；当运行频率低于频率检测值（FDT1）减去频率检查滞后值（FDT1）时，DO端子输出无效信号。设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。

**F8-20****频率检测滞率1**

通讯地址: 0xF814

生效方式: 实时生效

最小值: 0.0

单位: %

最大值: 100.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 5.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

频率检测滞后值 (FDT1) 为F8-19乘以F8-20。当运行频率高于F8-19时, DO端子输出有效信号; 当运行频率低于特定值 (F8-19减去F8-19和F8-20的乘积), DO端子输出无效信号。

**F8-21****频率到达检出幅度**

通讯地址: 0xF815

生效方式: 实时生效

最小值: 0.0

单位: %

最大值: 100.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

变频器的运行频率处于此范围内 (设定频率±最大频率 (F0-10) × 频率检测幅度 (F8-21) ) 时, DO 端子输出有效信号。

注1: 百分比基数是最大频率。

注2: 范围包含最大值与最小值。

**F8-22****加减速过程中跳跃频率是否有效**

通讯地址: 0xF816

生效方式: 实时生效

最小值: 0

单位: -

最大值: 1

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0: 无效

1: 有效

**参数说明**

设置加减速过程中, 跳跃频率是否有效。

0: 无效

设为无效时, 在加减速过程中, 运行频率到达跳跃频率边界, 变频器会以运行频率继续运行。

1: 有效

设为有效时, 在加减速过程中, 运行频率到达跳跃频率边界, 运行频率会跳过跳跃频率, 跳跃幅度为2倍的F8-11 (跳跃频率幅度)。

**F8-25 加速时间1/加速时间2切换频率点**

通讯地址:	0xF819	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

用于在变频器运行过程中，根据运行频率范围自行选择不同加减速时间。即当电机选择为电机1（F0-24电机参数组选择设置为0），且DI端子功能没有设置为16（加减速时间选择端子1）或者17（加减速时间选择端子2）时该功能才有效。设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。

**F8-26 减速时间1/减速时间2切换频率点**

通讯地址:	0xF81A	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

用于在变频器运行过程中，根据运行频率范围自行选择不同加减速时间。即当电机选择为电机1（F0-24电机参数组选择设置为0），且DI端子功能没有设置为16（加减速时间选择端子1）或者17（加减速时间选择端子2）时该功能才有效。设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。

**F8-27 端子点动优先**

通讯地址:	0xF81B	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 无效

1: 有效

**参数说明**

设置是否端子点动功能的优先级最高。F8-27 设置为1时，在运行过程中任意一个DI端子功能（F4-00~F4-09）设置为4（正转点动）或者5（反转点动）时，点动运行状态立即生效。

**F8-28 频率检测值2**

通讯地址:	0xF81C	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	Hz



- F8-32 任意到达频率检测值2**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF820 | 生效方式: | 实时生效   |
| 最小值:  | 0.00   | 单位:   | Hz     |
| 最大值:  | F0-10  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 50.00  | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.00Hz~F0-10
- 参数说明**  
当变频器的运行频率处于频率检测范围内，DO端子输出有效信号。该设定值在0.00Hz到F0-10（最大频率）之间有效。
- F8-33 任意到达频率检出幅度2**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF821 | 生效方式: | 实时生效   |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | %      |
| 最大值:  | 100.0  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0%~100.0%
- 参数说明**  
频率到达检出幅度2为F0-10(最大频率)乘以F8-33，频率检测范围为任意到达频率检出值加减任意到达频率检出幅度，即  $(F8-32) - (F8-33) \times (F0-10) \sim (F8-32) + (F8-33) \times (F0-10)$ 。
- F8-34 零电流检测水平**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF822 | 生效方式: | 实时生效   |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | %      |
| 最大值:  | 300.0  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 5.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0%~300.0%
- 参数说明**  
当变频器的输出电流小于或等于F8-34（零电流检测水平），且持续时间超过F8-35（零电流检测延迟时间），DO端子输出有效信号。
- F8-35 零电流检测延迟时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF823 | 生效方式: | 实时生效   |
| 最小值:  | 0.01   | 单位:   | s      |
| 最大值:  | 600.00 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.10   | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.01s~600.00s

**参数说明**

当变频器的输出电流小于或等于F8-34（零电流检测水平），且持续时间超过F8-35（零电流检测延迟时间），DO端子输出有效信号。

**F8-36****输出电流超限值**

通讯地址:	0xF824	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	300.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	200.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~300.0%

**参数说明**

本参数以变频器额定电流为基值。当变频器的输出电流大于F8-36（输出电流超限值），且持续时间超过F8-37（输出电流超限检测延迟时间），DO端子输出有效信号。

**F8-37****输出电流超限检测延迟时间**

通讯地址:	0xF825	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	s
最大值:	600.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00s~600.00s

**参数说明**

当变频器的输出电流大于F8-36（输出电流超限值），且持续时间超过F8-37（输出电流超限检测延迟时间），DO端子输出有效信号。

**F8-38****任意到达电流1**

通讯地址:	0xF826	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	300.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~300.0%

**参数说明**

当变频器的输出电流，在F8-38（任意到达电流1） $\pm$  F8-39（任意到达电流1宽度） $\times$  F1-03（电机额定电流）范围内时，DO端子输出有效信号。

**F8-39****任意到达电流1宽度**

通讯地址:	0xF827	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	300.0	数据类型:	无符号16位

默认值: 0.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~300.0%

**参数说明**

任意到达电流1宽度值为F8-39（任意到达电流1宽度）× F1-03（电机额定电流）。

**F8-40****任意到达电流2**

通讯地址: 0xF828 生效方式: 实时生效

最小值: 0.0 单位: %

最大值: 300.0 数据类型: 无符号16位

默认值: 100.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~300.0%

**参数说明**

当变频器的输出电流，在F8-40（任意到达电流2）± F8-39（任意到达电流1宽度）× F1-03（电机额定电流）范围内时，DO端子输出有效信号。

**F8-41****任意到达电流2宽度**

通讯地址: 0xF829 生效方式: 实时生效

最小值: 0.0 单位: %

最大值: 300.0 数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~300.0%

**参数说明**

任意到达电流2宽度值为F8-41（任意到达电流2宽度）× F1-03（电机额定电流）。

**F8-42****定时功能选择**

通讯地址: 0xF82A 生效方式: 实时生效

最小值: 0 单位: -

最大值: 1 数据类型: 无符号16位

默认值: 0 更改方式: 停机更改

**范围:**

0: 无效

1: 有效

**参数说明**

当F8-42（定时功能选择）有效时，变频器本次运行时间达到所设置的定时时间后，DO端子输出有效信号。定时时间由F8-43和F8-44设置。

**F8-43****定时运行时间选择**

通讯地址: 0xF82B 生效方式: 实时生效

最小值: 0 单位: -

最大值:	3	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 定时运行时间(F8-44)设定

1: AI1

2: AI2

3: AI3

**参数说明**

设置为0时, 定时运行时间等于F8-44。

设置为1时, 定时运行时间= (AI1电压 ÷ 10V) × F8-44。模拟输入量程100%对应F8-44。

设置为2时, 定时运行时间= (AI2电压 ÷ 10V) × F8-44。模拟输入量程100%对应F8-44。

设置为3时, 定时运行时间= (AI3电压 ÷ 10V) × F8-44。模拟输入量程100%对应F8-44。

**F8-44 定时运行时间**

通讯地址:	0xF82C	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	min
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.0min~6500.0min

**参数说明**

定时运行时间由F8-43、F8-44设置。

F8-43设置为0时, 定时运行时间等于F8-44。

F8-43设置为1时, 定时运行时间= (AI1电压 ÷ 10V) × F8-44。模拟输入量程100%对应F8-44。

F8-43设置为2时, 定时运行时间= (AI2电压 ÷ 10V) × F8-44。模拟输入量程100%对应F8-44。

F8-43设置为3时, 定时运行时间= (AI3电压 ÷ 10V) × F8-44。模拟输入量程100%对应F8-44。

**F8-45 AI1输入电压保护值下限**

通讯地址:	0xF82D	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	V
最大值:	F8-46	数据类型:	无符号16位
默认值:	3.10	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00V~F8-46

**参数说明**

当模拟量输入AI1的值大于F8-46（AI1输入电压保护值上限），或小于F8-45（AI1输入电压保护值下限）时，变频器DO端子输出“AI1输入超限”有效信号，用于指示AI1的输入电压是否在设定范围内。

**F8-46****AI1输入电压保护值上限**

通讯地址:	0xF82E	生效方式:	实时生效
最小值:	F8-45	单位:	V
最大值:	11.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	6.80	更改方式:	实时更改

**范围:**

F8-45~11.00V

**参数说明**

当模拟量输入AI1的值大于F8-46（AI1输入电压保护值上限），或小于F8-45（AI1输入电压保护值下限）时，变频器DO端子输出“AI1输入超限”有效信号，用于指示AI1的输入电压是否在设定范围内。

**F8-47****模块温度到达**

通讯地址:	0xF82F	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	°C
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	75	更改方式:	实时更改

**范围:**

0°C~100°C

**参数说明**

逆变器散热器温度达到F8-47的设定值时，DO端子输出有效信号。

**F8-48****散热风扇控制**

通讯地址:	0xF830	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0: 运行时风扇运转

1: 风扇一直运转

**参数说明**

0: 当变频器在运行状态时，风扇运转。当变频器在停机状态时，如果散热器温度高于40度则风扇运转，散热器温度低于40度则风扇不运转。

1: 风扇在上电后一直运转。

**F8-49****唤醒频率**

通讯地址:	0xF831	生效方式:	实时生效
-------	--------	-------	------

最小值:	F8-51	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

F8-51~F0-10

**参数说明**

若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效时，当设定频率大于等于F8-49（唤醒频率），经过F8-50（唤醒延迟时间）后，变频器直接启动。

**F8-50****唤醒延迟时间**

通讯地址:	0xF832	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效时，当设定频率大于等于F8-49（唤醒频率），经过F8-50（唤醒延迟时间）后，变频器直接启动。

**F8-51****休眠频率**

通讯地址:	0xF833	生效方式:	实时生效
最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F8-49	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F8-49

**参数说明**

变频器运行过程中，当设定频率小于F8-51（休眠频率）时，经过F8-52（休眠延迟时间）后，变频器进入休眠状态，并自由停机。

**F8-52****休眠延迟时间**

通讯地址:	0xF834	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6500.0s

**参数说明**

变频器运行过程中，当设定频率小于F8-51（休眠频率）时，经过F8-52（休眠延迟时间）后，变频器进入休眠状态，并自由停机。

**F8-53 本次运行到达时间**

通讯地址:	0xF835	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	min
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.0min~6500.0min

**参数说明**

当本次启动的运行时间到达F8-53的设定值后，变频器DO端子输出有效信号。仅对本次有效，前一次运行时间不累加。

**F8-54 输出功率校正系数**

通讯地址:	0xF836	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	200.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~200.0%

**参数说明**

当输出功率（U0-05）与期望值不对应时，可以通过该值对输出功率进行线性校正。

**F8-55 紧急停机减速时间**

通讯地址:	0xF837	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	6553.5	数据类型:	无符号16位
默认值:	5.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~6553.5s

**参数说明**

该设定值为端子急停减速时的减速时间。

## 13.9 F9 故障与保护

**F9-00 电机过载保护选择**

通讯地址:	0xF900	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 禁止

1: 允许

**参数说明**

选择是否启用电机过载保护功能。电机过载保护功能是根据反时限曲线来判断电机是否过载。当检测出电机过载时，变频器会上报过载故障。

0: 禁止

禁用电机过载保护功能。当选择“禁止”时，建议在电机前加装热继电器以对电机进行保护。

1: 允许

启用电机过载保护功能。变频器根据电机过载保护的时限曲线,判断电机是否过载。

## F9-01

### 电机过载保护增益

通讯地址:	0xF901	生效方式:	无
最小值:	0.20	单位:	-
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	1.00	更改方式:	实时更改

#### 范围:

0.20~10.00

#### 参数说明

电机过载保护增益的值根据电机在某过载点下持续运行而不报过载故障的时间百分比计算。电机过载保护增益功能用于调整电机过载时变频器实际报过载故障的时间。

例如:

电机额定电流100A，如果F9-01 设定成1.00，根据电机过载保护反时限曲线，当电机运行电流达到100A的125%（125A）时，持续40分钟后，变频器报“电机过载故障（Err11）”；

如果F9-01 设定成1.20，当电机运行电流达到100A的125%（125A）时，持续 $40 \times 1.2 = 48$ 分钟后，变频器报“电机过载故障（Err11）”。

注意：用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置F9-01 的值，该参数设置过大容易发生电机过热损坏而变频器未及时报警保护的危險。

## F9-02

### 电机过载预警系数

通讯地址:	0xF902	生效方式:	无
最小值:	50	单位:	%
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	80	更改方式:	实时更改

#### 范围:

50%~100%

#### 参数说明

电机过载预警系数的值根据电机在某过载点下持续运行而不报过载预警的时间百分比计算。在电机过载故障保护前，通过DO给控制系统一个预警信号。该信号用于确定在电机过载保护前多大程度进行预警。电机过载预警系数的值越大，则预警提前量越小。当变频器输出电流累积量，大于过载时间（电机过载保护反时限曲线的Y值）与F9-02（电机过载预警系数）的乘积后，变频器多功能数字DO输出“电机过载预警”有效信号。

例如：

当电机过载保护增益设置为1.00，电机过载预警系数设置为80%时，如果电机电流达到145%的额定电机电流下持续运行4.8分钟（80%×6分钟）时，多功能输出端子DO或故障继电器RELAY输出“电机过载预警”信号。

特殊情况下，当电机过载预警系数F9-02设置为100%时，预警提前量为0，此时预警报警和过载保护同时发生。

## F9-07

### 对地短路保护选择

通讯地址:	0xF907	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	11	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	实时更改

#### 范围:

个位：上电对地短路保护选择

0：无效

1：有效

十位：运行前对地短路保护选择

0：无效

1：有效

#### 参数说明

-

## F9-08

### 制动单元动作起始电压

通讯地址:	0xF908	生效方式:	无
最小值:	650.0	单位:	V
最大值:	800.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	760.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

650.0V~800.0V

#### 参数说明

制动单元的动作起始电压，用于调整制动电阻能量消耗效率。当电机处于发电状态时变频器上直流母线的电压会升高，利用制动单元可以控制直流母线上的电压，将电机所产生的再生电能通过制动电阻消耗掉，或者是将再生电能反馈回电源。

应用场景：

V/f控制方式下，当发现电机实际减速时间远远大于设定减速时间，如果变频器加装了制动电阻或能量回馈单元，且变频器输入电压等级为360V~420V，此时，可以调整F9-08（制动单元动作起始电压）为690V，以增强制动电阻能耗达到电机快速减速。

## F9-09

### 故障自动复位次数

通讯地址:	0xF909	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	20	数据类型:	无符号16位

默认值: 0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0~20

**参数说明**

变频器故障自动复位的次数。超过此次数后，变频器保持故障状态。

特殊情况说明：欠压故障（Err09）在母线电压恢复正常时会自动复位，且不包含在故障自动复位次数之内。

**F9-10 故障自动复位期间故障DO动作选择**

通讯地址: 0xF90A 生效方式: 无

最小值: 0 单位: -

最大值: 1 数据类型: 无符号16位

默认值: 0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0: 不动作

1: 动作

**参数说明**

变频器故障自动复位期间，数字量输出端子的故障输出功能是否生效。数字量输出端子的故障输出功能通过F5-04=2定义。

**F9-11 故障自动复位间隔时间**

通讯地址: 0xF90B 生效方式: 无

最小值: 0.1 单位: s

最大值: 100.0 数据类型: 无符号16位

默认值: 1.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0.1s~100.0s

**参数说明**

从变频器故障报警到故障自动复位之间的等待时间。

**F9-12 输入缺相/接触器吸合保护选择**

通讯地址: 0xF90C 生效方式: 无

最小值: 0 单位: -

最大值: 13 数据类型: 无符号16位

默认值: 11 更改方式: 实时更改

**范围:**

个位：输入缺相保护选择

0：禁止输入缺相

1：同时满足软件与硬件输入缺相条件时保护

2：只要满足软件输入缺相条件时保护

3：只要满足硬件输入缺相条件时保护

十位：接触器吸合保护选择

0：禁止

1：允许

#### 参数说明

通过个位和十位分别设置是否对输入缺相或接触器吸合进行保护。

启用输入缺相保护功能后，若三相输入电源不正常，或驱动板、防雷板、主控板、整流桥异常，变频器会报Err12（输入缺相）故障。

十位，450kW及以下功率机型为接触器吸合保护选择，500kW及以上功率机型为风扇故障选择。

### F9-13

#### 输出缺相保护选择

通讯地址： 0xF90D

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值： 11

数据类型： 无符号16位

默认值： 1

更改方式： 实时更改

#### 范围：

个位：输出缺相保护选择

0：禁止

1：允许

十位：运行前输出缺相保护选择

0：禁止

1：允许

#### 参数说明

个位：选择是否对输出缺相进行保护。如果选择0而实际发生输出缺相时不会报故障，此时实际电流比面板显示的电流大一些，存在风险，谨慎使用。

十位：运行前输出缺相检测大概需要几秒钟的时间，对于缺相后启动存在风险或低频运行的场合，使用该功能，可以快速检测出启动时是否存在输出缺相，但对启动时间有严格要求的场合建议不要使用该功能。

### F9-14

#### 第一次故障类型

通讯地址： 0xF90E

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值： 99

数据类型： 无符号16位

默认值： 0

更改方式： 不可更改

#### 范围：

- 0: 无故障
- 1: 保留
- 2: 加速过电流
- 3: 减速过电流
- 4: 恒速过电流
- 5: 加速过电压
- 6: 减速过电压
- 7: 恒速过电压
- 8: 缓冲电阻过载
- 9: 欠压
- 10: 变频器过载
- 11: 电机过载
- 12: 输入缺相
- 13: 输出缺相
- 14: 模块过热
- 15: 外部故障
- 16: 通讯异常
- 17: 接触器异常
- 18: 电流检测异常
- 19: 电机参数辨识异常
- 20: 保留
- 21: 参数读写异常
- 22: 变频器硬件异常
- 23: 电机对地短路
- 24: 保留
- 25: 保留
- 26: 运行时间到达
- 27: 用户自定义故障1
- 28: 用户自定义故障2
- 29: 上电时间到达
- 30: 掉载
- 31: 运行时PID 反馈丢失
- 40: 快速限流超时
- 41: 运行时切换电机
- 42: 保留
- 43: 保留
- 45: 电机过温
- 55: 主从控制时从机故障

**参数说明**

定义变频器第一次的故障代码。由上位机读取通信地址数据获取当前变频器的故障代码，触发变频器上报故障报警。

注1: 故障代码可以通过操作面板查看。

注2: 故障代码表达含义请参看本产品手册中故障排除相关章节

- F9-15 第二次故障类型**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF90F | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0      | 单位:   | -      |
| 最大值:  | 99     | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0      | 更改方式: | 不可更改   |
- 范围:**  
同F9-14
- 参数说明**  
同F9-14
- 
- F9-16 第三次(最近一次)故障类型**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF910 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0      | 单位:   | -      |
| 最大值:  | 99     | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0      | 更改方式: | 不可更改   |
- 范围:**  
同F9-14
- 参数说明**  
同F9-14
- 
- F9-17 第三次(最近一次)故障时频率**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF911 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.00   | 单位:   | Hz     |
| 最大值:  | 655.35 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.00   | 更改方式: | 不可更改   |
- 范围:**  
0.00Hz~655.35Hz
- 参数说明**  
发生最近一次故障时变频器的频率。
- 
- F9-18 第三次(最近一次)故障时电流**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xF912 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.00   | 单位:   | A      |
| 最大值:  | 655.35 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.00   | 更改方式: | 不可更改   |
- 范围:**  
0.00A~655.35A
- 参数说明**

发生最近一次故障时变频器的电流。

注：功率≤55kW，故障电流小数位为0.01；功率>55kW，故障电流小数位为0.1。

**F9-19****第三次(最近一次)故障时母线电压**

通讯地址: 0xF913

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: V

最大值: 6553.5

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0V~6553.5V

**参数说明**

发生最近一次故障时变频器的母线电压。

**F9-20****第三次(最近一次)故障时输入端子状态**

通讯地址: 0xF914

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生最近一次故障时变频器的输入端子状态。

**F9-21****第三次(最近一次)故障时输出端子状态**

通讯地址: 0xF915

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生最近一次故障时变频器的输出端子状态。

**F9-22****第三次(最近一次)故障时变频器状态**

通讯地址: 0xF916

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生最近一次故障时变频器的状态。

bit0: 运行标志

bit1: 普通运行

bit2: 点动运行

bit3: 参数辨识运行

bit4: 运动中点动

bit5、bit6: 加减速状态。00: 恒速; 01: 加速; 10: 减速

bit7: PLC运行

bit8: PID运行

bit9: 转矩控制

bit10: 设定频率方向 (F0-12运行方向之前)

bit11: 当前运行频率方向: 0: 正向; 1: 反向

bit12: 当前反向标志

bit13: 设定频率方向

bit14、bit15: 电机加减速状态。00: 恒速; 01: 加速; 10: 减速

**F9-23****第三次(最近一次)故障时上电时间**

通讯地址: 0xF917

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生最近一次故障时变频器的上电时间。

**F9-24****第三次(最近一次)故障时运行时间**

通讯地址: 0xF918

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: -

最大值: 6553.5

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0~6553.5

**参数说明**

发生最近一次故障时变频器的运行时间。

**F9-27****第二次故障时频率**

通讯地址: 0xF91B

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: Hz

最大值: 655.35

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00Hz~655.35Hz

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的频率。

**F9-28**

**第二次故障时电流**

通讯地址: 0xF91C

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: A

最大值: 655.35

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00A~655.35A

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的电流。

**F9-29**

**第二次故障时母线电压**

通讯地址: 0xF91D

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: V

最大值: 6553.5

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0V~6553.5V

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的母线电压。

**F9-30**

**第二次故障时输入端子状态**

通讯地址: 0xF91E

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的输入端子状态。

**F9-31**

**第二次故障时输出端子状态**

通讯地址: 0xF91F

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的输出端子状态。

**F9-32****第二次故障时变频器状态**

通讯地址:	0xF920	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的状态。

bit0: 运行标志

bit1: 普通运行

bit2: 点动运行

bit3: 参数辨识运行

bit4: 运行中点动

bit5、6: 加减速状态。00: 恒速; 01: 加速; 10: 减速

bit7: PLC运行

bit8: PID运行

bit9: 转矩控制

bit10: 设定频率方向 (F0-12运行方向之前)

bit11: 当前运行频率方向: 0: 正向; 1: 反向

bit12: 当前反向标志

bit13: 设定频率方向 (F0-12运行方向之后)

bit14、15: 电机加减速状态。00: 恒速; 01: 加速; 10: 减速

**F9-33****第二次故障时上电时间**

通讯地址:	0xF921	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的上电时间。

**F9-34****第二次故障时运行时间**

通讯地址:	0xF922	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	-
最大值:	6553.5	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0.0~6553.5

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的运行时间。

**F9-37**

**第一次故障时频率**

通讯地址: 0xF925

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: Hz

最大值: 655.35

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00Hz~655.35Hz

**参数说明**

发生第一次故障时变频器的频率。

**F9-38**

**第一次故障时电流**

通讯地址: 0xF926

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: A

最大值: 655.35

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00A~655.35A

**参数说明**

发生第一次故障时变频器的电流。

**F9-39**

**第一次故障时母线电压**

通讯地址: 0xF927

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: V

最大值: 6553.5

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0V~6553.5V

**参数说明**

发生第一次故障时变频器的母线电压。

**F9-40**

**第一次故障时输入端子状态**

通讯地址: 0xF928

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生第一次故障时变频器的输入端子状态。

**F9-41****第一次故障时输出端子状态**

通讯地址:	0xF929	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生第一次故障时变频器的输出端子状态。

**F9-42****第一次故障时变频器状态**

通讯地址:	0xF92A	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生第二次故障时变频器的状态。

bit0: 运行标志

bit1: 普通运行

bit2: 点动运行

bit3: 参数辨识运行

bit4: 运行中点动

bit5、6: 加减速状态。00: 恒速; 01: 加速; 10: 减速

bit7: PLC运行

bit8: PID运行

bit9: 转矩控制

bit10: 设定频率方向 (F0-12运行方向之前)

bit11: 当前运行频率方向: 0: 正向; 1: 反向

bit12: 当前反向标志

bit13: 设定频率方向 (F0-12运行方向之后)

bit14、15: 电机加减速状态。00: 恒速; 01: 加速; 10: 减速

**F9-43****第一次故障时上电时间**

通讯地址:	0xF92B	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

发生第一次故障时变频器的上电时间。

**F9-44**

**第一次故障时运行时间**

通讯地址: 0xF92C

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: -

最大值: 6553.5

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0~6553.5

**参数说明**

发生第一次故障时变频器的运行时间。

**F9-47**

**故障保护动作选择1**

通讯地址: 0xF92F

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 22222

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

个位: 电机过载 (Err11)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

十位: 输入缺相 (Err12)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

百位: 输出缺相 (Err13)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

千位: 外部故障 (Err15)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

万位: 通讯异常 (Err16)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

**参数说明**

通过该参数的个位、十位、百位、千位、万位分别设置不同故障类型的故障保护动作。

0: 自由停机

变频器进入自由停机状态。

1: 按停机方式停机

变频器按停机方式进入停机状态。

2: 继续运行

变频器继续运行。

百位用于选择变频器发生过载时的故障动作选择。当设置为0时，变频器过载时将报过载故障，同时封锁输出；当设置为1时，变频器即将过载时将自动降低输出电流至变频器额定电流附近，避免过载故障的发生，但可能会发生运行速度降低或堵转。对于提升类负载请将该参数设置为0。

## F9-48

### 故障保护动作选择2

通讯地址: 0xF930

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 22110

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

#### 范围:

个位: 保留

十位: 功能码读写异常(Err21)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

百位: 变频器过载故障动作选择 (Err10)

0: 自由停机

1: 降额运行

千位: 电机过热(Err25)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

万位: 运行时间到达(Err26)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

#### 参数说明

通过该参数的个位、十位、百位、千位、万位分别设置不同故障类型的故障保护动作。

0: 自由停机

变频器进入自由停机状态。

1: 按停机方式停机

变频器按停机方式进入停机状态。

## 2: 继续运行

变频器继续运行。

百位用于选择变频器发生过载时的故障动作选择。当设置为0时，变频器过载时将报过载故障，同时封锁输出；当设置为1时，变频器即将过载时将自动降低输出电流至变频器额定电流附近，避免过载故障的发生，但可能会发生运行速度降低或堵转。对于提升类负载请将该参数设置为0。

## F9-49

**故障保护动作选择3**

通讯地址: 0xF931

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 22222

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

个位: 用户自定义故障1 (Err27)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

十位: 用户自定义故障2 (Err28)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

百位: 上电时间到达 (Err29)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

千位: 掉载 (Err30)

0: 自由停机

1: 减速停机

2: 直接跳至电机额定频率的7%继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行

万位: 运行时PID反馈丢失 (Err31)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

**参数说明**

通过该参数的个位、十位、百位、千位、万位分别设置不同故障类型的故障保护动作。

0: 自由停机

变频器进入自由停机状态。

1: 按停机方式停机

变频器按停机方式进入停机状态。

2: 继续运行

变频器继续运行。

百位用于选择变频器发生过载时的故障动作选择。当设置为0时，变频器过载时将报过载故障，同时封锁输出；当设置为1时，变频器即将过载时将自动降低输出电流至变频器额定电流附近，避免过载故障的发生，但可能会发生运行速度降低或堵转。对于提升类负载请将该参数设置为0。

## F9-50

### 故障保护动作选择4

通讯地址:	0xF932	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	-
最大值:	22222	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

个位: 速度偏差过大 (Err42)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

十位: 电机超速度 (Err43)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

百位: 初始位置错误 (Err51)

0: 自由停机

1: 按停机方式停机

2: 继续运行

#### 参数说明

通过该参数的个位、十位、百位分别设置不同故障类型的故障保护动作。

0: 自由停机

变频器进入自由停机状态。

1: 按停机方式停机

变频器按停机方式进入停机状态。

2: 继续运行

变频器继续运行。

## F9-54

### 故障时继续运行频率选择

通讯地址:	0xF936	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	4	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

- 0: 以当前的运行频率运行
- 1: 以设定频率运行
- 2: 以上限频率运行
- 3: 以下限频率运行
- 4: 以异常时备用频率运行

**参数说明**

选择变频器故障时继续运行的频率。当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示为A\*\*，并以F9-54参数定义的频率运行。

**F9-55****异常备用频率设定**

通讯地址:	0xF937	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

变频器的异常备用频率。当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为以异常备用频率运行（F9-54=4），则变频器显示A\*\*，并以异常备用频率运行。

**F9-56****电机温度传感器类型**

通讯地址:	0xF938	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

- 0: 无传感器
- 1: PT100
- 2: PT1000

**参数说明**

电机温度传感器信号需接MD38IO1扩展卡上的AI3、PGND端。

支持PT100和PT1000两种电机温度传感器，使用时必须正确设置传感器类型。

在MD38IO1扩展卡上设置合适的拨码开关（请参考《变频器扩展卡选型手册》手册MD38IO1扩展卡章节）。

电机温度值在U0-34中显示。

**F9-57****电机过热保护阈值**

通讯地址:	0xF939	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	°C
最大值:	200	数据类型:	无符号16位
默认值:	110	更改方式:	实时更改

**范围:**

0°C~200°C

**参数说明**

电机过热保护阈值。当电机温度超过F9-57（电机过热保护阈值）时，变频器上报电机过热故障（Err45），并根据F9-48（故障保护动作选择2）中设置的对应方式进行对应处理。

**F9-58****电机过热预警阈值**

通讯地址: 0xF93A

生效方式: 无

最小值: 0

单位: °C

最大值: 200

数据类型: 无符号16位

默认值: 90

更改方式: 实时更改

**范围:**

0°C~200°C

**参数说明**

电机过热预警阈值。当电机温度超过F9-58（电机过热预警阈值），且DO输出端子的功能选择设置为39(电机过温)时，DO端子输出有效信号。

**F9-59****瞬停不停功能选择**

通讯地址: 0xF93B

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 3

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 停机更改

**范围:**

0: 无效

1: 母线电压恒定控制

2: 减速停机

3: 晃电

**参数说明**

变频器在短时停电时能持续运行。当发生停电时，变频器使电机处于发电状态，使母线电压维持在“瞬停不停动作电压”左右，防止变频器因输入电压过低导致欠压故障而停机。

0: 无效

不使用瞬停不停功能。

1: 母线电压恒定控制

系统发生停电时，母线电压维持在“瞬停不停动作电压”左右。此模式下，当电网恢复供电时，变频器输出频率会按加速时间恢复到目标频率。

2; 减速停机

系统发生停电时，变频器处于减速停机状态。此模式下，当电网恢复供电时，变频器继续减速至0Hz停机，直到变频器再次发出启动命令，变频器才会启动。

应用场景：风机水泵、离心机等大惯量场合建议使用“母线电压恒定控制”模式，纺织行业建议使用“减速停机”模式。

### 3: 晃电

晃电抑制模式可以解决电网晃电瞬时停电导致的变频器欠压故障异常停机的问题，F9-74可以设置晃电抑制的时间。

## F9-60

### 瞬停不停恢复电压

通讯地址:	0xF93C	生效方式:	无
最小值:	80	单位:	%
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	85	更改方式:	停机更改

#### 范围:

80%~100%

#### 参数说明

变频器的瞬停不停恢复电压，100%对应540V。该值略低于电网断电前的母线电压。当电网断电时，母线电压维持在F9-62（瞬停不停动作电压）左右，待电网恢复供电，母线电压从F9-62（瞬停不停动作电压）上升到F9-60（瞬停不停恢复电压）。这段时间内变频器的输出频率持续降低，直至母线电压到达F9-60（瞬停不停恢复电压）。

## F9-61

### 瞬停不停电压恢复判断时间

通讯地址:	0xF93D	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.5	更改方式:	停机更改

#### 范围:

0.0s~100.0s

#### 参数说明

母线电压从F9-60（瞬停不停恢复电压）上升到停电前电压所需要的时间。

## F9-62

### 瞬停不停动作电压

通讯地址:	0xF93E	生效方式:	无
最小值:	60	单位:	%
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	80	更改方式:	停机更改

#### 范围:

60%~100%

#### 参数说明

发生停电时母线电压维持的电压水平。当发生停电时，母线电压维持在F9-62（瞬停不停动作电压）左右。

**F9-63 掉载保护选择**

通讯地址:	0xF93F	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 无效

1: 有效

**参数说明**

当变频器输出电流小于F9-64（掉载检测水平），且持续时间大于F9-65（掉载检测时间）时，变频器执行掉载保护动作（掉载动作可由F9-49选择，默认自由停机）。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

**F9-64 掉载检测水平**

通讯地址:	0xF940	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	10.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

当变频器输出电流小于F9-64（掉载检测水平），且持续时间大于F9-65（掉载检测时间）时，变频器执行掉载保护动作（掉载动作可由F9-49选择，默认自由停机）。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

**F9-65 掉载检测时间**

通讯地址:	0xF941	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	60.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	1.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~60.0s

**参数说明**

当变频器输出电流小于F9-64（掉载检测水平），且持续时间大于F9-65（掉载检测时间）时，变频器执行掉载保护动作（掉载动作可由F9-49选择，默认自由停机）。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

**F9-71 瞬停不停增益Kp**

通讯地址:	0xF947	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	100	数据类型:	无符号16位
默认值:	40	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~100

**参数说明**

该参数只对“母线电压恒定控制 (F9-59=1)”有效。

如果瞬停不停过程容易欠压, 请加大瞬停不停增益和瞬停不停积分系数。

**F9-72****瞬停不停积分系数Ki**

通讯地址: 0xF948

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 100

数据类型: 无符号16位

默认值: 30

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~100

**参数说明**

该参数只对“母线电压恒定控制 (F9-59=1)”有效。

如果瞬停不停过程容易欠压, 请加大瞬停不停增益和瞬停不停积分系数。

**F9-73****瞬停不停动作减速时间**

通讯地址: 0xF949

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s

最大值: 300.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 20.0

更改方式: 停机更改

**范围:**

0.0s~300.0s

**参数说明**

该参数只对“减速停机 (F9-59=2)”模式有效。

当母线电压低于F9-62设置的动作电压时, 变频器执行减速停机, 减速时间由该参数决定, 而不是F0-18。

**F9-74****晃电抑制时间**

通讯地址: 0xF94A

生效方式: 无

最小值: 0.1

单位: s

最大值: 600.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.5

更改方式: 停机更改

**范围:**

0.1s~600.0s

**参数说明**

-

## 13.10FA PID功能

### FA-00

#### PID给定源

通讯地址:	0xFA00	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	6	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

- 0: FA-01设定
- 1: AI1
- 2: AI2
- 3: AI3
- 4: PULSE设定 (DI5)
- 5: 通讯给定
- 6: 多段指令给定

#### 参数说明

用于选择PID的目标量给定通道。PID的设定目标量为相对值，设定的100%对应于被控系统的反馈信号的100%。

0: PID数值给定(FA-01)

PID目标给定值为FA-01 (PID数值给定) 的值。

1: AI1

PID目标量给定通道为模拟量输入端子AI1输入。

2: AI2

PID目标量给定通道为模拟量输入端子AI2输入。

3: AI3

PID目标量给定通道为模拟量输入端子AI3输入。

4: 脉冲设定 (DI5)

PID目标量给定通道通过DI输入端子 (DI5) 脉冲频率来给定，根据脉冲频率与运行频率的对应关系曲线计算出对应的频率值。

5: 通讯给定

PID目标量给定通道为通信给定，可通过远程通信输入PID目标量。

6: 多段指令给定

选择多段指令做PID目标量给定时，需要通过数字量输入DI端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。4个多段指令端子，可以组合为16种状态，这16个状态对应16个目标频率值。注意：FA-00 选择6(多段速)时，FC-51(多段指令0给定方式) 不能选择5 (PID给定)。

### FA-01

#### PID数值给定

通讯地址:	0xFA01	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

0.0%~100.0%

**参数说明**

当FA-00（PID给定源）设定为0时，需设定本参数FA-01。本参数值设为100%时，对应反馈量的最大值。

**FA-02****PID反馈源**

通讯地址:	0xFA02	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	8	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: AI1  
 1: AI2  
 2: AI3  
 3: AI1-AI2  
 4: 脉冲设定 (DI5)  
 5: 通讯给定  
 6: AI1+AI2  
 7: MAX(|AI1|, |AI2|)  
 8: MIN(|AI1|, |AI2|)

**参数说明**

用于选择PID的反馈通道。

**FA-03****PID作用方向**

通讯地址:	0xFA03	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 正作用  
 1: 反作用

**参数说明**

0: 正作用

如果反馈信号小于PID的给定信号，变频器输出频率上升。

1: 反作用

如果反馈信号小于PID的给定信号，变频器输出频率下降。

**FA-04****PID给定反馈量程**

通讯地址:	0xFA04	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1000	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

无量纲单位，仅用于当前显示PID给定和反馈量。例如：该参数值设定为1000，PID给定(0%~100%)和反馈量(0~1000)线性对应。

**FA-05****比例增益Kp1**

通讯地址:	0xFA05	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	-
最大值:	1000.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0~1000.0

**参数说明**

PID控制中的比例增益Kp。偏差减小的速度取决于比例系数Kp，Kp越大偏差减小的越快，但是容易引起振荡，尤其是在迟滞环节比较大的情况下，Kp减小，发生振荡的可能性减小，但是调节速度变慢。

**FA-06****积分时间Ti1**

通讯地址:	0xFA06	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	s
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	2.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.01s~10.00s

**参数说明**

PID控制中的积分时间Ti。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。

**FA-07****微分时间Td1**

通讯地址:	0xFA07	生效方式:	无
最小值:	0.000	单位:	s
最大值:	10.000	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.000	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.000s~10.000s

**参数说明**

PID控制中的微分时间Td。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。

**FA-08****PID反转截止频率**

通讯地址:	0xFA08	生效方式:	无
-------	--------	-------	---

最小值:	0.00	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00Hz~F0-10

**参数说明**

当频率源为纯PID时，PID反向截止频率为当前PID输出最小值；当频率源为主+PID时，FA-08对主+PID整体进行作用，输出“主+PID”运算后的频率最小值。

**FA-09****PID偏差极限**

通讯地址:	0xFA09	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

当偏差值在PID偏差极限之内时，不用进行调节。该参数有助于兼顾系统输出的精度和稳定度。

**FA-10****PID微分限幅**

通讯地址:	0xFA0A	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	%
最大值:	100.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.10	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00%~100.00%

**参数说明**

PID调节器中，微分很容易造成系统振荡，因此，一般把PID微分作用限制在一个较小范围，FA-10是用来设置PID微分输出的范围。

**FA-11****PID给定变化时间**

通讯地址:	0xFA0B	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	s
最大值:	650.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00s~650.00s

**参数说明**

指PID给定值由0.0%变化到100.0%所需时间。

**FA-12 PID反馈滤波时间**

通讯地址:	0xFA0C	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	s
最大值:	60.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00s~60.00s

**参数说明**

如PID反馈波动较大,则需对PID反馈量进行滤波。通过调大滤波时间(本参数)增加PID反馈滤波效果,滤波后PID反馈波动能变缓,该滤波有利于降低反馈量被干扰的影响。过大滤波时间会带来过程闭环系统的响应性能下降,过小的滤波时间无法达到抑制波动的效果,一般建议逐渐增大,直到抑制效果过强再进行减小的调整。

**FA-13 PID输出滤波时间**

通讯地址:	0xFA0D	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	s
最大值:	60.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.00s~60.00s

**参数说明**

如PID输出值波动较大,则需对PID输出值进行滤波,该滤波有利于平滑输出。但是过大滤波时间会造成闭环响应性能下降,过小的滤波时间无法达到抑制波动的效果,一般建议逐渐增大,直到抑制效果过强再进行减小的调整。

**FA-15 比例增益Kp2**

通讯地址:	0xFA0F	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	-
最大值:	1000.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	20.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0~1000.0

**参数说明**

PID控制中的比例增益 $K_p$ 。偏差减小的速度取决于比例系数 $K_p$ , $K_p$ 越大偏差减小的越快,但是容易引起振荡,尤其是在迟滞环节比较大的情况下, $K_p$ 减小,发生振荡的可能性减小,但是调节速度变慢。

**FA-16 积分时间Ti2**

通讯地址:	0xFA10	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	s
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	2.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.01s~10.00s

**参数说明**

PID控制中的积分时间 $T_i$ 。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。

**FA-17****微分时间 $T_d2$** 

通讯地址: 0xFA11

生效方式: 无

最小值: 0.000

单位: s

最大值: 10.000

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.000s~10.000s

**参数说明**

PID控制中的微分时间 $T_d$ 。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。

**FA-18****PID参数切换条件**

通讯地址: 0xFA12

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 3

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0: 不切换

1: DI端子

2: 根据偏差自动切换

3: 根据运行频率切换

**参数说明**

用于两组PID参数切换。

0: 不切换

不进行切换。

1: 通过DI端子切换

DI端子功能选择要设置为43（PID参数切换端子），当该端子无效时选择参数组1（FA-05~FA-07），端子有效时选择参数组2（FA-15~FA-17）。

2: 根据偏差自动切换

给定与反馈之间偏差绝对值小于FA-19（PID参数切换偏差1），PID选择参数组1；给定与反馈之间偏差绝对值大于FA-20（PID参数切换偏差2），PID选择参数组2；给定与反馈之间偏差绝对值处于FA-19（PID参数切换偏差1）和FA-20（PID参数切换偏差2）之间时，PID参数为两组PID参数线性插补值。

3: 根据运行频率切换

根据变频器的运行频率自动切换。

- FA-19 PID参数切换偏差1**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xFA13 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | %      |
| 最大值:  | FA-20  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 20.0   | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0%~FA-20
- 参数说明**  
该参数值设为100%时,对应给定与反馈的最大偏差值。设定范围为0.0%~FA-20 (PID参数切换偏差2)
- FA-20 PID参数切换偏差2**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xFA14 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | FA-19  | 单位:   | %      |
| 最大值:  | 100.0  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 80.0   | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
FA-19~100.0%
- 参数说明**  
该参数值设为100%时,对应给定与反馈的最大偏差值。设定范围为FA-19 (PID参数切换偏差1) ~100.0%。
- FA-21 PID初值**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xFA15 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | %      |
| 最大值:  | 100.0  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0%~100.0%
- 参数说明**  
变频器启动时, PID输出PID初值 (FA-21), 且持续时间超过FA-22 (PID初值保持时间) 后, PID才开始闭环调节运算。
- FA-22 PID初值保持时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xFA16 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.00   | 单位:   | s      |
| 最大值:  | 650.00 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.00   | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.00s~650.00s
- 参数说明**  
变频器启动时, PID输出PID初值 (FA-21), 且持续时间超过FA-22 (PID初值保持时间) 后, PID才开始闭环调节运算。

**FA-25****PID积分属性**

通讯地址:	0xFA19	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	11	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

个位: 积分分离

0: 无效

1: 有效

十位: 输出到限值后是否停止积分

0: 继续积分

1: 停止积分

**参数说明**

个位: 积分分离

0: 无效: 积分分离无效时, 无论多功能数字DI是否有效, 积分分离都无效。

1: 有效: 积分分离有效时, 当DI端子设为PID暂停功能有效时(如: F4-00设为22), PID积分停止运算, 此时仅PID比例和微分作用有效。

在PID运算输出到达最大值或最小值后, 可以选择是否停止积分作用。若选择为停止积分, 则此时PID积分停止计算, 这可能有助于降低PID的超调量。

**FA-26****PID反馈丢失检测值**

通讯地址:	0xFA1A	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

用于判断PID反馈是否丢失。当PID反馈量小于FA-26(反馈丢失检测值), 且持续时间超过FA-27(PID反馈丢失检测时间)后, 变频器上报故障报警(Err31)。

该参数值设为0, 表示不判断反馈丢失。

**FA-27****PID反馈丢失检测时间**

通讯地址:	0xFA1B	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	20.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~20.0s

**参数说明**

用于判断PID反馈是否丢失。当PID反馈量小于FA-26(反馈丢失检测值), 且持续时间超过FA-27(PID反馈丢失检测时间)后, 变频器上报故障报警(Err31)。

<b>FA-28</b>	<b>PID停机运算</b>		
通讯地址:	0xFA1C	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			
0: 停机不运算			
1: 停机时运算			
<b>参数说明</b>			
用于选择停机时PID是否运算。			
0: 停机不运算			
电机不运行时, PID功能不进行计算, 输出被清零。			
1: 停机时运算			
电机不运行时, PID功能依然进行计算, 输出会根据反馈和给定变化。			

### 13.11FB 摆频、定长和计数

<b>FB-00</b>	<b>摆频设定方式</b>		
通讯地址:	0xFB00	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改
<b>范围:</b>			
0: 相对于中心频率			
1: 相对于最大频率			
<b>参数说明</b>			
0: 相对中心频率 (F0-07频率指令叠加选择), 为变摆幅系统, 摆幅随中心频率 (设定频率) 的变化而变化;			
1: 相对最大频率 (F0-10最大频率), 为: 定摆幅系统, 摆幅按最大频率值计算, 为固定值。			
<b>FB-01</b>	<b>摆频幅度</b>		
通讯地址:	0xFB01	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	不可更改
<b>范围:</b>			
0.0%~100.0%			
<b>参数说明</b>			
FB-01设为0时摆幅为0, 此时摆频不起作用。			

**FB-02 突跳频率幅度**

通讯地址:	0xFB02	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	50.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0.0%~50.0%

**参数说明**

确定摆幅值及突跳频率的值。摆频运行频率，受上限频率和下限频率的约束。

**FB-03 摆频周期**

通讯地址:	0xFB03	生效方式:	无
最小值:	0.1	单位:	s
最大值:	3000.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	10.0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0.1s~3000.0s

**参数说明**

一个完整的摆频周期的时间值。

**FB-04 摆频的三角波上升时间**

通讯地址:	0xFB04	生效方式:	无
最小值:	0.1	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0.1%~100.0%

**参数说明**

三角波上升时间系数，是三角波上升时间相对摆频周期FB-03的百分比。

**FB-05 设定长度**

通讯地址:	0xFB05	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	m
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1000	更改方式:	实时更改

**范围:**

0m~65535m

**参数说明**

设定定长控制所需要控制的长度值。

**FB-06 实际长度**

通讯地址:	0xFB06	生效方式:	无
-------	--------	-------	---

最小值:	0	单位:	m
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	0m~65535m		

**参数说明**

实际长度为监视值，实际长度(FB-06)= 端子采样的脉冲个数 ÷ 每米脉冲数 (FB-07)。

**FB-07****每米脉冲数**

通讯地址:	0xFB07	生效方式:	无
最小值:	0.1	单位:	-
最大值:	6553.5	数据类型:	无符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	0.1~6553.5		

**参数说明**

长度为1米时所输出的脉冲数，长度脉冲通过DI5端子采集，要将DI5端子功能选择设置长度计数输入 (F4-04=27)。

**FB-08****设定计数值**

通讯地址:	0xFB08	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1000	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	1~65535		

**参数说明**

计数值到达FB-08时，多功能数字DO输出“设定计数值到达”ON信号。

**FB-09****指定计数值**

通讯地址:	0xFB09	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1000	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	1~65535		

**参数说明**

计数值到达FB-09时，多功能数字DO输出“指定计数值到达”ON信号，FB-09应小于或等于FB-08（设定计数值）。

## 13.12FC 多段指令、简易PLC

### FC-00 多段指令0

通讯地址:	0xFC00	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

### FC-01 多段指令1

通讯地址:	0xFC01	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

### FC-02 多段指令2

通讯地址:	0xFC02	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位

默认值: 0.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

**FC-03****多段指令3**

通讯地址: 0xFC03

生效方式: 无

最小值: -100.0

单位: %

最大值: 100.0

数据类型: 有符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

**FC-04****多段指令4**

通讯地址: 0xFC04

生效方式: 无

最小值: -100.0

单位: %

最大值: 100.0

数据类型: 有符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

## FC-05

### 多段指令5

通讯地址:	0xFC05	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

## FC-06

### 多段指令6

通讯地址:	0xFC06	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

**FC-07****多段指令7**

通讯地址:	0xFC07	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

**FC-08****多段指令8**

通讯地址:	0xFC08	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

**FC-09****多段指令9**

通讯地址:	0xFC09	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。  
FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

### FC-10

#### 多段指令10

通讯地址:	0xFC0A	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。  
FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

### FC-11

#### 多段指令11

通讯地址:	0xFC0B	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

## FC-12

### 多段指令12

通讯地址:	0xFC0C	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

## FC-13

### 多段指令13

通讯地址:	0xFC0D	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.0%~100.0%

#### 参数说明

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

**FC-14****多段指令14**

通讯地址:	0xFC0E	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			
-100.0%~100.0%			

**参数说明**

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

**FC-15****多段指令15**

通讯地址:	0xFC0F	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			
-100.0%~100.0%			

**参数说明**

各多段速的频率指令，FC-00~FC-15对应0~15段共16个频率设定值，该频率设定值是以相对最大频率的百分比计算，不是频率数值，100%对应F0-10（最大频率）。变频器提供4个多段指令端子，组合成16个状态，这16个状态对应这16个频率设定值。

FC组参数应用场景：当需要使用简易PLC作为主频率时，请设置FC组参数。在一些工业场合，使用交流电机只需实现启停、定时分段调速及简单的自动正反转等功能，使用简易PLC便可完成以往还需添加PLC后才能完成的控制功能。简易PLC一般应用于混合料搅拌、工业洗衣机等行业设备。

FC组参数与其他参数的关联关系：设定参数F0-03=7，选择了简易PLC作为主频率时，需要设置FC组参数。

**FC-16****简易PLC运行方式**

通讯地址:	0xFC10	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>			

- 0: 单次运行结束停机
- 1: 单次运行结束保持终值
- 2: 一直循环

**参数说明**

简易PLC 作为主频率时，通过设置FC-16来选择简易PLC 的运行方式，通过设置FC-17来选择掉电或者停机之后，是否记忆掉电前PLC的运行阶段及运行频率。

- 0: 单次运行结束停机

变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。

- 1: 单次运行结束保持终值

变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率和方向，停机重新启动后，从PLC初始状态开始运行。

- 2: 一直循环

变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时才停机。

**FC-17****简易PLC掉电记忆选择**

通讯地址:	0xFC11	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	11	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

个位: 0: 掉电不记忆

1: 掉电记忆

十位: 0: 停机不记忆

1: 停机记忆

**参数说明**

简易PLC 作为主频率时，通过设置FC-16来选择简易PLC的运行方式，通过设置FC-17来选择掉电或者停机之后，是否记忆掉电前PLC的运行阶段及运行频率。

个位: 掉电记忆选择

每次上电都重新开始PLC过程。选择掉电记忆时，变频器记忆掉电前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。

十位: 停机记忆选择

每次启动都重新开始PLC过程。选择停机记忆时，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。

**FC-18****PLC第0段运行时间**

通讯地址:	0xFC12	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s(h)
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第1段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-19****PLC第0段加减速时间选择**

通讯地址: 0xFC13

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 3

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第1段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-20****PLC第1段运行时间**

通讯地址: 0xFC14

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s(h)

最大值: 6500.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第2段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-21****PLC第1段加减速时间选择**

通讯地址: 0xFC15

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 3

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第2段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

- FC-22 PLC第2段运行时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xFC16 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | s(h)   |
| 最大值:  | 6500.0 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0s(h)~6500.0s(h)
- 参数说明**  
表示简易PLC第3段速的运行时间。运行时间指加速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。
- FC-23 PLC第2段加速时间选择**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xFC17 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0      | 单位:   | -      |
| 最大值:  | 3      | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0      | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0~3
- 参数说明**  
表示简易PLC第3段速加速时间。  
0: 第1组加速时间 (F0-17、F0-18)  
1: 第2组加速时间 (F8-03、F8-04)  
2: 第3组加速时间 (F8-05、F8-06)  
3: 第4组加速时间 (F8-07、F8-08)
- FC-24 PLC第3段运行时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xFC18 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | s(h)   |
| 最大值:  | 6500.0 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0s(h)~6500.0s(h)
- 参数说明**  
表示简易PLC第4段速的运行时间。运行时间指加速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。
- FC-25 PLC第3段加速时间选择**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xFC19 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0      | 单位:   | -      |
| 最大值:  | 3      | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0      | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第4段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-26****PLC第4段运行时间**

通讯地址: 0xFC1A

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s(h)

最大值: 6500.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第5段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-27****PLC第4段加减速时间选择**

通讯地址: 0xFC1B

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 3

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第5段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-28****PLC第5段运行时间**

通讯地址: 0xFC1C

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s(h)

最大值: 6500.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第6段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-29 PLC第5段加减速时间选择**

通讯地址: 0xFC1D

最小值: 0

最大值: 3

默认值: 0

**范围:**

0~3

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 实时更改

**参数说明**

表示简易PLC第6段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-30 PLC第6段运行时间**

通讯地址: 0xFC1E

最小值: 0.0

最大值: 6500.0

默认值: 0.0

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

生效方式: 无

单位: s(h)

数据类型: 无符号16位

更改方式: 实时更改

**参数说明**

表示简易PLC第7段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-31 PLC第6段加减速时间选择**

通讯地址: 0xFC1F

最小值: 0

最大值: 3

默认值: 0

**范围:**

0~3

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 实时更改

**参数说明**

表示简易PLC第7段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-32 PLC第7段运行时间**

通讯地址: 0xFC20

最小值: 0.0

生效方式: 无

单位: s(h)



- 0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)
- 1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)
- 2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)
- 3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-36****PLC第9段运行时间**

通讯地址:	0xFC24	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s(h)
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第10段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-37****PLC第9段加减速时间选择**

通讯地址:	0xFC25	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	3	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第10段速加减速时间。

- 0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)
- 1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)
- 2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)
- 3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-38****PLC第10段运行时间**

通讯地址:	0xFC26	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s(h)
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第11段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-39****PLC第10段加减速时间选择**

通讯地址: 0xFC27

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 3

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第11段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-40****PLC第11段运行时间**

通讯地址: 0xFC28

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s(h)

最大值: 6500.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第12段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-41****PLC第11段加减速时间选择**

通讯地址: 0xFC29

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 3

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第12段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-42****PLC第12段运行时间**

通讯地址: 0xFC2A

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s(h)



- 0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)
- 1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)
- 2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)
- 3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-46**

**PLC第14段运行时间**

通讯地址:	0xFC2E	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s(h)
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第15段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-47**

**PLC第14段加减速时间选择**

通讯地址:	0xFC2F	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	3	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第15段速加减速时间。

- 0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)
- 1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)
- 2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)
- 3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-48**

**PLC第15段运行时间**

通讯地址:	0xFC30	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s(h)
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s(h)~6500.0s(h)

**参数说明**

表示简易PLC第16段速的运行时间。运行时间指加减速时间和按恒速目标频率运行时间的总和。

**FC-49 PLC第15段加减速时间选择**

通讯地址:	0xFC31	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	3	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~3

**参数说明**

表示简易PLC第16段速加减速时间。

0: 第1组加减速时间 (F0-17、F0-18)

1: 第2组加减速时间 (F8-03、F8-04)

2: 第3组加减速时间 (F8-05、F8-06)

3: 第4组加减速时间 (F8-07、F8-08)

**FC-50 PLC运行时间单位**

通讯地址:	0xFC32	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: s (秒)

1: h (小时)

**参数说明**

PLC每段速运行时间的单位。

**FC-51 多段指令0给定方式**

通讯地址:	0xFC33	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	6	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 功能码 (FC-00) 给定

1: AI1

2: AI2

3: AI3

4: PULSE脉冲 (DI5)

5: PID

6: 预置频率 (F0-08)

**参数说明**

多段指令0可以通过数字、模拟量、脉冲频率、PID、预置频率等7种方式选择。

0: 多段指令0(FC-00)给定

多段指令0的设定频率通过功能码(FC-00)给定。

1: AI1

多段指令0的设定频率通过模拟量输入端子AI1给定。

2: AI2

多段指令0的设定频率通过模拟量输入端子AI2给定。

3: AI3

多段指令0的设定频率通过模拟量输入端子AI3给定。

4: PULSE脉冲 (DI5)

多段指令0的设定频率通过脉冲频率给定。

5: PID

多段指令0的设定频率通过PID给定。

6: 预置频率 (F0-08)

多段指令0的设定频率通过预置频率 (F0-08) 给定。

### 13.13FD 通讯参数

FD-00

**波特率**

通讯地址: 0xFD00

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 6009

数据类型: 无符号16位

默认值: 5005

更改方式: 实时更改

**范围:**

个位：Modbus  
 0: 300bps  
 1: 600bps  
 2: 1200bps  
 3: 2400bps  
 4: 4800bps  
 5: 9600bps  
 6: 19200bps  
 7: 38400bps  
 8: 57600bps  
 9: 115200bps  
 十位：PROFIBUS DP  
 0: 115200bps  
 1: 208300bps  
 2: 256000bps  
 3: 512000bps  
 百位：保留  
 千位：CANlink波特率  
 0: 20kbps  
 1: 50kbps  
 2: 100kbps  
 3: 125kbps  
 4: 250kbps  
 5: 500kbps  
 6: 1Mbps

**参数说明**

用于设定上位机与变频器之间的数据传输速率。波特率越大，通讯速度越快。  
 注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。

**FD-01****数据格式**

通讯地址:	0xFD01	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	3	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 无校验 (8-N-2)  
 1: 偶校验 (8-E-1)  
 2: 奇校验 (8-O-1)  
 3: 无校验 (8-N-1)

**参数说明**

用于设定上位机与变频器之间的Modbus数据格式。上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

**FD-02****本机地址**

通讯地址:	0xFD02	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	-
最大值:	247	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	实时更改

**范围:**

1~247

**参数说明**

当本地地址设定为1~247时，本机地址具有唯一性，是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

**FD-03****Modbus应答延迟**

通讯地址:	0xFD03	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	ms
最大值:	20	数据类型:	无符号16位
默认值:	2	更改方式:	实时更改

**范围:**

0ms~20ms

**参数说明**

变频器接收数据结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。

如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，即系统处理完数据后向上位机发送数据；如果应答延时大于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到到达应答延迟时间，才向上位机发送数据。

**FD-04****通讯超时时间**

通讯地址:	0xFD04	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	s
最大值:	60.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0s~60.0s

**参数说明**

当设置为0.0s，Modbus通讯超时时间无效。通常情况下，都将其设置成无效。在连续通讯的系统中，此参数可以监视通讯状况。

设置成有效值时，如果本次通讯与下一次通讯的间隔时间超出FD-04（Modbus通讯中断检测时间），系统将报通讯故障错误（Err16）。

**FD-05****Modbus, PROFIBUS DP通讯数据格式**

通讯地址:	0xFD05	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	31	数据类型:	无符号16位
默认值:	31	更改方式:	实时更改

**范围：**

个位：Modbus

0：非标准的Modbus协议

1：标准的Modbus协议

十位：PROFIBUS DP

0：PPO1格式

1：PPO2格式

2：PPO3格式

3：PPO4格式

**参数说明**

个位Modbus

0：非标准的Modbus协议，从机返回字节数比标准的Modbus协议多一个字节，其他读写操作与标准Modbus协议操作一致。

1：标准的Modbus协议，只支持Word型参数的读或写，对应通信读操作命令为0x03，写操作命令为0x06，不支持字节或位的读写操作。

十位：PROFIBUS DP

0：PPO1格式：包括4个PKW数据字+2个PZD数据字。

1：PPO2格式：包括4个PKW数据字+6个PZD数据字。

2：PPO3格式：包括2个PZD数据字。

3：PPO4格式：包括6个PZD数据字。

**FD-06****通讯读取电流分辨率**

通讯地址： 0xFD06

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值： 1

数据类型： 无符号16位

默认值： 0

更改方式： 实时更改

**范围：**

0：0.01A (≤55kW时有效)

1：0.1A (&gt;55kW时有效)

**参数说明**

用来确定通信读取输出电流时，电流值的输出单位。

注：功率≤55kW，读取输出电流小数位为0.01；功率>55kW，读取输出电流小数位为0.1。

**FD-08****CANlink 通讯超时时间**

通讯地址： 0xFD08

生效方式： 无

最小值： 0.0

单位： s

最大值： 60.0

数据类型： 无符号16位

默认值： 0.0

更改方式： 实时更改

**范围：**

0.0s~60.0s

**参数说明**

当设置为0.0s，扩展通信（DP/PN/CANopen）超时时间无效。通常情况下，都将其设置成无效。在连续通信的系统中，此参数可以监视通信状况。  
设置成有效值时，如果本次通信与下一次通信的间隔时间超出FD-08（扩展通信中断检测时间），系统将报通信故障错误（Err16）。

## 13.14FE 用户定制功能码

### FE-00 用户功能码0

通讯地址:	0xFE00	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	7017	更改方式:	实时更改

#### 范围:

0~65535

#### 参数说明

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

### FE-01 用户功能码1

通讯地址:	0xFE01	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	7016	更改方式:	实时更改

#### 范围:

0~65535

#### 参数说明

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

### FE-02 用户功能码2

通讯地址:	0xFE02	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

0~65535

#### 参数说明

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-03 用户功能码3**

通讯地址:	0xFE03	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-04 用户功能码4**

通讯地址:	0xFE04	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-05 用户功能码5**

通讯地址:	0xFE05	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-06 用户功能码6**

通讯地址:	0xFE06	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-07 用户功能码7**

通讯地址:	0xFE07	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-08 用户功能码8**

通讯地址:	0xFE08	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-09 用户功能码9**

通讯地址:	0xFE09	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-10 用户功能码10**

通讯地址:	0xFE0A	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-11 用户功能码11**

通讯地址:	0xFE0B	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-12 用户功能码12**

通讯地址:	0xFE0C	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-13 用户功能码13**

通讯地址:	0xFE0D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-14 用户功能码14**

通讯地址:	0xFE0E	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-15 用户功能码15**

通讯地址:	0xFE0F	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-16 用户功能码16**

通讯地址:	0xFE10	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-17 用户功能码17**

通讯地址:	0xFE11	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-18 用户功能码18**

通讯地址:	0xFE12	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-19 用户功能码19**

通讯地址:	0xFE13	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-20 用户功能码20**

通讯地址:	0xFE14	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	6768	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-21 用户功能码21**

通讯地址:	0xFE15	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	6769	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-22 用户功能码22**

通讯地址:	0xFE16	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-23 用户功能码23**

通讯地址:	0xFE17	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-24 用户功能码24**

通讯地址:	0xFE18	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-25 用户功能码25**

通讯地址:	0xFE19	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-26 用户功能码26**

通讯地址:	0xFE1A	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-27 用户功能码27**

通讯地址:	0xFE1B	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-28 用户功能码28**

通讯地址:	0xFE1C	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-29 用户功能码29**

通讯地址:	0xFE1D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-30 用户功能码30**

通讯地址:	0xFE1E	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**FE-31 用户功能码31**

通讯地址:	0xFE1F	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0~65535

**参数说明**

FE组是用户定制参数组。用户可以在所有参数中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

**13.15FP 用户密码**

**FP-00 用户密码**

通讯地址:	0x1F00	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**  
0~65535

**参数说明**

设置用户密码。

**FP-01 参数初始化**

通讯地址:	0x1F01	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	501	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**  
0: 无操作  
1: 恢复出厂参数模式1  
2: 清除记录信息  
4: 备份用户备份参数  
501: 恢复用户当前参数

**参数说明**

设置变频器进行参数初始化时的对应动作。

0: 无操作  
变频器不进行任何操作。  
1: 恢复出厂参数模式1

变频器功能参数大部分恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、频率指令小数点 (F0-22)、故障记录信息、累计运行时间 (F7-09)、累计上电时间 (F7-13)、累计耗电量 (F7-14)、逆变器模块散热器温度 (F7-07) 不恢复。

2: 清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间（F7-09）、累计上电时间（F7-13）、累计耗电量（F7-14）。

4: 备份用户当前参数

备份当前用户所设置的参数设定值。

501: 恢复用户备份参数

恢复通过设置FP-01为4时所备份的参数设定值。

## FP-02

### 功能参数显示选择

通讯地址:	0x1F02	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	11	数据类型:	无符号16位
默认值:	11	更改方式:	停机更改

#### 范围:

个位: U组显示选择

0: 不显示

1: 显示

十位: A组显示选择

0: 不显示

1: 显示

#### 参数说明

设置U组、A组参数是否在操作面板上显示。

## FP-03

### 个性参数组显示选择

通讯地址:	0x1F03	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	11	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

#### 范围:

个位: 用户定制参数组显示选择

0: 不显示

1: 显示

十位: 用户变更参数组选择

0: 不显示

1: 显示

#### 参数说明

通过个位或十位分别设置用户定制参数组和用户变更参数组是否在操作面板上显示。

## FP-04

### 用户密码状态

通讯地址:	0x1F04	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0: 可修改

1: 不可修改

**参数说明**

是否可修改变用户密码。

## 13.16A1 虚拟DI、虚拟DO

### A1-00 虚拟VDI1端子功能选择

通讯地址: 0xA100

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 59

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 停机更改

**范围:**

- 0: 无功能
  - 1: 正转运行 (FWD)
  - 2: 反转运行 (REV)
  - 3: 三线式运行控制
  - 4: 正转点动 (FJOG)
  - 5: 反转点动 (RJOG)
  - 6: 频率UP
  - 7: 频率DOWN
  - 8: 自由停机
  - 9: 故障复位 (RESET)
  - 10: 运行暂停
  - 11: 外部故障常开输入
  - 12: 多段指令端子1
  - 13: 多段指令端子2
  - 14: 多段指令端子3
  - 15: 多段指令端子4
  - 16: 加减速时间选择端子1
  - 17: 加减速时间选择端子2
  - 18: 频率指令切换
  - 19: UP/DOWN设定清零
  - 20: 控制命令切换端子1
  - 21: 加减速禁止
  - 22: PID暂停
  - 23: 简易PLC状态复位
  - 24: 摆频暂停
  - 25: 计数器输入
  - 26: 计数器复位
  - 27: 长度计数输入
  - 28: 长度复位
  - 29: 转矩控制禁止
  - 30: 脉冲频率输入 (仅DI5)
  - 31: 保留
  - 32: 立即直流制动
  - 33: 外部故障常闭输入
  - 34: 频率修改使能
  - 35: PID作用方向取反
  - 36: 外部停机端子1
  - 37: 控制命令切换端子2
  - 38: PID积分暂停
  - 39: 频率源X与预置频率切换
  - 40: 频率源Y与预置频率切换
  - 41: 电机端子选择功能
- 续下

续上

42: 保留

43: PID参数切换

44: 用户自定义故障1

45: 用户自定义故障2

46: 速度控制/转矩控制切换

47: 紧急停机

48: 外部停机端子2

49: 减速直流制动

50: 本次运行时间清零

51: 两线制/三线制切换

52: 反向频率禁止

53~59: 保留

### 参数说明

0: 无功能

DI端子无任何功能。

1: 正转运行

变频器的运行方式为正转运行。FWD（即FORWARD）。两线式1（F4-11=0）时为正向运行；两线式2（F4-11=1）时为运行命令。

2: 反转运行

变频器的运行方式为反转运行。REV（即REVERSE）。三线式1（F4-11=2）时为反向运行；三线式2（F4-11=3）时为正反运行方向。

3: 三线式运行控制

确定变频器运行方式是三线控制模式。如果要通过端子设定运行指令，参数F4-11（端子命令方式）设置为2（三线式1）或者3（三线式2），端子功能要设置为此功能。三线控制模式包括三线式1和三线式2两种模式。

4: 正转点动（FJOG）

变频器的运行方式为正转点动运行。点动模式下，以F8-00点动频率运行，一般用于对现场设备进行维护和调试的场景。

5: 反转点动（RJOG）

变频器的运行方式为反转点动运行。

6: 频率UP

修改频率的递增指令。端子有效相当于一直按着递增键，端子无效相当于松开递增键。

7: 频率DOWN

修改频率的递减指令。端子有效相当于一直按着递减键，端子无效相当于松开递减键。

8: 自由停机

变频器接到停机命令后，立即中止输出，负载按照机械惯性自由停止。变频器通过停止输出来停机，这时，电机的电源被切断，拖动系统处于自由制动状态。由于停机时间的长短由拖动系统的惯性决定，也称为惯性停机。

9: 故障复位 (RESET) : 对变频器的故障进行复位, 与键盘上的STOP/RES 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。

10: 运行暂停

端子选择此功能, 变频器进行减速停机, 所有运行参数均被记忆 (如PLC 参数、摆频参数、PID 参数)。端子无效后, 变频器恢复之前所记忆的运行状态。

11: 外部故障常开输入

当外部信号送给变频器后, 变频器报故障Err15。

12~15: 多段指令端子1~4

变频器选择多段指令作为主频率。可通过这四个端子的16 种状态, 实现16 段速度或者16 个指令的设定。应用场景: 不需要连续调整变频器运行频率, 只需使用若干个频率值的应用场合。

16、17: 加减速时间选择端子1~2

MD500提供4 组加减速时间, 通过这两个端子的4 种状态, 可实现4 组加减速时间的切换。

加速时间指变频器从零频, 加速到加减速基准频率 (F0-25 确定) 所需时间; 减速时间指变频器从加减速基准频率 (F0-25 确定), 减速到零频所需时间。

18: 频率源切换

用来选择不同的频率指令输入方法。通过F0-07 (频率指令叠加选择) 设置频率指令。

19: UP/DOWN设定清零

当通过面板设定主频率或辅频率时, 端子有效时可清除已设置的频率值 (该频率值是指通过面板上递增键、递减键或者频率UP/频率DOWN所设置的频率值), 使给定频率恢复到F0-08 设定的值。

20: 运行命令切换端子1

当通过端子设置运行指令时 (F0-02=1), 端子有效时, 控制命令由端子控制切换到键盘控制。

当通过通信设置运行指令时 (F0-02=2), 端子有效时, 控制命令由端子控制切换到键盘控制。

21: 加减速禁止

变频器维持当前运行频率 (停机命令除外), 不受外部输入频率变化的影响。

22: PID暂停

PID 暂时失效, 变频器维持当前的输出频率, 不再进行频率源的PID 调节。

23: PLC状态复位

使变频器恢复到简易PLC 的初始状态。

24: 摆频暂停

在摆频工艺功能中, 端子有效时使摆频功能暂停 (变频器以中心频率输出)。

25: 计数器输入

在计数工艺功能中, 端子有效时输入计数脉冲。

26; 计数器复位

在计数工艺功能中, 端子有效时对计数器状态进行清零处理。

27: 长度计数输入

在定长工艺功能中, 端子有效时输入长度计数。

28: 长度复位

在定长工艺功能中，端子有效时使长度清零。

29: 转矩控制禁止

端子有效时，变频器进行转矩控制模式到速度控制模式的切换；端子无效时，恢复到转矩控制模式。

30: 脉冲输入

当DI5作为脉冲输入的端子时，DI5 端子必须选择此功能。

31: 保留

32: 立即直流制动

变频器直接切换到直流制动状态。直流制动是指变频器向异步电机定子绕组中通入直流，形成静止磁场，此时电机处于能耗制动状态，转子切割该静止磁场而产生制动转矩，使电机迅速停止。

33: 外部故障常闭输入

当外部信号送给变频器后，变频器报出故障Err15。

34: 频率修改使能

如果端子有效，允许修改频率；如果端子无效，禁止修改频率。

35: PID作用方向取反

PID 作用方向与FA-03（PID 作用方向）设定的方向相反。

36: 外部停机端子1

当通过操作面板设置运行指令时（F0-02=0），使变频器停机，相当于键盘上STOP/RES 键的功能，与F0-02的值无关。

37: 控制命令切换端子2

在端子和通信设定运行指令之间进行切换。

如果用端子控制运行命令，端子有效时系统切换为通信控制；

如果用通信控制运行命令，端子有效时系统切换为端子控制。

38: PID 积分暂停

PID 的积分调节功能暂停，但PID的比例调节和微分调节功能仍然有效。

39: 频率源X与预置频率切换

主频率源X切换为F0-08（预置频率）。

40: 频率源Y与预置频率切换

辅频率源Y切换为F0-08（预置频率）。

41: 电机端子选择功能

选择电机参数。端子有效时选择电机2；端子无效时选择电机1。

42: 保留

43: PID参数切换

当PID参数切换条件设置为“通过DI端子切换”时（FA-18=1），若端子无效，PID参数使用FA-05~FA-07（比例增益KP1、积分时间TI1、微分时间TD1）的设定值；若端子有效，PID参数使用FA-15~FA-17（比例增益KP2、积分时间TI2、微分时间TD2）的设定值。

44: 用户自定义故障1

变频器报故障Err27，变频器会根据F9-49（故障保护动作选择）的设定值进行处理。

45: 用户自定义故障2

变频器报故障Err28，变频器会根据F9-49（故障保护动作选择）的设定值进行处理。

**46: 速度控制/转矩控制切换**

变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。A0-00（速度/转矩控制方式）设置为0，端子有效时，控制方式为转矩模式；端子无效时，控制方式为速度模式。

A0-00（速度/转矩控制方式）设置为1，端子有效时，控制方式为速度模式；端子无效时，控制方式为转矩模式。

**47: 紧急停机**

系统处于紧急状态时，变频器按照F8-55（端子急停减速时间）减速，V/f模式急停减速时间为0s时按照最小单位时间进行减速。该输入端子无需持续处于闭合状态，即使处于闭合状态的时间仅仅为一瞬间，也会紧急停止。与一般的减速时间不同，在经过紧急停止减速时间后断开紧急停机输入端子，如果此时变频器端子运行信号仍处于闭合状态，变频器也不会启动，需先断开运行端子后再次输入端子运行指令，变频器才会重新启动。

**48: 外部停机端子2**

在任何运行指令方式下（面板控制、端子控制、通信控制），变频器减速停机。此时减速时间固定为减速时间4（F8-08）。

**49: 减速直流制动**

变频器先减速到F6-11（停机直流制动起始频率），然后进入直流制动状态。

**50: 本次运行时间清零**

变频器本次运行计时时间被清零。如果本次运行时间小于F8-53（本次运行到达时间）的设定值（大于0），在此过程中端子有效，本次运行计时清零。如果本次运行时间大于F8-53的设定值（大于0），此时端子有效，本次运行计时不清零。

**51: 两线制/三线制切换**

用于在两线式和三线式控制之间进行切换。

F4-11 设为0（两线式1），端子有效时，切换为三线式1。端子无效时，为两线式1。

F4-11 设为1（两线式2），端子有效时，切换为三线式2。端子无效时，为两线式2。

F4-11 设为2（三线式1），端子有效时，切换为两线式1。端子无效时，为三线式1。

F4-11 设为3（三线式2），端子有效时，切换为两线式2。端子无效时，为三线式2。

**52: 反向频率禁止**

端子有效时，即使设定了反向频率，但变频器实际设定频率被限定为0。

与反向频率禁止（F8-13）功能相同。

**A1-01****虚拟VDI2端子功能选择**

通讯地址: 0xA101

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 59

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 停机更改

**范围:**

同A1-00

**参数说明**

同A1-00

<b>A1-02</b>	<b>虚拟VDI3端子功能选择</b>	通讯地址: 0xA102 最小值: 0 最大值: 59 默认值: 0 <b>范围:</b> 同A1-00 <b>参数说明</b> 同A1-00	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 停机更改
<b>A1-03</b>	<b>虚拟VDI4端子功能选择</b>	通讯地址: 0xA103 最小值: 0 最大值: 59 默认值: 0 <b>范围:</b> 同A1-00 <b>参数说明</b> 同A1-00	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 停机更改
<b>A1-04</b>	<b>虚拟VDI5端子功能选择</b>	通讯地址: 0xA104 最小值: 0 最大值: 59 默认值: 0 <b>范围:</b> 同A1-00 <b>参数说明</b> 同A1-00	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 停机更改
<b>A1-05</b>	<b>虚拟VDI端子状态设置模式</b>	通讯地址: 0xA105 最小值: 0 最大值: 11111 默认值: 0 <b>范围:</b>	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 停机更改

个位：虚拟VDI1

0：由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效

1：由功能码A1-06设定VDI是否有效

十位：虚拟VDI2

0：由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效

1：由功能码A1-06设定VDI是否有效

百位：虚拟VDI3

0：由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效

1：由功能码A1-06设定VDI是否有效

千位：虚拟VDI4

0：由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效

1：由功能码A1-06设定VDI是否有效

万位：虚拟VDI5

0：由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效

1：由功能码A1-06设定VDI是否有效

#### 参数说明

通过个位~万位分别设置虚拟VDIx（x为1~5）的状态设定方式。

0：由虚拟VDOx的状态决定VDI是否有效

VDI是否为有效状态，取决于VDO输出为有效或无效，且VDIx（x为1~5）唯一绑定VDOx（x为1~5）。

1：由功能码A1-06设定VDI是否有效

通过参数A1-06的二进制位，确定虚拟数字量输入端子VDIx（x为1~5）的状态。

## A1-06

### 虚拟VDI端子状态设置

通讯地址： 0xA106

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值： 11111

数据类型： 无符号16位

默认值： 0

更改方式： 实时更改

#### 范围：

个位：虚拟VDI1

0：无效

1：有效

十位：虚拟VDI2

0：无效

1：有效

百位：虚拟VDI3

0：无效

1：有效

千位：虚拟VDI4

0：无效

1：有效

万位：虚拟VDI5

0：无效

1：有效

**参数说明**

通过个位~万位分别设置虚拟数字量输入端子VDIx (x为1~5) 的状态是否有效。

**A1-07**

**A11端子作为DI时的功能选择**

通讯地址： 0xA107

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值： 59

数据类型： 无符号16位

默认值： 0

更改方式： 停机更改

**范围：**

同A1-00

**参数说明**

同A1-00

**A1-08**

**A12端子作为DI时的功能选择**

通讯地址： 0xA108

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值： 59

数据类型： 无符号16位

默认值： 0

更改方式： 停机更改

**范围：**

同A1-00

**参数说明**

同A1-00

**A1-09**

**A13端子作为DI时的功能选择**

通讯地址： 0xA109

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值： 59

数据类型： 无符号16位

默认值： 0

更改方式： 停机更改

**范围：**

同A1-00

**参数说明**

同A1-00

**A1-10**

**A1作为DI有效状态选择**

通讯地址： 0xA10A

生效方式： 无

最小值： 0

单位： -

最大值:	111	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

个位: AI1

0: 高电平有效

1: 低电平有效

十位: AI2

0: 高电平有效

1: 低电平有效

百位: AI3

0: 高电平有效

1: 低电平有效

**参数说明**

通过该参数的个位、十位分别设置AI1~AI2作为DI时的有效模式。

0: 高电平有效

AI端子为高电平时, A1-10对应位的值设置为0时, 此时认为AI端子有效, A1-10设置为1时, 此时认为AI端子无效。

1: 低电平有效

AI端子为低电平时, A1-10对应位的值设置为0时, 此时认为AI端子无效, A1-10设置为1时, 此时认为AI端子有效。

**A1-11****虚拟VDO1输出功能选择**

通讯地址:	0xA10B	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	41	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

- 0: 无输出
- 1: 变频器运行中
- 2: 故障输出(为自由停机的故障)
- 3: 频率水平检测1
- 4: 频率到达
- 5: 零速运行中 (停机时不输出)
- 6: 电机过载预报警
- 7: 变频器过载预报警
- 8: 设定计数值到达
- 9: 指定计数值到达
- 10: 长度到达
- 11: 简易PLC循环完成
- 12: 累计运行时间到达
- 13: 频率限定中
- 14: 转矩限定中
- 15: 运行准备就绪
- 16: AI1>AI2
- 17: 上限频率到达
- 18: 下限频率到达(停机时不输出)
- 19: 欠压状态
- 20: 通讯设定
- 21: 保留
- 22: 保留
- 23: 零速运行中2 (停机时也输出)
- 24: 累计上电时间到达
- 25: 频率水平检测2
- 26: 频率1到达
- 27: 频率2到达
- 28: 电流1到达
- 29: 电流2到达
- 30: 定时到达
- 31: AI1输入超限
- 32: 掉载重
- 33: 反向运行中
- 34: 零电流状态
- 35: 模块温度到达
- 36: 输出电流超限
- 37: 下限频率到达(停机也输出)
- 38: 告警(所有故障)
- 39: 电机过温
- 40: 本次运行时间到达
- 41: 故障(为自由停机的故障且欠压不输出)

## 参数说明

0: 无输出

输出端子无任何功能。

1: 变频器运行中

变频器处于运行状态, 有输出频率 (可以为零), 此时输出“有效”信号。

2: 故障输出 (为自由停机的故障)

当变频器故障停机时, 输出“有效”信号。

3: 频率水平检测1

当运行频率高于频率检测值时, DO 输出“有效”信号; 当运行频率低于检测值减去 FDT 滞后值 (F8-19 设定值与 F8-20 的乘积) 时, DO 输出“有效”信号取消。

4: 频率到达

当变频器的运行频率处于目标频率一定范围内 (目标频率 $\pm$ F8-21的设定值与最大频率的乘积), DO 输出“有效”信号。

5: 零速运行中 (停机时不输出)

变频器运行且输出频率为0 时, 输出“有效”信号。在变频器处于停机状态时, 该信号“无效”。

6: 电机过载预警

电机过载保护动作之前, 根据过载预警系数 (F9-02) 进行判断, 在超过预警阈值后输出“有效”信号。

7: 变频器过载预警

在变频器过载保护发生前10s, 输出“有效”信号。

8: 设定计数值到达

在计数功能中, 当计数值达到FB-08 所设定的值时, 输出“有效”信号。

9: 指定计数值到达

在计数功能中, 当计数值达到FB-09 所设定的值时, 输出“有效”信号。

10: 长度到达

在定长功能中, 当检测的实际长度超过FB-05 所设定的长度时, 输出“有效”信号。

11: 简易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250ms 的脉冲信号。

12: 累计运行时间到达

变频器累计运行时间超过F8-17 (设定累计上电到达时间) 所设定时间时, 输出“有效”信号。

13:

14: 转矩限定中

变频器在速度控制模式下, 当输出转矩达到转矩限定值时, 输出“有效”信号。

15: 运行准备就绪

变频器上电后, 处于无异常状态时, 输出“有效”信号。

16: AI1>AI2

当模拟量输入AI1 的值大于AI2 的输入值时, 输出“有效”信号。

17: 上限频率到达

当运行频率到达上限频率 (F0-12) 时, 输出“有效”信号。

18: 下限频率到达 (停机时不输出)

当F8-14 (给定频率低于下限频率运行模式) 设置为1 (停机) 时, 无论运行频率是否到达下限频率, 都输出“无效”信号;

当F8-14 (给定频率低于下限频率运行模式) 设置为0 (以下限频率运行) 或者2 (零速运行) 时, 且运行频率到达下限频率时, 输出“有效”信号。

19: 欠压状态

变频器处于欠压状态时, 输出“有效”信号。

20: 通信设定

端子“有效”或者“无效”状态由通信地址0x2001 的设定值控制。

21~22: 保留

23: 零速运行中2 (停机时也输出)

变频器运行且输出频率为0 时, 输出“有效”信号。在变频器处于停机状态时, 该信号也为“有效”。

24: 累计上电时间到达

变频器累计上电时间 (F7-13) 超过F8-16 (设定累计上电到达时间) 所设定时间时, 输出“有效”信号。

25: 频率水平检测2

当运行频率高于频率检测值时, DO 输出“有效”信号, 当运行频率低于检测值减去频率检测滞后值 (F8-28 设定值与F8-29 的乘积), DO 输出“有效”信号取消。

26: 频率1 到达

变频器的运行频率处于F8-30 (任意到达频率检测值1) 频率检出范围内, DO输出“有效”信号。频率检出范围:  $F8-30-F8-31 \times F0-10$  (最大频率)  $\sim F8-30 + F8-31 \times F0-10$ 。

27: 频率2 到达

变频器的运行频率处于F8-32 (任意到达频率检测值2) 频率检出范围内, DO输出“有效”信号。频率检出范围:  $F8-32-F8-33 \times F0-10$  (最大频率到)  $\sim F8-32 + F8-33 \times F0-10$ 。

28: 电流1 到达

变频器的输出电流处于F8-38 (任意到达电流1) 电流的范围内, DO输出“有效”信号。电流检出范围=  $F8-38-F8-39 \times F1-03$  (电机额定电流)  $\sim F8-38 + F8-39 \times F1-03$ 。

29: 电流2 到达

变频器的输出电流处于F8-40 (任意到达电流2) 电流的范围内, DO输出“有效”信号。电流检出范围=  $F8-40-F8-41 \times F1-03$  (电机额定电流)  $\sim F8-40 + F8-41 \times F1-03$ 。

30: 定时到达

当定时功能选择 (F8-42) 有效时, 变频器本次运行时间达到所设置的定时时间后, 输出“有效”信号。定时时间由F8-43和F8-44设置。

31: AI1 输入超限

当模拟量输入AI1的值大于F8-46 (AI1输入保护上限) 或小于F8-45 (AI1输入保护下限) 时, 输出“有效”信号。

32: 掉载中

变频器处于掉载状态时, 输出“有效”信号。

33: 反向运行中

变频器处于反向运行时, 输出“有效”信号。

**34: 零电流状态**

变频器的输出电流处于零电流的范围内，且持续时间超过F8-35（零电流检测延迟时间）后，DO输出“有效”信号。零电流检出范围=0~F8-34×F1-03。

**35: 模块温度到达**

逆变模块散热器温度（F7-07）达到所设置的模块温度到达值（F8-47）时，输出“有效”信号。

**36: 输出电流超限**

变频器的输出电流大于F8-36（输出电流超限值），且持续时间超过F8-37（输出电流超限检测延迟时间）后，DO输出“有效”信号。

**37: 下限频率到达（停机也输出）**

当运行频率到达下限频率（F0-14）时，输出“有效”信号。在停机状态时，也输出“有效”信号。

**38: 告警（所有故障）**

当变频器发生故障，且该故障保护动作选择为继续运行时，DO端子输出“有效”信号。故障保护动作选择可以参照F9-47~F9-50。

**39: 电机过温**

当电机温度达到F9-58（电机过热预警阈值）时，输出“有效”信号。（电机温度可通过U0-34查看）

**40: 本次运行时间到达**

变频器本次开始运行时间超过F8-53（本次运行到达时间设定）所设定的时间时，输出“有效”信号。

**41: 故障输出2**

当变频器发生故障时（除了欠压故障之外），DO端子输出“有效”信号。

**A1-12****虚拟VDO2输出功能选择**

通讯地址:	0xA10C	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	41	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

同A1-11

**参数说明**

同A1-11

**A1-13****虚拟VDO3输出功能选择**

通讯地址:	0xA10D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	41	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

同A1-11

**参数说明**

同A1-11

**A1-14****虚拟VDO4输出功能选择**

通讯地址: 0xA10E

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 41

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

同A1-11

**参数说明**

同A1-11

**A1-15****虚拟VDO5输出功能选择**

通讯地址: 0xA10F

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 41

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

同A1-11

**参数说明**

同A1-11

**A1-16****VDO1输出延时时间**

通讯地址: 0xA110

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s

最大值: 3600.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0s~3600.0s

**参数说明**

虚拟数字量输出VDO1的输出延迟时间。

**A1-17****VDO2输出延时时间**

通讯地址: 0xA111

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s

最大值: 3600.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0s~3600.0s

**参数说明**

虚拟数字量输出VDO2的输出延迟时间。

- A1-18 VDO3输出延时时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xA112 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | s      |
| 最大值:  | 3600.0 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0s~3600.0s
- 参数说明**  
虚拟数字量输出VDO3的输出延迟时间。
- 
- A1-19 VDO4输出延时时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xA113 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | s      |
| 最大值:  | 3600.0 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0s~3600.0s
- 参数说明**  
虚拟数字量输出VDO4的输出延迟时间。
- 
- A1-20 VDO5输出延时时间**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xA114 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0.0    | 单位:   | s      |
| 最大值:  | 3600.0 | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0.0    | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
0.0s~3600.0s
- 参数说明**  
虚拟数字量输出VDO5的输出延迟时间。
- 
- A1-21 VDO输出端子有效状态选择**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xA115 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | 0      | 单位:   | -      |
| 最大值:  | 11111  | 数据类型: | 无符号16位 |
| 默认值:  | 0      | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**

个位: VD01

0: 正逻辑

1: 反逻辑

十位: VD02

0: 正逻辑

1: 反逻辑

百位: VD03

0: 正逻辑

1: 反逻辑

千位: VD04

0: 正逻辑

1: 反逻辑

万位: VD05

0: 正逻辑

1: 反逻辑

**参数说明**

VDO输出端子的有效状态。

0: 正逻辑

端子无效时输出为0, 端子有效时输出为1。

1: 反逻辑

端子无效时输出为1, 端子有效时输出为0。

## 13.17A2 第二电机控制

### A2-00 电机类型选择

通讯地址: 0xA200

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 1

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 停机更改

**范围:**

0: 普通异步电机

1: 变频异步电机

**参数说明**

用于设置应用现场的电机类型。

0: 普通异步电机

普通异步电机适用于电压正常但经常满负荷的场所。由于是按恒频恒压设计, 不可能完全适应变频调速的要求。

1: 变频异步电机

变频电机的特点是根据负荷调整频率, 改变转速。电压低的地方, 变频电机可以降低频率, 可靠启动; 负荷轻的地方, 可以用变频电机降低频率, 减少转速和电流, 节约电能。

**A2-01 电机额定功率**

通讯地址:	0xA201	生效方式:	无
最小值:	0.1	单位:	kW
最大值:	6553.5	数据类型:	无符号16位
默认值:	3.7	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.1kW~6553.5kW

**参数说明**

电机额定功率是指电机正常工作时的功率。它的值为电机额定电压乘以电机额定电流。选择电机功率时，应在电机能够满足机械负载要求的前提下，经济合理的选择电机功率。要考虑电机的发热、允许过载能力和启动能力等因素。

**A2-02 电机额定电压**

通讯地址:	0xA202	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	V
最大值:	2000	数据类型:	无符号16位
默认值:	380	更改方式:	停机更改

**范围:**

1V~2000V

**参数说明**

电机额定电压是指电机正常工作时的电压，一般指线电压。

**A2-03 电机额定电流**

通讯地址:	0xA203	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	A
最大值:	655.35	数据类型:	无符号16位
默认值:	9.00	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.01A~655.35A

**参数说明**

电机额定电流是指电机正常工作时的电流，一般指线电流。

注：功率≤55kW，额定电流小数位为0.01；功率>55kW，额定电流小数位为0.1。

**A2-04 电机额定频率**

通讯地址:	0xA204	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	Hz
最大值:	F0-10	数据类型:	无符号16位
默认值:	50.00	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.01Hz~F0-10

**参数说明**

电机额定频率指的是电机在额定运行状态下，定子绕组所接电源的频率。

**A2-05****电机额定转速**

通讯地址:	0xA205	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	rpm
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1460	更改方式:	停机更改

**范围:**

1rpm~65535rpm

**参数说明**

电机额定转速指的是电机在额定运行状态下，转子的转速。

**A2-06****异步电机定子电阻**

通讯地址:	0xA206	生效方式:	无
最小值:	0.001	单位:	$\Omega$
最大值:	65.535	数据类型:	无符号16位
默认值:	1.204	更改方式:	停机更改

**范围:**0.001 $\Omega$ ~65.535 $\Omega$ **参数说明**

异步电机定子电阻是指异步电机定子绕组的直流电阻，该参数可通过电机参数辨识获得。

注：功率 $\leq 55\text{kW}$ ，小数位为0.001；功率 $> 55\text{kW}$ ，小数位为0.0001。

**A2-07****异步电机转子电阻**

通讯地址:	0xA207	生效方式:	无
最小值:	0.001	单位:	$\Omega$
最大值:	65.535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.908	更改方式:	停机更改

**范围:**0.001 $\Omega$ ~65.535 $\Omega$ **参数说明**

异步电机转子电阻是指异步电机转子绕组的直流电阻，该参数可通过电机静止参数辨识或动态参数辨识获得。

注：功率 $\leq 55\text{kW}$ ，小数位为0.001；功率 $> 55\text{kW}$ ，小数位为0.0001。

**A2-08****异步电机漏感抗**

通讯地址:	0xA208	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	mH
最大值:	655.35	数据类型:	无符号16位
默认值:	5.28	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.01mH~655.35mH

**参数说明**

异步电机漏感抗是电机绕组漏磁通引起的。在电机的绕组中，通入电流，将产生磁通。根据磁通的路径，可以分为：主磁通和漏磁通两部分。描述漏磁通可以用一个感抗表示，就是漏感抗。该参数可通过电机静止参数辨识或动态参数辨识获得。

注：功率≤55kW，小数位为0.01；功率>55kW，小数位为0.001。

## A2-09

**异步电机互感抗**

通讯地址:	0xA209	生效方式:	无
最小值:	0.1	单位:	mH
最大值:	6553.5	数据类型:	无符号16位
默认值:	158.6	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.1mH~6553.5mH

**参数说明**

当电机的一线圈中的电流发生变化时，在临近的另一线圈中产生感应电动势，这个互感电动势可以通过互感抗参数来表示。

电机的互感抗可以大致分为两种，一种是定子或者转子的相间感抗，即定子的某一相和另一相之间的电抗，此种感抗不随转子旋转变化；另一种是定子和转子之间的感抗，此种感抗会随着转子的转动，也发生相应的变化。

该参数可通过电机动态参数辨识获得。

注：功率≤55kW，小数位为0.1；功率>55kW，小数位为0.01。

## A2-10

**异步电机空载电流**

通讯地址:	0xA20A	生效方式:	无
最小值:	0.01	单位:	A
最大值:	A2-03	数据类型:	无符号16位
默认值:	4.24	更改方式:	停机更改

**范围:**

0.01A~A2-03

**参数说明**

异步电机空载电流是指电机空载运行时定子三相绕组中通过的电流，本参数可通过电机动态参数辨识获得。

注：功率≤55kW，空载电流小数位为0.01；功率>55kW，空载电流小数位为0.1。

## A2-37

**参数辨识选择**

通讯地址:	0xA225	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	3	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

- 0: 无操纵
- 1: 异步机静止部分参数辨识
- 2: 异步机完整参数辨识
- 3: 异步机静止完整参数辨识

#### 参数说明

电机高性能运行，需要准确的电机参数，根据电机类型，设置不同的参数辨识算法，可以获取电机参数。

0: 无操作

不参数辨识

1: 异步机静态部分参数辨识

异步机静止状态下部分参数辨识，电机与负载很难脱离，且不允许动态参数辨识运行的场合。辨识部分电机参数：F1-06（异步电机定子电阻）、F1-07（异步电机转子电阻）、F1-08（异步电机漏感抗），其他参数使用默认值。

2: 异步机动态参数辨识

电机与应用系统可以较高转速转动的场合，支持空载、纯惯量负载状态下参数辨识。辨识所有电机参数：F1-06（异步电机定子电阻）、F1-07（异步电机转子电阻）、F1-08（异步电机漏感抗）、F1-09（异步电机互感抗）、F1-10（异步电机空载电流）、F1-30（编码器相序）。

3: 异步机静态完整参数辨识

异步机静态完整参数辨识，电机与负载很难脱离，且不允许动态完整参数辨识运行的场合。辨识部分电机参数：F1-06（电机定子电阻）、F1-07（异步电机转子电阻）、F1-08（异步电机漏感抗）、F1-09（异步电机互感抗）、F1-10（异步电机空载电流）。但F1-09（异步电机互感抗）、F1-10（异步电机空载电流）的辨识精度和动态参数辨识相比较差。

## A2-62

### 第二电机控制方式

通讯地址:	0xA23E	生效方式:	无
最小值:	2	单位:	-
最大值:	2	数据类型:	无符号16位
默认值:	2	更改方式:	不可更改

#### 范围:

2: V/f控制

#### 参数说明

2: V/F 控制（速度开环控制）

适用于对负载控制性能要求不高的场合，如风机、泵类负载。当用于一台变频器拖动多台电机的场合时，只能使用V/f控制方式。

## A2-63

### 第二电机加减速时间选择

通讯地址:	0xA23F	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	4	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 与第1电机相同

1: 加减速时间1

2: 加减速时间2

3: 加减速时间3

4: 加减速时间4

**参数说明**

第2电机的加减速时间选择

**A2-64****第二电机转矩提升**

通讯地址: 0xA240

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: %

最大值: 30.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 1.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~30.0%

**参数说明**

转矩提升功能一般应用于变频器低频情况下。V/f控制方式下变频器的输出力矩和频率成正比,在低频的情况下,电机低速运行时转矩很低,通过设置该参数提高变频器输出电压,使电流增大提高输出力矩。

使用该功能时不可将转矩提升功能调的太大,否则会出现报过载保护。

**A2-66****第二电机振荡抑制增益**

通讯地址: 0xA242

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 100

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

0~100

**参数说明**

振荡增益越大,抑制效果越强。

**13.18A5 控制优化参数****A5-00****DPWM切换上限频率**

通讯地址: 0xA500

生效方式: 无

最小值: 5.00

单位: Hz

最大值: F0-10

数据类型: 无符号16位

默认值: 8.00

更改方式: 实时更改

**范围:**

5.00Hz~F0-10

**参数说明**

变频器有CPWM和DPWM两种PWM调制发波方式，运行频率大于A5-00切换频率时，为DPWM调制；运行频率小于A5-00切换频率时，为CPWM调制。DPWM调制可提高变频器效率，CPWM调制可减小电机噪声。

调整参数A5-00到最大频率可以减少电机噪音。

**A5-01****PWM调制方式**

通讯地址:	0xA501	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 异步调制

1: 同步调制

**参数说明**

当载波频率除以运行频率的值小于10时，会引起输出电流振荡或电流谐波较大，此时可以调整成“同步调制”，达到减少电流谐波的效果。

0: 异步调制

指载波频率和信号波频率不同步的调制方式。通常保持载波频率不变，当信号波频率发生变化时，载波比也会随之变化。

1: 同步调制

指载波频率和信号波频率保持同步的调制方式。

载波频率和信号频率同时发生变化，而载波比保持不变。所以在一个周期内形成横的SPWM脉冲的个数是固定的，等效正弦波对称性较好。

**A5-02****死区补偿模式选择**

通讯地址:	0xA502	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	实时更改

**范围:**

0: 不补偿

1: 补偿模式1

**参数说明**

变频器同桥臂上下开关管的开关信号必须要有死区。死区补偿可以改善电机低频运行时的电流波形。

0: 关闭死区补偿

1: 死区补偿

**A5-03****随机PWM深度**

通讯地址:	0xA503	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-



<b>A5-08</b>	<b>低速载频</b>		
	通讯地址:	0xA508	生效方式: 无
	最小值:	0.0	单位: kHz
	最大值:	8.0	数据类型: 无符号16位
	默认值:	0.0	更改方式: 实时更改
	<b>范围:</b>	0.0kHz~8.0kHz	
	<b>参数说明</b>	-	
<b>A5-09</b>	<b>过压点设置</b>		
	通讯地址:	0xA509	生效方式: 无
	最小值:	650.0	单位: V
	最大值:	820.0	数据类型: 无符号16位
	默认值:	820.0	更改方式: 停机更改
	<b>范围:</b>	650.0V~820.0V	
	<b>参数说明</b>	当母线电压高于A5-09的设定值时, 变频器报Err05~Err07, Err09故障。	
<b>A5-10</b>	<b>节能控制</b>		
	通讯地址:	0xA50A	生效方式: 无
	最小值:	0	单位: -
	最大值:	1	数据类型: 无符号16位
	默认值:	0	更改方式: 停机更改
	<b>范围:</b>	0: 无效 1: 有效	
	<b>参数说明</b>	-	
<b>A5-11</b>	<b>低速直流制动限制频率阈值</b>		
	通讯地址:	0xA50B	生效方式: 无
	最小值:	1	单位: Hz
	最大值:	20	数据类型: 无符号16位
	默认值:	5	更改方式: 停机更改
	<b>范围:</b>	1Hz~20Hz	
	<b>参数说明</b>	-	

## 13.19A6 AI曲线设定

### A6-00 曲线4最小输入

通讯地址:	0xA600	生效方式:	无
最小值:	-10.00	单位:	V
最大值:	A6-02	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-10.00V~A6-02		

#### 参数说明

A6-00对应AI曲线4的最小输入点的x轴，即最小模拟量输入电压（或最小模拟量输入电流）。

### A6-01 曲线4最小输入对应设定

通讯地址:	0xA601	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-100.0%~100.0%		

#### 参数说明

A6-01对应AI曲线4的最小输入点的y轴，即最小模拟量输入对应的设定量。

### A6-02 曲线4拐点1输入

通讯地址:	0xA602	生效方式:	无
最小值:	A6-00	单位:	V
最大值:	A6-04	数据类型:	有符号16位
默认值:	3.00	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	A6-00~A6-04		

#### 参数说明

A6-02对应AI曲线4的拐点1输入点的x轴，即最小模拟量输入电压。

### A6-03 曲线4拐点1输入对应设定

通讯地址:	0xA603	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	30.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-100.0%~100.0%		

#### 参数说明

A6-03对应AI曲线4的拐点1输入点的y轴，即最小模拟量输入对应的设定量。

**A6-04 曲线4拐点2输入**

通讯地址:	0xA604	生效方式:	无
最小值:	A6-02	单位:	V
最大值:	A6-06	数据类型:	有符号16位
默认值:	6.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

A6-02~A6-06

**参数说明**

A6-04对应AI曲线4的拐点2输入点的x轴，即最小模拟量输入电压。

**A6-05 曲线4拐点2输入对应设定**

通讯地址:	0xA605	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	60.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

A6-05对应AI曲线4的拐点2输入点的y轴，即最小模拟量输入对应的设定量。

**A6-06 曲线4最大输入**

通讯地址:	0xA606	生效方式:	无
最小值:	A6-04	单位:	V
最大值:	10.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	10.00	更改方式:	实时更改

**范围:**

A6-04~10.00V

**参数说明**

A6-06对应AI曲线4的最大输入点的x轴，即最大模拟量输入电压（或最小模拟量输入电流）。

**A6-07 曲线4最大输入对应设定**

通讯地址:	0xA607	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

A6-07对应AI曲线4的最大输入点的y轴，即最大模拟量输入对应的设定量。

- A6-08 曲线5最小输入**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xA608 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | -10.00 | 单位:   | V      |
| 最大值:  | A6-10  | 数据类型: | 有符号16位 |
| 默认值:  | -10.00 | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
-10.00V~A6-10
- 参数说明**  
A6-08对应AI曲线5的最小输入点的x轴, 即最小模拟量输入电压 (或最小模拟量输入电流)。
- A6-09 曲线5最小输入对应设定**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xA609 | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | -100.0 | 单位:   | %      |
| 最大值:  | 100.0  | 数据类型: | 有符号16位 |
| 默认值:  | -100.0 | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
-100.0%~100.0%
- 参数说明**  
A6-09对应AI曲线5的最小输入点的y轴, 即最小模拟量输入对应的设定量。
- A6-10 曲线5拐点1输入**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xA60A | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | A6-08  | 单位:   | V      |
| 最大值:  | A6-12  | 数据类型: | 有符号16位 |
| 默认值:  | -3.00  | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
A6-08~A6-12
- 参数说明**  
A6-10对应AI曲线5的拐点1输入点的x轴, 即最小模拟量输入电压。
- A6-11 曲线5拐点1输入对应设定**
- |       |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| 通讯地址: | 0xA60B | 生效方式: | 无      |
| 最小值:  | -100.0 | 单位:   | %      |
| 最大值:  | 100.0  | 数据类型: | 有符号16位 |
| 默认值:  | -30.0  | 更改方式: | 实时更改   |
- 范围:**  
-100.0%~100.0%
- 参数说明**  
A6-11对应AI曲线5的拐点1输入点的y轴, 即最小模拟量输入对应的设定量。

**A6-12 曲线5拐点2输入**

通讯地址:	0xA60C	生效方式:	无
最小值:	A6-10	单位:	V
最大值:	A6-14	数据类型:	有符号16位
默认值:	3.00	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	A6-10~A6-14		

**参数说明**

A6-12对应AI曲线5的拐点2输入点的x轴，即最小模拟量输入电压。

**A6-13 曲线5拐点2输入对应设定**

通讯地址:	0xA60D	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	30.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-100.0%~100.0%		

**参数说明**

A6-13对应AI曲线5的拐点2输入点的y轴，即最小模拟量输入对应的设定量。

**A6-14 曲线5最大输入**

通讯地址:	0xA60E	生效方式:	无
最小值:	A6-12	单位:	V
最大值:	10.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	10.00	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	A6-12~10.00V		

**参数说明**

A6-14对应AI曲线5的最大输入点的x轴，即最大模拟量输入电压（或最小模拟量输入电流）。

**A6-15 曲线5最大输入对应设定**

通讯地址:	0xA60F	生效方式:	无
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	100.0	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-100.0%~100.0%		

**参数说明**

A6-15对应AI曲线5的最大输入点的y轴，即最大模拟量输入对应的设定量。

<b>A6-16</b>	<b>A11监控最小值</b>		
	通讯地址:	0xA610	生效方式: 实时生效
	最小值:	F4-13	单位: V
	最大值:	A6-17	数据类型: 无符号16位
	默认值:	0.00	更改方式: 实时更改
	<b>范围:</b> F4-13~A6-17		
<b>A6-17</b>	<b>A11监控最大值</b>		
	通讯地址:	0xA611	生效方式: 实时生效
	最小值:	A6-16	单位: V
	最大值:	F4-15	数据类型: 无符号16位
	默认值:	10.00	更改方式: 实时更改
	<b>范围:</b> A6-16~F4-15		
<b>A6-18</b>	<b>A12监控最小值</b>		
	通讯地址:	0xA612	生效方式: 实时生效
	最小值:	F4-18	单位: V
	最大值:	A6-19	数据类型: 无符号16位
	默认值:	0.00	更改方式: 实时更改
	<b>范围:</b> F4-18~A6-19		
<b>A6-19</b>	<b>A12监控最大值</b>		
	通讯地址:	0xA613	生效方式: 实时生效
	最小值:	A6-18	单位: V
	最大值:	F4-20	数据类型: 无符号16位
	默认值:	10.00	更改方式: 实时更改
	<b>范围:</b> A6-18~F4-20		
<b>A6-20</b>	<b>A13监控最小值</b>		
	通讯地址:	0xA614	生效方式: 实时生效

最小值:	F4-23	单位:	V
最大值:	A6-21	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

**范围:**  
F4-23~A6-21

**参数说明**

AI3模拟量监控的最小值

**A6-21**

**AI3监控最大值**

通讯地址:	0xA615	生效方式:	实时生效
最小值:	A6-20	单位:	V
最大值:	F4-25	数据类型:	无符号16位
默认值:	10.00	更改方式:	实时更改

**范围:**  
A6-20~F4-25

**参数说明**

AI3模拟量监控的最大值

**A6-22**

**模拟量报警选择**

通讯地址:	0xA616	生效方式:	实时生效
最小值:	0x0	单位:	-
最大值:	0xFFFF	数据类型:	无符号16位
默认值:	0x0	更改方式:	实时更改

**范围:**  
bit0: AI1 < 最小值 (A6-16)  
bit1: AI1 > 最大值 (A6-17)  
bit2: AI2 < 最小值 (A6-18)  
bit3: AI2 > 最大值 (A6-19)  
bit4: AI3 < 最小值 (A6-20)  
bit5: AI3 > 最大值 (A6-21)

**参数说明**

bit0: AI1 < 最小值 (A6-16)  
bit1: AI1 > 最大值 (A6-17)  
bit2: AI2 < 最小值 (A6-18)  
bit3: AI2 > 最大值 (A6-19)  
bit4: AI3 < 最小值 (A6-20)  
bit5: AI3 > 最大值 (A6-21)

相应bit位置1, 则使能对应的报警检测功能。如bit0为1, 当AI1输入电压小于A6-16设定值且维持A6-30设定时间则变频器报故障Err49 (或A49), 输入值为十六进制数。例如, 想要bit3和bit2为1, 需输入C。

**A6-23 模拟量超限处理方式选择**

通讯地址:	0xA617	生效方式:	实时生效
最小值:	0	单位:	-
最大值:	5	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

**范围:**

0~5

**参数说明**

该功能码设置模拟量超限时变频器的响应动作。

0: 不处理

1: 故障停机

2: 报警, 以尾速运行

3: 报警, 以A6-33设定速度运行

4: 报警, 以尾速运行 (下限处理无效)

5: 报警, 以A6-33设定速度运行 (下限处理无效)

**A6-24 A11设定跳跃点**

通讯地址:	0xA618	生效方式:	实时生效
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

用于设置A11跳跃点。如果本次输入相对跳跃点, 在A6-25设置的跳跃幅度范围内, 则输出跳跃点的值。

**A6-25 A11设定跳跃幅度**

通讯地址:	0xA619	生效方式:	实时生效
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.5	更改方式:	实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

用于设置A11跳跃幅度。如果本次输入相对A6-24设置跳跃点, 在A6-25设置的跳跃幅度范围内, 则输出跳跃点的值。

**A6-26 A12设定跳跃点**

通讯地址:	0xA61A	生效方式:	实时生效
最小值:	-100.0	单位:	%
最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位

默认值: 0.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

用于设置AI2跳跃点。如果本次输入相对跳跃点，在A6-27设置的跳跃幅度范围内，则输出跳跃点的值。

**A6-27****AI2设定跳跃幅度**

通讯地址: 0xA61B

生效方式: 实时生效

最小值: 0.0

单位: %

最大值: 100.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.5

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

用于设置AI2跳跃幅度。如果本次输入相对A6-26设置跳跃点，在A6-27设置的跳跃幅度范围内，则输出跳跃点的值。

**A6-28****AI3设定跳跃点**

通讯地址: 0xA61C

生效方式: 实时生效

最小值: -100.0

单位: %

最大值: 100.0

数据类型: 有符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围:**

-100.0%~100.0%

**参数说明**

用于设置AI3跳跃点。如果本次输入相对跳跃点，在A6-29设置的跳跃幅度范围内，则输出跳跃点的值。

**A6-29****AI3设定跳跃幅度**

通讯地址: 0xA61D

生效方式: 实时生效

最小值: 0.0

单位: %

最大值: 100.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.5

更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

用于设置AI1跳跃幅度。如果本次输入相对A6-28设置跳跃点，在A6-29设置的跳跃幅度范围内，则输出跳跃点的值。

**A6-30****AI1超限检测时间**

通讯地址: 0xA61E

生效方式: 实时生效



## 13.20A7 用户可编程卡参数

<b>A7-00</b>	<b>PLC卡功能选择</b>	通讯地址: 0xA700 最小值: 0 最大值: 1 默认值: 0 <b>范围:</b> 0: 无效 1: 有效 <b>参数说明</b> 0: 无效, 关闭对可编程卡的接口 1: 有效, 开启对可编程卡的接口	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 停机更改
<b>A7-01</b>	<b>输出端子控制模式选择</b>	通讯地址: 0xA701 最小值: 0 最大值: 11111 默认值: 0 <b>范围:</b> 个位: FMR(FM作开关量输出) 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 十位: 继电器(T/A-T/B-T/C) 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 百位: DO1 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 千位: FMP(FM作脉冲输出) 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 万位: AO1 0: 变频器控制 1: PLC程序控制 <b>参数说明</b> 控制板输出端子控制模式选择	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位 更改方式: 停机更改
<b>A7-02</b>	<b>PLC AI3功能配置</b>	通讯地址: 0xA702 最小值: 0 最大值: 7	生效方式: 无 单位: - 数据类型: 无符号16位

默认值: 0 更改方式: 停机更改

**范围:**

0: AI3电压输入, AO2电压输出  
 1: AI3电压输入, AO2电流输出  
 2: AI3电流输入, AO2电压输出  
 3: AI3电流输入, AO2电流输出  
 4: AI3 PTC输入, AO2电压输出  
 5: AI3 PTC输入, AO2电流输出  
 6: AI3 PTC100输入, AO2电压输出  
 7: AI3 PTC100输入, AO2电流输出

**参数说明**

可编程卡上扩展有一个模拟量输入端子AI3、一个模拟量输出端子AO2。需要设置可编程卡上的拨码开关S1、跳线J2和J3,再设置A7-02与之对应。

注意:此两方面(拨码跳线和A7-02)设置须一致,否则信号收发数据将会产生异常。

**A7-03**

**FMP输出**

通讯地址: 0xA703 生效方式: 无  
 最小值: 0.0 单位: %  
 最大值: 100.0 数据类型: 无符号16位  
 默认值: 0.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

当FMP设置为PLC程序控制(A7-01千位=1)时,通过改变A7-03的值可以控制FMP的输出,其百分比基数为FMP输出最大频率F5-09。

**A7-04**

**AO1输出**

通讯地址: 0xA704 生效方式: 无  
 最小值: 0.0 单位: %  
 最大值: 100.0 数据类型: 无符号16位  
 默认值: 0.0 更改方式: 实时更改

**范围:**

0.0%~100.0%

**参数说明**

当AO1设置为PLC程序控制(A7-01万位=1)时,通过改变A7-04的值控制AO1输出,其百分比基数为10V(电压信号)或20mA(电流信号)。

**A7-05**

**开变量输出**

通讯地址: 0xA705 生效方式: 无  
 最小值: 0 单位: -  
 最大值: 111 数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 实时更改

**范围:**

个位: FMR

0: 无效

1: 有效

十位: 继电器1

0: 无效

1: 有效

百位: DO

0: 无效

1: 有效

**参数说明**

当开关量输出 (FMR/继电器/DO1) 设置为PLC程序控制 (A7-01个位=1, 或十位=1, 或百位=1) 时, 通过改变A7-05的值控制开关量输出状态。

个位: FMR

0: 无效

1: 有效

十位: 继电器

0: 无效

1: 有效

百位: DO1

0: 无效

1: 有效

**A7-06****可编程卡频率给定**

通讯地址: 0xA706

生效方式: 无

最小值: -100.00

单位: %

最大值: 100.00

数据类型: 有符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 实时更改

**范围:**

-100.00%~100.00%

**参数说明**

可编程卡设置为有效 (A7-00=1), 且频率指令是由通信方式给定, 此时变频器的设定频率由参数A7-06的值来决定。用户PLC程序通过操作对应的D元件来改变参数A7-06的值, 进而实现对变频器设定频率的控制。

百分比基数为最大频率F0-10。

**A7-07****可编程卡转矩给定**

通讯地址: 0xA707

生效方式: 无

最小值: -200.0

单位: %

最大值: 200.0

数据类型: 有符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 实时更改

**范围：**

-200.0%~200.0%

**参数说明**

可编程卡设置为有效（A7-00=1），且转矩指令是由通信方式给定，此时变频器的设定转矩由参数A7-07的值来决定。用户PLC程序通过操作对应的D元件来改变参数A7-07的值，进而实现对变频器设定转矩的控制。

百分比基数为电机额定转矩。

**A7-08****可编程卡命令给定**

通讯地址:	0xA708	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围：**

- 0: 无命令
- 1: 正转命令
- 2: 反转命令
- 3: 正转点动
- 4: 反转点动
- 5: 自由停机
- 6: 减速停机
- 7: 故障复位

**参数说明**

可编程卡设置为有效（A7-00=1），且运行指令是由通信方式给定（F0-02=2），此时变频器的运行由参数A7-08的值来控制。用户PLC程序通过操作对应的D元件来改变参数A7-08的值，进而实现对变频器运行的控制。

**A7-09****可编程卡给定故障**

通讯地址:	0xA709	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	实时更改

**范围：**

0~65535

**参数说明**

- 0: 无故障
- 80~89: 用户自定义故障

注意：当写入A7-09的值超出80~89的范围时，将不会起任何作用。

## 13.21A8 主从控制

### A8-00 点对点通信有效选择

通讯地址:	0xA800	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

#### 范围:

0: 无效

1: 有效

#### 参数说明

-

### A8-01 主从选择

通讯地址:	0xA801	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	停机更改

#### 范围:

0: 主机

1: 从机

#### 参数说明

选择变频器为主机还是从机。

点对点通信时，需要设定CANlink通信波特率（FD-00）；通信地址则根据当前为主机或从机内部自动分配，无需专门设置。

### A8-02 从机跟随主机命令

通讯地址:	0xA802	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	111	数据类型:	无符号16位
默认值:	11	更改方式:	停机更改

#### 范围:

个位：从机命令跟随

0: 从机不跟随主机运行命令运行

1: 从机跟随主机运行命令运行

十位：从机故障信息传输

0: 从机故障信息不传输

1: 从机故障信息传输

百位：主机显示从机掉线

0: 从机掉线主机不报故障

1: 从机掉线主机报故障（Err16）

#### 参数说明

注：在与从机连接发生异常的情况下，主机没有运行时不报故障，运行时报故障（Err16）。

当主从控制的从机且F0-02设定为2（通信控制）时，如果A8-02个位设定为1，则从机跟随主机的运行命令一起运行/停机。

A8-02十位设置为1，从机故障时，向主机发送故障信息。

A8-02百位设置为1，从站掉站时报警。

### A8-03 从机接收数据作用选择

通讯地址:	0xA803	生效方式:	无
最小值:	1	单位:	-
最大值:	1	数据类型:	无符号16位
默认值:	1	更改方式:	停机更改

#### 范围:

0: 主机运行频率

1: 主机目标频率

#### 参数说明

0: 主机传递给从机频率为主机的运行频率，如果F8-15（下垂控制）不为0，那么主机传递给从机频率为下垂控制频率，这种情况应用在下垂控制或者速度同步控制中（即从机为速度模式）；在负荷分配控制中（即从机为转矩模式），主机传递给从机为主机的运行频率，此时应确保F8-15的值为0。

1: 主机传递给从机为主机的目标频率。

### A8-04 接收数据零偏（转矩）

通讯地址:	0xA804	生效方式:	无
最小值:	-100.00	单位:	%
最大值:	100.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	实时更改

#### 范围:

-100.00%~100.00%

#### 参数说明

对接收数据进行修正，用于用户自定义主机和从机之间指令的关系。

A0-00=0时，A8-04、A8-05对频率指令修正。

A0-00=1时，A8-04、A8-05对转矩指令修正。

A8-04和A8-05的计算方法为若零偏用  $b$  表示，增益用  $k$  表示，从机接收的数据用  $x$  表示，实际使用的数据用  $y$  表示，则实际使用的数据  $y = kx + b$ ；范围为 -100.00% ~ 100.00%。

### A8-05 接收数据增益（转矩）

通讯地址:	0xA805	生效方式:	无
最小值:	-10.00	单位:	-
最大值:	10.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	1.00	更改方式:	实时更改

**范围：**

-10.00~10.00

**参数说明**

对接收数据进行修正，用于用户自定义主机和从机之间指令的关系。

A0-00=0时，A8-04、A8-05对频率指令修正。

A0-00=1时，A8-04、A8-05对转矩指令修正。

A8-04和A8-05的计算方法为若零偏用  $b$  表示，增益用  $k$  表示，从机接收的数据用  $x$  表示，实际使用的数据用  $y$  表示，则实际使用的数据  $y = kx + b$ ；范围为 -100.00% ~ 100.00%。

**A8-06****主从通信心跳时间**

通讯地址: 0xA806

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: s

最大值: 10.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 1.0

更改方式: 停机更改

**范围：**

0.0s~10.0s

**参数说明**

设置点对点通信的主机或从机通信中断检测时间，设置为0表示不检测。

**A8-07****点对点通讯主机数据发送周期**

通讯地址: 0xA807

生效方式: 无

最小值: 0.001

单位: s

最大值: 10.000

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.001

更改方式: 停机更改

**范围：**

0.001s~10.000s

**参数说明**

-

**A8-08****频率接收数据零偏**

通讯地址: 0xA808

生效方式: 无

最小值: -100.00

单位: -

最大值: 100.00

数据类型: 有符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 实时更改

**范围：**

-100.00~100.00

**参数说明**

-

**A8-09****频率接收数据增益**

通讯地址: 0xA809

生效方式: 无

最小值:	-10.00	单位:	-
最大值:	10.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	1.00	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-10.00~10.00		
<b>参数说明</b>	-		

<b>A8-10</b>	<b>防飞车系数</b>		
通讯地址:	0xA80A	生效方式:	无
最小值:	0.00	单位:	-
最大值:	100.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	10.00	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	0.00~100.00		
<b>参数说明</b>	-		

<b>A8-11</b>	<b>从机频率反向最大偏差</b>		
通讯地址:	0xA80B	生效方式:	无
最小值:	0.20	单位:	%
最大值:	10.00	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.50	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	0.20%~10.00%		
<b>参数说明</b>	-		

## 13.22AC AIAO校正

<b>AC-00</b>	<b>A11实测电压1</b>		
通讯地址:	0xAC00	生效方式:	无
最小值:	-10.000	单位:	V
最大值:	10.000	数据类型:	有符号16位
默认值:	2.000	更改方式:	实时更改
<b>范围:</b>	-10.000V~10.000V		
<b>参数说明</b>	-		

对A11端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的A11校正前电压（U0-21）。

**AC-01****A11显示电压1**

通讯地址: 0xAC01

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 2.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对A11端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的A11校正前电压（U0-21）。

**AC-02****A11实测电压2**

通讯地址: 0xAC02

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 8.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对A11端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的A11校正前电压（U0-21）。

**AC-03****A11显示电压2**

通讯地址: 0xAC03

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 8.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对A11端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的A11校正前电压（U0-21）。

**AC-04****A12实测电压1**

通讯地址: 0xAC04

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 2.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AI2端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的AI2校正前电压（U0-22）。

**AC-05****AI2显示电压1**

通讯地址:	0xAC05	生效方式:	无
最小值:	-10.000	单位:	V
最大值:	10.000	数据类型:	有符号16位
默认值:	2.000	更改方式:	实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AI2端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的AI2校正前电压（U0-22）。

**AC-06****AI2实测电压2**

通讯地址:	0xAC06	生效方式:	无
最小值:	-10.000	单位:	V
最大值:	10.000	数据类型:	有符号16位
默认值:	8.000	更改方式:	实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AI2端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的AI2校正前电压（U0-22）。

**AC-07****AI2显示电压2**

通讯地址:	0xAC07	生效方式:	无
最小值:	-10.000	单位:	V
最大值:	10.000	数据类型:	有符号16位
默认值:	8.000	更改方式:	实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AI2端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的AI2校正前电压（U0-22）。

**AC-08****A13实测电压1**

通讯地址: 0xAC08

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 2.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对A13端子进行模拟量电压校正时, 通过2个点形成一条校正的曲线, 每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值, 显示电压是显示的A13校正前电压 (U0-23)。

**AC-09****A13显示电压1**

通讯地址: 0xAC09

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 2.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对A13端子进行模拟量电压校正时, 通过2个点形成一条校正的曲线, 每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值, 显示电压是显示的A13校正前电压 (U0-23)。

**AC-10****A13实测电压2**

通讯地址: 0xAC0A

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 8.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对A13端子进行模拟量电压校正时, 通过2个点形成一条校正的曲线, 每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值, 显示电压是显示的A13校正前电压 (U0-23)。

**AC-11****A13显示电压2**

通讯地址: 0xAC0B

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 8.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AI3端子进行模拟量电压校正时，通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个实测电压和显示电压。实测电压是仪表实际测量的电压值，显示电压是显示的AI3校正前电压（U0-23）。

**AC-12****AO1目标电压1**

通讯地址:	0xAC0C	生效方式:	无
最小值:	-10.000	单位:	V
最大值:	10.000	数据类型:	有符号16位
默认值:	2.000	更改方式:	实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AO1端子进行模拟量电压校正时,通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个目标电压和实测电压。目标电压是预期输出电压，实测电压是实际测量的输出电压。

**AC-13****AO1实测电压1**

通讯地址:	0xAC0D	生效方式:	无
最小值:	-10.000	单位:	V
最大值:	10.000	数据类型:	有符号16位
默认值:	2.000	更改方式:	实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AO1端子进行模拟量电压校正时,通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个目标电压和实测电压。目标电压是预期输出电压，实测电压是实际测量的输出电压。

**AC-14****AO1目标电压2**

通讯地址:	0xAC0E	生效方式:	无
最小值:	-10.000	单位:	V
最大值:	10.000	数据类型:	有符号16位
默认值:	8.000	更改方式:	实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AO1端子进行模拟量电压校正时,通过2个点形成一条校正的曲线，每个点对应一个目标电压和实测电压。目标电压是预期输出电压，实测电压是实际测量的输出电压。

**AC-15****AO1实测电压2**

通讯地址:	0xAC0F	生效方式:	无
最小值:	-10.000	单位:	V

最大值: 10.000 数据类型: 有符号16位  
默认值: 8.000 更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AO1端子进行模拟量电压校正时,通过2个点形成一条校正的曲线,每个点对应一个目标电压和实测电压。目标电压是预期输出电压,实测电压是实际测量的输出电压。

**AC-16****AO2目标电压1**

通讯地址: 0xAC10 生效方式: 无  
最小值: -10.000 单位: V  
最大值: 10.000 数据类型: 有符号16位  
默认值: 2.000 更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AO2端子进行模拟量电压校正时,通过2个点形成一条校正的曲线,每个点对应一个目标电压和实测电压。目标电压是预期输出电压,实测电压是实际测量的输出电压。

**AC-17****AO2实测电压1**

通讯地址: 0xAC11 生效方式: 无  
最小值: -10.000 单位: V  
最大值: 10.000 数据类型: 有符号16位  
默认值: 2.000 更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AO2端子进行模拟量电压校正时,通过2个点形成一条校正的曲线,每个点对应一个目标电压和实测电压。目标电压是预期输出电压,实测电压是实际测量的输出电压。

**AC-18****AO2目标电压2**

通讯地址: 0xAC12 生效方式: 无  
最小值: -10.000 单位: V  
最大值: 10.000 数据类型: 有符号16位  
默认值: 8.000 更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AO2端子进行模拟量电压校正时,通过2个点形成一条校正的曲线,每个点对应一个目标电压和实测电压。目标电压是预期输出电压,实测电压是实际测量的输出电压。

**AC-19****AO2实测电压2**

通讯地址: 0xAC13

生效方式: 无

最小值: -10.000

单位: V

最大值: 10.000

数据类型: 有符号16位

默认值: 8.000

更改方式: 实时更改

**范围:**

-10.000V~10.000V

**参数说明**

对AO2端子进行模拟量电压校正时,通过2个点形成一条校正的曲线,每个点对应一个目标电压和实测电压。目标电压是预期输出电压,实测电压是实际测量的输出电压。

**13.23U0 监视****U0-00****运行频率**

通讯地址: 0x7000

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: Hz

最大值: 500.00

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00Hz~500.00Hz

**参数说明**

显示变频器的运行频率的绝对值。

**U0-01****设定频率**

通讯地址: 0x7001

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: Hz

最大值: 500.00

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00Hz~500.00Hz

**参数说明**

显示变频器的设定频率的绝对值。

**U0-02****母线电压**

通讯地址: 0x7002

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: V

最大值: 3000.0

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0V~3000.0V

**参数说明**

显示变频器的母线电压值。

**U0-03****输出电压**

通讯地址: 0x7003

生效方式: 无

最小值: 0

单位: V

最大值: 1140

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0V~1140V

**参数说明**

显示运行时变频器的输出电压值。

**U0-04****输出电流**

通讯地址: 0x7004

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: A

最大值: 655.35

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00A~655.35A

**参数说明**

显示运行时变频器的输出电流值。

注: 功率≤55kW, 输出电流小数位为0.01; 功率&gt;55kW, 输出电流小数位为0.1。

**U0-05****输出功率**

通讯地址: 0x7005

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: kW

最大值: 3276.7

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0kW~3276.7kW

**参数说明**

显示运行时变频器的输出功率值

**U0-06****输出转矩**

通讯地址: 0x7006

生效方式: 无

最小值: -200.0

单位: %

最大值: 200.0

数据类型: 有符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

-200.0%~200.0%

**参数说明**

显示运行时变频器的输出转矩值。百分比基数是电机额定转矩。

**U0-07****DI输入状态**

通讯地址:	0x7007	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	32767	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~32767

**参数说明**

显示每一个DI端子的输入状态，十六进制显示，转化为二进制后每一个bit位代表每一个DI端子状态。

bit位的值对应状态如下:

1: DI端子处于有效状态

0: DI端子处于无效状态

bit位对应的功能如下:

bit0: DI1

bit1: DI2

bit2: DI3

bit3: DI4

bit4: DI5

bit5: DI6

bit6: DI7

bit7: DI8

bit8: DI9

bit9: DI10

bit10: DI11

bit11: DI12

bit12: DI13

bit13: DI14

bit14: DI15

bit15: 保留

**U0-08****DO输出状态**

通讯地址:	0x7008	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	32767	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~32767

**参数说明**

显示每一个DO端子的输出状态，十六进制显示，转化为二进制后每一个bit位代表每一个DO端子状态。

bit位的值对应状态如下:

1: DO端子处于有效状态  
 0: DO端子处于无效状态  
 bit位对应的功能如下:  
 bit0: FMR  
 bit1: DO3 (本体控制板继电器)  
 bit2: DO4 (MD38IO扩展板继电器)  
 bit3: DO1 (本体控制板)  
 bit4: DO2 (MD38IO扩展板)  
 bit5: VDO1  
 bit6: VDO2  
 bit7: VDO3  
 bit8: VDO4  
 bit9: VDO5  
 bit10~bit15: 保留

**U0-09**

**AI1电压**

通讯地址: 0x7009  
 最小值: -10.57  
 最大值: 10.57  
 默认值: 0.00

生效方式: 无  
 单位: V  
 数据类型: 有符号16位  
 更改方式: 不可更改

**范围:**

-10.57V~10.57V

**参数说明**

显示AI1电压。

**U0-10**

**AI2电压**

通讯地址: 0x700A  
 最小值: 0.00  
 最大值: 10.57  
 默认值: 0.00

生效方式: 无  
 单位: V  
 数据类型: 无符号16位  
 更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00V~10.57V

**参数说明**

显示AI2电压。

**U0-11**

**AI3电压**

通讯地址: 0x700B  
 最小值: -10.57  
 最大值: 10.57  
 默认值: 0.00

生效方式: 无  
 单位: V  
 数据类型: 有符号16位  
 更改方式: 不可更改

**范围:**

-10.57V~10.57V

**参数说明**

显示AI3电压。

**U0-12****计数值**

通讯地址:	0x700C	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

显示计数功能中计数值。

**U0-13****长度值**

通讯地址:	0x700D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

显示定长功能中长度值。

**U0-14****负载速度显示**

通讯地址:	0x700E	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	rpm
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0rpm~65535rpm

**参数说明**

用设定频率计算出来的转速。公式为 $n=60f/p$ ，其中 $f$ 为U0-01对应频率， $p$ 为电机极对数。

U0-14精度由参数F7-12（负载速度显示小数点位数）个位决定。F7-12个位设定为0时，U0-14小数点个数为0，显示范围为0rpm~65535rpm。F7-12个位设定为1时，U0-14小数点个数为1，显示范围为0.0rpm~65535.0rpm。F7-12个位设定为2时，U0-14小数点个数为2，显示范围为0.00rpm~65535.00rpm。

**U0-15****PID设定**

通讯地址:	0x700F	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位



-5000.00Hz~5000.00Hz

### 参数说明

显示反馈速度 (Hz)。

U0-19精度由参数F7-12 (负载速度显示小数点位数) 十位决定。F7-12十位设定为1时, U0-19小数点个数为1, 显示范围为-5000.0Hz~5000.0Hz。F7-12十位设定为2时, U0-19小数点个数为2, 显示范围为-5000.00Hz~5000.00Hz。

## U0-20

### 剩余运行时间

通讯地址:	0x7014	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	min
最大值:	6500.0	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	不可更改

### 范围:

0.0min~6500.0min

### 参数说明

显示定时运行时, 剩余运行时间。

## U0-21

### AI1校正前电压

通讯地址:	0x7015	生效方式:	无
最小值:	0.000	单位:	V
最大值:	10.570	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.000	更改方式:	不可更改

### 范围:

0.000V~10.570V

### 参数说明

显示AI1模拟量输入采样电压/电流的实际值。

## U0-22

### AI2校正前电压

通讯地址:	0x7016	生效方式:	无
最小值:	0.000	单位:	V
最大值:	65.535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.000	更改方式:	不可更改

### 范围:

0.000V~65.535V

### 参数说明

显示AI2模拟量输入采样电压/电流的实际值。

## U0-23

### AI3校正前电压

通讯地址:	0x7017	生效方式:	无
最小值:	-10.570	单位:	V
最大值:	10.570	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.000	更改方式:	不可更改

**范围:**

-10.570V~10.570V

**参数说明**

显示AI3模拟量输入采样电压/电流的实际值。

**U0-24****电机转速**

通讯地址: 0x7018

生效方式: 无

最小值: 0

单位: rpm

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0rpm~65535rpm

**参数说明**

本参数值的计算公式为:  $n=60f \div p$ , 其中p为电机极对数, f在FVC模式下用的是编码器反馈实际速度, 在非FVC模式下则为算法估算的同步频率。

**U0-25****当前上电时间**

通讯地址: 0x7019

生效方式: 无

最小值: 0

单位: min

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0min~65535min

**参数说明**

显示当前上电时间。

**U0-26****当前运行时间**

通讯地址: 0x701A

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: min

最大值: 6553.5

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0min~6553.5min

**参数说明**

显示当前运行时间。

**U0-27****PULSE输入脉冲频率**

通讯地址: 0x701B

生效方式: 无

最小值: 0

单位: Hz

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0Hz~65535Hz

**参数说明**

显示DI5高速脉冲采样频率，与U0-18为同一数据，但是显示的单位不同。

**U0-28****通讯设定值**

通讯地址:	0x701C	生效方式:	无
最小值:	-100.00	单位:	%
最大值:	100.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	不可更改

**范围:**

-100.00%~100.00%

**参数说明**

显示通过通信地址0x1000写入的数据。百分比基数根据地址0x1000的设定值作用决定。

**U0-30****主频率X显示**

通讯地址:	0x701E	生效方式:	无
最小值:	-500.00	单位:	Hz
最大值:	500.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	不可更改

**范围:**

-500.00Hz~500.00Hz

**参数说明**

显示主频率X设定值 (Hz) 。

**U0-31****辅频率Y显示**

通讯地址:	0x701F	生效方式:	无
最小值:	-500.00	单位:	Hz
最大值:	500.00	数据类型:	有符号16位
默认值:	0.00	更改方式:	不可更改

**范围:**

-500.00Hz~500.00Hz

**参数说明**

显示辅助频率Y设定值 (Hz) 。

**U0-32****查看任意内存地址值**

通讯地址:	0x7020	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

显示任意内存地址值。

**U0-34****电机温度值**

通讯地址: 0x7022

生效方式: 无

最小值: 0

单位: °C

最大值: 200

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0°C~200°C

**参数说明**

显示通过AI3采样的电机温度值。电机温度检测见F9-56（电机温度传感器类型）介绍。

**U0-36****旋变位置**

通讯地址: 0x7024

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 4095

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~4095

**参数说明**

显示旋变位置。

**U0-37****功率因素角**

通讯地址: 0x7025

生效方式: 无

最小值: 0.0

单位: °

最大值: 6553.5

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.0°~6553.5°

**参数说明**

显示当前运行的功率因数角度。

**U0-38****ABZ位置**

通讯地址: 0x7026

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

显示当前ABZ的AB相脉冲计数。该值为4倍频后的脉冲个数，如显示为4000，则编码器实际走过的脉冲个数为4000/4=1000。当编码器正转时该值自增，当编码器反转时该值自减，自增到65535时从0重新开始计数，自减到0时从65535重新开始计数。查看该值可以判断编码器安装是否正常。

**U0-39****V/f分离目标电压**

通讯地址:	0x7027	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	V
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0V~65535V

**参数说明**

显示运行在V/f分离状态时，目标输出电压。

**U0-40****V/f分离输出电压**

通讯地址:	0x7028	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	V
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0V~65535V

**参数说明**

显示运行在V/f分离状态时，当前实际输出电压。

**U0-45****故障信息**

通讯地址:	0x702D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

通信故障时 1表示Modbus故障，2表示CANlink故障，3表示CANopen故障，4表示PROFIBUS故障，5表示P2P故障，6表示PLC故障，7表示扩展卡故障，20表示地址冲突故障，21表示符合从机掉线，22表示从机故障。

其他取值暂无具体含义。

**U0-58****Z信号计数器**

通讯地址:	0x703A	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-



最大值:	99	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改
<b>范围:</b>	0~99		
<b>参数说明</b>	显示当前故障编码, 例如: 2表示Err02。		

<b>U0-63</b>	<b>点对点主机通讯发送值</b>			
	通讯地址:	0x703F	生效方式:	无
	最小值:	-100.0	单位:	%
	最大值:	100.0	数据类型:	有符号16位
	默认值:	0.0	更改方式:	不可更改
	<b>范围:</b>	-100.0%~100.0%		
	<b>参数说明</b>	-		

<b>U0-64</b>	<b>主从控制主机下属从机个数</b>			
	通讯地址:	0x7040	生效方式:	无
	最小值:	0	单位:	-
	最大值:	63	数据类型:	有符号16位
	默认值:	0	更改方式:	不可更改
	<b>范围:</b>	0~63		
	<b>参数说明</b>	-		

<b>U0-65</b>	<b>转矩上限 (%)</b>			
	通讯地址:	0x7041	生效方式:	无
	最小值:	-200.0	单位:	%
	最大值:	200.0	数据类型:	有符号16位
	默认值:	0.0	更改方式:	不可更改
	<b>范围:</b>	-200.0%~200.0%		
	<b>参数说明</b>	-		

<b>U0-66</b>	<b>通信扩展卡型号</b>			
	通讯地址:	0x7042	生效方式:	无
	最小值:	0	单位:	-
	最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
	默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

-

**U0-67**

**通信扩展版本号**

通讯地址: 0x7043

最小值: 0.00

最大值: 655.35

默认值: 0.00

**范围:**

0.00~655.35

**参数说明**

-

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 不可更改

**U0-68**

**DP卡变频器状态**

通讯地址: 0x7044

最小值: 0

最大值: 65535

默认值: 0

**范围:**

0~65535

**参数说明**

bit0: 运行

bit1: 正转

bit2: 反转

bit3: 故障

bit4: 非自由停机

bit5: DP通信是否正常

bit6: 主机

bit7: 频率到达

bit8: 是否为闭环矢量

bit9: 是否处于负荷分配

bit10: 速度控制有效

bit11: 转矩控制有效

bit12: 通信命令有效

bit13: 是否为PG故障

bit14: 保留

bit15: 保留

生效方式: 无

单位: -

数据类型: 无符号16位

更改方式: 不可更改

**U0-69**

**传送DP卡的速度**

通讯地址: 0x7045

最小值: 0.00

生效方式: 无

单位: Hz



最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改
<b>范围:</b>	0~65535		
<b>参数说明</b>	-		

**U0-74**

**电机实际输出转矩**

通讯地址:	0x704A	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	%
最大值:	6553.5	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	不可更改
<b>范围:</b>	0.0%~6553.5%		
<b>参数说明</b>	-		

**U0-76**

**累积耗电量低位**

通讯地址:	0x704C	生效方式:	无
最小值:	0.0	单位:	kWh
最大值:	6553.5	数据类型:	无符号16位
默认值:	0.0	更改方式:	不可更改
<b>范围:</b>	0.0kWh~6553.5kWh		
<b>参数说明</b>	-		

耗电量最大可记录到65535999.9kWh，足够全功率范围使用10年以上，精度为0.1kWh，由U0-76，U0-77两个参数组合显示，U0-76显示低位，U0-77显示高位，换算关系如下：

累计用电量=U0-77×1000 + U0-76（最大累计范围0.0~65535999.9kWh），其中U0-76范围为0~999.9，U0-77的范围为0~65535

**U0-77**

**累积耗电量高位**

通讯地址:	0x704D	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	kWh
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改
<b>范围:</b>	0kWh~65535kWh		
<b>参数说明</b>	-		

耗电量最大可记录到65535999.9kWh，足够全功率范围使用10年以上，精度为0.1kWh，由U0-76，U0-77两个参数组合显示，U0-76显示低位，U0-77显示高位，换算关系如下：

累计用电量=U0-77×1000 + U0-76（最大累计范围0.0~65535999.9kWh），其中U0-76范围为0~999.9，U0-77的范围为0~65535

**U0-78****线速度**

通讯地址:	0x704E	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	m/min
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0m/min~65535m/min

**参数说明**

显示变频器运行时线速度。

**U0-80****EtherCAT从站站点正名**

通讯地址:	0x7050	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

EtherCAT从站站点正名

**U0-81****EtherCAT从站站点别名**

通讯地址:	0x7051	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

EtherCAT从站站点别名

**U0-82****EtherCATESM传输错误码**

通讯地址:	0x7052	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

EtherCATESM传输错误码

**U0-83****EtherCATXML文件版本号**

通讯地址: 0x7053

生效方式: 无

最小值: 0.00

单位: -

最大值: 655.35

数据类型: 无符号16位

默认值: 0.00

更改方式: 不可更改

**范围:**

0.00~655.35

**参数说明**

EtherCATXML文件版本号

**U0-84****EtherCAT同步丢失次数**

通讯地址: 0x7054

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

EtherCAT同步丢失次数

**U0-85****单位时间内EtherCAT端口0无效帧及错误最大值**

通讯地址: 0x7055

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

单位时间内EtherCAT端口0无效帧及错误最大值

**U0-86****单位时间内EtherCAT端口1无效帧及错误最大值**

通讯地址: 0x7056

生效方式: 无

最小值: 0

单位: -

最大值: 65535

数据类型: 无符号16位

默认值: 0

更改方式: 不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

单位时间内EtherCAT端口1无效帧及错误最大值

**U0-87****单位时间内EtherCAT转发错误最大值**

通讯地址:	0x7057	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

单位时间内EtherCAT转发错误最大值

**U0-88****单位时间内EtherCAT数据帧处理单元错误计数最大值**

通讯地址:	0x7058	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

单位时间内EtherCAT数据帧处理单元错误计数最大值

**U0-89****单位时间内EtherCAT端口链接丢失最大值**

通讯地址:	0x7059	生效方式:	无
最小值:	0	单位:	-
最大值:	65535	数据类型:	无符号16位
默认值:	0	更改方式:	不可更改

**范围:**

0~65535

**参数说明**

单位时间内EtherCAT端口链接丢失最大值

## 14 符合认证及标准

### 14.1 符合认证、指令及标准

相关认证类别、指令及标准请参见下表，是否获得相关认证资质请以产品铭牌标识为准。

认证名称	指令名称		符合标准
CE 认证	EMC指令	2014/30/EU	EN IEC 61800-3
	LVD指令	2014/35/EU	EN 61800-5-1
	RoHS 指令	2011/65/EU	EN 50581
UL /cUL认证	-		UL61800-5-1 C22.2 No.274-17

#### 说明

三相380V~480V及单相200V~240V产品的CE/UL/cUL，符合最新版本指令和标准要求。

### 14.2 CE认证

#### 14.2.1 对应欧洲标准时的注意事项



图14-1 CE标记

- “CE标记”是在欧洲地区进行商业贸易（生产、进口、销售）时，表示产品符合安全（LVD）、电磁兼容（EMC）、环保(RoHS)等指令的标记。
- 欧洲地区的商业贸易（生产、进口、销售）必须有CE标记。
- 本产品符合低电压指令（LVD）、电磁兼容（EMC）指令及环保(RoHS)指令，贴有CE标记。
- 安装有本产品的机械和装置在欧洲地区销售也必须满足CE要求。
- 将CE标记贴于安装有本产品的终端时，责任应由最终组装产品的客户承担，由客户确认最终产品的机械及装置是否符合CE认证。

#### 14.2.2 符合EMC指令的条件

- 本产品符合欧洲EMC指令2014/30/EU，满足标准EN IEC 61800-3要求，适用于第一类环境和第二类环境。

**注意**

本产品如果用于第一类环境中，可能造成无线电干扰，除了CE符合性要求以外，必要时应采取措施防止干扰。

- 为了使本产品符合EMC指令和标准要求，需要在输入侧加装EMC滤波器，并在输出端选择推荐的屏蔽线缆，同时要保证滤波器的可靠接地和输出线缆屏蔽层的360°可靠搭接。

**注意**

安装有本产品的系统生产商负责系统符合欧洲EMC指令的要求，根据系统的应用环境，保证系统满足标准EN IEC 61800-3要求。

**EMC规格**

安装时请遵循产品要求，本产品满足EN IEC 61800-3标准要求，传导及辐射干扰所允许的最大电机线缆长度参见下表。

表14-1 传导及辐射干扰所允许的最大电机线缆长度

产品型号	传导发射最大电缆长度				辐射发射最大电缆长度			
	C2类		C3类		C2类		C3类	
	内置滤波器	外置EMC滤波器	内置滤波器	外置EMC滤波器	内置滤波器	外置EMC滤波器	内置滤波器	外置EMC滤波器
T1	-	3m	3m	-	-	3m	3m	-
T2-T4	-	1m	1m	-	-	1m	1m	-
T5-T8	-	3m	-	-	-	3m	-	-
T9-T13	-	3m	3m	-	-	3m	3m	-

注\*：T2体积单相系列产品需要在滤波器输入侧额外加装DY644020H磁环。

**EMC标准介绍**

电磁兼容性EMC (ElectroMagnetic 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过多的电磁干扰，以免影响其他设备稳定工作的能力。因此，EMC包括以下要求：

- 设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值。
- 对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度而正常工作的能力，即电磁敏感性。

EN IEC 61800-3定义了以下两类环境：

- 第一环境：包括民用环境的设施，也包括不通过中间变压器直接连接到为民用建筑物供电的低压电网的设施。
- 第二环境：除了直接连接到为民用建筑物供电的低压电网以外的设施。

根据预期的使用环境，将产品分为以下四类：

- C1类设备：电气传动系统的额定电源低于1000V，在第一环境中使用。
- C2类设备：电气传动系统的额定电压低于1000V，不能是插入式设备或可移动式设备，在第一环境中使用时只能由专业人士进行安装和调试。
- C3类设备：电气传动系统的额定电压低于1000V，适用于第二环境，不适用于第一环境。
- C4类设备：电气传动系统的额定电压不低于1000V，或额定电流不小于400A，或者适用于第二环境的复杂系统中。

### 14.2.3符合LVD低电压指令的条件

本产品按照EN61800-5-1进行了试验，并确认符合低电压指令。为了使安装有本产品的机械及装置符合低电压指令，需满足以下要求。

#### 安装场所

请将本产品设置在IEC 60664-1规定的过电压等级III，污染等级2及以下的场所。

#### 安装环境

安装环境要求，请参见第55页“5.1.2.1 安装环境”。

#### 安装防护要求

- 本产品为机柜内安装产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关IEC标准要求。
- 安装柜内安装型（IP20）的产品时，请将其安装在异物无法从顶部及前方进入的结构内。

#### 主回路端子接线要求

主回路端子接线要求，请参见第158页“5.6.3.4 主回路接线要求”。

#### 保护装置要求

为了符合EN 61800-5-1标准要求，请务必在输入侧连接熔断器/断路器，防止因内部回路短路引发事故。与产品最大输入值相符，推荐熔断器选型请参见第364页“10.3.1 熔断器、接触器和断路器”。

## 14.3 UL或cUL认证



图14-2 UL/cUL 标记

- UL/cUL 标记常见于美国和加拿大区域销售的产品上。带有UL/cUL 标记的产品表示UL 机构对该产品进行了检查、评定。为了取得UL/cUL 认证，内置于电气产品中的主要部件也必须使用经过UL认证的产品。
- 本产品按照UL 61800-5-1标准和 C22.2 No.274-17标准进行了试验，并确认其符合UL/cUL标准的要求。为了使安装有本产品的机械及装置符合UL/cUL 标准，客户必须使其满足以下要求。

## 安装场所

请将本产品安装在UL61800-5-1标准规定的过电压等级III、污染等级2及以下的场所。

## 环境温度

根据保护等级，环境温度应保持在下述范围：

- T1~T6机型为enclosed type (Type 1) 产品，环境温度：-10°C~+50°C
- T1~T12机型为open type产品，周围空气温度：-10°C~+50°C

## 安装要求

- T1~T6机型为enclosed type产品，其安装要求如下：
  - 其外壳防护等级满足UL Type1等级。
  - 在安装时需要客户根据安装尺寸进行开孔，安装尺寸详细信息请参考“整机尺寸”一节相关内容。
- T1~T12机型为open type产品，为机柜内安装产品，其安装要求如下：
 

需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关NEC标准要求。

## 主回路接线要求



输出端口BR、(-)、(+)禁止现场安装。

- 端子BR、(-)、(+)为连接选购件用端子。请勿将这些端子连接到交流电源。
- 为了保护主回路，将其和可能接触的表面进行了分离遮盖。
- 控制回路为安全特别低电压回路，和其他回路进行加强绝缘隔离。请务必确保控制回路与安全特别低电压回路连接。
- 请注意不要让异物进入端子排的接线部。
- 使用绞合芯线时不要进行焊接处理。
- 各个端子的紧固力矩可能不同，请按规定的紧固力矩紧固螺丝。可使用扭矩起子、扭矩棘轮或扭矩扳手。
- 如果使用电动工具拧紧端子螺钉，请使用低速设置否则可能会损坏端子螺钉。
- 请勿以5度以上的角度拧紧端子螺丝，否则可能会损坏端子螺钉。

## 控制回路接线要求

控制回路线缆接线请依据UL508标准要求进行。

## 主回路线缆选型要求

关于线缆规格的选择，请根据NEC（美国国家电气规范）和CEC（加拿大电气规范第1部分）以及当地相关法规的要求。

- 线缆采用铜导线。
- 主回路推荐线缆规格是连续最高允许温度为75°C的600V 2类耐热室内PVC线缆。以下述使用条件为前提：
  1. 环境温度：40°C以下。
  2. 正常工作额定值。

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围，请与我司联系。

## 端子尺寸及线缆选型

主回路端子尺寸及线缆选型请参考 [第133页](#) “5.6.3.2 主回路端子尺寸及推荐线缆选型”。

## 保护装置要求

- 为了符合欧盟安全标准UL61800-5-1要求，请务必在输入侧连接保险丝/断路器，防止因内部回路短路引发事故。
- 按照适用法规和本手册的规定安装足够的分支电路短路保护。本产品适用额定熔断容量在100000A以下，最大电压为480Vac（400 V级）的回路。推荐熔断器选型请参考 [第364页](#) “10.3.1 熔断器、接触器和断路器”。

## 服务与支持

如果您在产品使用或运行过程中发生安全事故，或操作和维护设备的过程中遇到难题，且查阅了相关文档仍未能解决，我们提供了多种技术支持服务渠道，以确保您的需求得到及时响应。

- 渠道一：关注“汇川技术服务”微信公众号，点击“智能客服”，即可享受7×24小时的产品支持服务，包括功能应用咨询、故障处理指导、手册资料获取等。



- 渠道二：拨打全国统一服务热线：4000-300124，服务时间：周一至周六，8:30 - 12:00，13:30 - 17:30。
- 渠道三：访问汇川官网（[www.inovance.com](http://www.inovance.com)），享受资料下载、售前咨询、售后支持、返修申请、真伪鉴别等服务。
- 渠道四：如需设备安装调试、保外故障处理、驻厂陪产、备件购买、维修等服务，可访问掌上汇川App-服务商城下单（下载链接：<https://zshc.inovance.com/download>或至手机各大应用市场/App Store下载体验）。

我们始终致力于为您提供高效、专业的技术支持，期待您的满意与信赖。

\*19010246B06\*

19010246B06

---

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知  
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司  
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.



扫码下载  
掌上汇川app

---

深圳市汇川技术股份有限公司  
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

[www.inovance.com](http://www.inovance.com)

---

地址：深圳市龙华新区观澜街道高新技术产业园  
汇川技术总部大厦

总机：(0755) 2979 9595 传真：(0755) 2961 9897  
客服：4000-300124

---

苏州汇川技术有限公司  
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

[www.inovance.com](http://www.inovance.com)

---

地址：江苏省苏州市吴中区天鹅荡路52号

总机：(0512) 6637 6666 传真：(0512) 6285 6720  
客服：4000-300124