国家高新技术企业 浙江省知名商号

C-Lin 欣灵

使用手册
Products Instructions

XLP7000

变频器

非常感谢您使用欣灵牌变频器，使用前请阅读使用手册！

18A021E1

前言

感谢您使用 XLP7000 系列变频器。

XLP7000 系列变频器高性能矢量变频器，简单易用，可应用于污水处理、暖通空调、化工，冶金、电力等行业各类负载驱动。XLP7000 系列变频器具有优异的矢量控制性能，实现转矩控制、速度控制的一体化，在各种复杂工况下均能稳定驱动；内置多种风机泵类应用宏，如 PID、多泵控制、恒压供水等，有效降低工程师的调试难度；独立风道设计，加厚电路板涂层，能适应恶劣环境应用，确保设备长时间可靠运行，降低维护投入；

XLP7000 具有更好的工控系统兼容性；产品功率密度提升，更便于成柜设计，降低客户系统成本；电路优化设计，具备优异的电磁兼容特性，保证设备在复杂电磁环境下稳定运行。

本说明书提供用户安装配线、参数设定、故障诊断和排除及日常维护相关注意事项。为确保能正确安装及操作 XLP7000 系列变频器，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本说明书。

本公司保留对产品不断改进的权利，恕不另行通知。

目录

1. 安全注意事项 1
1.1 本章内容 1
1.2 安全等级定义 1
1.3 警告标识 1
1.4 安全指导 2
1.4.1 搬运和安装 2
1.4.2 调试和运行 3
1.4.3 保养、维护和元件更换 3
1.4.4 报废后的处理 3
2. 快速使用 4
2.1 本章内容 4
2.2 拆箱检查 4
2.3 运用确认 4
2.4 环境确认 4
2.5 安装确认 5
2.6 基本调试 5
3. 产品概述 6
3.1 本章内容 6
3.2 基本原理 6
3.3 产品规格 6
3.4 产品铭牌 7
3.5 型号代码 8
3.6 产品额定值 8
4. 安装指导 10
4.1 本章内容 10
4.2 机械安装 10
4.2.1 安装环境 10
4.2.2 安装方向 11
4.2.3 安装方式 11
4.2.4 单台安装 12
4.2.5 多台安装 13
4.2.6 柜内安装 13

4.3 主回路标准接线 18
4.3.1 主回路接线图 18
4.3.2 主回路端子示意图 18
4.3.3 主回路端子接线过程 20
4.4 控制回路标准接线 20
4.4.1 基本控制回路接线图 20
4.4.2 输入/开关量信号连接图 25
4.5 配线保护 26
5. 键盘介绍 28
5.1 本章内容 28
5.2 键盘介绍 28
5.3 LED 键盘显示与操作 28
5.4 键盘功能按键说明 30
5.5 停机参数显示状态 31
5.6 运行参数显示状态 31
5.7 故障告警显示状态 31
5.8 如何修改变频器功能码 31
5.9 基本操作说明 32
5.9.1 本节内容 32
5.9.2 常规调试步骤 32
6. 功能参数一览表 33
6.1 本章内容 33
6.2 功能参数一览表 33
7. 故障跟踪 70
7.1 本章内容 70
7.2 报警和故障指示 70
7.3 故障复位 70
7.4 故障历史 70
7.5 故障内容及对策 70
7.5.1 故障内容及对策 70
7.5.2 其他状态 73
7.6 常见故障分析 73
7.6.1 电机不转 73

7.6.2 电机振动.....73
7.6.3 过电压.....74
7.6.4 欠压故障.....74
7.6.5 电机异常发热.....75
7.6.6 变频器过热.....75
7.6.7 电机在加速过程失速.....76
7.6.8 过电流.....77
7.7 常见干扰问题解决对策.....77
7.7.1 关于仪表开关、传感器干扰问题.....77
7.7.2 485 通讯干扰问题.....78
7.7.3 电机线耦合造成的无法停机及指示灯微亮现象.....79
7.7.4 漏电流及剩余电流动作保护器问题.....79
7.7.5 设备外壳带电问题.....80
8. 本公司质量承诺.....81
8.1 保修期.....81
8.2 售后说明.....81
8.3 服务.....81
8.4 责任.....81
9. 保养和维护.....82
9.1 本章内容.....82
9.1.1 定期检查.....82
9.1.2 风扇.....83
9.1.3 电容.....83
9.1.4 更换电解电容.....84
10. 通讯协议.....85
10.1 本章内容.....85
10.2 Modbus 协议简介.....85
10.3 本变频器应用方式.....85
10.3.1 RS485.....85
10.3.2 RTU 模式.....87
10.4 RTU 命令码及通讯数据描述.....90
10.4.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字）.....90
10.4.2 命令码：06H，写一个字.....92
10.4.3 命令码：10H，连写功能.....93

10.4.4 数据地址的定义.....93
10.4.5 现场总线比例值.....96
10.4.6 错误消息回应.....97
10.4.7 读写操作举例.....98
10.5 常见通讯故障.....100
附录 A 技术数据.....101
A.1 本章内容.....101
A.2 降额使用变频器.....101
A.2.1 容量.....101
A.2.2 降额.....101
A.3 电网规格.....101
A.4 电机连接数据.....102
A.4.1 EMC 兼容性和电机电缆长度.....102
A.5 应用标准.....102
A.5.1 CE 标记.....103
A.5.2 遵循 EMC 规范申明.....103
A.6 EMC 规范.....103
附录 B 尺寸图.....104
B.1 本章内容.....104
B.2 键盘结构.....104
B.2.1 键盘外形结构及尺寸图.....104
B.2.2 变频器外形安装尺寸.....107
B.2.3 落地安装尺寸.....109
附录 C 外围选配件.....110
C.1 本章内容.....110
C.2 外围接线.....110
C.3 电源.....111
C.4 电缆.....111

1. 安全注意事项

1.1 本章内容

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，请先阅读使用说明书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。

1.2 安全等级定义

危险：如不遵守相关约定，则会造成严重的人身伤害，甚至死亡。

警告：如不遵守相关约定，可能造成人身伤害或者设备损坏。

注意：为了确保正确的运行而采取的步骤，否则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

1.3 警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
	静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏。	
	注意高温	变频器底座产生高温，禁止触摸。	
	注意电击危险	为了防止电击危险，断电后母线电容上存在高压，请至少等待 5 分钟（或 15 分钟、25 分钟，具体请参考机器上的警告标识）去操作它。	
	阅读说明书	操作设备之前请阅读说明书。	
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。	**注意**

1.4 安全指导

<table>
<tr><td></td><td>只有合格的人员才允许进行相关操作。
禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开，并等待不短于变频器上标注的时间或者确认直流母线电压低于36V。等待时间表如下：
<table>
<tr><th>变频器机型</th><th>至少等待时间</th></tr>
<tr><td>380V 0.75kW~110kW</td><td>5 分钟</td></tr>
<tr><td>380V 132kW~315kW</td><td>15 分钟</td></tr>
<tr><td>380V 355kW 以上</td><td>25 分钟</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>严禁对变频器进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。</td></tr>
<tr><td></td><td>机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。</td></tr>
<tr><td></td><td>变频器内电子元器件为静电敏感器件，在相关操作时，必须做好防静电措施。</td></tr>
</table>

1.4.1 搬运和安装

<table>
<tr><td></td><td>禁止将变频器安装在易燃物上，并避免变频器紧密接触或粘附易燃物。
如果变频器被损坏或者缺少元器件，禁止运行。
禁止用潮湿物品或身体部位接触变频器，否则有触电危险。</td></tr>
<tr><td></td><td>搬运时禁止侧向推动。
防止由于搬运时向两侧倾倒。</td></tr>
</table>

注意：

选择合适的搬运和安装工具，保证变频器的正常安全运行，避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。

搬运安装过程中要保证变频器不遭受到物理性冲击和振动。

搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。

必须安装在避免儿童和其他公众接触的场所。

当海拔高度超过 1000m，请按照每升高 100m 降额 1%的比例降额。

请在合适的环境下使用（详见“4.2.1 安装环境”章节）。

要防止螺丝、电缆、及其他导电物体掉入变频器内部。

变频器运行时泄漏电流可能超过 3.5mA，务必采用可靠接地并保证接地电阻小于 10Ω，PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。

R，S，T 为电源输入端，U，V，W 为输出端，请正确连接输入动力电缆和电机电缆，否则会损坏变频器。

1.4.2 调试和运行

	在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。 变频器在运行时，内部有高电压，禁止对变频器进行除键盘设置之外的任何操作。变频器的控制端子为ELV（Extra Low Voltage）电路，在没有加设保护隔离的情况下，应避免控制端子与其它设备的可触及端子直接相连。 当使用停电启动功能时，变频器可能会自行启动，禁止靠近变频器和电机。 本设备不可作为“紧急停车装置”使用。 本设备不能作为电机紧急制动使用，必须安装机械抱闸装置。 驱动永磁同步电机运行时，在安装维护之前除注意上述事项外，还必须确认以下工作： 1.所有输入电源已断开。包括主电源和控制电源。 2.永磁同步电机已经停止运转，并测量变频器输出端电压低于 36V。 3.永磁同步电机停止后等待时间不低于变频器上的标注时间，并测量+，-之间的电压低于 36V。 4.操作过程中，必须确保永磁同步电机没有由于外部负载作用而再次旋转的可能，建议安装有效的外部制动装置或者是直接断开永磁同步电机与变频器之间的直接电气连接。

注意：

不要频繁的断开和闭合变频器输入电源。

如果变频器经过长时间保存后再使用，使用前必须进行检查、电容整定（参见“9 保养和维护”）和试运行。

变频器在运行前，必须盖上前盖板，否则会有触电危险。

1.4.3 保养、维护和元件更换

	变频器的维护，检查或部件更换必须由经过培训并且合格的专业人员进行。 在进行变频器端子接线操作之前，必须切断所有与变频器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于变频器上标示的时间。 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入变频器内部。

注意：

不能对变频器进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试变频器的控制回路。

保养、维护和元器件更换过程中，必须对变频器以及内部器件做好防静电措施。

1.4.4 报废后的处理

	变频器内元器件含有重金属，报废后必须将变频器作为工业废物处理。
	此产品废弃时不可随意弃置，须分类收集，专门处理。

2. 快速使用

2.1 本章内容

本章介绍变频器在安装调试过程中需要注意的基本原则，便于客户实现变频器的快速安装调试。

2.2 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查工作：

包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请勿安装！
包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，如有请勿安装！
拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请勿安装！
检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有请勿安装！
请检查机器内部附件是否完整，（包括：说明书、控制键盘和扩展卡件），如有请勿安装！

2.3 运用确认

客户在正式使用变频器的时候，请进行确认：

确认变频器所将要驱动的负载机械类型，在实际运行中，变频器是否会存在过载状态？变频器是否需要进行功率等级的放大？
确认电网电压是否和变频器的额定电压一致？
实际负载要求的控制精度是否与变频器所能提供的控制精度相同？确定所需使用的功能是否需要选配扩展卡？

2.4 环境确认

在变频器实际安装使用之前还必须确认以下几点：

变频器实际使用的环境温度是否超过 40°C？如果超过，请按照每升高 1°C 降额 1%的比例降额。此外，不要在超过 50°C 的环境中使用变频器。 **注意：**对于装在柜子里使用的变频器，其环境温度为柜内空气温度。
变频器实际使用的环境温度是否低于-10°C？如果低于-10°C，需增加加热设施。注意：对于装在柜子里使用变频器，其环境温度为柜内空气温度。
变频器实际使用的场所海拔高度是否超过 1000m？如果超过，请按照每升高 100m 降额 1%的比例降额。
变频器实际使用环境湿度是否超过 90%？是否存在凝露现象？如有该现象，需增加额外的防护。
变频器实际使用环境中是否存在太阳直射或者是外部生物侵入等现象？如有该现象，需增加额外的防

护。
变频器实际使用环境是否存在粉尘、易爆易燃气体？如有该现象，需增加额外的防护。

2.5 安装确认

在变频器安装完成之后，请注意检查变频器的安装情况：

输入动力电缆、电机电缆载流量选型是否满足实际负载要求？
变频器周边附件选型是否正确，是否准确安装？安装电缆是否满足其载流量要求？包括输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器、直流电抗器。
变频器是否安装在阻燃材料上？其所带发热附件（电抗器等）是否已经远离易燃材料？
所有控制电缆是否已经和功率电缆分开走线？其布线是否充分考虑到了 EMC 特性要求。
所有接地系统是否已经按照变频器要求进行了正确接地？
变频器所有安装的安装间距是否按照说明书要求来进行安装？
变频器其安装方式是否与说明书中要求一致？尽量垂直安装。
确认变频器外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求？
确定变频器内部没有遗留螺丝、电缆、及其他导电物体？如果有，请取出。

2.6 基本调试

在变频器使用之前，请按照下面的步骤完成基本调试（可能考 5.9 节内容介绍）：

按照实际电机参数，选择电机类型、设置准确电机参数，选择变频器控制模式。
是否需要自学习？如果可能请脱开电机负载，进行动态参数自学习；如果负载确实无法脱开，可以选择静态自学习。
根据负载实际工况调整加减速时间。
点动进行设备调试，确认电机转向是否与要求方向一致，如果相反，建议通过调换任意两相电机接线来更改电机运行方向。
设置所有控制参数，进行实际运行。

3. 产品概述

3.1 本章内容

本章简要介绍变频器的运行原理、产品特性、布局、铭牌和型号指示信息。

3.2 基本原理

XLP7000 系列变频器是一种用来控制异步交流感应电机的变频器，下图显示变频器的主回路简图。整流器将三相交流电压转换为直流电压，中间电路的电容器组稳定直流电压，逆变器将直流电压逆变为成频率和电压任意可调的三相交流电压。

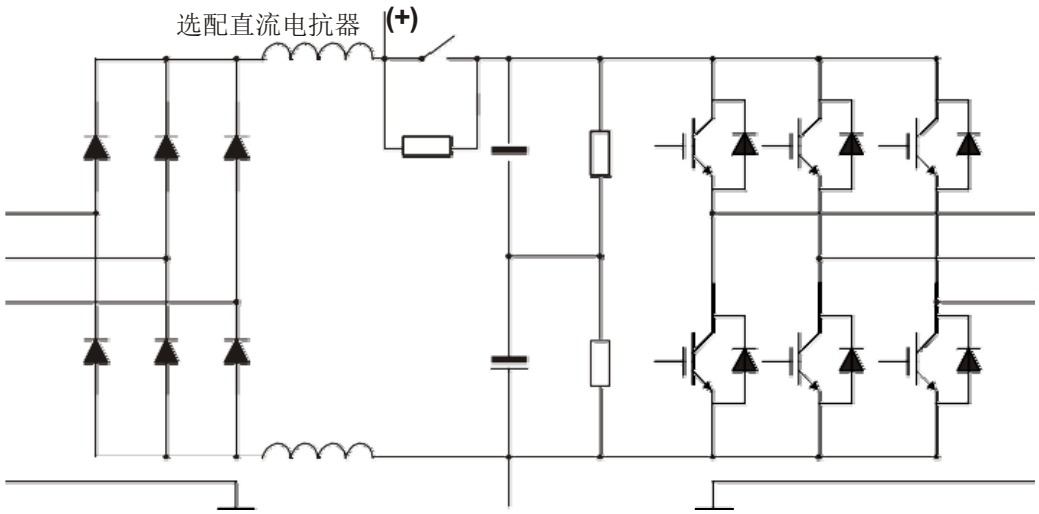


图 3-1 30KW~500kW（含）主回路（内置可选配直流电抗器）

3.3 产品规格

功能描述		规格指标
功率输入	输入电压（V）	AC 3PH 380~480V 额定电压：380V
	允许电压暂态波动	-15%~+10%
	输入电流（A）	请参考“3.6 产品额定值”
	输入频率（Hz）	50Hz 或 60Hz，允许范围 47~63Hz
功率输出	输出电压（V）	0~输入电压
	输出电流（A）	请参考“3.6 产品额定值”
	输出功率（kW）	请参考“3.6 产品额定值”
	输出频率（Hz）	0~500Hz
技术控制性能	控制方式	空间电压矢量控制模式，无 PG 矢量控制模式
	电机类型	异步电机
	调速比	异步机 1：200（无 PG 矢量控制）
	速度控制精度	±0.2%（无 PG 矢量控制）
	速度波动	±0.3%（无 PG 矢量控制）

功能描述		规格指标
	转矩响应	<20ms（无 PG 矢量控制）
	转矩控制精度	±10%（无 PG 矢量控制）
	过载能力	150% 1 分钟；180% 3 秒；200% 0.5 秒
运行控制性能	频率设定方式	数字设定、模拟量设定、脉冲频率设定、多段速运行设定、简易 PLC 设定、PID 设定、通讯设定等。 可实现设定的组合和设定通道的切换
	自动电压调整功能	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	故障保护功能	提供多种故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能
	转速追踪再起动功能	实现对旋转中的电机的无冲击平滑起动
外围接口	端子模拟量输入分辨率	不大于 20mV
	端子开关量输入分辨率	不大于 2ms
	模拟输入	22KW 及以下：标配 1 路 AI：0(2)~10V/0(4)~20mA，可扩展 2 路输入
		22KW 以上：标配 2 路 AI：0(2)~10V/0(4)~20mA，
	模拟输出	22KW 及以下：标配 1 路 AO：0(2)~10V/0(4)~20mA，可扩展 1 路输出
		22KW 以上：标配 2 路 AO：0(2)~10V/0(4)~20mA
	数字输入	22KW 及以下：标配 4 路普通输入，最大频率 1kHz，内部阻抗：3.3kΩ
		22KW 以上：标配 8 路输入，其中 1 路可作为高速脉冲输入（HDI）
	数字输出	22KW 及以下：标配 1 路 HDO 端子，可扩展 1 路 DO 集电极开路输出
		22KW 以上:标配 2 路多功能集电极输出,其中 1 路可作为高速脉冲输出(HDO)
	继电器输出	22KW 及以下：标配 1 路可编程继电器输出，可扩展 1 路继电器输出
		22KW 以上：标配 2 路可编程继电器输出 公共端触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V
	扩展接口	1 个扩展接口：可接 I/O 卡，增量式编码器，旋转变压器，正余弦编码器，PT100/1000 卡，相序卡 **注意：**只能接入一种类型卡
其它	安装方式	支持壁挂式、落地式安装二种方式
	运行环境温度	-10~50°C，40°C 以上降额使用
	防护等级	160kW 及以下 IP20 185kW 及以上 IP00
	污染等级	2 级
	冷却方式	0.75kW（含）以上：强制风冷

3.4 产品铭牌

图 3-3 产品铭牌



注意：此为 XLP7000 标准产品铭牌格式的示例，关于 CE/IP20 会根据产品的实际认证情况进行标识。

3.5 型号代码

XLP7000-G22T4MA-L1-01

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

图 3-4 型号说明

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列号	①	产品系列缩写	XLP7000 系列变频器
额定功率	②	功率范围	G22：通用型 22kW
电压等级	③	电压等级	T4：AC 3PH 380V~480V T2：AC 3PH 220V S2:AC 2PH 220V
制动单元	④	制动单元	MB：模块机不含内置制动单元 MA:模块机内置制动单元，37KW 及以下标配制动单元；45KW-110KW 选配制动单元，132KW 以上需要外置制动单元
电抗器配置	⑤	电抗器配置	默认：无 L1：内置直流电抗器，适用于 37KW~500kW 机型。 **注意：**45kW~500kW 为选配直流电抗器。
扩展口	⑥	扩展卡类型	01、I/O 卡 02、ABZ-PG 卡 03、旋变-PG 4-6、预留

3.6 产品额定值

表 3-1 AC 3PH 380V 机型额定参数

变频器型号	输出功率（kW）	输入电流（A）	输出电流（A）
XLP7000-G0.75T4MA	0.75	3.4	2.5
XLP7000-G1.5T4MA	1.5	5	3.7
XLP7000-G2.2T4MA	2.2	6	5.3
XLP7000-G4.0T4MA	4	15	9.5
XLP7000-G5.5T4MA	5.5	20	13
XLP7000-G7.5T4MA	7.5	27	17
XLP7000-G11T4MA	11	35 (35)	25
XLP7000-G15T4MA	15	44 (44)	32
XLP7000-G18.5T4MA	18	46 (46)	38
XLP7000-G22T4MA	22	54 (54)	45
XLP7000-G30T4MA	30	75 (56)	60

变频器型号	输出功率（kW）	输入电流（A）	输出电流（A）
XLP7000-G37T4MA	37	90 (69)	75
XLP7000-G45T4MB(A)	45	108 (101)	92
XLP7000-G55T4MB(A)	55	142 (117)	115
XLP7000-G75T4MB(A)	75	177 (149)	150
XLP7000-G90T4MB(A)	90	200 (171)	180
XLP7000-G110T4MB(A)	110	240 (205)	215
XLP7000-G132T4MB	132	278 (235)	250
XLP7000-G160T4MB	160	310 (296)	305
XLP7000-G185T4MB	185	335 (320)	330
XLP7000-G200T4MB	200	385 (368)	380
XLP7000-G220T4MB	220	430 (411)	425
XLP7000-G250T4MB	250	465 (444)	460
XLP7000-G280T4MB	280	540 (485)	530
XLP7000-G315T4MB	315	605 (550)	600
XLP7000-G355T4MB	355	655 (600)	650
XLP7000-G400T4MB	400	660	720
XLP7000-G450T4MB	450	745	820
XLP7000-G500T4MB	500	800	860

注意：

额定输出电流定义为输出电压为380V时的输出电流。

“输入电流”列出的数据是在380V电压情况下的实测值；括号“()”内的数据表示配置直流电抗器情况下的实测值。

4. 安装指导

4.1 本章内容

本章介绍变频器的机械安装和电气安装。

	只有培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“1 安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。 在安装过程中必须保证变频器的电源已经断开。如果变频器已经通电，那么在断电之后，且等待时间不短于变频器上标示的时间，并确认POWER灯已经熄灭，建议用户直接使用万用表监测变频器直流母线电压低于36V以下。 变频器的安装设计必须符合安装地的相关法律法规的规定。如果变频器的安装 违反了当地法律法规的要求，本公司不承担任何责任。此外，如果用户不遵守这些建议，那么变频器可能会出现一些不在保修或质量保证范围内的故障。

4.2 机械安装

4.2.1 安装环境

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

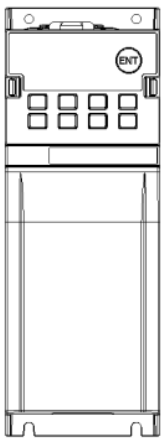
环境	条件
安装场所	室内
环境温度	-10 ~ +50°C。 当环境温度超过40°C后，请按照每升高1°C输出额电流减少1%。 我们不建议在50°C以上的环境中使用变频器。 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用变频器。 在控制柜等封闭空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。 温度过低时，在长时间断电后再上电运行，需增加外部加热装置，消除内部冻结现象，否则容易导致机器损坏。
湿度	空气的相对湿度小于90%。 不允许结露。 在存在腐蚀性气体的空间中，最大相对湿度不能超过60%。
存储温度	-30 ~ +60°C

环境	条件
运行环境条件	请将变频器安装在如下场所： 远离电磁辐射源的场所。 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体等场所。 金属粉末、尘埃、油、水等异物不会进入变频器内部的场所（请不要把变频器安装在木材等易燃物上面）。 无放射性物质、易燃物质场所。 无有害气体及液体的场所。 盐份少的场所。 无阳光直射的场所。
海拔高度	1000m 以下。 当海拔高度超过 1000m 以上，请按照每升高 100m 降额 1%的比例降额。
振动	最大加速度不超过 5.8m/s^2（0.6g）。
安装方向	为了不使变频器的散热效果降低，建议垂直安装。

4.2.2 安装方向

变频器可以安装在墙上或者一个柜体中。

变频器必须安装在垂直方向上。请按照下面的要求对安装位置进行检查。关于外形尺寸的详细信息，请参见“附录 B 尺寸图” 。

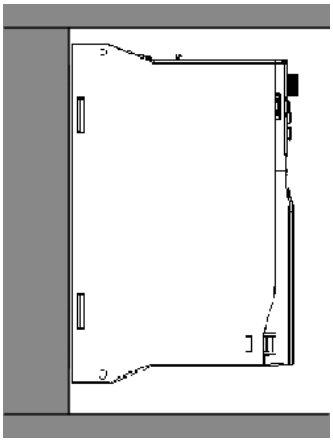


纵向安装

图 4-1 变频器安装方向

4.2.3 安装方式

根据变频器的外形尺寸，变频器有二种安装方式：壁挂式安装、落地式安装（55~500kW 的变频器）。



壁挂式安装

图 4-2 安装方式

安装步骤如下：

步骤 1 标记安装孔的位置。有关安装孔的位置，请参见“附录 B 尺寸图”。

步骤 2 将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上。

步骤 3 将变频器靠在墙上。

步骤 4 拧紧墙上的紧固螺钉。

4.2.4 单台安装

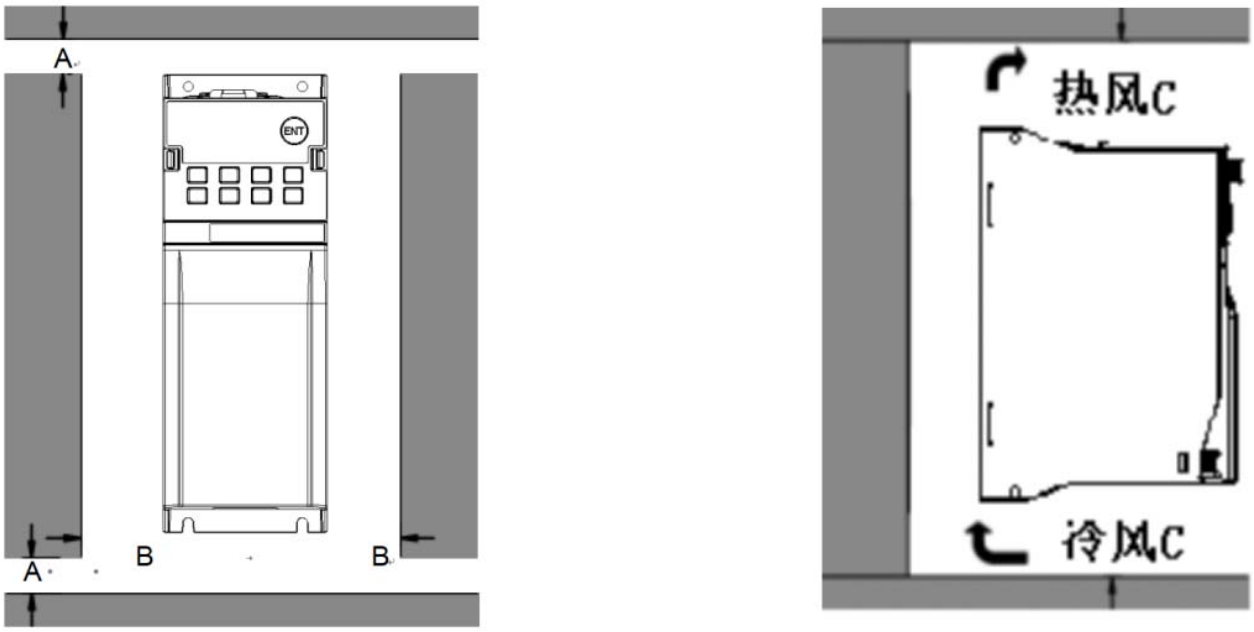


图 4-3 单台安装

注意：B 和 C 的最小尺寸要求为 100mm。

4.2.5 多台安装

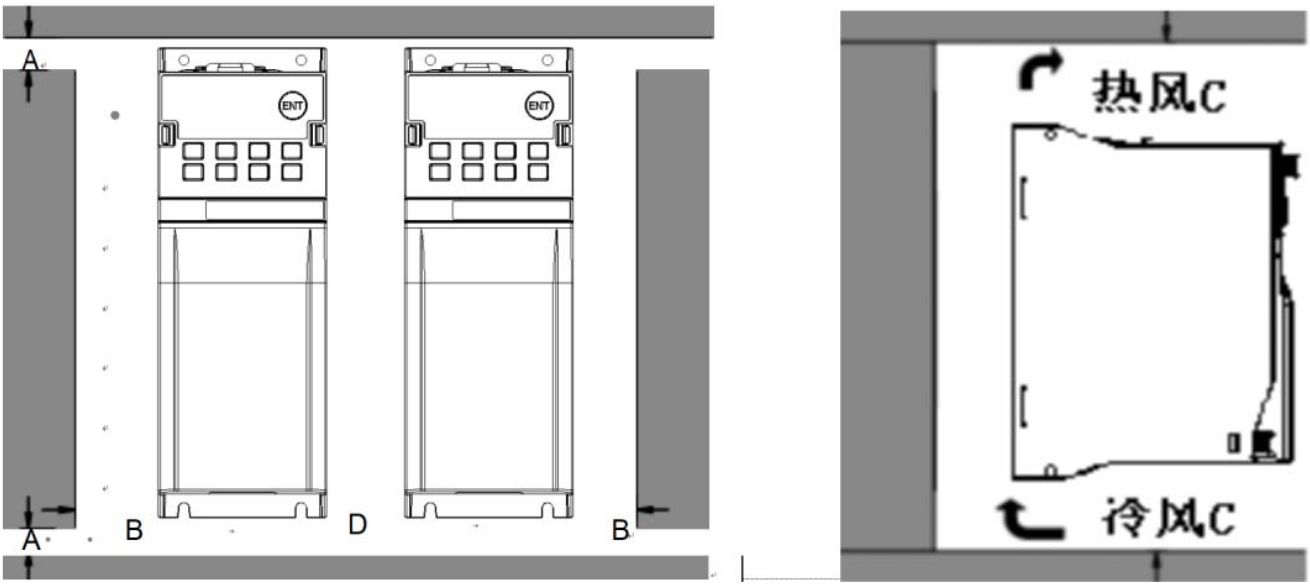


图 4-4 并行安装

注意：

当安装大小不同的变频器时，请对齐各变频器上部位置后，再进行安装。这样便于后期维护。

B、D和C的最小尺寸要求为100mm。

4.2.6 柜内安装

4.2.6.1 散热说明

XLP7000-55~500kW 各类机型支持机柜内安装，机柜内安装布局需要考虑散热空间。直排风机柜（机柜顶部无风扇）如图 4-5 所示。

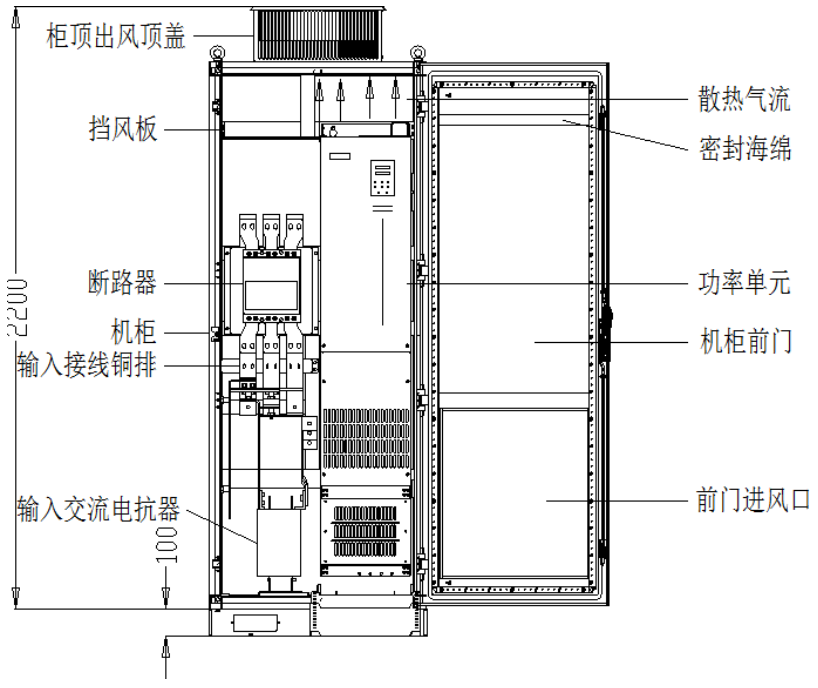


图 4-5 直排风机柜

注意：在前门板对应内部挡风板部位，需用一条 40X40 的密封海绵，以防止风道短路。

4.2.6.2 柜内安装步骤

编号	操作说明
1	在机柜内安装好变频器固定用的安装横梁。
2	在机柜内固定好底部支撑横梁、安装支架。
3	组装好安装导轨（选配件），并安装到机柜上。
4	两个人配合操作，将变频器脚轮对准安装导轨后，缓缓推入机柜（如图 4-10、图 4-11，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）。
5	拆下安装辅助绳，分别用螺丝紧固变频器背后顶部及底部的固定孔位，将变频器固定到机柜内的安装横梁上。
6	确认安装牢固后，拆下安装导轨。

1. 固定安装横梁并预留固定孔位

（1）建议机柜柜体采用九折型材机柜（PS 机柜），九折型材截面如放大图如图 4-6 所示。

（2）XLP7000 55~500kW 各类机型装入九折型材 600mm 深机柜时，安装横梁必须向内弯折（如图 4-7 所示），借用立柱的空间（在装 800mm 深或以上标准机柜时，无此限制）。

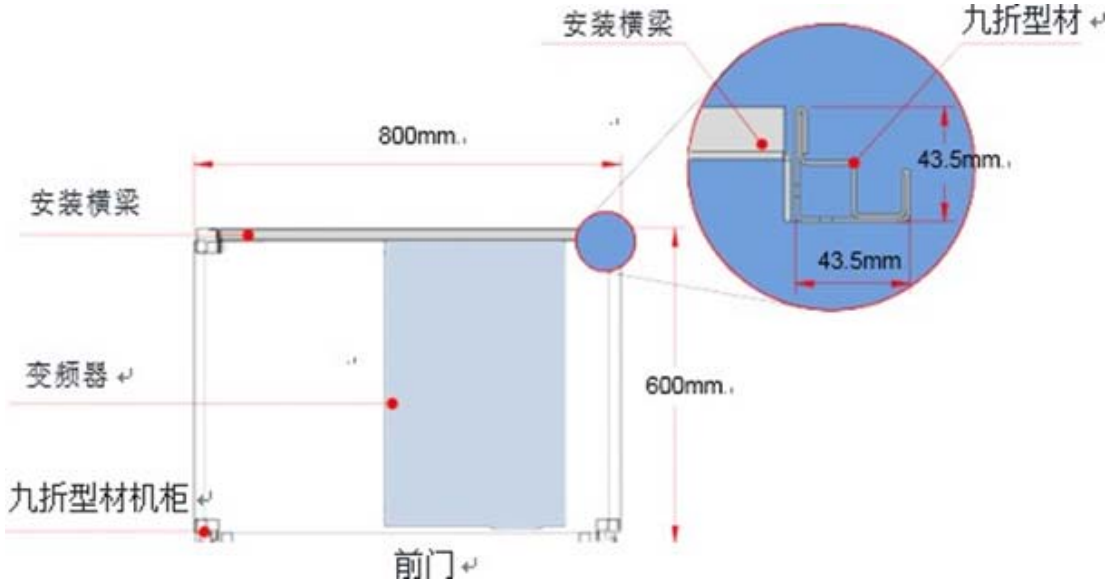


图 4-6 XLP7000 55~500kW 各类机型的机柜俯视

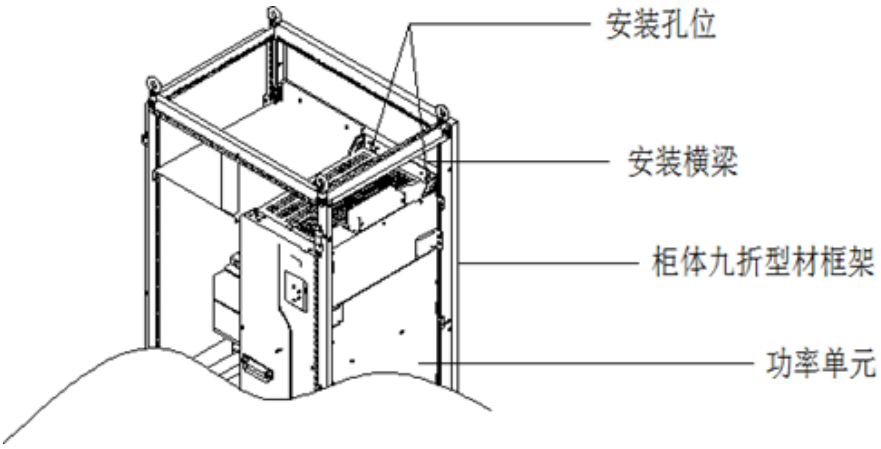


图 4-7 XLP7000　55~500kW 各类机型的机柜 3D

2. 固定底部支撑横梁、安装支架，如图 4-10

（1）用 8 个 M8 卡式螺母将 2 个底部支撑横梁固定在九折型材机柜框架底座上（支撑横梁由客户自己设计，T≥2.5mm，安装牢固）。

（2）用 6 个 M5 自攻螺钉，按下图所示把安装支架固定在九折型材机柜框架底座上。安装支架详细尺寸请参考图 C-15 及表 C-8。

（3）若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。

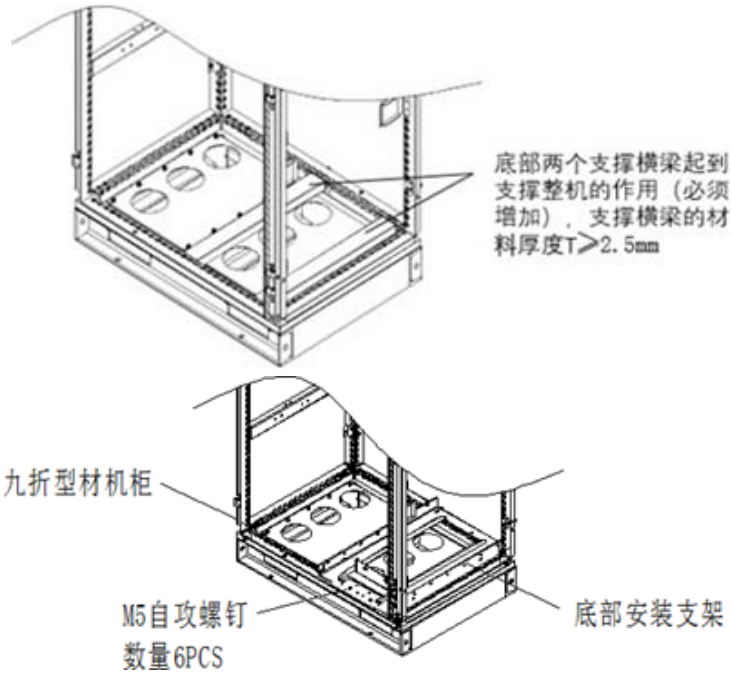


图 4-8 底部安装支架安装

3. 组装安装导轨（选配件）

如图 4-11，把相对应的机型安装导轨装配好，前端的两个钩子对准九折型材缺口，卡进去，确保卡到位。

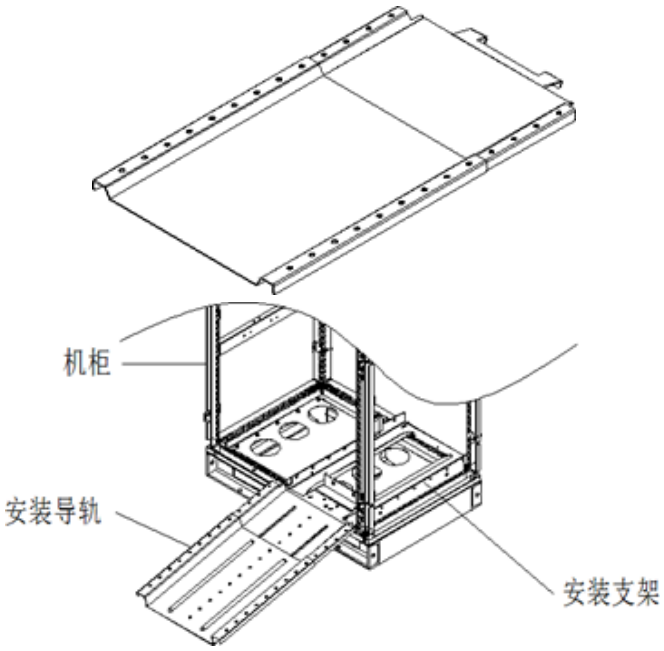


图 4-9 安装导轨机柜内的安装

4. 变频器入柜

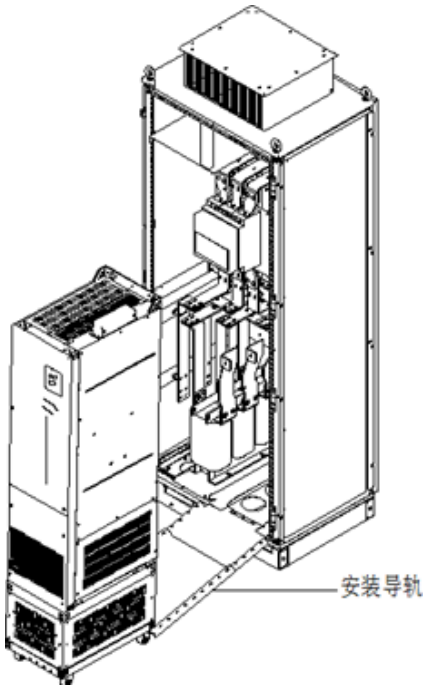


图 4-10

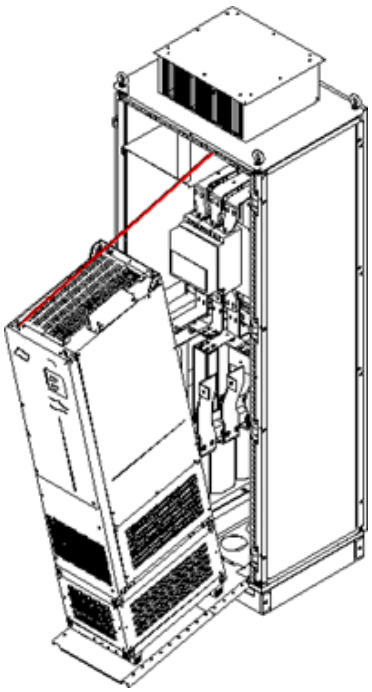


图 4-11

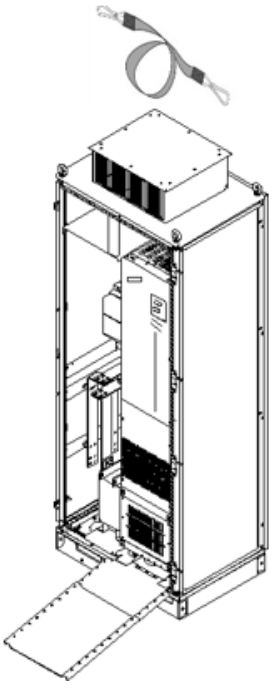


图 4-12

4.3 主回路标准接线

4.3.1 主回路接线图

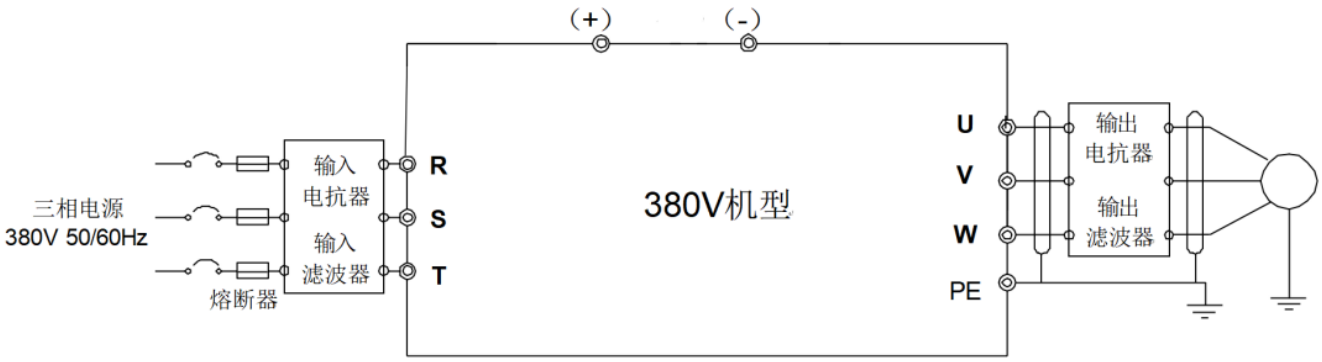


图 4-13 主回路接线图

注意：

熔断器、输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器均为选配件，详情请参见“附录 C 外围选配件”。需选配内置直流电抗器时，请采购带尾缀-L1机型。

4.3.2 主回路端子示意图

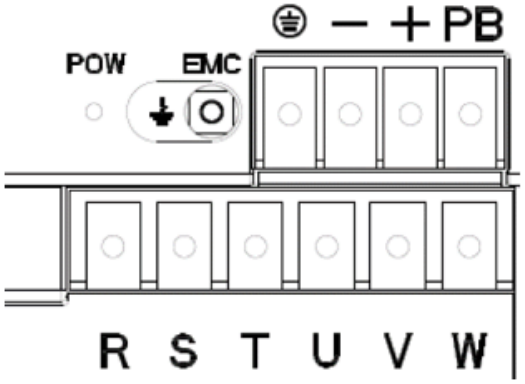


图 4-14 三相 380V 1.5~15kW 主回路端子（单位：mm）

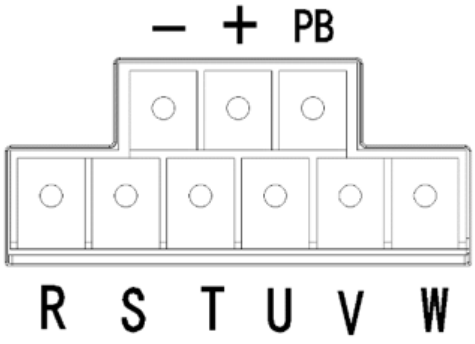


图 4-15 三相 380V 18~37kW 主回路端子（单位：mm）

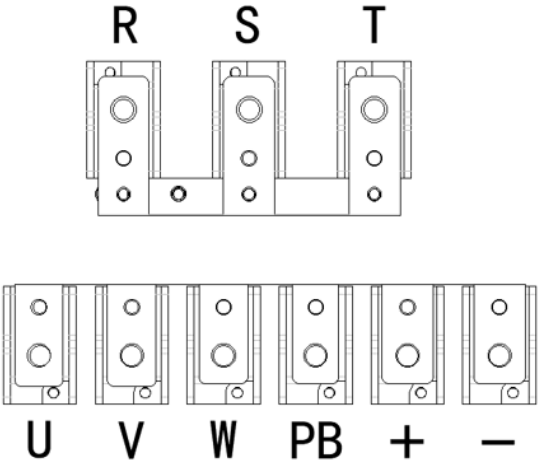
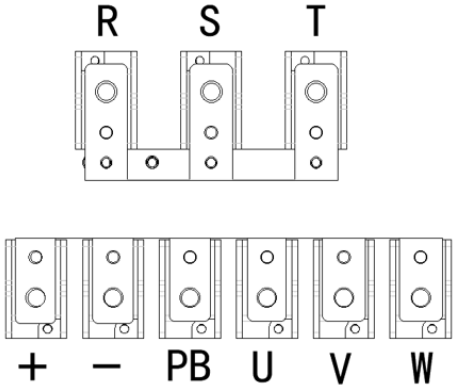


图 4-16 三相 380V 75~110kW 主回路端子（单位：mm）



三相 380V 45~55kW 主回路端子（单位：mm）

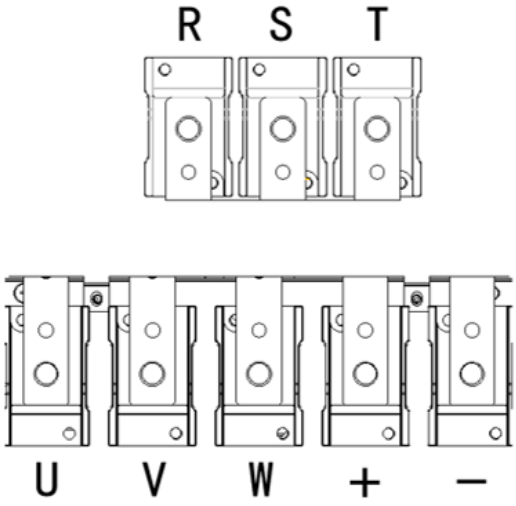


图 4-17 三相 380V 132~160kW 主回路端子（单位：mm）

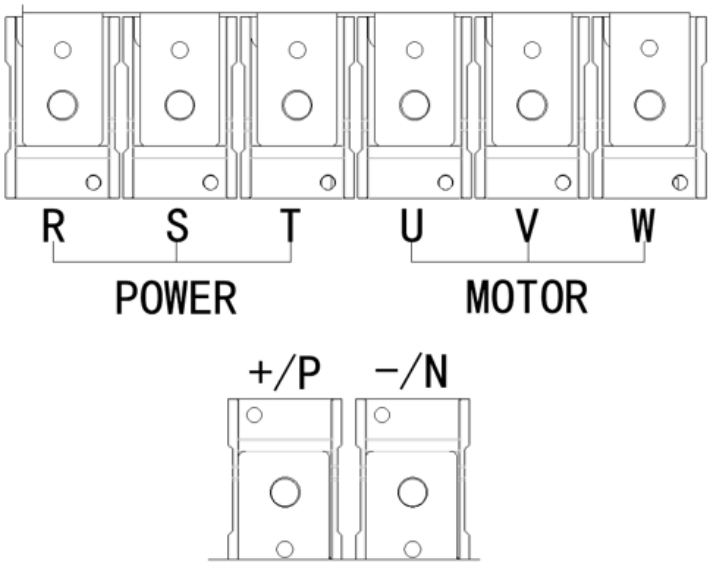


图 4-18 380V 185~500kW 主回路端子

端子符号	功能描述
R、S、T	三相交流输入端子，与电网连接
U、V、W	三相交流输出端子，一般接电机
（+）	（+）、（-）端子可共直流母线或外接直流电源
（-）	
PE	安全保护接地端子，每台机器标配两个 PE 端子，必须可靠接地
PB	PB (+)外接制动电阻

注意：

不推荐使用不对称电机电缆。如果电机电缆中除了导电的屏蔽层之外，还有一根对称接地导体，那么请将接地导体在变频器端和电机端接地。

将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分开走线。

4.3.3 主回路端子接线过程

1. 将输入动力电缆的接地线与变频器的接地端子（PE）直接相连，将三相输入电缆连接到端子 R、S 和 T，并紧固。
2. 将电机电缆的接地线连接到变频器的接地端子，将电机三相电缆连接到端子 U、V 和 W，并紧固。

4.4 控制回路标准接线

4.4.1 基本控制回路接线图

说明：22KW 及以下（含）功率为一种类型控制板，开关量及模拟量相应减少，可通过扩展卡增加 22KW 以上功率为另一种类型控制板，开关量及模拟量较为丰富。

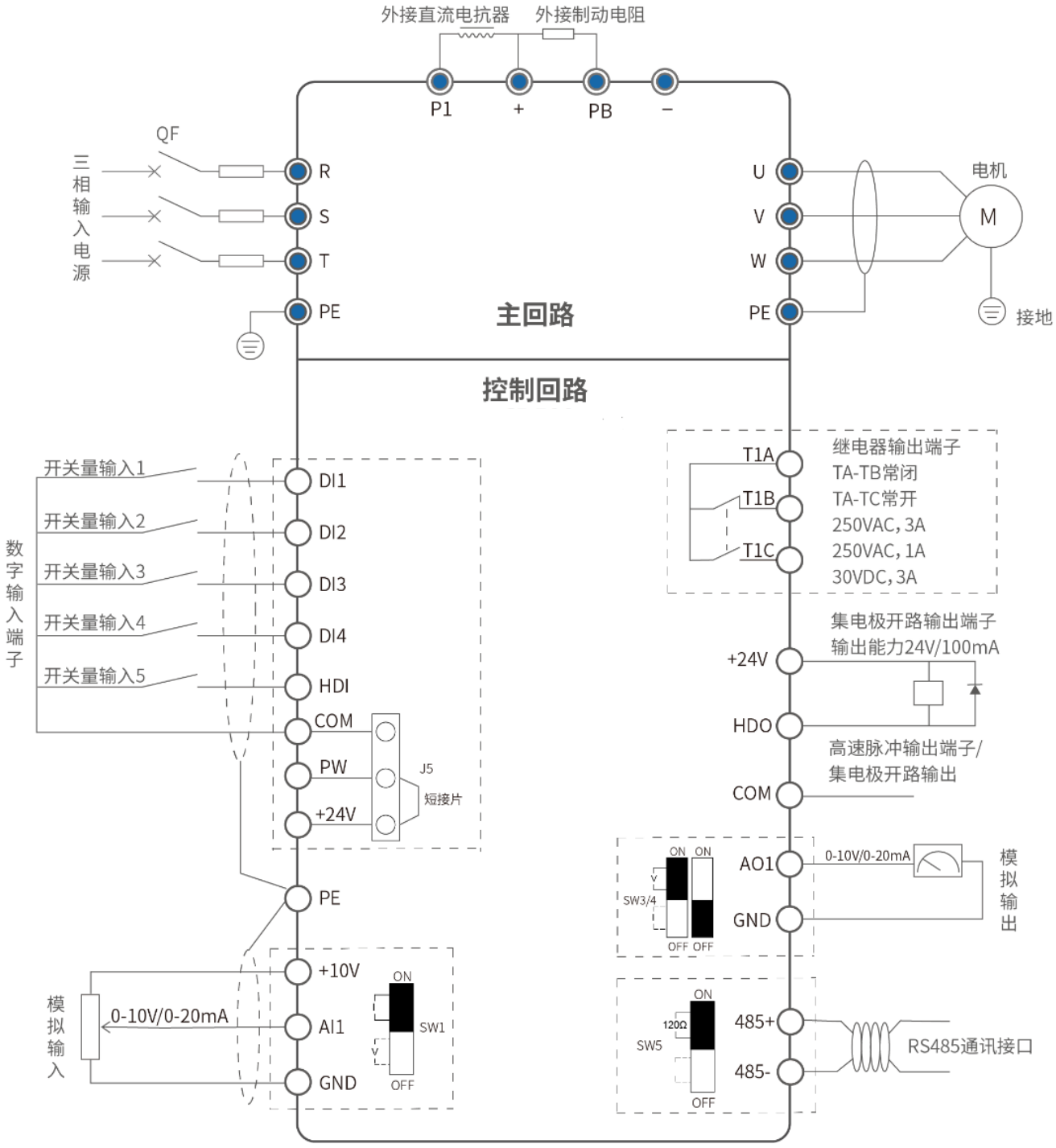
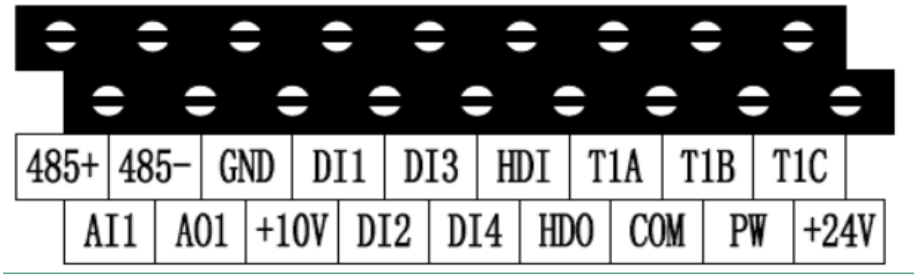
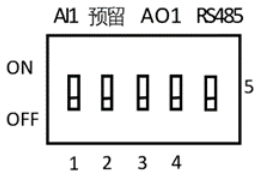


图 4-19 22KW 及以下控制回路接线图



22KW 及以下（含）主控板端子说明：

<table>
<tr><th>端子名称</th><th colspan="3">说明</th></tr>
<tr><td>+10V</td><td colspan="3">本机提供的+10.5V 电源，22KW 以上机型可提供 10V/5V 的电源</td></tr>
<tr><td>AI1</td><td colspan="3">输入范围：AI1 电压电流可选 0(2)~10V，0(4)~20ma
输入阻抗：电压输入时 20kΩ，电流输入时 250Ω，AI1 电压或电流输入由拔码开关 SW1 设定
分辨率：在 10V 对应 50Hz 时，最小分辨率 5mV
25°C，输入 5V 或 10ma 以上时，误差±0.5%
可通过接入扩展卡增加 2 路模拟量输入</td></tr>
<tr><td>GND</td><td colspan="3">+10.5V 的参考地</td></tr>
<tr><td>AO1</td><td colspan="3">1. 输出范围：0(2)~10V 电压或 0(4)~20ma 电流
AO 电压或电流输出由拔码开关 SW1 设定
25°C，输出 5V 时，误差±0.5%
可通过接入扩展卡增加 1 路模拟量输出</td></tr>
<tr><td>T1A</td><td colspan="3" rowspan="3">1. 继电器输出；T1A -T1B 常闭，T1A -T1C 常开
端触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V
可通过接入扩展卡增加 1 路继电器输出</td></tr>
<tr><td>T1B</td></tr>
<tr><td>T1C</td></tr>
<tr><td>COM</td><td colspan="3">+24V 的参考地</td></tr>
<tr><td>485+</td><td colspan="3" rowspan="2">485 通讯端口，485 差分信号端口，标准 485 通讯接口请使用屏蔽双绞线，485 通讯的 120Ω终端匹配电阻通过拔码开关 SW1 选择接入。</td></tr>
<tr><td>485-</td></tr>
<tr><td>PE</td><td colspan="3">接地端子</td></tr>
<tr><td>PW</td><td colspan="3">开关量的外部电源输入端子，电压范围：12~30V</td></tr>
<tr><td>24V</td><td colspan="3">变频器提供用户电源，24V(-10%~+15%)，最大输出电流 200ma</td></tr>
<tr><td>DI1</td><td>开关量输入 1</td><td colspan="2" rowspan="4">1. 内部阻抗：3.3kΩ
可接受 12~30V 电压输入
该端子为双向输入端子，支持 NPN 和 PNP 接法
最大输入频率：1kHz
全部为可编程数字量输入端子，用户可通过功能码设定端子功能
可通过接入扩展卡增加 4 路开关量输入</td></tr>
<tr><td>DI2</td><td>开关量输入 2</td></tr>
<tr><td>DI3</td><td>开关量输入 3</td></tr>
<tr><td>DI4</td><td>开关量输入 4</td></tr>
<tr><td>HDI</td><td colspan="3">除有开关量输入功能外，还可作为高频脉冲输入通道最大输入频率：50kHz
占空比：30%~70%</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">
</td><td>AI1 输入电压-电流</td><td>1 拨到 ON：0mA～20ma 输入；1 拨到 OFF： 0V～10V 输入</td></tr>
<tr><td>AO1 输出电压</td><td>3 拨到 ON，4 拨到 OFF：0-10V 电压输出</td></tr>
<tr><td>AO1 输出电流</td><td>3 拨到 OFF，4 拨到 ON：0-20ma 电流输出</td></tr>
<tr><td>RS485 终端电阻</td><td>5 拨到 ON：RS485 接入 120Ω终端电阻</td></tr>
</table>

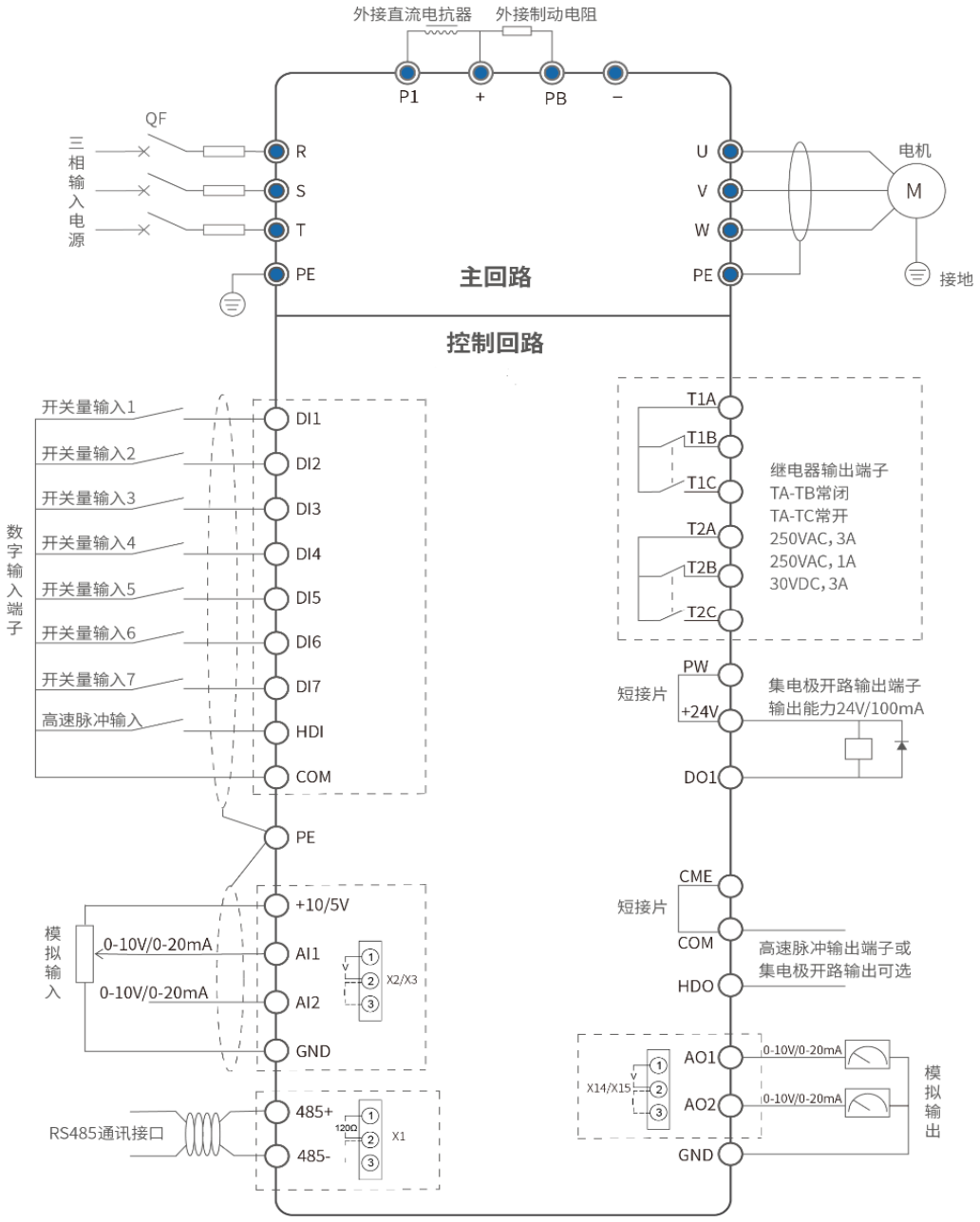
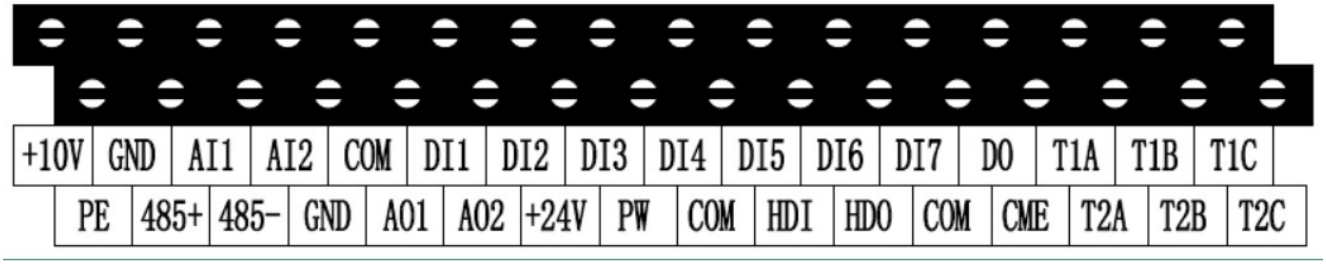


图 4-20 30KW 及以上主控制回路接线图

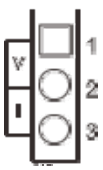


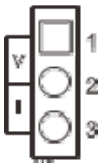
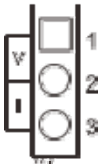
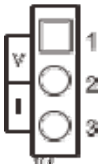
30KW 及以上主控板端子说明：

种类	端子符号	端子功能说明	技术规格
开关量输入	+24V	+24V 电源	24V±10%，内部与 GND 隔离。最大负载 200ma

	PW	外部电源输入端子（数字输入端子电源）	出厂与+24V 短接
	DI1～DI7	开关量输入端子 1～7	输入规格：24V，5ma
	HDI	高速脉冲输入或开关量输入	脉冲输入频率范围：0～50KHz 高电平电压：24V
	COM	+24V 电源或外部电源地	内部与 GND 隔离
开关量输出	DO	开路集电极输出，公共端为 CME	外接电压范围：0～24V
	CME	开路集电极输出公共端	出厂与 COM 短接
	HDO	高速脉冲输出或开路集电极输出，公共端为 COM	脉冲输出频率范围：0～50KHz
	COM	HDO 公共端	内部与 GND 隔离
模拟量输入	+10/5V	本机提供的+10V 或+5V 电源输出	输出电压:10V 或 5V 通过 X13 可选。 输出电流范围：0～50ma （若+10V 或+5V 与 GND 之间接电位器，电位器阻值应不小于 2K 欧）
	AI1~AI2	模拟量输入端子	输入电压电流可选 输入电压范围：0V～10V 输入电流范围：0/4～20ma
	GND	模拟地	内部与 COM 隔离
模拟量输出	AO1～AO2	模拟量输出端子	输出电压电流可选 输出电压范围：0～10V 输出电流范围：0/4～20ma
继电器输出	T1A/TIB/TIC	继电器输出	T1A-T1B：常闭 T1A-T1C：常开 触点容量：250VAC/3A，30VDC/1A
	T2A/T2B/T2C	继电器输出	T2A-T2B：常闭 T2A-T2C：常开 触点容量：250VAC/3A，30VDC/1A
通讯接口	485+/485-	RS485 通讯接口	RS485 通讯接口

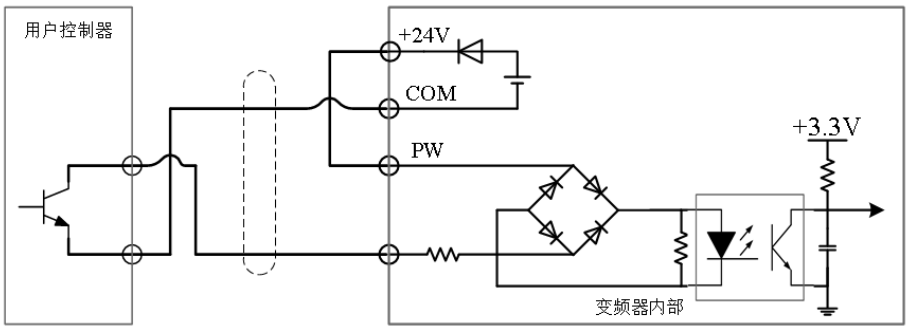
22KW 以上主控板端子使用说明

位号	使用说明	
X1	RS485 终端匹配电阻设置	
		将 X1 第 1，2 脚使用短路模块短接，RS485 总线使用终端匹配电阻，120 欧； 将 X1 第 2，3 脚使用短路模块短接，RS485 总线不使用终端匹配电阻； 未使用短路模块时，RS485 总线不使用终端匹配电阻。
X2	模拟量输入 1 电流电压选择	
		将 X2 第 1，2 脚使用短路模块短接，模拟量输入 1 为电压输入（0～10V）将 X2 第 2，3 脚使用短路模块短接，模拟量输入 1 为电流输入（0/4～20mA）； 未使用短路模块时，模拟量输入 1 为电压输入（0～10V）。

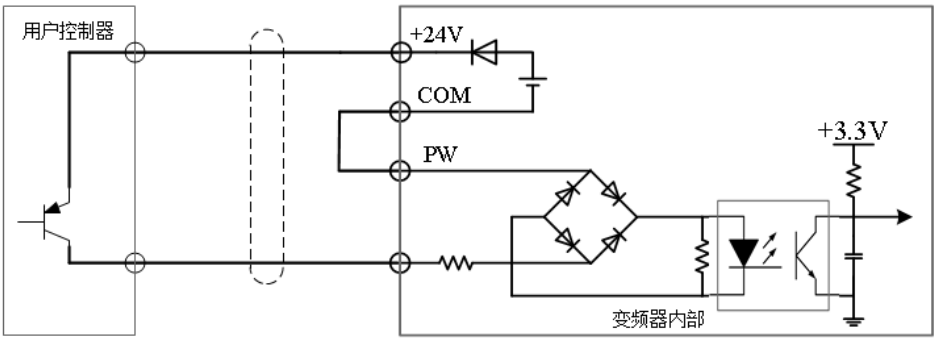
位号	使用说明	
X3	模拟量输入 2 电流电压选择	
		将 X3 第 1，2 脚使用短路模块短接，模拟量输入 2 为电压输入（0～10V）将 X3 第 2，3 脚使用短路模块短接，模拟量输入 2 为电流输入（0/4～20mA）；未使用短路模块时，模拟量输入 2 为电压输入（0～10V）。
X8	10V/5V 电源电压选择	
		将 X8 第 1，2 脚使用短路模块短接，端子 10V/5V 对外提供+10V 电源输出；将 X8 第 2，3 脚使用短路模块短接，端子 10V/5V 对外提供+5V 电源输出。
X14	模拟量输出 1 电流电压选择	
		将 X14 第 1，2 脚使用短路模块短接，模拟量输出 2 为电压输出（0～10V）；将 X14 第 2，3 脚使用短路模块短接，模拟量输出 2 为电流输出（0/4～20mA）。
X15	模拟量输出 2 电流电压选择	
		将 X15 第 1，2 脚使用短路模块短接，模拟量输出 2 为电压输出（0～10V）；将 X15 第 2，3 脚使用短路模块短接，模拟量输出 2 为电流输出（0/4～20mA）。
X5	扩展卡接口	
J2	控制板 CPU 下载专用插针（出厂前已设置好，用户不用更改）	
J9	本机键盘接口	
J1	外引键盘接口	

4.4.2 输入/开关量信号连接图

使用变频器内部+24V 电源，外部控制器为 NPN 型接线方式如下图所示：

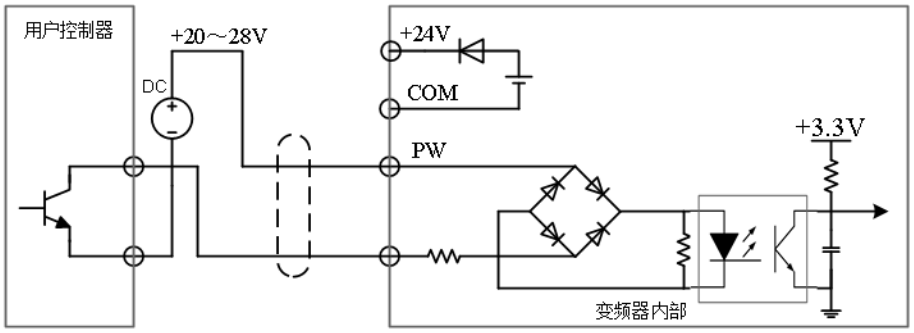


使用变频器内部+24V 电源，外部控制器为 PNP 型接线方式如下图所示：

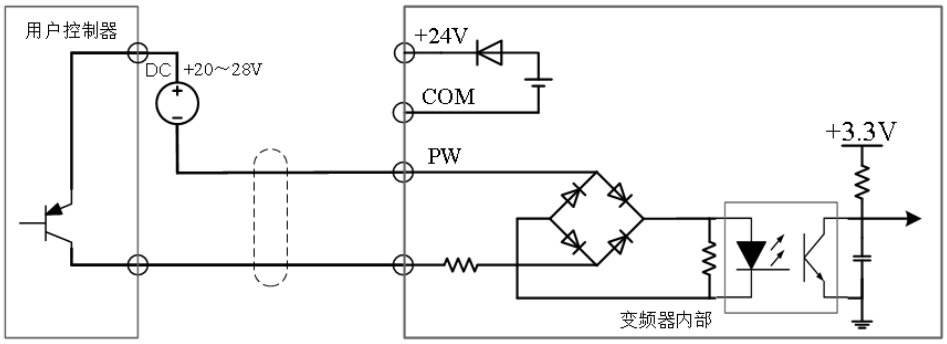


注意：务必去除+24V 与 PW 端子间短路片，并将短路片连接在 PW 和 COM 端子之间。

使用外部电源，外部控制器为 NPN 型接线方式如下图所示，并去除+24V 与 PW 端子间短路片



使用外部电源，外部控制器为 PNP 型接线方式如下图所示，并去除+24V 与 PW 端子间短路片



4.5 配线保护

1. 在短路情况下，保护变频器和输入动力电缆防止发生热过载。按照下列准则安排保护。

变频器

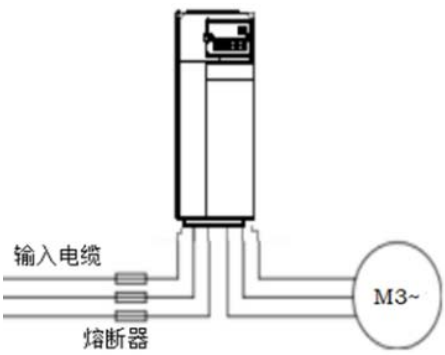


图 4-21 熔断器配置

注意：按照说明书选择熔断器。在短路情况下，熔断器将保护输入动力电缆，防止损坏变频器，在变频器内部短路时，保护相邻设备免受损坏。

2. 在短路情况下，保护电机和电机电缆

如果电机电缆是按照变频器的额定电流来选择的，那么变频器可以对电机电缆和电机进行短路保护。不需要其他的保护设备。

	如果将变频器与多个电机连接，则必须使用单独的热过载开关或断路器来保护电缆和电机。这些设备可能需要使用熔断器来切断短路电流。

3. 保护电机，防止发生热过载

按照规定，必须保护电机，防止发生热过载，在检测到过载时，必须切断电流。变频器带有电机热过载保护功能，该功能可以保护电机并在必要时封锁输出，切断电流。

4. 旁路连接

对于重要场合，通常需要设置工变频转换回路，确保系统在变频器故障时也可以维持正常的工作。

对于一些特殊的场合，如仅仅用于软启动的场合，则其启动后可以直接转换为工频运行，也需要增加对应的旁路环节。

	不得将电源与变频器输出端子 U、V 和W 连接。施加在电机电缆上的电压可导致变频器永久损坏。

如果需要频繁切换，可以使用带机械互锁的开关或接触器来确保电机端子不会与输入动力电缆和变频器输出端同时连接。

5. 键盘介绍

5.1 本章内容

本章介绍了变频器键盘的使用方法以及变频器常用功能的调试步骤。

5.2 键盘介绍

XLP7000 系列变频器 22KW 及以下标配 LCD 液晶键盘，22KW 以上标配双显 LED 键盘，可通过键盘控制变频器的启停、读取状态数据和参数设置。也可以选配 LCD 液晶键盘，LCD 键盘支持多语种显示，具有参数拷贝功能，可支持 6 行高清显示，其整体尺寸与 LED 键盘相同。



图 5-3 选配 LCD 键盘

P7000-A 型面板　　P7000-B 型面板　　P7000-C 型面板

5.3 LED 键盘显示与操作

XLP7000 变频器系列键盘的显示状态分为停机参数显示状态、运行参数显示状态、故障告警显示状态和功能码编辑状态。

通过键盘可对变频器进行各种操作。具体功能码的结构说明，可参见功能码简表。

表 5-1 22KW 及以下键盘说明

键盘标识		名称	含义
单位指示灯	Hz	频率指示灯	当前显示参数的单位为 Hz
	A	电流指示灯	当前显示参数的单位为 A
	V	电压指示灯	当前显示参数的单位为 V
	%	百分比	当前显示参数的单位为%
状态指示灯	FWD	正转运行	亮：变频器正转运行
	REV	反转运行	闪：变频器反转运行
	RUN	运行中	亮：变频器运行中
	ERR	故障	亮：变频器故障中
	LO/RE	运行命令给定	● 灭：操作面板运行命令给定方式 ● 闪：端子运行命令给定方式

键盘标识		名称	含义
			● 亮：通讯运行命令给定方式

表 5-2 22KW 以上双显键盘

键盘标识		名称	含义
单位指示灯	Hz	频率指示灯	当前显示参数的单位为 Hz
	A	电流指示灯	当前显示参数的单位为 A
	V	电压指示灯	当前显示参数的单位为 V
	%	百分比	当对应 A 和 V 的 2 个灯亮时为%
	RPM	转速	当对应 HZ 和 A 的 2 个灯亮时为 RPM
状态指示灯	F/R	正反转运行状态指示灯	● 亮：变频器正转运行 ● 闪：变频器反转运行 ● 灭：变频器正反转切换或者停机
	LO/RE	运行命令给定指示灯	● 灭：操作面板运行命令给定方式闪：端子运行命令给定方式 ● 亮：通讯运行命令给定方式
	故障	报警指示灯	第一排单位和状态指示灯全亮

22KW 以上键盘双排显示内容切换：

运行和停机时双排显示的内容可通过 ENT + >> 键选择，具体切换操作如下：

当变频器运行或停止运行时，按一下>>键，此时变动的显示内容为当前行可切换的显示的内容。如果想要更改另一行显示的内容，可先按住 ENT 键，然后再按>>键，即可切换到另一行，此时，按>>键即可对当前行显示的内容进行切换。

表 5-3 显示字符对照表

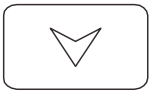
数码显示区

双排 5 位 LED 显示，显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。

显示字母	对应字母	显示字母	对应字母	显示字母	对应字母
0	0	1	1	2	2
3	3	4	4	5	5
6	6	7	7	8	8
9	9	A	A	b	b
C	C	d	d	E	E

		F	F	H	H	I
		L	L	n	N	n
		o	O	P	P	r
		S	S	t	t	U
		u	v		.	-

5.4 键盘功能按键说明

键盘标识	名称	含义
	编程/退出键	一级菜单进入或退出；二级菜单返回一级菜单;三级菜单返回二级菜单。
	多功能键	根据多功能选择进行操作
	运行键	操作面板运行命令给定方式下，用于变频器启动控制； 设定参数自辨识后，用于启动变频器进行参数自辨识。
	确认键	一级菜单功能组确认，进入二级菜单；二级菜单功能码确认，进入三级菜单； 三级菜单功能码设定值确认,返回二级菜单；密码验证状态下，密码输入完毕。
	移位键	一级菜单，功能组编辑步长选择；二级菜单，功能码编辑步长选择； 三级菜单，功能码设定值编辑步长选择； 停机参数显示状态、运行参数显示状态、故障显示状态下，显示参数选择； 密码验证状态下，编辑位选择。
	停止/复位键	操作面板运行命令给定方式下，用于变频器停机控制； 其它运行命令给定方式下，用于变频器的运行保护停机控制； 故障且已停机时，用作复位键，清除故障告警显示。
	递增键	一级菜单功能组递增；二级菜单功能码递增； 三级菜单功能码设定值递增；设定频率递增。
	递减键	一级菜单功能组递减；二级菜单功能码递减； 三级菜单功能码设定值递减；设定频率递减。
	数字电位器	可调节频率，也可作为 ENT 确认键

5.5 停机参数显示状态

变频器在停机、故障和运行状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 F05.10 按二进制的位选择该参数是否显示。

在停机状态下，共有 12 个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、母线电压、输入端子状态、输出端子状态、面板电位器值、模拟输入 AI1 值、高速脉冲 HDI 频率、PID 给定、PID 反馈、PLC 或多段速段数、转矩设定值，是否显示由功能码 F05.10 按位（转化为二进制）选择,按 》键向右顺序切换显示选中的参数，按 MF 键向左顺序切换显示选中的参数。

5.6 运行参数显示状态

变频器在运行状态下，共有 22 个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电流，输出电压、运行转速、线速度、输出功率、输出转矩、输入端子状态、输出端子状态、PID 给定、PID 反馈、高速脉冲 HDI 频率、计数值、PLC 及多段速段数、转矩设定值、面板电位器值、模拟输入 AI1 值、电机过载百分比、变频器过载百分比，是否显示由功能码 F05.08，F05.09 按位（转化为二进制）选择，按 》键向右顺序切换显示选中的参数，按 MF 键向左顺序切换显示选中的参数。

5.7 故障告警显示状态

变频器检测到故障信号，即进入故障告警显示状态，22KW 以下键盘 ERR 灯点亮，并显示故障代码，22KW 以上的键盘第一排单位灯和指示全部点亮，第二排显示故障代码可通过键盘的 STOP/RST 键、控制端子或通讯命令可进行故障复位操作。

5.8 如何修改变频器功能码

变频器有三级菜单，三级菜单分别为：

1、功能码组号（一级菜单） 2、功能码标号（二级菜单） 3、功能码设定值（三级菜单）

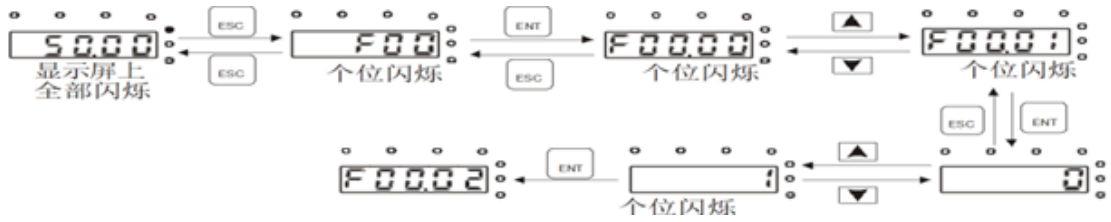
步骤：在运行或停机状态下，需修改参数时按 ESC 进入一级菜单，显示 F00，通过 ∧ 和 ∨ 进入需要修改的组号，按 ENT 进入二级菜单，再通过 ∧ 和 ∨ 进入需要修改的功能码标号，再按 ENT 进入三极菜单，再通过 ∧ 和 ∨ 进行修改。

说明：在三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等。

该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

举例：将功能码 F00.01 从 0 更改设定为 1 的示例。



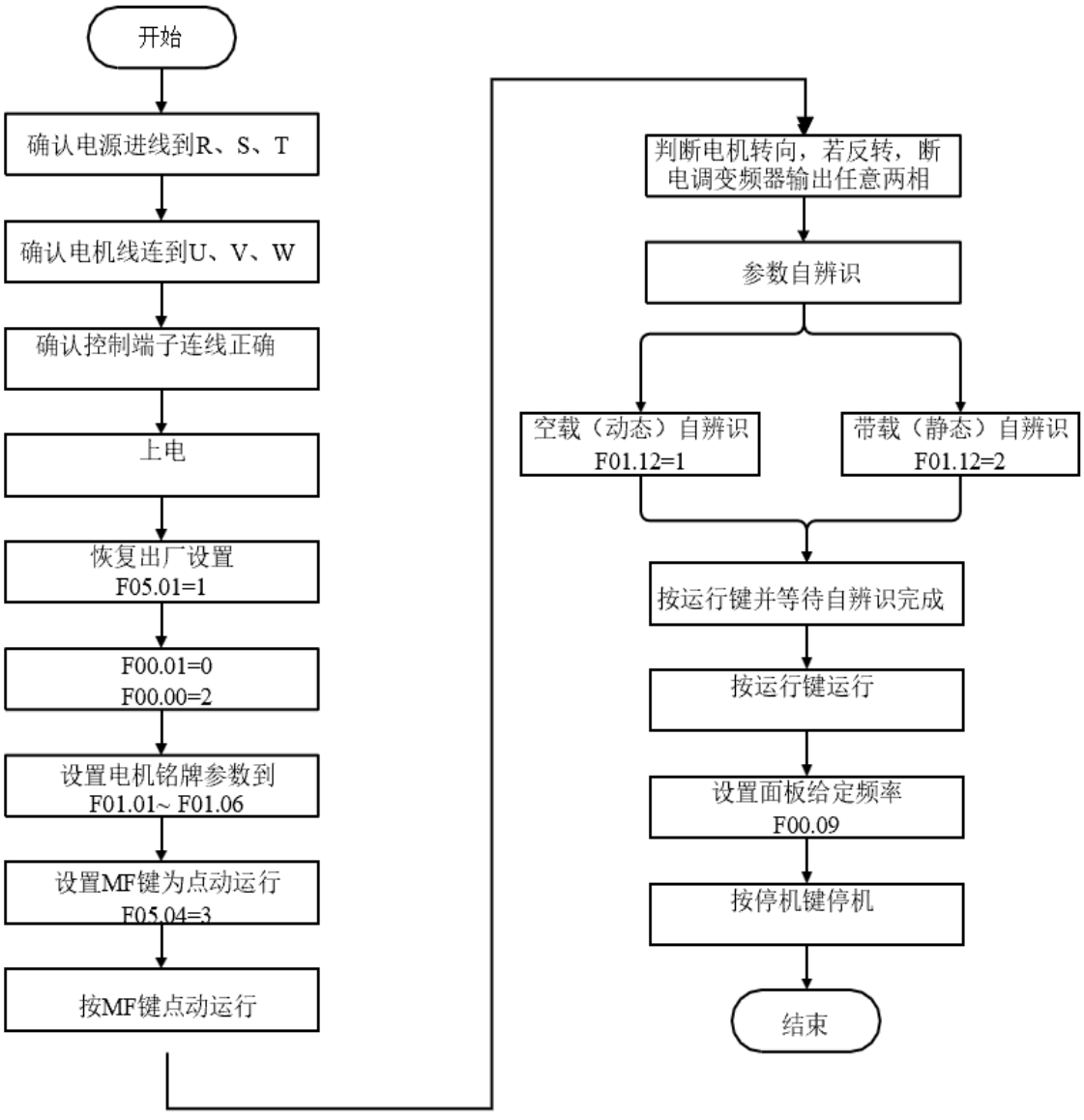
5.9 基本操作说明

5.9.1 本节内容

本节介绍变频器内部各功能模块。

	请确认所有的端子已正确紧固连接。 请确认电机与变频器功率是否匹配。

5.9.2 常规调试步骤



注意：如果发生故障，请按照“故障跟踪”判断发生原因，排除故障。

6. 功能参数一览表

6.1 本章内容

本章列出功能码总表，并对功能码进行简要描述。

6.2 功能参数一览表

XLP7000 系列变频器的功能参数按功能分组，为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能参数对应三级菜单。

1. 功能表的列内容说明如下：

   第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号。

   第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称。

   第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述。

   第 4 列“出厂值”：为功能参数的出厂原始设定值。

   第 5 列“属性”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

   “○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改。

   “☆”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改。

   “●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改。

   （变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

2. “参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

3. “缺省值”表明当进行恢复缺省参数操作时，功能参数被刷新后恢复出厂值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4. 为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置了用户密码（即用户密码 F05.03 的参数不为 0）后，在用户按 ESC 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“-----”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。F05.03 设定为 0，可取消用户密码；上电时若 F05.03 非 0 则参数被密码保护。

表 6-1 功能参数简表

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F00 组 基本功能组				
F00.00	第一电机控制方式	0：无速度传感器矢量控制 1：保留 2：V/F 控制	2	☆
F00.01	命令源选择	0：操作面板命令通道（LED 灭） 1：端子命令通道（LED 闪） 2：串行口通讯命令通道（LED 亮）	0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F00.02	主频率源 X 选择	0：数字设定（预置频率 F00.09，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆） 1：数字设定（预置频率 F00.09，UP/DOWN 可修改，掉电记忆） 2：AI1 3：AI2 4：面板电位器 AI0 5：高速脉冲设定 6：多段指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定	0	☆
F00.03	辅助频率源 Y 选择	同 F00.02 主频率源	0	☆
F00.04	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	○
F00.05	频率源选择	个位：频率源选择 0：主 1：主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2：主<-->辅 3：主<-->主辅运算结果 4：辅<-->主辅运算结果 十位：频率源主辅运算关系 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值 3：二者最小值	00	○
F00.06	最大频率	50.00Hz～500.00Hz	50.00	☆
F00.07	上限频率	下限频率 F00.08～最大频率 F00.06	50.00	○
F00.08	下限频率	0.00Hz～上限频率 F00.07	0.00	○
F00.09	预置频率	0.00Hz～最大频率 F00.06	50.00	○
F00.10	运行方向	0：方向一致 1：方向相反	0	○
F00.11	载频频率	0.5kHz～16.0kHz	6.0	○
F00.12	载波频率随温度调整	0：否 1：是	1	○
F00.13	电机参数组选择	0：电机 1 1：电机 2	0	☆
F00.14	加速时间 1	0.00s～650.00s（F00.16=2） 0.0s～6500.0s（F00.16=1） 0s～65000s（F00.16=0）	20.0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F00.15	减速时间 1	0.00s～650.00s（F00.16=2） 0.0s～6500.0s（F00.16=1） 0s～65000s（F00.16=0）	20.0	○
F00.16	加减速时间的单位	0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒	1	☆
F00.17	辅助频率源 Y 范围	0%～150%	100	○
F00.18	上限频率源	0：F00.07 设定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲设定 5：通讯给定	0	☆
F00.19	上限频率偏置	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F00.20	叠加时辅组频率源偏置频率	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F00.21	频率指令小数点	1：0.1Hz 2：0.01Hz	2	☆
F00.22	数字设定频率记忆选择	0：不记忆 1：记忆	0	○
F00.23	加减速时间基准频率	0：最大频率（F00.06） 1：设定频率 2：100Hz	0	☆
F00.24	运行频率指令 UP/DOWN 基准	0：运行频率 1：设定频率	1	☆
F00.25	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：保留 5：高速脉冲设定 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	000	○
F00.26	串口通讯协议选择	0：Modbus-RTU 协议 1：保留	0	☆
F01 组 电机 1 参数组				

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F01.00	G/P 型号	1：G 型机	1	☆
F01.01	电机类型选择	0：普通异步电机 1：变频异步电机	0	☆
F01.02	电机额定功率	机型确定		☆
F01.03	电机额定频率	0.01Hz～最大频率 F00.06	50.00	☆
F01.04	电机额定转速	1rpm～65535rpm	1460	☆
F01.05	电机额定电压	1V～2000V	380	☆
F01.06	电机额定电流	0.01A～655.35A	9.00	☆
F01.07	异步电机定子电阻	0.001Ω～65.535Ω	1.204	☆
F01.08	异步电机转子电阻	0.001Ω～65.535Ω	0.908	☆
F01.09	异步电机漏感抗	0.01mH～655.35mH	5.28	☆
F01.10	异步电机互感抗	0.1mH～6553.5mH	158.6	☆
F01.11	异步电机空载电流	0.01A～F01.03	4.24	☆
F01.12	电机参数自辨识选择	0：无操作 1：异步机空载（动态）自辨识 2：异步机带载（静止）自辨识 1 3：异步机带载（静止）自辨识 2	0	☆
F01.13	编码器脉冲线数		1024	☆
F01.14	编码器类型	0：ABZ 增量编码器 1：UVW 增量编码器 2：旋变编码器 3：正余弦编码器 4：省线方式 UVW 编码器	0	☆
F01.15	速度反馈 PG 选择	0：本地 PG 1：扩展 PG 2：HDI 高速脉冲输入	0	☆
F01.16	ABZ 编码器 AB 相序	0：正向 1：反向	0	☆
F01.17	编码器安装位置角	0.0 ~ 359.9°	0.0	☆
F01.18	UVW 信号相序	0：正向 1：反向	0	☆
F01.19	UVW 信号零点位置角	0.0 ~ 359.9°	0.0	☆
F01.20	旋变极对数	1~65535	1	☆
F01.21	保留	保留	0	☆

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F01.22	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0 ： 不动作 0.1s ~ 10.0s	0.0	☆
F01.23 ~F01.38	保留	保留	0	●
F02 组 起停控制				
F02.00	启动方式	0：直接启动 1：速度跟踪再启动 2：异步机预励磁启动 3：SVC 快速启动	0	○
F02.01	启动延时时间	0.0s～1000.0s	0.0	○
F02.02	启动频率	0.00Hz～10.00Hz	0.00	○
F02.03	启动频率保持时间	0.0s～100.0s	0.0	☆
F02.04	启动直流制动/预励磁电流	0%～100%	0	☆
F02.05	启动直流制动/预励磁时间	0.0s～100.0s	0.0	☆
F02.06	加减速方式	0：直线加减速 1：S 曲线加减速 A 2：S 曲线加减速 B	0	☆
F02.07	上电时 DI 端子是否有效选择	0：无效 1：有效	0	☆
F02.08	停电再启动选择	0：无效 1：有效	0	☆
F02.09	停电再启动等待时间	0.0s～100.0s	0.0	☆
F02.10	停机方式	0：减速停车； 1：自由停车	0	○
F02.11	正反转死区时间	0.0s～3000.0s	0.0	○
F02.12	停机直流制动起始频率	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F02.13	停机直流制动等待时间	0s～100.0s	0.0	○
F02.14	停机直流制动电流	0.0%～100%	0	○
F02.15	停机直流制动时间	0.0s～100.0s	0.0	○
F02.16	制动使用率	0%～100%	100	○
F02.17	休眠延时时间	0.0～6500.0s	0.0	○
F02.18	频率低于下限频率运行动作	0：以下限频率运行 1：停机 2：零速运行	0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F02.19	唤醒延迟时间	0.0s～6500.0s	0.0	○
F02.20	转速追踪方式	0：从停机频率开始 1：从工频开始 2：从最大频率开始 3：磁场定向转速追踪 4：磁场定向转速追踪（需要静态调谐，F01.12 设成 1）	0	☆
F02.21	转速跟踪快慢	1～100	20	○
F02.22	转速跟踪 KP	0～1000	500	○
F02.23	转速跟踪 KI	0～1000	800	○
F02.24	转速跟踪电流	30%～200%	100	☆
F02.25	转速跟踪下限定值	10～100%	30	☆
F02.26	转速跟踪电压上升时间	0.5～3.0	1.1	☆
F02.27	去磁时间	0.00～15.00s	0.50	☆
F02.28	S 曲线开始段时间比例	0.0%～（100.0%-F06.29）	30.0	☆
F02.29	S 曲线结束段时间比例	0.0%～（100.0%-F06.28）	30.0	☆
F03 组 V/F 控制参数				
F03.00	VF 曲线设定	0：直线 VF 曲线 1：多点 VF 曲线 2：平方 VF 曲线 3：1.2 次 VF 曲线 4：1.4 次 VF 曲线 6：1.6 次 VF 曲线 8：1.8 次 VF 曲线 10：VF 完全分离模式 11：VF 半分离模式	0	☆
F03.01	转矩提升	0.0%：自动转矩提升 0.1%～30.0%VF 分离时无效	机型确定	○
F03.02	转矩提升截止频率	0.00Hz～最大频率 F00.06	50.00	☆
F03.03	多点 VF 频率点 1	0.00Hz～F03.05	0.00	☆
F03.04	多点 VF 电压点 1	0.0%～100.0%	0.0	☆
F03.05	多点 VF 频率点 2	F03.03～F03.07	0.00	☆
F03.06	多点 VF 电压点 2	0.0%～100.0%	0.0	☆
F03.07	多点 VF 频率点 3	F03.05～电机额定频率（F01.03）	0.00	☆
F03.08	多点 VF 电压点 3	0.0%～100.0%	0.0	☆
F03.09	转差补偿系数	0.0%～200.0%	0.0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F03.10	VF 过励磁增益	0～200	64	○
F03.11	振荡抑制增益	0～100	40	○
F03.12	振荡抑制增益模式	0～4	3	☆
F03.13	VF 分离的电压源	0：数字设定（F03.14） 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：HDI 高速脉冲设定 5：多段指令 6：简易 PLC 7：PID 8：通讯给定 100.0%对应电机额定电压	0	○
F03.14	VF 分离的电压源数字设定	0V～电机额定电压 F01.05	0	○
F03.15	VF 分离的电压加速时间	0.0s～1000.0s 表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0	○
F03.16	VF 分离的电压减速时间	0.0s～1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0	○
F03.17	VF 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	☆
F03.18	过流失速动作电流	50～200%	150	☆
F03.19	过流失速抑制使能	0：无效 1：有效	1	☆
F03.20	过流失速抑制增益	0～100	20	○
F03.21	倍速过流失速动作电流补偿系数	50～200%	50	☆
F03.22	过压失速动作电压	200.0v～2000.0v 机型确定 220V：380V 380V：760V	760.0	☆
F03.23	过压失速使能	0：无效 1：有效	1	☆
F03.24	过压失速抑制频率增益	0～100	30	○
F03.25	过压失速抑制电压增益	0～100	30	○
F03.26	过压失速最大上升频率限制	0～50Hz	5	☆
F03.27	转差补偿时间常数	0.1～10.0s	0.5	○
F03.28	自动升频使能	0：无效 1：有效	0	☆
F03.29	最小电动力矩电流	10%～100%	50	☆
F03.30	最大电动力矩电流	10%～100%	20	☆
F03.31	自动升频 KP	0～100	50	☆
F03.32	自动升频 KI	0～100	50	☆
F03.33	在线转矩补偿增益	80%～150%	100	☆

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F04 组 第一电机矢量控制参数				
F04.00	速度环比例增益 1	1～100	30	○
F04.01	速度环积分时间 1	0.01s～10.00s	0.50	○
F04.02	切换频率 1	0.00～F04.05	5.00	○
F04.03	速度环比例增益 2	1～100	20	○
F04.04	速度环积分时间 2	0.01s～10.00s	1.00	○
F04.05	切换频率 2	F04.02～最大频率 F00.06	10.00	○
F04.06	矢量控制转差增益	50%～200%	100	○
F04.07	SVC 速度反馈滤波时间	0.000s～0.100 s	0.015	○
F04.08	矢量控制过励磁增益	0～200	64	○
F04.09	速度控制（驱动）转矩上限数字设定	0.0%～200.0%	150.0	○
F04.10	速度控制（驱动）转矩上限源	0：功能码 F04.09 设定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲设定 5：通讯给定 6：MIN（AI1，AI2） 7：MAX（AI1,AI2） 1～7 选项的满量程对应 F04.09	0	○
F04.11	速度控制（制动）转矩上限源	0：功能码 F04.12 设定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲设定 5：通讯给定 6：MIN（AI1，AI2） 7：MAX（AI1,AI2） 8：功能码 F04.10 设定（不区分驱动和制动） 1～7 选项的满量程对应 F04.12	0	○
F04.12	速度控制（制动）转矩上限数字设定	0.0%～200.0%	150.0	○
F04.13	励磁调节比例增益	0～60000	2000	○
F04.14	励磁调节积分增益	0～60000	1300	○
F04.15	转矩调节比例增益	0～60000	2000	○
F04.16	转矩调节积分增益	0～60000	1300	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F04.17	速度环积分属性	个位：积分分离 0：速度环积分一直有效 1：速度环积分分离	0	○
F04.18	矢量模式下弱磁方式选择	0：不弱磁 1：直接计算 2：自动调整	0	○
F04.19	过调制使能选择	0：禁止 1：允许	0	○
F04.20	最大输出电压系数	100%～110%	105	☆
F04.21	弱磁区最大转矩系数	50%～200%	100	○
F04.22	速度模式下发电（制动）转矩使能选择	0：不使能 1：使能	0	○
F04.23	发电功率上限	0.0%~200%	机型确定	○
F05 组 键盘与显示				
F05.00	语言选择	0：中文；1：英文	0	●
F05.01	参数初始化	0：无操作 01：恢复出厂参数，不包括电机参数 02：清除记录信息 04: 备份用户参数 501: 恢复用户参数	0	☆
F05.02	参数拷贝（只对中文面板有效）	0：无操作 01：本机参数上传到面板 02：面板参数下载到本机模式 1 含电机参数 03: 面板参数下载到本机模式 2 不含电机参数 04: 面板参数下载到本机模式 3 只有电机参数	0	●
F05.03	用户密码	0～65535	0	○
F05.04	MF 键功能选择	0：无效 1：操作面板命令通道与远程命令通道切换 2：正反转切换 3：正转点动 4：反转点动	0	☆
F05.05	STOP/RESET 键功能	0：只在键盘控制方式下 STOP/RES 键停机功能有效 1：无论在何种控制方式下，STOP/RES 键停机功能均有效	1	○
F05.06	负载速度显示系数	0.0001～6.5000	1.0000	○
F05.07	线速度显示系数	0.0001～6.5000	1.0000	○
F05.08	LED 运行显示参数 1	0000～FFFF Bit00：运行频率（Hz） Bit01：设定频率（Hz） Bit02：母线电压（V）	0x001F	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
		Bit03：输出电压（V） Bit04：输出电流（A） Bit05：输出功率（kW） Bit06：输出转矩（%） Bit07：DI 输入状态 Bit08：DO 输出状态 Bit09：AI1 电压（V） Bit10：AI2 电压（V） Bit11：保留 Bit12：计数值 Bit13：长度值 Bit14：负载速度显示 Bit15：PID 设定		
F05.09	LED 运行显示参数 2	0000～FFFF Bit00：PID 反馈 Bit01：PLC 阶段 Bit02：高速脉冲输入脉冲频率（kHz） Bit03：运行频率 2（Hz） Bit04：剩余运行时间 Bit05：AI1 校正前电压 Bit06：AI2 校正前电压 Bit07：保留 Bit08：线速度 Bit09：当前上电时间 Bit10：当前运行时间 Bit11:高速脉冲输入脉冲频率,单位 1Hz Bit12：通讯设定值 Bit13：编码器反馈速度 Bit14：主频率 X 显示 Bit15：辅频率 Y 显示	0x0000	○
F05.10	LED 停机显示参数	0000～FFFF Bit00：设定频率（Hz） Bit01：母线电压（V） Bit02：DI 输入状态 Bit03：DO 输出状态 Bit04：AI1 电压（V） Bit05：AI2 电压（V） Bit06：保留 Bit07：计数值 Bit08：长度值 Bit09：PLC 阶段 Bit10：负载速度 Bit11：PID 设定 Bit12：高速脉冲输入脉冲频率（kHz）	0x0033	○
F05.11	软件版本号 1	v0.0x	0.00	●
F05.12	软件版本号 2	v0.0x	0.00	●

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F05.13	产品号	XLP7000	0	●
F05.14	逆变器模块散热器温度	0.0℃～100.0℃	0	●
F05.15	累计运行时间	0h～65535h	0	●
F05.16	负载速度显示小数点位数	个位：B00.14 的小数点个数 0：0 位小数点， 1：1 位小数点 2：2 位小数点， 3：3 位小数点 十位：B00.19/B00.29 小数点个数 1：1 位小数位 2：2 位小数位	21	○
F05.17	累计上电时间	0h～65535h	0	●
F05.18	累积耗电量	0～65535°	0	●
F05.19	性能测试版本号		0.00	●
F05.20	功能测试版本号		0.00	●
F05.21	健盘编码器分辨率	个位：1=0.01, 2=0.1, 3=10, 4=100，十位：1=0.01, 2=0.1, 3=10, 4=100，	32	○
F06 组 输入端子				
F06.00	DI1 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：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 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：加减速选择端子 1 17：加减速选择端子 2 18：频率源切换 19：UP/DOWN 设定清零（端子、键盘） 20：运行命令切换端子 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位	1	☆
F06.01	DI2 端子功能选择		4	☆
F06.02	DI3 端子功能选择		9	☆
F06.03	DI4 端子功能选择		12	☆
F06.04	DI5 端子功能选择		13	☆
F06.05	DI6 端子功能选择		0	☆
F06.06	DI7 端子功能选择		0	☆
F06.07	HDI 端子功能选择		0	☆
F06.08	保留			

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
		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：高速脉冲频率输入（仅对 DI5 有效） 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：频率设定起效端子（若设定该端子功能，则当频率修改时，通过此端子有效来控制修改起效时刻） 35：PID 作用方向取反 36：外部停车端子 1（键盘控制时，可用该端子停车，相当于键盘上的 STOP 键） 37：控制命令切换端子 2：用于在端子控制和通讯控制之间切换 38：PID 积分暂停端子 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：电机选择端子 1 42：保留 43：PID 参数切换端子 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：紧急停车 48：外部停车端子 2（任何控制方式下，可用该端子停车，按减速时间 4 停车） 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：禁止反转 53～59：保留		
F06.09	保留		0	☆
F06.10	DI 滤波时间	0.000s～1.000s	0.010	○
F06.11	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	☆
F06.12	端子 UP/DOWN 每 S 变化率	0.001Hz/s～65.535Hz/s	1.000	○
F06.13	曲线 1 最小输入	0.00V～F06.15	0.00	○
F06.14	曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%～100.0%	0.0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F06.15	曲线 1 最大输入	F06.13～10.00V	10.00	○
F06.16	曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%～100.0%	100.0	○
F06.17	AI1 滤波时间	0.00s～10.00s	0.10	○
F06.18	曲线 2 最小输入	0.00V～F06.20	0.00	○
F06.19	曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%～100.0%	0.0	○
F06.20	曲线 2 最大输入	F06.18～10.00V	10.00	○
F06.21	曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%～100.0%	100.0	○
F06.22	AI2 滤波时间	0.00s～10.00s	0.10	○
F06.23	曲线 3 最小输入	-10,00V～F06.25	-10.00	○
F06.24	曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%～100.0%	-100.0	○
F06.25	曲线 3 最大输入	F06.23～10.00V	10.00	○
F06.26	曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%～100.0%	100.0	○
F06.27	保留	0.00s～10.00s	0.10	○
F06.28	高速脉冲最小输入	0.00kHz～F06.30	0.00	○
F06.29	高速脉冲最小输入设定	-100.0%～100.0%	0.0	○
F06.30	高速脉冲最大输入	F06.28～100.00kHz	50.00	○
F06.31	高速脉冲最大输入设定	-100.0%～100.0%	100.0	○
F06.32	高速脉冲滤波时间	0.00s～10.00s	0.10	○
F06.33	AI 设定曲线选择	个位：AI1 曲线选择 1：曲线 1（2 点，见 F06.13～F06.16） 2：曲线 2（2 点，见 F06.18～F06.21） 3：曲线 3（2 点，见 F06.23～F06.26） 4：曲线 4（4 点，见 A06.00～A06.07） 5：曲线 5（4 点，见 A06.08～A06.15） 十位：AI2 曲线选择，同上 百位：保留	321	○
F06.34	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：最小输入对应设定 1：0.0% 十位：AI2 低于最小输入设定选择，同上 百位：保留	000	○
F06.35	DI1 延时时间	0.0s～3600.0s	0	○
F06.36	DI2 延时时间	0.0s～3600.0s	0	○
F06.37	DI3 延时时间	0.0s～3600.0s	0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F06.38	DI1-DI5 输入端子有效模式选择	0：高电平 1：低电平 个位：DI1 十位：DI2 百位：DI3 千位：DI4 万位：DI5	00000	☆
F06.39	DI6-DI8（HDI） 输入端子有效模式选择	0：高电平 1：低电平 个位：DI6 十位：DI7 百位：DI8（HDI） 千位：保留 万位：保留	00000	☆
F07 组 输出端子				
F07.00	HDO 端子输出选择	0：脉冲输出 1：开关量输出	0	○
F07.01	HDO 开关量输出选择	0：无输出	0	○
F07.02	继电器 1 输出功能选择	1：变频器运行中 2：故障输出（故障停机） 3：频率水平检测 FDT1 输出 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：PLC 循环完成 12：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（运行有关） 19：欠压状态输出 20：通讯设定 21：定位完成（保留） 22：定位接近（保留） 23：零速运行中 2（停机时也输出） 24：上电时间到达 25：频率水平检测 FDT2 输出 26：频率到达 1 输出 27：频率到达 2 输出 28：电流到达 1 输出	2	○
F07.03	继电器 2 输出功能选择		0	○
F07.04	DO 输出功能选择		1	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
		29：电流到达 2 输出 30：定时到达输出 31：AI1 输入超限 32：掉载中 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（运行无关） 38：故障输出（所有故障） 39：电机过温预报警 40：本次运行时间到达 41：故障输出（为自由停机的故障且欠压不输出）		
F07.05	保留	保留	4	○
F07.06	HDO 脉冲输出选择	0：运行频率 1：设定频率 2：输出电流 3：输出转矩 4：输出功率 5：输出电压 6：高速脉冲输入（100.0%对应100.0kHz） 7：AI1 8：AI2 9：保留 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：电机输出转矩（实际值,相对电机的额定电流的百分比） 17：变频器输出转矩（实际值,相对变频器的额定电流的百分比）	0	○
F07.07	AO1 输出选择		0	○
F07.08	AO2 输出选择		1	○
F07.09	HDO 脉冲输出最大频率	0.01kHz～100.00kHz	50.00	○
F07.10	AO1 零偏系数	-100.0%～100.0%	0.0	○
F07.11	AO1 增益	-10.00～10.00	1.00	○
F07.12	AO2 零偏系数	-100.0%～100.0%	0.0	○
F07.13	AO2 增益	-10.00～10.00	1.00	○
F07.14	HDO 开关量输出延时时间	0.0s～3600.0s	0.0	○
F07.15	继电器 1 输出延时时间	0.0s～3600.0s	0.0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F07.16	继电器 2 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0	○
F07.17	DO 输出延迟时间	0.0s～3600.0s	0.0	○
F07.18	保留			
F07.19	DO 输出端子有效状态选择	正逻辑 反逻辑 个位：HDO 十位：继电器 1 百位：继电器 2 千位：DO 万位：保留	00000	○
F08 组 故障与保护				
F08.00	电机过载保护选择	0：禁止 1：允许	1	○
F08.01	电机过载保护增益	0.20～10.00	1.00	○
F08.02	电机过载预警系数	50%～100%	80	○
F08.03	过载预警检测时间	0.20s～10.00s	1.00	○
F08.04	过载预警动作选择	0：不检测 1：运行中过载预警有效，检出后继续运行 2：运行中过载预警有效，检出后报警（OL3）并停机 3：恒速运行中过载预警有效，检出后继续运行 4：恒速运行中过载预警有效，检出后报警（OL3）并停机	1	○
F08.05	过压失速增益	0～100	30	○
F08.06	过压失速保护电压	200.0～2000.0v 机型确定 220V：380V 380V：760V	760.0	☆
F08.07	过流失速增益	0～100	20	○
F08.08	过流失速保护电流	100%～200%	150	☆
F08.09	瞬停不停增益 Kp	0～100	40	○
F08.10	瞬停不停积分系数 Ki	0～100	30	○
F08.11	瞬停不停动作减速时间	0.0～300.0s	20.0	☆
F08.12	输入缺相	0：禁止 1：允许	1	○
F08.13	输出缺相保护选择	个位：运行时输出缺相保护选择 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	01	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F08.14	故障自动复位次数	0～20	0	○
F08.15	故障自动复位间隔时间	0.1s～100.0s	1.0	○
F08.16	第一次故障类型	0：无故障 1：逆变单元 U 相保护（E.oUt1） 2：逆变单元 V 相保护（E.oUt2） 3：逆变单元 W 相保护（E.oUt3） 4：加速过电流（E.oC1） 5：减速过电流（E.oC2） 6：恒速过电流（E.oC3） 7：加速过电压（E.oU1） 8：减速过电压（E.oU2） 9：恒速过电压（E.oU3） 10：母线欠压故障（E.Lv） 11：电机过载（E.oL1） 12：变频器过载（E.oL2） 13：输入侧缺相（E.ILF） 14：输出侧缺相（E.oLF） 15：整流模块过热（E.oH1） 16：逆变模块过热故障（E.oH2） 17：外部故障（E.EF） 18：485 通讯故障（E.485） 19：电流检测故障（E.ItE） 20：电机参数辨识故障（E.AUt） 21：EEFROM 操作故障（E.EEP） 22：PID 反馈断线故障（E.PIdE） 23：制动单元故障（E.bC） 24：运行时间到达（E.ENd） 25：电子过载（E.oL3） 26：面板通讯错误（E.FCE） 27：参数上传错误（E.UFE） 28：参数下载错误（E.dNE） 29-31：保留 32：对地短路故障 1（E.EAH1） 33：对地短路故障 2（E.EAH2） 34：速度偏差故障（E.dEU） 35：失调故障（E.Sto） 36：欠载故障（E.LL） 37-39：保留 40：快速限流故障 （E.CBC） 41：运行时切换电机 （E.CrP） 42：用户自定义故障 1（E.uD1） 43：用户自定义故障 2（E.uD2） 44：上电时间到达（E.PTo） 45：电机过热（E.oH3） 46：电机超速(E.oSP)	0	●
F08.17	第二次故障类型		0	●
F08.18	第三次故障（最近一次）类型		0	●
F08.19	第三次故障时频率		0.00	●

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F08.20	第三次故障时电流		0.00	●
F08.21	第三次故障时母线电压		0.0	●
F08.22	第三次故障时输入端子状态		0	●
F08.23	第三次故障时输出端子状态		0	●
F08.24	第三次故障时变频器状态		0	●
F08.25	第三次故障时时间（从本次上电开始计时）		0	●
F08.26	第三次故障时时间（从运行时开始计时）		0.0	●
F08.27	第二次故障时频率		0.00	●
F08.28	第二次故障时电流		0.00	●
F08.29	第二次故障时母线电压		0.0	●
F08.30	第二次故障时输入端子状态		0	●
F08.31	第二次故障时输出端子状态		0	●
F08.32	第二次故障时变频器状态		0	●
F08.33	第二次故障时时间（从本次上电时开始计时）		0	●
F08.34	第二次故障时时间（从运行时开始计时）		0.0	●
F08.35	第一次故障时频率		0.00	●
F08.36	第一次故障时电流		0.00	●
F08.37	第一次故障时母线电压		0.0	●
F08.38	第一次故障时输入端子状态		0	●
F08.39	第一次故障时输出端子状态		0	●
F08.40	第一次故障时变频器状态		0	●
F08.41	第一次故障时时间（从本次上电开始计时）		0	●
F08.42	第一次故障时时间（从运行时开始计时）		0.0	●
F08.43	上电对地短路保护选择	个位：上电时对地短路保护选择 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	01	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F08.44	制动起始电压	200.0～2000.0v 机型确定 220V：360V 380V：690V	690.0	○
F08.45	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0：不动作 1：动作	0	○
F08.46	故障保护动作选择 1	个位：电机过载（E.oL1） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相（E.ILF） 百位：输出缺相（E.oLF） 千位：外部故障（E.EF） 万位：通讯异常（E.485）	00000	○
F08.47	故障保护动作选择 2	个位：编码器故障（E.PGL） 0：自由停车 十位：EEFROM 操作故障（E.EEP） 0：自由停车 1：按停机方式停机 百位：保留 千位：电机过热(E.oH3) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 万位：运行时间到达（E.ENd）	00000	○
F08.48	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1（E.uD1） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障 2（E.uD2） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：上电时间到达（E.PTo） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：欠载故障（E.LL） 0：自由停车 1：减速停车 2：减速到电机额定频率的 7%继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位：PID 反馈断线故障（E.PIdE） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行	00000	○
F08.49	故障保护动作选择 4	个位：速度偏差过大（E.dEU） 0：自由停车	20000	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
		1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：电机超速(E.oSP) 百位：保留 千位：保留 万位：面板通讯错误（E.FCE） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行		
F08.50	保留			
F08.51	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	○
F08.52	异常备用频率设定	0.0%～100.0%（当前目标频率）	100	○
F08.53	电机温度传感器类型	0：无温度传感器 1：PT100 2：PT1000	0	○
F08.54	电机过热保护阀值	0℃～200℃	110	○
F08.55	电机过热预报警阈值	0℃～200℃	90	○
F08.56	瞬停不停动作选择	0：无效 1：减速 2：减速停机	0	☆
F08.57	瞬停动作能暂停判断电压	80.0%～100.0%	85.0	☆
F08.58	瞬停不停电压回升判断时间	0.0s～100.0s	0.5	☆
F08.59	瞬停不停动作判断电压	60.0%～100.0%（标准母线电压）	80.0	○
F08.60	掉载保护选择	0：无效 1：有效	0	○
F08.61	掉载检测水平	0.0～100.0%	10.0	○
F08.62	掉载检测时间	0.0～60.0s	1.0	○
F08.63	保留	0～65536	0	●
F08.64	过速度检测值	0.0%～50.0%（最大频率）	20.0	○
F08.65	过速度检测时间	0.0s：不检测 0.1～60.0s	1.0	○
F08.66	速度偏差过大检测值	0.0%～50.0%（最大频率）	20.0	○
F08.67	速度偏差过大检测时间	0.0s：不检测 0.1～60.0s	5.0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F09 组 PID 功能				
F09.00	PID 给定源	0：功能码 F09.01 设定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲设定 5：通讯给定 6：多段指令给定 7：压力设定	0	○
F09.01	PID 数值给定	0.0%～100.0%	50.0	○
F09.02	PID 反馈源	0：AI1 1：AI2 2：保留 3：AI1-AI2 4：高速脉冲设定 5：通讯给定 6：AI1+AI2 7：MAX（|AI1|,|AI2|） 8：MIN（|AI1|,|AI2|）	0	○
F09.03	PID 作用方向	0：正作用 1：反作用	0	○
F09.04	PID 给定反馈量程	0～65535	1000	○
F09.05	PID 反转截止频率	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F09.06	比例增益 P1	0.0～100.0	20.0	○
F09.07	积分时间 I1	0.01s～10.00s	2.00	○
F09.08	微分时间 D1	0.000s～10.000s	0.000	○
F09.09	保留	0～65535	0	●
F09.10	PID 偏差极限	0.0%～100.0%	0.0	○
F09.11	PID 反馈丢失检测值	0.0%：不判断反馈丢失 0.1%～100.0%	0.0	○
F09.12	PID 反馈丢失检测时间	0.0s～20.0s	0.0	○
F09.13	PID 微分限幅	0.00%～100.00%	0.10	○
F09.14	PID 给定变化时间	0.00～650.00s	0.00	○
F09.15	PID 反馈滤波时间	0.00～60.00s	0.00	○
F09.16	PID 输出滤波时间	0.00～60.00s	0.00	○
F09.17	比例增益 P2	0.0～100.0	20.0	○
F09.18	积分时间 I2	0.01s～10.00s	2.00	○
F09.19	微分时间 D2	0.000s～10.000s	0.000	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F09.20	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：根据运行频率自动切换	0	○
F09.21	PID 参数切换偏差 1	0.0%～F10.22	20.0	○
F09.22	PID 参数切换偏差 2	F10.21～100.0%	80.0	○
F09.23	PID 初值	0.0%～100.0%	0.0	○
F09.24	PID 初值保持时间	0.00～650.00	0.00	○
F09.25	两次输出偏差正向最大值	0.00～100.00%	1.00	○
F09.26	两次输出偏差反向最大值	0.00%～100.00%	1.00	○
F09.27	PID 积分属性	个位：积分分离 0-无效；1-有效 十位：输出到限值，是否停止积分 0-继续积分；1-停止积分	00	○
F09.28	PID 停机运算	0：停机不运算 1：停机时运算	0	○
F10 组 摆频、定长和计数				
F10.00	摆频设定方式	0：相对于中心频率 1：相对于最大频率	0	○
F10.01	摆频幅度	0.0%～100.0%	0.0	○
F10.02	突跳频率幅度	0.0%～50.0%	0.0	○
F10.03	摆频周期	0.1s～3000.0s	10.0	○
F10.04	摆频的三角波上升时间	0.1%～100.0%	50.0	○
F10.05	设定长度	0m～65535m	1000	○
F10.06	实际长度	0m～65535m	0	○
F10.07	每米脉冲数，单位：0.1	0.1～6553.5	100.0	○
F10.08	设定计数值	1～65535	1000	○
F10.09	指定计数值	1～65535	1000	○
F11 组 多段指令、简易 PLC				
F11.00	多段指令 0	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.01	多段指令 1	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F11.02	多段指令 2	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.03	多段指令 3	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.04	多段指令 4	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.05	多段指令 5	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.06	多段指令 6	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.07	多段指令 7	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.08	多段指令 8	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.09	多段指令 9	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.10	多段指令 10	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.11	多段指令 11	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.12	多段指令 12	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.13	多段指令 13	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.14	多段指令 14	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.15	多段指令 15	-100.0%～100.0% （100.0%对应最大频率 F00.06）	0	○
F11.16	简易 PLC 运行方式	0：单次运行结束停机 1：单次运行结束 2：一直循环	0	○
F11.17	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	○
F11.18	第 0 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.19	PLC 第 0 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.20	第 1 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.21	PLC 第 1 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.22	第 2 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F11.23	PLC 第 2 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.24	第 3 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.25	PLC 第 3 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.26	第 4 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.27	PLC 第 4 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.28	第 5 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.29	PLC 第 5 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.30	第 6 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.31	PLC 第 6 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.32	第 7 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.33	PLC 第 7 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.34	第 8 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.35	PLC 第 8 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.36	第 9 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.37	PLC 第 9 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.38	第 10 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.39	PLC 第 10 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.40	第 11 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.41	PLC 第 11 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.42	第 12 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.43	PLC 第 12 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.44	第 13 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.45	PLC 第 13 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.46	第 14 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.47	PLC 第 14 段加减速时间选择	0～3	0	○
F11.48	第 15 段运行时间	0.0s（h）～6553.5s（h）	0	○
F11.49	PLC 第 15 段加减速时间选择	0～3	0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F11.50	PLC 运行时间单位	0：s（秒） 1：h（小时）	0	○
F11.51	多段指令 0 给定方式	0：功能码 F11.00 给定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲 5：PID 6：预置频率（F00.09）给定，UP/DOWN 可修改	0	○
F12 组 通讯参数				
F12.00	本机地址	1～247，0 广播地址	1	○
F12.01	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: 保留 百位: 保留 千位: 保留	5006	○
F12.02	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） 3：8-N-1	1	○
F12.03	应答延迟	0ms～20ms	2	○
F12.04	通讯超时时间	0.0（无效），0.1s～60.0s	0.0	○
F12.05	数据传送格式选择	个位：非标准的 MODBUS-RTU 协议 0：非标准的 MODBUS 协议 1:标准的 MODBUS 协议 十位：保留	31	○
F12.06	通讯读取电流分辨率	0：0.01A 1：0.1A	0	○
F12.07	保留			
F12.08	扩展卡通讯中断检测时间	0.0s：无效，0.1~60.0s	0.0	○
F12.09	从机地址	0～512	1	○
F13 组 辅助功能				

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F13.00	点动运行频率	0.00Hz～最大频率 F00.06	2.00	○
F13.01	点动加速时间	0.0s～6500.0s	20.0	○
F13.02	点动减速时间	0.0s～6500.0s	20.0	○
F13.03	加速时间 2	0.0s～6500.0s	20.0	○
F13.04	减速时间 2	0.0s～6500.0s	20.0	○
F13.05	加速时间 3	0.0s～6500.0s	20.0	○
F13.06	减速时间 3	0.0s～6500.0s	20.0	○
F13.07	加速时间 4	0.0s～6500.0s	0.0	○
F13.08	减速时间 4	0.0s～6500.0s	0.0	○
F13.09	跳跃频率 1	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F13.10	跳跃频率 2	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F13.11	跳跃频率幅度	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F13.12	反转控制	0：允许反转 1：禁止反转	0	○
F13.13	下垂控制	转矩电流等于电机额定电流时的转差 0.00Hz～10.00Hz	0.00	○
F13.14	设定上电到达时间	0h～65535h	0	○
F13.15	设定运行到达时间	0h～65535h	0	○
F13.16	启动保护选择	0：不保护 1：保护	0	○
F13.17	频率检测值（FDT1）	0.00Hz～最大频率 F00.06	50.00	○
F13.18	频率检测滞后值（FDT1）	0.0%～100.0%（FDT1 电平）	5.0	○
F13.19	频率到达检出宽度	0.0%～100.0%（最大频率）	0.0	○
F13.20	加减速过程中跳跃频率是否有效	0：无效 1：有效	0	○
F13.21	运行时间到达动作选择	0：继续运行 1：故障提示	0	○
F13.22	上电时间到达动作选择	0：继续运行 1：故障提示	0	○
F13.23	加速时间 1/2 切换频率点	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F13.24	减速时间 1/2 切换频率点	0.00Hz～最大频率 F00.06	0.00	○
F13.25	端子点动优先	0：无效 1：有效	0	○
F13.26	频率检测值（FDT2）	0.00Hz～最大频率 F00.06	50.00	○
F13.27	频率检测滞后值（FDT2）	0.0%～100.0%（FDT2 电平）	5.0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F13.28	任意到达频率检测值 1	0.00Hz～最大频率 F00.06	50.00	○
F13.29	任意到达频率检出幅度 1	0.0%～100.0%（最大频率）	0.0	○
F13.30	任意到达频率检测值 2	0.00Hz～最大频率 F00.06	50.00	○
F13.31	任意到达频率检出幅度 2	0.0%～100.0%（最大频率）	0.0	○
F13.32	零电流检测水平	0.0%～300.0% 100.0%对应电机额定电流，停机时不输出	5.0	○
F13.33	零电流检测延迟时间	0.01s～600.00s	0.10	○
F13.34	输出电流超限值	0.0%（不检测） 0.1%～300.0%（电机额定电流）	200.0	○
F13.35	输出电流超限检测延时时间	0.00s～600.00s	0.00	○
F13.36	任意到达电流 1	0.0%～300.0%（电机额定电流）	100.0	○
F13.37	任意到达电流 1 宽度	0.0%～300.0%（电机额定电流）	0.0	○
F13.38	任意到达电流 2	0.0%～300.0%（电机额定电流）	100.0	○
F13.39	任意到达电流 2 宽度	0.0%～300.0%（电机额定电流）	0.0	○
F13.40	定时功能选择	0：无效 1：有效	0	☆
F13.41	定时器运行时间选择	0：F13.42 设定 1：AI1 2：AI2 3：保留 模拟输入量程对应 F13.42	0	☆
F13.42	定时运行时间	0.0min～6500.0min	0.0	☆
F13.43	AI1 输入电压保护值下限	0.00V～F13.44	3.10	○
F13.44	AI1 输入电压保护值上限	F13.43～11.00V	6.80	○
F13.45	模块温度到达	0℃～100℃	75	○
F13.46	散热风扇控制	0：运行时风扇运转 1：散热风扇一直运转	0	○
F13.47	唤醒频率	休眠频率（F13.48）～最大频率（F00.06）	0.00	○
F13.48	休眠频率	0.00Hz～唤醒频率（F13.47）	0.00	○
F13.49	当前运行到达时间	0.0s～6500.0 分钟	0.0	○
F13.50	输出功率校正系数	0.0～200.0%	100.0	○
F14 组 用户自定义功能码				

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
F15 组 厂家参数				
F16 组 用户组				
F16.00	功能参数组显示选择	个位：B00 组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：A00-A15 示选择 0：不显示 1：显示	11	○
F16.01	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：用户变更参数组显示选择 0：不显示 1：显示	00	○
F16.02	功能码只读控制	0：可修改 1：不可修改	0	○
A00 组 转矩控制和限定参数				
A00.00	速度/转矩控制方式	0：速度控制 1：转矩控制	0	☆
A00.01	驱动转矩上限源	0：数字设定（A00.03） 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲设定 5：通讯给定 6：MIN（AI1,AI2） 7：MAX（AI1,AI2） 1-7 选项的满量程对应 A00.03	0	☆
A00.02	制动转矩上限源	0：数字设定（A00.03） 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲设定 5：通讯给定	0	☆
A00.03	驱动转矩上限数字设定	-200.0%～200.0%	150.0	○
A00.04	转矩滤波	0.00s~10.00s	0.00	●
A00.05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz～最大频率 F00.06	50.00	○
A00.06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz～最大频率 F00.06	50.00	○
A00.07	转矩加速时间	0.00s～650.00s	0.00	○
A00.08	转矩减速时间	0.00s～650.00s	0.00	○
A01 组 虚拟 DI/DO 参数				

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
A01.00	虚拟 VDI1 端子功能选择	0~59	59	☆
A01.01	虚拟 VDI2 端子功能选择	0~59	59	☆
A01.02	虚拟 VDI3 端子功能选择	0~59	59	☆
A01.03	虚拟 VDI4 端子功能选择	0~59	59	☆
A01.04	虚拟 VDI5 端子功能选择	0~59	59	☆
A01.05	VDI 端子有效状态来源	0：与虚拟 Dox 内部连接 1：功能码设定是否有效 个位：虚拟 VDI1 十位：虚拟 VDI2 百位：虚拟 VDI3 千位：虚拟 VDI4 万位：虚拟 VDI5	11111	☆
A01.06	虚拟 VDI 端子功能码设定有效状态	0：无效； 1：有效 个位：虚拟 VDI1 十位：虚拟 VDI2 百位：虚拟 VDI3 千位：虚拟 VDI4 万位：虚拟 VDI5	11111	○
A01.07	AI1 端子功能选择（当作 DI）	0~59	59	☆
A01.08	AI2 端子功能选择（当作 DI）	0~59	59	☆
A01.09	保留	0~59	59	☆
A01.10	A1 作为 DI 有效状态选择	0：高电平 1：低电平 个位：AI1 十位：AI2 百位：保留	111	☆
A01.11	虚拟 VDO1 输出选择	0~41（可选择为通讯控制）	41	○
A01.12	虚拟 VDO2 输出选择	0~41（可选择为通讯控制）	41	○
A01.13	虚拟 VDO3 输出选择	0~41（可选择为通讯控制）	41	○
A01.14	虚拟 VDO4 输出选择	0~41（可选择为通讯控制）	41	○
A01.15	虚拟 VDO5 输出选择	0~41（可选择为通讯控制）	41	○
A01.16	VDO1 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	3600.0	○
A01.17	VDO2 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	3600.0	○
A01.18	VDO3 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	3600.0	○
A01.19	VDO4 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	3600.0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
A01.20	VDO5 输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	3600.0	○
A01.21	VDO 输出端子有效状态选择	正逻辑；1-反逻辑 个位：VDO1 十位：VDO2 百位：VDO3 千位：VDO4 万位：VDO5	11111	☆
A02 组 第 2 电机参数				
A02.00	电机类型选择	0：普通异步电机 1：变频异步电机	0	☆
A02.01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW（机型确定）	3.7	☆
A02.02	电机额定频率	0.01Hz~最大频率 F00.06	50.00	☆
A02.03	电机额定转速	1rpm~65535rpm	1460	☆
A02.04	电机额定电压	1V~2000V	380	☆
A02.05	电机额定电流	0.01A~655.35A（变频器功率<=55kw） 0.1A~6553.5A（变频器功率>55kW）	9.00	☆
A02.06	异步电机定子电阻	0.001 欧~65.535 欧（变频器功率<=55kW） 0.0001 欧~6.5535 欧（变频器功率>55kW）	1.204	☆
A02.07	异步电机转子电阻	0.001 欧~65.535 欧（变频器功率<=55kW） 0.0001 欧~6.5535 欧（变频器功率>55kW）	0.908	☆
A02.08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH（变频器功率<=55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	5.28	☆
A02.09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH（变频器功率<=55kW） 0.01mH~655.35mH（变频器>55kW）	158.6	☆
A02.10	异步电机空载电流	0.01A~A02.03（变频器功率<=55kw） 0.1A~A02.03（变频器功率>55kW）	4.24	☆
A02.11	电机参数自辨识选择	0：无操作 1：异步机空载（动态）自辨识 2：异步机带载（静止）自辨识 1 3：异步机带载（静止）自辨识 2	0	☆
A02.12	编码器脉冲个数	1~65535	1024	☆
A02.13	编码器类型	0：ABZ 增量编码器 1：UVW 增量编码器 2：旋变编码器 3：正余弦编码器	0	☆

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
		4：省线方式 UVW 编码器		
A02.14	速度反馈 PG 选择	0：本地 PG 1：扩展 PG 2：HDI 高速脉冲输入	0	☆
A02.15	ABZ 编码器 AB 相序	0：正向 1：反向	0	☆
A02.16	编码器安装位置角	0.0~359.9°	0.0	☆
A02.17	UVW 信号相序	0：正向 1：反向	0	☆
A02.18	UVW 信号零点位置角	0.0~359.9°	0.0	☆
A02.19	旋变极对数	1~65535	1	☆
A02.20	保留			●
A02.21	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s~10.0s	0.0	☆
A02.22	速度环比例增益 1	1~100	30	○
A02.23	速度环积分时间 1	0.01s ~ 10.00s	0.50	○
A02.24	切换频率 1	0.00 ~ A02.27	5.00	○
A02.25	速度环比例增益 2	1~100	20	○
A02.26	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00	○
A02.27	切换频率 2	A02.24~最大频率 F00.06	10.00	○
A02.28	转差补偿系数	50%~200%	100	○
A02.29	SVC 速度反馈滤波时间	0.000s~0.100s	0.015	○
A02.30	矢量控制过励磁增益	0~200	64	○
A02.31	速度控制（驱动）转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0	○
A02.32	速度控制（驱动）转矩上限源	0：功能码 A02.31 设定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：HDI 高速脉冲设定 5：通讯给定 6：MIN（AI1，AI2） 7：MAX（AI1, AI2） 1~7 选项的满量程对应 A02.31	0	○
A02.33	速度控制（制动）转矩上限源	0：功能码 A02.34 设定 1：AI1 2：AI2 3：保留	0	●

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
		4：HDI 高速脉冲设定 5：通讯给定 6：MIN（AI1，AI2） 7：MAX（AI1, AI2） 8：功能码 A02.32 设定（不区分驱动和制动） 1~7 选项的满量程对应 A02.34		
A02.34	速度控制（制动）转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0	●
A02.35	M 轴电流环比例增益	0~60000	2000	○
A02.36	M 轴电流环积分增益	0~60000	1300	○
A02.37	T 轴电流环比例增益	0~60000	2000	○
A02.38	T 轴电流环积分增益	0~60000	1300	○
A02.39	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 速度环积分一直有效 1: 速度环积分分离	0	○
A02.40	同步机弱磁模式	0：不弱磁 1：直接计算 2：自动调整	0	○
A02.41	过调制使能选择	0：禁止 1：允许	0	○
A02.42	最大输出电压系数	100%~110%	105	☆
A02.43	弱磁区最大转矩系数	50%~200%	100	○
A02.44	速度模式下发电（制动）转矩使能选择	0：禁止 1：允许	0	○
A02.45	发电功率上限	0.0%～200.0%	机型确定	○
A02.46	电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制 （SVC） 1: 保留 2: VF 控制	2	☆
A02.47	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	○
A02.48	电机转矩提升	0.0%: 自动转矩提升 0.1%~30.0%	机型确定	○
A02.49	保留	保留	0	●
A02.50	振荡抑制增益	0~100	40	○
A03 组 保留				
A04 组 保留				

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
A05 组 控制优化参数				
A05.00	DPWM 切换上限频率	5.00Hz～最大频率 F00.06	8.00	○
A05.01	PWM 调制方式	0：异步调制 1：同步调制	0	○
A05.02	死区补偿模式选择	0：不补偿 1：补偿模式 1	1	○
A05.03	随机 PWM	0：不选择 1～10：随机深度选择	0	○
A05.04	逐波限流使能	0：不使能 1：使能	1	○
A05.05	电压过调制系数	100～110	105	○
A05.06	欠压点设置	200.0v～2000.0v 机型确定 220v：200v 380v：350v 480v：350v 690v：650v 1140v：1100v	350.0	○
A05.07	保留	保留	2	☆
A05.08	死区时间调整	100%～200%	150	☆
A05.09	过压点设置	200.0v～2200.0v 机型确定 220v：400v 380v：810v	810.0	☆
A06 组 AI 曲线设定				
A06.00	曲线 4 最小输入	-10.00～A06.02	0.00	○
A06.01	曲线 4 最小输入设定	-100.0%～100.0%	0.0	○
A06.02	曲线 4 拐点 1 输入	A06.00～A06.04	3.00	○
A06.03	曲线 4 拐点 1 输入设定	-100.0%～100.0%	30.0	○
A06.04	曲线 4 拐点 2 输入	A06.02～A06.06	6.00	○
A06.05	曲线 4 拐点 2 输入设定	-100.0%～100.0%	60.0	○
A06.06	曲线 4 最大输入	A06.04～10.00	10.00	○
A06.07	曲线 4 最大输入设定	-100.0%～100.0%	100.0	○
A06.08	曲线 5 最小输入	-10.00～A06.10	-10.00	○
A06.09	曲线 5 最小输入设定	-100.0%～100.0%	-100.0	○
A06.10	曲线 5 拐点 1 输入	A06.08～A06.12	-3.00	○
A06.11	曲线 5 拐点 1 输入设定	-100.0%～100.0%	-30.0	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
A06.12	曲线 5 拐点 2 输入	A06.10～A06.14	3.00	○
A06.13	曲线 5 拐点 2 输入设定	-100.0%～100.0%	30.0	○
A06.14	曲线 5 最大输入	A06.12～10.00	10.00	○
A06.15	曲线 5 最大输入设定	-100.0%～100.0%	100.0	○
A06.16～23	保留	保留	0	●
A06.24	AI1 设定跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0	○
A06.25	AI1 设定跳跃幅度	0.0～100.0%	0.5	○
A06.26	AI2 设定跳跃点	-100.0%～100.0%	0.0	○
A06.27	AI2 设定跳跃幅度	0.0～100.0%	0.5	○
A06.28	保留	保留	0.0	○
A06.29	保留	保留	0.5	○
A07 组 保留				
A08 组 点对点通讯				
A08.00	主从控制功能选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
A08.01	主从选择	0: 主机 1: 从机	0	☆
A08.02	主从信息交互	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	☆
A08.03	主机发送数据作用选择	0: 运行频率 1: 目标频率	0	☆
A08.04	接收数据零偏	-100.00%~100.00%	0.00	○
A08.05	接收数据增益	-10.00~10.00	1.00	○
A08.06	点对点通讯中断检测时间	0.0~10.0s	1.0	☆
A08.07	点对点通讯主机数据发送周期	0.001~10.000	0.001	☆
A08.08	频率接收数据零偏	-100.00%~100.00%	0.00	○
A08.09	频率接收数据增益	-10.00~10.00	1.00	○

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
A08.10	从机频率正向最大偏差	0.00~100.00%	10.00	○
A08.11	视窗	0.20Hz~10.00Hz	0.50	○
A09 组 供水专用组				
A09.00	设定压力	下限压力(A09.02)~上限压力(A09.03)	0.000	○
A09.01	反馈满量程最大压力	0.000~60.000Mpa	1.000	○
A09.02	下限压力	0.000Mpa ~反馈满量程最大压力(A09.01)	0.000	○
A09.03	上限压力	0.000Mpa ~反馈满量程最大压力(A09.01)	1.000	○
A09.04	唤醒压力	0.0-100%（以设定压力比例联动）	95%	○
A09.05	休眠压力	0.0-100%（以设定压力比例联动）	100%	○
A09.06	休眠压力持续时间	0.0s~6500.0s	10.0	○
A09.07	频率休眠	0.0Hz~唤醒频率（A09.10）	20.00	○
A09.08	频率低于休眠频率持续时间	0.0s~6500.0s	10.0	○
A09.09	唤醒延时时间	0.0s~6500.0s	0.0	○
A09.10	唤醒频率	休眠频率(A09.07)~最大频率(F00.06）	30	
A09.11	休眠选择	0：频率休眠有效； 1：压力休眠有效	0	○
A09.12	保留	0~4	0	○
A10~A15 组保留				
b00 组 显示				
b00.00	运行频率	单位：Hz	0.01	●
b00.01	设定频率	单位：Hz	0.01	●
b00.02	母线电压	单位：V	0.1	●
b00.03	输出电压	单位：V	1	●
b00.04	输出电流	单位：A	0.01	●
b00.05	输出功率	单位：kw	0.1	●
b00.06	输出转矩	单位：%	0.1	●
b00.07	DI 输入状态		0x0000	●
b00.08	DO 输出状态		0x0000	●
b00.09	AI1 电压/电流	单位：V/mA	0.01	●

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
b00.10	AI2 电压/电流	单位：V/mA	0.01	●
b00.11	保留	保留	0.01	●
b00.12	计数值		1	●
b00.13	长度值		1	●
b00.14	负载速度显示		1	●
b00.15	PID 设定	单位：%	1	●
b00.16	PID 反馈	单位：%	1	●
b00.17	PLC 阶段		1	●
b00.18	输入脉冲频率	单位：kHz	0.01	●
b00.19	反馈速度	单位：Hz	0.01	●
b00.20	剩余运行时间	单位：min	0.1	●
b00.21	AI1 校正前电压/电流	单位：V/mA	0.001	●
b00.22	AI2 校正前电压/电流	单位：V/mA	0.001	●
b00.23	保留		0.001	●
b00.24	线速度	单位：m/min	1	●
b00.25	当前上电时间	单位：min	1	●
b00.26	当前运行时间	单位：min	0.1	●
b00.27	输入脉冲频率	单位：kHz	1	●
b00.28	通讯设定值	单位：Hz	0.01	●
b00.29	编码器反馈速度	单位：Hz	0.01	●
b00.30	主频率 X 显示	单位：Hz	0.01	●
b00.31	辅频率 Y 显示	单位：Hz	0.01	●
b00.32	查看任意内存地址值		1	●
b00.33	同步机转子位置	单位：°	0.1	●
b00.34	保留		1	●
b00.35	目标转矩	单位：%	0.1	●
b00.36	保留		1	●
b00.37	功率因素角度	单位：°	0.1	●

功能码	名称	参数说明及选项	出厂值	属性
b00.38	保留		1	●
b00.39	VF 分离目标电压	单位：V	1	●
b00.40	VF 分离输出电压	单位：V	1	●
b00.41	DI 输入状态直观显示		1	●
b00.42	DO 输出状态直观显示		1	●
b00.43	DI 功能状态直观显示 1（功能 01～功能 40）		1	●
b00.44	DI 功能状态直观显示 2（功能 41～功能 80）		1	●
b00.45	故障信息		1	●
b00.46-b00.58 保留				
b00.59	设定频率	单位：%	0.01	●
b00.60	运行频率	单位：%	0.01	●
b00.61	变频器状态		1	●
b00.62	当前故障编码		1	●
b00.65	转矩上限	单位：%	0.1	●
b00.73	电机序号	0：电机 1 1：电机 2	0	●
b00.74	变频器输出转矩	单位：%	0.1	●
b00.75	设备代码		1	●
b00.76	运行转速	单位：RPM	1	●

7. 故障跟踪

7.1 本章内容

本章介绍如何对故障进行复位和查看故障历史。本章还列出了所有报警和故障信息，以及可能的原因和纠正措施。

	只有具备培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“1 安全注意事项”中的说明进行操作。

7.2 报警和故障指示

故障通过指示灯指示。请参见“5.3 LED 键盘显示与操作”。当时，键盘上显示的报警或故障代码表明变频器处于异常状态。利用本章给出的信息，可以找出大部分报警或故障产生的原因及其纠正措施。如果不能找出报警或故障的原因，请与当地的办事处联系。

7.3 故障复位

通过键盘上的 STOP/RST、数字输入、切断变频器电源灯等方式都可以使变频器复位。当故障排除之后，电机可以重新起动。

7.4 故障历史

功能码 F08.16~F08.18 记录最近发生的 3 次故障类型。功能码 F08.19~F08.40 记录了最近三次故障发生时变频器的运行数据。

7.5 故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

步骤 1 当变频器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询办事处。

步骤 2 如果不存在异常，请查看 F08 组功能码，确认对应的故障记录参数，通过所有参数确定最近故障发生时的真实状态。

步骤 3 查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态？

步骤 4 排除故障或者请求相关人员帮助。

步骤 5 确认故障排除后，复位故障，开始运行。

7.5.1 故障内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E.oC1	加速运行过电流	加减速太快 电网电压偏低 变频器功率偏小 负载突变或者异常	1. 增大加减速时间 检查输入电源 选用功率大一档的变频器

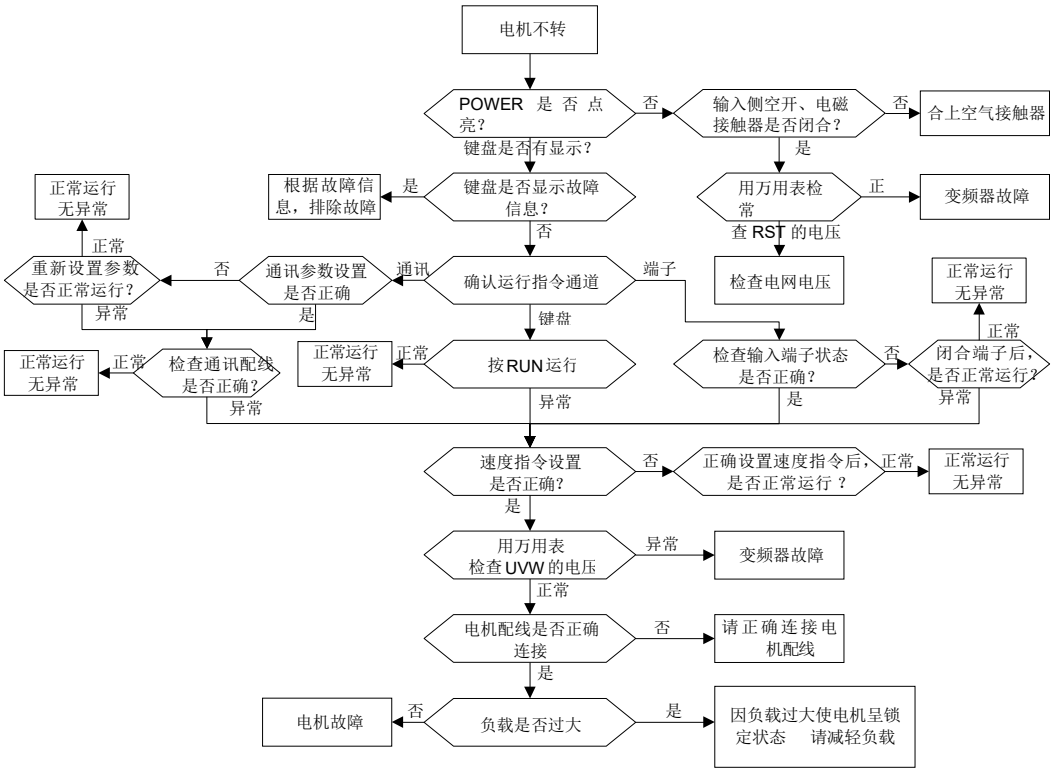
故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E.oC2	减速运行过电流	对地短路，输出缺相 外部存在强干扰源 过流失速保护未开启	检查负载是否存在短路（对地短路或者线间短路）或者堵转现象。 检查输出配线 检查是否存在强干扰现象 检查相关功能码的设置
E.oC3	恒速运行过电流		
E.oU1	加速运行过电压	1. 输入电压异常 瞬间停电后，对旋转中电机实施再启动 加速时间太快	1. 检查输入电源 避免停机再启动 增大加速时间
E.oU2	减速运行过电压	1. 减速太快 负载惯量大 输入电压异常 缺失能耗制动组件 能耗制动功能未打开	1. 增大减速时间 增大能耗制动组件 检查输入电源 增加能耗制动组件 检查相关功能码的设置
E.oU3	恒速运行过电压	1. 输入电压发生异常变动 负载惯量大	1. 安装输入电抗器 外加合适的能耗制动组件
E.Lv	母线欠压	1. 电网电压偏低 过压失速保护未开启	1. 检查电网输入电源 检查相关功能码的设置
E.oUt1	逆变单元 U 相故障	1. 加速太快 该相 IGBT 内部损坏 干扰引起误动作 接地是否良好 是否对地短路	1. 增大加速时间 寻求支援 检查外围设备是否有强干扰源 检查接地 检查输出是否对地短路，虚接
E.oUt2	逆变单元 V 相故障		
E.oUt3	逆变单元 W 相故障		
E.oL1	电机过载	1. 电网电压过低 电机额定电流设置不正确 电机堵转或负载突变过大 大马拉小车	1. 检查电网电压 重新设置电机额定电流 检查负载，调节转矩提升量 选择合适的电机
E.oL2	变频器过载	1. 加速太快 对旋转中的电机实施再启动 电网电压过低 负载过大	1. 减小加速度 避免停机再启动 检查电网电压 选择功率更大的变频器
E.oL3	过载预警	1. 负载过重 矢量控制时电机参数不对 电网电压偏低	1. 选择更大的变频器 对电机旋转参数辨识 检查电压电压
E.oH1	整流模块过热	1. 变频器瞬间过流 输出三相有相间或接地短路 风道堵塞或风扇损坏	1. 参见过流对策 重新配线 疏通风道或更换风扇 降低环境温度
E.oH2	逆变模块过热		

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
		环境温度过高 控制板连线或插件松动 辅助电源损坏，驱动电压欠压 功率模块桥臂直通 控制板异常	检查并重新连接 寻求服务 寻求服务 寻求服务
E.ILF	输入侧缺相	输入 R，S，T 有缺相或者波动	1. 检查输入电源 检查安装配线
E.OLF	输出侧缺相	1. U，V，W 缺相输出 负载三相严重不对称	1. 检查输出配线 检查电机及电缆
E.bC	制动单元故障	1. 制动线路故障或制动管损坏 外接制动电阻阻值偏小	1. 检查制动单元，更换新制动管 增大制动电阻
E.AUt	电机参数辨识故障	1. 电机容量与变频器容量不匹配 电机额定参数设置不当 参数辨识出的参数与标准参数偏差过大 参数辨识超时	1. 更换变频器型号 按电机铭牌设置额定参数 使电机空载，重新辩识 检查电机接线，参数设置
E.PIDE	PID 反馈断线故障	1. PID 反馈断线 PID 反馈源消失	1. 检查 PID 反馈信号线 检查 PID 反馈源
E.485	通讯故障	1. 波特率设置不当 采用串行通信的通信错误 通讯长时间中断	1. 设置合适的波特率 按 STOP/RESET 键复位，寻求服务 检查通讯接口配线
E.EF	外部故障	SI 外部故障输入端子动作	检查外部设备输入
E.EEP	EEPROM 读写故障	1. 控制参数的读写发生错误 EEPROM 损坏	1. 按STOP/RESET键复位 寻求服务
E.END	运行时间到达	用户试用时间到达	找厂家寻求服务
E.ItE	电流检测电路故障	1. 控制板连接器接触不良 辅助电源损坏 霍尔器件损坏 放大电路异常	1. 检查连接器，重新插线 寻求服务 寻求服务 寻求服务
E.ERH1	接地故障	1.电机对地短路	1.检查电机绝缘性能， 寻求服务
E.dEU	矢量学习故障	1.电机矢量控制 UVW 端未接电机，参数 F00.00 设置为 2，VF 控制	1.检查电机和变频器输出端是否断开 寻求服务

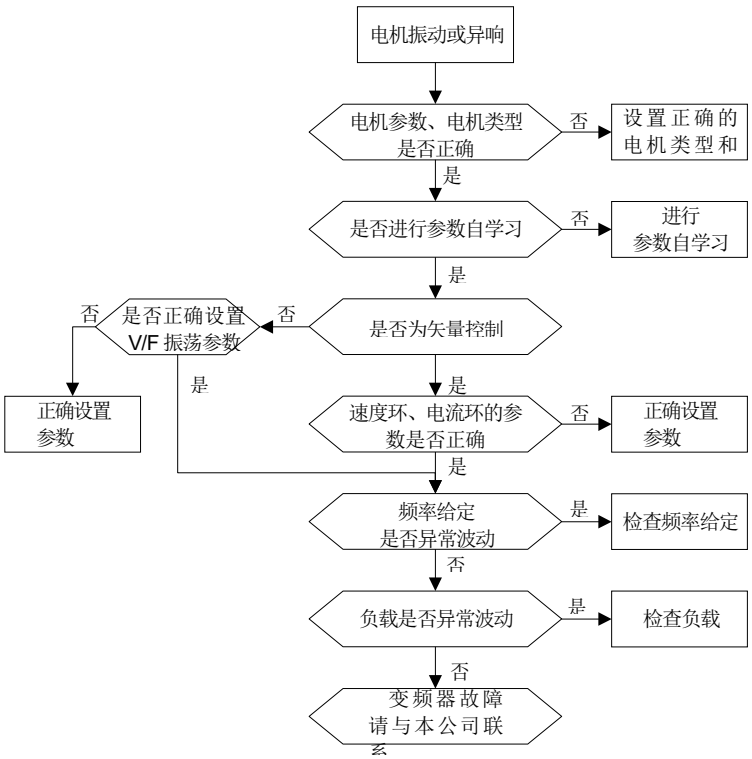
7.5.2 其他状态

7.6 常见故障分析

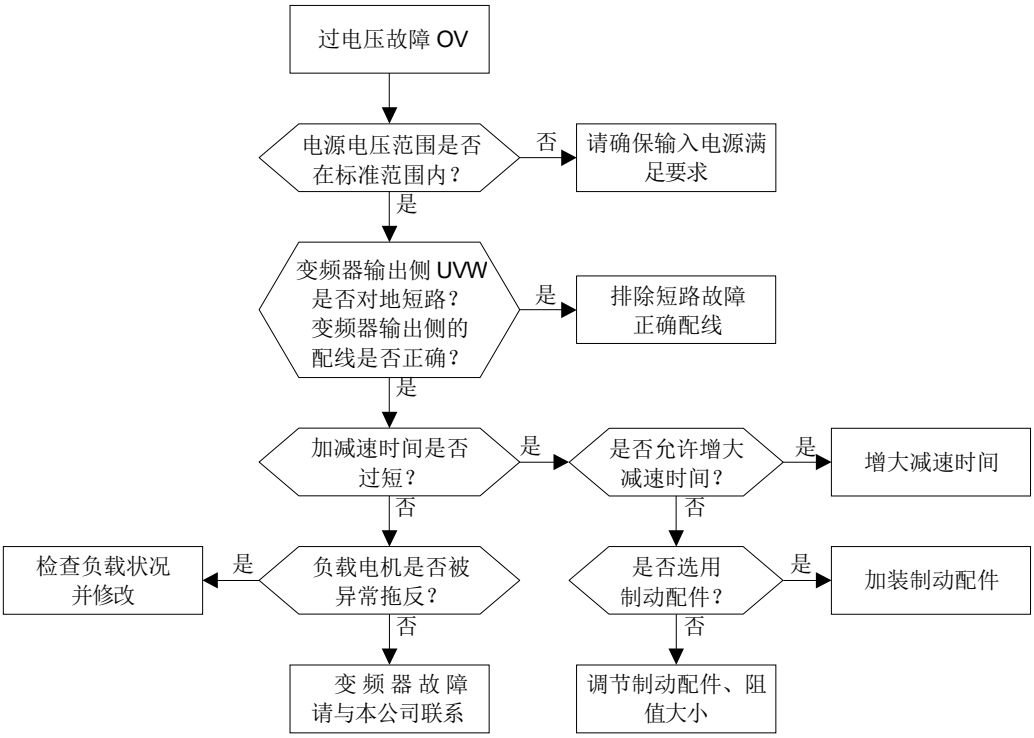
7.6.1 电机不转



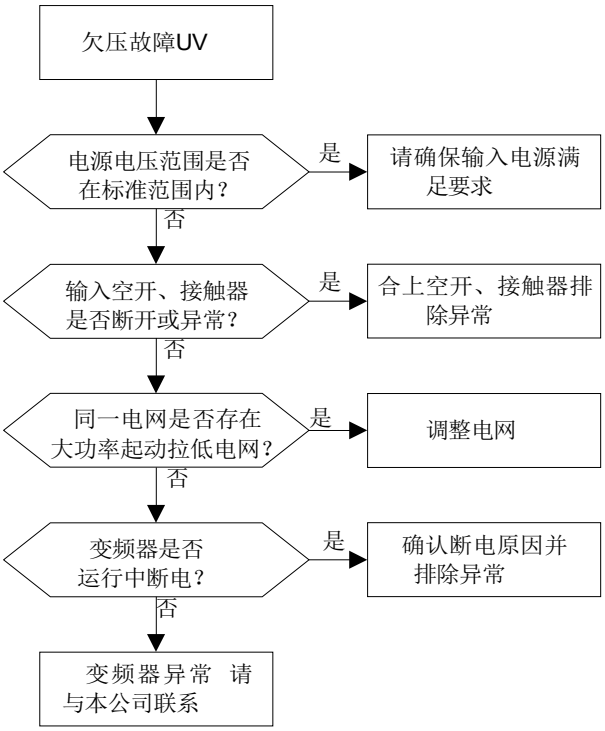
7.6.2 电机振动



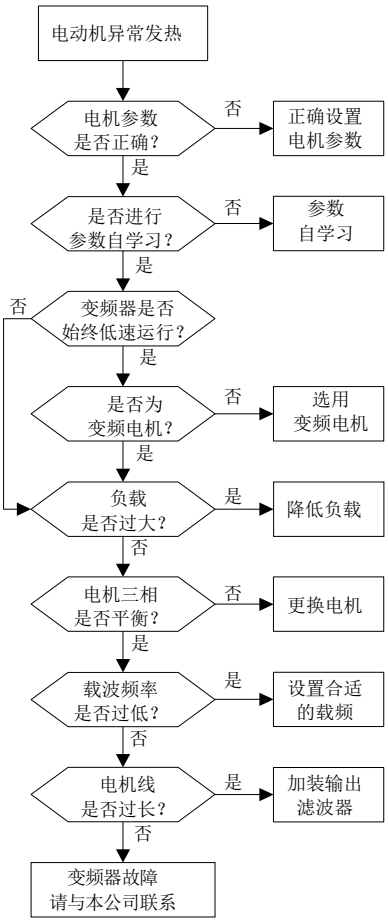
7.6.3 过电压



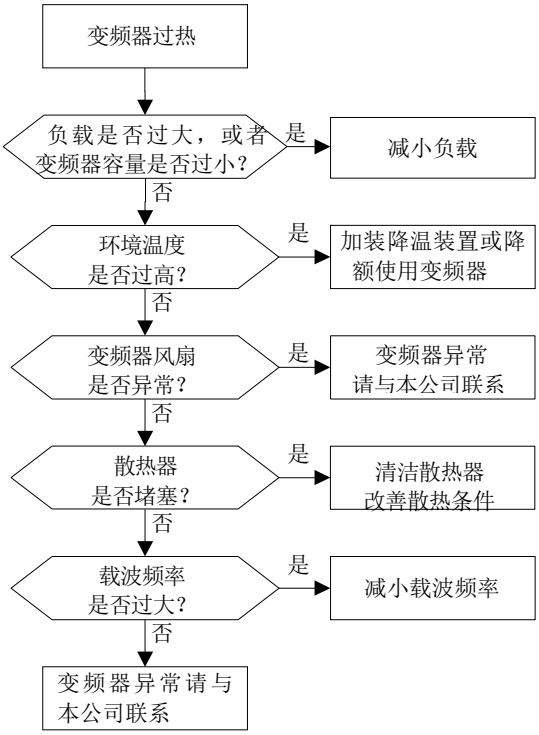
7.6.4 欠压故障



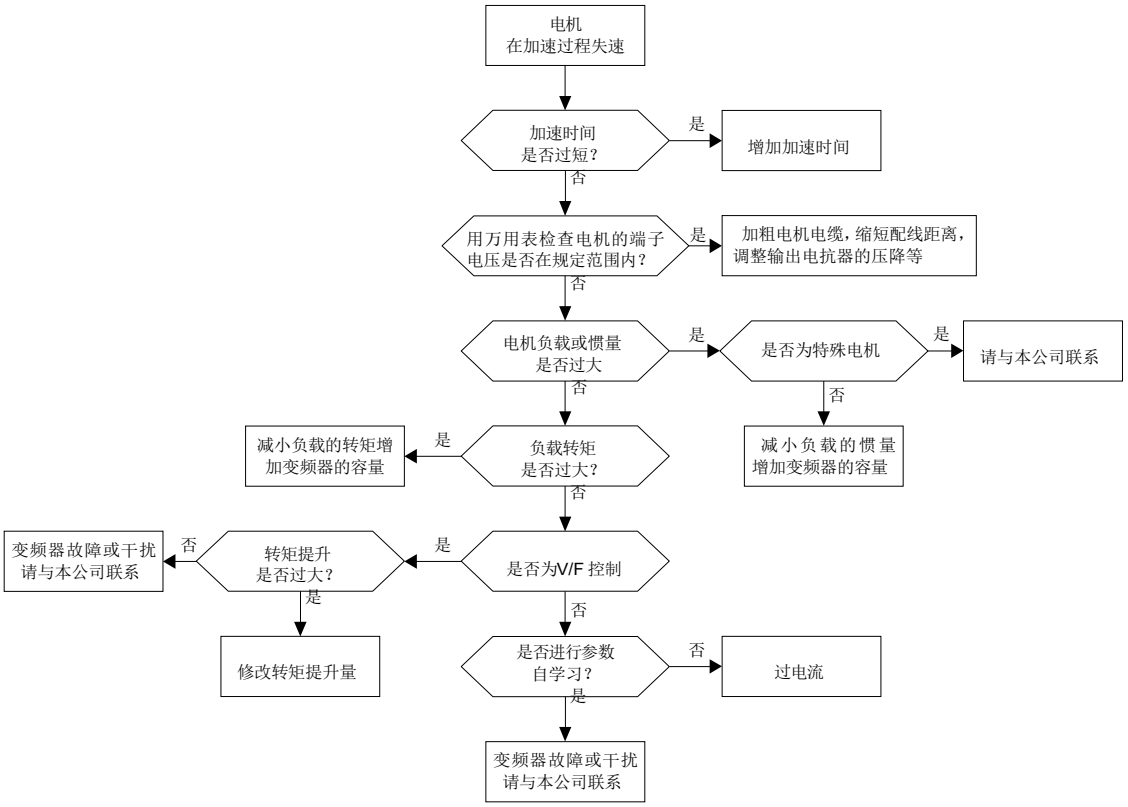
7.6.5 电机异常发热



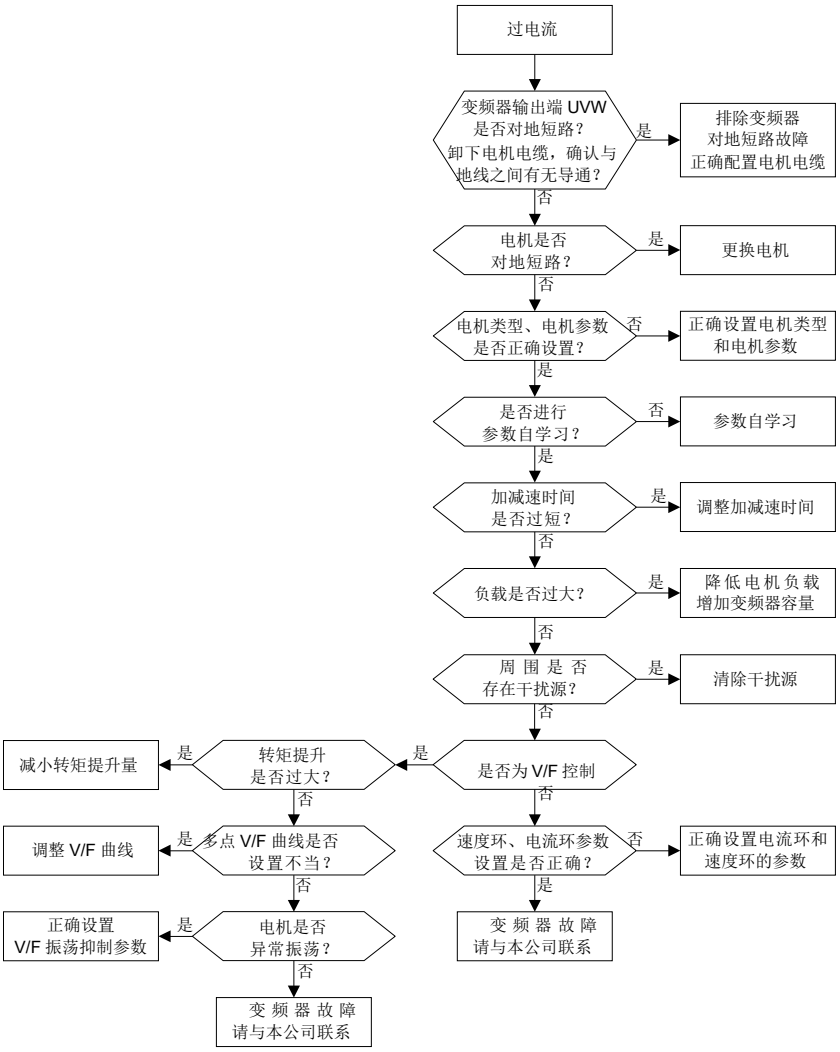
7.6.6 变频器过热



7.6.7 电机在加速过程失速



7.6.8 过电流



7.7 常见干扰问题解决对策

7.7.1 关于仪表开关、传感器干扰问题

干扰现象：

传感器信号（压力、温度、位移等）由人机交互装置采集并显示，变频器开启后传感器数值显示不准确，表现如下：

1. 误显示上限或下限值，如 999 或-999。
2. 显示值乱跳（多见于压力变送器）。
3. 显示值稳定，但存在较大偏差，如温度值较正常值高几十度（通常多见于热电偶）。
4. 传感器采集的信号不直接显示，而是作为传动系统运行的一个反馈信号，如空压机达到上限压力时变频器开始减速，但实际运行还未达到上限压力变频器就开始减速。
5. 由变频器模拟量输出（AO）所接的各类仪表（如频率表、电流表等），当变频器开启后表头显示严重不准。
6. 系统使用接近开关，当变频器开启后，接近开关指示灯忽明忽暗，输出电平发生误翻转。

解决方案：

1. 检查并确认传感器反馈线与电机线相隔 20cm 以上走线。
2. 检查并确认电机地线已连接至变频器 PE 端子（若电机地线已连接至变频器机柜的接地排，需使用万用表测量并确认接地排与变频器 PE 端子间的电阻小于 1.5Ω）。
3. 尝试在传感器反馈信号终端的信号端加 0.1uF 安规电容。
4. 尝试在传感器仪表电源端加 0.1uF 安规电容（需注意电源电压与电容耐压）。
5. 针对变频器模拟量输出（AO）接终端仪表受到干扰的情况。若 AO 使用 0~20mA 电流信号，则在变频器侧 AO 端子与 GND 之间加装 0.47uF 电容，若 AO 使用 0~10V 电压信号，在变频器侧 AO 端子与 GND 之间加装 0.1uF 电容。

注意：

去耦电容所连接的终端设备端子上。如热电偶将 0~20mA 信号送到温度仪表，则电容应加装在应加装在传感器温度仪表端子上；电子尺将 0~30V 信号送到 PLC 信号端子，则去耦电容应装加在 PLC 端子上。

若应用现场受干扰的仪表/传感器数量过多，推荐在变频器输入电源端配置外置滤波器。

7.7.2 485 通讯干扰问题

485 通讯干扰问题的分析主要针对当变频器运行后，原本正常的通讯出现通讯延时、不同步、偶尔正常或完全断开等情况。

若无论变频器运行与否，通讯均不正常，则不一定是由干扰引起，可通过以下手段进行排查：

1. 检查 485 通讯总线是否有断路或接触不良的情况。
2. 检查 485 通讯总线的 A、B 线两端是否接反。
3. 检查变频器与上位机的通讯协议是否一致。如波特率、数据位校验等参数。

若确定通讯不正常确是由干扰引起，可通过以下手段进行排查：

1. 简单的排查。
2. 避免通讯线与电机线走同一线槽。
3. 多机应用中，变频器之间通讯线的连接应采用菊花接法可提高抗干扰能力。
4. 多机应用中，需确认主机的驱动能力是否足够。
5. 多机连接的两端必须接 120Ω终端电阻。

解决方案：

1. 检查并确认电机地线已连接至变频器 PE 端子（若电机地线已连接至变频器机柜的接地排，需使用万用表测量并确认接地排与变频器 PE 端子间的电阻小于 1.5Ω）。
2. 变频器、电机不应与通讯上位机（PLC、HMI、触摸屏等）共地。推荐变频器、电机接电源地，通讯上位机单独接地桩。
3. 尝试将变频器信号参考地端子（GND）与上位机控制器的信号参考地端子（GND）进行短接，以保证变频器控制板通讯芯片与上位机通讯芯片地电位一致。

4. 尝试在上位机（PLC、HMI、触摸屏等）电源端加装 0.1uF 安规电容（需注意电源电压与电容耐压）。也可使用磁环（推荐铁基纳米非晶磁环），将上位机电源 L/N 线或+/-线同向穿入磁环绕 8 圈。

7.7.3 电机线耦合造成的无法停机及指示灯微亮现象

干扰现象：

1. 无法停机现象：

   通过 X 端子控制启停的变频器系统，电机线与控制线缆走同一线槽，系统启动正常，但启动后无法通过 X 端子进行停机。

2. 指示灯微亮现象：

   当变频器运行后，继电器指示灯、配电箱指示灯、PLC 的指示灯、指示蜂鸣器，不应出现的微亮、闪烁或异响的现象。

解决方案：

1. 检查并确认异常信号线与电机线相隔 20cm 以上走线。
2. 使用 0.1uF 安规电容加装在开关量输入端子（S）与 COM 端子之间。
3. 将用于启停控制的开关量输入端子（S）与其他空闲开关量输入端子并联，如 X1 端子用于启停控制，X4 端子闲置，则可尝试将 X1 端子与 X4 端子进行短接。

注意：若系统中的控制器（如 PLC 等）通过开关量输入端子（X）同时控制超过 5 台以上变频器，则该方案不可用。

7.7.4 漏电流及剩余电流动作保护器问题

由于变频器输出高频 PWM 电压驱动电机，变频器内部 IGBT 对散热器的分布电容，电机定转子之间的分布电容，会造成变频器不可避免的对地产生高频漏电流。而剩余电流动作保护器是用于检测电气回路出现对地故障时的工频漏电流，变频器的应用有可能会造成剩余电流动作保护器误动作。

1. 剩余电流动作保护器的选用准则：

（1） 由于变频器系统的特殊性，各级普通剩余电流动作保护器的配置要求额定剩余动作电流 200mA 以上，且需要保证变频器可靠接地。

（2） 对于剩余电流动作保护器整定时间的选择，前级动作时限长于次级动作时限，前后级之间时间差应设定 20ms 以上，如：1s、0.5s、0.2s。

（3） 变频器系统的电气回路推荐使用电磁式剩余电流动作保护器，该保护器抗干扰能力强，可以防护高频漏电流对保护器的影响。

电子式剩余电流动作保护器	电磁式剩余电流动作保护器
成本较低，灵敏度高，体积小，易受电网电压波动和环境温度影响，抗干扰能力弱	要求零序电流互感器非常灵敏、精确、稳定，使用坡莫合金高导磁材料，工艺复杂，成本高，不受电源电压波动和环境温度影响，抗干扰能力强

2. 剩余电流动作保护器误动作的解决方案（变频器处理）：

（1） 尝试拆除机器中的“EMC 处的 EMC 螺钉或者跳线。

（2） 尝试降低载波频率至 1.5kHz。

（3） 尝试将将调制方式改为“三相调制和两相调制”。

3. 剩余电流动作保护器误动作的解决方案（系统配电处理）。

（1） 检查并确认电源线缆是否存在泡水的情况。

（2） 检查并确认线缆是否存在破损或是转接的情况。

（3） 检查并确认零线是否存在二次接地的情况。

（4） 检查并确认主电源线端子在空开、或接触器是否存在接触不良（螺丝未打紧或螺丝松动）的情况。

（5） 系统内单相用电设备需检查并确认是否存在错把地线当零线使用的情况。

（6） 变频器电源线缆以及电机线缆避免使用屏蔽线。

7.7.5 设备外壳带电问题

该问题主要的表现形式是当变频器运行后，传动系统外壳带有人可感知的电压，人触摸后有触电的感觉。但当变频器仅上电不运行的情况下，系统外壳不带电（或所带电压远低于人体安全电压）。

解决方案：

1. 若用户现场有配电接地或地桩，将变频器机柜外壳通过电源地或地桩进行接地。
2. 若现场无任何接地，需将电机外壳与变频器接地端子 PE 进行电气连接，同时需确认变频器中的“EMC 处的螺钉或跳线已短接。

8. 本公司质量承诺

8.1 保修期

XLP7000 系列的保修期为从公司发货日期起 18 个月。在保修期内，零部件的维修或更换不影响原产品整体的保修期。若原产品的保修期不足 3 个月，维修或更换过的零部件仍将享受 3 个月的保修期。

8.2 售后说明

非常感谢您选用 XLP7000 系列变频器，XLP7000 系列采用了先进的传动技术，在严格的生产管理控制下制造完成。一旦产品出现故障，公司及其办事处将竭诚为您提供及时优质的服务。

8.3 服务

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

1. 自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。
2. 自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
3. 自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
4. 自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

（1） 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作,未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障。

（2） 用户超过产品的标准使用范围或环境不良导致产品器件异常老化或引发故障。

（3） 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏。

（4） 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）。

（5） 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识被毁损或无法辨认时；

（6） 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；

（7） 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、或其它过程中的不良使用情况时。

8.4 责任

无论从合同、保修期、民事侵权行为或其它任何角度讲，供货商及分销商都不对以下由于使用设备所造成的特殊的、间接的、继发性的损失负责。其中包括但不仅仅局限于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则公司及它的供货商将不对某些指控如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题负责。

如果你对变频器还有疑问，请与公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料。公司保留不事先通知而更改的权利。

9. 保养和维护

9.1 本章内容

本章介绍了对变频器进行预防性维护的方法。

9.1.1 定期检查

如果变频器安装在满足要求的环境中，所需要的维护工作量非常小。下表给出了推荐的日常维护周期。

检查部分		检查项目	检查方法	判定标准
周围环境		请确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	目测和仪器测量	符合产品说明书
		周围有没有放置工具等异物和危险品？	目测	周围没有工具和危险品
电压		主电路、控制电路电压是否正常？	用万用表等测量	符合产品说明书
键盘		显示是否清楚？	目测	字符正常显示
		是否有字符显示不全的现象？	目测	符合产品说明书
主回路	公用	螺栓等没有松动和脱落吗？	拧紧	无异常
		机器有没有变形、裂纹，破损或由于过热和老化而变色吗？	目测	无异常
		有没有附着污损、灰尘吗？	目测	无异常 注意：铜排变色不表示特性有问题。
	导体导线	导体没有由于过热而变色或变形吗？	目测	无异常
		电线护层没有破裂和变色吗？	目测	无异常
	端子座	有没有损伤？	目测	无异常
	滤波电容器	有没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀？	目测	无异常
		安全阀有没有出来？	根据维护信息判断寿命或用静电容量测量	无异常
		按照需要测量静电容量？	仪器测定电容量	静电容量大于等于初始值*0.85
	电阻	有没有由于过热产生移位？	嗅觉，目测	无异常
		有没有断线？	用目测或卸开一端的来确认，万用表测量	电阻值在±10% 标准值以内
	变压器、电抗器	没有异常的振动声音和异味？	听觉、嗅觉、目测	无异常
	电磁接触器、继电器	工作室有没有振动声音？	听觉	无异常
		接点接触是否良好？	目测	无异常

检查部分		检查项目	检查方法	判定标准
控制电路	控制印刷电路板、接插器	螺丝和连接器有没有松动？	拧紧	无异常
		有没有异味和变色？	嗅觉，目测	无异常
		有没有裂缝、破损、变形、锈迹？	目测	无异常
		电容器有没有漏液和变形痕迹？	目测及根据维护信息判断寿命	无异常
冷却系统	冷却风扇	有没有异常声音和异常振动？	听觉、目测、用手转一下	平稳旋转
		螺栓等有没有松动？	拧紧	无异常
		有没有由于过热而变色？	目测并按维护信息判断寿命	无异常
	通风道	冷却风扇、进风口、排气口有没有堵塞和附着异物？	目测	无异常

9.1.2 风扇

风扇的寿命超过 25000 个工作时。实际使用寿命与变频器的使用和周围环境温度有关。可以通过 F05.15（本机累计时间）查看变频器的运行时间。

风扇发生故障的前兆通常是轴承噪音的增加。如果变频器应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就更换风扇,公司提供风扇备件。

更换冷却风扇：

	仔细阅读并按照“1 安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

1. 停机并切断交流电源，等待不短于变频器上标注的时间。
2. 从线夹上松开风扇电缆。
3. 拆下风扇电缆。
4. 用螺丝刀将风扇拆除。
5. 将新的冷却风扇装入变频器内；并按照相反的顺序将风扇电缆插入线夹，装好变频器，请注意风扇的风向与变频器风向保持一致。

9.1.3 电容

如果变频器闲置时间过久，使用之前必须根据操作说明对直流母线电容进行电容重整。存放时间从交货日期起计算。

时间	操作原则
存放时间小于 1 年	无须充电操作。
存放时间 1-2 年	第一次运行之前，变频器必须通电 1 小时。

时间	操作原则
存放时间 2-3 年	使用调压电源给变频器充电： ● 加 25%额定电压 30 分钟，然后加 50%额定电压 30 分钟 ● 再加 75%额定电压 30 分钟，最后加 100%额定电压 30 分钟
存放时间大于 3 年	使用调压电源给变频器充电： ● 加 25%额定电压 2 小时，然后加 50%额定电压 2 小时 ● 再加 75%额定电压 2 小时，最后加 100%额定电压 2 小时

使用调压电源对变频器充电的操作方法：

可调电源的选择取决于变频器的供电电源，对于进线电压为单相/三相 220V AC 的变频器，可采用单 220V AC/2A 调压器。单相或三相变频器均可以采用单相调压电源充电（L+接 R、N 接 S 或 T）。由于是同一个整流器，因此所有的直流母线电容将同时充电。

高电压等级的变频器充电时必须要保证所需的电压（如 380V）。因为电容充电时几乎不需要电流，所以可以使用小容量的电源（2A 足够）。

使用电阻（白炽灯）对变频器充电的操作方法：

如果直接连接供电电源给驱动装置的直流母线电容充电，充电时间应至少为 60 分钟。这项操作必须在正常室温和没有连接负载的情况下进行，并且必须在供电电源的三相回路中串联电阻。

a) 380V 驱动装置：使用 1k/100W 电阻。 在电源电压不大于 380V 的情况下，也可以使用 100W 白炽灯。如果使用白炽灯，在整个充电过程中有可能熄灭或者灯光非常微弱。



图 9-1 380V 驱动装置充电电路示例

9.1.4 更换电解电容

⚠	仔细阅读并按照“1 安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。

当变频器内的电解电容使用超过 35000 个工作时，须更换电解电容。具体操作方法，请联系当地办事处。

10. 通讯协议

10.1 本章内容

本章主要介绍 XLP7000 系列的通讯协议。

XLP7000 系列变频器，提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 ModBus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

10.2 Modbus 协议简介

Modbus 协议是一种软件协议，是应用于电子控制器上的一种通用语言。通过此协议，控制器可以经由传输线路和其它设备进行通讯。它是一种通用工业标准，有了它，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

Modbus 协议有两种传输模式：ASCII 模式和 RTU（远程终端单元，Remote Terminal Units）模式。在同一个 Modbus 网络中，所有的设备传输模式、波特率、数据位、校验位、停止位等基本参数必须一致。

Modbus 网络是一种单主多从的控制网络，也即同一个 Modbus 网络中只有一台设备是主机，其它设备都为从机。主机可以单独地对某台从机通讯，也可以对所有从机发布广播信息。对于单独访问的命令，从机都应返回一个回应信息；对应主机发出的广播信息，从机无需反馈回应信息给主机。

10.3 本变频器应用方式

本变频器使用的 Modbus 协议为 RTU 模式，网络线路为 RS485。

10.3.1 RS485

RS485 接口工作于半双工，数据信号采用差分传输方式，也称作平衡传输。它使用一对双绞线，将其中一线定义为 A（+），另一线定义为 B（-）。通常情况下，发送驱动器 A、B 之间的正电平在+2~+6V 表示逻辑“1”，电平在-2V~-6V 表示逻辑“0”。

变频器端子板上的 485+对应的是 A，485-对应的是 B。

通讯波特率是指用一秒钟内传输的二进制 Bit 数，其单位为每秒比特数 Bit/s(bps)。设置波特率越高，传输速度越快，抗干扰能力越差。当使用 0.56mm（24AWG）双绞线作为通讯电缆时，根据波特率的不同，最大传输距离如下表：

波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离
2400bps	1800m	9600bps	800m
4800bps	1200m	19200bps	600m

RS485 远距离通讯时建议采用屏蔽电缆，并且将屏蔽层作为地线。

在设备少距离短的情况下，不加终端负载电阻整个网络能很好的工作，但随着距离的增加性能将降低，所以在较长距离时，建议使用 120Ω终端电阻。

10.3.1.1 单机应用

图 10-1 为单台变频器和 PC 组建的 Modbus 现场接线图。因为计算机一般都不带 RS485 接口，所以必须将计算机自带的 RS232 接口或 USB 接口通过转换器转换为 RS485。将 RS485 的 A 端接到变频器端子板上的 485+端口上，将 RS485 的 B 端接到变频器端子板上的 485-端口上。建议尽量用带屏蔽的双绞线。当采用 RS232-RS485 转换器时，计算机上的 RS232 接口与 RS232-RS485 转换器上的 RS232 接口相接时，线长应尽量短，最长不要超过 15m，建议直接将 RS232-RS485 转换器对插在计算机上。同理当采用 USB-RS485 转换器时，线也应尽量短。

当将线路接好后，将计算机上的上位机选择正确的端口（接 RS232-RS485 转换器的端口，比如 COM1），并将通讯波特率和数据位校验等基本参数设为与变频器一致。

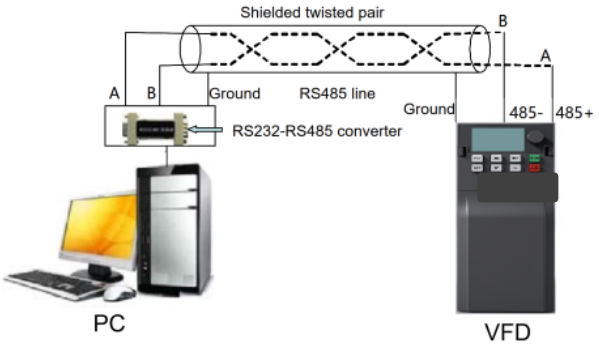


图 10-1 RS485 单机应用时的物理接线

10.3.1.2 多机应用

实际多机应用中，一般采用菊花接法和星形接法。

RS485 工业总线标准要求各设备之间采用菊花链式连接方式，两头必须接有 120Ω 终端电阻，如图 10-2 所示。图 10-3 为简化接线图。图 10-4 为实际运用图。

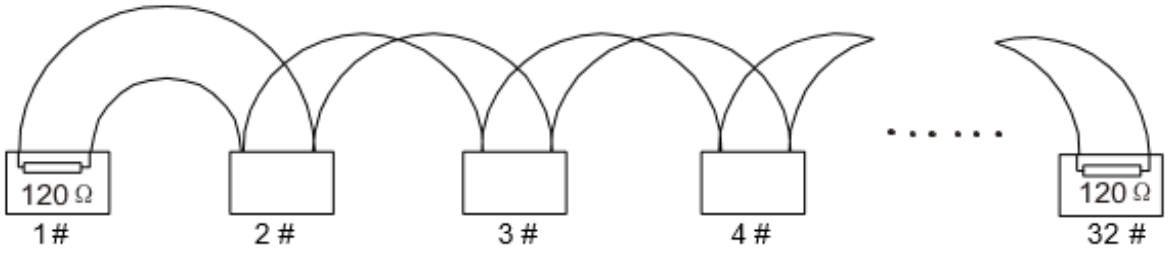


图 10-2 菊花接法现场接线

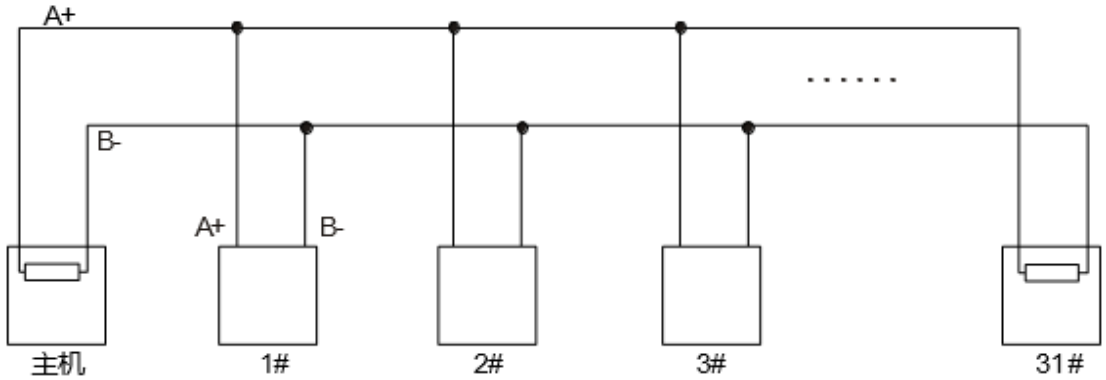


图 10-3 菊花简化接线

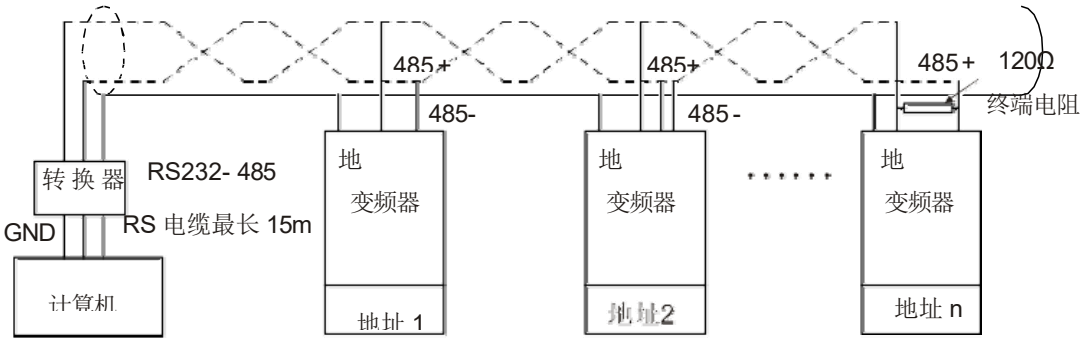


图 10-4 菊花接法运用

图 10-5 为星形连接方式图。此时在线路距离最远的两个设备上必须连接终端电阻（1＃与 15＃设备）。

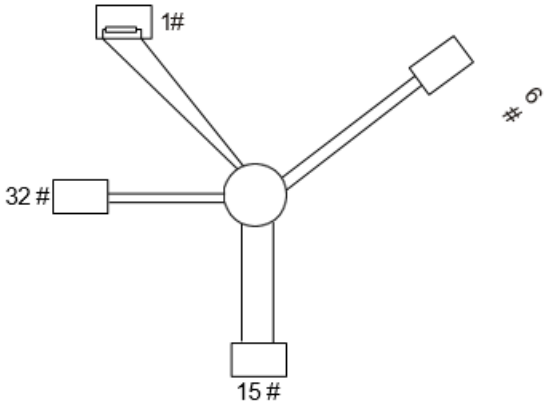


图 10-5 星形接法

多机接法应该尽量采用屏蔽线。RS485 线上的所有设备的波特率和数据位校验等基本参数必须一致，地址必须不能有重复。

10.3.2 RTU 模式

10.3.2.1 RTU 通讯帧结构

当控制器设为在 Modbus 网络上以 RTU 模式通讯，在消息中的每个 8BIT 字节包含两个 4BIT 的十六进制字符。这种方式的主要优点是：在同样的波特率下，可比 ASCII 方式传送更多的数据。

代码系统

- 1 个起始位。
- 7 或 8 个数据位，最小的有效位先发送。 8 位二进制，每个 8 位的帧域中，包括两个十六进制字符（0...9，A...F）。
- 1 个奇偶校验位，无校验则无。
- 1 个停止位（有校验时），2 个 BIT（无校验时）。

错误检测域

- CRC(循环冗长检测)。

数据格式的描述如下表：

11-BIT 字符帧（BIT1~BIT8 为数据位）：

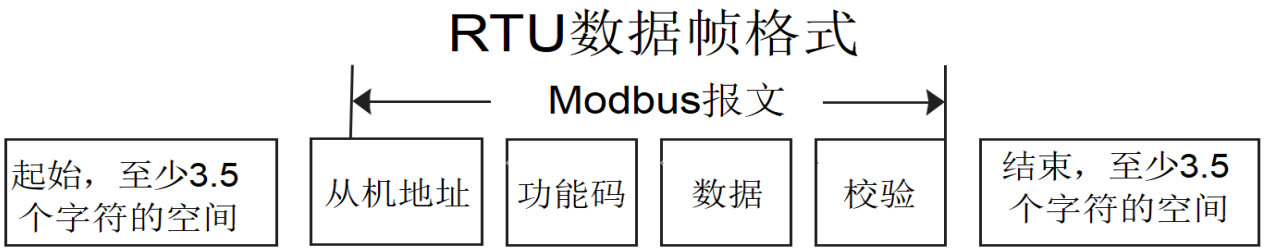
起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	校验位	停止位

10-BIT 字符帧（BIT1~BIT7 为数据位）：

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	校验位	停止位

一个字符帧中，真正起作用的是数据位。起始位、检验位和停止位的加入只是为了将数据位正确地传输到对方设备。在实际应用时一定要将数据位、奇偶校验、停止位设为一致。

在 RTU 模式中，新帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0...9，A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来表识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

帧头 START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
从机地址域 ADDR	通讯地址：0~247（十进制）（0 为广播地址）
功能域 CMD	03H：读从机参数 06H：写从机参数
数据域 DATA（N-1） … DATA（0）	2*N 个字节的数据，该部分为通讯的主要内容，也是通讯中，数据交换的核心。
CRC CHK 低位	检测值：CRC 校验值（16Bit）
CRC CHK 高位	

帧尾 END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

10.3.2.2 RTU 通讯帧错误校验方式

数据在传输的过程中，有时因为各种因素使数据发生了错误。如果没有校验，接收数据的设备就不知道信息是错误的，这时它可能做出错误的响应。这个错误的响应可能会导致严重的后果，所以信息必须要有校验。

校验的思路是，发送方将发送的数据按照一种固定的算法算出一个结果，并将这个结果加在信息的后面一起发送。接收方在收到信息后，根据那种算法将数据算出一个结果，再将这个结果和发送方发来的结果比较。如果比较结果相同，证明这信息是正确的，否则认为信息是错误的。

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即单字节的位校验（奇/偶校验，也即字符帧中的校验位）和帧的整个数据校验（CRC 校验）。

字节位校验（奇偶校验）

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中“1”的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为“0”，否则置为“1”，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输数据位为“11001110”，数据中含 5 个“1”，如果用偶校验，其偶校验位为“1”，如果用奇校验，其奇校验位为“0”，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

CRC 校验方式---CRC（Cyclical Redundancy Check）

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。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帧中。接收设备重新计算收到帧的 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帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 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 8 位字符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 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char
data_length)
```

```
{
      int i;
      unsigned int crc_value=0xffff;
      while(data_length--)
      {
          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);
}
```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占用 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

10.4 RTU 命令码及通讯数据描述

10.4.1 命令码：03H，读取 N 个字（最多可以连续读取 16 个字）

命令码 03H 表示主机向变频器读取数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取 16 个数据。读取的参数地址必须是连续的。每个数据占用的字节长度为 2 字节，也即一个字（word）。以下命令格式均以 16 进制表示（数字后跟一个“H”表示 16 进制数字），一个 16 进制占用一个字节。该命令的作用是读取变频器的参数及工作状态等。

例如：波特率 19200BPS，偶校验（E，8，1）for RTU，从机地址为 01 的变频器的功能码 F06.19 启始地址连续读取连续 2 个值（也就是读取数据地址为 F613H 和 F614H 的内容），则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR（地址）	01H
CMD（命令码）	03H

起始地址高位	F6H
起始地址低位	13H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	06H
CRC 高位	46H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

START 和 END 中 T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）是指让 RS485 最少保持 3.5 个字节的传输时间为空闲。这使两条信息之间有一定的空闲时间，来区分两条信息，保证不会让设备误将两条信息当作一条信息。

ADDR 为 01H 表示该命令信息是向地址为 01H 的变频器发送的信息，ADDR 占用一个字节。

CMD 为 03H 表示该命令信息是向变频器读取数据，CMD 占用一个字节。

“起始地址”表示从该地址开始读取数据。“起始地址”占两个字节，高位在前低位在后。

“数据个数”表示读取的数据的个数，单位为字。“起始地址”为 F613H，“数据个数”为 0002H，表示读取 F613H 和 F614H 这两个地址的数据。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
地址 0004H 数据高位	00H
地址 0004H 数据低位	00H
地址 0005H 数据高位	03H
地址 0005H 数据低位	E8H
CRC 低位	FAH
CRC 高位	8DH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

回应信息的含义为：

ADDR 为 01H 表示该信息是由地址为 01H 的变频器发送过来的信息，ADDR 占用一个字节。

CMD 为 03H 表示该信息是变频器响应主机读取命令（03H）而发给主机的信息，CMD 占用一个字节。

“字节个数”表示从该字节开始（不包含）到 CRC 字节为止（不包含）的所有字节数。这里为 04 表示从“字节个数”到“CRC 低位”之间有 4 个字节的数据，也即“地址 F613H 数据高位”、“地址 F613H 数据低位”、“地址 F614H 数据高位”、“地址 F614H 数据低位”这四个字节。

一个数据所存储的数据为两个字节，高位在前，低位在后。从信息中可以看出数据地址为 F613H 中的数据为 0000H，数据地址为 F614H 中的数据为 03E8H。CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

10.4.2 命令码：06H，写一个字

该命令表示主机向变频器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变变频器的参数及工作方式等。

例如：波特率 19200BPS，偶校验（E，8，1）for RTU，将 40.00Hz（通讯无小数点）（0FA0H）写到从机地址 02H 变频器的功能码 F00.09H 地址处，将变频器的面板设定频率更改为 40.00Hz。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	F0H
写数据地址低位	09H
数据内容高位	0FH
数据内容低位	A0H
CRC 低位	6FH
CRC 高位	73H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	F0H
写数据地址低位	09H
数据内容高位	0FH
数据内容低位	A0H
CRC 低位	6FH
CRC 高位	73H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

备注：在 10.4.1 节和 10.4.2 节主要介绍命令的格式，具体的用法将在 10.4.7 节以举例说明。

10.4.3 命令码：10H，连写功能

命令码 10H 表示主机向变频器写数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：波特率 19200BPS，偶校验（E，8，1）for RTU，将 40.00Hz（通讯无小数点）（0FA0H）写到从机地址 02H 变频器的功能码 F00.09H 地址处，将变频器的面板设定频率更改为 40.00Hz；将 1（0001H）写到从机地址 02H 变频器的功能码 F00.10H 地址处，将变频器的运行方向反向。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给变频器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	F0H
写数据地址低位	09H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
字节数	04H
数据 0004H 内容高位	0FH
数据 0004H 内容低位	A0H
数据 0005H 内容高位	00H
数据 0005H 内容低位	01H
CRC 低位	FAH
CRC 高位	73H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	F0H
写数据地址低位	09H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	A2H
CRC 高位	F9H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

10.4.4 数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义，用于控制变频器的运行、获取变频器状态信息及变频器相关功能参数设定等。

10.4.4.1 功能码地址表示规则

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。高、低字节的范围分别为：高位字节—F0~FFH；低位字节—0~FFH。高字节为功能码点号前的组号，低字节为功能码点号后的数字，但都要转换成十六进制。如 F05.06，功能码点号前的组号为 05，则参数地址高位为 F5，功能码点号后的数字为 06，则参数地址低位为 06，用十六进制表示该功能码地址为 F506H。再比如功能码为 F10.01 的参数地址为 FA01H。

注意：该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。

读写功能码参数（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用）：

以功能码组号和位号为参数地址表示规则：

高位字节：功能码组号（F0～FF）第 0 组到第 15 组低位字节：功能码位号（00～FF）

如：F13.17，地址表示为 FD11H；

功能码组号	通讯访问地址（写 EEPROM）	通讯修改 RAM 中功能码地址
F00～F15 组	0xF000～0xFFFF	0x0000～0x0EFF
A00～A15 组	0xA000～0xAFFF	0x4000～0x4FFF
b00 组	0x7000～0x70FF	

F15组为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；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；更改功能参数，还要注意参数的设定范围、单位及相关说明。

10.4.4.2 Modbus 其他功能的地址说明

主机除了可以对变频器的参数进行操作之外，还可以控制变频器，比如运行、停机等，还可以监视变频器的工作状态。

表 10-1 其他功能的参数表

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	1000H	0001H：正转运行	W/R
		0002H：反转运行	
		0003H：停机	
		0004H：自由停机（紧急停机）	
		0005H：故障复位	
		0006H：正转点动	
		0007H：反转点动	
		0008H：点动停止	
变频器状态字	1001H	0001H：正转运行中 0002H：反转运行中 0003H：变频器停机中 0004H：变频器故障中	R
通讯设定值地址	2000H	通讯设定频率（-10000～10000，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%）	W/R
	2001H	转矩设定值（-1000～1000，1000 对应 100.0%）	W/R
	2002H	上限频率设定值（0～Fmax（单位：0.01Hz）	W/R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
	2003H	PID 预置，范围为 0~1000，1000 对应 100.0%	W/R
	2004H	PID 反馈，范围为 0~1000，1000 对应 100.0%	W/R
	2005H	VF 分离电压设定值，范围为 0~1000，1000 对应 100.0%	W/R
	200BH	数字输出端子控制： BIT0：DO 输出控制 BIT1：保留 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	W/R
	200CH	HDO 输出设定值，范围为 0~1000,1000 对应 100.0%	W/R
	200DH	AO1 输出设定值，范围为 0~1000,1000 对应 100.0%	W/R
	200EH	AO2 输出设定值，范围为 0~1000,1000 对应 100.0%	W/R
运行/停机参数地址说明	3000H	运行频率，范围为 0~Fmax，单位 0.01Hz	R
	3001H	设定频率，范围为 0~Fmax，单位 0.01Hz	R
	3002H	输出电流，范围为 0.0~3000.0，单位 0.1A	R
	3003H	输出电压，范围为 0~1200V，单位 1V	R
	3004H	运行转速，范围为 0~65535，单位 1RPM	R
	3005H	母线电压，范围为 0~2000.0，单位 0.1V	R
	3006H	输出功率，范围为-300.0~300.0%，单位 0.1%	R
	3007H	输出转矩，范围为-250.0~250.0%，单位 0.1%	R
	3008H	输入端子状态，范围为 000~0FF，单位 01H	R
	3009H	输出端子状态，范围为 00~0F，单位 01H	R
	300AH	模拟量 AI1 值，范围为 0.00~10.00V，单位 0.01V	R
	300BH	模拟量 AI2 值，范围为 0.00~10.00V，单位 0.01V	R
	300CH	高速脉冲 HDI，范围为 0.00~50.00kHz，单位 0.01kHz	R
	300DH	PID 给定值，范围为 0~65535	R
	300EH	PID 反馈值，范围为 0~65535	R
	300FH	PLC 及多段速当前段，范围为 0~15	R
	3010H	外部计数值，范围为 0~65535	R
	3011H	转矩设定值，范围为-200.0~200.0%，单位 0.1%	R
	3012H	故障代码，范围为 0~65535	R
	3013H	设备代码，范围为 0~65535	R
	3014H	外部计数值，范围为 0~65535	R
	3015H	负载速度，范围为 0~65535，单位 1RPM	R
	3016H	反馈速度，范围为 0~Fmax，单位 0.01Hz	R
	3017H	剩余运行时间，范围为 0.0 ~6553.5Min，单位 0.1Min	R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
	3018H	AI1 校正前电压，范围为 0.00~10.00V，单位 0.01V	R
	3019H	AI2 校正前电压，范围为 0.00~10.00V，单位 0.01V	R
	301AH	线速度，范围为 0 ~65535m/Min，单位 1m/Min	R
	301BH	当前上电时间，范围为 0 ~65535Min，单位 1Min	R
	301CH	当前运行时间，范围为 0.0 ~6553.5Min，单位 0.1Min	R
	301DH	高速脉冲 HDI，范围为 0 ~50000Hz，单位 1Hz	R
	301EH	通讯设定频率，范围为-100.00~100.00%，单位 0.01%	R
	301FH	编码器反馈速度，范围为 0~Fmax，单位 0.01Hz	R
	3020H	主频率 X 显示，范围为 0~Fmax，单位 0.01Hz	R
	3021H	辅频率 Y 显示，范围为 0~Fmax，单位 0.01Hz	R

注：上表“数据意思说明”中，数值如“10000”，“1000”等均为十进制数，在实际使用中需转换成十 六进制使用。

R/W 特性表示该功能是读/写特性，比如“通讯控制命令”为写特性，用写命令（06H）对变频器进行控制。R 特性只能读不能写，W 特性只能写不能读。

注意：利用上表对变频器进行操作时，有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作，必须将 “命令源选择”（F00.01）设为“串行口通讯命令通道”。

10.4.5 现场总线比例值

在实际的运用中，通讯数据是用十六进制表示的，而 16 进制无法表示小数点。比如 50.12Hz，这用十六进制无法表示，我们可以将 50.12 放大 100 倍变为整数（5012），这样就可以用十六进制的 1394H（即十进制的 5012）表示 50.12 了。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数，这个倍数称为现场总线比例值。

现场总线比例值是以功能参数表里“设定范围”或者“缺省值”里的数值的小数点为参考依据的。如果小数点后有 n 位小数（例如 n=1），则现场总线比例值 m 为 10 的 n 次方（m=10）。

“设定范围”或者“缺省值”有二位小数，则现场总线比例值为 100。如果上位机收到的数值为 4000，则变频器的“预置频率（F00.09）”为 40.00（40.00=4000÷100）。

如果用 Modbus 通讯控制预置频率（F00.09）为 40.00HZ。首先将 40.00 按比例放大 100 倍变成整数 4000，也即 0FA0H 送写指令：

02	06	F0 09	0F A0	6F 73
变频器地址	写命令	参数地址	参数数据	CRC 校验

变频器在收到该指令之后，按照现场总线比例值约定将 4000 变成 40.00，再将预置频率（F00.09）设置为 40.00HZ。再比如，上位机在发完读“预置频率（F00.09）”参数指令之后，主机收到变频器的回应信息如

下：

02	03	02	0F A0	F9 CC
变频器地址	读命令	两字节数据	参数数据	CRC 校验

因为参数数据为 0FA0H，也即 4000，将 4000 按比例约定除以 100 变成 40.00。这时主机就知道预置频率（F00.09）为 40.00HZ。

10.4.6 错误消息回应

在通讯控制中难免会有操作错误，比如有些参数只能读不能写，结果发送了一条写指令，这时变频器将会发回一条错误消息回应信息。

错误消息回应是变频器发给主机的，它的代码和含义如下表：

代码	名称	含义
01H	非法命令	当从上位机接收到的命令码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。 **注意：**它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
06H	从属设备忙	变频器忙（EPPROM 正在存储中）
10H	密码错误	密码效验地址写入的密码与 F05.03 用户设置的密码不同
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU 格式 CRC 校验位或 ASCII 格式 LRC 校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。
12H	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态或写入的输入端子选择功能，已经被别的端子占用。
13H	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

比如，将地址为 01H 的变频器的“命令源选择”（F00.01，参数地址为 F001H）设为 03，指令如下：

01	06	F0 01	00 03	AB 0B
变频器地址	写命令	参数地址	参数数据	CRC 校验

但是“命令源选择”的设定范围只为 0~2，设置为 3 就超出了范围，这时变频器将会返回错误消息回应信息，回应信息如下：

01	86	03	02 61
变频器地址	异常回应码	错误代码	CRC 校验

异常回应码 86H（由 06H 最高位置“1”而成）表示为写指令（06H）的异常回应；错误代码 03H，从上表中可以看出，它的名称为“操作失败”，含义是“参数写操作中对该参数设置为无效设置”。

10.4.7 读写操作举例

读写指令格式参见 10.4.1 和 10.4.2 节。

10.4.7.1 读指令 03H 举例

例 1：读取地址为 01H 的变频器的状态字 1。从“表 10-1”中可知，变频器状态字 的参数地址为 1001H，给变频器发送的读命令：

01	03	10 01	00 01	D1 0A
变频器地址	读命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

假设回应信息如下：

01	03	02	00 03	F8 45
变频器地址	读命令	字节个数	数据内容	CRC 校验

变频器返回的数据内容为 0003H，从表中可知变频器处于停机中。

10.4.7.2 写指令 06H 举例

例 1：将地址为 03H 的变频器正转运行。参见“表 10-1”，“通讯控制命令”的地址为 1000H，正转运行为 0001H，见下表。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	1000H	0001H：正转运行	R/W
		0002H：反转运行	
		0003H：停机	
		0004H：自由停机（紧急停机）	

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
		0005H：故障复位	
		0006H：正转点动	
		0007H：反转点动	
		0008H：点动停止	

主机发送的命令为：

01	06	10 00	00 01	4C CA
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

01	06	10 00	00 01	4C CA
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

注意：上述指令中加空格只是便于说明，在实际运用中不要在指令中加空格。

10.4.7.3 连写指令 10H 举例

例 1：将址为 01H 的变频器的通讯设定频率设置为 100.00%，转矩设定值设置为 100.0%，见“表 10-1”、“通讯设定频率”地址为 2000H，100.00%对应的十六进制为 2710H，“转矩设定值”地址为 2001H，100.0%对应的十六进制为 03E8H，见下表：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯设定值地址	2000H	通讯设定频率（-10000～10000，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%）	R/W
	2001H	转矩设定值（-1000～1000，1000 对应 100.0%）	
	2002H	上限频率设定值（0～Fmax（单位：0.01Hz）	
	2003H	PID 预置，范围为 0~1000，1000 对应 100.0%	
	2004H	PID 反馈，范围为 0~1000，1000 对应 100.0%	
	2005H	VF 分离电压设定值，范围为 0~1000，1000 对应 100.0%	

主机发送的命令为：

01	10	20 00	00 02	04	27 10	03 E8	61 A1
变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	字节数	数据内容	数据内容	CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

01	10	20 00	00 02	4A 08
变频器地址	连写命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

10.4.7.4 Modbus 通讯调试举例

主机为 PC 机，用 RS232-RS485 转换器进行信号转换，转换器所使用 PC 的串口为 COM3（RS232 端口）。上位机调试软件为串口调试助手，该软件可以在网上搜索下载，下载时尽量找带自动加 CRC 校验功能的。下图为所使用的串口调试助手的界面。



首先将“串口”选择 COM3。波特率要与设置一致。数据位、校验位、停止位一定要与 设置的一致。因为使用的是 RTU 模式，所以选择十六进制的“HEX”。要软件自动加上 CRC，一定要选上 ModbusRTU，并且选择 CRC16（ModbusRTU），起始字节为 1。一旦使能了自动加 CRC 校验，在填指令时就不要再填 CRC 了，否则会重复而导致指令错误。

调试指令为将地址为 02H 的变频器预置频率（F00.09）修改为 40.00HZ（10.4.7 例 1），即指令：

03	**06**	**F0 09**	**0F A1**	**6F 73**
变频器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

10.5 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和变频器返回异常故障。通讯无反应的可能原因有：

1. 串口选择错误，比如转换器使用的是 COM3，在通讯时选择了 COM2。
2. 波特率、数据位、停止位、检验位等参数设置与变频器不一致。
3. RS485 总线＋、－极性接反。
4. 变频器端子板上的 485 匹配电阻设置不当。

附录 A 技术数据

A.1 本章内容

本章介绍了变频器的技术数据，以及符合 CE、其他质量认证体系的情况。

A.2 降额使用变频器

A.2.1 容量

基于额定电机电流和功率确定变频器的规格。为了达到表中给出的电机额定功率，变频器的额定输出电流必须大于或等于电机的额定电流。变频器的额定功率还必须大于或等于电机的额定功率。

注意：

额定容量是环境温度为 40 °C 时的容量。

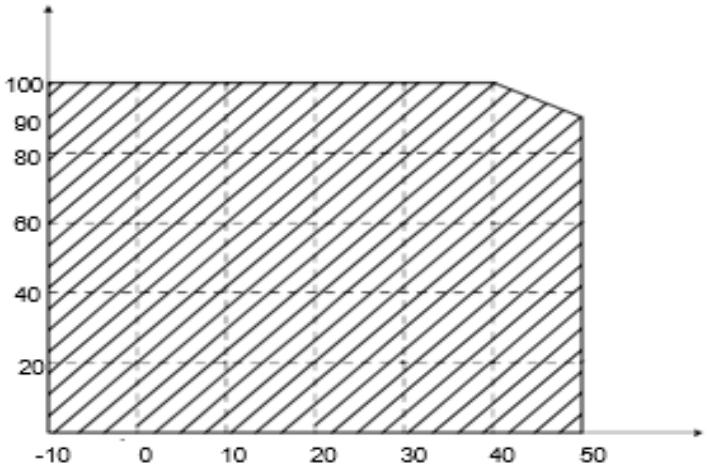
必须检查并确认在公共直流系统中，流经公共直流连接的功率不得超过电机额定功率。

A.2.2 降额

如果安装地点的环境温度超过 40° C、海拔高度超过 1000m、使用散热孔盖板或载波频率大于说明书推荐使用频率时需降额使用，每增加 1k 载频，降额 10%。

A.2.2.1 温度降额

温度范围在+40° C-+50° C 之间，温度每增加 1° C，额定输出电流就降低 1%。实际降额请参照下表。



注意：不建议在 50° C 以上使用变频器，否则，由此产生的后果由客户负责。

A.2.2.2 海拔高度降额

变频器安装在海拔高度 1000m 以下可以输出额定功率。当海拔高度超过 1000m，请按照每升高 100m 降额 1%的比例降额。

A.3 电网规格

电网电压	AC 3PH 380V~480V

短路容量	根据 IEC 61439-1 定义，在进线端最大允许短路电流值为 100 kA。变频器适用于在最大额定电压时电路传输电流有效值不大于 100 kA 的场合。
频率	50/60 Hz±5%，最大变化率为 20%/s

A.4 电机连接数据

电机类型	异步感应电机或同步永磁电机
电压	0 至 U1（电机额定电压），三相对称，在弱磁点电压为 Umax（变频器额定电压）
短路保护	电机输出的短路保护符合 IEC 61800-5-1
频率	0~400 Hz
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参见“3.6 产品额定值”
功率极限值	1.1 倍电机额定功率
弱磁点	10~400 Hz
载波频率	2、4、8、12 或 15 kHz

A.4.1 EMC 兼容性和电机电缆长度

为满足 IEC/EN 61800-3 第二类(C3)和第一类（C2）电磁环境要求，XLP7000 系列可提供内置和外置的滤波器方案。按照 4K 载波频率测定，能够达到的电机线长度如下表所示：

XLP7000 功率段	所支持的电机线长度 （单位：米）			
	内置		外置	
	第二类环境 C3	第一类环境 C2	第二类环境 C3	第一类环境 C2
1.5~22kW	20	20	1	/
30~500kW	30	不提供内置方案	30	/

关于电磁环境（C3/C2）的解释，请参见“A.6 EMC 规范”。

A.5 应用标准

变频器遵循下列标准：

EN/ISO 13849-1	机械安全-安全相关的控制系统部件-第 1 部分：设计的一般原则
IEC/EN 60204-1	机械安全。机械的电气设备。第 1 部分：一般要求

IEC/EN 62061	机械安全–安全相关的电气、电子和可编程电子控制体系的功能安全性
IEC/EN 61800-3	调速电气传动系统。第 3 部分：电磁兼容（EMC）调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法
IEC/EN 61800-5-1	调速电气传动系统－第 5-1 部分：安全要求–电气、热和能量

A.5.1 CE 标记

我们铭牌上的 CE 标识，表明此变频器已通过 CE 认证，符合欧洲低电压指令（2014/35/EU）和电磁兼容指令（2014/30/EU）的规定。

A.5.2 遵循 EMC 规范申明

欧盟规定了在欧洲范围内销售的电子电气设备必须满足不能产生超过相关标准规定的电磁骚扰发射限值和具备在一定的电磁环境下能正常工作的电磁抗扰度能力。EMC 产品标准 （EN 61800-3）详细说明了调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法。我们的产品严格遵循了这些规范。

A.6 EMC 规范

EMC 产品标准（EN 61800-3）具体说明了对变频器产品的 EMC 要求。应用环境分类：

第一类环境：民用环境。包括那些不经过中间变压器而直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境。

第二类环境：除了直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境之外的所有环境。变频器的四种分类：

C1 类变频器：额定电压低于 1000V，且被应用在第一类环境中的变频器。

C2 类变频器：额定电压低于 1000V，非插头、插座或移动类装置；当应用于一类环境时，必须由专业人员安装和操纵的电源驱动系统。

注意：EMC 标准 IEC/EN 61800-3 不再限制变频器配电，但定义了使用、安装和调试。专业人员或组织需要具备安装和/或调试电气传动系统的必要技能，包括 EMC 相关知识。

C3 类变频器：额定电压低于 1000V，用于第二类环境，不能用于第一类环境。

C4 类变频器：额定电压高于 1000V，或额定电流≧400A，且应用于二类环境中的复杂系统。

附录 B 尺寸图

B.1 本章内容

本章给出 XLP7000 系列变频器的尺寸图。尺寸图中的单位是毫米（mm）。

B.2 键盘结构

B.2.1 键盘外形结构及尺寸图

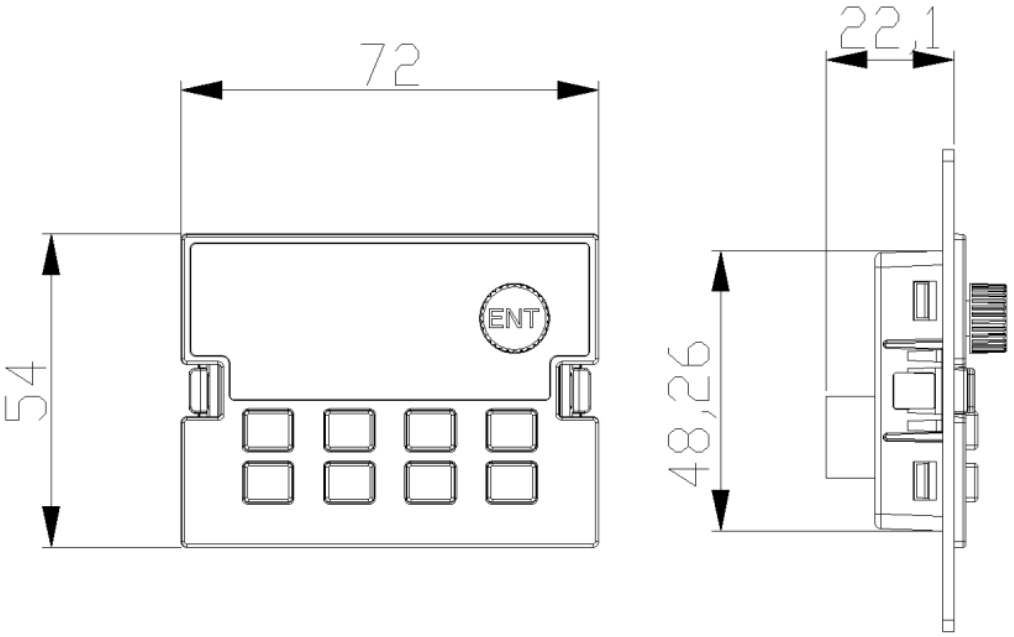


图 B-1 0.75-22KW 键盘外形及尺寸（单位 mm）

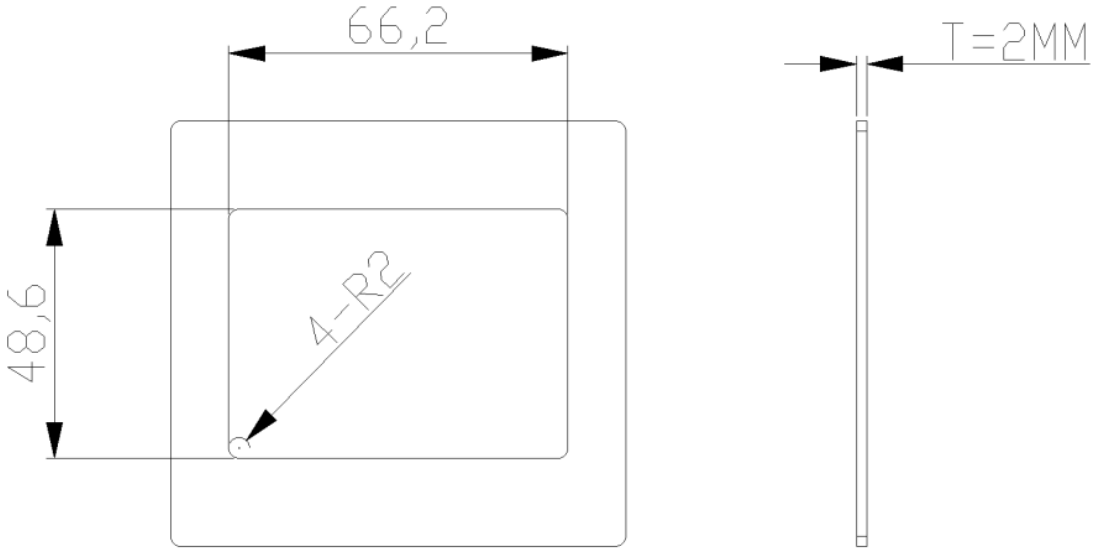


图 B-2 0.75-22KW 键盘外引开孔尺寸图（单位 mm）

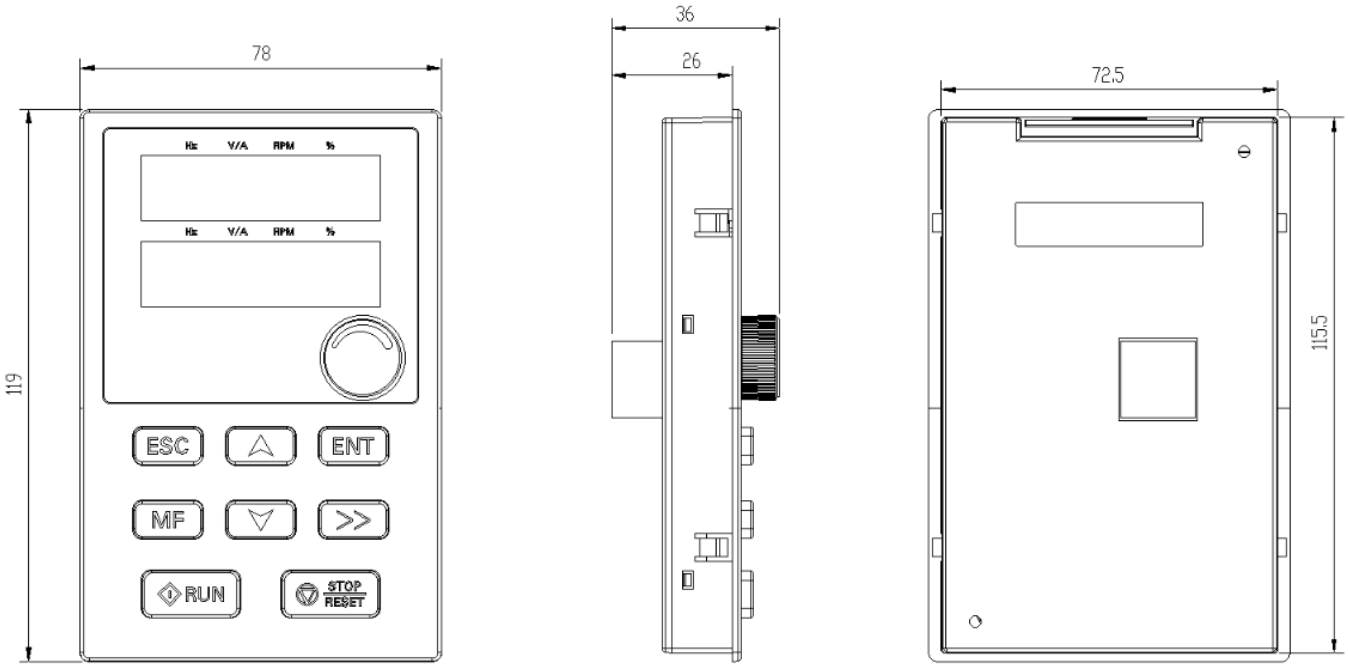


图 B-3 30-500KW 键盘外形及尺寸（单位 mm）

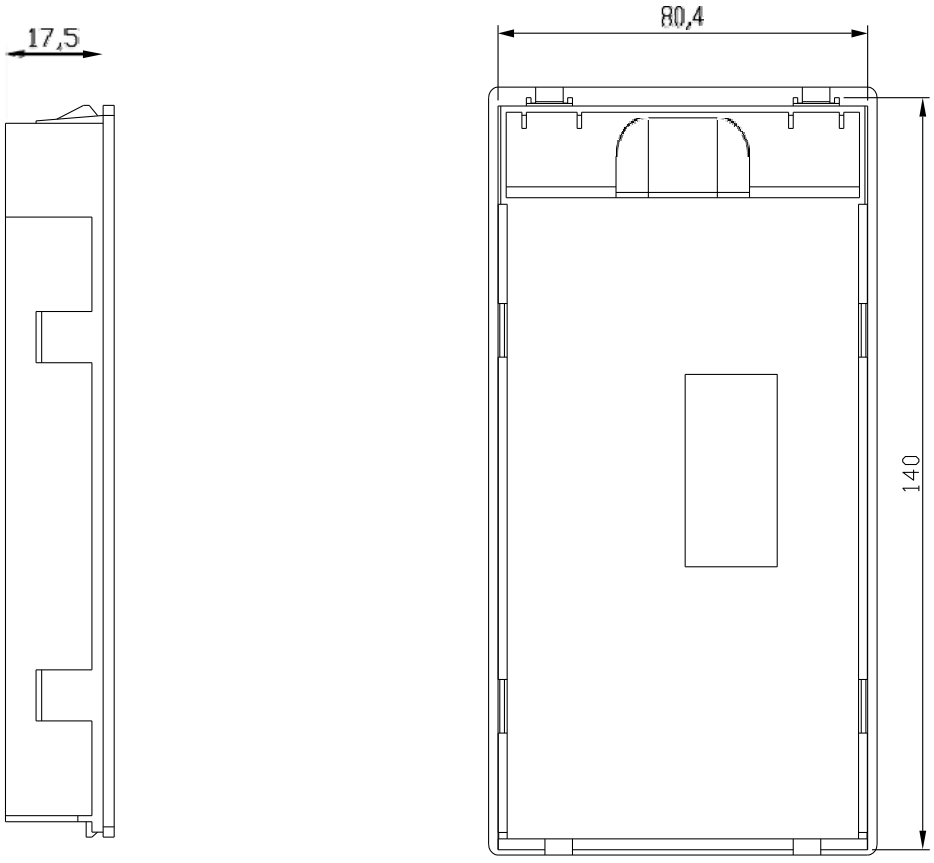


图 B-4 30-500KW 外引键盘支架（键盘托）外形尺寸图（单位 mm）

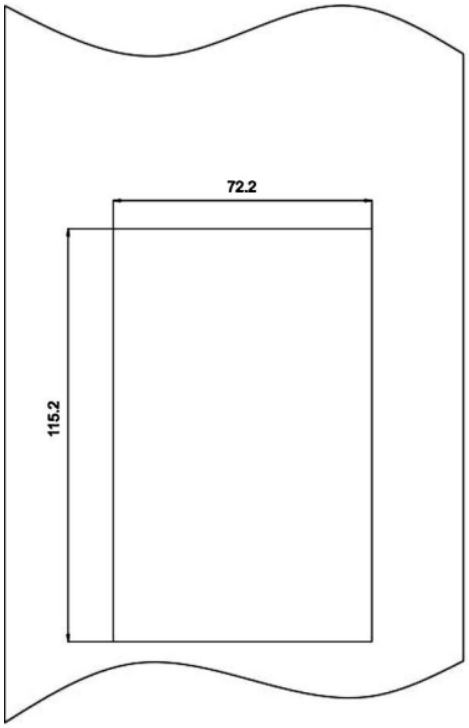


图 B-5 操作面板（键盘）本体外引开孔尺寸图

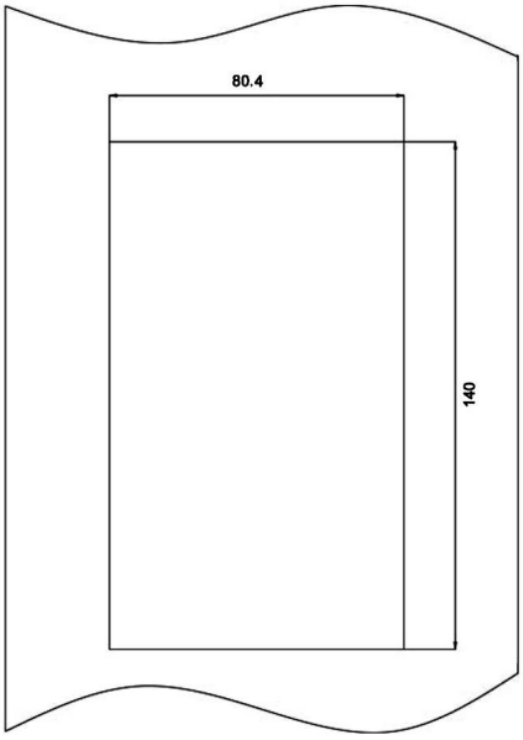


图 B-6 操作面板支架（键盘托）外引开孔尺寸图

B.2.2 变频器外形安装尺寸

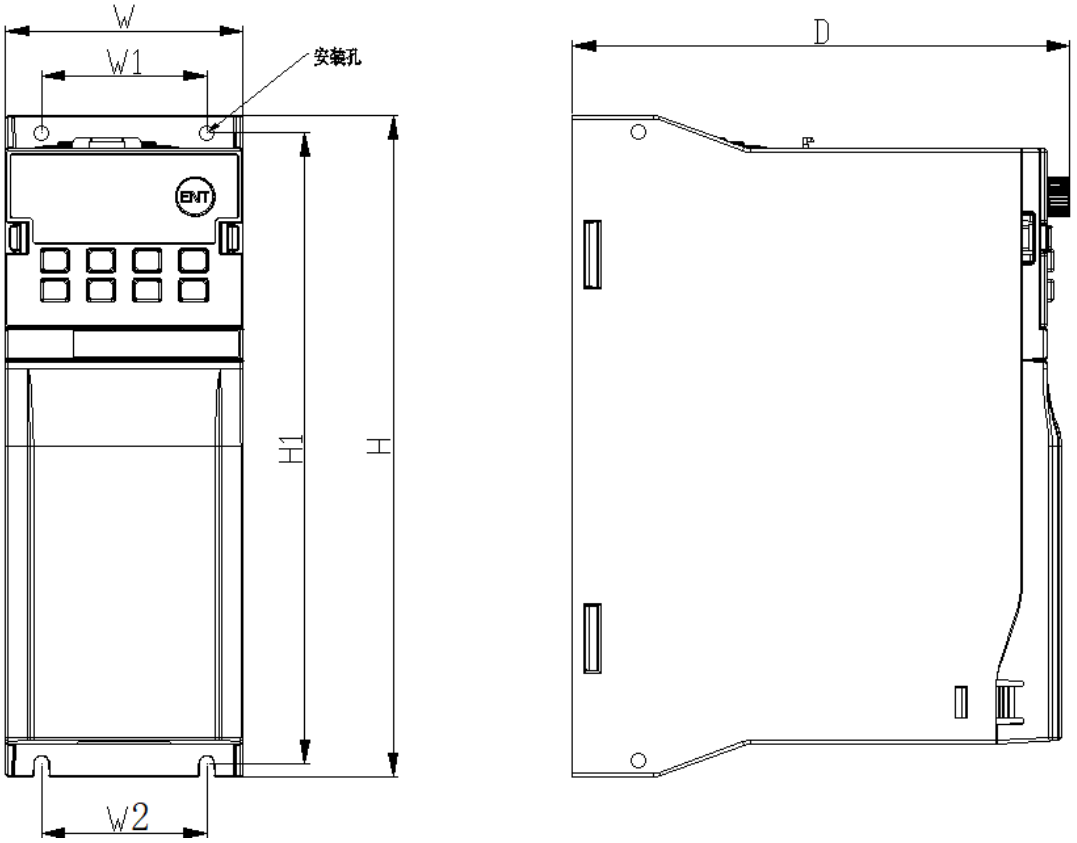


图 B-7 1.5~22kW 壁挂外形

变频器规格	外形尺寸(mm)			安装孔位(mm)			安装孔径	固定螺钉
	W	H	D	H1	W1	W2		
0.7~2.2kW/380V	72	200	150.5	190.8	50	50	ø 4	M4
4~7.5kW/380V	100	240	160.5	230.8	70	70	ø 4	M4
11~15kW/380V	120	330	172.5	321.5	111	107	ø 4	M4
18.5~22kW/380V	142	383	227.5	373.5	120	129	ø 4	M4

表 B-1 0.7~22kW 壁挂安装尺寸

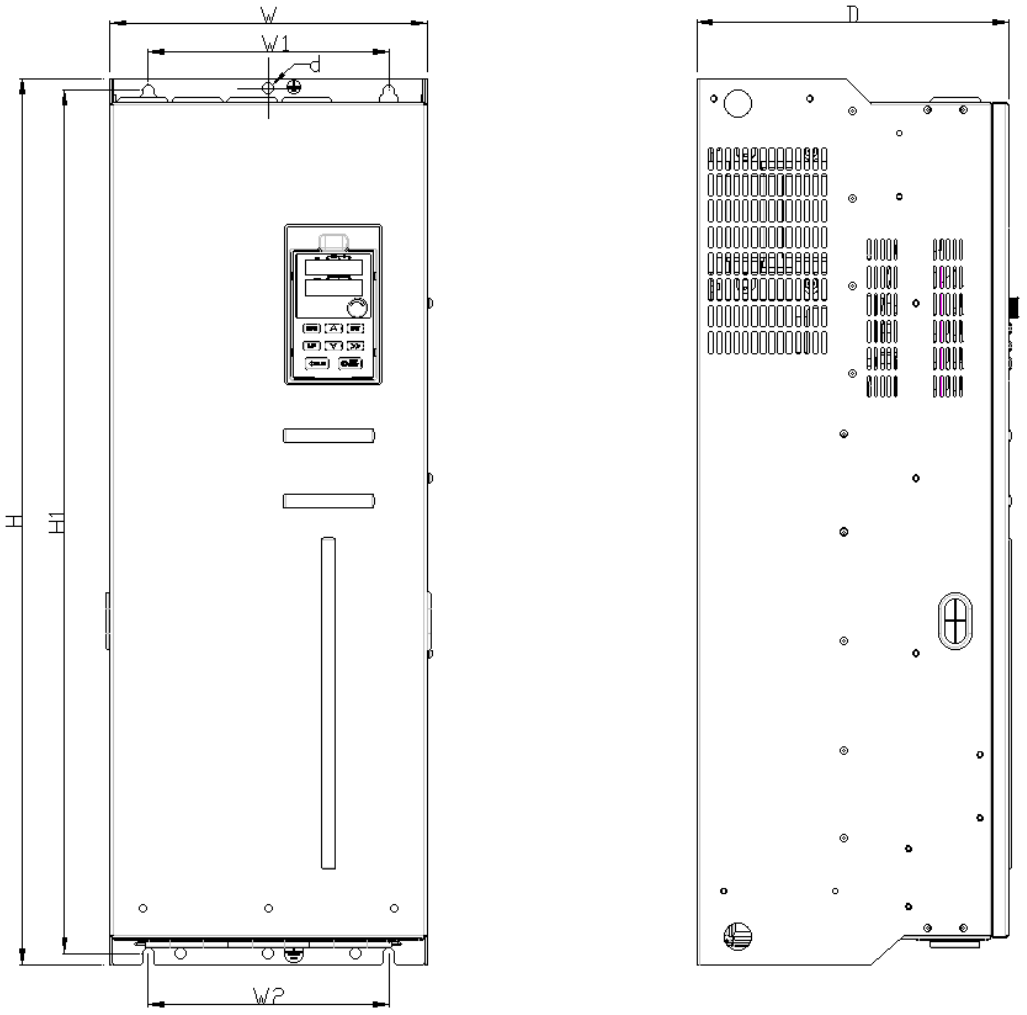


图 B-8 380V 30KW~500kW 壁挂外形

变频器型号	不带底座外形和安装尺寸（mm）						安装孔径	固定螺钉
	W	H	D	W1	W2	H1		
30-37kW/380V	172	430	230	140	140	412	Φ 7	M6
45-55kW/380V	210	500	270	150	150	480	Φ 10	M10
75-110kW/380V	290	810	285	220	220	790	Φ 10	M10
132-160kW380V	315	970	310	250	250	940	Φ 12	M12
185-220kW/380V	360	995	480	180	180	953	Φ 18	M18
250-315kW/380V	370	1194	550	200	200	1164	Φ 18	M18
355-500kW/380V	410	1500	550	200	200	1470	Φ 18	M18

表 B-2 380V 30KW~250kW 壁挂安装尺寸

B.2.3 落地安装尺寸

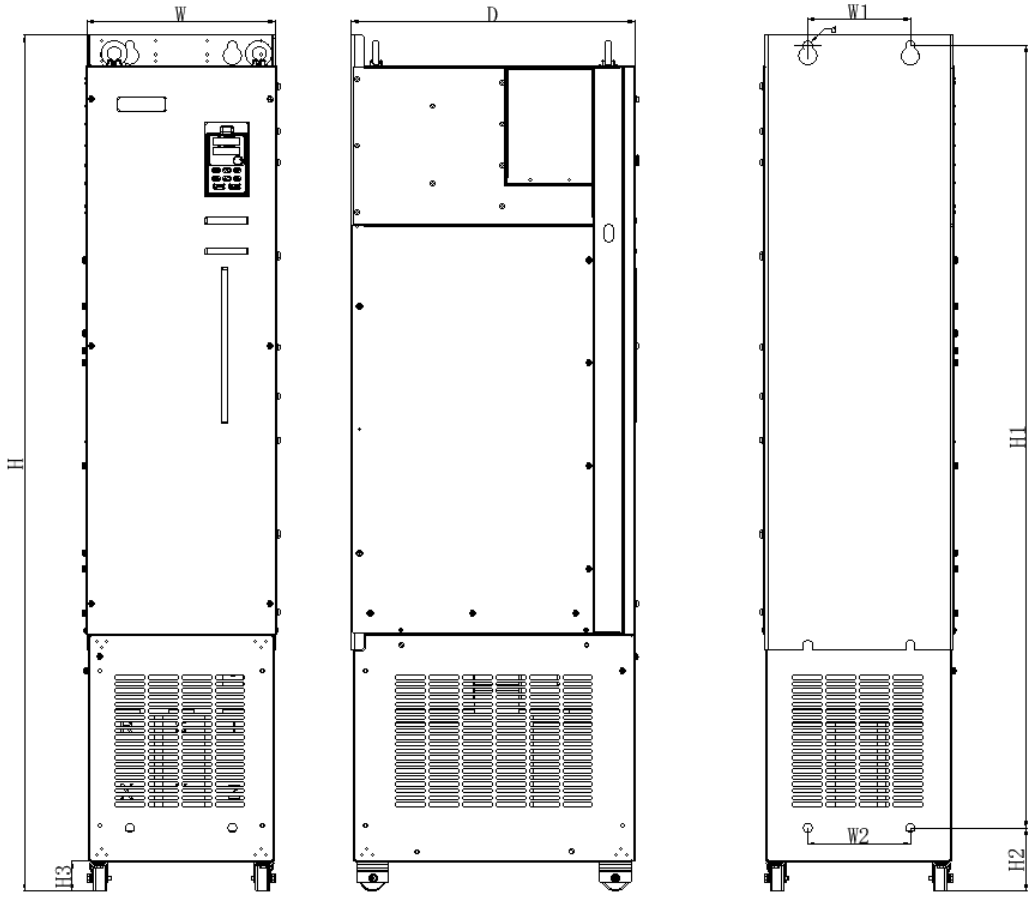


图 B-9 380V 75KW~500kW 落地安装外形

变频器规格	选配带底座安装尺寸								安装孔径
	W	H	D	W1	W2	H1	H2	H3	
75kW~110kW	290	1248	285	220	220	815	422	53	Φ 10
132kW~160kW	315	1408	310	250	250	970	422	53	Φ 12
185kW~220kW	360	1460	480	180	180	1315	118	57	Φ 18
250kW~315kW	370	1665	550	200	200	1520	123	57	Φ 18
355KW~500KW	410	2075	550	200	200	1942	112	57	Φ 18

表 B-3 380V 75KW~500kW 落地安装尺寸

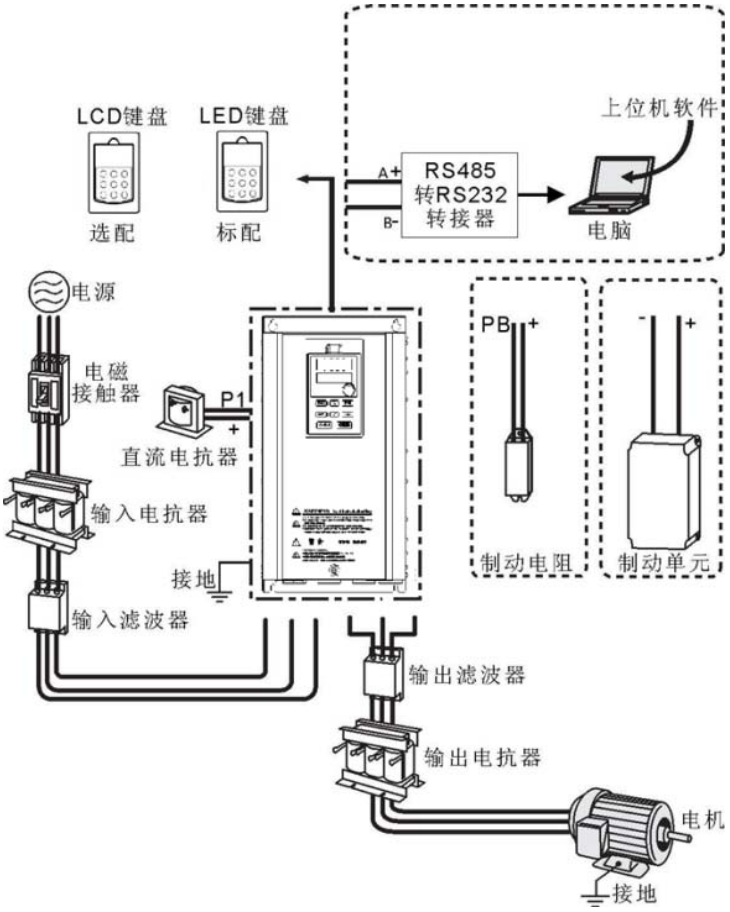
附录 C 外围选配件

C.1 本章内容

本章介绍如何选择 XLP7000 系列的选配件。

C.2 外围接线

下图显示了 XLP7000 系列变频器的外部连线图。



注意：直流电抗器可选配内置，由厂家安装后发货。

图片	名称	说明
	电缆	传输电信号的装置
	断路器	防止触电事故及保护可能引发漏电流火灾的对地短路（请选用用于变频器装置、具有抑制高次谐波功能的漏电断路器，断路器额定敏感电流对 1 台变频器应大于 30mA。）
	输入电抗器	适用于改善变频器的输入侧功率因数，抑制高次谐波电流。
	输入滤波器	抑制变频器通过输入电源线所传输到公共电网中的电磁干扰，在安装时请尽量靠近变频器的输入端子侧进行安装。

图片	名称	说明
	输出滤波器	抑制从变频器输出侧布线处产生的干扰。请尽量靠近变频器输出端子处安装。
	输出电抗器	用于延长变频器的有效传输距离，有效抑制变频器 IGBT 模块开关时产生的瞬间高压。
	制动单元，制动电阻	制动时，消耗电机回馈的能量实行快速停机。

C.3 电源

请参照“4 安装指导”。

	确定变频器电压等级和电网电压一致。

C.4 电缆

C.4.1 动力电缆

输入功率电缆和电机电缆的尺寸应该符合当地的规定。

输入动力电缆和电机电缆必须能承受对应的负载电流。

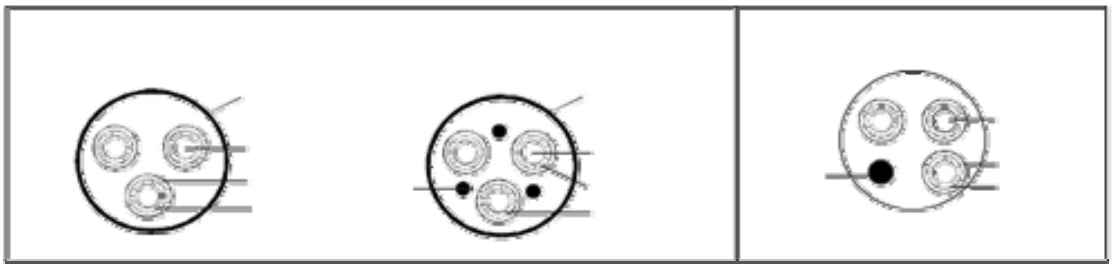
电机电缆持续工况下的最高额定温度裕度不应该低于 70°C。

PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。

关于EMC 的要求，请参见“附录A 技术数据”。

为了满足 CE 对 EMC 的要求，必须采用对称屏蔽电机电缆，如下图所示。

对于输入电缆可以采用四芯电缆，但还是推荐使用屏蔽对称电缆。与四芯电缆相比，使用对称屏蔽电缆除了可以减小电机电缆流过的电流和损耗之外，还可以减小电磁辐射。



注意：如果电机电缆屏蔽层的导电性能不能满足要求，必须使用单独的 PE 导体。

C.4.2 控制电缆

所有的模拟控制电缆和用于频率输入的电缆必须使用屏蔽电缆。模拟信号电缆使用双绞双屏蔽电缆（图 a)。每个信号采用一对单独的屏蔽双绞线对。不同的模拟信号不要使用同一根地线。

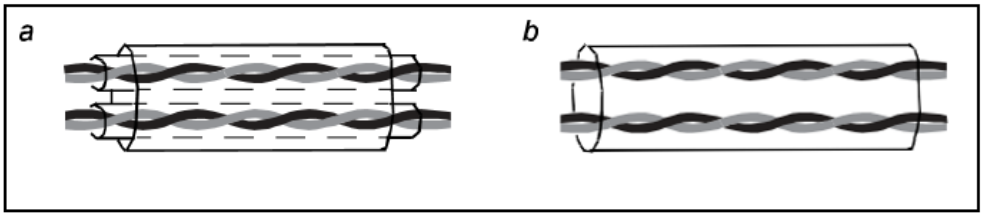


图 C-1 动力电缆布线

对于低压数字信号来说，最好选择双层屏蔽的电缆，但是也可以采用单层屏蔽的或者无屏蔽的绞线对（图 b)。然而，对于频率信号来说，只能采用屏蔽电缆。继电器电缆需使用带有金属编织屏蔽层的电缆。

键盘需使用网线连接，对于电磁环境比较复杂的场所，建议使用带屏蔽的网线。

注意：模拟信号和数字信号使用不同的电缆分开走线。

注意：在连接变频器的输入动力电缆之前，请按照当地的法规检查输入动力电缆的绝缘。推荐电缆尺寸

表 C-1 推荐电缆尺寸

变频器型号	R, S, T / U, V, W （+）（-）		PE		紧固力矩 N.m
	推荐电缆 mm^2	推荐接线端子型号	推荐电缆 mm^2	推荐接线端子型号	
XLP7000-G1.5T4MA	1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	1.2~1.5
XLP7000-G2.2T4MA	1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	1.2~1.5
XLP7000-G4.0T4MA	1.5	TNR1.25-4	1.5	TNR1.25-4	1.2~1.5
XLP7000-G5.5T4MA	2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	1.2~1.5
XLP7000-G7.5T4MA	2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	1.2~1.5
XLP7000-G11T4MA	4	TNR3.5-5	4	TNR3.5-5	2~2.5
XLP7000-G15T4MA	6	TNR5.5-5	6	TNR5.5-5	2~2.5
XLP7000-G18.5T4MA	10	TNR8-5	10	TNR8-5	2~2.5
XLP7000-G22T4MA	16	TNR14-5	16	TNR14-5	2~2.5
XLP7000-G30T4MA	16	GTNR16-6	16	GTNR16-5	3.5
XLP7000-G37T4MA	25	GTNR25-6	16	GTNR16-5	3.5
XLP7000-G45T4MB	25	GTNR25-6	16	GTNR16-5	3.5
XLP7000-G55T4MB	35	GTNR35-8	16	GTNR16-6	9~11
XLP7000-G75T4MB	50	GTNR50-8	25	GTNR25-6	9~11
XLP7000-G90T4MB	70	GTNR70-8	35	GTNR35-6	9~11

变频器型号	R, S, T / U, V, W （+）（-）		PE		紧固力矩 N.m
XLP7000-G110T4MB	95	GTNR95-12	50	GTNR50-8	31~40
XLP7000-G132T4MB	95	GTNR95-12	50	GTNR50-8	31~40
XLP7000-G160T4MB	150	GTNR150-12	70	GTNR70-8	31~40
XLP7000-G185T4MB	185	GTNR185-12	95	GTNR95-8	31~40
XLP7000-G200T4MB	185	GTNR185-12	95	GTNR95-8	31~40
XLP7000-G220T4MB	2×95	GTNR95-12	95	GTNR95-12	31~40
XLP7000-G250T4MB	2×95	GTNR95-12	95	GTNR95-12	31~40
XLP7000-G280T4MB	2×150	GTNR150-12	150	GTNR150-12	31~40
XLP7000-G315T4MB	2×150	GTNR150-12	150	GTNR150-12	31~40
XLP7000-G355T4MB	2×185	GTNR185-12	185	GTNR185-12	31~40
XLP7000-G400T4MB	2×185	GTNR185-16	2×120	GTNR120-12	92~100
XLP7000-G450T4MB	2×240	GTNR240-16	2×150	GTNR150-12	92~100
XLP7000-G500T4MB	2×300	GTNR300-16	2×150	GTNR150-12	92~100

注意：



GTNR 端子不同品牌的端子，型号可能不一样，具体以厂家的型号为准

TNR 端子不同品牌的端子，型号可能不一样，具体以厂家的型号为准

表 C-2 推荐电缆尺寸（符合 UL 认证标准）

变频器型号	R, S, T / U, V, W （+）（-）		PE		紧固力矩 N.m
	推荐电缆 AWG/Kcmil	推荐接线端子型号	推荐电缆 AWG/Kcmil	推荐接线端子型号	
XLP7000-G1.5T4MA	16	TLK1.5-4	16	TLK1.5-4	1.2~1.5
XLP7000-G2.2T4MA	16	TLK1.5-4	16	TLK1.5-4	1.2~1.5
XLP7000-G4.0T4MA	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	1.2~1.5

变频器型号	R, S, T / U, V, W （+）（-）		PE		紧固力矩 N.m
XLP7000-G5.5T4MA	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	1.2~1.5
XLP7000-G7.5T4MA	12	TLK4-4	12	TLK4-4	1.2~1.5
XLP7000-G11T4MA	10	TLK6-5	10	TLK6-5	2~2.5
XLP7000-G15T4MA	8	TLK10-5	8	TLK10-5	2~2.5
XLP7000-G18.5T4MA	6	TLK16-5	6	TLK16-5	2~2.5
XLP7000-G22T4MA	4	TLK25-5	4	TLK25-5	2~2.5
XLP7000-G30T4MA	4	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
XLP7000-G37T4MA	3	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
XLP7000-G45T4MB	3	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
XLP7000-G55T4MB	2	TLK35-8	4	TLK25-6	9~11
XLP7000-G75T4MB	1/0	TLK50-8	3	TLK25-6	9~11
XLP7000-G90T4MB	3/0	TLK95-8	2	TLK35-6	9~11
XLP7000-G110T4MB	4/0	TLK120-12	1/0	TLK50-8	31~40
XLP7000-G132T4MB	4/0	TLK120-12	1/0	TLK50-8	31~40
XLP7000-G160T4MB	300	TLK150-12	3/0	TLK95-8	31~40
XLP7000-G185T4MB	400	TLK240-12	4/0	TLK120-8	31~40
XLP7000-G200T4MB	400	TLK240-12	4/0	TLK120-8	31~40
XLP7000-G220T4MB	2×4/0	2×TLK120-12	4/0	TLK120-12	31~40
XLP7000-G250T4MB	2×4/0	2×TLK120-12	4/0	TLK120-12	31~40
XLP7000-G280T4MB	2×300	2×TLK150-12	300	TLK150-12	31~40
XLP7000-G315T4MB	2×300	2×TLK150-12	300	TLK150-12	31~40
XLP7000-G355T4MB	2×400	2×TLK240-12	400	TLK240-12	31~40
XLP7000-G400T4MB	2×400	2×SQNBS200-16	2×250	2×TLK150-12	96
XLP7000-G450T4MB	2×500	2×SQNBS250-16	2×300	2×TLK150-12	96

变频器型号	R, S, T / U, V, W （+）（-）		PE		紧固力矩 N.m
XLP7000-G500T4MB	2×600	2×SQNBS325-16	2×300	2×TLK150-12	96

注意：n=1 或 3。



TLK 端子



SQNBS 窄头端子

TLK 不同品牌的端子，型号可能不一样，具体以厂家的型号为准

SQNBS 窄头端子不同品牌的端子，型号可能不一样，具体以厂家的型号为准

C.4.3 电缆布线

电机电缆的走线一定要远离其他电缆的走线。几个变频器的电机电缆可以并排布线。建议将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中。避免其他电缆和电机电缆并排走线的原因是：变频器输出的 du/dt 会增加对其他电缆的电磁干扰。

如果控制电缆和动力电缆必须交叉，那么必须保证控制电缆和动力电缆之间的夹角为 90 度。电缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好。铝制线槽可以使局部等电位。

C.5 断路器和电磁接触器

为了防止过载。需要增加熔断器。

在交流电源和变频器之间需要安装一个手动操作的电源断路设备（MCCB）。该断路设备必须能锁死在断开位置，以方便安装和检修。断路器的容量选为变频器额定输入电流的 1.5~2 倍之间。

	根据断路器的工作原理和结构，如果不遵守制造商规定，在短路时，热离子化气体可能从断路器外壳中逸出。为了确保安全使用，安装和放置断路器时必须特别小心。按照制造商说明进行操作。

为了能在系统故障时，有效的切断变频器的输入电源，可以在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

表 C-3 AC 3PH 380V 机型

变频器型号	断路器额定电流（A）	快速熔断器（A）	接触器额定工作电流（A）
XLP7000-G1.5T4MA	6	10	9
XLP7000-G2.2T4MA	10	10	9
XLP7000-G4.0T4MA	20	20	18
XLP7000-G5.5T4MA	25	32	25
XLP7000-G7.5T4MA	32	40	32
XLP7000-G11T4MA	50	50	38

变频器型号	断路器额定电流（A）	快速熔断器（A）	接触器额定工作电流（A）
XLP7000-G15T4MA	50	63	50
XLP7000-G18.5T4MA	63	80	65
XLP7000-G22T4MA	80	80	80
XLP7000-G30T4MA	100	125	80
XLP7000-G37T4MA	125	125	98
XLP7000-G45T4MB	140	150	115
XLP7000-G55T4MB	180	200	150
XLP7000-G75T4MB	225	250	185
XLP7000-G90T4MB	250	300	225
XLP7000-G110T4MB	315	350	265
XLP7000-G132T4MB	400	400	330
XLP7000-G160T4MB	500	500	400
XLP7000-G185T4MB	500	600	400
XLP7000-G200T4MB	630	600	500
XLP7000-G220T4MB	630	700	500
XLP7000-G250T4MB	700	800	630
XLP7000-G280T4MB	800	1000	630
XLP7000-G315T4MB	1000	1000	800
XLP7000-G355T4MB	1000	1000	800
XLP7000-G400T4MB	1000	1200	1000
XLP7000-G450T4MB	1250	1200	1000
XLP7000-G500T4MB	1250	1400	1000

注意：表中各选配件的参数为理想值，在选配配件时，可以根据市场的情况进行调节，但不要小于表中的参数值。

C.6 电抗器

当变频器和电机之间的距离过长，对地的寄生电容较大容易产生高次谐波电流，变频器容易发生过流保护，甚至导致电机绝缘损坏。

当线缆长度大于或者等于下表中的值时，须在变频器附近加装输出电抗器。

表 C-4 配置输出电抗器线缆长度

变频器功率	额定电压 (V)	电机线长值 (m)
1.5~5.5kW	380~480	50
7.5~45kw	380~480	100
55~500kW	380~480	150

注意：

当一台变频器带多台电机时，考虑每台电机的线缆长度之和作为总的电机线缆长度。

上表给出的电机线长代表变频器的极限能力，实际应用中，建议按照上表电机线长的 80%设计。

输入电抗器，设计输入额定压降为 2%。

输出电抗器，设计输出额定压降为 1%。

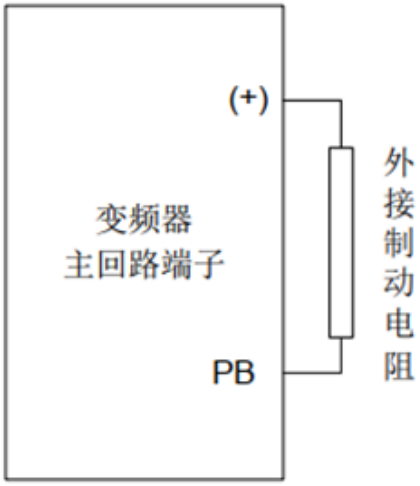
上述选配件均为外置，客户在选购时需特别指定。

C.7 制动系列

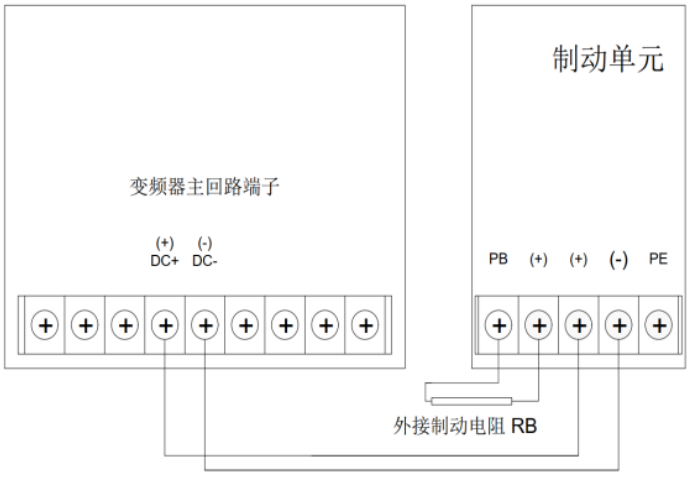
C.7.1 选择制动系统

当变频器带大惯性负载减速或者是需要急减速时，电机会处于发电状态，将负载能量通过逆变桥传递到变频器直流环节，引起变频器母线电压抬升，当超过一定值时，变频器就会报过电压故障，为防止该现象的发生，必须配置制动组件。

变频器 37KW 及以下均内置制动单元，45-110KW 可选内置制动单元，132KW 及以上机型则需要选用外置制动单元。 请根据具体的现场情况（制动力矩要求和制动使用率要求）来选择制动电阻的阻值和功率。



内置制动单元接线



外置制动单元接线

表 C-5 制动电阻选型表

变频器型号	100%制动力矩适配制动电阻值（Ω）	制动电阻耗散功率（kW）（10%制动量）	制动电阻耗散功率（kW）（50%制动量）	制动电阻耗散功率（kW）（80%制动量）	最小允许制动电阻（Ω）
XLP7000-G1.5T4MA	653	0.1	0.6	0.9	240
XLP7000-G2.2T4MA	326	0.23	1.1	1.8	170
XLP7000-G4.0T4MA	222	0.33	1.7	2.6	130
XLP7000-G5.5T4MA	122	0.6	3	4.8	80
XLP7000-G7.5T4MA	89	0.75	4.1	6.6	60
XLP7000-G11T4MA	65	1.1	5.6	9	47
XLP7000-G15T4MA	44	1.7	8.3	13.2	31
XLP7000-G18.5T4MA	32	2	11	18	23

变频器型号	100%制动力矩适配制动电阻值（Ω）	制动电阻耗散功率（kW）（10%制动量）	制动电阻耗散功率（kW）（50%制动量）	制动电阻耗散功率（kW）（80%制动量）	最小允许制动电阻（Ω）
XLP7000-G22T4MA	27	3	14	22	19
XLP7000-G30T4MA	22	3	17	26	17
XLP7000-G37T4MA	17	5	23	36	17
XLP7000-G45T4MB	13	6	28	44	11.7
XLP7000-G55T4MB	10	7	34	54	6.4
XLP7000-G75T4MB	8	8	41	66	
XLP7000-G90T4MB	6.5	11	56	90	
XLP7000-G110T4MB	5.4	14	68	108	4.4
XLP7000-G132T4MB	4.5	17	83	132	
XLP7000-G160T4MB	3.7	20	99	158	3.2
XLP7000-G185T4MB	3.1	24	120	192	2.2
XLP7000-G200T4MB	2.8	28	139	222	
XLP7000-G220T4MB	2.5	30	150	240	
XLP7000-G250T4MB	2.2	33	165	264	1.8
XLP7000-G280T4MB	2.0	38	188	300	
XLP7000-G315T4MB	3.6*2	21*2	105*2	168*2	2.2*2
XLP7000-G355T4MB	3.2*2	24*2	118*2	189*2	
XLP7000-G400T4MB	2.8*2	27*2	132*2	210*2	
XLP7000-G450T4MB	2.4*2	30*2	150*2	240*2	
XLP7000-G500T4MB	2.2*2	34*2	168*2	270*2	1.8*2

附录 D 功能参数介绍

6.1 运行指令设定方法

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。运行命令有三种方式,分别是操作面板、端子、通讯。设定参数F00.01,选择运行指令的输入方式。

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F00.01	运行命令选择	0	0	操作面板
			1	端子
			2	485通讯

1）通过“操作面板”设定运行指令

设置参数F00.01=0，用操作面板上的RUN键，STOP/RESET键变频器的运行命令控制。按下键盘RUN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，按下键盘上的STOP/RESET键,变频器即减速运行（或自由停车），直至停机（RUN指示灯熄灭）。

2）通过“端子”设定运行指令

设置参数F00.01=1，用端子控制变频器的启动、停止。

设定参数F06.11，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	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F06.11	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DI1到DI7的多功能输入端子作为外部的输入端子。即通过设定F06.00到F06.06的值来选择DI1~DI7输入端子的功能。

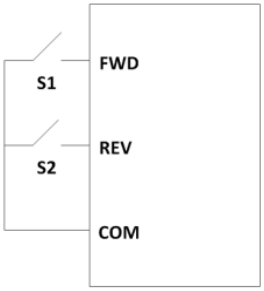
- 两线式1：F06.11=0

两线式1为此模式最常用的两线模式。

参数	名称	设定值	功能描述
F06.11	端子命令方式	0	两线式1
F06.00	DI1端子功能选择	1	正转运行（FWD）
F06.01	DI2端子功能选择	2	反转运行（REV）

例如，使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的DI1（FWD）、DI2（REV）端子命令来决定电机的正、反转。

当控制开关S1闭合，S2断开时电机正转，当控制开关S1断开，S2闭合时电机反转。S1和 S2都断开时，电机停止，当S1和 S2都闭合时，电机保持之前的状态。如下图所示：



FWD	REV	运行命令
OFF	OFF	停机
ON	OFF	正转运行
OFF	ON	反转运行
ON	ON	保持

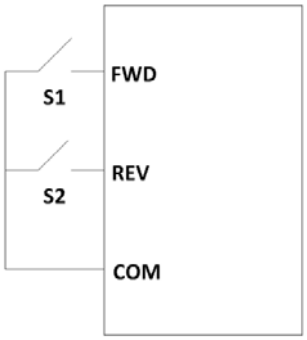
图6-1两线式1

- 两线式2：F06.11=1

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。使能与方向分离。用此模式时定义的FWD为使能端子。方向由定义的REV的状态来确定。

参数设定如下：

参数	名称	设定值	功能描述
F06.11	端子命令方式	1	两线式2
F06.00	DI1端子功能选择	1	运行使能
F06.01	DI2端子功能选择	2	反转运行（REV）



FWD	REV	运行命令
OFF	OFF	停机
ON	OFF	正转运行
OFF	ON	停机
ON	ON	反转运行

图6-2两线式2

如上图所示，该控制模式在状态下，S1闭合状态下，S2闭合变频器反转，S2断开变频器正转，S1断开变频器停止运转。

- 三线式1：F06.11=2

此模式定义三线运行端子（THREE）使能端子，运行命令由FWD、REV脉冲产生，并且两者同时控制运行方向。变频器运行需端子（THREE）处于闭合状态，断开产生（THREE）停机命令。

参数	名称	设定值	功能描述
F06.11	端子命令方式	2	三线式1
F06.00	DI1端子功能选择	1	正转运行（FWD）
F06.01	DI2端子功能选择	2	反转运行（REV）
F06.02	DI3端子功能选择	3	三线式控制运行

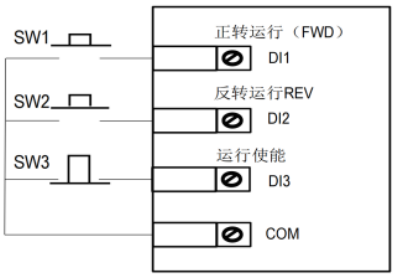


图6-3三线式1

如上图所示，该控制模式在SW3按钮闭合状态下，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动作沿即生效，变频器的运行状态以该3个按钮最后的按键动作为准。

- 三线式2：F06.11=3

此模式定义三线运行端子（THREE）使能端子，运行命令由FWD、REV脉冲产生，并且两者同时控制运行方向。变频器运行需端子（THREE）处于闭合状态，（THREE）断开产生停机命令。

参数设定如下

参数	名称	设定值	功能描述
F06.11	端子命令方式	3	三线式2
F06.00	DI1端子功能选择	1	正转运行（FWD）
F06.01	DI2端子功能选择	2	反转运行（REV）
F06.02	DI3功能选择	3	三线式控制运行

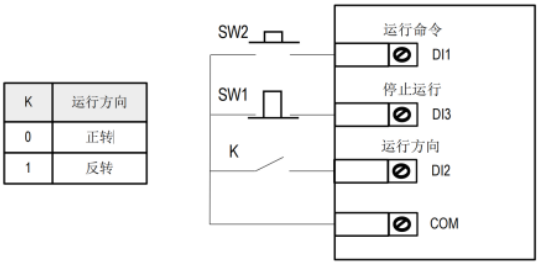


图6-4三线式2

如上图所示，该控制模式在SW1按钮闭合状态下，按下SW2按钮变频器运行，K断开变频器正转，K闭合变频器反转；SW1按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必需保持SW1按钮闭合状态，SW2按钮的命令则在闭合动作沿即生效。

- 485 运行命令通道

通过Modbus通讯控制变频器启停。

6.2 频率指令输入方法

频率指令的输入方法有四种，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、和选择命令源绑定主频率指令。

- 选择主频率指令的输入方法

设定参数F00.02，选择主频率指令的输入。变频器的主频率指令共有10种，分别为数字设定（掉电不记忆）、数字设定（掉电记忆）、AI1、A12、面板电位器AI0、高速脉冲输入、多段指令、简易PLC、PID、通讯给定。

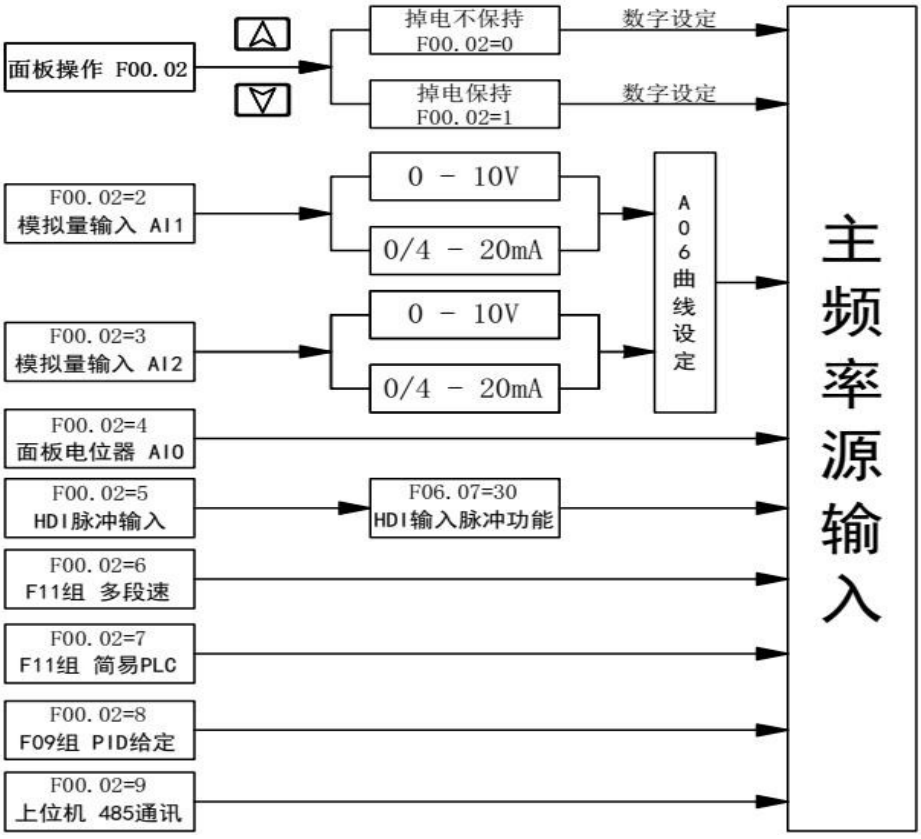


图6-5频率指令输入

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F00.02	主频率源选择	0	0	数字设定（掉电不记忆）
			1	数字设定（掉电记忆）
			2	AI1
			3	AI2
			4	面板电位器AI0
			5	高速脉冲设定
			6	多段指令
			7	简 易 PLC
			8	PID
			9	通讯给定

- 通过“操作面板”设定主频率（数字设定）用操作面板设定主频率有两种情况：

F00.02=0（掉电不记忆），且F00.22=0，即在变频器停机后或掉电后重新上电，设定频率值恢复为“预值频率”（F00.09）设定值。

F00.02=1（掉电记忆），且 F00.22=1，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。

通过“模拟量”设定主频率

通过模拟量输入设定主频率，AI0、AI1、AI2、三种端子可选择。

F00.02=4面板电位器AI0端子输入设定频率；

F00.02=2 AI1端子输入设定频率；

F00.02=3 AI2端子输入设定频率。

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，设定步骤如下：

设置步骤	相关参数	说明	
（步骤1）AI曲线设定方法：F06.33AI设定曲线选择	F06.13～F06.16	曲线1设置	常用
	F06.18～F06.21	曲线2设置	常用
	F06.23～F06.26	曲线3设置	常用
	A06.00～A06.07	曲线4设置	
	A06.08～A06.15	曲线5设置	
（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	F06.33	AI1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F06.33=321，即AI1选择曲线1，AI2选择曲线2）	
	F06.17，F06.22	AI1、AI2滤波时间	
		F00.02=4	选择使用面板电位器
（步骤3）AI端子作为频率源设定：根据端子特性选择频率源指令的AI输入端子	F00.02（主频率指令输入选择）	F00.02=2	选择使用AI1（可以通过跳线帽选择电压或电流输入）
		F00.02=3	选择使用AI2（可以通过跳线帽选择电压或电流输入）

- 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F06.13～F06.16。而曲线4与曲线5均为4点式曲线，相关参数在A06组。AI曲线的设置，实际上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

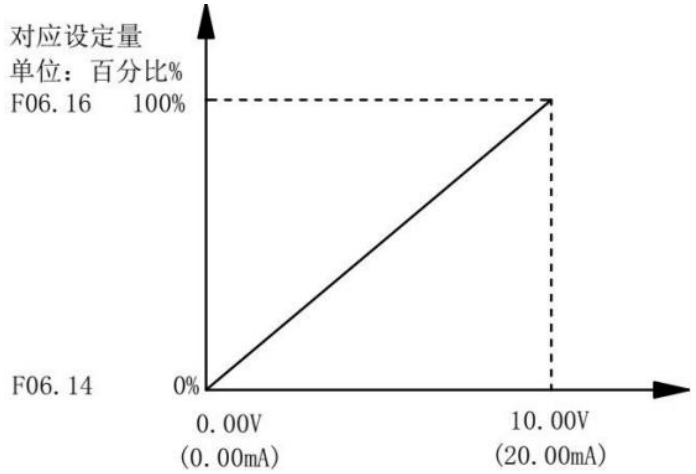


图6-6 AI1曲线设定示意图

参数	功能定义	出厂值	设定范围
F06.13	曲线1最小输入	0.00	0.00V～F06.15
F06.14	曲线1最小输入对应设定	0.0	-100.0%～100.0
F06.15	曲线1最大输入	10.00	F06.13～10.00V
F06.16	曲线1最大输入对应设定	100.0	-100.0%～100.0%

AI作为频率给定时，电压或电流输入对应设定的100%，是指相对“最大频率F00.06”的百分比。当模拟输入为电流时，1mA电流相当于0.5V电压，0～20mA相当于0～10V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F06.18～F06.21，曲线3的相关参数为F06.23～F06.26。如下图所示，对应AI曲线2的设定，其中，F06.18=2，F06.19=0，F06.20=10,F06.21=100%，一般用于4~20mA电流输入场合。

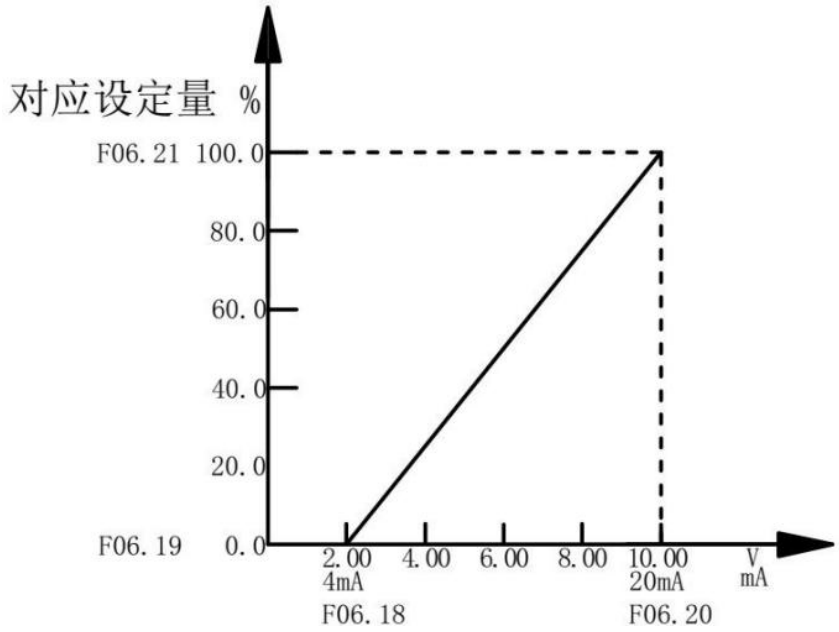


图6-7 AI2曲线设定示意图

曲 线 AI2设定

参数	功能定义	出厂值	设定范围
F06.18	曲线2最小输入	0.00	0.00V～F06.20
F06.19	曲线2最小输入对应设定	0.0	-100.0%～100.0%
F06.20	曲线2最大输入	10.00	F06.18～10.00V
F06.21	曲线2最大输入对应设定	100.0	-100.0%～100.0%
F06.23	曲线3最小输入	-10.00	-10,00V～F06.25
F06.24	曲线3最小输入对应设定	-100.0	-100.0%～100.0%
F06.25	曲线3最大输入	10.00	F06.23～10.00V
F06.26	曲线3最大输入对应设定	100.0	-100.0%～100.0%

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。下图为曲线4和曲线5的设定示意图。

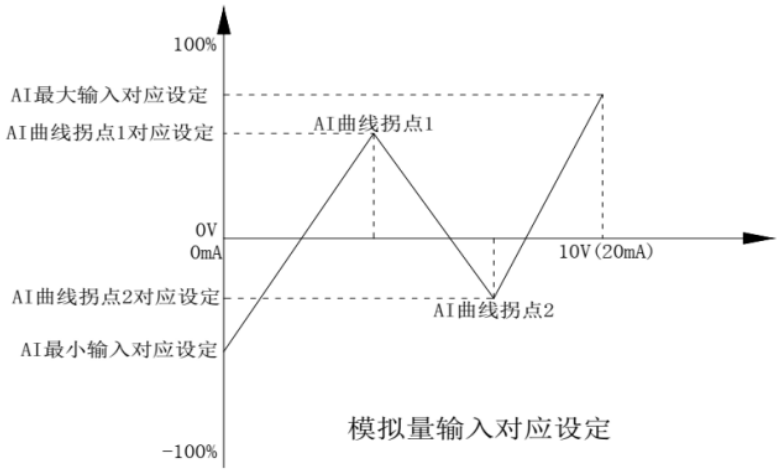


图6-8曲线4和曲线5设定示意图

参数	功能定义	出厂值	设定范围
A06.00	曲线4最小输入	0.00	-10.00～A06.02
A06.01	曲线4最小输入设定	0.0	-100.0%～100.0%
A06.02	曲线4拐点1输入	3.00	A06.00～A06.04
A06.03	曲线4拐点1输入设定	30.0	-100.0%～100.0%
A06.04	曲线4拐点2输入	6.00	A06.02～A06.06
A06.05	曲线4拐点2输入设定	60.0	-100.0%～100.0%
A06.06	曲线4最大输入	10.00	A06.04～10.00
A06.07	曲线4最大输入设定	100.0	-100.0%～100.0%
A06.08	曲线5最小输入	-10.00	A06.08～A06.12
A06.09	曲线5最小输入设定	-100.0	-100.0%～100.0%
A06.10	曲线5拐点1输入	-3.00	A06.08～A06.12
A06.11	曲线5拐点1输入设定	-30.0	-100.0%～100.0%
A06.12	曲线5拐点2输入	3.00	A06.10～A06.14
A06.13	曲线5拐点2输入设定	30.0	-100.0%～100.0%
A06.14	曲线5最大输入	10.00	A06.12～10.00
A06.15	曲线5最大输入设定	100.0	-100.0%～100.0%

- 通过“脉冲”设定主频率

设定参数，选择了输入脉冲作为主频率。当主频率为脉冲给定（HDI）时，脉冲给定只能从多功能输入端子HDI输入。脉冲给定信号规格：电压范围9V~30V、频率范围0kHz~50kHz。

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F06.28	高速脉冲最小输入	0.00	0.00kHz～F06.30	
F06.29	高速脉冲最小输入设定	0.0	-100.0%～100.0%	相对最大频率F00.06的百分比
F06.30	高速脉冲最大输入	50.00	F06.28～100.00kHz	
F06.31	高速脉冲最大输入设定	100.0	-100.0%～100.0%	相对最大频率F00.06的百分比
F06.32	高速脉冲滤波时间	0.10	0.00s~10.00s	

HDI端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过F06.28～F06.31进行设置。该对应关系为两

点的直线对应关系，脉冲输入所对应的设定100.0%，是指相对最大频率F00.06的百分比。具体设置如下图：

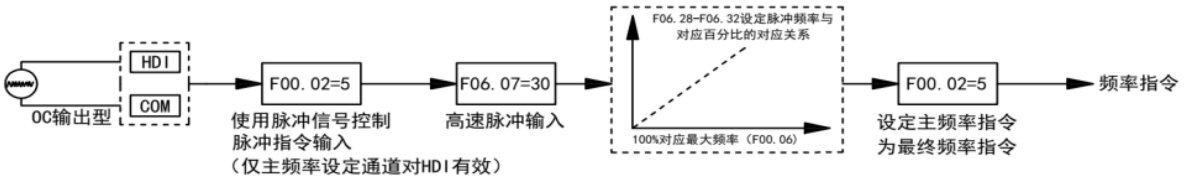


图6-9脉冲给定输入主频率参数设置

- 通过“多段指令”设定主频率

设定参数，选择了多段指令作为主频率。适合不需要连续连续调整变频器运行频率，只需使用若干频率值的应用场合。

本系列变频器最多可以设定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。

多段速的段数与DI端子数的对应关系：

2段速:1个 DI端子

3～4段速:2个 DI端子；

5～8段速:3个 DI端子，

9～16段速:4个DI端子。

所需的多段速频率通过F11组的多段频率表来设定，参数如下

参数	名称	设定范围	出厂值
F11.00	多段指令0	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.01	多段指令1	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.02	多段指令2	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.03	多段指令3	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.04	多段指令4	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.05	多段指令5	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.06	多段指令6	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.07	多段指令7	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.08	多段指令8	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.09	多段指令9	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.10	多段指令10	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.11	多段指令11	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.12	多段指令12	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.13	多段指令13	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.14	多段指令14	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0
F11.15	多段指令15	-100.0%～100.0%（100.0%对应最大频率F00.06）	0

F11.51	多段指令0给定方式	0：功能码F11.00给定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：高速脉冲 5：PID 6：预置频率（F00.09）给定，UP/DOWN可修改	0

上图中，选择了DI1、DI2、DI3、DI4作为多段频率指定的信号输入端，并由之依次组成4为2进制数，按状态组合值，选择多段频率。当（DI1、DI2、DI3、DI4）=（0、1、0、0）时，形成的状态组合数为4，就会选择参数所设定的频率值（挑选方法见下表）由(F11.04）*（F00.6）自动计算得到目标频率。详细设定情况如下图所示：

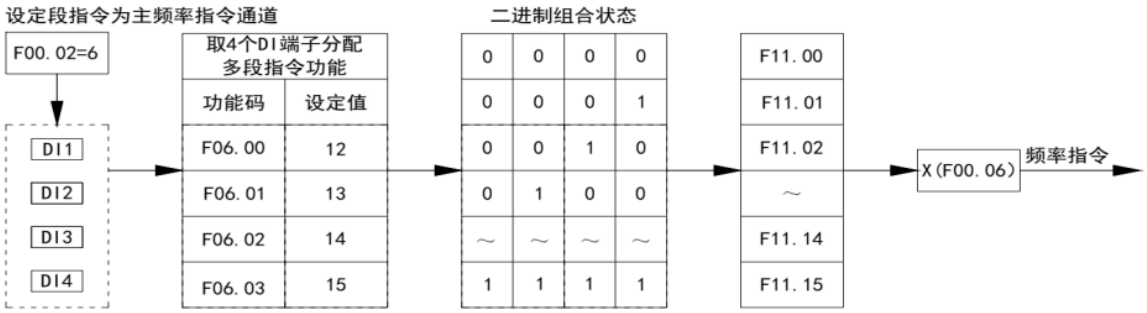


图6-10多段速模式的设置

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

表5-1多段指令功能说明表

多段指令端子4	多段指令端子3	多段指令端子2	多段指令端子1	多段设定
OFF	OFF	OFF	OFF	多段速指令0
OFF	OFF	OFF	ON	多段速指令1
OFF	OFF	ON	OFF	多段速指令2
OFF	OFF	ON	ON	多段速指令3
OFF	ON	OFF	OFF	多段速指令4
OFF	ON	OFF	ON	多段速指令5
OFF	ON	ON	OFF	多段速指令6
OFF	ON	ON	ON	多段速指令7
ON	OFF	OFF	OFF	多段速指令8
ON	OFF	OFF	ON	多段速指令9
ON	OFF	ON	OFF	多段速指令10
ON	OFF	ON	ON	多段速指令11
ON	ON	OFF	OFF	多段速指令12
ON	ON	OFF	ON	多段速指令13
ON	ON	ON	OFF	多段速指令14
ON	ON	ON	ON	多段速指令15

➢ 通过“简 易 PLC”设定频率

设定参数F00.02=7，选择了简易PLC作为主频率。

简易PLC作为主频率时，需要设置参数F11.16～F11.18（设置方法详见下表），F11.19～F11.20设置每一段加减速时间

F11.16	简 易 PLC方式	设定范围：0～2	出厂值：0

0：单次运行结束后停机

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：单次运行结束后保持终值

变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。

2：一直循环

变频器完成一个单循环后自动开始下一个循环、直到有停机命令时，变频器停机。

F11.17	简 易 PLC掉电记忆选择	设定范围：0～1	出厂值：0

0：掉电不记忆

1：掉电记忆

PLC掉电记忆是指记忆掉电前PLC的运行阶段、运行频率。

F11.18	PLC第0段运行时间	设定范围：0～6553.5	出厂值：0
F11.19	PLC第0段的加减速时间选择	设定范围：0～3	出厂值：0
F11.50	简 易 PLC时间单位选择	设定范围：0～1	出厂值：0

0：秒（s）

1：小时（h）

F11.18	简 易 PLC第0段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.20	简 易 PLC第1段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.22	简 易 PLC第2段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.24	简 易 PLC第3段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.26	简 易 PLC第4段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.28	简 易 PLC第5段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.30	简 易 PLC第6段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.32	简 易 PLC第7段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.34	简 易 PLC第8段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.36	简 易 PLC第9段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.38	简 易 PLC第10段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.40	简 易 PLC第11段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.42	简 易 PLC第12段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.44	简 易 PLC第13段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.46	简 易 PLC第14段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)
F11.48	简 易 PLC第15段运行时间	设定范围：0.0～6553.5s（h）	出厂值 0000.0s(h)

该组功能码分别设置简易PLC模式下不同段速运行时间。

6.3 PID 控制

PID控制是用于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量信号的差量进行比例（P）、积分（I）、微分（D）运算，来调节变频器的输出频率，构成负反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理框图如下：

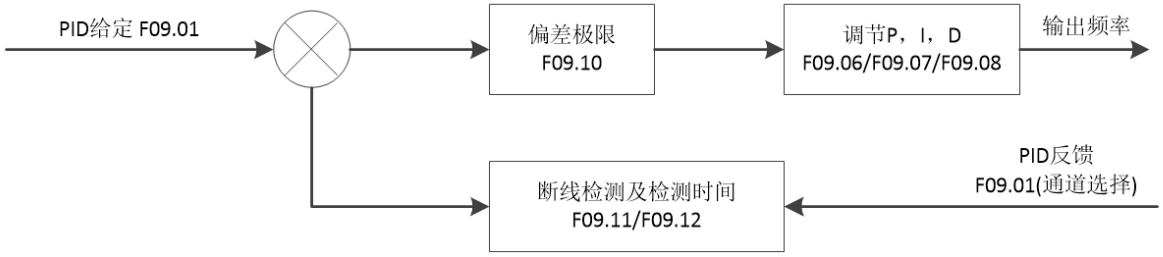


图 6-11 PID控制原理

在系统中，仅X频率源给定选择（F00.02）或Y频率源给定选择（F00.03）为PID控制给定时，PID控制才有效。

F09.00	PID给定通道	设定范围：0～7	出厂值：0

0：数字给定（F09.01）。

1：模拟量输入AI1

2：模拟量输入AI2

3：保留

4：高速脉冲给定

5：485通讯给定

6：多段指令给定

7：压力设定

当频率源选择PID时，此参数决定过程PID的目标给定通道。过程PID的设定目标为相对量，设定的100.0%对应于被控系统的反馈信号的100.0%；PID的量程不是必须的，因为无论量程设为多少，系统都是按照相对值（0.0～100.0%）进行运算的。

F09.02	PID反馈通道	设定范围：0～8	出厂值：0

0：模拟量AI1反馈

1：模拟量AI2反馈

2：保留

3：AI1-AI2反馈

4：高速脉冲设定

5：通讯给定

6：AI1+AI2反馈

7：MAX（|AI1|，|AI2|）

8：MIN（|AI1|，|AI2|）

F09.03	PID作用方向	设定范围：0～1	出厂值：0

0：正作用

当反馈信号大于PID的给定，要求变频器输出频率下降，才能使PID达到平衡，如收卷的张力PID控制。

1：反作用

当反馈信号大于PID的给定，要求变频器输出频率上升，才能使PID达到平衡，如放卷的张力PID控制。

F09.06、F09.17	比例增益P	设定范围：0.00～100.00	出厂值：0.10
F09.07、F09.18	积分时间I	设定范围：0.01～10.00s	出厂值：0.10s
F09.08、F09.19	微分时间D	设定范围：0.00～10.00s	出厂值：0.00s

比例增益P（F09.06）：

比例环节的作用是对偏差瞬间作出反应。偏差一旦产生，控制器立即产生控制作用，使控制量向减少偏差的方向变化。比例增益越大，控制作用越强，过渡过程越快。但是比例增益过大，也容易产生振动，破坏系统的稳定性。

积分时间I（F09.07）：

积分环节作用是消除静态误差，但也会降低系统的响应速度，增加系统的超调量。积分时间越大，系统消除偏差所需的时间也越长，但超调量会减小，过渡更加平稳。

微分时间D（F09.08）：

微分环节作用是加快调节过程，根据偏差的变化趋势，预先给出适当纠正，抑制偏差变化。微分时间越长，抑制偏差变化的作用越强。

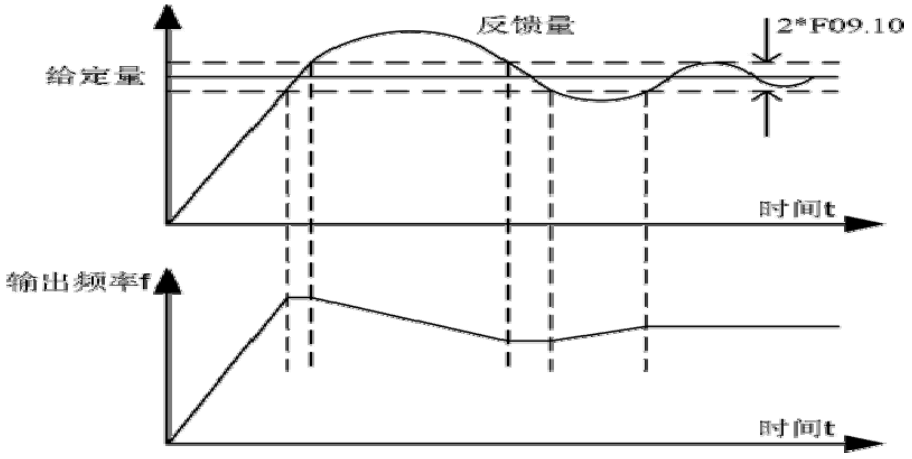


图6-12过 程 PID控制示例

当PID反馈值小于反馈丢失检测值（F09.11）时，，开始丢失检测计时，如果达到反丢失线检测时间（F09.12），则变频器报PID反馈丢失故障（E.PIDE）。

6.4 启停方式

变频器有三种启动方法，分别是直接启动、转速跟踪启动、预励磁启动。设定参数F02.00选择变频器的启动方法。

参数	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F02.00	启动方式	0	0：直接启动 1：速度跟踪再启动 2：异步机预励磁启动	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（只能用于交流异步机）
F02.20	转速跟踪方式	0	0：从停机频率开始 1：从工频开始 2：从最大频率开始	—
F02.21	转速跟踪快慢	20	1～100	—
F02.02	启动频率	0.00	0.00～10.00Hz	给定频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。
F02.03	启动频率保持时间	0.0	0.0s～100.0	正反转切换过程中，本参数不起作用。启动频率保持时间不包含在加速时间里。但包含在简易PLC的运行时间 里。
F02.04	启动直流制动电流/预励磁电流	0	0～100%	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%）
F02.05	启动直流制动时间/预励磁时间	0.0s	0.0s～100.0s	启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。

➢ 直接启动

设置参数，变频器为直接启动，适用于大多数负载，如图6-13。启动前加“启动频率”适用于电梯、起重等提升类负载场合，如图6-14。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，如图6-15。

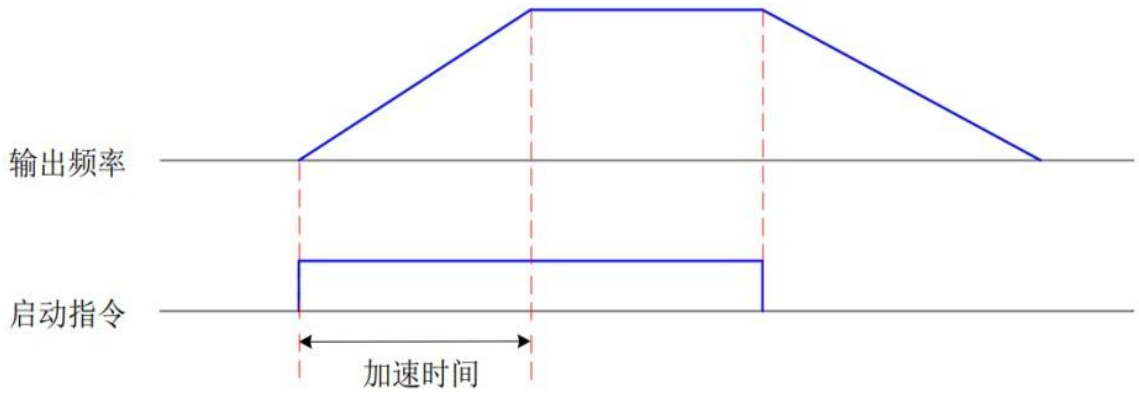


图6-13直接启动时序图

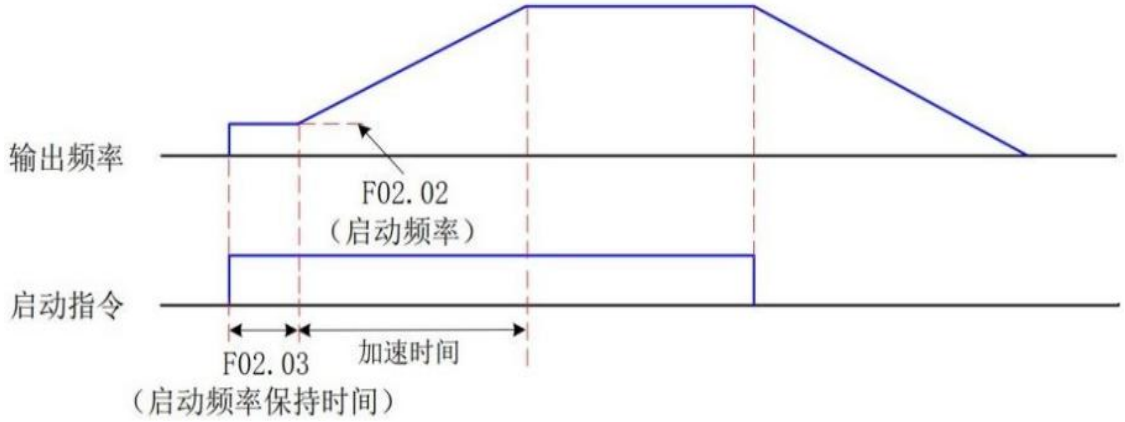


图6-14带启动频率的启动时序图

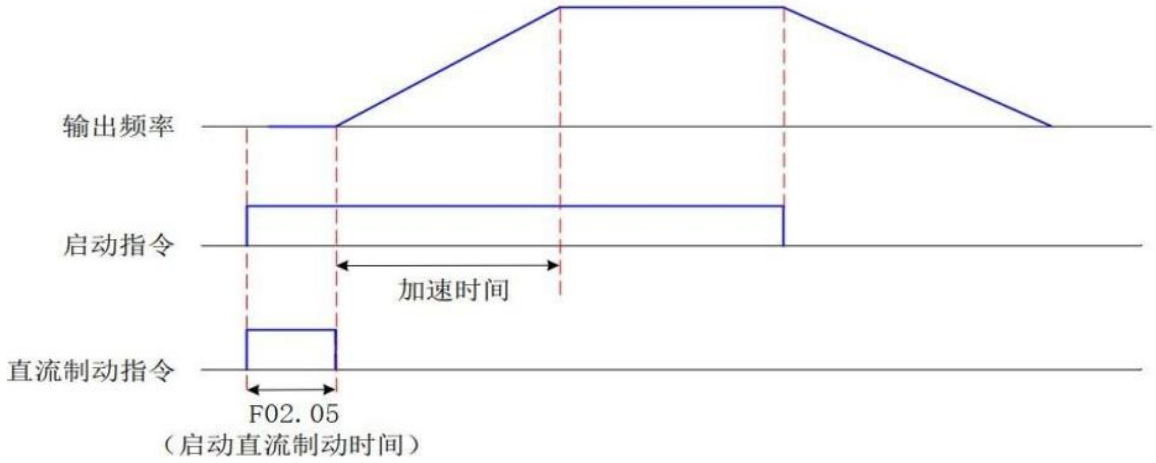


图6-15带直流制动的启动时序图

- 转速跟踪再启动

设定F02.00=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，若变频器启动运行时，负载电机仍在惯性运转，采取转速跟踪启动，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：

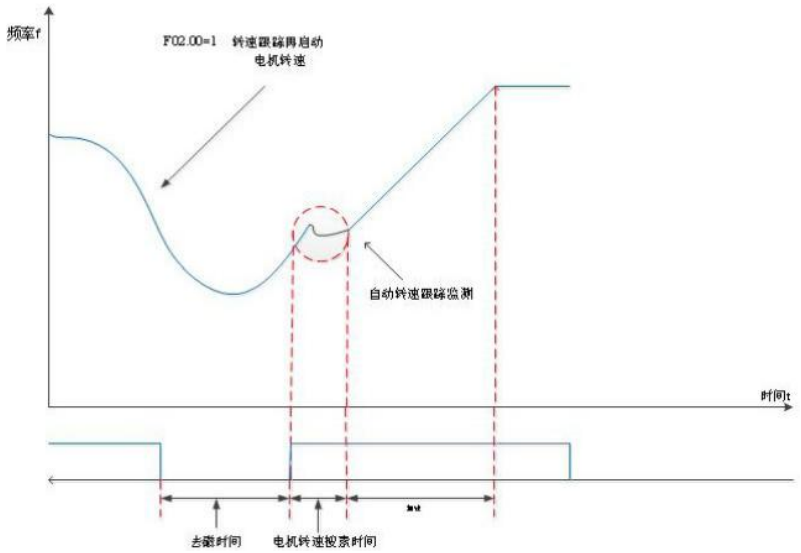


图6-16转速跟踪再启动方式

- 预励磁启动

设定参数，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反应和减小启动电流，启动时序与直流制动再启动一致。

6.5 点动运行

在有些应用现场需要变频器进行短时间低速运行，来测试设备的运行状况，，可以采用点动运行。启动方式采用直接启动（F02.00=0），停机方式采用减速停车（F02.10=0）。

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F00.23	加减速时间基准频率	0	0：最大频率（F00.06） 1：设定频率 2：100Hz	-
F13.00	点动运行频率	2.00	0.00Hz～最大频率（F0 0.06）	-
F13.01	点动加速时间	20.0s	0.0～6500.0s	指变频器从0Hz加速到“加减速时间基准频率F00.23”所需的时间。
F13.02	点动减速时间	20.0s	0.0～6500.0s	指变频器从“加减速时间基准频率F00.23”减速到0Hz“加减速时间基准频率F00.23”）所需的时间。
F13.25	端子点动优先	0	0：无效 1：有效	F13.25=1时，在运行过程中，任意DI端子功能（F06.00～F06.06）设置为4（正转点动）或5（反转点动）时，点动运行立刻有效。

操作面板MF键点动运行的参数设置

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F05.04	MF键功能选择	0	0：无效 1：操作面板命令通达与远程命令通道切换 2：正反转切换 3：正转点动 4：反转点动	正转点动设置为3，反转点动设置为4。
F00.01	命令源选择	0	0：操作面板命令通道（LED灭） 1：端子命令通道（LED闪） 2：串行口通讯命令通道（LED亮）	使 用 MF键点动运行时，设置为0。
F13.00	点动运行频率	2.00Hz	0～最大频率（F00.06）	-

F13.01	点动加速时间	20.0s	0.0～6500.0s	指变频器从0Hz加速到“加减速时间基准频率F00.23”所需的时间。
F13.02	点动减速时间	20.0s	0.0～6500.0s	指变频器从“加减速时间基准频率F00.23”减速到0Hz“加减速时间基准频率F00.23”）所需的时间。
F13.25	端子点动优先	0	0：无效 1：有效	F13.25=1时，在运行过程中，任意DI端子功能（F06.00～F06.06）设置为4（正转点动）或5（反转点动）时，点动运行立刻有效。

使用MF键点动运行操作方法：变频器在停机时，按下MF键，进入正转点动或反转点动运行状态，松开MF键，变频器减速停机。

6.6 频率检测（FDT）

用于设定输出频率的检测值，以及输出动作解除的滞后值。注意，滞后值只在减速过程中有效。

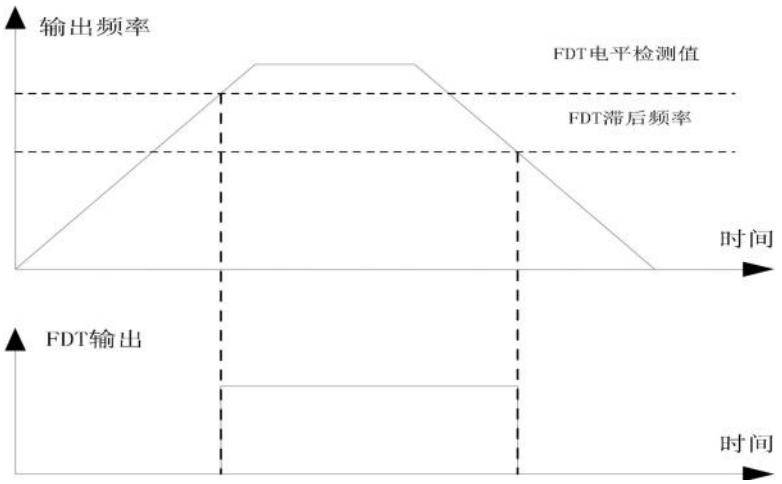


图6-17输出频率与FDT输出关系图

参数设置如下

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F13.17	频率检测值（FDT1）	50.00Hz	0.00Hz～最大频率F00.06	当运行频率大于频率检测值时，DO或者继电器输出有效信号；当运行频率小于检测值减去频率检测滞后值时，DO或者继电器输出无效信号。

F13.18	频率检测滞后值（FDT1）	5.0%	0.0%～100.0%（FDT1电平）	100%对应频率检测值F13.17。
F13.26	频率检测值（FDT2）	50.00Hz	0.00Hz～最大频率F00.06	-
F13.27	频率检测滞后值（FDT2）	5.0%	0.0%～100.0%（FDT2电平）	-

6.7 频率到达检出幅度

用于设定频率到达的检测范围，参数设置如下：

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F13.19	频率到达检出幅度	0.0%	0.0%～100.0%（最大频率F00.06）	100%对应最大频率F00.06;当运行频率处于设定频率±最大频率F00.06*F13.19（频率到达检出宽度）范围内时，DO或者继电器输出有效信号。

6.8 任意频率到达检测值

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F13.28	任意到达频率检测值1	50.00Hz	0.00Hz～最大频率F00.06	当变频器的运行频率处于任意到达频率检测值±任意到达频率检出幅度范围内时，DO或者继电器输出有效信号。
F13.29	任意到达频率检出幅度1	0.0%	0.0%～100.0%（最大频率F00.06）	
F13.30	任意到达频率检测值2	50.00Hz	0.00Hz～最大频率F00.06	-
F13.31	任意到达频率检出幅度2	0.0%	0.0%～100.0%（最大频率F00.06）	-

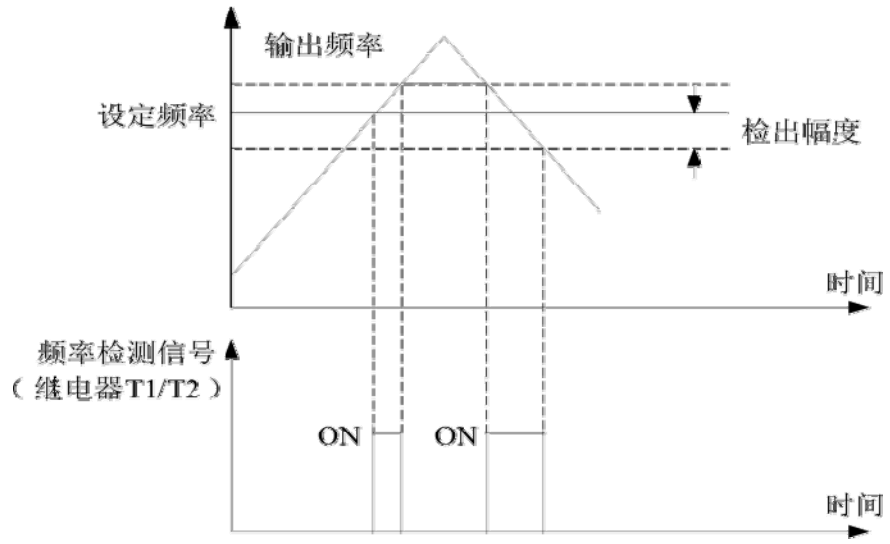


图 6-18 FDT电平示意图

6.9 零电流检测

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F13.32	零电流检测水平	5.0%	0.0%～300.0%	当变频器的输出电流小于或等于零电流检测水平F13.32，且持续时间超过零电流检测延迟时间F13.33，DO或者继电器输出有效信号。
F13.33	零电流检测延迟时间	0.10s	0.01～600.00s	

6.10输出电流超限

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F13.34	输出电流超限值	200.0%	0.0%：不检测； 0.1%～300.0%	当变频器的输出电流大于或等于输出电流超限值F13.34，且持续时间超过输出电流超限检测延迟时间 F13.35，DO或者继电器输出有效信号。
F13.35	输出电流超限检测延时时间	0.00s	0.00～600.00s	

6.11任意到达电流

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F13.36	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（任意到达电流1±任意到达电流1宽度）*电机额定电流范围内时，DO或者继电器输出有效信号。
F13.37	任意到达电流1宽值	0.0%	0.0%～300.0%（电机额定电流）	
F13.38	任意到达电流2	100.0%	0.0%～300.0%（电机额定电流）	
F13.39	任意到达电流2宽值	0.0%	0.0%～300.0%（电机额定电流）	

6.12定时功能

变频器每次启动时，都从0开始计时，定时剩余时间可通过b00.20查看。

参数	参数名称	出厂值	设置范围	参数说明
F13.40	定时功能选择	0	0：无效 1：有效	当 F13.40=1时，变频器启动时开始计时，到达定时运行时间（F13.42）后，变频器自动停机，同时 DO或继电器输出有效信号。
F13.41	定时器运行时间选择	0	0：F13.42设定 1：AI1 2：AI2 3：保留	当F13.41=1，定时运行时间=（AI1电压/10V）*F13.42。即模拟量输入量程100%对 应 F13.42。
F13.42	定时运行时间	0.0	0.0min ～ 6500.0min	定时运行时间由F13.41和F13.42决定。

C-Lin
欣灵电气股份有限公司
XINLING ELECTRIC CO.,LTD
地址：浙江省乐清市经济开发区纬十九路328号 Http：//www.c-lin.cn
技术咨询：400-8236-775 出版日期：2024年12月