HORKE

HK510-P系列
通用变频器简易手册



人机互联 传动世界 触动未来

前言

感谢您使用我司高防护等级矢量型变频器。

本手册介绍了我司矢量型变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、安装与配线、参数设置、运行调试、故障诊断等，在使用前请您务必详细阅读本手册。不正确的使用可能会造成变频器运行异常、发生故障、降低使用寿命，乃至发生设备损坏、人身伤亡等事故。

本手册为随机附送的附件，请移交至实际使用人手中并妥善保存，方便使用参考。

本公司致力于产品的不断完善和更新，产品硬件和软件会不断升级，提供的资料如有变动，恕不另行通知。

安全注意事项

本产品的安全运行取决于正确的安装、操作、维护与保养，请务必仔细阅读，并注意本手册中有关安全方面的提示。

	**危险** 标记为危险的信息对于避免安全事故至关重要。
	**警告** 标记为警告的信息对于避免损坏产品或其它设备有所必需。
	**注意** 标记为注意的信息有助于确保正确的产品操作。

目录

第 1 章 产品简介 1

1.1 开箱检查 1
1.2 铭牌说明 1
1.3 产品型号说明 2

第 2 章 系统连接 3

2.1 产品外围接线 3
2.2 注意事项 5

第 3 章 安装与配线 8

3.1 安装 8
3.1.1 主回路端子 10
3.1.2 控制电路端子 11
3.1.3 控制电路端子配线 13
3.2 安装指导 15
3.2.1 电机配线 15
3.2.2 接地 15
3.2.3 EMI 滤波器 16
3.2.4 传导、辐射、射频干扰对策 17
3.2.5 输入、输出电抗器 17

第 4 章 面板操作 18

4.1 操作面板介绍 18
4.2 面板功能说明 21
4.3 面板显示说明 21
4.4 面板操作方法 22
4.4.1 功能参数查询与修改 22
4.42 参数拷贝 22

第 5 章 基本操作 24

5.1 快速调试指南 24
5.2 接通电源前确认事项 25
5.3 接通电源后显示状态确认 25

第 6 章 功能码速查表 26

第 7 章 功能码详细说明 54

7.1 P0 组参数：基本参数区 54
7.2 P1 组参数：信号输入区 70
7.3 P2 组参数：信号输出区 82
7.4 P3 组参数：通讯参数区 90
7.5 P4 组参数：电机控制参数 1 区 91
7.6 P5 组参数：电机控制参数 2 区 102
7.7 P6 组参数：电机参数区 104
7.8 P7 组参数：故障参数区 109

7.9 P8 组参数：系统参数区 113
7.10 P9 组参数：PID 功能区 115
7.11 P10 组参数：多段速及简易 PLC 区 122
7.12 P11 组参数：通信控制参数区 126
7.13 P12 组参数：监视参数区 128
第 8 章 故障与诊断 130
第 9 章 保养与维护 133
9.1 日常保养及维护 133
9.2 定期维护 134
9.3 变频器易损件的更换 135
9.4 报废处理 135
附录一 产品技术规格 136
附录二 产品技术参数 138
附录三 产品安装尺寸 139
附录四 外围电气元件选型 141
附录五 制动电阻选型 142
附录六 制动单元选型 143
附录七 MODBUS 协议说明 144

第 1 章 产品简介

本产品是一款高防护等级变频器产品，达到 IP55 防护等级，产品结构紧凑，硬件设计可靠，PCB 采取 IEC60721-3-3 CLASS 3C2 等级的防护涂胶，强化耐受性，专为高腐蚀、高粉尘、高潮湿、高温、高污染等恶劣环境而设计，可满足纺织印染、机床、陶瓷、玻璃、石材等高污染行业的特殊要求。

1.1 开箱检查

打开包装箱后，请确认变频器本体及附件在运输中是否有破损，零部件是否有损坏或脱落，箱内应包含您订购的机器、操作手册、产品合格证及保修单。如有遗漏或破损，请速与供应商联系。

产品到货,开箱前请确认以下事项:

⑴外包装是否有破损。

⑵外包装标签上的型号、规格是否与您的订货要求一致。

1.2 铭牌说明

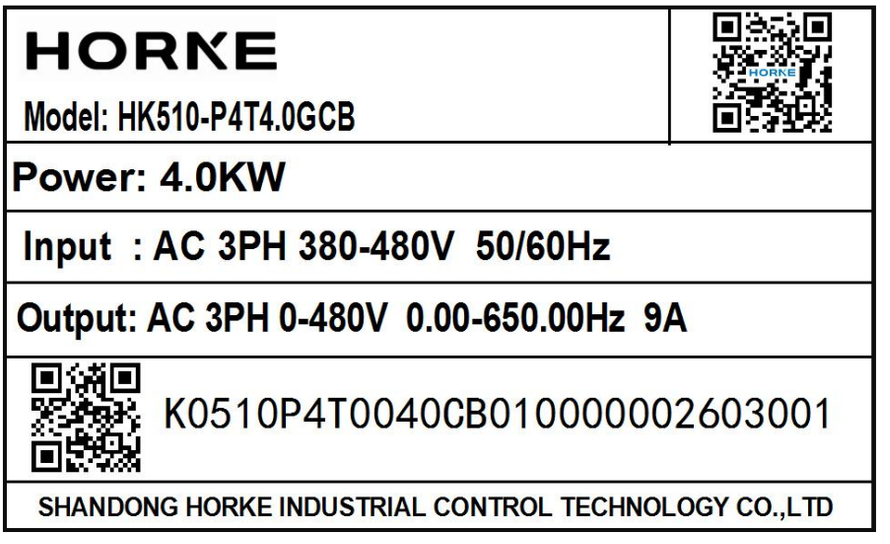


图 1-1 产品铭牌

1.3 产品型号说明

HK510 – 4 T 4 G C B T

代码	型号类型
HK710	710系列
HK510	510系列

代码	电压
4	400

代码	相数
T	三相

代码	适配电机
1.5	1.5kW
2.2	2.2kW
3.0	3.0kW
4.0	4.0kW
5.5	5.5kW
7.5	7.5kW
11	11kW
15	15kW
–	–
22	22 kW

代码	负载类型
G	恒转矩/重载

代码	结构形式
C	壁挂式
C1	嵌入式

代码	直流电抗器
T	内置
缺省	无内置

代码	制动单元
B	内置
缺省	无内置

图 1-2 型号说明

海拔高度与降额

在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气稀薄造成驱动器散热效果变差，此时驱动器必须降额使用。

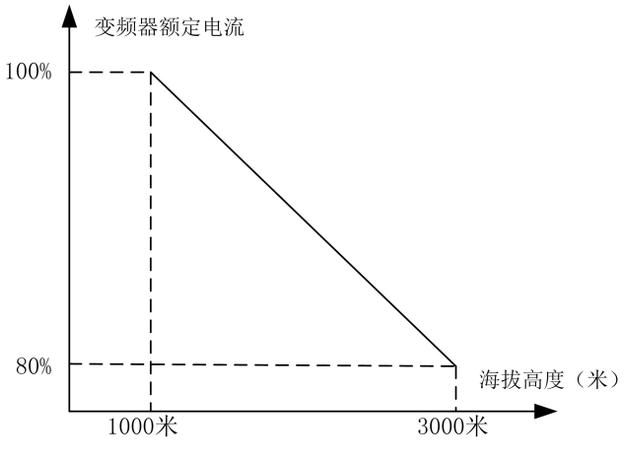


图 1-3 海拔高度与降额

第 2 章 系统连接

2.1 产品外围接线

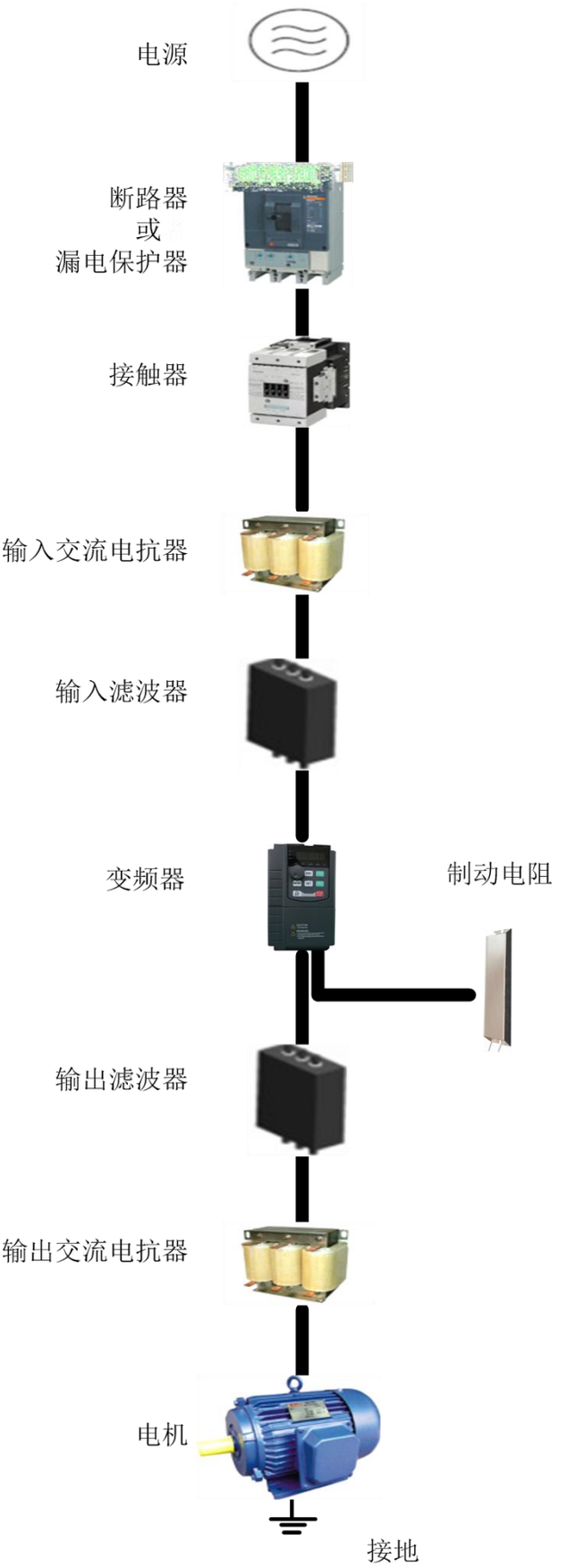


图 2-1 变频器外围接线

表 2-1 变频系统外围电气元件使用说明

名称	安装位置	功能说明
断路器	电源与变频器输入侧之间	短路断路器：在下游设备过电流时切断电源，防止发生事故。
		漏电保护断路器：变频器工作时可能会产生高频漏电流，为防止触电事故以及诱发火灾，请根据现场情况选择安装适合的漏电保护断路器。
接触器	断路器与变频器输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(间隔时间不低于一小时)或进行直接启动操作。
输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧的功率因数； 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏； 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
输入滤波器	变频器输入侧	减少变频器对外的传导及辐射干扰； 降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	55kW 及以上选配直流电抗器；	提高输入侧的功率因数； 提高变频器整机效率和热稳定性； 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
制动电阻	45kW 及以下带 B 机型	45kW 及以下功率带 B 机型请选配使用制动电阻； 电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
制动单元	全系列不带 B 机型	全系列不带 B 机型请选用我司制动单元以及推荐制动电阻； 电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
输出滤波器	在变频器输出侧靠近变频器安装	有效消除输出侧的高次谐波。
输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： a)破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 b)产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。 一般变频器和电机距离超过 100m，建议加装输出交流电抗器。
电机	变频器输出侧	请按照推荐选择适配电机。

2.2 注意事项

1）漏电保护器 RCD 要求

设备在运行中会产生大漏电流流过保护接地导体，请在电源的一次侧安装 B 型漏电保护器（RCD）。在选择漏电保护器（RCD）时应考虑设备启动和运行时可能出现的瞬态和稳态对地漏电流，选择具有抑制高次谐波措施的专用 RCD，或者 300mA 的通用 RCD（IΔn 为保护导体电流的 2～4 倍）。

2）电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 5MΩ。

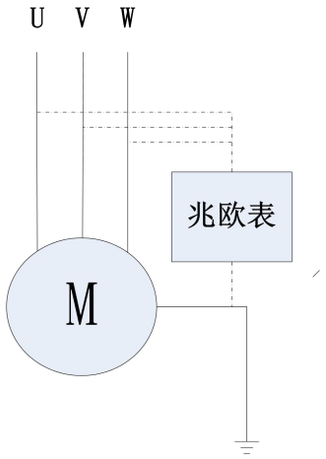


图 2-2 电机绝缘检查

3）电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

4）工频以上运行

本变频器提供 0Hz~650Hz 的输出频率。若客户需在 50Hz 以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

5）机械装置的振动

变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器内跳跃频率参数来避开。

6）关于电动机发热及噪声

因变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

7）输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出 PWM 波，请勿在输出侧安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。

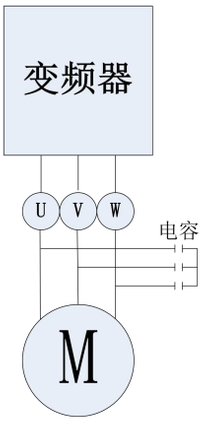


图 2- 3 不要在变频器输出侧安装电容器

8）变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于 1 小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。



图 2-4 变频器输入、输出端加开关器件

9）额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置对电源进行变压处理后输入到变频器。

10）三相输入改成两相输入

不可将三相变频器改为两相使用。否则将导致故障或变频器损坏。

11）浪涌抑制器

变频器内部装有压敏电阻，可以抑制变频器周围的感性负载开、关时产生的浪涌电压。当周围的感性负载产生的浪涌电压能量较大时，请务必在感性负载上使用浪涌抑制器或同时使用二极管。

12）海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000m 的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用（高度每升高 100m，降额 1%，最高使用海拔 3000m；超过 40℃时，需按温度每升高 1℃降额 1.5%使用，最高使用温度 50℃）。此情况下请向我公司进行技术咨询。

13）一些特殊用法

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向我公司咨询。

14）变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

15）关于适配电机

●标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机。若非上述电机，请一定按电机额定电流选配变频器。

●非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机。

●变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能。

●变极电机的额定电流与标准电机不同，请确认电机的最大电流，选择相应的变频器。请务必在电机停止后进行极数切换。

●由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

●电机的速度控制范围因润滑方式和生产厂家而异。

●在速度控制范围以外运行电机时，请向电机生产厂家咨询。

16）产品设计执行标准

● IEC/EN 61800-5-1： 2007 可调速电气传动系统安全要求——电气、热及能量；

● IEC/EN 61800-3：2004/+A1：2012 可调速电气传动系统；第三部分：产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法。

第 3 章 安装与配线

本章将介绍矢量型通用变频器安装与配线的正确方法。为保障系统安全及设备的正常运转，在安装前，请仔细阅读本手册。实施配线时，务必按照本章所提供的配线方法进行。

危险

- 如变频器部件不全或受损时，请不要安装。
- 变频器要安装在金属等阻燃物体上，远离易燃易爆物体。
- 应在变频器断开电源 10 分钟后进行操作。

警告

- 搬运时，请托住变频器的底部，不能只拿操作面板、盖板。
- 安装作业时，请勿将钻孔残余物落入变频器内。

3.1 安装

为了使变频器散热效果良好，必须垂直安装变频器，四周要与相邻物体必须保持足够的散热空间,如**图 3- 1 安装方式**。

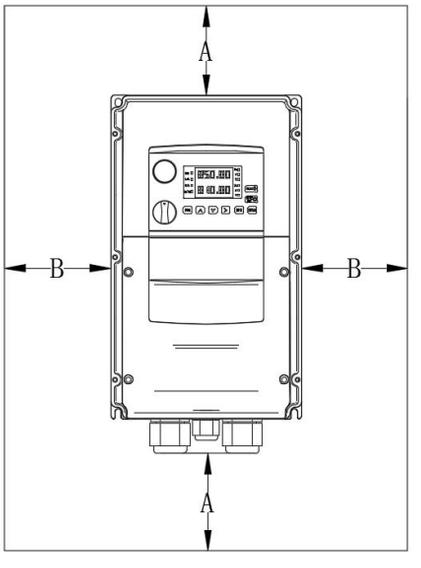


图 3-1 安装方式

变频器安装间隙推荐表：

变频器类型	间隙尺寸	
壁挂式	A≥150mm	B≥100mm

3.2 配线

典型接线如下图所示：

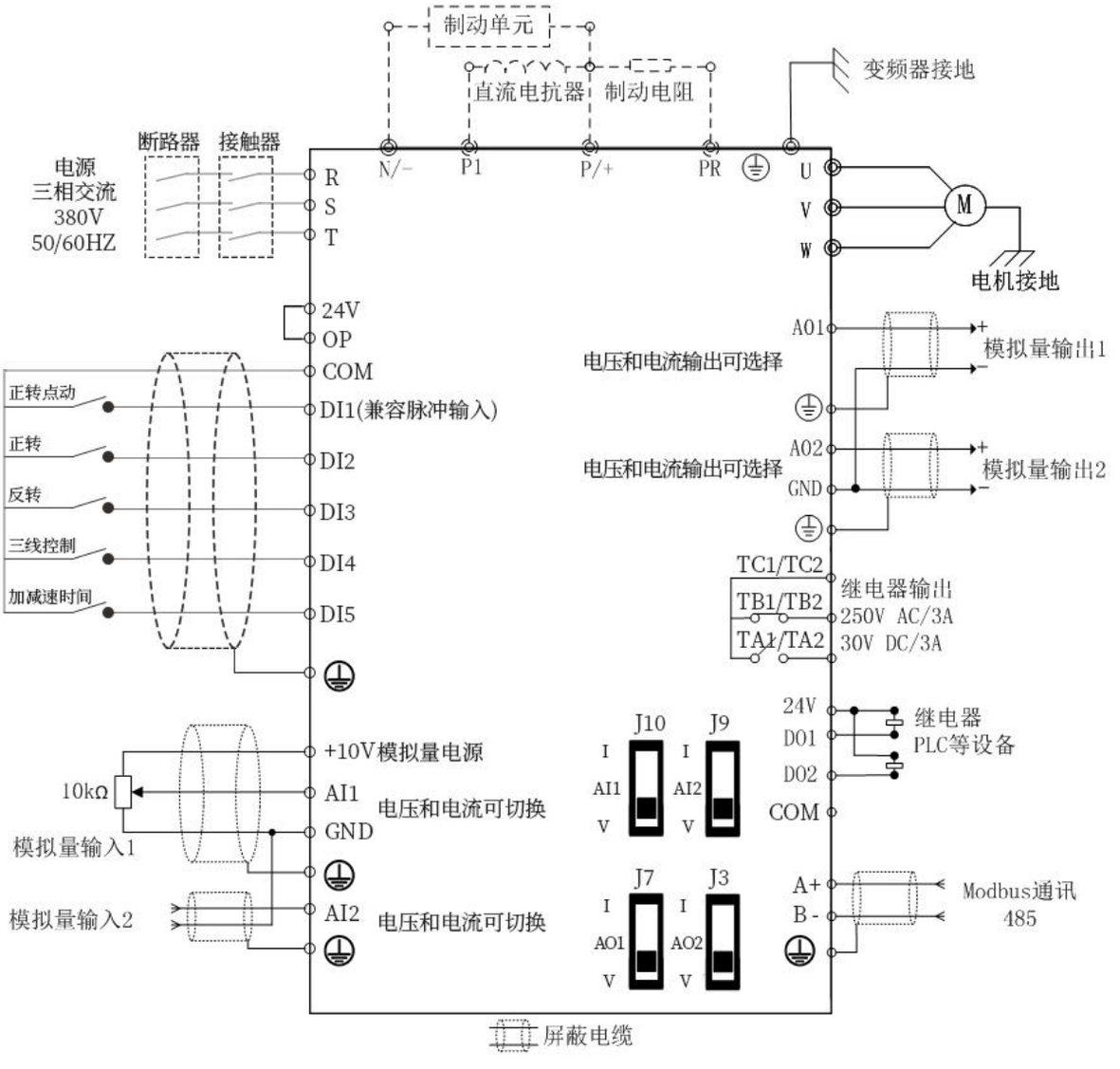


图 3-2 变频器总体接线图

请注意部分机型在图中虚线处的接线部分有区别，以实际产品为准。

3.1.1 主回路端子

主回路端子分布如下表所示：

表 3-1 主回路端子示意

机型	主回路端子图
C1/C2	⏚ R/L1 S/L2 T/L3 PR P/+ N/- U V W
C3	⏚ N/- P/+ PR R/L1 S/L2 T/L3 U V W
C4	⏚ P/+ PR R/L1 S/L2 T/L3 U V W

表 3-2 主回路端子

端子符号	端子名称及功能说明
R/L1、S/L2、T/L3	变频器的三相交流输入侧接线，无相序要求
U、V、W	变频器的三相交流输出侧接线,接电机
P/+、PR	制动电阻接线
P/+、N/-	直流母线（＋）、（－）
⏚	接地

3.1.2 控制电路端子

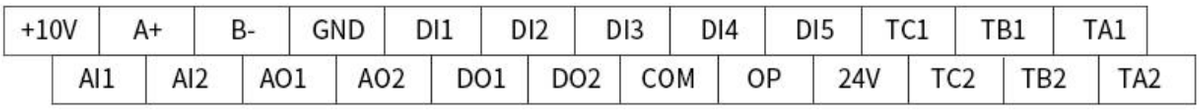


图 3-3 控制电路端子示意图

表 3-3 控制电路端子功能说明

类别	端子标号	名称	端子功能说明及规格
数字输入	DI1	多功能输入/ 脉冲输入	输入电压规格：0～30VDC 脉冲输入：0.1KHz～100KHz（更高频率可定制） 可编程输入选择
	DI2～DI5	多功能数字输入 2～5	输入电压规格：0～30VDC 输入频率：0～200Hz 可编程输入选择
模拟输入	AI1	模拟输入 1	输入电压/电流信号可选: 由控制板上的 J10 跳线（对应 AI1）选择电压或电流输入 由控制板上的 J9 跳线（对应 AI2）选择电压或电流输入 输入信号范围：0～10V/0～20mA/4～20mA
	AI2	模拟输入 2	
数字输出	DO1	集电极开路/ 脉冲输出	集电极开路输出 输出电压范围：0～30VDC 最大输出电流：50mA 脉冲输出：0.1KHz～100KHz （更高频率可定制）
	DO2	集电极开路	集电极开路输出 输出电压范围：0～30VDC 最大输出电流：50mA
模拟输出	AO1	模拟输出 1	输出电压/电流信号可选： 由控制板上的 J7 跳线（对应 AO1）选择电压或电流输出 输出信号范围：0～10V/0～20mA/4～20mA 可选
	AO2	模拟输出 2	输出电压/电流信号可选： 由控制板上的 J3 跳线（对应 AO2）选择电压或电流输出 输出信号范围：0～10V/0～20mA/4～20mA 可选
继电器输出	TA1 TB1 TC1	继电器 1 端子	可编程输出 触点容量 250Vac/3A，COSØ=0.4,30Vdc/1A TB1/TB2、TC1/TC2：常闭触点 TA1/TA2、TC1/TC2：常开触点
	TA2 TB2 TC2	继电器 2 端子	
端子 485	A+	485 差分信号正端	通讯速率：2400bps～38400bps; 最长传输距离 500m（采用标准双绞屏蔽线）
	B-	485 差分信号负端	

类别	端子标号	名称	端子功能说明及规格
电源	+10V-GND	外接＋10V 电源	向外提供+10V 电源，最大输出电流：150mA(带短路保护) 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围： 1kΩ～5kΩ
	24V-COM	外接＋24V 电源	向外提供+24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源 最大输出电流：200mA
	24V-OP	输入端子 NPN	24V 与 OP 短接，输入端子可以实现 NPN 模式
	OP-COM	输入端子 PNP	OP 与 COM 短接，输入端子可以实现 PNP 模式
	OP	OP 与 COM 外接 24V 电源	当拆掉 24V 与 OP 或 OP 与 COM 短接片时，OP 外接电源正，COM 外接电源负极时，可以实现输入端子外部电源供电。

3.1.3 控制电路端子配线

使用外部的 24V 电源时 DI 接线:

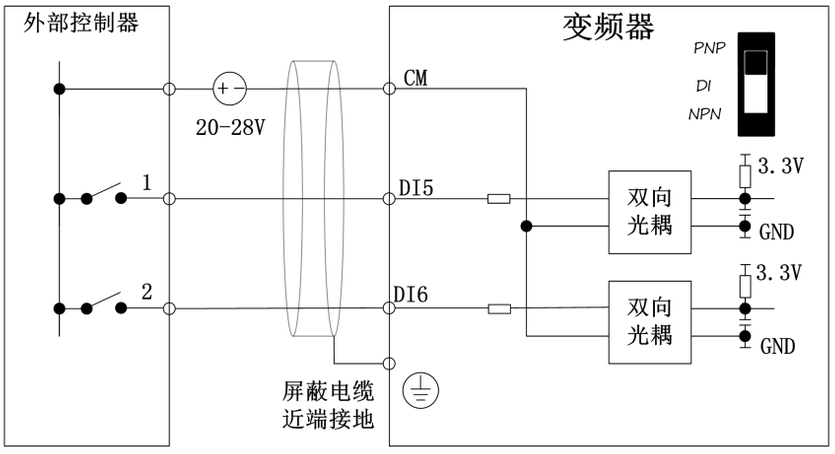


图 3-4 外部的 24V 电源时 DI 接线

使用内部的 24V 电源时 DI 接线:

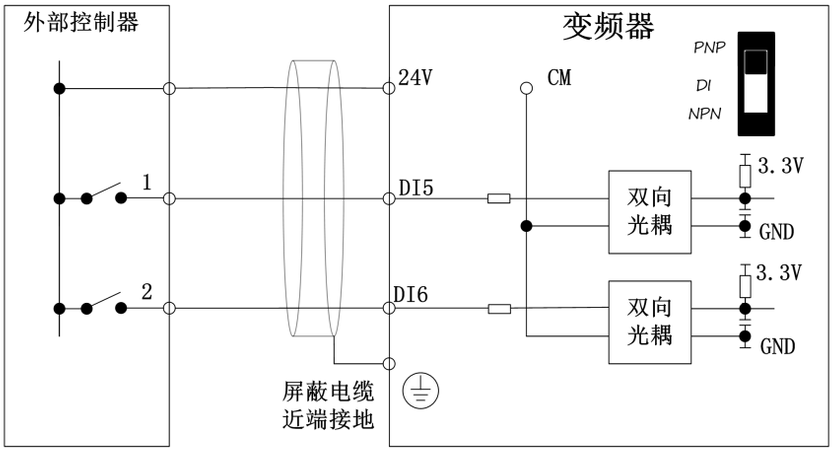


图 3-5 内部的 24V 电源时 DI 接线

2. NPN 与 PNP 接线方式

使用内部的 24V 电源时 NPN 的 DI 接线:

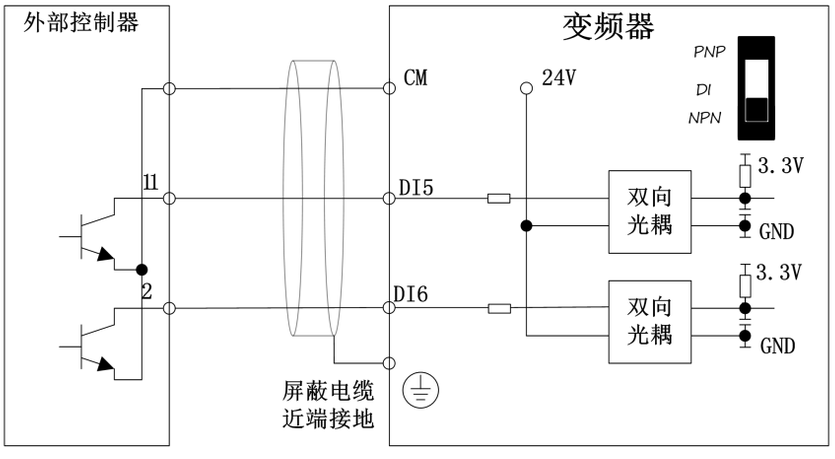


图 3-6 内部的 24V 电源时 NPN 的 DI 接线

内部的 24V 电源 PNP 的 DI 接线:

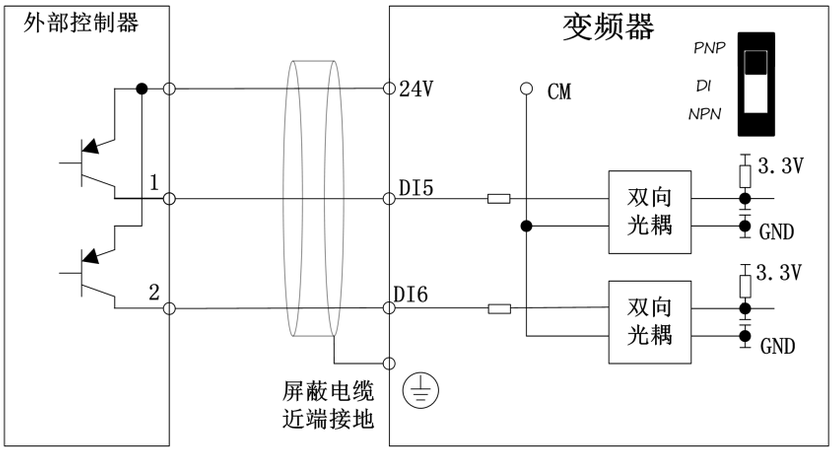


图 3-7 内部的 24V 电源 PNP 的 DI 接线

使用外部电源 DO 接线:

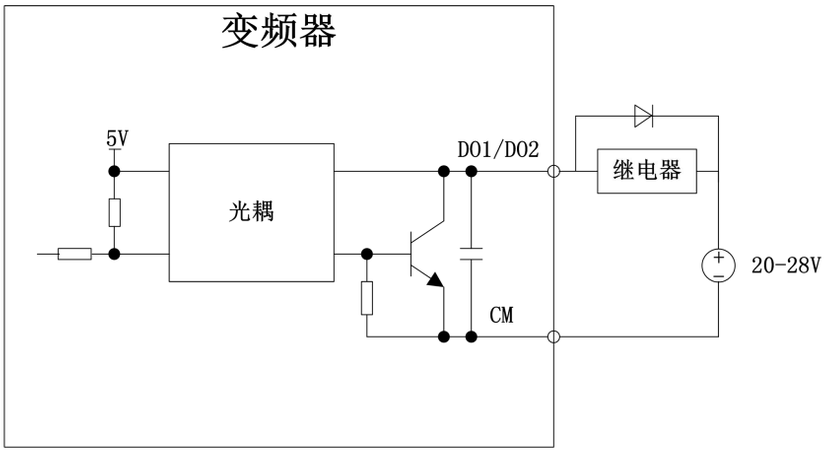


图 3-8 使用外部电源 DO 接线

3.2 安装指导

3.2.1 电机配线

变频器与电机间的接线距离越长，载波频率越高，其电缆上的高次谐波漏电流越大。漏电流会对变频器及其附近的设备产生不利的影响。

当电机与变频器之间的电缆超过 100 米时，建议加装交流输出电抗器，同时参考下表进行载波频率设定。

表 3-4 变频器与电机间的接线距离与载波频率

变频器和电机间的接线距离	<30m	30－50m	50－100m	≥100m
设定载波频率	15kHz 以下	10kHz 以下	5kHz 以下	2kHz 以下

电机电缆过长或者电机电缆横截面积过大时，应降额使用，变频器的电缆应该使用规定面积的电缆。由于电缆的横截面积越大，对地电容就越大，对地漏电流也就越大，采用更大横截面积的电缆，应使输出电流降低，面积每增加一档电流降低约 5%。

3.2.2 接地

变频器接地端子一定要接地。与接地点尽可能短（接地点应尽可能靠近变频器），接地面积尽量大。

接地电阻阻值应小于 10Ω。

切勿与其它动力设备共用接地线，可共用接地极，但各有专用接地极时，效果最优。推荐的和尽量避免的接地方式如图 3- 9 推荐的接地，图 3- 10 尽量避免的接地所示：

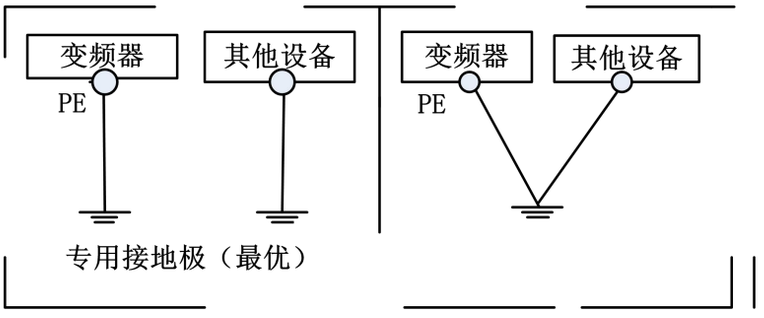


图 3-9 推荐的接地

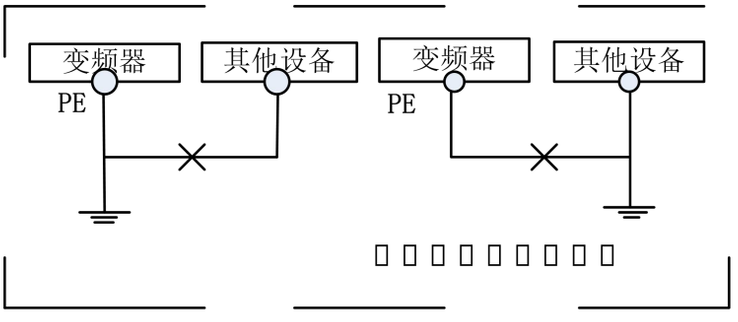


图 3-10 尽量避免的接地

同时在使用两台以上变频器的场合，请勿将接地线形成回路，如图 3- 11 禁止的接地方式所示。

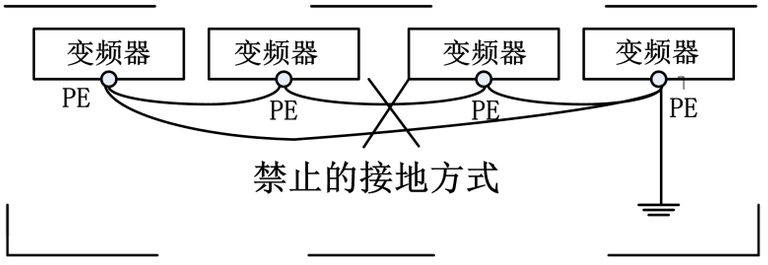


图 3-11 禁止的接地方式

3.2.3 EMI 滤波器

能够产生较强干扰的设备和对外界干扰敏感的设备都应使用 EMI 滤波器，EMI 滤波器是双向低通滤波器，它允许低频电流通过，而对频率较高的电磁干扰电流不易通过。

EMI 滤波器的作用:

1．使设备能够满足电磁兼容标准中对传导发射和传导敏感度的要求，可抑制设备的辐射发射。

2．防止设备自身产生的电磁干扰进入电源线，同时防止电源线上的干扰进入设备。

EMI 滤波器安装常见错误

1．EMI 滤波器和变频器之间的连线过长

机柜内滤波器的安装位置要靠近电源线入口，并且滤波器的电源输入线在机箱内要尽量短。

2．EMI 滤波器的输入线和输出线靠得过近

滤波器的输入线和输出线靠得过近，高频干扰信号通过滤波器的输入输出线直接耦合，将滤波器旁路掉，从而使电源线滤波器失去作用。

3．EMI 滤波器接地不良

EMI 滤波器的外壳必须与金属箱可靠连接。滤波器的外壳通常有一个专用的接地端子，但是用一根导线将滤波器连接到机壳上，对于高频干扰信号形同虚设，这是因为长导线的阻抗（非电阻）在高频时很大，根本起不到有效的旁路作用。

正确的安装方法：将 EMI 滤波器外壳直接贴在设备金属机壳导电平面上，并注意清除绝缘漆。

3.2.4 传导、辐射、射频干扰对策

变频器辐射发射

变频器的工作原理决定了变频器辐射发射不可避免。变频器一般是装在金属柜中，对于金属柜外面的仪器设备，受变频器本身的辐射发射影响很小。对外连接电缆是主要辐射发射源，依照本节所述的电缆要求接线，可以有效抑制电缆的辐射发射。

如果变频器和其它控制装置处于同一金属柜中，应按照前述分区原则在设计柜子时仔细考虑，注意各区间的隔离，电缆的布线、屏蔽及搭接。

传导干扰对策

抑制输出侧发生的传导干扰，除安装噪声滤波器的方法外，还可采用将输出连线全部导入接地金属管内的方法。输出连线与信号线的间隔距离大于 0.3m，传导干扰的影响也明显地减小。

射频干扰对策

输入连线、输出连线及变频器本身都会产生射频干扰，在输入、输出两侧都设置 EMI 滤波器，并用铁制器皿屏蔽，则可降低射频干扰。变频器与电机的连线应尽可能地短。减轻射频干扰措施如图所示。

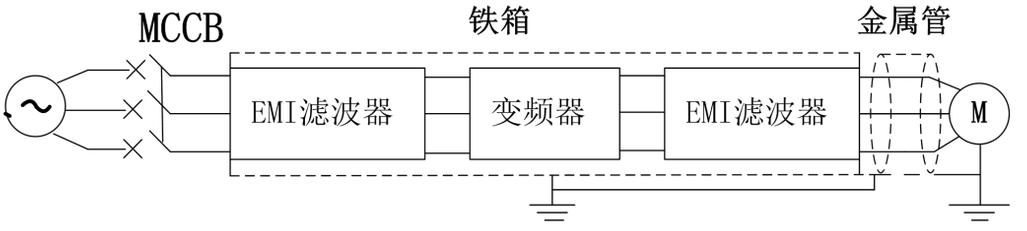


图 3-12 射频干扰抑制措施

3.2.5 输入、输出电抗器

交流输入电抗器

配备交流进线电抗器的目的是：提高输入侧的功率因数；有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏；消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。

交流输出电抗器

当电机与变频器之间的电缆超过 100 米时，会产生较大的漏电流，引起变频器保护，此时，建议加装输出交流电抗器。

第 4 章 面板操作

本章将对变频器的操作面板的使用方法和显示信息做详细介绍，请您对变频器进行操作之前务必详细阅读本章内容。

4.1 操作面板介绍

4.1.1 本机控制面板

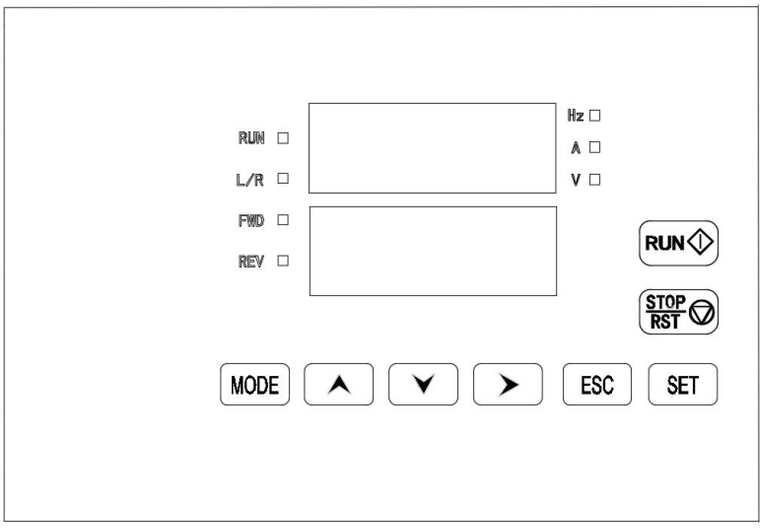


图 4-1 本地操作面板介绍

4.1.2 远程控制面板

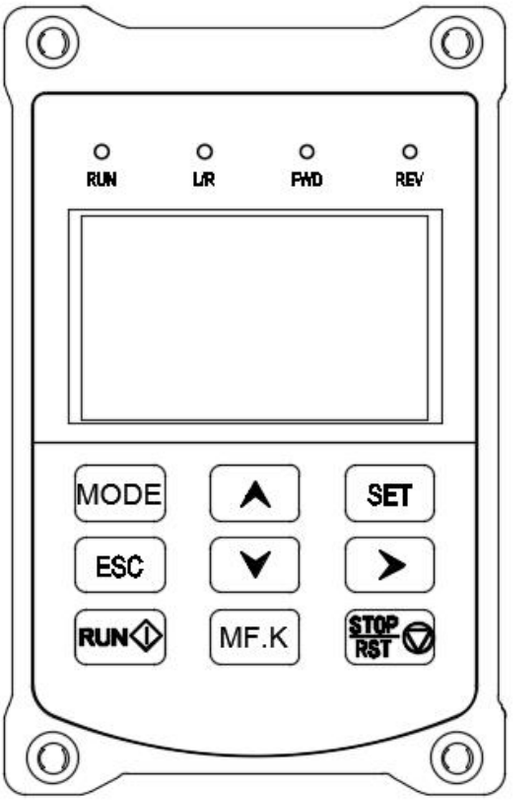


图 4-2 远程操作面板介绍

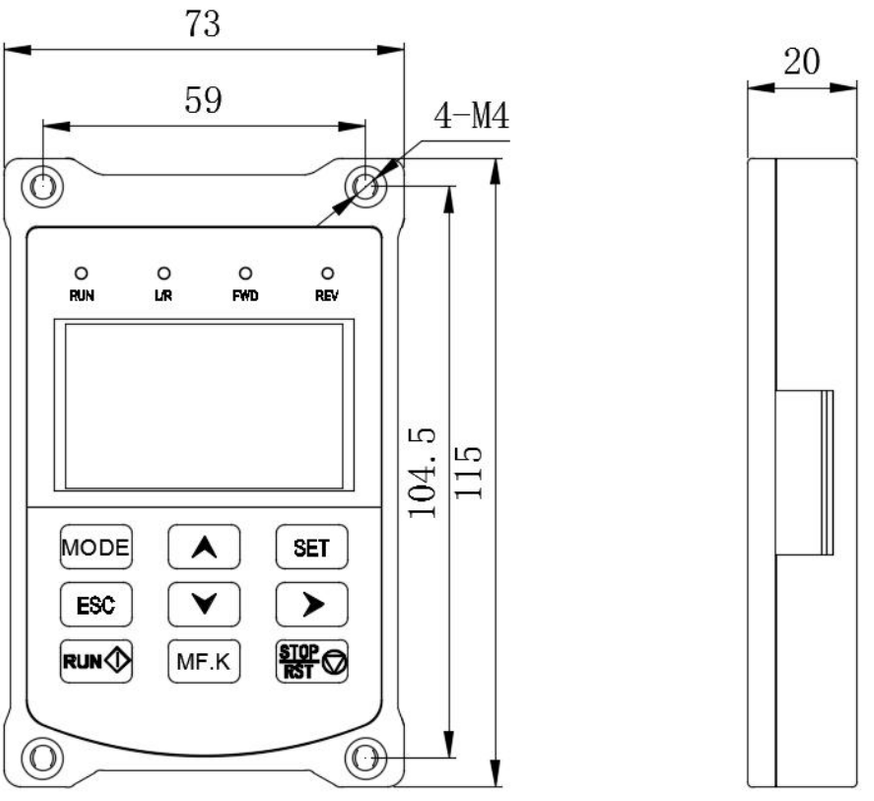


图 4-3 远程操作面板尺寸

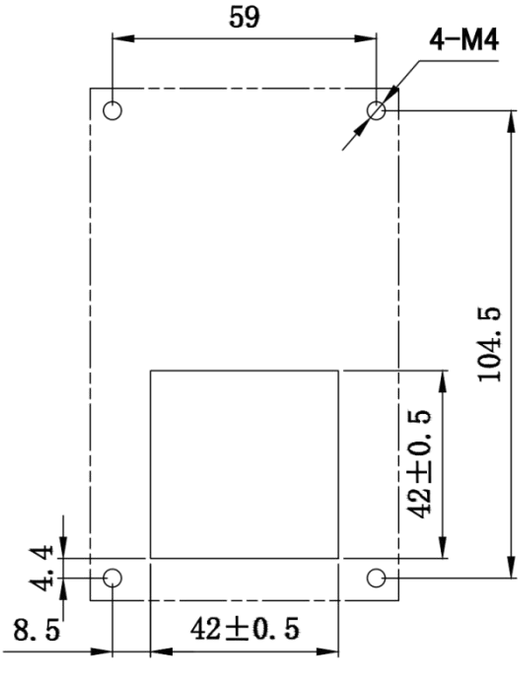


图 4-4 远程操作面板安装打孔尺寸图

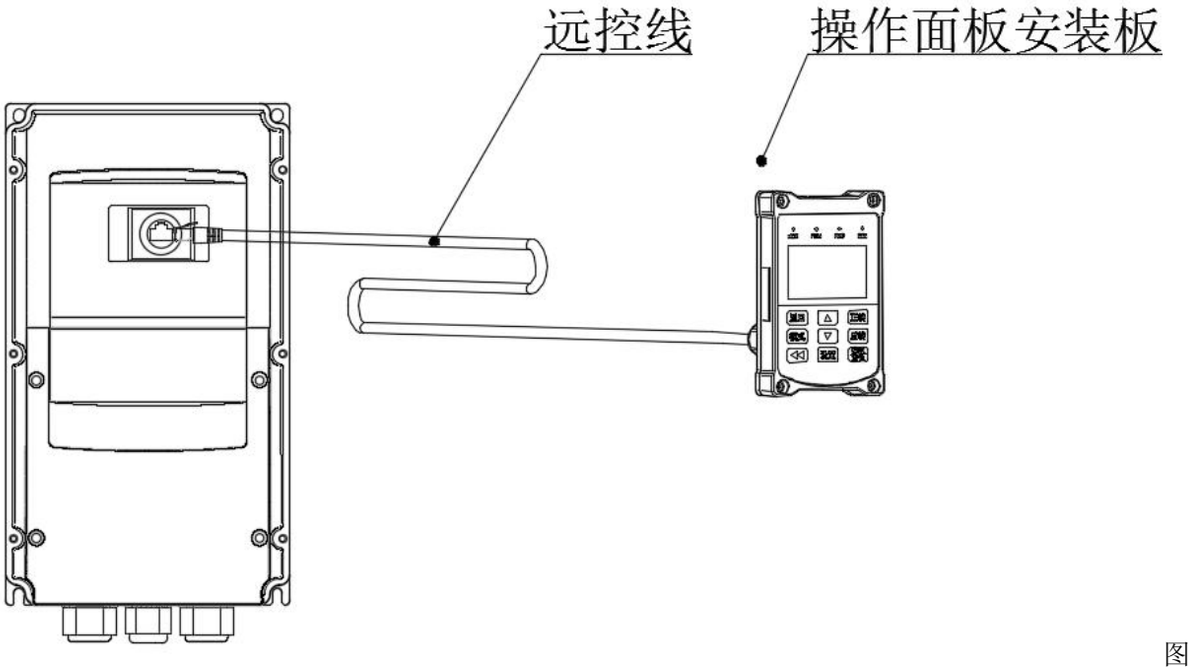


图 4-5

操作面板外引说明图

备注：

远控线规格详见：附录六 附件的选型之“2、远程操作加长电缆”

4.2 面板功能说明

名称	功能说明	
数据显示区	显示频率、参数编号等	
指示灯	RUN:灯灭时表示变频器处于停机状态，灯亮时表示变频器处于运转状态。	
	L/R：本地与远程操作（通信控制）指示灯	
	FWD：正转运行时亮	在以下场合 FWD 和 REV 指示闪烁: 1.有正转/反转指令却无频率指令时 2.频率指令小于启动频率时
	REV：反转运行时亮	
MODE	循环切换监视模式界面、参数设定模式界面和面板点动 JOG 界面	
SET	1.确定参数设定 2.在监视界面下切换和查看监视项目 3.长按可锁定键盘，此时会显示 HOLD	
△	数据或功能码的递增	
▽	数据或功能码的递减	
▷	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位	
ESC	1.返回前一个界面 2.在 HOLD 界面下长按此键可取消键盘锁定，HOLD 消失	
RUN	在键盘操作方式下，用于运行操作	
STOP	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可用来复位操作	

4.3 面板显示说明

面板显示	功能名称	内容
P.	参数设定模式	读取、变更对应编号的参数设定值。
Err.CL	清除故障中	
P.LOAd	参数恢复出厂中	当清除参数的设定内容并恢复至出厂值时显示，参见参数 P.1101。
E.OC1	故障	具体显示内容不同，请参考第 8 章。

4.4 面板操作方法

4.4.1 功能参数查询与修改

以变更 P.010 预置频率为例：

步骤	使用方法
1	接通电源后，操作面板显示频率监视界面，50.00 闪烁。
2	按下模式键切换到参数设定模式，显示 P.0--。
3	按下设置键显示 P.000。
4	上升键调至 P.010。
5	按下设置键显示“50.00”，且最后一位闪烁。
6	按下降建，将设定值修改为 20.00。
7	按下设置键保存参数并返回到前一级界面 P.010。

4.42 参数拷贝

参数拷贝需要在 P.818 里操作。进入 P.818 后显示内容及意义如下：

显示内容	意义	使用方法
0.----	参数拷贝开始和结束界面	可将变频器中保存的参数设定复制至操作面板。可将复制至操作面板上的参数复制到其他变频器。
1.uL	参数上载	
2.dL	参数下载	

参数上载使用方法：

步骤	使用方法
1	接通电源后，操作面板显示频率监视界面，50.00 闪烁。
2	按下模式键切换到参数设定模式，显示 P.0--。
3	按上升建调至 P.8--。
4	按下设置键显示 P.800。
5	按上升建调至 P.818。
6	按下设置键进入参数拷贝界面，显示“0.----”。
7	通过上升下降键，变更设定值为“1.uL”。
8	按下设置键选择参数上载，面板开始读取变频器的参数设定，上载时显示 uL**，**表示拷贝的进度，从 0 递增到 100。
9	上载完成后，显示“0.----”初始界面。

参数下载使用方法：

步骤	使用方法
1	接通电源后，操作面板显示频率监视界面，50.00 闪烁。
2	按下模式键切换到参数设定模式，显示 P.0--。
3	按上升下降键调至 P.8--。
4	按下设置键显示 P.800。
5	通过上升下降键调至 P.818。
6	按下设置键进入参数拷贝界面，显示“0.----”。
7	通过上升下降键，变更设定值为“2.dL”。
8	按下设置键选择参数下载，面板中的参数开始复制至变频器，下载时显示 dL**，**表示拷贝的进度，从 0 递增到 100。
9	下载完成后，显示“0.----”初始界面。

备注：控制面板的参数拷贝功能为选配 。无参数拷贝功能的面板在进行拷贝操作时会跳“0.Err4”故障 。

第 5 章 基本操作

本章介绍变频器的基本调试步骤，主要包括变频器的频率指令设置、启动和停机的控制，根据本章内容可以实现变频器控制电机的试运行。

5.1 快速调试指南

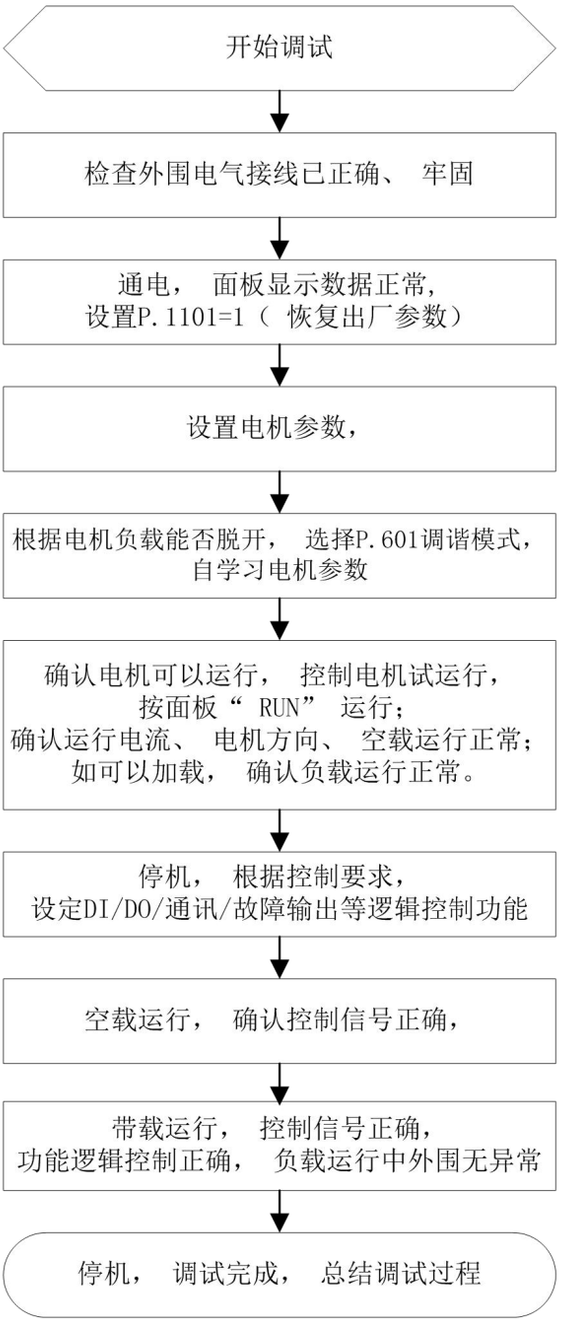


图 5-1 快速调试步骤指南

5.2 接通电源前确认事项

请务必确认以下项目后，再接通电源。

项目	内容
电源电压的确认	请确认电源电压是否正确。
请对电源输入端子（ R/S/T）可靠接线	
确认变频器和电机正确接地	
变频器输出端子和电机端子的连接确认	请确认变频器输出端子（U/V/W）和电机端子的连接是否牢。
和变频器控制回路端子的连接确认	请确认变频器的控制回路端子和其他控制装置的连接是否牢。
变频器控制端子的状态确认	请确认变频器控制回路端子是否都处于 OFF 状态（变频器不运行状态）。
负载确认	请确认电机是否为空载状态，未与机械系统连接。

5.3 接通电源后显示状态确认

接通电源后，正常状态下的操作器显示如下所示。

状态	显示	说明
正常时	50.00	出厂默认显示为数字设定 50.00Hz
故障时	错误码，见故障代码	故障时变频器处停机状态，显示故障类型

第 6 章 功能码速查表

变频器依参数的属性区分为 13 组功能参数，其中第 0 组基本参数区：运行指令、频率指令、加减速时间；第 1 组信号输入区：数字输入端子，模拟输入端子；第 2 组信号输出区：数字输出端子，模拟输出端子。第 3 组通讯参数区：通讯地址、波特率；第 4 组电机控制参数区 1：电机运行控制相关参数；第 5 组电机控制参数区 2；第 6 组电机参数区；第 7 组故障参数区；第 8 组系统参数区：密码、变频器功率、软件版本号；第 9 组、10 组应用参数区；第 11 组通讯控制、第 12 组监视参数区，分组使参数的设定、查看更加容易直观。在大部分的应用场合中，用户可根据参数组中相关的参数设定，完成启动运行前的设定。

功能列表中符号说明如下：

“★”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；

“◆”表示该参数的数值与功率有关，不同功率，该值不同。

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.001	命令源选择	0	0：操作面板命令通道 1：端子命令通道 2：通讯命令通道 3：操作面板命令和端子命令通道切换	★	Y
P.002	运行方向选择	0	0：默认方向运行 1：与默认方向相反方向运行	★	Y
P.003	主频率源 X 选择	0	0：数字设定 1：模拟量输入 1 2：模拟量输入 2 3：面板电位器 4：脉冲频率 5：多段指令 6：简易 PLC 7：PID 8：通讯给定	☆	Y
P.004	辅助频率源 Y 选择	0		☆	Y
P.005	频率源叠加方式选择	0	个位 0：主频率源 X 1：主频率与辅助频率运算结果 2：主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3：主频率源 X 与主辅运算结果切换 4：辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 十位 0：主频率+辅助频率 1：主频率-辅助频率 2：主频率与辅助频率两者最大值 3：主频率与辅助频率两者最小值	★	Y
P.006	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0	0：相对于最大频率 1：相对于主频率源	★	Y
P.007	叠加时辅助频率源 Y 范围	100.0%	0.0%～100.0%	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.008	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz	0.00Hz～P.012Hz	★	Y
P.009	命令源捆绑频率源	0	个位：操作面板命令绑定频率源选择 十位:端子命令捆绑频率源选择 百位:通讯命令捆绑频率源选择 百十个位选择内容如下： 0：无绑定 1：数字设定 2：模拟量输入 1 3：模拟量输入 2 4：面板电位器 5：脉冲频率 6：多段指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定	☆	Y
P.010	预置频率	50.00Hz	0.00Hz～P.012Hz	★	Y
P.011	数字设定频率记忆选择	11	个位：掉电记忆选择 0：不记忆 1：记忆 十位：停机记忆选择 0：不记忆 1：记忆	★	Y
P.012	最大频率	50.00Hz	50.00Hz～650.00Hz	☆	Y
P.013	上限频率源选择	0	0：P.014 1：模拟量输入 1 2：模拟量输入 2 3：面板电位器 4：脉冲频率 5：通讯设定	☆	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.014	上限频率	50.00Hz	0.50Hz～P.012Hz	★	Y
P.015	下限频率	0.50Hz	0.50Hz～P.014Hz	★	Y
P.016	上限频率偏置	0.00Hz	0.00Hz～P.012Hz	★	Y
P.018	面板电位器调速精度	1.00Hz	0.01Hz～1.00Hz	★	Y
P.020	加减速曲线	0	0：直线 1：S 曲线	☆	Y
P.021	第一加速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.022	第一减速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.023	第二加速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.024	第二减速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.025	第三加速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.026	第三减速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.027	第四加速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.028	第四减速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.031	加速时 S 段时间 1	30.0%	0.0%～100.0%	☆	Y
P.032	加速时 S 段时间 2	30.0%	0.0%～100.0%	☆	Y
P.033	减速时 S 段时间 1	30.0%	0.0%～100.0%	☆	Y
P.034	减速时 S 段时间 2	30.0%	0.0%～100.0%	☆	Y
P.035	加减速时间参考值	50.00Hz	1.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.036	加减速时间切换频率	0.00Hz	0.00Hz～650.00Hz 0.00Hz：无效	★	Y
P.040	点动频率	5.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.041	点动加速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.042	点动减速时间	◆	0.1s～3000.0s	★	Y
P.043	负频率使能	0	0：禁止负频率	☆	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
			1：允许负频率		
P.044	正反转切换死区时间	0.0s	0.0s～3000.0s	★	Y
P.045	反转禁止	0	0：无效 1：禁止反转	☆	Y
P.050	启动方式	0	0：直接启动 1：转速追踪启动	★	Y
P.051	停机方式	0	0：减速停机 1：自由停机 2：减速直流制动停机	★	Y
P.052	自由停机延时时间	0.0s	0.0s～3000.0s	★	Y
P.053	启动频率	0.00Hz	0.00Hz～50.00Hz	☆	Y
P.054	启动频率保持时间	0.0s	0.0s～60.0s	☆	Y
P.055	频率低于下限选择	1	0：下限运行 1：停机	☆	Y
P.056	上电端子运行选择	1	0：不启动 1：启动	★	Y
P.057	重新上电是否自启动	0	0：无效 1：有效	★	Y
P.058	自启动延时时间	3.0s	0.0s～3000.0s	★	Y
P.059	故障复位后是否自启动	0	0：无效 1：有效	★	Y
P.060	故障再启动次数设置	10	0～50	★	Y
P.061	故障再启动次数	0	0～50	★	Y
P.062	故障再启动等待时间	3.0s	0.0s～10.0s	★	Y
P.070	转矩控制选择	0	0：速度控制 1：转矩控制	☆	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.071	转矩指令源	0	0：P.072 1：模拟量输入 1 2：模拟量输入 2 3：面板电位器	★	Y
P.072	转矩指令值	100.0%	-200.0%～200.0%	★	Y
P.074	转矩指令负使能	0	0：无效 1：有效	☆	Y
P.075	速度限制源选择	0	0：数字 1：模拟量输入 1 2：模拟量输入 2 3：面板电位器 4：脉冲频率	☆	Y
P.076	正向速度限制	50.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.077	反向速度限制	50.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.078	速度限制模式	2	1：速度限制模式 1 2：速度限制模式 2 3：速度限制模式 3 4：速度限制模式 4	☆	Y
P.079	转矩加速时间	1.0s	0.1s～3000.0s	★	Y
P.080	转矩减速时间	1.0s	0.1s～3000.0s	★	Y
P.100	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	☆	Y
P.101	DI1 功能选择	4	0～199	☆	Y
P.102	DI2 功能选择	1	0～199	☆	Y
P.103	DI3 功能选择	2	0～199	☆	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.104	DI4 功能选择	3	0～199	☆	Y
P.105	DI5 功能选择	6	0～199	☆	Y
P.106	DI6 功能选择	8	0～199	☆	Y
P.107	DI7 功能选择	18	0～199	☆	Y
P.108	DI8 功能选择	9	0～199	☆	Y
P.109	端子滤波时间	0ms	0ms～100ms	★	Y
P.110	VDI 状态设置模式	0	bit0～bit7:VDI1～VDI8 0：VDIx 与 VDOx 关联 1：VDIx 与 P.119 关联	☆	Y
P.111	VDI1 功能选择	0	0～199	☆	Y
P.112	VDI2 功能选择	0	0～199	☆	Y
P.113	VDI3 功能选择	0	0～199	☆	Y
P.114	VDI4 功能选择	0	0～199	☆	Y
P.115	VDI5 功能选择	0	0～199	☆	Y
P.116	VDI6 功能选择	0	0～199	☆	Y
P.117	VDI7 功能选择	0	0～199	☆	Y
P.118	VDI8 功能选择	0	0～199	☆	Y
P.119	VDI 状态设置	0	bit0～bit7:VDI1～VDI8: 0：无效 1：有效	★	Y
P.121	DI1 闭合延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.122	DI2 闭合延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.123	DI3 闭合延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.124	DI4 闭合延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.125	DI5 闭合延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.126	DI6 闭合延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.127	DI7 闭合延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.128	DI8 闭合延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.131	DI1 断开延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.132	DI2 断开延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.133	DI3 断开延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.134	DI4 断开延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.135	DI5 断开延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.136	DI6 断开延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.137	DI7 断开延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.138	DI8 断开延时时间	0.000	0.000s～60.000s	★	Y
P.151	模拟量输入 1(AI1)信号选择	0	0：0～10V 1：0～20mA 2：4～20mA 3：0～5V	☆	Y
P.152	模拟量输入 2(AI2)信号选择	0		☆	Y
P.155	模拟量输入 1(AI1)最小输入	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.156	模拟量输入 1(AI1)最小输入对应设定	0.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.157	模拟量输入 1(AI1)最大输入	100.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.158	模拟量输入 1(AI1)最大输入对应设定	100.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.159	模拟量输入 1(AI1)滤波时间	0.10s	0.01s～10.00s	★	Y
P.160	模拟量输入 2(AI2)最小输入	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.161	模拟量输入 2(AI2)最小输入对应设定	0.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.162	模拟量输入 2(AI2)最大输入	100.0%	0.0%～100.0%	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.163	模拟量输入 2(AI2)最大输入对应设定	100.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.164	模拟量输入 2(AI2)滤波时间	0.10s	0.01s～10.00s	★	Y
P.165	面板电位器最小输入	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.166	面板电位器最小输入对应设定	0.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.167	面板电位器最大输入	100.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.168	面板电位器最大输入对应设定	100.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.169	面板电位器数值	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.170	脉冲输入最低频率	0.00kHz	0.00 kHz～100.00kHz	★	Y
P.171	脉冲输入最低频率对应设定	0.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.172	脉冲输入最高频率	10.00kHz	0.00kHz～100.00kHz	★	Y
P.173	脉冲输入最高频率对应设定	100.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.174	脉冲输入滤波常数	0	0～100	★	Y
P.200	继电器输出功能选择	4	0～199	★	Y
P.201	DO1 输出功能选择	1	0～199	★	Y
P.202	DO2 输出功能选择	3	0～199	★	N
P.211	VDO1 输出功能选择	0	0～199	★	Y
P.212	VDO2 输出功能选择	0	0～199	★	Y
P.213	VDO3 输出功能选择	0	0～199	★	Y
P.214	VDO4 输出功能选择	0	0～199	★	Y
P.215	VDO5 输出功能选择	0	0～199	★	Y
P.216	VDO6 输出功能选择	0	0～199	★	Y
P.217	VDO7 输出功能选择	0	0～199	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.218	VDO8 输出功能选择	0	0～199	★	Y
P.231	频率到达检测宽度	0.00%	0.00%～10.00%	★	Y
P.232	频率检测值 1	10.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.233	频率检测滞后值 1	10.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.234	频率检测值 2	50.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.235	频率检测滞后值 2	10.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.236	任意频率到达检测值 1	0.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.237	任意频率到达检测宽度 1	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.238	任意频率到达检测值 2	0.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.239	任意频率到达检测宽度 2	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.240	电流检测值	100.0%	0.0%～300.0%	★	Y
P.241	电流检测宽度	10.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.242	零电流检测电流	5.0%	0.0%～30.0%	★	Y
P.243	零电流检测延迟时间	0.5s	0.0s～3000.0s	★	Y
P.247	设定计数次数	1000	1～65535	★	Y
P.248	指定计数到达值	500	1～65535	★	Y
P.249	计数分频数	1	1～65535	★	Y
P.250	计数值掉电记忆	0	0：不记忆 1：记忆	★	Y
P.251	模拟量输出(AO1)模拟量输出功能选择	0	0：频率 1：输出电流 2：输出电压 3：AI1 输入 4：AI2 输入 5：面板电位器输入 6：AO1 输出	★	Y
P.252	模拟量输出(AO2)模拟量输出功能选择	1		★	Y
P.253	脉冲输出功能选择	0		★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
			7：AO2 输出		
P.255	模拟量输出 1 信号选择	0	0：0～10V 1：0～20mA 2：4～20mA 3：0～5V	☆	Y
P.256	模拟量输出 2 信号选择	1	1：0～20mA 2：4～20mA	☆	Y
P.257	脉冲输出信号选择	0	0：数字输出 1：脉冲输出	☆	Y
P.260	模拟量输出(AO1)输出偏置	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.261	模拟量输出(AO1)输出增益	100.0%	0.0%～1000.0%	★	Y
P.262	模拟量输出(AO2)输出偏置	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.263	模拟量输出(AO2)输出增益	100.0%	0.0%～1000.0%	★	Y
P.264	脉冲输出频率偏置	0.00%	0.00%～100.00%	★	Y
P.265	脉冲输出频率增益	100.00%	0.00%～1000.00%	★	Y
P.266	脉冲输出最大频率	50.00kHz	0.00kHz～100.00kHz	★	Y
P.305	RS-485 通讯地址	1	0～255	★	Y
P.307	RS-485 停止位	2	1：1 个停止位 2：2 个停止位	★	Y
P.308	RS-485 是否奇偶校验	0	0：无校验 1：奇校验 2：偶校验	★	Y
P.309	RS-485 通讯波特率	3	1：2400 2：4800 3：9600 4：19200 5：38400	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.400	电机 1 控制方式	0	0：VVVF 1：先进磁通矢量控制 2：无传感器矢量控制 3：有传感器矢量控制 6：永磁同步电机无传感器矢量控制	☆	Y
P.401	电机 1 转矩曲线选择	0	0：直线 1：多点 2：平方 3：1.5 次方 4：1.8 次方 5：1.9 次方 6：电压频率分离	☆	Y
P.402	电机 1 直线型补偿	◆	1～20	☆	Y
P.403	电机 2 控制方式	0	0：VVVF 1：先进磁通矢量控制 2：无传感器矢量控制 3：有传感器矢量控制 6：永磁同步电机无传感器矢量控制	☆	Y
P.404	电机 2 转矩曲线选择	0	0：直线 1：多点 2：平方 3：1.5 次方 4：1.8 次方 5：1.9 次方 6：电压频率分离	☆	Y
P.405	电机 2 直线型补偿	◆	1～20	☆	Y
P.406	自定义频率点 1	1.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	Y
P.407	自定义电压点 1	4%	0%～100%	☆	Y
P.408	自定义频率点 2	5.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.409	自定义电压点 2	13%	0%～100%	☆	Y
P.410	自定义频率点 3	10.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	Y
P.411	自定义电压点 3	24%	0%～100%	☆	Y
P.412	自定义频率点 4	20.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	Y
P.413	自定义电压点 4	45%	0%～100%	☆	Y
P.414	自定义频率点 5	30.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	Y
P.415	自定义电压点 5	63%	0%～100%	☆	Y
P.416	自定义频率点 6	40.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	Y
P.417	自定义电压点 6	81%	0%～100%	☆	Y
P.418	VF 分离电压源	0	0：数字设定 1：模拟量输入 1 2：模拟量输入 2 3：面板电位器	☆	Y
P.419	VF 分离电压源设定	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.420	VF 分离电压上升时间	5.0s	0.1s～3000.0s	★	Y
P.421	VF 分离电压下降时间	5.0s	0.1s～3000.0s	★	Y
P.422	VF 分离停机方式选择	0	0：电压频率独立减至 0 1：电压减至 0 后频率减至 0	★	Y
P.423	转差补偿	0%	0%～100%	☆	Y
P.424	转差补偿时间常数	0.0s	0.0s～10.0s	☆	Y
P.426	载波频率设定	◆	◆	☆	Y
P.429	随机载波选择	0	0：固定载波 1：随机载波	☆	Y
P.430	温控载频	1	0：无效 1：有效	☆	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.431	温控载频温度	70° C	0° C～100° C	★	Y
P.433	启动前直流制动电流	0%	0%～100%	☆	Y
P.434	启动前制动持续时间	0.00s	0.00s～60.00s	☆	Y
P.435	直流制动起始频率	1.00Hz	0.20Hz～5.00Hz	☆	Y
P.436	停机直流制动电流	0%	0%～100%	☆	Y
P.437	停机制动持续时间	0.00s	0.00s～60.00s	☆	Y
P.440	失速调节功能选择	1	0：调节无效 1：电流调节 2：电压调节 3：电流电压调节	☆	Y
P.441	失速电流调节	160%	60%～200%	☆	Y
P.442	失速电压调节	140%	100%～200%	☆	Y
P.444	能耗制动方式	0	0：变频率 1：PI 调节 2：固定频率	☆	Y
P.445	能耗制动电压	700V	200V～1000V	☆	N
P.446	能耗制动电压效率	80%	0%～100%	☆	Y
P.448	振荡抑制使能	0	0：无效 1：有效	★	Y
P.458	停电停止方式	0	0：无效 1：瞬停不停 2：瞬停快停	☆	Y
P.459	停电判断电压	80%	50%～90%	☆	Y
P.460	来电判断电压	85%	50%～90%	☆	Y
P.461	停电减速时间	◆	0.0s～3000.0s	☆	Y
P.464	来电判断时间	5.0s	1.0s～3000.0s	☆	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.466	频率搜索模式	1	1：从最大频率开始搜索 2：从停机频率开始搜索	☆	Y
P.469	搜索加减速时间	◆	1.0s～3000.0s	☆	Y
P.473	自动电压调整	0	0：无效 1：有效	☆	Y
P.475	频率回避点 1A	0.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.476	频率回避点 1B	0.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.477	频率回避点 2A	0.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.478	频率回避点 2B	0.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.501	电机 1 转速环 KP1	◆	0.01～100.00	☆	N
P.502	电机 1 转速环 KI1	◆	0.01～2.00	☆	N
P.503	电机 1 转速环 KP2	◆	0.01～100.00	☆	N
P.504	电机 1 转速环 KI2	◆	0.01～2.00	☆	N
P.505	电机 1 转速环 KP3	◆	0.01～100.00	☆	N
P.506	电机 1 转速环 KI3	◆	0.01～2.00	☆	N
P.507	切换频率 F1	5.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	N
P.508	切换频率 F2	50.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	N
P.509	切换频率 F3	100.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	☆	N
P.511	电机 2 转速环 KP1	◆	0.01～100.00	☆	N
P.512	电机 2 转速环 KI1	◆	0.01～2.00	☆	N
P.513	电机 2 转速环 KP2	◆	0.01～100.00	☆	N
P.514	电机 2 转速环 KI2	◆	0.01～2.00	☆	N
P.515	电机 2 转速环 KP3	◆	0.01～100.00	☆	N
P.516	电机 2 转速环 KI3	◆	0.01～2.00	☆	N
P.600	当前电机	1	1：1 号电机	●	N

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
			2：2 号电机		
P.601	电机 1 参数调谐	0	0：无效 1：旋转调谐 2：静止调谐	☆	Y
P.602	电机 1 额定功率	◆	0.1kW～1000.0kW	☆	Y
P.603	电机 1 额定频率	50.00Hz	1.00Hz～650.00Hz	☆	Y
P.604	电机 1 额定电压	◆	1V～1140V	☆	Y
P.605	电机 1 额定电流	◆	0.2A～1400.0A	☆	Y
P.606	电机 1 极数	4	2～100	●	Y
P.607	电机 1 额定转速	1460rpm	1rpm～65535rpm	☆	Y
P.608	电机 1 定子电阻	◆	0.001Ω～65.535Ω	☆	Y
P.609	电机 1 转子电阻	◆	0.001Ω～65.535Ω	☆	Y
P.610	电机 1 漏感抗	◆	0.01mH～655.35mH	☆	Y
P.611	电机 1 互感抗	◆	0.1mH～6553.5mH	☆	Y
P.612	电机 1 励磁电流	◆	0.2A～6553.5A	☆	Y
P.621	电机 2 参数调谐	0	0：无效 1：旋转调谐 2：静止调谐	☆	Y
P.622	电机 2 额定功率	◆	0.1kW～1000.0kW	☆	Y
P.623	电机 2 额定频率	50.00Hz	1.00Hz～650.00Hz	☆	Y
P.624	电机 2 额定电压	◆	1V～1140V	☆	Y
P.625	电机 2 额定电流	◆	0.2A～1400.0A	☆	Y
P.626	电机 2 极数	4	2～100	☆	Y
P.627	电机 2 额定转速	1460rpm	1rpm～30000rpm	☆	Y
P.628	电机 2 定子电阻	◆	0.001Ω～32.000Ω	☆	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.629	电机 2 转子电阻	◆	0.001Ω～32.000Ω	☆	Y
P.630	电机 2 漏感抗	◆	0.01mH～320.00mH	☆	Y
P.631	电机 2 互感抗	◆	0.1mH～3200.0mH	☆	Y
P.632	电机 2 励磁电流	◆	0.2A～3200.0A	☆	Y
P.640	编码器线数	1024	1～65535	☆	N
P.641	编码器类型	0	0：ABZ 增量编码器 1：UVW 增量编码器 2：旋转变压器 3：正余弦编码器 4：省线式 UVW 编码器	☆	N
P.642	ABZ 增量编码器器 AB 相序	0	0：正向 1：反向	☆	N
P.643	编码器安装角	0.0°	0.0° ～359.9°	☆	N
P.644	UVW 编码器 UVW 相序	0	0：正向 1：反向	☆	N
P.645	UVW 编码器偏置角	0.0°	0.0° ～359.9°	☆	N
P.646	旋转变压器极对数	1	1～65535	☆	N
P.647	检出时间	0.0s	0.0s～10.0s	☆	N
P.680	PMSM 电机反电动势	◆	0.1mV/rpm～999.9mV/rpm	☆	N
P.681	PMSMD 轴电感	◆	0.01mH～655.35mH	☆	N
P.682	PMSMQ 轴电感	◆	0.01mH～655.35mH	☆	N
P.683	PMSM 定子电阻	◆	0.001Ω～65.535Ω	☆	N
P.700	倒数第一次故障类型	0	0～65535	●	N
P.701	倒数第二次故障类型	0	0～65535	●	N
P.702	倒数第三次故障类型	0	0～65535	●	N

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.703	倒数第四次故障类型	0	0～65535	●	N
P.704	倒数第五次故障类型	0	0～65535	●	N
P.705	倒数第六次故障类型	0	0～65535	●	N
P.706	倒数第七次故障类型	0	0～65535	●	N
P.707	倒数第八次故障类型	0	0～65535	●	N
P.708	过流保护故障次数	0	0～6553	●	N
P.709	过压保护故障次数	0	0～6553	●	N
P.710	过热保护故障次数	0	0～6553	●	N
P.711	过载保护故障次数	0	0～6553	●	N
P.722	冷却风扇动作选择	2	0：温控 1：上电转 2：运行转	☆	N
P.723	风扇动作温度	45° C	0° C～100° C	☆	N
P.724	电机过载系数	100.0%	10.0%～200.0%	☆	Y
P.725	电机过载预警	80.0%	10.0%～100.0%	☆	Y
P.732	欠压保护电压	◆	0V～450V	☆	N
P.734	输入缺相	◆	0：无效 1：有效	☆	N
P.736	输出缺相	0	0：无效 1：有效	☆	Y
P.739	过热保护是否有效	1	0：无效 1：有效	☆	N
P.740	过热温度	95° C	25° C～100° C	★	N
P.742	过热预报警点 1	80° C	0° C～100° C	★	Y
P.746	通信故障选择	0	0：无效	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
			1：有效		
P.747	通信故障判断时间	3.0	0.0～3000.0	★	Y
P.750	最近一次故障类型	0	0～65535	●	N
P.751	最近一次故障时故障频率	0.00	0.00Hz～655.35Hz	●	N
P.752	最近一次故障时故障电流	0.0A	0.0A～6553.5A	●	N
P.753	最近一次故障时故障电压	0V	0V～65535V	●	N
P.755	倒数第二次故障类型	0	0～65535	●	N
P.756	倒数第二次故障时故障频率	0.00	0.00Hz～655.35Hz	●	N
P.757	倒数第二次故障时故障电流	0.0A	0.0A～6553.5A	●	N
P.758	倒数第二次故障时故障电压	0V	0V～65535V	●	N
P.760	倒数第三次故障类型	0	0～65535	●	N
P.761	倒数第三次故障时故障频率	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz	●	N
P.762	倒数第三次故障时故障电流	0.0A	0.0A～6553.5A	●	N
P.763	倒数第三次故障时故障电压	0V	0V～65535V	●	N
P.765	倒数第四次故障类型	0	0～65535	●	N
P.766	倒数第四次故障时故障频率	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz	●	N
P.767	倒数第四次故障时故障电流	0.0A	0.0A～6553.5A	●	N
P.768	倒数第四次故障时故障电压	0V	0V～65535V	●	N
P.770	倒数第五次故障类型	0	0～65535	●	N
P.771	倒数第五次故障时故障频率	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz	●	N
P.772	倒数第五次故障时故障电流	0.0A	0.0A～6553.5A	●	N
P.773	倒数第五次故障时故障电压	0V	0V～65535V	●	N
P.775	倒数第六次故障类型	0	0～65535	●	N
P.776	倒数第六次故障时故障频率	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz	●	N

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.777	倒数第六次故障时故障电流	0.0A	0.0A～6553.5A	●	N
P.778	倒数第六次故障时故障电压	0V	0V～65535V	●	N
P.780	倒数第七次故障类型	0	0～65535	●	N
P.781	倒数第七次故障时故障频率	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz	●	N
P.782	倒数第七次故障时故障电流	0.0A	0.0A～6553.5A	●	N
P.783	倒数第七次故障时故障电压	0V	0V～65535V	●	N
P.785	倒数第八次故障类型	0	0～65535	●	N
P.786	倒数第八次故障时故障频率	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz	●	N
P.787	倒数第八次故障时故障电流	0.0A	0.0A～6553.5A	●	N
P.788	倒数第八次故障时故障电压	0V	0V～65535V	●	N
P.800	用户密码输入	0			
P.801	用户密码设置	8888	0～65535		
P.807	软件版本号		1.00～10.00	●	N
P.808	用户密码使能	0	0：用户密码无效 1：用户密码有效	★	N
P.818	参数拷贝	0		☆	N
P.820	面板电位器监视选择	0	0：根据功能自动显示 1～59	★	Y
P.821	第一监视选择	3	0～59	★	Y
P.822	第二监视选择	7	0～59	★	Y
P.823	第三监视选择	8	0～59	★	Y
P.824	第四监视选择	12	0～59	★	Y
P.831	频率监视小数点位数	2	0～2	★	Y
P.850	变频器类型	◆	1：单相 220VAC 2：三相 220VAC	●	N

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
			3：三相 380VAC		
P.851	变频器功率	◆	0.0kW～1000.0kW	●	N
P.852	变频器额定电流	◆	0.1A～6553.5A	●	N
P.901	PID 极性	0	0：负反馈 1：正反馈	☆	Y
P.902	PID 给定源	0	0：数字给定 P.903 1：模拟量输入 1 2：模拟量输入 2 3：面板电位器 4：脉冲频率 5：多段指令 6：通讯(地址 P.1121)	★	Y
P.903	PID 数字给定	50.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.904	PID 反馈源	0	0：模拟量输入 1 1：模拟量输入 2 2：面板电位器 3：脉冲频率 4：模拟量输入 1+模拟量输入 2 5：模拟量输入 1-模拟量输入 2 6：通讯(地址 P.1122) 7：模拟量输入 1 和模拟量输入 2 最大值 8：模拟量输入 1 和模拟量输入 2 最小值	★	Y
P.905	PID 比例增益 P1	20.0%	0%～100.0%	★	Y
P.906	PID 积分时间 I1	2.0s	1s～10.0s	★	Y
P.907	PID 微分时间 1	0s	0.000s～10.000s	★	Y
P.908	PID 比例增益 P2	20.0%	0%～100.0%	★	Y
P.909	PID 积分时间 I2	2.0s	1s～10.0s	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.910	PID 微分时间 2	0s	0.000s～10.000s	★	Y
P.911	PID 参数切换条件	0	0：不切换 1：DI 端子 2：根据偏差自动切换	★	Y
P.912	PID 参数切换偏差 1	20.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.913	PID 参数切换偏差 2	80.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.915	PID 预置输出模式	0	0：不启用预置频率 1：按保持时间输出 2：PID 反馈<切换阈值时输出 3：PID 反馈>切换阈值时输出	★	Y
P.916	PID 预置输出源选择	0	0：P.917 1：模拟量通道 1 2：模拟量通道 2 3：面板电位器 4：脉冲频率 5：多段指令	★	Y
P.917	PID 预置输出频率	10.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.918	PID 预置输出保持时间	1.00s	0.00s～600.00s	★	Y
P.919	PID 预置输出切换阈值	50.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.920	PID 输出最大值	100.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.921	PID 输出最小值	0.0%	-100.0%～100.0%	★	Y
P.922	PID 偏差极限	1.0%	0.0%～20.0%	★	Y
P.927	PID 给定最大值	100%	0%～100%	★	Y
P.930	PID 休眠使能	0	0：无效 1：休眠模式 1 2：休眠模式 2	★	Y
P.931	PID 休眠频率	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.932	PID 休眠阈值选择	0	0：P.933 1：模拟量通道 1 2：模拟量通道 2 3：面板电位器	★	Y
P.933	PID 休眠阈值	100.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.934	PID 苏醒阈值	10.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.935	PID 休眠等待时间	1.0s	0.0s～3000.0s	★	Y
P.936	PID 苏醒等待时间	1.0s	0.0s～3000.0s	★	Y
P.942	PID 反馈断线检测值	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.943	PID 反馈断线检测时间	0.0s	0.0s～3000.0s	★	Y
P.944	PID 反馈断线检测频率	20.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.1000	第 0 段指令	10.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1001	第 1 段指令	20.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1002	第 2 段指令	30.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1003	第 3 段指令	40.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1004	第 4 段指令	50.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1005	第 5 段指令	60.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1006	第 6 段指令	70.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1007	第 7 段指令	80.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1008	第 8 段指令	90.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1009	第 9 段指令	100.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1010	第 10 段指令	90.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1011	第 11 段指令	80.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1012	第 12 段指令	70.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1013	第 13 段指令	60.0%	-100%～100.0%	★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.1014	第 14 段指令	50.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1015	第 15 段指令	40.0%	-100%～100.0%	★	Y
P.1016	第 0 段指令给定方式	0	0：P.1000 1：模拟量通道 1 2：模拟量通道 2 3：面板电位器 4：脉冲频率 5：PID	☆	Y
P.1017	简易 PLC 运行方式	0	0：循环完成停机 1：循环完成保持最后一段运行	★	Y
P.1018	简易 PLC 段数设置	15	0～15	★	Y
P.1019	简易 PLC 循环次数设置	0	0：无限循环 1～65535	★	Y
P.1020	第 0 段速度加减速时间选择	0	0：第一加减速时间 1：第二加减速时间 2：第三加减速时间 3：第四加减速时间	★	Y
P.1021	第 1 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1022	第 2 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1023	第 3 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1024	第 4 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1025	第 5 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1026	第 6 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1027	第 7 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1028	第 8 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1029	第 9 段速度加减速时间选择	0	0：第一加减速时间 1：第二加减速时间 2：第三加减速时间 3：第四加减速时间	★	Y
P.1030	第 10 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1031	第 11 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1032	第 12 段速度加减速时间选择	0		★	Y

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.1033	第 13 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1034	第 14 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1035	第 15 段速度加减速时间选择	0		★	Y
P.1040	第 0 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1041	第 1 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1042	第 2 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1043	第 3 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1044	第 4 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1045	第 5 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1046	第 6 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1047	第 7 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1048	第 8 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1049	第 9 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1050	第 10 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1051	第 11 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1052	第 12 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1053	第 13 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1054	第 14 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1055	第 15 段速度运行时间	1.0s	0.1s～3600.0s	★	Y
P.1056	简易 PLC 记忆方式	0	个位：掉电记忆选择 0：不记忆 1：记忆 十位：停机记忆选择 0：不记忆 1：记忆	★	Y
P.1101	恢复出厂值	0	0～1	☆	N
P.1109	控制指令	0	bit0：停止	★	N

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
			bit1：自由停机 bit2：正转 bit3：反转 bit4：正转点动 bit5：反转点动 bit6：故障复位		
P.1110	通信指令频率	50.00Hz	0.00Hz～650.00Hz	★	Y
P.1112	DO 设置 1	0	0～1	★	Y
P.1113	DO 设置 2	0	0～1	★	Y
P.1114	DO 设置 3	0	0～1	★	Y
P.1115	DO 设置 4	0	0～1	★	Y
P.1116	AO 设置 1	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.1117	AO 设置 2	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.1118	AO 设置 3	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.1119	AO 设置 4	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.1120	通讯给定最大频率	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.1121	通讯给定 PID 给定值	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.1122	通讯给定 PID 反馈值	0.0%	0.0%～100.0%	★	Y
P.1200	变频器状态	0	1～0bit：0：停止 1：正转运行 2：反转运行 2bit：0：无故障 1：故障	●	N
P.1201	目标频率	0.00hz	0Hz～655.35Hz	●	N
P.1202	运行频率	0.00Hz	0Hz～655.35Hz	●	N
P.1203	运行频率 1	0.00Hz	0Hz～655.35Hz	●	N

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.1204	目标转速	0rpm	0rpm～65535rpm	●	N
P.1205	实际转速	0rpm	0rpm～65535rpm	●	N
P.1206	交流输出电压	0V	0V～65535V	●	N
P.1207	交流输出电流	0A	0A～65535A	●	N
P.1208	直流母线电压	0V	0V～65535V	●	N
P.1209	目标转矩	0.0%	0%～6553.5%	●	N
P.1210	实际转矩	0.0%	0%～6553.5%	●	N
P.1211	变频器输出功率	0.00kW	0kW～655.35kW	●	N
P.1212	输入输出端子状态	0	0～7bit：DI1～DI8 8bit：继电器 9bit：DO1 10bit：DO2	●	N
P.1213	模拟量输入 1（AI1）输入	0.00	0.00V～10.00V 或者 0.00 mA～20.00mA	●	N
P.1214	模拟量输入 1（AI2）输入	0.00	0.00V～10.00V 或者 0.00 mA～20.00mA	●	N
P.1215	面板电位器输入	0.0%	0%～6553.5%	●	N
P.1216	脉冲输入频率	0.00kHz	0kHz～655.35kHz	●	N
P.1217	虚拟输入输出端子状态	0	0～7bit：VDI1～VDI8 8～15bit：VDO1～VDO8	●	N
P.1218	AO1 输出	0.00	0.00V～10.00V 或者 0.00 mA～20.00mA	●	N
P.1219	AO2 输出	0.00	0.00V～10.00V 或者 0.00 mA～20.00mA	●	N
P.1221	脉冲输出频率	0.00kHz	0kHz～655.35kHz	●	N
P.1222	计数值	0	0～65535	●	N
P.1223	PID 目标值	0.0%	0～6553.5%	●	N

功能码	名称	出厂值	范围	更改	恢复出厂
P.1224	PID 反馈值	0.0%	0～6553.5%	●	N
P.1225	PID 偏差	0.0%	0～6553.5%	●	N
P.1226	PID 输出	0.0%	0.0～6553.5%	●	N
P.1228	载频显示	0Hz	0～65535Hz	●	N
P.1229	散热器温度	0° C	0～65535° C	●	N
P.1231	简易 PLC 循环次数	0	0～65535	●	N
P.1237	当前的故障编码		参考第八章故障与诊断	●	N
P.1238	主频率	0.00Hz	-327.67～327.66Hz	●	N
P.1239	辅助频率	0.00Hz	-327.67～327.66Hz	●	N
P.1240	反馈转速	0.00Hz	-327.67～327.66Hz	●	N
P.1241	编码器反馈转速	0.00Hz	-327.67～327.66Hz	●	N
P.1250	给定转矩	0.0%	-3276.7～3276.6%	●	N
P.1251	实际转矩	0.0%	-3276.7～3276.6%	●	N
P.1253	PID 给定值	0.0%	-3276.7～3276.6%	●	N
P.1254	PID 反馈值	0.0%	-3276.7～3276.6%	●	N

第 7 章 功能码详细说明

7.1 P0 组参数：基本参数区

P.001	命令源选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板命令通道	
		1	端子命令通道	
		2	通讯命令通道	
		3	操作面板命令和端子命令通道切换	

选择变频器控制命令的输入通道。

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0：操作面板命令通道；由操作面板上的 FWD、REV、STOP/RESET 按键进行运行命令控制。

1：端子命令通道；由多功能输入端子 FWD、REV、JOGF、JOGR 等，进行运行命令控制。

2：通讯命令通道；与通讯相关的功能参数，请参见通信相关说明。

3：操作面板命令通道和端子命令通道切换；选择该值后可通过操作面板的 PU/EXT 键进行操作面板命令通道和端子命令通道的切换。

P.002	运行方向选择		出厂值	0
	设定范围	0	默认方向运行	
		1	与默认方向相反方向运行	

通过更改该功能码，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

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

P.003	主频率源 X 选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定（掉电记忆）	
		1	模拟量输入 1	
		2	模拟量输入 2	
		3	面板电位器	
		4	脉冲频率	
		5	多段指令	
		6	简易 PLC	
		7	PID	
		8	通讯给定	

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 9 种主给定频率通道：

0：数字设定

设定频率初始值为预置频率（P.010）的值。可通过键盘的 M 旋钮（或多功能输入端子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。

变频器掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的设定频率，通过键盘的 M 旋钮或者端子 UP、DOWN 的修正量被记忆。

1：模拟量输入 1

频率由模拟量输入 1 来确定。

2：模拟量输入 2

频率由模拟量输入 2 来确定。

变频器控制板提供 2 个模拟量输入端子（AI1，AI2）。其中，AI1，AI2 均可以 0V～10V 电压型输入，也可以 0mA～20mA 电流输入，AI1 由控制板上 S1 跳线选择，AI2 由控制板上 S2 跳线选择。

3：面板电位器

由面板 M 旋钮模拟电位器调节频率。掉电时记忆当前值。

4：脉冲给定（DI1）

频率给定通过端子脉冲来给定。

脉冲给定信号规格：电压范围 9V～30V、频率范围 0kHz～50kHz。脉冲给定只能从多功能输入端子 DI1 输入。

DI1 端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过相应参数进行设置。

5：多段指令

选择多段指令运行方式时，需要通过数字量输入 DI 端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。变频器可以设置 4 个多段指令端子，4 个端子的 16 种状态，可以通过 P10 组功能码对应任意 16 个“多段指令”，“多段指令”是相对最大频率的百分比。

数字量输入 DI 端子作为多段指令端子功能时，需要在 P2 组参数进行相应设置。

6：简易 PLC

频率源为简易 PLC 时，变频器的运行频率源可在 1～16 个任意频率指令之间切换运行，1～16 个频率指令各自的加减速时间也可以用户设置，具体内容参考 P10 组参数说明。

7：PID

选择 PID 控制的输出作为运行频率。一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。应用 PID 作为频率源时，需要设置 P9 组相关参数。

8：通讯给定

指主频率源由上位机通过通讯方式给定。

P.004	辅助频率源 Y 选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定	
		1	模拟量输入 1	
		2	模拟量输入 2	
		3	面板电位器	
		4	脉冲频率	
		5	多段指令	
		6	PLC	
		7	PID	
		8	通讯给定	

辅助频率源在作为独立的频率给定通道（即频率源选择为 X 到 Y 切换）时，其用法与主频率源 X 相同，使用方法可以参考 P.003 的相关说明。

当辅助频率源用作叠加给定（即频率源选择为 X+Y、X 到 X+Y 切换或 Y 到 X+Y 切换）时，需要注意：

1）当辅助频率源为数字给定时，预置频率（P.010）不起作用，用户通过键盘的 M 旋钮（或多功能输入端子的 UP、DOWN）进行的频率调整，直接在主给定频率的基础上调整。

2）当辅助频率源为模拟输入给定（模拟量输入 1、模拟量输入 2、面板电位器）或脉冲输入给定时，输入设定的 100%对应辅助频率源范围，可通过 P.006 和 P.007 进行设置。

3）频率源为脉冲输入给定时，与模拟量给定类似。

P.005	频率源叠加方式选择		出厂值	0
	设定范围	个位	0	主频率源 X
			1	主频率与辅助频率运算结果
			2	主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换
			3	主频率源 X 与主辅运算结果切换
			4	辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换
		十位	0	主频率+辅助频率
			1	主频率-辅助频率
			2	主频率与辅助频率两者最大值
			3	主频率与辅助频率两者最小值

通过该参数选择频率给定通道。通过主频率源 X 和辅助频率源 Y 的复合实现频率给定。

个位：频率源选择：

0：主频率源 X

主频率 X 作为目标频率。

1：主辅运算结果

主辅运算结果作为目标频率，主辅运算关系见该功能码的“十位”说明。

2：主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换

当多功能输入端子功能 10（频率源切换）无效时，主频率 X 作为目标频率。

当多功能输入端子功能 10（频率源切换）有效时，辅助频率 Y 作为目标频率。

3：主频率源 X 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能 10（频率源切换）无效时，主频率 X 作为目标频率。

当多功能输入端子功能 10（频率源切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

4：辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能 10（频率源切换）无效时，辅助频率 Y 作为目标频率。

当多功能输入端子功能 10（频率源切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

十位：频率源主辅运算关系：

0：主频率源 X+辅助频率源 Y

主频率 X 与辅助频率 Y 的和作为目标频率。实现频率叠加给定功能。

1：主频率源 X-辅助频率源 Y

主频率 X 减去辅助频率 Y 的差作为目标频率。

2：MAX（主频率源 X，辅助频率源 Y）

取主频率 X 与辅助频率 Y 中最大的作为目标频率。

3：MIN（主频率源 X，辅助频率源 Y）

取主频率 X 与辅助频率 Y 中最小的作为目标频率。另外，当频率源选择为主辅运算时，可以通过 P.008 设置偏置频率，在主辅运算结果上叠加偏置频率，以灵活应对各类需求。

P.006	叠加时辅助频率源 Y 范围选择		出厂值	0
	设定范围	0	相对于最大频率	
		1	相对于主频率源	

P.007	叠加时辅助频率源 Y 范围	出厂值	0
	设定范围	0.0%～100.0%	

当频率源选择为“频率叠加”（即 P.005 设为 1、3 或 4）时，这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。

P.006 用于确定辅助频率源范围所对应的对象，可选择相对于最大频率，也可以相对于主频率源 X，若选择为相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率 X 的变化而变化。

P.008	叠加时辅助频率源偏置频率	出厂值	0.00
	设定范围	0.00Hz～P.012Hz	

该功能码只在频率源选择为主辅运算时有效。

当频率源为主辅运算时，P.008 作为偏置频率，与主辅运算结果叠加作为最终频率设定值，使频率设定可以更为灵活。

P.009	命令源捆绑频率源 个位：操作面板命令绑定频率源选择 十位：端子命令捆绑频率源选择 百位：通讯命令捆绑频率源选择		出厂值	0
	设定范围	0	无绑定	
		1	数字设定	
		2	模拟量输入 1	
		3	模拟量输入 2	
		4	面板电位器	

		5	脉冲频率
		6	多段指令
		7	简易 PLC
		8	PID
		9	通讯给定

定义三种运行命令通道与九种频率给定通道之间的捆绑组合，方便实现同步切换。以上频率给定通道的含义与主频率源 X 选择 P.003 相同，不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。

当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，P.003～P.007 所设定频率源不再起作用。

P.010	预置频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～P.012Hz		

当频率源选择为“数字设定”或“端子 UP/DOWN”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

P.011	数字设定频率记忆选择 个位：掉电记忆选择 十位：停机记忆选择		出厂值	11
	设定范围	0	不记忆	
		1	1 记忆	

本功能仅对频率源为数字设定时有效。

“不记忆”是指变频器停机后，数字设定频率值恢复为 P.010（预置频率）的值，键盘或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正被清零。

“记忆”是指变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机时刻的设定频率，键盘或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正保持有效。

P.012	最大频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围	50.00Hz～650.00Hz		

模拟量输入、脉冲输入和多段指令等，作为频率源时各自的 100.0%都是相对 P.012 定标的。

P.013	上限频率源选择	出厂值	0
	设定范围	0	P.014
		1	模拟量输入 1
		2	模拟量输入 2

		3	面板电位器
		4	脉冲频率
		5	通讯设定

定义上限频率的来源。上限频率可以来自于数字设定 P.014，也可来自于模拟量输入通道。当用模拟输入设定上限频率时，模拟输入设定的 100%对应 P.014。

例如:在卷绕控制现场采用转矩控制方式时，为避免出现断线“飞车”现象，可以用模拟量设定上限频率，当变频器运行至上限频率值时，变频器保持在上限频率运行。

P.014	上限频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～P.012Hz		
P.015	下限频率		出厂值	0.50Hz
	设定范围	0.00Hz～P.014Hz		

频率指令低于 P.015 设定的下限频率时，变频器可以停机、以下限频率运行，采用何种运行模式可以通过 P.015（设定频率低于下限频率运行模式）设置。

P.016	上限频率偏置		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～P.012Hz		

当上限频率为模拟量或 PULSE 设定时，P.016 作为设定值的偏置量，将该偏置频率与 P.014 设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

P.018	面板电位器调速精度		出厂值	1.00Hz
	设定范围	0.01Hz～1.00Hz		

P.018 用于调整面板电位器（M 旋钮）调速时的步进单位。

P.020	加减速曲线		出厂值	0
	设定范围	0	直线
		1	S 曲线

选择加减速曲线，S 曲线加减速，从当前频率到目标频率以 S 形加减速，可缓和加减速时的冲击。

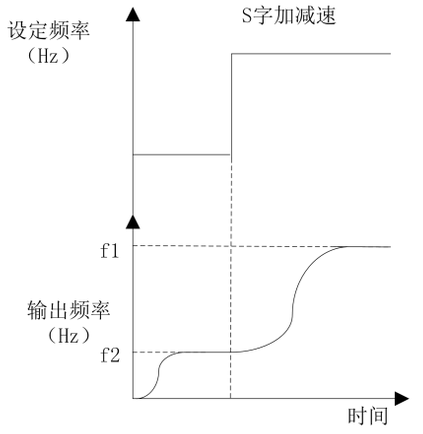
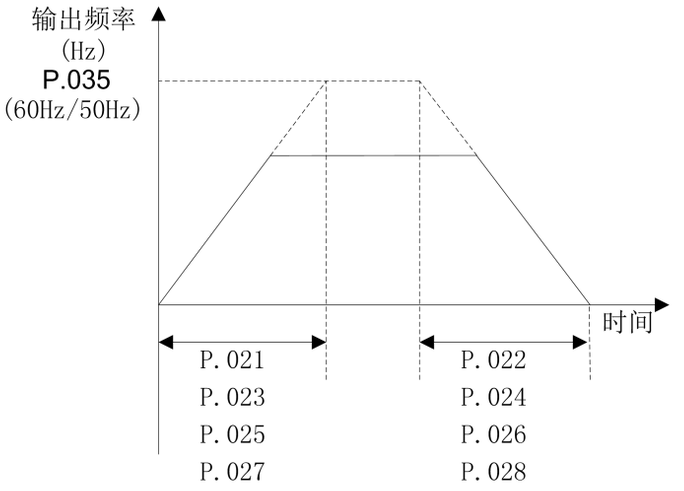


图 7-1 加减速曲线

P.021	第一加速时间		出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.022	第一减速时间		出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.023	第二加速时间		出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.024	第二减速时间		出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.025	第三加速时间		出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.026	第三减速时间		出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.027	第四加速时间		出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.028	第四减速时间		出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s		

加速时间指变频器从零频，加速到加减速时间参考值(P.035 确定)所需时间。减速时间指变频器从加减速时间参考值(P.035 确定)，减速到零频所需时间。

变频器提供 4 组加减速时间，可以利用数字输入端子 DI 切换选择。



P. 031	加速时 S 段时间 1	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	
P. 032	加速时 S 段时间 2	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	
P. 033	减速时 S 段时间 1	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0～100.0	
P. 034	减速时 S 段时间 2	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	

这几个参数是相对于当前的加减速时间的百分比。

T1 为参数 P.031 定义的时间，此段时间内输出频率变化的斜率逐渐变大。T2 为 P.032 定义的时间，在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到 0。在 t1 和 t2 之间的时间段内，输出频率进行直线加减速。

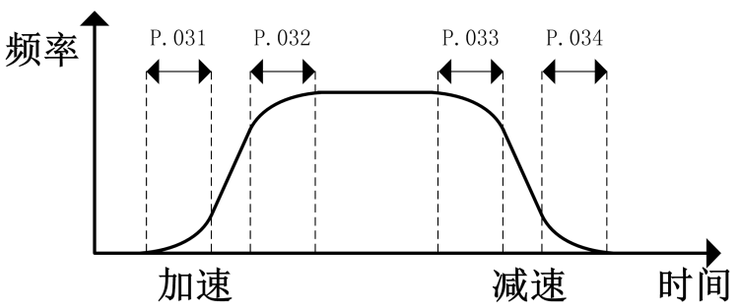


图 7-2 加减速时 S 段时间

P. 035	加减速时间参考值	出厂值	50.00Hz
	设定范围	1.00Hz～650.00Hz	

见 P.021～P.028。

P.036	加减速时间切换频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	

P.036=0.0 不切换

P.040	点动频率	出厂值	5.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	
P.041	点动加速时间	出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s	
P.042	点动减速时间	出厂值	◆
	设定范围	0.1s～3000.0s	

点动功能有操作面板点动、外部端子点动和通讯点动三种类型。点动运行时，变频器按照 P.041、P.042 设置的加减速时间运行到 P.040 设置的频率。

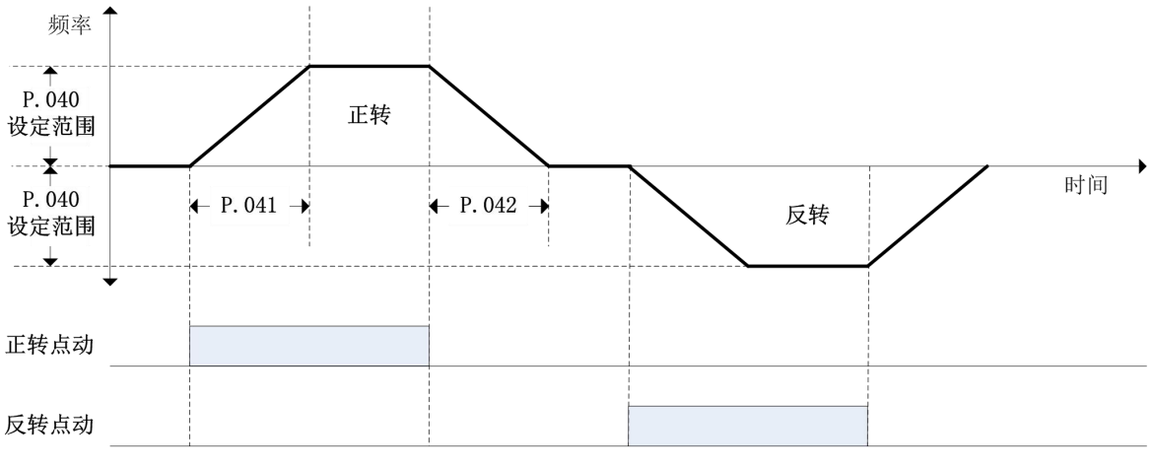


图 7-3 端子点动运行

P.043	负频率使能	出厂值	0
	设定范围	0	禁止负频率
		1	允许负频率

设定指令是否允许负频率。

P.044	正反转切换死区时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s	

设置变频器切换过程中，输出频率 0HZ 时的过渡时间，如下图所示：

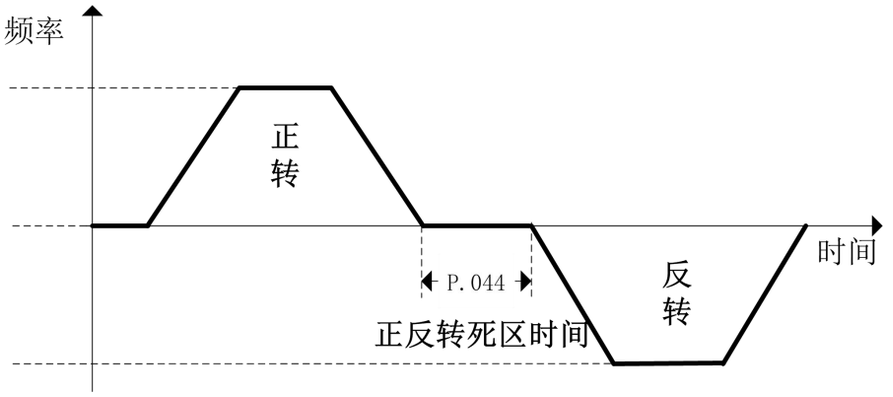


图 7-4 正反转切换死区

P.045	反转禁止		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	禁止反转	

将电机的旋转方向仅限定为一个方向时设置。

操作面板、外部端子及通讯发出的反转指令都无效。

P.050	启动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接启动	
		1	转速追踪启动	

0：直接启动

若启动直流制动时间设置为 0，则变频器从启动频率开始运行。

若启动直流制动时间不为 0，则先直流制动，然后再从启动频率开始运行。

适用小惯性负载，在启动时电机可能有转动的场合。

1：转速追踪启动

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，对旋转中电机实施平滑无冲击启动。

适用大惯性负载的瞬时停电再启动。

P.051	停机方式		出厂值	0
	设定范围	0	减速停机	
		1	自由停机	
		2	减速直流制动停机	

P.051=0 时，变频器接收到停机指令，按照减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。

P.051=1 时，变频器接收到停机指令后不会立即终止输出，而是延时到 P.052 所设置的时间后才终止输出，电机会按照机械惯性自由停车。

P.052	自由停机延时时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0～3600.0s		

P.051=1 时起作用，见 P.051。

P.053	启动频率		出厂值	0.00
	设定范围	0.00～50.00		
P.054	启动频率保持时间		出厂值	0.0
	设定范围	0.0～60.0		

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

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

正反转切换过程中，启动频率保持时间不起作用。

启动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易 PLC 的运行时间里。

P.055	频率低于下限选择		出厂值	1
	设定范围	0	下限运行	
		1	停机	

当设定频率低于下限频率时，变频器的运行状态可以通过该参数选择。

P.056	上电端子运行选择		出厂值	1
	设定范围	0	不启动	
		1	启动	

上电时端子运行命令无效：

当变频器上电时，若端子运行命令一直有效，上电后，变频器将不响应端子运行命令，需要端子运行命令无效一段时间后，变频器才开始正常响应端子运行命令。另外，当变频器发生故障后，端子运行命令必须无效一段时间，否则变频器不响应端子运行命令。

上电时端子运行命令有效：

当变频器上电时或故障时，端子运行命令一直有效，则变频器将按照端子运行命令，直接启动电机运行。这种情况可能导致非预料的结果或危险。

P.057	重新上电是否自启动		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	
P.058	自启动延时时间		出厂值	60.0
	设定范围	0.0s～3000.0s		

P.057 设置重新上电是否自启动。P.058 设置自启动延时时间。

P.057=1 时，变频器在掉电重新上电复位后，延时 P.058 设置的时间再根据变频器掉电前的状态自启动。变频器掉电前是运行状态，变频器重新上电后自启动；变频器掉电前是停机状态，变频器重新上电后不自启动。

P.059	故障复位后是否自启动		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

P.059 设置故障复位后是否自启动。

P.058=1 时，变频器在故障复位后，延时 P.059 设置的时间再次启动。故障自复位次数达到 P.060 设置的次数后不再自复位和自启动。

P.060	故障再启动次数设置		出厂值	0
	设定范围	0～50		

当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。变频器故障复位次数达到 P.060 的设置值后，变频器保持故障状态，不再进行自启动。

P.061	故障再启动次数		出厂值	0
	设定范围	0～50		

记录的故障再启动的实际次数，当达到 P.060 的设置值后，变频器不再进行自启动。

P.062	故障再启动等待时间		出厂值	3.0s
	设定范围	0.0s～10.0s		

自变频器故障报警到自动故障复位之间的等待时间。

P.070	转矩控制选择		出厂值	0
	设定范围	0	速度控制	
		1	转矩控制	

转矩控制是变频器保证产生转矩指令值的转矩而进行的控制。

当电机的输出转矩和负载转矩取得平衡时，电机的转速为恒定速度。因此转矩控制时的电机转速是由负载决定的。

转矩控制时，如果电机的输出转矩比电机负载大，电机将会加速。为了防止出现过速度，应设定速度限制值以避免电机的转速过度上升。

P.071	转矩指令源		出厂值	0
	设定范围	0	P.072	
		1	模拟量输入 1	
		2	模拟量输入 2	
		3	面板电位器	

P.071 选择转矩指令源，根据需要进行选择。

P.072	转矩指令值		出厂值	100.0%
	设定范围	-200.0%～200.0%		

P.072 输入的转矩指令值存入 RAM，掉电记忆。

转矩设定采用相对值，100.0%对应电机额定转矩。设定范围-200.0%～200.0%，表明能够设置的最大转矩为 2 倍的电机额定转矩。

P.074	转矩指令负使能		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

P.078=1，输入的负转矩有效。

P.075	速度限制源选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字	
		1	模拟量输入 1	
		2	模拟量输入 2	
		3	面板电位器	
		4	脉冲频率	

P.075 选择速度限制源，具体使用见 P.078。

P.076	正向速度限制		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.077	反向速度限制		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		

P.078=1 时：使用 P.076、P.077 进行速度的限制。

P.078	速度限制源选择	出厂值	0
	设定范围	1	速度限制模式 1
		2	速度限制模式 2
		3	速度限制模式 3
		4	速度限制模式 4

转矩控制运行时，需防止因负载转矩比转矩指令值小等情况下，而使得电机产生过速度的情况发生。为防止过速度，需要设置速度限定值。

实际速度在速度限制以上时，从转矩控制转为速度控制来防止过速度。

P.078=1，速度限制模式 1

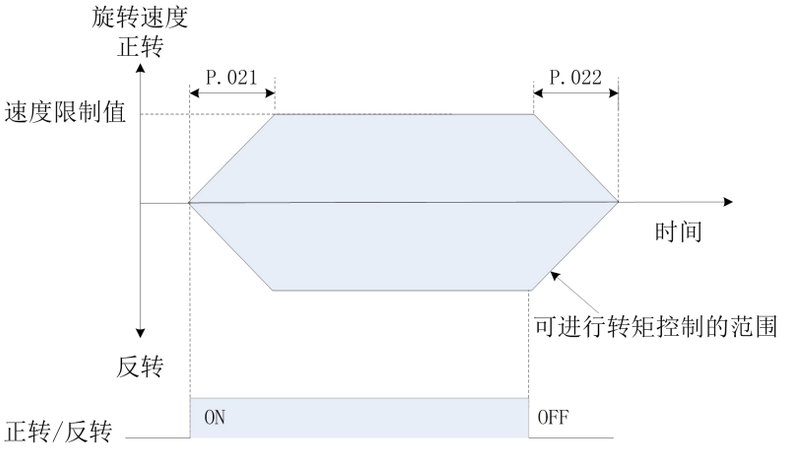


图 7-5 速度限制模式 1

P.078=2，速度限制模式 2，转矩指令的正负极性与速度限制值关联。

转矩指令为正时，正转方向的速度限制值为 P.075 设置的速度值,反旋转方向的速度限制值为 P.077

转矩指令为负时，反转方向的速度限制值为 P.075 设置的的速度值,正旋转方向的速度限制值为 P.077

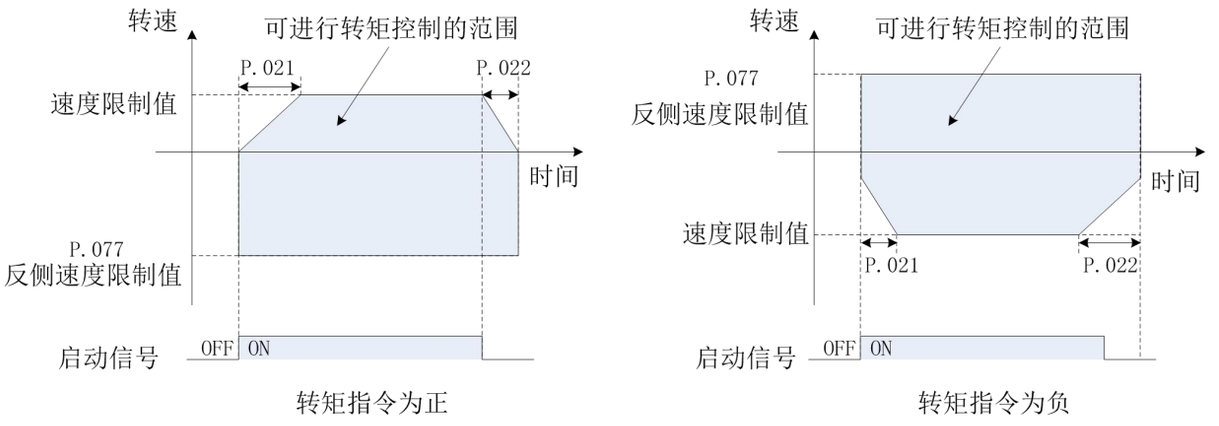


图 7-6 速度限制模式 2

P.078=3，速度限制模式 3，转矩指令值为正时选择该模式，通过正转指令收卷，反转指令放卷。

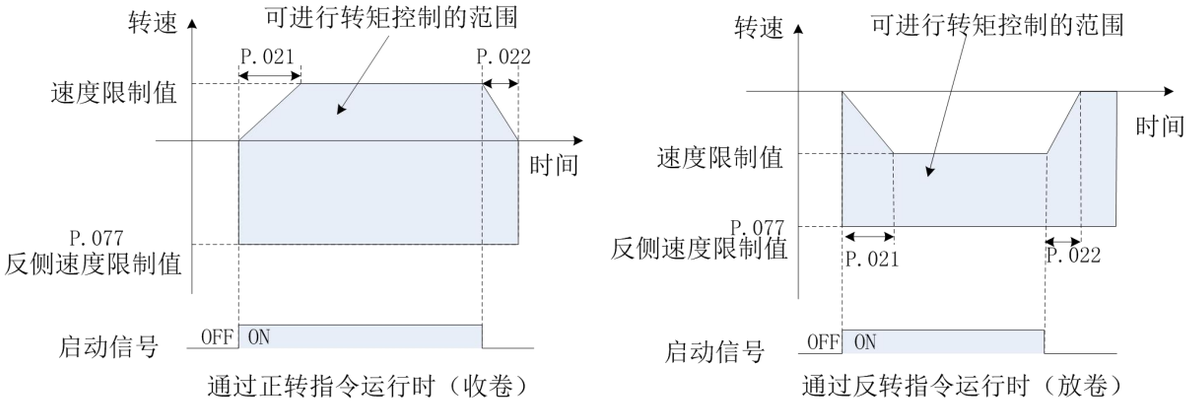


图 7-7 速度限制模式 3

P.078=4，速度限制模式 4，转矩指令值为负时选择该模式，通过正转指令放卷，反转指令收卷。

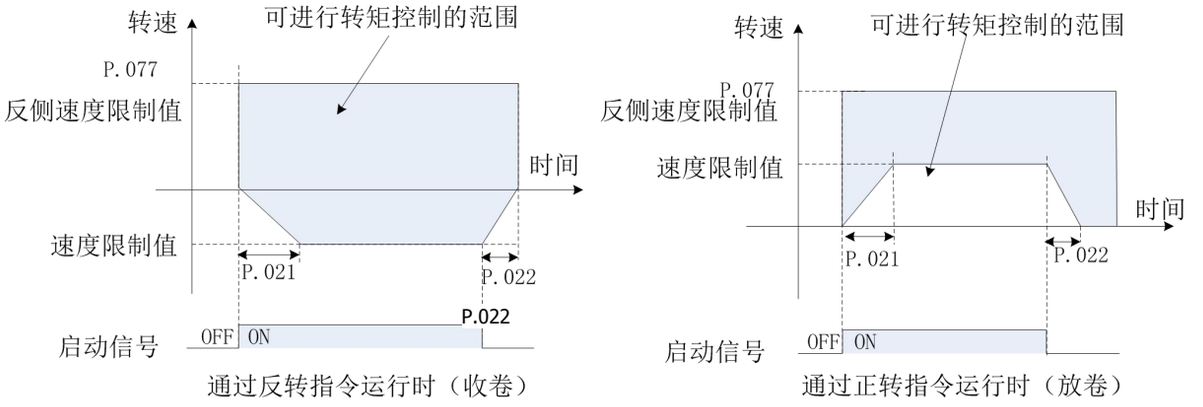


图 7-8 速度限制模式 4

P.079	转矩加速时间		出厂值	1.0
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.080	转矩减速时间		出厂值	1.0
	设定范围	0.1s～3000.0s		

P.079 转矩加速时间是设置转矩从 0%增加到 100%的时间。P.080 转矩减速时间是设置从 100%减小到 0%的时间。

7.2 P1 组参数：信号输入区

P.100	端子命令方式	出厂值	0
	设定范围	0	两线式 1
		1	两线式 2
		2	三线式 1
		3	三线式 2

端子运行控制有四种模式，该功能码定义了通过外部端子控制变频器运行的四种模式。“正转运行 FWD”、“反转运行 REV”、“三线式运行控制”是在 DI1-DI8 中编程指定的三个端子。

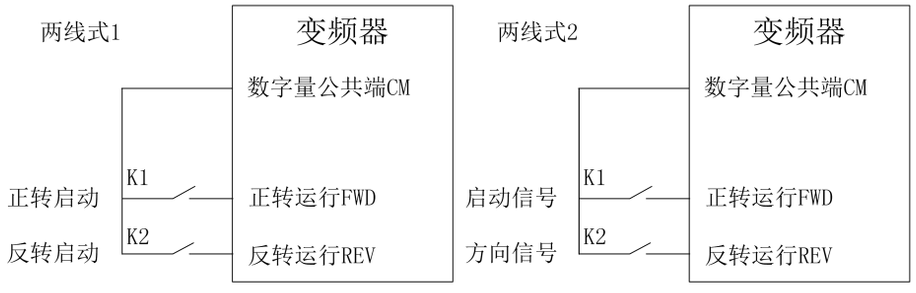


图 7-1 两线式接线示意图

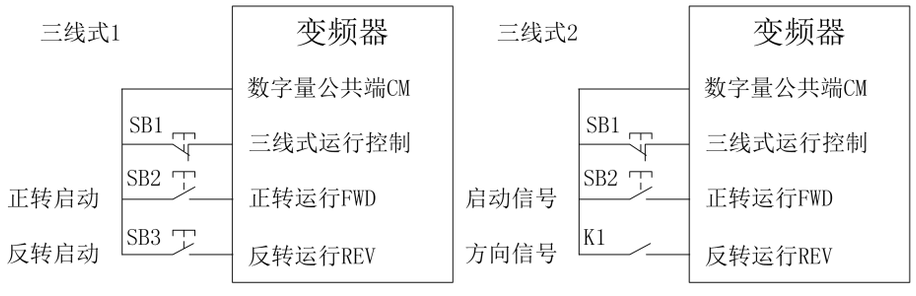


图 7-2 三线式接线示意图

0：两线式 1：

该模式为最为常用的两线式模式。由“正转运行”、“反转运行”端子命令来决定电机的正反转。

如上图：“正转运行”端子—“开”：停止，“闭”：正转运行

“反转运行”端子—“开”：停止，“闭”；反转运行

“CM”端子—公共端

K1	K2	运行命令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止

1：两线式 2：

该模式下，“正转运行 FWD”端子为使能端子，方向由“反转运行 REV”端子的状态来确定。

如：“正转运行 FWD”端子—“开”：停止，“闭”：运行

“反转运行 REV”端子—“开”：正转，“闭”：反转

“CM”端子—公共端

K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转

2：三线式 1：

该模式下，“三线式运行控制”端子为使能端子，方向分别由“正转运行 FWD”、“反转运行 REV”，脉冲有效，停车时需断开“三线式运行控制”端子信号。

“三线式运行控制”端子—（“开”：停止，“闭”：可以运转）

“正转运行 FWD”端子—（正转信号，“闭”：正转运行）

“反转运行 REV”端子—（反转信号，“闭”：反转运行）

“CM”端子—公共端

其中：SB1：停止按钮；SB2：正转按钮；SB3：反转按钮。

在三线式 1 模式下，P100=2 P104=103,可实现脉冲启停：

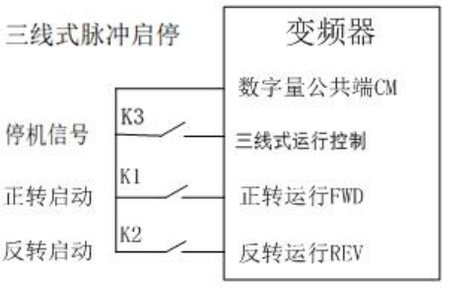
方向脉冲控制起停：

“CM”端子—公共端

“FWD”端子—（脉冲信号：正转）

“REV”端子—（脉冲信号：反转）

“三线式运行控制”端子-（脉冲信号：停机）



3：三线式 2：

该模式下：

使能端子为“三线式运行控制”端子

运行命令由“正转运行 FWD”端子来给出

方向命令由“反转运行 REV”端子来给出

停机命令通过断开“三线式运行控制”端子来完成。

“正转运行 FWD”端子—（“闭”：运行）

“三线式运行控制”端子—（“开”：停止）

“反转运行 REV”端子—（“开”：正转运行，“闭”：反转运行）

“CM”端子—公共端

其中：

SB1：停止按钮　SB2：运行按钮　K1：方向选择

P.101	DI1 功能选择		出厂值	4：正转点动
	设定范围	0～199		
P.102	DI2 功能选择		出厂值	1：正转运行 FWD
	设定范围	0～199		
P.103	DI3 功能选择		出厂值	2：反转运行 REV
	设定范围	0～199		
P.104	DI4 功能选择		出厂值	3：三线式运行控制
	设定范围	0～199		
P.105	DI5 功能选择		出厂值	6：加减速时间选择端子 1
	设定范围	0～199		
P.106	DI6 功能选择		出厂值	8：自由停机
	设定范围	0～199		
P.107	DI7 功能选择		出厂值	18:外部故障常开输入
	设定范围	0～199		
P.108	DI8 功能选择		出厂值	9:故障复位
	设定范围	0～199		

① 可以设定数字多功能输入端子对应的功能；

② DI 端子功能选择详细说明如下：

表 7-1 数字多功能输入端子的功能

设定值		功 能	说明
正逻辑	反逻辑		
0	-	无功能	将不使用的端子设定为 0，可以防止误动作。
1	101	正转运行 FWD	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	102	反转运行 REV	
3	103	三线式运行控制	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细情况请参考功能码 P.100 端子命令方式的说明。
4	104	正转点动	FJOG 为点动正转运行，RJOG 为点动反转运行。点动运行频率、点动加减速时间参见功能码 P.040、P.041、P.042 的说明。
5	105	反转点动	
6	106	加减速时间选择端子 1	通过此两个端子的 4 种状态，实现 4 种加减速时间的选择，详细内容见表 7- 2 加减速时间选择端子功能说明。
7	107	加减速时间选择端子 2	
8	108	自由停机	变频器封锁输出，此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与 P.051 所述的自由停车的含义是相同的。
9	109	故障复位	利用端子进行故障复位的功能。与键盘上的 RESET 键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。
10	110	频率源切换	用来切换选择不同的频率源。 根据频率源选择功能码（P.005）的设置，当设定某两种频率源之间切换作为频率源时，该端子用来实现在两种频率源中切换。
11	111	多段指令端子 1	可通过这四个端子的 16 种状态，实现 16 段速度或者 16 种其他指令的设定。详细内容见表 7- 3 多段指令端子功能说明。
12	112	多段指令端子 2	
13	113	多段指令端子 3	
14	114	多段指令端子 4	
15	115	端子 UP	由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源设定为数字设定时，可上下调节设定频率。
16	116	端子 DOWN	
17	117	UP/DOWN 设定清零	当频率给定为数字频率给定时，此端子可清除端子 UP/DOWN 或者键盘 UP/DOWN 所改变的频率值，使给定频率恢复到 P.010 设定的值。
18	118	外部故障常开输入	当该信号闭合，变频器报出故障 E.ETF 并停机。
19	119	外部故障常闭输入	当该信号断开，变频器报出故障 E.ETF 并停机。
20	120	控制命令切换端子 1	该端子有效时，按照面板、端子、通讯的先后顺序切换为第一个另外的控制命令方式。
21	121	控制命令切换端子 2	该端子有效时，按照面板、端子、通讯的先后顺序切

设定值		功 能	说明
正逻辑	反逻辑		
			换为第二个另外的控制命令方式。
22	122	加减速禁止	保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。
23	123	反转禁止	禁止变频器反转运行。
24	124	转矩控制禁止	禁止变频器进入转矩控制，变频器只能进行速度控制。
25	125	速度控制/转矩控制切换	该端子有效时切换为 P.070 设置的相反的控制方式。
26	126	两线式/三线式切换	用于两线式 1 和两线式 2 之间切换或三线式 1 和三线式 2 之间切换
27	127	电机选择端子	通过端子的两种状态，可以实现 2 组电机参数切换的，详细内容见表 7- 4 电机选择端子功能说明。
28	128	频率修改使能	该端子有效或该端子未定义，允许频率修改。
29	129	运行暂停	变频器减速停车，但所有运行参数均被记忆。如 PLC 参数、摆频参数、PID 参数。此端子信号消失后，变频器恢复为停车前的运行状态。
30	130	脉冲频率输入	DI1 作为脉冲输入端子的功能。
31	131	外部停车端子 1	键盘控制时，可用该端子使变频器停机，相当于键盘上 STOP/RESET 键的功能。
32	132	外部停车端子 2	在任何控制方式下（面板控制、端子控制、通讯控制），可用该端子使变频器减速停机。
33	133	PID 参数切换	当 PID 参数切换条件为 DI 端子时（P.911=1），该端子无效时，PID 参数使用 P.905～P.907；该端子有效时则使用 P.908～P.910。
34	134	PID 暂停	PID 暂时失效，变频器维持当前的输出频率，不再进行频率的 PID 调节。
36	136	PID 极性取反	该端子有效时，PID 极性与 P.901 设定的极性相反。
37	137	频率源 X 与预置频率切换	该端子有效，则频率源 X 用预置频率 P.010 替代。
38	138	频率源 Y 与预置频率切换	该端子有效，则频率源 Y 用预置频率 P.010 替代。
39	139	计数器输入	计数脉冲的输入端子。
40	140	计数器复位	对计数器状态进行清零处理。
43	143	PLC 状态复位	PLC 在执行过程中暂停，再次运行时，可通过此端子使变频器恢复到简易 PLC 的初始状态。
46	146	紧急停车	该端子有效时，变频器以最快速度停车，该停车过程中电流处于所设定的电流上限。该功能用于满足在系统处于紧急状态时，变频器需要尽快停机的要求。

表 7-2 加减速时间选择端子功能说明

加减速时间选择端子 2	加减速时间选择端子 1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	第一加(减)速时间	P.021、P.022
OFF	ON	第二加(减)速时间	P.023、P.024
ON	OFF	第三加(减)速时间	P.025、P.026
ON	ON	第四加(减)速时间	P.027、P.028

表 7-3 多段指令端子功能说明

段速	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	对应参数
0	OFF	OFF	OFF	OFF	P.1000
1	OFF	OFF	OFF	ON	P.1001
2	OFF	OFF	ON	OFF	P.1002
3	OFF	OFF	ON	ON	P.1003
4	OFF	ON	OFF	OFF	P.1004
5	OFF	ON	OFF	ON	P.1005
6	OFF	ON	ON	OFF	P.1006
7	OFF	ON	ON	ON	P.1007
8	ON	OFF	OFF	OFF	P.1008
9	ON	OFF	OFF	ON	P.1009
10	ON	OFF	ON	OFF	P.1010
11	ON	OFF	ON	ON	P.1011
12	ON	ON	OFF	OFF	P.1012
13	ON	ON	OFF	ON	P.1013
14	ON	ON	ON	OFF	P.1014
15	ON	ON	ON	ON	P.1015

表 7-4 电机选择端子功能说明

电机选择端子	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	1 号电机（电机 1）	P.602～P.612
ON	2 号电机（电机 2）	P.622～P.632

P.109	端子滤波时间	出厂值	0ms
	设定范围	0ms～100ms	

设置 DI 端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可将此参数增大，以增强则抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起 DI 端子的响应变慢。

P.110	VDI 状态设置模式	出厂值	0
	设定范围	0～255	

虚拟数字量输入功能，与数字 DI 输入端子功能相似，可以作为多功能数字量输入使用。与普通的数字量输入端子不同，虚拟 VDI 的状态可以有两种设定方式，通过 P.110 设置。

P.110 各位的意义：

位	描述
0	0：VDI1 与 VDO1 关联 1：VDI1 与 P.119 的 0 位关联
1	0：VDI2 与 VDO1 关联 1：VDI2 与 P.119 的 1 位关联
2	0：VDI3 与 VDO1 关联 1：VDI3 与 P.119 的 2 位关联
3	0：VDI4 与 VDO1 关联 1：VDI4 与 P.119 的 3 位关联
4	0：VDI5 与 VDO1 关联 1：VDI5 与 P.119 的 4 位关联
5	0：VDI6 与 VDO1 关联 1：VDI6 与 P.119 的 5 位关联
6	0：VDI7 与 VDO1 关联 1：VDI7 与 P.119 的 6 位关联
7	0：VDI8 与 VDO1 关联 1：VDI8 与 P.119 的 7 位关联

P.111	VDI1 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0～199	
P.112	VDI2 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0～199	
P.113	VDI3 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0～199	
P.114	VDI4 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0～199	
P.115	VDI5 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0～199	
P.116	VDI6 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0～199	
P.117	VDI7 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0～199	
P.118	VDI8 功能选择	出厂值	0
	设定范围	0～199	

虚拟 VDI1～VDI8 在功能上，与控制板上 DI 完全相同，可以作为多功能数字量输入使用，详细设置请参考 P.101～P.108 的介绍。

P.119	VDI 状态设置	出厂值	0
	设定范围	0～255	

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
VDI8	VDI7	VDI6	VDI5	VDI4	VDI3	VDI2	VDI1

每一 bit 的意义：0：无效，1：有效。

P.121	DI1 闭合延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.122	DI2 闭合延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	

P.123	DI3 闭合延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.124	DI4 闭合延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.125	DI5 闭合延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.126	DI6 闭合延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.127	DI7 闭合延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.128	DI8 闭合延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.131	DI1 断开延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.132	DI2 断开延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.133	DI3 断开延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.134	DI4 断开延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.135	DI5 断开延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.136	DI6 断开延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	
P.137	DI7 断开延时时间	出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s	

P.138	DI8 断开延时时间		出厂值	0.000
	设定范围	0.000s 0.000s～60.000s		

P.121～P.128:DI 端子有效后，响应 D1 端子功能延时时间。

P.131～P.138:D1 端子无效后，DI 端子功能无效延时时间。

P.151	AI1 模拟量输入选择		出厂值	0
	设定范围	0	0～10V	
		1	0～20mA	
		2	4～20mA	
		3	0～5V	
P.152	AI2 模拟量输入选择		出厂值	0
	设定范围	0	0～10V	
		1	0～20mA	
		2	4～20mA	
		3	0～5V	

选择模拟量输入通道 AI1、AI2 的信号类型，选择的信号类型与实际 AI1、AI2 信号类型要一致。

P.1213，P.1214 显示的内容是电压还是电流，由这两个参数决定。

P.155	AI1 最小输入		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.156	AI1 最小输入对应设定		出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%		
P.157	AI1 最大输入		出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.158	AI1 最大输入对应设定		出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%		

上述功能码用于设置模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系。

当模拟量的输入电压小于所设定的 AI1 最小输入 P.155 时，则模拟量输出为 P.156 的设定值；当模拟量输入的电压大于所设定的 AI1 最大输入 P.157 时，则模拟量输出为 P.158 的设定值。

P.159	AI1 滤波时间常数		出厂值	0.10s
	设定范围	0.01s～10.00s		

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

P.160	AI2 最小输入		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.161	AI2 最小输入对应设定		出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%		
P.162	AI2 最大输入		出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.163	AI2 最大输入对应设定		出厂值	100.0
	设定范围	-100.0%～100.0%		

同 AI1 的输入电压与代表的设定值之间的关系。

P.154	AI2 滤波时间常数		出厂值	0.10s
	设定范围	0.01s～10.00s		

AI2 输入滤波时间，用于设置 AI2 的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。

P.165	面板电位器最小输入		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.166	面板电位器最小输入对应设定		出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%		
P.167	面板电位器最大输入		出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.168	面板电位器最大输入对应设定		出厂值	100.0%

	设定范围	-100.0%～100.0%	
P.169	面板电位器数值	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	

同 AI1 的输入电压与代表的设定值之间的关系。

P.170	脉冲输入最低频率	出厂值	0.00kHz
	设定范围	0.00kHz～100.00kHz	
P.171	脉冲输入最低频率对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
P.172	脉冲输入最高频率	出厂值	50.00kHz
	设定范围	0.00kHz～100.00kHz	
P.173	脉冲输入最高频率对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	

通过 P.170～P.173 可以设置 DI1 端子输入脉冲频率与对应设定值之间的关系。如下图所示：

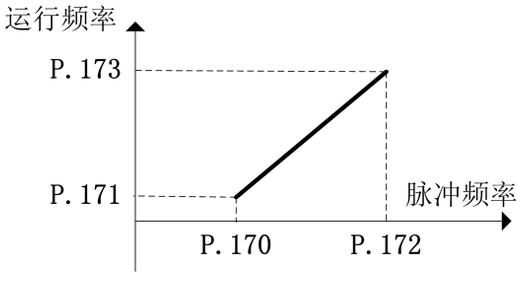


图 7-9 脉冲频率与对应输出频率的关系图

P.174	脉冲输入滤波常数	出厂值	0
	设定范围	0～100	

脉冲输入滤波时间，用于设置脉冲输入的软件滤波时间，当现场脉冲输入容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对脉冲输入检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。

7.3 P2 组参数：信号输出区

P.200	继电器输出功能选择		出厂值	4
	设定范围	0～199		
P.201	DO1 功能选择		出厂值	1
	设定范围	0～199		
P.202	DO2 功能选择		出厂值	3
	设定范围	0～199		

选择继电器输出端子和集电极开路输出端子的功能。参照下表设置相应的功能：

表 7-5 数字输出功能选择

设定值		功能	说明
正逻辑	反逻辑		
0	-	无功能	输出端子无任何功能。
1	101	变频器运行中 1	表示变频器正处于运行状态，有输出时输出 ON 信号。
2	102	变频器运行中 2	表示变频器正处于运行状态，或有运行指令时输出 ON 信号。
3	103	频率到达	请参考功能码 P.231 的说明。
4	104	故障输出	当变频器发生故障且故障停机时输出 ON 信号。
5	105	电机过载预警	电动机过载保护动作之前，根据过载预报警的阈值进行判断，在超过预报警阈值后输出 ON 信号。电机过载参数设定参见功能码 P.724、P.725。
6	106	变频器过载预警	变频器过载保护动作之前，在超过变频器过载保护时间的 80%后，输出 ON 信号。
7	107	任意频率检测 1	请参考功能码 P.232、P.233 的说明。
8	108	任意频率检测 2	请参考功能码 P.234、P.235 的说明。
9	109	电流检测输出	请参考功能码 P.240、P.241 的说明。
11	111	任意频率到达 1	请参考功能码 P.236、P.237 的说明。
12	112	任意频率到达 2	请参考功能码 P.238、P.239 的说明。
13	113	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。

设定值		功能	说明
14	114	下限频率到达	当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。 停机状态下该信号为 OFF。
15	115	保留	保留
16	116	设定计数值到达	当计数值达到 P.247 所设定的值时，输出 ON 信号。
17	117	指定计数值到达	当计数值达到 P.248 所设定的值时，输出 ON 信号。
18	118	保留	保留
19	119	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后， 输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。
20	120	运行准备就绪	当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。
21	121	零电流状态	请参考功能码 P.242、P.243 的说明
24	124	正向运行中	变频器处于正向运行时，输出 ON 信号。
25	125	反向运行中	变频器处于反向运行时，输出 ON 信号。
26	126	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时，输出 ON 信号。
30	130	追踪状态	变频器处于频率搜索状态时，输出 ON 信号。
36	136	散热器过热预警	散热器温度（P.1229）达到所设置的模块时，输出 ON 信号。
41	141	通讯控制数字输出 1	P.1112 控制数字输出状态。
42	142	通讯控制数字输出 2	P.1113 控制数字输出状态。
43	143	通讯控制数字输出 3	P.1114 控制数字输出状态。

P.211	VDO1 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～199		
P.212	VDO2 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～199		
P.213	VDO3 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～199		

P.214	VDO4 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～199		
P.215	VDO5 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～199		
P.216	VDO6 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～199		
P.217	VDO7 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～199		
P.218	VDO8 功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～199		

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

当虚拟 VDOx 输出功能选择为 0 时，VDO1～VDO5 的输出状态由控制板上的 DI1～DI5 输入状态确定，此时 VDOx 与 DIx 一一对应。

当虚拟 VDOx 输出功能选择为非 0 时，VDOx 的功能设置及使用方法，与 DO 输出相关参数相同，请参考相关参数说明。

P.231	频率到达检测宽度		出厂值	0.00%
	设定范围	0.00%～10.00%		

变频器的的运行频率，处于目标频率±P.012(最大频率) × P.231（单位为%）的时，变频器频率到达端子动作。该参数用于设定频率到达的检测范围，注意该参数是相对于最大频率的百分比计算。

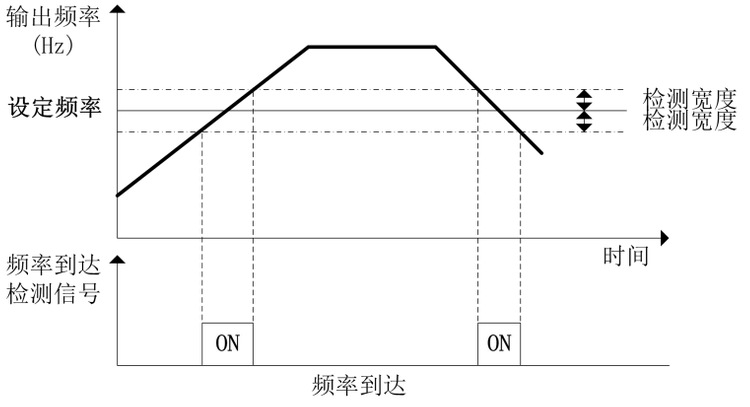


图 7-10 频率到达检测

P.232	频率检测值 1		出厂值	10.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.233	频率检测滞后值 1		出厂值	10.00%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.234	频率检测值 2		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.235	频率检测滞后值 2		出厂值	10.00%
	设定范围	0.0%～100.0%		

当运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出 DO 输出动作，而频率低于检测值一定频率值后，DO 输出信号取消。

上述参数用于设定输出频率的检测值及输出动作解除的滞后值。其中 P.233 是相对于频率检测值 P.232 的百分比，P.233 是相对于频率检测值 P.232 的百分比。

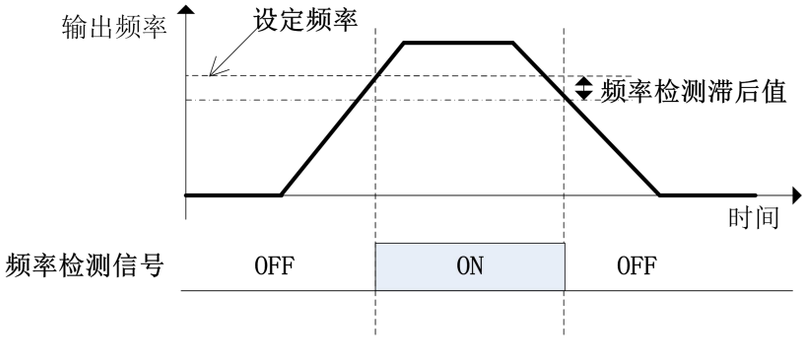


图 7-11 频率检测的示意图

P.236	任意频率到达检测值 1		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.237	任意频率到达检测宽度 1		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.238	任意频率到达检测值 2		出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.239	任意频率到达检测宽度 2		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		

当变频器的输出频率，在任意到达频率检测值的正负检出幅度范围内时，多功能 DO 动作。

变频器提供两组任意到达频率检出参数，分别设置频率值及频率检测范围。

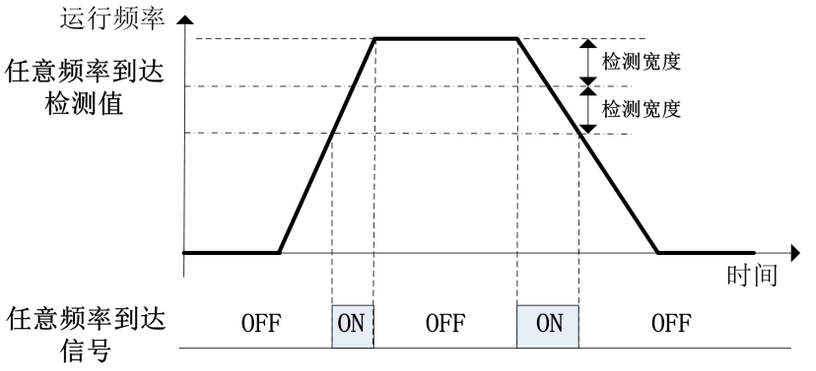


图 7-12 任意频率到达检测示意图

P.240	电流检测值		出厂值	100%
	设定范围	0.0%～300.0%		
P.241	电流检测宽度		出厂值	10%
	设定范围	0.0%～100.0%		

当变频器输出电流大于 P.240 电流检测值时，电流检测输出信号动作，输出电流小于电机额定电流×（1-电流检测宽度/100）时无效。

P.242	零电流检测电流		出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%～30.0%		
P.243	零电流检测延迟时间		出厂值	0.5s
	设定范围	0.0s～3000.0s		

当变频器输出电流低于或等于 P.242 设置电流时，延时 P.243 时间，零电流状态信号有效。

如图 7-13 零电流检测示意图。

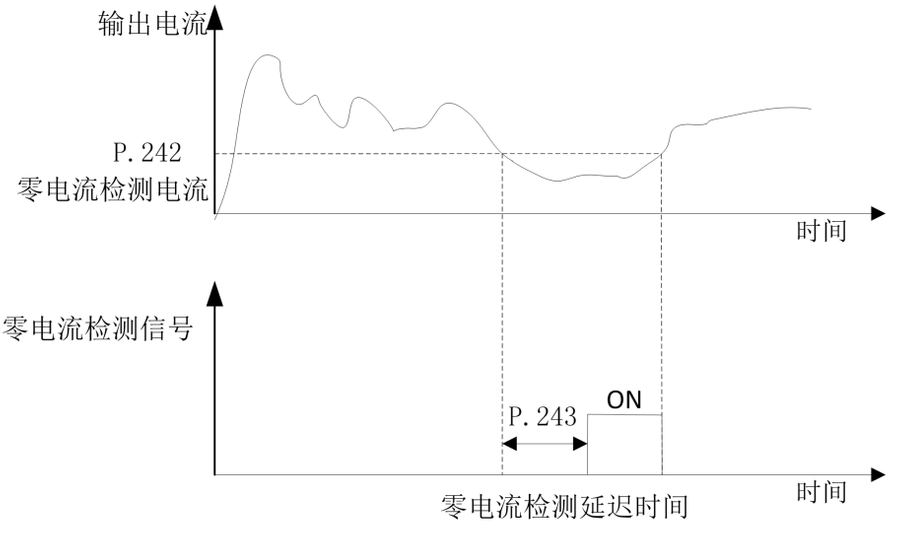


图 7-13 零电流检测示意图

P.247	设定计数次数		出厂值	1000
	设定范围	1～65535		
P.248	指定计数到达值		出厂值	500
	设定范围	1～65535		
P.249	计数分频数		出厂值	1
	设定范围	1～65535		
P.250	计数值掉电记忆		出厂值	0
	设定范围	0	掉电不记忆	
		1	掉电记忆	

数字输入端子设置计数器输入（39）功能时，输入脉冲经 P.249 计数分频后进行计数，计数值大于 P.248 后，指定计数到达信号动作，计数值大于 P.247 后，设定计数次数到达且一个计数脉冲后，计数值复位。

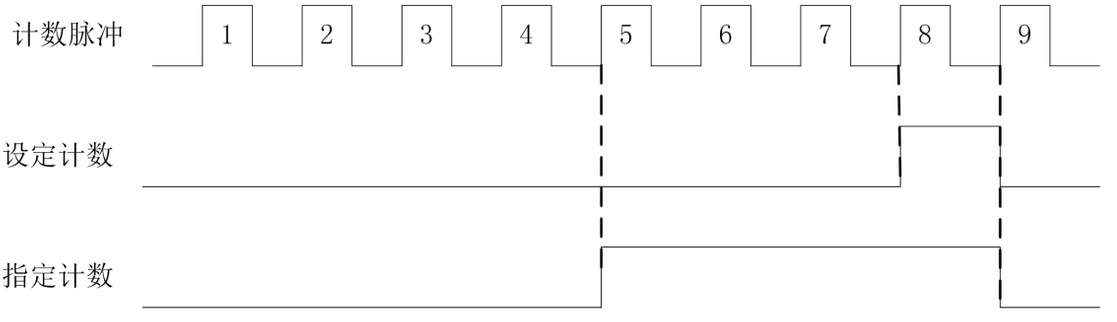


图 7-14 设定计数与指定计数

P.251	模拟量输出(AO1)模拟量输出功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～7		
P.252	模拟量输出(AO2)模拟量输出功能选择		出厂值	1
	设定范围	0～7		
P.253	脉冲输出功能选择		出厂值	0
	设定范围	0～7		

可以选择的设定值及说明如下表所示：

表 7-6 模拟量及脉冲输出设定值及说明

设定值	功能	说明	功能范围
0	运行频率		0～P.012
1	输出电流		0～2×P.852
2	输出电压		0～1.2×额定电压
3	模拟量输入 1	将 AI1 信号转发	0V～10V（或者 0～20mA）
4	模拟量输入 2	将 AI2 信号转发	0V～10V（或者 0～20mA）
5	面板电位器输入		0～100.0
6	通讯控制模拟量输出 1	通信参数地址	0～100.0
7	通讯控制模拟量输出 2	通信参数地址	0～100.0

P.255	模拟量输出(AO1)输出信号选择		出厂值	0
	设定范围	0	0～10V	
		1	0～20mA	
		2	4～20mA	
		3	0～5V	
P.256	模拟量输出(AO2)输出信号选择		出厂值	1
	设定范围	1	0～20mA	
		2	4～20mA	

选择模拟量输出通道 AO1、AO2 的信号类型，选择的信号类型与实际 AO1、AO2 信号类型要一致。

P.257	脉冲输出信号选择		出厂值	0
	设定范围	1	数字输出	
		2	脉冲输出	

DIO 端子是可编程的复用端子，既可作为高速脉冲输出端子，也可以作为集电极开路的开关量输出端子。

作为脉冲输出端子时，输出脉冲的最高频率为 P.266，相关功能参见 P.253 说明。

P.260	模拟量输出(AO1)输出偏置	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	
P.261	模拟量输出(AO1)输出增益	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%～1000.0%	
P.262	模拟量输出(AO2)输出偏置	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	
P.263	模拟量输出(AO2)输出增益	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%～1000.0%	

上述功能码用于修正模拟输出的偏置及输出幅值的偏差。若偏置用“b”表示，增益用 k 表示，实际输出用 Y 表示，标准输入用 X 表示，则实际输出为：Y=kX＋b。

其中，AO1、AO2 的偏置 100%对应 10V（或者 20mA），标准输出是指在偏置及增益修正下，输出 0V～10V（或者 0mA～20mA）对应模拟输出表示的量。

P.264	脉冲输出频率偏置	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%	
P.265	脉冲输出频率增益	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%～1000.0%	

同模拟量输出类似。

P.266	最大脉冲输出频率	出厂值	50.00kHz
	设定范围	0.00kHz～100.00kHz	

可以设定输出脉冲的最大输出频率，硬件上最大可到 100kHz，根据实际需要选择。

7.4 P3 组参数：通讯参数区

P.305	RS-485 通讯地址		出厂值	1
	设定范围	0～255		

当本机地址设定为 0 时，即为广播地址，实现上位机广播功能。本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

P.307	RS-485 停止位		出厂值	2
	设定范围	1	1 个停止位	
		2	2 个停止位	

上位机与变频器设定的停止位必须一致，否则，通讯无法进行。

P.308	RS-485 是否奇偶校验		出厂值	0
	设定范围	0	无校验	
		1	奇校验	
		2	偶校验	

上位机与变频器设定的校验方式必须一致，否则，通讯无法进行。

P.309	RS-485 通讯波特率		出厂值	3
	设定范围	1	2400	
		2	4800	
		3	9600	
		4	19200	
		5	38400	

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

7.5 P4 组参数：电机控制参数 1 区

P.400	电机 1 控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	VVVF	
		1	先进磁通矢量控制	
		2	无传感器矢量控制	
		3	有传感器矢量控制	
		6	永磁同步电机无传感器矢量控制	

P.400=0 时，VVVF 控制

适用于对负载要求不高， 或一台变频器拖动多台电机的场合， 如风机、 泵类负载。 可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

P.400=1 时，先进磁通矢量控制

根据变频器输出电压和电流估算电机转差，进行转差和电压的补偿，提高低速转矩，使电机的实际转速与目标转速更为接近。

此控制方式只能驱动一台电机。

P.400=2 时，无传感器矢量控制

实现异步感应电机磁通和转矩的分别控制，在需要高精度、高响应速度控制的场合选择无传感器矢量控制，并实施离线自动调谐。

适用于通常的高性能控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。如机床、离心机、 拉丝机、注塑机等负载。

P.400=3 时，有速度传感器矢量控制

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

P.400=6 时，永磁同步电机无传感器矢量控制

实现永磁同步电机磁通和转矩的分别控制，电机端不需要加装编码器，适用于高精度的速度和转矩控制等场合。一台变频器只能驱动一台电机。

提示： 所有的矢量控制方式必须进行电机参数辨识。只有准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。

P.401	电机 1 转矩曲线选择		出厂值	0
	设定范围	0	直线	
		1	多点	
		2	平方	
		3	1.5 次方	
		4	1.8 次方	
		5	1.9 次方	
		6	电压频率分离	

为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。

P.401=0，选择直线补偿，适用于普通恒转矩负载；

P.401=1，选择多点补偿，适用于脱水机、离心机等特殊负载；

P.401=2，P.401=3，P.401=4，选择次方补偿，适用于风机、水泵等负载；

P.401=6，选择电压频率分离，此时变频器的输出电压和频率分离；

P.402	电机 1 直线型补偿		出厂值	◆
	设定范围	1～20		

当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。

P.403	电机 2 控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	VVVF	
		1	先进磁通矢量控制	
		2	无传感器矢量控制	
		3	有速度传感器矢量控制	
		6	永磁同步电机无传感器矢量控制	

同 P.400。

P.404	电机 2 转矩曲线选择		出厂值	0
	设定范围	0	直线	
		1	多点	

		2	平方
		3	1.5 次方
		4	1.8 次方
		5	1.9 次方
		6	电压频率分离

同 P.401。

P.405	电机 2 直线型补偿	出厂值	◆
	设定范围	1～20	

同 P.402。

P.406	自定义频率点 1	出厂值	1.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	
P.407	自定义电压点 1	出厂值	4%
	设定范围	0%～100%	
P.408	自定义频率点 2	出厂值	5.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	
P.409	自定义电压点 2	出厂值	13%
	设定范围	0%～100%	
P.410	自定义频率点 3	出厂值	10.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	
P.411	自定义电压点 3	出厂值	24%
	设定范围	0%～100%	
P.412	自定义频率点 4	出厂值	20.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	
P.413	自定义电压点 4	出厂值	45%
	设定范围	0%～100%	
P.414	自定义频率点 5	出厂值	30.00Hz

	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.415	自定义电压点 5		出厂值	63%
	设定范围	0%～100%		
P.416	自定义频率点 6		出厂值	40.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.417	自定义电压点 6		出厂值	81%
	设定范围	0%～100%		

P.406～P.417 六个参数定义多段 V/F 曲线。

多点 V/F 的曲线要根据电机的负载特性来设定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系必须满足：自定义电压点 V1＜V2＜V3＜V4＜V5＜V6，自定义频率点 F1＜F2＜F3＜F4＜F5＜F6。图为多点 VF 曲线的设定示意图。

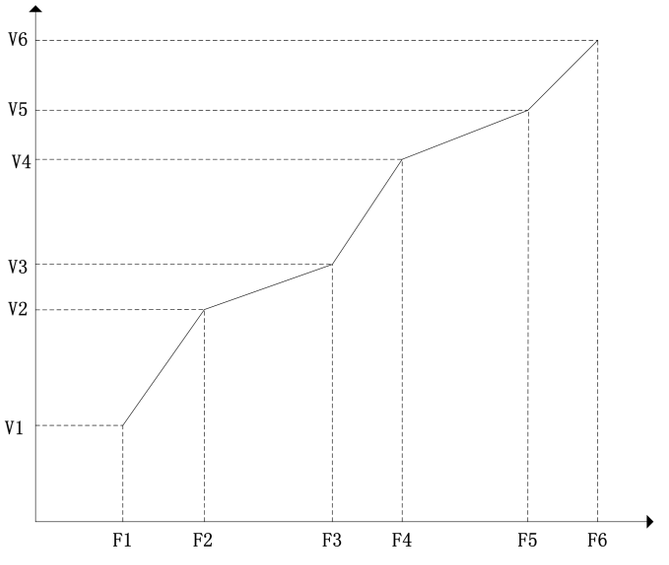


图 7-15 自定义多段 V/F 曲线

低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

P.418	VF 分离电压源		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定	
		1	模拟量输入 1	
		2	模拟量输入 2	
P.419	VF 分离电压源设定		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		

VF 分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。

在选择 VF 分离控制时，输出电压可以通过功能码 P.419 设定，也可来自于模拟量给定。当用非数字设定时，各设定的 100%对应电机额定电压，当模拟量等输出设定的百分比为负数时，则以设定的绝对值作为有效设定值。

P.420	VF 分离电压上升时间		出厂值	5.0s
	设定范围	0.1s～3000.0s		
P.421	VF 分离电压下降时间		出厂值	5.0s
	设定范围	0.1s～3000.0s		

VF 分离上升时间指输出电压由 0V 变化到电机额定电压所需时间。如图所示：

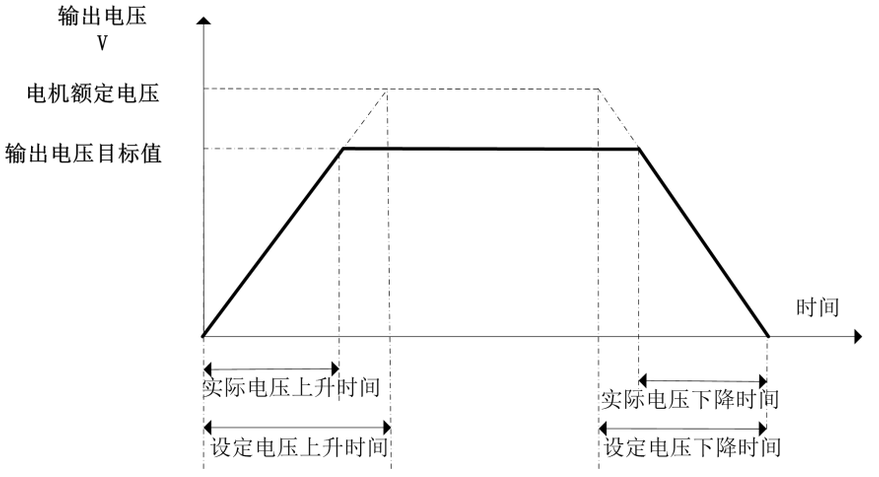


图 7-16VF 分离上升下降时间

P.422	VF 分离停机方式选择	出厂值	0
	设定范围	0	电压频率独立减至 0
		1	电压减至 0 后频率减至 0

0：频率 / 电压独立减至 0

V/F 分离输出电压按电压下降时间（P.421）递减到 0V； V/F 分离输出频率同时按减速时间（P.022 为例）递减到 0Hz。

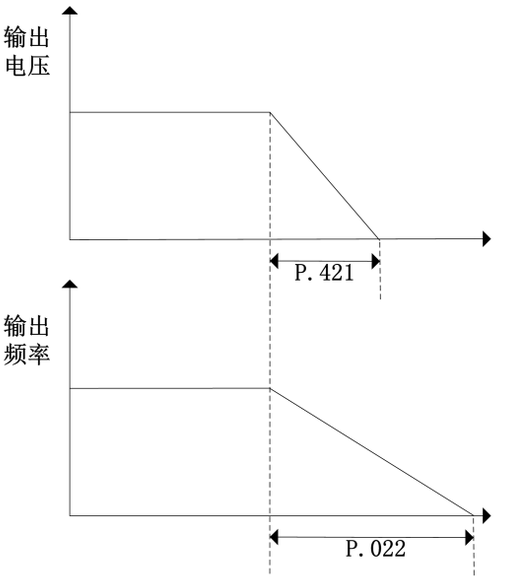


图 7-17 V/F 分离输出电压/频率独立减至 0

1：电压减为 0 后频率再减至 0

V/F 分离输出电压先按电压下降时间（P.421）递减到 0V 后，频率再按减速时间（P.022 为例）递减到 0Hz。

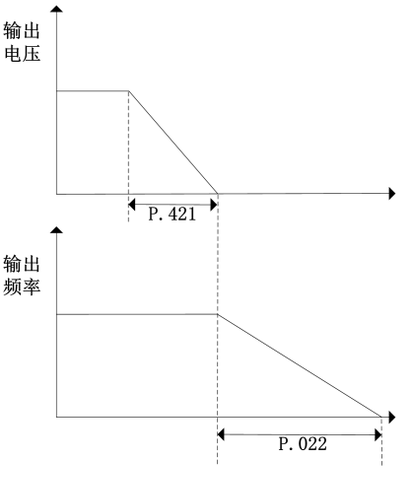


图 7-18 V/F 分离输出电压减为 0 后频率再减至 0

P.423	转差补偿		出厂值	0%
	设定范围	0%～100.0%		
P.424	转差补偿时间常数		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～10.0s		

该参数只对异步电机有效。转差补偿可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。

VF 转差补偿设置为 100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，变频器通过电机额定频率与额定转速自行计算获得。

调整转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该参数。

P.426	载波频率设定	出厂值	◆
	设定范围	◆	

载波频率可以降低电机电磁噪声，回避机械系统共振，减小线路对地漏电流，减小变频器对周围设备的干扰。调整载波频率会对下列性能产生影响：

载波频率	低 → 高
电机噪音	大 → 小
输出电流波形	差 → 好
电机温升	高 → 低
变频器温升	低 → 高
漏电流	小 → 大
对外辐射干扰	小 → 大

为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。

当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。

载频切换频率点：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效,具体如图说明。

P.429	随机载波选择	出厂值	0
	设定范围	0	固定载波
		1	随机载波

P.429=1 随机载波是将电机噪声的金属音色转变为复合音色的控制方式。

P.430	温控载频	出厂值	1
	设定范围	0	无效
		1	有效
P.431	温控载频温度	出厂值	70℃
	设定范围	0℃～100℃	

P.430=1 时，PWM 载波频率自动降低功能有效，当变频器的负载较大时，变频器的散热片温度高于 P.431 设置温度，为避免发生变频器过热跳闸，会降低载波频率。

P.433	启动前直流制动电流	出厂值	0%

	设定范围	0%～100%		
P.434	启动前制动持续时间		出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s～60.00s		
P.435	直流制动起始频率		出厂值	1.00Hz
	设定范围	0.20Hz～5.00Hz		
P.436	停机直流制动电流		出厂值	0%
	设定范围	0%～100%		
P.437	停机制动持续时间		出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s～60.00s		

启动直流制动，用于使运转的电机停止后再启动。

P.432=1、3 时，开启启动直流制动功能，变频器启动时，先按照启动直流制动电压 P.433 进行直流制动，持续启动直流制动时间 P.434 后，退出直流制动。

P.432=2、3 时，开启停机直流制动功能，变频器停机减速到直流制动频率 P.435，先按照停机直流制动电压 P.436 进行直流制动，持续停机直流制动时间 P.437 后，退出直流制动并停机。

P.440	失速调节功能选择		出厂值	1
	设定范围	0	调节无效	
		1	电流调节	
		2	电压调节	
		3	电流电压调节	
P.441	失速电流调节		出厂值	160%
	设定范围	60%～200%		
P.442	失速电压调节		出厂值	140%
	设定范围	100%～200%		

当设定速度或电机负载急剧变化时，变频器输出电流可能会达到过流点以上，导致过流故障。电流失速调节功能是变频器通过控制瞬时输出来限制急剧变化的输出电流不超过保护动作值，从而可以有效减少过流故障的发生，保证系统的可靠运行。

电压失速调节功能，当电机带有大惯性负载并快速停机时，或在运行过程中由于负载突变等原因引起短暂再生制动时，变频器的直流母线电压会上升，从而可能导致过压保护动作。过压失速调节功能是在这些情况下，通过调整输出频率和延长减速时间、降低制动转矩，以控制直流母线电压的稳定，防止过压故障。

对于升降机系统，不适宜使用电流失速调节和电压失速调节功能。

P.444	能耗制动方式		出厂值	0
	设定范围	0	变频率	
		1	PI 调节	
		2	固定频率	
P.445	能耗制动电压		出厂值	700V
	设定范围	200V～1000V		
P.446	能耗制动电压效率		出厂值	80%
	设定范围	0%～100%		

对于大转动惯量，并且需要快速制动停机的场合，可选择与之匹配的制动单元及制动电阻，并设置制动参数来实现快速制动停机。

能耗制动电压 P.445 仅对内置制动单元的变频器有效，当变频器的直流母线电压超过 P.445 的设置电压时，制动单元动作。

P.444=0 时，制动单元的频率随 P.446 能耗制动电压效率变化。P.444=2 时，制动单元的频率是固定的。P.444=1 时，能耗制动效率根据直流母线电压制动自动 PI 调节，母线电压控制的更加平滑稳定。

P.448	振荡抑制使能		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

只有在电机明显振荡时，开启此功能对抑制振荡。使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则 VF 振荡抑制效果不好。

P.458	停电停止方式		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	瞬停不停	
		2	瞬停快停	
P.459	停电判断电压		出厂值	80%
	设定范围	50%～90%		
P.460	来电判断电压		出厂值	85%
	设定范围	50%～90%		

P.461	停电减速时间		出厂值	1.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s		
P.464	来电判断时间		出厂值	5.0s
	设定范围	1.0s～3000.0s		

P.458=1 时，开启瞬停不停功能，保证变频器在瞬时停电或电压突然降低时维持变频器短时间内继续运行。

停电时，直流母线电压下降到停电判断电压 P.459 以下时，瞬停不停过程生效，变频器输出频率自动下降，电机处于发电状态，使用回馈的母线电压电能维持直流母线电压在停电判断电压左右。当来电时直流母线电压上升到来电判断电压 P.460 以上时，延时来电判断时间 P.464 后，退出瞬停不停过程，运行频率加速到目标频率。

P.458=2 时，开启瞬停快停功能，停电时，变频器以不发生故障最快速度减速停止，停电减速中即使电源恢复也继续减速停止。

P.466	频率搜索模式		出厂值	1
	设定范围	1	从最大频率开始搜索	
		2	从停机频率开始搜索	

变频器先对电机的转速进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，对旋转中的电机实施平滑无冲击启动。适用大惯量负载的瞬时停电再启动。

P.466=1 时，从最大频率向下减速搜索频率。P.466=2 时，从停机频率开始搜索

为用最短时间完成转速跟踪过程，选择变频器跟踪电机转速的方式：

1：从最大频率开始搜索，一般发电性负载使用。

2：从停机频率开始搜索，通常选用此种方式。

P.469	搜索加减速时间		出厂值	◆
	设定范围	1.0s～3000.0s		

频率搜索时，参数越小，则跟踪速度越快。但设置过小可能引起跟踪效果不可靠。

P.473	自动电压调整		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

当电网电压波动或电机再生自动等使直流母线电压变化时，P.473=1 可以保持输出电压的稳定。

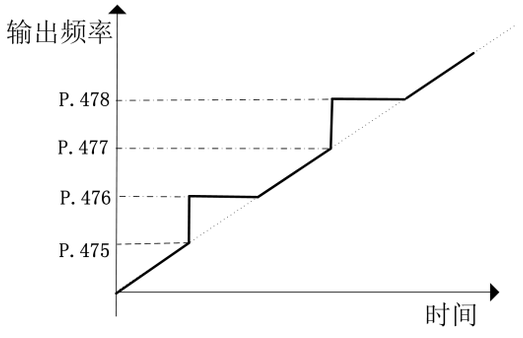
P.475	频率回避点 1A	出厂值	0.00Hz

	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	
P.476	频率回避点 1B	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	
P.477	频率回避点 2A	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	
P.478	频率回避点 2B	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz	

通过设置频率回避点设，可以使变频器避开负载的机械共振点。变频器可设置三组跳跃频率点，若将跳跃频率回避点均设为 0，则跳跃频率功能取消。

频率回避点 B 点（P.476/P.478）设定值要大于对应的 A 点（P.475/P.477）设定值，否则回避频率无效，回避区间内频率会按照 B 点设定频率运行。

例如在 20Hz～25Hz 之间要固定在 25Hz 运行时，将 P.476 设定为 20.00，P.475 设定为 25.00 即可。



7-19 频率回避点的示意图

7.6 P5 组参数：电机控制参数 2 区

P.501	电机 1 转速环 KP1		出厂值	◆
	设定范围	0.01～100.00		
P.502	电机 1 转速环 KI1		出厂值	◆
	设定范围	0.01～2.00		
P.503	电机 1 转速环 KP2		出厂值	◆
	设定范围	0.01～100.00		
P.504	电机 1 转速环 KI2		出厂值	◆
	设定范围	0.01～2.00		
P.505	电机 1 转速环 KP3		出厂值	◆
	设定范围	0.01～100.00		
P.506	电机 1 转速环 KI3		出厂值	◆
	设定范围	0.01～2.00		

通过调节速度环的比例和积分增益，可以调节矢量控制的动态响应特性，增加 KP 和减小 KI 都可以加快速度环的响应，但过大则会产生震荡。

调节步骤：在出厂值的基础上进行微调，每次的调节幅度不能过大。

若出现带载能力差，或者转速上升慢的情况，在保证不振荡的情况下线增加 KP，稳定之后可适当的减小 KI 值。若出现电流或者转速的振荡，请适当减小 KP 和增大 KI 的值。

注意： 若 KP 和 KI 设置不当，可能引起系统震荡甚至不能工作，请慎重设置。

P.507	切换频率 F1		出厂值	5.00
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.508	切换频率 F2		出厂值	50.00
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		
P.509	切换频率 F3		出厂值	100.00
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		

变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环 PI 参数。运行频率小于切换频率 F1（P.507）时，速度环 PI 调节参数为 P.501 和 P.502。运行频率大于切换频率 F2 时，速度换 PI 调节参数为 P.503 和 P.504。运行频率大于切换频率 F3 时，速度换 PI 调节参数为 P.505 和 P.506。切换频率之间的速度环 PI 参数，为两组 PI 参数线性切换。

P.511	电机 2 转速环 KP1	出厂值	◆
	设定范围	0.01～100.00	
P.512	电机 2 转速环 KI1	出厂值	◆
	设定范围	0.01～2.00	
P.513	电机 2 转速环 KP2	出厂值	◆
	设定范围	0.01～100.00	
P.514	电机 2 转速环 KI2	出厂值	◆
	设定范围	0.01～2.00	
P.515	电机 2 转速环 KP3	出厂值	◆
	设定范围	0.01～100.00	
P.516	电机 2 转速环 KI3	出厂值	◆
	设定范围	0.01～2.00	

见 P501～P506。

7.7 P6 组参数：电机参数区

P.600	当前电机		出厂值	1
	设定范围	1	1 号电机	
		2	2 号电机	

通过参数 P.600 可以查看当前有效的电机参数组。

P.601	电机 1 参数调谐		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	旋转调谐	
		2	静止调谐	

电机调谐：变频器获得被控电机参数的过程。

电机调谐的方法有：异步机静止部分参数调谐、异步机动态完整调谐、异步机静止完整调谐。

几种调谐方式的调谐效果比较如下表：

调谐方式	适用情况	调谐效果
异步机静止部分参数调谐	电机与负载很难脱离，且不允许动态调谐运行的场合	一般
异步机动态完整调谐	电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
异步机静止完整调谐	电机与负载很难脱离，且不允许动态完整调谐运行的场合	较好

选择先进磁通矢量控制模式（P.400=1）、实时无传感器矢量控制模式（P.400=2）或永磁同步电机无传感器矢量控制运行时，变频器将自动测量电机常数（离线自动调谐）。在电机常数存在偏差、使用不同公司制造的电机或接线长度较长等情况下，仍旧能以最佳的运行特性来运行电机。

离线自动调谐时，电机旋转调谐比起电机静止调谐来讲，调谐精度更高。离线自动调谐时，可以对调谐的电机常数进行读取、写入。离线自动调谐数据（电机常数）可以通过操作面板复制到其他变频器上。

自动调谐前请确认已连接好电机，保证调谐中电机不会因受外力而转动。电机自动调谐步骤如下：

1.变频器电源线接线。

2.变频器输出接电机。

3.变频上电。

4.按照电机铭牌设置 P.602～P.607。

5.选择先进磁通矢量控制模式（P.400=3）或实时无传感器矢量控制模式（P.400=0）。

6.根据实际情况选择自动调谐的状态 P.601=1（旋转调谐）或 P.601=2（静止调谐）。

在电机不运转的离线自动调谐（P.601=2）方式下，电机可能会发生极微小的运动，请通过机械制动器加以可靠的固定或确认即使电机转动在安全方面也不存在问题后再进行调谐（特别是用于升降机时，尤其要加以注意）。同时，电机轻微转动不会影响调谐性能。

如果在变频器和电机间连接了浪涌电压抑制滤波器的状态下，执行离线自动调谐时将无法正确调谐。请拆除这些滤波器后再执行调谐操作。

7.操作面板会显示TUNE界面，表示电机正在处于离线自动调谐模式。

8.运行时，请按下操作面板的FWD或REV。外部运行时请将启动指令（FWD 信号或 REV 信号）置于 ON，开始调谐。

在调谐过程中如果想要强制结束时，停机或操作面板的STOP RESET中任一输入便可强制结束（将启动信号 FWD 信号或 REV 信号设为 OFF 也可结束。）

9.在离线自动调谐完成后，TUNE调谐界面消失，如为面板控制时，请按下操作面板的停机复位键。如为外部运行时请将启动信号（FWD 信号或 REV 信号）设为 OFF。

执行一次离线自动调谐所测量得的电机常数会存储在变频器中，直到再次执行离线自动调新调谐数据会覆盖旧调谐数据。注意：恢复出厂时调谐数据将被清除。

P.602	电机 1 额定功率	出厂值	◆
	设定范围	0.1kW～1000.0kW	
P.603	电机 1 额定频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	1.00Hz～650.00Hz	
P.604	电机 1 额定电压	出厂值	◆
	设定范围	1V～1140V	
P.605	电机 1 额定电流	出厂值	◆
	设定范围	0.2A～1400.0A	
P.606	电机 1 极数	出厂值	4
	设定范围	2～100	
P.607	电机 1 额定转速	出厂值	1460rpm
	设定范围	1rpm～65535rpm	

电机铭牌参数，在采用 V/F 控制或矢量控制，为了获得更好的控制性能，需要进行电机参数调谐，而调节结果的准确性，与正确设置电机铭牌参数密切相关。

P.608	电机 1 定子电阻		出厂值	◆
	设定范围	0.001Ω～65.535Ω		
P.609	电机 1 转子电阻		出厂值	◆
	设定范围	0.001Ω～65.535Ω		
P.610	电机 1 漏感抗		出厂值	◆
	设定范围	0.01mH～655.35mH		
P.611	电机 1 互感抗		出厂值	◆
	设定范围	0.1mH～6553.5mH		
P.612	电机 1 励磁电流		出厂值	◆
	设定范围	0.2A～6553.5A		

P.608～P.612，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。

若现场无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述相应功能码。

P.621	电机 2 参数调谐	出厂值	0
	设定范围	0	无效
		1	旋转调谐
		2	静止调谐

同 P.601。

P.622	电机 2 额定功率		出厂值	◆
	设定范围	0.1kW～1000.0kW		
P.623	电机 2 额定频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围	1.00Hz～650.00Hz		
P.624	电机 2 额定电压		出厂值	◆
	设定范围	1V～1140V		
P.625	电机 2 额定电流		出厂值	◆
	设定范围	0.2A～1400.0A		
P.626	电机 2 极数		出厂值	4
	设定范围	2～100		

P.627	电机 2 额定转速	出厂值	1460rpm
	设定范围	1rpm～65535rpm	

参见 P.602～P.607。

P.628	电机 2 定子电阻	出厂值	◆
	设定范围	0.001Ω～65.535Ω	
P.629	电机 2 转子电阻	出厂值	◆
	设定范围	0.001Ω～65.535Ω	
P.630	电机 2 漏感抗	出厂值	◆
	设定范围	0.01mH～655.35mH	
P.631	电电机 2 互感抗	出厂值	◆
	设定范围	0.1mH～6553.5mH	
P.632	电机 2 励磁电流	出厂值	◆
	设定范围	0.2A～6553.5A	

参见 P.608～P.612。

P.640	编码器线数	出厂值	1024
	设定范围	1～65535	

设定 ABZ 或 UVW 增量编码器每转脉冲数。

在有速度传感器矢量控制方式下，必须正确设置编码器脉冲数，否则电机运行将不正常。

P.641	编码器类型	出厂值	0
	设定范围	0：ABZ 增量编码器 1：UVW 增量编码器 2：旋转变压器 3：正余弦编码器 4：省线式 UVW 编码器	

请根据电机所配编码器类型正确选择。

P.642	ABZ 增量编码器 AB 相序		出厂值	0
	设定范围	0：正向 1：反向		
P.643	编码器安装角		出厂值	0.0°
	设定范围	0.0° ～359.9°		
P.644	UVW 编码器 UVW 相序		出厂值	0
	设定范围	0：正向 1：反向		
P.645	UVW 编码器偏置角		出厂值	0.0°
	设定范围	0.0° ～359.9°		

P.646	旋转变压器极对数		出厂值	1
	设定范围	1～65535		

P.641=2 编码器类型选择旋转变压器时，必须正确设置旋转变压器极对数。

P.647	检出时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～10.0s		

用于设置编码器断线故障的检测时间，当设置为 0.0s 时，变频器不检测编码器断线故障。

当变频器检测到有断线故障，并且持续时间超过 P.647 设置时间后，变频器报警 E.PG。

P.680	PMSM 电机反电动势		出厂值	◆
	设定范围	0.1mV/rpm～999.9mV/rpm		
P.681	PMSMD 轴电感		出厂值	◆
	设定范围	0.01mH～655.35mH		
P.682	PMSMQ 轴电感		出厂值	◆
	设定范围	0.01mH～655.35mH		
P.683	PMSM 定子电阻		出厂值	◆
	设定范围	0.001Ω～65.535Ω		

P.680～P.683 是同步电机的参数，有些同步电机铭牌上会提供部分参数，但大部分电机铭牌不提供上述参数，需要通过变频器自动调谐获得，而且必须同步机空载调谐。因为同步电机空载调谐能获得 P.680～P.68 这 4 个电机参数，而“同步电机带载调谐”只能获得同步机编码器的相序、安装角度等参数。

上述同步机参数，也可以根据厂家提供数据直接设置相应功能码。

7.8 P7 组参数：故障参数区

P.700	倒数第一次故障类型	出厂值	0
P.701	倒数第二次故障类型	出厂值	0
P.702	倒数第三次故障类型	出厂值	0
P.703	倒数第四次故障类型	出厂值	0
P.704	倒数第五次故障类型	出厂值	0
P.705	倒数第六次故障类型	出厂值	0
P.706	倒数第七次故障类型	出厂值	0
P.707	倒数第八次故障类型	出厂值	0

可通过以上功能码来查看变频器最近八次故障的故障类型信息。

P.708	过流保护故障次数	出厂值	0
P.709	过压保护故障次数	出厂值	0
P.710	过热保护故障次数	出厂值	0
P.711	过载保护故障次数	出厂值	0

可通过以上功能码来查看变频器最近四种故障的次数统计。

P.722	冷却风扇动作选择		出厂值	2
	设定范围	0	温控	
		1	上电转	
		2	运行转	
P.723	风扇动作温度		出厂值	45℃
	设定范围	0℃～100℃		

P.722 设置为 0 时，当散热器温度超过 45℃时，风机开始运转；散热器温度低于 40℃，风机停止运转。

P.722 设置为 1 时，当变频器上电后，风机开始运转；

P.722 设置为 2 时，当变频器运行状态时，风扇运转；当变频器停机状态时，受散热器温度控制，当散热器温度超过 45℃时，风机开始运转，低于 40℃，风机停止运转。

P.724	电机过载系数	出厂值	100.0%
	设定范围	10.0%～200.0%	

用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置 P.724 的值，该参数设置过大容易导致电机过热损坏而变频器未报警的危险！

P.725	电机过载预警		出厂值	80.0%
	设定范围	10.0%～100.0%		

此功能用于在电机过载故障保护前，通过 DO 给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。

当变频器输出电流累积量，大于过载反时限曲线与 P.725 乘积后，变频器多功能数字 DO 输出“电机过载预报警”动作。

P.732	欠压保护电压		出厂值	◆
	设定范围	0V～450V		
P.734	输入缺相		出厂值	◆
	设定范围	0	无效	
		1	有效	
P.736	输出缺相		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

P.739	过热保护是否有效		出厂值	1
	设定范围	0	无效	
		1	有效	
P.740	过热温度		出厂值	95℃
	设定范围	25℃～100℃		

如果 P.739=1，过热保护有效，如逆变器模块散热器温度（P.1229）达到或超过所设置的模块温度到达值（P.740）时，报变频过热故障 E.OH1。

P.742	过热预报警点 1		出厂值	80℃
	设定范围	0℃～100℃		

P.746	通信故障选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	
P.747	通信故障判断时间		出厂值	3.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s		

当 P.746 通信故障选择 1 有效时，通信故障使能，在通信控制的模式下，如超过通信故障判断时间的值主机不下发通信指令，变频器输出故障信号并停机。

P.750	最近一次故障类型	出厂值	0
P.751	最近一次故障时故障频率	出厂值	0.00Hz
P.752	最近一次故障时故障电流	出厂值	0.0A
P.753	最近一次故障时故障电压	出厂值	0V
P.755	倒数第二次故障类型	出厂值	0
P.756	倒数第二次故障时故障频率	出厂值	0.00Hz
P.757	倒数第二次故障时故障电流	出厂值	0.0A
P.758	倒数第二次故障时故障电压	出厂值	0V
P.760	倒数第三次故障类型	出厂值	0
P.761	倒数第三次故障时故障频率	出厂值	0.00Hz
P.762	倒数第三次故障时故障电流	出厂值	0.0A
P.763	倒数第三次故障时故障电压	出厂值	0V
P.765	倒数第四次故障类型	出厂值	0
P.766	倒数第四次故障时故障频率	出厂值	0.00Hz
P.767	倒数第四次故障时故障电流	出厂值	0.0A
P.768	倒数第四次故障时故障电压	出厂值	0V
P.770	倒数第五次故障类型	出厂值	0
P.771	倒数第五次故障时故障频率	出厂值	0.00Hz
P.772	倒数第五次故障时故障电流	出厂值	0.0A

P.773	倒数第五次故障时故障电压	出厂值	0V
P.775	倒数第六次故障类型	出厂值	0
P.776	倒数第六次故障时故障频率	出厂值	0.00Hz
P.777	倒数第六次故障时故障电流	出厂值	0.0A
P.778	倒数第六次故障时故障电压	出厂值	0V
P.780	倒数第七次故障类型	出厂值	0
P.781	倒数第七次故障时故障频率	出厂值	0.00Hz
P.782	倒数第七次故障时故障电流	出厂值	0.0A
P.783	倒数第七次故障时故障电压	出厂值	0V
P.785	倒数第八次故障类型	出厂值	0
P.786	倒数第八次故障时故障频率	出厂值	0.00Hz
P.787	倒数第八次故障时故障电流	出厂值	0.0A
P.788	倒数第八次故障时故障电压	出厂值	0V

可通过以上功能码来查看变频器最近八次故障的故障信息。

7.9 P8 组参数：系统参数区

P.800	用户密码输入		出厂值	0
	设定范围	0～65535		
P.801	用户密码设置		出厂值	8888
	设定范围	0～65535		

P.808=1 用户密码使能。下次进入菜单时，必须正确输入密码，否则不能修改功能参数。

P.807	软件版本号		出厂值	1.10
	设定范围	1.00～10.00		

此参数仅供查看，无法修改。

P.808	用户密码使能		出厂值	2
	设定范围	0	用户密码无效	
		1	用户密码有效	

P.808=1，使能用户密码。

P.818	参数拷贝		出厂值	0
	设定范围	0	0.---	
		1	1.uL	
		2	2.dL	

见 4.4.5 参数拷贝。

P.820	面板 M 旋钮监视选择		出厂值	0
	设定范围	0～59		
P.821	第一监视选择		出厂值	3:运行频率 1
	设定范围	0～59		
P.822	第二监视选择		出厂值	7:交流输出电流
	设定范围	0～59		
P.823	第三监视选择		出厂值	8:直流母线电压
	设定范围	0～59		

P.824	第四监视选择		出厂值	12:输入输出端子状态
	设定范围	0～59		

设置值的意义如下：

1	目标频率	13	模拟量输入 1(AI1)输入	26	PID 输出
2	运行频率	14	模拟量输入 2(AI2)输入	28	载频显示
3	运行频率 1	15	面板电位器输入	29	散热器温度
4	目标转速	16	脉冲输入频率	31	简易 PLC 循环次数
5	实际转速	17	虚拟输入输出端子状态	38	主频率
6	交流输出电压	18	AO1 输出	39	辅助频率
7	交流输出电流	19	AO2 输出	40	反馈转速
8	直流母线电压	21	脉冲输出频率	41	编码器反馈转速
9	给定转矩	22	计数值	50	给定转矩（有符号）
10	实际转矩	23	PID 给定值	51	实际转矩（有符号）
11	变频器输出功率	24	PID 反馈值	53	PID 给定值（有符号）
12	输入输出端子状态	25	PID 偏差	54	PID 反馈值（有符号）

P.850	变频器类型		出厂值	◆
	设定范围	1	单相 220VAC	
		2	三相 220VAC	
		3	三相 380VAC	
P.851	变频器功率		出厂值	◆
	设定范围	0.0kW～1000.0kW		
P.852	变频器额定电流		出厂值	◆
	设定范围	0.1A～6553.5A		

7.10 P9 组参数：PID 功能区

PID 控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，通过调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制场合。

P.901	PID 极性		出厂值	0
	设定范围	0	负反馈	
		1	正反馈	

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

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

P.902	PID 给定源		出厂值	0
	设定范围	0	数字给定 P.903	
		1	模拟量输入 1	
		2	模拟量输入 2	
		3	面板电位器	
		4	脉冲频率	
		5	多段指令	
		6	通信(地址 P.1121)	
P.903	PID 数字给定		出厂值	50.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		

此参数用于选择过程 PID 的目标量给定通道。

PID 的设定目标量为相对值，设定范围为 0.0%～100.0%。同样 PID 的反馈量也是相对量，PID 的作用就是使这两个相对量相同。

P.904	PID 反馈源		出厂值	0
	设定范围	0	模拟量输入 1	
		1	模拟量输入 2	
		2	面板电位器	
		3	脉冲频率	
		4	模拟量输入 1+模拟量输入 2	
		5	模拟量输入 1-模拟量输入 2	
		6	通信(地址 P.1122)	
		7	模拟量输入 1 和模拟量输入 2 最大值	
		8	模拟量输入 1 和模拟量输入 2 最小值	

此参数用于选择 PID 的反馈信号通道。

P.905	PID 比例增益 P1		出厂值	50.0
	设定范围	0～100.0		
P.906	PID 积分时间 I1		出厂值	1.0
	设定范围	1～10.0		
P.907	PID 微分时间 D1		出厂值	0.0
	设定范围	0. 0～10.0		
P.908	PID 比例增益 P2		出厂值	50.0
	设定范围	0～100.0		
P.909	PID 积分时间 I2		出厂值	1.0
	设定范围	1～10.0		
P.910	PID 微分时间 D2		出厂值	0.0
	设定范围	0.0～10.0		

比例增益 P：

决定整个 PID 调节器的调节强度，P1 越大调节强度越大。该参数 100.0 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100.0%时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率。

积分时间 I：

决定 PID 调节器积分调节的强度。积分时间越短调节强度越大。积分时间是指当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100.0%时，积分调节器经过该时间连续调整，调整量达到最大频率。

微分时间 D：

决定 PID 调节器对偏差变化率调节的强度。微分时间越长调节强度越大。微分时间是指当反馈量在该时间内变化 100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。

P.911	PID 参数切换条件		出厂值	0
	设定范围	0	不切换	
		1	DI 端子	
		2	根据偏差自动切换	
P.912	PID 参数切换偏差 1		出厂值	20.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.913	PID 参数切换偏差 2		出厂值	80.0
	设定范围	0.0%～100.0%		

在某些应用场合，一组 PID 参数不能满足整个运行过程的需求，需要不同情况下采用不同 PID 参数。

这组功能码用于两组 PID 参数切换的。两组 PID 参数可以通过多功能数字 DI 端子切换，也可以根据 PID 的偏差自动切换。

选择为多功能 DI 端子切换时，多功能端子功能选择要设置为 PID 参数切换端子，当该端子无效时选择参数组 1（P.905～P.907），端子有效时选择参数组 2（P.908～P.910）。

选择为自动切换时，给定与反馈之间偏差绝对值小于 PID 参数切换偏差 P.912 时，PID 参数选择 PID 参数组 1。给定与反馈之间偏差绝对值大于 PID 切换偏差 2P.913 时，PID 参数选择选择 PID 参数组 2。给定与反馈之间偏差处于切换偏差 1 和切换偏差 2 之间时，PID 参数为两组 PID 参数线性插补值。

P.915	PID 预置输出模式		出厂值	0
	设定范围	0	不启用预置频率	
		1	按保持时间输出	
		2	PID 反馈<切换阈值时输出	
		3	PID 反馈>切换阈值时输出	

P.916	PID 预置输出源选择		出厂值	0
	设定范围	0	P.917	
		1	模拟量通道 1	
		2	模拟量通道 2	
		3	面板电位器	
		4	脉冲频率	
		5	多段指令	

P.917	PID 预置输出频率		出厂值	10.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.918	PID 预置输出保持时间		出厂值	0.50s
	设定范围	0.00s～600.00s		
P.919	PID 预置输出切换阈值		出厂值	50.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		

PID 预置输出值频率是相对于最大频率。

变频器启动时，PID 输出固定为 PID 预置输出值 P.917，持续 PID 预置输出保持时间 P.918 后，PID 才开始闭环调节运算。

P.920	PID 输出最大值		出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.921	PID 输出最小值		出厂值	0.0
	设定范围	-100.0%～100.0%		

P.920 和 P.921 是 PID 输出的频率的最大值和最小值，相对于最大频率。

P.922	PID 偏差极限		出厂值	1.0%
	设定范围	0.0%～20.0%		

当 PID 给定量与反馈量之间的偏差小于 P.922 时，PID 停止调节动作。这样，给定与反馈的偏差较小时输出频率稳定不变，对有些闭环控制场合很有效。

P.927	PID 给定最大值		出厂值	100%
	设定范围	0%～100%		

当 PID 给定量大于 P.927 PID 给定最大值时,给定值被限定在该值。

P.930	PID 休眠使能		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	休眠模式 1	
		2	休眠模式 2	
P.931	PID 休眠频率		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.932	PID 休眠阈值选择		出厂值	0
	设定范围	0	P.933	
		1	模拟量通道 1	
		2	模拟量通道 2	
		3	面板电位器	
P.933	PID 休眠阈值		出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		

P.934	PID 苏醒阈值		出厂值	10.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.935	PID 休眠等待时间		出厂值	1.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s		

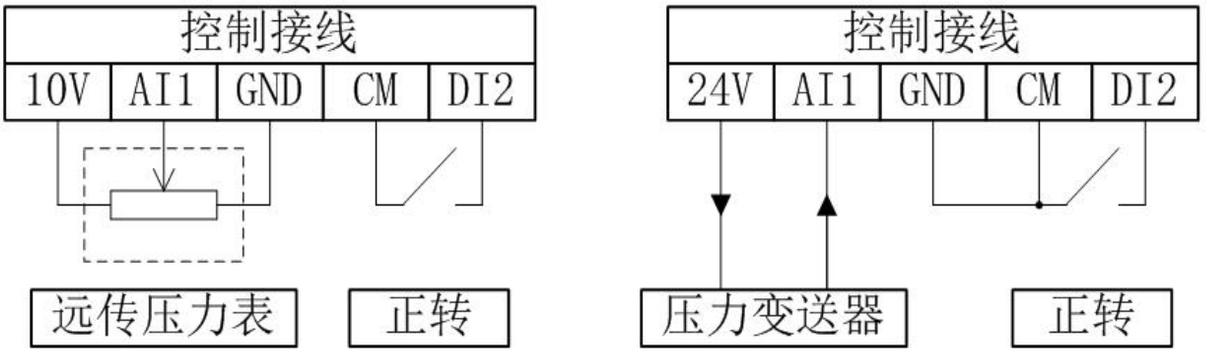
这组参数用于实现供水应用中的休眠和苏醒功能。P.930=1，使能休眠模式 1，在变频器运行过程中，当反馈值大于设定值时，输出频率下降到 P.931 的设定频率以下，延时 P.935 设置的 PID 休眠等待时间后进入休眠状态显示 SLP。P.930=2，使能休眠模式 2，当反馈值大于休眠阈值时，经过 P.935 设置的 PID 休眠等待时间后，变频器进入休眠状态显示 SLP。

若变频器处于休眠状态，则当反馈小于 P.934 设置的 PID 苏醒阈值时，经过时间 P.936 设置的 PID 苏醒等待时间后，变频器退出休眠状态进行 PID 调节。

P.942	PID 反馈断线检测值		出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		
P.943	PID 反馈断线检测时间		出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s		
P.944	PID 反馈断线检测频率		出厂值	20.0%
	设定范围	0.0%～100.0%		

此功能码用来判断 PID 反馈是否丢失。当 PID 反馈量小于 PID 反馈断线检测值 P.942 时，且持续时间超过 PID 反馈断线检测时间 P.943 后，变频器报警相应故障，并根据所选择故障处理方式处理。

本手册设置默认以总量程为 1.6Mpa 压力表为例，讲解接线及使用，其它量程请根据实际应用设定。







序号	名称	接线方式
1	公共端子	接 GND
2	低压触点	接 AI1
3	高高压触点	接 10V
4		接地



压力变送器	供电	输出
	24VDC	4-20mA

注意：

二线式 4~20mA 输入变频器时，需要把变频器 CM\GND 端子短接，24V 连接远程压力传感器的电源端，远程压力传感器信号连接，AI1 或者 AI2。

恒压控制参数设置（以设定压力 0.8Mpa 为例）：

参数	名称	说明
P.001=1	命令源选择	1：端子命令通道端子启停
P.003=7	主频率源 X 选择	7：PID
P.921=30	PID 输出最小值	PID 模式下变频器最小输出频率，设定数值为最大频率的百分比， 即：50HZ (P012)* 30% (P921)=15HZ
P.051=1	停机方式	1：自由停机
P.100=0	端子命令方式	0：两线式 1
P.151=0	AI1 类型选择	0：0-10V 1：0-20mA 2：4-20mA 3：0-5V 根据传感器类型选择：远传压力表选 0，压力变送器选 2
P.903=50	PID 数字给定	总量程的百分比，出厂默认值为总量程的 50%，即： 1.6Mpa*50%=0.8Mpa。
P.904=0	PID 反馈源	反馈源为：AI1 时 P.904=0;AI2 时 P.904=1.

需要休眠功能时，休眠参数设置如下：

以休眠的压力 1Mbar，唤醒的压力 0.6Mbar，为例：

参数	名称	说明
P930=1	PID 休眠使能	1：休眠模式 1
P.931=40	PID 休眠频率	最大频率 P.012 的百分数，即：50HZ（P012）*40%=20HZ

P.933=62.5	PID 休眠阈值	PID 休眠阈值= 1Mpa/1.6Mpa=62.5%
P.934=37.5	PID 苏醒阈值	PID 苏醒阈值=0.6 Mpa /1.6Mpa=37.5%
P.935=3.0	PID 休眠等待时间	单位秒
P.936=3.0	PID 苏醒等待时间	单位秒

在变频器运行过程中，若反馈值大于设定值 P903（0.8Mpa），且输出频率低于 P.931 的设定值（20HZ）时，或者反馈值高于 P.933 设定的休眠阀值（1Mpa）时，延时 P.935 设置的时间（3S）后，进入休眠状态，显示 SLP。

变频器处于休眠状态时，若反馈值小于 P.934 设置的苏醒阈值（0.6Mpa），经过时间 P.936 设置的苏醒等待时间（3S）后，变频器自动退出休眠状态，重新进行 PID 调节。

7.11 P10 组参数：多段速及简易 PLC 区

多段速需设置如下多段指令：

P.1000	第 0 段指令	出厂值	10.0%
P.1001	第 1 段指令	出厂值	20.0%
P.1002	第 2 段指令	出厂值	30.0%
P.1003	第 3 段指令	出厂值	40.0%
P.1004	第 4 段指令	出厂值	50.0%
P.1005	第 5 段指令	出厂值	60.0%
P.1006	第 6 段指令	出厂值	70.0%
P.1007	第 7 段指令	出厂值	80.0%
P.1008	第 8 段指令	出厂值	90.0%
P.1009	第 9 段指令	出厂值	100.0%
P.1010	第 10 段指令	出厂值	90.0%
P.1011	第 11 段指令	出厂值	80.0%
P.1012	第 12 段指令	出厂值	70.0%
P.1013	第 13 段指令	出厂值	60.0%
P.1014	第 14 段指令	出厂值	50.0%
P.1015	第 15 段指令	出厂值	40.0%
以上参数	设定范围	-100.0%～100.0%	

多段指令的量纲为相对值，范围-100.0%～100.0%，当作为频率源时其为相对最大频率的百分比。

多段指令需要根据多功能数字 DI 的不同状态，进行切换选择，具体请参考相关说明**表 7-3 多段指令端子功能说明**。

P. 1016	第 0 段指令给定方式	出厂值	0
	设定范围	0：P. 1000 1：模拟量输入 1 2：模拟量输入 2 3：面板电位器 4：脉冲频率 5：PID 调速	

P. 1017	简易 PLC 运行方式	出厂值	0
	设定范围	0：循环完成停机 1：循环完成保持最后一段运行	
P. 1018	简易 PLC 段数设置	出厂值	15
	设定范围	0～15	
P. 1019	简易 PLC 循环次数设置	出厂值	0
	设定范围	0：无限循环 1～65535	

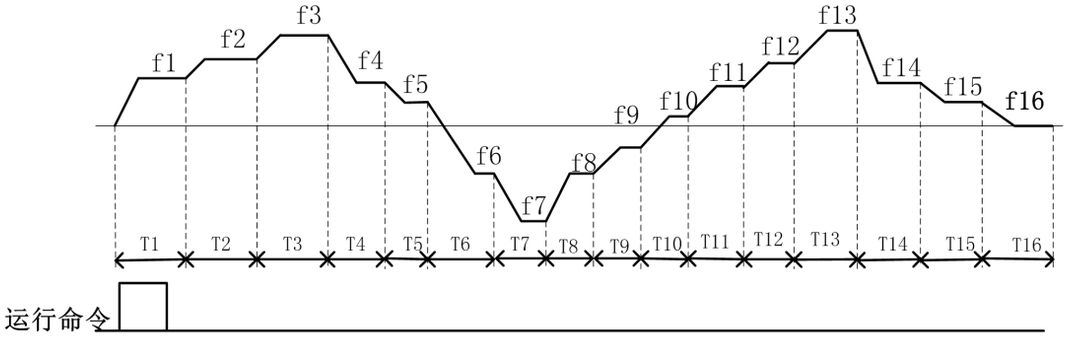


图 7-20 简易 PLC 设定运行

f1～f16 为第 1 到第 16 段速频率，T1-T16 第 1 到第 16 段速运行时间。

多段速加减速时间的设置：

P.1020	第 0 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1021	第 1 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1022	第 2 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1023	第 3 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1024	第 4 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1025	第 5 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1026	第 6 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1027	第 7 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1028	第 8 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1029	第 9 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1030	第 10 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1031	第 11 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1032	第 12 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1033	第 13 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1034	第 14 段速度加减速时间选择	出厂值	0
P.1035	第 15 段速度加减速时间选择	出厂值	0

以上参数	设定范围	0	第一加减速时间
		1	第二加减速时间
		2	第三加减速时间
		3	第四加减速时间

多段速运行时间的设置：

P.1040	第 0 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1041	第 1 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1042	第 2 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1043	第 3 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1044	第 4 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1045	第 5 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1046	第 6 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1047	第 7 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1048	第 8 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1049	第 9 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1050	第 10 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1051	第 11 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1052	第 12 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1053	第 13 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1054	第 14 段速度运行时间	出厂值	1.0s
P.1055	第 15 段速度运行时间	出厂值	1.0s
以上参数	设定范围	0.1s～3600.0s	

P.1056	简易 PLC 记忆方式	出厂值	0
	设定范围	个位：掉电记忆选择 0：不记忆 1：记忆 十位：停机记忆选择 0：不记忆 1：记忆	

7.12 P11 组参数：通信控制参数区

P.1101	恢复出厂值		出厂值	0
	设定范围	0～1		

上位机可通过写该参数 P.1101 址（0x44D）或者直接设置该参数可以使变频器恢复出厂值。

P.1109	控制指令		出厂值	0
	设定范围	bit0	停止
		bit1	自由停机
		bit2	正转
		bit3	反转
		bit4	正转点动
		bit5	反转点动
		bit6	故障复位

上位机可通过写该参数 P.1109 址（0x455），在通信命令通道时，可以控制变频器。

P.1110	通信指令频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz～650.00Hz		

上位机可通过写该参数 P.1110 址（0x456），在通信命令通道时，可以直接实现变频调速。

P.1112	DO 设置 1		出厂值	0
	设定范围	0～1		
P.1113	DO 设置 2		出厂值	0
	设定范围	0～1		
P.1114	DO 设置 3		出厂值	0
	设定范围	0～1		

当数字量输出 DO1、DO2 和 RELAY，输出功能选择为通讯控制时，

① 上位机可通过写该参数 P.1112 地址（0x458），实现对变频器模拟量 DO 的控制；

② 上位机可通过写该参数 P.1113 地址（0x459），实现对变频器模拟量 DO 的控制;

③ 上位机可通过写该参数 P.1114 地址（0x45A），实现对变频器模拟量 DO 的控制；

P.1116	AO 设置 1		出厂值	0%
	设定范围	0%～100.0%		
P.1117	AO 设置 2		出厂值	0%
	设定范围	0%～100.0%		
P.1118	AO 设置 3		出厂值	0%
	设定范围	0%～100.0%		
P.1119	AO 设置 4		出厂值	0%
	设定范围	0%～100.0%		

当模拟量输出 AO1、AO2，输出功能选择为通讯控制时，

① 上位机可通过写该参数 P.1116 地址（0x45C），实现对变频器模拟量 AO 的控制；

② 上位机可通过写该参数 P.1117 地址（0x45D），实现对变频器模拟量 AO 的控制;

③ 上位机可通过写该参数 P.1118 地址（0x45E），实现对变频器模拟量 AO 的控制；

模拟量输出功能选择选取相应设置时，可以用过通信控制实际的模拟量输出。

P.1120	通信给定最大频率		出厂值	0%
	设定范围	0%～100.0%		
P.1121	通信给定 PID 给定值		出厂值	0%
	设定范围	0%～100.0%		
P.1122	通信给定 PID 反馈值		出厂值	0%
	设定范围	0%～100.0%		

7.13 P12 组参数：监视参数区

功能码	名称	出厂值	范围
P.1200	变频器状态	0	两位（bit）参数

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0

0	无故障
1	故障

0	0	停机
0	1	正转
1	0	反转

P.1201	目标频率	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz
P.1202	运行频率	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz
P.1203	运行频率 1	0.00Hz	0.00Hz～655.35Hz
P.1204	目标转速	0rpm	0rpm～65535rpm
P.1205	实际转速	0rpm	0rpm～65535rpm
P.1206	交流输出电压	0V	0V～65535V
P.1207	交流输出电流	0A	0A～65535A
P.1208	直流母线电压	0V	0V～65535V
P.1209	给定转矩	0.0%	0%～6553.5%
P.1210	实际转矩	0%	0%～6553.5%
P.1211	变频器输出功率	0.00kW	0～655.35kW
P.1212	输入输出端子状态	0	10 位（bit）参数

bit15	bit14	bit13	Bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
-	-	-	-	-	DO2	DO1	RELAY

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

P.1213	模拟量输入 1(AI1)输入	0.00	0.00V～10.00V 或者 0.00 mA～20.00mA
P.1214	模拟量输入 2(AI2)输入	0.00	0.00V～10.00V 或者 0.00 mA～20.00mA
P.1215	面板电位器输入	0.0%	0.0%～6553.5%
P.1216	脉冲输入频率	0.00kHz	0.00kHz～655.35kHz
P.1217	虚拟输入输出端子状态	0	16 位（bit）参数

bit15	bit14	bit13	Bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
VDO8	VDO7	VDO6	VDO5	VDO4	VDO3	VDO2	VDO1

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
VDI8	VDI7	VDI6	VDI5	VDI4	VDI3	VDI2	VDI1

P.1218	AO1 输出	0.00	0.00V～10.00V 或者 0.00 mA～20.00mA
P.1219	AO2 输出	0.00	0.00V～10.00V 或者 0.00 mA～20.00mA
P.1221	脉冲输出频率	0.00kHz	0.00kHz～655.35kHz
P.1222	计数值	0	0～65535
P.1223	PID 给定值	0.0%	0.0%～6553.5%
P.1224	PID 反馈值	0.0%	0.0%～6553.5%
P.1225	PID 偏差	0.0%	0.0%～6553.5%
P.1226	PID 输出	0.0%	0.0%～6553.5%
P.1228	载频显示	0Hz	0Hz～65535Hz
P.1229	散热器温度	0℃	0℃～65535℃
P.1231	简易 PLC 循环次数	0	0～65535
P.1237	当前的故障编码		参考第八章故障与诊断
P.1238	主频率	0.00Hz	-327.67Hz～327.66Hz
P.1239	辅助频率	0.00Hz	-327.67Hz～327.66Hz
P.1240	反馈转速	0.00Hz	-327.67Hz～327.66Hz
P.1241	编码器反馈转速	0.00Hz	-327.67Hz～327.66Hz
P.1250	给定转矩（有符号）	0.0%	-3276.7%～3276.6%
P.1251	实际转矩（有符号）	0.0%	-3276.7%～3276.6%
P.1253	PID 给定值（有符号）	0.0%	-3276.7%～3276.6%
P.1254	PID 反馈值（有符号）	0.0%	-3276.7%～3276.6%

第 8 章 故障与诊断

当变频器发生故障时，数码管将显示对应故障代码，故障继电器动作，变频器停止输出，电机自由运转停止。当变频器在运行过程中发生故障时，请根据本章所述内容查看故障类型、故障原因及对策。表格中列举仅作参考，请勿擅自拆机、改造，若无法排除原因，请向我司或代理商寻求技术支持。

故障被排除后，可以通过以下几种方式进行故障复位：

1. 操作面板复位。
2. 外部复位端子复位。
3. 通讯方式故障复位。
4. 使变频器完全失电后再上电。

故障代码	故障类型	编码	故障可能原因	故障处理对策
E.OC1	硬件检测过电流 1	1	变频器和电机接线不正确 电机参数不正确 变频器功率选型偏小 加减速时间过短 瞬停时对旋转中的电机再起动	纠正变频器和电机接线 设置正确的电机参数 选择合适的变频器功率 设置合适的加减速时间
E.OC2	硬件检测过电流 2	3		
E.OC3	软件检测过电流 3	5		
E.OC4	霍尔检测过电流 4	7/8		
E.OU1	硬件检测过电压 1	2	输入电压过高 减速时间过短 配线不规范导致硬件过电压 瞬停时对旋转中的电机再起动 制动组件选择不当	检查输入电源电压 设置合适的减速时间 检查系统配线，规范接线
E.OU2	硬件检测过电压 2	4		
E.OU3	软件检测过电压 3	6		
E.LU1	停机欠压	9	瞬时停电 变频器输入电压偏低 母线电压偏低 整流桥及缓冲电阻不正常	复位故障 调整电压到正常范围 寻求技术支持 寻求技术支持
E.LU2	运行欠压	10		
E.OL1	变频器过载	11	加速时间设置过短 V/F 曲线或转矩提升设置不当导致 瞬停时对旋转中的电机再起动 电网电压过低 电机负载过大	调整加速时间 调整电机 VF 曲线、转矩提升 检查输入电网电压 选用功率匹配的变频器
E.OL3	相电流过载	39		
E.OL2	电机过载	12	负载是否过大或发生电机堵转 变频器选型偏小	减小负载并检查电机及机械情况 选用功率等级更大的变频器
E.OH1	变频过热	14	环境温度超过规格要求 变频器外部通风不良 风扇故障	降额使用，功率放大 整改变频器外部通风 更换风扇

故障代码	故障类型	编码	故障可能原因	故障处理对策
			温度检测电路出现故障	寻求技术支持
E.OH2	电机过热	15	温度传感器接线松动电机温度过高	检测温度传感器接线并排除故障 降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
E.PF1	输入缺相	16	对于三相输入变频器，三相输入电源缺相	检查三相输入电源 寻求技术支持
E.PF2	输出缺相	17	变频器三相输出断线或缺相 变频器所带三相负载严重不平衡	检查变频器和电机之间的接线 检查电机品质
E.CSE	电流采样错误	18	驱动板与控制板排线松动 电流检测电路损坏	检查连线 联系厂家维修
E.rEr	参数辨识错误	19	电机参数设置错误 没接电机	检查电机参数 接电机
E.ErF	外部故障	20	外部设备故障端子动作	检查外部设备
E.GP1	硬件对地短路保护 1	21	电机对地短路	更换电缆或电机
E.GP2	硬件检测地短路保护 2	40		
E.GP3	软件检测对地短路保护 3	41		
E.AF1	断线保护	22	PID 反馈断线	检查接线
E.FrF	搜索频率故障	23	转速追踪失败	寻求技术支持
E.PG	编码器故障 PG	24	编码器型号不匹配 编码器连线错误 编码器损坏 PG 卡异常	根据实际正确设定编码器类型 排除线路故障 更换编码器 更换 PG 卡
E.rr25	速度偏差过大	25	编码器参数设定不正确 没有进行参数辨识 速度偏差过大检测参数设置不合理	正确设置编码器参数 进行电机参数辨识 根据实际情况合理设置检测参数
E.rr26	电机过速度	26	编码器参数设定不正确 没有进行参数辨识	正确设置编码器参数 进行电机参数辨识

故障代码	故障类型	编码	故障可能原因	故障处理对策
			电机过速度检测参数设置不合理	根据实际情况合理设置检测参数
E.rr27	通讯故障	27	上位机工作不正常 通讯线不正常 通讯参数设置不正确	检查上位机接线 检查通讯连接线 正确设置通讯参数
E.rr28	用户自定义故障 1	28	用户自定义故障 1 输入端子 DI 有效	复位或检查输入信号
E.rr29	用户自定义故障 2	29	用户自定义故障 2 输入端子 DI 有效	复位或检查输入信号
E.rr33	EEPROM 故障	33	EEPROM 读写异常	联系厂家更换控制板
E.CbC	逐波限流故障	38	变频器选型偏小 负载过大或发生电机堵转	选择合适功率变频器 减小输出电流
E.rr44	接触器故障	44	驱动板和电源异常 接触器异常 防雷板异常	更换驱动板或电源板 更换接触器 更换防雷板
E.rr45	整流故障	45	输入电网电压异常 整流单元异常	检测电网电压是否异常 联系厂家
E.rr46	风扇故障	46	变频器内部温度过高	更换变频器内部风扇
E.OH5	变频器过热	49	液冷系统调节失效	检查液路冷却系统

第 9 章 保养与维护

由于环境的温度、湿度、酸碱度、粉尘、振动等因素的影响，以及变频器内部的器件老化及磨损等诸多原因，都会导致变频器潜在的故障发生，因此，必须在存贮、使用过程中对变频器实施日常或定期的保养及维护。

- 如果变频器经过长途运输，使用前应例行检查产品元部件是否齐全，镙钉是否紧固。
- 在使用变频器期间，应定期清理变频器内部灰尘，检查内部各紧固镙钉是否存在松动。


危险

- 只有经过专业培训并授权的合格专业人员才可以对变频器进行维护。
- 维护人员在维护前，必须取下金属饰品。维护时必须使用符合绝缘要求的服装和工具。
- 变频器在带电、运行中，内部仍然存在危险的高电压。
- 在对变频器进行检查及维护前，应可靠断开变频器的输入电源，并至少等待 10 分钟。确认变频器内部充电指示灯和操作面板的所有指示灯已经熄灭，功率端子（+）、（-）之间的电压低于 36V 后，才能打开变频器盖板进行维护。


警告

- 对于存贮时间超过 2 年以上的变频器，在通电时，应通过调压器缓慢升压供电。
- 不要将导线、工具、镙钉等金属物品留在变频器内部。
- 请勿对变频器内部擅自进行改造。
- 变频器内部有对静电敏感的 IC 元件，请勿直接触摸板上器件。

9.1 日常保养及维护

变频器必须在规定的环境中运行，另外，运行中也可能会发生意外。因此，用户应按照表 9- 1 日常检查项目的检查项目，做好日常的保养工作。

保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并及时发现异常现象，可延长变频器使用寿命。

表 9-1 日常检查项目

检查对象	检查内容	判断标准
运行环境	温度、湿度	-10℃～+40℃，40℃～50℃需降额使用
	尘埃、水及滴漏	无水漏痕迹
	气体	无异味
变频器	振动、发热	振动平稳，风温合理
	噪音	无异样响声
电机	发热	发热无异常
	噪音	噪音均匀
运行状态参数	输出电流	在额定值范围
	输出电压	在额定值范围

9.2 定期维护

根据使用环境，用户可以 3～6 个月对变频器进行一次定期常规检查，以消除故障隐患，确保设备长期高性能稳定运行。

检查内容有：

- 检查散热器进风道是否堵塞，定期用风枪清除散热器进风道油污、粉尘、毛絮；
- 清理风扇叶片油污、粉尘、毛絮；
- 控制端子镙丝是否松动，如有松动，可用力矩和尺寸合适的镙丝批拧紧；
- 功率端子是否接触不良，铜排或电缆连接处是否有过热痕迹；
- 电力电缆、控制电缆有无损伤，尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹；
- 电力电缆和控制信号线的线鼻子绝缘包扎带是否脱落或破裂；

1．变频器出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，否则测试不当会损坏变频器。

2．如果对电机进行绝缘测试，必须将电机的输入端子 U/V/W 从变频器拆开后，单独对电机测试，否则将会造成变频器损坏。

3．长期存放的变频器必须在 2 年以内进行一次通电实验，通电时至少 5 小时，采用调压器缓缓升高至额定值。

9.3 变频器易损件的更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关，用户可以根据运行时间设定更换年限。

冷却风扇

寿命时间：3～4 万小时

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：变频器断电时，查看风扇叶片等是否有裂缝；变频器带电时，检查风扇运转情况是否正常，是否有异常振动、噪音等。

滤波电解电容

寿命时间：4～5 万小时

可能损坏原因：环境温度较高，频繁的负载跳变造成脉动电流增大，电解质老化。

判别标准：变频器在带载运行时是否经常出现过流、过压等故障；有无液体漏出，安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

9.4 报废处理

在报废时，请注意：

变频器内部的电解电容焚烧时可能引发爆炸。

塑胶件焚烧时会产生有毒气体。

请作为工业垃圾进行处理。

附录一 产品技术规格

项目		规格
输入	额定电压	T3：380V～480V（+10%/-15%）
	额定频率	50/60Hz
输出	输出电压	三相 0～输入电压
	输出频率	0.50～650.0Hz
	过载能力	150%额定电流 60 秒(恒转矩/重载) 120%额定电流 60 秒(变转矩/轻载)
控制特性	控制方式	异步电机：SVC、VVVF 同步电机：SVC
	启动转矩	0.5Hz150%(SVC)
	调速范围	1:100(VVVF) 1:200(SVC)
	速度波动	≤±0.6%(SVC)
	转矩响应	≤40ms(SVC)
	频率分辨率	数字设定：0.01Hz 模拟设定：最大频率×0.1%
	调制方式	SVPWM
	载波频率	0.8～16kHz，根据功率调整
	载波自动调节	选择本功能时，变频器能够根据机内温度自动调整载波频率
	转矩提升	VVVF 控制模式下，手动转矩提升 0.1%～30.0%
	加减速时间	0～6500.0s，直线加减速或 S 曲线加减速模式，四组加减速时间可选
	点动功能	点动频率范围：下限频率～上限频率 点动加减速时间：0.1～3000s
	过电压失速控制	对变频器运行中直流母线电压进行抑制，防止直流母线过电压
	MODBUS 通讯	标准 MODBUS 通讯协议，方便快速与外围设备通讯
操作与运行	频率设定	键盘给定、外部端子给定、通讯给定三种方式
	主频率源	数字给定、模拟给定、脉冲给定、多段速、通讯给定等
	辅助频率源	7 种辅助频率，可灵活实现辅助频率微调、频率合成等
	输入端子	5 路数字输入端子,可进行漏、源输入选择 DI1 可作为高速脉冲输入，最高频率 50KHz
		2 路模拟量输入端子: AI1：0～5V、0～10V、4～20mA 或 0～20mA 可选 AI2：0～5V、0～10V、4～20mA 或 0～20mA 可选
	输出端子	2 路可编程开关量输出，开通时输出电平 24V
		2 路可编程继电器输出，250VAC/3A30VDC/3A
		2 路模拟量输出端子: AO1：0～5V、0～10V、4～20mA 或 0～20mA 可选； AO2：0～5V、0～10V、4～20mA 或 0～20mA 可选；

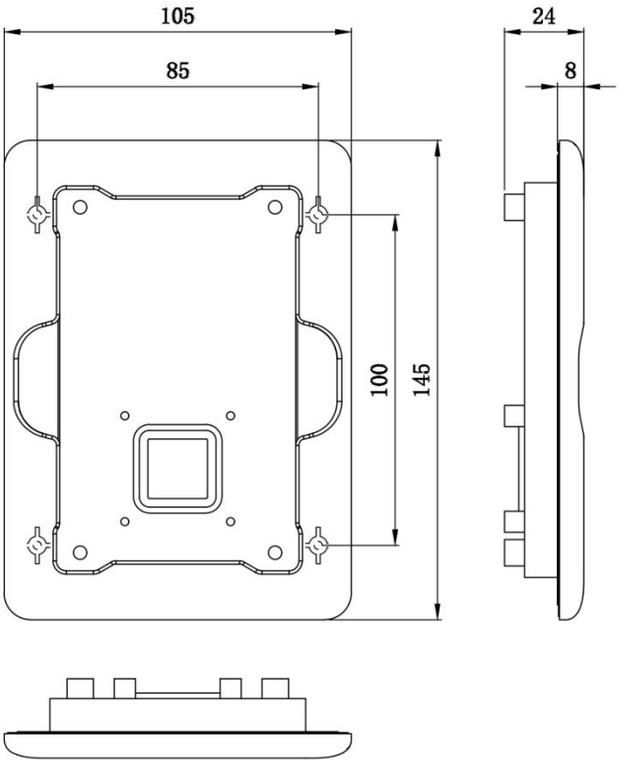
项目		规格
特色功能	控制板独立供电	非整机上电，可以操作控制盒读取功能码
	简易 PLC	通过自动循环或控制端子实现最多 15 段速运行
	内置 PID	可方便实现过程闭环控制系统
	自动电压调整	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	温控载频	随着机器内部温度变化，自动调整载波频率
	温控风机	风机运转受温度控制，延长风机寿命
	直流制动	直流制动起始频率：0.00-最大设定频率
		直流制动时间：0.01～60.00s（0.0：不动作）
		直流制动电流：0.0～100.0%变频器额定电流
	限压限流/失速调节	当输出电流到达自动限流值，调整变频器的输出频率，使电流不超过设定值，最大限度的防止变频器出现过电流故障，保证变频器不间断运行
	共直流母线	可实现共直流母线应用
	震荡抑制	改善运行过程中电流波形平滑启动
	转速追踪	无冲击平滑启动
	VF 分离	变频器输出电压和频率分离
	瞬停功能	瞬时停电不停机：当母线瞬间下降或停电时，通过负载回馈能量，维持变频器短时间运行
		瞬时停电快速停机：当母线瞬间下降或停电时，快速减速停机
	过调制	提升输出电压
	参数拷贝	通过操作面板，上传下载参数
保护功能		输入缺相、输出缺相、输入欠电压、直流过电压、过电流、变频器过载、电机过载、电流失速、过热等
显示		面板显示当前输出频率、转速、输出电流、输出电压、直流母线电压、PID 反馈值/设定值、故障类型以及参数、指示变频器的工作状态等
环境条件	设备场所	室内安装，避免阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、易燃易爆性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	环境温度	-10℃～+50℃（不结冰）
	环境湿度	90%以下（无凝露）
	振动强度	4.9m/s2（加速度）以下
	海拔高度	1000 米以下（每升高 500m，额定电流需要降低 5%）
防护等级		IP55
适配电机		T3 ： 0.75KW~22KW

附录二 产品技术参数

型号	功率	输出电流	结构代号	重量	冷却方式	备注
HK510-P4T0.75GCB	0.75kW	2.5A	C1	1.4KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T1.5GCB	1.5kW	4A	C1	1.4KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T2.2GCB	2.2kW	6A	C1	1.4KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T3.0GCB	3.0kW	7A	C2	2.7KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T4.0GCB	4.0kW	9A	C2	2.7KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T5.5GCB	5.5kW	13A	C2	2.7KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T7.5GCB	7.5kW	17A	C3	4.6KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T11GCB	11kW	25A	C3	4.6KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T15GCB	15kW	32A	C3	4.6KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T18.5GCB	18.5kW	38A	C4	5.2KG	风冷	壁挂式
HK510-P4T22GCB	22kW	45A	C4	5.2KG	风冷	壁挂式

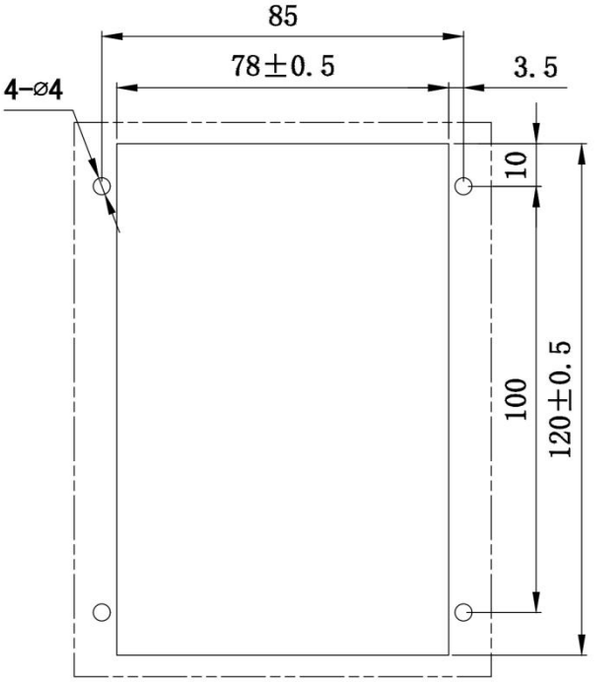
附录三 产品安装尺寸

1.远控面板安装支架结构尺寸示意图:



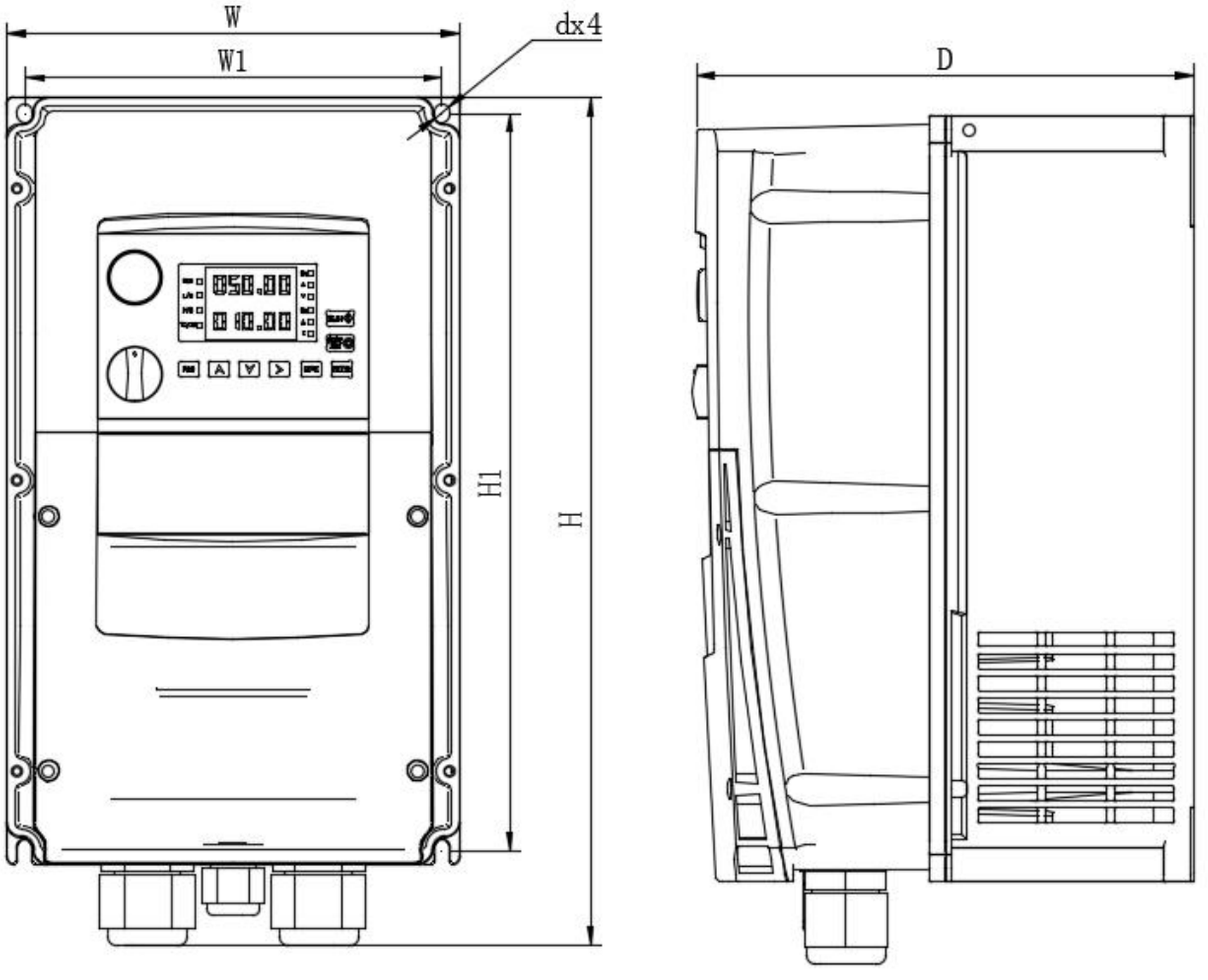
附录三图 1 远控面板安装支架结构尺寸

结构代号	结构尺寸		开孔尺寸	
CP5A	105	145	100±0.5	85±0.5



附录三图 2 支架安装开孔图

2.C1/C2/C3/C4 机型结构尺寸示意图:



附录三图 2 C1/C2/C3/C4 机型尺寸

结构代号	H(mm)	W(mm)	D(mm)	H1(mm)	W1(mm)	d
C1	257	150	155	222	136	M5
C2	280	160	164	245	146	M5
C3	304	160	183	270	146	M6
C4	314	185	203	301	170	M6

附录四 外围电气元件选型

型号	进线保护		功率电缆		信号线（mm^2）	接地（mm^2）
	空开（A）	接触器（A）	电源线（mm^2）	电机线（mm^2）		
HK510-P4T1.5GCB	6	9	3×0.75	3×0.75	≥0.5	0.75
HK510-P4T2.2GCB	10	9	3×0.75	3×0.75	≥0.5	0.75
HK510-P4T3.0GCB	13	12	3×1	3×1	≥0.5	1
HK510-P4T4.0GCB	16	16	3×1.5	3×1.5	≥0.5	1.5
HK510-P4T5.5GCB	25	26	3×2.5	3×2.5	≥0.5	2.5
HK510-P4T7.5GCB	32	26	3×4	3×4	≥0.5	4
HK510-P4T11GCB	50	38	3×6	3×6	≥0.5	6
HK510-P4T15GCB	63	50	3×6	3×6	≥0.5	10
HK510-P4T18.5GCB	63	65	3×10	3×10	≥0.5	10
HK510-P4T22GCB	80	65	3×16	3×16	≥0.5	16

附录五 制动电阻选型

当变频器拖动电机反转或减速停机时，由于电机的能量回馈，会导致变频器直流母线电压升高。为防止变频器因过电压保护中止运行，在直流母线电压达到保护点之前，变频器自动接通能耗制动回路，靠制动电阻将多余的能量以热能的形式释放掉，从而抑制电压的持续升高，保证变频器正常运行。制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式：U×U/R=Pb

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但实际中制动电阻一般会降额使用。

根据公式：λ×Pr=Pb×ED%

①制动电阻阻值的选择

②制动电阻功率的选择

③制动电阻选型表

U—系统稳定制动时的制动电压（不同的系统电压取值不一样，380VAC 系统一般取值 700V）

Pb—制动功率

λ—降额系数，一般取值为 70%

Pr—制动电阻功率

ED%—制动使用率（能量再生过程占整个工作过程的比例），一般取 10%。

负载类型	电梯	收放卷	起重机离心机	偶然制动负载	注塑机	一般场合
制动使用率	20%~30%	20%~30%	50%~60%	5%	5%~10%	10%

变频器制动电阻推荐表

变频器型号	制动单元	标配电阻	标配功率	最小极限阻值
HK510-P4T1.5GCB	内置	250Ω	260W	100Ω
HK510-P4T2.2GCB		200Ω	320W	100Ω
HK510-P4T3.0GCB		100Ω	800W	66.7Ω
HK510-P4T4.0GCB		100Ω	800W	66.7Ω
HK510-P4T5.5GCB		50Ω	1600W	40Ω
HK510-P4T7.5GCB		50Ω	1600W	40Ω
HK510-P4T11GCB		40Ω	2000W	25Ω
HK510-P4T15GCB		40Ω	2000W	25Ω
HK510-P4T18.5GCB		32Ω	4800W	20Ω
HK510-P4T22GCB		27.2Ω	4800W	20Ω

制动电阻阻值必须大于表上的最小极限阻值，否则可能损坏制动单元。尽量选用铝壳电阻，不要使用波纹电阻，波纹电阻寄生电感大，电阻呈负温度特性，制动电阻工作一段时间后，阻值随温度升高而减小，易损坏制动单元。制动电阻的功率越大越好，若制动持续时间较长，请加大制动电阻功率。多个制动电阻的连接方式为并联。

附录六 制动单元选型

1 .操作面板选型

名称	型号	备注
双行显示操作面板	HKCP210MD	标配
液晶显示操作面板	HKCP310MD	选配

注意，选配操作面板均可安装到变频器本体中，如外置安装，需要同时选配安装支架（CP5A）。

2. 远程操作加长电缆

名称	型号	备注
远程操作加长电缆	8P_RJ45_26AWG_500mm_IP55	0.5 米
远程操作加长电缆	8P_RJ45_26AWG_1000mm_IP55	1 米
远程操作加长电缆	8P_RJ45_26AWG_1500mm_IP55	1.5 米
远程操作加长电缆	8P_RJ45_26AWG_2000mm_IP55	2 米
远程操作加长电缆	8P_RJ45_26AWG_3000mm_IP55	3 米
远程操作加长电缆	8P_RJ45_26AWG_5000mm_IP55	5 米
远程操作加长电缆	8P_RJ45_26AWG_10000mm_IP55	10 米

3. 面板安装支架

名称	型号	备注
面板安装支架	CP5A	HKCP210MD、HKCP310MD

附录七 MODBUS 协议说明

变频器提供 1 个 RS485 通讯接口，采用标准 MODBUS 通讯协议。用户可以通过上位机（包含计算机、PLC 等通讯设备）进行如下操作：读写变频器功能参数、读取状态参数、写控制命令等。

1. 接口方式及引脚定义

见控制电路端子接线。

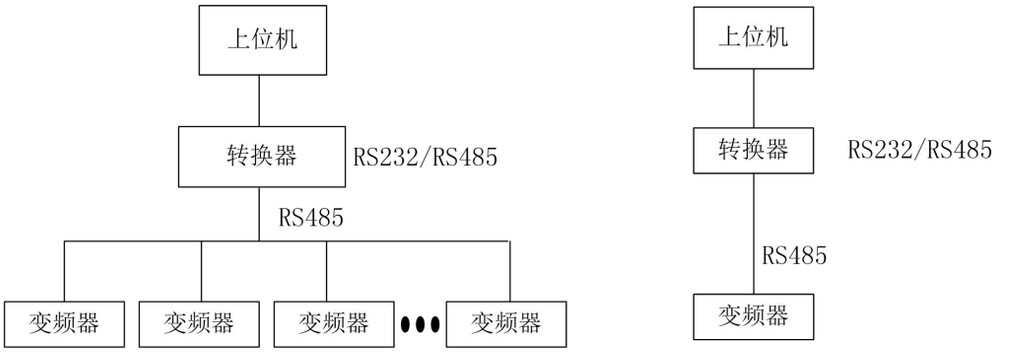
2. 传输方式

RS485 接口：异步，半双工。

出厂默认格式：8 位数据位，无奇偶检验，2 个停止位。

波特率：9600bps。

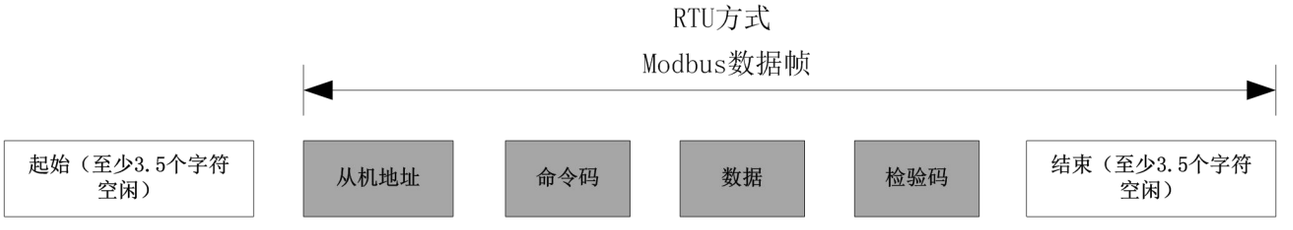
3. 组网方式



附录八 图 1 组网方式

4. 协议模式

MODBUS 协议仅支持 RTU 模式，对应的帧格式如下：



附录八 图 2 RTU 帧格式

MODBUS 采用“BigEndian”编码方式，先发送高位字节，然后是低位字节。

在 RTU 方式下，帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于 3.5 个字节时间来界定帧。数据校验采用 CRC-16，整个信息参与校验，具体的 CRC 校验请参考协议后面的示例。

功能码参数地址规则：

以功能码数字部分为参数地址，如 P.1110，参数的数字部分为 1110，即一千一百一十，转化成十六进制数为 0456，这就是参数的通信地址。完整例子如下：

读取 1 号机内部寄存器 P.1110=50.00Hz。参数的读写地址与功能码相同，如 P.1110 的地址为十进制 1110，对应十六进制为 0456。

请求帧：

地址	功能代码	寄存器地址		寄存器数目		校验和	
0x01	0x03	0x04	0x56	0x00	0x01	0x65	0x2A

应答帧：

地址	功能代码	应答字节数	寄存器内容		校验和	
0x01	0x03	0x02	0x13	0x88	0xB5	0x12

传送值对应的定标关系：

传送值为不包括小数点在内的所有数。如上例，收到的寄存器内容为 0x13，0x88，转化成十进制数为 5000，根据功能参数表确定小数位数为 2，则 1 号机 P.1110 值为 50.00,上位机处理时需要自行转化。

注意：由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，只是更改 RAM 中的值，掉电才被记忆。

5.协议功能

1）支持功能

MODBUS 协议支持以下功能操作：

功能代码	功能代码意义
0x03	读取变频器功能参数或状态参数
0x06	改写变频器单个功能参数或控制参数

如果操作请求失败，应答为错误代码。例如从 P.0000 连续读取 13 个功能码则返回帧为：

地址	错误代码	异常代码	校验和	
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31

错误代码等于（功能代码＋0x80）

异常代码意义列举如下：

异常代码	异常代码意义
0x01	非法功能代码
0x02	非法寄存器地址
0x03	数据错误，即数据超过上限或者下限
0x04	从机操作失败（包括数据在上下限范围之内，但是数据无效引起的错误）
0x16	不支持的操作（主要针对控制参数和状态参数，如不支持出厂值、上下限的读取等）

异常代码	异常代码意义
0x17	请求帧中寄存器数目错误
0x18	信息帧错误：包括信息长度错误和校验错误
0x20	参数不可修改
0x21	参数运行时不可修改
0x22	参数受密码保护

2）MODBUS 协议的请求帧和应答帧

a.读取变频器功能参数或状态参数（功能代码 0x03）

	协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
请求帧	地址	1	0－247，0 为广播地址
	功能代码	1	0x03
	起始寄存器地址	2	0x0000－0xFFFF
	寄存器数目	2	0x0001－0x000C
	CRC 校验	2	
应答帧	地址	1	1－247
	功能代码	1	0x03
	读取字节数	1	2×寄存器数目
	读取内容	2×寄存器数目	
	CRC 校验	2	

b.改写变频器单个功能参数或控制参数（功能代码 0x06）

	协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
请求帧	地址	1	0－255，0 为广播地址
	功能代码	1	0x06
	寄存器地址	2	0x0000－0xFFFF
	寄存器内容	2	0x0000－0xFFFF
	CRC 校验	2	0x0000－0xFFFF

	协议数据单元	数据长度（字节数）	取值或范围
应答帧	地址	1	0－255
	功能代码	1	0x06
	寄存器地址	2	0x0000－0xFFFF
	寄存器内容	2	0x0000－0xFFFF
	CRC 校验	2	0x0000－0xFFFF

6. 控制指令

上位机选择利用通讯设定运行指令，可以实现对变频器的正、反转、启停等控制。

参数	名称	选择范围	出厂值
P.1109	控制指令	每一位值的意义:0：无效 1：有效 0～7bit： bit0：停止 bit1：自由停机 bit2：正转 bit3：反转 bit4：正转点动 bit5：反转点动 bit6：复位	0

具体列表如下：

控制指令			
地址	参数值	功能定义	手动组帧
1109 （0x455H）	1H	停止	010604550001592A
	2H	自由停机	010604550002192B
	4H	正转运行	0106045500049929
	8H	反转运行	010604550008992C
	10H	正转点动	0106045500109926
	20H	反转点动	0106045500209932
	40H	复位	010604550040991A

敬告

尊敬的用户：

非常感谢您选用我公司产品，为保证您得到我公司最佳售后服务，请认真阅读下述条款，并做好相关事宜。

1、产品保修范围

按使用要求正常使用情况下，所产生的故障。

2、产品保修期限

本公司产品的保修期为自出厂之日起， 18 个月以内。保修期后实行长期技术服务。

3、非保修范围

任何违反使用要求的人为意外、自然灾害等原因导致的损坏，以及未经许可而擅自对变频器拆卸、改装及修理的行为，视为自动放弃保修服务。

4、从中间商处购入产品

凡从经销代理商处购买产品的用户，在产品发生故障时，请与经销商、代理商联系。

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

（1）.厂家不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；

（2）.用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品；

（3）.因用户环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；

（4）.因用户超过产品的标准范围使用产品；

（5）.由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；

（6）.因购买后由于人为摔落及运输导致硬件损坏。

6、责任：无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其他任何角度讲，汇科和他的供货商及分销商都不承担以下由于使用设备所造成的特殊的、间接的、继发的损失责任。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。解释权归山东汇科电气技术有限公司。

如果您对汇科的变频器还有疑问，请与汇科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，汇科公司保留不事先通知而更改的权利，并对由此造成的损失不承担任何责任。解释权归山东汇科电气技术有限公司。

感谢您的理解与支持！

电话：400-600-3499
邮箱：horkedrives@163.com
网址：http://www.horkedrives.com
地址：中国·山东·威海·南海新区蓝色创业谷

20260316A01