Creating Top Quality 缔造品质 · 起动未来
Fascinating Future
www.werkai.com

WKG580系列
高性能矢量变频

USE MANUAL OF PRODUCT

用户使用手册

TÜV Rheinland Group
本公司通过ISO9001
国际质量管理体系认证

WERKAI
威尔凯

前 言

• 首先感谢您购买威尔凯电气（上海）股份有限公司开发生产的 WKG 系列变频器!

·系列变频器是一款通用高性能电流矢量变频器，可实现异步电机和永磁同步机控制。用户可编程功能及后台监控软件，通讯总线功能，功能强大。可用于纺织、造纸、 拉丝、机床、包装、食品、风机、水泵及各种自动化生产设备的驱动。

·本说明书介绍了 WKG580 系列变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，使用前请务必认真阅读本说明书，设备配套厂家请将此说明书随设备发送给终端 用户，方便后续的使用参考。

- ◆ 为说明产品的细节部分，本手册中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。
- ◆ 使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照手册的内容进行操作。
- ◆ 本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- ◆ 本公司致力于产品的不断改善，产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
- ◆ 如果您使用中有问题，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。客服电话：800 820 0095

简　介

威尔凯变频器主要在以下几个方面特点：

1） 丰富的电压等级

单相 220 三相 220V 、三相 380V 、三个电压等级。

2） 丰富的控制方式

除有速度传感器矢量控制、无速度传感器矢量控制、V/F 控制外，还支持 V/F 分离控制。

3） 现场总线 支持
Modbus-RTU

4） 全新的无速度传感器矢量控制算法

全新的 S V C（无速度传感器矢量控制）相比 WKG280 变频器，带来更好的低速稳定性，更强 的低频带载能力，而且支持 SVC 的转矩控制。

5） 强大的后台软件

后台软件可实现变频器参数的上传、下载、实时示波器等功能。

6）更丰富的功能 下表简单罗列了 WKG580 频器上的功能。

功能	描述
虚拟输入输出 IO	可灵活实现各种简单的逻辑功能
电机过热保护	AI3 可接收电机温度传感器输入(PT100、PT1000)来实现对电机过热保护
快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障
多电机切换	具备四组电机参数，可实现四个电机切换控制
恢复用户参数	该功能支持客户自行保存或恢复自己设定的参数
更高精度的 AIAO	通过出厂校正（亦可现场校正），AIAO 精度可达 20mv 以内
用户定制参数显示	用户可定制需要显示的功能参数
用户变更参数显示	用户可查看经过修改后的功能参数
故障处理方式可选	用户可根据需要，确定特定故障发生后，变频器的动作方式：自由停机、减速停机、继续运行。也可选择继续运行时的频率。

PID 参数切换	具备两组 PID 参数，可通过端子切换或根据偏差自动切换
PID 反馈丢失检测	设定 PID 反馈丢失检测值，实现对 PID 运行时的保护
DIDO 正反逻辑	用户自主设定 DIDO 的正反逻辑（塑壳机）
DIDO 响应延迟	用户自主设定 DIDO 响应延迟时间（塑壳机）
瞬停不停	保证变频器在瞬间停电或电压突然降低时维持变频器短时间内继续运行
定时运行	支持最大 6500 分钟定时运行
负荷分配	使用点对点通讯可以实现两台变频器之间的负荷分配

开箱验货：

在开箱时，请认真确认：

本机铭牌的型号及变频器额定值是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器、产品合格证、用户

操作手册及保修单。 产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系 解决。

初次使用： 对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询 我公司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

WKG 系列变频器符合以下指令和标准：

指令	指令名称	符合标准
EMC 指令	2004/18/EC	EN 61800-3
		EN 55011
		EN 61000-6-2
EMC 指令	2006/93/68/EEC	EN 61800-5-1
	2006/68/EEC	

目录

第一章 安全信息及注意事项

安全定义：

在本手册中，安全注意事项分以下两类：

危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况;注意：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况;

请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作。如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关。

1.1 安全事项

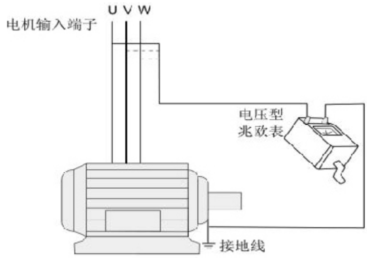
使用阶段	安全等级	事项
安全前		●开箱时发现控制系统进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！ ●装箱单与实物名称不符时，请不要安装！
		● 搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！ ● 有损伤的驱动器或缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险！ ● 不要用手触及控制系统的元器件，否则有静电损坏的危险！
安全时		● 请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。否则可能引起火警！ ● 不可随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！
		● 不能让导线头或螺钉掉入驱动器中。否则引起驱动器损坏！ ● 请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。 ● 两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。
配线时		● 必须由专业电气工程人员施工，否则会出现意想不到的危险！ ● 变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！ ● 接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！ ● 请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！
		● 绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线！否则引起驱动器损坏！ ● 绝不能将制动电阻直接接于直流母线（+）、（-）端子之间。否则引起火警！

使用阶段	安全等级	事项
上电前		● 请确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致；电源输入端子（R、S、T）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与驱动器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则引起驱动器损坏！、 ● 变频器的任何部分无须进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试。否则可能引起事故！
		● 变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！ ● 所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线。否则引起事故！
上电后		● 上电后不要打开盖板。否则有触电的危险！ ● 不要触摸变频器的任何输入输出端子。否则有触电危险！
		● 若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险。否则可能引起事故！ ● 请勿随意更改变频器厂家参数。否则可能造成设备的损害！
运行中		● 非专业技术人员请勿在运行中检测信号。否则可能引起人身伤害或设备损坏！ ● 请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度。否则可能引起灼伤！
		● 变频器运行中，应避免有东西掉入设备中。否则引起设备损坏！ ● 不要采用接触器通断的方法来控制驱动器的启停。否则引起设备损
保养时		● 没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏！ ● 请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！ ● 确认将变频器的输入电源断电 10 分钟后，才能对驱动器实施保养及维修。否则电容上的残余电荷对人会造成伤害！ ● 在变频器上开展维护保养工作之前，请确保变频器与所有电源安全断开连接。 ● 所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！ ● 更换变频器后必须进行参数的设置和检查。
		● 旋转的电机会向变频器馈送电源，这样即使在电机停止并切断电源时也会造成变频器带电。在变频器上开展维护保养工作之前，请确保电机与变频器安全断开连接。

1.2 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，或者较大剩余电流的通用 RCD。

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。



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~500Hz 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。

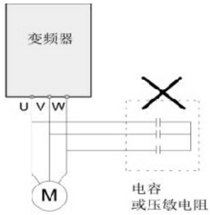
5)机械装置的振动 变频器在一些输出频率处，可能会遇到负载装置的机械共振点，可通过设置变频器内跳 跃频率参数来避开。

6)关于电动机发热及噪声

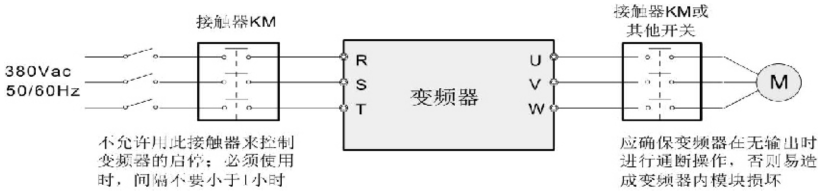
因变频器输出电压是 PWM 波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频 运行相比会略有增加。

7)输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是 PWM 波，输出侧如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。请不要使用。



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，间隔不要小于一个小时。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。



9)额定电压值以外的使用 不适合在说明书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WKG系列中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) 雷电冲击保护 本系列变频器虽内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力，但对 于雷电频发处客户还应在变频器前端加装防雷保护装置。

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。此情况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。

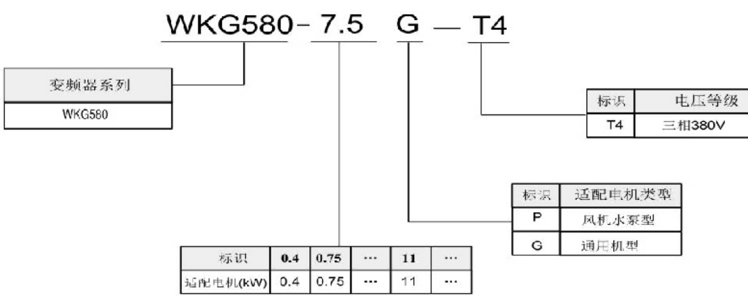
• 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此， 电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机；

• 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；

• 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。注意，做这种测 试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

第二章 产品信息

2.1 产品命名与铭牌标识



2.2 技术规范

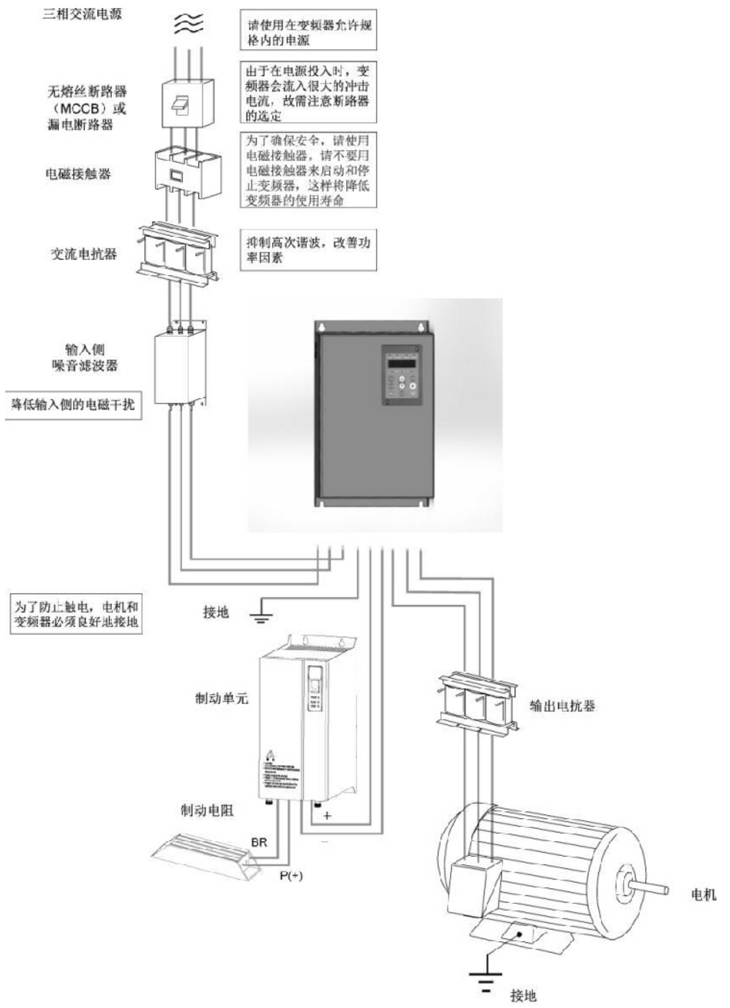
表 2-1 变频器技术规格

项目		规格
基本功能	最高频率	铁壳机 矢量控制：0~500Hz V/F 控制： 0~500Hz
	载波频率	塑壳机 矢量控制：0~320Hz V/F 控制： 0~320Hz
	输入频率分率	数字设定：0.01Hz 模拟设定：最高频率×0.025%
	控制方式	开环矢量控制（SVC） 闭环矢量控制（FVC） V/F 控制
	启动转矩	G 型机：0.5Hz/150%（SVC）；0Hz/180%（FVC） P 型机：0.5Hz/100%
	调速范围	1：100 （SVC） 1：1000 （FVC）
	稳速精度	±0.5%（SVC） ±0.02%（FVC）
	转矩控制精度	±5%（FVC）
	过载能力	G 型机：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s。 P 型机：120%额定电流 60s；150%额定电流 3s。
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升 0.1%~30.0%
	V/F 曲线	三种方式：直线型；多点型；N 次方型 V/F 曲线 （1.2 次方、1.4 次方、1.6 次方、1.8 次方、2 次方）
	V/F 分离	2 种方式：全分离、半分离
	加减速曲线	直线或 S 曲线加减速方式。 四种加减速时间，加减速时间范围 0.0~6500.0s
	直流制动	直流制动频率：0.00Hz~最大频率 制动时间：0.0s~36.0s 制动动作电流值：0.0%~100.0%
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz。 点动加减速时间 0.0s~6500.0s。
	简易 PLC、多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现最多 16 段速运行
	内置 PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整（AVR）	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸
	快速限流功能	最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行
	转矩限定与控制	“挖土机”特性，对运行期间转矩自动限制， 防止频繁过流跳闸；闭环矢量模式可实现转矩控制
	出色的性能	以高性能的电流矢量控制技术实现异步电机和同步电机控制
	瞬停不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低，维持变频器 短时间内继续运行

项目		规格
个性功能	快速限流	避免变频器频繁的出现过流故障
	虚拟 IO	五组虚拟 DIDO，可实现简易逻辑控制
	定时控制	定时控制功能：设定时间范围 0.0Min~6500.0Min
	多电机切换	四组电机参数，可实现四个电机切换控制
	多线程总线支持	支持现场总线：RS-485
	电机过热保护	模拟量输入 AI3 可接受电机温度传感器输入（PT100、PT1000）
	强大的后台软件	支持变频器参数操作及虚拟示波器功能。 通过虚拟示波器可实现对变频器内部状态的图形监视
	命令源	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。 可通过多种方式切换。
	频率源	10 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、串行口给定。可通过多种方式切换
	辅助频率源	10 种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输出端子	标准： 5 个数字输入端子，其中 1 个支持最高 100kHz 的高速脉冲输入 2 个模拟量输入端子，1 个仅支持 0~10V 电压输入， 1 个支持 0~10V 电压输入或 4~20mA 电流输入 扩展能力： 5 个数字输入端子 1 个模拟量输入端子，支持-10~10V 电压输入，且支持 PT100\PT1000
	输入端子	标准： 1 个高速脉冲输出端子（可选为开路集电极式），支持 0~100kHz 的方波信号输出 1 个数字输出端子 1 个继电器输出端子 1 个模拟输出端子，支持 0~20mA 电流输出或 0~10V 电压输出 扩展能力： 1 个数字输出端子 1 个继电器输出端子 1 个模拟输出端子，支持 0~20mA 电流输出或 0~10V 电压输出
	LED 显示	显示参数
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等
	通讯	RS485 通讯
	使用场所	室内无日晒，无尘埃、腐蚀性、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度/湿度	低于 1000m。　　小于 95%RH，无水珠凝结
	环境温度	－10℃~＋40℃（环境温度在 40℃~50℃，请降额使用）
	振动	小于 95%RH，无水珠凝结
	存储温度	－20℃~＋60℃

2.3 外围电气元件及系统构成

使用 WKG 系列变频器控制同步或异步电机构成控制系统时，需要在变频器的输入、输出 侧安装各类电气元件,保证系统的安全稳定。另外，WKG 系列变频器配有多种选配卡， 实现多种功能。单相 220/三相 220V/38 0V 电压等级 3.7kW 以上系列系统构成如下图所示：



2.3.1 外围电气元件使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	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（每分钟少于二次）或进行直接启动操作。
交流输入电抗器	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。
EMC 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。
交流输出电抗器	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，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响：1、破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。2、产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。一般变频器和电机距离超过 100m，建议加装输出交流电抗器。

1)不要在变频器的输出侧安装电容器或浪涌抑制器，这将导致变频器的故障或电容和浪涌 抑制器的损坏。

2)变频器的输入/ 输出（主回路）包含有谐波成分，可能干扰变频器附件的通讯设备。因 此，安装抗干扰滤波器，使干扰降至最小。

3)外围设备的详细情况及选件参照第八章外围设备的选型。

2.3.2 外围选配件一览表

名称	型号	功能	备注
内置制动单元	产品型号后带“B”	三相从 0.75kW~15kW 内置制动单元为标准配置	
RS-485 通讯卡	WKGTX1	带隔离的 MODBUS 通讯适配卡	全系列机型可用
延长电缆	WKGCAB	标准 8 芯网线 ，可以和 WKGKE、WKGKE7 连接	标准配置 2 米

第三章 机械与电气安装

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境：

1)环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过 允许温度范围 （-10℃~50℃）。

2)将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热 量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。

3)请安装在不易振动的地方。振动应不大于 0.6G。特别注意远离冲床等设备。

4)避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。

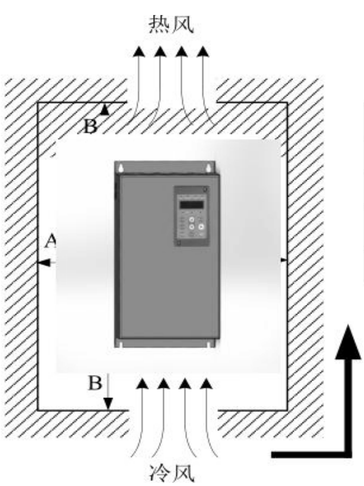
5)避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。

6)避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。

7)变频器需要安装在最终系统中使用，安装后仅键盘面板部分可能外漏在最终外壳 上供操作使用。最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关 IEC 标准要求。

3.1.2 安装空间要求

变频器根据功率等级不同，周围安装空间预留要求不同，具体如下图所示：



各功率等级安装空间要求

功率等级	尺寸要求	
0.75kW~15kW	A≥10mm	B≥100mm
18.5kW~22kW	A≥10mm	B≥200mm
22kW~37kW	A≥50mm	B≥200mm
37kW~630kW	A≥50mm	B≥300mm

变频器各功率等级空间安装要求

变频器散热时热量由下往上散发，多台变频器工作时，通常进行并排安装。 在需要上下排安装的场合，由于下排变频器的热量会引起上排设备温度上升导致故障，应采取安装隔热导流板等对策。

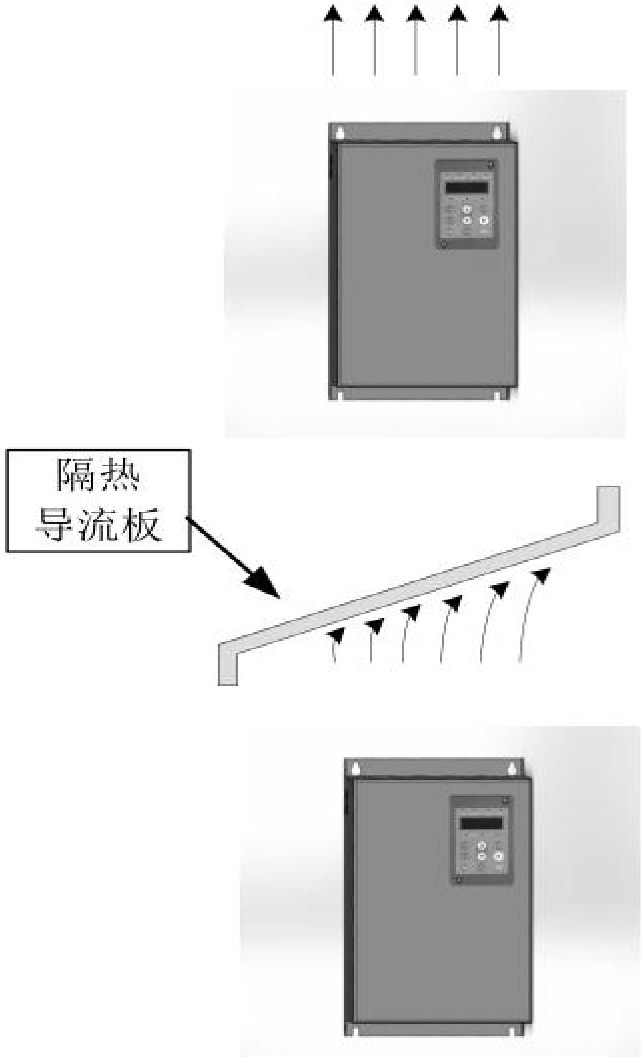


图 3-2 隔热导流板安装示意图上下安装图

三相变频器主回路端子说明：

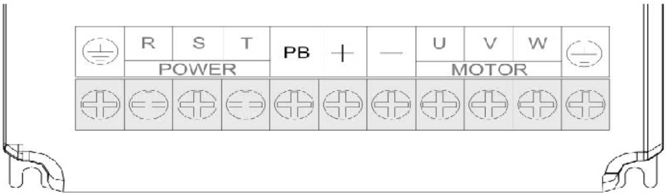
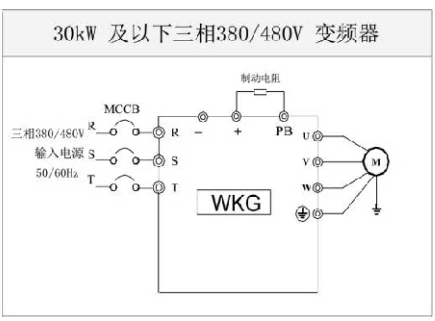


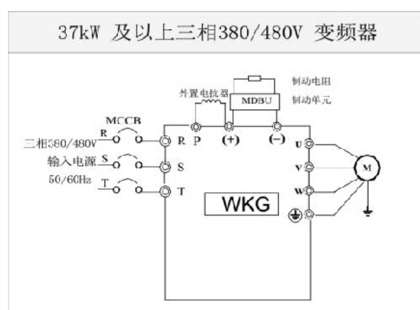
图 3-2 三相变频器主回路端子说明

端子名称	功能名称	
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点，37kW 的连接点
(+)、PB	制动电阻连接端子	30kW 以下制动电阻连接点
P、(+)	外置电抗器连接端	外置电抗器连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
⏚	接地端子	

3.1.3 变频器主回路接线方式

表 3-3 变频器主回路接线方式





配线注意事项：

1)输入电源 R、S、T:

· 变频器的输入侧接线，无相序要求。

· 外部功率配线的规格和安装方式需要符合当地法规及相关 IEC 标准要求。

· 功率线缆配线请根据章节 8.3 推荐表中的值选择对应尺寸的铜导线。

2) 直流母线（＋）、（－）：· 注意刚停电后直流母线（＋）、（－）端子有残余电压，须等 CHARGE 灯熄灭，并确认停电 10 分钟后才能进行配线操作，否则有触电的危险。

·18.5kW 以上选用外置制动组件时，注意（＋）、（－）极性不能接反，否则导致变频 器损坏甚至火灾。

·制动单元的配线长度不应超过 10m。应使用双绞线或紧密双线并行配线。

·不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能会引起变频器损坏甚至火灾。

3) 制动电阻连接端子（+）、PB：

· 18.5kW 以下且确认已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。
· 制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 5m。否则可能导致变频器损坏。

4) 外置电抗器连接端子 P、（+）：

· 直流电抗器（选配）18.5KW 以上（外置），装配时把 P、(+)端子之间的连接片去掉，电抗器接在两个端子之间。

5) 变频器输出侧 U、V、W：

· 外部功率配线的规格和安装方式需要符合当地法规及相关 IEC 标准要求。
· 功率线缆配线请根据章节 8.3 推荐表中的值选择对应尺寸的铜导线。
· 变频器侧出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。
· 电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或 产生较大漏电流使变频器过流保护。电机电缆长度大于 100m 时，须在变频器附近加装 交流输出电抗器。

6) 接地端子 PE：

· 端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。
· 不可将接地端子 和电源零线 N 端子共用。
· 保护接地导体的阻抗必须要满足在出现故障时能承受可能出现的大短路电流的要求。
· 保护接地导体的尺寸根据下表进行选择。

一条相线的截面积（S）	保护性导线的最小截面积（Sp）
S ≤ $16mm^2$	S
$16mm^2$ ＜ S ≤ $35mm^2$	$16mm^2$
$35mm^2$ ＜ S	S/2

· 保护接地导体必须采用黄绿线缆。

7) 对前级保护装置的要求：

· 在输入配电线路上要加装合适的保护器件，保护器件需提供过流保护、短路保护和隔离保护等功能。
· 选择保护器件时应考虑功率电缆电流容量、系统过载能力要求和设备前级配电的短路 能力等因素，一般请根据章节 8.4 推荐表中的推荐值选择。"

3.1.4 控制端子说明塑壳机控制回路端子布置图如下示：

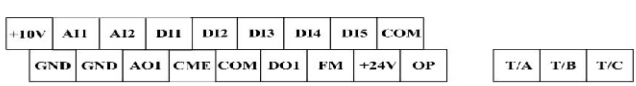


图 3-14 塑壳机控制回路端子布置

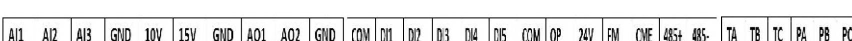


图 3-14 铁壳机 控制回路端子布置图

<table>
<tr><th>类别</th><th>端子符号</th><th>端子名称</th><th>功能说明</th></tr>
<tr><td rowspan="3">电
源</td><td>+10V-GND</td><td>外接＋10V 电源</td><td>向外提供 +10V 电源， 最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1kΩ~5kΩ</td></tr>
<tr><td>+24V-COM</td><td>外接＋24V 电源</td><td>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</td></tr>
<tr><td>OP</td><td>外部电源输入端子
注：铁壳机跳线 S1
注：塑壳机跳线 J9</td><td>通过控制板上的 S1 跳线选择与＋ 2 4V 或 COM 连接，出厂默认与＋24V 连接当利用外部信号驱动 DI1~DI5 时，OP 需与外部电源连接，且要拔掉 S1 跳线</td></tr>
<tr><td rowspan="2">模
拟
输
入</td><td>AI1-GND</td><td>模拟量输入端子 1</td><td>1、 输入电压范围：DC 0V~10V
2、 输入阻抗：22kΩ</td></tr>
<tr><td>AI2-GND</td><td>模拟量输入端子 2
注：铁壳机跳线 S4
注：塑壳机跳线 J8</td><td>1、输入范围：DC 0V~10V/4mA~20mA，由控制板上的 S4 跳线选择决定。
2 、输入阻抗 ：电压输入时 22kΩ，电流输入时 500Ω。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">数
字
输
入</td><td>DI1- OP</td><td>数字输入 1</td><td rowspan="4">1、 光藕隔离，兼容双极性输入
2、 输入阻抗：2.4kΩ
3、电平输入时电压范围： 9V~30V</td></tr>
<tr><td>DI2- OP</td><td>数字输入 2</td></tr>
<tr><td>DI3- OP</td><td>数字输入 3</td></tr>
<tr><td>DI4- OP</td><td>数字输入 4</td></tr>
<tr><td>DI5- OP</td><td>高速脉冲输入端子</td><td>除有 DI1~DI4 的特点外，还可作为高速脉冲输入通道。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">模拟
输出</td><td>AO1</td><td>数字输出 1</td><td rowspan="2">由控制板上的 S5 跳线选择决定电压活电流输出，输出电压范围：0V~10V
输出电流范围：0mA~20</td></tr>
<tr><td>AO2
注：铁壳机</td><td>数字输出 2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">数字
输出</td><td>FM- COM</td><td>高速脉冲输出</td><td>受功能码 P5-00“FM 端子输出方式选择”约束当作为高速脉冲输出，最高频率到 100kHz；当作为集电极开路输出，与 DO1 规格一样。</td></tr>
<tr><td>DO1-CME
注：塑壳机</td><td>数字输出 1</td><td>光藕隔离，双极性开路集电极输出
输出电压范围：0V~24V
输出电流范围：0mA~50mA
注意：数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的，但出厂时 CME 与 COM 短接（此时 DO1 默认为＋24V 驱动）。当 DO1 想用外部电源驱动时，必须断开 CME</td></tr>
<tr><td rowspan="4">继电
器
输出</td><td>T/A-T/B</td><td>常闭端子</td><td rowspan="4">触点驱动能力：
AC250V，3A，COSΦ=0.4。
DC 30V，1A</td></tr>
<tr><td>T/A-T/C</td><td>常开端子</td></tr>
<tr><td>P/A-P/B</td><td>常闭端子</td></tr>
<tr><td>P/A-P/C</td><td>常开端子</td></tr>
<tr><td>辅助
接口</td><td>J7</td><td>外引键盘接口</td><td>外引键盘</td></tr>
</table>

3.1.5 变频器控制回路接线方式（铁壳机器）

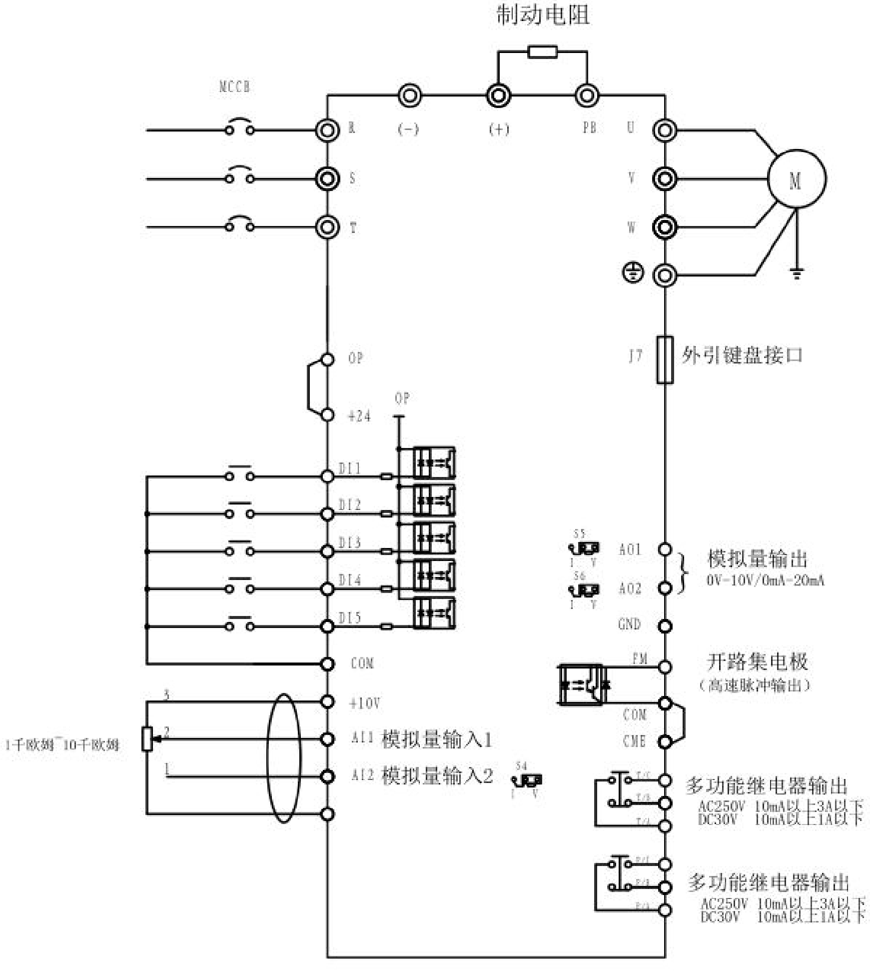
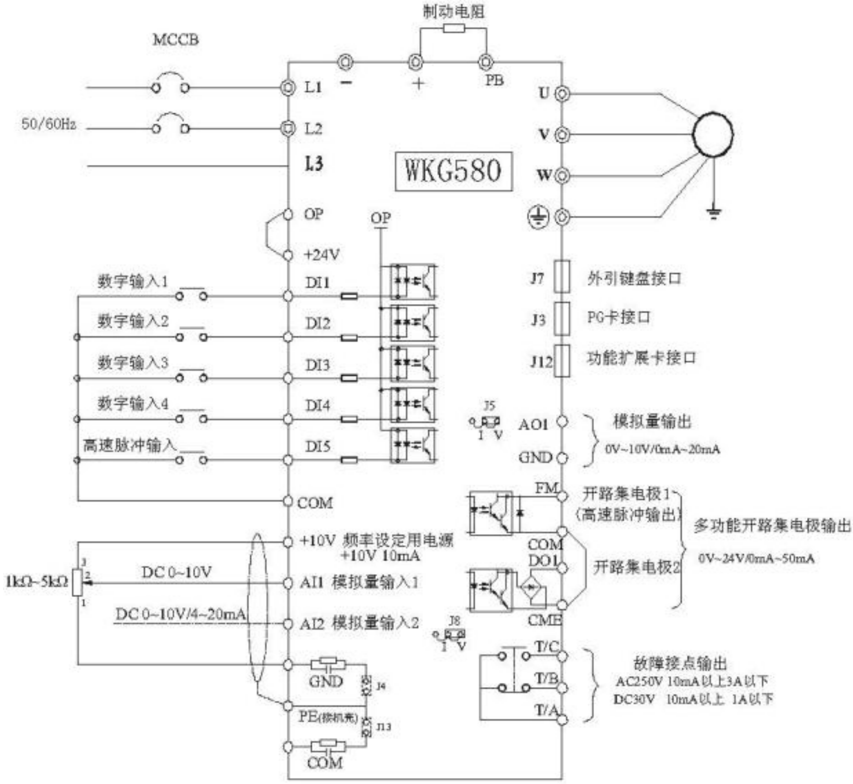


图3-15 变频器控制回路接线方式

注：所有变频器控制回路接线方式一样，上图为三相 380V 变 频器接线示意图，端子◎表示主回路端子，○表示控制回路端子。

3.1.5 变频器控制回路接线方式（塑壳机器）



注：所有变频器控制回路接线方式一样，上图为三相 380V 变 频器接线示意图，端子◎表示主回路端子，○表示控制回路端子。

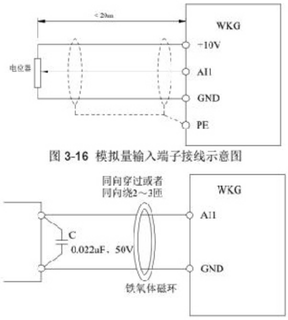
信号输入端子接线说明：

1）AI 模拟输入端子： 因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线 距离尽量短，不要超过 20m，如图 3-16。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟 信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如图 3-17。

2）2)DI 数字输入端子：

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动 时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

· 漏型接线方式



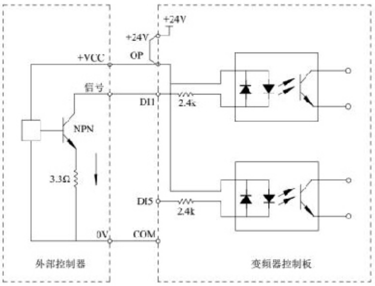
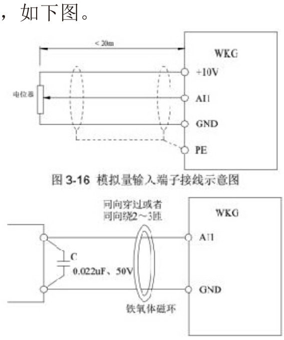


图 3-17 模拟量输入端子处理接线图

图 3-18 漏型接线方式

这是一种最常用的接线方式。如果使用外部电源，必须把+24V 与 OP 间的短接片去掉，把外部电源的 24V 正极接在 OP 端子，外部电源 0V 经控制器控制触点后接到相应的 DI 端子。 注意：此种接线方式下，不同变频器的 DI 端子不能并接使用，否则可能引起 DI 的误动作； 若需 DI 端子并接（不同变频器之间），则需在 DI 端子处串接二极管（阳极接 DI）使用，二极管需满足：IF>10mA、UF<1V，如下图。



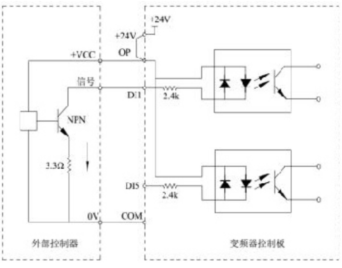


图 3-19 多台变频器 DI 端子并接漏型接线方式

图 3-20 源型接线方式

这种接线方式必须把+24V 与 OP 之间的短路片去掉，把+24V 与外部控制器的公共端接在 一起，同时把 OP 与 COM 连在一起。如果使用外部电源，必须去掉+24V 与 OP 之间的短接 片，把 OP 与外部电源的 0V 接在一起，外部电源 24V 正极经外部控制器控制触点后接入 DI 相应端子

控制信号输出端子接线说明

3）DO 数字输出端子： 当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造 成直流 24V 电源损坏。驱动能力不大于 50mA。

注 1：一定要正确安装吸收二极管的极性。如下图。否则当数字输出端子有输出时，马 上会将直流 24V 电源烧坏。

注 2：数字输出地 CME 与数字输入地 COM 是内部隔离的，但出厂时 CME 与 COM 已经 外部短接（此时 DO1 默认为＋ 24V 驱动）。当 DO1 想用外部电源驱动时，必须断开 CME 与 COM 的外部短接。

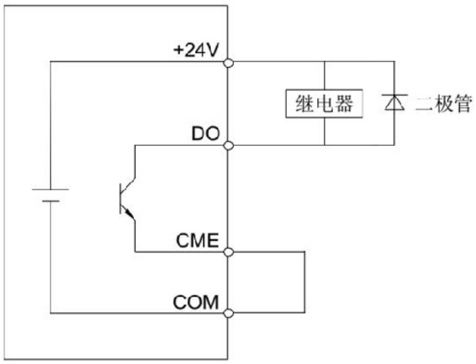
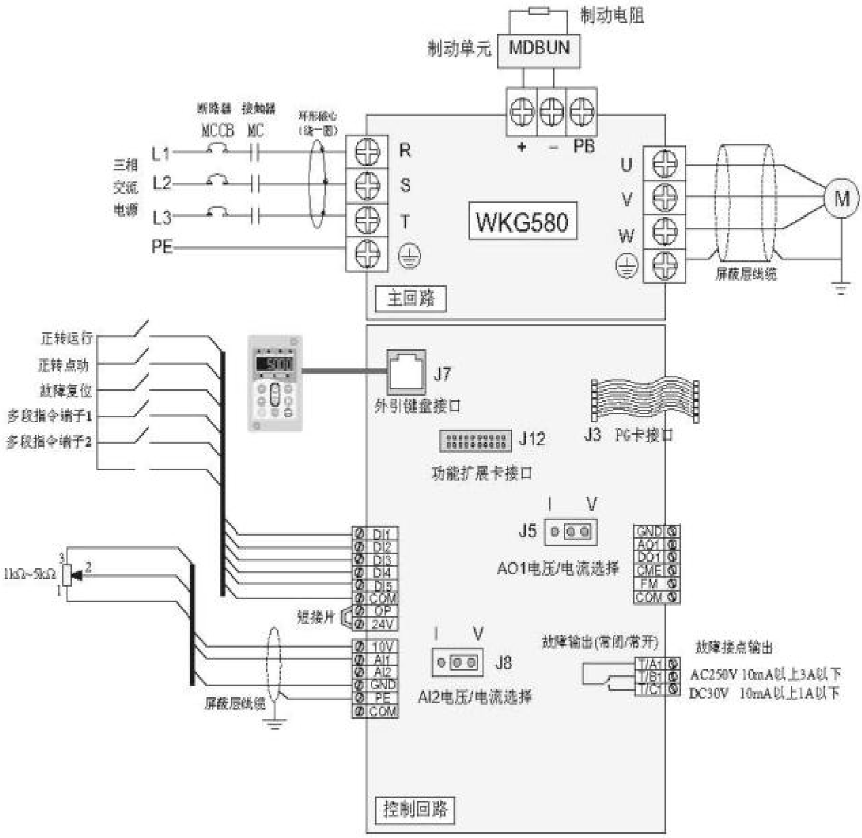


图 3-21 数字输出端子接线示意图（注：塑壳机）

3.1.6 变频器电气接线示例



第四章 操作显示与应用举例

4.1 操作与显示界面介绍

用操作面板，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制(起动、停止)等操作，其外型及功能区如下图所示：

图 3-22　　电气接线示例

功能指示灯说明：

·RUN：灯亮时表示变频器处于运转状态，灯灭时表示变频器处于停机状态。

·LOCAL/REMOT： 键盘操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯：

○LOCAL/REMOT：	熄灭面板起停控制方式
●LOCAL/REMOT：	常亮端子起停控制方式
◑LOCAL/REMOT：	闪烁通讯起停控制方式

·FWD/REV ：正反转指示灯，灯亮时表示处于反转运行状态。

·TUNE/TC ：调谐/ 转矩控制/ 故障指示灯，灯亮表示处于转矩控制模式，灯慢闪表示处于调谐状态，灯快闪表示处于故障状态。

Hz ○-RPM-○ A -%-○ V：单位指示灯，用于指示当前显示数据的单位，有如下几种单位：
(○表示熄灭； ●表示点亮)

Hz ●-RPM-○ A -%-○ V ：Hz 频率单位

Hz ○-RPM-● A -%-○ V ：A 电流单位

Hz ○-RPM-○ A -%-● V ：V 电压单位、

Hz ●-RPM-● A -%-○ V ：RMP 转速单位

Hz ○-RPM-● A -%-● V ：% 百分数

数码显示区

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

键盘按钮说明书

表 4-1 键盘功能表

按键	名称	功能
	编程键	一级菜单进入或退出
	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
	递增键	数据或功能码的递增
	递减键	数据或功能码的递减
	移位键	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
	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
	停止/复位	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，该键的特性受功能码 H7-16 制约。
	多功能选择键	根据 H7-15 作功能切换选择
	菜单模式选择	根据 HP-02 中值切换不同的菜单模式(默认为一种菜单模式)

4.2 功能码查看、修改方法说明

变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

三级菜单分别为：功能参数组(I 级菜单)→功能码(II 级菜单)→功能码设定值(III 级菜单)。

操作流程如图 4-2 所示。

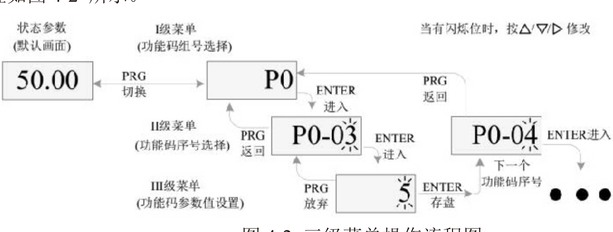
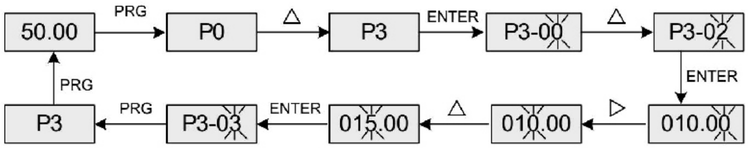


图 4-2 三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 键 或 ENTER 键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 PRG 键则 是放弃当前的参数修改，直接返回当前功能码序号的二级菜单。

举例：将功能码 P3-02 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。



在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：
1)该功能码为不可修改参数，如变频器类型、实际检测参数、运行记录参数等。
2)该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

4.3 变频器功能码的组织方式

变频器是增强型系列，相比于 WKG 系列的 P 功能码组，增加了一些功能，而且新增了 H 组、S 组功能码。

表 4-2 变频器功能码组织方式

功能码组	功能描述	说　明
P0~PP	通用变频器功能码	兼容 WKG 系列功能码，增加了部分功能码
H0~HC	增强功能码组	多电机参数、AI/AO 特性校正、优化控制、PLC 卡等设置
S0~S3	运行状态参数组	变频器基本特性参数的显示查阅

在功能码浏览状态，通过按△或▽键，挑选所希望查阅的功能码组号，如下图：

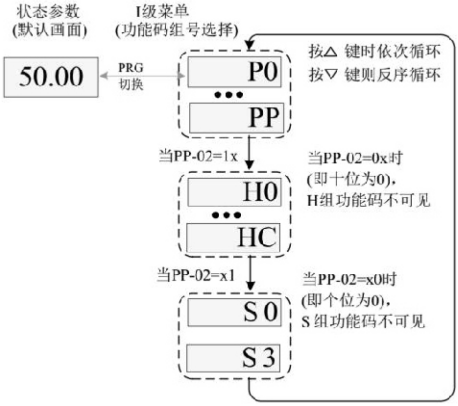


图 4-3 功能码组号浏览操作

其中 PP-02 功能码用于 H 组、S 组功能码是否显示的控制

PP-02	出厂值：11		
	设定值	十位	个位
	功能	H 组显示选择	S 组显示选择
	设定范围	0：不显示；1：显示	0：不显示；1：显示

4.4 功能码参数的两种快速查阅模式

系列的功能码较多，为方便用户快速查找，变频器另提供了两种快速查找功能码的方法：

1)将常用的功能码，用户进行挑选定制，最多可定制 30 个，组成一个用户定义的功能码 集；用户通过 FE 组来确定需要显示的功能参数

2)将与出厂值不同的功能码，变频器自动排列，供用户快速挑选； 这提供三种功能码查阅方式，各参数显示方式显示编码为：

参数显示方式	显示
功能参数方式	-USEr
用户定制参数方式	-bASE
用户更改参数方式	--C--

三种功能码显示模式通过面板上的 QUICK 按键进行切换，进入各组的功能码之后的查阅或修改方法，与前面的键盘操作相同：

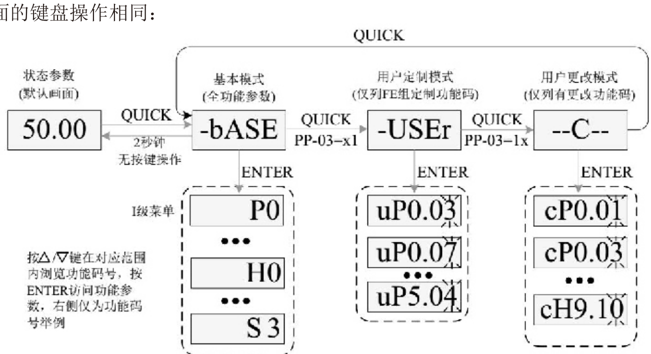


图 4-4 功能码参数快速查阅模式

其中 PP-03 功能码用于 H 组、S 组功能码是否显示的控制

PP-03	出厂值：11		
	设定值	十位	个位
	功能	--C-- 组显示选择	-USEr 组显示选择
	设定范围	0：不显示；1：显示	0：不显示；1：显示

-bASE 基本功能码组

基本功能码组即变频器的全体功能码，进入后即为I 级菜单，按前面介绍的操作方式仅查询或修改。

-USEr 用户定制功能码组

用户定制菜单的设立主要是方便用户对常用的功能参数进行快捷查看和修改。用户定制 菜单中参数的显示形式如“uP3.02”，它表示的是功能参数 P3-02，在用户定制菜单 中修改参数与在普通编程状态下修改相应的参数效果是一样的。进入后即为 II 级菜单。 用户定制菜单功能参数来源于 PE 组，由 PE 组选择功能参数，设为 P0.00 则表示未选 择，共可设置 30 个；若进入菜单时显示“NULL”，表示用户定制菜单为空。

初始时用户定制菜单中已经存入常用的 16 个参数，方便用户使用：

表 4-3 用户定制菜单常用参数

功能码	名称	功能码	名称
P0-01	控制方式	P0-02	命令源选择
P0-03	主频率源选择	P0-07	频率源选择
P0-08	预置频率	P0-17	加速时间
P0-18	减速时间	P0-00	V/F 曲线设定
P3-01	转矩提升	P3-00	DI1 端子功能选择
P4-01	DI2 端子功能选择	P4-02	DI3 端子功能选择
P5-04	DO1 输出选择	P5-07	AO1 输出选择
P6-00	启动方式	P6-10	停机方式

用户可根据自已的具体需用对用户定制进行编辑。

--C-- 用户已更改功能码的组成

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

4.6 状态参数的查阅

在停机或运行状态下，通过变频器面板上的移位键“ ▷ ”可分别显示多种状态参 数。由功能码 P7-03（运行参数 1）、P7-04（运行参数 2）、P7-05（停机参数）按二进制的位选择该参数是否显示。

在停机状态下，共有十六个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：

P7-05	LED 停机显示参数	Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: DI 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: AI1 电压(V) Bit05: AI2 电压(V) Bit06: AI3 电压(V)	Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC 阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID 设定 Bit12:PULSE 输入脉冲频率	33	☆

按键顺序切换显示选中的参数。

在运行状态下，运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流等五个运行状 态参数为默认显示，其他参数是否显示由 P7-03 和 P7-04 功能码设定：

P7-03	LED 运行显示参数 1	Bit00: 运行频率 1(Hz) Bit01: 设定频率(Hz) Bit02: 母线电压 Bit03: 输出电压 Bit04: 输出电流(A) Bit05: 输出功率(kW) Bit06: 输出转矩(%) Bit07: DI 输入状态	Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压(V) Bit10: AI2 电压(V) Bit11: AI3 电压(V) Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID 设定	1F	☆
P7-04	LED 运行显示参数 2	Bit00：PID 反馈 Bit01：PLC 阶段 Bit02：PULSE 输入频率 Bit03：运行频率 2（Hz） Bit04：剩余运行时间 Bit05：AI1 校正前电压 Bit06：AI2 校正前电压 Bit07：AI3 校正前电压	Bit08：线速度 Bit09：当前上电时间 Bit10：当前运行时间 Bit11：PULSE 输入频率 Bit12：通讯设定值 Bit14：主频率 X 显示(Hz) Bit15：辅频率 Y 显示(Hz)	0	☆

变频器断电后再上电，显示的参数被默认为变频器掉电前选择的参数。

按键顺序切换显示选中的参数，参数值设定方式如下： 例如用户设定切换显示的参数为：运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、输出功 率、输出转矩、PID 反馈、则按实际显示数据对应位设定二进制数据：

P7-03 为 0000 0000 0111 1101B

P7-04 为 0010 0000 0000 0001B

转为十六进制数据为：

P7-03 为 007DH

P7-04 为 2001H

键盘设定值显示为 P7-03：H.1043，P7-04：H.2001

4.7 变频器的起停控制

4.7.1 起停信号的来源选择

变频器的起停控制命令有 3 个来源，分别是面板控制、端子控制、通讯控制，通过功能 参数 P0-02 选择。

<table>
<tr><td rowspan="4">P0-02</td><td colspan="2">命令源选择</td><td>出厂值：0</td><td>说明</td></tr>
<tr><td rowspan="3">范围设定</td><td>0</td><td>操作面板命令通道(LED 灭)</td><td>按 RUN、STOP 键起停机</td></tr>
<tr><td>1</td><td>端子命令通道（LED 亮）</td><td>需将 DI 端定义为起停命令端</td></tr>
<tr><td>2</td><td>通讯命令通道（LED 闪烁）</td><td>采用 MODBUS-RTU 协议</td></tr>
</table>

4.7.1.1 面板起停控制

通过键盘操作，使功能码 P0-02=0，即为面板起停控制方式，按下键盘上 RUN 键， 变频器即开始运行（RUN 指示灯点亮）；在变频器运行的状态下，按下键盘上 STOP 键，变频器即停止运行（RUN 指示灯熄灭）。

4.7.1.2 端子起停控制端子起停控制方式适合采样拨动开关、电磁开关按钮作为应用系统起停的场合，也适 合控制器以干接点信号控制变频器运行的电气设计。 变频器提供了多种端子控制方式，通过功能码 P4-11 确定开关信号模式、功能码 P4-00~P4-09 确定起停控制信号的输入端口。具体设定方法，请参阅 P4-11、 P4-00~P4-09 等功能码的详细解释。

例 1：要求将变频器用拨动开关作为变频器起停开关，将正转运行开关信号接 DI2 端口、反转运行开关信号接 DI4 端口，使用与设置的方法如下图：

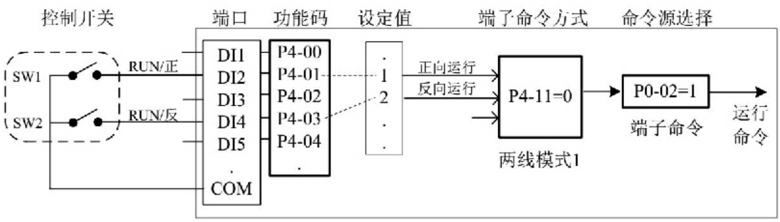


图 4-5 端子启停控制方式举例

上图控制方式中，SW1 命令开关闭合时，变频器正向运行，SW1 命令开关断开时，变频器停机；而 SW2 命令开关闭合时，变频器反向运行 SW2 命令开关断开时，变频器 停机；SW1 和 SW2 同时闭合，或同时断开，变频器都会停止运行。

例 2：要求将变频器用按键电磁作为变频器起停开关，将启动按钮信号接 DI2 端口、停 止按钮信号接 DI3 端口，反转运行按钮信号接 DI4 端口，使用与设置的方法如下图：

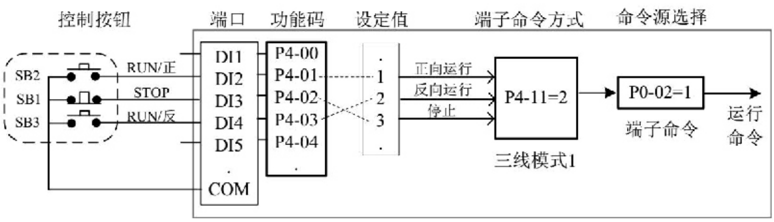


图 4-6 端子启停控制方式举例

上图控制方式中，正常启动和运行中，SB1 按钮必需保持闭合，断开瞬间即会使变频器 停机；SB2、SB3 按钮的命令则在闭合动作沿即生效，变频器的运行状态以该 3 个按钮 最后的按键动作为准。

4.7.1.3 通讯起停控制

上位机以通讯方式控制变频器运行的应用已愈来愈多，通过 RS485 通讯并将控制命令源选 择为通讯方式（P0-02=2），就可以通讯方式控制。变频器的起停运行了。通讯设置相关的功能码如下图：

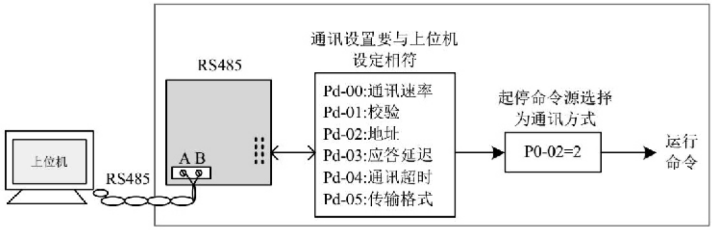


图 4-7 通讯启停控制方式举例

上图中，将通讯超时时间（Pd-04）功能码设定为非 0 的数值，即启动了通讯超时故障后变频器自动停机的功能，可避免因通讯线故障，或上位机故障而导致的变频器不受控运行。在一些应用中可开启这个功能。

变频器通讯端口内置的是 MODBUS-RTU 从站协议，上位机必需以 MODBUS-RTU 主站协议才能与之通讯，具体的通讯协议相关定义，请参见手册附录、RS485 的详细说明。

4.7.2 起动模式

变频器的启动模式有 3 种，分别为直接启动、速度跟踪再启动、异步机预励磁启动，通过功能参数 P6-00 选择 P6-00=0，直接启动方式，适用于大多数小惯性负载，启动过程频率曲线如下图。其启动前的“直流制动”功能适用于电梯、起重型负载的驱动；“启动频率”适用于需要启动力矩冲击启动的设备驱动，如水泥搅拌机设备。

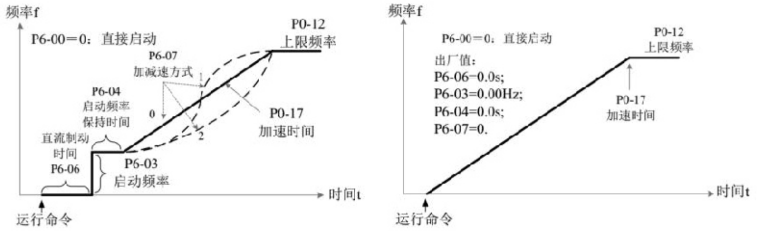


图 4-8 直接启动方式

P6-00=1，速度跟踪再启动方式，适用于大惯性机械负载的驱动，启动过程频率曲线如下图，若变频器启动运行时，负载电机仍在靠惯性运转，采取转速跟踪再启动，可以避免启动过流的情况发生。

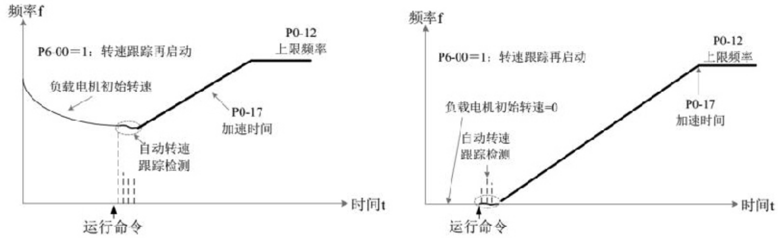


图 4-9 速度跟踪再启动方式

P6-00=2，预励磁启动的方式，该方式只适用于感应式异步电机负载。启动前对电机进行预励磁，可以提高异步电机的快速响应特性，满足要求加速时间比较短的应用要求，启动过程频率曲线如下：

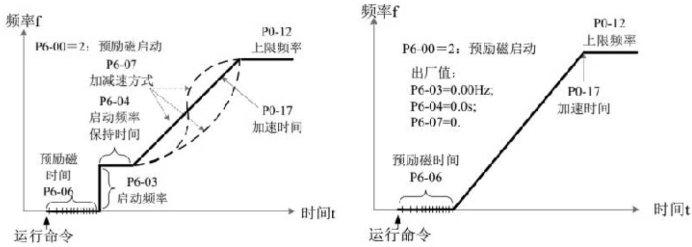


图 4-10 预励磁启动方式、

4.7.3 停机模式

变频器的停机模式有 2 种，分别为减速停车、自由停车，由功能码 P6-10 选择。

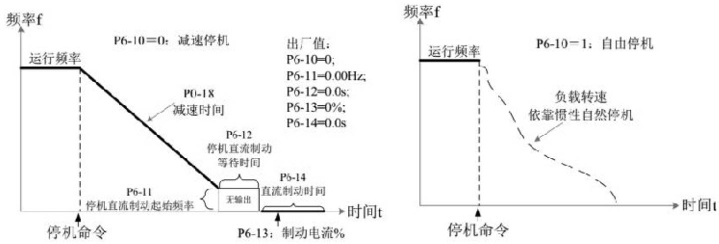


图 4-11　　停机模式

4.7.4 定时停机功能

变频器支持定时停机功能，通过 P8-42 使定时功能有效，定时时间由 P8-43、P8-44 确定。

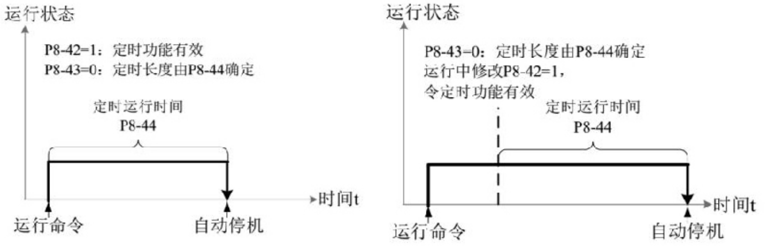


图4-12 定时停机功能

对于定时时间的长度，还给用户提供了可用模拟量（如电位器信号）进行设定，可参考 P8-43 功能码的详细说明。

4.7.5 点动运行

在许多应用场合，需要变频器短暂低速运行，便于测试设备的状况，或其他调试动作，这时采用点动运行是比较方便的。

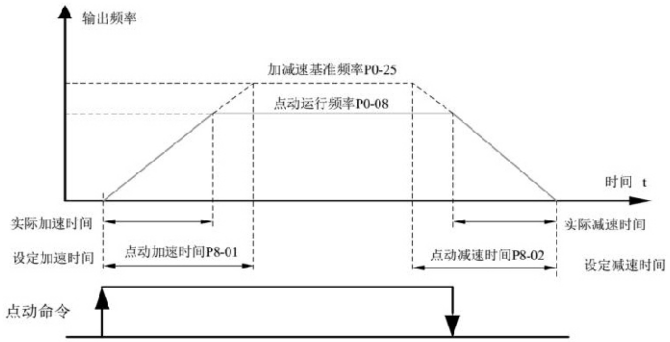


图 4-13 点动运行方式

4.7.5.1 通过操作面板点动运行的参数设置与操作

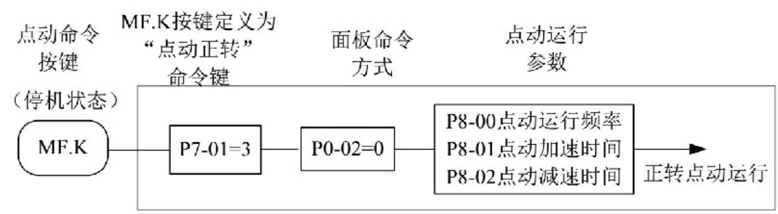


图 4-14 操作面板点动运行

如上图设置相关功能码参数后，在变频器停机状态下，按下 MF.K 键，变频器即开始低速正转运行，释放 MF.K 键，变频器即减速停机。

若要点动反转运行，需设 P7-01＝4，并设 P8-13=0，即允许反转运行，再按 MF.K 键操作即可。

4.7.5.2 通过 DI 端口点动运行的参数设置与操作在一些需要频繁使用点动操作的生产设备上，如纺织机械，用按键或按钮控制点动会更方便，相关功能码设置如下图：

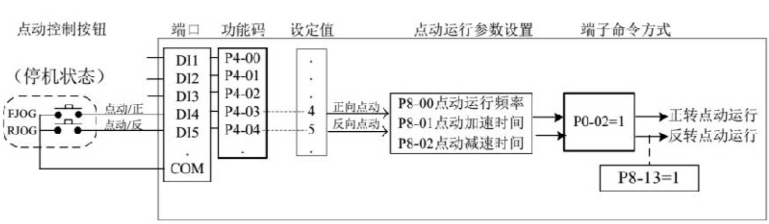


图 4-15 通过 DI 端口点动运行

如上图设置相关功能码参数后，在变频器停机状态下，按下 FJOG 按钮，变频器即开始低速正转运行，释放 FJOG 按钮，变频器即减速停机。同样，按 RJOG 按钮可进行反转点动操作。

4.8 变频器的运行频率控制

变频器设置了 2 个频率给定通道，分别命名为主频率源 X 和辅频率源 Y，可以单一通道工作，也可随时切换，甚至可以可设定计算方法进行叠加组合，以满足应用现场的不同控制要求。

4.8.1 主频率给定的来源选择

变频器主频率源有 9 种，分别为数字设定(UP/DN 掉电不记忆)、数字设定(UP/DN 掉电记忆)、AI1、AI2、AI3、PULSE 输入、多段指令、简易 PLC、PID、通讯给定等，可以通过 P0-03 设定选择其一。

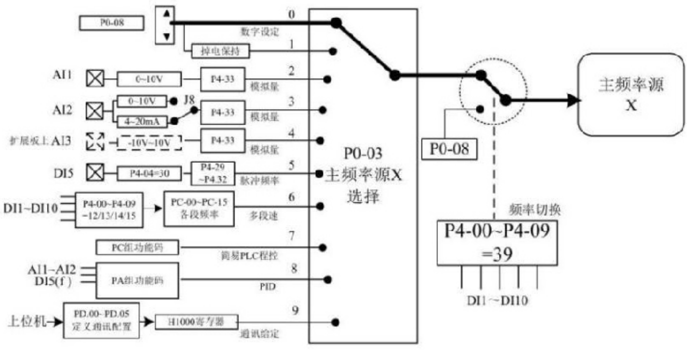


图 4-16 主频率给定来源选择

由图中的不同频率源可以看出，变频器的运行频率可以由功能码来确定，也可以即时手动调整，也可以用模拟量来给定，也可以用多段速端子命令来给定，也可以通过外部反馈信号，由内置的 PID 调节器来闭环调节；也可以由上位机通讯来控制。

上图中给出了每种频率源给定设置的相关功能码号，设置时可查阅对应的功能码详细说明。

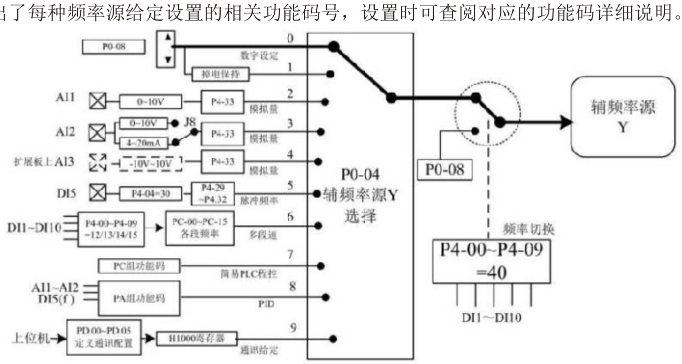


图 4-17 辅助频率给定来源选择

在实际使用中，通过 P0-07 设定目标频率与主辅频率源的关系。

共有几下三种关系：

1.主频率源 X：主频率源直接作为目标频率给定

2.辅助频率源 Y：辅助频率源直接作为目标频率给定

3.主辅运算 XY：主辅运算有 4 种情况，分别为主频率+ 辅助频率、主频率- 辅助频率、主频率和辅助频率中较大值、主频率和辅助频率较小值

4.频率切换：上述 3 种频率，通过 DI 端子选择或切换。

上述频率源的选择、切换等，通过功能码 P0-07 定义，如下图所示，图中的粗线段表示为出厂参数设置，具体设置方法可查阅图中标识的功能码详细说明：

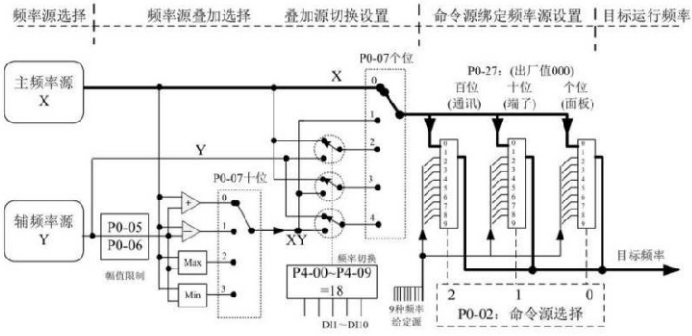


图 4-18 主辅助频率混合给定来源选择

主辅频率源的叠加功能，可以用于有速度闭环控制的场合，例如以主频率通道为主，利用辅频率通道进行自动微调，配合外部 DI 端子信号的切换，可以达到所需的闭环控制目的。

4.8.3 运行命令切换与频率给定的绑定

通过设置 P0-27，变频器的三种命令源可以设定各自的频率源，参见上图。当指定的命令通道（P0-02）设置了频率绑定通道（P0-27 对应位）后，此时主辅频率源 X、Y 均不起作用，而是由 P0-27 指定的频率给定通道确定。

4.8.4 频率源为 AI 模拟量给定的使用变频器的频率源可由模拟量输入端子来给定。变频器控制板提供 3 个模拟量输入端子（AI1，AI2，AI3）

下面举例说明具体使用方法。

1. AI1 电压型输入接电位器作频率源（2V-10V 对应 10 Hz -40Hz）

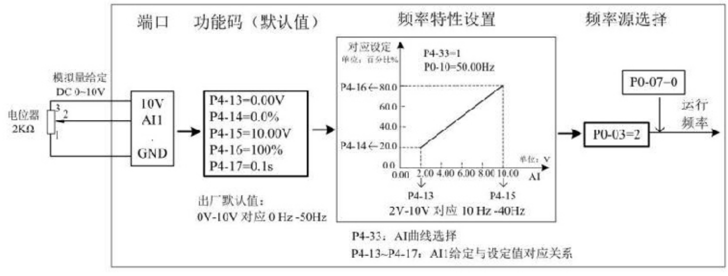


图 4-19 AI1 电压型输入给定频率功能码设置

2. AI2 电流型输入接 PLC 的 4DA 模块作频率源（4-20mA 对应 0 Hz -50Hz ）

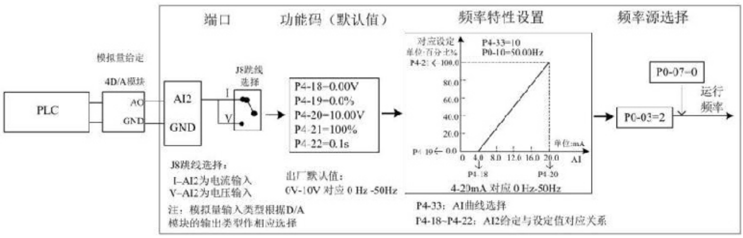


图 4-20 AI2 电流型输入给定频率功能码设置

注意：

1)变频器铁壳机控制板提供 3 个模拟量输入端子（AI1，AI2，AI3），塑壳机（AI1，AI2）。

2)AI1 为 0V~10V 电压型输入；AI2 可为 0V~10V 电压输入，也可为 4mA~20mA 电流输入，由控制板上 S4 跳线选择；AI3 为-10V~10V 双极性电压信号输入。

3)AI 作为频率给定时，电压/ 电流输入对应设定的 100.0%，是指相对最大频率 P0-10 的百分比。

4)温度变送器作模拟量给定时，需 AI3 端子。

5)变频器可预设 5 组对应关系曲线，可通过 P4-33 自由选择。每组曲线的输入值与目标频率的对应设定通过 P4-13~P4-27 功能码及 H6 组功能码进行设置。

4.8.5 频率源为脉冲给定的使用

很多应用场合频率给定是通过端子脉冲信号来给定的。脉冲给定信号规格：电压范围 9V~30V、频率范围 0kHz~ 100kHz。脉冲给定只能从多功能输入端子 DI5 输入。DI5 端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过 P4-28~P4-31 进行设置，该对应关系为两点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的 100.0%，是指相对最大频率 P0-10 的百分比。具体设置如下图：

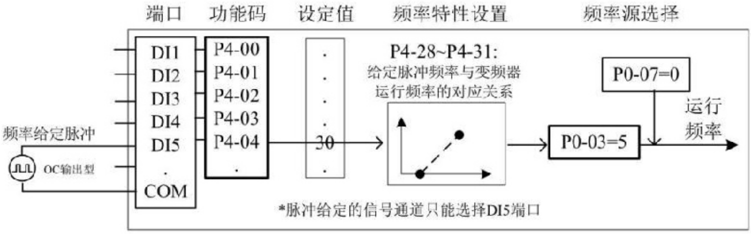


图 4-21 脉冲给定频率功能码设置

4.8.6 过程控制的频率闭环控制

变频器内置有 PID 调节器，配合频率给定通道的选择，用户可方便地实现过程控制的自动调节，实现例如恒温、恒压、张力等控制应用。

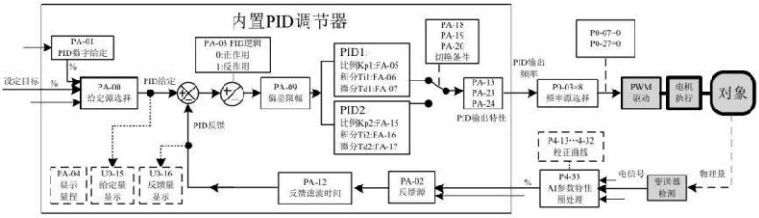


图 4-22 过程控制的频率闭环控制

使用 PID 频率闭环控制时，需要选定频率源 P0-03=8：即选择 PID 输出频率。PID 相关参数在 PA 组功能参数中，相关的 PID 功能码关系如上图所示。

变频器内置有 2 个等效 PID 计算单元，其特性参数可以分别设置，适合根据工况采用不同 PID 调节特性的应用，分别强调 PID 的调节速度和精度，两者的切换可以自动，也可由外部 DI 端子信号控制。

4.8.7 摆频工作模式的设置

在纺织、化纤的加工设备中，使用摆频功能，可以改善纱锭绕卷的均匀平密，如下图所示。通过设定 Pb-00 到 Pb-04 功能码即可实现，具体方法参见相应功能码详细说明。

4.8.8 多段速模式的设置

对于不需要连续调整变频器运行频率，只需使用若干个频率值的应用场合，可使用多段速控制时，变频器最多可设定 16 段运行频率，可通过 4 个 DI 输入信号的组合来选择，将 DI 端口对应的功能码设置为 12~15 的功能值，即指定成了多段频率指令输入端口，而所需的多段频率则通过 PC 组的多段频率表来设定，将“频率源选择”指定为多段频率给定方式，如下图所示：

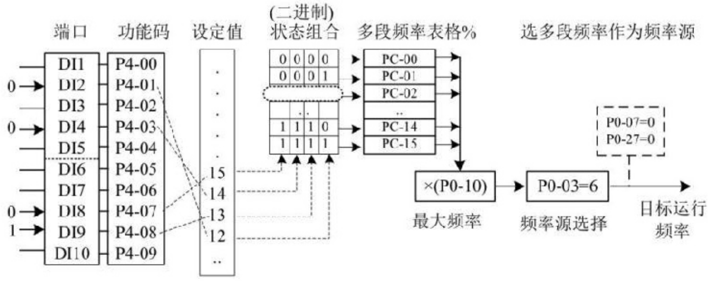


图 4-24 多段速模式的设置

上图中，选择了 DI4、DI2 作为多段频率指定的信号输入端，并由之依次组成 4 位二进制数，按状态组合值，挑选多段频率。当(DI4、DI2)=(0、0、1、0) 时，形成的状态组合数为 2，就会挑选 PC-02 功能码所设定的频率值，由（PC-02）*（P0-10）自动计算得到目标运行频率。

变频器最多可以设定 4 个 DI 端口作为多段频率指令输入端，也允许少于 4 个 DI 端口进行多段频率给定的情况，对于缺少的设置位，一直按状态 0 计算。

4.8.9 电机运转方向设置

变频器在恢复出厂参数后，按下 RUN 键，变频器驱动马达的转向，称为正向，若此时的旋转方向与设备要求的转向相反，请断电后（注意待变频器主电容电荷泄放完毕），将变频器 UVW 输出线中的任何两个接线掉换一下，排除旋转方向的问题。

在有的驱动系统中，若有正向运行、反向运行需要的场合，则需要将“反向控制禁止”设置允许反转，即功能码 P8-13=0，同时还需将“运行方向设定”设为反向，即 P0-09=1,此后按 RUN 键，就可以令马达反向旋转了。如下图逻辑所示：

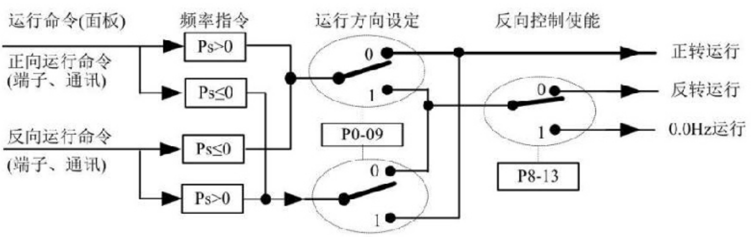


图 4-25 电机运转方向设置

当通过端子运行命令控制，若需要反向运行，必需功能码 P8-13=0，允许反向控制功能。由上图可知，在通讯方式给定变频器运行频率（P0-03=9）的情况下，若允许反向运行（P8-13=0），当给定频率 Ps 为负值，可以使变频器反向运行；当外部给定的是反向运行命令，或给定的频率为负值，但变频器设置为禁止反向运行（P8-13=1），此时变频器将为 0Hz 运行，没有输出。

对于不允许有电机反转的应用，请不要用修改功能码的方法来改变转向，因恢复出厂值后，会复位上述两个功能码。

4.8.10 定长控制模式的设置

变频器带有定长控制功能，长度脉冲通过 DI（DI 功能选择为 27）端子采集，端子采 样的脉冲个数与每米脉冲数 PB-07 相除，可计算得到实际长度 PB-06。当实际长度大于 设定长度 PB-05 时，多功能数字 DO 输出 “长度到达”ON 信号。 定长控制过程中，可以通过多功能 DI 端子，进行长度复位操作（DI 功能选择为 28），

具体设置如下图所示。

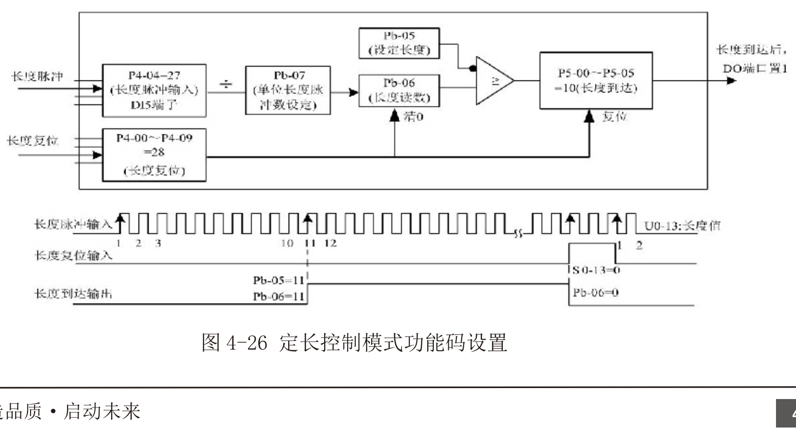


图 4-26 定长控制模式功能码设置

4.9 电机特性参数设置与自动调谐

4.9.1 需要设定的电机参数

变频器以“矢量控制”（P0-01=0 或 1）模式运行时，对准确的电机参数依赖性很强， 这是与“VF 控制”（P0-01=2）模式的重要区别之一，要让变频器有良好的驱动性能 和运行效率，变频器必须获得被控电机的准确参数。

需要的电机参数有（默认电机 1 的功能码）：

电机 1 参数	参数描述	说明
P1-00	电机类型	异步、变频异步
P1-01~P1-05	电机额定功率/ 电压/ 电流/频率/ 转速	机型参数，手动输入
P1-06~P1-20	电机内部等效定子电阻、感抗、转子电感等	调谐参数
P1-27~P1-34	保留	

对于多电机复杂应用系统，电机 2/ 电机 3/ 电机 4 的对应参数分别是：

电机 2 参数	说明
H2-00	异步、变频异步
H2-01~H2-05	机型参数，手动输入
H2-06~H2-20	调谐参数

4.9.2 电机参数的自动调谐

让变频器获得被控电机内部电气参数的方法有：动态辨识、静态辨识、手动输入电机参数等方式。

调谐方式	适用情况	辨识效果
空载动态调谐	适用于异步电机。电机与应用系统方便脱离的场合	最佳
带载动态调谐	适用于异步电机。电机与应用系统不方便脱离的场合	可以
手动输入参数	仅适用于异步电机，电机与负载很难脱离，且不允许动态辨识运行的场合	较差
适用情况	仅适用于异步电机。电机与应用系统很难脱离的场合，将之前变频器成功辨识过的同型号电机参数复制输入到 P1-00~P1-10 对应功能码	可以

电机参数自动调谐步骤如下：

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

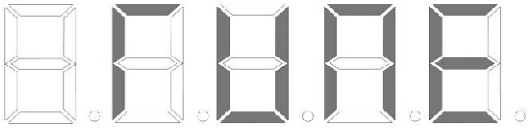
第一步：如果是电机可和负载完全脱开，在断电的情况下，从机械上将电机与负载部分脱离，让电机能空载自由转动。

第二步：上电后，首先将变频器命令源（P0-02）选择为操作面板命令通道。

第三步：准确输入电机的铭牌参数（如 P1-00~P1-05），请按电机实际参数输入下面的参数（根据当前电机选择）：

电机选择	参 数
电机 1	P1-00：电机类型选择 P1-01：电机额定功率 P1-02：电机额定电压 P1-03：电机额定电流 P1-04：电机额定频率 P1-05：电机额定转速
电机 2	H2-00~H2-05：与上述定义相同

第四步：如果是异步电机，则 P1-37（调谐选择，对于电机 2，则对应为 H2/-37 功能码）请选择 2（异步机完整调谐），按 ENTER 键确认，此时，键盘显示 TUNE，如下图所示：



然后按键盘面板上 RUN 键，变频器会驱动电机加减速、正反转运行，运行指示灯点亮，辨识运行持续时间约 2 分钟，当上述显示信息消失，退回正常参数显示状态，表示调谐完成。
经过该完整调谐，变频器会自动算出电机的下列参数：

电机选择	参 数
电机 1	P1-06：异步电机定子电阻 P1-07：异步电机转子电阻 P1-08：异步电机漏感抗 P1-09：异步电机互感抗 P1-10：异步电机空载电流
电机 2	H2-06~H2-10：定义同上

如果电机不可和负载完全脱开，则 P1-37（电机 2 为 H2）请选择 3（异步机静止调谐 2），然后按键盘面板上 RUN 键，开始电机参数的辨识操作。 关于同步电机辨识的说明： 由于变频器驱动的同步机系统，需要反馈信号，辨识前需要正确设置的参数；同步机系统的辨识过程中，必需要有转动动作，最佳辨识方式是空载动态辨识，条件不允许的 情况下，可以带载动态辨识；

4.9.3 多组电机参数的设置和切换

变频器支持三组电机参数切换，电机 1 参数等为 P1、P2 组；电机 2、 则分别对应 H2、功能码参数组。可以通过功能码 P0-24 指定，或数字输入端子功能 41、42 选择当前有效电机参数组。但当数字输入端子功能 41、42 有效时为优先，此时 P0-24 设定无效。

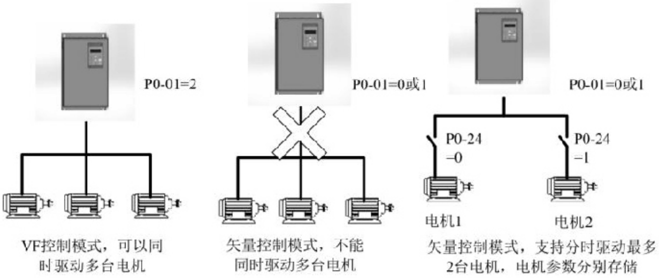


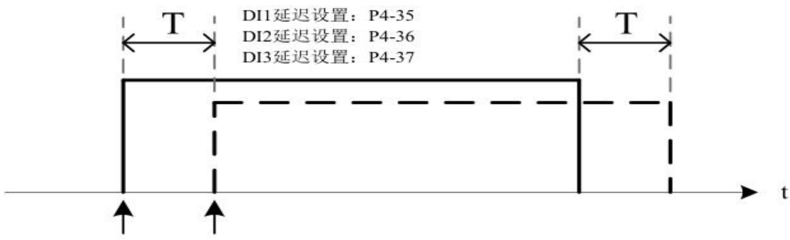
图 4-29 多组电机的切换

4.10 变频器 DI 端口的使用方法

DI 端口的内部硬件上配有 24Vdc 检测用电源，用户只需将 DI 端口与 COM 端口短接， 即可给变频器输入该 DI 的信号。

在出厂值状态下，P4-38=0000，P4-39=0000,DI 端口短接时为有效（逻辑 1）的信 号；当 DI 端口悬空，则该 DI 为无效（逻辑 0）的信号；用户也可以改变 DI 端口的有效 模式，即 DI 端口短接时为无效（逻辑 0）的信号；当 DI 端口悬空，则该 DI 为有效（逻辑 1）的信号，此时需要将 P4-38、P4-39 对应位作修改为 1 即可，该两个功能码分别对应 DI1~DI5 和 DI6~DI10 的有效模式设定。

变频器对 DI 端口的输入信号还设置了软件滤波时间（P4-10），可提高抗干扰水平。对 于 DI1~DI3 输入端口，还特别提供了端口信号延迟功能，方便一些需要有延迟处理的应用：



当 P5-00=0 时,PM 端口为高速脉冲输出工作模式，以输出脉冲的频率来指示内部运行参数的数值，读数越大，输出脉冲频率越高，100％读数时，对应 100KHz。至于所要指示内部参数的属性，由 P5-06 功能码定义。

4.11 变频器 DO 端口的使用方法

控制板自带 3 路 DO 输出，分别为 FM、DO1、TA/TB/TC，其中 FM、DO1 为晶体管型输 出，可驱动 24Vdc 低压信号回路，TA/TB/TC 则为继电器输出，可驱动 250Vac 控制回 路。

通过设置功能参数 P5-01 到 P5-05 的值可以定义各路 DO 输出功能，可以用于指示变频 器的各种工作状态、各种告警，共有约 40 个功能设定，以便用户实现特定的自动控制 要求。具体设定值请参考 P5 组功能码参数详细说明。

端口名称	对应功能码	输出特性说明
FM-CME	P5-00=0 时，P5-06	晶体管，可输出高频脉冲 10Hz~100KHz；驱动能力：24Vdc，50mA
	P5-00=1 时，P5-01	晶体管；驱动能力：24Vdc， 50mA
TA-TB-TC	P5-02	继电器；驱动能力：250Vac，3A
PA-PB-PC	P5-03	继电器；驱动能力：250Vac，3A

4.12 AI 输入信号特性及预处理

变频器共支持 2 路 AI 资源，其中 AI1、AI2 为控制板自带

端口输入	信号特性
AI1-GND	可接受 0~10Vdc 信号
AI2-GND	铁壳机：跳线 S4 在“V”标识位置，可接受 0~10Vdc 信号；跳线 S4 在“I”标识位置，则可接受 4~20mA 电流信号。 注：塑壳机跳线位号为 J8。

AI 可以作为变频器使用外部电压电流信号作为频率源给定、转矩给定、VP 分离时电压 给定、PID 给定或反馈等情况时使用。电压或电流值对应实际给定或反馈物理量关系通 过 P4-13~P4-27 设定。

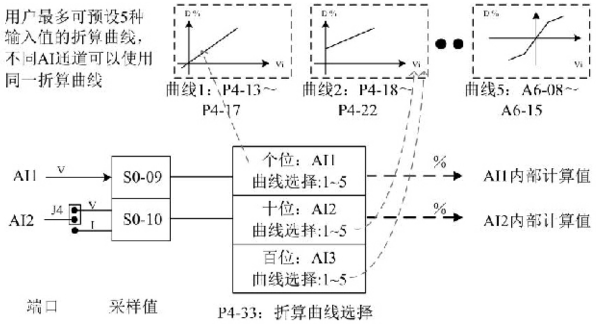


图 4-30 AI 信号对应实际给定

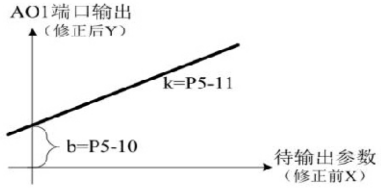
AI 端口的采样值，可以在 S0-09~S0-11 功能码中读取；其折算后的计算值供内部后续 计算使用用户无法直接读取。

4.13 变频器 AO 端口的使用方法

变频器共支持 2 路 AO 输出，其中 AO1 为控制板自带，AO2 需要外接扩展。

端口输入	信号特性
AO1-GND	(注：铁壳机跳线 S5/塑壳机 J5) 短接“V”标识位置，可输出 0~10Vdc 信号
	(注：铁壳机跳线 S5/塑壳机 J5) 短接“I”标识位置，可输出 0~20mA 电流信号
AO2-GND	S6 短接“V”标识位置，可输出 0~10Vdc 信号
注：铁壳机有	S6 短接“I”标识位置，可输出 0~20mA 电流信号

AO1、AO2 可用于模拟量方式指示内部运行参数，所指示的参数属性可通过功能码 P5-07、P5-08 来选择,所指定的运行参数在输出之前，还可以进行修正，修正特性曲线如下图中的斜线，Y=kX+b，其中的 X 为待输出的运行参数，AO1 的 k 和 b 可由功能码 P5-10、P5-11 设定。



4.14 变频器串行通讯的使用方法

通讯端口的硬件通讯参数配置见 Pd 组功能，将通讯速率、数据格式设定成上位机一致，是能正常通讯的前提。

WKG 变频器的串行口内置 MODBUS-RTU 从站通讯协议，上位机可通过串口查询或修改变频器功能码、各种运行状态参数、给变频器发送运行命令与运行频率等。

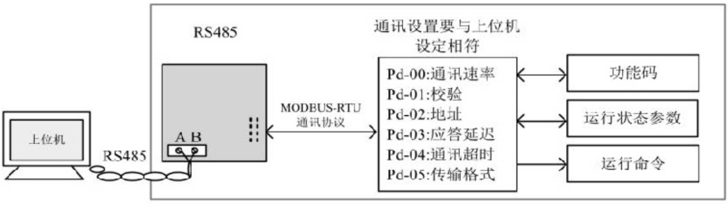


图 4-31 变频器串行通讯的使用

变频器内部对功能码、各种运行状态参数、各种运行指令等信息，是按“寄存器参 数地址”的方式组织的，上位机能进行通讯数据交互的协议定义。

4.15 密码设置

变频器提供了用户密码保护功能，当 PP-00 设为非零时，即为用户密码，退出功能码 编辑状态密码保护即生效，再次按 PRG 键，将显示“-----”，必须正确输入用户密 码，才能进入普通菜单，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，只有通过密码进入，并将 PP-00 设为 0 才行。

4.16 参数保存特性与厂家参数恢复

通过面板修改变频器的功能码后，修改后的设置会保存在变频器内的存储器中，下次上电会一直有效，除非人为再次修改。变频器提供了用户设定参数的备份保存与恢复功能，便于调试试验。变频器对告警信息、累计运行时间等信息也具有掉电保存功能。

要恢复变频器的功能码的备份值、或出厂设定值、或清除运行数据，可以通过将 FP-01 的操作来进行，可具体参阅 PP-01 功能码的详细说明。

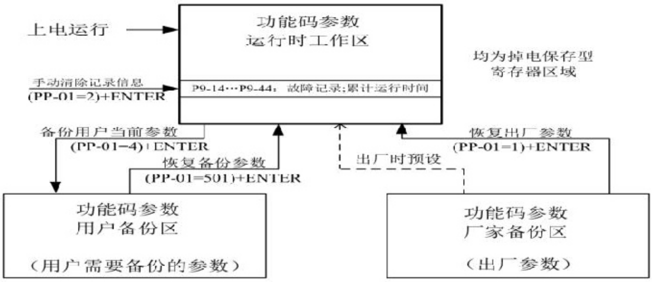


图 4-32 参数备份与恢复设置

第五章 功能参数表

PP-00 设为非 0 值，即设置了参数保护密码，在功能参数模式和用户更改参数模式下，参数菜单必须在正确输入密码后才能进入，取消密码，需将 PP-00 设为 0。

用户定制参数模式下的参数菜单不受密码保护。

P 组、H 组是基本功能参数，S 组是监视功能参数。

功能表中符号说明如下：

“☆”：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；

“ ＊ ”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作；

5.1 基本功能参数简表

表 5-1 基本功能参数简表

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0 第一电机参数				
P0-01	第 1 电机控制方式	0：无速度传感器矢量控制(SVC) 1：有速度传感器矢量控制(FVC) 2：V/F 控制	0	★
P0-02	命令源选择	0：操作面板命令通道(LED 灭) 1：端子命令通道(LED 亮) 2：通讯命令通道(LED 闪烁)	0	☆
P0-03	主频率源 X 选择	0：数字设定(预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆) 1：数字设定(预置频率 P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电记忆) 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 脉冲设定(DI5) 6：多段指令 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定	0	★
P0-04	辅助频率源 Y 选择	同 P0-03(主频率源 X 选择)	0	★
P0-05	叠加时辅助频率源 Y 范围选择	0：相对于最大频率 1：相对于频率源 X	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P0-06	叠加时辅助频率源 Y 范围	0%~150%	100%	☆
P0-07	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0：主频率源 X 1：主辅运算结果(运算关系由十位确定) 2：主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3：主频率源 X 与主辅运算结果切换 4：辅助频率源 Y 与主辅运算结果切换 十位：频率源主辅运算关系 0：主+ 辅 1：主- 辅 2：二者最大值 3：二者最小值	00	☆
P0-08	预置频率	0.00Hz~最大频率（P0-10）	50.00Hz	☆
P0-09	运行方向	0：方向一致　　　1：方向相反	0	☆
P0-10	最大频率	50.00Hz~500.00Hz	50.00Hz	★
P0-11	上限频率源	0：P0-12 设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲设定 5：通讯给定	0	★
P0-12	上限频率	下限频率 P0-14~最大频率 P0-10	50.00Hz	☆
P0-13	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率 P0-10	0.00Hz	☆
P0-14	下限频率	0.00Hz~上限频率 P0-12	0.00Hz	☆
P0-15	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定	☆
P0-16	载波频率随温度调整	0：否　　　1：是	1	☆
P0-17	加速时间 1	0.00s~650.00s(P0-19=2) 0.0s~6500.0s(P0-19=1) 0s~65000s(P0-19=0)	机型确定	☆
P0-18	减速时间 1	0.00s~650.00s(P0-19=2) 0.0s~6500.0s(P0-19=1) 0s~65000s(P0-19=0)	机型确定	☆
P0-19	加减速时间单位	0：1 秒 1：0.1 秒 2：0.01 秒	1	★

P0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率 P0-10	0.00Hz	☆
P0-22	频率指令分辨率	1：0.1Hz　　2：0.01Hz	2	★
P0-23	数字设定频率停机记忆选择	0：不记忆　　1：记忆	0	☆
P0-24	电机参数组选择	0：电机参数组 1 1：电机参数组 2	0	★
P0-25	加减速时间基准频率	0：最大频率(P0-10) 1：设定频率 2：100Hz	0	★
P0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0：运行频率 1：设定频率	0	★
P0-27	命令源捆绑频率源	个位：操作面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE 脉冲设定（DI5） 6：多段速 7：简易 PLC 8：PID 9：通讯给定十位：端子命令绑定频率源选择百位：通讯命令绑定频率源选择千位：自动运行绑定频率源选择	0000	☆
P0-28	串口通讯协议选择	0：Modbus 协议	0	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		P1 第一电机参数		
P1-00	电机类型选择	0：普通异步电机 1：变频异步电机	0	★
P1-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	★
P1-02	电机额定功率	1V~2000V	机型确定	★
P1-03	电机额定电流	0.01A~655.35A(变频器功率<=55kW) 0.1A ~6553.5A(变频器功率>55kW)	机型确定	★
P1-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
		P1 第一电机参数		
P1-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	★
P1-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率<=55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	机型确定	★

P1-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω （变频器功率=55kW） 0.0001Ω~6.5535Ω （变频器功率 55kW）	调谐参数	★
P1-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH(变频器功率<=55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH(变频器功率<=55kW) 0.01mH~65.35mH(变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-10	异步电机空载电流	0.01A~P1-03(变频器功率<=55kW) 0.1A~P1-03(变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-16	同步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率<=55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-17	同步电机定子电阻	0.01mH~655.35mH(变频器功率<=55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-18	同步电机 Q 轴电感	0.01mH~655.35mH(变频器功率<=55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)	调谐参数	★
P1-19	保留项			
P1-20	同步电机反电动势	0.1V~6553.5V	调谐参数	★
P1-21-36	保留项			
P1-37	调谐选择	0：无操作 1：异步机静止调谐 1 2：异步机动态调谐		0
P2 组第一电机矢量控制参数				
P2-00	速度环比例增益 1	1~100	30	☆
P2-01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	☆
P2-02	切换频率 1	0.00~P2-05	5.00Hz	☆
P2-03	速度环比例增益 2	1~100	20	☆
P2-04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	☆
P2-05	切换频率 2	P2-02~最大频率	10.00Hz	☆
P2-06	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	☆
P2-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.05s	☆
P2-08	矢量控制过励磁增益	0~200	64	☆
P2-09	速度控制方式下转矩上限源	0：功能码 P2-10 设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲设定 5：通讯给定 6：MIN(AI1,AI2) 7:MAX(AI1,AI2), 1-7 选项的满量程对应 P2-10	0	☆

P3-10	VF 过励磁增益	0~200	64	☆
P3-11	VF 过励磁增益	0~100	机型确定	☆
P3-12	保留项			
P3-13	VF 分离的电压源	0~60000	0	☆
P3-14	VF 分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	☆
P3-15	VF 分离的电压加速时间	0.0s~1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆
P3-16	VF 分离的电压减速时间	0.0s~1000.0s 注：表示 0V 变化到电机额定电压的时间	0.0s	☆
P3-17	VF 分离停机方式选择	0：频率/ 电压独立减至 0 1：电压减为 0 后频率再减	0	☆

P4 组输入端子				
功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-00	DI1 端子功能选择	0：无功能 1：正转运行 FWD 或运行命令 2：反转运行 REV 或正反运行方向 (注：设定为 1、2 时，需配合 F4-11 使用，详见功能码参数说明) 3：三线式运行控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子 UP 7：端子 DOWN 8：自由停车 9：故障复位（RESET） 10：运行暂停 11：外部故障常开输入 12：多段指令端子 1 13：多段指令端子 2 14：多段指令端子 3 15：多段指令端子 4 16：加减速时间选择端子 1 17：加减速时间选择端子 2 18：频率源切换 19：UP/DOWN 设定清零（端子、键盘） 20：控制命令切换端子 1 21：加减速禁止 22：PID 暂停 23：PLC 状态复位 24：摆频暂停 25：计数器输入 26：计数器复位 27：长度计数输入 28：长度复位 29：转矩控制禁止	1	☆
P4-01	DI2 端子功能选择		4	☆
P4-02	DI3 端子功能选择		9	☆
P4-03	DI4 端子功能选择		12	☆
P4-04	DI5 端子功能选择		13	☆
P4-05	DI6 端子功能选择		0	★
P4-06	DI7 端子功能选择		0	★
P4-07	DI8 端子功能选择		0	★

P4-08	DI9 端子功能选择	30：PULSE(脉冲)频率输入(仅对 DI5 有效) 31：保留 32：立即直流制动 33：外部故障常闭输入 34：频率修改使能 35：PID 作用方向取反 36：外部停车端子 1 37：控制命令切换端子 2 38：PID 积分暂停 39：频率源 X 与预置频率切换 40：频率源 Y 与预置频率切换	0	★
P4-09	DI10 端子功能选择	41：电机选择端子 1 42：电机选择端子 2 43：PID 参数切换 44：用户自定义故障 1 45：用户自定义故障 2 46：速度控制/ 转矩控制切换 47：紧急停车 48：外部停车端子 2 49：减速直流制动 50：本次运行时间清零 51：两线式/ 三线式切换 52：禁止反转 53-59：保留	0	★
P4-10	DI 滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	☆
P4-11	端子命令方式	0：两线式 1 1：两线式 2 2：三线式 1 3：三线式 2	0	★
P4-12	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.00Hz/s	☆
P4-13	端子 UP/DOWN 变化率	0.00V~P4-15	0.00V	☆
P4-14	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P4-15	AI 曲线 1 最大输入	P4-13~+10.00V	10.00V	☆
P4-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P4-17	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P4-18	AI 曲线 2 最小输入	0.00V~P4-20	0.00V	☆
P4-19	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P4-20	AI 曲线 2 最大输入	P4-18~+10.00V	10.00V	☆
P4-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P4-22	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P4-23	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V~P4-25	-10.00V	☆
P4-24	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P4-25	AI 曲线 3 最大输入	P4-23~+10.00V	10.00V	☆
P4-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P4-27	AI3 滤波时间	-100.0%~+100.0%	0.10s	☆
P4-28	PULSE 最小输入	0.00kHz~P4-30	0.00kHz	☆
P4-29	PULSE 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P4-30	PULSE 最大输入	P4-28~100.00kHz	50.00kHz	☆
P4-31	PULSE 最大输入设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P4-32	PULSE 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10S	☆
P4-33	AI 曲线选择	个位：AI1 曲线选择 1：曲线 1(2 点，见 P4-13~P4-16) 2：曲线 2(2 点，见 P4-18~P4-21) 3：曲线 3(2 点，见 P4-23~P4-26) 4：曲线 4(4 点，见 H6-00~H6-07) 5：曲线 5(4 点，见 H6-08~H6-15) 十位：AI2 曲线选择，同上 百位：AI3 曲线选择，同上	321	☆
P4-34	AI 低于最小输入设定选择	个位:AI1 低于最小输入设定选择 0: 对应最小输入设定 1:0.0% 十位：AI2 低于最小输入设定选择，同上 百位：AI3 低于最小输入设定选择，同上	000	☆
P4-35	DI1 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4-36	DI2 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4-37	DI3 延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4-38	DI 端子有效模式选择 1	0：高电平有效 1：低电平有效 个位：DI1 十位：DI2 百位：DI3 千位：DI4 万位：DI5	00000	★
P4-39	（预留项）		00000	★
P4-40	AI2 输入信号选择	0：电压信号 1：电流信号 （注：针对塑壳机）	0	★

<table>
<tr><th colspan="5">P5 组输出端子</th></tr>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>设定范围</th><th>出厂值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td>P5-00</td><td>FM 端子输出模式选择</td><td>0：脉冲输出(FMP)
1：开关量输出(FMR)</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-01</td><td>FMR 输出功能选择</td><td rowspan="5">0：无输出
1：变频器运行中
2：故障输出(为自由停机的故障)
3: 加泵信号输出
4：频率到达
5：零速运行中（停机时不输出）
6：电机过载预报警
7：变频器过载预报警
8：设定记数值到达
9：指定记数值到达
10：长度到达
11：PLC 循环完成
12：累计运行时间到达
13：频率限定中
14：转矩限定中
15：运行准备就绪
16：AI1>AI2
17：上限频率到达
18：下限频率到达(运行有关)
19：欠压状态输出
20：通讯设定
21：定位完成(保留)
22：定位接近(保留)
23：零速运行中 2（停机时也输出）
24：累计上电时间到达
25：频率水平检测 FDT2 输出
26：频率 1 到达输出
27：频率 2 到达输出
28：电流 1 到达输出
29：电流 2 到达输出
30：定时到达输出
31：减泵信号输出（注：铁壳机）
31：AI1 输入超限（注：塑壳机）
32：掉载中
33：反向运行中
34：零电流状态
35：模块温度到达
36：输出电流超限
37：下限频率到达(停机也输出)
38：告警输出(所有故障)
39：电机过温预报警
40：本次运行时间到达
41：故障输出(为自由停机的故障且欠压不输出)</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-02</td><td>继电器功能选择(T/A-T/B-T/C)</td><td>2</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-03</td><td>继电器输出功能选择（P/A-P/B-P/C）</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-04</td><td>DO1 输出功能选择（注：塑壳机）</td><td>1</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P5-05</td><td>保留项</td><td>4</td><td>☆</td></tr>
</table>

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P5-06	FMP 输出功能选择	0：运行频率 1：设定频率 2：输出电流 3：输出转矩(转矩绝对值) 4：输出功率 5：输出电压 6：PULSE 输入(100.0%对应 100.0kHz) 7：AI1 8：AI2 9：AI3 10：长度 11：记数值 12：通讯设定 13：电机转速 14：输出电流(100.0% 对应 1000.0A) 15：输出电压(100.0% 对应 1000.0V) 16：输出转矩(转矩实际值)	0	☆
P5-07	AO1 输出功能选择		0	☆
P5-08	AO2 输出功能选择		1	☆
P5-09	FMP 输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	☆
P5-10	AO1 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P5-11	AO1 增益	-10.00~+10.00	1.00	☆
P5-12	AO2 零偏系数	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P5-13	AO2 增益	-10.00~+10.00	1.00	☆
P5-17	FMR 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P5-18	继电器 T 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P5-19	继电器 P 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P5-20	DO1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s （注：针对塑壳机）	0.0s	☆
P5-22	DO 输出端子有效状态 （注：针对塑壳机）	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：FMR 十位：RELAY1 百位：RELAY1 千位：DO1	00000	☆
P5-23	AO1 输出信号选择 （注：针对塑壳机）	0：电压信号 1：电流信号	0	★
		P6 组启停控制		
P6-00	启动方式	0：直接启动 1：速度跟踪再启动 2：预励磁启动(交流异步机)	0	☆
P6-01	转速跟踪方式	0：从停机频率开始 1：从零速开始 2：从最大频率开始	0	★
P6-02	转速跟踪快慢	1~100	20	☆
P6-03	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P6-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0S	★
P6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	0%~100%	0%	★
P6-06	启动直流制动电流/预励磁电流	0.0s~100.0s	0.0s	★
P6-07	加减速方式	0：直线加减速 1：S 曲线加减速 A 2：S 曲线加减速 B	0	★
P6-08	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-P6-09)	30.0%	★
P6-09	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-P6-08)	30.0%	★
P6-10	停机方式	0：减速停车 1：自由停车	0	☆
P6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P6-12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
P6-13	停机直流制动电流	0%~100%	0%	☆
P6-14	停机直流制动电流	0.0s~100.0s	0.0s	☆
P6-15	制动使用率	0%~100%	100%	☆
P7 组 键盘与显示				
P7-01	MF.K 键功能选择	0：MF.K 无效 1：操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道或通讯命令通道）切换 2：正反转切换 3：正转点动 4：反转点动	0	★
P7-02	STOP/RESET 键功能	0：只在键盘操作方式下,STOP/RES 键停机功能有效 1：在任何操作方式下,STOP/RES 键停机功能均有效	0	☆
P7-03	LED 运行显示参数 1	0000~FFFF Bit00：运行频率 1(Hz) Bit01：设定频率 (Hz) Bit02：母线电压 (V) Bit03：输出电压 (V) Bit04：输出电流 (A) Bit05：输出功率 (kW) Bit06：输出转矩 (%) Bit07: DI 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压 (V) Bit10: AI2 电压 (V) Bit11: AI3 电压 (V) Bit12：计数值 Bit13：长度值 Bit14：负载速度显示 Bit15: PID 设定	1F	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P7-04	LED 运行显示参数 2	Bit01：PLC 阶段 Bit02：PULSE 输入脉冲频率（kHz） Bit03：运行频率 2（Hz） Bit04：剩余运行时间 Bit05：AI1 校正前电压 (V) Bit06：AI2 校正前电压 (V) Bit07：AI3 校正前电压 (V) Bit08：线速度 Bit09：当前上电时间 (Hour) Bit10：当前运行时间 (Min) Bit11：PULSE 输入脉冲频率（Hz） Bit12：通讯设定值 Bit14：主频率 X 显示 (Hz) Bit15：辅频率 Y 显示 (Hz)	0	☆
P7-05	LED 停机显示参数	0000~FFFF Bit00：设定频率 (Hz) Bit01： 母线电压 (V) Bit02：DI 输入状态 Bit03：DO 输出状态 Bit04：AI1 电压 (V) Bit05：AI2 电压 (V) Bit06：AI3 电压 (V) Bit07：计数值 Bit08：长度值 Bit09：PLC 阶段 Bit10：负载速度 Bit11：PID 设定 Bit12：PULSE 输入脉冲频率（kHz）	33	☆
P7-06	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	1.0000	☆
P7-07	逆变器模块散热器温度	0.0℃~100.0℃	—	●
P7-08	临时软件版本号	—	—	●
P7-09	累计运行时间	0h~65535h	—	●
P7-10	产品号	—	—	●
P7-11	软件版本号	—	—	●
P7-12	负载速度显示小数点位数	个位：S0-14 的小数点个数 0：0 位小数位 1：1 位小数位 2：2 位小数位 3：3 位小数位 十位：S0-19/S0-29 小数点个数 1：1 位小数位 2：2 位小数位	21	☆
P7-13	累计上电时间	0~65535 小时	—	●
P7-14	累计耗电量	0~65535 度	—	●
P8 组 辅助功能				
P8-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz	☆
P8-01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P8-02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	☆
P8-03	加速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-04	减速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-05	加速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-06	减速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-07	加速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-08	减速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	☆
P8-09	跳跃频率 1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-10	跳跃频率 2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-12	正反转死区时间	0.0s ~3000.0s	0.0s	☆
P8-13	反转控制禁止	0：允许 1：禁止	0	☆
P8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0：以下限频率运行 1：停机 2：零速运行	0	☆
P8-15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
P8-16	设定累计上电到达时间	0.0s~6500.0s	0h	☆
P8-17	设定累计运行到达时间	0.0s~6500.0s	0h	☆
P8-18	启动保护选择	0：不保护 1：保护	0	☆
P8-19	加泵频率检测上限	P8-20~P0-10	50.00Hz	☆
P8-20	频率检测滞后值(FDT1)	0~P8-19 47.5Hz	5.0%	☆
P8-21	频率到达检出宽度	0.0%~100.0%（最大频率）	0.0%	☆
P8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0：无效　　1：有效	0	☆
P8-23	保留项			☆
P8-24	保留项			☆
P8-25	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-26	减速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
P8-27	端子点动优先	0：无效　　1：有效	0	☆
P8-28	频率检测值(FDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
P8-29	频率检测滞后值(FDT2)	0.0%~100.0%（FDT2 电平）	5.0%	☆
P8-30	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆

名称	设定范围	出厂值	更改
达频率检测值 2	0.0%~100.0%（最大频率）	0.0%	☆
达频率检出宽度 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
达频率检出宽度 1	0.0%~100.0%（最大频率）	0.0%	☆
检测水平	0.0%~300.0% 100.0% 对应电机额定电流	5.0%	☆
检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	☆
流超限值	0.0%（不检测） 0.1%-300.0% 对应电机额定电流	200.0%	☆
流超限检测延迟	0.01s~600.00s	0.00s	☆
达电流 1	0.0%~ 300.0%(电机额定电流)	100.0%	☆
达电流 1 宽度	0.0%~ 300.0%(电机额定电流)	0.0%	☆
达电流 2	0.0%~ 300.0%(电机额定电流)	100.0%	☆
达电流 2 宽度	0.0%~ 300.0%(电机额定电流)	0.0%	☆
能选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
行时间选择	0：P8-44 设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 模拟输入量程对应 P8-44	0	☆
行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	☆
力下限 电压保护值下限	0.00V~P8-46（注：铁壳机） 0.00V~P8-46（注：塑壳机）	3.10 3.10V	☆
力上限 电压保护值上限	P8-45~PA-04（注：铁壳机） P8-45~10.00V（注：塑壳机）	6.80 6.80V	☆
度到达	0℃~100℃	75℃	☆
扇控制	0：运行时风扇运转 1：风扇一直运转	0	☆
限 （注：铁壳机） 率 （注：塑壳机）	P8-51~PA-04 休眠频率（P8-51）~最大频率 P0-10	0% 0.00HZ	☆
迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	☆
力值设定 率	0.~P8-49 （注：铁壳机） 0.00HZ~唤醒频率（P8-49）（注：塑壳机）	0.00Hz 0.00Hz	☆
迟时间 迟时间	0.0s~6500.0s（注：铁壳机） 0.0s~6500.0s （注：塑壳机）	0.0s 0.0s	☆

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>设定范围</th><th>出厂值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td>P9-02</td><td>电机过载预警系数</td><td>50%~100%</td><td>80%</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-03</td><td>过压失速增益</td><td>0~100</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-04</td><td>过压失速保护电压</td><td>120%~150%</td><td>130%</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-05</td><td>过流失速增益</td><td>0~100</td><td>20</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-06</td><td>过流失速保护电流</td><td>100%~200%</td><td>150%</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-07</td><td>上电对地短路保护选择</td><td>0：无效　　1：有效</td><td>1</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-08</td><td>保留</td><td></td><td></td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-09</td><td>故障自动复位次数</td><td>0~20</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-10</td><td>故障自动复位期间故 DO 动作选择</td><td>0：不动作
1：动作</td><td>0</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-11</td><td>故障自动复位间隔时间</td><td>0.1s~100.0s</td><td>1.0s</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-12</td><td>输入缺相 \ 接触器吸合保护选择</td><td>个位：输入缺相保护选择
十位：接触器吸合保护选择
0：禁止
1：允许</td><td>11</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-13</td><td>输出缺相保护选择</td><td>0：禁止　　1：允许</td><td>1</td><td>☆</td></tr>
<tr><td>P9-14</td><td>第一次故障类型</td><td rowspan="2">0：无故障
1：保留
2：加速过电流
3：减速过电流
4：恒速过电流
5：加速过电压
6：减速过电压
7：恒速过电压
8：缓冲电阻过载
9：欠压
10：变频器过载
11：电机过载
12：输入缺相
13：输出缺相
14：模块过热
15：外部故障
16：通讯异常
17：接触器异常
18：电流检测异常
19：电机调谐异常
21：参数读写异常
22：变频器硬件异常
23：电机对地短路
24：保留
25：保留
26：运行时间到达</td><td>—</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P9-15</td><td>第二次故障类型</td><td>—</td><td>●</td></tr>
</table>

P9-16	第三次（最近一次）故障类型	27：用户自定义故障 1 28：用户自定义故障 2 29：上电时间到达 30：掉载 31：运行时 PID 反馈丢失 40：快速限流超时 41：运行时切换电机 42：速度偏差过大 43：电机超速 45：电机过温 51：初始位置错误 55：负荷分配从机故障	—	●
P9-17	第三次（最近一次）故障时频率	—	—	●
P9-18	第三次（最近一次）故障时电流	—	—	●
P9-19	第三次（最近一次）故障时母线电压	—	—	●
P9-20	第三次（最近一次）故障时输入端子状态	—	—	●
P9-21	第三次（最近一次）故障时输出端子状态	—	—	●
P9-22	第三次（最近一次）故障时变频器状态	—	—	●
P9-23	第三次（最近一次）故障时上电时间	—	—	●
P9-24	第三次（最近一次）故障时运行时间	—	—	●
P9-25	保留项		—	●
P9-26	保留项		—	●
P9-27	第二次故障时频率	—	—	●
P9-28	第二次故障时电流	—	—	●
P9-29	第二次故障时母线电压 第二次故障时母线电压	—	—	●
P9-30	第二次故障时输入端子状态	—	—	●
P9-31	第二次故障时输出端子状态	—	—	●
P9-32	第二次故障时输出端子状态	—	—	●
P9-33	第二次故障时上电时间	—	—	●
P9-34	第二次故障时运行时间	—	—	●
P9-35-36	保留项	—	—	●
P9-37	第一次故障时频率	—	—	●
P9-38	第一次故障时电流	—	—	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-39	第一次故障时母线电压	—	—	●
P9-40	第一次故障时输入端子状态	—	—	●
P9-41	第一次故障时输出端子状态	—	—	●
P9-42	第一次故障时变频器状态	—	—	●
P9-43	第一次故障时上电时间	—	—	●
P9-44	第一次故障时运行时间	—	—	●
P9-45-46	保留项	—	—	●
P9-47	故障保护动作选择 1	个位：电机过载（11） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：输入缺相（12） 百位：输出缺相（13） 千位：外部故障（15） 万位：通讯异常（16）	00000	☆
P9-48	故障保护动作选择 2	0：自由停车 十位：功能码读写异常（21） 0：自由停车 1：按停机方式停机 百位：保留 千位：电机过热（25） 万位：运行时间到达（26）	00000	☆
P9-49	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1(27) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：用户自定义故障 2(28) 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 百位：上电时间到达（29） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：掉载（30） 0：自由停车 1：减速停车 2：直接跳至电机额定频率的 7%继续运行，不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位：运行时 PID 反馈丢失（31） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行	00000	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
P9-50	故障保护动作选择 4	个位：速度偏差过大（42） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：电机超速度（43） 百位：初始位置错误（51）	00000	☆
P9-51-53	保留项			
P9-54	故障时继续运行频率选择	0：以当前的运行频率运行 1：以设定频率运行 2：以上限频率运行 3：以下限频率运行 4：以异常备用频率运行	0	☆
P9-55	异常备用频率	0.0%~100.0% (100.0% 对应最大频率 P0-10)	100.0%	☆
P9-56	电机温度传感器类型	0：无温度传感器 1：PT100 2：PT1000	0	☆
P9-57	电机过热保护阈值	0℃~200℃	110℃	☆
P9-58	电机过热预报警阈值	0℃~200℃	90℃	☆
P9-59	瞬时停电动作选择	0：无效 1：减速 2：减速停机	0	☆
P9-60	瞬停动作暂停判断电压	80.0%~100.0%	90.0%	☆
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间	0.00s~100.00s	0.50s	☆
P9-62	瞬时停电动作判断电压	60.0%~100.0%(标准母线电压)	80.0%	☆
P9-63	掉载保护选择	0：无效　　1：有效	0	☆
P9-64	掉载检测水平	0.0~100.0％	10.0%	☆
P9-65	掉载检测时间	0.0~60.0s	1.0s	☆
P9-66	保留项			
P9-67	过速度检测值	0.0％~50.0％（ 最大频率 ）	20.0%	☆
P9-68	过速度检测时间	0.0s：不检测 0.1~60.0s	1.0s	☆
P9-69	速度偏差过大检测值	0.0％~50.0％（ 最大频率 ）	20.0%	☆
P9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s：不检测 0.1~60.0s	5.0s	☆
PA 组 PID 功能				
PA-00	PID 给定源	0：PA-01 设定　　1：AI1 2：AI2　　3：AI3 4：PULSE 脉冲设定（DI5） 5：通讯给定 6：多段指令给定	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PA-01	PID 数值给定	0~PA-04（注铁壳机） 0-100%（注：塑壳机）	5 50.0%	☆
PA-02	PID 反馈源	0：AI1　1：AI2　2：AI3 3：AI1-AI2 4：PULSE 脉冲设定（DI5） 5：通讯给定 6：AI1+AI2 7：MAX(|AI1|, |AI2|) 8：MIN(|AI1|, |AI2|)	0 (注：塑壳机） 1 （注：铁壳机）	☆
PA-03	PID 作用方向	0：正作用　1：反作用	0	☆
PA-04	压力传感器量程	0~6553.5	10	☆
PA-05	比例增益 Kp1	0.0~100.0	20.0	☆
PA-06	积分时间 Ti1	0.01s~10.00s	2.00s	☆
PA-07	微分时间 Td1	0.000s~10.000s	0.000s	☆
PA-08	PID 反转截止频率	0.00~最大频率	2.00Hz	☆
PA-09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	☆
PA-10	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	☆
PA-11	PID 给定变化时间	0.00 ~650.00s	0.00s	☆
PA-12	PID 反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	☆
PA-13	PID 输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	☆
PA-15	比例增益 Kp2	0.0~100.0	20.0	☆
PA-16	积分时间 Ti2	0.01s~10.00s	2.00s	☆
PA-17	微分时间 Td2	0.000s~10.000s	0.000s	☆
PA-18	PID 参数切换条件	0：不切换 1：通过 DI 端子切换 2：根据偏差自动切换	0	☆
PA-19	PID 参数切换偏差 1	0.0%~PA-20	20.0%	☆
PA-20	PID 参数切换偏差 2	PA-19~100.0%	80.0%	☆
PA-21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0%	☆
PA-22	PID 初值保持时间	0.00~650.00s	0.00s	☆
PA-23	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	☆
PA-24	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	☆
PA-25	PID 积分属性	个位：积分分离 0：无效 1：有效 十位：输出到限值后是否停止积分 0：继续积分 1：停止积分	00	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PA-26	PID 反馈丢失检测值	0.0%：不判断反馈丢失 0.1%~100.0％	0.0%	☆
PA-27	PID 反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	☆
PA-28	PID 停机运算	0：停机不运算 1：停机时运算	0	☆

Pb 组 摆频、定长和计数				
Pb-00	摆频设定方式	0：相对于中心频率 1：相对于最大频率	0	☆
Pb-01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
Pb-02	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	☆
Pb-03	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s	☆
Pb-04	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0%	☆
Pb-05	设定长度	0m~65535m	1000m	☆
Pb-06	实际长度	0m~65535m	0m	☆
Pb-07	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	☆
Pb-08	设定计数值	1~65535	1000	☆
Pb-09	指定计数值	1~65535	1000	☆

PC 组 多段指令、简易 PLC				
PC-00	多段指令 0	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-01	多段指令 1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-02	多段指令 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-03	多段指令 3	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-04	多段指令 4	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-05	多段指令 5	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-06	多段指令 6	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-07	多段指令 7	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-08	多段指令 8	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-09	多段指令 9	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-10	多段指令 10	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-11	多段指令 11	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-12	多段指令 12	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-13	多段指令 13	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-14	多段指令 14	-100.0%~100.0%	0.0%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC-15	多段指令 15	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-16	简易 PLC 运行方式	0：单次运行结束停机 1：单次运行结束保持终值　2：一直循环	0	☆
PC-17	简易 PLC 掉电记忆选择	个位：掉电记忆选择 十位：掉电记忆选择 0：掉电不记忆　0：掉电不记忆 1：掉电记忆　1：掉电记忆	00	☆
PC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-19	简易 PLC 第 0 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-21	简易 PLC 第 1 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-23	简易 PLC 第 2 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-25	简易 PLC 第 3 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-27	简易 PLC 第 4 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-29	简易 PLC 第 5 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-31	简易 PLC 第 6 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-33	简易 PLC 第 7 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-35	简易 PLC 第 8 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-37	简易 PLC 第 9 段加减速时间选择	0~3	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PC-38	简易 PLC 第 10 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-39	简易 PLC 第 10 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-40	简易 PLC 第 11 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-41	简易 PLC 第 11 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-42	简易 PLC 第 12 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-43	简易 PLC 第 12 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-44	简易 PLC 第 13 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-47	简易 PLC 第 14 段加减速时间选择	0~3	0	☆
PC-48	简易 PLC 第 15 段运行时间	0.0s(h)~6553.5s(h)	0.0s(h)	☆
PC-49	简易 PLC 第 15 段加减速时间选择	0~3	0	
PC-50	简易 PLC 运行时间单位	0：s（秒） 1：h（小时）	0	☆
PC-51	多段指令 0 给定方式	0：功能码 FC-00 给定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲 5：PID 6：预置频率(0-08)给定，UP/DOWN 可修改	0	☆

Pd 组 通讯参数				
Pd-00	通讯波特率	个位：MODBUS 0：300BPS 1：600BPS 2：1200BPS 3：2400BPS 4：4800BPS 5：9600BPS 6：19200BPS 7：38400BPS 8：57600BPS 9：115200BPS 十位 Profibus-dp 0：115200BPs 2：256000BPs 3：512000Bps 百位：保留	6005	☆

		千位：CANlink 波涛率 0：20　　1：50 2：100　　3：125 4：250　　5：500 6：1M		
Pd-01	MODBUS 数据格式	0：无校验（8-N-2) 1：偶校验（8-E-1) 2：奇校验（8-O-1) 3：无校验（8-N-1) (MODBUS 有效)	0	☆
Pd-02	本机地址	0：广播地址 1~247 (MODBUS、Profibus-DP、CANlink 有效)	1	☆
Pd-03	MODBUS 应答延迟	0~20ms (MODBUS 有效)	2	☆
Pd-04	串口通讯超时时间	0.0：无效 0.1~60.0s (MODBUS)	0.0	☆
Pd-05	MODBUS 通讯 s 数据格式	个位：MODBUS 0：非标准的 MODBUS 协议 1：标准的 MODBUS 协议 十位：（预留）	30	☆
Pd-06	通讯读取电流分辨率	0：0.01A 1: 0.1A	0	☆
Pd-07	保留项			☆
Pd-08	Canlink 通讯超时时间	0.0s：无效 0.1~60.0s	0	☆

PE 组用户定制功能码				
PE-00	用户功能码 0	P0-00~PP-xx H0-00~Hx-xx S0-xx~S0-xx	P0.10	☆
PE-01	用户功能码 1		P0.02	☆
PE-02	用户功能码 2		P0.03	☆
PE-03	用户功能码 3		P0.07	☆
PE-04	用户功能码 4		P0.08	☆
PE-05	用户功能码 5		P0.17	☆
PE-06	用户功能码 6		P0.18	☆
PE-07	用户功能码 7		P3.00	☆
PE-08	用户功能码 8		P3.01	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PE-09	用户功能码 9	P0-00~PP-xx H0-00~Hx-xx S0-xx~S0-xx	P4.00	☆
PE-10	用户功能码 10		P4.01	☆
PE-11	用户功能码 11		P4.02	☆
PE-12	用户功能码 12		P5.04	☆
PE-13	用户功能码 13		P5.07	☆
PE-14	用户功能码 14		P6.00	☆
PE-15	用户功能码 15		P6.01	☆
PE-16	用户功能码 16		P0.00	☆
PE-17	用户功能码 17		P0.00	☆
PE-18	用户功能码 18		P0.00	☆
PE-19	用户功能码 19		P0.00	☆
PE-20	用户功能码 20		P0.00	☆
PE-21	用户功能码 21		P0.00	☆
PE-22	用户功能码 22		P0.00	☆
PE-23	用户功能码 23		P0.00	☆
PE-24	用户功能码 24		P0.00	☆
PE-25	用户功能码 25		P0.00	☆
PE-26	用户功能码 26		P0.00	☆
PE-27	用户功能码 27		P0.00	☆
PE-28	用户功能码 28		P0.00	☆
PE-29	用户功能码 29		P0.00	☆

PP 组 功能码管理				
PP-00	用户密码	0~65535	0	☆
PP-01	参数初始化	0：无操作 01：恢复出厂参数，不包括电机参数 02：清除记录信息 04：备份用户当前参数 501：恢复用户备份参数	0	★
PP-02	功能码参数组显示选择	个位：S 组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：H 组显示选择 0：不显示 1：显示	11	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
PP-03	个性参数组显示选择	个位：用户定制参数组显示选择 0：不显示 1：显示 十位：用户变更参数组显示选择 0：不显示 1：显示	00	☆
PP-04	功能码修改属性	0：可修改 1：不可修改	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
H0-00	速度/转矩控制方式选择	0：速度控制　　1：转矩控制	0	★
H0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0：数字设定 1(H0-03) 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE 脉冲 5：通讯给定 6：MIN(AI1,AI2) 7：MAX(AI1,AI2) (1-7 选项的满量程，对应 H0-03 数字设定)	0	★
H0-02	保留项			
H0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	150.0%	☆
H0-04	保留项			
H0-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
H0-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
H0-07	转矩控制加速时间	0.00s~65000s	0.00s	☆
H0-08	转矩控制减速时间	0.00s~65000s	0.00s	☆
H1 组 虚拟 IO				
H1-00	虚拟 VDI1 端子功能选择	0~59	0	★
H1-01	虚拟 VDI2 端子功能选择	0~59	0	★
H1-02	虚拟 VDI3 端子功能选择	0~59	0	★
H1-03	虚拟 VDI4 端子功能选择	0~59	0	★
H1-04	虚拟 VDI5 端子功能选择	0~59	0	★
H1-05	虚拟 VDI 端子状态设置模式	0：由虚拟 VDOx 的状态决定 VDI 是否有效 1：由功能码 A1-06 设定 VDI 是否有效 个位：虚拟 VDI1 十位：虚拟 VDI2 百位：虚拟 VDI3 千位：虚拟 VDI4 万位：虚拟 VDI5	00000	★

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
H1-06	虚拟 VDI 端子状态设置	0：无效 1：有效 个位：虚拟 VDI1 十位：虚拟 VDI2 百位：虚拟 VDI3 千位：虚拟 VDI4 万位：虚拟 VDI5	00000	★
H1-07	AI1 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	★
H1-08	AI2 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	★
H1-09	AI3 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	★
H1-10	AI 端子作为 DI 时有效模式选择	0：高电平有效 1：低电平有效 个位：AI1 十位：AI2 百位：AI3	000	★
H1-11	虚拟 VDO1 输出功能选择	0：与物理 DIx 内部短接（注：针对塑壳机） 1~40：见 P5 组物理 DO 输出选择	0	☆
H1-12	虚拟 VDO2 输出功能选择	0：与物理 DIx 内部短接（注：针对塑壳机） 1~40：见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
H1-13	虚拟 VDO3 输出功能选择	0：与物理 DIx 内部短接（注：针对塑壳机） 1~40：见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
H1-14	虚拟 VDO4 输出功能选择	0：与物理 DIx 内部短接（注：针对塑壳机） 1~40：见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
H1-15	虚拟 VDO5 输出功能选择	0：与物理 DIx 内部短接（注：针对塑壳机） 1~40：见 F5 组物理 DO 输出选择	0	☆
H1-16	VDO1 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
H1-17	VDO2 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
H1-18	VDO3 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
H1-19	VDO4 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
H1-20	VDO5 输出延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
H1-21	VDO 输出端子有效状态选择	0：正逻辑 1：反逻辑 个位：VDO1 十位：VDO2 百位：VDO3 千位：VDO4 万位：VDO5	00000	☆
H5-00	DPWM 切换上限频率	0.00HZ~15.00HZ	12.00HZ	☆
H5-01	PWM 调制方式	0：异步调制 1：同步调制	0	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
H5-02	死区补偿模式选择	0：不补偿 1：补偿模式 1 2：补偿模式 2	1	☆
H5-03	随机 PWM 深度	0：随机 PWM 无效 1~10：PWM 载频随机深度	0	☆
H5-04	快速限流使能	0：不使能 1：使能	1	☆
H5-05	电流检测补偿	0~100	5	☆
H5-06	欠压点设置	60.0%~140.0%	100.0%	☆
H5-07	SVC 优化模式选择	0：不优化 1：优化模式 1 2：优化模式 2	1	☆
H5-08	死区时间调整	100%~200%	150.0%	☆
H5-09	过压点设置	200.0V~2500.0V	机型确定	★

H6 组 AI 曲线设定				
H6-00	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V~H6-02	0.00V	☆
H6-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
H6-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	-10.00V~H6-04	3.00V	☆
H6-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	☆
H6-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	-10.00V~H6-06	6.00V	☆
H6-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	60.0%	☆
H6-06	AI 曲线 4 最大输入	H6-06~+10.00V	10.00V	☆
H6-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
H6-08	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V~H6-10	-10.00V	☆
H6-09	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	☆
H6-10	AI 曲线 5 拐点 1 输入	H6-08~H6-12	-3.00V	☆
H6-11	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-30.0%	☆
H6-12	AI 曲线 5 拐点 2 输入	H6-10~H6-14	3.00V	☆
H6-13	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定		30.0%	
H6-14	AI 曲线 5 最大输入	-100.0%~+100.0%	10.00V	☆
H6-15	AI 曲线 5 最大输入对应设定	H6-12~+10.00V	100.0%	☆

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
H5-16-23	保留项			
H6-24	AI1 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
H6-25	AI1 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	☆
H6-26	AI2 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
H6-27	AI2 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	☆
H6-28	AI3 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
H6-29	AI3 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	☆

H8 组 点对点通讯				
H8-00	点对点通讯功能选择	0：无效 1：有效	0	☆
H8-01	主从选择	0：主机 1：从机	0	☆
H8-02	主从信息交互	个位： 0：不跟主机命令 1：跟随主机命令 十位： 0：不发故障信息 1：发送故障信息 百位： 0：从机掉站不报警 1：从机掉站报警	011	☆
H8-03	从机接收数据作用选择	0：转矩给定 1：频率给定	0	☆
H8-04	接收数据零偏(转矩)	-100.00%~100.00%	0.00%	★
H8-05	接收数据增益(转矩)	-10.00~100.00	1.00	★
H8-06	点对点通讯中断检测时间	0.0~10.0s	1.0s	☆
H8-07	点对点通讯主机数据发送周期	0.001~10.000s	0.001s	☆
H8-08	接收数据零偏(频率)	-100.00%~100.00%	0.00%	★
H8-09	接收数据增益(频率)	-10.00~100.00	1.00	★
H9 组				
H9-00	休眠模式	0：无休眠 1：压力休眠 2：频率休眠	0	☆
H9-01	休眠频率	0.00HZ~P0-10	0	☆
H9-02	继电器 T 断开延时时间	0.001~6500.0s	0	☆
H9-03	继电器 P 断开延时时间	0.001~6500.0s	0	☆
HC 组 AIAO 校正				
HC-00	AI1 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	☆
HC-01	AI1 显示电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	☆
HC-02	AI1 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	☆
HC-03	AI1 显示电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	☆

HC 组 AIAO 校正				
HC-04	AI2 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	☆
HC-05	AI2 显示电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	☆
HC-06	AI2 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	☆
HC-07	AI2 显示电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	☆
HC-08	AI3 实测电压 1	-9.999V~10.000V	出厂校正	☆
HC-09	AI3 显示电压 1	-9.999V~10.000V	出厂校正	☆
HC-10	AI3 实测电压 2	-9.999V~10.000V	出厂校正	☆
HC-11	AI3 显示电压 2	-9.999V~10.000V	出厂校正	☆
HC-12	AO1 目标电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	☆
HC-13	AO1 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	☆
HC-14	AO1 目标电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	☆
HC-15	AO1 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	☆
HC-16	AO2 目标电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	☆
HC-17	AO2 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	☆
HC-18	AO2 目标电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	☆
HC-19	AO2 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	☆
HC-20	AI2 实测电流 1	0.000mA~20.000mA	出厂校正	☆
HC-21	AI2 采样电流 1	0.000mA~20.000mA	出厂校正	☆
HC-22	AI2 实测电流 2	0.000mA~20.000mA	出厂校正	☆
HC-23	AI2 采样电流 2	0.000mA~20.000mA	出厂校正	☆
HC-24	AO1 理想电流 1	0.000mA~20.000mA	出厂校正	☆
HC-25	AO1 实测电流 1	0.000mA~20.000mA	出厂校正	☆
HC-26	AO1 理想电流 2	0.000mA~20.000mA	出厂校正	☆
HC-27	AO1 实测电流 2	0.000mA~20.000mA	出厂校正	☆

5.2 监视参数表

功能码	名称	最小单位	通讯地址
S0 组 基本监视参数			
S0-00	运行频率（Hz）	0.01Hz	7000H
S0-01	设定频率（Hz）	0.01Hz	7001H
S0-02	母线电压（V）	0.1V	7002H
S0-03	母线电压（V）	1V	7003H

功能码	名称	最小单位	通讯地址
S0 组 基本监视参数			
S0-04	输出电流 (A)	0.01A	7004H
S0-05	输出功率 (kW)	0.1kW	7005H
S0-06	输出转矩 (%)	0.1%	7006H
S0-07	DI 输入状态	1	7007H
S0-08	DO 输出状态	1	7008H
S0-09	AI1 电压 (V)	0.01V	7009H
S0-10	AI2 电压（V）/ 电流（mA）	0.01V/0.01mA	700AH
S0-11	AI3 电压 (V)	0.01V	700BH
S0-12	计数值	1	700CH
S0-13	长度值	1	700DH
S0-14	负载速度显示	1	700EH
S0-15	PID 设定	1	700FH
S0-16	PID 反馈	1	7010H
S0-17	PLC 阶段	1	7011H
S0-18	PULSE 输入脉冲频率 (Hz)	0.01kHz	7012H
S0-19	反馈速度 (Hz)	0.01Hz	7013H
S0-20	剩余运行时间	0.1Min	7014H
S0-21	AI1 校正前电压	0.001V	7015H
S0-22	AI2 校正前电压（V）/ 电流（mA）	0.001V/0.01mA	7016H
S0-23	AI3 校正前电压	0.001V	7017H
S0-24	线速度	1m/Min	7018H
S0-25	当前上电时间	1Min	7019H
S0-26	当前运行时间	0.1Min	701AH
S0-27	PULSE 输入脉冲频率	1Hz	701BH
S0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
S0-29	保留项	0.01Hz	701DH
S0-30	主频率 X 显示	0.01Hz	701EH
S0-31	辅频率 Y 显示	0.01Hz	701FH
S0-32	查看任意内存地址值	1	7020H
S0-33	同步机转子位置	0.1°	7021H
S0-34	电机温度值	1℃	7022H
S0-35	目标转矩 (%)	0.1%	7023H

功能码	名称	最小单位	通讯地址
S0-36	旋变位置	1	7024H
S0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
S0-38	ABZ 位置	1	7026H
S0-39	VF 分离目标电压	1V	7027H
S0-40	VF 分离输出电压	1V	7028H
S0-41	DI 输入状态直观显示	1	7029H
S0-42	DO 输入状态直观显示	1	702AH
S0-43	DI 功能状态直观显示 1(功能 01- 功能 40)	1	702BH
S0-44	DI 功能状态直观显示 2(功能 41- 功能 80)	1	703CH
S0-45	故障信息	1	703DH
S0-46-57	保留项		
S0-58	Z 信号计数器	1	703AH
S0-59	设定频率 (%)	0.01%	703BH
S0-60	运行频率 (%)	0.01%	703CH
S0-61	变频器状态	1	703DH
S0-62	当前故障编码	1	703EH
S0-63	点对点通讯发送值	0.01%	703FH
S0-64	从站的个数	1	7040H
S0-65	转矩上限	0.1%	7041H

第六章 参数说明

P0 组 基本功能组

P0-00	GP 类型显示		出厂值	与机型有关
	设定范围	1	G 型（恒转矩负载机型）	
		2	P 型（风机、水泵类负载机型）	

该参数仅供用户查看出厂机型用，不可更改。

1：适用于指定额定参数的恒转矩负载

2：适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

P0-01	第 1 电机控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制（SVC）	
		1	有速度传感器矢量控制（FVC）	
		2	V/F 控制	

0：无速度传感器矢量控制 指开环矢量控制，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。

1：有速度传感器矢量控制 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。

2：V/F 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。 提示：选择矢量控制方式时必须进行过电机参数辨识过程。只有准确的电机参数才能发挥 矢 量控制方式的优势。通过调整速度调节器参数 P2 组功能码（第 2 为 H2 组可获得更优的性能。

P0-02	命令源选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板命令通道（LED 灭）	
		1	端子命令通道（LED 亮）	
		2	通讯命令通道（LED 闪烁）	

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（“LOCAL/REMOT”灯灭）；

由操作面板上的 RUN、STOP/RES 按键进行运行命令控制。

1：端子命令通道（“LOCAL/REMOT”灯亮）；

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（“LOCAL/REMOT”灯闪烁） 运行命令由上位机通过通讯方式给出。选择此项时，必须选配通讯卡（Modbus RTU）

注：目前产品只提供 Modbus 通讯方式，其他待升级。

其它情况下，通过地址 0x2000 写入控制命令，控制命令定义见附录 I

P0-03	主频率源 X 选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定(预置频率P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆)	
		1	数字设定(预置频率P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电记忆)	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	脉冲设定（DI5）	
		6	多段指令	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 10 种主给定频率通道：

0：数字设定（掉电不记忆）
设定频率初始值为 P0-08 “预置频率”的值。可通过键盘的▲键与▼ 键（或多功能输入端 子的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。 变频器掉电后并再次上电时，设定频率值恢复为 P0-08 “数字设定预置频率”值。
1：数字设定（掉电记忆）
设定频率初始值为 P0-08“预置频率”的值。可通过键盘的▲、▼ 键（或多功能输入端子 的 UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。 变频器掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的设定频率，通过键盘▲、▼ 键或 者端子 UP、DOWN 的修正量被记忆。
需要提醒的是，P0-23 为“数字设定频率停机记忆选择”，P0-23 用于选择在变频器停机 时，频率的修正量是被记忆还是被清零。P0-23 与停机有关，并非与掉电记忆有关，应用 中要注意。
2：AI1
3：AI2
4：AI3
指频率由模拟量输入端子来确定。HLC 控制板提供 3 个模拟量输入端子（AI1， AI2，AI3）。
其中：
AI1 为 0V~10V 电压型输入
AI2 可为 0V~10V 电压输入，也可为 4mA~20mA 电流输入，由控制板上 S4 跳线选择。
AI3 为 -10V~10V 电压型输入。
AI1、AI2、AI3 的输入电压值，与目标频率的对应关系曲线，用户可以自由选择。 变频器提供 5 组对应关系曲线，其中 3 组曲线为直线关系（2 点对应关系），2 组曲线 为 4 点对应关系的任意曲线，用户可以通过 P4-13~P4-27 功能码及 H6 组功能码进行设 置。
功能码 P4-33 用于设置 AI1~AI3 三路模拟量输入，分别选择 5 组曲线中的哪一组。
AI 作为频率给定时，电压 / 电流输入对应设定的 100.0%，是指相对最大频率 P0-10 的百 分比。
5、脉冲给定（DI5）
频率给定通过端子 DI5 高速脉冲来给定。
脉冲给定信号规格：电压范围 9V~30V、频率范围 0kHz~100kHz。脉冲给定只能从多功能 输入端子 DI5 输入。
DI5 端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过 P4-28~P4-31 进行设置，该对应关系为
2 点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的 100.0%，是指相对最大频率 P0-10 的百分 比。
6、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 (端子功能 12~15)，4 个端子的 16 种状态，可以通 过 PC 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 P0-10 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 P4 组进行相应设置，具体内容请 P4
组相关功能参数说明。
7、简易 PLC
明频率源为简易 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 C 指令的保持时间、各自的加减速时间也可以用户设置，具体内容参考 PC 组
相关说明。
8、PID
选择过程 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 PA 组“PID 功能”相关参数。
9、通讯给定 指频率由通讯方式给定。
当为点对点通讯从机且接收数据作为频率给定时，使用主机传递数据作为通讯给定值（见 H8 组相关说明）
变频器支持 上位机通讯方式：Modbus。

P0-04	辅助频率源 Y 选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定(预置频率P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电不记忆)	
		1	数字设定(预置频率P0-08，UP/DOWN 可修改，掉电记忆)	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	脉冲设定（DI5）	
		6	多段指令	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	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 P0-03 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：

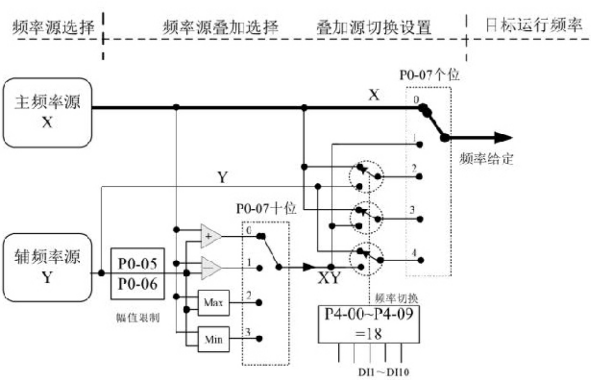
1） 当辅助频率源为数字给定时，预置频率（P0-08）不起作用，用户通过键盘的▲、▼ 键（或多功能输入端子的 UP、DOWN）进行的频率调整，直接在主给定频率的基础上调 整。
2） 当辅助频率源为模拟输入给定（AI1、AI2、AI3）或脉冲输入给定时，输入设定的 100%对应辅助频率源范围，可通过 P0-05 和 P0-06 进行设置。
3） 频率源为脉冲输入给定时，与模拟量给定类似。 提示：辅助频率源 Y 选择与主频率源 X 选择，不能设置为同一个通道，即 P0-03 与 P0-04 不要设置为相同的值，否则容易引起混乱。

P0-05	叠加时辅助频率源 Y 范围选择		出厂值	0
	设定范围	1	相对于最大频率	
		2	相对于主频率源X	
P0-06	叠加时辅助频率源Y 范围		出厂值	100%
	设定范围		0%~150%	

当频率源选择为“频率叠加”时，这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。
P0-05 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。

P0-07	频率源叠加选择		出厂值	0
	设定范围	个位	频率源选择	
		0	主频率源X	
		1	主辅运算结果（运算关系由十位确定）	
		2	主频率源X 与辅助频率源Y 切换	
		3	主频率源X 与主辅运算结果切换	
		4	辅助频率源Y 与主辅运算结果切换	
		十位	频率源主辅运算关系	
		0	主+辅	
		1	主-辅	
		2	二者最大值	
		3	二者最小值	

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。



当频率源选择为主辅运算时，可以通过 P0-21 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。

P0-08	预置频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00~最大频率（对频率源选择方式为数字设定有效）	

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。

P0-09	运行方向		出厂值	0
	设定范围	0	方向一致	
		1	方向相反	

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。

提示：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。

P0-10	预置频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	50.00Hz~500.00Hz	

变频器中模拟量输入、脉冲输入（DI5）、多段指令等，作为频率源时各自的 100.0%都是相对 P0-10 定标的。

P0-11	上限频率源	出厂值	0
	设定范围	0	P0-12 设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 设定
		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（P0-12），也可来自于模拟量输 入、PULSE 设定或通讯给定。

当使用模拟量 AI1、AI2、AI3 设定、PULSE 设定 (DI5) 或通讯设定时，与主频率源类似， 参见 P0-03 介绍。 例如在卷绕控制现场采用转矩控制方式时，为避免材料断线出现“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。

P0-12	上限频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	下限频率P0-14~最大频P0-10	
P0-13	上限频率偏置	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率P0-10	

设定上限频率，设定范围 P0-14~P0-10

当上限频率为模拟量或 PULSE 设定时，P0-13 作为设定值的偏置量，将该偏置频率与 P0-11 设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

P0-14	下限频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~上限频率 P0-12	

频率指令低于 P0-14 设定的下限频率时，变频器可以停机、以下限频率运行或者以零速运行，采用何种运行模式可以通过 P8-14（设定频率低于下限频率运行模式）设置。

P0-15	载波频率	出厂值	与机型有关
	设定范围	0.5kHz~16.0kHz	

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

调整载波频率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

不同功率的变频器，载波频率的出厂设置是不同的。虽然用户可以根据需要修改，但是需要注意：若载波频率设置的比出厂值高，会导致变频器散热器温升提高，此时用户需要对变频器降 额使用，否则变频器有过热报警的危险。

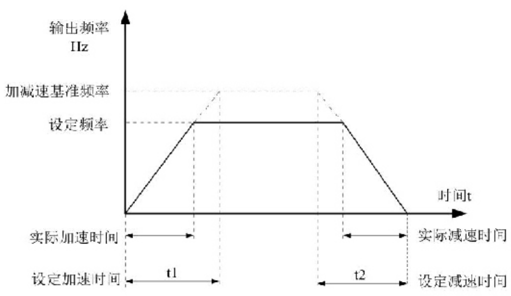
P0-16	载波频率随温度调整	出厂值	1
	设定范围	0：否；　1：是	

载频随温度调整，是指变频器检测到自身散热器温度较高时，自动降低载波频率，以便降低变频器温升。当散热器温度较低时，载波频率逐步恢复到设定值。该功能可以减少变频器过热报警的机会。

P0-17	加速时间1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00s~650.00s(P0-19=2) 0.0s~6500.0s(P0-19=1) 0s~65000s(P0-19=0)	
P0-18	减速时间1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00s~650.00s(P0-19=2) 0.0s~6500.0s(P0-19=1) 0s~65000s(P0-19=0)	

加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率(P0-25 确定)所需时间，见图 7-1 中的 t1。

减速时间指变频器从加减速基准频率(P0-25 确定)，减速到零频所需时间，见图 7-1 中的 t2。



变频器提供 4 组加减速时间，用户可利用数字量输入端子 DI 切换选择，四组加减速时间通 过 如下功能码设置：

第一组：P0-17、P0-18；

第二组：P8-03、P8-04；

第三组：P8-05、P8-06；

第四组：P8-07、P8-08。

P0-19	加减速时间单位		出厂值	1
	设定范围	0	1 秒	
		1	0.1 秒	
		2	0.01 秒	

为满足各类现场的需求，变频器提供 3 种加减速时间单位，分别为 1 秒、0.1 秒和 0.01 秒。

注意：修改该功能参数时，4 组加减速时间所显示小数点位数会变化，所对应的加减速时间也发生变化，应用过程中要特别留意。

P0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率F0-10	

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，P0-21 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。

P0-22	频率指令分辨率		出厂值	2
	设定范围	0	0.1Hz	
		1	0.01Hz	

本参数用来确定所有与频率相关功能码的分辨率。

P0-23	数字设定频率停机记忆选择		出厂值	2
	设定范围	0	不记忆	
		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 P0-08(预置频率)的值，键盘▲、▼键或者端子 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▲、▼键或者端子 UP、DOWN 进行的频率修正保持有效。

P0-24	电机选择	出厂值	0
	范围设定	0：电机 1　　1：电机 2	

变频器支持变频器分时拖动 2 台电机的应用，2 台电机可以分别设置电机铭牌参数、独立 参 数调谐、选择不同控制方式、独立设置与运行性能相关的参数等。 电机参数组 1 对应功能参数组为 P1 组与 P2 组，电机参数 2 对应功能参数组 H2 组。

用户通过 P0-24 功能码来选择当前电机，也可以通过数字量输入端子 DI 切换电机。当功能码选择与端子选择矛盾时，以端子选择为准。

P0-25	加减速时间基准频率		出厂值	0
	设定范围	0	最大频率（P0-10）	
		1	设定频率	
		2	100Hz	

加减速时间，是指从零频到 P0-25 所设定频率之间的加减速时间，图 6-1 为加减速时间示意图。

当 P0-25 选择为 1 时，加减速时间与设定频率有关，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需要注意。

P0-26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准		出厂值	0
	设定范围	0	运行频率	
		1	设定频率	

本参数仅当频率源为数字设定时有效。

用来确定键盘的▲、▼键或者端子 UP/DOWN 动作时，采用何种方式修正设定频率，即目标 频率是在运行频率基础上增减，还是在设定频率基础上增减。

两种设置的区别，在变频器处于加减速过程时表现明显，即如果变频器的运行频率与设定频率不同时，该参数的不同选择差异很大。

P0-27	运行时频率指令 UP/DOWN 基准		出厂值	0
	设定范围	个位	操作面板命令绑定频率源选择	
		0	无捆绑	
		1	数字设定频率源	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	PULSE 脉冲设定（DI5）	
		6	多段指令	
		7	简易PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	
		十位	端子命令绑定频率源选择（0~9，同个位）	
		百位	通讯命令绑定频率源选择（0~9，同个位）	

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 P0-03 相同，请参见 P0-03 功能码说明。 不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。

当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，P0-03,P0-07 所设定频率源不再起作用。

P1 组 第一电机参数

P1-00	电机类型选择		出厂值	0
	设定范围	0	普通异步电机	
		1	变频异步电机	
P1-01	额定功率		出厂值	机型确定
	设定范围		0.1kW~1000.0kW	
P1-02	额定功率		出厂值	机型确定
	设定范围		1V~2000V	
P1-03	额定功率		出厂值	机型确定
	设定范围		0.01A~655.35A（变频器功率<=55kW） 0.1A~6553.5A（变频器功率>55kW）	
P1-04	额定功率		出厂值	机型确定
	设定范围		0.01Hz~最大频率	
P1-05	额定功率		出厂值	机型确定
	设定范围		1rpm~65535rpm	

上述功能码为电机铭牌参数，无论采用 VF 控制或矢量控制，均需要根据电机铭牌准确设置相关参数。为获得更好的 VF 或矢量控制性能，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关系密切。

P1-06	异步电机定子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0. 001Ω~30. 000Ω	
P1-07	异步电机转子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001Ω~65.535Ω（变频器功率<=55kW） 0.0001Ω~6.5535Ω（变频器功率>55kW）	
P1-08	异步电机漏感抗	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01mH~655.35mH（变频器功率<=55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	
P1-09	异步电机互感抗	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1mH~6553.5mH（变频器功率<=55kW） 0.01mH~655.35mH（变频器功率>55kW）	

<table>
<tr><td rowspan="2">P1-10</td><td>异步电机空载电流</td><td>出厂值</td><td>机型确定</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.01A~P1-03（变频器功率<=55kW）
0.1A~P1-03（变频器功率>55kW）</td></tr>
</table>

P1-06~P1-10 是异步电机的参数，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。其中，“异步电机静止调谐”只能获得 P1-06~P1-08 三个参数，而“异步电机 完整调谐” 除可以获得这里全部 5 个参数外，电流环 PI 参数等。

更改电机额定功率 (P1 - 01) 或者电机额定电压 (P1 - 02) 时， 变频器会自动修改 P1 - 06~P1-10 参数值，将这 5 个参数恢复为常用标准 Y 系列电机参数。 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。

<table>
<tr><td rowspan="2">P1-37</td><td>调谐选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0 ：无操作
1：异步机静止调谐
2：异步机动态调谐</td></tr>
</table>

0：无操作，即禁止调谐

1：异步机静止调谐，适用于异步电机和负载不易脱开，而不能进行完整调谐的场合。

进行异步机静止调谐前，必须正确设置电机类型及电机铭牌参数 F1-00~F1-05。异步机静止调谐，变频器可以获得 F1-06~F1-08 三个参数。

动作说明：设置该功能码为 1，然后按 RUN 键，变频器将进行静止调谐。

2：异步机动态调谐

为保证变频器的动态控制性能，请选择完整调谐，此时电机必须和负载脱开，以保持电机为空载状态。

动态调谐过程中，变频器先进行静止调谐，然后按照加速时间 F0-17 加速到电机额定频率的 80%，保持一段时间后，按照减速时间 F0-18 减速停机并结束调谐。

进行异步机动态调谐前，除需要设置电机类型及电机铭牌参数 F1-00~F1-05 外，还需要正确设置编码器类型及编码器脉冲数 F1-27、F1-28。

异步机动态调谐，变频器可以获得 F1-06~F1-10 五个电机参数，以及编码器的 AB 相序 F1-30、矢量控制电流环 PI 参数 F2-13~F2-16。

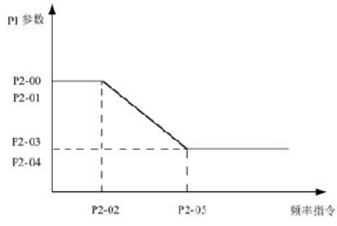
动作说明：设置该功能码为 2，然后按 RUN 键，变频器将进行完整调谐。

P2 组 矢量控制参数

P2 组功能码只对矢量控制有效，对 VF 控制无效。

P2-00	速度环比例增益1	出厂值	机型确定
	设定范围	1~100	
P2-01	速度环积分时间1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01s~10.00s	
P2-02	切换频率1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00~F2-05	
P2-03	切换频率2	出厂值	机型确定
	设定范围	0~100	
P2-04	速度环比例增益2	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01s~10.00s	
P2-05	速度环积分时间2	出厂值	机型确定
	设定范围	P2-02~最大输出频率	

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 1（P2-02）时，速度环 PI 调节参数为 P2-00 和 P2-01。运行频率大于切换频率 2 时，速度换 PI 调节 参数为 P2-03 和 P3-04。切换频率 1 和切换频率 2 之间的速度环 PI 参数，为两组 PI 参数线性 切换，如图 7-2 所示：



P2-06	矢量控制转差增益	出厂值	100%
	设定范围	50%~200%	

对无速度传感器矢量控制，该参数用来调整电机的稳速精度：当电机带载时速度偏低则加大该参数，反之亦反。

对有速度传感器矢量控制，此参数可以调节同样负载下变频器的输出电流大小。

P2-07	速度环滤波时间常数	出厂值	0.05S
	设定范围	0.000s~0.100s	

SVC 速度反馈滤波时间只有当 P0-01=0 时生效，加大 P2-07 可以改善电机稳定性，但动态响应变弱，反之则动态响应加强，但太小会引起电机震荡。一般情况下无需调整。

P2-08	矢量控制过励磁增益	出厂值	100%
	设定范围	0~200s	

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增 益越大，抑制效果越强。 对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易 导致输出电流增大，需要在应用中权衡。 对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为 0；对有制动 电阻的场合，也建议过励磁增益设置为 0。

P2-09	运行时频率指令 UP/DOWN 基准		出厂值	0
	设定范围	0	P2-10	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE 设定	
		5	通讯设定	
P2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定		出厂值	150.0%
	设定范围		0.0%~200.0%	

在速度控制模式下，变频器输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。
P2-09 用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、PULSE 脉冲、通讯设定时，相应设定 的 100%对应 P2-10，而 P2-10 的 100%为变频器额定转矩。

P2-13	励磁调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0~20000	
P2-14	励磁调节积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0~20000	
P2-15	转矩调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	00~20000	
P2-16	转矩调节积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0~20000	

矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机完整调谐或同步机空载调谐后会自动获得， 一般不需要修改。 需要提醒的是，电流环的积分调节器，不是采用积分时间作为量纲，而是直接设置积分增益。电流环 PI 增益设置过大，可能导致整个控制环路振荡，故当电流振荡或者转矩波动较 大时，可以手动减小此处的 PI 比例增益或者积分增益。

P2-18	同步机弱磁模式		出厂值	0
	设定范围	0	不弱磁	
		1	直接计算模式	
		3	自动调整模式	
P2-19	同步机弱磁深度		出厂值	100%
	设定范围		50%~500%	
P2-20	最大输出电压系数		出厂值	100%
	设定范围		100%~110%	
P2-21	弱磁区最大转矩系数		出厂值	100%
	设定范围		50%~200%	
P2-22	弱磁积分倍数		出厂值	100%
	设定范围		2~10	

最大输出电压系数表示变频器最大输出电压的提升能力，加大 P2 可以提高电机弱磁区的最大带载能力，但是电机电流纹波增加，会加重电机发热量；反之电机弱磁区的最大带载能力会下降，但是电机电流纹波减少，会减轻电机发热量，一般无需调节。

P2-21 该参数只有当电机运行在额定频率以上时才会生效。当电机需要急加速运行至 2 倍电机额定频率以上且出现实际加速时间较长时，适当减少 P2-21；当电机运行在 2 倍额定频率加载后速度跌落较大时，适当增加 P2-21，一般无需更改。

P3 组 V/F 控制参数

本组功能码仅对 V/F 控制有效，对矢量控制无效。
V/F 控制适合于风机、水泵等通用性负载，或一台变频器带多台电机，或变频器功率与电机功率差异较大的应用场合。

P3-00	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	出厂值	0
	设定范围	0	直线V/F
		1	多点V/F
		2	平方V/F
		3	1.2 次V/F
		4	1.4 次V/F
		5	1.6 次V/F
		6	1.8 次V/F
		7	保留
		8	VF 完全分离模式
		9	VF 半分离模式

0：直线 V/F。适合于普通恒转矩负载。
1：多点 V/F。适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置 P3-03~P3-08 参数，可以获 得 任意的 VF 关系曲线。
2：平方 V/F。适合于风机、水泵等离心负载。
3~8：介于直线 VF 与平方 VF 之间的 VF 关系曲线。
10：VF 完全分离模式。此时变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源确 定，而输出电压由 P3-13（VF 分离电压源）确定。
VF 完全分离模式，一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。
11：VF 半分离模式。 这种情况下 V 与 F 是成比例的，但是比例关系可以通过电压源 P3-13 设置，且 V 与 F 的关系也 与 P1 组的电机额定电压与额定频率有关。 假设电压源输入为 X（X 为 0~100%的值），则变频器输出电压 V 与频率 F 的关系为：

V/F=2 ＊ X ＊ （电机额定电压）/（电机额定频率）

P3-01	转矩提升	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0%~30%	
P3-02	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大输出频率	

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。 当 转矩提升设置为 0.0 时，变频器为自动转矩提升，此时变频器根据电机定子电阻等参数自动 计算需要的转矩提升值。

转矩提升转矩截止频率：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,具体见图 7-3 说明。

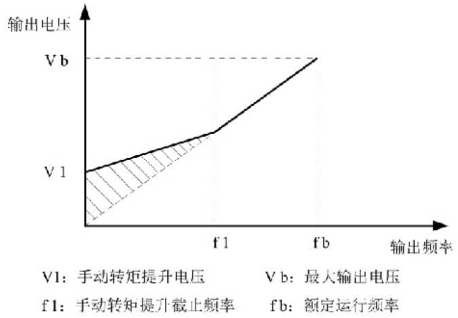
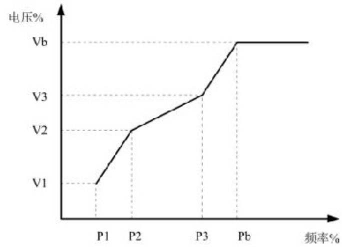


图 7-3 手动转矩提升示意图

P3-03	多点VF 频率点P1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	P3-03~P3-07	
P3-04	多点VF 电压点V1	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	
P3-05	多点VF 频率点P2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.0%~30%	
P3-06	多点VF 电压点V2	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	
P3-07	多点VF 频率点P3	出厂值	0.00Hz
	设定范围	P3-05~电机额定频率（P1-04）	
P3-08	多点VF 电压点V3	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	

P3-03~P3-08 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：V1＜V2＜V3，P1＜P2＜P3。图 7-4 为多点 VF 曲线的设定示意图。 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。



V1-V3：多段速V/F第1-3段电压百分比

P1-P3：多段速V/F第1-3段频率百分比

Vb：电机额定电压　　Pb：电机额定运行频率

图 7-4 多点 V/F 曲线设定示意图

P3-09	VF 转差补偿增益	出厂值	0.0%
	设定范围	0%~200.0%	

该参数只对异步电机有效。

VF 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 转差补偿增益设置为 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 P1 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。 调整 VF 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，需要适当微调该增益。

P3-10	VF 过励磁增益	出厂值	64
	设定范围	0~200	

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增 益越大，抑制效果越强。对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易 导致输出电流增大，需要在应用中权衡。 对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为 0；对有制动 电阻的场合，也建议过励磁增益设置为 0。

P3-11	VF 振荡抑制增益	出厂值	机型确定
	设定范围	0~100	

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对 VF 运行产生不利的影响。

在电机无振荡现象时请选择该增益为 0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越 大，则对振荡的抑制越明显。

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。

<table>
<tr><td rowspan="11">P3-13</td><td colspan="2">VF 分离电压源</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="10">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">数字设定（P3-14）</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">AI1</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">AI2</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">AI3</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">PULSE 脉冲设定（DI5）</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">多段指令</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">简易PLC</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">PID</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">通讯给定</td></tr>
<tr><td colspan="3">100.0%对应电机额定电压(P1-02,H2-02)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P3-14</td><td colspan="2">VF 分离的电压数字设定</td><td>出厂值</td><td>0V</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="2">0V~电机额定电压</td></tr>
</table>

F 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 P3-14 设定，也可来自于模拟量、多段指 令、PLC、PID 或通讯给定。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。

0：数字设定（P3-14）

电压由 P3-14 直接设置。

1：AI1

2：AI2

3：AI3

电压由模拟量输入端子来确定。

4、PULSE 脉冲设定（DI5）

电压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~100kHz。 5、多段指令

电压源为多段指令时，要设置 P4 组及 PC 组参数，来确定给定信号和给定电压的对应关系。

6、简易 PLC

电压源为简易 PLC 时，需要设置 PC 组参数来确定给定输出电压。

7、PID

根据 PID 闭环产生输出电压。具体内容参见 PA 组 PID 介绍。

8、通讯给定

指电压由上位机通过通讯方式给定。

VF 分离电压源选择与频率源使用方法类似，参见 P0-03 主频率选择介绍。其中，各类选择 对应设定的 100.0%，是指电机额定电压（ 取对应设定值得绝对值 ）。

P3-15	VF 分离的电压加速时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~1000.0s	
P3-16	VF 分离的电压减速时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~1000.0s	

VF 分离的电压加速时间指输出电压从 0 加速到电机额定电压所需时间，见图中的 t1。 VF 分离的电压减速时间指输出电压从电机额定电压减速到 0 所需时间，见图中的 t2。

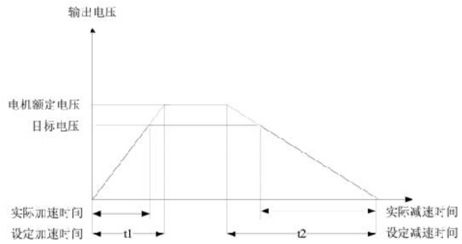


图 7-5 V/F 分离示意图

P4 组 输入端子

WKG 系列变频器标配 5 个多功能数字输入端子（其中 DI5 可以用作高速脉冲输入端 子），2 个模拟量输入端子。

P4-00	DI1 端子功能选择	出厂值	1（正转运行）	备注
P4-01	DI2 端子功能选择	出厂值	4（正转点动）	标配
P4-02	DI3 端子功能选择	出厂值	9（故障复位）	标配
P4-03	DI4 端子功能选择	出厂值	12（多段速度1）	标配
P4-04	DI5 端子功能选择	出厂值	13（多段速度3）	标配

这些参数用于设定数字多功能输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

设定值	功 能	说 明
0	无功能	可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作。
1	正转运行（FWD）	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行（REV）	
3	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 P4-11(“端子命令方式”)的说明。
4	正转点动（FJOG）	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 P8-00、P8-01、P8-02 的说明。
5	反转点（RJOG）	
6	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。
7	端子DOWN	

设定值	功 能	说　明
8	自由停车	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P6-10 所述的自由停车的含义是相同的。
9	故障复（RESET）	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	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。
11	外部故障常开输入	当该信号送给变频器后，变频器报出故障 ERR15，并根据故障保护动作方式进行故障处理(详细内容参加功能码 P9-47)。
12	多段速端子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。详细内容见附表 1。
13	多段速端子2	
14	多段速端子3	
15	多段速端子4	
16	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 见附表 2。
17	加减速时间选择端子2	
18	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（P0-07）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。
19	UP/DOWN 设定清 零（端子、键盘）	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 P0-08 设定的值。
20	运行命令切换端子1	当命令源设为端子控制时（P0-02=1），此端子可以进行端子控制与 键盘控制的切换。当命令源设为通讯控制时（P0-02=2），此端子可以进行通讯控制与 键盘控制的切换。
21	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。
22	PID 暂停	PID 暂时失效，变频器维持当前的输出频率，不再进行频率源的 PID
23	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。
24	摆频暂停	变频器以中心频率输出。摆频功能暂停。
25	记数器输入	记数脉冲的输入端子。
26	计数器复位	对计数器状态进行清零处理。
27	长度计数输入	长度计数的输入端子。
28	长度复位	长度清零。
29	转矩控制禁止	禁止变频器进行转矩控制，变频器进入速度控制方式
30	PULSE(脉冲)频率输入(仅对DI5 有效)	DI5 作为脉冲输入端子的功能。
31	保留	保留
32	立即直流制动	该端子有效时，变频器直接切换到直流制动状态

设定值	功 能	说 明
33	外部故障常闭输入	当外部故障常闭信号送入变频器后，变频器报出故障ERR15 并停机。
34	频率修改使能	若该功能被设置为有效，则当频率有改变时，变频器不响应频率的更改，直到该端子状态无效。
35	PID 作用方向取反	该端子有效时，PID 作用方向与PA-03 设定的方向相反
36	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 键的功能。
37	控制命令切换端子2	用于在端子控制和通讯控制之间的切换。若命令源选择为端子控制，则该端子有效时系统切换为通讯控制；反之亦反。
38	PID 积分暂停	该端子有效时，则PID 的积分调节功能暂停，但PID 的比例调节和微 分调节功能仍然有效。
39	频率源X 与预置频率切换	该端子有效，则频率源X 用预置频率（P0-08）替代
40	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（P0-08）替代
41	电机选择端子1	通过者两个端子的4 种状态，可以实现4 组电机参数切换。
42	电机选择端子2	
43	PID 参数切换	当PID 参数切换条件为DI 端子时(PA-18=1)，该端子无效时，PID 参数使用PA-05~PA-07；该端子有效时则使用PA-15~PA-17；
44	用户自定义故障1	用户自定义故障1 和2 有效时，变频器分别报警ERR27 和ERR28，变频器会根据故障保护动作选择P9-49 所选择的动作模式进行处理。
45	用户自定义故障2	
46	速度控制/转矩控制切换	使变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子无效时，变频 器运行于H0-00（速度/转矩控制方式）定义的模式，该端子有效则切 换为另一种模式。
47	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。
48	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 使变频器减速停车，此时减速时间固定为减速时间4。
49	减速直流制动	该端子有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率，然后切换到 直流制动状态。
50	本次运行时间清零	该端子有效时，变频器本次运行的计时时间被清零，本功能需要与定 时运行（P8-42）和本次运行时间到达（P8-53）配合使用。
51	两线式 / 三线式切换	用于在两线式和三线式控制之间进行切换。如果P4-11 为两线式1，则该端子功能有效时切换为三线式 1。依此类推。
52	禁止反转	该端子有效，禁止变频器反转。P8-13 功能相同。

4 个多段指令端子，可以组合为 16 种状态，这 16 各状态对应 16 个指令设定值。具体如表 1 所示：

附表 1　　多段指令功能说明

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段指令0	PC-00
OFF	OFF	OFF	ON	多段指令1	PC-01
OFF	OFF	ON	OFF	多段指令2	PC-02

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
OFF	OFF	ON	ON	多段指令3	PC-03
OFF	ON	OFF	OFF	多段指令4	PC-04
OFF	ON	OFF	ON	多段指令5	PC-05
OFF	ON	ON	OFF	多段指令6	PC-06
OFF	ON	ON	ON	多段指令7	PC-07
ON	OFF	OFF	OFF	多段指令8	PC-08
ON	OFF	OFF	ON	多段指令9	PC-09
ON	OFF	ON	OFF	多段指令10	PC-10
ON	OFF	ON	ON	多段指令11	PC-11
ON	ON	OFF	OFF	多段指令12	PC-12
ON	ON	OFF	ON	多段指令13	PC-13
ON	ON	ON	OFF	多段指令14	PC-14
ON	ON	ON	ON	多段指令15	PC-15

当频率源选择为多段速时，功能码 PC-00~PC-15 的 100.0%，对应最大频率 P0-10。 多段 指令除作为多段速功能外，还可以作为 PID 的给定源，或者作为 VF 分离控制的电压源等， 以满足需要在不同给定值之间切换的需求。

附表 2 加减速时间选择端子功能说明

端子1	端子2	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加速时间1	P0-17、P0-18
OFF	ON	加速时间2	P8-03、P8-04
ON	OFF	加速时间3	P8-05、P8-06
ON	ON	加速时间4	P8-07、P8-08

附表 2 加减速时间选择端子功能说明

端子1	端子2	电机选择	对应参数
OFF	OFF	电机1	P1、P2 组
OFF	ON	电机2	H2 组

<table>
<tr><td rowspan="2">P4-10</td><td>DI 滤波时间</td><td>出厂值</td><td>0.010s</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.000s~1.000s</td></tr>
</table>

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。

P4-11	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	

该参数定义了通过外部端子，控制变频器运行的四种不同方式。

注：为方便说明，下面任意选取 DI1~DI10 的多功能输入端子中的 DI1、DI2、DI3 三个端 子作为外部端子。即通过设定 P4-00~P4-02 的值来选择 DI1、DI2、DI3 三个端子的功 能，详细功能定义见 P4-00~P4-09 的设定范围。

0：两线式模式 1：此模式为最常使用的两线模式。由端子 DI1、DI2 来决定电机的正、反转运行。

功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
P4-11	端子命令方式	0	两线式 1
P4-00	DI1 端子功能选择	1	正转运行 (FWD)
P4-01	DI2 端子功能选择	2	反转运行 (REV)

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

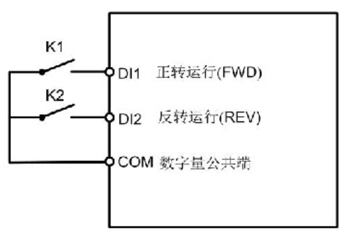


图 7-6 两线式模式 1

如上图所示，该控制模式下 K1 闭合，变频器正转，K2 闭合反转；K1、K2 同时闭合或者断开，变频器停止运行。

1：两线式控制模式 2：此模式 DI1 为使能端子，DI2 端子功能确定运行方向。

功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
P4-11	端子命令方式	0	两线式 2
P4-00	DI1 端子功能选择	1	运行使能
P4-01	DI2 端子功能选择	1	正反运行方向

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

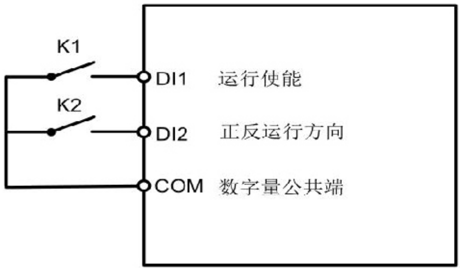


图 7-7 两线式模式 2

如上图所示，该控制模式在 K1 闭合状态下，K2 断开变频器正转，K2 闭合变频器反转；K1 断开，变频器停止运转。

2：三线式控制模式 2：此模式的 DI3 为使能端子，运行命令由 DI1 来给出，方向由 DI2 的状态来决定。功能码设定如下:

功能码	名称	设定值	功能描述
P4-11	端子命令方式	0	三线式 2
P4-00	DI1 端子功能选择	1	运行使能
P4-01	DI2 端子功能选择	2	正反运行方向
P4-02	DI3 端子功能选择	3	三线式运行控制

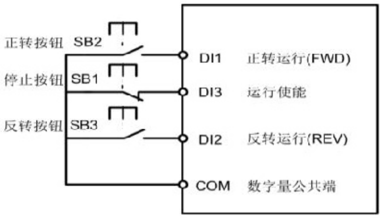


图 7-8 三线式控制模式 1

如上图所示，该控制模式在 SB1 按钮闭合状态下，按下 SB2 按钮变频器正转，按下 SB3 按钮变频器反转，SB1 按钮断开瞬间变频器停机。正常启动和运行中，必需保持 SB1 按钮 闭合状态，SB2、SB3 按钮的命令则在闭合动作沿即生效，变频器的运行状态以该 3 个按 钮最后的按键动作为准。

P4-13	AI 曲线1 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V~P4-15	
P4-14	AI 曲线1 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00%~100.0%	

P4-15	AI 曲线1 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	P4-13~10.00V	
P4-16	AI 曲线 1 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%~100.0%	
P4-17	AI1 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s~10.00s	

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。 当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”（P4-15）时，则模拟量电压按照“最大 输 入”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”（P4-13）时，则根据“AI 低于最 小输入设定选择” （P4-34）的设置，以最小输入或者 0.0%计算。 当模拟输入为电流输入时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。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。

在不同的应用场合，模拟设定的 100.0%所对应标称值的含义有所不同，具体请参考各应用部分的说明。

以下几个图例为两种典型设定的情况：

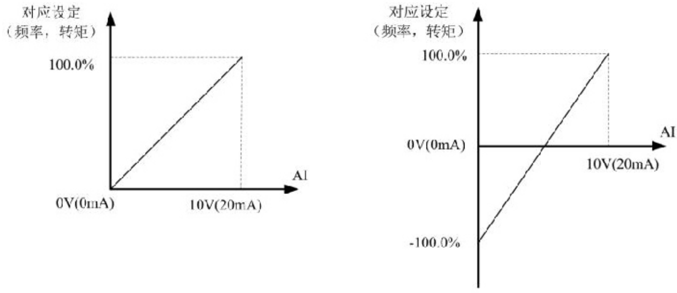


图 7-10 模拟给定与设定量的对应关系

P4-18	AI 曲线1 最大输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V~P4-20	
P4-19	AI 曲线 1 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%~100.0%	
P4-20	AI 曲线2 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	P4-18~10.00V	

P4-21	AI 曲线 2 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%~100.0%	
P4-22	AI2 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s~10.00s	

曲线 2 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

P4-23	AI 曲线3 最大输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00s~P4-25	
P4-24	AI 曲线 3 最大输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00%~100.0%	
P4-25	AI 曲线3 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	P4-23~10.00V	
P4-26	AI 曲线 3 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%~100.0%	
P4-27	AI3 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s~10.00s	

曲线 3 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

P4-28	PULSE 最小输入	出厂值	0.00kHz
	设定范围	0.00kHz~P4-30	
P4-29	PULSE 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00%~100.0%	
P4-30	PULSE 最大输入	出厂值	50.00kHz
	设定范围	P4-28~50.00kHz	
P4-31	PULSE 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00%~100.0%	
P4-32	PULSE 滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s~10.00s	

此组功能码用于设置，DI5 脉冲频率与对应设定之间的关系。 脉冲频率只能通过 DI5 通道输入变频器。 该组功能的应用与曲线 1 类似，请参考曲线 1 的说明。

<table>
<tr><td rowspan="9">P4-33</td><td colspan="2">AI 曲线选择</td><td>出厂值</td><td>321</td></tr>
<tr><td rowspan="8">设定范围</td><td>个位</td><td colspan="2">AI1 曲线选择</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">曲线1（2 点，见P4-13~P4-16）</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">曲线2（2 点，见P4-18~P4-21）</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">曲线3（2 点，见P4-23~P4-26）</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">曲线4（4 点，见H6-00~H6-07）</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">曲线5（4 点，见H6-08~H6-15）</td></tr>
<tr><td>十位</td><td colspan="2">AI2 曲线选择（1~6，同上）</td></tr>
<tr><td>百位</td><td colspan="2">AI3 曲线选择（1~6，同上）</td></tr>
</table>

该功能码的个位、十位、百位分别用于选择，模拟量输入 AI1、AI2、AI3 对应的设定曲线。
3 各模拟量输入可以分别选择 5 种曲线中的任意一个。
曲线 1、曲线 2、曲线 3 均为 2 点曲线，在 F4 组功能码中设置，而曲线 4 与曲线 5 均为 4 点曲线，需要在 H6 组功能码中设置。

<table>
<tr><td rowspan="6">P4-34</td><td colspan="2">AI 低于最小输入设定选择</td><td>出厂值</td><td>000</td></tr>
<tr><td rowspan="5">设定范围</td><td>个位</td><td colspan="2">AI1 低于最小输入设定选择</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">对应最小输入设定</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">0.0%</td></tr>
<tr><td>十位</td><td colspan="2">AI2 低于最小输入设定选择（0~1，同上）</td></tr>
<tr><td>百位</td><td colspan="2">AI3 低于最小输入设定选择（0~1，同上）</td></tr>
</table>

该功能码用于设置，当模拟量输入的电压小于所设定的“最小输入”时，模拟量所对应的设定如何确定。
该功能码的个位、十位、百位，分别对应模拟量输入 AI1、AI2、AI3。 若选择为 0，则当 AI 输入低于“最小输入”时，则该模拟量对应的设定，为功能码确定的曲线“最小输入对应 设定”（P4-14、P4-19、P4-24）。
若选择为 1，则当 AI 输入低于最小输入时，则该模拟量对应的设定为 0.0%。

<table>
<tr><td rowspan="2">P4-35</td><td>DI1 延迟时间</td><td>出厂值</td><td>0.0s</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.0s~3600.0s</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P4-36</td><td>DI2 延迟时间</td><td>出厂值</td><td>0.0s</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.0s~3600.0s</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P4-37</td><td>DI3 延迟时间</td><td>出厂值</td><td>0.0s</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.0s~3600.0s</td></tr>
</table>

用于设置 DI 端子状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间。
目前仅仅 DI1、DI2、DI3 具备设置延迟时间的功能。

<table>
<tr><td rowspan="8">P4-38</td><td colspan="2">DI 端子有效模式选择 1</td><td>出厂值</td><td>000</td></tr>
<tr><td rowspan="7">设定范围</td><td>个位</td><td colspan="2">DI1 端子有效状态设定</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">高电平有效</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">低电平有效</td></tr>
<tr><td>十位</td><td colspan="2">DI2 端子有效状态设定（0~1，同上）</td></tr>
<tr><td>百位</td><td colspan="2">DI3 端子有效状态设定（0~1，同上）</td></tr>
<tr><td>千位</td><td colspan="2">DI4 端子有效状态设定（0~1，同上）</td></tr>
<tr><td>万位</td><td colspan="2">DI5 端子有效状态设定（0~1，同上）</td></tr>
</table>

用于设置数字量输入端子的有效状态模式。
选择为高电平有效时，相应的 DI 端子与 COM 连通时有效，断开无效。 选择为低电平有效时，相应的 DI 端子与 COM 连通时无效，断开有效。

P5 组 输出端子

变频器标配 1 个多功能模拟量输出端子，1 个多功能数字量输出端子，1 个多功能 继电器输出端子，1 个 FM 端子(选择作为高速脉冲输出端子，也可选择作为集电极开路的开关量输出)。

<table>
<tr><td rowspan="3">P5-00</td><td colspan="2">FM 端子输出模式选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">脉冲输出（FMP）</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">开关量输出（FMR）</td></tr>
</table>

FM 端子是可编程的复用端子，可作为高速脉冲输出端子（FMP），也可以作为集电极开路 的开关量输出端子（FMR）。
作为脉冲输出 FMP 时，输出脉冲的最高频率为 100kHz，FMP 相关功能参见 P5-06 说明。

P5-01	FMR 功能选择（集电极开路输出端子）	出厂值	0
P5-02	继电器输出功能选择（T/A-T/B-T/C）	出厂值	2
P5-03	继电器输出功能选择（P/A-P/B-P/C）	出厂值	0
P5-04	DO1 输出功能选择（集电极开路输出端子）	出厂值	1
P5-05	保留项	出厂值	

上述功能码，用于选择数字量输出的功能，其中 T/A-T/B-T/C 和 P/A-P/B-P/C 分别为控制板上的继电器。
多功能输出端子功能说明如下：

设定值	功 能	说 明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正处于运行状态，有输出频率(可以为零)，此时输出ON 信号。
2	故障输出(故障停机)	当变频器发生故障且故障停机时，输出 ON 信号。
3	频率水平检测 FDT1 输出	请参考功能码 P8-19、P8-20 的说明。
4	频率到达	请参考功能码 P8-21 的说明。
5	零速运行中(停机时不输出)	变频器运行且输出频率为 0 时，输出 ON 信号。在变频器处于停机状态时，该信号为 OFF。
6	电机过载预报警	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 P9-00~P9-02。
7	变频器过载预报警	在变频器过载保护发生前 10s，输出 ON 信号。
8	设定计数值到达	当计数值达到 PB-08 所设定的值时，输出 ON 信号。
9	指定计数值到达	当计数值达到 PB-09 所设定的值时，输出 ON 信号。计数功能参考 PB 组功能说明。
10	长度到达	当检测的实际长度超过 PB-05 所设定的长度时，输出 ON 信号。
11	PLC 循环完成	当简易 PLC 运行完成一个循环后，输出一个宽度为 250ms 的脉冲信号。
12	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过 P8-17 所设定时间时，输出 ON 信号。
13	频率限定中	当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率亦 达到上限频率或者下限频率时，输出 ON 信号。
14	转矩限定中	变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值时，变频器处于失速保护状态，同时输出 ON 信号。
15	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。
16	AI1>AI2	当模拟量输入 AI1 的值大于 AI2 的输入值时，输出 ON 信号。
17	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
18	下限频率到达(停机时不输出)	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。
19	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时，输出 ON 信号。
20	通讯设定	请参考通讯协议。
21	保留	保留
22	保留	保留
23	零速运行中 2(停机时也输出)	变频器输出频率为 0 时，输出 ON 信号。 停机状态下该信号也为 ON。
24	累计上电时间到达	变频器累计上电时间（P7-13）超过 P8-16 所设定时间时，输出 ON 信号。
25	频率水平检测 FDT2 输出	请参考功能码 P8-28、P8-29 的说明。

设定值	功 能	说 明
26	频率 1 到达输出	请参考功能码 P8-30、P8-31 的说明。
27	频率2 到达输出	请参考功能码P8-32、P8-32 的说明。
28	电流 1 到达输出	请参考功能码P8-38、P8-39 的说明。
29	电流 2 到达输出	请参考功能码P8-40、P8-41 的说明。
30	定时到达输出	当定时功能选择（P8-42）有效时，变频器本次运行时间达到所设置定时时间后，输出ON 信号。
31	AI1 输入超限	当模拟量输入AI1 的值大于P8-46（AI1 输入保护上限）或小于P8-45（AI1 输入保护下限）时，输出ON 信号。
32	掉载中	变频器处于掉载状态时，输出ON 信号。
33	反向运行中	变频器处于反向运行时，输出ON 信号
34	零电流状态	请参考功能码P8-28、P8-29 的说明
35	模块温度到达	逆变器模块散热器温度（P7-07）达到所设置的模块温度到达值(P8-47)时，输出ON 信号
36	软件电流超限	请参考功能码P8-36、P8-37 的说明。
37	下限频率到达(停机也输出)	当运行频率到达下限频率时，输出ON 信号。在停机状态该信号也为ON。
38	告警输出	当变频器发生故障，且该故障的处理模式为继续运行时，变频器告警输出。
39	电机过温报警	当电机温度达到P9-58(电机过热预报警阈值)时，输出ON 信号。(电机温度可通过S0-34 查看)
40	本次运行时间到达	变频器本次开始运行时间超过P8-53 所设定的时间时，输出ON 信号。

P5-06	FMP 输出功能选择（脉冲输出端子）	出厂值	0
P5-07	A01 输出功能选择	出厂值	0
P5-08	A02 输出功能选择	出厂值	1

FMP 端子输出脉冲频率范围为 0.01kHz~P5-09(FMP 输出最大频率)，P5-09 可以在 0.01kHz~100.00kHz 之间设置。

模拟量输出 A01 和 A02 输出范围为 0V~10V ，或者 0mA~20mA。 脉冲输出或者模拟量输出 的范围，与相应功能的定标关系如下表所示：

设定值	功 能	脉冲或模拟量输出0.0%~100.0%所对应的功能
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	输出电流	0~2 倍电机额定电流
3	输出转矩	0~2 倍电机额定转矩
4	输出功率	0~2 倍额定功率
5	输出电压	0~1.2 倍变频器额定电压

设定值	功 能	脉冲或模拟量输出0.0%~100.0%所对应的功能
6	PULSE 脉冲输入	0.01kHz~100.00kHz
7	AI1	0V~10V
8	AI2	0V~10V(或者0~20mA)
9	AI3	0V~10V
10	长度	0~最大设定长度
11	计数值	0~最大计数值
12	通讯设定	0.0%~100.0%
13	电机转速	0~最大输出频率对应的转速
14	输出电流	0.0A~1000.0A
15	输出电压	0.0V~1000.0V
16	输出转矩（实际值）	-2 倍电机额定转矩~ 2 倍电机额定转矩

P5-09	FMP 输出最大频率	出厂值	50.00kHz
	设定范围	0.01kHz~100.00kHz	

当 FM 端子选择作为脉冲输出时，该功能码用于选择输出脉冲的最大频率值。

P5-10	A01 零偏系数	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~+100.0%	
P5-11	A01 增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~+10.00	
P5-12	A02 零偏系数	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.0%~+100.0%	
P5-13	A02 增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~+10.00	

上述功能码一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的 A O 输出曲线。 若零偏用“b”表示，增益用 k 表示，实际输出用 Y 表示，标准输出用 X 表示，则实际输出 为：Y=kX＋b。

其中，A01、A02 的零偏系数 100%对应 10V（或者 20mA），标准输出是指在无零偏及增 益修正下，输出 0V~10V（或者 0mA~20mA）对应模拟输出表示的量。

例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为 0 时输出 8V，频率为最大频率时输出 3V，则增益应设为“-0.50”,零偏应设为“80%”。

P5-17	FMR 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	

P5-18	继电器 T 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	
P5-19	继电器 P 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	
P5-20	DO1 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	
P5-21	DO2 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	

设置输出端子 FMR、继电器 1、继电器 2、DO1 和 DO2，从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。

P5-22	DO 输出端子有效状态选择		出厂值	00000
	设定范围	个位	FMR 有效状态选择	
		0	正逻辑	
		1	反逻辑	
		十位	继电器 T 有效状态设定（0~1，同上）	
		百位	继电器 P 端子有效状态设定（0~1，同上）	
		千位	DO1 端子有效状态设定（0~1，同上）	
		万位	DO2 端子有效状态设定（0~1，同上）	

定义输出端子 FMR、继电器 1、继电器 2、DO1 和 DO2 的输出逻辑。
0：正逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为有效状态，断开为无效状态；
1：反逻辑，数字量输出端子和相应的公共端连通为无效状态，断开为有效状态。

P5-23	AO1 输出信号选择	出厂值	0
	设定范围	0：电压信号　　1：电流信号	

AO1 支持电压 / 电流信号输出，需要通过跳线选择。当跳线选择为电压或电流时，同时需要设置 P5-23 与之相对应（注：针对塑壳机）。

P6 组 启停控制

P6-00	启动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接启动	
		1	转速跟踪再启动	
		2	预励磁启动（交流异步电机）	

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：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以跟踪到的电机频率启动，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。为保证转速跟踪再启动的性能，需准确设置电机 P1 组参数。

2：异步机预励磁启动

只对异步电机有效，用于在电机运行前先建立磁场。 预励磁电流、预励磁时间参见功能码 P6-05、P6-06 说明。 若预励磁时间设置为 0，则变频器取消预励磁过程，从启动频率开始启动。预励磁时间不为 0，则先预励磁再启动，可以提高电机动态响应性能。

P6-01	转速跟踪方式		出厂值	0
	设定范围	0	从停机频率开始	
		1	从零速开始	
		2	从最大频率开始	

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：

0：从停电时的频率向下跟踪，通常选用此种方式。

1：从 0 频开始向上跟踪，在停电时间较长再启动的情况使用。

2：从最大频率向下跟踪，一般发电性负载使用。

P6-02	转速跟踪快慢	出厂值	20
	设定范围	1~100	

转速跟踪再启动时，选择转速跟踪的快慢。

参数越大，则跟踪速度越快。但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。

P6-03	启动频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~10.00Hz	
P6-04	启动频率保持时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~100.0s	

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 P6-03 不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动， 处于待机状态。

正反转切换过程中，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。

例 1：

P0-03＝0 频率源为数字给定

P0-08＝2.00Hz 数字设定频率为 2.00Hz

P6-03＝5.00Hz　　启动频率为 5.00Hz

P6-04＝2.0s 启动频率保持时间为 2.0s 频率为 0.00Hz。

例 2：

P0-03＝0 频率源为数字给定

P0-08＝10.00Hz　数字设定频率为 10.00Hz

P6-03＝5.00Hz　　启动频率为 5.00Hz

P6-04＝2.0s 启动频率保持时间为 2.0s

此时，变频器加速到 5.00Hz，持续 2.0s 后，再加速到给定频率 10.00Hz。

P6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	出厂值	0%
	设定范围	0%~100%	
P6-06	启动直流制动时间/预励磁时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~100.0s	

启动直流制动，一般用于使运转的电机停止后再启动。预励磁用于先使异步电机建立磁场 后 再启动，提高响应速度。 启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。此时变频器先按设定的启动直流制动电流 进 行直流制动，经过启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为 0，则不经 过直流制 动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。

若启动方式为异步机预励磁启动，则变频器先按设定的预励磁电流预先建立磁场，经过 设定 的预励磁时间后再开始运行。若设定预励磁时间为 0，则不经过预励磁过程而直接启动。

启动直流制动电流 / 预励磁电流，相对基值有两种情形。

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

2、当电机额定电流大于变频器额定电流的 80% 时，是相对 80% 的变频器额定电流为百分比基值。

P6-07	加减速方式		出厂值	0
	设定范围	0	直线加减速	
		1	S 曲线加减速A	
		2	S 曲线加减速B	

选择变频器在启、停动过程中频率变化的方式。

0：直线加减速 输出频率按照直线递增或递减。变频器提供 4 种加减速时间。可通过多功能数字输入端子(P4-00~P4-08)进行选择。

1：S 曲线加减速 A 输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送 带等。功能码 P6-08 和 P6-09 分别定义了 S 曲线加减速的起始段和结束段的时间比例

2：S 曲线加减速 B

在该 S 曲线加减速 B 中，电机额定频率 fb 总是 S 曲线的拐点。如图 6-12 所示。一般用 于在额定频率以上的高速区域需要快速加减速的场合。 当设定频率在额定频率以上时，加减速时间为：

$$t \times \left(\frac{45}{99} \times \left(\frac{f}{f_b}\right)^2\right) \times - \times T$$

其中， f 为设定频率， fb 为电机额定频率， T 为从 0 频率加速到额定频率 fb 的时间。

P6-08	S 曲线开始段时间比例	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%~(100.0%-P6-09)	
P6-09	S 曲线结束段时间比例	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%~(100.0%-P6-08)	

功能码 P6-08 和 P6-09 分别定义了，S 曲线加减速 A 的起始段和结束段时间比例，两个功能 码 要满足： P6-08 + P6-09 ≤ 100.0%。

图 7-11 中 t1 即为参数 P6-08 定义的参数，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2 即为参数 P6-09 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 之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的，即此区间进行直线加减速。

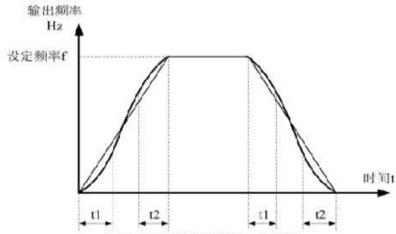


图 7-11 S 曲线加减速 A 示意图

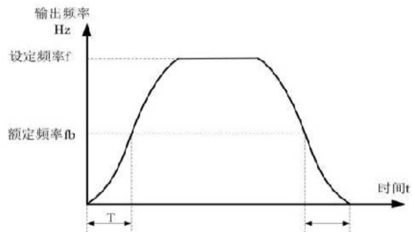


图 7-12 S 曲线加减速 B 示意图

P6-10	停机方式	出厂值	0
	设定范围	0	减速停车
		1	自由停车

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为 0 后停机。

1：自由停车 停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

P6-11	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P6-12	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~36.0s	
P6-13	停机直流制动电流	出厂值	0%
	设定范围	0%~100%	
P6-14	停机直流制动时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~36.0s	

停机直流制动起始频率：减速停机过程中，当运行频率降低到到该频率时，开始直流制动 过 程。
停机直流制动等待时间：在运行频率降低到停机直流制动起始频率后，变频器先停 止输出一段时间，然后再开始直流制动过程。用于防止在较高速度时开始直流制动可能引 起的过流等故障。
停机直流制动电流：指直流制动时的输出电流，相对电机额定电流的百分比。此值越大则 直流制动效果越强，但是电机和变频器的发热越大。
停机直流制动时间：直流制动量保持的时间。此值为 0 则直流制动过程被取消。
停机直流制动过程见图 7-13 示意图所示。

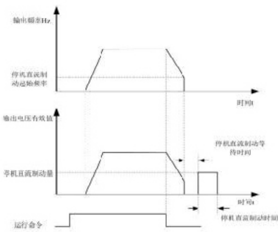


图 7-13 停机直流制动示意图

P6-15	制动使用率	出厂值	100%
	设定范围	0%~100%	

仅对内置制动单元的变频器有效。
用于调整动单元的占空比，制动使用率高，则制动单元动作占空比高，制动效果强，但是制动过程变频器母线电压波动较大。

P7 组 键盘与显示

P7-01	MF.K 键功能选择	出厂值	0
	设定范围	0	MF.K 键无效
		1	操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通讯命令通道)切换
		2	正反转切换
		3	正转点动
		4	反转点动

MF.K 键为多功能键，可通过该功能码设置 MF.K 键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。
0：此键无功能。
1：键盘命令与远程操作切换。 指命令源的切换，即当前的命令源与键盘控制（本地操作）的切换。若当前的命令源为键盘控制，则此键功能无效。
2：正反转切换
通过 MF.K 键切换频率指令的方向。该功能只在命令源为操作面板命令通道时有效。

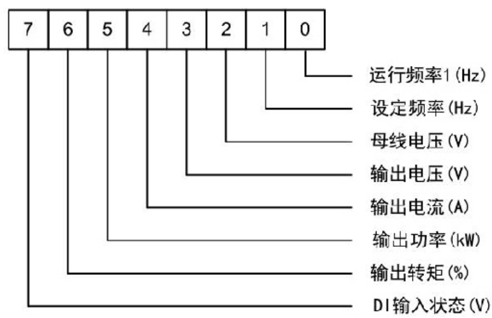
3：正转点动

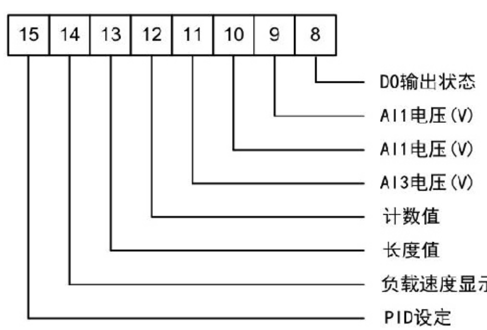
通过键盘 MF.K 键实现正转点动（FJOG）。

4：反转点动

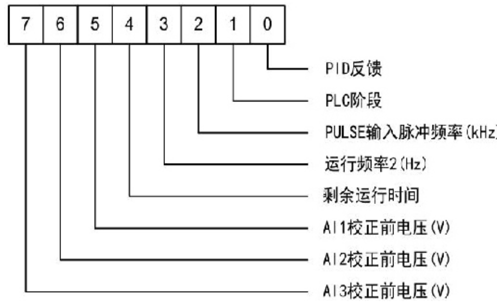
通过键盘 MF.K 键实现反转点动（RJOG）。

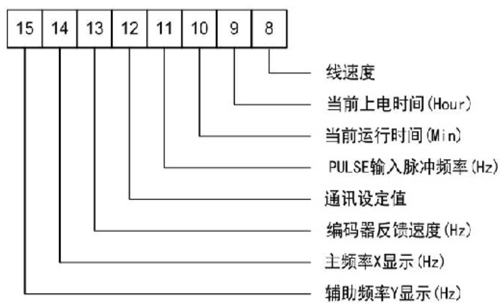
<table>
<tr><td rowspan="3">P7-02</td><td colspan="2">STOP/RESET 键功能</td><td>出厂值</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">只在键盘操作方式下,STOP/RES 键停机功能有效</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">在任何操作方式下,STOP/RES 键停机功能均有效</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">P7-03</td><td colspan="2">LED 运行显示参数 1</td><td>出厂值</td><td>1F</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td>0000~FFFF</td><td colspan="2">



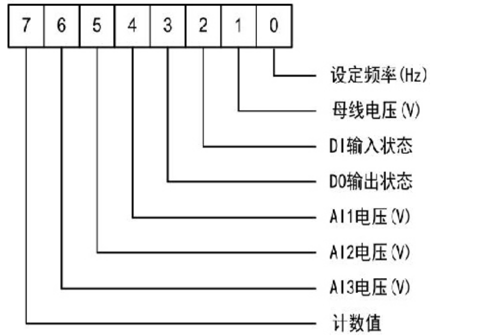
在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P7-04。</td></tr>
</table>

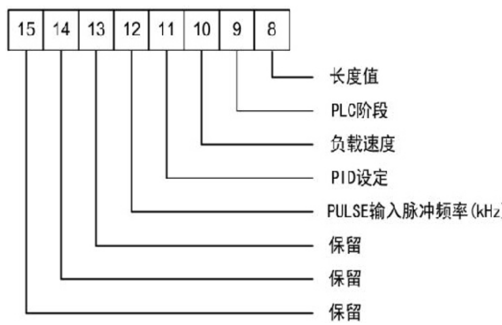
<table>
<tr><td rowspan="2">P7-04</td><td colspan="2">LED 运行显示参数 2</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td>0000~FFFF</td><td colspan="2">



在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P7-04。</td></tr>
</table>

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看的参数。 最多可供查看的状态参数为 32 个，根据 P7-03、P7-04 参数值各二进制位，来选择需要显 示 的状态参数，显示顺序从 P7-03 最低位开始。

<table>
<tr><td rowspan="2">P7-05</td><td colspan="2">LED 停机显示参数</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td>0000~FFFF</td><td colspan="2">



在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 P7-05。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">P7-06</td><td>负载速度显示系数</td><td>出厂值</td><td>1.0000</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.0001~6.5000</td></tr>
</table>

在需要显示负载速度时，通过该参数，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。具体对应关系参考 P7-12 的说明。

P7-07	逆变模块散热器温度	出厂值	-
	设定范围	0.0℃~100.0℃	

显示逆变模块 IGBT 的温度。
不同机型的逆变模块 IGBT 过温保护值有所不同。

P7-08	产品号	出厂值	-
	设定范围	–	

显示整流模块的温度。
不同机型的整流模块过温保护值有所不同。

P7-09	累计运行时间	出厂值	0h
	设定范围	0h~65535h	

显示变频器的累计运行时间。当运行时间到达设定运行时间 P8-17 后，变频器多功能数字输出功能（12）输出 ON 信号。

P7-10	产品号	出厂值	
	设定范围	性能版本号	
P7-11	软件版本号	出厂值	
	设定范围	控制板软件版本号	

P7-12	负载速度显示小数点位数		出厂值	1
	个位	0	0 位小数位	
		1	1 位小数位	
		2	2 位小数位	
		3	3 位小数位	
	十位	1	1 位小数位	
		2	2 位小数位	

个位：
用于设定负载速度显示的小数点位数。下面举例说明负载速度的计算方式： 如果负载速度显示系数 P7-06 为 2.000，负载速度小数点位数 P7-12 为 2（2 位小数点），当变频器运行频率为 40.00Hz 时，负载速度为：40.00*2.000 = 80.00（2 位小数点显示） 如果变频器处于停机状态，则负载速度显示为设定频率对应的速度，即“设定负载速 度”。 以设定频率 50.00Hz 为例，则停机状态负载速度为：50.00*2.000 = 100.00（2 位小 数点显示）
十位：
1：S0-19/S0-29 分别都是 1 个小数点显示 。
2：S0-19/S0-29 分别都是 2 个小数点显示 。

P7-13	累计上电时间	出厂值	0h
	设定范围	0h~65535h	

显示自出厂开始变频器的累计上电时间。 此时间到达设定上电时间（P8-17）时，变频器多功能数字输出功能（24）输出 ON 信号。

P7-14	累计耗电量	出厂值	-
	设定范围	0~65535 度	

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

P8 组 辅助功能

P8-00	点动运行频率	出厂值	2.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P8-01	点动加速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
P8-02	点动减速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。点动运行时，启动方式固定为直接启动方式（P6-00=0），停机方式固定为减速停机（P6-10=0）。

P8-03	加速时间2	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
P8-04	减速时间2	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
P8-05	加速时间3	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
P8-06	减速时间3	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
P8-07	加速时间4	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
P8-08	减速时间4	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	

变频器提供 4 组加减速时间，分别为 P0-17\P0-18 及上述 3 组加减速时间。

4 组加减速时间的定义完全相同，请参考 P0-17 和 P0-18 相关说明。 通过多功能数字输 入端子 DI 的不同组合，可以切换选择 4 组加减速时间，具体使用方法请参考功能码 P4-01~P4-05 中的相关说明。

P8-09	跳跃频率1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P8-10	跳跃频率2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P8-11	跳跃频率幅度	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	

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

HLC 可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为 0，则跳跃频率功能取消。跳跃频率及跳跃频率幅度的原理示意，请参考图 7-14.

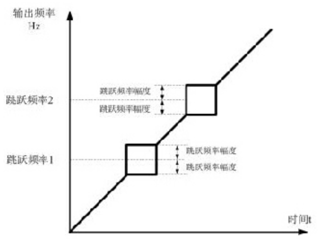


图 7-14 跳跃频率示意图

P8-12	正反转死区时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.00s~3000.0s	

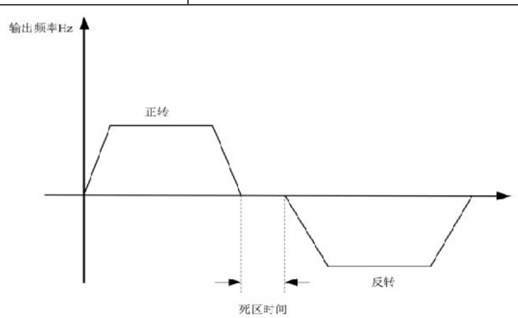


图 7-15 正反转死区时间示意图

P8-13	反转控制使能	出厂值	0
	设定范围	0	允许
		1	禁止

通过该参数设置变频器是否允许运行在反转状态，在不允许电机反转的场合，要设置 P8-13=1；设置 P8-13=0 在允许电机反向运行。

P8-14	设定频率低于下限频率运行模式	出厂值	0
	设定范围	0	以下限频率运行
		1	停机
		2	零速运行

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。提供三种运行模式，满足各种应用需求。

P8-15	下垂控制	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~10.00Hz	

该下垂允许主机站和从机站之间存在微小的速度差，进而可以避免它们之间的冲突。
只有当主机和从机都采用速度控制模式时，才需要调整下垂，对每个传动过程而言。合适的下垂率需要在实践中逐渐寻找，建议不要将 P8-15 设置太大，否则负载较大稳态速度将会有明显下降。主机和从机都必须设置下垂率。
下垂速度=同步频率+输出转矩×下垂率÷10
如 P8-15=1.00，同步频率 50HZ,×50%×1.00÷10=2.5HZ
变频器实际频率=50HZ-2.5HZ=47.5HZ

P8-16	设定累计上电到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h~65000h	

当累计上电时间（P7-13）到达 P8-16 所设定的上电时间时，变频器多功能数字 DO 输出 ON 信号。下面举例说明其应用： 举例：结合虚拟 DI\DO 功能，实现设定上电时间到达 100 小时后，变频器故障报警输出。
方案：虚拟 DI1 端子功能，设置为用户自定义故障 1：H1-00=44;
虚拟 DI1 端子有效状 态，设置为来源于虚拟 DO1：H1-05=0000;
虚拟 DO1 功能，设置为上电时间到达：H1-11=24;
设置累计上电到达时间 100 小时：P8-16=100。
则当累积上电时间到达 100 小时 后，变频器故障输出 Err27。

P8-17	设定累计运行到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h~65000h	

用于设置变频器的运行时间。当累计运行时间（P7-09）到达此设定运行时间后，变频器多功能数字 DO 输出 ON 信号。

P8-18	启动保护选择	出厂值	0
	设定范围	0	不保护
		1	保护

此参数涉及变频器的安全保护功能。 若该参数设置为 1，如果变频器上电时刻运行命令有效(例如端子运行命令上电前为闭合状 态)，则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器 才响应。 另外，若该参数设置为 1，如果变频器故障复位时刻运行命令有效，变频器也不响应运行命 令，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。

设置该参数为 1，可以防止在不知情的情况下，发生上电时或者故障复位时，电机响应运行命令而造成的危险。

P8-19	加泵频率检测上限	出厂值	50.00Hz
	设定范围	P8-20~P0-10	
P8-20	加泵频率检测下限	出厂值	47.5Hz
	设定范围	0~P8-19	

运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出 DO 输出 ON 信号，而频率低于检测值一定频率值后，DO 输出 ON 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 P8-20 是滞后频率相对于频率检测值 P8-19 的百分比。图 7-16 为 FDT 功能的示意图。

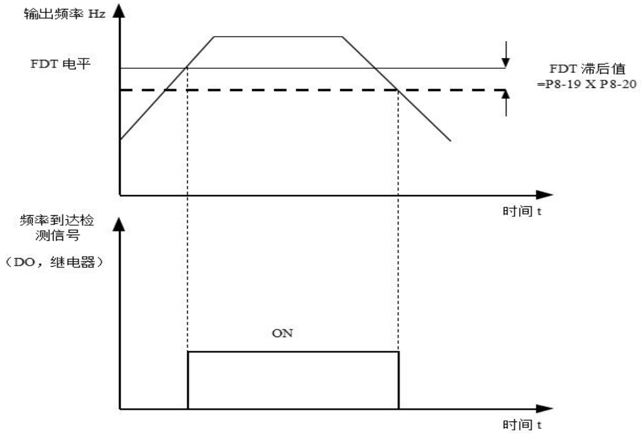


图 7-16FDT 电平示意图

P8-21	频率到达检出宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.00~100%最大频率	

变频器的的运行频率，处于目标频率一定范围时，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。

该参数用于设定频率到达的检测范围，该参数是相对于最大频率的百分比。图 7-17 为频率到达的示意图。

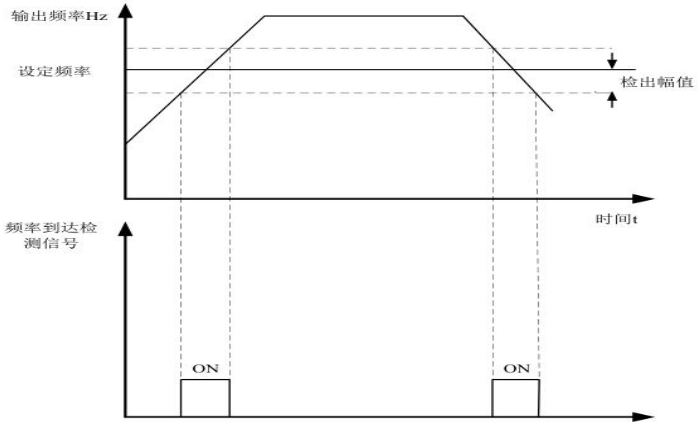


图 7-17 频率到达检出幅值示意图

P8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	出厂值	0
	设定范围	0：无效　　1：有效	

该功能码用于设置，在加减速过程中，跳跃频率是否有效。 设定为有效时，当运行频率在跳跃频率范围时，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边 界。 图 7-18 为加减速过程中跳跃频率有效的示意图。

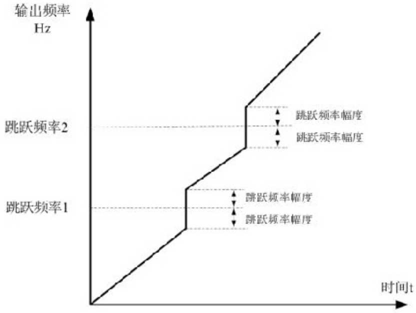


图 7-18 加减速过程中跳跃频率有效示意图

P8-25	加速时间1 与加速时间2 切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P8-26	减速时间1 与减速时间2 切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	

该功能在电机选择为电机 1，且未通过 DI 端子切换选择加减速时间时有效。用于在变频器运 行过程中，不通过 DI 端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。

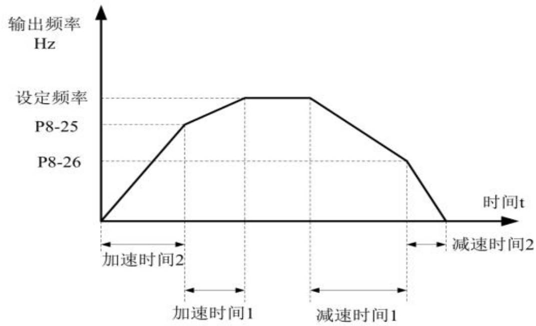


图 7-19 加减速时间切换示意图

图 7-19 为加减速时间切换的示意图。在加速过程中，如果运行频率小于 P8-25 则选择加速时间 2；如果运行频率大于 P8-25 则选择加速时间 1。

在减速过程中，如果运行频率大于 P8-26 则选择减速时间 1，如果运行频率小于 P8-26 则选择减速时间 2。

P8-27	端子点动优先	出厂值	0
	设定范围	0：无效　　1：有效	

该参数用于设置，是否端子点动功能的优先级最高。

当端子点动优先有效时，若运行过程中出现端子点动命令，则变频器切换为端子点动运行状态。

P8-28	频率检测值（FDT2）	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P8-29	频率检测滞后值（FDT2）	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%~100.0%（FDT2 电平）	

该频率检测功能与 FDT1 的功能完全相同，请参考 FDT1 的相关说明，即功能码 P8-19、P8-20 的说明。

P8-30	任意到达频率检测值1	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P8-31	任意到达频率检出幅度1	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%（最大频率）	
P8-32	任意到达频率检测值2	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
P8-33	任意到达频率检出幅度2	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%（最大频率）	

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 输出 ON 信号。

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 7-20 为该功能的示意图。

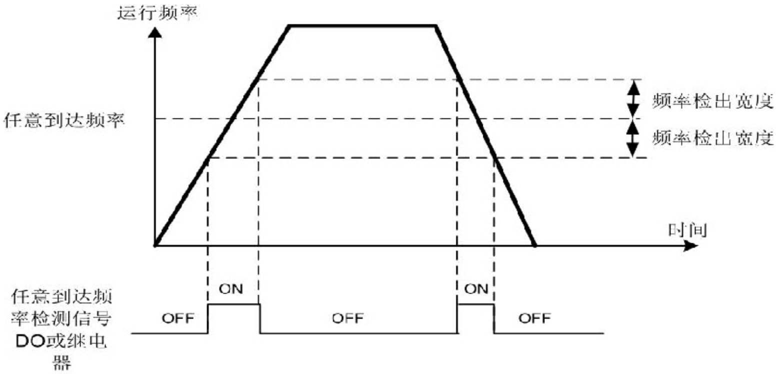


图 7-20 任意到达频率检测示意图

P8-34	零电流检测水平	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（电机额定电流）	
P8-35	零电流检测延迟时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s~600.00s	

当变频器的输出电流，小于或等于零电流检测水平，且持续时间超过零电流检测延迟时间，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。图 7-21 为零电流检测示意图。

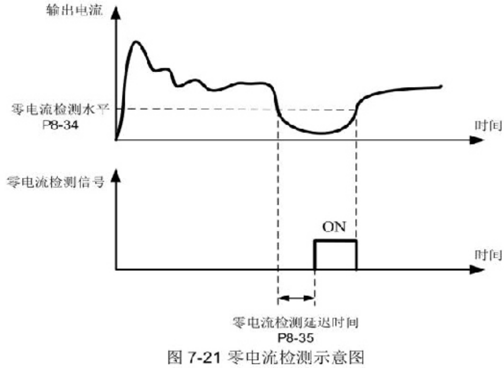
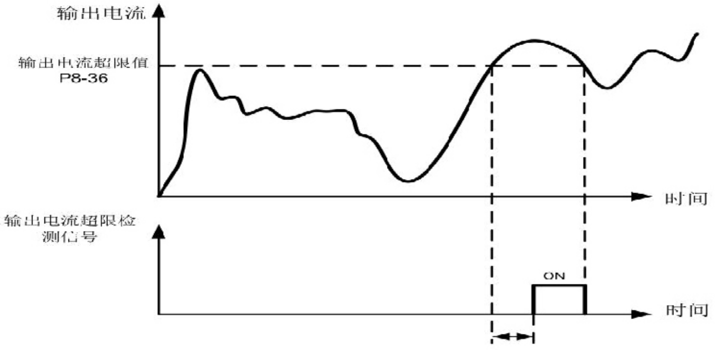


图 7-21 零电流检测示意图

P8-36	输出电流超限值	出厂值	200.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（电机额定电流）	

P8-37	输出电流超限检测延迟时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~600.00s	

当变频器的输出电流大于或超限检测点，且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，变频器多功能 DO 输出 ON 信号，图 7-22 为输出电流超限功能示意图。



输出电流超限检测延时时间 P8-37

P8-38	任意到达电流1	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（电机额定电流）	
P8-39	任意到达电流1 宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（电机额定电流）	
P8-40	任意到达电流2	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（电机额定电流）	
P8-41	任意到达电流1 宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~300.0%（电机额定电流）	

变频器的输出电流，在设定任意到达电流的正负检出宽度内时，变频器多功能 DO 输出 ON 信号。变频器提供两组任意到达电流及检出宽度参数，图 7-23 为功能示意图。

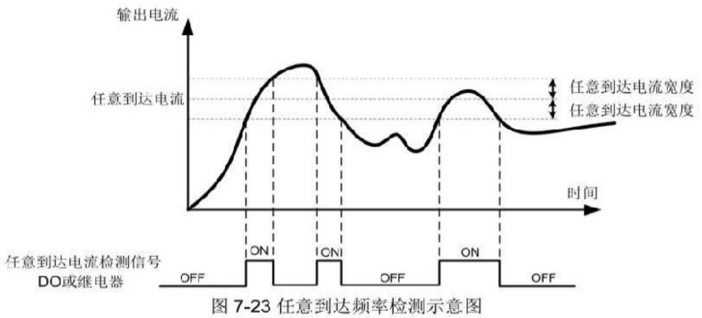


图 7-23 任意到达频率检测示意图

<table>
<tr><td rowspan="3">P8-42</td><td colspan="2">定时功能选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">无效</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">有效</td></tr>
<tr><td rowspan="6">P8-43</td><td colspan="2">定时功能选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">P8-44 设定</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">AI1</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">AI2</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">AI3</td></tr>
<tr><td colspan="3">模拟输入量程 100%对应 P8-44</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P8-44</td><td colspan="2">定时运行时间</td><td>出厂值</td><td>0.0Min</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="2">0.0Min~6500.0Min</td></tr>
</table>

该组参数用来完成变频器定时运行功能。

P8-42 定时功能选择有效时，变频器启动时开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器 自 动停机，同时多功能 DO 输出 ON 信号。
变频器每次启动时，都从 0 开始计时，定时剩余运行时间可通过 S0-20 查看。定时运行时 间由 P8-43、P8-44 设置，时间单位为分钟。

<table>
<tr><td rowspan="2">P8-45</td><td>减泵压力下限（注：铁壳机）
AI1 输入电压保护下限（注：塑壳机）</td><td>出厂值</td><td>3.10
3.10V</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">P8-45~PA-04（注：铁壳机）
0.0v~P0-46（注：塑壳机）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P8-46</td><td>减泵压力上限（注：铁壳机）
AI1 输入电压保护上限（注：塑壳机）</td><td>出厂值</td><td>6.80
6.80V</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.00V~P8-46（注：铁壳机）
P8-45~10.00V（注：塑壳机）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">P8-47</td><td>模块温度到达</td><td>出厂值</td><td>75℃</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.00V~P8-46</td></tr>
</table>

逆变器散热器温度达到该温度时，变频器多功能 DO 输出“模块温度到达”ON 信号。

<table>
<tr><td rowspan="2">P8-48</td><td>散热风扇控制</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0：运行时风扇运转　　1：风扇一直运转</td></tr>
</table>

用于选择散热风扇的动作模式，选择为 0 时，变频器在运行状态下风扇运转，停机状态下如果散热器温度高于 40 度则风扇运转，停机状态下散热器低于 40 度时风扇不运转。
选择为 1 时，风扇在上电后一致运转。

P8-49	压力上限（注：铁壳机） 唤醒频率（注：塑壳机）	出厂值	0.00（注：铁壳机） 0.00HZ（注：塑壳机）
	设定范围	P8-51~PA-04（注：铁壳机） 休眠频率 P8-51~最大频率（P0-10）（注：塑壳机）	
P8-50	休眠唤醒时间（注：铁壳机） 唤醒延时时间（注：铁壳机）	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
P8-51	唤醒压力（注：铁壳机） 休眠频率（注：铁壳机）	出厂值	0.00（注：铁壳机） 0.00HZ（注：铁壳机）
	设定范围	0.00（P8-49） 0.00HZ~唤醒频率（P8-49）	
P8-52	休眠延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	

在启用休眠功能时，若频率源使用 PID，则休眠状态 PID 是否运算，受功能码 PA-28 的影响，此时必须选择 PID 停机时运算（PA-28=1）。

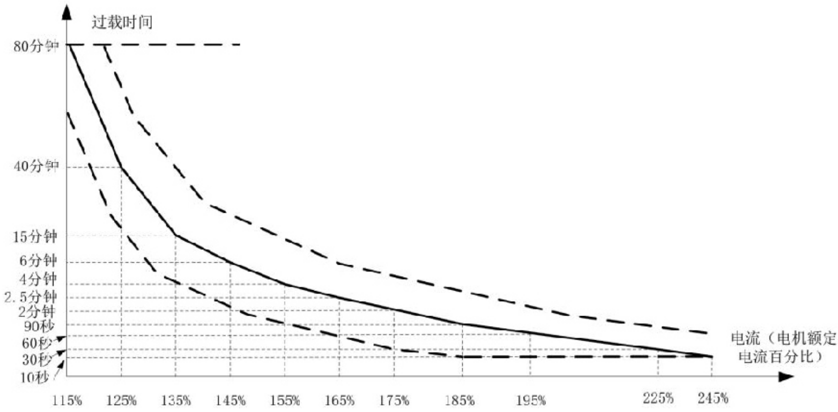
P8-53	本次运行到达时间	出厂值	0.0Min
	设定范围	0.0Min~6500.0Min	

当本次启动的运行时间到达此时间后，变频器多功能数字 DO 输出 “ 本次运行时间到 达”ON 信号。

P9 组 故障与保护

功能码	功能定义	出厂值	设备范围
P9-00	电机过载保护选择	1	0：无电机过载保护功能，建议此时电机前加热继电器； 1：此时变频器对电机有过载保护功能，保护设定详见 F9-01、F9-02；
P9-01	电机过载保护增益	1.00	0.10～10.00
P9-02	电机过载预警系数	80%	50%～100%

为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对该参数进行设置。电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护曲线如图 6-32 所示：



1） 在电机运行电流到达 175%倍电机额定电流条件下，持续运行 2 分钟后报电机过载（Err11）；在电机运行电流到达 115%倍电机额定电流的条件下，持续运行 80 分钟后报电机过载（ Err11）。

例如：电机额定电流 100A

如果 P9-01 设定成 1.00，那么当电机运行电流达到 100A 的 125%（125A）时，持续 40 分钟后，变频器报电机过载故障；

如果 P9-01 设定成 1.20，那么当电机运行电流达到 100A 的 125%（125A）时，持续 40*1.2=48 分钟后，变频器报电机过载故障；

最长 80 分钟过载，最短时间 10 秒过载 。

2） 电机过载保护调整举例：需要电机在 150% 电机电流的情况下运行 2 分钟报过载，通过电机过载曲线图得知，150%(I) 的电流位于 145%(I1) 和 155%(I2) 的电流区间内，145%的电流 6 分钟（T1）过载，155% 的电流 4 分钟（T2）过载，则可以得出默认设置下

150% 的电机额定电流 5 分钟过载计算如下：

T = T1 + (T2 - T1)*(I - I1)/(I2 - I1) = 4 + (6 - 4)*(150% - 145%)/(155% - 145%) = 5（分钟）

从而可以得出需要电机在 150% 电机电流情况下 2 分钟报过载，电机过载保护增益：

F9-01 = 2 ÷ 5 = 0.4

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

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

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

P9-02	电机过载预警系数	出厂值	80%
	设定范围	50%~100%	

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 P9-02 乘积后，变频器多功能数字 DO 输出“电机过载预报警”ON 信号。

P9-03	过压失速增益	出厂值	0
	设定范围	0（无过压失速）~100	
P9-04	过压失速保护电压	出厂值	130%
	设定范围	120%~150%（三相）	

在变频器减速过程中，当直流母线电压超过过压失速保护电压后，变频器停止减速保持在当前运行频率，待母线电压下降后继续减速。

过压失速增益，用于调整在减速过程中，变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下，该增益设置的越小越好。对于小惯量的负载，过压失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。

对于大惯量的负载， 此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过压故障。当过压失速增益设置为 0 时，取消过压失速功能。过压失速保护电压设定 100% 对应基值如下：

电压等级	过压失速保护电压基值
三相 380V	530V

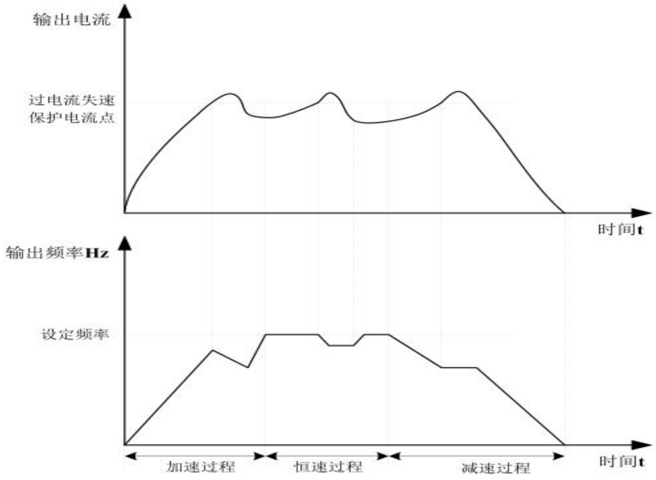
P9-05	过流失速增益	出厂值	20
	设定范围	0~100	
P9-06	过电流失速保护电流	出厂值	150%
	设定范围	100%~200%	

过流失速：当变频器输出电流达到设定的过电流失速保护电流（P9-06）时，变频器在加速运行时，降低输出频率；在恒速运行时，降低输出频率；在减速运行时，放缓下降速度，直到电流小于过电流失速保护电流（P9-06）之后，运行频率才恢复正常。详见图 7-24 所示。

过电流失速保护电流：选择过流失速功能的电流保护点。超过此参数值变频器开始执行过电流失速保护功能。该值是相对电机额定电流的百分比。

过流失速增益，用于调整在加减速过程中，变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力 越强。在不发生过流的前提下，该增益设置的越小越好。

对于小惯量的负载，过流失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载， 此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。在惯性非常小的场合，建议把过流抑制增益设置小于 20。当过流失速增益设置为 0 时，取消过流失速功能。



7-24 过电流失速保护示意图

P9-07	上电对地短路保护选择	出厂值	1
	设定范围	0：无效　　1：有效	

可选择变频器在上电时，检测电机是否对地短路。
如果此功能有效，则变频器 UVW 端在上电后一段时间内会有电压输出。

P9-09	故障自动复位次数	出厂值	0
	设定范围	0~20	

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。超过此次数后，变频器保持故障状态。

P9-10	故障自动复位期间故障DO 动作选择	出厂值	1
	设定范围	0：不动作　1：动作	

如果变频器设置了故障自动复位功能，则在故障自动复位期间，故障 DO 是否动作，可以通过 F9-10 设置。

P9-11	故障自动复位间隔时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.1s~100.0s	

自变频器故障报警，到自动故障复位之间的等待时间。

P9-12	输入缺相保护选择	出厂值	11
	设定范围	个位：输入缺相保护；十位：接触器吸合保护 0：禁止；1：允许	

选择是否对输入缺相或接触器吸合进行保护。 变频器入缺相 \ 接触器吸合保护起始机型见下表

电压等级	输入缺相 \ 接触器吸合保护起始机型
单相 220V	全系列无
三相 220V	11kW G 型机
三相 380V	18.5kW G 型机

变频器电压等级只有以上起始功率及以上才有输入缺相保护、接触器吸合功能，其以下功率段，无论 P-12 设置为 0 或 1 都无输入缺相、接触器吸合保护功能。

P9-13	输入缺相保护选择	出厂值	1
	设定范围	0：禁止　　1：允许	

选择是否对输出缺相的进行保护。

P9-14	第一次故障类型	0~99
P9-15	第二次故障类型	
P9-16	第三（最近一次）故障类型	

记录变频器最近的三次故障类型，0 为无故障。关于每个故障代码的可能成因及解决方法，请参考第八章相关说明。

P9-17	第三次故障时频率	最近一次故障时的频率
P9-18	第三次故障时电流	最近一次故障时的电流
P9-19	第三次故障时母线电压	最近一次故障时的母线电压
P9-20	第三次故障时输入端子状态	最近一次故障时数字输入端子的状态，顺序为： BIT9 BIT8 BIT7 BIT6 BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DI0 DI9 DI8 DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1 当输入端子为 ON 其相应二级制位为 1，OFF 则为 0，所有 DI 的状态转化为十进制数显示。
P9-21	第三次故障时输出端子	最近一次故障时所有输出端子的状态，顺序为 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 DO2 DO1 REL2 REL1 FMP 当输入端子为 ON 其相应二级制位为 1，OFF 则为 0，所有 DI 的状态转化为十进制数显示
P9-22	第三次故障时变频器状态	保留

P9-23	第三次故障时上电时间	最近一次故障时的当次上电时间
P9-24	第三次故障时运行时间	同 P9-17~ P9-24
P9-27	第二次故障时频率	
P9-28	第二次故障时电流	
P9-29	第二次故障时母线电压	
P9-30	第二次故障时输入端子状态	
P9-31	第二次故障时输出端子	
P9-32	第二次故障时变频器状态	
P9-33	第二次故障时上电时间	
P9-34	第二次故障时运行时间	
P9-35	保留项	同 P9-17~P9-24
P9-37	第一次故障时频率	
P9-38	第一次故障时电流	
P9-39	第一次故障时母线电压	
P9-40	第一次故障时输入端子状态	
P9-41	第一次故障时输出端子	
P9-42	第一次故障时变频器状态	
P9-43	第一次故障时上电时间	
P9-44	第一次故障时运行时间	

<table>
<tr><td rowspan="9">P9-47</td><td colspan="2">故障保护动作选择 1</td><td>出厂值</td><td>00000</td></tr>
<tr><td rowspan="8">设定范围</td><td>个位</td><td colspan="2">电机过载（Err11）</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">自由停机</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">按停机方式停机</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">继续运行</td></tr>
<tr><td>十位</td><td colspan="2">输入缺相（Err12）　（同个位）</td></tr>
<tr><td>百位</td><td colspan="2">输出缺相（Err13）　（同个位）</td></tr>
<tr><td>千位</td><td colspan="2">外部故障（Err15）　（同个位）</td></tr>
<tr><td>万位</td><td colspan="2">通讯异常（Err16）　（同个位）</td></tr>
</table>

P9-48	故障保护动作选择 2		出厂值	00000
	设定范围	个位	故障（Err20）	
		0	自由停机	
		1	切换为VF，按停机方式停机	
		2	切换为VF，继续运行	
		十位	功能码读写异常（Err21）	
		0	自由停机	
		1	按停机方式停机	
		百位	保留	
		千位	电机过热（Err25）　（同P9-47 个位）	
		万位	运行时间到达（Err26）（同P9-47 个位）	
P9-49	故障保护动作选择 3		出厂值	00000
	设定范围	个位	用户自定义故障1（Err27）（同P9-47 个位）	
		十位	用户自定义故障2（Err28）（同P9-47 个位）	
		百位	上电时间到达（Err29）（同P9-47 个位）	
		千位	掉载（Err30）	
		0	自由停机	
		1	按停机方式停机	
		2	减速到电机额定频率的7%继续运行，不掉载则自动恢复到 设定频率运行	
		万位	运行时PID 反馈丢失(Err31) (同P9-47 个位)	
P9-50	故障保护动作选择 4		出厂值	00000
	设定范围	个位	速度偏差过大（Err42）（同P9-47 个位）	
		十位	电机超速度（Err43）　（同P9-47 个位）	
		百位	初始位置错误（Err51）（同P9-47 个位）	
		千位	速度反馈错误（Err52）（同P9-47 个位）	
		万位	保留	

当选择为“自由停车”时，变频器显示 Err**，并直接停机。

当选择为“按停机方式停机”时：变频器显示 A**，并按停机方式停机，停机后显示 Err**。

当选择为“继续运行”时：变频器继续运行并显示 A**，运行频率由 P9-54 设定。

P9-54	故障时继续运行频率选择		出厂值	0
	设定范围	0	以当前的运行频率运行	
		1	以设定频率运行	
		2	以上限频率运行	
		3	以下限频率运行	
		4	以异常备用频率运行	
P9-55	异常备用频率		出厂值	100.0%
	设定范围		60.0%~100.0%	

当变频器运行过程中产生故障，且该故障的处理方式设置为继续运行时，变频器显示 A**，并以 P9-54 确定的频率运行。
当选择异常备用频率运行时，P9-55 所设置的数值，是相对于最大频率的百分比

P9-56	电机温度传感器类型		出厂值	0
	设定范围	0	无温度传感器	
		1	PT100	
		2	PT1000	
P9-57	电机过热保护阈值		出厂值	110℃
	设定范围		0℃~200℃	
P9-58	电机过热预报警阈值		出厂值	90℃
	设定范围		0℃~200℃	

当电机温度超过电机过热保护阈值 P9-57 时，变频器故障报警，并根据所选择故障保护动作方式处理。当电机温度超过电机过热预报警阈值 P9-58 时，变频器多功能数字 DO 输出电机过温预报警 ON 信号。

P9-59	瞬停动作选择		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	减速	
		2	减速停机	
P9-60	瞬时停电减速频率切换点		出厂值	85.0%
	设定范围		80%~100.0%	
P9-61	瞬时停电电压回升判断时间		出厂值	0.50s
	设定范围		0.00s~100.00s	

P9-62	瞬停不停动作判断电压	出厂值	80.0%
	设定范围	60.0%~100.0%（标准母线电压）	

此功能是指，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器通过降低输出转速，将负载回馈能量补偿变频器直流母线电压的降低，以维持变频器继续运行。

若 P9-59=1 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速，当母线电压恢复正常时，变频器正常加速到设定频率运行。判断母线电压恢复正常的依据是母线电压正常且持续时间超过 P9-61 设定时间若 P9-59=2 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速直到停机。

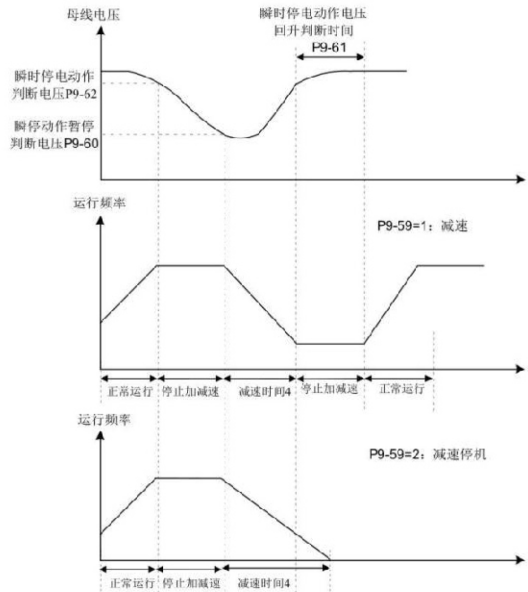


图 7-25 瞬时停电动作示意图

P9-63	掉载保护选择	出厂值	0
	设定范围	0：无效　　1：减速	
P9-64	掉载检测水平	出厂值	10.0%
	设定范围	0.0%~100.0%（电机额定电流）	
P9-65	掉载检测时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.0s~60.0s	

如果掉载保护功能有效，则当变频器输出电流小于掉载检测水平 P9-64，且持续时间大于 掉 载检测时间 P9-65 时，变频器输出频率自动降低为额定频率的 7%。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

P9-67	过速度检测值	出厂值	15.0%
	设定范围	0.0%~50.0%（最大频率）	
P9-68	过速度检测时间	出厂值	2.0s
	设定范围	0.0s~60.0s	

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。
当变频器检测到电机的实际转速超过设定频率，超出值大于过速度检测值 P9-67，且持续时间大于过速度检测时间 P9-68 时，变频器故障报警 Err43，并根据故障保护动作方式处理。

P9-69	速度偏差过大检测值	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0%~50.0%（最大频率）	
P9-70	速度偏差过大检测时间	出厂值	2.0s
	设定范围	0.0s~60.0s	

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。 当变频器检测到电机的实际转速与设定频率出现偏差，偏差量大于速度偏差过大检测值 P9-69，且持续时间大于速度偏差过大检测时间 P9-70 时，变频器故障报警 Err42，并根据 故障保 护动作方式处理。 当速度偏差过大检测时间为 0.0s 时，取消速度偏差过大故障检测。

PA 组 过程控制 PID 功能

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，图 7-26 为过程 PID 的控制原理框图。

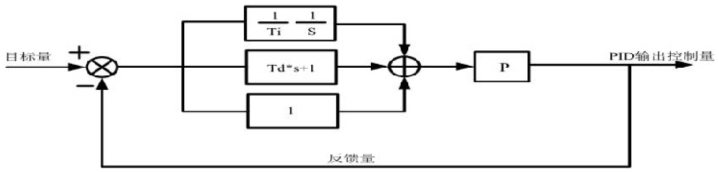


图 7-26 过程 PID 原理框图

PA-00	PID 给定源	出厂值	0
	设定范围	0	PA-01 设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 脉冲（DI5）
		5	通讯
		6	多段指令

PA-01	PID 数值给定	出厂值	5（注：铁壳机） 50.0%（注；塑壳机）
	设定范围	0~PA-04（注：铁壳机） 0.0%~100.0%（注；塑壳机）	

此参数用于选择过程 PID 的目标量给定通道。过程 PID 的设定目标量为绝对值，设定范围为铁壳机 0~PA-04；0.0%~100.0%（注；塑壳机）。同样 PID 的反馈量也是绝对量，PID 的作用就是使这两个相对量相同

PA-02	PID 反馈源	出厂值	0 （注：塑壳机） 1 （注：铁壳机）
	设定范围	0	AI1
		1	AI2
		2	AI3
		3	AI1－AI2
		4	PULSE 脉冲（DI5）
		5	通讯
		6	AI1+AI2
		7	MAX（|AI1|,|AI2|）
		8	MIN （|AI1|,|AI2|）

此参数用于选择过程 PID 的反馈信号通道。

PA-03	PID 作用方向	出厂值	0
	设定范围	0	正作用
		1	反作用

正作用：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。反作用：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。该功能受多功能端子 PID 作用方向取反（功能 35）的影响，使用中需要注意。

PA-04	PID 压力传感器量程（注：铁壳机） PID 给定反馈量程（注：塑壳机）	出厂值	10（注：铁壳机） 1000（注：塑壳机）
	设定范围	0~65535	
PA-05	比例增益Kp1	出厂值	20.0
	设定范围	0.0~100.0	

PA-06	积分时间Ti1	出厂值	2.00s
	设定范围	0.01s~10.00s	
PA-07	微分时间Td1	出厂值	0.000s
	设定范围	0.00~10.000	

比例增益 Kp1：
决定整个 PID 调节器的调节强度，Kp1 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 Ti1： 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 Td1： 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。

PA-08	PID 反转截止频率	出厂值	2.00Hz
	设定范围	0. 00~最大频率	

有些情况下，只有当 PID 输出频率为负值（即变频器反转）时，PID 才有可能把给定量与反 馈量控制到相同的状态，但是过高的反转频率对有些场合是不允许的，PA-08 用来确定反转频率上限。

PA-09	PID 偏差极限	出厂值	0.0%
	设定范围	0. 0%~100.0%	

当 PID 给定量与反馈量之间的偏差小于 PA-09 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。

PA-10	PID 微分限幅	出厂值	0.10%
	设定范围	0. 00%~100.00%	

PID 调节器中，微分的作用是比较敏感的，很容易造成系统振荡，为此，一般都把 PID 微分的作用限制在一个较小范围，PA-10 是用来设置 PID 微分输出的范围。

PA-11	PID 给定变化时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~650.00s	

PID 给定变化时间，指 PID 给定值由 0.0%变化到 100.0%所需时间。 当 PID 给定发生变化时，PID 给定值按照给定变化时间线性变化，降低给定发生突变对系统 造成的不利影响。

PA-12	PID 反馈滤波时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~60.00s	
PA-13	PID 输出滤波时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~60.00s	

PA-12 用于对 PID 反馈量进行滤波，该滤波有利于降低反馈量被干扰的影响，但是会带来过程闭环系统的响应性能。

PA-13 用于对 PID 输出频率进行滤波，该滤波会减弱变频器输出频率的突变，但是同样会带来过程闭环系统的响应性能。

<table>
<tr><td rowspan="2">PA-15</td><td colspan="2">比例增益Kp2</td><td colspan="2">出厂值</td><td>20.0s</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="3">0.0~100.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PA-16</td><td colspan="2">积分时间Ti2</td><td colspan="2">出厂值</td><td>2.0s</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="3">0.01s~10.00s</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PA-17</td><td colspan="2">微分时间Td2</td><td colspan="2">出厂值</td><td>0.00s</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="3">0.00~10.000</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PA-18</td><td>PID 参数切换条件</td><td colspan="2">出厂值</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">设定范围</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">不切换</td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">通过 DI 端子切换</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td colspan="2">根据偏差自动切换</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PA-19</td><td colspan="2">PID 参数切换偏差 1</td><td colspan="2">出厂值</td><td>20.0%</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="3">0.0%~PA-20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PA-20</td><td colspan="2">PID 参数切换偏差 2</td><td colspan="2">出厂值</td><td>80.0%</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="3">PA-19~100.0%</td></tr>
</table>

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。其中调节器参数 PA-15~PA-17 的设置方式，与参数 PA-05~PA-07 类似。

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 43(PID 参数切换端子)，当该 端 子无效时选择参数组 1(PA-05~PA-07)，端子有效时选择参数组 2(P-15~P-17)。

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 1 PA-19 时，PID 参数选择参数组 1。给定与反馈之间偏差绝对值大于 PID 切换偏差 2 PA-20 时，PID 参数选择 选择参数 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，如图 7-27 示。

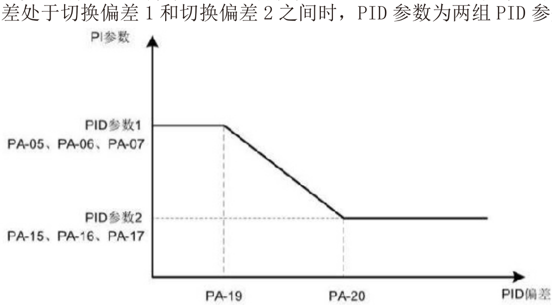


图 7-27 PID 参数切换

PA-21	PID 初值	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	
PA-22	PID 初值保持时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~650.00s	

变频器启动时，PID 输出固定为 PID 初值 PA-21，持续 PID 初值保持时间 PA-22 后，PID 才开始闭环调节运算。图 7-28PID 初值的功能示意图。

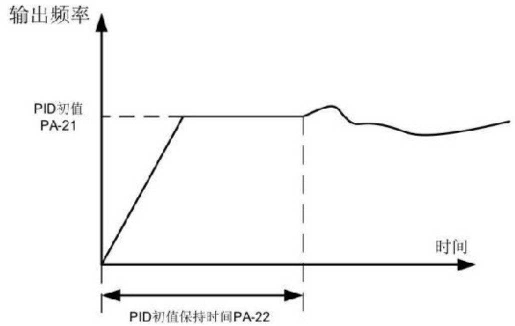


图 7-28 PID 初值功能示意图

PA-23	两次输出偏差正向最大值	出厂值	1.00%
	设定范围	0.0%~100.0%	
PA-24	两次输出偏差反向最大值	出厂值	1.00%
	设定范围	0.00%~100.00%	

此功能用来限值 PID 输出两拍（2ms/ 拍）之间的差值，以便抑制 PID 输出变化过快，使变频器运行趋于稳定。

P-23 和 P-24 分别对应，正向和反向时的输出偏差绝对值的最大值。

PA-25	PID 积分属性	出厂值	00
	设定范围	0	积分分离
		1	无效
		2	有效
		十位	输出到限值后是否停止积分
		0	继续积分
		1	停止积分

积分分离：
若设置积分分离有效，则当多功能数字 DI 积分暂停（功能 22）有效时，PID 的积分 PID 积分停止运算，此时 PID 仅比例和微分作用有效。
在积分分离选择为无效时，无论多功能数字 DI 是否有效，积分分离都无效。
输出到限值后是否停止积分：
在 PID 运算输出到达最大值或最小值后，可以选择是否停止积分作用。若选择为停止积分
则此时 PID 积分停止计算，这可能有助于降低 PID 的超调量。

PA-26	PID 反馈丢失检测值	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%：不判断反馈丢失；0.1%~100.0%	
PA-27	PID 反馈丢失检测时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~20.0s	

此功能码用来判断 PID 反馈是否丢失。
当 PID 反馈量小于反馈丢失检测值 PA-26，且持续时间超过 PID 反馈丢失检测时间 PA-27 后，变频器报警故障 Err31，并根据所选择故障处理方式处理。

PA-28	PID 停机运算	出厂值	0
	设定范围	0	停机不运算
		1	停机运算

用于选择 PID 停机状态下，PID 是否继续运算。一般应用场合，在停机状态下 PID 应该停止 运算。

PB 组 摆频、定长和计数

摆频功能适用于纺织、化纤等行业，以及需要横动、卷绕功能的场合。 摆频功能是指变频 器输出频率，以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹。 如图 7-29 示，其中摆动幅度由 PB-00 和 PB-01 设定，当 PB-01 设为 0 时摆幅为 0，此时摆频不起作用。

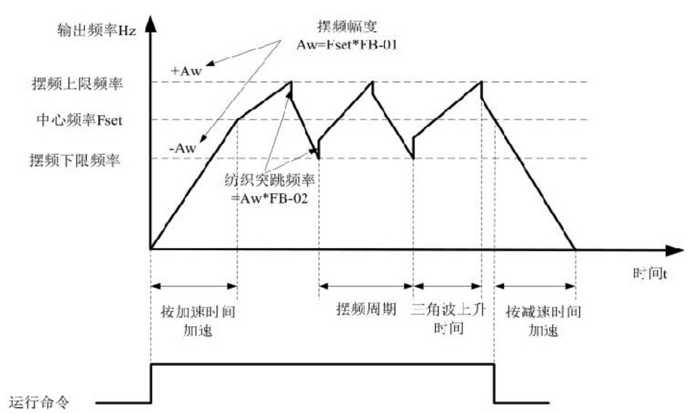


图 7-29 摆频工作示意图

Pb-00	摆幅设定方式	出厂值	0
	设定范围	0	相对于中心频率
		1	相对于最大频率

通过此参数来确定摆幅的基准量。

0：相对中心频率（P0-07 频率源），为变摆幅系统。摆幅随中心频率（设定频率）的变化而变化。

1：相对最大频率（P0-10），为定摆幅系统，摆幅固定。

Pb-01	摆频幅度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	
Pb-02	突跳频率幅度	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	

通过此参数来确定摆幅值及突跳频率的值。

当设置摆幅相对于中心频率（ＰＢ－００＝０）时，摆幅ＡＷ＝频率源Ｐ０－０７×摆幅幅度ＰＢ－01。当 设置摆幅相对于最大频率（PB-00=1）时，摆幅 AW＝最大频率 P0-10×摆幅幅度 PB-01。突跳频率幅度为摆频运行时，突跳频率相对于摆幅的频率百分比，即：突调频率＝摆幅 AW×突跳频率幅度 PB-02。如选择摆幅相对于中心频率（PB-00=0），突调频率是变化 值。如选 择摆幅相对于最大频率（PB-00=1），突调频率是固定值。摆频运行频率，受上 限频率和下限频率的约束。

Pb-03	摆频周期	出厂值	10.0s
	设定范围	0.0s~3000.0s	
Pb-04	三角波上升时间系数	出厂值	50.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	

摆频周期：一个完整的摆频周期的时间值。

三角波上升时间系数 PB-04，是三角波上升时间相对摆频周期 PB-03 的时间百分比。

三角波上升时间＝摆频周期 PB-03×三角波上升时间系数 PB-04 ，单位为秒。

三角波下降时间＝摆频周期 PB-03×（1－三角波上升时间系数 PB-04），单位为秒。

Pb-05	设定长度	出厂值	1000m
	设定范围	0m~65535m	
Pb-06	实际长度	出厂值	0m
	设定范围	0m~65535m	
Pb-07	每米脉冲数	出厂值	100.0
	设定范围	0.1~6553.5	

长度信息需要通过多功能数字输入端子采集，端子采样的脉冲个数与每米脉冲数 PB-07 相除，可计算得到实际长度 PB-06。当实际长度大于设定长度 PB-05 时，多功能数字 DO 输出
“长度到达”ON 信号。 定长控制过程中，可以通过多功能 DI 端子，进行长度复位操作（DI 功能选择为 28），具体 请参考 P4-00~P4-09。应用中需要将相应的输入端子功能设为“长度计数输入”（功能 27），在脉冲频率较高 时，必须使用 DI5 端口。

Pb-08	设定计数值	出厂值	1000
	设定范围	1~65535	
Pb-09	指定计数值	出厂值	1000
	设定范围	1~65535	

计数值需要通过多功能数字输入端子采集。应用中需要将相应的输入端子功能设为“计数 器 输入”（功能 25），在脉冲频率较高时，必须使用 DI5 端口。

当计数值到达设定计数值 PB-08 时，多功能数字 DO 输出“设定计数值到达”ON 信号，随后 计数器停止计数。

当计数值到达指定计数值 PB-09 时，多功能数字 DO 输出“指定计数值到达”ON 信号，此时计数器继续计数，直到 “设定计数值”时计数器才停止。

指定计数值 PB-09 不应大于设定计数值 PB-08。图 7-30 定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图。

PC 组 多段指令及简易 PLC 功能

变频器的多段指令，比通常的多段速具有更丰富的功用，除实现多段速功能外，还可以 作为 VF 分离的电压源，以及过程 PID 的给定源。为此，多段指令的量纲为相对值。
简易 PLC 功能不同于 HLC 的用户可编程功能，简易 PLC 只能完成对多段指令的简单组 合运行，而用户可编程功能要更丰富和实用，请参考 H7 组相关说明。

PC-00	多段指令0	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-01	多段指令1	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-02	多段指令2	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-03	多段指令3	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-04	多段指令4	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	

PC-05	多段指令5	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-06	多段指令6	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-07	多段指令7	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-08	多段指令8	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-09	多段指令9	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-10	多段指令10	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-11	多段指令11	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-12	多段指令12	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-13	多段指令13	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-14	多段指令14	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
PC-15	多段指令15	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	

多段指令可以用在三个场合：作为频率源、作为 VF 分离的电压源、作为过程 PID 的设定 源。 三种应用场合下，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；作为 VF 分离电压源时，为相对于电机额定电压的百分比；而由 于 PID 给 定本来为相对值，多段指令作为 PID 设定源不需要量纲转换。 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 F4 组相关说明。

PC-16	简易PLC 运行方式	出厂值	0
	设定范围	0	单次运行结束停机
		1	单次运行结束保持终值
		2	一直循环

简易 PLC 功能有两个作用：作为频率源或者作为 VF 分离的电压源。

图 7-31 是简易 PLC 作为频率源时的示意图。简易 PLC 作为频率源时，PC-00~PC-15 的正负决定了运行方向，若为负值则表示变频器反方向运行。

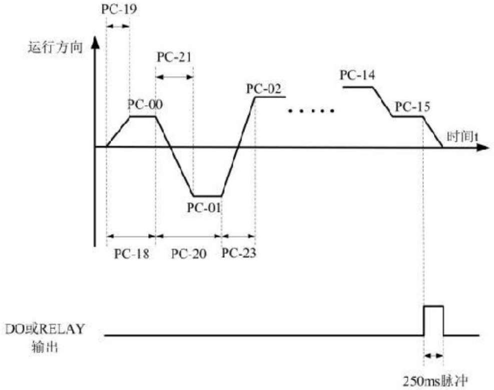


图 7-31 简易 PLC 示意图

作为频率源时，PLC 有三种运行方式，作为 VF 分离电压源时不具有这三种方式。其中

0：单次运行结束停机变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。

1：单次运行结束保持终值 变频器完成一个单循环后，自动保持最后一段的运行频率和方向。

2：一直循环 变频器完成一个循环后，自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时停止。

PC-17	简易PLC 掉电记忆选择	出厂值	00
	设定范围	个位	掉电记忆选择
		0	掉电不记忆
		1	掉电记忆
		十位	停机记忆选择
		0	停机不记忆
		1	停机记忆

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

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

PC-18	简易PLC 第0 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-19	简易PLC 第0 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	

PC-20	简易PLC 第1 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-21	简易PLC 第1 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-22	简易PLC 第2 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-23	简易PLC 第2 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-24	简易PLC 第3 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-25	简易PLC 第3 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-26	简易PLC 第4 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-27	简易PLC 第4 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-28	简易PLC 第5 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-29	简易PLC 第5 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-30	简易PLC 第6 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-31	简易PLC 第6 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-32	简易PLC 第7 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-33	简易PLC 第7 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-34	简易PLC 第8 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-35	简易PLC 第8 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	

PC-36	简易PLC 第9 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-37	简易PLC 第9 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-38	简易PLC 第10 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-39	简易PLC 第10 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-40	简易PLC 第11 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-41	简易PLC 第11 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-42	简易PLC 第12 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-43	简易PLC 第12 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-44	简易PLC 第13 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	

PC-45	简易PLC 第13 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-46	简易PLC 第14 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-47	简易PLC 第14 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-48	简易PLC 第15 段运行时间	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0.0s(h)~6553.5s(h)	
PC-49	简易PLC 第15 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
PC-50	简易 PLC 运行时间单位	出厂值	0
	设定范围	0	S（秒）
		1	h（小时）

PC-51	多段指令0 给定方式	出厂值	0
	设定范围	0	功能码PC-00 给定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 脉冲
		5	PID
		6	预置频率(P0-08)给定，UP/DOWN 可修改

此参数决定多段指令 0 的给定通道。多段指令 0 除可以选择 PC-00 外，还有多种其他选项，方便在多短指令与其他给定方式之间切换。在多段指令作为频率源或者简易 PLC 作为频率源时，均可容易实现两种频率源的切换。

PD 组 通讯参数

请参考《通讯协议》

PE 组 用户定制功能码

PE-00	用户功能码0	出厂值	P0.00
	设定范围	P0.00~PP.xx， A0.00~Ax.xx， U0.xx	
PE-01	用户功能码1	出厂值	P0.02
	设定范围	同PE-00	
PE-02	用户功能码2	出厂值	P0.03
	设定范围	同PE-00	
PE-03	用户功能码3	出厂值	P0.07
	设定范围	同PE-00	
PE-04	用户功能码4	出厂值	P0.08
	设定范围	同PE-00	
PE-05	用户功能码5	出厂值	P0.17
	设定范围	同PE-00	
PE-06	用户功能码6	出厂值	P0.18
	设定范围	同PE-00	
PE-07	用户功能码7	出厂值	P3.00
	设定范围	同PE-00	
PE-08	用户功能码8	出厂值	P3.01
	设定范围	同PE-00	

PE-09	用户功能码9	出厂值	P4.00
	设定范围	同PE-00	
PE-10	用户功能码10	出厂值	P4.01
	设定范围	同PE-00	
PE-11	用户功能码11	出厂值	P4.02
	设定范围	同PE-00	
PE-12	用户功能码12	出厂值	P5.04
	设定范围	同PE-00	
PE-13	用户功能码13	出厂值	P5.07
	设定范围	同PE-00	
PE-14	用户功能码14	出厂值	P6.00
	设定范围	同PE-00	
PE-15	用户功能码15	出厂值	P6.10
	设定范围	同PE-00	
PE-16	用户功能码16	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-17	用户功能码17	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-18	用户功能码18	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-19	用户功能码19	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-20	用户功能码20	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-21	用户功能码21	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-22	用户功能码22	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-23	用户功能码23	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-24	用户功能码24	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-25	用户功能码25	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	

PE-26	用户功能码26	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-27	用户功能码27	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-28	用户功能码28	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	
PE-29	用户功能码29	出厂值	P0.00
	设定范围	同PE-00	

此组功能码是用户定制参数组。 用户可以在所有变频器功能码中，选择所需要的参数汇总到 PE 组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

PE 组最多提供 30 个用户定制参数，PE 组参数显示值为 P0.00，则表示该用户功能码为空。 进入用户定制参数模式时，显示功能码由 PE-00~PE-31 定义，顺序与 PE 组功能码一致，为 P0-00 则跳过。

PP 组 用户密码

PP-00	用户密码	出厂值	0.0s（h）
	设定范围	0~65535	

PP-00 设定任意一个非零的数字，则密码保护功能生效。下次进入菜单时，必须正确输入密码，否则不能查看和修改功能参数，请牢记所设置的用户密码。设置 PP-00 为 00000，则清除所设置的用户密码，使密码保护功能无效。

PP-01	参数初始化	出厂值	0
	设定范围	0	无操作
		1	恢复出厂参数，不包括电机参数
		2	清除记录信息
		4	恢复用户备份参数
		501	备份用户当前参数

1、恢复出厂设定值，不包括电机参数 设置 PP-01 为 1 后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、频率指 令小数点(P0-22)、故障记录信息、累计运行时间(P7-09)、累计上电时间(P7-13)、累计 耗电量(P7-14)不恢复。

2、清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间（P7-09）、累计上电时间（P7-13）、累计耗电量（P7-14）。

4、备份用户当前参数备份当前用户所设置的参数。将当前所有功能参数的设置值备份下来。以方便客户在参数调整错乱后恢复。

501、户备份参数

恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置 PP-01 为 501 所备份参数。

PP-02	功能参数方式显示属性	出厂值	11
	设定范围	个位	S 组显示选择
		0	不显示
		1	显示
		十位	H 组显示选择
		0	不显示
		1	显示
PP-03		出厂值	00
	设定范围	个位	用户定制参数显示选择
		0	不显示
		1	显示
		十位	用户变更参数显示选择
		0	不显示
		1	显示

参数显示方式的设立主要是方便用户根据实际需要查看不同排列形式的功能参数，提供三种参数显示方式。

名　称	描　述
功能参数方式	顺序显示变频器功能参数，分别有 P0~PF、H0~HF、S0~SF 功能参数组
用户定制参数方式	用户定制显示的个别功能参数(最多定制 32 个)，用户通过 PE 组来确定需要显示的功能参数
用户变更参数方式	与出厂参数不一致的功能参数

当个性参数方式显示选择（PP-03）存在一个为显示时，此时可以通过 QUICK 键切换进入 不 同的参数显示方式，默认值为仅有功能参数方式显示。

参数显示方式	显示
功能参数方式	-bASE
用户定制参数方式	-USEr
用户变更参数方式	--C--

各参数显示方式显示编码为： 变频器提供两组个性参数显示方式：用户定制参数方式、用户变更参数方式。 用 户定制参数组为用户设置到 PE 组的参数，最大可以选择 32 个参数，这些参数汇总在一起， 可以方便客户调试。

用户定制参数方式下，在用户定制的功能码前默认添加一个符号 u 例如： P1-00，在用 户定制参数方式下，显示效果为 uP1-00 为 用户变更参数方式，为用户有更改从而与厂家 出厂值不同的参数。
用户变更参数组有利于客户查看所更改的参数汇总，方便现场查找问题。
用户更改参数方式下，在用户定制的功能码前默认添加一个符号 c
例如： P1-00，在用户更改参数方式下，显示效果为 cP1-00 为

PP-04	功能码修改属性	出厂值	0
	设定范围	0	可修改
		1	不可修改

用户设置功能码参数是否可以修改，用于防止功能参数被误改动的危险。
该功能码设置为 0，则所有功能码均可修改；而设置为 1 时，所有功能码均只能查看，不能被修改。

H0 组 转矩控制和限定参数

H0-00	速度/转矩控制方式选择	出厂值	0
	设定范围	0	速度控制
		1	转矩控制

用于选择变频器控制方式：速度控制或者转矩控制。
HLC 的多功能数字 DI 端子，具备两个与转矩控制相关的功能：转矩控制禁止(功能 29)、速度控制/转矩控制切换(功能 46)。这两个端子要跟 H0-00 配合使用，实现速度与转矩 控制的切换。
当速度控制/转矩控制切换端子无效时，控制方式由 H0-00 确定，若速度控制/转矩控制切换有效，则控制方式相当于 H0-00 的值取反。无论如何，当转矩控制禁止端子有效时，变频器固定为速度控制方式。

H0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	出厂值	0
	设定范围	0	数字设定（H0-03）
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 脉冲
		5	通讯给定
		6	MIN（AI1,AI2）
		7	MAX（AI1,AI2）
H0-02	转矩控制方式下转矩数字设定	出厂值	0
	设定范围	-200.0%~200.0%	

H0-01 用于选择转矩设定源，共有 8 中转矩设定方式。

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%，表明变 频器最大转矩为 2 倍变频器额定转矩。 当转矩给定为正时，变频器正转运行当转矩给定为负时，变频器反转运行 各项转矩设定源描述如下：

0：数字设定（H0-03）

指目标转矩直接使用 H0-03 设定值。

1：AI1

2：AI2

3：AI3

指目标转矩由模拟量输入端子来确定。变频器控制板提供 3 个模拟量输入端子（AI1，AI2，AI3），其中

AI1 为 0V~10V 电压型输入。

AI2 可为 0V~10V，也可为 0mA~20mA,由控制板 S4 跳线选择。

AI3 为 -10V~10V 电压型输入

AI1、AI2、AI3 的输入电压值，与目标转矩的对应关系曲线，用户可以通过 P4-33 自由选择。

变频器提供 5 组对应关系曲线，其中 3 组曲线为直线关系(2 点对应关系)，2 组曲线为 4 点对应关系的任意曲线，用户可以通过 P4-13~P4-27 功能码及 H6 组功能码进行设置。参 功能码 P4-33 用于设置 AI1~AI3 三路模拟量输入，分别选择 5 组曲线中的哪一组数说 AI 作为频率给定时，电压/电流输入对应设定的 100.0%，是指相对转矩数字设定 H0-03 的百分比。

4、PULSE 脉冲（DI5）

目标转矩给定通过端子 DI5 高速脉冲来给定。

脉冲给定信号规格：电压范围 9V~30V、频率范围 0kHz~100kHz。脉冲给定只能从多功能 输入端子 DI5 输入。

DI5 端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过 P4-28~P4-31 进行设置，该对应关系为 2 点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的 100.0%，是指相对转矩数字设定 P0-03 的百分比。

H0-05	转矩控制正向最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（P0-10）	
H0-06	转矩控制反向最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（P0-10）	

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最大运行频率。

当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。

如果需要实现动态连续更改转矩控制最大频率，可采用控制上限频率的方式实现。

H0-07	转矩控制加速时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~65000s	
H0-08	转矩控制减速时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~65000s	

转矩控制方式下，电机输出转矩与负载转矩的差值，决定电机及负载的速度变化率，所以，电机转速有可能快速变化，造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减 速时间，可 以使电机转速平缓变化。 但是对需要转矩快速响应的场合，需要设置转矩控制加减速时间为 0.00s。

例如：两个电 机硬连接拖动同一负载，为确保负荷均匀分配，设置一台变频器为主机，采用速度控制方 式，另一台变频器为从机并采用转矩控制，主机的实际输出转矩作为从机的转矩指 令，此时从机的转矩需要快速跟随主机，那么从机的转矩控制加减速时间为 0.00s。

H1 组虚拟 DI、虚拟 DO

H1-00	虚拟VDI1 端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	
H1-01	虚拟VDI2 端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	
H1-02	虚拟VDI3 端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	
H1-03	虚拟VDI4 端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	
H1-04	虚拟VDI5 端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	

虚拟 VDI1~VDI5 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 P4-00~P4-09 的介绍。

H1-05	虚拟VDI 端子有效状态设置模式	出厂值	00000
	设定范围	个位	虚拟VDI1
		0	由虚拟VDOx 的状态决定VDI 是否有效
		1	由功能码 H1-06 设定 VDI 是否有效
		十位	虚拟VDI2（0~1，同上）
		百位	虚拟 VDI3（0~1，同上）
		千位	虚拟VDI4（0~1，同上）
		万位	虚拟VDI5（0~1，同上）
H1-06	虚拟VDI 端子状态设置	出厂值	00000
	设定范围	个位	虚拟VDI1
		0	无效
		1	有效
		十位	虚拟VDI2（0~1，同上）
		百位	虚拟 VDI3（0~1，同上）
		千位	虚拟VDI4（0~1，同上）
		万位	虚拟VDI5（0~1，同上）

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，并通过 A1-05 来选 择。 当选择 VDI 状态由相应的虚拟 VDO 的状态决定时，VDI 是否为有效状态，取决于 VDO 输出为 有效或无效，且 VDIx 唯一绑定 VDOx（x 为 1~5）。
当选择 VDI 状态由功能码设定时，通过功能码 A1-06 的二进制位，分别确定虚拟输入端子的状态。
下面举例说明虚拟 VDI 的使用方法。 例 1：当选择 VDO 状态决定 VDI 状态时，欲完成如下功能：“AI1 输入超出上下限时，变频器故障报警并停机”，可以采用如下设置方法： 设置 VDI1 的功能为“用户自定义故障 1”（H1-00=44）；
设置 VDI1 端子有效状态模式为由 VDO1 确定（H1-05=xxx0）；
设置 VDO1 输出功能为“AI1 输入超出上下限”（H1-11=31）；
则 AI1 输入超出上下限时，则 VDO1 输出为 ON 状态，此时 VDI1 输入端子状态有效，变频器 VDI1 接收到用户自定义故障 1，变频器会故障报警 Err27 并停机。 例 2：当选择功能码 H1-06 设定 VDI 状态时，欲完成如下功能：“变频器上电后，自动进入 运 行状态”，可以采用如下设置方法：
设置 VDI1 的功能为“正转运行”（H1-00=1）；
设置 VDI1 端子有效状态模式为由功能码设置（H1-05=xxx1）；
设置 VDI1 端子状态为有效（H1-06=xxx1）；
设置命令源为“端子控制”（P0-02=1）；
设置启动保护选择为“不保护”（P8-18=0）；
则变频器上电完成初始化后，检测到 VDI1 为有效，且此端子对应正转运行，相当于变频器 接收到一个端子正转运行命令，变频器随即开始正转运行。

<table>
<tr><td rowspan="2">H1-07</td><td colspan="2">AI1 端子作为DI 时的功能选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="2">0~59</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H1-08</td><td colspan="2">AI2 端子作为DI 时的功能选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="2">0~59</td></tr>
<tr><td rowspan="2">H1-09</td><td colspan="2">AI3 端子作为DI 时的功能选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定范围</td><td colspan="2">0~59</td></tr>
<tr><td rowspan="6">H1-10</td><td>HI 作为DI 时有效模式选择</td><td>出厂值</td><td colspan="2">000</td></tr>
<tr><td rowspan="5">设定范围</td><td>个位</td><td colspan="2">AI1</td></tr>
<tr><td>0</td><td colspan="2">高电平有效</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">低电平有效</td></tr>
<tr><td>百位</td><td colspan="2">AI2（0~1，同个位）</td></tr>
<tr><td>千位</td><td colspan="2">AI3（0~1，同个位）</td></tr>
</table>

此组功能码用于将 AI 当做 DI 使用，当 HI 作为 DI 使用时，AI 输入电压大于 7V 时，AI 端子状态 为高电平，当 HI 输入电压低于 3V 时，AI 端子状态为低电平。3V~7V 之间为滞环 H1-10 用来 确定 AI 作为 DI 时，HI 高电平为有效状态，还是低电平为有效状态。 至于 AI 作为 DI 时的功能 设置，与普通 DI 设置相同，请参考 P4 组相关 DI 设置的说明。
图 7-32 以 AI 输入电压为例，说明 AI 输入电压与相应 DI 状态的关系：

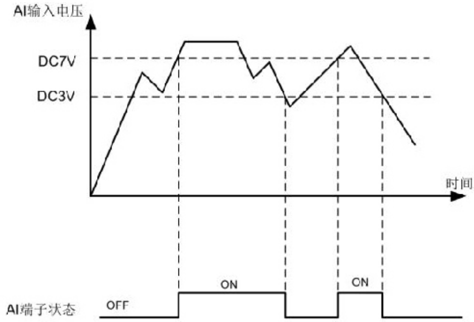


图 7-32 AI 端子有效状态判断

H1-11	虚拟VDO1 输出功能选择	出厂值	0
	设定范围	0：与物理 DIx 内部短接 1~40：见 P5 组物理 DO 输出选择	
H1-12	虚拟VDO2 输出功能选择	出厂值	0
	设定范围	0：与物理 DIx 内部短接 1~40：见 P5 组物理 DO 输出选择	
H1-13	虚拟VDO3 输出功能选择	出厂值	0
	设定范围	0：与物理 DIx 内部短接 1~40：见 P5 组物理 DO 输出选择	
H1-14	虚拟VDO4 输出功能选择	出厂值	0
	设定范围	0：与物理 DIx 内部短接 1~40：见 P5 组物理 DO 输出选择	
H1-15	虚拟VDO5 输出功能选择	出厂值	0
	设定范围	0：与物理 DIx 内部短接 1~40：见 P5 组物理 DO 输出选择	
H1-16	VDO1 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	
H1-17	VDO2 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	
H1-18	VDO3 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	
H1-19	VDO4 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	
H1-20	VDO5 输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3600.0s	

H1-21	VDO 输出端子有效状态选择	出厂值	00000
	设定范围	个位	VD01
		0	正逻辑
		1	反逻辑
		十位	VD02（0~1，同个位）
		百位	VD03（0~1，同个位）
		千位	VD04（0~1，同个位）
		万位	VD05（0~1，同个位）

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

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 P5 组 DO 输出相关参 数相同，请参考 P5 组相关参数说明。 同样的 VDOx 的输出有效状态可以选择正逻辑或者反逻辑，通过 H1-21 设置。用户通过 SO-08.查看 VDOX 当前状态是否有效。VDIx 的应用举例中，包含了 VDOx 的使用，敬请参考。

H5 组 控制优化参数

H5-00	DPWM 切换上限频率	出厂值	12.00Hz
	设定范围	0.00Hz~15Hz	

只对 VF 控制有效。 异步机 VF 运行时的发波方式确定，低于此数值为 7 段式连续调制方式， 相反则为 5 段断续调制方式。为 7 段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5 段断续调试方式下 开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要 修改。 关于 VF 运行不稳定性请参考功能码 P3-11，关于变频器损耗和温升请参考功能码 PO-15；

H5-01	PWM 调制方式	出厂值	0
	设定范围	0	异步调制
		1	同步调制

只对 VF 控制有效。 同步调制，指载波频率随输出频率变换而线性变化，保证两者的比值(载波比)不变，一般在输出频率较高时使用，有利于输出电压质量。 在较低输出频率时（100Hz 以下），一般不需要同步调制，因为此时载波频率与输出频率 的比值比较高，异步调制优势更明显一些。运行频率高于 85Hz 时，同步调制才生效，该频率以下固定为异步调制方式。

H5-02	PWM 调制方式	出厂值	1
	设定范围	0	不补偿
		1	补偿模式1

此参数一般不需要修改，只在对输出电压波形质量有特殊要求，或者电机出现振荡等异常时，需要尝试切换选择不同的补偿模式。

H5-03	随机PWM 深度	出厂值	0
	设定范围	0	随机PWM 无效
		1	PWM 载频随机深度

设置随机 PWM，可以把单调刺耳的电机声音变得较为柔和，并能有利于减小对外的电磁干扰。当设置随机 PWM 深度为 0 时，随机 PWM 无效。调整随机 PWM 不同深度将得到不同的效果。

H5-04	快速限流使能	出厂值	1
	设定范围	0	不使能
		1	使能

启用快速限流功能，能最大限度的减小变频器出现过流故障，保证变频器不间断运行。 若变频器长时间持续处于快速限流状态，变频器有可能出现过热等损坏，这种情况是不允
的，所以变频器长时间快速限流时将报警故障 Err40，表示变频器过载并需要停机。

H5-05	电流检测补偿	出厂值	5
	设定范围	0~100	

用于设置变频器的电流检测补偿，设置过大可能导致控制性能下降。 一般不需要修改。

H5-06	欠压点设置	出厂值	100.0%
	设定范围	60.0%~140.0%	

用于设置变频器欠压故障 Err09 的电压值，不同电压等级的变频器 100.0%，对应不同的电压点，分别为：单相 220V 或三相 220V：200V；三相 380V：350V

H5-07	SVC 优化模式选择	出厂值	1
	设定范围	0	优化模式1
		1	优化模式2

优化模式 1：有较高转矩控制线性度要求时使用
优化模式 2：有较高速度平稳性要求时使用

H6 组 AI 曲线设定

H6-00	AI 曲线4 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V~H6-02	
H6-01	AI 曲线4 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-02	AI 曲线4 拐点1 输入	出厂值	3.00V
	设定范围	H6-00~H6-04	
H6-03	AI 曲线4 拐点1 输入对应设定	出厂值	30.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-04	AI 曲线4 拐点2 输入	出厂值	6.00V
	设定范围	-10.00V~H6-02	
H6-05	AI 曲线4 拐点2 输入对应设定	出厂值	60.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-06	AI 曲线4 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	H6-06~10.00V	
H6-07	AI 曲线4 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-08	AI 曲线4 最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V~H6-10	
H6-09	AI 曲线5 最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-10	AI 曲线5 拐点1 输入	出厂值	3.00V
	设定范围	H6-10~H6-12	
H6-11	AI 曲线5 拐点1 输入对应设定	出厂值	30.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-12	AI 曲线5 拐点2 输入	出厂值	6.00V
	设定范围	H6-10~H6-14	
H6-13	AI 曲线5 拐点2 输入对应设定	出厂值	60.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-14	AI 曲线5 最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	H6-14~10.00V	
H6-15	AI 曲线5 最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	

曲线 4 和曲线 5 的功能与曲线 1~曲线 3 类似，但是曲线 1~曲线 3 为直线，而曲线 4 和曲线 5 为 4 点曲线，可以实现更为灵活的对应关系。图 7-33 为曲线 4~曲线 5 的示意图。

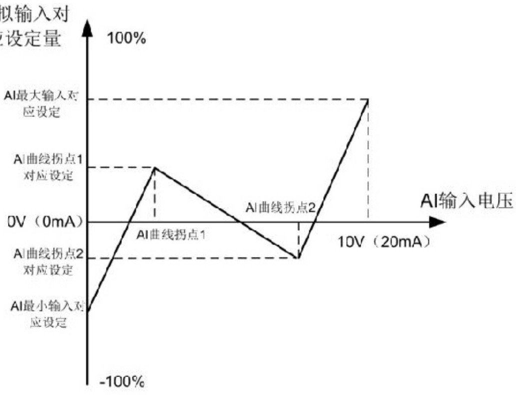


图 7-33 曲线 4 和曲线 5 示意图

曲线 4 与曲线 5 设置时需注意，曲线的最小输入电压、拐点 1 电压、拐点 2 电压、最大电压必 须依次增大。 AI 曲线选择 P4-33，用于确定模拟量输入 AI1~AI3 如何在 5 条曲线中选择。

H6-24	AI1 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-25	AI1 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%~100.0%	
H6-26	AI2 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-27	AI2 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%~100.0%	
H6-28	AI3 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
H6-29	AI3 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%~100.0%	

变频器的模拟量输入 AI1~AI3，均具备设定值跳跃功能。 跳跃功能是指，当模拟量对应设定在跳跃点上下区间变化时，将模拟量对应设定值固定为 跳 跃点的值。

例如： 模拟量输入 AI1 的电压在 5.00V 上下波动，波动范围为 4.90V~5.10V，AI1 的最小输入 0.00V 对应 0.0%，最大输入 10.00V 对应 100.%，那么检测到的 AI1 对应设定 49.0%~51.0%之间波动。设置 AI1 设定跳跃点 H6-16 为 50.0%，设置 AI1 设定跳跃幅度 H6-17 为 1.0%，则上述 AI1 输入时，经过跳跃功能处理后，得到的 AI1 输入对应设定固定为 50.0%，AI1 被转变为一个稳 定的输 入，消除了波动。

H8 组 点对点通讯

H8-00	点对点通讯有效选择	出厂值	0
	设定范围	0：无效；1：有效	

选择点对点通讯功能是否有效。 点对点通讯指两台或多台变频器之间的直接数据通讯,用来实现一台主机根据自身频率或转 矩信号对一台或多台从机目标频率和目标转矩的给定多。台变频相连时，末端变频器的应接 通终端电阻，接通方式见附录描述。 当点对点通讯有效时，此时主机和从机的通讯地址为内部自动匹配，无需专门设置。
点对点通讯速率通过 Pd-00 设定。

H8-01	主从选择	出厂值	0
	设定范围	0：主机；1：从机	

用来选择该变频器为主机还是从机点对点通讯时，仅仅需要设定通讯波特率，通讯地址根据当前为主机或从机自动分配。

H8-02	主从信息交互	出厂值	011
	设定范围	个位： 0：不跟主机命令 1：跟随主机命令 十位： 0：不发故障信息 1：发送故障信息 百位： 0：从机掉站不报警 1：从机掉站报警令	

当为主从控制的从机且 P0-02 设定为 2：通讯控制时 ， 如果该值设定为 1，则从机跟随主机的运行命令一起运行 / 停机。

H8-03	主从选择	出厂值	0
	设定范围	0：主机；1：从机	

从机接收主机发送值后的使用方式，可以选择作为从机的转矩给定或频率给定。 从机接收数据作为转矩给定或频率给定时，分别需要将频率源或转矩源设定为通讯给定当 为点对点通讯从机且接收数据作用为转矩给定时，需要用户设定转矩来源为通讯，此时点 对点通讯从机接收数据 100.00% 是指相对 200.0% 转矩给定的百分比，与 H0-03 无关 在从机零偏为 0.00%，增益为 1.00 的情况下，相当于直接将主机的输出转矩作为从机的目 标转矩。当为点对点通讯从机且数据作用为频率给定时，需要用户设定频率来源为通讯， 此时点对点通讯从机接收数据 100.00% 是指相对最大频率 P0-10 的百分比例如，需要实 现负荷均衡的场合，可以按如下方式实现：

主机：
H0-00 = 0；运行于速度模式
H8-00=1；点对点通讯有效
H8-01 = 0；点对点通讯主机
H8-02 = 0；主机发送输出转矩

从机：
H0-00 = 1；运行于转矩模式

H8-00 = 1；点对点通讯有效
H8-01 = 1；点对点通讯从机
H8-03 = 0；从机接收数据作为转矩给定
H0-01 = 5；转矩控制时转矩来源选择为通讯

H8-04	接收数据零偏（转矩）	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.00%~ 100.00%	
H8-05	主从选择	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~10.00	

上述 2 个功能参数主要是对接收的转矩数据进行修正，用于用户自定义主机和从机之间的 转矩指令的关系。
若零偏用 b 表示，增益用 k 表示，从机接收的数据用 x 表示，实际使用的数据用 y 表示则 实际使用的数据 y = kx + b； 范围为 -100.00%~100.00%

H8-06	点对点通讯中断检测时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.0s ~10.0s	

设置点对点通讯的主机或从机通讯中断检测时间，设置为 0 表示不检测

H8-07	点对点通讯主机数据发送周期	出厂值	0.001s
	设定范围	0.001s~10.000s	

设置点对点通讯时主机发送数据周期。

H8-08	接收数据零偏（频率）	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.00%~ 100.00%	
H8-09	接收数据增益（频率）	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~10.00	

上述 2 个功能参数主要是对接收的频率数据进行修正，用于用户自定义主机和从机之间的 频率指令的关系。
若零偏用 b 表示，增益用 k 表示，从机接收的数据用 x 表示，实际使用的数据用 y 表示则 实际使用的数据 y = kx + b；范围为 -100.00%~100.00%。

H9-00	休眠模式	0.不休眠 1.压力休眠 2.频率休眠	0
H9-01	休眠频率	0.00HZ~P0-10	0
H9-02	继电器 T 断开延时时间	0.0S~6500.0S	0
H9-03	继电器 P 断开延时时间	0.0S~6500.0S	0

HC 组 AIAO 校正

HC-00	AI1 实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
HC-01	AI1 显示电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
HC-02	AI1 实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
HC-03	AI1 显示电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
HC-04	AI2 实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
HC-05	AI2 显示电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
HC-06	AI2 实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
HC-07	AI2 显示电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V~10.000V	
HC-08	AI3 实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V~10.000V	
HC-09	AI3 显示电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V~10.000V	
HC-10	AI3 实测电压2	出厂值	
	设定范围	-9.999V~10.000V	
HC-11	AI3 显示电压2	出厂值	
	设定范围	-9.999V~10.000V	

该组功能码，用来对模拟量输入 AI 进行校正，以消除 AI 输入口零偏与增益的影响。 该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应 用现场不需要进行校正。 实测电压指，通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压，显示电压指变频器采样出来的 电压显示值，见 S0 组 AI 校正前电压（S0-21、S0-22、S0-23）显示。

校正时，在每个 AI 输入端口各输入两个电压值，并分别把万用表测量的值与 S0 组读取的 值，准确输入上述功能码中，则变频器就会自动进行 AI 的零偏与增益的校正。 对于用户给定电压和变频器实际采样电压不匹配场合，可以采用现场校正方式，使得变频 器采样值与期望给定值一致，以 AI1 为例，现场校正方式如下：

给定 AI1 电压信号 (2V 左右)

实际测量 AI1 电压值，存入功能参数 HC-00

查看 S0-21 显示值，存入功能参数 SC-01

给定 AI1 电压信号 (8V 左右)

实际测量 AI1 电压值，存入功能参数 HC-02

查看 S0-21 显示值，存入功能参数 HC-03

校正 AI2 和 AI3 时，实际采样电压查看位置分别为 S0-22、S0-23 对于 AI1、AI2，建议使用 2V 和 8V 两点作为校正点对 AI3，建议采样 -8V 和 8V 两点作为校正点

HC-12	A01 目标电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
HC-13	A01 实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
HC-14	A01 目标电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
HC-15	A01 实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
HC-16	A02 目标电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
HC-17	A02 实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
HC-18	A02 目标电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
HC-19	A02 实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
HC-20	AI2 实测电流 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
HC-21	AI2 采样电流 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
HC-22	AI2 实测电流 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
HC-23	AI2 采样电流 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
HC-24	A01 理想电流 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
HC-25	A01 实测电流 1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	

HC-26	A01 理想电流 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
HC-27	A01 实测电流 2	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	

该组功能码，用来对模拟量输出 HO 进行校正。

该组功能参数出厂时已经进行校正，恢复出厂值时，会恢复为出厂校正后的值。一般在应用现场不需要进行校正。

目标电压是指变频器理论输出电压值。实测电压指通过万用表等仪器测量出来的实际输出电压值。

S0 组 监视参数

S0 参数组用于监视变频器运行状态信息，客户可以通过面板查看，以方便现场调试，也可以通过通讯读取参数组数值，以用于上位机监控，通讯地址为 0x7000~0x7044。

其中， 0-00~0-31 是 P7-03 和 P7-04 中定义的运行及停机监视参数。

具体参数功能码、参数名称及最小单位参见表 6-1 参数说明

S0-00	运行频率	显示范围	0.00~500.00Hz(P0-22=2) 0.0~500.0Hz (P0-22=1)
S0-01	设定频率		

显示变频器的理论运行频率和设定频率的绝对值。

变频器实际输出频率见 S0-19

S0-02	母线电压	显示范围	0.0V~3000.0V

显示变频器母线电压值

S0-03	输出电压	显示范围	0V~ 1140V

显示运行时变频器输出电压值

S0-04	输出电流	显示范围	0.00A~655.35A(变频器功率 <=55KW) 0.0A~6553.5A(变频器功率 >55KW)

显示运行时变频器输出电流值

S0-05	输出功率	显示范围	0~32767

显示运行时变频器输出功率值

S0-06	输出转矩	显示范围	-200.0%~200.0%

显示运行时变频器输出转矩值

S0-07	DI 输入状态	显示范围	0~32767

显示当前 DI 端子输入状态值。转化为二进制数据后，每 bit 位对应一个 DI 输入信号 ，为 1 表示该输入为高电平信号，为 0 表示输入为低电平信号。每 bit 位和输入端子对应关系如下：

Bit0	Bit1	Bit2	Bit3
DI1	DI2	DI3	DI4
Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
DI5	DI6	DI7	DI8
Bit8	Bit9	Bit10	Bit11
DI9	DI10	DI11	DI12
Bit12	Bit13	Bit14	Bit15
DI13	DI14	DI15	-

S0-08	DO 输出状态	显示范围	0~1023

显示当前 DO 端子输出状态值。转化为二进制数据后，每 bit 位对应一个 DO 信号,为 1 表示该输出高电平，为 0 表示该输出低电平。每 bit 位和输出端子对应关系如下：

Bit0	Bit1	Bit2	Bit3
DI3	继电器 1	继电器 2	DI1
Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
DI2	VDO1	VDO2	VDO3
Bit8	Bit9	Bit10	Bit11
VDO4	VDO5	-	-

S0-10	AI2 电压(V)/电流(mA)	显示范围	0.00mA~20.00mA0.00V~10.57V 0.00mA~20.00mA

当 P4-40 设定为 0 时，AI2 采样数据显示单位为电压 (V)
当 P4-40 设定为 1 时，AI2 采样数据显示单位为电流 (mA)

S0-14	负载速度显示	显示范围	0~65535

显示值见 P7-12 描述。

S0-15	PID 设定	显示范围	0~65535
S0-16	PID 反馈	显示范围	0~65535

显示 PID 设定值和反馈值，取值格式如下：
PID 设定 = PID 设定（百分比）*PA-04
PID 反馈 = PID 反馈（百分比）*PA-04

S0-18	PULSE 输入脉冲频率	显示范围	0.00kHz~100.00KHz

显示 DI5 高速脉冲采样频率，最小单位为 0.01KHz

S0-19	反馈速度	显示范围	-320.00Hz~320.00Hz -500.0Hz~500.0Hz

显示变频器实际输出频率
当 P0-22(频率指令分辨率) 为 1 时，显示范围为 -320.0Hz~320.0Hz
P0-22(频率指令分辨率) 为 2 时，显示范围为 -500.00Hz~500.00Hz

S0-20	剩余运行时间	显示范围	0.0~6500.0 分钟

显示定时运行时，剩余运行时间
定时运行介绍见参数 P8-42~P8-44 介绍

S0-21	AI1 校正前电压	显示范围	0.000V~10.570V
S0-22	AI2 校正前电压 / 电流	显示范围	0.000V~10.570V
S0-23	AI3 校正前电压	显示范围	-10.570V~10.570V

显示模拟输入采样电压 / 电流实际值。
实际使用的电压 / 电流经过了线性校正，以使得采样电压 / 电流与实际输入电压 / 电流偏差 更小。
实际使用的校正电压 / 电流见 S0-09、S0-10、S0-11，校正方式见 HC 组介绍

S0-24	线速度	显示范围	0~65535 米 / 分钟

显示 DI5 高速脉冲采样的线速度，单位为 米 / 分钟 根据每分钟采实际样脉冲个数和 PB-07(每米脉冲数)，计算出该线速度值

S0-27	PULSE 输入脉冲频率	显示范围	0~65535Hz

显示 DI5 高速脉冲采样频率，单位为 1Hz。与 S0-18 为同一数据，仅仅是显示的单位不同。

S0-28	通讯设定值	显示范围	-100.00%~100.00%

显示通过通讯地址 0x1000 写入的数据

S0-30	主频率 X 显示	显示范围	0.00Hz~500.00Hz

显示主频率源 X 频率设定

S0-31	辅助频率 Y 显示	显示范围	0.00Hz~500.00Hz

显示辅助频率 Y 频率设定

S0-34	电机温度值	显示范围	0℃~200℃

显示通过 AI3 采样的电机温度值
电机温度检测见 P9-56 介绍

S0-35	目标转矩	显示范围	-200.0%~200.0%

显示当前转矩上限设定值

S0-36	旋变位置	显示范围	0~4095

显示旋变当前位置信号

S0-37	功率因素角度	显示范围	

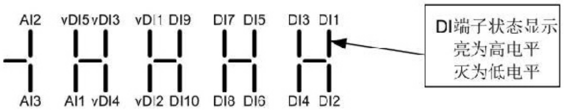
显示当前运行的功率因素角度

S0-38	ABZ 位置	显示范围	0~65535
S0-39	VF 分离目标电压	显示范围	0V~电机额定电压
S0-40	VF 分离输出电压	显示范围	0V~电机额定电压

显示当前 ABZ 或 UVW 编码器 AB 相脉冲计数
该值为 4 倍频后的脉冲个数，如显示为 4000，则编码器实际走过的脉冲个数为 4000/4=1000
当编码器正转时该值自增，当编码器反转时该值自减，自增到 65535 时从 0 重新开始计数，自减到 0 时从 65535 重新开始计数
显示运行在 VF 分离状态时，目标输出电压和当前实际输出电压
VF 分离见 F3 组相关介绍

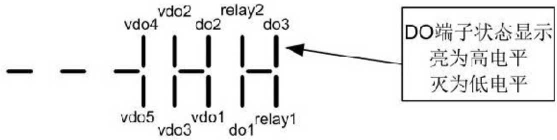
S0-41	DI 输入状态直观显示	显示范围	-

直观显示 DI 端子状态，其显示格式如下：



S0-42	DO 输出状态直观显示	显示范围	-

直观显示 DO 端子输出状态，其显示格式如下：



S0-43	DI 功能状态直观显示 1	显示范围	

直观显示端子功能 1~40 是否有效 键盘共有 5 个数码管，每个数码管显示可代表 8 个功能选择，数码管定义如下：

数码管从右到左分别代表功能 1~8、9~16、17~24、25~32、33~40

S0-44	DI 功能状态直观显示 1	显示范围	-

直观显示端子功能 41~59 是否有效显示方式与 S0-43 类似
数码管从右到左分别代表功能 41~48、49~56、57~59

S0-58	Z 信号计数器	显示范围	0~65535
S0-59	设定频率	显示范围	-100.00%~100.00%
S0-60	运行频率	显示范围	-100.00%~100.00%

显示当前 ABZ 或 UVW 编码器 Z 相脉冲计数
当编码器每正转或反转一圈，对应该值加 1 或减 1，查看该值可以检测编码器安装是否正常
显示当前设定频率和运行频率，100.00% 对应变频器最大频率 (P0-10)

S0-61	变频器运行状态	显示范围	0~65535

显示变频器运行状态信息。
数据定义格式如下：

S0-61	Bit0	0：停机；1：正转；2：反转	
	Bit1		
	Bit2	0：恒速；1：加速；2：减速	
	Bit3		
	Bit4	0：母线电压正常；1：欠压	
S0-62	当前故障编码	显示范围	0~99

显示当前故障编码

S0-63	点对点通讯发送值	显示范围	-100.00%~100.00%
S0-64	点对点通讯接收值	显示范围	-100.00%~100.00%

显示点对点通讯有效时通讯数据。S0-63 为主机发送的数据值，S0-64 为主站可以查看在线从站的个数。

S0-65	转矩上限	显示范围	-200.00%~200.00%

显示当前给定转矩上限

第七章 EMC(电磁兼容性)

7.1 相关术语定义

1)电磁兼容性 EMC：电磁兼容性 EMC（Electro Magnetic Compatibility） 是指电气和电子 设备在电磁干扰的环境中正常工作的能力，以及不对本地其他设备或系统释放电磁干扰，

以免影响其他设备稳定实现其功能的能力。因此，EMC 包括两个方面的要求：一方面是指设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值；另一方面是指器具对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度，即电磁敏感性。

2)第一环境：第一环境包括民用设施。也包括不通过中间变压器直接连接到为民用建筑物 供电的低压电网的设施。

3)第二环境：第二环境包括除了直接连接到为民用建筑物供电的低压电网以外的设施。

4)C1 类设备：电气传动系统的额定电源低于 1000V，在第一环境中使用。

5)C2 类设备：电气传动系统的额定电压低于 1000 V，不能是插入式设备或可移动式设 备，在第一环境中使用时只能由专业人士进行安装和调试。

6)C3 类设备：电气传动系统的额定电压低于 1000V，适用于第二环境，不适用于第一环 境。

7)C4 类设备：电气传动系统的额定电压不低于 1000 V，或额定电流不小于 400 A，或者适 用于第二环境的复杂系统中。

7.2 EMC 标准介绍

7.2.1 EMC 标准

变频器变频器满足标准 EN 61800-3 ：2004 C2 类要求，适用于第一类环境 和第二类环境。

7.2.2 安装环境 EMC 要求

安装有变频器的系统生产商负责系统符合欧洲 EMC 指令的要求，根据系统的应用环境，保证系统满足标准 EN 61800-3：2004 C2 类，C3 类或 C4 类的要求。 安装有变频器的系统(机械或装置)也必须有 CE 标记，责任由最终组装系统的客户承担，请客户确认系统(机械及装置)是否符合欧洲指令，满足标准 EN 61800-3：2004 C2 要求。如果用于第一类环境中，变频器可能造成无线电干扰。除了本章所提到 CE 符合性要求以外，用户还要在必要时采取措施来防止干扰。

⚠ 警告

如果用于第一类环境中，变频器可能造成无线电干扰。除了本章所提到 CE 符合性要求以外，用户还要在必要时采取措施来防止干扰。

7.3 EMC 外围配件安装选型指导

7.3.1 电源输入端加装 EMC 输入滤波器

在变频器与电源中间加装外置 EMC 输入滤波器不仅可以抑制周围环境的电磁噪声对变频器的干扰，也可以防止变频器所产生的对周围设备的干扰。需要在输入端外接滤波器才能使变频器满足安装中的 C2 类水平。安装 EMC 输入滤波器需要注意：

1)使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于 I 类电器，滤波器金属外壳地应 该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严 重影响 EMC 效果；
2)滤波器地必须与变频器 PE 端地接到同一公共地上，否则将严重影响 EMC 效果。
3)滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

7.3.2 电源输入端加装交流输入电抗器

交流输入电抗器主要用来降低输入电流中的谐波，作为选配件外置，当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器。

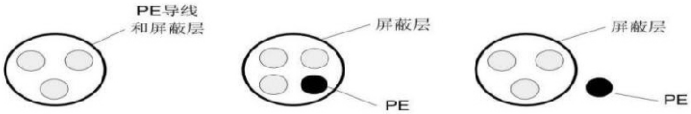
7.3.3 变频器输出侧加装交流输出电抗器

在变频器的输出侧是否要配置交流输出电抗器，可根据具体情况而定。变频器与电机之间的传输线不宜太长，线缆过长，其分布电容就大，容易产生高次谐波电流。
当输出电缆过长时应配置输出电抗器。当线缆长度大于或等于下表中的值时，须在变频器附近加装交流输出电抗器：

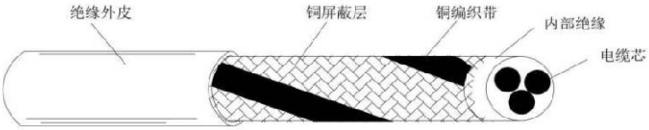
变频器功率（kW）	额定电压（V）	选配输出电抗器时的线缆长度最小值(m)
4	200~500	50
5.5	200~500	70
7.5	200~500	100
11	200~500	110
15	200~500	125
18.5	200~500	135
22	200~500	150
≥30	200~500	150

7.4 屏蔽电缆

7.4.1 屏蔽电缆要求为了满足 CE 标记 EMC 的要求，必须采用带有屏蔽层的屏蔽电缆。屏蔽电缆有三根相导体的屏蔽电缆和四根相导体的屏蔽电缆，如果屏蔽层的导电性能不能满足要求，再外加一根单独的 PE 线。或采用四根相导体的屏蔽电缆，其中一根为 PE 线。如下图所示：



为了有效抑制射频干扰的发射和传导，屏蔽线的屏蔽层由同轴的铜编织带组成。为了增加 屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于 90%。如下图所示：



屏蔽电缆的接地方式如下图所示：

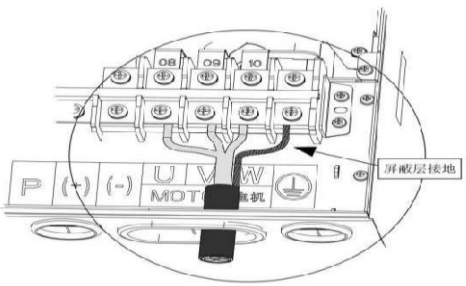


图 7-1 屏蔽电缆地接示意图

安装注意事项：

1)所有屏蔽电缆推荐使用屏蔽对称电缆，对于输入电缆也可以采用四芯电缆。

2)电机电缆及其 PE 屏蔽导线(绞合屏蔽)应尽量短，以降低电磁辐射以及电缆外部的杂散 电流和容性电流。对于电机电缆长度超过 100m 的，要求加装输出滤波器或电抗器。

3)建议所有控制电缆都需要采用屏蔽电缆

4)变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆，且屏蔽层要可靠接地，对于受干扰设备的引线 建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地；

7.4.2 电缆布线要求

1)电机电缆的走线一定要远离其他电缆的走线。几个变频器的电机电缆可以并排布线。

2)建议将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中。为了避免由于变频 器输出电压快速变化产生的电磁干扰，应该避免电机电缆和其他电缆的长距离并排走线。

3)当控制电缆必须穿过动力电缆时，要保证两种电缆之间的夹角尽可能保持 90 度。不要将 其他电缆穿过变频器。

4)变频器的动力输入和输出线及弱电信号线（如控制线路）尽量不要平行布置，有条件时 垂直布置。

5)电缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好。铝制线槽可用于改善等电位。

6)滤波器、变频器、电机均应和系统（机械或装置）应良好搭接，在安装的部分做好喷 涂保护，导电金属充分接触。

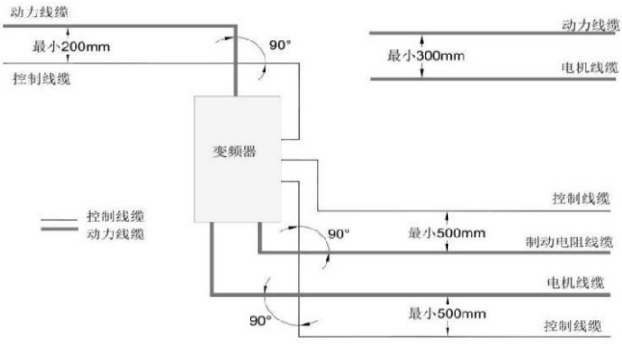


图 7-2 电缆布线图

7.5 常见 EMC 干扰问题整改建议

变频器产品属于强干扰设备，在使用过程中因为布线、接地等存在问题时，仍然可能出现 干扰现象，当出现与其他设备相互干扰的现象时，还可以采用以下的办法进行整改。

表 7-4 常见 EMC 干扰问题与处理方法

干扰类型	整改办法
漏电保护开关跳闸	◆ 电机外壳连接到驱动器 PE 端； ◆ 驱动器 PE 端连接电网 PE； ◆ 输入电源线加安规电容盒； ◆ 输入驱动线上加绕磁环；
驱动器运行导致干扰	◆ 电机外壳连接到驱动器 PE 端； ◆ 驱动器 PE 端连接电网 PE； ◆ 输入电源线加安规电容盒并绕磁环； ◆ 被干扰信号端口加电容或绕磁环； ◆ 设备间共地连接；
通讯干扰	◆ 电机外壳连接到驱动器 PE 端； ◆ 驱动器 PE 端连接电网 PE； ◆ 输入电源线加安规电容盒并绕磁环； ◆ 通讯线源和负载端加匹配电阻； ◆ 通讯线外加通讯公共地线； ◆ 通讯线用屏蔽线，屏蔽层接通讯公共地；
I/O 干扰	◆ 低速 DI 加大电容滤波，建议最大 0.1uF； ◆ AI 加大电容滤波，建议最大 0.22uF；

第八章 选型与尺寸

8.1 变频器电气规格

表 8-1 WKG580 变频器型号与技术数据

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机		发热功耗 kW
				kW	HP	
WKG580-0.75G/1.5P-T4	1.5	3.4	2.1	0.75	1	0.027
WKG580-1.5G/2.2P-T4	3	5	3.8	1.5	2	0.050
WKG580-2.2G/3.7P-T4	4	5.8	5.1	2.2	3	0.066
WKG580-3.7G/5.5P-T4	5.9	10.5	9	3.7	5	0.120
WKG580-5.5G/7.5P-T4	8.9	14.5	13	5.5	7.5	0.195
WKG580-7.5G/011P-T4	11	20.5	17	7.5	10	0.262
WKG580-011G/015P-T4	17	26	25	11	15	0.445
WKG580-015G/018P-T4	21	35	32	15	20	0.553
WKG580-18.5G/22P-T4	24	38.5	37	18.5	25	0.651
WKG580-022G/030P-T4	30	46.5	45	22	30	0.807
WKG580-030G/037P-T4	40	62	60	30	40	1.01
WKG580-037G/045P-T4	57	96	75	37	50	1.20
WKG580-045G/055P-T4	59	92	91	45	60	1.51
WKG580-055G/075P-T4	85	113	112	55	75	1.80
WKG580-075G/090P-T4	114	157	150	75	100	1.84
WKG580-090G/110P-T4	134	180	176	90	125	2.08
WKG580-110G/132P-T4	160	214	210	110	150	2.55
WKG580-132G/160P-T4	192	256	253	132	200	3.06
WKG580-160G/200P-T4	231	307	304	160	250	3.61
WKG580-200G/220P-T4	250	385	377	200	300	4.42
WKG580-220G/250P-T4	280	430	426	220	300	4.87
WKG580-250G/280P-T4	355	468	465	250	400	5.51
WKG580-280G/315P-T4	396	525	520	280	370	6.21
WKG580-315G/355P-T4	455	590	585	315	500	7.03
WKG580-355G/400P-T4	500	665	650	355	420	7.81
WKG580-400G/450P-T4	565	785	725	400	530	8.51
WKG580-450G/500P-T4	630	883	820	450	600	9.23

8.2 WKG580 系列变频器外型与尺寸

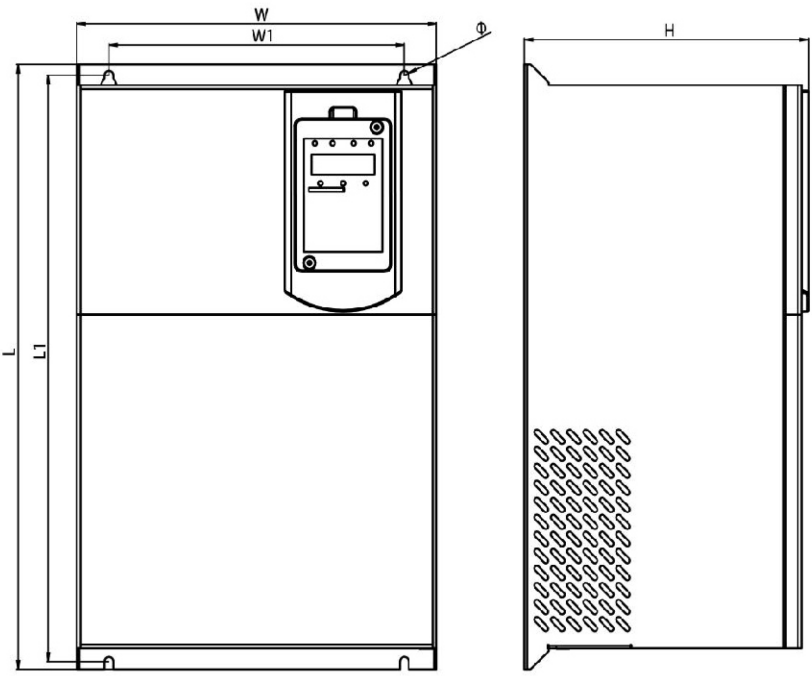


图 8-2 WKG580 系列钣金结构外型尺寸及安装尺寸示意图

表 8.2WKG580 外型及安装孔位尺寸

变频器型号	外型尺寸 mm					安装孔径 mm
	L	W	H	L1	W1	
WKG580-0.75G/1.5P-T4 WKG580-1.5G/2.2P-T4 WKG580-2.2G/3.7P-T4	186	125	164	172	113	5
WKG580-3.7G/5.5P-T4 WKG580-5.5G/7.5P-T4	248	160	204	238	148	5
WKG580-7.5G/011P-T4 WKG580-011G/015P-T4 WKG580-015G/018P-T4	316	208	194	308	190	6.5
WKG580-18.5G/22P-T4 WKG580-022G/030P-T4 WKG580-030G/037P-T4	463	285	228	447	235	6.5
WKG580-037G/045P-T4 WKG580-045G/055P-T4 WKG580-055G/075P-T4	600	385	265	580	260	10
WKG580-075G/090P-T4 WKG580-090G/110P-T4 WKG580-110G/132P-T4	700	473	307	678	343	10
WKG580-132G/160P-T4 WKG580-160G/200P-T4 WKG580-200G/220P-T4	930	579	380	903	449	10
WKG580-220G/250P-T4 WKG580-250G/280P-T4 WKG580-280G/315P-T4	1060	650	377	1030	420	12
WKG580-315G/355P-T4 WKG580-355G/400P-T4 WKG580-400G/450P-T4 WKG580-450G/500P-T4	1358	800	400	1300	520	16

8.3 外围电气元件选型指导

表 8-13 WKG580 变频器外围电气元件选型指导

变频器型号	断路器 (MCCB) A	推荐接触器 A	推荐输入侧主回路导线 mm_2	推荐输出侧主回路导线 mm_2	推荐控制回路导线 mm_2
WKG580-0.75G/1.5P-T4	6	9	0.75	0.75	0.5
WKG580-1.5G/2.2P-T4	10	9	0.75	0.75	0.5
WKG580-2.2G/3.7P-T4	10	9	0.75	0.75	0.5
WKG580-3.7G/5.5P-T4	16	12	1.5	1.5	0.5
WKG580-5.5G/7.5P-T4	20	18	2.5	2.5	0.75
WKG580-7.5G/011P-T4	32	25	4.0	4.0	0.75
WKG580-011G/015P-T4	40	32	4.0	4.0	0.75
WKG580-015G/018P-T4	50	38	6.0	6.0	0.75
WKG580-18.5G/22P-T4	50	40	10	10	1.0
WKG580-022G/030P-T4	53	50	10	10	1.0
WKG580-030G/037P-T4	100	65	16	16	1.0
WKG580-037G/045P-T4	100	80	25	25	1.0
WKG580-045G/055P-T4	125	95	35	35	1.0
WKG580-055G/075P-T4	160	115	50	50	1.0
WKG580-075G/090P-T4	225	170	70	70	1.0
WKG580-090G/110P-T4	250	205	95	95	1.0
WKG580-110G/132P-T4	315	245	120	120	1.0
WKG580-132G/160P-T4	350	300	120	120	1.0
WKG580-160G/200P-T4	400	300	150	150	1.0
WKG580-200G/220P-T4	500	410	185	185	1.0
WKG580-220G/250P-T4	630	475	240	240	1.0
WKG580-250G/280P-T4	630	475	2×120	2×120	1.0
WKG580-280G/315P-T4	700	620	2×120	2×120	1.0
WKG580-315G/355P-T4	800	620	2×150	2×150	1.0
WKG580-355G/400P-T4	1000	800	2×185	2×185	1.0
WKG580-400G/450P-T4	1250	800	2×240	2×240	1.0
WKG580-450G/500P-T4	1250	1000	2×240	2×240	1.0

8.4 外引键盘的外型尺寸

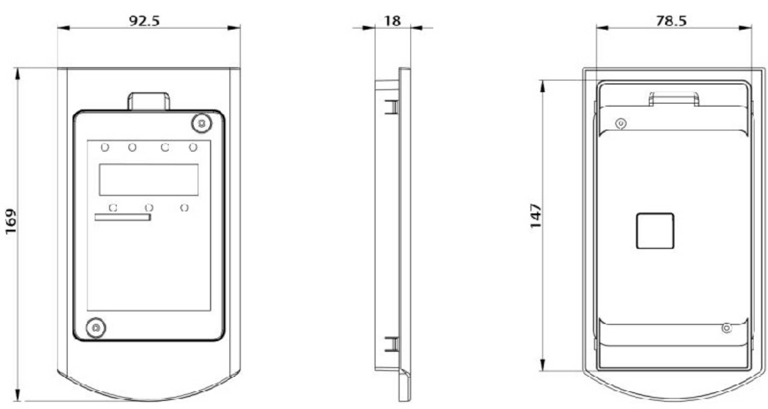


图 8-16 外引键盘的外型尺寸　　图 8-17 外引键盘的开孔尺寸

8.5 制动单元与制动电阻的选型

8.7.1 制动电阻阻值的选择 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　U 一系统稳定制动的制动电压（不同的系统 U 值不一样，380Vac 系统一般取 700V）；Pb 一制动功率

8.7.2 制动电阻功率的选择 理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。可根据公式：

0.7×Pr=Pb×D

Pr 一电阻的功率；

D 一制动频度，即再生过程占整个工作过程的比例。

常见应用场合	电梯	开卷和取卷	离心机	偶然制动负载	一般场合
制动频度取值	20% ~30%	20% ~30%	50% ~60%	5%	10%

表 8-7 是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，(但阻值一定不能 小于表中推荐值，功率可以大。)制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率 来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选 择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越 大、阻值越小。

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元
三相 380V			
WKG580-0.75G/1.5P-T4	150W	≥ 300Ω	标准内置
WKG580-1.5G/2.2P-T4	150W	≥ 220Ω	
WKG580-2.2G/3.7P-T4	250W	≥ 200Ω	
WKG580-3.7G/5.5P-T4	300W	≥ 130Ω	
WKG580-5.5G/7.5P-T4	400W	≥ 90Ω	
WKG580-7.5G/011P-T4	500W	≥65Ω	
WKG580-011G/015P-T4	800W	≥ 43Ω	
WKG580-015G/018P-T4	1000W	≥ 32Ω	
WKG580-18.5G/22P-T4	1300W	≥ 25Ω	
WKG580-022G/030P-T4	1500W	≥ 22Ω	
WKG580-030G/037P-T4	2500W	≥ 16Ω	
WKG580-037G/045P-T4	3.7 kW	≥ 12.6Ω	外置
WKG580-045G/055P-T4	4.5 kW	≥ 9.4Ω	外置
WKG580-055G/075P-T4	5.5 kW	≥ 9.4Ω	外置
WKG580-075G/090P-T4	7.5 kW	≥ 6.3Ω	外置
WKG580-090G/110P-T4	4.5 kW×2	≥ 9.4Ω×2	外置
WKG580-110G/132P-T4	5.5 kW×2	≥ 9.4Ω×2	外置
WKG580-132G/160P-T4	6.5 kW×2	≥ 6.3Ω×2	外置
WKG580-160G/200P-T4	16kW	≥ 6.3Ω×2	外置
WKG580-200G/220P-T4	20 kW	≥ 2.5Ω	外置
WKG580-220G/250P-T4	22 kW	≥ 2.5Ω	外置
WKG580-250G/280P-T4	12.5 kW×2	≥ 2.5Ω×2	外置
WKG580-280G/315P-T4	14kW×2	≥ 2.5Ω×2	外置
WKG580-315G/355P-T4	16kW×2	≥ 2.5Ω×2	外置
WKG580-355G/400P-T4	17kW×2	≥ 2.5Ω×2	外置
WKG580-400G/450P-T4	14 kW×3	≥ 2.5Ω×3	外置
WKG580-450G/500P-T4	15kW×3	≥ 2.5Ω×3	外置

第九章 维护保养与故障诊断

9.1 变频器的日常保养与维护

9.1.1 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

日常检查项目：

1)电机运行中声音是否发生异常变化

2)电机运行中是否产生了振动

3)变频器安装环境是否发生变化

4)变频器散热风扇是否正常工作

5)变频器是否过热

6)日常清洁：

7)应始终保持变频器处于清洁状态。

8)有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘。

9)有效清除变频器散热风扇的油污。

9.1.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查。 定期检查项目：

1)检查风道，并定期清洁

2)检查螺丝是否有松动

3)检查变频器受到腐蚀

4)检查接线端子是否有拉弧痕迹

5)主回路绝缘测试

提醒：在用兆欧表(请用直流 500V 兆欧表)测量绝缘电阻时，要将主回路线与变频器脱开。 不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。不必进行高压测试（出厂时已完成）。

9.1.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间
风扇	2~3 年
电解电容	4~5 年

注：标准更换时间为在下列条件下使用时的时间，用户可以根据运行时间确定更换年限。

●环境温度：年平均温度为 30° C 左右

●负载率：80%以下

●运行率：20 小时以下/ 日

1） 冷却风扇 可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。
判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。
2） 滤波电解电容 可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化。
判别标准：有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

9.1.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：
1)存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
2)长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在 2 年之内通一次电，通电时间至少 5 小 时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

9.2 变频器的保修说明

1)免费保修仅指变频器本身。
2)在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责 18 个月保修(从出厂之日起，以机身 上条形码为准，有合同协议的按照协议执行)，18 个月以上，将收取合理的维修费用；
3)在 18 个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：
4)用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害；
5)由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；
6)将变频器用于非正常功能时造成的损害；
有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

9.3 故障报警及对策

WKG 变频器系统运行过程中发生故障，变频器立即会保护电机停止输出，同时变频器故障继电器接点动作。变频器面板会显示故障代码，故障代码对应的故障类型和常见解决方法详见下表。
表格中列举仅作参考，请勿擅自修理、改造，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

表 9-3 故障信息一览表

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
逆变单元保护	Err01	1、变频器输出回路短路 2、电机和变频器接线过长 3、模块过热 4、变频器内部接线松动 5、主控板异常 6、驱动板异常 7、逆变模块异常	1、排除外围故障 2、加装电抗器或输出滤波器 3、检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 4、插好所有连接线 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持 7、寻求技术支持

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
加速过电流	Err02	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或 V/F 曲线不合适 5、电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或 V/F 曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大的变频器
减速过电流	Err03	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻
恒速过电流	Err04	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器
加速过电压	Err05	1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻
减速过电压	Err06	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
恒速过电压	Err07	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻
控制电源故障	Err08	1、输入电压不在规范规定的范围内	1、将电压调至规范要求的范围内
欠压故障	Err09	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
变频器过载	Err10	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
电机过载	Err11	1、电机保护参数 P9-01 设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
输入缺相	Err12	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
输出缺相	Err13	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
模块过热	Err14	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
外部设备故障	Err15	1、通过多功能端子 DI 输入外部故障的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入外部故障的信号	1、复位运行 2、复位运行

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
通讯故障	Err16	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯参数 FD 组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯参数
接触器故障	Err17	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器
电流检测故障	Err18	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
电机调谐故障	Err19	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线
EEPROM 读写故障	Err21	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
变频器硬件故障	Err22	1、存在过压 2、存在过流	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
对地短路故障	Err23	1、电机对地短路	1、更换电缆或电机
累计运行时间到达故障	Err26	1、累计运行时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
用户自定义故障 1	Err27	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 1 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 1 的信号	1、复位运行 2、复位运行
用户自定义故障 2	Err28	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号 2、通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号	1、复位运行 2、复位运行
累计上电时间到达故障	Err29	1、累计上电时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
掉载故障	Err30	1、变频器运行电流小于 P9-64	1、确认负载是否脱离或 P9-64、P9-65 参数设置是否符合实际运行工况
运行时 PID 反馈丢失故障	Err31	1、PID 反馈小于 PA-26 设定值	1、检查 PID 反馈信号或设置 PA-26 为一个合适值
逐波限流故障	Err40	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
运行时切换电机故障	Err41	1、在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	1、变频器停机后再进行电机切换操作

故障名称	操作面板显示	故障原因排查	故障处理对策
速度偏差过大故障	Err42	1、参数设定不正确 故障原因排查 2、没有进行参数辨识 3、速度偏差过大检测参数 P9-69、P9-60 设置不合理	1、正确设置参数 故障处理对策 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过速度故障	Err43	1、参数设定不正确 故障原因排查 2、没有进行参数辨识 3、电机过速度检测参数 P9-69、P9-60 设置不合理	1、正确设置参数 故障处理对策 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过温故障	Err45	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高	1、检测温度传感器接线并排除故障 2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
初始位置错误	Err51	1、电机参数与实际偏差太大	1、重新确认电机参数是否正确，重点关注额定电流是否设定偏小

9.4 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

表 8-1 常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低； 变频器驱动板上的开关电源故障； 整流桥损坏； 变频器缓冲电阻损坏； 控制板、键盘故障； 控制板与驱动板、键盘之间连线断；	检查输入电源； 检查母线电压； 重新拔插 8 芯和 28 芯排线； 寻求厂家服务；
2	上电显示 HC	驱动板与控制板之间的连线接触不良； 控制板上相关器件损坏； 电机或者电机线有对地短路； 霍尔故障； 电网电压过低；	重新拔插 8 芯和 28 芯排线； 寻求厂家服务；
3	上电显示“Err23”	电机或者输出线对地短路； 变频器损坏；	用摇表测量电机和输出线的绝缘； 寻求厂家服务；

4	上电变频器显示正常，运行后显示“HC”并马上停机	风扇损坏或者堵转； 外围控制端子接线有短路；	更换风扇； 排除外部短路故障；
5	频繁报 Err14(模块过热)故障	载频设置太高。 风扇损坏或者风道堵塞。 变频器内部器件损坏(热电偶或其他)	降低载频（P0-15）。 更换风扇、清理
6	变频器运行后电机不转动。	电机及电机线； 变频器参数设置错误（电机参数)； 驱动板与控制板连线接触不良； 驱动板故障；	重新确认变频器与电机之间连线； 更换电机或清除机械故障； 检查并重新设置电机参数；
7	DI 端子失效。	参数设置错误； 外部信号错误； OP 与+24V 跳线松动； 控制板故障；	检查并重新设置 F4 组相关参数； 重新接外部信号线； 重新确认 OP 与+24V 跳线； 寻求厂家服务；
8	变频器频繁报过流和过压故障。	电机参数设置不对； 加减速时间不合适； 负载波动；	重新设置电机参数或者进行电机调谐； 设置合适的加减速时间； 寻求厂家服务；
9	上电（或运行）报 Err17	软启动接触器未吸合；	检查接触器电缆是否松动； 检查接触器是否有故障； 检查接触器 24V 供电电源是否有故障； 寻求厂家服务；
10	上电显示	控制板上相关器件损坏；	更换控制板；

第十章 附录

附录 I：WKG 通讯数据地址定义

WKG580 系列变频器支持 Modbus 通讯协议，上位机通过这些通讯协议可以实现对变 频器的控制、监视及功能参数修改查看操作。

WKG 通讯数据可分为功能码数据、非功能码数据，后者包括运行命令、运行状态、运 行参数、告警信息等。

I.1 WKG580 功能码数据

功能码数据为变频器的重要设置参数，在 WKG 仅有 F 组功能参数的基础上 WKG 增加了 A 组功能参数
如下：

<table>
<tr><td rowspan="2">WKG
功能码数据</td><td>P 组(可读写)</td><td>P0、P1、P2、P3、P4、P5、P6、P7、P8、P9、PA、 PB、PC、PD、PE、PF</td></tr>
<tr><td>H 组(可读写)</td><td>H0、H1、H2、H3、H4、H5、H6、H7、H8、H9、HA、HB、HC、HD、HE、HF</td></tr>
</table>

功能码数据通讯地址定义如下： 1、当为通讯读取功能码数据时

对于 P0~PF、H0~HF 组功能码数据，其通讯地址高十六位直接为功能组编号，低十六位直 接为功能码在功能组中序号，举例如下：

P0-16 功能参数， 其通讯地址为 F010H，其中 F0H 代表 P0 组功能参数，10H 代表功能码 在功能组中序号 16 的十六进制数据格式

HC-08 功能参数，其通讯地址为 AC08，其中 ACH 代表 AC 组功能参数，08H 代表功能码 在功能组中序号 8 的十六进制数据格式 2、当为通讯写入功能码数据时

对于 P0~PF 组功能码数据，其通讯地址高十六位，根据是否写入 EEPROM，区分为 00~0F 或 P0~PF，低十六位直接为功能码在功能组中序号，举例如下：

写功能参数 P0-16

不需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 0010H

需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 F010H

对于 H0~HF 组功能码数据,其通讯地址高十六位,根据是否需要写入 EEPROM,区分为 40~4F 或 H0~HF，低十六位直接为功能码在功能组中序号，举例如下： 写功能参数 HC-08

不需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 4C08H

需要写入 EEPROM 时，其通讯地址为 AC08H

I.2 WKG 非功能码数据

<table>
<tr><td rowspan="2">WKG
非功能码数据</td><td>状态数据(只读)</td><td>S 组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态</td></tr>
<tr><td>控制参数(只写)</td><td>控制命令、通讯设定值、数字输出端子控制、模拟输出 AO1 控制、模拟输出 AO2 控制、高速脉冲(FMP) 输出控制、参数初始化</td></tr>
</table>

1、状态数据

状态数据分为 U 组监视参数、变频器故障描述、变频器运行状态

S 组参数监视参数

S 组监视数据描述见第五章、第六章相关描述，其地址定义如下：

S0~SF，其通讯地址高十六位为 70~7F，低十六位为监视参数在组中的序号，举例如下：

S0-11，其通讯地址为 700BH

变频器故障描述 通讯读取变频器故障描述时，通讯地址固定为 8000H，上位机通过读取该地址数据，可以 获取当前变频器故障代码，故障代码描述见第五章 P9-14 功能码中定义

变频器运行状态 通讯读取变频器运行状态时，通讯地址固定为 3000H，上位机通过读取该地址数据，可以获取当前变频器运行状态信息，定义如下：

<table>
<tr><th>变频器运行状态通讯地址</th><th>读取状态字定义</th></tr>
<tr><td rowspan="3">3000H</td><td>1：正转运行</td></tr>
<tr><td>2：反转运行</td></tr>
<tr><td>3：停机</td></tr>
</table>

2、控制参数

控制参数分为控制命令、数字输出端子控制、模拟输出 A01 控制、模拟输出 A02 控制、高 速脉冲(FMP)输出控制

控制命令

在 P0-02(命令源) 选择为 2：通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器的 启停等相关命令控制，控制命令定义如下：

控制命令通讯地址	命令功能
2000H	1：正转运行
	2：反转运行
	3：正转点动
	4：反转点动
	5：自由停机
	6：减速停机
	7：故障复位

通讯设定值

通讯设定值主要用户 WKG 中频率源、转矩上限源、VF 分离电压源、PID 给定源、PID

反馈源等选择为通讯给定时的给定数据。其通讯地址为 1000H，上位机设定该通讯地址值时，其数据范围为 -10000~10000，对应相对给定值 -100.00%~100.00%

数字输出端子控制

当数字输出端子功能选择为 20：通讯控制时，上位机通过该通讯地址，可以实现对变频器

数字输出端子的控制，定义如下：

数字输出端子控制通讯地址	命令功能
2001H	BIT0：DO1 输出控制 BIT1：DO2 输出控制 BIT2：RELAY1 输出控制 BIT3：RELAY2 输出控制 BIT4：FMR 输出控制 BIT5：VDO1 BIT6：VDO2 BIT7：VDO3 BIT8：VDO4 BIT9：VDO5

模拟量输出 A01、A02，高速脉冲输出 FMP 控制

当模拟量输出 A01、A02，高速脉冲输出 FMP 输出功能选择为 12：通讯设定时，上位机通

过该通讯地址，可以实现对变频器模拟量、高速脉冲输出的控制，定义如下：

输出控制通讯地址		命令内容
AO1	2002H	0~7FFF 表示 0%~100%
AO2	2003H	
FMP	2004H	

参数初始化 当需要通过上位机实现对变频器的参数初始化操作时，需要使用该功能。
如果 PP-00(用户密码) 不为 0，则首先需要通过通讯进行密码校验，校验通过后，在 30 秒内，上位机进行参数初始化操作。
通讯进行用户密码校验的通讯地址为 1F00H，直接将正确的用户密码写入该地址，则可以 完成密码校验。
通讯进行参数初始化的地址为 1F01H，其数据内容定义如下：

参数初始化通讯地址	命令功能
1F01H	1：恢复出厂参数
	2：清楚记录信息
	4：恢复用户备份参数
	501：备份用户当前参数

附录 J：WKG Modbus 通讯协议

WKG 系列变频器提供 RS485 通信接口，并支持 Modbus-RTU 从站通讯协议。用户可 通过计算机或 PLC 实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取功能 码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

J.1 协议内容

该串行通信协议定义了串行通信中传输的信息内容及使用格式。其中包括：主机轮询(或广 播)格式；主机的编码方法，内容包括：要求动作的功能码，传输数据和错误校验等。从机 的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在 接收信息时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障信息作为响应反馈 给主机。

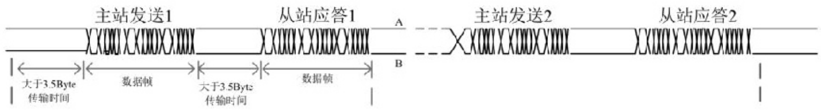
J.1.1 应用方式

变频器接入具备 RS485 总线的“单主多从”PC/PLC 控制网络，作为通讯从机。

J.1.2 总线结构

(1) 拓扑结构 单主机多从机系统。网络中每一个通讯设备都有一个唯一的从站地址，其中有一个设备作 为通讯主机（常为平 PC 上位机、PLC、HMI 等），主动发起通讯，对从机进行参数读或写操作，其他设备在为通讯从机，响应主机对本机的询问或通讯操作。在同一时刻只能有一 个设备发送数据，而其他设备处于接收状态。
从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的从机地址必须是唯一的。

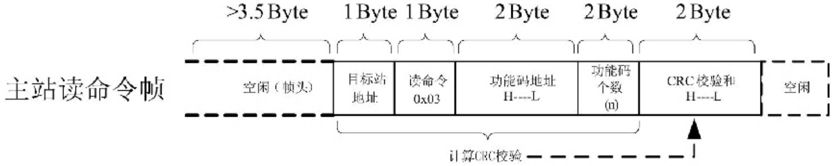
(2) 通讯传输方式 异步串行，半双工传输方式。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一次发送一帧数据，MODBUS-RTU 协议中约定，当通讯数据线上无数据的空闲时间大于 3.5Byte 的传输时间，表示新的一个通讯帧的起始。



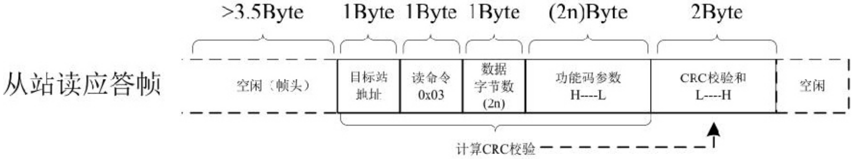
WKG 系列变频器内置的通信协议是 Modbus-RTU 从机通信协议，可响应主机的“查询/ 命令”，或根据主机的“查询/ 命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。 主机可以是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，主机 既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于主机的单独访问
“查询/ 命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈 响应给主机。

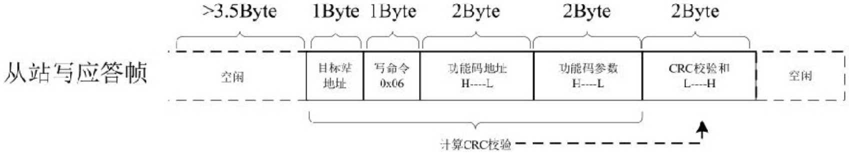
J.2 通讯资料结构

WKG 系列变频器的 Modbus 协议通讯数据格式如下，变频器只支持 Word 型参数的读 或写，对应的通讯读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，不支持字节或位的读写操作：

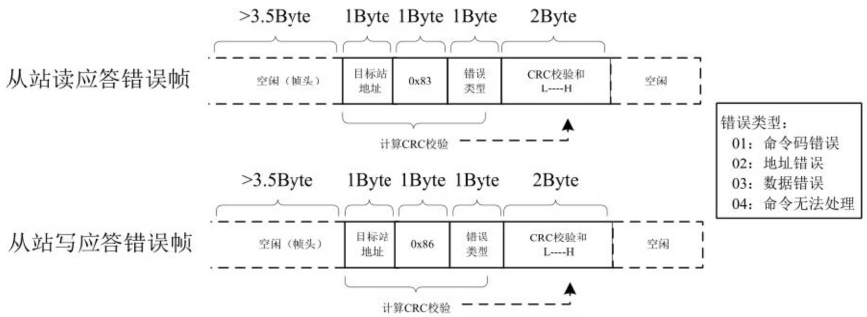


理论上，上位机可以一次读取连续的几个功能码（即其中 n 最大可达 12 个），但要注意不能跨过本功能码组的最后一个功能码，否则会答复出错。





若从机检测到通讯帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧。



数据帧字段说明：

START	3.5
从机地址 ADR	通讯地址范围：1~247；0 ＝广播地址
命令码 CMD	03：读从机参数；06：写从机参数
功能码地址 H	变频器内部的参数地址，16 进制表示；分为功能码型和非功能码型（如运行状态参数、运行命令等）参数等，详见地址定义。传送时，高字节在前，低字节在后。
功能码地址 L	
功能码个数 H	本帧读取的功能码个数，若为 1 表示读取 1 个功能码。传送时，高字节在前，低字节在后。本协议一次只能改写 1 个功能码，没有该字段。
功能码个数 L	
数据 H	应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。
数据 L	
CRC CHK 高位	检测值： CRC16 校验值。传送时，高字节在前，低字节在后。计算方法详见本节 CRC 校验的说明。
CRC CHK 高位	
END	3.5 个字符时

CRC 校验方式：

CRC（Cyclical Redundancy Check）使用 RTU 帧格式，消息包括了基于 CRC 方法的错误检测域。CRC 域检测了整个消息的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC
域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF,然后调用一个过程将消息中连续的 8 位字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位 方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置 的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成 后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是消息中所有 的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。 CRC 简单函数如下：

```
unsigned int crc_chk_value（unsigned char *data_value,unsigned char length）{
                            unsigned int crc_value=0xFFFF;
                            int i;
                            while（length--）                        {
                                      crc_value^=*data_value++;
                                      for（i=0;i<8;i++）                        {
                                                if（crc_value&0x0001）
                  {
                                                          crc_value=（crc_value>>1）
 ^0xa001;
                                                }
                                                else
                                                {
                                                          crc_value=crc_value>>1;
                                                }
                                        }
                              }
                              return（crc_value）;
}
```

通信参数的地址定义 读写功能码参数（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用或监视使用）：

J.3 功能码参数地址标示规则

以功能码组号和标号为参数地址表示规则： 高位字节： P0~PF(P 组)、H0~HF(H 组)、70~7F(S 组)
低位字节：00~FF
例如：若要范围功能码 P3-12，则功能码的访问地址表示为 0xF30C;
注意：
PF 组：既不可读取参数，也不可更改参数；

S 组：只可读取，不可更改参数。 有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不 可更改； 更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
P0~PE 组	0xF000~0xFEFF	0x0000~0x0EFF
H0~HC 组	0xA000~0xACFF	0x4000~0x4CFF
S0 组	0x7000~0x70FF	

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，无须存储，只要更改 RAM 中的值就可以了。
如果为 P 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 F 变成 0 就可以实现。 如果为 A 组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位 A 变成 4 就可以实现。相应功能码地址表示如下：
高位字节：00~0F(P 组)、40~4F(H 组)
低位字节：00~FF

如：

功能码 P3-12 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 030C；

功能码 H0-05 不存储到 EEPROM 中，地址表示为 4005；

该地址表示只能做写 RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。 对于所有参数，也可以使用命令码 07H 来实现该功能。停机/ 运行参数部分：

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	*通信设定值(十进制) -10000~10000	1010H	PID 设置
1001H	运行频率	1011H	PID 反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC 步骤
1003H	输出电压	1013H	PULSE 输入脉冲频率，单位 0.01kHz
1004H	输出电流	1014H	反馈速度，单位 0.1Hz
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间
1006H	输出转矩	1016H	AI1 校正前电压
1007H	运行速度	1017H	AI2 校正前电压
1008H	DI 输入标志	1018H	AI3 校正前电压
1009H	DO 输出标志	1019H	线速度
100AH	AI1 电压	101AH	当前上电时间
100BH	AI2 电压	101BH	当前运行时间
100CH	AI3 电压	101CH	PULSE 输入脉冲频率，单位 1Hz
100DH	计数值输入	101DH	通讯设定值
100EH	长度值输入	101EH	实际反馈速度
100FH	负载速度	101FH	主频率 X 显示
-	-	1020H	辅频率 Y 显示

注意： 通信设定值是相对值的百分数，10000 对应 100.00%，-10000 对应-100.00%。

对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（P0-10）的百分数；对转矩量纲的数据， 该百分比是 P2-10、H2-48、H3-48、H4-48（转矩上限数字设定，分别对应第一、二、 三、四电机）。

控制命令输入到变频器：（只写）

命令字地址	命令功能
2000H	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：正转点动
	0004：反转点动
	0005：自由停机
	0006：减速停机
	0007：故障复位

读取变频器状态：（只读）

状态字地址	命令功能
3000H	0001：正转运行
	0002：反转运行
	0003：停机

参数锁定密码校验：（如果返回为 8888H，即表示密码校验通过）

密码地址	输入密码的内容
1F00H	*****

数字输出端子控制：（只写）

命令字地址	命令功能
2001H	BIT0：DO1 输出控制 BIT1：DO2 输出控制 BIT2：RELAY1 输出控制 BIT3：RELAY2 输出控制 BIT4：FMR 输出控制 BIT5：VDO1 BIT6：VDO2 BIT7：VDO3 BIT8：VDO4 BIT9：VDO5

模拟输出 AO1 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002H	0~7FFF 表示 0%~100%

模拟输出 AO2 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2003H	0~7FFF 表示 0%~100%

脉冲（PULSE）输出控制：（只写）

命令地址	命令内容
2004H	0~7FFF 表示 0%~100%

变频器故障描述：

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000H	0000：无故障 0001：保留 0002：加速过电流 0003：减速过电流 0004：恒速过电流 0005：加速过电压 0006：减速过电压 0007：恒速过电压 0008：缓冲电阻过载故障 0009：欠压故障 000A：变频器过载 000B：电机过载 000C：输入缺相 000D：输出缺相 000E：模块过热 000F：外部故障 0010：通讯异常 0011：接触器异常 0012：电流检测故障 0013：电机调谐故障 0014：编码器/PG 卡故障	0015：参数读写异常 0016：变频器硬件故障 0017：电机对地短路故障 0018：保留 0019：保留 001A：运行时间到达 001B: 用户自定义故障 1 001C: 用户自定义故障 2 001D: 上电时间到达 001E：掉载 001F：运行时 PID 反馈丢失 0028：快速限流超时故障 0029：运行时切换电机故障 002A: 速度偏差过大 002B：电机超速度 002D：电机过温 005A:编码器线数设定错误 005B：未接编码器 005C：初始位置错误 005E：速度反馈错误

J.4 FD 组通讯参数说明

Pd-00	波特率	出厂值	6005
	设定范围	6.000V~9.999V	
		0：300BPS 1：600BPS 2：1200BPS 3：2400BPS 4：4800BPS	5：9600BPS 6：19200BPS 7：38400BPS 8：57600BPS 9：115200BPS

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。

Pd-01	数据格式	出厂值	6005
	设定范围	0：无校验：数据格式<8,N,2> 1：偶检验：数据格式<8,E,1> 2：奇校验：数据格式<8,O,1> 3：无校验：数据格式<8-N-1>	

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

Pd-02	本机地址	出厂值	1
	设定范围	1~247，0 为广播地址	

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。

Pd-03	应答延时	出厂值	2ms
	设定范围	0~20ms	

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时 小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

Pd-04	通讯超时时间	出厂值	0.0 s
	设定范围	0.0 s（无效）；0.1~60.0s	

当该功能码设置为 0.0 s 时，通讯超时时间参数无效。
当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，
系统将报通讯故障错误（Err16）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置次参数，可以监视通讯状况。

Pd-05	通讯协议选择	出厂值	0
	设定范围	0：非标准的 Modbus 协议；1：标准的 Modbus 协议	

Pd-05=1：选择标准的 Modbus 协议。
Pd-05=0：读命令时，从机返回字节数比标准的 Modbus 协议多一个字节，具体参见本协 议“5 通讯资料结构”部分。

Pd-05	通讯读取电流分辨率	出厂值	0
	设定范围	0：0.01A；1：0.1A	

用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

代　号	参　　数	备　　注
P0 -02	1=　端子 命令	运行端子设定
P0 -03	8 = PID　给定	给定源选择
P0 -09	0= 正转	0 ：正转　，　1 ：反转
P0 -17	0 ~ 6500S	加速时间
P0 -18	0 ~ 6500S	减速时间
P4 -18	AI2　曲线最小输入	范围：0 ~ 10V（ 反馈源为压力变送器时，要改为 2V ）
P5 -02	3= 加泵继电器输出	可编程继电器输出选择
P5 -03	31= 减泵继电器输	可编程继电器输出选择
P5 -07	0= 运行频率	模拟量输出功能选择
P5 10	AO1 零偏系数=20%	选择输出为 4 ~ 20mA　时
P5 11	AO1 增益　=0.8	选择输出为 4 ~ 20mA　时
P5 -18	0 ~ 3600S	RELAY1　输出延迟时间
P5 -19	0 ~ 3600S	RELAY2　输出延迟时间
P8 -19	0 ~ 50HZ	加泵频率（用户自定义）
P8 -20	0.0%　~ 100.0%	频率到达检测偏差
P8 -45	0 ~ P8 -46	减泵压力下限
P8 -46	P8 -45 ~ PA -04	减泵压力上限
P8 -49	P8 -51~ PA -04	上限压力 (对应压力表最大量程 100.0 对应 10 kg/cm ^{3})
P8 -50	0 ~ 6500S	休眠延时时间（用户自定义）
P8 -51	0.0　~ P8 -49	唤醒压力（用户自定义）
P8 -52	0 ~ 6500S	唤醒延时时间（用户自定义）
PA -01	0 ~ PA -04	PID　压力给定值（用户自定义）
PA -02	1=AI2	PID　反馈源选择
PA -04	0 ~ 6553.5	压力传感器量程（ 100.0 对应 10kg/cm^3）
PA -28	1=PID 停机时运算	PID　停机运算
H9 -00	2= 频率休眠	休眠模式选择
H9 -01	0 -50HZ	休眠频率
H9 -02	0 ~ 6500S	RELAY1　断开延迟时间
H9 -03	0 ~ 6500S	RELAY2　断开延迟时间
P7 -03	8001	LED　显示　PID　设定
P7 -04	0001	LED　显示　PID　反馈
P7 -05	0801	LED　停机 显示　PID　设定运行频率
PP -00	0 ~ 65535	用户密码

上位机写入、读取参数及对应通讯地址:

P8 - 45	减泵压力下限	08 2DH (2093 十进制)
P8 - 46	减泵压力上限	082EH（ 2 094 十进制）
P8 - 49	压力上限	0831H（ 2097 十进制）
P8 - 51	唤醒压力	0833H（ 2099 十进制）
PA - 01	压力设定目标值	0A01H（ 2561 十进制）
PA - 04	压力传感器量程	0A04H（ 2564 十进制）
S0 - 00	运行频率	7000H（ 28672 十进制）
S0 - 04	输出电流	7004H（ 28676 十进制）
S0 - 15	PID 给定	700FH（ 28687 十进制）
S0 - 16	PID 反馈	7010H（ 28688 十进制）

注：通讯时 Pd - 05 要改为 1 标注的 M o dbus 协议

保修协议

1、本产品保修期为十八个月（以机身条型码信息为准），保修期内按照使用说明书正 常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

2、保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；

B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；

C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；

D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；

E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

3、产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

4、维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。

5、本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人 员。

6、在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

7、本协议解释权归威尔凯电气（上海）股份有限公司。

* 调试前请详细阅读本手册，使用后请妥善保管。
Before debugging, please read this manual carefully, and preserve well for future use.

* 声明：本公司保留对产品改进的权利，实际以出货为准，恕不另行通知

201608印刷

威尔凯电气(上海)股份有限公司
地址：上海市奉贤青港经济园区光大路211号　邮编：201414
电话：021-57428888　传真：021-57565855
http://www.werkai.com
http://www.werkai.com.cn
全国免费服务热线：**800-820-0095**

WERKAI ELECTRICAL (SHANGHAI) SHARE CO.,LTD.
Add: 211 Guangda Road,Qinggang Economic Park,Fengxian,Shanghai　P.C.: 201414
Tel: 021-57428888　Fax: 021-57565855
http://www.werkai.com
http://www.werkai.com.cn
Toll-Free Call: **800-820-0095**

采用生态纸印刷
Adopt ecologicl paper printing for this manual