

前 言

感谢您使用南京科远驱动技术有限公司生产的 KD200 系列高性能矢量型变频器。

在使用 KD200 系列高性能矢量型变频器之前，请变频器使用者及相关技术人员仔细阅读本使用说明书，以确保能正确安装和操作 KD200 系列高性能矢量型变频器，使变频器发挥其最佳性能。另外，请在理解产品的安全注意事项后再使用本产品。

注意事项

- 为了说明产品的细节部分，本说明书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，请务必按照规定装好外壳或遮盖物，并按照说明书的内容进行操作。
- 本说明书中的图例仅为了说明，可能与您订购的产品有所不同。
- 由于产品升级或规格变更，以及为了提高说明书的便利性和准确性，本说明书的内容会及时进行变更。
- 由于损坏或遗失需要订购说明书时，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。
- 如果您在使用过程中仍有一些使用问题不明，请与本公司客户服务中心联系。
- 全国统一服务电话：400-881-8758。

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；若发现有遗漏或损坏，请速与本公司或您的供应商联系解决。

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，若对一些功能或性能方面有所疑惑，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。

由于致力于变频器的不断改善，因此本公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

第一章 安全信息及注意事项	- 1 -
1.1 安全注意事项	- 1 -
1.2 注意事项	- 4 -
1.3 报废注意事项	- 7 -
1.4 关于适配电机	- 7 -
第二章 产品信息	- 8 -
2.1 命名规则	- 8 -
2.2 铭牌	- 8 -
2.3 KD200 变频器系列	- 9 -
2.4 产品技术规范	- 10 -
2.5 产品外型图、安装孔位尺寸	- 13 -
2.6 选配件	- 18 -
第三章 变频器的安装及配线	- 22 -
3.1 机械安装	- 22 -
3.2 外围设备的连接图	- 24 -
3.3 外围电器元件的使用说明	- 26 -
3.4 接线端子说明	- 28 -
3.5 标准接线图	- 38 -
3.6 主回路的连接	- 42 -
3.7 符合 EMC 要求的安装指导	- 43 -
第四章 变频器的运行和操作说明	- 46 -
4.1 操作与显示界面介绍	- 46 -
4.2 功能码查看、修改方法说明	- 49 -
4.3 变频器的运行操作	- 50 -
4.4 运行状态	- 55 -
4.5 快速调试	- 56 -
第五章 功能参数表	- 57 -
5.1 参数表中符号说明	- 57 -
5.2 基本功能参数简介	- 57 -
第六章 详细功能码说明	- 76 -
6.1 基本运行功能参数组 (P0 组)	- 76 -

6.2 频率给定功能参数组 (P1 组)	- 86 -
6.3 启动制动功能参数组 (P2 组)	- 87 -
6.4 辅助运行参数组 (P3 组)	- 90 -
6.5 PLC 程序运行控制参数组 (P4 组)	- 93 -
6.6 PID 闭环控制参数组 (P5 组)	- 99 -
6.7 端子功能参数组 (P6 组)	- 103 -
6.8 显示控制参数组 (P7 组)	- 113 -
6.9 电机参数组 (P8 组)	- 115 -
6.10 矢量控制及增强功能参数组 (P9 组)	- 116 -
6.11 故障和保护功能组 (PA 组)	- 118 -
6.12 串行口通讯参数组 (PB 组)	- 121 -
6.13 转矩、摆频和补充功能参数组 (PC 组)	- 125 -
6.14 变频器 PG 闭环和自身参数组 (PD 组)	- 128 -
6.15 厂家参数组 (PE 组)	- 129 -
第七章 故障诊断及异常处理	- 130 -
7.1 故障现象及对策	- 130 -
7.2 常见故障及其处理方法	- 133 -
第八章 保养和维护	- 135 -
8.1 保养和维护	- 135 -
8.2 定期保养及维护	- 135 -
第九章 串行口 RS485 通讯协议	- 137 -
9.1 通讯概述	- 137 -
9.2 通讯协议说明	- 137 -
9.3 协议内容	- 138 -
9.4 应用方式	- 138 -
9.5 总线结构	- 138 -
9.6 协议说明	- 139 -
9.7 通讯帧结构	- 139 -
9.8 命令码及通讯数据描述	- 142 -
保修协议	- 153 -

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 安全注意事项

1.1.1 安装前



危险

- 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！



危险

- 搬运时应该轻抬轻放，否则有损坏设备的危险！
- 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！

1.1.2 安装时



危险

- 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！



注意

- 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！

1.1.3 配线时



危险

- 必须遵守本手册的指导，由专业电气工程施工，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，否则可能发生火灾！
- 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！



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！
- 确保所配线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准，所用导线线径请参考手册的建议，否则可能发生事故！
- 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！
- 编码器必须使用屏蔽线，且屏蔽层必须保证单端可靠接地！

1.1.4 上电前



注意

- 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再进行耐压试验，出厂时产品已作过此项测试，否则引起事故！

**危险**

- 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！

1.1.5 上电后

**注意**

- 上电后不要打开盖板，否则有触电的危险！
- 不要用湿手触摸驱动器及周边电路，否则有触电危险！
- 不要触摸变频器的任何输入输出端子，否则有触电危险！
- 上电初，变频器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，绝不能触摸驱动器 U、V、W 接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！

**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！

1.1.6 运行中

**危险**

- 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！
- 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！

**注意**

- 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，否则引起设备损坏！

1.1.7 保养时



危险

- 请勿带电对设备进行维修及保养，否则有触电危险！
- 确认在变频器电压低于 AC36V 时才能对驱动器实施保养及维修，以断电后两分钟为准，否则电容上的残余电荷对人会造成伤害！
- 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！
- 更换变频器后必须进行参数的设置，所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！

1.2 注意事项

在使用 KD200 系列变频器时，请注意以下几点：

1.2.1 恒转矩低速运行

变频器带普通电机长期低速运行时，由于散热效果变差，会影响电机寿命。如果需低速恒转矩长期运行，必须选用专用的变频电机。

1.2.2 电机绝缘的确认

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与变频器分开，建议采用 500V 电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于 $5M\Omega$ 。

1.2.3 负转矩负载

对于诸如提升负载之类的场合，常常会有负转矩发生，变频器会产生过流或过压故障而跳闸，此时应该考虑选配制动电阻。

1.2.4 机械设置的震动

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。

1.2.5 改善功率因素的电容或压敏器件

由于变频器输出电压是脉冲波型，如果输出侧安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，会造成变频器故障跳闸或器件的损坏，请务必拆除。另外在输出侧建议不要加空气开关和接触器等开关器件。如图 1-1 所示（如果必须在输出侧接开关器件，则在控制上必须保证开关动作时变频器的输出电流为零）。

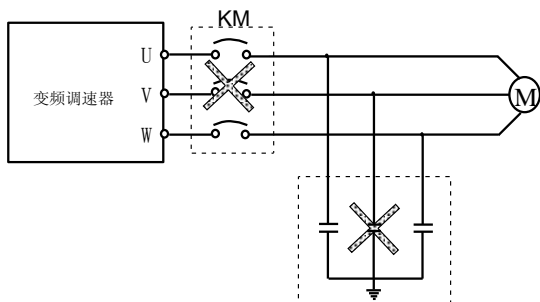


图 1-1 变频器输出端禁止使用电容器

1.2.6 基频设置时的降额使用

基频设置低于额定频率时，请注意电机的降额使用，以免电机过热烧坏。

1.2.7 在 50Hz 以上频率运行

若超过 50Hz 运行，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，务必事先查询。

1.2.8 电机的电子热保护值

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。

1.2.9 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。

1.2.10 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。必须使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。

1.2.11 额定电压值以外的使用

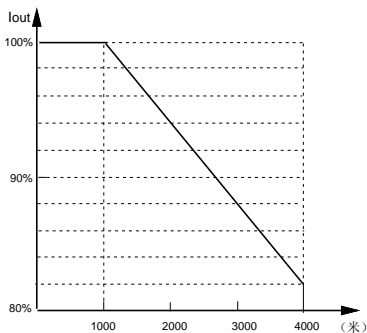
不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用 KD200 系列变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

1.2.12 三相电输入改成两相输入

不可将 KD200 系列中三相变频器改为两相使用，如有需要请联系我司技术人员指导进行。

1.2.13 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000 米的地区，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。如图 1-2 所示为变频器的额定电流与海拔高度的关系曲线。



1-2 变频器额定输出电流与海拔高度降额使用图

1.2.14 关于防护等级

KD200 变频器的防护等级是 IP20。

1.3 报废注意事项

在报废变频器时，请注意：

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。

1.4 关于适配电机

- 1) 标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机或者永磁同步电机；
- 2) 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；
- 3) 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；
- 4) 由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机，因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意，做这种测试时必须将变频器与被测试部分全部断开。

第二章 产品信息

2.1 命名规则

变频器型号说明

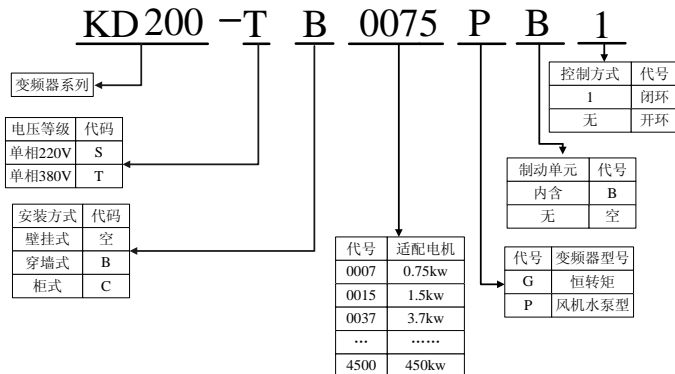



图 2-1 变频器型号说明

2.2 铭牌

MODEL : KD200-T0075GB
 POWER : 7.5kW
 INPUT : 3AC 380V 18.2A 50Hz/60Hz
 OUTPUT : 3AC 380V 17.0A 0Hz~500Hz



S/N:KD130300001KY

NANJING SCIYON DRIVER TECHNOLOGY CO., LTD.

图 2-2 变频器铭牌说明

2.3 KD200 变频器系列

KD200 系列高性能矢量型变频器有 220V 和 380V 两种电压等级，适配电机功率范围为：0.4kW~315kW。KD200 系列变频器的型号如表 2-1 所示。

电压等级	变频器型号 (G)	变频器型号 (P)	额定容量 (kVA)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)
220V 单相	KD200-S0004GB		1.1	3.0	0.4
	KD200-S0007GB		1.5	4.7	0.75
	KD200-S0015GB		3.0	7.0	1.5
380V 三相	KD200-T0015GB		2.5	4.0	1.5
	KD200-T0022GB	KD200-T0037PB	3.0	6.0	2.2
	KD200-T0037GB	KD200-T0055PB	5.9	9.6	3.7
	KD200-T0055GB	KD200-T0075PB	8.5	14.0	5.5
	KD200-T0075GB	KD200-T0110PB	11	17.0	7.5
	KD200-T0110GB	KD200-T0150PB	17	25	11
	KD200-T0150GB	KD200-T0185PB	21.7	32	15
	KD200-T0185G	KD200-T0220P	25.7	39	18.5
	KD200-T0220G	KD200-T0300P	29.6	45	22
	KD200-T0300G	KD200-T0370P	39.5	60	30
	KD200-T0370G	KD200-T0450P	49.4	75	37
	KD200-T0450G	KD200-T0550P	60	91	45
	KD200-T0550G	KD200-T0750P	73.7	112	55
	KD200-T0750G	KD200-T0900P	99	150	75
	KD200-T0900G	KD200-T1100P	116	176	90
	KD200-T1100G	KD200-T1320P	138	210	110

电压等级	变频器型号 (G)	变频器型号 (P)	额定容量 (kVA)	额定输出电流 (A)	适配电机 (kW)
380V 三相	KD200-T1320G	KD200-T1600P	167	253	132
	KD200-T1600G	KD200-T1850P	200	304	160
	KD200-T1850G	KD200-T2000P	234	355	187
	KD200-T2000G	KD200-T2200P	248	377	200
	KD200-T2200G	KD200-T2500P	280	426	220
	KD200-T2500G	KD200-T2800P	318	474	250
	KD200-T2800G	KD200-T3150P	342	520	280
	KD200-T3150G	KD200-T3500P	390	600	315
	KD200-T3500G	KD200-T4000P	435	660	350
	KD200-T4000G	KD200-T4500P	493	750	400
	KD200-T4500G	KD200-T5000P	560	850	450

2.4 产品技术规范

表 2-2 KD200 变频器技术参数说明

项 目		标准规范
输入	额定电压/频率	单相 220V、三相 380V；50Hz/60Hz
	变动容许值	电压：-20%~+20% 电压失衡率：<3% 频率：±5%
输出	额定电压	0~200V/220V/380V
	频率范围	0Hz~500Hz
	频率解析度	0.01Hz
	过载能力	150%额定电流 1 分钟，180%额定电流 3 秒
	调制方式	优化空间电压矢量 SVPWM 调制

项 目		标准规范
主 要 控 制 功 能	控制方式	V/F 控制、电流矢量控制、转矩控制、PG 闭环矢量控制
	频率精度	数字设定: 最高频率 $\times \pm 0.01\%$; 模拟设定: 最高频率 $\times \pm 0.2\%$
	频率分辨率	数字设定: 0.01Hz; 模拟设定: 最高频率 $\times 0.1\%$
	起动频率	0.40Hz~20.00Hz
	转矩提升	自动转矩提升, 手动转矩提升 0.1%~30.0%
	V/F 曲线	五种方式: 恒转矩 V/F 曲线、1 种用户定义多段 V/F 曲线方式和 3 种降转矩特性曲线方式 (2.0 次幂、1.7 次幂、1.2 次幂)
	加减速曲线	两种方式: 直线加减速; S 曲线加减速; 七种加减速时间时
	直流制动	直流制动开始频率: 0~10.00Hz 制动时间: 0~50.0 秒 制动电流: 0~150%
	能耗制动	内置能耗制动单元, 可外接制动电阻
	点动	点动频率范围: 0.1Hz~50.00Hz 点动加减速时间 0.1~3600 秒
	内置 PID	可方便地构成闭环控制系统
	多段速运行	通过内置 PLC 或控制端子实现 15 段多段速运行
	纺织摆频	可实现预置频率、中心频率可调的摆频功能
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 维持输出电压恒定不变
	自动节能运行	根据负载情况, 自动优化 V/F 曲线, 实现节能运行
	自动限流	对运行期间电流自动限制, 防止频繁过流故障跳闸
	恒压供水控制功能	可以实现恒压供水控制功能
	通讯功能	具有 RS485 标准通讯接口, 支持 ASCII 和 RTU 两种格式的 MODBUS 通讯协议, 具有主从多机联动功能

项 目		标准规范
运行功能	运行命令通道	操作面板给定；控制端子给定；串行口给定；可三种方式切换
	频率设定通道	键盘模拟电位器给定；键盘▲、▼键给定；模拟电压给定；模拟电流给定组合给定；多段速运行给定；PID 控制给定；远程通讯给定，可多种给定方式随时切换
	开关输入通道	正、反转指令；7 路可编程开关量输入，可分别设定 27 种功能。
	模拟输入通道	2 路模拟信号输入，VI：0~10V，CI：0~20mA、0~10V 可选
	模拟输出通道	模拟信号输出，4~20mA 或 0~10V 可选，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出
	开关、脉冲输出通道	2 路可编程开路集电极输出；2 路继电器输出信号；1 路 0~20KHz 脉冲输出信号，实现各种物理量输出
操作面板	LED 数码显示	可显示设定频率、输出电压、输出电流等参数
	外接仪表显示	输出频率、输出电流、输出电压显示等物理量显示
	按键锁定	实现按键的全部锁定
	参数拷贝	使用远控键盘可以实现变频器之间的功能码参数拷贝功能
保护功能		过流保护；过压保护；欠压保护；过热保护；过载保护等
任选项		制动组件；远程操作面板；远程电缆；键盘安装座等
环境	使用场所	室内，不受阳光直射，无尘埃、腐蚀性气体、油雾、水蒸汽等
	海拔高度	低于 1000 米（高于 1000 米时需降额使用）
	环境温度	-10℃~+40℃
	湿度	小于 90%RH，无结露
	振动	小于 5.9 米/秒 ² （0.6M）
	存储温度	-20℃~+60℃
结构	防护等级	IP20（在选用状态显示单元或键盘的状态下）
	冷却方式	强制风冷
安装方式		壁挂式，柜内安装

2.5 产品外型图、安装孔位尺寸

2.5.1 产品外型图

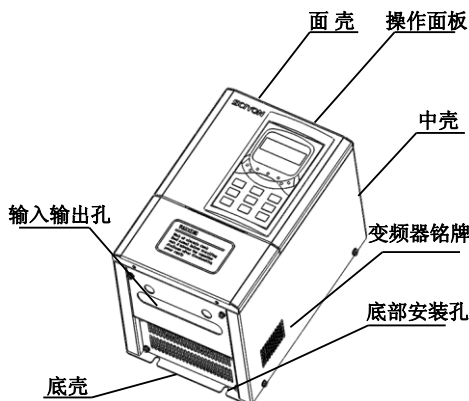


图 2-3 KD200 系列变频器外观图

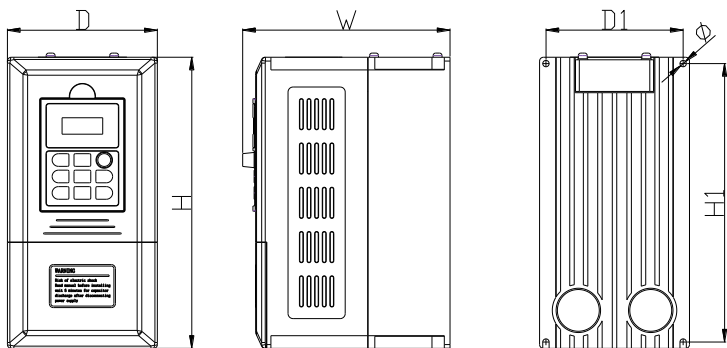


图 2-4 KD200 系列 3.7kW 以下变频器外形及安装尺寸图

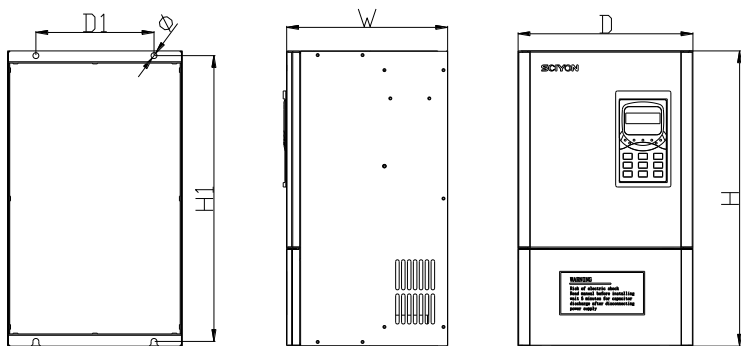


图 2-5 KD200 系列 132kW 以下变频器外形及安装尺寸图

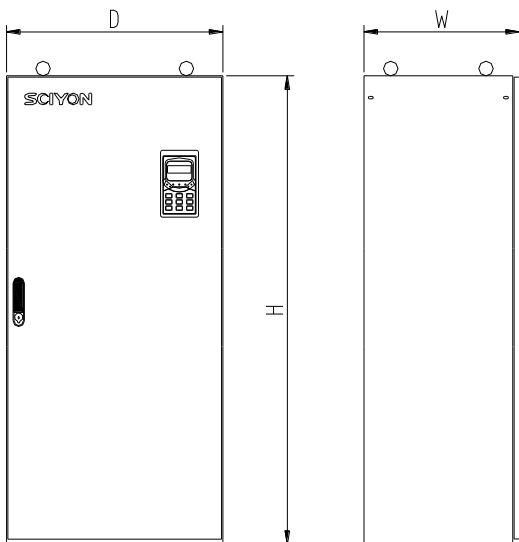


图 2-6 KD200 系列 160kW~400kW 变频器外形及安装尺寸图

表 2-3 KD200 变频器各机型外壳结构如下

变频器功率等级	结构件类型
0.75kW~3.7kW	塑料材料外壳
5.5kW~400kW	钣金材料外壳

2.5.2 变频器的外形及安装孔位尺寸

表 2-4 壁挂式变频器尺寸参数

变频器型号		外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)		安装孔 径 (mm)	安装 螺栓
G 型机	P 型机	H	D	W	H1	D1		
KD200-S0004GB		180	98	145	174	87.5	Φ5	M4
KD200-S0007GB								
KD200-S0015GB								
KD200-T0015GB								
KD200-T0022GB	KD200-T0037PB	230	118	164	220	108	Φ5	M4
KD200-T0037GB	KD200-T0055PB							
KD200-T0055GB	KD200-T0075PB	305	184	185	292	110	Φ7	M5
KD200-T0075GB	KD200-T0110PB							
KD200-T0110GB	KD200-T0150PB	358	236.6	215	346	150	Φ7	M5
KD200-T0150GB	KD200-T0185P							
KD200-T0185G	KD200-T0220P	445	259.5	262	426	180	Φ10	M8
KD200-T0220G	KD200-T0300P							
KD200-T0300G	KD200-T0370P	530	296	273	511	210	Φ10	M8
KD200-T0370G	KD200-T0450P							

变频器型号		外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)		安装孔 径(mm)	安装 螺栓
G 型机	P 型机	H	D	W	H1	D1		
KD200-T0450G	KD200-T0550P	590	320	273	571	250	Φ 10	M8
KD200-T0550G	KD200-T0750P							
KD200-T0750G	KD200-T0900P	654	398	306	634	300	Φ 12	M10
KD200-T0900G	KD200-T1100P							
KD200-T1100G	KD200-T1320P	796	483	322	772	330	Φ 12	M10
KD200-T1320G	KD200-T1600P							

表 2-5 柜式变频器尺寸参数

变频器型号		H (mm)	D (mm)	W (mm)
G 型机	P 型机			
KD200-T1600G	KD200-T1850P	1440	600	400
KD200-T1850G	KD200-T2000P			
KD200-T2000G	KD200-T2200P			
KD200-T2200G	KD200-T2500P	1365	412	855
KD200-T2500G	KD200-T2800P			
KD200-T2800G	KD200-T3150P			
KD200-T3150G	KD200-T3500P			
KD200-T3500G	KD200-T4000P	1875	430	914
KD200-T4000G	KD200-T4500P			

2.5.3 操作面板尺寸

数码显示操作面板

数码显示操作面板尺寸图，如图 2-7 所示。

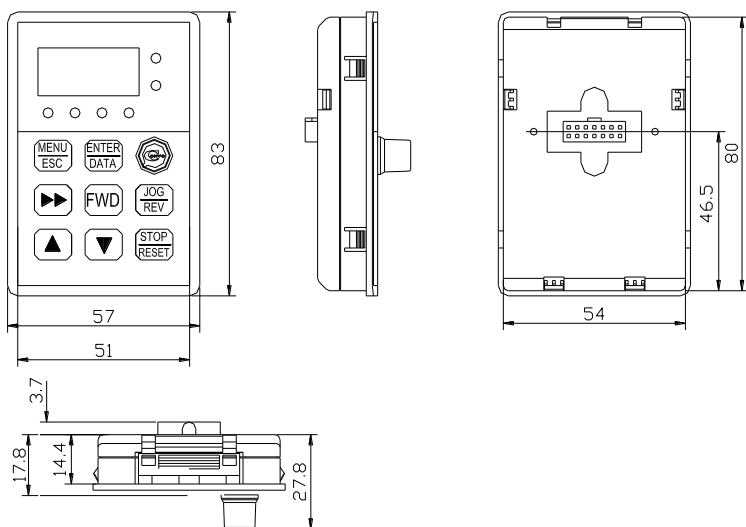


图 2-7 外引键盘的外型尺寸

适用变频器功率段：

KD200 系列变频器 G 型	KD200 系列变频器 P 型
0.4kW~3.7kW	3.7kW~5.5kW

数码显示操作面板

数码显示操作面板尺寸及其安装尺寸，如图 2-8 所示。

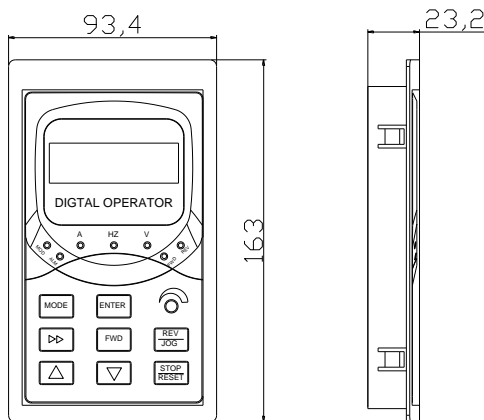


图 2-8 数码显示操作面板尺寸、安装开孔尺寸

适用变频器功率段：

KD200 系列变频器 G 型	KD200 系列变频器 P 型
5.5kW~400kW	7.5kW~450kW

操作面板对变频器进行运转、功能参数设定、状态监控等操作。其中，LED 数码显示当前功能参数状态，LCD 液晶显示对该参数状态加以注释、说明。

2.6 选配件

以下选配件，如有需要，请向我公司另外订购。

2.6.1 远程操作键盘

变频器与远程操作键盘之间采用 RS485 通讯方式，两者之间只需一根四芯电缆连接，端口连接采用 RJ45 网口连接，安装方便，最大电气距离可达 500 米。

本系列变频器支持本地键盘与远程键盘同时使用，无优先级别，双方均可同时操作变频器。远控键盘可以随时热拔插。

远程操作键盘可实现如下功能：

- (1) 可控制从机的运行、停止、点动、故障复位、改变设定频率、改变功能参数和运行方向。
- (2) 可监视从机的运行频率、设定频率、输出电压、输出电流、母线电压等监控参数。

2.6.2 通信线缆

远程操作键盘通信线缆

型号：KD200-LAN0020 (2.0m)

其中 1m、2m、5m、10m、20m 为我公司变频器标准配置，若超过 20m 需订做。

用于远程操作键盘和变频器主机的连接。

2.6.3 现场总线适配器（选配件）

通过现场总线适配器能将 KD200 系列变频器连入 MODBUS 现场总线网络。在 MODBUS 现场总线网络系统中，变频器作为一个从站工作。功能如下：

- 1) 向变频器发送控制命令（如：启动、停机、点动等）；
- 2) 向变频器发送速度或频率给定信号；
- 3) 从变频器中读取工作状态信息和实际值；
- 4) 对变频器进行故障复位等。

KD200 系列变频器的通讯协议请参考第九章。

2.6.4 制动电阻

KD200 系列变频器中 18.5kW 以下变频器内含制动单元，如有能耗制动要求，请按表 2-6 选配制动电阻。制动电阻的连线安装如表 2-6 选配制动电阻。制动电阻的安装如图 2-9 所示。

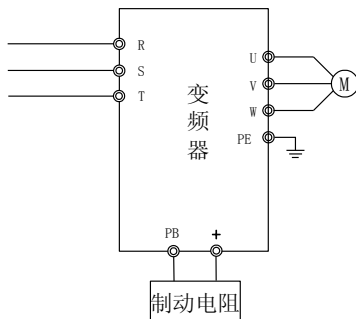


图 2-9 变频器与制动组件连线图

表 2-6 制动电阻选用表

变频器	制动单元		制动电阻（按 10%制动转矩）		
	规格	数量	等效制动阻值	等效制动功率	电阻数量
KD200-S0004GB	内置	1	750 Ω	80W	1
KD200-S0007GB		1	750 Ω	80W	1
KD200-T0015GB		1	400 Ω	260W	1
KD200-T0022GB		1	250 Ω	260W	1
KD200-T0037GB		1	150 Ω	390W	1
KD200-T0055GB		1	100 Ω	520W	1
KD200-T0075GB		1	75 Ω	780W	1
KD200-T0110GB		1	50 Ω	1040W	1
KD200-T0150GB		1	40 Ω	1560W	1

变频器	制动单元		制动电阻（按 10%制动转矩）		
	规格	数量	等效制动阻值	等效制动功率	电阻数量
KD200-T0185G	CDBR-4030C	1	32 Ω	4800W	1
KD200-T0220G		1	27 Ω	4800W	1
KD200-T0300G		1	20 Ω	6000W	1
KD200-T0370G	CDBR-4045C	1	16 Ω	9600W	1
KD200-T0450G	CDBR-4075C	1	13.6 Ω	12000W	1
KD200-T0550G		1	10 Ω	12000W	1
KD200-T0750G	CDBR-4110C	1	6.8 Ω	12000W	1
KD200-T0900G		1	6.8 Ω	20000W	1
KD200-T1100G	CDBR-4160C	1	6 Ω	20000W	1
KD200-T1320G	IPC-DE-3H	1	6 Ω	25000W	1
KD200-T1600G	IPC-DE-3H	1	5 Ω	30000W	2
KD200-T1850G		1	4 Ω	30000W	3
KD200-T2000G		1	4 Ω	30000W	3
KD200-T2200G		1	4 Ω	40000W	3
KD200-T2500G	IPC-DE-3H	1	3 Ω	40000W	4
KD200-T2800G		1	3 Ω	40000W	5
KD200-T3150G		1	3 Ω	40000W	5

第三章 变频器的安装及配线

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。

3.1.2 机械安装的散热问题

机械安装需要关注的是散热问题，所以请注意以下几点：

1) KD200 系列变频器为壁挂式变频器，应垂直安装，以利空气流通散热。变频器周围应按图 3-1 变频器安装间隔距离所示留出足够空间，变频器安装环境中通风扇位置如图 3-2 所示。

2) 对于多台壁挂式变频器的安装，如图 3-3、图 3-4 所示；如在同一垂直方向上下安装时，请注意中间应用导流隔板，如图 3-3 所示。

3) 安装支架一定是阻燃材质。

4) 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式，此时全密封的柜内空间要尽可能大。

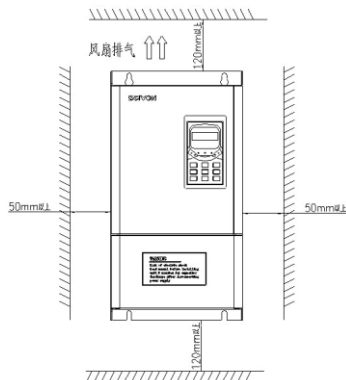


图 3-1 变频器安装间隔距离

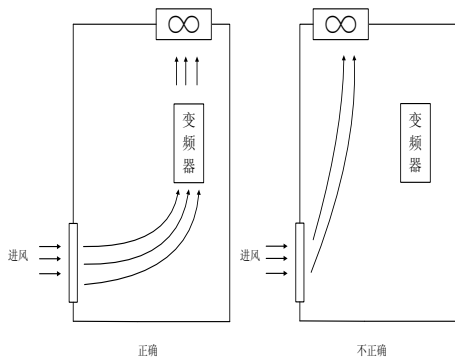


图 3-2 变频器安装环境中通风扇位置

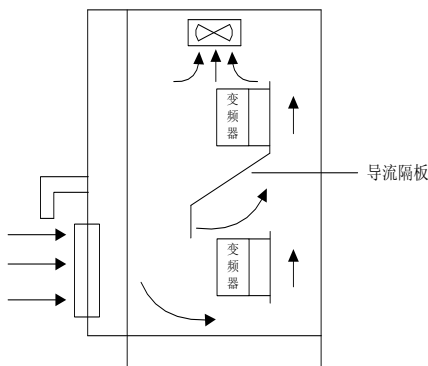


图 3-3 多台壁挂式变频器的安装 1

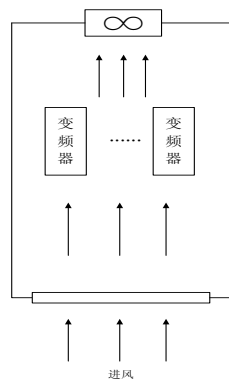


图 3-4 多台壁挂式变频器的安装 2

3.2 外围设备的连接图

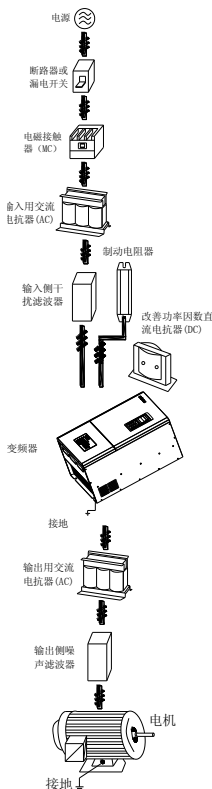


图 3-5 变频器与外围设备的连接

- 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。
- 变频器的输入\输出（主回路）包含有谐波成分，可能干扰变频器附近的通讯设备。因此安装抗干扰滤波器，使干扰降至最小。
- 外围设备的详细情况及选件参照外围设备的选型手册。

3.2.1 外围电器元件的使用说明

表 3-1 为 KD200 系列变频器外围电气元件的使用说明

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。
直流电抗器	KD200 系列变频器 7.5GB 以上直流 电抗器为标准配置	提高输入侧的功率因数；提高变频器整机效率和热稳定性。有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
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：破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。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。

3.3 外围电器元件的使用说明

3.3.1 外围电气原件选型指导

表 3-2 为断路器的规格选择说明

变频器型号	断路器 (A)	输入线/输出线 (铜芯电缆)	接触器额定工作电流 A (电压 380 或 220V)
KD200-T0055GB/T0075PB	25	4	16
KD200-T0075GB/T0110PB	40	6	25
KD200-T110GB/T0150PB	63	6	32
KD200-T0150GB/T0185PB	63	6	50
KD200-T0185G/T0220P	100	10	63
KD200-T0220G/T0300P	100	16	80
KD200-T0300G/T0370P	125	25	95
KD200-T0370G/T0450P	160	25	120
KD200-T0450G/T0550P	200	35	135
KD200-T0550G/T0750P	200	35	170
KD200-T0750G/T0900P	250	70	230
KD200-T0900G/T1100P	315	70	280
KD200-T1100G/T1320P	400	95	315
KD200-T1320G/T1600P	400	150	380
KD200-T1600G/T1850P	630	185	450
KD200-T1850G/T2000P	630	185	500
KD200-T2000G/T2200P	630	240	580
KD200-T2200G/T2500P	800	150x2	630
KD200-T2500G/T2800P	800	150x2	700
KD200-T2800G/T3150P	1000	185x2	780
KD200-T3150G/T3500P	1200	240x2	900

表 3-3 为输入输出交流、直流电抗器规格说明

变频器容量 kW	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (uH)	电流 (A)	电感 (mH)
KD200-T0300G/T0370P	60	0.24	63	90	80	0.86
KD200-T0370G/T0450P	75	0.235	80	80	100	0.70
KD200-T0450G/T0550P	91	0.17	100	60	120	0.58
KD200-T0550G/T0750P	112	0.16	125	40	146	0.47
KD200-T0750G/T0900P	150	0.12	160	35	200	0.35
KD200-T0900G/T1100P	180	0.10	200	30	238	0.29
KD200-T1100G/T1320P	220	0.09	224	20	291	0.24
KD200-T1320G/T1600P	265	0.08	280	16	326	0.215
KD200-T1600G/T1850P	300	0.07	315	13	395	0.177
KD200-T1850G/T2000P	360	0.06	400	11	494	0.142
KD200-T2000G/T2200P	400	0.05	560	9	557	0.126
KD200-T2200G/T2500P	560	0.03	600	8	700	0.10
KD200-T2500G/T2800P	640	0.0215	630	5.5	800	0.08
KD200-T2800G/T3150P	754	0.15	720	5.5	1000	0.04
KD200-T3150G/T3500P	1180	0.01	1250	4	1540	0.015

3.4 接线端子说明

3.4.1 主回路端子说明

主回路端子布置图

L1	L2		U	V	W
-----------	-----------	--	----------	----------	----------

图 3-6 主回路接线端子图(单相 0.4~1.5kW)

PB	R	S	T	+	-	U	V	W	E
-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

图 3-7 主回路接线端子图(三相 0.75~1.5kW)

-	R	S	T	+	PB	U	V	W	E
----------	----------	----------	----------	----------	-----------	----------	----------	----------	----------

图 3-8 主回路接线端子图(三相 2.2~3.7kW)


+	-	PB	R	S	T	U	V	W	E
			POWER			MOTOR			

图 3-9 主回路接线端子图(5.5kW~15kW)


R	S	T	+	-	P	U	V	W	E
POWER						MOTOR			

图 3-10 主回路接线端子图(18.5kW~400kW)

主回路端子功能说明

表 3-4 为单相变频器主回路端子说明:

端子标记	名 称	说 明
L1、L2	单相电源输入端子	单相 220V 交流电源连接点
E	接地端子 (PE)	接地端子 (PE)
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机

表 3-5 为三相变频器主回路端子说明:

端子标记	名 称	说 明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
+、-	外置制动单元预留端子	三相 380V18.5kw 以上外置制动单元连接点
PB、+	外置制动电阻预留端子	18.5kw 以下外置制动电阻连接点
P、+	外置直流电抗器预留端子	75kw 以上外置直流电抗器连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
E	接地端子 (PE)	接地端子 (PE)

接线注意事项



危险

- 确认电源开关处于 OFF 状态才可进行配线操作, 否则可能发生电击事故!
- 配线人员须是专业受训人员, 否则可能对设备及人身造成伤害!
- 必须可靠接地, 否则有触电发生或有火警危险!



注意

- 确认输入电源与变频器的额定值一致, 否则损坏变频器!
- 确认电机和变频器相适配, 否则可能会损坏电机或引起变频器保护!
- 不可将电源接于 U、V、W 端子, 否则损坏变频器!
- 不可将制动电阻直接接于直流母线上, 否则引起火警!

配线注意事项:

- 输入电源 L1、L2 或 R、S、T：变频器的输入侧接线，无相序要求。
- 直流母线+、-端子：注意刚停电后直流母线+、-端子尚有残余电压，须等 REV 灯灭掉后并确认小于 36V 后方可接触，否则有触电的危险。三相 380V 18.5kW 及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。
- 制动电阻连接端子 PB、+，18.5kW 及以上机型采用外置制动单元，连接端子为+、-，请确认机型，制动电阻选型参考推荐值，配线距离应小于 5m，否则可能导致变频器损坏。
- 外置电抗器连接端子 P、+：三相 380V 30kW 及以上功率变频器电抗器外置，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。
- 变频器输出侧 U、V、W：变频器侧输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，须加装交流输出电抗器。
- 接地端子 E：端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1 Ω ，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。

3.4.2 控制回路端子功能说明

控制回路端子布置图:

+10V	CI	AO1-I	AO2-V	485-	X7	X5	X3	X1	COM	PGA+	PGB+
VI	GND	AO1-V	485+	GND	X6	X4	X2	Y1	+24V	PGA-	PGB-

图 3-11 7.5KW 及以下控制回路 CN1 接线端子图

+10V	CI	AO1-I	AO2-V	485-	X7	X5	X3	X1	Y1	+24V	PGA+	PGB+
VI	GND	AO1-V	485+	GND	X6	X4	X2	Y2	COM	PE	PGA-	PGB-

图 3-12 11kW 及以上控制回路接线 CN1 端子图

控制回路端子功能说明:

表 3-6 控制回路 CN1 端子功能表

类别	端子 标号	名 称	端子功能说明	规格
通 讯	485+	RS485 通讯接口	RS485 差分信号正端	标准 RS485 通讯接口, 请使用双绞线或屏蔽线
	485-		RS485 差分信号负端	
多 功 能 输 出 端 子	Y1	开路集电极输出端子 1	可编程定义为多种功能的 开关量输出端子, 详见第 六章 6.7 节端子功能参数 P6.10 输出端子功能介绍. (公共端: COM)	光耦隔离输出 工作电压范围: 9~30V 最大输出电流: 50mA 使用方法见 P6.10 参数 说明
	Y2	开路集电极输出端子 2	可编程定义为多种功能的 开关量输出端子, 详见第 六章 6.7 节端子功能参数 P6.11 输出端子功能介绍. (公共端: COM)	光耦隔离输出 工作电压范围: 9~30V 最大输出电流: 50mA 使用方法见 P6.11 参数 说明
模 拟 量 输 入	VI	模拟量输入 VI	接受模拟电压量输入 (参考地: GND)	输入电压范围: 0~10V (输入阻抗: 47k Ω) 分辨率: 1/1000
	CI	模拟量输入 CI	接受模拟电压/电流量输 入, 电压、电流由跳线 J8A 选择, 出厂默认电压(参考 地: GND)	输入电压范围: 0~10V (输入阻抗: 47k Ω) 输入电流范围: 0~20mA (输入阻抗: 500 Ω) 分辨率: 1/1000
	A01-V	模拟量输出 A01	提供模拟电压输出, 可表 示 7 种量(参考地: GND)	电压输出范围: 0~10V

类别	端子 标号	名 称	端子功能说明	规格
模 拟 量 输 出	A01-I	模拟量输出 A01	提供模拟电流输出，可表示 7 种量(参考地：GND)	电流输出范围：4~20mA
	A02-V	模拟量输出 A02	提供模拟电压输出，可表示 7 种量(参考地：GND)	电压输出范围：0~10V
多 功 能 输 入 端 子	X1	多功能输入端子 1	可编程定义为多种功能的开关量输入端子，详见第六章 6.7 节端子功能参数(P6 组)输入端子功能介绍。(公共端：COM)	光耦隔离输入输入阻抗： $R=2k\ \Omega$ 最高输入频率：200Hz，输入电压范围 9~30V
	X2	多功能输入端子 2		
	X3	多功能输入端子 3		
	X4	多功能输入端子 4		
	X5	多功能输入端子 5		
	X6	多功能输入端子 6		
	X7	多功能输入端子 7		
电 源	24V	+24V 电源	对外提供+24V 电源 (负极端：COM)	最大输出电流：100mA
	10V	+10V 电源	对外提供+10V 电源 (负极端：GND)	最大输出电流：50mA
	GND	+10V 电源公共端	模拟信号和+10V 电源的参考地	COM 和 GND 两者之间相互内
	COM	+24V 电源公共端	数字信号输入，输出公共端	部隔离
编 码 信 号	PGA+	码盘信号 A	脉冲编码器信号 A 相正	接差动输入脉冲编码器信号，电源电压范围是+8V~24V
	PGA-		脉冲编码器信号 A 相负	
	PGB+	码盘信号 B	脉冲编码器信号 B 相正	
	PGB-		脉冲编码器信号 B 相负	

表 3-7 为控制板 CN2 端子功能

类别	端子 标号	名 称	端子功能说明	规 格
继电器 输出端子	TA/RA	变频器多功 能继电器输 出端子	可编程定义为多种功能 的继电器输出端子，详见第 六章 6.7 节端子功能参数 P6.12, P6.13 输出端子功能 介绍.	TA-TC:常闭, TA-TB:常开触点容
	TB/RB			AC250V/2A (COSΦ=1)
	TC/RC			AC250V/1A (COSΦ=0.4) DC30V/1A

3.4.4 模拟输入输出端子的配线

(1) VI 端子接受模拟电压信号输入，接线方式如下：

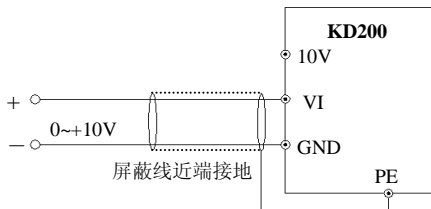


图 3-13 VI 端子配线图

(2) CI 端子接受模拟信号输入，跳线选择输入电压 (0~10V) 和输入电流 (0/4~20mA)，接线方式如下：

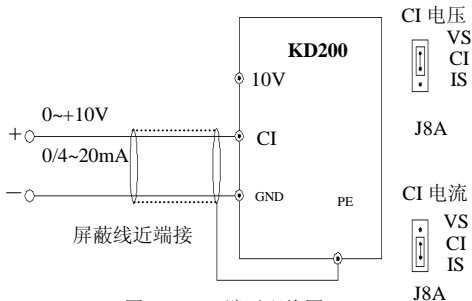


图 3-14 CI 端子配线图

(3) 模拟输出端子 AO1 的配线

模拟量输出端子 AO1 外接模拟表可指示多种物理量，选择输出电流(4~20mA)和电压(0~10V)。端子配线方式如图 3-15。

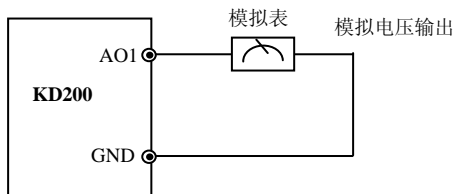


图 3-15 模拟输出端子配线

提示：

- (1) 使用模拟输入时，可在 VI 与 GND 或 CI 与 GND 之间安装滤波电容或共模电感。
- (2) 模拟输入、输出信号容易受到外部干扰，配线时必须使用屏蔽电缆，并良好接地，配线长度应尽可能短。

3.4.5 开关量输入端子的配线

(1) 干接点方式

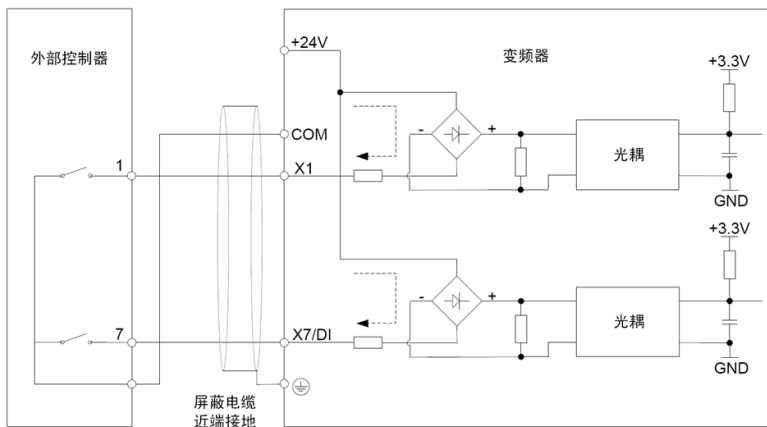


图 3-16 干接点开关量输入端子配线

(2) 集电极 NPN 方式

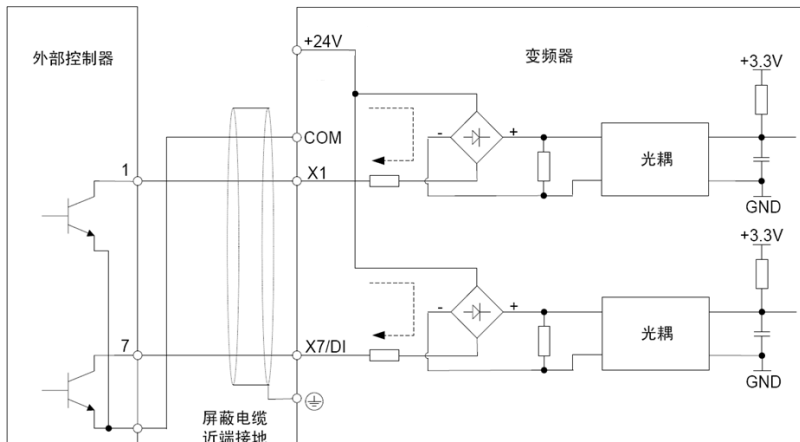
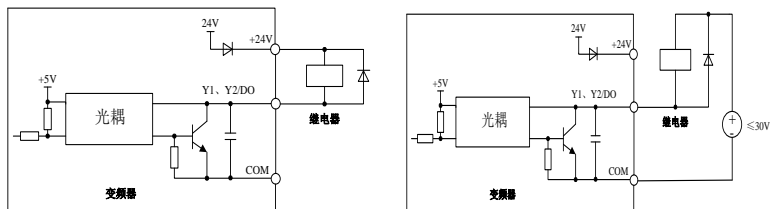


图 3-17 集电极 NPN 开关量输入端子配线

3.4.6 开关量输出端子的配线



(a) 使用内部电源

(b) 使用外部电源

图 3-18 开关量输出驱动继电器端子配线

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

3.4.7 通讯端子的配线

变频器提供给用户的通信接口为标准的 RS485 通讯。

以下几种配线方法，可以组成单主单从或单主多从的控制系统。利用上位机 (PC 机或 PLC 控制器) 软件可实现对工控系统中变频器的实时监控，实现远程和高度自动化等复杂的运行控制功能。

(1) 连接远控键盘与变频器也采用 RS485 接口，连接时将远控键盘的插头直接连接到 RS485 通讯端口即可。不需要设置任何参数，变频器本机键盘和远控键盘可同时工作。

(2) 变频器 RS485 接口与上位机的连接：

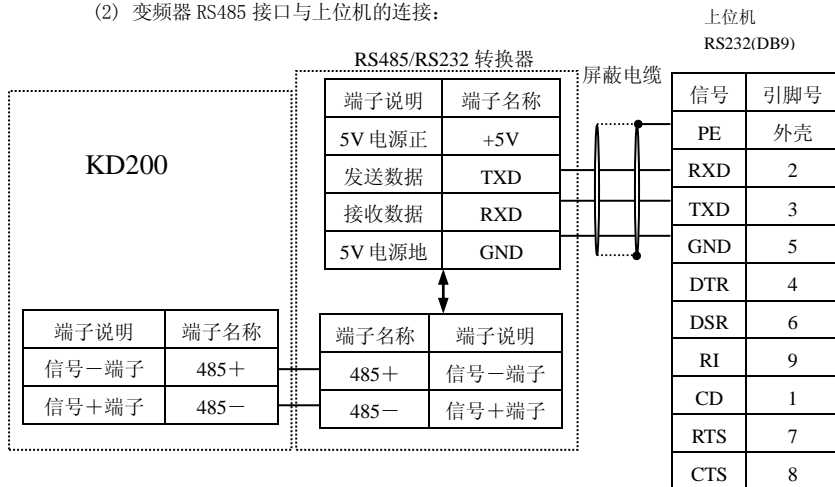


图 3-19 RS485—(RS485/232)—RS232 通讯配线

(3) 多台变频器可通过 RS485 连接在一起，由 PLC（或上位机）作主机控制，如图 3-19 所示，也可以其中一台变频器作主机，其它变频器作从机，如图 3-20 所示。随着连接台数的增加，通讯系统越容易受到干扰，建议按如下方式接线：

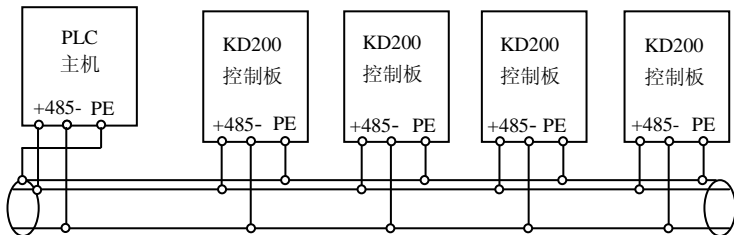


图 3-20 PLC 与变频器多机通信时的接线图(变频器、电机全部良好接地)

如果采用以上配线仍不能正常通讯，可尝试采取以下措施：

- (1) 将 PLC(或上位机) 单独供电或对其电源加以隔离。
- (2) 通讯线上使用磁环；适当降低变频器载波频率。

3.4.8 编码器的配线

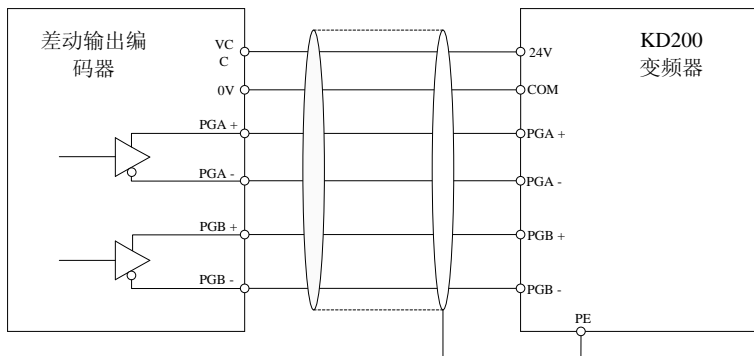


图 3-21 差动输出编码器接线图

3.5 标准接线图

单相 220V 变频器典型接线示意图：

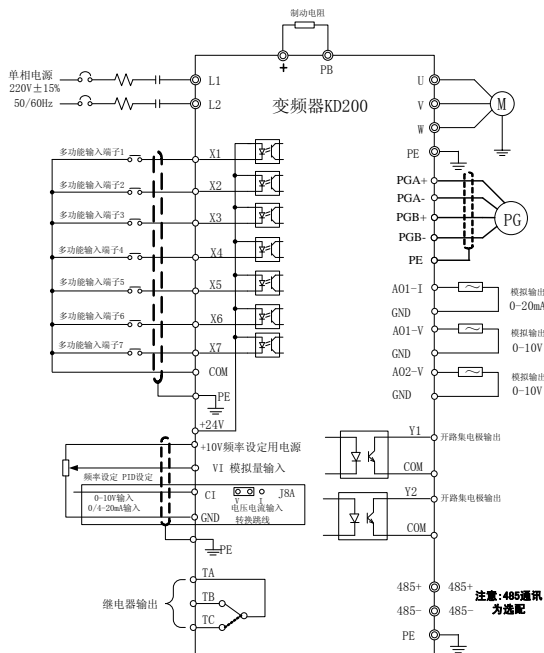


图 3-22 单相 220V 变频器典型接线示意图

注意事项：

- 1) 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- 2) 单相220伏0.4kW~0.75kW内置制动单元为标准配置。
- 4) 制动电阻根据用户需要选择，详见制动电阻选型指南。
- 5) 信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按90度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）或遵从变频器的用户手册。

三相380V变频器接线示意图：

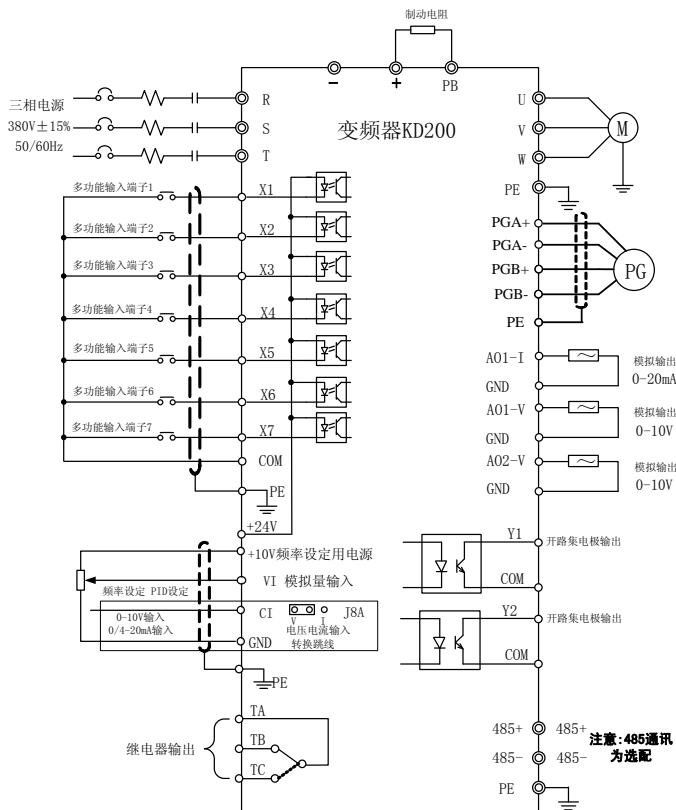


图 3-23 18.5Kw 以下三相 380V 变频器接线示意图

注意事项：

- 1) 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- 2) 18.5kW以下功率变频器制动电阻外置可选。
- 3) 制动电阻根据用户需要选择，详见制动电阻选型指南。

三相 380V 变频器接线示意图：

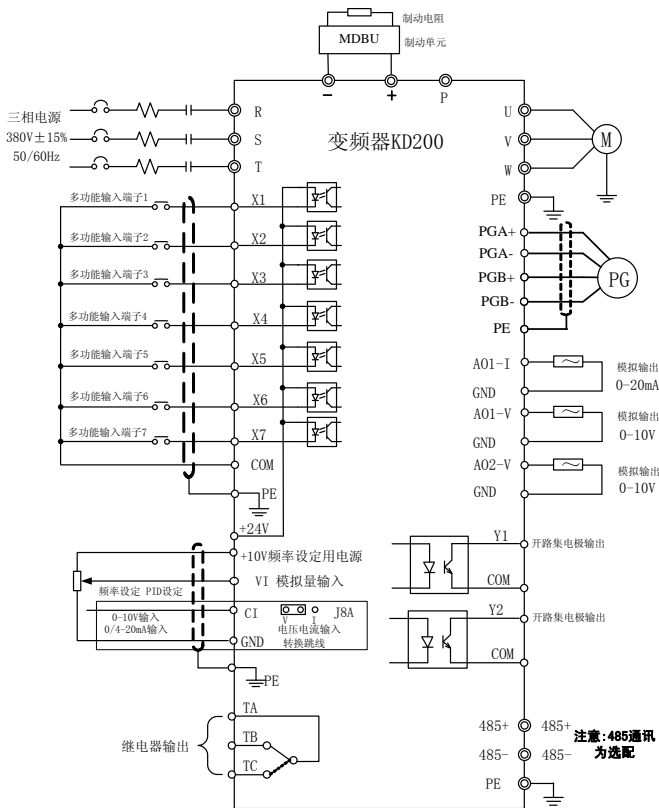


图 3-24 18.5kW 及以上三相 380V 变频器接线示意图

注意事项：

- 1) 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- 2) 18.5kW及以上功率变频器外置可选制动单元。
- 3) 制动电阻根据用户需要选择，详见制动电阻选型指南。

三相 380V 变频器接线示意图：

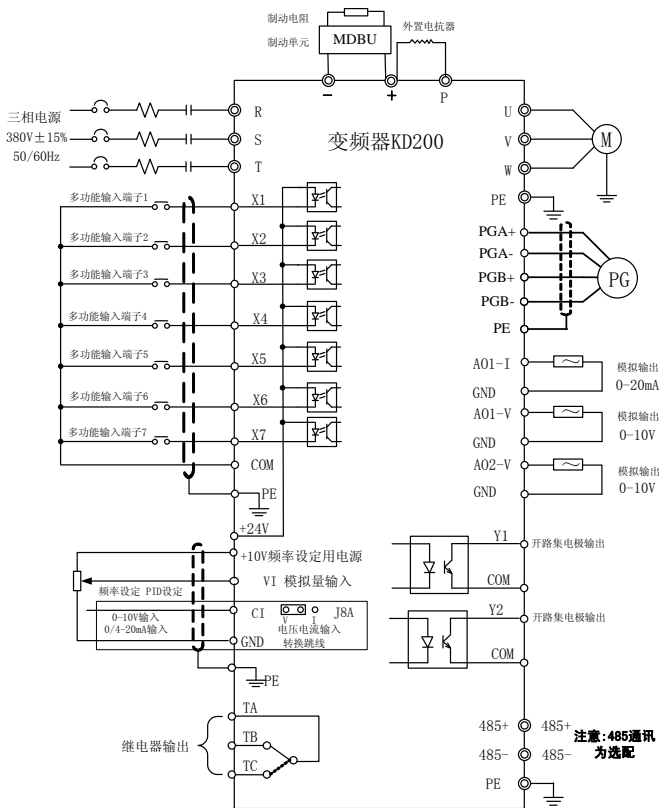


图 3-25 30kW 及以上三相 380V 变频器接线示意图

注意事项：

- 1) 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子。
- 2) 30kW及以上变频器直流电抗器外置。
- 3) 制动电阻根据用户需要选择，详见制动电阻选型指南。

3.6 主回路的连接

3.6.1 主回路电源侧的连接

3.6.1.1 断路器

在三相交流电源和电源输入端子（R、S、T）之间，需接入适合变频器功率的断路器（MCCB）。断路器的容量选为变频器额定电流的 1.5~2 倍之间，详情请参见《断路器、电缆、接触器规格一览表》。

3.6.1.2 电磁接触器

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

3.6.1.3 输入交流电抗器

为了防止电网高压输入时，大电流入入输入电源回路而损坏整流部分元器件，需在输入侧接入交流电抗器，同时也可改善输入侧的功率因数。

3.6.1.4 输入侧噪声滤波器

使用变频器时可能会通过电线干扰周围设备，使用此滤波器可以减小干扰。如下图所示：

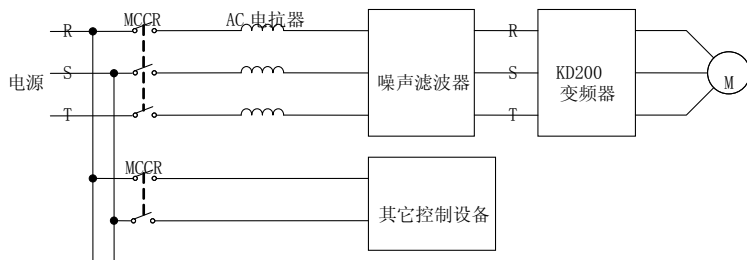


图 3-26 主回路电源侧连接图

3.6.2 主回路变频器侧的连接

3.6.2.1 直流电抗器

KD200 变频器从 30kW 及以上型号需外置直流电抗器，直流电抗器可以改善功率因数，可以

避免因接入大容量变压器而使变频器输入电流过大导致整流桥损坏，可以避免电网电压突变或相控负载造成的谐波对整流电路造成损害。

3.6.2.2 制动单元和制动电阻

- KD200 变频器在 18.5kW 以下机型内置制动单元，为了释放制动运行时回馈的能量，必须在+、PB 端连接制动电阻，制动电阻的配线长度应小于 5M。
- 制动电阻会因为释放能量温度有所升高，安装制动电阻时应注意安全防护和良好通风。
- KD200 变频器 18.5kW 及以上机型需外接制动单元，为了释放制动运行时回馈的能量，必须在+、-端连接制动单元，在制动单元的+、-端连接制动电阻。
- 变频器+、-端与制动单元+、-端的连线长度应小于 5 米，制动单元+、-，与制动电阻+、PB 端的配线长度应小于 10 米。
- 注意+、-的极性，不要接反；+、-端不允许直接接制动电阻，否则会损坏变频器或发生火灾危险。

3.6.3 主回路电机侧的连接

3.6.3.1 输出电抗器

当变频器和电机之间的距离超过 50 米时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，变频器容易频繁发生过流保护，同时为了避免电机绝缘损坏，须加输出电抗器补偿。

3.7 符合 EMC 要求的安装指导

变频器的输出为 PWM 波，它在工作时会产生一定的电磁噪声，为了减少变频器对外界的干扰，本节内容从噪声抑制、现场配线、接地、漏电流、电源滤波器的使用等几个方面介绍了变频器 EMC 的安装方法。

3.7.1 噪声的抑制

(1) 噪声的类型

变频器工作产生的噪声，可能会对附近的仪器设备产生影响，影响程度与变频器控制系统、设备的抗噪声干扰能力、接线环境，安全距离及接地方法等多种因素有关，噪声的类型包括：静电感应、电路传播、空间传播、电磁感应等。

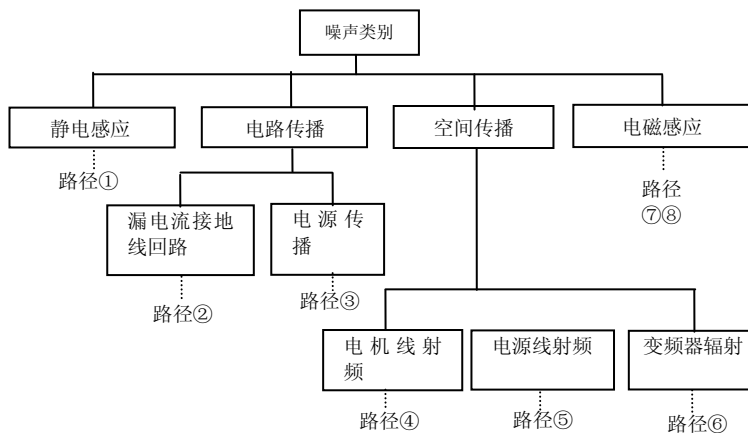


图 3-27 噪声的类型

(2) 抑制噪声的基本对策

噪声传播路径	减小影响对策
②	外围设备的接地线与变频器的布线构成闭环回路时，变频器接地线漏电流，会使设备产生误动作。此时若设备不接地，会减少误动作。
③	当外围设备的电源和变频器的电源共用同一系统时，变频器发生的噪声逆电源线传播，会使同一系统中的其他设备受到干扰，可采取如下抑制措施：在变频器的输入端安装电磁噪声滤波器；将其它设备用隔离变压器或电源滤波器进行隔离。
④⑤⑥	<p>(1) 容易受到干扰的设备和信号线，应尽量远离变频器安装。信号线应使用屏蔽线，屏蔽层单端接地，并应尽量远离变频器和它的输入、输出线。如果信号电线必须与强电电缆相交，二者之间应保持正交。</p> <p>(2) 在变频器输入、输出侧的根部分别安装高频噪声滤波器(铁氧体共模扼流圈)，可以有效抑制动力线的射频干扰。</p> <p>(3) 电机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置于较大厚度(2mm 以上)</p>

	的管道或埋入水泥槽中。动力线套入金属管中，并用屏蔽线接地(电机电缆采用 4 芯电缆，其中一根在变频器侧接地，另一侧接电机外壳)。
①⑦⑧	避免强弱电导线平行布线或一起捆扎；应尽量远离变频器安装设备，其布线应远离变频器的输入、输出线。信号线和动力线使用屏蔽线。具有强电场或强磁场的设备应注意与变频器的相对安装位置，应保持距离和正交。

3.7.2 现场配线与接地

(1) 变频器到电动机的线缆(U、V、W 端子引出线)应尽量避免与电源线(R、S、T 或 R、T 端子输入线)平行走线。应保持 30 厘米以上的距离。

(2) 变频器输出 U、V、W 端子三根电机线尽量置于金属管或金属布线槽内。

(3) 控制信号线应采用屏蔽电缆，屏蔽层与变频器 PE 端相连，靠近变频器侧单端接地。

(4) 变频器 PE 端接地电缆不得借用其它设备接地线，必须直接与接地板相连。

(5) 控制信号线不能与强电电缆(R、S、T 或 R、T 与 U、V、W)平行近距离布线，不能捆扎在一起，保持 20~60 厘米(与强电电流大小有关)以上的距离。如果要相交，则应相互垂直穿越，如图 3-25 所示。

(6) 控制信号和传感器等弱点接地线必须与强电接地线分别独立接地。

(7) 禁止在变频器电源输入端(R、S、T 或 L1、L2)上连接其他设备。

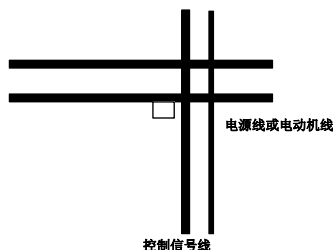


图 3-28 系统配线方式

第四章 变频器的运行和操作说明

4.1 操作与显示界面介绍

4.1.1 键盘布局


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（启动、停止）等操作，其外型及功能区如图 4-1 所示：



图 4-1 操作面板示意图

4.1.2 键盘功能说明

变频器操作键盘上设有 8 个按键和一个模拟电位器，功能定义如下表 4-1 示：

按 键	名 称	功能说明
	运行键	在操作键盘方式下，按该键运行。
	停止/ 复位键	变频器在正常运行状态时，如果变频器的运行指令通道设置为面板停机有效方式，按下该键，变频器将按设定的方式停机。变频器在故障状态时，按下该键将复位变频器，返回到正常的停机状态。
	功能/ 数据键	进入或退出编程状态。
	点动键	在操作键盘方式下，按该键点动运行。P9.08 = 1 时，按该键反转运行
	增加键	数据或功能码递增。
	减少键	数据或功能码递减。
	移位/ 监控键	在编辑状态时，可以选择设定数据的修改位；在其它状态下，可切换显示状态监控参数。
	存储/ 切换键	在编程状态时，用于进入下一级菜单或存储功能码数据。
 	组合	FWD 键和 STOP/RST 同时被按下，变频器自由停机
	模拟 电位器	当 P0.00=0，选择键盘模拟电位器给定时，调节该模拟电位器，可以控制变频器的输出频率

4.1.3 LED 数码管及功能指示灯说明

1) 功能指示灯说明

项 目		功能说明
显示功能	LED 数码显示	显示变频器当前运行状态参数及设置参数
	状态指示灯	RUN 正转指示灯，表明变频器输出正相序，接入电机时，电机正转
		REV 逆转指示灯，表明变频器输出逆相序，接入电机时，电机反转
		ALM 当变频器发生故障报警时，该指示灯点亮。
		MODE 键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯。 灯灭表示键盘操作控制状态； 灯闪烁表示端子操作控制状态； 灯亮表示处于远程操作控制状态

2) 单位指示灯说明：

符号特征	符号内容描述
Hz	频率单位
A	电流单位
V	电压单位
A+HZ	转速单位
A+V	功率单位

3) 数码显示区：

5 位 LED 显示，可显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。

4.2 功能码查看、修改方法说明

4.2.1 参数设置

KD200 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（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单）。操作流程如图 4-2 所示，操作流程如下图所示

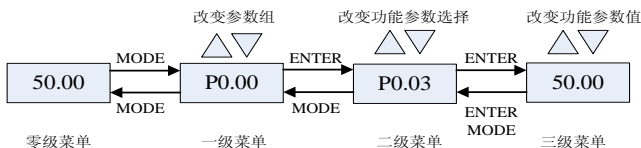


图 4-2 三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按 MODE 键或 ENTER 键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 键将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 MODE 键则直接返回二级菜单，不存储参数，并保持停留在当前功能码。

举例：将功能码 P3.03 从 05.00Hz 更改设定为 08.50Hz 的示例。

以功能码 P3.03 从 5.00Hz 更改设定为 8.50Hz 为例进行说明，如图 4-3 和 4-4 示：

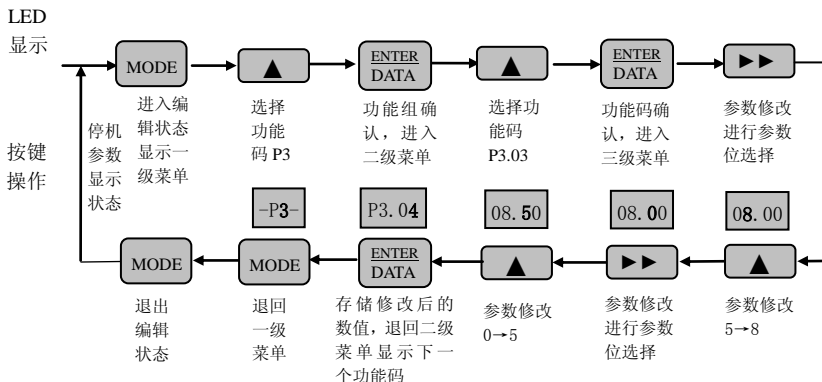


图 4-3 参数编辑操作示例

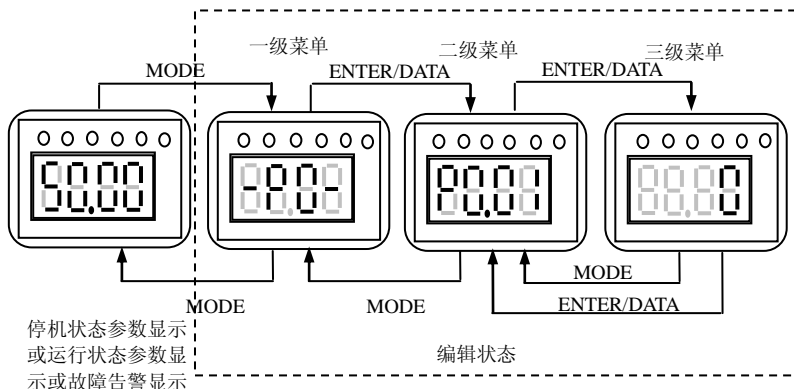


图 4-4 操作面板编程显示状态

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 变频器的运行操作

4.3.1 变频器运行的命令通道

该变频器通过三种命令通道来控制变频器的启动、停止、点动等运行动作。

操作面板

用操作键盘上的 FWD、JOG、 键进行控制(出厂设置)。

控制端子

用控制端子 FWD、REV、COM 构成两线式控制，或用 X1~X7 中的一个端子和 FWD 及 REV 两端子构成三线式控制。

串行口

通过上位机或其它可以与本机通讯的设备对变频器进行启动、停止控制。命令通道的选择可以通过功能码 P0.02 的设定来完成。

注意：命令通道切换时，请事先进行切换调试，确认是否能满足系统的需求，否则有损坏设备和伤害人身体的危险！

4.3.2 变频器频率给定通道

变频器普通运行方式下有 10 种频率给定的物理通道，分别为：

- 0：键盘模拟电位器给定
- 1：键盘运行频率给定
- 2：模拟量 VI 设定
- 3：模拟量 CI 设定
- 4：VI+ CI
- 5：多段速运行设定
- 6：PID 控制设定
- 7：远程通讯设定
- 8：VI+PID 控制设定
- 9：远程通讯+PID 控制

4.3.3 变频器的工作状态

变频器的工作状态分为停机状态和运行状态：

停机状态：变频器上电初始化后，若无运行命令输入，或运行中执行停机命令后，变频器即进入待机状态。

运行状态：接到运行命令，变频器进入运行状态。

4.3.4 变频器的运行方式

KD200 变频器运行方式分为五种，按优先级依次为：点动运行→闭环运行→PLC 运行→多段速度运行→普通运行。

- 0：点动运行

变频器在停机状态下，接到点动运行命令(例如操作键盘 JOG 键按下)后，按点动频率运行(见功能码 P3.03 ~ P3.05)。

1：闭环运行

设定闭环运行控制有效参数(P0.00=6)，变频器将进入闭环运行方式。即将给定量和反馈量进行 PID 调节(比例积分微分运算，见 P5 组功能码)，PID 调节器输出为变频器输出频率的基

本指令。通过多功能端子(16号功能)可令闭环运行方式失效，切换为较低级别的运行方式。

2: PLC 运行

设定 PLC 功能有效参数(P4.00 个位 \neq 0)，变频器将进入 PLC 运行方式，变频器按照预先设定的运行模式(见 P4 组功能码说明)运行。通过多功能端子(27号功能)可令 PLC 运行方式失效，切换为较低级别的运行方式。

3: 多段速度运行

通过多功能端子(12、13、14、25号功能)的非零组合，选择多段频率 0~14 (P3.08~P3.15 和 P4) 进行多段速运行。

4: 普通运行

通用变频器的简单开环运行方式。

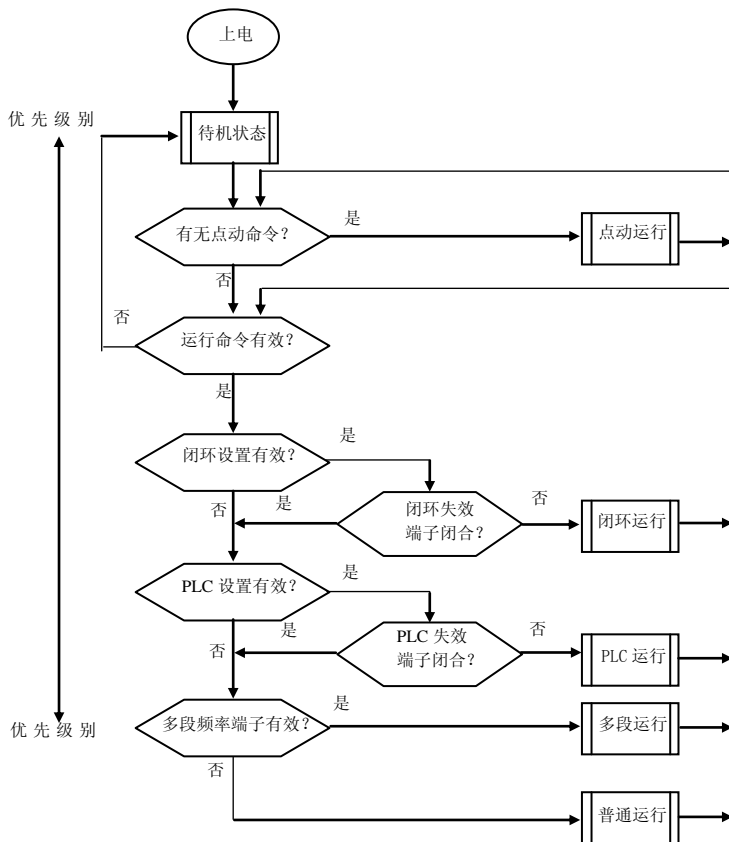


图 4-5 变频器运行状态的逻辑关系图

以上五种运行方式中除“点动运行”外都可按多种频率设定方法运行。另外“PLC运行”“多段运行”“普通运行”可以进行摆频调整处理。

4.3.5 故障复位

变频器出现故障以后，变频器会提示相关的故障信息。用户可以通过键盘上的 STOP/RESET 键或者端子功能（P6 组）进行故障复位，变频器故障复位以后，处于待机状态。如果变频器处于故障状态，用户不对其进行故障复位，则变频器处于运行保护状态，变频器无法运行。

4.3.6 参数拷贝(保留)

详情请参考 LCD 外引键盘的功能说明

4.3.7 电机参数自学习

选择无 PG 矢量控制运行方式，在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，KD200 系列变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。

电机参数自学习操作步骤如下：

首先将运行指令通道选择（P0.02）选择为键盘指令通道。

然后请按电机实际参数输入下面：

P8.01: 电机额定功率；

P0.06: 电机额定频率；

P8.02: 电机额定转速；

P0.07: 电机额定电压；

P8.03: 电机额定电流。

注意：电机要和负载脱开，否则，自学习得到的电机参数可能不正确。设置 P8.00 为 1，详细电机参数自学习过程请参考功能码 P8.00 的说明。然后按键盘面板上 FWD 键，变频器会自动计算出电机的下列参数：

P8.04: 电机定子电阻；

P8.05: 电机转子电阻；

P8.06: 电机定、转子电感；

P8.07: 电机定、转子互感；

P8.08: 电机空载电流；完成电机参数自学习。

4.3.8 密码设置:

KD200 系列变频器提供用户密码保护功能，当 Pd.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 MODE 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，将 Pd.00 设为 0 即可。用户密码对快捷菜单中的参数没有保护功能。

退出功能码编辑状态，密码保护将在 1 分钟后生效，当密码生效后若按 MODE 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

4.4 运行状态

4.4.1 上电初始化

变频器上电过程，系统首先进行初始化，LED 显示为“-KD200-”。等初始化完成以后，变频器处于待机状态。

4.4.2 待机

在停机或运行状态下，可显示多种状态参数。可由功能码 P7.02 (运行参数)、P7.03 (停机参数) 按二进制的位选择该参数是否显示，各位定义见 P7.02 和 P7.03 功能码的说明。

在待机状态下，共有九个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：设定频率、母线电压、开关量输入状态、集电极开路输出状态、PID 设定、PID 反馈、模拟输入 VI 电压、模拟输入 CI 电压、多段速段数，是否显示由功能码 P7.03 按位（转化为二进制）选择，按>键顺序切换显示选中的参数。

4.4.3 电机参数自学习

详情请参考功能码 P8.00 的详细说明。

4.4.4 运行

在运行状态下，共有十四个状态参数可以选择是否显示，分别为：运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流、输出功率、输出转矩、PID 设定，PID 反馈，开关量输入状态、集电极开路输出状态、模拟输入 VI 电压、模拟输入 CI 电压、多段速段数，是否显示由功能码 P7.02 按位（转化为二进制）选择，按>键顺序切换显示选中的参数。

4.4.5 故障

KD200 系列变频器提供多种故障信息，详情请参考第七章故障诊断及异常处理。

4.5 快速调试

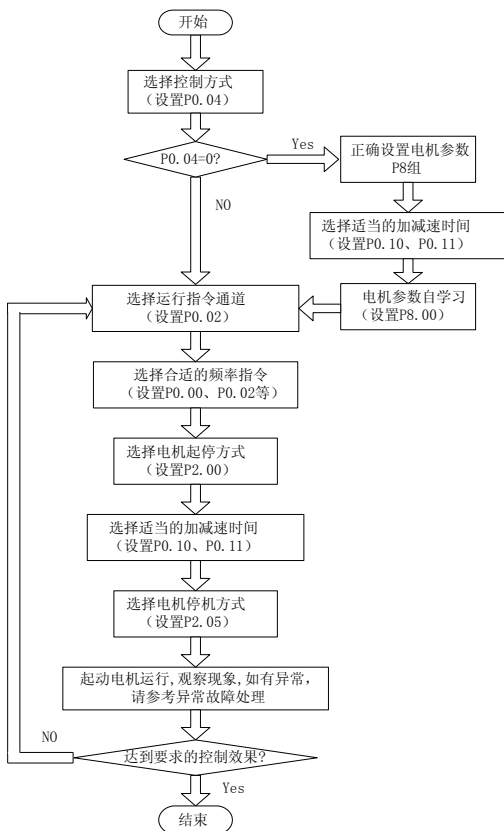


图 4-6 变频器快速调试图示

第五章 功能参数表

5.1 参数表中符号说明

用户定制参数模式下的参数菜单不受密码保护。

F 组、A 组是基本功能参数，U 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。

5.2 基本功能参数简介

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P0 组 基本功能参数组					
P0.00	频率给定通道选择	0:键盘模拟电位器给定 1:键盘运行频率给定 2:模拟量 VI 设定 3:模拟量 CI 设定 4:VI+ CI 5:多段速运行设定 6:PID 控制设定 7:远程通讯设定 8: VI+PID 控制设定 9: 远程通讯+PID 控制设定	1	○	0
P0.01	键盘及端子 UP/DOWN 设定	0:有效，且变频器掉电存储 1:有效，且变频器掉电不存储 2:UP/DOWN 设定无效 3:运行时设置有效，停机时清零	0	○	1
P0.02	运行命令通道选择	0:操作面板运行频率通道 1:端子运行命令通道 2:串行口运行命令通道	0	×	2

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P0.03	运行频率数字设定	0.00Hz~P0.05 (最大输出频率)	50.00Hz	○	3
P0.04	控制方式选择	0:无 PG 矢量控制 1:V/F 控制 2:转矩控制 (无 PG 矢量控制) 3:PG 闭环矢量控制	0	×	4
P0.05	最大输出频率	10.00~600.00Hz	50.00Hz	×	5
P0.06	电机额定频率	010.00~600.00Hz	机型设定	×	6
P0.07	电机额定电压	0000~400V	机型设定		7
P0.08	上限频率	P0.09~P0.05 (最大频率)	50.00Hz	○	8
P0.09	下限频率	0.00Hz~P0.08 (运行频率上限)	0.00Hz	○	9
P0.10	加速时间 0	0.1~3600.0s	机型设定	○	10
P0.11	减速时间 0	0.1~3600.0s	机型设定	○	11
P0.12	运行方向选择	0:默认方向运行 1:相反方向运行 2:禁止反转运行	0	×	12
P0.13	G/P 机型设定	0:G 型机 1:P 型机	机型设定	×	13
P0.14	V/F 曲线设定	0:直线 V/F 曲线 1:2.0 次幂降转矩 V/F 曲线	0	×	14
P0.15	转矩提升	0.0%: (自动) 0.1%~30.0%	2.0%	○	15
P0.16	转矩提升截止	0.0%~50.0% (相对电机额定频率)	20.0%	×	16
P0.17	V/F 转差补偿限定	0.0~200.0%	0.0%	○	17
P0.18	载波频率设定	1.0~15.0kHz	机型设定	○	18
P0.19	功能参数恢复	0:无操作 1:恢复缺省值 2:清除故障档案	0	×	19

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P1 组：频率给定参数组					
P1.00	VI 最小给定	0.00V~10.00V	0.00V	○	20
P1.01	VI 最小给定对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○	21
P1.02	VI 最大给定	0.00V~10.00V	10.00V	○	22
P1.03	VI 最大给定对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○	23
P1.04	VI 输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○	24
P1.05	CI 最小给定	0.00V~10.00V	0.00V	○	25
P1.06	CI 最小给定对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○	26
P1.07	CI 最大给定	0.00V~10.00V	10.00V	○	27
P1.08	CI 最大给定对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○	28
P1.09	CI 输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○	29
P1.10	保留	0000~65535	0000	×	30
P1.11	保留	0000~65535	0000	×	21
P2 组 启动制动参数组					
P2.00	启动运行方式	0: 直接启动 1: 先直流制动再启动 2: 转速追踪再启动	0	×	32
P2.01	启动频率	0.00~10.00Hz	0.00Hz	○	33
P2.02	启动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0s	○	34
P2.03	启动直流制动电流	0.0~150.0%	0.0%	○	35
P2.04	启动直流制动时间	0.0~50.0s	0.0s	○	36

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P2.05	停机方式选择	0:减速停车 1:自由停车	0	○	37
P2.06	停机制动开始频率	0.00~P0.05 (最大输出频率)	0.00Hz	○	38
P2.07	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0s	○	39
P2.08	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.0%	○	40
P2.09	停机直流制动时间	0.0~50.0s	0.0s	○	41
P2.10	能耗制动阈值电压	115.0~140.0% (标准母线电压) (380V 系列) 115.0~140.0% (标准母线电压) (220V 系列)	130.0%	○	42
P2.11	上电端子运行保护选择	0:上电时端子运行命令无效 1:上电时端子运行命令有效	0	○	43
P2.12	下限频率运行方式	0:以下限频率运行 1:以零频率运行	0	×	44
P2.13	保留	0000~65535	0000	×	45
P3 组 辅助运行参数组					
P3.00	正反转死区时间	0000.0~3600.0S	0.0S		46
P3.01	AVR 功能选择	0:无效 1:全程有效 2:只在减速时无效	2	○	47
P3.02	节能运行选择	0:不动作 1:自动节能运行	0	×	48
P3.03	点动运行频率	0.00~P0.05 (最大输出频率)	5.00Hz	○	49
P3.04	点动加速时间	0.1~3600.0s	机型设定	○	50
P3.05	点动减速时间	0.1~3600.0s	机型设定	○	51
P3.06	加速时间 2	0.1~3600.0s	机型设定	○	52
P3.07	减速时间 2	0.1~3600.0s	机型设定	○	53

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P3.08	多段速 0	-100.0~100.0% (对应最大频率 P0.05 的百分数)	0.0%	○	54
P3.09	多段速 1	-100.0~100.0%	0.0%	○	55
P3.10	多段速 2	-100.0~100.0%	0.0%	○	56
P3.11	多段速 3	-100.0~100.0%	0.0%	○	57
P3.12	多段速 4	-100.0~100.0%	0.0%	○	58
P3.13	多段速 5	-100.0~100.0%	0.0%	○	59
P3.14	多段速 6	-100.0~100.0%	0.0%	○	60
P3.15	多段速 7	-100.0~100.0%	0.0%	○	61
P3.16	跳跃频率	0.00~P0.05 (最大输出频率)	0.00Hz	○	62
P3.17	跳跃频率幅度	0.00~P0.05 (最大输出频率)	0.00Hz	○	63
P4 组 PLC 程序运行控制参数组					
P4.00	简易 PLC 运行方式选择	0: 不动作 1: 单循环后停机 2: 单循环后保持最终值 3: 连续循环	0	×	64
P4.01	简易 PLC 运行中断运行再起动力选择	0: 从第一段重新开始运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行 2: 从中断时刻的运行频率继续运行	0	×	65
P4.02	掉电时 PLC 状态参数存储选择	0: 不存储 1: 存储	0	×	66
P4.03	阶段时间单位选择	0: 秒 1: 分钟	0	×	67
P4.04	阶段 1 频率设置 (多段频率 8)	000.00~P0.05 (最大输出频率)	020.00HZ	○	68

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P4.05	阶段 1 运行方向选择	0:正转 1:反转 2:由运行命令确定	0	○	69
P4.06	阶段 1 加速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	70
P4.07	阶段 1 减速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	71
P4.08	阶段 1 运行时间	0000.0~6500.0	0020.0	○	72
P4.09	阶段 2 频率设置 (多段频率 9)	000.00~P0.05(最大输出频率)	025.00HZ	○	73
P4.10	阶段 2 运行方向选择	0:正转 1:反转 2:由运行命令确定	0	○	74
P4.11	阶段 2 加速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	75
P4.12	阶段 2 减速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	76
P4.13	阶段 2 运行时间	0000.0~6500.0	0020.0	○	77
P4.14	阶段 3 频率设置 (多段频率 10)	000.00~P0.05(最大输出频率)	030.00HZ	○	78
P4.15	阶段 3 运行方向选择	0:正转 1:反转 2:由运行命令确定	0	○	79
P4.16	阶段 3 加速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	80
P4.17	阶段 3 减速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	81
P4.18	阶段 3 运行时间	0000.0~6500.0	0020.0	○	82
P4.19	阶段 4 频率设置 (多段频率 11)	000.00~P0.05(最大输出频率)	035.00HZ	○	83
P4.20	阶段 4 运行方向选择	0:正转 1:反转 2:由运行命令确定	0	○	84

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P4.21	阶段 4 加速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	85
P4.22	阶段 4 减速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	86
P4.23	阶段 4 运行时间	0000.0~6500.0	0020.0	○	87
P4.24	阶段 5 频率设置 (多段频率 12)	000.00~P0.05(最大输出频率)	040.00HZ	○	88
P4.25	阶段 5 运行方向选择	0:正转 1:反转 2:由运行命令确定	0	○	89
P4.26	阶段 5 加速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	90
P4.27	阶段 5 减速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	91
P4.28	阶段 5 运行时间	0000.0~6500.0	0020.0	○	92
P4.29	阶段 6 频率设置 (多段频率 13)	000.00~P0.05(最大输出频率)	045.00HZ	○	93
P4.30	阶段 6 运行方向选择	0:正转 1:反转 2:由运行命令确定	0	○	94
P4.31	阶段 6 加速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	95
P4.32	阶段 6 减速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	96
P4.33	阶段 6 运行时间	0000.0~6500.0	0020.0	○	97
P4.34	阶段 7 频率设置 (多段频率 14)	000.00~P0.05(最大输出频率)	050.00HZ	○	98
P4.35	阶段 7 运行方向选择	0:正转 1:反转 2:由运行命令确定	0	○	99
P4.36	阶段 7 加速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	100
P4.37	阶段 7 减速时间	0000.1~3600.0S	0010.0S	○	101
P4.38	阶段 7 运行时间	0000.0~6500.0	0020.0	○	102
P5 组 PID 闭环控制参数组					

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P5.00	PID 给定通道选择	0: 键盘给定 (P5.01) 1: 模拟通道 VI 给定 2: 模拟通道 CI 给定 3: 远程通讯给定 4: 多段给定 5: 保留 6: 模拟电位器给定	0	○	103
P5.01	键盘预置 PID 给定	0.0%~100.0%	0.0%	○	104
P5.02	PID 反馈源选择	0: 模拟通道 VI 反馈 1: 模拟通道 CI 反馈 2: VI+CI 反馈 3: 远程通讯反馈	0	○	105
P5.03	PID 输出特性选择	0: PID 输出为正特性 1: PID 输出为负特性	0	○	106
P5.04	比例增益 (Kp)	0.00~100.00	1.00	○	107
P5.05	积分时间 (Ti)	0.01~10.00s	0.10s	○	108
P5.06	微分时间 (Td)	0.00~10.00s	0.00s	○	109
P5.07	采样周期 (T)	0.01~100.00s	0.10s	○	110
P5.08	PID 控制偏差极限	0.0~100.0%	0.0%	○	111
P5.09	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.0%	○	112
P5.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	1.0s	○	113
P5.11	反馈断线动作选择	0: 无效 1: 停机报警 2: 按照 P0.03 设定的频率运行 3: 按照上限频率运行 4: 按照上限频率的一半运行	0	○	114
P5.12	睡眠频率	P0.09(下限频率)~P0.05(设定为 0Hz 时睡眠功能无效)	000.00	○	115
P5.13	睡眠延时	000.0~120.0S	030.0S	○	116
P5.14	苏醒阈值	000.0~100.0% (反馈值相对于满量程的百分比)	0.10.0%	○	117

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P6 组 端子功能参数组					
P6.00	X1 端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行或运行命令 2: 反转运行或正反运行方向 3: 三线式运行控制 4: 正转寸动 5: 反转寸动 6: 自由停车 7: 故障复位 8: 外部故障输入 9: 频率设定递增 (UP) 10: 频率设定递减 (DOWN) 11: 频率增减设定清除 12: 多段速端子 S1 13: 多段速端子 S2 14: 多段速端子 S3 15: 加减速时间选择 16: PID 控制暂停 17: 摆频暂停 (停在当前频率) 18: 摆频复位 (回到中心频率) 19: 加减速禁止 20: 转矩控制禁止 21: 频率增减设定暂时清除 22: 简易 PLC 程序段复位 23: 简易 PLC 程序运行暂停 24: 保留 25: 多段速端子 S4 26: 简易 PLC 程序停机状态复位 27: 简易 PLC 程序失效	1	×	118
P6.01	X2 端子功能选择	同 X1 端子功能	4	×	119
P6.02	X3 端子功能选择	同 X1 端子功能	7	×	120
P6.03	X4 端子功能选择	同 X1 端子功能	0	×	121
P6.04	X5 端子功能选择	同 X1 端子功能	0	×	122
P6.05	X6 端子功能选择	同 X1 端子功能	0	×	123
P6.06	X7 端子功能选择	同 X1 端子功能	0	×	124

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P6.07	开关量滤波次数	1~10	5	○	125
P6.08	端子控制运行模式	0: 两线式控制 1 1: 两线式控制 2 2: 三线式控制 1 3: 三线式控制 2	0	×	126
P6.09	端子 UP/DOWN 频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○	127
P6.10	Y1 输出选择	0: 无输出 1: 电机正转运行中 2: 电机反转运行中 3: 故障输出 4: 频率水平检测 FDT 输出 5: 设定频率到达 6: 零速运行中 7: 上限频率到达 8: 下限频率到达 9: 设定频率小于下限频率 10: 保留 11: 简易 PLC 程序运行循环结束 12: 停机时频率到达	1	○	128
P6.11	Y2 输出选择	同 Y1 输出选择	00	○	129
P6.12	继电器输出选择 (RA、RB、RC)	同 Y1 输出选择	00	○	130
P6.13	继电器输出选择 (TA、TB、TC)	同 Y1 输出选择	03	○	131
P6.14	A01 输出选择 (出厂 A01-V 输出为 0~10V 电压, A01-I 输出 0~20mA 或 4~20mA 时, 如需 A01-I 输出 4~20mA 时, 将 P6.16 设为 2.00)	00: 运行频率 01: 设定频率 02: 运行转速 03: 输出电流 04: 输出电压 05: 输出功率 06: 输出转矩 07: 模拟 VI 输入值 08: 模拟 CI 输入值 09~10: 保留	0	○	132

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P6.15	A01 输出下限	0.0%~100.0%	0.0%	○	133
P6.16	下限对应 A01 输出	0.00V ~10.00V	0.00V	○	134
P6.17	A01 输出上限	0.0%~100.0%	100.0%	○	135
P6.18	上限对应 A01 输出	0.00V ~10.00V	10.00V	○	136
P6.19	FDT 电平检测值	0.00~ P0.05(最大输出频率)	50.00Hz	○	137
P6.20	FDT 滞后检测值	0.0~100.0% (FDT 电平)	5.0%	○	138
P6.21	频率到达 (FAR) 检出幅度	0.0~100.0% (最大输出频率)	0.0%	○	139
P6.22	TA\TB\TC 闭合延时	0000.0S~6553.5S	0000.0S	○	140
P6.23	TA\TB\TC 断开延时	0000.0S~6553.5S	0000.0S	○	141
P6.24	RA\RB\RC 闭合延时	0000.0S~6553.5S	0000.0S	○	142
P6.25	RA\RB\RC 断开延时	0000.0S~6553.5S	0000.0S	○	143
P6.26	A02 输出选择 (0~10V 电压)	00: 运行频率 01: 设定频率 02: 运行转速 03: 输出电流 04: 输出电压 05: 输出功率 06: 输出转矩 07: 模拟 VI 输入值 08: 模拟 CI 输入值 09~10: 保留	0	○	144
P6.27	A02 输出下限	0.0%~100.0%	0.0%	○	145
P6.28	下限对应 A02 输出	0.00V ~10.00V	0.00V	○	146
P6.29	A02 输出上限	0.0%~100.0%	100.0%	○	147
P6.30	上限对应 A02 输出	0.00V~10.00V	10.00V	○	148
P7 组 显示控制参数组					
P7.00	LCD 显示语言选择(保留)	0: 中文 1: 英文	0	○	149

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P7.01	键盘显示选择	0: 外引键盘优先使能 1: 本机、外引键盘同时显示, 只外引按键有效 2: 本机、外引键盘同时显示, 只本机按键有效 3: 本机、外引键盘同时显示且 按键均有效(两者为或的逻辑 关系)	0	○	150
P7.02	运行状态显示的参数 选择	0~0x7FFF BIT0: 运行频率 BIT1: 设定频率 BIT2: 母线电压 BIT3: 输出电压 BIT4: 输出电流 BIT5: 运行转速 BIT6: 输出功率 BIT7: 输出转矩 BIT8: PID 给定值 BIT9: PID 反馈值 BIT10: 输入端子状态 BIT11: 输出端子状态 BIT12: 模拟量 VI 值 BIT13: 模拟量 CI 值 BIT14: 多段速当前段数 BIT15: 保留	0xFF	○	151
P7.03	停机状态显示的参数 选择	1~0x1FFF BIT0: 设定频率 BIT1: 母线电压 BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态 BIT4: PID 给定值 BIT5: PID 反馈值 BIT6: 模拟量 VI 值 BIT7: 模拟量 CI 值 BIT8: 多段速当前段数 BIT9~ BIT15:保留	0xFF	○	152

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P7.04	电机转速显示系数	0000.0~1000.0% 机 械 转 速 =120* 运 行 频 率 *P7.04/电机极数	0100.0%	○	153
P7.05	软件版本			●	154
P7.06	保留			●	155
P8 组 电机参数组					
P8.00	电机参数自学习	0: 无操作 1: 参数全面自学习 2: 参数静止自学习	0	×	156
P8.01	电机额定功率	0.4~900.0kW	机型设定	×	157
P8.02	电机额定转速	0~36000rpm	机型设定	×	158
P8.03	电机额定电流	0.1~2000.0A	机型设定	×	159
P8.04	电机定子电阻	0.001~65.535 Ω	机型设定	○	160
P8.05	电机转子电阻	0.001~65.535 Ω	机型设定	○	161
P8.06	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH	机型设定	○	162
P8.07	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH	机型设定	○	163
P8.08	电机空载电流	0.01~655.35A	机型设定	○	164
P9 组 矢量控制及增强功能参数组					
P9.00	速度环比例增益 1	0~100	20	○	165
P9.01	速度环积分时间 1	0.01~10.00s	0.50s	○	166
P9.02	切换低点频率	0.00Hz~P0.05	5.00Hz	○	167
P9.03	速度环比例增益 2	0~100	15	○	168

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
P9.04	速度环积分时间 2	0.01~10.00s	1.00	○	169
P9.05	切换高点频率	P3.02~P0.05（最大频率）	10.00Hz	○	170
P9.06	VC 转差补偿系数	50%~200%	100%	○	171
P9.07	转矩上限设定	0.0~200.0%（变频器额定电流）	150.0%	○	172
P9.08	REV/JOG 键功能选择	0: 寸动运行 1: 正转反转切换 2: 清除 UP/DOWN 设定	0	×	173
P9.09	STOP/RST 键停机功能选择	0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	0	○	174
PA 组 变频器保护参数组					
PA.00	电机过载保护选择	0: 不保护 1: 普通电机（带低速补偿） 2: 变频电机（不带低速补偿）	2	×	175
PA.01	电机过载保护系数	20.0%~120.0%（电机额定电流）	100.0%	○	176
PA.02	瞬间掉电降频点	70.0~110.0%（标准母线电压）	80.0%	○	177
PA.03	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~P0.05（最大频率）	0.00Hz	○	178
PA.04	过压失速保护	0: 禁止 1: 允许	0	○	179
PA.05	过压失速保护电压	110~150%（380V 系列） 110~150%（220V 系列）	120%	○	180
PA.06	限流动作选择	0: 限流一直有效 1: 限流恒速时无效	0	○	181
PA.07	自动限流水平	100~200%	G 型: 160% P 型: 120%	○	182
PA.08	限流时频率下降率	0.00~100.00Hz/s	10.00Hz/s	○	183

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
PA. 09	故障自动复位次数	0~3	0	○	184
PA. 10	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0S	1.0s	○	185
PA. 11	前两次故障类型	0~24 0: 无故障 1: 变频器加速运行过电流 (E-01) 2: 变频器减速运行过电流 (E-02) 3: 变频器恒速运行过电流 (E-03)		○	186
PA. 12	前一次故障类型	4: 变频器加速运行过电压 (E-04) 5: 变频器减速运行过电压 (E-05) 6: 变频器恒速运行过电压 (E-06) 7: 变频器控制电源过电压 (E-07)		●	187
PA. 13	当前故障类型	8: 变频器过热 (E-08) 9: 变频器过载 (E-09) 10: 电机过载 (E-10) 11: 运行中欠电压 (E-11) 12: 逆变模块保护 (E-12) 13: 外部设备故障 (E-13) 14: 电流检测电路故障 (E-14) 15: RS232/485 通讯故障 (E-15) 16: 系统干扰 (E-16) 17: E2PROM 读写错误 (E-17) 18: 电机参数自学习过流故障 (E-18) 19: 输入缺相保护 (E-19) 20: 检速再启动过流故障 (E-20) 21: PID 反馈断线故障 (E-21)		●	188
PA. 14	当前故障运行频率		0.00Hz	●	189
PA. 15	当前故障输出电流		0.0A	●	190

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
PA. 16	当前故障母线电压		0.0V	●	191
PA. 17	当前故障输入端子状态		0	●	192
PA. 18	当前故障输出端子状态		0	●	193
PB 组 串行口通讯组					
Pb. 00	本机通讯地址	1~247, 0 为广播地址	1	○	195
Pb. 01	通讯波特率设置	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	3	○	196
Pb. 02	数据位校验设置	0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU 1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU 4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU 6: 无校验 (N, 7, 1) for ASCII 7: 偶校验 (E, 7, 1) for ASCII 8: 奇校验 (O, 7, 1) for ASCII 9: 无校验 (N, 7, 2) for ASCII 10: 偶校验 (E, 7, 2) for ASCII 11: 奇校验 (O, 7, 2) for ASCII 12: 无校验 (N, 8, 1) for ASCII 13: 偶校验 (E, 8, 1) for ASCII 14: 奇校验 (O, 8, 1) for ASCII 15: 无校验 (N, 8, 2) for ASCII 16: 偶校验 (E, 8, 2) for ASCII 17: 奇校验 (O, 8, 2) for ASCII	0	○	197
Pb. 03	通讯应答延时	0~200ms	5ms	○	198
Pb. 04	通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1~100.0s	0.0s	○	199

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
Pb. 05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	1	○	200
Pb. 06	传输回应处理	0: 写操作有回应 1: 写操作无回应	0	○	201
PC 组 转矩、摆频和补充功能组					
PC. 00	抑制振荡低频阈值点	0~500	5	○	202
PC. 01	抑制振荡高频阈值点	0~500	100	○	203
PC. 02	抑制振荡限幅值	0~10000	5000	○	204
PC. 03	抑制振荡高低频分界频率	0.00Hz~P0.05 (最大频率)	12.50Hz	○	205
PC. 04	抑制振荡	0: 抑制振荡有效 1: 抑制振荡无效	1	○	206
PC. 05	PWM 选择	0: PWM 模式 1 1: PWM 模式 2 2: PWM 模式 3	0	◎	207
PC. 06	PWM 模式 1 加速分界频率	0~50.0	14.0	○	208
PC. 07	PWM 模式 1 减速分界频率	0~50.0	11.0	○	209

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
PC. 08	转矩设定方式选择	0: 键盘设定转矩 (PC. 09) (100%相对于 P9. 07 转矩上限) 1: 模拟量 VI 设定转矩 (100%相对于 P9. 07 转矩上限) 2: 模拟量 CI 设定转矩 (100%相对于 P9. 07 转矩上限) 3: 模拟量 VI+CI 设定转矩(100% 相对于 P9. 07 转矩上限) 4: 多段转矩设定 (100%相对于 P9. 07 转矩上限) 5: 远程通讯设定转矩 (100%相对于 P9. 07 转矩上限)	0	○	210
PC. 09	键盘设定转矩	0~100. 0%	0	○	211
PC. 10	上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 (P0. 08) 1: 模拟量 VI 设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量 CI 设定上限频率 (100%对应最大频率) 3: 多段设定上限频率 (100%对应最大频率) 4: 远程通讯设定上限频率 (100%对应最大频率)	0	○	212
PC. 11	摆频幅度	0. 0~100. 0% (相对设定频率)	0. 0%	○	213
PC. 12	突跳频率幅度	0. 0~50. 0% (相对摆频幅度)	0. 0%	○	214
PC. 13	摆频上升时间	0. 1~3600. 0s	5. 0s	○	215
PC. 14	摆频下降时间	0. 1~3600. 0s	5. 0s	○	216
Pd 组: 变频器 PG 闭环和自身参数					
Pd. 00	用户密码	0~65535	0	○	217
Pd. 01	整流模块温度	0~100. 0℃		●	218
Pd. 02	逆变模块温度	0~100. 0℃		●	219
Pd. 03	累积运行时间	0~65535h	0	●	220

功能码	名 称	参数详细说明	出厂值	修改	通讯
Pd. 04	功能参数拷贝 (保留)			●	221
Pd. 05	PG 编码器脉冲数	50~9999	0	◎	222
Pd. 06	PG 编码器方向	0: 正向; 1: 反向	0	◎	223
Pd. 07	PG 编码器断线动作选择	0: 继续运行; 1: 停车	1	◎	224
Pd. 08	PG 编码器断线检测时间	2.0~10.0S	0	◎	225
Pd. 09	零速检测	0: 禁止断线保护; 1~999 RPM	0	◎	226
Pd. 10	保留			●	
PE 组 厂家功能组					
PE. 00	厂家密码	0~65535	*****	●	227

第六章 详细功能码说明

6.1 基本运行功能参数组（P0 组）

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.00	频率指令选择	0: 键盘模拟电位器给定 1: 键盘运行频率给定 2: 模拟量 VI 设定 3: 模拟量 CI 设定 4: 模拟量 VI + CI 设定 5: 多段速运行设定 6: PID 控制设定 7: 远程通讯设定 8: VI+PID 控制设定 9: 远程通讯+PID 控制设定	0~9	1

选择变频器频率指令输入通道，共有 10 种主给定频率通道：

0: 键盘模拟电位器给定

1: 键盘运行频率设定

通过修改功能码 P0.00 “运行频率数字设定” 的值，达到键盘设定频率的目的，通过▲、▼键来微调该数值。

2: 模拟量 VI 设定

VI 为 0~10V 电压输入，用户可以通过 P1.00~P1.04 功能码设置对应关系曲线，模拟输入设定的 100.0%对应最大频率（功能码 P0.05），-100.0%对应反向的最大频率（功能码 P0.05）。

3: 模拟量 CI 设定

CI 可为 0~10V 电压输入，也可为 0（4）~20mA 电流输入，如果是 4~20mA 电流输入，需将 P1.05 设置为 2.0，电流、电压输入可通过跳线 J8A 进行切换。用户可以通过 P1.05~P1.09 功能码设置对应关系曲线，模拟输入设定的 100.0%对应最大频率（功能码 P0.05），-100.0%对

应反向的最大频率（功能码 P0.05）。

4: 模拟量 VI + CI 设定

指频率由模拟量 VI 和 CI 共同给定，参照 VI 和 CI 来设定。

5: 多段速运行设定

选择此种频率设定方式，变频器以多段速方式运行，需要设置 P3 组和 P6 组“多段速控制组”参数来确定给定的百分数和给定频率的对应关系。

6: PID 控制设定

选择此参数则变频器运行模式为过程 PID 控制，此时，需要设置 P5 组“PID 控制组”。变频器运行频率为 PID 作用后的频率值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 P5 组“PID 功能”介绍。

7: 远程通讯设定

频率指令由上位机通过通讯方式给定，详情请参考通讯协议。

8: 模拟量 VI + PID 控制设定

指频率由模拟量输入 VI 和 PID 控制来设定，此时，需要设置 P5 组“PID 控制组”。变频器运行频率为 PID 作用后的频率值加上 VI 给定值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 P5 组“PID 功能”介绍。

9: 远程通讯 + PID 控制设定

指频率由远程通讯和 PID 控制来设定，此时，需要设置 P5 组“PID 控制组”。变频器运行频率为 PID 作用后的频率值加上通讯给定值。其中 PID 给定源、给定量、反馈源等含义请参考 P5 组“PID 功能”介绍

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.01	键盘及端子 UP/DOWN 设定	0: 有效，且变频器掉电存储 1: 有效，且变频器掉电不存储 2: 键盘及端子 UP/DOWN 设定无效 3: 运行时设置有效，停机时清零	0~3	0

变频器可以通过键盘的“^”和“v”以及端子 UP/DOWN（频率设定递增/频率设定递减）

功能来设定频率，其权限最高，可以和其他任何频率设定通道进行组合。主要是完成在控制系统调试过程中微调变频器的输出频率。

0：有效，且变频器掉电存储。可设定频率指令，并且，在变频器掉电以后，存储该设定频率值，下次上电以后，自动与当前的设定频率进行组合。

1：有效，且变频器掉电不存储。可设定频率指令，只是在变频器掉电后，该设定频率值不存储。

2：无效，则键盘及端子 UP/DOWN 功能设定的频率值自动清零，并且，键盘及端子 UP/DOWN 设定无效。

3：运行时设置“^”和“v”及端子 UP/DOWN 功能设定有效，停机时键盘的“^”和“v”及端子 UP/DOWN 设定清零。

注意：当用户对变频器功能参数进行恢复缺省值操作后，键盘及端子 UP/DOWN 功能设定的频率值自动清零。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.02	运行指令通道	0：键盘指令通道（LED 熄灭） 1：端子指令通道（LED 闪烁） 2：通讯指令通道（LED 点亮）	0~2	0

选择变频器控制指令的通道。

变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。

0：键盘指令通道（“MODE”灯熄灭）；

由键盘面板上的 FWD、STOP/RESET 按键进行运行命令控制，多功能键 REV/JOG 若设置为 FWD/REV 切换功能（P9.08 设为 1），可通过该键来改变运转方向；在运行状态下，如果同时按下 RUN 与 STOP/RESET 键，即可使变频器自由停机。

1：端子指令通道（“MODE”灯闪烁）；

由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。

2：通讯指令通道（“MODE”灯点亮）；

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.03	键盘设定频率	0.00 Hz~P0.05（最大频率）	P0.00 ~ P0.05	50.00Hz

当频率指令选择为“键盘运行频率给定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.04	控制方式模式	0: 无 PG 矢量控制 1: V/F 控制 2: 转矩控制（无 PG 矢量控制） 3: PG 闭环矢量控制	0~3	0

选择变频器的运行方式：

0: 无 PG 矢量控制

指开环矢量。适用于不装编码器 PG 的高性能通用场合，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: V/F 控制

适用于对控制精度要求不高的场合，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

2: 转矩控制（无 PG 矢量控制）

适用于对转矩控制精度不高的场合，如线绕，拉丝等场合。在转矩控制模式下，电机的转速是由电机负载决定，其加减速快慢不再由变频器加减速时间决定。

3. PG 闭环矢量控制

适用与对速度控制精度要求很高的场合，如电气传动类负载。使用该功能变频器需要连接旋转编码器。并且调整 PG 闭环控制的相关参数。

提示：选择矢量控制方式时，必须进行过电机参数自学习。只有得到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（P9 组）可获得更优的性能。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.05	最大输出频率	10.00~600.00Hz	10.00~600.00 Hz	50.00Hz

用来设定变频器的最高输出频率，它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.06	电机额定频率	10.00~600.00Hz	10.00~600.00Hz	50.00Hz

该参数要输入变频器负载电机的铭牌额定频率，它是 V/F 曲线设定的基础，用户必须正确输入该参数。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.07	电机额定电压	000~400V	000~400V	380V

该参数要输入变频器负载电机的铭牌额定电压，它是 V/F 曲线设定的基础，用户必须正确输入该参数。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.08	上限频率	P0.09~P0.05（最大频率）	P0.09~P0.05	50.00Hz

变频器输出频率的上限值，该值应该小于或者等于最大输出频率。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.09	运行频率下限	P0.00Hz~P0.08（上限频率）	0.00~P0.08	0.00Hz

变频器输出频率的下限值。

其中，最大输出频率 \geq 上限频率 \geq 下限频率

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.10	加速时间 0	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	由机型设定
P0.11	减速时间 0	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	由机型设定

加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（P0.05）所需时间 t1。

减速时间指变频器从最大输出频率（P0.05）减速到 0Hz 所需时间 t2。

如图 6-1 示：

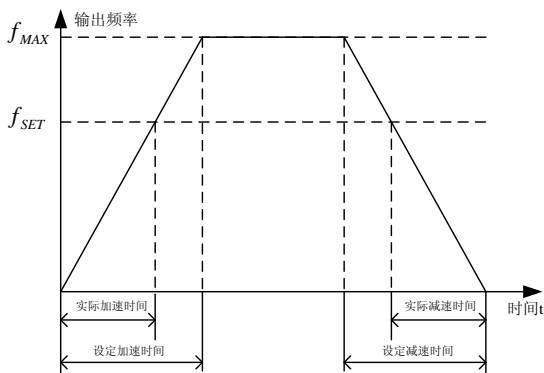


图 6-1 加减速时间示意图

- 当设定频率等于最大频率时，实际加减速时间和设定的加减速时间一致。
- 当设定频率小于最大频率时，实际的加速时间小于设定的加减速时间。
- 实际的加减速时间=设定的加减速时间×（设定频率/最高频率）
- 可通过多功能数字输入端子（P6 组）组合选择加减速时间。

5.5kW 及以下机型加减速时间的出厂值为 10.0s，7.5kW 到 55kW 机型加减速时间的出厂值为 20.0s，75kW 及以上的机型加减速时间的出厂值为 30.0s。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P0.12	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行	0~2	0

0: 默认方向运行。变频器上电后，按照实际的方向运行。

1: 相反方向运行。通过更改该功能码可以在不改变其他任何参数的情况下改变电机的转向，其作用相当于通过调整电机线（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。

2: 禁止反转运行, 禁止变频器反向运行, 适合应用在特定的禁止反转运行的场合。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.13	机型选择	0: G 型机 1: P 型机	0~1	0

0: 适用于指定额定参数的恒转矩负载

1: 适用于指定额定参数的变转矩负载 (风机、水泵负载)

KD200 系列变频器采用 G/P 合一的方式, 即用于恒转矩负载 (G 型) 适配电机功率比用于风机、水泵类负载 (P 型) 时小一档。

变频器出厂参数设置为 G 型, 如果要选择 P 型操作如下:

①将该功能码设置为 1;

②重新设置 P8 组电机参数。

例如: KD200-4T0220G 机型出厂时已设为 22kW G 型机, 若要更改为 30kW P 型机, 需要:

①将该功能码设置为 1;

②重新设置 P8 组电机参数。

本组功能码对 V/F 控制有效 (P0.04=1), 对矢量控制无效。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.14	V/F 曲线设定	0: 直线 V/F 曲线 1: 2.0 次幂降转矩 V/F 曲线	0~1	0

风机水泵类负载, 可以选择平方 V/F 控制。

0: 直线 V/F 曲线, 适合于普通恒转矩负载。

1: 2.0 次幂 V/F 曲线, 适合于风机、水泵等离心负载。

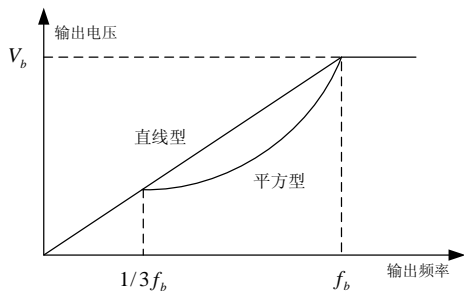


图 6-2 V/F 曲线示意图

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省 值
P0.15	转矩提升	0.0%: (自动) 0.1%~30.0%	0.0~30.0	0.0%
P0.16	转矩提升截止点	0.0%~50.0% (相对电机额定频率)	0.0~50.0	20.0%

转矩提升主要应用于截止频率（P0.16）以下，提升后的 V/F 曲线如下图所示，转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。

应根据负载大小适当选择转矩量，负载大可以增大提升，但转矩提升不应设置过大，过大的转矩提升，电机过励磁运行，容易过热，变频器输出电流大，效率降低。

当转矩提升设置为 0.0% 时，变频器为自动转矩提升。

转矩提升截止频率：在此频率之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。

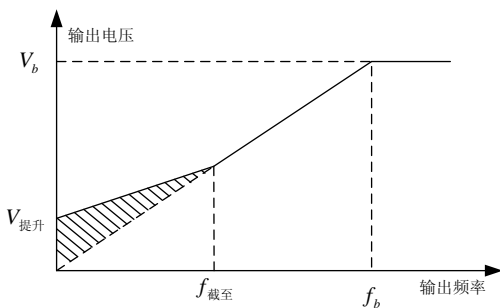


图 6-3 手动转矩提升示意图

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P0.17	V/F 转差补偿限定	0.0~200.0%	0.0~200.0	0.0%

设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为带负载产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度，100.0%对应电机的额定转差频率。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P0.18	载波频率设定	1.0~15.0kHz	1.0~15.0	由机型设定

载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	热散逸
1KHz	↑ 大	↑ 小	↑ 小
10KHz			
15KHz	↓ 小	↓ 大	↓ 大

图 6-4 载频对环境的影响关系图

机型和载频的关系表

载波频率 机型	最高载频 (KHz)	最低载频 (KHz)	出厂值 (KHz)
G 型: 0.4~11kW P 型: 0.75~15kW	15	0.5	8
G 型: 15~55kW P 型: 18.5~75kW	8	0.5	4
G 型: 75~300kW P 型: 90~315kW	6	0.5	2

此功能主要用于改善电机运行的噪音以及变频器对外界的干扰等问题。

采用高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机噪音小；

采用高载波频率的缺点：开关损耗增大，变频器温升增大，变频器的输出能力受到影响，在高载频下，变频器需降额使用；同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加。

采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象。

变频器出厂时，已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P0.19	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案	0~2	0

1: 变频器将所有参数恢复缺省值。

2: 变频器清除近期的故障档案。

所选功能操作完成以后，该功能码自动恢复到 0。

6.2 频率给定参数组（P1 组）

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P1.00	VI 下限值	0.00V~10.00V	0.00~10.00	0.00V
P1.01	VI 下限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P1.02	VI 上限值	0.00V~10.00V	0.00~10.00	10.00V
P1.03	VI 上限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	100.0%
P1.04	VI 输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	0.10s

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应的设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围，以外部分将以最大输入或最小输入计算。

在不同的应用场合，模拟设定的 100.0% 所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下图例说明了几种设定的情况：注意：VI 的下限值一定要小于或等于 VI 的上限值。

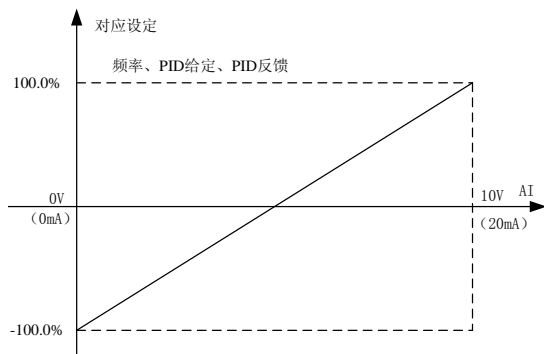


图 6-5 模拟给定与设定量的对应关系

VI 输入滤波时间：确定模拟量输入的灵敏度。若防止模拟量受到干扰而引起误动作，可将此参数增大，则抗干扰能力增强，但引起模拟量的输入的灵敏度降低。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
-----	----	----	------	-----

P1.05	CI 下限值	0.00V~10.00V	0.00~10.00	0.00V
P1.06	CI 下限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P1.07	CI 上限值	0.00V~10.00V	0.00~10.00	10.00V
P1.08	CI 上限对应设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	100.0%
P1.09	CI 输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.00~10.00	0.10s

CI 的功能与 VI 的设定方法类似,模拟量 CI 可支持 0~10V、0~20mA 和 4~20mA 输入,当 CI 选择 0~20mA 和 4~20mA 输入时,20mA 对应的电压为 10V,4mA 对应的电压为 2V。

6.3 启动制动参数组 (P2 组)

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P2.00	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起动 2: 转速追踪再起动	0~2	0

0: 直接起动: 从起动频率开始起动。

1: 先直流制动再起动: 先直流制动 (注意设定参数 P2.03、P2.04), 再从起动频率起动电机运行。适用小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。

2: 转速追踪再起动: 变频器首先计算电机的运转速度和方向, 然后从当前速度开始运行到设定频率, 以实现对旋转中电机实施平滑无冲击起动, 该方式适用于大惯性负载的瞬时停电再起动。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P2.01	直接起动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz
P2.02	起动频率保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s

设定合适的起动频率, 可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内 (P2.02), 变频器输出频率为起动频率, 然后再从起动频率运行到目标频率, 若目标频率 (频率指令) 小于起动频率, 变频器将不运行, 处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。

正反转切换过程中, 起动频率不起作用。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P2.03	起动前制动电流	0.0~150.0%	0.0~150.0	0.0%
P2.04	起动前制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s

变频器启动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动，经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。若设定直流制动时间为0，则直流制动无效。

直流制动电流越大，制动力越大。起动前直流制动电流是指相对变频器额定电流的百分比。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P2.05	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0~1	0

0: 减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的加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。负载按照机械惯性自由停车。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P2.06	停机制动开始频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz
P2.07	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s
P2.08	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.0~150.0	0.0%
P2.09	停机直流制动时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s

停机直流制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。

停机制动等待时间：在停机直流制动开始之前，变频器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动，用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量，电流越大，直流制动效果越强。

停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间，时间为0，直流制动无效，变频器按所设定的减速时间停车。

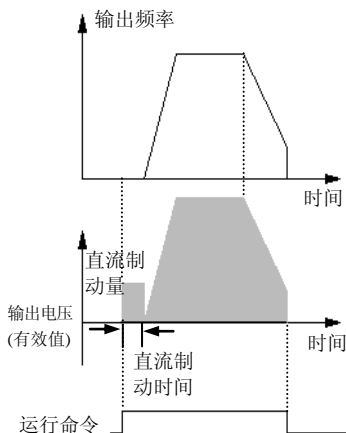


图 6 - 6 先直流制动再起停说明

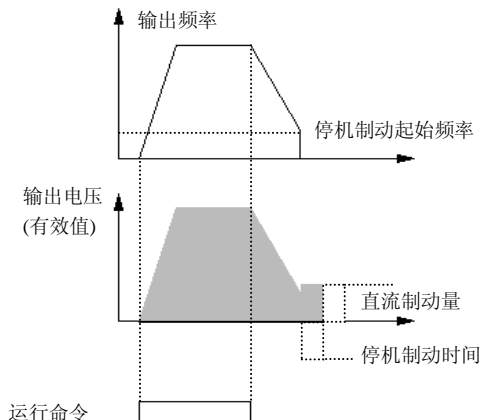


图 6 - 7 减速停车+直流制动示意图

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P2.10	能耗制动 阈值电压	115.0~140.0% (标准母 线电压) (380V系列)	115.0~140.0	130.0%
		115.0~140.0% (标准母 线电压) (220V系列)	115.0~140.0	120.0%

该功能码是设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可有效对负载进行制动。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P2.11	上电时端子功 能检测选择	0: 上电时端子运行命令无效 1: 上电时端子运行命令有效	0~1	0

在运行指令通道为端子控制时，变频器上电过程中，系统会自动检测运行端子的状态。

0: 上电时端子运行命令无效，即使在上电的过程中，检测到运行命令端子有效，变频器也不会运行，系统处于运行保护状态，直到撤消该运行命令端子，然后再使能该端子，变频器才会运行。

1: 上电时端子运行命令有效，即变频器在上电的过程中，如果检测到运行命令端子有效，等待初始化完成以后，系统会自动启动变频器运行。

注意，用户一定要慎重选择该功能，可能会造成严重的后果。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P2.12	下限频率运行方式	0：以下限频率运行 1：以零频率运行	0~1	0

在变频器运行中，当变频器输出频率小于下限频率时，通过设置 P2.12 参数，可以调整变频器的实际运行频率。

6.4 辅助运行参数组（P3 组）

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P3.00	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	0.0s

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间，如图 6-8 所示：

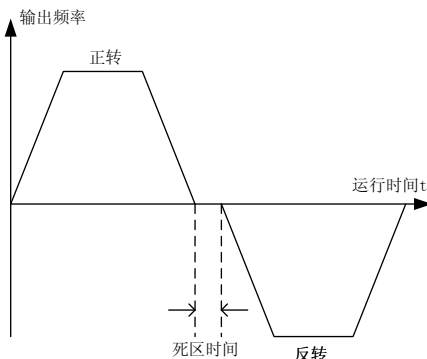


图6-8 正反转死区时间示意图

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P3.01	AVR功能选择	0：无效 1：全程有效 2：只在减速时无效	0~2	2

AVR 功能即输出电压自动调整功能，当 AVR 功能无效时，输出电压会随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化；当 AVR 功能有效时，输出电压不随输入电压（或直流母线电压）的变化而变化，输出电压在输出能力范围内将保持基本恒定。

注意：当电动机在减速停机时，将自动稳压AVR功能关闭会在更短的减速时间内停机而不

会过压。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P3.02	节能运行选择	0: 不动作 1: 自动节能运行	0~1	0

电机在空载或轻载过程中恒速运行时，变频器通过检测负载电流，调整输出电压，达到自动节能的目的。

提示：该功能对风机、泵类负载尤其有效。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P3.03	寸动运行频率	0.00~最大频率(P0.05)	0.00~P0.04	5.00Hz
P3.04	寸动运行加速时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定
P3.05	寸动运行减速时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	机型确定

定义寸动运行时变频器的给定频率及加减速时间，寸动运行过程按照直接起动方式和减速停机方式进行起停操作。

寸动加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率(P0.05)所需时间。

寸动减速时间指变频器从最大输出频率(P0.05)减速到0Hz所需时间。

5.5kW及以下机型加减速时间的出厂值为10.0s，7.5kW到55kW机型加减速时间的出厂值为20.0s，75kW及以上的机型加减速时间的出厂值为40.0s。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P3.06	多段速0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P3.07	多段速1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P3.08	多段速2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P3.09	多段速3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P3.10	多段速4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P3.11	多段速5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P3.12	多段速6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P3.13	多段速7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%

说明：多段速的符号决定运行方向，若为负值，则表示反方向运行，频率设定100.0%对应最大频率(P0.05)。

X1=X2=X3=X4=OFF时，频率输入方式由代码P0.00选择，X1、X2、X3、X4端子不全为OFF时，多段速运行，多段速度的优先级高于键盘、模拟、通讯频率输入，通过X1、X2、X3、X4组合编码，最多可选择15段速度。

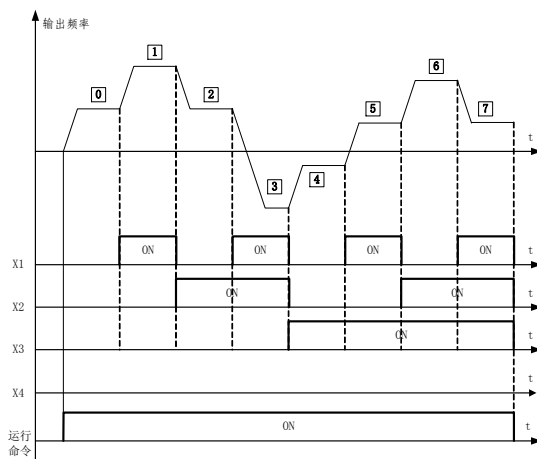


图 6-9 多段速度运行逻辑图

多段速度运行时的启动停车通道选择同样由功能码 P0.02 确定，多段速控制过程如图 6-09 所示，S1、S2、S3、S4 端子与多段速度段的关系如下表所示。（“OFF”表示端子输入无效；“ON”表示有效）

多段速度段与 S1、S2、S3、S4 端子的关系

多段端子 S4	多段端子 S3	多段端子 S2	多段端子 S1	设定频率	对应功能码
OFF	OFF	OFF	OFF	多段频率 0	P3.08
OFF	OFF	OFF	ON	多段频率 1	P3.09
OFF	OFF	ON	OFF	多段频率 2	P3.10
OFF	OFF	ON	ON	多段频率 3	P3.11
OFF	ON	OFF	OFF	多段频率 4	P3.12
OFF	ON	OFF	ON	多段频率 5	P3.13
OFF	ON	ON	OFF	多段频率 6	P3.14
OFF	ON	ON	ON	多段频率 7	P3.15

ON	OFF	OFF	OFF	多段频率 8	P4. 04
ON	OFF	OFF	ON	多段频率 9	P4. 09
ON	OFF	ON	OFF	多段频率 10	P4. 14
ON	OFF	ON	ON	多段频率 11	P4. 19
ON	ON	OFF	OFF	多段频率 12	P4. 24
ON	ON	OFF	ON	多段频率 13	P4. 29
ON	ON	ON	OFF	多段频率 14	P4. 34

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P3. 14	跳跃频率	0. 00~P0. 05 (最大频率)	0. 00~P0. 05	0. 00Hz
P3. 15	跳跃频率幅度	0. 00~P0. 05 (最大频率)	0. 00~P0. 05	0. 00Hz

设定频率在跳跃频率范围内时，实际运行频率会运行在离设定频率较近的跳跃频率边界。

通过设置跳跃频率，使变频器避开负载的机械共振点，本变频器可设置一个跳跃频率点，若将跳跃频率设为 0 则此功能不起作用。

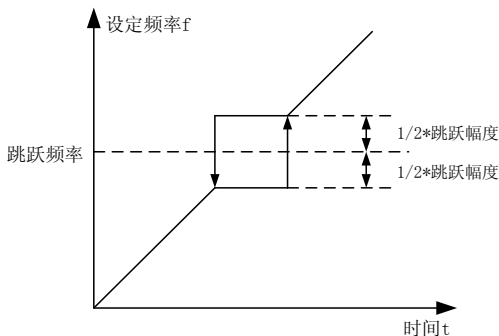


图6-10 跳跃频率示意图

6.5 PLC 程序运行控制参数组（P4 组）

简易 PLC 功能是一个多段速发生器，变频器能根据运行时间自动变换运行频率和方向，以满足生产工艺要求。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P4.00	简易 PLC 运行方式选择	0: 不动作 1: 单循环后停机 2: 单循环后保持最终值 3: 连续循环	0~3	0

0: 不动作:PLC 运行方式无效。

1: 单循环后停机:如图 6-11, 变频器完成一个循环后自动停机, 需要再次给出运行命令才能起动。

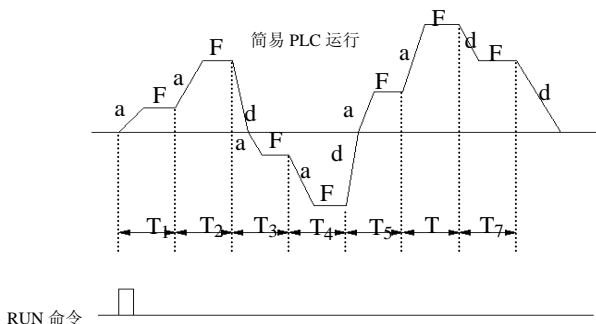


图 6-11 PLC 单循环后停机方式

2: 单循环后保持最终值:如图 6-12,变频器完成一个循环后自动保持最后一段的运行频率、方向运行,直到有停机命令输入,变频器以设定的减速时间停机。

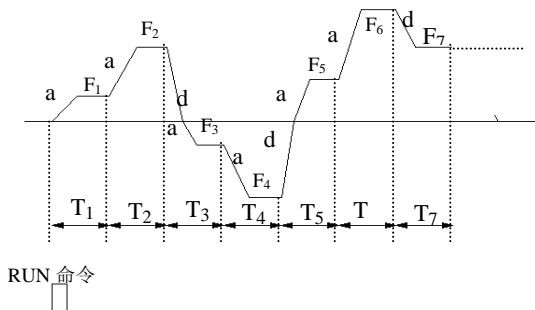


图 6-12 PLC 单循环后保持方式

3: 连续循环:如图 6-13, 变频器完成一个循环后自动开始下一个循环, 直到有停机命令。

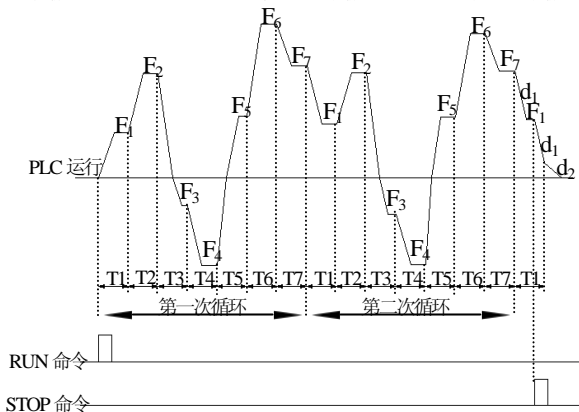


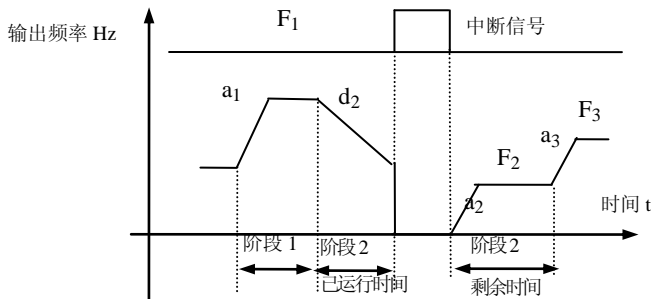
图 6-13 PLC 连续循环方式

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P4.01	简易 PLC 运行中断运行再起 动方式选择	0: 从第一段重新开始运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行 2: 从中断时刻的运行频率继续运行	0~3	0

0: 从第一段重新开始:由停机命令、故障或掉电引起的运行中停机,再起启动后从第一段开始运行。

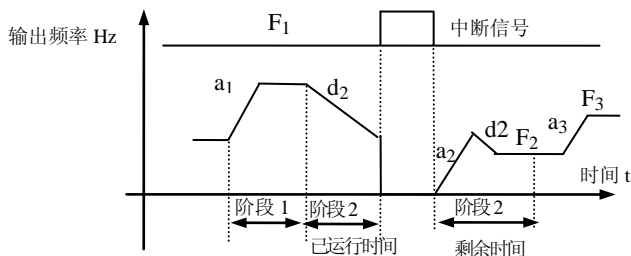
1: 从中断时刻的阶段频率继续运行:由停机命令或故障引起的运行中停机,变频器自动记录当前阶段已运行的时间,再起启动后自动进入该阶段,以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行,如图 6-14 所示。

2: 从中断时刻的运行频率继续运行:当变频器运行中停机(由停机命令或故障引起),变频器不仅自动记录当前阶段已运行的时间,而且还记录停机时刻的运行频率,再起启动后先恢复到停机时刻的运行频率,继续余下阶段的运行,如图 6-15 所示。



a_1 : 阶段1 加速时间 a_2 : 阶段2 加速时间 a_3 : 阶段3 加速时间
 d_2 : 阶段2 减速时间 F_1 : 阶段1 频率 F_2 : 阶段2 频率 F_3 : 阶段3 频率

图 6-14 从中断时刻的阶段频率继续运行



a_1 : 阶段1 加速时间 a_2 : 阶段2 加速时间 a_3 : 阶段3 加速时间
 d_2 : 阶段2 减速时间 F_1 : 阶段1 频率 F_2 : 阶段2 频率 F_3 : 阶段3 频率

图 6-15 从中断时刻的运行频率继续运行

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P4.02	掉电时PLC状态参数存储选择	0: 不存储 1: 存储	0~1	0

0: 不存储。 变频器掉电时不记忆 PLC 的运行状态，上电后，再起动的从第一阶段开始。

1: 存储。 变频器掉电时存储 PLC 的运行状态，包括掉电时刻的运行频率、阶段频率和阶段运行时间，上电后根据 P4.01 的 PLC 中断再起方式运行。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P4.03	阶段时间单位选择	0: 秒 1: 分钟	0~1	0

0: 秒;

1: 分

该单位只对 PLC 运行阶段时间定义有效。

(1) PLC 某一段运行时间设置为零时, 该段无效。

(2) 通过端子可以对 PLC 过程进行暂停、失效、运行等控制, 详细请参见 P6 组端子相关功能参数组。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P4.04	阶段1频率设置 (多段频率8)	000.00~P0.05 (最大输出频率)	000.00~P0.05	020.00HZ
P4.05	阶段1运行方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	0~2	0
P4.06	阶段1加速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.07	阶段1减速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.08	阶段1运行时间	0000.0~6500.0	0000.0~6500.0	0020.0
P4.09	阶段2频率设置多段 频率9)	000.00~P0.05 (最大输出频率)	000.00~P0.05	025.00HZ
P4.10	阶段2运行方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	0~2	0
P4.11	阶段2加速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.12	阶段2减速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.13	阶段2运行时间	0000.0~6500.0	0000.0~6500.0	0020.0
P4.14	阶段3频率设置 (多段频率10)	000.00~P0.05 (最大输出频率)	000.00~P0.05	030.00HZ
P4.15	阶段3运行方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	0~2	0
P4.16	阶段3加速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.17	阶段3减速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.18	阶段3运行时间	0000.0~6500.0	0000.0~6500.0	0020.0
P4.19	阶段4频率设置 (多段频率11)	000.00~P0.05 (最大输出频率)	000.00~P0.05	035.00HZ

P4.20	阶段4运行方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	0~2	0
P4.21	阶段4加速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.22	阶段4减速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.23	阶段4运行时间	0000.0~6500.0	0000.0~6500.0	0020.0
P4.24	阶段5频率设置 (多段频率12)	000.00~P0.05 (最大输出频率)	000.00~P0.05	040.00HZ
P4.25	阶段5运行方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	0~2	0
P4.26	阶段5加速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.27	阶段5减速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.28	阶段5运行时间	0000.0~6500.0	0000.0~6500.0	0020.0
P4.29	阶段6频率设置 (多段频率13)	000.00~P0.05 (最大输出频率)	000.00~P0.05	045.00HZ
P4.30	阶段6运行方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	0~2	0
P4.31	阶段6加速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.32	阶段6减速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.33	阶段6运行时间	0000.0~6500.0	0000.0~6500.0	0020.0
P4.34	阶段7频率设置 (多段频率14)	000.00~P0.05 (最大输出频率)	000.00~P0.05	050.00HZ
P4.35	阶段7运行方向选择	0: 正转 1: 反转 2: 由运行命令确定	0~2	0
P4.36	阶段7加速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.37	阶段7减速时间	0000.1~3600.0S	0000.1~3600.0S	0010.0S
P4.38	阶段7运行时间	0000.0~6500.0	0000.0~6500.0	0020.0

变频器的简易 PLC 程序运行有 7 个阶段，上面功能码定义了 7 个阶段的运行频率、运行方向、加减速时间和运行时间，其中运行阶段频率还可以作为多段速频率 7~14 的定义，可以参考 P3 组功能码解释。

各个阶段的运行方向可以定义为正转、反转，也可以根据运行命令来确定，运行命令可以包括键盘运行命令、端子运行命令和串口通讯运行命令，具体参考 P0.02 解释。

6.6 PID 闭环控制参数组（P5 组）

PID 控制是用于过程控制的一种常用方法，通过对被控量的反馈信号与目标量信号的差量进行比例、积分、微分运算，来调整变频器的输出频率，构成负反馈系统，使被控量稳定在目标量上。适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制。控制基本原理框图 图 16-16 如下：

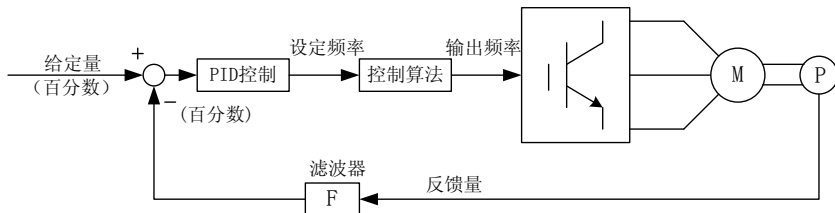


图 16-16 控制基本原理框

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P5.00	PID给定源选择	0: 键盘给定（P5.01） 1: 模拟通道VI给定 2: 模拟通道CI给定 3: 远程通讯给定 4: 多段给定 5: 保留 6: 模拟电位器给定	0~5	0

当频率源选择 PID 时，即 P0.00 选择为 6，该组功能起作用，此参数决定过程 PID 的目标量给定通道。

过程 PID 的设定目标量为相对值，设定的 100% 对应于被控系统的反馈信号的 100%；

系统始终按相对值（0~100.0%）进行运算的。

注意：多段给定，可以通过设置 PA 组的参数实现。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P5.01	键盘预置PID给定	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%

选择 P5.00=0 时，即目标源为键盘给定，需设定此参数。

此参数的基准值为系统的反馈量。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P5.02	PID反馈源选择	0: 模拟通道VI反馈 1: 模拟通道CI反馈 2: VI+CI反馈 3: 远程通讯反馈	0~3	0

通过此参数来选择 PID 反馈通道。

注意：给定通道和反馈通道不能重合，否则，PID 不能有效控制。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P5.03	PID输出特性选择	0: PID输出为正特性 1: PID输出为负特性	0~1	0

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

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

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P5.04	比例增益 (Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00	1.00
P5.05	积分时间 (Ti)	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.10s
P5.06	微分时间 (Td)	0.00~10.00s	0.00~10.00	0.00s

比例增益 (Kp)：决定整个 PID 调节器的调节强度，P 越大，调节强度越大，该参数为 100 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率（忽略积分作用和微分作用）。

积分时间 (Ti)：决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢，积分时间是指当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，积分调节器（忽略比例作用和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大频率(P0.04)，积分时间越短调节强度越大。

微分时间 (Td)：决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度，微分时间是指若反馈量在该时间内变化 100%，微分调节器的调整量为最大频率 (P0.04)（忽略比例作用和积分作用），微分时间越长调节强度越大。

PID 是过程控制中最常用的控制方法，其每一部分所起的作用各不相同，下面对工作原理简要和调节方法简单介绍：

比例调节 (P)：当反馈与给定出现偏差时，输出与偏差成比例的调节量，若偏差恒定，则调节量也恒定。比例调节可以快速响应反馈的变化，但单纯用比例调节无法做到无差控制，比

例增益越大，系统的调节速度越快，但若过大会出现振荡。调节方法为先将积分时间设很长，微分时间设为零，单用比例调节使系统运行起来，改变给定量的大小，观察反馈信号和给定量的稳定的偏差（静差），如果静差在给定量改变的方向上（例如增加给定量，系统稳定后反馈量总小于给定量），则继续增加比例增益，反之则减小比例增益，重复上面的过程，直到静差比较小（很难做到一点静差没有）就可以了。

积分时间（I）：当反馈与给定出现偏差时，输出调节量连续累加，如果偏差持续存在，则调节量持续增加，直到没有偏差，积分调节器可以有效地消除静差。积分调节器过强则会出现反复的超调，使系统一直不稳定，直到产生振荡。由于积分作用过强引起的振荡的特点是，反馈信号在给定量的上下摆动，摆幅逐步增大，直至振荡。积分时间参数的调节一般由大到小调，逐步调节积分时间，观察系统调节的效果，直到系统稳定的速度达到要求。

微分时间（D）：当反馈与给定的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节量，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调节，从而抑制反馈信号的变化，微分调节器请谨慎使用，因为微分调节容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P5.07	采样周期（T）	0.01~100.00s	0.01~100.00	0.10s
P5.08	PID控制偏差极限	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%

采样周期（T）：指对反馈量的采样周期，在每个采样周期内调节器运算一次，采样周期越大响应越慢。

PID 控制偏差极限：PID 系统输出值相对于闭环给定值允许的最大偏差量，如图所示，在偏差极限内，PID 调节器停止调节，合理设置该功能码可调节 PID 系统的精度和稳定性。

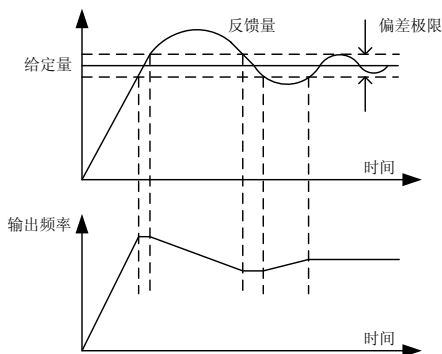


图6-17 偏差极限与输出频率的对应关系

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P5.09	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
P5.10	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	0.0~3600.0	10.0s

反馈断线检测值：该检测值相对的是满量程（100%），系统一直检测PID的反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时，当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出PID反馈断线故障。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P5.11	反馈断线动作选择	0：无效 1：停机报警 2：按照P0.03设定的频率运行 3：按照上限频率运行 4：按照上限频率的一半运行	0~4	0

当PID的反馈值低于P5.09设定的检测阈值时，累计延时P5.10秒后，则判定为反馈断线，反馈断线后的动作由参数P5.11选择。

0：停机

1：按P0.03设定的频率运行。

2：按上限频率运行。

3：按上限频率的一半运行。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P5.12	睡眠频率	P0.09(下限频率) ~ P0.05(设定为0Hz时睡眠功能无效)	P0.09~P0.05	000.00
P5.13	睡眠延时	000.0~120.0S	000.0~120.0S	030.0S
P5.14	苏醒阈值	000.0~100.0% (反馈值相对于满量程的百分比)	000.0~100.0%	0.10.0%

P5.12 参数设定在睡眠状态前的变频器最低运行频率, P5.13 参数设定在进入睡眠状态前, 变频器在睡眠频率需要连续运行的时间, P5.14 参数设定变频器从睡眠状态恢复到正常运行状态的条件。当变频器的输出频率降到 P5.12 参数的频率时, 经过 P5.13 参数设定的时间, 变频器进入睡眠状态, 输出频率降到 0.00Hz, 反馈值低于 P5.14 的苏醒阈值 (相对于满量程的百分比) 时, 变频器又恢复正常的 PID 调节状态。

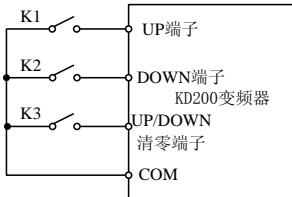
6.7 端子功能参数组 (P6 组)

KD200 系列变频器标准单元有 7 个多功能数字输入端子, 2 个模拟量输入端子。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.00	X1端子功能选择	可编程多功能端子	0~27	1
P6.01	X2端子功能选择	可编程多功能端子	0~27	4
P6.02	X3端子功能选择	可编程多功能端子	0~27	7
P6.03	X4端子功能选择	可编程多功能端子	0~27	0
P6.04	X5端子功能选择	可编程多功能端子	0~27	0
P6.05	X6端子功能选择	可编程多功能端子	0~27	0
P6.06	X7端子功能选择	可编程多功能端子	0~27	0

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。

设定值	功 能	说 明
0	无功能	即使有信号输入变频器也不动作, 可将未使用的端子设定无功能防止误动作。
1	正转运行或运行命令	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行或正反运行方向	
3	三线式运行端子选择	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式, 详细说明请参考P6.08三线制控制模式功能码介绍。
4	正转寸动	寸动运行时频率、寸动加减速时间参见P3.03、P3.04、P3.05

设定值	功 能	说 明									
5	反转寸动	功能码的详细说明。									
6	自由停车	变频器封锁输出，电机停车过程不受变频器控制，对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时，经常所采取的方法。 此方式和P2.05所述的自由停车的含义是相同的。									
7	故障复位	外部故障复位功能，与键盘上的STOP/RST键复位功能相同 用此功能可实现远距离故障复位。									
8	外部故障输入	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。									
9	频率设定递增(UP)	<div><p>由外部端子给定频率时修改频率递增指令、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。</p></div> <p>用端子可清除UP/DOWN设定的频率值，使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率。</p>									
10	频率设定递减(DOWN)										
11	频率增减设定清零										
12	多段速端子S1	可通过此四个端子的数字状态组合共可实现14段速的定，注意：多段速1为低位，多段速4为高位。									
13	多段速端子S2										
14	多段速端子S3	<table><tr><td>多段速4</td><td>多段速3</td><td>多段速2</td><td>多段速1</td></tr><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr></table>	多段速4	多段速3	多段速2	多段速1	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	
多段速4	多段速3	多段速2	多段速1								
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0								
15	加减速时间选择端子	<p>通过此端子的数字状态组合来选择2种加减速时间。</p> <table><tr><td>端子</td><td>加速或减速时间选择</td><td>对应参数</td></tr><tr><td>OFF</td><td>加减速时间0</td><td>P0.10、P0.11</td></tr><tr><td>ON</td><td>加减速时间1</td><td>P3.06、P3.07</td></tr></table>	端子	加速或减速时间选择	对应参数	OFF	加减速时间0	P0.10、P0.11	ON	加减速时间1	P3.06、P3.07
端子	加速或减速时间选择	对应参数									
OFF	加减速时间0	P0.10、P0.11									
ON	加减速时间1	P3.06、P3.07									
16	PID控制暂停	PID暂时失效，变频器维持当前频率输出。									
17	摆频暂停	变频器暂停在当前输出频率，功能撤销后，继续以当前频率开始摆频运行。									
18	摆频复位	变频器回到中心频率输出。									
19	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。									

设定值	功 能	说 明
20	转矩控制禁止	禁止变频器进行转矩控制方式，变频器将切换到速度控制方式。
21	频率增减设定暂时清零	当端子闭合时可清除UP/DOWN设定的频率值，使给定频率恢复到由频率指令通道给定的频率，当端子断开时重新回到频率增减设定后的频率值。
22	简易PLC程序段复位	当端子闭环时，PLC程序段恢复到第一阶段运行。
23	简易PLC程序运行暂停	用于对运行中的PLC过程实现暂停控制，该端子有效时则以零频运行，PLC运行不计时。无效后自动转速跟踪起动，继续PLC运行。
24	保留	
25	多段速端子S4	与上面的12、13和14项一起组成15段多段速控制
26	简易PLC程序停机状态复位	在PLC运行模式的停机状态下，该功能端子有效时将清除PLC停机记忆的PLC运行阶段、运行时间、运行频率等信息，
27	简易PLC程序失效	用于实现PLC运行状态下与低级别运行方式的灵活切换。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.07	开关量滤波次数	1~10	1~10	5

设置S1~S7端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.08	端子控制运行模式	0: 两线式控制1 1: 两线式控制2 2: 三线式控制1 3: 三线式控制2	0~3	0

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。

0: 两线式控制 1。此模式为最常使用的两线模式，由DI1、DI2 端子命令来决定电机的正、反转。功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
P6.08	端子控制运行模式	0	两线式控制 1
P6.00	X1 端子功能选择	1	正转运行（RUN）
P6.01	X2 端子功能选择	2	反转运行（REV）

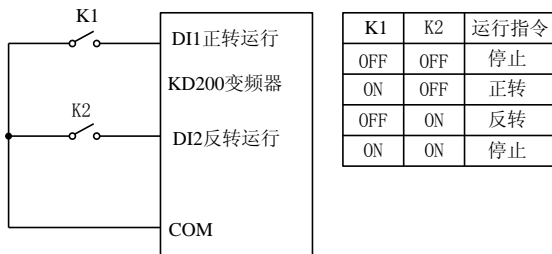


图 6-18 两线式运转模式 1 示意图

如上图所示，该控制模式下，K1 闭合，变频器正转运行。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 2。用此模式时 DI1 为使能端子。方向由 DI2 的状态来确定。功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
P6.08	端子控制运行模式	1	两线式控制 2
P6.00	X1 端子功能选择	1	运行使能
P6.01	X2 端子功能选择	2	正反运行方向

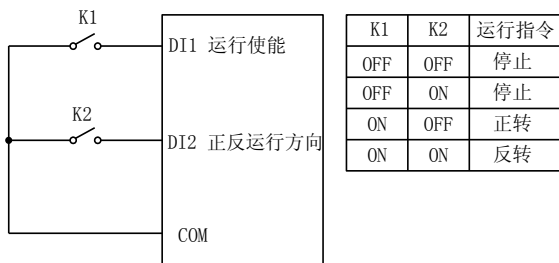


图 6-19 两线式运转模式 2 示意图

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 1。此模式 DI3 为使能端子，运行命令由 DI1 产生，方向命令由 DI2 产生。

功能码	名称	设定值	功能描述
P6.08	端子控制运行模式	2	三线式控制 1
P6.00	X1 端子功能选择	1	运行使能
P6.01	X2 端子功能选择	2	正反运行方向
P6.02	X3 端子功能选择	3	三线式运行控制

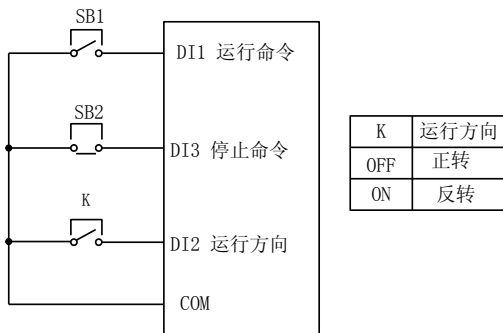


图 6-20 三线式运转模式 1 示意图

其中：K：正反转开关

SB1：运行按钮

SB2：停机按钮

如上图所示，该控制模式在 SB2 按钮闭合状态下，按下 SB1 按钮变频器运行，K 断开变频器正转，K 闭合变频器反转；SB2 按钮断开瞬间变频器停机。正常运行中，必须保持 SB2 按钮闭合状态，SB1 按钮命令则在闭合动作沿即生效。

3：三线式控制 2。此模式 DI3 为使能端子，运行命令由 DI1 或 DI2 产生，并且同时控制运行方向。停机命令由常闭输入的 DI3 产生。功能码设置如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
P6.08	端子控制运行模式	3	三线式控制 2
P6.00	X1 端子功能选择	1	正转运行
P6.01	X2 端子功能选择	2	反转运行

P6.02	X3 端子功能选择	3	三线式运行控制
-------	-----------	---	---------

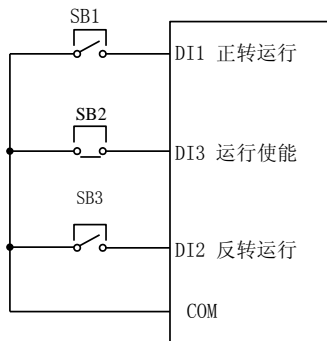


图6-21 三线式运转模式2示意图

其中：SB1：正转运行按钮 SB2：停机按钮 SB3：反转运行按钮

如上图所示，该控制模式在 S2 按钮闭合状态下，按下 SB1 按钮变频器正转，按下 SB3 按钮变频器反转，SB2 按钮断开瞬间变频器停机。正常运行中，必须保持 SB2 按钮闭合状态，SB1、SB3 按钮的命令在闭合作用沿即生效，变频器运行状态以该三个按钮最后的按键动作为准。

提示：对于两线式运转模式，当FWD/REV端子有效时，由其他来源产生停机命令而使变频器停机时，即使控制端子FWD/REV仍然保持有效，在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行，需再次触发FWD/REV。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.09	端子UP/DOWN频率增量变化率	0.01~50.00Hz/s	0.01~50.00	0.50Hz/s

端子 UP/DOWN 来调整设定频率时的变化率。

KD200 系列变频器标准单元有 2 个多功能数字量输出端子，2 个多功能继电器输出端子，2 个多功能模拟量输出端子。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.10	Y1输出选择	集电极开路输出功能	0~12	1
P6.11	Y2输出选择	集电极开路输出功能	0~12	0
P6.12	继电器输出RA/RB/RC	继电器输出功能	0~12	0

P6.13	继电器输出TA/TB/TC选择	继电器输出功能	0~12	3
-------	-----------------	---------	------	---

集电极开路输出功能见下表：

设定值	功 能	说 明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器正转运行	表示变频器正转运行，有输出频率。此时输出ON信号
2	变频器反转运行	表示变频器反转运行，有输出频率。此时输出ON信号
3	故障输出	当变频器发生故障时，输出ON信号
4	频率水平检测FDT到达	请参考功能码P6.19、P6.20的详细说明
5	频率到达	请参阅功能码P6.21的详细说明
6	零速运行中	变频器输出频率小于起动频率时，输出ON信号
7	上限频率到达	运行频率到达上限频率时，输出ON信号
8	下限频率到达	运行频率到达下限频率时，输出ON信号
9	保留	保留
11	简易PLC程序运行循环结束	PLC程序运行一个循环结束后有效
12	停机时频率到达	停机时频率到达下限频率时，输出ON信号，ON信号脉冲100ms

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.14	A01输出选择	多功能模拟量输出	0~10	0

A01-V 输出为 0~10V 电压，A01-I 输出 0~20mA 或 4~20mA 时，如果 A01 输出 4~20mA，须将 P6.16 设为 2.00。

设定值	功 能	范 围
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	电机转速	0~2倍电机额定转速
3	输出电流	0~2倍变频器额定电流
4	输出电压	0~1.5倍变频器额定电压
5	输出功率	0~2倍额定功率
6	输出转矩	0~2倍电机额定电流

设定值	功 能	范 围
7	模拟量VI输入	0~10V
8	模拟量CI输入	0~10V/0~20mA或4~20mA
9~10	保留	保留

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.15	A01输出下限	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%
P6.16	下限对应A01输出	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	0.00V
P6.17	A01输出上限	0.0%~100.0%	0.0~100.0	100.0%
P6.18	上限对应A01输出	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	10.00V

上述功能码定义了输出值与模拟输出对应的输出值之间的关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围，以外部分将以最大输出或最小输出计算。

模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。

在不同的应用场合，输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下图例说明了几种设定的情况：

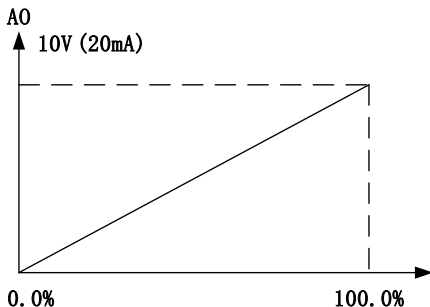


图6-22 给定量与模拟量输出的对应关系

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P6.19	FDT电平检测值	0.00~P0.05(最大频率)	0.00~ P0.05	50.00Hz
P6.20	FDT滞后检测值	0.0~100.0% (FDT电平)	0.0~100.0	5.0%

设定输出频率的检测值和输出动作解除的滞后值，如图 6-23：

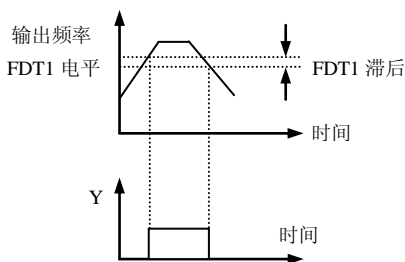


图6-23 频率FDT电平检测示意图

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P6.21	频率到达检出幅度	0.0~100.0% (最大频率)	0.0~100.0	0.0%

变频器的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检测幅值。如图 6-24：

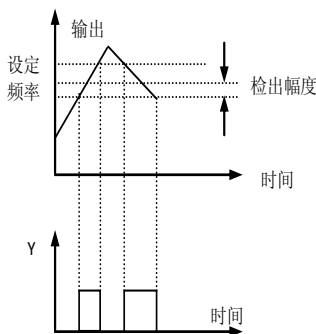


图6-24 频率到达检出幅值示意图

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P6.22	TA\TB\TC闭合延时	0000.0S~6553.5S	0000.0S~6553.5S	0000.0 S
P6.23	TA\TB\TC断开延时	0000.0S~6553.5S	0000.0S~6553.5S	0000.0 S

P6.22 用于定义继电器 TA\TB\TC 有效时，延时多长时间闭合。P6.23 用于定义继电器

TA\TB\TC 无效时，延时多长时间断开。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P6.24	RA\RB\RC闭合延时	0000.0S~6553.5S	0000.0S~6553.5S	0000.0S
P6.25	RA\RB\RC断开延时	0000.0S~6553.5S	0000.0S~6553.5S	0000.0S

P6.22 用于定义继电器 TA\TB\TC 有效时，延时多长时间闭合。P6.23 用于定义继电器

TA\TB\TC 无效时，延时多长时间断开。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P6.26	A02输出选择	多功能模拟量输出	0~10	0

A02输出为0~10V电压。

设定值	功能	范围
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	电机转速	0~2倍电机额定转速
3	输出电流	0~2倍变频器额定电流
4	输出电压	0~1.5倍变频器额定电压
5	输出功率	0~2倍额定功率
6	输出转矩	0~2倍电机额定电流
7	模拟量VI输入	0~10V
8	模拟量CI输入	0~10V/0~20mA或4~20mA
9~10	保留	保留

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P6.27	A02输出下限	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%
P6.28	下限对应A02输出	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	0.00V
P6.29	A02输出上限	0.0%~100.0%	0.0~100.0	100.0%
P6.30	上限对应A02输出	0.00V ~10.00V	0.00~10.00	10.00V

上述功能码定义了输出值与模拟输出对应的输出值之间的关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围，以外部分将以最大输出或最小输出计算。

在不同的应用场合，输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况：

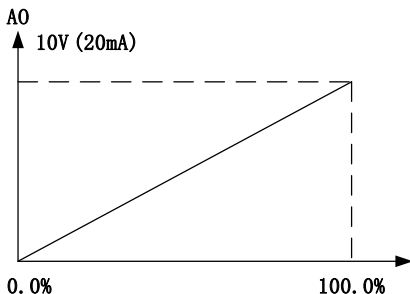


图6-25 给定量与模拟量输出的对应关系

6.8 显示控制参数组 (P7 组)

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P7.00	LCD显示语言 选择 (保留)	0: 中文 1: 英文	0~1	0

对 LCD 外引键盘有效。选择液晶显示的文字方式。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P7.01	键盘显示选择	0: 外引键盘优先使能 1: 本机、外引键盘同时显示, 只有外引按键有效 2: 本机、外引键盘同时显示, 只有本机按键有效 3: 本机、外引键盘同时显示 且按键均有效 (两者为或的 逻辑关系)	0~3	0

该功能设定本机键盘和外引键盘的显示按键作用逻辑关系。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P7.02	运行状态显示 的参数选择	0~0x7FFF	0~0x7FFF	0xFF

KD200 系列变频器在运行状态下, 参数显示受该功能码作用, 即为一个 16 位的二进制数, 如果某一位为 1, 则该位对应的参数就可在运行时, 通过《键查看。如果该位为 0, 则该位对

应的参数将不会显示。设置功能码 P7.02 时，要将二进制数转换成十六进制数，输入该功能码。

低 8 位表示的显示内容如下表：

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
输出 转矩	输出 功率	运行 转速	输出 电流	输出 电压	母线 电压	设定 频率	运行 频率

高8位表示的显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
保留	多段速当 前段数	模拟量 AI2值	模拟量 AI1值	输出端子 状态	输入端子 状态	PID 反馈值	PID 给定值

输入输出端子状态用 10 进制显示，数字输入端子的状态，顺序为：

BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
S4	S3	S2	S1

当时输入端子为 ON，其相应为 1。OFF 则为 0。通过此值可了解当时数字输入信号的情况。

输出端子的状态，顺序为：

BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
RA/RB/RC	TA/TB/TC	Y2	Y1

当时输出端子为 ON，其相应为 1。OFF 则为 0。通过此值可了解当时数字输出信号的情况。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P7.03	停机状态显示的参数选择	0~0x1FF	0~0xFF	0xFF

该功能的设置与 P7.02 的设置相同。只是 KD200 系列变频器处于停机状态时，参数的显示受该功能码作用。

低 8 位表示的显示内容如下表：

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
模拟量 AI2值	模拟量 AI1值	PID反 馈值	PID给 定值	输出端 子状态	输入端 子状态	母线电 压	设定频率

高 8 位表示的显示内容如下表：

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
保留	保留	保留	保留	保留	保留	保留	多段速当前 段数

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
P7.04	转速显示系数	0.1~999.9%	0.1~999.9%	100.0%

机械转速=120*运行频率*P7.04/电机极对数，本功能码用于校正转速刻度显示误差，对实际转速没有影响。

6.9 电机参数组（P8组）

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P8.00	电机参数自学习	0: 无操作 1: 参数全面自学习 2: 参数静止自学习	0~2	0

0: 无操作，即禁止自学习。

1: 参数全面自学习。

电机参数自学习前，必须将电机与负载脱开，让电机处于空载状态，并确认电机处于静止状态。

电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（P8.01—P8.02），否则电机参数自学习的结果有可能不正确。

电机参数自学习前，应根据电机的惯性大小适当设置加、减速时间（P0.10、P0.11），否则电机参数自学习过程中有可能出现过流过压故障。

设定 P8.00 为 1 然后按 DATA/ENTER 键，开始电机参数自学习，此时 LED 显示“-FUN-”并闪烁，然后按 FWD 键开始进行参数自学习，此时显示“FUN-0”，电机运行后，显示“FUN-1”，“RUN/TUNE”灯闪烁。当参数自学习结束后，显示“-END-”，最后显示回到停机状态界面。当“-TUN-”闪烁时可按 MODE 键退出参数自学习状态。

在参数自学习的过程中也可以按 STOP/RST 键中止参数自学习操作。注意，参数自学习的起动与停止只能由键盘控制；参数自学习完成以后，该功能码自动恢复到 0。

2: 参数静止自学习

电机参数静止自学习时，不必将电机与负载脱开，电机参数自学习前，必须正确输入电机铭牌参数（P8.01—P8.02），自学习后将检测出电机的定子电阻、转子的电阻以及电机的漏感。而电机的互感和空载电流将无法测量，用户可根据经验输入相应的功能码。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P8.01	电机额定功率	0.4~900.0kW	0.4~900.0	由机型设定
P8.02	电机额定转速	0~36000rpm	0~36000	由机型设定

P8.03	电机额定电流	0.1~2000.0A	0.1~2000.0	由机型设定
-------	--------	-------------	------------	-------

注意：请按照电机的铭牌参数进行设置。矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数。

KD200 系列变频器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。

为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

注意：重新设置电机额定功率（P8.01），可以初始化P8.02~ P8.08电机参数。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P8.04	电机定子电阻	0.001~65.535 Ω	0.001~65.535	由机型设定
P8.05	电机转子电阻	0.001~65.535 Ω	0.001~65.535	由机型设定
P8.06	电机定、转子电感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	由机型设定
P8.07	电机定、转子互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	由机型设定
P8.08	电机空载电流	0.01~655.35A	0.01~655.35	由机型设定

电机参数自学习正常结束后，P8.04~P8.08 的设定值自动更新。这些参数是高性能矢量控制的基准参数，对控制的性能有着直接的影响。

注意：用户不要随意更改该组参数。

6.10 矢量控制及增强功能参数组（P9 组）

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P9.00	速度环比例增益1	0~100	0~100	20
P9.01	速度环积分时间1	0.01~10.00s	0.01~10.00	0.50s
P9.02	切换低点频率	0.00Hz~P3.05	0.00~P3.05	5.00Hz
P9.03	速度环比例增益2	0~100	0~100	15
P9.04	速度环积分时间2	0.01~10.00s	0.01~10.00	1.00s
P9.05	切换高点频率	P3.02~P0.05（最大频率）	P3.02~P0.04	10.00Hz

以上参数只对矢量控制有效，对 V/F 控制无效。在切换频率 1（P9.02）以下，速度环 PI 参数为：P9.00 和 P9.01。在切换频率 2（P9.05）以上，速度环 PI 参数为：P9.03 和 P9.04。在切换点之间，PI 参数由两组参数线性变化获得，如下图 6-26 示

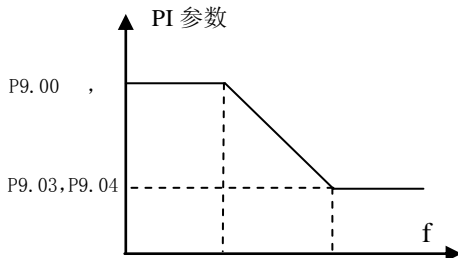


图6-26 PI参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。

速度环 PI 参数与电机系统的惯性关系密切，用户针对不同的负载特性需要在缺省 PI 参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P9.06	VC转差补偿系数	50%~200%	50~100	100%

转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P9.07	转矩上限设定	0.0~200.0%（变频器额定电流）	0.0~200.0	150.0%

设定 100.0%对应变频器的额定输出电流。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P9.08	REV/JOG键功能选择	0: 寸动运行 1: 正转反转切换 2: 清除UP/DOWN设定	0~2	0

REV/JOG 键，即为多功能键。可通过参数设置定义键盘 REV /JOG 键的功能。

0: 寸动运行。键盘 REV/JOG 键实现寸动运行。

1: 正转反转切换。键盘 REV/JOG 键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。

2: 清除 UP/DOWN 设定。键盘 REV/JOG 键对 UP/DOWN 的设定值进行清除。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
P9.09	STOP/RESET 键停机功能选择	0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	0~3	0

该功能码定义了 STOP/RESET 停机功能有效的选择。对于故障复位, STOP/RST 键任何状况下都有效。

6.11 故障和保护功能组 (PA 组)

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
PA.00	电机过载保护选择	0: 不保护1: 普通电机 (带低速补偿) 2: 变频电机 (不带低速补偿)	0~2	2

0: 不保护。没有电机过载保护特性 (谨慎使用), 此时, 变频器对负载电机没有过载保护。

1: 普通电机 (带低速补偿)。由于普通电机在低速情况下的散热效果较差, 相应的电子热保护值也作适当调整, 这里所说的带低速补偿特性, 就是把运行频率低于 30Hz 的电机过载保护阈值下调。

2: 变频电机 (不带低速补偿)。由于变频专用电机的散热不受转速影响, 不需要进行低速运行时的保护值调整。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
PA.01	电机过载保护系数	20.0%~120.0%	20.0~120.0	100.0%

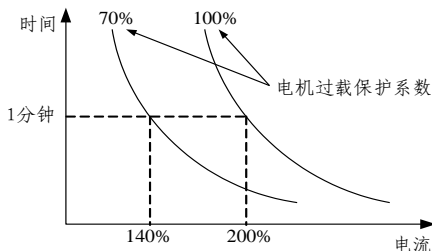


图6-27 电机过载保护系数设定

此值可由下面的公式确定：

电机过载保护系数=（允许最大的负载电流 / 变频器额定电流）*100%。

一般定义允许最大负载电流为负载电机的额定电流。

当负载电机的额定电流值与变频器的额定电流不匹配时，通过设定 PA. 00~PA. 01 的值可以实现对电机的过载保护。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
PA. 02	瞬间掉电降频点	70.0~110.0% (标准母线电压)	70.0~110.0	80.0%
PA. 03	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~P0.04 (最大频率)	0.00~P0.04	0.00Hz

当瞬间掉电频率下降率设置为 0 时，该功能无效。

瞬间掉电降频点：指的是在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（PA. 03）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行，直到变频器再一次上电。

注意，适当地调整这两个参数，可以很好地实现电网切换，而不会引起变频器保护而造成的生产停机。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
PA. 04	过压失速保护	0：禁止保护 1：允许保护	0~1	0
PA. 05	过压失速保护电压	110~140%（标准母线电压） （380V机型）	110~150	120%
		110~140%（标准母线电压） （220V机型）	110~150	115%

变频器减速运行过程中，由于负载惯性的影响，可能会出现电机转速的实际下降率低于输出频率的下降率，此时，电机回馈电能给变频器，造成变频器的母线电压上升，如果不采取措施，则会造成母线过压故障而引起变频器跳闸。

过压失速保护功能在变频器运行过程中通过检测母线电压，并于 PA. 05（相对于标准母线电压）定义的失速过压点进行比较，如果超过失速过压点，变频器输出频率停止下降，当再次检测母线电压低于过压失速点后，再继续减速运行。如图 6-28：

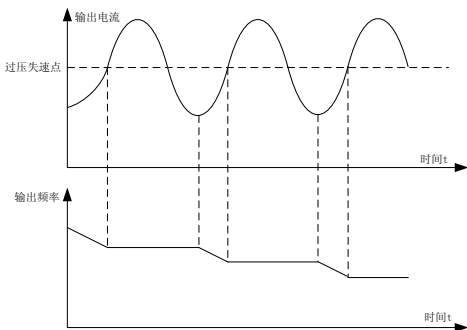


图6-28 过压失速功能

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
PA.06	限流动作选择	0: 限流一直有效 1: 限流恒速时无效	0~1	0
PA.07	自动限流水平	100~200%	100~200	G型: 160% P型: 120%
PA.08	过流频率下降率	0.00~100.00Hz/s	0.00~100.00	10.00Hz/s

变频器在运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

自动限流功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与 PA.07 定义的限流水平点进行比较，如果超过限流水平点，变频器输出频率按照过流频率下降率（PA.08）进行下降，当再次检测输出电流低于限流水平点后，再恢复正常运行。如图 6-29：

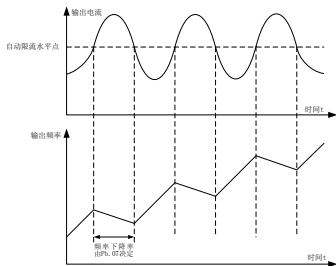


图6-29 限流保护功能示意图

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PA. 09	故障自动复位次数	0~3	0~3	0
PA. 10	故障自动复位间隔时间设置	0.1~100.0s	0.1~100.0	1.0s

故障自动复位次数：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。超过此值变频器故障待机，等待修复。

故障自动复位间隔时间设置：选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PA. 11	前两次故障类型	0~24		
PA. 12	前一次故障类型	0~24		
PA. 13	当前故障类型	0~24		

记录变频器最近的三次故障类型：0为无故障，1~24为不同的24种故障。详细请见故障分析。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值								
PA. 14	当前故障运行频率	当前故障时的输出频率										
PA. 15	当前故障输出电流	当前故障时的输出电流										
PA. 16	当前故障母线电压	当前故障时的母线电压										
PA. 18	当前故障输入端子状态	<div>此值为10进制数字。显示最近一次故障时所有数字输入端子的状态，顺序为：</div> <table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td></tr></table> <div>当时输入端子为ON，其相应为1。OFF则为0。 通过此值可了解当时数字输入信号的情况。</div>	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	S4	S3	S2	S1		
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
S4	S3	S2	S1									

6.12 串行口通讯参数组（PB 组）

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pb. 00	本机通讯地址	0~247，0为广播地址	0~247	1

当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为0时，即为广播通讯地址，MODBUS总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。注意，从机地址不可设置为0。

本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pb. 01	通讯波特率选择	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps	0~5	3

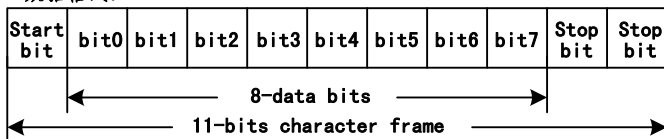
此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率。注意，上位机与变频器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pb. 02	数据格式	0:无校验 (N, 8, 1) for RTU 1:偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2:奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3:无校验 (N, 8, 2) for RTU 4:偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU 6:无校验 (N, 7, 1) for ASCII 7:偶校验 (E, 7, 1) for ASCII 8:奇校验 (O, 7, 1) for ASCII 9:无校验 (N, 7, 2) for ASCII 10:偶校验 (E, 7, 2) for ASCII 11:奇校验 (O, 7, 2) for ASCII 12:无校验 (N, 8, 1) for ASCII 13:偶校验 (E, 8, 1) for ASCII 14:奇校验 (O, 8, 1) for ASCII 15:无校验 (N, 8, 2) for ASCII 16:偶校验 (E, 8, 2) for ASCII 17:奇校验 (O, 8, 2) for ASCII	0~17	0

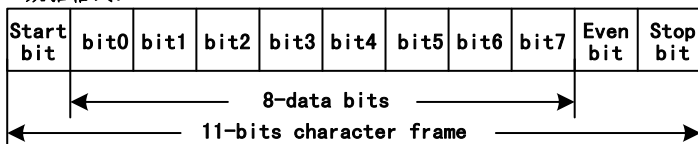
上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

11-bits(for RTU)

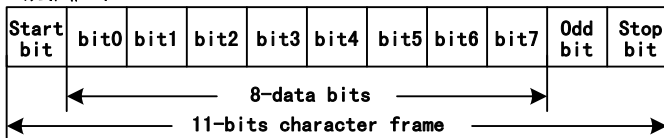
数据格式：8-N-2



数据格式：8-E-1

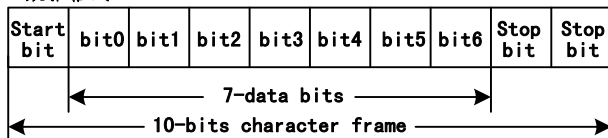


数据格式：8-O-1

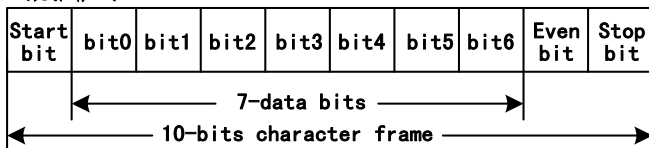


10-bits(for ASCII)

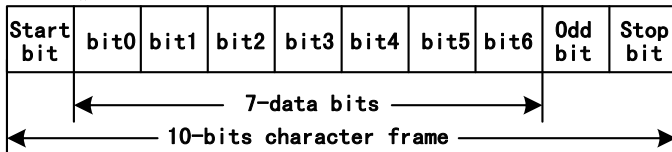
数据格式：7-N-2



数据格式：7-E-1



数据格式：7-0-1



功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pb. 03	通讯应答延时	0~200ms	0~200	5ms

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才向上位机发送数据。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pb. 04	通讯超时故障时间	0.0 s（无效），0.1~100.0s	0~100.0	0.0 s

当该功能码设置为 0.0s 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。

通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯系统中设置此参数，可以监视通讯状况。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pb. 05	传输错误处理	0：报警并自由停车 1：不报警并继续运行 2：不报警按停机方式停机 （仅通讯控制方式下） 3：不报警按停机方式停机 （所有控制方式下）	0~3	1

变频器在通讯异常情况下可以通过设置保护动作选择以屏蔽通讯故障故障告警和停机，保持继续运行。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pb. 06	传输回应处理	0：写操作有回应 1：写操作无回应	0~1	0

当该功能码设置为 0 时，变频器对上位机的读写命令都有回应。

当该功能码设置为 1 时，变频器对上位机的仅对读命令都有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。

6.13 转矩、摆频和补充功能参数组（PC 组）

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PC. 00	抑制振荡低频阈值点	0~500	0~500	5
PC. 01	抑制振荡高频阈值点	0~500	0~500	100

但大多数电机在某些频率段运行时容易出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致变频器过流。当 PC. 04=0 时使能抑制振荡，PC. 00, PC. 01 设置较小时，抑制振荡效果比较明显，电流增加较明显，设置较大时，抑制振荡效果比较弱。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PC. 02	抑制振荡限幅值	0~10000	0~10000	5000

通过设定 PC. 02 可以限制抑制振荡时的大电压提升值。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PC. 03	抑制振荡高低频分界点	0. 00~P0. 04 (最大频率)	0. 00Hz~P0. 04	12. 50Hz

PC. 03 为功能码 PC. 00 和 PC. 01 的分界点。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PC. 04	抑制振荡	0: 抑制振荡有效; 1: 抑制振荡无效。	0~1	1

0: 抑制振荡有效;

1: 抑制振荡无效。

抑制振荡功能是针对 VF 控制而言的，普通电机在空载或轻载运行时经常会出现电流振荡现象，导致电机运行不正常，严重的会让变频器过流。PC. 04=0 时将使能抑制振荡功能，变频器会按照 PdC. 00~PC. 03 功能组的参数对电机出现的振荡进行抑制。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PC. 05	PWM方式选择	0: PWM模式1 1: PWM模式2 2: PWM模式3	0~2	0

0: PWM 模式 1，该模式为正常的 PWM 模式，低频时电机噪音较小，高频时电机噪音较大。

1: PWM 模式 2, 电机在该模式运行噪音较小, 但温升较高, 如选择此功能变频器需降额使用。

2: PWM 模式 3, 电机在该模式运行电机噪音较大, 但对电机振荡有较好的抑制作用。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PC. 06	PWM模式1加速分界频率	0~50.0	0~50.0	14.0
PC. 07	PWM模式1减速分界频率	0~50.0	0~50.0	11.0

当变频器使用 PWM 模式 1 时, 有时电机在低频时震荡, 可以通过跳转 PC. 06 和 PC. 07 来解决震荡问题, 当在某频率点震荡时, 调整 PC. 06 频率低于该频率点, 可抑制震荡, 其中 PC. 06 应大于 PC. 07, 以免频繁切换 PWM 模式。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
PC. 08	转矩设定方式	0: 键盘设定转矩 (PC. 09) (100%相对于P9. 07转矩上限) 1: 模拟量VI设定转矩 (100%相对于P9. 07转矩上限) 2: 模拟量CI设定转矩 (100%相对于P9. 07转矩上限) 3: 模拟量VI+CI设定转矩 (100%相对于P9. 07转矩上限) 4: 多段转矩设定 (100%相对于P9. 07转矩上限) 5: 远程通讯设定转矩 (100%相对于P9. 07转矩上限)	0~5	0
PC. 09	键盘设定转矩	0%~100.0%	0~100.0%	0%

当 P0. 04=2 时, 转矩控制有效。转矩控制时, 变频器按设定的转矩指令输出转矩, 输出频率受上限频率限制, 当负载速度大于设定的上限频率时, 变频器输出频率受限, 输出转矩将与设定转矩不相同。当做转矩控制时, PC. 08 所设定的转矩为转矩指令。当转矩指令为键盘设定 (PC. 08 为 0 时), 通过设置功能码 PC. 09 来得到转矩指令。当转矩设定为负数时电机将反转。

可通过多功能输入端子在转矩控制和速度控制之间进行切换。

当变频器设定转矩大于负载转矩, 变频器输出频率会上升, 当变频器输出频率达到频率上限时, 变频器一直以上限频率运行。

当变频器设定转矩小于负载转矩, 变频器输出频率会下降, 当变频器输出频率达到频率下限时, 变频器一直以下限频率运行。

PC. 09 所设定的 100.0%对应转矩上限设定, 即 P9. 07, 调整 PC. 08、P9. 07 均可改变转矩设

定值。

注意：当转矩控制有停机命令时，自动切换到速度控制。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
PC. 10	上限频率设定源选择	0: 键盘设定上限频率 (P0.08) 1: 模拟量VI设定上限频率 (100%对应最大频率) 2: 模拟量CI设定上限频率 (100%对应最大频率) 3: 多段设定上限频率 (100%对应最大频率) 4: 远程通讯设定上限频率 (100%对应最大频率)	0~4	0

通过 PC. 10 可以实现多种上限频率给定源选择。特别是在转矩控制时，可以通过改变上限频率的方法来改变变频器的输出频率。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
PC. 11	摆频幅度	0.0~100.0% (相对设定频率)	0.0~100.0	0.0%
PC. 12	突跳频率幅度	0.0~50.0% (相对摆频幅度)	0.0~50.0	0.0%
PC. 13	摆频上升时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	5.0s
PC. 14	摆频下降时间	0.1~3600.0s	0.1~3600.0	5.0s

摆频功能适用于纺织、化纤等行业及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器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下图所示，其中摆动幅度由 PC. 11 设定，当 PC. 11 设为 0 时，即摆幅为 0，摆频不起作用。

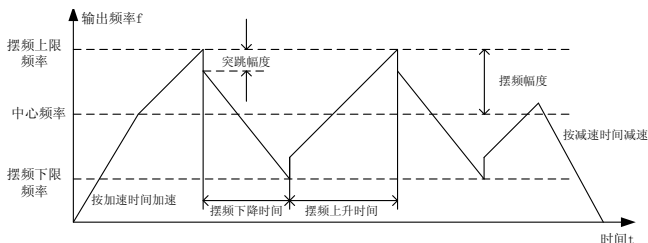


图6-30 摆频运行示意图

摆频幅度：摆频运行频率受上、下限频率约束。

摆幅相对于中心频率：摆幅 $AW = \text{中心频率} \times \text{摆幅幅度 PC. 11}$ 。

突跳频率 = 摆幅 $AW \times \text{突跳频率幅度 PC. 12}$ 。即摆频运行时，突调频率相对摆幅的值。

摆频上升时间：从摆频的最低点运行到最高点所用的时间。

摆频下降时间：从摆频的最高点运行到最低点所用的时间。

6.14 变频器 PG 闭环和自身参数组（PD 组）

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
Pd. 00	用户密码	0~65535	0~65535	0

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

00000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效，恢复出厂值也能清除密码。

当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。

退出功能码编辑状态，密码保护将在 1 分钟后生效，当密码生效后若按 MODE 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
Pd. 01	整流模块温度	0~100.0℃		
Pd. 02	逆变模块温度	0~100.0℃		
Pd. 03	本机累积运行时间	0~65535h		

这些功能码只能查看，不能修改。

整流模块温度：表示整流模块的温度，不同机型的整流模块过温保护值可能有所不同。

逆变模块温度：显示逆变模块 IGBT 的温度，不同机型的逆变模块 IGBT 过温保护值可能有所不同。

本机累积运行时间：显示到目前为至变频器的累计运行时间。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
Pd. 05	PG编码器脉冲数	50~9999	50~9999	1000

请用户根据选用的 PG 脉冲编码器每转脉冲数正确填写该参数，在有速度传感器矢量控制时，请务必正确填写该参数。

功能码	名称	说明	设定范围	缺省值
Pd. 06	PG编码器方向选择	0：正向；1：反向	0~1	0

如果变频器的接口板与 PG 接线次序代表的方向和变频器与电机连接次序代表的方向匹配，

设置值选择“0”（正向），否则选择“1”（反向）。

更改此参数，可以方便的调整接线方向的对应关系，而不用重新接线。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pd. 07	PG编码器断线动作	0: 继续运行; 1: 自由停机	0~1	0

0: 继续运行

1: 自由滑行停车

有 PG 矢量控制运行时，如果 PG 断线，变频器报警显示 E-25，并且变频器停止输出，电机自由滑行停车。

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pd. 08	PG编码器断线检测时间	2.0~10.0S	2.0~10.0S	2.0S

确认编码器断线故障的持续检测时间

功能码	名 称	说 明	设定范围	缺省值
Pd. 09	零速检测值	0: 禁止断线保护 0~999RPM	0.0~999.9RPM	0

零速检测值是为了检测 PG 断线而定义的功能

当零速检测值为零时，PG 断线保护功能被禁止

当设定频率大于零速检测值，而 PG 反馈速度小于零速检测值，而且持续 Pd. 08 设置的时间后，变频器的码盘断线保护功能动作。

6.15 厂家参数组（PE 组）

该组为厂家参数组，用户不要尝试打开该组参数，否则会引起变频器不能正常运行或损坏。

第七章 故障诊断及异常处理

7.1 故障现象及对策


当变频器发生异常时，LED 数码管将显示对应故障的功能代码及其内容，故障继电器动作，变频器停止输出，发生故障时，电机若在旋转，将会自由停车，直至停止旋转。KD200 可能出现的故障类型如表 7-1 所示。用户在变频器出现故障时，应首先按该表提示进行检查，并详细记录故障现象，需要技术服务时，请与本公司售后服务与技术支持部或我司各地代理商联系。

表 7-1 故障报警内容及对策

故障代码	故障类型	可能的故障原因	故障对策
E-01	变频器加速运行过电流	负载太重，加速时间太短	延长加速时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线设置
		对旋转中电机进行再启动	设置为检速再起功能
		转矩提升设定值太大	调整手动转矩提升量或改为自动转矩提升
		变频器功率太小	选用功率等级大的变频器
E-02	变频器减速运行过电流	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或大惯性负载	增加外接能耗制动组件的制动功率
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
E-03	变频器恒速运行过电流	负载发生突变	检查负载或减小负载的突变
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		负载异常	进行负载检查
		电网电压低	检查输入电源
		变频器功率偏小	选用功率等级大的变频器
E-04	变频器加速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加速时间设置太短	适当延长加速时间

故障代码	故障类型	可能的故障原因	故障对策
		对旋转中电机进行再启动	设置为检速跟踪再启动功能
E-05	变频器减速运行过电压	减速时间太短	延长减速时间
		有势能负载或大惯性负载	增加外接能耗制动组件的制动功率
E-06	变频器恒速运行过电压	输入电压异常	检查输入电源
		加减速时间设置太短	适当延长加减速时间
		输入电压发生异常变动	安装输入电抗器
		负载惯性较大	使用能耗制动组件
E-07	变频器控制电源过电压	输入电压异常	检查输入电源或寻求服务
E-08	变频器过热	风道阻塞	清理风道或改善通风条件
		环境温度过高	改善通风条件，降低载波频率
		风扇损坏	更换风扇
		逆变模块异常	寻求服务
E-09	变频器过载	加速时间太短	延长时间加速
		直流制动量过大	减小直流制动电流，延长制动时间
		V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		对旋转中的电机进行再启动	设置为检速再启动功能
		电网电压过低	检查电网电压
		负载过大	选择功率更大的变频器
E-10	电机过载	V/F 曲线不合适	调整 V/F 曲线和转矩提升量
		电网电压过低	检查电网电压
		通用电机长期低速大负载运行	长期低速运行，可选择变频电机
		电机过载保护系数设置不正确	正确设置电机过载保护系数
		电机堵转或负载突变过大	检查负载

故障代码	故障类型	可能的故障原因	故障对策
E-11	运行中欠电压	电网电压过低	检查电网电压
E-12	逆变模块保护	变频器瞬间过流	参见过电流对策
		输出三相有相间短路或接地短路	重新配线
		风道堵塞或风扇损坏	清理风道或更换风扇
		环境温度过高	降低环境温度
		控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		输出缺相等原因造成电流波形异常	检查配线
		辅助电源损坏，驱动电压欠压	寻求厂家或代理商服务
		控制板异常	寻求厂家或代理商服务
E-13	外部设备故障	外部故障急停端子闭合	处理外部故障后断开外部故障端子
E-14	电流检测 电路故障	控制板连线或插件松动	检查并重新连线
		辅助电源损坏	寻求厂家或代理商服务
		霍尔器件损坏	寻求厂家或代理商服务
		放大电路异常	寻求厂家或代理商服务
E-15	RS232/485 通讯故障	波特率设置不当	适当设置波特率
		串行口通讯错误	按  键复位，寻求服务
		故障告警参数设置不当	修改 P3.09~P3.12 的设置
		上位机没有工作	检查上位机工作与否、接线是否正确
E-16	系统干扰	干扰严重	按  键复位或在电源输入侧外加电源滤波器
		主控板 DSP 读写错误	按键复位，寻求服务

故障代码	故障类型	可能的故障原因	故障对策
E-17	E ² PROM 读写错误	控制参数的读写发生错误	按  键复位 寻求厂家或代理商服务
E-18	电机参数自学 习过流故障	1. 电机与变频器功率段不匹配。	向厂家寻求服务 按  键复位
E-19	输入缺相保护	R、S、T 输入三相有一相没有电压。	按  键复位 检查变频器输入 R、S、T 电源
E-20	检速再启动过 流故障	变频器检速再启动过程中出现 过电流状态	按  键复位 调整减速再启动相关参数
E-21	PID 反馈断线 故障	1. PID 反馈断线 2. PID 反馈源消失	1. 检查 PID 反馈信号线 2. 检查 PID 反馈源

7.2 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：

1）上电无显示：

用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。如果电源有问题请检查并排除。

检查三相整流桥是否完好。若整流桥已炸开，请寻求服务。

检查 CHARGE 灯是否点亮。如果此灯没有亮，故障一般集中在整流桥或缓冲电阻上，若此灯已亮，则故障可能在开关电源部分。请寻求服务。

2）上电后电源空气开关跳开：

检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。

检查整流桥是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。

3）变频器运行后电机不转动：

检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。若有，则为电机线路或自身损坏，或电机因机械原因堵转。请排除。

可有输出但三相不平衡，应该为变频器驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

若没有输出电压，可能是驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

4) 上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开：

检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。

检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。

若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。



注意

- 复位前必须彻底查清故障原因并加以排除，否则可能导致变频器的永久性损坏。
- 不能复位或复位后重新发生故障，应检查原因，连续复位会损坏变频器。
- 过载、过热保护动作时应延时 5 分钟复位。

第八章 保养和维护

8.1 保养和维护

变频器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等的影响，以及变频器内部元器件的老化等因素，可能会导致变频器发生各种故障，因此，在存贮、使用过程中必须对变频器进行日常检查，并进行定期保养维护。

8.1.1 日常维护

在变频器正常开启时，请确认如下事项：

- (1) 电机是否有异常声音及振动。
- (2) 变频器及电机是否发热异常。
- (3) 环境温度是否过高。
- (4) 负载电流表是否与往常值一样。
- (5) 变频器的冷却风扇是否正常运转。

8.2 定期保养及维护

8.2.1 定期维护

变频器定期保养检查时，一定要切断电源，待监视器无显示及主电路电源指示灯熄灭后，才能进行检查。检查内容如表 8-1 所示。

表 8-1 定期检查内容

检查项目	检查内容	异常对策
主回路端子、控制回路端子螺丝钉	螺丝钉是否松动	用螺丝刀拧紧
散热片	是否有灰尘	用 4~6kgcm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
PCB 印刷电路板	是否有灰尘	用 4~6kgcm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
冷却风扇	是否有异常声音、异常振动， 累计时间运行达 2 万小时	更换冷却风扇
功率元件	是否有灰尘	用 4~6kgcm ² 压力的干燥压缩空气吹掉
铝电解电容	是否变色、异味、鼓泡	更换铝电解电容

8.2.2 定期保养

为了使变频器长期正常工作，必须针对变频器内部电子元件的使用寿命，定期进行保养和维护。变频器电子元件的使用寿命又因其使用环境和使用条件的不同而不同。如表 8-2 所示变频器的保养期限仅供用户使用时参考。

表 8-2 变频器部件更换时间

器件名称	标准更换年数
冷却风扇	2~3年
电解电容器	4~5年
印刷电路板	5~8年
熔断器	10年

以上变频器部件更换时间的使用条件为：

- (1) 环境温度：年平均 30℃。
- (2) 负载系数：80%以下。
- (3) 运行时间：每天 12 小时以下。

第九章 串行口 RS485 通讯协议

9.1 通讯概述

本公司 KD200 系列变频器向用户提供工业控制中通用的 RS485 通讯接口。通讯协议采用 MODBUS 标准通讯协议,该变频器可以作为从机与具有相同通讯接口并采用相同通讯协议的上位机(如 PLC 控制器、PC 机)通讯,实现对变频器的集中监控,另外用户也可以使用一台变频器作为主机,通过 RS485 接口连接数台本公司的变频器作为从机。以实现变频器的多机联动。通过该通讯口也可以接远控键盘。实现用户对变频器的远程操作。

本变频器的 MODBUS 通讯协议支持两种传送方式:RTU 方式和 ASCII 方式,用户可以根据情况选择其中的一种方式通讯。下文是该变频器通讯协议的详细说明。

9.2 通讯协议说明

9.2.1 通讯组网方式

(1) 变频器作为从机组网方式:

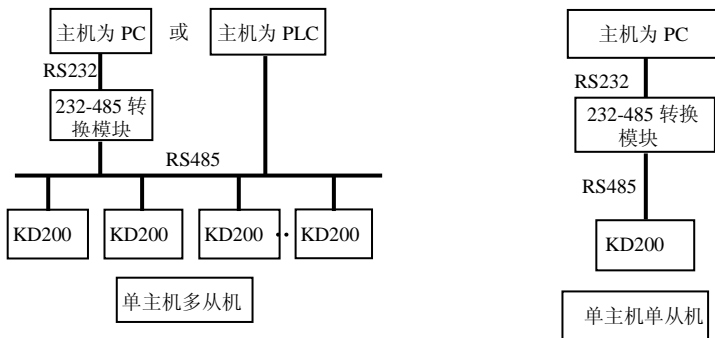


图 9-1 从机组网方式示意图

(2) 多机联动组网方式:

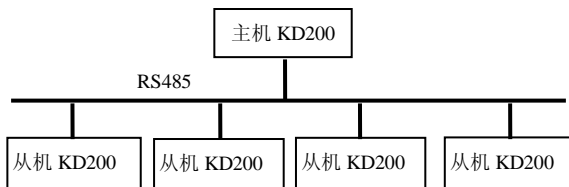


图 9-2 多机联动组网示意图

9.3 协议内容

该 Modbus 串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址(或广播地址)、执行命令、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。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，她将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

9.4 应用方式

KD200 系列变频器接入具备 RS232/RS485 总线的“单主多从”控制网络。

9.5 总线结构

(1) 接口方式

RS485 硬件接口

(2) 传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧发送。

(3) 拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为 1~247，0 为广播通信地址。网络中的每个从机的地址具有唯一性。这是保证 ModBus 串行通讯的基础。

9.6 协议说明

KD200 系列变频器通信协议是一种异步串行的主从 ModBus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其他设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指 KD200 系列变频器或其他的具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应信息给主机。

9.7 通讯帧结构

KD200 系列变频器的 ModBus 协议通信数据格式分为 RTU（远程终端单元）模式和 ASCII（American Standard Code for Information International Interchange）模式两种进行通讯。

RTU 模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8 位二进制，

十六进制 0~9、A~F，

每个 8 位的帧域中，包含两个十六进制字符。

ASCII 模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：通讯协议属于 16 进制，ASCII 的信息字符意义：

“0” … “9”，“A” … “F” 每个 16 进制代表每个 ASCII 信息，例如

字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’	‘8’	‘9’
ASCII CODE	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34	0x35	0x36	0x37	0x38	0x39
字符	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’				
ASCII CODE	0x41	0x42	0x43	0x44	0x45	0x46				

字节的位：

包括起始位、7 或 8 个数据位、校验位和停止位。

字节位的描述如下表：

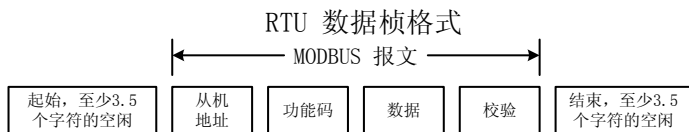
11-bit 字符帧：

起始位	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8	无校验位 偶校验位 奇校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	----------------------	-----

10-bit 字符帧：

起始位	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	无校验位 偶校验位 奇校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	----------------------	-----

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

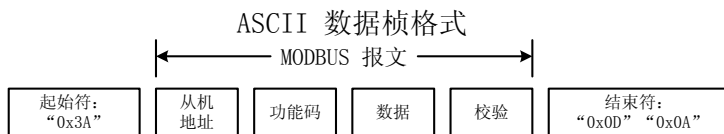


一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前超过 1.5 个字节的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于 3.5 个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终 CRC 校验值不正确，导致通讯故障。

RTU 帧的标准结构：

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

在 ASCII 模式中，帧头为“:”（“0x3A”），帧尾缺省为“CRLF”（“0x0D” ” 0x0A”）。在 ASCII 方式下，除了帧头和帧尾之外，其余的数据字节全部以 ASCII 码方式发送，先发送高 4 位位元组，然后发送低 4 位位元组。ASCII 方式下数据为 7 或 8 位长度。对于 ‘A’ ~ ‘F’，采用其大写字母的 ASCII 码。此时数据采用 LRC 校验，校验涵盖从从机地址到数据的信息部分。校验和等于所有参与校验数据的字符和(舍弃进位位)的补码。



ASCII 帧的标准结构:

START	‘:’ (0x3A)
Address Hi	通讯地址: 8-bit 地址由2个ASCII码组合
Address Lo	
Function Hi	功能码: 8-bit 地址由2个ASCII码组合
Function Lo	
DATA (N-1) ... DATA (0)	数据内容: nx8-bit 数据内容由2n个ASCII码组合 n<=16, 最大32个ASCII码
LRC CHK Lo	LRC检查码: 8-bit 检验码由2个ASCII码组合
LRC CHK Hi	
END Hi	结束符: END Hi=CR (0x0D), END Lo=LF (0x0A)
END Lo	

9.8 命令码及通讯数据描述

9.8.1 命令码: 03H (0000 0011), 读取 N 个字 (Word) (最多可以连续读取 16 个字)

例如: 从机地址为 01H 的变频器, 内存起始地址为 0004, 读取连续 2 个字, 则该帧的结构描述如下:

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC CHK 低位	85H
CRC CHK 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

RTU 从机响应信息

START	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据地址0004H高位	00H
数据地址0004H低位	00H
数据地址0005H高位	00H
数据地址0005H低位	00H
CRC CHK 低位	FAH
CRC CHK 高位	33H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

ASCII 主机命令信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始地址高位	‘0’
	‘0’
起始地址低位	‘0’
	‘4’
数据个数高位	‘0’
	‘0’
数据个数低位	‘0’
	‘2’
LRC CHK Lo	‘F’
LRC CHK Hi	‘6’
END Lo	CR
END Hi	LF

ASCII 从机响应信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
字节个数	‘0’
	‘4’
数据地址0004H高位	‘0’
	‘0’
数据地址0004H低位	‘0’
	‘2’
数据地址0005H高位	‘0’
	‘0’
数据地址0005H低位	‘0’
	‘0’
LRC CHK Hi	‘F’
LRC CHK Lo	‘6’
END Lo	CR
END Hi	LF

9.8.2 命令码：06H（0000 0110），写一个字(Word)

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 变频器的 0008H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	08H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	05H
CRC CHK 高位	6DH
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

RTU 从机响应信息

START	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	08H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	05H
CRC CHK 高位	6DH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

ASCII 主机命令信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘2’
CMD	‘0’
	‘6’
写数据地址高位	‘0’
	‘0’
写数据地址低位	‘0’
	‘8’
数据内容高位	‘1’
	‘3’
数据内容低位	‘8’
	‘8’
LRC CHK Hi	‘5’
LRC CHK Lo	‘5’
END Lo	CR
END Hi	LF

ASCII 从机响应信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘2’
CMD	‘0’
	‘6’
写数据地址高位	‘0’
	‘0’
写数据地址低位	‘0’
	‘8’
数据内容高位	‘1’
	‘3’
数据内容低位	‘8’
	‘8’
LRC CHK Hi	‘5’
LRC CHK Lo	‘5’
END Lo	CR
END Hi	LF

9.8.3 通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验（奇/偶校验）和帧的整个数据校验（CRC 校验或 LRC 校验）。

9.8.3.1 字节位校验

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

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

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

例如，需要传输“11001110”，数据中含 5 个“1”，如果用偶校验，其偶校验位为“1”，如果

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

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

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

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

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

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value, unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length-->0)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
```

```
        if(crc_value&0x0001)crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
        else crc_value=crc_value>>1;
    }

    return(crc_value);
}
```

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

9.8.3.3 ASCII 模式的校验（LRC Check）

校验码（LRC Check）由 Address 到 Data Content 结果加起来的值，例如上面 11.6.2 通讯信息的的校验码：0x02+0x06+0x00+0x08+0x13+0x88=0xAB，然后取 2 的补码=0x55。

9.8.4 通信数据地址的定义

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

功能码参数地址表示规则

以功能码序号为参数对应寄存器地址，但要转换成十六进制，如 P3.12 的序号为 58，则用十六进制表示该功能码地址为 003AH。

高、低字节的范围分别为：高位字节——00~01；低位字节——00~FF。

注意：PE 组：为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围，单位，及相关说明。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命，对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 P0.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 1007H；该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

其他功能的地址说明：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	1000H	0001H: 正转运行	W/R
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机（紧急停机）	
		0007H: 故障复位	
		0008H: 点动停止	
变频器状态	1001H	0001H: 正转运行中	R
		0002H: 反转运行中	
		0003H: 变频器待机中	
		0004H: 故障中	
通讯频率设定值	2000H	通信频率设定值范围（-10000~10000） 注意：通信设定值是相对值的百分数（-100.00%~100.00%），可做通信写操作。当作为频率源设定时，相对的是最大频率（P0.05）的百分数；当作为PID给定或者反馈时，相对的是PID的百分数。其中，PID给定值和PID反馈值，都是以百分数的形式进行PID计算的；当作为远程通讯设定转矩时，相对的是P9.07的转矩限制的百分数，同时设置P0.00=7.	W/R
运行/停机参数 地址说明	3000H	运行频率	R
	3001H	设定频率	R
	3002H	母线电压	R
	3003H	输出电压	R
	3004H	输出电流	R

运行/停机参数 地址说明	3005H	运行转速	R
	3006H	输出功率	R
	3007H	输出转矩	R
	3008H	PID 给定值	R
	3009H	PID 反馈值	R
	300AH	端子输入标志状态	R
	300BH	端子输出标志状态	R
	300CH	模拟量 VI 值	R
	300DH	模拟量 CI 值	R
	300EH	保留	R
	300FH	保留	R
	3010H	保留	R
	3011H	保留	R
	3012H	多段速当前段数	R
变频器故障地址	5000H	故障信息代码与功能码菜单中故障类型的序号一致，只不过该处给上位机返回的是十六进制的数据，而不是故障字符。	R
ModBus 通讯故障 地址	5001H	0000H: 无故障 0001H: 密码错误 0002H: 命令码错误 0003H: CRC 校验错误 0004H: 非法地址 0005H: 非法数据 0006H: 参数更改无效 0007H: 系统被锁定 0008H: 变频器忙（EEPROM 正在存储中）	R

9.8.5 错误通讯时的额外响应

当变频器通讯连接时，如果产生错误，此时变频器会响应错误码并将按固定的格式回应给主控系统，让主控系统知道有错误产生。变频器通讯无论命令码为“03”或是“06”，变频器的故障回复的命令字节均按“06”进行回复，并且数据地址固定为0x5001。

例如：

RTU 从机故障响应信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	06H
故障返回地址高位	50H
故障返回地址低位	01H
错误码高位	00H
错误码低位	05H
CRC CHK 低位	09H
CRC CHK 高位	09H
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

ASCII 从机故障响应信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
故障返回地址高位	‘5’
	‘0’
故障返回地址低位	‘0’
	‘1’

错误码高位	‘0’
	‘0’
错误码低位	‘0’
	‘5’
LRC CHK Hi	‘A’
LRC CHK Lo	‘3’
END Lo	CR
END Hi	LF

错误码的含义

错误码	说明
1	密码错误
2	命令码错误
3	CRC 校验错误
4	非法地址
5	非法数据
6	参数更改无效
7	系统被锁定
8	变频器忙 (EEPROM 正在存储中)

保修协议

保修范围仅指变频器本体。

正常使用时，变频器在 18 个月内发生故障或损坏，公司负责保修；18 个月以上，将收取合理的维修费用。

保修期起始时间为我司制造出厂日期。

在 18 个月内，如发生以下情况，我公司将收取一定的维修费用。

不按使用说明书的操作步骤操作，引起的变频器损坏。

由于水灾、火灾、电压异常等造成的变频器损坏。

由接线错误等造成的变频器损坏。

将变频器用于非正常功能时造成的损害。

有关服费用按照实际费用计算。如有合同，以合同优先的原则处理。

请你务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。

如有问题可直接与供货商联系，也可直接与我司联系。

南京科远驱动技术有限公司

地址：南京市江宁经济技术开发区清水亭东路 1266 号

全国统一服务电话：400-881-8758

网址：www.sciyon.com

KD200 系列变频器保修单

用户单位：	
详细地址：	
邮编：	联系人：
电话：	传真：
机器编号：	
功率：	机器型号：
合同号：	购买日期：
服务单位：	
联系人：	电话：
维修员：	电话：
维修日期：	
用户意见及评价： <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差 其它意见： <div style="text-align: right;">用户签名： 年 月 日</div>	
公司回访记录： 其它： <div style="text-align: right;">工程部工程师签名： 年 月 日</div>	