

C-Lin

欣灵电气股份有限公司
XINLING ELECTRIC CO., LTD

地址：浙江省乐清市经济开发区纬十九路328号 Http://www.c-lin.cn
技术咨询：13353303966 出版日期：2018年05月



国家高新技术企业 浙江省知名商号

C-Lin 欣灵

使用手册

Products Instructions

XLP510

变频器

非常感谢您使用欣灵牌变频器,使用前请阅读
使用手册!

18A013E2

前 言

感谢您使用XLP510系列变频器。本产品采用高质量的元件、材料并融合最新设计理念技术制造而成。使用功能设计灵活而强大，领先同行对变频器功能设计要求。

此产品说明书提供给使用者安装、参数设定、异常诊断、排除及日常维护变频器相关注意事项。为了确保能够正确地安装及操作变频器，请在装机之前，仔细阅读本产品说明，并请妥善保管。

变频器乃精密的电力电子产品，为了操作者及机械设备的安全，请务必交由专业的电机工程人员安装调试及调整参数，本产品说明中有 [危险]、[警告] 等符号说明的地方请务必仔细研读，若有任何疑问请和本公司的技术服务部联系，我们的专业人员会乐于为您服务。

本使用手册为随机发送的附件，请妥善保管，以备今后对变频器进行检修和维护时使用。由于致力于产品的不断改善，本公司所提供的资料如有变动，恕不另行通知。

目 录

第一章 注意事项	1
1.1 产品检查.....	1
1.2 安全注意事项.....	1
1.3 维护.....	2
1.4 使用注意事项.....	2
1.5 报废注意事项.....	3
第二章 产品介绍	4
2.1 到货检查.....	4
2.2 型号说明.....	4
2.3 铭牌说明.....	4
2.4 产品外观及各部件名称说明.....	5
2.5 产品技术指标及规格.....	6
第三章 变频器的安装	8
3.1 安装环境要求.....	8
第四章 变频器的配线	9
4.1 配线注意事项.....	9
4.2 外围元器件的配线.....	10
4.3 断路器开关容量和导线截面积.....	12
4.4 变频器的基本配线.....	13
4.5 主回路端子的配线.....	14
4.6 控制回路端子的配线.....	14
4.7 RS485接口与外引键盘接口的配线.....	16

第五章 面板操作	18
5.1 键盘布局.....	18
5.2 按键功能说明.....	19
5.3 LED键盘上的字母-数显示.....	20
5.4 面板操作方法.....	20
第六章 功能参数表	22
第七章 功能详细说明	38
7.1 系统配置参数.....	38
第八章 RS485 通讯	90
8.1 介绍.....	90
8.2 说明.....	90
8.3 设置.....	91
8.4 运行.....	92
8.5 通讯协议.....	92
第九章 故障排除与维修	99
9.1 保护功能.....	99
9.2 报警故障排除.....	99
9.3 维修和检查预防.....	100
9.4 检查点.....	101
9.5 部件更换.....	101
第十章 外型尺寸与安装尺寸	102
10.1 变频器的外型与安装尺寸.....	102
10.2 选件安装尺寸.....	103

10.3 键盘安装开孔尺寸.....	104
10.4 采用托盘安装外形及开孔尺寸	104
第十一章 品质保证	105
附录A 常用二进制与十进制对应表	106
附录B 制动电阻	107
变频器用户保修单	108
附录C 用户保修单	109

第一章 注意事项

XLP510系列变频器适用于一般三相交流异步电动机。如果本变频器用于因失灵而可能造成人身伤亡的设备时（例如起重系统、航空系统、安全设备及仪表等），请慎重处理并向厂家咨询；如果用于危险设备，该设备上应有安全防护措施以防变频器故障时事故范围扩大。本变频器的生产具有严格的质量保证体系，但为确保您的人身、设备及财产的安全，在使用变频器之前，请您务必阅读本章内容，并严格按照要求进行搬运、安装、运行、调试与检修等。

1.1 产品检查

每台变频器在出厂前，均经严格之品管，并做强化之防撞包装处理。客户在变频器拆箱后，请即刻进行下列检查步骤。

- 检查变频器是否在运输过程中造成损伤。
- 拆封后检查变频器机种型号是否与外箱登录数据相同。

如有任何与您订货数据不符或产品有任何问题，请您与代理商或经销商联络。

1.2 安全注意事项

本使用手册中“危险”、“警告”定义如下：

	危 险	危险：如果没有按照要求操作，可能造成严重设备损坏或人员伤亡。
	警 告	警告：如果没有按照要求操作，可能造成中等程度的人员伤害或轻伤，或造成物质损失。

1.2.1 安装

1. 禁止将变频器安装在易燃物上。
2. 不要将变频器安装在阳光直射的地方。

3. 本系列变频器不能安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
4. 不要将异物掉入变频器内，否则有火灾或受伤的危险。
5. 安装时，应将变频器安装在能够承受其重量的地方，否则有掉落时受伤或财物损坏的危险。



危险

- 禁止私自拆装、改装变频器。

1.2.2 配线

1. 配线时，线径规格选定请依照电工法规定实施配线，必须由合格的专业技术人员进行配线操作。
2. 确定变频器的电源处于完全断开的情况下，方可进行配线作业。
3. 接线前，请务必关闭电源，确保已完全切断电源10分钟以上，否则有触电的危险。
4. 必须将变频器的接地端子及电机可靠接地，否则有触电的危险。
5. 变频器内部的电子元件对静电特别敏感，因此不可将异物置入变频器内部或触及主电路板。



危险

- 禁止将交流电源接到变频器的输出端 U、V、W 上。

1.3 维护



危险

- 维护、检查等维护操作时，必须在关闭电源 10 分钟以后进行。

1.4 使用注意事项

本使用手册中“注意”、“提示”定义如下：

注意	注意：说明操作时需要注意的事项。
提示	提示：提示一些有用的信息。

1. 变频器的安装环境应通风良好。
2. 电动机的温升在使用变频器时会比工频运行时略有增加，属正常现象。
3. 普通电动机长期低速运行，由于散热效果变差，会影响电机寿命，此时应选择专用的变频电机或减轻电机负载。
4. 在海拔高度超过 1000 米的条件下，变频器应降额使用，每增加 1500 米高度输出电流约降额 10%。
5. 若使用环境超出变频器的允许条件，请向厂家咨询。



注意

- 禁止变频器的输出端子接滤波电容或其它阻容吸收装置。

1.5 报废注意事项

在报废变频器及其零部件时，应注意：

- 电解电容的爆炸：变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。
- 焚烧塑料的废气：变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧时会产生有害、有毒气体。
- 清理方法：请将变频器作为工业废品处理。

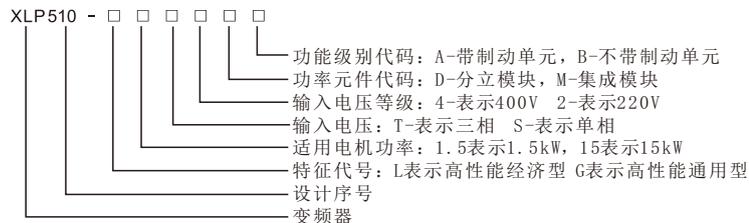
第二章 产品介绍

2.1 到货检查

本产品有优良的质量保证体系，出厂前已经过严格检验，并做了防撞、防震等包装处理，但也不能排除产品在运输过程中受到强烈碰撞或挤压，造成本产品的损坏，因此产品到货时请立即开箱对下列事项进行检查并确认：

- ① 产品外壳是否损坏变形，元件是否有损坏、脱落；
 - ② 检查变频器的铭牌，以确认该产品与您的订货要求一致；
 - ③ 装箱单内所列物品是否齐全；
- 如发现上述内容有问题，请立即与供货商或本公司联系解决。

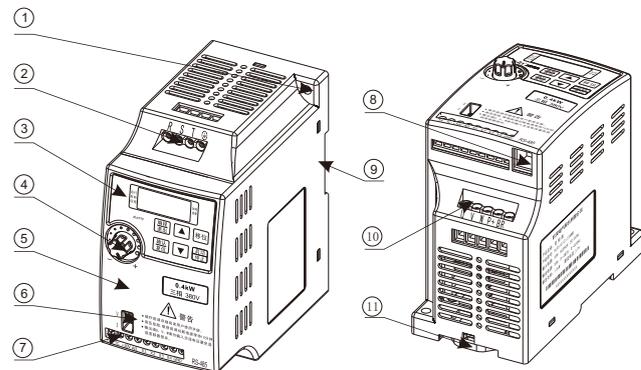
2.2 型号说明



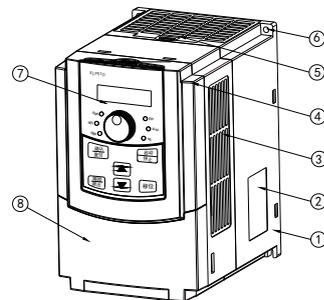
2.3 铭牌说明



2.4 产品外观及各部件名称说明



- 1: 底部安装孔；2: 主回路输入端子；3: 操作面板；4: 旋钮电位器
 5: 壳体；6: 模拟电压/电流切换开关；7: 控制回路端子；8: RS484通讯口；
 9: 导轨安装位置；10: 主回路输出端子；11: 底部导轨卡扣



说明：本产品面板不可以拆卸

- 1: 底座；2: 机身标签；3: 中壳；4: 上盖；5: 风机挡板；6: 安装孔；
 7: 操作面板；8: 端子盖板

2.5 产品技术指标及规格

XLP510 系列的功率等级范围：0.4S~2.2S 及 0.4T~5.5T。

XLP510系列技术指标及典型功能：

输入	额定电压、频率		三相 (T) 380V 50/60Hz	单相 (S) 220V 50/60Hz
	电压允许变动范围		320V~460V	170V~270V
输出	电压		0 ~ 380V	0 ~ 220V
	频率		0~1000.0Hz	
	过载能力		105% 长期；150% 1分钟；180% 2秒。	
控制方式			矢量控制(无速度反馈)	
控制特性	频率设定分辨率	模拟端输入	V/F, 最大输出频率的0.1%	
		数字设定	0.01Hz	
	频率精度	模拟输入	最大输出频率的0.1%以内。	
		数字输入	设定输出频率的0.1%以内	
	矢量控制参数转换V/F曲线调节		控制方式采用电流矢量控制，由于电流矢量控制在调试过程中比较繁琐，要达到优良的性能需要调节速度环参数。依据独特算法把矢量调试参数方法简化成V/F曲线调试方式，只要调试电压及频率即可达到很好的控制性能。	
自学习		矢量控制无需自学习，也能达到很好的电机控制性能		
特色功能	RS485 通讯		标准配置 RS485 接口，MODBUS 协议。	
	多段速控制		16 段可编程多段速频率设置	
	多段加减速时间控制		16 段可编程加减速时间控制	
	三组独立频率通道命令来源		提供三组独立通道命令来源。	
	独立两组频率源给定方式		提供两组独立频率源给定，且有两个独立运行的PID调节运算。可实现多点温度平均调节。	
命令来源		操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过不同组合实现强大功能。		

特色功能	输入端子功能可复用		一个端子在功能上不冲突情况下可任意复用，复用次数无限。如X1端子即可做多段速控制，也可以做多段数加减速时间控制等配合多端子组合功能更强大。	
	输入端子类型		端子类型可接受正电平，负电平，上升沿，下降沿。客户可根据按钮类型选择端子类型。自由度增加。	
	输出端子		一路继电器输出，L型 (TA、TC) G型(TA1、TB1、TC1)，可监控任意状态如当前状态、故障状态、报警状态、比较器输出、逻辑输出等。	
	PID单位		PID反馈值可以输入任意单位的值，如A(电流)、V(电压)、℃(温度)、Pa(压力)等。根据反馈值量程进行设定，无需0-10V对应关系的转换。	
	磁通制动功能		具有磁通制动功能，电机能把一部分制动能量消耗，减轻能耗制动自动手动节能电阻压力。	
	自动手动节能		电机在空载或轻载运行的过程中，降低磁通量来降低输出电压，从而减小电机的铜损和铁损，达到节能的目的	
	随机载波		载波在一定范围内随机变化，比固定载波输出噪声要柔和些。	
	可编程控制	自由参数		提供10组自由参数供用户使用，自由参数可以任意自由引用。
		比较器比较		提供10组比较器进行比较。
		逻辑运算		提供2组逻辑运算单元，可对比较器的结果进行逻辑运算。1组逻辑运行单元可以进行3组运算。
线性变换			提供2组线性变换单元，可对模拟量进行线性变换。输出不同的线性曲线。	
显示	操作面板显示	运行状态	输出频率，输出电压，设定频率，模块温度，模拟输入等。	
		报警内容	最近三次故障记录，最近一次故障跳闸时的输出频率、输出电压、母线电压、变频器温度等信息	
	RS485 通讯面板		提供RS485 通讯面板供客户外接面板	
保护/报警功能			过电流，过电压，欠压，过热，短路，缺相等	

第三章 变频器的安装

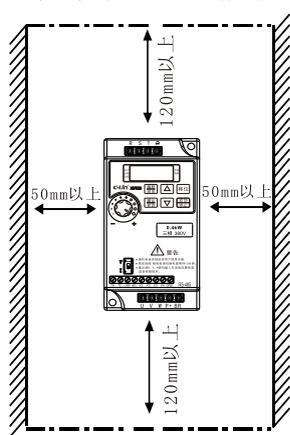
3.1 安装环境要求

本系列变频器为壁挂式变频器，应垂直安装，以利于空气流通散热。选择安装环境时，应注意以下事项：

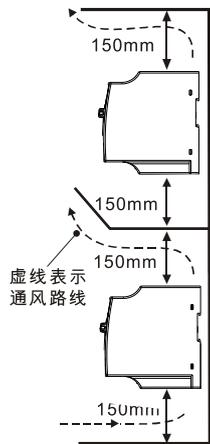
1. 环境温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的范围内。
2. 尽量避免高温多湿场所，湿度小于 90%，且无积霜。
3. 避免阳光直射。
4. 远离易燃、易爆和腐蚀性气体、液体。
5. 无灰尘、飘浮性的纤维及金属微粒。
6. 安装平面坚固、无振动。
7. 远离电磁干扰源。

如用户有特殊安装要求，请事先与我公司联系

单台变频器的安装间隔及距离要求如图 3-1-A 所示，变频器周围应留出足够空间；对于多台变频器采用上下安装时，变频器之间应用导流隔板以确保散热良好，如图 3-1-B 所示。



3-1-A



侧面图

3-1-B

第四章 变频器的配线

4.1 配线注意事项

1. 确保变频器与供电电源之间连接有中间断路器，以免变频器故障时事故扩大；
2. 为减小电磁干扰，请给变频器周围电路中的电磁接触器、继电器等装置的线圈接上浪涌吸收器；
3. 频率设定端子 AI 等模拟信号的接线请使用 0.3mm^2 以上的屏蔽线，
4. 屏蔽层连接到变频器的接地端子上，接线长度小于 30m；
5. 继电器输入及输出回路的接线（X1~X4）都应选用 0.75mm^2 以上的
6. 控制线应与主回路动力线分开，平行布线应相隔 10cm 以上，交叉布线应使其垂直；
7. 变频器与电机间的连线应小于 30m，当接线长度大于 30m 时，应加装输出电抗器；
8. 所有引线必须与端子充分紧固，以保证接触良好；
9. 所有引线的耐压必须与变频器的电压等级相符；
10. 外引键盘引出线采用屏蔽线最长为 50 米；



危险

- 变频器 U、V、W 输出端不可加装吸收电容或其它阻容吸收装置，如图 3-1 所示。

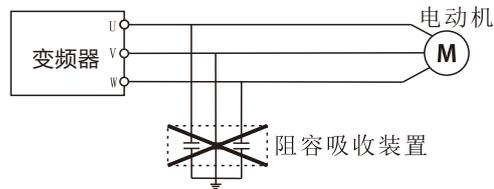
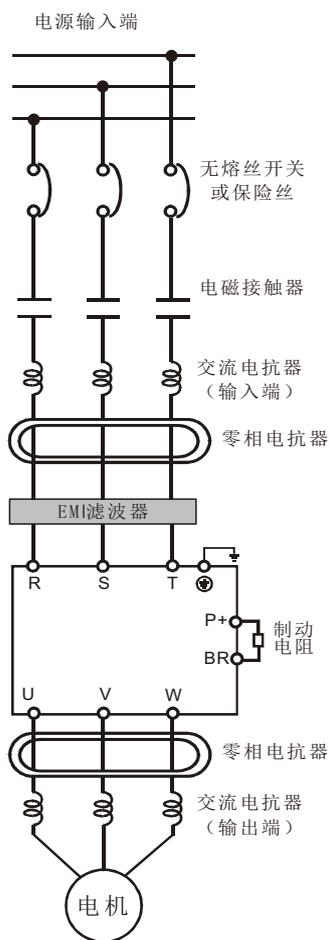


图 3-1 输出端禁止连接阻容吸收装置

4.2 外围元器件的配线



电源输入端	请依照使用手册中额定电源规格供电
无熔丝开关或保险丝	电源开启时可能会有较大的输入电流、请选用适当的无熔丝开关或保险丝
电磁接触器	开关一次侧电磁接触器可以使变频器运行/停止但频繁的开/关会引起变频器故障的原因。运行/停止的次数最高不要超过1小时1次。请勿将电磁接触器作为变频器的电源开关，因为其将会降低变频器之寿命。
交流电抗器（输入端）	当主电源容量大于500kVA或有切换进相电容时，可能会有过大的突变电压输入至变频器，造成变频器内部故障或损坏。为避免此情况发生，建议于变频器输入侧加装一交流电抗器如此也可以改善电源侧功率因数，配线距离需在10m以内。
零相电抗器	用来降低辐射干扰，特别是有音频装置的场所，且同时降低输入和输出侧干扰。有效范围为AM波段到10MHz。
EMI滤波器	可用来降低电磁干扰。
交流电抗器（输出端）	电机配线长短会影响电机端反射波的大小，当电机配线长>20米时，建议加装。



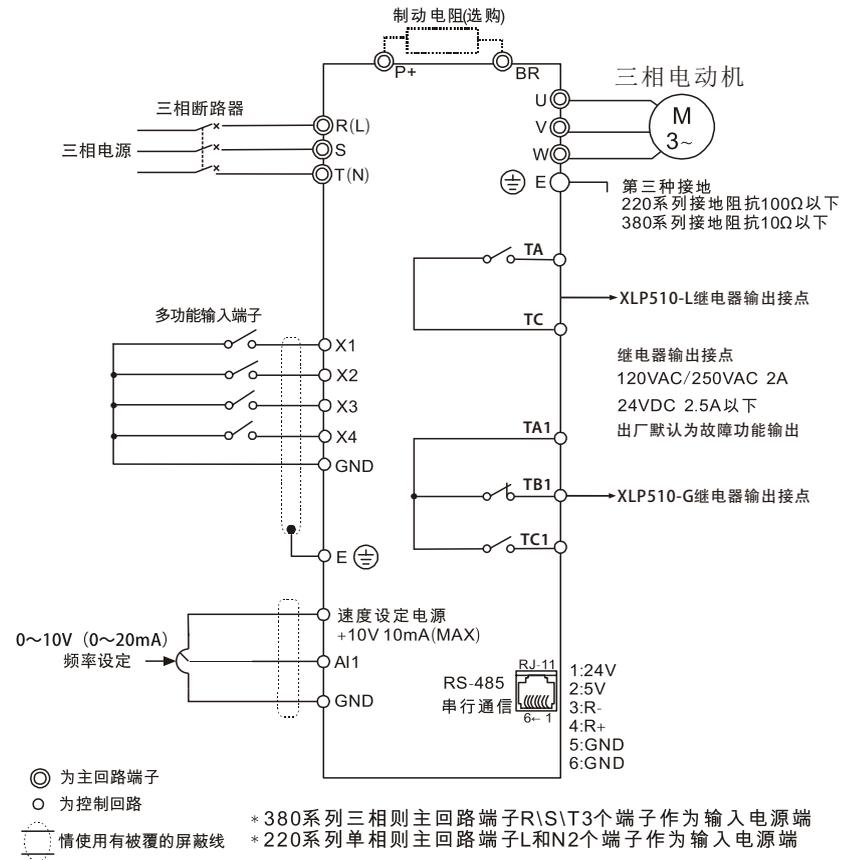
提示

- 断路器有过流保护作用，可避免后接设备故障范围扩大，安装时须注意断路器的容量，断路器的选择请参照表4.3。
- 电磁接触器用在变频器故障时切断主电源，并防止掉电或故障后的再启动。
- 输入交流电抗器能降低三相交流电源不平衡所带来的影响，提高变频器输入端的功率因数，降低变频器因接入大容量电机对整流电路造成的损害。出现下述情况之一时，有必要配置交流电抗器：
 - ① 电源不平衡度超过3%；
 - ② 电源容量至少为500kVA，且大于变频器容量的十倍；
 - ③ 功率因数补偿电容的通断或其他原因导致电网电压突然变化。
 建议安装3%（额定电流下电压降落）电抗器。
- 输入、输出EMI滤波器用来减小来自电网或变频器产生的电磁或射频干扰。
- 制动组件用来消耗某些位能或惯性较大负载向变频器回馈的能量，避免因泵升电压过高导致变频器跳闸，同时亦可起快速停机的作用。
- 输出交流电抗器可以有效滤除变频器输出电流中的高次谐波分量，减小因高次谐波引起的电磁干扰。同时可以改善电流波形，减小电机运行噪音和温升，提高电动机运行的稳定性。另外，当电机电缆较长时，为了避免因电缆分布电容引起的漏电流的影响，也有必要装设输出交流电抗器。

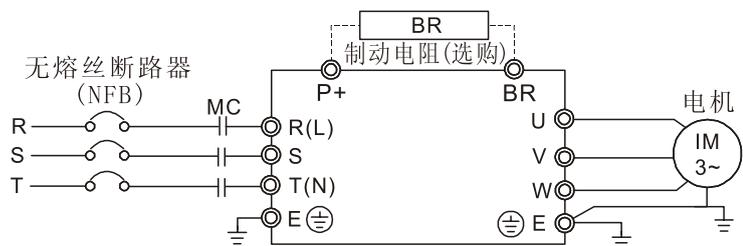
4.3 断路器开关容量和导线截面积

型号	额定输出电流 (A)	电动机功率 (KW)	电机额定电压 (V)	断路器 (A)	输入输出电线 (mm ²)
XLP510-L0.4S2DB (DA)	2.2A	0.4KW	AC220V	5A	1.0mm ²
XLP510-L0.75S2DB (DA)	4.2A	0.75KW	AC220V	10A	2.5mm ²
XLP510-L0.4T4DB (DA)	1.2A	0.4KW	AC380V	5A	1.0mm ²
XLP510-L0.75T4DB (DA)	2.2A	0.75KW	AC380V	5A	1.0mm ²
XLP510-G1.5T4DB (DA)	3.7A	1.5KW	AC380V	10A	2.5mm ²
XLP510-G1.5S2DB (DA)	6.8A	1.5KW	AC220V	10A	2.5mm ²
XLP510-G2.2S2DB (DA)	9.6A	2.2KW	AC220V	20A	4.0mm ²
XLP510-G2.2T4DB (DA)	5.3A	2.2KW	AC380V	10A	2.5mm ²
XLP510-G3.0T4DB (DA)	7.2A	3.0KW	AC380V	15A	2.5mm ²
XLP510-G4.0T4DB (DA)	9A	4.0KW	AC380V	20A	4.0mm ²
XLP510-G5.5T4DB (DA)	12A	5.5KW	AC380V	20A	4.0mm ²

4.4 变频器的基本配线



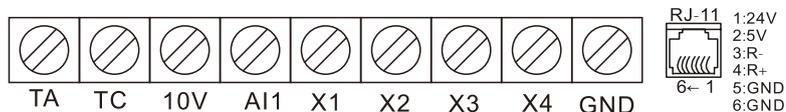
4.5 主回路端子的配线



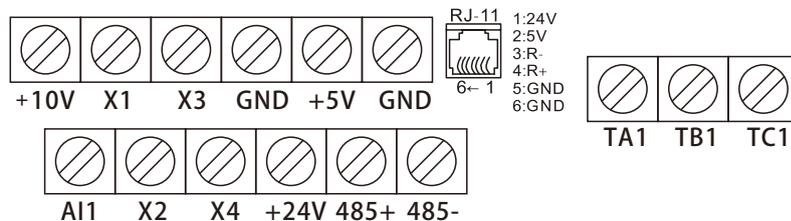
端子记号	内容说明 (端子规格为M3.0)
R, S, T	主回路交流电源输入
U, V, W	连接至电机
P+PR	刹车电阻 (选用) 连接端子
⊕	接地用 (避免高压突波冲击以及噪声干扰)

4.6 控制回路端子的配线

(1) L型:控制回路端子图



(2) G型:控制回路端子图



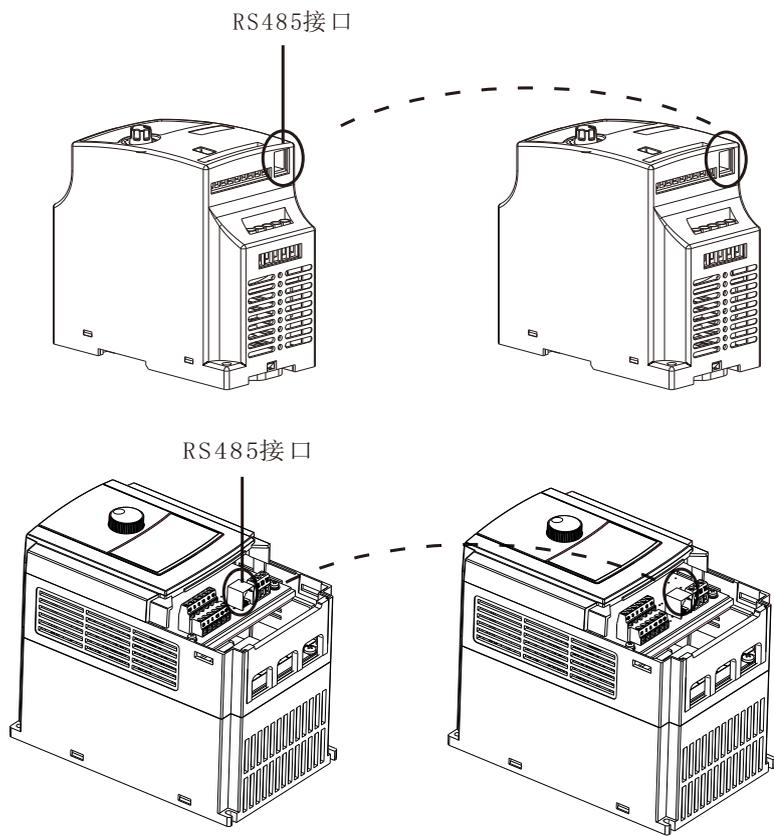
(3) 控制回路端子功能说明

类型	端子符号	端子功能	备注
电源	5V	向外提供+5V (0~500mA) 电源	
	10V	向外提供+10V (0~20mA) 电源	
	24V	向外提供+24V (0~500mA) 电源	
模拟输入	AI	电压 (电流) 信号输入端 (PID 反馈通道)	电压/电流切换由面板开关切换
	GND	输入 (输出) 信号的公共端 (5V、10V、24V电源地)	
控制端子	X1	多功能输入端子 1	端子与GND端闭合有效
	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	
可编程输出	TA1 (TA)	TA、(TA1)、TC、(TC1)为常开点; TA1、TB1为常闭点	触点容量:AC 250V 2A 阻性负载
	TB1		
	TC1 (TC)		
485通讯	R+	485通讯正	
	R-	485通讯负	

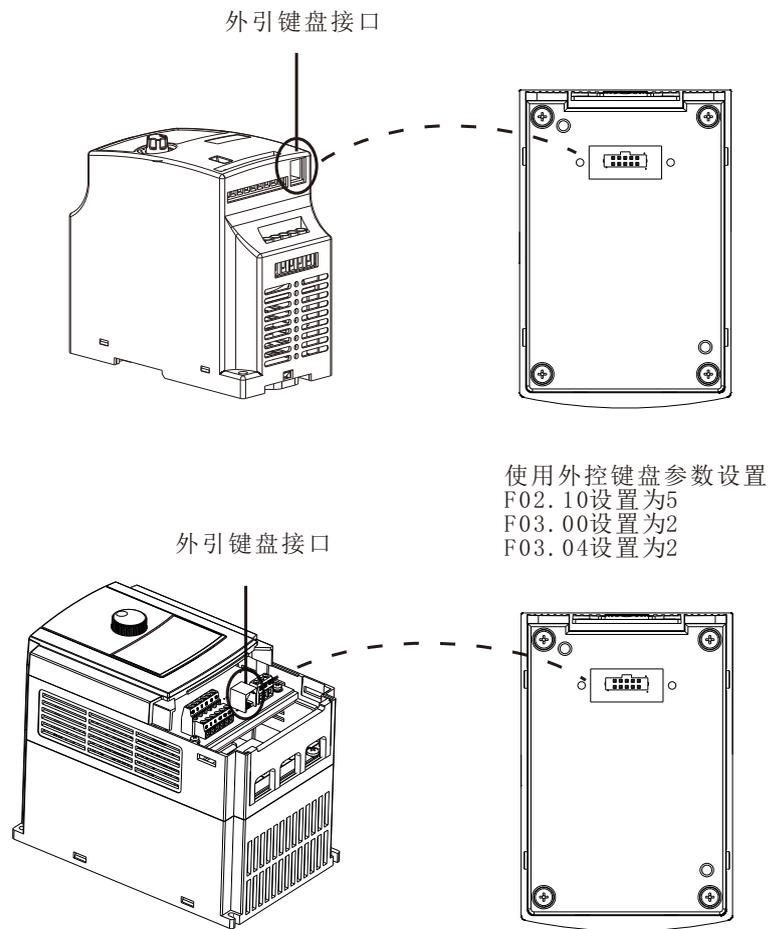
4.7 RS485接口与外引键盘接口的配线

Rs485 接口及外引键盘接口采用6P “水晶插头”网线连接。

“说明”用户需要外引键盘时，请下单前说明需要外引键盘。



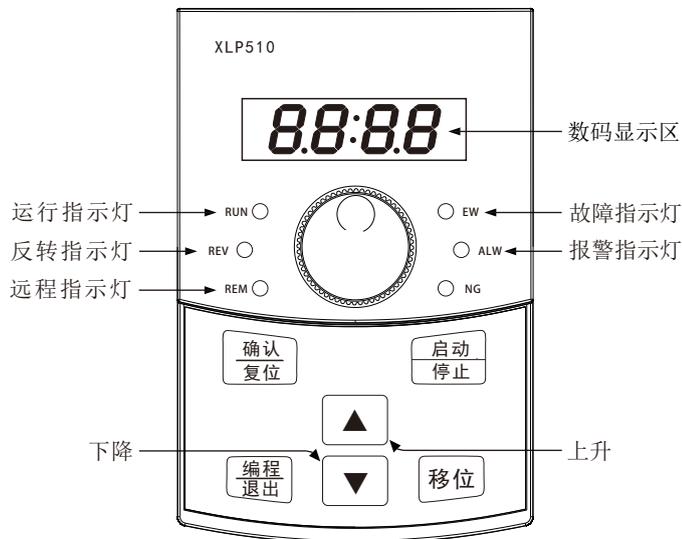
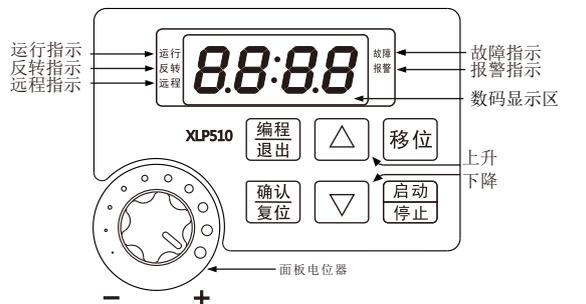
变频器与变频器互相通讯



变频器与键盘通讯（线长可达50米）

第五章 面板操作

5.1 键盘布局



5.2 按键功能说明

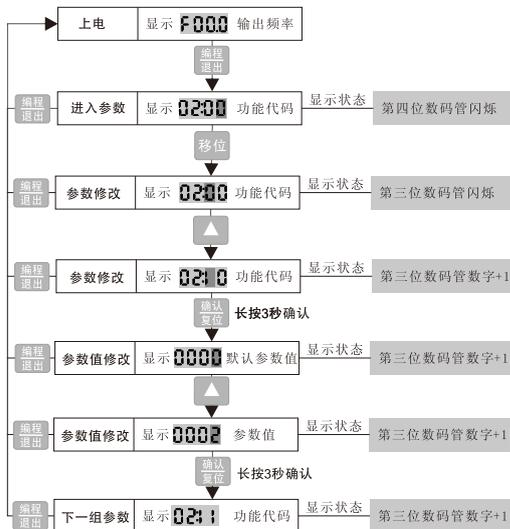
按键	功能说明
数码显示	显示变频器当前运行的状态参数及设置参数。
运行	运行指示灯亮，表明变频器处在运行状态。
反转	反转指示灯亮，表明变频器处在反转运行状态。
远程	远程指示灯亮，表明变频器处在端子控制或通讯控制状态。
故障	故障指示灯亮，表明变频器处在故障状态，变频器停机。数码管显示故障代码。
报警	报警指示灯亮，表明变频器处在报警状态。变频器依然运行，应及时排除问题恢复变频器正常运行状态。数码管显示报警代码。
	编程退出键。在非参数编程状态下按键进入参数编程状态，可以修改参数。在参数编程状态按键则退出参数编程。
	数据修改键。用于修改功能代码或参数。按此键直接修改频率设定值。
	移位键。在任何用数据修改键修改数据的状态，按此键可以选择被修改的数据位，被修改位闪烁显示。
	确认复位键。确认当前的状态或参数（确认时间大约2秒），并进入下一级功能菜单。当出现故障状态，按键则复位故障状态
	启动/停机命令键。当命令通道选择面板控制时该键有效。本键为触发键，变频器在停机状态时，按该键将启动变频器运行。变频器在运行状态下，按该键输入停机指令终止运行。
	面板电位器。当变频器的运行频率由操作面板上的电位器设定时，向左旋转电位器旋钮以减小运行频率，向右旋转电位器旋钮以增大运行频率。

5.3 LED键盘上的数字字母与数显示对照表

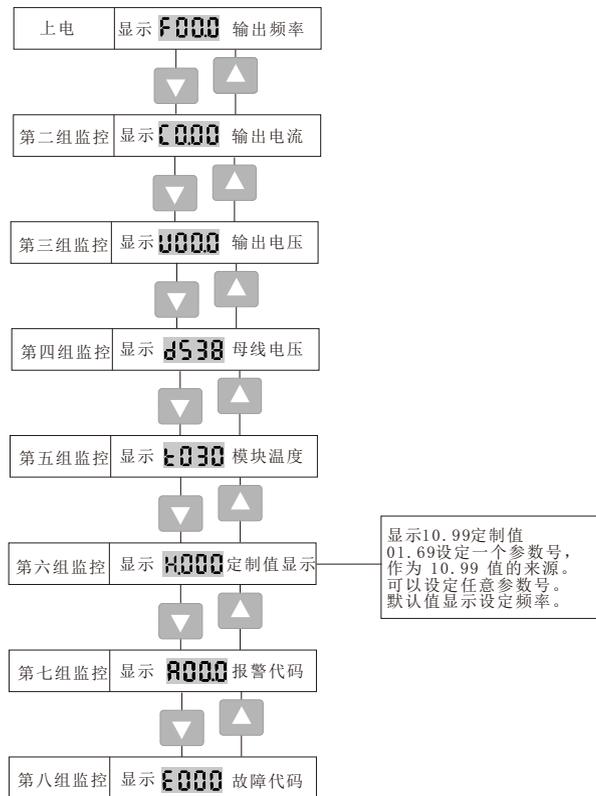
0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	b	B	L	L	v	V
2	2	c	C	m	M	W	W
3	3	d	D	n	N	X	X
4	4	E	E	O	O	Y	Y
5	5	F	F	P	P	Z	Z
6	6	G	G	Q	Q		
7	7	H	H	r	R		
8	8	I	I	S	S		
9	9	J	J	t	T		

5.4 键盘面板操作方法

1. 把参数02.10频率给定通道1选择由键盘改为AI1通道给定。面板操作流程如图如下。



2. 查看状态监控参数。面板操作流程图如下。



说明：监控参数根据不同运行状态，及环境温度显示值不同，报警及故障代码可见最末尾97页说明。

第六章 功能参数表

01: 系统配置

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
01.10	参数写保护	0~1 0: 所有参数允许修改; 1: 只有 01.15 和本参数允许修改		0000
01.11	参数初始化	0~2 0: 无操作; 1: 恢复出厂设定。除10.XX之外的所有参数恢复出厂值		0000
01.13	用户密码设定	0~9999		0000
01.14	用户密码确认	0~9999		0000
01.15	用户密码输入	0~9999		0000
01.39	外控端子命令模式	0: 十进制 1: 二进制		0000
01.41	本机地址	0-247		0001
01.42	波特率	0~2 0:2400; 1:4800; 2:9600	bps	0002
01.43	奇偶校验	0~2 0:无校验; 1:偶校验; 2:奇校验		0000
01.44	数据位	8~9		0008
01.45	停止位	0.0~2.0		1.000
01.47	参数小数点模式	LED个位: 三个小数点模式: 0: 保持不变1: 变成两个小数点 2: 变成一个小数点 3: 变成无小数点 LED十位: 两个小数点模式: 0: 保持不变1: 变成一个小数点 2: 变成无小数点 LED百位: 一个小数点模式: 0: 保持不变1: 变成无小数点		0000
01.69	定制值来源	0~3000		1011

02: 设定通道

02.00	选择多段速命令来源			0000
02.01	选择加速时间命令来源	0~FFFFFFFF (16进制) Bit0: X1~Bit3:X4		0000
02.02	选择减速时间命令来源			0000

02: 设定通道

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
02.03	选择频率递增指令 (UP) 命令来源	0~FFFFFFFF (16进制) Bit0: X1~Bit3:X4		0000
02.04	选择频率递减指令 (DOWN) 命令来源			0000
02.10	频率给定通道1选择	0 ~ 5		0000
02.11	频率给定通道2选择	0: 键盘; 1: 多段速; 2: AI1; 5: 通讯		0000
02.12	频率给定通道3选择	同上		0000
02.13	设定通道1关系选择	0 ~ 8 0:F1; 1:F2; 2:F1+F2; 3:F1-F2; 4:F1*F2 / 100 ; 5:Max (取最大) (F1, F2); 6:Min (取最小) (F1, F2); 7:Mean (取平均) (F1, F2); 8:PID (F1, F2)		0000
02.14	设定通道2关系选择			
02.18	最大输出频率	-1000.000 ~ 1000.000	Hz	+50.000
02.19	最小输出频率	(VF0-400矢量0-200)	Hz	-50.00
02.20	跳跃频率1起点	-1000.000 ~ 1000.000	Hz	0.000
02.21	跳跃频率1终点			
02.22	跳跃频率2起点			
02.23	跳跃频率2终点			
02.24	点动运行频率	-1000.000 ~ 1000.000	Hz	5.000
02.26	递增递减 (UP/DOWN) 步进频率	-1000.000 ~ 1000.000	Hz	5.000
02.27	递增递减 (UP/DOWN) 记忆选择	0~3 0: 不记忆; 1: 仅掉电记忆; 2: 仅停止记忆; 3: 掉电与停止均记忆		0000
02.28	递增递减 (UP/DOWN) 频率查看值	-1000.000 ~ 1000.000	Hz	0.000
02.30	多段速0	-1000.000 ~ 1000.000	Hz	0.000
02.31	多段速1			
02.32	多段速2			

02: 设定通道

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值			
02.33	多段速3	-1000.000 ~ 1000.000	Hz	0.000			
02.34	多段速4						
02.35	多段速5						
02.36	多段速6						
02.37	多段速7						
02.38	多段速8						
02.39	多段速9						
02.40	多段速10						
02.41	多段速11						
02.42	多段速12						
02.43	多段速13						
02.44	多段速14						
02.45	多段速15						
02.50	加速时间0				0.000~3600.000	S	5.000
02.51	加速时间1						
02.52	加速时间2						
02.53	加速时间3						
02.54	加速时间4						
02.55	加速时间5						
02.56	加速时间6						
02.57	加速时间7						
02.58	加速时间8						
02.59	加速时间9						
02.60	加速时间10						
02.61	加速时间11						
02.62	加速时间12						
02.63	加速时间13						
02.64	加速时间14						
02.65	加速时间15						

02: 设定通道

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值			
02.66	点动加速时间	0.000~3600.000	S	5.000			
02.70	减速时间0	0.000~3600.000	S	5.000			
02.71	减速时间1						
02.72	减速时间2						
02.73	减速时间3						
02.74	减速时间4	0.000~3600.000	S	5.000			
02.75	减速时间5						
02.76	减速时间6						
02.77	减速时间7						
02.78	减速时间8						
02.79	减速时间9						
02.80	减速时间10						
02.81	减速时间11						
02.82	减速时间12						
02.83	减速时间13						
02.84	减速时间14						
02.85	减速时间15						
02.86	点动减速时间				0.000~3600.000	S	5.000
02.87	紧急停止减速时间				0.000~3600.000	S	5.000
02.90	通讯频率给定值				-1000.000 ~ 1000.000	Hz	0.000
02.91	通讯命令给定	0~FFFFFFFF(16进制)		0000			
02.92	数字设定	-1000.000 ~ 1000.000	%	50.00			

03: 输入输出

03.00	启动命令来源	0~5(10进制) 0:键盘、 1:通讯、 2:X1~5:X4	0~FFFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、 Bit1:通讯、 Bit2:X1~Bit5:X4		0000
03.01	反转启动命令来源				0000
03.02	反转命令来源				0000
03.03	点动命令来源				0000
03.04	停止命令来源				0000
03.05	自由停机命令来源			0000	

03: 输入输出

参数号	功能	设定范围		单位	出厂值
03.05	自由停机命令来源	0~5(10进制) 0:键盘、 1:通讯、 2:X1~5:X4	0~FFFFFFF (16进制) Bit0:键盘、 Bit1:通讯、 Bit2:X1~Bit5:X4		0000
03.06	紧急停止命令来源				0000
03.07	复位命令来源				0000
03.08	故障命令来源				0000
03.09	暂停命令来源				0000
03.20	X1 类型	0~3 0:正逻辑; 1:反逻辑; 2:上升沿; 3:下降沿			0000
03.21	X2 类型				
03.22	X3 类型				
03.23	X4 类型				
03.28	开关量滤波次数	1~16 其中1:代表1MS扫描时间单位			0002
03.29	上电时端子功能检测选择	0~3 0:一直使能; 1:上电后需要重新使能; 2:自由停车或者急停后需要重新使能; 3:上电后、自由停车或者急停后均需要重新使能			0000
03.30	可编程继电器来源参数	0~FFFFFFF(16进制)			1015
03.31	可编程继电器来源Bit位				0009
03.36	可编程继电器输出延迟时间	0.000~6000.000		S	0.000
03.39	AI1输入滤波时间	0.100~600.000		S	0.100
03.40	AI1输入信号类型	0~1 0:电压信号; 1:电流信号			0000
03.41	AI1输入低端电压(电流)	-9999.000 ~ 9999.000		V(mA)	0.500
03.42	AI1输入高端电压(电流)				10.000
03.43	AI输入低端设定	-9999.000 ~ 9999.000			0.000
03.44	AI输入高端设定				50.00

04: PID

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
04.00	PID比例增益Kp	0.0~10.000		0.010
04.01	PID积分增益Ki	0.001~9999.000	S	10.00
04.02	PID微分增益Kd	0.000~9999.000	S	0.000
04.03	PID前馈系数	0~500	%	0000
04.04	PID采样时间	0.001~9999.000	S	0.004
04.05	PID输出上限	-1000.000 ~ 1000.000	%	50.00
04.06	PID输出下限		%	0.000
04.07	PID输出滤波时间	0.000~600.000	S	0.000
04.11	PID睡眠准位	0.000~500.000	%	500.0
04.12	PID 进入休眠时间	0.000~3600.000	S	0.000
04.13	PID唤醒准位	0.000~500.000	%	0.000
04.14	PID进入唤醒时间	0.000~3600.000	S	0.000
04.15	PID休眠动作	0~4 0:不休眠 1:PID停止 2:减速停车 3:自由停车 4:最低频率运行		0000

05: 系统控制

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
05.00	控制方式	0~1 0:V/F; 1:矢量控制(无速度反馈)		0001
05.06	正反转切换时间	0.000~6000.000		0.000
05.07	强制换向	0~1 0:无作用; 1:强制换向	S	0000
05.08	电机频率上限	-1000.000~1000.000	HZ	55.00
05.09	电机频率下限	-1000.000~1000.000	HZ	-55.00
05.10	起动方式	0~2 0:无输出; 1:转速跟踪起动; 2:先直流注入再起		0000

05: 系统控制

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
05.11	起动保持时间	0.000~60000.000	S	0.000
05.12	起动频率	0.000~100.000	Hz	0.000
05.14	转速跟踪起动模式	0~1 0:双向; 1:设定值方向		0000
05.15	转速跟踪超时时间设定	0.000~600.000		3.000
05.16	转速跟踪起动电流限制	0.000~200.000	%	40.00
05.19	直流注入电流	0.000~200.000	%	100.0
05.20	停机方式	0~1 0:速减停机&自由停机; 1:直流制动		0000
05.21	停止频率	0.000~1000.000	%	0.000
05.22	直流制动电流	0.000~150.000	%	0.000
05.23	直流制动时间	0.000~1000.000	%	0.000
05.24	消磁时间比例	0.000~1000.000	%	10.00
05.26	磁通制动激活频率	0.000~1000.000	%	0.000
05.27	磁通制动最大电流	0.000~150.000	%	100.0
05.28	磁通制动时间	0.000~1000.000	S	0.000
05.50	自动复位次数	0~65535 设定为65535表示次数不限制,即无数次		0000
05.51	自动复位间隔时间	0.00~600.00	S	10.00
05.60	自动节能模式最小磁通	30~100 设定为100表示自动节能失效	%	50.00
05.61	自动节能模式开始频率	0~200.000	%	5.000
05.63	手动节能模式磁通	30~100 设定为100表示手动节能失效	%	0070
05.71	电流限幅水平	0~300	%	0150
05.76	电动模式转矩上限	0.000~900.000		900.0
05.77	制动模式转矩上限	0.000~900.000		900.0
05.80	过压控制	0~2 0:无效 1:全程有效 2:仅减速时有效		0001

05: 系统控制

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
05.82	过压控制PI比例系数	0~200	%	0100
05.83	保留			
05.90	AVR 功能电压补偿	0~1 0:无效; 1:有效		0001
05.91	AVR功能阻尼因数	0~400	%	0100

06: 电机模型

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
06.05	载波频率	1~16KHz		0002
06.06	过调制功能	0~1 0:无效; 1:有效		0001
06.07	保留			
06.08	保留			
06.09	保留			
06.11	电机功率	0.000~100000.000	kW	*
06.12	电机电压	50 ~ 10000	V	*
06.13	电机频率	1 ~ 3000	Hz	0050
06.14	电机电流	0.00 ~ 1000.00	A	*
06.15	电机转速	10~65535	rpm	*
06.16	电机功率因数	0.00 ~ 1.00		*
06.17	电机级数	2 ~ 100		0004
06.18	保留			
06.19	电机空载电流	0.00 ~ 1000.00		*
06.40	定子阻抗	0~99.990		*
06.42	定子漏抗	0~99.990		*
06.43	转子漏抗	0~99.990		*
06.44	互感抗	0~999.90		*
06.70	负载类型	0~3 0:恒转矩; 1:风机水泵; 2:提升		0000

06: 电机模型

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
06.80	电机线长度	0~500	m	0001

07: 控制算法

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
07.50	矢量控制转差补偿	-500~500	%	0100
07.51	矢量控制转差补偿滤波时间常数	0.01~10.00	S	0.500
07.52	共振抑制	0~3000	%	0050
07.53	共振抑制滤波时间常数	0.001 ~ 0.050	S	0.005
07.54	自动转矩提升系数	0~300	%	0100
07.71	VF曲线-F1	0~3000	%	*
07.72	VF曲线-F2			*
07.73	VF曲线-F3			*
07.74	VF曲线-F4			*
07.75	VF曲线-V0	0~10000	%	*
07.76	VF曲线-V1			*
07.77	VF曲线-V2			*
07.78	VF曲线-V3			*
07.79	VF曲线-V4			*

09: 电机保护

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
09.00	电源不平衡选择	0~2 0:故障; 1:报警; 2:无效		0002
09.04	输出缺相检测	0~1 0:无效; 1:有效		0001
09.06	电机过载保护选择	0~1 0:无效; 1:有效		0001
09.11	OC1保护准位	50.000~800.000		0200

10: 系统状态

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
10.00	变频器功率规格	0~65535		0000
10.01	主软件版本号	0~65535		0000
10.02	硬件1版本号	0~65535		0000
10.03	硬件2版本号	0~65535		0000
10.04	扩展卡1版本号	0~65535		0000
10.05	扩展卡2版本号	0~65535		0000
10.06	扩展卡3版本号	0~65535		0000
10.10	控制命令	0~FFFFFFFF		0000
10.11	设定值	-65535.000~65535.000		50.00
10.15	当前状态	0~FFFFFFFF		0064
10.16	故障状态	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.17	报警状态	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.18	电机参数自学习状态	0~FFFFFFFF		0000
10.20	输出频率绝对值	-65535.0~65535.0	Hz	000.0
10.21	输出频率	-65535.0~65535.0	Hz	000.0
10.22	输出电流	-65535.00~65535.00	A	00.00
10.23	输出电压	-65535.0~65535.0	V	000.0
10.24	输出转矩	-65535.000~65535.000	NM	0.000
10.25	母线电压	-65535.0~65535.0	V	000.0
10.26	变频器温度	-65535.0~65535.0	°C	000.0
10.27	变频器热载	-65535.0~65535.0	%	000.0
10.28	电机热载	-65535.0~65535.0	%	000.0
10.30	额定功率	-65535.000~65535.000	kW	0.000
10.31	耗电量	0.000~FFFFFFFF	kW*h	0.000
10.40	累计运行时间	0~FFFFFFFF (16进制)	h	0000
10.41	上电次数	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.43	过压次数	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.44	过热次数	0~FFFFFFFF (16进制)		0000

10: 系统状态

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
10.60	当前报警号	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.61	第一次故障类型	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.62	第二次故障类型	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.63	第三次故障类型	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.70	端子输入状态	0~FFFFFFFF (16进制)		0000
10.71	AI1端子输入值	0~100.000	%	0.000
10.74	继电器输出状态	0~FFFFFFFF (16进制)		0004
10.99	定制值	-9999.000~9999.000		50.00

11: 故障记录

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
11.10	当前故障时输出频率	-9999.000~9999.000	Hz	0.000
11.11	当前故障时输出电流	-9999.000~9999.000	A	0.000
11.12	当前故障时母线电压	-9999.000~9999.000	V	0.000
11.13	当前故障时变频器温度	-9999.000~9999.000	℃	0.000
11.14	当前故障时端子状态	-9999.000~9999.000		0.000
11.15	当前故障时继电器状态	-99999.000~9999.000		0.000
11.16	保留			
11.20	前一次故障时输出频率	-9999.000~9999.000	Hz	0.000
11.21	前一次故障时输出电流	-9999.000~9999.000	A	0.000
11.22	第二次故障时母线电压	-9999.000~9999.000	V	0.000
11.23	前一次故障时变频器温度	-9999.000~9999.000	℃	0.000
11.24	前一次故障时端子状态	-9999.000~9999.000		0.000
11.25	前一次故障时继电器状态	-9999.000~9999.000		0.000
11.26	保留			

11: 故障记录

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
11.30	前二次故障时输出频率	-9999.000~9999.000	Hz	0.000
11.31	前二次故障时输出电流	-9999.000~9999.000	A	0.000
11.32	前二次故障时母线电压	-9999.000~9999.000	V	0.000
11.33	前二次故障时变频器温度	-9999.000~9999.000	℃	0.000
11.34	前二次故障时端子状态	-9999.000~9999.000		0.000
11.35	前二次故障时继电器端子状态	-9999.000~9999.000		0.000
11.36	保留			

12: 自由参数

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
12.00	自由参数0	-9999.000~9999.000		0.000
12.01	自由参数1	-9999.000~9999.000		0.000
12.02	自由参数2	-9999.000~9999.000		0.000
12.03	自由参数3	-9999.000~9999.000		0.000
12.04	自由参数4	-9999.000~9999.000		0.000
12.05	自由参数5	-9999.000~9999.000		0.000
12.06	自由参数6	-9999.000~9999.000		0.000
12.07	自由参数7	-9999.000~9999.000		0.000
12.08	自由参数8	-9999.000~9999.000		0.000
12.09	自由参数9	-9999.000~9999.000		0.000

13: 可编程结果

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
13.00	比较器输出	0x0000~0xFFFF		0000
13.01	逻辑输出	0x0000~0xFFFF		0000
13.02	线性变换1结果	-9999.000~9999.000		0.000
13.03	线性变换2结果	-9999.000~9999.000		0.000

16: 可编程逻辑

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
16.00	比较器1输入参数号选择	0~65535		0000
16.01	比较器1输入参数号选择	0~65535		0000
16.02	比较器1配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.03	比较器2输入参数号选择	0~65535		0000
16.04	比较器2输入参数号选择	0~65535		0000
16.05	比较器2配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.06	比较器3输入参数号选择	0~65535		0000
16.07	比较器3输入参数号选择	0~65535		0000
16.08	比较器3配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.09	比较器4输入参数号选择	0~65535		0000
16.10	比较器4输入参数号选择	0~65535		0000
16.11	比较器4配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.12	比较器5输入参数号选择	0~65535		0000
16.13	比较器5输入参数号选择	0~65535		0000

16: 可编程逻辑

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
16.14	比较器5配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.15	比较器6输入参数号选择	0~65535		0000
16.16	比较器6输入参数号选择	0~65535		0000
16.17	比较器6配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.18	比较器7输入参数号选择	0~65535		0000
16.19	比较器7输入参数号选择	0~65535		0000
16.20	比较器7配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.21	比较器8输入参数号选择	0~65535		0000
16.22	比较器8输入参数号选择	0~65535		0000
16.23	比较器8配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.24	比较器9输入参数号选择	0~65535		0000
16.25	比较器9输入参数号选择	0~65535		0000
16.26	比较器9配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.27	比较器10输入参数号选择	0~65535		0000

16: 可编程逻辑

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
16.28	比较器10输入参数号选择	0~65535		0000
16.29	比较器10配置	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.30	逻辑单元1参数选择1	0~65535		0000
16.31	逻辑单元1输入位选择1	0~65535		0000
16.32	逻辑单元1参数选择2	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.33	逻辑单元1输入位选择2	0~65535		0000
16.34	逻辑单元1参数选择3	0~65535		0000
16.35	逻辑单元1输入位选择3	0~6 0:>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠		0000
16.36	逻辑单元1配置1	0~5 0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或		0000
16.37	逻辑单元1配置2	0~5 0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或		0000
16.38	逻辑单元2参数号选择1	0~65535		0000
16.39	逻辑单元2输入位选择1	0~32		0000
16.40	逻辑单元2参数号选择2	0~65535		0000
16.41	逻辑单元2输入位选择2	0~32		0000
16.42	逻辑单元2参数号选择3	0~65535		0000

16: 可编辑逻辑:

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
16.43	逻辑单元2输入位选择3	0~32		0000
16.44	逻辑单元2配置1	0~5 0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或		0000
16.45	逻辑单元2配置2	0~5 0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或		0000

17: 可编程运算

参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
17.00	线性变换1参数号来源	0~65535		0000
17.01	线性变换1 X1	-9999.000~9999.000		0.000
17.02	线性变换1 X2	-9999.000~9999.000		50.00
17.03	线性变换1 Y1	-9999.000~9999.000		0.000
17.04	线性变换1 Y2	-9999.000~9999.000		1500
17.05	线性变换2参数号来源	0~65535		0000
17.06	线性变换2 X1	-9999.000~9999.000		0.000
17.07	线性变换2 X2	-9999.000~9999.000		0.000
17.08	线性变换2 Y1	-9999.000~9999.000		0.000
17.09	线性变换2 Y2	-9999.000~9999.000		0.000

第七章 功能详细说明

7.1 系统配置参数

01.10 参数写保护	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------------	-----------	--------

0: 所有参数允许修改

停机状态下可修改所有参数, 但运行时有些参数不能修改

1: 只有 01.15 和本参数允许修改

设为 1 后, 除本参数和 01.15 外的所有参数禁止更改。如需修改其它参数, 请先将 01.10 设为 0。如设置密码先解锁再更改本参数。

01.11 参数初始化	设定范围: 0~1	出厂值: 0
-------------	-----------	--------

0: 无操作

变频器处于正常的参数读、写状态。功能码设定值能否更改, 与用户密码的设置状态和变频器当前所处的工作状态有关。

1: 恢复出厂设定。

所有用户 (01.13、01.39和10.XX除外) 参数按机型恢复出厂设定值。

01.13 用户密码设定	设定范围: 0~9999	出厂值: 0
01.14 用户密码确认	设定范围: 0~9999	出厂值: 0
01.15 用户密码输入	设定范围: 0~9999	出厂值: 0

密码的设定:

可以设置0~9999任意数值的密码, 用户先在01.13设置数值, 如设置1024按确认键。

为了避免客户误设置, 应在10分钟内再次在01.14设置与01.13数值相同的数值按确认键密码设置方能生效。如超过十分钟不操作或01.14设置值与01.13值不一致密码设置失败。应重新在01.13设置数值。

密码请务必妥善保管, 如果遗忘, 请向厂家寻求服务。

01.39 外控端子命令模式	设定范围: 0~1	出厂值: 0
----------------	-----------	--------

0: 十进制模式

设定值为0: 表示03.00~03.09的命令来源值的设定范围为0~5(十进制);

其中0: 键盘 1: 通讯 2: X1 3: X2 4: X3 5: X4

1: 二进制模式

设定值为1: 表示03.00~03.09的命令来源值的设定范围为0~FFFFFFF(十六进制)

其中1: 键盘、2: 通讯、3: 键盘+通讯、4: X1、8: X2、16: X3、32: X4。

01.41 本机地址	设定范围: 0~247	出厂值: 1
------------	-------------	--------

设定本机地址, 0 是广播地址, 可用地址为 1~247。

01.42 波特率	设定范围: 0~2	出厂值: 2
-----------	-----------	--------

0: 2400BPS

1: 4800BPS

2: 9600BPS

本参数用来定义上位机与变频器之间的数据传输速率, 上位机与变频器设定的波特率应一致, 否则通讯无法进行, 波特率设置越大, 数据通讯越快, 但设置过大会影响通讯的稳定性

01.43 奇偶校验	设定范围: 0~2	出厂值: 0
------------	-----------	--------

0: 无校验

1: 偶校验

2: 奇校验

上位机与变频器设定的数据格式应一致, 否则无法正常通讯。

01.47 参数小数点模式	设定范围: 000~0123	出厂值: 0000
---------------	----------------	-----------

本参数设计的目的是针对通讯进行设定的。在有些16位系统中, 如参数设定范围精度过高, 会造成数据传输值过大, 有可能超过16位系统可接受最大值范围, 造成数据丢失。通讯失败。在有些场合精度值减少不会对系统造成本质影响。

LED个位: 三个小数点模式:

LED个位设置只针对设定范围精确到小数点后三位有效数字进行设置。如参数02.30设定范围是-1000.000~1000.000即可以用LED个位设置进行精度值减少。

0: 保持不变

精度保持不变

1: 变成两个小数点

精度减少一位，如参数02.30设定范围由原来的-1000.000~1000.000变为-1000.00~1000.00

2: 变成一个小数点

精度减少两位，如参数02.30设定范围由原来的-1000.000~1000.000变为-1000.0~1000.0

3: 变成无小数点

精度减少三位，如参数02.30设定范围由原来的-1000.000~1000.000变为-1000~1000

LED十位：两个小数点模式：

LED十位设置只针对设定范围精确到小数点后两位有效数字进行设置。

0: 保持不变1: 变成一个小数点2: 变成无小数点

01.69	定制值来源	设定范围：0~3000	出厂值：1011
-------	-------	-------------	----------

设定一个参数号，作为 10.99 值的来源。可以设定任意参数号

LED百位：一个小数点模式：

LED百位设置只针对设定范围精确到小数点后一位有效数字进行设置。

0: 保持不变1: 变成无小数点

02.00	选择多段速命令来源	设定范围：0~FFFFFFFF(16进制) Bit0: X1~Bit3:X4	出厂值：0
-------	-----------	---	-------

原理解释：

传统变频器通过端子定义功能，在端子下定义功能。如F6.00(输入端子X1功能)设置为1(定义多段速选择S1)，F6.01(输入端子X2功能)设置为2(定义多段速选择S2)来定义X1和X2功能。造成端子不能被复用，而且配置不灵活的缺点。

区别于传统变频器本产品是通过功能来定义端子，在不同的功能下可实现同一端子来控制。如在02.00定义端子X2控制段数是多段速2，也能在02.01(选择加速时间命令来源)定义端子X2控制加速时间3。这样X2端子即可控制多段速也可控制加速时间。有限端子既能复用也配置灵活。

选择对应的信号来源，基于二进制原则进行，分别把X1~X4端子从位0~位3进行排列对应如下。

二进制位	位3	位2	位1	位0
端子选择	X4	X3	X2	X1

当定义端子有效，对应位置1。参数只能识别十六进制。把二进制数值通过公式或表转换成十六进制输入参数中。

二进制转换十六进制公式：

$$N_{16} = 2^0 \text{位} + 2^1 \text{位} + 2^2 \text{位} + 2^3 \text{位}$$

$$\text{其中 } 2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8$$

如要实现X2和X3端子有效，则位1和为2有效置1。二进制数为0110。转换为16进制是0+4+2+0=6。

设置多段速命令来源：

选择多段速命令来源，通过端子X1~X4端子ON/OFF组合实现不同的段速控制。最多可选择16段速度控制。

应用X2和X3实现4段速控制设置如下：

根据前面二进制转换十六进制说明。02.00输入十六进制数为6。X2和X3控制四段速运行具体如下表所示。

端子X3	端子X2	段速
0	0	多段速0
0	1	多段速1
1	0	多段速2
1	1	多段速3

应用X2和X3、X4实现8段速控制设置如下：

根据前面二进制转换十六进制说明。二进制(1110)转换成十六进制(8+4+2+0=14)，02.00输入十六进制数为14。

X2和X3、X4控制8段速运行具体如下表所示。

端子X4	端子X3	端子X2	段速
0	0	0	多段速0
0	0	1	多段速1
0	1	0	多段速2
0	1	1	多段速3
1	0	0	多段速4
1	0	1	多段速5

端子X4	端子X3	端子X2	段速
1	1	0	多段速6
1	1	1	多段速7

02.01	选择加速时间命令来源	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制) Bit0: X1~Bit3:X4	出厂值: 0
-------	------------	---	--------

原理解释:

参考第35~36页02.00参数说明。

选择加速时间命令来源,通过端子X1~X4端子ON/OFF组合实现不同的加速时间控制。最多可选择16段加速时间。

X1和X2控制四段加速时间具体如下表所示。

根据前面二进制转换十六进制说明。二进制(0011)转换成十六进制(0+0+2+1=3),02.01输入十六进制数为3。

X1和X2控制四段速运行具体如下表所示。

端子X2	端子X1	加速时间段
0	0	加速时间0
0	1	加速时间1
1	0	加速时间2
1	1	加速时间3

02.02	选择减速时间命令来源	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制)	出厂值: 0
-------	------------	-----------------------	--------

原理解释:

参考第22~23页02.00参数说明。

选择减速时间命令来源,通过端子X1~X4端子ON/OFF组合实现不同的减速时间控制。最多可选择16段减速时间。

02.03	选择频率递增指令(UP)命令来源	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制) Bit0: X1~Bit3:X4	出厂值: 0
-------	------------------	---	--------

原理解释:

参考第22~23页02.00参数说明。

选择频率递增指令(UP)命令来源。端子与GND短接,端子频率增量递增。与递增递减(UP/DOWN)步进频率(02.26),递增递减(UP/DOWN)配合使用。

02.04	选择频率递减指令(DOWN)命令来源	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制) Bit0: X1~Bit3:X4	出厂值: 0
-------	--------------------	---	--------

原理解释:

参考第22~23页02.00参数说明。

选择频率递减指令(DOWN)命令来源。端子与GND短接,端子频率增量递减。与参数02.26和02.28配合使用。

01.10	频率给定通道1选择	设定范围: 0~5	出厂值: 4
-------	-----------	-----------	--------

本参数用于选择变频器运行频率的给定方式。

0: 键盘

键盘上有电位器,运行频率由操作面板上的电位器设定。键盘上无电位器,给定频率自动由电位器给定转换为数字给定,数字给定由参数(02.92)设定给定值。

设定值可以定义任意单位,默认情况下是以频率为单位。当应用PID控制使用到本参数设定值时,本参数的单位则变为PID控制单位。如A(电流)、V(电压)、°C(温度)、Pa(压力)等含义因单位不同而不同。

1: 多段速

变频器的设定值由多段速命令来源控制(02.00)

2: AI1模拟给定(0~10V/0~20mA)

变频器的设定值由AI1端子输入的模拟量确定,输入模拟量范围: 0~10V/0~20mA。相关设定见参数03.39~03.44。

5: 通讯

运行频率由上位机通过通讯方式实施运行控制。

02.11	频率给定通道2选择	设定范围: 0~5	出厂值: 0
02.12	频率给定通道3选择	设定范围: 0~5	出厂值: 0

同02.10参数说明。

02.13	设定通道1关系选择	设定范围: 0~8	出厂值: 0
-------	-----------	-----------	--------

通过该参数选择频率给定通道。通过频率给定通道1选择与频率给定通道2选择和频率给定通道3选择运算结果值复合实现频率给定。

0: F1

频率给定通道1选择输出值。见参数02.10

1: F2

设定通道2关系选择运算结果输出值。见参数02.14

2: F1+ F2

频率给定通道1选择输出值和设定通道2关系选择运算结果输出值相加输出和值。

3: F1- F2

频率给定通道1选择输出值和设定通道2关系选择运算结果输出值相减输出差值。

4: F1* F2/100

频率给定通道1选择输出值和设定通道2关系选择运算结果输出值相乘再除以100输出结果值。

5: Max(F1, F2)

频率给定通道1选择输出值和设定通道2关系选择运算结果输出值比较取最大值输出。

6: Min(F1, F2)

频率给定通道1选择输出值和设定通道2关系选择运算结果输出值比较取最小值输出。

7: Mean(F1, F2)

频率给定通道1选择输出值和设定通道2关系选择运算结果输出值取平均数输出结果值。

8: PID(F1, F2)

频率给定通道1选择输出值和设定通道2关系选择运算结果输出值进行PID运算输出结果值。

02.14	设定通道2关系选择	设定范围: 0~8	出厂值: 0
-------	-----------	-----------	--------

通过该参数选择频率给定通道。通过频率给定通道2选择和频率给定通道3选择运算结果值送入设定通道1关系选择进行复合运算，见参数02.13。具体运算示意图见图7-2-1。

0: F1

频率给定通道2选择输出值。见参数02.11

1: F2

频率给定通道3选择输出值。见参数02.12

2: F1+ F2

频率给定通道2选择输出值和频率给定通道3选择输出值相加输出和值。

3: F1- F2

频率给定通道2选择输出值和频率给定通道3选择输出值相减输出差值。

4: F1* F2/100

频率给定通道2选择输出值和频率给定通道3选择输出值相乘再除以100输出结果值。

5: Max(F1, F2)

频率给定通道2选择输出值和频率给定通道3选择输出值比较取最大值输出。

6: Min(F1, F2)

频率给定通道2选择输出值和频率给定通道3选择输出值比较取最小值输出。

7: Mean(F1, F2)

频率给定通道2选择输出值和频率给定通道3选择输出值取平均数输出结果值。

7: PID(F1, F2)

频率给定通道2选择输出值和频率给定通道3选择输出值进行PID运算输出结果值。

例：在一个室内有两个温度探头要控制室内温度在设定温度值内。由于本系统有三个独立的频率给定通道输入。可以满足设计要求。设置如下

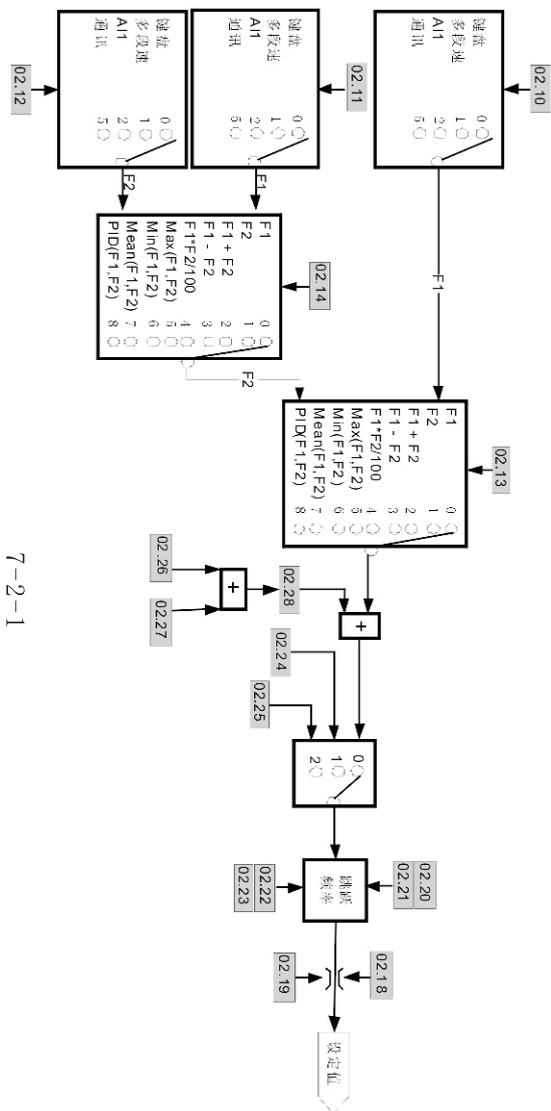
1)参数02.11频率给定通道2选择设置为2。模拟量输入1

2)参数02.12频率给定通道3选择设置为2。模拟量输入2

3)参数02.14设定通道2关系选择设置为2。把模拟量输入1.2两者值进行平均值

4)参数02.10频率给定通道2选择设置为0。数值给定

5)参数02.13设定通道1关系选择设置为7。把模拟量平均值和数值给定值进行PID运算。保持温度恒定。



02.18	最大输出频率	设定范围: 0~1000.000	出厂值: 50
-------	--------	------------------	---------

02.19	最小输出频率	设定范围: -1000.000~0	出厂值: -50
-------	--------	-------------------	----------

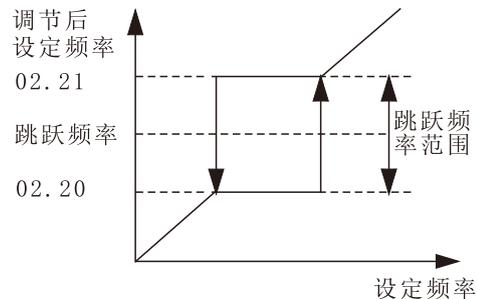
最大输出频率是变频器允许正方向运行输出的最高频率。(VF0-400, 矢量0-200)。最小输出频率是变频器允许反方向运行输出的最高频率。

02.20	跳跃频率1起点	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	---------	--------------------------	--------

02.21	跳跃频率1终点	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	---------	--------------------------	--------

以上参数是为了让变频器的输出频率避开机械负载的共振频率点而设置的功能。变频器的设定频率按照图7-2-2的方式可以在某些频率点附近作跳跃式给定, 其具体涵义是变频器的频率始终不会在跳跃频率范围内稳定运行, 但加减速过程中会经过这个范围。

设置为正值变频器处在正方向运行状态, 设置为负值变频器处在反方向运行状态。



跳跃频率示意图

图7-2-2

02.22	跳跃频率2起点	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	---------	--------------------------	--------

02.23	跳跃频率2终点	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	---------	--------------------------	--------

解释说明见参数02.20。

02.24	点动运行频率	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 5
-------	--------	--------------------------	--------

点动运行时的设定频率。点动的加速时间由参数02.66设定, 点动的减速时间由参数02.86设定。

可通过操作面板、控制端子或通讯输入进行点动运行命令控制。由参数03.03设定。

设置为正值变频器处在正转运行状态，设置为负值变频器处在反转运行状态

02.26	递增递减 (UP/DOWN) 步进频率 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	---	--------

递增递减 (UP/DOWN) 步进频率。与参数02.03和02.04配合使用通过端子 UP 或端子 DOWN 来实现给定频率的递增和递减，本参数即设置端子 UP/DOWN频率调节时的点动步长频率。即递增和递减所走频率。

设置为正值变频器处在正方向运行状态，设置为负值变频器处在反方向运行状态。

02.27	递增递减 (UP/DOWN) 记忆选择 设定范围: 0~3	出厂值: 0
-------	----------------------------------	--------

递增递减 (UP/DOWN) 记忆选择定义记忆选择功能。

0: 不记忆

端子 UP/DOWN 频率调节量在变频器掉电后不保存，自动清零。

1: 仅掉电记忆

端子 UP/DOWN 频率调节量在变频器掉电后自动保存。

2: 仅停止记忆

端子 UP/DOWN 频率调节量在变频器停机后自动保存。

3掉电与停止均记忆

端子 UP/DOWN 频率调节量在变频器掉电与停机均自动保存。

02.28	递增递减 (UP/DOWN) 频率查看值 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	--	--------

递增递减 (UP/DOWN) 频率。查看递增递减 (UP/DOWN) 运行当前频率值范围。一般不建议客户修改。

02.30	多段速0 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	----------------------------------	--------

02.31	多段速1 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	----------------------------------	--------

02.32	多段速2 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	----------------------------------	--------

02.33	多段速3 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	----------------------------------	--------

02.34	多段速4 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.35	多段速5 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.36	多段速6 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.36	多段速7 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.37	多段速8 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.38	多段速8 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.39	多段速9 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.40	多段速10 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.41	多段速11 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.42	多段速12 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.43	多段速13 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.44	多段速14 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
02.45	多段速15 设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0

定义16段多段速设定值范围。默认频率输出多段速的符号决定运转的方向，正值表示正方向运行，负值表示反方向运行，配合参数02.00使用。X1~X4端子可以组合16段设定值。具体见参数02.00说明。

02.50	加速时间0 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.51	加速时间1 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.52	加速时间2 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.53	加速时间3 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.54	加速时间4 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.55	加速时间5 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.56	加速时间6 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.57	加速时间7 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.58	加速时间8 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.59	加速时间9 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.60	加速时间10 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.61	加速时间11 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.62	加速时间12 设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5

02.63	加速时间13	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.64	加速时间14	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.65	加速时间15	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5

定义16段加速时间范围。配合参数02.01使用, X1~X4端子可以组合16段不同加速时间。具体见参数02.01说明。

02.66	点动加速时间	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
-------	--------	----------------------	--------

定义点动加速时间范围。配合参数02.24使用。具体见参数02.24说明。

02.70	减速时间0	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.71	减速时间1	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.72	减速时间2	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.73	减速时间3	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.74	减速时间4	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.75	减速时间5	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.76	减速时间6	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.77	减速时间7	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.78	减速时间8	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.79	减速时间9	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.80	减速时间10	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.81	减速时间11	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.82	减速时间12	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.83	减速时间13	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.84	减速时间14	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
02.85	减速时间15	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5

定义16段加速时间范围。配合参数02.02使用, X1~X4端子可以组合16段不同加速时间。具体见参数02.02说明。

02.86	点动减速时间	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
-------	--------	----------------------	--------

定义点动减速时间范围。配合参数03.03使用。具体见参数03.03说明。

02.87	紧急停止减速时间	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 5
-------	----------	----------------------	--------

定义紧急停止减速时间范围。配合参数03.06使用。具体见参数03.06说明

02.90	通讯频率给定值	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 0
-------	---------	--------------------------	--------

定义通讯方式给定频率值。通过通讯方式修改本参数。能改变输出频率值。

02.91	通讯命令给定	设定范围: 0~FFFFFFFF(16进制)	出厂值: 0
-------	--------	------------------------	--------

定义通讯方式对变频器发出命令。各Bit位对应的状态如下表:

参数值 (Bit位)	状态
0	启动
1	反转
2	启动反转
3	点动
4	停止
5	急停
6	安全停止
7	复位
9	参数自学习
10	跳机
11	暂停

02.92	数字设定	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 50.00
-------	------	--------------------------	------------

当键盘上没有电位器, 参数02.10、02.11、02.12选择0运行设定值由本参数设定。该功能参数为变频器面板数字给定的设定值。以百分比形式给定, 无实现意义, 可以定义任意单位, 默认情况下是以频率为单位。当应用PID控制使用到本参数设定值时, 本参数的单位则变为PID控制单位。如A(电流)、V(电压)、°C(温度)、Pa(压力)等含义因单位不同而不同。

03.00	启动命令来源	设定范围: 0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值: 0
03.00	启动命令来源	设定范围: 0~FFFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值: 0

原理解释:

传统变频器通过端子定义功能, 在端子下定义功能。如F6.00(输入端

子X1功能)设置为12(正转控制), F6.01(输入端子X2功能)设置为2(反转控制)来定义X1和X2功能。造成端子不能被复用,而且配置不灵活的缺点。控制命令来源单一。键盘、端子、通讯只能选择一种。

区别于传统变频器本产品是通过功能来定义不同命令来源,在不同的功能下可实现同一端子来控制,不同的功能如同时有效,做停机处理。而且可以通过键盘、通讯、端子同时给定命令来源。

如在03.00(启动命令来源)定义端子X1为启动命令,还可以在03.00定义通讯作为启动命令来源。

由于键盘上的启动/停止键复用,键盘作为命令来源,只要键盘一触发,就长期有效。在使用端子控制情况下,键盘做为来源命令应注意这特点。

键盘作为命令来源,只要键盘一触发,就长期有效。尤其是作为停止命令来源,会造成停止命令来源一直有效。

当01.39为0时,选择对应的信号来源,基于十进制原则进行,分别把键盘、通讯、X1~X4端子从0~5进行排列对应如下。

十进制位	5	4	3	2	1	0
来源选择	X4	X3	X2	X1	通讯	键盘

当01.39为1时,选择对应的信号来源,基于二进制原则进行,分别把键盘、通讯、X1~X4端子从位0~位5进行排列对应如下。

二进制位	位5	位4	位3	位2	位1	位0
来源选择	X4	X3	X2	X1	通讯	键盘

当定义端子有效,对应位置1。参数只能识别十六进制。把二进制数值通过公式或表转换成十六进制输入参数中。

二进制转换十六进制公式:

$$N_{16} = 2^0 \text{位} + 2^1 \text{位} + 2^2 \text{位} + 2^3 \text{位} + 2^4 \text{位} + 2^5 \text{位}$$

$$\text{其中 } 2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, 2^3 = 8, 2^4 = 16, 2^5 = 32$$

如要实现键盘和X1端子有效,则位0和为2有效置1。二进制数为101000。转换为16进制是1+0+4+0+0+0=5。

启动命令来源:定义启动命令来源,本功能有效。变频器启动运行默认为正转运行,反转需要配合参数03.02方能起作用。运行指示灯亮。

启动命令来源和反转启动命令来源同时有效变频器做停机处理。即启动命令有效,再接入反转启动命令有效,变频器停机。

应用键盘和端子X1实现变频器启动

根据前面二进制转换十六进制说明。03.00输入十六进制数为5。按键盘启动键,变频器启动运行。或X1与GND短接,变频器启动运行。

03.01 反转启动命令来源	设定范围: 0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值: 0
03.01 反转启动命令来源	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值: 0

原理解释见:

参考第51~52页03.00参数说明。

反转启动命令来源:定义反转启动命令来源,本功能有效。变频器启动运行,只能反转,反转指示灯亮。

反转启动命令来源和启动命令来源同时有效变频器做停机处理。即反转启动命令来源有效,再接入启动命令有效,变频器停机。

03.02 反转命令来源	设定范围: 0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值: 0
03.02 反转命令来源	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值: 0

原理解释见:

参考第51~52页03.00参数说明。

反转命令来源:定义反转命令来源,本功能有效。变频器处在反转状态,变频器不启动。需配合启动命令(03.00)有效变频器方能反转运行启动。

03.03 点动命令来源	设定范围: 0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值: 0
03.03 点动命令来源	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值: 0

原理解释见:

参考第51~52页03.00参数说明。

点动命令来源：定义点动命令来源，本功能有效。变频器处在点动运行状态。点动运行频率、点动加速时间、点动减速时间参见参数02.24、02.26、02.86。

03.04 停止命令来源	设定范围：0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值：0
03.04 停止命令来源	设定范围：0~FFFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值：0

原理解释见：

参考第51~52页03.00参数说明。

停止命令来源：定义停止命令来源，本功能有效。变频无法启动或变频器从运行进入停机状态。由于键盘上的启动/停止键复用，键盘作为停止来源，只要键盘一触发，就长期有效。在使用端子控制情况下，停止命令来源建议不要设置有键盘控制停止命令即命令来源不能有键盘来源。

03.05 停止命令来源	设定范围：0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值：0
03.05 停止命令来源	设定范围：0~FFFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值：0

原理解释见：

参考第51~52页03.00参数说明。

自由停机命令来源：定义自由停机命令来源，本功能有效。变频器自由停机。

03.06 停止命令来源	设定范围：0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值：0
03.06 停止命令来源	设定范围：0~FFFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值：0

原理解释见：

参考第51~52页03.00参数说明。

紧急停车命令来源：定义紧急停车命令来源，区别于自由停机，本功能有效。变频器以最快速度（加减时间可以设定）停车，并不是自由停机。停车级别比自由停机要高。在需要急停可用到本功能。安全减速时间参见参数02.86。

03.07 停止命令来源	设定范围：0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值：0
03.07 停止命令来源	设定范围：0~FFFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值：0

原理解释见：

参考第51~52页03.00参数说明。

复位命令来源：定义复位命令来源。本功能有效，故障复位。与键盘上的“复位”键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。

03.08 停止命令来源	设定范围：0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值：0
03.08 停止命令来源	设定范围：0~FFFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值：0

原理解释见：

参考第51~52页03.00参数说明。

故障命令来源：定义故障命令来源。本功能有效，触发故障。用此功能可实现远距离故障报警。

03.09 停止命令来源	设定范围：0~5(10进制) 0:键盘、1:通讯、2:X1~5:X4	出厂值：0
03.09 停止命令来源	设定范围：0~FFFFFFFF(16进制) Bit0:键盘、Bit1:通讯、Bit2:X1~Bit5:X4	出厂值：0

原理解释见：

参考第51~52页03.00参数说明。

暂停命令来源：定义故障命令来源。本功能有效，触发暂停命令。变频器减速停车，但所有运行参数均被记忆。此功能无效，变频器恢复为停车前的运行状态。

03.20 X1 类型	设定范围：0~3	出厂值：0
03.21 X2 类型	设定范围：0~3	出厂值：0
03.22 X3 类型	设定范围：0~3	出厂值：0
03.23 X4 类型	设定范围：0~3	出厂值：0

0: 正逻辑

高电平为有效状态，低电平为无效状态。即端子由原来断开变为接通有效；

1: 反逻辑

高电平为无效状态，低电平为有效状态；即端子由原来接通变为断开有效；

2: 上升沿

脉冲上升沿触发有效，即触点信号，由原来断开变为接通后再断开有效。一触发就长期有效。

3: 下降沿

脉冲下降沿触发有效，即触点信号，由原来接通变为断开后再接通有效。一触发就长期有效。

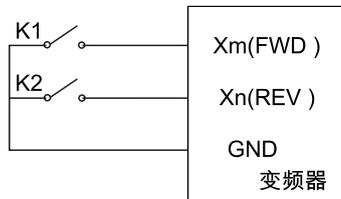
说明：上升沿，或下降沿一触发后长期有效，客户在设计电路应考虑这一特性，如用在停机命令来源，使用到沿触发后，可能会导致停机无法启动。

X端子命令类型设定后，不同的设定值触发方式不同。一般在使用中启动命令来源为X端子时，设置为正逻辑或上升沿，停止命令来源为X端子时，设置为反逻辑或下降沿。当设置为上升沿或下降沿触发时，变频器要停止输出，需加停止信号。

通过不同的逻辑电平类型选择，可以实现不同的控制模式。

两线式模式1:

此模式为最常用的两线模式，由K1、K2两个开关信号来决定电机的正反转。其中开关K1为正转运行控制，K2为反转运行控制。当K1、K2同时闭合或断开时，变频器均处于停机状态。



K1	K2	运转指令
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止
0	0	停止

其中：Xm (FWD) : 正转控制

Xn (REV) : 反转控制

GND : 电源地

具体设置如下:

图中K1、K2使用变频器的X1、X2端子

参数号	设定值	注释
01.39	1	二进制
03.00	4	反转启动命令来源为X1
03.01	8	反转启动命令来源为X2
03.20	0	X1端子命令类型为正逻辑
03.21	0	X2端子命令类型为正逻辑

功能实现:

1. K1、K2端子都为0时变频器不启动；
2. 变频器K2端子为1、K1端子为0时，变频器反转启动；
3. 变频器K1端子为1、K2端子为0时，变频器正转启动；
4. K1、K2端子都为1时变频器停止。

注意：启动命令和反转命令同时有效，做停机处理。

两线式模式2:

其中开关K1为运行控制，K2为方向控制。当K1闭合时，变频器运行。此时如果K2同时闭合，则变频器反向运行，断开，则变频器正向运行。



具体设置如下:

图中K1、K2使用变频器的X1、X2端子

参数号	设定值	注释
01.39	1	二进制

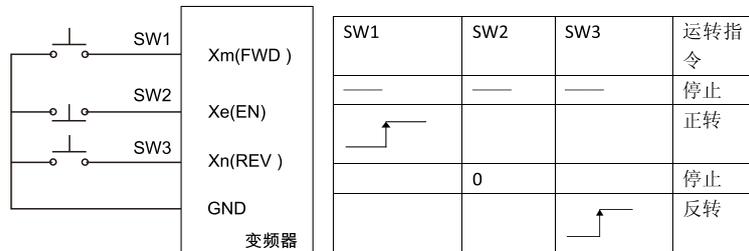
参数号	设定值	注释
03.00	4	启动命令来源为X1
03.02	8	反转命令来源为X2
03.20	0	X1端子命令类型为正逻辑
03.21	0	X2端子命令类型为正逻辑

功能实现:

1. K1、K2端子都为0时变频器不启动;
2. 变频器K2端子为1、K1端子为0时, 变频器不启动;
3. 变频器K1端子为1、K2端子为0时, 变频器正转启动;
4. K1、K2端子都为1时, 变频器反转启动。

三线式控制模式1:

运行命令由SW1或SW3产生, 并且同时控制运行方向。停机命令由常闭输入的SW2产生。这三个端子的输入信号都为沿触发有效。



其中: SW1: 正转运行命令

SW2: 停止按钮

SW3: 反转运行按钮

具体设置如下:

图中SW1、SW2、SW3使用变频器的X1、X2、X3端子

参数号	设定值	注释
01.39	1	二进制
03.00	20	启动命令来源为X1
03.02	16	反转命令来源为X3
03.04	8	停止命令来源为X2
03.20	2	X1端子命令类型为上升沿

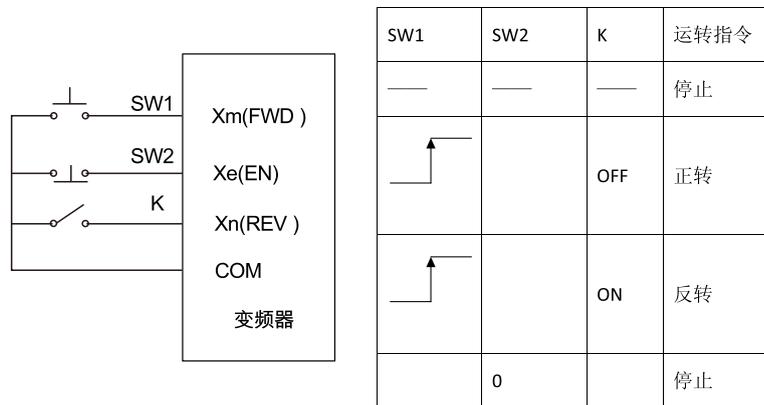
参数号	设定值	注释
03.21	1	X2端子命令类型为反逻辑
03.22	2	X3端子命令类型为上升沿

功能实现:

1. SW1与GND端子点动接通断开, 变频器启动正转, 或SW3与GND端子点动接通断开, 变频器启动反转。
2. 在正转情况, SW3与GND端子点动接通断开, 变频器反转或在反转情况下, SW1与GND端子点动接通断开, 变频器正转。
3. 在运转情况下, SW2与GND端子点动断开再接通, 变频器停机;
4. 正常启动和运行中, 必需保持 SW2 按钮闭合状态。
5. SW2与GND端子断开, 变频器无法启动。

三线式控制模式2

运行命令由按钮SW1产生, 方向命令由开关K产生。SW2为停止按钮, 按此按钮后变频器停机;



其中: K: 正反转开关

SW1: 运行按钮

SW2: 停止按钮

具体设置如下:

图中SW1、SW2、K使用变频器的X1、X2、X3端子

参数号	设定值	注释
01.39	1	二进制
03.00	4	启动命令来源为X1
03.02	16	反转命令来源为X3
03.04	8	停止命令来源为X2
03.20	2	X1端子命令类型为上升沿
03.21	1	X2端子命令类型为反逻辑
03.22	0	X3端子命令类型为正逻辑

功能实现:

1. SW1与GND端子点动接通断开, K1与GND断开, 变频器启动正转 (K1与GND接通, 变频器启动反转);

2. K与GND端子接通, 变频器反转;

3. K与GND端子断开, 变频器正转;

4. SW2与GND端子点动断开, 变频器停机;

5. 正常启动和运行中, 必需保持 SW2 按钮闭合状态。

03.28 开关量滤波次数	设定范围: 1~16	出厂值: 2
---------------	------------	--------

用于设置输入端的灵敏度。若数字输入端子易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, 但设置过大将导致输入端子的灵敏度降低。其中1: 代表1MS扫描时间单位

03.29 上电时端子功能检测选择	设定范围: 0~3	出厂值: 0
-------------------	-----------	--------

0: 一直使能

在上电过程中, 变频器检测到端子运行命令端子有效, 变频器即可启动。

1: 上电后需要重新使能

在上电过程中, 即使变频器检测到运行命令端子有效, 变频器也不启动此时变频器显示为U100, 只有端子断开后再次闭合或触发时, 变频器才可以启动。

2: 自由停车或者急停后需要重新使能

选择本功能后, 在触发到自由停车见参数03.05或急停见参数03.06,

即使变频器检测到运行命令端子有效, 变频器也不启动。只有端子断开后再次闭合或触发时, 变频器才可以启动。

3: 上电后、自由停车或者急停后均需要重新使能

选择本功能后, 上电后、自由停车或者急停后均需要重新使能。变频器才可以启动。

03.30 可编程继电器来源参数	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制)	出厂值: 1015
------------------	-----------------------	-----------

03.31 可编程继电器来源Bit位	设定范围: 0~FFFFFFF(16进制)	出厂值: 9
--------------------	-----------------------	--------

原理解释:

传统变频器可编程继电器来源是通过列表选择功能。造成来源单一, 可监控参数少等缺点。区别传统变频器本产品是通过参数号来定义可编程继电器来源的, 理论上可以监控任意参数, 只要知道参数号的二进制形式的Bit位即可。

可编程继电器来源参数: 定义可编程继电器来源参数号。

可编程继电器来源Bit位: 定义可编程继电器监控那个参数号的Bit位。

例: 可编程继电器监控变频器是否正在运行。

功能实现:

1. 设置参数03.30的设定值为1015 (监控参数号10.15当前状态)。

2. 设置参数03.31的设定值为6 (参数号10.15的设定值二进制形式的Bit6代表变频器是否开正在运行。具体定义可见75页的10.15参数Bit位说明)。

3. 启动变频器, 继电器吸合。

例: 可编程继电器监控电机是否处在过载状态。

1. 设置参数03.30的设定值为1017 (监控参数号10.17当前状态)。

2. 设置参数03.31的设定值为25 (参数号10.17的设定值二进制形式的Bit25代表电机过载。具体定义可见75页的10.17参数Bit位说明)。

3. 启动变频器, 变频器过载, 继电器吸合。

03.36 可编程继电器输出延迟时间	设定范围: 0.000~6000.000	出厂值: 0
--------------------	----------------------	--------

从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。如图7-3-1 可编程继电器输出延迟时间。当延迟时间大于设定时间, 可编程继电器无输出。

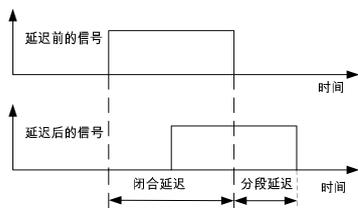


图7-3-1

例：可编程继电器输出延时

1. 设置参数02.00为0，多段速来源为无端子有效；
2. 设置参数03.30为200，可编程继电器来源参数号为02.00多段速；
3. 设置参数03.31为0，可编程继电器来源bit位为02.00的bit0位；
4. 设置参数03.36为10，可编程继电器延迟时间为10S；
5. 设置参数02.00为1，多段速来源为X1；
6. 10S后继电器动作

03.39	AI1输入滤波时间	设定范围：0.100~600.000	出厂值：0.100
-------	-----------	--------------------	-----------

AI1输入滤波时间常数主要用于对模拟输入信号的滤波处理，以消除干扰的影响。时间常数越大，抗干扰能力越强，控制越稳定，但响应越慢；反之，时间常数越小，响应越快，但抗干扰能力越弱，控制可能不稳定。实际应用中如无法确定最佳值，应根据控制是否稳定及响应延迟情况，适当调整本参数值。

03.40	AI1输入信号类型	设定范围：0~1	出厂值：0
-------	-----------	----------	-------

0：电压信号

1：电流信号

AI1支持电压/电流信号输入，需要通过拨码开关选择。当拨码开关选择为电压或电流时，同时需要设置03.40与之相对应，提高采样精度。

03.41	AI1输入低端电压(电流)	设定范围：-9999.000~9999.000	出厂值：0.500
-------	---------------	-------------------------	-----------

03.42	AI1输入高端电压(电流)	设定范围：-9999.000~9999.000	出厂值：10.000
-------	---------------	-------------------------	------------

03.43	AI1输入低端对应设定	设定范围：-9999.000~9999.000	出厂值：0.000
-------	-------------	-------------------------	-----------

03.44	AI1输入高端对应设定	设定范围：-9999.000~9999.000	出厂值：50.00
-------	-------------	-------------------------	-----------

AI1输入低端电压(电流)：定义了模拟输入AI1的输入低端范围，一般设置为0V(0mA)。

AI1输入高端电压(电流)：定义了模拟输入AI1的输入高端范围，一般设置为10V(20mA)。

AI1实际输入最大电压(电流)范围是0~10V(0~20mA)如图7-3-2，而系统提供了-9999.000~9999.000范围输入。最大范围输入只是提供曲线。如03.41设置为-10V，03.42设置为10V，那么AI1曲线-10V~+10V对应0~50HZ频率输出。当实际输入0V时，变频器输出25HZ。一般设置为03.41设置为0V，03.42设置为10V。

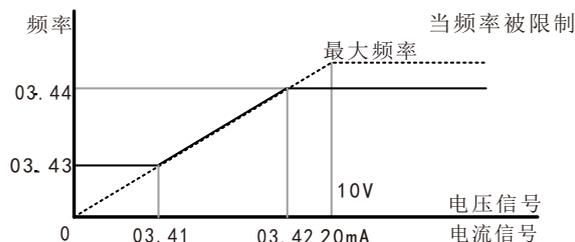


图7-3-2

AI1输入低端对应设定、AI1输入高端对应设定：以百分比定义AI1输入范围，无单位限制。默认情况下是以频率为单位。可以是A(电流)、V(电压)、°C(温度)、Pa(压力)等，只要定义了单位输入范围本参数才能有实际意义。如远程压力表的量程是0~1.6MPa。AI1输入低端对应设定对应设置为0，AI1输入高端对应设定1.6。那么实际意义为0MPa对应参数03.41(AI1输入低端电压)0V输入，1.6MPa对应参数03.42(AI1输入高端电压)10V输入。

04.00	PID 比例增益Kp	设定范围：0.0~10.000	出厂值：0.010
04.01	PID 积分增益Ki	设定范围：0.001~9999.000	出厂值：10.00
04.02	PID 微分增益Kd	设定范围：0.001~9999.000	出厂值：0.000
04.03	PID 前馈系数Kf	设定范围：0~500	出厂值：0.000
04.04	PID 采样时间S	设定范围：0.001~9999.000	出厂值：0.004
04.05	PID 输出上限频率	设定范围：-1000.000 ~ 1000.000	出厂值：50.00
04.06	PID输出下限频率	设定范围：-1000.000 ~ 1000.000	出厂值：0.00
04.07	PID输出滤波时间	设定范围：0.000~600.000	出厂值：0.00

PID控制框图

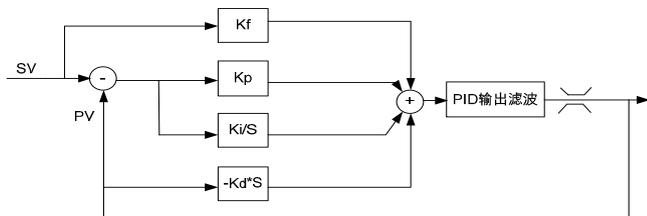


图7-4-1

PID比例增益 K_p : 增加比例增益 K_p , 可加快系统的动态响应。但 K_p 过大, 系统容易产生振荡。只靠比例增益控制不能消除稳态误差。

PID积分增益 K_i : 减小积分增益 K_i , 可加快系统的动态响应。但 K_i 过小, 系统超调大且容易产生振荡。通过积分控制可以消除稳态误差, 但无法控制急剧的变化。

PID微分增益 K_d : 对偏差的变化趋势能够预测, 从而快速响应变化, 改善动态性能, 但是易受干扰。请谨慎使用微分控制。

PID前馈系数 K_f : 直接对被控量变化的扰动大小进行控制无须等待被控量的变化。因此, 前馈系数对于克服扰动的影响比积分增益或微分增益来得快。如果使用恰当, 控制效果可获得改善。

PID采样时间 S : 采样时间是对反馈量而言, 采样时间越大, 则响应越慢。

PID输出上限频率: 设定PID输出上限频率范围值。

PID输出下限频率: 设定PID输出下限频率范围值。

PID输出滤波时间: 设定PID输出滤波时间, 该滤波会减弱变频器输出频率的突变, 但是同样会带来过程闭环系统的响应性能下降。

04.11	PID 休眠频率	设定范围: 0.000~500.000	出厂值: 500.000
04.12	PID 进入休眠时间	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 0.000
04.13	PID 唤醒准位	设定范围: 0.000~100.000	出厂值: 0.000
04.14	PID 进入唤醒时间	设定范围: 0.000~3600.000	出厂值: 0.000

设置PID参数, 当PID输出频率 $<$ PID休眠频率 (04.11) 时且保持时间达到进入睡眠延迟时间 (04.12) 后, 变频器进入睡眠选择睡眠动作 (04.15); 当给定值 (02.30) - 反馈值 $>$ PID唤醒准位 (04.13) 时且保持时间达到进入退出睡眠延迟时间 (04.14) 后, 变频器苏醒恢复PID运行如图7-4-2。

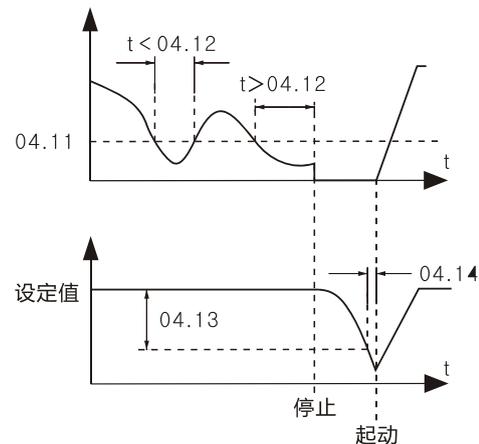


图7-4-2

04.15 PID休眠动作	设定范围: 0~3	出厂值: 0
---------------	-----------	--------

0: 不休眠

不进入睡眠状态。PID调节输出频率。

1: PID停止

进入睡眠状态, PID调节停止, 以PID停止前一刻的输出频率运行。在恒压供水, 不建议使用PID停止作为休眠动作。

2: 减速停机

进入睡眠状态, 变频器减速停机。

3: 自由停机

进入睡眠状态, 变频器自由停机。

4: 最低频率运行

进入睡眠状态, 以最低频率运行, 最低频率设定见参数04.06 (PID输出下限频率)

例：压力表量程是1.6MPa,睡眠压力1.1MPa,苏醒压力为0.7MPa,在睡眠状态下变频器维持10HZ运行频率,保持睡眠压力恒定。

压力表范围是0~1.6MPa,对应模拟量输入范围是0~10V。

设置步骤:

1. 设置参数03.43设置为0,单位是MPa
2. 设置参数03.44设置为1.6,单位是MPa,设置压力表范围
3. 设置参数02.10设置为1,设置多段压力,可以实现16段压力控制。一般场合只要需要一段压力控制。
4. 设置参数02.30设置为0.8,单位是MPa,设定压力。
5. 设置参数02.11设置为2,反馈通道AI1
6. 设置参数02.13设置为8,PID给定
7. 设置参数04.11设置为20HZ,睡眠频率。
8. 设置参数04.12设置为100s,睡眠延时,建议设置60s以上,设置时间太短,在苏醒状态下。由于反馈压力和设定压力差值过小。会出现反复睡眠再苏醒。
9. 设置参数04.01设置为0.1
10. 设置参数04.13设置为0.3单位是MPa 苏醒压力
11. 设置参数04.14设置为0 苏醒延时。根据实际需求设置。也可以不延时。
12. 设置参数04.06设置为10,下限运行频率。
13. 设置参数04.15设置为2,睡眠以最低频率运行。

05.00 控制方式	设定范围: 0~1	出厂值: 0
------------	-----------	--------

选择电机控制算法, 0:V/F, 1:矢量控制(无速度反馈)由于采用独特的控制算法,矢量控制对电机参数也不敏感。一般不建议更改本参数。

05.06 正反转切换时间	设定范围: 0.000~6000.000	出厂值: 0.000
---------------	----------------------	------------

变频器由正向运转过渡到反向运转,或者由反向运转过渡到正向运转的等待时间如下图7-5-1所示的T0。

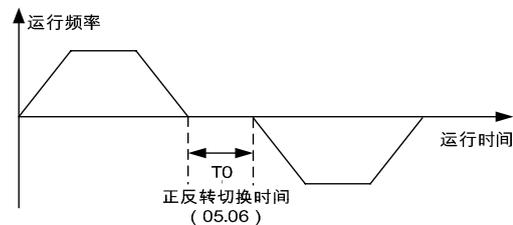


图7-5-1

05.07 强制换向	设定范围: 0~1	出厂值: 0
------------	-----------	--------

0:无作用

按当前运行方向运行。

1:强制换向

强制改变当前运行方向。正转运行方向强制换向成反转或反之。

05.08 电机频率上限	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: 55.000
--------------	--------------------------	-------------

05.09 电机频率下限	设定范围: -1000.000~1000.000	出厂值: -55.000
--------------	--------------------------	--------------

电机频率上限,电机频率下限:定义电机频率上下限范围,根据电机实际数据设置。避免电机由于输出频率过大造成机械损坏。正值代表电机正转方向,负值代表电机反转方向。

05.10 起动方式	设定范围: 0~2	出厂值: 0
------------	-----------	--------

0:无输出

频率无输出一种起动方式,在参数05.11(起动保持时间)设置时间。那么在这段时间内变频器无输出,经过05.11延时,变频器以参数05.12(起动频率)起动。然后再按设置的加速方式和加速时间,运行至设定频率。

1:转速跟踪起动

先搜索正在旋转中的电机实际速度,并从搜索到的速度开始进行无冲击的平滑起动。适用于瞬时停电再启动、对仍在旋转中的风机进行起动等应用场合。为保证速度搜索的准确性,请正确设定电机参数和05.14~05.16的参数。

2:先直流注入再起动

变频器以“先直流注入再起动”方式启动时，需设定启动保持时间（05.11）和直流注入电流（05.19）的大小进行直流制动。然后再按设置的加速方式和加速时间，运行至设定频率。

05.11 启动保持时间	设定范围：0.000~60000.000	出厂值：0.000
05.12 启动频率	设定范围：0.000~100.000	出厂值：0.000

启动保持时间对启动方式（05.10）功能中的0和2选项有效。当设置启动保持时间，那么需要经过启动保持时间延时完成后，系统才由启动频率启动。

列：设置如下参数系统动作过程。

1. 设置参数05.10设置为0
2. 设置参数05.11设置为10
3. 设置参数05.12设置为5

系统动作过程如下。按启动键，变频器无输出，经过10S延时（05.11控制）变频器输出电流频率以5HZ频率启动（05.12控制）运行至设定频率。

05.14 转速跟踪启动模式	设定范围：0~1	出厂值：0
----------------	----------	-------

0：双向

按正向或反向两个方向进行转速跟踪判断。在未知系统运转方向情况下设置

1：设定值方向

按设定的方向进行转速追踪判断。知道系统运转方向，选择按设定方向可提高追踪速度及效果。

05.15 转速跟踪超时时间设定	设定范围：0.000~600.000	出厂值：0.000
------------------	--------------------	-----------

转速跟踪超时时间设定：定义转速跟踪判断时间范围。当转速跟踪在规定的时间内无法跟踪到当前转速，转速跟踪失败，变频器不会报故障。变频器由转速追踪启动变为启动方式（05.10）方式中的0启动。

05.16 转速跟踪启动电流限制	设定范围：0.000~200.000	出厂值：40.00
------------------	--------------------	-----------

转速跟踪启动电流限制，设定搜索动作的电流大小，100%对应变频器额定电流。当变频器输出电流小于此值时，则判定变频器输出频率和电机速度已同步，转速跟踪结束。

05.19 直流注入电流	设定范围：0.000~200.000	出厂值：100.0
--------------	--------------------	-----------

变频器以“先直流注入再起动”方式启动时，需设定直流制动电流的大小。100%对应变频器额定电流。

05.20 停机方式	设定范围：0~1	出厂值：0
------------	----------	-------

0：减速停机&自由停机

减速停机或自由停机的状态是由参数05.21（停止频率）决定的。当05.21参数设置为0HZ,停机状态表现为减速停机状态，当05.21参数设置为50HZ。停机状态表现为自由停机状态。

1：直流制动

变频器接到停机命令后，先按照设定的减速时间降低输出频率，当输出频率到达05.21（停止频率）设定值后，开始进行直流制动，直流制动过程结束后停机。

05.21 停止频率	设定范围：0.000~1000.000	出厂值：0.000
------------	---------------------	-----------

变频器接到停机命令后，先按照设定的减速时间降低输出频率，当输出频率到达05.21（停止频率）设定值后进行下一步动作，自由停机或直流制动要和参数05.22、05.23配合。

05.22 直流制动电流	设定范围：0.000~150.000	出厂值：0.000
--------------	--------------------	-----------

05.23 直流制动时间	设定范围：0.000~1000.000	出厂值：0.000
--------------	---------------------	-----------

变频器以“直流制动”方式停机时，需设定直流制动电流的大小及直流制动时间。100%对应变频器额定电流。

05.24 消磁时间比例	设定范围：0.000~1000.000	出厂值：10.000
--------------	---------------------	------------

电机在运转过程中产生磁场，在停机过程中尤其是快速停机过程要对电机进行预消磁处理以便更好地停机。消磁比例会影响到停机时间。本参

数提供了消磁时间比例调节。对于要求定位准确及减速时间要求严格场合，消磁比例减小，造成减速电流增大。对于减速时间要求不严格可适当增大消磁比例。减少减速电流冲击。一般来说小功率电机可适当减少消磁比例。

05.26	磁通制动激活频率	设定范围：0.000~1000.000	出厂值：0.000
05.27	磁通制动最大电流	设定范围：0.000~150.000	出厂值：100.0
05.28	磁通制动时间	设定范围：0.000~1000.000	出厂值：0.000

当减速停机时，选择过磁通制动，可通过增加电机磁通量的方法将减速过程中的发电能量转化为热能，从而实现快速减速的目的。选择此功能时，减速时间短，但运行电流稍大。选择磁通制动不动作，电机减速电流较小，但减速时间变长。

磁通制动激活频率：定义磁通制动开始激活频率。设置为0，磁通制动无效。一般要快速停机可设置为输出频率最大值。即减速动作就开始磁通制动。

磁通制动激活，需设定磁通制动最大电流的大小及磁通制动时间，来决定磁通制动效果。

05.50	自动复位次数	设定范围：0~65535	出厂值：0.000
05.51	自动复位间隔时间	设定范围：0.00~600.00	出厂值：10.00

变频器运行过程中出现故障后，变频器以零频运行，经过 05.50 设定的复位间隔时间后，变频器故障自动复位并继续运行。参数05.51 设定了自动复位的次数，自动复位次数设置为0次时表示禁止自动复位，立即进行故障保护。自动复位次数设置为65535次表示无限制复位次数。

05.60	自动节能模式最小磁通	设定范围：30~100	出厂值：50.00
-------	------------	-------------	-----------

电机在空载或轻载运行的过程中，降低磁通量来降低输出电压，从而减小电机的铜损和铁损，达到节能的目的。自动节能模式最小磁通降低会带来电机输出无力，但是节能效果明显。增加磁通量造成节能效果不明显，但是电机输出力增加。应根据实际工况设置本参数。只有当06.70（负载

类型）设置为1（风机水泵）自动节能才有效。当P5.60设为100时，此功能无效。

05.61	自动节能模式开始频率	设定范围：0~200.000	出厂值：5.000
-------	------------	----------------	-----------

自动节能模式开始频率：定义自动节能模式起始频率。一般在5HZ以上。避免在低频带载能力不强。

05.63	手动节能模式磁通	设定范围：30~100	出厂值：70.00
-------	----------	-------------	-----------

手动节能模式磁通激活应在参数（05.60）自动节能模式最小磁通无效情况下方能激活，即05.60设置为100。自动节能优先于手动模式节能。手动节能模式原理和自动节能模式一样。手动节能模式开始频率是从0HZ开始。只有当06.70（负载类型）设置为1（风机水泵）自动节能才有效，当P5.63设为100时，此功能无效。

05.71	电流限幅水平	设定范围：0~300.00	出厂值：150.0
-------	--------	---------------	-----------

电流限幅水平定义了自动限流动作的电流阈值，其设定值是相对于变频器额定电流的百分比。

05.76	电动模式转矩上限	设定范围：0.000~900.000	出厂值：900.0
-------	----------	--------------------	-----------

通过此设定值对电机输出最大电动转矩进行限制。100%对应电机额定转矩。

05.77	制动模式转矩上限	设定范围：0.000~900.000	出厂值：900.0
-------	----------	--------------------	-----------

通过此设定值对电机输出最大制动转矩进行限制。100%对应电机额定转矩。

05.80	过压控制	设定范围：0~2	出厂值：1
-------	------	----------	-------

电机带大惯性负载在减速运行时，或运行过程中有短时再生制动时，会造成能量回馈给变频器，引起变频器直流母线电压升高，导致过压保护。过压控制功能是在通过检测母线电压，与所设定的过压保护电压相比较，

如果超过此设定值，则瞬时调整变频器输出频率，自动延长减速时间，以控制直流母线电压的稳定。选择过压功能后，变频器恒速运行时的瞬时输出频率可能会出现短时波动，减速时间会自动延长。因此，在不允许频率波动，或减速时间变化的场合，请谨慎选择此功能。

0:无效

过压控制功能无效

1: 仅减速时有效

过压控制功能仅减速时有效

2: 全程有效

过压控制功能全程有效

05.82	过压控制PI 比例系数	设定范围: 0~200	出厂值: 100.0
05.83	保留		
05.90	AVR 功能电压补偿	设定范围: 0~1	出厂值: 1

AVR即电压自动调节功能。当变频器的输入电压和额定值有偏差时，通过该功能来保持变频器的输出电压的恒定，以防止电机工作于过电压状态。该功能在输出指令电压大于输入电源电压时无效。在减速过程中，如果AVR不动作，则减速时间短，但运行电流较大；AVR动作，电机减速平稳，运行电流较小，但减速时间较长。

0:无效

AVR 功能电压补偿无效

1:有效

AVR 功能电压补偿有效

05.91	AVR功能阻尼因数	设定范围: 0~400	出厂值: 100.0
-------	-----------	-------------	------------

在大功率电机空载及轻载运行，容易产生输出电压振荡。此数值用来抑制电压振荡。此数值设置越大则振荡抑制的效果越强，但是会影响到带载性能。具体设置还需根据实际电机运行效果来设置。

06.05	载波频率	设定范围: 0~16 KHz	出厂值: 机型设定
-------	------	----------------	-----------

本功能码用于设置变频器输出PWM波的载波频率。载波频率会影响电机运行时的噪音，对需要静音运行的场合，可以适当提高载波频率达到要求。但提高载波频率会使变频器的发热量增加，同时对外界的电磁干扰增大。

载波频率超过出厂设定值时，变频器需降额使用。一般情况下载波每提高1KHz，变频器电流需降额5%左右。

06.06	过调制功能	设定范围: 0~1	出厂值: 1
-------	-------	-----------	--------

过调制功能是指变频器通过调整母线电压利用率，来提高输出电压，从而提高输出转矩。过调制有效时，输出谐波会增加，对电网电压长期偏低并需要重载运行的场合以及高频运行力矩不够的场合，该功能尤其实用。

0:无效

过调制功能无效

1:有效

过调制功能有效

06.07	保留		
06.08	保留		
06.09	保留		
06.11	电机功率	设定范围: 0.000~1000.000 kW	出厂值: 机型设定
06.12	电机电压	设定范围: 50 ~ 1000	出厂值: 机型设定
06.13	电机频率	设定范围: 1 ~ 3000	出厂值: 50.00
06.14	电机电流	设定范围: 0.00 ~ 1000.00	出厂值: 机型设定
06.15	电机转速	设定范围: 10~65535	出厂值: 机型设定
06.16	电机功率因数	设定范围: 0.00 ~ 1.00	出厂值: 机型设定
06.17	电机级数	设定范围: 2 ~ 100	出厂值: 4
06.18	保留		
06.19	电机空载电流	设定范围: 0.00 ~ 1000.00	出厂值: 机型设定

以上参数务必按照电机铭牌参数进行设置，请按变频器的功率配置相对应的电机，若功率相差过大，则变频器的控制性能明显下降。

06.40	定子阻抗	设定范围: 0~99.990	出厂值: 机型设定
06.42	定子漏抗	设定范围: 0~99.990	出厂值: 机型设定
06.43	转子漏抗	设定范围: 0~99.990	出厂值: 机型设定
06.44	互感抗	设定范围: 0~99.990	出厂值: 机型设定

电机参数, 以上参数一般不建议客户更改。

06.70	负载类型	设定范围: 0~2	出厂值: 0
-------	------	-----------	--------

选择相应负载类型, 正确设置负载类型可以获得更优化的输出。

0: 恒转矩

适用于指定额定参数的恒转矩负载

1: 风机水泵

适用于指定额定参数的变转矩负载 (风机、水泵负载)

2: 提升

适用于指定额定参数的重负载 (提升负载)

06.80	电机线长度	设定范围: 0~500M	出厂值: 0
-------	-------	--------------	--------

设置变频器到电机电缆长度, 正确设置电机电缆长度可以获得更优化的响应速度。

07.50	矢量控制转差补偿	设定范围: -500~500	出厂值: 0
-------	----------	----------------	--------

07.51	矢量控制转差补偿滤波时间常数	设定范围: 0.01~10.00	出厂值: 0
-------	----------------	------------------	--------

在矢量控制方式下, 本参数用来调整电机的稳速精度, 当电机重载时, 速度偏低, 则加大该参数, 反之则减小该参数。对于需要软性负载, 提供负值选择。

矢量控制转差补偿滤波时间常数该参数用于转差补偿滤波。此参数一般无需调整。在速度波动较大时可适当增大该滤波时间; 若电机出现振荡, 则应适当减小该参数。

07.52	共振抑制	设定范围: 0~3000	出厂值: 50.0
-------	------	--------------	-----------

07.53	共振抑制滤波时间常数	设定范围: 0.001 ~ 0.050	出厂值: 0.005
-------	------------	---------------------	------------

本参数功能类似参数05.83 (AVR功能阻尼因数) 在空载情况下减小电机共振。此数值设置越大则共振抑制的效果越强, 但是会影响到动态响应。

共振抑制滤波时间常数该参数用于共振抑制补偿滤波, 此参数一般无需调整。

07.54	自动转矩提升系数	设定范围: 0~300	出厂值: 100.0
-------	----------	-------------	------------

通过本参数对低频时的输出电压进行补偿, 从而提升低频时的转矩输出能力。通过检测负载电流, 自动补偿变频器输出电压。设置越大输出电压越大, 有可能造成变频器过流。设置过小造成低频输出无力。应根据实际工况设置本参数。

07.71	VF 曲线-F1	设定范围: 0~3000	出厂值: 机型选择
07.72	VF 曲线-F2	设定范围: 0~3000	出厂值: 机型选择
07.73	VF 曲线-F3	设定范围: 0~3000	出厂值: 机型选择
07.74	VF 曲线-F3	设定范围: 0~3000	出厂值: 机型选择
07.75	VF 曲线-V0	设定范围: 0~10000	出厂值: 机型选择
07.76	VF 曲线-V1	设定范围: 0~10000	出厂值: 机型选择
07.77	VF 曲线-V2	设定范围: 0~10000	出厂值: 机型选择
07.78	VF 曲线-V3	设定范围: 0~10000	出厂值: 机型选择
07.79	VF 曲线-V4	设定范围: 0~10000	出厂值: 机型选择

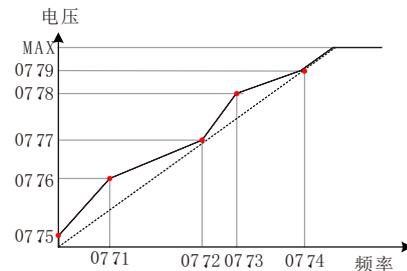


图7-7-1

矢量控制参数设置转换用户V/F曲线设置如图7-7-1。控制方式采用电流矢量控制，由于电流矢量控制在调试过程中比较繁琐，要达到优良的性能需要调节速度环参数而且要反复验证。依据独特算法把矢量调试参数方法简化成V/F曲线调试方式这样调试直观明了。只要调试电压及频率即可达到很好的控制性能。

当05.00 控制方式设置为0.更改为V/F控制，更改曲线，可以输出小于等于输入电压的任意三相AC电压，相关设置参数05.76~ 05.79。

例：变频器输入电压380V,输出三相电压220V。

具体设置如下。

- 1.设置参数05.00为0, V/F控制;
- 2.05.76~ 05.79设置为220;

09.00 电源不平衡选择	设定范围：0~2	出厂值：2
---------------	----------	-------

检测到电源输入不平衡动作选择。

- 0:故障
1:报警
2:无效

09.04 输出缺相检测	设定范围：0~1	出厂值：1
--------------	----------	-------

检测到输出缺相检测动作选择。

- 0:无效
1:有效

09.06 电机过载保护选择	设定范围：0~1	出厂值：1
----------------	----------	-------

选择电机过载保护功能。无电机过载保护功能，可能存在电机过热损坏的危险，建议变频器与电机之间加热继电器。

- 0:无效
1:有效

09.11 OC1保护准位	设定范围：50.000~800.000	出厂值：200
---------------	---------------------	---------

OC1的保护阈值可以通过本参数调整。设置越大保护阈值越大，变频器不容易过流，但是变频器输出冲击电流变大，有可能对电机造成一定损害。客户可根据实际工况更改本参数。

10.00 变频器功率规格	设定范围：0~65535	出厂值：机型设定
---------------	--------------	----------

读取变频器功率规格。

10.01 主软件版本号	设定范围：0~65535	出厂值：0
10.02 硬件1 版本号	设定范围：0~65535	出厂值：0
10.03 硬件2 版本号	设定范围：0~65535	出厂值：0
10.04 扩展卡1 版本号	设定范围：0~65535	出厂值：0
10.05 扩展卡2 版本号	设定范围：0~65535	出厂值：0
10.06 扩展卡3 版本号	设定范围：0~65535	出厂值：0

读取变频器各部分版本号。

10.10 控制命令	设定范围：0~FFFFFFFF	出厂值：0
------------	-----------------	-------

读取系统控制字。各Bit位定义见下表：

参数值 (Bit位)	状态
0	启动
1	反转
2	启动反转
3	点动
4	停止
5	急停
6	安全停止
7	复位
9	参数自学习
10	跳机
11	暂停

10.11 设定值	设定范围: -65535.000~65535.000	出厂值: 0
-----------	----------------------------	--------

读取设定值, 输出设定值可见43页图7-2-1

10.15 当前状态	设定范围: 0~FFFFFFF	出厂值: 0
------------	-----------------	--------

读取系统状态字 (各Bit位定义见下表所示。)

参数值 (Bit位)	状态
0	正在下电
5	停止过程开始
6	正在运行
7	启动功能开始
8	参数自学开始
9	正在操作
10	已停止
14	故障
15	报警

10.16 故障状态	设定范围: 0~FFFFFFF	出厂值: 0
------------	-----------------	--------

10.17 报警状态	设定范围: 0~FFFFFFF	出厂值: 0
------------	-----------------	--------

读取故障及报警状态字 (各Bit位定义见下表所示。)

参数值 (Bit位)	状态	参数值 (Bit位)	状态	参数值 (Bit位)	状态
0	连接异常	7	输出过电流	14	U相缺相
1	系统异常	8	直流母线过压	15	V相缺相
2	制动电阻异常	9	直流母线欠压	16	W相缺相
3	制动模块异常	10	变频器过热	17	刹车电阻模块预检故障
4	对地故障	11	电机参数自学故障	18	刹车电阻过载
5	对地短路	12	控制信号中断	19	无电机连接
6	输出短路	13	整流桥过热	20	输入缺相

参数值 (Bit位)	状态	参数值 (Bit位)	状态	参数值 (Bit位)	状态
21	变频器过载	23	自检失败	25	电流限制超限
22	过转矩	24	电机过载	26	主电源输入异常

10.18 电机参数自学学习状态	设定范围: 0~FFFFFFF	出厂值: 0
------------------	-----------------	--------

读取电机参数自学学习时的具体状态

10.20 输出频率绝对值	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.21 输出频率	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.22 输出电流	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.23 输出电压	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.24 输出转矩	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0

可通过示波器查看变频器输出波形

10.25 母线电压	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.26 变频器温度	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.27 变频器热载	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.28 电机热载	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.30 功率	设定范围: -65535.0~65535.0	出厂值: 0
10.31 耗电量	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0

查看变频器使用状态

10.40 累计运行时间	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0
10.41 上电次数	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0
10.43 过压次数	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0
10.44 过热次数	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0

查看变频器统计信息

10.60 当前报警号	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0
10.61 第一次故障类型	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0
10.62 第二次故障类型	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0

10.63	第二次故障类型	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0
-------	---------	---------------------	--------

查看变频器故障信息 (数字对应10.16 所示表中的Bit 位)

10.70	端子输入状态	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 0
10.71	All 端子输入值	设定范围: 0.000~100.000	出厂值: 0
10.74	继电器输出状态	设定范围: 0.000~FFFFFFF	出厂值: 4
10.99	定制值	设定范围-9999.000~9999.000	出厂值: 0

此值显示在键盘 H 项中。见18页状态监控参数说明

查看数字量输入端子的状态

11.10	当前故障时输出频率	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.11	当前故障时输出电流	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.12	当前故障时母线电压	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.13	当前故障时变频器温度	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.14	当前故障时端子状态	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.15	当前故障时继电器状态	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.16	保留		
11.20	前一次故障时输出频率	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.21	前一次故障时输出电流	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.22	前一次故障时母线电压	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.23	前一次故障时变频器温度	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.24	前一次故障时端子状态	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.25	前一次故障时继电器状态	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.26	保留		
11.30	前二次故障时输出频率	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.31	前二次故障时输出电流	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.32	前二次故障时母线电压	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.33	前二次故障时变频器温度	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
11.34	前二次故障时端子状态	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0

11.35	前二次故障时继电器端子状态	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
-------	---------------	--------------------------	--------

11.36	保留		
-------	----	--	--

查看记录故障信息

12.00	自由参数0	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.01	自由参数1	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.02	自由参数2	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.03	自由参数3	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.04	自由参数4	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.05	自由参数5	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.06	自由参数6	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.07	自由参数7	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.08	自由参数8	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000
12.09	自由参数9	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0.000

自由参数, 可以定义任意值用于相关参数的引用。

13.00	比较器输出	设定范围: 0x0000~0xFFFF	出厂值: 0
13.01	逻辑输出	设定范围: 0x0000~0xFFFF	出厂值: 0
13.02	线性变换1结果	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
13.03	线性变换1结果	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0

存放运算结果, 具体见参数16 组和17 组参数

16.00	比较器1 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.00	比较器1 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.02	比较器1 配置 0~6	0:;>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0
16.03	比较器2 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.04	比较器2 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.05	比较器2 配置 0~6	0:;>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0
16.06	比较器3 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.07	比较器3 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.08	比较器3 配置 0~6	0:;>; 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0

16.09	比较器4 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.10	比较器4 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.11	比较器4 配置 0~6	0:); 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0
16.12	比较器5 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.13	比较器5 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.14	比较器5 配置 0~6	0:); 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0
16.15	比较器6 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.16	比较器6 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.17	比较器6 配置 0~6	0:); 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0
16.18	比较器7 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.19	比较器7 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.20	比较器7 配置 0~6	0:); 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0
16.21	比较器8 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.22	比较器8 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.23	比较器8 配置 0~6	0:); 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0
16.24	比较器9 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.25	比较器9 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.26	比较器9 配置 0~6	0:); 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0
16.27	比较器10 输入参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.28	比较器10 输入参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.29	比较器10 配置 0~6	0:); 1:<; 2:≥; 3:≤; 4:=; 5:≈ 6: ≠	出厂值: 0

提供了10组比较器比较,可以组成多样的比较关系。最终输出结果通过参数13.00比较器输出相应位置1,否则相应位置0。对于10组比较器分别对应bit0~bit9比较器1对应得bit0。

比较器输入参数号选择:定义了要比较的参数号,输入相应的参数号即可。如比较参数10.25母线电压,在参数号选择中输入1025即可。

两个参数号可以相互比较也可以和具体参数值进行比较具体见参数12.00~12.09自由参数。

比较器配置:定义了比较的关系,提供了6种比较关系,分别代表为

0:>(大于); 1:<(小于); 2:≥(大于等于); 3:≤(小于等于); 4:=(等于); 5:≈(约等于); 6:≠(不等于)

列:监控当压力设置值小于压力给定值可编程继电器动作。在恒压供水实现一变一工。

具体设置如下。

- 1.设置参数16.00为1011,比较参数10.11的输出设定值;
- 2.设置参数16.01为0230,比较参数02.30的压力0的给定值;恒压供水的具体设置可见参数04.15例子设置。
- 3.设置参数16.02为1,比较关系小于。

当输出设定值小于给定值,比较器1成立,对应的参数13.00比较器输出相应位置1。只要把参数03.30可编程继电器来源参数定义到参数13.00上即可实现继电器控制工频电机。

- 4.设置参数03.30为1300,来源参数。
- 5.设置参数03.31为0,可编程继电器来源Bit0位,使用了比较器1。如使用了比较器2,可编程继电器来源Bit1位.参数设置为1,以此类推。

列:监控输出频率大于等于45HZ可编程继电器均动作。

具体设置如下。

- 1.设置参数16.00为1021,比较参数1021的输出频率;
- 2.设置参数16.01为1200,比较参数号12.00的值;
- 3.设置参数12.00为45,自由参数,比较值;
- 4.设置参数16.02为2,比较关系大于等于,3、4步骤含义大于等于45HZ。

当输出频率大于等于45HZ,比较器1成立,对应的参数13.00比较器输出相应位置1。只要把参数03.30可编程继电器来源参数定义到参数13.00上即可实现继电器监控输出频率范围。

- 5.设置参数03.30为1300,来源参数。
- 6.设置参数03.31为0,可编程继电器来源Bit0位,使用了比较器1。如使用了比较器2,可编程继电器来源Bit1位.参数设置为1,以此类推。

16.30	逻辑单元1 参数号选择1	设定范围:0~65535	出厂值: 0
16.31	逻辑单元1 输入位选择1	设定范围:0~32	出厂值: 0
16.32	逻辑单元1 参数号选择2	设定范围:0~65535	出厂值: 0
16.33	逻辑单元1 输入位选择2	设定范围:0~32	出厂值: 0

16.34	逻辑单元1 参数号选择3	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.35	逻辑单元1 输入位选择3	设定范围: 0~32	出厂值: 0
16.36	逻辑单元1 配置1 0~5	0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或	出厂值: 0
16.37	逻辑单元1 配置2 0~5	0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或	出厂值: 0
16.40	逻辑单元2 参数号选择1	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.41	逻辑单元2 输入位选择1	设定范围: 0~32	出厂值: 0
16.42	逻辑单元2 参数号选择2	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.43	逻辑单元2 输入位选择2	设定范围: 0~32	出厂值: 0
16.44	逻辑单元2 参数号选择3	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
16.45	逻辑单元2 输入位选择3	设定范围: 0~32	出厂值: 0
16.46	逻辑单元2 配置1 0~5	0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或	出厂值: 0
16.47	逻辑单元2 配置2 0~5	0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或	出厂值: 0

提供了两组逻辑单元进行逻辑运算，每组逻辑单元有3个逻辑单元可供选择，每组逻辑单元提供两个逻辑单元配置。最终输出结果通过参数10.91逻辑输出相应位置1，否则相应位置0。对于逻辑单元1对应bit0，逻辑单元2对应bit1。

逻辑单元和比较器单元结合可以组成可编程单元。

逻辑单元参数号选择：定义了要逻辑运算的参数号，输入相应的参数号即可。

逻辑单元输入位选择：定义了逻辑输入的位，提供了0~32位选择。

逻辑单元配置：定义了逻辑运算的关系，逻辑单元配置有两组“逻辑单元1配置1、2”和“逻辑单元2配置1、2”，具体配置运算法则如下。设1=逻辑单元1配置1，2=逻辑单元1配置2，A=逻辑单元1参数选择1，B=逻辑单元1参数选择2，C=逻辑单元1参数选择3。Y=10.91逻辑输出。

$$Y = (A1B)2C$$

逻辑单元1配置1提供了5种比较关系，

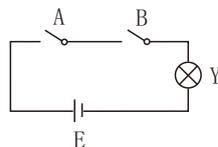
0:无作用; 1:与; 2:或; 3:与非; 4:或非; 5:异或。

0: 无作用

不运算。

1:与

如图所示电路，只有当开关A与B全部闭合时，灯泡Y才亮；若开关A或B其中有一个不闭合，灯泡Y就不亮。



与门的输出和输入之间的逻辑关系用逻辑表达式表示为：

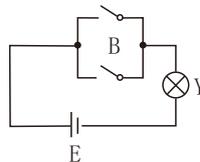
$$Y = A \cdot B = AB$$

两输入端与门的真值表如表所示。

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2:或

如图所示电路，只要开关A或B其中任一闭合，灯泡Y就亮；A、B都不闭合，灯泡Y才不亮。



或门的输出与输入之间的逻辑关系用逻辑表达式表示为：

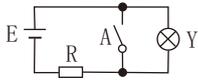
$$Y = A + B$$

两输入端或门电路的真值表如表所示。

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

2: 与非

先介绍非门，如图所示电路，当开关A闭合时，灯泡Y不亮；当开关A断开时，灯泡Y才亮。



非门的输出与输入之间的逻辑关系用逻辑表达式表示为：

$$Y = \bar{A}$$

非门电路的真值表如表所示。

A	Y
0	1
1	0

与非，就是先与逻辑后非逻辑。两端输入与非门和输入之间的逻辑关系用逻辑表达式表示为：

$$Y = \overline{A \cdot B} = \bar{A}\bar{B}$$

两端输入与非门的真值表如表所示。

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

由此可知，与非门的逻辑功能为：当输入全为高电平时，输出为低电平；当输入有低电平时，输出为高电平。

4: 或非

或非，就是先或逻辑后非逻辑。两端输入或非门和输入之间的逻辑关系用逻辑表达式表示为：

$$Y = \overline{A+B}$$

两端输入或非门的真值表如表所示。

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

由此可知，或非门的逻辑功能为：当输入全为低电平时，输出为高电平；当输入有高电平时，输出为低电平。

5: 异或

当两个输入变量的取值相同时，输出变量取值为0；当两个输入变量的取值相异时，输出变量取值为1。这种逻辑关系称为异或逻辑异或门的逻辑表达式为：

$$Y = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B = A \oplus B$$

异或门真值表如表所示

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

由此可知，异或门的逻辑功能为：输入相异，输出为高电平。输入相同，输出为低电平。

列：供水系统，PID调节压力，当变频器输出频率大于等于49HZ，继电器吸合。或AI1输入小于等于5V继电器吸合。

因有两个比较条件，用到两个比较器。

设置步骤如下：

1. 设置参数16.00为1021，比较参数1021的输出频率，比较器1；
2. 设置参数16.01为49，比较值；
3. 设置参数16.02为2，比较关系大于等于，2、3步骤含义大于等于20HZ；
4. 设置参数16.03为1071，比较参数1071的AI1端子输入值；比较器2
5. 设置参数16.04为5，比较值；
6. 设置参数16.05为3，比较关系小于等于，5、6步骤含义小于等于5V。

比较器1对应得bit0成立置1, 比较器2对应得bit1成立置1由参数10.90比较器输出。根据条件两个比较器进行或运算, 最终输出结果参数10.91输出。

7. 设置参数16.30为1090, 比较器1输出
8. 设置参数16.31为0, 比较器1对应得bit0
9. 设置参数16.32为1090, 比较器2输出
10. 设置参数16.31为1, 比较器2对应得bit1
11. 设置参数16.36为2, 或运算
12. 设置参数16.36为0, 无作用, 没有用到逻辑单元1参数选择3, 根据运算法则, 需要排除。

只要把参数03.30可编程继电器来源参数定义到参数10.91上即可实现继电器控制。

13. 设置参数03.30为1091, 来源参数逻辑输出。
14. 设置参数03.31为0, 可编程继电器来源Bit0位, 使用了逻辑单元1。如使用了逻辑单元2, 可编程继电器来源Bit1位. 参数设置为1。

17.00	线性变换1参数号来源	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
17.01	线性变换1 X1	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
17.02	线性变换1 X2	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
17.03	线性变换1 Y1	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
17.04	线性变换1 Y2	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
17.05	线性变换5参数号来源	设定范围: 0~65535	出厂值: 0
17.06	线性变换2 X1	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
17.07	线性变换2 X2	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
17.08	线性变换2 Y1	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0
17.09	线性变换2 Y2	设定范围: -9999.000~9999.000	出厂值: 0

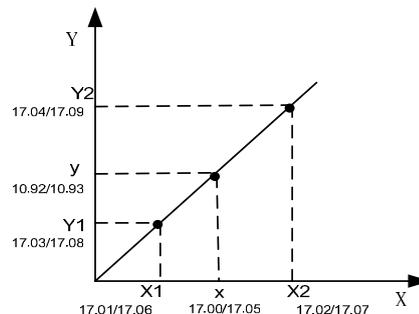


图7-17-1

如图7-17-1, 根据已设直线的线性关系确定一个点可以在预设的直线上找到对应的输出。用户可自由设置线性关系即修改参17.01-17.04或参数17.06-17.08。线性变换结果由线性变换1对应参数10.92线性变换1结果和线性变换2对应参数10.93线性变换2结果输出。

线性变换参数号来源: 定义了线性变换的来源, 输入相应的参数号即可。

线性变换 X: 定义来源的数字值, 单位与来源相同。如来源输出频率, 则可定义0 HZ或50HZ。

线性变换 Y: 定义要变换的数字, 要与线性变换 X有对应关系。如频率变换成转速。单位转速。

列: 在机械设备不同的输出频率对应的不同线速度, 如0HZ对应的是0m/s速度, 50HZ对应是10m/s。成线性关系。

设置步骤如下:

1. 设置参数17.00为1021, 线性变换1参数来源为输出频率;
2. 设置参数17.01为0, 输出频率线性开始
3. 设置参数17.02为50, 输出频率线性结束
4. 设置参数17.03为0, 0HZ对应的是0m/s速度。
5. 设置参数17.04为10, 50HZ对应是10m/s速度。
6. 变换结果查看参数10.92线性变换1结果

第八章 RS485 通讯

8.1 介绍

变频器能通过PLC的顺序程序或其它主模块进行控制和监控驱动器或其它从站可以在RS-485网络里通过多站连接,可以通过单个的PLC或PC监控或控制。通过PC进行参数设定和改变。

8.1.1 安装前

安装和运行前仔细阅读.否则,可能导致人身伤害和其它设备损坏

8.2 说明

8.2.1 功能详述

项目	说明
通讯方式	RS485
传送类型	Bus方式
变频器型号	XLP510系列
连接台数	最大31
传送距离	最大 1,200m (推荐在700m内)

8.2.2 通讯详述

项目	说明
通讯速度	19,200/9,600/4,800/2,400/1,200 bps选择
控制顺序	异步通讯系统
通讯系统	半双工系统

项目	说明
停止位长度	1 bit
数据位	8 bit
奇偶校验	None

8.3 设置

8.3.1 通讯线连接

连接RS485通讯线到变频器控制端子的(R+), (R-)

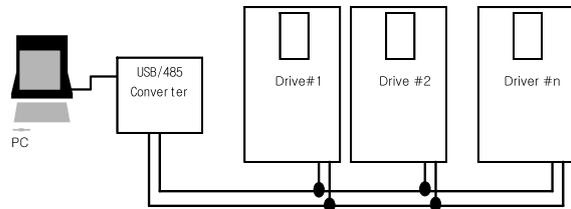
确认连接正确与否后接通变频器电源

如果连接正确设置相关参数如下:

- 01.40 [通信协议]: 1 (Modbus-RTU)
- 01.42 [波特率]: 19200
- 01.43 [奇偶校验]: 0
- 01.44 [数据位]: 8
- 01.45 [停止位]: 1

8.3.2 计算机和变频器连接

系统配置



- 可以连接的变频器数最大为31台。
- 通讯线的总长度最大可达到1200m。出于通讯的稳定性考虑,建议限制在700m以内。

8.4 运行

8.4.1 运行步骤

- 检查电脑变频器是否正确连接
- 变频器上电,确认电脑和变频器通讯稳定与否之前,不要在变频器里连接负载
- 开始在电脑上启动变频器运行程序
- 按照变频器操作程序操作变频器

8.5 通讯协议

XLP510系列使用MODBUS-RTU协议。一条完整的Modbus查询报文包括:设备地址、功能码、发送数据、错误检测域。同时,设备返回的消息也包括设备地址、功能码、任何需要返回的数据、错误检测域。如果在消息接收过程中发生一错误,或从设备不能执行其命令,从设备将建立一错误消息并把它作为回应发送出去。

表8-1通讯格式

Address	Function	DATA	CRC
8bitS	8bitS	N*8bitS	16bitS

- 1) Address通讯地址: 1-247 (即一台PC所连接的从机地址);
- 2) Function:XLP510系列支持的功能;
- 3) DATA: 数据内容N×8bits;
- 4) CRC:CRC校验值;

表8-2基本的功能编码

功能代码	说明
0x03	读保持寄存器
0x06	预设单个寄存器
0x10	预设多个寄存器

8.5.2地址编码设定

XLP510系列变频器寄存器地址存在两种情况,以参数号为02.30的多段速0举例。

第一种情况,参数值小于65536时,寄存器地址=参数号*100-1,即寄存器地址=2.30*100-1=229 (0x00E5);

第二种情况,参数值大于65536时,寄存器地址=参数*100-1+16384,此时寄存器地址=2.30*100-1+16384 (0x4000) = 16613 (0x40E5);

两种寄存器地址计算方法间的区别在于,当读写32位数据(即参数值大于65536)时,在原地址的基础上加上0x4000。这样做的目的在于,在保证参数号连续性的同时也保持了参数号与寄存器地址的对应关系。

8.5.3数据编码设定

每个参数都存在小数位,0、1、2或3个小数位的作用是将实际值与程序运行值进行转换,例如多段速0参数的设定值为35.000,在程序中的运行值为35000。同时,这个转换过程受到参数01.47参数小数点模式的影响,假设01.47的值为2,十位和百位均为0,即小数点个数为1或2的参数无影响,小数点个数为3的参数在实际值转换的过程中,小数点个数从3个变为1个,此时多段速0设定值为35.000时的程序运行值为350。

8.5.4 读保持寄存器

读保持寄存器中数据，举两个例子，分别为参数10.16故障状态和参数02.30多段速0。

8.5.4.1 故障状态（例）

读变频器参数10.16的值，由故障状态表可知，参数值不大于65535，故只需读一个寄存器，同时寄存器地址=10.16*100-1=1015 (0x03F7)。根据从机地址、功能码以及数据位计算16位CRC校验码，组合生成发送数据。

发送数据：01 03 03 F7 00 01 D7 D7

接收数据：01 03 02 00 0A B5 7B

查询故障状态，查询得知，故障状态为变频器过热。（参考章节9故障代码）

发送数据

从机地址	01H
功能码	03H
寄存器地址	03H（高字节）
	07H（低字节）
数据	00H（高字节）
	01H（低字节）
CRC校验	D7H（低字节）
	D7H（高字节）

接收数据

从机地址	01H
功能码	03H
数据数 (以Byte计算)	02H
数据	00H（高字节）
	0AH（低字节）
CRC校验	B5H（低字节）
	7BH（高字节）

8.5.4.2 多段速0（例）

读变频器参数02.30多段速0的值，并预先设置其值为35.000。根据出厂值设定可知，参数值为32位数据，故需要读取两个寄存器数据，参数02.30的寄存器地址=2.30*100-1+16384 (0x4000) =0x40E5。根据从机地址、功能码以及数据位计算16位CRC校验码，组合生成发送数据。

发送数据：01 03 40 BD 00 02 41 EF

接收数据：01 03 04 00 00 88 B8 9C 41

发送数据

从机地址	01H
功能码	03H
寄存器地址	40H（高字节）
	BDH（低字节）
数据	00H（高字节）
	02H（低字节）
CRC校验	41H（低字节）
	EFH（高字节）

接收数据

从机地址	01H
功能码	03H
数据数 (以Byte计算)	04H
数据 (高字节)	00H（高字节）
	00H（低字节）
数据 (低字节)	88H（高字节）
	B8H（低字节）
CRC校验	9CH（低字节）
	41H（高字节）

8.5.5 预设单个寄存器

将变频器参数05.00控制方式预设矢量控制（无速度反馈）。参数05.00的值为16位数据，所以只需写单个寄存器。

发送数据：01 06 01 F3 00 01 B9 C5

接受数据：01 06 01 F3 00 01 B9 C5

发送数据

从机地址	01H
功能码	06H
寄存器地址	01H（高字节）
	F3H（低字节）
数据	00H（高字节）
	01H（低字节）
CRC校验	B9H（低字节）
	C5H（高字节）

接收数据

从机地址	01H
功能码	06H
寄存器地址	01H（高字节）
	F3H（低字节）
数据	00H（高字节）
	01H（低字节）
CRC校验	B9H（低字节）
	C5H（高字节）

8.5.6 预设多个寄存器

参数02.91控制着变频器的启动、反转、启动反转、Jog、急停等控制命令，具体对应关系如图所示。共32位，比特位置1有效，0无效。

表9-3通讯命令控制字

Bit位	控制字
0	启动
1	反转
2	启动反转
3	JOG
4	停止
5	急停
6	安全停止
7	复位
9	参数自学
10	跳机

以停止控制字为例，此时参数02.91的值为0x00000010。

发送数据：01 10 41 22 00 02 04 00 00 00 10 4D F1

接收数据：01 10 41 22 00 02 F5 FE

发送数据

从机地址	01H
功能码	10H
寄存器地址	41H (高字节)
	22H (低字节)
寄存器数 (16位)	00H (高字节)
	02H (低字节)
数据数 (以Byte计算)	04H
	数据 (高字节)
数据 (低字节)	00H (高字节)
	10H (低字节)
CRC校验	4DH (低字节)
	F1H (高字节)

接收数据

从机地址	01H
功能码	10H
寄存器地址	41H (高字节)
	22H (低字节)
寄存器数 (16位)	00H (高字节)
	02H (低字节)
CRC校验	F5H (低字节)
	FEH (高字节)

8.5.7通信错误代码

当通信出错时，变频器返回的数据格式如表9-4：

表9-4 通信错误数据格式

地址	功能码	错误码	CRC校验
8bits	8bits	8bits	16bits

通信错误功能码等于请求功能码加上0x80。

表7-5 错误功能码说明

错误码	说明
0x00	参数号码不存在
0x01	不能写入已定义的参数
0x02	参数的值超出该参数的上限
0x03	子索引不存在
0x04	该参数不是数组类型
0x05	数据类型与已定义的数据类型不同
0x06	仅用于复位
0x07	不可改变
0x0B	不许写
0x11	在变频器当前模式下不能更改已定义参数的数据 (某些参数只能在点击关闭时才能更改)
0x12	其它错误
0x40	无效的数据地址
0x41	无效的长度
0x42	无效的数据长度和值
0x43	无效的参数
0x82	已定义参数没有总线连接
0x83	出厂设定值已被选定数据，不能更改

错误码	说明
0x07	不可改变
0x0B	不许写
0x11	在变频器当前模式下不能更改已定义参数的数据（某些参数只能在点击关闭时才能更改）
0x12	其它错误
0x40	无效的数据地址
0x41	无效的长度
0x42	无效的数据长度和值
0x43	无效的参数
0x82	已定义参数没有总线连接
0x83	出厂设定值已被选定数据，不能更改

第九章 报警故障排除与维修

9.1 保护功能



警告

● 故障清除前故障发生的原因必须正确。如果保护功能激活，它能导致减少产品寿命和损坏其他设备

9.2 报警故障排除

报警故障代码	保护功能	说明
0	连接异常	变频器部件连接异常，一般为连接通信错误。
1	系统异常	变频器器件故障或者软件故障。
2	刹车电阻异常	刹车电阻未接或者阻值异常。
3	刹车模块异常	刹车IGBT故障。
4	对地故障	对地阻值异常，发生漏电。
5	输出短路	对地短路。
6	对地短路	当变频器的输出电流大于变频器的额定电流的250%时变频器关断输出。
7	输出过电流	当变频器的输出电流大于变频器的额定电流的200%时变频器关断输出。
8	直流母线过压	如果电机减速时主电路直流电压高于400V(220V机型)或者800V(380V机型)，变频器关断输出。
9	直流母线欠压	当输入电压降低如果主电路直流电压过低时变频器关断输出。
10	变频器过热	检测散热片的温度有过热时，变频器关断输出。
11	参数学习故障	电机参数自学习过程故障。
12	控制信号中断	通信控制时通信终端。
13	整流桥过热	整流模块过热。
14	U相缺相	输出U缺相。

故障代码	保护功能	说明
15	V相缺相	输出V缺相。
16	W相缺相	输出W缺相。
17	刹车电阻自检故障	开机时自检刹车电阻故障。
18	刹车电阻过载	刹车电阻过载。
19	无电机连接	运行时电机掉线。
20	输入缺相	输入电源缺相
21	变频器过载	当变频器的输出电流超过变频器额定等级 (150% 1分钟)变频器关断输出
22	过转矩	电机过转矩
23	自检失败	上电自检失败
24	电机过载	当变频器的输出电流超过电机额定等级 (150% 1分钟)变频器关断输出
25	电流限制超限	输出电流超过设定限制阈值。
26	电源无输入	输入丢失

9.3 维修和检查预防



警告

- 维修时确保去除输入电源
- 确保直流连接电容放电后进行维修,即使电源关断后变频器主电路的总线电容仍然有电,在进行前使用检测器检查P或P1和N之间的电压
- XLP510 系列变频器有ESD (静电放电) 灵敏组件。检查或安装时在触摸前采取保护措施避免ESD
- 不要改变任何内部部件和连接件.不要更改变频器

9.4 检查点

日常检查

- 合适的安装环境
- 冷却系统故障
- 不常见的震荡和噪音
- 不常见的过温和变色

周期检查

- 由于振动,温度改变等螺钉和螺母可能松动
- 检查他们是紧固和尽可能紧固
- 冷却系统有异物进入
- 使用空气清淨
- 检查冷却扇的旋转条件,电容的条件和磁性接触器连接
- 如果不正常更换

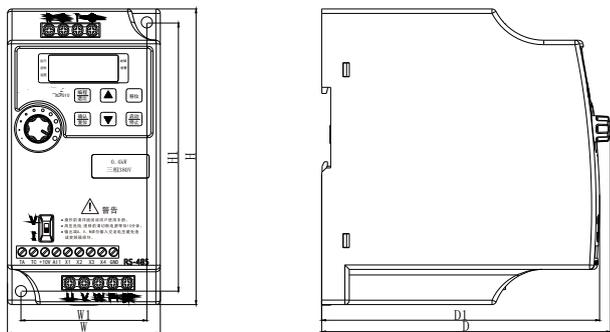
9.5 部件更换

变频器由诸如半导体装置电子部件组成,由于结构或物理特性下列部件可能老化,导致变频器的运行失败,部件必须被周期的更换.部件更换规定按下表,灯或其它短寿命部件在周期检查时也必须更换。

部件名	更换周期 (单位: 年)	说明
冷却扇	3	更换(按需要)
主电路的直流连接电容	4	更换(按需要)
控制板上的电解电容	4	更换(按需要)
继电器	-	更换(按需要)

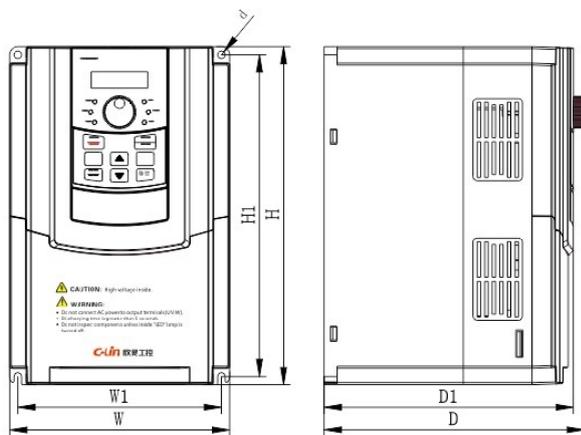
第十章 外型尺寸与安装尺寸

10.1 变频器的外型与安装尺寸



机壳E

注：使用M5x25mm两颗螺钉120x56mm固定安装、及35mm标准导轨安装

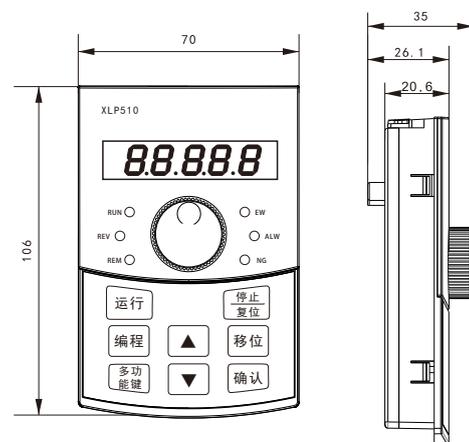


机壳B1/B2

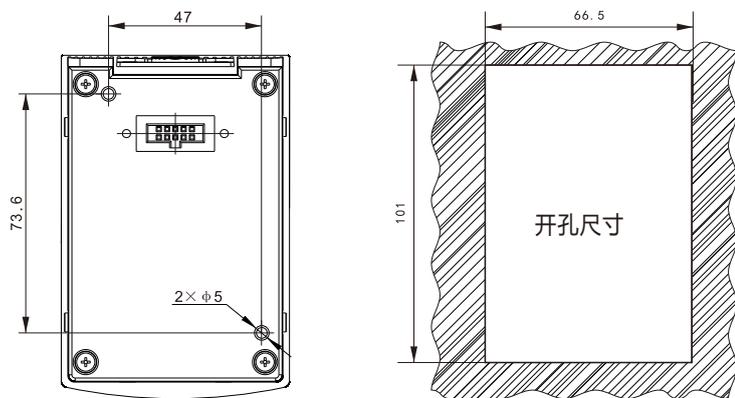
变频器型号	功率 (kW)	尺寸(mm)							机壳
		H	W	D	H1	W1	D1	d	
XLP510-L0.4S2DB	0.4	132	68	132	120	56	68	M5及 标准 35mm 导轨	塑壳壁挂 式机型E
XLP510-L0.75S2DB	0.75								
XLP510-L0.4T4DB	0.4								
XLP510-L0.75T4DB	0.75								
XLP510-L1.5T4DB	1.5	185	118	164	175	106	156	M4	塑壳壁挂 式机型B1
XLP510-G1.5S2DB	1.5								
XLP510-G2.2S2DB	2.2								
XLP510-G2.2T4DB	2.2								
XLP510-G3.0T4DB	3.0	247	160	190	235	148	182	M5	塑壳壁挂 式机型B2
XLP510-G4.0T4DB	4.0								
XLP510-G5.5T4DB	5.5								

10.2 选件安装尺寸 (P510-A外引键盘)

说明：产品出厂时无外引键盘及托盘需要时需订货说明。

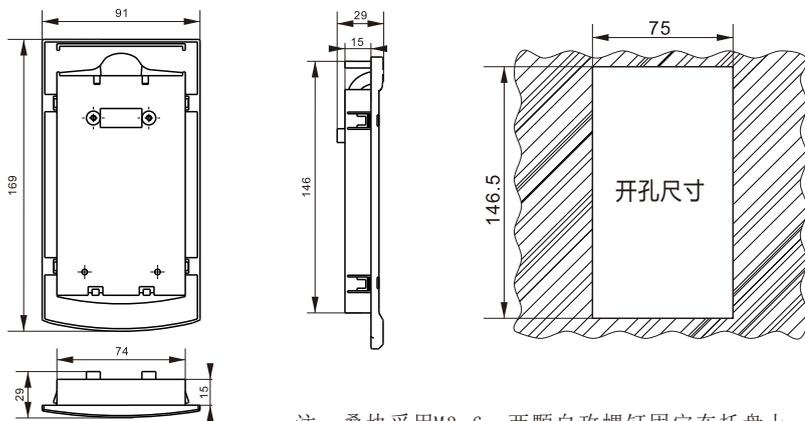


10.3 键盘安装开孔尺寸



- 注：1、凸出式采用M4x5mm两颗螺钉47X73.6mm安装。
2、请预留网口穿线位置。

10.4 采用托盘安装外形及开孔尺寸



- 注：叠块采用M3x6mm两颗自攻螺钉固定在托盘上

第十一章 品质保证

- 品质保证依下列规定办理：
 - 本产品在使用1个月内包退、包换和保修；
 - 本产品在使用3个月内包换和保修；
 - 本产品在使用12个月内保修；
- 若无法确认使用日期，以变频器出厂日期18个月内为保修期，超过保修期有偿服务，无论何时、何地使用的本公司变频器，均享受终身有偿服务。
- 若属于下列原因引起的变频器损坏，即使在保修期内，也是有偿修理：
 - 不按照用户手册操作使用导致的损坏；
 - 超出变频器标准、技术要求使用造成的损坏；
 - 火灾、水灾、电压异常等自然灾害造成的损坏；
 - 自行修理或改造等造成的人为损坏；
 - 因环境不良所引起的器件老化或故障；
 - 未依购买约定按时付清货款；
 - 变频器的铭牌、标志和出厂日期无法辨认；
 - 购买后搬运或储存不当造成损坏；
 - 对于安装、接线、操作及维护等使用情况不能客观实际描述；
 - 对于包退、包换或修理的服务，须将产品退回本公司，经确认责任归属后，方可退还或修理；
- 本产品出现质量问题或产品事故，本公司只承担以上所说内容的责任，若用户需要更多的责任保证，请自行向保险公司投保。

附录A 常用二进制与十进制对应表

十进制	二进制	十进制	二进制	十进制	二进制
0	0000 0000	32	0010 0000	64	0100 0000
1	0000 0001	33	0010 0001	65	0100 0001
2	0000 0010	34	0010 0010	66	0100 0010
3	0000 0011	35	0010 0011	67	0100 0011
4	0000 0100	36	0010 0100	68	0100 0100
5	0000 0101	37	0010 0101	69	0100 0101
6	0000 0110	38	0010 0110	70	0100 0110
7	0000 0111	39	0010 0111	71	0100 0111
8	0000 1000	40	0010 1000	72	0100 1000
9	0000 1001	41	0010 1001	73	0100 1001
10	0000 1010	42	0010 1010	74	0100 1010
11	0000 1011	43	0010 1011	75	0100 1011
12	0000 1100	44	0010 1100	76	0100 1100
13	0000 1101	45	0010 1101	77	0100 1101
14	0000 1110	46	0010 1110	78	0100 1110
15	0000 1111	47	0010 1111	79	0100 1111
16	0001 0000	48	0011 0000	80	0101 0000
17	0001 0001	49	0011 0001	81	0101 0001
18	0001 0010	50	0011 0010	82	0101 0010
19	0001 0011	51	0011 0011	83	0101 0011
20	0001 0100	52	0011 0100	84	0101 0100
21	0001 0101	53	0011 0101	85	0101 0101
22	0001 0110	54	0011 0110	86	0101 0110
23	0001 0111	55	0011 0111	87	0101 0111
24	0001 1000	56	0011 1000	88	0101 1000
25	0001 1001	57	0011 1001	89	0101 1001
26	0001 1010	58	0011 1010	90	0101 1010
27	0001 1011	59	0011 1011	91	0101 1011
28	0001 1100	60	0011 1100	92	0101 1100
29	0001 1101	61	0011 1101	93	0101 1101
30	0001 1110	62	0011 1110	94	0101 1110
31	0001 1111	63	0011 1111	95	0101 1111

附录B 制动电阻

变频器在运行过程中，如果被控电机速度下降过快，或电机负载抖动过快，其电动势将通过变频器反向对变频器内部电容充电，从而使功率模块两端电压泵升，容易造成变频器损坏。变频器内部控制将根据负载情况对此情况进行抑制，当制动性能达不到客户要求时，需要外接制动电阻，以实现能量的及时释放。外接制动电阻属于能耗式制动方式，其能量将全部耗散于功率制动电阻。因此，制动电阻的功率以及阻值选择必须合理有效。以下将介绍变频器推荐使用的制动电阻功率以及电阻值。根据负载情况，用户可以适当改变取值，但需要符合变频器要求的范围。

输入电压	变频器容量 [kW]	制动电阻		制动转矩%	
		[Ω]	[W]*	只	%
200	0.4	120	80	1	100%
	0.75	120	80	1	100%
	1.5	100	150	1	100%
	2.2	68	300	1	100%
400	0.4	100	100	1	100%
	0.75	300	150	1	100%
	1.5	300	200	1	100%
	2.2	200	300	1	100%
	3.0	200	500	1	100%
	4.0	150	500	1	100%
	5.5	100	600	1	100%

* 占空比 (%ED) 是5%持续制动时间15秒



注意

● 当制动电阻持续工作时间较长（5秒以上），在相同阻值的前提下，应适当增加制动电阻的功率等级。