



HLP-C100系列

使用说明书

前 言

感谢选用HLP-C100系列高品质、高可靠性迷你型变频器。

在使用变频器前请仔细阅读本使用说明书，以便正确安装和使用变频器，充分发挥其功能，并确保安全。请妥善保存此说明书，以便日后保养、维护、检修时使用。

变频器属于电力电子产品，为了您的安全，请务必由专业的电气工程师人员安装、调试。本手册中有⚠（注意）和⚡（危险）等符号提醒您在搬运、安装、运转、检查变频器时的安全防范事项，请您配合，使变频器使用更加安全。若有疑虑，请与本公司或本公司各地的代理商进行咨询，我们的专业人员乐于为您服务。

由于本公司产品升级，本说明书如有变动，恕不另行通知。

目 录

前言	
第1章 安全使用注意事项	1
1.1 送电前	1
1.2 送电中	2
1.3 运转中	2
1.4 断电后	3
第2章 产品标准规格	4
2.1 产品铭牌说明	4
2.2 产品型号规格	5
2.3 产品技术规格	5
2.4 降容说明	6
2.5 选配件	7
第3章 机械与电气安装	8
3.1 机械安装	8
3.1.1 安装环境	8
3.1.2 外形及安装尺寸	8
3.1.3 整机安装	9
3.1.4 配件安装	10
3.2 产品外围器件	12
3.2.1 空开、保险丝、接触器选型	13
3.2.2 制动组件选型	14
3.2.3 输入输出电抗器选型	15
3.2.4 滤波器选型	15
3.3 主回路	16
3.3.1 主回路端子示意图	16
3.3.2 主回路端子螺钉及配线推荐规格	16
3.4 控制回路	17
3.4.1 控制回路端子示意图	17
3.4.2 控制回路端子螺钉及配线规格	18
3.4.3 控制回路配线图	18
3.4.4 数字量输入端子使用说明	18
3.5 电气配线中的EMC指导	19

3.5.1 EMC标准介绍	19
3.5.2 噪声抑制对策	19
3.5.3 接地处理	20
3.5.4 漏电流抑制对策	21
3.5.5 感应电压处理对策	21
第4章 操作与显示	22
4.1 操作面板	22
4.2 参数设置	23
4.3 正反转显示状态说明	24
4.4 监视运转状态	24
4.5 查看报警记录	26
4.6 状态参数查看	26
4.7 显示字母对照表	27
第5章 功能参数表	28
第6章 参数详细说明	35
6.1 第00组参数: 操作/显示	35
6.2 第01组参数: 负载/电动机	38
6.3 第02组参数: 制动功能	45
6.4 第03组参数: 参考值/加减速	47
6.5 第04组参数: 极限/警告设置	53
6.6 第05组参数: 数字量输入/输出	56
6.7 第06组参数: 模拟量输入/输出	61
6.8 第07组参数: 过程PID控制	65
6.9 第08组参数: 通信控制设置	67
6.10 第14组参数: 特殊功能	70
6.11 第15组参数: 变频器信息及记录	75
6.12 第16组参数: 监控数据	77
第7章 快速应用指南	81
7.1 操作面板启停控制	81
7.2 数字量输入端子启停控制	81
7.2.1 两线式模式1	81
7.2.2 两线式模式2	81
7.2.3 三线式模式1	82
7.2.4 三线式模式2	83
7.3 多段速运行	83

7.4 模拟量频率给定	84
7.5 升速/降速(UP/DOWN)功能	84
7.6 参数恢复出厂值	85
7.7 备份和恢复用户参数	85
7.7.1 备份用户参数	85
7.7.2 恢复用户参数	85
第8章 故障报警及处理	86
8.1 故障列表	86
第9章 日常保养与维护	89
9.1 日常检查和保养	89
9.2 定期维护	89
9.3 易损部件的更换	90
9.4 变频器存储和运输	90
9.5 变频器报废	90
附录A MODBUS通讯使用说明	91
附录B 拷贝卡使用说明	105

第1章 安全使用注意事项

安全定义:

在本说明书中,安全使用注意事项分为以下两类:



注意 错误使用时,可能造成变频器或机械系统损坏。



危险 错误使用时,可能造成人员伤亡。

1.1 送电前



注 意

- 所选电源电压必须与变频器输入电压规格相同。
- 请选择安全的区域来安装变频器,防止高温及日光直接照射,避免湿气和水滴。
- 本变频器只能用在本公司所认可的场合,未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、感电等事故。
- 若多台变频器安装在同一控制柜内,请外加散热风扇,使箱内温度低于40℃,以防止过热或火灾等发生。
- 输入侧加装接触器来控制变频器启停,可能会损坏变频器,一般要求通过端子指令来控制变频器启停,在启、停较为频繁场所,应特别注意使用。
- 输出侧请不要安装空气开关、接触器等开关器件,如果由于工艺及其他方面需要必须安装,则必须保证开关动作时变频器无输出,另外,输出侧严禁安装有改善功率因素的电容或防雷用压敏电阻,否则,会造成变频器故障,跳保护或元器件损坏。
- 请使用独立电源,绝对避免与电焊机强干扰设备共用同一电源,否则会引起变频器保护或变频器损坏。
- 请勿对变频器内部的零部件进行耐压测试,这些半导体零件易受高压损毁。
- 变频器电路板IC易受静电影响及破坏,请勿触摸电路板。
- 只有专业电气人员才可以安装、调试及保养变频器。
- 搬运变频器时,请勿直接提取面盖,应由变频器底座搬运,以封面盖脱落,避免变频器掉落,造成人员受伤或变频器损坏。

 危 险

- 实施配线前，请务必切断电源。
- 请将变频器安装于金属类等不可燃材料上，以防止发生火灾。
- 请不要把变频器安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
- 主回路端子配线必须正确，R、S、T为电源输入端子，绝对不可与U、V、W混用，否则，送电时会造成变频器的损坏。
- ⊕端子必须单独接地，绝对不可接零线，否则，易引起变频器内部故障或保护。
- 请勿自行拆装更改变频器内部连接线或零部件。
- 严禁私自改装，更换控制板及零部件，否则有触电，发生爆炸等危险。
- 请防止儿童或无关人员接近变频器。

1.2 送电中

 危 险

- 送电中绝不可插拔变频器上的任何连接器（操作面板除外），以避免变频器损坏并造成人员伤亡。

1.3 运转中


 注 意

- 变频器运转中请勿检查电路板上的信号，以免发生危险。
- 变频器出厂时参数均已优化，请按所需功能适当调整。
- 请务必考虑振动、噪音、电机轴承及机械装置所允许的速度范围。

 危 险

- 变频器运转中严禁将电机机组投入或切离，否则会造成变频器过电流跳脱，甚至烧毁变频器主回路。
- 在开启故障再启动功能时，电机在运转停止后会自动再启动，请勿靠近设备，以免发生意外。

1.4 断电后

 注 意

- 即使在主电源、其他电压输入和共享负载（比如中间直流回路共享）都已断开的情况下，变频器内部仍然可能残留电能，在接触变频器电子器件前，2.2kW及以下的变频器至少要等待4分钟，否则有触电的危险。

请用户严格遵照本说明书中的规定进行接线和操作，由于用户没有仔细阅读说明书、或未按照说明书的要求操作所引起的任何直接或间接伤害及损失，海利普不承担任何责任，由错误操作方自行承担。

第2章 产品标准规格

2.1 产品铭牌说明



类型代码各位的意义如下:

T/C: HLP-C1000D3721P20XXX1CX0AXXVXXX

1-8 9-12 13-14 15-17 18-20 21 22 23 24 25 26-27 28-31

1-8	HLP-C100	代表机型;
9-12	0D37	代表0.37kW;
13-14	21	代表电压等级为单相220V;
	23	代表电压等级为三相220V;
	43	代表电压等级为三相380V;
15-17	P20	代表IP等级为IP20;
18	X	不带交流电抗器;
	A	带交流电抗器;
19	X	不带制动单元;
	B	带制动单元;
20	X	不带直流电抗器;
	D	带直流电抗器;
21	1	附带有数码管显示且带电位器的操作面板;
22	C	PCB上涂有三防漆;
23	X	工厂保留;
24	0	销往国内;
	1	销往国外;
25	A	不带RS485;
	B	带RS485;
26-27	XX	工厂保留;
28-31	VXXX	表示软件版本号, 如V133表示版本号为V1.33;

注意: HLP-C100系列标配不带RS485, 可选配带RS485, 如需选配, 请在订购时注明;

2.2 产品型号规格

型号	输入电源	输入电 流/A	输出电 流/A	额定功 率/KW	适用电 机/KW	净重/ KG
HLP-C1000D3721	1×200-240V50/60Hz	6.1	2.2	0.37	0.37	0.84
HLP-C1000D7521	1×200-240V50/60Hz	11.6	4.2	0.75	0.75	0.84
HLP-C1000D1521	1×200-240V50/60Hz	18.7	6.8	1.5	1.5	0.84
HLP-C1000D3723	3×200-240V50/60Hz	3.5	2.2	0.37	0.37	0.84
HLP-C1000D7523	3×200-240V50/60Hz	6.7	4.2	0.75	0.75	0.84
HLP-C1000D1523	3×200-240V50/60Hz	10.9	6.8	1.5	1.5	0.84
HLP-C1000D7543	3×380-440V50/60Hz	3.5	2.2	0.75	0.75	0.84
	3×440-480V50/60Hz	3.0	2.1			
HLP-C1000D1543	3×380-440V50/60Hz	5.9	3.7	1.5	1.5	0.84
	3×440-480V50/60Hz	5.1	3.4			
HLP-C1000D243	3×380-440V50/60Hz	8.5	5.3	2.2	2.2	0.84
	3×440-480V50/60Hz	7.3	4.8			

2.3 产品技术规格

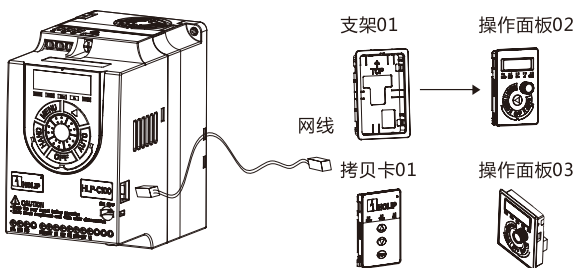
项目		规格
输入 电源	电压	单/三相200-240V -20%~+10%, 三相380-480V -20%~+10%;
	频率	48-62Hz;
	最大不平衡度	3%;
输出 电源	输出电压	三相0-100% 输入电压;
	输出频率	0-400Hz;
主要 控制 功能	控制方式	V/F;
	起动转矩	1Hz 150%;
	过载能力	150%额定电流 (60s);
	载波频率	2k-16kHz;
	速度设定解析度	数字: 0.001Hz, 模拟: 最大操作频率的0.5‰;
	开环转速 控制精度	30 ~ 4000 rpm; 误差±8 rpm;
	控制命令来源	操作面板, 数字端子, 通讯控制字;
	设定频率来源	面板, 模拟量, 脉冲, 通讯给定;
基本 功能	加减速时间	8组加减速时间0.05-300.00s;
	速度开环控制、过程闭环控制、转差补偿、转矩补偿、自动稳压功能、多点V/F曲线、加减速曲线、直流制动、交流制动、转速限制、电流限制、频率跟踪起动、自动复位再起动;	
应用 功能	点动控制、外控多段速、机械制动控制、不同段速配合不同加减速时间、计数器;	

项目		规格
保护功能	电源缺相保护, 欠压保护, 过压保护, 过流保护, 过载保护, 输出缺相保护, 输出短路保护, 输出接地保护, 过热保护, 按钮禁用, 复制失效, 面板通讯错误, 参数只读, 数值超出范围, 不可在运行中执行;	
控制端子	输入端子	5个数字量输入端子; 1个模拟量输入端子, 支持接收电压或电流信号;
	输出端子	1个继电器输出端子;
	电源端子	1个10V电源端子, 最大输出电流10mA;
	通讯端子*	1组通讯端子, 最大波特率38400bit/s;
面板	5位8段LED显示	可显示频率、警报, 状态等各种数据信息;
	指示灯	指示灯FWD、REV、Hz、A、RPM显示变频器的各种状态;
	监视功能	参考值, 输出频率, 反馈值, 输出电流, 直流母线电压, 输出电压, 输出功率, 输入端子状态, 输出端子状态, 模拟量输入值, 模拟量输出值, 历史1~10次故障记录和累计工作时间等;
环境	防护等级	IP20;
	操作温度	-10℃~50℃, 40℃以上需降容使用;
	操作湿度	5%~85% (95%时不结露);
	振动	1.14g;
	最大海拔	1000m, 1000m以上需降档使用;
	电机线长度	屏蔽线: 5米, 非屏蔽线: 50米;
	直流电抗器	无;
其他	制动单元	220V/380V 1.5kW及以上机型内置制动单元;
	电机线长度	可显示频率、警报, 状态等各种数据信息;

2.4 降容说明

1. 温度降容: 如果使用时的环境温度超过40℃, 那么变频器必须降容使用; 如果在 50℃ 的环境温度下满负荷持续运行, 将会缩短变频器的使用寿命, 建议客户降档使用。
2. 海拔高度降容: 空气的冷却能力在低气压下会降低。海拔低于1000米时无需降容, 但当海拔1000米以上时应降低环境温度或最大输出电流。对于1000米以上的海拔, 应该每100米使输出降低 1%, 或者每200米使最高环境温度降低1℃。

2.5 选配件



名称	型号	功能	备注
操作面板02	LCP-02	该面板可用于远距离外引使用(15m以内)	选配,请在订货时注明。
操作面板03	LCP-03	开孔尺寸和海利普上一代产品A系列小面板开孔尺寸一致,方便替代	选配,请在订货时注明。 注:该面板已配安装钣金件
支架01	Cradle-01	用于将操作面板2安装在控制柜上	选配,请在订货时注明。
拷贝卡01	CopyCard-01	用于复制变频器参数	选配,请在订货时注明。
外引线(网线)		用于面板外引	海利普不提供,客户需自行订购。

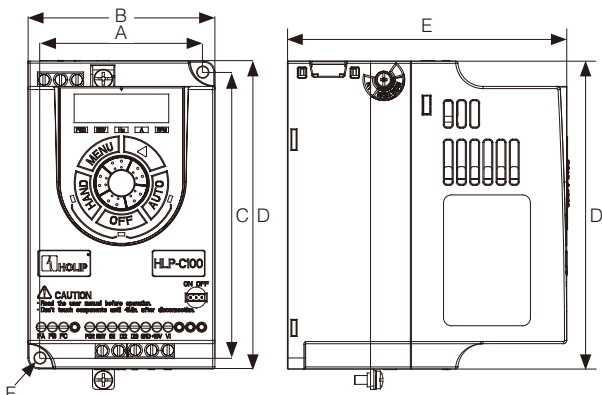
第3章 机械与电气安装

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境

1. 请将变频器安装在环境温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 的场合；
2. 请将变频器装于阻燃物体的表面并用螺丝垂直安装在安装支座上，周围要有足够空间散热；
3. 请安装在不易振动的地方，振动应不大于 1.14g ；
4. 避免装于阳光直射、潮湿、有凝露或水珠的地方；
5. 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所；
6. 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所；
7. 安装时应避免将钻孔残余物、线头、螺钉掉入变频器内部，否则可能引起变频器故障或损坏；

3.1.2 外形及安装尺寸



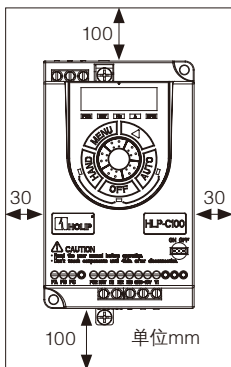
单/三相220V 0.37~1.5kW和三相380V 0.75~2.2kW机型

变频器外形及安装尺寸(单位: mm):

型号	A	B	C	D	E	F
HLP-C1000D3721	74	85	130	140	127	5
HLP-C1000D7521						
HLP-C1000D1521						
HLP-C1000D3723						

HLP-C1000D7523						
HLP-C1000D523						
HLP-C1000D7543						
HLP-C1000D543						
HLP-C1000D243						

3.1.3 整机安装

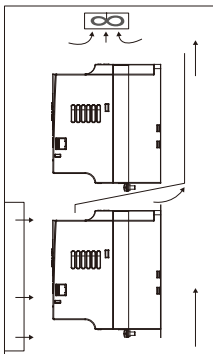


2. 并排安装

HLP-C100系列变频器可以实现并排安装，只需在变频器的上方和下方预留一定的空间，如下图所示：

3. 上下安装

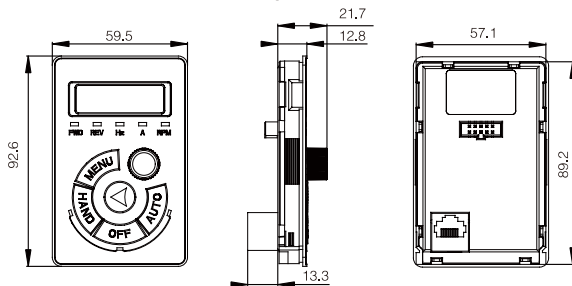
多台变频器采用上下安装时，应预留一定的空间，保证散热效果，如下图所示：



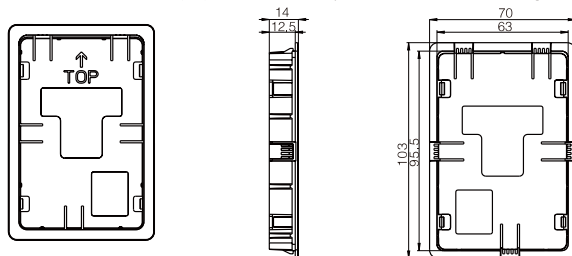
3.1.4 配件安装

1. 操作面板02安装

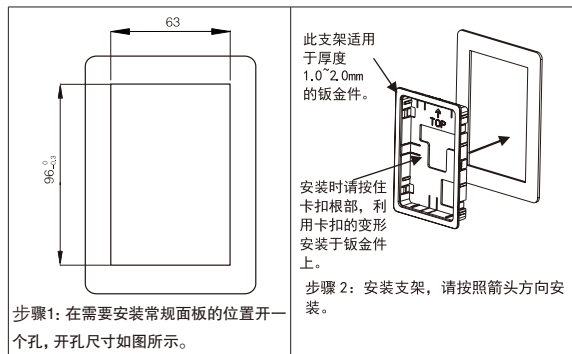
操作面板02外形及尺寸如下：

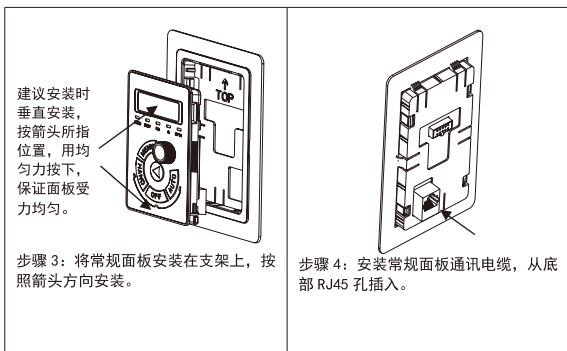


操作面板02外引安装时需要支架01，支架01外形及尺寸如下：



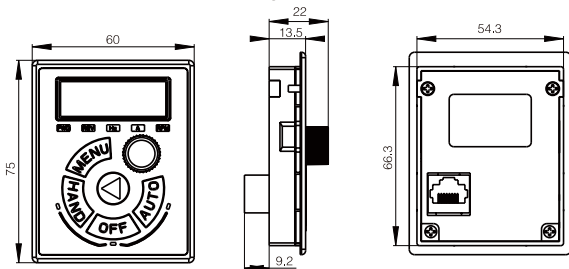
操作面板02安装方式如下：



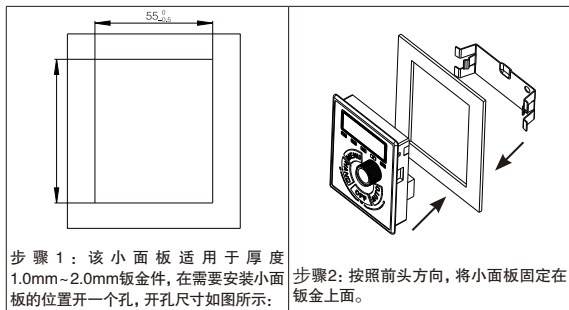


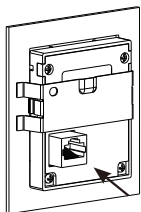
2 操作面板03安装

操作面板03外形及尺寸如下：



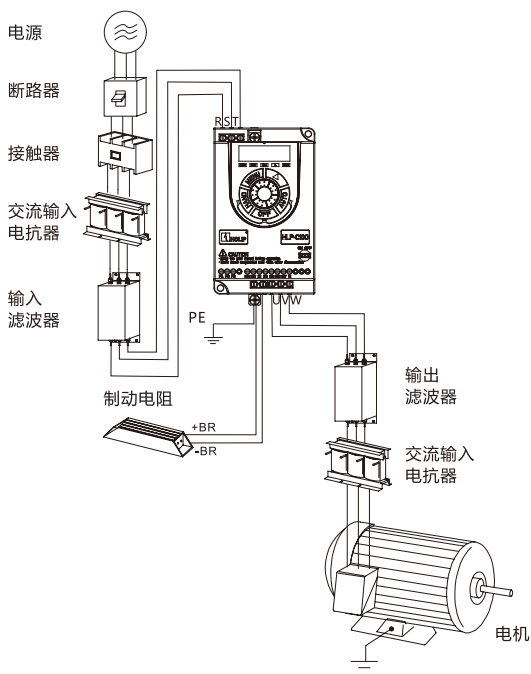
操作面板03安装方式如下：





步骤3: 安装外引键盘RJ45通讯电缆,
从部RJ45孔插入。

3.2 产品外围器件



器件名称	安装位置	功能说明
断路器 (空气开关)	输入前端	在后级设备出现异常过流时,起到分断电源,保护后级的作用。
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作,请不要频繁的闭合和断开接触器(每分钟少于两次),这将引起变频器故障,不要通过闭合和断开接触器控制变频器的启停,这将降低变频器的寿命。
交流输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧功率因数;改善三相输入交流电源不平衡对系统的影响;抑制高次谐波;减少对外传导和辐射干扰有效抑制脉冲电流对整流桥的影响。
输入滤波器	变频器输入侧	减少从电源端到变频器的传导干扰,提高变频器的抗干扰能力;减少变频器对外的传导和辐射干扰。
制动单元和制动电阻	C100 1.5kW及以上机型 内置制动单元	制动时,有效地消耗电机回馈的能量而实现快速制动。
输出滤波器	变频器输出侧	减少变频器对外的传导和辐射干扰。
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。	有效避免因谐波电压而损坏电机绝缘;减少因漏电流使得变频器频繁保护;当电机线超过100米时,建议安装输出交流电抗器。

3.2.1 空开、保险丝、接触器选型

下表是空气开关、保险丝和接触器选项指导:

变频器型号	空气开关(A)	保险丝(A)	接触器(A)
HLP-C1000D3721	10	10	10
HLP-C1000D7521	25	25	16
HLP-C10001D521	32	32	25
HLP-C1000D3723	10	10	10
HLP-C1000D7523	16	16	10
HLP-C10001D523	25	25	16

HLP-C1000D7543	10	10	10
HLP-C10001D543	10	10	10
HLP-C10002D243	16	16	10

3.2.2 制动组件选型

用户可根据实际情况选择不同的制动电阻阻值和功率，计算方法如下，但阻值不能小于推荐表中的最小值，否则有造成变频器损坏的风险，功率可以更大。系统惯量越大、减速时间越短、制动越频繁，则制动电阻功率越大，阻值越小。

1. 制动电阻阻值选择

制动电阻阻值计算公式： $R = U_{DH} \times U_{DH} \div (K_B \times P_{MN})$

U_{DH} 是直流母线上限值，一般380V机器为700V，220V机器为400V；

P_{MN} 是电机额定功率；

K_B 是制动转矩系数，取值0.8~2.0，一般机械取1.0，惯性较大的，取1.5。

2. 制动电阻功率选择

制动功率 $P_b = U_{DH} \times U_{DH} \div R$

理论上制动电阻功率可以和制动功率相同，但一般实际选择时，会乘以修正系数，即制动电阻功率 $P_r = a P_b$ 。

修正系数 $a = 0.12 \sim 0.9$ ，加减速不频繁的选0.12，频繁的加大。针对下行扶梯等需要长时间处在再生制动状态的设备，取0.9；离心机等设备，取0.6；

3. 制动组件推荐选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值
HLP-C10001D521	300W	$\geq 50\Omega$
HLP-C10001D523	300W	$\geq 50\Omega$
HLP-C10001D543	250W	$\geq 200\Omega$
HLP-C10002D243	500W	$\geq 100\Omega$

0.75kW及以下机型制动单元外置选配，制动电阻选项由所选配制动单元决定。

3.2.3 输入输出电抗器选型

1. 交流输入电抗器 (AC电抗器) 选型指导

变频器型号	电抗器额定 电流(A)	电抗器最大 连续电流(A)	电感(mH) &3%阻抗
HLP-C1000D3721	6	9	11.64
HLP-C1000D7521	12	18	5.74
HLP-C10001D521	19	28.5	2.87
HLP-C1000D3723	3.5	5.2	11.64
HLP-C1000D7523	7	10.5	5.74
HLP-C10001D523	11	16.5	2.87
HLP-C1000D7543	3.5	5.2	16
HLP-C10001D543	6	9	8
HLP-C10002D243	8.5	13	5.5

2. 交流输出电抗器选型指导

变频器型号	电抗器额定 电流(A)	饱和电流(A)	电感(mH) &3%阻抗
HLP-C1000D3721	2.5	5.3	9.78
HLP-C1000D7521	5	10.6	4.82
HLP-C10001D521	7.5	15.9	2.41
HLP-C1000D3723	2.5	5.3	9.78
HLP-C1000D7523	5	10.6	4.82
HLP-C10001D523	7.5	15.9	2.41
HLP-C1000D7543	2.3	4.8	14.39
HLP-C10001D543	4	8.5	7.19
HLP-C10002D243	5.6	11.9	4.9

3.2.4 滤波器选型

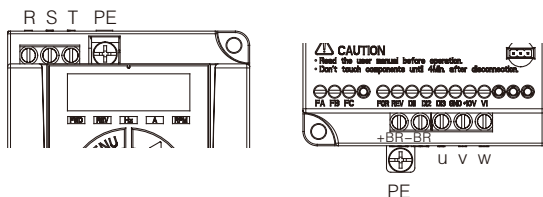
变频器型号	输入滤波器		输出滤波器	
	额定电流 (A)	推荐型号*	额定电流 (A)	推荐型号*
HLP-C1000D3721	10	NFI-010	5	NFO-005
HLP-C1000D7521	20	NFI-020	5	NFO-005
HLP-C10001D521	20	NFI-020	10	NFO-010
HLP-C1000D3723	5	NFI-005	5	NFO-005
HLP-C1000D7523	10	NFI-010	5	NFO-005

HLP-C10001D523	10	NFI-010	10	NFO-010
HLP-C1000D7543	5	NFI-005	5	NFO-005
HLP-C10001D543	5	NFI-005	5	NFO-005
HLP-C10002D243	10	NFI-010	10	NFO-010

*推荐型号为上海鹰峰电子科技有限公司相关产品, 查询网站: <http://www.eagtop.com/>

3.3 主回路

3.3.1 主回路端子示意图



主回路端子示意图

主回路端子说明:

端子标记	端子功能
R、S、T	电源输入端, 单相输入接至R、T端子上
U、V、W	电源输出端, 连接至电动机
+BR、-BR	制动电阻连接端子, 请务必设置参数C02.10、C02.11
PE	接地端子

3.3.2 主回路端子螺钉及配线推荐规格

变频器型号	输入端子 (mm ²)	输出端子 (mm ²)	输入输出端子螺钉	输入输出端子扭矩 (n·m)	接地端子螺钉	接地端子扭矩 (n·m)
HLP-C1000D3721	1	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2
HLP-C1000D7521	1.5	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2
HLP-C10001D521	1.5	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2
HLP-C1000D3723	1	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2
HLP-C1000D7523	1	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2

HLP-C10001D523	1.5	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2
HLP-C1000D7543	1	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2
HLP-C10001D543	1	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2
HLP-C10002D243	1	1	M3.5	0.8-1.0	M4	1.0-1.2

注：此推荐规格为单芯VV线25℃环境下使用，如采用其他线缆或环境温度较高，请依据电工手册选型。

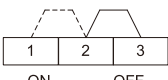
3.4 控制回路

3.4.1 控制回路端子示意图



FA	FB	FC	FOR	FEV	D11	D12	D13	GND	+10V	VI	RS+	RS-	COM
----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	----	-----	-----	-----

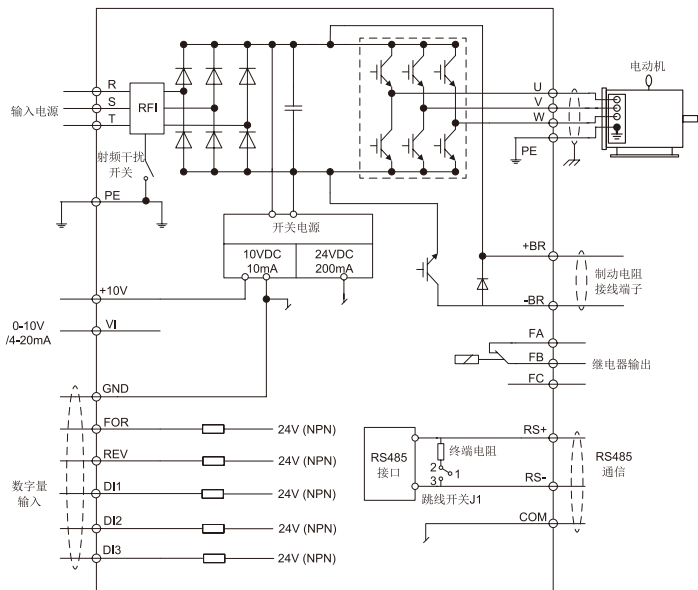
控制端子说明：

端子名	说明	规格
FA-FB-FC	继电器输出	1、阻性负载：250VAC 3A/30VDC 3A； 2、感性负载：250VAC 0.2A/24VDC 0.1A ($\cos\phi=0.4$)； FA-FB常闭、FB-FC常开；
FOR、REV、D11、D12、D13	数字量输入端子	1、逻辑： >DC19V 逻辑0； <DC14V 逻辑1； 2、电压：直流0-24V； 3、输入阻抗：5k Ω ； 4、输入电压范围：max $\pm 30V$ ；
GND	数字、模拟地	内部与COM隔离；
+10V	10V电源	最大负载10 mA，有过载和短路保护功能；
VI	模拟量输入端子	通过软件参数选择，可配置为0~20mA或者0~10V信号输入通道： 1、电压输入：输入阻抗大约10k Ω ； 2、电流输入：输入阻抗 $\leq 500\Omega$ ；
RS+、RS-	RS485通讯	最大波特率38400bit/s；
COM	通讯地	内部与数字、模拟地GND隔离；
J1	RS485终端电阻跳线开关	 <p>跳线开关1-2连接为：ON、终端电阻接入； 跳线开关2-3连接为：OFF、终端电阻未接入，默认状态；</p>

3.4.2 控制回路端子螺钉及配线规格

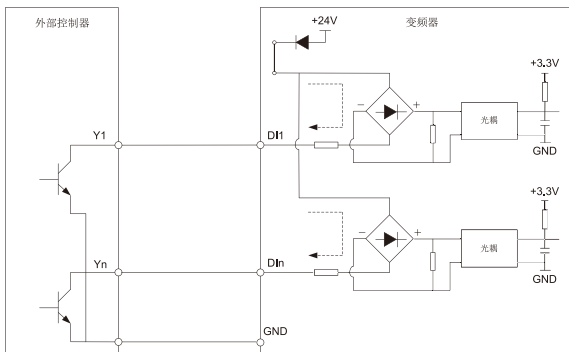
线缆种类	线缆规格 (mm ²)	扭矩 (n·m)
屏蔽电缆	0.4	0.4

3.4.3 控制回路配线图



3.4.4 数字量输入端子使用说明

开路集电极NPN接线方式



HLP-C100系列仅支持NPN接线方式。

3.5 电气配线中的EMC指导

3.5.1 EMC标准介绍

HLP-C100系列变频器执行的是最新国际标准：IEC/EN61800-3: 2004 (Adjustable speed electrical power drive systems part 3: EMC requirements and specific test methods)。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的变频器有此项要求）。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有：1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；2、换相缺口抗扰性试验；3、谐波输入抗扰性试验；4、输入频率变化试验；5、输入电压不平衡试验；6、输入电压波动试验）进行测试。HLP-C100系列依照上述IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试，按照本节所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

3.5.2 噪声抑制对策

1. 外围设备与变频器共用同一系统的电源时，变频器产生的噪声会经电源线传播向同一系统中的其它设备而引起误动作，此时可采取如下措施：

- a. 在变频器的输入端加装输入噪声滤波器；
- b. 在受影响设备电源输入端加装电源滤波器；

c. 用隔离变压器把其它设备与变频器之间的噪声传播路径隔离开。

2. 外围设备与变频器的布线构成了回路，变频器不可避免的接地漏电流，会使设备误动作。此时若断开设备的接地，会减少误动作。

3. 容易受影响的设备和信号线应尽量远离变频器安装。

4. 信号线应使用屏蔽电缆且屏蔽层可靠接地，也可把信号线电缆套入金属管中，金属管之间距离至少20cm，并应尽量远离变频器及其外围器件和线缆，避免将信号线、动力线平行布线或与动力线捆扎成束布线。

5. 信号线在必须穿越动力电缆时，应保持正交穿越。

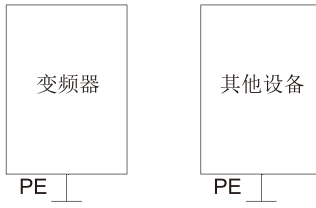
6. 机电缆线应放置于较大厚度的屏障中，如置2mm以上厚度的管道或埋入水泥槽中，也可把动力线放入金属管中，并用屏蔽电缆接地。

7. 采用4芯机电缆，其中一根在变频器近端接地，另一侧接在电机外壳上。

8. 变频器输入、输出端分别加装无线电噪声滤波器和线性噪声滤波器如铁氧体共模扼流圈可以抑制动力线的辐射噪声。

3.5.3 接地处理

推荐选用专用接地极如下图：



1. 应尽可能采用最大的接地电缆标准尺寸来降低的接地系统阻抗；
2. 接地线尽可能短；
3. 接地点应尽可能靠近变频器；
4. 4芯机电缆中一条线应在变频器侧接地，另一侧连接电机接地端，如果电机和变频器有专用接地极，效果更佳；
5. 系统各部分接地端连接在一起时，泄漏电流成为一个噪声源，会影响系统内的其它设备，因此变频器与其它易受干扰的设备的接地端需分离；
6. 布置接地电缆应远离噪声敏感设备输入输出配线。

3.5.4 漏电流抑制对策

漏电流流过变频器输入、输出侧的线间和对地分布电容，其大小与分布电容的容值、载波频率的高低有关。漏电流分对地漏电流、线间漏电流两种。

1. 对地漏电流不只是在变频器系统内部流通，可能会因为地环路影响到其它设备，这些漏电流可能使漏电保护器及其它设备误动作。变频器载波频率越高、对地漏电流越大；电机电缆越长、寄生电容越大，对地漏电流也越大。因此降低载波频率和选用尽量短的电机电缆是抑制对地漏电流最直接有效的方法。

2. 流过变频器输出侧电缆间的线间漏电流，其高次谐波会加速线缆的老化，也可能使其它设备误动作。变频器载波频率越高、线间漏电流越大；电机电缆越长、寄生电容越大，线间漏电流也越大。因此降低载波频率和选用尽量短的电机电缆是抑制对地漏电流的最直接有效的方法。增加输出电抗器也能有效抑制线间漏电流的大小。

3. 对HLP-C100系列而言，可以通过去掉RFI螺丝，切断RFI滤波板减小漏电流；

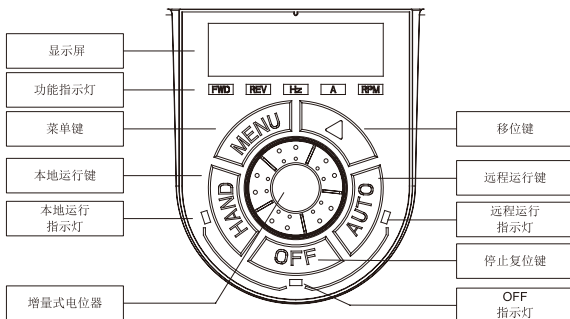
3.5.5 感应电压处理对策

当变频器不接地时，由于变频器输出脉冲电压，会在电机表面形成感应电压，可以通过将变频器PE端和电机外壳相连接，闭合RFI螺丝以减小电机外壳感应电压。

第4章 操作与显示

4.1 操作面板

操作面板可对变频器进行参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制(启动、停止)等操作,其外型如下图所示:



1. 状态指示灯

变频器有三种运转状态:本地运行、远程运行和OFF状态。通过本地运行指示灯、OFF指示灯、远程运行指示灯三个LED灯指示。

本地运行指示灯:灯亮时表示变频器处于本地运行状态,此时可通过面板电位器调节频率。按“HAND”键将变频器置于本地运行状态。

OFF指示灯:灯亮时表示变频器处于“OFF”模式。按“OFF”键将变频器置于“OFF”模式。

远程运行指示灯:灯亮时表示变频器处于远程运行状态,此时变频器可通过外部端子或通讯控制。按“AUTO”键将变频器置于远程运行状态;

2. 功能指示灯



FWD、REV指示灯:用于指示变频器正反转运行,详见4.3节。

Hz、A、RPM指示灯:用于指示变频器显示数据的意义,详见4.4节。

3. 显示屏

共有5位LED显示,可显示设定频率、输出频率,各种监视数据以及报警代码等。

4. 键盘按键

















按键	名称	功能
MENU	菜单键	菜单进入或退出
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下,可循环选择显示参数;在修改参数时,可以选择参数的修改位。
HAND	本地运行键	用于将变频器置于本地运行状态
OFF	停止复位键	停止变频器或在故障时复位变频器
AUTO	远程运行键	用于将变频器置于远程运行状态
	确认键	增量式电位器可以按下。用于逐级进入菜单、设定参数确认。




5. 增量式电位器

用于数据或参数的递增或递减,顺时针旋转为递增,逆时针旋转为递减。

4.2 参数设置







例如: 修改参数C03.10[0]=20.5:

按键	面板显示内容	说明
	C00.04	按  键显示第一个基本参数C00.04
	C03.03	顺时针旋转  选择参数组C03
	C03.03	按  键选择参数号
	C03.10	顺时针旋转  键选择参数C03.10
	[0]	按  键确认参数号C03.10
	0.00	按  键确认参数号C03.10[0]
	000.5	顺时针旋转  键改变参数值小数部分为5
	000.5	按  键移位到整数部分

	020.5	顺时针旋转  键改变参数值整数部分为20
	END	按  键确认设置参数值并保存为20.5

4.3 正反转显示状态说明

根据设定值来确定正反转的情况，如下表：

设定值	运行状态	指示灯
≥ 0	停止	 FWD REV
< 0	停止	 FWD REV
≥ 0	正转	 FWD REV
≥ 0	反转	 FWD REV
< 0	正转	 FWD REV
< 0	反转	 FWD REV

注：灯闪烁表示即将到来的状态，灯亮表示现在的状态，灯灭表示不在此状态
















例一：表的第一行表示现在的变频器停止运行而设定值大于等于0，在将来的某一时间变频器将会正向运行。


例二：表的第四行表示现在的变频器为反向运行状态而设定值大于等于0，在将来的某一时间变频器将会正向运行。

4.4 监视运转状态

根据设定值来确定正反转的情况，如下表：















显示项目	按键	LCP显示内容	动作说明
输出频率	初始界面	 	监控输出频率参数 C16.13为50.0Hz，显示精度为：0.1

设定值 (%)		 ● ○ ● ● ○ FWD REV HZ A R/MIN	监控预置设定值参数 C16.01为50%，显示精度为：0.001
电机电流		 ● ○ ● ● ○ FWD REV HZ A R/MIN	监控电机电流参数 C16.14为9.00A，显示精度为：0.01
电机电压		 ● ○ ● ● ○ FWD REV HZ A R/MIN	监控变频器输出电压 参数C16.12为380V，显示精度为：1
电机转速		 ● ○ ○ ○ ● FWD REV HZ A R/MIN	监控电机转速参数 C16.05为1440R，显示精度为：1
直流电压		 ● ○ ○ ● ● FWD REV HZ A R/MIN	监控直流电压参数 C16.30为540V，显示精度为：1
变频器温度		 ● ○ ○ ○ ● FWD REV HZ A R/MIN	监控变频器温度参数 C16.34为45℃，显示精度为：1
反馈值		 ● ○ ● ○ ● FWD REV HZ A R/MIN	监控反馈值参数 C16.5228.000，显示精度为：0.001
模拟VI输入		 ● ○ ● ○ ● FWD REV HZ A R/MIN	监控模拟量VI参数 C16.62为10.00V，显示精度为：0.01

注：按  键更改操作面板的显示项目，但参数C00.33必须选择有效（参见C00.33）。

4.5 查看报警记录

如果变频器跳闸将显示故障码以说明原因，所有跳闸记录均得到保存









按键	LCP显示内容	动作说明
	C00.04	按  键显示第一个基本参数C00.04
	C15.00	旋转  选择参数组C15
	C15.00	按  键选择参数号
	C15.30	旋转  选择参数C15.30
	[0]	按  确认参数号C15.30, 同时显示第一个故障记录参数号C15.30[0]
	**	按  确认参数号C15.30[0], 同时显示第一个故障记录
	[1]	按  键确认第一个故障记录, 同时显示第二个故障记录参数号C15.30[1], 可依次显示最近的十个故障记录

注: **表示实际显示值。



























































4.6 状态参数查看

查看输入端子状态, 设定值, 反馈值, 输出频率, 输出电流, 输出电压, 功率等。

按键	LCP显示内容	动作说明
	C00.03	按  键显示第一个基本参数C00.03

	C16.01	旋转  选择参数C16.01
	0	按  键查看C16.01的值
	C16.60	旋转  选择C16.60
	0100	按  键查看C16.60的值, 0100表示FOR、DI1、DI2的状态为0, REV的状态为1

4.7 显示字母对照表

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
									
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
									
U	V	W	X	Y	Z	-	+	.	=
									
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
									
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
									
u	v	w	x	y	z				
									

第5章 功能参数表

分类	参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
第00组参数：操作/显示	C00.04	重新通电功能	0: 以断电前的频率运行 1: 停止, 断电前的频率被保存 2: 停止, 断电前的频率不保存		1
	C00.31	自定义物理量最小值	0.00~9999.00		0.00
	C00.32	自定义物理量最大值	0.00~9999.00		100.00
	C00.33	面板显示选项	0~4095		0
	C00.40	HAND键选择	0: 无效 1: 有效		1
	C00.41	OFF键选择	0: 无效 1: 有效 2: 复位有效		1
	C00.42	AUTO键选择	0: 无效 1: 有效		1
	C00.46	一键恢复时间	0: 禁止 5: 5s 10: 10s 15: 15s 20: 20s	s	5
	C00.47	面板电位器步长	0: 0.1 1: 1 2: 10		0
	C00.60	参数锁定	0: 无效 1: 有效		0
第01组参数：负载/电动机	C01.00	运行模式	0: 速度开环 3: 过程闭环		0
	*C01.20	电机功率	取决于电机数据	kW	*
	*C01.22	电机电压	50~1000	V	*
	*C01.23	电机频率	20~400	Hz	*
	*C01.24	电机电流	取决于电机数据	A	*
	*C01.25	电机转速	100~9999	rpm	*
	*C01.42	电机线长度	0~150	m	5
	C01.55	V/F曲线-V	0.0~999.9	V	
	C01.56	V/F曲线-F	0.0~400.0	Hz	
	C01.62	转差补偿	-400~399	%	100
	C01.63	转差补偿时间常数	0.05~5.00	s	0.10
	C01.67	转矩补偿	0~200	%	0
	C01.71	启动延迟时间	0.0~10.0	s	0.0
C01.72	启动延迟功能	0: 直流夹持 2: 自由旋转		2	

分类	参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
	C01.75	最小启动频率	0.00~10.00	Hz	0.00
	C01.76	跳频频率	0.0~20.0	Hz	0.0
	C01.80	停止功能	0: 自由停车 1: 直流夹持		0
	C01.82	停止功能最低启用频率	0.0~400.0	Hz	0.0
第C02组参数·制动功能	C02.00	直流夹持电流	0~150	%	50
	C02.01	直流制动电流	0~150	%	50
	C02.02	直流制动时间	0.0~60.0	s	10.0
	C02.04	直流制动切入频率	0.0~400.0	Hz	0.0
	C02.10	制动功能	0: 无效 1: 电阻制动		0
	C02.11	制动电阻值	5~65535	Ω	*
	C02.17	过压控制	0: 无效 2: 有效		0
第C03组参数·参考值加减速	C03.03	最大参考值	0.000~4999.000		50.000
	C03.07	主参考值计算方式	0: 预置参考值 + 参考值来源1、2 1: 预置参考值优先		0
	C03.10	预置参考值	-100.00~100.00	%	0.00
	C03.11	点动频率	0.0~400.0	Hz	5.0
	C03.12	相对增加/减少值	0.00~100.00	%	0.00
	C03.13	Up/Down步长	0.01~50.00	Hz	0.10
	C03.15	参考值来源1	0: 无效		1
	C03.16	参考值来源2	1: 端子VI		2
	C03.18	相对参考值来源	11: 通讯给定 21: 面板电位器		0
	C03.19	Up/Down记忆选择	0: 不记忆 1: 停机记忆 2: 断电记忆		0
	C03.41	加减速1加速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.42	加减速1减速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.51	加减速2加速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.52	加减速2减速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.61	加减速3加速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.62	加减速3减速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.71	加减速4加速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.72	加减速4减速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.80	点动加减速时间	0.05~300.00	s	*
	C03.85	加减速5加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.86	加减速5减速时间	0.05~300.00	s	*	
C03.88	加减速6加速时间	0.05~300.00	s	*	

分类	参数号	功能	设定范围	单位	出厂值		
	C03.89	加减速6减速时间	0.05~300.00	s	*		
	C03.91	加减速7加速时间	0.05~300.00	s	*		
	C03.92	加减速7减速时间	0.05~300.00	s	*		
	C03.94	加减速8加速时间	0.05~300.00	s	*		
	C03.95	加减速8减速时间	0.05~300.00	s	*		
	C03.96	关联预置参考值和加减速时间	0: 不关联 1: 关联			0	
第04组参数: 极限警告设置	*C04.10	电机运转方向	0: 顺时针 1: 逆时针 2: 双向			2	
	*C04.12	电机频率下限	0.0~400.0	Hz		0.0	
	*C04.14	电机频率上限	0.0~400.0	Hz		65.0	
	C04.18	电机电流上限	0~300	%		150	
	*C04.19	最大输出频率	0.0~400.0	Hz		65.0	
	C04.40	计数器A计数设定值	0~0X7FFFFFFFUL			0	
	C04.41	计数器B计数设定值	0~0X7FFFFFFFUL			0	
	C04.52	低频率警告阈值	0.0~400.0	Hz		0.0	
	C04.53	高频率警告阈值	0.1~400.0	Hz		65.0	
	*C04.58	电机缺相检测	0: 关闭 1: 开启				1
	C04.61	回避频率起点	0.0~400.0	Hz		0.0	
	C04.63	回避频率终点	0.0~400.0	Hz		0.0	
第05组参数: 数字量输入输出	C05.04	数字量输入滤波时间	2~16			4	
	C05.10	FOR输入功能选择	0: 无效 1: 复位 2: 自由运转停车(反逻辑) 6: 停止(反逻辑) 8: 启动 9: 脉冲启动			8	
	C05.11	REV输入功能选择	10: 反转 11: 开始反转 14: 点动 15: 预置参考值Bit0 16: 预置参考值Bit1 17: 预置参考值Bit2			10	
	C05.12	DI1输入功能选择	21: 加速(Up) 22: 减速(Down) 28: 相对增加 29: 相对减少			15	
	C05.13	DI2输入功能选择	34: 加减速Bit0 35: 加减速Bit1 36: 加减速Bit2 37: 脉冲反转			16	
	C05.14	DI3输入功能选择	38: 点动反转 42: 自由运转停车(正逻辑) 46: 停止(正逻辑) 60: 计数器A 62: 复位计数器A 63: 计数器B 65: 复位计数器B			17	

分类	参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
第05组参数·数字量输入/输出	C05.40	继电器输出功能选择	0: 无效 5: 运行 8: 在设定值运行-无警告 9: 故障 10: 警告或故障 15: 超出频率范围 16: 低于频率下限 17: 高于频率上限 21: 过热警告 24: 就绪-电压正常 25: 反转信号 26: 通讯正常 38: 计数器A到达 39: 计数器B到达 55: 反转运行		5
第06组参数·模拟输入/输出	C06.10	VI最小输入电压	0.00~C06.11	V	0.07
	C06.11	VI最大输入电压	C06.10~10.00	V	10.00
	C06.12	VI最小输入电流	0.00~ C06.13	mA	0.14
	C06.13	VI最大输入电流	C06.12~20.00	mA	20.00
	C06.14	VI最小输入对应参考值/反馈值	-4999.000~4999.000		0.000
	C06.15	VI最大输入对应参考值/反馈值	-4999.000~4999.000		50.000
	C06.16	VI滤波时间	0.00~10.00	s	0.010
	C06.18	VI零点死区	0.00~20.00	V/mA	0.00
	C06.19	VI输入信号类型	0: 电压信号 1: 电流信号		0
	C06.81	面板电位器最小参考值	-4999.000~4999.000		0.000
	C06.82	面板电位器最大参考值	-4999.000~4999.000		50.000
第07组参数·过程PID控制	C07.20	过程控制反馈源	0: 无效 1: 端子VI 11: 通讯给定		0
	C07.31	过程PID抗饱和和积分	0: 无效 1: 有效		1
	C07.33	过程PID比例增益	0.0~10.00		0.01
	C07.34	过程PID积分时间	0.10~9999.00	s	9999.00
	C07.38	过程PID前馈因数	0~400	%	0
	C07.39	给定值带宽	0.0~200.0	%	0.1
	C07.41	过程PID输出下限	-100.00~100.00	%	0.00

分类	参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
	C07.42	过程PID输出上限	-100.00~100.00	%	100.00
第8组参数：通信控制设置	C08.01	控制指令来源	0: 端子或通讯控制字 1: 端子 2: 通讯控制字		0
	C08.02	通讯控制字选择	0: 无效 1: 有效		1
	C08.03	通讯控制字中断时间	0.1~6500.0	s	1.0
	C08.04	通讯控制字中断动作	0: 无效 2: 停止 3: 以点动频率运行 4: 以最大频率运行 5: 停止并报故障		0
	C08.06	复位通讯控制字中断	0: 无效 1: 复位控制字中断		0
	C08.31	本机地址	1~247		1
	C08.32	通讯波特率	0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200 4: 38400		2
	C08.33	通讯数据格式	0: 偶校验(1个停止位) 1: 奇校验(1个停止位) 2: 无校验(1个停止位) 3: 无校验(2个停止位)		0
	C08.35	最小应答延时	0.001~0.500	s	0.002
	C08.36	最大应答延时	0.010~10.000	s	5.000
	C08.38	报文响应方式	0: 回复 1: 仅回复异常报文 2: 不回复		0
	C08.39	Modbus通讯参数写控制	0: 参数下电不保存 1: 参数下电保存		0
	第11组参数：特殊功能	C14.01	载波频率	2~6; 2~6 kHz 7: 8kHz 8: 10kHz 9: 12 kHz 10: 16 kHz	
*C14.03		过调制功能	0: 关闭 1: 开启		1
*C14.08		阻尼因数	0~200	%	96
C14.12		输入缺相时动作	0: 故障并停机 1: 警告 2: 禁止		0

分类	参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
第 1 组参数·特殊功能	C14.17	自动稳压功能	0: 关闭 1: 开启		1
	C14.18	停电再启动延时时间	0.0~3600.0	s	0.0
	C14.20	复位模式	0: 手动复位 1~10: 故障发生后, 自动复位1~10次 11: 故障发生后, 自动复位15次 12: 故障发生后, 自动复位20次 13: 故障发生后, 无限次自动复位		0
	C14.21	自动复位时间	0~600	s	10
	C14.22	操作模式	0: 正常操作 2: 参数恢复出厂值 3: 备份用户参数 4: 恢复用户参数		0
	C14.23	跳脱锁定	0: 禁止, 跳脱锁定型故障可不下电复位 1: 有效, 跳脱锁定型故障需下电复位		1
	C14.30	电流控制器1比例	0~300	%	100
	C14.31	电流控制器1积分	0.005~2.000	s	0.020
	C14.32	电流极限控制器滤波时间	0.1~100.0	ms	10.0
	C14.33	电流控制器2比例	0~300	%	0
	C14.34	电流控制器2积分	0.001~2.000	s	0.020
	*C14.51	直流母线电压补偿	0: 关闭 1: 开启		0
第 5 组参数·变频器信息及记录	C15.00	累计运行天数	0~9999	d	
	C15.02	耗电量	0~65535	kW	
	C15.03	变频器上电次数	0~2147483647		
	C15.06	复位耗电量	0: 不复位 1: 复位		
	C15.19	内部故障代码	-32767~32767		
	C15.30	故障代码	0~255		
	C15.31	内部故障代码	-32767~32767		
	C15.38	警告代码	0~255		
	C15.43	软件版本号	变频器软件版本号		
	C16.00	通讯控制字	0~65535		
	C16.01	参考值	-4999.000~4999.000		
	C16.02	参考值百分比	-200.0~200.0	%	
	C16.03	通讯状态字	0~65535		
	C16.05	电机转速	0~9999	rpm	
	C16.06	通讯控制字2	0~255		

分类	参数号	功能	设定范围	单位	出厂值
第1组参数· 监控数据	C16.09	自定义物理量	0.00~9999.00		
	C16.10	输出功率	0.000~1000.000	kW	
	C16.12	输出电压	0.0~6553.5	V	
	C16.13	输出频率	0.0~400.0	Hz	
	C16.14	输出电流	0.00~655.35	A	
	C16.30	直流电压	0~65535	V	
	C16.34	变频器温度	0~255	°C	
	C16.52	反馈值	-4999.000~4999.000		
	C16.60	数字量输入端子 状态	0~65535		
	C16.62	VI输入值	0.000~20.000	V/mA	
	C16.71	继电器输出状态	0~65535		
	C16.72	计数器A计数值	0~2147483647		
	C16.73	计数器B计数值	0~2147483647		
	C16.86	通讯参考值	-32768~32767		
	C16.90	故障字1	0~0xFFFFFFFFFUL	h	
	C16.91	故障字2	0~0xFFFFFFFFFUL	h	
	C16.92	警告字1	0~0xFFFFFFFFFUL	h	
C16.93	警告字2	0~0xFFFFFFFFFUL	h		

注：在参数号一栏中打“*”为电机运行中不能修改的参数，在出厂值一栏中打“*”为此参数的出厂值依机型而定。

第6章 参数详细说明

6.1 第00组参数: 操作/显示

C00.0* 基本设置

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.04	重新通电功能	0: 以断电前的频率运行 1: 停止, 断电前的频率被保存 2: 停止, 断电前的频率不保存		1

此参数用于在手动模式下, 设定变频器重新通电后是否自动开启运行。

0: 以断电前的频率运行

变频器重新通电后, 将运行在手动模式, 并且以断电前的频率运行。

1: 停止, 断电前的频率被保存

变频器重新通电后处于停止状态, 断电前的频率被保存, 用户选择手动模式后, 变频器将以断电前的频率运行。

2: 停止, 断电前的频率不保存

变频器重新通电后处于停止状态, 断电前的频率不保存, 用户选择手动模式后, 变频器将以0Hz运行。

注意: 此参数仅作用于手动模式。

C00.3* 面板显示

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.31	自定义物理量最小值	0.00~9999.00		0.00
C00.32	自定义物理量最大值	0.00~9999.00		100.00

变频器中包含一个用户可自定义的物理量, 自定义物理量对应参数为C16.09。通过自定义物理量, 变频器可以显示一个和输出频率相关联的自定义数, 如显示经过减速器后的转速等。

参数C00.31、C00.32分别是用于设置自定义物理量的最小值和最大值, 自定义物理量C16.09计算方法如下:

$$C16.09 = (C00.32 - C00.31) \times C16.13 \div C04.14 + C00.31.$$

C16.13是变频器输出频率, C04.14是电机频率上限。

例如: 电机额定转速1420rpm, 额定频率50Hz, 减速比10:1, 如果需要变频器能显示经过减速后转速, 则设置C04.14 = 50.0, C00.32 = 142.00, C00.33=2048。

注意: 自定义物理量默认不显示, 如需显示, 需设置C00.33。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.33	面板显示选项	0~4095		0

变频器操作面板默认情况下，只显示输出频率、参考值和电机电流（通过◀键切换）。此参数可以选择显示变频器其他12种状态参数，每个状态参数对应一个二进制位：“1”表示显示该项目，“0”表示不显示该项目。将二进制数转化为十进制数后设定到此参数，如下显示温度和VI输入，则 $C00.33=1 \times 2^3 + 1 \times 2^7 = 136$ 。

Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
自定义物理量	保留	保留	保留	VI输入	计数器B	计数器A	反馈值	温度	直流电压	电机转速	电机电压
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0

C00.4* 面板操作

C00.40–C00.42用于设置面板上的HAND、OFF和AUTO按键是否有效。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.40	HAND键选择	0: 无效 1: 有效		1

- 0: 无效: 面板上的“HAND”键无效;
1: 有效: 面板上的“HAND”键有效;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.41	OFF键选择	0: 无效 1: 有效 2: 复位有效		1

- 0: 无效: 面板上的“OFF”键无效;
1: 有效: 面板上的“OFF”键可以停止和复位故障;
2: 复位有效: 面板上的“OFF”键只能复位故障, 不能停止;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.42	AUTO键选择	0: 无效 1: 有效		1

- 0: 无效: 面板上的“AUTO”键无效;
1: 有效: 面板上的“AUTO”键有效;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.46	一键恢复时间	0: 禁止 5: 5s 10: 10s 15: 15s 20: 20s	s	5

“一键恢复”功能：如果OEM厂商备份过参数，用户通过按OFF键即可恢复OEM厂商设置的参数；如果没有备份参数，该功能无效。

一键恢复时间用于确定用户按OFF键多少秒可以恢复，设置为0时，禁止一键恢复功能。

注意：变频器只有在没有故障的情况下，才可以长按OFF键恢复用户参数；有故障的情况下，按OFF键（无论多长时间）优先复位故障。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.47	面板电位器步长	0: 0.1 1: 1 2: 10		1

此参数确定面板电位器旋转一格增加或减少的参考值。

C00.6* 密码设置

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C00.60	参数锁定	0: 无效 1: 有效		0

此功能用于防止非调试人员修改参数。

0: 无效

1: 有效

除本参数能更改外，其余参数都不能更改；

注意：参数锁定只对面板修改参数有效，对通讯修改参数无效。

6.2 第01组参数: 负载/电动机

C01.0* 基本参数设置

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.00	运行模式	0: 速度开环 3: 过程闭环		0

0: 速度开环

以输出频率作为控制量进行开环控制, 用于通用场合。

3: 过程闭环

以外围过程量如压力, 温度等作为控制量进行闭环控制, 过程闭环设置详见参数组C07.3*。

注意: 如果改变运行模式, 参数C03.03将恢复为出厂值。

C01.2* 电机参数

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C01.20	电机额定功率	取决于电机数据	kW	*
*C01.22	电机额定电压	50~1000	V	*
*C01.23	电机额定频率	20~400	Hz	*
*C01.24	电机额定电流	取决于电机数据	A	*
*C01.25	电机额定转速	100~9999	rpm	*

上述参数为电机铭牌参数, 出厂值由变频器型号决定。使用时均需要根据电机铭牌准确设置相关参数。

C01.4* 电机线长度

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C01.42	电机线长度	0~150	m	5

此参数用于设置电机与变频器之间动力线的长度。

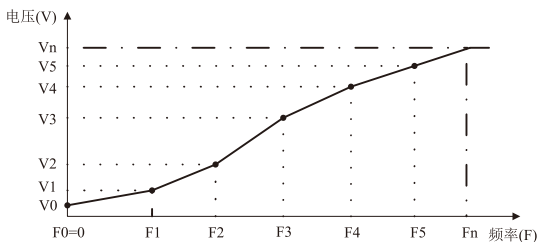
正确设定电机线长度可以改善电机噪音。

C01.5* 负载设置 (跟电机数据无关)

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.55	V/F曲线-V	0.0~999.9	V	*
C01.56	V/F曲线-F	0.0~400.0	Hz	*

C01.55、C01.56用于定义多点V/F曲线, 这两个参数均为6位数组。

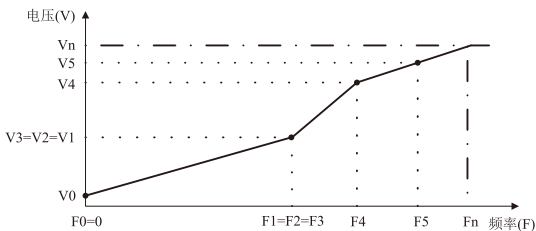
下图是多点V/F曲线示意图:



图中，C01.55[0]~C01.55[5]分别对应V0~V5，C01.56[0]~C01.56[5]分别对应F0~F5，Vn是电机额定电压，Fn是电机额定频率。

设置的频率值必须满足 $F_0=0$ 且 $F_1 \leq F_2 \leq F_3 \leq F_4 \leq F_5$ 。

可以合并两个或多个点简化V/F曲线，即将两个或者多个电压点和频率点分别设置相等，如下图所示：



V/F曲线默认值为：

220V机型：

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
C01.55	0.0	7.0	220.0	220.0	220.0	220.0
C01.56	0.0	0.5	50.0	50.0	50.0	50.0

380V机型：

	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
C01.55	0.0	12.0	380.0	380.0	380.0	380.0
C01.56	0.0	0.5	50.0	50.0	50.0	50.0

注意：V/F曲线要根据电机的负载特性来设置，低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过电流保护。

C01.6* 相关的负载数据

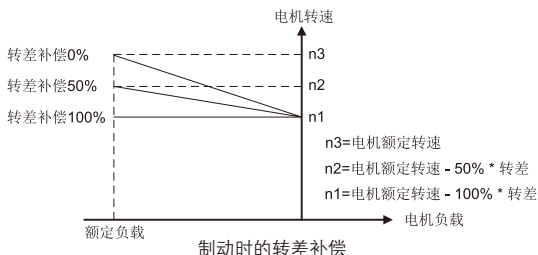
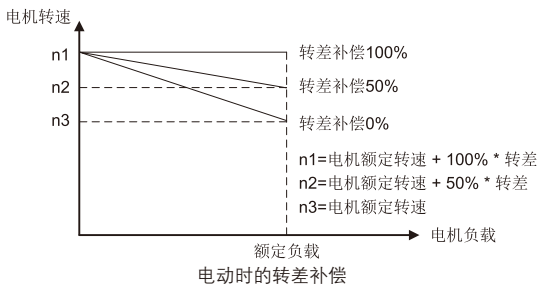
参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.62	转差补偿	-400~399	%	100

电机拖动电动负载时,电机转速会随着负载的增加而降低;电机拖动发电负载时,电机转速会随着负载的增加而升高。通过设置合适的转差补偿可以动态地调节变频器的输出频率,使电动机保持恒速运转,不随负载的变化而变化。

要正常使用转差补偿功能,必须按照电机铭牌参数正确设置C01.25电机额定转速。C01.25电机额定转速是指电机拖动额定电动负载时的转速,它与电机定子旋转磁场的转速(同步转速)差即为转差。转差补偿通过实时检测电机电流,根据转差以及电机电流的大小自动调整变频器输出频率,从而减小负载变化对电机转速的影响。

转差补偿调整方法:请在100%附近调整。电机拖动电动负载时,如电机转速偏低,适当增大补偿;如电机转速偏高,适当减小补偿;电机拖动发电负载时,如电机转速偏低,适当减小补偿;如电机转速偏高,适当增大补偿;

转差补偿示意图:



转差补偿还可用于下垂控制。下垂控制一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配。下垂控制动作过程为实时检测负载，根据负载的大小以及转差补偿的设定值自动降低输出频率，这样多台电机拖动同一负载时，负载重的电机输出频率下降的更多，从而可以降低该电机的负荷，实现多台电机的负荷均匀。

使用方法：在多台电机拖动同一个负载的使用场合，对输出电流大的变频器减小转差补偿，或者设置负的转差补偿，如-100。如果设置为最大负值（-400），变频器输出电流仍明显大于其他变频器，可以适当调小C01.25电机额定转速。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.63	转差补偿时间常数	0.05~5.00	s	0.10

此参数用于控制转差补偿的响应速度，参数值越大响应越慢，越小响应越快。如果存在低频共振问题，可以适当加大该参数值。

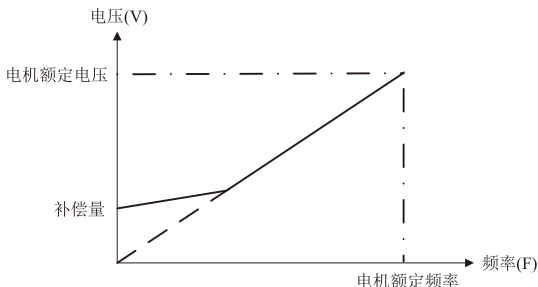
参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.67	转矩补偿	0~200	%	0

由于感应电机的特性，电机的负载较大时，变频器输出电压有一部份为电机定子电阻所吸收，致使电机的励磁电压不足，因而使电机磁通减小，造成输出转矩不足的状况发生。

此参数用于对低频时变频器输出电压做提升补偿，从而提高低频时的转矩输出能力。100%对应完全补偿因电机定子电阻引起的电压压降。

转矩补偿调整方法：从零逐步增加，直至满足启动要求即可。不可将补偿量设置过大，否则容易导致变频器电流过大和电机发热严重。一般情况下，使用转矩补偿时，请勿调整默认VF曲线。

转矩补偿示意图：



C01.7* 启动方式

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.71	启动延迟时间	0.0~10.0	s	0.0
C01.72	启动延迟功能	0: 直流夹持 2: 自由旋转		2

启动延迟时间是指从启动指令发出到电机开始加速的延迟时间，设置为0.0时，启动延迟功能无效。

启动延迟功能是指启动延迟时间内变频器所执行的功能。

0: 直流夹持

在启动延迟时间内，变频器使用直流夹持功能制动电机，直流夹持说明见C02.00。

2: 自由运转

在启动延迟时间内，电机处于自由运转状态，不受变频器控制。

注意：所有加速时间均不包含启动延迟时间。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.75	最小启动频率	0.00~10.00	Hz	0.00

当变频器的频率参考值绝对值大于等于最小运行频率时，变频器才进行输出。默认情况下该功能关闭。

例如：设置C01.75为3.00Hz，当频率参考值小于3.00Hz时，即使外部有启动命令，变频器也会屏蔽掉，因此没有输出；只有当频率参考值大于3.00Hz（譬如20Hz）时，变频器才会发出启动命令，启动命令发出后，变频器仍然是从0开始加速到20Hz，3.00Hz以下也需要加速时间。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.76	跳频频率	0.0~20.0	Hz	0.0

当变频器运行频率绝对值小于等于跳频频率时，电机直接从当前频率突变到跳频频率或负的跳频频率。默认情况下该功能关闭。

例如：设置C01.76为3.0Hz，频率参考值在3.0Hz以下，譬如2.0Hz时，变频器仍然输出3.0Hz，频率参考值为0Hz时，变频器无输出；频率参考值为-2.0Hz（或者频率参考值为2.0Hz，有反转指令），变频器输出-3.0Hz。当频率参考值大于3.0Hz（譬如20.0Hz）时，变频器立即输出3.0Hz，再从3.0Hz按加速时间加速到20.0Hz。

注意：不建议“最小运行频率功能”和“跳频功能”同时使用。

如果同时使用，变频器行为如下（举例）：

频率参考值 参数设置	3Hz	8Hz	15Hz
C01.75 = 5.00 C01.76 = 10.0	3<最小运行频率, 变频器无启动命令, 无输出。	8>最小运行频率, 变频器发出启动命令, 但8<跳频频率, 变频器输出10.0Hz。	15>最小运行频率, 变频器发出启动命令, 但变频器会立即输出10Hz, 再加速到15Hz。
C01.75 = 10.00 C01.76 = 5.0	3<最小运行频率, 变频器无启动命令, 无输出。	8<最小运行频率, 变频器无启动命令, 无输出。	15>最小运行频率, 变频器发出启动命令, 但变频器会立即输出5Hz, 再加速到15Hz。

注意: 当跳频功能 (C01.76非0) 和直流制动功能 (C02.04非0) 同时开启时, 只有设置直流制动频率大于跳频频率时, 直流制动才起作用。

C01.8* 停止方式

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C01.80	停止功能	0: 自由停车 1: 直流夹持		0
C01.82	停止功能最低启用频率	0.0~400.0	Hz	0.0

停止功能是指当变频器接到停止信号或运行信号断开, 输出频率下降到停止功能最低启用频率后, 变频器所执行的动作。

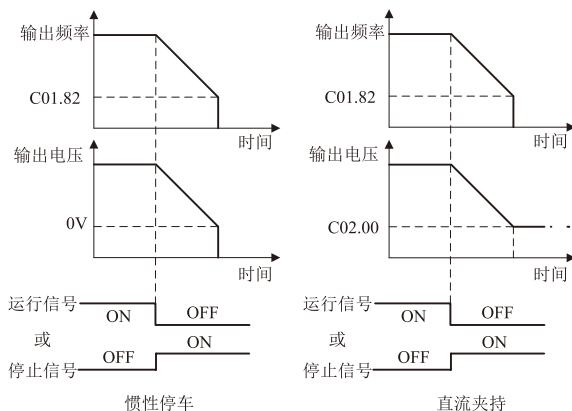
0: 自由停车

当变频器接到停止信号或运行信号断开, 输出频率下降到停止功能最低启用频率后, 变频器立即终止输出, 此时电机按照机械惯性自由停车。

1: 直流夹持

当变频器接到停止信号或运行信号断开, 输出频率下降到停止功能最低启用频率后, 变频器使用直流夹持功能制动电机, 直流夹持说明见C02.00。

停止功能示意图:



注意：停止功能最低启用频率大于或等于直流制动切入频率时，停止功能起作用；如果停止功能最低启用频率小于直流制动切入频率时，直流制动起作用。

6.3 第02组参数：制动功能

C02.0* 直流制动

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C02.00	直流夹持电流	0~150	%	50

直流夹持功能用于预热电机或制动电机（分别对应于参数C01.72启动延迟功能和C01.80停止功能）。直流夹持和直流制动控制本质是一样，都是通过给电机通直流电制动电机，都需要电机消磁过程。但直流夹持和直流制动使用时机不同：直流夹持可以用在启动延迟预热电机，可以用在停止功能制动电机，而且停止时直流夹持无时间限制，直流制动仅能用在停止时制动电机，且受直流制动时间限制。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C02.01	直流制动电流	0~150	%	50
C02.02	直流制动时间	0.0~60.0	s	10.0
C02.04	直流制动切入频率	0.0~400.0	Hz	0.0

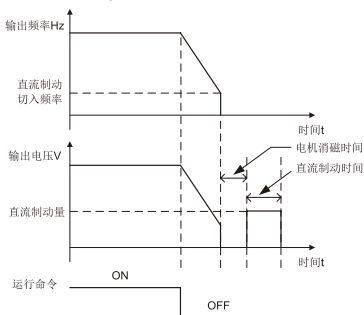
直流制动：适用于制动到零速后需要保持力矩输出的场合。

直流制动电流：指直流制动时的输出电流，该值是相对于电机额定电流（参数C01.24）的百分比。此值越大，直流制动效果越强，但是电机和变频器的发热越大、变频器过流风险加大。

直流制动时间：直流制动量保持的时间，设置为0.0，则直流制动关闭。

直流制动切入频率：减速停机过程中，当变频器输出频率低于该频率时，开始直流制动过程，设置为0.0，则直流制动关闭。

直流制动过程示意图：



C02.1* 能耗制动

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C02.10	制动功能	0: 无效 1: 电阻制动	%	0

0: 无效

1: 电阻制动

电阻制动将减速过程中的发电能量转化为制动电阻的热能，从而实现快速减速。适用于大惯量负载制动或需要频繁快速制动的场合。

对于内置制动单元的机型，必须设置C02.10=1，电阻制动才起作用，同时还需在C2.11设置外接的制动电阻阻值。对于使用外置制动单元的机型，使用电阻制动，C2.10保持默认值0。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C02.11	制动电阻值	5~65535	Ω	*

使用电阻制动应正确设置制动电阻值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C02.17	过压控制	0: 无效 2: 有效		0

过压控制 (OVC) 可减少变频器因负载反馈能量导致母线电压升高而跳脱的风险。

0: 无效

2: 有效

通过增加输出频率来增加能耗，减少变频器因负载反馈能量导致母线电压升高而跳脱的风险；

6.4 第03组参数: 参考值/加减速

参考值即变频器控制目标的设定值或给定量。参考值是无量纲的数,和具体的运行模式(C01.00)有关。当变频器运行在速度开环模式下(C01.00 = 0),变频器以电机频率作为控制目标,此时参考值的意义为电机运行频率,单位为Hz;当变频器运行在过程闭环模式下(C01.00 = 3),变频器以温度、压力等过程量作为控制目标,此时参考值的意义为温度、压力等过程量,单位也随具体过程量而定。

C03.0* 参考值范围、计算方式

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.03	最大参考值	0.000~4999.000		50.000

最大参考值用于设置总参考值的最大值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.07	主参考值计算方式	0: 预置参考值 + 参考值来源1、2 1: 预置参考值优先		0

0: 预置参考值 + 设定值来源1、2

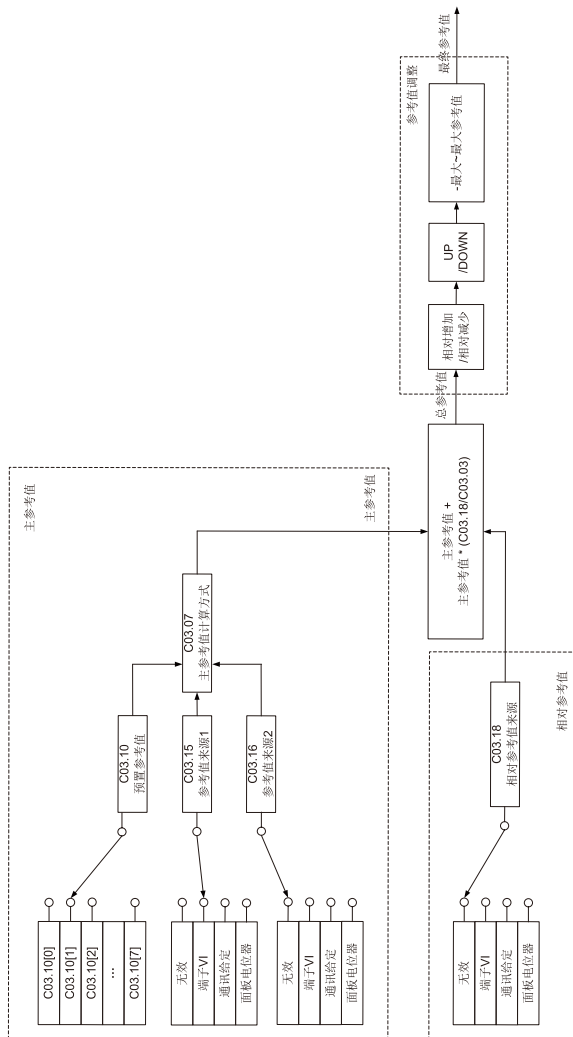
主参考值 = 预置参考值[0-N] + 参考值来源1、2。

1: 预置参考值优先

主参考值 = $\begin{cases} \text{预置参考值}[1-N] \text{ (使用预置参考值}1-N\text{)} \\ \text{预置参考值}[0] + \text{参考值来源}1、2 \text{ (使用预置参考值}0\text{)} \end{cases}$

C03.1* 参考值来源

参考值计算逻辑关系如下图所示:



参考值计算逻辑关系图

参考值计算逻辑关系图可以分为三部分：主参考值、相对参考值和参考值调整。

主参考值由C03.10预置相对参考值、C03.15~C03.16参考值来源1~2和C03.07主参考值计算方式决定。主参考值计算见参数C03.07。

相对参考值由C03.18相对参考值来源决定。

主参考值和相对参考值进行计算后得到总参考值，总参考值经过参考值调整部分后得到最终参考值。总参考值计算如下：

$$\text{总参考值} = \text{主参考值} + \text{主参考值} \times (\text{C03.18} \div \text{最大参考值})$$

参考值调整由相对增加/相对减少、UP/DOWN和参考值范围决定：

$$\text{最终参考值} = \text{参考值范围}(\text{总参考值} \times (1 + \text{C03.12}) + \text{UP/DOWN频率})$$

例如：当C03.03 = 50.000, C03.10[0] = 20.00%, C03.12 = 30.00%, C03.15 = 1, C03.18 = 1, C05.12 = 28, C06.10 = 0.00, C06.11 = 10.00, C06.14 = 0.000, C06.15 = 50.00, 其他参数为默认值, VI端子输入4V, DI1有效时,

$$\text{VI参考值} = 4 \div 10 \times 50 = 20$$

$$\text{主参考值} = \text{VI参考值} + \text{预置参考值} = 20 + 50 \times 20\% = 30$$

$$\text{相对参考值} = \text{VI参考值} = 20$$

$$\text{总参考值} = 25 + 25 \times (20 \div 50) = 35$$

$$\text{最终参考值} = 35 \times (1 + 30\%) = 45.5$$

注意：在大部分应用场合，并不需要设置相对参考值，此时总参考值即为主参考值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.10	预置参考值	-100.00~100.00	%	0.00

此参数为8位数组，变频器每组菜单可以内预置8个参考值。对于需要使用多段速控制的场合，可以设置预置参考值，再通过多个数字量输入端子（设置预置参考值Bit0~2）组合来选择不同的段速。

数字量输入端子功能“预置参考值Bit0~2”和预置参考值的关系见参数C05.1*说明。

多段速控制使用设置见第7.3节。

预置参考值在参考值计算中的作用见参考值逻辑关系图。

预置参考值0.00%的对应值为0，预置参考值100%的对应值为C03.03。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.11	点动频率	0.0~C04.14	Hz	5.0

此参数用于设置点动运行频率。

点动指令的优先级最高，在多种运行命令同时有效时，变频器将以点动频率运行；移除点动指令，变频器将按所选择的控制方式运行，此参数的设定受到参数C04.14 电机频率上限的限制。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.12	相对增加/减少值	0.00~100.00	%	0.00

相对增加/减少值用于对总参考值增加或减少一个百分比，详见参考值计算逻辑关系图。通过数字量输入端子功能[28]、[29]（见参数组C05.1*）选择相对增加/相对减少。相对增加/相对减少仅在端子信号有效时进行，当端子信号无效时，恢复相对增加/相对减少前的参考值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.13	Up/Down步长	0.00~50.00	Hz	0.10

此参数用于设置Up/Down的步长，Up、Down功能用于总参考值做调整，详见参考值计算逻辑关系图。通过数字量输入端子功能[21]、[22]（见参数组C05.1*）选择Up、Down功能。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.15	参考值来源1	0: 无效 1: 端子VI		1
C03.16	参考值来源2	11: 通讯给定 21: 面板电位器		2

0: 无效

该参考值来源关闭。

1: 端子VI

参考值由模拟量输入VI给定。VI输入值与参考值之间的对应关系可以通过C06.1*设置。

11: 通讯给定

参考值由上位机通过通讯来给定。

21: 面板电位器

参考值由面板电位器给定。面板电位器与参考值之间的对应关系通过C06.8*设置。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.18	相对参考值来源	0: 无效 1: 端子VI 11: 通讯给定 21: 面板电位器		0

相对参考值同预置相对参考值类似，都可以在主参考值基础上增加或减少一个百分比。但预置相对参考值调节的比例是固定的，而相对参考值调节的比例则可以根据来源的变化而变化。此参数用于设置相对参考值的来源。其对参考值计算的影响见参考值计算逻辑关系图。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.19	Up/Down记忆选择	0: 不记忆 1: 停机记忆 2: 断电记忆		0

此参数用于设置通过Up/Down功能修改的数值在停机或断电后是否记忆。

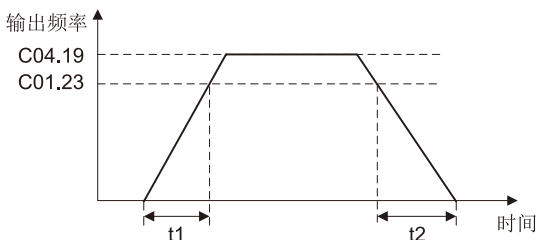
C03.4*~C03.9* 加减速

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.41	加减速1加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.42	加减速1减速时间	0.05~300.00	s	*
C03.51	加减速2加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.52	加减速2减速时间	0.05~300.00	s	*
C03.61	加减速3加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.62	加减速3减速时间	0.05~300.00	s	*
C03.71	加减速4加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.72	加减速4减速时间	0.05~300.00	s	*

加速时间：指变频器从零频率加速至电机额定频率（参数C01.23）所需要的时间。

减速时间：指变频器从电机额定频率（参数C01.23）减速至零频率所需要的时间。

加速时间、减速时间如下图所示：



变频器一共定义了八组加减速时间,另外四组加减速时间见参数C03.85~C03.95,用户可以通过数字量输入端子切换选择,详见参数C05.1*中的说明。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.80	点动加减速时间	0.05~3600.00	s	*

此参数用于设置点动时的加减速时间,该加减速时间仍然是指变频器从零频率加速至电机额定频率(参数C01.23)所需要的时间,以及变频器从电机额定频率(参数C01.23)减速至零频率所需要的时间。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.85	加减速5加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.86	加减速5减速时间	0.05~300.00	s	*
C03.88	加减速6加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.89	加减速6减速时间	0.05~300.00	s	*
C03.91	加减速7加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.92	加减速7减速时间	0.05~300.00	s	*
C03.94	加减速8加速时间	0.05~300.00	s	*
C03.95	加减速8减速时间	0.05~300.00	s	*

此组参数用于设置加减速时间5~8。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C03.96	关联预置参考值和加减速时间	0: 不关联 1: 关联		0

0: 不关联

预置参考值0~7使用加减速时间1。

1: 关联

预置参考值0~7的加减速时间会分别对应加减速时间1~8。例如使用端子控制选择预置参考值2时,所使用的加减速时间为加减速时间3。

6.5 第04组参数：极限/警告设置

C04.1*电机限制

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C04.10	电机运转方向	0: 顺时针 1: 逆时针 2: 双向		2

0: 顺时针, 电机仅按顺时针方向运转, 可以防止电机逆时针方向运转。

1: 逆时针, 电机仅按逆时针方向运转, 可以防止电机顺时针方向运转;

2: 双向, 电机即可顺时针方向运转也可逆时针方向运转;

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C04.12	电机频率下限	0.0~C04.12	Hz	0.0
*C04.14	电机频率上限	C04.12~ C04.19	Hz	65.0

此组参数用于设置电机运行的下限频率和上限频率。

电机频率下限、上限和最大输出频率之间的关系如下:

$$C04.12 < C04.14 < C04.19$$

当参考值小于电机下限频率时, 将按电机下限频率运行。

因为异步电机存在滑差, 变频器输出频率和电机频率略有差异。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C04.18	电机电流上限	0~300	%	150.0

此参数用于设置变频器输出电流上限, 100%对应C01.24电机额定电流。当输出电流超过C04.18电机电流上限时, 变频器将报A.59警告同时通过C14.3*电流控制器限流。

注意: 如果参数C01.20~C01.25中有设定值被改变, 此参数不会自动复位到出厂设定值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C04.19	最大输出频率	0.0~400.0	Hz	65.0

此参数用于设置变频器的最大输出频率。

C04.4* ~ C04.5*设定警告值

此参数组用于设置计数器、输出频率的检出阈值。使用时，一般需配合变频器数字量输出或继电器输出。

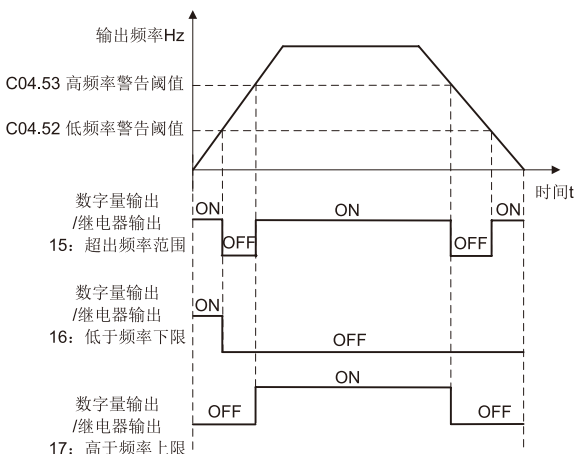
注意：请将检出阈值设置在变频器、电机实际数值范围内，否则可能产生误警告！

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C04.40	计数器A设定值	0~0x7FFFFFFFUL		0
C04.41	计数器B设定值	0~0x7FFFFFFFUL		0

此组参数用于设置计数器A/B的设定值。当计数器A/B到达设定值时，如果参数C05.40继电器输出功能选择中设置为[38]/[39]计数器A/B到达，则继电器动作。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C04.52	低频率警告阈值	0.0~400.0	Hz	0.0
C04.53	高频率警告阈值	0.1~400.0	Hz	65.0

低频率警告阈值、高频率警告阈值与数字量输出、继电器输出功能[15] 超出频率范围、[16] 低于频率下限和[17] 高于频率上限的关系如下图所示：



参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C04.58	电机缺相检测	0: 关闭 1: 开启		1

电机缺相将导致电机扭矩下降，关闭有导致电机过热的风险。但对于加减速时间很短、负载较重或电机功率远小于变频器功率的应用场合，建议关闭电机缺相保护，以免引起误报。这两种情况下即使真发生缺相，变频器也通过过流保护方式保护电机。

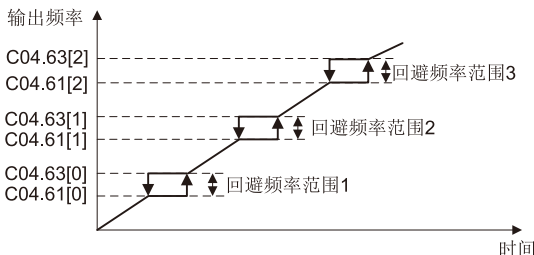
C04.6*回避频率

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C04.61	回避频率起点	0.0~400.0	Hz	0.0
C04.63	回避频率终点	0.0~400.0	Hz	0.0

变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，设置回避频率可以避开这些共振点，变频器在加减速中通过回避频率区域附近时，会快速通过。当参考频率在回避频率范围内时，实际运行频率将会运行在离参考频率较近的回避频率。

C04.61回避频率起点和C04.63回避频率终点均为3位数组型参数。

C04.61[0]~[2]分别对应回避频率1~3的起点频率，C04.63[0]~[2]分别对应回避频率1~3的终点频率。如果回避频率的起点频率和终点频率设为相同值，则此回避频率无效。回避频率示意图如下所示：



6.6 第05组参数：数字量输入/输出

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C05.04	数字量输入滤波时间	2~16	ms	4

对于数字量输入有干扰的场合可以增加C05.04的值来提高数字量输入端子的抗干扰能力。但滤波时间越长，对数字量输入端子的响应时间就越慢，如何设置需根据实际应用情况权衡。

C05.1*数字量输入端子

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C05.10	FOR输入功能选择	0~65		8
C05.11	REV输入功能选择			10
C05.12	DI1输入功能选择			15
C05.13	DI2输入功能选择			16
C05.14	DI3输入功能选择			17

选项2、3、6为反逻辑控制，即端子处于ON状态（有效）时，功能无效；端子处于OFF状态（无效）时，功能有效。

数字量输入端子与GND连接时为ON状态（有效），断开时为OFF状态（无效）。

0: 无效

可将不使用的端子设定为“无效”，以防止误动作。

1: 复位

用于故障后复位变频器。与面板上的OFF键作用相同，用此功能可实现远距离故障复位。

2: 自由运转停车（反逻辑）

当此端子处于OFF状态时，变频器停止输出，电机自由运转停车，停车过程不受变频器控制。

6: 停止（反逻辑）

当此端子处于OFF状态时，变频器根据已选择的加减速时间停止变频器；

8: 启动

通过端子控制变频器正转运行。当端子处在ON状态时，变频器启动正转；端子处在OFF状态时，变频器停止；

9: 脉冲启动

当此端子接收到脉冲信号（脉冲宽度不小于4ms，即端子由OFF

切换至ON, 保持ON状态不小于4ms, 再切换至OFF状态) 后开始启动正转;

10: 反转;

当反转端子处于ON状态且启动端子处在ON状态时, 变频器反转。如果反转处于ON状态, 启动端子处在OFF状态时, 变频器停止。

11: 开始反转

当开始反转端子处于ON状态, 无论启动端子是否处在ON状态时, 变频器都将反转。

14: 点动正转

当点动正转端子处于ON状态, 变频器将以点动频率正转运行。

15: 预置参考值Bit0

16: 预置参考值Bit1

17: 预置参考值Bit2

通过预置参考值Bit0~2四个端子不同的状态组合可实现最多8段速度的设定, 见下图:

预置参考值 Bit2端子	预置参考值 Bit1端子	预置参考值 Bit0端子	对应参数
OFF	OFF	OFF	C03.10[0]
OFF	OFF	ON	C03.10[1]
OFF	ON	OFF	C03.10[2]
OFF	ON	ON	C03.10[3]
ON	OFF	OFF	C03.10[4]
ON	OFF	ON	C03.10[5]
ON	ON	OFF	C03.10[6]
ON	ON	ON	C03.10[7]

21: 加速 (Up)

此功能用于对输出频率做调整。当端子保持ON状态少于400ms时, 按设定的步长 (C03.13) 调整变频器输出频率。当端子保持ON状态超过400ms时, 将按加速时间2进行加速; 当端子处在OFF状态时, 变频器输出频率保持不变。

22: 减速 (Down)

同[21]加速 (Up) 类似, Up、Down同时有效时, 输出频率保持不变。

28: 相对增加;

此功能用于对总参考值做调整。当端子处于ON状态时, 最终参考

值在总参考值基础上相对增加C03.12的百分比；当端子处在OFF状态时，最终参考值等于总参考值（不考虑Up、Down）。

29: 相对减少

此功能用于对总参考值做调整。当端子处于ON状态时，最终参考值在总参考值基础上相对减少C03.12的百分比；当端子处在OFF状态时，最终参考值等于总参考值（不考虑Up、Down）。

相对增加与相对减少同时有效时，最终参考值等于总参考值。

34: 加减速Bit0

35: 加减速Bit1

36: 加减速Bit2

通过加减速Bit0~2三个端子不同的状态组合可实现最多8种加减速时间的设定，见下图，通过端子组合状态的切换，即使在运行中也可以切换加减速时间。

加减速Bit2端子	加减速Bit1端子	加减速Bit0端子	对应参数
OFF	OFF	OFF	C03.41、C03.42
OFF	OFF	ON	C03.51、C03.52
OFF	ON	OFF	C03.61、C03.62
OFF	ON	ON	C03.71、C03.72
ON	OFF	OFF	C03.85、C03.86
ON	OFF	ON	C03.88、C03.89
ON	ON	OFF	C03.91、C03.92
ON	ON	ON	C03.94、C03.95

37: 脉冲反转

同[9] 脉冲启动类似，但是脉冲有效后，变频器反转。

38: 点动反转

当点动反转端子处于ON状态，变频器将以点动频率反转运行。当点动反转及点动正转功能同时有效时，两个功能均无效。

42: 自由运转停车（正逻辑）

同[2] 自由运转停车（反逻辑）类似，但是逻辑相反：当此端子处于ON状态时，变频器停止输出，电机自由运转停车，停车过程不受变频器控制。

46: 停止（正逻辑）

同[6] 停止（反逻辑）类似，但是逻辑相反：当此端子处于ON状态时，变频器根据已选择的加减速时间停止变频器。

60: 计数器A

对输入该端子的脉冲进行计数，脉冲最高频率为200Hz，增量计数，掉电时可记忆当前计数值。配合简易PLC，可以实现计数值到达功能；

62: 复位计数器A

配合“计数器A”使用，将计数器A的计数值清零。

63: 计数器B

65: 复位计数器B

同“计数器A”功能类似。

C05.4*继电器输出

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C05.40	继电器输出功能选择	0~55		5

0: 无效

可将不使用的端子设定为“无效”，以防止误动作。

5: 运行

当变频器正在运行中，有输出频率（可以为零），此时输出ON信号。

8: 在参考值运行-无警告

变频器按参考值运行且无警告时，输出ON信号。

9: 故障

当变频器发出故障并停机时，输出ON信号。

10: 警告或故障

当变频器发出警告或故障停机时，均输出ON信号；当变频器警告消失后，输出OFF信号。

15: 超出频率范围

16: 低于频率下限

17: 高于频率上限

见参数C04.52和C04.53说明。

21: 过热警告

变频器发出过热警告时，输出ON信号；无过热警告，输出OFF信号；

24: 就绪-电压正常

变频器准备就绪且无过压欠压警告时，输出ON信号。

25: 反转信号

变频器有反转信号时，输出ON信号；无反转信号时，输出OFF信号。

26: 通讯正常

变频器无通讯控制字中断时, 输出ON信号。

38: 计数器A到达

39: 计数器B到达

当计数器A/B到达参数C04.40/41的设定值时, 输出ON信号。

55: 反转运行

变频器反转运行时, 输出ON信号; 变频器停止或正转运行时, 输出OFF信号。

6.7 第06组参数：模拟量输入/输出

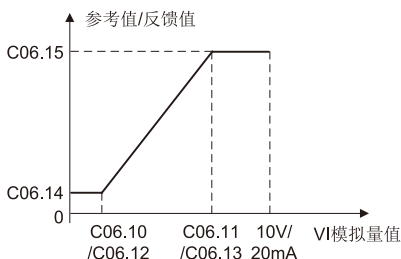
C06.1* 模拟量输入VI

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.10	VI最小输入电压	0.00~C06.11	V	0.07
C06.11	VI最大输入电压	C06.10~10.00	V	10.00
C06.12	VI最小输入电流	0.00~ C06.13	mA	0.14
C06.13	VI最大输入电流	C06.12~20.00	mA	20.00
C06.14	VI最小输入对应参考值/反馈值	-4999.000~4999.000		0.000
C06.15	VI最大输入对应参考值/反馈值	-4999.000~4999.000		50.000

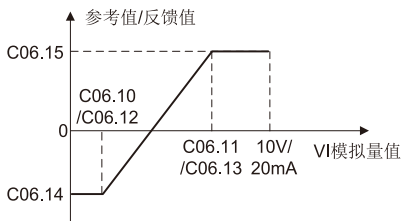
上述参数用于设置端子VI输入电压或电流与其代表的参考值/反馈值之间的关系。

VI输入电压或电流与其代表的参考值/反馈值之间成线性关系。但当端子VI输入的电压大于所设定的“VI最大输入电压”（C06.11）时，VI输入电压对应的参考值按“VI最大输入对应参考值/反馈值”（C06.15）计算；同理，当VI输入电压小于“VI最小输入电压”（C06.10）时，VI输入电压对应的参考值按“VI最小输入对应参考值/反馈值”（C06.14）计算。VI输入为电流时，情况类似。

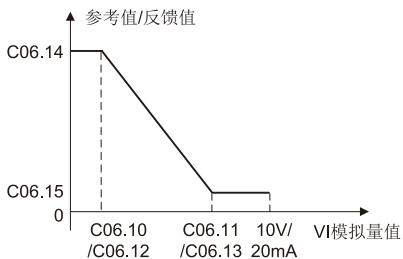
端子 VI输入电压或电流与其代表的参考值/反馈值之间有如下4种曲线关系：



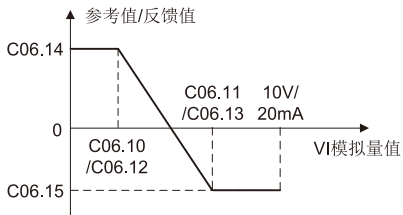
$$C06.14 < C06.15 \text{ 且 } C06.14 \geq 0$$



$C06.14 < C06.15$ 且 $C06.14 < 0$



$C06.14 > C06.15$ 且 $C06.15 \geq 0$



$C06.14 > C06.15$ 且 $C06.15 < 0$

VI参考值/反馈值计算公式如下:

当 $C06.10 \leq VI \leq C06.11$ 时,

VI参考值/反馈值 = $(C06.15 - C06.14) \div (C06.11 - C06.10) \times (VI - C06.10) + C06.14$

当 $VI < C06.10$ 时, VI参考值/反馈值 = $C06.14$

当 $VI > C06.11$ 时, VI参考值/反馈值 = $C06.15$

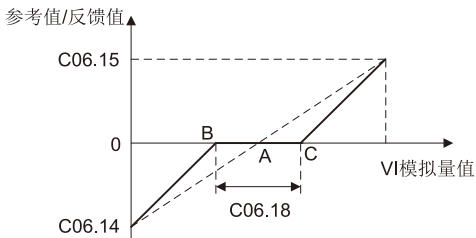
注意: 以上公式以电压输入为例, 如果是电流输入, $C06.10$ 和 $C06.11$ 分别用 $C06.12$ 和 $C06.13$ 代替。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.16	VI滤波时间	0.00~10.00	s	0.01

VI滤波时间是指模拟量输入端子VI的软件滤波时间。当现场模拟量容易被干扰时, 请加大滤波时间, 以使检测的模拟量趋于稳定, 但是滤波时间越长对模拟量检测的响应速度就越慢, 如何设置需要根据实际应用情况权衡。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.18	VI零点死区	0.00~20.00	V/mA	0.00

当 $C06.14$ VI最小输入对应参考值/反馈值和 $C06.15$ VI最大输入对应参考值/反馈值数值符号相反时, 必定会有一个模拟量点对应的参考值/反馈值为零, 为了防止由于模拟量受到干扰导致参考值/反馈值在零点抖动, 可以适当设置VI零点死区。VI零点死区示意图如下所示:



未设置零点死区前, A点为对应参考值/反馈值为零的VI点; 设置零点死区后, $AB = AC = C06.18/2$, 当VI输入值为BC之间时, 对应的参考值/反馈值均为零。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.19	VI输入信号类型	0: 电压信号 1: 电流信号		0

通过C06.19选择模拟量输入端子VI接收信号的类型。

0: 电压信号, 0~10V电压输入

1: 电流信号, 0~20mA电流输入

C06.8* 面板电位器

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C06.81	面板电位器最小参考值	-4999.000~4999.000		0.000
C06.82	面板电位器最大参考值	-4999.000~4999.000		50.000

此组参数用于设置面板电位器最小和最大参考值, 面板电位器每转一格对应的参考值由C00.47面板电位器步长决定。

6.8 第07组参数: 过程PID控制

C07.2* 过程PID反馈源

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C07.20	过程控制反馈源	0: 无效 1: 端子VI 11: 通讯给定		0

此参数用于选择反馈信号的来源。

C07.3* 过程PID控制

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C07.31	过程PID抗饱和和积分	0: 无效 1: 有效		1

积分饱和是指当给定量长期大于或小于反馈量时，PID控制器中积分控制作用会引起积分过量问题。对变频器而言，当给定量长期大于或小于反馈量时，在PID积分控制作用，变频器输出频率将达到最大或最小，此时偏差方向还是没有改变，控制量会继续增大但是输出频率会一直保持在最大或最小，此时控制就进入了饱和区。进入饱和区越深，退出饱和区时间就会越长。如果偏差发生反向，变频器也不会立刻有反应，控制量会慢慢减小，等变频器退出饱和区才会有反应。这样就会使控制的动态响应变差，控制性能变差。

0: 无效

即使变频器的输出频率已经达到最大或最小，积分器仍然对偏差进行调节。此时一旦发生偏差方向，变频器输出频率将保持不变，等完全退出饱和区后，变频器输出频率才会减小或加大。

1: 有效

当变频器的输出频率已经达到最大或最小，积分器将不再进行积分调节。此时一旦发生偏差方向，变频器输出频率将立刻减小或加大。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C07.33	过程PID比例增益	0.00~10.00		0.01
C07.34	过程PID积分时间	0.10~9999.00	s	9999.00

过程PID比例增益表示设定值和反馈值之间偏差的放大倍数，此值越大响应速度越快，但过大容易产生振荡。设置为0.00时，过程PID关闭。

过程PID积分时间是指由积分作用时达到与比例作用时相同的执行量所需要的时间，积分时间越小，到达设定值就越快，但也容易产生振荡。设置为9999.00时，积分作用关闭。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C07.38	过程PID前馈因数	0~400	%	0

前馈控制是将给定量直接作用于变频器输出，从而能更及时地响应给定量的变化。

前馈因数用于设置给定量作用于变频器输出的百分比，100%表示给定量完全作用于变频器输出。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C07.39	给定值带宽	0.0~200.0	%	0.1

当PID给定量与反馈量之间的偏差小于C07.39时，PID停止调节动作。这样，给定量与反馈量的偏差较小时输出频率稳定不变，对有些闭环控制场合很有效。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C07.41	过程PID输出下限	-100~100	%	0
C07.42	过程PID输出上限	-100~100	%	100

这两个参数用于设置过程PID控制器输出上下限，100%对应参数C04.19。

6.9 第08组参数: 通信控制设置

C08.0*通讯基本设置

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.01	控制指令来源	0: 端子或通讯控制字 1: 端子 2: 通讯控制字		0

变频器常用的启动、反转、点动、停车等等控制指令既可以通过数字量输入端子给定,也可以通过通讯控制字给定,此参数用于设置变频器控制指令来源。

通讯控制字是指通过通讯方式对变频器发送的控制命令,长度固定为16位,可以通过ModBus协议写寄存器(寄存器地址2810)或写线圈(线圈地址0~15“变频器控制字”)设置控制字,也可以通过FC协议设置控制字。具体通讯控制字每位的含义请参阅附录A Modbus通讯使用说明中寄存器2810和线圈0~15的说明。

0: 端子或通讯控制字

使用数字量输入端子或通讯控制字均可控制变频器,对于自由停车、启动、反转、菜单选择和预置参考值选择等5种控制,可以通过参数C08.5*进一步配置使用数字量输入端子和通讯控制字的控制关系。请参考参数C08.5*。

1: 端子

仅能数字量输入端子控制变频器。

2: 通讯控制字

仅能通过通讯控制字控制变频器。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.02	通讯控制字选择	0: 无效 1: 有效		1

此参数用于设置通讯控制字是否有效。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.03	通讯控制字中断时间	0.0~6500.0	s	1.0

当此参数设置为0.0 s 时,通讯控制字中断无效。

当此参数设置成有效值时,如果一次通讯控制字与下一次通讯控制字的间隔时间超出通讯控制字中断时间,则变频器判断通讯控制字中断。在连续通讯的系统中,设置此参数,可以监视通讯状况。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.04	通讯控制字中断动作	0: 无效 2: 停止 3: 以点动频率运行 4: 以最大频率运行 5: 停止并报故障		0

此参数用于设置通过程中控制字中断动作时，变频器所执行的动作。

- 0: 无效
- 2: 停止，变频器停止输出。
- 3: 以点动频率运行，变频器以点动频率运行。
- 4: 以最大频率运行，变频器以最大频率运行。
- 5: 停止并报故障，变频器停止输出并报“E.17”故障。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.06	复位通讯控制字中断	0: 无效 1: 复位控制字中断		0

发生通讯控制字中断后，变频器内部会存在通讯控制字中断标记，用户必须通过此参数复位通讯控制字中断，清除标记，否则即使恢复通讯或清除“E.17”故障，变频器将继续报通讯控制字中断。

C08.3*通讯端口设置

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.31	本机地址	1~247		1

此参数用来设置变频器的通讯地址。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.32	通讯波特率	0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200 4: 38400	bps	2

此参数用来设置上位机与变频器之间的通讯波特率。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。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.33	通讯数据格式	0: 偶校验 (1个停止位) 1: 奇校验 (1个停止位) 2: 无校验 (1个停止位) 3: 无校验 (2个停止位)		0

此参数用来设置上位机与变频器之间的通讯数据格式。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。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.35	最小应答延时	0.001~0.500	s	0.002
C08.36	最大应答延时	0.010~10.000	s	5.000

应答延时是指变频器数据接收结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。

最小应答延时: 如果最小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, 即系统处理完数据后立即向上位机发送数据; 如果最小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, 直到最小应答延迟时间到, 才往上位机发送数据。

最大应答延时: 如果变频器处理时间超过最大应答延时, 则变频器将不对接收的数据做响应。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.38	报文响应方式	0: 回复 1: 仅回复异常报文 2: 不回复		0

0: 回复, 上位机发送的每条报文, 变频器都做回复。

1: 仅回复异常报文, 上位机发送的每条报文, 变频器只回复异常报文。

2: 不回复, 上位机发送的每条报文, 变频器都不回复。

注意: 广播报文, 变频器都不需回复, 对读报文仍然正常回复。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C08.39	Modbus通讯参数写控制	0: 参数下电不保存 1: 参数下电保存		0

此参数用于控制通过Modbus通讯更改的参数下电后是否保存。

6.10 第14组参数：特殊功能

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.01	载波频率	2~6: 2~6kHz 7: 8kHz 8: 10kHz 9: 12kHz 10: 16kHz	kHz	5

此参数用于调节变频器的载波频率。载波频率对变频器和电机影响如下：

载波频率	低 ---> 高
电机噪音	大 ---> 小
变频器温升	低 ---> 高
输出漏电流	小 ---> 大
输出电流谐波	大 ---> 小
对外辐射干扰	小 ---> 大

载波频率设置方法：

1. 当电机线太长时，请减小载波频率。
2. 低频力矩不稳定时，请减小载波频率。
3. 变频器对外干扰较大时，请减小载波频率。
4. 变频器产生的漏电流较大时，请减小载波频率。
5. 变频器温升较高时，请减小载波频率。
6. 电机噪音较大时，请增大载波频率。

注意：若载波频率设置较高，会导致变频器温升提高，此时用户需要对变频器降额使用，否则变频器有过热报警的危险。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C14.03	过调制功能	0: 关闭 1: 开启		1

过调制功能可以让变频器在额定频率时，输出电压大于输入电压。

0: 关闭

不对输出电压进行过调制，使变频器在额定频率时，输出电压等于输入电压。关闭过调制功能可以避免电机主轴转矩发生波动。对于磨床等设备比较有益。

1: 开启

对输出电压进行过调制，最高可以使输出电压在额定频率时大于

输入电压5%。开启过调制功能可以使电机在额定频率运行时转速更加精确，同时可以保证在电源电压下降的情况下电机转速恒定，但过调制可导致转矩波动和谐波增加。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C14.08	阻尼因素	0~200	%	96

阻尼因数可以改善变频器对直流回路的响应速度，使直流回路信号更平滑。阻尼因数越大响应速度越慢，阻尼因数越小响应速度越快。

C14.1*电源监测

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.12	输入缺相时动作	0: 故障并停机 1: 警告 2: 禁止		0

该参数用于设置输入电源缺相发生时，变频器的响应动作。

0: 故障并停机

当变频器检测到输入电源缺相时，发出“E.04”故障并停机。

1: 警告

当变频器检测到输入电源缺相时，发出“A.04”警告，继续运行。

2: 禁止

当变频器检测到输入电源缺相时，不采取任何动作，继续运行。选择此项需谨慎。

注意：变频器对输入电源是否缺相的检测依赖于负载。即使输入电源严重不平衡，如果负载较轻，变频器仍然可以承受该负载输出，变频器将不会报缺相警告或故障，这种情况对变频器和电机均不会发生损害；只有负载较大超出变频器承受范围才会报缺相警告或故障。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.17	自动稳压功能	0: 关闭 1: 开启		1

电机在超过额定电压12%~20%的电源下运转，将造成电机的升温增加、绝缘能力遭破坏、转矩输出不稳定，长期运转将使电机寿命缩短。

自动稳压功能可以在输入电源电压超过电机额定电压时，自动将输出电压稳定在电机的额定电压。

关闭自动稳压功能可提高快速减速时的减速能力，但关闭此选项

需谨慎，它将导致输出给电机的电压因电网电压的不同而不同，有增加电机发热损坏的风险。

该功能仅在VF模式下时可关闭。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.18	停电再启动延时时间	0.0~3600.0	s	0.0

此参数用于设置变频器掉电后，再上电时变频器运行命令有效，变频器是否自动开始运行及其延时时间。

当此参数设置为3600.0时，如果变频器上电时运行命令有效（如启动端子上电前为闭合状态），则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器才响应。

当此参数设置为0.0~3599.9时，如果变频器上电时运行命令有效，变频器将延时相应时间后，自动运行。

C14.2* 故障复位

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.20	复位模式	0: 手动复位 1~10: 故障发生后，自动复位1~10次 11: 故障发生后，自动复位15次 12: 故障发生后，自动复位20次 13: 故障发生后，无限次自动复位		0

0: 手动复位

变频器发生故障后，用户需在排除故障后，下电并上电，再通过按“OFF”键或数字量输入端子“复位”功能进行复位。

1~10: 故障发生后，自动复位1~10次

11: 故障发生后，自动复位15次

12: 故障发生后，自动复位20次

13: 故障发生后，无限次自动复位

设置为1~13时，变频器将在报故障后自动复位，如果复位成功且运行信号有效，变频器将自动开始运行。对于1~12，如果执行了设置次数的自动复位后，故障仍无法消除，则变频器保持故障状态。此时用户需在排除故障后，下电并上电方可复位故障。

注意：设置为13需特别谨慎，此设置有可能导致变频器一直在复位故障。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.21	自动复位时间	0~600	s	10

设置变频器发出警告或故障到执行自动复位所需要的时间。在自动复位期间，变频器保持停止状态。此参数在参数C14.20设置为1~13的情况下有效。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.22	操作模式	0: 正常操作 2: 参数恢复出厂值 3: 备份用户参数 4: 恢复用户参数		0

0: 正常操作

2: 参数恢复出厂值

将除变频器信息和记录参数之外的所有参数恢复为出厂值。

设置C14.22 = 2后，需要下电并上电，变频器显示“E.80”作为提示，按“OFF”键清除提示后，恢复出厂值成功。

3: 备份用户参数

4: 恢复用户参数

OEM厂商根据实际功能需求修改变频器参数后，可以设置[3]备份用户参数。备份用户参数后，如果最终用户修改参数后无法自行恢复，可以设置[4]恢复用户参数或者长按“OFF”键5秒钟（该时间可由C00.46一键恢复时间修改，默认为5s）恢复。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.23	跳脱锁定	0: 禁止，跳脱锁定型故障可不下电复位 1: 有效，跳脱锁定型故障需下电复位		0

故障说明变频器由于某种原因已经超过设计极限，故障发生后变频器跳脱，必须复位才能重新运行。

对变频器影响较大的故障，变频器跳脱后将被锁定，这种故障称为跳脱锁定型故障。跳闸锁定型故障具有附加保护，默认情况下复位此种故障前必须先下电，重新上电后方可复位。可以通过设置参数C14.23 = 0使跳脱锁定型故障发生后，无需下电也可复位，但这么做有发生意外的危险，设置前请仔细熟悉变频器所在系统，并做好防护措施，切记！

故障是否属于跳脱锁定型请查看第8章故障表。

C14.3* 电流极限控制

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.30	电流控制器1比例	0~500	%	100
C14.31	电流控制器1积分	0.000~2.000	s	0.020
C14.32	电流控制器滤波时间	0~100	ms	1
C14.33	电流控制器2比例	0~300	%	0
C14.34	电流控制器2积分	0.000~2.000	s	0.020

变频器带有两个PI电流控制器，这两个电流控制器将在输出电流高于C04.18电流量限时被启用。电流控制器1通过降低输出频率控制输出电流，电流控制器2通过控制输出电压控制输出电流。通常情况下建议只使用电流控制器1，在一些电流控制器1仍无法控制住电流的场合（如极快加减速情况），可以使用电流控制器2。

通过设置电流控制器的比例系数和积分时间，可以调节电流控制器的动态响应特性。

增加比例增益，减小积分时间，均可加快电流控制器的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使电流控制失稳。

C14.4* 能量优化

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.40	变转矩功能	40~90	%	90

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C14.41	自动能耗最优时最小磁通	40~75	%	66

该参数用于设置在变转矩和自动能耗最优化模式下的最小磁通，该参数是正常磁通的百分比例，设定一个较小的值可减小电机能耗，但负载突变会减小电机的阻抗，输出功率增大。

C14.5* 环境

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
*C14.51	直流母线电压补偿	0: 关闭 1: 开启		0

开启直流母线电压补偿功能可确保输出电压不受直流母线电压波动（例如输入电源电压快速波动）的影响，在大多数主电源条件下都能获得非常稳定的转矩（转矩波动较低）。但在某些情况下，这种动态补偿会导致直流母线震荡，应该禁用。

6.11 第15组参数: 变频器信息及记录

C15.0* 变频器状态

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.00	累计运行天数	0~9999	d	

查看变频器累计运行天数, 此参数上电后开始计时, 在断电时自动保存, 每24小时加1, 不能被复位。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.02	耗电量	0~60000	kWh	

查看变频器的耗电量, 可通过参数C15.06复位耗电量清零。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.03	变频器上电次数	0~2147483647		

查看变频器的上电次数, 此参数不能被复位。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.06	复位耗电量	0: 不复位 1: 复位		

此参数用于复位C15.02耗电量。注意: 此参数不能通过通讯修改。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.07	复位运行时间	0: 不复位 1: 复位		

此参数用于复位C15.01 运行时间。注意: 此参数不能通过通讯修改。

C15.3* 故障记录

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.30	故障代码	0~255		

此参数是10位数组型参数, 记录了变频器最后10次故障的故障代码。C15.30[0]是最近一次, C15.30[9]是最近第10次, 此参数不能被复位。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.31	内部故障代码	-32767~32767		

此参数是变频器发生E.38内部故障时,用于指示具体内部故障的代码值。变频器发生内部故障的原因较多,如内部器件损坏、内部通讯被干扰等,无法全部在第8章故障处理中指出,此参数可以方便厂家检测和维修。一般用户无需关注此参数。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.38	警告代码	0~255		

此参数是10位数组型参数,记录了变频器最后10次警告的警告代码。C15.38[0]是最近一次,C15.38[9]是最近第10次,此参数不能被复位。

C15.4*变频器信息

通过此参数组可以读取变频器软件以及硬件的基本信息。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C15.43	软件版本号			

查看变频器的软件版本。

6.12 第16组参数：监控数据

此参数组只读。

C16.0* 通用状态

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.00	通讯控制字	0~65535		

查看通过通讯发送到变频器最后正确的控制字，把它转化为一个16位的二进制数。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.01	参考值	-4999.000~49999.000		

查看变频器最终参考值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.03	状态字	0~65535		

查看变频器状态字，将状态字转化为一个16位的二进制数，对应位的含义如下表：

通信状态字		
bit	0	1
bit0	控制未就绪	控制就绪
bit1	控制未就绪	控制就绪
bit2	惯性停止	运行
bit3	无故障	故障跳脱
bit4	无故障	故障未跳脱
bit5	保留	保留
bit6	无故障	故障跳脱
bit7	无警告	警告
bit8	不按参考值运行	按参考值运行
bit9	手动模式	远程控制
bit10	频率不在范围	频率在范围内
bit11	停止	运行
bit12	电阻制动正常	电阻制动错误
bit13	在电压范围内	超出电压限制
bit14	输出电流正常	过电流
bit15	无过热警告	过热警告

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.05	电机转速	0~9999	rpm	
C16.09	自定义物理量	0.00~9999.00		

查看电机转速和自定义物理量。

C16.1* 监控变频器输出

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.10	输出功率	0.000~1000.000	kW	
C16.12	输出电压	0~65535	V	
C16.13	输出频率	0.0~400.0	Hz	
C16.14	输出电流	0.00~655.35	A	

C16.3* 变频器运行状态

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.30	直流母线电压	0~65535	V	
C16.34	变频器温度	0~255	°C	

C16.5* 参考值/反馈值

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.52	反馈值	-4999.000~4999.000		

C16.6*、C16.7* 输入和输出

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.60	数字量输入端子状态	0~65535		

查看数字量输入端子的状态。每个数字量输入端子与一个二进制位对应，对应关系如下表所示。如果变频器检测到数字量输入端子有效，则将与之对应的Bit位置“1”，反之则置“0”，将二进制数转化为十进制数后设定到此参数。例如下表，Bit1 = 1，Bit4 = 1说明REV、DI5端子有效，此时 $C16.60 = 1 \times 2^1 + 1 \times 2^4 = 1^7$ 。

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	保留	DI3	DI2	DI1	REV	FOR
0	0	0	1	0	0	1	0

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.62	VI输入值	0.00~20.00	V/mA	

此参数用于查看端子VI实际输入的电压值或电流值。

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.71	继电器输出状态	0~65535		

查看继电器输出端子的状态。每个继电器输出端子与一个二进制位对应，对应关系如下表所示。如果继电器输出端子有效，则将与之对应的Bit位置“1”，反之则置“0”，将二进制数转化为十进制数后设定到此参数。例如下表，Bit0 = 1，说明继电器1输出有效，此时 $C16.71 = 1 \times 2^0 = 1$ 。

Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
保留	保留	保留	继电器1
0	0	0	1

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.72	计数器A计数值	0~2147483647		
C16.73	计数器B计数值	0~2147483647		

查看计数器A、B的计数值。

C16.8* 通讯

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.86	通讯参考值	-32768~32767		

查看通过通讯给定的参考值，附录A Modbus通讯使用说明4.2节其他寄存器地址说明中寄存器2810参考值说明。

C16.9* 诊断读出

参数号	参数名称	设定范围	单位	出厂值
C16.90	故障字1	0~0xFFFFFFFFFUL		
C16.91	故障字2	0~0xFFFFFFFFFUL		
C16.92	警告字1	0~0xFFFFFFFFFUL		
C16.93	警告字2	0~0xFFFFFFFFFUL		

查看通讯以HEX码表示的报警字，将此参数值转化为一个32位的二进制数，二进制各位的定义如下表所示，其中厂家保留是未定义的位。

二进制	报警字/C16.90	报警字/C16.91	警告字/C16.92	警告2/C16.93
0	制动检查	保留	保留	保留
1	功率卡温度过高	保留	功率卡温度过高	保留
2	接地故障	服务跳闸, 类型	接地故障	保留
3	保留	备件	保留	保留
4	控制卡温度过高	保留	控制卡温度过高	保留
5	过电流	保留	过电流	保留
6	保留	保留	保留	保留
7	电机过热	保留	电机过热	保留
8	保留	损坏部件	保留	损坏部件
9	变频器过载	保留	变频器过载	保留
10	直流欠压	保留	直流欠压	保留
11	直流过压	保留	直流过压	保留
12	短路	外部互锁	保留	保留
13	保留	保留	保留	保留
14	主电源缺相	保留	主电源缺相	保留
15	保留	保留	电机未连接	保留
16	信号浮零	保留	信号浮零	保留
17	内部故障	保留	保留	保留
18	制动过载	风机故障	制动过载	保留
19	U相缺相	保留	保留	保留
20	V相缺相	保留	保留	保留
21	W相缺相	保留	保留	保留
22	保留	保留	保留	保留
23	控制电压故障	保留	保留	保留
24	保留	保留	保留	保留
25	保留	保留	电流极限	保留
26	制动电阻错误	保留	保留	保留
27	制动晶体故障	保留	保留	保留
28	制动晶体断路	保留	保留	保留
29	参数初始化	反馈错误	保留	反馈错误
30	保留	保留	保留	保留
31	保留	保留	保留	保留

第7章 快速应用指南

7.1 操作面板启停控制

1. 按下操作面板上的“HAND”键启动变频器；
2. 旋转增量式电位器即可调节输出频率，默认每旋转一格，频率增加或减速0.1Hz，可通过参数C00.47修改每一格的步长。
3. 按下操作面板上的“OFF”键停止变频器。

注意：在HAND模式下，操作面板上的增量式电位器是变频器频率唯一的来源。HAND模式一般用于调试。

7.2 数字量输入端子启停控制

通过数字量输入端子控制变频器启停，一般可以分为以下四种模式。无论哪种模式，使用数字输入端子控制变频器启停，必须先按面板上的“AUTO”键将变频器置于“AUTO”模式。

7.2.1 两线式模式1

此模式为最常使用的两线模式。由端子FOR、REV来决定电机的正、反转运行。接线与参数设置如下：



K1	K2	运行命令
断开	断开	停止
闭合	断开	正转
断开	闭合	反转
闭合	闭合	停止

7.2.2 两线式模式2

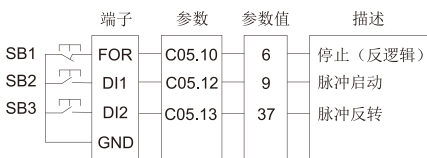
此模式端子FOR为运行使能端子，而端子REV决定电机的运转方向。接线与参数如下：





K1	K2	运行命令
断开	断开	停止
闭合	断开	正转
断开	闭合	停止
闭合	闭合	反转

7.2.3 三线式模式1

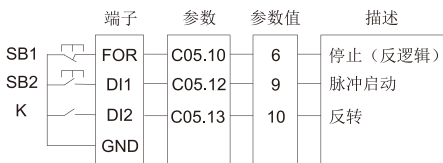
此模式端子FOR为运行使能端子，电机运转方向分别由DI1，DI2控制。接线与参数设置如下：



SB1	SB2	SB3	运行命令
断开	×	×	停止
闭合		×	正转
闭合	×		反转

在需要运行时，必须先闭合FOR端子，由端子DI1、DI2上的脉冲来实现电机正反转控制。停车则通过断开FOR端子实现。

7.2.4 三线式模式2

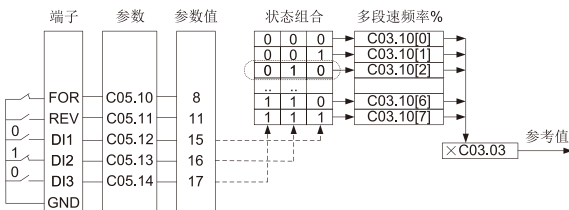


SB1	SB2	K	运行命令
断开	×	×	停止
闭合		断开	正转
闭合		闭合	反转

在需要运行时，必须先闭合FOR端子，由端子DI1上的脉冲产生电机运行信号，端子DI2的状态控制电机运转方向。停车则通过断开FOR端子实现。

7.3 多段速运行

对于不需要连续调整变频器运行频率，只需使用若干个频率值的应用场合，可使用多段速控制时，HLP-C100可以设置8段运行频率，通过3个DI输入信号的组合来选择。将DI端口对应的参数设置为15~17（预置参考值Bit0~2），而所需的多段频率则通过参数C03.10数组来设置，如下图所示：



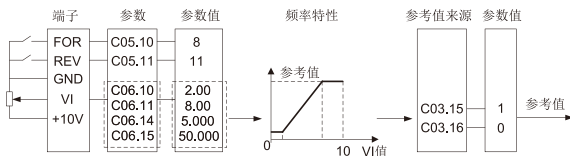
上图中，端子FOR、REV按两线模式1设置，DI1~DI3作为多段速频率的信号输入端，并由之依次组成3位二进制数，按状态组合值，挑选多段速频率。当(DI3、DI2、DI1) = (0、1、0)时，形成的状态组合数为2，此时挑选C03.10[2]设置的参考值百分比，由C03.10[2] \times

C03.03计算得到参考值(频率)。例如C03.10[2] = 20.00%, C03.03 = 50.000, 则参考频率为10.0Hz。

HLP-C100最多可以设置3个DI 端口作为多段速频率输入端, 也允许少于3个DI 端口进行多段速频率给定的情况, 对于缺少的设置位, 按状态0 计算。

7.4 模拟量频率给定

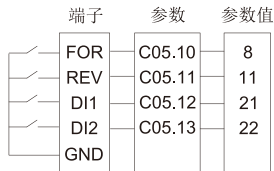
通过模拟量输入调整变频器运行频率是最常见的频率给定方式, 一般通过电位器或者PLC模拟量输出调节模拟量输入, 接线与参数设置如下:

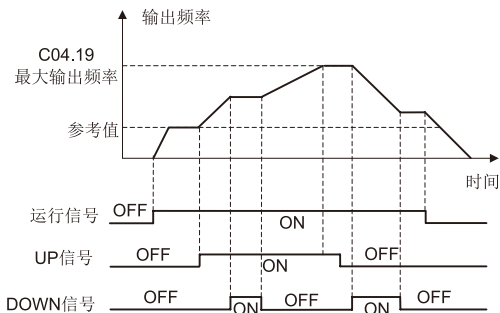


注意: 虚线框参数需根据实际情况而定。

7.5 升速/ 降速(Up/ Down) 功能

当需要在固定参考值下, 通过外部端子控制进行速度微调, 可以使用升速/ 降速(Up/ Down) 功能。接线与参数设置如下:





7.6 参数恢复出厂值

1. 设置参数C14.22 = 2;
2. 变频器断电并重新上电, 面板显示E.80;
3. 在按OFF键完成参数初始化;

7.7 备份和恢复用户参数

7.7.1 备份用户参数

1. 根据实际功能需求修改变频器参数;
2. 设置参数C14.22 = 3;

7.7.2 恢复用户参数

1. 设置参数C14.22 = 4或者长按“OFF”键, 默认5s, 可通过参数C00.46修改一键恢复时间;
2. 面板显示“rES” 2s, 恢复成功;

第8章 故障报警及处理

8.1 故障列表

HLP-C100对变频器故障分为：警告、故障和错误三种类型。它们在变频器面板上以代码的形式进行指示。

警告说明变频器由于某种原因工作状态已经接近设计极限，但仍然可以继续工作。如果产生原因不复存在，警告将消失；如果产生原因持续存在甚至更加严重，则变频器将报故障。警告产生时，面板显示“A.XX”（XX指数字，详见下表）。

故障说明变频器由于某种原因已经超过设计极限，故障发生后变频器跳脱，必须复位才能重新运行。故障产生时，面板显示“E.XX”（XX指数字，详见下表）。

对变频器影响较大的故障，跳脱后变频器将锁定，这种故障称为跳脱锁定型故障。跳闸锁定型故障具有附加保护，默认情况下复位该故障前必须下电，重新上电后方可复位。可以通过设置参数C14.23 = 0使跳脱锁定型故障发生后，无需下电也可复位，但这么做有发生意外的危险，设置前请仔细熟悉变频器所在系统，并做好防护措施，切记！

错误说明变频器正存在某种状态，而无法进行某项操作。错误产生时，面板显示“Er.XX”（XX指数字，详见下表）。

面板显示	故障名称	故障原因	处理对策			
A.03	电机丢失	1.电机线没有接好 2.变频器功率远大于电机功率	1.检查电机接线 2.变频器功率应和电机功率匹配			
E.03						
A.04	输入缺相	1.三相输入电源不正常 2.变频器硬件异常	1.检查并排除外围线路中存在的问题； 2.寻求技术支持；			
E.04						
A.07	过电压	1.减速时间过短 2.负载惯性太大 3.负载波动太大 4.设备在运行过程中存在外力拖动电机运行 5.输入电压过高 6.参数设置不合理	1.延长减速时间 2.加装制动电阻 3.检查负载 4.取消此外动力或加装制动电阻 5.检测输入电压 6.调整和负载、电机相关的参数			
E.07						
A.08				欠电压	1.瞬时停电 2.输入电压低且负载重 3.变频器硬件异常	1.复位故障 2.调整电压到正常范围或开启低压模式 3.寻求技术支持
E.08						

A.09	变频器过载	1.VF曲线设置过高 2.转矩补偿、转差补偿设置过大 3.负载过重 4.电机参数设置不当	1.减小VF曲线设置过高
E.09			2.减小转矩补偿、转差补偿 3.降低负载或使用更大功率变频器 4.按照电机铭牌正确设置
A.10	电机过载	1. VF曲线设置过高 2. 转矩补偿、转差补偿设置过大 3.电机参数设置不当 4.电机堵转或负载突变过大 5.负载过重	1.减小VF曲线设置过高
E.10			2.减小转矩补偿、转差补偿 3.按照电机铭牌正确设置 4.检查电机堵转原因或负载情况 5.降低负载或使用更大功率电机
A.13	变频器过电流	1.加减速时间太短 2.VF曲线设置过高 3.矢量控制时负载补偿、滑差补偿设置过大 4.输入电压低 5.设备在运行中负载突变过大 6.对正在旋转的电机进行启动 7.变频器输出回路存在接地或短路 8.变频器选型偏小	1.延长加减速时间
E.13			2.减小VF曲线设置过高 3.减小负载补偿、滑差补偿 4.调整电压到正常范围 5.减小负载突变 6.选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7.检查电机接线及电机线的绝缘情况 8.选择更大功率变频器
A.14	接地故障	1.电机线对地漏电 2.电机对地短路	1.减小载波频率或更换电缆或减小电缆长度
E.14*			2.更换电缆或电机
E.16*	输出短路	电机或输出接线端子发生短路	检查电机接线、检查电机线及电机的绝缘情况
A.17	通讯控制字超时 (详见参数C08.03和C08.04)	1.上位机工作不正常 2.通讯接线不正常 3.通讯参数08组设置不正确 4.通讯干扰	1.检查上位机程序
E.17			2.检查通讯连接线 3.正确设置通讯参数 4.使用屏蔽线或寻求技术支持

A.24	风机故障	1. 风机灰尘太多 2. 风机老化	1.清理风机 2.更换风机
E.24			
E.25*	制动电阻短路	制动电阻短路, 导致制动功能无效	更换制动电阻 此故障只存在于22kW及以下机型
E.27	制动单元短路	制动晶体管短路, 导致制动功能无效	此故障只存在于22kW及以下机型
E.28	制动电阻开路	制动电阻未连接或未工作	此故障只存在于22kW及以下机型
E.30*	电机缺相 (详见参数C04.58)	1.电机三相不平衡 2.电机接线松动 3.加减速时间很短、负载较重 4.电机功率远小于变频器功率	1.更换电机 2.检查电机接线 3.建议关闭电机缺相保护 4.请正确设置C01.24电机电流
E.31*			
E.32*			
E.38*	变频器内部故障	1.变频器被干扰 2.硬件损坏	1.请参考3.5节正确接线 2.寻求技术支持
A.59	电流极限	输出电流超过参数C04.18的设定值	正确设置电机参数或按E.13变频器过电流对策处理
A.69	功率卡温度过高	1.风机运行故障或运行速度慢 2.散热器或风道有杂物附着	1.检测风机是否正常运行 2.清理散热器或风道
E.69*			
E.80	参数恢复出厂值	用户执行参数恢复出厂值操作	按“OFF”复位即可
Er.84	面板与变频器连接失败	1.面板与变频器接线松动 2.面板与变频器通讯被干扰	
Er.85	按钮禁用	该按钮禁用	请参阅参数组C00.4*
Er.89	参数只读	尝试修改只读参数	该参数无法修改
Er.91	参数在当前模式下不可修改	参数在某些应用功能运行时不可更改	确认变频器是处在应用功能运行状态
Err	参数不可更改	参数被锁定或参数在运行中不可更改	查看C00.60或在停止状态下修改参数

注意：带*号的故障为跳脱锁定型故障。

第9章 日常保养与维护

由于环境温度、湿度、盐雾、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，在使用和存贮过程中，应对变频器进行日常和定期的保养及维护。

9.1 日常检查和保养

日常检查项目：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化；
- 2) 电机运行中是否产生了振动；
- 3) 变频器安装环境是否发生变化；
- 4) 变频器散热风扇是否正常工作；
- 5) 变频器是否过热；
- 6) 变频器输出电压，输出电流，输出频率，监视显示是否大于通常使用值；
- 7) 变频器内部是否有灰尘，铁屑及具有腐蚀性的液体；

9.2 定期维护

用户根据使用环境及工况，可以短期或3~6个月对变频器进行定期检查，以消除故障隐患。

注意：

- 1) 维护前请确认变频器已下电并充分放电；
- 2) 不要将螺钉、垫片、导线及工具等金属物品遗留在变频器内，否则有设备损坏的危险；
- 3) 禁止对变频器内部进行任何改造，否则将影响变频器正常工作，甚至有设备损坏的危险；

检查项目	措施
控制端子螺钉是否松动	用螺丝刀拧紧
主回路端子螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
接地端子螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
变频器安装螺钉是否松动	用螺丝刀或套筒拧紧
电力电缆、控制电缆有无损伤	更换破损电缆
电路板是否积尘	清扫干净
风道是否堵塞	清扫干净

9.3 易损部件的更换

变频器易损件主要有冷却风扇、电解电容、继电器或接触器等，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关，保持良好的工作环境有利于提高零部件的使用寿命。为了提高变频器整体寿命，冷却风扇、电解电容、继电器或接触器等易损部件需按下表要求进行日常检查，如有异常请及时更换。

器件名称	寿命	损坏原因	评测标准
冷却风扇	2~3年	轴承磨损； 叶片老化；	风扇叶片等是否有裂缝； 运行时声音是否有异常振动声；
电解电容	4~5年	输入电源品质差； 环境温度较高； 频繁的负载跳变； 电解质老化；	有无液体漏出； 安全阀是否已凸出； 静电电容的测定； 绝缘电阻的测定；
继电器或接触器	5~10万次	腐蚀、粉尘影响触点接触效果； 触点动作过于频繁；	开闭失效；

9.4 变频器存储和运输

本产品在安装之前必须放置于包装箱内，若暂不使用，存储时请注意以下几项：

- 1) 必须置于无尘垢，干燥的位置；
- 2) 存储环境温度：-25℃-65℃；
- 3) 存储环境相对湿度在5%-95%范围，且无结露；
- 4) 存储环境中不含腐蚀性气体、液体；
- 5) 最好放置在架子上，并适当包装存放；
- 6) 运输环境温度：-25℃-70℃；
- 7) 运输环境相对湿度小于95%（环境温度为40℃时）。

注意：变频器最好不要长时间存放，长时间存放会导致电解电容的劣化，如需长期保存，必须保证在1年内通电一次，通电时间至少5小时以上，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

9.5 变频器报废

变频器报废请按工业废物处理，严禁焚烧。

附录A Modbus通讯使用说明

Holip-C100系列B版本机器提供RS485通信接口，采用标准Modbus通讯协议进行主从通讯。用户可通过PC/PLC等实现集中控制，通过该协议可以实现设定变频器控制命令、运行频率、修改或读取功能码参数，读取变频器工作状态及故障信息等功能。

1. 应用方式

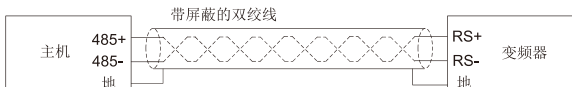
1.1 接口方式

变频器通讯硬件接口为RS485，RS485接口工作于异步串行、半双工模式、数据信号采用差分传输方式。

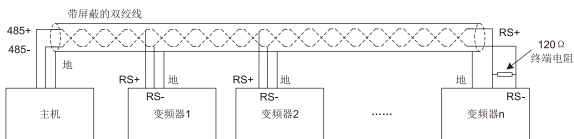
为避免通讯信号受外界干扰，通讯连线建议使用双绞线，尽量避免使用平行线。当需要远距离通信时，建议采用屏蔽电缆，并将屏蔽层接入变频器通讯地。

1.2 组网方式

变频器的组网方式有两种：单主机/单从机方式和单主机/多从机方式。



单主机/单从机方式



单主机/多从机方式

说明：

1. 无论哪种模式，变频器都作为从机；
2. 使用单主机/多从机方式时，应该尽量采用屏蔽线，线路上所有设备的波特率和数据校验必须一致，通讯地址不能重复。当通讯距离较远时，距离主机最远的设备建议连接终端电阻（变频器终端电阻选择跳线接on）；

2. 协议格式

HLP-C100系列Modbus协议仅支持RTU模式。

2.1 RTU模式

RTU模式下数据帧格式如下图：



说明：

帧头	3.5个字符时间
从机地址	通讯地址：0-247 (0为广播地址)
功能码	Modbus协议功能码
数据内容 (N-1)	2 * N个字节的数据 内容：变频器功能码参数地址、参数个数、参数值等；
数据内容 (N-2)	
...	
数据内容0	
CRC CHK高位	CRC校验值
CRC CHK低位	
帧尾	3.5个字符时间

3. 协议功能码

变频器支持如下功能码：

功能码	功能描述	意义
01	读线圈	读取变频器状态
03	读保持寄存器	读取变频器参数和运行状态等
05	写单个线圈	控制参数是否下电保存
06	写单个保持寄存器	改写单个变频器参数
0F	写多个线圈	控制变频器运行并设置输出频率
10	写多个保持寄存器	改写多个变频器参数

4. 寄存器地址定义

本说明中的寄存器地址从0开始计算。

4.1 变频器参数和寄存器地址转换规则

变频器参数都映射为Modbus寄存器。变频器参数的读写特性、范围仍然遵循使用说明书中的说明。变频器参数和Modbus寄存器之

间的转换关系如下:

$$\text{寄存器地址} = \text{参数号} \times 10 - 1$$

例如:

参数C03.03最大参考值的寄存器地址为: $303 \times 10 - 1 = 3029$
(0x0BD5)

参数C16.13电机频率的寄存器地址为: $1613 \times 10 - 1 = 16129$
(0x3F01)

4.2 其他寄存器地址说明

除了变频器参数映射为Modbus寄存器外,变频器内还额外设置了部分寄存器方便用户控制变频器运行、监视变频器状态以及对部分参数快速读写。

寄存器地址	说明	R/W
6	最后一次通讯错误的内部错误代码	R
7	最后一次发生通讯错误的寄存器地址	R
8*	参数索引	R,W
2809*	控制字	R,W
2810*	参考值	R,W
2909	参数C16.03 状态字	R
2910*	变频器输出频率	R
2911	参数 C16.14电机电流	R
2912	参数 C16.30直流母线电压	R
2913	参数 C16.12 电机电压	R
2914	参数 C16.13电机频率	R
2915	参数C16.52反馈值	R

*寄存器8说明

寄存器8为参数索引寄存器。变频器存在数组型参数,因此当访问这类参数时,首先需要设置数组的索引。

例如,需要向参数C03.10[2]写入数值,首先需要先向寄存器8写入数值2,再向寄存器3099(C03.10映射的寄存器 $310 \times 10 - 1 = 3099$,十六进制0x0C1B)写入数值。

*寄存器2809控制字说明

位	0	1
位0	预置参考值bit0置0	预置参考值bit0置1
位1	预置参考值bit1置0	预置参考值bit1置1
位2	直流制动	非直流制动
位3	惯性停止	非惯性停止
位4	快速停止	非快速停止
位5	冻结输出	非冻结输出
位6	停止	启动
位7	不复位	复位
位8	不点动	点动
位9	加减速1	加减速2
位10	数据无效	数据有效
位11	继电器1无动作	继电器1动作
位12	保留	
位13	保留	
位14	保留	
位15	不反转	反转

*寄存器2810参考值说明

寄存器2810是通讯参考值,它和变频器频率的关系如下:

通讯参考值 = 变频器频率 ÷ C03.03 × 16384

之所以要乘16384是为了运算时有更高的精度。

例如:

希望设定频率为20Hz,则需要填入寄存器2810的值: $20 \div 50 \times 16384 = 6553.6 \approx 6554$ 转化为16进制就是0x199A。

希望设定频率为-20Hz,则需要填入寄存器2810的值: $-20 \div 50 \times 16384 = -6553.6 \approx -6554$ 转化为16进制就是0xE666 (16位)。

注意:通过寄存器2810设置的频率值还受到C03.00参考值范围的限制。默认情况下(C03.00=0, C03.02=0, C03.03=50),最终的参考值范围是0-50,无法通过设置寄存器2810得到负频率(反转),如希望通过设置寄存器2810得到负频率可以设置C03.00=1实现。

*寄存器2910变频器输出频率说明

寄存器2910变频器输出频率的数据格式和参数C16.13不同,寄存器2910和变频器输出频率关系如下:

变频器输出频率 = 寄存器2910 × C03.03 ÷ 16384

例如:

寄存器2910=0x2000 (8192), 则变频器输出频率为8192 × 50 ÷ 16384 = 25Hz。

寄存器2910=0xE666 (-6554), 则变频器输出频率为-6554 × 50 ÷ 16384 = -20Hz。

5. 线圈地址定义

在Modbus协议中, 线圈用来保持单个位, 本说明中的线圈地址从0开始计算。变频器中线圈地址定义如下:

线圈地址	0	1	R/W
0	预置参考值bit0置0	预置参考值bit0置1	R,W
1	预置参考值bit1置0	预置参考值bit1置1	R,W
2	直流制动	非直流制动	R,W
3	惯性停止	非惯性停止	R,W
4	快速停止	非快速停止	R,W
5	冻结输出	非冻结输出	R,W
6	停止	启动	R,W
7	不复位	复位	R,W
8	不点动	点动	R,W
9	加减速1	加减速2	R,W
10	数据无效	数据有效	R,W
11	继电器1无动作	继电器1动作	R,W
12	保留		R,W
13	保留		R,W
14	保留		R,W
15	不反转	反转	R,W
16~31	变频器设定频率		R,W
32	控制未就绪	控制就绪	R
33	变频器未就绪	变频器就绪	R
34	惯性停止	运行	R
35	无跳脱	跳脱	R
36	无警告	警告	R
37	保留		R
38	无跳脱锁定	跳脱锁定	R

39	无警告	警告	R
40	不按参考值运行	按参考值运行	R
41	手动控制	远程模式	R
42	超出频率范围	在频率范围内	R
43	停止	运行	R
44	电阻制动正常	电阻制动错误	R
45	无电压警告	电压警告	R
46	输出电流正常	电流极限	R
47	温度正常	温度过高	R
48~63	变频器输出频率		R
64	参数下电保存		W

6. 通讯比例值

在Modbus通信中，通信数据是用十六进制表示的，而十六进制无法表示小数。比如希望设置参数C03.10[0] = 60.34，需要将60.34放大100倍变为整数6034，这样就可以用十六进制的0x1792（十进制6034）表示60.34。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数，这个倍数称为通讯比例值。

通讯比例值是以参数表里的“设定范围”或者“出厂值”里的数值的小数位数为参考依据的。如果小数点后有n位小数，则通讯比例值m为10的n次方。

例如参数C02.04范围“0.0~400.0”，出厂值0.0，则其有1位小数，通讯比例值为10。如果用Modbus通讯读取该参数为20，则实际C02.04值为 $20 \div 10 = 2.0$ 。如果想设置该参数为5.5，则需要先放大10倍变成整数55（0x0037）后再发送。

7. 错误消息回应

在通信过程中可能存在错误操作，例如有些参数为只读，但上位机发送了一条写指令，此时变频器将会回复一条错误报文。

错误报文格式如下：



错误报文功能码 = 请求功能码 + 0x80

错误码	说明
0x01	非法功能码, 该功能码在变频器中没有实现。
0x02	非法数据地址, 请求的数据地址是不允许的数据地址。
0x03	非法数量范围, 请求操作的寄存器或线圈数量超出范围。
0x04	操作失败

8.使用举例

8.1读保持寄存器03举例

8.1.1 读变频器输出频率

通过读参数C16.13即可查看变频器输出频率。

发送数据: 01 03 3F 01 00 02 99 DF (16进制)

接收数据: 01 03 04 00 00 01 F4 FA 24 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
03	功能码
3F 01	寄存器地址, 参数C16.13的寄存器地址为 $1613 \times 10 - 1 = 16129$ (0x3F01)
00 02	要读取的寄存器个数为2
99 DF	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
03	功能码
04	接收数据的字节数
00 00 01 F4	0x01F4 转换为十进制数为500。参数C16.13有1个小数位, 故参数C16.13的值为 $500 \div 10 = 50.0$ 。
FA 24	CRC校验码

注: C16.13是32位参数, 因此需要读2个寄存器。

8.1.2 读变频器状态

通过读参数C16.03或寄存器2909 (两者意义相同) 可获取变频器状态。

发送数据: 01 03 3E 9D 00 01 18 0C (16进制)

接收数据: 01 03 02 02 58 B8 DE (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
03	功能码
3E 9D	寄存器地址, 参数C16.03 的寄存器地址为 $1603 \times 10 - 1 = 16029$ (0x3E9D)
00 01	要读取的寄存器个数为1
18 0C	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
03	功能码
02	接收数据的字节数
02 58	变频器状态字0x0258。
B8 DE	注: 0x0258转换为二进制位: 0000 0010 0101 1000分别对应参数C16.03状态字的0~15位。

8.2 写单个保持寄存器06举例

8.2.1 设置变频器输出频率

通过写参数C03.10[0]可以设置变频器输出频率。

例如: 设置变频器输出频率20.0Hz, 需设置C03.10[0] = 40.00% (默认情况下C03.03=50, $20 = 50 \times 40\%$)

发送数据: 01 06 0C 1B 0F A0 FF 15 (16进制)

接收数据: 01 06 0C 1B 0F A0 FF 15 (16进制) v

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
06	功能码
0C 1B	寄存器地址, 参数C03.10 的寄存器地址为 $310 \times 10 - 1 = 3099$ (0x0C1B)
0F A0	要写入参数C03.10[0]的值为40.00% (十进制4000, 十六进制0x0FA0)。
FF 15	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
06	功能码
0C 1B	寄存器地址, 参数C03.10 的寄存器地址为 $310 \times 10 - 1 = 3099$ (0x0C1B)
0F A0	写入参数C03.10[0]的值
FF 15	CRC校验码

8.2.2控制变频器运行停止等

通过写寄存器2809可以控制变频器运行状态。

例如: 启动变频器

发送数据: 01 06 0A F9 04 7C 59 02 (16进制)

接收数据: 01 06 0A F9 04 7C 59 02 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
06	功能码
0A F9	寄存器地址2809 (0x0AF9)
04 7C	要写入的控制字0x047C。 注: 0x047C转换为二进制为: 0000 0100 0111 1100分别对应寄存器62801控制字的0~15位。
59 02	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
06	功能码
0A F9	寄存器地址2809 (0x0AF9)
04 7C	写入的控制字
59 02	CRC校验码

8.3写多个保持寄存器10举例

8.3.1启动变频器并设置变频器输出频率

通过寄存器2809可以控制变频器运行, 通过寄存器2810可以设置变频器输出频率。

发送数据: 01 10 0A F9 00 02 04 04 7C 19 9A 09 32 (16进制)

接收数据: 01 10 0A F9 00 02 92 21 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
10	功能码
0A F9	寄存器地址2809 (0x0AF9)
00 02	要写入的寄存器数量
04	要写入的字节数
04 7C	寄存器2809 = 0x047C (启动变频器)
19 9A	寄存器2810 = 0x199A (设置输出频率20Hz, 要填入寄存器2810的值: $20 \div 50 \times 16384 = 6553.6 \approx 6554$ 转化为16进制就是0x199A, 详见寄存器2810参考值说明)
09 32	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
10	功能码
0A F9	寄存器地址2809 (0x0AF9)
00 02	写入的寄存器数量
92 21	CRC校验码

注意: 写多个寄存器功能, 每帧报文最多只能写10个寄存器。

8.4 读线圈01举例

8.4.1 读变频器输出频率

线圈地址48-63代表变频器输出频率，因此通过读线圈也检测变频器输出频率。

发送数据: 01 01 00 30 00 10 3D C9 (16进制)

接收数据: 01 01 02 00 20 B8 24 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
01	功能码
00 30	线圈地址。0x0030 转换十进制数为48。线圈地址48-63代表变频器输出频率。
00 10	要读取数据的二进制数位数为16 (0x0010)，即2个字节。
3D C9	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
01	功能码
02	读取的字节数为2
00 20	输出频率的值。先将高位与低位互换，即0x2000，变频器输出频率 = $0x2000 \times C03.03 \div 16384 = 25\text{Hz}$ (计算方式请参考寄存器2910变频器输出频率说明)。
B8 24	CRC校验码

8.4.2 读变频器状态

通过读线圈地址32-47可获取变频器状态。

发送数据: 01 01 00 20 00 10 3C 0C (16进制)

接收数据: 01 01 02 02 58 B9 66 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
01	功能码
00 20	线圈地址。0x0020 转换十进制数为32。线圈地址32~47代表变频器状态字。
00 10	要读取数据的二进制数位数为16 (0x0010)，即2个字节。
3C 0C	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
01	功能码
02	读取的字节数为2
02 58	变频器状态字0x0258。 注：0x0258转换为二进制位：0000 0010 0101 1000分别对应线圈32~47位。
B9 66	CRC校验码

8.5 写单个线圈05举例

控制变频器参数下电保存

发送数据：01 05 00 40 FF 00 8D EE (16进制)

接收数据：01 05 00 40 FF 00 8D EE (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
05	功能码
00 40	线圈地址。线圈地址64 (0x0040) 代表参数下电保存控制。
FF 00	“FF 00”表示参数下电保存；“00 00”表示参数下电不保存；
8D EE	CRC校验码

接受数据

字段	说明
01	变频器地址
05	功能码
00 40	线圈地址
FF 00	“FF 00”表示参数下电保存；“00 00”表示参数下电不保存；
8D EE	CRC校验码

注：对用户而言，大部分参数在通信模式下，无需下电存储即可满足应用。如果频繁保存参数，会减少变频器内部存储器件EEPROM的寿命。

8.6 写多个线圈OF举例

启动变频器并设置变频器输出频率

发送数据：01 0F 00 00 00 20 04 7C 04 9A 19 37 B3 (16进制)

接收数据：01 0F 00 00 00 20 54 13 (16进制)

发送数据

字段	说明
01	变频器地址
0F	功能码
00 00	线圈地址。线圈地址0-15代表变频器控制字，16-31代表变频器设定频率。
00 20	要写入数据的二进制数位数为32位，即4个字节
04	要写入数据的字节数为4
7C 04	控制字。“7C 04”高低位互换为0x047C，为运行命令 注：0x047C转换为二进制为：0000 0100 0111 1100分别对应线圈地址0-15
9A 19	频率参考值，设置输出频率20Hz，要填入的值： $20 \div 50 \times 16384 = 6553.6 \approx 6554$ 转化为16进制就是0x199A（线圈需要低位在前），计算方式参考寄存器2810参考值说明
37 B3	CRC校验码

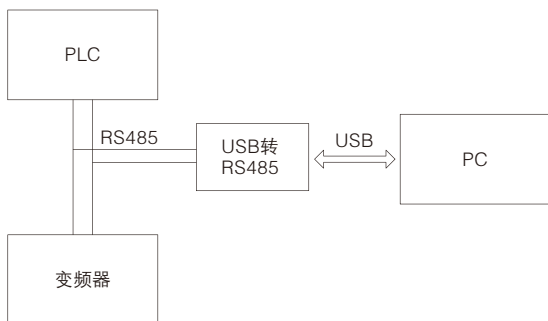
接受数据

字段	说明
01	变频器地址
0F	功能码
00 00	线圈地址
00 20	要写入数据的二进制数位数为32位，即4个字节
54 13	CRC校验码

9.Modbus通信调试

一般用户在使用PLC或者触摸屏等设备和变频器通信时，都是调用设备开发软件提供的通讯模块或函数。当碰到PLC或者触摸屏等设备无法和变频器通信时，很难判断是设备软件问题还是变频器问题。此时可以在PC端采用串口调试助手（该软件可在网上下载）等软件协助诊断。

调试时，系统连线如下图所示（一般PC都无RS485接口，需外接USB转RS485模块）。串口调试软件可以同时监控到PLC等设备发送的报文和变频器回复的报文，通过分析报文即可得知问题所在。

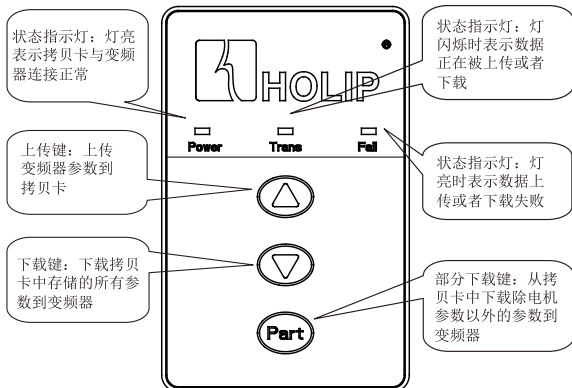


Modbus调试系统连线图

附录B 拷贝卡使用说明

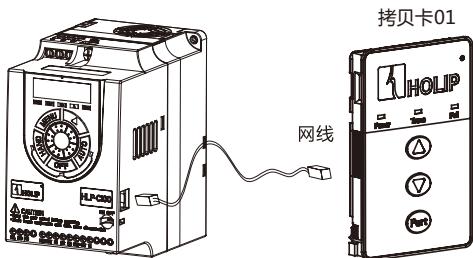
拷贝卡用于拷贝变频器参数到另外一台变频器上。

1. 拷贝卡界面



2. 安装说明

拷贝卡的安装非常简单：将网线一头插入拷贝卡背面RJ45接口，另一头插入变频器RJ45接口即可。如下图所示：



3.操作说明

3.1上传变频器参数到拷贝卡

- 1) 参照安装要求将拷贝卡正确安装到变频器上；
- 2) 变频器上电后，Power指示灯会点亮。如果连接不正常Fail指示灯会点亮，请检查连接端子是否正常；
- 3) 按下上传键，变频器参数开始上传到拷贝卡中，此时Trans灯会闪烁。如果在传输过程中出现错误，导致上传或者下载时间超过20秒，Fail指示灯会点亮；
- 4) 当数据上传成功后，Trans指示灯会熄灭。如果数据上传失败，Fail指示灯会点亮。

3.2 下载拷贝卡参数到变频器

- 1) 将复制好数据的拷贝卡安装到待拷贝数据的变频器上；
- 2) 2.拷贝卡与变频器连接正常后，Power指示灯会点亮。如果连接不正常，Fail指示灯会点亮；
- 3) 按下下载键，数据开始下载；此时Trans灯会闪烁；如果在传输过程中出现错误，导致上传或者下载时间超过20秒，Fail指示灯会点亮；
- 4) 当数据下载成功后，Trans指示灯会熄灭。如果数据下载失败，Fail指示灯会点亮。

3.3 部分复制拷贝卡参数到变频器

部分复制拷贝卡参数是指只复制除电机参数以外的参数到变频器，其中电机参数为C01.20~C01.42。

- 1) 将待拷贝参数的变频器键盘取下，将拷贝卡安装到变频器上；
- 2) 将拷贝卡安装到变频器后，Power指示灯会开始闪烁。如果拷贝卡与变频器连接正常，Power指示灯会点亮。如果连接不正常，Power指示灯会熄灭，Fail指示灯会点亮；
- 3) Power指示灯点亮后，按下Part键，数据开始下载；此时Trans指示灯会闪烁。如果在传输过程中出现错误，导致上传或者下载时间超过20秒，Fail指示灯会点亮；
- 4) 当数据下载成功后，Trans指示灯会熄灭。如果数据下载失败，Fail指示灯会点亮。