



长沙贝士德电气科技有限公司

中国·湖南·长沙 410205

桐梓坡西路229号麓谷国际工业园A6栋

电话：0731-88719138

传真：0731-88719238

邮箱：best_cs@126.com

网址：www.best-cn.cn

售后热线：400-885-5081





用户手册

E9系列通用变频器

前 言

感谢您选用E9系列通用型变频器产品。本系列变频器是一款多功能高性能产品。使用前请务必认真阅读本手册并按手册要求的内容操作, 阅读后请妥善保管。本手册对产品的安装、维护、保养及故障诊断均有很好的指导作用。

为确保人身及设备安全, 请务必由合格的专业机电工程人员安装调试及修改产品参数。本手册中“危险、注意”等标志标记的内容是提醒您在搬运、安装、运转、检查变频器时的安全防范事项, 请务必遵守, 使变频器使用安全。如果您对用户手册中描述的内容有不明之处, 或者您在使用该产品时出现难题, 请与本公司联系。

公司售后服务电话:400-885-5081。

目 录

第一章、产品概述

1.1 检查与安全注意事项	1
1.2 技术参数	5
1.3 制动单元与制动电阻	7
1.4 技术规范	7

第二章、安装与接线

2.1 机箱结构和尺寸	9
2.2 安装要求	10
2.3 接线要求	11
2.4 接线说明	12

第三章、运行操作

3.1 操作面板	19
3.2 操作键盘说明	19
3.3 显示内容说明	20
3.4 参数修改方法	21
3.5 试运行	21

第四章、功能参数定义

第五章、闭环矢量控制调试指导

5.1 编码器端口接线方式	77
5.2 异步机闭环矢量调试步骤	78
5.3 同步机闭环矢量调试步骤	78

第六章、MODBUS通讯协议

6.1 MODBUS 通讯协议简介	81
6.2 本变频器应用方式	81
6.3 RTU 命令码及通讯数据描述	86
6.4 常见通讯故障	99

第七章、故障处理方法

7.1 维护检查注意事项	100
7.2 定期检查项目	100
7.3 故障信息及故障排除	100
7.4 故障及分析	104
7.5 常见异常现象及对策	106

第八章、品质承诺

第一章 产品概述

1.1 检查与安全注意事项

E9系列变频器在出厂之前已经过严格测试和品质检验。在拆箱之前请检查产品包装是否因运输不慎而造成损坏，产品的规格和型号是否与订购机种相符，如有疑问请与本公司联系。

1.1.1 拆箱后检查

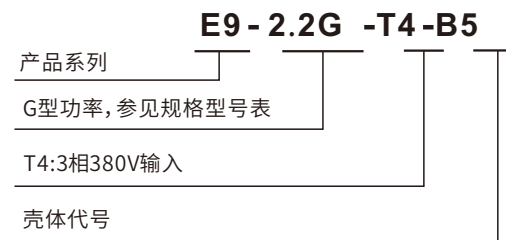
A: 内含本机说明书一本，保修卡及合格证一张。

B: 检查变频器侧面的铭牌，确定您手上的产品是您所订购的产品。


变频器铭牌说明：




变频器型号说明：



1.1.2 安全注意事项

 危险 错误使用时,可能造成人员伤亡。

 注意 错误使用时,可能造成变频器或机械系统损坏。

注意:根据情况的不同,“注意”等级事项也可能造成严重的后果。请务必遵守要求的安全注意事项,以确保人身及设备安全。

 危险

- 实施配线时,请务必关闭电源。
- 切断交流电源五分钟之内,变频器内部仍有高压,十分危险,严禁触摸内部电路及零部件。
- 运转时,请勿检查和触摸电路板上零部件及信号线。
- 请勿自行拆装更改变频器内部连接线路及零部件。
- 请勿用湿手操作开关按钮,防止触电。
- 变频器接地端请务必正确接地。
- 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。
- 变频器通电后,千万不能打开变频器的盖板,更不能触摸线路板上的元器件。这些元器件都带有高压,谨防触电的危险。
- 正在通电或断开电源不久,变频器和制动电阻处于高温状态,请不要接触他们,谨防烫伤的危险。
- 各个端子上所加的电压只能是手册上所规定的电压,否则可能造成设备爆裂、损坏的危险。

 注意

- 请勿对变频器内部的零配件进行耐压测试,这些半导体零件易受高压损毁。
- 绝不可将变频器输出端子U.V.W连接至交流电源。
- 变频器主电路板CMOS、IC易受静电影响及损坏,请勿触摸主电路板。
- 只有合格的专业人员才可以安装、调试及保养变频器。
- 变频器报废请按工业废物处理,严禁焚烧。
- 变频器长时间保存后再使用,使用前必须进行检查和试运行。
- 变频器很容易进行高速运行设定,更改设定之前,检查电机和机械特性是否有充分的适用高速运转的能力。

1.1.3 搬运和放置注意事项

 注意

- 搬运变频器时,请勿直接提取前盖,应由变频器底座搬运,以防前盖脱落,变频器掉地,造成人员受伤或变频器损坏。
- 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。
- 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°C,以防止过热或火灾等发生。
- 请将变频器安装于金属类等阻燃材料上,以防止发生火灾。
- 严禁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。
- 请确认切断电源后,再拆卸或装入操作键盘,并固定前盖,以免接触不良,造成操作器故障或不显示。
- 在海拔超过1000米的地区,变频器散热效果变差,请降档使用。
- 输出侧请不要安装空气开关和接触器等开关器件,如果由于工艺及其他方面原因必须安装,则务必保证开关动作时变频器无输出。
- 输出侧严禁安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻,否则,会造成变频器故障,如跳保护或元器件损坏。
- 变频器请使用独立电源,严禁与电焊机等共用一电源,否则会引起变频器保护或损坏。
- 禁止小孩或无关人员接近变频调速器。
- 本变频器只能用于本公司所认可的场所,未经认可的使用环境可能导致火灾、气爆、触电等事故。

1.1.4 其他注意事项

● 输入电源

本系列变频器不适用于超出本手册规定的工作电压范围,如有需要,请使用升压或降压装置将低于或高于本手册要求的电压升至或降至规定的电压范围。本系列变频器只适用于三相交流380V输入电压。

● 浪涌保护

本系列变频器内部配有浪涌抑制器,对感应雷电具有一定的保护能力,但是对于雷电多发地带,用户需在变频器电源输入端前置外部浪涌抑制器。

● 接触器的使用

在本手册推荐的外围器件配置中,电源和变频器输入端之间需要加装接触器,禁止将此接触器作为变频器的启停控制装置,因为频繁的充放电可能会影响其内部电解电容的使用寿命。当变频器输出端和电机之间需要加装接触器时,此接触器投入/切出前需确保变频器处于无输出状态,否则可能会造成变频器的损坏。

● 输出滤波

变频器输出为PWM高频斩波电压,在电机和变频器之间增加滤波装置,如输出滤波器或输出交流电抗器,可以有效降低噪声输出,避免干扰系统其它设备的正常工作。

当变频器和电机之间的电缆长度超过100米时,建议选用输出交流电抗器,以避免过大的分布电容产生的过电流导致变频器故障。输出滤波器根据现场需求选配。

请勿在变频器输出侧安装移相电容器或浪涌吸收器,否则可能因过热而导致变频器烧毁。

● 电机绝缘

变频器输出为PWM高频斩波电压,含有较大比例的高次谐波,电机的噪声、温升及振动相对于工频电压都会有所提高,特别是对电机绝缘会有一定影响,故电机在首次使用或长时间保存后再使用时都需做绝缘检查。正常使用的电机也需定期做绝缘检查,避免因电机绝缘损坏而引起变频器的损坏。建议采用500V电压型兆欧表,检测时须断开电机与变频器的连接,绝缘电阻值需大于50MΩ。

● 降额使用

高海拔地区空气稀薄,强迫风冷的变频器散热效果会降低,电解电容的电解液也易于挥发,影响其寿命。因此,在海拔1000米以上的地区,变频器应降额使用。建议海拔每升高100米,额定输出电流减少1%。

1.2 技术参数表

变频器型号	功率等级	输出电流	输入电流	适配电机	制动单元
E9-0.75G/1.5P-T4-B5	0.75G	2.5	3.4	0.75	内置
E9-1.5G/2.2P-T4-B5	1.5G	3.8	5.1	1.5	
E9-2.2G/3.7P-T4-B5	2.2G	5.5	9.2	2.2	
E9-3.7G/5.5P-T4-B5	3.7G	9	14.9	3.7	
E9-5.5G/7.5P-T4-B5	5.5G	13	21.5	5.5	
E9-7.5G/11P-T4-B6	7.5G	17	27.9	7.5	
E9-11G/15P-T4-B6	11G	24	39	11	
E9-15G-T4-C4	15G	30	50.3	15	
E9-18.5G-T4-A6	18.5G	39	60	18.5	标配
E9-22G-T4-A6	22G	45	69.3	22	
E9-30G-T4-A8	30G	60	86	30	内置 选配
E9-37G-T4-A8	37G	75	104	37	
E9-45G-T4-A10	45G	91	124	45	
E9-55G-T4-A10	55G	112	150	55	
E9-75G-T4-A12	75G	150	201	75	
E9-90G-T4-A12	90G	176	236	90	外置
E9-110G-T4-A13	110G	210	281	110	

变频器型号	功率等级	输出电流	输入电流	适配电机	制动单元
E9-132G-T4-A13	132G	253	339	132	外置
E9-160G-T4-A14	160G	310	415	160	
E9-185G-T4-A15	185G	350	469	180	
E9-200G-T4-A15	200G	380	509	200	
E9-220G-T4-A16	220G	430	576	220	
E9-250G-T4-A17	250G	470	629	250	
E9-280G-T4-A17	280G	520	696	280	
E9-315G-T4-A19	315G	590	790	315	
E9-355G-T4-A19	355G	650	871	355	
E9-400G-T4-C24	400G	725	971	400	
E9-450G-T4-A20	450G	820	1098	450	
E9-500G-T4-A20	500G	860	1152	500	
E9-560G-T4-A20	560G	950	1273	560	
E9-630G-T4-A20	630G	1100	1474	630	

注：

- (1) 最大适配电机是指该型号变频器驱动的最大功率轻负载电机，并以4极电机为标准。
- (2) 额定输出电流是指输出电压为380V时的输出电流。
- (3) 超载能力是以过电流与变频器的额定电流之比的百分数(%)表示的反复使用时必须等待变频器和电机降到100%负荷时的温度以下。
- (4) 在电源电压以下可以任意设定输出电压(变频器输出端电压的峰值为直流电压),最大输出电压不能大于电源电压。
- (5) 电源容量随着电源侧的阻抗(包括输入电抗器和电线)的值而变化。

1.3 制动单元与制动电阻

变频器		制动单元	制动电阻		
电压	功率 KW	配置方式	配置方式	规格	用量
三相 380V	0.75	内置	外置	150W/400Ω	1
	1.5	内置	外置	200W/300Ω	1
	2.2	内置	外置	250W/200Ω	1
	3.7	内置	外置	400W/150Ω	1
	5.5	内置	外置	500W/90Ω	1
	7.5	内置	外置	800W/60Ω	1
	11	内置	外置	1000W/47Ω	1
	15	内置	外置	1500W/47Ω	1
	18.5	预置	外置	2000W/40Ω	1
	22	预置	外置	2500W/33Ω	1
	30-400	根据制动单元的要求和推荐来选择			

1.4 技术规范

功率输入	额定电压	三相 AC380V±10%
	额定频率	50Hz~60Hz±5%
功率输出	输出电压	三相 0~额定输入电压, 误差小于±3%
	输出频率	0.00~600.00HZ, 单位0.01HZ
	过载能力	150%, 1分钟; 180%, 10秒; 200%, 0.5秒
控制特性	控制方式	V/F控制 无PG矢量控制 有PG矢量控制
	调速范围	1: 100 (V/f控制) 1: 20 (无PG矢量控制-同步机) 1: 200 (无PG矢量控制-异步机) 1: 1000 (有PG矢量控制)
	速度控制精度	±0.5% (V/f控制) ±0.02% (有PG矢量控制) ±0.2% (无PG矢量控制)
	启动转矩	0.5Hz: 180% (V/f控制) 0Hz: 200% (有PG矢量控制) 0.5Hz: 180% (无PG矢量控制-同步机) 0.25Hz: 180% (无PG矢量控制-异步机)

基本功能	频率给定	数字设定+操作面板 \wedge/\vee 数字设定+端子UP/DOWN设定 端子脉冲设定 模拟设定(AI1/AI2) RS485通讯设定
	启动方式	从起动频率起动 先直流制动再起动 速度跟踪起动
	停机方式	减速停机 自由停车 减速停机+直流制动
	能耗制动	0.75KW~15KW 标配内置制动单元 18.5KW~22KW 选配内置制动单元 30KW 及以上需外配制动单元
	输入端子	7个多功能输入端子, 其中 X7 可设置为高速脉冲输入 两路模拟量输入
	输出端子	两路模拟量输出 一路高速脉冲输出, 两路继电器常开常闭输出
	简易PLC 控制	可设置 0~15 段运行速度和时间
其他	效率	额定功率时 7.5kW及以下: $\geq 93\%$ 11~45kW: $\geq 95\%$ 55kW及以上: $\geq 98\%$
	安装方式	壁挂式, 柜式
	防护等级	IP20
	冷却方式	强迫风冷

第二章 安装和接线

2.1 机箱结构和尺寸

E9系列B5-A14,A17,A19壳体外形图如下

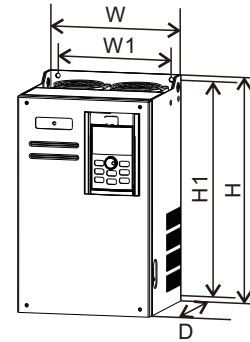


图2-1 C4-A14,A17,A19铁壳机箱外形图

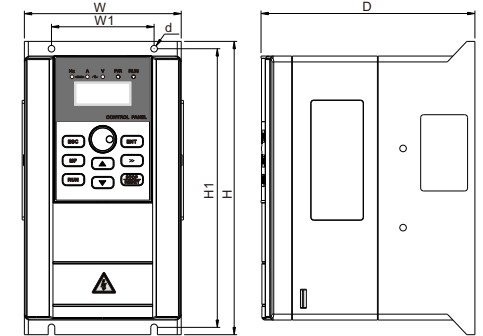


图2-2 B5-B6塑壳机箱外形图

E9系列通用变频器B5-A14,A17,A19壳体外形尺寸如下表:

变频器壳体	外形尺寸			安装尺寸		安装孔
	W(mm)	H(mm)	D(mm)	W1(mm)	H1(mm)	d(mm)
B5	107	200	146	70	190	4.5
B6	140	280	192	100	267	6
C4	210	338	194	192	319	7
A6	210	350	200	180	332	6
A8	250	400	230	220	380	7
A10	300	542	285	265	523	10
A12	338	580	325	303	565	10
A13	400	915	330	320	892	10
A14	400	915	330	320	892	10
A15	400	915	330	320	892	10
A16	400	915	330	320	892	10
A17	701	1000	350	300	966	13
A19	841	1082	385	380	1052	13

A16,A20壳体外形图及安装尺寸如下:

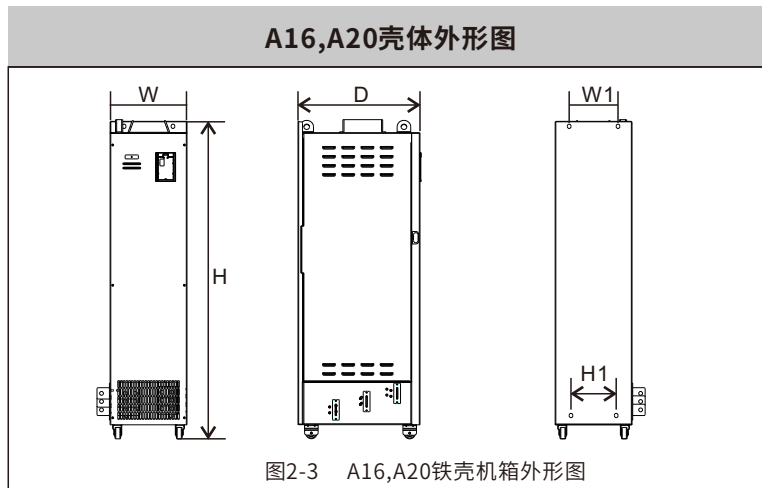


图2-3 A16,A20铁壳机箱外形图

变频器壳体号	外形尺寸			安装尺寸		安装孔
	W(mm)	H(mm)	D(mm)	W1(mm)	H1(mm)	d(mm)
A16	365	1140	510	216	200	13
A20	400	1409	555	216	200	16

2.2 安装要求

由于变频器属于精密的功率电子电力产品,其现场安装环境的好坏直接影响变频器的正常工作和使用寿命,故要求如下:

2.2.1 安装环境

- 请将变频器安装在无水滴、蒸汽、灰尘或油性灰尘的场所
- 无腐蚀、易燃性气、液体的场所
- 无漂浮性尘埃及金属微粒的场所
- 坚固无振动的场所
- 无电磁噪声干扰的场所
- 使用环境温度为-10℃~+40℃
- 安装在清洁的场所,或可阻挡任何悬浮物质的封闭型屏板内

2.2.2 变频器使用了塑料零件,请小心安装,不要在盖板上使用太大的力,以免造成破损。

2.2.3 条件允许请将变频器背面或散热片露装于电控柜外,可以大幅度降低电控柜内产生的温度。

2.2.4 变频器要用螺丝垂直且牢固地安装在安装板上。

2.2.5 请安装在不可燃的物体上。变频器可能达到很高的温度,为了使热量易于散发,应该在其周围按图2-4留出足够空间。

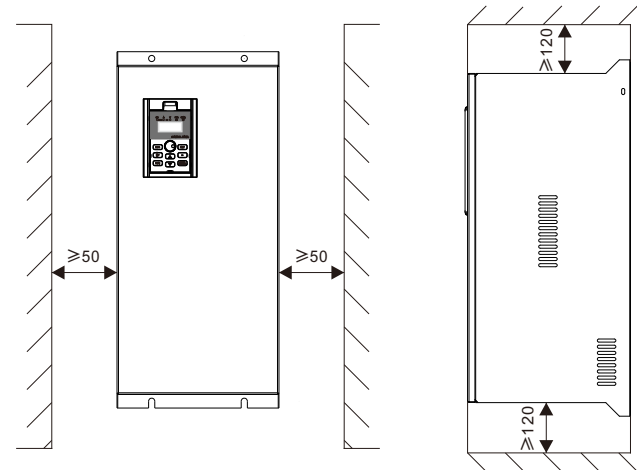


图2-4 E9系列变频器安装空间尺寸要求

注意:

将两台或两台以上变频器以及风扇安装在一个电控柜内时,应注意正确的安装位置,以确保变频器周围温度在允许值内,建议采用横向并排安装方式。如安装位置不正确,会降低通风效果,使变频器周围温度快速上升,超出变频器温度允许范围。

2.3 接线要求

2.3.1 安装布线时应将电源线和控制电缆分开,例如使用独立的线槽等。如果控制电路联机必须和电源电缆交叉,应成90度交叉布线。

2.3.2 使用屏蔽导线或双绞线连接控制电路时,确保未屏蔽之处尽可能短,条件允许时应采用电缆套管。

2.3.3 避免变频器的输入输出线与信号线平行布线和集束布线,应分散和交叉布线。

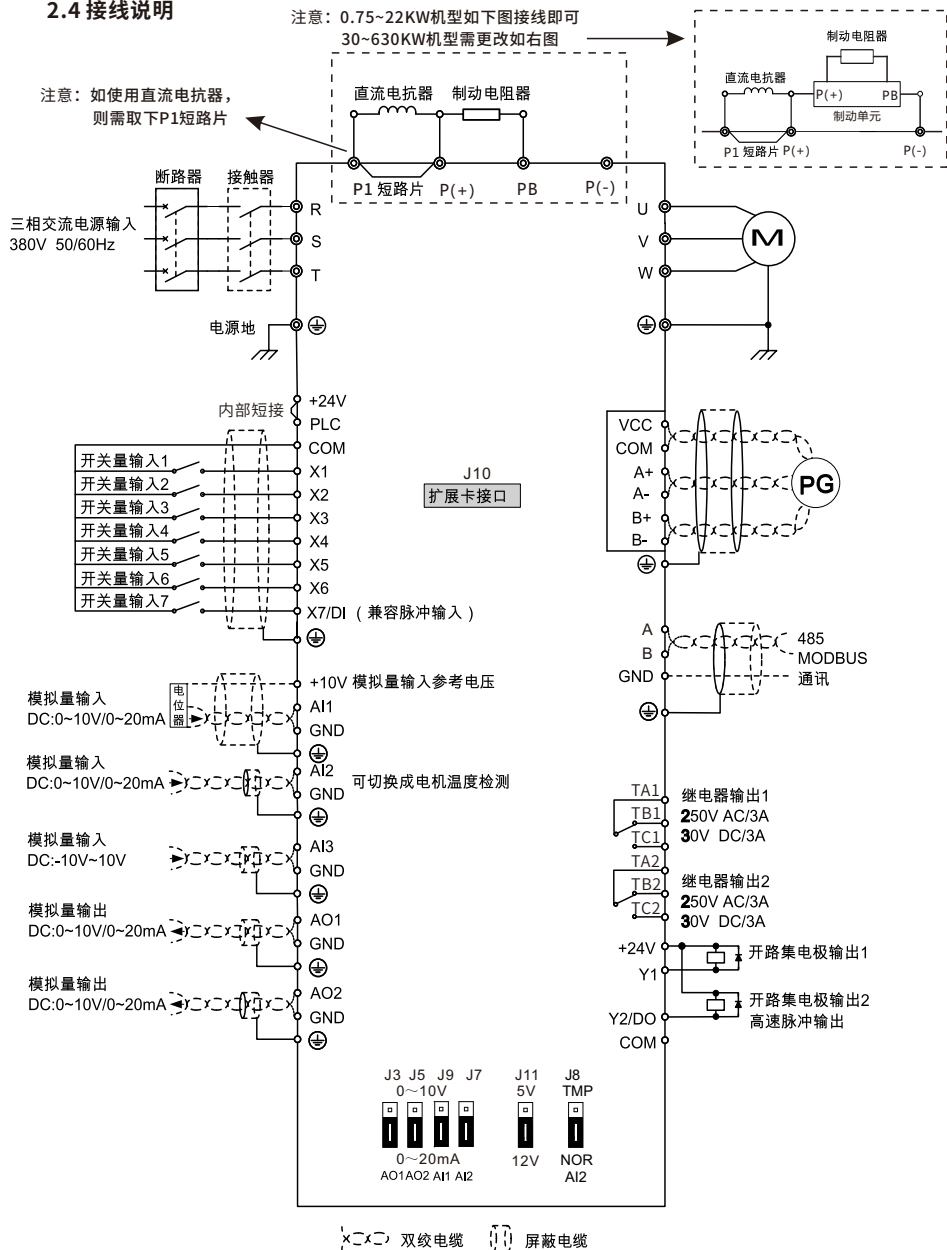
2.3.4 检测器的连接线,控制用信号线,应使用双绞屏蔽线,屏蔽线的外皮连接PE端。

2.3.5 变频器、电机等的接地线应接到同一点上。

2.3.6 加数据线滤波器到信号线上。

2.3.7 将检测器的连接线,控制用信号线的屏蔽层用电缆金属夹钳接地。

2.4 接线说明

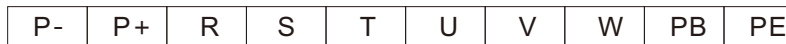


2.4.1 变频器主回路端子排

0.75KW-11KW三相380V系列：(采用的是上进下出的接线方式)



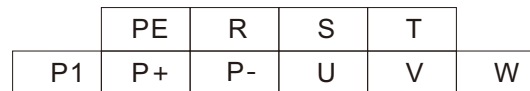
15KW三相380V系列



18.5KW-22KW三相380V系列



30KW-400KW三相系列 (采用的是上进下出的接线方式)



注：

- ▲不同机型可能有差异, 请以实物为准。
- ▲接线时应使变频器端子 (P+, P-) 与制动单元的端子记号相同, 接错时会损坏变频器。
- ▲制动单元, 制动电阻单元之间的布线距离应在5米以内, 即使用双绞线也不能超过10米
- ▲如果制动单元内的晶体管被损坏 (短路), 电阻将非常热, 导致起火。因此, 在变频器的输入端安装电池接触器, 可在故障时切断电源。
- ▲电线电缆必须是75°C铜。
- ▲按适当力度拧紧螺丝, 没有拧紧会导致短路或误动作, 拧过头会造成螺丝和端子排损坏, 也会导致短路或误动作。

2.4.2主回路端子说明

端子记号	端子名称	说明
R、S、T	交流电源输入	连接工频电源 三相380V 50~60 Hz
U、V、W	变频器输出	接电机
P+、PB	连接制动电阻	在P+,PB之间连接制动电阻
PE	接地	变频器接地用,必须正确接地
P+、P-	直流母线电源	可外接直流电源供电 可外接制动单元使用
P1、P+	直流母线正电源	连接外部电抗器

2.4.3主回路接线说明

- 电源及电机接线的压线端子,请使用带绝缘管的端子。
- 切记电源一定不能接到变频器输出端子上(U, V, W),否则将损坏变频器。
- 接线后,零碎线头必须清除干净,零碎线头可能造成变频器异常、失灵和损坏,必须始终保持清洁。在控制台上打孔时,请注意不要使碎片粉末等进入变频器中。
- 为使电压降压在2%以内,请用适当型号的电线接线。变频器和电机间的接线距离较长时,特别是频率输出的情况下,会由于主电路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。
- 布线距离最长为200米,尤其长距离布线,由于布线寄生电容所产生的冲击,电流会引起过电流保护动作,输出端连接的设备可能运行异常或发生故障。因此,最大布线距离按表2-2所示。
- 在P+,PB端子之间建议连接制动电阻器选件。
- 电磁波干扰:变频器输入;输出回路中含有谐波成分,在高要求场合请在输入端安装无线电噪音滤波器,使干扰降低到最小。
- 在变频器的输出端不要安装电力电容,浪涌抑制器和无线电噪音滤波器。这将导致驱动器故障或器件损坏。
- 通电或运行后,要改变接线的操作,必须先停机后再切断电源5分钟以上,等操作键盘无显示后用万用表检查无电压后进行,断电后一段时间内,电容上依然有危险的高压。

表2-1 布线最长距离

变频器容量	11KW以下	15KW~110KW	132KW以上
非超低噪音模式	100米	150米	200米
超低噪音模式	50米	80米	100米

注意:当变频器连接两台以上电机时,布线长度不得超过200米。

(10) 接地端子必须按以下要求正确接地,如图2-4所示:

- ▲ 由于变频器内有漏电流,为了防止触电,变频器和电机必须正确接地。
- ▲ 变频器接地用独立接地端子(不要用螺丝在外壳,底盘等代替)。
- ▲ 接地电缆尽量用粗的线径,接地线尽量靠近变频器,接地线愈短愈好。
- ▲ 在变频器端接地的电机,用四芯电缆中的其中一条接地,规格同输入电缆。

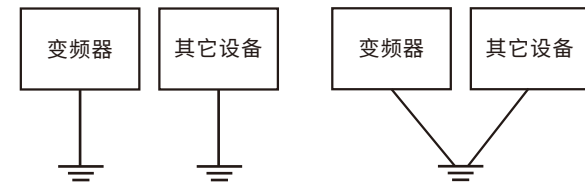


图2-4 变频器接地示意图

2.4.4变频器控制回路端子排

E9系列

A	B	GND	+10V	AI3	COM	VCC	A+	A-	B+	B-	TA1	TB1	TC1	TA2	TB2	TC2
AO1	AO2	GND	AI1	AI2	COM	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	+24V	PLC	Y1	Y2

E9S系列

A	B	GND	+10V	AI3	X4	X5	X7	TA1	TB1	TC1	TA2	TB2	TC2
AO1	AO2	GND	AI1	AI2	COM	X1	X2	X3	COM	Y1	Y2	PLC	+24V

注:

- 除控制回路端子排, E9系列与E9S系列有不同外, 本手册中其他内容均同时适用于E9与E9S系列。
- 不同机型可能有误差, 请以实物为准。

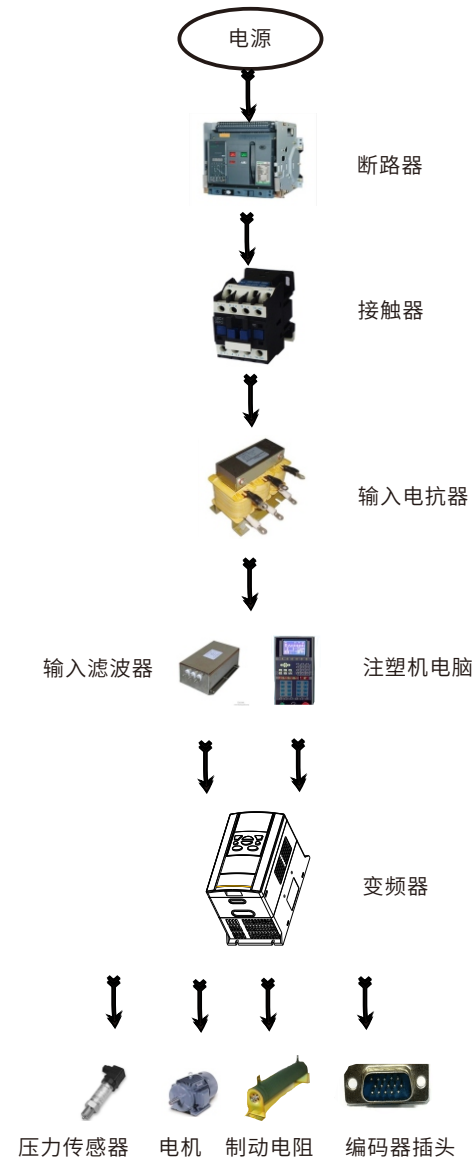
2.4.5 控制回路端子说明

端子记号	端子名称	功能说明
AI1/AI2	频率设定模拟量输入	输入0~10V或4~20mA, 可通过主板跳针设置
AI3	频率设定模拟量输入	输入-10V~+10V, PID给定或回馈
AO1/AO2	模拟量输出	0~10V输出, 可用来指示频率/电流/转速等
+10V	频率设定辅助电源	与AI1, GND连接电位器 (4.7K~10K)
A、B	RS485通讯端子	请使用双绞线或屏蔽线
X1	多功能输入端子1	功能由参数P05.01设定, 出厂值为“正转”
X2	多功能输入端子2	功能由参数P05.02设定, 出厂值为“反转”
X3	多功能输入端子3	功能由参数P05.03设定, 出厂值为“停止”
X4	多功能输入端子4	功能由参数P05.04设定, 出厂值为“故障复位”
X5	多功能输入端子5	功能由参数P05.05设定, 出厂值为“自由停车”
X6	多功能输入端子6	功能由参数P05.06设定, 出厂值为“无功能”
X7/DI	高速脉冲输入端子X7(DI)	功能由参数P05.07设定, 出厂值为“无功能”
Y1	开路集电极输出	与公共端子+24V合用, 电压范围24V±20%
Y2	高速脉冲输出端子	0~50KHz方波信号输出, 可实现设定频率输出频率等物料量的输出
TA1,TB1,TC1	J1继电器触点输出	TA1, TB1常开触点, TA1, TC1常闭触点
TA2,TB2,TC2	J2继电器触点输出	TA2, TB2常开触点, TA2, TC2常闭触点
PLC、COM	外接端子控制电源	COM为多功能输入端子公共端 PLC为外接+24V电源
24V、COM	辅助电源	COM、+24V≤50mA, COM为多功能端子公共地
VCC、COM	辅助电源	编码器工作电源, 可通过J1选择5V或12V

2.4.6 控制回路接线

- (1) 端子“COM”为控制信号的公共端, 请不要将公共端接地。
- (2) 端子“GND”为模拟信号输入输出公共端, 请不要将公共端接地。
- (3) 控制回路端子的接线应使用屏蔽或双绞线, 而且必须与主回路, 强电回路分开布线。
- (4) 由于控制回路的频率输入信号是微小电流, 所以在接点输入的场所, 为了防止接触不良请使用两个并排的接点或使用双生接点。
- (5) 控制回路建议用0.75平方毫米的电缆接线。
- (6) 控制回路不能输入高压电, 否则会损坏变频器。

2.4.7 产品外围的标准配置



2.4.8 产品外围器件使用说明

名称	使用说明
电源	输入三相交流电源需满足本手册规定范围
断路器	用途: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 选型:断路器的分断电流按变频器额定电流的1.5~2倍选取 断路器的时间特性需根据变频器过载保护的时间特性选取
漏电保护器	用途:由于变频器的输出是PWM高频斩波电压,因此高频漏电流是不可避免的 选型:建议选B型专用漏电保护器
接触器	为了确保安全,请不要频繁的闭合和断开接触器,这将引起变频器故障,不要用闭合和断开接触器对系统通断电的方式控制变频器的启停,这将降低变频器的寿命
输入交流电抗器或直流电抗器	改善功率因数 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	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	用途:制动时,有效地消耗电机回馈的能量而实现快速制动 选型:制动单元的选型请直接与我司技术人员联系,制动电阻的选型参见表1.3 制动单元与制动电阻
输出滤波器	减少变频器对外的传导和辐射干扰
输入交流电抗器	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。 当变频器到电机的连线超过100米时,建议安装输出交流电抗器
电机	选用与变频器匹配的电机

第三章 运行操作

3.1 操作面板

操作面板是人机沟通的接口,是由按键部分和显示部分组成,按键供用户输入控制指令,显示部分则不同的运行状态。其外形如图3-1所示:

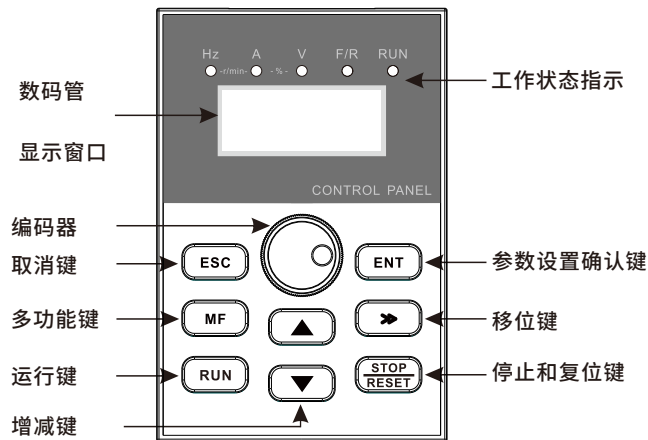





图3-1 操作面板外形图说明

3.2 操作键盘说明

符号	按键名称	功能说明
	运行键	按此键变频器开始运行,若设定为外部端子控制时,按此键无效
	停止/复位键	按此键变频器停止运行; 故障报警后,按此键系统复位
	多功能键	多功能选择键,参见第四章功能参数说明 P28.02
	菜单键/取消键	按此键退出参数设置
	参数编辑进入 参数确认键	按此键进入或将修改过的资料保存
	递增键	按此键使功能代码、参数资料数值增加; 在运行或待机状态下按此键增大运行频率

	递减键	按此键使功能代码、参数资料数值减小； 在运行或待机状态下按此键减小运行频率
	移位键	在设置状态下修改参数资料时,可进行移位;在待机或运行状态下显示参数选择,具体参见3.3显示内容说明
	编码器	频率给定

3.3 显示内容说明

3.3.1 状态灯说明

指示灯	名称	含义
RUN	运行状态指示	亮: 运行 灭: 停机 闪: 正在参数自学习
F/R	反转指示	亮: 反转 灭: 正转

3.3.2 单位灯说明

指示灯	名称	含义
Hz	频率指示	亮: 当前显示参数为运行频率或当前功能码单位为频率
A	电流指示	亮: 当前显示参数为电流
V	电压指示	亮: 当前显示参数为电压
Hz+A	转速指示	亮: 当前显示参数为运行转速
A+V	百分比指示	亮: 当前显示参数为百分比

3.4 参数修改方法

如果需要修改参数,首先要进入需要修改的功能码,然后进行参数值重新设定,具体步骤如下:

顺序	操作	说明
1	按  键	进入参数主菜单,如P0-00 变频器显示当前的参数一级菜单
2	按  键	调整到所需要修改的参数位置,例如P0-00
3	按  键	调整到所需的参数号,例如P10-00
4	按  键	变频器显示当前参数的值,例如“0”
5	按  键	调整到所需的值,例如“1”
6	按  键	确认此操作,存储资料
7	按  键	退出设置状态,回到待机或运行状态

3.5 试运行

3.5.1 运行前的重点检查

- 是否接错线,尤其应检查一下电源是否误接在U.V.W端子上;
注意:电源应由R.S.T端子输入。
- 在变频器基板上及配线端子上是否残留有易引起短路的金属屑或导线;
- 螺丝是否紧锁、接插件是否松动;
- 输出部分是否发生短路或对地短路。

3.5.2 试运行方法

由于E9系列变频器的控制方法在出厂前已设定为操作器操作方式,故试运行,可以用操作键盘点动键来进行,一般试运行可以用5.0Hz进行。

第四章 功能参数定义

E9系列变频器的功能参数按功能分组，有P00~P29及U00共31组，每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“P08.08”表示为第P008组功能的第8号功能码，P29为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

为了便于功能码的设定，在使用操作面板进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第1列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第2列“名称”：为功能参数的完整名称；

第3列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第4列“设定范围”：为功能参数的有效设定值范围，在操作面板LCD液晶显示器上显示；

第5列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第6列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

（变频器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

第7列“序号”：为该功能码在整个功能码中的排列序号，同时，也表示通讯时的寄存器地址。

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制（HEX）表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

3、“缺省值”表明当进行恢复出厂参数操作时，功能码参数被刷新后的数值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置了用户密码（即用户密码P28.00的参数不为0）后，在用户按ESC键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。

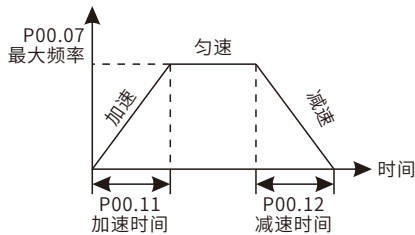
（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定状态，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。P28.00设定为0，可取消用户密码；上电时若P28.00非0则参数被密码保护。

5、使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

附表1：功能参数简表

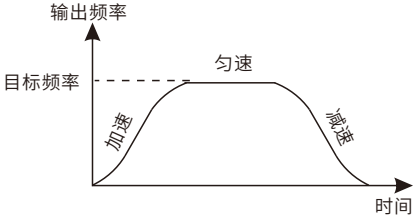
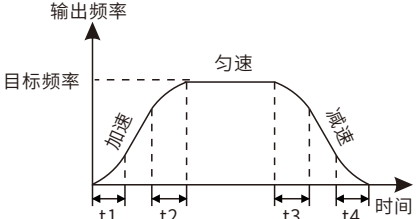
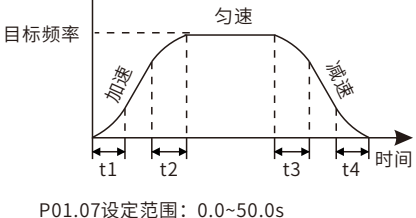
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00组 基本功能组					
P00.00	速度控制模式	0: 无PG矢量控制模式1(SVC1) 1: 无PG矢量控制模式2(SVC2) 2: 闭环矢量控制模式(FVC) 3: V/F控制	0~3	3	◎
P00.01	命令源选择	选择变频器控制指令的命令源通道。 变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。 0: 键盘命令通道 通过键盘上的RUN、STOP/RESET等按键实现变频器的启停控制，MF为多功能键，该键功能功能码P28.02可选择为正转点动、反转点动等功能。 1: 端子命令通道 由外部X多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。 2: 通讯命令通道 运行命令由上位机通过通讯方式（MODBUS或CAN等，通过P00.02可选择相应的通讯命令通道）进行控制。	0~2	0	○
P00.02	通讯命令通道选择	0: MODBUS通讯通道 1: CAN通信（保留）	0~1	0	○
P00.03	主频率源X选择	0: 键盘数字设定 通过修改功能码P00.10“键盘设定频率”的值，达到键盘设定频率的目的。 1: 模拟量AI1设定 2: 模拟量AI2设定 3: 模拟量AI3设定 指频率由模拟量输入端子来设定。E9系列变频器标配3路模拟量输入端子，其中AI1/AI2为电压电流可选（0~10V/0~20mA），可通过跳线进行切换；AI3为电压输入（-10V~+10V）。 注意：当模拟量AI1/AI2选择0~20mA输入时，20mA对应的电压为10V。模拟输入设定的100.0%对应最大输出频率P00.07，-100.0%对应反向的最大频率（P00.07）。	0~9	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00.03	主频率源X选择	<p>4: 高速脉冲HDI设定 当P00.03=4或者P00.04=4时, 通过设置P05组HDI相关参数可实现高速外部脉冲给定频率。 注意: 频率输入范围为0.1K~10KHz。</p> <p>5: 简易PLC程序设定 当P00.03=5或者P00.04=5时, 变频器以简易PLC程序的方式运行。需要设置P11组“简易PLC及多段速参数组”参数来确定对应段的运行频率、运行方向、加减速时间以及持续时间等。请参见P11组的功能介绍。</p> <p>6: 多段速运行设定 当P00.03=6或者P00.04=6时, 变频器以多段速方式运行。通过P05组设定多段速端子组合来选择当前运行段通过P11组参数来确定当前段运行频率(多段速设定段只能为0~15)。</p> <p>7: PID控制设定 当P00.03=7或者P00.04=7时, 变频器运行模式为过程PID控制。此时, 需要设置P10组“PID控制组”。变频器运行频率为PID作用后的频率值。其中PID给定源、给定量、反馈源等含义请参见P10组“PID功能”介绍。</p> <p>8: MODBUS通讯设定 指频率由MODBUS通讯来设定。可参见P13组的功能介绍。</p> <p>9: CAN通讯设定(保留)</p>	0~9	0	○
P00.04	辅助频率源Y选择	<p>0: 键盘数字设定 1: 模拟量AI1设定 2: 模拟量AI2设定 3: 模拟量AI3设定 注意: 当模拟量AI1/AI2选择0~20mA输入时, 20mA对应的电压为10V。</p> <p>4: 高速脉冲HDI设定 5: 简易PLC程序设定 6: 多段速运行设定; 通过P05组设定多段速端子组合来选择当前运行段通过P11组参数来确定当前段运行频率(多段速设定段只能为0~15)</p> <p>7: PID控制设定; 参见P10组“PID功能”介绍。</p> <p>8: MODBUS通讯设定; 参见P13组的功能介绍。</p> <p>9: CAN通讯设定。(保留)</p>	0~9	1	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00.05	辅助频率指令Y参考对象选择	<p>0: 最大输出频率 Y频率设定的100%对应为最大输出频率。</p> <p>1: 主频率指令 Y频率设定的100%对应为最大输出频率。如需在X频率指令基础上进行调节, 则可以选择本设置。</p>	0~1	0	○
P00.06	频率源叠加选择	<p>0: 主频率源X 当前频率设定为主频率指令。</p> <p>1: 辅助频率源Y 当前频率设定为辅频率指令</p> <p>2: X+Y 当前频率设定为主频率指令+辅频率指令</p> <p>3: X-Y 当前频率设定为主频率指令-辅频率指令。</p> <p>4: 两者最大值 以主频率指令和辅频率指令中较大值作为设定频率。</p> <p>5: 两者最小值 以主频率指令和辅频率指令中较小值作为设定频率。</p> <p>注意: 组合方式可通过端子功能(P05组)进行切换。</p>	0~5	0	○
P00.07	最大频率	P00.08~650.00Hz	P00.08~650.00	50.00 Hz	◎
P00.08	上限频率	P00.09~P00.07(最大频率)	P00.09~P00.07	50.00 Hz	◎
P00.09	下限频率	0.00Hz~P00.08(上限频率)	0.00~P00.08	0.00 Hz	◎
P00.10	键盘设定频率	设定范围: 0.00 Hz~P00.07(最大频率)	0.00~P00.07	50.00 Hz	○
P00.11	加速时间1	 <p>加速时间指变频器从0Hz加速到最大频率(P00.07)所需时间, 减速时间指变频器从最大频率(P00.07)减速到0Hz所需时间。 P00.11设定范围: 0.0~6000.0s P00.12设定范围: 0.0~6000.0s</p>	0.0~6000.0	机型确定	○
P00.12	减速时间1		0.0~6000.0	机型确定	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00.13	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行 禁止变频器反向运行, 适合应用在特定的禁止反转运行的场合。	0~2	0	○
P00.14	载波频率设定	提高载波频率可以获得比较理想的电流波形、降低电流谐波和电机噪音, 但同时也会增大开关损耗、变频器的温升增大输出能力受影响, 所以增大载波频率后变频器需降额使用, 此外提高载波频率也会增大变频器的漏电流, 对外界的电磁干扰也会增加。 相反降低载波会降低变频器的开关损耗, 但是会导致电流波形变差, 谐波变大, 严重的会引起系统震荡。如遇到降低载波引起系统震荡时需将电流环PI参数减弱。 变频器出厂时, 厂家已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下, 用户无须对该参数进行更改。用户使用超过缺省载波频率时, 需降额使用, 每增加1k载频, 降额10%。	1.0~16.0	机型确定	○
P00.15	变频器类型	0: G型机 1: P型机	0~1	0	◎
P00.16	保留	0~65535	0~65535	0	●
P00.17	电机1和电机2切换通道选择	0: 端子切换 1: MODBUS通讯协议切换	0~1	0	◎
P00.18	电机参数自学习	0: 无操作 1: 旋转自学习 对电机参数进行全面自学习, 适用于能脱开负载的场合, 旋转自学习学出来的电机参数比较准确。 2: 静止自学习1 3: 静止自学习2 静止自学习适用于电机不能脱开负载的场合, 其中静止自学习1可以学出除反电势(同步机)外电机其他参数, 静止自学习2只能学习出定子电阻等部分参数。	0~2	0	◎
P00.19	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案 注意: 所选功能操作完成后, 该功能码自动恢复到0 恢复缺省值可以清除用户密码, 请大家谨慎使用此功能。	0~2	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P01组 起停控制参数组					
P01.00	起动运行方式	0: 直接起动 从起动频率 P01.02 开始起动。 1: 先直流制动再起动 先直流制动(设定参数 P01.04 P01.05), 再从起动频率起动电机运行。适用小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。	0~1	0	◎
P01.01	起动延时时间	0.00~10.00s 给运行命令后, 经过 P01.01 时间后, 变频器才响应运行命令。	0.00~10.00	0.00s	○
P01.02	起动频率	0.00~10.00Hz	0.00~10.00	0.00Hz	◎
P01.03	起动频率保持时间	<p>输出频率↑ 目标频率 P01.02 起动频率 P01.03 起动频率保持时间 时间t</p> <p>设定合适的起动开始频率, 可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内, 变频器输出频率为起动频率, 然后再从起动频率运行到目标频率, 若目标频率(频率指令)小于起动频率, 变频器将不运行, 处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。 设定范围: 0.0~50.0s</p>	0.0~50.0	0.0s	◎
P01.04	起动前直流制动电流(预励磁电流)	变频器起动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动, 经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。若设定直流制动时间为0, 则直流制动无效。 P01.04 设定范围 0.0~100.0% P01.05 设定范围 0.0~30.0s	0.0~100.0	0.0%	◎
P01.05	起动前直流制动时间(预励磁时间)		0.0~30.0	0.0s	◎
P01.06	加减速方式选择	0: 直线加减速(匀加减速) <p>输出频率↑ 目标频率 加速 匀速 减速 时间</p>	0~1	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P01.06	加减速方式选择	<p>1: S曲线加减速 (变加减速)</p>  <p>输出频率按照S曲线递增或递减。S曲线一般用于对起动、停机过程要求比较平缓的场所,如电梯、输送带等。</p>	0~1	0	◎
P01.07	S曲线开始段加速时间	<p>S曲线的曲率由加减速范围、加减速时间共同决定。</p> 	0.0~50.0	0.1s	◎
P01.08	S曲线结束段减速时间	 <p>P01.07设定范围: 0.0~50.0s P01.08设定范围: 0.0~50.0s</p>	0.0~50.0	0.1s	◎
P01.09	停机方式选择	<p>0: 减速停车 停机命令有效后,变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率,频率降为停机频率(P01.13)后停机。</p> <p>1: 自由停车 停机命令有效后,变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。</p>	0~1	0	○
P01.10	停机直流制动开始频率	<p>减速停机过程中,当到达该频率时,开始停机直流制动。</p> <p>设定范围: 0.00~P00.07 (最大频率)</p>	0.00~P00.07	0.00Hz	○
P01.11	停机直流制动电流	<p>指所加的直流制动力。电流越大直流制动效果越强。</p> <p>设定范围: 0.0~100.0%</p>	0.0~100.0	0.0%	○
P01.12	停机直流制动时间	<p>直流制动力量所持续的时间。时间为0,直流制动无效,变频器按所定的减速时间停车。</p> <p>设定范围: 0.0~50.0s</p>	0.0~50.0	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P01.13	停机频率	0.00~100.00Hz	0.00~100.00	0.20Hz	◎
P01.14	停机频率检出方式	<p>0: 斜坡给定频率</p> <p>1: 运行频率</p>	0~1	0	◎
P01.15	停机频率检出时间	<p>当P01.14设置为1(按运行频率检出)时,变频器反馈频率小于或等于P01.13的设定值,并在P01.15所设定的时间内检出,变频器停机;否则变频器在P01.15所设定的时间后停机。</p> <p>设定范围: 0.0~100.0s (仅对P01.14=1有效)</p>	0.0~100.0	0.5s	◎
P01.16	上电端子运行保护选择	<p>在运行指令通道为端子控制时,变频器上电过程中,系统会自动检测运行端子的状态。</p> <p>0: 上电时端子运行命令无效 即使在上电的过程中检测到运行命令端子有效,变频器也不会运行,系统处于运行保护状态,直到撤消该运行命令端子,然后再使能该端子,变频器才会运行。</p> <p>1: 上电时端子运行命令有效 即变频器在上电的过程中,如果检测到运行命令端子有效,等待初始化完成以后,系统会自动启动变频器。</p> <p>注意: 用户一定要慎重选择该功能,否则可能会造成严重的后果。</p>	0~1	0	○
P01.17	运行频率低于频率下限动作(频率下限大于0有效)	<p>该功能码设定当设定频率低于下限频率时变频器的运行状态。</p> <p>0: 以频率下限运行</p> <p>1: 停机</p> <p>2: 休眠待机</p> <p>3: 以0频运行</p> <p>当设定频率低于下限频率时,变频器自由停机;当设定频率再次大于下限频率时,并且持续时间超过P01.18所设的“休眠恢复延时时间”,变频器自动恢复运行状态。</p>	0~3	0	◎
P01.18	休眠恢复延时时间	<p>该功能码是确定休眠待机延迟的时间。当变频器的运行频率小于下限频率时,变频器休眠待机。在变频器的设定频率再次大于下限频率时,并且持续P01.18所设的“休眠恢复延时时间”,变频器自动运行。设定范围: 0.0~3600.0s(对应P01.17为2有效)</p>	0.0~3600.0	1.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P01.19	停电再起 动选择	本功能实现变频器掉电后,再上电时,变频器是否自动开始运行。 0:禁止再起 1:允许再起 即停电后再上电时,若满足起动条件则变频器等待P01.20定义的时间后,自动运行。	0~1	0	○
P01.20	断电再起 动等待时间	本功能实现变频器掉电后,再上电时,变频器自动运行前的等待时间。 设定范围:0.0~3600.0s(对应P01.17为2有效)	0.0~3600.0	1.0s	○
P01.21	停止速度 延迟时间	设定范围:0.00~60.00s	0.00~60.00	0.00s	○
P01.22	紧急停止 减速时间	设定范围:0.0~60.0s	0.0~60.0	2.0s	○
P01.23	断电停机 保护	个位:断电停机使能 0:禁止 1:使能 十位:断电停机电压选择 0:内部设定 1:P1.24设置	0~0x11	0x00	○
P01.24	断电停机 电压	设定范围:250.0~1000.0V	250.0~1000.0	450V	○
P01.25	正反转 死区时间	设定范围:0.0~3600.0s	0.0~3600.0	0.0s	○
P01.26	正反转 切换模式	0:零频切换 1:起动频率切换	0~1	0	◎
P01.27	去磁时间	设定范围:0.00~30.00s	0.00~30.00	0.00s	○
P01.28	保留	0~65535	0~65535	0	●
P01.29	保留	0~65535	0~65535	0	●
P02组 电机1参数组					
P02.00	电机1类型	0:异步电机(AM) 1:同步电机(SM) 注意:可以通过P00.17来选择电机1和电机2的切换通道来切换当前电机。	0~1	0	◎
P02.01	异步电机1 额定功率	0.1~3000.0KW	0.1~3000.0	机型 确定	◎
P02.02	异步电机1 额定频率	0.01Hz~P00.07(最大频率)	0.01~P00.07	50.00 Hz	◎
P02.03	异步电机1 额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型 确定	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P02.04	异步电机1 额定电压	0~1200V	0~1200	机型 确定	◎
P02.05	异步电机1 额定电流	0.8~6000.0A	0.8~6000.0	机型 确定	◎
P02.06	异步电机1 定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~ 65.535	机型 确定	○
P02.07	异步电机1 转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~ 65.535	机型 确定	○
P02.08	异步电机1 漏感	0.1~6553.5mH	0.1~ 6553.5	机型 确定	○
P02.09	异步电机1 互感	0.1~6553.5mH	0.1~ 6553.5	机型 确定	○
P02.10	异步电机1 空载电流	0.1~6553.5A	0.1~ 6553.5	机型 确定	○
P02.11	异步电机1 铁芯磁饱 和系数1	0.0~100.0%	0.0~100.0	90.0%	◎
P02.12	异步电机1 铁芯磁饱 和系数2	0.0~100.0%	0.0~100.0	80.0%	◎
P02.13	异步电机1 铁芯磁饱 和系数3	0.0~100.0%	0.0~100.0	70.0%	◎
P02.14	异步电机1 铁芯磁饱 和系数4	0.0~100.0%	0.0~100.0	50.0%	◎
P02.15	同步电机1 额定功率	0.1~3000.0KW	0.1~3000.0	机型 确定	◎
P02.16	同步电机1 额定频率	0.01Hz~P00.07(最大频率)	0.01~P00.07	50.00 Hz	◎
P02.17	同步电机1 极对数	1~200 变频器额定转速计算公式: $n_N = (60f_N) / np$ 其中 f_N 为额定频率, n_N 为额定转速, np 为极对数,知道其中任意两个量的值可计算出另一个量的值。	1~200	2	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P02.18	同步电机1 额定电压	0~1200V	0~1200	机型 确定	◎
P02.19	同步电机1 额定电流	0.8~6000.0A	0.8~6000.0	机型 确定	◎
P02.20	同步电机1 定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~ 65.535	机型 确定	○
P02.21	同步电机1 直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~ 655.35	机型 确定	
P02.22	同步电机1 交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~ 655.35	机型 确定	○
P02.23	同步电机1 反电势	<p>只可以通过旋转自学习才能自学习出电机反电势，通常情况下，大部分永磁同步电机的反电势一般约为额定电压0.8~0.9倍，有些电机可能与这个差别较大。</p> <p>反电势的大小可以由电机铭牌参数计算得出，计算方法有以下三种：</p> <p>1、如果铭牌标注反电势系数Ke，则可通过如下公式计算反电势： $E=K_e \cdot n_N \cdot 2\pi/60$</p> <p>2、如果铭牌标注反电势E^ (V/1000r/min)，计算如下： $E=E^ \cdot n_N /1000$</p> <p>3、如果铭牌没有标注以上两个参数，则可通过下面公式计算反电势： $E=P_N /(\sqrt{3} \cdot I_N)$</p> <p>其中：n_N为额定转速，P_N为额定功率，I_N为额定电流。 设定范围：0~1200</p>	0~1200	300V	○
P02.24	保留	0~65535	0~65535	0	●
P02.25	保留	0~65535	0~65535	0	●
P02.26	保留	0~65535	0~65535	0	●
P02.27	保留	0~65535	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P03组 矢量控制参数组					
P03.00	速度环比例增益1	0~200.0	0~200.0	15.0	○
P03.01	速度环积分时间1	0.000~10.000s	0.000~ 10.000	0.200s	○
P03.02	切换点频率1	0.00Hz~P03.05	0.00~ P03.05	5.00Hz	○
P03.03	速度环比例增益2	0~200.0	0~200.0	10.0	○
P03.04	速度环积分时间2	0.000~10.000s	0.000~ 10.000	0.200s	○
P03.05	切换点 频率2	P03.02~P00.07 (最大频率)	P03.02~ P00.07	10.00 Hz	○
P03.06	速度环输出 滤波系数	0~6 (对应0~2^6ms)	0~6	3	○
P03.07	电动转矩 上限设定源 选择	<p>此功能码用来选择电动、制动转矩上限设定源。</p> <p>0: 功能码P03.09设定 1: 模拟量AI1设定转矩上限 2: 模拟量AI2设定转矩上限 3: 模拟量AI3设定转矩上限 4: 脉冲频率HDI设定转矩上限 5: MODBUS通讯设定转矩上限 注: 1~5 100%对应电机额定电流</p>	0~5	0	○
P03.08	制动转矩 上限设定源 选择	<p>0: 功能码P0310设定 1: 模拟量AI1设定转矩上限 2: 模拟量AI2设定转矩上限 3: 模拟量AI3设定转矩上限 4: 脉冲频率HDI设定转矩上限 5: MODBUS通讯设定转矩上限 注: 1~5 100%对应电机额定电流</p>	0~5	0	○
P03.09	电动转矩上 限键盘设定	此功能码用来设置转矩限值。 0.0~300.0% (电机额定电流)	0.0~300.0	180.0%	○
P03.10	制动转矩上 限键盘设定	此功能码用来设置转矩限值。 0.0~300.0% (电机额定电流)	0.0~300.0	180.0%	○
P03.11	电流环比例增益	0~20000	0~20000	1000	○
P03.12	电流环积分增益	0~20000	0~20000	1000	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P03.13	矢量控制 电控转差 补偿增益	50%~200%	50~200	100%	○
P03.14	矢量控制 制动转差 补偿增益	50%~200%	50~200	100%	○
P03.15	速度环 积分属性	0: 积分分离无效 1: 积分分离有效	0~1	0	○
P03.16	转矩设定 源选择	用来使能转矩控制模式, 并设置转矩设定方式。 0: 转矩控制无效 1: 功能码P03.17设定转矩 2: 模拟量AI1设定转矩 3: 模拟量AI2设定转矩 4: 模拟量AI3设定转矩 5: 脉冲频率HDI设定转矩 6: 多段转矩设定 7: MODBUS通讯设定转矩 注: 2~7 100%对应电机额定电流	0~7	0	○
P03.17	键盘设定 转矩	-300.0%~300.0% (电机额定电流)	-300.0~300.0	10.0%	○
P03.18	转矩给定 滤波时间	0.000~10.000s	0.000~ 10.000	0.100s	○
P03.19	转矩控制 上限频率 加减速方式 选择	0: 惯性滤波 1: 按加减速时间1给定 2: 直接给定 (无加减速时间和滤波)	0~2	0	○
P03.20	转矩控制 模式选择	个位: 转矩指令选择 0: 转矩给定 1: 转矩电流给定 十位: 零速摩擦转矩补偿方向选择 0: 正向 1: 反向	0~0x11	0x01	○
P03.21	转矩控制 正转上限 频率设定源 选择	0: 功能码P03.23设定上限频率 1: 模拟量AI1设定上限频率 2: 模拟量AI2设定上限频率 3: 模拟量AI3设定上限频率 4: 脉冲频率HDI设定上限频率 5: PLC多段设定上限频率 6: MODBUS通讯设定上限频率 注: 1~6 100%对应最大频率	0~6	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P03.22	转矩控制 反转上限 频率设定源 选择	0: 功能码P03.24设定上限频率 1: 模拟量AI1设定上限频率 2: 模拟量AI2设定上限频率 3: 模拟量AI3设定上限频率 4: 脉冲频率HDI设定上限频率 5: PLC多段设定上限频率 6: MODBUS通讯设定上限频率 注: 1~6 100%对应最大频率	0~6	0	○
P03.23	转矩控制 正转上限 频率键盘 设定值	0.00Hz~P00.07	0.00~P00.07	50.00 Hz	○
P03.24	转矩控制 反转上限 频率键盘 设定值	0.00 Hz~P00.07	0.00~P00.07	50.00 Hz	○
P03.25	恒功区 弱磁系数	当电机转速在额定转速以上运行时, 电机即 进入弱磁运行状态。通过修改弱磁控制系数可以 改变弱磁曲线曲率, 该值越大弱磁曲线越陡, 该 值越小弱磁曲线越平缓。	0.10~2.00	1.00	○
P03.26	恒功区最 小弱磁点	P03.25 设定范围: 0.10~2.00 P03.26 设定范围: 5%~50%	5~50	10%	○
P03.27	弱磁 比例增益	弱磁控制器的响应特性与 P03.27, P03.28有关, 可适当调整。	0~8000	1200	○
P03.28	弱磁 积分增益	设定范围: 0~8000	0~8000	1200	○
P03.29	弱磁控制 模式选择	个位: 滑差补偿模式 0: 模式1 1: 模式2 十位: 电感补偿模式选择 0: 模式1 1: 模式2 百位: 电压限幅模式选择 0: 模式1 1: 模式2	0~0x111	0	○
P03.30	最大输出 电压系数	50.0~110.0%	50.0~110.0	100.0%	○
P03.31	预励磁 时间	0.000~10.000s	0.000~ 10.000	0.000s	○
P03.32	开环矢量 控制参数	个位: 速度模式启动转矩提升使能 0: 不使能 1: 使能 十位: 保留; 百位: 保留; 千位: 保留	0~0x1	0	○

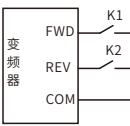
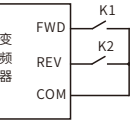
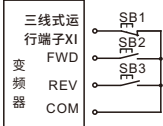
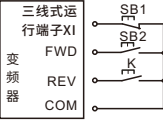
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P04组 VF控制参数组					
P04.00	电机1 V/F曲线设定	<p>该组功能码定义了电机1的V/F曲线，以满足不同的负载特性需求。</p> <p>0: 直线V/F曲线；适用于恒转矩负载</p> <p>1: 多点V/F</p> <p>2: 1.2次幂降转矩V/F</p> <p>3: 1.4次幂降转矩V/F</p> <p>4: 1.6次幂降转矩V/F</p> <p>5: 1.8次幂降转矩V/F</p> <p>6: 2.0次幂降转矩V/F</p> <p>7: V/F分离模式</p>	0~7	0	⊙
P04.01	电机1 转矩提升	<p>为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。P04.01是相对最大输出电压Vb而言的。P04.02定义手动转矩提升的截止频率相对电机额定频率fb的百分比，转矩提升可以改善V/F低频转矩特性应根据负载大小适当选择转矩提升量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，变频器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。</p> <p>当转矩提升设置为0.0%时，变频器为自动转矩提升转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。</p>	0.0~20.0	0.0	○
P04.02	电机1 转矩提升截止	<p>输出频率 (Hz)</p> <p>P04.01: 0.0% (自动) ; 0.1%~20.0% P04.02: 0.0%~50.0% (相对电机1额定频率)</p>	0.0~50.0	20.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P04.03	电机1多点 V/F频率点1	<p>当 P04.00=1 (多点 V/F 曲线) 时，用户可通 P04.03~P04.08 设置 V/F 曲线。V/F 曲线应该根据电机的负载特性来设定。注意：V1<V2<V3, f1<f2<f3。</p>	0.00~P04.05	0.00Hz	○
P04.04	电机1多点 V/F电压点1		0.0~110.0	0.0%	○
P04.05	电机1多点 V/F频率点2		P04.03~P04.07	00.00 Hz	○
P04.06	电机1多点 V/F电压点2	<p>P04.03设定范围：0.00Hz~P04.05 P04.04设定范围：0.0%~110.0% (电机1额定电压)</p>	0.0~110.0	0.0%	○
P04.07	电机1多点 V/F频率点3	<p>P04.05设定范围：P04.03~P04.07 P04.06设定范围：0.0%~110.0% (电机1额定电压)</p>	P04.05~P04.07	00.00 Hz	○
P04.08	电机1多点 V/F电压点3	<p>P04.07设定范围：P04.05~P02.02 (电机1额定频率) 或 P04.05~P02.16 (电机1额定频率) P04.08设定范围：0.0%~110.0% (电机1额定电压)</p>	0.0~110.0	0.0%	○
P04.09	电机1V/F转差补偿增益	<p>用于补偿VF控制模式时负载变化所产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。应计算电机的额定转差频率。 $\Delta f = f_b - n * p / 60$ 其中：fb为电机额定频率，对应功能码 P02.02；n为电机额定转速，对应功能码 P02.03；p为电机极对数。 100.0%对应电机的额定转差频率Δf。 0.0~200.0%</p>	0.0~200.0	0.0%	○
P04.10	电机1低频震荡抑制增益		0~50	2	○
P04.11	电机1高频震荡抑制增益		0~50	2	○
P04.12	电机1震荡抑制分界点		0.00Hz~P00.07 (最大频率)	30.00 Hz	○
P04.13	电机2V/F曲线设定	<p>0: 直线V/F</p> <p>1: 多点V/F</p> <p>2: 1.2次幂降转矩V/F</p> <p>3: 1.4次幂降转矩V/F</p> <p>4: 1.6次幂降转矩V/F</p> <p>5: 1.8次幂降转矩V/F</p> <p>6: 2.0次幂降转矩V/F</p> <p>7: V/F分离模式</p>	0~7	0	⊙

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P04.14	电机2 转矩提升	0.0%: (自动) 0.1%~20.0%	0.0~20.0	0.0%	○
P04.15	电机2转矩 提升截止	0.0%~50.0% (相对电机2额定频率)	0.0~50.0	20.0%	○
P04.16	电机2多点 V/F频率点1	当 P04.13=1 (多点 V/F 曲线) 时, 用户可通 P04.16~P04.21 设置 V/F 曲线。V/F 曲线应该根据电机的负载特性来设定。 P04.16 设定范围: 0.00Hz~P04.18 P04.17 设定范围: 0.0%~110.0% (电机2额定电压) P04.18 设定范围: P04.16~P04.20 P04.19 设定范围: 0.0%~110.0% (电机2额定电压) P04.20 设定范围: P04.18~ (电机2额定频率) P04.21 设定范围: 0.0%~110.0% (电机2额定电压)	0.00~P04.18	0.00Hz	○
P04.17	电机2多点 V/F电压点1		0.0~110.0	0.0%	○
P04.18	电机2多点 V/F频率点2		P04.16~ P04.20	00.00 Hz	○
P04.19	电机2多点 V/F电压点2		0.0~110.0	0.0%	○
P04.20	电机2多点 V/F频率点3		P04.18~电机 2额定频率	00.00 Hz	○
P04.21	电机2多点 V/F电压点3		0.0~110.0	0.0%	○
P04.22	电机2V/F转 差补偿增益	0.0~200.0%	0.0~200.0	0.0%	○
P04.23	电机2低频震 荡抑制增益	0~50	0~50	2	○
P04.24	电机2高频震 荡抑制增益	0~50	0~50	2	○
P04.25	电机2震荡 抑制分界点	0.00Hz~P00.07 (最大频率)	0.00Hz~P00.07	30.00Hz	○
P04.26	节能运行 选择	0: 不动作 1: 自动节能运行 电机在轻载状态下, 自动调节输出电压, 以达到节能的目的。	0~1	0	◎
P04.27	V/F分离电压 设定源选择	选择V/F曲线分离时, 输出电压设定的通道。 0: 键盘设定电压 (设定由P04.28设定) 1: AI1设定电压 2: AI2设定电压 3: AI3设定电压 4: HDI设定电压 5: 多段设定电压 (设定值由P11组参数的多段速确定) 6: PID设定电压 7: MODBUS通讯设定电压	0~7	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P04.28	V/F分离电压 数字设定	0.0%~100.0% (电机额定电压)	0.0~100.0	100.0%	○
P04.29	V/F分离电压 增加时间	V/F分离电压增加时间指变频器从输出最小电压加速到输出最大电压所需时间。 0.0~3600.0s	0.0~3600.0	5.0s	○
P04.30	V/F分离电压 减少时间	V/F分离电压减少时间指变频器从输出最大电压减速到输出最小电压所需时间。 0.0~3600.0s	0.0~3600.0	5.0s	○
P04.31	最大 输出电压	P04.32~100.0% (电机额定电压)	P04.32~100.0	100.0%	◎
P04.32	最小 输出电压	0.0%~P04.31 (电机额定电压)	0.0~P04.31	0.0%	◎
P04.33	保留	0~65535	0~65535	0	●
P04.34	保留	0~65535	0~65535	0	●
P04.35	保留	0~65535	0~65535	0	●
P05组 端子、模拟量输入参数组					
P05.00	HDI输入 类型选择	0: HDI为高速脉冲输入 1: HDI为开关量输入	0~1	0	◎
P05.01	X1端子 功能选择	0: 无功能 1: 正转运行 2: 反转运行 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 5: 反转点动 6: 自由停车 7: 故障复位 8: 运行暂停 9: 外部故障输入 10: 频率设定递增 (UP) 11: 频率设定递减 (DOWN) 12: 频率增减设定清除 13: X设定与Y设定切换 14: 组合设定与X设定切换 15: 组合设定与Y设定切换 16: 多段速端子1 (多段速端子设置见P80“多段速端子设置”附表) 17: 多段速端子2	0~47	1	◎
P05.02	X2端子 功能选择		0~47	4	◎
P05.03	X3端子 功能选择		0~47	7	◎
P05.04	X4端子 功能选择		0~47	0	◎
P05.05	X5端子 功能选择		0~47	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P05.06	X6端子功能选择	18: 多段速端子3 19: 多段速端子4 20: 多段速暂停 21: 加减速时间选择1 22: 加减速时间选择2 23: 简易PLC停机复位 24: 简易PLC暂停 25: PID控制暂停 26: PID极性切换 27: 正转极限位 28: 反转极限位 29: 转矩控制禁止 30: 加减速禁止 31: 计数器触发 32: 长度复位 33: 频率增减设定暂时清除 34: 直流制动 35: 电机1切换电机2 36: 命令切换到键盘 37: 命令切换到端子 38: 命令切换到通讯 39: 预励磁命令 40: 用电量清零 41: 用电量保持 42: 转矩上限设定源切换到键盘设定 43: 紧急停止 44: 欠压保护停机输入 45: 电机过温故障输入 46: 切换到VF控制 47: 切换到FVC控制	0~47	0	◎
P05.07	X7端子功能选择	24: 简易PLC暂停 25: PID控制暂停 26: PID极性切换 27: 正转极限位 28: 反转极限位 29: 转矩控制禁止 30: 加减速禁止 31: 计数器触发 32: 长度复位 33: 频率增减设定暂时清除 34: 直流制动 35: 电机1切换电机2 36: 命令切换到键盘 37: 命令切换到端子 38: 命令切换到通讯 39: 预励磁命令 40: 用电量清零 41: 用电量保持 42: 转矩上限设定源切换到键盘设定 43: 紧急停止 44: 欠压保护停机输入 45: 电机过温故障输入 46: 切换到VF控制 47: 切换到FVC控制	0~47	0	◎
P05.08	X8端子功能选择(保留)	34: 直流制动 35: 电机1切换电机2 36: 命令切换到键盘 37: 命令切换到端子 38: 命令切换到通讯 39: 预励磁命令 40: 用电量清零 41: 用电量保持 42: 转矩上限设定源切换到键盘设定 43: 紧急停止 44: 欠压保护停机输入 45: 电机过温故障输入 46: 切换到VF控制 47: 切换到FVC控制	0~47	0	◎
P05.09	HDI(X7)端子功能选择	42: 转矩上限设定源切换到键盘设定 43: 紧急停止 44: 欠压保护停机输入 45: 电机过温故障输入 46: 切换到VF控制 47: 切换到FVC控制	0~47	0	◎
P05.10	输入端子极性选择	该功能码用来对输入端子极性进行设置。当位设置为0值时,输入端子正极性;当位设置为1值时,输入端子负极性。 0x000~0x1FF Bit0: X1端子极性 Bit1: X2端子极性 Bit2: X3端子极性 Bit3: X4端子极性 Bit4: X5端子极性 Bit5: X6端子极性 Bit6: X7端子极性 Bit7: X8端子极性 Bit8: HDI端子极性	0x000~0x1FF	0X000	◎
P05.11	开关量滤波时间	设置X1~X8, HDI端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下,应增大该参数,以防止误操作。0.000~1.000s	0.000~1.000	0.010s	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改																																																														
P05.12	虚拟端子设定	0X000~0X1FF	0X000~0X1FF	0X000	○																																																														
P05.13	端子控制运行模式	<p>0: 两线式模式1 FWD端子输入正转运行命令, REV端子输入反转运行命令。</p>  <table border="1" data-bbox="1563 352 1800 478"> <thead> <tr> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>运行命令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停机</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>保持</td> </tr> </tbody> </table> <p>1: 两线式模式2 FWD端子输入运行命令, REV端子输入运行方向。</p>  <table border="1" data-bbox="1563 588 1800 713"> <thead> <tr> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>运行命令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停机</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>停机</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>反转运行</td> </tr> </tbody> </table> <p>2: 三线式模式1 由FWD端子控制变频器正转运行, REV端子控制变频器反转运行, 由开关量输入“三线式运行1”端子控制变频器停机, FWD端子的输入信号为沿触发有效。</p>  <table border="1" data-bbox="1563 870 1821 995"> <thead> <tr> <th>XI</th> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>运行命令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF→ON</td> <td>ON</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td>XI: ON→OFF</td> <td></td> <td></td> <td>减速停机</td> </tr> </tbody> </table> <p>SB1: 停止按钮 SB2: 正转按钮 SB3: 反转按钮</p> <p>3: 三线式模式2 由FWD端子控制变频器运行, 运行方向由REV端子决定, 由开关量输入“三线式运行”端子控制变频器停机。FWD, REV端子的输入信号为沿触发有效。</p>  <table border="1" data-bbox="1563 1254 1821 1379"> <thead> <tr> <th>XI</th> <th>FWD</th> <th>REV</th> <th>运行命令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>OFF→ON</td> <td></td> <td>正转运行</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td></td> <td>OFF→ON</td> <td>反转运行</td> </tr> <tr> <td>XI: ON→OFF</td> <td></td> <td></td> <td>减速停机</td> </tr> </tbody> </table>	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停机	OFF	ON	反转运行	ON	OFF	正转运行	ON	ON	保持	FWD	REV	运行命令	OFF	OFF	停机	OFF	ON	停机	ON	OFF	正转运行	ON	ON	反转运行	XI	FWD	REV	运行命令	ON	OFF	OFF	正转运行	ON	OFF→ON	ON	反转运行	XI: ON→OFF			减速停机	XI	FWD	REV	运行命令	ON	OFF→ON		正转运行	ON		OFF→ON	反转运行	XI: ON→OFF			减速停机	0~3	0	◎
FWD	REV	运行命令																																																																	
OFF	OFF	停机																																																																	
OFF	ON	反转运行																																																																	
ON	OFF	正转运行																																																																	
ON	ON	保持																																																																	
FWD	REV	运行命令																																																																	
OFF	OFF	停机																																																																	
OFF	ON	停机																																																																	
ON	OFF	正转运行																																																																	
ON	ON	反转运行																																																																	
XI	FWD	REV	运行命令																																																																
ON	OFF	OFF	正转运行																																																																
ON	OFF→ON	ON	反转运行																																																																
XI: ON→OFF			减速停机																																																																
XI	FWD	REV	运行命令																																																																
ON	OFF→ON		正转运行																																																																
ON		OFF→ON	反转运行																																																																
XI: ON→OFF			减速停机																																																																

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P05.14	X1端子闭合延迟时间	功能码定义了可编程输入端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。 注意：P05.30和P05.31仅在P05.00=1有效。 0.000~50.000s	0.000~50.000	0.000s	○
P05.15	X1端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.16	X2端子闭合延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.17	X2端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.18	X3端子闭合延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.19	X3端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.20	X4端子闭合延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.21	X4端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.22	X5端子闭合延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.23	X5端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.24	6端子闭合延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.25	X6端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.26	X7端子闭合延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.27	X7端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.28	X8端子闭合延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.29	X8端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P05.30	HDI端子闭合延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.31	HDI端子关断延迟时间	0.000~50.000	0.000~50.000	0.000s	○
P05.32	AI1下限值	0.00V~P05.34	0.00~P05.34	0.00V	○
P05.33	AI1下限对应设定	-300.0%~300.0%	-300.0~300.0	0.0%	○
P05.34	AI1上限值	P05.32~10.00V	P05.32~10.00	10.00V	○
P05.35	AI1上限对应设定	-300.0%~300.0%	-300.0~300.0	100.0%	○
P05.36	AI1输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.000~10.000	0.030s	○
P05.37	AI2下限值	0.00V~P05.39	0.00~P05.39	0.00V	○
P05.38	AI2下限对应设定	-300.0%~300.0%	-300.0~300.0	0.0%	○
P05.39	AI2上限值	P05.37~10.00V	P05.37~10.00	10.00V	○
P05.40	AI2上限对应设定	-300.0%~300.0%	-300.0~300.0	100.0%	○
P05.41	AI2输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.000~10.000	0.100s	○
P05.42	AI3下限值	-10.00V~P05.44	0.00~P05.44	-10.00V	○
P05.43	AI3下限对应设定	-300.0%~300.0%	-300.0~300.0	-100.0%	○
P05.44	AI3中间值	P05.42~P05.46	P05.42~P04.46	0.00V	○
P05.45	AI3中间对应设定	-300.0%~300.0%	-300.0~300.0	0.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P05.46	AI3上限值	P05.44~10.00V	P05.44~10.00	10.00V	○
P05.47	AI3上限对应设定	-300.0%~300.0%	-300.0~300.0	100.0%	○
P05.48	AI3输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.000~10.000	0.030s	○
P05.49	HDI高速脉冲输入功能选择	HDI端子作为高速脉冲输入时的功能选择 个位：脉冲输入功能选择 0：频率设定输入 1：占空比（保留） 十位：有效电平选择（占空比计算）（保留） 0：高电平有效 1：低电平有效	0~0x11	0	◎
P05.50	HDI下限频率	0.00KHz~P05.52	0.00~P05.52	0.00KHz	○
P05.51	HDI下限频率对应设定	-300.0~300.0	-300~300	0.0%	○
P05.52	HDI上限频率	P05.50~10.00KHz	P05.50~10.00	10.00KHz	○
P05.53	HDI上限频率对应设定	-300.0%~300.0%	-300~300	100.0%	○
P05.54	HDI频率输入滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.030s	○
P06组 端子、模拟量输出参数组					
P06.00	Y2高速端子输出类型选择	高速脉冲输出端子功能选择。 0：开路集电极高速脉冲输出(保留) 1：开路集电极输出	0~1	1	◎
P06.01	Y1输出选择	0：无效 1：运行中 2：正转运行中 3：反转运行中 4：点动运行中 5：变频器故障	0~24	0	○
P06.02	Y2输出选择	6：频率水平检测FDT1 7：频率水平检测FDT2 8：频率到达	0~24	0	○
P06.03	继电器RO1输出选择	9：零速运行中 10：上限频率到达	0~24	1	○
P06.04	继电器RO2输出选择		0~24	5	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		11：下限频率到达 12：运行准备就绪 13：预励磁中 14：过载预警 15：欠载预警 16：简易PLC阶段完成 17：简易PLC循环完成 18：设定记数值到达 19：指定记数值到达 20：外部故障有效 21：长度到达 22：运行时间到达 23：MODBUS通讯虚拟端子输出 24：起重抱闸输出			
P06.05	输出端子极性选择	该功能码用来对输出端子极性进行设置。 当位设置为0值时，输出端子正极性； 当位设置为1值时，输出端子负极性。 00~0F	00~0F	00	○
P06.06	Y1接通延时时间	0.000~50.000s	0.000~50.000	0.000s	○
P06.07	Y1断开延时时间	0.000~50.000s	0.000~50.000	0.000s	○
P06.08	Y2接通延时时间	0.000~50.000s（仅P06.00=1有效）	0.000~50.000	0.000s	○
P06.09	Y2断开延时时间	0.000~50.000s（仅P06.00=1有效）	0.000~50.000	0.000s	○
P06.10	继电器RO1延时时间	0.000~50.000s	0.000~50.000	0.000s	○
P06.11	继电器RO1断开延时时间	0.000~50.000s	0.000~50.000	0.000s	○
P06.12	继电器RO1延时时间	0.000~50.000s	0.000~50.000	0.000s	○
P06.13	继电器RO1断开延时时间	0.000~50.000s	0.000~50.000	0.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P06.14	AO1 输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 斜坡给定频率 3: 运行转速 4: 输出电流 (相对于变频器) 5: 输出电流 (相对于电机) 6: 输出电压 7: 输出功率 8: 设定转矩值 9: 输出转矩 10: 转矩电流 (双极性, 100%对应10V) 11: 励磁电流 (100%对应10V) 12: 模拟AI1输入值 13: 模拟AI2输入值 14: 模拟AI3输入值 15: 高速脉冲HDI输入值 16: MODBUS通讯设定值1 17: MODBUS通讯设定值2 18: 5V固定电压输出 19: 10V固定电压输出	0~19	0	○
P06.15	AO2 输出选择		0~19	0	○
P06.16	Y2高速脉冲 输出选择		0~19	0	○
P06.17	AO1 输出下限	-300.0%~P06.19	-300.0~P06.19	0.0%	○
P06.18	下限对应 AO1输出	0.00V~10.00V	0.00~10.00	0.00V	○
P06.19	AO1 输出上线	P06.17~300.0%	P06.17~300.0	100.0%	○
P06.20	上限对应 AO1输出	0.00V~10.00V	0.00~10.00	10.00V	○
P06.21	AO1输出 滤波时间	0.000s~10.000s	0.000~10.000	0.000s	○
P06.22	AO2 输出下限	-300.0%~P06.24	-300.0~P06.24	0.0%	○
P06.23	下限对应 AO2输出	0.00V~10.00V	0.00~10.00	0.00V	○
P06.24	AO2 输出上限	P06.22~300.0%	P06.22~300.0	100.0%	○
P06.25	上限对应 AO2输出	0.00V~10.00V	0.00~10.00	10.00V	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P06.26	AO2输出 滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.000s	○
P06.27	Y2高速脉冲 输出下限3	-300.0%~P06.29	-300.0~P06.29	0.0%	○
P06.28	下限对应Y2 高速脉冲输出	0.00~50.00KHz	0.00~50.00	0.00KHz	○
P06.29	Y2高速脉冲 输出上限3	P06.27~300.0%	P06.27~300.0	100.0%	○
P06.30	上限对应Y2 高速脉冲输出	0.00~50.00KHz	0.00~50.00	0.00KHz	○
P06.31	Y2高速脉冲 输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.000s	○
P07组 性能辅助参数组					
P07.00	同步机自 学习电流	0.0%~100.0%电机额定电流	0.0~100.0	80.0%	○
P07.01	初始磁极 检测方式	0: 预励磁 1: 脉冲叠加	0~1	0	○
P07.02	同步机励磁 电流1 (SVC控制)	0.0%~100.0%电机额定电流	0.0~100.0	20.0%	○
P07.03	同步机励磁 电流2 (SVC控制)	0.0%~100.0%电机额定电流	0.0~100.0	10.0%	○
P07.04	同步机励磁 电流切换 频率	0.0%~80.0% (电机额定频率)	0.0~80.0	20.0%	○
P07.05	高频叠加 频率(保留)	200Hz~1000Hz	200~1000	500Hz	○
P07.06	磁极初始位 置自学习 高频叠加电压	0.0~300.0%电机额定电压	0.0~300.0	50.0%	○
P07.07	限流时 频率下降率	0~65535	0~65535	0	○
P07.08	控制参数1	0~0xffff	0~0xffff	0	○
P07.09	同步机 偏移角度	0~100.00	0~100.00	2.00°	○
P07.10	同步机角 度补偿量	0~360.0°	0~360.0	0.0°	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P07.11	同步机FVC 预励磁电流	20.0%~100.0%	20.0~100.0	20.0	○
P07.12	同步机高频 补偿系数	当电机转速在额定转速以上运行时,该参数有效。若电机发生振荡,请调整该参数。 0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○
P07.13	短路 制动电流	当变频器在启动时,启动方式为直接频率启动(P01.00=0)时,设置P07.14零值,进入短路制动。 当变频器在停机时,当运行频率小于停机制动开始频率(P01.10)时,设置P07.14为非零值,进入停机短路制动。再以P01.11所设的时间进行直流制动。 0.0~150.0% (变频器)	0.0~150.0	0.0%	○
P07.14	启动短路制 动保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	○
P07.15	停机短路制 动保持时间	0.0~50.0s	0.0~50.0	0.0s	○
P07.16	母线电压调 节器增益	0.0~1000.0	0.0~1000.0	12.0	○
P07.17	速度环 微分增益	0.00~10.00	0.00~10.00	0.00	○
P07.18	惯量补偿 转矩上限	限定最大惯量补偿转矩,防止惯量补偿转矩过大。 0.0~150.0% (电机额定转矩)	0.0~150.0	20.0%	○
P07.19	惯量补偿 滤波次数	惯量补偿转矩的滤波次数,用于平滑惯量补偿转矩。 0~10	0~10	7	○
P07.20	高频电流环 比例系数	0~20000	0~20000	1000	○
P07.21	高频电流环 积分系数	0~20000	0~20000	1000	○
P07.22	电流环高频 切换点	0.0~100.0% (相对最大频率)	0~100.0	100.0%	○
P07.23	惯量辨识 力矩值	由于摩擦力存在,需要设置一定的辨识力矩,惯量辨识才能正常进行。 0.0~100.0% (电机额定转矩)	0~100.0%	10.0%	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P07.24	惯量辨识	0: 无操作 1: 启动辨识 启动辨识后按键盘“RUN”键进入惯量辨识程序,至键盘显示“-END-”惯量辨识结束;辨识出的系统惯量存储在P07.25中。	0~1	0	◎
P07.25	系统惯量	通过惯量辨识程序辨识出的系统惯量。在系统惯量已知的情况下也可手动设置。小于1kW的电机,系统惯量可能小于最小显示(0.001kgm ²)。 0~30.000kgm ²	0~30.000	0	○
P07.26	惯量补偿 使能	正确辨识系统惯量并使惯量补偿能提高系统的动态响应特性。 0: 不使能 1: 使能	0~1	1	○
P07.27	PWM选择	个位: PWM模式 0: PWM模式1, 三相调制和两相调制 1: PWM模式2, 三相调制 十位: 低频载波频率选择 0: 低频降载波 1: 低频不降载波 百位: 同步电机矢量控制死区补偿选择 0: 根据电流调节补偿量 1: 固定补偿量	0~0x111	0x001	◎
P07.28	过调制选择	个位: 过调制选择 0: 过调制无效 1: 过调制有效 十位: 深度过调制系数 0~9	0x00~0x91	0x01	○
P07.29	开环矢量及 VFOHz输出 选择	0: 无电压输出 1: 有电压输出	0~1	0	○
P07.30	下垂控制 频率下降率	变频器输出频率随负载的变化量,主要用于多电机同时驱动同一负载时的功率平衡。 0.00~30.00Hz	0.00~50.00	0.00Hz	○
P07.31	磁通制动	本功能码用来使能磁通制动功能。 0: 无效 1: 有效 变频器可以用增加电机磁通量的方法使电机快速减速。通过增加电机磁通量,电机在制动过程中产生的能量将被转化为热能。 变频器持续监控着电机状态,在磁通制动期间亦是如此。因此磁通制动可以应用于电机停车,也可以用于改变电机转速。磁通制动的其它优点有: 在发出停车指令后立即进行制动。该功能不必等待磁通衰减就能进行制动,电机冷却效果更好。在磁通制动期间,电机的定子电流增加,转子电流不增加。而定子的冷却要比转子冷却要有效得多。	0~1	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P07.32	变频器输入功率因素	本功能码用来调节交流输入侧电流显示值。0.00~1.00	0.00~1.00	0.56	○
P07.33	低速摩擦转矩	0~50.0% (电机额定转矩)	0~50.0	0.0%	○
P07.34	高速摩擦转矩	0~50.0% (电机额定转矩)	0~50.0	0.0%	○
P07.35	高速摩擦转矩对应频率	1.00 Hz~600.00Hz	1.00~600.00	50.00Hz	○
P07.36	低电压自动降频功能选择	个位: 自动降频功能使能 0: 不使能 1: 使能 十位: 自动降频功能参考频率选择(同步机只能是电机额定频率) 0: 电机额定频率 1: 最大频率 百位: 自动降频模式选择 0: 线性 1: 分段 (电压点/频点 = 额定电压/参考频率) 千位: 自动降频频率分辨率 0~9 (2^0~2^9, 2^9=512, 分辨率为5.12Hz)	0~0x11	0	○
P07.37	自动降频电压点1	线性模式: 10.0%~P07.38标准母线电压 (对应的频率点1为50%参考频率) 分段模式: 频率点由电压决定	10.0~P07.38	50.0%	○
P07.38	自动降频电压点2	线性模式: P07.37~100.0%标准母线电压 (对应的频率点2为100%参考频率, 母线电压低于该电压进行降频处理) 分段模式: 频率点由电压决定	P07.37~100.0	90.0%	○
P07.39	保留	0~65535	0~65535	0	○
P08组 功能辅助参数组					
P08.00	加速时间2	0.0-6000.0s	0.0-6000.0	机型确定	○
P08.01	减速时间2	0.0-6000.0s	0.0-6000.0	机型确定	○
P08.02	加速时间3	0.0-6000.0s	0.0-6000.0	机型确定	○
P08.03	减速时间3	0.0-6000.0s	0.0-6000.0	机型确定	○
P08.04	加速时间4	0.0-6000.0s	0.0-6000.0	机型确定	○
P08.05	减速时间4	0.0-6000.0s	0.0-6000.0	机型确定	○
P08.06	点动运行频率	0.00-P00.07(最大频率)	0.00-P00.07	5.00HZ	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P08.07	点动加速时间	点动加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率所需时间。 0.0~6000.0s	0.0-6000.0s	机型确定	○
P08.08	点动减速时间	点动减速时间指变频器从最大输出频率(P00.07)减速到0Hz所需时间。 0.0~6000.0s	0.0-6000.0s	机型确定	○
P08.09	跳跃频率1	0.00~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	0.00Hz	○
P08.10	跳跃频率幅度1	0.00~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	0.00Hz	○
P08.11	跳跃频率2	0.00~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	0.00Hz	○
P08.12	跳跃频率幅度2	0.00~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	0.00Hz	○
P08.13	跳跃频率3	0.00~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	0.00Hz	○
P08.14	跳跃频率幅度3	0.00~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	0.00Hz	○
P08.15	FDT1电平检测值	0.00~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	50.00Hz	○
P08.16	FDT1滞后检测值	0.0~100.0% (FDT1电平)	0.0~100.0	5.0%	○
P08.17	FDT2电平检测值	0.00~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	50.00Hz	○
P08.18	FDT2滞后检测值	0.0~100.0% (FDT1电平)	0.0~100.0	5.0%	○
P08.19	频率到达检出值	当输出频率在设定频率的正负检出宽度范围之内时, 多功能数字输出端子输出“频率到达”信号。0.0~P00.07 (最大频率)	0.00~P00.07	0.00Hz	○
P08.20	冷却散热风扇运行模式	0: 正常运行模式 1: 上电后风扇一直运行 2: 温度大于50°时开启风扇。	0~2	0	○
P08.21	键盘数字控制设定	个位: 键盘编码器频率微调功能选择 0: 无效 1: 仅对频率设定为键盘设定时有效 2: 所有频率方式均有效 十位: 停机时动作选择 0: 无动作 1: 清除	0x00~0x12	0x01	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P08.22	键盘数字编码器积分速率		0.01~10.00	0.10s	○
P08.23	UP/DOWN端子控制设定	0x000~0x221 个位：频率控制选择 0：UP/DOWN端子设定有效 1：UP/DOWN端子设定无效 十位：频率控制选择 0：仅对P00.03=0或P00.04=0设定有效 1：所有频率方式均有效 2：多段速优先时，对多段速无效 百位：停机时动作选择 0：设定有效 1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除	0x000~0x221	0x000	○
P08.24	UP端子频率增量积分速率		0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P08.25	DOWN端子频率增量积分速率		0.01~50.00Hz/s	0.50Hz/s	○
P08.26	频率设定掉电时动作选择	0x000~0x111 个位：数字调节频率掉电时动作选择 0：掉电时存储 1：掉电时清零 十位：MODBUS设定频率掉电时动作选择 0：掉电时存储 1：掉电时清零 百位：其它通讯设定频率掉电时动作选择 0：掉电时存储 1：掉电时清零	0x00~0x11	0x00	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P08.27	用电量初始值高位		0~59999°(k)	0°	○
P08.28	用电量初始值低位		0.0~999.9°	0.0°	○
P08.29	保留		0~65535	0	●
P08.30	保留		0~65535	0	●
P08.31	保留		0~65535	0	●
P09组 故障保护与记录参数组					
P09.00	缺相保护	0x00~0x11 个位： 0：输入缺相保护禁止 1：输入缺相保护允许 十位： 0：输出缺相保护禁止 1：输出缺相保护允许		00~11	11 ○
P09.01	瞬间掉电降频功能选择	0：禁止 1：允许		0~1	0 ○
P09.02	瞬间掉电频率下降率	在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（P09.02）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证变频器的正常运行，直到变频器再一次上电。 0.00Hz~P00.07/s（最大频率） 1.适当地调整这个参数，可以避免在电网切换时，由于变频器保护而造成的生产停机。 2.必须禁止输入缺相保护功能，才能使该功能。		0.00Hz~P00.07	10.00 Hz/s ○
P09.03	过压失速	0：禁止 1：允许		0~1	1 ○
P09.04	过压失速保护电压		120~150%（标准母线电压）（380V）	120~150	136% ○
P09.05	限流动作选择	变频器在加速运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。 0：限流无效 1：限流一直有效		0~1	1 ◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P09.06	自动限流水平	限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与P09.05定义的限流水平进行比较，如果超过限流水平，且在加速运行时，则变频器进行稳频运行；如为恒速运行时，则变频器进行降频运行，如果持续超过限流水平，变频器输出频率会持续下降，直到下限频率。当再次检测到输出电流低于限流水平后，再继续加速运行。 50.0~200.0%	50.0~200.0	G型机： 160.0% P型机： 120.0%	◎
P09.07	限流时频率下降率	0.00~50.00Hz/s	0.00~50.00	10.00 Hz/s	◎
P09.08	变频器或电机过欠载预警选择	变频器或电机输出电流大于过载预警检出水平（P09.09并且持续时间超出过载预警检出时间（P09.10），则输出过载预警信号。 0x000~0x131 个位： 0：电机过欠载预警，相对于电机的额定电流 1：变频器过欠载预警，相对于变频器额定电流 十位： 0：变频器过欠载报警后继续运行 1：变频器欠载报警后继续运行，过载故障后停止运行 2：变频器过载报警后继续运行，欠载故障后停止运行 3：变频器报过欠载故障后停止运行 百位： 0：一直检测 1：恒速运行中检测	0x000~0x131	0x000	○
P09.09	过载预警检出水平	20%~200%	20~200	G型机： 150% P型机： 120%	○
P09.10	过载预警检出时间	0.1~60.0s	0.1~60.0	1.0s	○
P09.11	欠载预警检出水平	变频器或电机输出电流小于欠载预警检出水平（P09.11），并且持续时间超出欠载预警检出时间（P09.12），则输出欠载预警信号。 0%~P09.09	0~P09.09	50%	○
P09.12	欠载预警检出时间	0.1~60.0s	0.1~60.0	1.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P09.13	速度偏差检出值	用来设定速度偏差检出值。 0.0~50.0%	0.0~50.0	10.0%	○
P09.14	速度偏差检出时间	用来设定速度偏差检出时间。 0.0~10.0s（0.0时不进行速度偏差保护）	0.0~10.0	1.0s	○
P09.15	电机过载保护选择	0：不保护 1：普通电机（带低速补偿） 2：变频电机（不带低速补偿）	0~2	2	◎
P09.16	电机过载保护系数	电机过载倍数M = Iout/(In*K)In为电机额定电流，Iout是变频器输出电流，K为电机过载保护系数。 K越小，M值越大，越容易保护。 M=116%，电机过载1小时保护，当M=200%时，电机过载60秒保护，M>=400%立即保护。 设定范围：20.0%~120.0%	20.0~120.0	100.0%	○
P09.17	能耗制动使能	控制变频器内部制动管的动作使能。 0：能耗制动禁止 1：能耗制动使能	0~1	1	○
P09.18	能耗制动阈值电压	设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可实现对负载的有效制动。缺省值随电压等级变化而变化。 设定范围：200.0~2000.0V	200.0~2000.0	220V电压： 380.0V 380V电压： 700.0V	○
P09.19	失调检出时间	调整防止失调功能的响应性。负载惯性比较大，可以增大此值，但响应性会变慢。 0.0~10.0s	0.0~10.0	0.5s	○
P09.20	保留	0~65535	0~65535	0	●
P09.21	故障保护动作选择0	保留	0~22222	0	○
P09.22	故障保护动作选择1	保留	0~22222	0	○
P09.23	故障保护动作选择2	保留	0~22222	0	○
P09.24	故障保护动作选择3	保留	0~22222	0	○
P09.25	故障保护动作选择4	保留	0~22222	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P09.26	故障保护动作选择5	保留	0~22222	0	○
P09.27	故障自动复位次数	当变频器选择故障自动复位时,用来设定可自动复位的次数。连续复位次数超过此值时,变频器将报故障停机,等待修复。 0~10	0~10	0	○
P09.28	故障自动复位间隔时间设置	选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。变频器在运行后,在运行60s内,如果没有出现故障,会自动将故障复位次数清零。 0.1~3200.0s	0.1~3200.0	1.0s	○
P09.29	故障自动复位期间故障输出端子动作选择	0x00~0x11 个位: 0: 欠压故障时动作 1: 欠压故障时不动作 十位: 0: 自动复位期间动作 1: 自动复位期间不动作	0x00~0x11	0x11	○
P09.30	当前故障类型	故障码主码(故障码主码为故障码的高8位): 0: 无故障 1: 加速过电流 2: 减速过电流 3: 恒速过电流 4~6: 保留 7: 加速过电压 8: 减速过电压 9: 恒速过电压 10: 母线欠压故障 11: 对地短路故障 12: 失调故障 13: 输入侧缺相 14: 输出侧缺相 15: 电机过载 16: 变频器过载 17: 欠载故障 18: 速度偏差故障 19: PID反馈断线故障 20: 外部故障 21: 散热器过温 22: IGBT过温 23: 电机过温 24: 电流检测异常 25: 制动单元故障 26: 参数存储故障 27: 参数自学习故障 28: 运行时间到达 29: 编码器1故障(保留) 30: 编码器2故障 31: 键盘通讯故障 32: 参数上传故障 33: 参数下载故障 34: MODBUS通讯故障 35: CAN通信故障			●
P09.31	前1次故障类型				●
P09.32	前2次故障类型				●
P09.33	前3次故障类型				●
P09.34	前4次故障类型				●
P09.35	前5次故障类型				●
P09.36	当前故障运行频率			0.00Hz	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P09.37	当前故障斜坡给定频率	用来设定速度偏差检出值。 0.0~50.0%		0.00Hz	●
P09.38	当前故障输出电压			0.0V	●
P09.39	当前故障输出电流			0.0A	●
P09.40	当前故障母线电压			0.0V	●
P09.41	当前故障时最高温度			0.0°C	●
P09.42	当前故障输入端子状态			0	●
P09.43	当前故障输出端子状态			0	●
P09.44	前1次故障运行频率			0.00Hz	●
P09.45	前1次故障斜坡给定频率			0.00Hz	●
P09.46	前1次故障输出电压			0.0V	●
P09.47	前1次故障输出电流			0.0A	●
P09.48	前1次故障母线电压			0.0V	●
P09.49	前1次故障时最高温度			0.0°C	●
P09.50	前1次故障输入端子状态			0	●
P09.51	前1次故障输出端子状态			0	●
P09.52	前2次故障运行频率			0.00Hz	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P09.53	前2次故障斜坡给定频率	用来设定速度偏差检出值。 0.0~50.0%		0.00Hz	●
P09.54	前2次故障输出电压			0.0V	●
P09.55	前2次故障输出电流			0.0A	●
P09.56	前2次故障母线电压			0.0V	●
P09.57	前2次故障时最高温度			0.0°C	●
P09.58	前2次故障输入端子状态			0	●
P09.59	前2次故障输出端子状态			0	●
P10组 过程PID控制参数组					
P10.00	PID给定源选择	0: 功能码P10.01设定 1: 模拟通道AI1设定 2: 模拟通道AI2设定 3: 模拟通道AI3设定 4: 高速脉冲HDI设定 5: 多段指令设定 6: MODBUS通讯设定	0~6	0	○
P10.01	PID数字设定	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P10.02	PID反馈源选择	0: 模拟通道AI1反馈 1: 模拟通道AI2反馈 2: 模拟通道AI3反馈 3: 高速脉冲HDI反馈 4: MODBUS通讯反馈 注意: 给定通道和反馈通道不能重合, 否则, PID 不能有效控制。	0~4	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P10.03	PID输出特性选择	0: PID输出为正特性 即反馈信号大于PID的给定, 要求变频器输出频率下降, 才能使PID达到平衡。如收卷的张力PID控制。 1: PID输出为负特性 即反馈信号大于PID的给定, 要求变频器输出频率上升, 才能使PID达到平衡。如放卷的张力PID控制。	0~1	0	○
P10.04	比例增益1 (Kp)	此功能设定适用于PID输入的比例增益P。决定整个PID调节器的调节强度, P越大, 调节强度越大。该参数为100表示当PID反馈量和给定量的偏差为100%时, PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率(忽略积分作用和微分作用)。 0.00~100.00	0.00~100.00	1.00	○
P10.05	积分时间1 (Ti)	决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。当PID反馈量和给定量的偏差为100%时, 积分调节器(忽略比例作用和微分作用)经过该时间连续调整, 调整量达到最大频率(P00.07)或最大电压(P04.31)。积分时间越短调节强度越大。 0.01~10.00s	0.01~10.00	1.00s	○
P10.06	微分时间1 (Td)	决定PID调节器对PID反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。若反馈量在该时间内变化100%, 微分调节器的调整量为最大输出频率(P00.03)或最大电压(P04.31)(忽略比例作用和积分作用)。微分时间越长调节强度越大。 0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	○
P10.07	PID参数切换条件	0: 不切换 1: 根据偏差自动切换	0~1	0	○
P10.08	比例增益2 (Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00	1.00	○
P10.09	积分时间2 (Ti)	0.01~10.00s	0.01~10.00	1.00s	○
P10.10	微分时间2 (Td)	0.00~50.00s	0.00~50.00	0.00s	○
P10.11	PID参数切换偏差1	0.0%~P10.12	0.0~P10.12	20.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P10.12	PID参数切换偏差2	P10.11~100.0%	P10.11~100.0	70.0%	○
P10.13	PID积分属性	频率到达上下限后是否继续积分 0: 继续积分 1: 停止积分	0~1	1	○
P10.14	PID控制偏差允许范围	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○
P10.15	PID输出上限值	用来设定PID调节器输出值的上限值。100.0%对应最大输出频率或最大电压。 P10.16~100.0% (最大频率或电压)	P10.16~100.0	100.0%	○
P10.16	PID输出下限值	用来设定PID调节器输出值的下限值。100.0%对应最大输出频率或最大电压。 -100.0%~P10.15 (最大频率或电压)	-100.0~P10.15	-50.0%	○
P10.17	PID反馈断线检测值	0.0% 不检测 0.1~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○
P10.18	PID反馈断线检测时间	0.0~100.0s	0.0~100.0	1.0s	○
P10.19	PID调节选择	0x00~0x11 个位: 辅助频率源Y选为0时的选择 0: 与主给定方向一致 PID调节的输出量和当前的运行方向设定不一致时, 内部强制当前输出量为0。 1: 可与主给定方向相反 PID调节的输出量和当前的运行方向设定不一致时, 执行和当前设定运行方向相反的闭环调节输出量。 十位: 辅助频率源Y选为0时的选择 0: 按照最大频率限幅 1: 按照A频率限幅	0x00~0x11	0x00	○
P10.20	PID偏差限制	0.0~200.0%	0.0~200.0	200.0%	○
P10.21	PID给定加减速度时间	0.0~1000.0s	0.0~1000.0	0.0s	○
P10.22	PID输出滤波时间	0.000~10.000s	0.000~10.000	0.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P10.23	PID初值	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0	○
P10.24	PID停机运算	0: 停机不运算; 1: 停机运算	0~1	0	○
P10.25	保留	0~65535	0~65535	0	●
P10.26	保留	0~65535	0~65535	0	●
P10.27	保留	0~65535	0~65535	0	●
P10.28	保留	0~65535	0~65535	0	●
P10.29	保留	0~65535	0~65535	0	●
P11组 简易PLC及多段速参数组					
P11.00	多段速0	频率设定 100.0%对应最大频率 P00.07。 -100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.01	第0段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.02	多段速0加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.03	多段速1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.04	第1段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.05	多段速1加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.06	多段速2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.07	第2段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.08	多段速2加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.09	多段速3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P11.10	第3段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.11	多段速3加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.12	多段速4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.13	第4段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.14	多段速4加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.15	多段速5	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.16	第5段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.17	多段速5加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.18	多段速6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.19	第6段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.20	多段速6加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.21	多段速7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.22	第7段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.23	多段速7加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.24	多段速8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.25	第8段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P11.26	多段速8加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.27	多段速9	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.28	第9段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.29	多段速9加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.30	多段速10	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.31	第10段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.32	多段速10加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.33	多段速11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.34	第11段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.35	多段速11加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.36	多段速12	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.37	第12段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.38	多段速12加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.39	多段速13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.40	第13段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.41	多段速13加减速时间选择	0~3	0~3	0	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P11.42	多段速14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.43	第14段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.44	多段速14加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.45	多段速15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○
P11.46	第15段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0~6553.5	0.0s	○
P11.47	多段速15加减速时间选择	0~3	0~3	0	○
P11.48	简易PLC方式	0: 运行一次后停机 变频器完成一个单循环后自动停机, 需要再次给出运行命令才能启动。 1: 运行一次后保持最终值运行 变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。 2: 循环运行 变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环, 直到有停机命令时, 系统停机。	0~2	0	○
P11.49	简易PLC记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 PLC掉电时记忆掉电前PLC的运行阶段、运行频率。	0~1	0	○
P11.50	PLC再启动方式选择	0: 从第一段开始重新运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行 运行中停机(由停机命令或故障引起), 变频器自动记录当前阶段已运行的时间, 再启动后自动进入该阶段, 以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行。	0~1	0	○
P11.51	多段时间单位选择	0: 秒 各阶段运行时间用秒计时。 1: 分钟 各阶段运行时间用分计时。	0~1	0	○
P11.52	保留	0~65535	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P11.53	保留	0~65535	0~65535	0	●
P11.54	保留	0~65535	0~65535	0	●
P12组 电机2参数组					
P12.00	电机2类型	0: 异步电机 1: 同步电机	0~1	0	◎
P12.01	异步电机2额定功率	0.1~3000.0KW	0.1~3000.0	机型确定	◎
P12.02	异步电机2额定频率	0.01Hz~P00.07(最大频率)	0.01~P00.07	50.00 Hz	◎
P12.03	异步电机2额定转速	1~36000rpm	1~36000	机型确定	◎
P12.04	异步电机2额定电压	0~1200V	0~1200	机型确定	◎
P12.05	异步电机2额定电流	0.8~6000.0A	0.8~6000.0	机型确定	◎
P12.06	异步电机2定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P12.07	异步电机2转子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~65.535	机型确定	○
P12.08	异步电机2漏感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P12.09	异步电机2互感	0.1~6553.5mH	0.1~6553.5	机型确定	○
P12.10	异步电机2空载电流	0.1~6553.5A	0.1~6553.5	机型确定	○
P12.11	异步电机2铁芯磁饱和系数1	0.0~100.0%	0.0~100.0	83.0%	◎
P12.12	异步电机2铁芯磁饱和系数2	0.0~100.0%	0.0~100.0	70.0%	◎
P12.13	异步电机2铁芯磁饱和系数3	0.0~100.0%	0.0~100.0	57.0%	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P12.14	异步电机2 铁芯磁饱和系数4	0.0~100.0%	0.0~100.0	40.0%	☉
P12.15	同步电机2 额定功率	0.1~3000.0KW	0.1~3000.0	机型 确定	☉
P12.16	同步电机2 额定频率	0.01Hz~P00.07 (最大频率)	0.01~P00.07	50.00 Hz	☉
P12.17	同步电机2 极对数	1~100	1~100	2	☉
P12.18	同步电机2 额定电压	0~1200V	0~1200	机型 确定	☉
P12.19	同步电机2 额定电流	0.8~6000.0A	0.8~6000.0	机型 确定	☉
P12.20	同步电机2 定子电阻	0.001~65.535Ω	0.001~ 65.535	机型 确定	○
P12.21	同步电机2 直轴电感	0.01~655.35mH	0.01~ 655.35	机型 确定	○
P12.22	同步电机2 交轴电感	0.01~655.35mH	0.01~ 655.35	机型 确定	○
P12.23	同步电机2 反电动势	只可以通过旋转自学习才能自学习出电机反电势, 通常情况下, 大部分永磁同步电机的反电势一般约为额定电压0.8~0.9倍, 有些电机可能与这个差别较大。 反电势的大小可以由电机铭牌参数计算得出, 计算方法有以下三种: 1、如果铭牌标注反电势系数Ke, 则可通过如下公式计算反电势: $E=K_e \cdot n_N \cdot 2\pi/60$ 2、如果铭牌标注反电势E' (V/1000r/min), 计算如下: $E=E' \cdot n_N/1000$ 3、如果铭牌没有标注以上两个参数, 则可通过下面公式计算反电势: $E=P_N/(\sqrt{3} \cdot I_N)$ 其中: n_N 为额定转速, P_N 为额定功率, I_N 为额定电流。 设定范围: 0~1000	0~1000	300	○
P12.24	保留	0~65535	0~65535	0	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P12.25	保留	0~65535	0~65535	0	●
P12.26	保留	0~65535	0~65535	0	●
P12.27	保留	0~65535	0~65535	0	●
P13组 MODBUS通讯参数组					
P13.00	本机通讯 地址	当主机在编写帧中, 从机通讯地址设定为0时, 即为广播通讯地址, MODBUS总线上的所有从机都会接受该帧, 但从机不做应答。本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性, 这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。 注意: 从机地址不可设置为0。 1~247, 0为广播地址	1~247	1	○
P13.01	通讯 波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS 7: 115200BPS 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。	0~5	4	○
P13.02	数据位 校验设置	0:无校验 (N, 8, 1) for RTU 1:偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2:奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3:无校验 (N, 8, 2) for RTU 4:偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU	0~5	1	○
P13.03	通讯 应答延时	指变频器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间, 则应答延时以系统处理时间为准, 如应答延时长于系统处理时间, 则系统处理完数据后, 要延迟等待, 直到应答延迟时间到, 才向上位机发送数据。 0~200ms	0~200	5	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P13.04	通讯超时故障时间	当该功能码设置为0.0时，通讯超时时间参数无效。当该功能码设置成非零值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报“485通讯故障”(CE)。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。 0.0(无效)，0.1~60.0s	0.0~60.0	0.0s	○
P13.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机(仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机(所有控制方式下)	0~3	0	○
P13.06	通讯处理动作选择	0x00~0x11 个位: 0: 写操作有回应 伺服驱动器对上位机的读写命令都有回应。 1: 写操作无回应 伺服驱动器仅对上位机的读命令有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。 十位: 0: 通讯密码保护无效 1: 通讯密码保护有效	0x00~0x11	0x00	○
P13.07	保留	0~65535	0~65535	0	●
P13.08	保留	0~65535	0~65535	0	●
P19组 起重专用控制参数组					
P19.00	起重功能使能	0: 不使能 1: 使能	0~1	0	◎
P19.01	起重控制参数	个位: 上下行方向对应关系选择 0:上行对应正传 1: 上行对应反转 十位: 负载转矩补偿使能(仅适用于矢量控制) 0: 不使能 1: 使能 百位: 负载方向 0: 始终朝下 1: 跟运行方向相反	0~0x111	0	○
P19.02	上行运行频率	0~P00.07	0~P00.07	20.00Hz	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P19.03	上行松闸频率	0~10.00Hz	0~10.00	2.00Hz	○
P19.04	上行松闸电流	0~100.0%	0~100.0	30.0%	○
P19.05	上行松闸延时时间	0.0~5.0s	0~5.0	0.5	○
P19.06	上行抱闸频率	0~10.00Hz	0~10.00	2.00Hz	○
P19.07	上行抱闸延时时间	0.0~5.0s	0~5.0	0.5s	○
P19.08	过零跳跃频率	运行中进行上下行切换时的减速截止频率，低于该频率时直接反转运行 0~10.00Hz	0~10.00	2.00Hz	○
P19.09	下行运行频率	0~P00.07	0~P00.07	20.00Hz	○
P19.10	下行松闸频率	0~10.00Hz	0~10.00	2.00Hz	○
P19.11	下行松闸电流	0~100.0%	0~100.0	30.0%	○
P19.12	下行松闸延时时间	0.0~5.0s	0~5.0	0.5	○
P19.13	下行抱闸频率	0~10.00Hz	0~10.00	2.00Hz	○
P19.14	下行松闸延时时间	0.0~5.0s	0~5.0	0.5	○
P19.15	负载转矩补偿系数	0.0%~100.0%	0~100.0	50.0%	○
P19.16	负载转矩记录值	-3000.0A~3000.0A	-3000.0~3000.0	0.0A	●
P19.17	上下行频率设定源选择	个位: 上行频率设定源 0: P19.02功能码设定 1: A11模拟量设定 2: A12模拟量设定 3: A13模拟量设定 十位: 下行频率设定源 0: P19.09功能码设定 1: A11模拟量设定 2: A12模拟量设定 3: A13模拟量设定	0~0x33	0x00	◎
P19.18 ~ P19.29	保留				

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P26组 用户功能码地址设置参数组					
P26.00	用户功能码地址1	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F00	○
P26.01	用户功能码地址2	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F01	○
P26.02	用户功能码地址3	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F02	○
P26.03	用户功能码地址4	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F03	○
P26.04	用户功能码地址5	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F04	○
P26.05	用户功能码地址6	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F05	○
P26.06	用户功能码地址7	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F06	○
P26.07	用户功能码地址8	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F07	○
P26.08	用户功能码地址9	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F08	○
P26.09	用户功能码地址10	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F09	○
P26.10	用户功能码地址11	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F0A	○
P26.11	用户功能码地址12	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F0B	○
P26.12	用户功能码地址13	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F0C	○
P26.13	用户功能码地址14	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F0D	○
P26.14	用户功能码地址15	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F0E	○
P26.15	用户功能码地址16	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F0F	○
P26.16	用户功能码地址17	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F10	○
P26.17	用户功能码地址18	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F11	○
P26.18	用户功能码地址19	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F12	○
P26.19	用户功能码地址20	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F13	○
P26.20	用户功能码地址21	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F14	○
P26.21	用户功能码地址22	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F15	○
P26.22	用户功能码地址23	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F16	○
P26.23	用户功能码地址24	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F17	○
P26.24	用户功能码地址25	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F18	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P26.25	用户功能码地址26	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F19	○
P26.26	用户功能码地址27	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F1A	○
P26.27	用户功能码地址28	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F1B	○
P26.28	用户功能码地址29	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F1C	○
P26.29	用户功能码地址30	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F1D	○
P26.30	用户功能码地址31	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F2E	○
P26.31	用户功能码地址32	0X0000~0XFFFF	0X0000~0XFFFF	0X1F2F	○
P27组 用户功能码参数组					
P27.00	用户功能码1	对应功能码P26.00数值地址中的参数			
P27.01	用户功能码2	对应功能码P26.01数值地址中的参数			
P27.02	用户功能码3	对应功能码P26.02数值地址中的参数			
P27.03	用户功能码4	对应功能码P26.03数值地址中的参数			
P27.04	用户功能码5	对应功能码P26.04数值地址中的参数			
P27.05	用户功能码6	对应功能码P26.05数值地址中的参数			
P27.06	用户功能码7	对应功能码P26.06数值地址中的参数			
P27.07	用户功能码8	对应功能码P26.07数值地址中的参数			
P27.08	用户功能码9	对应功能码P26.08数值地址中的参数			
P27.09	用户功能码10	对应功能码P26.09数值地址中的参数			
P27.10	用户功能码11	对应功能码P26.10数值地址中的参数			
P27.11	用户功能码12	对应功能码P26.11数值地址中的参数			
P27.12	用户功能码13	对应功能码P26.12数值地址中的参数			
P27.13	用户功能码14	对应功能码P26.13数值地址中的参数			
P27.14	用户功能码15	对应功能码P26.14数值地址中的参数			
P27.15	用户功能码16	对应功能码P26.15数值地址中的参数			
P27.16	用户功能码17	对应功能码P26.16数值地址中的参数			
P27.17	用户功能码18	对应功能码P26.17数值地址中的参数			

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P27.18	用户功能码地址19	对应功能码P26.18数值地址中的参数			
P27.19	用户功能码地址20	对应功能码P26.19数值地址中的参数			
P27.20	用户功能码地址21	对应功能码P26.20数值地址中的参数			
P27.21	用户功能码地址22	对应功能码P26.21数值地址中的参数			
P27.22	用户功能码地址23	对应功能码P26.22数值地址中的参数			
P27.23	用户功能码地址24	对应功能码P26.23数值地址中的参数			
P27.24	用户功能码地址25	对应功能码P26.24数值地址中的参数			
P27.25	用户功能码地址26	对应功能码P26.25数值地址中的参数			
P27.26	用户功能码地址27	对应功能码P26.26数值地址中的参数			
P27.27	用户功能码地址28	对应功能码P26.27数值地址中的参数			
P27.28	用户功能码地址29	对应功能码P26.28数值地址中的参数			
P27.29	用户功能码地址30	对应功能码P26.29数值地址中的参数			
P27.30	用户功能码地址31	对应功能码P26.30数值地址中的参数			
P27.31	用户功能码地址32	对应功能码P26.31数值地址中的参数			

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
		0: M法测速 1: T法测速 2: M/T法测速 3: 观测器方法测速 百位: 旋变编码器测速模式选择 0: 脉冲测速 1: SPI测速			
P20.04	编码器断线故障检测时间	0.0~10.0s	0.0~10.0	1.0	○
P20.05	编码器反向故障检测时间	0.0~100.0s	0.0~100.0	0.8s	○
P20.06	编码器检测滤波次数	个位: 低速滤波次数 十位: 高速滤波次数	0~0x99	0x33	○
P20.07	同步机编码器角度处理参数	Bit0: z脉冲校正使能 0: 不使能 1: 使能 Bit1: 编码器角度校正使能 0: 不使能 1: 使能 Bit2: Z脉冲捕获模式 Bit5: 停机清Z脉冲到达信号	0~0xffff	0x33	○
P20.08	Z脉冲断线检测使能	0~1	0~1	0	○
P20.09	Z脉冲初始角	0~359.99	0~359.99	0	○
P20.10	磁极初始角	0~359.99	0~359.99	0	○
P20.11	预留变量	0~65535	0~65535	0	○
P20.12	预留变量	0~65535	0~65535	0	○
P20.13	电机与编码器转速比	1~65.535	1~65.535	1.000	○
P20.14	磁极初始角自学习	0: 无动作 1: 旋转自学习 2: 静止自学习 (适用于旋变编码器反馈)	0~2	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P28组 用户参数组					
P28.00	用户密码	设定任意一个非零的数字, 密码保护功能生效。 00000: 清除以前设置用户密码值, 并使密码保护功能无效。当用户密码设置并生效后, 如果用户密码不正确, 用户可以查看参数, 但是无法更改参数, 只有输入正确的用户密码, 用户才能修改参数。 注意: 恢复缺省值可清除用户密码, 请大家谨慎使用。 0~65535	0~65535	0	○
P28.01	功能参数拷贝	该功能码决定参数拷贝的方式。 0: 无操作 1: 本机参数上传到键盘 2: 键盘参数下载到本机 (所有参数) 3: 键盘参数下载到本机 (除电机参数外所有参数)	0~3	0	○
P28.02	MFk多功能键功能选择	0: 无功能 1: 正转点动 2: 反转点动	0~2	1	○
P28.03	STOP/RST键停机功能选择	0: 只对面板控制有效 1: 对所有控制模式均有效	0~1	1	○
P28.04	运行状态显示的参数选择1	0X0000~0XFFFF BIT0: U0-01 运行频率 BIT1: U0-00 设定频率 BIT2: U0-11 母线电压 BIT3: U0-03 输出电压 BIT4: U0-04 输出电流 BIT5: U0-05 运行转速 BIT6: U0-08 输出功率 BIT7: U0-09 输出转矩 BIT8: U0-12 X端子输入状态 BIT9: U0-13 Y端子输出状态 BIT10: U0-23 PID给定值 BIT11: U0-24 PID反馈值 BIT12: U0-19 AI1输入电压 BIT13: U0-20 AI2输入电压 BIT14: U0-21 AI3输入电压 BIT15: U0-27 PLC当前段	0x0000~0xFFFF	0x03FF	○

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P28.05	运行状态显示的参数选择2	0x0000~0xFFFF BIT0: U0-01 运行频率 BIT1: U0-01 运行频率 BIT2: U0-01 运行频率 BIT3: U0-01 运行频率 BIT4: U0-01 运行频率 BIT5: U0-01 运行频率 BIT6: U0-01 运行频率 BIT7: U0-01 运行频率 BIT8: U0-01 运行频率 BIT9: U0-01 运行频率 BIT10: U0-01 运行频率 BIT11: U0-01 运行频率 BIT12: U0-01 运行频率 BIT13: U0-01 运行频率 BIT14: U0-01 运行频率 BIT15: U0-01 运行频率	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
P28.06	停机状态显示的参数选择	BIT0: U0-00 设定频率 BIT1: U0-11 母线电压 BIT2: U0-23 PID给定值 BIT3: U0-24 PID反馈值 BIT4: U0-12 X端子输入状态 BIT5: U0-13 Y端子输出状态 BIT6: U0-19 AI1输入电压 BIT7: U0-20 AI2输入电压 BIT8: U0-21 AI3输入电压 BIT9: U0-27 PLC当前段 BIT10: U0-00 设定频率 BIT11: U0-00 设定频率 BIT12: U0-00 设定频率 BIT13: U0-00 设定频率 BIT14: U0-00 设定频率 BIT15: U0-00 设定频率	0x0000~0xFFFF	0x00FF	○
P28.07	频率显示系数	0.01~10.00 显示频率=运行频率* P28.07	0.01~10.00	1.00	○
P28.08	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*显示运行频率×P28.08/电机极对数	0.1~999.9%	100.0%	○
P28.09	线速度显示系数	0.1~999.9% 线速度=机械转速×P28.09	0.1~999.9%	1.0%	○
P28.10	整流桥模块温度	-40.0~120.0°C			●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P28.11	逆变模块温度	-40.0~120.0°C			●
P28.12	本机累积运行时间	0~65535h			●
P28.13	变频器用电量高位	0~65535kWh (*1000)			●
P28.14	变频器用电量低位	0.0~999.9 kWh			●
P28.15	变频器机型	0: G型机 1: P型机			●
P28.16	变频器额定功率	0.4~3000.0kW			●
P28.17	变频器额定电压	50~1200V			●
P28.18	变频器额定电流	0.1~6000.0A			●
P28.19	保留	0~65535	0~65535	0	●
P28.20	保留	0~65535	0~65535	0	●
P28.21	保留	0~65535	0~65535	0	●
P28.22	保留	0~65535	0~65535	0	●
P28.23	功能通用软件版本号		通用软件显示: Cxx.xx 临时/非标软件显示: Lxx.xx	0	●
P28.24	性能通用软件版本号		通用软件显示: Cxx.xx 临时/非标软件显示: Lxx.xx	0	●
P28.25	功能临时软件版本号		通用软件显示: Cxx.xx 临时/非标软件显示: Lxx.xx	0	●
P28.26	性能临时软件版本号		通用软件显示: Cxx.xx 临时/非标软件显示: Lxx.xx	0	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
U00组 通用观测参数组					
U00.00	设定频率	显示变频器当前设定频率。 0.00Hz~P00.07	0.00~P00.07	0.00Hz	●
U00.01	输出频率	显示变频器当前输出频率。 0.00Hz~P00.07	0.00~P00.07	0.00Hz	●
U00.02	斜坡给定频率	显示变频器当前斜坡给定频率。 0.00Hz~P00.07	0.00~P00.07	0.00Hz	●
U00.03	输出电压	显示变频器的当前输出电压。 0~1200V	0~1200	0V	●
U00.04	输出电流	显示变频器的当前输出电流有效值。0.0~5000.0A	0.0~5000.0	0.0A	●
U00.05	电机转速	显示当前电机的转速。 0~65535RPM	0~65535	0RPM	●
U00.06	转矩电流	显示变频器的当前转矩电流。 -3000.0~3000.0A	-3000.0~3000.0	0.0A	●
U00.07	励磁电流	显示变频器的当前转矩电流。 -3000.0~3000.0A	-3000.0~3000.0	0.0A	●
U00.08	电机功率	显示当前电机的功率，100.0%相对于电机的额定功率值，正值为电动状态，负值为发电状态。 -300.0~300.0%（相对于电机额定功率）	-300.0~300.0	0.0%	●
U00.09	输出转矩	显示变频器的当前输出转矩，100.0%相对于电机的额定转矩。正转时，正值为电动状态，负值为发电状态；反转时，正值为发电状态，负值为电动状态。 -250.0~250.0%	-250.0~250.0	0.0%	●
U00.10	估测电机频率	开环矢量条件下估算的电机转子频率。 0.00~ P00.07	0.00~600.00	0.00Hz	●
U00.11	直流母线电压	显示变频器的当前直流母线电压。 0.0~2000.0V	0.0~2000.0	0V	●
U00.12	开关量输入端子状态	显示变频器的当前开关量输入端子状态。 0000~01FF	0000~01FF	0	●

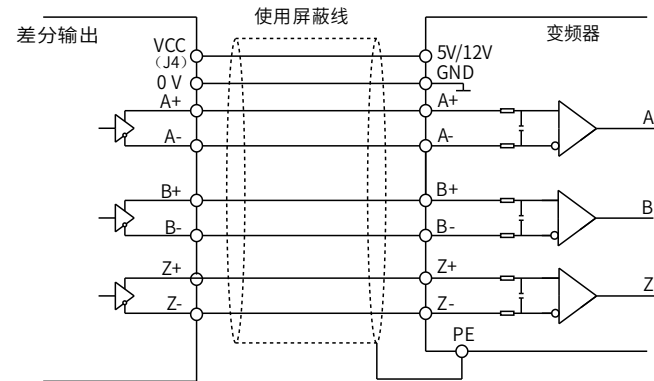
功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
U00.13	开关量输出端子状态	显示变频器的当前开关量输出端子状态。 0000~000F	0000~000F	0	●
U00.14	数字调节量	显示变频器通过键盘的调节量。 0.00Hz~P00.07	0.00~10.00	0.00V	●
U00.15	转矩给定量	相对当前电机的额定转矩的百分比，显示转矩给定。 -300.0%~300.0%（电机额定电流）	-300.0~300.0	0.0%	●
U00.16	线速度	0~65535	0~65535	0	●
U00.17	长度值	0~65535	0~65535	0	●
U00.18	计数值	0~65535	0~65535	0	●
U00.19	AI1输入电压	显示模拟量AI1调整电压。 0.00~10.00V	0.00~10.00	0.00V	●
U00.20	AI2输入电压	显示模拟量AI2调整电压。 0.00~10.00V	0.00~10.00	0.00V	●
U00.21	AI3输入电压	显示模拟量AI3调整电压。 0.00~10.00V	-10.00~10.00	0.00V	●
U00.22	HDI输入频率	显示HDI输入频率。 0.00~50.00kHz	0.00~50.00	0.00 KHz	●
U00.23	PID给定值	显示PID给定值。 -100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	●
U00.24	PID反馈值	显示PID反馈值。 -100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	●
U00.25	电机功率因数	显示当前电机的功率因数。 -1.00~1.00	-1.00~1.00	0.0	●
U00.26	本次运行时间	显示变频器的本次运行时间。 0~65535m	0~65535	0m	●
U00.27	简易PLC及多段速当前段速	显示简易PLC及多段速当前段数。 0~15	0~15	0	●
U00.28	ASR控制器输出	显示矢量控制模式下，速度环ASR控制器输出值，相对电机的额定转矩的百分比 -300.0%~300.0%（电机额定电流）	-300.0~300.0	0.0%	●

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
U00.29	同步机磁极角度	0.0~360.0	0.0~360.0	0.0	●
U00.30	同步机相位补偿量	显示同步机相位补偿量。 -180.0~180.0	-180.0~180.0	0.0	●
U00.31	同步机高频叠加电流	0.0%~200.0% (电机额定电流)	0.0~200.0	0.0	●
U00.32	磁链	0.0%~200.0%	0.0~200.0	0.0	●
U00.33	激磁电流给定	-3000.0~3000.0A	-3000.0~3000.0	0.0A	●
U00.34	转矩电流给定	显示矢量控制模式下转矩电流给定值 -3000.0~3000.0A	-3000.0~3000.0	0.0A	●
U00.35	交流进线电流	显示交流输入侧进线电流值有效值 0.0~5000.0A	0.0~5000.0	0.0A	●
U00.36	输出转矩	显示输出转矩值，正转时，正值为电动状态，负值为发电状态；反转时，正值为发电状态，负值为电动状态。 -3000.0Nm~3000.0Nm	0~65535	0.0Nm	●
U00.37	过程PID偏差	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	●
U00.38	过程PID输出	-200.00%~200.00%	-200.00~200.00	0.00%	●
U00.39	保留				●
U00.40	故障码	0.00~99.99	0.00~99.99	0.00	●
U00.41	故障码主码	0~99	0~99	0	●
U00.42	故障码子码	0~99	0~99	0	●
U01组 FVC观测参数组					
U01.00	编码器测速频率	-3276.8Hz~3276.7Hz	-3276.8~3276.7	0.0Hz	●
U01.01	编码器脉冲计数值	0~65535	0~65535	0	●
U01.02	编码器Z脉冲计数值	0~65535	0~65535	0	●

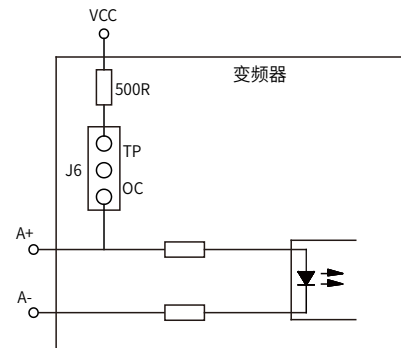
第五章 闭环矢量控制调试指导

5.1 编码器端口接线方式

(1) 差分输出方式



(2) 开路输入方式



J4选择5V端，COM、VCC为5V输出，选择非5V端，COM、VCC为12V输出；

J6、J7、J8同时为OC端时，为开路输入，J6、J7、J8同时为TP端时为5V差分输入。

5.2 异步机闭环矢量调试步骤

- (1) 设置P00.19=1, 恢复出厂参数设置;
- (2) 设置P00.07, P00.08及P02组电机铭牌参数;
- (3) 电机参数自学习:

- a) 设置P00.18=1, 进行旋转参数自学习;
- b) 设置P00.18=2, 进行静止参数自学习。

如果电机和负载可以脱开, 则可以进行旋转参数自学习, 否则进行静止参数自学习, 自学习得到的参数, 自动保存在P02组电机参数中。

- (4) 验证编码器是否安装及设置正确

设置编码器线数P20.01, 设置P00.00=3, P00.10=20Hz, 运行变频器, 此时电机旋转为20Hz, 设置P20.03个位为1, 观察U01.00的测速值是否正确, 如果测速值为负, 则表明编码器方向反向了, 设置P20.02=1即可, 或者将电机线U、V、W任意两根接线对调即可。如果测速值偏差较大, 则表明P20.01设置错误, 观察U01.02(编码器Z脉冲计数值)是否波动, 如果波动, 表明编码器有干扰或者P20.01设置错误, 请检查接线及屏蔽层。

- (5) 闭环矢量试运行

设置P00.00=2, 进行闭环矢量控制, 调整P00.10及P03组速度环及电流环PI参数, 使之在整个范围内运行平稳。

- (6) 弱磁控制

可以设置弱磁调节器增益P03.27=0~2000, P03.28=0~2000, 观察弱磁控制效果, P03.25~P03.28弱磁调节参数可根据需要调整。

5.3 同步机闭环矢量调试步骤

- (1) 设置P00.19=1, 恢复出厂参数设置;
- (2) 设置P00.07, P00.08及P02组电机铭牌参数;
- (3) 电机参数自学习:

- a) 设置P00.18=1, 进行旋转参数自学习;
- b) 设置P00.18=2, 进行静止参数自学习。

如果电机和负载可以脱开, 则可以进行旋转参数自学习, 否则进行静止参数自学习, 自学习得到的参数, 自动保存在P02组电机参数中。

- (4) 验证编码器是否安装及设置正确

设置编码器线数P20.01, 设置P00.00=3, P00.10=20Hz, 运行变频器, 此时电机旋转为20Hz, 设置P20.03个位为1, 观察U01.00的测速值是否正确, 如果测速值为负, 则表明编码器方向反向了, 设置P20.02=1即可, 或者将电机线U、V、W任意两根接线对调即可。如果测速值偏差较大, 则表明P20.01设置错误, 观察U01.02(编码器Z脉冲计数值)是否波动, 如果波动, 表明编码器有干扰或者P20.01设置错误, 请检查接线及屏蔽层。

- (5) 磁极初始位置自学习

设置P20.14=1或2 (1为旋转自学习, 2为静止自学习), 按RUN键运行变频器。

- a) 旋转自学习 (P20.14=1)

自学习开始时检测当前磁极位置, 然后加速到10Hz, 学习编码器Z脉冲对应的磁极位置, 然后减速停机。

运行过程中, 如果出现29故障, 请设置P20.02=1, 再重新进行自学习。

自学习完成后, 学习得到的角度自动保存在P20.09, P20.10中。

- b) 静止自学习

对于负载可脱离的场合, 建议采用P20.14=1的旋转自学习, 学习的角度精度比较高。如果负载不可脱离, 可以采用P20.14=2的自学习, 自学习得到的磁极位置保存在P20.09, P20.10中。

(6) 闭环矢量试运行

调整P00.10及P03组速度环及电流环PI参数，使之在整个范围内运行平稳。如果出现震荡，一般应调小速度环P03.00及P03.01的值，以及调小电流环P03.11，P03.12的值，在低速如果有电流震荡声，可调整低速滤波参数P20.06。

注意：更改电机线或编码器线后，需要重新确定编码器的方向P20.02，同时需要重新进行磁极位置自学习。

“多段速端子设置”附表

多段速 \ 端子	4	3	2	1
多段速0	OFF	OFF	OFF	OFF
多段速1	OFF	OFF	OFF	ON
多段速2	OFF	OFF	ON	OFF
多段速3	OFF	OFF	ON	ON
多段速4	OFF	ON	OFF	OFF
多段速5	OFF	ON	OFF	ON
多段速6	OFF	ON	ON	OFF
多段速7	OFF	ON	ON	ON
多段速8	ON	OFF	OFF	OFF
多段速9	ON	OFF	OFF	ON
多段速10	ON	OFF	ON	OFF
多段速11	ON	OFF	ON	ON
多段速12	ON	ON	OFF	OFF
多段速13	ON	ON	OFF	ON
多段速14	ON	ON	ON	OFF
多段速15	ON	ON	ON	ON

第六章 MODBUS通讯协议

E9系列变频器，提供RS485通讯接口，采用国际标准的ModBus通讯协议进行主从通讯。用户可通过PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

6.1 MODBUS通讯协议简介

MODBUS协议是一种软件协议，是应用于电子控制器上的一种通用语言，通过此协议，控制器可以经由传输线路和其他设备进行通讯。它是一种通用工业标准。有了它，不同厂商生产的控制设备可以连成工业网络，进行集中监控。

MODBUS协议有两种传输模式：ASCII模式和RTU（远程终端单元，Remote Terminal Units）模式。在同一个MODBUS网络中，所有的设备传输模式，波特率，数据位，检验位，停止位等基本参数必须一致。

MODBUS网络是一种单主多从的控制网络，即同一个MODBUS网络中只有一台设备是主机，其他设备都为从机。主机可以单独地对某台从机通讯，也可以对所有从机发布广播信息。对于单独访问的命令，从机都应返回一个回应信息；对应主机发出的广播信息，从机无需反馈回应信息给主机。

6.2 本变频器应用方式

本变频器使用的MODBUS协议为RTU模式，网络线路为RS485。

6.2.1 RS485

RS485接口工作于半双工，数据信号采用差分传输方式，也称作平衡传输。它使用一对双绞线，将其中一线定义为A (+)，另一线定义为B (-)。通常情况下，发送驱动器A、B之间的正电平在+2~+6V表示逻辑“1”，电平在-2~-6V表示逻辑“0”。

变频器端子板上的485+对应的是A，485-对应的是B。

通讯波特率是指用一秒钟内传输的二进制bit数，其单位为每秒比特数bit/s (bps)。设置波特率越高，传输速度越快，抗干扰能力越差。当使用0.56mm (24AWG) 双绞线作为通讯电缆时，根据波特率的不同，最大传输距离如下表。

波特率	传输最大距离	波特率	传输最大距离
2400BPS	1800m	9600BPS	800m
4800BPS	1200m	19200BPS	600m

RS485远距离通讯时建议采用屏蔽电缆，并且将屏蔽层作为地线。

在设备少距离短的情况下，不加终端负载电阻整个网络能很好的工作，但随着距离的增加，性能将降低，所以在较长距离时，建议使用12欧姆终端电阻。

图5-1为单台变频器和PC组建的MODBUS现场接线图。因为计算机一般都不带RS485接口，所以必须将计算机自带的RS232接口或USB接口通过转换器转换为RS485。将RS485的A端接到变频器端子板上的485+端口上，将RS485的B端接到变频器端子板上的485-端口上。建议尽量用带屏蔽的双绞线。当采用RS232-RS485转换器时，计算机上的RS232接口与RS232-RS485转换器上的RS232接口相接时，线长应尽量短，最长不要超过15m，建议直接将RS232-RS485转换器对插在计算机上。同理当采用USB-RS485转换器时，线也应尽量短。

当将线路接好后，将计算机上的上位机选择正确的端口（接RS32-RS485转换器的端口，比如COM1），并将通讯波特率和数据位校验等基本参数设为与变频器一致。

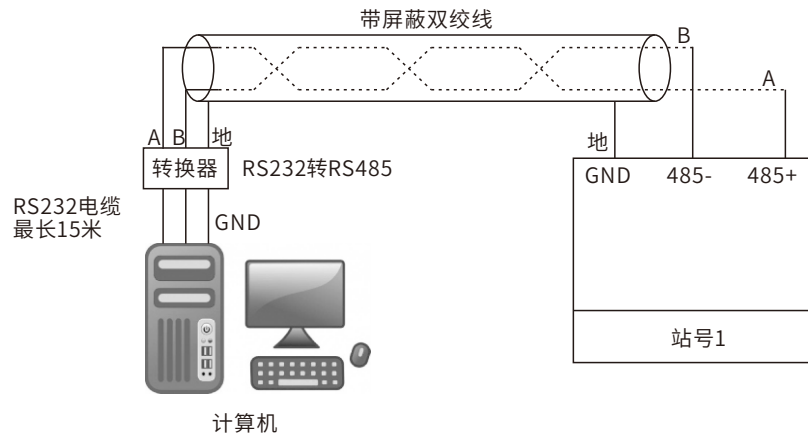


图5-1 RS485单机应用时的物理接线图

6.2.2 RTU模式

6.2.2.1 RTU通讯帧结构

当控制器设为在MODBUS网络上以RTU模式通讯，在消息中的每个8Bit字节包含两个4Bit的十六进制字符。这种方式的主要优点是：在同样的波特率下，可比ASCII方式传送更多的数据。

代码系统

- 1个起始位
- 7或8个数据位，最小的有效位先发送。8位二进制，每个8位的帧域中，包括两个十六进制字符（0...9, A...F）。
- 1个奇偶校验位，无校验则无。
- 1个停止位（有校验时），2个Bit（无校验时）。

错误检测域

- CRC（循环冗长检测）

数据格式的描述如下表：

1Bit字符帧（BIT1~BIT8为数据位）

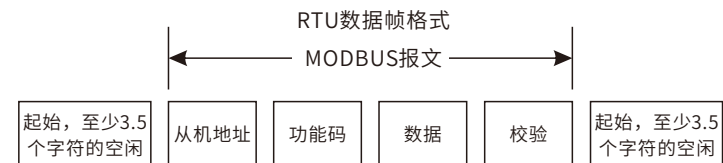
起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

10Bit字符帧（BIT1~BIT7为数据位）

起始位	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	校验位	停止位
-----	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

一个字符帧中，真正起作用的是数据位。起始位、校验位和停止位的加入只是为了将数据位正确地传输到对方设备。在实际应用时一定要将数据位、奇偶校验、停止位设为一致。

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



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

RTU帧的标准结构：

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

6.2.2.2 RTU通讯帧错误校验方式

数据在传输的过程中，有时因为各种因素使数据发生了错误。如果没有校验，接收数据的设备就不知道信息是错误的，这时它可能做出错误的响应。这个错误的响应可能会导致严重的后果，所以信息必须要有校验。

校验的思路是，发送方将发送的数据按照一种固定的算法算出一个结果，并将这个结果加在信息的后面一起发送。接收方在收到信息后，根据那种算法将数据算出一个结果，再将这个结果和发送方发来的结果比较。如果比较结果相同，证明这信息是正确的，否则认为信息是错误的。

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即单字节的位校验（奇/偶校验，也即字符帧中的校验位）和帧的整个数据校验（CRC校验）。

字节位校验

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

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

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

例如，需要传输数据位为“11001110”，数据中含5个“1”，如果用偶校验，其偶校验位为“1”，如果用奇校验，其奇校验位为“0”，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

CRC (Cyclical Redundancy Check) 校验方式

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

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

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

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

现在提供一个CRC计算的简单函数给用户参考（用C语言编辑）：

```
//=====
//CRC校验子程序
//=====
Uint16 CrcCheck(Uint8 *data,Uint8 length)
{
    Uint8 uchCRCHI = 0xff;
    Uint8 uchCRCLo = 0xff;
    Uint8 uIndex;

    while(length--)
    {
        uIndex = uchCRCLo ^ *data++;
        uchCRCLo = uchCRCHI ^ (CrcTable[uIndex]>>8);
        uchCRCHI = CrcTable[uIndex]&0xff;
    }
    return (uchCRCHI | uchCRCLo<<8);
}
```

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

6.3 RTU命令码及通讯数据描述

6.3.1 命令码：03H，读取N个字（最多可以连续读取10个字）

命令码03H表示主机向变频器读取数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取10个数据。读取的参数地址必须是连续的。每个数据占用的字节长度为2个字节，也即一个字（word）。以下命令格式均以16进制表示（数字后跟一个“H”表示16进制数字），一个16进制占用一个字节。

该命令的作用是读取变频器的参数及工作状态等。

例如：从地址为01H的变频器，从数据地址为0004H开始，读取连续的2个数据内容（也就是读取数据地址为0004H和0005H的内容），则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息

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

START和END中T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）是指让RS485最少保持3.5个字节的传输时间为空闲，这使两条信息之间有一定的空闲时间来区分两条信息，保证不会让设备误将两条信息当作一条信息。

ADDR为01H表示该命令信息是向地址为01H的变频器发送的信息，ADDR占用一个字节；CMD为3H表示该命令信息是向变频器读取数据，CMD占用一个字节；

“起始地址”表示从该地址开始读取数据，“起始地址”占两个字节，高位在前，地位在后。

“数据个数”表示读取的数据的个数，单位为字。“起始地址”为0004H，“数据个数”为0002H，表示读取0004H和0005H这两个地址的数据。

CRC检验占两个字节，低位在前，高位在后。

RTU从机回应信息（变频器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
数据0004H 数据高位	00H
数据0004H 数据低位	01H
数据0005H 数据高位	00H
数据0005H 数据低位	00H
CRC 低位	ABH
CRC 高位	F3H
END	T1-T2-T3-T4 (3.5个字节的传输时间)

回应信息的含义为：

ADDR为01H表示该信息是由地址为01H的变频器发送过来的信息，ADDR占用一个字符；

CMD为03H表示该信息是变频器响应主机读取命令（03H）而发给主机的信息，CMD占用一个字节；

一个数据所存储的数据为两个字节,高位在前，低位在后。从信息中可以看出数据地址为0004H中的数据为0001H，数据地址为0005H中的数据为0000H。

CRC检验占两个字节，低位在前，高位在后。

6.3.2 命令码：06H，写一个字

该命令表示主机向变频器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变变频器的参数及工作方式等。

例如：将5000（1388H）写到从机地址01H变频器的000AH地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息（主机发送给变频器的命令）

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	0AH
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	A4H
CRC 高位	9EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（变频器发送给主机的信息）

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	0AH
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	A4H
CRC 高位	9EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

注：在11.1节和11.2节主要介绍命令的格式，具体的用法将在11.7节以举例说明。

6.3.3 命令码：10H，连写功能

命令码10H表示主机向变频器写数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写16个数据。

例如：将5000（1388H）写到从机地址01H变频器的P00.10（0x000A）、50（0032H）写到从机地址01H变频器的0x000B地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息（主机发送给变频器的命令）

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	0AH
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
数据0004H内容高位	13H
数据0004H内容低位	88H
数据0005H内容高位	00H
数据0005H内容低位	32H
CRC 低位	3AH
CRC 高位	B9H
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息 (变频器发送给主机的信息)

START	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)
ADDR	01H
CMD	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	0AH
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	61H
CRC 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (3.5 个字节的传输时间)

6.3.4 数据地址的定义

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

6.3.4.1 功能码地址表示规则

功能码参数MODBUS通讯地址说明（通讯地址为十六进制数）：

通讯地址高字节为:功能码组号，P00~P29对应0x00~0x1d,U00~U02对应0x1f~0x21;

通讯地址低字节为该功能码在组中的序号，如

P01.16，其位于P01组，在组中的序号为16，对应的十六进制数为0x10;

举例说明P00.10的通讯地址为000AH,U00.01的通讯地址为1f01H。

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。高、低字节的范围分别为：高字节——00~ffH；低字节——00~ffH。高字节为功能码点号前的组号，低字节为功能码点号后的数字，但都要转换成十六进制。如P00.10，功能码点号前的组号为00，则参数地址高位为00，功能码点号后的数字为10，则参数地址低位为0A，用十六进制表示该功能码地址为000A，再比如功能码为P10.01的参数地址为0A01H。

注：P29组：为厂家设定参数，既在正确输入厂家密码后可才可读写该组参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围，单位，及相关说明。

6.3.4.2 MODBUS其他功能的地址说明

主机除了可以对变频器的参数进行操作之外，还可以控制变频器，比如运行、停机，还可以监视变频器的工作状况。

下表为其他功能的参数表

表5-1 485通信地址表

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
通讯控制命令	3000H	0001H: 正转运行	W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机 (紧急停机)	
		0007H: 故障复位	
通讯设定值地址	3001H	通讯设定频率 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	W
	3002H	PID给定, 范围0~1000, 1000对应100.0%	W
	3003H	PID反馈, 范围0~1000, 1000对应100.0%	W
	3004H	转矩设定值 (-3000~3000, 1000对应100.0%电机额定电流)	W
	3005H	正转上限频率设定值 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	W
	3006H	反转上限频率设定值 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	W
	3007H	电动转矩上限转矩 (0~3000, 1000对应100.0%变频器电机电流)	W
	3008H	制动转矩上限转矩 (0~3000, 1000对应100.0%电机额定电流)	W
通讯设定值地址	3009H	保留	W
	300AH	虚拟输入端子命令, 范围: 0x000~0x1FF	W
	300BH	虚拟输出端子命令, 范围: 0x00~0x0F	W
	300CH	电压设定值 (V/F分离专用) (0~1000, 1000对应100.0%电机额定电压)	W
	300DH	AO 输出设定值1 (-1000~1000, 1000对应100.0%)	W
	300EH	AO 输出设定值2 (-1000~1000, 1000对应100.0%)	W

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
变频器状态字1	3100H	0001H: 正转运行中	R
		0002H: 反转运行中	
		0003H: 变频器停机中	
		0004H: 变频器故障中	
		0005H: 变频器欠压	
变频器状态字2	3101H		R
变频器故障代码	3102H	见故障类型说明	R
运行频率	3103H	0~上限频率 (单位: 0.01Hz)	R
设定频率	3104H	0~最大频率 (单位: 0.01Hz)	R
运行转速	3105H	0~65535 (单位: 1RPM)	R
母线电压	3106H	0.0~1000.0V (单位: 0.1V)	R
输出电压	3107H	0~500V (单位: 1V)	R
输出电流	3108H	0.0~3000.0A (单位: 0.1A)	R
转矩设定	3109H	-250.0%~250.0% (单位: 0.1%电机额定转矩)	R
输出转矩	310AH	-250.0%~250.0% (单位: 0.1%电机额定转矩)	R
输出功率	310BH	-300.0%~300.0% (单位: 0.1%电机额定功率)	R
输入IO状态	310CH	0~0x1FF	R
输出IO状态	310DH	0~0x1FF	R
多段速当前段	310EH	0~15	R

R/W特性表示该功能是读/写特性, 比如“通讯控制命令”为写特性, 用写命令(06H)对变频器进行控制, R特性只能读不能写, W特性只能写不能读。

注意: 在用上表对变频器进行操作时, 有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作, 必须将“运行指令通道”(P00.01设为“通讯运行指令通道”, 同时还要将“通讯运行指令通道选择”(P00.02)设为“MODBUS通讯通道”; 再比如对“PID给定”操作时, 要将“PID源选择”(P09.00)设为“MODBUS通讯设定”。

6.3.5 参数比例值

在实际的运用中, 通讯数据是用十六进制表示的, 而16进制无法表示小数点。比如50.12Hz, 这用十六进制无法表示, 我们可以将50.12放大100倍变为整数(5012), 这样就可以用十六进制的1394H(即十进制额5012)表示50.12了。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数, 这个倍数称为参数比例值。

参数比例值是以功能参数表里“设定范围”或者“缺省值”里的数值的小数点为参考依据的。如果小数点后有n位小数(例如n=1), 则参数比例值m为10的n次方(m=10)。以下图为例:

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00.11	加速时间1	加速时间指变频器从0Hz加速到最大频率(P00.07)所需时间, 减速时间指变频器从最大频率(P00.07)减速到0Hz所需时间。 P00.11设定范围: 0.0~6000.0s P00.12设定范围: 0.0~6000.0s	0.0~6000.0	机型确定	○
P00.12	减速时间1		0.0~6000.0	机型确定	○

“设定范围”或者“缺省值”有一位小数, 则参数比例值为10。如果上位机收到的数值为50, 则变频器的“加速时间1”为5.0(5.0=50÷10)。

如果用MODBUS通讯控制加/减速时间1为5.0s, 首先将5.0按比例放大10倍变成整数50, 也即32H, 然后发送写指令:

01 06 00 0B 00 32 79 0D
 变频器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC校验

变频器在收到该指令之后, 按照参数比例值约定将50变成5.0, 再将加减速时间1设置为5.0s。再比如, 上位机在发完读“加速时间1”参数指令之后, 主机收到变频器的回应信息如下:

01 03 02 00 32 39 91
 变频器地址 读命令 字节个数 参数数据 CRC校验

因为参数数据为0032H, 也即50, 将50按比例约定除以10变成5.0。这时主机就知道加速时间1为5.0s。

6.3.6 错误消息回应

在通讯控制中, 难免会有操作错误, 比如有些参数只能读不能写, 结果发送了一条写指令, 这时变频器将会发回一条错误消息回应信息。

错误消息回应是变频器发给主机的, 它的代码和含义如下表:

表5-2 错误消息回应代码的含义

代码	名称	含义
01H	非法命令	当从上位机接收到的命令码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对变频器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
04H	操作失败	参数写操作中对该参数设置为无效设置，例如功能输入端子不能重复设置等。
05H	密码错误	密码校验地址写入的密码与P28.00用户设置的密码不同
06H	数据帧错误	当上位机发送的帧信息中，数据帧的长度不正确或，RTU格式CRC校验位与下位机的校验计算数不同时。
07H	参数为只读	上位机写操作中更改的参数为只读参数
08H	参数运行中不可改	上位机写操作中更改的参数为运行中不可更改的参数
09H	密码保护	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑1。

例如：一主设备发往从设备的信息要求读一组变频器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

00000011（十六进制03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

10000011（十六进制83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

6.3.7 读写操作举例

读写指令格式参见5.3.1和5.3.2节。

6.3.7.1 读指令03H举例

例1：读取地址为01H的变频器的状态字1。从“其他功能的参数表”中可知，变频器状态字1的参数地址为2100H。

给变频器发送的读命令：

01 03 31 00 00 01 8A F6
变频器地址 读命令 参数地址 数据个数 CRC校验

假设回应信息如下：

01 03 02 00 03 F8 45
变频器地址 读命令 字节个数 数据内容 CRC校验

变频器返回的数据内容为0003H，从表中可知变频器处于停机中。

例2：通过指令查看地址为01H的变频器的“当前故障类型”到“前5次故障类型”，对应的功能码为P09.30~P09.35，对应的参数地址为071BH~0720H（从071BH起连续6个）。

给变频器发送的命令为：

01 03 09 1E 00 06 A6 52
变频器地址 读命令 起始地址 共6个参数 CRC校验

假设回应信息如下：

01 03 0C 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 93 70
变频器地址 读命令 字节个数 共6个参数 CRC校验 共6个参数 CRC校验 共6个参数 CRC校验

从返回的数据来看，所有的故障类型都是0000H，含义为无故障。

6.3.7.2 写指令06H举例

例1：将地址为01H的变频器正转运行，参见“其他功能的参数表”，“通讯控制命令”的地址为3000H，正转运行行为0001。见下图

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
通讯控制命令	3000H	0001H: 正转运行	W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机 (紧急停机)	
		0007H: 故障复位	

主机发送的命令为:

01 06 30 00 00 01 47 0A
变频器地址 写命令 参数地址 正转运行 CRC校验

如果操作成功, 返回的响应信息如下 (和主机发送的命令一样):

01 06 30 00 00 01 47 0A
变频器地址 写命令 参数地址 正转运行 CRC校验

例2: 将地址为01H的变频器的“最大输出频率”设为200Hz

功能码	名称	参数详细说明	设定范围	缺省值	更改
P00.07	最大输出频率	P00.08~500.00Hz	P00.08~500.00Hz	50.00Hz	☉

由小数点位数来看, “最大输出频率” P00.07参数比例值为100。将200Hz乘上比例值100得20000, 对应的十六进制为4E20。

主机发送的命令为:

01 06 00 07 4E 20 0C 73
变频器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC校验

如果操作成功, 返回的响应信息如下 (和主机发送的命令一样):

01 06 00 07 4E 20 0C 73
变频器地址 写命令 参数地址 参数数据 CRC校验

注意: 上述指令中加空格只是便于说明, 在实际运用中不要在指令中加空格。

6.3.7.3 连写指令10H举例

例1: 将地址为01H的变频器正转运行50Hz, 参见“其他功能的参数表”, “通讯控制命令”的地址为3000H, 正转运行为0001。“通讯设定频率”的地址为3001H, 50Hz对应的十六进制为1388H。见下图。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
通讯控制命令	3000H	0001H: 正转运行	W
		0002H: 反转运行	
		0003H: 正转点动	
		0004H: 反转点动	
		0005H: 停机	
		0006H: 自由停机 (紧急停机)	
		0007H: 故障复位	
通讯设定值地址	3001H	通讯设定频率 (0~Fmax (单位: 0.01Hz))	W
	3002H	PID给定, 范围0~1000, 1000对应100.0%	W

具体操作为设置P00.01为2, P00.03为8。

主机发送的命令为:

01 10 30 00 00 02 00 01 13 88 CA 40
变频器地址 连写命令 参数地址 数据个数 正转运行 50Hz CRC校验

如果操作成功, 返回的响应信息如下:

01 10 30 00 00 02 4E C8
变频器地址 连写命令 参数地址 数据个数 CRC校验

例2: 将地址为01H的变频器的“加速时间”设为10s, 减速时间设为20s。

P00.11	加速时间1	P00.11和P00.12的设定范围: 0.0~6000.0s	机型确定	W
P00.12	减速时间1		机型确定	W

P00.11对应的参数地址为000B, 加速时间10s对应的十六进制为0064H, 减速时间20s对应的十六进制为00C8H

主机发送的命令为：

01 10 00 0B 00 02 00 64 00 C8 6F 4B
变频器地址 连写命令 参数地址 数据个数 10s 20s CRC校验

如果操作成功，返回的回应信息如下：

01 10 00 0B 00 02 30 0A
变频器地址 连写命令 参数地址 数据个数 CRC校验

注意：上述指令中加空格只是便于说明，在实际运用中不要在指令中加空格。

6.3.7.4 MODBUS通讯调试举例

主机为PC机，用RS232-RS485转换器进行信号转换。转换器所使用PC的串口为COM1（RS232端口）。上位机调试软件为串口调试助手，该软件可以在网上搜索下载，下载时尽量找带自动加CRC校验功能的。下图为所使用的串口调试助手的界面。



首先将“串口”选择COM1，波特率要与P13.01设置一致，数据位、校验位、停止位一定要与P13.02中设置的一致。因为使用的是RTU模式，所以选择十六进制的“HEX”。要软件自动加上CRC，一定要选上 ModbusRTU，并且选择CRC16 (MODBUS RTU)，起始字节为1。一旦使能了自动加CRC校验，在填指令时就不要再填CRC了，否则会重复而导致指令错误。

调试指令为将地址为01H的变频器正转运行，即指令。

注意事项：

变频器地址（P13.00）一定设为01；

将“运行指令通道”（P00.01）设为“通讯运行指令通道选择”（P00.02）设为“MODBUS通讯通道”。

点击发送，如果线路和设置都正确，会收到变频器发过来的回应信息。

6.4 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和变频器返回异常故障。

通讯无反应的可能原因有：

串口选择错误，比如转换器使用的是COM1，在通讯时选择了COM2；

波特率、数据位、停止位、校验位等参数设置好与变频器不一致；

RS485总线+、-极性接反；

变频器端子板上的485线帽没插上，该线帽位于端子排后面。

第七章 故障处理方法

在使用中能定期实施保养与检查，可使您的变频器长时间保持在正常的状态中。

7.1 维护检查注意事项

- ☞ 维护检查时，务必先切断输入变频器的电源。
- ☞ 确定变频器电源切断，显示消失10分钟后，方可实施维护、检查。
- ☞ 在检查过程中，绝对不可以将内部电源及线材，排线拔起及误配，否则会造成变频器不工作或损坏。
- ☞ 安装时螺丝等配件不可置留在变频器内部，以免电路板造成短路现象。
- ☞ 安装后保持变频器的干净，避免尘埃，油雾，湿气侵入。

7.2 定期检查项目

- ☞ 电源电压确认符合变频器所需电压，特别注意电源线与马达线是否有破损的地方。
- ☞ 配线端子和连接器，是否松动，电源线、端子连接线是否有断股。
- ☞ 变频器内部是否有灰尘，铁屑及具有腐蚀性的液体（禁止测量变频器绝缘阻抗）禁止测量变频器绝缘阻抗。
- ☞ 检查变频器输出电压，输出电流，输出频率（测量结果差距不可太大）。
- ☞ 检围的温度是否在-10°C~40°C之间，安装环境是否通风良好。
- ☞ 湿度维持在90%以下（不可有结水滴的现象）。
- ☞ 运转中有无异常声音或异常振动现象（变频器不可置于振动大的地方）。
- ☞ 敬请定期做通气孔的清扫工作。

7.3 故障信息及故障排除

- ☞ E9系列变频器具有很完善的保护功能，具有超载，相间短路，对地短路，欠压、过热、过流等保护功能。
- ☞ 当变频器发生保护时，请按下表所示信息，查明原因。处理完毕后，再开始执行运转操作，如无法处理，请与本公司联系。

故障代码	故障类型	可能的原因分析	处理办法
01.00	加速过电流	加减速太快； 电网电压偏低；	增大加减速时间；
01.01			检查输入电源； 选用功率大一档的变频器；
02.00	减速过电流	变频器功率偏小； 负载突变或者异常； 对地短路，输出缺相；	检查负载是否存在短路（对地短路或者线间短路）或者堵转现象；
02.01			检查输出配线；
03.00	恒速过电流	外部存在强干扰源； 过压失速保护未开启。	检查是否存在强干扰现象；
03.01			检查相关功能码的设置。
07.00	加速过电压	输入电压异常； 存在较大能量回馈； 缺失制动组件； 能耗制动功能未打开。	检查输入电源；
08.00	减速过电压		检查负载减速时间是否过短，或者存在电机旋转中启动的现象；
09.00	恒速过电压		需增加能耗制动组件； 检查相关功能码的设置。
10.00	母线欠压故障	电网电压偏低； 过压失速保护未开启。	检查电网输入电源； 检查相关功能码的设置。
11.00	对地短路故障	变频器输出与地短接； 电流检测电路出故障； 实际电机功率设置和变频器功率相差太大	检查电机接线是否正常；
11.01			更换霍尔； 更换主控板； 重新设置正确的电机参数。
12.00	失调故障	同步电机控制参数设置不当； 自学习参数不准； 变频器未接电机。	检查负载，确认负载正常；
12.01			检查控制参数是否设置正常； 增加失调检出时间。
13.00	输入缺相	输入R、S、T有缺相或者波动大	检查输入电源； 检查安装配线。

故障代码	故障类型	可能的原因分析	处 理 办 法
14.00	输出缺相	U, V, W缺相输出 (或负载三相严重不对称)	检查输入电源; 检查安装配线。
15.00	电机过载	电网电压过低;	检查电网电压;
15.01		电机额定电流设置不正确;	重新设置电机额定功率;
15.02		电机堵转或负载突变过大	检查负载, 调节转矩提升量。
16.00	变频器过载	加速太快; 对旋转中的电机实施再启动;	增大加速时间; 避免停机再启动;
16.01		电网电压过低; 负载过大; 小马拉大车。	检查电网电压; 选择功率更大的变频器; 选择合适的电机。
17.00	欠载故障	变频器按照设定值进行欠载预警。	检测负载和欠载预警点。
18.00	速度偏差过大故障	负载过重或者被堵转。	检查负载, 确认负载正常, 增加检出时间;
18.01			检查控制参数是否合适。
19.00	PID反馈断线故障	PID反馈断线; PID反馈源头消失。	检查PID反馈信号线; 检查PID反馈源。
20.00	外部故障	SI外部故障输入端子动作	检查外部设备输入。
21.00	散热器过热	风道堵塞或风扇损坏	疏通风道或更换风扇
21.00	IGBT过热	环境温度过高; 长时间过载运行。	降低环境温度。

故障代码	故障类型	可能的原因分析	处 理 办 法
23.00	电机过温故障	电机过温输入端子有效; 温度检测电阻异常; 电机长时间过载运行或其存在异常	检查电机过温输入端子(端子功能57)接线; 检查温度传感器是否正常; 检查电机, 并维护。
24.00	电流检测故障	控制板连接器接触不良; 霍尔器件损坏; 放大电路异常。	检查连接器, 重新插线;
24.01			更换霍尔;
24.02			更换主控板。
24.03			
25.00	制动单元故障	制动线路故障或制动管损坏; 外接制动电阻阻值偏小。	检查制动单元, 更换新制动管; 增大制动电阻。
26.00	EEPROM操作故障	控制参数的读写发生错误; EEPROM损坏。	按 STOP/RST 复位;
26.01			更换主控板。
26.02			
27.00	电机自学习故障	电机容量与变频器容量不匹配; 电机参数设置不当;	更换变频器型号; 正确设置电机类型和铭牌参数;
27.01		自学习出的参数与标准参数偏差过大; 自学习超时。	使电机空载, 重新辨识; 检查电机接线, 参数设置; 检查上线频率是否大于额定频率的2/3。
28.00	运行时间到达	变频器实际运行时间大于内部设定运行时间。	寻求供应商, 调节设定运行时间。
35.00	MODBUS通讯故障	波特率设置不当; 通讯线路故障; 通讯地址错误; 通讯受到强干扰。	设置合适的波特率; 检查通讯接口配线; 设置正确通讯地址; 更换或更改配线, 提高抗扰性。

7.4 故障及分析

7.4.1 按下运行键，电机不转

- 1) 运行方式设定错误，即运行方式在外控端子情况下，用面板操作起动或运行方式操作器情况下，用外控端子进行启动。
- 2) 频率指令太低或没给定。
- 3) 外围接线错误，如二线制、三线制接线及有关参数设定有误。
- 4) 多功能输入端子设定错误（在外控情况下）。
- 5) 变频器在故障保护状态。
- 6) 电机故障。
- 7) 变频器故障。

7.4.2 参数不能设定

- 1) 用户密码锁定，请解密后再设定。
- 2) 变频器运行中。
- 3) 接插件连接异常，数字操作器通讯异常，断电后，将操作器取下，重装上去试一下。

7.4.3 电机不能反转

查看P00.13是否等于2，如果等于2则反转被禁止。

7.4.4 电机旋转方向相反

电机输出线接线错误，设置P00.13转向控制设置为相反方向运行或将U、V、W中的任意二根接线对调即可。

7.4.5 电机减速太慢

- 1) 减速时间设定太长，减小减速时间。
- 2) 加装制动电阻。
- 3) 加直流制动。

7.4.6 电机过热

- 1) 负载太大，实际力矩已超过马达的额定转矩，建议增大马达容量。
- 2) 环境温度太高，在温度较高环境下，电机烧坏请降低电机周围温度。
- 3) 电机的相间耐压不足。

变频器的开关动作会使电机绕组线圈间产生冲击波，通常最大的冲击电压会达到变频器输入电源的3倍程度，请使用电机相间的冲击耐压高于最大冲击电压的电机。

7.4.7 变频器启动，干扰其它控制装置。

- 1) 降低载波频率，减少内部开关动作的次数。
- 2) 在变频器的电源输入侧设置噪声滤波器。
- 3) 在变频器的输出侧设置噪声滤波器。
- 4) 变频器与电机请正确接地。
- 5) 电缆的外面套上金属管，进行屏蔽。
- 6) 主回路接线与控制线分别走线。

7.4.8 风机启动时，变频器检出过流失速

- 1) 发生启动时，风机处于空转状态，请设置启动时直流制动。
- 2) 已设定启动时直流制动，请增大直流制动值。

7.4.9 机械有震动或轰鸣声

- 1) 机械系统的振动频率与载波发生共振，调整载波，避开共振点
- 2) 机械系统的振动频率与变频器输出频率发生共振
 - A.设置跳跃频率功能，避开共振点；
 - B.在电机底板上设置防振橡胶。

7.5 常见异常现象及对策

常见异常现象的分析判断和对策参考表

异常类型		可能的原因及对策
电机不转	键盘无显示	检查是否停电，输入电源是否缺相，输入电源是否接错
	键盘无显示，但机内风扇在工作	检测与键盘相关的接线，插座等是否存在问题 测量机内各控制电源电压，以此确认开关电源输出电压是否送入到控制板。
	机内风扇不工作	开关电源或整流电路坏，送厂里维修
	电机有嗡嗡声	电机负载太重，设法降低负载
	未发现异常现象	确认是否处于跳闸状态或跳闸后没有复位，是否处于掉电再启动状态，键盘是否重新设定过，是否进入程序运行状态，多段速运行状态，所定的运行状态或非运行状态，可是试用恢复出厂值的办法 确认运行指令是否给出 检查运转频率是否设定为零
电机不能顺利加减速	加减速时间设定不合适 电流限幅值设定的太小 减速时过电压保护 载波频率设定的不合适，负载过重或出现振荡	
电机的转速太高或过低	V/F 特性选择不当 V/F 特性的基准选择错误，重新设定 电机额定电压不标准或不规范 电源电压过低 频率设定信号增益设定错误 输出频率设定错误	

第八章 品质承诺

本章说明本产品“品质承诺”如有质量问题，本公司按照下列条例办理，请客户仔细阅读。

本产品的品质承诺条例：

8.1 保修范围：指变频器本身。

8.2 保修期起始时间：自用户理论上收货之日起

8.3 保修承诺：本公司产品实行三包

☞ 购买后一周内非人为出现的质量问题包退

☞ 购买后一个月内非人为出现的质量问题包换

☞ 十二个月保修

8.4 如有下述原因引起的故障，即使在保修内，也是有偿维修：

☞ 不正确的操作或未经允许自行修理及改造所引起的问题。

☞ 超出标准规范要求使用变频器造成的问题。

☞ 购买后摔损或放置不当（如进水等）造成的损坏。

☞ 因在不符合本说明书要求的环境下使用所产生的故障。

☞ 因接线错误引起的变频器损坏。

☞ 因地震，火灾，雷击，异常电压或其它人力不可抗拒引起的故障。

8.5 本公司在中国地区的销售，代理机构均可对本产品提供售后服务。



贝士德

型号：

出厂编号：

购买日期：

用户姓名：

公司名称：

地址：

邮编：

E-mail:

电话：

传真：

本产品在正常使用情况下如果出现质量问题，可凭此保修卡，对所购产品提供1星期包换，12个月免费维修的服务。

长沙贝士德电气科技有限公司
Changsha Best Electrical Technology Co, Ltd

地址：长沙市高新区桐梓坡西路229号麓谷国际工业园A6栋

网址：www.best-cn.cn

邮箱：best_cs@126.cn

售后：400-885-5081

传真：0731-88719238

请您留下宝贵意见和建议：

年 月 日