



长沙贝士德电气科技有限公司

中国·湖南·长沙 410205

地址：岳麓区大坝湾路与学田湾路交叉口西北角贝士德电气产业园

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

E4系列通用变频器

前 言

感谢您选用E4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白之处，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、功能参数表 ····· 23

第五章、功能参数详解 ····· 58

第六章、补充参数说明 ····· 163

6.1 基本功能参数简表 ·····	163
6.2 补充参数说明 ·····	165
6.3 同步机控制调试说明 ·····	167
6.4 补充故障说明 ·····	169

第七章、故障处理方法

7.1 维护检查注意事项 ·····	173
7.2 定期检查项目 ·····	173
7.3 故障信息及故障排除 ·····	173
7.4 故障及分析 ·····	177
7.5 常见异常现象及对策 ·····	179

第八章、Modbus 通讯协议 ····· 180

第九章、品质承诺 ····· 188

第一章 产品概述

1.1 检查与安全注意事项

E4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。

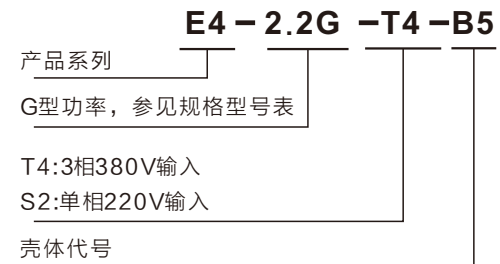
1.1.1 拆箱后检查

- 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。
- ⊛ 请勿自行拆装改变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℃，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。

 注意

送电前	<ul style="list-style-type: none"> □ 所选用电源电压必须与变频器输入电压规格相同。 □ Pe符号为接地端子，请确认将电机及变频器正确接地，以确保安全。 □ 当电源与变频器之间安装接触器时，请不要用接触器来控制变频器的启动或停止。否则，会影响变频器的使用寿命。 □ 送电前请盖好盖板，以防触电，造成人身伤害。
送电中	<ul style="list-style-type: none"> □ 送电中绝不可插拔变频器上的连接器以避免控制主板因插拔所产生尖峰进入，造成变频器损坏。送电前请盖好盖板，以防触电，造成人身伤害。
运转中	<ul style="list-style-type: none"> □ 变频器运转中严禁将马达机组投入或分离，否则会造成变频器过电流跳脱，甚至将变频器主回路烧毁。 □ 变频器送电中请勿取下前盖，否则可能引起触电伤亡事故。 □ 在开启故障再启动功能时，马达在运转停止后会自动再启动，请勿靠近机器，以免发生意外。

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，以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链接，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
E4-0.4G-S2-B5	0.4G	2.3	5.4	0.4	内置
E4-0.75G-S2-B5	0.75G	4.0	8.2	0.75	
E4-1.5G-S2-B5	1.5G	7.0	14	1.5	
E4-2.2G-S2-B5	2.2G	9.6	23	2.2	
E4-3.7G-S2-B5	3.7G	13	26	3.7	
E4-0.75G-T4-B5	0.75G	2.1	3.4	0.75	
E4-1.5G-T4-B5	1.5G	3.8	5.1	1.5	
E4-2.2G-T4-B5	2.2G	5.1	9.2	2.2	
E4-3.7G-T4-B5	3.7G	9	14.9	3.7	
E4-5.5G-T4-B5	5.5G	13	21.5	5.5	
E4-7.5G-T4-B6	7.5G	17	27.9	7.5	
E4-11G-T4-B6	11G	25	39	11	
E4-15G-T4-C4	15G	32	50.3	15	
E4-18.5G-T4-A6	18.5G	37	60	18.5	
E4-22G-T4-A6	22G	45	69.3	22	
E4-30G-T4-A8	30G	60	86	30	内置 选配
E4-37G-T4-A8	37G	75	104	37	
E4-45G-T4-A10	45G	91	124	45	
E4-55G-T4-A10	55G	112	150	55	
E4-75G-T4-A12	75G	150	201	75	外置

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
E4-90G-T4-A12	90G	176	236	90	外置
E4-110G-T4-A13	110G	210	281	110	
E4-132G-T4-A13	132G	253	339	132	
E4-160G-T4-A16	160G	304	415	160	
E4-200G-T4-A16	200G	377	509	200	
E4-220G-T4-A16	220G	426	576	220	
E4-250G-T4-A20	250G	465	629	250	
E4-280G-T4-A20	280G	520	696	280	
E4-315G-T4-A20	315G	585	790	315	
E4-355G-T4-A20	355G	650	871	355	
E4-400G-T4-A20	400G	725	971	400	

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) 过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
单相 220V	0.4	预置	外置	50W /200Ω	1
	0.75	预置	外置	80W/150Ω	1
	1.5	预置	外置	200W/100Ω	1
	2.2	预置	外置	200W/70Ω	1
	3.7	预置	外置	300W/50Ω	1
三相 380V	0.75	预置	外置	150W /400Ω	1
	1.5	预置	外置	200W/300Ω	1
	2.2	预置	外置	250W/200Ω	1
	3.7	预置	外置	400W/150Ω	1
	5.5	预置	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% /单相AC220V ± 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	矢量控制: 0-500Hz VF控制: 0-500Hz
	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 开环矢量控制 闭环矢量控制
	调速范围	1:100 (V/f控制) 1:200 (开环矢量控制) 1:1000 (闭环矢量控制)
	速度控制精度	± 0.5% (V/f控制) ± 0.2% (开环矢量控制) ± 0.02% (闭环矢量控制)

	启动转矩	0.5Hz: 150% (V/f控制) 0.5Hz: 180% (开环矢量控制) 0.25Hz: 180% (闭环矢量控制)
基本功能	频率给定	数字设定+操作面板 Δ /V 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	从起频频率启动 先直流制动再起频 速度跟踪启动
	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 选配内置制动单元 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 X5 可设置为高速脉冲输入; 两路模拟量输入,
	输出端子	一路模拟量输出; 一路高速脉冲输出, 一路常开常闭输出;
	简易PLC控制	可设置 0 ~ 15 段运行速度和时间
	摆频运行功能	可用于纺织行业机械
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

B3-A14壳体外形图如下

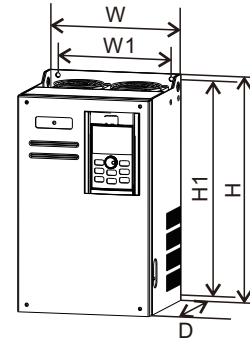


图2-1 E4系列K2-A14铁壳机箱外形图

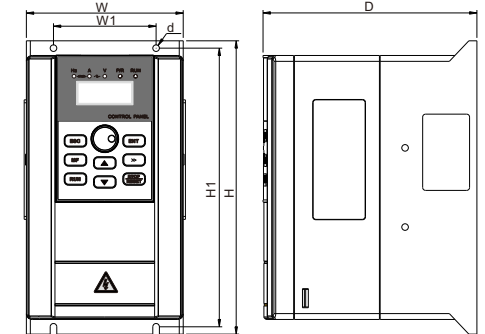
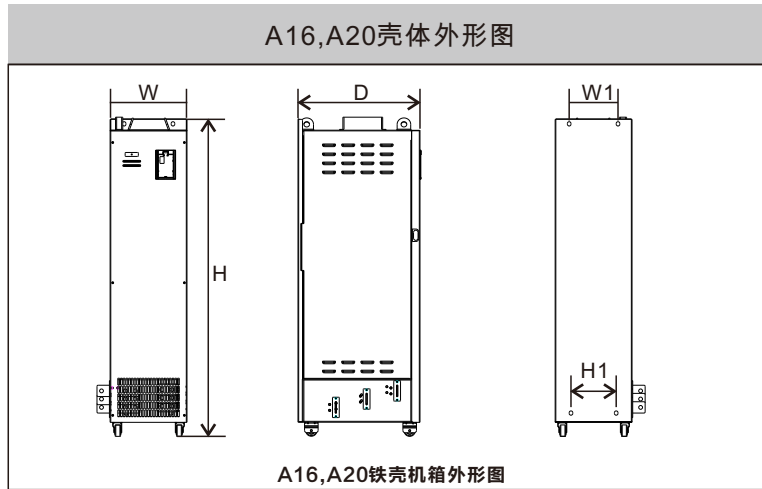


图2-2 E4系列B3-B6塑壳机箱外形图

E4系列通用变频器B3-A14壳体外形尺寸如下表:

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)
B3	110	152	128	96	140	4.5
B4	140	205	157	126	191	5.0
B5	107	200	146	70	190	4.5
B6	140	280	192	100	267	6
K2	170	280	184	110	266	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
A14	400	915	330	320	892	10

E4系列通用变频器A16,A20壳体外形图及安装尺寸如下：



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 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- 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2-3留出足够空间。

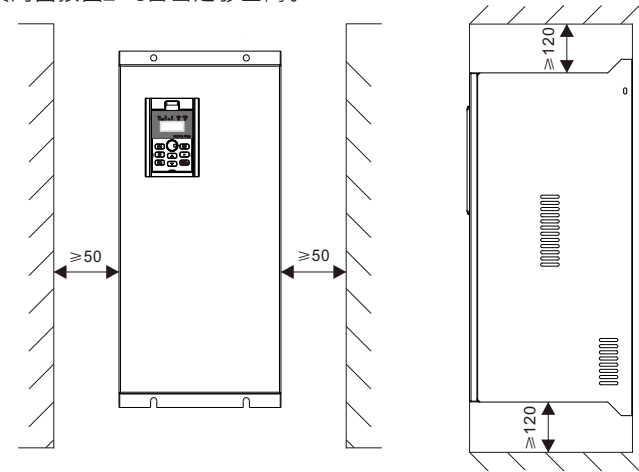


图2-3 E4系列变频器安装空间尺寸要求

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。

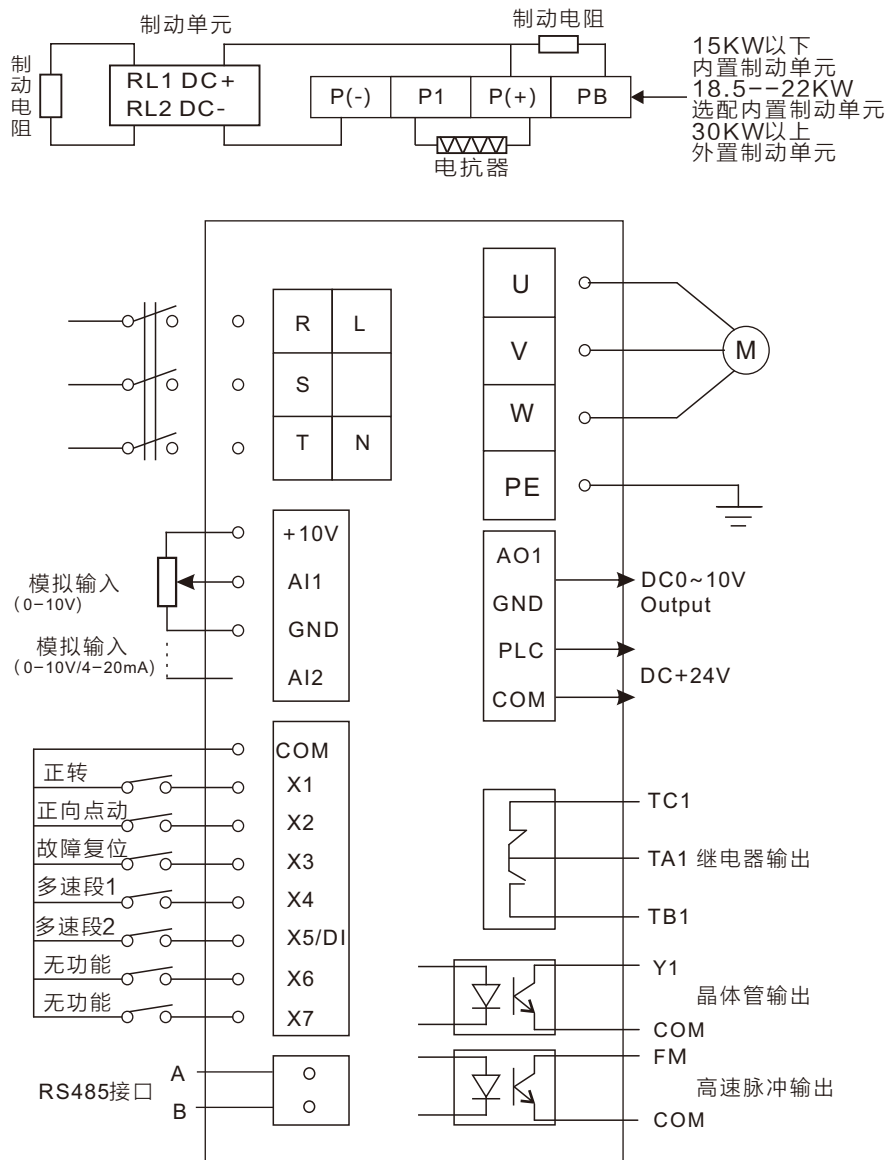
2.3.4 检测器的连接线，控制用信号线，应使用双绞屏蔽线，屏蔽线的外皮连接PE端。

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



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。

2.4.2主回路端子说明

端子记号	端子名称	说明
L、N R、S、T	交流电源输入	连接工频电源 单相220V或三相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

- (1) 电源及电机接线的压线端子, 请使用带绝缘管的端子。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 在P+,PB端子之间建议连接制动电阻器选件。
- (7) 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。
- (8) 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。
- (9) 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2-2 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。

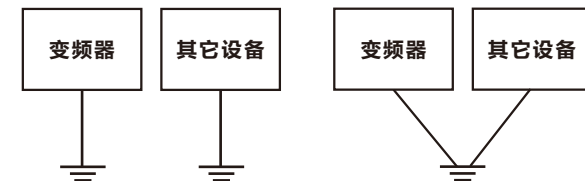


图2-4 变频器接地示意图

2.4.4 控制回路端子排

+10V	AI1	GND	AI2	COM	X2	X3	X6	FM	TA1	TB1	TC1			
	A	B	GND	AO1	X1	X3	X5	X7	COM	Y1	PLC	+24V		

注:不同机型可能有误差,请以实物为准。

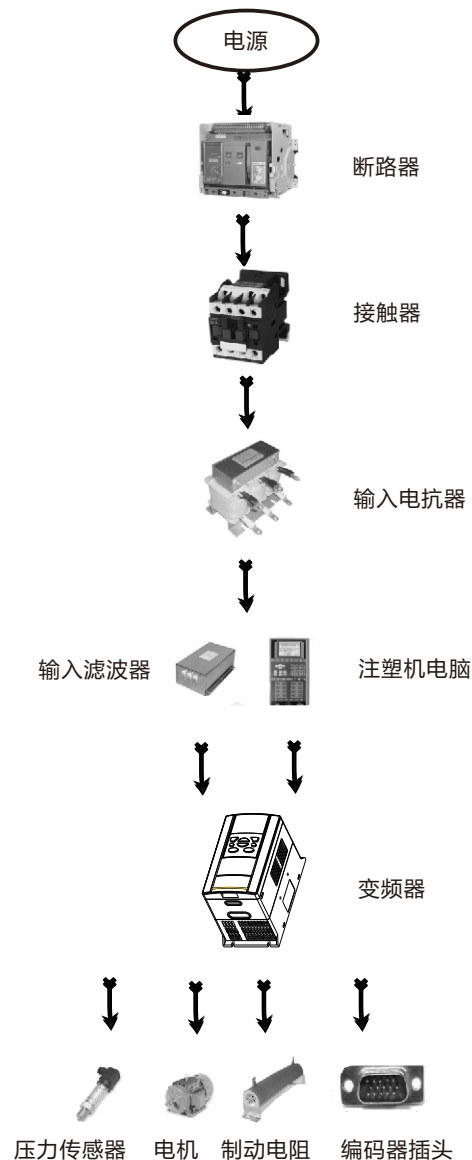
2.4.5 控制回路端子说明

端子记号	端子名称	说明
AI1 (AVI)	频率设定模拟量输入	输入 0~ 10V频率给定或 PID 给定 (回馈)
AI2 (ACI)	频率设定模拟量输入	输入 4~ 20mA 频率给定或 PID 给定 (回馈) 通过J2跳线切换面板电位器
AO1 (AFM)	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	Rs458 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 F4-00 设定, 出厂值为 1 “正转”
X2	多功能输入端子 2	功能由参数 F4-01 设定, 出厂值为 4 “正向点动”
X3	多功能输入端子 3	功能由参数 F4-02 设定, 出厂值为 9 “故障复位”
X4	多功能输入端子 4	功能由参数 F4-03 设定, 出厂值为 12 “多段指令 1”
X5 (DI)	高速脉冲输入端子 5	功能由参数 F4-04 设定, 出厂值为 13 “多段指令 2”
X6	多功能输入端子 6	功能由参数 F4-05 设定, 出厂值为 0 “无功能”
X7	多功能输入端子 7	功能由参数 F4-06 设定, 出厂值为 0 “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%
FM (Y2)	高速脉冲输出端子	0~50KHz 的方波信号输出, 可实现设定频率输出频率等物理量的输出
TA1、TB1、TC1	J1 继电器触点输出	TA1、TB1 为常开触点、TA1、TC1 为常闭触点
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+ 2.4V 电源
24V、COM	辅助电源	COM、+24V ≤ 50mA, COM 为多功能端子公共地

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：

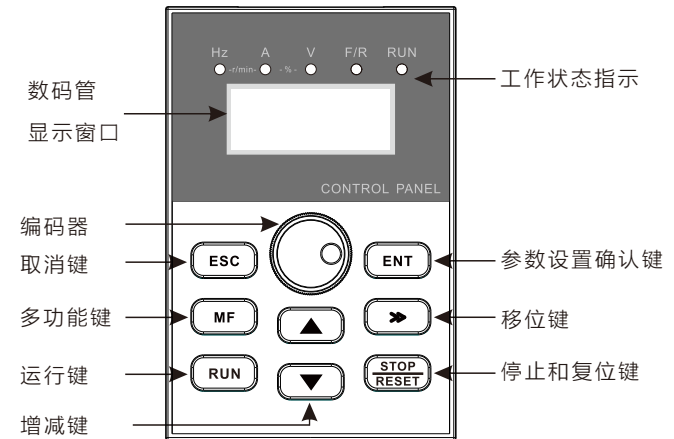





图3-1 操作面板外形图说明

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 F7-01
	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: 正在停机
F/R	反转指示	亮: 停机状态时有反转运行命令 运行状态时, 变频器反转运行 闪: 正在由反转切换到正转

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 闪: 当前显示参数为设定频率
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 闪: 当前显示参数为设定转速
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F0-00 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F0-00
3	按  键	调整到所需的参数号, 例如F3-00
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E4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, 故试运行时, 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 功能参数表

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

用户定制参数模式下的参数菜单不受密码保护。

F组、A组是基本功能参数，U组是监视功能参数。

功能表中符号说明如下：

- “△”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；
- “▲”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；
- “●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；
- “*”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作。

4.1 基本功能参数简表

表4-1 基本功能参数简表

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F0 基本功能组				
F0-00	GP类型显示	1: G型(恒转矩负载机型) 2: P型(风机、水泵类负载机型)	机型确定	●
F0-01	第1电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制(SVC) 1: 有速度传感器矢量控制(FVC) 2: V/F控制	0	▲
F0-02	命令源选择	0: 操作面板命令通道(LED灭) 1: 端子命令通道(LED亮) 2: 通讯命令通道(LED闪烁)	0	△
F0-03	主频率源X选择	0: 数字设定(预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定(预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: PULSE脉冲设定(X5) 6: 多段指令 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定	0	▲
F0-04	辅助频率源Y选择	同F0-03(主频率源X选择)	0	▲
F0-05	叠加时辅助频率源Y范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源X	0	△
F0-06	叠加时辅助频率源Y范围	0%~150%	100%	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F0-07	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0：主频率源X 1：主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2：主频率源X与辅助频率源Y切换 3：主频率源X与主辅运算结果切换 4：辅助频率源Y与主辅运算结果切换 十位：频率源主辅运算关系 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值 3：二者最小值	00	△
F0-08	预置频率	0.00Hz~最大频率（F0-10）	50.00Hz	△
F0-09	运行方向选择	0：默认方向运行；FWD/REV指示灯熄灭； 1：与默认方向相反方向运行；FWD/REV指示灯常亮；	0	△
F0-10	最大频率	50.00Hz~500.00Hz	50.00Hz	▲
F0-11	上限频率源	0：F0-12设定 1：AI1 2：AI2 3：AI3 4：PULSE脉冲设定 5：通讯给定	0	▲
F0-12	上限频率	下限频率F0-14~最大频率F0-10	50.00Hz	△
F0-13	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率F0-10	0.00Hz	△
F0-14	下限频率	0.00Hz~上限频率F0-12	0.00Hz	△
F0-15	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定	△
F0-16	载波频率随温度调整	0：否 1：是	1	△
F0-17	加速时间1	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	△
F0-18	减速时间1	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	机型确定	△
F0-19	加减速时间单位	0：1s 1：0.1s 2：0.01s	1	▲
F0-21	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率F0-10	0.00Hz	△
F0-22	频率指令分辨率	2：0.01Hz	2	▲
F0-23	数字设定频率停机记忆选择	0：不记忆 1：记忆	0	△
F0-24	电机参数组选择	0：电机参数组1 1：电机参数组2	0	▲

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F0-25	加减速时间基准频率	0：最大频率(F0-10) 1：设定频率 2：100Hz	0	▲
F0-26	运行时频率指令UP/DOWN基准	0：运行频率 1：设定频率	0	▲
F0-27	命令源捆绑频率源	个位：操作面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：AI3 5：PULSE脉冲设定（X5） 6：多段速 7：简易PLC 8：PID 9：通讯给定 十位：端子命令绑定频率源选择 百位：通讯命令绑定频率源选择	0000	△
F0-28	串口通讯协议选择	0：MODBUS-RTU协议 1：Profibus-DP网桥或CANopen网桥	0	▲
F1 第一电机参数				
F1-00	电机类型选择	0：普通异步电机 1：变频异步电机	0	▲
F1-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	▲
F1-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	▲
F1-03	电机额定电流	0.01A~655.35A（变频器功率≤55kW） 0.1A~6553.5A（变频器功率>55kW）	机型确定	▲
F1-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	▲
F1-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	▲
F1-06	异步电机定子电阻	0.001~65.535（变频器功率≤55kW） 0.0001~6.5535（变频器功率>55kW）	调谐参数	▲
F1-07	异步电机转子电阻	0.001~65.535（变频器功率≤55kW） 0.0001~6.5535（变频器功率>55kW）	调谐参数	▲
F1-08	异步电机漏感抗	0.01mH~655.35mH（变频器功率≤55kW） 0.001mH~65.535mH（变频器功率>55kW）	调谐参数	▲

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F1-09	异步电机互感抗	0.1mH~6553.5mH (变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH (变频器功率>55kW)	调谐参数	▲
F1-10	异步电机空载电流	0.01A~F1-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~F1-03 (变频器功率>55kW)	调谐参数	▲
F1-16	同步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55KW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55KW)	调谐参数	▲
F1-17	同步电机D轴电感	0.01mH~655.35mH (变频器功率≤55KW) 0.001mH~65.535mH (变频器功率>55KW)	调谐参数	▲
F1-18	同步电机Q轴电感	0.01mH~655.35mH (功率≤55KW) 0.001mH~65.535mH (功率>55KW)	调谐参数	▲
F1-20	编码器线数	1~65535	1024	▲
F1-27	编码器线数	1~65535	1024	▲
F1-28	编码器类型	0: ABZ增量编码器 1: UVW增量编码器 2: 旋转变压器 3: 正余弦编码器 4: 省线式UVW编码器	0	▲
F1-30	ABZ增量编码器AB相序	0: 正向 1: 反向	0	▲
F1-31	编码器安装角	0.0~359.9°	0.0°	▲
F1-32	UVW编码器UVW相序	0: 正向 1: 反向	0	▲
F1-33	UVW编码器偏置角	0.0~359.9°	0.0°	▲
F1-34	旋转变压器极对数	1~65535	1	▲
F1-36	速度反馈PG断线检测时间	0.0s~10.0s	0.0s	▲
F1-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐1 2: 异步机动态调谐 3: 异步机静止调谐2	0	▲
F2组 第一电机矢量控制参数				
F2-00	速度环比例增益1	1~100	30	△
F2-01	速度环积分时间1	0.01s~10.00s	0.50s	△
F2-02	切换频率1	0.00~F2-05	5.00Hz	△
F2-03	速度环比例增益2	1~100	20	△
F2-04	速度环积分时间2	0.01s~10.00s	1.00s	△
F2-05	切换频率2	F2-02~最大频率	10.00Hz	△
F2-06	矢量控制转差增益	50%~200%	100%	△
F2-07	SVC速度反馈滤波时间	0.000s~1.000s	0.050s	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F2-09	速度控制方式下转矩上限源	0: 功能码F2-10设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 1-7选项的满量程对应F2-10	0	△
F2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	△
F2-13	励磁调节比例增益	0~60000	2000	△
F2-14	励磁调节积分增益	0~60000	1300	△
F2-15	转矩调节比例增益	0~60000	2000	△
F2-16	转矩调节积分增益	0~60000	1300	△
F2-17	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0	△
F2-20	最大输出电压系数	100%~110%	105%	▲
F2-21	弱磁区最大转矩系数	50%~200%	100%	△
F3组 V/F控制参数				
F3-00	V/F曲线设定	0: 直线V/F 1: 多点V/F 2: 平方V/F 3: 1.2次方V/F 4: 1.4次方V/F 6: 1.6次方V/F 8: 1.8次方V/F 9: 保留 10: VF完全分离模式 11: VF半分离模式	0	▲
F3-01	转矩提升	0.0%: (自动转矩提升) 0.1%~30.0%	机型确定	△
F3-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	▲
F3-03	多点VF频率点1	0.00Hz~F3-05	0.00Hz	▲
F3-04	多点VF电压点1	0.0%~100.0%	0.0%	▲
F3-05	多点VF频率点2	F3-03~F3-07	0.00Hz	▲
F3-06	多点VF电压点2	0.0%~100.0%	0.0%	▲
F3-07	多点VF频率点3	F3-05~电机额定频率(F1-04)	0.00Hz	▲
F3-08	多点VF电压点3	0.0%~100.0%	0.0%	▲
F3-09	VF转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	△
F3-10	VF过励磁增益	0~200	64	△
F3-11	VF振荡抑制增益	0~100	机型确定	△
F3-12	震荡抑制模式选择	0~4	3	▲

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F3-13	VF分离的电压源	0: 数字设定 (F3-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定 (X5) 5: 多段指令 6: 简易PLC 7: PID 8: 通讯给定 注: 100.0%对应电机额定电压	0	△
F3-14	VF分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	△
F3-15	VF分离的电压加速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示0V变化到电机额定电压的时间	0.0s	△
F3-16	VF分离的电压减速时间	0.0s~1000.0s 注: 表示0V变化到电机额定电压的时间	0.0s	△
F3-17	VF分离停机方式选择	0: 频率/电压独立减至0 1: 电压减为0后频率再减	0	△
F3-18	过流失速动作电流	50~200%	150%	▲
F3-19	过流失速抑制使能	0无效、1有效	1	▲
F3-20	过流失速抑制增益	0~100	20	△
F3-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	50~200%	50%	▲
F3-22	过压失速动作电压	200.0V~2000.0V	机型确定 220V: 380V 380V: 760V 480V: 850V 690V: 1250V 1140V: 1900V	▲
F3-23	过压失速使能	0无效、1有效	1	▲
F3-24	过压失速抑制频率增益	0~100	30	△
F3-25	过压失速抑制电压增益	0~100	30	△
F3-26	过压失速最大上升频率限制	0~50Hz	5Hz	▲
F3-27	转差补偿时间常数	0.1~10.0s	0.5	△
F4组 输入端子				

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F4-00	X1端子功能选择	0: 无功能 1: 正转运行FWD或运行命令 2: 反转运行REV或正反运行方向 (注: 设定为1、2时, 需配合F4-11使用, 详见功能码参数说明)	1	▲
F4-01	X2端子功能选择	3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 端子UP 7: 端子DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RESET)	4	▲
F4-02	X3端子功能选择	10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子1 13: 多段指令端子2 14: 多段指令端子3 15: 多段指令端子4	9	▲
F4-03	X4端子功能选择	16: 加减速时间选择端子1 17: 加减速时间选择端子2 18: 频率源切换 19: UP/DOWN设定清零 (端子、键盘)	12	▲
F4-04	X5端子功能选择	20: 控制命令切换端子1 21: 加减速禁止 22: PID暂停 23: PLC状态复位 24: 摆频暂停 25: 计数器输入 26: 计数器复位 27: 长度计数输入 28: 长度复位 29: 转矩控制禁止	13	▲
F4-05	X6端子功能选择	30: PULSE (脉冲) 频率输入 (仅对X5有效) 31: 保留 32: 立即直流制动	0	▲
F4-06	X7端子功能选择	33: 外部故障常闭输入 34: 频率修改使能 35: PID作用方向取反 36: 外部停车端子1 37: 控制命令切换端子2 38: PID积分暂停	0	▲
F4-07	X8端子功能选择	39: 频率源X与预置频率切换 40: 频率源Y与预置频率切换 41: 电机选择端子1 42: 保留 43: PID参数切换	0	▲
F4-08	X9端子功能选择	44: 用户自定义故障1 45: 用户自定义故障2 46: 速度控制/转矩控制切换 47: 紧急停车 48: 外部停车端子2 49: 减速直流制动	0	▲
F4-09	X10端子功能选择	50: 本次运行时间清零 51: 两线制/三线制切换 52: 禁止反转 53-59: 保留	0	▲
F4-10	X滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F4-11	端子命令方式	0: 两线式1 1: 两线式2 2: 三线式1 3: 三线式2	0	▲
F4-12	端子UP/DOWN变化率	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	1.00Hz/s	△
F4-13	AI曲线1最小输入	0.00V ~ F4-15	0.00V	△
F4-14	AI曲线1最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	△
F4-15	AI曲线1最大输入	F4-13 ~ +10.00V	10.00V	△
F4-16	AI曲线1最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	△
F4-17	AI1滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	△
F4-18	AI曲线2最小输入	0.00V ~ F4-20	0.00V	△
F4-19	AI曲线2最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	△
F4-20	AI曲线2最大输入	F4-18 ~ +10.00V	10.00V	△
F4-21	AI曲线2最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	△
F4-22	AI2滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	△
F4-23	AI曲线3最小输入	-10.00V ~ F4-25	-10.00V	△
F4-24	AI曲线3最小输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	-100.0%	△
F4-25	AI曲线3最大输入	F4-23 ~ +10.00V	10.00V	△
F4-26	AI曲线3最大输入对应设定	-100.0% ~ +100.0%	100.0%	△
F4-27	AI3滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	△
F4-28	PULSE最小输入	0.00kHz ~ F4-30	0.00kHz	△
F4-29	PULSE最小输入对应设定	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	△
F4-30	PULSE最大输入	F4-28 ~ 100.00kHz	50.00kHz	△
F4-31	PULSE最大输入设定	-100.0% ~ 100.0%	100.0%	△
F4-32	PULSE滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.10s	△
F4-33	AI曲线选择	个位: AI1曲线选择 1: 曲线1 (2点, 见F4-13 ~ F4-16) 2: 曲线2 (2点, 见F4-18 ~ F4-21) 3: 曲线3 (2点, 见F4-23 ~ F4-26) 4: 曲线4 (4点, 见A6-00 ~ A6-07) 5: 曲线5 (4点, 见A6-08 ~ A6-15) 十位: AI2曲线选择, 同上 百位: AI3曲线选择, 同上	321	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F4-34	AI低于最小输入设定选择	个位: AI1低于最小输入设定选择 0: 对应最小输入设定 1: 0.0% 十位: AI2低于最小输入设定选择, 同上 百位: AI3低于最小输入设定选择, 同上	000	△
F4-35	X1延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	▲
F4-36	X2延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	▲
F4-37	X3延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	▲
F4-38	X端子有效模式选择1	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: X1 十位: X2 百位: X3 千位: X4 万位: X5	00000	▲
F4-39	X端子有效模式选择2	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: X6 十位: X7 百位: X8 千位: X9 万位: X10	00000	▲
F4-40	AI2输入信号选择	0: 电压信号 1: 电流信号	0	▲
F5组 输出端子				
F5-00	FM端子输出模式选择	0: 脉冲输出(FMP) 1: 开关量输出(FMR)	0	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F5-01	FMR输出功能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 故障输出(为自由停机的故障) 3: 频率水平检测FDT1输出 4: 频率到达 5: 零速运行中(停机时不输出) 6: 电机过载预警 7: 变频器过载预警 8: 设定记数值到达 9: 指定记数值到达 10: 长度到达 11: PLC循环完成 12: 累计运行时间到达 13: 频率限定中 14: 转矩限定中 15: 运行准备就绪 16: AI1>AI2	0	△
F5-02	控制板继电器功能选择(T/A-T/B-T/C)	17: 上限频率到达 18: 下限频率到达(运行有关) 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 21: 定位完成(保留) 22: 定位接近(保留) 23: 零速运行中2(停机时也输出) 24: 累计上电时间到达 25: 频率水平检测FDT2输出	2	△
F5-03	扩展卡继电器输出功能选择(P/A-P/B-P/C)	26: 频率1到达输出 27: 频率2到达输出 28: 电流1到达输出 29: 电流2到达输出 30: 定时到达输出 31: AI1输入超限 32: 掉载中 33: 反向运行中 34: 零电流状态 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达(停机也输出) 38: 告警输出(所有故障) 39: 电机过温预警 40: 本次运行时间到达 41: 故障输出(为自由停机的故障且欠压不输出)	0	△
F5-04	Y1输出功能选择		1	△
F5-05	扩展卡Y2输出选择		4	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F5-06	FMP输出功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流 3: 电机输出转矩(绝对值, 相对电机的百分比) 4: 输出功率 5: 输出电压 6: PULSE输入(100.0%对应100.0kHz) 7: AI1 8: AI2 9: AI3(扩展卡) 10: 长度 11: 记数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流(100.0%对应1000.0A) 15: 输出电压(100.0%对应1000.0V) 16: 电机输出转矩(实际值, 相对变频器的百分比) 17: 变频器输出转矩(实际值, 相对变频器的百分比)	0	△
F5-07	AO1输出功能选择		0	△
F5-08	扩展卡AO2输出功能选择		1	△
F5-09	FMP输出最大频率	0.01kHz ~ 100.00kHz	50.00kHz	△
F5-10	AO1零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	△
F5-11	AO1增益	-10.00 ~ +10.00	1.00	△
F5-12	扩展卡AO2零偏系数	-100.0% ~ +100.0%	0.0%	△
F5-13	扩展卡AO2增益	-10.00 ~ +10.00	1.00	△
F5-17	FMR输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
F5-18	J1输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
F5-19	J2输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
F5-20	Y1输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
F5-21	Y2输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
F5-22	Y输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: FMR 十位: J1 百位: J2 千位: Y1 万位: Y2	00000	△
F5-23	AO1输出信号选择	0: 电压信号 1: 电流信号	0	▲
F6组 启停控制				
F6-00	启动方式	0: 直接启动 1: 速度跟踪再启动 2: 预励磁启动(交流异步机)	0	△
F6-01	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从工频开始 2: 从最大频率开始	0	▲
F6-02	转速跟踪快慢	1 ~ 100	20	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F6-03	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	△
F6-04	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	▲
F6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	0%~100%	0%	▲
F6-06	启动直流制动时间/预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s	▲
F6-07	加减速方式	0: 直线加减速 1: 静态S曲线 2: 动态S曲线	0	▲
F6-08	S曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-F6-09)	30.0%	▲
F6-09	S曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F6-08)	30.0%	▲
F6-10	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	△
F6-11	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	△
F6-12	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	△
F6-13	停机直流制动电流	0%~100%	0%	△
F6-14	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	△
F6-15	制动使用率	0%~100%	100%	△
F6-18	转速跟踪电流	30%~200%	机型确定	▲
F6-21	去磁时间	0.0~5.0s	机型确定	▲
F7组 键盘与显示				
F7-01	MF.K键功能选择	0: MF.K无效 1: 操作面板命令通道与远程命令通道(端子命令通道或通讯命令通道)切换 2: 正反转切换 3: 正转点动 4: 反转点动	0	▲
F7-02	STOP/RESET键功能	0: 只在键盘操作方式下,STOP/RES键停机功能有效 1: 在任何操作方式下,STOP/RES键停机功能均有效	1	△
F7-03	LED运行显示参数1	0000~FFFF Bit00: 运行频率1(Hz) Bit01: 设定频率(Hz) Bit02: 母线电压(V) Bit03: 输出电压(V) Bit04: 输出电流(A) Bit05: 输出功率(kW) Bit06: 输出转矩(%) Bit07: X输入状态 Bit08: Y输出状态 Bit09: AI1电压(V) Bit10: AI2电压(V) Bit11: AI3电压(V) Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PID设定	1F	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F7-04	LED运行显示参数2	0000~FFFF Bit00: PID反馈 Bit01: PLC阶段 Bit02: PULSE输入脉冲频率(kHz) Bit03: 运行频率2(Hz) Bit04: 剩余运行时间 Bit05: AI1校正前电压(V) Bit06: AI2校正前电压(V) Bit07: AI3校正前电压(V) Bit08: 线速度 Bit09: 当前上电时间(Hour) Bit10: 当前运行时间(Min) Bit11: PULSE输入脉冲频率(Hz) Bit12: 通讯设定值 Bit13: 编码器反馈速度(Hz) Bit14: 主频率X显示(Hz) Bit15: 辅频率Y显示(Hz)	0	△
F7-05	LED停机显示参数	0000~FFFF Bit00: 设定频率(Hz) Bit01: 母线电压(V) Bit02: X输入状态 Bit03: Y输出状态 Bit04: AI1电压(V) Bit05: AI2电压(V) Bit06: AI3电压(V) Bit07: 计数值 Bit08: 长度值 Bit09: PLC阶段 Bit10: 负载速度 Bit11: PID设定 Bit12: PULSE输入脉冲频率(kHz)	33	△
F7-06	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	1.0000	△
F7-07	逆变器模块散热器温度	0.0℃~100.0℃	-	●
F7-08	-	-	-	-
F7-09	累计运行时间	0h~65535h	-	●
F7-10	-	-	-	●
F7-11	-	-	-	●
F7-12	负载速度显示小数点位数	个位: U0~14的小数点个数 0: 0位小数位 1: 1位小数位 2: 2位小数位 3: 3位小数位 十位: U0~19/U0~29小数点个数 1: 1位小数位 2: 2位小数位	21	△
F7-13	累计上电时间	0~65535小时	-	●
F7-14	累计耗电量	0~65535度	-	●
F7-15	-	-	-	-
F7-16	-	-	-	-
F8组 辅助功能				
F8-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	2.00Hz	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F8-01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	△
F8-02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	20.0s	△
F8-03	加速时间2	0.0s~6500.0s	机型确定	△
F8-04	减速时间2	0.0s~6500.0s	机型确定	△
F8-05	加速时间3	0.0s~6500.0s	机型确定	△
F8-06	减速时间3	0.0s~6500.0s	机型确定	△
F8-07	加速时间4	0.0s~6500.0s	机型确定	△
F8-08	减速时间4	0.0s~6500.0s	机型确定	△
F8-09	跳跃频率1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	△
F8-10	跳跃频率2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	△
F8-11	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	△
F8-12	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	△
F8-13	反向频率禁止	0: 无效 1: 有效	0	△
F8-14	设定频率低于下限频率运行模式	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	0	△
F8-15	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	△
F8-16	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h	△
F8-17	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h	△
F8-18	启动保护选择	0: 不保护 1: 保护	0	△
F8-19	频率检测值(FDT1)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	△
F8-20	频率检测滞后值(FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1电平)	5.0%	△
F8-21	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	△
F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	△
F8-25	加速时间1与加速时间2切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	△
F8-26	减速时间1与减速时间2切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	△
F8-27	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	0	△
F8-28	频率检测值(FDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	△
F8-29	频率检测滞后值(FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2电平)	5.0%	△
F8-30	任意到达频率检测值1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	△
F8-31	任意到达频率检出宽度1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	△
F8-32	任意到达频率检测值2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	△
F8-33	任意到达频率检出宽度2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F8-34	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流	5.0%	△
F8-35	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	△
F8-36	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	200.0%	△
F8-37	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s	△
F8-38	任意到达电流1	0.0%~300.0%(电机额定电流)	100.0%	△
F8-39	任意到达电流1宽度	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.0%	△
F8-40	任意到达电流2	0.0%~300.0%(电机额定电流)	100.0%	△
F8-41	任意到达电流2宽度	0.0%~300.0%(电机额定电流)	0.0%	△
F8-42	定时功能选择	0:无效 1:有效	0	▲
F8-43	定时运行时间选择	0: F8-44设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 模拟输入量程对应F8-44	0	▲
F8-44	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	▲
F8-45	AI1输入电压保护值下限	0.00V~F8-46	3.10V	△
F8-46	AI1输入电压保护值上限	F8-45~11.00V	6.80V	△
F8-47	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	△
F8-48	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	△
F8-49	唤醒频率	休眠频率(F8-51)~最大频率 (F0-10)	0.00Hz	△
F8-50	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	△
F8-51	休眠频率	0.00Hz~唤醒频率 (F8-49)	0.00Hz	△
F8-52	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	△
F8-53	本次运行到达时间设定	0.0~6500.0分钟	0.0Min	△
F8-54	输出功率校正系数	0.00%~200.0%	100.0%	△
F9组 故障与保护				
F9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	△
F9-01	电机过载保护增益	0.20~10.00	1.00	△
F9-02	电机过载预警系数	50%~100%	80%	△
F9-07	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-08	制动单元动作起始电压	200.0~2000.0V	机型确定 220V: 360V 380V: 690V 480V: 800V 690V: 1160V 1140V: 1850V	△
F9-09	故障自动复位次数	0~20	0	△
F9-10	故障自动复位期间故障Y动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	△
F9-11	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0s	△
F9-12	输入缺相\接触器吸合保护选择	个位: 输入缺相保护选择 十位: 接触器吸合保护选择 0: 禁止 1: 允许	11	△
F9-13	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	
F9-14	第一次故障类型	0: 无故障 1: 保留 2: 加速过电流 3: 减速过电流 4: 恒速过电流 5: 加速过电压 6: 减速过电压 7: 恒速过电压 8: 缓冲电阻过载 9: 欠压 10: 变频器过载 11: 电机过载 12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 编码器/PG卡异常 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 保留 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障1 28: 用户自定义故障2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时PID反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温 51: 初始位置错误 55: 负荷分配从机故障	-	●
F9-15	第二次故障类型	12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 编码器/PG卡异常 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 保留 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障1 28: 用户自定义故障2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时PID反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温 51: 初始位置错误 55: 负荷分配从机故障	-	●
F9-16	第三次(最近一次)故障类型	12: 输入缺相 13: 输出缺相 14: 模块过热 15: 外部故障 16: 通讯异常 17: 接触器异常 18: 电流检测异常 19: 电机调谐异常 20: 编码器/PG卡异常 21: 参数读写异常 22: 变频器硬件异常 23: 电机对地短路 24: 保留 25: 保留 26: 运行时间到达 27: 用户自定义故障1 28: 用户自定义故障2 29: 上电时间到达 30: 掉载 31: 运行时PID反馈丢失 40: 快速限流超时 41: 运行时切换电机 42: 速度偏差过大 43: 电机超速 45: 电机过温 51: 初始位置错误 55: 负荷分配从机故障	-	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-17	第三次(最近一次)故障时频率	-	-	●
F9-18	第三次(最近一次)故障时电流	-	-	●
F9-19	第三次(最近一次)故障时母线电压	-	-	●
F9-20	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	-	-	●
F9-21	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	-	-	●
F9-22	第三次(最近一次)故障时变频器状态	-	-	●
F9-23	第三次(最近一次)故障时上电时间	-	-	●
F9-24	第三次(最近一次)故障时运行时间	-	-	●
F9-27	第二次故障时频率	-	-	●
F9-28	第二次故障时电流	-	-	●
F9-29	第二次故障时母线电压	-	-	●
F9-30	第二次故障时输入端子状态	-	-	●
F9-31	第二次故障时输出端子状态	-	-	●
F9-32	第二次故障时变频器状态	-	-	●
F9-33	第二次故障时上电时间	-	-	●
F9-34	第二次故障时运行时间	-	-	●
F9-37	第一次故障时频率	-	-	●
F9-38	第一次故障时电流	-	-	●
F9-39	第一次故障时母线电压	-	-	●
F9-40	第一次故障时输入端子状态	-	-	●
F9-41	第一次故障时输出端子状态	-	-	●
F9-42	第一次故障时变频器状态	-	-	●
F9-43	第一次故障时上电时间	-	-	●
F9-44	第一次故障时运行时间	-	-	●

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-47	故障保护动作选择1	个位: 电机过载(11) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相(12) 百位: 输出缺相(13) 千位: 外部故障(15) 万位: 通讯异常(16)	00000	△
F9-48	故障保护动作选择2	个位: 编码器/PG卡异常(20) 0: 自由停车 十位: 功能码读写异常(21) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 百位: 保留 千位: 电机过热(25) 万位: 运行时间到达(26)	00000	△
F9-49	故障保护动作选择3	个位: 用户自定义故障1(27) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 用户自定义故障2(28) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 上电时间到达(29) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载(30) 0: 自由停车 1: 减速停车 2: 直接跳至电机额定频率的7%继续运行, 不掉载时自动恢复到设定频率运行 万位: 运行时PID反馈丢失(31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	00000	△
F9-50	故障保护动作选择4	个位: 速度偏差过大(42) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 电机超速度(43) 百位: 初始位置错误(51)	00000	△
F9-54	故障时继续运行频率选择	0: 以当前的运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以异常备用频率运行	0	△
F9-55	异常备用频率	0.0%~100.0% (100.0%对应最大频率F0-10)	100.0%	△
F9-56	电机温度传感器类型	0: 无温度传感器 1: PT100 2: PT1000	0	△
F9-57	电机过热保护阈值	0℃~200℃	110℃	△
F9-58	电机过热预报警阈值	0℃~200℃	90℃	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F9-59	瞬停不停功能选择	0~2	0	▲
F9-60	瞬停动作暂停判断电压	80.0%~100.0%	85.0%	▲
F9-61	瞬停不停电压回升判断时间	0.0s~100.0s	0.5s	▲
F9-62	瞬停不停动作判断电压	60.0%~100.0%(标准母线电压)	80.0%	△
F9-63	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	△
F9-64	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	△
F9-65	掉载检测时间	0.0s~60.0s	1.0s	△
F9-67	过速度检测值	0.0%~50.0%(最大频率)	20.0%	△
F9-68	过速度检测时间	0.0s: 不检测 0.1~60.0s	1.0s	△
F9-69	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0%(最大频率)	20.0%	△
F9-70	速度偏差过大检测时间	0.0s: 不检测 0.1~60.0s	5.0s	△
F9-71	瞬停不停增益Kp	0~100	40	△
F9-72	瞬停不停积分系数Ki	0~100	30	△
F9-73	瞬停不停动作减速时间	0~300.0s	20.0s	▲
FA组PID功能				
FA-00	PID给定源	0: FA-01设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲设定(X5) 5: 通讯给定 6: 多段指令给定	0	△
FA-01	PID数值给定	0.0%~100.0%	50.0%	△
FA-02	PID反馈源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1-AI2 4: PULSE脉冲设定(X5) 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX(AI1 , AI2) 8: MIN(AI1 , AI2)	0	△
FA-03	PID作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	△
FA-04	PID给定反馈量程	0~65535	1000	△
FA-05	比例增益Kp1	0.0~1000.0	20.0	△
FA-06	积分时间Ti1	0.01s~10.00s	2.00s	△
FA-07	微分时间Td1	0.000s~10.000s	0.000s	△
FA-08	PID反转截止频率	0.00~最大频率	0.00Hz	△
FA-09	PID偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FA-10	PID微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	△
FA-11	PID给定变化时间	0.00~650.00s	0.00s	△
FA-12	PID反馈滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	△
FA-13	PID输出滤波时间	0.00~60.00s	0.00s	△
FA-14	保留	-	-	
FA-15	比例增益Kp2	0.0~1000.0	20.0	△
FA-16	积分时间 Ti2	0.01s~10.00s	2.00s	△
FA-17	微分时间Td2	0.000s~10.000s	0.000s	△
FA-18	PID参数切换条件	0: 不切换 1: 通过X端子切换 2: 根据偏差自动切换 3: 根据运行频率自动切换	0	△
FA-19	PID参数切换偏差1	0.0%~FA-20	20.0%	△
FA-20	PID参数切换偏差2	FA-19~100.0%	80.0%	△
FA-21	PID初值	0.0%~100.0%	0.0%	△
FA-22	PID初值保持时间	0.00~650.00s	0.00s	△
FA-25	PID积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效 十位: 输出到限值后是否停止积分 0: 继续积分 1: 停止积分	00	△
FA-26	PID反馈丢失检测值	0.0%: 不判断反馈丢失 0.1%~100.0%	0.0%	△
FA-27	PID反馈丢失检测时间	0.0s~20.0s	0.0s	△
FA-28	PID停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	△
Fb组 摆频、定长和计数				
Fb-00	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	△
Fb-01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	△
Fb-02	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	△
Fb-03	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s	△
Fb-04	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0%	△
Fb-05	设定长度	0m~65535m	1000m	△
Fb-06	实际长度	0m~65535m	0m	△
Fb-07	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	△
Fb-08	设定计数值	1~65535	1000	△
Fb-09	指定计数值	1~65535	1000	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FC组 多段指令、简易PLC				
FC-00	多段指令0	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-01	多段指令1	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-02	多段指令2	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-03	多段指令3	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-04	多段指令4	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-05	多段指令5	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-06	多段指令6	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-07	多段指令7	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-08	多段指令8	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-09	多段指令9	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-10	多段指令10	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-11	多段指令 11	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-12	多段指令12	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-13	多段指令13	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-14	多段指令14	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-15	多段指令15	-100.0%~100.0%	0.0%	△
FC-16	简易PLC运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行结束保持终值 2: 一直循环	0	△
FC-17	简易PLC掉电记忆选择	个位: 掉电记忆选择 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 停机记忆选择 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	00	△
FC-18	简易PLC第0段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-19	简易PLC第0段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-20	简易PLC第1段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-21	简易PLC第1段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-22	简易PLC第2段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-23	简易PLC第2段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-24	简易PLC第3段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FC-25	简易PLC第3段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-26	简易PLC第4段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-27	简易PLC第4段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-28	简易PLC第5段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-29	简易PLC第5段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-30	简易PLC第6段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-31	简易PLC第6段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-32	简易PLC第7段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-33	简易PLC第7段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-34	简易PLC第8段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-35	简易PLC第8段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-36	简易PLC第9段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-37	简易PLC第9段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-38	简易PLC第10段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-39	简易PLC第10段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-40	简易PLC第11段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-41	简易PLC第11段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-42	简易PLC第12段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-43	简易PLC第12段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-44	简易PLC第13段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-45	简易PLC第13段加减速时间选择	0~3	0	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FC-46	简易PLC第14段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-47	简易PLC第14段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-48	简易PLC第15段运行时间	0.0~6500.0s(h)	0.0s(h)	△
FC-49	简易PLC第15段加减速时间选择	0~3	0	△
FC-50	简易PLC运行时间单位	0: s (秒) 1: h (小时)	0	△
FC-51	多段指令0给定方式	0: 功能码FC-00给定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲 5: PID 6: 预置频率 (F0-08) 给定, UP/DOWN可修改	0	△
Fd组 通讯参数				
Fd-00	通讯波特率	个位: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS 十位: Profibus-DP 0: 115200BPs 1: 208300BPs 2: 256000BPs 3: 512000Bps 百位: 保留 千位: 保留	6005	△
Fd-01	MODBUS数据格式	0: 无校验(8-N-2) 1: 偶校验(8-E-1) 2: 奇校验(8-O-1) 3: 无校验(8-N-1) (MODBUS有效)	0	△
Fd-02	本机地址	0: 广播地址 1~247 (MODBUS、Profibus-DP有效)	1	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
Fd-03	MODBUS应答延迟	0~20ms (MODBUS有效)	2	△
Fd-04	串口通讯超时时间	0.0: 无效 0.1~60.0s (MODBUS、Profibus-DP、CANopen有效)	0.0	△
Fd-05	MODBUS、Profibus-DP通讯数据格式	个位: MODBUS 0: 非标准的MODBUS-RTU协议 1: 标准的MODBUS-RTU协议 十位: Profibus-DP 0: PPO1格式 1: PPO2格式 2: PPO3格式 3: PPO5格式	30	△
Fd-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FE组 用户定制功能码				
FE-00	用户功能码0	F0-00~FP-xx A0-00~Ax-xx U0-xx~U0-xx U3-00~U3-xx	U3-17	△
FE-01	用户功能码1		U3-16	△
FE-02	用户功能码2		F0.00	△
FE-03	用户功能码3		F0.00	△
FE-04	用户功能码4		F0.00	△
FE-05	用户功能码5		F0.00	△
FE-06	用户功能码6		F0.00	△
FE-07	用户功能码7		F0.00	△
FE-08	用户功能码8		F0.00	△
FE-09	用户功能码9		F0.00	△
FE-10	用户功能码10		F0.00	△
FE-11	用户功能码 11		F0.00	△
FE-12	用户功能码12		F0.00	△
FE-13	用户功能码13		F0.00	△
FE-14	用户功能码14		F0.00	△
FE-15	用户功能码15		F0.00	△
FE-16	用户功能码16		F0.00	△
FE-17	用户功能码17		F0.00	△
FE-18	用户功能码18		F0.00	△
FE-19	用户功能码19		F0.00	△
FE-20	用户功能码20		U0-68	△
FE-21	用户功能码21		U0-69	△
FE-22	用户功能码22		F0.00	△
FE-23	用户功能码23		F0.00	△
FE-24	用户功能码24		F0.00	△
FE-25	用户功能码25		F0.00	△
FE-26	用户功能码26		F0.00	△
FE-27	用户功能码27		F0.00	△
FE-28	用户功能码28		F0.00	△
FE-29	用户功能码29	F0.00	△	
FP组 功能码管理				
FP-00	用户密码	0~65535	0	△
FP-01	参数初始化	0: 无操作 01: 恢复出厂参数, 不包括电机参数 02: 清除记录信息 04: 备份用户参数 501: 恢复用户参数	0	▲

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
FP-02	功能参数组显示选择	个位: U组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: A组显示选择 0: 不显示 1: 显示	11	▲
FP-03	个性参数组显示选择	个位: 用户定制参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示 十位: 用户变更参数组显示选择 0: 不显示 1: 显示	00	△
FP-04	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	△
A0组 转矩控制参数				
A0-00	速度/转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	▲
A0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	0: 数字设定1(A0-03) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) (1-7选项的满量程,对应 A0-03数字设定)	0	▲
A0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	△
A0-05	转矩控制正向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	△
A0-06	转矩控制反向最大频率	0.00Hz ~ 最大频率	50.00Hz	△
A0-07	转矩加速时间	0.00s ~ 650.00s	0.00s	△
A0-08	转矩减速时间	0.00s ~ 650.00s	0.00s	△
A1组 虚拟IO				
A1-00	虚拟VX端子功能选择	0~59	0	▲
A1-01	虚拟VX2端子功能选择	0~59	0	▲
A1-02	虚拟VX3端子功能选择	0~59	0	▲
A1-03	虚拟VX4端子功能选择	0~59	0	▲
A1-04	虚拟VX5端子功能选择	0~59	0	▲

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A1-05	虚拟VX端子状态设置模式	0: 由虚拟VYx的状态决定VX是否有效 1: 由功能码A1-06设定VX是否有效 个位: 虚拟VX1 十位: 虚拟VX2 百位: 虚拟VX3 千位: 虚拟VX4 万位: 虚拟VX5	00000	▲
A1-06	虚拟VX端子状态设置	0: 无效 1: 有效 个位: 虚拟VX1 十位: 虚拟VX2 百位: 虚拟VX3 千位: 虚拟VX4 万位: 虚拟VX5	00000	▲
A1-07	AI1端子作为X时的功能选择	0~59	0	▲
A1-08	AI2端子作为X时的功能选择	0~59	0	▲
A1-09	AI3端子作为X时的功能选择	0~59	0	▲
A1-10	AI端子作为X时有效模式选择	0: 高电平有效 1: 低电平有效 个位: AI1 十位: AI2 百位: AI3	000	▲
A1-11	虚拟VY1输出功能选择	0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	0	△
A1-12	虚拟VY2输出功能选择	0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	0	△
A1-13	虚拟VY3输出功能选择	0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	0	△
A1-14	虚拟VY4输出功能选择	0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	0	△
A1-15	虚拟VY5输出功能选择	0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	0	△
A1-16	VY1输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
A1-17	VY2输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
A1-18	VY3输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
A1-19	VY4输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
A1-20	VY5输出延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.0s	△
A1-21	VY输出端子有效状态选择	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: VY1 十位: VY2 百位: VY3 千位: VY4 万位: VY5	00000	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A2组 第二电机控制				
A2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	▲
A2-01	电机额定功率	0.1kW ~ 1000.0kW	机型确定	▲
A2-02	电机额定电压	1V ~ 2000V	机型确定	▲
A2-03	电机额定电流	0.01A ~ 655.35A(变频器功率≤55kW) 0.1A ~ 6553.5A(变频器功率>55kW)	机型确定	▲
A2-04	电机额定频率	0.01Hz ~ 最大频率	机型确定	▲
A2-05	电机额定转速	1rpm ~ 65535rpm	机型确定	▲
A2-06	异步电机定子电阻	0.001 ~ 65.535 (变频器功率≤55kW) 0.0001 ~ 6.5535 (变频器功率>55kW)	机型确定	▲
A2-07	异步电机转子电阻	0.001 ~ 65.535 (变频器功率≤55kW) 0.0001 ~ 6.5535 (变频器功率>55kW)	机型确定	▲
A2-08	异步电机漏感抗	0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率≤55kW) 0.001mH ~ 65.535mH(变频器功率>55kW)	机型确定	▲
A2-09	异步电机互感抗	0.1mH ~ 6553.5mH(变频器功率≤55kW) 0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率>55kW)	机型确定	▲
A2-10	异步电机空载电流	0.01A ~ A2-03(变频器功率≤55kW) 0.1A ~ A2-03(变频器功率>55kW)	机型确定	▲
A2-27	编码器线数	1 ~ 65535	1024	▲
A2-28	编码器类型	0: ABZ增量编码器 1: UVW增量编码器 2: 旋转变压器 3: 正余弦编码器 4: 省线方式UVW编码器	0	▲
A2-29	速度反馈PG选择	0: 本地PG 1: 扩展PG 2: PULSE脉冲输入(X5)	0	▲
A2-30	ABZ增量编码器AB相序	0: 正向 1: 反向	0	▲
A2-31	编码器安装角	0.0 ~ 359.9°	0.0°	▲
A2-32	UVW编码器UVW相序	0: 正向 1: 反向	0	▲
A2-33	UVW编码器偏置角	0.0 ~ 359.9°	0.0°	▲
A2-34	旋转变压器极对数	1 ~ 65535	1	▲
A2-36	速度反馈PG断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s ~ 10.0s	0.0	▲
A2-37	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐1 2: 异步机动态调谐 3: 异步机静止调谐2	0	▲
A2-38	速度环比例增益1	1 ~ 100	30	△
A2-39	速度环积分时间1	0.01s ~ 10.00s	0.50s	△
A2-40	切换频率1	0.00 ~ A2-43	5.00Hz	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A2-41	速度环比例增益2	1 ~ 100	20	△
A2-42	速度环积分时间2	0.01s ~ 10.00s	1.00s	△
A2-43	切换频率2	A2-40 ~ 最大频率	10.00Hz	△
A2-44	矢量控制转差增益	50% ~ 200%	100%	△
A2-45	SVC转矩滤波常数	1 ~ 31	28	△
A2-47	速度控制方式下转矩上限源	0: A2-48设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE脉冲 5: 通讯给定 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) 1-7选项的满量程, 对应A2-48数字设定	0	△
A2-48	速度控制方式下转矩上限数字设定	0.0% ~ 200.0%	150.0%	△
A2-51	励磁调节比例增益	0 ~ 20000	2000	△
A2-52	励磁调节积分增益	0 ~ 20000	1300	△
A2-53	转矩调节比例增益	0 ~ 20000	2000	△
A2-54	转矩调节积分增益	0 ~ 20000	1300	△
A2-55	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0	△
A2-61	第2电机控制方式	0: 无速度传感器矢量控制(SVC) 1: 有速度传感器矢量控制(FVC) 2: V/F控制	0	▲
A2-62	第2电机加减速时间选择	0: 与第1电机相同 1: 加减速时间1 2: 加减速时间2 3: 加减速时间3 4: 加减速时间4	0	△
A2-63	第2电机转矩提升	0.0%: 自动转矩提升 0.1% ~ 30.0%	机型确定	△
A2-65	第2电机振荡抑制增益	0 ~ 100	机型确定	△
A5组 控制优化参数				
A5-00	DPWM切换上限频率	5.00Hz ~ 最大频率	8.00Hz	△
A5-01	PWM调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	△
A5-02	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式1	1	△
A5-03	随机PWM深度	0: 随机PWM无效 1 ~ 10: PWM载频随机深度	0	△
A5-04	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	△
A5-05	电流检测补偿	0 ~ 100	5	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A5-06	欠压点设置	200.00V~2000.0V	机型确定 220V: 200V 380V: 350V 480V: 350V 690V: 650V 1140V: 1100V	△
A5-07	SVC优化选择模式	1: 优化模式1 2: 优化模式2	2	△
A5-08	死区时间调整	100%~200%	150%	▲
A5-09	过压点设置	200.0V~2200.0V	机型确定	▲
A6组 AI 曲线设定				
A6-00	AI曲线4最小输入	-10.00V~A6-02	0.00V	△
A6-01	AI曲线4最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	△
A6-02	AI曲线4拐点1输入	A6-00~A6-04	3.00V	△
A6-03	AI曲线4拐点1输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	△
A6-04	AI曲线4拐点2输入	A6-02~A6-06	6.00V	△
A6-05	AI曲线4拐点2输入对应设定	-100.0%~+100.0%	60.0%	△
A6-06	AI曲线4最大输入	A6-06~+10.00V	10.00V	△
A6-07	AI曲线4最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	△
A6-08	AI曲线5最小输入	-10.00V~A6-10	-10.00V	△
A6-09	AI曲线5最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	△
A6-10	AI曲线5拐点1输入	A6-08~A6-12	-3.00V	△
A6-11	AI曲线5拐点1输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-30.0%	△
A6-12	AI曲线5拐点2输入	A6-10~A6-14	3.00V	△
A6-13	AI曲线5拐点2输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	△
A6-14	AI曲线5最大输入	A6-12~+10.00V	10.00V	△
A6-15	AI曲线5最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	△
A6-24	AI1设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	△
A6-25	AI1设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	△
A6-26	AI2设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	△
A6-27	AI2设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	△
A6-28	AI3设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A6-29	AI3设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	△
A7组 用户可编程卡参数				
A7-00	用户可编程功能选择	0: 无效 1: 有效	0	▲
A7-01	控制板输出端子控制模式选择	0: 变频器控制 1: 用户可编程控制卡控制 个位: FMR (FM端子作为开关量输出) 十位: 继电器 (T/A-T/B-T/C) 百位: Y1 千位: FMP (FM端子作为脉冲输出) 万位: AO1	0	▲
A7-02	可编程卡扩展AIAO端子功能配置	0: AI3电压输入, AO2电压输出 1: AI3电压输入, AO2电流输出 2: AI3电流输入, AO2电压输出 3: AI3电流输入, AO2电流输出 4: AI3 PTC输入, AO2电压输出 5: AI3 PTC输入, AO2电流输出 6: AI3 PT100输入, AO2电压输出 7: AI3 PT100输入, AO2电流输出	0	▲
A7-03	FMP输出	0.0%~100.0%	0.0%	△
A7-04	AO1输出	0.0%~100.0%	0.0%	△
A7-05	开关量输出	二进制设定 个位: FMR 十位: 继电器1 百位: Y	1	△
A7-06	可编程卡频率给定	-100.00%~100.00%	0.0%	△
A7-07	可编程卡转矩给定	-200.0%~200.0%	0.0%	△
A7-08	可编程卡命令给定	0: 无命令 1: 正转命令 2: 反转命令 3: 正转点动 4: 反转点动 5: 自由停机 6: 减速停机 7: 故障复位	0	△
A7-09	可编程卡给定故障	0: 无故障 80~89: 故障编码	0	△
A8组 点对点通讯				
A8-00	主从控制功能选择	0: 无效 1: 有效	0	△
A8-01	主从选择	0: 主机 1: 从机	0	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
A8-02	主从信息交互	个位：从机命令跟随 0：从机不跟随主机运行命令运行 1：从机跟随主机运行命令运行 十位：从机故障信息传输 0：从机故障信息不传输 1：从机故障信息传输 百位：主机显示从机掉线 0：从机掉线主机不报故障 1：从机掉线主机报故障（Err16）	011	△
A8-03	主机发送数据作用选择	0：运行频率 1：目标频率	0	△
A8-04	接收数据零偏	-100.00%~100.00%	0.00%	▲
A8-05	接收数据增益	-10.00~100.00	1.00	▲
A8-06	点对点通讯中断检测时间	0.0~10.0s	1.0s	△
A8-07	点对点通讯主机数据发送周期	0.001~10.000s	0.001s	△
A8-11	视窗	0.20Hz~10.00Hz	0.50Hz	▲
AC组 AIAO校正				
AC-00	AI1实测电压1	0.500V~4.000V	出厂校正	△
AC-01	AI1显示电压1	0.500V~4.000V	出厂校正	△
AC-02	AI1实测电压2	6.000V~9.999V	出厂校正	△
AC-03	AI1显示电压2	6.000V~9.999V	出厂校正	△
AC-04	AI2实测电压1	0.500V~4.000V	出厂校正	△
AC-05	AI2显示电压1	0.500V~4.000V	出厂校正	△
AC-06	AI2实测电压2	6.000V~9.999V	出厂校正	△
AC-07	AI2显示电压2	6.000V~9.999V	出厂校正	△
AC-08	AI3实测电压1	-9.999V~10.000V	出厂校正	△
AC-09	AI3显示电压1	-9.999V~10.000V	出厂校正	△
AC-10	AI3实测电压2	-9.999V~10.000V	出厂校正	△
AC-11	AI3显示电压2	-9.999V~10.000V	出厂校正	△
AC-12	AO1目标电压1	0.500V~4.000V	出厂校正	△
AC-13	AO1实测电压1	0.500V~4.000V	出厂校正	△
AC-14	AO1目标电压2	6.000V~9.999V	出厂校正	△
AC-15	AO1实测电压2	6.000V~9.999V	出厂校正	△
AC-16	AO2目标电压1	0.500V~4.000V	出厂校正	△
AC-17	AO2实测电压1	0.500V~4.000V	出厂校正	△
AC-18	AO2目标电压2	6.000V~9.999V	出厂校正	△
AC-19	AO2实测电压2	6.000V~9.999V	出厂校正	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
AC-20	AI2实测电流1	0.000mA~20.000mA	出厂校正	△
AC-21	AI2采样电流1	0.000mA~20.000mA	出厂校正	△
AC-22	AI2实测电流2	0.000mA~20.000mA	出厂校正	△
AC-23	AI2采样电流2	0.000mA~20.000mA	出厂校正	△
AC-24	AO1理想电流1	0.000mA~20.000mA	出厂校正	△
AC-25	AO1实测电流1	0.000mA~20.000mA	出厂校正	△
AC-26	AO1理想电流2	0.000mA~20.000mA	出厂校正	△
AC-27	AO1实测电流2	0.000mA~20.000mA	出厂校正	△

4.2 监视参数简表

表4-2 监视参数简表

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0组 基本监视参数			
U0-00	运行频率(Hz)	0.01Hz	7000H
U0-01	设定频率(Hz)	0.01Hz	7001H
U0-02	母线电压(V)	0.1V	7002H
U0-03	输出电压(V)	1V	7003H
U0-04	输出电流(A)	0.01A	7004H
U0-05	输出功率(kW)	0.1kW	7005H
U0-06	输出转矩(%)电机额定转矩的百分比输出值	0.1%	7006H
U0-07	X输入状态	1	7007H
U0-08	Y输出状态	1	7008H
U0-09	AI1电压(V)	0.01V	7009H
U0-10	AI2电压(V)/电流(mA)	0.01V/0.01mA	700AH
U0-11	AI3电压(V)	0.01V	700BH
U0-12	计数值	1	700CH
U0-13	长度值	1	700DH
U0-14	负载速度显示	1	700EH
U0-15	PID设定	1	700FH
U0-16	PID反馈	1	7010H
U0-17	PLC阶段	1	7011H
U0-18	PULSE输入脉冲频率(Hz)	0.01kHz	7012H
U0-19	反馈速度(Hz)	0.01Hz	7013H
U0-20	剩余运行时间	0.1Min	7014H
U0-21	AI1校正前电压	0.001V	7015H
U0-22	AI2校正前电压(V)/电流(mA)	0.001V/0.01mA	7016H

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0组 基本监视参数			
U0-23	AI3校正前电压	0.001V	7017H
U0-24	线速度	1m/Min	7018H
U0-25	当前上电时间	1Min	7019H
U0-26	当前运行时间	0.1Min	701AH
U0-27	PULSE输入脉冲频率	1Hz	701BH
U0-28	通讯设定值	0.01%	701CH
U0-29	编码器反馈速度	0.01Hz	701DH
U0-30	主频率X显示	0.01Hz	701EH
U0-31	辅频率Y显示	0.01Hz	701FH
U0-32	查看任意内存地址值	1	7020H
U0-34	电机温度值	1℃	7022H
U0-35	目标转矩(%)	0.1%	7023H
U0-36	旋变位置	1	7024H
U0-37	功率因素角度	0.1°	7025H
U0-38	ABZ位置	1	7026H
U0-39	VF分离目标电压	1V	7027H
U0-40	VF分离输出电压	1V	7028H
U0-41	X输入状态直观显示	1	7029H
U0-42	Y输入状态直观显示	1	702AH
U0-43	X功能状态直观显示1(功能01-功能40)	1	702BH
U0-44	X功能状态直观显示2(功能41-功能80)	1	702CH
U0-45	故障信息	1	702DH
U0-58	Z信号计数器	1	703AH
U0-59	设定频率(%)	0.01%	703BH
U0-60	运行频率(%)	0.01%	703CH
U0-61	变频器状态	1	703DH
U0-62	当前故障编码	1	703EH
U0-63	点对点通讯发送值	0.01%	703FH
U0-64	从站的个数	1	7040H
U0-65	转矩上限	0.01%	7041H
U0-66	通信扩展卡型号	100:CANOpen 200:Profibus-DP	7042H
U0-67	通信扩展卡版本号	显示范围	-

功能码	名称	最小单位	通讯地址
U0组 基本监视参数			
U0-68	DP卡变频器状态	bit0-运行状态 bit1-运行方向 bit2-变频器是否故障 bit3-目标频率到达 bit4-bit7-保留 bit8-bit15 故障代码	7043H
U0-69	传送DP卡的速度 / 0.01hz	0.00~最大频率	7044H
U0-70	传送DP转速 / RMP	0~65535	7045H
U0-71	通信卡专用电流显示	显示范围	-
U0-72	通讯卡出错状态	显示范围	-
U0-73	电机序号	0: 电机1 1: 电机2	7046H
U0-74	电机实际输出转矩	-300~300%	7047H

第五章 功能参数详解

F0组 基本功能组

F0-00	GP类型显示		出厂值	与机型有关
	设定范围	1	G型（恒转矩负载机型）	
		2	P型（风机、水泵类负载机型）	

该参数仅供用户查看出厂机型用，不可更改。

- 1: 适用于指定额定参数的恒转矩负载
2: 适用于指定额定参数的变转矩负载（风机、水泵负载）

F0-01	第1电机控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制（SVC）	
		1	有速度传感器矢量控制（FVC）	
		2	V/F控制	

0: 无速度传感器矢量控制

指开环矢量控制，适用于通常的高性能控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。

1: 有速度传感器矢量控制

指闭环矢量控制，电机端必须加装编码器，变频器必须选配与编码器同类型的PG卡。适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。如高速造纸机械、起重机械、电梯等负载。

2: V/F控制

适用于对负载要求不高，或一台变频器拖动多台电机的场合，如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

注：选择矢量控制方式时必须进行过电机参数调谐过程。只有准确的电机参数才能发挥矢量控制方式的优势。通过调整速度调节器参数F2组功能码（第2为A2组），可获得更优的性能。

F0-02	命令源选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板命令通道（LED灭）	
		1	端子命令通道（LED亮）	
		2	通讯命令通道（LED闪烁）	

选择变频器控制命令的输入通道。

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0: 操作面板命令通道

由操作面板上的RUN、STOP/RES按键进行运行命令控制。

1: 端子命令通道

由多功能输入端子X1,X2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给出。选择此项时，必须选配通讯卡(Modbus-RTU、Profibus-DP卡、CANlink卡、用户可编程控制卡或CANopen卡等)。

当通讯方式为Profibus-DP且PZD1数据有效时，由PZD1数据给定变频器控制命令；当用户可编程卡有效时，用户可编程卡写入控制命令至A7-08，作为变频器控制命令。

其它情况下，通过地址0x2000写入控制命令，控制命令定义见附录I；E4通讯地址定义通讯卡的补充说明随通讯卡配发，本说明书附录中包含通讯卡的简要说明。

F0-03	主频率源X选择	出厂值	0
	设定范围	0	数字设定(预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆)
	1	数字设定(预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电记忆)	
	2		AI1
	3		AI2
	4		AI3
	5		脉冲设定(X5)
	6		多段指令
	7		PLC
	8		PID
	9		通讯给定

选择变频器主给定频率的输入通道。共有10种主给定频率通道：

0: 数字设定(掉电不记忆)

设定频率初始值为F0-08“预置频率”的值。可通过键盘的▲键与▼键(或多功能输入端子的UP、DOWN)来改变变频器的设定频率值。

变频器掉电后并再次上电时，设定频率值恢复为F0-08“数字设定预置频率”值。

1: 数字设定(掉电记忆)

设定频率初始值为F0-08“预置频率”的值。可通过键盘的▲、▼键(或多功能输入端子的UP、DOWN)来改变变频器的设定频率值。

变频器掉电后并再次上电时，设定频率为上次掉电时刻的设定频率，通过键盘▲、▼键或者端子UP、DOWN的修正量被记忆。

注意：F0-23为“数字设定频率停机记忆选择”，F0-23用于选择在变频器停机时，频率的修正量是被记忆还是被清零。F0-23与停机有关，并非与掉电记忆有关，应用中要注意。

2: AI1

3: AI2

4: AI3

指频率由模拟量输入端子来确定。

E4控制板提供2个模拟量输入端子(AI1, AI2)，选件I/O扩展卡可提供另外1个模拟量输入端子(AI3)。

其中：

AI1为0V~10V电压型输入，AI2可为0V~10V电压输入，也可为4mA~20mA电流输入，由控制板上J5跳线选择AI2为-10V~10V电压型输入或者面板电位器。

AI1、AI2、AI3的输入电压值，与目标频率的对应关系曲线，用户可以自由选择。

E4提供5组对应关系曲线，其中3组曲线为2点对应关系的直线关系，2组曲线为4点对应关系的任意曲线，用户可以通过F4-13~F4-27功能码及A6组功能码进行设置。

功能码F4-33用于设置AI1~AI3三路模拟量输入，分别选择5组曲线中的哪一组。

AI作为频率给定时，电压/电流输入对应设定的100.0%，是指相对最大频率F0-10的百分比。

5、脉冲给定(X5)

频率给定通过端子X5高速脉冲来给定。

脉冲给定信号规格：电压范围9V~30V、频率范围0kHz~100kHz。

脉冲给定只能从多功能输入端子X5输入。X5端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过F4-28~F4-31进行设置，该对应关系为2点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的100.0%，是指相对最大频率F0-10的百分比。

6、多段指令

选择多段指令运行方式时，需要通过数字量输入X端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。

E4可以设置4个多段指令端子(端子功能12~15)，4个端子的16种状态，可以通过FC组功能码对应任意16个“多段指令”，“多段指令”是相对最大频率F0-10的百分比。数字量输入X端子作为多段指令端子功能时，需要在F4组进行相应设置，具体内容请参考F4组相关功能参数说明。

7、简易PLC

频率源为简易PLC时，变频器的运行频率源可在1~16个任意频率指令之间切换运行，1~16个频率指令的保持时间、各自的加减速时间也可以用户设置，具体内容参考FC组相关说明。

8、PID

选择过程PID控制的输出作为运行频率。一般用于现场的工艺闭环控制，例如恒压力闭环控制、恒张力闭环控制等场合。

应用PID作为频率源时，需要设置FA组“PID功能”相关参数。

9、通讯给定

指频率由通讯方式给定。

当为点对点通讯从机且接收数据作为频率给定时，使用主机传递数据作为通讯给定值(见A8组相关说明)

当Profibus-DP、CANOpen通讯有效且使用PZD1作为频率给定时，此时直接使用PDZ1传递的数据值，范围为：-F0-10~F0-10。

使用Modbus通讯时，由上位机通过通讯地址0x1000给定数据，数据格式为带有2位小数的数据，数据范围为-F0-10~+F0-10。

例如，PZD1(0X1000)为5000，即是50.00Hz。PZD1为-5000，即是-50.00Hz。

使用通讯时必须安装通讯卡，E4的4种通讯卡都是选配的，用户根据需要自行选择，如果通讯协议为Modbus-RTU、Profibus-DP或CANopen，需要根据F0-28选择相应的串口通讯协议。CANlink协议始终有效。

F0-04	辅助频率源Y选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定 (预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电不记忆)	
1		数字设定 (预置频率F0-08, UP/DOWN可修改, 掉电记忆)		
2			AI1	
3			AI2	
4			AI3	
5			脉冲设定(X5)	
6			多段指令	
7			PLC	
8			PID	
9			通讯给定	

辅助频率源在作为独立的频率给定通道（即频率源选择为X到Y切换）时，其用法与主频率源X相同，使用方法可以参考F0-03的相关说明。

当辅助频率源用作叠加给定（即主频率源X和辅助频率源Y的复合实现频率给定）时，需要注意：

- 1、当辅助频率源为数字给定时，预置频率（F0-08）不起作用，用户通过键盘的▲、▼键（或多功能输入端子的UP、DOWN）进行的频率调整，直接在主给定频率的基础上调整。
- 2、当辅助频率源为模拟输入给定（AI1、AI2、AI3）或脉冲输入给定时，输入设定的100%对应辅助频率源范围，可通过F0-05和F0-06进行设置。
- 3、频率源为脉冲输入给定时，与模拟量给定类似。

注意：辅助频率源Y选择与主频率源X选择，不能设置为同一个通道，即F0-03与F0-04不要设置为相同的值，否则容易引起混乱。

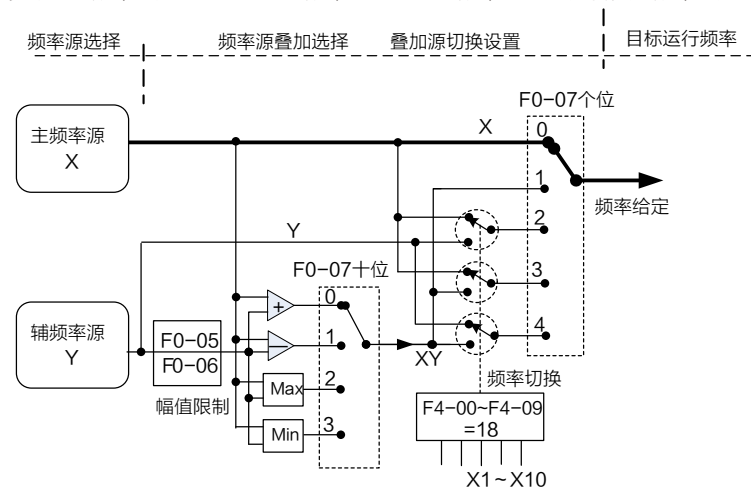
F0-05	叠加时辅助频率源Y范围选择		出厂值	0
	设定范围	0		相对于最大频率
1			相对于主频率源X	

F0-06	叠加时辅助频率源Y范围		出厂值	100%
	设定范围			0% ~ 150%

当频率源选择为“频率叠加”时，这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。F0-05用于确定辅助频率源范围所对应的对象，可选择相对于最大频率，也可以选择相对于主频率源X，若选择为相对于主频率源，则辅助频率源的范围将随着主频率X的变化而变化。

F0-07	频率源叠加选择		出厂值	0
	设定范围	个位		频率源选择
0			主频率源X	
1			主辅运算结果 (运算关系由十位确定)	
2			主频率源X与辅助频率源Y切换	
3			主频率源X与主辅运算结果切换	
4			辅助频率源Y与主辅运算结果切换	
十位			频率源主辅运算关系	
0			主+辅	
1			主-辅	
2			二者最大值	
3		二者最小值		

通过该参数选择频率给定通道。通过主频率源 X 和辅助频率源 Y 的复合实现频率给定。



当频率源选择为主辅运算时，可以通过 F0-2 设置偏置频率，在主辅运算结果上叠加偏置频率，以灵活应对各类需求。

F0-08	预置频率		出厂值	50.00Hz
	设定范围			0.00 ~ 最大频率 (对频率源选择方式为数字设定有效)

当频率源选择为“数字设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F0-09	运行方向选择		出厂值	0
	设定范围	0		默认方向运行；FWD/REV指示灯熄灭
1			与默认方向相反方向运行；FWD/REV指示灯常亮	

通过更改该功能码，可以不改变电机接线而实现改变电机转向的目的，其作用相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。

注意：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机

F0-10	最大频率	出厂值	50.00 Hz
	设定范围	50.00Hz~500.00Hz	

E4中模拟量输入、脉冲输入（X5）、多段指令等，作为频率源时各自的100.0%都是相对F0-10定标的。

F0-11	上限频率源		出厂值	0
	设定范围	0	F0-12设定	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE设定(X5)	
5	通讯设定			

定义上限频率的来源。上限频率可以来自于数字设定（F0-12），也可来自于模拟量输入、PULSE设定或通讯给定。

当使用模拟量（AI1、AI2、AI3）设定、PULSE设定(X5)或通讯设定时，与主频率源类似，参见F0-03介绍。

例如：在卷绕控制现场采用转矩控制方式时，为避免材料断线出现“飞车”现象，可以用模拟量设定上限频率，当变频器运行至上限频率值时，变频器保持在上限频率运行。

F0-12	上限频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	下限频率F0-14~最大频F0-10	

设定上限频率，设定范围F0-14~F0-10

F0-13	上限频率偏置	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率F0-10	

当上限频率源设置为模拟量或PULSE设定时，F0-13作为设定值的偏置量，将该偏置频率与F0-11设定上限频率值相加，作为最终上限频率的设定值。

F0-14	下限频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~上限频率F0-12	

频率指令低于F0-14设定的下限频率时，变频器可以停机、以下限频率运行或者以零速运行，采用何种运行模式可以通过F8-14（设定频率低于下限频率运行模式）设置。

F0-15	载波频率	出厂值	与机型有关
	设定范围	0.5kHz~16.0kHz	

此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。

当载波频率较低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。

当载波频率较高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

调整载波频率会对下列性能产生影响：

载波频率	低 → 高
电机噪音	大 → 小
输出电流波形	差 → 好
电机温升	高 → 低
变频器温升	低 → 高
漏电流	小 → 大
对外辐射干扰	小 → 大

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

F0-16	载波频率随温度调整	出厂值	1
	设定范围	0: 否; 1: 是	

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

F0-17	加速时间1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	
F0-18	减速时间1	出厂值	机型确定
	设定范围	0.00s~650.00s(F0-19=2) 0.0s~6500.0s(F0-19=1) 0s~65000s(F0-19=0)	

加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率(F0-25确定)所需时间，见图5-1中的t1。

减速时间指变频器从加减速基准频率(F0-25确定)，减速到零频所需时间，见图5-1中的t2。

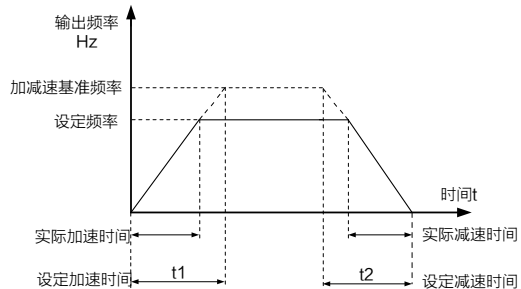


图5-1 加减速时间示意图

E4提供4组加减速时间，用户可利用数字量输入端子X切换选择，四组加减速时间通过如下功能码设置：

- 第一组：F0-17、F0-18；
- 第二组：F8-03、F8-04；
- 第三组：F8-05、F8-06；
- 第四组：F8-07、F8-08。

F0-19	加减速时间单位		出厂值	1
	设定范围	0	1秒	
		1	0.1秒	
		2	0.01秒	

为满足各类现场的需求，E4提供3种加减速时间单位，分别为1秒、0.1秒和0.01秒。

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

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

该功能码只在频率源选择为主辅运算时有效。

当频率源为主辅运算时，F0-21作为偏置频率，与主辅运算结果叠加作为最终频率设定值，使频率设定可以更为灵活。

F0-22	频率指令分辨率		出厂值	2
	设定范围		2	

本参数用来确定所有与频率相关功能码的分辨率。

F0-23	数字设定频率停机记忆选择		出厂值	0
	设定范围	0	不记忆	
		1	记忆	

本功能仅对频率源为数字设定时有效。

“不记忆”是指变频器停机后，数字设定频率值恢复为F0-08（预置频率）的值，键盘▲、▼键或者端子UP、DOWN进行的频率修正被清零。

“记忆”是指变频器停机后，数字设定频率保留为上次停机时刻的设定频率，键盘▲、▼键或者端子UP、DOWN进行的频率修正保持有效。

F0-24	电机参数组选择		出厂值	0
	设定范围	0	电机参数组1	
		1	电机参数组2	

E4支持变频器分时拖动2台电机的应用，2台电机可以分别设置电机铭牌参数、独立参数调谐、选择不同控制方式、独立设置与运行性能相关的参数等。

电机参数组1对应功能参数组为F1组与F2组，电机参数组2对应功能参数组A2组。

用户通过F0-24功能码来选择当前电机参数组，也可以通过数字量输入端子X切换电机参数。

当功能码选择与端子选择矛盾时，以端子选择为准。

F0-25	加减速时间基准频率		出厂值	0
	设定范围	0	最大频率（F0-10）	
		1	设定频率	
		2	100Hz	

加减速时间，是指从零频到F0-25所设定频率之间的加减速时间，图2-1为加减速时间示意图。当F0-25选择为1时，加减速时间与设定频率有关，如果设定频率频繁变化，则电机的加速度是变化的，应用时需要注意。

F0-26	运行时频率指令UP/DOWN基准		出厂值	0
	设定范围	0	运行频率	
		1	设定频率	

本参数仅当频率源为数字设定时有效。

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

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

F0-27	命令源捆绑频率源		出厂值	000
	设定范围	个位	操作面板命令绑定频率源选择	
		0	无捆绑	
		1	数字设定频率源	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	PULSE脉冲设定(X5)	
		6	多段指令	
		7	简易PLC	
		8	PID	
		9	通讯给定	
		十位	端子命令绑定频率源选择(0~9, 同个位)	
百位	通讯命令绑定频率源选择(0~9, 同个位)			

定义三种运行命令通道与九种频率给定通道之间的捆绑组合，方便实现同步切换。

以上频率给定通道的含义与主频率源X选择F0-03相同，请参见F0-03功能码说明。

不同的运行命令通道可捆绑相同的频率给定通道。

当命令源有捆绑的频率源时，该命令源有效期间，F0-03~F0-07所设定频率源不再起作用。

F0-28	串口通讯协议选择		出厂值	0
	设定范围	0	MODBUS-RTU协议	
		1	Profibus-DP网桥或CANopen网桥	

E4使用串口实现MODBUS、Profibus-DP网桥、CANopen网桥三种通讯协议。

三种协议同时只支持使用其中一种。请根据实际需要，正确设置该参数。

F1组 第一电机参数

F1-00	电机类型选择		出厂值	0
	设定范围	0	普通异步电机	
		1	变频异步电机	
F1-01	额定功率	出厂值	机型确定	
	设定范围	0.1kW ~ 1000.0kW		
F1-02	额定电压	出厂值	机型确定	
	设定范围	1V ~ 2000V		
F1-03	额定电流	出厂值	机型确定	
	设定范围	0.01A ~ 655.35A(变频器功率≤ 55kW) 0.1A ~ 6553.5A(变频器功率>55kW)		

F1-04	额定频率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01Hz ~ 最大频率	
F1-05	额定转速	出厂值	机型确定
	设定范围	1rpm ~ 65535rpm	

上述功能码为电机铭牌参数，无论采用VF控制或矢量控制，均需要根据电机铭牌准确设置相关参数。

为获得更好的VF或矢量控制性能，需要进行电机参数调谐，而调节结果的准确性，与正确设置电机铭牌参数关系密切。

F1-06	异步电机定子电阻	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.001 ~ 65.535 (变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001 ~ 6.5535 (变频器功率 > 55kW)	
F1-07	异步电机转子电阻	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.001 ~ 65.535 (变频器功率 ≤ 55kW) 0.0001 ~ 6.5535 (变频器功率 > 55kW)	
F1-08	异步电机漏感抗	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率 ≤ 55kW) 0.001mH ~ 65.535mH(变频器功率 > 55kW)	
F1-09	异步电机互感抗	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.1mH ~ 6553.5mH(变频器功率 ≤ 55kW) 0.01mH ~ 655.35mH(变频器功率 > 55kW)	
F1-10	异步电机空载电流	出厂值	调谐参数
	设定范围	0.01A ~ F1-03(变频器功率 ≤ 55kW) 0.1A ~ F1-03(变频器功率 > 55kW)	

F1-06~F1-10是异步电机的参数，这些参数电机铭牌上一般没有，需要通过变频器自动调谐获得。

其中，“异步电机静止调谐”只能获得F1-06~F1-08三个参数，而“异步电机动态调谐”除可以获得这里全部5个参数外，还可以获得编码器相序、电流环PI参数等。

更改电机额定功率(F1-01)或者电机额定电压(F1-02)时，变频器会自动修改F1-06~F1-10参数值，将这5个参数恢复为常用标准Y系列电机参数。

若现场无法对异步电机进行调谐，可以根据电机厂家提供的参数，输入上述相应功能码。

F1-27	编码器线数	出厂值	1024
	设定范围	1 ~ 65535	

设定ABZ或UVW增量编码器每转脉冲数。

在有速度传感器矢量控制方式下，必须正确设置编码器脉冲数，否则电机运行将不正常。

F1-28	编码器类型		出厂值	0
	设定范围	0	ABZ增量编码器	
		1	UVW增量编码器	
		2	旋转变压器	
		3	正余弦编码器	
4	省线方式UVW编码器			

E4支持多种编码器类型，不同编码器需要选配不同的PG卡，使用时请正确选购PG卡。

而异步电机一般只选用ABZ增量编码器和旋转变压器。

安装好PG卡后，要根据实际情况正确设置F1-28，否则变频器可能运行不正常。

F1-30	ABZ增量编码器AB相序		出厂值	0
	设定范围	0	正向	
		1	反向	

该功能码只对ABZ增量编码器有效，即仅F1-28=0时有效。用于设置ABZ增量编码器AB信号的相序。

该功能码对异步电机有效，在异步电机动态调谐时，可以获得ABZ编码器的AB相序。

F1-31	编码器安装角	出厂值	0.0°
	设定范围	0.0° ~ 359.9°	

F1-32	UVW编码器UVW相序		出厂值	0
	设定范围	0	正向	
		1	反向	

F1-33	UVW编码器偏置角	出厂值	0.0°
	设定范围	0.0° ~ 359.9°	

F1-34	旋转变压器极对数	出厂值	1
	设定范围	1~65535	

旋转变压器是有极对数的，在使用这种编码器时，必须正确设置极对数参数。

F1-36	速度反馈PG断线检测时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s: 不动作 0.1s~10.0s	

用于设置编码器断线故障的检测时间，当设置为0.0s时，变频器不检测编码器断线故障。当变频器检测到有断线故障，并且持续时间超过F1-36设置时间后，变频器报警Err20。

F1-37	调谐选择		出厂值	0
	设定范围	0	无操作	
		1	异步机静止调谐1	
		2	异步机动态调谐	
		3	异步机静止调谐2	

矢量控制时为保证变频器的最佳控制性能，请将负载与电机脱开并采用旋转调谐进行电机参数自学习，否则将影响矢量控制效果。在电机带有大惯量负载不容易脱开且需采用矢量控制时请采用静止调谐2。

参数自学习前需正确设置电机类型及铭牌参数F1-00~F1-05，闭环矢量控制时需额外设置编码器类型及脉冲数F1-27、F1-28。

调谐动作说明：设置电机铭牌参数及自学习类型，然后按RUN键，变频器将进行静止调谐。

0：无操作，即禁止调谐。

1：异步机静止调谐1，适用于异步电机且大惯量负载不易脱开而不能进行旋转调谐的场合。

2：异步机动态调谐

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

3：异步机静止调谐2

适用于无编码器情况，电机静止状态下对电机参数的自学习（此时电机仍可能有轻微抖动，需注意安全）

动作说明：设置该功能码为3，然后按RUN键，变频器将进行空载调谐

说明：调谐支持在键盘操作模式、端子模式、通讯模式下进行电机调谐。

F2组 矢量控制参数

F2组功能码只对矢量控制有效，对VF控制无效。

F2-00	速度环比例增益1	出厂值	30
	设定范围	1~100	
F2-01	速度环积分时间1	出厂值	0.50s
	设定范围	0.01s~10.00s	
F2-02	切换频率1	出厂值	5.00Hz
	设定范围	0.00~F2-05	
F2-03	速度环比例增益2	出厂值	20
	设定范围	0~100	
F2-04	速度环积分时间2	出厂值	1.00s
	设定范围	0.01s~10.00s	
F2-05	切换频率2	出厂值	10.00Hz
	设定范围	F2-02~最大输出频率	

变频器运行在不同频率下，可以选择不同的速度环PI参数。运行频率小于切换频率1 (F2-02) 时，速度环PI调节参数为F2-00和F2-01。运行频率大于切换频率2时，速度环PI调节参数为F2-03和F3-04。切换频率1和切换频率2之间的速度环PI参数，为两组PI参数线性切换，如图5-2所示：

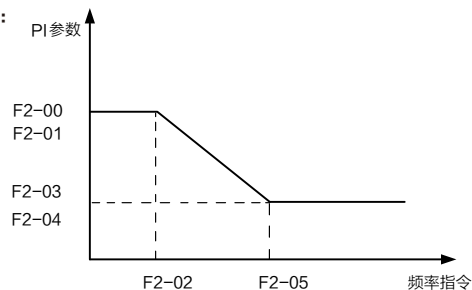


图5-2 PI参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。

增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应。但是比例增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。建议调节方法为：

如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调，先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。

注意：如PI参数设置不当，可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。

F2-06	矢量控制转差增益	出厂值	100%
	设定范围	50%~200%	

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

对有速度传感器矢量控制，此参数可以调节同样负载下变频器的输出电流大小。

F2-07	SVC速度反馈滤波时间	出厂值	0.050s
	设定范围	0.000s~1.000s	

SVC速度反馈滤波时间只有当F0-01=0时生效，加大F2-07可以改善电机稳定性，但动态响应变弱，反之则动态响应加强，但太小会引起电机震荡。一般情况下无需调整。

F2-09	速度控制方式下转矩上限源	出厂值	0
	设定范围	0	F2-10
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 脉冲(X5)
5	通讯设定		

F2-10	速度控制方式下转矩上限数字设定	出厂值	150.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	

在速度控制模式下，变频器输出转矩的最大值，由转矩上限源控制。

F2-09用于选择转矩上限的设定源，当通过模拟量、PULSE脉冲、通讯设定时，相应设定的100%对应F2-10，而F2-10的100%对应为变频器的额定输出电流。

AI1、AI2、AI3设定见F4组AI曲线相关介绍（通过F4-33选择各自曲线）PULSE脉冲见F4-28~F4-32介绍。

选择为通讯设定时如果当前为点对点通讯从机且接收数据作为转矩给定时，则直接由主机发送转矩数字设定，见A8组点对点通讯介绍。

否则，则由上位机通过通讯地址0x1000写入-100.00%~100.00%的数据，其中100.00%对

应F2-10。支持MODBUS、CANopen、CANlink、Profibus-DP。

F2-13	励磁调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0~60000	
F2-14	励磁调节积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0~20000	
F2-15	转矩调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0~20000	
F2-16	转矩调节积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0~20000	

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

F2-20	最大输出电压系数	出厂值	105%
	设定范围	100%~110%	

最大输出电压系数表示变频器最大输出电压的提升能力，加大F2-20可以提高电机弱磁区的最大带载能力，但是电机电流纹波增加，会加重电机发热量；反之电机弱磁区的最大带载能力会下降，但是电机电流纹波减少，会减轻电机发热量。一般无需调节。

F2-21	弱磁区最大转矩系数	出厂值	100%
	设定范围	50%~200%	

该参数只有当电机运行在额定频率以上时才会生效。当电机需要急加速运行至2倍电机额定频率以上且出现实际加速时间较长时，适当减少F2-21；当电机运行在2倍额定频率加载后速度跌落较大时，适当增加F2-21，一般无需更改。

F3组 V/F 控制参数

本组功能码仅对V/F控制有效，对矢量控制无效。

V/F控制适合于风机、水泵等通用性负载，或一台变频器带多台电机，或变频器功率与电机功率差异较大的应用场合。

F3-00	V/F曲线设定		出厂值	0
	设定范围	0	直线V/F	
	1	多点V/F		
	2	平方V/F		
	3	1.2次V/F		
	4	1.4次V/F		
	6	1.6次V/F		
	8	1.8次V/F		
	9	保留		
	10	VF完全分离模式		
	11	VF半分离模式		

0: 直线V/F。适合于普通恒转矩负载。

1: 多点V/F。适合脱水机、离心机等特殊负载。此时通过设置F3-03~F3-08参数，可以获得任意的VF关系曲线。

2: 平方V/F。适合于风机、水泵等离心负载。

3~8: 介于直线VF与平方VF之间的VF关系曲线。

10: VF完全分离模式。此时变频器的输出频率与输出电压相互独立，输出频率由频率源确定，而输出电压由F3-13 (VF分离电压源) 确定。

Vf完全分离模式，一般应用在感应加热、逆变电源、力矩电机控制等场合。

11: VF半分离模式。

这种情况下V与F是成比例的，但是比例关系可以通过电压源F3-13设置，且V与F的关系也与F1组的电机额定电压与额定频率有关。

假设电压源输入为X (X为0~100%的值)，则变频器输出电压V与频率F的关系为：

$$V/F = 2 * X * (电机额定电压) / (电机额定频率)$$

F3-01	转矩提升	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0% ~ 30%	
F3-02	转矩提升截止频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大输出频率	

为了补偿V/F控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。但是转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。

当负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数。在负荷较轻时可减小转矩提升。

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

转矩提升转矩截止频率：在此频率之下，转矩提升转矩有效，超过此设定频率，转矩提升失效，具体见图5-3说明。

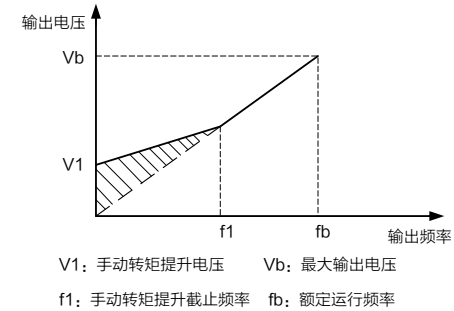


图5-3 手动转矩提升示意图

F3-03	多点VF频率点F1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ F3-05	
F3-04	多点VF电压点V1	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F3-05	多点VF频率点F2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	F3-03 ~ F3-07	
F3-06	多点VF电压点V2	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	
F3-07	多点VF频率点F3	出厂值	0.00Hz
	设定范围	F3-05 ~ 电机额定频率(F1-04) 注：第2电机额定频率为A2-04	
F3-08	多点VF电压点V3	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%	

F3-03~F3-08六个参数定义多段V/F曲线。

多点V/F的曲线要根据电机的负载特性来设定，需要注意的是，三个电压点和频率点的关系必须满足：V1 < V2 < V3, F1 < F2 < F3。图5-4为多点VF曲线的设定示意图。

低频时电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，变频器可能会过流失速或过电流保护。

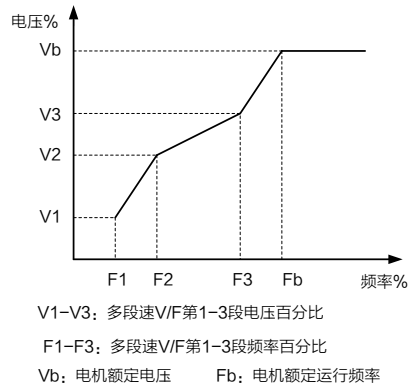


图5-4 多点V/F曲线设定示意图

F3-09	VF转差补偿增益	出厂值	0.0%
	设定范围	0%~200.0%	

该参数只对异步电机有效。

VF转差补偿，可以补偿异步电机在负载增加时产生的电机转速偏差，使负载变化时电机的转速能够基本保持稳定。

VF转差补偿增益设置为100.0%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定滑差，而电机额定转差，变频器通过F1组电机额定频率与额定转速自行计算获得。

调整VF转差补偿增益时，一般以当额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则。当电机转速与目标值不同时，需要适当微调该增益。

F3-10	VF过励磁增益	出厂值	64
	设定范围	0~200	

在变频器减速过程中，过励磁控制可以抑制母线电压上升，避免出现过压故障。过励磁增益越大，抑制效果越强。

对变频器减速过程容易过压报警的场合，需要提高过励磁增益。但过励磁增益过大，容易导致输出电流增大，需要在应用中权衡。

对惯量很小的场合，电机减速中不会出现电压上升，则建议设置过励磁增益为0；对有制动电阻的场合，也建议过励磁增益设置为0。

F3-11	VF振荡抑制增益	出厂值	40
	设定范围	0~100	

该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对VF运行产生不利的影 响。在电机无振荡现象时请选择该增益为0。只有在电机明显振荡时，才需适当增加该增益，增益越大，则对振荡的抑制越明显。

使用抑制振荡功能时，要求电机额定电流及空载电流参数要准确，否则VF振荡抑制效果不好。

F3-13	VF分离的电压源 设定范围	0	出厂值	0
		1	数字设定(F3-14)	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	PULSE脉冲(X5)	
		6	多段指令	
		7	简易PLC	
		8	PID	
		100.0%对应电机额定电压(F1-02、A2-02)		
F3-14	VF分离的电压数字设定	出厂值	0V	
	设定范围	0V~电机额定电压		

VF分离一般应用在感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合。

在选择VF分离控制时，输出电压可以通过功能码F3-14设定，也可来自于模拟量、多段指令、PLC、PID或通讯给定。当用非数字设定时，各设定的100%对应电机额定电压，当模拟量等输出设定的百分比为负数时，则以设定的绝对值作为有效设定值。

0: 数字设定(F3-14)

电压由F3-14直接设置。

1: AI1 2: AI2 3: AI3

电压由模拟量输入端子来确定。

4、PULSE脉冲设定(X5)

电压给定通过端子脉冲来给定。

脉冲给定信号规格：电压范围9V~30V、频率范围0kHz~100kHz。

5、多段指令

电压源为多段指令时，要设置F4组及FC组参数，来确定给定信号和给定电压的对应关系。FC组参数多段指令给定的100.0%，是指相对电机额定电压的百分比。

6、简易PLC

电压源为简易PLC时，需要设置FC组参数来确定给定输出电压。

7、PID

根据PID闭环产生输出电压。具体内容参见FA组PID介绍。

8、通讯给定

指电压由上位机通过通讯方式给定。

VF分离电压源选择与频率源选择使用方式类似，参见F0-03主频率源选择介绍。其中，各类选择对应设定的100.0%，是指电机额定电压(取对应设定值得绝对值)。

F3-15	VF分离的电压上升时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~1000.0s	
F3-16	VF分离的电压下降时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~1000.0s	

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

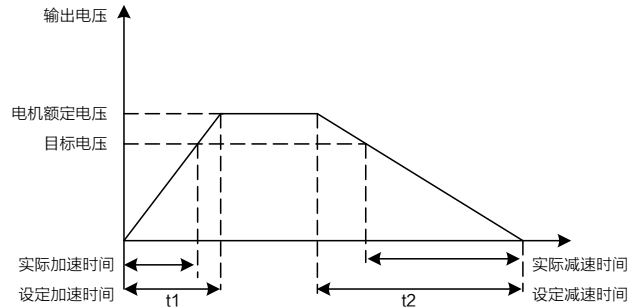


图5-5 V/F分离示意图

F3-17	VF分离停机方式选择	出厂值	0s
	设定范围	0: 频率/电压独立减至0 1: 电压减为0后频率再减	

0: 频率/电压独立减至0

V/F分离输出电压按电压下降时间（F3-15）递减到0V；V/F分离输出频率同时按减速时间（F0-18）递减到0Hz。

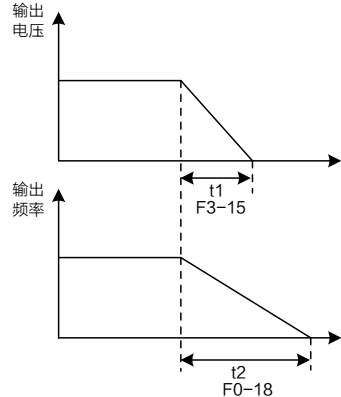


图5-6 V/F分离输出电压/频率独立减至0

1: 电压减为0后频率再减

V/F分离输出电压先按电压下降时间（F3-15）递减到0V后，频率再按减速时间（F0-18）递减到0Hz。

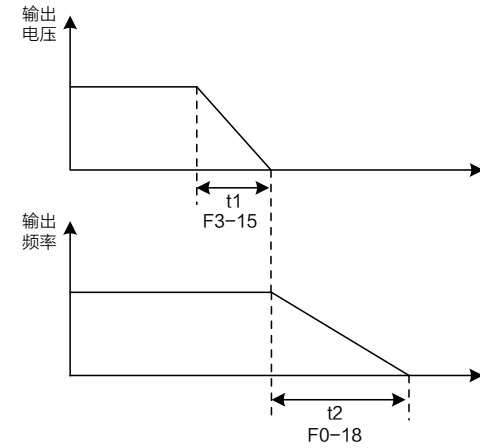


图5-7 V/F分离频率/电压先后下降示意图

变频器输出电流（转矩）限制

在加速、恒速、减速过程中，如果电流超过过流失速电流点（150%），过流失速将起作用，电流超过过流失速点时，输出频率开始降低，直到电流回到过流失速点以下后，频率才开始向上加速到目标频率，实际加速时间自动拉长，如果实际加速时间不能满足要求，可以适当增加“F1-21过流失速动作电流”。

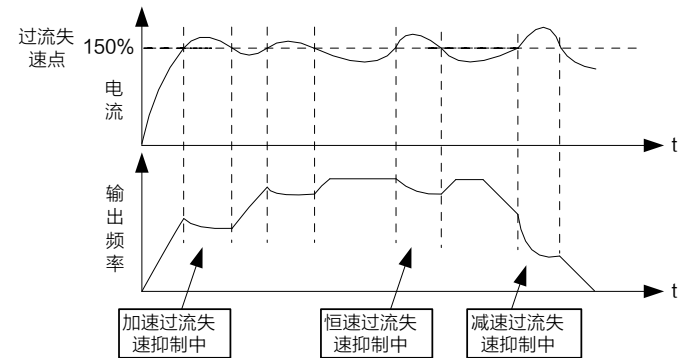


图5-8 过流失速动作示意图

功能码	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F3-18	过流失速动作电流	150%	50%~200%	启动过流失速抑制动作的电流
F3-19	过流失速抑制使能	1	0~1	0无效、1有效

功能码	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F3-20	过流失速抑制增益	20	0~100	如果电流超过过流失速电流点过流失速抑制将起作用，实际加速时间自动拉长
F3-21	倍速过流失速动作电流补偿系数	50%	50%~200%	降低高速过流失速动作电流，补偿系数为50时无效，弱磁区动作电流对应F3-18

在高频区域，电机驱动电流较小，相对于额定频率以下，同样的失速电流，电机的速度跌落很大，为了改善电机的运行特性，可以降低额定频率以上的失速动作电流，在一些离心机运行频率较高，要求几倍弱磁且负载惯量较大的场合，这种方法对加速性能有很好的效果。

超过额定频率的过渡失速动作电流 = $(f_s/f_n) * k * \text{LimitCur}$;

f_s 为运行频率, f_n 为电机额定频率, k 为F3-21“倍速过流失速动作电流补偿系数”， LimitCur 为F3-18“过流失速动作电流”。

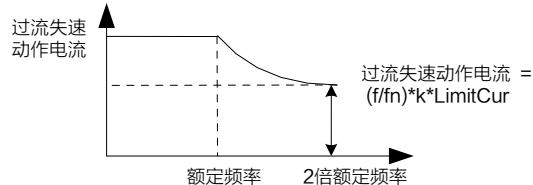


图5-9倍速过流失速动作示意图

备注：

过流失速动作电流150% 表示变频器额定电流的1.5倍；大功率电机，载波频率在2kHz以下，由于脉动电流的增加导致逐波限流响应先于过流失速防止动作启动，而产生转矩不足，这种情况下，请降低过流失速防止动作电流。

变频器母线电压限制（以及制动电阻开通电压设定）

如果母线电压超过过压失速点760V，表示机电系统已经处于发电状态（电机转速>输出频率），过压失速将起作用，调节输出频率（消耗掉回馈多余的电），实际减速时间将自动拉长，避免跳闸保护，如果实际减速时间不能满足要求，可以适当增加过励磁增益。

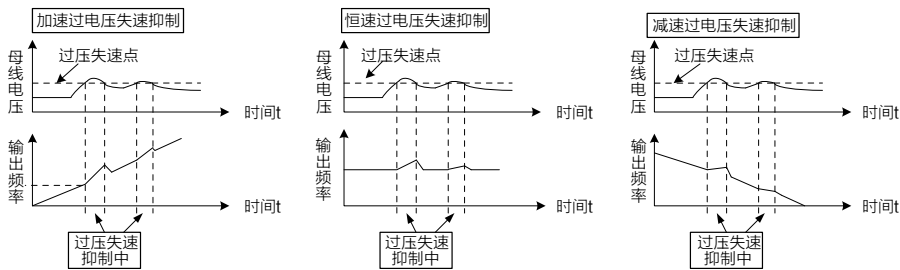


图5-10 过压失速动作示意图

功能码	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F3-22	过压失速动作电压	760V	200.0V~2000.0V	-
F3-23	过压失速使能	1	0~1	0无效、1有效，默认过压失速增益有效
F3-24	过压失速抑制频率增益	30	0~100	增大F3-24会改善母线电压的控制效果，但是输出频率会产生波动，如果输出频率波动较大，可以适当减少F3-24。增大F3-25可以减少母线电压的超调量。
F3-25	过压失速抑制电压增益	30	0~100	
F3-26	过压失速最大上升频率限制	5Hz	0~50Hz	过压抑制最大上升频率限制

备注：

使用制动电阻或加装制动单元或者使用能量回馈单元时请注意：

请设定F3-11“过励磁增益”值为“0”，如果不为“0”有可能引起运行中电流过大问题。请设定F3-23“过压失速使能”值为“0”，如果不为“0”有可能引起减速时间延长问题。

功能码	功能定义	出厂值	设定范围	参数说明
F3-27	转差补偿时间常数	0.5s	0.1~10.0s	设定值过小时，大惯量负载容易发生再生过电压故障（Err07）。

转差补偿的响应时间值设定得越小，响应速度越快

F4组 输入端子

E4系列变频器标配5个多功能数字输入端子（其中X5可以用作高速脉冲输入端子），2个模拟量输入端子。若系统需用更多的输入输出端子，则可选配多功能输入输出扩展卡。多功能输入输出扩展卡有5个多功能数字输入端子（X6~X10），1个模拟量输入端子（AI3）。

功能码	名称	出厂值	备注
F4-00	X1端子功能选择	1（正转运行）	标配
F4-01	X2端子功能选择	4（正转点动）	标配
F4-02	X3端子功能选择	9（故障复位）	标配
F4-03	X4端子功能选择	12（多段速度1）	标配
F4-04	X5端子功能选择	13（多段速度2）	标配
F4-05	X6端子功能选择	0	扩展
F4-06	X7端子功能选择	0	扩展

功能码	名称	出厂值	备注
F4-07	X8端子功能选择	0	扩展
F4-08	X9端子功能选择	0	扩展
F4-09	X10端子功能选择	0	扩展

这些参数用于设定数字多功能输入端子的功能，可以选择的功能如下表所示：

设定值	功能	说明
0	无功能	可将不使用的端子设定为“无功能”，以防止误动作。
1	正转运行（FWD）	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行（REV）	
3	三线式运行控制	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细情况请参考功能码F4-11（“端子命令方式”）的说明。
4	正转点动（FJOG）	FJOG为点动正转运行，RJOG为点动反转运行。点动运行频率、点动加减速时间参见功能码F8-00、F8-01、F8-02的说明。
5	反转点动（RJOG）	
6	端子UP	由外部端子给定频率时修改频率的递增、递减指令。在频率源设定为数字设定时，可上下调节设定频率。
7	端子DOWN	
8	自由停车	变频器封锁输出，此时电机的停车过程不受变频器控制。此方式与F6-10所述的自由停车的含义是相同的。
9	故障复位（RESET）	利用端子进行故障复位的功能。与键盘上的RESET键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。
10	运行暂停	变频器减速停车，但所有运行参数均被记忆。如PLC参数、摆频参数、PID参数。此端子信号消失后，变频器恢复为停车前的运行状态。
11	外部故障常开输入	当该信号送给变频器后，变频器报出故障Err15，并根据故障保护动作方式进行故障处理（详细内容参加功能码F9-47）。
12	多段指令端子1	可通过这四个端子的16种状态，实现16段速度或者16种其他指令的设定。详细内容见附表1。
13	多段指令端子2	
14	多段指令端子3	
15	多段指令端子4	
16	加减速时间选择端子1	通过此两个端子的4种状态，实现4种加减速时间的选择，详细内容见附表2。
17	加减速时间选择端子2	
18	频率源切换	用来切换选择不同的频率源。 根据频率源选择功能码（F0-07）的设置，当设定某两种频率源之间切换作为频率源时，该端子用来实现在两种频率源中切换。
19	UP/DOWN设定清零（端子、键盘）	当频率给定为数字频率给定时，此端子可清除端子UP/DOWN或者键盘UP/DOWN所改变的频率值，使给定频率恢复到F0-08设定的值。

设定值	功能	说明
20	控制命令切换端子 1	当命令源设为端子控制时（F0-02=1），此端子可以进行端子控制与键盘控制的切换。 当命令源设为通讯控制时（F0-02=2），此端子可以进行通讯控制与键盘控制的切换。
21	加减速禁止	保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。
22	PID暂停	PID暂时失效，变频器维持当前的输出频率，不再进行频率源的PID调节。
23	PLC状态复位	PLC在执行过程中暂停，再次运行时，可通过此端子使变频器恢复到简易PLC的初始状态。
24	摆频暂停	变频器以中心频率输出。摆频功能暂停。
25	计数器输入	记数脉冲的输入端子。
26	计数器复位	对计数器状态进行清零处理。
27	长度计数输入	长度计数的输入端子。
28	长度复位	长度清零。
29	转矩控制禁止	禁止变频器进行转矩控制，变频器进入速度控制方式。
30	PULSE（脉冲）频率输入（仅对X5有效）	X5作为脉冲输入端子的功能。
31	保留	保留
32	立即直流制动	该端子有效时，变频器直接切换到直流制动状态
33	外部故障常闭输入	当外部故障常闭信号送入变频器后，变频器报出故障Err15并停机。
34	频率修改使能	如果X1端子有效，则允许修改频率；如果X1端子无效，则禁止修改频率。
35	PID作用方向取反	该端子有效时，PID作用方向与FA-03设定的方向相反
36	外部停车端子1	键盘控制时，可用该端子使变频器停机，相当于键盘上STOP键的功能。
37	控制命令切换端子2	用于在端子控制和通讯控制之间的切换。若命令源选择为端子控制，则该端子有效时系统切换为通讯控制；反之亦然。
38	PID积分暂停	该端子有效时，则PID的积分调节功能暂停，但PID的比例调节和微分调节功能仍然有效。
39	频率源X与预置频率切换	该端子有效，则频率源X用预置频率（F0-08）替代
40	频率源Y与预置频率切换	该端子有效，则频率源Y用预置频率（F0-08）替代
41	电机选择端子1	通过端子的2种状态，可以实现2组电机参数切换，详细内容见附表3。
42	保留	保留
43	PID参数切换	当PID参数切换条件为X端子时（FA-18=1），该端子无效时，PID参数使用FA-05~FA-07；该端子有效时则使用FA-15~FA-17。

设定值	功能	说明
44	用户自定义故障1	用户自定义故障1和2有效时，变频器分别报警Err27和Err28，变频器会根据故障保护动作选择F9-49所选择的动作模式进行处理。
45	用户自定义故障2	
46	速度控制/转矩控制切换	使变频器在转矩控制与速度控制模式之间切换。该端子无效时，变频器运行于A0-00(速度/转矩控制方式)定义的模式，该端子有效则切换为另一种模式。运行中可通过端子进行切换，切换后立即生效。
47	紧急停车	该端子有效时，变频器以最快速度停车，该停车过程中电流处于所设定的电流上限。该功能用于满足在系统处于紧急状态时，变频器需要尽快停机的要求。
48	外部停车端子2	在任何控制方式下（面板控制、端子控制、通讯控制），可用该端子使变频器减速停车，此时减速时间固定为减速时间4。
49	减速直流制动	该端子有效时，变频器先减速到停机直流制动起始频率，然后切换到直流制动状态。
50	本次运行时间清零	该端子有效时，变频器本次运行的计时时间被清零，本功能需要与定时运行(F8-42)和本次运行时间到达(F8-53)配合使用。
51	两线式/三线式切换	用于在两线式和三线式控制之间进行切换。如果F4-11为两线式1，则该端子功能有效时切换为三线式1。依此类推。
52	禁止反转	该端子有效，禁止变频器反转。与F8-13功能相同。

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

附表1 多段指令功能说明

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
OFF	OFF	OFF	OFF	多段指令0	FC-00
OFF	OFF	OFF	ON	多段指令1	FC-01
OFF	OFF	ON	OFF	多段指令2	FC-02
OFF	OFF	ON	ON	多段指令3	FC-03
OFF	ON	OFF	OFF	多段指令4	FC-04
OFF	ON	OFF	ON	多段指令5	FC-05
OFF	ON	ON	OFF	多段指令6	FC-06
OFF	ON	ON	ON	多段指令7	FC-07
ON	OFF	OFF	OFF	多段指令8	FC-08
ON	OFF	OFF	ON	多段指令9	FC-09
ON	OFF	ON	OFF	多段指令10	FC-10
ON	OFF	ON	ON	多段指令11	FC-11
ON	ON	OFF	OFF	多段指令12	FC-12
ON	ON	OFF	ON	多段指令13	FC-13
ON	ON	ON	OFF	多段指令14	FC-14
ON	ON	ON	ON	多段指令15	FC-15

当频率源选择为多段速时，功能码FC-00~FC-15的100.0%，对应最大频率F0-10。多段指令除作为多段速功能外，还可以作为PID的给定源，或者作为VF分离控制的电压源等，以满足需要在不同给定值之间切换的需求。

附表2 加减速时间选择端子功能说明

端子2	端子1	加速或减速时间选择	对应参数
OFF	OFF	加速时间1	F0-17、F0-18
OFF	ON	加速时间2	F8-03、F8-04
ON	OFF	加速时间3	F8-05、F8-06
ON	ON	加速时间4	F8-07、F8-08

附表3 电机选择端子功能说明

端子1	电机选择	对应参数组
OFF	电机1	F1、F2组
ON	电机2	A2组

F4-10	X滤波时间	出厂值	0.010s
	设定范围	0.000s~1.000s	

设置X端子状态的软件滤波时间。若使用场合输入端子易受干扰而引起误动作，可将此参数增大，以增强则抗干扰能力。但是该滤波时间增大会引起X端子的响应变慢。

F4-11	端子命令方式	出厂值	0	
	设定范围	0	两线式1	
		1	两线式2	
		2	三线式1	
3	三线式2			

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的四种不同方式。

注：为方便说明，下面任意选取X1~X10的多功能输入端子中的X1、X2、X3三个端子作为外部端子。即通过设定F4-00~F4-02的值来选择X1、X2、X3三个端子的功能，详细功能定义见F4-00~F4-09的设定范围。

0：两线式模式1：此模式为最常使用的两线模式。由端子X1、X2来决定电机的正、反转运行。

功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	0	两线式1
F4-00	X1端子功能选择	1	正转运行(FWD)
F4-01	X2端子功能选择	2	反转运行(REV)

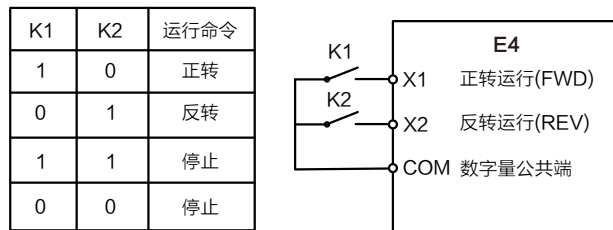


图5-11 两线式模式1

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

1：两线式模式2：用此模式时X1端子功能为运行使能端子，而X2端子功能确定运行方向。

功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	1	两线式2
F4-00	X1端子功能选择	1	运行使能
F4-01	X2端子功能选择	2	正反运行方向

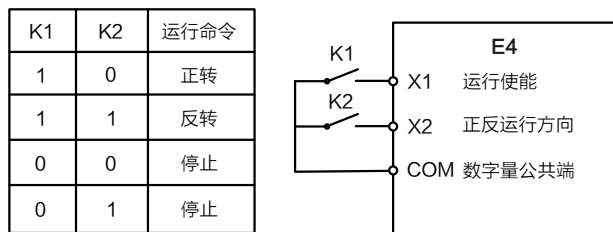


图5-12 两线式模式2

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

2：三线式控制模式1：此模式X3为使能端子，方向分别由X1、X2控制。

功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	2	三线式1
F4-00	X1端子功能选择	1	正转运行(FWD)
F4-01	X2端子功能选择	2	反转运行(REV)
F4-02	X3端子功能选择	3	三线式运行控制

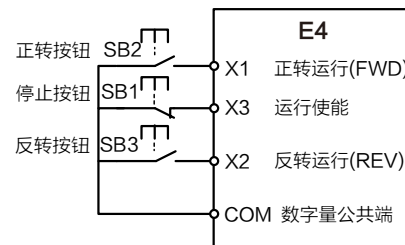


图5-13 三线式控制模式1

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

3：三线式控制模式2：此模式的X3为使能端子，运行命令由X1来给出，方向由X2的状态来决定。

功能码设定如下：

功能码	名称	设定值	功能描述
F4-11	端子命令方式	3	三线式2
F4-00	X1端子功能选择	1	运行使能
F4-01	X2端子功能选择	2	正反运行方向
F4-02	X3端子功能选择	3	三线式运行控制

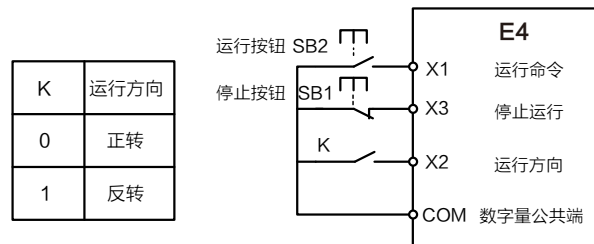


图5-14 三线式控制模式2

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

F4-12	端子UP/DOWN变化率	出厂值	1.00Hz/s
	设定范围	0.001Hz/s ~ 65.535Hz/s	

用于设置端子UP/DOWN调整设定频率时，频率变化的速度，即每秒钟频率的变化量。

F4-13	AI曲线1最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V ~ F4-15	

F4-14	AI曲线1最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F4-15	AI曲线1最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	F4-13 ~ 10.00V	
F4-16	AI曲线1最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F4-17	AI1滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

上述功能码用于设置，模拟量输入电压与其代表的设定值之间的关系。

当模拟量输入的电压大于所设定的“最大输入”（F4-15）时，则模拟量电压按照“最大输入”计算；同理，当模拟输入电压小于所设定的“最小输入”（F4-13）时，则根据“AI低于最小输入设定选择”（F4-34）的设置，以最小输入或者0.0%计算。

当模拟输入为电流输入时，1mA电流相当于0.5V电压。

AI1输入滤波时间，用于设置AI1的软件滤波时间，当现场模拟量容易被干扰时，请加大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但是滤波时间越大则对模拟量检测的响应速度变慢，如何设置需要根据实际应用情况权衡。

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

以下几个图例为两种典型设定的情况：

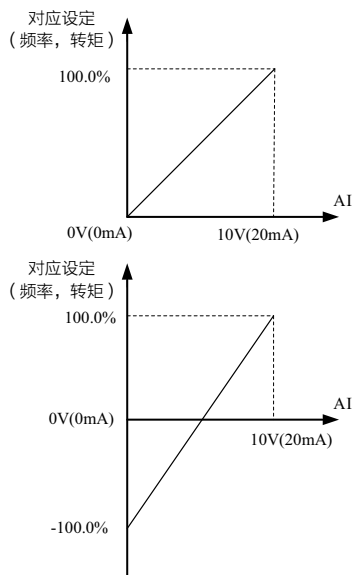


图5-15 模拟给定与设定量的对应关系

F4-18	AI曲线2最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00V ~ F4-20	
F4-19	AI曲线2最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F4-20	AI曲线2最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	F4-18 ~ 10.00V	
F4-21	AI曲线2最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F4-22	AI2滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

曲线2的功能及使用方法，请参照曲线1的说明。

F4-23	AI曲线3最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00s ~ F4-25	
F4-24	AI曲线3最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F4-25	AI曲线3最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	F4-23 ~ 10.00V	
F4-26	AI曲线3最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F4-27	AI3滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

曲线3的功能及使用方法，请参照曲线1的说明。

F4-28	PULSE最小输入	出厂值	0.00kHz
	设定范围	0.00kHz ~ F4-30	
F4-29	PULSE最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F4-30	PULSE最大输入	出厂值	50.00kHz
	设定范围	F4-28 ~ 50.00kHz	
F4-31	PULSE最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.00% ~ 100.0%	
F4-32	PULSE滤波时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s ~ 10.00s	

此组功能码用于设置，X5脉冲频率与对应设定之间的关系。

脉冲频率只能通过X5通道输入变频器。

该组功能的应用与曲线1类似，请参考曲线1的说明。

F4-33	AI 曲线选择		出厂值	321
	设定范围	个位	AI1 曲线选择	
		1	曲线 1 (2 点, 见 F4-13~ F4-16)	
		2	曲线 2 (2 点, 见 F4-18~ F4-21)	
		3	曲线 3 (2 点, 见 F4-23~ F4-26)	
		4	曲线 4 (4 点, 见 A6-00~ A6-07)	
		5	曲线 5 (4 点, 见 A6-08~ A6-15)	
		十位	AI2 曲线选择 (1 ~ 5, 同上)	
百位	AI3 曲线选择 (1 ~ 5, 同上)			

该功能码的个位、十位、百位分别用于选择，模拟量输入AI1、AI2、AI3对应的设定曲线。3各模拟量输入可以分别选择5种曲线中的任意一个。

曲线1、曲线2、曲线3均为2点曲线，在F4组功能码中设置，而曲线4与曲线5均为4点曲线，需要在A6组功能码中设置。

E4变频器标准单元提供2路模拟量输入口，使用AI3需配置多功能输入输出扩展卡。

F4-34	AI 低于最小输入设定选择		出厂值	000
	设定范围	个位	AI1 低于最小输入设定选择	
		0	对应最小输入设定	
		1	0.0%	
		十位	AI2 低于最小输入设定选择 (0~1, 同上)	
百位	AI3 低于最小输入设定选择 (0~1, 同上)			

该功能码用于设置，当模拟量输入的电压小于所设定的“最小输入”时，模拟量所对应的设定如何确定。

该功能码的个位、十位、百位，分别对应模拟量输入AI1、AI2、AI3。

若选择为0，则当AI输入低于“最小输入”时，则该模拟量对应的设定，为功能码确定的曲线“最小输入对应设定”(F4-14、F4-19、F4-24)。

若选择为1，则当AI输入低于最小输入时，则该模拟量对应的设定为0.0%。

F4-35	X1 延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F4-36	X2 延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F4-37	X3 延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

用于设置X端子状态发生变化时，变频器对该变化进行的延时时间。

目前仅仅X1、X2、X3具备设置延迟时间的功能。

F4-38	X端子有效模式选择1		出厂值	00000
	设定范围	个位	X1端子有效状态设定	
		0	高电平有效	
		1	低电平有效	
		十位	X2端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
		百位	X3端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
		千位	X4端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
万位	X5端子有效状态设定 (0~1, 同上)			
F4-39	X端子有效模式选择2		出厂值	00000
	设定范围	个位	X6端子有效状态设定	
		0	高电平有效	
		1	低电平有效	
		十位	X7端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
		百位	X8端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
		千位	X9端子有效状态设定 (0~1, 同上)	
万位	X10端子有效状态设定 (0~1, 同上)			

用于设置数字量输入端子的有效状态模式。

选择为高电平有效时，相应的X端子与COM连通时有效，断开无效。

选择为低电平有效时，相应的X端子与COM连通时无效，断开有效。

F4-40	AI2 输入信号选择	出厂值	0
	设定范围	0: 电压信号 1: 电流信号	

AI2支持电压/电流信号输入，需要通过跳线选择。当跳线选择为电压或电流时，同时需要设置F4-40与之相对应。

F5组 输出端子

E4系列变频器标配1个多功能模拟量输出端子，1个多功能数字量输出端子，1个多功能继电器输出端子，1个FM端子（可选择作为高速脉冲输出端子，也可选择作为集电极开路的开关量输出）。如上述输出端子不能满足现场用应用，则需要选配多功能输入输出扩展卡。

多功能输入输出扩展卡的输出端子中，包含1个多功能模拟量输出端子（AO2），1个多功能继电器输出端子（继电器2），1个多功能数字量输出端子（Y2）。

F5-00	FM 端子输出模式选择	出厂值	0
	设定范围	0	脉冲输出 (FMP)
		1	开关量输出 (FMR)

FM端子是可编程的复用端子，可作为高速脉冲输出端子（FMP），也可以作为集电极开路的开关量输出端子（FMR）。

作为脉冲输出FMP时，输出脉冲的最高频率为100kHz，FMP相关功能参见F5-06说明。

F5-01	FMR功能选择 (集电极开路输出端子)	出厂值	0
F5-02	继电器输出功能选择 (T/A-T/B-T/C)	出厂值	2
F5-03	扩展卡继电器输出功能选择 (P/A-P/B-P/C)	出厂值	0
F5-04	Y1输出功能选择 (集电极开路输出端子)	出厂值	1
F5-05	扩展卡Y2输出功能选择	出厂值	4

上述5个功能码，用于选择5个数字量输出的功能，其中T/A-T/B-T/C和P/A-P/B-P/C分别为控制板与扩展卡上的继电器。

多功能输出端子功能说明如下：

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正处于运行状态，有输出频率（可以为零），此时输出ON信号。
2	故障输出(故障停机)	当变频器发生故障且故障停机时，输出ON信号。
3	频率水平检测FDT1输出	请参考功能码F8-19、F8-20的说明。
4	频率到达	请参考功能码F8-21的说明。
5	零速运行中（停机时不输出）	变频器运行且输出频率为0时，输出ON信号。在变频器处于停机状态时，该信号为OFF。
6	电机过载预报警	电动机过载保护动作之前，根据过载预报警的阈值进行判断，在超过预报警阈值后输出ON信号。电机过载参数设定参见功能码F9-00~F9-02。
7	变频器过载预报警	在变频器过载保护发生前10s，输出ON信号。
8	设定计数值到达	当计数值达到FB-08所设定的值时，输出ON信号。
9	指定计数值到达	当计数值达到FB-09所设定的值时，输出ON信号。计数功能参考FB组功能说明
10	长度到达	当检测的实际长度超过FB-05所设定的长度时，输出ON信号。
11	PLC循环完成	当简易PLC运行完成一个循环后，输出一个宽度为250ms的脉冲信号。
12	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过F8-17所设定时间时，输出ON信号。
13	频率限定中	当设定频率超出上限频率或者下限频率，且变频器输出频率亦达到上限频率或者下限频率时，输出ON信号。
14	转矩限定中	变频器在速度控制模式下，当输出转矩达到转矩限定值时，变频器处于失速保护状态，同时输出ON信号。
15	运行准备就绪	当变频器主回路和控制回路电源已经稳定，且变频器未检测到任何故障信息，变频器处于可运行状态时，输出ON信号。
16	AI1>AI2	当模拟量输入AI1的值大于AI2的输入值时，输出ON信号。
17	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，输出ON信号。

设定值	功能	说明
18	下限频率到达（停机时不输出）	当运行频率到达下限频率时，输出ON信号。停机状态下该信号为OFF。
19	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时，输出ON信号。
20	通讯设定	请参考通讯协议。
21	保留	保留
22	保留	保留
23	零速运行中2（停机时也输出）	变频器输出频率为0时，输出ON信号。停机状态下该信号也为ON。
24	累计上电时间到达	变频器累计上电时间（F7-13）超过F8-16所设定时间时，输出ON信号。
25	频率水平检测FDT2输出	请参考功能码F8-28、F8-29的说明。
26	频率1到达输出	请参考功能码F8-30、F8-31的说明。
27	频率2到达输出	请参考功能码F8-32、F8-33的说明。
28	电流1到达输出	请参考功能码F8-38、F8-39的说明。
29	电流2到达输出	请参考功能码F8-40、F8-41的说明。
30	定时到达输出	当定时功能选择（F8-42）有效时，变频器本次运行时间达到所设置定时时间后，输出ON信号。
31	AI1输入超限	当模拟量输入AI1的值大于F8-46(AI1输入保护上限)或小于F8-45(AI1输入保护下限)时，输出ON信号。
32	掉载中	变频器处于掉载状态时，输出ON信号。
33	反向运行中	变频器处于反向运行时，输出ON信号
34	零电流状态	请参考功能码F8-34、F8-35的说明
35	模块温度到达	逆变器模块散热器温度（F7-07）达到所设置的模块温度到达值（F8-47）时，输出ON信号
36	软件电流超限	请参考功能码F8-36、F8-37的说明。
37	下限频率到达(停机也输出)	当运行频率到达下限频率时，输出ON信号。在停机状态下该信号也为ON。
38	告警输出	当变频器发生故障，且该故障的处理模式为继续运行时，变频器告警输出。
39	电机过温报警	当电机温度达到F9-58（电机过热预报警阈值）时，输出ON信号。（电机温度可通过U0-34查看）
40	本次运行时间到达	变频器本次开始运行时间超过F8-53所设定的时间时，输出ON信号。
41	故障输出	自由停机的故障且欠压不输出。

F5-06	FMP输出功能选择（脉冲输出端子）	出厂值	0
F5-07	AO1输出功能选择	出厂值	0
F5-08	AO2输出功能选择	出厂值	1

FMP端子输出脉冲频率范围为0.01kHz~F5-09（FMP输出最大频率），F5-09可以在

0.01kHz~100.00kHz之间设置。

模拟量输出AO1和AO2输出范围为0V~10V，或者0mA~20mA。

脉冲输出或者模拟量输出的范围，与相应功能的定标关系如下表所示：

设定值	功能	功能范围(与脉冲或模拟量输出0.0%~100.0%相对应)
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	输出电流	0~2倍电机额定电流
3	电机输出转矩(绝对值, 相对电机的百分比)	0~2倍电机额定转矩
4	输出功率	0~2倍电机额定功率
5	输出电压	0~1.2倍变频器额定电压
6	PULSE 脉冲输入	0.01kHz~100.00kHz
7	AI1	0V~10V
8	AI2	0V~10V(或者0~20mA)
9	AI3	0V~10V
10	长度	0~最大设定长度
11	计数值	0~最大计数值
12	通讯设定	0.0%~100.0%
13	电机转速	0~最大输出频率对应的转速
14	输出电流	0.0A~1000.0A
15	输出电压	0.0V~1000.0V
16	电机输出转矩(实际值, 相对电机的百分比)	-2倍电机额定转矩~2倍电机额定转矩
17	变频器输出转矩(实际值, 相对变频器的百分比)	

F5-09	FMP输出最大频率	出厂值	50.00kHz
	设定范围	0.01kHz~100.00kHz	

当FM端子选择作为脉冲输出时，该功能码用于选择输出脉冲的最大频率值。

F5-10	AO1零偏系数	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~+100.0%	
F5-11	AO1增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~+10.00	
F5-12	扩展卡AO2零偏系数	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.0%~+100.0%	

F5-13	扩展卡AO2增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~+10.00	

上述功能码一般用于修正模拟输出的零漂及输出幅值的偏差。也可以用于自定义所需要的AO输出曲线。

若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为： $Y=kX+b$

其中，AO1、AO2的零偏系数100%对应10V（或者20mA），标准输出是指在没有零偏及增益修正下，输出0V~10V（或者0mA~20mA）对应模拟输出表示的量。

例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为0时实际输出为8V（或16mA），如下图所示，则需将零偏设为“80%”；希望在频率为最大频率时实际输出3V（或6mA），如下图所示，则需将增益设为“-0.50”。

无零偏或增益时

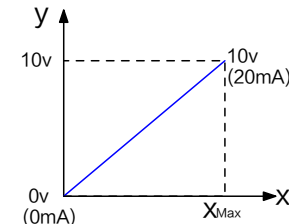
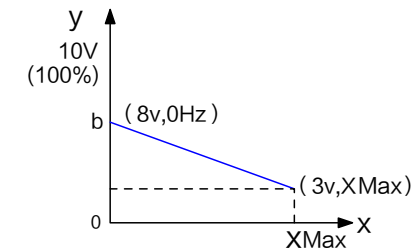


图5-16 无零偏或增益时的输出示意图

电压型



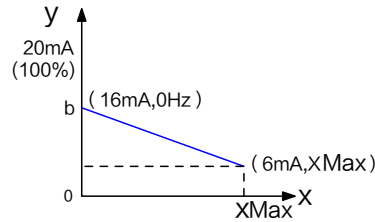
零偏 $b = y - kx = y (x=0 \text{时}) = 8v$

零偏系数100%时对应10v,故 $b=8v$ 时对应的零偏系数= $\frac{8v}{10v} \times 100\% = 80\%$

$$k = \frac{y-b}{x} = \frac{\text{实际输出}-\text{零偏}}{\text{标准输出}} = \frac{3v-8v}{10v} = -0.5$$

图5-17 带零偏或增益时的输出示意图（电压型）

电流型



零偏 $b = y - kx = y (x=0 \text{时}) = 16\text{mA}$

零偏系数100%时对应20mA,故b为16mA时对应的零偏系数 = $\frac{16\text{mA}}{20\text{mA}} \times 100\% = 80\%$

$$k = \frac{y-b}{x} = \frac{\text{实际输出} - \text{零偏}}{\text{标准输出}} = \frac{6\text{mA} - 16\text{mA}}{20\text{mA}} = -0.5$$

图5-18 带零偏或增益时的输出示意图（电流型）

F5-17	FMR输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5-18	RELAY1输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5-19	RELAY2输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5-20	Y1输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	
F5-21	Y2输出延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 3600.0s	

设置输出端子FMR、继电器1、继电器2、Y1和Y2，从状态发生改变到实际输出产生变化的延时时间。

F5-22	Y 输出端子有效状态选择	出厂值	00000
	设定范围	个位	FMR有效状态选择
		0	正逻辑
		1	反逻辑
		十位	J1有效状态设定 (0~1, 同上)
		百位	J2端子有效状态设定 (0~1, 同上)
		千位	Y1端子有效状态设定 (0~1, 同上)
		万位	Y2端子有效状态设定 (0~1, 同上)

定义输出端子FMR、继电器1、继电器2、Y1和Y2的输出逻辑。

- 0: 正逻辑, 数字量输出端子和相应的公共端连通为有效状态, 断开为无效状态;
- 1: 反逻辑, 数字量输出端子和相应的公共端连通为无效状态, 断开为有效状态。

F5-23	AO1输出信号选择	出厂值	0
	设定范围	0: 电压信号 1: 电流信号	

AO1支持电压/电流信号输出, 需要通过跳线选择。当跳线选择为电压或电流时, 同时需要设置F5-23与之相对应。

F6组 启停控制

F6-00	启动方式	出厂值	0
	设定范围	0	直接启动
		1	转速跟踪再启动
2	预励磁启动 (交流异步电机)		

0: 直接启动

若启动直流制动时间设置为0, 则变频器从启动频率开始运行。
若启动直流制动时间不为0, 则先直流制动, 然后再从启动频率开始运行。适用小惯性负载, 在启动时电机可能有转动的场合。

1: 转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断, 再以跟踪到的电机频率启动, 对旋转中电机实施平滑无冲击启动。适用大惯性负载的瞬时停电再启动。为保证转速跟踪再启动的性能, 需准确设置电机F1组参数。

2: 异步机预励磁启动

只对异步电机有效, 用于在电机运行前先建立磁场。
预励磁电流、预励磁时间参见功能码F6-05、F6-06说明。
若预励磁时间设置为0, 则变频器取消预励磁过程, 从启动频率开始启动。预励磁时间不为0, 则先预励磁再启动, 可以提高电机动态响应性能。

F6-01	转速跟踪方式	出厂值	0
	设定范围	0	从停机频率开始
		1	1 从工频开始
2	从最大频率开始		

为用最短时间完成转速跟踪过程, 选择变频器跟踪电机转速的方式:

- 0: 从停电时的频率向下跟踪, 通常选用此种方式。
- 1: 工频切换变频时使用, 在停电时间较长再启动的情况使用。
- 2: 从最大频率向下跟踪, 一般发电性负载使用。

F6-02	转速跟踪快慢	出厂值	20
	设定范围	1~100	

转速跟踪再启动时, 选择转速跟踪的快慢。

参数越大，则跟踪速度越快。但设置过大可能引起跟踪效果不可靠。

F6-03	启动频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~10.00Hz	
F6-04	启动频率保持时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~100.0s	

为保证启动时的电机转矩，请设定合适的启动频率。为使电机启动时充分建立磁通，需要启动频率保持一定时间。

启动频率F6-03不受下限频率限制。但是设定目标频率小于启动频率时，变频器不启动，处于待机状态。

正反转切换过程中，启动频率保持时间不起作用。

启动频率保持时间不包含在加速时间内，但包含在简易PLC的运行时间里。

例1:

F0-03=0 频率源为数字给定

F0-08=2.00Hz 数字设定频率为2.00Hz

F6-03=5.00Hz 启动频率为5.00Hz

F6-04=2.0s 启动频率保持时间为2.0s

此时，变频器将处于待机状态，变频器输出频率为0.00Hz。

例2:

F0-03=0 频率源为数字给定

F0-08=10.00Hz 数字设定频率为10.00Hz

F6-03=5.00Hz 启动频率为5.00Hz

F6-04=2.0s 启动频率保持时间为2.0s

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

F6-05	启动直流制动电流/预励磁电流	出厂值	0%
	设定范围	0%~100%	
F6-06	启动直流制动时间/预励磁时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~100.0s	

启动直流制动，一般用于使运转的电机停止后再启动。预励磁用于先使异步电机建立磁场后再启动，提高响应速度。

启动直流制动只在启动方式为直接启动时有效。此时变频器先按设定的启动直流制动电流进行直流制动，经过启动直流制动时间后再开始运行。若设定直流制动时间为0，则不经过直流制动直接启动。直流制动电流越大，制动力越大。

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

启动直流制动电流/预励磁电流，相对基值有两种情形。

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

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

F6-07	加减速方式	出厂值	0
	设定范围	0	直线加减速
		1	静态S曲线
	2	动态S曲线	

选择变频器在启、停过程中频率变化的方式。

0: 直线加减速

输出频率按照直线递增或递减。JM2100提供4种加减速时间。可通过多功能数字输入端子(F4-00~F4-08)进行选择。

1: 静态S曲线

在目标频率固定的情况下，输出频率按照S曲线递增或递减。适用在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。

2: 动态S曲线

在目标频率实时动态变化的情况下，输出频率按照S曲线实时递增或递减。适用在舒适感要求较高及实时响应快速的场合。

注意：动态S曲线时间和目标频率不能太大，加减速时间大于100s或目标频率大于6倍电机额定频率开始动态S曲线无效，自动切换为直线加减速方式。

F6-08	S曲线开始段时间比例	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%~(100.0%-F6-09)	
F6-09	S曲线结束段时间比例	出厂值	30.0%
	设定范围	0.0%~(100.0%-F6-08)	

功能码F6-08和F6-09分别定义了，静态S曲线的起始段和结束段时间比例，两个功能码要满足： $F6-08+F6-09 \leq 100.0\%$ 。

图2-19中t1即为参数F6-08定义的时间，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。t2即为参数F6-09定义的时间，在此时间段内输出频率变化的斜率逐渐变化到0。在t1和t2之间的时间内，输出频率变化的斜率是固定的，即此区间进行直线加减速。

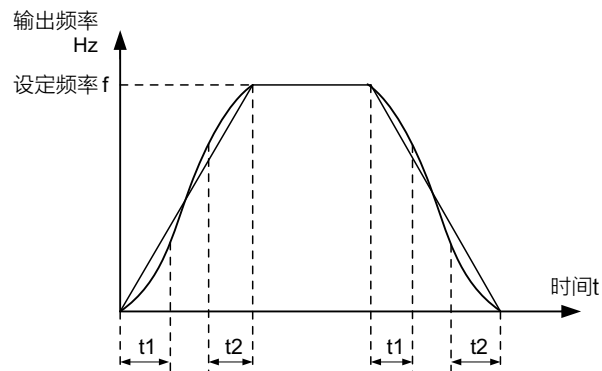


图5-19 静态S曲线示意图

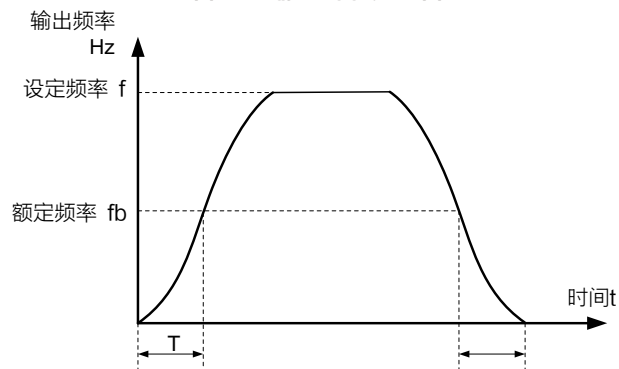


图5-20 动态S曲线示意图

F6-10	停机方式	出厂值	0
	设定范围	0	减速停车
		1	自由停车

0: 减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

1: 自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

F6-11	停机直流制动起始频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz ~ 最大频率	
F6-12	停机直流制动等待时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 36.0s	

F6-13	停机直流制动电流	出厂值	0%
	设定范围	0% ~ 100%	
F6-14	停机直流制动时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s ~ 36.0s	

停机直流制动起始频率：减速停机过程中，当运行频率降低到该频率时，开始直流制动过程。停机直流制动等待时间：在运行频率降低到停机直流制动起始频率后，变频器先停止输出一段时间，然后再开始直流制动过程。用于防止在较高速度时开始直流制动可能引起的过流等故障。

停机直流制动电流：停车直流制动电流，相对基值有两种情形。

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

停机直流制动时间：直流制动量保持的时间。此值为0则直流制动过程被取消。

停机直流制动过程见图5-21示意图所示。

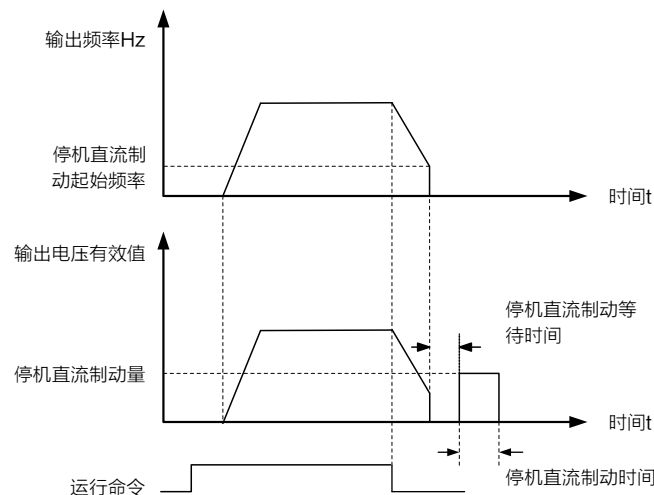


图5-21 停机直流制动示意图

F6-15	制动使用率	出厂值	100%
	设定范围	0% ~ 100%	

仅对内置制动单元的变频器有效。

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

F6-18	转速跟踪电流	出厂值	机型确定
	设定范围	30%~200%	

转速跟踪过程最大电流限制在“转速跟踪电流”设定值范围内。设定值太小，转速跟踪的效果会变差。

F6-21	去磁时间	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~5.0s	

去磁时间为停机与启动的最小间隔时间，只有在转速跟踪功能开通后此功能码才会生效，设定值太小容易引起过压故障。

F7组 键盘与显示

F7-01	MF.K键功能选择	出厂值	0
	设定范围	0	MF.K键无效
		1	操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道或通讯命令通道）切换
		2	正反转切换
		3	正转点动
4	反转点动		

MF.K键为多功能键，可通过该功能码设置MF.K键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。

0: 此键无功能。

1: 键盘命令与远程操作切换。

指命令源的切换，即当前的命令源与键盘控制（本地操作）的切换。若当前的命令源为键盘控制，则此键功能无效。

2: 正反转切换

通过MF.K键切换频率指令的方向。该功能只在命令源为操作面板命令通道时有效。

3: 正转点动

通过键盘MF.K键实现正转点动（FJOG）。

4: 反转点动

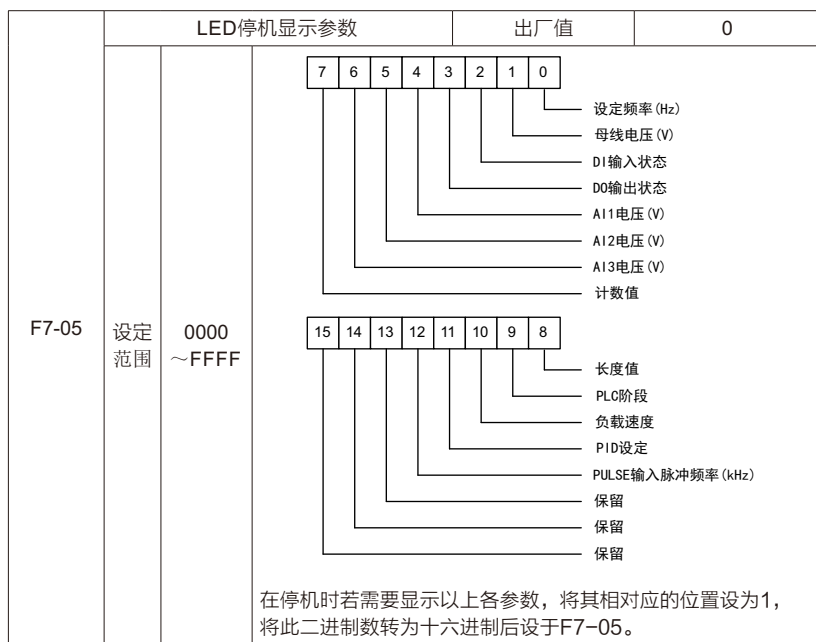
通过键盘MF.K键实现反转点动（RJOG）。

F7-02	STOP/RESET键功能	出厂值	1
	设定范围	0	只在键盘操作方式下，STOP/RES键停机功能有效
		1	在任何操作方式下，STOP/RES键停机功能均有效

F7-03	LED运行显示参数1	出厂值	1F
	设定范围	0000 ~ FFFF	
<p>在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F7-03。</p>			
F7-04	LED运行显示参数2	出厂值	0
	设定范围	0000 ~ FFFF	
<p>在运行中若需要显示以上各参数时，将其相对应的位置设为 1，将此二进制数转为十六进制后设于 F7-04。</p>			

运行显示参数，用来设置变频器处于运行状态时可查看的参数。

最多可供查看的状态参数为32个，根据F7-03、F7-04参数值各二进制位，来选择需要显示的状态参数，显示顺序从F7-03最低位开始。



F7-06	负载速度显示系数	出厂值	1.0000
	设定范围	0.0001~6.5000	

在需要显示负载速度时，通过该参数，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。具体对应关系参考F7-12的说明。

F7-07	逆变模块散热器温度	出厂值	—
	设定范围	0.0℃~100.0℃	

显示逆变模块IGBT的温度。

不同机型的逆变模块IGBT过温保护值有所不同。

F7-09	累计运行时间	出厂值	0小时
	设定范围	0h~65535h	

显示变频器的累计运行时间。当运行时间到达设定运行时间F8-17后，变频器多功能数字输出功能（12）输出ON信号。

F7-12	负载速度显示小数点位数		出厂值	1
	个位	0	0位小数位	
		1	1位小数位	
		2	2位小数位	
	十位	3	3位小数位	
		1	1个小数点	
	2	2个小数点		

个位：

用于设定负载速度显示的小数点位数。下面举例说明负载速度的计算方式：

如果负载速度显示系数F7-06为2.000，负载速度小数点位数F7-12为2（2位小数点），当变频器运行频率为40.00Hz时，负载速度为： $40.00 \times 2.000 = 80.00$ （2位小数点显示）。

如果变频器处于停机状态，则负载速度显示为设定频率对应的速度，即“设定负载速度”。以设定频率50.00Hz为例，则停机状态负载速度为： $50.00 \times 2.000 = 100.00$ （2位小数点显示）

十位：

1：U0-19/U0-29分别都是1个小数点显示。

2：U0-19/U0-29分别都是2个小数点显示。

F7-13	累计上电时间	出厂值	—
	设定范围	0~65535小时	

显示自出厂开始变频器的累计上电时间。

此时间到达设定上电时间（F8-17）时，变频器多功能数字输出功能（24）输出ON信号。

F7-14	累计耗电量	出厂值	—
	设定范围	0~65535度	

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

F8组 辅助功能

F8-00	点动运行频率	出厂值	2.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
F8-01	点动加速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-02	点动减速时间	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	

定义点动时变频器的给定频率及加减速时间。

点动运行时，启动方式固定为直接启动方式 (F6-00=0)，停机方式固定为减速停机 (F6-10=0)。

F8-03	加速时间2	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-04	减速时间2	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-05	加速时间3	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-06	减速时间3	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-07	加速时间4	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	
F8-08	减速时间4	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0s~6500.0s	

E4提供4组加减速时间，分别为F0-17\F0-18及上述3组加减速时间。

4组加减速时间的定义完全相同，请参考F0-17和F0-18相关说明。

通过多功能数字输入端子X的不同组合，可以切换选择4组加减速时间，具体使用方法请参考功能码F4-01~F4-05中的相关说明。

F8-09	跳跃频率1	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
F8-10	跳跃频率2	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00 Hz~最大频率	
F8-11	跳跃频率幅度	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00~最大频率	

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

E4可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为0，则跳跃频率功能取消。

跳跃频率及跳跃频率幅度的原理示意，请参考图5-22。

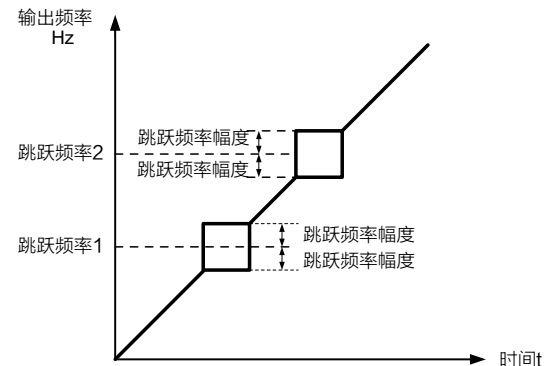


图5-22 跳跃频率示意图

F8-12	正反转死区时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~3000.0s	

设定变频器正反转过渡过程中，在输出0Hz处的过渡时间，如下图所示：

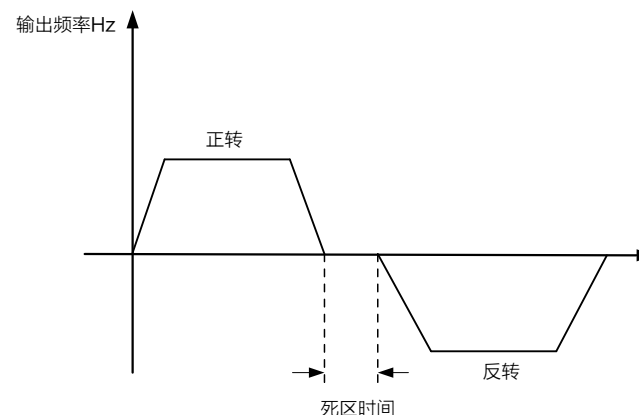


图5-23 正反转死区时间示意图

F8-13	反向频率禁止		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效	

当通过“通讯给定”或“模拟量给定”所给出的频率为负值时，电机运行方向将发生改变，对此将该频率称之为“反向频率”。

通过该参数，可以设置变频器是否允许电机运行在反向状态。在不允许电机反向运行的场合，要设置F8-13=1；设置F8-13=0时，则允许电机反向运行。

F8-14	设定频率低于下限频率运行模式	出厂值	0
	设定范围	0	以下限频率运行
		1	停机
2	零速运行		

当设定频率低于下限频率时，变频器的运行状态可以通过该参数选择。E4提供三种运行模式，满足各种应用需求。

F8-15	下垂控制	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~10.00Hz	

下垂率允许主机站和从机站之间存在微小的速度差，进而可以避免它们之间的冲突。该参数的默认值是0。

只有当主机和从机都采用速度控制模式时，才需要调整下垂率，对每个传动过程而言，合适的下垂率需要在实践中逐渐寻找，建议不要将F8-15设置太大，否则负载较大时，稳态速度将会有明显下降。主机和从机都必须设置下垂率。

$$\text{下垂速度} = \text{同步频率} \times \text{输出转矩} \times \text{下垂率} \div 10$$

如：F8-15 = 1.00，同步频率50Hz，输出转矩50%，则：

$$\text{下垂速度} = 50\text{Hz} \times 50\% \times 1.00 \div 10 = 2.5\text{Hz}$$

$$\text{变频器实际频率} = 50\text{Hz} - 2.5\text{Hz} = 47.5\text{Hz}$$

F8-16	设定累计上电到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h~65000h	

当累计上电时间（F7-13）到达F8-16所设定的上电时间时，变频器多功能数字Y输出ON信号。下面举例说明其应用：

举例：结合虚拟X\Y功能，实现设定上电时间到达100小时后，变频器故障报警输出。

方案：

虚拟X1端子功能，设置为用户自定义故障1：A1-00=44；

虚拟X1端子有效状态，设置为来源于虚拟Y1：A1-05=0000；

虚拟Y1功能，设置为上电时间到达：A1-11=24；

设置累计上电到达时间100小时：F8-16=100。

则当累积上电时间到达100小时后，变频器故障输出Err27。

F8-17	设定累计运行到达时间	出厂值	0h
	设定范围	0h~65000h	

用于设置变频器的运行时间。

当累计运行时间（F7-09）到达此设定运行时间后，变频器多功能数字Y输出ON信号。

F8-18	启动保护选择	出厂值	0
	设定范围	0	不保护
		1	保护

此参数涉及变频器的安全保护功能。

若该参数设置为1，如果变频器上电时刻运行命令有效（例如端子运行命令上电前为闭合状态），则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤除一次，运行命令再次有效后变频器才响应。

另外，若该参数设置为1，如果变频器故障复位时刻运行命令有效，变频器也不响应运行命令，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。

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

F8-19	频率检测值（FDT1）	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
F8-20	频率检测滞后值（FDT1）	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%~100.0%（FDT1电平）	

当运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出Y输出ON信号，而频率低于检测值一定频率值后，Y输出ON信号取消。

上述参数用于设定输出频率的检测值，及输出动作解除的滞后值。其中F8-20是滞后频率相对于频率检测值F8-19的百分比。下图为FDT功能的示意图。

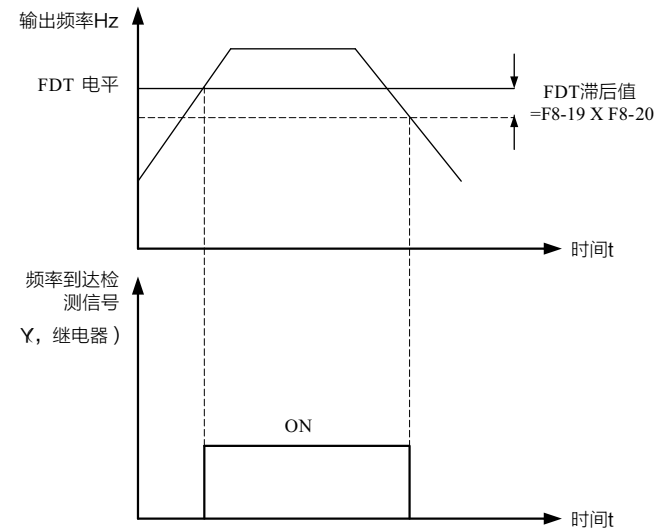


图5-24 FDT电平示意图

F8-21	频率到达检出宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.00~100%(最大频率)	

变频器的运行频率，处于目标频率一定范围时，变频器多功能Y输出ON信号。
该参数用于设定频率到达的检测范围，该参数是相对于最大频率的百分比。下图为频率到达的示意图。

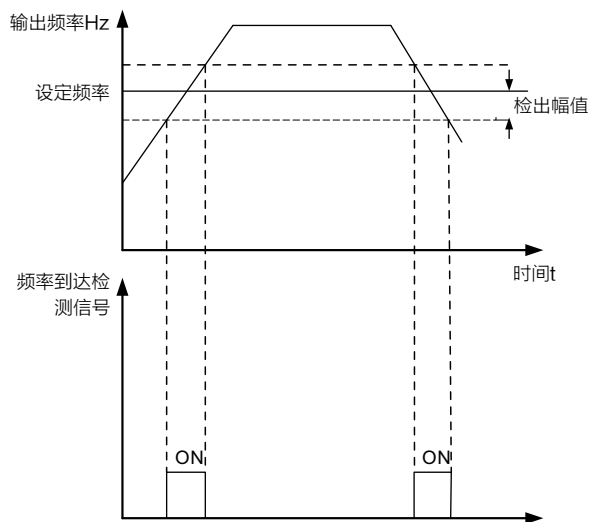


图5-25 频率到达检出幅值示意图

F8-22	加减速过程中跳跃频率是否有效	出厂值	0
	设定范围	0: 无效; 1: 有效	

该功能码用于设置，在加减速过程中，跳跃频率是否有效。
设定为有效时，当运行频率在跳跃频率范围时，实际运行频率会跳过设定的跳跃频率边界。图5-26为加减速过程中跳跃频率有效的示意图。

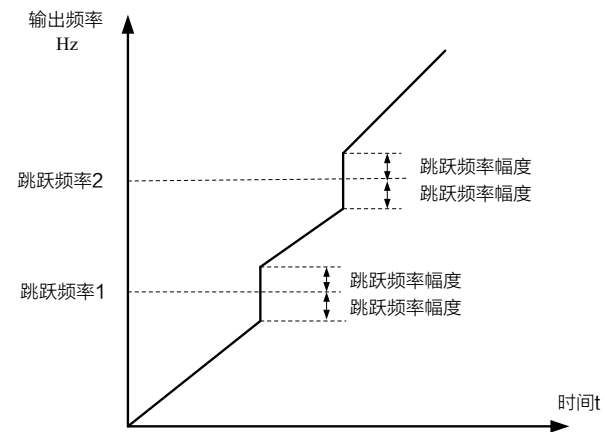


图5-26 加减速过程中跳跃频率有效示意图

F8-25	加速时间1与加速时间2切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
F8-26	减速时间1与减速时间2切换频率点	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	

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

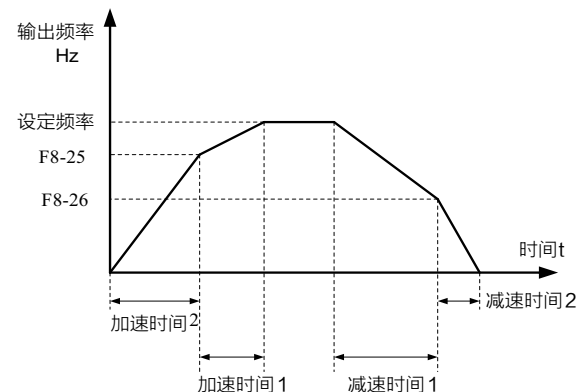


图5-27 加减速时间切换示意图

图5-27为加减速时间切换的示意图。在加速过程中，如果运行频率小于F8-25则选择加速时间2；如果运行频率大于F8-25则选择加速时间1。

在减速过程中，如果运行频率大于F8-26则选择减速时间1，如果运行频率小于F8-26则选择减速时间2。

F8-27	端子点动优先	出厂值	0
	设定范围	0: 无效; 1: 有效	

该参数用于设置，是否端子点动功能的优先级最高。

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

F8-28	频率检测值 (FDT2)	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
F8-29	频率检测滞后值(FDT2)	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%~100.0% (FDT2电平)	

该频率检测功能与FDT1的功能完全相同，请参考FDT1的相关说明，即功能码F8-19、F8-20的说明。

F8-30	任意到达频率检测值1	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
F8-31	任意到达频率检出宽度1	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0% (最大频率)	
F8-32	任意到达频率检测值2	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率	
F8-33	任意到达频率检出宽度2	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0% (最大频率)	

当变频器的输出频率，在任意到达频率检测值的正负检出幅度范围内时，多功能Y输出ON信号。

E4提供两组任意到达频率检出参数，分别设置频率值及频率检测范围。图5-28为该功能的示意图。

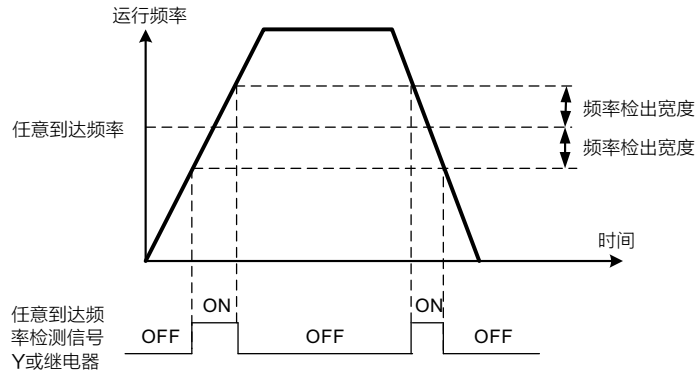


图5-28 任意到达频率检测示意图

F8-34	零电流检测水平	出厂值	5.0%
	设定范围	0.0%~300.0% (电机额定电流)	
F8-35	零电流检测延迟时间	出厂值	0.10s
	设定范围	0.00s~600.00s	

当变频器的输出电流，小于或等于零电流检测水平，且持续时间超过零电流检测延迟时间，变频器多功能Y输出ON信号。图5-29为零电流检测示意图。

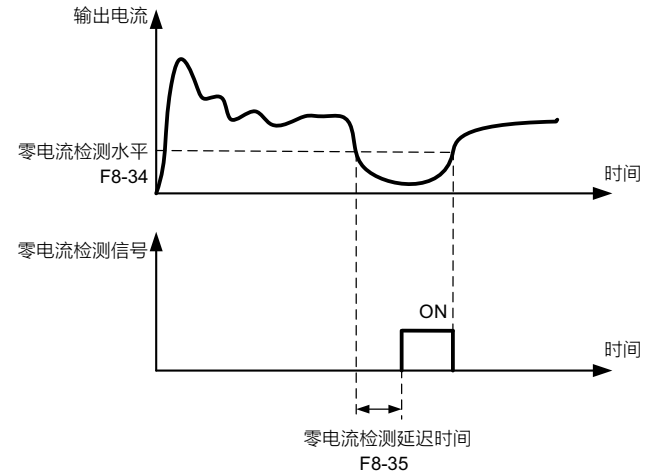


图5-29 零电流检测示意图

F8-36	输出电流超限值	出厂值	200.0%
	设定范围	0.0%(不检测); 0.1%~300.0% (电机额定电流)	
F8-37	输出电流超限检测延迟时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~600.00s	

当变频器的输出电流大于或超限检测点，且持续时间超过软件过流点检测延迟时间，变频器多功能Y输出ON信号，图5-30为输出电流超限功能示意图。

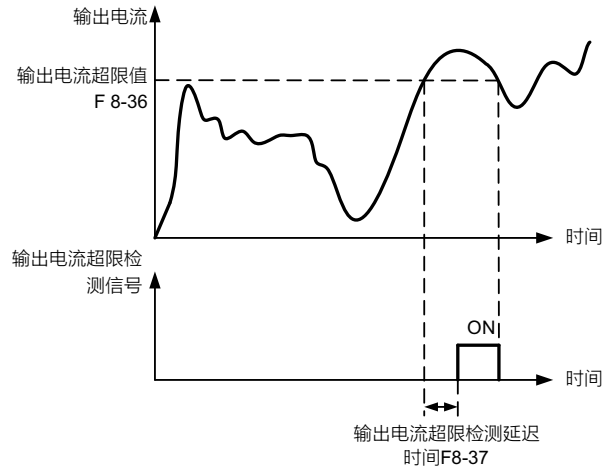


图5-30 输出电流超限检测示意图

F8-38	任意到达电流1	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~300.0% (电机额定电流)	
F8-39	任意到达电流1宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~300.0% (电机额定电流)	
F8-40	任意到达电流2	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~300.0% (电机额定电流)	
F8-41	任意到达电流2宽度	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~300.0% (电机额定电流)	

当变频器的输出电流，在设定任意到达电流的正负检出宽度内时，变频器多功能Y输出ON信号。

E4提供两组任意到达电流及检出宽度参数，下图为功能示意图。

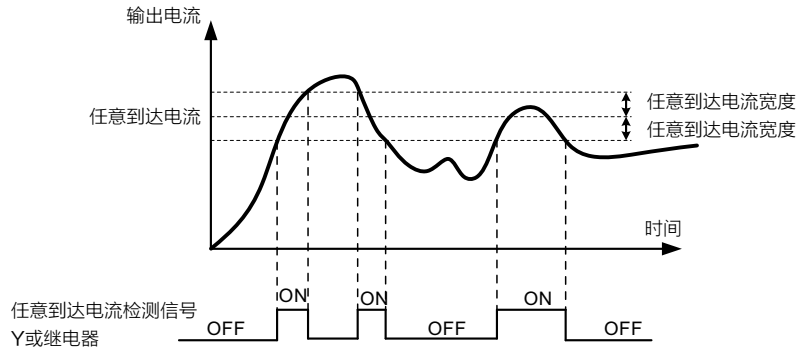


图5-31 任意到达频率检测示意图

F8-42	定时功能选择	出厂值	0
	设定范围	0	无效
		1	有效
F8-43	定时运行时间选择	出厂值	0
	设定范围	0	F8-44设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
	模拟输入量程100%对应F8-44		
F8-44	定时运行时间	出厂值	0.0Min
	设定范围	0.0Min~6500.0Min	

该组参数用来完成变频器定时运行功能。

F8-42定时功能选择有效时，变频器启动时开始计时，到达设定定时运行时间后，变频器自动停机，同时多功能Y输出ON信号。

变频器每次启动时，都从0开始计时，定时剩余运行时间可通过U0-20查看。

定时运行时间由F8-43、F8-44设置，时间单位为分钟。

F8-45	AI1输入电压保护值下限	出厂值	3.10V
	设定范围	0.00V~F8-46	
F8-46	AI1输入电压保护值上限	出厂值	6.80V
	设定范围	F8-45~11.00V	

当模拟量输入AI1的值大于F8-46，或AI1输入小于F8-45时，变频器多功能Y输出“AI1输入超限”ON信号，用于指示AI1的输入电压是否在设定范围内。

F8-47	模块温度到达	出厂值	75℃
	设定范围	0.00V~F8-46	

逆变器散热器温度达到该温度时，变频器多功能Y输出“模块温度到达”ON信号。

F8-48	散热风扇控制	出厂值	0
	设定范围	0: 运行时风扇运转; 1: 风扇一直运转	

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

F8-49	唤醒频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	休眠频率 (F8-51) ~最大频率 (F0-10)	
F8-50	唤醒延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	

F8-51	休眠频率	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz~唤醒频率 (F8-49)	
F8-52	休眠延迟时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s~6500.0s	

这组参数用于实现供水应用中的休眠和唤醒功能。

变频器运行过程中，当设定频率小于等于F8-51休眠频率时，经过F8-52延迟时间后，变频器进入休眠状态，并自动停机。

若变频器处于休眠状态，且当前运行命令有效，则当设定频率大于等于F8-49唤醒频率时，经过时间F8-50延迟时间后，变频器开始启动。

一般情况下，请设置唤醒频率大于等于休眠频率。设定唤醒频率和休眠频率均为0.00Hz，则休眠和唤醒功能无效。

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

F8-53	本次运行到达时间	出厂值	0.0Min
	设定范围	0.0Min~6500.0Min	

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

F8-54	输出功率校正系数	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	

当输出功率(U0-05)与期望值不对应时，可以通过该值对输出功率进行线性校正。

F9组 故障与保护

● 电机过载保护

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

为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对该参数进行设置。电机过载保护为反时限曲线，电机过载保护曲线如图5-32所示：

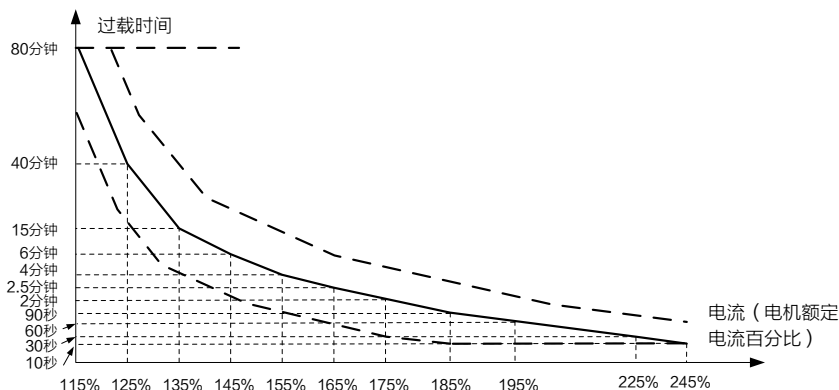


图5-32电机过载保护反时限曲线示意图

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

例如：电机额定电流100A，如果F9-01设定成1.00，那么当电机运行电流达到100A的125% (125A) 时，持续40分钟后，变频器报电机过载故障；如果F9-01设定成1.20，那么当电机运行电流达到100A的125% (125A) 时，持续40*1.2=48分钟后，变频器报电机过载故障；最长80分钟过载，最短时间10秒过载。

2) 电机过载保护调整举例：需要电机在150%电机电流的情况下运行2分钟报过载，通过电机过载曲线图得知，150%(I)的电流位于145%(I1)和155%(I2)的电流区间内，145%的电流6分钟 (T1) 过载，155%的电流4分钟 (T2) 过载，则可以得出默认设置下150%的电机额定电流5分钟过载计算如下：

$$T = T_1 + (T_2 - T_1) * (I - I_1) / (I_2 - I_1) = 4 + (6 - 4) * (150 - 145) / (155 - 145) = 5$$

(分钟)，从而可以得出需要电机在150%电机电流情况下2分钟报过载，电机过载保护增益：F9-01 = 2 ÷ 5 = 0.4

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

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

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

F9-02	电机过载预警系数	出厂值	80%
	设定范围	50% ~ 100%	

此功能用于在电机过载故障保护前，通过Y给控制系统一个预警信号。该预警系数用于确定，在电机过载保护前多大程度进行预警。该值越大则预警提前量越小。

当变频器输出电流累积量，大于过载反时限曲线与 F9-02乘积后，变频器多功能数字Y输出“电机过载预报警”ON信号。

F9-07	上电对地短路保护选择	出厂值	1
	设定范围	0: 无效; 1: 有效	

可选择变频器在上电时，检测电机是否对地短路。

如果此功能有效，则变频器UVW端在上电后一段时间内会有电压输出。

F9-08	制动单元动作起始电压	出厂值	机型确定
	设定范围	200.0~2000.0V	

内置制动单元动作的起始电压Vbreak，此电压值的设置参考：

$$800 \geq V_{break} \geq (1.414V_s + 30)$$

Vs-输入变频器的交流电源电压

注意：此电压设置不当有可能导致内置制动单元运行不正常！

F9-09	故障自动复位次数	出厂值	0
	设定范围	0 ~ 20	

当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此次数后，变频器保持故障状态。

F9-10	故障自动复位期间故障Y 动作选择	出厂值	0
	设定范围	0: 不动作; 1: 动作	

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

F9-11	故障自动复位间隔时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.1s ~ 100.0s	

自变频器故障报警，到自动故障复位之间的等待时间。

F9-12	输入缺相\接触器吸合保护选择	出厂值	11
	设定范围	个位：输入缺相保护；十位：接触器吸合保护 0: 禁止; 1: 允许	

选择是否对输入缺相或接触器吸合进行保护。

F9-13	输出缺相保护选择	出厂值	1
	设定范围	0: 禁止; 1: 允许	

选择是否对输出缺相的进行保护，如果选择0而实际发生输出缺相时不会报故障，此时实际电流比面板显示的电流大一些，存在风险，谨慎使用。

F9-14	第一次故障类型	0 ~ 99
F9-15	第二次故障类型	
F9-16	第三(最近一次)故障类型	

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

F9-17	第三次故障时频率	最近一次故障时的频率										
F9-18	第三次故障时电流	最近一次故障时的电流										
F9-19	第三次故障时母线电压	最近一次故障时的母线电压										
F9-20	第三次故障时输入端子状态	最近一次故障时数字输入端子的状态，顺序为： <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Bit9</td><td>Bit8</td><td>Bit7</td><td>Bit6</td><td>Bit5</td><td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td> </tr> </table> X0 X9 X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1 当输入端子为ON其相应二进制位为1，OFF则为0，所有X的状态转化为十进制数显示。	Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Bit9	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0			
F9-21	第三次故障时输出端子	最近一次故障时所有输出端子的状态，顺序为 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>Bit4</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td> </tr> </table> Y2 Y1 REL2 REL1 FMP 当输出端子为ON其相应二进制位为1。OFF则为0，所有输出端子状态转化为十进制数显示。	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0					
Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0								
F9-22	第三次故障时变频器状态	保留										
F9-23	第三次故障时上电时间	最近一次故障时的当次上电时间										
F9-24	第三次故障时运行时间	最近一次故障时的当次运行时间										
F9-27	第二次故障时频率	同 F9-17 ~ F9-24										
F9-28	第二次故障时电流											
F9-29	第二次故障时母线电压											
F9-30	第二次故障时输入端子状态											
F9-31	第二次故障时输出端子											
F9-32	第二次故障时变频器状态											
F9-33	第二次故障时上电时间											
F9-34	第二次故障时运行时间											

F9-37	第一次故障时频率	同 F9-17 ~ F9-24
F9-38	第一次故障时电流	
F9-39	第一次故障时母线电压	
F9-40	第一次故障时输入端子状态	
F9-41	第一次故障时输出端子	
F9-42	第一次故障时变频器状态	
F9-43	第一次故障时上电时间	
F9-44	第一次故障时运行时间	

F9-47	故障保护动作选择 1	出厂值	00000
	设定范围	个位	电机过载 (Err11)
		0	自由停机
		1	按停机方式停机
		2	继续运行
		十位	输入缺相 (Err12) (同个位)
		百位	输出缺相 (Err13) (同个位)
		千位	外部故障 (Err15) (同个位)
万位		通讯异常 (Err16) (同个位)	
F9-48	故障保护动作选择 2	出厂值	00000
	设定范围	个位	编码器故障 (Err20)
		0	自由停机
		1	切换为 VF, 按停机方式停机
		2	切换为 VF, 继续运行
		十位	功能码读写异常 (Err21)
		0	自由停机
		1	按停机方式停机
		百位	保留
		千位	电机过热 (Err25) (同 F9-47 个位)
万位		运行时间到达 (Err26) (同 F9-47 个位)	

F9-49	故障保护动作选择 3	出厂值	00000
	设定范围	个位	用户自定义故障 1(Err27) (同 F9-47 个位)
		十位	用户自定义故障 2(Err28) (同 F9-47 个位)
		百位	上电时间到达 (Err29) (同 F9-47 个位)
		千位	掉载 (Err30)
		0	自由停机
		1	按停机方式停机
		2	直接跳至电机额定频率的 7% 继续运行, 不掉载则自动恢复到设定频率运行
万位		运行时 PID 反馈丢失 (Err31) (同 F9-47 个位)	
F9-50	故障保护动作选择 4	出厂值	00000
	设定范围	个位	速度偏差过大 (Err42) (同 F9-47 个位)
		十位	电机超速度 (Err43) (同 F9-47 个位)
		百位	初始位置错误 (Err51) (同 F9-47 个位)
		千位	速度反馈错误 (Err52) (同 F9-47 个位)
		万位	保留

当选择为“自由停车”时, 变频器显示Err**, 并直接停机。

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

当选择为“继续运行”时: 变频器继续运行并显示A**, 运行频率由F9-54设定。

F9-54	故障时继续运行频率选择	出厂值	0
	设定范围	0	以当前的运行频率运行
		1	以设定频率运行
		2	以上限频率运行
		3	以下限频率运行
		4	以异常备用频率运行
F9-55	异常备用频率	出厂值	100.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0%(最大频率)	

当变频器运行过程中产生故障, 且该故障的处理方式设置为继续运行时, 变频器显示A**, 并以F9-54确定的频率运行。

当选择异常备用频率运行时, F9-55所设置的数值, 是相对于最大频率的百分比。

F9-56	电机温度传感器类型	出厂值	0
	设定范围	0	无温度传感器
		1	PT100
2		PT1000	

F9-57	电机过热保护阈值	出厂值	110℃
	设定范围	0℃~200℃	
F9-58	电机过热预警阈值	出厂值	90℃
	设定范围	0℃~200℃	

电机温度传感器的温度信号，需要连接到多功能输入输出扩展卡上，此卡为选配件。扩展卡的模拟量输入AI3，可以用作电机温度传感器输入，电机温度传感器信号接AI3、PGND端。

E4的AI3模拟量输入端，支持PT100和PT1000两种电机温度传感器，使用时必须正确设置传感器类型。电机温度值在U0-34中显示。

当电机温度超过电机过热保护阈值F9-57时，变频器故障报警，并根据所选择故障保护动作方式处理。

当电机温度超过电机过热预警阈值F9-58时，变频器多功能数字Y输出电机过温预警ON信号。

●瞬停停电连续运行（瞬停不停）

如下图所示：当母线电压下降到“瞬停不停动作判断电压”以下时，瞬停不停过程生效，变频器输出频率自动下降，让电机处于发电状态，瞬停不停功能能让回馈到母线电压的电，使母线电压维持在“瞬停不停动作判断电压”左右，让系统正常减速到0Hz。

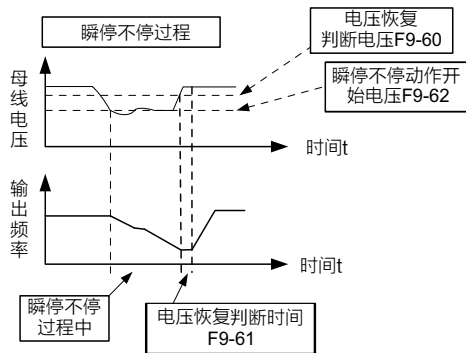


图5-33 瞬停不停过程示意图

功能码	名称	设定范围	出厂值	属性
F9-59	瞬停不停功能选择	0~2	0	Ⓜ
F9-60	瞬停动作暂停判断电压	80%~100%	85%	Ⓜ
F9-61	瞬停不停电压回升判断时间	0.0~100.0s	0.5s	Ⓜ
F9-62	瞬停不停动作判断电压	60%~100%	80%	Ⓜ
F9-71	瞬停不停增益Kp	0~100	40	

F9-72	瞬停不停积分系数Ki	0~100	30	
F9-73	瞬停不停动作减速时间	0~300.0s	20.0s	Ⓜ

备注：

(1) 母线电压恒定控制时，当电网恢复供电时，变频器输出频率继续运行到目标频率，减速停机模式时，当电网恢复供电时，变频器继续减速到0Hz停机直到变频器再次发出启动命令。

(2) 瞬停不停的目的是保证当电网供电不正常时，电机可以正常减速停机，以便让电网恢复正常供电后，电机可以马上启动，而不会因为电机在电网供电不正常时突然欠压故障而自由停车，在大惯量系统，电机自由停车要花很长时间，当电网供电正常后，由于电机任在高速转动，这时启动电机很容易使变频器产生过载或过流故障。

F9-63	掉载保护选择	出厂值	0
	设定范围	0	无效
		1	有效
F9-64	掉载检测水平	出厂值	10.0%
	设定范围	0.0% ~ 100.0% (电机额定电流)	
F9-65	掉载检测时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.0s ~ 60.0s	

如果掉载保护功能有效，则当变频器输出电流小于掉载检测水平F9-64，且持续时间大于掉载检测时间F9-65时，变频器输出频率自动降低为额定频率的7%。在掉载保护期间，如果负载恢复，则变频器自动恢复为按设定频率运行。

F9-67	过速度检测值	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0% ~ 50.0% (最大频率)	
F9-68	过速度检测时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.0s ~ 60.0s	

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。

当变频器检测到电机的实际转速超过最大频率，超出值大于过速度检测值F9-67，且持续时间大于过速度检测时间F9-68时，变频器故障报警Err43，并根据故障保护动作方式处理。

当过速度检测时间为0.0s时，取消过速度故障检测。

F9-69	速度偏差过大检测值	出厂值	20.0%
	设定范围	0.0% ~ 50.0% (最大频率)	
F9-70	速度偏差过大检测时间	出厂值	5.0s
	设定范围	0.0s ~ 60.0s	

此功能只在变频器运行在有速度传感器矢量控制时有效。

当变频器检测到电机的实际转速与设定频率出现偏差，偏差量大于速度偏差过大检测值F9-69，且持续时间大于速度偏差过大检测时间F9-70时，变频器故障报警Err42，并根据故障保护动作方式处理。

当速度偏差过大检测时间为0.0s时，取消速度偏差过大故障检测。

FA 组 过程控制PID功能

PID控制是过程控制的一种常用方法，通过对被控量反馈信号与目标信号的差量进行比例、积分、微分运算，通过调整变频器的输出频率，构成闭环系统，使被控量稳定在目标值。

适用于流量控制、压力控制及温度控制等过程控制场合，图5-34为过程PID的控制原理框图。

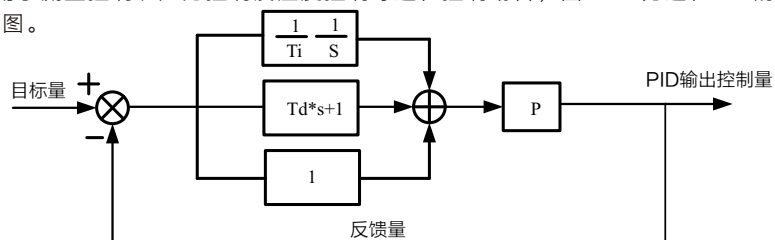


图5-34 过程PID原理框图

FA-00	PID给定源		出厂值	0
	设定范围	0	FA-01设定	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	PULSE脉冲(X5)	
		5	通讯	
6	多段指令			
FA-01	PID数值给定		出厂值	50.0%
	设定范围		0.0%~100.0%	

此参数用于选择过程PID的目标量给定通道。

过程PID的设定目标量为相对值，设定范围为0.0%~100.0%。同样PID的反馈量也是相对量，PID的作用就是使这两个相对量相同。

FA-02	PID反馈源		出厂值	0
	设定范围	0	AI1	
		1	AI2	
		2	AI3	
		3	AI1-AI2	
		4	PULSE脉冲(X5)	
		5	通讯	
		6	AI1+AI2	
		7	MAX(AI1 , AI2)	
8	MIN(AI1 , AI2)			

此参数用于选择过程PID的反馈信号通道。

过程PID的反馈量也为相对值，设定范围为0.0%~100.0%。

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

正作用：当PID的反馈信号小于给定量时，变频器输出频率上升。如收卷的张力控制场合。
反作用：当PID的反馈信号大于给定量时，变频器输出频率下降。如放卷的张力控制场合。
该功能受多功能端子PID作用方向取反（功能35）的影响，使用中需要注意。

FA-04	PID给定反馈量程		出厂值	1000
	设定范围		0~65535	

PID给定反馈量程是无量纲单位，用于PID给定显示U0-15与PID反馈显示U0-16。

PID的给定反馈的相对值100.0%，对应给定反馈量程FA-04。例如如果FA-04设置为2000，则当PID给定100.0%时，PID给定显示U0-15为2000。

FA-05	比例增益Kp1		出厂值	20.0
	设定范围		0.0~1000.0	
FA-06	积分时间Ti1		出厂值	2.00s
	设定范围		0.01s~10.00s	
FA-07	微分时间Td1		出厂值	0.000s
	设定范围		0.00~10.000	

比例增益Kp1：

决定整个PID调节器的调节强度，Kp1越大调节强度越大。该参数100.0表示当PID反馈量和给定量的偏差为100.0%时，PID调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率。

积分时间Ti1：

决定PID调节器积分调节的强度。积分时间越短调节强度越大。积分时间是指当PID反馈量和给定量的偏差为100.0%时，积分调节器经过该时间连续调整，调整量达到最大频率。

微分时间Td1：

决定PID调节器对偏差变化率调节的强度。微分时间越长调节强度越大。微分时间是指当反馈量在该时间内变化100.0%，微分调节器的调整量为最大频率。

FA-08	PID反转截止频率限		出厂值	0.00Hz
	设定范围		0.00~最大频率	

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

FA-08说明：当频率源为纯PID时，PID反向截止频率为当前PID输出最小值；当频率源为主+PID时，FA-08对主+PID整体进行作用，即频率源为主+PID时，最终输出频率最小值。频率源为PID时，频率输出上下限和范围：

如：频率源为纯PID或者为主+PID

1) 反转截止频率为0或者禁止反转（即如下三种任意一种）

(1)FA-08=0, F8-13=0;

(2)FA-08=0, F8-13=1;

(3)FA-08!=0, F8-13=1

输出上限：上限频率

输出下限：下限频率

输出范围：下限频率~上限频率（即F0-14~F0-12）

2) 反转截止频率不为0且禁止反转(即 FA-08!=0, F8-13=0)

输出上限：上限频率

输出下限：-反转截止频率

输出范围：-反转截止频率~上限频率

FA-09	PID偏差极限	出厂值	0.0%
	设定范围	0.0%~100.0%	

当PID给定量与反馈量之间的偏差小于FA-09时，PID停止调节动作。这样，给定与反馈的偏差较小时输出频率稳定不变，对有些闭环控制场合很有效。

FA-10	PID微分限幅	出厂值	0.10%
	设定范围	0.00%~100.00%	

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

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

PID给定变化时间，指PID给定值由0.0%变化到100.0%所需时间。

当PID给定发生变化时，PID给定值按照给定变化时间线性变化，降低给定发生突变对系统造成的不利影响。

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

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

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

FA-15	比例增益Kp2	出厂值	20.0	
	设定范围	0.0~1000.0		
FA-16	积分时间Ti2	出厂值	2.00s	
	设定范围	0.01s~10.00s		
FA-17	微分时间Td2	出厂值	0.000s	
	设定范围	0.00~10.000		
FA-18	PID参数切换条件		出厂值	0
	设定范围	0	不切换	
		1	通过X端子切换	
		2	根据偏差自动切换	
	3	根据运行频率自动切换		
FA-19	PID参数切换偏差1	出厂值	20.0%	
	设定范围	0.0%~FA-20		
FA-20	PID参数切换偏差2	出厂值	80.0%	
	设定范围	FA-19~100.0%		

在某些应用场合，一组PID参数不能满足整个运行过程的需求，需要不同情况下采用不同PID参数。

这组功能码用于两组PID参数切换的。其中调节器参数FA-15~FA-17的设置方式，与参数FA-05~FA-07类似。

两组PID参数可以通过多功能数字X端子切换，也可以根据PID的偏差自动切换。

选择为多功能X端子切换时，多功能端子功能选择要设置为43（PID参数切换端子），当该端子无效时选择参数组1（FA-05~FA-07），端子有效时选择参数组2（FA-15~FA-17）。

选择为自动切换时，给定与反馈之间偏差绝对值小于PID参数切换偏差1 FA-19时，PID参数选择参数组1。给定与反馈之间偏差绝对值大于PID切换偏差2 FA-20时，PID参数选择选择参数组2。给定与反馈之间偏差处于切换偏差1和切换偏差2之间时，PID参数为两组PID参数线性插补值，如图5-35所示。

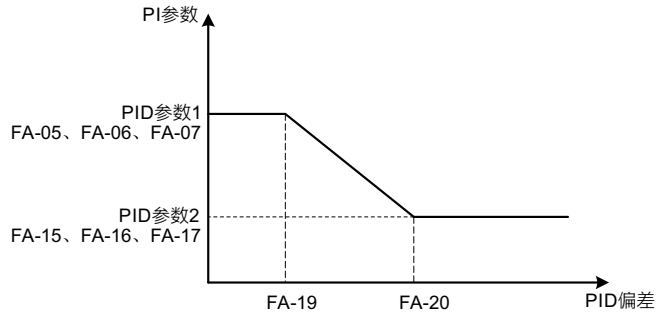


图5-35 PID参数切换

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

变频器启动时，PID输出固定为PID初值FA-21，持续PID初值保持时间FA-22后，PID才开始闭环调节运算。图5-36为PID初值的功能示意图。

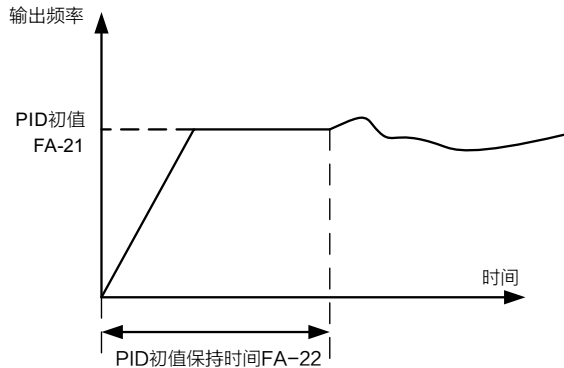


图5-36 PID初值功能示意图

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

积分分离：

若设置积分分离有效，则当多功能数字X积分暂停（功能22）有效时，PID的积分PID积分停止运算，此时PID仅比例和微分作用有效。

在积分分离选择为无效时，无论多功能数字X是否有效，积分分离都无效。

输出到限值后是否停止积分：

在PID运算输出到达最大值或最小值后，可以选择是否停止积分作用。若选择为停止积分，则此时PID积分停止计算，这可能有助于降低PID的超调量。

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

此功能码用来判断PID反馈是否丢失。

当PID反馈量小于反馈丢失检测值FA-26，且持续时间超过PID反馈丢失检测时间FA-27后，变频器报警故障Err31，并根据所选择故障处理方式处理。

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

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

Fb组 摆频、定长和计数

摆频功能适用于纺织、化纤等行业，以及需要横动、卷绕功能的场合。

摆频功能是指变频器输出频率，以设定频率为中心进行上下摆动，运行频率在时间轴的轨迹如图5-37所示，其中摆动幅度由Fb-00和Fb-01设定，当Fb-01设为0时摆幅为0，此时摆频不起作用。

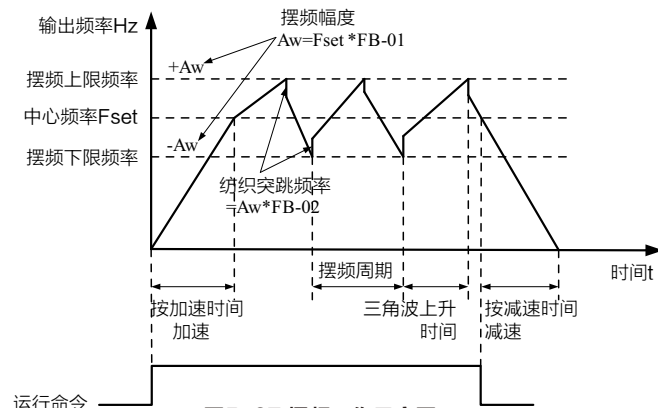


图5-37 摆频工作示意图

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

通过此参数来确定摆幅的基准量。

0: 相对中心频率 (F0-07频率源), 为变摆幅系统。摆幅随中心频率 (设定频率) 的变化而变化。1: 相对最大频率 (F0-10), 为定摆幅系统, 摆幅固定。

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

通过此参数来确定摆幅值及突跳频率的值。

当设置摆幅相对于中心频率 (Fb-00=0) 时, 摆幅 $AW = \text{频率源}F0-07 \times \text{摆幅幅度}Fb-01$ 。当设置摆幅相对于最大频率 (Fb-00=1) 时, 摆幅 $AW = \text{最大频率}F0-10 \times \text{摆幅幅度}Fb-01$ 。

突跳频率幅度为摆频运行时, 突跳频率相对于摆幅的频率百分比, 即: 突调频率 = 摆幅 $AW \times \text{突跳频率幅度}Fb-02$ 。如选择摆幅相对于中心频率 (Fb-00=0), 突调频率是变化值。如选择摆幅相对于最大频率 (Fb-00=1), 突调频率是固定值。

摆频运行频率, 受上限频率和下限频率的约束。

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

摆频周期: 一个完整的摆频周期的时间值。

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

三角波上升时间 = 摆频周期Fb-03?

三角波上升时间系数Fb-04, 单位为秒。

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

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

上述功能码用于定长控制。

长度信息需要通过多功能数字输入端子采集, 端子采样的脉冲个数与每米脉冲数Fb-07相除, 可计算得到实际长度Fb-06。当实际长度大于设定长度Fb-05时, 多功能数字Y输出“长度”。

到达”ON信号。

定长控制过程中, 可以通过多功能X端子, 进行长度复位操作 (X功能选择为28), 具体请参考F4-00~F4-09。应用中需要将相应的输入端子功能设为“长度计数输入” (功能27), 在脉冲频率较高时, 必须使用X5端口。

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

计数值需要通过多功能数字输入端子采集。应用中需要将相应的输入端子功能设为“计数器输入” (功能25), 在脉冲频率较高时, 必须使用X5端口。

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

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

指定计数值Fb-09不应大于设定计数值Fb-08。图5-38为设定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图。

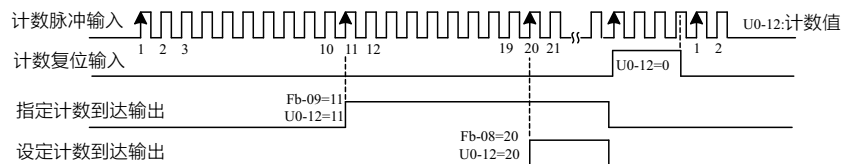


图5-38 设定计数值给定和指定计数值给定示意图

FC组 多段指令及简易PLC功能

E4的多段指令, 比通常的多段速具有更丰富的功用, 除实现多段速功能外, 还可以作为VF分离的电压源, 以及过程PID的给定源。为此, 多段指令的量纲为相对值。

简易PLC功能不同于E4的用户可编程功能, 简易PLC只能完成对多段指令的简单组合运行。而用户可编程功能要更丰富和实用, 请参考A7组相关说明。

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

FC-04	多段指令4	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-05	多段指令5	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-06	多段指令6	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-07	多段指令7	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-08	多段指令8	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-09	多段指令9	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-10	多段指令10	出厂值	0.0Hz
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-11	多段指令 11	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-12	多段指令12	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-13	多段指令13	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-14	多段指令14	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
FC-15	多段指令15	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	

多段指令可以用在三个场合：作为频率源、作为VF分离的电压源、作为过程PID的设定源。

三种应用场合下，多段指令的量纲为相对值，范围-100.0%~100.0%，当作为频率源时其为相对最大频率的百分比；作为VF分离电压源时，为相对于电机额定电压的百分比；而由于PID给定本来为相对值，多段指令作为PID设定源不需要量纲转换。

多段指令需要根据多功能数字X的不同状态，进行切换选择，具体请参考F4组相关说明。

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

简易PLC功能有两个作用：作为频率源或者作为VF分离的电压源。

图5-39是简易PLC作为频率源时的示意图。简易PLC作为频率源时，FC-00~FC-15的正负决定了运行方向，若为负值则表示变频器反方向运行。

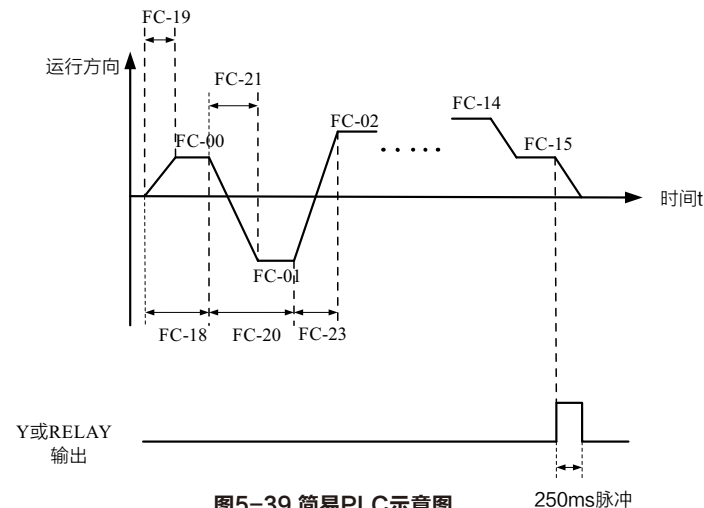


图5-39 简易PLC示意图

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

- 0：单次运行结束停机
变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能启动。
- 1：单次运行结束保持终值
变频器完成一个单循环后，自动保持最后一段的运行频率和方向。
- 2：一直循环
变频器完成一个循环后，自动开始进行下一个循环，直到有停机命令时停止。

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

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

PLC停机记忆是停机时记录上一次PLC的运行阶段及运行频率，下次运行时从记忆阶段继续运行。选择不记忆，则每次启动都重新开始PLC过程。

FC-18	简易PLC第0段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	

FC-19	简易PLC第0段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-20	简易PLC第1段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-21	简易PLC第1段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-22	简易PLC第2段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-23	简易PLC第2段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-24	简易PLC第3段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-25	简易PLC第3段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-26	简易PLC第4段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-27	简易PLC第4段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-28	简易PLC第5段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-29	简易PLC第5段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-30	简易PLC第6段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-31	简易PLC第6段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-32	简易PLC第7段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-33	简易PLC第7段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-34	简易PLC第8段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-35	简易PLC第8段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-36	简易PLC第9段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-37	简易PLC第9段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	

FC-38	简易PLC第10段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-39	简易PLC第10段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-40	简易PLC第 11 段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-41	简易PLC第 11 段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-42	简易PLC第12段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-43	简易PLC第12段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-44	简易PLC第13段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-45	简易PLC第13段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-46	简易PLC第14段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.0s(h)	
FC-47	简易PLC第14段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-48	简易PLC第15段运行时间	出厂值	0.0s(h)
	设定范围	0~6500.05s(h)	
FC-49	简易PLC第15段加减速时间	出厂值	0
	设定范围	0~3	
FC-50	简易PLC运行时间单位	出厂值	0
	设定范围	0	S (秒)
		1	h (小时)
FC-51	多段指令0给定方式	出厂值	0
	设定范围	0	功能码FC-00给定
		1	A11
		2	A12
		3	A13
		4	PULSE脉冲
		5	PID
6	预置频率(F0-08)给定, UP/DOWN可修改		

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

Fd组 通讯参数

请参考《E4通讯协议》

FE组 用户定制功能码

FE-00	用户功能码0	出厂值	U3-17
	设定范围	F0-00~FP-xx A0-00~AX-xx U0-00~U0-xx U3-00~U3-xx	
FE-01	用户功能码1	出厂值	U3-16
	设定范围	同FE-00	
FE-02	用户功能码2	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-03	用户功能码3	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-04	用户功能码4	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-05	用户功能码5	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-06	用户功能码6	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-07	用户功能码7	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-08	用户功能码8	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-09	用户功能码9	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-10	用户功能码10	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-11	用户功能码 11	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-12	用户功能码12	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-13	用户功能码13	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-14	用户功能码14	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	

FE-15	用户功能码15	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-16	用户功能码16	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-17	用户功能码17	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-18	用户功能码18	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-19	用户功能码19	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-20	用户功能码20	出厂值	U0-68
	设定范围	同FE-00	
FE-21	用户功能码21	出厂值	U0-69
	设定范围	同FE-00	
FE-22	用户功能码22	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-23	用户功能码23	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-24	用户功能码24	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-25	用户功能码25	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-26	用户功能码26	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-27	用户功能码27	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-28	用户功能码28	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	
FE-29	用户功能码29	出厂值	F0.00
	设定范围	同FE-00	

此组功能码是用户定制参数组。

用户可以在所有E4功能码中，选择所需要的参数汇总到FE组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

FE组最多提供30个用户定制参数，FE组参数显示值为F0.00，则表示该用户功能码为空。进入用户定制参数模式时，显示功能码由FE-00~FE-31定义，顺序与FE组功能码一致，为F0-00则跳过。

FP组 用户密码

FP-00	用户密码	出厂值	0
	设定范围	0~65535	

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

设置FP-00为00000，则清除所设置的用户密码，使密码保护功能无效。

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

1、恢复出厂设定值，不包括电机参数

设置FP-01为1后，变频器功能参数大部分都恢复为厂家出厂参数，但是电机参数、频率指令小数点（F0-22）、故障记录信息、累计运行时间（F7-09）、累计上电时间（F7-13）、累计耗电量（F7-14）不恢复。

2、清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计运行时间（F7-09）、累计上电时间（F7-13）、累计耗电量（F7-14）。

4、备份用户当前参数

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

501、恢复用户备份参数

恢复之前备份的用户参数，即恢复通过设置FP-01为4所备份参数。

FP-02	功能参数方式显示属性		出厂值	11
	设定范围	个位	U组显示选择	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	A组显示选择	
		0	不显示	
		1	显示	

FP-03	个性参数方式显示选择		出厂值	00
	设定范围	个位	用户定制参数显示选择	
		0	不显示	
		1	显示	
		十位	用户变更参数显示选择	
		0	不显示	
1	显示			

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

名称	描述
功能参数方式	顺序显示变频器功能参数，分别有F0~FF、A0~AF、U0~UF功能参数组
用户定制参数方式	用户定制显示的个别功能参数(最多定制32个)，用户通过FE组来确定需要显示的功能参数
用户变更参数方式	与出厂参数不一致的功能参数

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

各参数显示方式显示编码为：

参数显示方式	显示
功能参数方式	-BASE
用户定制参数方式	-USER
用户变更参数方式	--[--

E4变频器提供两组个性参数显示方式：用户定制参数方式、用户变更参数方式。

用户定制参数组为用户设置到FE组的参数，最大可以选择32个参数，这些参数汇总在一起，可以方便客户调试。

用户定制参数方式下，在用户定制的功能码前默认添加一个符号u。

例如：F1-00，在用户定制参数方式下，显示效果为uF1-00为

用户变更参数方式，为用户有更改从而与厂家出厂值不同的参数。用户变更参数组有利于客户查看所更改的参数汇总，方便现场查找问题。

用户更改参数方式下，在用户定制的功能码前默认添加一个符号c。

例如：F1-00，在用户更改参数方式下，显示效果为cF1-00为

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

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

A0组 转矩控制和限定参数

A0-00	速度/转矩控制方式选择	出厂值	0
	设定范围	0	速度控制
		1	转矩控制

用于选择变频器控制方式：速度控制或者转矩控制，注意：变频器运行中不可通过此功能码进行切换。

E4的多功能数字X端子，具备两个与转矩控制相关的功能：转矩控制禁止（功能29）、速度控制/转矩控制切换（功能46）。这两个端子要跟A0-00配合使用，实现速度与转矩控制的切换。

当速度控制/转矩控制切换端子无效时，控制方式由A0-00确定，若速度控制/转矩控制切换有效，则控制方式相当于A0-00的值取反。

无论如何，当转矩控制禁止端子有效时，变频器固定为速度控制方式。

A0-01	转矩控制方式下转矩设定源选择	出厂值	0
	设定范围	0	数字设定（A0-03）
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE脉冲(X5)
		5	通讯给定
		6	MIN(AI1,AI2)
7	MAX(AI1,AI2)		
A0-03	转矩控制方式下转矩数字设定	出厂值	150.0%
	设定范围	-200.0%~200.0%	

A0-01用于选择转矩设定源，共有8中转矩设定方式。
转矩设定采用相对值，100.0%对应电机额定转矩。设定范围-200.0%~200.0%，表明变频器最大转矩为2倍变频器额定转矩。

当转矩给定为正时，变频器正转运行

当转矩给定为负时，变频器反转运行

各项转矩设定源描述如下：

0: 数字设定（A0-03）

指目标转矩直接使用A0-03设定值。

1: AI1

2: AI2

3: AI3

指目标转矩由模拟量输入端子来确定。JM2100控制板提供2个模拟量输入端子（AI1，AI2），选件I/O扩展卡可提供另外1个模拟量输入端子（AI3）。

其中

AI1为0V~10V电压型输入

AI2可为0V~10V电压输入，也可为0mA~20mA电流输入，由控制板上J8跳线选择

AI3为-10V~10V电压型输入。
AI1、AI2、AI3的输入电压值，与目标转矩的对应关系曲线，用户可以通过F4-33自由选择。

E4提供5组对应关系曲线，其中3组曲线为直线关系（2点对应关系），2组曲线为4点对应关系的任意曲线，用户可以通过F4-13~F4-27功能码及A6组功能码进行设置。

功能码F4-33用于设置AI1~AI3三路模拟量输入，分别选择5组曲线中的哪一组。
AI作为频率给定时，电压/电流输入对应设定的100.0%，是指相对转矩数字设定A0-03的百分比。

4、PULSE脉冲（X5）

目标转矩给定通过端子X5高速脉冲来给定。

脉冲给定信号规格：电压范围9V~30V、频率范围0kHz~100kHz。脉冲给定只能从多功能输入端子X5输入。

X5端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过F4-28~F4-31进行设置，该对应关系为2点的直线对应关系，脉冲输入所对应设定的100.0%，是指相对转矩数字设定A0-03的百分比。

5、通讯给定

指目标转矩由通讯方式给定。

当为点对点通讯从机且接收数据作为转矩给定时，使用主机传递数据作为通讯给定值（见A8组相关说明）。

当Profibus-DP、CANOpen通讯有效且使用PZD1作为频率给定时，此时直接使用PDZ1传递的数据值，范围为：-F0-10~F0-10。

使用Modbus通讯时，由上位机通过通讯地址0x1000给定数据，数据格式为带有2位小数的数据，数据范围为-F0-10~+F0-10。

例如，PZD1（0X1000）为5000，即是50.00hz。PZD1为-5000，即是-50.00hz。

使用通讯时必须安装通讯卡，JM2100的4种通讯卡都是选配的，用户根据需要自行选择，如果通讯协议为Modbus-RTU、Profibus-DP或CANopen，需要根据F0-28选择相应的串口通讯协议。

CANlink协议始终有效。

A0-05	转矩控制正向最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（F0-10）	
A0-06	转矩控制反向最大频率	出厂值	50.00Hz
	设定范围	0.00Hz~最大频率（F0-10）	

转矩控制时，频率上限的加减速时间在F8-07（加速）/F8-08（减速）设定。

用于设置转矩控制方式下，变频器的正向或反向最大运行频率。
当变频器转矩控制时，如果负载转矩小于电机输出转矩，则电机转速会不断上升，为防止机械系统出现飞车等事故，必须限制转矩控制时的电机最高转速。
如果需要实现动态连续更改转矩控制最大频率，可以采用控制上限频率的方式实现。

A0-07	转矩加速时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~650.00s	
A0-08	转矩加速时间	出厂值	0.00s
	设定范围	0.00s~650.00s	

转矩控制方式下，电机输出转矩与负载转矩的差值，决定电机及负载的速度变化率，所以，电机转速有可能快速变化，造成噪音或机械应力过大等问题。通过设置转矩控制加减速时间，可以使电机转速平缓变化。

在小转矩启动的转矩控制中，不建议设置转矩加减速时间；如果设置转矩加减速时间，建议适当增加速度滤波系数；

需要转矩快速响应的场合，设置转矩控制加减速时间为0.00s。

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

A1组 虚拟X、虚拟Y

A1-00	虚拟VX1端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	
A1-01	虚拟VX2端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	
A1-02	虚拟VX3端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	
A1-03	虚拟VX4端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	
A1-04	虚拟VX5端子功能选择	出厂值	0
	设定范围	0~59	

虚拟VX1~VX5在功能上，与控制板上X完全相同，可以作为多功能数字量输入使用，详细设置请参考F4-00~F4-09的介绍。

A1-05	虚拟VX端子有效状态设置模式		出厂值	00000
	设定范围	个位	虚拟VX1	
		0	由虚拟VYx的状态决定VX是否有效	
		1	由功能码A1-06设定VX是否有效	
		十位	虚拟VX (0~1, 同上)	
		百位	虚拟VX3 (0~1, 同上)	
		千位	虚拟VX4 (0~1, 同上)	
万位	虚拟VX5 (0~1, 同上)			
A1-06	虚拟VX端子状态设置		出厂值	00000
	设定范围	个位	虚拟VX1	
		0	无效	
		1	有效	
		十位	虚拟VX2 (0~1, 同上)	
		百位	虚拟VX3 (0~1, 同上)	
		千位	虚拟VX4 (0~1, 同上)	
万位	虚拟VX5 (0~1, 同上)			

与普通的数字量输入端子不同，虚拟VX的状态可以有两种设定方式，并通过A1-05来选择。

当选择VX状态由相应的虚拟VY的状态决定时，VX是否为有效状态，取决于VY输出为有效或无效，且VXx唯一绑定VYx (x为1~5)。

当选择VX状态由功能码设定时，通过功能码A1-06的二进制位，分别确定虚拟输入端子的状态。

下面举例说明虚拟VX的使用方法。

例1：当选择VY状态决定VX状态时，欲完成如下功能：“A11输入超出上下限时，变频器故障报警并停机”，可以采用如下设置方法：

设置VX1的功能为“用户自定义故障1” (A1-00=44)；

设置VX1端子有效状态模式为由VY1确定 (A1-05=xxx0)；

设置VY1输出功能为“A11输入超出上下限” (A1-11=31)；

则A11输入超出上下限时，则VY1输出为ON状态，此时VX1输入端子状态有效，变频器VX1接收到用户自定义故障1，变频器会故障报警Err27并停机。

例2：当选择功能码A1-06设定VX状态时，欲完成如下功能：“变频器上电后，自动进入运行状态”，可以采用如下设置方法：

设置VX1的功能为“正转运行” (A1-00=1)；

设置VX1端子有效状态模式为由功能码设置 (A1-05=xxx1)；

设置VX1端子状态为有效 (A1-06=xxx1)；

设置命令源为“端子控制” (F0-02=1)；

设置启动保护选择为“不保护” (F8-18=0)；

则变频器上电完成初始化后，检测到VX1为有效，且此端子对应正转运行，相当于变频器接收到一个端子正转运行命令，变频器随即开始正转运行。

A1-07	AI1 端子作为X时的功能选择		出厂值	0
	设定范围		0~59	
A1-08	AI2 端子作为X时的功能选择		出厂值	0
	设定范围		0~59	
A1-09	AI3 端子作为X时的功能选择		出厂值	0
	设定范围		0~59	
A1-10	AI作为X时有效模式选择		出厂值	000
	设定范围	个位	AI1	
		0	高电平有效	
		1	低电平有效	
		十位	AI2 (0~1, 同个位)	
百位	AI3 (0~1, 同个位)			

此组功能码用于将AI当做X使用，当AI作为X使用时，AI输入电压大于7V时，AI端子状态为高电平，当AI输入电压低于3V时，AI端子状态为低电平。3V~7V之间为滞环A1-10用来确定AI作为X时，AI高电平为有效状态，还是低电平为有效状态。至于AI作为X时的功能设置，与普通X设置相同，请参考F4组相关X设置的说明。图5-40是以AI输入电压为例，说明AI输入电压与相应X状态的关系：

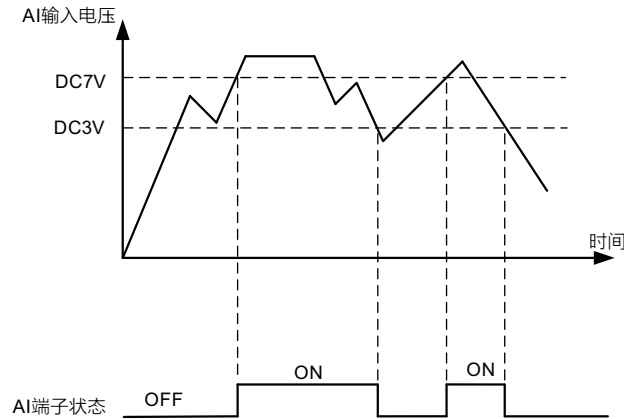


图 5-40 AI 端子有效状态判断

A1-11	虚拟VY1输出功能选择		出厂值	0
	设定范围		0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	

A1-12	虚拟VY2输出功能选择		出厂值	0
	设定范围		0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	
A1-13	虚拟VY3输出功能选择		出厂值	0
	设定范围		0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	
A1-14	虚拟VY4输出功能选择		出厂值	0
	设定范围		0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	
A1-15	虚拟VY5输出功能选择		出厂值	0
	设定范围		0: 与物理Xx内部短接 1~40: 见F5组物理Y输出选择	
A1-16	VY1输出延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围		0.0s~3600.0s	
A1-17	VY2输出延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围		0.0s~3600.0s	
A1-18	VY3输出延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围		0.0s~3600.0s	
A1-19	VY4输出延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围		0.0s~3600.0s	
A1-20	VY5输出延迟时间		出厂值	0.0s
	设定范围		0.0s~3600.0s	
A1-21	VY输出端子有效状态选择		出厂值	00000
	设定范围	个位	VY1	
		0	正逻辑	
		1	反逻辑	
		十位	VY2 (0~1, 同个位)	
		百位	VY3 (0~1, 同个位)	
千位	VY4 (0~1, 同个位)			
万位	VY5 (0~1, 同个位)			

虚拟数字量输出功能，与控制板Y输出功能相似，可用于与虚拟数字量输入VXx配合，实现一些简单的逻辑控制。当虚拟VYx输出功能选择为0时，VY1~VY5的输出状态由控制板上的X1~X5输入状态确定，此时VYx与Xx一一对应。当虚拟VYx输出功能选择为非0时，VYx的功能设置及使用方法，与F5组Y输出相关参数相同，请参考F5组相关参数说明。同样的VYx的输出有效状态可以选择正逻辑或者反逻辑，通过A1-21设置。用户可通过U0-08，查看VYx当前状态是否有效。VXx的应用举例中，包含了VYx的使用，敬请参考。

A2组 第2电机参数

E4可以在2个电机间切换运行，2个电机可以分别设置电机铭牌参数、可以分别进行电机参数调谐、可以分别选择VF控制或矢量控制、可以分别设置编码器相关参数、可以单独设置与VF控制或矢量控制性能相关的参数。

A2组功能码对应电机2，A2组的所有参数，其内容定义和使用方法均与第1电机的相关参数一致，这里就不再重复说明了，用户可以参考第1电机相关参数说明。

A2-00	电机类型选择	出厂值	0
	设定范围	0	普通异步电机
		1	变频异步电机
A2-01	额定功率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1kW~1000.0kW	
A2-02	额定电压	出厂值	机型确定
	设定范围	1V~2000V	
A2-03	额定电流	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01A~655.35A(变频器功率≤55kW) 0.1A~6553.5A(变频器功率>55kW)	
A2-04	额定频率	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01Hz~最大频率	
A2-05	额定转速	出厂值	机型确定
	设定范围	1rpm~65535rpm	
A2-06	异步电机定子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	
A2-07	异步电机转子电阻	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001Ω~65.535Ω(变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω(变频器功率>55kW)	
A2-08	异步电机漏感抗	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01mH~655.35mH(变频器功率≤55kW) 0.001mH~65.535mH(变频器功率>55kW)	
A2-09	异步电机互感抗	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1mH~6553.5mH(变频器功率≤55kW) 0.01mH~655.35mH(变频器功率>55kW)	
A2-10	异步电机空载电流	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01A~A2-03(变频器功率≤55kW) 0.1A~A2-03(变频器功率>55kW)	
A2-27	编码器线数	出厂值	1024
	设定范围	1~65535	

A2-28	编码器类型	出厂值	0
	设定范围	0	ABZ增量编码器
		1	UVW增量编码器
		2	旋转变压器
		3	正余弦编码器
4	省线方式UVW编码器		
A2-29	速度反馈PG选择	出厂值	0
	设定范围	0	本地PG
		1	扩展PG
		2	PULSE脉冲输入(X5)
A2-30	ABZ增量编码器AB相序	出厂值	0
	设定范围	0	正向
		1	反向
A2-31	编码器安装角	出厂值	0.0°
	设定范围	0.0°~359.9°	
A2-32	UVW编码器UVW相序	出厂值	0
	设定范围	0	正向
		1	反向
A2-33	UVW编码器偏置角	出厂值	0.0°
	设定范围	0.0°~359.9°	
A2-34	旋转变压器极对数	出厂值	1
	设定范围	1~65535	
A2-36	速度反馈PG断线检测时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0: 不动作 0.1s~10.0s	
A2-37	调谐选择	出厂值	0
	设定范围	0	无操作
		1	异步机静止调谐1
		2	异步机动态调谐
		3	异步机静止调谐2
A2-38	速度环比例增益1	出厂值	30
	设定范围	1~100	
A2-39	速度环积分时间1	出厂值	0.50s
	设定范围	0.01s~10.00s	

A2-40	切换频率1	出厂值	5.00Hz
	设定范围	0.00~A2-43	
A2-41	速度环比例增益2	出厂值	15
	设定范围	0~100	
A2-42	速度环积分时间2	出厂值	1.00s
	设定范围	0.01s~10.00s	
A2-43	切换频率2	出厂值	10.00Hz
	设定范围	A2-40~最大输出频率	
A2-44	矢量控制转差增益	出厂值	100%
	设定范围	50%~200%	
A2-45	SVC转矩滤波常数	出厂值	28
	设定范围	1~31	
A2-47	速度控制方式下转矩上限源	出厂值	0
	设定范围	0	A2-48设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	PULSE 设定
		5	通讯设定
		6	MIN(AI1,AI2)
7	MAX(AI1,AI2)		
A2-48	速度控制方式下转矩上限数字设定	出厂值	150.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	
A2-51	励磁调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0~20000	
A2-52	励磁调节积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0~20000	
A2-53	转矩调节比例增益	出厂值	2000
	设定范围	0~20000	
A2-54	转矩调节积分增益	出厂值	1300
	设定范围	0~20000	
A2-55	速度环积分属性	出厂值	0
	设定范围	个位：积分分离 0：无效；1：有效	

A2-61	第2电机控制方式	出厂值	0
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制 (SVC)
		1	有速度传感器矢量控制 (FVC)
		2	V/F控制
A2-62	第2电机加减速时间选择	出厂值	0
	设定范围	0	与第1电机相同
		1	加减速时间1
		2	加减速时间2
		3	加减速时间3
		4	加减速时间4
A2-63	第2电机转矩提升	出厂值	机型确定
	设定范围	0.0%：自动转矩提升 0.1%~30.0%	
A2-65	第2电机振荡抑制增益	出厂值	机型确定
	设定范围	0~100	

A5组 控制优化参数

A5-00	DPWM切换上限频率	出厂值	8.00Hz
	设定范围	5.00Hz~最大频率	

只对VF控制有效。
异步机VF运行时的发波方式确定，低于此数值为7段式连续调制方式，相反则为5段断续调制方式。
为7段式连续调制时变频器的开关损耗较大，但带来的电流纹波较小；5段断续调制方式下开关损耗较小，电流纹波较大；但在高频率时可能导致电机运行的不稳定性，一般不需要修改。关于VF运行不稳定性请参考功能码F3-11，关于变频器损耗和温升请参考功能码F0-15。

A5-01	PWM调制方式	出厂值	0
	设定范围	0	异步调制
		1	同步调制

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

A5-02	死区补偿模式选择		出厂值	1
	设定范围	0	不补偿	
		1	补偿模式1	

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

A5-03	随机PWM深度		出厂值	0
	设定范围	0	随机PWM无效	
		1~10	PWM载频随机深度	

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

A5-04	快速限流使能		出厂值	1
	设定范围	0	不使能	
		1	使能	

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

A5-05	电流检测补偿	出厂值	5
	设定范围	0~100	

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

A5-06	欠压点设置	出厂值	机型确定
	设定范围	200.00V~2000.0V	

用于设置变频器欠压故障Err09故障的电压值，出厂值与机型相关。

电压等级	欠压点基值
单相220V	200V
三相220V	200V
三相380V	350V
三相480V	350V
三相690V	650V
三相1140V	1100V

A5-07	SVC优化模式选择		出厂值	2
	设定范围	1	优化模式1	
		2	优化模式2	

异步电机SVC优化模式，一般无需调节。

A5-08	死区时间调整	出厂值	150%
	设定范围	100%~200%	

只对1140V电压等级有效。
调整此值可以改善电压有效使用率，调整过小容易导致系统运行不稳定。
不建议用户修改。

A5-09	过压点设置	出厂值	机型确定
	设定范围	200.0V~2200.0V	

用于设置变频器过压故障的电压值，不同电压等级出厂值分别为：

电压等级	过压点出厂值
单相220V	400.0V
三相220V	400.0V
三相380V	810.0V
三相480V	890.0V
三相690V	1300.0V
三相1140V	2000.0V

注：出厂值同时也为变频器内部过压保护的上限值，仅当A5-09设定值小于各电压等级出厂值时，该参数设置才生效。高于出厂值时，以出厂值为准。
A6组 AI 曲线设定

A6-00	AI 曲线4最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V~A6-02	
A6-01	AI 曲线4最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-02	AI 曲线4拐点1输入	出厂值	3.00V
	设定范围	A6-00~A6-04	
A6-03	AI 曲线4拐点1输入对应设定	出厂值	30.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-04	AI 曲线4拐点2输入	出厂值	6.00V
	设定范围	A6-02~A6-06	

A6-05	AI曲线4拐点2输入对应设定	出厂值	60.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-06	AI曲线4最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	A6-06~10.00V	
A6-07	AI曲线4最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-08	AI曲线5最小输入	出厂值	0.00V
	设定范围	-10.00V~A6-10	
A6-09	AI曲线5最小输入对应设定	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-10	AI曲线5拐点1输入	出厂值	3.00V
	设定范围	A6-08~A6-12	
A6-11	AI曲线5拐点1输入对应设定	出厂值	30.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-12	AI曲线5拐点2输入	出厂值	6.00V
	设定范围	A6-10~A6-14	
A6-13	AI曲线5拐点2输入对应设定	出厂值	60.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-14	AI曲线5最大输入	出厂值	10.00V
	设定范围	A6-14~10.00V	
A6-15	AI曲线5最大输入对应设定	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	

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

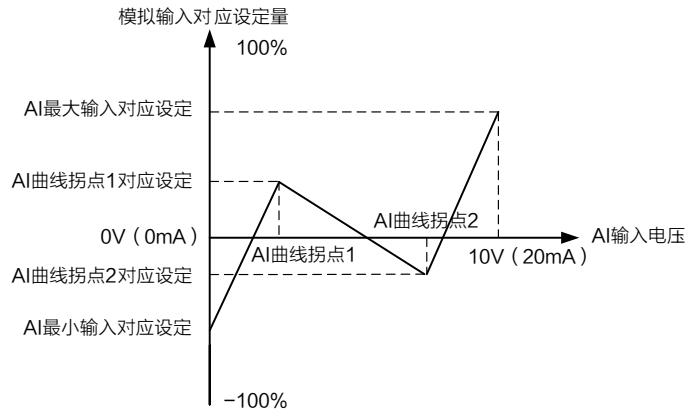


图5-41 曲线4和曲线5示意图

曲线4与曲线5设置时需注意，曲线的最小输入电压、拐点1电压、拐点2电压、最大电压必须依次增大。

AI曲线选择F4-33，用于确定模拟量输入AI1~AI3如何在5条曲线中选择。

A6-24	AI1 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-25	AI1 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%~100.0%	
A6-26	AI2 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-27	AI2 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%~100.0%	
A6-28	AI3 设定跳跃点	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%~100.0%	
A6-29	AI3 设定跳跃幅度	出厂值	0.5%
	设定范围	0.0%~100.0%	

E4的模拟量输入AI1~AI3，均具备设定值跳跃功能。

跳跃功能是指，当模拟量对应设定在跳跃点上下区间变化时，将模拟量对应设定值固定为跳跃点的值。

例如：

模拟量输入AI1的电压在5.00V上下波动，波动范围为4.90V~5.10V，AI1的最小输入0.00V对应0.0%，最大输入10.00V对应100.0%，那么检测到的AI1对应设定在49.0%~51.0%之间波动。

设置AI1设定跳跃点A6-24为50.0%，设置AI1设定跳跃幅度A6-25为1.0%，则上述AI1输入时，经过跳跃功能处理后，得到的AI1输入对应设定固定为50.0%，AI1被转变为一个稳定的输入，消除了波动。

A7组 用户可编程功能

参见《用户可编程控制卡》补充说明书。

A8组 点对点通讯

A8-00	点对点通讯有效选择	出厂值	0
	设定范围	0: 无效; 1: 有效	

选择点对点通讯功能是否有效。

点对点通讯指两台或多台JM2100变频器之间的直接数据通讯，采用CANlink来实现。用来实现一台主机根据自身频率或转矩信号对一台或多台从机目标频率和目标转矩的给定。

多台变频器CANlink卡相连时，末端变频器的CANlink卡应接通终端电阻，接通方式见附录描述。当点对点通讯有效时，此时主机和从机的CANlink通讯地址为内部自动匹配，无需专门设置。

点对点通讯速率通过Fd-00设定。

A8-01	主从选择	出厂值	0
	设定范围	0: 主机; 1: 从机	

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

A8-02	主从信息交互	出厂值	011
	设定范围	个位: 从机命令跟随 0: 从机不跟随主机运行命令运行 1: 从机跟随主机运行命令运行 十位: 从机故障信息传输 0: 从机故障信息不传输 1: 从机故障信息传输 百位: 主机显示从机掉线 0: 从机掉线主机不报故障 1: 从机掉线主机报故障 (Err16)	

注: 在与从机连接发生异常的情况下, 主机没有运行时不报故障, 运行时报故障 (Err16)。

当主从控制的从机且F0-02设定为2 (通讯控制) 时, 如果A8-02个位设定为1, 则从机跟随主机的运行命令一起运行/停机。

A8-02十位设置为1, 从机故障时, 向主机发送故障信息;

A8-02百位设置为1, 从站掉站时报警。

A8-03	主机发送数据作用选择	出厂值	0
	设定范围	0: 运行频率 1: 目标频率	

0: 主机传递给从机频率为主机的运行频率, 如果F8-15下垂率不为0, 那么主机传递给从机频率为下垂控制频率, 这种情况应用在下垂控制或者速度同步控制中 (即从机为速度模式); 在负荷分配控制中 (即从机为转矩模式), 主机传递给从机为主机的运行频率, 此时应确保F8-15的值为0。

1: 主机传递给从机为主机的目标频率。

A8-04	接收数据零偏	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.00%~100.00%	
A8-05	接收数据增益	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00~10.00	

对接收数据进行修正, 用于用户自定义主机和从机之间指令的关系。

A0-00=0时, A8-04、A8-05对频率指令修正;

A0-00=1时, A8-04、A8-05对转矩指令修正。

若零偏用b表示, 增益用k表示, 从机接收的数据用x表示, 实际使用的数据用y表示, 则实际使用的数据 $y = kx + b$; 范围为 -100.00%~100.00%。

A8-06	点对点通讯中断检测时间	出厂值	1.0s
	设定范围	0.0s~10.0s	

设置点对点通讯的主机或从机通讯中断检测时间, 设置为0表示不检测。

A8-07	点对点通讯主机数据发送周期	出厂值	0.001s
	设定范围	0.001s~10.000s	

设置点对点通讯时主机发送数据周期。

A8-11	视窗	出厂值	0.5Hz
	设定范围	0.20Hz~10.00Hz	

主从控制时, 该功能码有效。设置改值, 能保证主机和从机的速度在视窗范围以内同步。

AC组 AIAO 校正

AC-00	A11实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
AC-01	A11显示电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
AC-02	A11实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
AC-03	A11显示电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
AC-04	A12实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
AC-05	A12显示电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
AC-06	A12实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
AC-07	A12显示电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V~10.000V	
AC-08	A13实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V~10.000V	
AC-09	A13显示电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V~10.000V	
AC-10	A13实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V~10.000V	
AC-11	A13显示电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	-9.999V~10.000V	

该组功能码，用来对模拟量输入AI进行校正，以消除AI输入口零偏与增益的影响。

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

实测电压指，通过万用表等测量仪器测量出来的实际电压，显示电压指变频器采样出来的电压显示值，见U0组AI校正前电压（U0-21、U0-22、U0-23）显示。

校正时，在每个AI输入端口各输入两个电压值，并分别把万用表测量的值与U0组读取的值，准确输入上述功能码中，则变频器就会自动进行AI的零偏与增益的校正。

对于用户给定电压和变频器实际采样电压不匹配场合，可以采用现场校正方式，使得变频器采样值与期望给定值一致，以AI1为例，现场校正方式如下：

给定AI1电压信号(2V左右)

实际测量AI1电压值，存入功能参数AC-00

查看U0-21显示值，存入功能参数AC-01

给定AI1电压信号(8V左右)

实际测量AI1电压值，存入功能参数AC-02

查看U0-21显示值，存入功能参数AC-03

校正AI2和AI3时，实际采样电压查看位置分别为U0-22、U0-23

对于AI1、AI2，建议使用2V和8V两点作为校正点；

对AI3，建议采样 -8V和8V两点作为校正点。

AC-12	A01目标电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
AC-13	A01实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
AC-14	A01目标电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
AC-15	A01实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
AC-16	A02目标电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
AC-17	A02实测电压1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.500V~4.000V	
AC-18	A02目标电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
AC-19	A02实测电压2	出厂值	出厂校正
	设定范围	6.000V~9.999V	
AC-20	AI2实测电流1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	

AC-21	AI2 采样电流1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
AC-22	AI2 实测电流2	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
AC-23	AI2 采样电流2	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
AC-24	AO1 理想电流1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
AC-25	AO1 实测电流1	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
AC-26	AO1 理想电流2	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	
AC-27	AO1 实测电流2	出厂值	出厂校正
	设定范围	0.000mA~20.000mA	

该组功能码，用来对模拟量输出AO进行校正。

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

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

U0组 监视参数组

U0参数组用于监视变频器运行状态信息，客户可以通过面板查看，以方便现场调试，也可以通过通讯读取参数组数值，以用于上位机监控，通讯地址为0x7000~0x7044。其中，U0-00~U0-31是F7-03和F7-04中定义的运行及停机监视参数。

具体参数功能码、参数名称及最小单位参见表4-2。

U0-00	运行频率	显示范围	0.00~500.00Hz(F0-22=2)
U0-01	设定频率		0.00~500.00Hz(F0-22=1)

显示变频器的理论运行频率和设定频率的绝对值。

变频器实际输出频率见U0-19

U0-02	母线电压	显示范围	0.0V~3000.0V
-------	------	------	--------------

显示变频器母线电压值

U0-03	输出电压	显示范围	0V~1140V
-------	------	------	----------

显示运行时变频器输出电压值

U0-04	输出电流	显示范围	0.00A~655.35A (变频器功率≤55KW) 0.0A~6553.5A (变频器功率>55KW)
-------	------	------	---

显示运行时变频器输出电流值

U0-05	输出功率	显示范围	0~32767
-------	------	------	---------

显示运行时变频器输出功率值

U0-06	输出转矩	显示范围	-200.0%~200.0%
-------	------	------	----------------

电机额定转矩的百分比输出值。

U0-07	X输入状态	显示范围	0~32767
-------	-------	------	---------

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

Bit0	Bit1	Bit2	Bit3
X1	X2	X3	X4
Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
X5	X6	X7	X8
Bit8	Bit9	Bit10	Bit11
X9	X10	VX1	VX2
Bit12	Bit13	Bit14	Bit15
VX3	VX4	VX5	-

U0-08	Y输出状态	显示范围	0~1023
-------	-------	------	--------

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

Bit0	Bit1	Bit2	Bit3
Y3	继电器1	继电器2	Y1
Bit4	Bit5	Bit6	Bit7
Y2	VY1	VY2	VY3
Bit8	Bit9	Bit10	Bit11
VY4	VY5		

U0-10	AI2电压(V)/电流(mA)	显示范围	0.00V~10.57V 0.00mA~20.00mA
-------	-----------------	------	--------------------------------

当F4-40设定为0时，AI2采样数据显示单位为电压(V)

当F4-40设定为1时，AI2采样数据显示单位为电流(mA)

U0-14	负载速度显示	显示范围	0~65535
-------	--------	------	---------

显示值见F7-12描述。

U0-15	PID设定	显示范围	0~65535
U0-16	PID反馈	显示范围	0~65535

显示PID设定值和反馈值，取值格式如下：

PID设定 = PID设定(百分比)*FA-04

PID反馈 = PID反馈(百分比)*FA-04

U0-18	PULSE输入脉冲频率	显示范围	0.00kHz~100.00KHz
-------	-------------	------	-------------------

显示X5高速脉冲采样频率，最小单位为0.01KHz

U0-19	反馈速度	显示范围	-320.00Hz~320.00Hz -500.0Hz~500.0Hz
-------	------	------	--

显示变频器实际输出频率

功能码F7-12(负载速度显示小数点位数)的十位设定值表示U0-19/U0-29 小数点个数。当其设定为2时，U0-19小数点个数为2，显示范围为-320.00Hz~320.00Hz；当其设定为1时，U0-19小数点个数为1，显示范围为-500.0Hz~500.0Hz。

U0-20	剩余运行时间	显示范围	0.0~6500.0分钟
-------	--------	------	--------------

显示定时运行时，剩余运行时间

定时运行介绍见参数F8-42~F8-44介绍

U0-21	AI1校正前电压	显示范围	0.000V~10.570V
U0-22	AI2校正前电压/电流	显示范围	0.000V~10.570V 0.000mA~20.000mA
U0-23	AI3校正前电压	显示范围	-10.570V~10.570V

显示模拟输入采样电压/电流实际值。

实际使用的电压/电流经过了线性校正，以使得采样电压/电流与实际输入电压/电流偏差更小。实际使用的校正电压/电流见U0-09、U0-10、U0-11，校正方式见AC组介绍。

U0-24	线速度	显示范围	0~65535米/分钟
-------	-----	------	-------------

显示X5高速脉冲采样的线速度，单位为 米/分钟

根据每分钟采实际样脉冲个数和Fb-07(每米脉冲数)，计算出该线速度值。

U0-27	PULSE输入脉冲频率	显示范围	0~65535Hz
-------	-------------	------	-----------

显示X5高速脉冲采样频率，单位为1Hz。与U0-18为同一数据，仅仅是显示的单位不同。

U0-28	通讯设定值	显示范围	-100.00%~100.00%
-------	-------	------	------------------

显示通过通讯地址0x1000写入的数据

U0-29	编码器反馈速度	显示范围	320.00Hz~320.00Hz -500.0Hz~500.0Hz
-------	---------	------	---------------------------------------

显示由编码器实际测得的电机运行频率。

功能码F7-12（负载速度显示小数点位数）的十位设定值表示U0-19/U0-29 小数点个数。

当其设定为2时，U0-29小数点个数为2，显示范围为-320.00Hz~320.00Hz；

当其设定为1时，U0-29小数点个数为1，显示范围为-500.0Hz~500.0Hz。

U0-30	主频率X显示	显示范围	0.00Hz~500.00Hz
-------	--------	------	-----------------

显示主频率源X频率设定

U0-31	辅助频率Y显示	显示范围	0.00Hz~500.00Hz
-------	---------	------	-----------------

显示辅助频率Y频率设定

U0-34	电机温度值	显示范围	0℃~200℃
-------	-------	------	---------

显示通过AI3采样的电机温度值。

电机温度检测见F9-56介绍。

U0-35	目标转矩	显示范围	-200.0%~200.0%
-------	------	------	----------------

显示当前转矩上限设定值

U0-36	旋变位置	显示范围	0~4095
-------	------	------	--------

显示旋变当前位置信号

U0-37	功率因素角度	显示范围	
-------	--------	------	--

显示当前运行的功率因素角度

U0-38	ABZ位置	显示范围	0~65535
-------	-------	------	---------

显示当前ABZ或UVW编码器AB相脉冲计数。

该值为4倍频后的脉冲个数，如显示为4000，则编码器实际走过的脉冲个数为4000/4=1000。

当编码器正转时该值自增，当编码器反转时该值自减，自增到65535时从0重新开始计数，自减到0时从65535重新开始计数

查看该值可以判断编码器安装是否正常

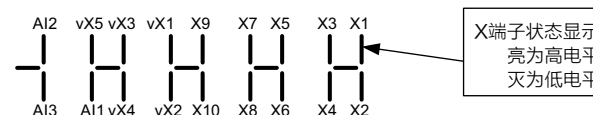
U0-39	VF分离目标电压	显示范围	0V~电机额定电压
U0-40	VF分离输出电压	显示范围	0V~电机额定电压

显示运行在VF分离状态时，目标输出电压和当前实际输出电压

VF分离见F3组相关介绍

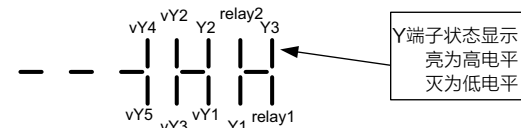
U0-41	X输入状态直观显示	显示范围	-
-------	-----------	------	---

直观显示X端子状态，其显示格式如下：



U0-42	Y输出状态直观显示	显示范围	-
-------	-----------	------	---

直观显示Y端子输出状态，其显示格式如下：

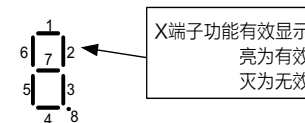


U0-43	X功能状态直观显示1	显示范围	
-------	------------	------	--

直观显示端子功能1~40是否有效

键盘共有5个数码管，每个数码管显示可代表8个功能选择

数码管定义如下：



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

U0-44	X功能状态直观显示2	显示范围	-
-------	------------	------	---

直观显示端子功能41~59是否有效

显示方式与U0-43类似

数码管从右到左分别代表功能41~48、49~56、57~59

U0-58	Z信号计数器	显示范围	0~65535
-------	--------	------	---------

显示当前ABZ或UVW编码器Z相脉冲计数

当编码器每正转或反转一圈，对应该值加1或减1，查看该值可以检测编码器安装是否正常

U0-59	设定频率	显示范围	-100.00%~100.00%
U0-60	运行频率	显示范围	-100.00%~100.00%

显示当前设定频率和运行频率，100.00%对应变频器最大频率(F0-10)

U0-61	变频器运行状态	显示范围	0~65535
-------	---------	------	---------

显示变频器运行状态信息

数据定义格式如下：

U0-61	Bit0	0: 停机; 1: 正转; 2: 反转
	Bit1	
	Bit2	0: 恒速; 1: 加速; 2: 减速
	Bit3	
	Bit4	

U0-62	当前故障编码	显示范围	0~99
-------	--------	------	------

显示当前故障编码

U0-63	点对点通讯发送值	显示范围	-100.00%~100.00%
U0-64	从站的个数	显示范围	0~63

显示点对点通讯有效时通讯数据。U0-63为主机发送的数据值，U0-64为主站可以查看在线从站的个数。

U0-65	转矩上限	显示范围	-200.00%~200.00%
-------	------	------	------------------

显示当前给定转矩上限

U0-66	通信扩展卡型号	显示范围	100: CANOpen 200: Profibus-DP
U0-67	通信扩展卡版本号	显示范围	-
U0-68	DP卡变频器状态	显示范围	bit0-运行状态 bit1-运行方向 bit2-变频器是否故障 bit3-目标频率到达 bit4~bit7-保留 bit8~bit15 故障代码
U0-69	传送DP卡的速度/ 0.01hz	显示范围	0.00~最大频率
U0-70	传送DP转速/RMP	显示范围	0~65535
U0-71	通信卡专用电流显示	显示范围	-

U0-72	通讯卡出错状态	显示范围	-
U0-73	电机序号	显示范围	0: 电机1 1: 电机2
U0-74	变频器输出转矩	显示范围	-300-300%

以变频器电流为基值的转矩输出值，采用CAN通讯意外的方式进行主从控制是，请选择U0-74作为从机的转矩电流给定。

U0-68	Bit0	0: 停机	1: 运行
	Bit1	0: 正转	1: 反转
	Bit2	0: 无故障	1: 故障
	Bit3	0: 目标频率未到达	1: 目标频率到达
	Bit4	-	
	Bit5	-	
	Bit6	-	
	Bit7	-	
	Bit8~ Bit15	故障代码	

第六章 补充参数说明

6.1 基本功能参数简表

表6-1 基本功能参数简表

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F2组 第一电机矢量控制参数				
F2-09	速度控制下转矩上限源 (电动)	0: 功能码F2-10设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PLUSE脉冲设定 5: 通讯给定 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) 1-7选项的满量程对应F2-10	0	△
F2-10	速度控制下转矩上限设定 (电动)	0.0%~200.0%	150.0%	△
F2-11	速度控制下转矩上限源 (发电)	参考F2-09	0	△
F2-12	速度控制下转矩上限设定 (发电)	0.0%~200.0%	150.0%	△
F2-18	同步机弱磁模式	0, 1, 2	1	△
F2-19	同步机弱磁系数	0~50	10	△
F2-23	同步机输出电压饱和和裕量	1%~100%	5%	△
F2-24	同步机初始位置检测电流	50%~120%	80%	△
F2-25	同步机初始位置角检测	0, 1, 2	0	△
F2-26	厂家参数	0, 1	0	*
F2-27	同步机凸极率调整增益	50~500	100	△
F2-28	最大转矩电流比控制	0, 1	0	△
F2-29	厂家参数	0, 1, 2	0	*
F2-30	调谐时电流环Kp调整	1~100	6	△
F2-31	调谐时电流环Ki调整	1~100	6	△
F2-32	Z信号校正	0,1	0	△
F2-33	厂家参数	10~100	100(机型大于20, 默认为130)	*
F2-34	厂家参数	5~200	20	*
F2-35	厂家参数	5~200	100	*
F2-36	厂家参数	0~80%	30%	*
F2-37	厂家参数	0.8K~F0-15	2.0K	*
F2-38	SVC低频制动方式	0, 1, 2	0	△
F2-39	SVC低频制动生效频率	0~10.00Hz	2.00Hz	△

功能码	名称	设定范围	出厂值	更改
F2-40	SVC低频制动频率变化步长	0~1.0000Hz	0.0010Hz	△
F2-41	SVC低频制动电流	0~80%	50%	△
F2-42	同步机SVC速度跟踪	0~1	0	△
F2-43	零伺服使能	0~1	0	△
F2-44	切换频率	0.00~F2-02	0.30Hz	△
F2-45	零伺服速度环比例增益	1~100	10	△
F2-46	零伺服速度环积分时间	0.01s~10.00s	0.50s	△
F2-47	停机禁止反转	0~1	0	△
F2-48	停机角度	0.0° ~10.0°	0.8°	△
F6组 启停控制				
F6-16	制动管开通允许时间	0s~65000s	0s	△
F8组 辅助功能				
F8-55	厂家参数	0~200%	100%	*
F8-56	厂家参数	0, 1	0	*
F9组 故障与保护				
F9-67	过速度检测值	0Hz~20Hz	15Hz	△
F9-68	过速度检测时间	0.01s~6.000s	0.010s	△
F9-71	UVW编码器故障(Err20)使能	0, 1	0	△
F9-72	故障保护动作选择5	个位: 初始位置角辨识故障(51) 0: 继续运行 1: 自由停车 十位: 带载调谐故障(19) 0: 继续运行 1: 自由停车	0	△

6.2 补充参数说明

F2组 矢量控制参数

F2-09	速度控制下转矩上限设定 (电动)	出厂值	0
	设定范围	0	功能码F2-10设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	通讯给定
		5	PLUSE脉冲设定
		6	MIN(AI1,AI2)
7	MAX(AI1,AI2)		
F2-10	速度控制下转矩上限设定 (电动)	出厂值	150.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	
F2-11	速度控制下转矩上限设定 (电动)	出厂值	150.0%
	设定范围	0	功能码F2-12设定
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	通讯给定
		5	PLUSE脉冲设定
		6	MIN(AI1,AI2)
7	MAX(AI1,AI2)		
F2-12	速度控制下转矩上限设定 (电动)	出厂值	150.0%
	设定范围	0.0%~200.0%	

原来只有F2-09和F2-10，不区分发电和电动，增加发电转矩上限设定，在需要限制或者禁止发电的场合可适当设置F2-12，F2-11，其中F2-09和F2-11中1~7选项对应的满量程分别对应F2-10和F2-11。

F2-18	同步机弱磁模式	出厂值	1
	设定范围	0	不弱磁
		1	自动调整模式
2	计算+自动调整综合模式		
F2-19	同步机弱磁系数	出厂值	10
	设定范围	0~50	
F2-23	同步机输出电压饱和裕量	出厂值	5%
	设定范围	1%~100%	

此组参数用于同步机弱磁控制，虽然F2-18和F2-19在说明书上已有解释，但是意义并不完全相同。

F2-18=0 不弱磁

同步机不进行弱磁控制，此时电机转速能够达到的最大值和变频器母线电压有关，优点是没有弱磁电流，输出电流较小，缺点是运行频率无法达到设定频率，如果客户希望达到更高的转速需开启弱磁功能。

F2-18=1 自动调整模式

这种弱磁方式简单可靠，速度越高弱磁电流越大，达到电机额定电流时便不允许再升速了，否则长时间运行会报过载，需要快速弱磁的场合可以适当增大同步机弱磁系数F2-19，但是F2-19过大会引起电流的不稳定。

F2-18=2 计算+自动调整综合模式

计算+自动调整综合模式的弱磁电流调整速度较快，在自动调整无法满足需求的场合可设置成此模式，但是该模式依赖电机参数值，如果辨识的电机参数不够合理，调节的弱磁电流会有问题。

进入弱磁后如果希望输出电压更高，从而使弱磁电流更小可以适当减小同步机输出电压饱和裕量F2-23，但是F2-23过小会使输出电压更容易饱和从而影响控制性能。

F2-24	同步机初始位置角检测电流	出厂值	80%
	设定范围	50%~150%	
F2-25	同步机初始位置角检测	出厂值	0
	设定范围	0	每次运行都检测
		1	不检测
		2	上电第一次运行检测

初始位置角检测一般是对SVC使用的，其优点是启动时不会出现反转，缺点是有一定的响声，对于启动时不允许反转且停车后电机转子位置会有变化的场合F2-25必须设为0，其他情况下可设为1或者2。

FVC只有在ABZ编码器情况下且是上电第一次运行才检测，建议不修改，否则可能会存在飞车危险。

通过F2-24可以设置检测的电流值，电流越小检测时发出的声音也就越小，但是太小可能会造成位置检测不准，在FVC模式下建议不修改。

F2-27	同步机凸机率调整增益	出厂值	100
	设定范围	50~500	
F2-28	最大转矩电流比控制	出厂值	0
	设定范围	0	不开启
		1	开启

这组功能码只在电机为凸机永磁同步电机时才有效，所谓凸机永磁同步机一般是插入式永磁同步机，判断依据为 $F1-18/F1-17 > 1.5$ ，确认为凸机电机后，将F2-28设为1，在同样负载下输出电流会变小，如果将F2-28设为1后，同样负载下输出电流没有减小甚至增加时可以调节F2-27，调节F2-27，调节F2-27直到输出电流最小即可。

注明：如果是在SVC下，建议不要开启最大转矩电流比控制，开启后对电机参数依赖性很高，有一定的风险。

F2-30	调谐时电流环Kp调整	出厂值	6
	设定范围	1~100	
F2-31	调谐时电流环Ki调整	出厂值	6
	设定范围	1~100	

这组功能码只有在参数调谐时使用。

通过设置F9-72的个位和十位可以分别屏蔽Err51和Err19两个故障

6.3 同步机控制调试说明

1) 设置机型及电机参数

首先需要恢复出厂值FP-01=1,然后设置电机参数F1-01~F1-05，如果有编码器及PG卡需要设置编码器线数F1-27以及编码器类型F1-28，如果是旋转变压器编码器不需要设置编码器线数F1-27，但是需要设置旋转编码器极对数F1-34,一般是1。

2) 参数辨识

参数辨识前必须将FO-01选择对应的值，将F2-25设为1，然后再选择是带载调谐还是空载调谐，如果能将电机的负载脱开，首选是空载调谐F1-37=12，实在无法脱开负载就选带载调谐F1-37=11

■SVC调谐

设置好参数后按下RUN键，进行参数辨识，这个时候数码管会显示FUNE，等待FUNE消失，参数辨识结束，如果是空载调谐，时间会长一点，会辨识电机的定子电阻F1-16，电机D轴电感F1-17，电机的Q轴电感F1-18以及反电动势F1-20，最后辨识反电动势时电机跑到电机额定频率的40%，然后减速到0，调谐结束，如果是带载调谐则不会辨识反电动势F1-20，因此调谐过程很快会结束。但在运行前必须根据电机铭牌设置电机的反电动势F1-20，或者根据经验自行设定，一般为电机额定电压的80%，比如380V电压可设置为304V，根据实际运行效果可以进行调整。

■FVC调谐

流程和SVC调谐一致，但是整个过程会比较长，除了SVC模式下辨识的参数外还会辨识电机的零点位置角F1-31，同样只有空载调谐才会辨识反电动势，在辨识反电动势时电机跑到额定速度的40%，这个时候可以通过U0-29进行观察，如果显示的速度不是额定频率的40%，说明编码器线数设置有误或者实际的电机极对数跟设定的不相符，需要按下STOP键重新设置，在辨识过程中最有可能报的故障时Err19和ERR20，如果报此故障先不要复位，而是观察附加信息U0-45，然后根据故障说明来排查故障产生的原因，在带载调谐时需要注意将转矩上限值F2-10设置得合理，判断电机负载需要多大的电流，将F2-10设定的值比需要的转矩电流稍大一些，留有一定的裕量，如果F2-10过小会报Err19,需要将F2-10设置得更大一些，然后再调谐。

■常见问题解决措施

A. FVC模式调谐时不知道编码器线数或者电机极对数

解决方法：没有功能码设置电机极对数，而是通过设置电机额定频率f(F1-04)和电机额定转速n(F1-05)然后计算得出， $P=60f/n$ 。所以如果F1-04和F1-05有其一设置不对，使得计算得极对数错误，电机运行都会异常，现象和编码器线数设置错误一样。进入FF组，将FF-10设为3040，此时便能看到隐藏的CF组，将CF-09设为1，然后脱开负载，设置电机参数（即使不确定也要先设置），选择空载调谐F1-37=12，调谐时观察编码器反馈速度U0-29，开始时反馈频率很小（1Hz以下），最后会跑起来并稳定运行到电机额定频率的40%然后减速停机，如果显示的反馈频率不是额定的40%，说明编码器线数设置不对或者电机极对数不对，需要重新修改，然后再调谐，直到正确为止。需要注意的是如果电机的极对数和编码器线数按照同样比例放大或减小显示的速度也会完全正确，需特别留意。

B. 调谐时不报编码器故障Err20但是电流出现了震荡或者发散

解决方法：参考F2-30和F2-31的功能码说明。

3) 空载运行

■FVC模式空载运行，首先将停车模式F6-10设置为1，自由停车，防止在出现飞车或者震荡等异常时可以快速关断输出，将目标频率F0-08设为10Hz在（假设额定频率是100Hz），然后按下RUN键，观察面板显示的输出电流，一般会比较小，小电机在1A以下，大一点的电机也就1到3A，如果特别大，说明运行异常，同时观察编码器反馈速度U0-29，正常情况应该在10Hz（F0-08的值）左右波动，波动小说明运行越平稳，如果电流大或者速度显示异常都属于异常情况需要排查原因，如出现震荡等情况首先考虑减弱速度环PI参数，参看F2-00~F2-05的参数说明，然后再运行，直到运行正常为止，如果修改速度环没有效果，可以减弱电流环F2-13~F2-16。

■SVC模式空载运行，同样将F6-10设置为1，把F0-08设为10Hz，然后按下RUN键，SVC的启动电流比较大，随着频率的增加输出电流会减小，当设定频率超过电机额定频率的20%时电机的空载电流就非常小了，如果仍然很大，说明异常，同时在运行过程中电机运行震荡或者不平滑也说明运行异常，在每次启动时会会有一个响声，这是在辨识初始位置角，属于正常现象，可根据实际情况通过F2-25设置，其速度环和电流环PI的调节可以参照FVC的模式说明。

■如果试运行方向不对，不要修改F0-09，而是交换电机的U、V两相接线，然后再重新调谐。

■如果出现Err02/03/04等过流现象可将F2-13和F2-15改为原来值的一半。

4) 带载运行

如果空载运行正常就能带载运行了，FVC主要观察输出电流是否稳定，编码器反馈速度U0-29是否正常即可，如果是FVC主要看输出电流是否正常以及电机运行是否正常即可，SVC模式时U0-29是估计的速度，未接编码器时也会有显示，一切正常后就可以把F6-10设为实际运行过程需要设置的模式了，如果无法脱离负载进行空载实验，就只能跳过第三步。

6.4 补充故障说明

1) Error19带载调谐故障 (E1-37=11)

■F2-10转矩上限设置的过小

■编码器线数不对或者换算的极对数不对，也就是额定转速或者额定频率设置不对

■编码器PG卡没有接好或者损坏

■编码器类型设置不对，如旋转设置为ABZ或者UVW

■如果排查上面的参数都没问题，编码器也正常，可通过将F9-72的十位设为0屏蔽此故障，然后重新调谐，如果仍然报故障，调谐无法通过，可以将编码器的相序F1-30设反，然后重新调谐，如果还无法通过，可能是电机负载太重，建议更换更大的机型尝试。

2) Error20编码器故障

■在空载调谐时 (F1-37=12)，如果调谐过程中电机出现了震荡或者发散，可适当减小或者增大改组功能码 (一般是减小)，直到调谐正常为止。

■在带载调谐 (F1-37=11) 时，一般不需要修改。况通过F2-25设置，其速度环和电流环PI的调节可以参照FVC的模式说明。

F2-32	Z信号校正		出厂值	1
	设定范围	0	关闭	
		1	开启	

此功能码只在编码器为增量式编码器才有意义，默认开启Z信号校正，可以消除累计位置偏差。如果有些场合对编码器Z信号的干扰比较大，反而会引起飞车或者电机出力变差，严重时甚至可能会报Err20编码器故障。此时可以将F2-32设为0，取消Z信号校正。取消Z信号校正后虽然不会再报Err20，但如果AB信号由于外界干扰 (一般来讲Z信号更易受到干扰) 或者其他原因存在累积误差，最后可能会飞车。最佳的解决方案是采用将编码器线和动力线分开，排除干扰源以及增加编码器磁环等方式来减少对编码器信号的干扰。

F2-38	SVC低频制动方式		出厂值	0
	设定范围	0	不采用低频制动	
		1	停机时采用低频制动	
		2	启动和停机都采用低频制动	
F2-39	SVC低频制动生效频率		出厂值	2.0Hz
	设定范围		0.00Hz~10.00Hz	
F2-40	SVC低频制动频率变化步长		出厂值	0.0010Hz
	设定范围		0.0000Hz~1.0000Hz	
F2-41	SVC低频制动电流		出厂值	50%
	设定范围		0~80%	

这组功能码用于SVC低频制动。

在需要电机启动或者停机不能有细小反转的场合，可选择采用低频制动，和异步机的直流制动效果类似。

F2-38=1且状态是减速停机时，一旦运行频率低于F2-39，便会采用低频制动，防止电机停机时反转。

F2-38=2无论是启动还是停机，只要运行频率低于F2-39都会采用低频制动。F2-40和F2-41可根据实际的制动效果进行调节，一般不修改。

F2-42	同步机SVC速度跟踪		出厂值	0
	设定范围		0~1	

对于SVC需要在电机未停稳情况下能平滑启动的场合，可将F2-42设为1，开启SVC速度跟踪，需要增加市电同步卡配合使用。

F2-43	零伺服使能		出厂值	0
	设定范围		0~1	
F2-44	切换频率		出厂值	0.30Hz
	设定范围		0.00Hz~F2-02	
F2-45	零伺服速度环比例增益		出厂值	10
	设定范围		1~100	
F2-46	零伺服速度环积分时间		出厂值	0.50s
	设定范围		0.01s~10.00s	

增加零伺服功能，在需要位置保持，并要求零伺服刚性很强的场合，可通过F2-43设为1开启，默认为0不开启，在开启前首先将F2-26设为1，即使用具有零伺服的速度环。F2-44是切换频率，F2-45和F2-46是零伺服时的速度环比例增益和积分时间，将F2-46减小，即减小积分时间可增强零伺服刚性，如果太小可能会有点震动，需要根据实际情况合理调节。

F2-47	停机禁止反转	出厂值	0
	设定范围	0~1	
F2-48	停机角度	出厂值	0.8°
	设定范围	0.0° ~10.0°	

通过将F2-47设为1可防止在停机或者减速到0Hz时出现反转的情况，F2-48默认值为0.8°，如果默认的情况下仍然需要反转，可适当增加F2-48的值，直到不出现反转为止。

F6组 启停控制

F6-16	制动管开通允许时间	出厂值	0
	设定范围	0s~65000s	

制动管连续开通时间超过设定值时会报制动管故障，在制动管会长时间开启且容易造成制动管损坏的场合，需要设置此功能码，如可设为10s，设为0不报故障。

F9组 故障与保护

F9-67	过速度检测值	出厂值	15Hz
	设定范围	0Hz~20Hz	
F9-68	过速度检测时间	出厂值	0.010s
	设定范围	0.0s~6.000s	

此功能只在FVC模式下有效，虽然在说明书上已有解释，但是意义并不完全相同。

当变频器检测到电机的实际转速超过最大频率，超出值大于过速度检测值F9-67，且持续时间大于过速度检测时间F9-68时，变频器故障报警Err43，并根据故障保护动作方式处理。

当过速度检测时间为0.0s时，取消过速度故障检测，同步机超速会引起母线电压升高，导致母线电容爆炸的风险，建议不要设成不检测，时间也不要设的太长。

F9-71	UVW编码器故障 (Err20) 使能		出厂值	1
	设定范围	0	不开启	
		1	开启	

在使用UVW编码器的情况下报Err20故障，且附加信息U0-45为11或者12，说明是UVW信号线逻辑错误，首先确认编码器没有问题，如果确认是误报可通过此功能码设为0屏蔽此故障。

F9-72	故障保护动作选择5		出厂值	11
	设定范围	个位	初始位置角辨识故障 (51)	
		0	继续运行	
		1	自由停车	
		十位	带载调谐故障	
		0	继续运行	
1		自由停车		

报此故障的可能因素有很多，需要看U0-45附加信息，U0-45有1到7以及11和12共9种情况，下面一一说明。

■如果U0-45=1，说明空载调谐时未接编码器或者编码器和PG卡损坏或者接触不好

■如果U0-45=2，只有UVW编码器才会显示2，说明UVW的信号线异常，可能未接或者损坏

■如果U0-45=3，在空载调谐时没有收到Z信号，说明是ABZ或者UVW编码器的Z信号没有接或者被干扰没有收到

■如果U0-45=4，带载调谐时UVW信号线方向错误，只有UVW会报此故障，未接好或者损坏

■如果U0-45=5，带载调谐时没有收到Z信号，旋变，ABZ和UVW都有可能，同样是编码器Z信号线未接好或者损坏

■如果U0-45=6，只有在运行时才会报此故障，说明此时的磁场位置角已经偏离，只有ABZ和UVW才会报此故障，原因是Z信号受到干扰或者ABZ信号受到干扰，前者的概率较大，或者是人为修改了零点位置角 (F1-31)

■如果U0-45=7，如果是ABZ或者是UVW，说明是编码器线数设置不对，如果是旋变则是编码器的反馈线和PG没有接或者接触不好，如果是极对数设置错误，无论什么类型编码器都会报此故障，需要检查额定频率和额定转速换算的极对数是否正确 ($P=60f/n$)，无法确认电机的极对数时可以首先通过设置CF-09=1屏蔽此故障，然后再设置成F2-37=12进行空载调谐，在最后一会调谐电机的反电动势，此时电机的速度会跑起来，最终会稳定在电机设定的额定速度的40%，如果不是在这附近说明电机换算的极对数出错，可根据实际观察的速度重新推算电机的极对数，修改电机额定频率或者额定转速，如果显示的速度就是40%，说明此故障是误报，可通过CF-09=1将其屏蔽。

■如果U0-45=11，只有UVW编码器会报此故障，说明UVW三个信号线接反了，或者未接，如果确认是误报可通过将F9-71设为1屏蔽此故障。

■如果U0-45=12，同样只有UVW会报，可能是编码器或者PG卡损坏或者UVW信号线接法有误，如果确认是误报可通过将F9-71设为1屏蔽此故障。

3) Error51初始位置角辨识故障

■说明：在辨识初始位置角时可能会报此故障

■原因：SVC模式下电机没有停稳就开始运行，或者电机的电感太大以及F2-24设置地不合理也可能会报此故障，首先可调节F2-24的值，看此故障是否再次出现，确实无法避免可通过F9-72的个位设为0屏蔽此故障。

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℃~40℃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

E4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。

故障名称	操作面板显示	故障原因排除	故障处理对策
逆变单元保护	Err01	1、变频器输出回路短路 2、电机和变频器接线过长 3、模块过热 4、变频器内部接线松动 5、主控板异常 6、驱动板异常 7、逆变模块异常	1、排除外围故障 2、加装电抗器或输出滤波器 3、检查风道是否堵塞、风扇是否正常工作并排除存在问题 4、插好所有连接线 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持 7、寻求技术支持
加速过电流	Err02	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数调谐 3、加速时间太短 4、手动转矩提升或V/F曲线不合适 5、电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数调谐 3、增大加速时间 4、调整手动提升转矩或V/F曲线 5、将电压调至正常范围 6、选择转速追踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大的变频器
减速过电流	Err03	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数调谐 3、减速时间太短 4、电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、没有加装制动单元和制动电阻	1、排除外围故障 2、进行电机参数调谐 3、增大减速时间 4、将电压调至正常范围 5、取消突加负载 6、加装制动单元及电阻
恒速过电流	Err04	1、变频器输出回路存在接地或短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数调谐 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小	1、排除外围故障 2、进行电机参数调谐 3、将电压调至正常范围 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大的变频器
加速过电压	Err05	1、输入电压偏高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大加速时间 4、加装制动单元及电阻
减速过电压	Err06	1、输入电压偏高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、没有加装制动单元和制动电阻	1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、增大减速时间 4、加装制动单元及电阻

故障名称	操作面板显示	故障原因排除	故障处理对策
恒速过电压	Err07	1、输入电压偏高 2、运行过程中存在外力拖动电机运行	1、将电压调至正常范围 2、取消此外力或加装制动电阻
控制电源故障	Err08	1、输入电压不在规范规定的范围内	1、将电压调至规范要求的范围内
欠压故障	Err09	1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常	1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持 5、寻求技术支持 6、寻求技术支持
变频器过载	Err10	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
电机过载	Err11	1、电机保护参数F9-01设定是否合适 2、负载是否过大或发生电机堵转 3、变频器选型偏小	1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器
输入缺相	Err12	1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常	1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
输出缺相	Err13	1、变频器到电机的引线不正常 2、电机运行时变频器三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常	1、排除外围故障 2、检查电机三相绕组是否正常并排除故障 3、寻求技术支持 4、寻求技术支持
模块过热	Err14	1、环境温度过高 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏	1、降低环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、更换热敏电阻 5、更换逆变模块
外部设备故障	Err15	1、通过多功能端子DI输入外部故障的信号 2、通过虚拟IO功能输入外部故障的信号	1、复位运行 2、复位运行
通讯故障	Err16	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯扩展卡F0-28设置不正确 4、通讯参数Fd组设置不正确	1、检查上位机接线 2、检查通讯连接线 3、正确设置通讯扩展卡类型 4、正确设置通讯参数
接触器故障	Err17	1、驱动板和电源不正常 2、接触器不正常	1、更换驱动板或电源板 2、更换接触器

故障名称	操作面板显示	故障原因排除	故障处理对策
电流检测故障	Err18	1、检查霍尔器件异常 2、驱动板异常	1、更换霍尔器件 2、更换驱动板
电机调谐故障	Err19	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数调谐过程超时	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线
码盘故障	Err20	1、编码器型号不匹配 2、编码器连线错误 3、编码器损坏 4、PG 卡异常	1、根据实际正确设定编码器类型 2、排除线路故障 3、更换编码器 4、更换PG 卡
EEPROM 读写故障	Err21	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
变频器硬件故障	Err22	1、存在过压 2、存在过流	1、按过压故障处理 2、按过流故障处理
对地短路故障	Err23	电机对地短路	更换电缆或电机
累计运行时间到达故障	Err26	累计运行时间达到设定值	使用参数初始化功能清除记录信息
用户自定义故障 1	Err27	1、通过多功能端子DI 输入用户自定义故障1 的信号 2、通过虚拟IO 功能输入用户自定义故障1 的信号	1、复位运行 2、复位运行
用户自定义故障 2	Err28	1、通过多功能端子DI 输入用户自定义故障2 的信号 2、通过虚拟IO 功能输入用户自定义故障2 的信号	1、复位运行 2、复位运行
累计上电时间到达故障	Err29	1、累计上电时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
掉载故障	Err30	1、变频器运行电流小于F9-64	1、确认负载是否脱离或F9-64、F9-65 参数设置是否符合实际运行工况
运行时PID 反馈丢失故障	Err31	1、PID反馈小于FA-26 设定值	1、检查PID 反馈信号或设置FA-26 为一个合适值
逐波限流故障	Err40	1、负载是否过大或发生电机堵转 2、变频器选型偏小	1、减小负载并检查电机及机械情况 2、选用功率等级更大的变频器
运行时切换电机故障	Err41	在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	变频器停机后再进行电机切换操作
速度偏差过大故障	Err42	1、编码器参数设置不正确 (F0-01=1 时) 2、电机堵转 3、速度偏差过大检测参数F9-69、F9-70设置不合理 4、变频器输出端UVW 到电机的接线不正常	1、正确设置编码器参数 2、检查机械是否异常, 电机是否进行参数调谐, 转矩设定值F2-10 是否偏小 3、速度偏差过大检测参数F9-69、F9-70设置不合理 4、检查变频器与电机间的接线是否断开现象

故障名称	操作面板显示	故障原因排除	故障处理对策
电机过速度故障	Err43	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数调谐 3、电机过速度检测参数F9-67、F9-68 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数调谐 3、根据实际情况合理设置检测参数
电机过温故障	Err45	1、温度传感器接线松动 2、电机温度过高	1、检测温度传感器接线并排除故障 2、降低载频或采取其它散热措施对电机进行散热处理
初始位置错误	Err51	电机参数与实际偏差太大	重新确认电机参数是否正确，重点关注额定电流是否设定偏小
制动管保护故障	Err60	制动电阻被短路或制动模块异常	检查制动电阻或寻求技术支持

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P3.03是否等于0，如果等于1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P11.02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，电机会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

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	1、电网电压没有或者过低 2、变频器驱动板上的开关电源故障 3、整流桥损坏 4、变频器缓冲电阻损坏 5、控制板、键盘故障 6、控制板与驱动板、键盘之间连线断开	1、检查输入电源 2、检查母线电压 3、重新拔插8芯和34芯排线 4~6、寻求厂家服务
2	上电显示 Err 18	1、驱动板与控制板之间的连线接触不良 2、控制板上相关器件损坏 3、电机或者电机线有对地短路 4、霍尔故障 5、电网电压过低	1、重新拔插8 芯和34 芯排线 2~5、寻求厂家服务
3	上电显示“Err23”报警	1、电机或者输出线对地短路 2、变频器损坏	1、用摇表测量电机和输出线的绝缘 2、寻求厂家服务
4	上电变频器显示正常，运行后显示“Err01”并马上停机	1、风扇损坏或者堵转 2、外围控制端子接线有短路	1、更换风扇 2、排除外部短路故障
5	频繁报Err1(4模块过热)故障	1、载频设置太高 2、风扇损坏或者风道堵塞 3、变频器内部器件损坏(热电阻 或其他)	1、降低载频(F0-15) 2、更换风扇、清理风道 3、寻求厂家服务
6	变频器运行后电机不转动	1、电机及电机线 2、变频器参数设置错误(电机参数) 3、驱动板与控制板连线接触不良 4、驱动板故障	1、重新确认变频器与电机之间连线 2、更换电机或清除机械故障 3、检查并重新设置电机参数 4、寻求厂家服务
7	DI 端子失效	1、参数设置错误 2、外部信号错误 3、OP 与+24V 跳线松动 4、控制板故障	1、检查并重新设置F4 组相关参数 2、重新接外部信号线 3、重新确认OP 与+24V 跳线 4、寻求厂家服务
8	闭环矢量控制时，电机速度无法提升	1、编码器故障 2、编码器接错线或者接触不良 3、PG 卡故障 4、驱动板故障	1、更换码盘并重新确认接线 2、更换PG 卡 3~4、寻求厂家服务
9	变频器频繁报过流和过压故障	1、电机参数设置不对 2、加减速时间不合适 3、负载波动	1、重新设置电机参数或者进行电机调谐 2、设置合适的加减速时间 3、寻求厂家服务
10	上电(或运行)报Err17	1、软启动接触器未吸合	1、检查接触器电缆是否松动 2、检查接触器是否有故障 3、检查接触器24V 供电电源是否有故障 4、寻求厂家服务
11	上电显示0.0.0.0.0	1、控制板上相关器件损坏	1、更换控制板

第八章 Modbus通讯协议

E4系列变频器提供RS485通讯接口，并支持Modbus-RTU从站通讯协议。用户可以通过计算机或PLC实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取功能参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

8.1 协议内容

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

8.1.1 应用方式

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

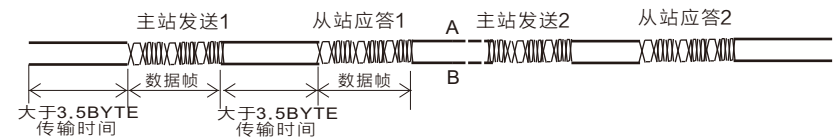
8.1.2 总线结构

(1) 拓扑结构

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

(2) 通讯传输方式

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

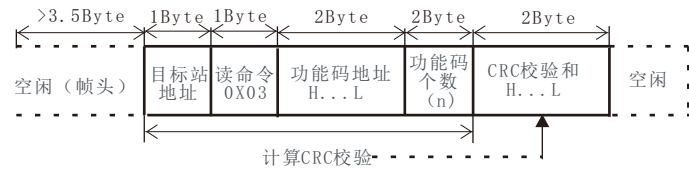


E4系列变频器内置的通信协议是Modbus-RTU从机通信协议，可响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作，并通讯数据应答。主机可以是指个人计算机(PC)，工业控制设备或编程逻辑控制器(PLC)等，主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有下位从机发布广播信息。对于主机的单独访问“查询/命令”，被访问从机要返回一个应答帧；对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应给主机。

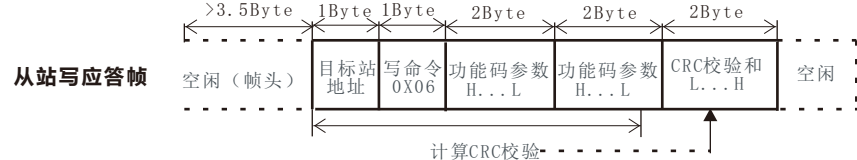
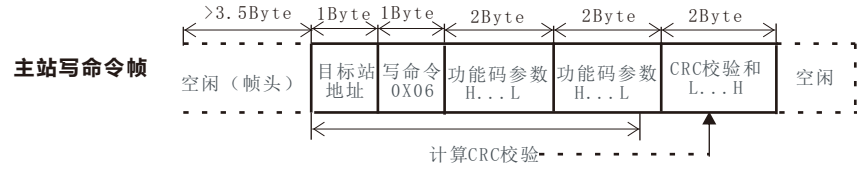
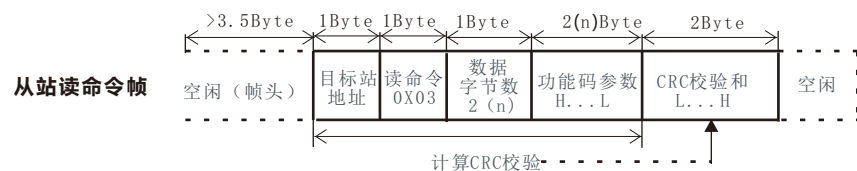
通讯资料结构：

E4系列变频器的Modbus-RTU协议通讯数据格式如下，变频器只支持Word型参数的读或写，对应的通讯读操作命令为0x03；写操作命令为0x06，不支持字节或位的读写操作：

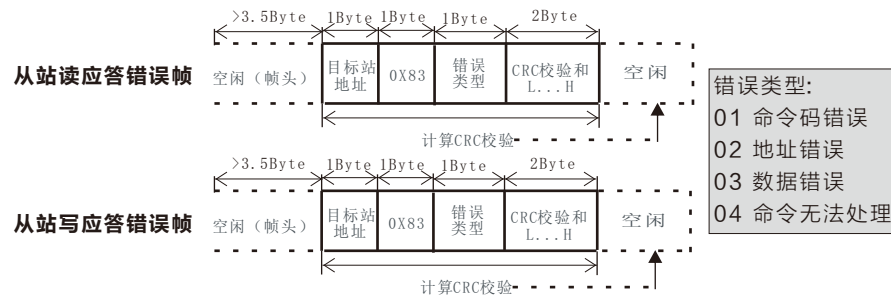
主站读命令帧



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



若从机检测到通讯帧错误，或其他原因导致的读写不成功，会答复错误帧



数据帧字段说明

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

CRC校验方法

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

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

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

CRC添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。CRC简单函数如下：

```

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

```

通讯参数的地址定义

读写功能码参数（有些功能码是不能更改的，只供厂家使用或监视使用）：

3: 功能码参数地址标示规则：

以功能码组号和标号为参数地址表示规则：

高位字节：F0-FF(F组)，A0-AF(A组),70-7F(U组)

低位字节：00-FF

例如：若要范围功能码F3-12，则功能码的访问地址表示为0xF30C；

注意：

FF组：既不可读取参数，也不可更改参数；

U组：只可读取，不可更改参数。

有些参数在变频器处处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能参数，还要注意参数的范围，单位及相关说明。

功能码组号	通讯访问地址	通讯修改 RAM 中功能码地址
F0—FE 组	0XF000—0XFEFF	0X0000~0X0EFF
A0—AC 组	0XA000—0XACFF	0X4000~0X4CFF
U0 组	0X7000—0X70FF	

注意：由于EEPROM频繁被存储，会减少EEPROM使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改RAM中的值就可以了。

如果为F组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位F变成0就可以实现。
如果为A组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位A变成4就可以实现。
相应功能码地址表示如下：

高位字节：00--0F(F组)，40--4F(A组)

低位字节：00--FF

如：

功能码F3-12不存储到EEPROM中，地址表示为030C；

功能码A0-05不存储到EEPROM中，地址表示为4005；

该地址表示只能写RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

对于所有参数，也可以使用命令码07H来实现该功能。

停机/运行参数部分：

参数地址	参数描述	参数地址	参数描述
1000H	*通讯设定值（十进制） -10000--10000	1010H	PID 设置
1001H	运行频率	1011H	PID 反馈
1002H	母线电压	1012H	PLC 步骤
1003H	输出电压	1013H	PULSE 输入脉冲频率，单位 0.01KHZ
1004H	输出电流	1014H	反馈速度，单位 0.01KHZ
1005H	输出功率	1015H	剩余运行时间
1006H	输出转矩	1016H	A1校正前电压
1007H	运行速度	1017H	A12校正前电压
1008H	DI输入标志	1018H	A13校正前电压
1009H	DO输出标志	1019H	线速度
100AH	A11电压	101AH	当前上电时间
100BH	A12电压	101BH	当前运行时间
100CH	A13电压	101CH	PULSE 输入脉冲频率，单位 0.01KHZ
100DH	计数值输入	101DH	通讯设定值
100EH	长度值输入	101EH	实际反馈速度
100FH	负载速度	101FH	主频率X显示
-	-	1020H	辅频率Y显示

注意：

讯设定值是相对值的百分数，10000对应100.00%，-10000对应-100.00%。

对频率量纲的数据，该百分比是相对最大频率（F0-10）的百分数；对转矩量纲的数据，该百分比是F2-10.A2-48(转矩上限数字设定，分别对应第一、二、电机）。

控制命令输入到变频器：（只写）。

命令字地址	命令功能
2000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 正转点动
	0004: 反转点动
	0005: 自由停机
	0006: 减速停机
	0007: 故障复位

读取变频器状态：（只读）

状态字地址	状态字功能
3000H	0001: 正转运行
	0002: 反转运行
	0003: 停机

参数锁定密码校验：（如果返回为888H,即表示密码校验通过）

命令地址	命令内容
1F00H	****

数字输出端子控制：（只写）

命令地址	命令内容
2001H	BIT0:DO1输出控制 BIT1:DO2输出控制 BIT2:RELAY1输出控制 BIT3:RELAY2输出控制 BIT4: FMR输出控制 BIT5: VDO1 BIT6:VDO2 BIT7:VD03 BIT8:VD04 BIT9:VD05

模拟输出A01控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002H	0—7FFF 表示 0%-100%

模拟输出A02控制：（只写）

命令地址	命令内容
2003H	0—7FFF 表示 0%-100%

脉冲(PULSE)输出控制：（只写）

命令地址	命令内容
2004H	0—7FFF 表示 0%-100%

变频器故障描述

变频器故障地址	变频器故障信息	
8000	0000: 无故障 0001: 保留 0002: 加速过电流 0003: 减速过电流 0004: 恒速过电流 0005: 加速过电压 0006: 减速过电压 0007: 恒速过电压 0008: 缓冲电阻过载故障 0009: 欠压故障 000A: 变频器过载 000B: 电机过载 000C: 输入缺相 000D: 输出缺相 000E: 模块过热 000F: 外部故障 0010: 通讯异常 0011: 接触器异常 0012: 电流检查故障 0013: 电机调谐故障 0014: 编码器/PG卡故障	0015: 参数读写异常 0016: 变频器硬件故障 0017: 电机对地短路故障 0018: 保留 0019: 保留 001A: 运行时间到达 001B: 用户自定义故障1 001C: 用户自定义故障2 001D: 上电时间到达 001E: 掉载 001F: 运行时PID反馈丢失 0028: 快速限流超时故障 0029: 运行时切换电机故障 002A: 速度偏差过大 002B: 电机超速度 002D: 电机过温 005A: 编码器线数设定错误 005B: 未接编码器 005C: 初始位置错误 005E: 速度反馈错误

FD组通讯参数说明

Fd-00	波特率	出厂值	6005
	设定范围	个位: MODBUS 波特率	
	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS	5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	

此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输运送。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。

Fd-01	数据格式	出厂值	0
	设定范围	0:无校验: 数据格式<8,N,2> 1:偶检验: 数据格式<8,E,1> 2:奇检验: 数据格式<8,O,1> 3:无校验: 数据格式<8-N-1>	

上位机与变频器设定的格式必须一致，否则，通讯无法进行。

Fd-02	本机设置	出厂值	1
	设定范围	1--247, 0为广播地址	

当本机地址设定为0时，即为广播地址，实现上位机广播功能。

本机地址具有唯一性（除广播地址外），这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

Fd-03	应答时间	出厂值	2ms
	设定范围	0--20ms	

应答延时：是指变频器数据接受结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时系统处理时间为准，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，直到应答延迟是见到，才往上位机发送数据。

Fd-04	通讯超时时间	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s(无效)；0.1--60.0s	

当该功能设置为0.0S时，通讯超时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（Err16）。通讯情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯系统中设置次参数，可以监视通讯状况。

Fd-05	通讯协议选择	出厂值	0
	设定范围	0:非标准的Modbus协议；1:标准的Modbus协议	

Fd-05=1: 选择标准的MODBUS协议.

Fd-05=0: 读命令时，从机返回字节数比标准的Modbus协议多一个字节

Fd-06	通讯读取电流分辨率	出厂值	0
	设定范围	0:0.01A；1:0.1A	

用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

第九章 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：

9.1 保修范围：指变频器本身。

9.2 保修期起始时间：自用户理论收货之日起

9.3 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

9.4 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。

9.5 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。



型号：

出厂编号：

购买日期：
用户姓名：
地址：
邮编：
电话：

公司名称：
E-mail：
传真：

本产品在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。

地址：长沙市高新区桐梓坡西路229号麓谷国际工业园A6栋

长沙贝士德电气科技有限公司

网址：www.best-cn.cn

Changsha Best Electrical Technology Co, Ltd

邮箱：best_cs@126.cn

电话：0731-88719138

传真：0731-88719238

变更事项

变更版本	变更内容
20220328	封底变更公司地址