

前 言

首先感谢您购买 VD530 系列高性能矢量变频器！

VD530 为新一代高性能矢量控制平台，采用业界领先的矢量控制算法，可广泛应用于异步电机的调速控制。通过电磁兼容性整体设计，并采用优化 PWM 控制技术，满足用户对应用场所的低噪音、低电磁干扰的环保要求，具有完善的防跳闸控制以及适应恶劣电网、温度、湿度和粉尘的能力，满足各种复杂高精度传动应用的要求，满足用户对设备的更高可靠保证和对环境的更强适应能力的要求，实现行业专业化和个性化的电机驱动和控制系统解决方案。

VD530 系列高性能矢量变频器具有以下突出性能

① 丰富的控制方式

支持的控制方式：无速度传感器矢量控制（SVC）、有速度传感器矢量控制（FVC）、V/F 控制。

② 业界领先的矢量控制算法

优化后的无速度传感器矢量控制具有更好的低速稳定性，更强的低频带载能力，支持速度控制和转矩控制。

③ 支持多功能 I/O 扩展及多功能 MFI 扩展口

多功能 I/O 扩展卡、多功能 MFI 扩展口可连接厂家所定义的相关扩展功能组件。

本手册提供用户安装配线、快速调试、参数设定、故障诊断和排除及日常维护相关注意事项。请仔细阅读本手册，以确保能正确安装、使用及维护变频器，充分发挥其性能。请将本手册交给该机器的使用者或维护者，并妥善保存。

开箱检查事项

每台变频器在出厂前均做过严格的出厂测试，客户在变频器送达拆封后，请执行下列检查步骤：

- 产品是否有破损现象；
- 本机铭牌的型号及额定值是否与您的订货一致；
- 包装内是否包含您订购的机器、产品合格证、产品用户手册。

如发现有某种遗漏和损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

初次使用建议

对于初次使用本产品的用户，请您先认真阅读本手册。若对某些功能及性能有疑问，请咨询我公司的技术支持人员，便于正确使用本产品，充分发挥其性能。

VD530 系列变频器符合下列国际标准，已通过 CE 认证。

IEC/EN61800-5-1: 2003 可调速电气传动系统安规要求；

IEC/EN61800-3: 2004 可调速电气传动系统：第三部分：产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法；

IEC/EN61000-2-1、2-2、3-2、3-3、4-2、4-3、4-4、4-5、4-6: EMC 国际和欧盟标准；

因致力于变频器的不断改善，本公司所提供的资料可能会有所变更。

如有变更，恕不另行通知。

目 录

第一章 安全注意事项.....	- 1 -
1.1 标识定义.....	- 1 -
1.2 安全事项.....	- 1 -
1.3 注意事项.....	- 3 -
第二章 产品信息.....	- 5 -
2.1 命名规则.....	- 5 -
2.2 铭牌说明.....	- 5 -
2.3 产品系列.....	- 5 -
2.4 技术规范.....	- 7 -
2.5 产品外形及主要结构图.....	- 8 -
2.6 产品外形和安装尺寸.....	- 9 -
2.7 外引键盘的外形及开孔尺寸.....	- 11 -
2.8 制动组件选型指南.....	- 11 -
2.9 日常保养与维护.....	- 13 -
2.10 保修说明.....	- 14 -
第三章 机械与电气安装.....	- 16 -
3.1 安装环境.....	- 16 -
3.2 安装方向及空间.....	- 16 -
3.3 操作面板及盖板的拆卸和安装.....	- 17 -
3.4 变频器与外围器件连接.....	- 18 -
3.5 标准接线图.....	- 22 -
3.6 主回路端子.....	- 25 -
3.7 控制回路端子.....	- 27 -
第四章 操作与显示.....	- 34 -
4.1 操作与显示界面介绍.....	- 34 -
4.2 电机参数自学习.....	- 36 -
4.3 用户密码设置.....	- 36 -
4.4 参数锁定（权限低于用户密码）.....	- 37 -
第五章 功能参数简表.....	- 38 -
第六章 功能参数详细说明.....	- 73 -
F0 基本参数组.....	- 73 -
F1 启停控制组.....	- 80 -
F2 电机 1 参数组.....	- 86 -
F3 电机 1 矢量控制参数组.....	- 88 -
F4 电机 1V/F 控制参数组.....	- 90 -
F5 输入端子组.....	- 94 -
F6 输出端子功能组.....	- 103 -
F7 键盘与显示功能组.....	- 107 -
F8 保护参数组.....	- 110 -
F9 故障记录与设置参数组.....	- 113 -
FA 过程 PID 参数组.....	- 116 -
Fb 增强功能组.....	- 120 -
FC 多段指令和简易 PLC 参数组.....	- 129 -
Fd 通讯参数组.....	- 132 -
FF 用户参数组.....	- 133 -
FP 厂家参数组.....	- 134 -
A0 电机 1 转矩控制参数组.....	- 135 -
A1 优化控制参数组.....	- 137 -
A2、3、4 电机 2 参数功能组.....	- 140 -
b0 用户定制功能码.....	- 141 -

b1 虚拟 IO 参数组.....	- 142 -
b2 AI 曲线设定参数组.....	- 145 -
b3 AIAO 校正参数组.....	- 147 -
C0 张力控制专用组.....	- 148 -
第七章 EMC (电磁兼容性).....	- 154 -
7.1 定义.....	- 154 -
7.2 EMC 标准介绍.....	- 154 -
7.3 EMC 注意事项.....	- 154 -
第八章 故障诊断及对策.....	- 156 -
8.1 故障报警及对策.....	- 156 -
8.2 常见故障及处理方法.....	- 158 -
第九章 通讯协议.....	- 160 -
9.1 协议内容.....	- 160 -
9.2 应用方式.....	- 160 -
9.3 总线结构.....	- 160 -
9.4 协议说明.....	- 160 -
9.5 通讯帧结构.....	- 160 -
9.6 命令码及通讯数据描述.....	- 161 -
Fd 通讯参数说明.....	- 167 -
附录 A 多功能 I/O 扩展卡.....	- 169 -
附录 B 增量式 PG 卡.....	- 171 -

第一章 安全注意事项

1.1 标识定义

为了确保您的人身、设备及财产安全，在使用变频器之前，请务必仔细阅读本章内容，并在以后的搬运、安装、调试、运行与检修过程中遵照执行。用户请务必遵照本手册中的相关安全说明执行，如果出现因用户违规操作而造成任何的伤害事故和财产损失均与本公司无关。本手册中的安全标识定义分“危险”和“注意”两类。



- 由于没有按要求操作，可能导致重伤或者死亡及重大的财产损失！



- 由于没有按要求操作，可能导致中等程度伤害或轻伤，以及造成设备及财物损坏！

1.2 安全事项

1.2.1 安装前



- 开箱时发现机器进水或遗留有水迹表示变频器曾经受潮甚至进水时，请不要安装！
- 开箱时发现机器部件损坏甚至缺失时，或装箱标识与实物不相符时，请不要安装！



- 搬运时应该轻抬轻放，否则有损坏机器的危险！
- 不要用手触摸机器内的元器件，否则有静电损坏机器的危险！

1.2.2 安装时



- 请安装在金属等阻燃的物体上，并且远离可燃物，否则有可能引起火灾的危险！
- 请按规定装配并拧紧机器的安装紧固螺栓，否则可能导致机器坠落的危险！
- 不可随意拧动机器上的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！



- 请勿将导线头或螺钉等导电及其他杂物掉入机器内，否则可能引起机器损坏！
- 请将机器安装在震动少、无水滴飞溅、避免阳光直射的地方！
- 两个及以上机器安装于同一个柜子内时，要注意两者的安装位置，并保证柜子与外界的通风良好，以利于机器的正常散热！

1.2.3 配线时



- 必须遵守本手册的指导，并由专业电气工程人员施工，否则可能会发生危险！
- 变频器和电源之间必须有与变频器容量相匹配的断路器隔离，否则有可能引起火灾的危险！
- 接线前请确认配线部分与电源断开，严禁带电作业，否则有触电的危险！
- 请按标准对变频器正确接地，否则有触电的危险！
- 绝不可将输入电源连接到变频器的 U、V、W 输出端子上，接线时请确认变频器接线端子上的标记，不要接错线，否则将损坏变频器！
- 确保主回路配置的线缆线径符合标准，线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准，否则可能留有事故隐患甚至发生事故的隐患！
- 绝不可将制动电阻接在变频器的直流母线 P+、P-端子上，否则有可能引起火灾的危险！
- 请按标准配置变频器的控制线，模拟量和高速脉冲的输入输出控制线路要使用屏蔽线，并且单端可靠接地！

1.2.4 上电前



- 变频器上电前请再次确认变频器的外围设备及线缆都是按照本手册上的推荐型号来配置，所有配置的线路按照本手册提供的连接方法正确接线，否则可能引起事故或设备损坏！
- 变频器上电前请再次确认变频器的电压等级与电源电压等级相一致，否则可能引发事故或设备损坏！

1.2.5 上电后



- 变频器上电后不要打开盖板，以免触电！
- 请不要用潮湿的手触摸或者操作变频器，以免触电！
- 变频器上电后任何时候都不要触摸变频器的任何输入输出端子，或者拉扯所配置的电线电缆，否则有触电和造成设备损坏的危险！
- 不要试图进入厂家参数进行查看或修改参数值，否则将导致变频器不能使用甚至损坏变频器！
- 变频器带负载试运行前请注意机械设备是否处于可启动状态，相关人员是否处于设施的安全区域内，否则可能导致设备损坏或造成人身事故的伤害！
- 如果需要进行电机参数识别时，请注意电机旋转时对设备及人身可能造成事故的隐患或伤害！

1.2.6 运行中



- 请勿触摸散热风扇或制动电阻等，否则可能导致人身伤害！
- 非专业技术人员，请勿在变频器运行中检测，否则可能导致变频器损坏或人身伤害！



- 变频器运行中，避免移动变频器本体或变频器安装柜箱体，或者异物掉入变频器内，否则将引起变频器损坏！
- 请通过端子功能或其他控制回路的控制方式启停变频器，尽量避免采用变频器上电运行的控制方式来启动变频器，严禁在变频器输出端使用接触器通断的方式来控制电机的启停！

1.2.7 维护时



- 严禁带电对变频器进行任何形式的维护或检修，以免触电！
- 当变频器面板及内部的所有指示灯还亮时，严禁对变频器内部进行拆卸，以免触电！
- 非专业人员或未经培训人员请勿对变频器进行维护或保养，否则将损坏变频器或造成人身伤害！
- 变频器的标配或选配附件，必须在变频器断电的情况下进行拆装！

1.3 注意事项

1.3.1 电机绝缘检查

电机首次使用，长时间闲置或定期检查时，必须做电机绝缘检查，防止因电机绕组间绝缘失效而损坏变频器。做绝缘检查时必须将电机连线与变频器断开，建议采用 500V 电压型兆欧表，所测得的绝缘电阻不小于 5MΩ 为合格。

1.3.2 电机的过热保护

若选用的电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必将变频器的电机保护参数值调整为实际拖动的电机参数值，或在电机前加装热继电器以保护电机。

1.3.3 工频以下及以上运行

本变频器可提供 50.00Hz~600.00Hz 的输出频率，因此电机长期运行于较低频率时，请注意电机的散热或采用变频电机；当电机运行于超额定频率时，请考虑机械系统在高速时的承受能力，以免缩短设备使用寿命。

1.3.4 机械系统的振动与共振

因机械系统的固有特性，变频器在加速或者减速时可能会遇到机械系统的共振点，此时可以通过设置变频器的跳跃频率来避开机械系统的共振点；若是客户所需要的运行频率恰巧与机械的共振频率点相吻合，请修改运行频率或改变机械系统的固有共振频率点。

1.3.5 关于电机发热及噪声

变频器输出的电压是 PWM 波，含有一定的高次谐波，因此电机的温升、噪音和振动相对工频运行会略有增加，此属正常现象。

1.3.6 输出侧有压敏器件或改善功率因数电容的情况

变频器输出的电压是 PWM 波，输出侧如果装有改善功率因数用的电容或防雷用压敏电阻等器件时，容易导致变频器瞬间过流故障甚至损坏变频器，安装变频器前拆除此类器件。

1.3.7 变频器输入、输出侧所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装有接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。必须使用该接触器来控制变频器的启停时，每次启停时间间隔不得小于 1 小时。频繁的充放电易降低变频器内电解电容的使用寿命。若输出端和电机之间安装有接触器等开关器件时，应该确保在变频器无输出及电机处于静止状态时，才接通或断开接触器，否则有损坏变频器的危险。

1.3.8 额定电压值以外的使用场合

变频器的使用电压范围不得超出本手册所规定的电压，过低或过高的电压都容易损坏变频器。如果电源不许可，请使用相应的降压或升压装置进行变压处理以符合变频器的输入电压要求。

1.3.9 三相输入改成两相输入

如果是三相输入规格的变频器，请不要使用两相供电的方式，否则将导致变频器跳“缺相”等保护性故障甚至损坏变频器。

1.3.10 雷电冲击保护

变频器内虽配置有雷击过压、过流等装置，对于感应雷电具有一定的自我保护功能，但对于雷电多发地区的使用户很有必要在变频器的前端加装雷电保护装置，这将有利于延长变频器的使用寿命。

1.3.11 海拔高度与降额使用

当海拔超过 2000 米的地区，由于空气密度减小而造成变频器散热效果变差，极有必要降额使用变频器。

1.3.12 共直流母线的用法

如果客户在使用中遇到多台变频器共同使用时，可以采取共直流母线的方式来节省电能。本系列变频器都支持共直流母线，但请务必保证采用共直流母线的变频器功率相同或相近，否则有损坏变频器的可能。

1.3.13 变频器报废时的注意事项

变频器属电力电子器件，焚烧处理会产生大量的有毒气体甚至有可能发生爆炸，报废时请参照国家相关法律实行报废及报废处理。

1.3.14 关于适配电机

① 本系列变频器标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机或永磁同步电机。当拖动的电机非上述型号时，请参照电机的额定电流来选配变频器。

② 普通电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接的，当电机的转速降低时将导致冷却风扇转速同比下降而致使散热效果变差，所以当电机长时间运行在低频段时有必要为电机加装强排气扇或更换为变频电机。

③ 变频器出厂时已内置了适配电机的标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改出厂时内置的电机默认值，否则将影响运行效果及变频器对电机的保护性能。

④ 由于电缆或电机内部出现短路会导致变频器报警甚至炸机，因此安装连接电机前请对电机及电缆进行绝缘和短路测试；如果系统闲置较长时间未使用，再次使用前须对电机及电缆进行绝缘和短路测试，以免影响系统性能甚至损坏设备。

第二章 产品信息

2.1 命名规则

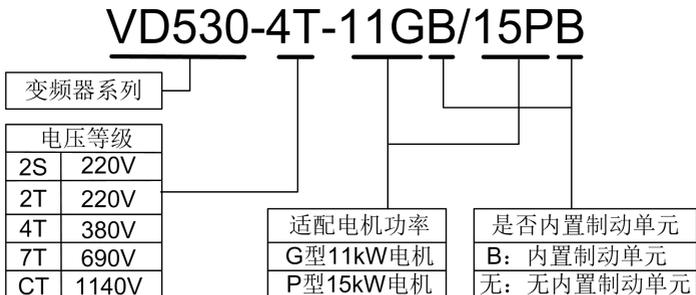


图 2.1-1 命名规则

2.2 铭牌说明



图 2.2-1 铭牌说明

注意
WARNING

- 变频器铭牌上的条形码是识别每台变频器身份的唯一标志，所以条形码是售后服务最重要的依据。

2.3 产品系列

表 2-1 产品系列规格及技术数据

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机	
				kW	HP
单相电源: 220V, 50/60Hz					
VD530-2S-0.7GB	1.5	8.2	4.0	0.75	1
VD530-2S-1.5GB	3.0	14.0	7.0	1.5	2
VD530-2S-2.2GB	4.0	23.0	9.6	2.2	3
VD530-2S-3.7GB	5.9	35.0	17.0	3.7	5
VD530-2S-5.5GB	8.9	50.0	25.0	5.5	7.5

变频器型号	电源容量 kVA	输入电流 A	输出电流 A	适配电机	
				kW	HP
三相电源: 380V, 50/60Hz					
VD530-4T-0.7GB	1.5	3.4	2.5	0.75	1
VD530-4T-1.5GB	3.0	5.0	3.8	1.5	2
VD530-4T-2.2GB	4.0	5.8	5.1	2.2	3
VD530-4T-3.7GB	5.9	10.5	9.0	3.7	5
VD530-4T-5.5GB VD530-4T-5.5PB	8.9	14.6	13.0	5.5	7.5
VD530-4T-7.5GB VD530-4T-7.5PB	11.0	20.5	17.0	7.5	10
VD530-4T-11GB VD530-4T-11PB	17.0	26.0	25.0	11.0	15
VD530-4T-15GB VD530-4T-15PB	21.0	35.0	32.0	15.0	20
VD530-4T-18.5GB VD530-4T-18.5PB	24.0	38.5	37.0	18.5	25
VD530-4T-22G VD530-4T-22P	30.0	46.5	45.0	22	30
VD530-4T-30G VD530-4T-30P	40.0	62.0	60.0	30	40
VD530-4T-37G VD530-4T-37P	50.0	76.0	75.0	37	50
VD530-4T-45G VD530-4T-45P	60.0	92.0	91.0	45	60
VD530-4T-55G VD530-4T-55P	72.0	113.0	112.0	55	70
VD530-4T-75G VD530-4T-75P	100.0	157.0	150.0	75	100
VD530-4T-90G VD530-4T-90P	116.0	180.0	176.0	90	110
VD530-4T-110G VD530-4T-110P	138.0	214.0	210.0	110	150
VD530-4T-132G VD530-4T-132P	167.0	256.0	253.0	132	175
VD530-4T-160G VD530-4T-160P	200.0	307.0	304.0	160	210
VD530-4T-185G VD530-4T-185P	231.0	350.0	326.0	185	240
VD530-4T-200G VD530-4T-200P	250.0	385.0	377.0	200	260
VD530-4T-220G VD530-4T-220P	280.0	430.0	426.0	220	300
VD530-4T-250G VD530-4T-250P	315.0	468.0	465.0	250	350
VD530-4T-280G VD530-4T-280P	355.0	525.0	520.0	280	370
VD530-4T-315G VD530-4T-315P	396.0	590.0	585.0	315	500
VD530-4T-355G VD530-4T-355P	445.0	665.0	650.0	355	420
VD530-4T-400G VD530-4T-400P	520.0	785.0	725.0	400	530
VD530-4T-450G VD530-4T-450P	565.0	883.0	820.0	450	600
VD530-4T-500G VD530-4T-500P	630.0	890.0	860.0	500	660
VD530-4T-560P	700.0	990.0	950	560	750

2.4 技术规范

表 2-2 产品技术规范

项目		规格
功率输入	额定电压	额定电压等级220V或380V：电压持续波动 $\pm 10\%$ ，短暂波动 $-15\% \sim +10\%$ ，电压失平衡 $<3\%$ ，畸变率满足IEC61800-2要求
	额定输入电流	参见表2-1
	额定频率	50Hz/60Hz，波动范围 $\pm 5\%$
功率输出	标准适用电机	参见表2-1
	额定容量	参见表2-1
	额定电流	参见表2-1
	输出电压	额定输入条件下输出3相，0V~额定输入电压，误差小于 $\pm 3\%$
基本功能	最高频率	50.00Hz~600.00Hz
	载波频率	0.5kHz~16.0kHz，可自动调整载波频率
	输入频率分辨率	0.01Hz（数字设定方式）
	控制方式	开环矢量、闭环矢量、V/F控制
	启动转矩	0.25Hz/150%（矢量）
	电机类型	异步电机
	调速范围	1: 100
	稳速精度	$\pm 0.2\%$
	转矩控制精度	5%
	过载能力	G型机：150%额定电流60秒钟；200%额定电流1秒钟 P型机：120%额定电流60秒钟；150%额定电流5秒钟
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升0.1%~10.0%
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式。四种加减速时间，范围0.0s~6500s
基本功能	直流制动	直流制动频率：0.00Hz~最大输出频率，制动时间：0.0s~100.0s，制动电流值：0.0%~100.0%
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz~最大输出频率 点动加减速时间：0.0s~6500.0s
	简易PLC、多段速运行	通过内置PLC或控制端子实现最多16段速运行
	内置PID	可方便实现过程控制
	自动电压调整（AVR）	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	电流抑制	负载变化时，变频器可自动限制输出电流大小，防止过流跳闸
	快速限流功能	最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行
	动态过压抑制	运行频率变化时自动抑制能量回馈大小，防止母线过压跳闸
振荡抑制	优化V/F振荡抑制算法，实现V/F稳定运行	
个性化功能	瞬停不停	瞬时停电时通过电机自动减速补偿电压降落，维持变频器短时间内继续运行
	定时控制	定时控制功能：设定时间范围0.0min~6500.0min
	多电机切换	两组电机参数，可实现两台电机切换控制
	支持扩展	支持多功能I/O扩展卡和厂家所定义的MFI口相关扩展功能组件

项目		规格
运行	命令源	操作面板给定、控制端子给定、通讯给定，可通过多种方式切换
	频率源	11种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、通讯给定、面板电位器给定，可通过多种方式切换
	辅助频率源	11种辅助频率源，可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	6个数字输入端子，其中1个支持最高100kHz的高速脉冲输入 2个模拟输入端子，其中1个支持0V~10V电压输入或0/4mA~20mA电流输入 扩展能力：3个数字输入端子1个模拟量输入端子
	输出端子	2个模拟输出端子，支持-10V~10V电压输出或0/4~20mA电流输出 2个数字输出端子，其中1个支持0.01kHz~100kHz的方波信号高速脉冲输出 2个继电器输出端子 扩展能力：1个数字输出端子
显示与键盘	LED显示	可显示设置五位参数
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于2000m（海拔高于2000m，请降额使用）
	环境温度	-10℃~+40℃（环境温度在40℃~50℃，请降额使用）
	湿度	小于95%RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s ² （0.6g）
	存储温度	-20℃~+60℃
	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷

2.5 产品外形及主要结构图

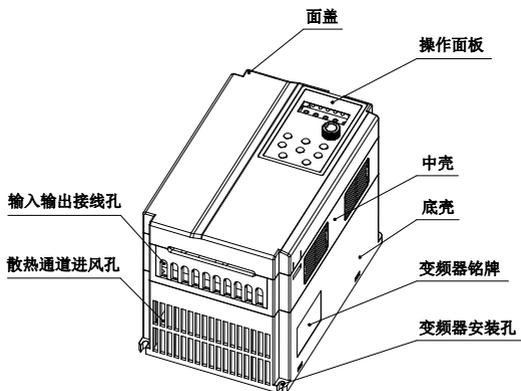


图 2.5-1 产品外形及主要结构示意图

2.6 产品外形和安装尺寸

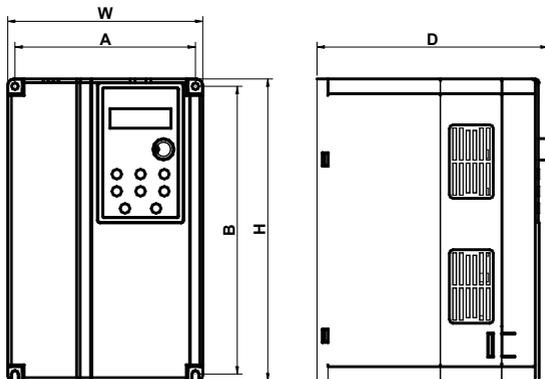


图 2.6-1 产品外形及安装尺寸示意图（壁挂式安装，7.5kW 及以下）

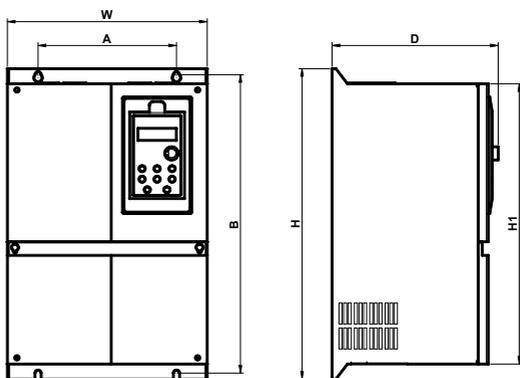
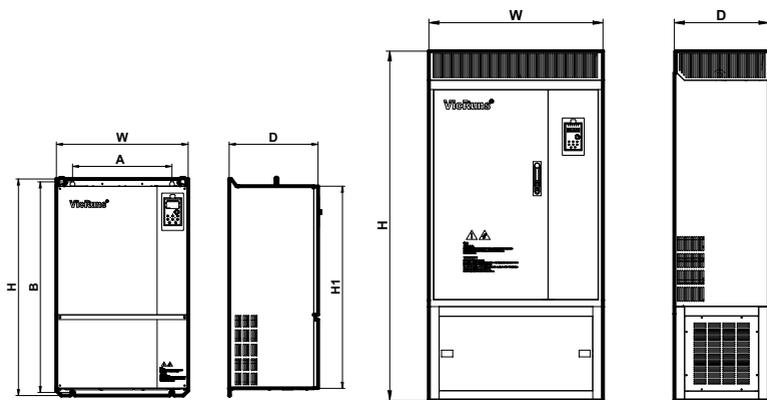


图 2.6-2 产品外形及安装尺寸示意图（壁挂式安装，11kW~110kW）



壁挂式安装

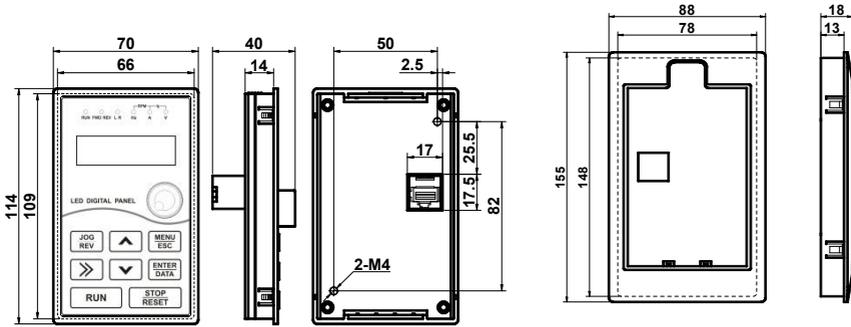
落地式安装（柜式）

图 2.6-3 产品外形及安装尺寸示意图（160kW 及以上）

表 2-3 产品外形及安装尺寸

变频器型号	安装孔位 mm		外型尺寸 mm				安装孔径 mm	毛重 kg
	A	B	H	H1	W	D		
单相 220V, 50/60Hz								
VD530-2S-0.7GB	106.5	175	185(挂式)	/	118	169	4.5	1.8
VD530-2S-1.5GB								
VD530-2S-2.2GB								
VD530-2S-3.7GB	148	235	247(挂式)	/	160	191	5.5	3.0
VD530-2S-5.5GB								
三相 380V, 50/60Hz								
VD530-4T-0.7GB	106.5	175	185(挂式)	/	118	169	4.5	1.8
VD530-4T-1.5GB								
VD530-4T-2.2GB								
VD530-4T-3.7GB/5.5PB								
VD530-4T-5.5GB/7.5PB	148	235	247(挂式)	/	160	191	5.5	3.0
VD530-4T-7.5GB/11PB								
VD530-4T-11GB/15PB	120	308	320(挂式)	284	190	196.5	6.5	7.5
VD530-4T-15GB/18.5PB								
VD530-4T-18.5GB/22PB								
VD530-4T-22G/30P								
VD530-4T-30G/37P	180	396	412(挂式)	372	260	216.5	8	13.5
VD530-4T-37G/45P								
VD530-4T-45G/55P								
VD530-4T-55G/75P	260	530	550(挂式)	510	377	300	8	30
VD530-4T-75G/90P								
VD530-4T-90G/110P	350	670	690(挂式)	640	450	330	9	55
VD530-4T-110G/132P								
VD530-4T-132G/160P	350	850	870(挂式)	810	450	330	9	60
VD530-4T-160G/185P								
VD530-4T-185G/200P	400	875	900(挂式) 1350(柜式)	840	530	370	11	85
VD530-4T-200G/220P								
VD530-4T-220G/250P								
VD530-4T-250G/280P	500	970	1000(挂式) 1450(柜式)	940	700	395	13	125
VD530-4T-280G/315P								
VD530-4T-315G/355P								
VD530-4T-355G/400P	560	1270	1300(挂式) 1750(柜式)	1240	800	415	13	200
VD530-4T-400G/450P								
VD530-4T-450G/500P								
VD530-4T-500G/560P								

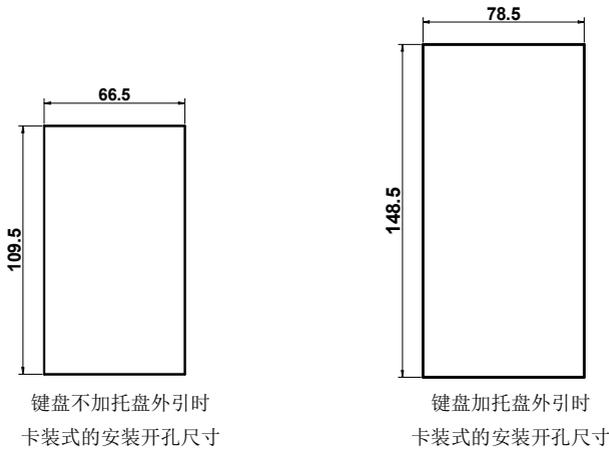
2.7 外引键盘的外形及开孔尺寸



键盘托盘的外形尺寸

本地键盘的外形尺寸

图 2.7-1 外引键盘及托盘的外形尺寸



键盘不加托盘外引时
卡装式的安装开孔尺寸

键盘加托盘外引时
卡装式的安装开孔尺寸

图 2.7-2 外引键盘及托盘的安装开孔尺寸



- 本机键盘可以直接外引。
- 也可配托盘进行外引，托盘需另外订货。

2.8 制动组件选型指南

2.8.1 阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式： $U \cdot I/R = P_b$

公式中 U ----系统稳定制动的制动电压

(不同的系统也不一样，对于 AC380V 系统一般取 DC700V)

P_b ----制动功率

2.8.2 制动电阻的功率选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。

可根据公式： $0.7 \cdot Pr = Pb \cdot D$

Pr----电阻的功率

D----制动频度（再生过程占整个工作过程的比例）

电梯-----20%~30%

开卷和取卷----20~30%

离心机-----50%~60%

偶然制动负载----5%

一般取 10%

表 2-4 变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻 推荐功率	制动电阻 推荐阻值	制动单元	备注
单相 220V50/60Hz				
VD530-2S-0.7GB	80W	$\geq 150\Omega$	标准内置	无特殊说明
VD530-2S-1.5GB	100W	$\geq 100\Omega$		
VD530-2S-2.2GB	100W	$\geq 70\Omega$		
VD530-2S-3.7GB	200W	$\geq 40\Omega$		
VD530-2S-5.5GB	300W	$\geq 25\Omega$		
三相 380V50/60Hz				
VD530-4T-0.7GB	150W	$\geq 300\Omega$	标准内置	无特殊说明
VD530-4T-1.5GB	150W	$\geq 220\Omega$		
VD530-4T-2.2GB	250W	$\geq 200\Omega$		
VD530-4T-3.7GB/5.5PB	300W	$\geq 130\Omega$		
VD530-4T-5.5GB/7.5PB	400W	$\geq 90\Omega$		
VD530-4T-7.5GB/11PB	500W	$\geq 65\Omega$		
VD530-4T-11GB/15PB	800W	$\geq 43\Omega$		
VD530-4T-15GB/18.5PB	1000W	$\geq 32\Omega$		
VD530-4T-18.5GB/22PB	3.7kW	$\geq 31.5\Omega$	外置	VDBU-4T-70G
VD530-4T-22G/30P	4.4kW	$\geq 26.5\Omega$		
VD530-4T-30G/37P	6kW	$\geq 19.4\Omega$		
VD530-4T-37G/45P	7.4kW	$\geq 15.8\Omega$	外置	VDBU-4T-110G
VD530-4T-45G/55P	9kW	$\geq 13\Omega$		
VD530-4T-55G/75P	11kW	$\geq 10.6\Omega$		
VD530-4T-75G/90P	15kW	$\geq 7.8\Omega$	外置	VDBU-4T-160G
VD530-4T-90G/110P	18kW	$\geq 6.5\Omega$		
VD530-4T-110G/132P	22kW	$\geq 5.3\Omega$		
VD530-4T-132G/160P	26.4kW	$\geq 4.4\Omega$	外置	VDBU-4T-250G
VD530-4T-160G/185P	32kW	$\geq 3.6\Omega$		
VD530-4T-185G/200P	37kW	$\geq 3.2\Omega$		
VD530-4T-200G/220P	40kW	$\geq 2.9\Omega$	外置	VDBU-4T-330G
VD530-4T-220G/250P	44kW	$\geq 2.7\Omega$		
VD530-4T-250G/280P	50kW	$\geq 2.3\Omega$		

变频器型号	制动电阻 推荐功率	制动电阻 推荐阻值	制动单元	备注
VD530-4T-280G/315P	56kW	≥2.1Ω	外置	VDBU-4T-600G
VD530-4T-315G/355P	63kW	≥1.9Ω		
VD530-4T-355G/400P	70kW	≥1.7Ω		
VD530-4T-400G/450P	80kW	≥1.5Ω		
VD530-4T-450G/500P	90kW	≥1.3Ω	外置	VDBU-4T-800G
VD530-4T-500G/560P	100kW	≥1.2Ω		



- 表 2-4 是指导性数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率。
- 制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。
- 系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

2.9 日常保养与维护

受环境温度、湿度、粉尘、振动以及变频器内部元器件老化的影响，变频器在运行过程中可能会出现一些潜在的问题，为使变频器能够长期、稳定地运行，在使用过程中必须对变频器进行日常巡检与定期进行保养维护。视变频器的外部环境必须每 3~6 个月定期进行保养维护，以便及时发现并处理日常巡检过程难于发现的问题。

2.9.1 日常巡检



- 电机与变频器运行中的热量是否比往常温度要高。
- 电机与变频器运行中是否有异常的噪音及振动。
- 变频器负载电流是否与往常值一样或者是否处于正常范围内。
- 变频器冷却风扇运转是否正常，是否沾满油污转速达不到要求甚至停转。
- 变频器主回路端子颜色发生变化甚至生锈等，输入与输出各相之间是否有拉弧放电。
- 变频器壳体是否过热，变频器内部空间是布满棉絮、电路板及导电铜条是否沾附油污、金属粉尘能否进入变频器的内部。
- 若变频器安装于控制柜内，变频控制柜与外界通风是否良好，强排风扇运转是否正常。

2.9.2 定期维护



- 定期清洁变频器的散热风道、一旦发现变频器或变频控制柜内的冷却风扇出现转速变慢甚至不转时请及时更换。
- 定期检查主回路及控制回路连接螺丝是否松动，变频器内部铜排连接处是否有过热痕迹。
- 定期检查电机及主回路电缆的绝缘性能；主回路与控制回路绝缘是否破损，特别是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹。
- 非专业技术人员或未经培训的操作人员不可对变频器进行维护及器件的更换等操作，否则将导致人身伤害和损坏设备的可能。
- 用户不必对变频器做绝缘测试。测试电机和电缆绝缘电阻时，请务必将其与变频器完全脱开后再进行测试，否则有可能因此而损坏变频器。
- 如果用户必须对变频器进行绝缘测试时，务必将所有主回路的输入、输出端子（L、N、R、S、T、U、V、W、P1、P+、PB、P-）全部可靠短接后用 500V 的兆欧表进行测试。
- 不可对控制回路的接线端子用兆欧表进行测量，否则将损坏变频器。

2.9.3 变频器易损件的更换

变频器内有些元器件在使用过程中会发生磨损或性能下降，为保证变频器稳定可靠地运行，应对变频器进行预防性的维护，必要时应该更换变频器的部件。变频器的易损件主要有冷却风扇和滤波用的大容量电解电容，其寿命与使用的环境及保养状态密切相关。



- 通常情况下 2~3 年应该更换变频器的冷却风扇。
- 通常情况下 4~5 年应该更换变频器的大容量电解电容。

2.9.4 变频器的存放

变频器购买后暂时不用或长期存放，应该注意以下事项：



- 避免将变频器存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，并保证存放处通风良好。
- 变频器如果长期未投入使用，内部的滤波电容特性会下降。
- 变频器若长期不用，每两年应通一次电恢复大容量滤波电容的特性，同时检查变频器的功能。通电时应通过一个自耦变压器逐步增大电压，且通电时间不小于 5 小时。

2.10 保修说明

凡我公司生产的变频器，自出厂之日起，在正常使用的前提条件下，变频器在保修期内发生故障或损坏，我公司负责保修。超过变频器保修期的，用户需要承担合理的维修费用。



- 免费保修仅指变频器本体。
- 请务必保留好机器的外包装箱等包装材料，以方便日后变频器的搬迁或维修等物流运输。

2.10.1 在保修期内，由下列原因导致变频器故障和损坏，用户需承担部分维修费用

- ①用户未按使用手册或超出标准规格范围使用所导致的机器故障；
- ②未经允许，用户自行修理、改装所导致的故障；
- ③由于用户保管、维护不当所导致的故障；
- ④将变频器用于非正常功能时所导致的故障；
- ⑤由于火灾、水灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、雷电、电压异常或其它不可抗力导致的机器损坏。

2.10.2 有关服务费用将按照厂家统一标准计算，如有契约在先的，按先前契约中相关的条款处理。

第三章 机械与电气安装

3.1 安装环境

- 环境温度要求在-10℃~40℃的范围内，如温度超过 40℃时，需外部强迫散热或者降额使用；
- 安装于阻燃物体的表面，周围要留有足够的散热空间；
- 安装在远离阳光直射的场所；
- 安装在远离潮湿、有水珠的场所，湿度要求低于 95%；
- 安装在远离振动的场所，振动应小于 5.9m/s² (0.6g)；
- 安装在远离油污、多尘埃、金属粉末的场所；
- 严禁安装在有腐蚀性、易燃性、爆炸性气体的场所。

3.2 安装方向及空间

安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装。安装间隔及距离要求，如图 3.2-1。

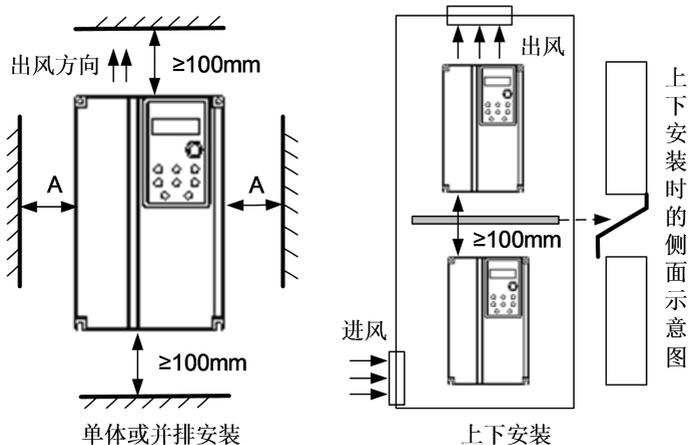


图 3.2-1 变频器安装示意图

单体安装时：当变频器功率不大于 15kW 时可以不考虑 A 尺寸。当大于 15kW 时 A 应该大于 50mm。
上下安装时：当变频器上下安装时请安装图示的隔热导热板。

功率等级	上下安装时的安装尺寸	
	B	A
≤15kW	≥100mm	≥50mm
18.5Kw~30kW	≥200mm	
≥37kW	≥300mm	

3.3 操作面板及盖板的拆卸和安装

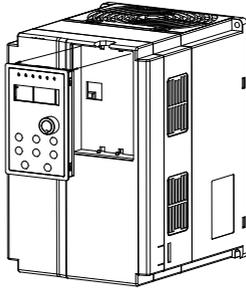


图 3.3-1 操作面板的拆卸和安装示意图

操作面板的拆卸：将中指放在操作面板上方的手指插入孔，轻轻按住顶部弹片后往外拉。

操作面板的安装：先将操作面板的底部固定钩口对接在操作面板安装槽下方的安装爪上，用中指按住顶部的弹片后往里推，到位后松开中指即可。

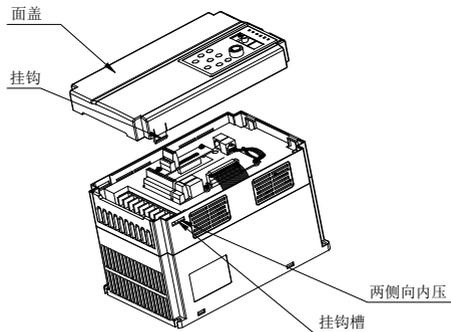


图 3.2-2 塑胶外壳盖板的拆卸和安装示意图

塑胶外壳盖板的拆卸：用手指或工具将盖板下端的挂钩往内侧用力顶出即可。

塑胶外壳盖板的安装：先将盖板上端挂钩推入中壳，再将盖板下端挂钩压入中壳即可。

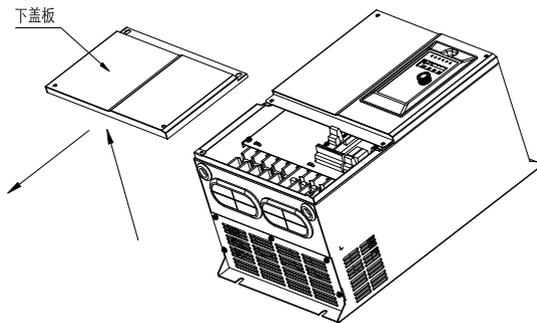


图 3.3-3 钣金外壳盖板的拆卸和安装示意图

钣金外壳盖板的拆卸与安装：用十字螺丝批将下盖板下端的两颗螺丝拧下，再将下盖板上端的两颗螺丝拧松，下拉下盖板即可拆下；顺序反之则可将下盖板安装上。

3.4 变频器与外围器件连接

3.4.1 变频器与外围器件连接示意

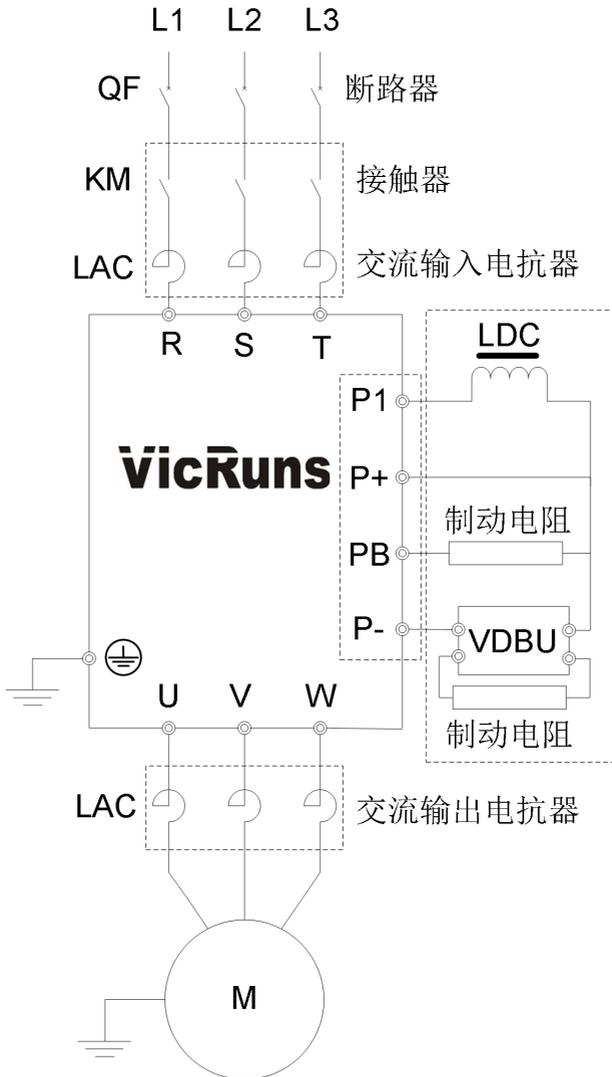


图 3.4-1 变频器与外围器件连接示意图

表 3-1 外围器件说明

断路器	在电网和变频器之间，必须安装隔离开关等明显分断装置，确保设备维修时人身安全。 断路器的容量为变频器额定电流的1.5~2倍断路器的时间特性要充分考虑变频器过载保护的时间特性。
漏电断路器	由于变频器的输出是高频脉冲电压，因此有高频漏电流发生；在变频器的输入端安装漏电断路器时，请选用专用漏电断路器建议漏电断路器选型为B型，漏电流设定值为300mA。
延时型熔断器	在北美地区，变频器前必须使用延时型熔断器（FUSE电流额定值为225%最大满载输出电流），避免因后级设备故障造成故障范围扩大。熔断器的选择请参照表3-2。
接触器	频繁的闭合和断开接触器将引起变频器故障，最高频率不要超过10次/分钟使用制动电阻时，为了防止制动电阻过热损坏，请安装制动电阻过热检测的热保护继电器，通过热保护继电器的触点控制电源侧的接触器断开。
输入交流电抗器或直流电抗器	1、变频器供电电源容量大于600kVA。 2、同一电源节点上有开关式无功补偿电容器或带有可控硅相控负载，会产生很大的峰值电流，有可能导致转换器部分元器件损坏。 3、当变频器三相供电电源的电压不平衡度超过3%时，有可能导致转换器部分元器件损坏。 4、要求改善变频器的输入侧的功率因数。 以上情况出现时，请在变频器的输入侧接入交流电抗器或在母线侧安装直流电抗器。
热保护继电器	虽然变频器自带电机过载保护功能，但当一台变频器驱动两台及以上电机或驱动多极电机时，为了防止电机过热发生事故，请在变频器和每台电机之间安装热保护继电器并将电机过载保护F8-00参数设定为“0”（电机保护无效）。
输出交流电抗器	当变频器到电机的连线超过100米时，建议安装可抑制高频振荡的交流输出电抗器，避免电机绝缘损坏、漏电流过大及变频器频繁保护。
制动组件	虚点框内G型15kW及以下机型内置制动单元，没有引出P1端子；G型18.5kW及以上机型无内置制动单元，没有PB端子引出。
安全接地线	变频器内存在漏电流，为保证安全变频器和电机必须接地，接地电阻应小于10Ω。接地线要尽量短，线径应符合表3-3的标准。 注：表中数值只有在两种导体使用相同的金属的情况下才是正确的，如果不是这样，保护导体的截面积应该通过等效的导电系数的方法使用确定。

表 3-2 推荐的熔断器容量和铜芯绝缘导线截面

功率	进线保护	功率	进线保护	功率	进线保护
	熔断器 (A)		熔断器 (A)		熔断器 (A)
7.5kW	20	75kW	200	280kW	800
11kW	32	90kW	250	315kW	1000
15kW	35	110kW	315	355kW	1000
18.5kW	50	132kW	400	400kW	1250
22kW	63	160kW	450	450kW	1500
30kW	80	185kW	560	500kW	1800
37kW	100	200kW	560	560kW	2000
45kW	125	220kW	630		
55kW	160	250kW	800		

表 3-3 保护导体的截面积

安装时相导体的截面积S (mm ²)	相应的保护导体的最小截面积Sp (mm ²)
S≤16	S
16<S≤35	16
35<S	S/2

3.4.2 外围器件选型指南

表 3-4 断路器、接触器、导线选型表

变频器型号	断路器 (MCCB) (A)	推荐 接触器 (A)	推荐输入侧 主回路导线 (mm ²)	推荐输出侧 主回路导线 (mm ²)	推荐控制 回路导线 (mm ²)
单相220V50/60Hz					
VD530-2S-0.7GB	16	10	2.5	2.5	1.0
VD530-2S-1.5GB	20	16	4	2.5	1.0
VD530-2S-2.2GB	32	25	4	4	1.0
VD530-2S-3.7GB	40	32	6	6	1.0
VD530-2S-5.5GB	63	40	6	6	1.0
三相380V50/60Hz					
VD530-4T-0.7GB	10	10	2.5	2.5	1.0
VD530-4T-1.5GB	16	10	2.5	2.5	1.0
VD530-4T-2.2GB	16	10	2.5	2.5	1.0
VD530-4T-3.7GB/5.5PB	25	16	4	4	1.0
VD530-4T-5.5GB/7.5PB	32	25	4	4	1.0
VD530-4T-7.5GB/11PB	40	32	4	4	1.0
VD530-4T-11GB/15PB	63	40	4	4	1.0
VD530-4T-15GB/18.5PB	63	40	6	6	1.0
VD530-4T-18.5GB/22PB	100	63	6	6	1.5
VD530-4T-22G/30P	100	63	10	10	1.5
VD530-4T-30G/37P	125	100	16	10	1.5
VD530-4T-37G/45P	160	100	16	16	1.5
VD530-4T-45G/55P	200	125	25	25	1.5
VD530-4T-55G/75P	200	125	35	35	1.5
VD530-4T-75G/90P	250	160	50	50	1.5
VD530-4T-90G/110P	250	160	70	70	1.5
VD530-4T-110G/132P	350	350	95	95	1.5
VD530-4T-132G/160P	400	400	150	150	1.5
VD530-4T-160G/185P	500	400	185	185	1.5
VD530-4T-185G/200P	630	400	240	240	1.5
VD530-4T-200G/220P	630	630	150*2	150*2	1.5
VD530-4T-220G/250P	630	630	150*2	150*2	1.5
VD530-4T-250G/280P	800	630	185*2	185*2	1.5
VD530-4T-280G/315P	800	800	150*3	150*3	1.5
VD530-4T-315G/355P	800	800	150*3	150*3	1.5
VD530-4T-355G/400P	800	800	150*4	150*4	1.5
VD530-4T-400G/450P	1000	1000	150*4	150*4	1.5
VD530-4T-450G/500P	1000	1000	150*4	150*4	1.5
VD530-4T-500G/560P	1250	1250	185*4	185*4	1.5

表 3-5 输入/输出交流电抗器、直流电抗器选型表

变频器容量 (kW)	输入交流电抗器		输出交流电抗器		直流电抗器	
	电流 (A)	电感 (mH)	电流 (A)	电感 (uH)	电流 (A)	电感 (mH)
VD530-4T-0.7GB	5	3.8	5	1.5	/	/
VD530-4T-1.5GB	5	3.8	5	1.5	/	/
VD530-4T-2.2GB	7	2.5	7	1	/	/
VD530-4T-3.7GB/5.5PB	10	1.5	10	0.6	/	/
VD530-4T-5.5GB/7.5PB	15	1.0	15	0.25	/	/
VD530-4T-7.5GB/11PB	20	0.75	20	0.13	/	/
VD530-4T-11GB/15PB	30	0.60	30	0.087	/	/
VD530-4T-15GB/18.5PB	40	0.42	40	0.066	/	/
VD530-4T-18.5GB/22PB	50	0.35	50	0.052	40	1.3
VD530-4T-22G/30P	60	0.28	60	0.045	50	1.08
VD530-4T-30G/37P	80	0.19	80	0.032	65	0.80
VD530-4T-37G/45P	90	0.16	90	0.030	78	0.70
VD530-4T-45G/55P	120	0.13	120	0.023	95	0.54
VD530-4T-55G/75P	150	0.10	150	0.019	115	0.45
VD530-4T-75G/90P	200	0.12	200	0.014	160	0.36
VD530-4T-90G/110P	250	0.06	250	0.011	180	0.33
VD530-4T-110G/132P	250	0.06	250	0.011	250	0.26
VD530-4T-132G/160P	290	0.04	290	0.008	250	0.26
VD530-4T-160G/185P	330	0.04	330	0.008	340	0.18
VD530-4T-185G/200P	400	0.04	400	0.005	460	0.12
VD530-4T-200G/220P	490	0.03	490	0.004	460	0.12
VD530-4T-220G/250P	490	0.03	490	0.004	460	0.12
VD530-4T-250G/280P	530	0.03	530	0.003	650	0.11
VD530-4T-280G/315P	600	0.02	600	0.003	650	0.11
VD530-4T-315G/355P	660	0.02	660	0.002	800	0.06
VD530-4T-355G/400P	400*2	0.04	400*2	0.005	460*2	0.12
VD530-4T-400G/450P	490*2	0.03	490*2	0.004	460*2	0.12
VD530-4T-450G/500P	530*2	0.03	530*2	0.003	650*2	0.11
VD530-4T-500G/560P	600*2	0.02	600*3	0.003	650*2	0.11

3.5 标准接线图

3.5.1 单相 220V 变频器标准接线

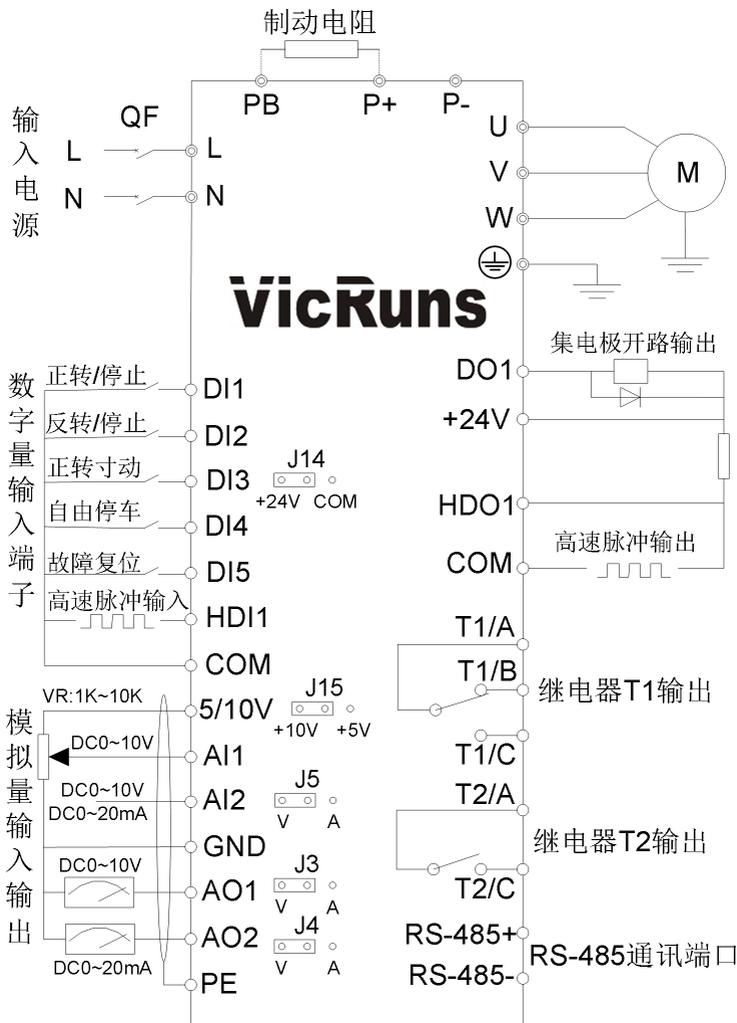


图 3.5-1 单相 220V 变频器标准接线示意图

注意事项:

- ①端子◎表示主回路端子，○表示控制回路端子；
- ②产品型号后带“B”表示标准机型内置制动单元；
- ③制动电阻根据用户需要选择，详见表 2-4 制动组件选型指南；
- ④信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆最好选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）。

3.5.2 三相 18.5kW 及以下功率变频器标准接线

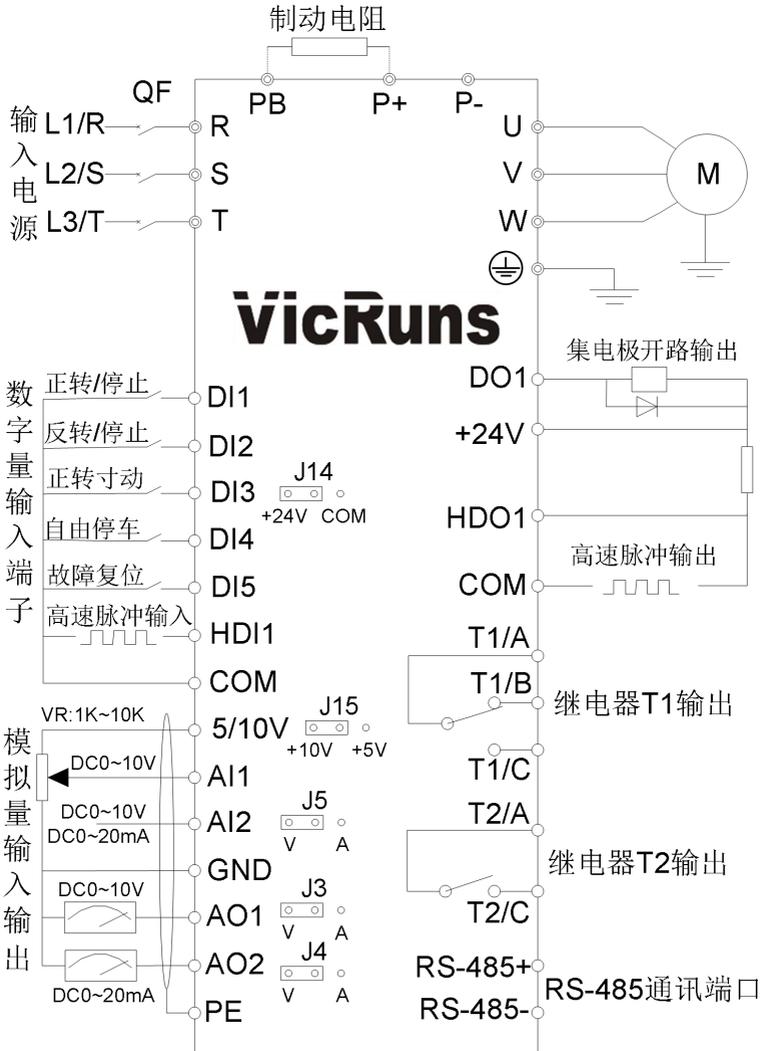


图 3.5-2 三相 18.5kW 及以下变频器标准接线示意图

注意事项:

- ① 端子⊙表示主回路端子，○表示控制回路端子；
- ② 产品型号后带“B”表示标准机型内置制动单元；
- ③ 制动电阻根据用户需要选择，详见表 2-4 制动组件选型指南；
- ④ 信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆最好选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）。

3.5.3 三相 22kW 及以上机器接线示意图

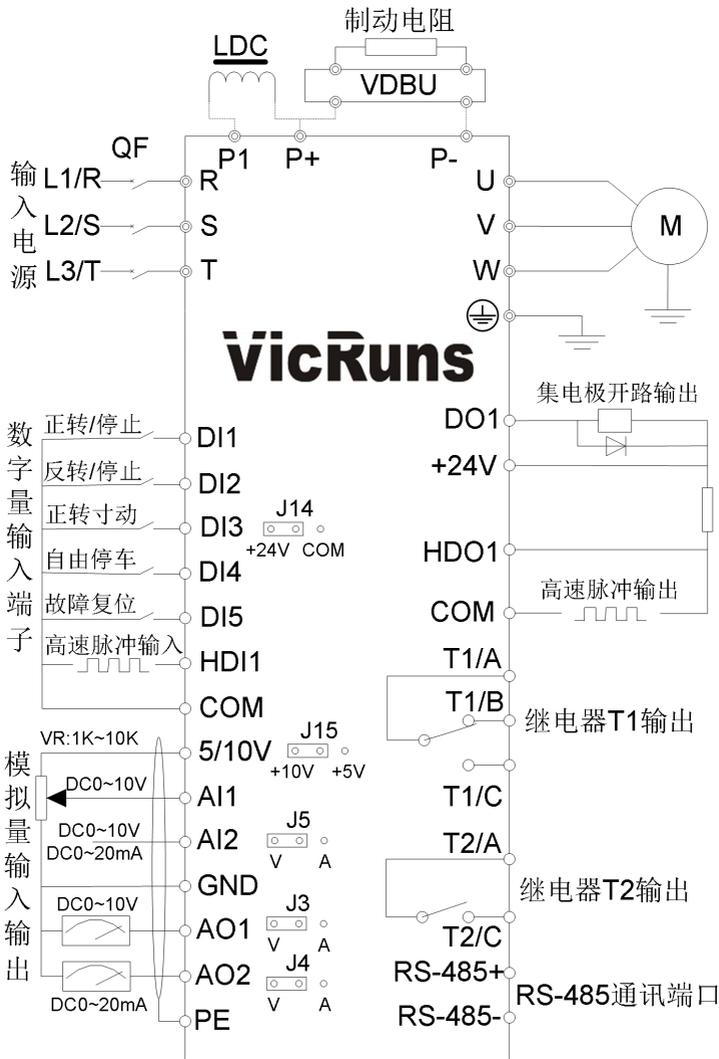


图 3.5-3 三相 22kW 及以上变频器标准接线示意图

注意事项:

- ①端子◎表示主回路端子，○表示控制回路端子；
- ②产品型号后带“B”表示标准机型内置制动单元；
- ③制动电阻根据用户需要选择，详见表 2-4 制动组件选型指南；
- ④信号线与动力线必须分开走线，如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。模拟信号线最好选用屏蔽双绞线，动力电缆最好选用屏蔽的三芯电缆（其规格要比普通电机的电缆大一档）。

3.6 主回路端子

3.6.1 主回路接线示意图

3.6.1.1 单相 220V 主回路接线示意图

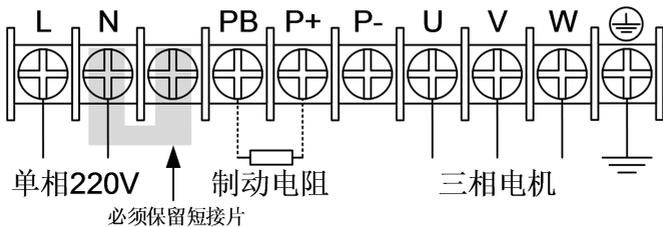


图 3.6-1 单相 220V 主回路接线示意图

3.6.1.2 三相 3.7kW 及以下主回路接线示意图

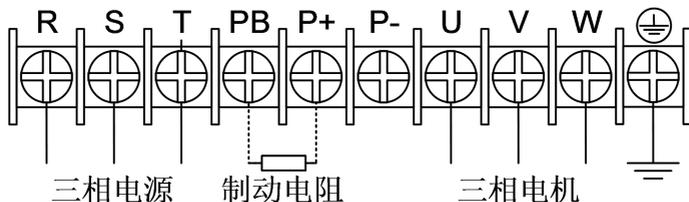


图 3.6-2 三相 2.2kW 及以下主回路接线示意图

3.6.1.3 三相 5.5kW~15kW 主回路接线示意图

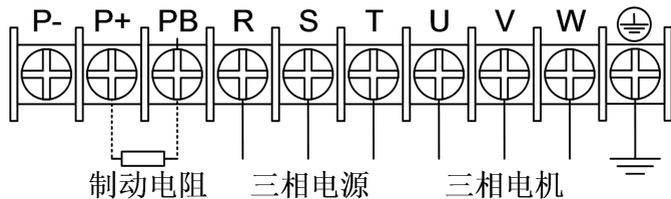


图 3.6-3 三相 3.7kW~18.5kW 主回路接线示意图

3.6.1.4 三相 22kW 及以上主回路接线示意图

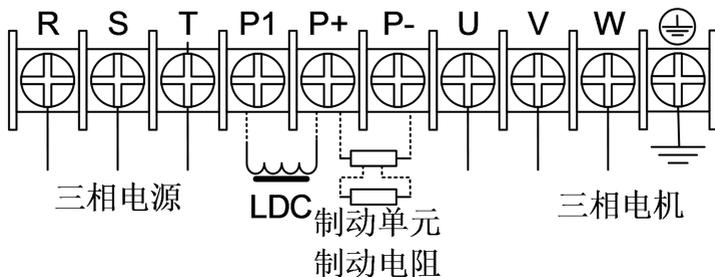


图 3.6-4 三相 22kW 及以上主回路接线示意图

3.6.2 主回路端子功能说明

表 3-6 主回路端子功能说明

端子符号	功能说明
L、N	单相电源输入端子，外接电网单相220V交流电源。
R、S、T	三相电源输入端子，外接电网三相交流电源。
U、V、W	三相电源输出端子，外接三相交流电动机。
P+、P-	直流侧电压正、负端子，外接制动单元端子。
P+、PB	外接制动电阻端子。
P1、P+	外接直流电抗器端子。
	PE接地端子。



- VD530 系列变频器三相电源的电压等级分 220V、380V 共二个电压等级，接入电源前请先确认变频器铭牌上标识的电源电压与将要接入的电源电压等级是否一致，否则请勿接入电源。
- 直流母线 P+、P-端子：注意刚停电后直流母线 P+、P-端子尚有残余电压，须等 CHARGE 灯灭掉后并确认小于 36V 后方可接触，否则有触电的危险。
- 选用外置制动组件时，注意 P+、P-极性不能接反，否则导致变频器损坏甚至火灾。
- 不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能会引起变频器损坏甚至火灾。



- 输入电源 L、N 或 R、S、T：变频器的输入侧接线，无相序要求。
- 制动单元的配线长度不应超过 10m。应使用双绞线或紧密双绞线并行配线。
- 制动电阻连接端子 P+、PB：确认已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。制动电阻选型参考表 2-4 推荐值且配线距离应小于 5m。否则可能导致变频器损坏。
- 外置直流电抗器连接端子 P1、P+：18.5kW 及以上功率变频器直流电抗器外置，装配时把 P1、P+端子之间的连接片去掉，电抗器接在两个端子之间。
- 变频器输出侧 U、V、W：变频器侧出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。
- 电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。电机电缆长度大于 100m 时，须加装交流输出电抗器。
- 接地端子： 必须可靠接地，接地线阻值必须少于 10Ω。否则可能会导致设备工作异常甚至损坏。
- 不可将接地端子和电源零线 N 端子共用，否则可能会导致设备工作异常甚至损坏。

3.7 控制回路端子

3.7.1 控制板布局示意图及扩展卡安装示意图

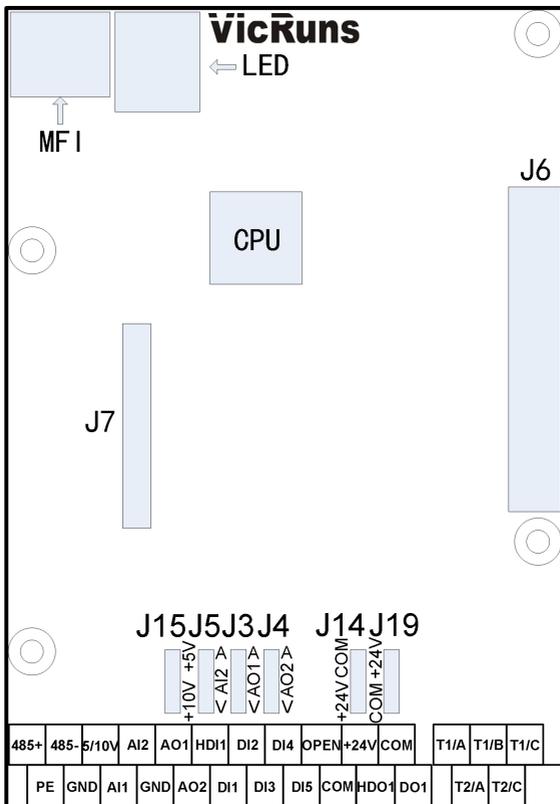


图 3.7-1 主控板布局示意图及扩展卡安装示意图

3.7.2 控制回路端子功能说明

表 3-7 控制回路端子功能说明

类型	端子标识	端子名称	功能说明
电源	5/10V-GND	+5V/10V电源	1、对外提的+5V/10V电源，由主控板上的J15跳线开关来选择5V或是10V电源供电，默认为10V供电。 2、一般用作外接电位器电源，电位器阻值范围1kΩ~10kΩ。 3、最大输出电流20mA。
	+24V-COM	+24V电源	1、向外提供+24V电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源。 2、最大输出电流：200mA。
	OPEN	外部电源输入端子	1、通过主控板上的J14跳线开关来选择与+24V或与COM连接，默认为与+24V连接。 2、当使用外部电源控制DI1~DI5、HDI1时，OPEN需与外部电源连接，且应拔掉J14上的跳线(不得与+24V或COM之中的任何一个接通)。

类型	端子标识	端子名称	功能说明
通讯	485+ -485-	RS-485 通讯端子	标准 RS-485 通讯端子，请使用双绞屏蔽电缆。
模拟输入	A11-GND	模拟量输入端子 1	1、输入电压范围：DC0V~10V。 2、输入阻抗：22kΩ。
	A12-GND	模拟量输入端子 2	1、输入范围：DC0V~10V 或 0/4mA~20mA，通过主控板上的 J5 跳线开关来选择，默认为 DC0V~10V 信号。 2、输入阻抗：电压输入时 22kΩ，电流输入时阻抗 500Ω。
数字输入	DI1-COM	数字量输入端子 1	1、光耦隔离，兼容双极性输入，内部阻抗 3.3kΩ。 2、多功能数字量输入，通过 F5-01~F5-05 来设置功能。 3、变频器出厂默认为内部提供+24V 电源，COM 为公共端。 4、当使用外部电源时 JP14 应悬空，外部+24V 接到 OPEN 端子，COM 为公共端（外部供电电压范围+24V±10%）。 1、当作为通用数字量输入时，与 DI1~DI5 的功能一样。 2、可与 OPEN 端子组合作为双极性高速脉冲输入端子，最高输入频率为 100kHz。 3、使用外部电源时，输入电压范围+24V±10%。 4、内部阻抗 1.65kΩ。
	DI2-COM	数字量输入端子 2	
	DI3-COM	数字量输入端子 3	
	DI4-COM	数字量输入端子 4	
	DI5-COM	数字量输入端子 5	
	HDI1-COM	高速脉冲输入端子	
模拟输出	AO1-GND	模拟量输出端子 1	支持 0V~10V 电压或 0/4mA~20mA 电流输出，由 J3 跳线开关选择，默认为 0V~10V 电压输出。
	AO2-GND	模拟量输出端子 2	支持 0V~10V 电压或 0/4mA~20mA 电流输出，由 J4 跳线开关选择，默认为 0V~10V 电压输出。
数字输出	DO1-COM	数字量输出 1	1、光耦隔离，双极性 OC（开路集电极）输出。 2、上拉电压范围：5V~24V（上拉阻值范围：0.48kΩ~10kΩ）。 3、输出电流范围：2mA~50mA。
	HDO1-COM	高速脉冲输出端子	1、当作为数字量输出时，与 DO1 的功能一样。 2、可与 OPEN 端子组合作为双极性高速脉冲输出端子，最高输出频率为 100kHz。 3、上拉电压范围：5V~24V（上拉阻值范围同上）。 4、输出电流范围：2mA~50mA。
继电器输出	T1/A-T1/B	继电器 T1 常闭端子	触点驱动能力：AC250V，3A；DC30V，5A。
	T1/A-T1/C	继电器 T1 常开端子	
	T2/A-T2/C	继电器 T2 常开端子	
屏蔽接地	PE	屏蔽电缆接地端子	1、用于控制电缆的屏蔽接地，当现场环境干扰大或控制线路较长时必须良好接地以将电磁干扰降到符合 EMC 电磁规范。 2、严禁将此端子与电源 N 线相连，否则将损坏变频器。

3.7.3 跳线开关功能说明

表 3-8 跳线开关功能说明

跳线开关标号	跳线选择	功能说明
J3	A端	当跳帽插接在该端时，AO1端子选择DC0/4mA~20mA电流信号输出。
	V端	当跳帽插接在该端时，AO1端子选择DC0V~10V电压信号输出。
J4	A端	当跳帽插接在该端时，AO2端子选择DC0/4mA~20mA电流信号输出。
	V端	当跳帽插接在该端时，AO2端子选择DC0V~10V电压信号输出。
J5	A端	当跳帽插接在该端时，AI2端子选择DC0/4mA~20mA电流信号输入。
	V端	当跳帽插接在该端时，AI2端子选择DC0V~10V电压信号输入。
J14	24V端	当跳帽插接在该端时，OPEN端子选择与+24V接通，此时HDI1、DI1~DI5与COM短接为输入有效。
	COM端	当跳帽插接在该端时，OPEN端子选择与COM接通，此时HDI1、DI1~DI5与+24V短接为输入有效。
J15	+5V端	当跳帽插接在该端时，主板上的端子+5V/10V-GND对外提供+5V的电源。
	+10V端	当跳帽插接在该端时，主板上的端子+5V/10V-GND对外提供+10V的电源。

3.7.4 接插座功能说明

表 3-9 接插座功能说明

接插座标号	功能	功能说明
J6	控制板-电源板	该接插座是主控板与电源板的连接口。电源板向主控板供电及电源板与主控板之间信号连接的电气通道。
J7	控制板-扩展卡	该接插座是主控板与扩展卡的连接口。主控板板向扩展卡供电及主控板与扩展卡信号连接的电气通道。
LED	控制板-LED键盘	该接插座是主控板与LED键盘的连接口。主控板向LED键盘供电并与之信号连接的电气通道。
MFI	控制板-MFI网口	该接插座是主控板与多功能扩展口的连接口。主控板向多功能扩展口供电并与之信号连接的电气通道。

3.7.5 主控板端子接线说明

3.7.5.1 数字量输入端子：

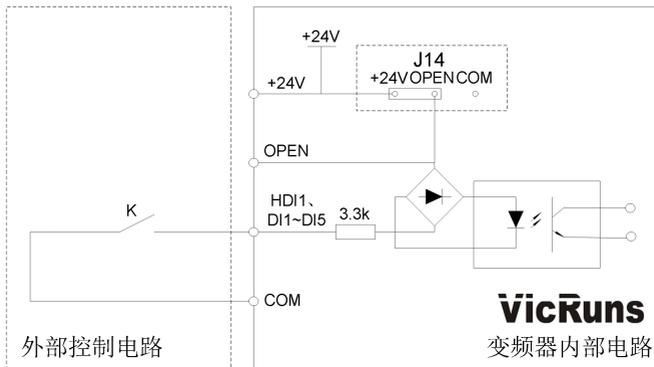


图 3.7-2 数字量输入端子使用变频器内部电源接线示意图

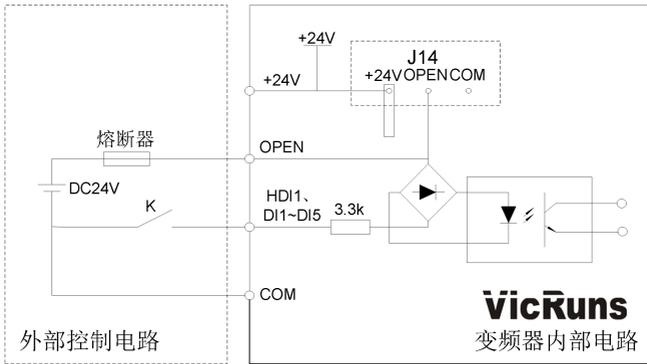


图 3.7-3 数字量输入端子使用外部电源接线示意图

使用外部电源（要求电源必须满足 ULCLASS2 标准，并需要在电源与接口加 4A 的熔断器），接线方式如图 3.7-3 所示（注意去除 J14 跳线开关 OPEN 与+24V 端子间的连接线）

3.7.5.2 模拟量输入端子：

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽双绞电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m，如图 3.7-4、3.7-5。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁环，如图 3.7-6。

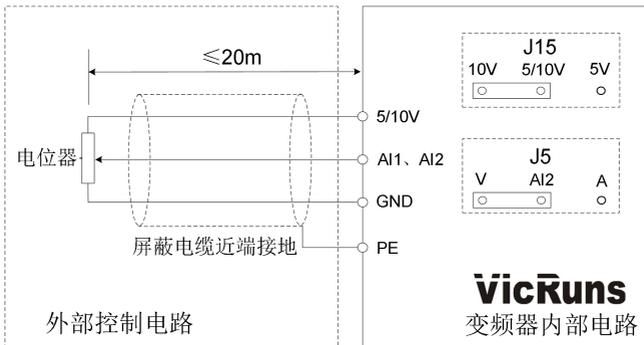


图 3.7-4 模拟量输入端子输入电压信号屏蔽双绞电缆接线示意图

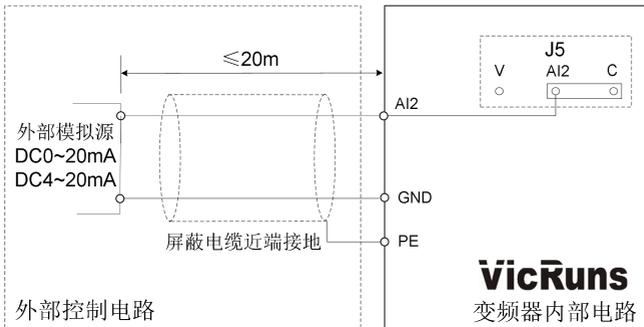


图 3.7-5 模拟量输入端子输入电流信号屏蔽双绞电缆接线示意图

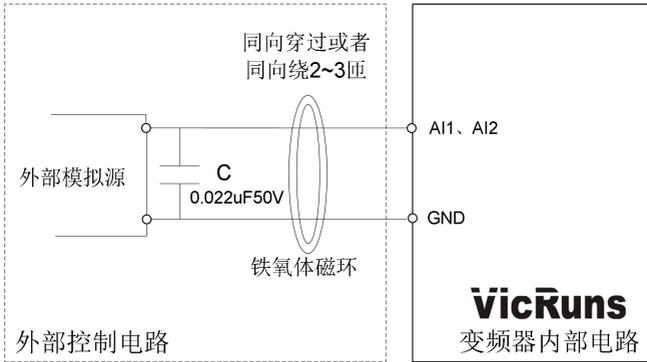


图 3.7-6 模拟量输入端子电缆外套铁氧体磁环接线示意图

3.7.5.3 数字量输出端子使用内部电源

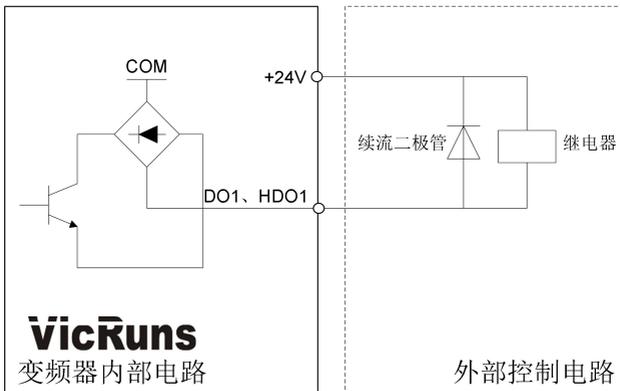


图 3.7-7 数字量输出端子使用变频器内部电源接线示意图

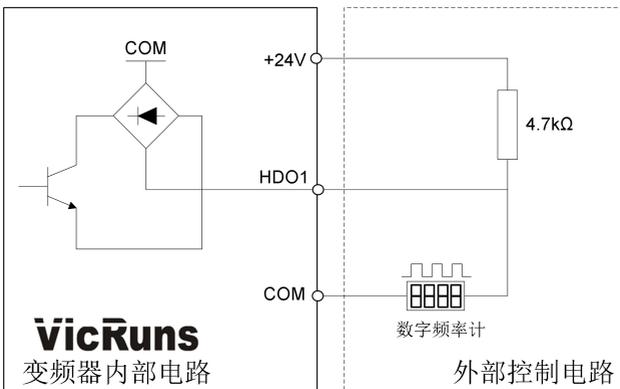


图 3.7-8 高速脉冲输出端子使用变频器内部电源接线示意图

HDO1 在图 3.7-7 中作为数字量输出端子（F6-00 设为 1），即与 DO1 功能及接线方式均相同。

3.7.5.4 数字量输出端子使用外部电源

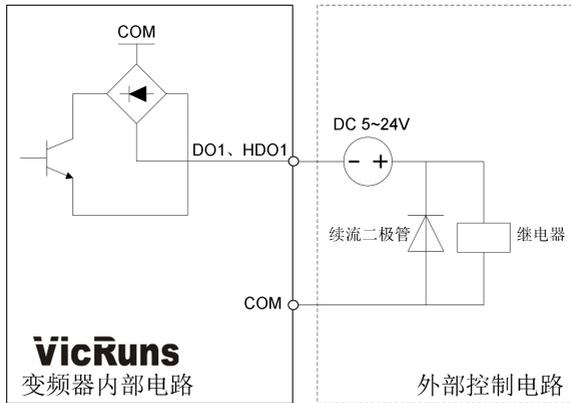


图 3.7-9 数字量输出端子使用变频器外部电源接线示意图

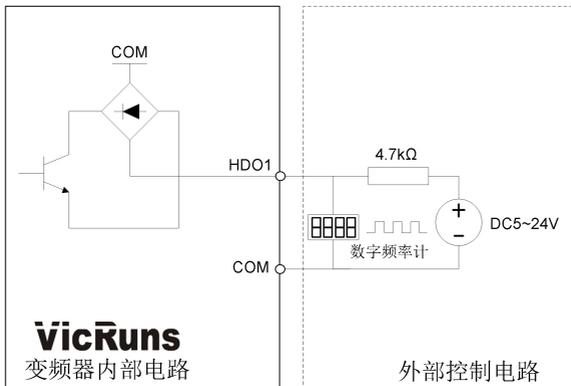


图 3.7-10 高速脉冲输出端子使用变频器外部电源接线示意图

HDO1 在图 3.7-10 中作为高速脉冲输出端子（F6-00 设为 0）。

3.7.5.5 模拟量输出端子

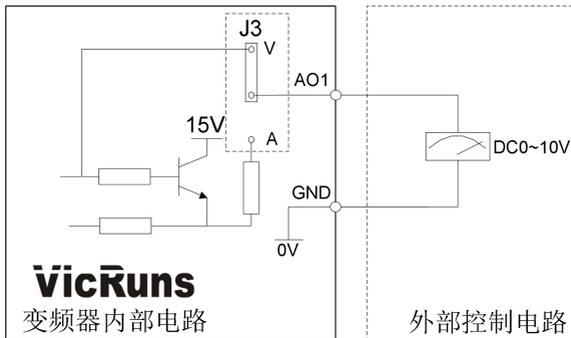


图 3.7-11 模拟量输出端子输出电压信号接线示意图

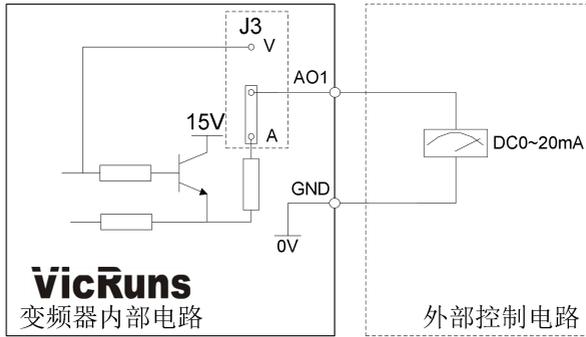
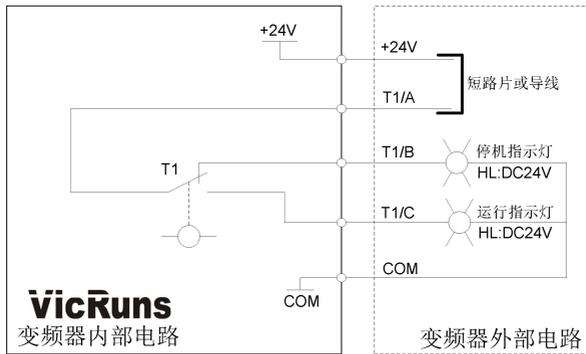
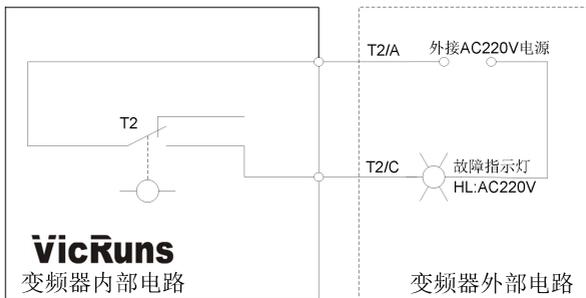


图 3.7-12 模拟量输出端子输出电流信号接线示意图

3.7.5.6 继电器输出端子



A 使用内部 DC24V 电源



B 使用外部 AC220V 电源

图 3.7-13 继电器输出端子接线示意图

机械与电气安装

第四章 操作与显示

4.1 操作与显示界面介绍

用操作面板，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（启动、停止）等操作。

其外形及功能区如下图所示：

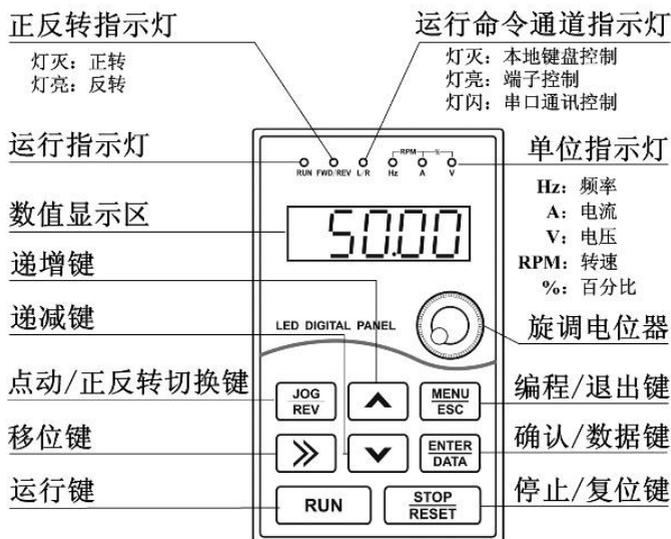


图 4.1-1 操作面板示意图

4.1.1 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
	编程/退出键	进入或退出编程状态。
	确认/数据键	逐级进入菜单画面，设定参数确认。
	递增键（UP）	数据或功能码的递增。
	递减（DOWN）	数据或功能码的递减。
	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位。
	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作。
	停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作，故障报警状态时，可以用该键来复位。受功能码F7-01的制约。

按键符号	名称	功能说明
	点动/正反转 切换键	该键功能由功能码F7-00确定 0: 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 5: 快速调试

4.1.2 指示灯说明

指示灯名称	指示灯说明
RUN	运行状态指示灯； 灯灭时表示变频器处于停机状态；灯闪烁表示变频器处于自动调谐状态；灯亮时表示变频器处于运行状态。
FWD/REV	正反转指示灯； 灯灭表示处于正转状态；灯亮表示处于反转状态。
L/R	灯灭表示键盘操作控制状态，灯常亮表示端子操作控制状态，灯闪烁表示处于串口通讯操作控制状态。
Hz	频率指示灯，单位：赫兹（Hz）。
A	电流指示灯，单位：安培（A）。
V	电压指示灯，单位：伏（V）。
RPM	转速指示灯，单位：转/分（RPM）。
%	百分数，单位：%。

4.1.3 功能码查看、修改方法说明

操作面板采用两级菜单结构进行参数设置等操作。

两级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→功能码设定值（二级菜单）。

操作流程如图 4.1-2 所示

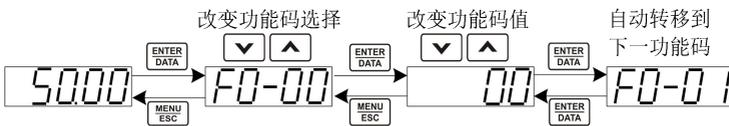


图 4.1-2 两级菜单操作流程

在二级菜单操作时，可按 MENU/ESC 键或 ENTER/DATA 键返回一级菜单。两者的区别是：按 ENTER/DATA 键将设定参数保存后返回一级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 MENU/ESC 键则直接返回一级菜单，不存储参数，并返回到当前功能码。

在第二级菜单状态下，只有某位闪烁时才能通过按 、 键来改变值的大小，如果有超过 2 位的数字且要修改其它位值时可按  键移位直到目标位值闪烁可修改为止；若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

① 该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；该类参数值不管是在运行还是在停机状态下都常亮显示。

② 该功能码在运行状态下不可修改，且变频器当前处于运行状态，需停机后才能进行修改；该类参数值在运行状态下常亮显示，在停机状态下闪烁显示。

4.1.4 状态显示

操作面板的显示状态分为停机状态参数显示、运行状态参数显示、功能码参数编辑状态显示、故障告警状态显示等。

1、停机参数显示状态

变频器处于停机状态，操作面板数值显示区显示停机状态参数，其右边三个单位指示灯指示该参数的单位，左边三个状态指示灯指示了当前状态，例如变频器停机状态下接受的运行方向信号为反转，则 FWD/REV 灯亮。选择校验（建议称为用户定制或用户设定）菜单，则只显示参数设定值与出厂值不相同的功能码号，按 、 键可浏览所有参数设定值与出厂值不相同的功能码号，便于用户确认更改了哪些参数。

按  键，可循环显示停机状态参数。可查看的停机状态参数由功能码 F7-05 定义。

2、运行参数显示状态

变频器接到有效的运行命令后，进入运行状态，操作面板显示运行状态参数，面板上的 RUN 指示灯亮，FWD/REV 灯的亮灭由当前运行方向决定。单位指示灯显示该参数的单位。

按  键，可循环显示运行状态参数。可查看的运行状态参数由功能码 F7-03 和 F7-04 定义。

3、功能码编辑状态

在停机、运行或故障告警状态下，按下 MENU/ESC 键，均可进入编辑状态（如果有用户密码则必须输入用户密码，参见 FP-00 说明），编辑状态按两级菜单方式进行显示，其顺序依次为：功能码组或功能码号→功能码参数，按 ENTER/DATA 键可进入功能参数显示状态。在功能参数显示状态下，按 ENTER/DATA 键则进行参数存储操作并显示下一条参数；按 MENU/ESC 则为直接退出并返回原参数。

4.2 电机参数自学习

选择矢量控制方式时，在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，VD530 系列变频器将根据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强，要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。

电机参数自学习的步骤及注意事项如下：

- ① 首先设置运行命令源参数 F0-01=0 为操作面板指令通道，若需电机参数动态自学习，请脱开电机负载。
- ② 然后正确输入电机铭牌参数，包括电机额定功率、额定电压、额定电流、额定频率和额定转速，对应功能码 F2-01~F2-05。若选择电机 2，对应功能码 A2-01~A2-05。
- ③ 通过设置功能码 F2-26 选择自学习类型，按 ENTER/DATA 键确认后面板显示字母“-TUN-”。按 RUN 键启动电机参数自学习。“RUN”灯点亮时，电机参数自学习开始。若自学习过程顺利，在自学习完成后变频器将会显示设定频率，表示电机参数自学习完成。
- ④ 电机参数自学习后，检查 F2-10 参数，一般电机该值小于额定电流 F2-03 的 60%，否则为不正常，需再次进行自学习，并确认动态自学习时电机是否处于空载状态。
- ⑤ 在不能得到电机铭牌参数的场合，可以使用出厂参数，这时只要输入电机功率（电机 1 为 F2-01，电机 2 为 A2-01）就可以了，不必进行电机参数自学习。
- ⑥ 如需将电机参数自学习的结果恢复为出厂参数值，则只需修改电机额定功率（电机 1 为 F2-01，电机 2 为 A2-01），然后再改回所需功率，电机参数自学习后的参数就会自动恢复为出厂默认值。
- ⑦ 在自学习的过程中也可以按 STOP/RESET 键中止自学习操作。注意，自学习的启动与停止只能由键盘控制；自学习完成以后，该功能码自动恢复到 0。

4.3 用户密码设置

VD530 系列变频器提供用户密码保护功能：当 FF-00 设为非零时，即为用户密码，保存后密码立即生效。再次按 MENU/ESC 键进入功能码查看/编辑状态时显示“0.0.0.0.0”。操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入查看或设置参数。

4.4 参数锁定（权限低于用户密码）

VD530 系列变频器提供用户参数锁保护功能，当 FF-04 设为 1 时，参数锁定有效。在不设用户密码的前提下，有效保护用户参数或防止用户误将参数初始化。

第五章 功能参数简表

符号说明：

- 表示该参数的设定值在运行过程中可以更改；
- ◎——表示该参数的设定值在运行过程中不能更改；
- 表示该参数的数值为状态监视参数或保留参数，用户不能进行更改；
- ☆——表示该参数为厂家参数，仅限于制造厂家设置，禁止用户进行操作。

F0 基本参数组				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F0-00	电机控制方式	LED 个位：电机 1 0: V/F 控制 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC) LED 十位：电机 2 0: V/F 控制 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)	0x00	◎
F0-01	运行命令源选择	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	○
F0-02	主频率源 A 选择	0: 数字设定 (F0-09, UP/DOWN 可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (F0-09, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 (扩展卡) 5: PULSE 脉冲设定 6: 多段指令 7: 简易 PLC 8: PID 9: 通讯给定 10: 键盘电位器	10	◎
F0-03	主频率 A 增益	0.000~10.000	1.000	○
F0-04	辅频率源 B 选择	同 F0-02 (主频率源 A 选择)	0	◎
F0-05	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0: 主频率源 A 1: 主辅运算结果 (运算关系由十位确定) 2: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 3: 主频率源 A 与主辅运算结果切换 4: 辅助频率源 B 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	0x00	○
F0-06	叠加时辅频率源 B 范围基准选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源 A	0	○
F0-07	叠加时辅频率源 B 范围	0%~150%	100%	○

F0-08	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率 F0-10	0.00Hz	○
F0-09	数字设定频率	0.00Hz~最大频率 (F0-10)	50.00Hz	○
F0-10	最大频率	50.00Hz~600.00Hz	50.00Hz	◎
F0-11	上限频率源	0: F0-12 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 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	频率指令分辨率	2: 0.01Hz	2	●
F0-16	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0: 运行频率 1: 设定频率	0	◎
F0-17	数字设定频率停机记忆选择	0: 不记忆 1: 记忆	0	○
F0-18	加速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	○
F0-19	减速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	○
F0-20	加减速时间单位	0: 1 秒 1: 0.1 秒 2: 0.01 秒	1	◎
F0-21	加减速时间基准频率	0: 最大频率 (F0-10) 1: 设定频率 2: 100Hz	0	◎
F0-22	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 (扩展卡) 5: PULSE 脉冲设定 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, 同上 百位: 通讯命令绑定频率源选择, 同上 千位: 自动运行绑定频率源选择, 同上	0x0000	○
F0-23	通讯协议选择	0: Modbus	0	◎
F0-24	电机选择	0: 电机 1 1: 电机 2	0	◎
F0-25	GP 类型选择	1: G 型 (恒转矩负载机型) 2: P 型 (风机、水泵类负载机型)	1	◎
F1 启停控制组				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F1-00	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	○

F1-01	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.50Hz	○
F1-02	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	◎
F1-03	启动直流制动电流/ 预励磁电流	0%~100%	0%	◎
F1-04	启动直流制动时间/ 预励磁时间	0.0s~100.0s	0.0s	◎
F1-05	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率开始	0	◎
F1-06	转速跟踪快慢	1~100	20	○
F1-07	转速追踪电流	100%~150%	125%	◎
F1-08	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○
F1-09	停机直流制动起始 频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F1-10	停机直流制动等待 时间	0.0s~100.0s	0.0s	○
F1-11	停机直流制动电流	0%~100%	0%	○
F1-12	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	○
F1-13	停止频率	0.00Hz~最大频率	0.50	○
F1-14	停止频率保持时间	0.0s~60.0s	0.0s	○
F1-15	停电再启动选择	0: 允许 1: 禁止	0	○
F1-16	停电再启动等待时 间	0.0s~60.0s	0.0s	○
F1-17	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	○
F1-18	设定频率低于启动 频率启动选择	0: 不启动 1: 以零频运行	1	◎
F1-19	运行方向	0: 方向一致 1: 方向相反	0	○
F1-20	反转控制使能	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	○
F1-21	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	○
F1-22	能耗制动使能	0: 允许 1: 禁止	0	○
F1-23	制动使用率	0%~100%	100%	○
F1-24	过励磁有效范围	0: 全程有效 1: 仅加速过程有效 2: 仅减速过程有效 3: 全程无效	2	◎
F1-25	过励磁增益	0~200	100	○
F1-26	过励磁滤波系数	0~10	3	○
F1-27	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 A 2: S 曲线加减速 B	0	◎
F1-28	S 曲线开始段时间 比例	0.0%~(100.0%-F1-26)	30.0%	◎

F1-29	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-25)	30.0%	◎
F1-30	零频电压输出选择	0: 无电压输出 1: 有电压输出 2: 按停机直流制动电流输出	0	○
F2 电机 1 参数				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	◎
F2-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	◎
F2-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	◎
F2-03	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	◎
F2-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	◎
F2-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	◎
F2-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	◎
F2-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	◎
F2-08	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	◎
F2-09	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	◎
F2-10	异步电机空载电流	0.01A~F2-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~F2-03 (变频器功率>55kW)	调谐参数	◎
F2-17	编码器线数	1~65535	2000	◎
F2-18	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 2: 旋转编码器	0	◎
F2-20	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	◎
F2-21	编码器安装角	0.0~359.9°	0.0°	◎
F2-24	旋转变压器极对数	1~1000	1	◎
F2-25	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s~10.0s	0.0	◎
F2-26	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐	0	◎
F3 电机 1 矢量控制参数				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F3-00	速度环比例增益 1	1~100	30	○
F3-01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	○
F3-02	切换频率 1	0.00~F3-05	5.00Hz	○
F3-03	速度环比例增益 2	1~100	20	○
F3-04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	○
F3-05	切换频率 2	F3-02~最大频率	10.00Hz	○
F3-06	矢量控制转差增益	20%~200%	100%	○
F3-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.000s	○

F3-09	电动转矩上限源	0: 编码 F3-10 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 F3-10	0	○
F3-10	电动转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	○
F3-11	制动转矩上限源	0: 编码 F3-12 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 F3-12	0	○
F3-12	制动转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	○
F3-13	励磁调节比例增益	0~60000	2000	○
F3-14	励磁调节积分增益	0~60000	1300	○
F3-15	转矩调节比例增益	0~60000	2000	○
F3-16	转矩调节积分增益	0~60000	1300	○
F3-17	速度环积分分离使能	0: 无效 1: 有效	0	○
F3-20	最大弱磁电流	1%~300%	50%	○
F3-21	弱磁自动调整增益	10%~500%	100%	○
F3-22	弱磁积分倍数	2~10	2	○
F3-23	转矩提升系数	0.0%~60.0%	10.0%	○
F3-24	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	20.00	○
F3-25	励磁电流补偿增益	0~500	0	○
F3-26	转矩电流补偿增益	0~500	0	○
F3-27	转矩响应增益	1~1000	10	○
F4 电机 1V/F 控制参数				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F4-00	VF 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 5: 1.6 次方 V/F 6: 1.8 次方 V/F 7: VF 完全分离模式 8: VF 半分离模式	0	◎
F4-01	转矩提升模式选择	0: 自动转矩提升 1: 手动转矩提升	1	◎
F4-02	手动转矩提升	0.0%~30.0%	机型确定	○

F4-03	手动转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	◎
F4-04	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~F4-05	0.00Hz	◎
F4-05	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%	0.0%	◎
F4-06	多点 VF 频率点 2	F4-03~F4-07	0.00Hz	◎
F4-07	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%	0.0%	◎
F4-08	多点 VF 频率点 3	F4-05~电机额定频率 (F2-04)	0.00Hz	◎
F4-09	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%	0.0%	◎
F4-10	VF 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	○
F4-11	VF 振荡抑制模式	0: 模式 0 1: 模式 1	0	◎
F4-12	VF 振荡抑制增益	0~100	机型确定	○
F4-13	VF 震荡抑制最大调节量	0~1000	200	○
F4-14	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (F4-15) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲设定 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	○
F4-15	VF 分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	○
F4-16	VF 分离的电压上升时间	0.0s~1000.0s 注: 表示 0V 上升到电机额定电压的时间	5.0s	○
F4-17	VF 分离的电压下降时间	0.0s~1000.0s 注: 表示电机额定电压下降到 0V 的时间	5.0s	○
F5 输入端子				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F5-00	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 4: 交替控制 5: 往返控制	0	◎
F5-01	DI1 端子功能选择	0: 无功能	1	◎
F5-02	DI2 端子功能选择	1: 正转运行 (FWD)	2	◎
F5-03	DI3 端子功能选择	2: 反转运行 (REV)	4	◎
F5-04	DI4 端子功能选择	3: 三线式运行控制	6	◎
F5-05	DI5 端子功能选择	4: 正转点动 (FJOG)	8	◎
F5-06	DI6 端子功能选择	5: 反转点动 (RJOG) 6: 自由停车	0	◎
F5-07	DI7(扩展卡)端子功能选择	7: 运行暂停 8: 故障复位 (RESET)	0	◎
F5-08	DI8(扩展卡)端子功	9: 外部故障常开输入	0	◎

F5-09	能选择 DI9(扩展卡)端子功能选择	10: 外部故障常闭输入 11: 端子 UP 12: 端子 DOWN 13: UP/DOWN 设定清零 (端子、键盘) 14: 频率源切换 15: 频率源 A 与预置频率切换 16: 频率源 B 与预置频率切换 17: 多段指令端子 1 18: 多段指令端子 2 19: 多段指令端子 3 20: 多段指令端子 4 21: 加减速时间选择端子 1 22: 加减速时间选择端子 2 23: PULSE (脉冲) 频率输入 (仅对 HDI1 有效) 24: 控制命令切换端子 1 25: 控制命令切换端子 2 26: 立即直流制动 27: 减速直流制动 28: 外部停车端子 1 (仅对键盘控制有效) 29: 外部停车端子 2 (按减速时间 4) 30: 紧急停车 31: PID 暂停 32: PID 积分暂停 33: PID 作用方向取反 34: PID 参数切换 35: PLC 暂停 36: PLC 状态复位 37: 摆频暂停 38: 摆频复位 39: 速度控制/转矩控制切换 40: 转矩控制禁止 41: 加减速禁止 42: 反转禁止 43: 频率修改禁止 44: 计数器输入 45: 计数器复位 46: 长度计数输入 47: 长度复位 48: 电机选择端子 49: 保留 50: 用户自定义故障 1 51: 用户自定义故障 2 52: 本次运行时间清零 53: 两线式/三线式切换 (运行中切换无效) 54: 收放卷切换 55: 初始卷径选择 1 56: 初始卷径选择 2 57: 卷径复位 58: 厚度选择 1 59: 厚度选择 2 60: 计圈 (C0-43=2 时, 仅对 HDI1 有效)	0	◎
-------	---------------------------	--	---	---

F5-10	DI 端子有效模式选择 1	个位: DI1 0: 高电平有效 1: 低电平有效 十位: DI2, 同上 百位: DI3, 同上 千位: DI4, 同上 万位: DI5, 同上	0x00000	◎
F5-11	DI 端子有效模式选择 2	个位: HDI1 0: 高电平有效 1: 低电平有效 十位: DI7(扩展卡), 同上 百位: DI8(扩展卡), 同上 千位: DI9(扩展卡), 同上	0x0000	◎
F5-12	DI 滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	○
F5-13	DI1 闭合延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-14	DI2 闭合延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-15	DI3 闭合延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-16	DI1 断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-17	DI2 断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-18	DI3 断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-19	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.000Hz/s	○
F5-20	AI 曲线选择	个位: AI1 曲线选择 1: 曲线 1 (2 点, 见 F5-22~F5-26) 2: 曲线 2 (2 点, 见 F5-27~F5-31) 3: 曲线 3 (2 点, 见 F5-32~F5-36) 4: 曲线 4 (4 点, 见 b2-00~b2-07) 5: 曲线 5 (4 点, 见 b2-08~b2-15) 十位: AI2 曲线选择, 同上 百位: AI3 (扩展卡) 曲线选择, 同上	0x321	○
F5-21	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 (扩展卡) 低于最小输入设定选择, 同上	0x000	○
F5-22	AI 曲线 1 最小输入	-10.00V~F5-24	0.00V	○
F5-23	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-24	AI 曲线 1 最大输入	F5-22~+10.00V	10.00V	○
F5-25	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
F5-26	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-27	AI 曲线 2 最小输入	-10.00V~F5-29	0.00V	○
F5-28	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-29	AI 曲线 2 最大输入	F5-27~+10.00V	10.00V	○
F5-30	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
F5-31	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-32	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V~F5-34	0.00V	○

F5-33	AI 曲线 3 最小输入 对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-34	AI 曲线 3 最大输入	F5-32~+10.00V	10.00V	○
F5-35	AI 曲线 3 最大输入 对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
F5-36	AI3 (扩展卡) 滤波 时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-37	PULSE 最小输入	0.00kHz~F5-39	0.00kHz	○
F5-38	PULSE 最小输入 对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F5-39	PULSE 最大输入	F5-37~100.00kHz	50.00kHz	○
F5-40	PULSE 最大输入 设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○
F5-41	PULSE 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○
F5-42	行程开关锁定时间	0.00s~10.00s	1.00s	○
F5-43	AI2 输入类型	0: 电压 1: 电流	0	○
F5-44	AI3 输入类型	0: 电压 1: 电流	0	○
F6 组输出端子				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F6-00	HDO1 端子输出模 式选择	0: 脉冲输出 1: 开关量输出	0	○
F6-01	HDO1 输出端子功 能选择	0: 无输出 1: 变频器运行中 2: 运行准备就绪 3: 故障输出 1 (继续运行时不输出)	0	○
F6-02	继电器 T1 功能选 择	4: 故障输出 2 (欠压或继续运行时不输出) 5: 告警输出 3 (只要故障就输出)	0	○
F6-03	继电器 T2 输出功 能选择	6: 欠压状态输出 7: 频率水平检测 FDT1 输出 8: 频率水平检测 FDT2 输出 9: 频率到达 10: 频率 1 到达输出 11: 频率 2 到达输出 12: 零速运行中 1 (停机时不输出) 13: 零速运行中 2 (停机时也输出) 14: 上限频率到达 15: 下限频率到达 1 (运行有关) 16: 下限频率到达 2 (停机也输出)	0	○
F6-04	DO1 输出端子功能 选择	17: 电流 1 到达输出 18: 电流 2 到达输出 19: 零电流状态 20: 输出电流超限 21: 电机过载预报警 22: 变频器过载预报警 23: 掉载中 24: 设定记数值到达 25: 指定记数值到达 26: 长度到达	0	○

		27: 模块温度到达 28: 保留 29: 本次运行时间到达 30: 累计运行时间到达 31: 累计上电时间到达 32: 定时到达输出 33: PLC 循环完成 34: 频率限定中 35: 转矩限定中 36: 反向运行中 37: AI1 输入超限 38: AI1>AI2 39: 通讯设定 40: 保留 41: 定时抱闸（得电抱闸） 42: 变频器运行（点动不输出） 43: 空盘卷径到达 44: 最大卷径到达 45: 设定卷径到达 46: 收放卷设定时间到达 47: 收放卷最大时间到达		
F6-06	DO 输出端子有效状态选择	个位: HDO1 0: 正逻辑 1: 反逻辑 十位: RELAY1, 同上 百位: RELAY2, 同上 千位: DO1, 同上 万位: DO5 (扩展卡), 同上	0x00000	○
F6-07	HDO1 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-08	T1 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-09	T2 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-10	DO1 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-11	DO5 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-12	HDO1 输出功能选择	0: 运行频率 1: 设定频率	0	○
F6-13	AO1 输出功能选择	2: 输出电流 (2 倍电机额定电流) 3: 输出转矩 4: 输出功率 5: 输出电压 (1.2 倍变频器额定电压) 6: PULSE 输入 (100.%对应 100.0kHz) 7: AI1 8: AI2 9: AI3 (扩展卡)	0	○
F6-14	AO2 输出功能选择	10: 长度 11: 记数值 12: 通讯设定 13: 电机转速 14: 输出电流 (<=55kW 时 100.0%对应 100.00A; >55kW 时 100.0%对应 1000.0A) 15: 输出电压 (100.0%对应 1000.0V) 16: 编码器反馈频率	1	○

F6-15	HDO1 输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	○
F6-16	AO1 输出电压下限	0.00V~10.00V	0.00V	○
F6-17	AO1 输出电压下限 对应设定值	0.0%~F6-19	0.0%	○
F6-18	AO1 输出电压上限	0.00V~10.00V	10.00V	○
F6-19	AO1 输出电压上限 对应设定值	F6-17~100.0%	100.0%	○
F6-20	AO1 输出滤波时间	0.00s~10.00s	0.00s	○
F6-21	AO2 输出电压下限	0.00V~10.00V	0.00V	○
F6-22	AO2 输出电压下限 对应设定值	00.0%~F6-24	0.0%	○
F6-23	AO2 输出电压上限	0.00V~10.00V	10.00V	○
F6-24	AO2 输出电压上限 对应设定值	F6-22~100.0%	100.0%	○
F6-25	AO2 输出滤波时间	0.00s~10.00s	0.00s	○
F6-26	AO1 输出类型	0: 电压 1: 电流	0	○
F6-27	AO2 输出类型	0: 电压 1: 电流	0	○
F6-28	HDO1 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-29	T1 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-30	T2 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-31	DO1 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-32	DO5 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F7 组键盘与显示				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F7-00	JOG/REV 键功能 选择	0: 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 5: 快速调试	3	◎
F7-01	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	○
F7-02	LED 运行显示参数 1	0000~0xFFFF 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: DI 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压 (V) Bit10: AI2 电压 (V) Bit11: AI3 (扩展卡) 电压 (V) Bit12: 卷径 (mm)	0x001F	○

		Bit13: 设定张力 (0.1N) Bit14: 厚度 (0.001mm) Bit15: PID 设定		
F7-03	LED 运行显示参数 2	0000~0xFFFF 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: 设定转矩 (0.1%) Bit05: AI1 校正前电压 (V) Bit06: AI2 校正前电压 (V) Bit07: AI3 (扩展卡) 校正前电压 (V) Bit08: 负载速度 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: 编码器反馈转速 (Hz) Bit14: 主频率 A 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 B 显示 (Hz)	0x0000	○
F7-04	LED 停机显示参数	0000~0x3FFF Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: DI 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: AI1 电压 (V) Bit05: AI2 电压 (V) Bit06: AI3 (扩展卡) 电压 (V) Bit07: 卷径 (mm) Bit08: 设定张力 (0.1N) Bit09: PLC 阶段 Bit10: 厚度 (0.001mm) Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit13: 设定转矩 (0.1%) Bit14: 负载速度	0x0033	○
F7-05	第二行 LED 运行显示参数	0~15 对应 F7-03 的 bit0~bit15 16~31 对应 F7-04 的 bit0~bit15	4	○
F7-06	第二行 LED 停机显示参数	0~13 对应 F7-05 的 bit0~bit14	1	○
F7-07	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	1.0000	○
F7-08	负载速度显示小数点位数	0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位	1	○
F8 保护参数				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F8-00	电机 1 过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
F8-01	电机 1 过载保护增益	0.20~10.00	1.00	○

F8-02	电机 1 过载预警系数	50%~100%	80%	○
F8-03	电机 2 过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
F8-04	电机 2 过载保护增益	0.20~10.00	1.00	○
F8-05	电机 2 过载预警系数	50%~100%	80%	○
F8-06	过压过流失速模式选择	0: 模式 0 1: 模式 1	0	◎
F8-07	过压失速比例增益	0: 禁止 1~100	10	○
F8-08	过压失速积分增益	0~100	10	○
F8-09	过压失速保护电压	100.0VDC~800.0VDC	380VAC: 700.0VDC	◎
			220VAC: 370.0VDC	
F8-10	过流失速比例增益	0: 禁止 1~1000	20	○
F8-11	过流失速积分增益	0~1000	20	○
F8-12	过流失速保护电流	100%~200%	160%	○
F8-13	快速启动过流抑制增益	0~1000	30	○
F8-14	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	○
F8-15	输入缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
F8-16	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
F8-17	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○
F8-18	掉载检测水平	0.0~100.0%	10.0%	○
F8-19	掉载检测时间	0.0s~60.0s	1.0s	○
F8-20	过速度检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%	○
F8-21	过速度检测时间	0.0: 不检测	0.0s	○
		0.1s~60.0s		
F8-22	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0% (最大频率)	20.0%	○
F8-23	速度偏差过大检测时间	0.0: 不检测	0.0s	○
		0.1s~60.0s		
F8-24	瞬时停电动作选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	○
F8-25	瞬时停电电压恢复判断值	F0-10~100.0%	90.0%	○
F8-26	瞬时停电电压恢复判断时间	0.00s~100.00s	0.50s	○
F8-27	瞬时停电电压判断值	60.0%~100.0% (标准母线电压)	80.0%	○
F8-28	编码器反向检测时间	0.0: 不检测 0.1s~60.0s	0.0s	○

F8-29	V/F 过压失速最大变化量	0~30000	800	○
F9 故障记录与设置				
编码	名称	范围	出厂值	属性
F9-00	第一次故障类型	0: 无故障	-	●
F9-01	第二次故障类型	1: 加速过电流 (硬件) 2: 减速过电流 (硬件) 3: 恒速过电流 (硬件) 4: 加速过电流 (软件) 5: 减速过电流 (软件) 6: 恒速过电流 (软件) 7: 加速过电压 8: 减速过电压 9: 恒速过电压 10: 欠压 11: 电机过载 12: 变频器过载 13: 输入缺相 14: 输出缺相 15: 模块过热 16: 保留 17: 外部故障 18: 通讯异常 19: 电流检测异常 20: 电机调谐异常 21: EEPROM 读写异常	-	●
F9-02	第三次 (最近一次) 故障类型	22: 断料检测故障 23: 运行时 PID 反馈丢失 24: 电机对地短路 25: 保留 26: 保留 27: 运行时间到达 28: 上电时间到达 29: 缓冲电阻过热 30: 保留 31: 编码器/PG 卡异常 32: 编码器反向故障 33: 保留 34: 保留 35: 用户自定义故障 1 36: 用户自定义故障 2 37: 掉载 38: 快速限流超时 39: 运行时切换电机 40: 速度偏差过大 41: 电机超速 42: 保留 43: 厂家自定义故障	-	●
F9-03	第三次 (最近一次) 故障时频率	-	-	●

F9-04	第三次（最近一次）故障时电流	-	-	●
F9-05	第三次（最近一次）故障时母线电压	-	-	●
F9-06	第三次（最近一次）故障时输入端子状态	-	-	●
F9-07	第三次（最近一次）故障时输出端子状态	-	-	●
F9-08	第三次（最近一次）故障时变频器状态	-	-	●
F9-09	第三次（最近一次）故障时上电时间	-	-	●
F9-10	第三次（最近一次）故障时运行时间	-	-	●
F9-13	第二次故障时频率	-	-	●
F9-14	第二次故障时电流	-	-	●
F9-15	第二次故障时母线电压	-	-	●
F9-16	第二次故障时输入端子状态	-	-	●
F9-17	第二次故障时输出端子状态	-	-	●
F9-18	第二次故障时变频器状态	-	-	●
F9-19	第二次故障时上电时间	-	-	●
F9-20	第二次故障时运行时间	-	-	●
F9-23	第一次故障时频率	-	-	●
F9-24	第一次故障时电流	-	-	●
F9-25	第一次故障时母线电压	-	-	●
F9-26	第一次故障时入端子状态	-	-	●
F9-27	第一次故障时输出端子状态	-	-	●
F9-28	第一次故障时变频器状态	-	-	●
F9-29	第一次故障时上电时间	-	-	●
F9-30	第一次故障时运行时间	-	-	●
F9-33	故障自动复位次数	0~20	0	○
F9-34	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0s	○
F9-35	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	○
F9-36	故障保护动作选择 1	个位: 电机过载（11） 0: 自由停车	0x00000	○

		<p>1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 输入缺相 (13) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 输出缺相 (14) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 外部故障 (17) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 万位: 通讯异常 (18) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行</p>		
F9-37	故障保护动作选择 2	<p>个位: 编码器/PG 卡异常 (31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 参数读写异常 (21) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 运行时间到达 (27) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 速度偏差过大 (40) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 万位: 电机超速度 (41) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行</p>	0x00000	○
F9-38	故障保护动作选择 3	<p>个位: 用户自定义故障 1 (35) 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 (36) 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 (28) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 掉载 (37) 0: 自由停车</p>	0x00000	○

		1: 减速停车 2: 减速到电机额定频率的 7%继续运行, 不掉载时自动恢复到设定频率运行 (加减速时间为 Fb-07、Fb-08) 万位: 运行时 PID 反馈丢失 (23) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行		
F9-39	故障保护动作选择 4	个位: 断线检测故障 (22) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留 万位: 保留	0x00000	○
F9-40	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	○
F9-41	异常备用频率	60.0%~100.0% (100.0%对应最大频率 F0-10)	100.0%	○
FA 过程 PID				
编码	名称	范围	出厂值	属性
FA-00	PID 给定源	0: FA-01 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定 6: 多段指令给定 7: 键盘电位器	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 (扩展卡) 3: AI1-AI2 4: PULSE 脉冲设定 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	0.0~100.0	10.0	○
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%	○
FA-10	PID 微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	○

FA-11	PID 给定变化时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
FA-12	PID 反馈滤波时间	0.00s~60.00s	0.00s	○
FA-13	PID 输出滤波时间	0.00s~60.00s	0.00s	○
FA-15	比例增益 Kp2	0.0~100.0	10.0	○
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 DI 端子切换 2: 根据偏差自动切换	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	A2-19~100.0%	80.0%	○
FA-21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0%	○
FA-22	PID 初值保持时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
FA-23	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	○
FA-24	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	○
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	0x00	○
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 反馈丢失检测起始频率	0.00Hz~最大频率	10.00Hz	○
FA-29	PID 停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	○
FA-30	PID 动作时的反馈下限值	0.0%: 不限制 0.1%~100.0%	0.0%	○
Fb 增强功能组				
编码	名称	范围	出厂值	属性
Fb-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	5.00Hz	○
Fb-01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-03	加速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-04	减速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-05	加速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-06	减速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-07	加速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-08	减速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-09	紧急停车时间	0.0s~6500.0s	10.0	○
Fb-10	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○

Fb-11	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
Fb-12	跳跃频率 1	0.00Hz: 跳频点无效 0.01Hz~最大频率	0.00Hz	○
Fb-13	跳跃频率 2	0.00Hz: 跳频点无效 0.01Hz~最大频率	0.00Hz	○
Fb-14	跳跃频率幅度	0.01Hz~最大频率	0.01Hz	○
Fb-15	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	○
Fb-16	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
Fb-17	频率检测滞后值 (FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0%	○
Fb-18	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
Fb-19	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2 电平)	5.0%	○
Fb-20	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	○
Fb-21	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
Fb-22	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	○
Fb-23	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
Fb-24	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	○
Fb-25	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流	5.0%	○
Fb-26	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	○
Fb-27	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	200.0%	○
Fb-28	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s	○
Fb-29	任意到达电流 1	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	○
Fb-30	任意到达电流 1 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	○
Fb-31	任意到达电流 2	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	○
Fb-32	任意到达电流 2 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	○
Fb-33	本次运行到达时间设定	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	○
Fb-34	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h	○
Fb-35	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h	○
Fb-36	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	○
Fb-37	定时运行时间选择	0: Fb-38 设定 1: AI1 2: AI2	0	○

		3: AI3 (扩展卡) 模拟输入量程对应 Fb-38		
Fb-38	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	○
Fb-39	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	○
Fb-40	AI1 输入电压保护 值下限	0.00V~Fb-41	3.10V	○
Fb-41	AI1 输入电压保护 值上限	Fb-40~10.00V	6.80V	○
Fb-42	唤醒频率	休眠频率 (Fb-44) ~最大频率 (F0-10)	0.00Hz	○
Fb-43	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	○
Fb-44	休眠频率	0.00Hz~唤醒频率 (Fb-42)	0.00Hz	○
Fb-45	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	○
Fb-48	定时抱闸频率	0.00Hz~50.00Hz	1.50Hz	○
Fb-49	定时抱闸时间	0.0s~60.0s	2.0s	○
Fb-50	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	1	○
Fb-51	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	○
Fb-52	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	○
Fb-53	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	○
Fb-54	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s	○
Fb-55	摆频的三角波上升 时间	0.1%~100.0%	50.0%	○
Fb-56	设定长度	0m~65535m	1000m	○
Fb-57	实际长度	0m~65535m	0m	○
Fb-58	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	○
Fb-59	设定计数值	1~65535	1000	○
Fb-60	指定计数值	1~65535	1000	○
Fb-61	多段速优先选择	0: 禁止 1: 允许	0	○
Fb-62	零频截止频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	○
Fb-63	零频截止有效范围	0: 全程有效 1: 仅减速过程有效 2: 仅加速过程有效	0	○
FC 多段指令和简易 PLC				
编码	名称	范围	出厂值	属性
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	0x00	○
FC-18	简易 PLC 第 0 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	○
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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	○
FC-45	简易 PLC 第 13 段 加减速时间选择	0~3	0	○
FC-46	简易 PLC 第 14 段 运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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: 编码 FC-00 给定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲 5: PID 6: 预置频率 (F0-09) 给定, UP/DOWN 可修改 7: 键盘电位器	0	○
FC-52	多段速加减速时间 选择模式	0: 功能码确定 1: 端子确定	0	○
FdMODBUS 通讯				
编码	名称	范围	出厂值	属性
Fd-00	波特率	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	5	○

Fd-01	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: 8-N-1	0	○
Fd-02	本机地址	1~247, 0 为广播地址	1	○
Fd-03	应答延迟	0ms~20ms	2ms	○
Fd-04	通讯超时时间	0.0 (无效), 0.1s~60.0s	0.0s	○
Fd-05	数据传送格式选择	0: 非标准的 MODBUS 协议 1: 标准的 MODBUS 协议	1	○
Fd-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	○
FF 用户参数组				
编码	名称	范围	出厂值	属性
FF-00	用户密码	0~65535	0	○
FF-01	参数初始化	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 3: 备份用户当前参数 4: 恢复用户备份参数	0	◎
FF-03	功能码显示选择	个位: 0: 不显示 A 组 1: 显示 A 组 十位: 0: 不显示 b 组 1: 显示 b 组	0x11	○
FF-04	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	○
FF-05	快速调试设置	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	0x10	○
FF-06	产品代号	0~65535	厂家设定	●
FF-07	软件版本号	1.00~10.00	厂家设定	●
FF-08	变频器机型		厂家设定	●
FF-09	出厂日期 (年月)	0~9999	厂家设定	●
FF-10	出厂日期 (日)	0~31	厂家设定	●
FF-11	逆变器模块散热器温度	0℃~120℃	0	●
FF-12	累计上电时间(时间锁)	0~65535h	0	●
FF-13	累计耗电量	0度~65535度	0度	●
FF-14	累计运行时间	0h~65535h	0h	●
FF-15	累计上电时间	0h~65535h	0h	●
FF-16	厂家使用			☆
FF-17	厂家使用			☆
FF-18	厂家使用			☆

A0 电机 1 转矩控制				
编码	名称	范围	出厂值	属性
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 (A0-02) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲 5: 通讯给定 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) 8: 键盘电位器 9: 张力设定 (1-8 选项的满量程对应 A0-02 数字设定, 9 选项以 A0-02 为上限)	0	◎
A0-02	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	100.0%	○
A0-03	转矩控制正向最大频率源选择	0: 数字设定 (A0-04) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲 5: 通讯设定 6: 键盘电位器	0	◎
A0-04	转矩控制正向最大频率数字设定	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
A0-05	转矩控制反向最大频率源选择	0: 数字设定 (A0-06) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉 5: 通讯设定 6: 键盘电位器	0	◎
A0-06	转矩控制反向最大频率数字设定	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
A0-07	转矩控制加速时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
A0-08	转矩控制减速时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
A0-09	启动转矩设定	0.0%~100.0%	10.0%	◎
A0-10	转矩控制励磁电流系数(仅 SVC 有效)	20.0%~150.0%	100.0%	◎
A0-11	低频转矩补偿量	0.0%~50.0%	0.0%	○
A0-12	低频转矩补偿上限频率	0.00Hz~最大频率	10.00Hz	○
A0-13	高频转矩补偿量	0.0%~50.0%	3.0%	○
A0-14	高频转矩补偿下限频率	0.00Hz~最大频率	25.00Hz	○
A0-15	转动惯量补偿基准	0: 内部频率 1: 前馈频率变化量 2: 前馈频率	1	◎

A0-16	前馈频率源选择	0: AI1 1: AI2 2: AI3 (扩展卡) 3: PULSE 脉冲 4: 通讯设定	0	◎
A0-17	转动惯量补偿系数	0.00~10.00	0.00	○
A0-18	转动惯量补偿上限	0.0%~50.0%	5.0%	○
A0-19	转动惯量补偿起始频率	0.00Hz~最大频率	10.00Hz	○
A0-20	最低辨识频率 (仅对 SVC 有效)	0.00: 不限制 0.01Hz~2.00Hz	1.00Hz	○
A0-21	断线检测时间	0.0: 断线检测无效 0.1s~60.0s	0.0s	○
A1 优化控制参数				
编码	名称	范围	出厂值	属性
A1-00	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定	○
A1-01	载波频率随温度调整	0: 否 1: 是	1	○
A1-02	DPWM 切换上限频率	0.00Hz~15.00Hz	12.00Hz	○
A1-03	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	○
A1-04	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式 1 2: 补偿模式 2	1	○
A1-05	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1~10: PWM 载频随机深度	0	○
A1-06	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	○
A1-07	电流检测补偿	0~100	5	○
A1-08	SVC 优化模式选择	0: 优化模式 0 1: 优化模式 1 2: 优化模式 2	1	◎
A1-09	死区时间调整	100%~200%	150%	◎
A1-10	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	○
A1-11	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	◎
A1-12	速度辨识滤波深度	0~8	4	◎
A1-13	低频载波限制模式	0: 限制模式 1 1: 限制模式 2 2: 不限制	0	○
A1-14	FVC 优化模式选择	0: 优化模式 0 1: 优化模式 1 2: 优化模式 2	1	◎
A1-15	输出缺相频率判断基准	0: 运行频率 1: 斜坡给定频率	0	○

A2 电机 2 参数				
编码	名称	范围	出厂值	属性
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	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	◎
A2-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	◎
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)	调谐参数	◎
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)	调谐参数	◎
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)	调谐参数	◎
A2-17	编码器线数	1~65535	2000	◎
A2-18	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 2: 旋转变压器	0	◎
A2-20	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	◎
A2-21	编码器安装角	0.0~359.9°	0.0°	◎
A2-24	旋转变压器极对数	1~1000	1	◎
A2-25	速度反馈 PG 断线 检测时间	0.0: 不动作 0.1s~10.0s	0.0s	◎
A2-26	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐	0	◎
A3 电机 2 矢量控制参数				
编码	名称	范围	出厂值	属性
A3-00	速度环比例增益 1	1~100	30	○
A3-01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	○
A3-02	切换频率 1	0.00Hz~A6-05	5.00Hz	○
A3-03	速度环比例增益 2	1~100	20	○
A3-04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	○
A3-05	切换频率 2	A6-02~最大频率	10.00Hz	○
A3-06	矢量控制转差增益	20%~200%	100%	○
A3-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.000s	○
A3-09	电动转矩上限源	0: 编码 A3-10 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: PULSE 脉冲设定	0	○

		5: 通讯给定 6: MIN (AI1,AI2) 7: MAX (AI1,AI2) 1-7 选项的满量程对应 F3-10		
A3-10	电动转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	○
A3-11	制动转矩上限源	0: 编码 A3-12 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 A3-12	0	○
A3-12	制动转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	○
A3-13	励磁调节比例增益	0~60000	2000	○
A3-14	励磁调节积分增益	0~60000	1300	○
A3-15	转矩调节比例增益	0~60000	2000	○
A3-16	转矩调节积分增益	0~60000	1300	○
A3-17	速度环积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 1: 有效	0	○
A3-20	最大弱磁电流	1%~300%	50%	○
A3-21	弱磁自动调整增益	10%~500%	100%	○
A3-22	弱磁积分倍数	2~10	2	○
A3-23	转矩提升系数	0.0%~60.0%	10.0%	○
A3-24	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	20.00Hz	○
A3-25	SVC 励磁电流补偿增益	0~500	0	○
A3-26	SVC 转矩电流补偿增益	0~500	0	○
A3-27	转矩响应增益	1~1000	10	○
A4 电机 2V/F 控制参数				
编码	名称	范围	出厂值	属性
A4-00	VF 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 5: 1.6 次方 V/F 6: 1.8 次方 V/F 7: VF 完全分离模式 8: VF 半分离模式	0	◎
A4-01	转矩提升模式选择	0: 自动转矩提升 1: 手动转矩提升	1	◎
A4-02	手动转矩提升	0.0%~30.0%	机型确定	○
A4-03	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	◎
A4-04	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~A4-05	0.00Hz	◎

A4-05	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%	0.0%	◎
A4-06	多点 VF 频率点 2	A4-03~A4-07	0.00Hz	◎
A4-07	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%	0.0%	◎
A4-08	多点 VF 频率点 3	A4-05~电机额定频率 (A4-04)	0.00Hz	◎
A4-09	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%	0.0%	◎
A4-10	VF 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	○
A4-11	VF 振荡抑制模式	0: 模式 0 1: 模式 1	0	◎
A4-12	VF 振荡抑制增益	0~100	机型确定	○
A4-13	VF 振荡抑制最大调节量	0~1000	200	○
A4-14	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (A4-15) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲设定 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	○
A4-15	VF 分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	○
A4-16	VF 分离的电压上升时间	0.0s~1000.0s 注: 表示 0V 上升到电机额定电压的时间	5.0s	○
A4-17	VF 分离的电压下降时间	0.0s~1000.0s 注: 表示电机额定电压下降到 0V 的时间	5.0s	○
b0 用户定制功能码				
编码	名称	范围	出厂值	属性
b0-00	用户编码 0		F0-00	○
b0-01	用户编码 1		F0-01	○
b0-02	用户编码 2		F0-02	○
b0-03	用户编码 3		F0-09	○
b0-04	用户编码 4		F0-18	○
b0-05	用户编码 5		F0-19	○
b0-06	用户编码 6		F4-00	○
b0-07	用户编码 7		F4-01	○
b0-08	用户编码 8		F5-01	○
b0-09	用户编码 9		F5-02	○
b0-10	用户编码 10		F5-03	○
b0-11	用户编码 11		F6-02	○
b0-12	用户编码 12		F6-03	○
b0-13	用户编码 13		FF-06	○
b0-14	用户编码 14		FF-06	○
b0-15	用户编码 15		FF-06	○
b0-16	用户编码 16		FF-06	○
b0-17	用户编码 17		FF-06	○
b0-18	用户编码 18		FF-06	○
b0-19	用户编码 19		FF-06	○

b0-20	用户编码 20		FF-06	○
b0-21	用户编码 21		FF-06	○
b0-22	用户编码 22		FF-06	○
b0-23	用户编码 23		FF-06	○
b0-24	用户编码 24		FF-06	○
b0-25	用户编码 25		FF-06	○
b0-26	用户编码 26		FF-06	○
b0-27	用户编码 27		FF-06	○
b0-28	用户编码 28		FF-06	○
b0-29	用户编码 29		FF-06	○
b0-30	用户编码 30		FF-06	○
b0-31	用户编码 31		FF-06	○
b1 虚拟 IO				
编码	名称	范围	出厂值	属性
b1-00	虚拟 VDI1 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-01	虚拟 VDI2 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-02	虚拟 VDI3 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-03	虚拟 VDI4 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-04	虚拟 VDI5 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-05	虚拟 VDI 端子状态设置模式	个位: 虚拟 VDI1 0: 由虚拟 VDOx 的状态决定 VDI 是否有效 1: 由编码 b1-06 设定 VDI 是否有效 十位: 虚拟 VDI2, 同上 百位: 虚拟 VDI3, 同上 千位: 虚拟 VDI4, 同上 万位: 虚拟 VDI5, 同上	0x00000	◎
b1-06	虚拟 VDI 端子状态设置	个位: 虚拟 VDI1 0: 无效 1: 有效 十位: 虚拟 VDI2, 同上 百位: 虚拟 VDI3, 同上 千位: 虚拟 VDI4, 同上 万位: 虚拟 VDI5, 同上	0x00000	◎
b1-07	AI1 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	◎
b1-08	AI2 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	◎
b1-09	AI3 (扩展卡) 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	◎
b1-10	AI 端子作为 DI 时有效模式选择	个位: AI1 0: 高电平有效 1: 低电平有效 十位: AI2, 同上 百位: AI3 (扩展卡), 同上	0x000	◎

b1-11	虚拟 VDO1 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-12	虚拟 VDO2 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-13	虚拟 VDO3 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-14	虚拟 VDO4 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-15	虚拟 VDO5 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-16	VDO1 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-17	VDO2 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-18	VDO3 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-19	VDO4 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-20	VDO5 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-21	VDO 输出端子有效状态选择	个位: VDO1 0: 正逻辑 1: 反逻辑 十位: VDO2, 同上 百位: VDO3, 同上 千位: VDO4, 同上 万位: VDO5, 同上	0x00000	○
b1-22	VDO1 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-23	VDO2 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-24	VDO3 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-25	VDO4 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-26	VDO5 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b2AI 曲线设定				
编码	名称	范围	出厂值	属性
b2-00	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V~b2-02	0.00V	○
b2-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
b2-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	b2-00~b2-04	3.00V	○
b2-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	○
b2-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	b2-02~b2-06	6.00V	○
b2-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	60.0%	○
b2-06	AI 曲线 4 最大输入	b2-06~+10.00V	10.00V	○
b2-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
b2-08	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V~b2-10	-10.00V	○
b2-09	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	○
b2-10	AI 曲线 5 拐点 1 输入	b2-08~b2-12	-3.00V	○

b2-11	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-30.0%	○
b2-12	AI 曲线 5 拐点 2 输入	b2-10~b2-14	3.00V	○
b2-13	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	○
b2-14	AI 曲线 5 最大输入	b2-12~+10.00V	10.00V	○
b2-15	AI 曲线 5 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
b2-16	AI1 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
b2-17	AI1 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	○
b2-18	AI2 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
b2-19	AI2 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	○
b2-20	AI3 (扩展卡) 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
b2-21	AI3 (扩展卡) 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	○
b3AIAO 校正				
编码	名称	范围	出厂值	属性
b3-00	AI1 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-01	AI1 显示电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-02	AI1 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-03	AI1 显示电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-04	AI2 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-05	AI2 显示电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-06	AI2 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-07	AI2 显示电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-08	AI3 (扩展卡) 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-09	AI3 (扩展卡) 显示电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-10	AI3 (扩展卡) 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-11	AI3 (扩展卡) 显示电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-12	AO1 目标电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-13	AO1 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-14	AO1 目标电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-15	AO1 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-16	AO2 目标电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-17	AO2 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-18	AO2 目标电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-19	AO2 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-20	AI2 电流校正系数	0.0~200.0%	100.0%	○
b3-21	AI3 电流校正系数	0.0~200.0%	100.0%	○
b3-22	AO1 电流校正系数	0.0~200.0%	100.0%	○
b3-23	AO2 电流校正系数	0.0~200.0%	100.0%	○

C0 组张力控制专用组				
编码	名称	范围	出厂值	属性
C0-00	张力控制模式	0: 禁止 1: 张力闭环速度控制 2: 张力开环转矩控制	0	◎
C0-01	卷曲方向	0: 收卷 1: 放卷	0	◎
C0-02	机械传动比	0.01~600.00	1.00	○
C0-03	卷径复位方式	0: 停机自动复位 1: 端子复位	1	○
C0-04	转矩计算模式选择	0: 转矩计算模式 1 1: 转矩计算模式 2 2: 固定为空盘转矩	0	◎
C0-05	空盘转矩设定源选择	0: 功能码设定 (C0-06) 1: AI1 2: AI2 3: AI3(扩展卡)	0	◎
C0-06	空盘转矩设定	0.0~200.0%	0.0%	○
C0-07	满盘转矩增量计算模式选择	0: 自动计算 1: 功能码设定 (C0-08)	0	◎
C0-08	满盘转矩增量	0.0~200.0%	0.0%	○
C0-09	摩擦转矩补偿	0.0~200.0%	0.0%	○
C0-10	张力设定源	0: 功能码设定 (C0-11) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 输入脉冲设定 5: 通信给定	0	◎
C0-11	张力设定	0N~C0-12	0.0N	○
C0-12	最大张力	0N~3000.0N	100.0N	◎
C0-13	卷径计算方法	0: 线速度法 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: 带材厚度累计法 5: 线材厚度累计法	4	◎
C0-14	系统最大卷径 (直径)	1mm~10000mm	500mm	◎
C0-15	空盘卷径 (直径)	1mm~10000mm	100mm	◎
C0-16	初始卷径 1 (直径)	1mm~10000mm	100mm	○
C0-17	初始卷径 2 (直径)	1mm~10000mm	100mm	○
C0-18	初始卷径 3 (直径)	1mm~10000mm	100mm	○
C0-19	初始卷径选择 (直径)	0: 空盘卷径 1: 初始卷径 1 2: 初始卷径 2 3: 初始卷径 3 4: DI 端子选择	0	○
C0-20	卷径滤波时间	0.00~10.00s	1.00	○
C0-21	卷径最小变化量	1mm~1000mm	1mm	○
C0-22	卷径计算延时	0.0s~60.0s	0.0s	◎

C0-23	卷径到达设定值	1mm~1000mm	500mm	○
C0-24	卷径掉电记忆选择	0: 掉电记忆 1: 掉电不记忆	0	○
C0-25	卷材最大厚度	0.01mm~600.000mm	1.000mm	◎
C0-26	卷材厚度设定	0: 卷材厚度 0 1: 卷材厚度 1 2: 卷材厚度 2 3: 卷材厚度 3 4: 端子切换 5: 通讯设定 6: AI1 7: AI2 8: AI3 (扩展卡)	0	◎
C0-27	卷材厚度 0	0.001mm~60.000mm	0.100mm	◎
C0-28	卷材厚度 1	0.001mm~60.000mm	0.100mm	◎
C0-29	卷材厚度 2	0.001mm~60.000mm	0.100mm	◎
C0-30	卷材厚度 3	0.001mm~60.000mm	0.100mm	◎
C0-31	每层圈数	1~30000	1	◎
C0-32	每圈脉冲数	1~30000	1	◎
C0-33	记圈功能选择	0: 频率 1: 开关量 2: 编码器	0	◎
C0-34	线速度输入源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 (扩展卡) 3: PULSE 输入脉冲 4: 通信给定	0	◎
C0-35	系统最大线速度	0.1m/min~6000.0m/min	1000.0m/min	◎
C0-36	卷径计算最低线速度	0.1m/min~6000.0m/min	200.0m/min	○
C0-37	断料自动检测选择	0: 无效 1: 有效	0	○
C0-38	断料自动检测最低频率	0.00Hz~F0-10	10.00Hz	○
C0-39	断料自动检测阈值	1mm~1000mm	10mm	○
C0-40	断料自动检测滤波时间	0.1s~60.0s	2.0s	○
C0-41	张力锥度模式选择	0: 无效 1: 直线型 2: 曲线型	0	○
C0-42	张力锥度 1	0.000~1.000	0.000	○
C0-43	锥度拐点 1	1mm~1000mm	100mm	○
C0-44	张力锥度 2	0.000~1.000	0.000	○
C0-45	锥度拐点 2	1mm~1000mm	200mm	○
C0-46	张力锥度修正量	0mm~1000mm	0mm	○
C0-47	满盘转矩增量源选择	0: 功能码设定 (C0-07) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡)	0	◎
C0-48	最大收放卷时间	0~65535s	3600s	○

C0-49	多段转矩计算选择	0: 无效 1: 有效	0	○
C0-50	转矩增量 1	0.0%~C0-08	0.0%	○
C0-51	收放卷时间 1	0s~C0-48	1000s	○
C0-52	转矩增量 2	0.0%~C0-08	0.0%	○
C0-53	收放卷时间 2	0s~C0-48	2000s	○
C0-54	转矩增量 3	0.0%~C0-08	0.0%	○
C0-55	收放卷时间 3	0s~C0-48	3000s	○
C0-56	收放卷设定到达时间	0s~C0-48	3600s	○
U0 组基本监视参数				
编码	名称	显示值	显示单位	属性
U0-00	运行频率 (Hz)		0.01Hz	●
U0-01	设定频率 (Hz)		0.01Hz	●
U0-02	母线电压 (V)		0.1V	●
U0-03	输出电压 (V)		1V	●
U0-04	输出电流 (A)		0.01A	●
U0-05	输出功率 (kW)		0.1kW	●
U0-06	输出转矩 (%)		0.1%	●
U0-07	DI 输入状态		1	●
U0-08	DO 输出状态		1	●
U0-09	AI1 电压 (V)		0.01V	●
U0-10	AI2 电压 (V)		0.01V	●
U0-11	AI3 (扩展卡) 电压 (V)		0.01V	●
U0-12	卷径		1mm	●
U0-13	设定张力		0.1N	●
U0-14	厚度		0.001mm	●
U0-15	PID 设定		1	●
U0-16	PID 反馈		1	●
U0-17	PLC 阶段		1	●
U0-18	PULSE 输入脉冲频率 (kHz)		0.01kHz	●
U0-19	反馈速度 (单位 0.1Hz)		0.1Hz	●
U0-20	设定转矩		0.1%	●
U0-21	AI1 校正前电压		0.001V	●
U0-22	AI2 校正前电压		0.001V	●
U0-23	AI3 (扩展卡) 校正前电压		0.001V	●
U0-24	负载速度		1m/Min	●
U0-25	当前上电时间		1Min	●
U0-26	当前运行时间		0.1Min	●
U0-27	PULSE 输入脉冲频率		1Hz	●
U0-28	通讯设定值		0.01%	●
U0-29	编码器反馈速度		0.01Hz	●
U0-30	主频率 A 显示		0.01Hz	●
U0-31	辅频率 B 显示		0.01Hz	●

U0-32	查看任意内存地址值		1	●
U0-35	剩余运行时间		0.1Min	●
U0-37	功率因素角度		0.1°	●
U0-38	ABZ 位置		1	●
U0-39	VF 分离目标电压		1V	●
U0-40	VF 分离输出电压		1V	●
U0-41	DI 输入状态直观显示		1	●
U0-42	DO 输入状态直观显示		1	●
U0-43	DI 功能状态直观显示 1 (功能 01-功能 40)		1	●
U0-44	DI 功能状态直观显示 2 (功能 41-功能 80)		1	●
U0-45	当前故障状态		1	●
U0-46	转矩补偿量		0.1%	●
U0-47	张力设定 (带补偿)		0.1N	●
U0-48	锥度系数		0.001	●

第六章 功能参数详细说明

F0 基本参数组

F0-00	电机控制方式	LED 个位：电机 1 0: V/F 控制 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC) LED 十位：电机 2 0: V/F 控制 1: 无速度传感器矢量控制 (SVC) 2: 有速度传感器矢量控制 (FVC)	0x00	◎
-------	--------	--	------	---

0: 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。

1: 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。

2: 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。

提示：选择矢量控制方式时必须进行过电机参数辨识过程。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 F3 组功能码（第 2 电机为 A3 组），可获得更优的性能。

F0-01	运行命令源选择	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	○
-------	---------	--	---	---

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 (“L/R” 灯灭)

由操作面板上的 RUN、JOG/REV、STOP/RESET 按键进行运行命令控制。

1: 端子命令通道 (“L/R” 灯亮)

由多功能输入 DI 端子，进行运行命令控制。

2: 通讯命令通道 (“L/R” 灯闪烁)

运行命令由上位机通过通讯方式给出。选择此项时，默认为 Modbus 通讯 (标配)。

与通讯相关的功能参数，请参见“Fd 组通讯参数”相关说明，并参考相应通讯卡的补充说明，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。

F0-02	主频率源 A 选择	0: 数字设定 (F0-09, UP/DOWN 可修改, 掉电不记忆) 1: 数字设定 (F0-09, UP/DOWN 可修改, 掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 (扩展卡) 5: PULSE 脉冲设定 6: 多段指令 7: 简易 PLC	10	◎
-------	-----------	--	----	---

		8: PID 9: 通讯给定 10: 键盘电位器		
--	--	--------------------------------	--	--

选择变频器主给定频率的输入通道。共有 11 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 F0-09（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 F0-09（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 F0-09（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。

需要提醒的是，F0-17 为“数字设定频率停机记忆选择”，F0-17 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。F0-17 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（扩展卡）

指频率由模拟量输入端子来确定。VD530 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-10V~10V 电压型输入，AI2 可为-10V~10V 电压输入，也可为 0mA/4mA~20mA 电流输入，由控制板上 J5 跳线选择，AI3（扩展卡）可为-10V~10V 电压输入，也可为 0mA/4mA~20mA 电流输入，由 I/O 扩展卡上 J5 跳线选择。

AI1、AI2、AI3（扩展卡）的输入电压值，与目标频率的对应关系，用户可以自由选择。VD530 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 F5 组功能码进行设置。

功能码 F5-20 用于设置 AI1~AI3（扩展卡）三路模拟量输入，分别选择 5 组曲线中的哪一条，而 5 条曲线的具体对应关系，请参考 F5 组功能码的说明。

5: 脉冲给定（HDI1）

频率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。脉冲给定只能从多功能输入端子 HDI1 输入。

HDI1 端子输入脉冲频率与对应设定的关系，通过 F5-37~F5-40 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 DI 端子的不同状态组合，对应不同的设定频率值。VD530 可以设置 4 个多段指令端子，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 DI 端子作为多段指令端子功能时，需要在 F5 组进行相应设置，具体内容请参考 F5 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 功能参数组）相关参数。

9: 通讯给定

指主频率源由上位机通过通讯方式给定。

10: 键盘电位器

频率源通过键盘电位器来给定。

F0-03	主频率 A 增益	0.000~10.000	1.000	○
-------	----------	--------------	-------	---

主频率源 A 的实际值=F0-02*F0-03。

F0-04	辅助频率源 B 选择	同 F0-02（主频率源 A 选择）	0	◎
-------	------------	--------------------	---	---

辅助频率源在作为独立的频率给定通道（即频率源选择为 A 到 B 切换）时，其用法与主频率源 A 相同，使用方法可以参考 F0-02 的相关说明。

当辅助频率源用作叠加给定（即频率源选择为 A+B、A 到 A+B 切换或 B 到 A+B 切换）时，需要注意：

1) 当辅助频率源为数字给定时，预置频率（F0-09）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（扩展卡））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 F0-06 和 F0-07 进行设置。

3) 频率源为脉冲输入给定时，与模拟量给定类似。

提示：辅助频率源 B 选择与主频率源 A 选择，不能设置为同一个通道，即 F0-02 与 F0-04 不要设置为相同的值，否则容易引起混乱。

F0-05	频率源叠加选择	个位：频率源选择 0：主频率源 A 1：主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2：主频率源 A 与辅助频率源 B 切换 3：主频率源 A 与主辅运算结果切换 4：辅助频率源 B 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	0x00	○
-------	---------	--	------	---

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

个位：频率源选择

0: 主频率源 A

主频率 A 作为目标频率。

1: 主辅运算结果

主辅运算结果作为目标频率，主辅运算关系见该功能码的“十位”说明。

2: 主频率源 A 与辅助频率源 B 切换

当多功能输入端子功能 20（频率源切换）无效时，主频率 A 作为目标频率。

当多功能输入端子功能 20（频率源切换）有效时，辅助频率 B 作为目标频率。

3: 主频率源 A 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能 20（频率源切换）无效时，主频率 A 作为目标频率。

当多功能输入端子功能 20（频率源切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

4: 辅助频率源 B 与主辅运算结果切换

当多功能输入端子功能 20（频率源切换）无效时，辅助频率 B 作为目标频率。

当多功能输入端子功能 20（频率源切换）有效时，主辅运算结果作为目标频率。

十位：频率源主辅运算关系

0: 主频率源 A+辅助频率源 B

主频率 A 与辅助频率 B 的和作为目标频率。实现频率叠加给定功能。

1: 主频率源 A-辅助频率源 B

主频率 A 减去辅助频率 B 的差作为目标频率。

2: MAX（主频率源 A，辅助频率源 B）

取主频率 A 与辅助频率 B 中绝对值最大的作为目标频率。

3: MIN（主频率源 A，辅助频率源 B）

取主频率 A 与辅助频率 B 中绝对值最小的作为目标频率。

另外，当频率源选择为主辅运算时，可以通过 F0-08 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。

F0-06	叠加时辅频率源 B 范围基准选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源 A	0	<input type="radio"/>
F0-07	叠加时辅频率源 B 范围	0%~150%	100%	<input type="radio"/>

当频率源选择为“频率叠加”（即 F0-05 设为 1、3 或 4）时，这两个参数用来确定辅助频率源的调节范围。

F0-06 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，也可以相对于主频率源 A，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 A 的变化而变化。

F0-08	叠加时辅助频率源偏置频率	0.00Hz~最大频率 F0-10	0.00Hz	<input type="radio"/>
-------	--------------	-------------------	--------	-----------------------

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，F0-08 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。

F0-09	数字设定频率	0.00Hz~最大频率（F0-10）	50.00Hz	<input type="radio"/>
-------	--------	--------------------	---------	-----------------------

当频率源选择为“数字设定”或“端子 UP/DOWN”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F0-10	最大频率	50.00Hz~600.00Hz	50.00Hz	<input checked="" type="radio"/>
-------	------	------------------	---------	----------------------------------

VD530 中模拟量输入、脉冲输入（HDI1）、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	0: F0-12 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3（扩展卡） 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定	0	<input checked="" type="radio"/>
-------	-------	--	---	----------------------------------

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通道。当

用模拟输入设定上限频率时，模拟输入设定的 100% 对应 F0-12。

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	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	○

当上限频率为模拟量或 PULSE 设定时，F0-13 作为设定值的偏置量，将该偏置频率与 F0-11 设定上限频率值叠加，作为最终上限频率的设定值。

F0-14	下限频率	0.00Hz~上限频率 F0-12	0.00Hz	○
-------	------	-------------------	--------	---

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 F1-17（设定频率低于下限频率运行模式）设置。

F0-15	频率指令分辨率	2: 0.01Hz	2	●
-------	---------	-----------	---	---

本参数用来确定所有与频率相关功能码的分辨率。

频率分辨率为 0.01Hz 时，VD530 的最大输出频率为 600.00Hz。

F0-16	运行时频率指令	0: 运行频率	0	◎
	UP/DOWN 基准	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。

F0-17	数字设定频率停机	0: 不记忆	0	○
	记忆选择	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 F0-09（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。

F0-18	加速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	○
F0-19	减速时间 1	0.00s~65000s	机型确定	○

加速时间指变频器从零频，加速到加减速基准频率（F0-21）所需时间，见图 6-1 中的 t1。

减速时间指变频器从加减速基准频率（F0-21），减速到零频所需时间，见图 6-1 中的 t2。

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，F0-02~F0-07 所设定频率源不再起作用。

F0-23	通讯协议选择	0: Modbus	0	⊙
-------	--------	-----------	---	---

详见第九章通讯协议说明。

F0-24	电机选择	0: 电机 1 1: 电机 2	0	⊙
-------	------	--------------------	---	---

VD530 支持变频器分时拖动 2 电机的应用，2 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 1 对应功能参数组为 F2 组与 F3 组，电机 2 对应功能参数组 A3 组。

用户通过 F0-24 功能码来选择当前电机，也可以通过数字量输入端子 DI 切换电机。当功能码选择与端子选择矛盾时，以端子选择为准。

F0-25	GP 类型选择	1: G 型（恒转矩负载机型） 2: P 型（风机、水泵类负载机型）	1	⊙
-------	---------	---------------------------------------	---	---

- 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）。

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，是相对变频器额定电流的百分比。

F1-05	转速跟踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从零速开始 2: 从最大频率开始	0	◎
-------	--------	--------------------------------------	---	---

为了在最短时间内完成转速跟踪过程，通过该功能码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: 从 0 频开始向上跟踪，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。

F1-06	转速跟踪快慢	1~100	20	○
-------	--------	-------	----	---

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。

F1-07	转速追踪电流	100%~150%	125%	◎
-------	--------	-----------	------	---

转速追踪搜索电流的大小。

F1-08	停机方式	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○
-------	------	--------------------	---	---

0: 减速停车

停机命令生效后，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

停机命令生效后，变频器立即终止输出，此时电机按照机械惯性自由停车。

F1-09	停机直流制动起始频率	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
F1-10	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	○
F1-11	停机直流制动电流	0%~100%	0%	○
F1-12	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	○

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：指直流制动时的输出电流，相对电机额定电流的百分比。此值越大则直流制动效果越强，但是电机和变频器的发热越大。

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 6-2 示意图所示。

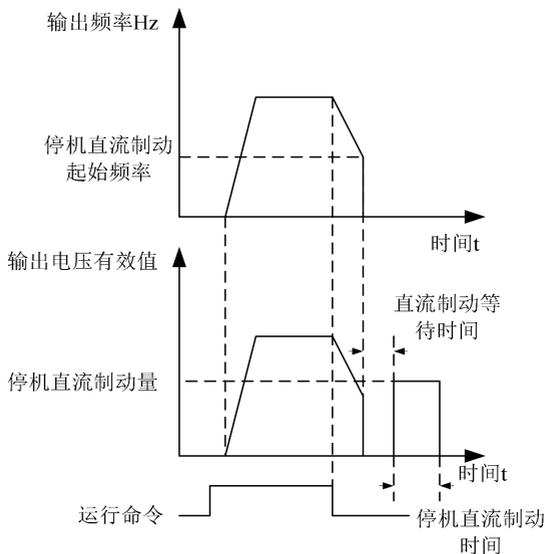


图 6-2 停机直流制动示意图

F1-13	停止频率	0.00Hz~最大频率	0.50	○
F1-14	停止频率保持时间	0.0s~60.0s	0.0s	○

当变频器输出频率减速到 F1-13（停止频率）时，保持 F1-14（停止频率保持时间）后，变频器停机（封锁输出），电机惯性停车。

F1-15	停电再启动选择	0: 允许 1: 禁止	0	○
F1-16	停电再启动等待时间	0.0s~60.0s	0.0s	○

用于运行命令源为端子控制时。

允许：当端子运行命令一直保持，变频器上电自检正常后，延时 F1-16 的时间后自动启动。

禁止：当端子运行命令一直保持，变频器上电自检正常后，不会自启动，只有当运行命令断开后重新给定才会启动。

F1-17	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	○
-------	----------------	--------------------------------	---	---

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。VD530 提供三种运行模式，满足各种应用需求。

F1-18	设定频率低于启动频率启动选择	0: 不启动 1: 以零频运行	1	◎
-------	----------------	--------------------	---	---

当设定频率低于启动频率时，变频器的运行状态可以通过该参数选择。VD530 提供两种运行模式，满足各种应用需求。

F1-19	运行方向	0: 方向一致 1: 方向相反	0	○
-------	------	--------------------	---	---

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。

提示：参数初始化后电机运行方向会恢复原来的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

F1-20	反转控制使能	0: 允许反转 1: 禁止反转	0	<input type="radio"/>
-------	--------	--------------------	---	-----------------------

通过该参数设置变频器是否允许运行在反转状态，在不允许电机反转的场合，要设置 F1-20=1。

F1-21	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	<input type="radio"/>
-------	---------	--------------	------	-----------------------

设定变频器正反转过渡过程中，在输出 0Hz 处的过渡时间，如图 6-3 所示。

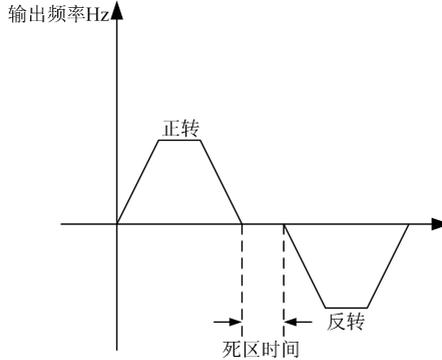


图 6-3 正反转死区时间示意图

F1-22	能耗制动使能	0: 允许 1: 禁止	0	<input type="radio"/>
F1-23	制动使用率	0%~100%	100%	<input type="radio"/>

仅对内置制动单元的变频器有效。

用于调整单元的占空比，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。

F1-24	过励磁有效范围	0: 全程有效 1: 仅加减速过程有效 2: 仅减速过程有效 3: 全程无效	2	<input checked="" type="radio"/>
F1-25	过励磁增益	0~200	100	<input type="radio"/>
F1-26	过励磁滤波系数	0~10	3	<input type="radio"/>

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，抑制效果越好；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。加大过励磁滤波系数可以减缓变频器响应过励磁控制的速度，反之，则可以加快变频器响应过励磁控制的速度。

F1-27	加减速方式	0: 直线加减速 1: S 曲线加减速 A 2: S 曲线加减速 B	0	<input checked="" type="radio"/>
-------	-------	--	---	----------------------------------

选择变频器在启、停动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。VD530 提供 4 种加减速时间。可通过多功能数字输入端子 (F5-01~F5-05) 进行选择。

1: S 曲线加减速 A

输出频率按照 S 曲线递增或递减。S 曲线在要求平缓启动或停机的场所使用，如电梯、输送带等。功能码 F1-28 和 F1-29 分别定义了 S 曲线加减速的起始段和结束段的时间比例

2: S 曲线加减速 B

在该 S 曲线加减速 B 中，电机额定频率 f_b 总是 S 曲线的拐点。如图 6-4 所示。一般用于在额定频率以上的高速区域需要快速加减速的场合。

当设定频率在额定频率以上时，加减速时间为：

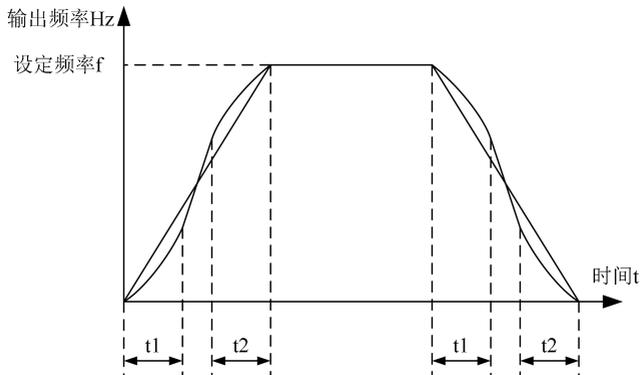
$$t = \left(\frac{4}{9} \times \left(\frac{f}{f_b} \right)^2 + \frac{5}{9} \right) \times T$$

其中， f 为设定频率， f_b 为电机额定频率， T 为从 0 频率加速到额定频率 f_b 的时间。

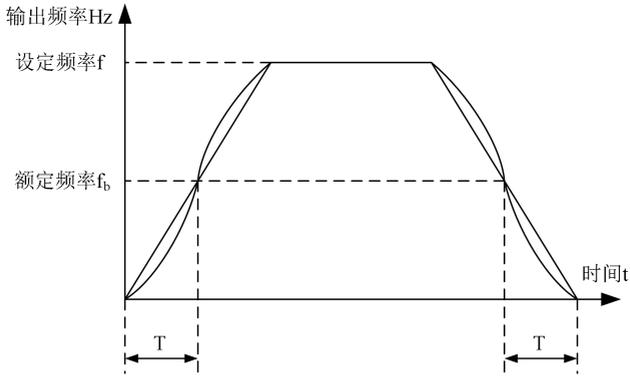
F1-28	S 曲线开始段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-26)	30.0%	◎
F1-29	S 曲线结束段时间比例	0.0%~(100.0%-F1-25)	30.0%	◎

功能码 F1-28 和 F1-29 分别定义了，S 曲线加减速 A 的起始段和结束段时间比例，两个功能码要满足：F1-28+F1-29≤100.0%。

图 6-4 中 t_1 即为参数 F1-28 定义的参数，在此段时间内输出频率变化的斜率逐渐增大。 T_2 即为参数 F1-29 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 t_1 和 t_2 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。



S 曲线加减速 A 示意图



S 曲线加减速 B 示意图

图 6-4 S 曲线加减速示意图

F1-30	零频电压输出选择	0: 无电压输出 1: 有电压输出 2: 按停机直流制动电流输出	0	○
-------	----------	--	---	---

该参数设为 1 时，变频器在零频时将有电压输出；设为 2 时，按 F1-11 停机直流制动电流输出。

功能参数详细说明

F2 电机1参数组

F2-00	电机类型选择	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机	0	⊙
F2-01	电机额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	⊙
F2-02	电机额定电压	1V~2000V	机型确定	⊙
F2-03	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	⊙
F2-04	电机额定频率	0.01Hz~最大频率	机型确定	⊙
F2-05	电机额定转速	1rpm~65535rpm	机型确定	⊙

上述功能码为电机铭牌参数，无论采用 V/F 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 V/F 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。

F2-06	异步电机定子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	⊙
F2-07	异步电机转子电阻	0.001Ω~65.535Ω (变频器功率≤55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (变频器功率>55kW)	调谐参数	⊙
F2-08	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	⊙
F2-09	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	⊙
F2-10	异步电机空载电流	0.01A~F2-03 (变频器功率≤55kW) 0.1A~F2-03 (变频器功率>55kW)	调谐参数	⊙

F2-06~F2-10 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 F2-06~F2-08 三个参数，而“异步电机完整调谐”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 (F2-01) 或者电机额定电压 (F2-02) 时，变频器会自动修改 F2-06~F2-10 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。

F2-17	编码器线数	1~65535	2000	⊙
-------	-------	---------	------	---

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。

F2-18	编码器类型	0: ABZ 增量编码器 2: 旋转编码器	0	⊙
-------	-------	--------------------------	---	---

VD530 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。其中，同步电机可选择这 2 种编码器中任意一种，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 F2-18，否则变频器可能运行不正常。

F2-20	ABZ 增量编码器 AB 相序	0: 正向 1: 反向	0	⊙
-------	--------------------	----------------	---	---

该功能码只对 ABZ 增量编码器有效，即仅 F2-18=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和同步电机都有效，在异步电机完整调谐或者同步电机空载调谐时，可以获得 ABZ 编码器的 AB 相序。

F2-21	编码器安装角	0.0~359.9°	0.0°	◎
-------	--------	------------	------	---

该参数只对同步电机控制有效，对编码器类型为 ABZ 增量编码器、UVW 增量编码器、旋转变压、省线方式 UVW 编码器均有效，而正弦编码器无效。

该参数在同步电机空载调谐、带载调谐时均可获得该参数，该参数对同步电机的运行非常重要，所以同步电机初次安装完毕必须进行调谐才可正常运行。

F2-24	旋转变压器极对数	1~1000	1	◎
-------	----------	--------	---	---

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。

F2-25	速度反馈 PG 断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s~10.0s	0.0	◎
-------	----------------	------------------------	-----	---

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 F2-25 设置时间后，变频器报警 Err.31。

F2-26	调谐选择	0: 无操作 1: 异步机静止调谐 2: 异步机完整调谐	0	◎
-------	------	------------------------------------	---	---

0: 无操作，即禁止调谐。

1: 异步机静止调谐，适用于异步电机和负载不易脱开，而不能进行完整调谐的场合。

进行异步机静止调谐前，必须正确设置电机类型及电机铭牌参数 F2-00~F2-05。异步机静止调谐，变频器可以获得 F2-06~F2-08 三个参数。

动作说明：设置该功能码为 1，然后按 RUN 键，变频器将进行静止调谐。

2: 异步机完整调谐

为保证变频器的动态控制性能，请选择完整调谐，此时电机必须和负载脱开，以保持电机为空载状态。

完整调谐过程中，变频器先进行静止调谐，然后按照加速时间 F0-18 加速到电机额定频率的 80%，保持一段时间后，按照减速时间 F0-19 减速停机并结束调谐。

进行异步机完整调谐前，除需要设置电机类型及电机铭牌参数 F2-00~F2-05 外，还需要正确设置编码器类型及编码器脉冲数 F2-17、F2-18。

异步机完整调谐，变频器可以获得 F2-06~F2-10 五个电机参数，以及编码器的 AB 相序 F2-20、矢量控制电流环 PI 参数 F3-13~F3-16。

动作说明：设置该功能码为 2，然后按 RUN 键，变频器将进行完整调谐。

F3 电机1矢量控制参数组

F3-00	速度环比例增益 1	1~100	30	○
F3-01	速度环积分时间 1	0.01s~10.00s	0.50s	○
F3-02	切换频率 1	0.00~F3-05	5.00Hz	○
F3-03	速度环比例增益 2	1~100	20	○
F3-04	速度环积分时间 2	0.01s~10.00s	1.00s	○
F3-05	切换频率 2	F3-02~最大频率	10.00Hz	○

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 (F3-02) 时，速度环 PI 调节参数为 F3-00 和 F3-01。运行频率大于切换频率 2 时，速度环 PI 调节参数为 F3-03 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 6-5 所示

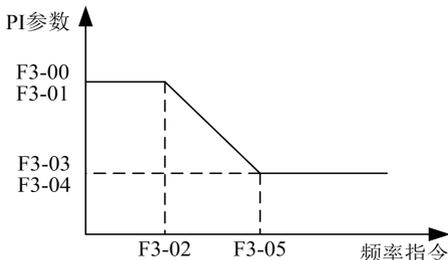


图 6-5 PI 参数示意图

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。甚至在超调回落时生过电压故障。

F3-06	矢量控制转差增益	20%~200%	100%	○
-------	----------	----------	------	---

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，反之亦反。

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。

F3-07	速度环滤波时间常数	0.000s~0.100s	0.000s	○
-------	-----------	---------------	--------	---

矢量控制方式下，速度环调节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。

速度环滤波时间常数小，变频器输出力矩可能波动较大，但速度的响应快。

F3-09	电动转矩上限源	0: 编码 F3-10 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 F3-10	0	○
-------	---------	--	---	---

F3-10	电动转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	○
F3-11	制动转矩上限源	0: 编码 F3-12 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 F3-12	0	○
F3-12	制动转矩上限数字设定	0.0%~200.0%	150.0%	○

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。

F3-09、F3-11 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 F3-10、F3-12，而 F3-10、F3-12 的 100%为变频器额定转矩。

F3-13	励磁调节比例增益	0~60000	2000	○
F3-14	励磁调节积分增益	0~60000	1300	○
F3-15	转矩调节比例增益	0~60000	2000	○
F3-16	转矩调节积分增益	0~60000	1300	○

矢量控制电流环 PI 调节参数，该参数在异步机完整调谐或同步机空载调谐后会自动获得，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。

F3-17	速度环积分分离使能	0: 无效 1: 有效	0	○
-------	-----------	----------------	---	---

防止过调节，一般不需要调整。

F3-20	最大弱磁电流	1%~300%	50%	○
F3-21	弱磁自动调整增益	10%~500%	100%	○
F3-22	弱磁积分倍数	2~10	2	○

改变 F3-21 和 F3-22 能够改变弱磁电流的调整速度，但是弱磁电流调整越快有可能导致不稳定，一般不需要手动修改。

F3-23	转矩提升系数	0.0%~60.0%	10.0%	○
F3-24	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	20.00	○

为了补偿速度矢量控制低频转矩特性，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。

F3-25	励磁电流补偿增益	0~500	0	○
F3-26	转矩电流补偿增益	0~500	0	○

对矢量控制中电流矢量化分量的励磁电流和转矩电流的补偿，一般不需要调整。

F3-27	转矩响应增益	1~1000	10	○
-------	--------	--------	----	---

增大增益将加快转矩响应速度。

F4 电机V/F控制参数组

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。

F4-00	VF 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 5: 1.6 次方 V/F 6: 1.8 次方 V/F 7: VF 完全分离模式 8: VF 半分离模式	0	◎
-------	---------	--	---	---

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 F4-03~F4-08 参数，可以获得任意的 V/F 关系曲线。

2: 平方 V/F。适合于风机、水泵等离心负载。

3~6: 介于直线 V/F 与平方 V/F 之间的 V/F 关系曲线。

7: V/F 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 F4-14 (V/F 分离电压源) 确定。

V/F 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。

8: V/F 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 F4-14 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：

$$V/F = 2 * X * (\text{电机额定电压}) / (\text{电机额定频率})。$$

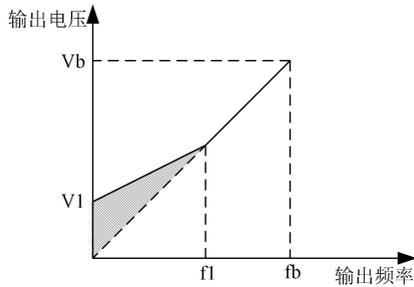
F4-01	转矩提升模式选择	0: 自动转矩提升 1: 手动转矩提升	1	◎
F4-02	手动转矩提升	0.0%~30.0%	机型确定	○
F4-03	手动转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	◎

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转矩不够时，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，具体见下图说明。



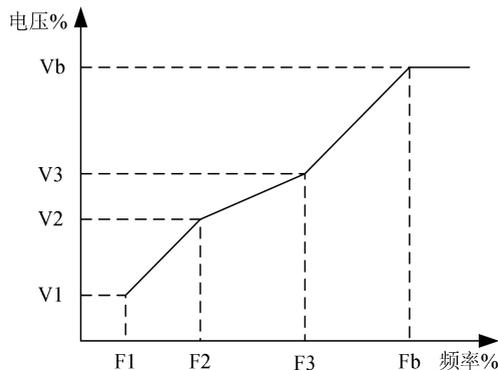
V1: 手动转矩提升电压 Vb: 最大输出电压
f1: 手动转矩提升截止频率 fb: 额定运行频率

图 6-6 手动转矩提升示意图

F4-04	多点 VF 频率点 1	0.00Hz~F4-06	0.00Hz	⊙
F4-05	多点 VF 电压点 1	0.0%~100.0%	0.0%	⊙
F4-06	多点 VF 频率点 2	F4-04~F4-08	0.00Hz	⊙
F4-07	多点 VF 电压点 2	0.0%~100.0%	0.0%	⊙
F4-08	多点 VF 频率点 3	F4-06~电机额定频率 (F2-04)	0.00Hz	⊙
F4-09	多点 VF 电压点 3	0.0%~100.0%	0.0%	⊙

F4-03~F4-08 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 6-7 为多点 V/F 曲线的设定示意图。



V1-V3: 多段速 V/F 第 1-3 段电压百分比
F1-F3: 多段速 V/F 第 1-3 段频率百分比
Vb: 电机额定电压 Fb: 电机额定运行频率

图 6-7 多点 V/F 曲线设定示意图

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。

F4-10	VF 转差补偿增益	0.0%~200.0%	0.0%	○
-------	-----------	-------------	------	---

该参数只对异步电机有效。

V/F 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。

V/F 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 F2 组电机额定频率与额定转速自行计算获得。

调整 V/F 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。

F4-11	VF 振荡抑制模式	0: 模式 0 1: 模式 1	0	◎
F4-12	VF 振荡抑制增益	0~100	机型确定	○
F4-13	VF 震荡抑制最大调节量	0~1000	200	○

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 V/F 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 V/F 振荡抑制效果不好。

F4-14	VF 分离的电压源	0: 数字设定 (F4-15) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲设定 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	○
F4-15	VF 分离的电压数字设定	0V~电机额定电压	0V	○

V/F 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 V/F 分离控制时，输出电压可以通过功能码 F4-15 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。

1、 数字设定 (F4-15)

电压由 F4-14 直接设置。

2、 AI1, 2, AI2, 3, AI3 (扩展卡)

电压由模拟量输入端子来确定。

3、 PULSE 脉冲设定 (DI5)

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。

4、 多段指令

电压源为多段指令时，要设置 F5 组及 FC 组参数，来确定给定信号和给定电压的对应关系。

5、 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。

上述电压源选择 1~8 时，0%~100%均对应输出电压 0V~电机额定电压。

F4-16	V/F 分离的电压上升时间	0.0s~1000.0s 注：表示 0V 增加到电机额定电压的时间	5.0s	○
F4-17	V/F 分离的电压下降时间	0.0s~1000.0s 注：表示电机额定电压下降到 0V 的时间	5.0s	○

V/F 分离上升、下降时间如下图所示

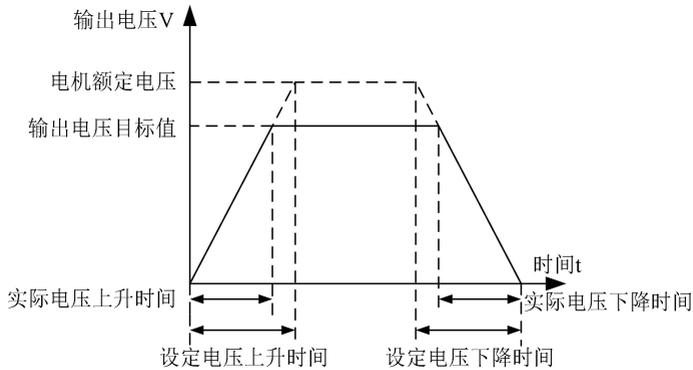


图 6-8 V/F 分离示意图

F5 输入端子组

VD530 系列变频器标配 6 个多功能数字输入端子（其中 HDI1 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 3 个多功能数字输入端子（DI7~DI9），1 个模拟量输入端子（AI3）。

F5-00	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 4: 交替控制 5: 往返控制	0	◎
-------	--------	--	---	---

该参数定义了通过外部端子，控制变频器运行的五种不同方式。

两线式模式 1：此模式为最常使用的两线模式。由端子 Dlx、Dly 来决定电机的正、反转运行；当 Dlx、Dly 都有效时，变频器保持最先有效的端子所确定的运行方向。端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Dlx	1	正转运行（FWD）
Dly	2	反转运行（REV）

其中，Dlx、Dly 为 DI1~DI5、HDI1 的多功能数字量输入端子，电平有效。

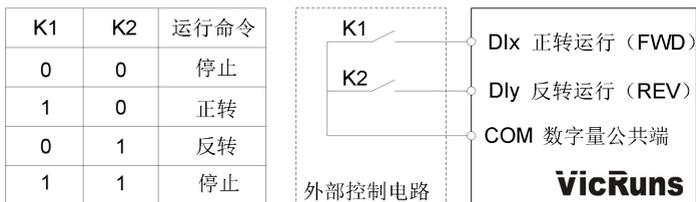


图 6-9 两线式模式 1

两线式模式 2：用此模式时 Dlx 端子功能为运行使能端子，而 Dly 端子功能确定运行方向。端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Dlx	1	运行
Dly	2	正转/反转模式（FWD/REV）

其中，Dlx、Dly 为 DI1~DI5、HDI1 的多功能数字量输入端子，电平有效。

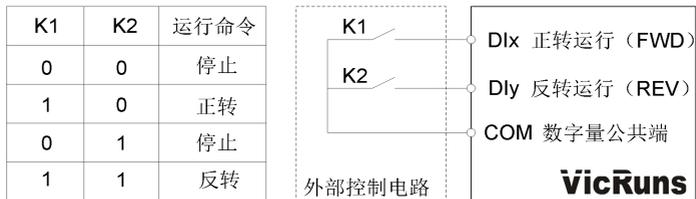


图 6-10 两线式模式 2

三线式控制模式 1：此模式 DIn 为使能端子，方向分别由 Dlx、Dly 控制。端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Dlx	1	正转运行（FWD）
Dly	2	反转运行（REV）
DIn	3	三线式运行控制1

①在需要运行时，须先闭合DIn端子，由Dlx或Dly的脉冲上升沿来实现电机的正转或反转控制；

②在需要停车时，须通过断开DIn端子信号来实现；

③其中，Dlx、Dly、DIn为DI1~DI5、HDI1的多功能数字量输入端子，Dlx、Dly为脉冲有效，DIn为电平有效；



图 6-11 三线式控制模式 1

上图中：SB1：停止按钮、SB2：正转按钮、SB3：反转按钮。

三线式控制模式2：此模式的使能端子为DIn，运行命令由Dlx来给出，方向由Dly的状态来决定。端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Dlx	1	运行
Dly	2	正转/反转模式（FWD/REV）
DIn	3	三线式运行控制2

①在需要运行时，须先闭合DIn端子，由Dlx的脉冲上升沿产生电机运行信号，Dly的状态产生电机方向信号。

②在需要停车时，须通过断开DIn端子信号来实现。

③其中，Dlx、Dly、DIn为DI1~DI5、HDI1的多功能输入端子，Dlx为脉冲有效，Dly、DIn为电平有效。

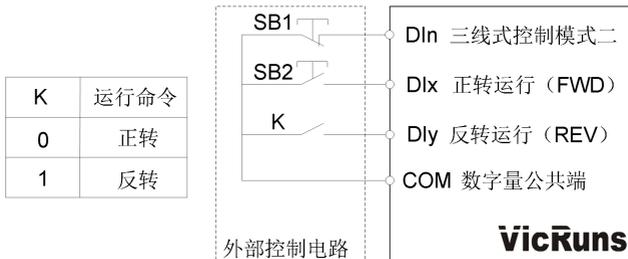


图 6-12 三线式控制模式 2

上图中：SB1：停止按钮、SB2：运行按钮 K：正反反转切换开关

交替控制模式：此模式DIn为使能端子，运行及运行方向与停机分别由Dlx、Dly交替控制。端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Dlx	1	正转、停止（FWD、STOP）
Dly	2	反转、停止（REV、STOP）
DIn	4	交替控制模式

在需要运行时，须先闭合DIn端子，由Dlx或Dly的首次脉冲上升沿来实现电机的正转或反转控制，第二次脉冲上升沿实现停机控制，如此循环往复控制变频器的启动停止。注：Dlx或Dly做启动信号时同时方向信号有效，作停机信号时两者效果相同，如上电后首次接通Dlx端子一下使其产生一个脉冲让变频器正转运行，需要停机时即第二个脉冲的上升沿既可由Dlx产生也可由Dly产生，第三个脉冲的上升沿将让变频器启动运行，运行方向由产生第三个脉冲信号的是Dlx产生的还是由Dly产生的脉冲确定。

同时，通过断开DIn端子信号也可实现变频器的停机控制。

其中，Dlx、Dly、DIn为DI1~DI5、HDI1的多功能数字量输入端子，Dlx、Dly为脉冲有效，DIn为电平有效。



图6-13 交替控制模式

上图中：SB1：停止按钮、SB2：正转、停止按钮、SB3：反转、停止按钮

往返控制：此模式DIn为运行使能端子，Dlx、Dly为反向控制端子。端子功能设定如下：

端子	设定值	描述
Dlx	1	正转、停止（FWD、STOP）
Dly	2	反转、停止（REV、STOP）
DIn	3	往返控制模式

在需要运行时，闭合DIn端子即可，此时电机将按之前记忆方向运行（初次运行默认为正向），当接收到Dlx或Dly脉冲的上升沿信号后，电机将会相对于之前运行方向的反方向运行，间隔时间超过F5-42所设定的时间后，再次接收到Dlx或Dly脉冲的上升沿信号，电机将会再次反向。如此，循环下去。



图 6-14 往返控制模式

F5-01	DI1 端子功能选择	0~53, 详见下表	1	◎
F5-02	DI2 端子功能选择		2	◎
F5-03	DI3 端子功能选择		4	◎
F5-04	DI4 端子功能选择		6	◎
F5-05	DI5 端子功能选择		8	◎
F5-06	HDI1 端子功能选择		0	◎
F5-07	DI7(扩展卡)端子功能选择		0	◎
F5-08	DI8(扩展卡)端子功能选择		0	◎
F5-09	DI9(扩展卡)端子功能选择		0	◎

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 F5-00（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 Fb-00、Fb-01、Fb-02 的说明。
5	反转点（RJOG）	
6	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 F1-08 所述的自由停车的含义是相同的。
7	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。
8	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。
9	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 Err.17，并根据故障保护动作方式进行故障处理（详细内容参照功能码 F9-36）。
10	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 Err.17 并停机。
11	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。
12	端子 DOWN	
13	UP/DOWN 设定清零（端子、键盘）	当频率设定为数字频率设定时，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 F0-09 设定的值。
14	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（F0-05）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。
15	频率源 A 与预置频率切换	该端子有效，则频率源 A 用预置频率（F0-09）替代
16	频率源 B 与预置频率切换	该端子有效，则频率源 B 用预置频率（F0-09）替代
17	多段速端子 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。
18	多段速端子 2	
19	多段速端子 3	
20	多段速端子 4	
21	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。
22	加减速时间选择端子 2	

设定值	功能	说明
23	PULSE (脉冲) 频率输入 (仅对 HD11 有效)	HD11 作为脉冲输入端子的功能。
24	控制命令切换端子 1	用于在键盘控制和端子控制之间的切换。若命令源选择为键盘控制, 则该端子有效时系统切换为端子控制; 反之亦反。
25	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; 反之亦反。
26	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
27	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。
28	外部停车端子 1 (仅对键盘控制有效)	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。
29	外部停车端子 2 (按减速时间 4)	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。
30	紧急停车	该端子有效时, 变频器以 Fb-09 设定时间停车。
31	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。
32	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。
33	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。
34	PID 参数切换	当 PID 参数切换条件为 DI 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。
35	PLC 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。
36	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。
37	摆频暂停	变频器以中心频率输出, 摆频功能暂停。
38	摆频复位	变频器以中心频率输出, 摆频功能有效。
39	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。
40	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。
41	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。
42	反转禁止	不允许电机反向。
43	频率修改禁止	若该功能被设置为有效, 则当频率有改变时, 变频器不响应频率的更改, 直到该端子状态无效。
44	计数器输入	计数脉冲的输入端子。
45	计数器复位	对计数器状态进行清零处理。
46	长度计数输入	长度计数的输入端子。
47	长度复位	长度清零。
48	电机选择端子	通过者两个端子的 4 种状态, 可以实现 4 组电机参数切换的, 详细内容见附表 3。
50	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 Err.35 和 Err.36, 变频器会根据故障保护动作选择 F9-38 所选择的动作模式进行处理。
51	用户自定义故障 2	
52	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 (Fb-38) 和本次运行时间到达 (Fb-33) 配合使用。

设定值	功能	说明
53	两线式/三线式切换 (运行中切换无效)	若当前为两线式控制模式, 该端子有效时, 切换至三项式控制模式; 若当前为三线式控制模式, 该端子有效时, 切换至两线式控制模式。
54	收放卷切换	端子有效时, 实际的卷曲方向与 C0-01 的设定的相反。
55	初始卷径选择 1	初始转径选择端子, 用以选择初始卷径数字。
56	初始卷径选择 2	
57	卷径复位	当换新卷时需要将卷径复位为初始卷径。
58	厚度选择 1	在 C0-26 选为 4 (端子切换) 时, 用以选择 4 种卷材厚度。参考附表 2 加减速时间选择端子功能说明。
59	厚度选择 2	
60	计圈 (C0-43=2 时, 仅对 HDI1 有效)	在用厚度积分法计算卷径时, 用该信号计卷轴的圈数。

F5-10	DI 端子有效模式选择 1	个位: DI1 0: 高电平有效 1: 低电平有效 十位: DI2, 同上 百位: DI3, 同上 千位: DI4, 同上 万位: DI5, 同上	0x00000	◎
F5-11	DI 端子有效模式选择 2	个位: HDI1 0: 高电平有效 1: 低电平有效 十位: DI7(扩展卡), 同上 百位: DI8(扩展卡), 同上 千位: DI9(扩展卡), 同上	0x0000	◎

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 DI 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 DI 端子与 COM 连通时无效, 断开有效。

F5-12	DI 滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	○
-------	---------	---------------	--------	---

设置 DI 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 DI 端子的响应变慢。

F5-13	DI1 闭合延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-14	DI2 闭合延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-15	DI3 闭合延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-16	DI1 断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-17	DI2 断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎
F5-18	DI3 断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	◎

用于设置 DI 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 DI1、DI2、DI3 具备设置延迟时间的功能。

F5-19	端子 UP/DOWN 变化率	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.000Hz/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。

当 F0-15（频率小数点）为 2 时，该值范围为 0.001Hz/s~65.535Hz/s。

当 F0-15（频率小数点）为 1 时，该值范围为 0.01Hz/s~655.35Hz/s。

F5-20	AI 曲线选择	个位：AI1 曲线选择 1：曲线 1（2 点，见 F5-22~F5-26） 2：曲线 2（2 点，见 F5-27~F5-31） 3：曲线 3（2 点，见 F5-32~F5-36） 4：曲线 4（4 点，见 b2-00~b2-07） 5：曲线 5（4 点，见 b2-08~b2-15） 十位：AI2 曲线选择，同上 百位：AI3（扩展卡）曲线选择，同上	0x321	○
-------	---------	--	-------	---

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（扩展卡）对应的设定曲线。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 F5 组功能码中设置，而曲线 4 与曲线 5 均为 4 点曲线，需要在 b2 组功能码中设置。

VD530 变频器标准单元提供 2 路模拟量输入，使用 AI3 需配置多功能输入输出扩展卡。

F5-21	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（扩展卡）低于最小输入设定选择，同上	0x000	○
-------	---------------	---	-------	---

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（扩展卡）。

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”（F5-22、F5-27、F5-32）。

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%。

F5-22	AI 曲线 1 最小输入	-10.00V~F5-24	0.00V	○
F5-23	AI 曲线 1 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-24	AI 曲线 1 最大输入	F5-22~+10.00V	10.00V	○
F5-25	AI 曲线 1 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
F5-26	AI1 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○

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”（F5-24）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”（F5-22）时，则根据“AI 低于最小输入设定选择”（F5-21）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。

图 6-14 为两种典型设定的情况

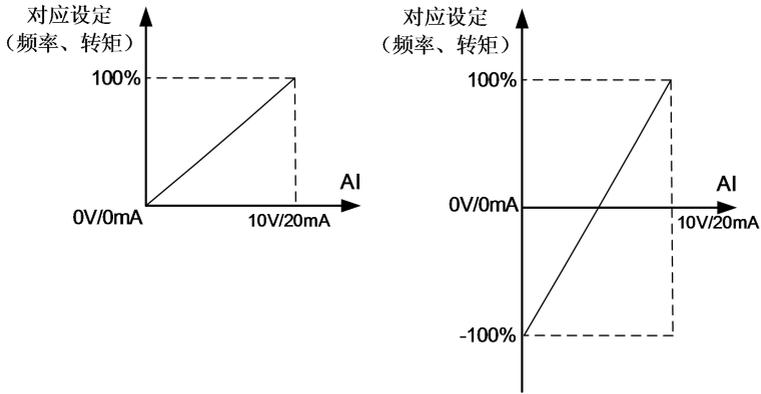


图 6-15 模拟量给定与设定量的对应关系示意图

F5-27	AI 曲线 2 最小输入	-10.00V~F5-29	0.00V	○
F5-28	AI 曲线 2 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-29	AI 曲线 2 最大输入	F5-27~+10.00V	10.00V	○
F5-30	AI 曲线 2 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
F5-31	AI2 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○

曲线 2 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

F5-32	AI 曲线 3 最小输入	-10.00V~F5-34	0.00V	○
F5-33	AI 曲线 3 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
F5-34	AI 曲线 3 最大输入	F5-32~+10.00V	10.00V	○
F5-35	AI 曲线 3 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
F5-36	AI3 (扩展卡) 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○

曲线 3 的功能及使用方法，请参照曲线 1 的说明。

F5-37	PULSE 最小输入	0.00kHz~F5-39	0.00kHz	○
F5-38	PULSE 最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F5-39	PULSE 最大输入	F5-37~100.00kHz	50.00kHz	○
F5-40	PULSE 最大输入设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○
F5-41	PULSE 滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	○

此组功能码用于设置 HDI1 脉冲频率与对应设定之间的关系。

脉冲频率只能通过 HDI1 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。

F5-42	行程开关锁定时间	0.00s~10.00s	1.00s	○
-------	----------	--------------	-------	---

用于端子控制运行模式 5 (往返控制)，请参考往返控制模式具体说明。

F5-43	AI2 输入类型	0: 电压 1: 电流	0	<input type="radio"/>
F5-44	AI3 输入类型	0: 电压 1: 电流	0	<input type="radio"/>

AI2 和 AI3 有电压和电流输入两种模式，在选择硬件相应输入类型的同时，将该参数相应选择为同一类型。

F6 输出端子功能组

F6-00	HDO1 端子输出模式选择	0: 脉冲输出 1: 开关量输出	0	○
-------	---------------	---------------------	---	---

HDO1 端子是可编程的复用端子，可作为高速脉冲输出端子，也可以作为集电极开路的开关量输出端子。

作为脉冲输出时，输出脉冲的最高频率为 100kHz，相关功能参见 F6-12 说明。

F6-01	HDO1 输出端子功能选择	0~45, 详见下表	0	○
F6-02	继电器 T1 功能选择		0	○
F6-03	继电器 T2 输出功能选择		0	○
F6-04	DO1 输出端子功能选择		0	○
F6-05	DO5 (扩展卡) 输出端子选择		0	○

数字输出端子功能表:

设定值	功能	说明
0	无输出	输出端子无任何功能。
1	变频器运行中	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	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。
3	故障输出 1 (继续运行时不输出)	当变频器发生故障（故障保护动作为继续运行时除外）时，输出 ON 信号。
4	故障输出 2 (欠压或继续运行时不输出)	当变频器发生故障（欠压或故障保护动作为继续运行时除外）时，输出 ON 信号。
5	告警输出 3 (只要故障就输出)	当变频器发生故障，输出 ON 信号。
6	欠压状态输出	变频器处于欠压状态时，输出 ON 信号。
7	频率水平检测 FDT1 输出	请参考功能码 Fb-16、Fb-17 的说明。
8	频率水平检测 FDT2 输出	请参考功能码 Fb-18、Fb-19 的说明。
9	频率到达	请参考功能码 Fb-20 的说明。
10	频率 1 到达输出	请参考功能码 Fb-21、Fb-22 的说明。
11	频率 2 到达输出	请参考功能码 Fb-23、Fb-24 的说明。
12	零速运行中 1 (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。
13	零速运行中 2 (停机时输出)	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，该信号也为 ON。
14	上限频率到达	当运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
15	下限频率到达 (运行有关)	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。
16	下限频率到达 (停机输出)	当运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。停机状态下该信号也为 ON。
17	电流 1 到达输出	请参考功能码 Fb-29、Fb-30 的说明。
18	电流 2 到达输出	请参考功能码 Fb-31、Fb-32 的说明。
19	零电流状态	请参考功能码 Fb-25、Fb-26 的说明。
20	输出电流超限	请参考功能码 Fb-27、Fb-28 的说明。

设定值	功能	说明
21	电机过载预警	电动机过载保护动作之前, 根据过载预警的阈值进行判断, 在超过预警阈值后输出 ON 信号。 电机过载参数设定参见功能码 F8-00~F8-02。
22	变频器过载预警	在变频器过载保护发生前 10s, 输出 ON 信号。
23	掉载中	变频器处于掉载状态时, 输出 ON 信号。
24	设定计数值到达	当计数值达到 Fb-59 所设定的值时, 输出 ON 信号。
25	指定计数值到达	当计数值达到 Fb-60 所设定的值时, 输出 ON 信号。 计数功能参考 Fb 组功能说明。
26	长度到达	当检测的实际长度超过 Fb-56 所设定的长度时, 输出 ON 信号。
27	模块温度到达	逆变器模块散热器温度 (FF-11) 达到所设置的模块温度到达值 (Fb-39) 时, 输出 ON 信号。
29	本次运行时间到达	变频器本次开始运行时间超过 Fb-33 所设定的时间时, 输出 ON 信号。
30	累计运行时间到达	变频器累计运行时间超过 Fb-35 所设定时间时, 输出 ON 信号。
31	累计上电时间到达	变频器累计上电时间超过 Fb-34 所设定时间时, 输出 ON 信号。
32	定时到达输出	当定时功能选择 (Fb-36) 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。
33	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。
34	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。
35	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。
36	反向运行中	变频器处于反向运行时, 输出 ON 信号。
37	AI1 输入超限	当模拟量输入 AI1 的值大于 Fb-41 (AI1 输入保护上限) 或小于 Fb-40 (AI1 输入保护下限) 时, 输出 ON 信号。
38	AI1>AI2	当模拟量输入 AI1 的值大于 AI2 的输入值时, 输出 ON 信号。
39	通讯设定	请参考通讯协议。
41	定时抱闸 (得电抱闸)	请参考功能码 Fb-48、Fb-49 的说明。
42	变频器运行 (点动不输出)	表示变频器正处于运行状态, 有输出频率 (可以为零), 点动除外, 此时输出 ON 信号。
43	空盘卷径到达	当实际卷径达到 C0-15 设定值时输出 ON 信号。
44	最大卷径到达	当实际卷径达到 C0-14 设定值时输出 ON 信号。
45	设定卷径到达	当实际卷径达到 C0-23 设定值时输出 ON 信号。
46	收放卷设定时间到达	当收放卷实际时间达到 C0-56 设定值时输出 ON 信号。
47	收放卷最大时间到达	当收放卷实际时间达到 C0-48 设定值时输出 ON 信号。

F6-06	DO 输出端子有效状态选择	个位: HDO1 0: 正逻辑 1: 反逻辑 十位: RELAY1, 同上 百位: RELAY2, 同上 千位: DO1, 同上 万位: DO5 (扩展卡), 同上	0x00000	○
-------	---------------	--	---------	---

定义 HDO1 (数字输出)、继电器 1、继电器 2、DO1 和 DO5 (扩展卡) 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。

F6-07	HDO1 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-08	T1 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-09	T2 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-10	DO1 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-11	DO5 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○

设置输出端子 HDO1、继电器 1、继电器 2、DO1 和 DO5, 从状态发生改变到实际输出产生变化闭合的延时时间。

F6-12	HDO1 输出功能选择	0~15, 详见下表	0	○
F6-13	AO1 输出功能选择		0	○
F6-14	AO2 输出功能选择		0	○

模拟量输出 AO1 和 AO2 输出范围为 0V~10V 或 0/4mA~20mA。HDO1 端子输出脉冲频率范围为 0.01kHz~F6-15 (HDO1 脉冲输出模式时输出最大频率), F6-15 可以在 0.01kHz~100.00kHz 之间设置。脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0%所对应的功能如下表所示

设定值	功能	脉冲或模拟量输出 0.0%~100.0%所对应的功能
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	输出转矩	0~2 倍电机额定转矩
4	输出功率	0~2 倍额定功率
5	输出电压	0~1.2 倍变频器额定电压
6	PULSE 脉冲输入(100.0%对应 100.0kHz)	0.01kHz~100.00kHz
7	AI1	0V~10V
8	AI2	0V~10V (或者 0~20mA)
9	AI3 (扩展卡)	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	<=55kW 时 100.0%对应 100.00A; >55kW 时 100.0%对应 1000.0A
15	输出电压 (100.0%对应 1000.0V)	0.0V~1000.0V
16	编码器反馈频率	0~100.00kHz

F6-15	HDO1 输出最大频率	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	○
-------	-------------	-------------------	----------	---

当 HDO1 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。

F6-16	AO1 输出电压下限	0.00V~10.00V	0.00V	○
F6-17	AO1 输出电压下限 对应设定值	0.0%~F6-19	0.0%	○
F6-18	AO1 输出电压上限	0.00V~10.00V	10.00V	○
F6-19	AO1 输出电压上限 对应设定值	F6-17~100.0%	100.0%	○

F6-20	AO1 输出滤波时间	0.00s~10.00s	0.00s	○
F6-21	AO2 输出电压下限	0.00V~10.00V	0.00V	○
F6-22	AO2 输出电压下限 对应设定值	00.0%~F6-24	0.0%	○
F6-23	AO2 输出电压上限	0.00V~10.00V	10.00V	○
F6-24	AO2 输出电压上限 对应设定值	F6-22~100.0%	100.0%	○
F6-25	AO2 输出滤波时间	0.00s~10.00s	0.00s	○

上述功能码用于设置模拟量输出电压与其代表的设定值之间的关系。

当 AO1、AO2 输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压，相应的 20mA 电流相当于 10V。

当 AO1、AO2 输出为电压输出时，建议外接等效电阻不超过 500 Ω。

F6-26	AO1 输出类型	0: 电压 1: 电流	0	○
F6-27	AO2 输出类型	0: 电压 1: 电流	0	○

AO1 和 AO2 有电压和电流输出两种模式，在选择硬件相应输出类型的同时，将该参数相应选择为同一类型。

F6-28	HDO1 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-29	T1 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-30	T2 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-31	DO1 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
F6-32	DO5 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○

设置输出端子 HDO1、继电器 1、继电器 2、DO1 和 DO5，从状态发生改变到实际输出产生变化断开的延时时间。

F7 键盘与显示功能组

F7-00	JOG/REV 键功能选择	0: 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 5: 快速调试	3	◎
-------	---------------	--	---	---

JOG/REV 键为多功能键，可通过该功能码设置 JOG/REV 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: 操作面板命令通道与远程命令通道切换

指命令源的切换，即面板命令源与键通讯命令源的切换。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 JOG/REV 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 JOG/REV 键实现正转点动。

4: 反转点动

通过键盘 JOG/REV 键实现反转点动。

5: 快速调试

通过键盘 JOG/REV 键切换至快速调试界面，具体界面内容参考 FF-05 参数说明。

F7-01	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	○
-------	----------------	--	---	---

此参数用来设定 STOP/RESET 键的功能选择。

注：不管是该参数设置值为何值，“RESET”即复位功能始终有效。

F7-02	LED 运行显示参数 1	0000~0xFFFF 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: DI 输入状态 Bit08: DO 输出状态 Bit09: AI1 电压 (V) Bit10: AI2 电压 (V) Bit11: AI3 (扩展卡) 电压 (V) Bit12: 卷径 (mm) Bit13: 设定张力 (0.1N) Bit14: 厚度 (0.001mm) Bit15: PID 设定	0x001F	○
F7-03	LED 运行显示参数 2	0000~0xFFFF Bit00: PID 反馈 Bit01: PLC 阶段	0x0000	○

		Bit02: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit03: 运行频率 2 (Hz) Bit04: 设定转矩 (0.1%) Bit05: AI1 校正前电压 (V) Bit06: AI2 校正前电压 (V) Bit07: AI3 (扩展卡) 校正前电压 (V) Bit08: 负载速度 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 A 显示 (Hz) Bit15: 辅频率 B 显示 (Hz) Bit14: 负载速度	
--	--	---	--

变频器在运行状态下, 参数显示受该功能码作用, 即为一个 16 位的二进制数, 如果某一位为 1, 则该位对应的参数就可在运行时, 可通过移位键查看。如果该位为 0, 则该位对应的参数将不会显示。比特位越低, 显示权限越高。

运行显示低位 F7-02 对应表		运行显示高位 F7-03 对应表	
对应显示参数	十六进制	对应显示参数	十六进制
运行频率 1 (Hz)	0x0001	PID 反馈	0x0001
设定频率 (Hz)	0x0002	PLC 阶段	0x0002
母线电压 (V)	0x0004	PULSE 输入脉冲频率 (kHz)	0x0004
输出电压 (V)	0x0008	运行频率 2 (Hz)	0x0008
输出电流 (A)	0x0010	设定转矩 (%)	0x0010
输出功率 (kW)	0x0020	AI1 校正前电压 (V)	0x0020
输出转矩 (%)	0x0040	AI2 校正前电压 (V)	0x0040
DI 输入状态	0x0080	AI3 (扩展卡) 校正前电压 (V)	0x0080
DO 输出状态	0x0100	线速度	0x0100
AI1 电压 (V)	0x0200	当前上电时间 (Hour)	0x0200
AI2 电压 (V)	0x0400	当前运行时间 (Min)	0x0400
AI3 (扩展卡) 电压 (V)	0x0800	PULSE 输入脉冲频率 (Hz)	0x0800
计数值	0x1000	通讯设定值	0x1000
长度值	0x2000	编码器反馈速度 (Hz)	0x2000
负载速度显示	0x4000	主频率 A 显示 (Hz)	0x4000
PID 设定	0x8000	辅频率 B 显示 (Hz)	0x8000

如若要显示其中多个参数 (通过移位键切换显示), 只需将那几个参数的十六进制相加结果输入即可。

F7-04	LED 停机显示参数	0000~0x3FFF Bit00: 设定频率 (Hz) Bit01: 母线电压 (V) Bit02: DI 输入状态 Bit03: DO 输出状态 Bit04: AI1 电压 (V) Bit05: AI2 电压 (V) Bit06: AI3 (扩展卡) 电压 (V) Bit07: 卷径 (mm)	0x0033	○
-------	------------	---	--------	---

		Bit08: 设定张力 (0.1N) Bit09: PLC 阶段 Bit10: 厚度 (0.001mm) Bit11: PID 设定 Bit12: PULSE 输入脉冲频率 (kHz) Bit13: 设定转矩 (0.1%)		
--	--	--	--	--

变频器在停机状态下，参数显示受该功能码作用，即为一个 16 位的二进制数，如果某一位为 1，则该位对应的参数就可在停机时，可通过移位键查看。如果该位为 0，则该位对应的参数将不会显示。比特位越低，显示权限越高。详细的设置方法请参考运行显示参数。

停机显示参数 F7-04 对应表	
对应显示参数	十六进制
设定频率 (Hz 亮)	0x0001
母线电压 (V 亮)	0x0002
DI 输入状态	0x0004
DO 输出状态	0x0008
AI1 电压 (V 亮)	0x0010
AI2 电压 (V 亮)	0x0020
AI3 电压 (V 亮)	0x0040
计数值	0x0080
长度值	0x0100
PLC 阶段	0x0200
负载速度	0x0400
PID 设定	0x0800
PULSE 输入脉冲频率	0x1000
设定转矩 (0.1%)	0x2000

如若要显示其中多个参数（通过移位键切换显示），只需将那几个参数的十六进制相加结果输入即可。

F7-05	第二行 LED 运行显示参数	0~15 对应 F7-03 的 bit0~bit15 16~31 对应 F7-04 的 bit0~bit15	4	<input type="radio"/>
F7-06	第二行 LED 停机显示参数	0~13 对应 F7-05 的 bit0~bit14	1	<input type="radio"/>

在使用双行显示键盘时，可以通过这两个参数选定一个显示值，不过该参数是十进制输入。

F7-07	负载速度显示系数	0.0001~6.5000	1.0000	<input type="radio"/>
F7-08	负载速度显示小数点位数	0: 0 位小数位 1: 1 位小数位 2: 2 位小数位 3: 3 位小数位	1	<input type="radio"/>

在需要显示负载速度时，调整变频器输出频率与负载速度的对应关系。

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 F7-07 为 2.000，负载速度小数点位数 F7-08 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）。

F8 保护参数组

F8-00	电机 1 过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
F8-01	电机 1 过载保护增益	0.20~10.00	1.00	○

F8-00=0: 无电机过载保护功能, 可能存在电机过热损坏的危险, 建议变频器与电机之间加热继电器;

F8-00=1: 此时变频器根据电机过载保护的反时限曲线, 判断电机是否过载。

电机过载保护的反时限曲线为: $200\% \times (F8-01) \times$ 电机额定电流, 持续 1 分钟则报警电机过载故障; $120\% \times (F8-01) \times$ 电机额定电流, 持续 60 分钟则报警电机过载。

用户需要根据电机的实际过载能力, 正确设置 F8-01 的值, 该参数设置过大容易导致电机过热损坏而变频器未报警的危险!

F8-02	电机 1 过载预警系数	50%~100%	80%	○
-------	-------------	----------	-----	---

此功能用于在电机过载故障保护前, 通过 DO 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 F8-02 乘积后, 变频器多功能数字 DO 输出“电机过载预报警”ON 信号。

F8-03	电机 2 过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
F8-04	电机 2 过载保护增益	0.20~10.00	1.00	○
F8-05	电机 2 过载预警系数	50%~100%	80%	○

同电机 1 过载保护参数。

F8-06	过压过流失速模式选择	0: 模式 0 1: 模式 1	0	◎
F8-07	过压失速比例增益	0: 禁止 1~100	10	○
F8-08	过压失速积分增益	0~100	10	○
F8-09	过压失速保护电压	100.0V~800.0V	380VAC: 700.0VDC	○
			220VAC: 370.0VDC	

在变频器减速过程中, 当直流母线电压超过过压失速保护电压后, 变频器停止减速保持在当前运行频率, 待母线电压下降后继续减速。

过压失速增益, 用于调整在减速过程中, 变频器抑制过压的能力。此值越大抑制过压能力越强。在不发生过压的前提下, 该增益设置的越小越好。

对于小惯量的负载, 过压失速增益宜小, 否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载, 此值宜大, 否则抑制效果不好, 可能出现过压故障。

当过压失速增益设置为 0 时, 取消过压失速功能。

F8-10	过流失速比例增益	0: 禁止 1~1000	20	○
F8-11	过流失速积分增益	0~1000	20	○
F8-12	过流失速保护电流	100%~200%	160%	○
F8-13	快速启动过流抑制增益	0~1000	30	○

在变频器加减速过程中，当输出电流超过过流失速保护电流后，变频器停止加减速过程，保持在当前运行频率，待输出电流下降后再继续加减速。

过流失速增益，用于调整在加减速过程中，变频器抑制过流的能力。此值越大抑制过流能力越强。在不发生过流的前提下，该增益设置的越小越好。

对于小惯量的负载，过流失速增益宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。

当过流失速增益设置为 0 时，取消过流失速功能。

F8-14	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	○
-------	------------	----------------	---	---

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。

F8-15	输入缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
-------	----------	----------------	---	---

选择是否对输入缺相进行保护。

VD530 变频器 11kw 的 G 型机及以上功率，才有输入缺相保护功能，7.5kw 的 P 型机以下功率，无论 F8-15 设置为 0 或 1 都无输入缺相保护功能。

F8-16	输出缺相保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	○
-------	----------	----------------	---	---

选择是否对输出缺相的进行保护。

F8-17	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	○
F8-18	掉载检测水平	0.0%~100.0%	10.0%	○
F8-19	掉载检测时间	0.0s~60.0s	1.0s	○

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 F8-18，且持续时间大于掉载检测时间 F8-19 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。

F8-20	过速度检测值	0.0%~50.0%（最大频率）	20.0%	○
F8-21	过速度检测时间	0.0: 不检测 0.1s~60.0s	0.0s	○

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设定频率，超出值大于过速度检测值 F8-20，且持续时间大于过速度检测时间 F8-21 时，变频器故障报警 Err.41，并根据故障保护动作方式处理。

F8-22	速度偏差过大检测值	0.0%~50.0%（最大频率）	20.0%	○
F8-23	速度偏差过大检测时间	0.0: 不检测 0.1s~60.0s	0.0s	○

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 F8-22，且持续时间大于速度偏差过大检测时间 F8-23 时，变频器故障报警 Err.40，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。

F8-24	瞬时停电动作选择	0: 无效 1: 减速 2: 减速停机	0	○
F8-25	瞬时停电电压恢复判断值	F0-10~100.0%	90.0%	○

F8-26	瞬时停电电压恢复判断时间	0.00s~100.00s	0.50s	○
F8-27	瞬时停电电压判断值	60.0%~100.0% (标准母线电压)	80.0%	○

此功能是指，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器通过降低输出转速，将负载回馈能量补偿变频器直流母线电压的降低，以维持变频器继续运行。

若 F8-24=1 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速，当母线电压恢复正常时，变频器正常加速到设定频率运行。判断母线电压恢复正常的依据是母线电压超过 F8-25 设定电压恢复判断值且持续时间超过 F8-26 设定时间。若 F8-24=2 时，在瞬间停电或电压突然降低时，变频器减速直到停机。

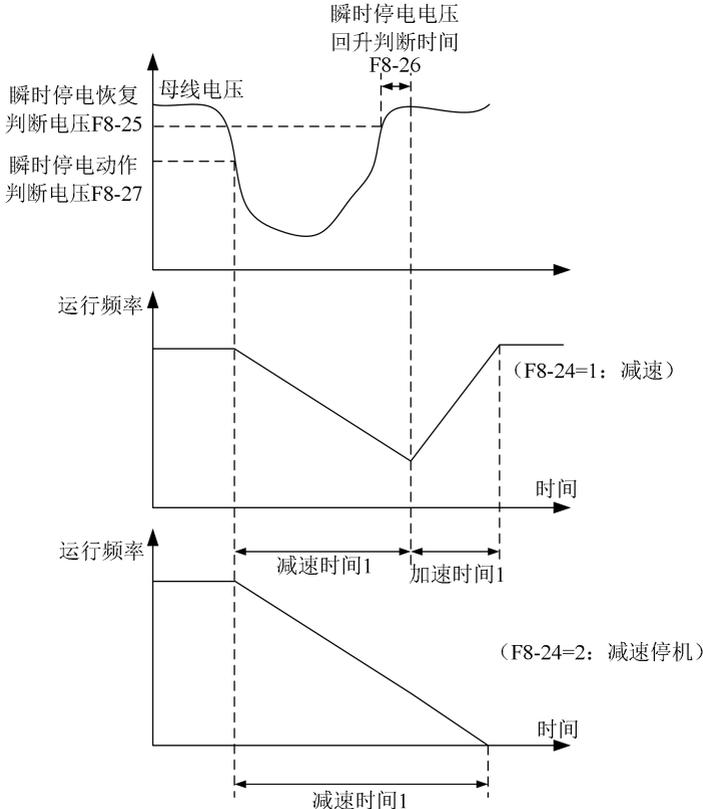


图 6-16 瞬时停电动作示意图

F8-28	编码器反向检测时间	0.0: 不检测 0.1s~60.0s	0.0s	○
-------	-----------	------------------------	------	---

编码器反向并持续超过 F8-28 所设定时间，报 Err.32 故障。

F8-29	V/F 过压失速最大变化量	0~30000	800	○
-------	---------------	---------	-----	---

用于在过压失速时对输出变化量进行调整。

F9 故障记录与设置参数组

F9-00	第一次故障类型	0~43, 见第八章故障及对策	-	●
F9-01	第二次故障类型		-	●
F9-02	第三次(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。

F9-03	第三次(最近一次)故障时频率	-	-	●
F9-04	第三次(最近一次)故障时电流	-	-	●
F9-05	第三次(最近一次)故障时母线电压	-	-	●
F9-06	第三次(最近一次)故障时输入端子状态	-	-	●
F9-07	第三次(最近一次)故障时输出端子状态	-	-	●
F9-08	第三次(最近一次)故障时变频器状态	-	-	●
F9-09	第三次(最近一次)故障时上电时间	-	-	●
F9-10	第三次(最近一次)故障时运行时间	-	-	●
F9-13	第二次故障时频率	-	-	●
F9-14	第二次故障时电流	-	-	●
F9-15	第二次故障时母线电压	-	-	●
F9-16	第二次故障时输入端子状态	-	-	●
F9-17	第二次故障时输出端子状态	-	-	●
F9-18	第二次故障时变频器状态	-	-	●
F9-19	第二次故障时上电时间	-	-	●
F9-20	第二次故障时运行时间	-	-	●
F9-23	第一次故障时频率	-	-	●
F9-24	第一次故障时电流	-	-	●
F9-25	第一次故障时母线电压	-	-	●
F9-26	第一次故障时入端子状态	-	-	●
F9-27	第一次故障时输出端子状态	-	-	●
F9-28	第一次故障时变频器状态	-	-	●

F9-29	第一次故障时上电时间	-	-	●
F9-30	第一次故障时运行时间	-	-	●
F9-33	故障自动复位次数	0~20	0	○
F9-34	故障自动复位间隔时间	0.1s~100.0s	1.0s	○
F9-35	故障自动复位期间故障 DO 动作选择	0: 不动作 1: 动作	0	○
F9-36	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 (13) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 输出缺相 (14) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 外部故障 (17) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 万位: 通讯异常 (18) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	0x00000	○
F9-37	故障保护动作选择 2	个位: 编码器/PG 卡异常 (31) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 参数读写异常 (21) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 百位: 运行时间到达 (27) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 千位: 速度偏差过大 (40) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 万位: 电机超速度 (41) 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行	0x00000	○

F9-38	故障保护动作选择 3	个位：用户自定义故障 1（35） 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（36） 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（28） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 千位：掉载（37） 0：自由停车 1：减速停车 2：减速到电机额定频率的 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（23） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行	0x00000	○
F9-39	故障保护动作选择 4	个位：断线检测故障（22） 0：自由停车 1：按停机方式停机 2：继续运行 十位：保留 百位：保留 千位：保留 万位：保留	0x00000	○

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 F9-40 设定。

F9-40	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	○
F9-41	异常备用频率	60.0%~100.0%（100.0%对应最大频率 F0-10）	100.0%	○

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 F9-40 确定的频率运行。

当选择异常备用频率运行时，F9-41 所设置的数值，是相对于最大频率的百分比。

FA 过程PID参数组

过程 PID 闭环控制是在控制系统中采用比例（P）、积分（I）、微分（D）三部分组成的调节器，使反馈值与指令值的偏差逐渐减小的控制方式，适用于流量、压力、温度等过程控制。

比例控制（P）

与偏差成比例的控制量。

积分控制（I）

与偏差的积分值成比例的控制量，可以消除稳态误差。

微分控制（D）

与偏差的变化率成比例的控制量，可以预测偏差的变化趋势，快速响应剧烈的变化，改善动态性能，但是容易引入并放大干扰信号并引起系统不稳定，请谨慎使用。

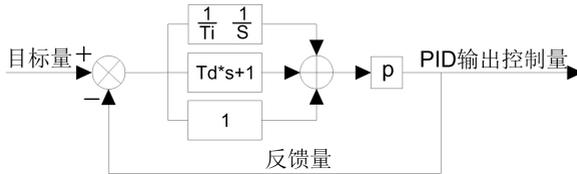


图 6-17 过程 PID 原理框图

FA-00	PID 给定源	0: FA-01 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定 6: 多段指令给定 7: 键盘电位器	0	○
FA-01	PID 数值给定	0.0%~100.0%	50.0%	○

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	0: AI1 1: AI2 2: AI3 (扩展卡) 3: AI1-AI2 4: PULSE 脉冲设定 5: 通讯给定 6: AI1+AI2 7: MAX (AI1 , AI2) 8: MIN (AI1 , AI2)	0	○
-------	---------	--	---	---

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	0: 正作用 1: 反作用	0	○
-------	----------	------------------	---	---

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 的反馈信号小于给定量时，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 33）的影响，使用中需要注意。

FA-04	PID 给定反馈量程	0~65535	1000	○
-------	------------	---------	------	---

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	0.0~100.0	10.0	○
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	○

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	0.00~最大频率	0.00Hz	○
-------	------------	-----------	--------	---

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-09	PID 偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	○
-------	----------	-------------	------	---

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	0.00%~100.00%	0.10%	○
-------	----------	---------------	-------	---

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，一般都把 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	0.00s~650.00s	0.00s	○
-------	------------	---------------	-------	---

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	0.00s~60.00s	0.00s	○
FA-13	PID 输出滤波时间	0.00s~60.00s	0.00s	○

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。

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。

FA-15	比例增益 Kp2	0.0~100.0	10.0	○
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 DI 端子切换 2: 根据偏差自动切换	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	A2-19~100.0%	80.0%	○

2

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 DI 端子切换，也可以根据 PID 的偏差自动切换。

选择为多功能 DI 端子切换时，多功能端子功能选择要设置为 34（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 1FA-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 2FA-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，如下图所示。

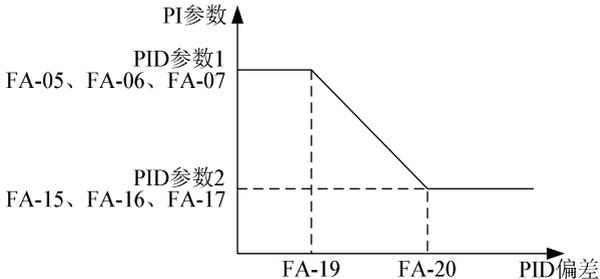


图 6-18 PID 参数切换示意图

FA-21	PID 初值	0.0%~100.0%	0.0%	○
FA-22	PID 初值保持时间	0.00s~650.00s	0.00s	○

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。

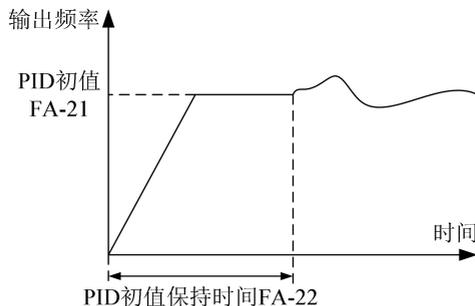


图 6-19 PID 初值功能示意图

此功能用来限值 PID 输出两拍（2ms/拍）之间的差值，以便抑制 PID 输出变化过快，使变频器运行趋于稳定。

FA-23	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	○
-------	-------------	---------------	-------	---

FA-24	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	○
-------	-------------	---------------	-------	---

FA-23 和 FA-24 分别对应，正转和反转时的输出偏差绝对值的最大值。

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	0x00	○
-------	----------	--	------	---

积分分离

若设置积分分离有效，则当多功能数字 DI 积分暂停（功能 32）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 DI 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	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	○

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 Err.23，并根据所选择故障处理方式处理。

FA-28	PID 反馈丢失检测起始频率	0.00Hz~最大频率	10.00Hz	○
FA-29	PID 停机运算	0：停机不运算 1：停机时运算	0	○

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。

FA-30	PID 动作时的反馈下限值	0.0%：不限制 0.1%~100.0%	0.0%	○
-------	---------------	-------------------------	------	---

当 PID 的反馈值低于该设定下限时，PID 不进行调节。

Fb 增强功能组

Fb-00	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	5.00Hz	○
Fb-01	点动加速时间	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-02	点动减速时间	0.0s~6500.0s	机型确定	○

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（F1-00=0），停机方式固定为减速停机（F1-08=0）。

Fb-03	加速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-04	减速时间 2	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-05	加速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-06	减速时间 3	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-07	加速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	○
Fb-08	减速时间 4	0.0s~6500.0s	机型确定	○

VD530 提供 4 组加减速时间，分别为 F0-18/F0-19 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 F0-18 和 F0-19 相关说明。

通过多功能数字输入端子 DI 的不同组合，可以切换选择 4 组加减速时间。

附表 1 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	F0-18、F0-19
OFF	ON	加速时间 2	Fb-03、Fb-04
ON	OFF	加速时间 3	Fb-05、Fb-06
ON	ON	加速时间 4	Fb-07、Fb-08

Fb-09	紧急停车时间	0.0s~6500.0s	10.0	○
-------	--------	--------------	------	---

DI 功能 30 有效时，将以 Fb-09 的设定时间减速停车。

Fb-10	加速时间 1 与加速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○
Fb-11	减速时间 1 与减速时间 2 切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	○

该功能在电机选择为电机 1，且未通过 DI 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 DI 端子而是根据运行频率范围，自行选择不同加减速时间。

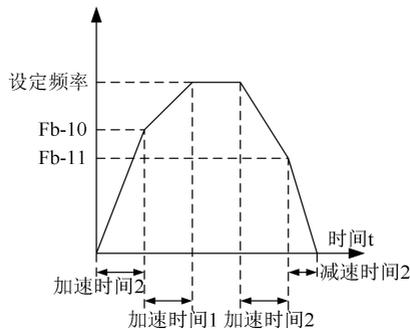


图 6-20 加减速时间切换示意图

Fb-12	跳跃频率 1	0.00Hz: 跳频点无效	0.00Hz	○
-------	--------	---------------	--------	---

		0.01Hz~最大频率		
Fb-13	跳跃频率 2	0.00Hz: 跳频点无效 0.01Hz~最大频率	0.00Hz	○
Fb-14	跳跃频率幅度	0.00Hz~最大频率	0.01Hz	○

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。

VD530 可设置两个跳跃频率点，若将两个跳跃频率均设为 0.00，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如下图

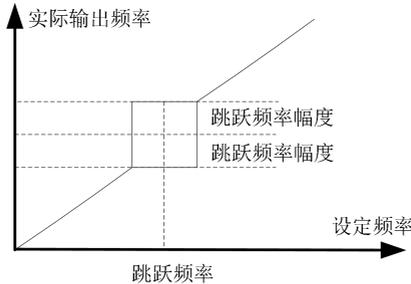


图 6-21 跳跃频率示意图

Fb-15	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	○
-------	----------------	----------------	---	---

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。

下图为加减速过程中跳跃频率有效的示意图

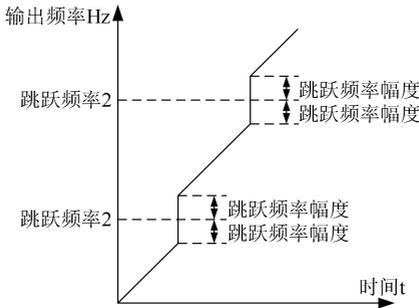


图 6-22 加减速过程中跳跃频率有效示意图

Fb-16	频率检测值 (FDT1)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
Fb-17	频率检测滞后值 (FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1 电平)	5.0%	○
Fb-18	频率检测值 (FDT2)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
Fb-19	频率检测滞后值 (FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2 电平)	5.0%	○

当运行频率高于频率检测值时，变频器多功能输出 DO 输出 ON 信号，而频率低于检测值一定频率值后，DO 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 Fb-17 (Fb-19) 是滞后频率相对于频率检测值 Fb-16 (Fb-18) 的百分比。下图为 FDT 功能的示意图

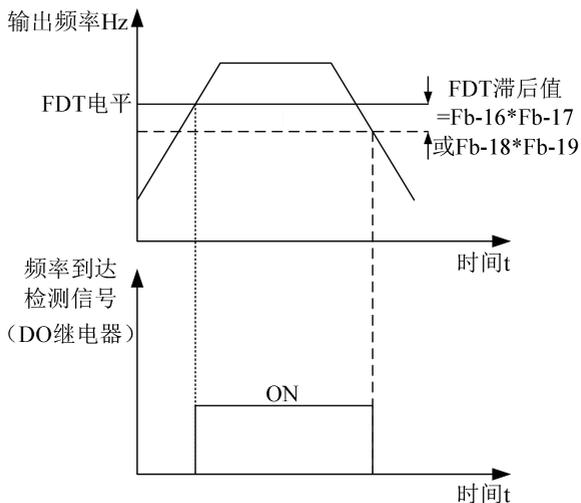


图 6-23 FDT 电平示意图

Fb-20	频率到达检出宽度	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	<input type="radio"/>
-------	----------	--------------------	------	-----------------------

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 DO 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。

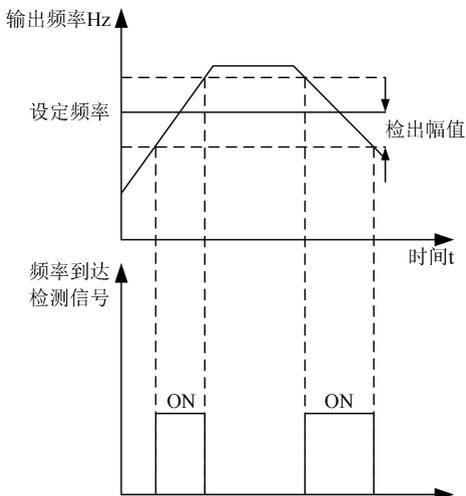


图 6-24 频率到达检出幅值示意图

Fb-21	任意到达频率检测值 1	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
Fb-22	任意到达频率检出宽度 1	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	○
Fb-23	任意到达频率检测值 2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
Fb-24	任意到达频率检出宽度 2	0.0%~100.0% (最大频率)	0.0%	○

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 DO 输出 ON 信号。

VD530 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。下图为该功能的示意图

图

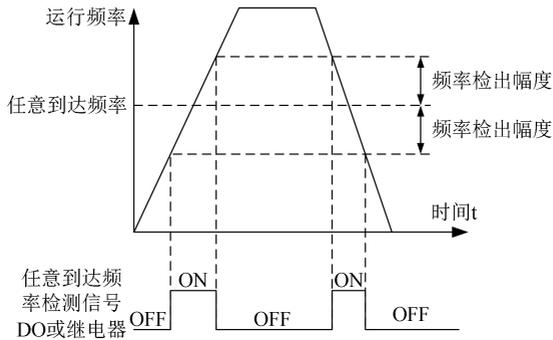


图 6-25 任意到达频率检测示意图

Fb-25	零电流检测水平	0.0%~300.0% 100.0%对应电机额定电流	5.0%	○
Fb-26	零电流检测延迟时间	0.01s~600.00s	0.10s	○

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 DO 输出 ON 信号。下为零电流检测示意图

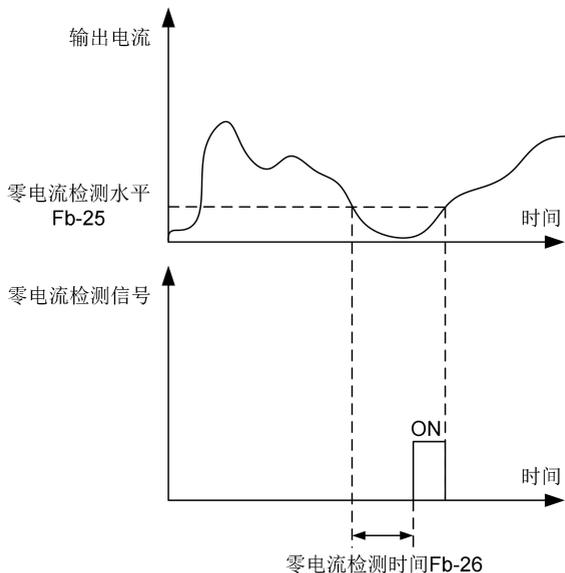


图 6-26 零电流检测示意图

Fb-27	输出电流超限值	0.0% (不检测) 0.1%~300.0% (电机额定电流)	200.0%	○
Fb-28	输出电流超限检测延迟时间	0.00s~600.00s	0.00s	○

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 DO 输出 ON 信号，下图为输出电流超限功能示意图。

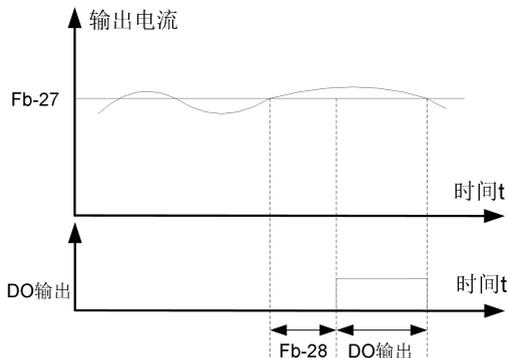


图 6-27 输出电流超限检测示意图

Fb-29	任意到达电流 1	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	○
Fb-30	任意到达电流 1 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	○
Fb-31	任意到达电流 2	0.0%~300.0% (电机额定电流)	100.0%	○

Fb-32	任意到达电流 2 宽度	0.0%~300.0% (电机额定电流)	0.0%	<input type="radio"/>
-------	-------------	----------------------	------	-----------------------

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 DO 输出 ON 信号。
VD530 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

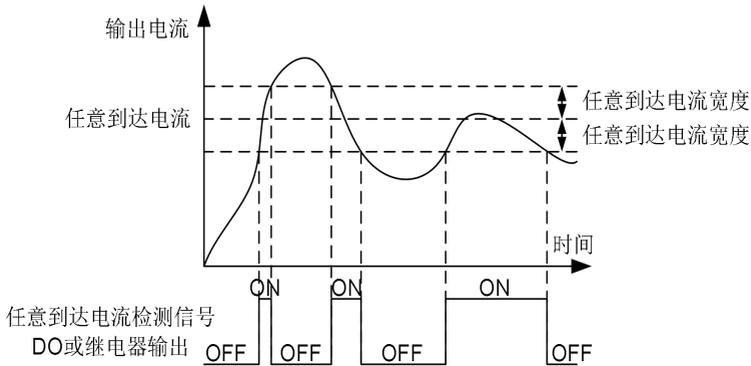


图 6-28 任意到达电流检测示意图

Fb-33	本次运行到达时间设定	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	<input type="radio"/>
-------	------------	------------------	--------	-----------------------

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

Fb-34	设定累计上电到达时间	0h~65000h	0h	<input type="radio"/>
-------	------------	-----------	----	-----------------------

用于设置变频器的上电时间。

当累计上电时间 (FF-14) 到达设定累计上电时间后,变频器多功能数字 DO 输出 ON 信号。

Fb-35	设定累计运行到达时间	0h~65000h	0h	<input type="radio"/>
-------	------------	-----------	----	-----------------------

用于设置变频器的运行时间。

当累计运行时间 (FF-15) 到达设定累计运行时间后,变频器多功能数字 DO 输出 ON 信号。

Fb-36	定时功能选择	0: 无效 1: 有效	0	<input type="radio"/>
Fb-37	定时运行时间选择	0: Fb-38 设定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 模拟输入量程对应 Fb-38	0	<input type="radio"/>
Fb-38	定时运行时间	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	<input type="radio"/>

该组参数用来完成变频器定时运行功能。

Fb-36 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 DO 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 U0-35 查看。

定时运行时间由 Fb-37、Fb-38 设置,时间单位为分钟。

Fb-39	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	<input type="radio"/>
-------	--------	---------	-----	-----------------------

逆变器散热器温度达到该温度时，变频器多功能 DO 输出“模块温度到达” ON 信号。

Fb-40	A11 输入电压保护 值下限	0.00V~Fb-41	3.10V	○
Fb-41	A11 输入电压保护 值上限	Fb-40~10.00V	6.80V	○

当模拟量输入 A11 的值小于 Fb-40，或 A11 输入大于 Fb-41 时，变频器多功能 DO 输出“A11 输入超限” ON 信号，用于指示 A11 的输入电压是否在设定范围内。

Fb-42	唤醒频率	休眠频率 (Fb-44) ~ 最大频率 (F0-10)	0.00Hz	○
Fb-43	唤醒延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	○
Fb-44	休眠频率	0.00Hz~唤醒频率 (Fb-42)	0.00Hz	○
Fb-45	休眠延迟时间	0.0s~6500.0s	0.0s	○

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 Fb-44 休眠频率时，经过 Fb-45 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 Fb-42 唤醒频率时，经过时间 Fb-43 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-29 的影响，此时必须选择 PID 停机时运算 (FA-29=1)。

Fb-48	定时抱闸频率	0.00Hz~50.00Hz	1.50Hz	○
Fb-49	定时抱闸时间	0.0s~60.0s	2.0s	○

停机过程中，当输出频率低于 Fb-48 的值时，DO 功能 41 (定时抱闸) 会输出 Fb-49 设定的时间后关闭。如下图所示

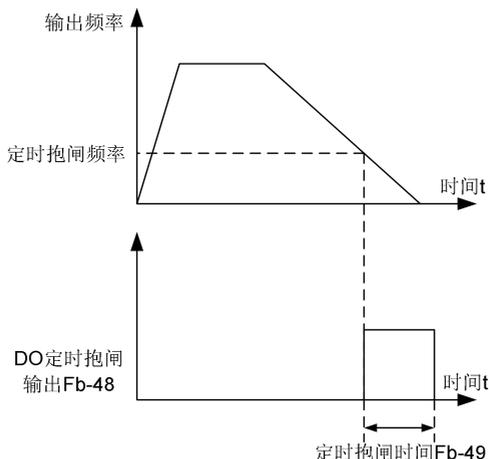


图 6-29 定时抱闸动作示意图

Fb-50	端子点动优先	0: 无效 1: 有效	1	○
-------	--------	----------------	---	---

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。

Fb-51	摆频设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	○
-------	--------	--------------------------	---	---

通过此参数来确定摆频的基准量。

0: 相对中心频率 (F0-05 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-52	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	○
Fb-53	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	○

通过此参数来确定摆频值及突跳频率的值。

当设置摆幅相对于中心频率 (Fb-51=0) 时，摆幅 $AW = \text{频率源 F0-05} \times \text{摆幅幅度 Fb-52}$ 。当设置摆幅相对于最大频率 (Fb-51=1) 时，摆幅 $AW = \text{最大频率 F0-10} \times \text{摆幅幅度 Fb-52}$ 。

突跳频率幅度为摆频运行时，突跳频率相对于摆频的频率百分比，即：突调频率 = 摆幅 $AW \times$ 突跳频率幅度 $Fb-53$ 。如选择摆幅相对于中心频率 (Fb-51=0)，突调频率是变化值。如选择摆幅相对于最大频率 (Fb-51=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。

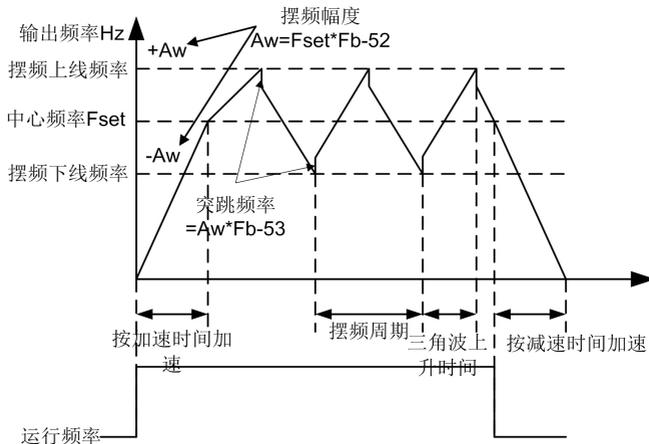


图 6-30 摆频功能示意图

Fb-54	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s	○
Fb-55	摆频的三角波上升时间	0.1%~100.0%	50.0%	○

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 $Fb-55$ ，是三角波上升时间相对摆频周期 $Fb-54$ 的时间百分比。

三角波上升时间 = 摆频周期 $Fb-54 \times$ 三角波上升时间系数 $Fb-55$ ，单位为秒。

三角波下降时间 = 摆频周期 $Fb-54 \times (1 - \text{三角波上升时间系数 } Fb-55)$ ，单位为秒。

Fb-56	设定长度	0m~65535m	1000m	○
Fb-57	实际长度	0m~65535m	0m	○
Fb-58	每米脉冲数	0.1~6553.5	100.0	○

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-58** 相除，可计算得到实际长度 **Fb-57**。当实际长度大于设定长度 **Fb-56** 时，多功能数字 DO 输出“长度到达”ON 信号。

定长控制过程中，可以通过多功能 DI 端子，进行长度复位操作（DI 功能选择为 47），具体请参考 **F5-00~F5-09**。

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 46），在脉冲频率较高时，必须使用 HDI1 端口。

Fb-59	设定计数值	1~65535	1000	○
Fb-60	指定计数值	1~65535	1000	○

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 44），在脉冲频率较高时，必须使用 DI5 端口。

当计数值到达设定计数值 **Fb-59** 时，多功能数字 DO 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-60** 时，多功能数字 DO 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-60** 不应大于设定计数值 **Fb-59**。下图为设定计数值到达及指定计数值到达功能的示意图。

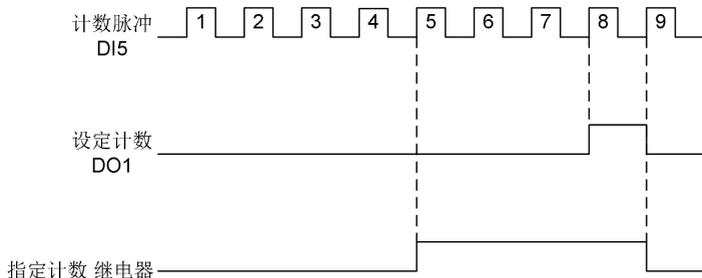


图 6-31 设定计数值给定和指定计数值给定示意图

Fb-61	多段速优先选择	0: 禁止 1: 允许	0	○
选 1 后，多段速有效时，优先多段速给定频率。				
Fb-62	零频截止频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	○
Fb-63	零频截止有效范围	0: 全程有效 1: 仅减速过程有效 2: 仅加速过程有效	0	○

FC 多段指令和简易PLC参数组

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%	○

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

三种应用场合下，多段指令的量为相对值，范围-100.0%~100.0%，当作为频率源时其为最大频率的百分比；作为 V/F 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。

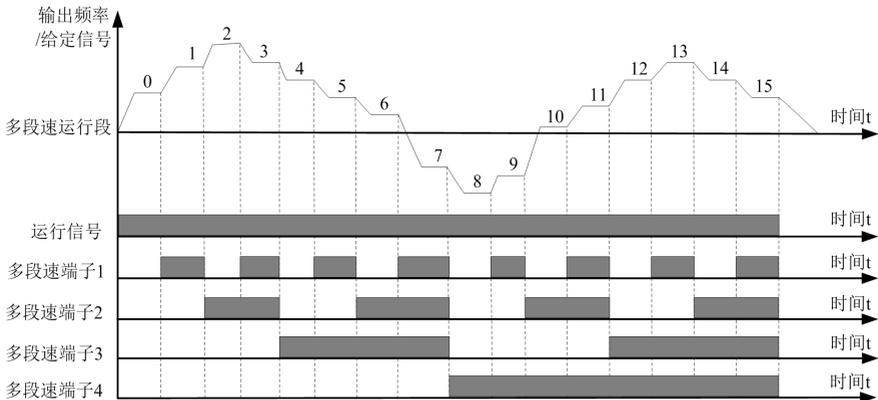


图 6-32 多段速运行示意图

附表 2 多段指令功能说明

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

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

K4	K3	K2	K1	指令设定	对应参数
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 V/F 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。

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	○
-------	-------------	---	---	---

简易 PLC 功能有两个作用：作为频率源或者作为 V/F 分离的电压源。

下图是简易 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。

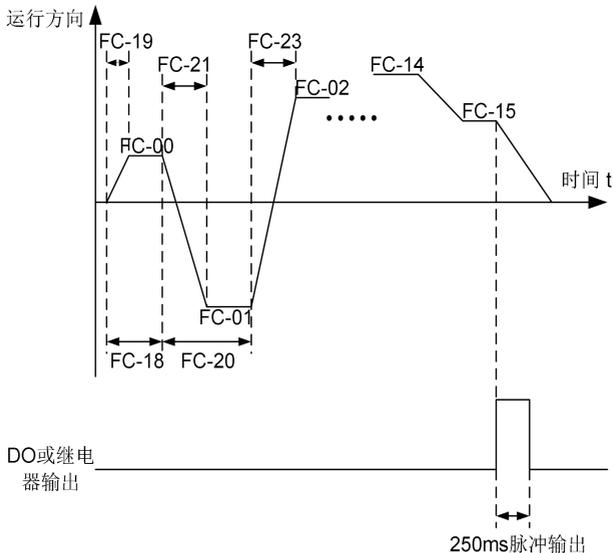


图 6-32 简易 PLC 示意图

作为频率源时，PLC 有三种运行方式，作为 V/F 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	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	0x00	<input type="radio"/>
-------	---------------	--	------	-----------------------

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	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-19	简易 PLC 第 0 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>
FC-20	简易 PLC 第 1 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-21	简易 PLC 第 1 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>
FC-22	简易 PLC 第 2 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-23	简易 PLC 第 2 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>
FC-24	简易 PLC 第 3 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-25	简易 PLC 第 3 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>
FC-26	简易 PLC 第 4 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-27	简易 PLC 第 4 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>
FC-28	简易 PLC 第 5 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-29	简易 PLC 第 5 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>
FC-30	简易 PLC 第 6 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-31	简易 PLC 第 6 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>
FC-32	简易 PLC 第 7 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-33	简易 PLC 第 7 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>
FC-34	简易 PLC 第 8 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	<input type="radio"/>
FC-35	简易 PLC 第 8 段加速时间选择	0~3	0	<input type="radio"/>

FC-36	简易 PLC 第 9 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (h)	0.0s (h)	○
FC-45	简易 PLC 第 13 段加减速时间选择	0~3	0	○
FC-46	简易 PLC 第 14 段运行时间	0.0s (h) ~6553.5s (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	0.0s (h) ~6553.5s (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: 编码 FC-00 给定 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲 5: PID 6: 预置频率 (F0-09) 给定, UP/DOWN 可修改 7: 键盘电位器	0	○

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, 方便在多短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。

FC-52	多段速加减速时间选择模式	0: 功能码确定 1: 端子确定	0	○
-------	--------------	---------------------	---	---

选择多段速加减速时间。可以由简易 PLC 对应的每一段加减速时间决定, 也可以由 DI 端子选择的 4 段加减速时间决定 (可以参考 F5 组中附表 2 加减速时间选择端子功能说明)。

Fd 通讯参数组

请参考第九章通讯协议。

FF 用户参数组

FF-00	用户密码	0~65535	0	○
-------	------	---------	---	---

FF-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 FF-00 为 00000，则清除所设置的用户密码，使密码保护功能无效。

FF-01	参数初始化	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 3: 备份用户当前参数 4: 恢复用户备份参数	0	◎
-------	-------	--	---	---

6、恢复出厂设定值，不包括电机参数

设置 FF-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 (F0-15)、故障记录信息、累计耗电量 (FF-13)、累计上电时间 (FF-14)、累计运行时间 (FF-15) 不恢复。

7、清除记录信息

清除变频器故障记录信息、累计耗电量 (FF-13)、累计上电时间 (FF-14)、累计运行时间 (FF-15)。

8、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。

9、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 FF-01 为 3 所备份参数。

FF-03	功能码显示选择	个位： 0: 不显示 A 组 1: 显示 A 组 十位： 0: 不显示 b 组 1: 显示 b 组	0x11	○
-------	---------	--	------	---

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。

FF-04	功能码修改属性	0: 可修改 1: 不可修改	0	○
-------	---------	-------------------	---	---

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。

FF-05	快速调试设置	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	0x10	○
-------	--------	--	------	---

当 F7-00 选择为 5 (快速调试) 功能时，通过 FF-05 来设开通或关闭 JOG/REV 键所能切换的三种参数显示。

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~A4、b0~b3、U0 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 b0 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。

当快速调试功能有效是，此时可以通过 JOG/REV 键切换进入不同的参数显示方式，默认值为功能参数方式显示，默认可切换至用户变更参数方式显示。

功能显示方式	显示
功能参数显示	Func
用户定制参数显示	USER
用户变更参数显示	----

各参数显示方式显示编码为：

VD530 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 b0 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：F0-01，在用户定制参数方式下，显示效果为 uF0-01

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：F7-00，在用户更改参数方式下，显示效果为 cF7-00。

FF-06	产品代号	0~65535	厂家设定	●
FF-07	软件版本号	1.00~10.00	厂家设定	●
FF-08	变频器机型		厂家设定	●
FF-09	出厂日期（年月）	0~9999	厂家设定	●
FF-10	出厂日期（日）	0~31	厂家设定	●

产品信息。

FF-11	逆变器模块散热器温度	0℃~120℃	0	●
-------	------------	---------	---	---

逆变模块温度。

FF-12	累计上电时间(时间锁)	0~65535h	0	●
-------	-------------	----------	---	---

变频器累计上电时间。

FF-13	累计耗电量	0度~65535度	0度	●
-------	-------	-----------	----	---

显示到目前为止变频器的累计耗电量。

FF-14	累计运行时间	0h~65535h	0h	●
-------	--------	-----------	----	---

显示自出厂开始变频器的累计运行时间。

此时间到达设定运行时间（Fb-35）时，变频器多功能数字输出功能（30）输出 ON 信号。

FF-15	累计上电时间	0h~65535h	0h	●
-------	--------	-----------	----	---

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（Fb-34）时，变频器多功能数字输出功能（31）输出 ON 信号。

FP 厂家参数组

厂家设定参数，用户无需修改，严禁用户试图进入该参数组查看或修改其中的任何数据，否则将带来不可预估的意外情况甚至严重故障。

A0 电机1转矩控制参数组

A0-00	速度/转矩控制方式选择	0: 速度控制 1: 转矩控制	0	◎
-------	-------------	--------------------	---	---

用于选择变频器控制方式：速度控制或者转矩控制。

VD530 的多功能数字 DI 端子，具备两个与转矩控制相关的功能：转矩控制禁止（功能 40）、速度控制/转矩控制切换（功能 39）。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	0: 数字设定 (A0-02) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲 5: 通讯给定 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) 8: 键盘电位器 9: 张力设定 (1-8 选项的满量程对应 A0-02 数字设定, 9 选项以 A0-02 为上限)	0	◎
A0-02	转矩控制方式下转矩数字设定	-200.0%~200.0%	100.0%	○

A0-01 用于选择转矩设定源，共有 9 种转矩设定方式。

转矩设定采用相对值，100.0%对应变频器额定转矩。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。

当转矩设定采用方式 1~8 时，通讯、模拟量输入、脉冲输入的 100%对应 A0-02。

A0-03	转矩控制正向最大频率源选择	0: 数字设定 (A0-04) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉冲 5: 通讯设定 6: 键盘电位器	0	◎
A0-04	转矩控制正向最大频率数字设定	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○
A0-05	转矩控制反向最大频率源选择	0: 数字设定 (A0-06) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 脉 5: 通讯设定 6: 键盘电位器	0	◎
A0-06	转矩控制反向最大频率数字设定	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	○

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。

A0-07	转矩控制加速时间	0.00s~650.00s	0.00s	○
A0-08	转矩控制减速时间	0.00s~650.00s	0.00s	○

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。

但是对需要转矩快速响应的场合，需要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。

A0-09	启动转矩设定	0.0%~100.0%	10.0%	◎
A0-10	转矩控制励磁电流系数(仅 SVC 有效)	20.0%~150.0%	100.0%	◎

转矩控制参数，需根据实际情况设置合适值。

A0-11	低频转矩补偿量	0.0%~50.0%	0.0%	○
A0-12	低频转矩补偿上限频率	0.00Hz~最大频率	10.00Hz	○
A0-13	高频转矩补偿量	0.0%~50.0%	3.0%	○
A0-14	高频转矩补偿下限频率	0.00Hz~最大频率	25.00Hz	○

转矩补偿的相关参数，对低频和高频进行转矩补偿，稳定输出。

A0-15	转动惯量补偿基准	0: 内部频率 1: 前馈频率变化量 2: 前馈频率	1	◎
A0-16	前馈频率源选择	0: AI1 1: AI2 2: AI3 (扩展卡) 3: PULSE 脉冲 4: 通讯设定	0	◎
A0-17	转动惯量补偿系数	0.00~10.00	0.00	○
A0-18	转动惯量补偿上限	0.0%~50.0%	5.0%	○
A0-19	转动惯量补偿起始频率	0.00Hz~最大频率	10.00Hz	○
A0-20	最低辨识频率 (仅对 SVC 有效)	0.00: 不限制 0.01Hz~2.00Hz	1.00Hz	○

转动惯量的相关参数，一般不需要调整。

A0-21	断线检测时间	0.0: 断线检测无效 0.1s~60.0s	0.0	○
-------	--------	---------------------------	-----	---

断线检测时间设为非零之后，断线检测功能有效，当实际输出频率达到（上限频率-0.5Hz），持续时间超过该设定断线检测时间后，报 Err.22（断线检测故障）。

A1 优化控制参数组

A1-00	载波频率	0.5kHz~16.0kHz	机型确定	<input type="radio"/>
-------	------	----------------	------	-----------------------

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。

A1-01	载波频率随温度调整	0: 否 1: 是	1	<input type="radio"/>
-------	-----------	--------------	---	-----------------------

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。

A1-02	DPWM 切换上限频率	0.00Hz~15.00Hz	12.00Hz	<input type="radio"/>
-------	-------------	----------------	---------	-----------------------

只对 V/F 控制有效。

异步机 V/F 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 V/F 运行不稳定性请参考功能码 F4-11，关于变频器损耗和温升请参考功能码 A1-00。

A1-03	PWM 调制方式	0: 异步调制 1: 同步调制	0	<input type="radio"/>
-------	----------	--------------------	---	-----------------------

只对 V/F 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。

A1-04	死区补偿模式选择	0: 不补偿 1: 补偿模式 1 2: 补偿模式 2	1	<input type="radio"/>
-------	----------	----------------------------------	---	-----------------------

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。

大功率建议使用补偿模式 2。

A1-05	随机 PWM 深度	0: 随机 PWM 无效 1~10: PWM 载频随机深度	0	○
-------	-----------	----------------------------------	---	---

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的效果。

A1-06	快速限流使能	0: 不使能 1: 使能	1	○
-------	--------	-----------------	---	---

启用快速限流功能，能最大限度的减小变频器出现过流故障，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时时将报警故障 Err.38，表示变频器过载并需要停机。

A1-07	电流检测补偿	0~100	5	○
-------	--------	-------	---	---

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。

A1-08	SVC 优化模式选择	0: 优化模式 0 1: 优化模式 1 2: 优化模式 2	1	◎
-------	------------	-------------------------------------	---	---

优化模式 1: 有较高转矩控制线性度要求时使用。

优化模式 2: 有较高速度平稳性要求时使用。

A1-09	死区时间调整	100%~200%	150%	◎
-------	--------	-----------	------	---

针对 1140V 电压等级设置。

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。

A1-10	下垂控制	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	○
-------	------	----------------	--------	---

该功能一般用于多台电机拖动同一个负载时的负荷分配。

下垂控制是指随着负载增加，使变频器输出频率下降，这样多台电机拖动同一负载时，负载中的电机输出频率下降的更多，从而可以降低该电机的负荷，实现多台电机的负荷均匀。

该参数是指变频器在输出额定负载时，输出的频率下降值。

A1-11	散热风扇控制	0: 运行时风扇运转 1: 风扇一直运转	0	◎
-------	--------	-------------------------	---	---

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。

A1-12	速度辨识滤波深度	0~8	4	◎
-------	----------	-----	---	---

A1-13	低频载波限制模式	0: 限制模式 1 1: 限制模式 2 2: 不限制	0	○
-------	----------	----------------------------------	---	---

低频时，对载波频率进行限制。

A1-14	FVC 优化模式选择	0: 优化模式 0 1: 优化模式 1 2: 优化模式 2	1	◎
-------	------------	-------------------------------------	---	---

优化模式 1: 有较高转矩控制线性度要求时使用。

优化模式 2: 有较高速度平稳性要求时使用。

A1-15	输出缺相频率判断基准	0: 运行频率 1: 斜坡给定频率	0	○
-------	------------	----------------------	---	---

为了防止误报缺相，在频率相当低时是不检测输出缺相的。但是为了避免在限流等情况下的运行频率被抑制得很低时报不出缺相，可将判断基准改为斜坡给定频率。

A2、3、4 电机2参数功能组

VD530 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 V/F 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 V/F 控制或矢量控制性能相关的参数。

具体参数调节请参考电机 1 相关参数。

b0 用户定制功能码

b0-00	用户编码 0		F0-00	○
b0-01	用户编码 1		F0-01	○
b0-02	用户编码 2		F0-02	○
b0-03	用户编码 3		F0-09	○
b0-04	用户编码 4		F0-18	○
b0-05	用户编码 5		F0-19	○
b0-06	用户编码 6		F4-00	○
b0-07	用户编码 7		F4-01	○
b0-08	用户编码 8		F5-01	○
b0-09	用户编码 9		F5-02	○
b0-10	用户编码 10		F5-03	○
b0-11	用户编码 11		F6-02	○
b0-12	用户编码 12		F6-03	○
b0-13	用户编码 13		FF-06	○
b0-14	用户编码 14		FF-06	○
b0-15	用户编码 15		FF-06	○
b0-16	用户编码 16		FF-06	○
b0-17	用户编码 17		FF-06	○
b0-18	用户编码 18		FF-06	○
b0-19	用户编码 19		FF-06	○
b0-20	用户编码 20		FF-06	○
b0-21	用户编码 21		FF-06	○
b0-22	用户编码 22		FF-06	○
b0-23	用户编码 23		FF-06	○
b0-24	用户编码 24		FF-06	○
b0-25	用户编码 25		FF-06	○
b0-26	用户编码 26		FF-06	○
b0-27	用户编码 27		FF-06	○
b0-28	用户编码 28		FF-06	○
b0-29	用户编码 29		FF-06	○
b0-30	用户编码 30		FF-06	○
b0-31	用户编码 31		FF-06	○

此组功能码是用户定制参数组。

用户可以在所有 VD530 功能码中，选择所需要的参数汇总到 b0 组，作为用户定制参数，以方便查看和更改等操作。

b0 组最多提供 31 个用户定制参数，b0 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 b0-00~b0-31 定义，顺序与 b0 组功能码一致，为 F0-00 则跳过。

b1 虚拟IO参数组

b1-00	虚拟 VDI1 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-01	虚拟 VDI2 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-02	虚拟 VDI3 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-03	虚拟 VDI4 端子功能选择	0~59	0	◎
b1-04	虚拟 VDI5 端子功能选择	0~59	0	◎

虚拟 VDI1~VDI5 在功能上，与控制板上 DI 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 F5-00~F5-09 的介绍。

b1-05	虚拟 VDI 端子状态设置模式	个位：虚拟 VDI1 0：由虚拟 VDOx 的状态决定 VDI 是否有效 1：由编码 b1-06 设定 VDI 是否有效 十位：虚拟 VDI2，同上 百位：虚拟 VDI3，同上 千位：虚拟 VDI4，同上 万位：虚拟 VDI5，同上	0x00000	◎
b1-06	虚拟 VDI 端子状态设置	个位：虚拟 VDI1 0：无效 1：有效 十位：虚拟 VDI2，同上 百位：虚拟 VDI3，同上 千位：虚拟 VDI4，同上 万位：虚拟 VDI5，同上	0x00000	◎

与普通的数字量输入端子不同，虚拟 VDI 的状态可以有两种设定方式，并通过 b1-05 来选择。

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

当选择 VDI 状态由功能码设定时，通过功能码 b1-06 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 VDI 的使用方法。

例 1：当选择 VDO 状态决定 VDI 状态时，欲完成如下功能：“AI1 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 VDI1 的功能为“用户自定义故障 1” (b1-00=50)；

设置 VDI1 端子有效状态模式为由 VDO1 确定 (b1-05=xxx0)；

设置 VDO1 输出功能为“AI1 输入超出上下限” (b1-11=37)；

则 AI1 输入超出上下限时，则 VDO1 输出为 ON 状态，此时 VDI1 输入端子状态有效，变频器 VDI1 接收到用户自定义故障 1，变频器会故障报警 Err.35 并停机。

例 2：当选择功能码 b1-06 设定 VDI 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 VDI1 的功能为“正转运行” (b1-00=1)；

设置 VDI1 端子有效状态模式为由功能码设置 (b1-05=xxx1)；

设置 VDI1 端子状态为有效 (b1-06=xxx1)；

设置命令源为“端子控制” (F0-01=1)；

则变频器上电完成初始化后，检测到 VDI1 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。

b1-07	AI1 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	◎
b1-08	AI2 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	◎
b1-09	AI3 (扩展卡) 端子作为 DI 时的功能选择	0~59	0	◎
b1-10	AI 端子作为 DI 时有效模式选择	个位: AI1 0: 高电平有效 1: 低电平有效 十位: AI2, 同上 百位: AI3 (扩展卡), 同上	0x000	◎

此组功能码用于将 AI 当做 DI 使用，当 AI 作为 DI 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 DI 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 DI 时的功能设置，与普通 DI 设置相同，请参考 F5 组相关 DI 设置的说明。

上图是以 AI 输入电压为例，说明 AI 输入电压与相应 DI 状态的关系。

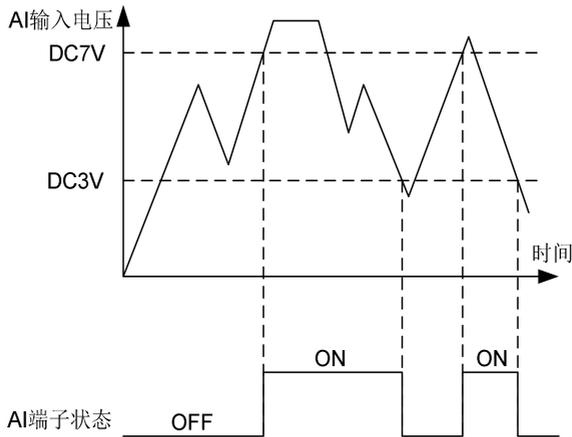


图 6-33 AI 端子有效状态判断

b1-11	虚拟 VDO1 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-12	虚拟 VDO2 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-13	虚拟 VDO3 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-14	虚拟 VDO4 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-15	虚拟 VDO5 输出功能选择	0: 与物理 Dix 内部短接 1~43: 见 F6 组物理 DO 输出选择	0	○
b1-16	VDO1 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-17	VDO2 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○

b1-18	VDO3 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-19	VDO4 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-20	VDO5 闭合延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-21	VDO 输出端子有效状态选择	个位: VDO1 0: 正逻辑 1: 反逻辑 十位: VDO2, 同上 百位: VDO3, 同上 千位: VDO4, 同上 万位: VDO5, 同上	0x00000	○
b1-22	VDO1 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-23	VDO2 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-24	VDO3 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-25	VDO4 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○
b1-26	VDO5 断开延时	0.0s~3600.0s	0.0s	○

虚拟数字量输出功能，与控制板 DO 输出功能相似，可用于与虚拟数字量输入 VDIX 配合，实现一些简单的逻辑控制。

当虚拟 VDOx 输出功能选择为 0 时，VDO1~VDO5 的输出状态由控制板上的 DI1~DI5 输入状态确定，此时 VDOx 与 DIx 一一对应。

当虚拟 VDOx 输出功能选择为非 0 时，VDOx 的功能设置及使用方法，与 F6 组 DO 输出相关参数相同，请参考 F6 组相关参数说明。

同样的 VDOx 的输出有效状态可以选择正逻辑或者反逻辑，通过 b1-10 设置。

VDIX 的应用举例中，包含了 VDOx 的使用，敬请参考。

b2 AI曲线设定参数组

b2-00	AI 曲线 4 最小输入	-10.00V~b2-02	0.00V	○
b2-01	AI 曲线 4 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
b2-02	AI 曲线 4 拐点 1 输入	b2-00~b2-04	3.00V	○
b2-03	AI 曲线 4 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	○
b2-04	AI 曲线 4 拐点 2 输入	b2-02~b2-06	6.00V	○
b2-05	AI 曲线 4 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	60.0%	○
b2-06	AI 曲线 4 最大输入	b2-06~+10.00V	10.00V	○
b2-07	AI 曲线 4 最大输入对应设定	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
b2-08	AI 曲线 5 最小输入	-10.00V~b2-10	-10.00V	○
b2-09	AI 曲线 5 最小输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-100.0%	○
b2-10	AI 曲线 5 拐点 1 输入	b2-08~b2-12	-3.00V	○
b2-11	AI 曲线 5 拐点 1 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	-30.0%	○
b2-12	AI 曲线 5 拐点 2 输入	b2-10~b2-14	3.00V	○
b2-13	AI 曲线 5 拐点 2 输入对应设定	-100.0%~+100.0%	30.0%	○
b2-14	AI 曲线 5 最大输入	b2-12~+10.00V	10.00V	○
b2-15	AI 曲线 5 最大输入对应设定	-100.0%~+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

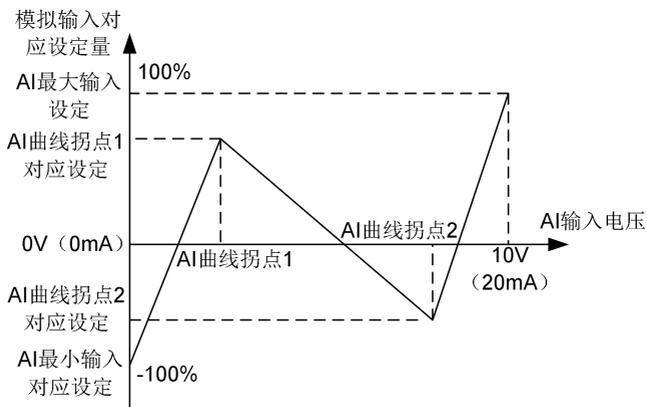


图 6-34 曲线 4 和曲线 5 示意图

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 F5-20，用于确定模拟量输入 AI1~AI3（扩展卡）如何在 5 条曲线中选择。

b2-16	AI1 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
b2-17	AI1 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	○
b2-18	AI2 设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
b2-19	AI2 设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	○
b2-20	AI3（扩展卡）设定跳跃点	-100.0%~100.0%	0.0%	○
b2-21	AI3（扩展卡）设定跳跃幅度	0.0%~100.0%	0.5%	○

VD530 的模拟量输入 AI1~AI3（扩展卡），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 b2-16 为 50.0%，设置 AI1 设定跳跃幅度 b2-17 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。

b3 AIAO校正参数组

b3-00	AI1 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-01	AI1 显示电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-02	AI1 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-03	AI1 显示电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-04	AI2 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-05	AI2 显示电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-06	AI2 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-07	AI2 显示电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-08	AI3 (扩展卡) 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-09	AI3 (扩展卡) 显示电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-10	AI3 (扩展卡) 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-11	AI3 (扩展卡) 显示电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○

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。

b3-12	AO1 目标电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-13	AO1 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-14	AO1 目标电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-15	AO1 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-16	AO2 目标电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-17	AO2 实测电压 1	0.500V~4.000V	出厂校正	○
b3-18	AO2 目标电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○
b3-19	AO2 实测电压 2	6.000V~9.999V	出厂校正	○

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。

b3-20	AI2 电流校正系数	0.0~200.0%	100.0%	○
b3-21	AI3 电流校正系数	0.0~200.0%	100.0%	○
b3-22	AO1 电流校正系数	0.0~200.0%	100.0%	○
b3-23	AO2 电流校正系数	0.0~200.0%	100.0%	○

在校正电压后，硬件和软件都选择为电流型号后，通过该组参数校正电流。

C0 张力控制专用组

C0-00	张力控制模式	0: 禁止 1: 张力闭环速度控制 2: 张力开环转矩控制	0	◎
-------	--------	-------------------------------------	---	---

用此参数进行张力控制模式选择:

0) 禁止: 张力控制无效, 变频器与通用变频器基本相同。

1) 张力闭环速度控制: 通过调节电机转速达到张力恒定。

首先有带(线)材的线速度和卷筒的卷径实时计算出同步匹配频率指令, 然后通过张力检测装置反馈的张力信号与张力设定值构成 PID 闭环, 最终调整变频器的频率指令。

同步匹配频率指令的计算方程式: $f = (V \times N \times i) / (\pi \times D)$

其中: f 为变频器当前匹配频率, V 为材料线速度, N 为电机极对数, i 为机械传动比, D 为转筒卷径。

材料线速度由线速度检测模块获得, 卷径由卷径计算模块获得。确保比较准确的同步匹配频率指令可以减少 PID 调节的调节量, 使系统更容易稳定, 也就是线速度的检测的正确性比较重要。

张力控制模式	默认修改功能码	功能码说明
C0-00=1: 张力闭环速度控制	F0-00=00	V/F 控制
	F0-01=1	端子命令
	F0-02=2	设置 AI1 给定主频率 A
	F0-04=8	设置 PID 计算辅助频率 B
	F0-05=01	频率叠加 A+B
	F0-06=1	相对于主频率 A
	F0-10=70.00Hz	最大频率
	F0-12=70.00Hz	上限频率
	F0-18=1.0s	加速时间
	F0-19=1.0s	减速时间
	F1-08=1	自由停车
	F1-20=1	禁止反转
	F5-01=1	DI1: 正转运行
	F5-05=8	DI5: 故障复位
	F6-02=1	T1: 变频器运行中
	F6-03=3	T2: 故障输出
	FA-02=1	设置 AI1 为 PID 反馈
	FA-08=70.00Hz	PID 反转截止频率
FA-26=10.0%	PID 反馈丢失检测值	
FA-27=1.0s	PID 反馈丢失检测时间	
FA-28=15.00Hz	PID 反馈丢失检测起始频率	

2) 张力开环转矩控制: 通过控制电机输出转矩控制张力恒定。由设定的张力和卷筒的卷径(由卷径计算模块获得)计算出变频器的转矩指令。

计算方程式为: $T = (F \times D) / (2 \times i)$

其中: T 为变频器输出转矩指令, F 为张力设定指令, D 为转筒的转径, i 为机械传动比。该种模式下, 无需张力反馈单元, 有速度传感器矢量控制下控制效果更佳。

C0-00=2: 张力开环转矩控制	F0-00=01	开环矢量控制
	F0-01=1	端子命令
	F0-10=70.00Hz	最大频率
	F0-12=70.00Hz	上限频率
	F1-08=1	自由停车
	F5-01=1	DI1: 正转运行
	F5-02=57	DI2: 卷径复位

	F5-05=8	DI5: 故障复位
	F6-02=1	T1: 变频器运行中
	F6-03=3	T2: 故障输出
	F7-05=20	第二行 LED 运行状态显示: 设定转矩
	F7-06=13	第二行 LED 停止状态显示: 设定转矩
	A0-00=1	转矩控制
	A0-01=9	张力设定
	A0-03=6	正向最大频率源: 键盘电位器
	A0-05=6	反向最大频率源: 键盘电位器

C0-01	卷曲方向	0: 收卷 1: 放卷	0	☉
-------	------	----------------	---	---

0) 收卷模式: 随着系统的运行, 卷筒卷径越来越大。

1) 放卷模式: 随着系统的运行, 卷筒卷径越来越小。

C0-02	机械传动比	0.01~600.00	1.00	○
-------	-------	-------------	------	---

传动比=转轴转速/电机转速。在张力控制时必须正确设定传动比。

C0-03	卷径复位方式	0: 停机自动复位 1: 端子复位	1	○
-------	--------	----------------------	---	---

对卷径(前馈系数)的复位, 可以选择每次停机变频器自动复位该参数, 也可以选择只有通过 DI 端子才能复位卷径(前馈系数)。

C0-04	转矩计算模式选择	0: 转矩计算模式 1 1: 转矩计算模式 2 2: 固定为空盘转矩	0	☉
-------	----------	--	---	---

转矩计算模式 1: 收卷为例, 空盘时实际输出转矩为设定的空盘转矩加上摩擦转矩补偿, 再按线性增加转矩到满盘。

转矩计算模式 2: 收卷为例, $T = (F \times D) / (2 \times i)$, 设定好张力 F 后, 根据卷径的增大, 比例增大输出转矩。

固定为空盘转矩: 调试时, 固定为空盘转矩, 不进行转矩计算用。

C0-05	空盘转矩设定源选择	0: 功能码设定 (C0-06) 1: AI1 2: AI2 3: AI3(扩展卡)	0	☉
C0-06	空盘转矩设定	0.0~200.0%	0.0%	○

空盘转矩的设定方式。

C0-07	满盘转矩增量计算模式选择	0: 自动计算 1: 功能码设定 (C0-08)	0	☉
C0-08	满盘转矩增量	0.0~200.0%	0.0%	○

自动计算: $T = (F \times D) / (2 \times i)$, 根据卷径的变化, 为达到恒张力 F , 自动调整转矩输出值。

功能码设定: $a = T_a / i_a$, T_a 为满盘转矩增量, i_a 为满盘转径增量, a 为一个定值。

C0-09	摩擦转矩补偿	0.0~200.0%	0.0%	○
-------	--------	------------	------	---

克服机械固有摩擦损耗而做的一个转矩补偿。

C0-10	张力设定源	0: 功能码设定 (C0-11) 1: AI1 2: AI2	0	☉
-------	-------	--------------------------------------	---	---

		3: AI3 (扩展卡) 4: PULSE 输入脉冲设定 5: 通信给定		
C0-11	张力设定	0N~C0-12	0.0N	○

张力设定源选择。即张力设定通道，类似于频率的设定，各通道的设定 100%对应最大张力。

C0-12	最大张力	0N~3000.0N	100.0N	◎
-------	------	------------	--------	---

为变频器所驱动电机能够输出的最大张力，注意单位为牛顿：N

该功能码是张力设定的参考，所有设定 100%对应的即为最大张力，用户在调试张力控制系统时，要特别注意设置合适的最大张力值，最大张力值设置不当，将会影响张力的控制效果。

C0-13	卷径计算方法	0: 线速度法 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (扩展卡) 4: 带材厚度累计法 5: 线材厚度累计法	4	◎
-------	--------	---	---	---

该功能码选择卷曲直径的计算方法。在张力控制系统中，卷曲直径的计算非常重要，只有得到准确的卷曲直径，才能达到高精度的张力控制。

0) 线速度法

通过外部设备采集到收、放卷的当前线速度，即可计算出当前的收、放卷的卷曲直径。

计算方程式如下： $D = (i \times N \times V) / (\pi \times f)$

其中 i 为机械传动比， N 为电机极对数， V 为线速度， f 为当前匹配频率。在 C0-00 选为 2，C0-04 选为 1 时，必须输入一个准确的实际线速度。

1、2、3) 采集卷曲直径法

通过模拟量或者高速脉冲的形式表示当前卷曲直径，100%对应最大卷曲直径。

4) 带材厚度累计法

根据带材的厚度(C0-26)，累计积分的方法计算卷曲直径。

计算方程式如下： $D = D0 + 2 \times n \times d$

其中 $D0$ 为初始卷曲直径， n 为收、放卷圈数， d 为带材平均厚度。

5) 线材厚度累计法

根据线材的厚度(C0-26)，累计积分的方法计算卷曲直径。

计算方程式如下： $D = D0 + 2 \times d \times (n/N)$ 。

其中 $D0$ 为初始卷曲直径， d 为线材平均厚度， n 为收、放卷圈数， N 为每层圈数。

C0-14	系统最大卷径 (直径)	1mm~10000mm	500mm	◎
C0-15	空盘卷径 (直径)	1mm~10000mm	100mm	◎

系统在进行张力控制的过程中，转动轴的最大、最小直径。最大卷径是采集当前卷径的参考对象，100%对应的即为最大卷曲直径，用户在调试张力控制系统时，要特别注意设置合适的最大卷曲直径，最大卷曲直径设置不当，将会影响卷径的计算，从而影响张力控制的效果。

C0-16	初始卷径 1 (直径)	1mm~10000mm	100mm	○
C0-17	初始卷径 2 (直径)	1mm~10000mm	100mm	○
C0-18	初始卷径 3 (直径)	1mm~10000mm	100mm	○
C0-19	初始卷径选择 (直径)	0: 空盘卷径 1: 初始卷径 1 2: 初始卷径 2	0	○

		3: 初始卷径 3 4: DI 端子选择		
--	--	-------------------------	--	--

选择初始卷径的输入通道。

0~3) 固定卷径值。

4) 卷径的起始值可以通过两个多功能端子来确定。如选择用 DI3、DI4 两个端口来决定起始卷径的值。将 DI3 端子 F5-03 设为 54 (初始卷径/前馈系数选择端子 1)，将 DI4 端子 F5-04 设为 55 (初始卷径/前馈系数选择端子 2)。

初始卷径选择关系如下：

DI4	DI3	初始卷径源
0	0	由 C0-15 决定
0	1	由 C0-16 决定
1	0	由 C0-17 决定
1	1	由 C0-18 决定

C0-20	卷径滤波时间	0.00s~10.00s	1.00s	<input type="radio"/>
-------	--------	--------------	-------	-----------------------

卷曲直径计算的滤波时间。若增加该滤波时间，抗干扰性将会增强，但灵敏度会下降。

C0-21	卷径最小变化量	1mm~1000mm	1mm	<input type="radio"/>
-------	---------	------------	-----	-----------------------

波动范围高于该值时，才作调整，用以维持卷径计算的稳定性，但灵敏度会下降。

C0-22	卷径计算延时	0.0s~60.0s	0.0s	<input checked="" type="radio"/>
-------	--------	------------	------	----------------------------------

延时该设置时间，系统才开始计算卷径。

C0-23	卷径到达设定值	1mm~10000mm	500mm	<input type="radio"/>
-------	---------	-------------	-------	-----------------------

设置 DO 输出功能为 45 (设定卷径到达)，当卷径计算达到该值，DO 一直输出 ON 信号。

C0-24	卷径掉电记忆选择	0: 掉电记忆 1: 掉电不记忆	0	<input type="radio"/>
-------	----------	---------------------	---	-----------------------

掉电记忆可以避免掉电后上电时重新开始收放卷。

C0-25	卷材最大厚度	0.010mm~600.000mm	1.000mm	<input checked="" type="radio"/>
-------	--------	-------------------	---------	----------------------------------

卷材厚度模拟量设定时，100%对应的基准值。

C0-26	卷材厚度设定	0: 卷材厚度 0 1: 卷材厚度 1 2: 卷材厚度 2 3: 卷材厚度 3 4: 端子切换 5: 通讯设定 6: AI1 7: AI2 8: AI3 (扩展卡)	0	<input checked="" type="radio"/>
C0-27	卷材厚度 0	0.001mm~60.000mm	0.100mm	<input checked="" type="radio"/>
C0-28	卷材厚度 1	0.001mm~60.000mm	0.100mm	<input checked="" type="radio"/>
C0-29	卷材厚度 2	0.001mm~60.000mm	0.100mm	<input checked="" type="radio"/>
C0-30	卷材厚度 3	0.001mm~60.000mm	0.100mm	<input checked="" type="radio"/>

通过不同方式来设定卷材的厚度。

C0-31	每层圈数	1~30000	1	<input checked="" type="radio"/>
-------	------	---------	---	----------------------------------

是指卷轴旋转一圈，记圈信号产生多少个脉冲数。

C0-32	每圈脉冲数	1~30000	1	◎
-------	-------	---------	---	---

是指材料绕满一层，卷轴转的圈数，一般用于线材。

C0-33	记圈功能选择	0: 频率 1: 开关量 2: 编码器	0	◎
-------	--------	---------------------------	---	---

总层数=总脉冲数/(每层圈数*每圈脉冲数)，通过脉冲数的增量来确定卷径变化量。

C0-34	线速度输入源	0: AI1 1: AI2 2: AI3 (扩展卡) 3: PULSE 输入脉冲 4: 通信给定	0	◎
C0-35	系统最大线速度	0.1m/min~6000.0m/min	1000.0 m/min	◎

线速度输入源由模拟量给定时，100%对应系统最大线速度。

C0-36	卷径计算最低线速度	0.1m/min~6000.0m/min	200.0 m/min	○
-------	-----------	----------------------	----------------	---

设置开始计算卷径的最低速度。当变频器检测到线速度小于该值时，变频器停止卷径计算。正确设定此值，可有效防止低速时卷径计算产生较大偏差。一般此值要设为最大线速度的 20%以上。

C0-37	断料自动检测选择	0: 无效 1: 有效	0	○
C0-38	断料自动检测最低频率	0.00Hz~F0-10	10.00Hz	○
C0-39	断料自动检测阈值	1mm~1000mm	10mm	○
C0-40	断料自动检测滤波时间	0.1s~60.0s	2.0s	○

这组参数用以变频器自动检测断料。

C0-37: 设为 1 时，断料自动检测功能开通；

C0-38: 当输出频率高于该值时，才检测断料；

C0-39: 当卷径异常变化超过该阈值时，才检测断料；

C0-40: 当卷径异常变化持续时间超过该延时，才检测断料；

上面的三个条件同时满足，变频器 Err.22（断料检测故障）。

C0-41	张力锥度模式选择	0: 无效 1: 直线型 2: 曲线型	0	○
C0-42	张力锥度 1	0.000~1.000	0.000	○
C0-43	锥度拐点 1	1mm~10000mm	100mm	○
C0-44	张力锥度 2	0.000~1.000	0.000	○
C0-45	锥度拐点 2	1mm~10000mm	200mm	○
C0-46	张力锥度修正量	0mm~1000mm	0mm	○

这组参数只用于收卷控制。再收卷过程中，有时需要张力随着卷径的增加而相应降低，以保证材料卷曲成型较好。张力锥度的公式为：

$$F = F_0 \times \left\{ 1 - K \times \left[1 - \left(D_0 + D_1 \right) \div \left(D + D_1 \right) \right] \right\}$$

其中 F 为实际张力，F0 为设定张力，D0 为卷轴直径，D 为实际卷径，D1 为 C0-46 设定的张力锥度修正量，K 为张力锥度。张力锥度修正量可以延缓张力下降曲率。

张力锥度模式选择:

0: 无效。

不实行张力锥度模式。

1: 直线型。

整个收卷过程中，按照一个张力锥度来进行张力锥度收卷。

2: 曲线形。

在锥度拐点 1 之前，按张力锥度 1 进行张力锥度收卷；在锥度拐点 2 之后，按张力锥度 2 进行张力锥度收卷；锥度拐点 1 和锥度拐点 2 之间为两组收卷锥度线性切换。

C0-47	满盘转矩增量源选择	0: 功能码设定 (C0-07) 1: AI1 2: AI2 3: AI3(扩展卡)	0	◎
C0-48	最大收放卷时间	0~65535s	3600s	○
C0-49	多段转矩计算选择	0: 无效 1: 有效	0	○
C0-50	转矩增量 1	0.0%~C0-08	0.0%	○
C0-51	收放卷时间 1	0s~C0-48	1000s	○
C0-52	转矩增量 2	0.0%~C0-08	0.0%	○
C0-53	收放卷时间 2	0s~C0-48	2000s	○
C0-54	转矩增量 3	0.0%~C0-08	0.0%	○
C0-55	收放卷时间 3	0s~C0-48	3000s	○
C0-56	收放卷设定到达时间	0s~C0-48	3600s	○

该组参数用于转矩收放卷时的转矩增量的设定。

第七章 EMC (电磁兼容性)

7.1 定义

电磁兼容是指电气设备在电磁干扰的环境中运行,不对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其功能的能力。

7.2 EMC标准介绍

VD530 系列部分产品通过了 CE 测试认证,符合 IEC/EN61800-3: 2004 要求。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察,电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试(对应用于民用的变频器有此项要求)。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度进行测试。

7.3 EMC注意事项

在变频器的安装和使用过程中,请遵循本节的注意事项,在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

7.3.1 谐波的影响

电源的高次谐波会对变频器造成损坏。所以在一些电网品质比较差的地方,建议加装交流输入电抗器。

7.3.2 电磁干扰及安装注意事项

电磁干扰有两种,一种是周围环境的电磁噪声对变频器的干扰,另外一种干扰是变频器所产生的对周围设备的干扰。

安装注意事项:

①变频器及其它电气产品的接地线应良好接地;

②变频器的动力输入和输出线及弱电信号线(如:控制线路)尽量不要平行布置,有条件时垂直布置;

③变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆,或使用钢管屏蔽动力线,且屏蔽层要可靠接地,对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线,并将屏蔽层可靠接地;

④对于电机电缆长度超过 100m 的,要求加装输出滤波器或电抗器。

7.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器因此受到干扰而误动作时,建议采用以下办法解决:

①产生干扰的器件上加装浪涌抑制器;

②变频器输入端加装滤波器,具体参照7.3.6,进行操作;

③变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层可靠接地。

7.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法

这部分的噪声分为两种:一种是变频器辐射干扰,而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰情况,参考以下方法解决:

①用于测量的仪表、接收机及传感器等,一般信号比较微弱,若和变频器较近距离或在同一个控制柜内时,易受到干扰而误动作,建议采用下列办法解决:尽量远离干扰源;不要将信号线与动力线平行布置特别不要平行捆扎在一起;信号线及动力线用屏蔽线,且接地良好;在变频器的输出侧加铁氧体磁环(选择抑制频率在30~1000MHz范围内),并同方向绕上2~3匝,对于情况恶劣的,可选择加装EMC输出滤波器;

②当受干扰设备和变频器使用同一电源时,会造成传导干扰,如果以上办法还不能消除干扰,则应该在变频器与电源之间加装EMC滤波器(具体参照7.3.6进行选型操作);

③外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰。

7.3.5 漏电流及处理

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流；另一种是线与线之间的漏电流。

①影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减少变频器及电机间距离以减少分布电容。载波频率越大，漏电流越大。可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加，请注意，加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

②引起线与线之间漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。在使用变频器时，建议变频器与电机之间不加热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

7.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项



注意
WARNING

- 使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于 I 类电器，滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严重影响 EMC 效果。
- 通过 EMC 测试发现，滤波器地必须与变频器 PE 端地接到同一公共地上，否则将严重影响 EMC 效果。
- 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装。

第八章 故障诊断及对策

8.1 故障报警及对策

VD530变频器具有警示信息及故障时的保护功能，一旦故障发生，变频器故障继电器接点动作，用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如果不能自行解决，请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。

VD530变频器在上电及运行过程中，如果发生异常，在变频器显示面板上将显示故障代码。此时，变频器已对此故障进行有效保护，输出端停止输出，由显示面板指示的当前故障信息以“Err.”及数字组成的显示代码表示。

故障时变频器的键盘显示故障功能代码，故障代码及其代表的内容及纠正措施如下表。

故障代码	故障类型	可能的故障原因	处理对策
Err.01	加速过电流（硬件）	<ol style="list-style-type: none"> 1、加速时间太短 2、电机参数不准确 3、电网电压偏低 4、变频器功率偏小 5、V/F 曲线不合适 6、逆变模块短路保护 	<ol style="list-style-type: none"> 1、延长加速时间 2、对电机进行参数自整定 3、检查电网输入电源 4、选用功率等级大的变频器 5、调整 V/F 曲线设置，调整手动转矩提升 6、逆变模块或驱动电路损坏
Err.02	减速过电流（硬件）	<ol style="list-style-type: none"> 1、减速时间太短 2、负载惯性转矩大 3、变频器功率偏小 4、逆变模块短路保护 	<ol style="list-style-type: none"> 1、延长减速时间 2、外加合适的能耗制动组件 3、选用功率大一档的变频器 4、逆变模块或驱动电路损坏
Err.03	恒速过电流（硬件）	<ol style="list-style-type: none"> 1、负载发生突变或异常 2、电网电压偏低 3、变频器功率偏小 4、逆变模块短路保护 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查负载或减小负载的突变 2、检查电网输入电源 3、选用功率大一档的变频器 4、逆变模块或驱动电路损坏
Err.04	加速过电流（软件）	<ol style="list-style-type: none"> 1、加速时间太短 2、电机参数不准确 3、电网电压偏低 4、变频器功率偏小 5、V/F 曲线不合适 	<ol style="list-style-type: none"> 1、延长加速时间 2、对电机进行参数自整定 3、检查电网输入电源 4、选用功率等级大的变频器 5、调整 V/F 曲线设置，调整手动转矩提升
Err.05	减速过电流（软件）	<ol style="list-style-type: none"> 1、减速时间太短 2、负载惯性转矩大 3、变频器功率偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1、延长减速时间 2、外加合适的能耗制动组件 3、选用功率大一档的变频器
Err.06	恒速过电流（软件）	<ol style="list-style-type: none"> 1、负载发生突变或异常 2、电网电压偏低 3、变频器功率偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查负载或减小负载的突变 2、检查电网输入电源 3、选用功率大一档的变频器
Err.07	加速过电压	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器输出回路存在接地短路 2、控制方式为矢量且没有进行参数辨识 3、电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、进行电机参数辨识 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

故障代码	故障类型	可能的故障原因	处理对策
Err.08	减速过电压	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
Err.09	恒速过电压	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
Err.10	欠压	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
Err.11	电机过载	1、电机保护参数 F8-01 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、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
Err.12	变频器过载	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
Err.13	输入侧缺相	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
Err.14	输出侧缺相	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
Err.15	模块过热	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
Err.17	外部故障	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
Err.18	通讯故障	1、上位机工作不正常 2、通讯线不正常 3、通讯扩展卡 F0-23 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
Err.19	电流检测异常	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
Err.20	电机调谐异常	1、电机参数未按铭牌设置 2、参数辨识过程超时	1、根据铭牌正确设定电机参数 2、检查变频器到电机引线

故障代码	故障类型	可能的故障原因	处理对策
Err.21	EEPROM 读写异常	1、EEPROM 芯片损坏	1、更换主控板
Err.22	断料检测故障	1、断料引起卷径异常变化 2、未用线速度计算卷径引起误报	1、检查是否断料,若断料则重新上料 2、选用线速度计算卷径或关闭断料检测 3 寻求服务
Err.23	运行时 PID 反馈丢失	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
Err.24	电机对地短路	1、电机对地短路	1、更换电缆或电机
Err.27	运行时间到达	1、累计运行时间达到设定值	1、使用参数初始化功能清除记录信息
Err.28	上电时间到达	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
Err.29	缓冲接触器过热	1、电网电压波动范围过大,引起变频器反复上下电,缓冲接触器过热	1、加装输入电抗器等措施确保输入电压稳定
Err.31	编码器/PG 卡异常	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
Err.32	编码器反向故障	1、编码器相序与电机运行方向相反	1、更改编码器相序或对调三相电机线的任意两相
Err.35	用户自定义故障 1	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
Err.36	用户自定义故障 2	1、通过多功能端子 DI 输入用户自定义故障 2 的信号 2、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
Err.37	掉载	1、变频器运行电流小于 F8-16	1、确认负载是否脱离或 F8-16、F8-17 参数设置是否符合实际运行工况
Err.38	快速限流超时	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
Err.39	运行时切换电机	1、在变频器运行过程中通过端子更改当前电机选择	1、变频器停机后再进行电机切换操作
Err.40	速度偏差过大	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数辨识 3、速度偏差过大检测参数 F8-20、F8-21 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数
Err.41	电机超速	1、编码器参数设定不正确 2、没有进行参数辨识 3、电机过速度检测参数 F8-18、F8-19 设置不合理	1、正确设置编码器参数 2、进行电机参数辨识 3、根据实际情况合理设置检测参数
Err.43	厂家自定义故障		1、寻求服务

8.2 常见故障及处理方法

8.2.1 上电无显示

用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。如果电源有问题请检查并排除。检查三相整流桥是否完好。若整流桥已炸开,请寻求服务。

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

8.2.2 上电后电源空气开关跳开

检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。检查整流桥是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。

8.2.3 变频器运行后电机不转动

检查U、V、W之间是否有均衡的三相输出。若有，则为电机线路或自身损坏，或电机因机械原因堵转。请排除。有输出但三相不均衡，应该为变频器驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。若没有输出电压，可能会是驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

8.2.4 上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开

- ①检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。
- ②检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。
- ③若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。
- ④变频器正常保护时，排除故障后，可按键盘上STOP/RESET进行故障复位，然后重新启动变频器。
- ⑤或排除故障后，变频器总电源断电，待LED键盘全部熄灭后，重新上电，然后起变频器。
- ⑥以上办法均不能使变频器正常使用时，请记录键盘上显示的故障代码、变频器规格、产品编号，然后联系我公司技术人员处理。

第九章 通讯协议

VD530系列变频器，提供RS-485通信接口，采用国际标准的Modbus-RTU格式通讯协议进行的主从通讯。用户可通过PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

9.1 协议内容

该Modbus串行通讯协议定义了串行通讯中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址(或广播地址)、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

9.2 应用方式

VD530系列变频器可接入具备RS-485总线的“单主多从”控制网络。

9.3 总线结构

①接口方式：RS-485硬件接口。

②传输方式

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

③拓扑结构

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

9.4 协议说明

系列变频器通讯协议是一种异步串行的主从Modbus通讯协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其它设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC）、工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指VD530系列变频器或其它具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通讯，也能对所有从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应信息给主机。

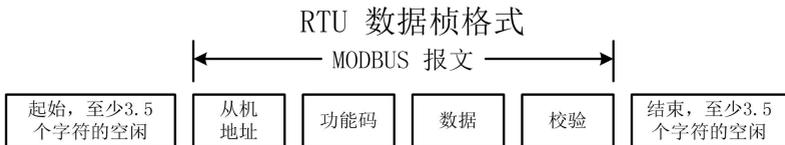
9.5 通讯帧结构

VD530系列变频器的Modbus协议通讯数据格式分为RTU（远程终端单元）模式。

RTU模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8位二进制，每个8位的帧域中，包含两个十六进制字符，十六进制0~9、A~F。

数据格式：起始位、8个数据位、校验位和停止位。数据格式的描述如下表：在RTU模式中，新帧总是以至少3.5个字节的传输时间静默作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和CRC校验字，每个域传输字节都是十六进制的0...9，A...F。网络设备始终监视着通讯总线的活动。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的3.5个字节的传输时间间隔，用来标识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。



一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前有超过3.5个字节以上的间

隔时间，接收设备将清除这些不完整的消息，并错误认为随后一个字节是新一帧的地址域部分，同样的，如果一个新帧的开始与前一个帧的间隔时间小于3.5个字节时间，接收设备将认为它是前一帧的继续，由于帧的错乱，最终CRC校验值不正确，导致通讯故障。

RTU帧的标准结构：

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

9.6 命令码及通讯数据描述

9.6.1 命令码：03H (00000011)，读取 N 个字 (Word) (最多可以连续读取 12 个字)

例如：从机地址为01H的变频器，内存起始地址为1001H (运行频率地址)，读取连续5个字 (运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、输出功率共5个运行参数的数据)，则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
起始地址高位	10H
起始地址低位	01H
数据个数高位	00H
数据个数低位	05H
CRCCHK低位	D0H
CRCCHK高位	C9H
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机响应信息

Fd-05=0时

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	10H
运行频率高位	xxH
运行频率低位	xxH
母线电压高位	xxH
母线电压低位	xxH
输出电压高位	xxH
输出电压低位	xxH
输出电流高位	xxH
输出电流低位	xxH
输出功率高位	xxH
输出功率低位	xxH
CRCCHK低位	xxH
CRCCHK高位	xxH
END	T1-T2-T3-T4

Fd-05=1时

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数高位	00H
字节个数低位	10H
运行频率高位	xxH
运行频率低位	xxH
母线电压高位	xxH
母线电压低位	xxH
输出电压高位	xxH
输出电压低位	xxH
输出电流高位	xxH
输出电流低位	xxH
输出功率高位	xxH
输出功率低位	xxH
CRCCHK低位	xxH
CRCCHK高位	xxH
END	T1-T2-T3-T4

9.6.2 命令码：06H (0000110)，写一个字(Word)

例如：将10000 (2710H) (即写入设定频率F0-10*100%) 写到从机地址01H变频器的1000H (通讯设定值地址)。则该帧的结构描述如下：

RTU主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	06H
写数据地址高位	10H
写数据地址低位	00H
数据内容高位	27H
数据内容低位	10H
CRCCHK低位	97H
CRCCHK高位	36H
END	T1-T2-T3-T4

RTU从机响应信息

START	T1-T2-T3-T4
ADDR	01H
CMD	06H
写数据地址高位	10H
写数据地址低位	00H
数据内容高位	27H
数据内容低位	10H
CRCCHK低位	97H
CRCCHK高位	36H
END	T1-T2-T3-T4

9.6.3 通讯帧错误校验方式

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

9.6.3.1 字节位校验

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

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

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

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

9.6.3.2 CRC校验方式：

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

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

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

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

现在提供一个CRC计算的简单函数给用户参考（用C语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value, unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_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);
}
```

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

9.6.4 通讯数据地址的定义

该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。

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）：

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

如：F3-12，地址表示为F30C；

注意：

FP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于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。

另外，由于EEPROM频繁被存储，会减少EEPROM的使用寿命，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。

如果是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。

如果是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）、50~5F（b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；

该地址表示只能做写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
1000H	通信设定值（-10000~10000）（十进制）
1001H	运行频率
1002H	母线电压
1003H	输出电压
1004H	输出电流
1005H	输出功率
1006H	输出转矩
1007H	运行速度
1008H	DI 输入标志
1009H	DO 输出标志
100AH	AI1 电压
100BH	AI2 电压
100CH	AI3（扩展卡）电压
100DH	计数值输入
100EH	长度值输入
100FH	负载速度
1010H	PID 设置

1011H	PID 反馈
1012H	PLC 步骤
1013H	PULSE 输入脉冲频率, 单位 0.01kHz
1014H	反馈速度, 单位 0.1Hz
1015H	剩余运行时间
1016H	AI1 校正前电压
1017H	AI2 校正前电压
1018H	AI3 (扩展卡) 校正前电压
1019H	线速度
101AH	当前上电时间
101BH	当前运行时间
101CH	PULSE 输入脉冲频率, 单位 1Hz
101DH	通讯设定值
101EH	实际反馈速度
101FH	主频率 A 显示
1020H	辅频率 B 显示

注意:

通信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、A3-10 (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
	0008: 紧急停车

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8888H, 即表示密码校验通过)

密码地址	输入密码的内容
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 (HDO)
	BIT5: VDO1

	BIT6: VDO2 BIT7: VDO3 BIT8: VDO4 BIT9: VDO5
--	--

模拟输出 AO1 控制：（只写）

命令地址	命令内容
2002H	0~7FFF 表示 0%~100%

模拟输出 AO2 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
8000H	0000H: 无故障
	0001H: 加速过电流（硬件）
	0002H: 减速过电流（硬件）
	0003H: 恒速过电流（硬件）
	0004H: 加速过电流（软件）
	0005H: 减速过电流（软件）
	0006H: 恒速过电流（软件）
	0007H: 加速过电压
	0008H: 减速过电压
	0009H: 恒速过电压
	000AH: 欠压
	000BH: 电机过载
	000CH: 变频器过载
	000DH: 输入缺相
	000EH: 输出缺相
	000FH: 模块过热
	0010H: 保留
	0011H: 外部故障
	0012H: 通讯异常
	0013H: 电流检测异常
	0014H: 电机调谐异常
	0015H: EEPROM 读写异常
	0016H: 断料检测故障
	0017H: 运行时 PID 反馈丢失
	0018H: 电机对地短路
	0019H: 保留
	001AH: 保留
001BH: 运行时间到达	
001CH: 上电时间到达	
001DH: 缓冲电阻过热	
001EH: 保留	
001FH: 编码器/PG 卡异常	
0020H: 保留	
0021H: 保留	
0022H: 保留	

	0023H: 用户自定义故障 1 0024H: 用户自定义故障 2 0025H: 掉载 0026H: 快速限流超时 0027H: 运行时切换电机 0028H: 速度偏差过大 0029H: 电机超速 002AH: 保留 002BH: 厂家自定义故障
--	---

通讯故障信息描述数据（故障代码）：

通讯故障地址	故障功能描述
8001	0000: 无故障 0001: 密码错误 0002: 命令码错误 0003: CRC 校验错误 0004: 无效地址 0005: 无效参数 0006: 参数更改无效 0007: 系统被锁定 0008: 正在 EEPROM 操作

Fd 通讯参数说明

Fd-00	波特率	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS	5	○
-------	-----	---	---	---

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

Fd-01	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)	0	○
-------	------	--	---	---

上位机与变频器设定的数据格式必须一致，否则，通讯无法进行。

Fd-02	本机地址	0: 为广播地址 1~247: 从机地址	1	○
-------	------	-------------------------	---	---

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	应答延迟	0ms~20ms	2ms	○
-------	------	----------	-----	---

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，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

Fd-04	通讯超时时间	0.0（无效），0.1s~60.0s	0.0s	<input type="radio"/>
-------	--------	--------------------	------	-----------------------

当该功能码设置为 0.0s 时，通讯超时时间参数无效。

当该功能码设置成有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报通讯故障错误（Err.18）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置该参数，可以监视通讯状况。

Fd-05	数据传送格式选择	0: 非标准的 MODBUS 协议 1: 标准的 MODBUS 协议	1	<input type="radio"/>
-------	----------	---------------------------------------	---	-----------------------

Fd-05=1：选择标准的 Modbus 协议。

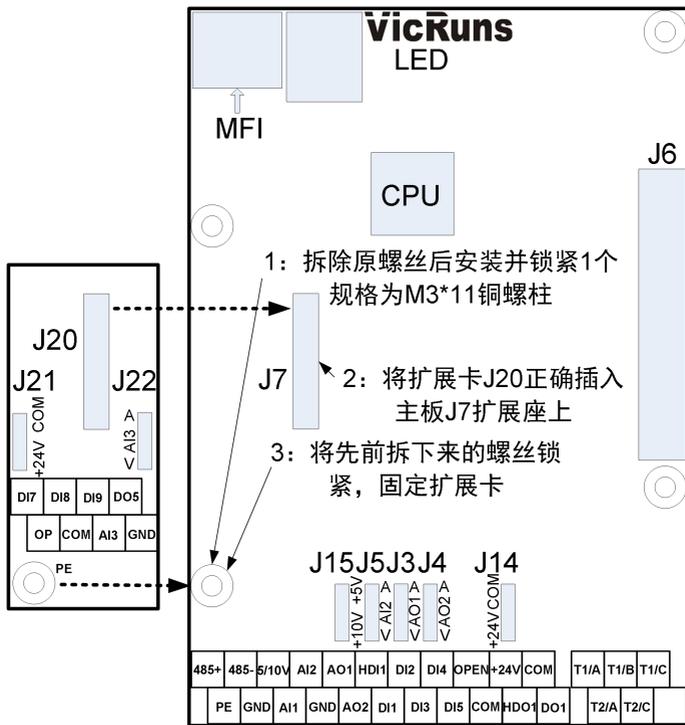
Fd-05=0：读命令时，从机返回字节数比标准的 Modbus 协议多一个字节，具体参见本协议“通讯资料结构”部分。

Fd-06	通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	0	<input type="radio"/>
-------	-----------	---------------------	---	-----------------------

用来确定通讯读取输出电流时，电流值的输出单位。

附录 A 多功能 I/O 扩展卡

VD530系列变频器，支持多功能I/O扩展卡。多功能I/O扩展卡上带有3个DI输入端子，1个DO输出端子，1个AI输入端子。多功能扩展卡及安装示意图如下图所示



图A-1 多功能I/O扩展卡安装示意图

A.1 多功能 I/O 扩展卡安装注意事项

多功能 I/O 扩展卡安装到 VD530 主控板请特别注意扩展卡的 J20 和主控板的 J7 要严格对应插入，不能错位或插入不紧而导致接触不良。

A.2 接插座功能说明

表 A-1 接插座功能说明

接插座标号	功能	功能说明
J20	多功能I/O扩展卡-控制板	该接插座是多功能I/O扩展卡与主控板的连接口。主控板向多功能I/O扩展卡供电及主控板与多功能I/O扩展卡信号连接的电气通道

A.3 跳线开关功能说明

表 A-2 接插座功能说明

跳线开关标号	跳线选择	功能说明
J21	24V端	当跳帽插接在该端时，OP端子选择与+24V接通，此时DI7、DI8、DI9与COM短接为输入有效
	COM端	当跳帽插接在该端时，OP端子选择与COM接通，此时DI7、DI8、DI9与+24V短接为输入有效
J22	A端	当跳帽插接在该端时，AI3（扩展卡）端子选择DC0/4mA~20mA电流信号输入
	V端	当跳帽插接在该端时，AI3（扩展卡）端子选择DC0V~10V电压信号输入

附录 B 增量式 PG 卡

VD530 系列变频器，支持闭环矢量控制。支持增量式 PG 卡，型号为 V5GT005PG3Y0。

单独拨任意一组拨码开关实现分频输出：S1、S2、S3、S4 对应 2、4、8、16 分频

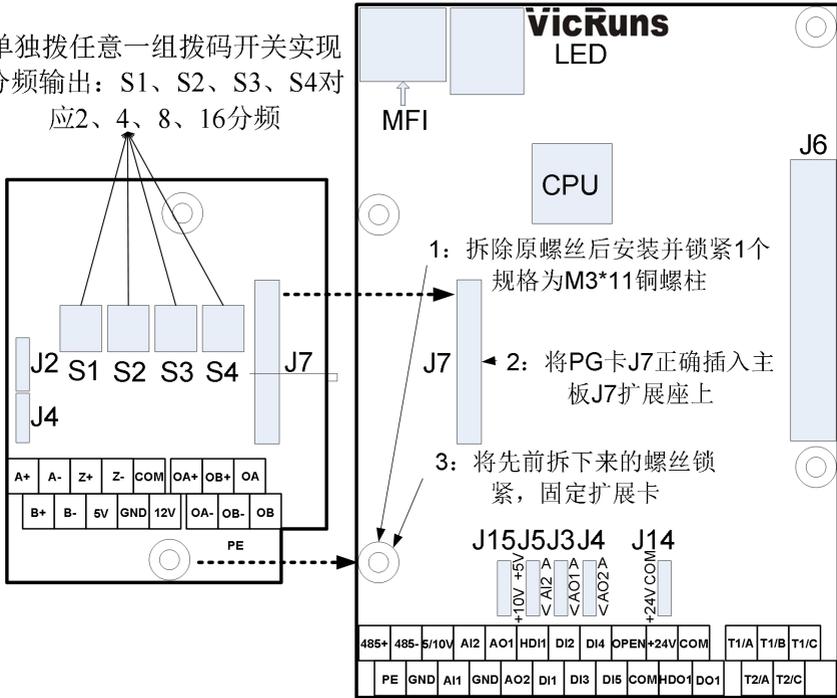


图 B-1 增量式 PG 卡安装示意图

B.1 V5GT005PG3Y0 差分 PG 卡介绍

- 1、必须使用工作电源为 $5V \pm 10\%$ 或 $12V \pm 10\%$ 的增量式编码器（ABZ）。
- 2、V5GT005PG3Y0 卡作为增量式编码器接入沃森变频器的适配器。可以应用于电机闭环矢量控制的场合。
- 3、该卡同时支持开路集电极方式编码器，此时，A-、B-、Z-接线端子不用接线。
- 4、V5GT005PG3Y0 卡端子说明：

端子名称	功能	响应速度
+5V、+12V、GND	编码器工作电源	-
A+、A-	编码器 A 信号	0~300kHz
B+、B-	编码器 B 信号	0~300kHz
Z+、Z-	编码器 Z 信号	0~300kHz
PE	屏蔽接线端	-

OA+、OA-	分频差分信号输出端	0~300kHz
OB+、OB-	分频差分信号输出端	0~300kHz
OA、OB	差分集电极开路输出端	0~300kHz
COM	输出端地	-

5、拨码开关说明：PG 卡上的分频系数由卡上的拨码开关来决定。PG 上共有 4 个拨码开关，分别为 S1、S2、S3、S4。定义为，单独把 S1 拨码开关拨为 ON 时为 2 分频，单独把 S2 拨码开关拨为 ON 为 4 分频，单独把 S3 拨码开关拨为 ON 为 8 分频，单独把 S4 拨码开关拨为 ON 为 16 分频。

B.2 V5GT005PG3Y0 差分 PG 卡调试说明

1、完成电机主回路及其它控制电路接线。

2、将 PG 卡插入 J7 插座上，因接插件无防呆措施，插入时请确保正确。

3、将编码器线正确接入 PG 卡接线端子。（注意：信号线与动力线分开布置，禁止走平行线，为避免编码器信号线受到干扰，请选用屏蔽电缆做 PG 卡信号线，屏蔽层需接地）

4、确保以上所有操作无误后，给变频器上电，设置参数 FF-01 为 1，参数恢复出厂值。设置好 F2 组的电机相关参数后，再设置 F2-26 做电机参数自学习，之后设置好 F2 组的编码器相关参数，参数 F2-17 的值为增量式编码器线数。

5、验证编码器安装及设置是否正确：在 F0-00 为 00（V/F 模式下），运行变频器，查看编码器实测频率值，参数为 U0-29，该值为正值且与运行频率相差不大，这表明编码器安装正确，参数设置无误。参数数值如果是负值，请调换 U、V、W 三相之间的任意两相使之为正，若电机只有单一旋转方向，亦可以设置参数 F2-20=1 将编码器反馈方向取反。

6、设置 F0-00 为 02，编码含义为电机的控制方式为有速度传感器矢量控制。

B.3 PG 卡响应速度计算方法

增量式编码器的线数定义为编码盘每圈某相的刻度数量，对应电机每旋转一圈编码器输出的脉冲信号量（单位 P/R 即脉冲/转）。电机的转速定义为每分钟旋转的圈数，如 4 极电机 50Hz 运行时的同步转速为 1500 转，则每秒的转速为 $1500/60=25$ 转。这样编码器每秒输出的脉冲信号量是线数的 25 倍，如线数为 2000 线的编码器，在 50Hz 运行时它的输出频率是 $2000*25=50,000\text{Hz}$ 。

保修条款

1. 变频器的保修范围：

1.1 保修范围指变频器本体；

1.2 保修期为出厂之日起十八个月，保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

2. 免责范围：

保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

2.1 因不依照《用户手册》进行正确的操作而导致的机器损坏；

2.2 未经沃森公司许可，自行拆卸、改造、维修而导致的机器损坏；

2.3 购买后由于人为摔落导致的机器损坏；

2.4 由于运输过程中重物积压造成变频器变形、损坏，在收货时未向货运公司索取证明的。

2.5 由于使用环境超过产品的标准使用范围使用产品引发的机器故障；

2.6 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

2.7 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗拒力的原因造成的机器损坏；

2.8 无产品铭牌或条形码污损不清晰的变频器损坏。

3. 收费范围：

3.1 超过保修期，收取人工费、配件成本费、运费等其它可能产生的费用，若用户自提不计算运费；

3.2 以上免责范围内所引发的产品故障均属于收费范围内，收费内容按损坏配件的成本费收取。

4. 有关服务费用按照实际费用计算，如有合同，以合同优先的原则处理。

5. 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容，填写内容不真实完整时有可能影响到您的维修处理的时效性。

6. 本保修卡在一般情况下不予补发，请您务必保留此卡，并在保修时出示维修人员。

7. 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

8. 本条款最终解释权归沃森电气有限公司。

保修卡

客户信息	单位名称			
	详细地址			
	联系人		固定电话	
	移动电话		传 真	
产品型号规格				
机身条形码				
购买日期			发生故障时间	
使用设备 型号、名称				
电机功率、转 速等负载参数				
故障现象描述				
售后服务部 意 见		签名:		
维修结果		签名:		
备注				

请将有效购物凭证及本保修卡随同故障机器一起发送给本公司，无有效购物凭证的以机身条形码信息为保修期起始之日。