



Beyond your imagination

开创智能制造领域新纪元

FCS21 系列 裸板变频器产品说明书

前言

首先感谢您购买儒竞科技开发生产的 FCS21 系列变频器！

FCS21 系列是高性能矢量变频器，主要用于控制和调节三相交流异步电机、同步电机的速度。FCS21 采用高性能的矢量控制技术，低速高转矩输出，具有良好的动态特性、超强的过载能力、后台监控软件，通讯总线功能，组合功能丰富强大，性能稳定。可用于纺织、造纸、拉丝、包装、食品、风机、水泵及各种自动化生产设备的驱动

本说明书介绍了 FCS21 系列变频器的功能特性及使用方法，包括产品选型、参数设置、运行调试、维护检查等，使用前请务必认真阅读本说明书。

注意事项

- ★本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- ★本公司产品功能会不断升级，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。
- ★本手册为 FCS21 系列综合性说明书，不同功率，部分外观以及参数稍有差异，请以实际为准

版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2024.05.16	V1.0	初版创建

目录

前言	1
版本变更记录	2
1 安全信息及注意事项	8
1.1 安全定义	8
1.2 安全事项	8
2 产品信息	11
2.1 产品铭牌	11
2.2 产品型号规格	12
2.3 产品技术规格	13
3 机械与电气安装	15
3.1 机械安装	15
3.1.1 机械安装环境	15
3.1.2 外形及安装尺寸	15
3.2 电气回路连接	18
3.2.1 主回路示意图	18
3.2.2 主回路配线规格推荐	20
3.2.3 控制回路示意图	21

3.2.4 控制回路配线规格推荐	24
3.2.5 控制回路配线图	24
3.2.6 数字量输入端子使用说明	25
4 操作及显示	26
4.1 操作面板介绍	26
4.2 参数查看及设定方法说明	27
4.2.1 操作面板使用流程	27
4.2.2 参数设定举例	27
4.3 运行状态显示	28
4.4 警告、故障及错误代码显示	30
5 快速应用指南	31
5.1 变频器的启停控制	31
5.1.1 启停信号来源选择	31
5.1.2 启动模式	32
5.1.3 停机模式	33
5.2 变频器运行频率设定方式	35
5.2.1 主辅频率源计算关系	35

5.2.2 频率源为 AI 模拟量给定的使用方法	37
5.2.3 频率源为 PID 过程闭环给定的使用方法	38
5.2.4 多段速模式设置	38
5.3 电机运转方向设置	39
5.4 变频器计数功能使用方法	40
5.5 点动运行	40
5.6 Up/Down 功能	41
5.7 电机参数自学习	42
5.8 参数初始化及拷贝	43
5.8.1 参数初始化	43
5.8.2 参数拷贝及下载	43
6 功能参数表	44
7 参数说明	73
P0 组-电机参数	73
P1 组-参考值、控制模式参数	78
P2 组-电机控制参数_1	89
P3 组-电机控制参数_2	97

P4 组-数字量、模拟量输入参数	103
P5 组-数字量输出参数	111
P7 组-过程控制 PID 参数	115
P8 组-简易 PLC 参数	120
P9 组-通讯参数	124
P10 组-辅助功能参数	127
P11 组-保护功能参数	137
P14 组-运行数据及故障记录参数	140
P15 组-监控数据参数	143
8 故障及处理方法	148
8.1 故障简介	148
8.2 警告、故障列表	148
8.3 错误代码	152
9 外围器件选型指导	153
9.1 外围电气元器件及系统构成	153
9.2 外围电气元器件选型指导	154
9.2.1 断路器、接触器选型	154

9.2.2 输入输出电抗器选型	155
9.2.3 制动电阻选型	157
10 EMC (电磁兼容性)	158
10.1 EMC 相关术语定义	158
10.2 噪声应对对策	158
10.3 电缆布线要求	159
10.4 漏电流应对对策	159
11 维护及保养	160
11.1 日常保养	160
11.2 定期检查	160
11.3 变频器易损件更换	160
11.4 变频器的存储	161
附录 A MODBUS 通讯说明	162
A.1 连接方式	162
A.2 Modbus 报文格式	163
A.3 变频器寄存器地址定义	164
A.4 寄存器读写举例	167

1 安全信息及注意事项

1.1 安全定义

在本手册中，安全使用注意事项分为以下两类：

危险

由于没有按要求操作造成的危险，可能造成人员伤亡的情况。

注意

由于没有按要求操作造成的危险，可能造成变频器或机械系统损坏的情况

请用户在安装、调试和维修本系统时，仔细阅读本章，务必按照本章内容所要求的安全注意事项进行操作。如出现因违规操作而造成的任何伤害和损失均与本公司无关

1.2 安全事项

使用阶段	安全等级	注意事项
安装前	 危险	★开箱时发现变频器进水、部件缺少或有部件损坏时，请不要安装！ ★装箱单与实物名称不符时，请不要安装！
	 注意	★搬运时应该轻抬轻放，否则有损害设备的危险！ ★不要用手触及变频器的元器件，否则有静电损坏元器件的危险！
安装时	 危险	★请安装在金属等阻燃的物体上，远离可燃物否则可能引起火警！ ★不可随意拧动设备元件的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！

	 注意	★不能让导线头或螺钉掉入变频器中，可能引起驱动器损坏！ ★请将驱动器安装在震动少，避免阳光直射的地方。 ★两个以上变频器置于同一个柜子中时，请注意安装位置，保证散热效果。
配线时	 危险	★必须由专业电气工程施工，否则会出现意想不到的危险！ ★变频器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火警！ ★接线前请确认电源处于零能量状态，否则有触电的危险！ ★请按标准对变频器进行正确规范接地，否则有触电危险！
	 注意	★绝不能将输入电源连接到变频器的输出端子（U、V、W）上。注意接线端子的标记，不要接错线！否则引起驱动器损坏！ ★所用导线线径请参考手册的建议，否则可能发生事故！
上电前	 危险	★请确认输入电源的电压等级是否和变频器的额定电压等级一致；电源输入端子（AC3×380V 端子为 R、S、T；AC1×220V 端子为 L、N）和输出端子（U、V、W）上的接线位置是否正确；并注意检查与驱动器相连接的外围电路中是否有短路现象，所连线路是否紧固，否则引起驱动器损坏
	 注意	★变频器必须盖好盖板后才能上电，否则可能引起触电！ ★所有外围配件的接线必须遵守本手册的指导，按照本手册所提供电路连接方法正确接线，否则引起事故
上电后	 危险	★上电后不要打开盖板，否则有触电的危险！ ★不要触摸变频器的任何输入输出端子，否则有触电危险！
	 注意	★若需要进行电机自学习，请注意电机旋转中伤人的危险，否则可能引起事故！ ★请勿随意更改变频器厂家参数，否则可能造成设备的损害！

运行中	 危险	★非专业技术人员请勿在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！ ★请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度，否则可能引起灼伤
	 注意	★变频器运行中，应避免有东西掉入设备中，否则引起设备损坏！
保养时	 危险	★没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏！ ★确认将变频器的输入电源断电 4 分钟后，才能对驱动器实施保养及维修，否则电容上的残余电荷对人会造成伤害！ ★在变频器上开展维护保养工作之前，请确保变频器与所有电源安全断开连接。 ★所有可插拔插件必须在断电情况下插拔！
	 注意	★更换变频器后必须进行参数的设置和检查。

2 产品信息

2.1 产品铭牌

	RUKING	AC Drive
订购号	T/C : FCS-0210015T4P00RC0TDDD01	
额定功率	Power :15kW	
额定输入	Input : AC 3X380~480V 50/60Hz 43.4/38.8A	
额定输出	Output : 3x0~Vin 0~500Hz 32/29.1A	
产品序列号	Serial No.:  2VSB22DZ1251200001	
公司名称	Shanghai Ruking Electronics CO.,Ltd MADE IN PRC	

订购号说明:

T/C: FCS-0210015T4P00RC0TDDD01	
软件标识	
客户定制编号	
STO功能:	S - 有STO T - 无STO
LCP配件:	1 - LCP标配 0 - LCP选配
直流电抗器:	D - 标配直流电抗器 C - 无直流电抗器
制动单元:	B - 有制动单元 R - 无制动单元
防护等级:	P00 - IP00
变频器型号: FCS-0210015T4	
电压等级:	S2 - AC 1x220 T2 - AC 3x220 T4 - AC 3x380
功率等级:	0015- 额定功率15KW
系列号:	FCS-021 - FCS21系列

产品序列号说明:

No.: 2VSB22DZ1251200001	
生产序号	
生产周次:	12 - 第12周
生产年份:	25 - 2025年
产品物料号	

注意：电压等级类型为 T4 时，变频器在不同电网下的额定输入电流和额定输出电流分为两个等级，以上图标签为例：电网 AC3 x 380-440V 供电额定输入电流为 43.4A，电网 AC3 x 440-480V 供电额定输入电流为 38.8A；电网 AC3 x 380-440V 供电额定输出电流为 32A，电网 AC3 x 440-480V 供电额定输出电流为 29.1A

2.2 产品型号规格

变频器型号	输入电压 (V)	输入电流 (A)	输出电流 (A)	额定功率 (kW)	净重 (Kg)
FCS-0210D37S2	1 x 220-240	7	2.5	0.37	1.6
FCS-0210D75S2	1 x 220-240	11.8	4.5	0.75	1.6
FCS-02101D5S2	1 x 220-240	18.7	6.8	1.5	1.6
FCS-02102D2S2	1 x 220-240	26.4	9.6	2.2	1.6
FCS-0210D75T4	3 x 380-440	3.5	2.2	0.75	1.6
	3 x 440-480	3.0	2.1		
FCS-02101D5T4	3 x 380-440	6.4	4.0	1.5	1.6
	3 x 440-480	5.5	3.6		
FCS-02102D2T4	3 x 380-440	8.9	5.6	2.2	1.6
	3 x 440-480	7.7	5.1		
FCS-02104D0T4	3 x 380-440	15.8	9.9	4.0	1.8
	3 x 440-480	13.6	9.0		
FCS-02105D5T4	3 x 380-440	21.3	13.3	5.5	1.8
	3 x 440-480	18.4	12.1		
FCS-02107D5T4	3 x 380-440	28.3	17.7	7.5	3.0
	3 x 440-480	24.4	16.1		
FCS-0210011T4	3 x 380-440	35.9	25.0	11	3.0
	3 x 440-480	31.4	22.7		
FCS-0210015T4	3 x 380-440	43.4	32.0	15	3.0
	3 x 440-480	38.8	29.1		
FCS-02118D5T4	3 x 380-440	51.5	38.0	18.5	4.0
	3 x 440-480	46.1	34.5		

FCS-0210022T4	3 x 380-440	61	45.0	22	4.0
	3 x 440-480	54.5	41.0		

备注：18.5kW、22kW 可选配外挂直流电抗器与 RFI 滤波板，获得更好的 EMC 性能

2.3 产品技术规格

项目	规格
输入电压	AC1 x 220V-240, -20%~+10% AC3 x 380~480V, -20%~+10%
输入电压频率	48~62Hz
最大不平衡度	3%
输出电压	三相 0~100% 输入电压
输出频率	0~500Hz
控制模式	V/F、VVC+、FOC
起动转矩	0.5Hz 150%
过载能力	110%额定输出电流 (60s), 150%额定输出电流 (1s)
载波频率	2k~16kHz
开环转速控制精度	30~15000rpm: 误差±8 rpm
控制命令来源	操作面板, 数字端子, 通讯控制字
设定频率来源	预置参考值、AI 输入、LCP 面板、脉冲输入、多段速、简易 PCL、PID 过程闭环、BUS 总线
基本功能	速度开环控制、过程闭环控制、电机自学习、电机预励磁、自动转差补偿、自动负载补偿、自动稳压功能、多点 V/F 曲线、加减速曲线、直流制动、交流制动、转速限制、电流限制、转矩限制、频率跟踪起动、自动复位再起动

应用功能	点动控制、外控多段速、简易 PLC、机械制动控制、UP/DOWN 功能、相对增加/相对减小、相对比例设定、高速脉冲输入输出功能、计数器、计时器、内置 PID 控制器
保护功能	电源缺相保护，欠压保护，过压保护，过流保护，过载保护，输出缺相保护，输出短路保护，输出接地保护，过热保护，信号断线，AMA 失败，CPU 故障，按钮禁用，复制失效，LCP 通讯错误，参数只读，数值超出范围，不可在运行中执行
输入端子	2 路数字量输入端子：0.37~2.2KW 支持 NPN 和 PNP 模式，4~22KW 仅支持 NPN 模式 1 路模拟量输入端子：0.37~2.2kW 支持接收 0-10V 电压或 0-20mA 电流信号，4~22kW 仅支持 0~10V 电压输入
输出端子	1 路继电器输出端子
电源端子	1 路 24V 电源端子，最大输出电 100mA（仅 0.37~2.2KW 有该端子） 1 路 10V 电源端子，最大输出电流 10mA
通讯端子	1 组通讯端子，最大波特率 115200bit/s
指示灯	上电指示灯、运行指示灯、故障指示灯
监视功能	参考值，输出频率，反馈值，输出电流，直流母线电压，输出电压，输出功率，历史 1-3 次故障记录和累计工作时间等
防护等级	IP00
操作温度	-25°C~55°C，45°C 以上需降容使用
操作湿度	5%-85%（95% 时不结露）
振动	≤0.6g
最大海拔	1000m，1000m 以上需降档使用
电机线长度	屏蔽线：50 米；非屏蔽线：100 米

3 机械与电气安装

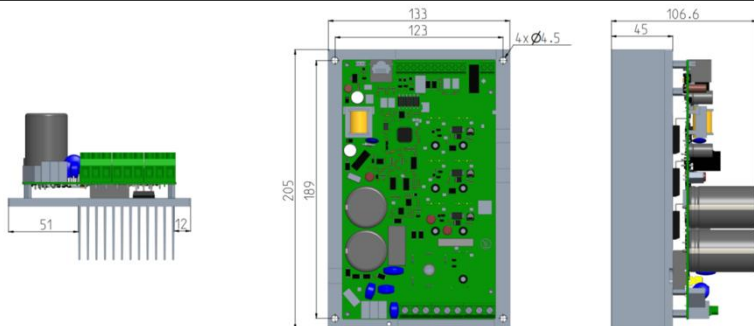
3.1 机械安装

3.1.1 机械安装环境

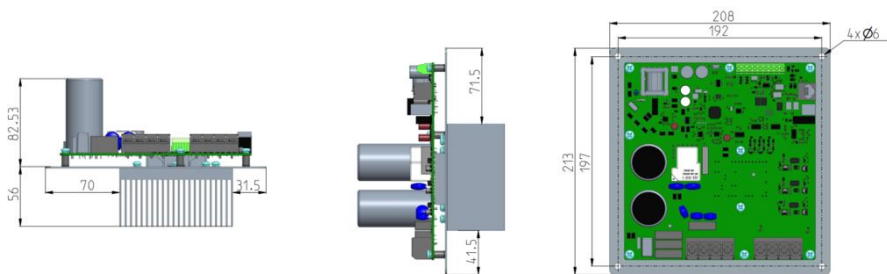
1. 环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围（-10℃～ 55℃，45℃以上需降容使用）。
2. 将变频器装于阻燃物体的表面，并用螺丝垂直安装在安装支座上；变频器工作时易产生大量热量，周围要有足够空间散热。
3. 安装在不易振动的地方（特别注意远离冲床等设备）。
4. 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。
5. 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。
6. 避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。

3.1.2 外形及安装尺寸

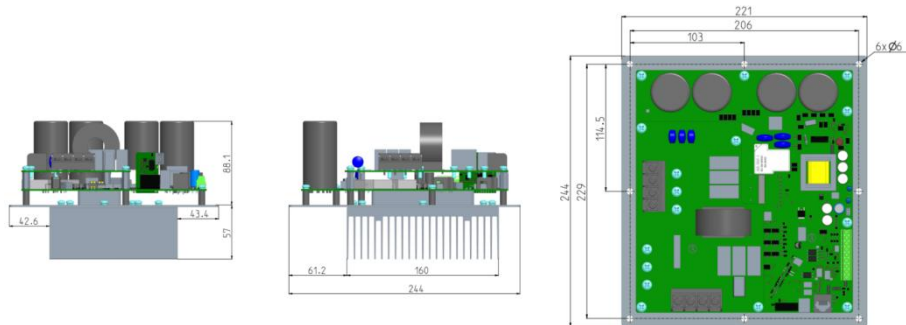
机 架	功率 (kW)		尺寸 (mm)		
	1*220	3*380	W	H	D
B1	0.37-2.2	0.75-2.2	133	205	106.6
B2	-	4-5.5	208	213	138.53
B3	-	7.5-15	221	244	145.1
B4	-	18.5-22	225.78	229.87	169.1



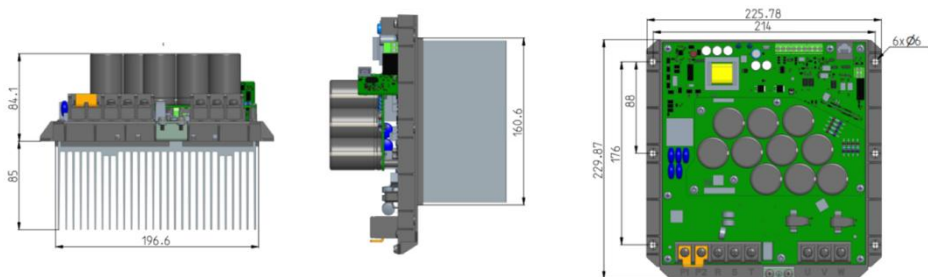
B1 机架安装尺寸示意图 (0.37~2.2kW)



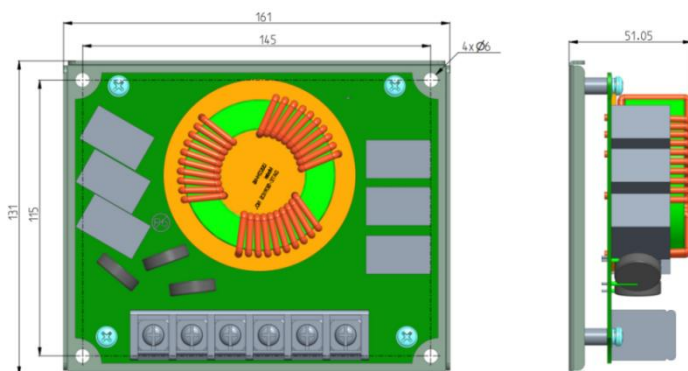
B2 机架安装尺寸示意图 (4~5.5kW)



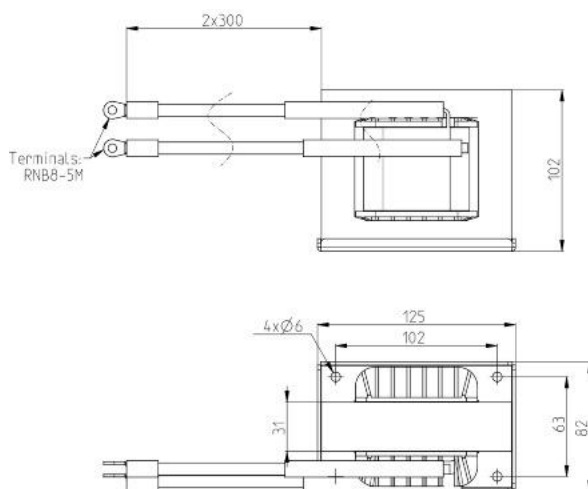
B3 机架安装尺寸示意图 (7.5~15kW)



B4 机架安装尺寸示意图 (18.5~22kW)



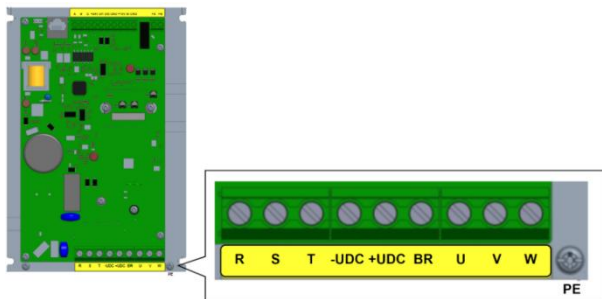
B4 机架外挂 RFI 滤波板安装尺寸示意图



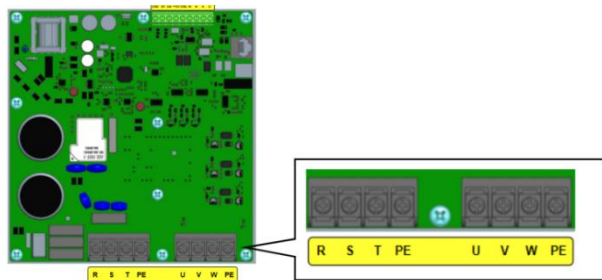
B4 机架外挂直流电抗器安装尺寸示意图

3.2 电气回路连接

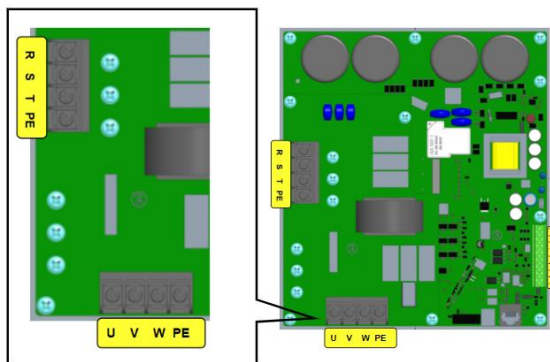
3.2.1 主回路示意图



B1 机架主回路端子示意图 (0.37~2.2kW)



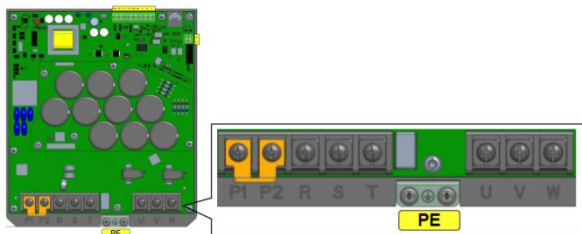
B2 机架主回路端子示意图 (4~5.5kW)



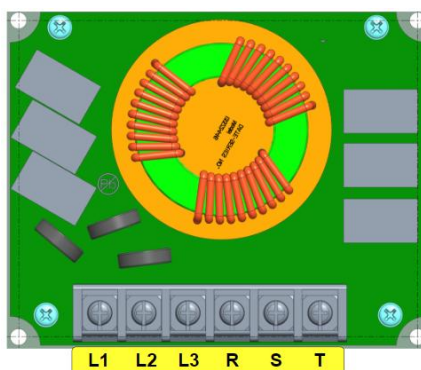
B3 机架主回路端子示意图 (7.5~15kW)

B1~B3 机架主回路端子说明：

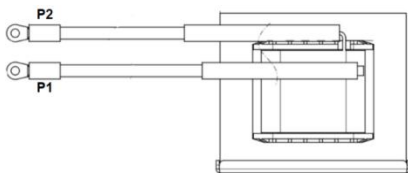
端子名称	功能说明
R、S、T	电源输入端子，连接 AC3 x 380V，（AC1 x 220V 接 R、T 或 L、N）
U、V、W	电源输出端子，连接电机
-UDC、+UDC	直流母线端子，可对外提供 DC540V（AC3 x 380V 电源）或 DC310V（AC1 x 220V 电源）供电 注意：仅 0.37~2.2kW 机型有该端子
+UDC、BR	制动电阻端子，设置 P1.77=1 开启电阻制动 注意：仅 0.37~2.2kW 机型有该端子
PE	接地端子，连接电源地线



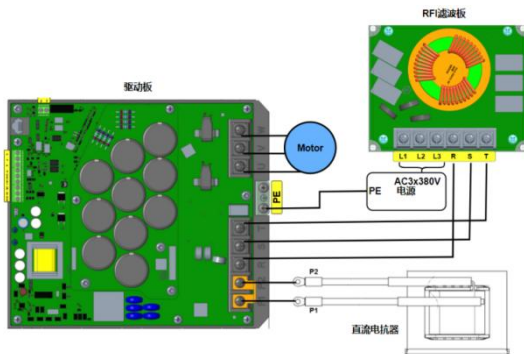
B4 机架主回路端子示意图（18.5~22kW）



B4 机架选配 RFI 滤波板主回路端子示意图（18.5~22kW）



B4 机架选配直流电抗器主回路端子示意图 (18.5~22kW)



B4 机架选配外挂器件主回路连接示意图 (18.5~22kW)

B4 机架主回路端子说明：

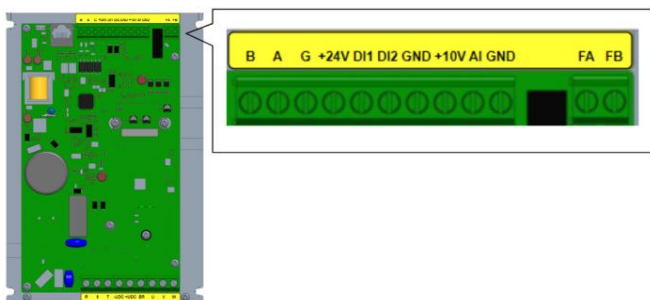
端子名称	功能说明
L1、L2、L3	电源输入端子，连接 AC3 x 380V
R、S、T	RFI 滤波板与驱动板连接端子；不选配 RFI 滤波板时，接 AC3 x 380V
P1、P2	出厂默认 P1、P2 使用短接片短接；选配直流电抗器时，需拆掉短接片，将直流电抗 P1、P2 端子与驱动板 P1、P2 端子对接
PE	接地端子，连接电源地线

3.2.2 主回路配线规格推荐

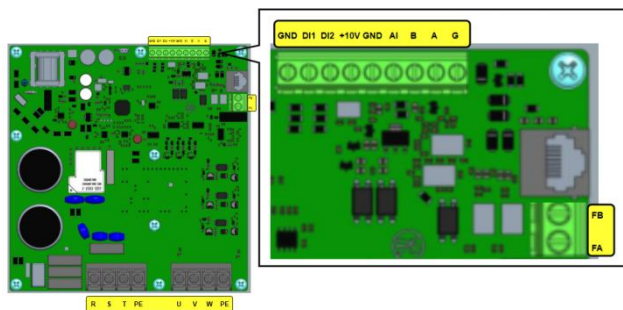
驱动器型号	输入线径 (mm ²)	输出线径 (mm ²)	输入输出端子力矩(n·m)	接地端子力矩 (n·m)
FCS-0210D37S2	1	0.75	0.8-1.0	1.0-1.2

FCS-0210D75S2	1.5	1	0.8-1.0	1.0-1.2
FCS-02101D5S2	1.5	1	0.8-1.0	1.0-1.2
FCS-02102D2S2	2.5	1.5	0.8-1.0	1.0-1.2
FCS-0210D75T4	0.75	0.75	0.8-1.0	1.0-1.2
FCS-02101D5T4	1	1	0.8-1.0	1.0-1.2
FCS-02102D2T4	1.5	1	0.8-1.0	1.0-1.2
FCS-02104D0T4	1.5	1.5	1.0-1.2	1.0-1.2
FCS-02105D5T4	2.5	1.5	1.0-1.2	1.0-1.2
FCS-02107D5T4	2.5	2.5	1.0-1.2	1.0-1.2
FCS-0210011T4	4	2.5	1.0-1.2	1.0-1.2
FCS-0210015T4	6	4	1.0-1.2	1.0-1.2
FCS-02118D5T4	6	6	1.0-1.2	1.0-1.2
FCS-0210022T4	10	6	1.0-1.2	1.0-1.2

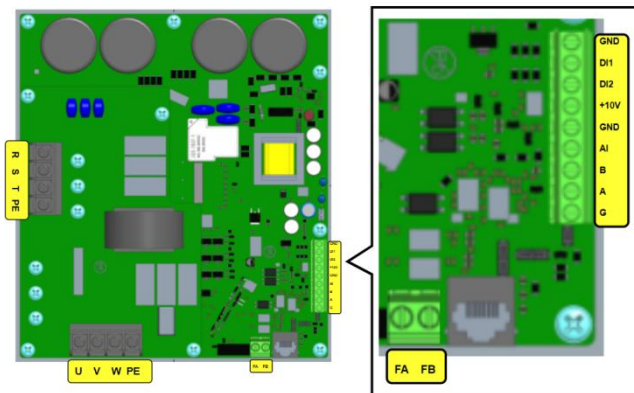
3.2.3 控制回路示意图



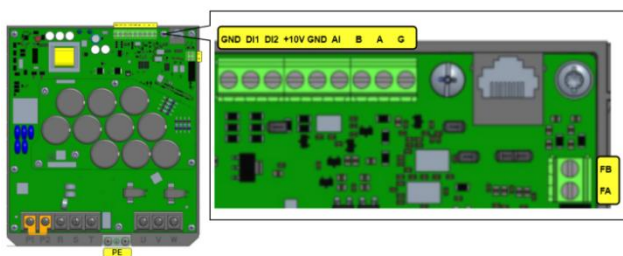
B1 机架控制回路端子示意图 (0.37~2.2kW)



B2 机架控制回路端子示意图 (4~5.5kW)



B3 机架控制回路端子示意图 (7.5~15kW)



B4 机架控制回路端子示意图 (18.5~22kW)

控制端子说明：

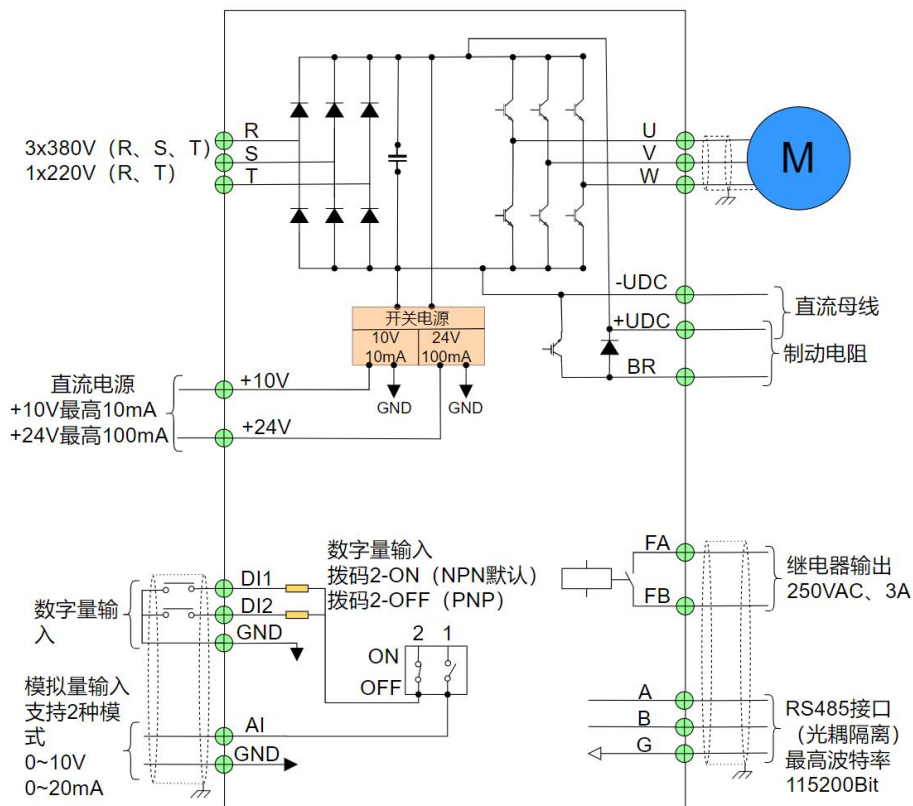
类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+24V	+24V 电源	向外提供 +24V 电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源 最大输出电流：100mA
	+10V	+10V 电源	向外提供 +10V 电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源，电位器阻值范围：1kΩ~10kΩ
模拟量输入	AI	模拟量输入	AI 默认为电压输入模式（P4.40=0） 电压输入模式：输入电压范围 0~10V，输入阻抗大约 10KΩ 电流输入模式：电流输入范围 0~20mA，输入阻抗大约 200Ω
数字量输入	DI1	数字输入 1	输入阻抗：3.6KΩ 电平输入时电压范围：0V~30V
	DI2	数字输入 2	
通讯	A、B	RS485 通讯	支持 MODBUS RTU 协议，最高波特率 115200bit
	G	RS485 通信地	内部与模拟量、数字量输入地隔离
接地端	GND	模拟量、数字量输入地	内部与通信地隔离
	PE	PE	I/O 控制板接地端口，可外接大地
输出继电器	FA-FB	常开触点	阻性负载：250VAC3A/30VDC 3A 感性负载：250VAC0.2A/24VDC 0.1A ($\cos\phi=0.4$)
拨码开关	1	模拟量输入模式选择	默认 OFF 状态，AI 输入端子为 0~10V 电压模式（P4.40=0） 切换为 ON 状态，AI 输入端子为 0~20mA 电流模式（修改 P4.40=1）
	2	数字量输入模式选择	默认 ON 状态，NPN 模式 切换为 OFF 状态，PNP 模式

注意：仅 0.37~2.2kW 机型有拨码开关；4~22kW 机型 AI 端子仅支持 0~10V 电压模式，DI 输入仅支持 NPN 模式

3.2.4 控制回路配线规格推荐

线缆种类	线径 (mm ²)	力矩 (n·m)
屏蔽线缆	0.4	0.4

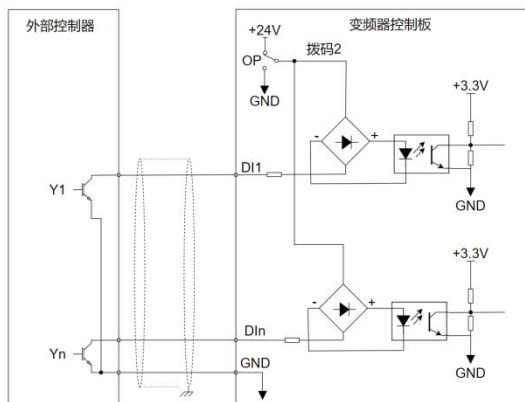
3.2.5 控制回路配线图



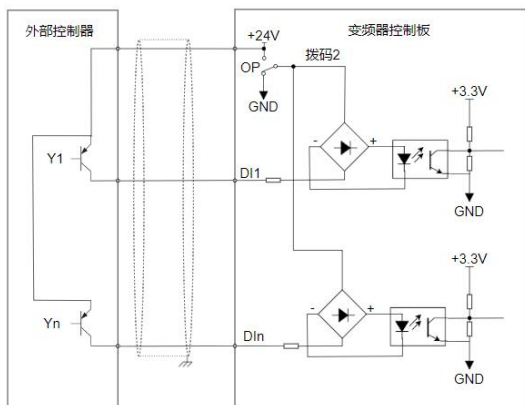
注意：仅 0.37~2.2kW 机型有-UDC、+UDC、BR 端子

3.2.6 数字量输入端子使用说明

开路集电极 NPN 接线方式：这种接线方式必须将拨码 2 OP 与+24V 连接（出厂默认模式，拨码 3 处于 ON 状态与+24V 连接）

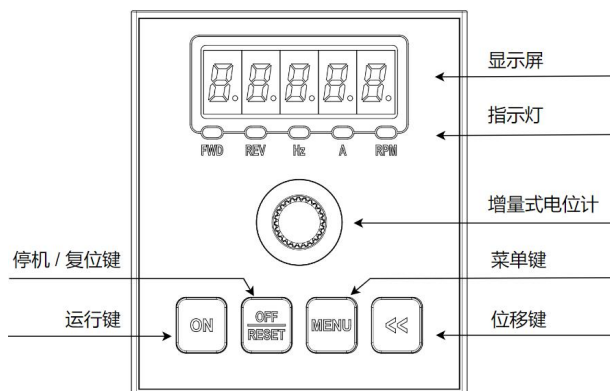


开路集电极 PNP 接线方式：这种接线方式必须将拨码 2 切换至 ON 状态，使 OP 断开与+24V 的连接与 GND 连接



4 操作及显示

4.1 操作面板介绍



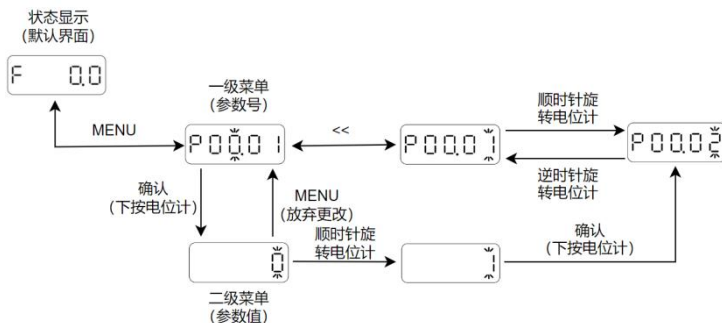
按键符号	按键名称	功能描述
ON	运行键	P1.02=0: 按下该按键变频器运行
OFF/RESET	停止/复位键	运行中: 按下该按键停机 故障时: 按下该按键 复位故障
MENU	菜单键	用于状态显示界面与参数菜单界面切换
<<	位移键	状态显示界面: 切换显示内容 菜单界面: 切换参数号或参数值的操作位
-	增量式电位计	顺时针旋转: 参数号或参数值增加 逆时针旋转: 参数号或参数值减小 下按: 确认
-	指示灯	FWD: 常亮时, 正转 REV: 常亮时, 反转 HZ: 常亮时, 当前显示界面为电机转速 A: 常亮时, 当前显示界面为电机电流 RPM: 常亮时, 当前显示界面为电机转速 HZ、A、RPM, 组合显示见 4.3 章节

4.2 参数查看及设定方法说明

变频器的操作面板采用两级菜单结构进行参数设置等操作:

参数号 (一级菜单) → 参数值 (二级菜单)

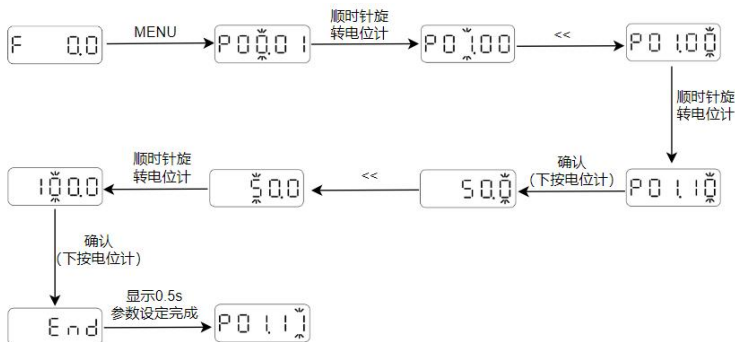
4.2.1 操作面板使用流程



说明: 在二级菜单操作时, 可按 MENU 键或确认键 (下按电位计) 返回一级菜单。两者的区别是: 按确认键将设定参数保存后返回一级菜单, 并自动转移到下一个参数号; 而按 MENU 键则是放弃当前的参数修改, 直接返回当前参数号的一级菜单。

4.2.2 参数设定举例

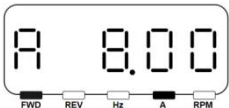
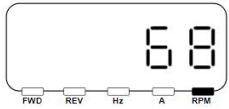
例如: 将 P1.10 从 50.0 修改为 100.0

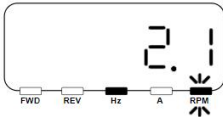
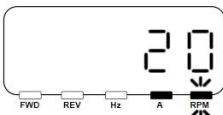
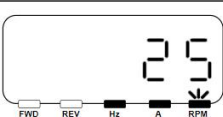
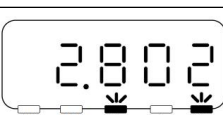
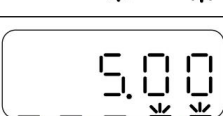
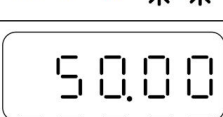


在第二级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：

- 1) 该功能码为不可修改参数，如变频器类型、实际检测参数、运行记录参数等。
- 2) 该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改。

4.3 运行状态显示

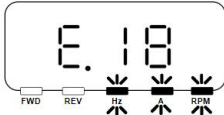
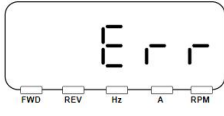
显示状态	按键	操作面板显示内容	说明
输出频率	初始状态		显示输出频率对应 P15.02 参数值，显示精度 0.1Hz
设定频率	<<		显示设定频率对应参数 P15.00 的参数值，显示精度 0.1Hz
输出电流	<<		显示输出电流对应参数 P15.07 的参数值，显示精度 0.01A
输出电压	<<		显示输出电压对应参数 P15.06 的参数值，显示精度 1V
电机转速	<<		显示电机转速对应参数 P15.04 的参数值，显示精度 1RPM
母线电压	<<		显示直流母线电压对应参数 P15.05 的参数值，显示精度 1V
变频器温度	<<		显示变频器温度对应参数 P15.10 的参数值，显示精度 1°C

反馈值	<<		显示反馈值对应参数 P15.27 的参数值
计数器 A	<<		显示计数器 A 的值对应参数 P15.28 的参数值
计数器 B	<<		显示计数器 B 的值对应参数 P15.29 的参数值
AI1	<<		显示 AI1 输入值对应参数 P15.53 的参数值, 显示精度 0.001V/A
AI2	<<		显示 AI2 输入值对应参数 P15.54 的参数值, 显示精度 0.001V/A
脉冲输入值	<<		显示脉冲输入值对应参数 P15.57 的参数值, 显示精度 0.01KHz
脉冲输出值	<<		显示脉冲输出值对应参数 P15.58 的参数值, 显示精度 0.01KHz
主参考值	<<		显示主参考值对应参数 P15.23 的参数值, 显示精度 0.01Hz
辅参考值	<<		显示辅助参考值对应参数 P15.24 的参数值, 显示精度 0.01Hz

注意：

1. 按<<键切换面板显示状态，根据 P10.10 设定值显示不同的状态，详细内容见 P10.10 参数说明
2. FWD 和 REV 指示灯仅显示正转或反转状态不参与其它组合

4.4 警告、故障及错误代码显示

故障类型	操作面板显示内容	说明
警告		变频器当前存在某种警告，操作面板交替显示警告代码和状态显示界面，警告消除后，警告代码消失
故障		变频器当前存在某种故障，操作面板一直显示故障代码，故障复位后，故障代码消失
错误		按键被锁定，操作按键时，提示错误代码，持续时间 1s
		该参数在当前状态下禁止修改，修改参数值时，提示错误代码，持续时间 1s

5 快速应用指南

5.1 变频器的启停控制

5.1.1 启停信号来源选择

变频器的起停控制命令有 3 个来源，分别是面板控制、端子控制、通讯控制，通过功能参数 P1.02 选择。

1. 面板控制：通过操作面板进行启停控制，按下键盘 ON 键，变频器开始运行，按下键盘 OFF 键，变频器停止运行。
2. 端子控制：通过变频器 DI 端子进行启停控制（P4.04~P4.05 选择 DI 功能），参见 P4.04~P4.05 参数说明。常用的两种接线模式如下：
 - 1) 两线模式 1，通过 DI1 控制变频器正转启动、DI2 控制变频器反转启动，接线与参数设定方式如下：



- 2) 两线模式 2，通过 DI1 控制变频器启停、DI2 控制变频器运行方向，接线与参数设定方式如下：



K1 状态	K2 状态	运行状态
OFF	OFF	停止
ON	OFF	正转运行
OFF	ON	停止
ON	ON	反转运行

通信控制：通过通信对变频器地址 0x2000 写入对应的数值，控制变频器执行相应的动作

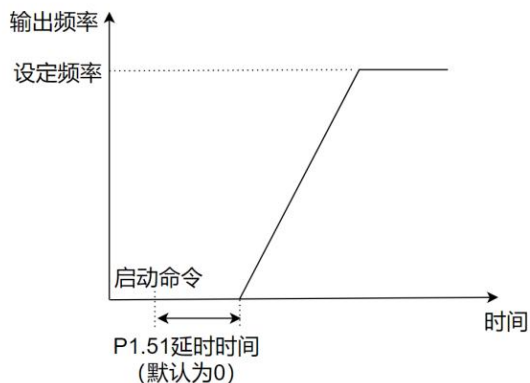
地址	参数名称	描述
0x2000	控制字	0x0001: 正转 0x0002: 反转 0x0003: 点动正转 0x0004: 点动反转 0x0005: 自由运转停车 0x0006: 停机 0x0007:复位

注意：如需变频器正反转运行，必须设置 P1.11=1

5.1.2 启动模式

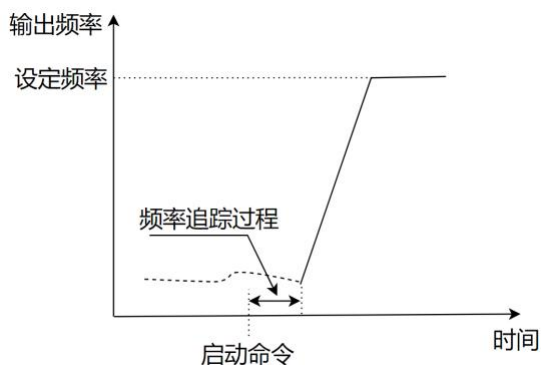
变频器有 2 种启动模式，分别为直接启动、频率跟踪启动，通过参数 P1.50 选择

1. P1.50=0，直接启动模式：



注意：在 P1.51 设定的启动延时时间内，变频器输出状态由 P1.52 启动延时功能决定，参见 P1.52 参数说明

2. P1.50=1，频率追踪启动

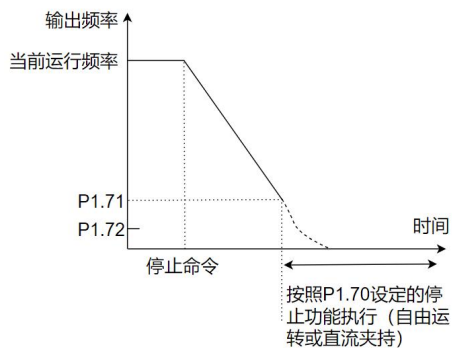


注意：频率追踪在频率很低时，可能检测失败，如检测失败变频器将直流制动 P1.59 设定的时间

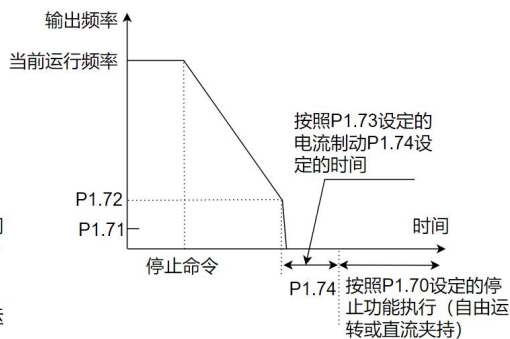
5.1.3 停机模式

变频器的停机模式有 2 种，分别为减速停车、自由停车，通过参数 P1.71 选择。

1. 减速停车：P1.71 设定值小于当前输出频率为减速停车



$P1.72 < P1.71$

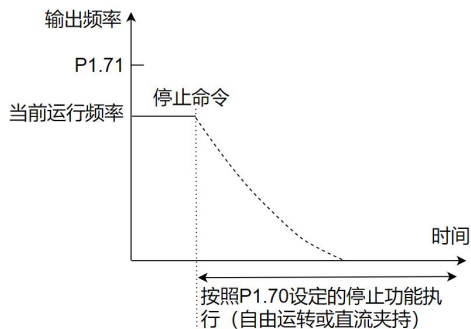


$P1.72 > P1.71$

注意：

- ① P1.70 默认值为 0，关闭直流夹持功能；P1.72 默认值为 0，关闭直流制动功能
- ② 如需开启直流制动功能需设置 $0 \leq P1.71 < P1.72$

2. 自由运转停车：需设置 P1.71 的值大于 P1.15 最大输出频率



5.2 变频器运行频率设定方式

变频器设置了 2 个频率源，分别命名为主频率源 X（通过 P1.03 选择）和辅频率源 Y（通过 P1.04 选择），每个频率源都有 7 个可以选择的通道，分别为预置参考值+ Up/Down、AI、操作面板、多段指令、简易 PLC、PID 过程闭环、通讯给定等。

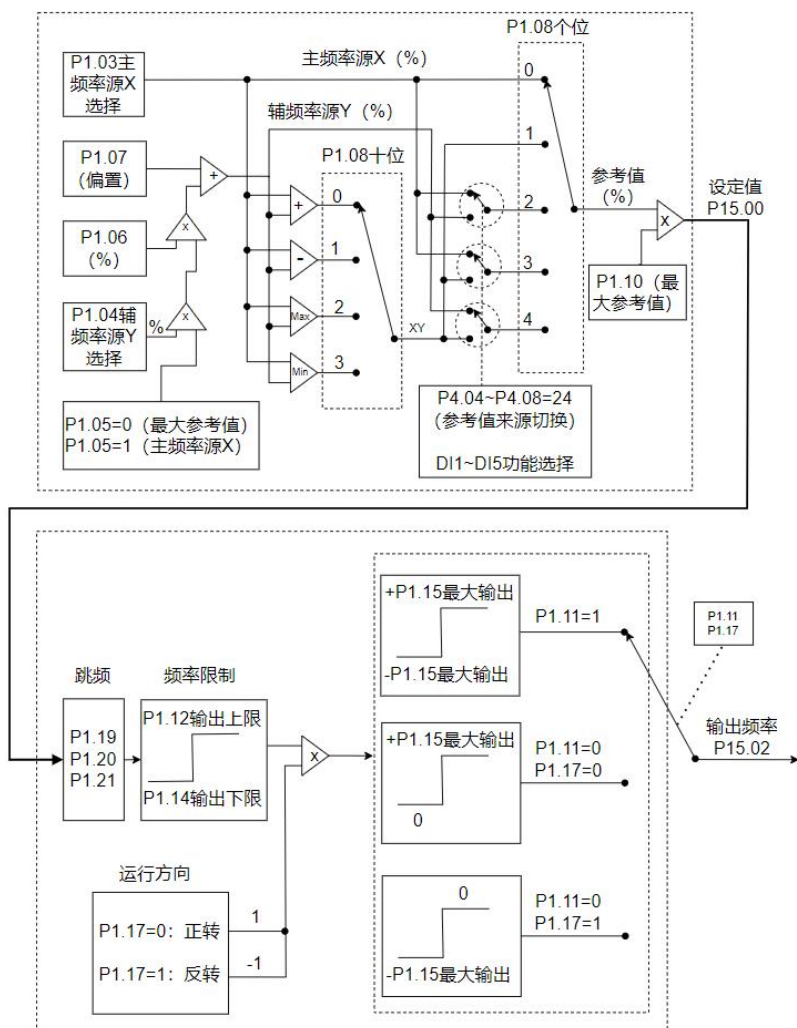
频率源设定方式如下图所示：



5.2.1 主辅频率源计算关系

主频率源 X 和辅频率源 Y 可以单一通道工作，也可随时切换，甚至可以可设定计算方法进行叠加组合，以满足应用现场的不同控制要求，通过参数 P1.08 选择。

计算关系如下图所示：

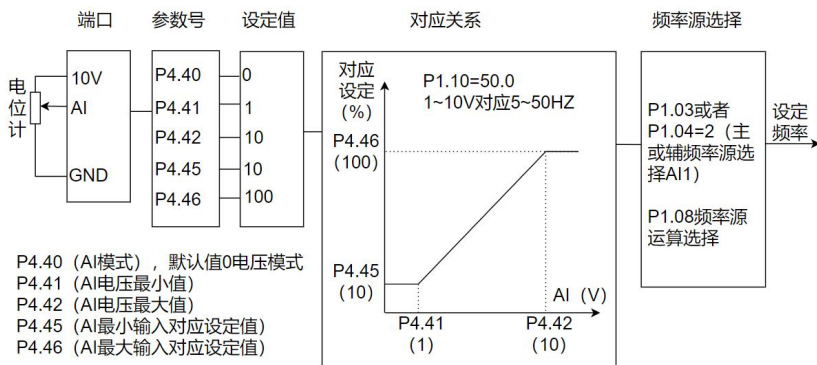


注意：主辅频率的选择以及运算结果仅决定了频率设定值（P15.00），然后避开跳频频率，再经过 P1.12 和 P1.14 限幅以及 P1.17 电机运行方向选择，决定最终的输出频率和电机运行方向

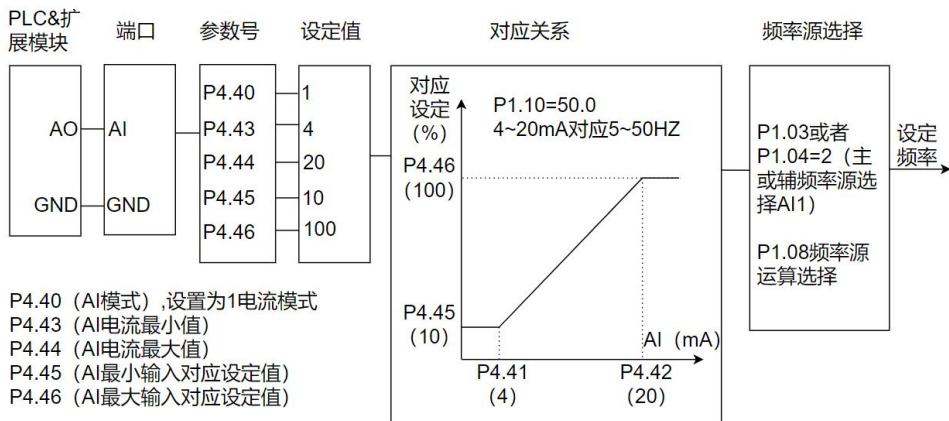
5.2.2 频率源为 AI 模拟量给定的使用方法

FCS21 系列的频率源可由模拟量输入端子来给定，FCS21 提供 1 个模拟量输入端子 AI，一般通过电位计或者 PLC 模拟量输出调节变频器模拟量输入，接线及参数设定如下：

使用变频器 10V 电源和电位计调速模式：



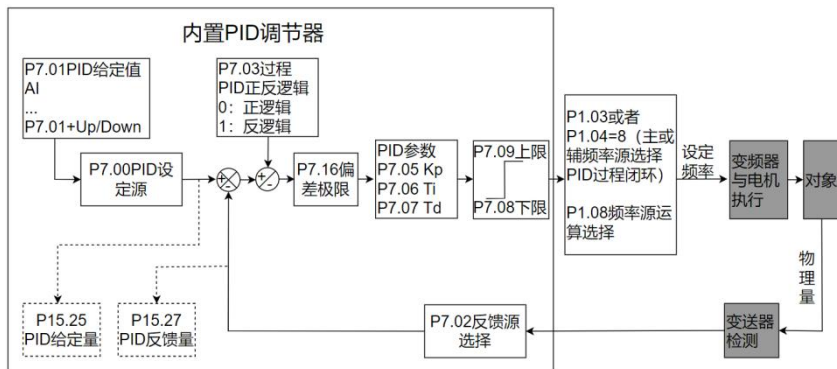
使用外部电流输入调速模式：



注意：AI 作为频率给定时，电压 / 电流输入对应设定的 100.0%，是指相对最大参考值 P1.10 的百分比。

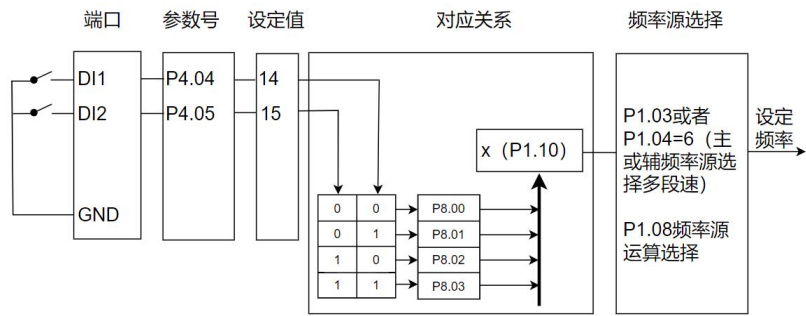
5.2.3 频率源为 PID 过程闭环给定的使用方法

FCS21 内置有 PID 调节器，配合频率给定通道的选择，用户可以实现过程控制的自动调节，实现例如恒温、恒压、张力等控制应用。



5.2.4 多段速模式设置

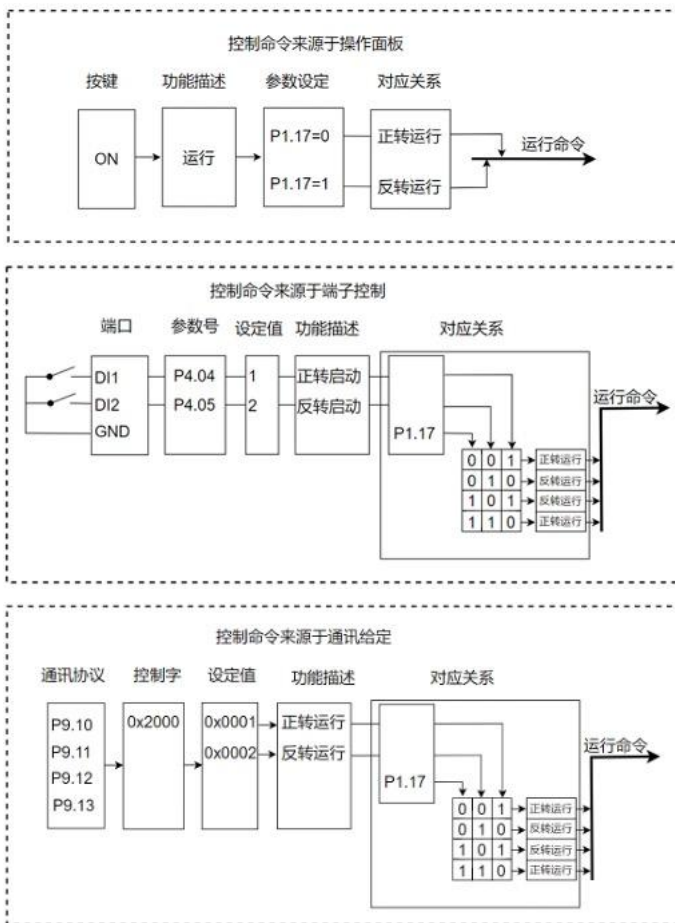
对于不需要连续调整变频器运行频率，只需使用若干个频率值的应用场合，可使用多段速控制时，FCS21 最多可设定 4 段运行频率，可通过 2 个 DI 输入信号的组合来选择，将 DI 端口对应的功能码设置为 14 ~ 15 的功能值，即指定成了多段频率指令输入端口，而所需的多段频率则通过 P8.00~P8.03 设定，例如使用 DI1、DI2 选择多段速，接线及参数设定如下图所示：



5.3 电机运转方向设置

变频器在恢复出厂参数后，设置 P1.02=0 控制命令来源选择操作面板，按下 ON 键，变频器驱动电机的转向，称为正转，若此时的旋转方向与设备要求的转向相反，请断电后（注意待变频器主电容电荷泄放完毕），将变频器 U、V、W 输出线中的任意两个接线掉换一下。

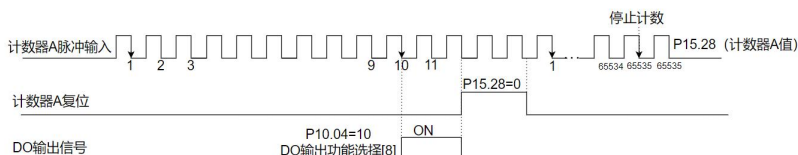
在某些驱动系统中需要电机正反转，三种控制命令来源设置电机正反转方式如下所示：



注意：正反转时需设置 P1.11=1，参考值范围选择为-最大参考值~最大参考值；以上三种状态描述仅为设定频率大于 0 的情况，如设定频率小于 0，对应逻辑取反

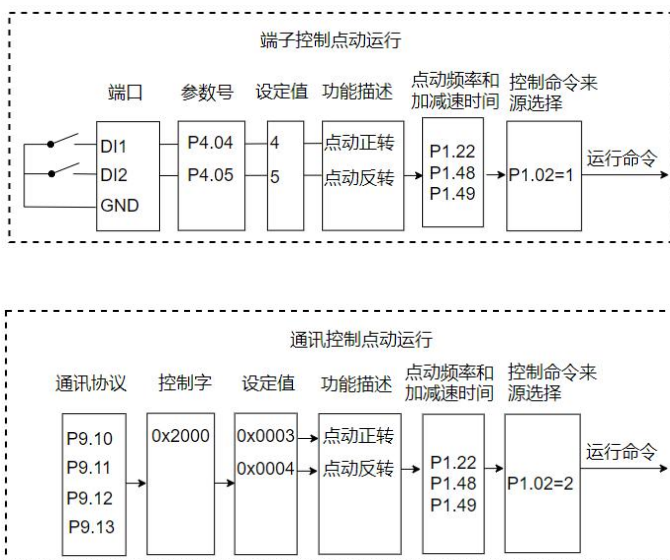
5.4 变频器计数功能使用方法

FCS21 变频器提供另两个计数器，计数器 A 和计数器 B，计数值需要通过 DI（DI 功能选择为[35]计数器 A 加、[38]计数器 B 加）端子采集；以计数器 A 为例：当计数器 A 计数值到达 P10.04（计数器 A 到达设定）时，如果 DO 输出功能选择为[8]计数器 A 到达，则 DO 输出 ON 信号



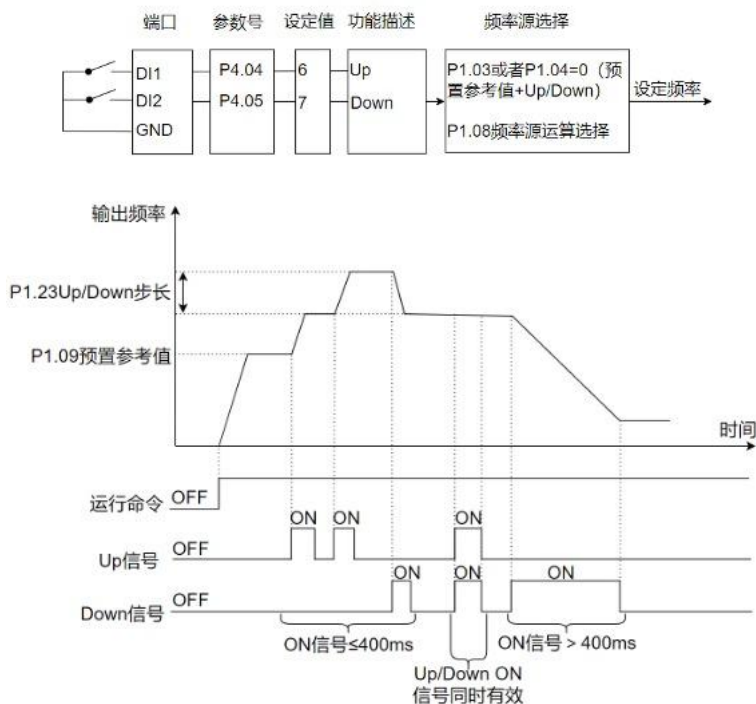
5.5 点动运行

在许多应用场合，需要变频器短暂低速运行，便于测试设备的状况，或其他调试动作，可以使用点动运行功能；变频器可通过端子或者通讯进行点动控制，接线及参数设定如下图所示：



5.6 Up/Down 功能

当需要在固定设定频率基础上，通过 DI 端子控制进行速度微调，可以使用 UP/DOWN 功能。接线及参数设定如下图所示：



- 注意：
1. Up 或 Down 的 ON 信号小于等于 400ms 时，设定频率在当前频率基础上按照 P1.23 设定的 Up/Down 步长增加或减小
 2. Up 或 Down 的 ON 信号同时有效时，设定频率保持不变
 3. Up 或 Down 的 ON 信号大于 400ms 时，设定频率在当前频率基础上按照 P1.41、P1.42 加速/减速时间 4 增加或减小
 4. Up/Down 可选择掉电或者停机是否记忆，参见 P1.24~1.26 参数说明

5.7 电机参数自学习

变频器以 FOC 模式运行时，对电机参数的依赖性很强，为了变频器有良好的驱动性能和运行效率，变频器必须获得被控电机的准确参数。

FCS21 变频器支持两种自学习模式：完全自学习（学习电机电阻以及电感参数）、简易自学习（仅学习电阻参数）

自学习步骤如下：

1. 变频器停止运行
2. 按照电机名牌设置电机参数

电机类型	需要设置的电机参数
异步电机	P0.01（电机类型）、P0.02（电机功率）、P0.03（电机额定电压）、P0.04（电机额定频率）、P0.05（电机额定电流）、P0.06（电机额定转速）、P0.07（电机额定转矩）、P0.14（电机极数）
永磁同步电机	P0.01（电机类型）、P0.04（电机额定频率）P0.05（电机额定电流）、P0.06（电机额定转速）、P0.07（电机额定转矩）、P0.14（电机极数）、P0.15（反电动势）

3. 根据需要获取的内容，设置 P0.30 的值（1：完全自学习、2：简易自学习），设置完成后操作面板交替显示“PUSH”、ON，按下 ON 键开始电机自学习，操作面板显示“PT-1~PT-4”

电机类型	自学习的电机参数
异步电机	P0.08（定子电阻）、P0.09（转子电阻）、P1.10（定子漏电抗）、P0.11（电机主电抗）
表贴式同步电机、非饱和和内切式同步电机	P0.08（定子电阻）、P0.12（D 轴电感）、P0.13（Q 轴电感）
饱和式同步电机	P0.08（定子电阻）、P0.12（D 轴电感）、P0.13（Q 轴电感）、P0.16（D 轴饱和电感）、P0.17（Q 轴饱和电感）、P0.18（D 轴电感饱和时电流值）、P0.19（Q 轴电感饱和时电流值）

4. 自学习完成后，操作面板交替显示“PUSH”、“ENT”，按下电位计旋钮，退出自学习模式

5.8 参数初始化及拷贝

5.8.1 参数初始化

1. 设置 P10.00=2;
2. 变频器断电，待变频器完全掉电后重新上电，操作面板提示 E.90 故障；
3. 按下 OFF 键复位，完成参数初始化时

5.8.2 参数拷贝及下载

该功能用于相同功率使用相同参数的多台变频器参数设定，使用操作面板设置好一台变频器参数后，将参数拷贝到操作面板中，然后依次下载到其他变频器中

1. 部分上传：设置 P10.15=1，操作面板提示 uP XX (XX 为上传进度，单位%) ,待 uP XX 消失后，P1 组~P13 组参数上传至操作面板
2. 全部上传：设置 P10.15=2，操作面板提示 uP XX (XX 为上传进度，单位%) ,待 uP XX 消失后，P0 组~P13 组参数上传至操作面板
3. 下载：设置 P10.15=3，操作面板提示 dn XX (XX 为下载进度，单位%) ,待 dn XX 消失后，操作面板存储的部分参数或全部参数下载至变频器中

6 功能参数表

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P0 组-电机参数				
P0.01	电机类型	0	0: 异步电机 1: 表贴式同步电机 2: 非饱和和内嵌式同步电机 3: 饱和和内嵌式同步电机	-
P0.02	电机功率	*	*	kW
P0.03	电机额定电压	*	50~1000	V
P0.04	电机额定频率	50	20~1000	Hz
P0.05	电机额定电流	*	0.1~6553.5	A
P0.06	电机额定转速	*	10~65535	RPM
P0.07	电机额定转矩	*	0.1~6553.5	N·m
P0.08	定子电阻	*	0.001~65.535	Ω
P0.09	转子电阻	*	0.001~65.535	Ω
P0.10	定子漏电抗	*	0.001~65.535	Ω
P0.11	电机主电抗	*	0.01~655.35	Ω
P0.12	D 轴电感	*	0.01~655.35	mH
P0.13	Q 轴电感	*	0.01~655.35	mH
P0.14	电机极数	*	2~100	-
P0.15	1000RPM 时反电动势	*	1.0~6553.5	V
P0.16	D 轴饱和电感	*	0.00~655.35	mH
P0.17	Q 轴饱和电感	*	0.00~655.35	mH

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P0.18	D 轴电感饱和时电流值	100	20~200	%
P0.19	Q 轴电感饱和时电流值	100	20~200	%
P0.20	系统惯量	*	0.001~65.535	Kg·m ²
P0.30	电机自学习	0	0: 无效 1: 完全自学习 2: 简易自学习	-
P0.31	直流辨识 Kp	0.020	0.003~0.300	s
P0.32	直流辨识 Ki	0.020	0.002~0.200	s
P0.40	电机线长度	30	0~150	m
P1 组-参考值、控制模式参数				
P1.00	控制模式	1	0: VF 模式 1: VVC+模式 2: FOC 模式	-
P1.01	运行模式	0	0: 速度开环	-
P1.02	命令来源选择	0	0: 面板命令通道 1: 端子命令通道 2: 通讯命令通道 3: 端子或通讯命令通道	-
P1.03	主频率源 X 选择	4	0: 预置参考值+ Up/Down 2: AI 4: 操作面板 6: 多段速 7: 简易 PLC 8: PID 过程闭环 9: 通讯给定	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.04	辅频率源 Y 选择	0	同 P1.03 说明	-
P1.05	辅频率源 Y 范围选择	0	0: 对应最大参考值 1: 对应主频率 X	-
P1.06	辅频率源 Y 范围	100	0~200	%
P1.07	辅助频率源 Y 偏置频率	0.0	0.0~6553.5	-
P1.08	频率源运算选择	0	个位: 0: 主频率源 X 1: 主辅运行结果, (由十位确定) 2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3: 主频率源 X 与主辅运行结果切换 4: 辅频率源 Y 与主辅运行结果切换 十位: 0: 主辅运行结果, (主+辅) 1: 主辅运行结果, (主-辅) 2: 主辅运行结果, (二者最大) 3: 主辅运行结果, (二者最小)	-
P1.09	预置参考值	0%	-100%~100%	%
P1.10	最大参考值	50.0	0.0~600.0	-
P1.11	参考值范围	0	0: 0~最大参考值 1: -最大参考值~最大参考值	-
P1.12	电机频率上限	*	0.0~600.0	Hz
P1.14	电机频率下限	*	0.0~600.0	Hz
P1.15	最大输出频率	*	0.0~650.0	Hz
P1.16	低于下限频率运行模式	0	0: 以下限频率运行 1: 停机	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
			2: 0Hz 运行	
P1.17	运行方向选择	0	0: 默认按照 U、V、W 线序正转 1: 反转	-
P1.19	跳跃频率 1	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.20	跳跃频率 2	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.21	跳跃频率幅度	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.22	点动频率	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.23	Up/Down 步长	0.05	0.00~655.35	Hz
P1.24	掉电记忆选择	0	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	-
P1.25	停机记忆选择	0	0: 停机不记忆 1: 停机记忆	-
P1.26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0	0: 运行频率 1: 设定频率	-
P1.30	加减速时间精度	1	0: 0 个小数点 1: 1 个小数点 2: 2 个小数点	-
P1.31	加减速速 1 类型	0	0: 直线 2: S 曲线	-
P1.32	加速时间 1	*	0.01~655.35	s
P1.33	减速时间 1	*	0.01~655.35	s
P1.34	加减速速 2 类型	0	0: 直线 2: S 曲线	-
P1.35	加速时间 2	*	0.01~655.35	s

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.36	减速时间 2	*	0.01~655.35	s
P1.37	加减速速 3 类型	0	0: 直线 2: S 曲线	-
P1.38	加速时间 3	*	0.01~655.35	s
P1.39	减速时间 3	*	0.01~655.35	s
P1.40	加减速速 4 类型	0	0: 直线 2: S 曲线	-
P1.41	加速时间 4	*	0.01~655.35	s
P1.42	减速时间 4	*	0.01~655.35	s
P1.43	S 曲线设定	10.00	0.01~100.00	%
P1.44	加速时间 1 和 2 切换频率	0.0	0.0-655.4	Hz
P1.45	减速时间 1 和 2 切换频率	0.0	0.0-655.4	Hz
P1.48	点动加速时间	*	0.01~655.35	s
P1.49	点动减速时间	*	0.01~655.35	s
P1.50	频率追踪启动	0	0: 直接启动 1: 频率追踪启动	-
P1.51	启动延时时间	0.0	0.0~100.0	s
P1.52	启动延时功能	2	0: 直流夹持 2: 自由旋转	-
P1.53	直流夹持电流	50	0~150	%
P1.54	最小启动设定值	0.0	0.0~50.0	Hz
P1.55	跳频频率	0.0	0.0~20.0	Hz

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.56	上电启动延时	0.0	0.0~3600.0	s
P1.57	同步电机启动方式	1	0: IPD (转子位置检测) 1: 对磁启动 3: 转子位置记忆	-
P1.58	同步电机对磁电流	80	0~150	%
P1.59	同步电机对磁时间	3.000	0.000~60.000	s
P1.60	IPD 增益	100	1~200	-
P1.61	IPD 电流比例	80	1~200	%
P1.70	停止功能	0	0: 自由运转 1: 直流夹持	-
P1.71	最低停止频率	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.72	直流制动切入频率	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.73	直流制动电流	50	0~150	%
P1.74	直流制动时间	0.0	0.0~60.0	s
P1.77	制动功能	0	0: 无效 1: 电阻制动 2: 交流制动	-
P1.78	电阻制动门限	*	*	V
P1.79	交流制动增益	1.4	1.0~2.0	-
P1.80	交流制动最大电流	100	0~150	%
P2 组-电机控制参数_1				
P2.00	V/F 曲线设定	0	0: 直线 V/F 10: V/F 完全分离	-
P2.01	V/F-F1	0.0	0.0~6553.5	Hz

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.02	V/F-V1	0.0	0.0~6553.5	V
P2.03	V/F-F2	*	0.0~6553.5	Hz
P2.04	V/F-V2	*	0.0~6553.5	V
P2.05	V/F-F3	*	0.0~6553.5	Hz
P2.06	V/F-V3	*	0.0~6553.5	V
P2.07	V/F-F4	*	0.0~6553.5	Hz
P2.08	V/F-V4	*	0.0~6553.5	V
P2.09	V/F-F5	*	0.0~6553.5	Hz
P2.10	V/F-V5	*	0.0~6553.5	V
P2.11	V/F 转矩提升	0	0~30	V
P2.12	V/F 转矩提升截止频率	0.0	0.0~6553.5	Hz
P2.15	V/F 分离电压源	0	0: 数字设定 1: AI 5: 多段速 6: 简易 PLC 7: PID 过程闭环 8: 通讯给定	-
P2.16	V/F 分离电压设定	0.0	0.0~65535	V
P2.17	V/F 分离电压上升时间	0.0	0.0~1000.0	s
P2.18	V/F 分离电压下降时间	0.0	0.0~1000.0	s
P2.19	V/F 分离停机方式选择	0	0: 频率电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减	-
P2.20	自动稳压功能	1	0: 关闭 1: 开启	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.30	低频转矩补偿	100	0~199	%
P2.31	高频转矩补偿	100	0~199	%
P2.32	转差补偿	80	-400~399	%
P2.33	转差补偿时间常数	0.10	0.05~5.00	s
P2.34	振荡抑制	50	0~3000	%
P2.35	振荡抑制时间常数	0.005	0.001~0.050	s
P2.36	异步电机零速激励电流	100	0~300	%
P2.37	正常励磁电流频率	1.0	00~10.0	Hz
P2.38	启动电压补偿	0	0~25	V
P2.40	转矩类型	0	0: 恒转矩 1: 变转矩 3: 自动优化	-
P2.41	变转矩功能	90	40~90	%
P2.42	自动能耗最优最小磁通	66	40~75	%
P2.50	同步电机低速 D 轴电流补偿	80	0~120	%
P2.51	同步电机转矩补偿	120	0~500	%
P2.52	低频补偿时间	0.80	0.01~20.00	s
P2.53	高频补偿时间	0.80	0.01~20.00	s
P2.54	电压滤波时间	0.050	0.001~1.000	s
P2.55	同步电机高速 D 轴电压补偿	10	-400~400	-
P3 组-电机控制参数_2				

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.00	电流极限	160	0~300	%
P3.02	电流极限比例	100	0~300	%
P3.03	电流极限积分时间	0.020	0.005~5.000	s
P3.04	电流极限滤波时间	10.0	0.1~100.0	ms
P3.05	电流极限故障延时	60	0~60	s
P3.06	电动转矩极限	150	0~1000	%
P3.07	发电转矩极限	100	0~1000	%
P3.08	转矩极限比例	100	0~500	%
P3.09	转矩极限积分时间	0.020	0.002~2.000	s
P3.11	转矩极限故障延时	60	0~60	s
P3.12	过压控制	0	0: 无效 2: 模式 1 3: 模式 2	-
P3.13	过压控制门限	*	*	V
P3.14	过压控制比例	100	0~2000	%
P3.15	过压控制积分时间	0.05	0.01~0.10	s
P3.17	电网跌落功能	0	0: 无效 1: 减速 2: 减速跳脱 3: 自由运转停车 4: 借能运行 5: 借能运行跳脱 6: 故障	-
P3.18	电网跌落故障电压	*	100~800	V

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.19	借能运行增益	100	0~500	%
P3.30	电流环比例系数	100	0~2000	%
P3.31	电流环积分系数	100	0~6000	%
P3.32	观测器系数	4.00	0.01~600.00	-
P3.33	观测器带宽	20	1~6000	-
P3.34	低频注入电流	15	百位： 0：高频脉冲注入 1：D 轴电流注入 十位、个位：注入电流百分比	-
P3.35	注入电流截止频率	0.0	0.0~30.0	%
P3.36	弱磁滤波频率	450	1~6000	-
P3.37	弱磁控制器带宽	0.100	0.001~60.000	-
P3.38	弱磁控制器阻尼	1.00	0.01~600.00	-
P3.39	速度环比例 1	100.00	0.01~600.00	%
P3.40	速度环积分 1	100.00	0.01~600.00	%
P3.41	切换频率 1	10.00	0.01~99.00	%
P3.42	速度环比例 2	100.00	0.01~600.00	%
P3.43	速度环积分 2	100.00	0.01~600.00	%
P3.44	切换频率 2	90.00	0.01~100.00	%
P3.45	速度环滤波系数	100	0~65000	-
P3.49	FOC 观测器类型	0	0：观测器 1 1：观测器 2	-

P4 组数字量、模拟量输入参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.00	DI 滤波时间	4	2~16	ms
P4.01	DI 逻辑	0	0-65535	-
P4.02	DI 外部故障	0	0: 无效 2: 停止并警告 3: 点动并警告 4: 上限频率运行并警告 5: 减速停机并故障 6: 仅警告 7: 自由运转停车并故障	-
P4.04	DI1 输入功能选择	1	0: 无效 1: 正转启动 2: 反转启动 3: 反转 4: 点动正转 5: 点动反转 6: Up (加速) 7: Down (减速) 8: 减速停车 9: 自由运转停车 10: 复位+自由运转停车 11: 复位 13: 直流制动 14: 多段速设定值 bit0 15: 多段速设定值 bit1 18: 加减速 bit0 19: 加减速 bit1 20: 脉冲正转启动	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
			21: 脉冲反转启动 22: 仅允许正转 23: 仅允许反转 24: 参考值来源切换 32: 命令来源切换 1 33: 命令来源切换 2 34: 外部故障 35: 计数器 A 加 37: 计数器 A 复位 38: 计数器 B 加 40: 计数器 B 复位 41: PID 暂停 42: PID 作用方向取反 43: PID 积分暂停 44: PID 参数切换 45: PLC 状态复位	
P4.05	DI2 输入功能选择	2	同 P4-04	-
P4.30	AI 信号中断检测时间	10	1-99	s
P4.31	AI 信号中断动作	0	0: 无效 2: 停止 3: 点动运行 4: 上限频率运行 5: 停止并故障	-
P4.40	AI 模式	0	0: 电压信号 1: 电流信号	-
P4.41	AI 电压最小值	0.07	0.00-9.99	V

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.42	AI 电压最大值	10.00	0.01-10.00	V
P4.43	AI 电流最小值	0.14	0.00-19.99	mA
P4.44	AI 电流最大值	20.00	0.01-20.00	mA
P4.45	AI 最小输入对应设定值	0.00	-200.00-200.00	%
P4.46	AI 最大输入对应设定值	100.00	-200.00-200.00	%
P4.47	AI 滤波时间	0.010	0.001-10.000	s
P4.48	AI 零点死区	0.00	0.00-20.00	V/mA
P5 组数字量、模拟量输出参数				
P5.10	继电器逻辑	0	0-255	-
P5.11	继电器功能	2	0: 无效 1: 运行 2: 故障 3: 频率水平检测 FDT1 输出 4: 设定频率达到 5: 零速运行 6: 电机过载保护报警 7: 变频器过载保护报警 8: 计数器 A 到达 9: 计数器 B 到达 11: PLC 循环 12: 累计运行时间到达 15: 变频器就绪 17: 上限频率到达 18: 下限频率到达 19: 欠压状态输出 20: 通讯设定 23: 零速运行 2 (停机时也输出) 24: 累计上电时间到达	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
			25: 频率水平检测 FDT2 输出 26 : 任意频率 1 到达 27: 任意频率 2 到达 28: 电流 1 到达 29: 电流 2 到达 32: 外部故障 33: 反转运行 34: 零电流 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达 (停机也输出) 38: 故障或警告 39: 过温度报警 40: 本次运行时间到达 41: 故障无欠压 42: 压力高 43: 压力低 44: 压力到达	
P5.14	继电器开启延时	0.00	0.00-600.00	s
P5.15	继电器关闭延时	0.00	0.00-600.00	s
P7 组-过程控制 PID 参数				
P7.00	PID 设定源	0	0: 参数 P7.01 设定 1: AI 3: 操作面板 5: 通信给定 6: 多段速 7: P7.01+UpDown	-
P7.01	PID 给定值	3.0	-3000.0~3000.0	-
P7.02	过程控制反馈源	0	0: AI	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
			5: 通信给定	
P7.03	过程 PID 正反逻辑	0	0: 正向 1: 反向	-
P7.04	PID 给定反馈基准值	10.0	0.1~6553.5	-
P7.05	过程 PID 比例增益 1	20.0	0.0~1000.0	-
P7.06	过程 PID 积分时间 1	2.00	0.01~655.35	s
P7.07	过程 PID 微分时间 1	0.00	0.00~10.000	s
P7.08	过程 PID 输出下限	0.00	-100.00~100.00	%
P7.09	过程 PID 输出上限	100.00	-100.00~100.00	%
P7.16	偏差极限	0.0	0.0~200.0	%
P7.17	过程 PID 微分极限	0.10	0.00~100.00	%
P7.18	PID 给定变化时间	0.00	0.00~650.00	s
P7.19	PID 反馈滤波时间	0.00	0.00~60.00	s
P7.20	PID 输出滤波时间	0.00	0.00~60.00	s
P7.27	PID 初值	0.00	0.00~100.0.0	%
P7.28	PID 初值保持时间	0.00	0.00~650.00	s
P7.29	输出正向偏差最大值	1.0	0.00~100.00	%
P7.30	输出反向偏差最大值	1.00	0.00~100.00	%
P7.34	PID 停机运算	0	0: 停机不运算 1: 停机运算	-
P7.35	唤醒压力	2.0	0~6500.0	-
P7.36	唤醒延迟时间	0.0	0~6500.0	s
P7.37	休眠压力	4.0	0~6500.0	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.38	休眠延迟时间	60.0	0~6500.0	s
P7.39	休眠模式设定	0	0: 禁止休眠 1: 压力到达休眠 2: 频率到达休眠 3: 压力和频率到达休眠	-
P7.40	休眠频率	30.00	0.00~655.35	Hz
P7.41	压力比例联动	1	0: 使能 1: 禁止	-
P7.42	唤醒压力联动设定值	1.0	0.0~6500.0	-
P7.43	休眠压力联动设定值	1.0	0.0~6500.0	-
P7.44	高压报警门限	0.0	0.0~6500.0	-
P7.45	高压报警延时时间	0.0	0.0~6500.0	s
P7.46	低压报警门限	0.0	0.0~6500.0	-
P7.47	低压报警延时时间	0.0	0.0~6500.0	s
P8 组-简易 PLC 参数				
P8.00	多段速指令 0	0.00	-100.00~100.00	%
P8.01	多段速指令 1	0.00	-100.00~100.00	%
P8.02	多段速指令 2	0.00	-100.00~100.00	%
P8.03	多段速指令 3	0.00	-100.00~100.00	%
P8.04	多段速指令 4	0.00	-100.00~100.00	%
P8.05	多段速指令 5	0.00	-100.00~100.00	%
P8.06	多段速指令 6	0.00	-100.00~100.00	%
P8.07	多段速指令 7	0.00	-100.00~100.00	%

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.08	多段速指令 8	0.00	-100.00~100.00	%
P8.09	多段速指令 9	0.00	-100.00~100.00	%
P8.10	多段速指令 10	0.00	-100.00~100.00	%
P8.11	多段速指令 11	0.00	-100.00~100.00	%
P8.12	多段速指令 12	0.00	-100.00~100.00	%
P8.13	多段速指令 13	0.00	-100.00~100.00	%
P8.14	多段速指令 14	0.00	-100.00~100.00	%
P8.15	多段速指令 15	0.00	-100.00~100.00	%
P8.16	简易 PLC 运行方式	1	0: 单次循环结束 1: 单次循环结束保持终值 2: 一直循环	-
P8.17	简易 PLC 掉电记忆选择	0	个位: 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位: 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	-
P8.18	简易 PLC 运行时间单位	0	0: s 1: h	-
P8.19	简易 PLC 0 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.20	简易 PLC 0 加减速时间选择	0	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	-
P8.21	简易 PLC 1 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.22	简易 PLC 1 加减速时间 选择	0	同 P8.20	-
P8.23	简易 PLC 2 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.24	简易 PLC 2 加减速时间 选择	0	同 P8.20	-
P8.25	简易 PLC 3 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.26	简易 PLC 3 加减速时间 选择	0	同 P8.20	-
P8.27	简易 PLC 4 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.28	简易 PLC 4 加减速时间 选择	0	同 P8.20	-
P8.29	简易 PLC 5 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.30	简易 PLC 5 加减速时间 选择	0	同 P8.20	-
P8.31	简易 PLC 6 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.32	简易 PLC 6 加减速时间 选择	0	同 P8.20	-
P8.33	简易 PLC 7 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.34	简易 PLC 7 加减速时间 选择	0	同 P8.20	-
P8.35	简易 PLC 8 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.36	简易 PLC 8 加减速时间 选择	0	同 P8.20	-
P8.37	简易 PLC 9 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.38	简易 PLC 9 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.39	简易 PLC 10 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.40	简易 PLC 10 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.41	简易 PLC 11 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.42	简易 PLC 11 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.43	简易 PLC 12 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.44	简易 PLC 12 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.45	简易 PLC 13 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.46	简易 PLC 13 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.47	简易 PLC 14 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.48	简易 PLC 14 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.49	简易 PLC 15 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.50	简易 PLC 15 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.51	多段指令 0 给定方式	0	0: 参数 P8.00 1: AI 5: PID 6: 预置参考值 7: 操作面板	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9 组-通讯参数说明				
P9.00	通信中断时间	1.0	0.1~650.0	s
P9.01	通信中断功能	0	0: 无效 2: 停止并警告 3: 点动运行并警告 4: 最大频率运行并警告 5: 停止并故障 6: 仅警告	-
P9.02	复位通信中断	0	0: 无效 1: 复位	-
P9.10	通讯协议	0	0: Modbus RTU	-
P9.11	本机地址	1	1~247	-
P9.12	通讯波特率	2	0: 2400b 1: 4800b 2: 9600b 3: 19200b 4: 38400b 5: 57600b 7: 115200b	-
P9.13	通讯数据格式	1	0: 无校验(1 停止位) 1: 偶校验(1 停止位) 2: 奇校验(1 停止位) 3: 无校验(2 停止位)	-
P9.14	响应最小延迟时间	0.002	0.000~0.500	s
P9.15	响应最大延迟时间	5.0	0.1~10.0	s
P9.17	写控制	1	0: 下电不保存 1: 下电保持	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9.20	读参数映射 0	1100	0~4095	-
P9.21	读参数映射 1	1100	0~4095	-
P9.22	读参数映射 2	1100	0~4095	-
P9.23	读参数映射 3	1100	0~4095	-
P9.24	读参数映射 4	1100	0~4095	-
P9.25	读参数映射 5	1100	0~4095	-
P9.26	读参数映射 6	1100	0~4095	-
P9.27	读参数映射 7	1100	0~4095	-
P9.30	写参数映射 0	9	0~4095	-
P9.31	写参数映射 1	9	0~4095	-
P9.32	写参数映射 2	9	0~4095	-
P9.33	写参数映射 3	9	0~4095	-
P9.34	写参数映射 4	9	0~4095	-
P9.35	写参数映射 5	9	0~4095	-
P9.36	写参数映射 6	9	0~4095	-
P9.37	写参数映射 7	9	0~4095	-
P10 组-辅助功能参数				
P10.00	操作模式	0	0: 正常操作 2: 恢复出厂值	-
P10.04	计数器 A 到达设定	0	0~65535	-
P10.05	计数器 B 到达设定	0	0~65535	-
P10.06	计数器保存	0	0: 不保存	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
			1: 计数器 A 保存 2: 计数器 B 保存 3: 计数器 AB 保存	
P10.10	操作面板显示选择	5	0~8191	-
P10.11	NO 键选择	1	0: NO 键无效 1: NO 键有效	-
P10.12	OFF 键选择	1	0: OFF 键无效 1: OFF 键有效 2: OFF 键仅复位效	-
P10.14	参数锁定	0	0: 不锁定 1: 锁定	-
P10.15	参数拷贝	0	0: 无效 1: 部分上传 2: 全部上传 3: 下载	-
P10.16	电位器精度	2	1: 0.1Hz 2: 1Hz 3: 10Hz	-
P10.30	载波频率	*	2: 2kHz 3: 3kHz 4: 4kHz 5: 5kHz 6: 6kHz 7: 7kHz 8: 8kHz 9: 9kHz	kHz

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
			10: 10kHz 12: 12kHz 14: 14kHz 16: 16kHz	
P10.31	最小载波频率	2	同 P10.30	kHz
P10.32	载波频率高级设置	0	0~65535	-
P10.40	过调制功能	100.0	90.0~105.5	%
P10.41	死区补偿	*	0~200	-
P10.42	最大死区补偿频率	*	20~400	Hz
P10.43	直流母线电压补偿	0	0: 关闭 1: 模式 1 2: 模式 2	-
P10.50	频率检测值 FDT1	50.0	0.0~6553.5	Hz
P10.51	频率检测值 FDT1 滞环	5.0	0.0~100.0	%
P10.52	频率达到检测宽度	0.0	0.0~100.0	%
P10.53	频率检测值 FDT2	50.0	0.0~6553.5	Hz
P10.54	频率检测值 FDT2 滞环	5.0	0.0~100.0	%
P10.55	任意到达频率检测值 1	50.0	0.0~6553.5	Hz
P10.56	任意到达频率检测宽度 1	0.0	0.0~100.0	%
P10.57	任意到达频率检测值 2	50.0	0.0~655.35	Hz
P10.58	任意到达频率检测宽度 2	0.0	0.0~100.0	%
P10.59	零电流检测水平	5.0	0.0~300.0	%
P10.60	零电流检测延时时间	0.10	0.00~600.00	s

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.61	输出电流超限值	200.0	0.0~300.0	%
P10.62	输出电流超限检测延时	0.00	0.00~600.00	s
P10.63	任意到达电流 1	100.0	0.0~300.0	%
P10.64	任意到达电流 1 宽度	0.0	0.0~300.0	%
P10.65	任意到达电流 2	100.0	0.0~300.0	%
P10.66	任意到达电流 2 宽度	0.0	0.0~300.0	%
P10.67	模块温度到达	*	0~200	°C
P10.68	本次运行时间到达	0.0	0.0~6500.0	min
P10.69	累计上电时间到达	0	0~65000	h
P10.70	累计运行时间到达	0	0~65000	h
P11 组-保护功能参数				
P11.00	特殊警告及故障显示	2	0: A.64、 A.17 不显示 1: A.64、 A.17 正常显示 2: 上电故障清除	-
P11.10	电机缺相检测	1	0: 关闭 1: 开启	-
P11.11	电源不平衡选择	0	0: 故障停机 1: 警告 2: 无效	-
P11.19	对地短路故障门限	100	30~400	%
P11.20	电机过载保护选择	0	0: 无效 1: ETR 警告 2: ETR 跳脱	-
P11.21	电机热保护时间	2	1~60	min

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.25	同步电机失速保护	0	0: 关闭 1: 开启	-
P11.26	同步电机失速保护时间	0.10	0.05~1.00	s
P11.30	跳脱锁定故障锁定	0	0: 无效 1: 有效	-
P11.31	特殊警告时动作	1	0: 故障停机 1: 警告	-
P11.32	电压警告后动作	0	0: 直接启动 1: 频率追踪启动	-
P11.40	自动复位次数	0	0: 手动复位 1~10: 自动复位 1~10 次 11: 自动复位 15 次 12: 自动复位 20 次 13: 无限次自动复位	-
P11.41	自动复位时间	10	0~600	s
P14 组-监控显示参数说明				
P14.10	上电天数	*	0~9999	d
P14.11	累计运行时间	*	0~60000	h
P14.12	功率计数	*	0~65535	kwh
P14.13	上电次数	*	0~65535	-
P14.14	过热次数	*	0~65535	-
P14.15	过压次数	*	0~65535	-
P14.16	复位功率计数	*	0: 不复位 1: 复位	-
P14.17	复位运行小时	*	0: 不复位	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
			1: 复位	
P14.18	当前上电时间	*	0~65535	min
P14.19	累计上电时间	*	0~65535	h
P14.20	本次运行时间	*	0.0~6553.5	min
P14.29	软件版本	*	*	-
P14.30	第一次故障类型	*	见警告、故障列表	-
P14.31	第二次故障类型	*	见警告、故障列表	-
P14.32	第三次故障类型	*	见警告、故障列表	-
P14.33	第一次警告类型	*	见警告、故障列表	-
P14.34	第二次警告类型	*	见警告、故障列表	-
P14.35	第三次警告类型	*	见警告、故障列表	-
P14.40	第一次故障时频率	*	0.0~6553.5	Hz
P14.41	第一次故障时电流	*	0.00~655.35	A
P14.42	第一次故障时母线电压	*	0.0~6553.5	V
P14.43	故障时 DI	*	0~65535	-
P14.44	第一次故障时 DO	*	0~65535	-
P14.45	第一次故障时上电时间	*	0~65535	min
P14.46	第一次故障时运行时间	*	0.0~6553.5	min
P14.47	第二次故障时频率	*	0.0~6553.5	Hz
P14.48	第二次故障时电流	*	0.00~655.35	A
P14.49	第二次故障时母线电压	*	0.0~6553.5	V
P14.50	第二次故障时 DI	*	0~65535	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.51	第二次故障时 DO	*	0~65535	-
P14.52	第二次故障时上电时间	*	0~65535	min
P14.53	第二次故障时运行时间	*	0.0~6553.5	min
P14.54	第三次故障时频率	*	0.0~6553.5	Hz
P14.55	第三次故障时电流	*	0.00~655.35	A
P14.56	第三次故障时母线电压	*	0.0~6553.5	V
P14.57	第三次故障时 DI	*	0~65535	-
P14.58	第三次故障时 DO	*	0~65535	-
P14.59	第三次故障时上电时间	*	0~65535	min
P14.60	第三次故障时运行时间	*	0.0~6553.5	min
P14.99	内部故障记录	*	0~65535	-
P15 组-监控显示数据参数				
P15.00	设定值	0	0.0~6553.5	-
P15.01	设定值百分比	0	-200.00~200.00	%
P15.02	输出频率	0	0.0~6553.5	Hz
P15.03	输出频率百分比	0	-200.00~200.00	%
P15.04	电机转速	0	0~15000	RPM
P15.05	直流母线电压	0	0~65535	V
P15.06	电机电压	0	0~65535	V
P15.07	电机电流	0	0.00~655.35	A
P15.08	输出功率	0	0.00~655.35	kW
P15.09	输出转矩百分比	0	-200.00~200.00	%

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.10	变频器温度	*	-128~127	°C
P15.11	观测器反馈转子频率	0	0.0~6553.5	Hz
P15.16	变频器额定电流	*	0.0~6553.5	A
P15.17	变频器最大电流	*	0.0~6553.5	A
P15.18	变频器热负载	0	0~255	%
P15.19	电机热负载	0	0~100	%
P15.20	控制字	0	0~65535	-
P15.21	状态字	0	0~65535	-
P15.22	通讯设定值	0.00	0.00~655.35	%
P15.23	主频率 X 显示	0	-327.00~327.00	%
P15.24	辅频率 Y 显示	0.00	-327.00~327.00	%
P15.25	PID 参考值	0.0	-3000.0~3000.0	-
P15.26	PID 输出	0.00	-200.00~200.00	%
P15.27	PID 反馈值	0.0	-3000.0~3000.0	-
P15.28	计数器 A	0	0~65535	-
P15.29	计数器 B	0	0~65535	-
P15.30	PLC 阶段	0	0~65535	-
P15.50	DI 输入状态	0	0~255	-
P15.52	RELAY 输出	0	0~255	-
P15.53	AI 输入值	0.00	0.00~20.00	V、mA
P15.59	AI 原始值	0	0~65535	-
P15.61	U 相电流	0.00	0.00~655.35	A

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.62	V 相电流	0.00	0.00~655.35	A
P15.63	W 相电流	0.00	0.00~655.35	A
P15.80	故障字 0	0	0~65535	-
P15.81	故障字 1	0	0~65535	-
P15.82	故障字 2	0	0~65535	-
P15.83	故障字 3	0	0~65535	-
P15.84	警告字 0	0	0~65535	-
P15.85	警告字 1	0	0~65535	-
P15.86	警告字 2	0	0~65535	-
P15.87	警告字 3	0	0~65535	-

7 参数说明

P0 组-电机参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P0.01	电机类型	0	0: 异步电机 1: 表贴式同步电机 2: 非饱和内嵌式同步电机 3: 饱和内嵌式同步电机	-

该参数用于选择电机类型，以下两表为不同电机类型选择不同控制算法所要用到的参数，其中★标记的参数为必须设定的参数，如未按照被控电机参数设定可能导致电机无法正常运行，其余为与电机控制性能相关的参数，调节方式参见具体的参数说明

异步电机控制相关参数列表

异步电机			
参数号	电机控制算法		
	V/F	VVC+	FOC
★P0.03 电机额定电压	√	√	√
★P0.04 电机额定频率	√	√	√
★P0.05 电机额定电流	√	√	√
★P0.06 电机额定转速	√	√	√
★P0.07 电机额定转矩	√	√	√
★P0.08 定子电阻	√	√	√
★P0.09 转子电阻	√	√	√
★P0.10 定子漏电抗	√	√	√

★P0.11 电机主电抗	√	√	√
★P0.14 电机极数	√	√	√
P2.00~2.19VF 曲线设定	√		
P2.30~P2.33		√	
P2.34~P2.35	√	√	
P2.36~P2.38		√	
P3.30~P3.31			√
P3.39~P3.44			√

永磁同步电机控制相关参数列表

永磁同步电机				
参数号	电机控制算法			
	表贴式、非饱和和内嵌式 (P0.01=1、2)		饱和和内嵌式 (P0.01=3)	
	VVC+	FOC	VVC+	FOC
★P0.04 电机额定频率	√	√	√	√
★P0.05 电机额定电流	√	√	√	√
★P0.06 电机额定转速	√	√	√	√
★P0.07 电机额定转矩	√	√	√	√
★P0.08 定子电阻	√	√	√	√
★P0.12D 轴电感	√	√	√	√
★P0.13Q 轴电感	√	√	√	√
★P0.14 电机极数	√	√	√	√
★P0.15 (1000RPM 时反电动势)	√	√	√	√

★P0.16D 轴饱和和电感			✓	✓
★P0.17Q 轴饱和和电感			✓	✓
★P0.18D 轴电感饱和时电流值			✓	✓
★P0.19Q 轴电感饱和时电流值			✓	✓
P0.20 系统惯量		✓		✓
P1.57~P1.61	✓	✓	✓	✓
P2.50~P2.55	✓		✓	
P3.30~P3.40		✓		✓
P3.45 速度环滤波系数		✓		✓
P3.49FOC 观测器类型		✓		✓

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P0.02	电机功率	*	*	kW
P0.03	电机额定电压	*	50~1000	V
P0.04	电机额定频率	50	20~1000	Hz
P0.05	电机额定电流	*	0.1~6553.5	A
P0.06	电机额定转速	*	10~65535	RPM
P0.07	电机额定转矩	*	0.1~6553.5	N·m
P0.08	定子电阻	*	0.001~65.535	Ω
P0.09	转子电阻	*	0.001~65.535	Ω
P0.10	定子漏电抗	*	0.001~65.535	Ω
P0.11	电机主电抗	*	0.01~655.35	Ω

P0.12	D 轴电感	*	0.01~655.35	mH
P0.13	Q 轴电感	*	0.01~655.35	mH
P0.14	电机极数	*	2~100	-
P0.15	1000RPM 时反电动势	*	1.0~6553.5	V
P0.16	D 轴饱和电感	*	0.00~655.35	mH
P0.17	Q 轴饱和电感	*	0.00~655.35	mH
P0.18	D 轴电感饱和时电流值	100	20~200	%
P0.19	Q 轴电感饱和时电流值	100	20~200	%

P0.02~P0.19 为电机参数（部分参数默认值与变频器功率相关），其中 P0.02~P0.07、P0.14、P0.15 需根据电机铭牌参数设定；P0.08~P0.13、P0.16~P0.19 根据电机铭牌或自学习设定。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P0.20	系统惯量	*	0.001~65.535	Kg·m ²

根据设备的系统惯量设定；永磁同步电机使用 FOC 算法时，系统惯量会关联到速度环的 PI 参数，该参数越大速度环响应越快

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P0.30	电机自学习	0	0: 无效 1: 完全自学习 2: 简易自学习	-

使用电机自学习可以获得准确的电机电阻和电感参数，进一步优化控制性能；电机自学习前需设置 P0.01~P0.07、P0.14、P0.15 电机基本参数（应在电机冷却状态下自学习）。

电机自学习有两种学习模式：

- 1) 完全自学习：学习电机电阻和电感值，根据电机类型学习 P0.08~P0.13、P0.16~P0.19 中的部分参数值

2) 简易自学习：仅学习电机电阻值，根据电机类型学习 P0.08~P0.09、中的部分参数值

自学习状态	异步电机	永磁同步电机	操作面板显示
准备自学习	-	-	交替显示“PUSH”、“ON”
电阻自学习	P0.08、P0.09	P0.08	PT-1~PT-4
电感自学习	P0.10、P0.11	P0.01=1or2 时： P0.12、P0.13 P0.01=3 时： P0.12、P0.13 P0.16~P0.19	
自学习结束	-	-	交替显示“PUSH”、“ENT”

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P0.31	直流辨识 Kp	0.020	0.003~0.300	s
P0.32	直流辨识 Ki	0.020	0.002~0.200	s

上表参数用于设置永磁同步电机电阻自学习时（自学习 PT-1 阶段）的 PI 参数，一般无需调整，如永磁同步电在自学习 PT-1 阶段报错，可调整该组 PI 参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P0.40	电机线长度	30	0~150	m

该参数用于设置电机与变频器之间动力线缆的长度， 正确设定电机线长度可以改善电机噪音。

P1 组-参考值、控制模式参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.00	控制模式	1	0: VF 模式 1: VVC+模式 2: FOC 模式	-

VF 模式：仅支持异步电机，适用于对于电机控制性能要求不高或者一台变频器拖动多台电机的场

VVC+模式：支持异步电机和永磁同步电机，适用与通用场合，控制性能强于 VF；该模式对电机参数不敏感

FOC 模式：支持异步电机和永磁同步电机，电流闭环控制，适用于对电机低频性能和动态性能要求较高的场合，低频以及动态性能强于 VF 和 VVC+；该模式对于电机参数比较敏感，需设置准确的电机参数，否则控制性能会有所下降

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.01	运行模式	0	0: 速度开环	-

该参数用于选择变频器的运行模式

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.02	命令来源选择	0	0: 面板命令通道 1: 端子命令通道 2: 通讯命令通道 3: 端子或通讯命令通道	-

[0]: 面板命令通道，控制命令来源于操作面板

[1]: 端子命令通道，控制命令来源于数字量输入端子

[2]: 通信命令通道，控制命令来源于 RS485 通信端口

[3]: 端子或通信命令通道，控制命令来源于数字量输入端子或者 RS485 通信端口

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.03	主频率源 X 选择	4	0: 预置参考值+ Up/Down 2: AI 4: 操作面板 6: 多段速 7: 简易 PLC 8: PID 过程闭环 9: 通讯给定	-
P1.04	辅频率源 Y 选择	0	同 P1.03 说明	-

P1.03 主频率源 X 选择与 P1.04 辅频率 Y 源选择选项功能一致

[0]: 预置参考值+updown, 频率源选择为 P1.09 预置参考值+UpDown (通过 DI 输入功能设置为 [6] Up 或 [7] Down, 通过 P1.23 设置 Up/Down 步长

[2]: AI, 频率源选择为模拟量输入通道 1, 通过 P4.40~P4.48 参数设定, 详细说明参见 P4.40~P4.48 参数说明

[4]: 操作面板, 频率源选择为操作面板, 通过操作面板电位计旋钮设定

[6]: 多段速, 频率源选择为多段速, DI1~DI2 输入功能依次选择为 [14] 多段速设定值 bit0、[15] 多段速设定值 bit1, 通过 DI1~DI2 输入信号选择频率段, 通过 P8.00~P8.03 参数设定每段的频率值

[7]: 简易 PLC, 频率源选择为简易 PLC, 通过 P8.00~P8.15 参数设定每段的频率值, 通过 P8.16~8.51 选择运行频率段以及每段运行的时间, 详细说明参数 P8 组参数说明

[8]: PID 过程闭环, 频率源选择为 PID 过程闭环, 通过 P7.00~P7.04 参数设定, 详细说明参见 P7 组参数说明

[9]: 通讯给定, 频率源选择为通讯给定, 通过特殊通讯地址 0x2001 设定运行频率, 0x2001 设定范围-10000-10000 (10 进制, -100%~100% 最大参考值 (P1.10))

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.05	辅频率源 Y 范围选择	0	0: 对应最大参考值 1: 对应主频率 X	-
P1.06	辅频率源 Y 范围	100	0~200	%
P1.07	辅助频率源 Y 偏置频率	0.0	0.0~6553.5	-
P1.08	频率源运算选择	0	个位:	-

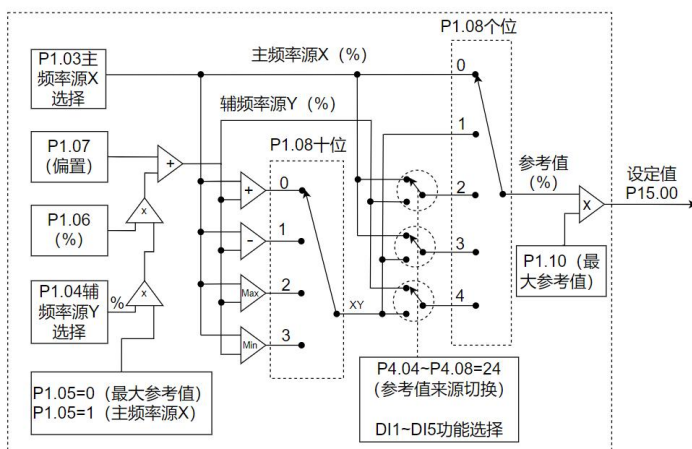
			0: 主频率源 X 1: 主辅运行结果, (由十位确定) 2: 主频率源 X 与辅助频率源 Y 切换 3: 主频率源 X 与主辅运行结果切换 4: 辅频率源 Y 与主辅运行结果切换 十位: 0: 主辅运行结果, (主+辅) 1: 主辅运行结果, (主-辅) 2: 主辅运行结果, (二者最大) 3: 主辅运行结果, (二者最小)	
--	--	--	---	--

P1.05 辅频率源 Y 范围选择用于确定辅助频率源范围所对应的对象, 可选择相对于最大参考值, 也可以相对于主频率源 X, 若选择为相对于主频率源 X, 则辅助频率源的范围将随着主频率 X 的变化而变化。

P1.06 辅频率源 Y 范围用于对辅助频率源进行比例调整

P1.07 辅助频率源 Y 偏置频率用于设置辅助频率的偏置频率, 通过 P1.04、P1.05、P1.06 计算后的辅助频率加上该偏置后为最终的辅助频率

P1.08 频率源运算选择用于设置主频率源 X 和辅频率源 Y 的计算方式, 其中个位用于选择最终的频率源, 十位用于选择主辅频率的计算方式, 计算关系如下图所示:



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.10	最大参考值	50.0	0.0~600.0	-
P1.11	参考值范围	0	0: 0~最大参考值 1: -最大参考值~最大参考值	-

P1.10 最大参考值，变频器可设定的最高运行频率

P1.11=0: 0~最大参考值，变频器运行频率设定范围为 0~P1.10

P1.11=0: -最大参考值~最大参考值，变频器运行频率设定范围为-P1.10~P1.10

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.12	电机频率上限	*	0.0~600.0	Hz
P1.14	电机频率下限	*	0.0~600.0	Hz
P1.15	最大输出频率	*	0.0~650.0	Hz
P1.16	低于下限频率运行模式	0	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 0HZ 运行	-

上表参数用于设置电机运行的上限和下限频率，当设定频率高于频率上限时变频器以上限频率运行，当设定频率低于下限频率时变频器根据 P1.16 设定值选择运行方式；当变频器由于某种特殊原因需要输出比 P1.12 上限频率更高的频率时，变频器可能会短时间输出 P1.15 设定的最大输出频率，P1.12、P1.14、P1.15 设定关系如下：

$$P1.14 < P1.12 < P1.15$$

注意：因异步电机存在转差，变频器输出频率与电机转子频率略有差异

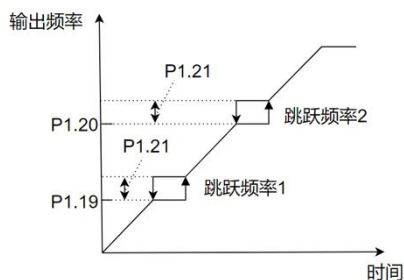
参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.17	运行方向选择	0	0: 默认按照 U、V、W 线序正转 1: 反转	-

该参数可以不改变电机接线而实现改变电机旋转方向的目的，相当于调整电机（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的变换。

注意：如设置 P1.17=1，反转运行时需将 P1.11 设置为 1

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.19	跳跃频率 1	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.20	跳跃频率 2	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.21	跳跃频率幅度	0.0	0.0~6553.5	Hz

在变频器输出频率范围内，可能会遇到机械共振点，设置跳跃频率可以避开这些共振点；变频器在加速中通过跳跃频率段时会快速通过，当设定频率在跳跃频率范围内时，实际输出频率将避开跳跃频



率段。跳跃频率示意图如下：

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.22	点动频率	0.0	0.0~6553.5	Hz

该参数用于设置点动运行频率，通过 DI 输入功能选择[4]点动正转、[5]点动反转或通过通信总线设置特殊地址 0x2000 的值为 [0x0003] 点动正转、[0x 0004] 点动反转，变频器按照 P1.22 设定的点动频率运行

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.23	Up/Down 步长	0.05	0.00~655.35	Hz
P1.24	掉电记忆选择	0	0: 掉电不记忆	-

			1: 掉电记忆	
P1.25	停机记忆选择	0	0: 停机不记忆 1: 停机记忆	-
P1.26	运行时频率指令 UP/DOWN 基准	0	0: 运行频率 1: 设定频率	-

P1.23 参数用于设置 Up/Down 每次调整的步长，当 P1.03 或 P1.04 选择功能为[0]，DI 输入功能选择为[6]Up、[7]Down 时；DI 输入为有效状态时输出频率在 P1.09 预置参考值的基础按照 Up/Down 步长增加或者减小

P1.24 参数用于设置通过 Up/Down 修正后的设定频率掉电是否记忆；当 P1.24=0 时，掉电后不记忆，重新上电后变频器设定频率为 P1.09 设定的预置参考值；P1.24=1 时，掉电后记忆，重新上电后变频器的设定频率为掉电前的设定频率、通过 DI 输入 Up/Down 的修正量被记忆

P1.25 参数用于设置通过 Up/Down 修正后的设定频率停机是否记忆；当 P1.25=0 时，停机后不记忆，停机后变频器设定频率为 P1.09 设定的预置参考值；P1.25=1 时，停机后记忆，停机后变频器的设定频率为停机前的设定频率、通过 DI 输入 Up/Down 的修正量被记忆

P1.26 参数用于设置运行时频率指令 Up/Down 的基准值，P1.26=0 时，DI 输入 Up/Down 信号有效后设定频率在当前运行频率的基础上增加或减小，P1.26=1 时，DI 输入 Up/Down 信号有效后设定频率在之前设定频率的基础上增加或减小

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.30	加减速时间精度	1	0: 0 个小数点 1: 1 个小数点 2: 2 个小数点	-

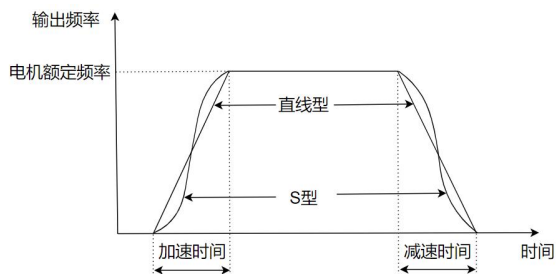
为满足不同应用场合的需求，变频器提供 3 种加减速时间精度；修改该参数 P1.32~P1.42 中的加减速时间小数位会发生相应的改变，所对应的加减速时间也随之改变

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.31	加减速速 1 类型	0	0: 直线	-

			2: S 曲线	
P1.32	加速时间 1	*	0.01~655.35	s
P1.33	减速时间 1	*	0.01~655.35	s
P1.34	加减速速 2 类型	0	0: 直线 2: S 曲线	-
P1.35	加速时间 2	*	0.01~655.35	s
P1.36	减速时间 2	*	0.01~655.35	s
P1.37	加减速速 3 类型	0	0: 直线 2: S 曲线	-
P1.38	加速时间 3	*	0.01~655.35	s
P1.39	减速时间 3	*	0.01~655.35	s
P1.40	加减速速 4 类型	0	0: 直线 2: S 曲线	-
P1.41	加速时间 4	*	0.01~655.35	s
P1.42	减速时间 4	*	0.01~655.35	s
P1.43	S 曲线设定	10.00	0.01~100.00	%

上表参数用于设定变频器的加减速类型以及加减速时间，支持直线型加减速和 S 型加减速两种模式以及 4 组加减速时间。

加减速时间及加减速类型关系如下：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.44	加速时间 1 和 2 切换频率	0.0	0.0-655.4	Hz
P1.45	减速时间 1 和 2 切换频率	0.0	0.0-655.4	Hz

上表参数用于设置加减速时间 1 和加减速时间 2 的切换频率，加速过程输出频率小于 P1.44 设定值使用加速时间 1，输出频率大于 P1.44 设定值使用加速时间 2；减速过程输出频率大于 P1.45 设定值使用减速时间 2，输出频率小于 P1.45 设定值使用减速时间 1

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.48	点动加速时间	*	0.01~655.35	s
P1.49	点动减速时间	*	0.01~655.35	s

上表参数用于设置变频器的点动加减速时间，当 DI 输入功能选择[4]点动正转、[5]点动反转或通过通讯控制字 0x2000 写入[0x0003]点动正转、[0x0004]点动反转，变频器使用该组点动加减速时间

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.50	频率追踪启动	0	0：直接启动 1：频率追踪启动	-

该参数用于设置变频器的启动方式：

P1.50=0，频率追踪启动无效，变频器接收到启动命令，从 0Hz 开始输出

P1.50=1，频率追踪启动有效，启动信号有效的状态下，变频器先检测当前电机的频率，再按照检测出的频率输出；该模式可以避免在电机自由旋转过程中启动造成的冲击

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.51	启动延时时间	0.0	0.0~100.0	S
P1.52	启动延时功能	2	0：直流夹持 2：自由旋转	-
P1.53	直流夹持电流	50	0~150	%

上表参数用于设置变频器启动延时功能：

P1.52=0，直流夹持，变频器接收到启动信号后，按照 P1.53 设定的夹持电流（P0.05 电机额定电流的百分比），直流夹持 P1.51 设定的时间后开始加速启动

P1.52=2，自由旋转，变频器接收到启动信号后，延时 P1.51 设定的时间后开始加速启动

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.54	最小启动设定值	0.0	0.0~50.0	Hz

该参数用于设置变频器的最小启动设定值，当变频器设定频率的绝对值小于 P1.54 设定值时，即使启动信号有效变频器也不会运行；默认 P1.54=0 时关闭该功能

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.55	跳频频率	0.0	0.0~20.0	Hz

该参数用于设置变频器的跳频频率，当 P1.55 不等于 0 时，变频器启动时直接从跳频频率开始输出，变频器运行时输出频率绝对值小于等于跳频频率时，输出频率从当前频率突变到跳频频率或者负的跳频频率；默认 P1.55=0 时关闭该功能

注意：当跳频频率 P1.55 不等于 0 和直流制动切入频率 P1.72 不等于 0 同时开启时，只有 P1.72 设定值大于 P1.55 时，直流制动功能才能有效

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.56	上电启动延时	0.0	0.0~3600.0	s

该参数用于设置变频器掉电后，再上电后变频器运行命令有效时，变频器是否运行及其延时间 P1.56=3600.0 时，如果变频器上电时运行命令有效，则变频器不响应运行命令，必须先将运行命令撤销一次，运行命令再次有效后变频器才响应。

P1.56=0.0~3599.9 时，如果变频器上电时运行命令有效，变频器将延时相应时间后自动运行。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.57	同步电机启动方式	1	0: IPD（转子位置检测） 1: 对磁启动 3: 转子位置记忆	-
P1.58	同步电机对磁电流	80	0~150	%
P1.59	同步电机对磁时间	3.000	0.000~60.000	s
P1.60	IPD 增益	100	1~200	-
P1.61	IPD 电流比例	80	1~200	%

上表参数用于设置永磁同步电机启动方式：

P1.57=0, IPD 转子位置检测, 该模式下变频器启动前先注入脉冲电流寻找电机转子位置, 按照检测到的转子位置开始运行; 脉冲电流的脉宽受 P1.60 控制, P1.60 值越大脉冲宽度越大; 脉冲电流的最大幅值受 P1.61 (P0.05 电机额定电流百分比) 控制; P1.60 和 P1.61 设置过大时在转子位置检测过程中会有较大的电磁噪声, P1.60 和 P1.61 设置过小时转子位置检测可能会出现较大误差, 需根据实际情况对 P1.60 和 P1.61 进行调整

P1.57=1, 对磁启动, 该模式下变频器启动前在 90° (电角度) 注入直流电流强行将电机转子拖至该角度然后开始加速运行; 直流注入电流幅值受 P1.58 控制 (P0.05 电机额定电流百分比), 持续时间受 P1.59 控制

P1.57=3, 转子位置记忆, 该模式下变频器停机时会记录当前的转子角度, 再次启动时按照之前记录的角度直接启动。该模式适用与停机后电机不会旋转的设备, 使用该模式时需将 P1.71 设置为 0 保证电机运行至 0Hz 再停止运行。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.70	停止功能	0	0: 自由运转 1: 直流夹持	-
P1.71	最低停止频率	0.0	0.0~6553.5	Hz

P1.70=0, 自由停车, 变频器接收到停机指令后开始减速, 输出频率低于 P1.71 设置值后关断输出, 此时电机按照机械惯性自由停车。

P1.70=1, 直流夹持, 变频器接收到停机指令后开始减速, 输出频率低于 P1.71 设置值后开始直流夹持; 直夹持电流受 P1.53 (P0.05 电机额定电流百分比) 控制

注意: 开启直流夹持功能后, 停机后变频器将一直对电机进行直流夹持, 可能会造成电机发热严重, 开启该功能需谨慎, 并通过 P.53 设置合理的直流夹持电流

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.72	直流制动切入频率	0.0	0.0~6553.5	Hz
P1.73	直流制动电流	50	0~150	%
P1.74	直流制动时间	0.0	0.0~60.0	s

上表参数用于设置直流制动功能:

P1.72 默认值为 0, 关闭直流制动功能

设置 $P1.72 > P1.71 \geq 0$ ，开启直流制动功能，变频器接收到停机命令，减速到 P1.72 设定频率后开始进行直流制动，直流制动电流为 P1.73（P0.05 电机额定电流百分比），直流制动时间为 P1.74 设定时间

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P1.77	制动功能	0	0: 无效 1: 电阻制动 2: 交流制动	-
P1.78	电阻制动门限	*	*	V
P1.79	交流制动增益	1.4	1.0~2.0	-
P1.80	交流制动最大电流	100	0~150	%

上表参数用于设置变频器快速停机时制动功能选择：

P1.77=0，制动功能无效。

P1.77=1，电阻制动，该模式需外接制动电阻，当减速过程中母线电压高于 P1.78 设置值时，变频器开启制动电阻制动将减速过程中的发电能量转化为制动电阻的热能，从而实现快速减速。适用于大惯量负载制动或需要频繁快速制动的场合。

P1.77=2，交流制动，该模式通过增加电机磁通量的方法将减速过程中的部分能量消耗在电机定子上，从而实现快速减速；P1.79 值越大交流制动响应越快，P1.79 设置过大可能导致过流故障，交流制动过程最大电流受 P1.80（P0.05 电机额定电流百分比）控制。交流制动能减小减速时间，但减速过程电流会增大，电机发热会增大。适用于制动不太频繁的大惯量负载制动。交流制动仅在异步电机 VVC+ 模式下有效。

P2 组-电机控制参数_1

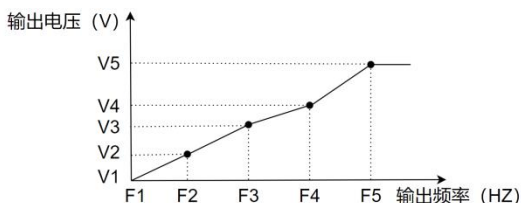
参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.00	V/F 曲线设定	0	0: 直线 V/F 10: V/F 完全分离	-

[0]: 直线 V/F, 适用于普通恒转矩负载, 通过 P2.01~P2.10 设定 V/F 曲线

[1]: VF 完全分离, 适用于感应加热、逆变电源及力矩电机控制等场合, 通过 P2.15~P 2.19 参数设定

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.01	V/F-F1	0.0	0.0~6553.5	Hz
P2.02	V/F-V1	0.0	0.0~6553.5	V
P2.03	V/F-F2	*	0.0~6553.5	Hz
P2.04	V/F-V2	*	0.0~6553.5	V
P2.05	V/F-F3	*	0.0~6553.5	Hz
P2.06	V/F-V3	*	0.0~6553.5	V
P2.07	V/F-F4	*	0.0~6553.5	Hz
P2.08	V/F-V4	*	0.0~6553.5	V
P2.09	V/F-F5	*	0.0~6553.5	Hz
P2.10	V/F-V5	*	0.0~6553.5	V

P2.01~P2.10 用于设置直线 V/F 曲线, 设置的频率值必须满足 $F1=0$ 且 $F2 \leq F3 \leq F4 \leq F5$, 直线 V/F 曲线示意图如下:



注意: VF 曲线需根据电机的负载特性来设定, 低频时电压设定过高可能会导致电机过热甚至烧毁, 变频器可能会过流失速或过流保护

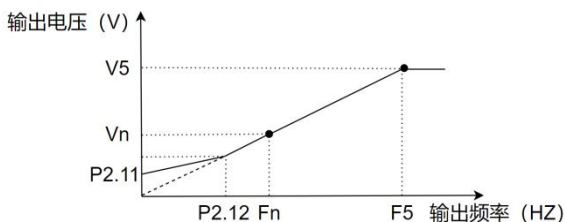
参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.11	V/F 转矩提升	0	0~30	V
P2.12	V/F 转矩提升截止频率	0.0	0.0~6553.5	Hz

P2.11 转矩提升：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。

当启动负载较重而电机启动力矩不够时，建议增大此参数；在启动负载较轻时可减小转矩提升。

当 P2.11=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。

P2.12 转矩提升截止频率：输出频率小于该频率，转矩提升有效，输出频率大于该频率，转矩提升失效。



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.15	V/F 分离电压源	0	0: 数字设定 1: AI 5: 多段速 6: 简易 PLC 7: PID 过程闭环 8: 通讯给定	-
P2.16	V/F 分离电压设定	0.0	0.0~65535	V
P2.17	V/F 分离电压上升时间	0.0	0.0~1000.0	s
P2.18	V/F 分离电压下降时间	0.0	0.0~1000.0	s
P2.19	V/F 分离停机方式选择	0	0: 频率电压独立减至 0 1: 电压减为 0 后频率再减	-

在选择 VF 分离控制时，输出电压可以通过功 P2.16 设定，也可来自于模拟量、脉冲输入、多段速、简易 PLC、PID 或通讯给定

P2.15=0: 数字设定, 由参数 P2.16 直接设定

P2.15=1: AI, 由模拟量通道 AI 设定

P2.15=5: 多段速, 需通过 DI 输入功能选择[14]多段设定 bit0、[15] 多段设定 bit1、[16] 多段设定 bit2、[17] 多段设定 bit3, P8.00~P8.15 设定每段速的百分比

P2.15=6: 简易 PLC, 通过 P8.00~P8.15 参数设定每段的频率值, 通过 P8.16~8.51 选择运行频率段以及每段运行的时间

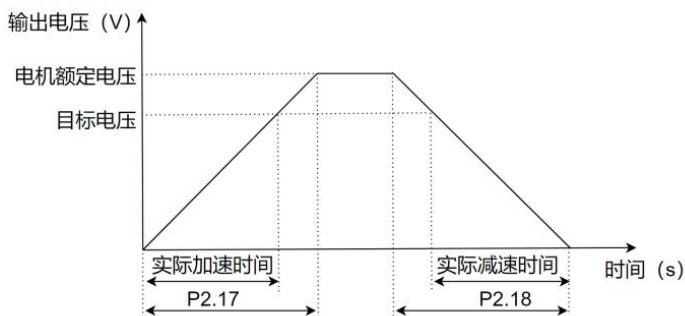
P2.15=7: PID 过程闭环, 通过 P7.00~P7.04 参数设定, 详细说明参见 P07 组参数说明

P2.15=8: 通讯总线, 通过特殊通讯地址 0x2001 设定, 0x2001 设定范围-10000-10000 (10 进制, -100%~100%电机额定电压)

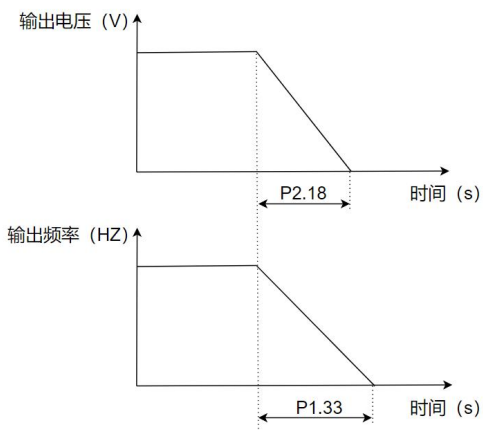
注意: 当用非数字设定时, 各设定的 100% 对应电机额定电压, 当模拟量等输出设定的百分比为负数时, 则以设定的绝对值作为有效设定值。

P2.17 V/F 分离电压上升时间指输出电压从 0V 上升至电机额定电压所需要的时间

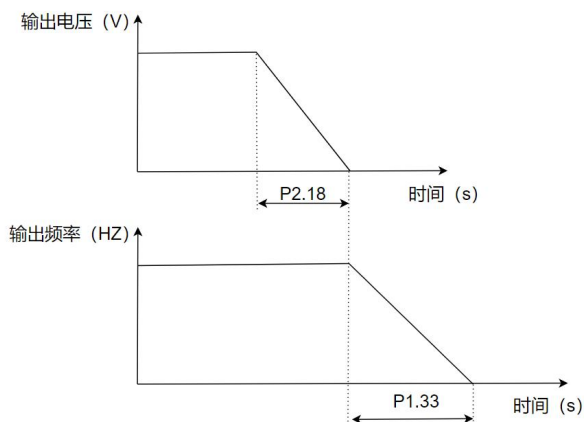
P2.18V/F 分离电压下降时间指输出电压从电机额定电压下降至 0V 电压所需要的时间; VF 分离示意图如下:



P2.19=0: 频率电压独立减至 0, 接收到停机指令, 输出电压按照 P2.18 设定的减速时间逐渐减至 0V、同时输出频率按照 P1.33 设定的减速时间减速至 P1.71 设定频率



P2.19=1: 电压减为 0 后频率再减, 接收到停机指令, 输出电压按照 P2.18 设定的减速时间逐渐减至 0V、然后输出频率按照 P1.33 设定的减速时间减速至 P1.71 设定频率



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.20	自动稳压功能	1	0: 关闭 1: 开启	-

电机在超过额定电压 15% 的电源下运转, 将造成电机的温升增加、绝缘能力遭破坏、长期运转将使电机寿命缩短。自动稳压功能可以在输入电源电压超过电机额定电压时, 自动将输出电压稳定在电机的额定电压。

关闭自动稳压功能可提高快速减速时的减速能力，但关闭此选项需谨慎，它将导致输出到电机的电压因电网电压的不同而不同，有增加电机发热损坏的风险。

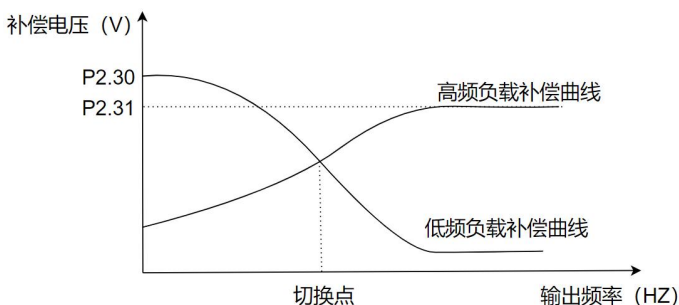
注意：该功能仅在 V/F 模式下有效

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.30	低频转矩补偿	100	0~199	%
P2.31	高频转矩补偿	100	0~199	%

转矩补偿是指变频器通过检测电流，根据转矩补偿量自动补偿变频器输出电压，从而提高变频器带载能力。100%是指完全补偿因定子电阻、电机损耗等引起的压降。

低频转矩补偿用于设置变频器在低频时转矩补偿量，高频转矩补偿用于设置变频器在高频时转矩补偿量。

低频转矩补偿对于高频也有作用，但作用随输出频率升高逐渐减小；高频转矩补偿对于低频也有作用，但作用随输出频率降低逐渐减小，补偿过程由变频器内部自动控制，低频、高频负载补偿示意图如下：



大部分应用场合仅需设置 P2.30 低频转矩补偿即可，对于启动力矩不足的场合，逐步加大该值，直至满足起动要即可，不可将低频转矩补偿设置过大，否则容易导致变频器输出电流过大和电机发热严重。对于低频输出电流偏大的场合，可以适当减小该值。

P2.31 高频转矩补偿，对于输入电压偏低的场合，可以加大高速转矩补偿，从而提高变频器运行时的带载能力。对于输出电流偏大的场合，可适当减小该值。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.32	转差补偿	80	-400~399	%
P2.33	转差补偿时间常数	0.1	0.05~5	s

异步电机拖动电动负载时，电机转速会随着负载的增加而降低；拖动发电负载时，电机转速会随着负载的增加而升高。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。

P2.32 转差补偿设置为 100%，表示在电机带额定负载时补偿的转差为电机额定转差，电机额定转差由变频器通过 P0.04、P0.06、P0.14 参数值计算获得

调整转差补偿时，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。

P2.33 转差补偿时间常数用于控制转差补偿的响应速度，该值越大响应越慢，越小响应越快。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.34	振荡抑制	50	0~3000	%
P2.35	振荡抑制时间常数	0.005	0.001~0.050	s

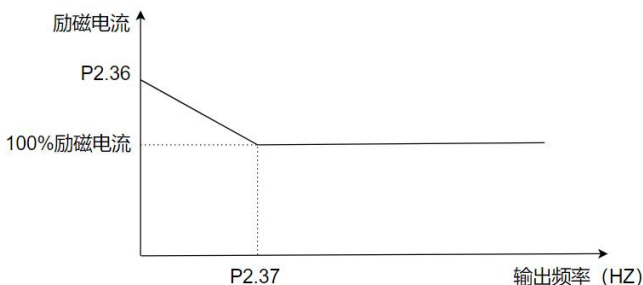
电机在受到负载突变时转速和电流容易振荡，严重时会导致系统无法正常运行，空载或轻载时这种情况尤为严重。增加 P2.34 振荡抑制参数值，可以有效抑制电机转速和电流振荡；该值越大，对振荡的抑制越明显。但设置过大，会影响变频器控制性能，因此设置振荡抑制时，请逐步加大该值，在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对控制性能产生不利的影响。电机无振荡时，请勿设置振荡抑制。

P2.35 振荡抑制时间常数用于控制振荡抑制的响应速度，该值越大，响应越慢；越小响应越快；

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.36	异步电机零速励磁电流	100	0~300	%
P2.37	正常励磁电流频率	1.0	0.0~10.0	Hz

P2.36 异步电机零速励磁电流用于设置电机在零频率时励磁电流的大小，该参数是相对于电机正常励磁电流（受 P0.05 电机额定电流影响）的百分比。增大该值可以提高变频器启动力矩。对于启动力矩不足的场合，可以增大该参数

P3.37 正常励磁电流频率用于设置正常励磁电流的切换频率，异步电机零速励磁电流和正常励磁电流频率关系图如下：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.38	启动电压补偿	0	0~25	V

该参数用于设置异步电机启动电压补偿，对于启动转矩较大的场合，可逐步增加该参数。但该值设置过大可能会造成变频器低频下输出电流过大以及电机发热严重等问题

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.40	转矩类型	0	0: 恒转矩 1: 变转矩 3: 自动优化	-

[0]: 恒转矩，适用于恒转矩负载，大部分机械类负载为恒转矩负载。

[1]: 变转矩，适用于转矩随转速按照平方规律变化的负载，比如风机、水泵等。

[3]: 自动优化，对于风机、水泵等负载类型，自动优化功能除了设置按平方规律变化的 V/F 外，还会根据当前负载情况来调整输出电压，从而降低电机能耗；

注意：该功能仅在异步电机控制时有效

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.41	变转矩功能	90	40~90	%
P2.42	自动能耗最优最小磁通	66	40~75	%

P2.41 变转矩功能，当 P2.40=1 选择变转矩功能时，较小的该值可以降低电机能耗，但对于突变负载的响应能力降低

P2.42 自动能耗最优最小磁通，当 P2.40=3 开启自动优化转矩时，该值为变频器运行允许的最小励磁电流，较小的该值可以降低电机能耗，但对于突变负载的响应能力降低

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.50	同步电机低速 D 轴电流补偿	80	0~120	%

该参数用于设置同步电机低频下的最小电流，该值为 P0.05 电机额定电流的百分比，对于启动转矩较大的场合可适当的增大该参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.51	同步电机转矩补偿	120	0~500	%
P2.52	低频补偿时间	0.80	0.01~20.00	s
P2.53	高频补偿时间	0.80	0.01~20.00	s

P2.51 同步电机转矩补偿用于控制同步电机动态性能；参数值越小，动态响应越快，参数值越大，动态响应越慢。

P2.52 低频补偿时间用于控制同步电机低频时动态性能，参数值越小，收敛速度越快，参数值越大，收敛速度越慢，

P2.53 高频补偿时间用于控制同步电机高频时动态性能，参数值越小，收敛速度越快，参数值越大，收敛速度越慢，

注意：上表参数仅在同步电机 VVC+模式下有效

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.54	电压滤波时间	0.050	0.001~1.000	s

P2.54 电压滤波时间用于在计算直流母线电压时，减小高频脉动的影响，该参数一般不需要修改。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P2.55	同步电机高速 D 轴电压补偿	10	-400~400	-

该参数用于同步电机高频时对 D 轴电流进行优化，从而提高电机控制性能；对于高频时输出电流偏大，输出电压偏低的场合，可逐步增大该值，建议每次调整量为 10~20 左右

P3 组-电机控制参数_2

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.00	电流极限	160	0~300	%
P3.02	电流极限比例	100	0~300	%
P3.03	电流极限积分时间	0.020	0.005~5.000	s
P3.04	电流极限滤波时间	10.0	0.1~100.0	ms
P3.05	电流极限故障延时	60	0~60	s

P3.00 电流极限用于设置电机电流极限报警门限，该值为 P0.05 电机额定电流的百分比；当输出电流大于等于 P3.00 设定值后，变频器限制输出电流继续增大，同时操作面板提示 A.64 警告

P3.01 电流极限比例和 P3.02 电流极限积分是电流极限控制的 PI 控制器参数，在输出电流触发电流极限报警的情况下起作用；电流极限比例越大、电流极限积分越小，电流控制响应越快；该参数一般情况无需调整

P3.04 电流极限滤波时间用于对输出电流滤波，然后使用滤波后的电流与电流极限门限比较，进行电流极限控制，该值越小电流极限保护响应越快

P3.05 电流极限故障延时用于设置电流极限报警后的动作；默认 P3.05=60 时关闭电流极限故障，P3.05=0~59 时，触发电流极限报警后，持续 P3.05 设定时间后报 E.64 故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.06	电动转矩极限	150	0~1000	%
P3.07	发电转矩极限	100	0~1000	%
P3.08	转矩极限比例	100	0~500	%
P3.09	转矩极限积分时间	0.020	0.002~2.000	s
P3.11	转矩极限故障延时	60	0~60	s

P3.06 电动转矩极限用于设置电机电动状态时的转矩极限报警门限，该值为 P0.05 电机额定电流的百分比；当输出电流大于等于 P3.06 设定值后，变频器限制输出电流继续增大，同时操作面板提示 A.17 警告；转矩极限控制的响应要比电流极限控制响应快，建议设置的转矩极限门限大于电流极限门限

P3.07 发电转矩极限用于设置电机发电状态时的转矩极限报警门限，该值为 P0.05 电机额定电流的百分比；当输出电流大于等于 P3.07 设定值后，变频器限制输出电流继续增大，同时操作面板提示 A.17 警告；该值一般无需修改

P3.08 转矩极限比例和 P3.09 转矩极限积分是转矩极限控制的 PI 控制器参数，在输出电流触发转矩极限报警的情况下起作用；转矩极限比例越大、转矩极限积分越小，电流控制响应越快；该参数一般情况无需调整

P3.11 转矩极限故障延时用于设置转矩极限报警后的动作；默认 P3.11=60 时关闭转矩极限故障，

P3.11=0~59 时，触发转矩极限报警后，持续 P3.11 设定时间后报 E.17 故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.12	过压控制 1	0	0: 无效 2: 模式 1 3: 模式 2	-
P3.13	过压控制门限	*	*	V
P3.14	过压控制比例	100	0~2000	%
P3.15	过压控制积分时间	0.05	0.01~0.10	s

P3.12=0: 无效，关闭过压控制功能

P3.12=2: 模式 1，通过增加输出频率消耗直流母线能量，或者增大减速时间降低减速过程的发电量，减小因负载反馈能量导致母线电压升高报过压警告的风险

P3.12=3: 模式 2，适用于减速时间极短时的过压控制

注意：如果过 P3.12 压控制和 P1.77 制动功能同时有效时，建议过压控制门限设置的比制动门限值高（默认设置如此），让制动功能先起作用。

P3.13 过压控制门限，当过压控制功能有效时，直流母线电压高于该门限值后，变频器开始进行过压控制

P3.14 过压控制比例、P3.15 过压控制积分时间是过压控制的 PI 控制器参数，在直流母线电压触发过压控制的情况下起作用；过压控制比例越大、过压控制积分越小，过压控制响应越快

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.17	电网跌落功能	0	0: 无效 1: 减速 2: 减速跳脱 3: 自由运转停车 4: 借能运行 5: 借能运行跳脱 6: 故障	-
P3.18	电网跌落故障电压	*	100~800	V
P3.19	借能运行增益	100	0~500	%

P3.17 电网跌落功能用于设置电网暂降时变频器的动作：

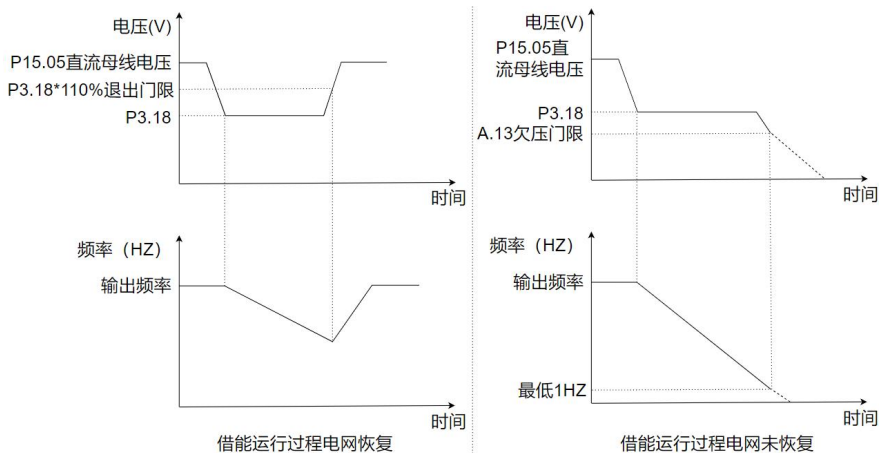
P3.17=0：无效，变频器直流母线电压将快速下降，变频器会在数毫秒到数十毫秒内触发 A.13 欠压警告，失去对电机的控制。

P3.17=1：减速，变频器执行减速同时操作面板显示 A.41 警告，当电网供电恢复后，变频器开始加速至设定频率；如果减速过程变频器触发 A.13 欠压警告，失去对电机的控制。

P3.17=2：减速跳脱，变频器执行减速同时操作面板显示 A.41 警告，当电网供电恢复后，变频器开始加速至设定频率；如果减速过程变频器触发 A.13 欠压警告，或减速至 0HZ，变频器报 E.41 故障

P3.17=3：自由运转停止，变频器自由运转停车同时操作面板显示 A.41 警告，当电网电压恢复后变频器频率追踪启动

P 3.17=4：借能运行，变频器通过降低输出频率，将负载回馈能量补偿直流母线电压的降低，从而在尽可能长时间维持变频器运行，操作面板显示 A.41 警告，借能过程如下图所示：



P3.17=5：借能运行跳脱，与 P3.17=4 类似，区别在于如果变频器减速到 0HZ 报 E.41 故障

P3.17=6，故障，触发电网跌落门限后直接报 E.41 故障

P3.18 电网跌落故障电压用于设置电网跌落门限值，该参数值为交流电压，与直流母线电压门限的折算公式为：直流母线电压门限= $P3.18 \times 1.35$ ，例如 $P3.18=315$ ，折算为直流母线电压门限为 425.25V

P3.19 借能运行增益用于调节借能运行的响应速度，该值越大响应速度越快

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.30	电流环比例系数	100	0~2000	%
P3.31	电流环积分系数	100	0~6000	%

上表参数为异步电机或永磁同步电机 FOC 算法电流环控制器 PI 参数，P3.30、P3.31 参数值越大，电流环响应越快，参数值过大容易造成电流振荡

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.32	观测器系数	4.00	0.01~600.00	-
P3.33	观测器带宽	20	1~6000	-

上表参数为同步电机 FOC 模式观测器相关参数，一般情况无需调整

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.34	低频注入电流	15	百位： 0：高频脉冲注入 1：D 轴电流注入 十位、个位：注入电流百分比	-
P3.35	注入电流截止频率	0.0	0.0~30.0	%

P3.34 低频注入电流用于设置永磁同步电机 FOC 算法，低频注入电流的方式以及大小，其中该参百位决定电流注入方式，，十位和个位决定注入电流的大小（P0.05 电机额定电流百分比）

P1.34 百位为[0]:高频脉冲注入，电机启动过程中在 P3.35 设定频率以下，变频器注入高频脉冲电流检测转子位置(适用于内嵌式永磁同步电机)，注入电流的大小由 P1.34 的十位和个位设定

P1.34 百位为[1]:D 轴电流注入，电机启动过程中在 P3.35 设定频率以下，变频器主动在 D 轴上注入无功电流，注入电流的大小由 P1.34 的十位和个位设定

P3.35 注入电流截止频率用于设置永磁同步电机 FOC 算法，低频注入电流的截至频率，输出频率低于该值，按照 P1.34 的设定方式进行电流注入（P1.35=0 时，关闭低频电流注入功能）；可适当的提高变频器低频带载能力

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.36	弱磁滤波频率	450	1~6000	-
P3.37	弱磁控制器带宽	0.100	0.001~60.000	-
P3.38	弱磁控制器阻尼	1.00	0.01~600.00	-

上表参数用控制永磁同步电机弱磁性能：

P3.36 弱磁滤波频率，该值越大弱磁控制响应越快，但设置过大可能导致弱磁时输出电流不稳定

P3.37 弱磁控制器带宽，该值越大弱磁控制响应越快，但设置过大可能导致弱磁时输出电流不稳定

P3.38 弱磁控制器阻尼，该值越小弱磁控制响应越快，但设置过小可能导致弱磁时输出电流不稳定

主意：上表参数一般情况无需调整，在永磁同步电机弱磁时转速或者电流不稳定的情况下可适当的进行调整

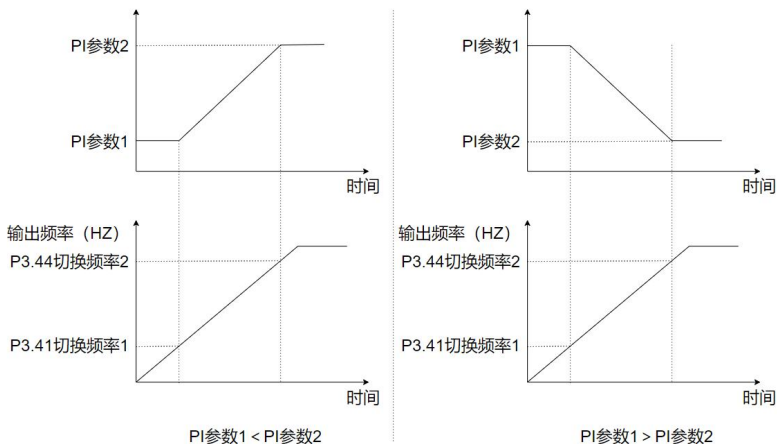
参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.39	速度环比例 1	100.00	0.01~600.00	%
P3.40	速度环积分 1	100.00	0.01~600.00	%

P3.39、P3.40 为永磁同步电机 FOC 算法速度环控制器 PI 参数，参数值越大，速度环响应越快，对于速度响应较慢的场合可以逐步增大该值，但过大的参数值可能引起速度波动

注意：该速度环 PI 参数与 P0.20 系统惯量关联，P0.20 系统惯量越大速度环响应越快

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.41	切换频率 1	10.00	0.01~99.00	%
P3.42	速度环比例 2	100.00	0.01~600.00	%
P3.43	速度环积分 2	100.00	0.01~600.00	%
P3.44	切换频率 2	90.00	0.01~100.00	%

P3.39、P3.40、P3.42、P3.43 为异步电机 FOC 算法速度环控制器 PI 参数，参数值越大，速度环响应越快，对于速度响应较慢的场合可以逐步增大该值，但过大的参数值可能引起速度波动；异步电机 FOC 算法速度环分为两段 PI 参数，根据 P3.41 和 P3.44 切换频率进行切换，切换关系如下图所示：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P3.45	速度环滤波系数	100	0~65000	-
P3.49	FOC 观测器类型	0	0: 观测器 1 1: 观测器 2	-

P3.45 速度环滤波系数，当 P3.49=1 选择观测器 2 时该参数有效，该值越小速度环响应越快

P3.49FOC 观测器类型用于选择同步电机 FOC 算法观测器：

[0]：观测器 1，默认观测器适用于风机、水泵等启动转矩小、无需急加减速的场合

[1]：观测器 2，适用启动转矩较大，加减速较快的场合

P4 组-数字量、模拟量输入参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.00	DI 滤波时间	4	2~16	ms

该参数用来提高数字量输入端子的抗干扰能力，对于数字量输入有干扰的场合可以增加该值

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.01	DI 逻辑	0	0-65535	-

该参数用于设置 DI 端子的正反逻辑，每个 DI 端子对应一个二进制位，[0]表示该 DI 端子为正逻辑，[1]表示该 DI 端子为反逻辑

将二进制数转化为十进制数设定到该参数决定 DI 端子的正反逻辑，DI 端子与二进制 bit 位对应关系如下表：

端子	DI2	DI1
权值	2	1

例如：将 DI1 和 DI2 端子设置为反逻辑， $P4.01=1+2=3$

对于 NPN 模式：

- 1)当数字量输入选择正逻辑时，DI 端子与 GND 连接时为 ON 状态（有效），断开时为 OFF 状态（无效）
- 2)当数字量输入选择反逻辑时，DI 端子与 GND 连接时为 OFF 状态（无效），断开时为 ON 状态（有效）

对于 PNP 模式：

- 1)当数字量输入选择正逻辑时，DI 端子与+24V 连接时为 ON 状态（有效），断开时为 OFF 状态（无效）
- 2)当数字量输入选择反逻辑时，DI 端子与+24V 连接时为 OFF 状态（无效），断开时为 ON 状态（有效）

注意：默认为 NPN 模式，如需使用 PNP 模式正逻辑，则需要将拨码 2 切换至 OFF 状态

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.02	DI 外部故障	0	0：无效 2：停止并警告 3：点动并警告 4：上限频率运行并警告 5：减速停机并故障 6：仅警告 7：自由运转停车并故障	-

该参数用于设置外部故障时的动作模式，当 DI 输入功能选择为[34]外部故障，且对应 DI 输入信号有效时，变频器按照 P4.02 设定的模式运行

[0]：无效，变频器正常运行

[2]：停机并警告，变频器停止输出，同时报 A.107 警告

[3]：点动并警告，变频器按照 P1.22 设定的点动频率运行，同时报 A.107 警告

[4]：上限频率运行并警告，变频器按照 P1.12 设定的上限频率运行，同时报 A.107 警告

[5]：减速停机并故障，变频器减速停机后，报 E.107 故障

[6]：仅警告，变频器正常运行，同时报 A.107 警告

[7]：自由运转停车并故障，变频器报 E.107 故障，电机自由运转停车

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.04	DI1 输入功能选择	1	0：无效 1：正转启动 2：反转启动 3：反转 4：点动正转 5：点动反转 6：Up（加速） 7：Down（减速） 8：减速停车 9：自由运转停车 10：复位+自由运转停车 11：复位 13：直流制动 14：多段速设定值 bit0 15：多段速设定值 bit1 18：加减速 bit0 19：加减速 bit1 20：脉冲正转启动 21：脉冲反转启动 22：仅允许正转	-

			23: 仅允许反转 24: 参考值来源切换 32: 命令来源切换 1 33: 命令来源切换 2 34: 外部故障 35: 计数器 A 加 37: 计数器 A 复位 38: 计数器 B 加 40: 计数器 B 复位 41: PID 暂停 42: PID 作用方向取反 43: PID 积分暂停 44: PID 参数切换 45: PLC 状态复位	
P4.05	DI2 输入功能选择	2	同 P4-04	-

该组参数用于设置数字量输入端子功能:

[0]: 无效, DI 端子功能无效

[1]: 正转启动, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 变频器正转运行; 端子处在 OFF 状态时, 变频器停止运行

[2]: 反转启动, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 变频器反转运行; 端子处在 OFF 状态时, 变频器停止运行

[3]: 反转, 变频器启动信号处于有效状态时, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 变频器运行方向取反; 端子处在 OFF 状态时, 变频器恢复之前的运行方向

[4]: 点动正转, 当 DI 端子处 ON 状态时, 变频器按照 P1.22 设定频率点动正转; 端子处在 OFF 状态时, 变频器停止运行

[5]: 点动反转, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 变频器按照 P1.22 设定频率点动反转; 端子处在 OFF 状态时, 变频器停止运行

[6]: UP (加速), 当 DI 端子 ON 状态持续时间小于 400ms, 变频器设定频率按照 P1.23 设定的 Up/Down 步长增加, DI 端子 ON 状态持续时间大于 400ms 后, 变频器设定频率按照 P1.41 加速时间 4 升频

[7]: Down (减速), 当 DI 端子 ON 状态持续时间小于 400ms, 变频器设定频率按照 P1.23 设定的

Up/Down 步长减小，DI 端子 ON 状态持续时间大于 400ms 后，变频器设定频率按照 P1.42 减速时间 4 降频

[8]: 减速停车，当 DI 端子处在 ON 状态时，变频器减速停车

[9]: 自由运转停车，当 DI 端子处在 ON 状态时，变频器自由运转停车

[10]: 复位+自由运转停车，当 DI 端子处在 ON 状态时，变频器复位故障并自由运转停车

[11]: 复位，当 DI 端子处在 ON 状态时，变频器复位故障

[13]: 直流制动，当 DI 端子处在 ON 状态时，变频器按照 P1.73 设定的直流制动电流开始直流制动，

[14]: 多段速设定值 bit0、[15]: 多段速设定值 bit1，通过多段速设定值 bit0~2 两个端子不同的状态组合可实现最多 4 段速度设定，设定方式如下表所示：

Bit1 端子状态	bit0 端子状态	对应参数
OFF	OFF	P8.00
OFF	ON	P8.01
ON	OFF	P8.02
ON	ON	P8.03

[18]: 加减速 bit0、[19]: 加减速 bit1，通过加减速 bit0~1 两个端子不同的状态组合可实现最多 4 种加减速时间选择，设定方式如下表所示

Bit1 端子状态	Bit0 端子状态	加减速时间
OFF	OFF	加减速时间 1
OFF	ON	加减速时间 2
ON	OFF	加减速时间 3
ON	ON	加减速时间 4

[20]: 脉冲正转启动，当 DI 端子接收到脉冲信号（脉冲宽度不小于 4ms，即端子由 OFF 切换至 ON，保持 ON 状态不小于 4ms，再切换至 OFF 状态）后开始启动正转

[21]: 脉冲反转启动，当 DI 端子接收到脉冲信号后，开始启动反转

[22]: 仅允许正转，当 DI 端子处在 ON 状态时，变频器仅允许按照 U、V、W 默认相序正转运行

[23]: 仅允许反转，当 DI 端子处在 ON 状态时，变频器仅允许反转运行

[24]: 参考值来源切换, P1.08 选择参考值切换, 当 DI 端子状态在 ON 与 OFF 之间切换时, 根据 P1.08 设定值, 参考值自动切换; 详细说明参见 P1.08 参数说明

[32]: 命令来源切换 1, 当命令源设为端子控制时 (P1.02=1), 此端子可以进行端子控制与操作面板控制的切换、当命令源设为通讯控制时 (P1.02=2), 此端子可以进行通讯控制与操作面板控制的切换; 当 DI 端子处在 ON 状态时, 切换为操作面板控制

[33]: 命令来源切换 2, 当命令源设为端子控制时 (P1.02=1), 此端子可以进行端子控制与通讯控制的切换, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 切换为通讯控制; 当命令源设为通讯控制时 (P1.02=2), 此端子可以进行通讯控制与端子控制的切换; 当 DI 端子处在 ON 状态时, 切换为端子控制;

[34]: 外部故障, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 变频器根据 P4.02 设定值执行相应的动作, 详细说明参见 P4.02 参数说明

[35]: 计数器 A 加, 当 DI 端子输入一个脉冲信号时, P15.28 计数器 A 的值加 1

[37]: 计数器 A 复位, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 复位 P15.28 计数器 A 的值

[38]: 计数器 B 加, 当 DI 端子输入一个脉冲信号时, P15.29 计数器 B 的值加 1

[40]: 计数器 B 复位, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 复位 P15.29 计数器 B 的值

[41]: PID 暂停, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 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

[42]: PID 作用方向取反, 当 DI 端子处在 ON 状态时, PID 作用方向与 P7.03 设定的方向相反

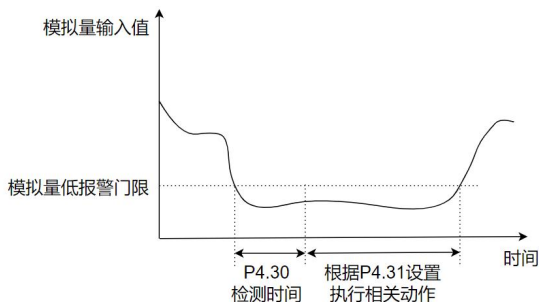
[43]: PID 积分暂停在, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 则 PID 的积分调节功能暂停, 但 PID 的比例调节和微分调节功能仍然有效

[45]: PLC 状态复位, 当 DI 端子处在 ON 状态时, 变频器恢复到简易 PLC 的初始状态。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.30	AI 信号中断检测时间	10	1-99	s
P4.31	AI 信号中断动作	0	0: 无效 2: 停止 3: 点动运行 4: 上限频率运行 5: 停止并故障	-

变频器具备模拟量输入信号中断检测功能。当模拟量输入端子选择电压输入，参数 P4.41（AI 电压最小值）的参数值大于等于 1.00V；或模拟量输入端子选择电流输入，参数 P4.43（AI 电流最小值）的参数值大于等于 2.00mA 时，模拟量输入信号中断检测功能自动开启。

如果 AI 输入信号低于参数 P4.41、P4.43 中参数值的 50%，且持续时间超过参数 P4.30 信号中断检测时间，则变频器判定模拟量输入信号中断，根据 P4.31 设定功能执行相应的动作。模拟量输入信号中



断检测功能如下图所示：

P4.31=0：无效

P4.31= 2：停止，变频器停止输出，报 A.07 警告

P4.31=3：以点动频率运行，变频器以 P1.22 设定的点动频率运行，报 A.07 警告

P4.31=4：以上限频率运行，变频器以 P1.12 设定的上限频率运行，报 A.07 警告

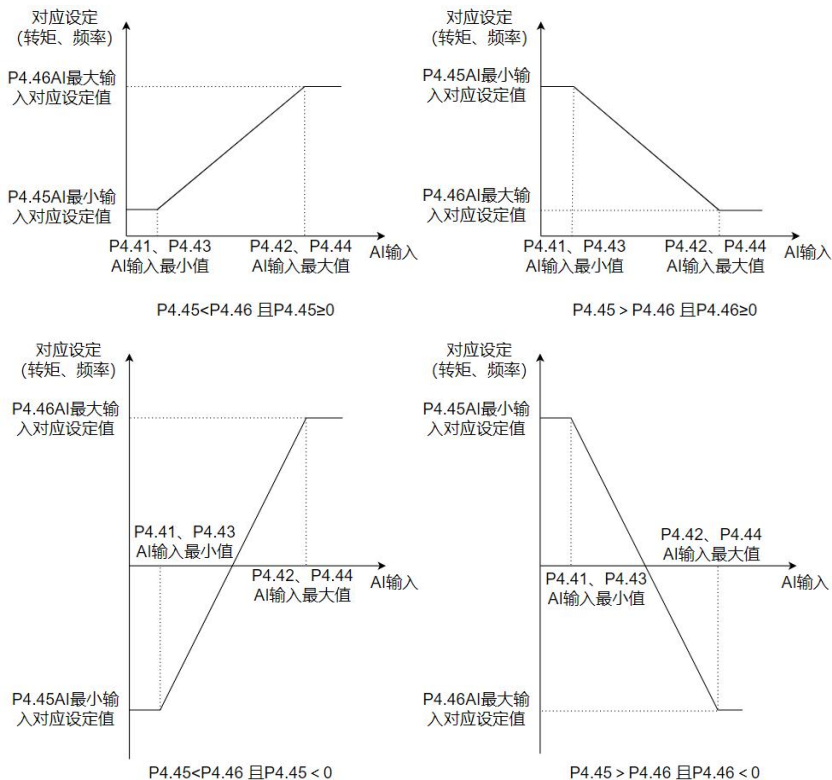
P4.31=5：停止并报故障，变频器停止输出并报 E.07 故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.40	AI 模式	0	0：电压信号 1：电流信号	-
P4.41	AI 电压最小值	0.07	0.00-9.99	V
P4.42	AI 电压最大值	10.00	0.01-10.00	V
P4.43	AI 电流最小值	0.14	0.00-19.99	mA
P4.44	AI 电流最大值	20.00	0.01-20.00	mA
P4.45	AI 最小输入对应设定值	0.00	-200.00-200.00	%
P4.46	AI 最大输入对应设定值	100.00	-200.00-200.00	%

上表参数用于设置模拟量输入电压或电流与其代表的设定值之间的关系。

当模拟量输入的电压大于 P4.42 设定的最大输入电压时，模拟输入电压按照 P4.42 设定值计算；当模拟量输入的电压小于 P4.41 设定的最小输入电压时，模拟输入电压按照 P4.41 设定值计算；同理模拟量输入为电流模式时，输入超过设定范围后，按照 P4.44 或 P4.43 计算。

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。下图为 4 种典型设定的情况：

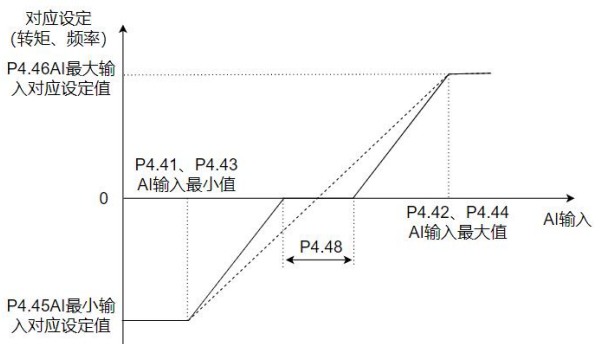


注意：仅 0.37~2.2KW 机型支持 0~10V 和 0~20mA 输入，4~22KW 机型仅支持 0~10V 电压输入

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P4.47	AI 滤波时间	0.010	0.001-10.000	s
P4.48	AI 零点死区	0.00	0.00-20.00	V/mA

P4.47 AI 滤波时间是指模拟量输入端子 AI 的软件滤波时间。如现场模拟量有干扰时，逐步增大滤波时间，以使检测的模拟量趋于稳定，但滤波时间越长模拟量检测的响应速度就越慢，需根据现场实际情况进行调整

P4.48 AI 死区零点，当 P4.45 AI 最小输入对应设定值和 P4.46 最大输入对应设定值数值符号相反时，必定会有一个模拟量点对应的设定值为零，可以适当设置 P4.48 AI 零点死区，防止由于模拟量干扰导致设定值在零点抖动。AI 零点死区示意图如下：



P5 组-数字量输出参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P5.10	继电器逻辑	0	0-255.	-

该参数用于设置输出继电器端子的正反逻辑，每个输出继电器端子对应一个二进制位，[0]表示该输出继电器端子为正逻辑，[1]表示该输出继电器端子为反逻辑。

将二进制数转化为十进制数设定到该参数决定输出继电器端子的正反逻辑，输出继电器端子与二进制 bit 位对应关系如下表：

端子	Relay
权值	1

例如：将 Relay 设置为反逻辑，P5.10=1

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P5.11	继电器功能	2	0：无效 1：运行 2：故障 3：频率水平检测 FDT1 输出 4：设定频率达到 5：零速运行 6：电机过载保护报警 7：变频器过载保护报警 8：计数器 A 到达 9：计数器 B 到达 11：PLC 循环 12：累计运行时间到达 15：变频器就绪 17：上限频率到达 18：下限频率到达 19：欠压状态输出 20：通讯设定 23：零速运行 2（停机时也输出） 24：累计上电时间到达	-

			25: 频率水平检测 FDT2 输出 26 : 任意频率 1 到达 27: 任意频率 2 到达 28: 电流 1 到达 29: 电流 2 到达 32: 外部故障 33: 反转运行 34: 零电流 35: 模块温度到达 36: 输出电流超限 37: 下限频率到达 (停机也输出) 38: 故障或警告 39: 过温度报警 40: 本次运行时间到达 41: 故障无欠压 42: 压力高 43: 压力低 44: 压力到达	
--	--	--	---	--

[0]: 无效, Relay 输出功能无效

[1]: 运行, 变频器运行时, Relay 端子输出 ON 信号

[2]: 故障, 变频器故障时, Relay 端子输出 ON 信号

[3]: 频率水平检测 FDT1 输出, 变频器输出频率大于等于 FDT1 设定频率, Relay 端子输出 ON 信号, 参见 P10.50 和 P10.51 参数说明

[4]: 频率到达, 变频器输出频率在设定频率一定范围内, Relay 端子输出 ON 信号, 参见 P10.52 参数说明

[5]: 零速运行, 变频器 0HZ 运行时, Relay 端子输出 ON 信号

[6]: 电机过载保护报警, 电机过载报警后, Relay 端子输出 ON 信号, 参见 P11.20、P11.21 参数说明

[7]: 变频器过载保护报警, 变频器过载报警后, Relay 端子输出 ON 信号

[8]: 计数器 A 到达, 计数器 A 值大于等于 P10.04 设定值后, Relay 端子输出 ON 信号

[9]: 计数器 B 到达, 计数器 B 值大于等于 P10.05 设定值后, Relay 端子输出 ON 信号

[11]: PLC 循环, 当简易 PLC 运行完成一个循环后, Relay 输出一个宽度为

200ms 的脉冲信号

[12]：累计运行时间到达，变频器累计运行时间（P14.11）大于等于累计运行时间到达（P10.70）设定值后，Relay 端子输出 ON 信号

[15]：变频器就绪，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，DO 端子输出 ON 信号

[17]：上限频率到达，当设定频率超大于等于上限频率，且变频器输出频率亦达到上限频率时，Relay 端子输出 ON 信号

[18]：下限频率到达，当设定频率超小于等于下限频率，且变频器输出频率亦达到下限频率时，Relay 端子输出 ON 信号

[19]：欠压状态输出，当变频器直流母线低于变频器欠压门限报 A.13 警告后，Relay 端子输出 ON 信号

[20]：通讯设定，当通过通讯给地址 0x2003（bit0：Relay）对应的 bit 位写入 1 时，Relay 端子输出 ON 信号

[23]：0 速运行 2（停机时也输出），变频器 0HZ 运行或停机时，Relay 端子输出 ON 信号

[24]：累计上电时间到达，变频器累计上电时间（P14.19）大于等于累计上电时间到达（P10.69），Relay 端子输出 ON 信号

[25]：频率水平检测 FDT2 输出，变频器输出频率大于等于 FDT2 设定频率，Relay 端子输出 ON 信号，参见 P10.53 和 P10.54 参数说明

[26]：频率到达 1，变频器输出频率在 P10.55 和 P10.56 设定范围内，Relay 端子输出 ON 信号，参见 P10.55 和 P10.56 参数说明

[27]：频率到达 2，变频器输出频率在 P10.57 和 P10.58 设定范围内，Relay 端子输出 ON 信号，参见 P10.57 和 P10.58 参数说明

[28]：电流到达 1，变频器输出电流在 P10.63 和 P10.64 设定范围内，Relay 端子输出 ON 信号，参见 P10.63 和 P10.64 参数说明

[29]：电流到达 2，变频器输出电流在 P10.65 和 P10.66 设定范围内，Relay 端子输出 ON 信号，参见 P10.65 和 P10.66 参数说明

[32]：外部故障，变频器 DI 输入功能选择为[34]：外部故障，P4.02 当 DI 输入信号有效时，Relay 端子输出 ON 信号

[33]：反转运行，变频器处于反转运行状态时，Relay 端子输出 ON 信号

[34]：0 电流，变频器输出电流低于 P10.59 设定值且持续时间大于 P10.60 设定值，Relay 端子输出 ON 信号，参见 P10.59 和 P10.60 参数说明

[35]: 模块温度到达，变频器温度（P15.10）大于模块温度到达（P10.67），Relay 端子输出 ON 信号

[36]: 输出电流超限，变频器输出电流大于 P10.61 设定值且持续时间大于 P10.62 设定值，Relay 端子输出 ON 信号，参见 P10.61 和 P10.62 参数说明

[37]: 下限频率到达（停机也输出），当设定频率超小于等于下限频率且变频器输出频率亦达到下限频率或处于停机状态时，Relay 端子输出 ON 信号

[38]: 故障或警告，当变频器有警告或故障时，Relay 端子输出 ON 信号

[39]: 过温度报警，当变频器温度过高触发报警 A.74 或 E.74 时，Relay 端子输出 ON 信号

[40]: 本次运行时间到达，变频器本次运行时间（P14.20）大于等于本次运行时间到达（P10.68）设定值后，Relay 端子输出 ON 信号

[41]: 故障无欠压，变频器有故障且当前无 A.13 或 E.13 欠压事件，Relay 端子输出 ON 信号

[42]: 压力高，变频器 PID 反馈值（对应压力值）大于高压报警门限（P7.44）时，Relay 端子输出 ON 信号

[43]: 压力低，变频器 PID 反馈值（对应压力值）小于低压报警门限（P7.46）时，Relay 端子输出 ON 信号

[44]: 压力到达，变频器 PID 反馈值（对应压力值）到达 PID 目标压力值时，Relay 端子输出 ON 信号，反馈压力低于目标压力减去（P7.04*5%）输出 OFF 信号

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P5.14	继电器开启延时	0.00	0.00-600.00	s
P5.15	继电器关闭延时	0.00	0.00-600.00	s

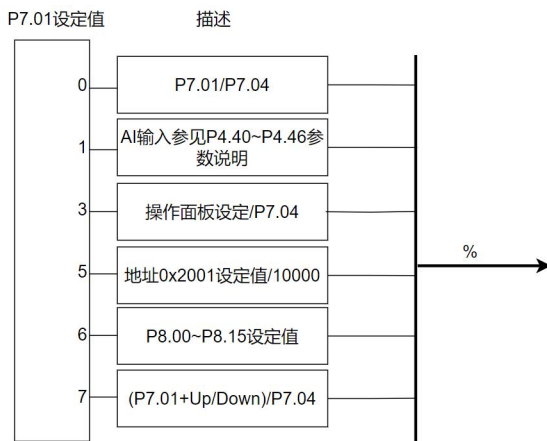
P5.14 继电器开启延时，当继电器输出功能满足时，延时 P5.14 设定的延时时间后，输出 ON 信号

P5.15 继电器关闭延时，当继电器输出功能不满足时，延时 P5.15 设定的延时时间后，输出 OFF 信号

P7 组-过程控制 PID 参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.00	PID 设定源	0	0: 参数 P7.01 设定 1: AI 3: 操作面板 5: 通信给定 6: 多段速 7: P7.01+UpDown	-

该参数用于选择过程 PID 的目标量给定通道



注意：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。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.01	PID 给定值	3.0	-3000.0~3000.0	-

该参数为 PID 给定值，当 P7.00=0 时，过程 PID 的给定量为 P7.01 设定值，当 P7.00=7 时，过程 PID 的给定量为 P7.01 设定值加 Up/Down

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.02	过程控制反馈源	0	0: AI1 5: 通信给定	-

该参数用于选择过程 PID 的反馈量给定通道，反馈源描述参见 P7.00 参数说明

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.03	过程 PID 正反逻辑	0	0: 正向 1: 反向	-

P7.03=0，正向，当 PID 反馈量小于给定量时，变频器加速运行

P7.03=1，反向，当 PID 反馈量小于给定量时，变频器减速运行

注意：P7.03 设定方向受 DI 输入功能[42]：PID 方向取反影响，使用需注意

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.04	PID 给定反馈基准值	10.0	0.1~6553.5	-

P7.04 PID 给定反馈基准值，P7.00 给定量和 P7.02 反馈量的 100%对应 P7.04 设定值

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.05	过程 PID 比例增益	20.0	0~1000.0	-
P7.06	过程 PID 积分时间	2.00	0.01~655.35	s
P7.07	过程 PID 微分时间	0.000	0~10.000	s

P7.05 过程 PID 比例增益表示设定量和反馈量之间偏差的放大倍数，该值越大响应速度也快，但过大容易产生振荡；设置为 0 时关闭过程 PID

P7.06 过程 PID 积分时间表示由积分作用时达到与比例作用时相同的执行量所需要的时间，该值越小响应速度越快，但过小容易产生振荡；设置为 655.35 时 关闭 PID 积分调节

P7.07 过程 PID 微分时间，微分控制器不会对恒定的偏差进行调整，仅在偏差变化时提供增益，该值越小，微分提供的增益越大；设置为 0 时，关闭微分调节

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.08	过程 PID 输出下限	0.00	-100~100.00	%
P7.09	过程 PID 输出上限	100.00	-100~100.00	%
P7.16	偏差极限	0.0	0~200.0	%
P7.17	过程 PID 微分极限	0.10	0~100.00	%

P7.08 过程 PID 输出下限和 P7.09 过程 PID 输出上限用于设置 PID 调节时输出频率上下限，100%对应 P1.10 设定频率

P7.16 偏差极限，当过程 PID 的给定量与反馈量的差值小于该值后，停止 PID 调节输出频率保持不变，该值 100%对应 P7.04 设定的基准值；对于因较小偏差量引起速度波动的场合，可适当的增大该值

P7.17 过程 PID 微分极限，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，因此一般都把 PID 微分的作用限制在一个较小范围，该值是用来设置 PID 微分输出的范围。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.18	PID 给定变化时间	0.00	0.00~650.00	s
P7.19	PID 反馈滤波时间	0.00	0.00~60.00	s
P7.20	PID 输出滤波时间	0.00	0.00~60.00	s

P7.18 PID 给定量变化时间，指 PID 给定量由 0.0% 变化到 100.0% 所需时间。

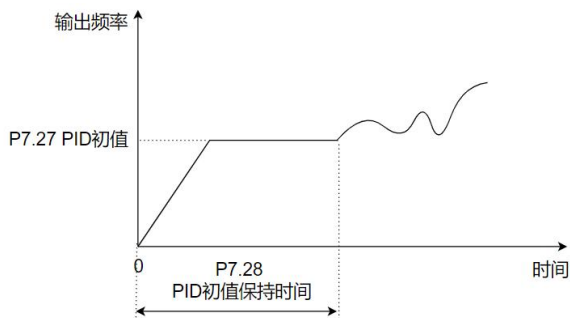
当 PID 给定发生变化时，PID 给定值按照给定变化时间线性变化，降低给定发生突变对系统造成的不利影响

P7.19 PID 反馈滤波时间对 PID 给定量进行滤波，该滤波有利于降低反馈量被干扰的影响，但是会带来过程闭环系统的响应性能下降

P7.20 PID 输出滤波时间对 PID 输出频率进行滤波，该滤波会减弱变频器输出频率的突变，但是同样会带来过程闭环系统的响应性能下降

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.27	PID 初值	0.00	0.00~100.00	%
P7.28	PID 初值保持时间	0.00	0.00~650.00	s

变频器启动时，PID 输出频率固定为 P7.27 PID 初值，持续 P7.28 PID 初值保持时间 PID 才开始闭环调节运算，PID 初值的功能示意图如下：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.29	输出正向偏差最大值	1.00	0.00~100.00	%
P7.30	输出反向偏差最大值	1.00	0.00~100.00	%

P7.29 输出正向偏差最大值，用于限制输出频率的升频率速率，该值越大升频速率越快

P7.30 输出反向偏差最大值，用于限制输出频率的降频率速率，该值越大降频速率越快

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.34	PID 停机运算	0	0：停机不运算 1：停机运算	-

[0]：停机不运算，停机后 PID 不运算，一般应用场合在停机状态下 PID 应该停止运算

[1]：停机运算，停机后 PID 继续运算

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.35	唤醒压力	2.0	0.0~6500.0	-
P7.36	唤醒延迟时间	0.0	0.0~6500.0	s

PID 休眠后，当 PID 反馈量对应的压力值小于 P7.35 唤醒压力，且持续时间大于 P7.36 唤醒延时时间后，PID 开始恢复输出

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.37	休眠压力	4.0	0.0~6500.0	-
P7.38	休眠延迟时间	60.0	0.0~6500.0	s

当 P7.39 休眠模式选择为[1]压力到达休眠时，PID 反馈量对应的压力值大于 P7.37 休眠压力，且持续时间大于 P7.38 休眠延时时间后，PID 停止输出

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.39	休眠模式设定	0	0：禁止休眠 1：压力到达休眠 2：频率到达休眠 3：压力和频率到达休眠	-

[0]：禁止休眠，PID 禁止休眠模式

[1]：压力休眠，PID 反馈量对应压力值达到 P7.38 和 P7.39 设定条件后，进入休眠模式，PID 停止输出

[2]: 频率休眠, PID 调节后的输出频率低于 P7.40 设定值, 且持续时间大于 P7.38 设定时间后, 进入休眠模式, PID 停止输出

[3]: 压力和频率休眠, PID 反馈量对应压力值和输出频率达同时达到休眠条件, 进入休眠模式, PID 停止输出

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.40	休眠频率	30.00	0.00~655.35	Hz

当 P7.39 休眠模式选择为[12]频率到达休眠时, PID 输出频率小于 P7.40 休眠频率, 且持续时间大于 P7.38 休眠延时时间后, PID 停止输出

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.41	压力比例联动	1	0: 使能 1: 禁止	-
P7.42	唤醒压力联动设定值	1.0	0.0~6500.0	-
P7.43	休眠压力联动设定值	1.0	0.0~6500.0	-

P7.41=0: 禁止压力比例联动, 休眠压力门限为 P7.37 设定值, 唤醒压力门限为 P7.35 设定值

P7.41=1: 使能压力比例联动, 休眠压力门限为 PID 给定量加上 P7.43 休眠压力联动设定值, 唤醒压力门限为 PID 给定量减去 P7.42 唤醒压力联动设定值

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.44	高压报警门限	0.0	0.0~6500.0	-
P7.45	高压报警延时时间	0.0	0.0~6500.0	s

PID 反馈量对应压力值大于 P7.44 高压报警门限, 且持续时间大于 P7.45 高压报警延时时间, 报 A.46 警告

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P7.46	低压报警门限	0.0	0.0~6500.0	-
P7.47	低压报警延时时间	0.0	0.0~6500.0	s

PID 反馈量对应压力值小于 P7.46 低压报警门限, 且持续时间大于 P7.47 低压报警延时时间, 报 A.47 警告

P8 组-简易 PLC 参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.00	多段速指令 0	0.00	-100.00~100.00	%
P8.01	多段速指令 1	0.00	-100.00~100.00	%
P8.02	多段速指令 2	0.00	-100.00~100.00	%
P8.03	多段速指令 3	0.00	-100.00~100.00	%
P8.04	多段速指令 4	0.00	-100.00~100.00	%
P8.05	多段速指令 5	0.00	-100.00~100.00	%
P8.06	多段速指令 6	0.00	-100.00~100.00	%
P8.07	多段速指令 7	0.00	-100.00~100.00	%
P8.08	多段速指令 8	0.00	-100.00~100.00	%
P8.09	多段速指令 9	0.00	-100.00~100.00	%
P8.10	多段速指令 10	0.00	-100.00~100.00	%
P8.11	多段速指令 11	0.00	-100.00~100.00	%
P8.12	多段速指令 12	0.00	-100.00~100.00	%
P8.13	多段速指令 13	0.00	-100.00~100.00	%
P8.14	多段速指令 14	0.00	-100.00~100.00	%
P8.15	多段速指令 15	0.00	-100.00~100.00	%

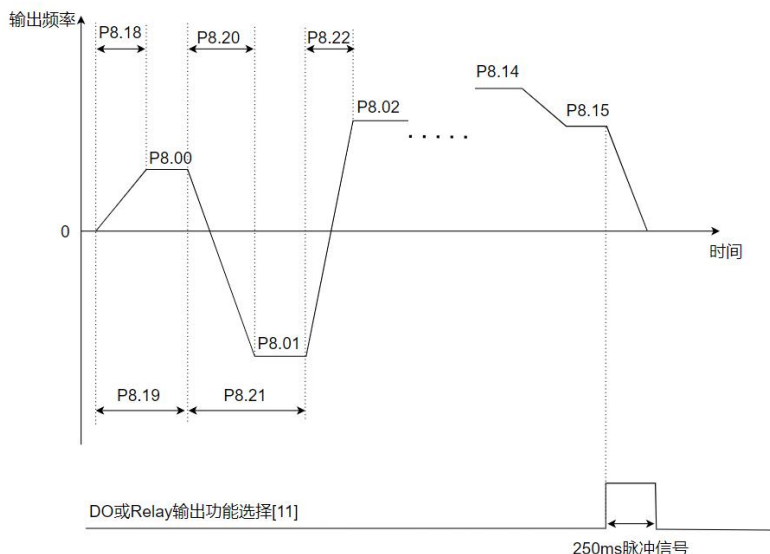
多段指令可以用在三个场合：频率源、V/F 分离的电压源、过程 PID 的设定源。

三种应用场合下，多段指令的量纲为相对值，范围 -100.0%~100.0%，当作为频率源时其为最大参考值（P1.10）的百分比；作为 VF 分离电压源时，为电机额定电压的百分比；而由于 PID 给定本来为相对值，多段指令作为 PID 设定源不需要量纲转换。

多段指令需要根据多功能数字 DI 的不同状态，进行切换选择，具体请参考 P4 组相关说明

P8.00 ~P8.15 的正负决定了运行方向，负值则表示变频器反方向运行。

示意图如下：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.16	简易 PLC 运行方式	1	0: 单次循环结束 1: 单次循环结束保持终值 2: 一直循环	-

简易 PLC 作为频率源时，有三种运行方式：

- [0]: 单次运行结束：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。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.17	简易 PLC 掉电记忆选择	0	个位： 0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆 十位： 0: 停机不记忆 1: 停机记忆	-

该参数用于设置简易 PLC 掉电或停机是否记忆当前运行频率段：

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，接收到启动命令后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。

停机记忆是停机时记录前一次 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

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.18	简易 PLC 运行时间单位	0	0: s 1: h	-

该参数用于设置简易 PLC 运行时间的单位，可选择为秒或者小时

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.19	简易 PLC 0 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.20	简易 PLC 0 加减速时间选择	0	0: 加减速时间 1 1: 加减速时间 2 2: 加减速时间 3 3: 加减速时间 4	-
P8.21	简易 PLC 1 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.22	简易 PLC 1 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.23	简易 PLC 2 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.24	简易 PLC 2 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.25	简易 PLC 3 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.26	简易 PLC 3 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.27	简易 PLC 4 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.28	简易 PLC 4 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.29	简易 PLC 5 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.30	简易 PLC 5 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.31	简易 PLC 6 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.32	简易 PLC 6 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.33	简易 PLC 7 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*

P8.34	简易 PLC 7 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.35	简易 PLC 8 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.36	简易 PLC 8 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.37	简易 PLC 9 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.38	简易 PLC 9 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.39	简易 PLC 10 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.40	简易 PLC 10 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.41	简易 PLC 11 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.42	简易 PLC 11 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.43	简易 PLC 12 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	s
P8.44	简易 PLC 12 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.45	简易 PLC 13 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.46	简易 PLC 13 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.47	简易 PLC 14 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.48	简易 PLC 14 加减速时间选择	0	同 P8.20	-
P8.49	简易 PLC 15 段运行时间	0.0	0.0~6500.0	*
P8.50	简易 PLC 15 加减速时间选择	0	同 P8.20	-

上表参数用于设置简易 PLC 每段的运行时间以及加减速时间（时间单位通过 P8.18 选择），可选择 4 种加减速时间

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P8.51	多段指令 0 给定方式	0	0: 参数 P8.00 1: AI 5: PID 6: 预置参考值 7: 操作面板	-

该参数用于选择多段指令 0 的给定通道，多段指令 0 除可以选择 P8.00 外，还有多种其他选项，在多段指令作为频率源或者简易 PLC 作为频率源时，方便在多段指令与其他给定方式之间切换；通道功能说明参见 P1.03 参数说明

P9 组-通讯参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9.00	通信中断时间	1.0	0.1~650.0	s
P9.01	通信中断功能	0	0: 无效 2: 停止并警告 3: 点动运行并警告 4: 上限频率运行并警告 5: 停止并故障 6: 仅警告	-

P9.00 用于设置变频器通信中断时间，当变频器两条报文之间的间隔时间大于该值后，变频器判断为通信中断，根据 P9.01 设定功能执行相应的动作，设置为 0.00 时关闭通信中断功能

P9.01 通信中断功能选择如下：

[0]: 无效

[2]: 停止并警告，变频器减速停机，并报 A.22 警告

[3]: 点动运行并警告，变频器以 P1.23 点动频率运行，并报 A.22 警告

[4]: 上限频率运行并警告，变频器以 P1.12 上限频率运行，并报 A.22 警告

[5]: 停止并故障，变频器自由运转停机，并报 E.22 故障

[6]: 仅警告，变频器正常运行，并报 A.22 警告

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9.02	复位通信中断	0	0: 无效 1: 复位	-

该参数用于在通讯暂时无法恢复的情况下复位通讯中断故障，通过操作面板设置该参数为 1，按下 OFF 按键，复位 E.22 故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9.10	通讯协议	0	0: Modbus RTU	-
P9.11	本机地址	1	1~247	-
P9.12	通讯波特率	2	0: 2400b 1: 4800b	-

			2: 9600b 3: 19200b 4: 38400b 5: 57600b 7: 115200b	
P9.13	通讯数据格式	1	0: 无校验(1 停止位) 1: 偶校验(1 停止位) 2: 奇校验(1 停止位) 3: 无校验(2 停止位)	-

上表参数用于设置通信功能基本参数，必须与配套的上位机或者 PLC 通信参数设置一致

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9.14	响应最小延迟时间	0.002	0.000~0.500	s
P9.15	响应最大延迟时间	5.0	0.1~10.0	s

响应延时时间是指变频器数据接收结束到向上位机发送数据的间隔时间。

P9.14 响应最小延迟时间，如果响应最小延迟时间小于变频器通信数据处理时间，则应答延时以变频器处理时间为准，即变频器处理完数据后立即向上位机发送数据；如果响应最小延迟时间大于变频器处理时间，则变频器处理完数据后要延时等待，直到响应最小延迟时间到，再向上位机发送数据。

P9.15 响应最大延迟时间，如果变频器处理时间大于响应最大延迟时间，则变频器将不对该次的接收数据做响应。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9.17	写控制	1	0: 下电不保存 1: 下电保持	-

该参数用于设置通过通讯更改的参数下电后是否保存

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9.20	读参数映射 0	1100	0~4095	-
P9.21	读参数映射 1	1100	0~4095	-
P9.22	读参数映射 2	1100	0~4095	-
P9.23	读参数映射 3	1100	0~4095	-

P9.24	读参数映射 4	1100	0~4095	-
P9.25	读参数映射 5	1100	0~4095	-
P9.26	读参数映射 6	1100	0~4095	-
P9.27	读参数映射 7	1100	0~4095	-

上表参数用设置用户通信定制参数，用户可将需要读取的非地址连续参数依次设置到 P9.20~P9.27 中，通过通信一次性读取多个参数

例如：需要读取 P1.10、P14.12、P14.20、P15.02、P15.07，则依次设置 P9.20=110、P9.21=1412、P9.22=1420、P9.23=1502、P9.24=1507，然后读取地址设置为 0x5002（见附录 A，MODBUS 通讯说明），读取数量为 5 个字，即可一次性读取 5 个参数的内容

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P9.30	写参数映射 0	9	0~4095	-
P9.31	写参数映射 1	9	0~4095	-
P9.32	写参数映射 2	9	0~4095	-
P9.33	写参数映射 3	9	0~4095	-
P9.34	写参数映射 4	9	0~4095	-
P9.35	写参数映射 5	9	0~4095	-
P9.36	写参数映射 6	9	0~4095	-
P9.37	写参数映射 7	9	0~4095	-

上表参数用设置用户通信定制参数，用户可将需要写入的非地址连续参数依次设置到 P9.30~P9.37 中，通过通信一次性写入多个参数

例如：需要写入 P1.10、P3.00、P3.06、P11.40、P11.41，则依次设置 P9.30=110、P9.31=300、P9.32=306、P9.33=1140、P9.34=1141，然后写入地址设置为 0x5102（见附录 A，MODBUS 通讯说明），写入数量为 5 个字，即可一次性写入 5 个参数的内容

P10 组-辅助功能参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.00	操作模式	0	0: 正常操作 2: 恢复出厂值	-

[0]: 正常操作, 变频器不自动对参数进行任何操作

[2]: 恢复出厂值, 将变频器信息、通信功能基本参数 (P9.10~P9.13) 和记录参数之外的所有参数恢复为出厂值; 设置 P10.00=2 后需重新上电, 变频显示 E.90 故障, 按下 OFF 键复位 E.90 故障, 参数恢复出厂成功

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.04	计数器 A 到达设定	0	0~65535	-
P10.05	计数器 B 到达设定	0	0~65535	-
P10.06	计数器保存	0	0: 不保存 1: 计数器 A 保存 2: 计数器 B 保存 3: 计数器 AB 保存	-

P10.04 计数器 A 到达设定, 当 DO 或 RELAY 输出功能选择为[8]计数器 A 到达, 计数器 A 值 (P15.28) 大于等于该值后, DO 或 RELAY 输出 ON 信号

P10.05 计数器 B 到达设定, 当 DO 或 RELAY 输出功能选择为[9]计数器 B 到达, 计数器 B 值 (P15.29) 大于等于该值后, DO 或 RELAY 输出 ON 信号

P10.06 计数器保存用于设置计数器 A、B 的值下电后是否保存

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.10	操作面板显示选择	5	0~8191	-

变频器操作面板在 P10.10=0 的情况下, 仅显示输出频率、设定频率和电机电流, 通过 << 键切换显示状态。该参数可以选择显示变频器其他 12 种状态参数, 每个状态参数对应一个权值, 将权值相加后设定到此参数。如显示电机电压、电机转速、变频器温度, 则 $P10.10 = 1 + 2 + 8 = 10$

权值	参数号	参数名称
1	P15.06	电机电压

2	P15.04	电机转速
4	P15.05	母线电压
8	P15.10	变频器温度
16	P15.27	PID 反馈值
32	P15.28	计数器 A
64	P15.29	计数器 B
128	P15.53	AI1 输入值
256	P15.54	AI2 输入值
512	P15.57	脉冲输入频率
1024	P15.58	脉冲输出频率
2048	P15.23	主频率 X 显示
4096	P15.24	辅频率 Y 显示

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.11	NO 键选择	1	0: NO 键无效 1: NO 键有效	-
P10.12	OFF 键选择	1	0: OFF 键无效 1: OFF 键有效 2: OFF 键仅复位效	-

P10.11 ON 键选择用于 ON 设置键是否有效，

[0]: ON 键无效，按下 ON 键后，操作面板提示 Er.91 错误

[1]: ON 键有效，按下 ON 键后，如果 P1.02=0（命令来源选择为面板命令通道），变频器开始运行

P10.12 OFF 键选择用于设置 OFF 是否有效或仅复位有效

[0]: OFF 键无效，按下 OFF 键后，操作面板提示 Er.91 错误

[1]: OFF 键有效，按下 OFF 键后，变频器停止运行或复位故障

[2]: OFF 键仅复位有效，按下 OFF 键后，变频器仅复位故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.14	参数锁定	0	0: 不锁定 1: 锁定	-

该参数用于防止非调试人员修改变频器参数。

[0]: 不锁定，操作面板可以正常修改变频器参数

[1]: 锁定，操作面板仅能修改该参数，其余参数操作面板不能修改（修改时操作面板提示 Er.96 错误）

注意：该功能仅对操作面板修改参数有效，对通讯修改参数无效。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.15	参数拷贝	0	0: 无效 1: 部分上传 2: 全部上传 3: 下载	-

该参数用于通过操作面板对变频器参数进行拷贝

[0]: 无效

[1]: 部分上传，将 P1.00~P11.41 参数上传至操作面板中，上传过程操作面板提示 uP XX（XX 表示上传进度）

[2]: 全部上传，将 P0.01~P11.41 参数上传至操作面板中，上传过程操作面板提示 uP XX（XX 表示上传进度）

[3]: 下载，将之前上传到操作面板的部分参数或全部参数下载至变频器中，下载过程操作面板提示 dn XX（XX 表示下载进度）

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.16	电位器精度	2	1: 0.1Hz 2: 1Hz 3: 10Hz	-

该参数用于设置操作面板调节设定频率时的默认精度

[1]: 0.1Hz，通过电位计调整设定频率时默认精度为 0.1 Hz

[2]: 1 Hz，通过电位计调整设定频率时默认精度为 1 Hz

[3]: 10 Hz，通过电位计调整设定频率时默认精度为 10 Hz

注意：电位计旋转一步后，操作面板显示界面会切换到设定频率，此时可通过 << 键切换精度

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.30	载波频率	*	2: 2kHz 3: 3kHz 4: 4kHz 5: 5kHz 6: 6kHz 7: 7kHz 8: 8kHz 9: 9kHz 10: 10kHz 12: 12kHz 14: 14kHz 16: 16kHz	kHz
P10.31	最小载波频率	2	同 P10.30	kHz

P10.30 用于设置变频器的载波频率，支持 12 种载波频率，可在电机运行过程中修改；调整载波频率会对下列性能产生影响：

载波频率	低→高
电机噪声	大→小
电机电流波形	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

P10.31 最小载波频率，该值与 P10.30 的设定关系为： $P10.31 \leq P10.30$ ；默认情况下变频器会根据电机电流或者变频器温度等自动降低载波频率，自动降载波的最小载波频率为 P10.31 设定值

注意：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，但是需要注意载波频率设置过高，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

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.32	载波频率高级设置	0	0~65535	-

该参数的 bit0~bit4 对应五个开关量，[0]：表示功能开启、[1]：表示功能关闭，将对应权值相加设置到该参数即可，例如：关闭 60°PWM 和电流、温度降载波功能 P10.32=1+4=5

对应关系如下表：

权值	功能	备注
1	60°PWM	对于高频时电磁噪声较大的场合可考虑关闭该功能
2	内部功能	禁止用户关闭
4	电流、温度降载波	对于用户要求不能自动降载波的场合可考虑关闭该功能
8	内部功能	禁止用户关闭
16	内部功能	禁止用户关闭

注意：关闭 60°PWM 和电流、温度降载波功能都会引起变频器温度升高，关闭时需注意

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.40	过调制功能	100.0	90.0~105.5	%

该参数设定值大于 100%后，变频器的最大输出电压大于输入电压，对于电网输入较低或者同步电机反电动势偏高的场合可以增大该值；该参数大于 100%，输出电压高于输入电压后输出电压线性度降低

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.41	死区补偿	*	0~200	-
P10.42	最大死区补偿频率	*	20~400	Hz

上表参数用于设置变频器的死区补偿功能，不同功率的变频器出厂值不同，一般情况无需修改

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.43	直流母线电压补偿	0	0：关闭 1：模式 1 2：模式 2	-

[0]：关闭，关闭直流母线电压补偿功能

[1]：模式 1，该模式可减小输出电压受直流母线电压波动的影响，在大多数主电源条件下都能获得非常稳定的转，但在某些情况下，这种动态补偿会导致直流母线震荡，应该禁用

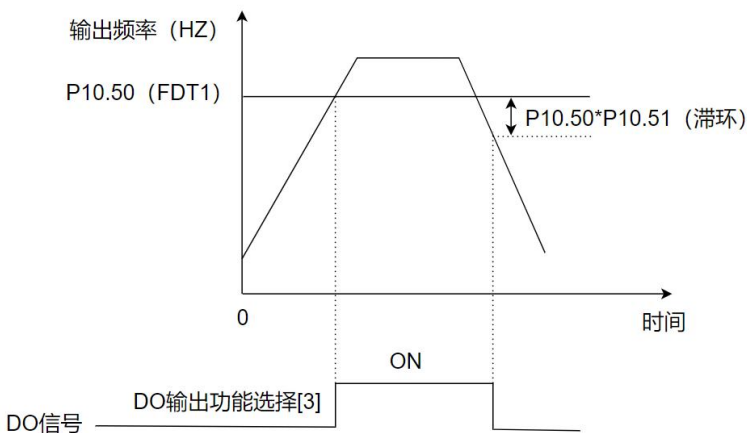
[2]: 模式 2，补偿效果类似模式 1，更适用于单相 220V 变频器

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.50	频率检测值 FDT1	50.0	0.0~6553.5	Hz
P10.51	频率检测值 FDT1 滞环	5.0	0.0~100.0	%

P10.50 频率检测值 1，当输出频率大于等于该值，且 DO 输出功能选择为[3]频率水平检测 FDT1 输出时，对应的 DO 输出 ON 信号；而输出频率低于检测值减去滞环值后，DO 输出 OFF 信号

P10.51 频率检测值 1 滞环为 P10.50 的 百分比

频率检测值 FDT1 与 DO 输出功能关系如下图所示：

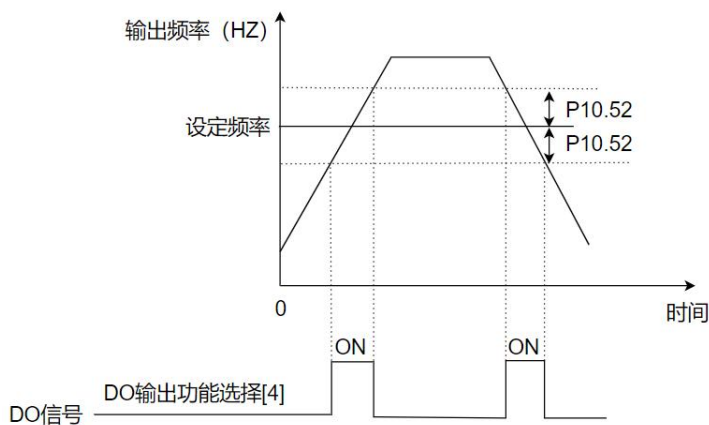


参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.52	频率达到检测宽度	0.0	0.0~100.0	%

该参数用于设定目标频率到达的检测范围，该参数是相对于最大参考值（P1.10）的百分比。

变频器输出频率，处于目标频率一定范围时，且 DO 输出功能选择[4]设定频率到达，对应的 DO 输出 ON 信号。

设定频率到达与 DO 输出关系示意图如下：



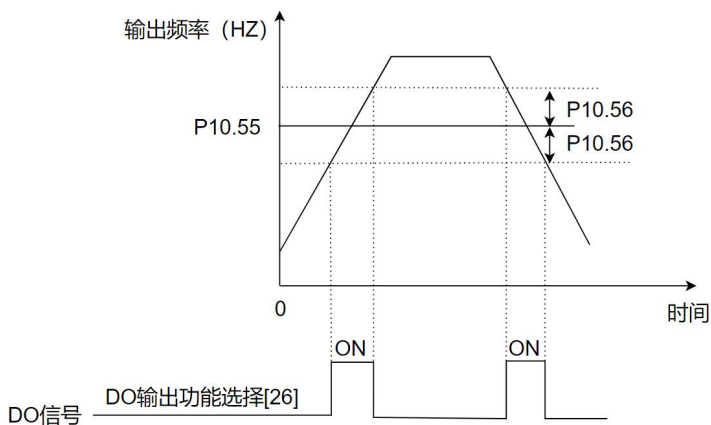
参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.53	频率检测值 FDT2	50.0	0.0~6553.5	Hz
P10.54	频率检测值 FDT2 滞环	5.0	0.0~100.0	%

上表参数功能说明参见 P10.50、P10.51 参数说明

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.55	任意到达频率检测值 1	50.0	0.0~6553.5	Hz
P10.56	任意到达频率检测宽度 1	0.0	0.0~100.0	%
P10.57	任意到达频率检测值 2	50.0	0.0~6553.5	Hz
P10.58	任意到达频率检测宽度 2	0.0	0.0~100.0	%

上表参数用于设置任意到达频率检测值以及检测宽度，变频器输出频率在任意到达频率检测值一定范围内，且 DO 输出功能选择[26]任意频率 1 到达或[27]任意频率 2 到达，对应的 DO 输出 ON 信号。

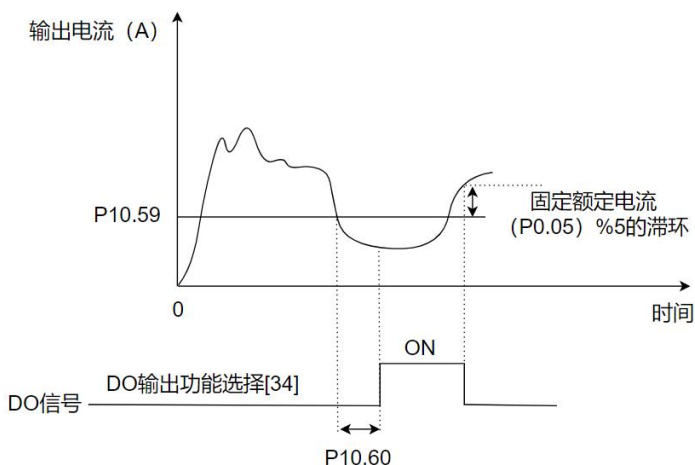
任意频率 1 到达与 DO 输出关系示意图如下：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.59	零电流检测水平	5.0	0.0~300.0	%
P10.60	零电流检测延时时间	0.10	0.00~600.00	s

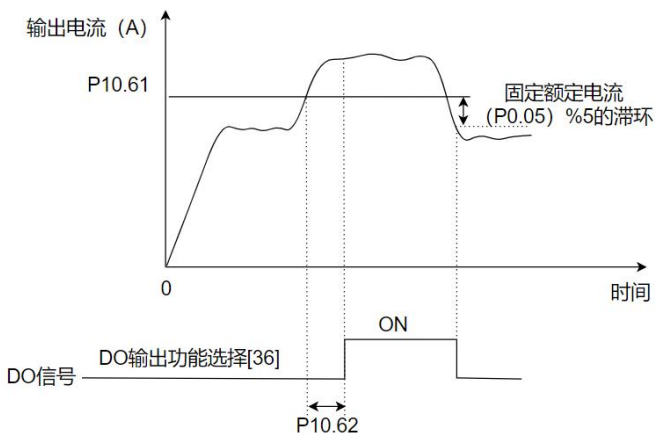
当变频器的输出电流，小于等于 P10.59 零电流检测水平（P0.05 电机额定电流百分比），持续时间超过 P10.60 零电流检测延迟时间，且 DO 输出功能选择为[34]零电流，对应的 DO 输出 ON 信号。

零电流检测与 DO 输出关系示意图如下：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.61	输出电流超限值	200.0	0.0~300.0	%
P10.62	输出电流超限检测延时	0.00	0.00~600.00	s

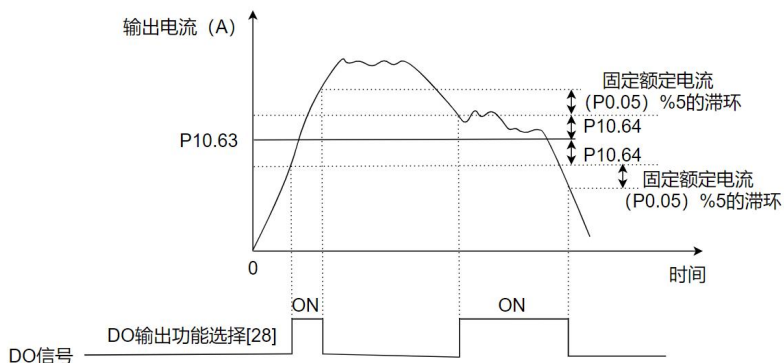
当变频器的输出电流，大于等于 P10.61 输出电流超限值（P0.05 电机额定电流百分比），持续时间超过 P10.62 输出电流超限检测延时时间，且 DO 输出功能选择为[36]输出电流超限，对应的 DO 输出 ON 信号。输出电流超限与 DO 输出关系示意图如下：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.63	任意到达电流 1	100.0	0.0~300.0	%
P10.64	任意到达电流 1 宽度	0.0	0.0~300.0	%
P10.65	任意到达电流 2	100.0	0.0~300.0	%
P10.66	任意到达电流 2 宽度	0.0	0.0~300.0	%

上表参数用于设置任意到达电流值以及检测宽度，当变频器的输出电流，在设定任意到达电流检测范围内，且 DO 输出功能选择为[28] 电流 1 到达或[29]电流 2 到达时，对应的 DO 输出 ON 信号。

任意到达电流 1 到达与 DO 输出关系示意图如下：



参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P10.67	模块温度到达	*	0~200	°C
P10.68	本次运行时间到达	0.0	0.0~6500.0	min
P10.69	累计上电时间到达	0	0~65000	h
P10.69	累计运行时间到达	0	0~65000	h

P10.67 模块温度到达，当变频器温度（P15.10）大于等于该值，且 DO 输出功能选择为[35]模块温度到达时，对应的 DO 输出 ON 信号

P10.68 本次运行时间到达，当本次运行时间（P14.18）大于等于该值，且 DO 输出功能选择为[40]本次运行时间到达时，对应的 DO 输出 ON 信号

P10.69 累计上电时间到达，当累计上电时间（P14.19）大于等于该值，且 DO 输出功能选择为[24]累计上电时间到达时，对应的 DO 输出 ON 信号

P10.70 累计运行时间到达，当累计运行时间（P14.11）大于等于该值，且 DO 输出功能选择为[12]累计运行时间到达时，对应的 DO 输出 ON 信号

P11 组-保护功能参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.00	特殊警告及故障显示	2	0: A.64、 A.17 不显示 1: A.64、 A.17 正常显示 2: 上电故障清除	-

[0]: A.64、A.17 不显示，变频器触发 A.64 限流警告和 A1.17 过转矩警告后，变频器操作面板不显示警告代码

[1]: A.64、A.17 正常显示，变频器触发 A.64 限流警告和 A1.17 过转矩警告后，变频器操作面板正常显示警告代码

[2]: 上电故障清除，如变频器掉电前有故障存在，重新上电时自动清除故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.10	电机缺相检测	1	0: 关闭 1: 开启	-

[0]: 关闭，关闭电机缺相检测功能

[1]: 开启，如电机线 U、V、W 中某相缺相，启动运行变频器，变频器报对应的 E.35（U 相缺相）、E.36（V 相缺相）、E.37（W 相缺相）

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.11	电源不平衡选择	0	0: 故障停机 1: 警告 2: 无效	-

该参数用于设置输入电源缺相或输入电源不稳定时，变频器的响应动作。变频器对电源不平衡的检测依赖于负载的大小，在空载时可能检测不到。

[0]: 故障停机，如检测到电源不平衡，变频器报 E.09 故障

[1]: 警告，如检测到电源不平衡，变频器正常运行，提示 A.09 警告

[2]: 无效，关闭电源不平衡检测功能

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.19	对地短路故障门限	100	30~400	%

该参数为变频器对地短路保护门限，客户无需更改

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.20	电机过载保护选择	0	0: 无效 1: ETR 警告 2: ETR 跳脱	-
P11.21	电机热保护时间	2	1~60	min

上表参数用于设置电机过载保护功能：

[0]: 无效

[1]: ETR 警告，输出电流满足报警门限及时间后，变频器继续运行，但报 A.15 警告

[2]: ETR 跳脱，输出电流满足报警门限及时间后，变频器报 E.15 故障停机

输出电流大于等于电机额定电流（P0.05）120%后开始电机过载计时；过载电流和保护时间如下表：

过载电流	保护时间
P0.05*120%	P11.21*100%
P0.05*130%	P11.21*33%
P0.05*150%	P11.21*20%
P0.05*180%	P11.21*14%

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.25	同步电机失速保护	0	0: 关闭 1: 开启	-
P11.26	同步电机失速保护时间	0.10	0.05~1.00	s

上表参数用于设置同步电机失速保护功能，P11.26 同步电机失速保护时间越小检测越灵敏，但容易引起误报，一般使用默认值即可。

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.30	跳脱锁定故障锁定	0	0: 无效 1: 有效	-

变频器故障大致分为两类：普通故障、跳脱锁定型故障；对于普通故障来说，故障后可以直接通过复位命令复位，而跳脱锁定型故障需要根据 P11.30 的设定值决定是否需要下电才能复位故障

[0]: 无效，跳脱锁定型故障无需下电即可复位

[1]: 无效，跳脱锁定型故障需下电才可复位

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.31	特殊警告时动作	1	0: 故障停机 1: 警告	-

变频器一些特殊警告（例如 A.12 过压、A.13 欠压、A.18 过流等等）需要经过一定时间或一定次数的积累才会报相应的故障停机；通过 P11.31 的设定值可选择触发特殊警告到报故障响应速度

[0]: 故障停机，变频器触发特殊警告后立即故障停机

[1]: 警告，变频器触发特殊警告后累计一定的时间或次数后再故障停机

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.32	电压警告后动作	0	0: 直接启动 1: 频率追踪启动	-

变频器触发 A.12 过压警告或 A.13 欠压警告后会关闭 PWM 输出，待直流母线电压恢复后，变频器重新恢复输出，此时根据 P11.32 的设定值采取不同的启动方式：

[0]: 直接启动，变频器按照关闭 PWM 前的输出频率直接输出，该模式可能会造成输出电流偏高触发过流保护

[1]: 频率追踪启动，变频器会检测当前电机的速度以及转子位置，然后根据检测结果再启动，启动冲击小

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P11.40	自动复位次数	0	0: 手动复位 1~10: 自动复位 1~10 次 11: 自动复位 15 次 12: 自动复位 20 次 13: 无限次自动复位	-
P11.41	自动复位时间	10	0~600	s

[0]: 手动复位，故障发生后，需通过操作面板的 OFF 键、DI 端子或通讯控制字进行复位

[1]~[12]: 自动复位，单次上电内，故障发生后，变频器延时 P11.41 设定的时间后自动复位故障，最多可自动复位 P11.40 设定的复位次数

[13]: 无限次自动复位，故障发生后，变频器延时 P11.41 设定的时间后自动复位故障，可无限次复位故障；开启无限次复位需注意，可能导致变频器或者电机的损坏

注意：自动复位次数为单次上电内可复自动位次数，变频器重新上电后，开始重新计数

P14 组-运行数据及故障记录参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.10	上电天数	*	0~9999	d

变频器上电天数，该参数上电后开始计时，每 24 小时加 1，断电时自动保存

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.11	累计运行时间	*	0~60000	h
P14.12	功率计数	*	0~65535	kwh
P14.13	上电次数	*	0~65535	-
P14.14	过热次数	*	0~65535	-
P14.15	过压次数	*	0~65535	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.16	复位功率计数	*	0: 不复位 1: 复位	-

该参数用于对 P14.12 功率计数进行复位，设置频 14.16=1 后，P14.12 功率计数清零，然后 P14.16 自动恢复为 0；该参仅能通过操作面板更改

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.17	复位运行小时	*	0: 不复位 1: 复位	-

该参数用于对 P14.11 累计运行时间进行复位，设置频 14.17=1 后，P14.11 累计运行时间清零，然后 P14.17 自动恢复为 0；该参仅能通过操作面板更改

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.18	当前上电时间	*	0~65535	min
P14.19	累计上电时间	*	0~65535	h
P14.20	本次运行时间	*	0.0~6553.5	min

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.29	软件版本	*	*	-

该参数为变频器软件版本号

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.30	第一次故障类型	*	见警告、故障列表	-
P14.31	第二次故障类型	*	见警告、故障列表	-
P14.32	第三次故障类型	*	见警告、故障列表	-

上表参数用于记录变频器最近三次故障的故障代码，其中 P14.30 第一次故障类型记录的为最近一次发生的故障，依次类推

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.33	第一次警告类型	*	见警告、故障列表	-
P14.34	第二次警告类型	*	见警告、故障列表	-
P14.35	第三次警告类型	*	见警告、故障列表	-

上表参数用于记录变频器最近三次警告的警告代码，其中 P14.33 第一次警告类型记录的为最近一次发生的警告，依次类推

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.40	第一次故障时频率	*	0.0~6553.5	Hz
P14.41	第一次故障时电流	*	0.00~655.35	A
P14.42	第一次故障时母线电压	*	0.0~6553.5	V
P14.43	故障时 DI	*	0~65535	-
P14.44	第一次故障时 DO	*	0~65535	-
P14.45	第一次故障时上电时间	*	0~65535	min
P14.46	第一次故障时运行时间	*	0.0~6553.5	min

上表参数用于记录触发故障时的相关数据，对应 P14.30 中记录的故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.47	第二次故障时频率	*	0.0~6553.5	HZ

P14.48	第二次故障时电流	*	0.00~655.35	A
P14.49	第二次故障时母线电压	*	0.0~6553.5	V
P14.50	第二次故障时 DI	*	0~65535	-
P14.51	第二次故障时 DO	*	0~65535	-
P14.52	第二次故障时上电时间	*	0~65535	min
P14.53	第二次故障时运行时间	*	0.0~6553.5	min

上表参数用于记录触发故障时的相关数据，对应 P14.31 中记录的故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.54	第三次故障时频率	*	0.0~6553.5	Hz
P14.55	第三次故障时电流	*	0.00~655.35	A
P14.56	第三次故障时母线电压	*	0.0~6553.5	V
P14.57	第三次故障时 DI	*	0~65535	-
P14.58	第三次故障时 DO	*	0~65535	-
P14.59	第三次故障时上电时间	*	0~65535	min
P14.60	第三次故障时运行时间	*	0.0~6553.5	min

上表参数用于记录触发故障时的相关数据，对应 P14.32 中记录的故障

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P14.99	内部故障记录	*	0~65535	-

该参数用于记录变频器触发 E.43 内部故障时，变频器内部故障的细分故障代码；该参数仅为方便厂家检测和维修，一般用户无需查看该参数

P15 组-监控数据参数

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.00	设定值	0	0.0~6553.5	-
P15.01	设定值百分比	0	-200.00~200.00	%

P15.00 为变频器最终设定值（频率或者转矩，与 P1.01 运行模式设定相关）

P15.01 为变频器最终设定值所对应的百分比

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.02	输出频率	0	0.0~6553.5	Hz
P15.03	输出频率百分比	0	-200.00~200.00	%

上表参数用于显示变频器的输出频率，其中 P15.02 显示为当前输出频率单位为 Hz，P15.03 显示为输出频相对于 P1.10 最大参考值的百分比

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.04	电机转速	0	0~15000	RPM
P15.05	直流母线电压	0	0~65535	V
P15.06	电机电压	0	0~65535	V
P15.07	电机电流	0	0.00~655.35	A
P15.08	输出功率	0	0.00~655.35	kW

上表参数用于显示变频器运行状态

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.09	输出转矩百分比	0	-200.00~200.00	%

该参数用于显示电机的输出转矩，该值为 P0.07 电机额定转矩的百分比

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.10	变频器温度	*	-128~127	°C

该参数用于显示变频器温度

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.11	观测器反馈转子频率	0	0.0~6553.5	Hz

P15.11 观测器反馈转子频率，为永磁同步电机使用 FOC 控制模式时，FOC 观测器计算出来的电机转子频率

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.16	变频器额定电流	*	0.0~6553.5	A
P15.17	变频器最大电流	*	0.0~6553.5	A

上表参数用于显示变频器输出电流的设计值，以用户使用参考

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.18	变频器热负载	0	0~255	%
P15.19	电机热负载	0	0~100	%

P15.18 变频器热负载，当变频器输出电流超过 P15.16 变频器额定电流 120%后，该值逐渐增大，当该值累计到 90 后，变频器报 A.14 警告，当该值累计到 100 后，变频器报 E.14 故障（变频器过载）

P15.19 电机热负载，当 P11.20 选择为 1 或 2 时，开启电机过载保护，变频器输出电流超过 P0.05 电机额定电流 120%后，该值逐渐增大，当该值累计到一定值后，变频器报 A.15 警告或 E.15 故障（电机过载）

注意：不同功率的变频器报警门限和热负载累计值略有不同

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.20	控制字	0	0~65535	-
P15.21	状态字	0	0~65535	-
P15.22	通讯设定值	0.00	0.00~655.35	%

P15.20 控制字用于显示地址 0x2000 控制字的值

P15.21 状态字用于显示地址 0x3001 状态字的值

P15.22 通信设定值用于显示地址 0x2001 通信设定频率，该值为 P1.10 最大参考值的百分比

地址 0x2000、0x2001、0x3001 详细说明参见附录 A 特殊地址定义

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.23	主频率 X 显示	0.00	-327.00~327.00	%
P15.24	辅频率 Y 显示	0.00	-327.00~327.00	%

P15.23 主频率 X 显示，用于显示通过 P1.03 主频率源 X 选择对应通道设定的频率，该值为 P1.10 最大参考值的百分比

P15.24 辅频率 Y 显示，用于显示通过 P1.04 辅频率源 Y 选择对应通道设定的频率，该值为 P1.10 最大参考值的百分比

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.25	PID 参考值	0.0	-3000.0~3000.0	-
P15.26	PID 输出	0.00	-200.00~200.00	%
P15.27	PID 反馈值	0.0	-3000.0~3000.0	-

上表参数用于显示过程 PID 相关控制量内容

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.28	计数器 A	0	0~65535	-
P15.29	计数器 B	0	0~65535	-

上表参数用于显示计数器 A、B 的值

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.30	PLC 阶段	0	0~65535	-

该参数用于显示简易 PLC 的当前运行阶段

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.50	DI 输入状态	0	0~255	-

该参数用于显示数字量输入端子状态，每个端子对应一个二进制位，[0]表示数字量输入端子无效，[1]表示数字量输入端子有效，有效端子的权值相加为该参数值，例如，DI2 为有效状态，则 P15.50=2。对应关系如下表：

DI 端子	DI2	DI1
权值	2	1

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.52	RELAY 输出	0	0~255	-

该参数用于显示 RELAY 端子状态，每个端子对应一个二进制位，[0]：表示 RELAY 端子无效，[1]表示 RELAY 端子有效，有效端子的权值相加为该参数值，例如，RELAY1 有效状态，则 P15.52=1。对应关系如下表：

RELAY 端子	RELAY
权值	1

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.53	AI 输入值	0.00	0.00~20.00	V/mA

该参数用于显示模拟量输入的值，电压模式为 0.00~10.00V，电流模式为 0.00~20.00mA

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.59	AI1 原始值	0	0~65535	-

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.61	U 相电流	0.00	0.00~655.35	A
P15.62	V 相电流	0.00	0.00~655.35	A
P15.63	W 相电流	0.00	0.00~655.35	A

上表参数用于显示三相的直流电流，仅内部测试使用

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.80	故障字 0	0	0~65535	-
P15.81	故障字 1	0	0~65535	-
P15.82	故障字 2	0	0~65535	-
P15.83	故障字 3	0	0~65535	-

上表参数用于显示变频器故障字，每个故障对应一个二进制的 bit 位，[0]表示故障位无效，[1]表示故障位有效

参数号	参数名称	默认值	参数范围	单位
P15.84	警告字 0	0	0~65535	-
P15.85	警告字 1	0	0~65535	-
P15.86	警告字 2	0	0~65535	-
P15.87	警告字 3	0	0~65535	-

上表参数用于显示变频器警告字，每个警告对应一个二进制的 bit 位，[0]表示警告位无效，[1]表示警告位有效

8 故障及处理方法

8.1 故障简介

儒竞科技 FCS21 系列变频器故障分为：警告、故障、错误三类

警告：变频器由于某种工作状态已接近设计极限，但仍可以继续工作，如果产生原因消失，变频器警告将随之消失；如果警告持续时间达到变频器设定的故障时间，将报故障。警告时，面板显示“A.XXX”。

故障：变频器由于某种原因已经超过设计极限，故障发生后变频器跳脱，必须复位才能重新运行。故障产生时，面板显示“E.XXX”；对变频器影响较大的故障，跳脱后变频器将锁定，这种故障称为跳脱锁定型故障（使用★标记）。该类故障具有附加保护，默认情况下 P11.30=0 跳脱锁定型故障发生后，无需下电也可复位，可通过修改 P11.30=1 锁定该类故障，锁定后复位该故障前必须下电，重新上电后方可复位。

错误：由于变频器处于某种状态，而无法进行某项操作。错误时，面板显示“Er.XXX”或者“Err”。

注意：故障复位方式及自动复位时间通过 P11.40 和 P11.41 设定

8.2 警告、故障列表

警告	故障	故障名称	故障原因	故障处理对策
A.07	E.07	模拟量输入断线	1. 模拟量输入接线中断 2. 模拟量输入偏低	1. 检查模拟量输入接线 2. 查找外部模拟量给定偏低原因
A.08	E.08	电机丢失	1. 电机线松动 2. 变频器功率远大于电机功率	1. 检查电机接线 2. 变频器功率应和电机功率匹配
A.09	★E.09	输入缺相	1. 三相输入电源不正常 2. 变频器硬件异常	1. 检测电源输入接线 2. 寻求技术支持
A.12	E.12	母线过压	1. 减速时间过短 2. 负载惯性太大	1. 延长减速时间 2. 加装制动电阻

警告	故障	故障名称	故障原因	故障处理对策
			3. 负载波动太大 4. 设备在运行过程中存在外力拖动电机运行 5. 输入电压过高 6. 参数设置不合理	3. 检查负载 4. 取消此外动力或加装制动电阻 5. 检测输入电压 6. 调整负载、电机相关的参数
A.13	E.13	母线欠压	1. 瞬时停电 2. 输入电压低且负载重 3. 变频器硬件异常	1. 复位故障 2. 调整电压到正常范围 3. 寻求技术支持
A.14	E.14	变频器过载	1. V/F 控制时 V/F 曲线设置过高 2. VVC+控制时转矩补偿、转差补偿设置过大 3. 负载过重	1. 减小 V/F 曲线设置 2. 减小转矩补偿、转差补偿 3. 降低负载或使用更大功率变频器
A.15	E.15	电机过载	1. V/F 控制时 V/F 曲线设置过高 2. VVC+控制时转矩补偿、转差补偿设置过大 3. 负载过重 4. 电机参数设置不当	1. 减小 V/F 曲线设置 2. 减小转矩补偿、转差补偿 3. 降低负载或使用更大功率变频器 4. 按照电机铭牌正确设置
A.17	E.17	过转矩	输出电流超过参数 P 3.06、P3.07 的设定值	正确设置电机参数或按 E.18 变频器过电流对策处理
A.18	★E.18	过流	1. 加减速时间太短 2. VF 控制时 VF 曲线设置过高 3. VVC+控制时转矩补偿、转差补偿设置过大 4. 设备在运行中负载突变	1. 延长加减速时间 2. 减小 VF 曲线设置 3. 减小转矩补偿、转差补偿 4. 减小负载突变 5. 选择频率追踪启动或等

警告	故障	故障名称	故障原因	故障处理对策
			过大 5. 对正在旋转的电机进行启动 6. 变频器输出回路存在接地或短路 7. 变频器选型偏小	电机停止后再启动 6. 检查电机接线及电机线的绝缘情况 7. 选择更大功率变频器
A.19	★E.19	对地短路	1. 电机线对地漏电流过大 2. 电机线对地绝缘问题	1. 减小载波频率或缩短电缆长度 2. 更换电缆或电机
-	★E.21	输出短路	电机线之间发生短路	检查电机外部接线及电机的绝缘情况
A.22	E.22	通讯超时	1. 上位机工作不正常 2. 通讯接线不正常 3. 通讯干扰	1. 检查上位机程序 2. 检查通讯连接线 3. 使用屏蔽线或寻求技术支持
-	★E.30	制动电阻短路	1. 制动端子之间短路 2. 制动电阻阻值过小	1. 检测制动端子接线 2. 更换合适的制动电阻
-	★E.35	电机 U 相缺相	1. 电机三相不平衡 2. 电机接线松动 3. 加减速时间很短、负载较重	1. 更换电机 2. 检查电机接线 3. 建议关闭电机缺相保护
-	★E.36	电机 V 相缺相	同 E.35 说明	同 E.35 说明
-	★E.37	电机 W 相缺相	同 E.35 说明	同 E.35 说明
A.41	E.41	电网暂降	变频器的供电电压不稳定，具体请参考 P3.17 描述	检查输入电源
-	★E.43	内部故障	1. 变频器被干扰 2. 硬件损坏	1. 检测外围布线 2. 寻求技术支持

警告	故障	故障名称	故障原因	故障处理对策
A.46	-	压力过高	PID 反馈源反馈压力过高	设置正确报警门限 (P7.44) 或检查反馈源是否正常
A.47	-	压力过低	PID 反馈源反馈压力过高	设置正确报警门限 (P7.46) 或检查反馈源是否正常
-	★E.51	IGBT 驱动电压故障	驱动板损坏	寻求技术支持
-	E.56	自学习失败	电机参数设置错误	正确设置电机参数
-	E.57	自学习失败	AMA 过程失败	正确设置电机参数或调整 P0.31~P0.32 自学习 PI 参数
A.64	E.64	电流极限	输出电流超过参数 P3.00 的设定值	P3.00 设置过小, 其他原因参见 E18 过流描述
A.66	E.66	编码器丢失	1. 编码器接线干扰或中断 2. 编码器损坏	1. 检测编码器接线排除干扰 2. 更换编码器
A.74	★E.74	变频器 IGBT 过温	1. 风道堵塞 2. 风扇工作异常 3. 变频器安装不规范, 热量无法排出 4. 输入电压偏低导致输出电流偏大	1. 清理风道 2. 更换风扇 3. 按照本文机械安装指导说明安装变频器 4. 调整输入电压至正常范围
A.80	E.80	整流桥过温	同 E.74 说明	同 E.74 说明
A.81	E.81	U 相 IGBT 模块温度传感器故障	U 相 IGBT 模块温度传感器故障	寻求技术支持
A.82	E.82	V 相 IGBT 模块温度传感器故障	V 相 IGBT 模块温度传感器故障	寻求技术支持
A.83	E.83	W 相 IGBT 模块温度传感器故障	W 相 IGBT 模块温度传感器故障	寻求技术支持

警告	故障	故障名称	故障原因	故障处理对策
-	E.88	驱动板过温	1. 风道堵塞 2. 风扇工作异常	1. 清理风道 2. 更换风扇
-	★E.93	驱动板 24V 电压故障	驱动板硬件故障	寻求技术支持
-	E.90	参数初始化	用户通过 P10.00 设置为 2, 重新上电恢复出厂设置	直接复位
-	E.104	同步电机堵转	1. 启动负载过大 2. 机械结构损坏电机转子卡死	1. 减小启动负载 2. 检测电机或外部设备机械结构卡死原因
A.107	E.107	外部故障	使用了数字量输入功能选择选项[34] 外部故障输入	检测外部输入信号

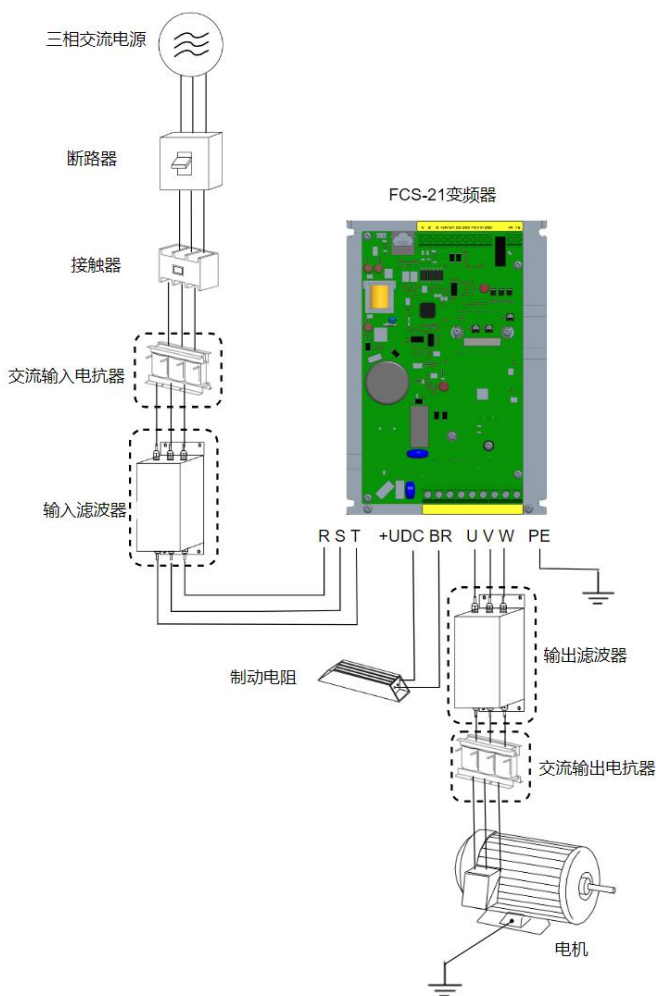
8.3 错误代码

错误	错误名称	故障原因	故障处理对策
Er.89	操作面板与变频器通信失败	变频器处于 TM 模式 操作面板通信协议与变频器不匹配 网线链接触不良	将变频器置为正常模式 更换操作面板 更换网线
Er.91	按键锁定	P10.11=0 ON 按键被锁定 P10.12=0 OFF 按键被锁定	将按键对应的参数更改为 1
Er.96	禁止修改参数	参数被锁定 参数在某种状态下不可更改	查看 P10.14 参数是否被锁定
Err	禁止修改参数	该参数在运行过程中不可修改	停机后修改参数

9 外围器件选型指导

9.1 外围电气元器件及系统构成

使用 FCS21 系列变频器控制交流电机构成控制系统时，需要在变频器的输入输出侧安装各类电气元件保证系统的安全稳定，外围系统构成如下图（虚线框圈记的四个器件与 EMC 相关）：



外围电气元器件使用说明：

器件名称	功能
断路器	后级设备出现异常过流时，起到分断电源，保护后级设备
接触器	变频器通断电操作，请不要频繁的闭合和断开接触器（每分钟少于二次），不要通过闭合和断开接触器控制变频器的启停
交流输入电抗器	提高输入侧功率因数；改善三相输入交流电源不平衡对系统的影响；抑制高次谐波；减少对外传导和辐射干扰有效抑制脉冲电流对整流桥的影响
交流输入滤波器	减少从电源端到变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力；减少变频器对外的传导和辐射干扰
制动电阻	制动时，有效地消耗电机回馈的能量而实现快速制动
交流输出电抗器	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。 一般变频器和电机距离过远时，建议加装输出交流电抗器

9.2 外围电气元器件选型指导

9.2.1 断路器、接触器选型

变频器型号	断路器 (A)	接触器 (A)
单相 220Vac		
FCS-0210D37S2	10	10
FCS-0210D75S2	25	16
FCS-02101D5S2	32	25
FCS-02102D2S2	40	32
三相 380Vac		
FCS-0210D75T4	10	10
FCS-02101D5T4	10	10

FCS-02102D2T4	16	10
FCS-02104D0T4	25	16
FCS-02105D5T4	32	25
FCS-02107D5T4	40	32
FCS-0210011T4	63	40
FCS-0210015T4	63	63
FCS-02118D5T4	100	63
FCS-0210022T4	100	100

9.2.2 输入输出电抗器选型

交流输入电抗器选型指导：

变频器型号	变频器额定输入电流 (A)	电抗器额定电流 (A)	电感量 (mH) &2%阻抗
单相 220Vac			
FCS-0210D37S2	7.0	7.0	2.000
FCS-0210D75S2	13.9	15.0	0.934
FCS-02101D5S2	20.6	20.0	0.701
FCS-02102D2S2	30.4	30.0	0.467
三相 380Vac			
FCS-0210D75T4	3.7	7.0	2.000
FCS-02101D5T4	6.4	7.0	2.000
FCS-02102D2T4	8.9	10.0	1.401
FCS-02104D0T4	15.8	20.0	0.701
FCS-02105D5T4	21.3	30.0	0.467
FCS-02107D5T4	28.3	30.0	0.467
FCS-0210011T4	35.9	40.0	0.350
FCS-0210015T4	43.4	50.0	0.280

FCS-02118D5T4	51.5	50.0	0.280
FCS-0210022T4	61.0	60.0.	0.234

交流输出电抗器选型指导：

变频器型号	变频器额定输出电流 (A)	电抗器额定电流 (A)	电感量 (mH) &1%阻抗
单相 220Vac			
FCS-0210D37S2	2.5	5.0	1.400
FCS-0210D75S2	5.0	5.0	1.400
FCS-02101D5S2	7.5	10.0	0.701
FCS-02102D2S2	11	15.0	0.467
三相 380Vac			
FCS-0210D75T4	2.3	5.0	1.401
FCS-02101D5T4	4	5.0	1.401
FCS-02102D2T4	5.6	10.0	0.701
FCS-02104D0T4	9.9	10.0	0.701
FCS-02105D5T4	13.3	15.0	0.467
FCS-02107D5T4	17.7	20.0	0.350
FCS-0210011T4	25.0	30.0	0.234
FCS-0210015T4	32.0	40.0	0.175
FCS-02118D5T4	38.0	40.0	0.175
FCS-0210022T4	45.0	50.0	0.140

9.2.3 制动电阻选型

制动电阻阻值的选择，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：

$$R=U^2 / (Pb \times Kb)$$

U -系统稳定制动的制动电压（不同的系统 U 值不一样，220Vac 系统一般取 400Vdc，380Vac 系统一般取 700Vdc）

Pb -制动功率

Kb - 是制动转矩系数，取值 0.8~2.0，一般机械取 1.0，惯性较大的，取 1.5，钢厂、矿山机械取 2.0

制动电阻功率的选择，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：

$$0.7 \times Pr = Pb \times D$$

Pr —电阻的功率；

D —制动频度，即再生过程占整个工作过程的比例。

常见应用场合制动频度取值范围

偶然制动负载	一般场合	电梯	收放卷	离心机
5%	10%	20~30%	20~30%	50%~60%

下表为指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大。）制动电阻的选择需要根据实际应用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。

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
单相 220Vac			
FCS-0210D37S2	80W	$\geq 200\Omega$	内置可选
FCS-0210D75S2	80W	$\geq 150\Omega$	内置可选
FCS-02101D5S2	100W	$\geq 100\Omega$	内置可选
FCS-02102D2S2	100W	$\geq 70\Omega$	内置可选
三相 380Vac			
FCS-0210D75T4	150W	$\geq 330\Omega$	内置可选
FCS-02101D5T4	150W	$\geq 220\Omega$	内置可选
FCS-02102D2T4	250W	$\geq 200\Omega$	内置可选

10 EMC（电磁兼容性）

10.1 EMC 相关术语定义

电磁兼容性 EMC：电磁兼容性 EMC（ElectroMagneticCompatibility）是指电气和电子设备在电磁干扰的环境中正常工作的能力，以及不对本地其他设备或系统释放电磁干扰，以免影响其他设备稳定实现其功能的能力。因此，EMC 包括两个方面的要求：一方面是指设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值；另一方面是指器具对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度，即电磁敏感性。

10.2 噪声应对对策

1. 在变频器与电源中间加装外置 EMC 输入滤波器不仅可以抑制周围环境的电磁噪声对变频器的干扰，也可以防止变频器所产生的对周围设备的干扰。安装 EMC 输入滤波器需要注意
 - ① 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。
 - ② 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。
 - ③ 尽量靠近变频器的电源输入端安装。
2. 在变频器与输入电源中间加装交流输入电抗器，交流输入电抗器主要用来降低输入电流中的谐波，当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器
3. 在变频器与电机中间加装交流输出电抗器，交流输出电抗器主要用于降低输出电流中的高次谐波；变频器与电机之间的传输线不宜太长，线缆过长，其分布电容就大，容易产生高次谐波电流。当输出电缆过长时应配置输出电抗器。当线缆长度大于或等于下表中的值时，须在变频器附近加装交流输出电抗器：

变频器功率（kW）	额定电压（V）	选配输出电抗器时的线缆长度（m）
0.37~4	200~480	50
5.5	200~480	70
7.5	200~480	100
11	200~480	110

15	200~480	125
18.5	200~480	135
22	200~480	150

10.3 电缆布线要求

1. 电机线缆：为了避免由于变频器输出电压快速变化产生的电磁干扰，电机线缆走线一定要远离其他电缆的走线（多台变频器的电机线缆可并排布线）；电机 PE 与变频器 PE 链接
2. 输入电源线缆：建议输入电源电缆、电机电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中；电源 PE 与变频器 PE 链接
3. 控制线缆：建议使用屏蔽线缆，当控制电缆必须穿过电机线缆和输入电源电缆时，要保证两种电缆之间的夹角尽可能保持 90 度；线缆屏蔽层与变频器 PE 连接
4. 滤波器、变频器、电机均应和系统应良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。

10.4 漏电流应对对策

由于变频器的输出为高速脉冲电压，因此会产生高频漏电流。为了防止触电及诱发漏电火灾，请给变频器安装漏电路器。

如果要安装几个变频器，每个变频器都应提供一个漏电路器

影响漏电流的因素如下：

1. 变频器载波频率
2. 电机电缆的种类及长度
3. EMI 滤波器

当变频器产生的漏电流导致漏电路器动作时可采取如下措施：

1. 提高漏电路器的感度电流值或更换有高频抑制作用的漏电路器
2. 降低载波频率
3. 缩短电机线缆长度或增加输出电抗器
4. 加装漏电抑制设备

11 维护及保养

11.1 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

1. 电机运行中声音是否发生异常变化。
2. 电机运行中是否产生了振动。
3. 变频器散热风扇是否正常工作。
4. 变频器是否过热。
5. 有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。特别是金属粉尘。
6. 有效清除变频器散热风扇的油污。

11.2 定期检查

用户根据使用环境及工况，可以定期对运行中难以检查的地方检查，以消除故障隐患。

1. 检查风道，并定期清洁。
2. 检查螺丝是否有松动。
3. 检查变频器受到腐蚀。
4. 检查接线端子是否有拉弧痕迹。
5. 电力电缆、控制电缆有无损伤

11.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇、电解电容等，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关，保持良好的工作环境有利于提高零部件的使用寿命。

器件名称	寿命时间	可能损坏原因	判别标准
电解电容	4~5 年	输入电源品质差 环境温度较高 频繁的负载跳变 电解质老化	有无液体漏出 安全阀是否已凸出 静电电容的测定 绝缘电阻的测定

备注：上表所标准的使用寿命仅针对使用环境良好的情况

1. 环境温度：年平均温度 30℃左右
2. 运行率：20h 以下/日
3. 负载率：80%以下

11.4 变频器的存储

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

1. 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内；
2. 必须置于无尘垢，干燥的位置；
3. 存储环境温度：-25℃~65℃；
4. 存储环境相对湿度在 5%-95%范围，且无结露；
5. 存储环境中不含腐蚀性气体、液体；
6. 如需长期保存，必须保证在 2 年内通电一次，通电时间至少 5 小时以上，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定电压值。

附录 A MODBUS 通讯说明

FCS21 系列变频器提供 RS485 通信接口，采用标准 Modbus 通讯协议进行主从通讯。用户可通过 PC/PLC 等实现集中控制，通过该协议可以实现设定变频器控制命令、运行频率、修改或读取功能码参数，读取变频器工作状态及故障信息。

A.1 连接方式

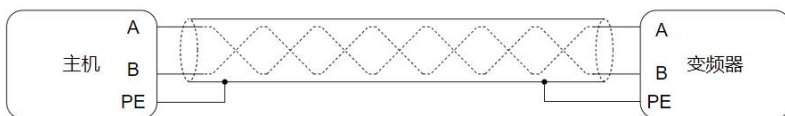
1. 硬件接口

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

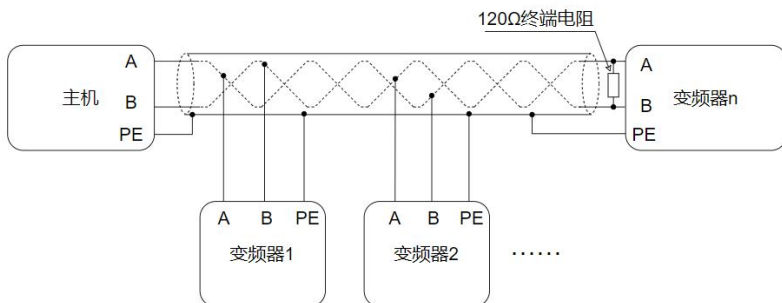
注意：为避免通讯信号受外界干扰，建议使用带屏蔽的双绞线连接，尽量避免与动力线缆平行走线

1. 组网方式

变频器与主机有以下两种组网方式：



主机-单从机连接方式

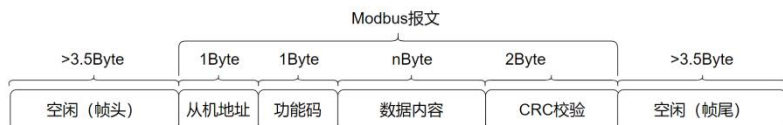


主机-多从机连接方式

注意：变频器只能作为从机使用。在主-多从机组网时应采用菊花连接，禁止使用星形连接，距离主机最远的变频器建议连接终端电阻，线路上所有设备的波特率和数据校验必须一致，从机通讯地址不能重复（从机地址范围为 1~247，地址 0 为广播地址）

A.2 Modbus 报文格式

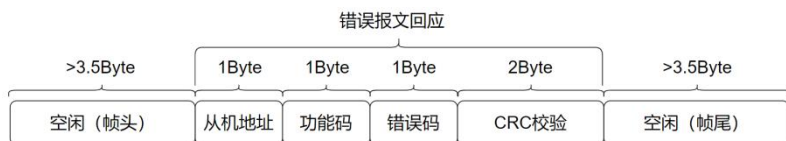
1. 正常报文格式



Modbus 格式说明：

字段名称	说明
空闲（帧头）	大于 3.5 个字符时间
从机地址	0~0xF7 (0 为广播地址)
功能码	0x03: 读寄存器 0x06: 写单个寄存器 0x10: 写多个寄存器
数据内容	不同功能码下数据内容会不同，详见不同的功能码下举例
CRC 校验	16 位 CRC 校验，低位在前，高位在后
空闲（帧头）	大于 3.5 个字符时间

2. 错误报文回应



错误报文回应格式说明：

字段名称	说明
空闲（帧头）	大于 3.5 个字符时间
从机地址	0~0xF7 (0 为广播地址)

功能码	功能码=0x80+请求功能码 0x83: 读寄存器错误 0x86: 写单个寄存器错误 0x90: 写多个寄存器错误
错误码	0x01: 功能码错误 0x02: 从机地址错误 0x03: 数据范围错误 0x04: 操作失败
CRC 校验	16 位 CRC 校验, 低位在前, 高位在后
空闲 (帧头)	大于 3.5 个字符时间

3. 通讯值比例

在 Modbus 通信中, 通信数据是用十六进制表示的, 而十六进制无法表示小数, 将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数, 这个倍数称为通讯比例值。

通讯比例值是以参数表里的“设定范围”或者“默认值”里数值的小数点位数为参考依据的, 如果小数点后有 n 位小数, 则通讯比例值为 10 的 n 次方。

例如参数 P1.10 默认值为 50.0, 则其有 1 位小数, 通讯比例值为 10。如果用 Modbus 通讯读取该参数为 500, 则实际 P1.10 值为 $500 \div 10 = 50.0$; 如要设置该参数为 100.0, 则需要将 100.0 放大 10 倍成为整数 1000 (0x03E8) 后再发送

A.3 变频器寄存器地址定义

1. 常规参数, 寄存器地址定义

寄存器地址=参数号*100

例如: 参数 P1.10, 寄存器地址=1.10*100=110, 转化为十六进制为 0x006E

5. 特殊地址定义

仅写特殊地址表 1:

地址	地址名称	描述
0x2000	控制字	0x0001: 正转运行 0x0002: 反转运行 0x0003: 点动正转 0x0004: 点动反转 0x0005: 自由运转停车 0x0006: 停机 0x0007:复位
0x2001	通讯参考值	-10000-10000 (10 进制, -100%~100% Max Ref(P1.10))
0x2003	继电器输出	Bit0: Relay

仅写特殊地址表 2:

地址	地址名称	描述
0x5100	总线控制字	写地址 0x2000 的值
0x5101	总线参考值	写地址 0x2001 的值
0x5102	写参数映射 0	写 P9.30 映射参数的值
0x5103	写参数映射 1	写 P9.31 映射参数的值
0x5104	写参数映射 2	写 P9.32 映射参数的值
0x5105	写参数映射 3	写 P9.33 映射参数的值
0x5106	写参数映射 4	写 P9.34 映射参数的值
0x5107	写参数映射 5	写 P9.35 映射参数的值
0x5108	写参数映射 6	写 P9.36 映射参数的值
0x5109	写参数映射 7	写 P9.37 映射参数的值

注意：0x5102~0x5109 功能说明参见 P9.30~P9.37 参数说明

仅读特殊地址表 1:

地址	地址名称	描述
0x3000	电机频率	单位: 0.1Hz
0x3001	状态字	Bit0~Bit1: 00B: 停机 01B: 正转运行 10B: 反转运行 Bit2: 0B: 没有警告 1B: 警告 Bit3: 0B: 没有故障 1B: 故障
0x3002	电机频率(%)	单位: 0.01%
0x3003	电机电压	单位: 1V
0x3004	电机电流	单位: 0.01A
0x3005	电机功率	单位: 0.01kW
0x3006	电机转矩	单位: 0.01%
0x3007	电机速度	单位: 1RPM
0x3008	母线电压	单位: 1V
0x3009	变频器温度	单位: 1°C
0x300A	控制字	参见地址 0x2000 控制字说明
0x300B	总线参考值	-10000-10000 (10 进制, -100%~100% Max Ref(P1.10))
0x300C	故障代码	参见第 8 章 8.2 警告及故障列表
0x300D	警告代码	参见第 8 章 8.2 警告及故障列表

注意: 0x300C 和 0x300D 故障及警告代码为变频器当前实时故障及警告, 故障复位或警告消失后, 该地址内容清零

仅读特殊地址表 2:

地址	地址名称	描述
0x5000	状态字	读地址 0x3001 的值
0x5001	电机频率	读地址 0x3000 的值
0x5002	读参数映射 0	读 P9.20 映射参数的值
0x5003	读参数映射 1	读 P9.21 映射参数的值
0x5004	读参数映射 2	读 P9.22 映射参数的值
0x5005	读参数映射 3	读 P9.23 映射参数的值
0x5006	读参数映射 4	读 P9.24 映射参数的值
0x5007	读参数映射 5	读 P9.25 映射参数的值
0x5008	读参数映射 6	读 P9.26 映射参数的值
0x5009	读参数映射 7	读 P9.27 映射参数的值

注意：0x5002~0x5009 功能说明参见 P9.20~P9.27 参数说明

A.4 寄存器读写举例

1. 读寄存器 0x03 功能码举例，例如：读参数 P1.10

发送数据：01 03 00 6E 00 01 E5 D7 (16 进制)

接收数据：01 03 02 01 F4 B8 53 (16 进制)

发送数据说明：

字段	说明
0x01	变频器地址是 1
0x03	功能码
0x006E	寄存器地址，参数 P110 的寄存器地址就是 110 转为十六进制（0x006E）
0x0001	要读取的数据个数
0xE5D7	CRC 校验

接收数据说明：

字段	说明
0x01	变频器地址是 1
0x03	功能码
0x02	接收的数据的字节长度，注意变频器所有单个寄存器的数据长度都是 2
0x01F4	参数 P110 的值是 50.0，有一个小数点，因此读到的数是 500，转为 16 进制就是 0x01F4。
0xB853	CRC 校验

注意：理论上，上位机可以一次读取连续的多个参数内容（最高可达 32 个），但要注意不能跨过本组参数的最后一个参数号，否则会答复出错。

2. 写单个寄存器 0x06 功能码举例

例如：写 100.0 到参数 P1.10

发送数据：01 06 00 6E 03 E8 E8 A9 （16 进制）

接收数据：01 06 00 6E 03 E8 E8 A9 （16 进制）

发送数据说明：

字段	说明
0x01	变频器地址是 1
0x06	功能码
0x006E	寄存器地址，参数 P110 的寄存器地址就是 110 转为十六进制（0x006E）
0x03E8	写入的值，100.0 写入的值就是 1000，转为 16 进制就是 0x03E8
0x E8A9	CRC 校验

接收数据说明：

字段	说明
0x01	变频器地址是 1
0x06	功能码

0x006E	寄存器地址，参数 P110 的寄存器地址就是 110 转为十六进制（0x006E）
0x03E8	写入的值，100.0 写入的值就是 1000，转为 16 进制就是 0x03E8
0x E8A9	CRC 校验

3. 写多个寄存器 0x10 功能码举例

例 3：写变频器的控制字 0x2000 和参考值 0x2001

发送数据：01 10 20 00 00 02 04 00 01 27 10 21 92

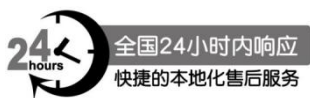
接收数据：01 10 20 00 00 02 4A 08

发送数据说明：

字段	说明
0x01	变频器地址是 1
0x10	功能码
0x2000	起始地址
0x0002	要写入寄存器的数量
0x04	要写入的字节数
0x00012710	写入的值，其中 0x0001 是控制字，正转，0x2710 是参考值，0x2710 是 10000 对应 100.00%的参考值
0x2192	CRC 校验

接收数据说明：

字段	说明
0x01	变频器地址是 1
0x10	功能码
0x2000	寄存器地址，控制字的起始地址，参见后面特殊寄存器地址的列表
0x0002	写入寄存器的数量
0x4A08	CRC 校验



上海儒竞自动控制系统有限公司（工厂）

地址：上海市宝山区金勺路 1688 号

邮编：201906



RU KING

本手册所载述的产品资料以实物为准，
若有变更恕不另行通知，上海儒竞自动控制系统有限公司
拥有最终解释权。

© Ruking 2024.11

上海儒竞自动控制系统有限公司

地址：上海市杨浦区国权北路 1688 号
湾谷科技园 A8 楼 12 层

传真：021-51561646

电话：021-55820768

邮编：200438

网址：www.ruking.com