

前 言

衷心感谢您选用中远工业自动化有限公司开发生产的MZ200系列变频器!

MZ200系列变频器是一款紧凑型小功率变频器,针对自动化设备推出的高性能机型,特别适用于机械设备、纺织设备、电子设备、食品包装、木工等小功率传动的场合。

MZ200系列变频器具有以下特点:

先进的矢量控制算法

矢量模式控制具有更好低速稳定性,更强低频转矩输出能力以及更优的动态响应。

更丰富的功能

多段速控制,简易PLC, PID模块及脉冲计数控制。

稳定可靠的防跳闸功能

稳定可靠的过压、过流失速控制算法,瞬间掉电不停机控制,防止在复杂应用下的频繁跳闸。

本手册介绍了MZ200系列变频器的功能特点及使用方法,包括产品选型、参数设置、运行调试、故障排除及日常维护等相关事项。请仔细阅读本手册以确保能正确安装、使用及维护变频器,请交给该机器的使用者或维护者并妥善保存。

开箱检查事项:

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

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

如发现某种遗漏和损坏,请速与本公司或您的供货商联系解决。

初次使用建议:

对于初次使用本产品的用户应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑请咨询我公司的技术支持人员,便于正确使用本产品。

MZ200系列变频器符合下列国际标准,已通过CE认证。

IEC/EN 61800-5-1: 2003 可调速电气传动系统安规要求;

IEC/EN 61800-3: 2004可调速电气传动系统:第三部分:产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法;

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

由于致力于变频器的不断改善,因此本公司所提供的资料如有变更,恕不另行通知。

目 录

前 言	- 1 -
目 录	- 2 -
第 1 章 安全信息及注意事项	- 4 -
1.1 安全注意事项定义	- 4 -
1.2 安全事项	- 4 -
1.3 注意事项	- 6 -
第 2 章 产品信息	- 8 -
2.1 产品铭牌	- 8 -
2.2 MZ200 变频器系列	- 8 -
2.3 技术规范	- 8 -
2.4 产品外型图、安装孔位尺寸	- 10 -
2.5 制动组件选型指南	- 15 -
第 3 章 机械与电气安装	- 17 -
3.1 机械安装	- 17 -
3.2 电气安装	- 18 -
第 4 章 操作显示与应用举例	- 25 -
4.1 本章内容	- 25 -
4.2 键盘简介	- 25 -
4.3 功能码查看、修改方法说明	- 27 -
4.4 变频器功能码的组织方式	- 27 -
4.5 状态参数的查阅	- 28 -
第 5 章 功能参数表	- 30 -
5.1 本章内容	- 30 -
5.2 功能参数一览表	- 30 -
第 6 章 详细功能参数说明	- 45 -
F00 组 基本功能组	- 45 -
F01 组 起停控制组	- 48 -
F02 组 电机参数组	- 51 -
F03 组 V/F 控制组	- 52 -
F04 组 输入端子组	- 54 -
F05 组 输出端子组	- 61 -
F06 组 人机界面组	- 64 -
F07 组 增强功能组	- 67 -
F08 组 PID 控制	- 70 -
F09 组 定长、计数及计时参数组	- 76 -
F0A 组 简易 PLC 及多段速控制组	- 77 -
F0B 组 保护参数组	- 80 -
F0C 组 串行通讯功能组	- 82 -
F0D 组 状态查看功能	- 83 -
第 7 章 维修保养与故障诊断	- 85 -
7.1 变频器的日常保养与维护	- 85 -
7.2 变频器的保修说明	- 86 -
7.3 本章内容	- 86 -
7.4 报警和故障指示	- 86 -

7.5 故障复位	- 86 -
7.6 故障历史	- 86 -
7.7 变频器故障内容及对策	- 87 -
7.8 变频器常见故障及处理方法	- 88 -
附录 A Modbus 通讯协议	- 90 -
1 组网方式	- 90 -
2 接口方式	- 90 -
3 协议帧格式	- 90 -
4 功能协议	- 91 -
5 通讯参数地址	- 94 -

第 1 章 安全信息及注意事项

1.1 安全注意事项定义



危险：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤甚至死亡的情况；



注意：由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤及设备损坏的情况；

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	安全事项
安装前	 危险	<ul style="list-style-type: none"> ◆开箱时发现机器进水或遗留有水迹表示变频器曾经受潮甚至进水时，请不要安装！ ◆开箱时发现机器部件损坏甚至缺失时，请不要安装！ ◆开箱时发现装箱标识与实物不相符时，请不要安装！
	 危险	<ul style="list-style-type: none"> ◆搬运时应该轻抬轻放，否则有损坏机器的危险！ ◆不要用手触摸机器内的元器件，否则有静电损坏机器的危险！
安装时	 危险	<ul style="list-style-type: none"> ◆请安装在金属等阻燃的物体上并且远离可燃物，否则有可能引起火灾的危险！ ◆请按规定装配并拧紧机器的安装紧固螺栓，否则可能导致机器坠落的危险！ ◆不可随意拧动机器上的固定螺栓，特别是带有红色标记的螺栓！
	 注意	<ul style="list-style-type: none"> ◆请勿将导线头或螺钉等导电及其他杂物掉入机器内，否则可能引起机器损坏！ ◆两个及以上机器安装于同一个柜子内时，要注意两者的安装位置，并保证柜子与外界通风良好，以利于机器的正常散热。
配线时	 危险	<ul style="list-style-type: none"> ◆必须遵守本手册的指导，并由专业电气工程人员施工，否则可能会发生危险！ ◆变频器和电源之间必须有与变频器容量相匹配的断路器隔离，否则有可能引起火灾的危险！ ◆接线前请确认配线部分与电源断开，严禁带电作业，否则有触电的危险！ ◆请按标准对变频器正确接地，否则有触电的危险！ ◆绝不可将输入电源连接到变频器的 U、V、W 输出端子上，接线时请确认

使用阶段	安全等级	安全事项
		变频器接线端子上的标记，不要接错线，否则将损坏变频器！ ◆确保主回路配置的线缆线径符合标准，线路符合 EMC 要求及所在区域的安全标准，否则可能留有事故隐患甚至发生事故的危險！ ◆绝不可将制动电阻接在变频器的直流母线 P+、P- 端子上，否则有可能引起火灾的危險！ ◆请按标准配置变频器的控制线，模拟量和高速脉冲的输入输出控制线路要使用屏蔽线，并且单端可靠接地！
上电前	 危险	◆变频器上电前请再次确认变频器的外围设备及线缆都是按照本手册上的推荐型号来配置，所有配置的线路按照本手册提供的连接方法正确接线，否则可能引起事故或设备损坏！ ◆变频器上电前请再次确认变频器的电压等级与电源电压等级相一致，否则可能引发事故或设备损坏！
上电后	 危险	◆变频器上电后不要打开盖板，以免触电！ ◆请不要用潮湿的手触摸或者操作变频器，以免触电！ ◆变频器上电后任何时候都不要触摸变频器的任何输入输出端子，或者拉扯所配置的电线电缆，否则有触电和造成设备损坏的危險！ ◆不要试图进入厂家参数进行查看或修改参数值，否则将导致变频器不能使用甚至损坏变频器！ ◆变频器带负载试运行前请注意机械设备是否处于可启动状态，相关人员是否处于设施的安全区域内，否则可能导致设备损坏或造成人身事故的伤害！ ◆如果需要进行电机参数识别时，请注意电机旋转时对设备及人身可能造成事故的隐患或伤害！
运行中	 危险	◆请勿触摸散热风扇或制动电阻等，否则可能导致人身伤害！ ◆非专业技术人员，请勿在变频器运行中检测信号，否则可能导致变频器损坏或人身伤害！
	 危险	◆变频器运行中，避免移动变频器本体或变频器安装柜柜体，或者异物掉入变频器内，否则将引起变频器损坏！ ◆请通过端子功能或其他控制回路的控制方式起停变频器，尽量避免采用变频器上电运行的控制方式来启动变频器，严禁在变频器输出端使用接触器通断的方式来控制电机的起停！
维护时	 危险	◆严禁带电对变频器进行任何形式的维护或检修，以免触电！ ◆当变频器面板及内部的所有指示灯还亮时，严禁对变频器内部进行拆卸，以免触电！

使用阶段	安全等级	安全事项
		<p>◆非专业人员或未经培训人员请勿对变频器进行维护或保养，否则将损坏变频器或造成人身伤害！</p> <p>◆变频器的标配或选配附件，必须在变频器断电的情况下进行拆装。</p>

1.3 注意事项

1) 电机绝缘检查

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

2) 电机的过热保护

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

3) 工频以下及以上运行

因变频器可以提供 0.00Hz~600.00Hz 的输出频率，当用户使用变频器长期较低频率运行时，请注意电机的散热或采用变频电机；当用户使用变频器超出工频 50Hz 运行时，请考虑机械装置在高速时的承受力，以免缩短设备使用寿命。

4) 机械系统的振动与共振

因机械系统的固有特性，变频器在某些频率运行时可能会遇到机械系统的共振点，此时可以通过设置变频器的跳跃频率来避开机械系统的共振点。

5) 关于电机发热及噪声

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

6) 输出侧有压敏器件或改善功率因数电容的情况

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

7) 变频器输入、输出侧所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端子之间加装有接触器，则不允许用些接触器来控制变频器的起停。一定要使用该接触器来控制变频器的起停时，每次起停时间间隔不得小于 1 小时。频繁的充放电易降低变频器内电解电容的使用寿命。若输出端和电机之间安装有接触器等开关器件时，应确保在变频器无输出时进行通断操作，否则有损坏变频器的危险。

8) 额定电压值以外的使用场合

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

9) 默认载频以上的降额使用

不同功率等级变频器有其默认载波频率，当要运行于更高载波频率时变频器需降额使用。

10) 三相输入改成两相输入

如果是三相输入规格的变频器，不可使用两相供电的方式，否则将导致变频器故障甚至损坏变频器。

11) 雷电冲击保护

变频器内虽配置有雷击过压、过流等装置，对于感应雷电具有一定的自我保护功能，但对于雷电频发地区的使用户有必要在变频器的前端加装雷电保护装置，这将有损于变频器的使用寿命。

12) 环境温度及降额使用

变频器的正常使用环境温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，温度超过 40°C 时需降额使用，环境温度每升高一度降额 1.5%，最高使用环境温度为 50°C 。

13) 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过 1000 米的地区，由于空气密度减小造成变频器散热效果变差，变频器有必要降额使用，1000 米以上，海拔高度每升高 100 米需降额 1%，最高使用海拔高度为 3000 米。

14) 变频器报废时的注意事项

变频器内的电解电容，塑胶件及其它器件在焚烧处理时有可能发生爆炸，并释放有毒气体，报废时请作为工业垃圾参照国家相关法律法规进行报废处理。

15) 关于适配电机

①本系列变频器标准适配电机为四极鼠笼式交流异步电机。若驱动非上述电机时，请参照电机的额定电流来选配变频器。

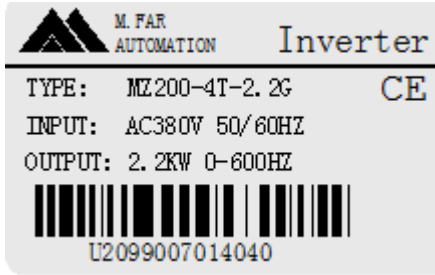
②普通电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接的，当电机的转速降低时将导致冷却风扇转速同比下降而致使散热效果变差，所以当电机长时间运行在低频段时有必要为电机加装强排气扇或更换为变频电机。

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

④由于电缆或电机内部出现短路会导致变频器报警甚至炸机，因此在初始安装连接电机前，请对电机及电缆进行绝缘和短路测试；如果系统闲置较长时间未使用，再次使用前须对电机及电缆进行绝缘和短路，注意做这种测试时务必将变频器与被测试部分完全断开。

第 2 章 产品信息

2.1 产品铭牌



2.2 MZ200 变频器系列

MZ200 变频器型号与技术数据

变频器型号	额定容量(KVA)	额定输入电流(A)	额定输出电流(A)	适配电机功率(KW)
输入电压：单相电源：220V 范围：-15% ~ 20%				
MZ200-2S-0.7G	1.5	8.2	4.7	0.75
MZ200-2S-1.5G	3.0	14.0	7.5	1.5
MZ200-2S-2.2G	4.0	23.0	10	2.2
输入电压：三相 220V 范围：-15%~15%				
MZ200-2T-0.7G	1.5	5.5	4.7	0.75
MZ200-2T-1.5G	3.0	7.5	7.5	1.5
MZ200-2T-2.2G	4.0	12.0	10.0	2.2
输入电压：三相 380V 范围：-15%~20%				
MZ200-4T-0.7G	1.5	3.4	2.3	0.75
MZ200-4T-1.5G	3.0	5.0	3.7	1.5
MZ200-4T-2.2G	4.0	5.8	5.1	2.2
MZ200-4T-4.0G	5.9	10.5	8.5	4.0
MZ200-4T-5.5G	8.9	14.6	13.0	5.5
MZ200-4T-7.5G	11.0	20.0	17.0	7.5

2.3 技术规范

项目		技术规格
基本	最高频率	0~600Hz

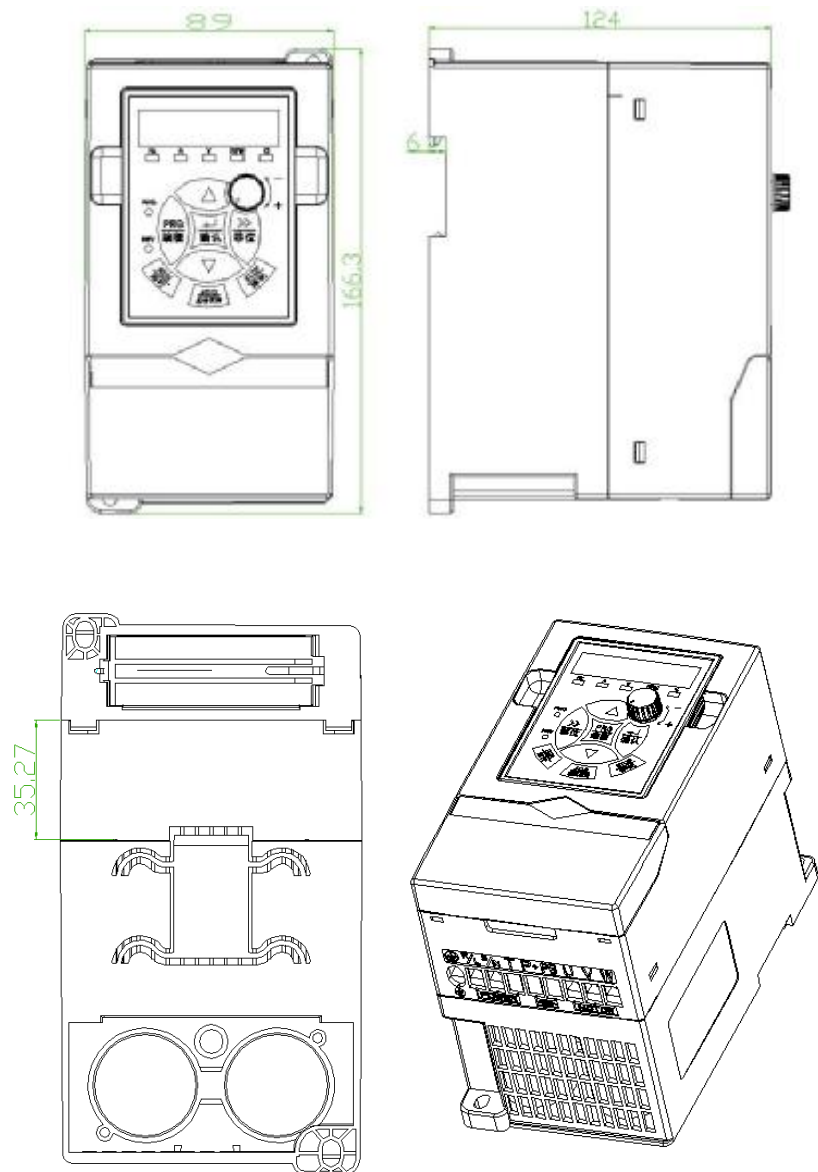
项目		技术规格
功能	载波频率	2.0kHz~10.0kHz, 可根据负载特性, 自动调整载波频率。
	输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz 模拟设定: 最高频率×0.025%
	控制方式	0: V/F 控制; 1: 矢量模式0控制
	启动转矩	1.0Hz/150%
	调速范围	1:50 (矢量模式0)
	过载能力	120%额定电流1小时, 150% 额定电流60s, 180%额定电流4s
	转矩提升	自动转矩提升; 手动转矩提升0.1%~10.0%
	V/F 曲线	四种方式: 直线型; 多点型; 幂曲线V/F; V/F 分离
	加减速曲线	直线加减速方式。四种加减速时间, 加减速时间范围0.0~3600.0s
	直流制动	直流制动频率: 0.00Hz~ 最大频率 制动时间: 0.0s~120.0s 制动动作电流值: 0.0%~150.0% 点动控制 点动频率范围: 0.00Hz~50.00Hz
	简易 PLC、多段速	通过内置PLC 或控制端子实现最多16 段速运行
	内置 PID	可方便实现过程控制系统的闭环PID控制
	自动电压调整 (AVR)	当电网电压变化时, 能自动保持输出电压恒定
	过压过流失速控制	对运行期间变频器输出电流及母线电压自动限制, 防止频繁过流过压跳闸
快速限流功能	最大限度减小过流故障, 保护变频器正常运行	
特色功能	出色的性能	矢量控制技术提升三相交流异步电机的控制性能
	瞬停不停	瞬时停电时通过负载回馈能量补偿电压的降低, 维持变频器短时间内继续运行
	快速限流	快速的软件及硬件限流技术, 避免变频器频繁的出现过流故障
	定时控制	定时控制功能: 设定时间范围0.0Min ~ 6500.0Min
	总线支持	符合国际标准的Modbus通信

项目		技术规格
运行	命令源	操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。可通过多种方式切换
	频率源	9 种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定、485 通讯给定等，可通过多种方式切换
	辅助频率源	9 种辅助频率源。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	5 个数字输入端子S1~S5 1 个模拟量输入端子AII，支持 0 ~ 10V 电压或 0 ~ 20mA 电流输入 1 个高频脉冲输入端子HDI，可接收最高50KHz频率脉冲输入
	输出端子	1 个数字输出端子 1 个继电器输出端子 1 个模拟输出端子AO，支持0~20mA 电流输出或0~10V 电压输出
	按键锁定和功能选择	实现按键的部分或全部锁定，定义部分按键的作用范围，以防止误操作
	保护功能	上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、制动电阻短路保护等
环境	使用场所	室内不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	海拔高度	低于1000m（在1000m~3000m之间，请降额使用）
	环境温度	- 10℃ ~ + 40℃（环境温度在40℃ ~50℃，请降额使用）
	湿度	小于95%RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s ² （0.6g）
	存储温度	- 20℃ ~ + 60℃

2.4 产品外型图、安装孔位尺寸

2.4.1 产品外型图：

0.4-2.2KW：



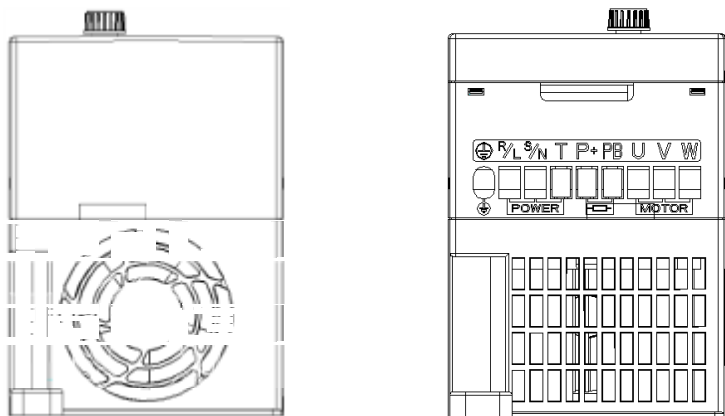
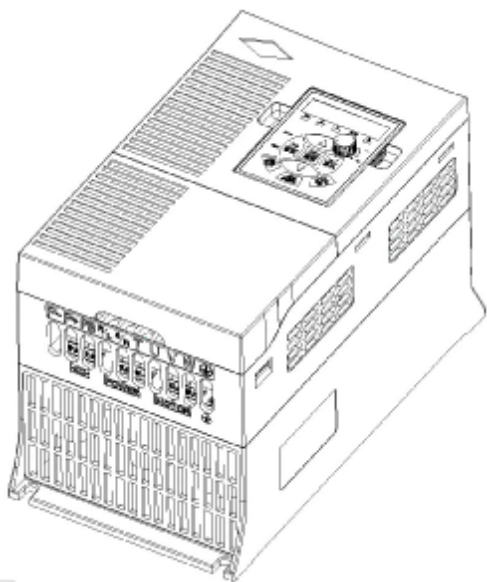
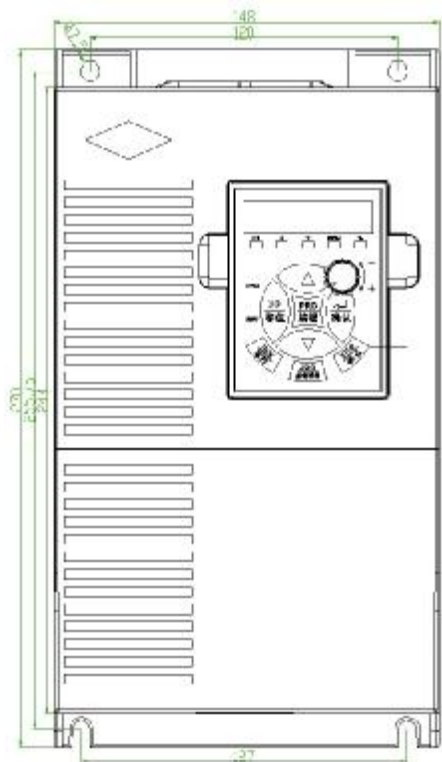


图 2-1 外观尺寸图 (0.4-2.2KW)



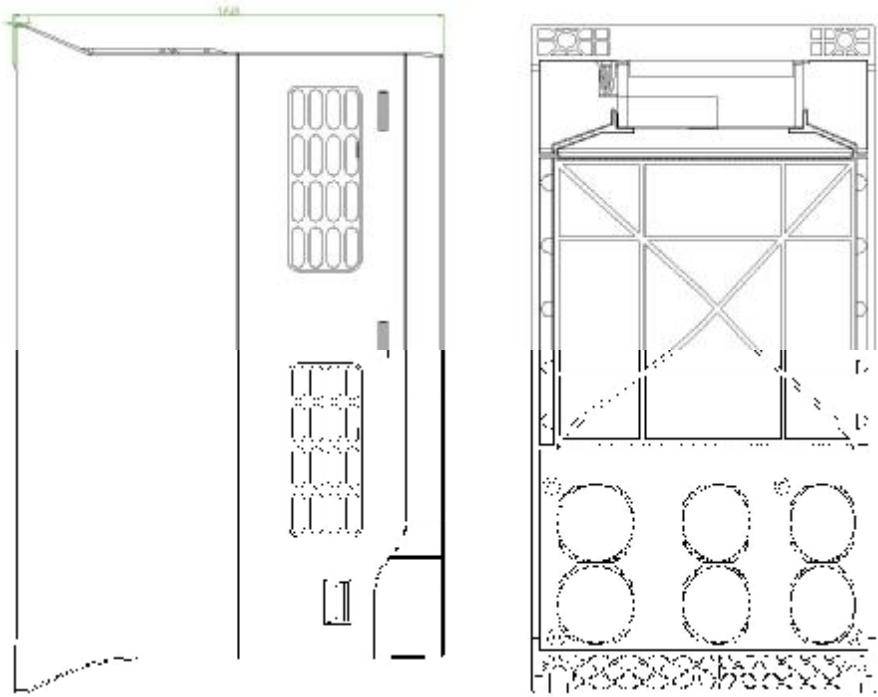


图 2-2 外观尺寸图 (4.0-7.5KW)

2.4.2 MZ200 变频器外型及安装孔位尺寸 (mm)

变频器型号	H(mm)	W(mm)	D(mm)	H1(mm)	W1(mm)	W2(mm)	孔径(mm)	毛重(kg)
单相 220V 系列								
MZ200-2S-0.2G	166.3	89	124	156	72.3	*	Ø4	1.2
MZ200-2S-0.4G								
MZ200-2S-0.7G								
MZ200-2S-1.5G								
MZ200-2S-2.2G	166.3	89	124	156	72.3	*	Ø5	1.2
三相 220V 系列								
MZ200-2T-0.4G	166.3	89	124	156	72.3	*	Ø4	1.2
MZ200-2T-0.7G								

MZ200-2T-1.5G								
MZ200-2T-2.2G	166.3	89	124	156	72.3	*	Ø5	1.2
三相 380 系列								
MZ200-4T-0.4G	166.3	89	124	156	72.3	*	Ø4	
MZ200-4T-0.7G								
MZ200-4T-1.5G								
MZ200-4T-2.2G								
MZ200-4T-4.0G	270	148	168	255.8	120	127	Ø7.5	
MZ200-4T-5.5G								
MZ200-4T-7.5G								

2.4.3 外引键盘的安装尺寸

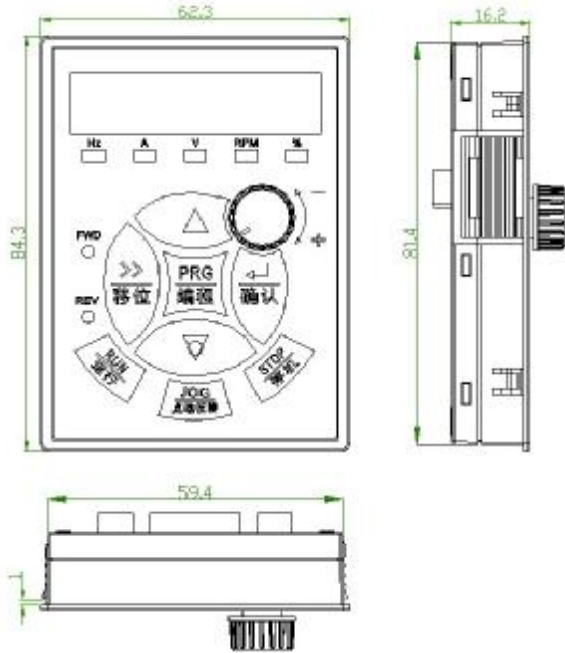


图 2-3 键盘外观尺寸图

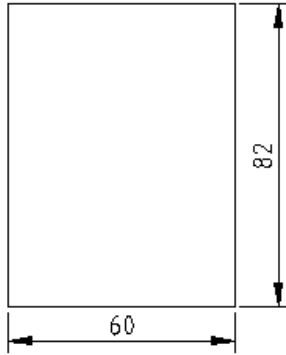


图 2-4 外引键盘安装开孔尺寸图

2.5 制动组件选型指南

下面的制动电阻选型参考表是指导数据，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系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小。

2.5.1 阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。

可根据公式： $U \cdot U/R = P_b$

●公式中 U---- 系统稳定制动的制动电压（不同的系统也不一样，对于 380VAC 系统一般取 700V）

P_b ---- 制动功率

2.5.2 制动电阻的功率选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为 70%。

可根据公式： $0.7 \cdot P_r = P_b \cdot D$

P_r ---- 电阻的功率

D---- 制动频度（再生过程占整个工作过程的比例）

电梯-----20% ~30%

离心机-----50%~60%

偶然制动负载----5%

一般取 10%

MZ200 变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元	备注
单相220V系列				
MZ200-2S-0.4G	80W	$\geq 200\Omega$	标准内置	无特殊说明
MZ200-2S-0.7G	80W	$\geq 150\Omega$		
MZ200-2S-1.5G	100W	$\geq 100\Omega$		
三相220V系列				
MZ200-2T-0.4G	150W	$\geq 150\Omega$	标准内置	无特殊说明
MZ200-2T-0.7G	150W	$\geq 110\Omega$		
MZ200-2T-1.5G	250W	$\geq 100\Omega$		
三相380V系列				
MZ200-4T-0.4G	150W	$\geq 300\Omega$	标准内置	无特殊说明
MZ200-4T-0.7G	150W	$\geq 300\Omega$		
MZ200-4T-1.5	150W	$\geq 220\Omega$		
MZ200-4T-2.2	250W	$\geq 220\Omega$		
MZ200-4T-4.0	300W	$\geq 130\Omega$		
MZ200-4T-5.5	400W	$\geq 90\Omega$		
MZ200-4T-7.5	500W	$\geq 65\Omega$		

第 3 章 机械与电气安装

3.1 机械安装

3.1.1 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℃ ~ 50℃)。
- 2) 将变频器装于阻燃物体的表面, 周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。
- 3) 请安装在不易振动的地方。振动应不大于 0.6G。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 安装位置提示

MZ200 系列变频器安装时需保证变频器有足够的散热空间, 空间预留要求如下图所示:

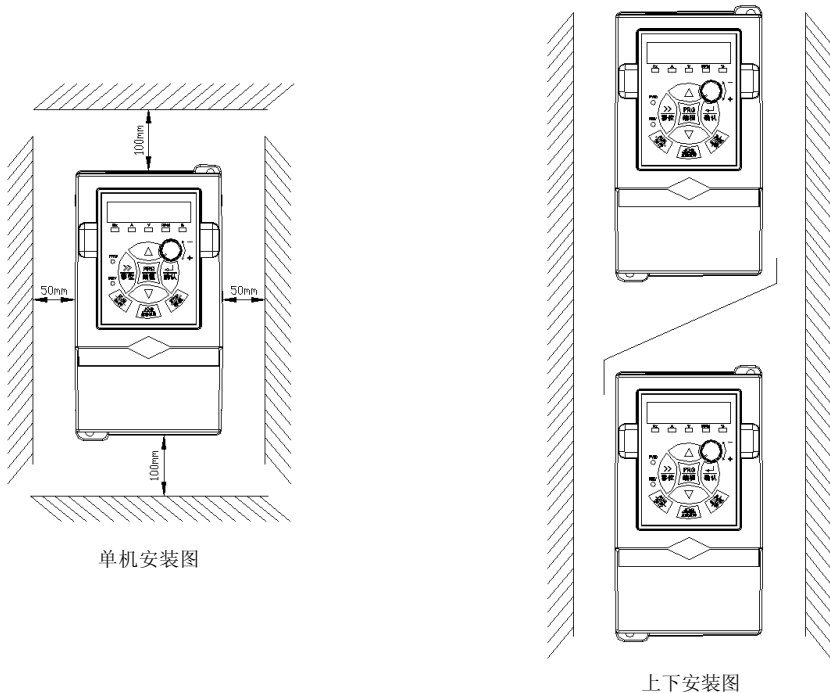


图3-1 安装示意图

3.1.3 机械安装注意事项

安装 MZ200 系列变频器时请注意以下几点：

- 1、安装空间要求如图 3-1 所示，需保证变频器有足够的散热空间。预留空间时请考虑柜内其它器件的散热情况。
- 2、请向上垂直安装变频器，便于热量向上散发。若柜内有多台变频器时，请并排安装。在需上下安装场合，请参考图 3-1 上下安装图，安装隔热导流板。
- 3、请务必采用由阻燃材质制作的安装支架。
- 4、对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。此时全密封的柜内空间要尽可能大。

3.1.4 上盖板拆卸和安装

MZ200 系列变频器采用塑胶外壳，塑胶外壳上盖板的拆卸参见图 3-2。可用工具将上盖板的挂钩往内侧用力顶出即可。

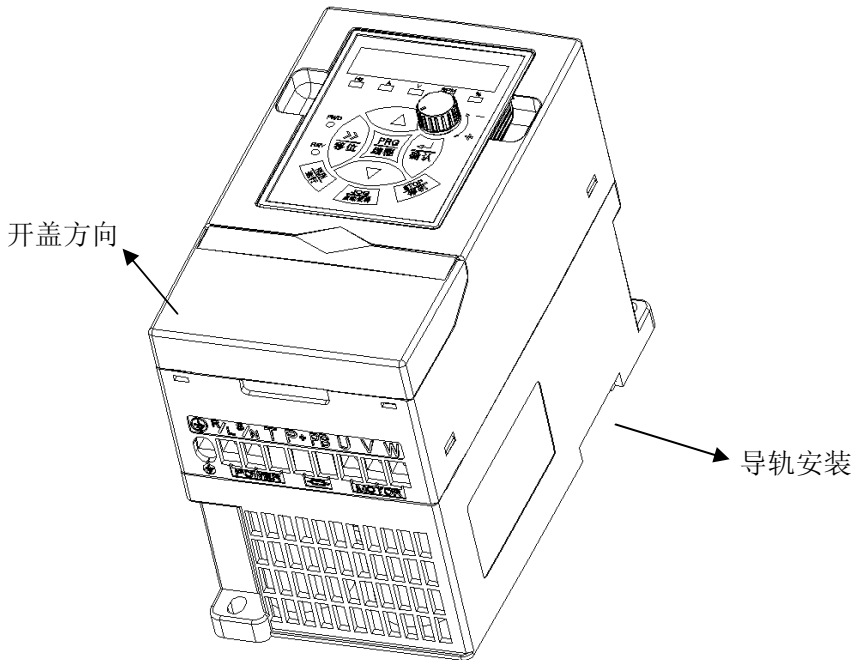


图3-2 塑胶外壳下盖板拆卸图

注意：用工具将下盖板的挂钩往内侧对称用力顶出，可取出下盖板。

3.2 电气安装

3.2.1 外围电气元件选型指导

MZ200 变频器外围电气元件选型指导

变频器型号	空开 (MCCB) (A)	推荐接触器 (A)	输入侧主回路 导线 (mm ²)	输出侧主回路 导线 (mm ²)	控制回路导线 (mm ²)
单相220V					
MZ200-2S-0.7G	16	10	2.5	2.5	0.75
MZ200-2S-1.5G	20	16	4.5	2.5	1.5
MZ200-2S-2.2G	32	20	6.0	4.0	1.5
三相380V					
MZ200-4T-0.7G	10	10	2.5	2.5	0.75
MZ200-4T-1.5G	16	10	2.5	2.5	0.75
MZ200-4T-2.2G	16	10	2.5	2.5	0.75
MZ200-4T-4.0G	25	16	4.0	4.0	1.0
MZ200-4T-5.5G	32	25	4.0	4.0	1.0
MZ200-4T-7.5G	40	32	4.0	4.0	1.0

3.2.2 外围电气元件的使用说明

MZ200 变频器外围电气元件的使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	◆下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	◆变频器通断电操作应避免通过接触器对变频器进行，频繁上下电操作（每分钟少于二次）或进行直接启动操作
EMC 输入滤波器	变频器输入侧	◆减少变频器对外的传导及辐射干扰 ◆降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装。	◆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： a) 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机 b) 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超过 100m，建议加装输出交流电抗器

3.2.3 控制回路接线图

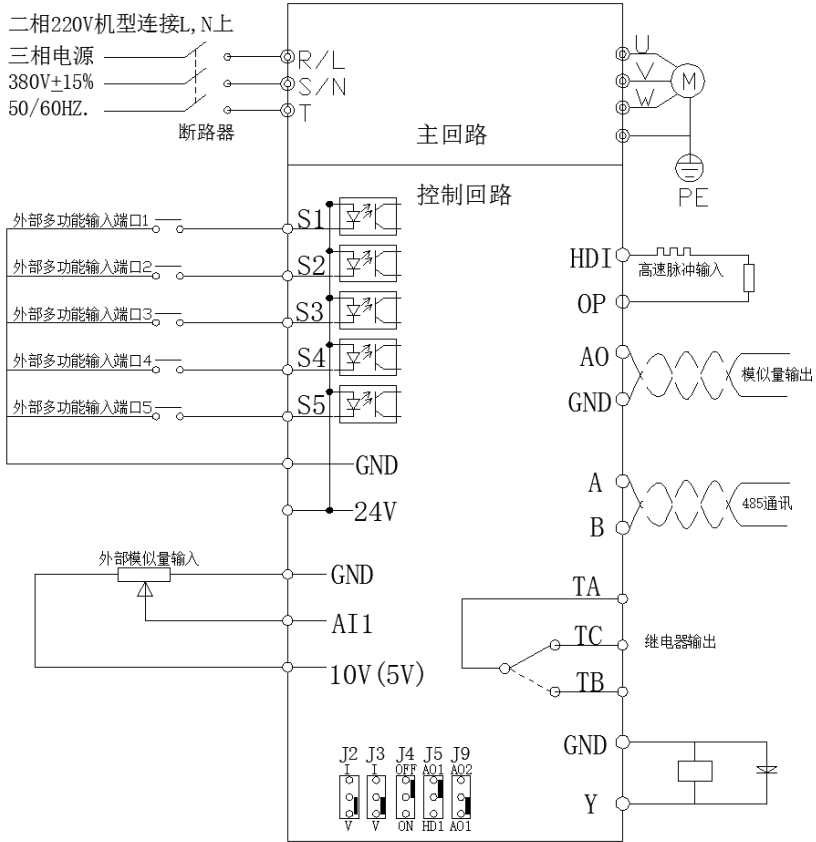


图3-3 基本接线示意图

配线注意事项：

- 1) 刚停电后直流母线有残余电压，确认小于36V后方可接触，否则有触电的危险。
- 2) 制动电阻连接端子：确认已经内置制动单元的机型、其制动电阻连接端子才有效。制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于5米,否则可能导致变频器损坏。
- 3) 变频器输出侧U、V、W：
 - a. 变频器输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。
 - b. 电机电缆过长时，可能引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。电缆长度大于30米时，须降低载波来减小漏电流，当电缆长度大于50米时，须加装交流输出电抗器。
- 4) 接地端子E：必须可靠接地，接地线径应大于6mm²,阻值小于5Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。不可将接地端子E和电源零线共用。

3.2.5 主回路端子及功能




图3-4 基本接线示意图

1. 单相供电（220V）机型主回路端子描述：

端子符号	功能说明
L、N 	单相交流 220V 输入端子
T	不接
U、V、W	三相交流输出端子
P+、PB	制动电阻接线端子
	保护接地端子

2. 三相供电（380V）机型主回路端子描述：

端子符号 	功能说明
R、S、T	三相交流 380V 输入端子
U、V、W	三相交流输出端子
P+、PB	制动电阻接线端子
	保护接地端子

配线注意事项：

1) 电源 R/L、S/N、T：

变频器的输入侧接线，无相序要求。

2) 制动电阻连接端子P+、PB：

制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于 5m。否则可能导致变频器损坏。

3) 变频器输出侧U、V、W：

a. 变频器侧出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。

b. 机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。机电缆长度大于100m 时，须在变频器附近加装交流输出电抗器。

4) 保护接地端子

a. 端子必须可靠接地，接地线阻值必须少于 0.1Ω（在 25A交流电流测试）。否则会导致设备工作异常甚至损坏。

b. 不可将接地端子和电源零线 N 端子共用。

3.2.6 控制回路端子及功能

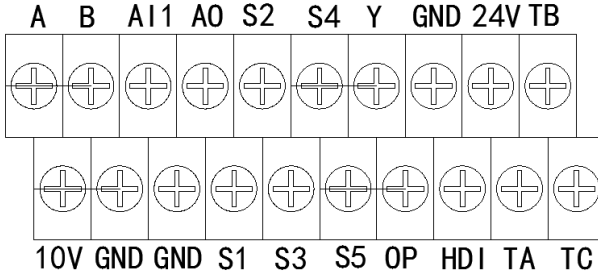


图3-5 控制回路端子示意图




控制回路端子功能说明

类别	端子符号	端子名称	技术规格
模拟量输入	10V	模拟量输入参考电压	10.5V (±3%)
			最大输出电流 25mA 即外接电位器时需选用大于 4kΩ 的电位器
	AI1	模拟量输入	0~20mA: 输入阻抗 500Ω, 最大输入电流 25mA 0~10V: 输入阻抗 100kΩ, 最大输入电压 12.5V 通过跳线帽 J3 跳线实现 0~20mA 与 0~10V 模拟量的切换, 出厂默认为电压输入
模拟量输出	AO	模拟量输出	0~20mA: 阻抗要求 200Ω~500Ω 0~10V: 阻抗要求>10kΩ 通过跳线帽 J2 跳线实现 0~20mA 与 0~10V 模拟量输出的切换, 出厂默认电压输出
开关量输入	GND	模拟地	开关量输入端子 S1~S5 的公共地
	S1~S5	开关量输入 1~5	多功能输入端子的具体功能由 F04.01~F04.05 设定。 端子与 GND 端闭合有效。


类别	端子符号	端子名称	技术规格
高速脉冲	HDI, OP	高速脉冲输入	脉冲输入：最高频率 50KHz
			电压范围：10~30V
开关量输出	Y	开路集电极输出	电压范围：0~24V
			电流范围：0~50mA
	TA, TB, TC	继电器输出	TA-TB：常闭，TA-TC：常开
			触点容量：250VAC/3A, 30VDC/3A
RS485 通讯	A	485 差分信号正	速率：1200/2400/4800/9600/19200/38400 使用双绞线或屏蔽线，最长距离 300 米
	B	485 差分信号负	
	GND	485 通讯接地	

3.2.6.1 拨码开关功能说明

MZ200 信号切换拨码开关功能说明

名称	跳线图	功能	出厂设定
485 (J4)		RS485 通讯终端电阻选择 ON: 120Ω 终端电阻连接有效 OFF: 无终端电阻连接	OFF
AII (J3)		I 为电流输入 (0~20mA) V 为电压输入 (0~10V)	0~10V
AO (J2)		I 为电流输出 (0~20mA) V 为电压输出 (0~10V)	0~10V

3.2.6.2 MZ200 的 AO, HDI 功能说明及端子设置

跳线端子 J5	跳线端子 J9		功能说明
			AO 功能（端子）有效

 <p>AOI HDI</p>			HDI 功能（端子）有效
--	--	--	--------------

3.2.6.3 控制端子接线说明（模拟输入端子）：

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m 如图 3-7。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯，如图 3-8。

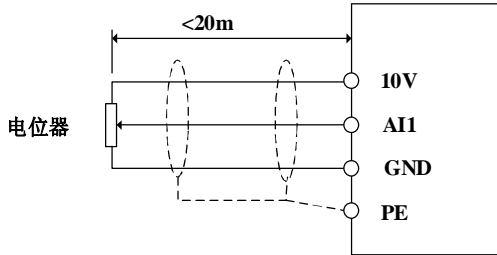


图 3-7 模拟量输入端子接线示意图

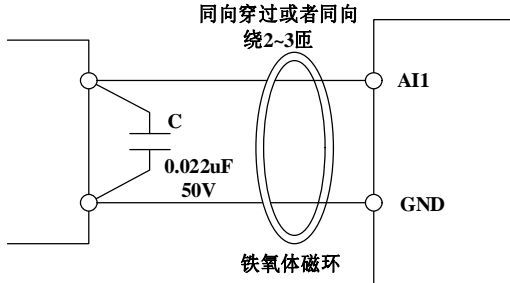


图 3-8 模拟量输入端子处理接线图

第 4 章 操作显示与应用举例

4.1 本章内容

本章介绍了下列操作

键盘的按键、指示灯和显示器；也介绍了使用键盘进行查看，修改功能码设置的方法。

4.2 键盘简介

MZ200的操作键盘外形如下图所示，用户通过操作键盘，可控制MZ200变频器的运行、停止等，可修改变频器的功能参数，以及对变频器的工作状态进行监控。



图 4-1 键盘示意图

注意：将键盘外引安装时，可直接卡在 82X60 的方孔里。

4.2.1 功能指示灯说明

1) ● **RUN**：灯亮时表示变频器处于运转状态，灯灭时表示变频器处于停机状态。

2) ● **LOCAL/REMOT**：键盘操作、端子操作与远程操作（通信控制）指示灯：

○ LOCAL/REMOT：熄灭	面板起停控制方式
● LOCAL/REMOT：常亮	端子起停控制方式
◐ LOCAL/REMOT：闪烁	通讯起停控制方式

3) ● **FWD/REV**：正反转指示灯，灯亮时表示处于反转运行状态。

4) ● **TRIP**：调谐 / 转矩控制 / 故障指示灯，灯亮表示处于转矩控制模式，灯慢闪表示处于调谐状态，灯快闪表示处于故障状态。

\bigcirc —RPM— \bigcirc —%— \bigcirc :单位指示灯,用于指示当前显示数据的单位,有如下几种单位:
 (表示熄灭;表示点亮)

\bullet —RPM— \bigcirc —%— \bigcirc : Hz频率单位

\bigcirc —RPM— \bullet —%— \bigcirc : A电流单位

\bigcirc —RPM— \bigcirc —%— \bullet : V电压单位

\bullet —RPM— \bullet —%— \bigcirc : RMP转速单位

\bigcirc —RPM— \bullet —%— \bullet : %百分数

4.2.2 数码显示区

共有5位LED显示,可显示设定频率、输出频率,各种监视数据以及报警代码等。

4.2.3 键盘电位器与按键说明:

名称	图形	说明	
电位器		当频率源A或B设置为1(面板电位器设定)时,该频率源的的设定将由此模拟电位器的输入电压决定。电压最大值对应最大输出频率,最小电压对应0Hz	
按钮区		编程键	一级菜单进入或退出,快捷参数删除
		确定键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
		递增键	数据或功能码的递增
		递减键	数据或功能码的递减
		右移位键	在停机显示界面和运行显示界面下,可右移循环选择显示参数;在修改参数时,可以选择参数的修改位
		运行键	在键盘操作方式下,用于运行操作
		停止/复位键	运行状态时,按此键可用于停止运行操作;该功能码F06.03制约。故障报警状态时,所有控制模式都可用该键来复位操作

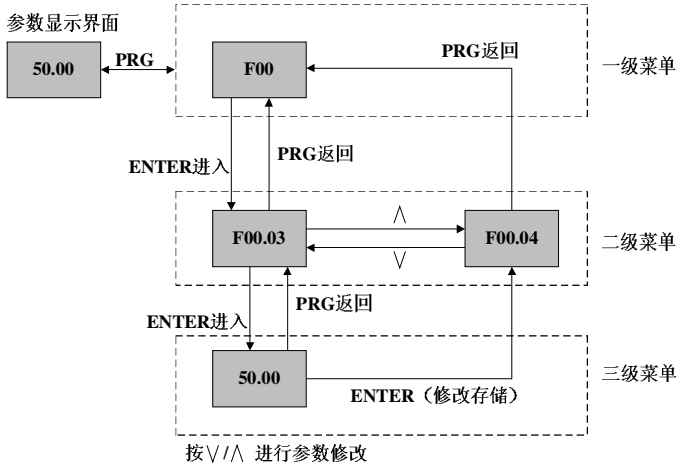
名称	图形	说明	
		点动/反转	该键功能由功能码F06.01确定

4.3 功能码查看、修改方法说明

MZ200 变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

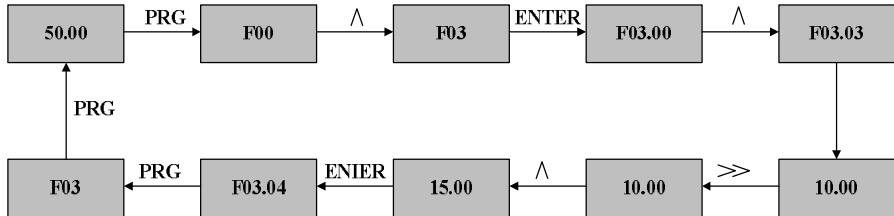
三级菜单分别为：功能参数组（I 级菜单）→功能码（II 级菜单）→功能码设定值（III 级菜单）。

操作流程如图所示。



注意：在三级菜单操作时，可按PRG 键 或ENTER 键返回二级菜单。两者的区别是：按ENTER 键将设定参数保存后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；而按 PRG 键则是放弃当前的参数修改，直接返回当前功能码序号的二级菜单。

举例：将功能码F03.03 从10.00Hz 更改设定为15.00Hz 的示例。



在第三级菜单状态下，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。

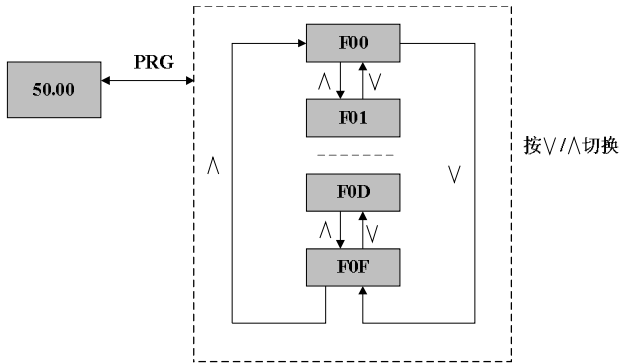
4.4 变频器功能码的组织方式

MZ200 变频器的各功能码组的含义如下表：

MZ200 变频器的功能码组织方式

功能码组	功能描述	说明
F00~F0C	变频器设置功能码	用户可进行功能参数设置
F0D	变频器状态功能组	用户可进行状态参数查阅
FOF	厂家参数组	仅供厂家使用

在功能码浏览状态，通过按△或▽键，挑选所希望查阅的功能码组号，如下图：



4.5 状态参数的查阅

状态参数有停机状态参数和运行状态参数，显示的内容有不同。

在停机或运行状态下，通过移位键“>>”可分别显示多种状态参数。由功能码F06.04（运行参数1）、F06.05（运行参数2）、F06.06（停机参数）按二进制的位选择显示参数在停机状态下，共有十六个停机状态参数可以选择是否显示，分别为：

F06.06	停机状态显示的参数选择	0x0000~0x07FF BIT0: 设定频率（Hz慢闪） BIT1: 母线电压 BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态 BIT4: PID给定值 BIT5: PID反馈值 BIT6: 模拟量AI1值 BIT7: 高速脉冲HDI频率 BIT8: 多段速及PLC当前段数 BIT9: 脉冲计数值 BIT10: 长度值 BIT11~BIT15: 保留	0x0FF	○
--------	-------------	--	-------	---

按键顺序切换显示选中的参数，参数值设定方式如下：

例如用户设定切换显示的参数为：设定频率、母线电压、模拟量AI1值、脉冲计数。则按实际显示数据对应位设定如下：

二进制数据：F06-06 为 0000 0010 0100 0011B

转为十六进制数据为：243H

则参数F06.06设定为：243

在运行状态下，运行频率，设定频率，母线电压，输出电压，输出电流等五个运行状态参数为默认显示，其他参数是否显示由F06.04 和F06.05 参数设定：

F06.04	运行状态显示的参数选择1	0x0000~0xFFFF BIT0: 运行频率 (Hz亮) BIT1: 设定频率 (Hz闪烁) BIT2: 母线电压 BIT3: 输出电压 BIT4: 输出电流 (A亮) BIT5: 运行转速 BIT6: 输出功率 BIT7: 输出转矩 BIT8: PID给定值 BIT9: PID反馈值 BIT10: 输入端子状态 BIT11: 输出端子状态 BIT12: 脉冲计数值 BIT13: 长度值 BIT14: 多段速当前段数 BIT15: 模拟量AII值	0x03FF	○
F06.05	运行状态显示的参数选择2	0x0000~0x001F BIT0: 高速脉冲HDI频率 BIT1: 电机过载百分比 BIT2: 变频器过载百分比 BIT3: 斜坡频率给定值 (Hz亮) BIT4: 线速度 BIT5~15: 保留	0x0000	○

变频器断电后再上电，显示的参数被默认为变频器掉电前选择的参数。

按键顺序切换显示选中的参数。例如：用户设定切换显示的参数为：运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、输出功率、输出转矩、模拟量AII值、变频器过载百分比。则按实际显示数据对应位设定

二进制数据：

F06-04 为1000 0000 1101 1101B

F06-05 为0000 0000 0000 0100B

转为十六进制数据为：

F06-04 为80DDH

F06-05 为0040H

则参数F06.04设定为80DD，参数F06.05设定为0040。

第 5 章 功能参数表

5.1 本章内容

本章列出功能码总表，并对功能码进行简要描述。

5.2 功能参数一览表

MZ200 变频器的功能参数按功能分组，有 F00~F0D 共 14 组。每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“F08.08”表示为第 F08 组功能的第 8 个功能码。

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

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号。

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称。

第 3 列“范围”：为该功能参数的详细描述。

第 4 列“出厂值”：为功能参数的出厂原始设定值。

第 5 列“属性”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改。

“◎”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改。

“●”：表示该参数为保留或数值是实际检测记录值，不能更改。

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

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

4、为了更有效地进行参数保护，变频器对功能码提供了密码保护。设置用户密码（即用户密码 F06.00 的参数不为 0）后，在用户按 **PRG/ESC** 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致变频器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定时，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。当 F06.00 设定为 0 时，可取消用户密码；上电时若 F06.00 非 0 则参数被密码保护。使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

基本功能参数简表

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F00组 基本功能组				
F00.00	速度控制模式	0: V/F控制 1: 矢量模式0控制	1	◎
F00.01	运行指令通道	0: 键盘运行指令通道（LED熄灭） 1: 端子运行指令通道（LED点亮） 2: 通讯运行指令通道（LED闪烁）	0	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F00.02	保留	0	0	●
F00.03	最大输出频率	F00.04~600.00Hz	50.00Hz	◎
F00.04	运行频率上限	F00.05~F00.03 (最大频率)	50.00Hz	◎
F00.05	运行频率下限	0.00Hz~F00.04 (运行频率上限)	0.00Hz	◎
F00.06	A 频率指令选择	0: 键盘数字设定 1: 面板电位器设定 2: 模拟量AI1 设定 3: 高速脉冲HDI设定 4: 简易PLC程序设定 5: 多段速运行设定 6: PID控制设定 7: MODBUS 通讯设定	1	○
F00.07	B 频率指令选择	0: 键盘数字设定 1: 面板电位器设定 2: 模拟量AI1 设定 3: 高速脉冲HDI设定 4: 简易PLC程序设定 5: 多段速运行设定 6: PID控制设定 7: MODBUS 通讯设定	5	○
F00.08	B 频率指令参考对象选择	0: 最大输出频率 1: A频率指令	0	◎
F00.09	B 频率源增益系数	0.0~100.0%	100.0%	○
F00.10	设定源组合方式	0: A 1: B 2: (A+B) 组合 3: (A-B) 组合 4: Max (A, B) 组合 5: Min (A, B) 组合	0	○
F00.11	键盘设定频率	0.00 Hz~F00.03 (最大频率)	50.00Hz	○
F00.12	加速时间 1	0.0~3600.0s	机型确定	○
F00.13	减速时间 1	0.0~3600.0s	机型确定	○
F00.14	运行方向选择	0: 默认方向运行 1: 相反方向运行 2: 禁止反转运行	0	○
F00.15	高频载波设定	2.0~10.0kHz	机型确定	○
F00.16	低频载波设定	2.0kHz~F00.15	机型确定	○
F00.17	电机参数自学习	0: 无 1: 定子电阻+空载电流自学习 2: 定子电阻自学习	0	◎

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F00.18	功能参数恢复	0: 无操作 1: 恢复缺省值 2: 清除故障档案	0	◎
F01组 起停控制组				
F01.00	起动运行方式	0: 直接起动 1: 先直流制动再起	0	◎
F01.01	直接起动开始频率	0.00~50.00Hz	0.50Hz	◎
F01.02	起动频率保持时间	0.0~120.0s	0.0s	◎
F01.03	起动前制动电流	0.0~150.0%	0.0%	◎
F01.04	起动前制动时间	0.0~120.0s	0.0s	◎
F01.05	加减速方式选择	0: 直线型 1: 保留	0	◎
F01.06	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	0	○
F01.07	停机制动开始频率	0.00~F00.03 (最大频率)	0.00Hz	○
F01.08	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0s	○
F01.09	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.0%	○
F01.10	停机直流制动时间	0.0~120.0s	0.0s	○
F01.11	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0s	○
F01.12	正反转切换模式	0: 过零频切换 1: 过起动频率切换 2: 经停机速度并延时再切换(延时时间通过F01.22设定)	0	◎
F01.13	停止速度	0.00~50.00Hz (受F00.03限制)	1.00 Hz	◎
F01.14	停止速度检测时间	0.0~100.0 s	0.5s	◎
F01.15	保留	0	0	●
F01.16	上电端子运行保护选择	0: 上电端子运行命令无效 1: 上电端子运行命令有效	0	○
F01.17	运行频率低于频率下限动作 (频率下限大于0有效)	0: 以频率下限运行 1: 停机 2: 休眠待机	0	◎
F01.18	休眠恢复延时时间	0.0~3600.0s (对应F01.17=2有效)	0.0s	○
F01.19	停电再起动作选择	0: 禁止再起 1: 允许再起	0	○
F01.20	停电再起动作等待时间	0.0~3600.0s (F01.19=1有效)	1.0s	○
F01.21	起动延时时间	0.0~60.0s	0.0s	○
F01.22	停止速度延迟时间	0.0~100.0 s	0.0s	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F02组 电机参数组				
F02.00	电机额定功率	0.1~100.0kW	机型确定	◎
F02.01	电机额定电压	0~1200V	机型确定	◎
F02.02	电机额定电流	0.8~1000.0A	机型确定	◎
F02.03	电机额定频率	0.01Hz~F00.03（最大频率）	50.00Hz	◎
F02.04	电机额定转速	1~36000rpm	机型确定	◎
F02.05	电机定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
F02.06	电机空载电流	0.2~300.0A	机型确定	○
F02.07	过载保护选择	0: 不保护 1: 普通电机保护（带低频补偿） 2: 变频电机保护	1	◎
F02.08	过载保护系数	20.0%~150.0%	150.0%	○
F03组 V/F控制组				
F03.00	V/F曲线设定	0: 直线V/F曲线 1: 多点V/F曲线 2: 1.3次幂降转矩V/F曲线 3: 1.7次幂降转矩V/F曲线 4: 2.0次幂降转矩V/F曲线	0	◎
F03.01	转矩提升	0.0%:（自动）0.1%~10.0%	0.0%	○
F03.02	转矩提升截止	0.0%~50.0%（相对电机额定频率）	20.0%	○
F03.03	V/F频率点1	0.00Hz~F03.05	0.00Hz	○
F03.04	V/F电压点1	0.0%~100.0%（电机额定电压）	00.0%	○
F03.05	V/F频率点2	F03.03~ F03.07	00.00Hz	○
F03.06	V/F电压点2	0.0%~100.0%（电机额定电压）	00.0%	○
F03.07	V/F频率点3	F03.05~ F02.05（电机额定频率）	00.00Hz	○
F03.08	V/F电压点3	0.0%~100.0%（电机额定电压）	00.0%	○
F03.09	V/F转差补偿增益	0.0~200.0%	100.0%	○
F03.10	V/F转差补偿截止频率1	0.00Hz ~F00.03（最大频率）	50.00Hz	○
F03.11	低频抑制振荡因子	0~30	2	○
F03.12	高频抑制振荡因子	0~30	2	○
F03.13	电机抑制振荡分界点	0.00Hz~F00.03（最大频率）	30.00 Hz	○
F03.14	AVR功能选择	0: 无效 1: 全程有效	1	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F03.15	节能运行选择	0: 不运行 1: 自动节能运行	0	◎
F04组 输入端子组				
F04.00	保留	保留	0	●
F04.01	S1端子功能选择	参考第六章F04组多功能输入端子定义表	1	◎
F04.02	S2端子功能选择		4	◎
F04.03	S3端子功能选择		7	◎
F04.04	S4端子功能选择		0	◎
F04.05	S5端子功能选择		0	◎
F04.06	保留		0	●
F04.07	输入端子极性选择 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 S5 S4 S3 S2 S1		0x000~0x01F	0x000
F04.08	开关量滤波时间	0.000~1.000s	0.010s	○
F04.09	虚拟端子设定	0: 虚拟端子无效 1: MODBUS通讯虚拟端子有效	0	◎
F04.10	端子控制运行模式	0: 两线式控制1 1: 两线式控制2 2: 三线式控制1 3: 三线式控制2	0	◎
F04.11	S1端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.12	S1端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.13	S2端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.14	S2端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.15	S3端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.16	S3端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.17	S4端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.18	S4端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.19	S5端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.20	S5端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.21	保留	0	0	●
F04.22	保留	0	0	●
F04.23	HDI高速脉冲输入功能选	0: 频率设定输入 1: 计数器输入	0	◎

功能码	名称	范围	出厂值	属性
	择	2: 长度计数值输入		
F04.24	HDI下限频率	0.00 KHz ~ F04.26	0.00KHz	○
F04.25	HDI下限频率对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F04.26	HDI上限频率	F04.24 ~50.00KHz	50.00KHz	○
F04.27	HDI上限频率对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○
F04.28	HDI频率输入滤波时间	0.000s~ 10.000s	0.100s	○
F04.29	AII 下限值	0.00V~F04.31	0.00V	○
F04.30	AII 下限对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F04.31	AII 上限值	F04.29~10.00V	10.00V	○
F04.32	AII 上限对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○
F04.33	AII 输入滤波时间	0.000s~ 10.000s	0.100s	○
F04.34	键盘模拟量滤波时间	0.000s~ 10.000s	0.100s	○
F05组 输出端子组				
F05.00	保留	0	0	●
F05.01	Y输出选择	参考第六章F05组多功能输出端子定义表	1	○
F05.02	保留		0	●
F05.03	继电器RO输出选择		1	○
F05.04	保留		0	●
F05.05	输出端子极性选择 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 0 0 RO Y		0x0~0x3	0x0
F05.06	Y开通延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F05.07	Y断开延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F05.08	继电器RO开通延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F05.09	继电器RO断开延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F05.10	AO输出选择	参考第六章F05组模拟量输出功能定义表	0	○
F05.11	AO输出下限	0.0%~F05.13	0.0%	○
F05.12	下限对应AO输出	0.00V~10.00V	0.00V	○
F05.13	AO输出上限	F05.11~100.0%	100.0%	○
F05.14	上限对应AO输出	0.00V~10.00V	10.00V	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F05.15	AO输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.000s	○
F06组人机界面组				
F06.00	用户密码	0~65535	0	○
F06.01	S 键功能选择	0: 无功能 1: 点动运行 2: 移位键切换显示状态 3: 正转反转切换 4: 清除UP/DOWN设定 5: 自由停车 6: 运行命令通道切换功能	1	◎
F06.02	S 键运行命令通道切换顺序选择	0: 键盘控制→端子控制→通讯控制 1: 键盘控制←→端子控制 2: 键盘控制←→通讯控制 3: 端子控制←→通讯控制	0	○
F06.03	STOP/RST键停机功能选择	0: 只对面板控制有效 1: 对面板和端子控制同时有效 2: 对面板和通讯控制同时有效 3: 对所有控制模式均有效	0	○
F06.04	运行状态显示的参数选择1	0x0000~0xFFFF BIT0: 运行频率 (Hz亮) BIT1: 设定频率 (Hz闪烁) BIT2: 母线电压 BIT3: 输出电压 BIT4: 输出电流 (A亮) BIT5: 运行转速 BIT6: 输出功率 BIT7: 输出转矩 BIT8: PID给定值 BIT9: PID反馈值 BIT10: 输入端子状态 BIT11: 输出端子状态 BIT12: 脉冲计数值 BIT13: 长度值 BIT14: 多段速当前段数 BIT15: 模拟量AI1值	0x03FF	○
F06.05	运行状态显示的参数选择2	0x0000~0x001F BIT0: 高速脉冲HDI频率 BIT1: 电机过载百分比 BIT2: 变频器过载百分比 BIT3: 斜坡频率给定值 (Hz亮) BIT4: 线速度 BIT5~15: 保留	0x0000	○
F06.06	停机状态显示的参数选择	0x0000~0x07FF BIT0: 设定频率 (Hz慢闪) BIT1: 母线电压 BIT2: 输入端子状态 BIT3: 输出端子状态	0x07FF	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
		BIT4: PID给定值 BIT5: PID反馈值 BIT6: 模拟量AI1值 BIT7: 高速脉冲HDI频率 BIT8: 多段速及PLC当前段数 BIT9: 脉冲计数值 BIT10: 长度值 BIT11~BIT15: 保留		
F06.07	频率显示系数	0.01~10.00 显示频率 = 运行频率× F06.07	1.00	○
F06.08	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速 = 60 × 显示运行频率 × F06.08/电机极对数	100.0%	○
F06.09	线速度显示系数	0.1~999.9% 线速度 = 机械转速 × F06.09	1.0%	○
F06.10	保留	0	0	●
F06.11	逆变模块温度	-20.0~120.0℃	—	●
F06.12	控制板软件版本	1.00~655.35	—	●
F06.13	保留	0	0	●
F06.14	保留	0	0	●
F06.15	变频器额定功率	0.4~100.0kW	—	●
F06.16	变频器额定电压	50~1000V	—	●
F06.17	变频器额定电流	0.1~1000.0A	—	●
F06.18	当前故障类型	详细说明见第七章变频器故障内容及对策	—	●
F06.19	前1次故障类型		—	●
F06.20	前2次故障类型		—	●
F06.21	当前故障运行频率	—	0.00Hz	●
F06.22	当前故障斜坡给定频率	—	0.00Hz	●
F06.23	当前故障输出电压	—	0V	●
F06.24	当前故障输出电流	—	0.0A	●
F06.25	当前故障母线电压	—	0.0V	●
F06.26	当前故障时最高温度	—	0.0℃	●
F06.27	当前故障输入端子状态	—	0	●
F06.28	当前故障输出端子状态	—	0	●
F07组增强功能组				

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F07.00	加速时间2	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.01	减速时间2	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.02	加速时间3	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.03	减速时间3	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.04	加速时间4	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.05	减速时间4	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.06	点动运行频率	0.00~F00.03（最大频率）	5.00Hz	○
F07.07	点动运行加速时间	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.08	点动运行减速时间	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.09	故障自动复位次数	0~10	0	○
F07.10	故障自动复位间隔时间设置	0.1~3600.0s	1.0s	○
F07.11	保留	0	0	●
F07.12	保留	0	0	●
F07.13	FDT1电平检测值	0.00~F00.03(最大频率)	50.00Hz	○
F07.14	FDT1滞后检测值	-100.0~100.0%（FDT1电平）	5.0%	○
F07.15	FDT2电平检测值	0.00~F00.03(最大频率)	50.00Hz	○
F07.16	FDT2滞后检测值	-100.0~100.0%（FDT2电平）	5.0%	○
F07.17	频率到达检出值	0.0~F00.03（最大频率）	0.00Hz	○
F07.18	能耗制动使能	0: 能耗制动禁止 1: 能耗制动使能	0	○
F07.19	能耗制动阈值电压	200.0~1000.0V	220V等级: 380.0V 380V等级: 700.0V	○
F07.20	保留	0	0	●
F07.21	过调制选择	0: 过调制无效 1: 过调制有效	0	◎
F07.22	键盘数字控制设定	0x000~0x1221 LED个位: 频率控制选择 0: ^/\键调节无效 1: ^/\键调节有效 LED十位: 频率控制选择 0: 仅对F00.06=0或F00.07=0设定有效 1: 所有频率方式均有效 2: 多段速优先时, 对多段速无效	0x0001	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
		LED百位：停机时动作选择 0：设定有效 1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除 LED千位： \wedge/\vee 键积分功能 0：积分功能有效 1：积分功能无效		
F07.23	键盘 \wedge/\vee 键积分速率	0.01~10.00s	0.10s	○
F07.24	UP/DOWN端子控制设定	0x00~0x221 LED个位：频率控制选择 0：UP/DOWN端子设定有效 1：UP/DOWN端子设定无效 LED十位：频率控制选择 0：仅对F00.06=0或F00.07=0设定有效 1：所有频率方式均有效 2：多段速优先时，对多段速无效 LED百位：停机时动作选择 0：设定有效 1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除	0x000	○
F07.25	UP端子频率增量积分时间	0.01~50.00s	0.50s	○
F07.26	DOWN端子频率积分时间	0.01~50.00s	0.50s	○
F07.27	频率设定掉电时动作选择	0x00~0x11 LED个位：数字调节频率掉电时动作选择 0：掉电时存储 1：掉电时清零 LED十位：MODBUS设定频率掉电时动作选择 0：掉电时存储 1：掉电时清零	0x00	○
F07.28	磁通制动系数	0：无效 1~100：系数越大，制动强度越大	0	○
F08组PID控制				
F08.00	PID给定源选择	0：键盘定数字给定（F08.01） 1：模拟通道AI1给定 2：高速脉冲HDI设定 3：多段速给定 4：MODBUS通讯设定	0	○
F08.01	键盘预置PID给定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F08.02	PID反馈源选择	0：模拟通道AI1给定 1：高速脉冲HDI设定 2：MODBUS通讯反馈	0	○
F08.03	PID输出特性选择	0：PID输出为正特性 1：PID输出为负特性	0	○
F08.04	比例增益1（Kp1）	0.00~100.00	0.50	○
F08.05	积分时间1（Ti1）	0.00~10.00s	0.20s	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F08.06	微分时间1 (Td1)	0.00~10.00s	0.00s	○
F08.07	采样周期 (T)	0.00~10.00s	0.10s	○
F08.08	PID控制偏差极限	0.0~100.0%	0.0%	○
F08.09	PID输出上限值	F08.10~100.0% (最大频率或电压)	100.0%	○
F08.10	PID输出下限值	-100.0%~F08.09	0.0%	○
F08.11	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.0%	○
F08.12	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	1.0s	○
F08.13	PID 调节选择	0x00~0x11 LED个位: 0: 频率到达上下限继续积分调节 1: 频率到达上下限停止积分调节 LED十位: 0: 与设定方向一致 1: 可与设定方向相反	0x00	○
F08.14	比例增益2 (Kp2)	0.00~100.00	0.50	○
F08.15	积分时间2 (Ti2)	0.00~10.00s	0.20s	○
F08.16	微分时间2 (Td2)	0.00~10.00s	0.00s	○
F08.17	PID参数切换选择	0: 不切换, 使用Kp1、Ti1和Td1参数 1: 根据输入偏差切换 2: 根据端子切换	0	◎
F08.18	PID切换时的输入偏差门限	0.0~100.0%	20.0%	○
F09组定长、计数及计时参数组				
F09.00	设定长度	0~65535m	0m	○
F09.01	实际长度	0~65535m	0m	●
F09.02	轴每转脉冲数	1~10000	1	○
F09.03	轴周长	0.01~100.00cm	10.00cm	○
F09.04	长度倍数	0.001~10.000	1.000	○
F09.05	长度校正系数	0.001~1.000	1.000	○
F09.06	设定计数值	F09.11~65535	0	○
F09.07	指定计数值	0~F09.10	0	○
F09.08	设定运行时间	0~65535min	0	○
F09.09	精确停机方式	0: 停机无效 1: 设定长度到达 2: 设定计数值到达	0	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F09.10	转矩到达设置值	0.0%~100.0%	100.0%	○
F0A组 简易PLC及多段速控制组				
F0A.00	简易PLC方式	0: 运行一次后停机 1: 运行一次后保持最终值运行 2: 循环运行	0	○
F0A.01	简易PLC记忆选择	0: 掉电不记忆 1: 掉电记忆	0	○
F0A.02	多段速0	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.03	第0段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.04	多段速1	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.05	第1段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.06	多段速2	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.07	第2段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.08	多段速3	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.09	第3段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.10	多段速4	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.11	第4段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.12	多段速5	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.13	第5段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.14	多段速6	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.15	第6段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.16	多段速7	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.17	第7段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.18	多段速8	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.19	第8段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.20	多段速9	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.21	第9段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.22	多段速10	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.23	第10段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.24	多段速11	-100.0~100.0%	0.0%	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F0A.25	第11段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.26	多段速12	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.27	第12段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.28	多段速13	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.29	第13段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.30	多段速14	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.31	第14段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.32	多段速15	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.33	第15段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.34	简易PLC第0~7段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
F0A.35	简易PLC第8~15段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
F0A.36	PLC再起方式选择	0: 从第一段开始重新运行 1: 从中断时刻的阶段频率继续运行	0	◎
F0A.37	多段时间单位选择	0: 秒 1: 分钟	0	◎
F0B组 保护参数组				
F0B.00	输出缺相保护	0: 无效 1: 有效	1	◎
F0B.01	瞬间掉电降频功能选择	0: 禁止 1: 允许	0	◎
F0B.02	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~F00.03/s (最大频率)	10.00Hz/s	◎
F0B.03	过压失速保护	0: 禁止 1: 允许	1	◎
F0B.04	过压失速保护电压	120~150% (标准母线电压) (380V)	125%	○
		120~150% (标准母线电压) (220V)	120%	○
F0B.05	限流动作选择	0: 限流无效 1: 限流有效	1	◎
F0B.06	自动限流水平	50.0~200.0%	160.0%	◎
F0B.07	限流时频率下降率	0.00~50.00Hz/s	10.00Hz/s	◎
F0B.08	保留	保留	0x100	●
F0B.09	保留	保留	150%	●
F0B.10	保留	保留	1.0s	●
F0B.11	故障时故障输出端子动作选择	0x00~0x11 LED个位: 0: 欠压故障时动作	0x00	○

功能码	名称	范围	出厂值	属性
		1: 欠压故障时不动作 LED十位: 0: 自动复位期间动作 1: 自动复位期间不动作		
F0C组 串行通讯功能组				
F0C.00	本机通讯地址	0~247(0为广播地址)	1	○
F0C.01	通讯波特率设置	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS	4	○
F0C.02	数据位校验设置	0:无校验 (N, 8, 1) for RTU 1:偶校验 (E, 8, 1) for RTU 2:奇校验 (O, 8, 1) for RTU 3:无校验 (N, 8, 2) for RTU 4:偶校验 (E, 8, 2) for RTU 5:奇校验 (O, 8, 2) for RTU	1	○
F0C.03	通讯应答延时	0~200ms	5ms	○
F0C.04	通讯超时故障时间	0.0 (无效) 0.1~60.0s	0.0s	○
F0C.05	传输错误处理	0: 报警并自由停车 1: 不报警并继续运行 2: 不报警按停机方式停机 (仅通讯控制方式下) 3: 不报警按停机方式停机 (所有控制方式下)	0	○
F0C.06	通讯处理动作选择	0: 写操作有回应 1: 写操作无回应	0	○
F0C.07	主机发送间隔时间	10ms~5000ms	200ms	○
F0C.08	保留	保留	0	●
F0D组 状态查看功能				
F0D.00	设定频率	0.00Hz~F00.03	0.00Hz	●
F0D.01	输出频率	0.00Hz~F00.03	0.00Hz	●
F0D.02	斜坡给定频率	0.00Hz~F00.03	0.00Hz	●
F0D.03	输出电压	0~1200V	0V	●
F0D.04	输出电流	0.0~1000.0A	0.0A	●
F0D.05	电机转速	0~65535rpm	0 RPM	●
F0D.06	电机转矩电流	0.0~1000.0A	0	●
F0D.07	电机励磁电流	0.0~1000.0A	0	●
F0D.08	电机功率	-300.0~300.0% (相对于电机额定功率)	0.0%	●

功能码	名称	范围	出厂值	属性
F0D.09	输出转矩	-250.0~250.0%（相对于电机额定转矩）	0.0%	●
F0D.10	估测电机频率	0.00Hz~F00.03	0	●
F0D.11	直流母线电压	0.0~2000.0V	0V	●
F0D.12	开关量输入端子状态	0000~001F	0	●
F0D.13	开关量输出端子状态	0~3	0	●
F0D.14	数字调节量	0.00Hz~F00.03	0.00V	●
F0D.15	保留	0	0	●
F0D.16	线速度	0~65535	0	●
F0D.17	长度值	0~65535	0	●
F0D.18	计数值	0~65535	0	●
F0D.19	AI1输入电压	0.00~10.00V	0.00V	●
F0D.20	保留	0	0	●
F0D.21	HDI输入频率	0.00~50.00kHz	0.00kHz	●
F0D.22	PID给定值	-100.0~100.0%	0.0%	●
F0D.23	PID反馈值	-100.0~100.0%	0.0%	●
F0D.24	电机功率因数	-1.00~1.00	0.0	●
F0D.25	保留	0	0	●
F0D.26	多段速及PLC当前段数	0~15	0	●
F0D.27	电机过载计数值	0~100	0	●

第 6 章 详细功能参数说明

F00 组 基本功能组

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
F00.00	速度控制模式	0~1	1	◎

0: V/F 控制: 适用于对负载要求不高的场合如风机、泵类负载。可用于一台变频器拖动多台电机。

1: 矢量模式 0 控制:

低频高转矩输出, 负载适应性强, 可用于一台变频器拖动多台电机; 需要进行电机参数自学习以获得准确的电机参数。

F00.01	运行指令通道	0~2	0	○
--------	--------	-----	---	---

0: 键盘运行指令通道 (LED 熄灭)

由键盘上的 RUN、STOP/RESET 按键进行运行命令控制。多功能键 S 设置为 FWD/REV 切换功能 (F06.04=3) 时, 可通过该键来改变运转方向; 在运行状态下, 如果同时按下 RUN 与 STOP/RESET 键, 即可使变频器自由停机。

1: 端子运行指令通道 (LED 闪烁)

由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制, 键盘 STOP 有效。

2: 通讯运行指令通道 (LED 点亮)

运行命令由上位机通过通讯方式进行控制, 键盘 STOP 有效。

F00.02	保留	0	0	●
--------	----	---	---	---

此参数为保留。

F00.03	最大输出频率	F00.04~600.00Hz	50.00Hz	◎
--------	--------	-----------------	---------	---

用来设定变频器的最大输出频率。它是频率设定的基础也是加减速快慢的基础, 请用户注意。

F00.04	运行频率上限	F00.05~F00.03 (最大频率)	50.00Hz	◎
--------	--------	----------------------	---------	---

运行频率上限是变频器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。

当设定频率高于上限频率时以上限频率运行。

F00.05	运行频率下限	0.00Hz~F00.04 (运行频率上限)	0.00Hz	◎
--------	--------	------------------------	--------	---

运行频率下限是变频器输出频率的下限值。

当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。

注意: 最大输出频率 ≥ 上限频率 ≥ 下限频率。

F00.06	A 频率指令选择	0~8	1	○
F00.07	B 频率指令选择	0~8	5	○

0: 键盘数字设定

指定频率源的设定值由功能码F00.11确定，用户可以通过键盘来对该频率源的值进行设置及修改。

1: 面板电位器设定

指定频率源的设定值由面板上的模拟电位器旋钮设定，用户通过操作电位器旋钮来对该频率源的值进行设置及修改。

2: 模拟量AII设定

3: 高速脉冲HDI设定

指定频率源的设定值由高速脉冲端子来设定。MZ200系列标准配置一路高速脉冲输入。脉冲频率范围为0.00~50.00kHz。高速脉冲输入设定的100.0%对应最大输出频率（F00.03），-100.0%对应反向的最大输出频率（F00.03）。

4: 简易PLC程序设定

5: 多段速运行设定

当F00.06=5或者F00.07=5时，变频器以多段速方式运行。通过F04组设定多段速端子组合来选择当前运行段；通过 F0A组参数来确定指定频率源设置值。

6: PID控制设定

当F00.06=6或者F00.07=6时，变频器运行模式为过程PID控制。指定频率源设置值为PID调节后的频率值。其中PID给定源、反馈源、调节参数等的设置请参见F08组“PID控制组”介绍。

7: MODBUS 通讯设定

指定频率源设置值由 MODBUS 通讯来设定。可参见 F0C 组的功能介绍。

F00.08	B 频率指令参考对象选择	0~1	0	◎
--------	--------------	-----	---	---

0: 最大输出频率: B频率设定的100%对应为最大输出频率。

1: A 频率指令: B 频率设定的 100%对应为 A 频率设定。用户可以选择此选项并结合设定源组合方式(F00.10)作为 A 频率源的微调。

F00.09	B 频率源增益系数	0.0~100.0%	100.0%	○
--------	-----------	------------	--------	---

此参数为 B 频率源运算结果的增益系数，B 频率源=B 频率源指令(百分比) × B 频率指令参考对象 × B 频率源增益系数。当用户选择 B 频率源作为辅助频率源时，可以通过此参数来设置辅助频率源对设置频率的影响。

F00.10	设定源组合方式	0~5	0	○
--------	---------	-----	---	---

0: A，当前频率设定为 A 频率指令。

1: B，当前频率设定为 B 频率指令。

2: A+B，当前频率设定为 A 频率指令+B 频率指令。

3: A-B，当前频率设定为 A 频率指令-B 频率指令。

4: MAX (A, B)，当前频率设定为 A 频率指令和 B 频率指令两者中最大者。

5: MIN (A, B)，当前频率指令和 B 频率指令两者中最小者。

注意: 组合方式可以通过端子功能 (F04 组) 进行切换。

F00.11	键盘设定频率	0.00 Hz~F00.03 (最大频率)	50.00Hz	○
--------	--------	-----------------------	---------	---

当 A、B 频率指令选择为“键盘设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

F00.12	加速时间 1	0.0~3600.0s	机型确定	○
F00.13	减速时间 1	0.0~3600.0s	机型确定	○

加速时间指变频器从 0Hz 加速到最大输出频率 (F00.03) 所需时间。

减速时间指变频器从最大输出频率 (F00.03) 减速到 0Hz 所需时间。

MZ200 系列一共定义了四组加减速时间，其余加速时间参考 F0A 组。可通过多功能数字输入端子 (F04 组) 选择加减速时间。变频器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。

F00.14	运行方向选择	0~2	0	○
--------	--------	-----	---	---

0: 默认方向运行; 变频器正转运行, **FWD/REV** 指示灯灭。

1: 相反方向运行; 变频器反转运行, **FWD/REV** 指示灯亮。

2: 禁止反转运行; 禁止变频器反向运行, 适合应用在特定的禁止反转运行的场合。

可以通过更改本功能码来改变电机的转向, 其作用相当于通过调整电机线 (U、V、W) 任意两条线实现电机旋转方向的转换。也可以通过键盘上的 S 键来改变电机的转向, 详情请见参数 F06.01。

注意: 功能参数恢复缺省值后, 电机运行方向会恢复到缺省值的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。

F00.15	高频载波设定	2.0~10.0kHz	机型确定	○
--------	--------	-------------	------	---

载波频率	电磁噪音	杂音、漏电流	散热度
2kHz	↑ 大	↑ 大	↑ 大
5kHz	↓ 小	↓ 小	↓ 小
10kHz	↑ 大	↑ 大	↑ 大

机型和载频的关系表

机型	载波频率出厂值
1.5~11kW	6kHz
15~55kW	4kHz
75kW 以上	2kHz

高载波频率的优点: 电流波形比较理想、电流谐波少, 电机噪音小。

高载波频率的缺点: 开关损耗增大, 变频器温升增大, 变频器输出能力受到影响。在高载频下, 变

频器需降额使用；同时变频器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加。

采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至发生振荡现象。

变频器出厂时厂家已经对载波频率进行了合理设置，一般情况下用户无须对该参数进行更改。

用户使用超过缺省载波频率时需降额使用，每增加 1kHz 载频降额 10%。

F00.16	低频载波设定	2.0kHz~F00.15	机型确定	○
--------	--------	---------------	------	---

设置低频运行下的载波频率，当实际运行频率低于 6Hz 时，载波频率由 F00.16 设定。

F00.17	电机参数自学习	0~2	0	◎
--------	---------	-----	---	---

0：无。

1：动态自学习。

2：定子电阻自学习。

F00.18	功能参数恢复	0~2	0	◎
--------	--------	-----	---	---

0：无操作。

1：恢复缺省值。

2：清除故障记录。

注意：所选功能操作完成以后该功能码自动恢复到0，恢复缺省值可以清除用户密码请用用户谨慎使用此功能。

F01 组 起停控制组

F01.00	起动运行方式	0~1	0	◎
--------	--------	-----	---	---

0：直接起动：从起动频率 F01.01 开始起动。

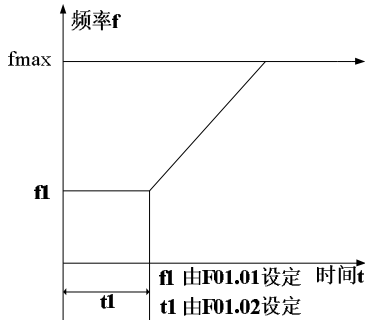
1：先直流制动再起动：先直流制动（设定参数 F01.03、F01.04），再从起动频率起动电机运行。

F01.01	直接起动开始频率	0.00~50.00Hz	0.50Hz	◎
--------	----------	--------------	--------	---

直接起动开始频率是指变频器起动时的初始频率。详细意义请参见功能码 F01.02（起动频率保持时间）解释。

F01.02	起动频率保持时间	0.0~120.0s	0.0s	◎
--------	----------	------------	------	---

设定合适的起动开始频率可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内变频器输出频率为起动频率，然后再从起动频率运行到目标频率，若目标频率（频率指令）小于起动频率变频器将不运行处于待机状态。起动频率值不受下限频率限制。



F01.03	起动前制动电流	0.0~150.0%	0.0%	⊙
F01.04	起动前制动时间	0.0~120.0s	0.0s	⊙

变频器启动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动, 经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。若设定直流制动时间为 0 则直流制动无效。

直流制动电流越大制动力越大。起动前直流制动电流是指相对变频器额定电流的百分比。

F01.05	加减速方式选择	0~1	0	⊙
--------	---------	-----	---	---

0: 直线型。

1: 保留。

F01.06	停机方式选择	0~1	0	○
--------	--------	-----	---	---

0: 减速停车; 停机命令有效后, 变频器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率, 频率降为 0Hz 后停机。

1: 自由停车; 停机命令有效后, 变频器立即终止输出, 负载按照机械惯性自由停车。

F01.07	停机制动开始频率	0.00~F00.03 (最大频率)	0.00Hz	○
F01.08	停机制动等待时间	0.0~50.0s	0.0s	○
F01.09	停机直流制动电流	0.0~150.0%	0.0%	○
F01.10	停机直流制动时间	0.0~120.0s	0.0s	○

停机直流制动开始频率: 减速停机过程中, 当到达该频率时开始停机直流制动。

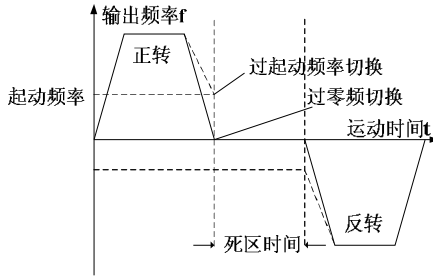
停机制动等待时间: 在停机直流制动开始之前, 变频器封锁输出经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流: 指所加的直流制动量。电流越大直流制动效果越强。

停机直流制动时间: 直流制动所持续的时间。时间为 0s 直流制动无效, 变频器按所设定的减速时间停车。

F01.11	正反转死区时间	0.0~3600.0s	0.0s	○
--------	---------	-------------	------	---

设定变频器正反转过渡过程中, F01.11 所设定点的过渡时间。如图所示:



F01.12	正反转切换模式	0~2	0	⊙
--------	---------	-----	---	---

0: 过零频切换。

1: 过起动力率切换。

2: 经停机速度并延时再切换。

F01.13	停止速度	0.00~100.00Hz	1.00Hz	⊙
--------	------	---------------	--------	---

F01.13 设置变频器停机的速度阈值。低于此值变频器停止运行。

F01.14	停止速度检测时间	0.0~100.0 s	0.5s	⊙
--------	----------	-------------	------	---

当变频器运行频率低于 F01.13 设定值，并且持续时间大于 F01.14 设定时间，则变频器达到停机速度，变频器停机。

F01.15	保留	0	0	●
--------	----	---	---	---

此参数为保留。

F01.16	上电端子运行保护选择	0~1	0	○
--------	------------	-----	---	---

在运行指令通道为端子控制时，变频器上电过程中系统会自动检测运行端子的状态。

0: 上电时端子运行命令无效：即使在上电的过程中，检测到运行命令端子有效，变频器也不会运行，系统处于运行保护状态，直到撤销该运行命令端子，然后再使能该端子，变频器才会运行。

1: 上电时端子运行命令有效：即变频器在上电的过程中，如果检测到运行命令端子有效，等待初始化完成以后，变频器会起动运行。

注意：用户一定要慎重选择该功能，否则可能会造成严重的后果。

F01.17	运行频率低于频率下限动作（频率下限大于0有效）	0~2	0	⊙
--------	-------------------------	-----	---	---

0: 以频率下限运行。

1: 停机。

2: 休眠待机。

F01.18	休眠恢复延时时间	0.0~3600.0s(对应F01.17=2有效)	0.0s	○
--------	----------	---------------------------	------	---

当变频器处于休眠待机状态时，如果变频器的设定频率再次大于下限频率，并且持续 F01.18 所设定的“休眠恢复延时时间”，变频器会自动启动。

F01.19	停电再启动选择	0~1	0	○
--------	---------	-----	---	---

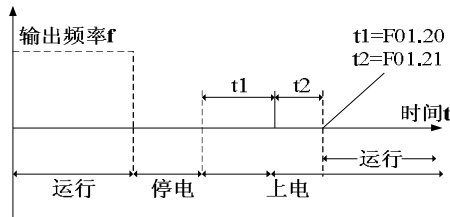
本功能实现变频器掉电后，再上电时变频器是否自动开始运行。

0: 禁止再启动。

1: 允许再启动；即停电后再上电时若满足启动条件则变频器等待 F01.20 定义的时间后，自动运行。

F01.20	停电再启动等待时间	0.0~3600.0s(F01.19=1时有效)	1.0s	○
F01.21	停电再启动延时时间	0.0~60.0s	0.0s	○

F01.19=1 有效时，本功能实现变频器掉电后，再上电时变频器自动运行前的等待时间。



F01.22	停止速度延迟时间	0.0~100.0 s	0.0s	○
--------	----------	-------------	------	---

当检测到变频器达到停止速度时，延迟 F01.22 设定的时间后，变频器停机。

F02 组 电机参数组

F02.00	电机额定功率	0.1~100.0kW	机型确定	◎
F02.01	电机额定电压	0~1200V	机型确定	◎
F02.02	电机额定电流	0.8~1000.0A	机型确定	◎
F02.03	电机额定频率	0.01Hz~F00.03(最大频率)	50.00Hz	◎
F02.04	电机额定转速	1~3600rpm	机型确定	◎

上述功能参数用于设置异步电机的铭牌参数。为了保证控制性能请务必按照异步电机的铭牌参数正确设置F02.00~F02.04值。另外要注意，若电机功率与变频器标准适配电机功率差距过大（超过两个功率档），则变频器的控制性能将明显下降。MZ200变频器提供参数自学习功能。准确参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。

注意：重新设置电机额定功率（F02.00），变频器会初始化F02.02~F02.06电机参数。

F02.05	电机定子电阻	0.001~65.535Ω	机型确定	○
F02.06	电机空载电流	0.2~300.0A	机型确定	○

F02.05、F02.06 是异步电机的自学习参数，这些参数一般电机铭牌上没有，需要通过变频器对电机

进行参数自学习来获得。动态自学习可以获得 F02.05、F02.06 参数；静态自学习只能获得 F02.05 参数，F02.06 保持为出厂默认值。

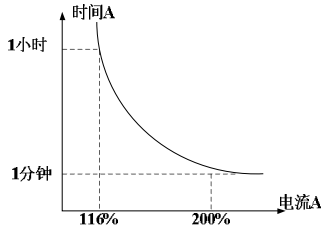
F02.07	过载保护选择	0~2	1	⊙
--------	--------	-----	---	---

F02.07设置电机1的过载保护的有效性。

- 0: 不保护。
- 1: 普通电机保护（带低频补偿）。
- 2: 变频电机保护。

F02.08	过载保护系数	20.0%~120.0%	120.0%	○
--------	--------	--------------	--------	---

电机1的过载保护曲线为反时限曲线，电机1过载保护电流=F02.08×电机1额定电流。当实际负载电流<110%×电机1过载保护电流时，过载保护无效；当实际负载电流=116%×电机1过载保护电流时，持续1小时则报过载故障；当实际负载电流=200%×电机1过载保护电流时，持续1分钟则报过载保护。过载系数越大，则报过载故障的时间越短，过载曲线如下图所示：

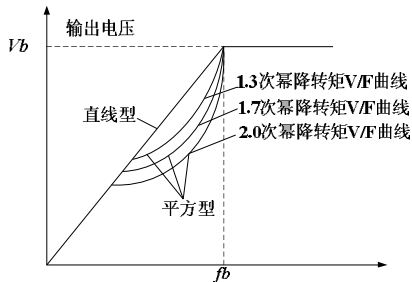


F03 组 V/F 控制组

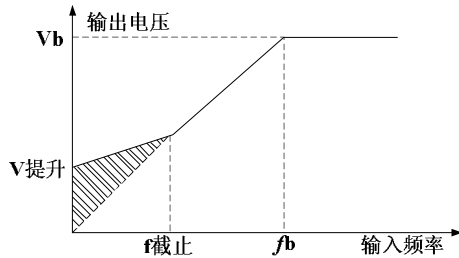
F03.00	V/F曲线设定	0~4	0	⊙
--------	---------	-----	---	---

- 0: 直线V/F曲线。
- 1: 多点V/F曲线。
- 2: 1.3次幂降转矩V/F曲线。
- 3: 1.7次幂降转矩V/F曲线。
- 4: 2.0次幂降转矩V/F曲线。

各类曲线如下图所示，图中的Vb对应为电机额定电压，fb对应为电机额定频率。



F03.01	转矩提升	0.0%: (自动) 0.1%~10.0% (手动提升)	0.0%	○
F03.02	转矩提升截止	0.0%~50.0% (相对电机额定频率)	20.0%	○



为补偿 V/F 控制下低频转矩不足, 可对输出电压作提升补偿。F03.01 是相对电机的额定电压 V_b 的百分比。实际应用中, 应根据负载大小适当选择转矩提升量负载大可以增大提升, 但提升值不应设置过大, 否则电机将过励磁运行, 此时变频器输出电流增大, 电机发热加大, 效率降低。

当转矩提升设置为 0.0% 时, 变频器为自动转矩提升, 变频器内部会根据电机定子电阻值及实际运行电流, 对定子电阻压降自动进行补偿。

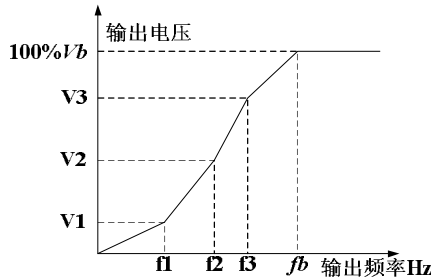
F03.02 定义手动转矩提升的截止频率, 是相对电机额定频率 f_b 的百分比, 在此频率点之下, 转矩提升有效, 超过此设定频率转矩提升失效。

F03.03	V/F频率点1	0.00Hz~F03.05	0.00Hz	○
F03.04	V/F电压点1	0.0%~100.0% (电机额定电压)	00.0%	○
F03.05	V/F频率点2	F03.03~ F03.07	00.00Hz	○
F03.06	V/F电压点2	0.0%~100.0% (电机额定电压)	00.0%	○
F03.07	V/F频率点3	F03.05~ F02.05 (电机额定频率)	00.00Hz	○
F03.08	V/F电压点3	0.0%~100.0% (电机额定电压)	00.0%	○

当 F03.00 = 1 (多点 V/F 曲线) 时, 用户可通过 F03.03~F03.08 设置 V/F 曲线。

V/F 曲线通常根据电机的负载特性来设定。

注意: $V_1 < V_2 < V_3$, $f_1 < f_2 < f_3$ 。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁, 变频器可能会过流失速或过电流保护。



F03.09	V/F转差补偿增益	0.0~200.0%	100.0%	<input type="radio"/>
--------	-----------	------------	--------	-----------------------

用于补偿 V/F 控制时负载变化所产生的电机转速变化，尤其是在低频运行下能有效提高速度控制精度和输出转矩从而改善电机机械特性的硬度。

应计算电机的额定转差频率。转差公式计算如下：

$$\Delta f = f_b - n \times p / 60。$$

注意： f_b 为电机额定频率，对应功能码 F02.05； n 为电机额定转速，对应功能码 F02.06； p 为电机极对数。F03.09 设置为 100.0% 时对应电机的额定转差频率 Δf 。

F03.10	V/F转差补偿截止频率	0.00Hz~F00.03 (最大频率)	50.00Hz	<input type="radio"/>
--------	-------------	----------------------	---------	-----------------------

当实际运行频率大于 F03.10 所设定的频率时，V/F 转差补偿无效。

F03.11	低频抑制振荡因子	0~30	2	<input type="radio"/>
F03.12	高频抑制振荡因子	0~30	2	<input type="radio"/>
F03.13	电机抑制振荡分界点	0.00Hz~F00.03 (最大频率)	30.00 Hz	<input type="radio"/>

V/F 控制模式下，大功率电机容易在中低频段出现电流震荡，轻则电机不能稳定运行重则会导致变频器过流。当震荡发生时通过适当调节上述三个参数可消除或很大程度上减小震荡现象。

F03.14	AVR功能选择	0~1	1	<input type="radio"/>
--------	---------	-----	---	-----------------------

0：无效。

1：有效。

AVR 功能有效时，当电网输入电压变化时变频器能自动调节以保持输出电压恒定。

F03.15	节能运行选择	0~1	0	<input checked="" type="radio"/>
--------	--------	-----	---	----------------------------------

0：不运行。

1：自动节能运行。

当节能运行有效时，变频器检测到处于轻载状态下会自动调节输出电压以达到节能的目的。

F04 组 输入端子组

F04.00	保留	0	0	<input checked="" type="radio"/>
--------	----	---	---	----------------------------------

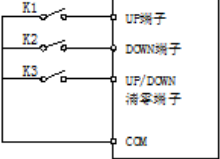
F04.01	S1端子功能选择	0~38	1	◎
F04.02	S2端子功能选择		4	◎
F04.03	S3端子功能选择		7	◎
F04.04	S4端子功能选择		0	◎
F04.05	S5端子功能选择		0	◎
F04.06	保留		0	●

输入端子功能选择定义表

功能设置	功能定义	功能设置	功能定义
0	无功能	1	正转运行
2	反转运行	3	三线式运行控制
4	正转点动	5	反转点动
6	自由停车	7	故障复位
8	运行暂停	9	外部故障输入
10	频率设定递增 (UP)	11	频率设定递减 (DOWN)
12	频率增减设定清除	13	A 设定与 B 设定切换
14	组合设定与 A 设定切换	15	组合设定与 B 设定切换
16	多段速端子 1	17	多段速端子 2
18	多段速端子 3	19	多段速端子 4
20	多段速暂停	21	加减速时间选择 1
22	加减速时间选择 2	23	保留
24	保留	25	PID 控制暂停
26	保留	27	保留
28	计数器复位	29	保留
30	加减速禁止	31	保留
32	保留	33	频率增减设定暂时清除
34	直流制动	35	保留
36	命令切换到键盘	37	命令切换到端子
38	命令切换到通讯		

端子功能详细解释

设定值	功能	说明
0	无功能	即使有信号输入变频器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。
1	正转运行 (FWD)	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行 (REV)	

设定值	功能	说明								
3	三线式运行控制	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细说明请参考 F04.10 三线制控制模式功能码介绍。								
4	正转点动	点动运行时频率、点动加减速时间参见 F07.06、F07.07、F07.08 参数详细说明。								
5	反转点动									
6	自由停车	变频器无输出，电机停止过程不受变频器控制。对于大惯量负载而且对停车时间没有要求时可采取这种方法。								
7	故障复位	外部故障复位功能，与键盘上的 STOP/RESET 键复位功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。								
8	运行暂停	变频器减速停车，但所有运行参数均为记忆状态。如 PLC 参数、PID 参数。此信号消失后，变频器恢复运行到停车前的状态。								
9	外部故障输入	当外部故障信号送给变频器后，变频器报故障并停机。								
10	频率设定递增 (UP)	由外部端子给定频率时用来修改频率的递增指令、递减指令。								
11	频率设定递减 (DOWN)									
12	频率增减设定清除	 <p>频率增减设定清除端子可以清除变频器内部 UP/DOWN 设定的辅助通道频率值，使给定频率恢复到仅由主给定频率指令通道给定的频率。</p>								
13	A 设定与 B 设定切换	此功能可实现 A 频率给定通道和 B 频率给定通道之间的切换。								
14	组合设定与 A 设定切换	此功能可实现由 F00.10 设定的组合设定通道与 A 频率给定通道之间的切换。								
15	组合设定与 B 设定切换	此功能可实现由 F00.10 设定的组合设定通道与 B 频率给定通道之间的切换。								
16	多段速端子 1	通过四个端子的数字状态组合共可实现 16 段速的设定。 注意：多段速 1 为低位，多段速 4 为高位。								
17	多段速端子 2									
18	多段速端子 3									
19	多段速端子 4									
20	多段速暂停		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>多段速 4</td> <td>多段速 3</td> <td>多段速 2</td> <td>多段速 1</td> </tr> <tr> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> </table> 屏蔽多段速选择端子功能，使设定值维持在当前状态。	多段速 4	多段速 3	多段速 2	多段速 1	BIT3	BIT2	BIT1
多段速 4	多段速 3	多段速 2	多段速 1							
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0							

设定值	功能	说明			
21	加减速时间选择 1	通过这两个端子的状态组合来选择 4 组加减速时间：			
		端子 1	端子 2	加速或减速时间选择	对应参数
		OFF	OFF	加减速时间 1	F00.12/F00.13
22	加减速时间选择 2	ON	OFF	加减速时间 2	F07.00/F07.01
		OFF	ON	加减速时间 3	F07.02/F07.03
		ON	ON	加减速时间 4	F07.04/F07.05
23	保留				
24	保留				
25	PID 控制暂停	PID 暂时失效，变频器维持当前频率输出。			
26	保留				
27	保留				
28	计数器复位	进行计数器状态清零。			
29	保留	变频器从转矩控制模式切换到速度控制模式。			
30	加减速禁止	保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率。			
31	保留				
32	保留				
33	频率增减设定暂时清除	当端子闭合时，可清除 UP/DOWN 设定的频率值，使各定频率恢复到由频率指令通道给定的频率，当端子断开时重新回到频率增减设定后的频率值。			
34	直流制动	命令有效后，变频器立即开始直流制动。			
35	保留				
36	命令切换到键盘	该功能端子有效时，运行命令通道强制切换为键盘运行命令通道，该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。			
37	命令切换到端子控制 1	该功能端子有效时，运行命令通道强制切换为端子运行命令通道（与 F00.01=1 功能类似），该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。			
38	命令切换到通讯控制 1	该功能端子有效时，运行命令通道强制切换为通讯运行命令通道（与 F00.01=3 功能类似），该功能端子无效后运行命令通道恢复原状。			

F04.07	输入端子极性选择	0x000~0x01F	0x000	○
--------	----------	-------------	-------	---

该功能码用来对输入端子极性进行设置。

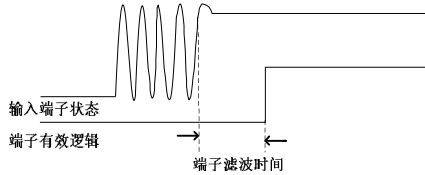
当位设置为 0 值时，输入端子正极性。

当位设置为 1 值时，输入端子负极性。

BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4
S1	S2	S3	S4	S5

F04.08	开关量滤波时间	0.000~1.000s	0.010s	○
--------	---------	--------------	--------	---

设置 S1~S5 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数以防止误操作。



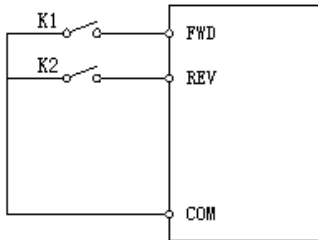
F04.09	保留	0	0	◎
--------	----	---	---	---

此参数保留。

F04.10	端子控制运行模式	0~3	0	◎
--------	----------	-----	---	---

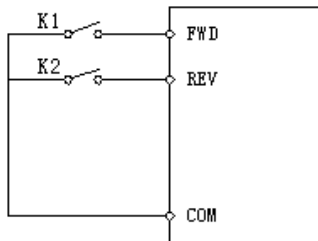
对端子控制运行模式进行设置。

0: 两线式控制 1；使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式，**FWD** 为正转运行命令输入，**REV** 为反转运行命令输入。



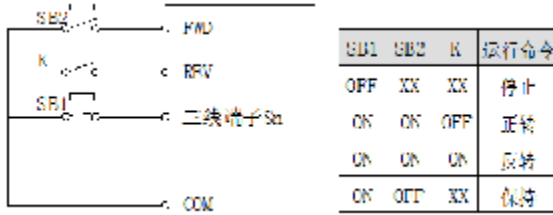
K1	K2	运行命令
OFF	OFF	停止
OFF	ON	反转
ON	OFF	正转
ON	ON	保持

1: 两线式控制 2；使能与方向分离。用此模式时 **FWD** 为运行命令输入，**REV** 为方向控制输入。

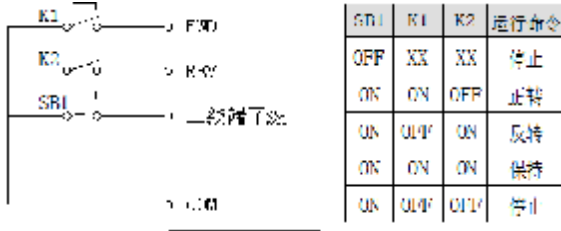


K1	K2	运行命令
OFF	OFF	停止
OFF	ON	停止
ON	OFF	正转
ON	ON	反转

2: 三线式控制 1；此模式时 **Sn** 为使能端子，**FWD** 为运行命令输入，**REV** 为方向控制输入。通常 **Sn** 接常闭按钮，**FWD** 接常开按钮。



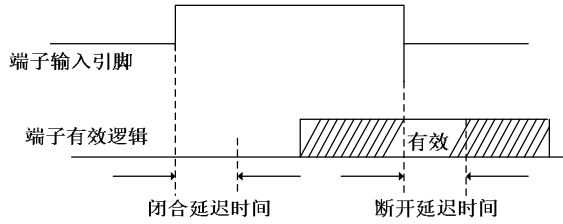
3: 三线式控制 2: 此模式时 **Sn** 为使能端子, **FWD** 为运行命令输入, **REV** 为方向控制输入。通常 **Sn** 接常闭按钮。



注意: 对于两线式运转模式一当 **FWD/REV** 端子有效时, 由其它来源产生停机命令而使变频器停机时, 即使控制端子 **FWD/REV** 仍然保持有效在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行, 需再次触发 **FWD/REV**。例如 PLC 单循环停机、定长停机、端子控制时的有效 **STOP/RESET** 停机 (见 F06.06)。

F04.11	S1端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.12	S1端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.13	S2端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.14	S2端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.15	S3端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.16	S3端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.17	S4端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.18	S4端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.19	S5端子闭合延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○
F04.20	S5端子关断延时时间	0.000~50.000s	0.000s	○

功能码定义了可编程输入端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。



F04.21	保留	0	0	●
F04.22	保留	0	0	●

上述两个参数为保留。

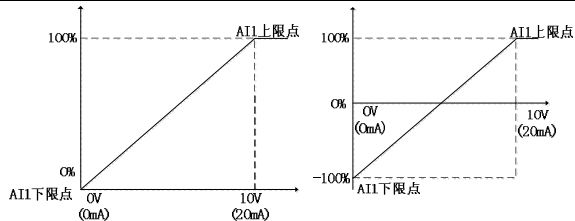
F04.23	HDI高速脉冲输入功能选择	0~2	0	◎
--------	---------------	-----	---	---

- 0: 频率设定输入。
- 1: 计数器输入。
- 2: 长度计数值输入。

F04.24	HDI下限频率	0.00 KHz ~ F04.26	0.00KHz	○
F04.25	HDI下限频率对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F04.26	HDI上限频率	F04.24 ~50.00KHz	50.00KHz	○
F04.27	HDI上限频率对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○
F04.28	HDI频率输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.100s	○

当 HDI 高速脉冲输入作为设定频率时 (F04.23=0), F04.24~F04.27 用于设定接收 HDI 的上下限频率及其对应的最大频率 (F00.03) 的百分比; HDI 作为设定频率, 在 A 频率指令选择 (F00.06) 和 B 频率指令选择 (F00.07) 中被用到。F04.28 用来设定 HDI 输入的滤波时间。

F04.29	A11 下限值	0.00V~F04.31	0.00V	○
F04.30	A11 下限对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	○
F04.31	A11 上限值	F04.29~10.00V	10.00V	○
F04.32	A11 上限对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	○
F04.33	A11 输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.100s	○



AII 输入模拟量对应曲线图

输入滤波时间 F04.33 可调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。

注意：模拟量 AII 可接受 0~10V/0~20mA 输入，当 AII 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V。

F04.34	键盘模拟量滤波时间	0.000s~10.000s	0.100s	○
--------	-----------	----------------	--------	---

F04.34 设置键盘模拟量输入的滤波大小，在某些干扰大的场合通过键盘模拟量给定频率时可能存在较大的频率波动，适当的增大 F04.34 可以减小频率波动。

F05 组 输出端子组

F05.00	保留	0	0	●
--------	----	---	---	---

此参数为保留。

F05.01	Y输出选择	0~25	1	○
F05.02	保留		0	●
F05.03	继电器RO输出选择		1	○
F05.04	保留		0	●

端子输出定义表

功能设置	功能定义	功能设置	功能定义
0	无效	1	运行中
2	正转运行中	3	反转运行中
4	点动运行中	5	变频器故障
6	频率水平检测 FDT1	7	频率水平检测 FDT2
8	频率到达	9	零速运行中
10	上限频率到达	11	下限频率到达
12	运行准备就绪	13	保留
14	过载预警	15	保留
16	简易 PLC 阶段完成	17	简易 PLC 循环完成
18	设定记数值到达	19	指定记数值到达
20	外部故障有效	21	长度到达
22	运行时间到达	23	保留
24	转矩到达	24	PID 休眠中

输出端子详细解释说明

设定值	功能	说明
-----	----	----

设定值	功能	说明
0	无效	输出端子无任何功能。
1	运行中	当变频器运行，有频率输出时，输出 ON 信号。
2	正转运行中	当变频器正转运行，有频率输出时，输出 ON 信号。
3	反转运行中	当变频器反转运行，有频率输出时，输出 ON 信号。
4	点动运行中	当变频器点动运行，有频率输出时，输出 ON 信号。
5	变频器故障	当变频器发生故障时，输出 ON 信号。
6	频率水平检测 FDT1	参考功能码 F07.13、F07.14 的详细说明。
7	频率水平检测 FDT2	参考功能码 F07.15、F07.16 的详细说明。
8	频率到达	参考功能码 F07.17 的详细说明。
9	零速运行中	变频器输出频率与给定频率同为零时，输出 ON 信号。
10	上限频率到达	运行频率到达上限频率时，输出 ON 信号。
11	下限频率到达	运行频率到达下限频率时，输出 ON 信号。
12	运行准备就绪	主回路和控制回路电源建立，变频器保护功能不动作，变频器处于可运行状态时，输出 ON 信号。
13	保留	
14	过载预警	变频器负载处于预警点以上，在超过预警时间后，输出 ON 信号。具体参考功能码 F0B.08~F0B.10 中的说明。
15	保留	
16	简易 PLC 阶段完成	简易 PLC 阶段完成，输出 ON 信号。
17	简易 PLC 循环完成	简易 PLC 循环完成，输出 ON 信号。
18	设定记数值到达	当检测的计数值超过 F09.10 所设定的数值时，输出 ON 信号。
19	指定记数值到达	当检测的计数值超过 F09.11 所设定的数值时，输出 ON 信号。
20	外部故障有效	当外部故障 EF 出现时，输出 ON 信号。
21	长度到达	当实际长度 F09.05 等于所设定的长度 F09.04 输出 ON 信号。
22	运行时间到达	变频器累计运行时间超过 F09.12 所设定时间时，输出 ON 信号。
23	保留	保留
24	转矩到达	当电机输出转矩 \geq F09.10，端子输出 ON 信号
25	PID 休眠中	当外部 PID 调节在休眠状态时，端子输出 ON 信号

F05.05	输出端子极性选择	0x0~0x3	0x0	<input type="radio"/>
--------	----------	---------	-----	-----------------------

该功能码用来对输出端子极性进行设置。

当位设置为 0 值时，输入端子正极性。

当位设置为 1 值时，输入端子负极性。

BIT0	BIT1	BIT2	BIT3
Y	RO	0	0

F05.06	Y开通延时时间	0.000~50.000s	0.000s	<input type="radio"/>
F05.07	Y断开延时时间	0.000~50.000s	0.000s	<input type="radio"/>

F05.08	继电器RO开通延时时间	0.000~50.000s	0.000s	<input type="radio"/>
F05.09	继电器RO断开延时时间	0.000~50.000s	0.000s	<input type="radio"/>

F05.10	AO输出选择	0~14	0	<input type="radio"/>
--------	--------	------	---	-----------------------

模拟量或高速脉冲输出定义说明

功能设置	功能定义	功能设置	功能定义
0	运行频率	1	设定频率
2	斜坡给定频率	3	运行转速
4	输出电流（相对于变频器）	5	输出电流（相对于电机）
6	输出电压	7	输出功率
8	保留	9	输出转矩
10	模拟 AII 输入值	11	保留
12	MODBUS 通讯给定		

模拟量或高速脉冲输出范围说明

设定值	功能	说明
0	运行频率	0~最大输出频率
1	设定频率	0~最大输出频率
2	斜坡给定频率	0~最大输出频率
3	运行转速	0~2 倍电机额定同步转速
4	输出电流（相对变频器）	0~2 倍变频器额定电流
5	输出电流（相对电机）	0~2 倍电机额定电流
6	输出电压	0~1.5 倍变频器额定电压
7	输出功率	0~2 倍额定功率

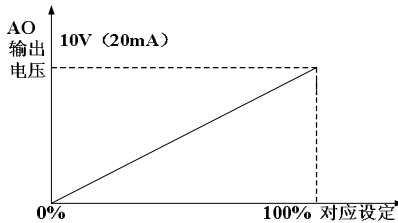
设定值	功能	说明
8	保留	
9	输出转矩	0~2 倍电机额定电流
10	模拟 AI1 输入值	0~10V/0~20mA
11	保留	
12	MODBUS 通讯给定	0.0%~100.0%

F05.11	AO输出下限	0.0%~F05.13	0.0%	○
F05.12	下限对应AO输出	0.00V~10.00V	0.00V	○
F05.13	AO输出上限	F05.11~100.0%	100.0%	○
F05.14	上限对应AO输出	0.00V~10.00V	10.00V	○
F05.15	AO输出滤波时间	0.000s~10.000s	0.000s	○

上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系,当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分,将以上限输出或下限输出计算。

模拟输出为电流输出时,1mA 电流相当于 0.5V 电压。

在不同的应用场合输出值的100%所对应的模拟输出量有所不同,请参考上面的模拟量或高速脉冲输出范围说明表



F06 组 人机界面组

F06.00	用户密码	0~65535	0	○
--------	------	---------	---	---

设定任意一个非零的数字,密码保护功能生效。

00000: 清除以前设置用户密码值并使密码保护功能无效。

当用户密码设置并生效后,如果用户密码不正确用户将不能进入参数菜单,只有输入正确的用户密码,用户才能查看参数并修改参数。请牢记所设置的用户密码。

退出功能码编辑状态密码保护将在一分钟后失效,当密码生效后若按 PRG 键进入功能码编辑状态时,将显示“0.0.0.0.0”,操作者必须正确输入用户密码,否则无法进入。

注意: 恢复缺省值可以清除用户密码,请谨慎使用。

F06.01	S 键功能选择	0~6	1	◎
--------	---------	-----	---	---

- 0: 无功能。
- 1: 点动运行。按 S 键实现点动运行。
- 2: 移位键切换显示状态。按 S 键实现向左顺序切换选中显示的功能码。
- 3: 正转反转切换。按 S 键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。
- 4: 清除 UP/DOWN 设定。按 S 键对 UP/DOWN 的设定值进行清除。
- 5: 自由停车。按 S 键实现自由停机。
- 6: 运行命令通道切换功能。

注意：由S键设定正转反转切换时，变频器在掉电过程并不会记忆切换后的状态，在下次上电时变频器将按照参数F00.14设定的运行方向运行。

F06.02	S 键运行命令通道切换顺序选择	0~3	0	○
--------	-----------------	-----	---	---

- 0: 键盘控制→端子控制→通讯控制。
- 1: 键盘控制←→端子控制。
- 2: 键盘控制←→通讯控制。
- 3: 端子控制←→通讯控制。

F06.03	STOP/RST键停机功能选择	0~3	0	○
--------	-----------------	-----	---	---

- 0: 只对面板控制有效。
- 1: 对面板和端子控制同时有效。
- 2: 对面板和通讯控制同时有效。
- 3: 对所有控制模式均有效。

F06.04	运行状态显示的参数选择 1	0x0000~0xFFFF	0x03FF	○
--------	------------------	---------------	--------	---

F06.04 参数设置功能如下表

运行状态显示参数选择 1			
BIT0	运行频率 (Hz 亮)	BIT1	设定频率 (Hz 闪烁)
BIT2	母线电压 (V 亮)	BIT3	输出电压 (V 亮)
BIT4	输出电流 (A 亮)	BIT5	运行转速 (亮)
BIT6	输出功率 (亮)	BIT7	输出转矩 (亮)
BIT8	PID 给定值 (闪烁)	BIT9	PID 反馈值 (亮)
BIT10	输入端子状态	BIT11	输出端子状态
BIT12	脉冲计数值	BIT13	长度值
BIT14	多段速当前段数	BIT15	模拟量 AI1 值

F06.05	运行状态显示的参数选择 2	0x0000~0x001F	0x0000	○
--------	------------------	---------------	--------	---

F06.05 参数设置功能如下表

运行状态显示的参数选择 2			
BIT0	高速脉冲 HDI 频率	BIT1	电机过载百分比 (亮)
BIT2	变频器过载百分比 (亮)	BIT3	斜坡频率给定值 (Hz 亮)
BIT4	线速度	BIT5~ BIT 15	保留

F06.06	停机状态显示的参数选择	0x0000~0x07FF	0x0FF	○
--------	-------------	---------------	-------	---

F07.04 参数设置功能如下表

停机状态显示的参数选择			
BIT0	设定频率 (Hz 亮慢闪)	BIT1	母线电压 (V 亮)
BIT2	输入端子状态	BIT3	输出端子状态
BIT4	PID 给定值 (闪烁)	BIT5	PID 反馈值 (亮)
BIT6	模拟量 AII 值	BIT7	高速脉冲 HDI 频率
BIT8	多段速及 PLC 当前段数	BIT9	脉冲计数值
BIT10	长度值	BIT11~BIT15	保留

F06.07	频率显示系数	0.01~10.00	1.00	○
F06.08	转速显示系数	0.1~999.9%	100.0%	○
F06.09	线速度显示系数	0.1~999.9%	1.0%	○

显示频率 = 运行频率 × F06.07。

机械转速 = 60 × 显示运行频率 × F06.08 / 电机极对数。

线速度 = 机械转速 × F06.09。

F06.10	保留	0	0	●
--------	----	---	---	---

此参数为保留。

F06.11	逆变模块温度	-20.0~120.0℃	—	●
F06.12	控制板软件版本	1.00~655.35	—	●

上述参数只可查看，不能修改。

F06.13	变频器累计运行时间	0~65535h	0	●
--------	-----------	----------	---	---

F06.13为变频器累计运行时间的记录，时间单位为小时。

F06.14	保留	0	0	●
--------	----	---	---	---

此参数保留

F06.15	变频器额定功率	0.4~10.0kW	—	●
F06.16	变频器额定电压	50~1000V	—	●

F06.17	变频器额定电流	0.1~100.0A	—	●
--------	---------	------------	---	---

上述参数只可查看，不能修改。

F06.18	当前故障类型	—	—	●
F06.19	前1次故障类型	—	—	●
F06.20	前2次故障类型	—	—	●

上述参数代表各次故障的具体故障类型，请参考第七章变频器故障内容及对策表。

F06.21	当前故障运行频率	—	0.00Hz	●
F06.22	当前故障斜坡给定频率	—	0.00Hz	●
F06.23	当前故障输出电压	—	0V	●
F06.24	当前故障输出电流	—	0.0A	●
F06.25	当前故障母线电压	—	0.0V	●
F06.26	当前故障时最高温度	—	0.0℃	●
F06.27	当前故障输入端子状态	—	0	●
F06.28	当前故障输出端子状态	—	0	●

上述参数记录当前故障发生时变频器各内部变量、输入输出变量的记录值，见各功能码具体显示。

F07 组 增强功能组

F07.00	加速时间2	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.01	减速时间2	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.02	加速时间3	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.03	减速时间3	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.04	加速时间4	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.05	减速时间4	0.0~3600.0s	机型确定	○

MZ200 变频器一共定义了四组加减速时间，可通过多功能数字输入端子（F04 组）选择加减速时间。变频器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。

F07.06	点动运行频率	0.00~F00.03（最大频率）	5.00Hz	○
F07.07	点动运行加速时间	0.0~3600.0s	机型确定	○
F07.08	点动运行减速时间	0.0~3600.0s	机型确定	○

点动加速时间是指在点动运行下，变频器从 0Hz 加速到最大输出频率（F00.03）所需时间。

点动减速时间是指在点动运行下，变频器从最大输出频率（F00.03）减速到 0Hz 所需时间。

F07.09	故障自动复位次数	0~10	0	○
--------	----------	------	---	---

故障自动复位次数：当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。连续复位次数超过此值时，变频器将报故障停机等待修复，无法复位时也计算次数。

F07.10	故障自动复位间隔时间设置	0.1~3600.0s	1.0s	○
--------	--------------	-------------	------	---

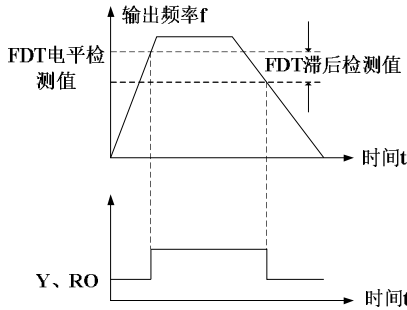
故障自动复位间隔时间：从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。

F07.11	保留	0	0	●
F07.12	保留	0	0	●

上述两个参数为保留。

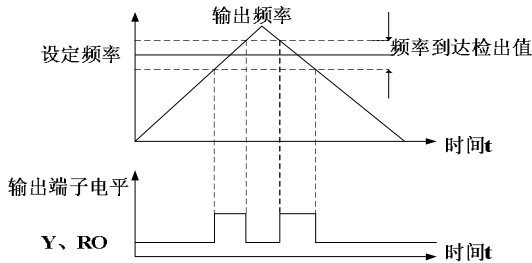
F07.13	FDT1 电平检测值	0.00~F00.03(最大频率)	50.00Hz	○
F07.14	FDT1 滞后检测值	-100.0~100.0% (FDT1 电平)	5.0%	○
F07.15	FDT2 电平检测值	0.00~F00.03(最大频率)	50.00Hz	○
F07.16	FDT2 滞后检测值	-100.0~100.0% (FDT2 电平)	5.0%	○

输出频率超过 FDT 电平对应频率时，多功能数字输出端子输出“频率水平检测 FDT”信号直到输出频率下降到低于 (FDT 电平—FDT 滞后检测值) 对应的频率时，该信号才无效。具体波形如下图：



F07.17	频率到达检出值	0.0~F00.03 (最大频率)	0.00Hz	○
--------	---------	-------------------	--------	---

当输出频率在设定频率的正负检出宽度范围之内时，多功能数字输出端子输出“频率到达”信号，具体如下图示：



F07.18	能耗制动使能	0~1	0	○
--------	--------	-----	---	---

控制变频器内部制动管的动作使能。

0: 能耗制动禁止。

1: 能耗制动使能。

注意：仅对内置制动管的机型适用。

F07.19	能耗制动阈值电压	200.0~1000.0V	220V等级： 380.0V	○
			380V等级： 700.0V	

此参数设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可实现对处于发电状态负载的有效制动，防止在某些频繁出现发电状态时的过压故障。出厂缺省值根据电压等级不同而不同。

F07.20	保留	0	0	●
--------	----	---	---	---

此参数为保留。

F07.21	过调制选择	0~1	0	⊙
--------	-------	-----	---	---

0: 过调制无效。

1: 过调制有效。

此参数用来设定变频器输出电压波形的过调制功能是否有效。

F07.22	键盘数字控制设定	0x000~0x1221	0x0001	○
F07.23	键盘^/∨键积分速率	0.01~10.00s	0.10s	○

F07.22 参数设置功能说明

键盘数字控制设定说明	
LED 个位	频率控制选择 0: ^/∨键调节有效；1: ^/∨键调节无效
LED 十位	频率控制选择 0: 仅对 F00.06=0 或 F00.07=0 设定有效；1: 所有频率方式均有效；2: 多段速优先时，对多段速无效
LED 百位	停机时动作选择 0: 设定有效；1: 运行中有效，停机后清除；2: 运行中有效，收到停机命令后清除
LED 千位	^/∨键积分功能 0: 积分功能有效；1: 积分功能无效

F07.24	UP/DOWN端子控制设定	0x00~0x221	0x000	○
--------	---------------	------------	-------	---

F07.24 参数设置功能说明

UP/DOWN 端子控制设定说明	
LED 个位	频率控制选择

	0: UP/DOWN 端子设定有效; 1: UP/DOWN 端子设定无效
LED 十位	频率控制选择 0: 仅对 F00.06=0 或 F00.07=0 设定有效; 1: 所有频率方式均有效; 2: 多段速优先时, 对多段速无效
LED 百位	停机时动作选择 0: 设定有效; 1: 运行中有效, 停机后清除; 2: 运行中有效, 收到停机命令后清除

F07.25	UP端子频率增量积分时间	0.01~50.00s	0.50s	○
F07.26	DOWN端子频率积分时间	0.01~50.00s	0.50s	○

上述两个参数在键盘 UP/DOWN 键频率控制有效情况下, 设置 UP/DOWN 键的频率增减的积分效果, 数值越大积分速率越快。

F07.27	频率设定掉电时动作选择	0x00~0x11	0x00	○
--------	-------------	-----------	------	---

F07.27 参数设置功能说明

频率设定掉电时动作选择说明	
LED 个位	数字调节频率掉电时动作选择 0: 掉电时存储; 1: 掉电时清零
LED 十位	MODBUS 设定频率掉电时动作选择 0: 掉电时存储; 1: 掉电时清零

F07.28	磁通制动系数	0: 无效 1~100: 系数越大, 制动强度越大	0	○
--------	--------	------------------------------	---	---

此参数用来使能磁通制动功能。

0: 无效。

1~100: 磁通制动有效; 此系数越大, 制动强度越大。

当减速停机时, 选择磁通制动动作可通过增加电机磁通量的方法将减速过程中的发电能量转化为热能从而实现快速减速的目的。选择此功能时, 减速时间短但运行电流稍大。选择磁通制动不动作时, 电机减速电流较小但减速时间变长。

F08 组 PID 控制

F08.00	PID给定源选择	0~5	0	○
--------	----------	-----	---	---

0: 键盘定数字给定 (F08.01)。

1: 模拟通道A11给定。

2: 高速脉冲HDI设定。

3: 多段速给定。

4: MODBUS通讯设定。

注意：多段速给定，可以通过设置F0A组的参数实现。

F08.01	键盘预置PID给定	-100.0%~100.0%	0.0%	<input type="radio"/>
--------	-----------	----------------	------	-----------------------

当F08.00=0，PID 给定为键盘数字给定时，需设定 F08.01，此参数的基准值为系统的反馈量。

F08.02	PID反馈源选择	0~3	0	<input type="radio"/>
--------	----------	-----	---	-----------------------

0: 模拟通道A11给定。

1: 高速脉冲HDI设定。

2: MODBUS通讯反馈。

注意：给定通道和反馈通道不能重合，否则PID不能有效控制。

F08.03	PID输出特性选择	0~1	0	<input type="radio"/>
--------	-----------	-----	---	-----------------------

0: PID 输出为正特性：即反馈信号大于 PID 的给定，要求变频器输出频率下降才能使 PID 达到平衡。如收卷的张力 PID 控制。

1: PID 输出为负特性：即反馈信号大于 PID 的给定，要求变频器输出频率上升才能使 PID 达到平衡。如放卷的张力 PID 控制。

F08.04	比例增益1 (Kp1)	0.00~100.00	0.50s	<input type="radio"/>
--------	-------------	-------------	-------	-----------------------

此参数设定 PID 调节器的比例增益 1 (Kp1)，决定 PID 的调节强度，值越大调节强度越大。该参数为 100 表示当 PID 反馈量和给定量的偏差为 100%时，PID 调节器对输出频率指令的调节幅度为最大频率（忽略积分作用和微分作用）。

F08.05	积分时间1 (Ti1)	0.00~10.00s	0.20s	<input type="radio"/>
--------	-------------	-------------	-------	-----------------------

此参数设定 PID 调节器的积分时间 1 (Ti1)，决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差进行积分调节的快慢。

当PID反馈量和给定量的偏差为100%时，积分调节器（忽略比例和微分作用）经过该时间连续调整，调整量达到最大输出频率（F00.03）或最大电压（F03.19）。积分时间越短调节强度越大。

F08.06	微分时间1 (Td1)	0.00~10.00s	0.00s	<input type="radio"/>
--------	-------------	-------------	-------	-----------------------

此参数设定 PID 调节器的微分时间 1 (Ti1)，决定 PID 调节器对 PID 反馈量和给定量的偏差的变化率进行调节的强度。

若反馈量在该时间内变化 100%，微分调节器的调整量为最大输出频率（F00.03）或最大电压（F03.19）（忽略比例和积分作用）。微分时间越长调节强度越大。

F08.07	采样周期 (T)	0.00~10.00s	0.10s	<input type="radio"/>
--------	----------	-------------	-------	-----------------------

采样周期 (T) 是指对PID反馈量的采样周期，在每个采样周期内PID调节器运算一次。采样周期越大，PID调节器的响应越慢；采样周期越小，PID调节器的响应越快。

F08.08	PID控制偏差极限	0.0~100.0%	0.0%	○
--------	-----------	------------	------	---

启动PID调节器所需要的PID反馈量和给定量的最小偏差值，当偏差小于偏差极限时，PID调节器停止调节功能；当偏差大于偏差极限值时，PID调节器启动调节功能。合理设置该参数可调节PID系统的调节精度和稳定性。

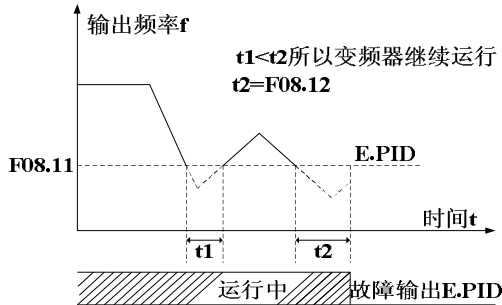
F08.09	PID输出上限值	F08.10~100.0%（最大频率或电压）	100.0%	○
F08.10	PID输出下限值	-100.0%~F08.09	0.0%	○

用来设定 PID 调节器输出值的上下限值。

100.0%对应最大输出频率（F00.03）或最大电压（F03.19）。

F08.11	反馈断线检测值	0.0~100.0%	0.0%	○
F08.12	反馈断线检测时间	0.0~3600.0s	1.0s	○

设定 PID 反馈断线检测值，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，并且持续时间超过 F08.12 设定的值，则变频器报 PID 反馈断线故障，键盘显示“E.PID”。



F08.13	PID 调节选择	0x00~0x11	0x00	○
--------	----------	-----------	------	---

F08.13 参数设置功能说明

PID 调节选择说明	
LED 个位	0: 频率到达上下限继续积分调节 1: 频率到达上下限停止积分调节
LED 十位	0: 与设定方向一致 1: 可与设定方向相反

LED 个位:

0: 频率到达上下限继续积分调节；积分量实时响应给定量和反馈量之间的变化，除非已经到达内部的积分限定。当给定量和反馈量之间的大小趋势发生变化时，需要更长的时间来抵消继续积分的影响积分量才能跟随该趋势的变化。

1: 频率到达上下限停止积分调节；积分量保持不变当给定和反馈量之间的大小趋势发生变化时，积分量会很快跟随该趋势的变化。

LED 十位:

0: 与设定方向一致; PID 调节的输出量和当前的运行方向设定不一致时, 内部强制当前输出量为 0。

1: 与设定方向相反; PID 调节的输出量和当前的运行方向设定不一致时, 执行和当前设定运行方向相反的闭环调节输出量。

F08.14	比例增益2 (Kp2)	0.00~100.00	0.50	○
F08.15	积分时间2 (Ti2)	0.00~10.00s	0.20s	○
F08.16	微分时间2 (Td2)	0.00~10.00s	0.00s	○

上面三个参数为 PID 调节器的第二组比例、积分与微分参数, 其功能和意义与第一组参数 (F08.04、F08.05、F08.06) 类似, 两组参数的切换通过 F08.17 来选择。

F08.17	PID 参数切换选择	0~2	0	◎
--------	------------	-----	---	---

此参数用于 PID 的两套参数 (Kp1, Ti1, Td1, Kp2, Ti2, Td2) 的切换条件。

0: 无切换, 只使用第一组参数 F08.04、F08.05、F08.06。

1: 根据当前 PID 反馈量和给定量的偏差大小进行切换, 偏差门限由 F08.18 设定; 当偏差小于 F08.18 时, 使用第一组参数 F08.04、F08.05、F08.06, 当偏差大于 F08.18 时, 使用第二组参数 F08.14、F08.15、F08.16。

2: 根据输入端子切换, 当端子输入“PID 参数切换”为 OFF 时, 使用第一组参数 F08.04、F08.05、F08.06; 当端子输入“PID 参数切换”为 ON 时, 使用第二组参数 F08.14、F08.15、F08.16。

F08.18	PID 切换时的输入偏差门限	0.0~100.0%	20.0%	○
--------	----------------	------------	-------	---

当 F08.17=1 时, F08.18 用于设定 PID 参数切换偏差门限值。

PID 控制流程图

PID 控制工作原理和调节方法简单介绍

比例调节 (Kp)：当反馈与给定出现偏差时，输出与偏差成比例调节，若偏差恒定，则调节量也恒定。比例调节可以快速响应反馈的变化，但单纯用比例调节无法做到无差控制。比例增益越大，系统的调节速度越快，但若过大会出现振荡。调节方法为先将积分时间设很长，微分时间设为零，单用比例调节使系统运行起来，改变给定量的大小，观察反馈信号和给定量的稳定的偏差（静差），如果静差在给定量改变的方向上（例如增加给定量，系统稳定后反馈量总小于给定量），则继续增加比例增益，反之则减小比例增益，重复上面的过程，直到静差比较小。

积分时间 (Ti)：当反馈与给定出现偏差时，输出调节量连续累加，如果偏差持续存在，则调节量持续增加，直到没有偏差。积分调节器可以有效地消除静差。积分调节器过强则会出现反复的超调，使系统一直不稳定，直到产生振荡。由于积分作用过强引起的振荡的特点是：反馈信号在给定的上下摆动，摆幅逐步增大，直至振荡。积分时间参数的调节一般由大到小调，逐步调节积分时间，观察系统调节的效果，直到系统稳定的速度达到要求。

微分时间 (Td)：当反馈与给定的偏差变化时，输出与偏差变化率成比例的调节量，该调节量只与偏差变化的方向和大小有关，而与偏差本身的方向和大小无关。微分调节的作用是在反馈信号发生变化时，根据变化的趋势进行调节，从而抑制反馈信号的变化。微分调节器请谨慎使用，因为微分调节容易放大系统的干扰，尤其是变化频率较高的干扰。

当频率指令选择 (F00.06、F00.07) 为 7 或者电压设定通道选择 (F03.14) 为 6 时，变频器运行模式为过程 PID 控制。

PID 参数设定的一般步骤：

a. 确定比例增益 P

确定比例增益 P 时，首先去掉 PID 的积分项和微分项，一般是令 $Ti=0$ 、 $Td=0$ （具体见 PID 的参数设定说明），使 PID 为纯比例调节。输入设定为系统允许的最大值的 60%~70%，由 0 逐渐加大比例增益 P，直至系统出现振荡；再反过来，从此时的比例增益 P 逐渐减小，直至系统振荡消失，记录此时的比例增益 P，设定 PID 的比例增益 P 为当前值的 60%~70%。比例增益 P 调试完成。

b. 确定积分时间 Ti

比例增益 P 确定后，设定一个较大的积分时间数 Ti 的初值，然后逐渐减小 Ti，直至系统出现振荡，之后在反过来，逐渐加大 Ti，直至系统振荡消失。记录此时的 Ti，设定 PID 的积分时间常数 Ti 为当前值的 150%~180%。积分时间常数 Ti 调试完成。

c. 确定微分时间 Td

微分时间 Td 一般不用设定，为 0 即可。

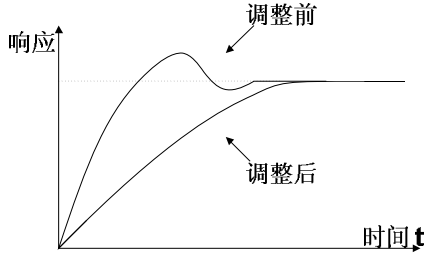
若要设定，与确定 P 和 Ti 的方法相同，取不振荡时的 30%。

d. 系统空载、带载联调，再对 PID 参数进行微调，直至满足要求。

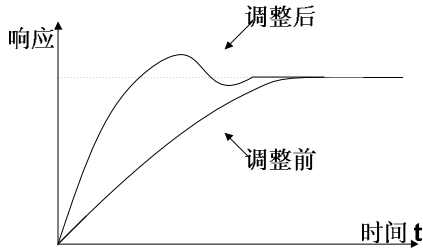
PID 微调方法：

设定 PID 控制的参数后，可以用以下的方法进行微调。

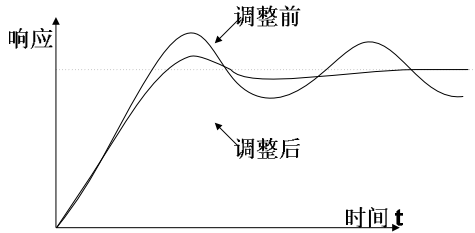
抑制超调：发生超调时，请缩短微分时间（ T_d ），延长积分时间（ T_i ）。



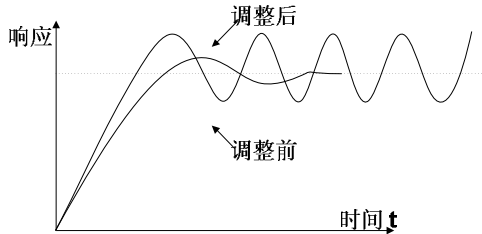
减小稳定时间：发生超调，但要尽快稳定控制时，请缩短积分时间（ T_i ），延长微分时间（ T_d ）。



抑制周期较长的振动：如果周期性振动的周期比积分时间（ T_i ）的设定值还要长时，说明积分动作太强，延长积分时间（ T_i ）则可抑制振动。



抑制周期较短的振动：振动周期较短，振动周期与微分时间（ T_d ）的设定值几乎相同，说明微分动作太强。如缩短微分时间（ T_d ），则可抑制振动。当将微分时间（ T_d ）设定为 0.00（即无微分控制），也无法抑制振动时，请减小比例增益。



F09 组 定长、计数及计时参数组

F09.00	设定长度	0~65535m	0m	○
F09.01	实际长度	0~65535m	0m	●

设定长度、实际长度、单位脉冲数三个功能码主要用于定长控制。

长度通过 HDI 端子输入的脉冲信号计算，需要将 HDI 端子设为长度计数输入。

实际长度 = 长度计数输入脉冲数/单位脉冲数。

当实际长度 F09.05 超过设定长度 F09.04 时，多功能数字输出端子“长度到达”输出 ON 信号。

F09.02	轴每转脉冲数	1~10000	1	○
F09.03	轴周长	0.01~100.00cm	10.00cm	○
F09.04	长度倍数	0.001~10.000	1.000	○
F09.05	长度校正系数	0.001~1.000	1.000	○

F09.02 轴每转脉冲数是指外部旋转轴每旋转一圈输入到变频器的脉冲个数。

F09.03 轴周长是指外部旋转轴的的周长长度。单位为 cm。

变频器计算总长度 = (通过脉冲计算出的长度) × F09.04 × F09.05。

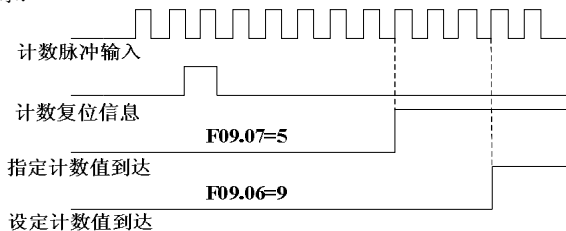
F09.06	设定计数值	F09.07~65535	0	○
F09.07	指定计数值	0~F09.06	0	○

计数器通过 HDI 端子输入脉冲信号进行计数。

当计数值到达指定计数值时，多功能数字输出端子输出“指定计数值到达”信号，计数器继续计数；当计数值到达设定计数值时，多功能数字输出端子输出“设定计数值到达”信号，计数器清零并在下一个脉冲到来重新计数。

指定计数值 F09.07 不应大于设定计数值 F09.06。

此功能如图所示：



F09.08	设定运行时间	0~65535min	0	○
--------	--------	------------	---	---

预设变频器的运行时间。当累计动行时间到达此设定运行时间，多功能数字输出端子输出“运行时间到达”信号。

F09.09	精确停机方式	0~2	0	○
--------	--------	-----	---	---

0: 停机无效。

- 1: 设定长度到达。
- 2: 设定计数值到达。

F09.10	转矩到达设定值	0.0%~300/0%	0	◎
--------	---------	-------------	---	---

F09.14 作为端子输出功能设定，当电机实际输出转矩达到 F09.10 所设定的比较值后，Y 端子或继电器端子输出功能为有效状态。

F0A 组 简易 PLC 及多段速控制组

F0A.00	简易PLC方式	0~2	0	○
--------	---------	-----	---	---

- 0: 运行一次后停机。变频器完成一个单循环后自动停机，需要再次给出运行命令才能起动。
- 1: 运行一次后保持最终值运行。变频器完成一个单循环后自动保持最后一段的运行频率、方向。
- 2: 循环运行。变频器完成一个循环后自动开始进行下一个循环直到有停机命令时，系统停机。

F0A.01	简易PLC记忆选择	0~1	0	○
--------	-----------	-----	---	---

- 0: 掉电不记忆。
- 1: 掉电记忆；PLC 掉电时记忆掉电前 PLC 的运行阶段、运行频率。

F0A.02	多段速0	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.03	第0段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.04	多段速1	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.05	第1段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.06	多段速2	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.07	第2段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.08	多段速3	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.09	第3段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.10	多段速4	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.11	第4段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.12	多段速5	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.13	第5段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.14	多段速6	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.15	第6段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.16	多段速7	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.17	第7段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.18	多段速8	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.19	第8段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.20	多段速9	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.21	第9段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○

F0A.22	多段速10	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.23	第10段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.24	多段速11	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.25	第11段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.26	多段速12	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.27	第12段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.28	多段速13	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.29	第13段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.30	多段速14	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.31	第14段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○
F0A.32	多段速15	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0A.33	第15段运行时间	0.0~6553.5s(min)	0.0s	○

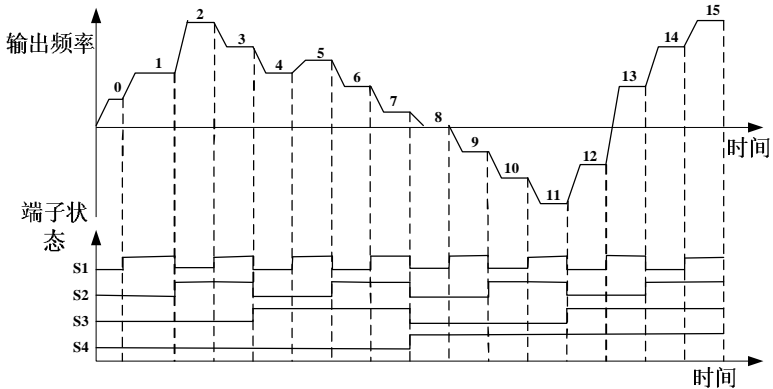
频率设定 100.0%对应最大输出频率 F00.03。

当选择简易 PLC 运行时，需设置 F0A.02~F0A.33 来确定其各段的运行频率、方向和运行时间。

注意：多段速的符号决定了简易 PLC 的运行方向。负值表示反向运行。

多段速度在-fmax~fmax 范围内，可连续设定。

MZ200 变频器可设定 16 段速度由多段速端子 1~4 的组合编码选择，分别对应多段速度 0 至多段速度 15。



当 F00.06 和 F00.07 都不为 5 (PLC 设定) 和 6 (多段速设定) 并且 F00.06 和 F00.07 都不为 7 (PID 设定) 或者 F08.00 (PID 给定) 不为 4 (多段速给定) 时，此时多段速优先于其它设定，若 S1、S2、S3、S4 全为 OFF，频率输入方式由 F00.06 和 F00.07 选择。若 S1、S2、S3、S4 不全为 OFF，则按多段速运行，最多可设 1~15 段速。

当 F00.06 和 F00.07 其中一个为 5 或 6 时，频率输入方式由 F00.06 和 F00.07 选择，多段速可设 0~15 段速。

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
段	0	1	2	3	4	5	6	7
S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
段	8	9	10	11	12	13	14	15

F0A. 2n (1<n<17) 的设定范围: -100.0~100.0%。

F0A. 2n+1 (1<n<17)的设定范围: 0.0~6553.5s (s/min)。

F0A.34	简易PLC第0~7段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
F0A.35	简易PLC第8~15段的加减速时间选择	0x0000~0xFFFF	0x0000	○

详细说明表

功能码	二进制位		段数	加减速时间 1	加减速时间 2	加减速时间 3	加减速时间 4
F0B.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11
	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11
F0B.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11
	BIT13	BIT12	14	00	01	10	11
	BIT15	BIT14	15	00	01	10	11

用户选择相应段的加、减速时间以后，把组合的 16 位二进制数换算成十进制数，设定相应的功能

码即可。

FOA.36	PLC再启动方式选择	0~1	0	⊙
--------	------------	-----	---	---

0: 从第一段开始重新运行；运行中停机（由停机命令、故障或掉电引起），再启动后从第一段开始运行。

1: 从中断时刻的阶段频率继续运行；运行中停机（由停机命令或故障引起），变频器自动记录当前阶段已运行的时间，再启动后自动进入该阶段，以该阶段定义的频率继续剩余时间的运行。

FOA.37	多段时间单位选择	0~1	0	⊙
--------	----------	-----	---	---

0: 秒；各阶段运行时间用秒计时。

1: 分钟；各阶段运行时间用分计时。

FOB 组 保护参数组

FOB.00	输出缺相保护	0~1	1	⊙
--------	--------	-----	---	---

0: 无效。

1: 有效。

FOB.01	瞬间掉电降频功能选择	0: 禁止 1: 允许	0	⊙
--------	------------	-------------	---	---

0: 瞬停电降频功能无效。

1: 瞬停电降频功能有效。

该参数设置用于选择瞬间掉电降频功能有效或无效。

FOB.02	瞬间掉电频率下降率	0.00Hz~F00.03/s (最大频率)	10.00Hz/s	⊙
--------	-----------	------------------------	-----------	---

设定范围：0.00Hz/s~F00.03Hz/s（最大输出频率）。

当 FOB.01=1 时，瞬停电降频功能有效，在电网瞬时掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时变频器开始按照瞬间掉电频率下降率（FOB.02）降低运行频率使电机处于发电回馈状态，让回馈电能去维持母线电压在一定的电压点左右（如下表所示），这样可避免造成变频器因母线欠压故障而自由停车，尤其对于大惯量负载自由停车后电机需要很长时间才能停止下来，影响了正常运行。当电网供电及时恢复后，变频器输出频率继续运行到指令频率回到正常运行状态。

电压等级	220V	380V
瞬间掉电降频点	260V	460V

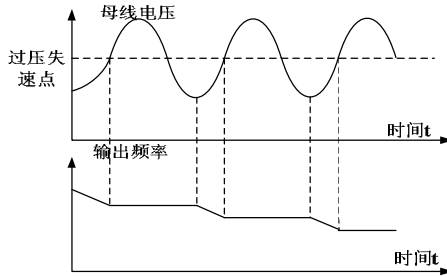
注意：适当地调整这个参数，可以避免在电网在短时间的突然异常切断或突停电时，由于变频器保护而造成的生产停机。

FOB.03	过压失速保护	0~1	1	⊙
--------	--------	-----	---	---

0: 禁止。

1: 允许。

设置过压失速保护功能的有效性。



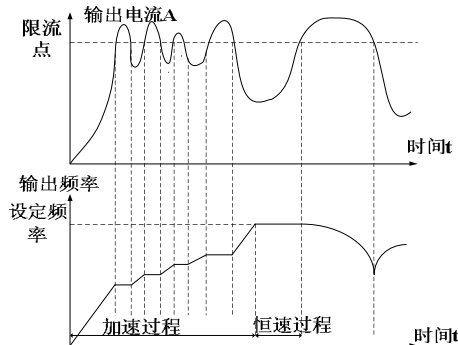
FOB.04	过压失速保护电压	120~150% (标准母线电压) (380V)	125%	<input type="radio"/>
		120~150% (标准母线电压) (220V)	120%	<input type="radio"/>

此参数设定过压失速保护点，当母线电压超过过压失速保护点电压时，变频器进行输出频率调整，避免进入发电状态造成母线电压升高；变频器如果处于加速状态则频率加速度会进一步加大，变频器如果处于恒速状态则频率输出会增加，变频器如果处于减速状态则频率输出会保持恒定不变。

FOB.05	限流动作选择	0: 限流无效 1: 限流有效	1	<input checked="" type="radio"/>
FOB.06	自动限流水平	50.0~200.0%	160.0%	<input checked="" type="radio"/>
FOB.07	限时时频率下降率	0.00~50.00Hz/s	10.00Hz/s	<input checked="" type="radio"/>

变频器在加速运行过程中，由于负载过大电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施则会造成加速过流故障而引起变频器跳闸。

限流保护功能在变频器运行过程中通过检测输出电流，并与 FOB.06 定义的限流水平进行比较，如果超过限流水平且在加速运行时，则变频器进行稳频运行；如为恒速运行时，则变频器进行降频运行，如果持续超过限流水平变频器输出频率会持续下降，直到下限频率。当再次检测到输出电流低于限流水平后再继续加速运行。



F0B.08	保留		0x100	●
F0B.09	保留		150%	●
F0B.10	保留		1.0s	●

上述三个参数为保留

F0B.11	故障时故障输出端子动作选择	0x00~0x11	0x00	○
--------	---------------	-----------	------	---

F0B.11 参数设置功能说明

故障时故障输出端子动作选择说明	
LED 个位	0: 欠压故障时动作 1: 欠压故障时不动作
LED 十位	0: 自动复位期间动作 1: 自动复位期间不动作

F0C 组 串行通讯功能组

F0C.00	本机通讯地址	0~247 (0为广播地址)	1	○
--------	--------	----------------	---	---

当本机的地址为 0 时，本机将设为主机，并向总线上的从机（地址非 0）广播发送运行频率。当主机的发送帧中通讯地址设定为 0 时，即为广播帧，此时在 MODBUS 总线上的所有从机都会接受该帧，但是从机不做应答处理。本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与变频器点对点通讯的基础。

注意：从机的通讯地址不可设置为 0。

F0C.01	通讯波特率设置	0~4	4	○
--------	---------	-----	---	---

0: 1200BPS。

1: 2400BPS。

2: 4800BPS。

3: 9600BPS。

4: 19200BPS。

注意：上位机与变频器设定的波特率必须一致否则通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。

F0C.02	数据位校验设置	0~5	1	○
--------	---------	-----	---	---

0: 无校验 (N, 8, 1) for RTU。

1: 偶校验 (E, 8, 1) for RTU。

2: 奇校验 (O, 8, 1) for RTU。

3: 无校验 (N, 8, 2) for RTU。

4: 偶校验 (E, 8, 2) for RTU。

5: 奇校验 (O, 8, 2) for RTU。

注意：上位机与变频器设定的数据格式必须一致否则通讯无法进行。

FOC.03	通讯应答延时	0~200ms	5	○
--------	--------	---------	---	---

指变频器数据接收结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准；如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后要延迟等待直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

FOC.04	通讯超时故障时间	0.0（无效） 0.1~60.0s	0.0s	○
--------	----------	-------------------	------	---

当该功能码设置为 0.0 时，通讯超时检查功能无效。

当该功能码设置成非零值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间系统将报“485 通讯故障”（E.CE）。

通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数可以监视通讯状况。

FOC.05	传输错误处理	0~3	0	○
--------	--------	-----	---	---

0: 报警并自由停车。

1: 不报警并继续运行。

2: 不报警按停机方式停机（仅通讯控制方式下）。

3: 不报警按停机方式停机（所有控制方式下）。

FOC.07	主机发送间隔时间	10ms~5000ms	200ms	○
--------	----------	-------------	-------	---

当本机设置为主机时，FOC.07设置主机给从机广播发送运行频率和起停命令的间隔时间。

FOC.08	保留	0	0	●
--------	----	---	---	---

F0D 组 状态查看功能

F0D.00	设定频率	0.00Hz~F00.03	0.00Hz	●
F0D.01	输出频率	0.00Hz~F00.03	0.00Hz	●
F0D.02	斜坡给定频率	0.00Hz~F00.03	0.00Hz	●
F0D.03	输出电压	0~1200V	0V	●
F0D.04	输出电流	0.0~100.0A	0.0A	●
F0D.05	电机转速	0~65535 rpm	0 rpm	●
F0D.06	转矩电流	0.0~100.0A	0.0A	●
F0D.07	励磁电流	0.0~100.0A	0.0A	●
F0D.08	电机功率	-300.0~300.0%（相对于电机额定功率）	0.0%	●
F0D.09	输出转矩	-250.0~250.0%（相对于电机额定转矩）	0.0%	●
F0D.10	估测电机频率	0.00Hz~F00.03	0	●
F0D.11	直流母线电压	0.0~2000.0V	0V	●
F0D.12	开关量输入端子状态	0000~001F	0	●

F0D.13	开关量输出端子状态	0~3	0	●
F0D.14	数字调节量	0.00Hz~F00.03	0.00V	●
F0D.15	保留	0	0	●
F0D.16	线速度	0~65535	0	●
F0D.17	长度值	0~65535	0	●
F0D.18	计数值	0~65535	0	●
F0D.19	AII输入电压	0.00~10.00V	0.00V	●
F0D.20	保留	0	0	●
F0D.21	HDI输入频率	0.00~50.00kHz	0.00kHz	●
F0D.22	PID给定值	-100.0~100.0%	0.0%	●
F0D.23	PID反馈值	-100.0~100.0%	0.0%	●
F0D.24	电机功率因数	-1.00~1.00	0.0	●
F0D.25	保留	0	0	●
F0D.26	多段速及PLC当前段数	0~15	0	●
F0D.27	电机过载计数值	0~100	0	●

F0D 组所有参数均为显示量，仅供用户查看，不可修改。

第 7 章 维修保养与故障诊断

7.1 变频器的日常保养与维护

7.1.1 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。

日常检查项目：

- 1) 电机运行中声音是否发生异常变化。
- 2) 电机运行中是否产生了振动。
- 3) 变频器安装环境是否发生变化。
- 4) 变频器散热风扇是否正常工作。
- 5) 变频器是否过热。

日常清洁：

- 1) 应始终保持变频器处于清洁状态。
- 2) 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。
- 3) 有效清除变频器散热风扇的油污。

7.1.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查。

定期检查项目：

- 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) 主回路绝缘测试。

注意：在用兆欧表（请用直流 500V 兆欧表）测量绝缘电阻时，要将主回路线与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。不必进行高压测试（出厂时已完成）。

7.1.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。

一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间
风扇	2 ~ 3 年
电解电容	4 ~ 5 年

注意：标准更换时间为在下列条件下使用时的时间，用户可以根据运行时间确定更换年限。

- ◆ 环境温度：年平均温度为 30°C 左右。
- ◆ 负载率：80% 以下。
- ◆ 运行率：20 小时以下 / 日。

- 1) 冷却风扇
 - 可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。
 - 判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。
- 2) 滤波电解电容
 - 可能损坏原因：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。
 - 判别标准：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。

7.1.4 变频器的存贮

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) 存贮时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 2) 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在2年之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

7.2 变频器的保修说明

- 1) 免费保修仅指变频器本身。
- 2) 在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责12个月保修（从出厂之日起，以机身上条形码为准，有合同协议的按照协议执行），12个月以上，将收取合理的维修费用。
- 3) 在12个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用。
- 4) 用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害。
- 5) 由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害。
- 6) 将变频器用于非正常功能时造成的损害。
- 7) 有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

7.3 本章内容

本章介绍如何对故障进行复位和查看故障历史。本章还列出了所有报警和故障信息，以及可能的原因和纠正措施。



⚠ 只有具备培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“安全注意事项”中的说明进行操作。

7.4 报警和故障指示

故障通过指示灯指示。请参见“键盘操作流程”。当TRIP指示灯点亮时，键盘上显示的报警或故障代码表明变频器处于异常状态。利用本章给出的信息，可以找出大部分报警或故障产生的原因及其纠正措施。如果不能找出报警或故障的原因，请与当地的中远公司办事处联系。

7.5 故障复位

通过键盘上的 **[STOP/RST]**、数字输入、切断变频器电源灯等方式都可以使变频器复位。当故障排除之后，电机可以重新启动。

7.6 故障历史

功能码F06.18~F06.20记录最近发生的3次故障类型。功能码F06.21~F06.36记录了最近两次故障发生时变频器的运行数据。

7.7 变频器故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

- 1、当变频器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询中远公司及其办事处。
- 2、如果不存在异常，请查看F06组功能码，确认对应的故障记录参数，通过所有参数确定当前故障发生时的真实状态。
- 3、查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态？
- 4、排除故障或者请求相关人员帮助。
- 5、确认故障排除后，复位故障，开始运行。

编码	故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
1	E.ou1	加速过电压	输入电压异常 存在较大能量回馈	检查输入电源
2	E.ou2	减速过电压		检查负载减速时间是否过短， 或者存在电机旋转中启动的现象， 或者需增加能耗制动组件
3	E.ou3	恒速过电压		
4	E.oc1	加速过电流	加减速太快 电网电压偏低 变频器功率偏小 负载突变或者异常 对地短路，输出缺相 外部存在强干扰源	增大加减速时间
5	E.oc2	减速过电流		检查输入电源
6	E.oc3	恒速过电流		选用功率大一档的变频器 检查负载是否存在短路（对地 短路或者线间短路）或者堵转 现象 检查输出配线 检查是否存在强干扰现象
7	E.LU	母线欠压故障	电网电压偏低	检查电网输入电源
8	E.oL1	电机过载	电网电压过低 电机额定电流设置不正确 电机堵转或负载突变过大	检查电网电压 重新设置电机额定电流 检查负载，调节转矩提升量
9	E.oL2	变频器过载	加速太快 对旋转中的电机实施再启动 电网电压过低 负载过大	增大加速时间 避免停机再启动 检查电网电压 选择功率更大的变频器 选择合适的电机
10	E.SP0	输出侧缺相	U，V，W缺相输出（或负载 三相严重不对称）	检查输出配线 检查电机及电缆
11	E.oH1	逆变模块过热故障	风道堵塞或风扇损坏 环境温度过高 长时间过载运行	疏通风道或更换风扇； 降低环境温度
12	E.EF	外部故障	Sn外部故障输入端子动作	检查外部设备输入
13	E.CE	485通讯故障	波特率设置不当	设置合适的波特率

编码	故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
			通讯线路故障 通讯地址错误 通讯受到强干扰	检查通讯接口配线 设置正确通讯地址 更换或更改配线, 提高抗扰性
14	E.IcE	电流检测故障	控制板连接器接触不良 电流检测电路异常	检查连接器, 重新插线 更换主控板
15	E.EEP	EEPROM操作故障	EEPROM损坏	更换主控板
16	E.PID	PID反馈断线故障	PID反馈断线 PID反馈源消失	检查PID反馈信号线 检查PID反馈源
17	E.Tue	参数自学习故障	电机与变频器不匹配 电机参数设置不正确	确认F02组电机参数

7.8 变频器常见故障及处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况, 请参考下述方法进行简单故障分析:

常见故障及其处理方法

序号	故障现象	可能原因	解决方法
1	上电无显示	电网电压没有或者过低 变频器驱动板上的开关电源故障 整流桥损坏 变频器缓冲电阻损坏 控制板、键盘故障 控制板与驱动板、键盘之间连线断	检查输入电源 检查母线电压 重新拔插驱动板与控制板26芯排线 寻求厂家技术支持
2	上电显示5个8	驱动板与控制板之间连线接触不良 控制板上相关器件损坏	重新拔插驱动板与控制板26芯排线 寻求厂家技术支持
3	上电变频器显示正常, 运行后显示“XX880”并马上停机	风扇损坏或者堵转 外围控制端子接线有短路	更换风扇 排除外部短路故障
4	频繁报E.oH1 (模块过热) 故障	载频设置太高 风扇损坏或者风道堵塞 变频器内部器件损坏 (热电偶等)	降低载频 (F0-15) 更换风扇、清理风道 寻求厂家技术支持
5	变频器运行后电机不转动	电机或电机接线有故障 电机铭牌参数设置错误 驱动板与控制板连线接触不良 驱动板故障	重新确认变频器与电机之间连线 更换电机或清除机械故障 检查并重新设置电机铭牌参数

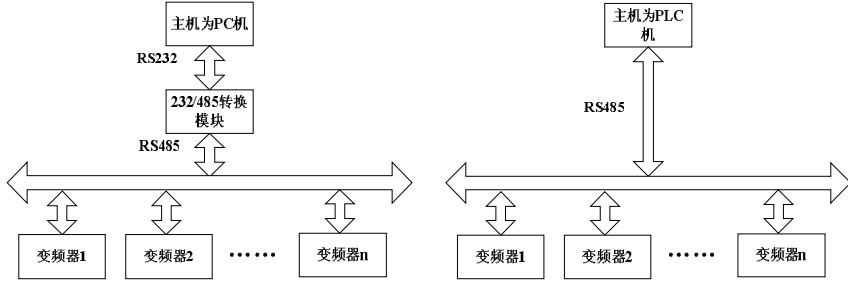
序号	故障现象	可能原因	解决方法
			检查驱动板与控制板连接线 寻求厂家技术支持
6	输入Sn 端子失效	参数设置错误 外部信号错误 控制板故障	重新设置F04 组相关参数 重新接外部信号线 寻求厂家服务
7	变频器频繁报过流和过压故障	电机铭牌参数设置不对 加减速时间不合适 负载波动	重新设置电机铭牌参数 设置合适的加减速时间 寻求厂家服务

附录 A Modbus 通讯协议

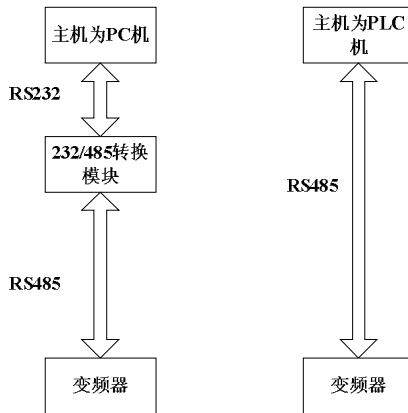
MZ200 变频器提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 ModBus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定变频器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，变频器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

1 组网方式

变频器的组网方式有两种：单主机/多从机方式和单主机/单从机方式。



单主机多从机组网方式图



单主机单从机组网方式图

2 接口方式

RS485：异步，半双工。

默认数据格式：E-8-1（偶校验，8 位数据位，1 位停止位），19200bps。通讯参数设置见 FOC 功能组。

3 协议帧格式

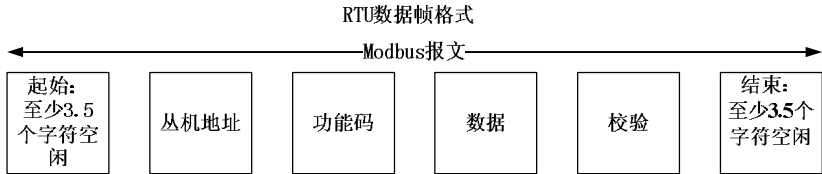
Modbus 协议包括两种传输模式（RTU 模式和 ASCII 模式），本变频器仅支持 RTU 模式，对应的数据格式如下：

通讯字节组成：包括 1 位起始位、8 个数据位、校验位和停止位。当有校验位时，有 1 个奇校验位

或偶校验位和 1 位停止位；当没有校验位时，有 2 个停止位。

起始位	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7	校验位	停止位
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----

在 RTU 模式中，新的帧总是以至少 3.5 个字节的传输时间停顿间隔作为开始。传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，传输的每个字节都是十六进制的。其数据帧格式如下：



- (1)、帧头和帧尾通过总线空闲时间大于或者等于 3.5 字节时间来界定帧。
- (2)、帧开始之后，字符之间的间隙必须小于 1.5 个字符通讯时间，否则新接收字符将作为新帧帧头来处理。
- (3)、数据校验采用 CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。
- (4)、帧间保持至少 3.5 个字符的总线空闲时间即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

4 功能协议

- (1)、读取单个或多个数据 (0x03)

从机地址	xx
命令码	0x03
起始地址高位	xx
起始地址低位	xx
数据个数高位	xx
数据个数低位	xx
CRC 校验低位	xx
CRC 校验高位	xx

读数据从机响应：

从机地址	xx
命令码	0x03
字节个数 N*2	N*2

数据 1 高位	xx
数据 1 低位	xx
...	xx
数据 N 高位	xx
数据 N 低位	xx
CRC 校验低位	xx
CRC 校验高位	xx

(2)、写单个数据 (0x06)

从机地址	xx
命令码	0x06
寄存器地址高位	xx
寄存器地址低位	xx
写数据高位	xx
写数据低位	xx
CRC 校验低位	xx
CRC 校验高位	xx

写数据响应:

从机地址	xx
命令码	0x06
寄存器地址高位	xx
寄存器地址低位	xx
写数据高位	xx
写数据低位	xx
CRC 校验低位	xx
CRC 校验高位	xx

(3) 主机广播频率和起停命令(0x20)

从机地址	xx
命令码	0x20

起停命令高位	xx
起停命令低位	xx
设定频率值高位	xx
设定频率值低位	xx
CRC 校验低位	xx
CRC 校验高位	xx

从机无应答。

(4)、错误消息回应

在通讯的过程中有时会出现操作出错，例如读取或写数据是地址非法等，此时从机将不能按正常的读写响应来回复主机，而是发送一帧错误消息帧。错误消息帧格式如下所示，其中命令码为主机操作的命令码的最高位(bit7)和 1 做或运算后的结果(即读出错为 0x83/写错为 0x86)。

从机地址	xx
命令码	0x83 或 0x86
错误代码	xx
CRC 校验低位	xx
CRC 校验高位	xx

错误代码定义如下：

错误代码	错误名称	错误详细解释
0x01	非法命令	从机接收到的命令码是非法的或不存在的
0x02	非法地址	从机接收到的操作地址已越界或者是非法的
0x03	非法数据	从机接收到的数据不在该功能的设定范围内或该范围被其它功能限制，是非法的
0x04	操作失败	在参数的写操作中，对功能的设置无效，例如输入端子的功能不能重复定义
0x05	密码出错	写入的验证密码与用户设置的密码不同
0x06	数据帧出错	从机接收的数据帧长度不正确或 CRC 校验不能通过等帧出错
0x07	参数为只读	从机接收到的写操作的功能参数为只读参数
0x08	运行不可修改	从机在运行中接收到的写操作的功能为运行中不可修改的参数
0x09	密码保护	从机已设置了用户密码，且没有通过密码验证

(5)、CRC 校验

CRC 域是两个字节，包含一个 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到消息中。接收设备重新计算收到消息的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个值不同，则有误。

CRC 是先调入一个值是全“1”的 16 位寄存器，然后调用一过程将消息中连续的 8 位字节各当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或 (XOR)，结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值或一下，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相或。最终寄存器中的值，是消息中所有的字节都执行之后的 CRC 值。CRC 添加到消息中时，低字节先加入，然后高字节。如下通过 CRC 计算的简单函数供用户参考：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
```

```
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length-->0)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001) crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else   crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

5 通讯参数地址

Modbus 通讯包括功能参数的读写操作和一些特殊寄存器的读写操作，其中特殊寄存器包括控制寄存器、设定寄存器、状态寄存器以及厂家信息。

(1)、功能参数地址定义

功能参数的地址为一个 16Bit 的字，其中高字节为该参数组的绝对地址，低字节为该参数在功能码组里的相对地址。例如 F01.05 的绝对地址为 0x01，该参数的相对地址为 0x05，所以该功能码的地址为 0x0105。功能码的相对地址为该功能码的编号，例如 F00.05 的相对地址为 0x05。功能码组的绝对地址定义如下：

功能码组	绝对地址	功能码组	绝对地址
F00 组	0x00	F01 组	0x01
F02 组	0x02	F03 组	0x03
F04 组	0x04	F05 组	0x05
F06 组	0x06	F07 组	0x07
F08 组	0x08	F09 组	0x09
F0A 组	0x0A	F0B 组	0x0B
F0C 组	0x0C	F0D 组	0x0D

在读功能码参数时，用户一次最多只能读 16 个连续地址的参数，超过 16 个变频器会返回非法数据的错误。写功能参数时，每次只能写一个参数。用户在写功能参数时，应注意设置值不能超过功能参数的设置范围；功能参数的设置权限与其功能码的属性有关，如只读参数不可写，运行不可更改的参数在运行中也不可写；用户设置了密码后，在没有解密的情况下，所以参数都不可以写；用户密码和参数自学习不可以通过通讯写。否则变频器将返回错处信息。

(2)、特殊寄存器地址定义

寄存器	功能说明	地址	设置说明	读写
控制寄存器	控制字寄存器	2000H	0001H: 正转运行 0002H: 反转运行 0003H: 正转点动 0004H: 反转点动 0005H: 减速停机 0006H: 自由停机（紧急停机） 0007H: 故障复位 0008H: 点动停止	W
	控制位寄存器	2001H	Bit0: =0 无效 =1 正转运行 Bit1: =0 无效 =1 反转运行 Bit2: =0 无效 =1 正转点动 Bit3: =0 无效 =1 反转点动 Bit4: =0 无效 =1 减速停机 Bit5: =0 无效 =1 自由停机 Bit6: =0 无效 =1 故障复位 Bit7: =0 无效 =1 点动停止	W

设定寄存器	设定频率	3000H	0~Fmax (单位: 0.01Hz)	W
	PID 给定	3001H	-1000~1000 (对应-100.0%~100.0%)	W
	PID 反馈	3002H	-1000~1000 (对应-100.0%~100.0%)	W
	电压设定值	300BH	0~1000 (1000 对应 100.0%电机额定电压)	W
	输出模拟量设定	300CH	0~1000 (1000 对应 100.0%)	W
状态寄存器	状态寄存器 1	6000H	0001H: 正转运行中 0002H: 反转运行中 0003H: 变频器停机中 0004H: 变频器故障中 0005H: 变频器 P.oFF 状态	R
	状态寄存器 2	6001H	Bit0: =0: 运行准备未就绪 =1: 运行准备就绪 Bit2~ Bit1: 保留 Bit3: 保留 Bit4: =0: 未过载预警 =1: 过载预警 Bit6~ Bit5: =00: 键盘控制 =01: 端子控制 =10: 通讯控制	R
	故障代码	6002H	见故障类型说明	R

注意: 1、R 为只读, 写无效并报地址出错; W 为只写, 读无效并报地址出错。

(3)、特殊寄存器描述

控制字寄存器

控制寄存器为只写寄存器, 向该寄存器发送读命令时返回值为 0。通过此寄存器, 用户可以控制变频器的起停和故障复位。需要说明的是控制寄存器只有在 F00.01 设置为通讯运行指令通道 (F00.01 设置为 2) 时写才有效。

控制位寄存器

控制位寄存器与控制字寄存器的功能相同, 但对变频器的操作是按位的方式操作。

设定频率

通过写此寄存器, 用户可以设置变频器的运行频率。设置范围为 0~F00.03 (最大频率)。在写该寄存器时, 用户应确保频率指令为 MODBUS 给定方式 (F00.06 或 F00.07 设置为 8) 否则返回错误消息, 设置将不成功。

PID 给定、PID 反馈

通过写这两个寄存器, 用户可以设置 PID 给定值和返回 PID 反馈值以实现相应的过程控制, 设置范围为 -1000~1000 (对应 -100.0%~100.0%)。在写这两个寄存器时, 用户应确保频率指令为 PID 给定方式

(F00.06 或 F00.07 设置为 7)，并且 PID 给定需确保 PID 给定源为 MODBUS 设定(F08.00 为 5)，PID 反馈需确保 PID 反馈源为 MODBUS 设定(F08.02 为 3)，否则返回错误消息，设置将不成功。PID 控制相关信息请查看 F09 组功能详细说明。

电压设定值

通过写此寄存器，用户可以设置 V/F 控制模式下 V/F 曲线为自定义时的电压值。设置范围为 0~1000（对应 0.0%~100.0%）。在写该寄存器时，用户应确保电压设定通道为 MODBUS 设定（F03.13 为 7），否则返回错误消息，设置将不成功。

输出模拟量设定

通过写此寄存器，用户可以设置输出模拟量 AO 的输出，设置范围为 0~1000（对应 0.0%~100.0%）。用户应确保模拟量输出选择为 MODBUS 设置(F05.10 为 14)，对应的输出模拟量才有输出。

状态寄存器

状态寄存器组为只读寄存器，向该寄存器组发送写命令会报非法数据地址出错代码。用户可以通过读取改组寄存器了解变频器的运行状态、控制电机类型、运行指令方式、故障代码等信息。故障代码的解释请查看第 6 章。

(4)、MODBUS 通讯举例

假设现在需将 MZ200 变频器设置为通讯指令控制方式，通过 MODBUS 起动变频器以 30.00Hz 的频率反转运行，并观察其运行状态。

首先，将变频器设置为通讯指令控制方式(F00.01 设置为 2)。

主机发送： 01 06 00 01 00 02 59 CB

变频器响应：01 06 00 01 00 02 59 CB

其次，将变频器的运行频率指令选择设为 MODBUS 通讯设定（F00.06 设为 8），并设定运行频率为 30.00Hz。30.00Hz 通讯时设定值为 0x0BBB（十进制为 3000）。

主机发送： 01 06 00 06 00 08 68 0D

变频器响应：01 06 00 06 00 08 68 0D

主机发送： 01 06 30 00 0B B8 81 88

变频器响应：01 06 30 00 0B B8 81 88

最后，起动变频器反转运行，并读回变频器状态。

主机发送： 01 06 20 00 00 02 03 CB

变频器响应：01 06 20 00 00 02 03 CB

主机发送： 01 03 60 00 00 01 9A 0A

变频器响应：01 03 02 00 02 39 85

下图为串口调试测试结果，波特率设置为 19200，数据格式为 8 为数据位，1 个偶校验，1 个停止位。通过 RS232 转 RS485 将变频器与 PC 机的 COM 口相连。

