

目 录

第一章 安全注意事项	- 1 -
1.1 安全声明.....	- 1 -
1.2 安全等级定义.....	- 1 -
1.3 安全注意事项.....	- 1 -
第二章 产品信息	- 4 -
2.1 产品命名规则.....	- 4 -
2.2 产品铭牌说明.....	- 4 -
2.3 产品系列说明.....	- 5 -
2.4 产品技术规格.....	- 5 -
2.5 产品外形与安装尺寸.....	- 8 -
第三章 安装与接线	- 9 -
3.1 变频器安装步骤.....	- 9 -
3.2 标准接线图.....	- 11 -
3.3 控制回路端子功能说明.....	- 11 -
3.4 压力传感器接线.....	- 13 -
第四章 操作与调试	- 14 -
4.1 操作与显示界面.....	- 14 -
4.2 LED 键盘功能码查看、修改方法说明.....	- 16 -
4.3 快速设定目标压力操作步骤.....	- 16 -
4.4 快速调试.....	- 16 -
第五章 功能参数简表	- 18 -
5.1 基本参数组.....	- 18 -
5.2 DI 输出功能选择.....	- 42 -
5.3 AO 端子功能.....	- 43 -
第六章 参数详细说明	- 44 -
6.1 参数详细说明.....	- 44 -
6.2 调试应用案例.....	- 48 -
第七章 故障诊断和对策	- 49 -
7.1 故障诊断和对策.....	- 49 -
7.2 常见故障及处理方法.....	- 52 -
第八章 日常保养与维护	- 53 -
8.1 日常检查.....	- 53 -
8.2 定期检查.....	- 53 -
8.3 变频器易损件的更换.....	- 54 -
8.4 变频器的存放.....	- 54 -
附录： Modbus 通讯协议	- 55 -

第一章 安全注意事项

1.1 安全声明

- 1) 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“危险”、“警告”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 5) 因未遵守本书的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

1.2 安全等级定义

 危险 DANGER	危险：表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。
 警告 WARNING	警告：表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。
 注意 CAUTION	注意：表示如果不按规定的操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

1.3 安全注意事项

1.3.1 开箱



注意

CAUTION

- 开箱前请检查产品的外包装是否完整，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- 开箱时请检查产品及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- 请按照包装层次打开，禁止猛烈敲打！
- 开箱后请仔细查验产品及产品附件、资料是否齐全。
- 禁止用手直接接触控制端子、单板元器件及变频器部件！

1.3.2 储存与运输



注意

CAUTION

- 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输、储存温度、湿度满足要求。
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场和磁场、强烈震动等场所储存与运输。
- 避免产品存储时间超过三个月，请进行更严密的防护和必要的检验。
- 禁止将本产品与可能对本产品有损害的设备或产品一起混装运输。
- 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。



警告

WARNING

- 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！

- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下的物品，防止绊倒或者坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！

1.3.3 安装



警告 WARNING

- 安装时请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！禁止改装本产品！
- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- 本产品安装在柜体或终端设备中，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。
- 禁止拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！



危险 DANGER

- 禁止非专业人员进行产品安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 本产品的安装、接线、维护、检查或部件更换等，只能有电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能进行。
- 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！
- 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料。

1.3.4 配线



危险 DANGER

- 禁止非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则会有触电的危险。
- 接线前请切断设备电源。切断电源后设备的内部电容有残余电压，请至少等待 10 分钟再进行接线等操作。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。
- 请遵守静电防护措施规定的要求，佩戴静电手环接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。



警告 WARNING

- 禁止将输入电源连接到设备的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- 设备与电机连接时，请务必保证设备与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- 接线完成后，请确保设备内部没有掉落的螺钉或裸露的线缆。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需单端接地。

1.3.5 上电



危险 DANGER

- 上电前请确认设备与产品安装完好，接线牢固，电机装置允许起动。
- 上电前请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾！
- 上电时设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置。
- 上电后请勿打开设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险！
- 禁止在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！
- 禁止在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险！

1.3.6 运行



危险
DANGER

- 禁止在运行状态下触摸设备的任何接线端子及周边电路，否则有触电危险！
- 禁止触摸设备外壳、风扇或电阻等，否则可能引起灼伤！
- 禁止非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏！
- 禁止在运行的状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！



警告
WARNING

- 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停，否则引起设备损坏！
- 运行中，避免其他物品或金属物体等导体掉入设备中，否则引起设备损坏！

1.3.7 保养



危险
DANGER

- 禁止在通电状态下设备保养，否则有触电危险！
- 禁止非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 切断电源后请至少等待 10 分钟，保证母线电压降至 36V 以下才能进行保养、检查或更换零部件！
- 所有插拔器件须在断电情况下才能操作！



警告
WARNING

- 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

1.3.8 维修



危险
DANGER

- 禁止非专业人员设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 禁止在通电状态下设备维修，否则有触电危险！
- 切断电源后请至少等待 10 分钟再进行设备检查、维修等操作。



警告
WARNING

- 请按照产品保修协议来设备报修和易损件更换指导进行更换。
- 请勿继续使用已损坏的机器，否则会造成更大的损坏。
- 设备出现故障或损坏时，必须由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。
- 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

1.3.9 报废



警告
WARNING

- 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品报废，以免造成财产损失或人员伤亡！
- 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收。

第二章 产品信息

2.1 产品命名规则

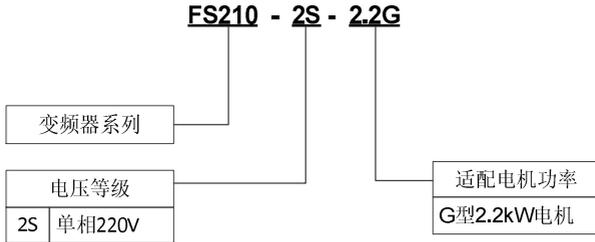


图 2.1-1 命名规则

2.2 产品铭牌说明



图 2.2-1 铭牌说明

2.3 产品系列说明

表 2.3-1 产品系列型号及技术数据（单相电源 220V）

变频器型号	功率等级 kW	输出电流 A	输入电流 A	适配电机	
				kW	HP
FS210-2S-0.75G	0.75	4.0	8.2	0.75	1
FS210-2S-1.5G	1.5	7.0	14	1.5	2
FS210-2S-2.2G	2.2	9.6	23	2.2	3

2.4 产品技术规格

表 2.4-1 产品技术规格说明

功率输入	额定电压	200V电压等级：单相 200V~240V
	额定频率	50Hz/60Hz
	允许电压波动	-15%~+15%
		电压失衡率<3%
	允许频率波动	±5%
功率输出	额定输入电流	参见2.3节
	标准适用电机	参见2.3节
	额定电流	参见2.3节
	输出电压	三相：0~额定输入电压，误差小于±3%
	输出频率	0~600.00Hz（可通过参数更改）
运行控制特性	过载能力	150% 额定电流 60s，180%额定电流 1s
	控制方式	支持无 PG 矢量控制（SVC）、V/F 控制
	调速范围	1：200（SVC）
	稳速精度	0.5%（SVC）
	转矩控制精度	5%（SVC）
用户端子	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升 0.1%-30.0%
	起动转矩	0.25Hz/150%（SVC）
	输入端子	两路数字输入端子 一路模拟量输入端子，电压电流输入可选，可支持 0~10V 电压或者 0/4~20mA 电流输入
控制特性	输出端子	一路模拟量输出端子，电压电流输出可选，支持 0~10V 电压或者 0/4~20mA 电流输出
	通讯端子	一路 485 通讯端子
	加减速时间	0.0~650.00s
运行命令通道	载波频率	1.0kHz~16kHz
	操作面板给定、控制端子给定、通讯给定	

	频率设定方式	数字设定+操作面板 通讯设定 模拟设定 PID 给定 多段速给定
	起动方式	直接起动 先直流制动再起动 转速追踪再起动
	手动自动切换	面板、端子、通讯切换自动/远程和手动/本地运行模式
	停机方式	减速停机；自由停车
控制特性	防冻功能	开启防冻，休眠期间以最低频率间断运行水泵，防止水泵及设备冻裂
	火灾越控	紧急情况下持续满功率输出
	缺水保护	管网缺水检测后，变频器停止水泵停机保护
	水池液位检测	支持液位传感器接入实时检测水池水位
	爆管检测功能	各个变频器的输出频率大于设定值，出水压力低于检测值时，进行故障保护
	智能全变频模式	一键参数切换内置泵类软件智能多泵全变频模式
	柜控全变频模式	一键参数切换至接受 PLC 主机下发指令的柜控全变频模式
	高压报警	管网压力超过设定报警值时停机保护
	低压报警	管网压力低于设定报警值时停机保护
	报警自复位	可设置报警自复位功能
	传感器断线保护	传感器断线后，变频器报警停机保护
	加减泵控制	可同时多台变频器协同工作进行内部通信，从机接受主机的运行命令
	泵清洁功能	给定命令开启水泵清洗功能
	休眠及唤醒	支持休眠和唤醒功能
	上电复位后自动启动	开启上电/复位后再启动功能，来电或故障复位后无需再次给定运行命令
	权限设定	可设定访问权限
	软填充功能	管网温和软填充进水功能可降低空管水锤现象
直流制动	直流制动起始频率：0.00~最大频率 直流制动电流：0.0~100.0% 直流制动时间：0.0~100.00s	
点动控制	点动频率范围：0.00Hz~50.00Hz 点动加减速时间 0.1s~6500.0s	
多段速运行	通过控制端子实现最多 16 段速运行	
过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸	
保护功能	参见第六章《故障诊断和对策》	
环境	使用场所	居民小区、商业楼宇、农业或工厂的供水系统或自动化控制系统，安装在

		工厂、地下室或室外一体化泵房中
	海拔高度	0~2000 米, 1000 米以上降额使用, 每升高 100 米, 额定输出电流降 1%
	环境温度	-10℃~50℃, 40℃~50℃之间降额使用, 每升高 1℃, 额定输出电流降 1%
	环境湿度	5~95%, 不允许凝露
	振动	小于 5.9 m/s ² (0.6g)
	存储温度	-20℃~+60℃
其它	效率	额定功率时: ≥93%
	安装方式	背负式、壁挂式
	防护等级	IP54
	冷却方式	强迫风冷

2.5 产品外形与安装尺寸

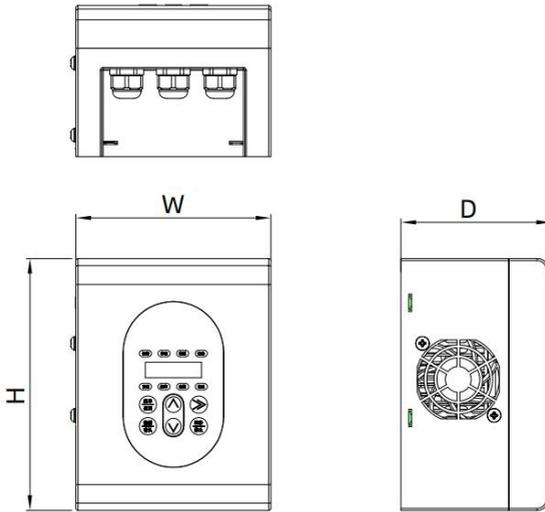


图 2.5-1 产品外形及安装尺寸示意图

表 2.5-1 产品外形及安装尺寸（单相电源 220V）

变频器型号	外形尺寸(mm)			净重(Kg)
	W	H	D	
FS210-2S-0.75GB	136	175	105	1
FS210-2S-1.5GB				
FS210-2S-2.2GB				

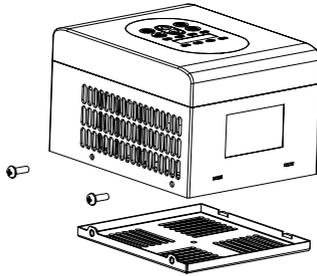
第三章 安装与接线

3.1 变频器安装步骤

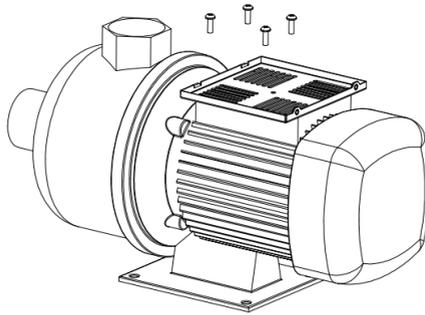
按照下图中所示的步骤安装变频器：

安装前准备工具：螺丝刀、剥线钳、压线钳、Y型接线端子、M4/M5/M6*50 电机接线盒螺丝。

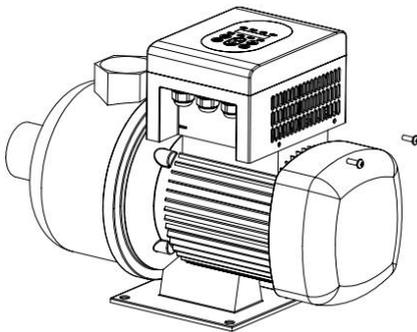
第一步：将变频器底部的铁板拆下



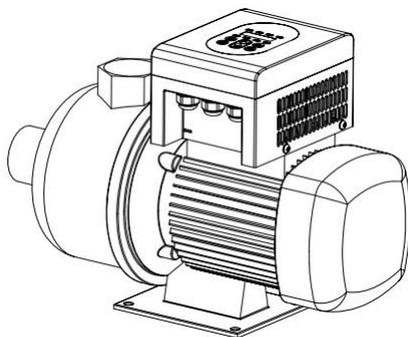
第二步：将拆下的底板安装在电机上



第三步：将变频器固定在铁板上



第四步：安装完成



3.2 标准接线图

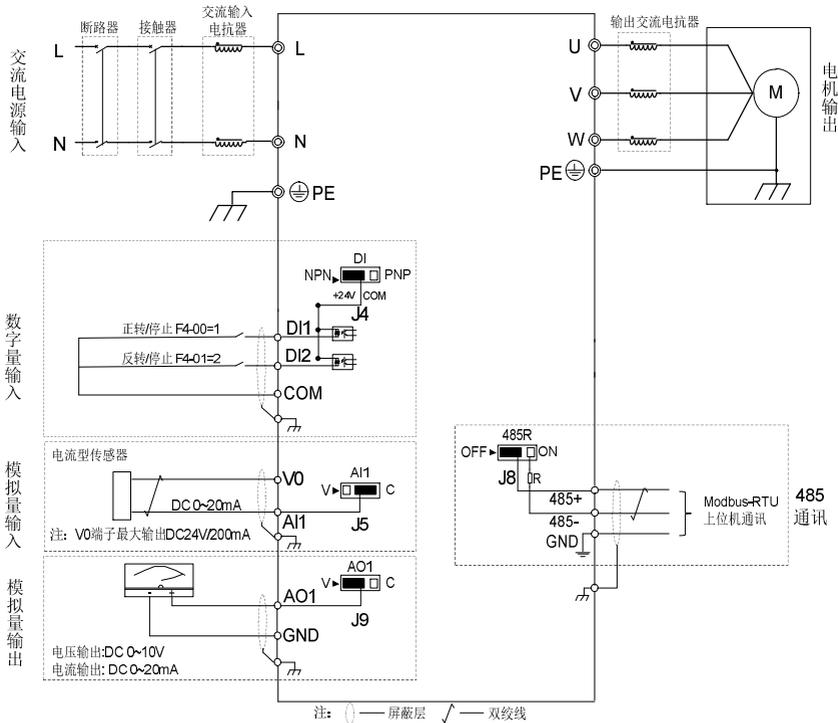


图 3.2-1 变频器标准接线示意图

注意事项:

- ①端子⊙表示主回路端子, ○表示控制回路端子;
- ②信号线与动力线必须分开走线, 如果交叉, 应尽可能使它们按 90 度角交叉, 模拟信号线参考图中描述选用线型, 动力线最好选用屏蔽电缆;

3.3 控制回路端子功能说明

3.3.1 控制回路端子示意图

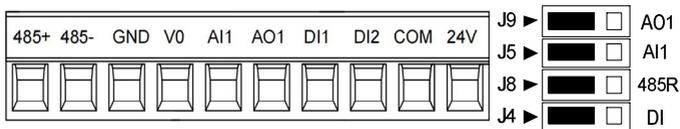


图 3.4-1 控制回路端子示意图

3.3.2 控制回路端子功能说明

表 3.4-1 控制回路端子功能说明

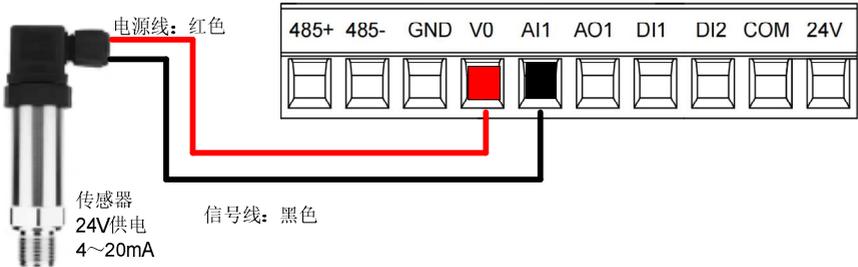
类型	端子标识	端子名称	功能说明
电源	V0	V0电源	1、向外提供24V电源,用作模拟量输入端子工作电源和外接传感器电源。 2、最大输出电流: 200mA。
	GND	V0地	内部与COM隔离
	24V	24V电源	1、向外提供24V电源,用作数字输入输出端子工作电源。 2、最大输出电流: 200mA。
	COM	24V地	内部与GND隔离
模拟输入	AI1	模拟量输入端子 1	1、输入范围: DC 0V~10V 或 0/4mA~20mA, 通过调整板上的 J5 跳线帽 (AI1) 来选择: 1) ▶ <input type="checkbox"/> □□ <input type="checkbox"/> 为 DC 0V~10V 信号 (默认)。 2) ▶ <input type="checkbox"/> □□ <input type="checkbox"/> 为 0/4mA~20mA 信号。 2、输入阻抗: 电压输入时 100kΩ, 电流输入时 500Ω。
	GND	模拟地	内部与COM隔离
数字输入	DI1	数字量输入端子 1	1、光耦隔离, 兼容双极性输入, 内部阻抗 3.6kΩ。 2、多功能数字量输入, 通过 F4-00~F4-01 来设置功能。 3、通过调整板上的 J4 跳线帽 (DI) 来选择与 24V 或与 COM 连接: 1) ▶ <input type="checkbox"/> □□ <input type="checkbox"/> 与 24V 连接 (默认), 外部可支持 NPN 接法输入。 2) ▶ <input type="checkbox"/> □□ <input type="checkbox"/> 与 COM 连接, 外部可支持 PNP 接法输入。
	DI2	数字量输入端子 2	
	COM	24V地	内部与GND隔离
模拟输出	AO1	模拟量输出端子	支持 0V~10V 电压或 0/4mA~20mA 电流输出, 由 J9 跳线帽 (AO1) 选择: 1) ▶ <input type="checkbox"/> □□ <input type="checkbox"/> 为 0V~10V 电压输出 (默认); 2) ▶ <input type="checkbox"/> □□ <input type="checkbox"/> 为 0/4mA~20mA 电流输出。
	GND	模拟地	内部与COM隔离
485 通讯	485+	485 差分信号正	1、标准 RS-485 通讯端子, 请使用双绞屏蔽电缆 2、支持无终端电阻或终端电阻 120R, 由 J8 跳线帽 (485R) 选择: 1) ▶ <input type="checkbox"/> □□ <input type="checkbox"/> 无终端电阻 (默认); 2) ▶ <input type="checkbox"/> □□ <input type="checkbox"/> 终端电阻 120R。
	485-	485 差分信号负	
	GND	485 通讯的屏蔽接地	
屏蔽接地	GND	屏蔽电缆接地	1、用于控制电缆的屏蔽接地, 当现场环境干扰大或控制线路较长时必须良好接地以将电磁干扰降到符合 EMC 电磁规范。 2、禁止将此端子与电源 PE 线相连。

3.4 压力传感器接线

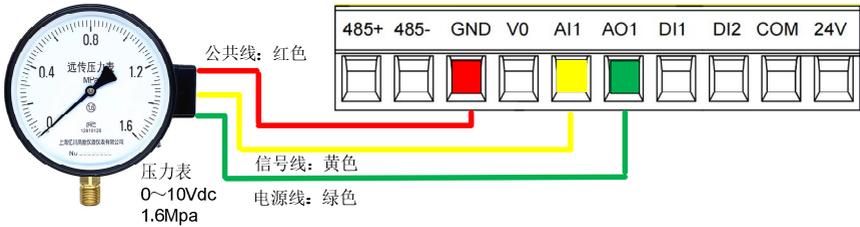
3.4.1 单泵：一传感器对应一变频器

单泵系统时，只需安装一个压力传感器到单个变频器，参考单泵传感器接线图：

(1) 压力传感器：电流型传感器，工作电压 9~30VDC，输出 4~20mA，电源线接入 V0 端子，信号线可接入 AI1 端子；此时对应 AI1 插针 J5 跳线帽状态为 ；



(2) 远传压力表：电压型传感器，工作电压 4~13Vdc，输出 0~10Vdc，电源线接入 AO1 端子，信号线接入 AI1 端子，接地线接入 GND 端子；(实际接线颜色参考压力表规格书)，此时对应 AI1 插针 J5 跳线帽状态为 ；



第四章 操作与调试

4.1 操作与显示界面

用操作面板，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（启动、停止）等操作。其外形及功能区如下图所示：



图 4.1-1 操作面板示意图

4.1.1 按键功能说明

按键符号	名称	功能说明
	菜单/返回键	一级菜单进入或退出、退回上级菜单。
	递增键	数据或功能码的递增。
	递减键	数据或功能码的递减。
	移位键	可移动光标位置
	数据/确认键	进入数据设置状态和确认数据设置。

按键符号	名称	功能说明
	运行/停止键	可用于运行和停止操作。

4.1.2 指示灯说明

指示灯名称	指示灯说明
	灯亮表示变频器处于正常运行状态；灯灭表示变频器处于停机状态
	灯亮表示联泵主机，灯灭表示联泵从机
	处于联泵状态时灯亮，否则灯灭
	故障时灯亮，否则灯灭
	正反转指示灯： 灯灭表示变频器处于正转状态；灯亮表示变频器处于反转状态
	频率指示灯，当显示值为频率时灯亮
	电流指示灯，当显示值为电流时灯亮
	电压指示灯，当显示值为电压时灯亮

4.2 LED 键盘功能码查看、修改方法说明

FS210 变频器的 LED 操作面板为单行显示，上电默认进入监控界面，监控参数可通过 F7 组设置，长按菜单返回键 2s 后进入功能码选择界面，可通过递增和递减键选择功能码组和功能码，再次长按菜单返回键 2s 后进入功能码设置界面，可通过递增和递减键设置功能码值，完成后按下数据/确认键即可保存。举例：将功能码 n1-01 从 3.0Bar 更改设定为 8.0Bar，操作流程如图 4.2-1 所示。

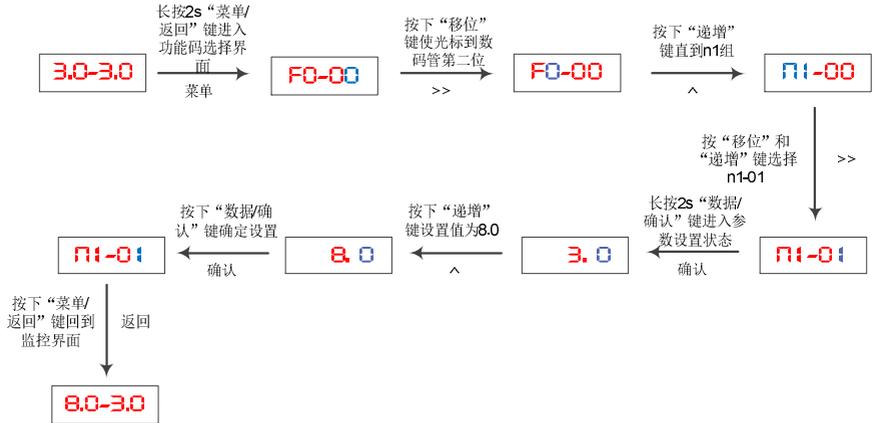


图 4.2- 1 LED 键盘操作流程图

4.3 快速设定目标压力操作步骤

4.3.1 LED 键盘快速设定目标压力

举例：快速将设定压力从 3.0Bar 更改设定 8.0Bar 再从 8.0bar 更改为 2.0bar，操作流程如图 4.3-1 所示。



图 4.3- 1 LED 键盘快速设定压力操作流程图

4.4 快速调试

4.4.1 快速调试操作步骤

步骤 1：设置传感器量程：

n1-03 = 16.0 传感器量程为 1.6Mpa 修改为 16.0，若为 1Mpa 传感器则设置为 10.0；

步骤 2：设置设定压力：

n1-01 = 3.0 根据实际应用需求设定，或在监控界面按下“递增”，“递减”键设置目标压力；

步骤 3：确定水泵转向：

运行水泵，观察水泵转向是否正确。若不正确，可通过以下方法改变水泵转向。

- 1) 断电后，任意调换变频器 U、V、W 中的两相接线；
- 2) 停止后，修改参数 F0-15 个位为 0 或 1；

步骤 4：校准压力显示：

查看压力表指针数值和变频器显示值，若变频器压力偏大则调小 n1-69，反之则调大。

步骤 5：应用参数设置：

工作模式	设置参数	说明
通用变频模式	n1-00 = 0	默认为 0
多泵供水主机或单泵供水模式	n1-00 = 1	多泵控制主机，主机设置为 1 开启多泵控制功能
火灾救援模式	n1-00 = 7	火灾救援时使用
泵清洁模式	n1-00 = 8	泵清洁时使用

第五章 功能参数简表

功能码符号说明如下：

“☆”：表示变频器参数在停机、运行过程中均可修改

“★”：表示变频器处于运行状态不可修改

“○”：表示该参数是厂家参数，用户不可更改

“●”：表示变频器实际检测值或者厂家固化值，不可更改

5.1 基本参数组

功能码	名称	内容	出厂值	更改
n1 组：水泵专用参数				
n1-00	工作模式	0: 普通变频模式 1: 恒压供水模式 2~6: 保留 7: 火灾救援模式 8: 清洁模式	1	☆
n1-01	设定压力	0.0~200.0 bar	3.0bar	☆
n1-02	压力传感器选择	个位：出水口通道选择 十位：进水口通道选择 0: AI1 1: 保留 百位：AI1 通道类型 千位：保留 0: 电流型 1: 电压型	0x1010	★
n1-03	出水口传感器量程	0.0~200.0 bar	10.0bar	☆
n1-04	进水口传感器量程	0.0~200.0 bar	10.0bar	☆
n1-05 ~ n1-12	保留			
n1-13	PID 睡眠功能选择	个位：使能位 0: 不休眠 1: 休眠	1	★
n1-14	PID 休眠偏差压力	0.0~设定压力 (n1-01)	0.1bar	☆
n1-15	PID 休眠检测频率	休眠检测低速保持频率 (n1-17) ~ 正转上限频率 (F0-12)	35.00Hz	☆
n1-16	PID 休眠检测延时时间	0.0~120.0s	5.0s	☆
n1-17	PID 休眠检测低速保持频率	0.00~正转上限频率 (F0-12)	20.00Hz	☆
n1-18	PID 休眠低速保持频率保持时间	0.0~120.0s	5.0s	☆
n1-19	休眠唤醒压力偏差	0.0~设定压力 (n1-01)	2.0bar	☆
n1-20	休眠唤醒延时	0.0~120.0s	0.5s	☆
n1-21 ~ n1-24	保留			☆

n1-25	防冻保护功能选择	个位：使能位 0：关闭 1：开启 十位：时间单位选择 0：s 1：min	0x10	☆
n1-26	防冻运行频率	0.0~最大输出频率（F0-10）	10.00Hz	☆
n1-27	防冻运行时间	0~3000	1	☆
n1-28	防冻运行间隔时间	0~6000	5	☆
n1-29	管道软填充功能选择	个位：使能位 0：关闭 1：开启	0	★
n1-30	管道软填充频率	0.0~正转上限频率（F0-12）	30.00Hz	☆
n1-31	管道软填充时间	0.0~3600.0s	30.0s	☆
n1-32	管道软填充截止压力	0.0~设定压力（n1-01）	1.0bar	☆
n1-33	火灾救援模式启动触发选择	0：自启动 1：根据 F0-02 运行指令源启动	0	★
n1-34	火灾救援模式频率	0.0~正转上限频率（F0-12）	50.00Hz	☆
n1-35	水泵清洁功能选择	0：关闭 1：开启	0	☆
n1-36	水泵清洁正转频率	0.0~正转上限频率（F0-12）	50.00Hz	☆
n1-37	水泵清洁正转时间	0.0~3600.0s	5.0s	☆
n1-38	水泵清洁死区频率	0.0~正转上限频率（F0-12）	0.00Hz	☆
n1-39	水泵清洁死区时间	0.0~3600.0s	1.0s	☆
n1-40	水泵清洁反转频率	0.0~正转上限频率（F0-12）	50.00Hz	☆
n1-41	水泵清洁反转时间	0.0~3600.0s	5.0s	☆
n1-42	水泵清洁循环次数	0~1000	1	☆
n1-43	压力报警检测选择	个位：低压报警 0：关闭 1：开启 十位：高压报警 0：关闭 1：开启 百位：传感器断线报警（主泵有效） 0：关闭 1：开启	0x111	☆
n1-44	高压报警设定值	0.0~出水口量程（n1-03）	15.0bar	☆
n1-45	高压报警检测延时时间	0.0~3600.0s	5.0s	☆
n1-46	低压报警设定值	0.0~设定压力（n1-01）	0.0bar	☆
n1-47	低压报警检测延时时间	0.0~3600.0s	30.0s	☆
n1-48	水泵堵转检测功能选择	0：关闭 1：开启	0	☆
n1-49	水泵堵转检测电流值	0.0~200.0%	130.0%	☆
n1-50	水泵堵转检测频率值	0.00~正转上限频率（F0-12）	15.00Hz	☆
n1-51	水泵堵转检测延时	0.0~3600.0s	5.0s	☆
n1-52	缺水保护选择	0：禁止 1：以出口压力、频率、电流判断 2：保留 3：以进水口压力判断 4：以单端子判断 5：以双端子判断 6：以频率、电流判断	1	☆
n1-53	缺水保护检测压力阈值	0.0~设定压力（n1-01）	0.5bar	☆
n1-54	缺水保护检测频率	0.00~正转上限频率（F0-12）	48.00Hz	☆
n1-55	缺水保护检测电流	0.0%~100.0%	45.0%	☆
n1-56	缺水保护检测时间	0.0~3600.0s	60.0s	☆
n1-57	漏水检测选择	0：不检测 1：检测	0	☆

FS210 系列简易说明书

n1-58	漏水检测压力偏差值	0.0~设定压力 (n1-01)	1.0bar	☆
n1-59	漏水检测时间	0.0~3600.0s	120.0s	☆
n1-60 ~ n1-61	保留			
n1-62	故障自复位次数	0-100(0 时关闭故障自复位)	5	☆
n1-63	故障自复位延迟时间	0~60000s	6s	☆
n1-64	出水口压力显示值	0~2000.0	1.0bar	●
n1-65	进水口压力显示值	0~2000.0	1.0bar	●
n1-66	本机运行时间(min)	0~65535	1min	●
n1-67	停电再启动选择	0: 无效 1: 有效	0	★
n1-68	停电再启动等待时间	0.00~60.00s	0.50s	★
n1-69	压力校正系数	0.00~10.00	1.00	☆
F0组-基本功能组				
F0-00	额定电流	0.1A~3000.0A	机型确定	●
F0-01	控制方式	1: SVC (无速度传感器矢量控制) 2: VF控制	2	★
F0-02	运行指令来源	0: 操作面板运行命令通道 (LED灭) 1: 端子命令通道 (LED亮) 2: 通讯命令通道 (LED闪烁)	0	★
F0-03	主频率源X选择	0: Up/Down修改频率停机不记忆 1: Up/Down修改频率掉电记忆 2: AI1 3: AI2 4: 多段速 5: 简易PLC 6: PID 7: 通信给定 8: PULSE脉冲设定 9: Up/Down修改频率停机记忆掉电不记忆 10: 键盘电位器	1	★
F0-04	辅助频率源X范围	0~10.000	1.000	☆
F0-05	辅助频率源Y选择	0: Up/Down修改频率停机不记忆 1: Up/Down修改频率掉电记忆 2: AI1 3: AI2 4: 多段速 5: 简易PLC 6: PID 7: 通信给定 8: PULSE脉冲设定 9: Up/Down修改频率率停机记忆掉电不记忆 10: 键盘电位器	0	★
F0-06	辅助频率源Y范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于频率源X 2: 范围同0但主辅无负频输出	0	☆
F0-07	辅助频率源Y范围	0%~150%	100%	☆

F0-08	频率源选择	个位：频率源选择 0：主频率源X 1：主辅运算结果（运算关系由十位确定） 2：主频率源X与辅助频率源Y切换 3：主频率源X与主辅运算结果切换 4：辅助频率源Y与主辅运算结果切换 十位：频率源主辅运算关系 0：主+辅 1：主-辅 2：二者最大值 3：二者最小值	00	☆
F0-09	预置频率	0.00Hz~最大频率F0-10	50.00Hz	☆
F0-10	最大输出频率	F0-23=1时，可调范围为50.0Hz~1200.0Hz； F0-23=2时，可调范围为50.00Hz~600.00Hz；	50.00Hz	★
F0-11	上限频率源	0：数字给定F0-12 1：AI1 2：AI2 3：通信给定 4：PULSE设定	0	★
F0-12	上限频率	下限频率F0-14~最大频率F0-10	50.00Hz	☆
F0-13	上限频率偏置	0.00Hz~最大频率F0-10	0.00Hz	☆
F0-14	下限频率	0.00Hz~上限频率F0-12	0.00Hz	☆
F0-15	电机运行方向	个位：电机方向选择 0：与当前电机方向一致 1：与当前电机方向相反 十位：反转控制 0：允许反转 1：禁止反转	00	★
F0-16	载波频率	0.5kHz~16kHz	机型确定	☆
F0-17	载频随温度调整	0：无效 1：有效	1	☆
F0-18	命令源绑定选择	个位：操作面板命令绑定频率源选择 0：无绑定 1：数字设定频率 2：AI1 3：AI2 4：多段速 5：简易PLC 6：PID 7：通讯给定 8：PULSE脉冲设定（DI5） 十位：端子命令绑定频率源选择 百位：通讯命令绑定频率源选择 千位：保留	000	☆
F0-19	过调制电压提升值	0%~10%	3%	★
F0-20	加速时间1	0s~30000s(F0-22=0) 0.0s~3000.0s(F0-22=1) 0.00s~300.00s(F0-22=2)	10.0s	☆
F0-21	减速时间1	0s~30000s(F0-22=0) 0.0s~3000.0s(F0-22=1) 0.00s~300.00s(F0-22=2)	10.0s	☆

F0-22	加减速时间单位	0: 1秒 1: 0.1秒 2: 0.01秒	1	★
F0-23	频率小数选择	1: 1位小数点 2: 2位小数点	2	★
F0-24	加减速时间参考频率	0: 最大频率(F0-10) 1: 预置频率(F0-09) 2: 电机额定频率 (F2-03或L1-03)	0	★
F0-25	运行时Up/Down修改频率指令基准	0: 运行频率 1: 设定频率	1	★
F0-26	变频器GP类型显示	0: G型 1: P型	0	★
F0-27	参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂参数, 不包括电机参数、记录信息及频率小数点F0-23 2: 清除记录信息 027: 备份用户当前参数 047: 恢复用户备份参数 067: 参数上传 087: 参数下载	0	★
F0-28	产品型号	产品型号显示	###	●
F1 组-启停控制参数				
F1-00	启动方式	0: 直接启动 1: 转速追踪 2: 异步电机预励磁启动	0	☆
F1-01	启动频率	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
F1-02	启动频率保持时间	0.0s~100.0s	0.0s	★
F1-03	启动直流制动电流	0%~100%	0%	★
F1-04	启动直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	★
F1-05	停机方式	0: 减速停机 1: 自由停机	0	☆
F1-06	停机直流制动开始频率	0.00Hz~F0-10	0.00Hz	☆
F1-07	停机直流制动等待时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
F1-08	停机制动直流电流	0%~100%	0%	☆
F1-09	停机直流制动时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
F1-10	转速追踪方式	0: 从停机频率开始 1: 从目标频率开始	0	★
F1-11	转速跟踪电流最大值	30%~150%	100%	★
F1-12	转速追踪快慢	1~100	20	☆
F1-13	加减速频率曲线方式选择	0: 直线 1: S曲线A 2: S曲线B (F1-14~F1-17单位为0.01s)	0	★
F1-14	S曲线加速开始段时间	0.0%~100.0%	20.0%	★
F1-15	S曲线加速结束段时间	0.0%~100.0%	20.0%	★
F1-16	S曲线减速开始段时间	0.0%~100.0%	20.0%	★

F1-17	S曲线减速结束段时间	0.0%~100.0%	20.0%	★
F1-18	瞬停不停方式选择	0: 无效 1: 自动调节减速速率 2: 减速停机	0	★
F1-19	瞬停不停减速停机时的减速时间	0.0s ~100.0s	10.0s	★
F1-20	瞬停不停生效电压	60%~85%	80%	★
F1-21	瞬停不停恢复电压	85%~100%	90%	★
F1-22	瞬停不停恢复电压判断	0.0s~300.0s	0.3s	★
F1-23	瞬停不停自动调节增益	0~100	40	☆
F1-24	瞬停不停自动调节积分	1~100	20	☆
F1-25	转速跟踪闭环电流KP	0~1000	500	☆
F1-26	转速跟踪闭环电流KI	0~1000	800	☆
F1-27	转速跟踪闭环电流下限定值	10~100	30	☆
F1-28	转速跟踪电压上升时间	5s~30s	11s	☆
F1-29	转速跟踪去磁时间	0.01s~3.00s	0.50s	★
F2 组-第一电机参数				
F2-00	电机1额定功率	0.1kW~1000.0kW	机型确定	★
F2-01	电机1额定电压	1V~1500V	380V	★
F2-02	电机1额定电流	0.01A~600.00A(电机额定功率≤30.0kW) 0.1A~6000.0A(电机额定功率>30.0kW)	F2-00确定	★
F2-03	电机1额定频率	0.01Hz~F0-10最大频率	50.00 Hz	★
F2-04	电机1额定转速	1rpm~60000rpm	F2-00确定	★
F2-05	电机1电机极数	2~64	机型确定	○
F2-06	电机1定子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	★
F2-07	电机1转子电阻	0.001Ω~65.535Ω	机型确定	★
F2-08	电机1互感	0.1Mh~6553.5 Mh	机型确定	★
F2-09	电机1漏感	0.01Mh~655.35Mh	机型确定	★
F2-10	电机1空载电流	0.01A~F2-02 (电机额定功率≤30.0kW) 0.1A~ F2-02 (电机额定功率>30.0kW)	机型确定	★
F2-26	编码器类型选择	0: ABZ编码器 1: 保留 2: 保留 3: 旋转变压器	0	★
F2-27	编码器脉冲数(4倍频前)	1~10000	1024	★

FS210 系列简易说明书

F2-28	编码器相序选择	0: 正向 1: 反向	0	★
F2-29	旋转变压器极对数	1~100	1	★
F2-30	安装初始位置角	0.0°~359.9°	0.0°	★
F2-34	速度反馈PG断线检测时间	0.0: 不动作 0.1s~10.0s	0.0	★
F2-35	动态完全调谐时的加速度	1.0s~6000.0s	10.0s	☆
F2-36	动态完全调谐时的减速度	1.0s~6000.0s	10.0s	☆
F2-37	电机参数调谐	0: 无功能 1: 静态调谐 2: 旋转调谐	0	★
F3 组-矢量控制参数				
F3-00	切换频率F1	0.00Hz~F3-03	5.00 Hz	☆
F3-01	低频速度比例增益	0.1~10.0	4.0	☆
F3-02	低频速度积分时间	0.01s~10.00s	0.50s	☆
F3-03	切换频率F2	F3-00~F0-10	10.00 Hz	☆
F3-04	高频速度比例增益	0.1~10.0	2.0	☆
F3-05	高频速度积分时间	0.01s~10.00s	1.00s	☆
F3-06	速度环积分属性选择	0: 积分生效 1: 积分分离	0	★
F3-07	励磁电流调节器Kp	0~30000	2200	☆
F3-08	励磁电流调节器Ki	0~30000	1500	☆
F3-09	转矩电流调节器Kp	0~30000	2200	☆
F3-10	转矩电流调节器Ki	0~30000	1500	☆
F3-11	速度环反馈滤波时间常数	0.000s~1.000s	0.015s	☆
F3-12	速度环输出滤波时间常数	0.000s~1.000s	0.000s	☆
F3-13	磁通制动增益	0~200	0	☆
F3-14	转差补偿增益	50%~200%	100%	☆
F3-15	弱磁转矩校正系数	50%~200%	100%	☆
F3-16	电动转矩上限源	0: F3-17 1: AI1 2: AI2 3: 通信给定 4: PLUSE给定 模拟量量程对应F3-17	0	☆
F3-17	电动转矩上限	0.0%~200.0%	150.0%	☆
F3-18	制动转矩上限源	0: F3-19 1: AI1 2: AI2 3: 通信给定 4: PLUSE给定 模拟量量程对应F3-19	0	☆
F3-19	制动转矩上限	0.0%~200.0%	150.0%	☆

F4 组-V/F 控制参数					
F4-00	V/F 曲线设定	0: 直线VF曲线 2: 平方VF曲线 4: 1.5次方曲线 6: VF完全分离模式	1: 多点VF曲线 3: 1.7次方曲线 5: 1.3次方曲线 7: V/F半分离模式	0	★
F4-01	转矩提升	0.0%~30.0%		0.0%	☆
F4-02	转矩提升截止频率	0.00Hz~最大频率(F0-10)		25.00Hz	★
F4-03	V/F频率点F1	0.00Hz~F4-05		1.30Hz	★
F4-04	V/F电压点V1	0.0%~100.0%		5.2%	★
F4-05	V/F频率点F2	F4-03~F4-07		2.50Hz	★
F4-06	V/F电压点V2	0.0%~100.0%		8.8%	★
F4-07	V/F频率点F3	0.00Hz~50.00 Hz		15.00Hz	★
F4-08	V/F电压点V3	0.0%~100.0%		35.0%	★
F4-09	VF转差补偿时间常数	0.02s~1.00s		0.30s	☆
F4-10	转差补偿系数	0.0%~200.0%		50.0%	☆
F4-11	磁通制动增益	0~512		256	☆
F4-12	振荡抑制增益	0~100		机型确定	☆
F4-13	VF分离时输出电压源选择	0: 数字设定 (F4-14) 2: AI2 4: 简易PLC 6: 通讯给定 7: PULSE脉冲设定 (DI5) 100.0%对应电机额定电压	1: AI1 3: 多段指令 5: PID	0	☆
F4-14	V/F分离输出电压数字设定	0V~电机额定电压		0V	☆
F4-15	V/F分离输出电压加速时间	0.0s~3000.0s		1.0s	☆
F4-16	V/F分离输出电压减速时间	0.0s~3000.0s		1.0s	☆
F4-17	V/F分离停机方式选择	0: 频率与输出电压减速时间独立 1: 电压减至0后频率再减		0	☆
F4-18	振荡抑制增益模式	0~2		0	★
F5 组-输入端子					
F5-00	DI1端子功能	0: 无功能	1: 正转运行	60	★

<p>F5-01</p>	<p>DI2端子功能</p>	<p>(FWD) 2: 反转运行 (REV) 3: 三线式运行控制 4: 正转点动 (FJOG) 5: 反转点动 (RJOG) 6: 端子UP 7: 端子DOWN 8: 自由停车 9: 故障复位 (RES) 10: 运行暂停 11: 外部故障常开输入 12: 多段指令端子1 13: 多段指令端子2 14: 多段指令端子3 15: 多段指令端子4 16: 加减速选择端子1 17: 加减速选择端子2 18: 频率源切换 19: UP/DOWN设定清零 (端子、键盘) 20: 运行命令切换端子 21: 加减速禁止 22: PID失效 (暂停) 23: PLC状态复位 24: 摆频暂停 25: 定时触发输入 26: 立即直流制动 27: 外部故障常闭输入 28: 计数器输入 29: 计数器复位 30: 长度计数输入 31: 长度计数复位 32: 转矩控制禁止 33: PULSE (脉冲) 频率输入 34: 频率修改禁止 35: PID作用方向取反 36: 外部停车端子1 37: 控制命令切换端子2 38: PID积分暂停端子 39: 频率源X与预置频率切换端子 40: 频率源Y与预置频率切换端子 42: 保留 43: PID参数切换端子 44: 速度控制/转矩控制切换 45: 紧急停车 46: 外部停车端子2 47: 减速直流制动 48: 本次运行时间清零 49: 两线制/三线制切换 50: 禁止反转 51: 用户自定义故障1 52: 用户自定义故障2</p>	<p>0</p>	<p>★</p>
--------------	----------------	--	----------	----------

		55: 外部高压输入 56: 外部缺水输入1 57: 火灾触发输入 58: 泵清洁触发输入 59: 外部缺水输入2 60: 泵手动运行		
F5-02~ F5-09	保留			
F5-10	DI 端子滤波时间	0.000s~1.000s	0.010s	☆
F5-11	端子命令方式	0: 两线式1 2: 三线式1 1: 两线式2 3: 三线式2	0	★
F5-12	端子UP/DOWN变化率	0.01Hz/s~100.00Hz/s	1.00Hz/s	☆
F5-13	端子有效逻辑1	0: 低电平 个位: DI1 百位~万位: 保留 1: 高电平 十位: DI2	00000	☆
F5-14	保留			
F5-15	AI1最小输入值	0.00V~10.00V	2.00V	☆
F5-16	AI1最小输入对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
F5-17	AI1最大输入值	0.00V~10.00V	10.00V	☆
F5-18	AI1最大输入对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
F5-19	AI1输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
F5-20~ F5-24	保留			
F5-30	PULSE(脉冲)输入最小频率	0.00kHz~50.00kHz	0.00kHz	☆
F5-31	PULSE(脉冲)输入最小频率对应设定	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
F5-32	PULSE(脉冲)输入最大频率	0.00kHz~50.00kHz	50.00kHz	☆
F5-33	PULSE(脉冲)输入最大频率对应设定	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
F5-34	PULSE输入滤波时间	0.00s~10.00s	0.10s	☆
F5-35	DI1开通延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F5-36	DI1断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F5-37	DI2开通延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
F5-38	DI2断开延迟时间	0.0s~3600.0s	0.0s	☆

F5-39~ F5-40	保留			
F5-41	AI1作为DI端子功能选择	0~53,功能同普通DI端子	0	★
F5-42	保留			
F5-44	AI作为DI端子时有效模式选择	个位: AI1 0: 高电平有效 1: 低电平有效 十位: 保留	0x00	★
F5-45	AI曲线选择	AI 多点曲线选择: 个位: AI1 0: 2点直线 F5-15~F5-19 1: 多点曲线 1: A6-00~A6-07 2: 多点曲线 2: A6-08~A6-15 十位: 保留	0x00	☆
F5-46	AI信号输入类型选择	个位: AI1 十位: 保留 0: 电压型 1: 电流型	01	☆
F6 组-输出端子				
F6-00~ F6-08	保留			
F6-09	AO1输出选择	0: 运行频率 1: 设定频率 2: 输出电流(100%对应2倍电机额定电流) 3: 输出功率(100%对应2倍电机额定功率) 4: 输出电压(100%对应1.2倍变频器额定电压) 5: 模拟AI1输入值 6: 模拟AI2输入值 7: 通讯设定 8: 输出转矩 9: 长度 10: 计数值 11: 电机转速 12: 母线电压 (0~3倍变频器额定电压) 13: 脉冲输入 14: 输出电流 (100%对应1000.0A) 15: 输出电压 (100.0%对应1000.0V) 16: 输出转矩 (转矩实际值-2倍额定~2倍额定) 18: 固定5V输出 19: 固定10V输出	19	☆
F6-10	保留			
F6-13	AO1输出下限	-100.0%~F6-15	0.0%	☆
F6-14	下限对应AO1输出	0.00V~10.00V	0.00V	☆
F6-15	AO1输出上限	F6-13~100.0%	100.0%	☆
F6-16	上限对应AO1输出	0.00V~10.00V	10.00V	☆
F6-17~ F6-29	保留			

F6-31	AO输出类型	个位: AO1 0: 电压型	十位: 保留 1: 电流型	00	☆
F7 组-键盘与显示					
F7-00~ F7-01	保留				
F7-02	LED运行显示	0000~0xffff(十六进制数) 0000 to 0xffff Bit00: 运行频率 Bit01: 设定频率 Bit02: 母线电压 Bit03: 输出电压 Bit04: 输出电流 Bit05: 输出功率 Bit06: DI 输入状态 Bit07: DO 输出状态 Bit08: AI1 电压 Bit09: AI2 电压 Bit10: PID 设定值 Bit11: PID 反馈值 Bit12: 计数值 Bit13: 长度值 Bit14: 负载速度显示 Bit15: PLC 阶段	0001 0002 000 0008 0010 0020 0040 0080 0100 0200 0400 0800 1000 2000 4000 8000	H.0011F	☆
F7-03	LED运行显示参数2	0x0~0x1FF Bit00: 目标转矩% Bit01: 输出转矩% Bit02: Pulse 输入脉冲频率(kHz) Bit03: DI5高速脉冲采样线速度 (m/min) Bit04: 电机转速(rmp) Bit05: 交流进线电流(A) Bit06: 累计运行时间(h) Bit07: 当前次运行时间(min) Bit08: 给定压力 Bit09~Bit15: 保留	0001 0002 0004 0008 0010 0020 0040 0080 0100	H.100	☆

F7-04	LED停机显示	1~0x1fff (十六进制数)	H.2000	☆	
		Bit00: 设定频率			0001
		Bit01: 母线电压			0002
		Bit02: DI输入状态			0004
		Bit03: DO 输出状态			0008
		Bit04: AI1 电压			0010
		Bit05: AI2 电压			0020
		Bit06: PID 设定值			0040
		Bit07: PID 反馈值			0080
		Bit08: 计数值			0100
		Bit09: 长度值			0200
		Bit10: 负载速度显示			0400
		Bit11: PLC 阶段			0800
		Bit12: 输入脉冲频率			1000
Bit13: 给定压力	2000				
Bit14~Bit15: 保留					
F7-05 ~ F7-06	保留				
F7-07	累积上电时间	0h~65535h	实测值	●	
F7-08	累积运行时间	0h~65535h	实测值	●	
F7-09	累计耗电量(度)	0~65535	实测值	●	
F7-10	散热器温度	0℃~120℃	实测值	●	
F7-11	负载速度显示系数	0.001~655.00	1.000	☆	
F7-12	电机转速显示校正系数	0.0010~3.0000	1.0000	☆	
F7-13	线速度显示校正系数	线速度=F7-13*每秒采样HDI脉冲数/Fb-08	1.000	☆	
F7-14	输出功率显示校正系数	0.001~3.000	1.000	☆	
F7-15	性能软件版本	性能软件版本号	##	●	
F7-16	功能软件版本	功能软件版本号	##	●	
F7-17	键盘版本号显示	键盘版本号显示	##	●	
F8 组-辅助功能					
F8-00	用户密码	0~65535	0	☆	
F8-01	设定上电到达时间	0h~65530h	0h	☆	
F8-03	模块温度到达	0℃~100℃	75℃	☆	
F8-04	保留				
F8-05	零电流检测值	0.0%~300.0%	10.0%	☆	
F8-06	零电流检测延时时间	0.01s~300.00s	1.00s	☆	
F8-07	输出电流幅值检测	20.0%~400.0%	200.0%	☆	

F8-08	软件过流持续时间	0s~6500.0s	0s	☆
F8-09	电流到达检测值1	0.0%~300.0%	100.0%	☆
F8-10	电流检测值1到达幅度	0.0%~300.0%	0.0%	☆
F8-11	电流到达检测值2	20.0%~300.0%	100.0%	☆
F8-12	电流到达检测2幅度	0.0%~300.0%	0.0%	☆
F8-13	点动优先	0: 无效 1: 点动优先模式1 2: 点动优先模式2 1)用户故障或PID丢失故障时, 点动仍有效 2)可设置停机方式与直流制动	1	☆
F8-14	点动运行频率	0.00Hz~最大频率	6.00Hz	☆
F8-15	点动加速时间	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F8-16	点动减速时间	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F8-17	风扇控制	0: 风扇持续运转 1: 变频器运行时风扇运转 (温度高于42°时, 停机下风扇也运转, 休眠后温度低于40℃风扇停止)	1	★
F8-18	加速时间2	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F8-19	减速时间2	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F8-20	加速时间3	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F8-21	减速时间3	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F8-22	加速时间4	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F8-23	减速时间4	0.0s~3000.0s	10.0s	☆
F8-24	跳跃频率1	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-25	跳跃频率1幅度	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-26	跳跃频率2	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-27	跳跃频率2幅度	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-28	加速时间1/2切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-29	减速时间1/2切换频率点	0.00Hz~最大频率	0.00Hz	☆
F8-30	频率到达检测值1	0.00Hz~F0-10	50.00Hz	☆
F8-31	频率检测值1到达幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
F8-32	频率到达检测值2	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
F8-33	频率到达检出2幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
F8-34	频率检测值(FDT1电平)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆

FS210 系列简易说明书

F8-35	频率检查滞后值(FDT1滞后)	0.0%~100.0%	5.0%	☆
F8-36	频率检测值(FDT2电平)	0.00Hz~最大频率	50.00Hz	☆
F8-37	频率检测FDT2滞后值	0.0%~100.0%	5.0%	☆
F8-38	频率到达检出幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
F8-39	频率低于下限频率处理	0: 以下限频率运行 2: 零速运行	1: 停机 0	☆
F8-40	频率低于下限停机的延迟时间	0.0s~600.0s	0.0s	☆
F8-41	正反转死区时间	0.0s~3000.0s	0.0s	☆
F8-42	下垂率	0.0%~100.0%	0.0%	☆
F8-43	设定累积运行时间	0h~65000h	0h	☆
F8-44	当前次运行定时使能选择	0: 不使能 1: 使能	0	★
F8-45	当前次运行定时时间源选择	0: 数字设定F8-42 2: AI2 AI以F8-42为100%	1: AI1 0	★
F8-46	当前次运行时间设定值	0.0min~6500.0min	0.0min	☆
F8-47	高电平定时时间	0.0s~6000.0s	2.0s	☆
F8-48	低电平定时时间	0.0s~6000.0s	2.0s	☆
F8-49	启动保护功能	0: 无效(启动端子命令有效直接启动) 1: 有效	1	☆
F8-50	上电直接启动延时时间	0.0s~60.0s	0.0s	☆
F8-51	加减速过程中跳跃频率是否有效	0: 无效 1: 有效	0	☆
F8-52	AI1输入电压下限	0.00V~F8-52	2.00V	☆
F8-53	AI1输入电压上限	F8-51~11.00V	8.00V	☆
F9 组-故障与保护				
F9-00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	☆
F9-01	电机过载保护增益	0.10~10.00	1.00	☆
F9-02	电机过载预警系数(%)	50%~100%	80%	☆
F9-03	电机过载保护电流系数	100%~200%	100%	☆
F9-04	上电对地短路保护选择	0: 无效 1: 有效	1	☆
F9-05	过压失速保护增益	0~100	30	☆
F9-05	过压失速保护增益	000~100	030	☆
F9-06	过压失速保护电压	200.0V~850.0V	760.0V	★

F9-07	过压失速允许上升极限值	0.0%~50.0%	10.0%	☆
F9-08	过压抑制模式选择	0: 无效 1: 过压抑制模式1 2: 过压抑制模式2	1	★
F9-09	过压抑制模式2极限值	1.0%~150.0%	100.0%	★
F9-10	VF过流失速保护增益	0~100	20	☆
F9-11	VF过电流失速保护电流	50%~200%	150%	★
F9-12	VF弱磁区电流失速保护系数	50%~200%	100%	★
F9-13	过励磁生效状态选择	0: 无效 1: 运行时恒速、减速过程有效 2: 仅减速过程有效模式1 3: 仅减速过程有效模式2	3	★
F9-16	软件过流报错使能	0: 禁止 1: 允许	0	★
F9-17	输入缺相使能选择	0: 无效 1: 有效	1	☆
F9-18	输出缺相使能选择	0: 无效 1: 有效	1	☆
F9-19~ F9-22	保留			
F9-23	故障保护动作1	0~22202; 个位: 电机过载-Err15 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 保留 百位: 输入缺相-Err12 千位: 输出缺相-Err13 万位: 参数读写异常-Err25	00000	☆
F9-24	故障保护动作2	0~22222; 个位: 通讯故障-Err23 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 外部故障-Err21 百位: 速度偏差过大故障-Err19 千位: 用户自定义故障1-Err49 万位: 用户自定义故障2-Err50	00000	☆
F9-25	故障保护动作3	0~22222; 个位: 运行时PID反馈丢失-Err26 0: 自由停车 1: 按停机方式停机 2: 继续运行 十位: 掉载故障-Err18 百位: 保留 千位: 本次运行时间到达-Err30 万位: 累计运行时间到达-Err31	00000	☆

F9-27	故障时继续运行频率选择	0: 以当前运行频率运行 1: 以设定频率运行 2: 以上限频率运行 3: 以下限频率运行 4: 以备用频率设定值F9-28运行	1	☆
F9-28	异常备用频率设定值	0.0%~100.0%	100.0%	☆
F9-29	速度偏差过大检测值	0.0%~100.0%	20.0%	☆
F9-30	速度偏差过大检测时间	0.0s~100.0s	0.0s	☆
F9-31	过速度检测值	0.0%~100.0%	20.0%	☆
F9-32	过速度检测时间	0.0s~100.0s	2.0s	☆
F9-34	电机过热保护值	0℃~160℃	120℃	☆
F9-35	电机温度传感器类型	0: 无效 1: PT100 2: KTY84	0	☆
F9-36	掉载保护选择	0: 无效 1: 有效	0	☆
F9-37	掉载检出水平	0.0%~80.0%	20.0%	★
F9-38	掉载检出时间	0.0s~100.0s	5.0s	☆
FA 组-PID 功能				
FA-00	比例增益P	0.0~100.0	100.0	☆
FA-01	积分时间I	0.01s~10.00s	1.00s	☆
FA-02	微分时间D	0.000s~10.000s	0.000s	☆
FA-03	PID给定源	0: PID功能码FA-06 2: 保留 4: PULSE给定 6: Up/Down修改FA-06	1: AI1 3: 通讯给定 5: 多段指令给定 F0-03=6时有效	0 ☆
FA-04	PID初值	0.0%~100.0%	0.0%	☆
FA-05	PID初值保持时间	0.00s~650.00s	0.00s	☆
FA-06	PID数字给定	0.0%~100.0%	50.0%	☆
FA-07	PID给定变化时间	0.00s~650.00s	0.00s	☆
FA-08	PID给定反馈量程	0~65535	1000	☆
FA-09	PID反转截止频率	0.00Hz~最大频率F0-10	0.00Hz	☆
FA-10	PID反馈源	0: AI1 2: 保留 4: PULSE给定 6: 保留 7: 保留	1: 保留 3: 通讯给定 5: 保留	0 ☆
FA-11	PID作用方向	0: 正作用 1: 反作用	0	☆
FA-12	偏差极限	0.0%~100.0%	0.0%	☆

FA-13	微分限幅	0.00%~100.00%	0.10%	☆
FA-14	PID反馈滤波时间	0.00s~60.00s	0.00s	☆
FA-15	保留			
FA-16	PID反馈丢失检测时间	0.0s~3600.0s	0.5s	☆
FA-17	比例增益P2	0.0~100.0	20.0	☆
FA-18	积分时间I2	0.01s~10.00s	2.00s	☆
FA-19	微分时间D2	0.000s~10.000s	0.000s	☆
FA-20	PID参数切换条件	0: 不切换 2: 根据偏差自动切换 1: DI端子	0	☆
FA-21	PID参数切换偏差1	0.0%~FA-22	20.0%	☆
FA-22	PID参数切换偏差2	FA-21~100.0%	80.0%	☆
FA-23	两次输出偏差正向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	☆
FA-24	两次输出偏差反向最大值	0.00%~100.00%	1.00%	☆
FA-25	PID输出滤波时间	0.00s~60.00s	0.00s	☆
FA-26	PID积分属性	个位: 积分分离 0: 无效 十位: 输出到限值, 是否停止积分 0: 继续积分 1: 有效 1: 停止积分	00	☆
FA-27	PID停机运算	0: 停机不运算 1: 停机时运算	0	☆
Fb组-摆频、定长和计数				
Fb-00	摆幅设定方式	0: 相对于中心频率 1: 相对于最大频率	0	☆
Fb-01	摆频幅度	0.0%~100.0%	0.0%	☆
Fb-02	摆频周期	0.1s~3000.0s	10.0s	☆
Fb-03	突跳频率幅度	0.0%~50.0%	0.0%	☆
Fb-04	设定长度	0m~65535m	1000m	☆
Fb-05	实际长度	0m~65535m	0m	☆
Fb-06	设定计数值	1~65535	1000	☆
Fb-07	指定计数值	1~65535	1000	☆
Fb-08	每m脉冲数	0.1~6553.5	100.0	☆
Fb-09	三角波上升时间系数	0.1%~100.0%	50.0%	☆
FC组-多段指令及简易PLC功能				
FC-00	多段速0	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-01	多段速1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆

FS210 系列简易说明书

FC-02	多段速2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-03	多段速3	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-04	多段速4	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-05	多段速5	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-06	多段速6	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-07	多段速7	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-08	多段速8	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-09	多段速9	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-10	多段速10	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-11	多段速11	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-12	多段速12	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-13	多段速13	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-14	多段速14	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-15	多段速15	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-16	PLC运行方式	0: 单次运行结束停机 1: 单次运行保持终值 2: 一直循环	0	☆
FC-17	PLC掉电记忆选择	0: 掉电不记忆并且停机不记忆 1: 掉电记忆并且停机不记忆 2: 掉电不记忆并且停机记忆 3: 掉电记忆并且停机记忆	0	☆
FC-18	PLC第0段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-19	PLC第0段加减时间选择	0~3 (分别表示加减速时间1~4)	0	☆
FC-20	PLC第1段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-21	PLC第1段加减时间选择	0~3 (分别表示加减速时间1~4)	0	☆
FC-22	PLC第2段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-23	PLC第2段加减时间选择	0~3 (分别表示加减速时间1~4)	0	☆
FC-24	PLC第3段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-25	PLC第3段加减时间选择	0~3 (分别表示加减速时间1~4)	0	☆
FC-26	PLC第4段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-27	PLC第4段加减时间选择	0~3 (分别表示加减速时间1~4)	0	☆
FC-28	PLC第5段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-29	PLC第5段加减时间选择	0~3 (分别表示加减速时间1~4)	0	☆

FC-30	PLC第6段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-31	PLC第6段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-32	PLC第7段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-33	PLC第7段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-34	PLC第8段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-35	PLC第8段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-36	PLC第9段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-37	PLC第9段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-38	PLC第10段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-39	PLC第10段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-40	PLC第11段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-41	PLC第11段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-42	PLC第12段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-43	PLC第12段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-44	PLC第13段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-45	PLC第13段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-46	PLC第14段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-47	PLC第14段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-48	PLC第15段运行时间	0.0~6500.0	0.0	☆
FC-49	PLC第15段加减时间选择	0~3（分别表示加减速时间1~4）	0	☆
FC-50	PLC运行时间单位选择	0: s(s) 1: h(小时)	0	☆
FC-51	多段速优先方式选择	0: 多段速不优先 1: 多段速优先	1	☆
FC-52	多段速度优先加减速时间选择	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	0	☆
FC-53	多段速度FC-00~FC-15单位选择	0: % 1: Hz	0	☆
FC-55	多段指令0给定方式	0: 功能码FC-00给定 1: AI1 2: AI2 3: PULSE脉冲 4: PID 5: 预置频率给定 F0-09, UP/DOWN可修改	0	☆
Fd 组-通讯参数				

Fd-00	波特率设置	个位: Modbus波特率 0: 300bps 1: 600bps 2: 1200bps 3: 2400bps 4: 4800bps 5: 9600bps 6: 19200bps 7: 38400bps 十位: 保留	25	☆
Fd-01	数据格式	0: 无校验<8,N,2> 1: 偶校验<8,E,1> 2: 奇校验<8,O,1> 3: 无校验1<8,N,1>	0	☆
Fd-02	通讯地址	0~247(0为Modbus广播地址)	1	☆
Fd-03	应答时间	0ms~30ms	2ms	☆
Fd-04	通信超时时间	0.0s~30.0s	0.0s	☆

功能码	名称		最小单位	更改
U0 组 - 故障记录参数				
U0-00	最近一次故障类型 第一次故障类型	00: 无故障 Err01: 逆变模块保护 Err20: 对地短路 Err02: 加速过流 Err21: 外部故障 Err03: 减速过流 Err22: 快速限流 Err04: 恒速过流 Err23: 通讯故障 Err08: 加速过压 Err24: 主从控制通讯掉线 Err09: 减速过压 Err25: 参数读写异常 Err10: 恒速过压 Err26: 运行时 PID 反馈丢失 Err11: 欠压故障 Err27: 参数存储异常 Err12: 输入缺相 Err28: 输入电源故障 Err13: 输出缺相 Err29: 运行中切换电机 Err14: 变频器过载 Err30: 本次运行时间到达 Err15: 电机过载 Err31: 累计运行时间到达 Err16: 电流检测 Err32: 调谐超时 Err17: 变频器过热 Err33: 电机超速 Err18: 掉载故障 Err49: 用户自定义故障 1 Err19: 速度偏差过大 Err50: 用户自定义故障 2	1	●
U0-01	前一次故障类型 第二次故障类型		1	●
U0-02	前二次故障类型 第三次故障类型		1	●
U0-03	最近一次故障时频率		0.01Hz	●
U0-04	最近一次故障时电流		0.01A	●
U0-05	最近一次故障时母线电压		0.1V	●
U0-06	最近一次故障时输入端子状态		1	●
U0-07	最近一次故障时输出端子状态		1	●
U0-08	最近一次故障变频器状态		1	●
U0-09	最近一次故障时运行时间（上电开始计时，分）		1min	●

功能码	名称	最小单位	更改
U0-10	最近一次故障时运行时间（从运行时开始计时，分）	1min	●
U0-11	前一次故障时频率	0.01Hz	●
U0-12	前一次故障时电流	0.01A	●
U0-13	前一次故障时母线电压	0.1V	●
U0-14	前一次故障时输入端子	1	●
U0-15	前一次故障时输出端子	1	●
U0-16	前一次故障变频器状态	1	●
U0-17	前一次故障时运行时间（上电开始计时，分）	1min	●
U0-18	前一次故障时时间（从运行时开始计时，分）	1min	●
U0-19	前二次故障时频率	0.01Hz	●
U0-20	前二次故障时电流	0.01A	●
U0-21	前二次故障时母线电压	0.1V	●
U0-22	前二次故障时输入端子	1	●
U0-23	前二次故障时输出端子	1	●
U0-24	前二次故障变频器状态	1	●
U0-25	前二次故障时运行时间（上电开始计时，分）	1min	●
U0-26	前二次故障时时间（从运行时开始计时，分）	1min	●
U1 组 - 应用监控参数			
U1-00	运行频率（Hz）	0.01Hz	●
U1-01	设定频率（Hz）	0.01Hz	●
U1-02	母线电压（V）	0.1V	●
U1-03	输出电压（V）	1V	●
U1-04	输出电流（A）	0.1A	●
U1-05	输出功率（kW）	0.1kW	●
U1-06	DI输入状态，十六进制数	1	●
U1-07	保留		
U1-08	目标转矩，以电机额定转矩为100%	0.1%	●

FS210 系列简易说明书

功能码	名称	最小单位	更改
U1-09	输出转矩，以电机额定转矩为100%	0.1%	●
U1-10	转矩上限，以变频器额定电流为100%	0.1%	●
U1-11	输出转矩，以变频器额定电流为100%	0.1%	●
U1-12	AI1校正后电压	0.01V	●
U1-13	AI2校正后电压	0.01V	●
U1-14	PID设定值，PID设定值(百分比)*FA-08	1	●
U1-15	PID反馈，PID反馈值(百分比)*FA-08	1	●
U1-16	计数值	1	●
U1-17	长度值	1	●
U1-18	电机转速	rpm	●
U1-19	反馈速度，电机实际运行频率	0.1Hz	●
U1-20	负载速度显示(停机时为设定负载速度)，参照F7-11使用	自定义	●
U1-21	PLC阶段，多段速运行时当前所在段	1	●
U1-22	通讯设定频率值	0.01%	●
U1-23	主频率显示	0.01Hz	●
U1-24	辅频率显示	0.01Hz	●
U1-25	PULSE脉冲输入频率	0.01kHz	●
U1-26	PULSE脉冲输入频率，与U1-25只是单位不同	1Hz	●
U1-27	保留		
U1-28	AI1校正前电压	0.001V	●
U1-29	AI2校正前电压	0.001V	●
U1-30	VF分离目标电压	1V	●
U1-31	VF分离输出电压	1V	●
U1-32	AO1目标电压	0.01V	●
U1-33	保留		
U1-34	当前使用电机序号	1	●

功能码	名称	最小单位	更改
U1-35	交流进线电流	0.1A	●
U1-36	变频器运行状态, 0: 停机 1: 正转 2: 反转 3: 故障	1	●
U1-37	变频器当前故障	1	●
U1-38	本次上电时间	1min	●
U1-39	本次运行时间	0.1min	●
U1-40	代理商限时剩余时间	1h	●
U1-41	F8-43定时时间的剩余时间	0.1min	●
U1-42	PLC当前阶段剩余时间	0.1	●
U1-43	累计运行时间 1(累计运行时间= U1-43 + U1-44)	1h	●
U1-44	累计运行时间 2(累计运行时间= U1-43 + U1-44)	1min	●
U1-45	电机温度	1℃	●
U1-46	给定压力	0.1bar	●
U1-47	出水口压力	0.1bar	●
U1-48	进水口压力	0.1bar	●

5.2 DI 输出功能选择

DI 设定值	功能	DI 设定值	功能	DI 设定值	功能
0	无功能	21	加减速禁止	42	保留
1	正转运行	22	PID 暂停	43	PID 参数切换端子
2	反转运行	23	PLC 状态复位	44	速度/转矩控制切换
3	三线制运行控制 (DI)	24	摆频暂停	45	紧急停车
4	正转点动	25	DI 输入定时开始	46	外部端子停机
5	反转点动	26	立即直流制动	47	减速直流制动
6	端子 UP	27	部故障常闭输入	48	本次运行时间清零
7	端子 DOWN	28	计数器输入	49	两线式/三线式切换
8	自由停车	29	计数器复位	50	禁止反转
9	故障复位	30	长度计数器输入	51	用户自定义故障 1
10	运行暂停	31	长度计数器复位	52	用户自定义故障 2
11	外部故障输入 (常开)	32	转矩控制禁止	53	保留
12	多段速端子 1	33	脉冲输入	54	保留
13	多段速端子 2	34	频率设定起效端子	55	外部高压输入
14	多段速端子 3	35	PID 作用方向取反端子	56	外部缺水输入 1
15	多段速端子 4	36	外部停车端子	57	火灾触发信号
16	加减数时间选择端子 1	37	命令源切换端子 2	58	泵清洁触发信号
17	加减数时间选择端子 2	38	PID 积分暂停端子	59	外部缺水输入 2
18	频率源切换	39	主频率源 X 与预置频率切换	60	泵手动运行
19	UP/DOWN 设定清零	40	辅频率源 Y 与预置频率切换		
20	运行命令切换端子	41	保留		

5.3 AO 端子功能

端子设定值	功能	端子设定值	功能
0	运行频率	10	计数值
1	给定频率	11	电机转速
2	输出电流	12	母线电压
3	输出功率	13	脉冲输入
4	输出电压	14	输出电流（100%对应 1000.0A）
5	AI1 输入值	15	输出电压（100.0%对应 1000.0V）
6	保留	16	输出转矩（转矩实际值-2倍额定~2倍额定）
7	485 通讯给定	17	实际输出转矩
8	输出转矩	18	固定输出 5V
9	长度	19	固定 10V 电源输出

第六章 参数详细说明

6.1 参数详细说明

6.1.1 n1 组水泵专用参数

n1-01	设定压力	0.0bar~ 200.0bar	3.0bar	设定系统目标工作压力
n1-19	休眠唤醒压力偏差	0.0bar~ 设定压力 (n1-01)	0.3bar	压力小于设定压力-唤醒压力偏差时唤醒
n1-20	休眠唤醒延时	0.0~120.0s	2.0s	唤醒的延时时间

- n1-01 系统压力设定值，例如：在水泵系统中，此系统中的压力值要求为 4bar，则 n1-01=4.0。
- n1-19 休眠唤醒压力偏差，例如：在水泵系统中，目标压力为 4.0bar，当水泵休眠后，此系统中的压力值唤醒值要求为 3.6bar，则 n1-19=0.4。
- n1-20 休眠唤醒延时，例如：在水泵系统中，目标压力为 4.0bar，唤醒压力为 0.4bar，唤醒延时为 2.0s，则当压力为 3.6bar 时经过 2s 后系统唤醒，若当压力小于 3.6bar 则立刻唤醒。

n1-02	压力传感器选择	个位：出水口通道选择 十位：进水口通道选择 0：AI1 1：保留 百位：AI1 通道类型 千位：保留 0：电流型 1：电压型	0x1010	进出水口压力传感器通道
n1-03	出水口传感器量程	0.0~200.0 bar	16.0bar	出水口传感器最大量程
n1-04	进水口传感器量程	0.0~200.0 bar	16.0bar	进水口传感器最大量程

- n1-02 压力传感器通道选择，默认为 0x1010 即出水口压力传感器使用电流型传感器接 AI1 通道。
- n1-03 出水口压力传感器量程，按照量程范围最大值设置，例如：在水泵系统中，安装的出水口传感器量程范围为 0~1.6Mpa，则 n1-03=16.0。
- n1-04 进水口压力传感器量程，按照量程范围最大值设置，例如：在水泵系统中，安装的进水口传感器量程范围为 0~1.6Mpa，则 n1-04=16.0。

注：使用压力传感器时需注意传感器类型为电流型还是电压型，除设置 AI 类型外还要注意硬件跳线帽对类型的选择。

n1-43	压力报警检测选择	个位：低压报警 0：关闭 1：开启 十位：高压报警 0：关闭 1：开启 百位：传感器断线报警 0：关闭 1：开启	0x111	高低压报警及传感器断线报警使能选择
n1-44	高压报警设定值	0.0~出水口量程 (n1-03)	15.0bar	高压报警值
n1-45	高压报警检测延时时间	0.0~3600.0s	5.0s	高压报警延时

n1-46	低压报警设定值	0.0~设定压力 (n1-01)	1.0bar	低压报警值
n1-47	低压报警检测延时时间	0.0~3600.0s	5.0s	低压报警延时

n1-43 压力报警选择, 可选择是否开启高压和低压报警以及传感器断线报警, 默认为 0x111 即开启以上所有类型报警, 在水泵系统中, 若仅开启高压报警则 n1-43 = 0x10, 若同时开启高压和低压报警则 n1-43=0x11。注: 传感器断线检测仪检测电流型传感器。

- n1-44 高压报警设定值, 当前压力大于等于高压报警设定值时, 经延迟后报警, 例如: 在水泵系统中, 设置 n1-43 = 0x10 开启高压报警, 设置 n1-44=15.0, 设置 n1-45=5.0, 则当压力大于等于 15.0bar 超过 5s 时报警 Err54。
- n1-45 高压报警延时, 高压报警的延时时间, 即在该时间内连续检出当前压力大于等于高压报警压力时才报高压故障。
- n1-46 低压报警设定值, 当前压力小于低压报警设定值时, 经延迟后报警, 例如: 在水泵系统中, 设置 n1-43 = 0x01 开启低压报警, 设置 n1-46=1.0, 设置 n1-47=10.0, 则当压力小于 1.0bar 超过 10s 时报警 Err53。
- n1-47 低压报警延时, 低压报警的延时时间, 即在该时间内连续检出当前压力小于低压报警压力时才报低压故障。

n1-13	睡眠功能选择	个位: 使能位 0: 不休眠 1: 休眠	1	休眠方式的选择
n1-14	休眠偏差压力	0.0~设定压力 (n1-01) (仅主泵有效)	0.1bar	休眠压力 = 设定压力 - 休眠压力偏差
n1-15	休眠检测频率	休眠检测低速保持频率 (n1-17)~上限频 (F0-12)	25.00Hz	
n1-16	休眠检测延时时间	0.0~120.0s	5.0s	
n1-17	休眠检测低速保持频率	0.00~休眠检测频率 (n1-15)	20.00Hz	
n1-18	休眠低速保持频率保持时间	0.0~120.0s	5.0s	

- n1-13 设置为 0 时不休眠, 输出频率全由 PID 调节, 可适用于不需要停机休眠的应用场合。

n1-52	缺水干抽保护选择	0: 禁止 1: 以出口压力、频率、电流判断 2: 保留 3: 以进水口压力判断 4: 以单端子判断 5: 以双端子判断 6: 以频率、电流判断	0	缺水干抽选择位, 触发时报警 Err51
n1-53	缺水保护检测压力阈值	0.0~设定压力 (n1-01)	0.5bar	
n1-54	缺水保护检测频率	0.00~上限频率 (F0-12)	48.00hz	
n1-55	缺水保护检测电流百分比 (与电机额定电流比)	0.0%~100.0%	40.0%	

	较)			
n1-56	缺水保护检测时间	0.0~3600.0s	60.0s	

- 当 n1-52 设置 0 时，缺水干抽保护功能无效，不检测缺水干抽。
- 当 n1-52 设置 1 时，以出口压力，运行频率和当前电流判断缺水干抽，在 n1-56 时间内，连续检测到出口压力小于 n1-53 缺水保护检测压力阈值，当前运行频率大于 n1-54 缺水保护检测频率且当前电流与电机额定电流百分比小于 n1-55 缺水保护检测电流百分比时报 Err51 缺水故障。
- 当 n1-52 设置 3 时，以进水口压力判断缺水，在 n1-56 时间内，连续检测到进水口压力小于 n1-53 缺水保护检测压力阈值且当前运行频率大于 n1-54 缺水保护检测频率时报 Err51 缺水故障。
- 当 n1-52 设置 4 时，以单端子判断缺水，DI 端子任意一个设置为缺水端子后（56 和 59 号功能），在 n1-56 时间内连续触发该端子，则报 Err51 缺水故障。
- 当 n1-52 设置 5 时，以双端子判断缺水，需两个 DI 端子分别设置为 56 和 59 号功能，并在 n1-56 时间内连续触发两个端子，则报 Err51 缺水故障。
- 当 n1-52 设置 6 时，以运行频率和当前电流判断缺水干抽，在 n1-56 时间内，连续检测到当前运行频率大于 n1-54 缺水保护检测频率且当前电流与电机额定电流百分比小于 n1-55 缺水保护检测电流百分比时报 Err51 缺水故障。

n1-57	漏水检测选择	0: 不检测 1: 检测	0	设置为 1 时，满足漏水条件时触发 Err52 漏水报警
n1-58	漏水检测压力	0.0~设定压力（n1-01）	1.0bar	
n1-59	漏水检测时间	0.0~3600.0s	120.0s	

- 当 n1-57 设置 1 时，检测漏水故障，在 n1-59 时间内，连续检测到出口压力小于 n1-58 漏水检测压力，当前运行频率大于 n1-54 且当前电流与电机额定电流百分比大于 n1-55 时报 Err52 缺水故障。

n1-25	防冻保护功能选择	个位：使能位 0：关闭 1：开启 十位：时间单位选择 0：s 1：min	0x10	设置为 1 时，开启防冻保护功能
n1-26	防冻运行频率	0.0~最大输出频率 (F0-10)	10.00Hz	
n1-27	防冻运行时间	0~3000	1	
n1-28	防冻运行间隔时间	0~6000	5	

- n1-25 设定为 1 时，开启防冻保护功能，当变频器处于休眠状态时，经过 n1-28 设置的时间后运行至 n1-26 设置的运行频率，运行 n1-27 设置的时间后停止，依次往复。

n1-48	水泵堵转检测功能选择	个位：使能位 0：关闭； 1：开启	0	设置为 1 时，开启堵转保护功能
n1-49	水泵堵转检测电流值	0.0~200.0%	130.0%	
n1-50	水泵堵转检测频率值	0.00~最大输出频率 (F0-10)	15.00Hz	
n1-51	水泵堵转检测延时	0.0~3600.0s	5.0s	

- n1-48 设定为 1 时，开启水泵堵转保护功能，当输出电流大于参数 n1-49、运行频率小于等于 n1-50 且维持参数 n1-51 的时间则会触发 Err56 堵转报警。

n1-35	水泵清洁功能选择	0：关闭； 1：开启	0	
n1-36	水泵清洁正转频率	0.0~最大输出频率 (F0-10)	50.00Hz	
n1-37	水泵清洁正转时间	0.0~3600.0s	5.0s	
n1-38	水泵清洁死区频率	0.0~最大输出频率 (F0-10)	0.00Hz	
n1-39	水泵清洁死区时间	0.0~3600.0s	1.0s	
n1-40	水泵清洁反转频率	0.0~最大输出频率 (F0-10)	50.00Hz	
n1-41	水泵清洁反转时间	0.0~3600.0s	5.0s	
n1-42	水泵清洁循环次数	0~1000	1	

- 请注意清洁动作将会让水泵进行正反转动作，由于部分水泵仅能单方向运转，此功能不支持仅能单方向运转之水泵，避免造成水泵损坏。

- 使用清洁功能时，需先设置 n1-00=8，进入清洁模式。开启 n1-35 清洁功能后清洁功能程序设定将根据参数 n1-36~n1-42 所设定运行。

n1-33	火灾救援模式启动触发选择	0：自启动 1：根据 F0-02 运行指令源启动	0	
n1-34	火灾救援模式频率	0.0~最大输出频率 (F0-10)	50.00Hz	

- 火灾救援模式需先设置 n1-00=7。

- n1-33 设置火灾救援模式触发方式，当选择 0 时，只要设置 n1-00=7 进入火灾救援模式后即可自动触发变频器启动，当选择 1 时，则需根据 F0-02 指令源启动变频器。

- n1-34 设置火灾救援模式下的运行频率，当火灾救援模式触发后，变频器以该设置频率运行。

n1-62	故障自复位次数	0-100(0 时关闭故障自复位)	0	
n1-63	故障自复位延迟时间	0~60000s	5s	

- n1-62 设置故障自动复位次数，当设置为 0 时，故障自复位功能无效。

- 当发生故障时，经过 n1-63 故障自复位延迟时间后自动复位当前故障，若故障前变频器处

于运行状态则故障复位后立刻重新运行，若故障前变频器处于停机状态，则仅复位故障，不会再运行变频器。一共复位 n1-62 设置的次数，若复位次数超过 n1-62 后，则不会再复位故障。

6.2 调试应用案例

6.2.1 单泵供水系统应用

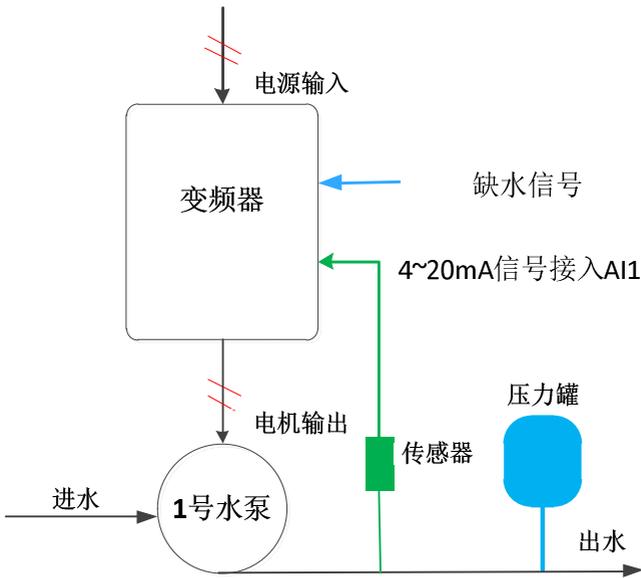
系统使用 1.0Mpa 24V 4~20mA 压力传感器，要求设定系统目标压力 4.0bar。

启停使用变频器面板按键启动。

参数设置如下：

参数码	参数名称	参数设置
n1-00	水泵工作模式	1
n1-01	设定压力	4.0bar
n1-04	传感器量程(出口)	10.0bar

接线示意图如下：



- 单泵功能

默认参数下，安装好压力传感器线后，可直接操作键盘【启动】、【停止】键控制水泵启停。若需要使用外部缺水信号可将 DI 端子设置为 56 号功能或 59 号功能接入外部信号即可。

第七章 故障诊断和对策

7.1 故障诊断和对策

系统运行过程中发生故障，变频器会立即保护电机停止输出，同时相应变频器故障继电器接点动作。变频器面板显示故障代码，故障代码对应的故障类型和常见解决方法详见下表。表格中列举仅作参考，请勿擅自修理、改造，若无法排除故障，请向我司或产品代理商寻求技术支持。

表7.1-1 故障报警及对策

面板显示	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
Err01	逆变模块保护	<ol style="list-style-type: none"> 1、电机连接端U、V、W有无相间或对地短路或直通 2、模块是否过热 3、变频器内部接线是否松动 4、主控板、驱动板或模块是否正常 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查电机接线和输出对地阻抗 2、风扇、风道是否正常 3、接好所有松动的线 4、寻求技术支持
Err02	加速过流	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器输出回路存在接地或短路 2、电机参数不正确 3、加速时间太短 4、V/F转矩提升或曲线不合适 5、输入电压偏低 6、对正在旋转的电机进行启动 7、加速过程中突加负载 8、变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、对电机进行参数自整定 3、延长加速时间 4、正确设置V/f曲线 5、检查电网输入电源 6、选择转速跟踪启动或等电机停止后再启动 7、取消突加负载 8、选用功率等级更大变频器
Err03	减速过流	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器输出回路存在接地或短路 2、电机参数不正确 3、减速时间太短 4、输入电压偏低 5、减速过程中突加负载 6、负载的惯性太大 7、磁通制动增益过大 	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、对电机进行参数自整定 3、延长减速时间 4、检查电网输入电源 5、取消突加负载 6、使用能耗制动 7、减小磁通制动增益
Err04	恒速过流	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器输出回路存在接地或短路 2、电机参数不正确 3、输入电压偏低 4、运行中是否有突加负载 5、变频器选型偏小 	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、对电机进行参数自整定 3、检查电网输入电源 4、取消突加负载 5、选用功率等级更大变频器
Err08	加速过压	<ol style="list-style-type: none"> 1、输入电压过高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 3、加速时间过短 4、负载的惯性太大 5、电机参数不正确 	<ol style="list-style-type: none"> 1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、延长加速时间 4、使用能耗制动 5、对电机进行参数自整定
Err09	减速过压	<ol style="list-style-type: none"> 1、输入电压过高 2、减速过程中存在外力拖动电机运行 3、减速时间过短 4、负载的惯性太大 	<ol style="list-style-type: none"> 1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动电阻 3、延长减速时间 4、使用能耗制动
Err10	恒速过压	<ol style="list-style-type: none"> 1、输入电压过高 2、加速过程中存在外力拖动电机运行 	<ol style="list-style-type: none"> 1、将电压调至正常范围 2、取消此外动力或加装制动

面板显示	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
		<ol style="list-style-type: none"> 3、矢量控制运行时，调节器参数设置不当 4、负载波动太大 	<p>电阻</p> <ol style="list-style-type: none"> 3、正确设置调节器参数 4、检查负载
Err11	欠压故障	<ol style="list-style-type: none"> 1、瞬时停电 2、变频器输入端电压不在规范要求的范围 3、母线电压不正常 4、整流桥及缓冲电阻不正常 5、驱动板异常 6、控制板异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1、复位故障 2、调整电压到正常范围 3、寻求技术支持
Err12	输入缺相	<ol style="list-style-type: none"> 1、三相输入电源不正常 2、驱动板异常 3、防雷板异常 4、主控板异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查并排除外围线路中存在的问题 2、寻求技术支持
Err13	输出缺相	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频器到电机引线不正常 2、电机三相输出不平衡 3、驱动板异常 4、模块异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1、排除外围故障 2、检查电机或更换电机 3、寻求技术支持
Err14	变频器过载	<ol style="list-style-type: none"> 1、V/f 控制时转矩提升值过大 2、起动频率过高 3、加减速时间过短 4、电机参数设置不当 5、负载过重 6、V/f 控制时 V/f 曲线不合适 7、对旋转中电机实施再启动 8、输出相间短路或对地短路 	<ol style="list-style-type: none"> 1、减小转矩提升值 2、降低起动频率值 3、延长加减速时间 4、按照电机铭牌正确设置 5、减轻负载 6、正确设置 V/f 曲线 7、减小电流限定值或采用速度搜索方式起动 8、检查电机接线和输出对地阻抗
Err15	电机过载	<ol style="list-style-type: none"> 1、电机保护参数F9-03设定是否合适 2、负载是否过大或电机发生堵转 3、变频器选型偏小 4、V/f 控制时转矩提升值过大 5、V/f 控制时 V/f 曲线不合适 6、电机参数设置不当 7、电机过载保护时间设置不当 8、电机堵转或负载突变过大 	<ol style="list-style-type: none"> 1、正确设定此参数 2、减小负载并检查电机及机械情况 3、选用功率等级更大的变频器 4、减小转矩提升值 5、正确设置 V/f 曲线 6、按照电机铭牌正确设置 7、正确设置电机过载保护时间 8、检查电机堵转原因或检查负载情况
Err16	电流检测	<ol style="list-style-type: none"> 1、变频内部接线是否松动 2、电流检测器件是否正常 3、主控板或驱动板是否正常 	<ol style="list-style-type: none"> 1、检查接线 2、寻求技术支持
Err17	变频器温度超限	<ol style="list-style-type: none"> 1、环境温度过高或过低 2、风道堵塞 3、风扇损坏 4、模块热敏电阻损坏 5、逆变模块损坏 6、温度传感器连接异常 	<ol style="list-style-type: none"> 1、改善环境温度 2、清理风道 3、更换风扇 4、寻求技术支持

面板显示	故障名称	故障原因排查	故障处理对策
Err19	速度偏差过大	1、负载太重且设置加速时间太短 2、故障检测参数F9-29、F9-30设置不合理 3、电机速度与设定转速偏差设定值太小 4、负载波动太大 5、矢量控制的控制参数设置不合理	1、延长设定加减速时间 2、重新设置F9-29、F9-30 3、正确设置速度偏差点 4、稳定负载 5、正确设置
Err20	对地短路	1、电机对地短路 2、输出接线对地短路 3、电机绝缘异常 4、逆变模块异常 5、输出对地漏电流太大	1、更换电缆或电机 2、检查电机接线和输出对地阻抗 3、检查电机 4、寻求服务
Err21	外部故障1	通过DI端子输入外部常开或常闭故障信号	故障复位
Err22	快速限流	1、负载过大或发生堵转 2、设定加速时间太短	1、减小负载或更换更大功率变频器 2、适当延长加速时间
Err23	通讯故障	1、上位机是否工作 2、通讯接线是否正常 3、通讯参数Fd组是否正确	1、检查上位机接线等 2、检查通讯接线 3、核对Fd组参数
Err24	主从控制通讯掉线	1、没有设定主机但设置了从机 2、通讯线异常或通讯参数不正确	1、设置主机并复位故障 2、检查通讯线与通讯参数Fd组
Err25	参数读写异常	EEPROM芯片损坏	更换主控板
Err26	运行时PID反馈丢失	1、PID反馈值小于FA-15设定值 2、PID反馈通道异常 3、PID参数设置不合理 4、恒压供水时未接入压力传感器或压力传感器故障输出异常	1、检查反馈信号或重新设置FA-15 2、检查反馈通道 3、正确设置 4、检测使用恒压供水模式时压力传感器接入是否正常
Err28	输入电源故障	1、输入电压不在规定范围内 2、上下电过于频繁	1、调整输入电压 2、延长上下电周期
Err51	缺水报警	进水压力低或参数设置不合理	合理设置参数及关闭报警
Err52	漏水报警	漏水或参数设置不合理	检查出水管路和参数设置是否错误
Err53	低压报警	进水压力低或参数设置不合理 (出口)	合理设置参数及关闭报警
Err54	高压报警	水压过高或参数设置不合理 (出口)	合理设置参数及关闭报警
Err56	水泵堵转保护	水泵出现堵转或参数设置不合理	合理设置参数及关闭报警

7.2 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。

表7.2-1 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	1、电网电压没有或者过低 2、变频器驱动板上的开关电源故障 3、整流桥损坏 4、变频器缓冲电阻损坏 5、控制板、键盘故障 6、控制板、驱动板、键盘之间连线断	1、检查输入电源 2、检查母线电压 3、重新拔插键盘和排线 4、寻求厂家服务 5、寻求厂家服务 6、寻求厂家服务
2	上电显示“Err20”报警	1、电机或者输出线对地短路 2、变频器损坏	1、用摇表测量电机和输出线的绝缘 2、寻求厂家服务
3	频繁报Err17（变频器温度超限）	1、载频设置太高 2、风扇损坏、风道堵塞 3、变频器器件损坏（热电偶或其他）	1、降低载频（F0-16） 2、更换风扇、清理风道 3、寻求厂家服务
4	变频器运行后电机不转动	1、电机及电机线 2、变频器参数设置错误（电机参数） 3、驱动板与控制板连线接触不良 4、驱动板故障	1、重新确认变频器与电机之间连线 2、更换电机或清除机械故障 3、检查并重新设置电机参数
5	DI 端子失效	1、参数设置错误 2、外部信号错误 3、DI拨码开关所处位置错误 4、控制板故障	1、检查并重新设置F5组相关参数 2、重新接外部信号线 3、重新确认DI拨码开关所处位置是否与接线方式一致 4、寻求厂家服务
6	变频器频繁报过流和过压故障	1、电机参数设置不对 2、加减速时间不合适 3、负载波动	1、重新设置电机参数或者进行电机调谐 2、设置合适的加减速时间 3、寻求厂家服务

第八章 日常保养与维护

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

8.1 日常检查

为了避免变频器损坏及使用寿命缩短，请每日对以下项目进行确认。

检查项目	检查内容	故障时应对策略
电机	<ul style="list-style-type: none"> 电机是否存在异常振动及异常声响 	<ul style="list-style-type: none"> 确认机械连接是否异常； 确认电机是否缺相； 确认电机固定螺丝是否牢固。
风扇	<ul style="list-style-type: none"> 变频器和电机冷却风扇使用异常 	<ul style="list-style-type: none"> 确认变频器冷却风扇是否运行； 确认电机侧冷却风扇是否异常； 确认通风通道是否堵塞； 确认环境温度是否在允许范围内。
安装环境	<ul style="list-style-type: none"> 电柜和线缆槽是否异常 	<ul style="list-style-type: none"> 确认变频器进出线缆是否有绝缘破损； 确定安装固定支架是否有震动； 确认铜排和连接线缆端子是否有松动和被腐蚀穿。
负载	<ul style="list-style-type: none"> 变频器运行电流是否超出变频器额定和电机额定一定时间 	<ul style="list-style-type: none"> 确认电机参数设置是否正确； 确认电机是否过载； 确认机械振动是否过大（正常情况<1G）。
电源	<ul style="list-style-type: none"> 输入电压是否符合要求及有无缺相供电现象 	<ul style="list-style-type: none"> 确认输入电压任意两相间电压是否在铭牌标示允许范围内； 确认周围是否有大负载启动。

8.2 定期检查

一般情况下，以每 3 个月到 6 个月进行一次定期检查为宜，但在实际情况下，请结合各机器的使用情况和的工作环境，确定实际的检查周期。

检查项目	检查内容	故障时应对策略
整机	<ul style="list-style-type: none"> 表面是否有垃圾、污垢、粉尘堆积 	<ul style="list-style-type: none"> 确认变频器柜是否断电； 用吸尘器清除垃圾或粉尘，以免接触部件； 表面污垢无法清除时，可以使用酒精擦拭后待干燥挥发完全。
风道通风口	<ul style="list-style-type: none"> 风道、散热片是否阻塞； 风扇是否损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 清扫风道 更换风扇
电气连接	<ul style="list-style-type: none"> 电线及连接部位是否有变色、绝缘层是否有破损、龟裂、变色以及老化等痕迹； 连接端子是否磨损、损坏、松动； 接地检查。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换已损坏的电缆； 紧固松动的端子并更换损坏的端子； 测量接地电阻并紧固相应接地端子。
电磁接触器外围	<ul style="list-style-type: none"> 动作时是否吸合不牢或发出异响； 是否有短路、被水污、膨胀、破裂的外围器件。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换已异常的元器件
电机	<ul style="list-style-type: none"> 电机是否存在异常振动及异常响声 	<ul style="list-style-type: none"> 紧固机械和电气连接，并对电机轴进行润滑。

电解电容	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否有漏液、变色、龟裂、安全阀是否漏出、膨胀、破裂。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换损坏部件
印刷电路板	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否有异味、变色、严重生锈，连接器连接是否正确可靠。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 紧固件连接 ● 清洁印刷电路板 ● 更换损坏印刷电路板
键盘	<ul style="list-style-type: none"> ● 键盘是否有破损及显示残缺现象 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换损坏部件

 **注意：**请勿在电源接通的状态下进行相关作业，否则有触电致人死亡的危险。在进行相关作业时请切断电源，并确认主回路直流电压已经下降到安全水平，等 5 分钟后再进行相关作业。

8.3 变频器易损件的更换

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

 注意 CAUTION
<ul style="list-style-type: none"> ● 通常情况下 2~3 年应该更换变频器的冷却风扇； ● 通常情况下 4~5 年应该更换变频器的大容量电解电容；

8.4 变频器的存放

变频器购买后暂时不用或长期存放时，应该注意以下事项：

 注意 CAUTION
<ul style="list-style-type: none"> ● 避免将变频器存放于高温、潮湿或有振动、金属粉尘的地方，并保证存放处通风良好； ● 变频器如果长期未投入使用，内部的滤波电容特性会下降； ● 变频器若长期不用，每两年应通一次电恢复大容量滤波电容的特性，同时检查变频器的功能。通电时应通过一个自耦变压器逐步增大电压，且通电时间不小于 5 小时。

附录： Modbus 通讯协议

FS210系列变频器可支持RS485通信方式，并支持Modbus通讯协议。用户可通过计算机或PLC实现集中控制，通过该通讯协议设定变频器运行命令，修改或读取功能码参数，读取变频器的工作状态及故障信息等。

RTU帧的标准结构：

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

功能码参数地址表示规则 (以下地址均以16进制表示)：以功能码组号和标号表示通讯地址；高位字节表示功能码组号，低位字节表示功能码标号。功能码组号对应值：

功能码组	EEPROM 地址 (可读、可写)	RAM 地址 (只写)
F0--FE	F0--FE	00--0E
L0--LF	A0--AF	40--4F
A0--AF	B0--BF	50--5F
U0--UF	70--7F (只读)	

注意另外，由于EEPROM频繁被存储，会减少EEPROM的使用寿命，所以，有些功能码在通讯的模式下，无须存储，只要更改RAM中的值就可以了。

如果为F组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位F变成0就可以实现。

如果为L组参数，要实现该功能，只要把该功能码地址的高位A变成4就可以实现。

相应功能码地址表示如下：高位字节：00~0E (F组)、40~4F (L组) 低位字节：00~FF

如：功能码F0-09不存储到EEPROM中，地址表示为0009；该地址表示只能做写RAM，不能做读的动作，读时，为无效地址。

停机/运行参数部分：

地址	参数描述	地址	参数描述
0x1000/ 0x9000	1000: *通信设定值 (-10000~10000) (十进制) (单位: 0.01%)，可读写 9000: 通讯设定频率: 0Hz~F0-10 (最小单位为: 0.01Hz)，可读写	0x1014 0x1015	A11校正前电压(单位: 0.001V) 只读 A12校正前电压(单位: 0.001V) 只读
0x1001	设定频率(单位: 0.01Hz)，只读	0x1016	实际线速度(单位: 1m/min)，只读
0x1002	运行频率(单位: 0.01Hz)，只读	0x1017	负载速度(单位: 自定义)，只读
0x1003	母线电压(单位: 0.1V)，只读	0x1018	当前上电时间(单位: 1min)，只读
0x1004	输出电压(单位: 0.1V)，只读	0x1019	当前运行时间(单位: 0.1min)只读
0x1005	输出电流(单位: 0.1A)，只读	0x101A	输入脉冲频率(单位: 1Hz)，只读
0x1006	输出功率(单位: 0.1kW)，只读	0x101B	主频率X显示(单位: 0.01Hz)，只读

FS210 系列简易说明书

地址	参数描述	地址	参数描述
0x1007	DI输入标志(单位: 1), 只读	0x101C	辅频率Y显示(单位: 0.01Hz), 只读
0x1008	DO输出标志(单位: 1), 只读	0x101D	目标转矩(单位: 0.1%), 以电机额定转矩为100%, 只读
0x1009	PID设置(单位: 1), 只读	0x101E	输出转矩(单位: 0.1%), 以电机额定转矩为100%, 只读
0x100A	PID反馈(单位: 1), 只读	0x101F	输出转矩(单位: 0.1%), 以变频器额定电流为100%, 只读
0x100B	AI1 电压(单位: 0.01V), 只读	0x1020	转矩上限(单位: 0.1%, 以变频器额定电流为100%, 只读
0x100C	AI2 电压(单位: 0.01V), 只读	0x1021	VF分离目标电压(单位: 1V), 只读
0x100D	AO1输出电压(单位: 0.01V), 只读	0x1022	VF分离输出电压(单位: 1V), 只读
0x100E	PLC步骤(单位: 1), 只读	0x1023	保留, 只读
0x100F	转速(单位: 1rpm), 只读	0x1024	电机1\2指示(单位: 1), 只读
0x1010	计数值输入(单位: 1), 只读	0x1025	长度值输入(单位: 1)只读
0x1011	输入脉冲频率(单位: 0.01kHz), 只读	0x1026	AO2输出电压(单位: 0.01V), 只读
0x1012	反馈速度(单位: 0.1Hz), 只读	0x1027	变频器状态(单位: 1), 只读
0x1013	剩余运行时间(单位: 0.1min), 只读	0x1028	当前故障(单位: 1), 只读

举例1: 读取第一台设备设定频率: 0x01 0x03 0x10 0x01 0x00 0x01 0xD1 0x0A

0x10 0x01 (1001) 设定频率地址, 0x00 0x01 (0001) 一个数据

0xD1 0x0A (D10A) CRC校验值

举例2: 同时读取第一台设备母线电压、输出电压、输出电流: 0x01 0x03 0x10 0x03 0x00 0x03 CRC 校验值,数据含义与举例1类似。

注意: 通信设定值是相对值的百分数, 10000对应100.00%, -10000对应-100.00%。对频率量纲的数据, 该百分比是相对最大频率(F0-10)的百分数;

注意: AO输出需要选择7(通讯控制输出)功能。

类型	命令地址	命令内容		
控制命令输入 (只写)	0x2000	0001: 正转运行 0004: 反转点动 0007: 故障复位 0008: 故障复位(只有通讯控制模式下可以故障复位)	0002: 反转运行 0005: 自由停机	0003: 正转点动 0006: 减速停机
状态读取 (只读)	0x3000	0001: 正转运行	0002: 反转运行	0003: 停机

当通讯出现故障时的返回地址: 读故障83xx, 写故障86xx