

PDM20 小泵仙智能水泵变频器
用户手册



前言

感谢您选用三晶电气 PDM20 小泵仙智能水泵变频器, 本说明书为您提供相关的操作说明及参数的详细解释, 安装、运行、维护或检查之前, 敬请认真阅读本说明书。

使用前, 务必确认接线是否正确以及水泵的转向是否正确。

目 录

前言.....	- 1 -
安全注意事项.....	- 4 -
第一章 操作面板.....	- 7 -
1.1 操作面板示意图.....	- 7 -
1.2 指示灯说明.....	- 8 -
1.3 操作和显示模式.....	- 8 -
1.4 菜单操作.....	- 9 -
1.5 压力设置说明.....	- 10 -
第二章 外观及接线.....	- 11 -
2.1 型号说明.....	- 11 -
2.2 外形及安装尺寸.....	- 11 -
2.3 安装顺序示意图.....	- 12 -
2.4 主电路与控制端子接线图.....	- 14 -
2.5 传感器接线图.....	- 14 -
2.6 端子标识及说明.....	- 16 -
第三章 快速调试.....	- 17 -
3.1 参数设置.....	- 17 -
3.2 水泵转向确认.....	- 17 -
第四章 PDM20 参数表.....	- 18 -
4.1 运行状态面板显示参数.....	- 18 -
4.2 停机状态面板显示参数.....	- 18 -

4.3 压力及保护功能组.....	- 19 -
4.4 频率及辅助功能组.....	- 23 -
4.5 参数设置步骤.....	- 24 -
4.6 部分参数详细说明.....	- 26 -
第五章 故障信息及排除方法.....	- 34 -
5.1 故障代码详述.....	- 34 -
5.2 常见故障及其处理方法.....	- 36 -
第六章 典型应用案例.....	- 38 -
6.1 单泵控制案例.....	- 38 -
附录.....	- 39 -

安全注意事项

 危险：表示可能会导致死亡或严重人身伤害的状况。

 注意：表示可能会导致人身中等程度的伤害或轻伤，以及发生设备损坏的状况。同时，该标志也用于表示错误或不安全使用的注意事项。

■ 到货检查



◎若变频器损坏或者零件缺失，则不可安装或运行。否则可能会导致设备损坏或人身伤害。

■ 安装



◎安装、移动时请托住产品底部，不能只拿住外壳，以防砸伤或摔坏变频器。

◎变频器要远离易燃易爆物体，远离热源，并安装于金属等阻燃物上。

◎变频器安装在电柜或其他封闭物中时，要在柜内安装风扇或其他冷却设备、设置通风口以确保环境温度低于 40℃，否则可能因为环境温度过高而损坏变频器。



◎接线必须由合格的专业电气工程师完成，否则有可能触电或导致变频器损坏。

◎确定电源处于断开状态时再开始接线，否则可能导致触电或发生火灾。

◎接地端子  要可靠接地，否则变频器外壳有带电的危险。（板子和外壳丝印）

◎请勿触摸主回路端子，变频器主回路端子接线不要与外壳接触，否则可能导致触电。

■ 接线



◎接线前确认变频器额定电压、相数和输入电源电压、相数相符合，否则可能导致火灾或人身伤害。

◎交流输入电源不能接到变频器输出端子 U、V、W 上，否则将导致变频器损坏并且不能享受保修服务。

◎不能对变频器进行耐压测试，否则将导致变频器损坏。

◎变频器的主回路端子配线和控制回路配线应分开布线或垂直交叉，否则将会使控制信号受干扰。

◎主回路端子的接线电缆应使用带有绝缘套管的线鼻。

◎当变频器和电机之间的电缆长度超过 50 米时，建议使用输出电抗器以保护变频器和电机。

■ 运行



◎变频器接线完成并加上盖板后方可通电，严禁带电时拆卸盖板，否则可能导致触电。

◎当对变频器设置了故障自动复位或停电后自动重启功能时，应预先对设备系统采取安全防护措施，否则可能导致人员伤害。

◎“RUN/STOP”（运行/停止）按键可能因某功能设置而失效，可在变频器控制系统中安装一个独立的应急断电开关，否则可能导致人员伤害。

◎变频器通电后，即使处于停机状态，变频器的端子仍带电，不可触摸，否则有触电危险。



- ◎不要采用断路器来控制变频器的停止、启动，否则可能导致变频器损坏。
- ◎因变频器使运行速度从低到高的时间极短，所以在运行前请确认电机和机械设备处于允许的使用范围内，否则可能导致设备损坏。
- ◎散热器和制动电阻温度较高，请勿触摸，否则可能引致烫伤。
- ◎变频器出厂时预设的参数已能满足绝大部分设备运行要求，若非必要，请勿随意修改变频器参数。即使某些设备有特殊需求，也只能修改其中必要的参数。否则，随意修改参数可能引致设备损坏。

■ 维护和检查



- ◎通电时请勿触摸变频器的端子，否则可能引致触电。
- ◎请指定合格的电气工程师进行维护、检查或更换部件等工作。
- ◎断电后至少等待 10 分钟或者确定没有残余电压后才能进行维护和检查，否则可能引致人员伤亡。



- ◎PCB 板上有 CMOS 集成电路，请勿用手触摸，否则静电可能损坏 PCB 板。

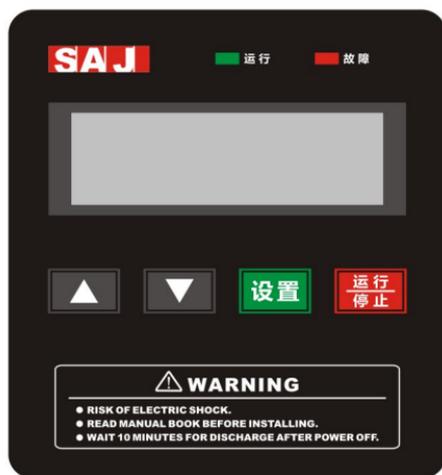
■ 其它



- ◎严禁私自改造变频器，否则可能引致人员伤亡。擅自更改后的变频器将不再享受保修服务。

第一章 操作面板

1.1 操作面板示意图



(1) “▲”、“▼”键：用于设定参数值和设定压力值的修改。在状态显示模式下，可在运行频率、输出电流、设定压力以及反馈压力之间来回切换。

(2) “设置”键：从状态显示模式转到参数模式时使用。

(3) “运行/停止”：在状态显示模式下，非故障报警状态时，作为运行和停机切换键使用；故障报警状态时，用于复位操作；在参数模式下，用于逐级进入菜单画面和参数设定确认。

(4) “▲▼”组合键：同时按下即**移位**键，用于切换显示内容以及修改参数时移动光标。

1.2 指示灯说明

- ◆ 运行：运行灯
- 常亮：运行中；
- 闪烁：休眠待机中；
- 常灭：停机指示。

- ◆故障：故障灯，常亮表示变频器故障或报警。

1.3 操作和显示模式

(1) 状态显示模式：

上电即进入的模式，显示当前压力、运行频率、设定压力或母线电压。通过按“▲”或“▼”切换显示；按“设置”进入参数设置模式。

(2) 参数设置模式：

用来查看或设置参数，状态显示模式下，按“设置”即进入参数设置模式，再按“运行/停止”即开始设置参数。参数设置好后按 2 次“设置”可退出参数设置模式，进入状态显示模式。

(3) 报警显示模式：

变频器故障或报警时自动进入报警显示模式，按“运行/停止”复位或故障排除后自动恢复之前的状态。

1.5 压力设置说明

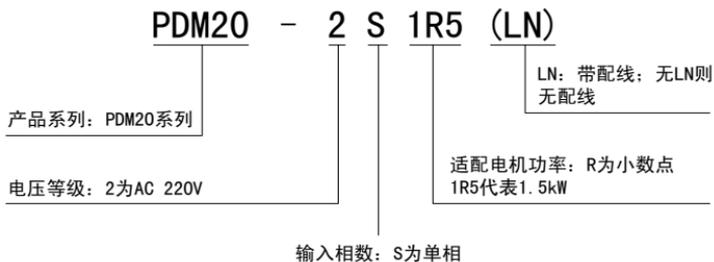
直接进入 P0.00 设定压力。

附：压力换算关系式：

0.1MPa (兆帕) = 100kPa (千帕) = 1bar (巴) = 1kgf / cm² (公斤力/平方厘米)

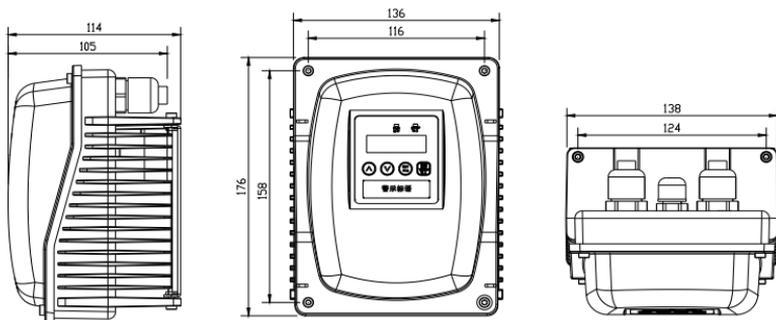
第二章 外观及接线

2.1 型号说明



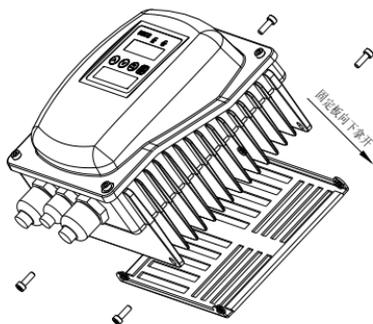
2.2 外形及安装尺寸

(单位 mm)

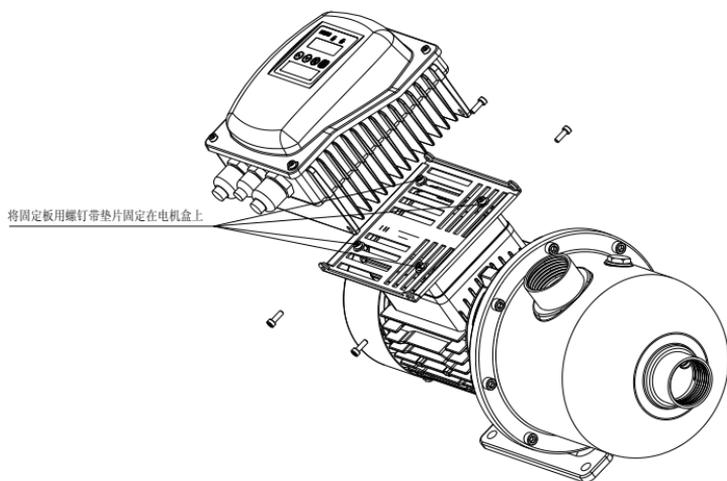


2.3 安装顺序示意图

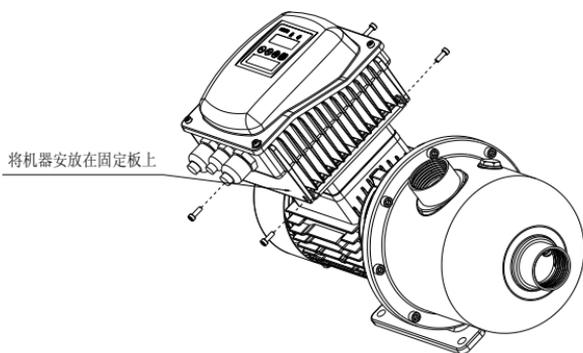
第一步：将变频器底部的铁板拆下



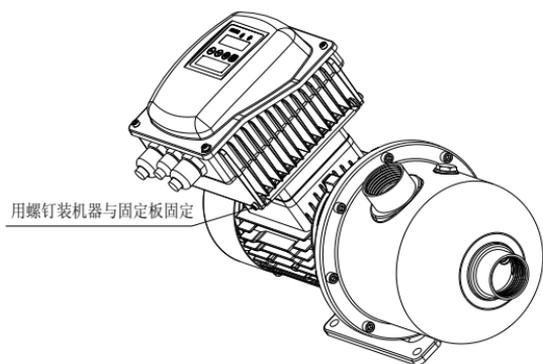
第二步：将拆下的底板安装在电机上



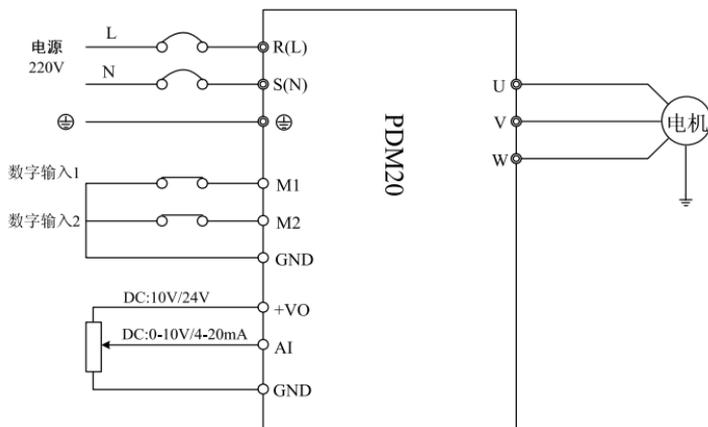
第三步：将变频器固定在铁板上



第四步：安装完成



2.4 主电路与控制端子接线图



注意事项:

端子: ◎表示主回路端子; ○表示控制回路端子。

2.5 传感器接线图

2.5.1 端子说明

- ◆ 10V/24V——远传压力表/压力变送器电源接线端
- ◆ AI ——0~10V 模拟信号输入端(电压反馈类型)或 4~20mA 信号输入端(电流反馈类型)
- ◆ GND——10V/24V 电源信号公共端

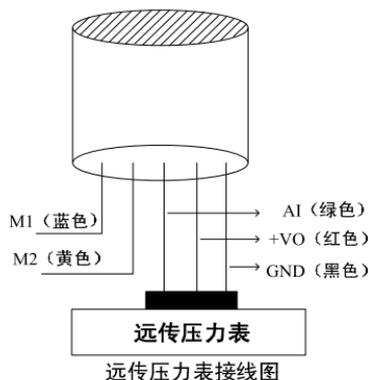
2.5.2 传感器配线颜色说明 (适合型号为: PDM20-2S XXX LN)

颜色	蓝色	黄色	黑色	红色	绿色
名称	M1	M2	GND	10V/24V	AI

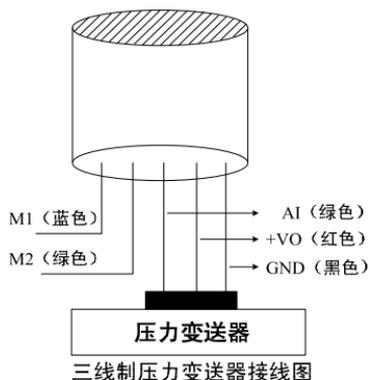
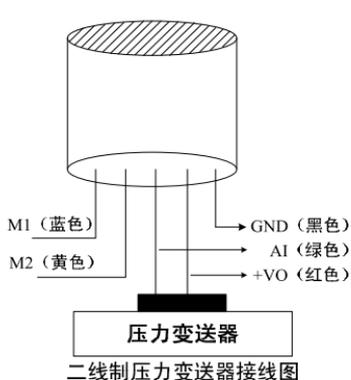
2.5.3 接线图

备注：本变频器可接远传压力表和压力变送器两类反馈器件，请根据反馈器件配合下图接线

(1) **远传压力表**：工作电压 10VDC，输出 0~10VDC，接线方式如下图所示：



(2) **压力变送器**：工作电压 10~30V，输出 4~20mA，接线方式如下图所示：



2.6 端子标识及说明

2.6.1 控制端子

控制端子的接线方式为内部端子接线或外部引线连接，通过防水接头引出。

M1	M2	GND	+VO	AI
----	----	-----	-----	----

控制端子

2.6.2 端子说明

端子符号	端子名称	技术规格
M1	多功能输入端子 1	接通 GND 时为 ON，开路时为 OFF。
M2	多功能输入端子 2	接通 GND 时为 ON，开路时为 OFF。
AI	模拟量输入端子 1	为 0~10V 模拟电压输入和 4~20mA 模拟电流输入合用端子，通过功能码进行选择。
+Vo	模拟电源正端	+10V~+24V 可调电源，通过功能码设定输出电压值。
GND	模拟电源负端	为+10V~+24V 可调电源的参考零电位。

第三章 快速调试

3.1 参数设置

以反馈器件规格为 4-20mA，量程为 1MPa，客户压力需求 3.0bar（3.0 公斤）为例，需设置以下参数。

P0.00 = 3.0	压力设定
P0.03 = 10.0	传感器最大量程
P0.04 = 1	传感器反馈类型(压力变送器)
P0.05 = 10.0	传感器输入电压
P0.14 = 11	自动启动，自动复位

3.2 水泵转向确认

设置好参数以后，可做短暂的试运行，观察水泵的转向是否正确。可通过以下两种方法改变水泵转向：

- ① 停止变频器，调换变频器输出电源线 U、V、W 中的任意两相。
- ② 停止变频器，修改 P0.02 为 1。

第四章 PDM20 参数表

说明：“○”：表示该参数的设定值在变频器处于待机、运行状态中，均可更改；

“●”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态时，不可更改；

“◎”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

4.1 运行状态面板显示参数

说明：按“▲”“▼”键切换

显示	名称	说明	单位	备注
P	当前压力	实际运行时的压力值	bar	◎
H	运行频率	当前运行频率	Hz	◎
d	设定压力	设定的压力	bar	◎

4.2 停机状态面板显示参数

说明：按“▲”“▼”键切换

显示	名称	说明	单位	备注
P	当前压力	实际运行时的压力值	bar	◎
d	设定压力	设定的压力	bar	◎
	母线电压	直流母线电压值	V	◎

4.3 压力及保护功能组

功能码	功能说明	设置范围	单位	出厂值	显示级别	修改级别	备注
P0.00	压力设定	0.0~P0.03	bar	3.0	0	○	
P0.01	启动压力偏差	0.0~P0.00	bar	0.3		○	低于 PID 设定压力值, 唤醒休眠
P0.02	运行方向选择	0: 正转 1: 反转		0		●	更改此参数可改变转向
P0.03	传感器量程	0.1~500.0	bar	10.0		○	对应传感器最大量程
P0.04	传感器反馈类型	0: 电压反馈 1: 电流反馈		1		○	设定传感器的类型
P0.05	传感器电源设定	0.0~24.0	V	10.0		○	对应传感器工作电压, 直接设置需要的电压。
P0.06	比例增益	0.00~100.0	%	60.0		○	该参数设置越大, 水压系统的响应速度越快, 但是设置过大时候, 系统会出现震荡情况。需根据不同供水系统来调节
P0.07	积分增益	0.01~60.00		0.50		○	PID 系统积分时间
P0.08	PID 休眠功能选择	0: 休眠无效 1: 休眠模式 1 2: 休眠模式 2		2		○	模式 1 使用压力, 电流, 频率判断进入休眠 模式 2 是自动休眠
P0.09	PID 休眠检测延时	0.0~120.0	s	1.0		○	小量用水时若休眠较慢或不能休眠, 将该值改小, 若提前休眠或者频繁启停时将该值改大。
P0.10	PID 唤醒检测延时	0.0~120.0	s	1.0		○	PID 唤醒检测延时
P0.11	PID 休眠检测低位保持频率	0.0~60.00	Hz	20.0		○	PID 以休眠保持频率运行, 经过 P0.12 时间后, PID 进入休眠状态
P0.12	PID 低位保持频率运行时间	0.0~3600	s	3.0		○	休眠模式 1 时, 低频运行的时间。
P0.13	PID 休眠偏差压力	0.0~P0.02	bar	0.1	○	实际压力大于 (设定压力-休眠偏差压力) 时, 系统开始处理休眠。	

功能码	功能说明	设置范围	单位	出厂值	显示级别	修改级别	备注
P0.14	上电自动启动自复位功能	个位: 自启动选项 0: 关闭 1: 开启 十位: 故障自复位选项: 0: 关闭 1: 开启		10		○	默认自动复位开启, 自动启动关闭
P0.15	上电自启动延时	0.0~100.0	s	5.0		○	上电自动启动前的延时时间
P0.16	防冻功能	0: 关闭 1: 开启		0		○	水泵自身防冻功能
P0.17	防冻运行频率	0.0~60.00	Hz	8.00	1	○	
P0.18	防冻运行时间	0~9999	s	60	1	○	
P0.19	防冻运行周期	0~9999	s	300	1	○	设置为 0 时, 一直以防冻运行频率运行
P0.20	漏水大小系数	0.0~100.0		2.0		○	漏水越大, 该系数越大
P0.21	高压报警设定值	0.0~P0.03	bar	8.0		○	反馈压力大于等于此设定值时经过 P0.22 延时报警停机
P0.22	高压报警检测时间	0.0~200.0	s	3.0			
P0.23	低压报警设定值	0.0~P0.21	bar	0.0		○	反馈压力小于此设定值时经过 P0.24 延时报警停机, 设为 0 时该功能无效
P0.24	低压报警检测时间	0.0~200.0	s	3.0		○	
P0.25	缺水保护功能	个位: 根据频率、电流判断缺水 0: 关闭 1: 开启 十位: 根据压力判断 0: 关闭 1: 开启		10	1	○	默认开启压力判断

功能码	功能说明	设置范围	单位	出厂值	显示级别	修改级别	备注
P0.26	缺水故障检测阈值	0.0~P0.00	bar	0.5	1	○	当反馈压力小于此设定值时才进行缺水判断
P0.27	缺水保护检测频率	0~60.00	Hz	45.00	1	○	当 P0.25 =01 时才有有效。判断是否缺水的比较频率,当运行频率大于此频率时,开始判断缺水。
P0.28	缺水保护检测电流百分比	80.0~300.0	%	150.0	1	○	当 P0.25 = 1 时才有有效,电机额定电流的百分比,当运行电流小于此电流时,判断为缺水。
P0.29	缺水保护检测时间	0~900.0	s	20.0		○	
P0.30	缺水保护自动重启延时	0~9999	min	15	1	○	设置为 0 则使用压力自动复位缺水。
P0.31	自动休眠速率	1~30	无	7	1	○	系统难以进入休眠时调大。
P0.32	来水检测压力	0.0~P0.00	bar	1.0	1	○	来水压力大于检测压力时间(P0.33)后,缺水故障自动复位。
P0.33	来水检测时间	0.0~100.0	s	1.0	1	○	
P0.34	AI 下限值	0.0~P0.35	V/mA	4.00		○	
P0.35	AI 上限值	P0.34~20.00	V/mA	20.00		○	
P0.36	加速时间	0.1~3600	s	5.0		○	
P0.37	减速时间	0.1~3600	s	3.0		○	
P0.38	参数初始化	0~2	无	0	0	●	0: 无操作 1: 恢复出厂值 2: 故障记录清零
P0.39	参数上锁功能	0~1		0		○	设置为 1 时, P1 组参数会隐藏

功能码	功能说明	设置范围	单位	出厂值	显示级别	修改级别	备注
P0.40	当前故障类型	0~29	无			○	0: 无故障 1: 逆变单元保护 (E001) 2: 加速过电流 (E002) 3: 减速过电流 (E003) 4: 恒速过电流 (E004) 5: 加速过电压 (E005) 6: 减速过电压 (E006) 7: 恒速过电压 (E007) 8: 硬件过压 (E008) 9: 欠压故障 (E009) 10: 变频器过载 (E010) 11: 电机过载 (E011) 12: 保留 13: 输出缺相 (E013) 14: 散热器过热 (E014) 15: 外部缺水 (E015) 16~17: 保留 18: 电流检测故障 (E018) 19~21: 保留 22: EEPROM 故障 (E022) 23: 过转矩故障 (E023) 24: PID 反馈断线故障 (E024) 25: 运行时间到达 (E025) 26: 保留 (E026) 27: 缺水报警 (E027) 28: 高压报警 (E028) 29: 低压报警 (E029)
P0.41	散热器温度	0~100	℃	0	1	◎	
P0.42	软件版本				0	◎	
P0.43	频率指令选择	0: 数字设定 1~7: 保留 8: 供水 PID	无	8		●	

4.4 频率及辅助功能组

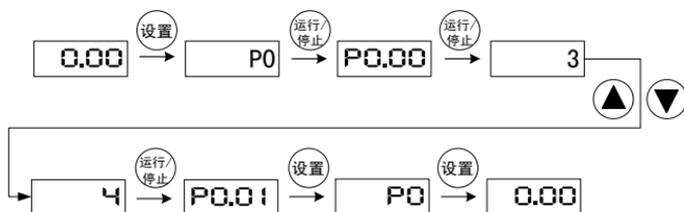
功能码	功能说明	设置范围	单位	出厂值	显示级别	修改级别	备注
P1.00	压力设定	0.0~P1.04	bar	3.0	0	○	同 P0.00
P1.01	启动压力偏差	0.0~P1.00	bar	0.3		○	同 P0.01
P1.02	运行方向选择	0: 正转 1: 反转		0		●	同 P0.02
P1.03	传感器量程	0.1~500.0	bar	10		○	同 P0.03
P1.04	传感器反馈类型	0: 电压反馈 1: 电流反馈		1		○	同 P0.04
P1.05	传感器电源设定	0.0~24.0	V	10.0		○	同 P0.05
P1.06	运行频率上限	P1.07~ 60.00	Hz	50.00		○	
P1.07	运行频率下限	0.0~P1.06	Hz	0.00		○	
P1.08	运行频率低于频率下限动作	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 休眠待机		2		○	
P1.09	载波频率设定	1.0~15.0	kHz	机型设定		○	可适当调整该值以调节电机噪声
P1.10	反馈断线检测值	0~1.00	v	0.10			当运行频率达到最大运行频率时, 经过 PID 反馈断线故障检测时间 (默认为 5s) 后, PID 反馈值仍然小于 PID 反馈断线故障检测值, 则报反馈断线故障。
P1.11	反馈断线检测时间	0~3600.0	s	5.0			设置为 0 时该功能无效。
P1.12	电机额定功率	0~4.0	kW	机型设定		●	根据电机铭牌设定
P1.13	电机额定频率	0.01~60.00	Hz	机型设定		●	根据电机铭牌设定
P1.14	电机额定转速	0~36000	rpm	机型设定		●	根据电机铭牌设定
P1.15	电机额定电压	0~280	V	220		●	根据电机铭牌设定
P1.16	电机额定电流	0.1~40.0	A	机型设定	●	根据电机铭牌设定	

功能码	功能说明	设置范围	单位	出厂值	显示级别	修改级别	备注
P1.17	用户密码	0000~9999			1	○	
P1.18	M1 端子功能选择	0~25		1	1	●	0: 无功能 1: 运行 2~6:保留 7: 故障复位 8: 运行暂停 9: 外部故障输入(开关缺水) 10~24:保留 25: PID 控制暂停
P1.19	M2 端子功能选择			9	1	●	
P1.20	VDI 功能选择					●	
P1.33	PWM 模式	0~2		0	1	○	

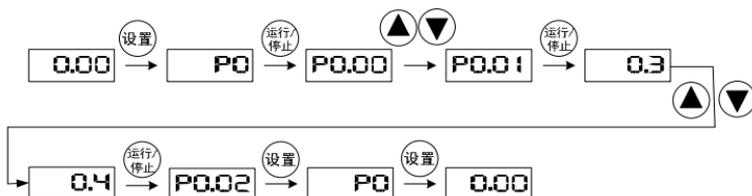
4.5 参数设置步骤

以常用的参数 P0.00 - P0.05 为例, 说明参数设置步骤

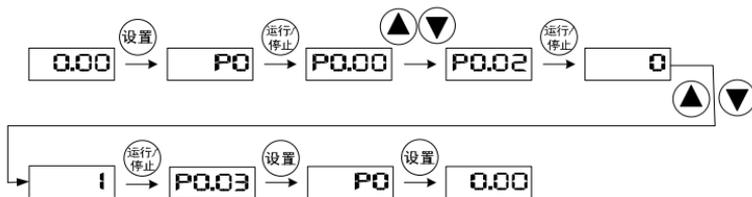
设置 P0.00 (设定压力):



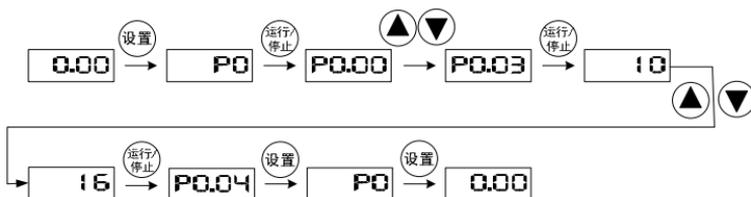
设置 P0.01 (启动压力偏差)



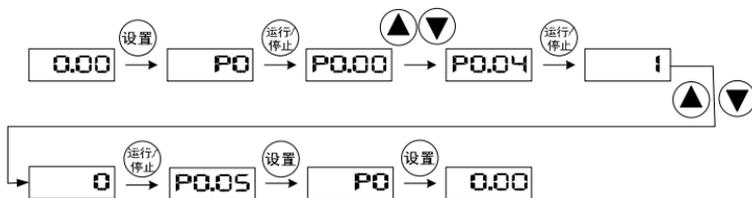
设置 P0.02 (运行方向选择)



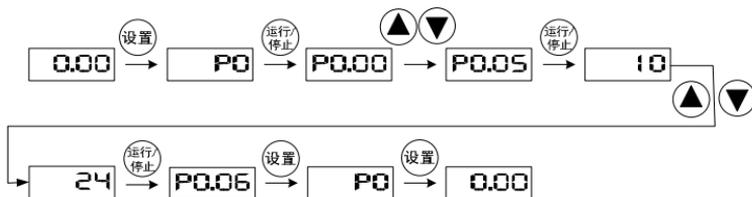
设置 P0.03 (传感器量程)



设置 P0.04 (传感器反馈类型)



设置 P0.05 (传感器电源设定)



4.6 部分参数详细说明

P0.00	压力设定	0.0~P0.03	bar	3.0	0	○	
P0.03	传感器量程	0.0~200.0	bar	10.0	0	●	对应传感器的最大量程
P0.04	传感器反馈类型	0: 电压反馈 1: 电流反馈		1	1	●	
P0.05	传感器电源设定	0.0~24.0	V	10.0		●	

P0.03 为传感器的量程，常见的量程为 1MPa，折合单位后为 10.0 bar(公斤/平方厘米)

P0.00 管网设定的压力大小，例如设置为 P0.00 = 3.0bar(公斤/平方厘米)，则启动变频器后，管网压力自动恒定在 3.0 bar(公斤/平方厘米)。

通用的传感器类型为电流型的，变频器接线方法参考压力变送器接法接到 AI 端子上作压力的反馈；如使用电压型的传感器，则需修改 P0.04 为 0，变频器接线方法参考远程压力表接法接到 AI 端子上作压力反馈。

注意：由于传感器工作电压不同，在使用前，通过 P0.05 设定传感器工作电源；此外，为保证测量结果精确，应根据传感器参数设置传感器量程 P0.03。

P0.01	启动压力偏差	0.0~P0.00	bar	0.3	0	○	低于 PID 设定压力的值
P0.10	PID 唤醒检测延时	0.0~120.0	s	1.0	1	○	PID 唤醒检测延时

当反馈值小于等于设定压力减去 PID 启动压力 (P0.00-P0.01)，且在 P0.10 设定的时间内，一直保持该状态，则 PID 调节重新启动。例如，P0.00=3，P0.01=0.3，P0.10=5.0 时，当反馈压力小于等于 2.7，且小于等于 2.7 的时间超过 5.0 秒时，PID 调节重新启动，一旦大于 2.7 时，时间会重新计算。

P0.02	电机转向	0: 正转 1: 反转		0		●	更改此参数可改变转向
-------	------	----------------	--	---	--	---	------------

首次使用前，应确认电机的转向，调换变频器输出电源线 U、V、W 中的任意两相，或者通过修改 P0.02 参数来实现电机方向的改变。

P0.06	比例增益	0.0~100.0	%	60	0	○	该参数设置越大,水压系统的响应速度越快,但是设置过大时候,系统会出现震荡情况。需根据不同供水系统来调节
-------	------	-----------	---	----	---	---	---

建议调节方法:

如果出厂参数不能满足要求,则在出厂值参数基础上进行微调,先增大比例增益,保证系统不振荡

注意:如 P0.06 参数设置不当时可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。

P0.08	PID 休眠功能选择	0: 休眠无效 1: 休眠模式 1 2: 休眠模式 2		2	0	○	
P0.09	PID 休眠检测延时时间	0.0~120.0	s	1.0	0	○	小量用水时若休眠较慢或不能休眠,将该值改小,若提前休眠或者频繁启停时将该值改大。
P0.10	PID 唤醒检测延时时间	0.0~120.0	s	1.0	0	○	PID 唤醒检测延时
P0.11	PID 休眠低位保持频率	0.00~60.00	Hz	20.00	0	○	PID 以休眠低位保持频率运行,经过 P0.12 时间后, PID 进入休眠状态
P0.12	PID 低位保持频率运行时间	0.00~3600	s	3.0	0	○	
P0.13	PID 休眠偏差压力	0.0~P0.02	bar	0.1	0	○	当反馈压力在休眠偏差范围内开始休眠处理

通过参数 P0.08 选择休眠模式 1 后,变频器运行时便会检测反馈压力是否高于设定压力,如果反馈压力高于设定压力,则变频器开始启动休眠检测,经过 P0.09 所设置的 PID 休眠检测延时时间后,若反馈压力还大于设定压力,则变频器逐渐降低输出频率至 P0.11 所设置的休眠检测低位保持频率,在休眠检测低位保持频率等待设定的时间后,若反馈压力仍然高于设定压力,则变频器输出频率降为 0HZ,进入休眠状态。若在上述过程中反馈压力变得低于设定压力,则变频器判断为休眠检测失败,变频器回到 PID 调节状态。

选择休眠模式 2 后,系统根据用水情况,自动尝试休眠。

当变频器进入休眠状态后，若反馈压力低于 PID 休眠阈值，则，变频器开始启动唤醒侦测，经过 P0.10 所设置的 PID 唤醒侦测延时时间后，反馈压力还低于唤醒压力阈值，则唤醒成功，变频器重新回到 PID 调节状态；否则唤醒失败。PID 休眠阈值设置过高可能导致变频器频繁启停，设置过低可能导致压力不足。

注意：不同的供水系统休眠保持频率都不一样，当发现外部已经没用水，水龙头已经关死情况下，水泵还在以频率运行中停不下来，则需人为的改大 P0.11 休眠保持频率。

P0.14	上电自动启动自复位功能	个位：自启动选项 0：关闭 1：开启 十位：故障自复位选项： 0：关闭 1：开启		10		○	默认自动复位开启，自动启动关闭
P0.15	上电自启动延时	0.0~100.0	s	5.0		○	上电自动启动前的延时时间

如果希望变频器能够上电后，经过 P0.15 时间延时后自动启动，则需设置好全部参数后，修改 P0.14 = 11 以开启变频器自动启动功能。以后每次上电或故障复位后都会自动启动。

P0.16	防冻功能	0：关闭 1：开启		0		●	水泵自身防冻功能
P0.17	防冻运行频率	0.0~60.00	Hz	8.00	1	●	
P0.18	防冻运行时间	0~9999	s	60	1	●	
P0.19	防冻运行间隔时间	0~9999	s	300	1	●	设置为 0 时，一直以防冻运行频率运行

P0.16=1 开启防冻功能，变频器启动后会自动根据现有状态来调节水泵的运行频率。

注意：

- ① 水泵自动调节给定的频率优先于防冻频率
- ② 防冻频率不能设置过大，应该设置为水泵刚好能转动但是又提供不了压力的频率。

P0.20	漏水大小系数	0.0~100.0		2.0		○	漏水越大，该系数越大
-------	--------	-----------	--	-----	--	---	------------

在不用水时候，由于管网存在漏水情况，使得变频器无法休眠停机，进入频繁启动停机的状态。为解决该管网漏水问题，根据漏水的大小修改 P0.20 的值，漏水越大，该系数越大。

P0.21	高压报警设定值	0.0~P0.03	bar	8.0		○	反馈压力大于等于此设定值时经过 P0.22 报警延时报警停机，压力恢复正常经过同样延时报警解除故障
P0.22	高压报警检测时间	0.0~200.0	s	3.0		○	
P0.23	低压报警设定值	0.0~P0.21	bar	0.0		○	反馈压力小于此设定值时经过 P0.24 报警延时报警停机，设为 0 时该功能无效，压力恢复正常经过同样延时报警解除故障
P0.24	低压报警检测时间	0.0~200.0	s	3.0		○	

变频器会自动根据传感器反馈的管网压力比较 P0.21，P0.23，如发现水压异常，则会自动会停机报警，以保护管网系统。

P0.25	缺水保护功能	00~11		10	1	●	个位：根据频率、电流判断缺水 0: 关闭 1: 开启 十位：根据压力判断 0: 关闭 1: 开启
P0.26	缺水故障检测阈值	0.0~P0.00	bar	0.5	1	●	当反馈压力小于此设定值时才进行是否缺水判断
P0.27	缺水保护检测频率	0~60.00	Hz	45.00	1	●	当 P0.25 = 01 时才有效，判断是否缺水的比较频率
P0.28	缺水保护检测电流百分比	80~300.0	%	150.0	1	●	当 P0.25 = 01 时才有效，电机额定电流的百分比
P0.29	缺水保护检测时间	0~900.0	s	20.0		●	
P0.30	缺水保护自动重启延时	0~9999	min	30	1	●	设置为 0 则使用压力自动复位缺水

默认使用以下办法实现缺水保护:

- (1) 缺水保护开关开启 (P0.25=1x)
- (2) 反馈压力小于缺水故障检测允许阈值 (反馈压力 < P0.26)
- (3) 当前运行频率大于或者等于缺水保护检测频率 (运行频率 \geq P0.27)

(4) (1) ~ (3) 都满足时, 开始计时, 当满足条件时间超过缺水保护延长时间 (延时时间 > P0.29) 时, 报缺水故障。若计时过程中只要其中一个条件不满足则时间重新计算。

在报缺水故障后经过 P0.30 设定的时间, 变频器会自动复位故障。

在 P0.30 设置为 0 时候, 变频器使用进水口压力来复位缺水故障。如下参数:

P0.32	来水检测压力	0.0~P0.00	bar	1.0	1	○	
P0.33	来水检测时间	0.0~100.0	s	1.0	1	○	

使用来水检测压力, 直接复位缺水故障。

注意: 用电流判断缺水时, 由于每台变频器所处的工况不一样, 如扬程, 负载大小等, 所以应根据现场情况合理设置 P0.28 的值, 才能对是否缺水做出准确的判断。

设置方法: 运行变频器, 当运行频率达到最大频率时, 关掉进水口, 记录下此时变频器上显示的输出电流, 用此电流值除以 P1.16 电机额定电流得出一个百分数, P0.28 的设定值稍高于此百分数 5-10 个百分点即可。P0.28 设置过高可能会导致正常运行时报缺水故障, 设置过低则会导致缺水时不能有效保护停机。

P0.34	AI 输入信号下限	P0.32~20.00	V/mA	4.00	1	○	用于校正 AI 信号的下限
P0.35	AI 输入信号上限	P0.34~10	V/mA	20.00	1	○	用于校正 AI 信号的上限

如发现传感器反馈压力与变频器显示的反馈压力存在一定偏差, 则可以调节以上参数进行传感器的校正。

注意: 电流传感器单位是 4~20mA, 电压传感器是 0~10V

P0.36	加速时间	0.1~3600	s	5.0		○	
P0.37	减速时间	0.1~3600	s	3.0		○	

水泵电机的加减速时间设置。

P0.38	参数初始化	0~1		0		○	
-------	-------	-----	--	---	--	---	--

P0.38 设为 1 时，恢复出厂。

P0.39	参数上锁功能	0~1		0		○	设置为 1 时，P1 组参数会隐藏
-------	--------	-----	--	---	--	---	-------------------

如参数已经设置后，不希望误动作修改，则可以修改 P0.39=1，此时参数只能监控，不能修改。只有把 P0.39 改为 0 后参数才能修改。

P0.40	当前故障类型	0~29				●	
-------	--------	------	--	--	--	---	--

记录变频器当前故障类型：0 为无故障，1~29 为 E001~E029~FULL。详细见故障检查与排除章节。

P0.01	启停信号选择	0~3		0		○	0: 键盘启停 1: 端子启停
P0.43	频率源选择	0: 数字设定 1~7:保留 8: 供水 PID		8	1	●	选择 8

每台变频器都可以选择不同的启动停机方式和频率源方式。

P1 组部分参数与 P0 组意义一样，详细设置方法请参考 P0 组参数详细说明。

P1.06	上限频率	P1.07~60.0	Hz	50.00	0	○	
P1.07	下限频率	0.00~P1.06	Hz	0.00	0	○	
P1.08	运行频率低于频率下限动作	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 休眠待机			2	0	○

P1.06 限定变频器运行时的最大工作频率：

P1.08 选择当运行频率低于下限频率时变频器的运行状态。为避免电机长期处于低速下运行，可以用此功能参数选择停机。

如果使用的是 60Hz 的水泵，请按以下步骤设置参数：

第一步：参数 P1.06（上限频率）设置为 60；

第二步：参数 P1.13（电机额定频率）设置为 60。

P1.09	载波频率设定	1.0~15.0	kHz	机型设定	0	○	
-------	--------	----------	-----	------	---	---	--

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

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

P1.10	反馈断线检测值	0.0~1.00	V	0.01	1	●	
P1.11	反馈断线检测时间	0.0~3600	s	5.0	1	●	

反馈断线检测值：该检测值相对的是输入信号电压，系统一直检测 PID 的反馈量，当反馈值小于或者等于反馈断线检测值，系统开始检测计时。当检测时间超出反馈断线检测时间，系统将报出 PID 反馈断线故障。

P1.12	电机额定功率	0.4~4.0	kW	机型设定	1	<input type="radio"/>	
P1.13	电机额定频率	0.01~60.00	Hz	机型设定	1	<input type="radio"/>	
P1.14	电机额定转速	0~36000	rpm	机型设定	1	<input type="radio"/>	
P1.15	电机额定电压	0~280	V	机型设定	1	<input type="radio"/>	
P1.16	电机额定电流	0.1~40	A	机型设定	1	<input type="radio"/>	

请按照电机的铭牌参数进行设置。

为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

第五章 故障信息及排除方法

5.1 故障代码详述

故障代码	故障类型	可能的故障原因	对策
E001	逆变单元故障	1.加速太快 2.IGBT 内部损坏 3.干扰引起误动作 4.接地是否良好	1.增大加速时间 2.寻求支援 3.检查外围设备是否有强干扰源 4.检查接地线
E002	加速运行过电流	1.加速太快 2.电网电压偏低 3.变频器功率偏小	1.增大加速时间 2.检查输入电源 3.选用功率大一档的变频器
E003	减速运行过电流	1.减速太快 2.负载惯性转矩大 3.变频器功率偏小	1.增大减速时间 2.外加合适的能耗制动组件 3.增大变频器功率。
E004	恒速运行过电流	1.负载发生突变或异常 2.电网电压偏低 3.变频器功率偏小	1.检查负载或减小负载的突变 2.检查输入电源 3.选用功率大一档的变频器
E005	加速运行过电压	1.输入电压异常 2.瞬间停电后，对旋转中电机实施再启动	1.检查输入电源 2.避免停机再启动
E006	减速运行过电压	1.减速太快 2.负载惯量大 3.输入电压异常	1.增大减速时间 2.增大能耗制动组件 3.检查输入电源
E007	恒速运行过电压	1.输入电压发生异常变动 2.负载惯量大	1.安装输入电抗器 2.外加合适的能耗制动组件
E008	硬件过电压	1.输入电压异常 2.减速太快 3.负载惯量大 4.输入电压异常	1.检查输入电源 2.增大减速时间 3.增大能耗制动组件
E009	母线欠压	电网电压偏低	检查电网输入电源
E010	变频器过载	1.加速太快 2.对旋转中的电机实施再启动 3.电网电压过低 4.负载过大	1.增大加速时间 2.避免停机再启动 3.检查电网电压 4.选择功率更大的变频器

E011	电机过载	1.电网电压过低 2.电机额定电流设置不正确 3.电机堵转或负载突变过大 4.大马拉小车	1.检查电网电压 2.重新设置电机额定电流 3.检查负载, 调节转矩提升量 4.选择合适的电机
E013	输出侧缺相	U, V, W 缺相输出(或负载三相严重不对称)	1.检查输出配线 2.检查电机及电缆
E014	模块过热	1.变频器瞬间过流 2.输出三相有相间或接地短路 3.风道堵塞或风扇损坏 4.环境温度过高 5.控制板连线或插件松动 6.电源电路不正常 8.控制板异常	1.参见过流对策 2.重新配线 3.疏通风道或更换风扇 4.降低环境温度 5.检查并重新连接 6.寻求服务
E015	外部缺水	检测到缺水	检查是否缺水
E018	电流检测电路故障	1.控制板连接器接触不良 2.电源电路不正常 3.霍尔器件损坏 4.放大电路异常	1.检查连接器, 重新插线 2.寻求服务
E022	EEPROM 读写故障	1.控制参数的读写发生错误 2.EEPROM 损坏	1.按 RUN/STOP 键复位 2.寻求服务
E023	过转矩	1.加速太快 2.对旋转中的电机再启动 3.电网电压低 4.负载太重	1.增大加速时间 2.避免电机惯性停机启动 3.检查电网电压 4.选择功率更大的变频器
E024	PID 反馈断线故障	1.传感器断线或接触不良 2.断线检测时间太短 3.传感器损坏或系统无反馈信号	1.检查传感器安装与接线 2.调长断线检测时间 3.更换传感器
E025	运行时间到达	运行时间到设定时间	寻求服务
E026	保留	保留	保留
E027	缺水报警	1.水压/水位异常。 2.传感器断线或接触不良, 系统无反馈信号。 3.缺水报警检测时间太短 (P0.29) 4 缺水保护检测频率太低 (P0.27) 5 缺水保护检测电流太高 (P0.28)	1.检查水泵入水口水压是否异常。 2.检查传感器安装与接线。 3.检查相关参数设置

E028	高水压报警	1.传感器反馈信号异常 2.高压报警值调节太低 (P0.21) 3.报警检测时间调节太短 (P0.22)	1.检测传感器接线 2.检测相关参数设置
E029	低水压报警	1.低压报警值设置太高 (P0.23) 2.传感器断线或接触不良, 系统无反馈信号 3.传感器类型选择与实际不符	1.修改参数 2.检测传感器

5.2 常见故障及其处理方法

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。

5.2.1 上电无显示

- (1) 用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。
- (2) 检查三相整流桥是否完好。若整流桥已损坏, 请寻求服务。

5.2.2 上电后电源空气开关跳开

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

5.2.3 变频器运行后电机不转动

- (1) 检查 U、V、W 之间是否有均衡的三相输出。若有, 请检查电机是否损坏或被堵转。如无该问题, 请确认电机参数是否设置正确。
- (2) 有输出但三相不均衡, 请寻求服务。若没有输出电压, 请寻求服务。

5.2.4 上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开

- (1) 检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。
- (2) 检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。
- (3) 若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

5.2.5 停止用水时无法停机

- (1) 查看变频器面板上显示的反馈压力是否大于等于设定压力。若反馈小于设定值，请检查压力传感器的量程是否设置正确，水泵是否反转，是否有空气，进水口是否有杂物堵住。
- (2) 若反馈大于等于设定，请将 P0.09 设定值改小，P0.11 改大。
- (3) 若反馈值在设定值的附近来回变动，则手动让变频器停机，观察压力是否会往下降。若是，则需更换止回阀。

5.2.6 小量用水或者漏水时不能正常休眠

- (1) 若不能休眠或者休眠时间过长，请先将 P0.09 值改小，P0.11 改大，P0.31 调大。
- (2) 若提前休眠，请先将 P0.09 值改大，不行再将 P0.20 值改小。
- (3) 若频繁启停，请先将 P0.09 值改大，不行再将 P0.20 值改大，还不理想再将 P0.01 值改大。

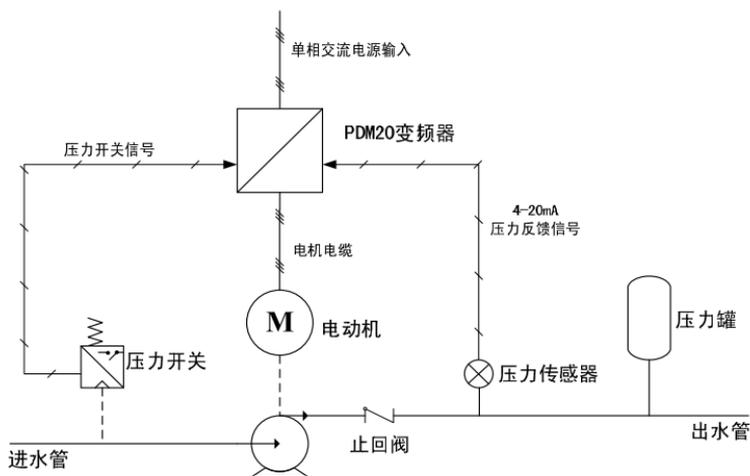
5.2.7 缺水时不能保护停机

- (1) 缺水保护开关 P0.25 未开启。
- (2) 缺水故障检测允许阈值 P0.26 设置过低。
- (3) 缺水保护检测电流百分比 P0.28 设置过低。

第六章 典型应用案例

6.1 单泵控制案例

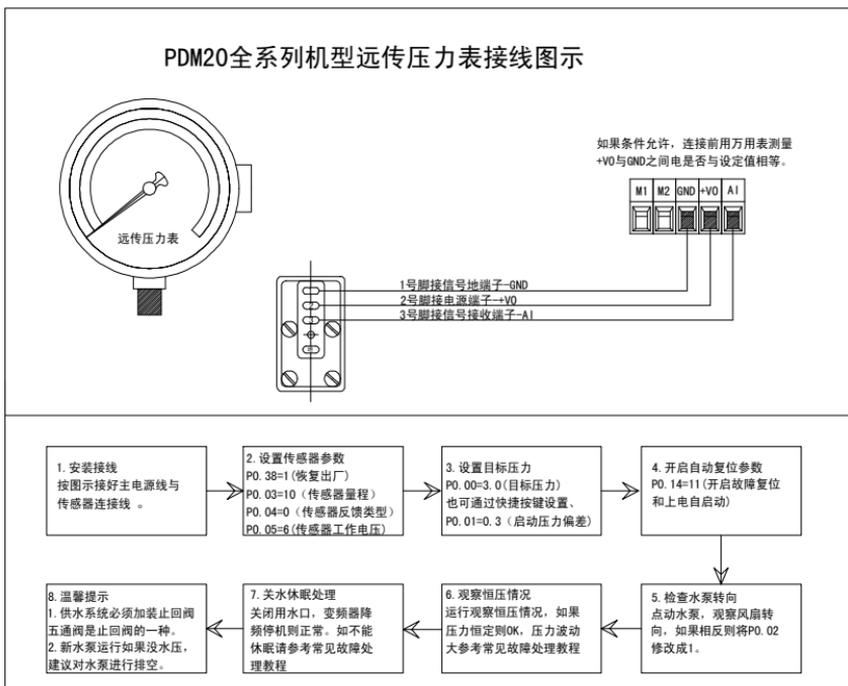
条件	要求	参数设置
管网压力	3.0 公斤	P0.00 = 3.0
缺水保护方式	进水口安装开关量的传感器	使用端子外部故障输入



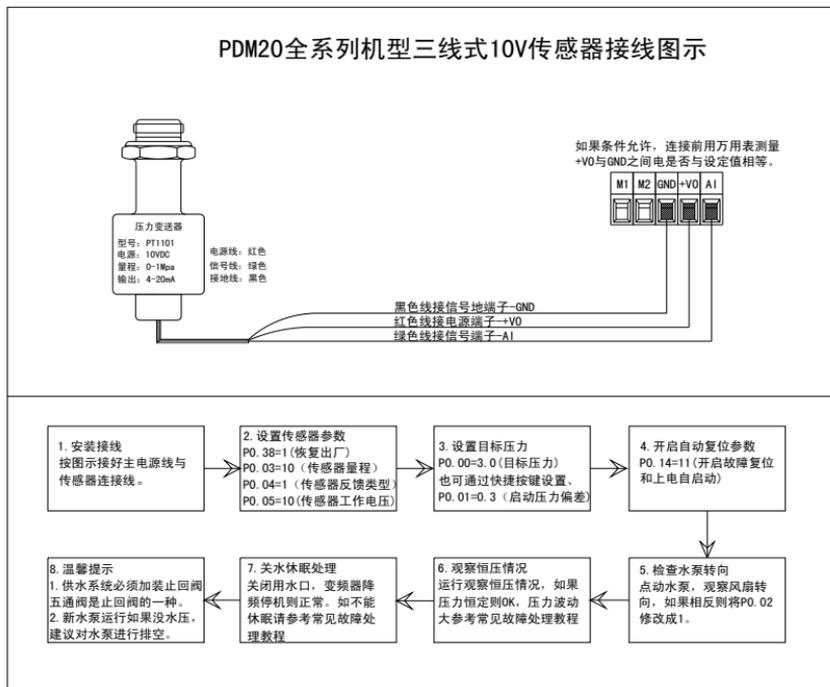
附录

各种类型压力传感器接线图

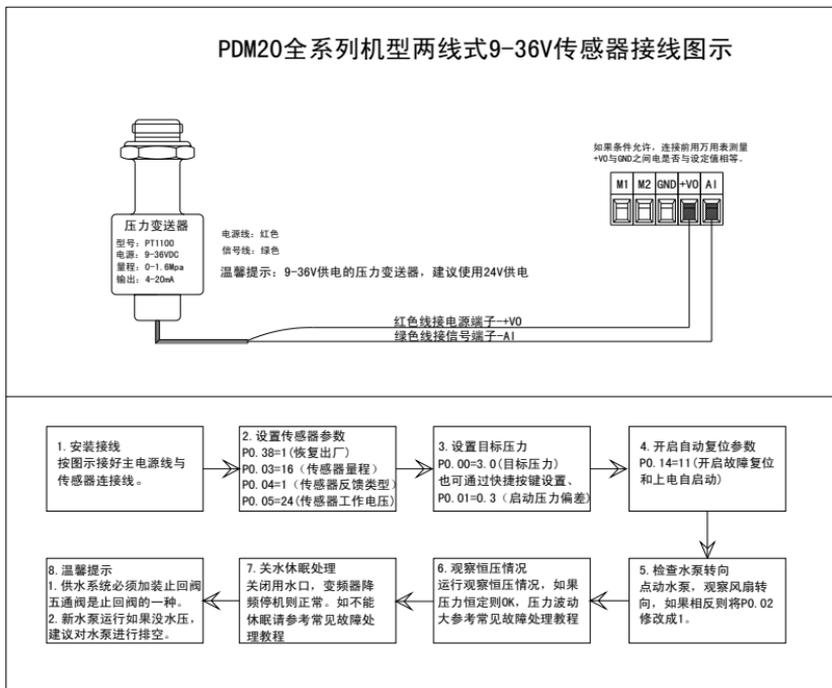
1. 远传压力表接线图



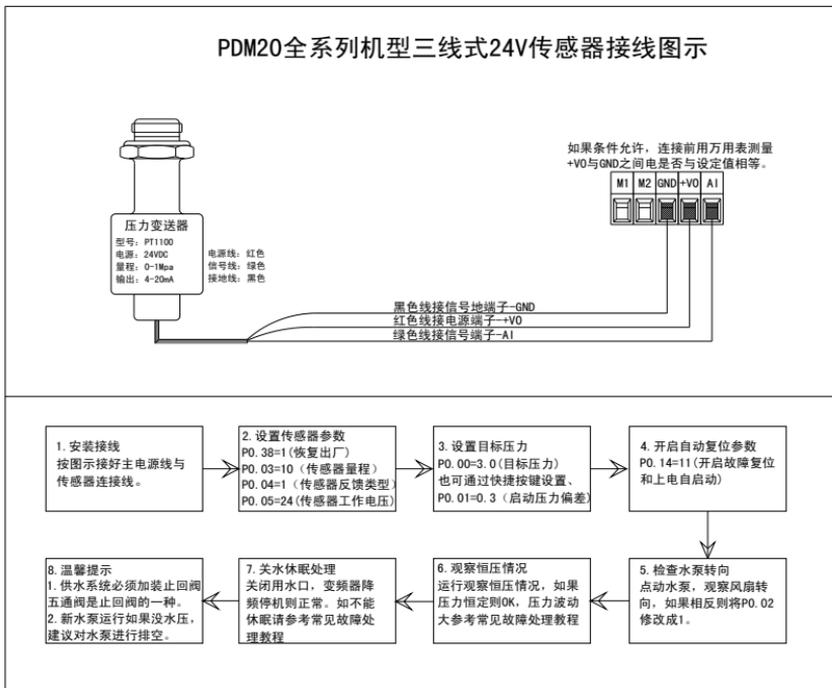
2. 三线制 10V 压力传感器接线图



3. 两线制压力传感器接线图



4. 三线制 24V 压力传感器接线图



广州三晶电气股份有限公司

厂址：广州高新技术产业开发区科学城荔枝山路9号三晶创新园

电话：400-159-0088 网址：www.saj-electric.cn

V1.1

Inverter