



# PDG10 智能水泵变频器

## 用户手册

# 前言

感谢您选用 PDG10 系列智能水泵变频器，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

<b>前言 .....</b>	<b>- 2 -</b>
<b>安全注意事项 .....</b>	<b>- 5 -</b>
<b>第一章 操作面板说明 .....</b>	<b>- 8 -</b>
1.1 操作面板示意图 .....	- 8 -
1.2 指示灯说明 .....	- 9 -
1.3 按键操作说明 .....	- 9 -
<b>第二章 型号、外观及接线 .....</b>	<b>- 11 -</b>
2.1 型号说明 .....	- 11 -
2.2 选型表 .....	- 11 -
2.3 整机结构尺寸图 (单位: MM) .....	- 13 -
2.4 键盘结构尺寸图 .....	- 16 -
2.5 主回路端子及功能 .....	- 18 -
2.6 控制回路端子及功能 .....	- 19 -
2.7 传感器接线 .....	- 22 -
<b>第三章 快速调试 .....</b>	<b>- 23 -</b>
<b>第四章 PDG10 参数表 .....</b>	<b>- 26 -</b>
4.1 运行状态面板显示参数 .....	- 26 -
4.2 停机状态面板显示参数 .....	- 26 -
4.3 单机常用参数组 .....	- 27 -
4.4 多泵联机常用参数组 .....	- 28 -

---

4.5 调试参数组 .....	- 30 -
4.6 PID 及休眠参数组 .....	- 32 -
4.7 水泵保护参数组 .....	- 34 -
4.8 电机参数组 .....	- 36 -
4.9 保护和故障参数组 .....	- 36 -
4.10 端子参数组 .....	- 38 -
4.11 通讯参数组 .....	- 40 -
4.12 系统监控参数组 .....	- 42 -
4.13 用户参数组 .....	- 43 -
4.14 代理商参数组 .....	- 43 -
4.15 FF 组厂家参数 .....	- 44 -
4.16 D0 组监视参数 .....	- 44 -
4.17 故障记录参数组 .....	- 45 -
4.18 部分参数详细说明 .....	- 45 -
<b>第五章 故障信息及排除方法 .....</b>	<b>- 54 -</b>
5.1 故障代码详述 .....	- 54 -
5.2 常见故障及其处理方法 .....	- 56 -
<b>第六章 通讯协议 .....</b>	<b>- 58 -</b>
6.1 命令码及通讯数据描述 .....	- 58 -
<b>第七章 典型应用案例 .....</b>	<b>- 62 -</b>
7.1 单泵控制案例 1 .....	- 62 -
7.2 单泵控制案例 2 .....	- 63 -
7.3 多泵联机案例 .....	- 64 -
7.4 一拖二定时轮换控制案例(11-400kW) .....	- 65 -

# 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°C，否则可能因为环境温度过高而损坏变频器。

## ■ 接线



- 接线必须由合格的专业电气工程人员完成，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。
- 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保护措施，否则可能导致人员伤害。
- ◎“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人员进行维护、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害。



◎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 操作面板说明

## 1.1 操作面板示意图



- (1) 菜单：从固定模式转到参数模式时使用。
- (2) 压力/ 设定：设定水压快捷键以及设定参数时的确定键，压力设置完确认保存。
- (3) 移位：切换显示内容以及修改参数时移动光标用。  
运行状态下按“移位”键可在运行频率、输出电流、设定压力以及反馈压力之间来回切换，修改参数时，按“移位”键，闪烁位为当前可修改位。
- (4) ▲▼键：用于设定参数值和设定压力值的修改，长按 2 秒钟进入压力设置界面。
- (5) 运行：启动方式为键盘时的启动按钮。
- (6) 停止：启动方式为键盘时的停止按钮和故障复位按钮。

## 1.2 指示灯说明

- ◆运行：(常亮)：运行指示； (闪烁)：休眠停机指示。
- ◆停止：停机指示（待机指示）。
- ◆联机：多泵组网成功常亮，联机失败或不联机时不亮。
- ◆报警：变频器保护报警。
- ◆频率：常亮时，代表显示屏的数值为运行频率。
- ◆电流：常亮时，代表显示屏的数值为运行电流。
- ◆电压：常亮时，代表显示屏的数值为直流母线电压。
- ◆设定压力：频率和电流两灯同时亮时，代表显示屏的数值为设定压力值。
- ◆反馈压力：电流和电压两灯同时亮时，代表显示屏的数值为管网反馈压力值。

## 1.3 按键操作说明

### 三级菜单分别为：

①功能码组号（一级菜单）②功能码标号（二级菜单）③功能码设定值（三级菜单）

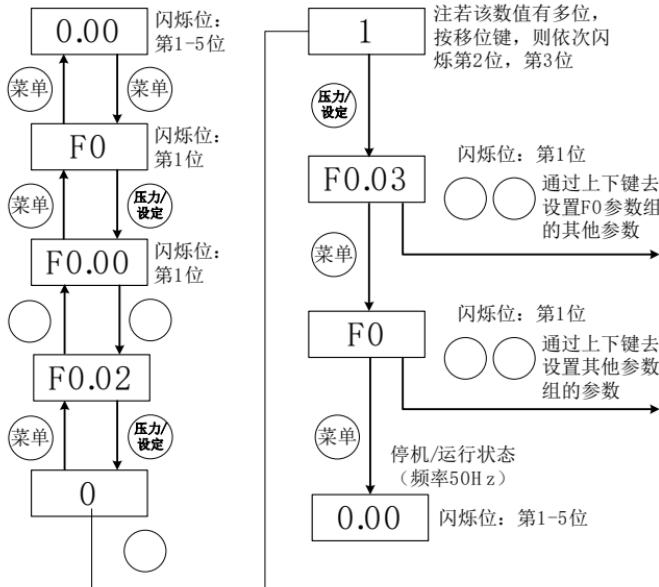
说明：在三级菜单操作时，可按“菜单”或“压力/ 设定”返回二级菜单。两者的区别是：按“压力/ 设定”将设定参数存入控制板，然后再返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码标号；按“菜单”则直接返回二级菜单，不存储参数，保持并停留在当前功能标号。

在三级菜单状态下，如参数没有闪烁，表示该位不可修改，可按“移位”键切换闪烁位；

**注：参数表中标注“●”的参数，请在停机状态下修改，标注“◎”的参数为实际检测记录值，不能更改。**

**举例：将 F0.02 从 0 改为 1，长按菜单键 2 秒可进入参数组。**

停机/运行状态



## 1.4 压力设置说明

1.在运行或停机状态下，长按压力设定键 2 秒，接着按上下键可以设置目标压力，设置完成后，按压力设定键保存并退出。



2.在运行或停机状态下，直接旋转面板电位器可以设置目标压力，设置完成后，系统会自动保存生效。

附：压力换算关系式：

$$0.1\text{MPa}(\text{兆帕}) = 100\text{kPa}(\text{千帕}) = 1\text{bar}(\text{巴}) = 1\text{kgf/cm}^2(\text{公斤力/平方厘米})$$

# 第二章 型号、外观及接线

## 2.1 型号说明

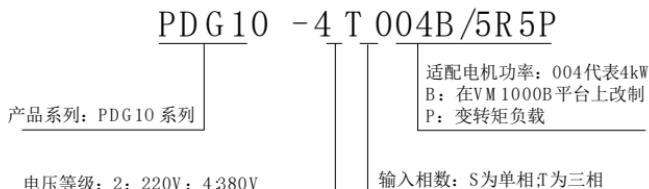


图 2-1-1 PDG10 型号说明

## 2.2 选型表

变频器型号	额定功率	电源容量	输入电流	输出电流	适配电机G/P	
	kW	kVA	A	A	kW	HP
PDG10-2SR75B	0.75	1.5	8.2	4.5	0.75	1
PDG10-2S1R5B	1.5	3	14	7	1.5	2
PDG10-2S2R2B	2.2	4	23	9.6	2.2	3
PDG10-4TR75B	0.75	1.5	3.4	2.5	0.75	1
PDG10-4T1R5B	1.5	3	5.0	3.8	1.5	2
PDG10-4T2R2B	2.2	4	5.8	5.1	2.2	3
PDG10-4T004B/5R5P	4/5.5	5.9/8.9	10.5/14.6	9/13	4/5.5	5.5/7.5
PDG10-4T5R5B/7R5P	5.5/7.5	8.9/11	14.6/20.5	13/17	5.5/7.5	7.5/10
PDG10-4T7R5B	7.5	11	20.5	17	7.5	10
PDG10-4T011B/015P	11/15	17/21	26/35	25/32	11/15	15/20
PDG10-4T015B/18R5P	15/18.5	21/24	35/38.5	32/37	15/18.5	20/25
PDG10-4T18R5B/022P	18.5/22	24/30	38.5/46	37/45	18.5/22	25/30
PDG10-4T022B/030P	22/30	30/40	46.5/62	45/60	22/30	30/40
PDG10-4T030B/037P	30/37	40/57	62/76	60/75	30/37	40/50
PDG10-4T037B/045P	37/45	57/69	76/92	75/91	37/45	50/60

PDG10-4T045B/055P	45/55	69/85	92/113	91/110	45/55	60/70
PDG10-4T055B/075P	55/75	85/114	113/157	112/150	55/75	70/100
PDG10-4T075B/093P	75/93	114/134	157/180	150/170	75/93	100/125
PDG10-4T093B/110P	93/110	134/160	180/214	170/210	93/110	125/150
PDG10-4T110B/132P	110/132	160/192	214/256	210/253	110/132	150/180
PDG10-4T132B/160P	132/160	192/231	256/307	253/304	132/160	180/220
PDG10-4T160B/185P	160/185	231/245	307/345	304/340	160/185	220/250
PDG10-4T185B/200P	185/200	245/260	345/385	340/377	185/200	250/275
PDG10-4T200B/220P	200/220	260/280	385/430	377/426	200/220	275/300
PDG10-4T220B/250P	220/250	280/355	430/468	426/465	220/250	300/340
PDG10-4T250B/280P	250/280	355/396	468/525	465/520	250/280	340/380
PDG10-4T280B/315P	280/315	396/445	525/590	520/585	280/315	380/430
PDG10-4T315B/355P	315/355	445/500	590/665	585/650	315/355	430/480
PDG10-4T355B/400P	355/400	500/565	665/785	650/725	355/400	480/545
PDG10-4T400B	400	565	785	725	400	545

表 2-2-1 PDG10 选型表

## 2.3 整机结构尺寸图 (单位: mm)

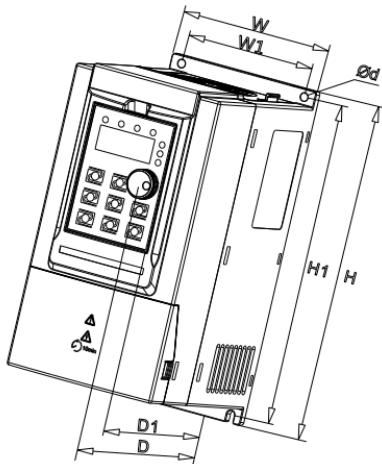


图 2-1-1 0.75kW-7.5kW 外形尺寸示意图

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔 d
	H	W	D	D1	H1	W1	
PDG10-2SR75B	187	88	138	130	177	73	5
PDG10-2S1R5B							
PDG10-2S2R2B							
PDG10-4TR75B							
PDG10-4T1R5B							
PDG10-4T2R2B							
PDG10-4T004B/5R5P	207	100	147	139	197	85	5
PDG10-4T5R5B/7R5P	247	130	167	159	237	113	5
PDG10-4T7R5B							

表 2-3-1 0.75kW-7.5kW 外形尺寸

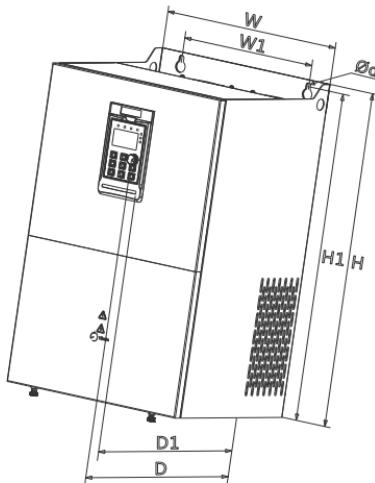


图 2-3-2 11kW-110kW 外形尺寸示意图

型号	外型尺寸				安装尺寸		开孔 d
	H	W	D	D1	H1	W1	
PDG10-4T011B/015P	348	182	211	196	331	156	6
PDG10-4T015B/18R5P							
PDG10-4T18R5B/022P	373	220	205	190	356	156	6
PDG10-4T022B/030P							
PDG10-4T030B/037P	435	256	222	208	419	170	6
PDG10-4T037B/045P							
PDG10-4T045B/055P	543	310	280	265	523	245	10
PDG10-4T055B/075P							
PDG10-4T075B/093P	580	358	328	314	560	270	10
PDG10-4T093B/110P							
PDG10-4T110B/132P							

表 2-3-2 11kW-110kW 外形尺寸

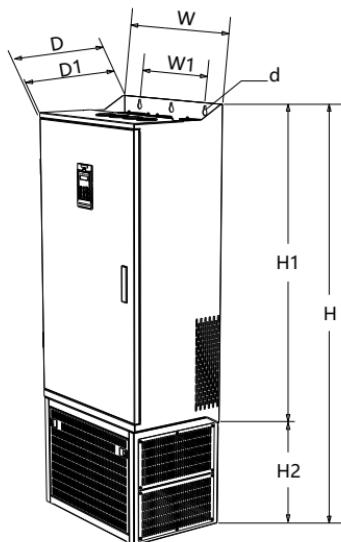


图 2-3-3 132kW-400kW 外形尺寸示意图

型号	外型尺寸					安装尺寸		开孔 d
	H	H2	W	D	D1	H1	W1	
PDG10-4T132B/160P								
PDG10-4T160B/185P	1199	350	502	355	342	842	320	10
PDG10-4T185B/200P								
PDG10-4T200B/220P								
PDG10-4T220B/250P								
PDG10-4T250B/280P	1570	426	600	408	398	1147	400	12
PDG10-4T280B/315P								
PDG10-4T315B/355P								
PDG10-4T355B/400P	1696	426	800	408	398	1266	520	12
PDG10-4T400B								

表 2-3-3 132kW-400kW 外形尺寸

注：H2 为底座高度，132-185kW 底座不标配，200-400kW 底座标配。

## 2.4 键盘结构尺寸图

### ■ 键盘尺寸 (单位 mm)

根据功率段设计两款不同尺寸的键盘

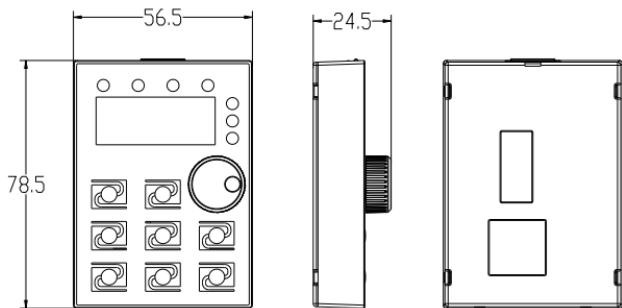


图 2-4-1 0.75kW--7.5kW 键盘尺寸图

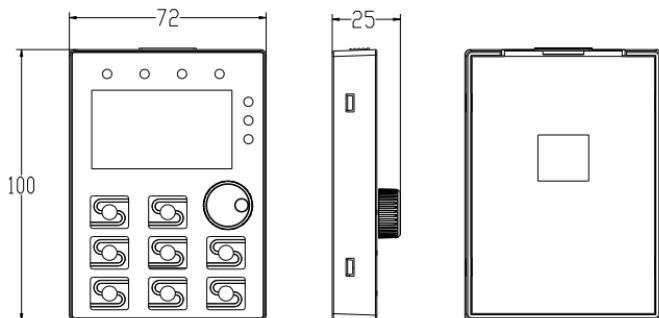


图 2-4-2 11kW—400kW 键盘尺寸图

**■ 键盘外引开孔尺寸 (单位: mm)**

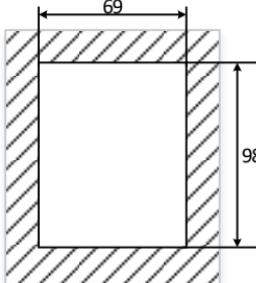
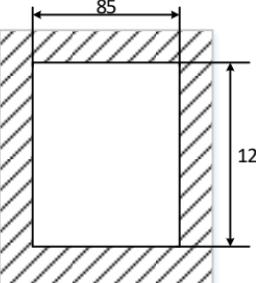
功率范围	0.75kW-7.5kW	11kW-400kW
开孔尺寸		

表 2-4-1 各功率段键盘外引时的托盘开孔尺寸表

## 2.5 主回路端子及功能

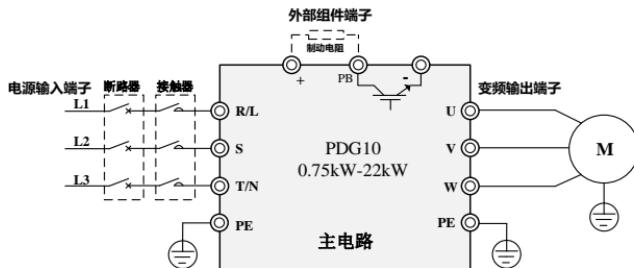


图 2-5-1 0.75kW-22kW 主端子示意图

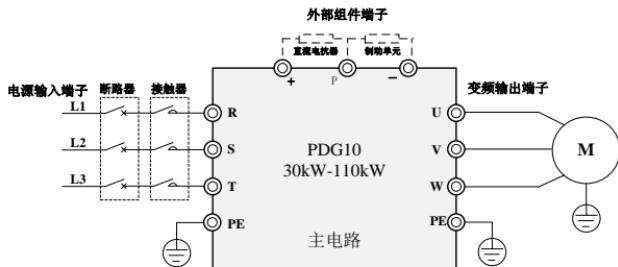


图 2-5-2 30kW-400kW 主端子示意图

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	三相交流电源输入连接端子
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入端子(30kW及以上外置制动单元的连接端子)
(+)、PB	制动电阻连接端子	22kW及以下制动电阻连接端子
P、(+)	外置电抗器连接端子	外置直流电抗器连接端子
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
（地）	接地端子	接大地端子

表 2-5-1 主回路端子及功能

## 2.6 控制回路端子及功能

### ■ 0.75kW-7.5kW控制端子配置

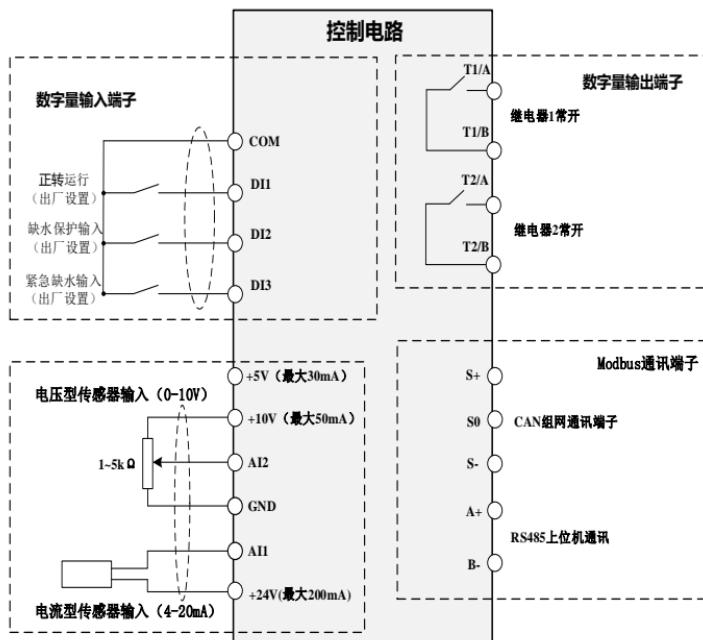


图 2-6-1 0.75kW-7.5kW 控制端子

## ■ 11kW-400kW控制端子配置

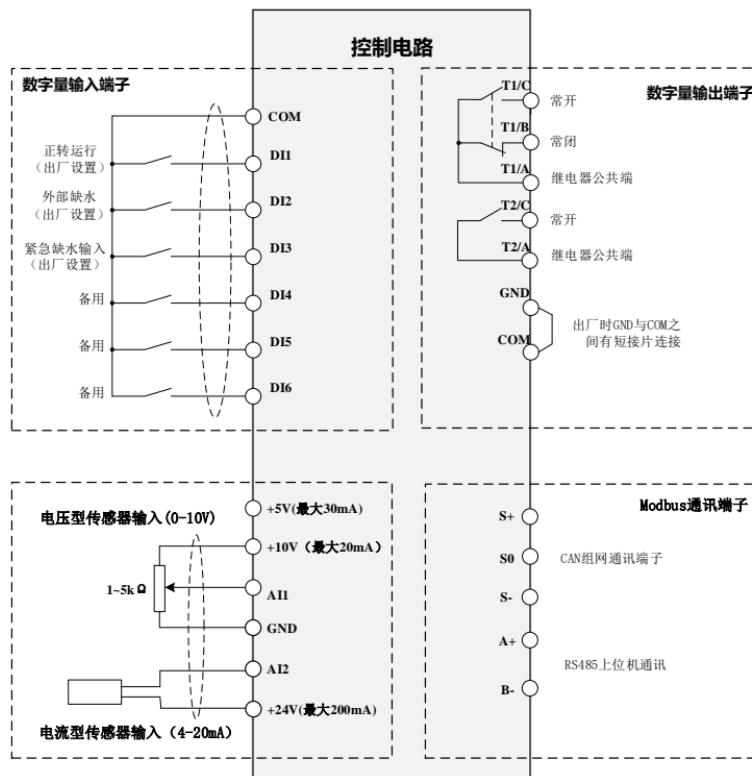


图 2-6-2 11kW-400kW 控制端子

## ■ 控制端子及功能

■

端子符号	端子名称	技术规格
DI1 ~ DI3	多功能数字输入端子	1.光耦隔离单向输入 2.接通COM时为ON, 开路时为OFF 3.输入电压范围: 9 ~ 36VDC 4.输入阻抗: 4kΩ 5.11kW-400kW端子数量为DI1-DI6
COM	公共端	多功能数字输入公共端
AI1	模拟量输入端子1	默认4 ~ 20mA输入,设置可选择0-10V输入, 默认阻抗500Ω;
AI2	模拟量输入端子2	默认0-10V输入,设置可选择4-20mA输入, 默认阻抗22kΩ;
24V	模拟参考电压	24V, ±5%, 最大输出电流100mA
10V	模拟参考电压	10V, ±5%, 最大输出电流50mA
5V	模拟参考电压	5V, ±5%, 最大输出电流30mA
GND	模拟地端	为模拟参考电压的参考零电位。
T1A/T1B	继电器R01输出	0.75-7.5kW: T1A-T1B:常开端子 11-400kW: T1A-T1B:常闭端子 T1A-T1C:常开端子 AC 250V / 3A DC 30V/1A
T2A/T2B	继电器R02输出	T2A-T2B:常开端子 AC:250V/3A DC:30V/1A 11-400kW: T2A-T2C:常开端子
S+/S0/S-	CAN组网通讯端口	标准CAN通讯接口, 多联机控制时, 请使用双绞线或屏蔽线并连接S+、S0、S-。
A+/B-	RS485上位机通讯端口	标准RS485通讯接口,请使用双绞线或屏蔽线连接。

表 2-6-1 控制端子及功能

## 2.7 传感器接线

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列各图接线。

1. 远传压力表: 工作电压 4~13VDC, 输出 0~10VDC, 信号输入连接 AI2。

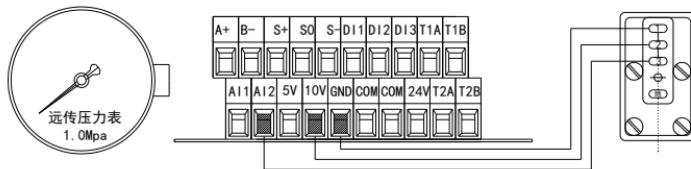


图 2-7-1 0.75-7.5kW 远程压力表接线图

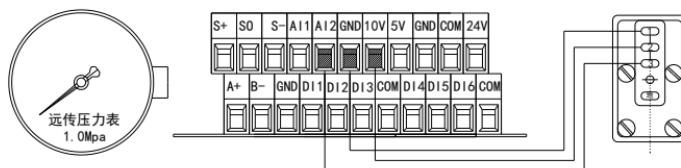


图 2-7-2 11-400kW 远程压力表接线图

2. 24V 压力变送器: 工作电压范围 10~30VDC, 输出 4~20mA, 信号输入连接 AI1。

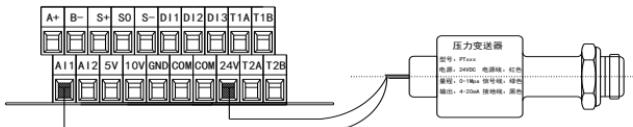


图 2-7-3 0.75-7.5kW 两线制压力变送器接线图

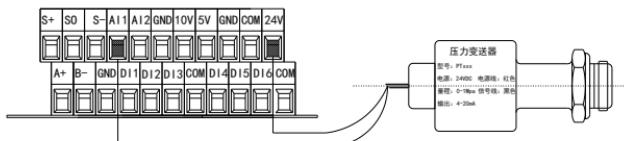


图 2-7-4 11-400kW 两线制压力变送器接线图

# 第三章 快速调试

**请依照以下步骤完成调试**

**Step1：设置传感器量程，传感器器反馈类型，传感器电压等：**

F0.08 = 16.0 传感器量程

F0.09 = 2

传感器反馈通道选择(0: AI1 通道; 1: AI2 通道; 2: Max(AI1, AI2) )

F2.00 或 F2.02 传感器反馈通道传感器类型选择

**Step2：确定泵的转向：**

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) 断开输入电源，待变频器显示熄灭后，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，修改参数 F0.02 。

**Step3：矫正压力显示值：**

通过以下两种方式校正压力显示与压力表指针读数：

- (1) 在压力稳定时，微调节 F2.01 和 F2.03 的值，每次幅度在 0.010 内。
- (2) 若变频器压力偏大则调小；反之则调大。

**Step4：宏参数设置：请参考下表，设置您的系统：**

系统类型	设置参数	自动修改参数列表	描述
单泵供水设置	F0.20=1	F0.06=1;F1.02=0; F1.03=0;F2.05=8; F8.00=1	自动启动打开
两台组网主机设置	F0.20=2	F0.06=1;F1.02=1; F1.03=1;F2.05=8; F8.00=1	自动启动打开；可通过CAN通讯控制一台辅机
三台组网主机设置	F0.20=3	F0.06=1;F1.02=1; F1.03 = 2;F2.05=8; F8.00=1	自动启动打开；可通过CAN通讯控制两台辅机
四台组网主机设置	F0.20=4	F0.06=1;F1.02=1; F1.03=3;F2.05=8; F8.00=1	自动启动打开；可通过CAN通讯控制三台辅机
五台组网主机设置	F0.20=5	F0.06=1;F1.02=1; F1.03=4;F2.05=8; F8.00=1	自动启动打开；可通过CAN通讯控制四台辅机
六台组网主机设置	F0.20=6	F0.06=1;F1.02=1; F8.00=1 F1.03=5;F2.05=8;	自动启动打开；可通过CAN通讯控制五台辅机

一拖二供水模式	F0.20=7	F0.06=1;F1.02=0;F1.03=0; F2.05=8;F7.08=3; F7.09=4; F8.00=1	自动启动打开；变频器控制继电器1和继电器2输出，用于加减泵和轮泵控制
一拖多供水模式	F0.20=8	F0.05=1;F2.00=1;F2.05=2; F2.12=1;	端子启动，频率源由AI1 (0-10V) 给定，自由停车，关闭水压报警。
紧急供水模式	F0.20=9	F2.05=1; F0.06=1; F8.00=1	自动启动打开；频率源改变
组网1号辅机设置	F0.20=1 1	F0.05=2;F0.06=1;F1.00=1; F1.04=0;F2.05=9; F8.00=2	自动启动打开；地址设置为1；通信控制；备份模式打开（需要接传感器，设置F1.01=2有效）
组网2号辅机设置	F0.20=1 2	F0.05=2;F0.06=1;F1.00=2; F1.04=0;F2.05=9; F8.00=3	自动启动打开；地址设置为2；通信控制；备份模式打开（需要接传感器，设置F1.01=2有效）
组网3号辅机设置	F0.20=1 3	F0.05=2;F0.06=1;F1.00=3; F1.04=0;F2.05=9; F8.00=4	自动启动打开；地址设置为3；通信控制；备份模式打开（需要接传感器，设置F1.01=2有效）
组网4号辅机设置	F0.20=1 4	F0.05=2;F0.06=1;F1.00=4; F1.04=0;F2.05=9; F8.00=5	自动启动打开；地址设置为4；通信控制；备份模式打开（需要接传感器，设置F1.01=2有效）
组网5号辅机设置	F0.20=1 5	F0.05=2;F0.06=1;F1.00=5; F1.04=0;F2.05=9; F8.00=6	自动启动打开；地址设置为5；通信控制；备份模式打开（需要接传感器，设置F1.01=2有效）

表 3-1-1 宏参数设置表

### Step5：直接按“压力/ 设定”两秒，设置需求压力值

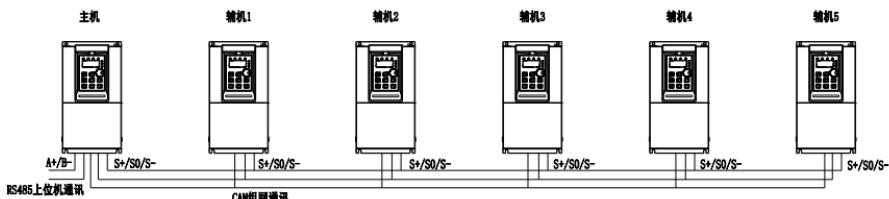


图 3-1-2 联机示意图

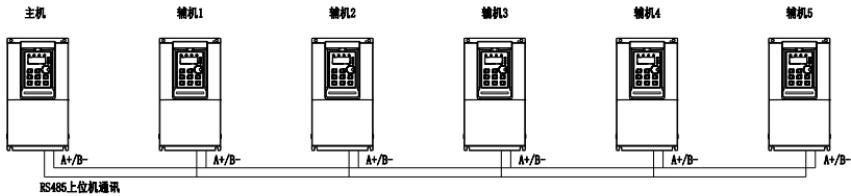


图 3-1-3 上位机连接示意图

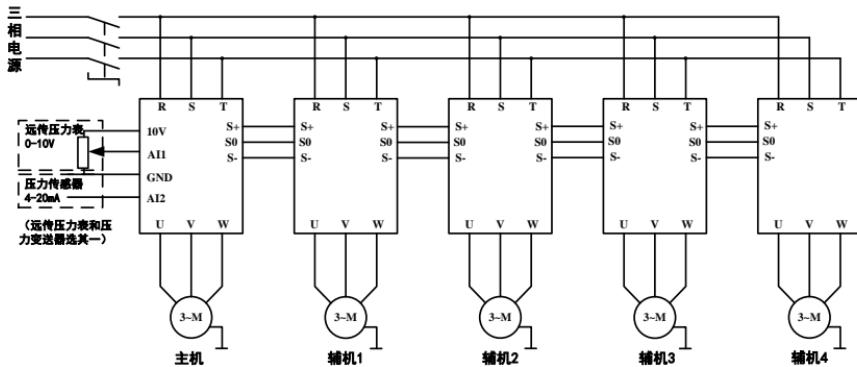


图3-1-4 联机接线图

# 第四章 PDG10 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“移位”键切换

显示	名称	说明	单位	备注
P	当前压力	系统实时压力	Bar	◎
H	运行频率	当前运行频率	Hz	◎
d	设定压力	系统设定压力	Bar	◎
A	运行电流	机器输出电流	A	◎
U	母线电压	机器母线电压	V	◎

## 4.2 停机状态面板显示参数

说明：按“移位”键切换

显示	名称	说明	单位	备注
P	当前压力	系统实时压力	Bar	◎
d	设定压力	系统设定压力	Bar	◎
U	母线电压	机器母线电压	V	◎

## 4.3 单机常用参数组

功能码	功能码说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F0.00	压力设定	F4.01 ~ F0.10	0.1 Bar	3.0 Bar	○	多联机使用时，只需设置主机压力值
F0.01	启动压力	0.0 ~ F0.00	0.1 Bar	2.7 Bar	○	低于唤醒压力值，从休眠唤醒，可以通过调整F1.19调整启动压力的百分比；
F0.02	电机转向	0: 正转 1: 反转	1	0	○	更改此参数可改变水泵转向
F0.03	防冻功能	0: 关闭 1: 开启，以秒计时 2: 开启，以分计时	1	0	○	水泵自身防冻防锈功能，详细设置请参考F0.12-F0.14。 多联机时，各变频器需分别设置防冻。
F0.04	漏水大小系数	0.1s ~ 100.0s	0.1s	5.0s	○	漏水越大，该系数越小
F0.05	启停信号选择	0: 键盘启停 1: 端子启停 2: 通讯控制启停	1	0	○	多联机时，辅机需设定为2
F0.06	自动启动功能	0 ~ 1	1	0	○	0: 关闭 1: 开启
F0.07	自启动延时	0.0s ~ 100.0s	0.1s	5.0s	○	自动启动前的延时时间
F0.08	传感器量程	0.0Bar ~ 200.0 Bar	0.1 Bar	16.0 Bar	○	对应传感器的最大量程
F0.09	传感器反馈通道选择	0: AI1 1: AI2 2: Max(AI1, AI2) 3: Min(AI1, AI2)	1	2	○	AI1：出厂默认电流反馈。 AI2：出厂默认电压反馈。
F0.10	高压报警设定值	F0.00 ~ F0.08	0.1 Bar	14.4 Bar	○	反馈压力大于等于此设定值时，经过0.1秒延时后报警停机。 压力恢复正常经过后，经过复位延迟时间后自动解除故障。

功能码	功能码说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F0.11	低压报警设定值	0.0 ~ F0.00	0.1 Bar	0.0 Bar	○	反馈压力小于此设定值时经过F4.09报警延时后报警停机,恢复正常后经过复位延迟时间后自动解除故障; 设为0 时该功能无效。
F0.12	防冻运行频率	0.00Hz ~ 上限频率 F2.06	0.01Hz	10.00Hz	○	防冻防锈的时间单位可以为秒, 也可以为分, 参考F0.03的设置。 间隔设置为0 时, 一直以防冻运行频率运行。
F0.13	防冻运行时间	0s/min ~ 65000 s/min	1s/min	60 s/min	○	
F0.14	防冻运行间隔时间	0s/min ~ 65000 s/min	1s/min	300 s/min	○	
F0.15	变频器工作模式	0 ~ 1	1	0	●	0: 恒定压力控制模式 1: 通用调速控制模式
F0.16	产品号	0.000 ~ 65.535	1	/	◎	厂家预设
F0.17	软件版本	0.000 ~ 65.535	1		◎	本说明书只支持该版本范围的软件
F0.18	加速时间	0.0s ~ 6500.0s	0.1s	机型确定	○	根据功率段区分
F0.19	减速时间	0.0s ~ 6500.0s	0.1s	机型确定	○	根据功率段区分
F0.20	多联机宏调试功能	0 ~ 15	1	0	●	参考第三章-快速调试参数

#### 4.4 多泵联机常用参数组

功能码	功能范围	设置说明	最小单位	出厂值	更改	备注
F1.00	多泵联机通讯地址	0 ~ 5	1	0	◎	1 ~ 5 为辅机地址; 主机地址为0

F1.01	多联机从机 备份主机 动作选择	0: 停机 1: 恒速 2: 恒压	1	0	○	0: 主机丢失后从机停机 1: 多联机备用主机不接传感器可以选择恒速运行。 2: 适用于备用主机接有传感器，组网恒压运行(辅机设置)。
F1.02	多联机网络 模式选择	0: 从机 1: 主机	1	0	◎	0: CAN都作为多联机从机。(从机只能设置为0) 1: CAN作为多联机主机。
F1.03	多联机 辅机台数量	0~5	1	0	◎	选择0时，取消主机对从机的控制功能。注意：该参数只在作PID频率源且CAN为主机时候才有作用。
F1.04	多联机 运行模式	0: 多泵主辅控制 1: 多泵同步控制 2: 多泵一用一备控 制	1	0	●	0: 多泵主辅控制 压力不足，依次投入辅泵运行。 1: 多泵同步控制 压力不足，各泵运行频率相同。 2: 多泵一用一备控制 任何时刻仅一台水泵运行，其余水泵互为备用。
F1.05	多联机轮换 间隔时间	0 min ~ 3600 min	1min	240mi n	○	主辅机定时轮换的间隔时间 设置为0时取消主辅泵轮换功能。
F1.06	多联机小泵 地址设定	1 ~ 6	1	6	○	需要使用小泵时，把对应的小泵地址设置到该参数，设置为1，则1号辅机是小泵；若该值大于辅机地址，则小泵功能无效。
F1.07	多联机加泵 延时时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	5.0s	○	联机压力不足时，加泵的延时时间。
F1.08	一拖二 工作模式	0: 固定变频泵 1: 轮换变频泵	1	0	●	设定为轮换模式时，轮换时间由F1.05设定(使用一拖二功能，默认端子启动)
F1.09	加工频泵 偏差压力	0.0 ~ F0.00	0.1 Bar	0.5Bar	○	设定压力减去加泵偏差压力等于加泵压力
F1.10	加工频泵 延时时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	5.0s	○	压力<加泵压力经过延时时间 投入工频泵

F1.11	减工频泵偏差压力	0.0Bar~F0.00	0.1 Bar	0.5Bar	○	设定压力加上减泵偏差压力等于减泵压力
F1.12	减工频泵延时时间	0.0s ~ F1.13	0.1s	5.0s	○	压力>减泵压力后经过延时时间切掉工频泵
F1.13	减工频泵低频保持时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	10.0s	○	休眠压力<压力<减泵压力时经过延时时间切换工频泵
F1.14	减工频泵极限偏差压力	0.0 Bar~F0.00	0.1 Bar	1.0 Bar	○	压力大于>设定压力+极限偏差压力后立即切掉工频泵
F1.15	加变频泵延时时间	1.0s ~ 100.0s	0.1s	2.0s	/	加工频泵后变频泵启动延时时间
F1.17	备用主机启动命令控制	0: 按备用主机原启动信号控制 1: 上电自动启动	1	1	○	当备用主机启用后，可以通过修改此参数，选择启动命令的方式
F1.18	通讯启动命令控制	0: 上位机启动控制 1: 多联机通讯控制	1	1	○	当安装了上位机，可通过修改此参数选择为由上位机直接控制机器启停
F1.19	启动压力比例系数	50.0% ~ 95.0%	0.1%	90.0%	○	修改此数值可以改变启动压力偏差的百分比

## 4.5 调试参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F2.00	AI1通道反馈类型选择	0:4-20mA 1:0-10V 2:0-5V 3:0.5-4.5V	1	0	○	AI1出厂默认为电流反馈4-20mA类型
F2.01	AI1通道压力校准系数	0.750 ~ 1.250	0.001	1.000	○	用于校正AI1通道信号偏差，实际压力和显示压力差超过校准系数时，请检查传感器是否损坏。
F2.02	AI2通道反馈类型选择	0:4-20mA 1:0-10V 2:0-5V 3:0.5-4.5V	1	1	○	AI2出厂默认为电压反馈0-10V类型

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F2.03	AI2通道压力校准系数	0.750 ~ 1.250	0.001	1.000	○	用于校正AI2通道信号偏差，实际压力和显示压力差超过校准系数时，请检查传感器是否损坏。
F2.04	电机控制模式	0: 无速度传感器矢量控制 1: V/F控制	1	1	●	出厂默认为V/F控制模式
F2.05	频率源选择	0: 电子电位器 (掉电不记忆) 1: 数字设定 (掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: 保留8 5: PULSE 脉冲设定(DI6) 6: 多段速指令 7: 简易PLC 8: PID 9: 通讯给定	1	8	○	主机选择 8 辅机选择 9
F2.06	运行频率上限	F2.08 ~ F2.07	0.01 Hz	50.00 Hz	○	变频器运行频率上限
F2.07	最大输出频率	50.00Hz ~ 320.00Hz	0.01 Hz	50.00 Hz	●	变频器最大输出频率；(若电机是60Hz的,请修改本参数后再修改F2.06和F5.04)
F2.08	运行频率下限	0.00Hz ~ F2.06	0.01 Hz	0.00Hz	○	注：使用防冻功能时，防冻频率不能小于该频率
F2.09	频率低于下限频率动作	0: 以下限频率运行 1: 停机 2: 休眠待机	1	2	○	
F2.10	载波频率设定	0.5kHz ~ 16.0kHz	0.1 kHz	机型确定	○	可调整该值以调节电机噪声

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F2.11	冷却散热风扇运行模式	0: 电机运行时散热风扇运转。 1: 上电后散热风扇一直运转 2: 变频器散热风扇自动运转	1	0	○	变频器风扇运行模式
F2.12	停机方式选择	0: 减速停车 1: 自由停车	1	0	○	变频器停机方式的选择处理 一拖二和一拖多时为自由停车方式
F2.13	故障自动复位次数选择	0~5	1	3	○	选择1~5开启故障自动复位运行功能。运行时有故障情况下，固定10S后自动复位故障，缺水、断线、高低压、爆管、外部故障、时间到达故障不受该功能码影响。
F2.14	随机载波	0~10	1	0	○	可以改善电磁噪音
F2.15	备用主机备用频率	0.0~100.0%	0.1%	80.0%	○	备用主机恒速运行频率 例如：最大频率为50.00Hz，则备用频率为40.00Hz。

## 4.6 PID 及休眠参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F3.00	比例增益	0.0~100.0	0.01	20	○	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。
F3.01	积分时间	0.00s~10.00s	0.01s	1.00s	○	
F3.02	微分增益	0.000s~10.000s	0.001s	0.000s	○	
F3.03	采样周期	0.0~6500.0s	0.1s	2.0s	○	

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F3.04	PID 控制偏差极限	0.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	○	
F3.05	PID控制器给定信号源	0~2	1	0	○	0: 键盘给定 1: AI1通道给定 2: AI2通道给定
F3.06	PID 控制选择	个位：0：正向调节 1：负向调节 十位：保留 百位：保留	1	0000	○	0000为正向调节：当反馈信号大于 PID 给定，变频器输出频率下降；当反馈信号小于 PID 给定，变频器输出频率上升。 0001为反向调节：当反馈信号大于 PID 给定，变频器输出频率上升；当反馈信号小于 PID 给定，变频器输出频率下降。
F3.07	PID 反馈断线故障检测时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	30.0s	○	当运行后经过该检测时间，PID 反馈值仍然为0，则报反馈断线故障。设置为0 时该功能无效。
F3.08	PID 休眠功能选择	0: 休眠关闭 1: 休眠模式1 2: 休眠模式2	1	1	○	休眠开启：判断压力、频率、时间的休眠处理。漏水系数、保压检测时间、休眠速率有效。
F3.09	PID 唤醒侦测延时	0.0s ~ 100.0s	0.1s	3.0s	○	PID 唤醒检测延时
F3.10	PID 休眠侦测延时	0.0s ~ 100.0s	0.1s	0.5s	○	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。
F3.11	PID 休眠偏差压力	0.0Bar ~ 1.0Bar	0.1 Bar	0.1Bar	○	当反馈压力在休眠偏差范围内开始休眠处理。
F3.12	PID 休眠保持频率	0.00Hz ~ F3.13	0.01 Hz	20.00 Hz	○	PID 以休眠保持频率运行，经过休眠保持时间后，PID 进入休眠状态
F3.13	休眠检测频率	F3.12 ~ 上限频率 F2.06	0.01 Hz	25.00 Hz	○	系统判断休眠条件是否满足的频率。

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F3.14	低频运行保持时间	0.0s ~ 120.0s	0.1s	5.0s	○	进入休眠时的休眠保持频率运行保持时间
F3.15	周期休眠间隔时间	0.0s ~ 1000.0s	0.1s	60.0s	○	每隔此检测周期检测一次保压状态
F3.16	泵半流量频率点(小泵大泵流量比)	20.00Hz ~ 上限频率F2.06	0.01Hz	30.00Hz	○	平均分配频率模式中使用，泵达到一半流量时的频率值； (注：该参数在使用小泵功能时复用，作为小泵大泵流量百分比使用。)
F3.17	休眠速率	0 ~ 30	1	9	○	休眠时降频值
F3.18	PID反馈断线检测值	0.00V ~ 1.00V	0.01V	0.20V	○	反馈断线检测阈值
F3.19	比例增益2	0.0 ~ 100.0	0.1	30.0	○	使用F3.00和F3.01;偏差在此区间则使用线性段。
F3.20	积分时间2	0.00s ~ 10.00s	0.01s	2.00s	○	

## 4.7 水泵保护参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F4.00	缺水保护功能	0 ~ 2	1	2	○	0: 关闭 1: 开启, 以频率、电流进行判断 2: 开启, 以出水口压力进行判断
F4.01	缺水故障检测阈值	0.0Bar ~ F0.00	0.1Bar	0.5Bar	○	当反馈压力小于此设定值时才进行是否缺水判断。
F4.02	缺水保护检测频率	0.00Hz ~ 上限频率F2.06	0.00Hz	48.00Hz	○	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。

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F4.03	缺水保护检测时间	0.0s ~ 200.0s	0.1s	60.0s	○	满足缺水条件, 经过该时间后, 报缺水故障。
F4.04	缺水保护检测电流百分比	0.0% ~ 100.0%	0.1%	40.0%	○	当F4.00 = 1 时才有效, 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。
F4.05	缺水保护自动重启延时	0min ~ 9999min	1min	15min	○	设置为0: 使用F4.07和F4.08来复位缺水故障。 设置为非0: 系统检测缺水后, 自动复位的时间。
F4.06	缺水保护自动复位次数	0 ~ 9999	1	10	○	报缺水故障后, 经过F4.05时间后, 变频器自动复位运行, 复位次数本参数限制, 当到达复位次数后, 缺水故障不能自动清除, 要人工按REST 复位故障。 设置为9999可以无限次复位缺水故障。
F4.07	来水检测压力	0.0Bar ~ F0.00	1.0 Bar	1.0Bar	○	若系统报缺水故障后(E027), 来水后变频器检测压力大于等于设定来水检测压力, 且时间大于来水检测时间后, 系统自动复位E027 故障。适用于进水口有压力的加压系统。此压力值是出水压力值。
F4.08	来水检测时间	0.0s ~ 100.0s	0.1s	20.0s	○	
F4.09	水压异常报警延时时间	0.0s ~ 120.0s	0.1s	3.0s	○	水压报警故障报警的延时时间
F4.10	爆管检测时间	0s ~ 1000s	1s	0s	○	系统中所有水泵变频器的运行频率都大于等于F4.02, 且压力小于启动压力时, 经过F4.10时间后, 报E030故障。 设置为0, 爆管检测无效。

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F4.18	通信频率源切换选择	0: 不切换 1: 切换	1	0	○	

## 4.8 电机参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F5.00	电机类型	0~3	1	0	●	0: 普通异步电机 1: 变频异步电机 2: 保留 3: 单相电机
F5.01	电机额定功率	0.1kW~400.0kW	0.1kW	机型确定	●	根据电机铭牌设定
F5.02	电机额定电压	1V~440V	1V	机型确定	●	根据电机铭牌设定
F5.03	电机额定电流	0.01A~655.35A (<=55kW) 0.1A~6553.5A <td>0.01A /0.1A</td> <td>机型确定</td> <td>●</td> <td>根据电机铭牌设定</td>	0.01A /0.1A	机型确定	●	根据电机铭牌设定
F5.04	电机额定频率	0.01Hz~F2.07	0.01Hz	机型确定	●	根据电机铭牌设定
F5.05	电机额定转速	1rpm~36000rpm	1rpm	机型确定	●	根据电机铭牌设定
F5.12	GP机型选择	1: G型机 2: P型机	1	1	●	

## 4.9 保护和故障参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F6.00	电机过载保护选择	0: 禁止 1: 允许	1	1	○	0: 不保护 1: 保护

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F6.01	电机过载保护增益	0.20 ~ 10.00	0.01	1.00	○	电机过载保护为反时限曲线
F6.02	电机过载预警系数	50% ~ 100%	1%	80%	○	此值的参考量为电机过载电流
F6.03	过压失速增益	0 ~ 100	1	0	○	调节变频器抑制过压失速的能力，此值越大，抑制过压越强。
F6.04	过压失速保护电压	120% ~ 150%	1%	130%	○	选择过过压失速功能的保护点。
F6.05	过流失速增益	0 ~ 1000	1	0	○	调节变频器抑制过流失速的能力，此值越大，抑制过流越强。
F6.06	过流失速保护电流	100% ~ 200%	1%	150%	○	选择过过流失速功能的保护点。
F6.07	上电对地短路保护功能	0: 无效 1: 有效	1	1	○	检测电机是否有对地保护短路故障
F6.08	输入缺相保护选择	个位: 输入缺相检测 0: 禁止 1: 允许 十位: 主继电器检测 0: 禁止 1: 允许	1	11	○	选择是否对输入缺相的情况进行保护。
F6.09	输出缺相保护	0: 禁止 1: 允许	1	1	○	选择是否对输出缺相的情况进行保护。

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F6.10	逐波限流保护	个位： 快速限流使能 0: 不使能 1: 使能 十位： 限流报警使能 0: 禁止 1: 允许	1	11	○	选择是否进行限流保护。
F6.11	欠压点设置	60.0% ~ 140.0%	0.1%	100.00%	○	调整该参数能够调整变频器欠压 (Error9) 故障点, 100% 对应350VDC。

## 4.10 端子参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F7.00	DI1输入端子功能选择	0、1、2、9、11、12、13、18	无	1	●	0: 无功能 1: 正转运行 (FWD) 2: 反转运行 (REV) 9: 故障复位 (RESET) 10: 运行暂停 11: 缺水保护常开输入 12: 多段指令端子1 13: 多段指令端子2 18: 频率源切换
F7.01	DI2输入端子功能选择			11	●	
F7.02	DI3端子功能选择			18	●	
F7.03	DI4端子功能选择			0	●	
F7.04	DI5端子功能选择			0	●	
F7.05	DI6端子功能选择			0	●	注意: 此表未列出的功能数据禁止用于设定!
F7.06	DI滤波时间	0.000s ~ 1.000s	0.001s	0.010s	○	设置DI端子的灵敏度。若遇数字输入端子易受到干扰而引起误动作, 可将此参数增大。

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F7.07	FMR开路集电极输出选择	0、1、2、3、4	1	2	<input type="radio"/>	0: 无输出 1: 电机运行中 2: 故障输出 3: 一拖二RO1 功能 (用于变频泵控制) 4: 一拖二RO2 功能 (用于工频泵控制)
F7.08	继电器RO1输出功能选择		1	1	<input type="radio"/>	未列出的功能码禁止设定
F7.09	继电器RO2输出功能选择		1	2	<input type="radio"/>	
F7.10	UP/DOWN变化率	0.01Hz ~ 6553.5Hz	0.01Hz	0.50Hz	<input type="radio"/>	调整设定频率时的变化率。
F7.11	AI1 最小输入	0.00V ~ F7.13	0.01V	0.00V	<input type="radio"/>	AI1线性输出的对应和滤波时间
F7.12	AI1 最小输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.10%	0.00%	<input type="radio"/>	
F7.13	AI1 最大输入	F7.11 ~ +10.00V	0.01V	10.00V	<input type="radio"/>	
F7.14	AI1 最大输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.10%	100.00%	<input type="radio"/>	
F7.15	AI1 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.01s	0.10s	<input type="radio"/>	
F7.16	AI2 最小输入	0.00V ~ F7.18	0.01V	0.00V	<input type="radio"/>	AI2线性输出的对应和滤波时间
F7.17	AI2 最小输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.10%	0.00%	<input type="radio"/>	
F7.18	AI2 最大输入	F7.16 ~ +10.00V	0.01V	10.00V	<input type="radio"/>	
F7.19	AI2 最大输入 对应设定	-100.0% ~ +100.0%	0.10%	100.00%	<input type="radio"/>	
F7.20	AI2 滤波时间	0.00s ~ 10.00s	0.01s	0.10s	<input type="radio"/>	
F7.21	DI1 闭合延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.1s	1.0s	<input type="radio"/>	DI1、DI2端子闭合检测时间(作为液位传感

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F7.22	DI2 闭合延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.1s	1.0s	○	器的滤波防抖使用)
F7.23	DI1 断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.1s	0.0s	○	DI1、DI2端子断开检测时间(作为液位传感器的滤波防抖使用)
F7.24	DI2 断开延迟时间	0.0s ~ 3600.0s	0.1s	0.0s	○	
F7.25	DI 输入端子有效状态设定 1	0: 高电平 1: 低电平 个位: DI1 十位: DI2 百位: DI3 千位: DI4 万位: DI5	11111	0	●	定义输入端子的有效状态设定。 高电平: XI端子和COM连通有效, 断开无效; 低电平: XI端子和COM连通无效, 断开有效。
F7.26	DI 输入端子有效状态设定 2	0: 高电平 1: 低电平 个位: DI6 十位: 保留 百位: 保留 千位: 保留 万位: 保留	11111	0	●	
F7.27	继电器输出有效状态设定	0: 正逻辑 1: 反逻辑 个位: FDOR 十位: RELAY1 百位: RELAY2 千位: 保留 万位: 保留	11111	11001	○	0: 常开状态 1: 常闭状态

## 4.11 通讯参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
-----	------	------	------	-----	----	----

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F8.00	本机地址	1~6	1	1	○	用于上位机监控设置本机地址
F8.01	RS485通讯波特率设置	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57.6kBPS 9: 115.2kBPS	1	5	○	此参数用来设定上位机与变频器之间的数据传输速率, 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, 通讯速率越快。
F8.02	RS485数据格式设置	0: 无校验 (8, N, 2)  1: 偶校验 (8, E, 1)  2: 奇校验 (8, O, 1)  3: 无校验 (8, N, 1)	1	0	○	上位机与变频器设定的数据格式必须一致, 否则, 无法进行通讯。
F8.03	RS485通讯应答延时	0ms ~ 20ms	1ms	2	○	指变频器接受数据结束到向上位机发送数据的中间间隔时间。

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F8.04	RS485通讯超时故障时间	0.0 (无效), 0.1s~60.0s	0.1s	0.0s	○	0.0 表示该功能无效 当设置有效时,如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间,系统将报通讯故障错误(Err16)。通常情况下,都将其设置成无效。
F8.05	RS485通讯读取电流分辨率	0: 0.01A 1: 0.1A	1	0	○	用来确定通讯读取输出电流时,电流值的输出单位。

## 4.12 系统监控参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F9.00	散热器温度	0°C ~ 100°C	1°C	0	◎	变频器温度
F9.01	本机运行时间	0min ~ 65535min	1min	0	○	本机运行时间 (为统计时间)
F9.02 ~ F9.11	测试监控参数	保留	\	\	◎	保留
F9.12	主机运行时间	0min ~ 65535min	1min	29999	◎	主机会统计各机器的运行时间,进行轮泵处理。
F9.13	1号辅机机运行时间	0min ~ 65535min	1min		◎	
F9.14	2号辅机机运行时间	0min ~ 65535min	1min		◎	
F9.15	3号辅机机运行时间	0min ~ 65535min	1min		◎	
F9.16	4号辅机机运行时间	0min ~ 65535min	1min		◎	

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
F9.17	5号辅机机运行时间	0min ~ 65535min	1min		◎	

## 4.13 用户参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
FD.00	用户密码	00000 ~ 65535	1	00000	○	进入参数组的密码
FD.01	参数恢复 出厂值	0 ~ 2	1	0	●	0: 无操作 1: 恢复出厂参数, 不包括 电机参数 2: 清除记录信息
FD.02	参数上锁	0 ~ 1	1	0	○	0: 解锁 1: 锁定

## 4.14 代理商参数组

功能码	功能说明	设置范围	最小单位	出厂值	更改	备注
FE.00	代理商密码	00000 ~ 65535	1	00000	○	进入FE组的密码
FE.01	故障记录显示 次数	0 ~ 16	1	5	○	
FE.02	设定上电到达 时间	0h ~ 65535h	1h	0h	○	设置不为0, 到达上电时间 后, 将报警停机
FE.03	设定运行到达 时间	0h ~ 65535h	1h	65000h	○	设置不为0, 到达上电时间 后, 将报警停机
FE.04	LED运行显示	bit0 ~ bit15	1111	8005	○	面板显示的参数个数, 具体

	参数1					设置咨询厂家，不要随意设置。
FE.05	LED运行显示 参数2	bit0~bit15	1111	3	○	
FE.06	LED停机显示 参数	bit0~bit15	1111	2802	○	
FE.11	辅助及其选项	个位：备份主机 十位：轮泵计时 百位：保留 千位：加泵延时	1111	0001	○	

## 4.15 FF 组厂家参数

## 4.16 D0 组监视参数

功能码	名称	单位
D0.00	运行频率 (Hz)	0.01Hz
D0.01	设定频率 (Hz)	0.01Hz
D0.02	母线电压 (V)	0.1V
D0.03	输出电压 (V)	1V
D0.04	输出电流 (A)	0.01A (>55Kw, 0.1A)
D0.05	输出功率 (kW)	0.1kW
D0.06	输出转矩 (%)	0.1%
D0.07	DI 输入状态	1
D0.08	DO 输出状态	1
D0.09	AI1 电压 (V)	0.01V
D0.10	AI2 电压 (V)	0.01V
D0.11	累计上电时间	1H
D0.12	累计运行时间	1H

D0.13	累计耗电量	1 度
D0.14	负载转速 (RPM)	1RPM
D0.15	PID 设定 (Bar)	0.1 Bar
D0.16	PID 反馈 (Bar)	0.1 Bar

## 4.17 故障记录参数组

功能码	功能说明	设置范围	单位	出厂值	显示级别	修改级别
E0.00	最近一次故障类型	/	/	/	0	◎
E0.01	最近一次故障时频率	/	/	/		
E0.02	最近一次故障时电流	/	/	/		
E0.03	最近一次故障时母线电压	/	/	/		
E0.04	最近一次故障时输入端子状态	/	/	/		
E0.05	最近一次故障时输出端子状态	/	/	/		
E0.06	最近一次故障时变频器状态	/	/	/		
E0.07	最近一次故障时时间	/	/	/		
E0.08	最近一次故障时时间	/	/	/		
E0.09	保留	/	/	/		
E0.10	保留	/	/	/		

## 4.18 部分参数详细说明

F0.00	压力设定	F4.01 ~ F0.10	0.1Bar	3.0Bar	多联机使用时，只需设置主机参数
-------	------	---------------	--------	--------	-----------------

F0.08	传感器量程	0.0 ~ 200.0 Bar	0.1Bar	16.0 Bar	对应传感器的最大量程
-------	-------	-----------------	--------	----------	------------

F0.08 为传感器的量程，常见的量程为 1MPa，折合单位后为 10.0 bar(公斤力/平方厘米)

F0.00 管网设定的压力大小，例如设置为 F0.00 = 3.0bar(公斤力/平方厘米)，则启动变频器后，管网压力自动恒定在 3.0 bar(公斤力/平方厘米)。

**注意：**在多泵系统中，只需要设置主机的压力参数，辅机无需设置。（注：备用主机也需要设置）

F0.01	启动压力	0.0 ~ F0.00	0.1Bar	2.7Bar	低于PID 设定压力的值
F3.09	PID 唤醒侦测延时	0.0 ~ 100.0	0.1s	3.0s	PID 唤醒检测延时

当反馈压力=启动压力，且在 F3.09 设定的时间内，一直保持该状态，则 PID 调节重新启动。例如，F0.00=3.0，F0.01=2.4，F3.09=3.0 时，当反馈压力等于 2.4，且等于 2.4 的时间超过 3.0 秒时，PID 调节重新启动；当压力小于 2.4 时，PID 会立即启动。

F0.02	电机转向	0: 正转 1: 反转	1	0	更改此参数可改变转向
-------	------	----------------	---	---	------------

首次使用前，应确认电机的转向。通过调换变频器输出电源线 U、V、W 中的任意两相或者修改 F0.02 参数来改变电机的转向。

F0.03	防冻防锈功能	0: 防冻功能关闭 1: 开启，以秒计 2: 开启，以分计	1	0	水泵自身防冻防锈功能
F0.12	防冻运行频率	0.0 ~ 上限频率F2.06	0.01Hz	10.00 Hz	
F0.13	防冻运行时间	0s/min ~ 65000 s/min	1s/min	60s/min	

F0.14	防冻运行间隔时间	0s/min ~ 65000 s/min	1s/min	300 s/min	设置为 0 时, 一直以防冻运行频率运行
-------	----------	----------------------	--------	-----------	----------------------

F0.03=1 或 2 时, 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)如需要使用防冻功能, 则主辅机都需要设置 F0.03, F0.12, F0.13, F0.14 参数
- (2) 水泵自动调节给定的频率优先于防冻频率, 既 PID 给定频率大于防冻频率时, 以 PID 频率运行。
- (3) 防冻频率不宜设置过大, 应该设置为水泵刚好能转动但是又提供不了压力的频率。

F0.04	漏水大小系数	0.0 ~ 100.0	0.1s	5.0s	漏水越大, 该系数设置越小
-------	--------	-------------	------	------	---------------

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, 长期处于低频运行状态。为解决管网漏水和停机问题, 根据漏水的大小修改 F0.04 的值, 漏水越大, 该系数越小, 设置过小容易引起频繁启停。

F0.05	启停信号选择	0: 键盘启停 1: 端子启停 2: 通讯控制启停	1	0	注: 多联机时, 辅机需设定为2
F2.05	频率源选择	0: 电子电位器 (掉电不记忆) 1: 数字设定 (掉电记忆) 2: AI1 3: AI2 4: 保留8 5: PULSE 脉冲设定 (DI6) 6: 多段速指令 7: 简易PLC 8: PID	1	8	主机选择 8 辅机选择 9 紧急供水选择 5 (无传感器供水模式)

		9：通讯给定			
--	--	--------	--	--	--

每台变频器都可以选择不同的启动停机方和频率源方式，使用宏可以快速修改。

注意：主机 F2.05 只能选择 8，辅机 F2.05 只能选择 9。(这些参数可以使用宏功能一次设定完成)

F0.06	自动启动功能	0~1	1	0	0: 关闭, 1: 开启
F0.07	自启动延时	0.0~100.0	0.1s	5.0s	自动启动前的延时时间

如果希望变频器能够上电后(或故障自动复位后)，经过 F0.07 时间延时后自动启动，则需设置好全部参数后，修改 F0.06 = 1 以开启变频器自动启动功能。以后每次上电后都会自动启动。

注意：当用户手动停机后，变频器不会再启动。

F0.09	传感器反馈通道选择	0: AI1 1: AI2 2: Max(AI1,AI2) 3:Min(AI1,AI2)	1	2	默认传感器随意接入AI1或AI2都可以。
-------	-----------	---	---	---	----------------------

默认 AI1 通道为 4-20mA 反馈类型，AI2 通道为 0-10V 反馈类型。

F0.10	高压报警设定值	F0.00 ~ F0.08	0.1bar	14.4Bar	反馈压力大于等于此设定值时经过 0.1秒报警延时后报警停机
F0.11	低压报警设定值	0.0 ~ F4.01	0.1bar	0.0Bar	反馈压力小于此设定值时经过 F4.09报警延时后报警停机，恢复正常后经过复位延迟时间后自动解除故障；设为0 时该功能无效
F4.09	水压异常报警延时时间	0.0~120.0	0.1s	3.0s	水压报警故障的延时时间

变频器会自动根据传感器反馈的管网压力比较 F0.10 , F0.11, 如发现水压异常，则自动会停机报警，以保护管网系统。

F0.15	变频器工作模式	0~1	1	0	0：恒定压力控制模式 1：通用设备调速控制模式
-------	---------	-----	---	---	----------------------------

**F0.15 变频器工作模式：**

- 0：恒定压力控制模式：反馈压力小于启动压力后变频器加速运行，大于设定压力进入休眠待机。
- 1：通用调速控制模式：关闭水压相关报警，可通过脉冲电位器、上下键调节设备运行频率。

F0.18	加速时间	0.0s ~ 6500.0s	0.1s	机型确定	各功率机型不同
F0.19	减速时间	0.0s ~ 6500.0s	0.1s	机型确定	

水泵电机的加减速时间设置，随功率自动设置。

F1.00	多泵联机通讯地址	0~5	1	0	1~5为辅机机地址； 主机地址为0
-------	----------	-----	---	---	----------------------

在多泵系统中，通过设置 F0.20 宏功能，此参数自动设定。

F1.01	多联机从机备份主机动作选择	0：停机 1：恒速 2：恒压	1	0	0：主机丢失后从机停机 1：多联机备用主机不接传感器可以选择恒速运行。 2：适用于备用主机接有传感器，组网恒压运行。(辅机设置)
F1.02	多联机网络模式选择	0：从机 1：主机	1	0	根据F0.20宏参数自动改变。
F1.03	多联机辅机台数	0~5	1	0	设置为0时，取消主机对辅机的控制功能。注意：该参数只作PID频率源且CAN为主机时候才有作用。

在多泵系统中，F1.01 可设置从机此参数为 1，可在主机掉线或故障的情况下从机自动转换为备用主机控制系统其余机器运行。F1.02、F1.03 根据宏功能自动改变。

F1.04	多联机运行模式	0：多泵主辅控制 1：多泵同步控制 2：多泵一用一备控制	1	0：多泵主辅控制 压力不足，依次投入辅泵运行。 1：多泵同步控制 压力不足，各泵运行频率相同。 2：多泵一用一备控制 任何时刻仅一台水泵运行，其余水泵互为备用。
-------	---------	------------------------------------	---	---

在多泵系统中，F1.04 可根据系统要求设置为相应的运行模式。

0：多泵主辅控制：系统中的水泵在压力不足，根据反馈压力依次加泵投入运行。

1：多泵同步控制：系统中的水泵在压力不足，根据反馈压力平均分配频率给水泵同步运行，保持系统中每台泵的运行频率相同。

2：多泵一用一备控制：系统中任意时刻仅只有一台水泵运行，其余水泵处于备用状态。经过 F1.05 轮换时间后，启用另一台水泵。

F1.05	多轮换间隔时间	0 min ~ 3600 min	1min	240min	主辅机定时轮换的间隔时间，设置为0 时取消主辅泵轮换功能
-------	---------	------------------	------	--------	------------------------------

注意：最小单位为 1 分钟，设置为 0 无效。

F1.06	多联机小泵地址设定	1 ~ 6	1	6	需要使用小泵时，把对应的小泵地址设置到主要该参数，设置为1，则1号辅机是小泵；该值设置为6，则小泵功能无效。
F3.16	泵半流量频率点(小泵大泵流量比)	20.00Hz ~ 上限频率F2.07	0.01Hz	30.00Hz	平均分配频率模式和小泵功能中使用，泵达到一半流量时的频率值；

在多泵系统中，压力不足时，优先启动小泵，小泵运行频率达到 50Hz 后大泵启动，大泵运行频率超过 F3.16 后停止小泵。

F1.07	加泵延时时间	0 ~ 100.0	s	5.0	
-------	--------	-----------	---	-----	--

在多泵系统中，压力不足时，当系统中一台水泵运行频率到达 50Hz 后，启动下一台泵的延时时间。

F2.00	AI1通道反馈类型 选择	0:4-20mA 1:0-10V 2:0.5-4.5V	1	0	AI1出厂默认为电流反馈 4-20mA类型
F2.01	AI1通道压力校准 系数	0.750 ~ 1.250	0.001	1.000	用于校正AI1通道信号偏差
F2.02	AI2通道反馈类型 选择	0:4-20mA 1:0-10V 2:0.5-4.5V	1	1	AI2出厂默认为电压反馈0-10V 类型
F2.03	AI2通道压力校准 系数	0.750 ~ 1.250	0.001	1.000	用于校正AI2通道信号偏差

可根据实际安装的传感器规格类型，选择 AI1 和 AI2 相应通道的反馈类型。

当实际压力和显示压力有偏差时，可调节 F2.01 和 F2.03 参数来校准偏差，当实际压力大于显示压力时，则增加，反之则减少。

F3.00	比例增益	0.0 ~ 100.0	0.1	20.0	
F3.01	积分时间	0.00 ~ 10.00	0.01s	1.00s	

F3.00 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，系统会出现振荡情况。需根据不同供水系统来调节。

F3.08	PID 休眠功能选择	0：休眠无效 1：休眠模式1 2：休眠模式2	1	1	
-------	------------	------------------------------	---	---	--

F3.09	PID 唤醒侦测时间	0.0 ~ 100.0	0.1s	3.0s	PID 唤醒检测延时
F3.10	PID 休眠侦测延时	0.0 ~ 100.0s	0.1s	0.5s	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。
F3.11	PID 休眠偏差压力	0.1 ~ 1.0Bar	0.1Bar	0.1 Bar	当反馈压力在休眠偏差范围内开始休眠处理
F3.12	PID 休眠保持频率	0.00 ~ F3.13	0.01Hz	20.00Hz	PID以休眠保持频率运行，经过休眠保持时间后，PID进入休眠状态
F3.13	休眠检测频率	F3.12 ~ 上限 频率F2.06	0.01Hz	25.00Hz	系统判断休眠条件是否满足的频率。
F3.14	低频运行保持时间	0.0s ~ 120.0s	0.1s	5.0s	进入休眠时的休眠保持频率运行保持时间
F3.15	保压检测间隔周期	0.0s ~ 120.0s	0.1s	60.0s	每隔此检测周期检测一次保压状态
F3.17	休眠速率	0 ~ 30	1	9	休眠时降频值

当压力>=设定压力后，每隔 F3.15 保压检测时间 60S，检测一次保压状态，经过连续两次保压检测周期后，判断反馈压力大于设定压力，大于设定压力则进入低频运行保持状态，保持 5S 后，进入休眠待机。

调试时，若漏水较大，可将 F0.04 漏水检测系数调小，可以快速进入休眠但漏水较大时会频繁启动。

调试时，如漏水较小不希望频繁进入休眠，可将 F0.04 漏水检测系数调大。

F4.00	缺水保护功能	0 ~ 2	1	2	0：关闭 1：开启，以频率、电流进行判断 2：开启，以出水口压力进行判断
F4.01	缺水故障检测 阈值	0.0 ~ F0.00	0.1Bar	0.5Bar	当反馈压力小于此设定值时才进行是否缺水判断
F4.02	缺水保护检测 频率	0.00 ~ 上限 频率F2.07	0.01Hz	48.00 Hz	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。

F4.03	缺水保护检测时间	0.0 ~ 200.0	0.1s	60.0s	满足缺水条件，经过该时间后，报缺水故障。
F4.04	缺水保护检测电流百分比	0.0 ~ 100.0	0.1%	40.0%	当F4.00 = 1 时才有效，电机额定电流的百分比
F4.05	缺水保护自动重启延时	0 ~ 9999	1min	15min	报缺水故障后，经过F4.05时间后，变频器自动复位运行，复位次数受F4.06限制，当到达复位次数后，缺水故障不能自动清除，要人工按REST 复位故障
F4.06	缺水保护自动复位次数	0 ~ 9999	1	10	

有以下几种办法实现缺水保护。

- (1) : 进水口加装水位传感器，使用端子闭合断开的功能报 E015 故障。
- (2) : 只采用出水口的传感器压力反馈判断，F4.00 选择 2。
- (3) : 根据出水口的压力，电机的频率电流来进行判断，F4.00 选择 1。

**注意：**建议选择方法 1 和 2 来实现缺水故障的判断。

F4.00 设置为 2 时，当反馈压力小于 F4.01 设定值时，经过 F4.03 缺水检测时间后报缺水故障。

F4.00 设置为 1 时，报缺水故障的条件：

- (1) 缺水保护开关开启 (F4.00=1) ;
- (2) 反馈压力小于缺水故障检测允许阈值( 反馈压力 < F4.01);
- (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 > = F4.02)
- (4) 当前输出电流小于或者等于缺水保护检测电流百分比 (输出电流 = < F4.04)
- (5) (1) - (4) 都满足时，既报缺水故障。

当 F4.05 设定不为 0 时，在报缺水故障后经过 F4.05 设定的时间，变频器会自动复位并重新启动，当自动复位次数达到 F4.06 设定的值时，不再自动清除故障。置 F4.06 为 9999 时，系统可以无限次复位缺水故障。

当 F4.05 设定为 0 时，使用反馈压力检测来水，并自动复位缺水故障。当来水压力大于 F4.07 设定值，并持续 F4.08 时间时，自动复位并重新启动。

**注意：**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 F4.04 的值，才能对是否缺水作出准确的判断。

**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 F5.03 电机额定电流得出一个百分数，F4.04 的设定值稍高于此百分数 5-10 个百分点即可。F4.04 设置过高可能会导致正常运行时误报缺水故障，设置过低则会导致缺水时不能有效保护停机。

# 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
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. 变频器功率偏小	1. 增大减速时间 2. 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	缓冲电阻过载	1. 输入电压异常 2. 减速太快 3. 负载惯量大	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	1. 电网电压偏低	1. 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

E012	输入侧缺相	输入R,S,T 有缺相	1.检查输入电源 2.检查安装配线
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 7.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	外部故障	外部故障输入端子动作	1. 检查外部设备输入
E016	通讯故障	1.波特率设置不当 2.采用串行通信的通信错误 3.通讯长时间中断	1.设置合适的波特率 2.按RUN/STOP 键复位, 寻求服务 3.检查通讯接口配线
E017	上电继电器故障	1.继电器未吸合	1.更换上电继电器或寻求技术支持
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
E021	数据溢出	1.控制参数的读写发生错误 2.EEPROM 损坏	1.更换控制板 2.寻求服务
E022	参数校验错误	1.检查是否有参数被修改	1.按RUN/STOP 键复位
E023	对地短路故障	1.检查电机是否对地短路	1.更换电缆或电机 2.寻求服务
E024	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	上电时间到达	1.上电时间到设定时间	1.按RUN/STOP 键复位 2.寻求服务
E026	运行时间到达	1.运行时间到设定时间	1.按RUN/STOP 键复位 2.寻求服务

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.缺水保护检测时间太短 4.缺水保护检测频率太低 5.缺水保护检测电流太高	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	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 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
E031	爆管报警	爆管检测时间太短	检查管路
E040	逐波限流故障	1.负载是否过大或电机堵转 2.变频器选型偏小	1. 减小负载并检查电机和机械情况 2. 选用功率大一档的变频器
E050	多联机通信错误	1.多联机通信异常 2.多联机中组网地址重复	1.重新上电 2.检查CAN组网通讯地址设置 3.寻求服务
E098/E099	键盘通讯故障	1.检查键盘通讯接线是否正常 2.检查控制板是否正常 3.检查键盘是否正常	1.更换键盘连接线 2.更换控制板或键盘 3.寻求服务

## 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是否相同。
- (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。
- (3) 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。反馈小于设定值，请检查压力传感器的量程是否设置正确。检查否反转，是否有空气，进水口是否有杂物堵住。
- (2) 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，请将漏水系数 F0.04 改小。
- (2) 若提前休眠和频繁启停，请将漏水系数 F0.04 改大。

### 5.2.7 缺水时不能保护停机

- (1) 缺水保护开关 F4.00 未开启。
- (2) 缺水故障检测允许阈值 F4.01 设置过低。
- (3) 缺水保护检测电流百分比 F4.04 设置过低。

# 第六章 通讯协议

PDG10 系列变频器，标配一路 RS485 通信接口 A/B，A/B 接口是连接上位机的通讯接口，采用国际标准的 ModBus 讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC/触摸屏等上位机实现集中控制（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。

## 6.1 命令码及通讯数据描述

### 1) 能地址的说明

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
停机/运行参数	1000	通信设定值 (-10000~10000) (十进制)	W
	1001	运行频率 (0.01Hz)	R
	1002	母线电压 (0.1V)	R
	1003	输出电压 (1V)	R
	1004	输出电流 (0.01A,>55kW, 0.1A)	R
	1005	输出功率 (0.1kW)	R
	1006	输出转矩 (0.1%)	R
	1007	运行转速 (1RPM)	R
	1008	DI输入状态 (1)	R
	1009	DO输出状态 (1)	R
	100A	AI1 电压 (0.01V)	R
	100B	AI2 电压 (0.01V)	R
	100C	累计上电时间 (1H)	R
	100D	累计运行时间 (1H)	R
	100E	累计耗电量 (1度)	R
	100F	PID设定压力 (0.1BAR)	R
	1010	PID反馈压力 (0.1BAR)	R

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W特性
通讯控制命令	0x2000H	0x0001: 正转运行	W
		0x0002: 反转运行	
		0x0003: 正转点动	
		0x0004: 反转点动	
		0x0005: 自由停机	
		0x0006: 减速停机	
		0x0007: 故障复位	
变频器状态	0x3000H	0x0001: 正转运行	R
		0x0002: 反转运行	
		0x0003: 停机	

注：读参数，直接读参数地址，最大连续读个数为12个。

## 2) 从 8000H 中读取的数字与实际故障对照表如下：

读取数值	故障类型
0x00	无故障
0x01	保留
0x02	加速运行过电流
0x03	减速运行过电流
0x04	恒速运行过电流
0x05	加速运行过电压
0x06	减速运行过电压
0x07	恒速运行过电压
0x08	缓冲电阻过载故障
0x09	母线欠压
0x0A	变频器过载
0x0B	电机过载
0x0C	输入侧缺相

读取数值	故障类型
0x0D	输出侧缺相
0x0E	模块过热
0x0F	外部故障
0x10	通讯故障
0x11	保留
0x12	电流检测电路故障
0x13	电机谐振故障
0x14	保留
0x15	参数读写异常
0x16	保留
0x17	电机对地短路故障
0x18	PID传感器反馈断线故障
0x19	上电时间到达
0x1A	运行时间到达
0x1B	缺水报警
0x1C	高水压报警
0x1D	低水压报警
0x1F	爆管报警
0x32	联机组网通信故障
0x63	键盘通讯故障

### 3) 错误代码的含义

MODBUS异常码		
代码	名称	含义
0x01	密码错误	密码校验地址写入的密码与FD.00 用户设置的密码不同
0x02	命令码错误	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作；也可能从机在错误状态中处理这种请求。

0x03	CRC校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU 格式CRC 校验位或ASCII 格式LRC 校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。
0x04	无效地址	上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
0x05	无效参数	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。 注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
0x06	参数更改无效	上位机发送的参数写命令中，所发的数据在参数的范围以外或写地址当前为不可改写状态。
0x07	系统被锁定	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定解锁，将报系统被锁定。
0x08	正在EEPROM操作	变频器忙 (EPPROM 正在存储中)

#### 4) 读写参数命令举例

	变频器地址	命令	参数高地址	参数低地址	数据内容高位	数据内容低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
读命令 (F0.12)	01	03	F0	0C	00	02	37	08
写命令 (F0.12)	01	06	F0	0C	00	21	BA	D1

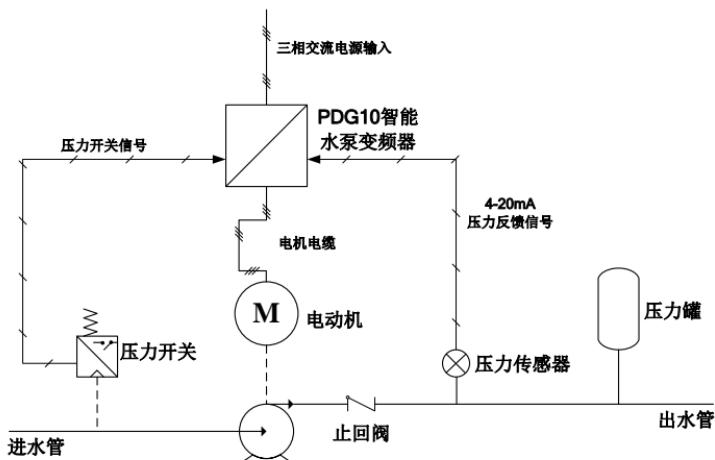
注：读参数，直接读参数地址。如读 F3.15，则读地址为：0xF30F; 最大连续读个数为12个。写参数并保存，地址同读地址相同。如写F3.17,则写地址为:0xF311

# 第七章 典型应用案例

## 7.1 单泵控制案例 1

条件	要求	参数设置
管网压力	3.0公斤	F0.00 = 3.0
缺水保护方式	进水口安装开关量传感器（浮球开关）	使用端子外部故障输入 (默认条件下, 请接入DI2端子)

请根据压力传感器类型设置参数F0.08, F0.09, F2.00或F2.02



## 7.2 单泵控制案例 2

条件	要求	参数设置
管网压力	3.5公斤	F0.00 = 3.5
启动方式	通信启停（断电重启）	F0.05 = 2; F0.06 = 1

请根据压力传感器类型设置参数F0.08, F0.09, F2.00或F2.02

上位机（例如 PLC）发送启动命令：数据格式为十六进制

### 写命令举例

	变频器地址	写命令	写数据高地址	写数据低地址	数据内容高位	数据内容低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
启动命令	01	06	20	00	00	01	43	CA
停机命令	01	06	20	00	00	06	02	08
故障复位	01	06	20	00	00	07	C3	C8

### 读命令举例

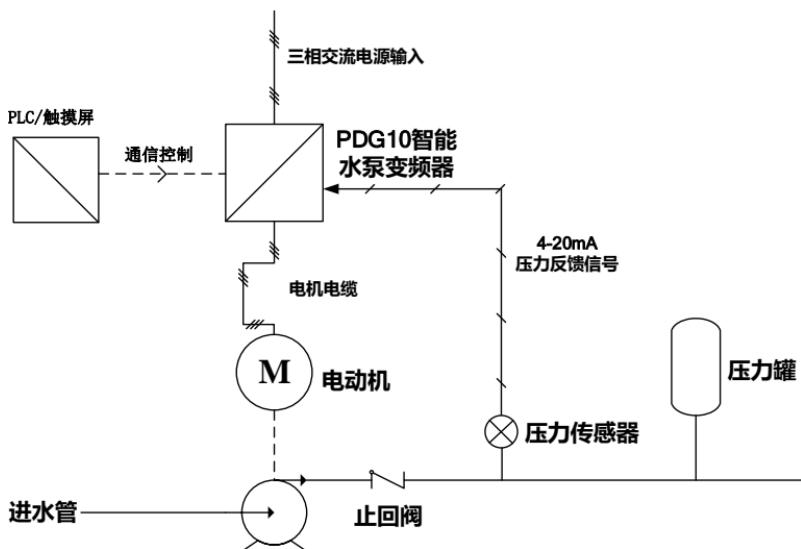
	变频器地址	读命令	读数据高地址	读数据低地址	读数据个数高位	读数据个数低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
读运行频率	01	03	10	01	00	01	D1	0A

**注意：**读取数据最多为 12 个。

变频器接收到主机数据后，返回以下格式的数据，本例子返回的是 1388H，即十进制 5000，表示当前运行频率为 50.00Hz。

变频器返回	变频器地址	读命令	字节个数	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
标准包	01	03	02	13	88	B5	12

变频器返回	变频器地址	读命令	字节个数高位	字节个数低位	数据高位	数据低位	CRC 校验低位	CRC 校验高位
非标准包	01	03	00	02	13	88	E9	5C

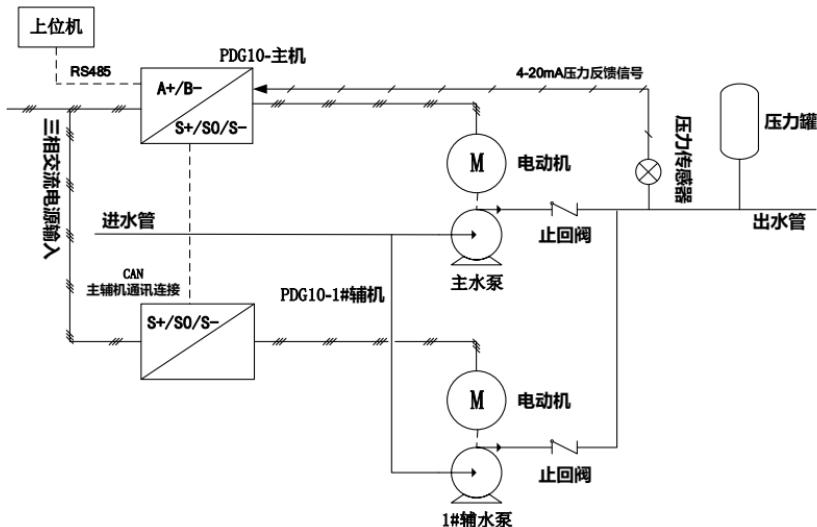


### 7.3 多泵联机案例

条件	要求	参数设置
管网压力	4.0公斤	F0.00 = 4.0
组网设置	双主-从网络*	宏设置: 主机: F0.20=2; 辅机: F0.20=11

本例的双主-从网络；PDG10 主机的 A、B 与上位机组成主-从网络，上位机为主站；PDG10 主机的 S+、S0、S-与 PDG10 辅机的 S+、S0、S-组成主-从网络，PDG10 主机的系统图（见下图）

如压力传感器与默认参数不匹配，请根据压力传感器类型设置参数F0.08, F2.00或F2.01



## 7.4一拖二定时轮换控制案例(11-400kW)

条件	要求	参数设置
管网压力	4.0公斤	F0.00 = 4.0
控制方式	一拖二模式	F0.20=7
一拖二模式	轮换模式	F1.08=1

如压力传感器与默认参数不匹配,请根据压力传感器类型设置参数F0.08, F2.00或F2.01

一拖二定时轮换控制逻辑:

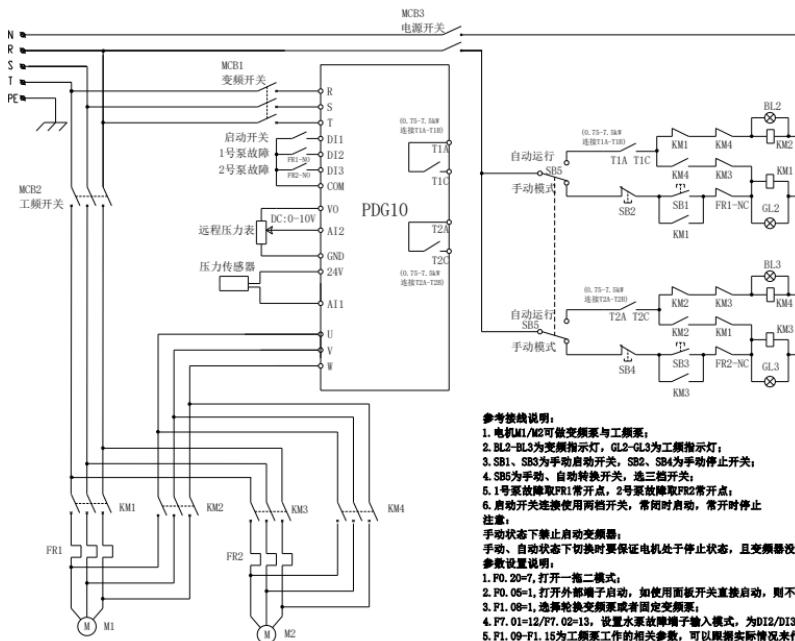
- 1、参考下图接线, 参考压力表接线说明, 然后合上电源开关MCB3;
  - 2、设置变频器参数F0.20=7, F1.08=1;
  - 3、手动控制时, 合上MCB2工频开关, 按下按钮SB1, 水泵M1工频工作; 按下按钮SB3, 水泵M2工频工作; 按下SB2水泵M1停止工作, 按下SB4水泵M2停止工作;
  - 4、自动控制时, 合上变频开关MCB1和工频开关MCB2:
- 变频器得电, T1A/T1C动作使KM2接触器得电, M1为变频泵, 短接DI1和COM变频器运行。当压力不足, 变频器加速到上限频率后, 压力小于加泵压力F0.00-F1.09且延时F1.10时间后, 变频器自由停车同时T2A/T2B动作投入M2水泵工频运行, 延时

### F1.15时间后变频器运行，水泵M1变频工作。

经过F1.05轮换时间后，水泵全部自由停车，然后T2A/T2B动作使KM4接触器得电，M2为变频泵。当压力不足，变频器加速到上限频率后，压力小于加泵压力

(F0.00-F1.09) 且延时F1.10时间后，变频器自由停车同时T1A/T1C动作投入M1水泵工频运行，延时F1.15时间后变频器运行，水泵M2变频工作。

两泵同时运行时，若压力过大，变频器减速至低频保持频率F3.12，保持低频运行F1.13时间后，切掉工频水泵。若压力大于减泵压力 (F0.00+F1.11) 后，延时F1.12时间后，切掉工频水泵。若压力大于极限压力 (F0.00+F1.14) 后，立即切换工频水泵。



#### 参考接线说明：

1. 电动机M1/M2可做变频泵与工频泵；
  2. BL2-GL4为变频指示灯，GL2-GL3为工频指示灯；
  3. SB1, SB3为手动启动开关，SB2, SB4为手动停止开关；
  4. SB5为手动、自动转换开关，选三档开关；
  5. 1号泵故障取FR1常开点，2号泵故障取FR2常开点；
  6. 轮换开关连接使用两档开关，常闭时启动，常开时停止
- 注意：**
- 手动状态下禁止启动变频泵；  
手动、自动状态下切换时要保证电机处于停止状态，且变频器没有频率输出。  
**参数设置说明：**
1. F0\_20=7, 打开一拖二模式；
  2. F0\_05=1, 打开外部端子启动，如使用面板开关直接启动，则不用设置；
  3. F1\_08=1, 选择轮换水泵或者固定变频泵；
  4. F7\_01=12/F7\_02=13, 设置水泵故障端子输入模式，为D12/D13；
  5. F1\_09-F1\_15 为工频泵工作的相关参数，可以根据实际情况来调整；

一拖二安装电路图

