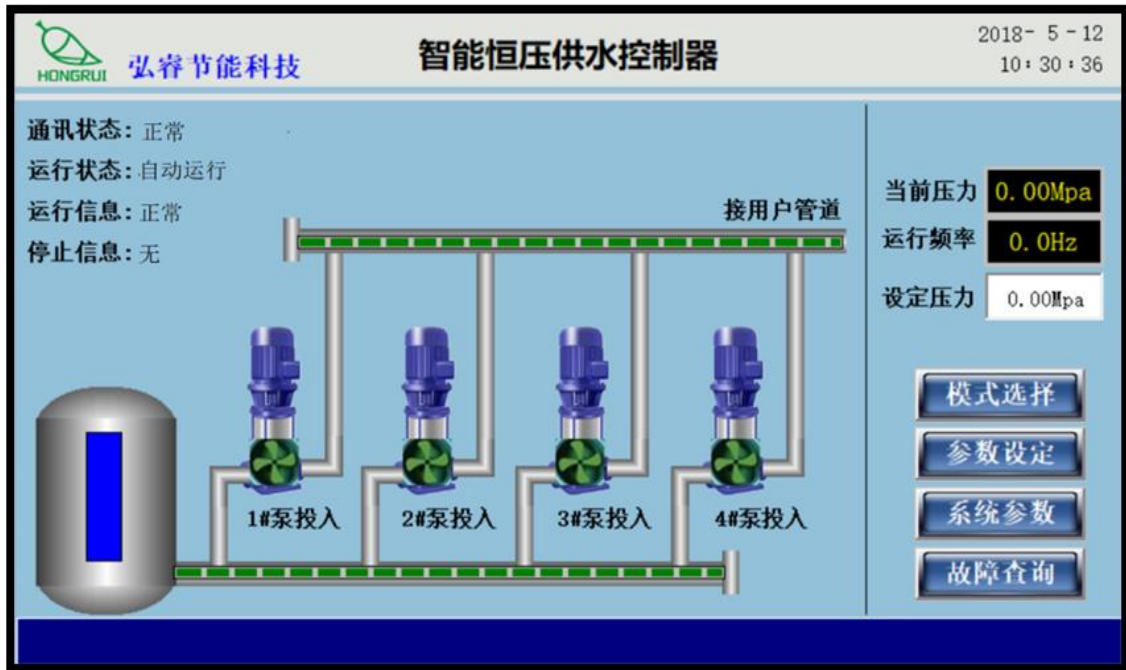


HR4000 系列智能变频恒压供水控制器 使用手册



版本号: V1.0
内蒙古弘睿节能科技有限公司
www.弘睿科技.com

感谢您选用本产品, 本产品属于精密电子仪器, 为确保您的人身财产安全, 在使用本产品前, 请务必阅读本手册, 并在以后的安装, 运行, 调试过程中遵守执行。

目录

| | |
|----------------------|------|
| 产品概述 | (3) |
| 性能指标 | (3) |
| 产品规格 | (4) |
| 接线端子说明 | (5) |
| 详细操作说明 | (6) |
| 参数功能详细说明 | (13) |
| 故障显示代码说明 | (19) |
| 外部输入端子功能说明 | (19) |
| 控制器与压力变送器之间的接法 | (20) |

产品概述

HR4000 系列变频供水/补水控制器是专为变频恒压供水系统和锅炉及换热系统补水而设计的智能控制器，可与各种品牌的变频器配套使用。

产品具有压力控制精度高、压力稳定、第二消防压力（动压）设定、系统超压泄水自动控制、设定参数密码锁定等多项功能。

性能指标

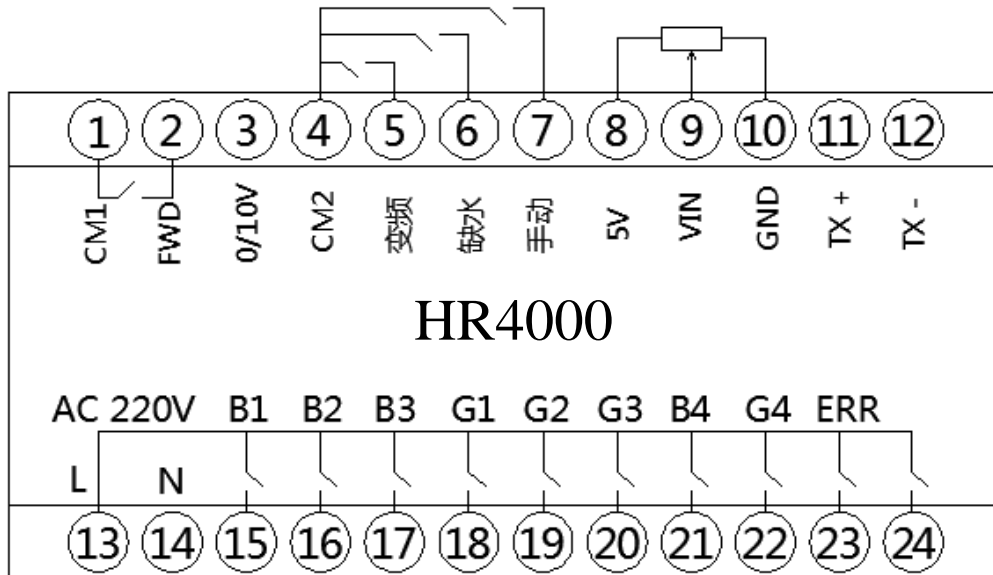
1. 采用 32 位高性能处理器，配置高可靠性的铁电存储器，主电路供电采用高效开关电源技术，使系统更具高效性能。
2. 可编程设定多种泵工作方式，最多可拖 4 台泵循环启动；
3. 参数调整和设定具有密码锁定及保护功能；
4. 采用 PI 控制算法，设定参数少，控制精度高，使用芯片内部独立硬件看门狗电路，采用数字滤波及多项抗干扰措施，防止软件跑飞；
5. 可接无源远传压力表、有源电压及电流型压力变送器；
6. D/A 输出控制频率电压为 DC 0-10V，也可设定为 DC 0-5V；
7. 具有压力传感器零点和满度补偿功能；
8. 具有定时自动倒泵功能；
- 9 手动输入端子的功能；
10. 具有缺水自动检测保护功能和外部输入停机保护功能；
11. 系统补水控制时，具有超压自动泄水控制功能；
12. 具有供水附属小泵控制功能，可设定小泵变频或工频模式；
13. 具有可选的定时自动开、关机控制功能；
14. 具有小流量水泵睡眠控制功能；
15. 具有手动功能，可手动调节输出电压来控制变频器的频率；
16. 可代替电接点压力表进行上、下限压力控制；
17. 具有分时分压供水控制功能，最多有六段时间控制；
18. 具有上限保护压力控制功能，超压自动停泵；
19. 具有 DA 输出用户可矫正功能；

产品规格

- 1.额定工作电压: AC220V±15%;
- 2.控制器额定功耗: ≤AC 10W;
- 3.开关输出信号: 继电器输出 5A/ AC220V
- 4.最大控制范围: 四台主泵
- 5.模拟输入信号: 1路, 0-5V/1-5V 电压信号
- 6.模拟量输出信号: 1路, 0-10V/0-5V 电压信号
- 7.控制器外形尺寸: 160mm×80mm×95mm
- 8.控制柜面板开口尺寸:215mm×152mm, 面板卡入式安装
- 9.使用环境: 无水滴、蒸汽、腐蚀、易燃、灰尘及金属微粒的场所;
- 10.使用环境温度: -20℃~50℃
- 11.相对湿度: < 95%;
- 12.重量: 约 700 克
- 13.显示:HR4000 采用 7 寸 TFT, LED 屏, 尺寸 226.5mm×163mm

接线端子说明

1、HR4000 型控制器端子接线图（图和实物一一对应，接线时需参照）



2、HR4000 型控制器接线端子说明：

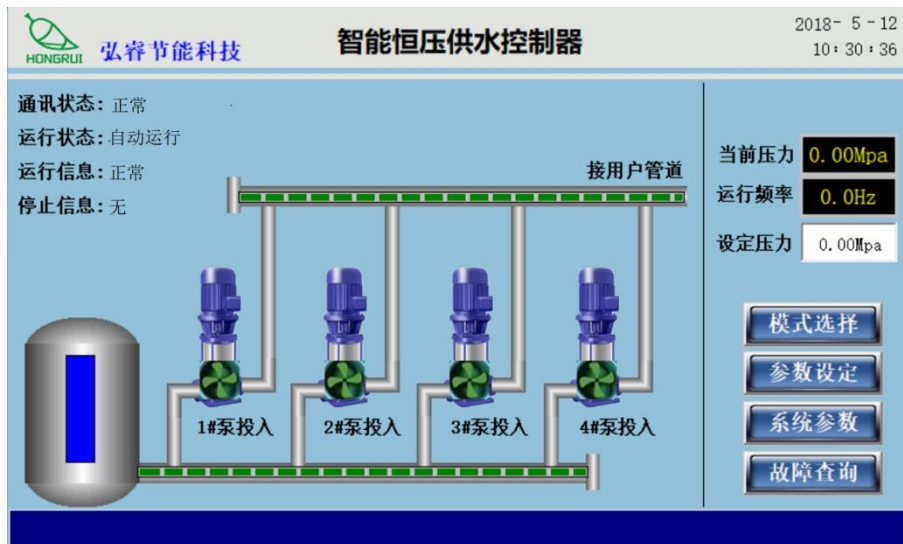
| 端子名称 | 说明 | 端子名称 | 说明 |
|------|-----|------|-----|
| 1 | CM1 | 13 | L |
| 2 | FWD | 14 | N |
| 3 | D/A | 15 | B1 |
| 4 | CM2 | 16 | B2 |
| 5 | DI3 | 17 | B3 |
| 6 | DI2 | 18 | G1 |
| 7 | DI1 | 19 | G2 |
| 8 | V+ | 20 | G3 |
| 9 | VIN | 21 | B4 |
| 10 | GND | 22 | G4 |
| 11 | TX+ | 23 | ERR |
| 12 | TX- | 24 | |

注：5，6，7 与 4 号之间的信号为无源干触点信号！

详细操作说明

1、主监控画面：

控制器上电后会显示如下主监控画面：

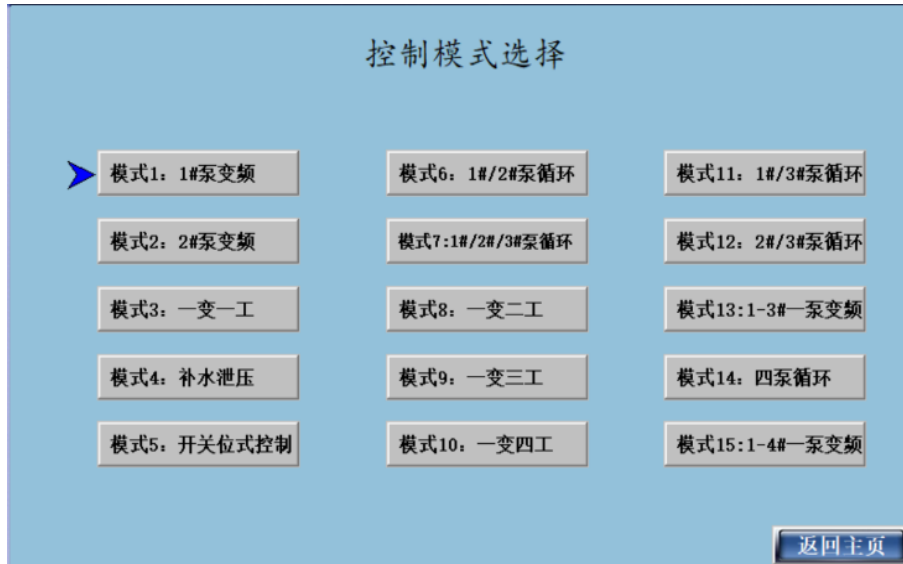


在主监控画面中可实现以下功能：

- 显示操作面板与控制器的通讯状态；
- 显示控制器的运行状态；
- 显示控制器的运行信息；
- 显示控制器的停止信息；
- 显示不同工作模式下的水泵运行状态；
- 显示当前供水压力及变频器运行频率；
- 设定供水压力；
- 打开模式选择画面，设定控制器的工作模式；
- 打开参数设定画面，设定控制器的运行参数；
- 打开系统参数画面，设定控制器的系统参数；
- 打开故障查询画面，可查询历史故障信息；

2、工作模式选择

点击主监控画面上的“模式选择”按钮，进入模式选择画面，点击对应的模式按钮可切换控制器的工作模式：



修改“系统参数”中的 P03 参数，也可以改变控制器的工作模式。

工作模式说明：

模式 1/2：为一用一备工作模式，B1 和 B2 互为备用泵。当 P12=1 且不处于睡眠时，B1 和 B2 按照 P13 中设定的时间定时相互轮流接通工作，G3 为超压泄水触点。

模式 3：为一台变频泵加一台工频泵工作模式。此时系统定义 B1 为变频泵，G1 为工频泵。当 B1 工作频率达到 50Hz 后，延时 P05 秒的时间，如果测量压力值仍然达不到系统设定值，则系统直接接通 G1 触点将工频泵投入系统运行。如果系统出现超压，则将 G1 工频泵关掉，仍然靠调节 B1 泵的工作频率来稳定系统压力。

模式 4：是为锅炉补水或换热机组补水设计的工作模式。此模式下系统定义 B1 为变频补水泵，G3 为超压泄水电磁阀控制端子。当测量压力 $\geq(P01+P20)$ 时，G3 接通，控制泄压电磁阀开启进行泄水。当测量压力 $\leq P01$ 时，G3 断开，泄压停止。

模式 5：为开关位式控制模式。这种工作模式下，定义 G1 为 1#工频补水泵，G2 为 2#工频补水泵，G3 为超压泄水电磁阀控制端子。此时 SV 压力设定值窗口显示的设定值为 P21 上限压力设定值。此工作模式下，系统以 P01 为下限压力，P21 为上限压力，代替电接点压力表进行压力控制。当测量压力 $<P01$



时，延时 2 秒，G1 接通；经过 P05 时间后，如果压力仍然达不到 P21,则 G2 接通；当测量压力 \geq P21 时，G1 断开；G1 断开后；如果测量压力还高于 P21,G2 也断开；当测量压力 \geq (P21+P20)时，G3 接通，控制泄压电磁阀开启进行泄水；当测量压力 \leq P21 时，G3 断开，停止泄压。

模式 6: 为两泵循环软启动控制模式。在此工作模式下，系统定义 B1、B2 为两台泵变频工作端子，G1、G2 为两台泵工频工作端子。此模式下系统上电工作时，先接通 B1,启动 1#泵变频工作。当 1#泵变频工作在 50Hz 时，延时 P05 秒，如果测量压力仍然达不到设定值，则将 B1 断开，接通 G1，将 1#泵由变频状态转换为工频工作状态，延时 3 秒，接通 B2，启动 2#泵进行变频工作。当系统超压时，当 2#泵变频工作在 0Hz 时，延时 P06 秒，系统仍然超压，将 G1 断开，切断 1#泵工频，由 2#泵进行变频调节保持系统的压力稳定。当测量压力 \geq P01+P20 时，G3 接通，控制泄压阀泄水。

模式 7: 为三泵循环软启动控制模式。

模式 8: 为一台变频泵、两台工频泵的工作模式。在此工作模式下，系统定义 B1 为变频工作泵，G1、G2 为两台工频工作泵。

模式 9: 为一台变频泵、三台工频泵的工作模式。在此工作模式下，系统定义 B1 为变频工作泵，G1、G2、G3 为三台工频工作泵。

模式 10: 为一台变频泵、四台工频泵的工作模式。在此工作模式下，系统定义 B1 为变频工作泵，G1、G2、G3、G4 为四台工频工作泵。

模式 11: 为 1#泵与 3#泵两泵循环软启动工作模式，参照 **模式 6**

模式 12: 为 2#泵与 3#泵两泵循环软启动工作模式，参照 **模式 6**。

模式 13: 为 3#泵单泵变频工作模式，此模式下 1#，2#，3#三台泵可以定时轮流切换。

模式 14: 为四泵循环方式

模式 15: 为 4#泵单泵变频工作模式，此模式下 1#，2#，3#，4#四台泵可以定时轮流切换。

3、参数设定

点击主监控画面上的“参数设定”按钮，进入“组泵参数”设定画面，可设定组泵方式参数，（详细说明见参数列表说明）：

| 组泵参数 | | |
|---|---|------------------------|
| <input type="checkbox"/> 手动端子启停允许 | 1#/2#泵循环 | 1#/2#/3#泵循环 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1#泵投入 | <input checked="" type="checkbox"/> 2#泵投入 | 模式P03=7/14时，泵切除/投入功能有效 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3#泵投入 | <input checked="" type="checkbox"/> 4#泵投入 | |
| <input type="checkbox"/> 附属小泵投入 | 小泵变频控制 | 小泵工频控制 |
| 附属小泵最低工作频率 | 0.0Hz | 0-50Hz |
| 小泵投入等待时间 | 0分钟 | 1-60分钟 |
| <input type="checkbox"/> 启用定时换泵 | 定时换泵时间 | 0小时 |
| | | 1-200小时 |
| 换泵剩余时间显示 | 0小时 | 1-200小时 |

返回主界面按钮：组泵方式、传感器参数、切泵参数、休眠设置、多时段参数、返回主页

点击参数画面上的“传感器参数”按钮，进入传感器参数设定画面，可设定传感器参数，（详细说明见参数列表说明）：

| 传感器参数 | | |
|----------|----------|---|
| 传感器类型 | 0-5V | 1-5V (4-20mA) |
| 传感器量程选择 | 0.0Mpa | 0.6Mpa, 1.0Mpa, 1.6Mpa, 2.5Mpa |
| 传感器零点校正 | -0.50Mpa | 0-0.2Mpa 填入传感器零压时显示的压力数值 |
| 传感器满度校正 | -50% | 0-50% 满量程的修正百分比 |
| 缺水保护最小压力 | 0.00Mpa | 0-2.5Mpa 系统运行中，当测量压力<=缺水保护最小压力，并且运行时间>=缺水保护时间设定时，认为系统缺水或泵故障，控制器切断所有输出 |
| 缺水保护时间设定 | 0秒 | 0-1250秒 |
| 上限保护压力 | 0.00Mpa | 0-2.5Mpa 测量压力>=上限保护压力两秒后，所有的泵顺序关闭(消防状态除外)，进入压力保护状态。 |
| 输出电压选择 | 0 | 1: 0-10V 2: 0-5V |

返回主界面按钮：组泵方式、传感器参数、切泵参数、休眠设置、多时段参数、返回主页

点击参数画面上的“切泵参数”按钮，进入切泵参数设定画面，可设定切泵参数，（详细说明见参数列表说明）：



切泵参数

| | | | |
|-----------|-------|--------|--|
| 变频→工频时间设定 | 0.0秒 | 0.1-5秒 | 当控制模式为多泵运行模式时，当变频泵工作到50Hz时，如果此时系统压力达不到设定值，延时该时间后，将变频泵切换为工频泵。 |
| 欠压加泵时间 | 0秒 | 0-250秒 | 当多泵运行时，(P03=10除外)，当一台泵工作时，如果压力达不到设定值，延时该时间后，启动下一台泵时。 |
| 超压减泵时间 | 0秒 | 0-250秒 | 当多泵运行时，(P03=10除外)，当多台泵工作时，实际压力大于等于设定值时，延时该时间后，减掉一台工频泵。 |
| 最低输出频率 | 0.0Hz | 0-50Hz | 用来保证水泵的最低转速。 |
| 减泵频率 | 0.0Hz | 0-50Hz | 实际压力大于等于设定压力时，且此时输出频率小于或等于减泵频率，延时超压减泵时间后，执行减泵，注意需要小于泵运行频率。设置为0时，减泵频率为最低运行频率。 |
| 加减速时间 | 0秒 | 0-500秒 | 0Hz加速到50Hz所需的时间 |
| 变频转变频延时 | 0秒 | 0-60秒 | 1号泵由变频转工频后等待该时间后启动下一台变频泵 |

点击参数画面上的“休眠设置”按钮，进入休眠参数设定画面，可设定休眠参数，（详细说明见参数列表说明）：

休眠参数

| | | | |
|----------|---------|----------|--|
| 水泵睡眠频率 | 0.0Hz | 0-50Hz | =0时无睡眠功能。>0时，当输出频率超过睡眠等待时间，仍然<=睡眠频率，则关闭变频器；当前压力<=(当前压力-启泵偏差)时，重新启动变频器。 |
| 水泵睡眠等待时间 | 0分钟 | 1-60分钟 | 当睡眠频率>0，且输出频率达到该时间后，运行频率仍然<=睡眠频率，则启动水泵睡眠功能 |
| 睡眠重新起泵偏差 | 0.00Mpa | 0-0.5Mpa | 睡眠后当前压力<=(设定压力-启泵偏差)，重新启动水泵工作 |
| 强制睡眠等待时间 | 0分钟 | 0-999分钟 | 0表示不使用此功能。 当系统只有一台变频泵工作(泄压泵除外)，当前压力>=设定压力-启泵偏差，且睡眠频率为非零值，经过该时间后不管当前频率值，强制进入睡眠状态 |

点击参数画面上的“多时段参数”按钮，进入多时段参数设定画面，可设定多时段控制参数，（详细说明见参数列表说明）：

多时段参数

启用定时开关机控制

定时定压控制 当定时开机工作时系统以P01的压力为基准进行恒压控制
 时分分压控制 六个定时开机时段分别对应六个不同的设定压力进行供水

| | | | | | |
|--------|---|--------|---|--------|---------|
| 第一开机时间 | 0 | 第四开机时间 | 0 | 第一时段压力 | 0.00Mpa |
| 第一关机时间 | 0 | 第四关机时间 | 0 | 第二时段压力 | 0.00Mpa |
| 第二开机时间 | 0 | 第五开机时间 | 0 | 第三时段压力 | 0.00Mpa |
| 第二关机时间 | 0 | 第五关机时间 | 0 | 第四时段压力 | 0.00Mpa |
| 第三开机时间 | 0 | 第六开机时间 | 0 | 第五时段压力 | 0.00Mpa |
| 第三关机时间 | 0 | 第六关机时间 | 0 | 第六时段压力 | 0.00Mpa |

4、系统参数

点击主监控画面上的“系统参数”按钮，弹出密码输入窗口，输入“000000”后进入如下系统参数画面，点击“下一页”或“上一页”按钮，可查看更多参数：

| 参数 | 参数说明 | 参数设定 | 参数 | 参数说明 | 参数设定 |
|-----|-----------|---------|-----|----------|---------|
| P00 | 参数密码 | 0 | P09 | 传感器量程选择 | 0.0Mpa |
| P01 | 当前压力设定值 | 0.00Mpa | P10 | 传感器零点校正 | 0.00Mpa |
| P02 | 手动端子使能 | 0 | P11 | 传感器满度校正 | 0% |
| P03 | 泵工作方式 | 9 | P12 | 定时换泵设定 | 0 |
| P04 | 变频→工频时间设定 | 0.0秒 | P13 | 定时换泵时间 | 0小时 |
| P05 | 欠压加泵时间 | 0秒 | P14 | 换泵剩余时间显示 | 0小时 |
| P06 | 超压减泵时间 | 0秒 | P15 | 手动输出频率控制 | 0.0Hz |
| P07 | 输出电压选择 | 0 | P16 | 比例系数 | 0 |
| P08 | 输入传感器类型 | 0 | P17 | 积分系数 | 0 |

5、故障查询

点击主监控画面上的“故障查询”按钮，进入如下历史报警查询画面：

| 序号 | 开始时间 | 结束时间 | 报警信息 |
|----|---------------------|------|------|
| 1 | 2018-05-12 10:26:14 | | 超压泄水 |
| 2 | 2018-05-12 10:56:18 | | 超压泄水 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

设置时间范围

所有存盘数据
 最近时间 分
 固定时间

指定时刻的存盘数据
 年 分
 月 秒
 日 时

2018 年 5 月 12 日 11 时 3 分 13 秒



控制器参数功能详细说明

| 参数 | 参数说明 | 数据范围 | 出厂值 | 注 释 |
|-----|------------|---------------------|------|--|
| P00 | 参数密码 | 0-100 | 88 | 此数值为 88 时,可以对系统参数进行修改,为其余值,则锁定所有参数项。 |
| P01 | 当前压力设定值 | 0-2.5 Mpa | 0.20 | 第一控制压力或下限压力设定值 |
| P02 | 手动端子使能 | 0-1 | 0 | 0: 不使能手动端子, 1: 使能手动端子 |
| P03 | 泵工作方式 | 1-19 | 1 | 1-1# 泵变频,2-2# 泵变频,3-一 变 一 工,4-补水泄压,5-开关控制,6-1#与 2# 循环,7-1#,2#,3# 三台泵循环,8-一变两工,9-一变三工 10-一变四工,11-1#与 3#循环,12-2#与 3#循环,13—3#泵变频, 14—四泵循环,15-4#泵变频, |
| P04 | 变频→工频时间设定 | 0.1-5 秒 | 0.2 | 用于两泵、三泵和四泵循环软启动时, 设定变频切换到工频的时间 |
| P05 | 欠压加泵时间 | 0-250 秒 | 20 | 多泵启动时, 欠压加泵的时间 |
| P06 | 超压减泵时间 | 0-250 秒 | 15 | 多泵运行时, 超压减泵的时间 |
| P07 | 输出电压选择 | 1-2 | 2 | 1---0-10V 2---0-5V |
| P08 | 输入传感器类型 | 1-2 | 1 | 1---0-5V 2---1-5V(4-20mA) |
| P09 | 传感器量程选择 | 0.6;1.0; 1.6;2,5 | 1.0 | 0.6Mpa,1.0MPa,1.6MPa,2.5Mpa |
| P10 | 传感器零点校正 | 0-0.2 MPa | 0.00 | 填入传感器零压时仪表 PV 窗口显示的数值 |
| P11 | 传感器满度校正 | 0-50% | 10% | 满量程的修正百分比 (0-50%) |
| P12 | 定时换泵设定 | 0-1 | 0 | 0 : 不 换 泵 1 : 定 时 换 泵 (P03=1,2,6,7,11, 12,13,14,15 定时换泵功能有效) |
| P13 | 定时换泵时间 | 1-201 小时 | 12 | 201: 试机 3 分钟换一次 其余为小时 |
| P14 | 换泵剩余时间显示 | 1-200 小时 | 12 | 显示离换泵还剩多少时间, 不能设定。 |
| P15 | 手动输出频率控制 | 0-50Hz | 0 | P18=1 时, 手动控制 D/A 输出频率大小 |
| P16 | 比例系数 | 0-100 | 20 | PI 控制, 比例系数 |
| P17 | 积分系数 | 0-100 | 18 | PI 控制, 积分系数 |
| P18 | D/A 输出控制选择 | 0-1 | 0 | 0: 输出频率自动控制 1: 输出频率手动控制 |
| P19 | 压力测量滤波系数 | 1-20 | 1 | 对输入的压力传感器信号进行均值滤波, 值越大均值滤波次数越多 |
| P20 | 泄压偏差限 | 0-0.5 MPa | 0.02 | P03=1,2,3,4,5,6 时, 当 测 量 压 力 >=(P01 +P20)三秒时, G3 触点接通, 当测量压力<(P01+P20)两秒, G3 触点断开 |
| P21 | 上限压力设定值 | 0-2.5 Mpa | 0.3 | P03=5 时, 当测量压力<P01 三秒时, G1 接通,运行 P05 时间后,实际压力仍然小于 P21,G2 接通;当测量压力>=P21 两秒,G1 断开;继续超压,G2 也断开;当测量压力>=(P21+P20) 两秒,G3 接通,当测量压力 <=P21 时,G3)断开。 |



| | | | | |
|-----|------------|-----------|--------|---|
| P22 | 水泵睡眠频率 | 0-50Hz | 0 | P22=0 时无睡眠功能。 P22>0 时, 当输出频率 P27 分钟以上仍然 \leq P22,则将 D/A 输出置零,FWD 信号断开;当测量值 \leq (P01-P31)时,重新接通 FWD 信号, 启动 D/A 输出 |
| P23 | 附属小泵控制 | 0-2 | 0 | P23=0 ,无附属小泵。 P23=1 且 P03=1,2,6,7,11,12 时,附属小泵变频。当系统只有一台变频主泵工作,且工作频率 \leq P24, P28 分钟后,关闭变频主泵,接通小泵变频触点 B4,启动小泵变频工作。当小泵达到 50Hz 后延时 P05 秒,压力还达不到设定值,则断开 B4,重新启动主泵变频工作。 P23=2 且 P03=1,2,6,7,11,12 时, 附属小泵工频。当系统只有一台变频主泵工作,且工作频率 \leq P24, P28 分钟后,关闭变频主泵,接通小泵触点 G4,以 P01 为低压,P21 为高压, 进行压力区间控制,如果工频小泵运行 P05 秒后仍然达不到 P01 压力值, 则断开小泵工频触点 G4,重新启动变频主泵工作。 |
| P24 | 附属小泵最低工作频率 | 0-50Hz | 10 | 当变频主泵工作频率 \leq P24 时, 并且工作 P28 分钟后, 切换为附属小泵工作模式 |
| P25 | 缺水保护最小压力 | 0-2.5 MPa | 0.05 | 系统运行中, 当测量压力 \leq P25,并且运行时间 \geq P26 时,认为系统缺水或泵故障, 控制器切断所有输出 |
| P26 | 缺水保护时间设定 | 0-1250 秒 | 0 | P26=0,无缺水保护功能。 P26>0 有缺水保护功能。设置的参数必须保证 P26>P05,否则缺水保护动作将在加泵动作前执行 |
| P27 | 水泵睡眠等待时间 | 1-60 分钟 | 5 | 当 P22>0,且输出频率 P27 分钟后仍然 \leq P22,则启动水泵睡眠功能 |
| P28 | 小泵投入等待时间 | 1-60 分钟 | 5 | 当 P23>0, 且系统只有一台变频主泵工作,当输出频率 \leq P24,P28 分钟后启动附属小泵工作 |
| P29 | 最低输出频率 | 0-50Hz | 0 | 用于控制水泵的最低转速 |
| P30 | D/A 输出控制选择 | 0-1 | 0 | 0: 正向控制 1: 反向控制 |
| P31 | 睡眠重新起泵偏差 | 0-0.5 MPa | 0.02 | 睡眠后当前压力 \leq (P01 -P31)时重新起泵工作 |
| P32 | 定时开关使能 | 0-2 | 0 | P32=0 时, 无定时功能; P32=1 时, 定时定压供水; P32=2 时, 分时段分压供水 |
| P33 | 第一开机时间 L1 | | 6:00 | 时:分 |
| P34 | 第一关机时间 H1 | | 7:00 | 时:分 |
| P35 | 第二开机时间 L2 | | 8:00 | 时:分 |
| P36 | 第二关机时间 H2 | | 9:00 | 时:分 |
| P37 | 第三开机时间 L3 | | 10: 00 | 时:分 |
| P38 | 第三关机时间 H3 | | 11: 00 | 时:分 |



| | | | | |
|-----|-----------|-----------|---------|--|
| P39 | 预留 | | | |
| P40 | 第四开机时间 L4 | | 12 : 00 | 时:分 |
| P41 | 第四关机时间 H4 | | 13 : 00 | 时:分 |
| P42 | 第五开机时间 L5 | | 14: 00 | 时:分 |
| P43 | 第五关机时间 H5 | | 15: 00 | 时:分 |
| P44 | 第六开机时间 L6 | | 16: 00 | 时:分 |
| P45 | 第六关机时间 H6 | | 17: 00 | 时:分 |
| P46 | 第一时段压力值 | 0-2.5 MPa | 0.2MPa | 第一开机时段的供水压力设定值 |
| P47 | 第二时段压力值 | 0-2.5 MPa | 0.2MPa | 第二开机时段的供水压力设定值 |
| P48 | 第三时段压力值 | 0-2.5 MPa | 0.2MPa | 第三开机时段的供水压力设定值 |
| P49 | 第四时段压力值 | 0-2.5 MPa | 0.2MPa | 第四开机时段的供水压力设定值 |
| P50 | 第五时段压力值 | 0-2.5 MPa | 0.2MPa | 第五开机时段的供水压力设定值 |
| P51 | 第六时段压力值 | 0-2.5 MPa | 0.2MPa | 第六开机时段的供水压力设定值 |
| P52 | 上限保护压力 | 0-2.5 MPa | 1.0MPa | 测量压力 \geq P52 两秒后,所有的泵顺序关闭(消防状态除外),进入压力保护状态,AL 亮红灯。当测量压力 \leq (P01-P31)时,系统重新投入工作 |
| P53 | 预留 | | | |
| P54 | 1#泵退泵选择 | 0-1 | 0 | 0: 不退泵 1: 退泵 (P03=7,14 有效) |
| P55 | 2#泵退泵选择 | 0-1 | 0 | 0: 不退泵 1: 退泵 (P03=7,14 有效) |
| P56 | 3#泵退泵选择 | 0-1 | 0 | 0: 不退泵 1: 退泵 (P03=7,14 有效) |
| P57 | 4#泵退泵选择 | 0-1 | 0 | 0: 不退泵 1: 退泵 (P03=7,14 有效) |
| P58 | DA 输出矫正 | 0-1 | 0 | DA 输出有无矫正标志,按功能键可调整输出 |
| P59 | 故障输出端子配置 | 0-1 | 0 | P59=0 故障时不输出 P59=1 当前压力值 $>$ P52 时输出 P59=2 参数错误,存储错误,试用结束,缺水停机时输出 |
| P60 | 通讯机号 | 1-250 | 1 | 485 通讯时,用于识别机号 |
| P61 | 减泵频率 | 0~50 Hz | 0 | 当实际压力大于等于设定压力时,且此时输出频率小于减泵频率,延时 P06 时间后,执行减泵,注意 P61 需要小于正常运行频率。 设置为 0 减泵频率为最低运行频率。 |
| P62 | 强制睡眠等待时间 | 0~999 分钟 | 0 | 0 表示不使用此功能。 动作原理:当系统只有一台变频泵工作(泄压泵除外),PV 值 \geq SV - P31;且 P22,P62 为非零值,经过 P62 时间后不管当前频率值,强制进入睡眠状态 |
| P63 | 加减速时间 | 0-500 秒 | 10 | 0HZ 加速到 50HZ 所需的时间 |
| P64 | 变频转变频延时 | 0-60 秒 | 3 | 1 号泵由变频转工频后等待 P54 时间后启动下一台变频泵 |
| P65 | 缺水端子极性选择 | 0-1 | 1 | 0: 常开,闭合表示缺水 1: 常闭,断开表示缺水 |



| | | | | |
|-----------|---------|---------------|--|--|
| K1 | 当前压力测量值 | 0-2.50 Mpa | | |
| K2 | 当前输出频率 | 0-50.0Hz | | |
| K3 | 1号变频泵状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K4 | 2号变频泵状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K5 | 3号变频泵状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K6 | 4号变频泵状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K7 | 1号工频泵状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K8 | 2号工频泵状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K9 | 3号工频泵状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K10 | 4号工频泵状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K11 | RUN 状态 | 0-1 | | 0: 停止 1: 运行 |
| K12 | 第二压力状态 | 0-1 | | 0: 正常压力 1: 第二压力 |
| K13 | 控制器运行状态 | 0-4 | | 0: 手动运行 1: 手动运行临时 2: 自动运行 3: 自动运行临时 4: 停止 |
| K14 | 运行信息类别 | 0-5 | | 0: 超压泄水 1: 第二压力 2: 小泵 3: 睡眠 4: 定时运行 5: 正常 6: 小泵睡眠 |
| K15 | 停止信息类别 | 0-3 | | 0: 无 1: 上限保护 2: 存储器错误 3: 参数错误 4: 远程停机 5: 缺水停机 6: 定时停机 7: 试用结束 |
| K17 只写 | 远程起停控制 | 0-1 | | 1: 远程控制停机 0: 或其他值时运行 |

P18: D/A 输出控制选择。P18=0,D/A 输出受控制器自动控制，P18=1,D/A 输出受 P15 值控制。当 P18=1 时，退出设定状态后，运行频率显示的值就是 P15 的值。P18=1 时，P03 工作方式自动变为 1，2。P18=0 时，P03 恢复之前的工作方式。

切泵参数说明

P04: 变频泵切换为工频泵的时间。当控制模式为多泵运行模式时，当变频泵工作到 50Hz 时，如果此时系统压力达不到设定值，延时 P04 时间后，将变频泵切换为工频泵。



P05: 欠压加泵时间。当多泵运行时, (P03=10 除外), 当一台泵工作时, 如果压力达不到设定值, 延时 P05 时间后, 启动下一台泵时。

P06: 超压减泵时间。当多泵运行时, (P03=10 除外), 当多台泵工作时, 实际压力大于等于设定值时, 延时 P06 时间后, 减掉一台工频泵。

P29: 最低输出频率设定。用来保证水泵的最低转速。

P53: 减泵频率设定。实际压力大于等于设定压力时, 且此时输出频率小于或等于减泵频率, 延时 P06 时间后, 执行减泵, 注意 P53 需要小于正常运行频率。设置为 0 时, 减泵频率为最低运行频率。

P64: 变频转变频延时时间指变频器从 1 号水泵脱开到启动 2 号水泵的时间间隔。

P54: 1#泵退泵选择: P03=7,15 时, 此参数有效, 1#泵不参加循环。

P55: 2#泵退泵选择: P03=7,15 时, 此参数有效, 2#泵不参加循环。

P56: 3#泵退泵选择: P03=7,15 时, 此参数有效, 3#泵不参加循环。

P57: 4#泵退泵选择: P03=7,15 时, 此参数有效, 4#泵不参加循环。

P63: 系统加减速时间, 当水泵功率比较大时可以适当增加此参数。

睡眠和小泵参数说明

P22: 水泵睡眠频率。P22=0 或 P18=1 或 P03=5/10 时无睡眠功能。P22>0 时, 当 D/A 输出频率值 P27 分钟以上仍然 \leq P22, 则认为系统不缺水或需水量很小, 此时控制器将关闭变频器, 停止供水。当测量压力 \leq (P01 - P31) 时, 重新启动变频器开始供水。

P27: 水泵睡眠等待时间。当 P22>0, 并且输出频率 P27 分钟以上仍然 \leq P22, 则启动水泵睡眠动作。

P31: 睡眠后重新起泵的压力偏差, 睡眠后, 当前测量压力值 \leq (P01 - P31) 时重新启动水泵工作。

P23: 附属小泵控制。P23=0 或 P18=1 时, 无附属小泵功能。当 P03=1,2,6,7 且 P23=1 时, 附属小泵为变频控制。当系统只有一台变频主泵工作, 且工作频率 \leq P24, 延时 P28 分钟后, 关闭变频主泵, 接通小泵变频接触器 B4, 启动小泵变频工作。当小泵工作频率达到 50Hz 后延时 P05 秒, 压力还达不到设定值, 则关闭小泵, 重新启动主泵(第二压力有效)。当 P03=1,2,6,7 且 P23=2 时, 附属



小泵为工频控制。当系统只有一台变频主泵工作，且工作频率 $\leq P24$ ，延时 P28 分钟后，关闭变频主泵，接通小泵工频接触器 G4,以 P01 为低压，P21 为高压，进行位式(高低)压力控制(第二压力无效)。如果工频小泵运行 P05 秒后仍然达不到 P01 压力值，则关闭工频小泵，重新启动变频主泵投入工作。

在此工作模式中，定义 B4 端子为变频小泵控制端子，G4 端子为工频小泵控制端子。

P24: 附属小泵最低工作频率。在系统运行中当变频器的工作频率低于 P24 所设定的频率下限 P28 分钟后，认为系统不缺水或用水量很小,将附属小泵投入工作。

P28: 附属小泵投入等待时间。当 P23 >0 ，并且系统只有一台变频主泵工作且工作频率 $\leq P24$,经过 P28 分钟后，启动附属小泵工作。

P62: 单位分钟。0 - 999 分钟，0 表示不使用此功能。动作原理：当系统只有一台变频泵工作(泄压泵除外)，PV 值 $\geq SV - P31$ ；且 P22,P62 为非零值，经过 P59 时间后不管当前频率值，强制进入睡眠状态

多时段参数说明

P32: 定时开、关机控制。**P32=0**,无定时开、关机功能。**P32=1**,定时定压控制；当定时开机工作时，系统以 P01 的压力为基准进行恒压控制；**P32=2**,分时段分压控制供水；当系统开机工作时，L1-L6 六个定时开机时段分别对应 P46-P51 六个不同的设定压力进行供水。

注：如果只用到 L1,L2 两个时段，则需要将 L3-L6,H3-H6 设置成与 H2 相等。

压力保护说明

P25: 缺水保护最小压力。系统运行中，当测量压力 $\leq P25$,并且运行时间 $\geq P26$ 时,认为系统缺水或泵故障，控制器切断所有输出,故障排除后断电后恢复运行。

P26: 缺水保护运行时间设定。与 P25 配合使用。**P26=0** 无缺水保护功能。P26 参数的每个时间值代表 5 秒钟。

P52: 上限保护压力设定值。当测量压力 $\geq P52$ 时，2 秒后所有的运行信号及触点完全关闭和断开；

故障显示代码说明

上限保护 进入条件：测量值>P52，表示测量数据有误或传感器断线。当测量值小于 P01 减 P31 时候恢复。

缺水停机 如果 P26>0，当测量压力<=P25，并且运行时间>=P26 时，认为系统缺水或泵故障，控制器切断所有输出，在排除错误后断电可以恢复正常。外部端子触发的缺水停机会自动恢复。

变频故障 进入条件：CM2 和 DI3 接通 2 秒后，在排除错误后按断电可以恢复正常。

参数错误 当 P03=5 或 P23=2 时，请检查 P01 是否小于 P21。其余模式下请检查 P01，P21 是否小于 P52。多时段模式时，也需注意分段压力不要超过 P52。

外部输入端子功能说明

DI1 手动/自动输入端。当 P02 为 1 时，DI1 与 CM2 端子闭合后控制器自动运行，断开控制器处于手动停机状态。

DI2 停机信号（或缺水检测）。当 DI2 与 CM2 端子闭合超过两秒钟后，控制器所有的输出都关闭，包括 D/A 输出。设定与测量显示都正常。输出关闭的顺序为先关 D/A 3 秒，关 RUN (CM1, FWD)2 秒,关变频泵继电器，最后顺序关闭工频继电器（先起先停），中间间隔 2 秒。

DI3 变频故障输入端。当 DI3 与 CM2 端子闭合超过两秒钟后，报变频故障，并停机。

当系统处于定时关机状态下，可以进入参数设定状态，通过修改 P32=0，可以取消定时状态。

控制器与压力变送器之间的接法

