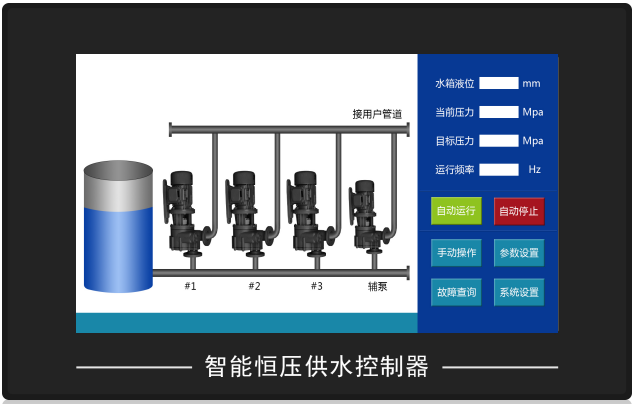
HY 系列恒压供水控制器

（适用于HY7A. HY7B. 型号）

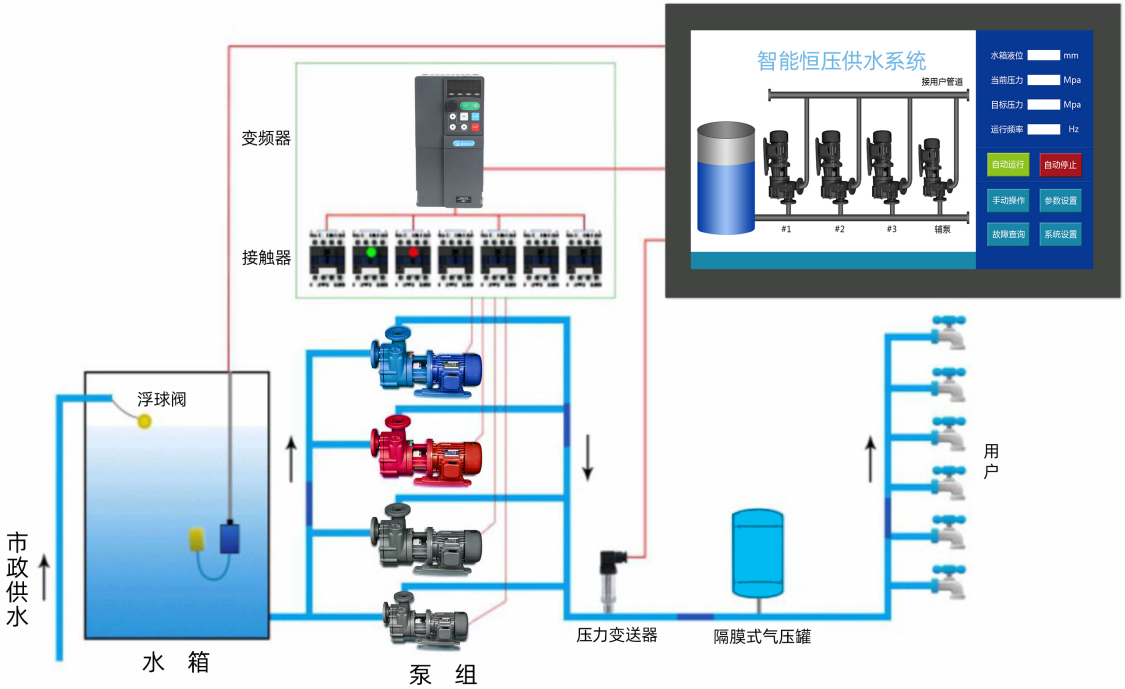
使 用 手 册

SERVICE MANUAL

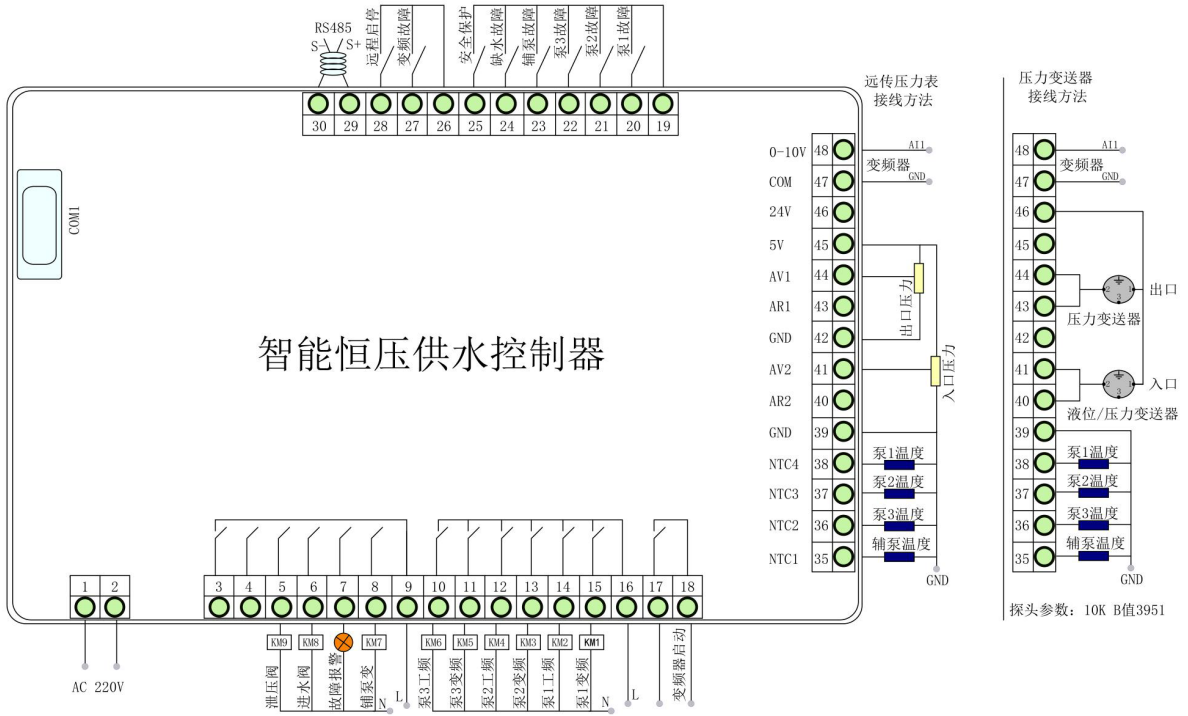


恒压供水 智能控制

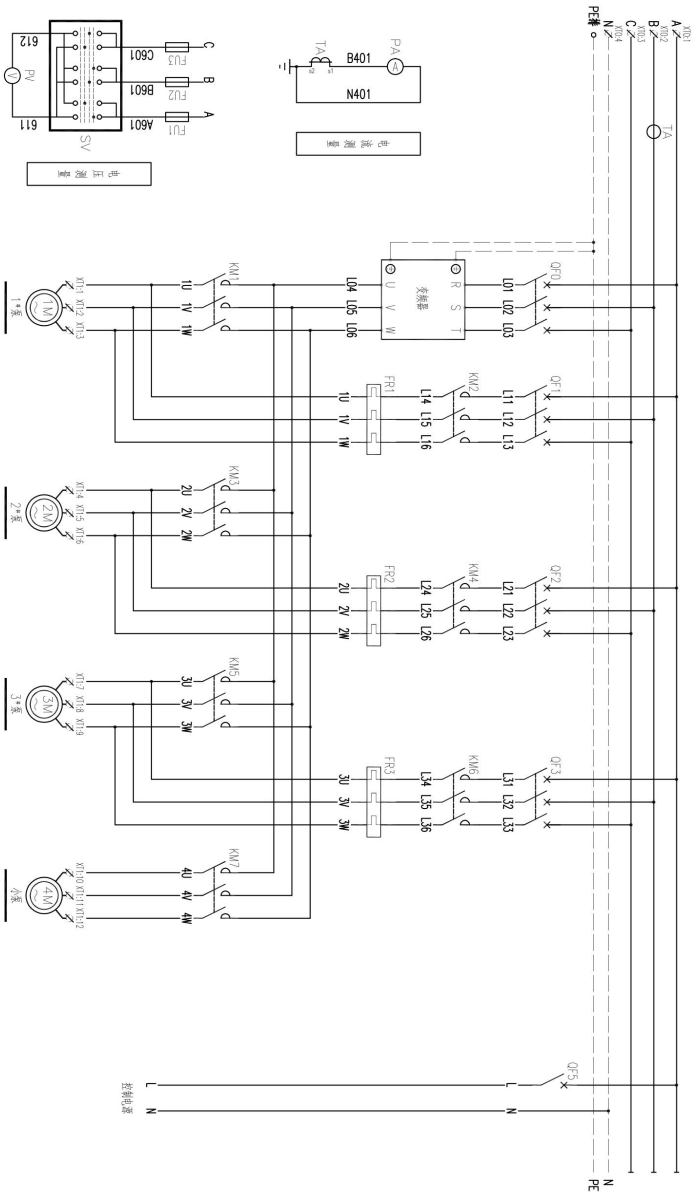
专 注 于 工 业 自 动 化 控 制


智能恒压供水系统
接用户管道
水箱液位
mm
当前压力
Mpa
目标压力
Mpa
运行频率
Hz
自动运行
自动停止
手动操作
参数设置
故障查询
系统设置
#1
#2
#3
辅泵
变频器
接触器
浮球阀
市政供水
水 箱
泵 组
压力变送器
隔膜式气压罐
用户

* 端子接线简图


RS485
S-
S+
远程启停
变频故障
安全保护
缺水故障
辅泵故障
泵3故障
泵2故障
泵1故障
30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19
COM1
智能恒压供水控制器
0-10V 48
COM 47
24V 46
5V 45
AV1 44
AR1 43
GND 42
AV2 41
AR2 40
GND 39
NTC4 38
NTC3 37
NTC2 36
NTC1 35
AI1
变频器
GND
出口压力
入口压力
泵1温度
泵2温度
泵3温度
辅泵温度
GND
远传压力表
接线方法
压力变送器
接线方法
出口
压力变送器
入口
液位/压力变送器
探头参数：10K B值3951
1 2
AC 220V
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
KM9 KM8 KM7 KM6 KM5 KM4 KM3 KM2 KM1
泄压阀
进水阀
故障报警
辅泵变
N
L
泵3工频
泵3变频
泵2工频
泵2变频
泵1工频
泵1变频
N
L
变频器启动

* 主线图


612
611
PV
SV
C601
B601
A601
FU3
FU2
FU1
C
B
A
TA
B401
PA
A
N401
电压表
电流表
PE
N
TA
A
B
C
XT1
XT2
XT3
1M
1#泵
KM1
1U
1V
1W
L04
L05
L06
多泵宝
U
V
W
R
S
T
L01
L02
L03
QF0
FR1
KM2
L14
L15
L16
L11
L12
L13
QF1
XT4
XT5
XT6
2M
2#泵
KM3
2U
2V
2W
FR2
KM4
L24
L25
L26
L21
L22
L23
QF2
XT7
XT8
XT9
3M
3#泵
KM5
3U
3V
3W
FR3
KM6
L34
L35
L36
L31
L32
L33
QF3
XT10
XT11
XT12
4M
小泵
KM7
4U
4V
4W
QF5
控制电源
L
N

* 线端子说明

1--L--AC 220V 供电电火线	19--COM--输入公共端	35--NTC1--泵1温度
2--N--AC 220V 供电电零线	20--X1--泵1故障	36--NTC2--泵2温度
3--Y13--未启用	21--X2--泵2故障	37--NTC3--泵3温度
4--Y12--未启用	22--X3--泵3故障	38--NTC4--辅泵温度
5--Y11--泄压阀	23--X4--辅泵故障	39--GND--电源公共端
6--Y10--进水阀	24--X5--缺水故障	40--AR2--泵入口压力变送器输入
7--Y9--报警输出	25--X6--安全保护	41--AV2--泵入口远传压力表（0-5V）或压力变送器（4-20MA）输入
8--Y8--辅泵变频	26--COM--输入公共端	42--GND--电源公共端
9--COM3--输出公共端3	27--X7--变频故障	43--AR1--泵出口压力变送器输入
10--Y7--泵3工频	28--X8--远程启停	44--AV1--泵出口远传压力表（0-5V）或压力变送器（4-20MA）输入
11--Y6--泵3变频	29--S+--RS485通讯 +	45--5V--远传压力表供电
12--Y5--泵2工频	30--S--RS485通讯 -	46--24V--压力变送器供电
13--Y4--泵2变频	31--X11--未启用	47--COM--变频信号公共端
14--Y3--泵1工频	32--X12--未启用	48--0-10V--变频信号0-10V 输出
15--Y2--泵1变频	33--S+--RS485通讯 +	
16--COM2--输出公共端2	34--S--RS485通讯 -	
17--Y1--变频器启动信号		
18--COM1--变频器启动信号		

* 供水参数基本设定

1. 选择供水模式 “组泵方式”页面选择“水箱恒压模式”、“无负压模式”

水箱恒压模式：水泵从水箱或水池中取水，入口传感器通常为液位变送器或液位开关测量水池的水量。

无负压模式：水泵从与市政管网连接的无负压罐中取水，作叠压供水。入口传感器通常为压力变送器，测量市政管网压力。

2. 选择水泵数量

页面中的泵设置投入使用；

3. 管网使用压力传感器设置

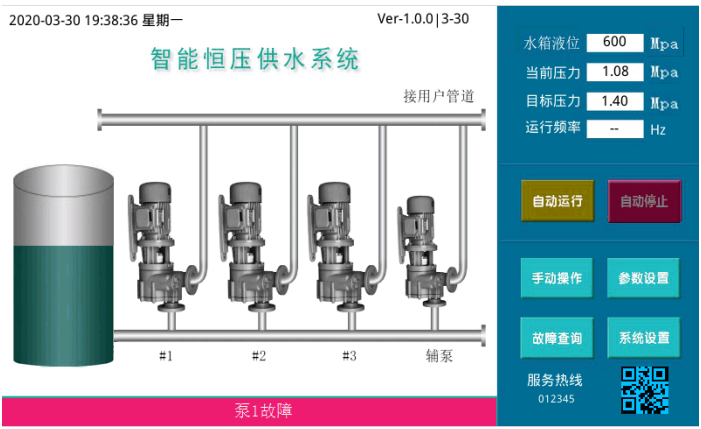
菜单中的：“出口传感器”页面 选择出口传感器类型：“0~5V 输入”（远传压力表）或者“4~20mA 输入”（压力变送器）；选择设置传感器量程，此量程设置与实际安排相同即可（通常设置 1.0 或 1.6MPa）。

4. 目标压力 设置：

主界面的目标压力值上点击，即出现设置压力的窗口，在默认目标压力值上点击修改成所需要的压力即可。

* 主界面与操作说明

主界面----显示和操作恒压供水系统



说明：

1. 日期时间显示：主界面左上角显示当前日期时间，可在系统设置里修改；

2. 水箱液位：显示水箱的实际液位；

（在输入传感器界面需要选择 远传压力表 或 压力变送器 选项）

3. 当前压力：显示的是泵出口 远传压力表 或 压力变送器 反馈的泵出口压力值；

4. **目标压力：**设定和显示用户需要的供水管网压力，点击 显示框 即可打开目标压力设定窗口；（定时可在这个窗口设置）

5. **运行频率：**控制器运行后的输出频率，用于控制变频器频率。

6. **自动运行：**点击自动运行 状态栏显示 自动运行状态，表示自动运行中，供水管网压力自动恒定在目标压力；

7. **自动停止：**点击自动停止即停止运行系统，状态栏显示 等待运行状态；

8. **手动操作：**进入手动操作窗口界面，可直接进行水泵启停；

9. **参数设置：**进入参数设置窗口界面，设置与供水系统相关的参数；

10. **故障查询：**进入故障查询窗口界面，查询历史故障；

11. 系统设置：进入系统设置窗口界面，设置与控制器相关的参数，如日期时间、密码、电话号码更改等；

12. **服务热线：**显示公司服务热线，可在系统设置里更改电话号码；

13. **状态栏：**蓝色表示目标运行正常；红色表示系统有故障。

目标压力设定界面----可设定供水系统压力和分段时间压力



说明：

1. 按星期运行：选择后，即选中的星期几正常运行，如未选择，每周的这一天会停止运行，此功能适合学校、工厂等有休息的时段用；

2. 默认目标压力为正常工作压力设定值。（没有选择时段控制选项的时间）

3. 6 个时间区可设置为不同时间压力设定值。（注意：设置的时间段不能重叠）

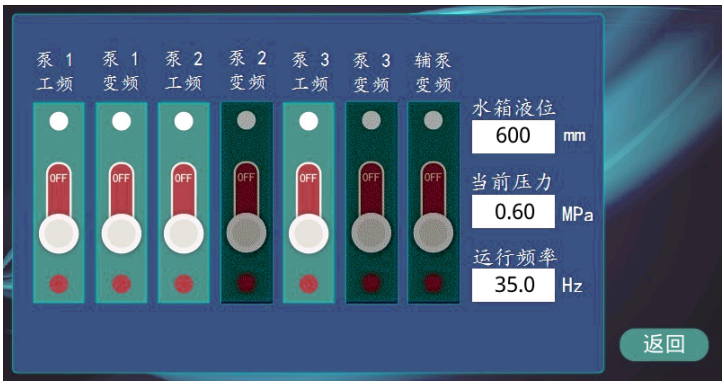
4. 时间段前的 圆圈点选变绿后，即启用该时间段的压力设定。

5. 时间段前的 圆圈点为白色时为未选取，即不启用该时间段的压力，使用默认的设定值。

6. 设定结束后点击 返回按钮，即设定值有效，如提示错误将无法返回保存，需要重新设置。

7.远程目标压力 当启动了远程启动的时候，系统目标压力转成远程目标压力；

手动操作界面----手动变频或工频直接启动



说明：

1. 点击主界面“手动操作”，进入手动操作页面，进行手动操作；

2. 水箱液位：显示值为水箱内液位变送器传回的数据；

（输入传感器页面选择远传压力表 或压力变送器后才有数据）

3. 当前压力：显示值为泵出口处压力传感器传回的数据；

4. 运行频率：可设置变频器当前运行的频率；

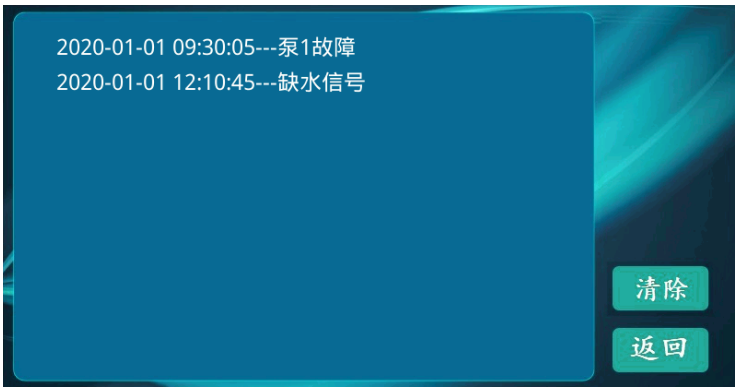
5. 泵 1 工频按钮：点击后直接工频启动 1#泵；

6. 泵 1 变频按钮：点击后直接变频启动 1#泵；

7. 泵 2、泵 3 及辅泵手动操作与泵 1 相同，同一时刻只有 1 台泵为变频运行。

8. 退出手动运行，则手动运行中的所有泵将停止工作。

故障查询界面----查询供水系统历史故障信息



说明：

1. 点击主界面“故障查询”，进入故障查询页面；

2. 显示控制系统发生故障的信息记录，断电或重新启动，故障信息不会被清除。

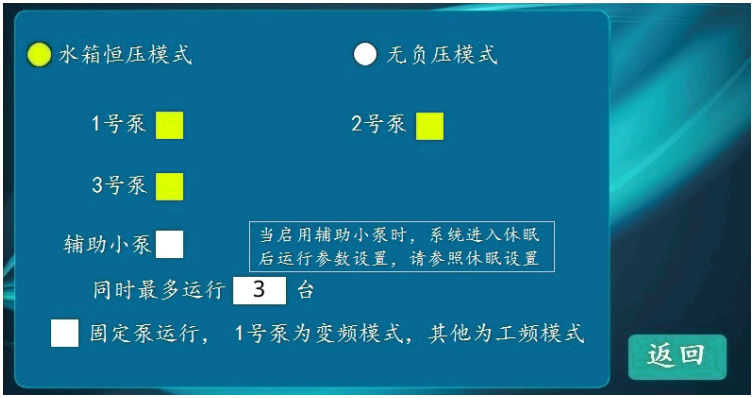
3. 页面最多保存最近10条故障记录，之前的会被覆盖；

4. “清除”按钮为清除列表上所有故障记录。

5. 查询完毕后，点击“返回”按钮，即可返回主界面窗口。

* 参数设置界面与操作说明

参数设置¯组泵方式菜单----设置供水系统类型及水泵数量界面



说明：

1. 进入参数设置后，选择组泵方式菜单，进入界面设置。

2. 供水模式：水箱恒压供水、无负压供水、依实际的供水系统选择。当选择不同的供水模式，相应的界面会自动变化为配套的供水模式，对应“入口传感器”和“阀门控制”的设置页面会自动变化为匹配的参数。

3. 水泵设置后出现绿色点即启用该泵，点击绿点可切换启用或停用。启用或停用相应水泵后，界面上水泵图像也相应的增减。

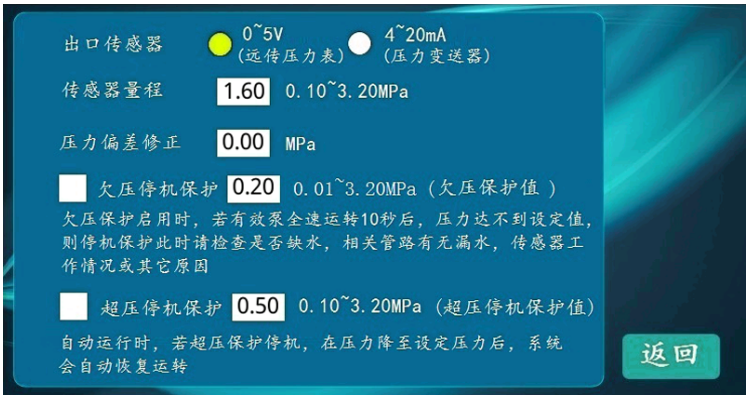
4. 最多同时运行泵组：同时一刻最多运行中的泵数量。如泵有 3 台，最多运行泵组为 2 台，则另一台是备用泵。当使用中的泵有故障，备用泵就自动代替故障泵运行。备用泵也会自动倒泵。（注意：辅泵不在这个设定数量）

5. 固定泵运行模式：固定 1 号泵为变频运行，其它泵为工频直接运行，系统不进行变频和工频切换。

6. 设置完成，点击 “返回” 按键，即设定值有效。

7. 接线时需注意与设置启用的泵相对应。

参数设置¯出口传感器菜单----根据泵出口安装传感器选择所对应的参数



说明：

1. 进入参数设置后，点击 出口传感器菜单，进入出口传感器设置界面；

2. 出口传感器： 远传压力表则选择 0~5V 输入，压力变送器则选择 4~20mA 输入；

3. 传感器量程设置为所选传感器量程的最高值，如压力表为 0-1.0Mpa，则设置为1.0；压力表为 0-1.6Mpa,则设置为 1.6Mpa；

4. 压力偏差修正：可微调控制器显示压力与实际压力相匹配。

5. 欠压时停机保护设置为有效后，所有设置启用的泵全速运转 10 秒后，压力仍达不到设定值，则所有泵停止运行。水泵或管路可能有故障或漏水，检查水泵和管路；

（注意：此设定值必须小于设定的目标压力值）

6. 超压停机保护设置为有效后，在运行过程中，如压力超过设定值，则所有水泵停止运行。待压力降到设定压力后，系统会自动恢复运行。

（注意：此设定值必须大于设定的目标压力值）

参数设置¯入口传感器菜单----水箱恒压模式



说明：

1. 进入参数设置，确认组泵方式是“水箱恒压模式”后，点击“入口传感器”，进入水箱液位设置界面)；

2. 入口液位传感器：液位开关指示，既是使用浮球开关作为水箱有水和无水的判断。如果接的是 液位变送器，即选中 4~20mA 或0-5V 输入；（依据实际试用设置）

3. 传感器量程：输入框内输入实际连接的液位变送器量程最高液位；

4. 液位偏差修正：可微调控制器显示水箱液位与实际压力相匹配。

5. 满液位时高度：输入框内输入的数值即为水箱液位的最高高度；

6. 停机时保护液位：水箱液位低于此值时，所有水泵停泵；

7. 恢复运行液位：低液位保护停泵后，水箱液位高于此值后，水泵开始自动启动。

参数设置¯入口传感器菜单----无负压模式



说明：

1. 进入参数设置，确认组泵方式里选择的是“无负压模式”，点击“入口传感器”，进入无负压设置界面；

2. 入口压力传感器、传感器量程及压力偏差修正的设定与出口传感器设置相同，请参考“参数设置”的“出口传感器”的设置；

3. 入口欠压停机：泵入口压力（市政压力）低于此设定值并且延时超过设定的欠压停机延时时间后，所有水泵全部停机；

4. 欠压停机延时：无负压罐较小时，避免泵刚启动时短时抽空无负压罐导致水泵频繁启停所设置的停泵延时；

5. 入口恢复压力：泵入口压力（市政压力）欠压停机后，入口压力大于设定值，则自动恢复泵启动。

参数设置¯切泵条件菜单----设置变频器增减速及工变频切换时间等



1. 进入参数设置后，点击切泵条件菜单，进入切泵条件界面；

2. **变频器增速时间：**变频器从起停频率到 50Hz 所用时间；

3. **变频器减速时间：**变频器从 50Hz 到起停频率所用时间；

4. **变频器起停频率：**为变频器启动或停止时最低频率；

5. **变频泵倒泵时间：**自动换泵时间。当参数设定为0时，不执行换泵动作；

6. **停泵延时时间：**按下主界面“自动停止”按钮时，依次停止每台泵间隔时间，可减少停止时对管网的冲击。设置为 0 时，则所有泵同时停止；

7. **增泵后变频暂停：**在切泵转换时，使变频器暂停到重新启动所需时间；

（工频启动后到下个变频启动的延时时间）

8. **工频泵增泵延时：**变频器运行至上限后，需增泵时延时判断需要的时间；

9. **工频泵减泵延时：**压力达到设定之后，且频率降至工频泵退出频率时，延时判断时间；

10. **变频转工频延时：**增泵时，水泵接触器由变频转为工频所需时间；

11. **增泵压力偏差：**当达到增泵条件后，如果当前压力大于设定压力减设置值，则不进行增泵，此参数可有效减少水泵起停，有利管网稳定。

参数设置-休眠设置菜单----设置供水状态下休眠功能



说明：

1、进入参数设置后，点击 休眠设置 菜单，进入休眠设置界面；

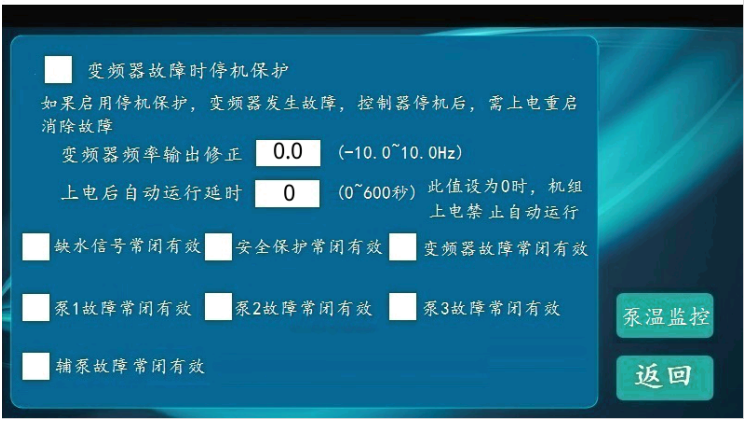
2、**启用机组休眠功能：**选中为绿色，即控制器启用休眠功能。

3、**休眠判断延时及主泵休眠判断频率：**当变频器运行频率低于此值，经过所设休眠判断延时后，压力仍维持在设定值时，则系统进入休眠；通常休眠频率设置为无人用水时工作频率加 5Hz；

4、主泵唤醒压力偏差及主泵唤醒延时时间：系统休眠状态下，当前压力低于设定压力减去唤醒压力偏差且多于唤醒延时时间则恢复自动运行。如辅泵休眠状态下，则先启动辅泵。

5、辅泵休眠及唤醒过程与主泵相同。

参数设置-上电运行菜单----设置断电后重新来电自动启动和变频设置



说明：

1. 进入参数设置后，点击 上电运行 菜单，进入上电运行设置界面；

2. **变频器故障时停机保护：**变频器故障时全部水泵停机，如启用“变频器故障时停机保护”，则故障将一直保持，直到控制器上电重新启动；如果不启用，则变频器故障信号消失后过半分钟，控制器将自动进入自动控制方式运行。

3. **变频器频率输出修正：**可微调控制器频率显示与变频器频率相匹配。

4. **机组将在上电此时间后自动运行：**设置后上电延时设定的秒数后将进入自动运行，如此值设为 0 时，机组上电禁止自动运行；

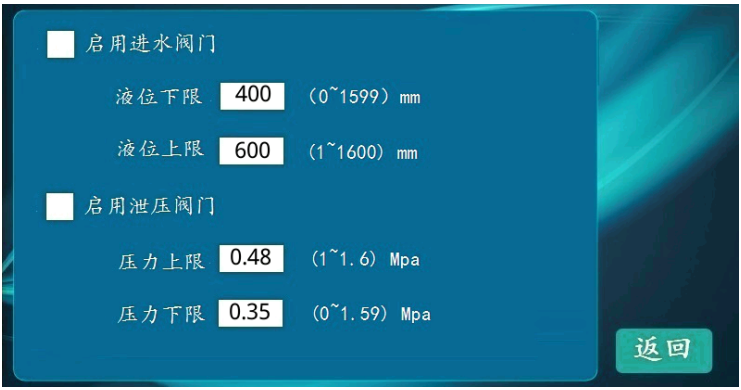
5. **缺水信号常闭有效：**选择后，缺水信号为闭合时控制器正常运行，断开时控制器停止运行报警，默认值为常开正常运行；

6. **安全保护信号常闭有效：**安全保护信号，通常连接电接点压力表做二次超压保护，动作与缺水信号相同；

7. 其他如果设定常闭有效，则变频器及水泵热继的故障点正常情况下接常闭端子。（做为水泵保护作用）；

8. 泵温监控：可选择启动每个水泵的温度保护值；（温度探头：NTC:10K B值3951）

参数设置¯阀门控制菜单---设置进水、泄压阀门



说明：

1. 进入参数设置后，在组泵方式参数页面设置“水箱恒压模式”或“无负压模式”后，点击进入“阀门控制”菜单，即显示此阀门控制界面；

2. **启用进水阀门：**即水箱液位低于设定的“液位下限”值，接通电磁阀，打开进水阀门进行水箱注水。当液位值高于设定的“液位上限”值，断开电磁阀，关闭进水阀门停止水箱注水。

3. **启用泄压阀门：**即水泵出口压力高于设定的“压力上限”值，接通电磁阀，打开管网泄压阀门进行管网泄水。当压力值低于设定的“压力下限”值时，断开电磁阀，关闭泄压阀门停止管网泄压。

系统设置¯PID 参数设置菜单---设置自定义 PID 控制参数



1. 进入系统设置后，点击 PID 菜单，进入 PID 参数设置界面；

2. **采样周期：**信号采集的周期，即信号每隔设定的时间读取端口一次；

3. **自定义 PID 参数：**复选后，即用 PID 参数进行控制，取消控制器智能控制；

4. **比例增益：**即 PID 中的 P 值，比例作用，控制放大器。数值越大、作用越小；

5. **积分时间：**即 PID 中的 I 值，积分作用，消除余差。数值越大，作用越弱；

6. **微分时间：**即 PID 中的 D 值，微分作用，克服被控对象的滞后，数值越大，作用越强。

* 通讯协议说明

1.本机采样MODBUS(RTU模式)进行通信，接口方式为RS485硬件接口。

2.本机默认地址为：100 波特率：9600 8 N 1

3.校验位：CRC校验（低字位在前）

发送命令格式：

例：自动运行：发送 64 06 01 01 00 00 D0 03

自动停止：发送 64 06 01 02 00 00 20 03

功能	分机地址	命令	地址	数值	CRC校验
自动运行	64	06	0101	0000	D003
自动停止	64	06	0102	0000	2003

说明：

命令码：06H 写寄存器值，每个寄存器为两个字节

0101H:系统自动运行：控制器切入主窗口，写任意值，可启动系统自动运行；

0102H:系统自动停止：控制器切入主窗口，写任意值，可启动系统自动停止；

000BH:默认压力（单位：KPa）

命令码：

03H,读取N个字节，每个寄存器位两个字节，高位在前，低位在后；

0000H:系统出口压力值（单位：KPa）

0001H:设置为入口压力传感器时，系统入口压力值（单位：KPa）

设置为水箱液位传感器时，系统入口液位值（单位：MM）

0003H:故障状态

Bit0:保留

Bit1:保留

Bit2:保留

Bit3:保留

Bit4:辅泵故障

Bit5:泵3故障

Bit6:泵2故障

Bit7:泵1故障

Bit8:变频器故障

Bit9:安全保护

Bit10:缺水保护

Bit11:入口欠压

Bit12:入口液位保护

Bit13:保留

Bit14:超压停机保护

Bit15:欠压停机保护

0004H:保留

0005H:泵1状态

0：禁用　1：待机　2：备用　3：故障　4：工频　5：变频

0006H:泵2状态 (状态同泵1)

0007H:泵3状态 (状态同泵1)

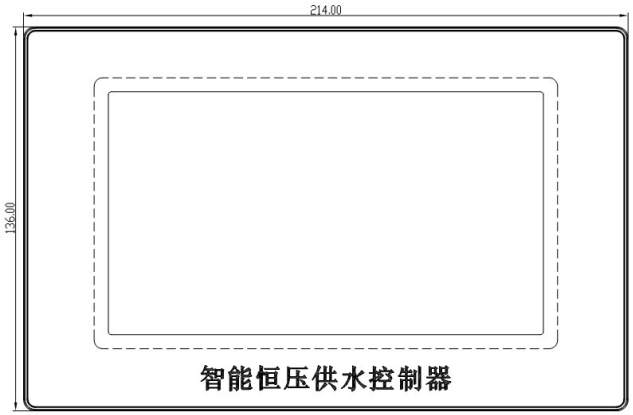
0008H:辅泵状态 (状态同泵1)

000AH:目标压力值（单位：KPa）

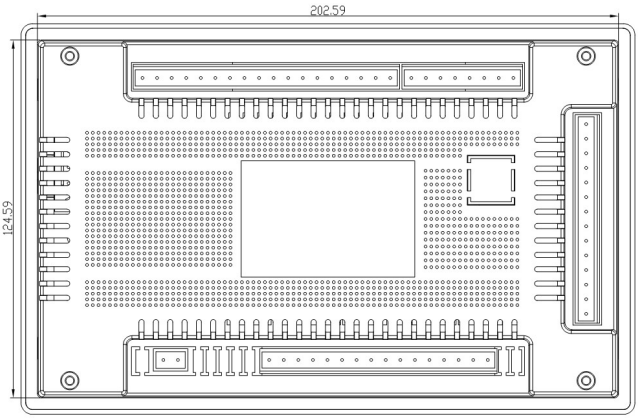
000BH:默认压力值（单位：KPa）

* 控制器的外形与安装

控制器正面图



控制器背面图



1、控制器外形尺寸：214mm×136mm×50.2mm；

2、控制柜安装开孔尺寸：202.6mm×124.6mm；

3、控制器安装：安装时在控制柜前面板开一方孔（202.6mm×124.6mm；），

将控制器镶嵌于控制柜面板上，用随机的卡子固定接线。

* 记录卡

序 号	日 期	内 容	备 注