

DFK S□-W□型（无负压）叠压控制柜

使
用
维
护
说
明
书

上海东方泵业(集团)有限公司

安全指南

本说明书提供了上海东方泵业（集团）有限公司 DFK S□-W□ 系列（无负压）叠压控制柜的安装、操作调试和维修保养等说明。在安装、使用和维修前必须阅读和理解本说明书，并特别重视本说明书中的安全警告！忽视这些警告和指导可能会造成设备损坏或人身伤害。

以下是本说明书中的安全警示标志及说明。

⚠ 禁止标志。注意安全，易造成人身伤害。

⚠ 警告标志。有可能发生危险，从而造成设备损坏或人身伤害。

📌 注意 小心标志，特别注意。表示有危害的场合，如果忽视该标志会/可能会损坏设备，或者影响设备的性能，或者造成人身伤害事故等。

例如：

⚠ 严禁拆开已通电的变频器！

⚠ 变频器停止工作后，主回路端子上短时间内依然有危险电压存在！

📌 注意不要随便把变频器恢复出厂值，然后再重新设置参数！这样操作可能会延长调试时间、增加调试难度。

在设备调试、使用的过程中，如需帮助，请与上海东方泵业（集团）有限公司各代表处联系或拨打客服电话 4001666099 咨询。

一、概述及型号定义

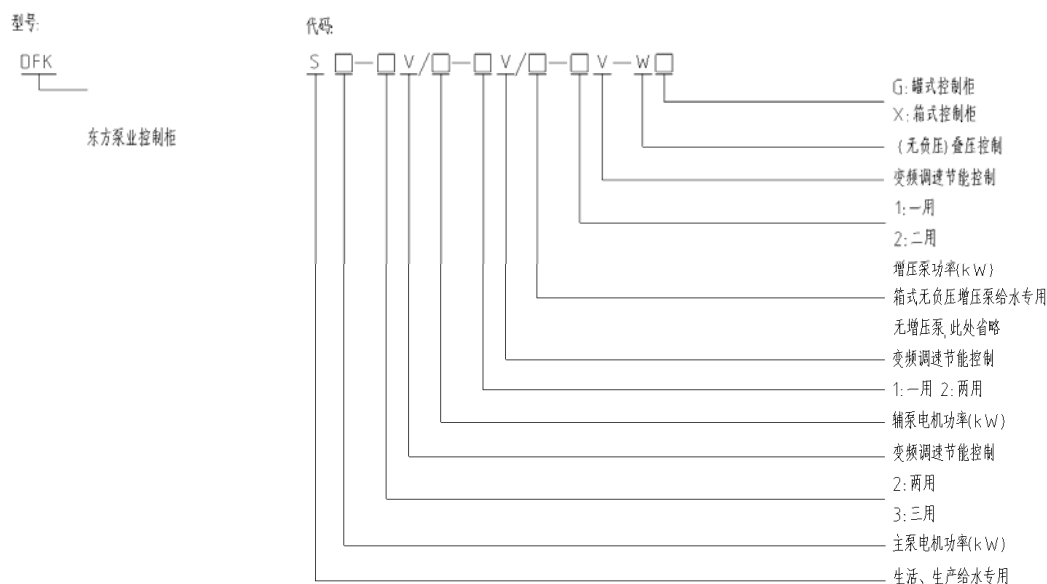
1、概述

DFK S□-W□系列（无负压）叠压控制柜是罐式、箱式（无负压）叠压给水设备的重要组成部分，专用于我公司生产的罐式、箱式（无负压）叠压给水设备。该系列控制柜运用当今最先进的交流变频调速和微电脑控制技术，将变频调速器与可编程控制器（即 PLC）、人机界面、压力信号检测装置、保护装置等结合而成的新一代机电一体化节能控制设备。

2、型号定义

控制柜整体型号由型号和代码共同组成。

罐式、箱式(无负压)叠压控制柜



例:

型号: DFK 代码: S22-2V/2.2-2V-WG 表示该罐式（无负压）叠压控制柜控制两台 22kW 主泵和两台 2.2kW 辅泵，变频调速控制，控制柜以压力为控制参量（即恒压变量），配置 PLC、人机界面。

型号: DFK 代码: S22-2V-WX 表示该箱式（无负压）叠压控制柜控制两台 22kW 主泵，变频调速控制，控制柜以压力为控制参量（即恒压变量），配置 PLC、人机界面。

型号: DFK 代码: S22-2V/2.2-2V/1.1-2V-WX 表示该箱式（无负压）叠压控制柜含增压泵，两台 22kW 主泵、两台辅泵 2.2KW 和两台增压泵 1.1KW 均为变频调速控制，控制柜以压力为控制参量（即恒压变量），配置 PLC、人机界面。

二、设备功能、特点及适用范围

1、设备功能、特点

- ① 设备为用户提供了多种操作方式，设备控制面板具备手动和自动控制方式。
- ② 设备具有变频软启动功能，可以使水泵慢慢的从 0 转速开始运行，有效的保护了水泵，同时也避免了对管网、电网的冲击，延长水泵的使用寿命。
- ③ 变频循环转换功能。当一台变频泵运行达不到设定的压力时，自动启动第二台水泵，根据实际用水情况进行调控，有效节省能源。
- ④ 水泵定时交换运行控制功能。设备可以自动控制水泵工作，有效调控水泵运行时间，避免因水泵利用率不平衡而造成有的水泵损坏，可大大延长设备的使用寿命。
- ⑤ 小流量停机保压功能。当设备在用水低峰期运行，实际用水量很小时，设备停止运行，提高节能效果，保证用水需求，在用水量加大时可以自动恢复运行状态。
- ⑥ 管网超压保护功能。对于高扬程的生活供水设备，设备出水口压力很高，此功能可以防止在出口管网压力不稳的情况下造成管网超压，有效保护水管网的安全，避免在高层建筑中频繁出现的管网超压损坏现象。
- ⑦ 出口管网爆管保护功能。当系统检测到出口管网爆管时，系统将显示故障报警并自动停机。
- ⑧ 参数设置密码保护功能。为保证设备的正常运行，避免无关人员随意修改人机界面的参数，参数均设置密码，只有一定权限的工作人员方可修改参数。

除上述①~⑧功能外，罐式（无负压）叠压控制柜还具有以下功能：

- ⑨ 市政管网低压限量运行功能。当市政管网压力低于系统预先设定值时，系统仅保留少量水泵工作，可有效避免对市政管网形成负压。
- ⑩ 市政管网超低压停机功能。当市政管网压力低于系统预设值时，系统自动停机。待市政管网压力达到系统正常运行压力时，水泵会自动恢复运行。
- ⑪ 启用或取消市政管网保护功能。客户根据需要可开启或关闭市政管网保

护功能。

除上述①～⑧功能外，箱式（无负压）叠压控制柜还具有以下功能：

- ⑫ 市政管网低压保护功能。当市政管网压力低于系统设定的市政管网保护压力时，系统将关闭市政管网至水泵进水口电动阀（2#电动阀），使得用水从水箱供给，从而保证了市政管网压力不再下降。待市政管网压力恢复，系统重新打开市政管网至水泵进水口电动阀。
- ⑬ 水箱自动补水功能：当水箱储水不足，系统将自动及时地给水箱补水。
- ⑭ 定时自动排空水箱：为确保次日用水新鲜，控制柜具备自动排空水箱功能。在人机界面中设定一个排空水箱时间（例如 17 时 00 分 00 秒），每天到了该时间点且水箱水位高于起泵液位时，系统将关闭市政管网至水箱进水口电动阀（1#电动阀）和市政管网至水泵进水口电动阀（2#电动阀），使用户用水只能从水箱供给，直至水箱里的水用完或达到设定的运行时间（人机界面中可设定），水泵自动切换至市政管网供水。
- ⑮ 水箱液位显示及起停泵液位、补水液位、排水液位的数字设定功能：人机界面中以数字和图形方式直观显示水箱实际液位。起停泵液位、补水液位、排水液位均可在人机界面中设定并显示，简单易操作，可根据不同的应用场合设置适合的液位，使设备更具灵活性。
- ⑯ 水箱增压（模拟市政）功能。当切换到水箱供水时，水箱的压力值为静压，不能有效与主泵进行叠压，末端的供水压力值易不稳定，这时就要启用增压泵，为主泵前端提供一定的压力值，保证末端供水的稳定。此时，通过主泵与模拟市政压力值进行叠压供水，从而保证末端的压力值恒定，且有效节约能源。

2、设备主要技术指标及使用条件：

主要技术指标：

压力调节精度： $\leq \pm 0.01\text{MPa}$ ；

罐式、箱式（无负压）叠压控制柜控制电机功率（主泵或辅泵的单泵电机功率、增压泵单泵功率）： $0.37\sim 355\text{kW}$ 。

使用条件：

电源电压波动： $\leq \pm 10\%$

周围环境温度： $-10^{\circ}\text{C}\sim +40^{\circ}\text{C}$

空气相对湿度： $20\%\sim 90\%$

无导电尘埃及能腐蚀金属和破坏绝缘的气体的场所
无爆炸危险的场所
无剧烈振动和倾斜度 $\leq 5^\circ$ 的场所
有防雨防振设备和无水蒸汽的场所

3、适用范围

适用于任何自来水压力不足地区的加压供水。

高、低层民用、工业建筑的生活用水。

改造原有的气压供水设备，可以充分利用原有的气压罐。

已经建好水池的，可以采用（无负压）叠压设备与水池共用的供水方式，进一步节能。

自来水厂的供水中间加压泵站。

工矿企业的生产、生活用水等。

各种循环水系统。

三、设备主要构成及工作原理

主要构成：

罐式、箱式（无负压）叠压控制柜主要由：变频器、可编程控制器、人机界面、压力信号采集装置、主要低压电器等自动化检测、执行、保护元件组成。

罐式（无负压）叠压控制柜工作原理：

控制柜实时检测市政管网压力值和出口管网压力值。

用水低峰期，当市政管网供水量足、供水压力完全满足用户管网压力要求，控制柜控制水泵进入睡眠节能状态或单泵短时低速运转补压状态，用户的用水均从设备旁路直通管直接供给。

用水高峰期，当市政管网压力不足，但供水量能满足用户使用，管网压力直接叠加到水泵进口，控制柜根据用户用水量调节水泵的转速与参与工作的台数，补充管网供水压力不足部分，系统对用户保持恒压供水。

当用户所需用水量增加，出现市政管网供水量小于用户所需水量，市政管网压力低于系统设定的限量运行压力时，及时调整水泵的运行台数，控制供给用户的水量，确保给水设备不对市政管网产生影响，并且不会因供水量不足而停止供水。

在市政管网压力逐渐下降到系统预设压力值时，控制柜发出停机信号，水泵自动停止运行。当市政管网压力达到系统正常运行压力时，控制柜控制水泵自动恢复运行。

当系统停电时，控制柜停止工作；来电时，自动恢复运行。

罐式（无负压）叠压控制柜的控制系统图见图 1。

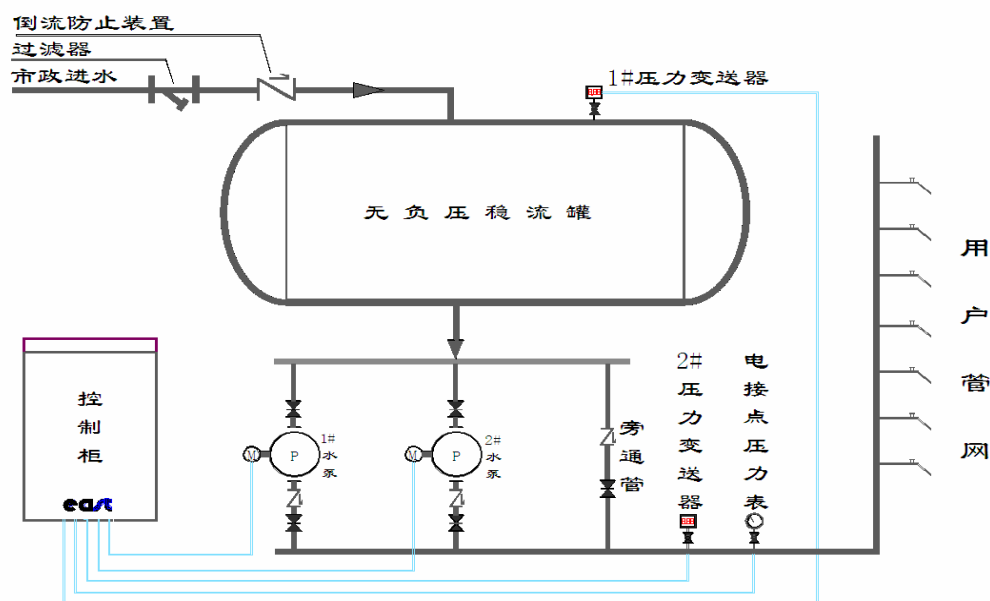


图 1 罐式（无负压）叠压控制柜的控制系统图

箱式（无负压）叠压控制柜工作原理：

控制柜实时检测市政管网压力值和出口管网压力值。

用水低峰期，当市政管网供水量足、供水压力完全满足用户管网压力要求，控制柜控制水泵进入睡眠节能状态或单泵短时低速运转补压状态，用户的用水均从设备旁路直通管直接供给。

用水高峰期，当市政管网压力不足，但供水量能满足用户使用，管网压力直接叠加到水泵进口，控制柜根据用户用水量调节水泵的转速与参与工作的台数，补充管网供水压力不足部分，系统对用户保持恒压供水。

当用户所需用水量增加、市政管网压力不足时泵组自动工作，与市政管网叠压供水，差多少补多少，可充分利用市政管网原有压力。当市政管网压力过低时，2#电动阀自动关闭以确保市政管网压力不再下降，泵组从水箱取水供给用户，确保给水设备不对市政管网产生影响，并且不会因供水量不足而停止供水。

当系统停电时，控制柜停止工作；来电时，自动恢复运行。

当自来水管网完全停水及水箱水位达到停泵液位时，系统自动停机；来水时，恢复正常运行。

箱式（无负压）叠压控制柜的控制系统图见图2、图3。

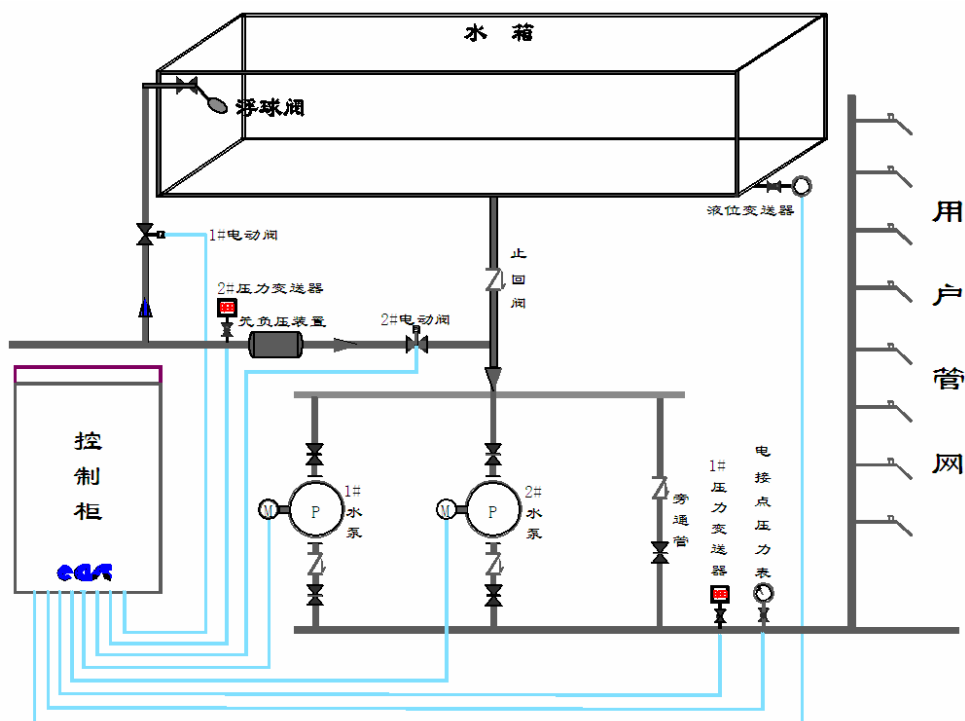


图2 箱式无负压（不带增压泵）叠压控制柜的控制系统图

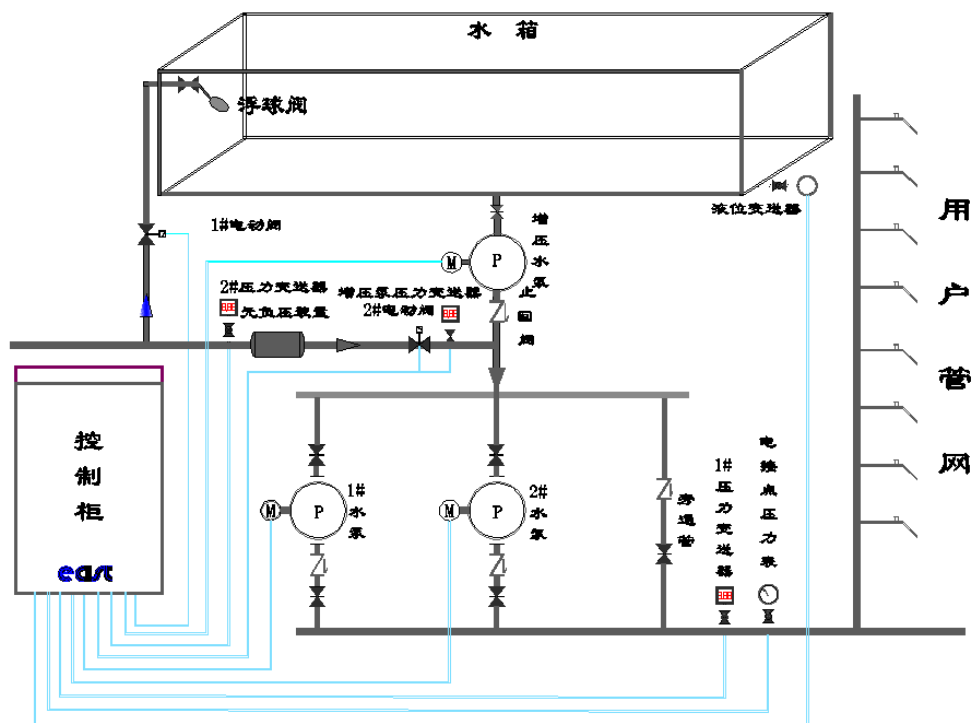


图3 箱式无负压（带增压泵）叠压控制柜的控制系统图

四、控制柜的安装及接线

1、控制柜外型

标准配置的控制柜外形图如下图4所示：



图4 罐式、箱式（无负压）叠压控制柜外形图

2、控制柜安装事项

为了便于设备散热、维护、检修，控制柜周围应预留一定空间，参考下列尺寸，如下图 5 左所示。

控制柜均应安装于槽钢底座或混凝土基础上，基础应预留电缆沟，便于敷设电缆；应备有专用接地装置。基础高度一般约为 300mm，长度不小于控制柜长度 A，宽度不小于控制柜宽度 B；中间电缆槽的深度一般不小于 C(200mm)，长度不小于控制柜长度 A，宽度一般不小于 D(130mm~350mm)。如下图 5 右所示。

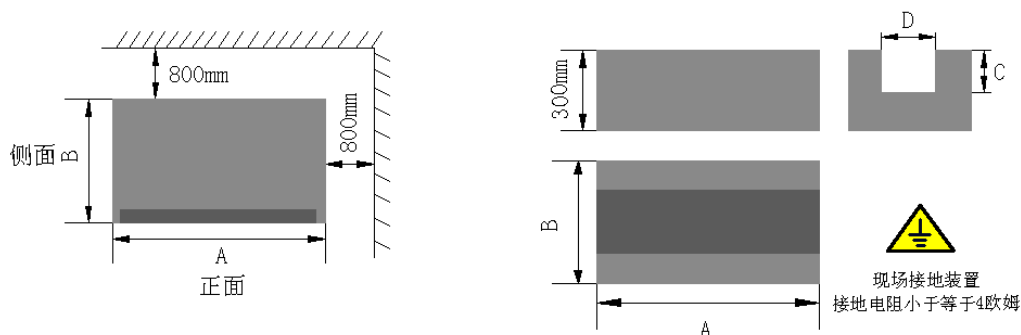


图 5（控制柜安装示意图）

控制柜外形尺寸 (高×宽×深)	D
1200×600×370	130
1400×600×400	160
1600×700×450	210
1800×800×500	260
2000×900×600	350
高度≥2000	350
单位：mm	

3、禁止事项

⚠ 严禁拆开已通电的变频器！

维修时必须切断电源，待充电指示灯熄灭后，才能接触变频器内部，否则可能会导致人身伤害或死亡。

⚠ 不要试图将任何电容器连接于变频器的输出端！

因电容器将产生过大的高次谐波电流，变频器会过热而受损。

⚠ 变频柜的接地，不要使用外壳或侧板上的螺栓！

要连接于专用的接地铜排上的端子。

⚠ 不能在变频器端子之间或对控制电路端子用兆欧表进行测试！

此项测试须由专业技术人员进行。不正确的耐压实验可能会损毁变频器。

⚠ 当控制柜较长时间没使用导致内部潮湿时，严禁直接上电操作！

受潮可能会使变频器或元器件上电时产生爆炸！需断开控制柜电源，把控制柜内部烘干，并用万用表检测变频器或元器件各相之间无短路时，方可上电操作。

4、控制柜接线

注意请参照本说明书中的接线方法接线！接线前，需断开控制柜的供电电源！错误的接线方法可能导致压力检测元器件或变频器损坏，甚至人身伤害。

注意控制柜动力线与信号线在电缆沟中不宜平行布置，宜分开布线。动力线、信号线最好分别穿金属管或桥架敷设，若穿钢管敷设，钢管必须接地。穿入管中电缆的数量应符合设计要求；交流单芯电缆不得单独穿入钢管内。

注意本公司出厂标准配置的远传压力表（或压力变送器）、电接点压力表信号线均为 10 米。客户如需要，可自行加长接线，但每种信号线长度不宜超过 50 米，并应做好接头的绝缘包扎工作，以防漏电。

注意控制柜在安装接线之前，必须检查并加固各线路连接端子螺栓。

注意控制柜的接线应由熟练技术人员完成。

注意控制柜内接线端子有强、弱电之分，接线时应对照图纸操作。

注意控制柜必须接地良好。

接线前，必须区分动力端子和控制端子。动力端子包括：电源端子和电动机端子；控制端子包括：各种变送器接线端子、远程控制接口等信号端子。

1) 电源端子

LA、LB、LC、N 为电源输入端子，接三相五线制电源。LA（导线套管颜色：黄色）、LB（导线套管颜色：绿色）、LC（导线套管颜色：红色）为三相火线，N 为零线（导线套管颜色：蓝色），如下图 6、图 7 所示。电源的地线端子接入控制柜的地排上，如下图 7 所示。

2) 电动机端子

U、V、W 为电机接线端子（如：1U、1V、1W、2U、2V、2W、3U、3V、3W 等，与水泵的数量对应，依此类推），对应导线套管颜色分别为：黄色、绿色、红色。如下图 6、图 7 所示。

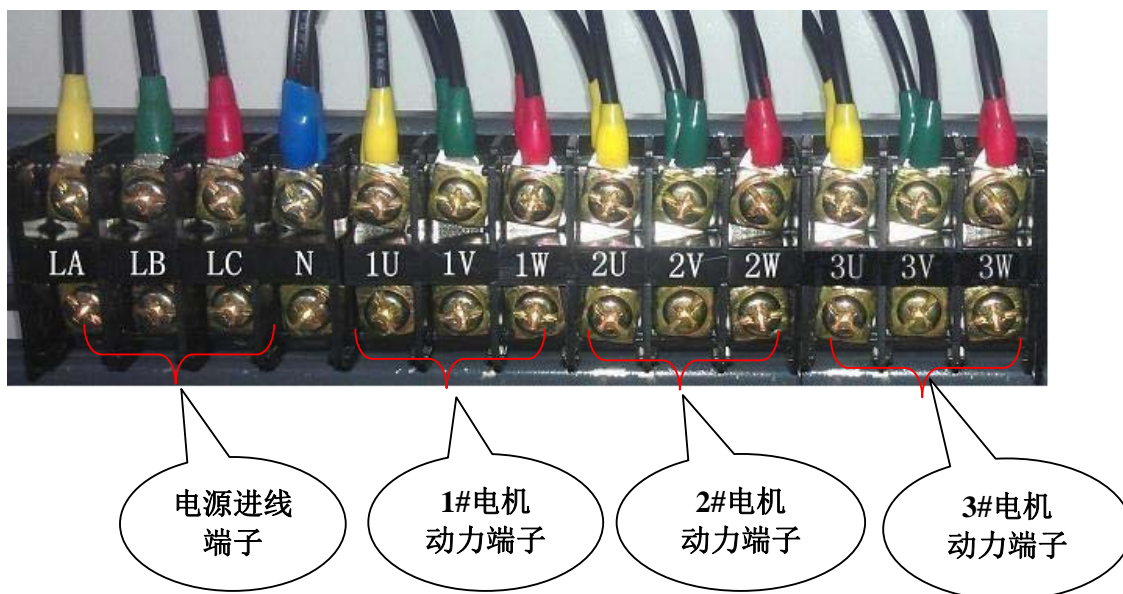


图 6（罐式（无负压）叠压控制柜动力端子图）

3) 电动阀端子（仅适用于箱式（无负压）叠压控制柜）

nU1、nN、nU2 为水箱进水口电动阀电机接线端子（如 4U1、4N、4U2）；
(n+1)U1、(n+1)N、(n+1)U2 为水泵进水口电动阀电机接线端子（如 5U1、5N、5U2）。如下图 7 所示。

4) 控制端子

① 电接点压力表接线端子

12、13、14 为电接点压力表接线端子。电接点压力表检测出口管网压力，安装在泵组的出口总管上。

② 液位变送器安装、接线说明（仅适用于箱式（无负压）叠压控制柜）

C10、C8 为液位变送器接线端子，液位变送器安装在水箱底部侧面（安装方式和压力变送器相同）。

③ 压力变送器安装、接线说明

罐式（无负压）叠压控制柜的控制系统图（见图 1）中的 1#压力变送器检测市政管网压力，安装在泵组的进口（一般安装在无负压罐的顶部）。

罐式（无负压）叠压控制柜的控制系统图（见图 1）中的 2#压力变送器检测出口管网压力，安装在泵组的出口总管上。

箱式（无负压）叠压控制柜的控制系统图（见图 2、3）中的 1#压力变送器检测出口管网压力，安装在泵组的出口总管上。

箱式（无负压）叠压控制柜的控制系统图（见图 2、3）中的 2#压力变送器检测市政管网压力，安装在泵组的进口。

压力变送器、液位变送器、电接点压力表、电动阀控制线的接线如下图 9、10 所示。

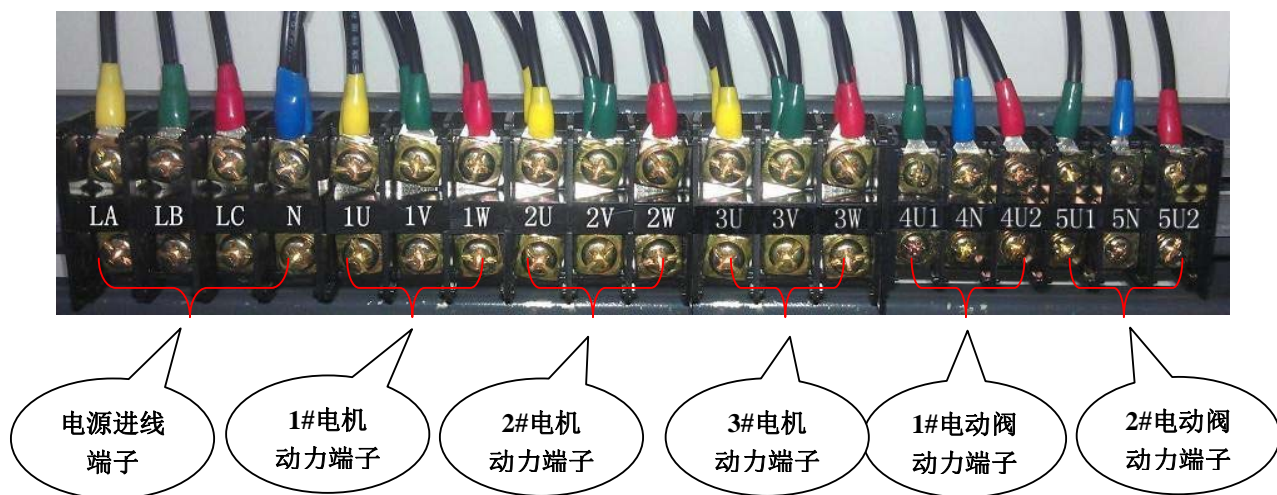


图 7（箱式（无负压）叠压控制柜动力端子图）

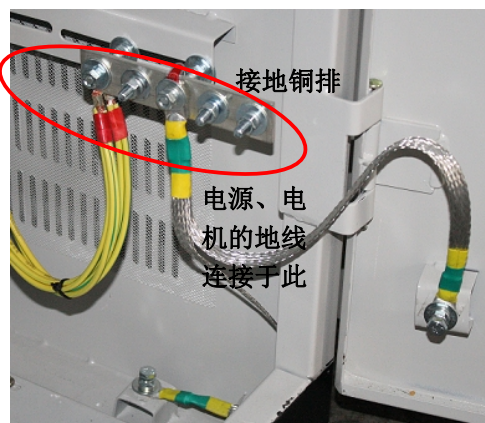


图 8（控制柜地排图）

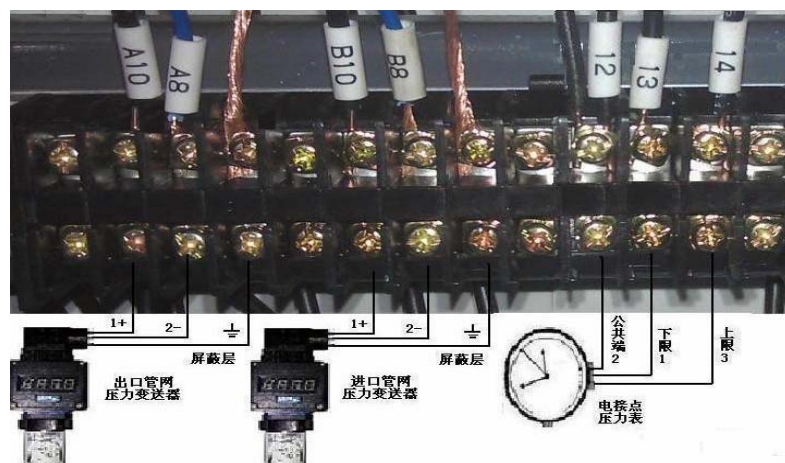


图 9（罐式（无负压）叠压控制柜压力变送器、电接点压力表接线端子图）

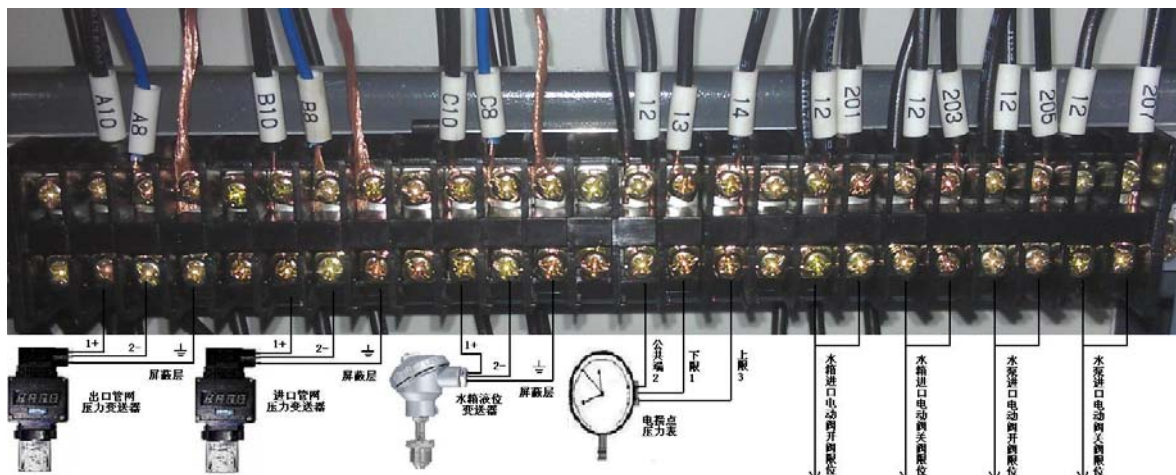


图 10（箱式（无负压）叠压控制柜压力变送器、液位变送器、电接点压力表、电动阀接线端子图）

说明：

- ① 控制柜接线端子上的“A10、B10”接压力变送器的正端（“+”，压力变送器上端子号为 1），“A8、B8”接压力变送器的负端（“-”，压力变送器上端子号为 2），“4”为屏蔽层。
- ② 控制柜接线端子上的“C10”接液位变送器的正端，“C8”接压力液位变送器的负端，“4”为屏蔽层。（仅适用于箱式（无负压）叠压控制柜）
- ③ 控制柜接线端子上的“12”对应电接点压力表的实际压力指针（即公共端，电接点压力表上端子号为 2），“13”对应电接点压力表的下限指针（电接点压力表上端子号为 1），“14”对应电接点压力表的上限指针（电接点压力表上端子号为 3）。
- ④ 控制柜接线端子上的“12、201”接水箱进口电动阀开到位限位开关，“12、203”接水箱进口电动阀关到位限位开关，“12、205”接水泵进口电动阀开到位限位开关，“12、207”接水泵进口电动阀关到位限位开关。（仅适用于箱式（无负压）叠压控制柜）

五、控制柜的调试使用与维护保养

出厂时变频器大部分参数已设置好。现场人员仅需把压力变送器等变送器的信号线接入控制柜后，再设置少量参数（具体需现场设置的参数见“控制柜参数设置”）即可运行。

注意 不要随便把变频器恢复出厂值，然后再重新设置参数！这样操作可能会延长调试时间、增加调试难度。因部分控制柜要求特殊，参

数可能与其它常规参数不一样。

本产品安装调试时，先核对所控制电机的实际容量与产品所控制的容量是否相符，再严格按照字母或数字符号说明及接线端子示意图对应连接，完成后再仔细复核控制柜主线、二次线的接线是否有误，并将主线、二次线的接线螺丝拧紧。待核实后，方可对控制柜进行上电操作及调试。

请先设置系统参数，然后再调试控制柜。请按以下步骤来设置参数：热过载继电器参数整定→人机界面参数设置→变频器参数设置→电接点压力表上、下限值的调整。

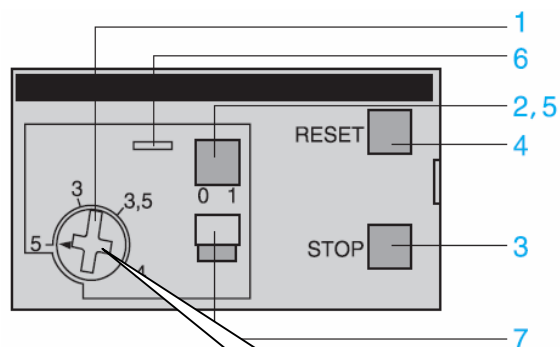
（一） 控制柜参数设置

第 1 步 控制柜热过载继电器参数整定

对照水泵电机铭牌上标注的额定电流值 I_n ，调整控制柜内热过载继电器（在控制柜中的代号为 KH）的整定电流值，整定电流值 $= 1.1 \times I_n$ 。

施耐德热继电器调整方法如下图 11 所示：





1 Ir设定表盘

2 测试按钮

测试按钮可以用来：

- 检查控制电路接线；
- 模拟继电器脱扣(使 N/O 和 N/C 触点动作)。

3 停止按钮。使 N/C 触点动作，不影响 N/O 触点。

4 复位按钮

5 脱扣指示器

6 前盖铅封挂勾，用于锁定设定值。

7 手动或自动复位选择开关。在手动位置提供保护盖。将其设定到自动位置时务必谨慎。

图 11（热继电器调节示意图）

用十字螺丝刀调节热继电器面板上的旋钮，使所整定的数值与旋钮外的刻度线对应即可。

其它型号的热继电器与上图 11 调节方法类似。

第 2 步 人机界面参数设置

在进行手动或自动操作前，必须正确设置参数，否则系统不能运行或运行时出现异常。

罐式（无负压）叠压控制柜中人机界面操作界面、参数设置说明如下：



左（采用ABB变频器的人机界面截图） 右（采用丹佛斯变频器的人机界面截图）
图12（罐式（无负压）叠压控制柜中人机界面操作界面图）

说明：

ACS510与ACQ531变频器：设置完参数后，需点击“参数存储”，参数方可保存在变频器里，并且断电后不会丢失数据。

丹佛斯（FC111）变频器：人机设置参数后，人机上没有专门设置“参数存储”。参数设置后能在变频器里，自动保存，并且断电后不会丢失数据。

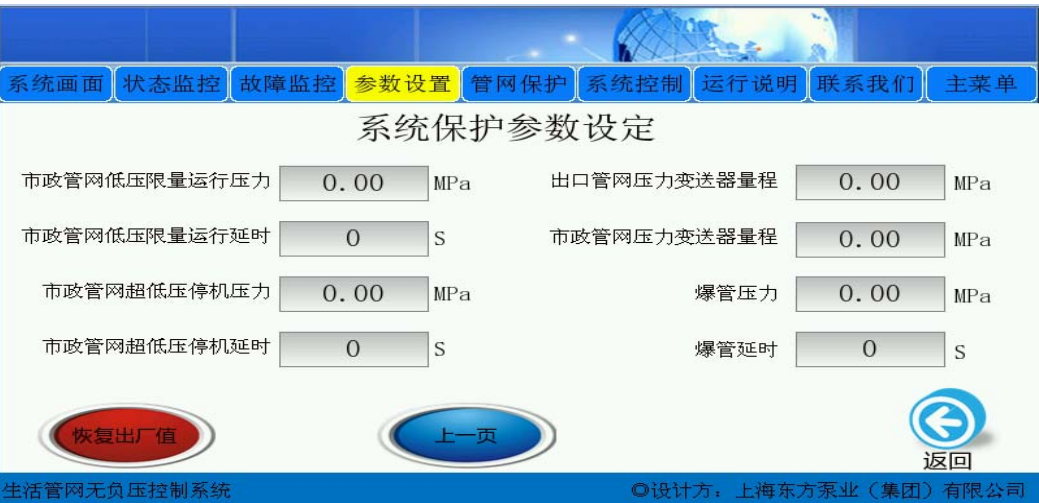


图13（罐式（无负压）叠压控制柜中人机界面操作界面图）

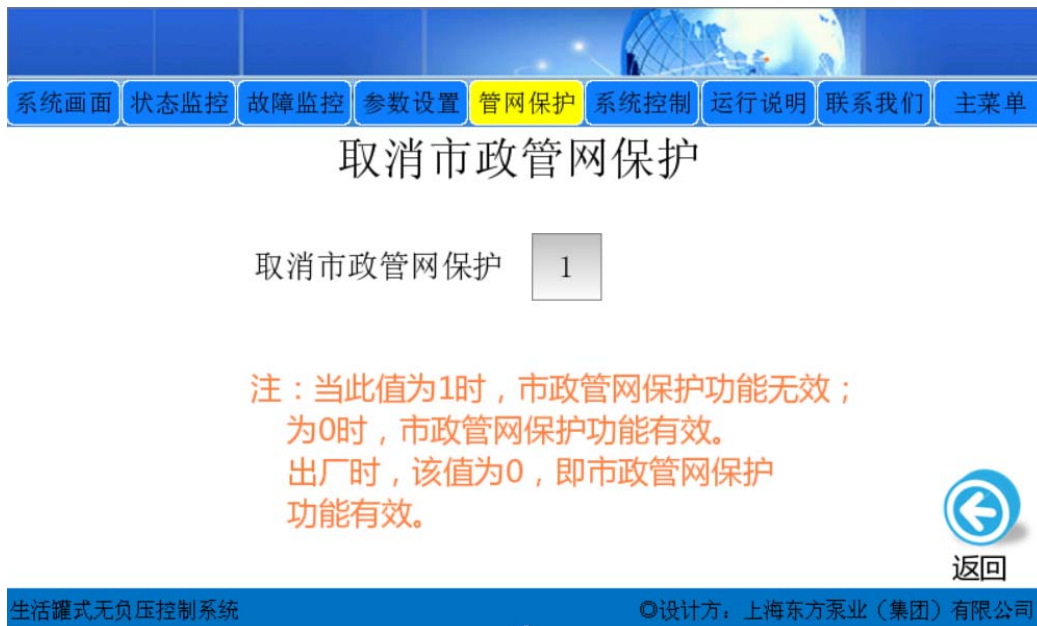


图14（罐式（无负压）叠压控制柜中人机界面操作界面图）

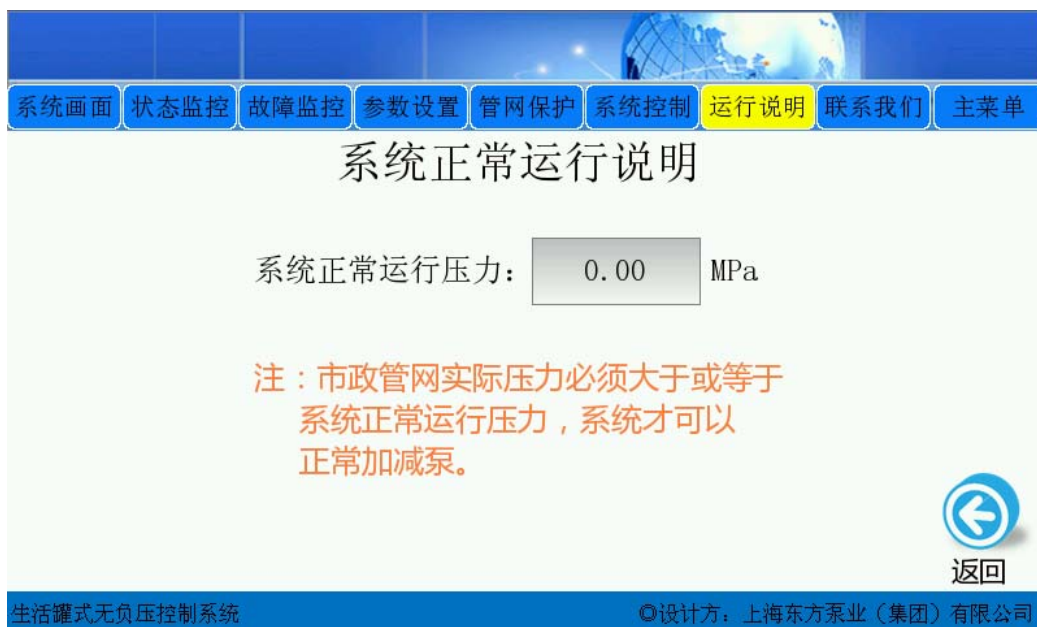


图15（罐式（无负压）叠压控制柜中人机界面操作界面图）

人机界面按键操作说明：

点击图12~15中有数字的对话框即可输入相应参数。

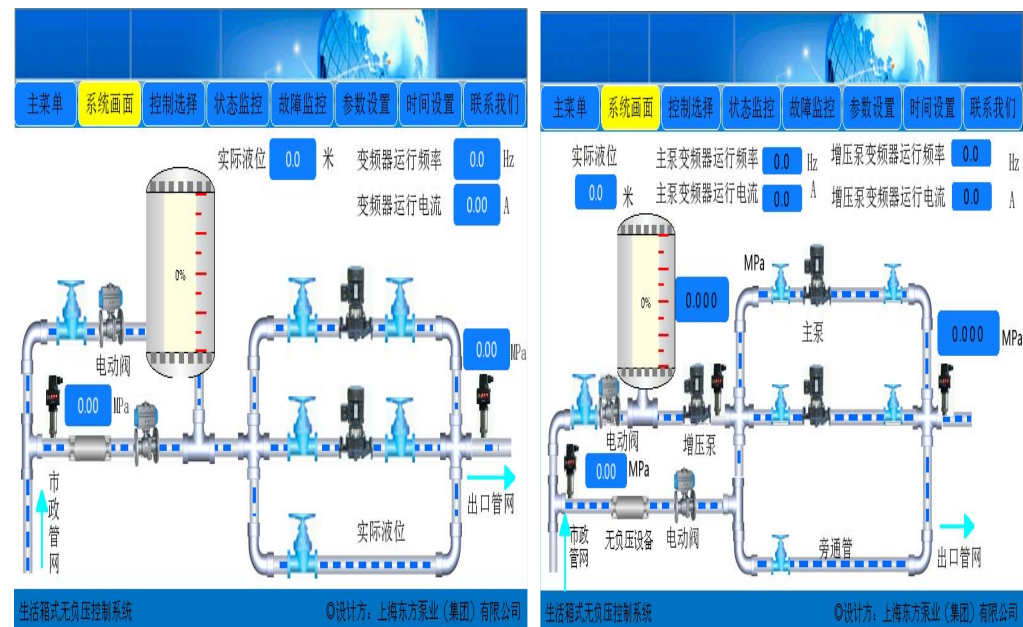
罐式（无负压）叠压控制柜中参数的出厂值及设定方法如下：

- 自动轮换时间（出厂值为**6.0**小时）——可设定的范围为0.1-99小时，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为6-12小时。
- 自动加泵时间（出厂值为**10.0**秒）——可设定的范围为0.1-99秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为6-20秒。

- 自动减泵时间（出厂值为**8.0**秒）——可设定的范围为0.1-99秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为6-20秒。
- 出口管网压力变送器量程（出厂值为**1.6**MPa）——对应装在泵组出口的压力变送器的量程。
- 市政管网压力变送器量程（出厂值为**1.0** MPa）——对应装在无负压罐顶上的压力变送器的量程。
- 市政管网低压限量运行压力（出厂值为**0.13** MPa）——可设定的范围为0.1-1.0 MPa，客户可根据实际工作情况来设定，此值需小于市政管网最高压力值。
- 市政管网低压限量运行延时 **5.0** 秒（出厂值为**5.0**秒）——可设定的范围为0.1-60秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为1-3秒。
- 市政管网超低压停机压力（出厂值为 **0.05** MPa）——可设定的范围为 0.1-1.0 MPa，客户可根据实际工作情况来设定，此值需小于市政管网低压限量运行压力。
- 市政管网超低压停机延时（出厂值为**2.0** 秒）——可设定的范围为0.1-60秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为1-5秒。
- 出口管网爆管保护压力 （出厂值为**0.05** MPa）——可设定的范围为0.1-1.0 MPa，客户可根据实际工作情况来设定，此值需远小于出口管网正常稳压的压力值。
- 出口管网爆管保护延时 （出厂值为**20.0**秒）——可设定的范围为0.1-60秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为15-30秒。
- 系统正常运行压力（出厂值为**0.2**MPa）——可设定的范围为0.1-4.0 MPa，客户可根据实际工作情况来设定，此值需小于市政管网最高的压力值。
- 取消市政管网保护（出厂值为**0**）——可设定的范围为：0或1。为0时启用市政管网保护；为1时取消市政管网保护功能。
- 系统给定压力（出厂值为0.4Mpa）——根据现场需要设定系统的给定压力。
- 减泵压力低限（出厂值为0.41Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为给定压力+0.01Mpa即可。适用于配ABB变频器的控制柜。
- 减泵压力高限（出厂值为0.42Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为给定压力+0.02Mpa即可。适用于配ABB变频器的控制柜。
- 减泵压力（出厂值为0.42Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为给定压力+0.02Mpa即可。适用于配丹佛斯变频器的控制柜。

综上所述，对于罐式（无负压）叠压控制柜，现场调试时只需修改以下几个参数，其它参数可按出厂值：系统给定压力、减泵压力、出口管网压力变送器量程、市政管网压力变送器量程、市政管网低压限量运行压力、系统正常运行压力。

箱式（无负压）叠压控制柜中人机界面操作界面、参数设置说明如下：



左（不带增压泵的人机界面）

右（带增压泵的人机界面）

图16（箱式（无负压）叠压控制柜中人机界面操作界面图）



左（不带增压泵的参数人机界面截图）

右（带增压泵的参数人机界面截图）

图17（箱式（无负压）叠压控制柜中采用ABB变频器人机界面图）



左（不带增压泵的参数人机界面截图） 右（带增压泵的参数人机界面截图）

图18（箱式（无负压）叠压控制柜中采用丹佛斯变频器的人机界面图）



图19（箱式（无负压）叠压控制柜中的人机界面操作界面图）

人机界面按键操作说明：

点击图16～19中有数字的对话框即可输入相应参数。

箱式（无负压）叠压控制柜中系统参数的出厂值说明如下：

- 自动轮换时间（出厂值为6.0小时）——可设定的范围为0.1-99小时，客

户可根据实际工作情况来设定，一般建议为6-12小时。

- 自动加泵时间（出厂值为**10.0**秒）——可设定的范围为0.1-99秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为6-20秒。
- 自动减泵时间（出厂值为 **8.0** 秒）——可设定的范围为 0.1-99 秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为 6-20 秒。
- 出口管网压力变送器量程（出厂值为**1.6**MPa）——对应装在泵组出口的压力变送器的量程。
- 市政管网压力变送器量程（出厂值为 **1.0**MPa）——对应装在泵组进水口的压力变送器的量程。
- 液位变送器量程（出厂值为 **5** 米）——对应装在水箱底部侧面的液位变送器的量程。
- 市政管网低压保护压力（出厂值为**0.13** MPa）——可设定的范围为0.1-1.0 MPa，客户可根据实际工作情况来设定，此值需**小于**市政管网最高压力值。
- 市政管网低压保护延时 （出厂值为**1.0**秒）——可设定的范围为0.1-60秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为1-3秒。
- 市政管网解除保护压力 （出厂值为 0.2MPa）——市政管网压力高于此设定值时，解除保护。
- 市政管网解除保护延时 （出厂值为 60.0 秒）——市政管网压力高于市政管网解除保护压力时，延时 60 秒解除保护。
- 出口管网爆管保护压力 （出厂值为**0.05** MPa）——可设定的范围为 0.1-1.0 MPa，客户可根据实际工作情况来设定，此值需**远小于**出口管网正常稳压的压力值。
- 出口管网爆管保护延时 （出厂值为 **20.0** 秒）——可设定的范围为 0.1-60 秒，客户可根据实际工作情况来设定，一般建议为 15-30 秒。
- 系统给定压力（出厂值为0.4Mpa）——根据现场需要设定系统的给定压力。
- 减泵压力低限（出厂值为0.41Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为给定压力+0.01Mpa即可。适用于配ABB变频器的控制柜。
- 减泵压力高限（出厂值为0.42Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为给定压力+0.02Mpa即可。适用于配ABB变频器的控制柜。
- 减泵压力（出厂值为0.42Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为给定压力+0.02Mpa即可。适用于配丹佛斯变频器的控制柜。
- 关水箱电动阀液位（出厂值为4.8米）——当水箱液位达到4.8米时，自动关闭水箱进口电动阀，防止水箱溢水。
- 开水箱电动阀液位（出厂值为4.0米）——当水箱液位低于4.0米时，自动开启水箱进口电动阀，给水箱补水。
- 启动水泵液位（出厂值为2.0米）——当水箱液位高于2.0米时，允许水泵

从水箱抽水。

- 停止水泵液位（出厂值为1.0米）——当水箱液位低于1.0米时，禁止水泵从水箱抽水。
- 排空水箱时间设定（出厂值为 17 时 00 分 00 秒）——客户根据实际工作情况设定。
- 增压泵实际压力给定值（出厂值为 0.3Mpa）——根据主泵给定压力来调整此值，为主泵进水段提供一定市政压力值，配合主泵有效压力叠加。适用于带增压泵的箱式无负压控制柜。
- 增压泵减泵压力值（出厂值为 0.31Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为增压泵实际给定压力+0.01Mpa 即可。适用于带增压泵（丹佛斯变频器）的箱式无负压控制柜。
- 增压泵减泵压力低限（出厂值为 0.31Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为给定压力+0.01Mpa 即可。适用于带增压泵（ABB 变频器）的箱式无负压控制柜。
- 增压泵减泵压力高限（出厂值为 0.32Mpa）——根据现场给定压力来调整此值，一般为给定压力+0.02Mpa 即可。适用于带增压泵（ABB 变频器）的箱式无负压控制柜。

综上所述，对于箱式（无负压）叠压控制柜，现场调试时只需修改以下几个参数，其它参数可按出厂值：系统给定压力、减泵压力、启停泵液位、开关阀液位、出口管网压力变送器量程、市政管网压力变送器量程、市政管网低压保护压力、市政管网解除保护压力、增压泵给定值、增压泵减泵压力值。

注：箱式无负压控制系统中，有带增压泵与不带增压泵的两种控制模式，增压泵一般采用变频控制模式，所以系统参数设置中，有两个给定压力值：分别是主泵压力给定、增压泵压力给定值。

第 3 步 变频器参数设置

标准（无负压）叠压控制柜的设置方法：变频器上的大部分参数在出厂时已经设置好，现场调试时只需要修改以下几个参数（因以下几个参数需与现场实际工况相吻合）：

➤ ABB ACS510 变频器

序号	需现场设置的参数代号	参数名称	设置说明
1	4019	出口管网压力变送器量程	如：量程为 1.6MPa 时， 设定为 160%。
2	4013	给定最大值允许范围	如：量程为 1.6MPa 时， 设定为 160%。

3	1509	出口反馈压力最大值	与 4019（出口压力变送器量程）设成一样
---	------	-----------	-----------------------

➤ ABB ACQ531 变频器

序号	需现场设置的参数代号	参数名称	设置说明
1	---	出口管网压力变送器量程	如：量程为 1.6MPa 时，设定为 160%。
2	40.27	给定最大值允许范围	如：量程为 1.6MPa 时，设定为 160%。
3	13.28	出口反馈压力最大值	与 4019（出口压力变送器量程）设成一样

➤ 丹佛斯变频器

序号	需现场设置的参数代号	参数名称	设置说明
1	/	出口管网压力变送器量程	如：量程为 1.6MPa 时，设定为 160%。
2	/	给定最大值允许范围	如：量程为 1.6MPa 时，设定为 160%。
3	/	出口反馈压力最大值	与 4019（出口压力变送器量程）设成一样

按出厂设置的参数即可运行。

部分控制柜的要求较特殊，请根据控制柜随机附的操作调试说明进行设置。

第 4 步 电接点压力表上、下限值设置

电接点压力表用来做超压保护，其上、下限值通过在表盘上调节上限指针和下限指针来设定。上限值必须低于管网所能承受的最大压力，下限值不宜太小，与给定压力一致即可。这样，当出口管网超压时，系统停机保护；当压力回落，低于给定压力后，系统可自动解除保护，重新开机运行。

（二） 控制柜调试

第 1 步 电机正反转转向调整

- ① 先将控制柜人机界面上的转换开关旋到“手动”，分别手动点动各台水泵，并注意各水泵电机的旋转方向，确认每台水泵电机的转向是否正确，如果不正确则应停止水泵的运行，然后按照下面的方法改变相应线的相序。
- ② 将人机界面上的转换开关旋到“自动”，每台水泵的自动允许旋钮置于“开”位置，分别变频起动每台水泵，检查各台水泵的转向是否正确。如果不正确则应切断控制柜的输入电源，然后按照下面的方法改变相应线的相序。

转向调整方法：

当单台水泵电机手动运行、自动运行转向均不正确时，切断控制柜的输入电源，在控制柜端子排中，调换相应水泵电机三相线的其中任意二相线。

当单台水泵电机手动运行转向正确、自动运行转向不正确时，切断控制柜的输入电源，在控制柜内部调换相应水泵电机的变频接触器的进线或出线。

所有水泵电机**自动运行**转向均不正确时，待变频器断电后数分钟（时间的长短，变频器的功率而定），可改变变频器的输出线相序，而不必分别调换每个变频接触器的进线或出线。

所有水泵电机**手动运行**转向均不正确时，也可改变电源进线的相序而不必分别调换每台水泵电机线。

注意：对变频器而言，改变变频器的输入端电源相序并不能改变变频器的输出转向。

第 2 步 手动运行

合上电源，则控制柜电源指示灯亮。转换开关置于“手动”状态，此时水泵只可手动工频工作。按 1#泵“启动”按钮，1#水泵电机开始运行，1#泵运行指示灯亮。按 1#泵“停止”按钮，1#水泵电机停止工作，1#泵运行指示灯灭。当控制柜面板的转换开关置于“手动”位置时，供水设备的电机启停只能通过控制柜人机界面上的“启动/停止”按钮进行手动控制。2#~……n#水泵工作情况类同。手动操作、运行指示如下图 20 所示。

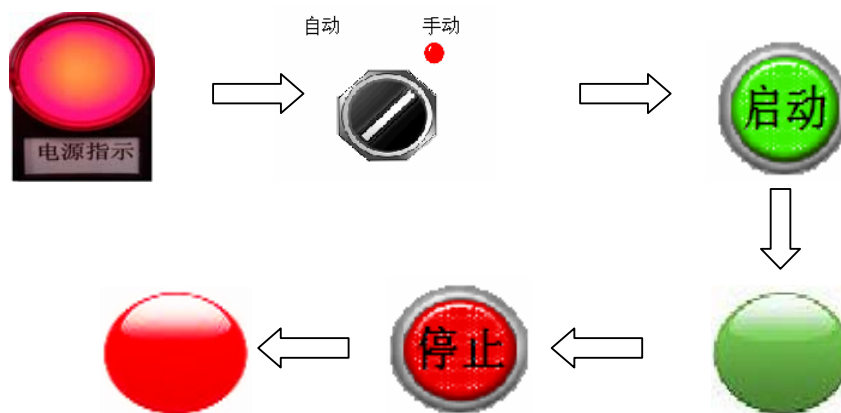


图 20（手动运行顺序指示图）

第 3 步 自动运行（由 PLC 控制）

转换开关置于“自动”状态，1#、2#、3#……n#水泵的自动允许旋钮开关旋到“开”的位置。只有当1#水泵的自动允许旋钮开关处于“开”状态，1#水泵才可参与工作（变频或工频）。1#水泵变频运行时变频指示灯亮，1#水泵工频运行时工频指示灯亮，变频、工频运行指示灯不会同时亮。其它水泵工作情况类同。自动操作、运行指示如下图21所示。

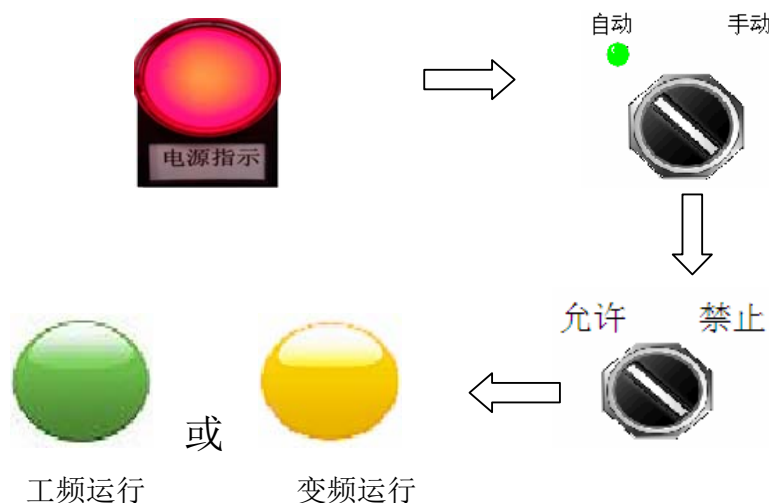


图 21（自动运行顺序指示图）

在通常情况下，只要市政管网有一定的压力，系统将根据压力变送器反馈的压力值来自动控制水泵工作的台数，维持管网压力。

（三） 维护保养

本设备为全自动控制，日常工作不需专人操作，但应对设备进行定期检查。

定期校正压力变送器、电接点压力表；

定期检查控制柜内接线螺栓是否松动，电器是否损伤；

各类参数在设备调试时均已设置，客户除必要时改变设备工作压力值外，不得随意更改变频器和人机界面的参数。若需修改，须在我方技术人员的指导下进行。

变频器的电源进线断路器不能用漏电断路器。

（四） 调试中的几点安全注意事项

注意只有专业技术人员允许安装设备或在专业技术人员的指导下安装。

⚠变频器主回路得电后即存在危险电压，此时严禁打开变频器面板。

⚠变频器断电后，需等放电指示灯完全熄灭才允许接触变频器内部器件。

⚠变频器停止工作后，主回路端子上短时间内依然有危险电压存在。

⚠主回路断电后，控制回路依然可能有危险电压。

⚠不要试图修理损坏的元器件，损坏元器件请更换。

⚠当输入电源断电之后再次恢复时，如果运行模式仍为自动运行模式，系统将自动启动工作。

六、一般故障原因及对策

故 障	原 因	对 策
系统不运行，水泵不起动	1、人机界面中出现报警指示(⚠)，表示线路故障或系统故障；	查看人机界面的显示报警，对出现的报警现象，排除故障。线路故障时，检查二次回路中接线是否有断开、松动等；系统故障时，如：出口管网爆管、出口管网超压等，查看出口管网压力是否过高或过低。
	2、人机界面部分参数为零；	重新设置人机界面参数，压力变送器的量程、加泵时间、减泵时间、轮换时间等必须大于0。
	3、人机界面上的市政管网超低压停机压力、限量运行压力、系统正常运行压力设置过高(此项仅适用于罐式(无负压)叠压控制柜)。	取消市政管网保护功能来验证系统停机是否是该原因引起，若是此原因，适当调低停机压力、运行压力。
过载指示灯常亮	1、热继电器整定错误或损坏； 2、电机超负荷运行。	重新整定热继电器或更换。 关小水泵出水闸阀。
系统频繁误报出口管网爆管故障	1、出口管网爆管保护压力设得过高； 2、爆管保护延时时间设得过短。	重设人机界面参数（出口管网爆管保护压力以及爆管保护延时时间）。
系统频繁误报出口管网超压故障	1、电接点压力表接线不正确；	检查电接点压力表接线。
	2、电接点压力表上限值设得过低。	重设电接点压力表上限值。
人机界面上出口管网反馈压力显示值与压力变送器上的实际值相差很大	1、出口管网压力变送器接线错误；	检查出口管网压力变送器接线，按图纸正确接线。
	2、变频器的对应压力模拟输出参数设置有误、接线有误；	检查 ABB510 变频器参数 4019、1509，应与压力变送器量程一致。 检查 ACQ531 变频器参数 13.28、12.30，应与压力变送器量程一致。 丹佛斯变频器参数 6-90、6-92、是否正确； 模拟量输出端子接线是否正确。

	3、人机界面出口管网压力变送器量程设置错误。	重设人机界面出口管网压力变送器量程参数，与压力变送器量程一致。
人机界面上市政管网反馈压力显示值与压力变送器上的实际值相差很大	1、市政管网压力变送器接线错误；	检查市政管网压力变送器接线，按图纸正确接线。
	2、人机界面市政管网压力变送器量程设置错误。	重设人机界面市政管网压力变送器量程参数，与压力变送器量程一致。
人机界面上水箱液位显示值与水箱的实际值相差很大（仅适用于箱式（无负压）叠压控制柜）	1、水箱液位变送器接线错误；	检查水箱液位变送器接线，按图纸正确接线。
	2、人机界面水箱液位变送器量程设置错误。	重设人机界面水箱液位变送器量程参数，与液位变送器量程一致。

若变频器出现故障，请参阅相关变频器说明书的故障代码进行处理。

注意： 若自动无法启动运行原因无法查明，请速与我公司售后服务部联系，不要试图对变频器和其它元器件进行拆卸维修，以免造成不可弥补的损失。