**仙林校区三号泵房**

**生活变频稳压供水控制系统改造**

为提升仙林校区三号泵房生活供水安全，需对生活变频稳压供水控制系统进行升级改造。

**一、技术要求：**

1.改造内容

改造内容：仙林校区三号泵房高区和低区2套生活变频稳压供水控制系统电气柜改造以及水位等采集设备和采集线缆等，交钥匙工程，包括现场的线缆敷设，改造期间要采取措施，保证系统正常供水。

2.电气控制箱改造要求

1）柜体及变频器、断路器、接触器等原控制箱的元器件不更换，改造过程中发现损坏的需要更换，根据电气设计需求增加。

改造完成后必须在柜门内侧封塑贴电气控制原理图和接线图。

2）所有的电气元件需要全部拆除，重新排版布线，重新组装，原控制箱元件间隙太小，需要重新排布，保证元器件散热，控制箱没有强制通风，需要开孔增加风机强制通风，防止变频器过热停机。

3）接触器、继电器、按钮开关等二次接线使用不小于1.5mm2的聚氯乙烯导线，电流导线应不小于2.5mm2。导线两端有字符和编码作永久标记，多股软导线必须搪锡压接端子。

4）所有二次线路不许直接连接，应采用端子排过度，端子排应留有30%备用端子，有绝缘盖板保护。

5）所有柜的固定部分和活动部分的连线（如铰链门）要留有足够的余量，采用多股软导线并加以保护，保护接零应用4mm2镀锡编织铜带。

6）所有柜内布线应采用走线槽固定并绑扎，应严格按标准规定的安全载流量配线，使用优质国标电缆。柜内布线应安全、整齐、美观。

7）各类电器元件及其连接导线布置应保证标准规定的电气间隙和爬电距离，同时应考虑电气元件的拉弧距离（如出现意外故障）。

8）柜内元件及导线的空间布置应合理，应有足够的安装及操作维修的空间。

9）控制箱内连接线需要采用BVR或RV软线连接，电线建议品牌：远东、宝胜、上上等知名品牌。采集控制线缆长度根据现场确定，所有弱电控制的线缆必须采用屏蔽线缆；元件和需加装的器件的数量由投标人根据现场酌情调整，但数量不得少于报价单给定数量，所配数量必须保证控制系统的可靠实现。

3.变频稳压控制主要技术要求

变频稳压控制柜应具有但不限于以下功能：

1）具备手动、自动控制功能。手动控制时各台水泵启动，每台电机需要工频直接启动回路；自动控制时按设定程序循环启动各台水泵变频恒压运行。还应具有生活水池高、低水位报警功能。

2）水泵变频电机上的冷却风扇也需要单独供电和控制，每台电机风扇需要单独配断路器和接触器热继电器等保护元件，运行故障信号需要采集至PLC，和水泵联动，保证水泵运转，要求与对应的水泵同时启停，故障时自动切换至没有损坏的水泵。

3）各水泵遵循先开先停、先停先开工作机会均等的原则运行，同时必须具备定时切换功能，且定时时间任意可调，以保证各水泵的负荷强度相等，从而有效延长水泵使用寿命。

4）根据管网水阻随流量的变化而改变的特点，系统须具备区分每天用水量峰谷时段的功能，且时段分区可根据实际情况随时修正，各时段系统工作压力可分别设定；并要求设置小流量辅助泵节能工作模式，有效降低系统运行费用。

5）系统具备过载、短路、过压、欠压、断相、失速、瞬间掉电再启动、无水故障等保护。

6）系统具备汉显触摸屏，具有手动和自动切换功能，具备自动、手动二种工作方式，配备人机界面，人机界面应具备频率、压力及水池水位显示、高低水位报警、管网压力设定、工作状态显示、故障自动诊断、在线帮助等功能。

7）系统应具备RS485通讯接口，以方便与配网自动化系统连接。

8）变频恒压控制柜的控制回路要求工频、变频分开，采用双回路控制。

9）每台电机电气回路都配备多功能数显仪表，检测电流、电压和电量，上传至上位机，具备RS-485通信与自动化配网系统结合，在监控中心可实现设备的运行状态显示和故障显示等功能；

10）变频器的技术特性的要求：

每套系统有2台变频器，两台变频器一用一备，正常工作情况下1台变频器工作另一台备用，一台故障时另外一台自动投入运行，两台变频器一个月交替运行一次，防止变频器长时间电容不充电运行损坏。每套系统有2台辅助泵，辅助泵每台单独配1台变频器。

11）可编程控制器PLC的技术要求；

①可编程控制器可以用现有的西门子S7-200的，也可以自己选用自己熟悉的品牌，但是必须是西门子、三菱、AB等国际知名品牌。可编程控制器应自带RS485通信接口模块或以太网接口，必须实现与上位机监控系统和变频控制系列的连接，提供公开的通信协议，配合自控系统实现水泵房监控。PLC采用通讯方式发送给控制系统的信号包括：每台泵的运行、故障，系统压力、变频器频率、故障、电流等所需的信号、自动信号及各个监控状态等；

②PLC除采集和控制变频控制系统外，另外还需要采集和发送上传至上位监控系统的信号，信号如下表：

变频恒压控制箱PLC采集发送至配网监控系统监控点一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 | 监控设备（或地点） | 数量 | 监 控 内 容 | 备注 |
| 1 | 1#生活水箱 | 1 | AI连续液位信号 |  |
| 2 |  | 2 | DI高低液位信号 |  |
| 3 |  | 1 | DI水箱溢流信号 |  |
| 4 | 2#生活水箱 | 1 | AI连续液位信号 |  |
| 5 |  | 2 | DI高低液位信号 |  |
| 6 |  | 1 | DI水箱溢流信号 |  |
| 7 | 生活出水管路： | 2 | AI管道压力信号 |  |
| 8 |  | 2 | AI管道流量信号 |  |
|  | 市政给水管路（水箱进水电动阀） | 1 | DO电动阀开关 |  |
|  | 3#泵房地面水位 | 1 | DI地面水位信号 |  |
|  | 1、2#集水坑 | 4 | DI高低液位信号 |  |
|  | 排污泵控制箱 | 5 | DI自动信号、运行、故障信号 |  |
|  | 12台水泵及风机 | 72 | DI运行、故障、工频、变频 |  |
|  |  | 12 | DO 启动 |  |
|  | 8台变频器 | 8 | AI运行频率 |  |
|  |  | 16 | DI运行、故障 |  |
|  | 手自动状态 | 2 | AI信号 |  |
|  | 电动阀状态 | 5 | DI手自动、开关到位、故障 |  |

以上所列各类信号必须全部采集至变频控制系统的PLC，由PLC的通讯模块采用RS-485方式或以太网上传至配网监控系统，生活变频供水所需信号也采集至PLC进行处理控制

4.系统控制柜的其他相关要求及说明

为便于生活供水系统安全运行及后台监控管理，对给水系统有如下要求：

1）1-6#给水泵柜内塑壳断路器**要求配带分励脱扣**附件，需要能够上位机控制远程脱扣；

2）在1、2#生活水池的溢流管口设置液位继电器控制，控制水池进水总管上电动蝶阀，要求具备在发现水池进水阀故障-水池有溢流水发生-关闭电动蝶阀，电动阀的控制可以单独配套控制箱，电动阀要有单独的手自动开关，可以手动按钮控制开关，也可以将控制放在变频柜内，需具备就地和远方控制功能；

3）品牌要求：投标文件中如有不一致之处，以标准高的为准。

a、可编程控制器品牌：西门子、三菱、ABB；

b、7寸触摸屏选择品牌：西门子、三菱、威纶；

c、其他常规电气元件如断路器、接触器、继电器、按钮、指示灯等为：施耐德或ABB、西门子品牌；

d、生活水池投入式液位仪选用：西门子，E+H，沃天；

e、水泵房地面液位和生活水池溢流口选用液位继电器：欧姆龙、安良、西门子；

4）系统工艺要求：

a、实时监测用水管网压力，并控制使其保持恒定（波动≤±0.02MPa），保证供水水压质量。

b、监测水池蓄水水位，在其低于水泵取水开口位置时，必须立即停止所有水泵运行，防止水泵因干转而损坏。

参考清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仙林3#泵房改造电气参考清单 | | | | | |
| **控制柜明细** | | | | | |
| 柜号： | 低区控制柜 | 型号： |  | |  |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 生产厂家 |
| 1 | 按钮 | XA2EA31 | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 2 | 按钮 | XA2EA42 | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 3 | 按钮 | XA2ED33 | 台 | 1 | 施耐德\西门子\ABB |
| 4 | 指示灯 | XA2EVM1LC | 台 | 3 | 施耐德\西门子\ABB |
| 5 | 指示灯 | XA2EVM3LC | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 6 | 指示灯 | XA2EVM5LC | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 7 | 蜂鸣器 | AD16-22SM r31 | 台 | 1 | 施耐德\西门子\ABB |
| 8 | HMI 触摸屏 | TK6070IQ 7.0" | 台 | 1 | 西门子\三菱\威纶 |
| 9 | 热过载继电器 | LRD3359C+LA7D3064C | 台 | 5 | 施耐德\西门子\ABB |
| 10 | 熔断器体 | RT28-32 4A | 台 | 15 | 正泰\德力西\天正 |
| 11 | 熔断器底座 | RT28（N）-32X/1P 4A | 台 | 15 | 正泰\德力西\天正 |
| 12 | 电流互感器 | BH-0.66 Φ40Ⅰ 100/5 0.5级 | 台 | 3 | 正泰\德力西\天正 |
| 13 | 交流接触器 | LC1D65AM7C | 台 | 2 | 施耐德\西门子\ABB |
| 14 | 热过载继电器 | LRD05C | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 15 | 通风过滤网组 | ZLT-807 | 台 | 4 | 三巨\建准\威尔克 |
| 16 | 轴流风机 | CJ807 | 台 | 2 | 三巨\建准\威尔克 |
| 17 | 中间继电器 | GR-4C-AC220V | 台 | 10 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 18 | 中间继电器座 | PGR-4C-E | 台 | 10 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 19 | 中间继电器 | GR-2C-DC24V | 台 | 5 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 20 | 中间继电器 | GR-2C-AC220V | 台 | 7 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 21 | 中间继电器 | PGR-2C-E | 台 | 12 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 22 | 接线端子板 | TC-1003 | 台 | 5 | 正泰\德力西\西门子 |
| 23 | 液位仪 |  | 台 | 1 | 西门子\E+H\沃天 |
| 24 | 浮球 |  | 只 | 3 | 马赫\金润达\伊莱科 |
| 柜号： | 高区控制柜 | 型号： |  | |  |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 | 生产厂家 |
| 1 | 按钮 | XA2EA31 | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 2 | 按钮 | XA2EA42 | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 3 | 按钮 | XA2ED33 | 台 | 1 | 施耐德\西门子\ABB |
| 4 | 指示灯 | XA2EVM1LC | 台 | 3 | 施耐德\西门子\ABB |
| 5 | 指示灯 | XA2EVM3LC | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 6 | 指示灯 | XA2EVM5LC | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 7 | 蜂鸣器 | AD16-22SM r31 | 台 | 1 | 施耐德\西门子\ABB |
| 8 | HMI 触摸屏 | TK6070IQ 7.0" | 台 | 1 | 西门子\三菱\威纶 |
| 9 | 热过载继电器 | LRD3365C+LA7D3064C | 台 | 5 | 施耐德\西门子\ABB |
| 10 | 熔断器体 | RT28-32 4A | 台 | 15 | 正泰\德力西\天正 |
| 11 | 熔断器底座 | RT28（N）-32X/1P 4A | 台 | 15 | 正泰\德力西\天正 |
| 12 | 电流互感器 | BH-0.66 Φ40Ⅰ 100/5 0.5级 | 台 | 3 | 正泰\德力西\天正 |
| 13 | 交流接触器 | LC1D115006M5C | 台 | 2 | 施耐德\西门子\ABB |
| 14 | 热过载继电器 | LRD05C | 台 | 7 | 施耐德\西门子\ABB |
| 15 | 通风过滤网组 | ZLT-807 | 台 | 4 | 三巨\建准\威尔克 |
| 16 | 轴流风机 | CJ807 | 台 | 2 | 三巨\建准\威尔克 |
| 17 | 中间继电器 | GR-4C-AC220V | 台 | 10 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 18 | 中间继电器座 | PGR-4C-E | 台 | 10 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 19 | 中间继电器 | GR-2C-DC24V | 台 | 5 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 20 | 中间继电器 | GR-2C-AC220V | 台 | 7 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 21 | 中间继电器 | PGR-2C-E | 台 | 12 | 霍尼韦尔\施耐德\西门子 |
| 22 | 接线端子板 | TC-1503 | 台 | 5 | 正泰\德力西\天正 |

二、其他

1、工期要求：接到甲方通知后15个工作日内。

2、品牌要求：详见具体技术要求和清单。

3、报价：本工程投标限价6万。

4、付款方式：无预付款，改造完成，调试验收合格后，7天内一次性付清。