|  |
| --- |
| **兴安盟乌兰浩特市供热管网及设施综合更新改造工程换热站改造工程（第二批）技术要求** |
| **具体技术（参数）要求** |
| **✭工作内容及责任要求**  **本次招标范围涵盖换热站设备的供货、安装及与原系统的对接、调试所需的所有工作。具体内容详见工程量清单，根据招标范围，投标方须自行负责获取系统源代码及端口开放权限，招标人不承担相关协调或提供代码的义务。投标方应提前与原平台厂商沟通，确认源代码的版本匹配性和系统兼容性。因源码版本不一致或系统兼容性问题所导致的任何项目风险及责任，均由投标方自行承担。** 换热站核心工艺设备**1.智能模块化机组** 项目采用双泵双板换模块化机组，机组内设备配置参数按照技术标准“第一、二部分”设备选型标准执行；  该机组为板式换热器换热系统，执行 CJ/T191—2004 质量标准。 **2.板式换热器** 2.1水-水换热器：  一次侧：设计压力大于等于 1.6MPa，设计温度100/65℃；  二次侧：地暖设计温度 55/45℃，散热器设计温度 80/60℃，空调设计温度 75/60℃。  2.2技术要求：  （1）技术先进性原则。技术指标要科学先进，性能稳定。  （2）注重实用性和经济性。各供应商在报价时要充分考虑技术要求。  软硬件设备和技术均符合国家和地方的规范，按照 ISO9001 质量保证体系的要求组织生产和提供技术服务，执行最新版本的国际标准、国家标准及行业标准和有关规范，符合环保要求。  设备除满足本招标文件要求外，还须满足GB/T 29466-2012《板式热交换器机组》之规定。  换热站建设内容应包含：双泵双板换模块化机组+全自动无人值守智能自动化控制系统+接地系统+照明系统，包含站内管道施工及保温。  2.3设备规范：  设备的设计、制造应遵循的规范和标准应符合： NB/T 47004-2017《板式热交换器》、ISO9000 质量体系认证。  （1）二次水进出口的阻力损失应≤0.05MPa；承压要求为 1.6Mpa；换热器材料：在正常条件下，换热器应长期保持其机械性能和防腐性能。材质为 AISI316L/SUS316L 钢材，并应进行必要的处理，使其在正常运行条件下，具有良好的耐氯离子腐蚀性能。  外观及性能应符合 JISG4035《不锈钢冷轧钢及钢带技术要求》或 NB/T 47004-2017《板式热交换器》，或与之相当的其他标准。压制后板厚减少量不大于原板厚的 20%。  （2）垫片的材质为三元乙丙橡胶密封垫（EPDM），耐温130℃，寿命不小于 5 年，胶垫安装方式采用嵌接。在预紧状态下，压力为 1.6Mpa，介质温度为 130℃热水的条件下，泄漏率为零。  （3）换热器快装轴承夹紧螺栓：为方便拆装换热器，采用了性能独特而优越的专用夹紧螺栓，具有加厚六角螺母、定向、导向垫圈设计，这些螺栓只需要一个人，用简单的工具就可以在现场进行板式换热器的拆装。所有的螺杆均采用35CrMoA材质滚制而成， 并经表面镀锌处理，外罩热缩管。所有的夹紧螺栓都在换热器侧面安装，可以减少对检修空间的要求。螺杆直径应满NB/T 47004-2017《板式热交换器》的要求。  （4）换热器的框架、夹紧螺栓、导杆等附件必须满足设备检修的需要，换热器后立框架不得低于 14#槽钢，换热器顶部滚轴直径不低于 80mm。  （5）换热器进出口管径根据提供参数自行设计，必须提供详细的换热器装配图纸。请注明板片外形尺寸及所配数量。  （6）结垢因素：在换热器计算面积的基础上，应符合现行的规范、规程、规定，供应商应在现有水质条件下，选择合适的污垢系数，并至少在一个采暖期内不用清洗。  （7）供货时提供详细的设备选型计算书，计算必须准确，选型合理，各项参数正确、合理。  （8）换热器出厂前必须进行水压试验，试验压力一次侧 1.3 倍，二次侧 1.3 倍。  3.水泵  选用知名品牌，且需经建设单位认可。  技术先进性原则。技术指标要科学先进，性能稳定。  注重实用性和经济性。各投标人在报价时要充分考虑技术要求。  软硬件设备和技术均符合国家和地方的规范，按照 ISO9001 质量保证体系的要求组织生产和提供技术服务，执行最新版本的国际标准、国家标准及行业标准和有关规范，符合环保要求。  3.2水泵技术规范：  水泵产品应执行 JB/T53058-93 质量标准要求；  本技术规范书所使用的标准如与投标方所执行的标准不一致时，应按较高标准执行。  离心水泵本体（包括外购件）的设计、制造、喷涂、检验、试验和包装应符合投标方的制造标准及投标方的国家标准。  3.2技术要求：  （1）水泵为立式离心管道泵；  （2）材质要求：泵轴材质不低于 45#钢，轴承应选用国际知名品牌。应采用深沟球轴承，全封闭油脂润滑，无须维护和保养；  （3）机械密封应选用国际知名品牌。机械密封使用寿命应大于 8000小时。  轴密封采用机械密封，漏水量≤1mL/h；  （4）额定电压为 380V、50Hz、三相；  （5）循环泵电机应采用知名品牌；  （6）电机的绝缘等级为不低于 F 级，防护等级为 IP55，配套电机必须通过中国质量认证中的 CCC 认证；  （7）叶轮材质不低于铸铁，平衡实验合格，补水泵采用不锈钢叶轮。叶轮的设计、制造应具有优良的水力性能；叶轮锁紧螺母采用强度不低于 CrNiMo 高速合金钢的材料；  （8）泵体不低于高强铸钢或球墨铸铁等以上材质；  （9）水泵进出口法兰采用国标标准法兰，其承压等级不低于1.6MPa；  （10）泵体应有放气旋塞阀;  （12）水泵要求效率高、噪声低（小于80分贝）、有隔震减震措施、震动小、运行平稳、性能曲线平稳，工作点在高效率区间内；  （13）水泵最高耐温120℃，进口压力1.1MPa；  （14）轴承及机封备品件应同水泵要求一致；  （15）供货时需提供技术说明书、维护保养检修规程、使用说明书、重量、装配图纸、基础图纸等一切必要的资料；  （16）所提供设备必须提供第三方权威机构的检测报告、合格证书等文件；  （17）铭牌：每台机组应有商标，并在明显平整位置固定上铭牌，铭牌采用金属铭牌。铭牌应除符合 GB/T13306-2011 外，还应标出以下内容：制造厂商、制造日期、水泵编号、型号、机组总运行重量、电压、频率、功率、额定流量、扬程、电机品牌及型号、机内所有轴承的品牌及型号等。  4.全焊接球阀、法兰球阀  4.1使用环境及工作条件  安装条件：管道工作介质为高温热水。  设计压力：一次管网（含换热站内一次侧）采用2.5MPa，二次管网采用1.6MPa。  设计温度：设计供水温度150℃。  与管道连接方式：焊接连接、法兰连接。  4.2技术要求  （1）产品应保证无外部泄露，采用整体式全焊接结构，防止热胀冷缩引起螺栓松动及垫片老化发生的外部泄露。  （2）性能要求  双向密封，当阀门一侧有压力，另一侧没有压力时，应达到零泄漏。  阀体应采用全自动埋弧焊，焊缝一次成型，受力均匀；  阀门的筒体、上筒套、下筒套对接焊缝应符合NB/T47013.3-2015/I级要求，提供阀门焊缝无损检测报告。可直接与管道焊接，无需预热；  球体的通道应是圆形的，球阀全开时应保证球体通道与阀体通道在同一轴线上。  （3）材质要求  材料符合欧洲压力容器新指令 97/23/EC，H级，能够适更高的压力和温度。阀体材料材质碳钢，球体、阀杆材料材质为不锈钢，密封圈材料为碳强化特氟隆，渗漏等级应达到双向零渗漏。  阀体壁厚应满足阀门设计强度要求，并考虑管系推力，防止阀体，密封面变形，所有管径的球阀应满足GB/T37827《城镇供热用焊接球阀》中轴向力和弯矩的规定。  钢制焊接球阀的材质：  阀室：碳钢 20#  焊接末端：20#  球体： AISI 304  阀座：PTFE+20%C  O 型圈：FPM  阀杆：20Cr13  （4）开启方式： DN100以上为齿轮箱手轮传动。  （5）与管道的连接：  全部产品为焊接连接，要求与钢管有良好的焊接性能，钢管材质 Q235B，焊接端壁厚不得低于钢管壁厚。随货提供产品专业检验机构合格证书及产品性能、安装说明等资料。  4.3设计  （1）轴承  轴承能承受阀杆所传递的最大载荷。  （2）阀杆  应设置可靠轴封，防止阀杆处泄漏。  阀杆：不锈钢，应设有防止阀杆因特殊情况脱落、飞出的结构  （3）操作机构  阀门应该带有一个指示装置以显示阀盘或阀杆的位置, 并且需要一个保证阀板(或球)“全开”或“全关”的限位机构。  对于阀门的手轮，当面对手轮时，顺时针方向转动手轮阀门应为关。在手轮的轮缘上，要有一个箭头来指示关的方向。  （4）表面处理  所有非不锈钢材料的部件，除与介质接触的内表面和距焊接端 80mm 范围内的外表面外，都应在检测后涂漆。  油漆的耐热能力须高于 150℃，漆膜干后的厚度不应小于 0.2mm，在涂漆前金属表面应进行除污防锈并符合 ISO 标准。  4.4试验  供货时应按《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ28-2014标准对供货的阀门提供有关的证明，详细的试验报告和试验设备的说明。  （1）材料和焊接  材料和焊接的检测必须按照国家标准规定进行。材料必须有材料化学分析和机械性能试验的证明。  （2）压力试验  所有阀门都应在开启状态下，按照 JB/T9092 进行压力试验，试验压力为 1.5 倍的工作压力，保压 25 分钟。  （3）性能试验  每个阀门都应进行性能试验。试验测试设备必须能模拟阀门的负荷。试验进行两个操作循环，每个操作循环为阀门从完全关闭到完全开启，然后从完全开启到完全关闭。  合格标准为阀门操作灵活，阀体及阀杆密封处必须无泄漏。  4.5标志  每个成品阀门均应附有一个铭牌，标有：  --阀门编号  --产品系列号  --制造年月  --公称直径  --公称压力  --极限温度  --受压部件的材料代号  --生产厂家的名称或商标  4.6阀门选型  水箱进口阀门和排污阀门均采用球阀；  水泵进出口软连接为金属法兰式。  阀门应选择中高等质量品牌，且须经建设单位、监理单位认可。  5.除污器  5.1一次网采用转刷过滤除污器  通过过滤器滤网，实现过滤的效果。需要清污时转动手轮，内部转刷便可对滤网进行清洗，杂质从底部的排污口排出，可实现在线清洗及排污。  设计压力：1.6MPa/2.5MPa；  设计温度：0-200℃；  过滤精度：φ2mm；  排污时间：4-6s；  阻力损失：流速2m/s时，阻力损失≤15Kpa  材质：壳体材质碳钢，滤网材质304不锈钢；  过滤面积：有效过滤面积为进口截面积的4倍以上。  除污器外壳应做防锈处理，外表面应涂底漆二道，面漆一道，保证筒体外表面涂层均匀，无气泡夹杂、露底、挂污、皱皮或杂色等缺陷；  最大允许的噪声水平：离开设备外表面1.0m距离处，噪声小于50分贝。  5.2旋流抽网式多级过滤水处理装置  除污器由筒体（包括两端的椭圆或球形封头、检修人孔）、过滤网、自动排气阀及进出口配套法兰等组成；  设计压力：1.6MPa；  工作温度：0-120℃；  阻力损失：应＜0.015MPa；  排污时间：4-6s；  使用寿命：不低于30年，一、二级过滤网保证在5个采暖期内不出现损坏或变形缺陷；  材质：设备筒体材质采用Q235B钢材，过滤网采用304不锈钢；一级滤网（锥形滤网）采用不锈钢板冲孔方式制作，二级滤网采用楔形网，一、二级滤网厚度均≥1.0mm；  采用下侧切线进入、上侧正向出口的形式，确保内部形成旋流；采用二级过滤形式，一级过滤网为下椎体形式（设置在除污器筒体中下部，底部整圈与除污器筒壁牢固固定），二级过滤网采用可拆式圆筒滤网（设置在除污器筒体上部），筒体直径不低于进出口管径的3.5倍，高度不低于进出口管径的4倍；  一级锥型滤网孔径应≤5mm；二级圆筒式滤网孔径应≤1.5mm；  一、二滤网之间的距离不低于400mm，预留一定的过滤空间；一、二 级滤网均设置防高压冲撞钢架龙骨，同时滤网与筒壁应连接固定；  为便于设备检修，不同规格设备可设置不同口径的检修孔，防止大块物体进入设备内无法正常排污；  为便于更换自动排气阀，在自动排气阀前端增设关断阀门；  除污器外壳应做防锈处理，外表面应涂底漆二道，面漆一道，保证筒体外表面涂层均匀，无气泡夹杂、露底、挂污、皱皮或杂色等缺陷；  最大允许的噪声水平：离开设备外表面1.0m距离处，噪声小于50分贝；  所有手孔垫子均为钢垫片，所有手孔DN200以下不低于DN150，筒体直径大于800的手孔约为DN250或DN300；  排污口管径不低于DN50，且需根据筒体直径相应增大。 **6、水箱** 水箱制造执行 12S101 矩形给水箱。  水箱材质：304 不锈钢板材质。  水箱底板、壁板厚度不低于 1.5mm，顶板厚度不低于 1.2mm，按照要求应设进水管、磁翻板液位计、人梯、出水管、泄水管、人孔、溢水管，并在内部设置控制水位的浮球阀。 **7、水质处理器** 运用电磁脉冲技术在供热管道上生成分子力动态干扰场，改变流体内钙镁离子结晶过程，使水垢失去附着力并随水流冲走，达成阻垢除垢的效果；  主要性能要求  防护等级：IP65  防垢率：≥95%  除垢率：≥95%  灭菌灭藻率：≥95%  安装方式：采用铁氧体环抱管道安装，无需切割管道  壳体材质：铝合金  智能变频调节 **8、全自动排气阀** 执行标准：《给水管道复合式高速进排气阀》CJ／T217-2013  规格型号：P41X  设计压力：1.6MPa（2.5MPa）  设计温度：95℃（120℃）  密封圈材料：丁腈橡胶  进口连接：DN40及以上法兰连接，DN40以下丝接。 **9、全自动软水器**  9.1 规格和技术要求  型式：全自动钠离子交换器应整机到达，全自动运行。  处理能力：在规定的流量下，对硬度≤8mmoL /L 的进水经一级软化，满足国标GB1576 的要求，其出水硬度应≤0.03mmoL /L；。  交换系统的交换罐体采用优质玻璃钢，双罐、一用一备，可保证连续产水，树脂层高度不小于 1.0m。  程序控制器能满足交换器的正常工作，且带电回路对控制器的外壳应承受交流1500V 电压 5 分钟，无击穿或闪烁现象。程序控制器的带电回路与外壳的绝缘电阻不小于 5MΩ。  控制方式：要求设备正常工作时全自动运行，实现产水、吸盐、再生及清洗的自动切换，可根据水箱的液位自动启动、停机，必要时可切换至半自动或手动状态。  交换罐入口水压为 0.2～0.6MPa  控制器供电 220V/50Hz  9.2材 料  制造全自动钠离子交换器所用的各种材料，均应符合相应材料的国家标准或行业  标准的规定，并应有材料质量产品合格证明文件。所有外购件应符合相应的国家标准或行业标准的规定，并应有产品合格证。  全自动钠离子交换罐罐体采用优质玻璃钢。  管道采用 ABS 工程塑料制作，离子交换罐采用优质玻璃钢，盐箱采用PE塑料，管道UPVC。  其它材料的性能不能低于以上材料的性能，符合相应标准。  由供货商提供的树脂应符合国标 GB/T13659。 **10、三偏心硬密封蝶阀** 10.1阀体  阀体采用碳钢 EN10028-2 P265GH 碳钢。  10.2阀板  不锈钢 EN10213-4 1.4408，ASTM A351 CF8或更好的材料。  10.3阀杆  耐磨不锈钢EN10088-3 1.4460 不锈钢。  10.4密封圈及密封材料  密封圈：金属 ANSI316 或更好, 对密封面有清洁保护设计为佳。  密封材料：主要密封材料(阀体与阀芯的接触面)为不锈钢，符合ANSI316，其他次要的密封可用不失效的无机材料。  其他国际公认的与上述材料相当或更好的材料也可以接受。  10.5手轮  手轮采可用碳钢。  10.6其他材料  其他材料应根据工作温度、工作压力应满足工程需求并符合国家标准。  10.7变速传动箱的要求：  箱体材质及内外防腐要求与阀体原则一致。箱体应有密封措施符合IP68，箱体组装后能承受3米水柱状况的浸泡。箱体上的启闭限位装置，其调节螺帽应在箱体内。阀门操作时的启闭方向，一律应顺时针关闭。  10.8 与管道连接  所有蝶阀与管道均为焊接连接。阀门焊接端应做坡口，并清除毛刺，保证与所连接的管道在现场能够焊接，并提供焊接方案说明。  10.9表面处理  所有非不锈钢材料的部件，除与介质接触的内表面和距焊接端80mm范围内的外表面外，都应在检测后涂漆。油漆的耐热能力须高于150℃，漆膜干后的厚度不应小于0.2mm，在涂漆前金属表面除污防锈应符合ISO标准。最后颜色应由采购人认可。  10.10 试验  供货商应对每个供货的阀门进行下列试验，并提供有关的证明，详细的试验报告和试验设备的说明。所有的试验报告应提交给采购人。  10.11材料和焊接  材料和焊接的检测必须按照有关要求进行。  材料必须有材料化学分析和机械性能试验的证明。  10.12 性能试验  每个阀门都应进行性能试验。试验测试设备必须能模拟阀门的负荷。试验进行两个 操作循环，每个操作循环为阀门从完全关闭到完全开启，然后从完全开启到完全关闭。  开启循环的试验条件：阀门应为关闭状态，入水口一侧为最大工作压力，出水口一侧无压。然后将阀门逐渐开启，并检查这一操作循环。  关闭循环的试验条件：阀门应为开启状态，流体的压力应增至最大工作压力，阀门逐渐关闭，并检查这一操作循环。  合格标准为阀门操作灵活，阀体及阀杆密封处必须无泄漏。  10.13标志  每个成品阀门均应附有一个铭牌，标有：  --阀门编号 --产品系列号  --制造年月 --公称直径  --公称压力 --极限温度--受压部件的材料代号  --生产厂家的名称或商标 |
| 第二部分 自动控制系统及仪表1.总则 技术先进性原则。技术指标要科学先进，性能稳定。  注重使用性和经济性。各供应商在报价时要充分考虑技术要求。  软硬件设备和技术均符合国家和地方的法律法规，按照 ISO9001 质量保证体系的要求组织生产和提供技术服务，执行最新版本的国际标准、国家标准及行业标准和有关规范，符合环保要求。  供货时应根据设备的基本配置，提供控制原理图。 2.控制系统技术要求 具有手动、自动、远动功能，还具有就地控制、显示和远传功能，能与中央控制室联网。PLC 控制器必须同时具备 MODBUS RTU 及 MODBUS TCP/IP 两种通讯协议，并配置相应的两个端口： RS232/标准MODBUS协议 串口一个，RJ45 以太网口一个。根据换热站情况可配置 GPRS 信号传输设备， 内置 IP 虚拟技术可通过VPN 路由器及宽带有线，将该站运行参数上传至中心控制室，并将各运行数据做到中心电脑界面上。各厂家控制器必须提供 PLC 程序、组态程序，并按照供热公司的要求提供MODBUS 通讯地址表。并负责与电信或者联通对接，并且负责安装到位。  控制系统应具有如下功能： 2.1自控系统硬件要求 （1）热力按站内系统数量配置控制柜，控制柜具有独立的触摸屏和PLC主机及模块。控制柜根据变频器功率和元件布局合理性、可行性原则，独立设置变频柜和PLC控制柜，控制柜内或站内低点设置水浸报警装置，电气柜内设置加热除湿装置及通风散热装置。  （2）各个自控换热站与热网监控平台的数据传输方式多样性。  有线通信方式：站内各设备例如PLC控制柜、球机、枪机、硬盘录像机等需各自单独分配固定IP或通过网络设备进行NAT端口映射，实现数据通信。  （3）控制柜柜体采用组装拼接或者焊接式，板材厚度不低于1.5mm，材料采用冷压钢板，柜内具有通风散热系统、照明装置，柜内配置接地排、零排，柜体要做好表面处理，面漆采用静电喷漆工艺，色调避免眩目效应。  （4）热力站内配置独立的视频监控箱，内含硬盘录像机、空开、插排、交换机等设备，并预留放置光纤适配器的空间，用于光纤接入。  （5）变频柜柜门上具有状态指示灯。柜门安装旋钮，可以切换手动和自动状态，自动状态下由PLC进行自动控制，手动状态下通过柜门上旋钮可以单独启动、停止各个循环泵、补水泵并设定速度。  （6）PLC采用知名品牌通用性控制器（不允许使用已停产和上市时间少于1年的模块），根据系统情况，可进行扩展。模块化结构,具有可靠性与实用型,下位机编程应具有开放性，以利于后期的开发维护。  （7）自控系统具有通讯接口无缝接入一次侧热量表、二次侧水表、补水流量计、智能远传电表，能够完成上述现场仪器仪表的现场数据采集显示及上传上位平台的功能。  （8）热力站内各电气器件及仪器仪表应在换热站现有温度、湿度、干扰、共振等环境下正常使用。  （9）电动调节阀应在热力公司供热环境内运转自如、控制准确、不得出现震荡、关闭不严、开关失灵等影响供热的现象。  （10）PLC自控系统具有上电自检测 功能，能够在突然停电并重新上电后自检测并自动启动。  （11）现场配置汉化人机界面彩色触摸屏面板，以便现场对各参数进行监视、修改、功能切换及控制。彩色触摸屏要大于等于10英寸，分辩率要大于等于800×480。  （12）变频柜应配置1只智能电表用于该机柜的总电量计量，电流互感器应在柜内安装好，并与智能电表正确接线。变频器数量与机组上水泵数量相同（循环泵和补水泵均采用变频一拖一配置，无工频回路），每台变频器需配置单独的空开。  （13）自控系统具有远程复位变频器故障的功能，可在监控中心进行远程故障复位操作。  （14）自控系统对站内仪表要能够做到无障碍且稳定的通讯采集，不可出现频繁掉线，不可对站内仪表通过转接模块采集。  （15）自控系统预留备用I/O接口。  2.2自控系统数据采集要求  2.2.1主要运行数据采集  （1）一次网供、回水温度；  （2）二次网供、回水温度；  （3）一次网供、回水压力；  （4）二次网供、回水压力；  （5）补水箱液位；  （6）循环泵、补水泵运行数据（状态、转速、电流等）；  （7）调节阀阀位。  2.2.2主要计量数据采集  （1）一次侧总热表数据（瞬热、瞬流、累热、累流、温度等）；  （2）一次侧分支热表数据（瞬热、瞬流、累热、累流、温度等）；  （3）二次侧热表数据（瞬热、瞬流、累热、累流、温度等）；  （4）机组补水表数据（瞬流、累流等）；  （5）电表数据（三线电压、三相电流、电量等）。  2.2.3辅助数据采集（根据现场实际情况确定）  （1）一次侧除污器前、后压力；  （2）二次侧除污器前、后压力、循环泵出口压力；  （3）其他数据。  2.3自控系统功能要求  自控系统可通过触摸屏本地操作，各现场执行设备均可在触摸屏上选择自动运行或手动操作，手动时可直接进行启停、开度设定、频率设定等操作；  触摸屏上应具备工艺图显示，具备所有设备的运行数据和参数显示功能，具备计量仪表数据显示；  自控系统的运行参数（回水压力、二次压差、二次水温等）可通过触摸屏本地进行设置和修改，调节设备（如电调阀、循环泵、补水泵等）的PID系数也应可在触摸屏上修改；  现场传感器（如温度、压力、液位）采集数据可在触摸屏上进行量程设置，也可进行缩放、偏移修正；  触摸屏应具备权限功能，至少具备二级权限，分别为管理员（可查看和修改所有数据和运行参数）和普通用户（仅可查看运行数据，或可修改部分非重要参数）；  触摸屏上应具备温度、压力等的运行数据曲线记录功能，能够查看至少2小时内的数据变化曲线；  自控系统具备一键启停功能；  自控系统应根据工艺和电气设计要求设置报警值，并具备报警显示；  触摸屏下发的指令，现场设备执行响应的时间要求在1-3秒以内；  各自控系统应能对上位集成系统开放通讯协议，通讯协议应为标准的通用性协议，如TCP/IP、Modbus tcp、OPC等。  2.4自控系统控制逻辑  2.4.1电动调节阀根据二级网供水温度或供回水平均温度设定值进行调节，具备以下几种温度调节模式；  （1）手动恒温模式：电调阀调节二级网水温的设定值可采用手动设定的恒定值；  （2）室外温度曲线：预先设置不同的室外温度值（X1~X12）和对应的水温值（Y1~Y12），系统根据所采集的室外温度值Xn从室外温度曲线上选取对应水温设定值Yn作为电动调节阀调节的目标温度；（Xn，Yn）一般为12组，特殊的可扩展为24组，各点之间自动计算斜率形成斜线；  （3）分时段温度曲线：将一天24小时每1小时分为一个时间段，设定不同的水温设定值，系统根据内部时钟在不同的时间段自动提取对应的水温设定值，电动调节阀根据对应时间提取的设定值对二级网水温进行调节；  （4）分时段时间补偿：将一天24小时每1小时分为一个时间段，设定不同的水温补偿值（正负均可设置），系统根据内部时钟在不同的时间段自动提取对应的水温补偿值，此模式需要配合“手动恒温模式”或“室外温度曲线”共同使用，将“手动恒温模式”或“室外温度曲线”得到的水温设定值加上提取的水温补偿值，得到的最终值作为电动调节阀调节二级网水温的设定值。  2.4.2 循环泵根据二级网供回水压差设定值进行调节；  2.4.3 补水泵根据二级网回水压力设定值进行调节，应具备高低限控制和恒压力控制两种模式；  2.4.4 一次泵根据二级网供水温度或供回水平均温度设定值进行调节，也可根据一级网供回水压差设定值进行调节；一次泵根据二级网供水温度或供回水平均温度设定值进行调节时，调节模式同电动调节阀；  2.4.5 水箱补水阀根据水箱液位设定值进行调节；  2.4.6 超压泄压阀根据二级网回水压力泄水设定值进行调节；  2.5自控系统安全联锁保护  系统包含但不限于以下报警和连锁功能：  2.5.1二次侧回水压力低/低低报警；  当二次侧回水压力低低报警时，连锁循环泵停止运行，当二次侧回水压力恢复到低报警值以上后，循环泵连锁解除。  2.5.2二次侧供水温度高/高高报警；  当二次侧供水温度高高报警时，连锁调节阀关闭，当二次侧供水温度恢复到高报警值以下后，调节阀连锁解除。  2.5.3水箱液位低/低低报警；  当水箱液位低低报警时，连锁补水泵停止运行，当水箱液位恢复到低报警值以上后，补水泵连锁解除。  2.5.4当循环泵停止运行时，调节阀连锁关闭。  2.5.5以上连锁功能可根据实际使用需求，通过触摸屏操作选择启用或不启用。 3.设备细则 3.1可编程控制器  控制器采用知名品牌，且达到控制系统功能要求。  控制器采用24V供电方式。  控制器及其模块应具备电源指示灯，具备运行和故障指示灯。  在不使用远程分布式IO模块的情况下，控制器模块扩展能力应在7个以上.  控制器及其模块AI/AO通道应具备通用性，可根据需要选择为电流或电压信号。  控制器主机上应内置通信接口，具备至少1个以太网口，1个标准MODBUS协议串口。  控制器具备编程口，接口类型应为标准USB口（A口、B口或mini口），且也应可以通过网口进行编程更新和运行监控；不得采用只支持专用的编程电缆控制器。  控制器应具备内置时钟，且可内置SD卡，可通过SD卡进行程序更新。  3.2变频器  变频器应采用知名品牌、型号，且需经建设单位认可。  变频器应适合水泵电机的所有运行模式。  变频器保护等级为IP20以上。  变频器应采用汉化对话菜单。  变频器应符合国家有关标准的要求。  应采取措施以减少变频器运行对其它数据信号的影响。  3.3电动调节阀  电动调节阀电动执行机构选取知名品牌。执行器与阀体的驱动力矩、行程和机械接口应正确配合。  电动阀要求时间质保期为 2年。  3.3.1对阀体的要求：  调节阀阀体结构为直行程的单座阀体，压力等级PN16，其流通能力（Kvs值）及口径必须满足工艺流量的要求。  性能：  流量特性为等百分比特性法兰连接  DN15-DN50控制比＞50：1  DN65-DN250控制比≥100：1;  泄漏率≤Kvs 值的 0.05％  最大关闭压差≥1.6bar  最高介质温度 130℃  材质：  阀体：铸铁或球墨铸铁  阀杆：不锈钢  密封材料：PTFE 或 EPDM(聚四氟乙烯或三元乙丙胶)  对驱动器的要求：  工作电压 AC/DC24V。  控制信号DC 0…10 V/4… 20 mA；  线性或等比例流量特性的选择；  阀位反馈；  行程较验；  LED 状况显示；  通过端子强制控制；  有手动调节和位置指示功能。  3.4电源柜  柜壳采用仿威图设计，内部应设置总隔离开关、分机组断路器、智能电表、浪涌保护器、铜零排、接地排、检修开关，主电气元件连接用铜排连接，电气元件采用知名品牌。  智能电表采用互感式，满足如下要求：  LED或晶体数码管显示，电流测量不低于精度等级：0.5级。  显示内容：三相电压、三相电流、三相功率、有功电能、无功电能、功率因数等。  远传接口：标准MODBUS协议接口，支持MODBUS RTU协议。  3.5压力传感器  选用知名品牌，带数字显示表头，且需经建设单位认可。  其技术要求如下：  电源：24V AC/DC  精度等级：0.5 级  输出信号：4～20mA 或 0～10V  精度（包括线性度、回差和重复性）：±0.5％  稳定性：12 个月漂移量小于 URL 的±0.1％  响应时间：小于 2ms  上电时间：输出达到第一个有效测量值的时间不超过 5 秒  防护等级：IP65  介质温度：0～150℃  环境湿度：0～95% R.F  环境温度：0℃～50℃  存储温度：-20℃～+85℃  测量范围：0～1.6MPa 及 0～2.5MPa，可选。  3.6温度传感器  选用知名品牌，且需经建设单位认可。  其技术要求如下：  传感元件： Pt1000 或 Ni1000  精度等级：A 级  传感器连接：两线制/三线制  保护管耐压：1.6MPa  测温范围：0～150℃  元件支数：单支  防护等级：IP65  符合标准：DIN IEC 751  根据管径选择合适的长度、卡座及附件。  3.7液位变送器  选用知名品牌，且需经建设单位认可。  3.8电动球阀  阀门采用全焊接法兰球阀，球体采用 304 材质。  供电电压：AC220V  选用建设单位认可的品牌。  3.9就地检测仪表  1）径向式压力表：选用国产知名品牌，且需经建设单位认可。  测量范围:0～1.6MPa  公称直径：φ100  精度等级：1.6 级  附件：应带内螺纹针形阀和环形冷却管  双金属温度计:选用国产知名品牌，且需经建设单位认可。  测量范围：0-100℃  公称直径：φ100  精度等级：1.5 级  3.10视频监控  1）视频监控设备安装在站房室内，配置球机摄像机或枪机摄像机、成套监控箱等。具体热力站视频监控摄像头数量及类型根据实际情况确定。  2）监控摄像头选择球机摄像头进行水平360度，上下90度旋转，并能够支持对细节进行光学放大。或者安装全景摄像头可实现无盲区360度视频监控，并支持数字旋转放大。  3）全天候录像：实现全天候24小时不间断录像，录像回放清晰度达到DCIF，录像时间30天，录像资料自动根据时间循环覆盖，一些重要资料可以通过移动硬盘，光盘等方式作出备份。  4）摄像头安装避开强背景光源，避免产生眩光，影响监控视频画面效果。  5）监控软件系统放调度中心机房。  6）通过监控系统可以实时监控各热力站的运行状态，及时发现各热力站的运行故障及追溯热力站事故的发生过程。任何进出站点的人员以及运行设备都可真实的记录下来。通过监控系统可以实时监控各热力站的运行状态，及时发现各热力站的运行故障及追溯热力站事故的发生过程。  3.11超声波热量表  安装范围热力站一次网/二次网热量表，庭院管网楼栋入口。  超声波热量表应符合2级表以上的相关标准并应满足GB/T 32224-2020超声波热量表的要求。  可以水平、垂直安装，具有较强的流体适应性，流场敏感度最高可达到U0D0，需提供具有CNAS、CMA资质认证第三方检测机构或省级以上的计量监督院出具的检测报告原件或原件扫描件。  工作电源及要求：为降低电池消耗，仪表需支持双供电技术，内置锂电池供电，电池电压为3.6V，方便更换。具有欠电压提示功能，当外供电掉电时，超声波热量表程序自动切换到内置锂电池供电，尽可能延迟产品使用寿命。  流道内核心部件，须采用特种耐高温、耐腐蚀材料，且通过2400H+300H耐久性试验及4000次冷热冲击试验验证。  可靠性：超声波热量表需通过欧盟MID认证（需出具MID认证证书原件或原件扫描件），且需7年通过国家强制性抽检（需出具国家质检总局检测报告原件或原件扫描件）。  超声波热量表必须具有抗外界磁场干扰的功能。当受到不大于100Ka/m的磁场干扰时，不应影响其计量特性。  通讯协议：MODBUS或CJ188协议。  工作压力：1.6Mpa/2.5Mpa（根据实际工况设计选取）。  防护等级：不低于IP65。  表体材质：不锈钢（DN50及以上）/黄铜（DN40及以下）  温度传感器采用Pt1000铂热电阻形式，要求使用不低于或相当于JUMO品牌的产品。  温度测试范围要求：超声波热量表的温度测量范围为2℃-105℃，温差范围2K-80K。  超声探头具有防结垢能力，抗化学物质腐蚀和电磁干扰，公称流量下的压损不大于25kPa。  测量量程范围（即最小流量与额定流量之比）不低于1:125（以实际提供样品或公开的宣传资料为准）。  热量积算仪：热量积算仪带显示屏可以显示及储存测量数据，包括累积热量、热功率、瞬时流量、累积流量、供/回水温度及供回水温差、累积工作时间以及累计故障时间等。流量的显示单位为m3，温度的显示单位为℃，热量的显示单位应为GJ或kWh及其十进制倍数。  超声波热量表具有故障自诊断功能，使用过程中超声波热量表的故障信息（安装错误、传感器故障、电源故障等）能远程报警。  读数及远传方式：光学读取数据，要求超声波热量表具有光学读数口，并提供M-BUS/标准MODBUS协议/NB-IoT/loRa（四选一）远传通讯接口。  数据储存：应储存热量、累计流量及相对应的时间,可连续储存36个月的历史记录。  断电存储功能：可保存断电前所记录的热量、累计流量及所对应的时间，电源恢复后自动恢复计量功能。  封印：超声波热量表应有可靠封印，在不破坏封印的情况下，不能拆卸超声波热量表及相关部件。  13、超声波水表  安装范围热力站软化水/补水流量。  表体材质：不锈钢（DN50及以上）/黄铜（DN40及以下）  公称压力：PN16/PN25；  工作介质：水、非腐蚀性流体；  连接方式：法兰式或螺纹连接  精度：二级以上；  流量传感器：采用超声测流技术  防护等级：不低于IP68  通讯接口：MBUS/标准MODBUS协议  量程比：不低于1:250  供电方式：双供电（锂电池+外供电） |
| 第三部分 其他要求 1.一次网架空管及换热站内一次侧保温采用20mm硅酸铝棉毡+30mmB1级橡塑保温管+厚度为0.4mm 白色彩钢板，二次网架空管及换热站内二次侧保温采用厚度为0.3mm 白色彩钢板+30mmB1级橡塑保温管。动力电缆采用铜电缆，桥架采用镀锌材质，桥架宽度≤100mm的厚度1mm，大于100小于150的厚1.2mm，大于150小于400的1.5mm。  2.供货方应提供安装指导、现场调试、相应技术资料、2年质量保证、售后服务、培训等方面的工作。  3.投标方应提供所有设备的产品名称、型号及规格、生产厂家、产地、单项报价、数量及总价。  4.投标方应负责将所供设备运送至需方工地指定地点。  5.货物运输到施工现场，并负责卸车，报价中应包含卸车费。并说明随机取样抽检送具有相应检测资质的单位进行检验，并出具检测报告，其费用由供货商支付。 |
| 第四部分 培训 1.培训要求  （1）供应商应提交培训计划，培训内容，详细的课程安排及时间表。  （2）供应商中标后须提供现场培训。  （3）供应商培训方式须按基本原理、安装操作、运行管理三个方面组织实施。  （4）供应商应确保受训人员对系统基本原理、技术特性、操作规范、运行规程、管理维护等方面获得全面了解和掌握，使其能够胜任系统的全部运行、操作、故障分析处理、设备维修和保养等工作。  2.培训方式  （1）现场培训  提供免费现场培训，人数不限。通过在使用现场集中讲解与操作，确保受训人员对系统基本原理、技术特性、操作规范、运行规程、管理维护等方面获得全面了解和掌握，使其能够胜任系统的全部运行、操作、故障分析处理、设备维修和保养等工作。  （2）集中培训  应预先制定周密的培训计划，列出详细课程安排及拟投入的教师资质，配备足量的合格教师与教材讲义，培训形式与培训质量应获得采购人认可。 |
| **售后服务**  供应商为质保期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。供应商应在收到采购单位通知后 24 小时内做出响应，如需供应商到合同设备现场，供应商应在收到买方通知后 48 小时内到达，并在到达后 7 日内解决合同设备的故障。 |