**广州中医药大学（三元里校区）学生宿舍热水系统项目技术需求书**

**1 总则**

1.1 本技术需求用于广州中医药大学（三元里校区）学生宿舍热水系统项目的所有热泵、水泵、水箱、管道、阀门等主材的功能设计、结构、性能等方面的技术要求及现场施工技术规范要求。

1.2 本技术需求提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术要求作出详细规定，也未充分引述有关标准及规范的条文。供方应保证提供符合技术需求和相关的国际、国内工业标准的优质产品。

1.3 如供方没有对本技术需求提出书面异议，需方则可认为供方已承诺所提供的产品完全满足本技术需求的要求。

1.4 本技术需求所引用的标准如有新版，则按新版执行，若所引用的标准与供方所执行的标准发生矛盾时，按较严格的标准执行。

1.5 **本技术需求与图纸不一致的，以本技术需求为准**；本技术需求未提及的，应选用满足施工图及国标要求的国优产品。

1.6 投标人需要完成图纸深化设计，并且经过招标单位确认后方可实施，投标单位在项目实施前提供以下但不限于：设备及管线支吊架深化图、电气及控制柜二次接线深化图（控制柜二次接线深化图含控制柜布置图、系统拓扑图、接线图、线缆清单、IO点表、控制逻辑、设备清单）、控制方案、PLC编程成果、上位机组态等，供甲方审核，审核通过后，才可进入施工。控制系统要求全程自动化、一键启动、无人值守，施工后，控制源代码程序不允许加密，改造后系统能实现远程集中监控，系统不允许加密。四区及五区管网需根据校方要求进行深化图纸后全部换新（不包含花洒和水表）。

1.7 投标人需根据学校要求完成24h公共浴室的全部费用（含土建、门窗等设备）。

1.8投标人需要执行国家环境保护、节能减排的政策，符合国家有关法规、规范及标准。采用高效节能、智能控制的新工艺、新技术，确保满足热水用量，减少工程投资和日常运行费用。确保项目建设安全性，实现水、电分离，系统设备安装必须做好接地和防雷设施处理，严格按照施工规范安装。本项目设备设施设计安装须遵循美观要求，须与周边建筑搭配和谐，具有一定美化作用。在深化设计时，要保证热水系统的节能效果和热水系统、建筑物的安全。热水系统既要合理布局，又要保证不破坏建筑物的结构和外观，充分考虑房屋面的承载。

1.9本项目采用空气源热泵加热，在满足系统冬季最冷气候条件下能够制取充足的热水为前提进行机组选型，同时保证在极低温条件下机组仍然能够正常运行。热泵机组安装、布置应有减震、降噪设施及措施（应保证整体美观）。隔音采用高度≥2.5米的隔音设施，板厚≥0.8mm，隔音设施外侧噪音检测值必须满足国家及地方标准。

**2** 暖通专业

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号、规格 |
| 1 | 不锈钢保温水箱 | 1.名称：不锈钢保温水箱； 2.保温水箱要采用无氟聚氨酯整体发泡不锈钢保温水箱，由专业厂家制造，水箱内胆和外胆均采用食品级SUS304#不锈钢，底板厚度≥2.0mm、内胆厚度≥1.5mm、外胆厚度≥1.0mm；水箱保温层采用聚氨酯一次性整体发泡保温，厚度应≥50mm，标况下水温自然降温应≤5℃。水箱缝焊工艺要求采用压筋电阻缝焊，确保长期使用无渗漏，水箱应设检修口、检修梯、排污口、液位控制口、液位计、避雷针和防雷引下线等设施功能（提供承诺函并加盖投标人公章）。 6.设备基础：底座采用10#热浸镀锌槽钢，焊缝刷防锈漆，其他综合考虑； 7.水箱在现场拼；  8.室外安装的，外胆焊接连接后，满涂防水、防霉结构胶以保护保温，水箱顶部设置不锈钢围栏；  9.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 2 | 风冷热泵热水机组 | 1.名称：风冷热泵热水机组（含控制柜）  2.空气源热泵机组适用最低环境温度≤-15℃，应是低碳、环保，能效等级1级（提供中国环境标志产品认证证书及1级中国能效标识并加盖投标人公章）。  3.规格：空气源热泵热水机组在国家标准GB/T 21362-2023的正常工况下，即环境干/湿球温度：20℃/15℃，机组的初始/终止水温度：15℃/55℃时，单台10匹热泵机组运行功率≤9.4kW，制热量≥40kW，机组能效比(COP)≥3.2。冬季低温工况条件下（环境温度7℃，进水温度9℃，出水温度55℃），单台10匹热泵机组运行功率≤8.6kW，制热量≥31kW，机组能效比(COP)≥3.2，空气源热泵机组整体噪音≤71dB（A）。20匹空气源热泵机组在国家标准GB/T 21362-2023的正常工况下，即环境干/湿球温度：20℃/15℃，机组的初始/终止水温度：15℃/55℃时，单台20匹热泵机组运行功率≤20kW，制热量≥80kW，机组能效比(COP)≥3.2。冬季低温工况条件下（环境干/湿球温度：7℃/6℃，进水温度9℃，出水温度55℃），单台20匹热泵机组运行功率≤18.2kW，制热量≥65kW，机组能效比(COP)≥3.2，空气源热泵机组整体噪音≤74dB（A）。5匹空气源热泵机组在国家标准GB/T 21362-2023的正常工况下，即环境干/湿球温度：20℃/15℃，机组的初始/终止水温度：15℃/55℃时，单台5匹热泵机组运行功率≤4.8kW，制热量≥20kW，机组能效比(COP)≥3.2。冬季低温工况条件下（环境干/湿球温度：7℃/6℃，进水温度9℃，出水温度55℃），单台5匹热泵机组运行功率≤4.5kW，制热量≥16kW，机组能效比(COP)≥3.2，空气源热泵机组整体噪音≤65dB（A）。  4.空气源热泵具有485远程监控接口，带无线数据采集模块，能够在线查看机组运行状态和故障代码、历史数据查询等；出现故障时能远程报警，在线自诊断等。热泵必须具有智能化霜技术、防冻设计，具有掉电记忆功能、定时开机功能，具有高低压保护、电源缺相保护、压缩机过流过载过热保护、启动延时、压缩机防液击保护、蒸发器防冻结保护，水流开关、水温超高温保护、防溢保护、漏电保护(机组漏电时迅速切断总电源、确保用水人身安全)、安全接地保护、停水停电保护、故障自诊断等多重安全保护。空气源热泵机组防触电保护类型为I级或以上，防水等级为IPX4级或以上（提供空气源热泵机组防触电保护类型及防水等级的证明文件，加盖投标人公章）。  5. 融霜工况，应符合以下要求:安全保护元、器件不应动作而停止运行；融霜功能正常，融霜彻底，融霜时的融化水应能正常排放；在最初融霜结束后的连续运行中，融霜所需的时间总和不应超过运行周期时间的20%。  6.制冷剂：环保制冷剂； 7.减振装置形式、数量：橡胶减振垫，4个； 8.接线、调试； 9.法兰连接，热泵外壳采用SUS304不锈钢或热镀锌钢；  10.可通过多台组合满足标称热泵容量。  11.热泵及其对应水泵须实现联动控制。  12.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 3 | 管道泵  （热水循环泵） | 1.名称：立式单级单吸离心泵/管道泵； 2.规格参数：详图纸； 3.输送介质：水，温度≤70℃； 4.工作压力：1.0MPa； 5.材质要求：泵体铸铁；叶轮304不锈钢，配机械密封（随机配1个备件）； 6.其他：配4个橡胶减振垫和安装底板。  7.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 4 | 立式离心泵  （恒压供水泵） | 1.名称：立式多级离心泵； 2.规格参数：详图纸； 3.输送介质：水，温度≤70℃； 4.工作压力：1.0MPa； 5.材质要求：泵体铸铁或304不锈钢，配机械密封（随机配1个备件）； 6.其他：配橡胶减振垫4个和安装底板；  7.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 5 | 截止阀 | 1.名称：截止阀；  2.规格：型号详图纸，PN16；  3.材质：整体式PPR材质， 304不锈钢阀芯；  4.连接方式：热熔连接；  5.适用于设计使用年限不低于50年的PPR管道系统；  6.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 6 | 电磁阀（生活热水系统） | 1.名称：电磁阀； 2.规格：型号详图纸，PN16，硬密封； 3.材质：阀体为铸铁，阀板、阀杆SUS304；  4. 使用工况：20℃~60℃；  5.电动执行机构：智能型一体化电动执行机构，AC220V，输入输出开关信号，带开阀、关阀控制功能和开到位、关到位反馈功能； 6.连接方式：>DN50法兰接口，≤DN50螺纹连接；  7.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 7 | Y型过滤器 | 1.名称：Y型过滤器； 2.规格：型号详图纸，PN16； 3.材质：阀体、滤网等为304不锈钢，20目； 4.连接方式：法兰连接。  7.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 8 | 静音止回阀 | 1.名称:静音止回阀； 2.规格：型号详图纸，PN16； 3.材质：阀体，阀芯、阀杆SUS304； 4.连接形式:法兰连接； 5.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 9 | 橡胶接头 | 1.名称:可曲挠橡胶接头； 2.规格:型号详图纸，PN16； 3.材质:橡胶； 4.连接形式:法兰连接； 5.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 10 | 温控阀 | 1.名称：自力式温控阀  2.规格:型号详图纸，PN16；  3.材质：整体式锻造青铜/黄铜阀体，恒温阀芯；  4.连接形式: 螺纹连接；  5.使用工况：20℃~60℃，被控介质及温度要求：水，可设定温度。  6.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 11 | 防震压力表 | 1.名称：防震压力表  2.规格：测压范围0-1.6MPa，精度0.01MPa |
| 12 | 排水阀 | 1.名称：排水阀；  2. 规格：型号详图纸，PN16；  3.材质：整体式PPR材质；  4.连接方式：热熔连接；  5. 适用于设计使用年限不低于50年的PPR管道系统；  6. 其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 13 | 自动排气阀 | 1.名称：自动排气阀  2. 规格:型号详图纸，PN16；  3.材质：铜阀门； 4.连接形式: 螺纹连接；  5.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 14 | 液位传感器 | 1.名称:液位传感器 2.测量介质：冷热水； 3.参数：电源:24VDC 量程:0~3米 准确度:±0.5%FS,输出信号:4~20mA,包含本体、配件、安装底座,插入式，安装在水箱侧壁，水箱侧壁厚度60mm。 4.配安装接头、屏蔽线、防水探头；  5.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 15 | 温度传感器（水箱） | 1.名称：水箱铠装温度探头（二线制变送器）；  2.测量介质：冷热水； 3.测量范围：0～100℃,PT100；  4.参数：探头直径φ16，末端直径φ14，L=300mm  伸入水箱深度（不含水箱壁厚）大于120mm，管外伸出长度50mm，接口 1/2NPT，内孔φ6，包括安装底座、探头套管，电气接口M20\*1.5，4~20mA信号输出；  5.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 16 | 温度传感器（管道） | 1.名称：管道铠装温度探头（二线制变送器）；  2.测量介质：冷热水； 3.测量范围：0～100℃,PT100；  4.参数：探头末端直径φ6，L=125mm。  输出信号4~20mA，探头深入管道长度25mm，含安装304不锈钢底座、螺纹M27\*2  5.其他按设计图纸和相关规范要求。 |
| 17 | PPR补水管 | 1.名称：PP-R管道；  2.承压：1.25Mpa；  3. 管材的物理力学性能（20℃时）应满足如下规定要求：  （1）密度890~910Kg/m3。  （2）导热系数0.23~0.24W/m·k。  （3）线膨胀系数0.14~0.16mm/m·k。  （4）弹性模量800N/mm2。  （5）拉伸强度≥20MPa。  （6）纵向回缩率(135℃，2h)≤2%。  （7）液压测试：无破裂、无渗漏。  （8）满足《冷热水用聚丙烯管道系统第2部分：管材》GB/T18742.2-2002、《冷热水用聚丙烯管道系统第3部分：管件》GB/T18742.3-2002、《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T17219-1998相关要求。 |
| 18 | PRCR保温管道 | 聚氨酯整体发泡PP-R保温管道，保温材料采用聚氨酯发泡外加PVC套管，内管道PPR热水管，承压2.0MPa，外管道对应规格：160\*200，110\*160，90\*160，75\*125，63\*110，50\*90，40\*75，32\*63，25\*50，20\*50 |

**3 电气专业**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号、规格 |
| 1 | 电控柜/箱  （室外） | 1.规格:室外防雨型，厚1.5mm，IP65，单/双开门、背板安装方式，配把手型门锁设计，详见设计图纸。 2.柜内配电（含变频器（变频器功率比水泵功率大一级，支持modbus-rtu协议，支持PID功能）），详见设计图纸配电系统图，含智能数字电表（modbus-rtu协议），二次控制电路、接触器、继电器、柜内照明、散热风扇（尺寸150\*150mm）、接地端子、浪涌保护器等。 3.详见设计图纸配电系统图,采购需求书，要求厂家深化图纸并出图交我方审核。 4.电缆下进下出。 |
| 2 | 电控柜/箱  （室内） | 1.规格:室内电箱，厚1.5mm，IP20，单/双开门、背板安装方式，配把手型门锁设计，详见设计图纸。 2.柜内配电（含变频器（变频器功率比水泵功率大一级，支持modbus-rtu协议，支持PID功能）），详见设计图纸配电系统图，含智能数字电表（modbus-rtu协议），二次控制电路、接触器、继电器、柜内照明、散热风扇（尺寸150\*150mm）、接地端子、浪涌保护器等。 3.详见设计图纸配电系统图,采购需求书，要求厂家深化图纸并出图交我方审核。 4.电缆上进上出。 |
| 3 | 动力配电柜/箱（室外） | 1.规格:厚1.5mm，IP65，单/双开门、背板安装方式，配把手型门锁设计，详见设计图纸。 2.柜内配电，详见设计图纸配电系统图，含智能数字电表（modbus-rtu协议），二次控制电路、柜内照明、接触器、继电器、端子、导轨、按钮、散热风扇、接地端子、浪涌保护器等。 3.详见设计图纸的配电系统图,采购需求书，要求厂家深化图纸并出图交我方审核。 4.电缆下进下出。 |
| 4 | 动力配电柜/箱（室内） | 1.规格:厚1.5mm，IP20，单/双开门、背板安装方式，配把手型门锁设计，详见设计图纸。 2.柜内配电，详见设计图纸配电系统图，含智能数字电表（modbus-rtu协议），二次控制电路、柜内照明、接触器、继电器、端子、导轨、按钮、散热风扇、接地端子、浪涌保护器等。 3.详见设计图纸的配电系统图,采购需求书，要求厂家深化图纸并出图交我方审核。 4.电缆上进上出。 |
| 5 | 弱电信号控制柜（室外） | 1.规格:厚1.5mm，IP65，单/双开门，详见设计图纸。 2.含柜内配电，开关电源、柜内照明、控制模块、10寸触摸屏、交换机、信号隔离栅、网关、继电器、端子、导轨、按钮、五孔插座、散热风扇、接线端子、浪涌保护器等，详见设计图纸。 3.详见设计图纸的配电系统图和热水系统监控原理图,采购需求书，要求厂家深化图纸并出图交我方审核。 4.电缆下进下出。 |
| 6 | 弱电信号控制柜（室内） | 1.规格:厚1.5mm，IP20，单/双开门，详见设计图纸。 2.含柜内配电，开关电源、柜内照明、控制模块、10寸触摸屏、交换机、信号隔离栅、网关、继电器、端子、导轨、按钮、五孔插座、散热风扇、接线端子、浪涌保护器等，详见设计图纸。 3.详见设计图纸的配电系统图和热水系统监控原理图,采购需求书，要求厂家深化图纸并出图交我方审核。 4.电缆上进上出。 |
| 7 | 现场检修控制箱KC | 1.规格:详见图纸。 2.柜内配电，控制电路，按钮，详见配电系统图.不锈钢箱体及支架为304不锈钢，IP65。 3.详见设计图纸配电系统图,采购需求书，要求厂家深化图纸并出图交我方审核。 |
| 8 | 云控制模块 | 1. 兼容各品牌热泵通讯协议 2. 实时检测设备状态、查看历史数据 3. 提供手机APP，实时监控热泵及相关附件 4. 智能故障诊断、自动故障报警 5. 电源AC 220V/DC 24V 6. 防水等级IP63及以上 7. 采集4个温度参数、1个水位，自带485通讯接口 8. 传输方式 4G/GPRS 9. 其他详见图纸; 10. 远程参数设置、设备手动及自动控制 |
| 9 | 电力电缆 | 1.型号:ZR-YJV。 2.规格:详见设计图纸。 3.材质:铜芯。 |
| 10 | 硬绝缘单支导线 | 1.型号:ZR-BV。  2.规格:详见设计图纸。  3.材质:铜芯。 |
| 11 | 控制线缆 | 1.型号:ZR-RVSP。  2.规格:详见设计图纸。  3.材质:铜芯。 |
| 12 | 网线 | 1.名称:网线。  2.规格:UTPCAT6。 |
| 13 | 镀锌电缆桥架及弯头 | 1.名称及规格：详见设计图纸。  2. 材质：热浸镀锌钢。 |
| 14 | 变频器 | 1.名称及规格：详见设计图纸。  2. 内置PID调节功能，支持modbus-rtu通讯协议。  3.支持4~20mA模拟量输入输出控制。  4.380V 三相变频器。 |
| 15 | 单回路双屏智能数显测控仪（PID调节仪） | 1.名称及规格：详见设计图纸。  2. 实现供水压力恒压调节，支持PID调节功能。  3.支持4~20mA模拟量输入输出控制。  4.双屏显示，显示设定压力和反馈压力。  5.测量精度0.2%FS。 |

3.1 投标前必须完全了解设计图纸意图，根据现场实际情况优化出控制柜的设计图纸。

3.2 接线端子排及附件要按图纸安装完整，编号无缺失、所有紧固螺丝要拧紧，力矩合适，无松动或滑丝，线缆两端要按图纸套号码管，号码管长度，方向要一致，使用合适的字号，所有线缆接线端要压线卡，线卡无松动，变形，控制柜内无杂物，器件上无铁屑，控制柜的附件齐全。

3.3 控制柜配置规格要求

投标书技术文件必须包含控制柜的设计图纸，包括柜内配置图，接线图和点表清单。中标单位签订合同后7日内完成控制柜的最终优化设计，优化设计图纸通过业主审核后进行组装、测试、送货。实现CPU/网关控制柜与IO控制柜的通讯，编写测试软件，完成组态画面，利用信号发生器完成模拟测试，能模拟电动阀门的开关动作和状态反馈，模拟温度、水位、压力、环境监测信号，模拟水泵的状态及控制信号。测试通过后提交IO点的测试报告，业主审核后再送至业主指定地点。控制柜内电线颜色必须满足，24V-红色，0V-黑色，DI-橙色，DO-黄色，AI-粉色，AO-紫色，485通讯线-白色，防护等级为IP20。

3.4 其他要求

供货商负责供货、调试，工艺满足原设计要求、满足使用要求；随时提供技术咨询或现场培训；供货单位熟悉系统，按要求设计机柜图，并提供设计安装图纸；提供免费的软件程序、调试软件、触摸屏软件、免费提供软件技术支持、培训服务，免费提供软件相关的现场服务。

3.5服务

供货商负责对业主进行设备使用培训，供货商必须派有经验的工程技术人员对业主技术及操作人员进行设备的运行、维护方面的培训和指导；在工程现场进行实际操作示范，让参加培训人员对设备充分了解，达到更好的操作和维护设备的目的。

设备验收合格并交付业主前，供货商应自行保管设备材料，并自行承担这些设备材料损坏、丢失的风险。

供货商负责系统试运行的全过程，试运行是考核整个系统的质量和可靠性的重要步骤，在试运行满足要求后，验收才能进行。

提供所有设备的规格及说明书、合格证、配件、图纸。

质保期的服务：供货商必须为设备提供2年的免费维修保养和缺陷保修，时间从安装调试验收合格之日算起。要求维修维护服务24小时服务，在接到要求维护维修通知四小时内作出响应，12小时内赶到现场服务，直到问题得到妥善解决。保修期内由于设备本身质量原因造成的任何损伤或损坏，供货商必须免费负责修理或更换。

提供动力电缆绝缘测试报告、成套设备单机测试报告、设备单机试运转，材料按业主要求搬运到热力站指定位置或仓库指定位置。

3.6验收

质量验收标准：《人机界面标志标识的基本和安全规则操作规则》GB/T4205-2010、《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016、《计算机房设计规范》GB/T29467-2017、《电气和电子设备机械结构符合英制系列和公制系列机柜的热管理》GB\_T40815.5-2022及其它相关验收规范。

验收完毕，供货商需提交电子版CAD图及相关设备使用说明书、出厂合格证明等相关资料

技术部

2025年9月9日