# 中南大学湘雅二医院桂林医院

# 热水系统改造方案

1. **热水系统机房系统改造**
2. **、热水系统机房设备现状**

中南大学湘雅二医院桂林医院住院部现有热水机房安装在中楼屋面，现有热水系统主要设备由4台2014年安装的12匹热泵、2018年安装3台25匹热泵和2个15m³的保温水箱、2个20m³的不锈钢保温水箱组成。目前热水系统不能满足住院部前、中、后楼热水正常供应。

1. **、热水系统设备改造方案**
2. 考虑到现有热水设备制热水量不足，设计在后楼西边地面设计新增一套热水系统供应中、后楼热水，原有楼顶热水系统供应前楼热水。
3. 拟新增热水系统主要设备有1个112m³不锈钢水箱、8台机组型号≥25匹空气源热泵热水机组、热泵循环泵、热水成套变频增压设备组成。
4. 新增热水系统与楼顶现有热水系统通过管道阀门接通，可通过阀门切换，实现地面热水系统供应前、中、后三栋住院楼热水供应。暂时阀门截断前楼供应，若楼顶热水系统故障，打开阀门即可使用新装热水系统供应前楼热水。同时产科和新生儿科24小时供应热水。
5. **住院部热水管网改造**
6. **、热水管网现状**

1、住院部前、中、后楼现有热水管道未按压力同程铺设，导致供回水管道内的水流动性差，造成部分病房热水回水不畅，热水管道内存储着之前供应的热水不能及时循环，随着存储时间的变长，水温会下降至与环境温度接近，并参着当天供应的热水一起供应至末端病房，病房末端用时不能迅快达到使用温度，病房内需要放出大量温水才能达到使用温度。

2、现有热水管为镀锌钢管，已使用多年，管道内有不少的锈渣，对管道造成堵塞，导致末端可用水量小。

3、中楼三层产科及后楼顶层规培生宿舍的室内热水管道已改造过，这两个地方的室内部分管道不需进行改造。

4、前楼一层新生儿科与中层三楼产科未满足24小时热水供应的需求。

**（二）住院部热水管网改造方案**

1、重新设计安装室内热水管网，热水供回水管道采用压力同程铺设，达到病房热水几乎即开即有。

2、室外热水管及明装的室内管采用新型环保的PRCR复合保温管，PRCR复合保温管组成由PPR热水管（内管）/聚氨酯保温中层/PVC保护外层；吊顶内及管井内的热水管采用PPR热水管，管道外套橡塑保温棉进行保温；病房内支管使用PPR热水管。

3、前楼一层新生儿科与中层三楼产科单独安装一组供、回水主管道，达到需要24小时热水供应的需求。

4、改造住院部全部热水管

三、投标人必须具备建筑机电安装工程专业承包三级及以上资质证书（复印件加盖投标人公章）

**四、改造方案货物需求表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **（一）、热水机房改造货物需求表** | | | | | | |
| **项号** | **材料名称** | **规格型号、技术参数** | **数量** | **单位** | **单价**  **（元）** | **单项合计**  **（元）** |
| 1 | 空气源热泵热水机 | 1. 机组型号≥25匹，普通型工况(使用侧：初始水温15±0.5℃，终止水温55±0.5℃；热源侧：干球温度20±0.5℃，湿球温度15±0.5℃)数据范围：（1）额定制热消耗功率≥20.00KW；（2）性能系数≥4.65；   2、低温工况(使用侧：初始水温9±0.5℃，终止水温55±0.5℃；热源侧：干球温度7±0.5℃，湿球温度6±0.5℃)数据范围：（1）制热量≥72KW；（2）制热消耗功率≤21.00KW；（3）性能系数≥3.75；  3、空气源热泵工作环境-7℃至45℃；  4、防触电保护等级：Ⅰ级；做防雷接地。  5、防水等级：IPX4；  6、一级能效。  7、加热方式：循环式。  8、压缩机为全封闭涡旋式谷轮压缩机，满足最高出水温度不低于55℃。  9、膨胀阀采用热力膨胀阀。  10、换热器采用高效同轴套管式换热器。  11、机组有自动化霜功能，确保在冬季能正常使用。  12、机组每个系统内配有顶级双向水分干燥过滤器，防止因小冰粒冰堵或杂质对压缩机造成的损害。  13、空气换热器采用“V”字形状翅片为亲水铝箔。  14、热泵主机具有多项保护功能：具备断电自动恢复记忆、定时开停机、压缩机高温保护、压缩机高低压保护、漏电保护、欠压保护、相序保护、缺水干烧保护、自动化霜功能等；  15、噪音≤70dB(A)。  16、要求所响应的第1点普通型工况下的3项参数（制热量、制热消耗功率、性能系数）均须与该产品在“中国能效标识网”中备案公告一致且符合招标要求，投标人须于投标文件中提供证明资料。  17、为保障货物质量，响应文件中须提供第三方检测机构（通过国家检验检测机构资质认定）出具的相应的检验报告原件的扫描件，检验数据包含第1点普通型工况和第2点低温工况下的3项参数（制热量、制热消耗功率、性能系数）均须达到或优于招标要求，并加盖供应商公章，否则响应无效。  18、含安装及相关配件，含税费。 | 8 | 台 |  |  |
| 2 | 不锈钢方形保温水箱 | 1、容积：112m³  2、水箱内胆采用食品级 SUS304 不锈钢，其中内底板厚≥ 2.0mm，内侧板厚≥ 2.0mm，内顶板厚≥1.0mm；  3、水箱外胆采用厚度≥1.0mm 的 201 不 锈钢板；  4、保温层采用聚氨酯发泡材料，厚度≥  50mm；  保温效果24小时温降≤5℃；  6、设置有机玻璃水位计，可直观水位；  7、含安装及相关配件，含税费。 | 1 | 个 |  |  |
| 3 | 热泵基础 | 1、采用C25混凝土现场浇筑，满足热泵安装要求。  2、含安装及相关配件，含税费。 | 8 | 个 |  |  |
| 4 | 水箱基础 | 1、采用C25混凝土现场浇筑，满足水箱安装要求。  2、含安装及相关配件，含税费。 | 1 | 项 |  |  |
| 5 | 空气源热泵循环泵 | 1、额定流量≥ 80m³/h，额定扬程≥17m，功率≤5.5KW；  2、配置水泵基座、水泵防水雨帽。  3、含安装及相关配件，含税费。 | 4 | 台 |  |  |
| 6 | 热水变频增压设备 | 1. 流量Q≥84m³/h，扬程H≥41m，功率N≤15KW； 2. 水泵为不锈钢多级离心泵，水泵电机为全封闭，风冷式二级标准电机，防护等级：不低于IP55；绝缘等级：F。   3、配套电控柜, 控制设备的运行，数据运算、存储、高速输入处理、多重程序处理等控制，参数设置等。  4、保护系统：过载、短路，以及设备超压、低压、进水缺水停泵等齐全的保护功能。  5、压力辨送自动切换系统：根据末端用水量的变化智能模糊控制动态输出设备供水压力，供水压力随着供水量的变化而改变，用水量大压力大，用水量小压力小，实现管网末端压力相对稳定控制；主泵工作一定时间后，系统自动切换到下一台泵作为主泵运行，防止某台泵启动频繁，实现水泵均匀使用，延长设备使用寿命。  6、配置水泵基座、水泵防水雨帽。  7、含安装及相关配件，含税费。 | 1 | 套 |  |  |
| 7 | 变频增压泵 | 1. 额定流量Q≥8m³/h，额定扬程H≥37m，功率N≤1.5KW； 2. 配置变频器、不锈钢泵组、压力表、压力传感器等； 3. 用于产科和新生儿科24小时热水供水。 | 1 | 套 |  |  |
| 8 | PRCR复合保温管 | 1、8台空气源热泵热水机循环管道和机房热水供水、回水管道均采用一体发泡复合管。  2、含安装及相关配件，含税费。 | 1 | 批 |  |  |
| 9 | 阀门配件 | 1. 新增热水机房阀门配件。 2. 法兰蝶阀、铜球阀、PPR截止阀、止回阀、橡胶软接、电磁阀、管道支架等。   2、含安装及含税费。 | 1 | 批 |  |  |
| 10 | 电源主电缆 | 1、规格型号：3×150+2×70mm²；  2、从变压器敷设至机房，保障热泵系统需求；  3、配置电力电缆护套管一批；  4、含安装及相关配件，含税费。 | 500 | 米 |  |  |
| 11 | 配电箱 | 1、配置适用的总断路器、三相电能表、热泵空气开关及防雷装置；  2、具有过载保护、漏电保护、防雷保护及计量功能；  3、含安装及相关配件，含税费。 | 2 | 套 |  |  |
| 12 | 制热水设备节能控制系统 | 1、具备系统自动补水、温度控制、回水控制、自动供水控制功能；  2、热水设备相互联动控制；  3、节能控制；  4、具备热过载保护、漏电保护、缺水保护功能。  5、含安装及相关配件，含税费；  6、具有制热水设备节能控制系统。’ | 1 | 套 |  |  |
| 13 | 热泵机组电源配线 | 1、控制柜至空气源热泵热水机连接电源电缆，热泵机组控制线路；  2、PVC阻燃线管一批。  3、含安装及相关配件，含税费。 | 8 | 台 |  |  |
| 14 | 水泵电源配线 | 1、控制柜至水泵连接电源电线，水泵控制线路；  2、PVC阻燃线管一批。  3、含安装及相关配件，含税费。 | 7 | 台 |  |  |
| 15 | 原雨棚拆除 | 雨棚拆除及清理 | 1 | 项 |  |  |
| 16 | 机房地面硬化及维护栏 | 1、地面平整、夯实，采用C25混凝土硬化，混凝土厚度≧15CM，满足设备安装需求。  2、采用不锈钢管焊接制作，维护栏支撑主管采用φ63不锈钢管，护栏管采用φ50和φ38的不锈钢管。 | 1 | 项 |  |  |
| 17 | 维保服务 | 1、中楼屋面现有热水系统免费全包服务三年；中楼屋面现有热水系统中的风扇、热泵设备免费更换。  2、新系统质保期三年（提供所投空气源热泵热水机生产厂家针对该项目的销售产品承诺证明原件，否则响应无效），质保期内所有费用包干(包含零配件、维修维护、维护服务每月一次；质保满后免费全保五年（维护服务每月一次）。 | 1 | 项 |  |  |
| **18** | **小计** |  |  |  |  |  |
| **（二）、前、中、后楼热水管网改造货物需求表** | | | | | | |
| **项号** | **材料名称** | **规格型号、技术参数** | **数量** | **单位** | **单价**  **（元）** | **单项合计**  **（元）** |
| 1 | PRCR复合保温管 | 1、内管规格：Φ110PPR热水管/外护管规格：Φ160PVC给水管/ 聚氨酯发泡保温中层；  2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 16 | 条 |  |  |
| 2 | PRCR复合保温管 | 1、内管规格：Φ90PPR热水管/外护管规格：Φ160PVC给水管/ 聚氨酯发泡保温中层；  2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 4 | 条 |  |  |
| 3 | PRCR复合保温管 | 1、内管规格：Φ75PPR热水管/外护管规格：Φ110PVC给水管/ 聚氨酯发泡保温中层；  2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 62 | 条 |  |  |
| 4 | PRCR复合保温管 | 1. 内管规格：Φ63PPR热水管/外护管规格：Φ90PVC给水管/ 聚氨酯发泡保温中层；   2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 35 | 条 |  |  |
| 5 | PRCR复合保温管 | 1. 内管规格：Φ50PPR热水管/外护管规格：Φ75PVC给水管/ 聚氨酯发泡保温中层；   2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 180 | 条 |  |  |
| 6 | PRCR复合保温管 | 1. 内管规格：Φ40PPR热水管/外护管规格：Φ750PVC给水管/ 聚氨酯发泡保温中层；   2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 92 | 条 |  |  |
| 7 | PRCR复合保温管 | 1. 内管规格：Φ32PPR热水管/外护管规格：Φ630PVC给水管/ 聚氨酯发泡保温中层；   2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 160 | 条 |  |  |
| 8 | PRCR复合保温管 | 1. 内管规格：Φ25PPR热水管/外护管规格：Φ500PVC给水管/ 聚氨酯发泡保温中层；   2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 90 | 条 |  |  |
| 9 | PPR热水管 | 1. 管道型号：Φ75；   2、管道参考品牌：伟星、金牛、联塑。  3、管道套20mm厚度的橡塑保温棉 | 20 | 条 |  |  |
| 10 | PPR热水管 | 1. 管道型号：Φ50；   2、管道参考品牌：伟星、金牛、联塑。  3、管道套20mm厚度的橡塑保温棉 | 60 | 条 |  |  |
| 11 | PPR热水管 | 1. 管道型号：Φ40；   2、管道参考品牌：伟星、金牛、联塑。  3、管道套20mm厚度的橡塑保温棉 | 24 | 条 |  |  |
| 12 | PPR热水管 | 1. 管道型号：Φ32 2. 管道参考品牌：伟星、金牛、联塑。   3、管道套20mm厚度的橡塑保温棉 | 30 | 条 |  |  |
| 13 | PPR热水管 | 1. 管道型号：Φ25；   2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 110 | 条 |  |  |
| 14 | PPR热水管 | 1. 管道型号：Φ20；   2、参考品牌：伟星、金牛、联塑。 | 60 | 条 |  |  |
| 15 | PPR管道配件 | PPR管道直接、三通、弯头等，满足安装需求。 | 1 | 批 |  |  |
| 16 | PVC外壳配件 | PVC外管直接、三通、弯头等，满足安装需求。 | 1 | 批 |  |  |
| 17 | 管道支架 | 1、室外管道支架采用40#角钢焊接制作，配置U型镀锌管箍；  2、室内管道采用膨胀钉管卡及半圆管卡；  3、管道支架除锈、防锈处理。 | 1 | 批 |  |  |
| 18 | 铜闸阀 | DN50 | 4 | 个 |  |  |
| 19 | PPR截止阀 | Φ75 | 3 | 个 |  |  |
| 20 | PPR截止阀 | Φ50 | 5 | 个 |  |  |
| 21 | PPR截止阀 | Φ40 | 37 | 个 |  |  |
| 22 | PPR截止阀 | Φ32 | 12 | 个 |  |  |
| 23 | PPR截止阀 | Φ25 | 72 | 个 |  |  |
| 24 | PPR截止阀 | Φ20 | 170 | 个 |  |  |
| 25 | 回水电磁阀 | DN32 | 4 | 个 |  |  |
| 26 | Y型过滤器 | Φ40 | 4 | 个 |  |  |
| 27 | 回水节能控制电箱 | 1、楼面回水控制电箱；  2、控制4组回水电磁阀；  3、定时、定温控制功能；  4、具有节能控制系统。 | 1 | 套 |  |  |
| 28 | 电线 | 1、电线型号：RVV-2×0.75  2、配置PVC阻燃套管 | 3 | 卷 |  |  |
| 29 | 打孔 | 管道穿楼板及墙面打孔洞，孔洞尺寸满足规范要求。 | 310 | 个 |  |  |
| 30 | 防水套管 | 管道穿楼板防水套管，材质：钢制防水套管，套管尺寸比管道大两号 | 150 | 套 |  |  |
| 31 | 孔洞恢复及补漏 | 采用防水油膏进行补洞，墙面采用腻子粉刮白 | 310 | 个 |  |  |
| 32 | 挖管沟及回填 | 1、挖热水管管沟，符合相关规范要求；  2、管道安装后，按规范进行回填；  3、包含回填所需的砂石、混凝土等。 | 30 | 米 |  |  |
| 33 | 拆装吊顶人工费 | 拆开室内吊顶，安装管道后装回，若有吊顶破损需要更换，保证吊顶的完整、美观。 | 1 | 项 |  |  |
| 34 | 管道安装费 | 1、所有管道安装、试压、消毒、清洗；  2、包含安装措施费、文明施工费等。 | 1 | 项 |  |  |
| 35 | 管道保温及包铝皮 | 规培生宿舍热水管道采用2CM厚度的橡塑保温棉保温，外包铝皮保护。 | 1 | 项 |  |  |
| **36** | **小计** |  |  |  |  |  |
| **37** | **合计** |  |  |  |  |  |