

医院中心热水供应系统改造方案

一、项目概况

我院外科楼、门诊楼目前通过中心热水房供应热水，该热水房位于技能培训中心（12 号楼）东侧，主要设备含 20 吨圆形立式水箱 3 个、20 匹热水机组 6 台，该供热系统于 2013 年由锅炉改造为热泵。



图 1 医院中心热泵系统现状图

鉴于医院综合建设项目施工在即，为不影响项目施工进度，且保证外科楼、门诊楼的正常热水供应，拟在设备科大楼（13 号楼）北面空地新建一套热水供应系统，同时对门诊楼保健病区的管道进行改造，以解决保健病区冬季热水供应不足的问题。

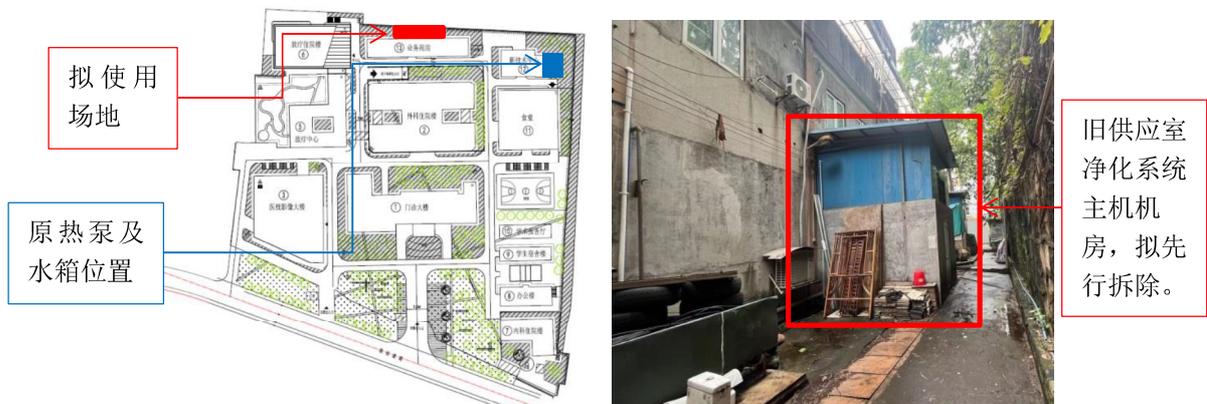


图 2 本项目选址地点及目前场地实拍图

二、项目需求

(1) 目前，外科楼共有床位约 383 张，门诊楼共有床位约 110 张，均需要 24 小时热水供应，除此之外还要满足手术室的热水使用需求。考虑到加床，本次设计供热应能满足 600 床极端天气的热水供应需求，末端出水温度不低于 50 度。

(2) 门诊楼保健病区重新装修后，热水供应存在故障，尤其是较寒冷天气，需要较长时间排放才出热水，初步诊断为回水管路问题，本次项目拟对该保健病区热水管道进行改造；

(3) 门诊楼、外科楼主供水管道由于使用年限过久，保温部分需要重新包覆，管道上的阀门需要重新更换铜件，以确保其正常运行和密封性能，本次项目拟对供水管路进行维修与保养。

三、主要设备

(一) 空气源热泵热水机组

空气源热泵热水机组是一种可以替代锅炉不受资源限制的节能环保热水供应装置，采用绿色无污染的冷煤，吸取空气中的热量，通过压缩机的做功，生产出 50 度以上的生活热水。空气源热泵热水机组适用于室内宾馆、医院、学校等需要热水集中供热的场所。应具有以下特点：

(1) 智能度高：机组具有参数设定、查询等功能，可对水温、时钟、定时、回水温度、化霜参数、排气温度、板换温度、冷凝温度等实施设定、查询、控制，方便、全面、清晰的掌握机组的实际运行状况；具有有效的中文与数字显示运转程序，系统故障智能判断并显示故障符号、自动报警，能让用户准确知道故障所在，便于维修；

(2) 操作方便：采用微电脑智能化自动控制：大屏幕彩色液晶显示屏全方位显示机组运行的各种参数；高低压开关，漏电断路器，缺相保护器，交流接触器及热继电器采用名优产品；在设置自动控制的同时增加人工控制功能，便于在自动控制出现故障时，可进行人工控制保证系统正常运行；

(3) 使用安全：系统设计科学合理，具有防干烧、防短路、防过流、防漏

电、防过温等防护功能，使用安全可靠；机组还有完善、安全的多重保护功能：包括机组控制数据掉电记忆功能、缺/逆相保护、高低压保护、排气温度过热保护、水位开关保护、防冷冻保护及温度故障保护功能，保证机组运行的安全可靠。

（二）储热水箱

即储存热水的容器。内胆采用 SUS304 不锈钢板，外胆采用 SUS304/2B 不锈钢板，内胆、外壳全部滚肋加强。保温水箱的水温 24 小时温差不大于 5 度（环境温度 20 度）。每个热水箱具有不锈钢检修爬梯、排污阀、排气和溢流管。根据楼体梁柱的承载，储热水箱采用工字钢焊制底座，分散储热水箱的重力。保证保温水箱的重量小于楼体梁柱的承受力。安装、包括支架制作安装、除锈刷漆。

（三）水泵

直接接入管路，用于热水的输送循环及增压。广泛用于区域供热系统、空调系统、冷却系统、生活热水系统、工业液体输送等。泵过流部件采用精密铸造，使得流道光洁，摩擦损失小，泵效率高。具有高效节能、噪音低、性能可靠等优点，其结构紧凑，安装拆卸方便。

（四）控制系统

即配套中央控制箱，主要包括：控制箱、空气开关、漏电保护开关、温度控制器、液位控制器、温差控制器、时间控制器、中间继电器、交流接触器、热过载继电器等。具有数字显示功能、超温保护功能、缺水保护功能、超压保护功能等，同时具备完善的漏电、防雷保护功能等；具有手动操作功能通过手机 APP、计算机可远程监控设备运行状况，对设备参数水位、水温、开关机等通过计算机设定。能够显示设备正常运行，高压、低压、排气等故障报警功能。

（五）管道

本项目热泵位置与原址位置不同，本项目热泵供水管理需要沿 13 号楼北面埋地铺管至原热水供应输出管道位置进行接驳，长度约 80m，需增设管井便于日后维护与检查。

四、设备主要参数及数量

序号	设备名称	主要参数	数量
1	空气源热泵热水机组	总制热量不低于 120 匹。304 不锈钢钣金制造；防护等级：IPX4；电源规格：3N-380V/50HZ；运行控制：内置智能控制系统具有恒温补水功能、自动供水回水功能、故障报警等功能。有手动、停止、自动调节转换功能；	1 组（3-4 台）



		指示灯显示上述设备运行（或停止）状态。	
2	储热水箱	总储水容量不低于 50 吨。内胆采用 SUS304 不锈钢板， 外胆采用 SUS304/2B 不锈钢板，内胆、外壳全部滚肋加 强；保温层采用聚氨酯整体发泡技术，聚氨酯发泡保温 层厚度 50mm，密度：38-42kg/m ³ ，导热系数 0.26w/m.k。 保温水箱的水温 24 小时温差不大于 5 度（环境温度 20 度）。具有不锈钢检修爬梯、排污阀、排气和溢流管。	1 组（2 个）
3	水泵(含循环水 泵、冷水增压 泵)	变频供水，额定扬程：16m。设计形式为：一用一备。 介质温度：-15℃至 110℃；流量范围：4~1200m ³ /h；介 质酸碱度范围：PH4~9；环境温度：不低于 40℃。	按需
4	控制系统	根据各配套形式而设计装配的自动控制系统，能够实现 各种全自动控制：定时定温强制循环控制、定时定水位 进补冷水控制、自动供应热水控制、自动恒温控制、缺 水保护及漏电保护装置、短路保护装置、故障停机和显 示控制自动装置等。所有电气设备都具有过压、欠压、 过载及短路保护，并有相关的指示灯指示工作状态。	1 套
5	管道(冷/热水)	热水：PP-R 热水管，中间聚氨酯保温层，导热系数为 0.21w/mk。外包层：PVC（高密度聚乙烯）。冷水：PPR	按需
6	其它配件及施 工服务	保温棉、闸阀、电缆等五金配件、管路改造、路面开挖 及恢复、垃圾清运、文明施工措施，以及相关的施工服 务等。	按需

五、工期要求

序号	项目	内容	时间
1	施工准备	准备施工设备、安装培训，设备和施工人员入 住施工现场	合同签订后 15 日内
2	施工确认	确定控制系统具体位置、热水、回水管道施工 位置、热水与回水管道位置等。	合同签订后 15 日 20 日内
3	设备安装	管路、管件，电线控制线到场，吊装设备、安 装空气源热泵、连接热水管路、安装控制系统。	合同签订后 20 日 50 日内
4	试运行及验收	调试完毕、系统试运行及验收。	合同签订后 50 日 80 日内

六、施工要求

（一）安全文明施工要求

（1）加强领导、责任到人，扎扎实实贯彻“安全第一，预防为主”的安全生产方针，
认真落实安全生产责任制。

（2）严格执行安全施工、文明生产的条例及规章制度。

（3）工人进场前，必须进行安全技术交底，提高安全防范意识。

(4) 登高作业前必须检查作业吊笼是否安全牢靠，并佩戴安全带。

(5) 施工现场各种机械设备必须做到“一机一掣一漏电开关”安全用电措施，使用机械前应检查漏电保护开关是否有效、正常。

(6) 使用安全型电拖板，严禁使用简易型电拖板。

(7) 安全活动、安全检查做到要有记录、有措施、有方案、有汇报、有复查。

(8) 严格执行现场用火制度，电焊作业前应认真做到《动火安全规定》的“八不”、“四要”、“一法”的规定。

(9) 雨季施工措施：进入现场的设备、材料必须避免放在低洼处，材料场周围应筑有畅通的排水沟以防积水；施工机具要有防雨罩或置于遮雨棚内，电气设备的电源要悬挂固定，不得拖拉在地；尽量避免不利条件下进行施工。

(10) 现场文明施工提出具体要求，重要部位要有切实可行的具体措施及书面交底；作业点周围必须清洁整齐，做到“活完脚下清、工完场地清”，各类边角料要及时清理，并堆放在指定的地点，认真遵守成品保护制度。

(二) 施工质量要求

(1) 工程安装须遵守施工规范要求。安装人员必须熟悉空气热泵的性能要求，熟悉掌握各施工环节的要点。禁止盲目施工。

(2) 水箱基础安装要平直，与楼板及连接件固定要焊接牢固，不能左右摆动，焊接点要涂防锈漆防锈然后再涂银漆。

(3) 基础如需横过建筑伸缩缝时，支架要断开，且两端要固定牢固。

(4) 管道安装必须先清除管内杂物，管道连接一般不能采用焊接。

(5) 管道穿墙壁、楼板时，应配合土建预留孔，其尺寸设计应按有关规定执行。

(6) 冷热水管道水平上下并行时，遵循热上冷下的原则，垂直安装时则热左冷右。

(7) 管道试压升压可采用手压泵，升压时间应不小于 10 分钟而不大于 15 分钟，升压至规定的试验压力后，应稳压 1 小时并观察各接头及管道是否有渗漏；稳压 1 小时后，补压至试验压力值，10 分钟内压降不得超过 0.024Mpa。如果热水管若无渗漏，对其进行清洗消毒后再保温。

(8) 管道泵的安装，泵的入口处应安装有闸制、活接接头。

(9) 管道横过建筑伸缩缝时，管道要支撑牢固。

(10) 热泵系统采用定时、定温、定液位自动进（补）水，在设定的进水时间范围内或手动状态下，当水箱中液位低于设定值时，进水控制系统工作，系统开始进水，当液位高



于设定值时，系统停止进水。

(11) 系统采用可编程定时、定温差强循环方式加热，当位于热泵机组内的高温探头与位于贮水箱内的低温探头，两者间的温差超过设定值时，温差控制器输出，使循环泵工作。当温差低于设定值的 3%时，循环泵停止工作。

(12) 在使用空气能热水器时，应先注满水后再接通电源，不能随意自行调整温控器，以防止将温控器调至沸点温度以上。有防干烧的即热节能开水器，是通水的情况下，通电后会自动进水到工作状态。

(三) 电气施工质量要求

(1) 所选择的元件其性能必须达到国标的要求。

(2) 时间控制开关、温控器、液位控制器、温差控制器等直接功能性控制元件，统一使用优质产品品牌。

(3) 隔断保护器电流值选用，不超过实际电流 1.5 倍，不低于 1.2 倍。

(4) 10mm² 以上可拆卸端要使用相匹配的线耳，线耳的夹紧要使用夹线钳或夹紧后锡焊。锡焊的标准要保证主线与线耳之间的接触面充足，处表看不到主线的线头。

(5) 电箱要选择防水、防潮可靠的位置。尽可能距离被控制对象近一些，以保证探测信号的精确度，以及方便调试，维修和检修。

(6) 液位探头上限：不底于距水箱顶 150mm 位置，液位探头下限：水箱中部到向上 500mm 位置。

(7) 温度探头位置为：水箱中下部位置。

(8) 温差高温探头位置应为不会被遮挡且接近循环管的高温管附近，低温探头位置为水箱中下部位置。

(9) 入保护盖前套黄蜡管。电源线余置不短于 50mm。按照接线图示要求接线。保护盖压紧防水。

(10) 传感器类信号线接线要求接线牢靠。无漏接，信号损失小屏蔽好。

(11) 可拆卸端子压线紧固，接触而充分，无发热现象。箱内布线有条理，不杂乱。接地端可靠。

七、验收要求

(一) 系统验收要求在各产品单项测试合格和系统试运行正常后进行。

(二) 投标人应负责在项目验收时将系统的全部有关产品说明书。原厂家安装手册、技术文件、资料及安装、测试、验收报告等文档汇集成册交付采购人。

(三) 工程竣工后，按照 GB50242-2002 建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范验收。

系统设备安装完毕，进行单机试运转，运转正常后进行联合调试直至符合设计要求。有关专业项工程经公安消防部门、环保部门验收合格后，进行工程的整体竣工验收，验收合格后投入使用。

验收组按国家有关标准、规范、规程实地检验工程质量，并填写《项目验收报告》。投标人提交各系统的培训资料，如操作规程和维护说明书。便于值班管理人员熟悉产品性能，做好日常的维护工作。

八、售后服务要求

项目验收合同后提供 1 年质保服务。质保期内所有产品全免费维修及更换，使用不当或其他人为因素造成的故障除外。

设备故障报修的响应时间：质保期内提供上门服务，在质保期内设置 7*24 小时技术支持热线电话。如电话响应无法解决，则 2 小时内到现场（节假日顺延），4 小时内修复；如果设备故障在检修 24 小时后仍无法排除，在此后 48 小时内提供不低于故障设备规格型号档次的备用设备，直至故障设备修复。

