

医院暖通空调安装施工存在的问题与解决策略研究

孙鹏盛

河北医科大学第二医院, 中国·河北 石家庄 050000

摘要: 暖通空调是现代建筑的标配, 医院暖通空调安装施工较为复杂, 提升医院暖通空调安装施工质量具有重要意义。论文结合工作实践, 围绕医院暖通空调安装施工存在的问题提出相应的解决策略, 以此为医院暖通空调安装施工提供技术指导和参考。

关键词: 医院; 暖通空调; 安装施工; 质量管理

Research on the Problems and Solutions of HVAC Installation and Construction in Hospitals

Pengsheng Sun

Hebei Medical University Second Hospital, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: HVAC is a standard configuration in modern buildings, and the installation and construction of HVAC in hospitals are relatively complex. Improving the quality of HVAC installation and construction in hospitals is of great significance. The paper combines work practice to propose corresponding solutions to the problems existing in the installation and construction of HVAC systems in hospitals, providing technical guidance and reference for the installation and construction of HVAC systems in hospitals.

Keywords: hospital; HVAC system; installation and construction; quality assurance

0 前言

随着人民生活水平的不断提高, 医院综合性能在不断提升。暖通空调是医院重要的基础设施之一, 与常规建筑相比, 医院用房种类繁多、使用功能较为复杂, 不同区域对温度、湿度以及空气质量均有不同的要求, 要求在暖通空调安装过程中要遵循“质量第一、以人为本”的原则, 加强暖通空调安装施工要点, 提升工程质量, 切实发挥暖通空调价值。

1 医院暖通空调安装施工存在的问题

暖通空调是医院建筑的重要构成之一, 在调节室内温度、湿度等方面起着关键性的作用。由于医院属于人员密集型场所, 各类机房、病房等区域对环境温度湿度有着严格的要求, 尤其是急诊、病区等区域的暖通空调处于长时间持续工作状态。为保障暖通空调系统安全运行、防止院内感染、避免能源消耗, 医院要做好暖通空调安装施工管理工作。近年来, BIM 技术、人工智能等新一代信息技术在暖通空调安装领域的应用大幅提升了暖通空调安装质量, 但是结合实践调查, 医院暖通空调安装施工过程中仍存在不少问题。

1.1 管线标高、定位交叉问题

医院暖通空调安装施工过程中存在管线与设备定位问题, 主要表现为: 一是管线标高问题。暖通空调在安装过程中需要合理设计各种管道线路的布局结构, 由于暖通空调管道大部分为隐蔽工程, 在具体安装过程中由于施工人员未能按照设计图纸规范操作, 导致管线尺寸存在偏差, 影响暖通空调系统的后期运行效果。例如, 在水泵进出口水管安装过

程中, 水泵进出口与系统主管连接管处应保持 45° 的倾角, 但是在施工过程中, 由于缺乏严谨的施工工序, 使得此处标高出现偏差, 影响水流; 二是管线交叉问题。医院暖通空调设备数量多、管道线路分布要求不同、安装场域相对狭小, 在安装过程中由于缺乏前期考察或者优化设计, 导致在具体安装过程中存在管道交叉问题, 影响工程进度、增加施工成本。

1.2 暖通空调设备消音效果差

噪声问题是医院暖通空调安装施工常见的问题之一。医院暖通空调噪声主要来源于两个方面: 一是医院暖通空调安装施工过程中极易产生噪声问题。医院暖通空调设备功耗大、设备种类多, 在具体安装过程中需要大型机械设备进行吊装, 极易产生噪声。施工过程中的噪声不仅给周围群众带来身心健康影响, 而且还会给医院医护工作产生影响; 二是医院暖通空调系统运行过程中产生噪声问题。通过调查医院暖通空调噪声主要分为空气动力性噪声和设备机械性噪声。空气动力性噪声主要是由于暖通空调管道内气流或水流通过阀门、弯头等时的湍流状态产生噪声或者管道内存气。在施工过程中由于施工人员操作不当导致管道内空气不能顺流, 这样就会影响到排气装置, 从而造成管道存气, 进而出现噪声。设备机械性噪声更多来源于设备运行过程中产生的噪声。例如, 医院新风机组在运行过程中由于安装不合理或者安装不牢固导致设备在运行过程中容易出现机械噪声。当然暖通空调设备之所以出现噪声更多是由于没有严格按照要求做好降噪施工。

1.3 结露滴水的问题

相比于其他建筑而言医院暖通空调系统具有独特性,表现为系统管网普遍较大、运行时间长、功能需求复杂以及室内环境影响广等。通过调查,医院暖通空调系统在运行过程中存在结露滴水现象,此种现象不仅会影响医院暖通空调系统的性能,而且还会影响医院室内美观,甚至会给医院建筑安全性带来隐患。导致暖通空调出现结露滴水问题的原因主要集中在以下方面:一是安装施工过程中管线保温措施不到位。凝水漏水产生的主要原因是温差较大导致的。保温是暖通空调安装的重要环节,做好保温处理是降低暖通空调运行故障,减少能源损耗的关键措施,但是在实践工程中,由于所选择的保温材料不合理或者保温施工工序不科学,影响保温效果从而产生“滴露”;二是管线安装步骤不合理,导致出现结露滴水现象。例如,在空调机组冷凝水管安装过程中,施工人员没有在冷凝水管出设备处做 U 型弯,导致在空调机组在运行过程中接水盘处形成负压区,使得水流不能及时排出,从而在接水盘处溢出形成漏水;三是保温施工工序不合理,存在质量隐患。例如,在采取钢管做冷凝水管时,风机盘管冷凝水管出口处用塑料软管与钢管过渡。由于塑料软管塑性大,容易弯曲卡死,使冷凝水流不出去,造成溢漏。

1.4 水循环故障

水循环故障是医院暖通空调安装过程中常见的问题,也是影响暖通空调运行效果的重要瓶颈。造成水循环故障的原因主要包括以下几个方面:一是暖通空调管线布局不合理,管线交叉导致出现气囊现象。例如,在暖气管线布局过程中,由于缺乏科学的设计规范,导致暖气管线与上水管线出现交叉,不得不调整暖气管线走向,使得暖气管线出现多处弯折走向,影响暖气内水流的畅通,影响制暖效果;二是暖通空调系统在安装过程中未规范操作,导致管道内部存在杂物,影响水循环效果。一方面,在暖通空调安装过程中,施工人员没有及时清理杂物,导致杂物进入暖通空调管路中,影响水循环效果。另一方面,没有做好暖通空调管路清洗工作,致使管路中因堵塞等原因造成水循环不畅。

2 解决医院暖通空调安装施工问题的具体策略

2.1 加强施工图纸会审,规范前期设计

医院暖通空调管线标高、交叉问题产生的主要原因是缺乏严谨的科学论证,导致在安装施工过程中存在设备与安装位置定位不准的问题。为降低工程变更,提升安装工作效率,施工管理人员要加强与设计人员的沟通,做好前期勘察调查工作:第一,工程管理人员要加强与设计人员的沟通交流,了解医院暖通空调安装施工情况,结合设计图准确计算管道安装的位置以及确定管线钻孔的区域等,避免出现钻孔位置与管线走向不符的现象。例如,为了避免因孔径位置偏高导致空调排水管水流向不畅的问题,工程安装人员要加强对设计图的审核,结合实际勘察情况准确计算出管线孔径的

位置;第二,优化管路设计,避免交叉。针对医院暖通空调系统管路数量多、分布复杂的情况,工程管理人员要利用 BIM 模型对暖通空调管路进行碰撞检测,及时识别存在交叉的工序并进行调整。例如,在中央空调管线安装前,施工人员通过运用 BIM 模型,将排水管线、上水管线、通风管线等数据输入 BIM 模型中,该模型能够可视化展现医院中央空调管线的走向,便于安装人员能够快速识别管线交叉的位置,做到事前纠正,避免工程变更。

2.2 优化暖通空调布局结构,做好降噪处理

为防止医院暖通空调噪声,在安装施工过程中要切实做好降噪处理工作:第一,优化暖通空调机房布局位置。按照相关要求暖通空调设备应该原理病房、办公区域等房间,如果不能避免则要采取相应的有效的控制噪声与振动的方法。医院各区域对暖通空调系统的要求不同,如普通病房在暖通空调系统设置时要注意充分利用自然通风,空调系统的回风口需要设置低阻中效过滤器,在化验室、处置室等污染较为严重的区域要设置局部排风。为此,医院要结合不同区域对暖通空调系统的要求合理布置机房位置,以此降低噪声对医院医护人员、医患家属的影响;第二,选择节能型的暖通空调设备。节能性能好的暖通空调设备具有噪声产生量小、能耗低的优势。医院暖通空调噪声主要来源于设备运行过程中产生的噪声,为此,医院在安装暖通空调设备时要选择高效、低噪声、低振动的节能型设备。具体可以参照 GB/T14294《组合式空调机组》、GBT19232《风机盘管机组》等标准要求选择相应的暖通空调设备;最后做好隔振措施。针对暖通空调系统存在的噪声问题,施工人员要做好安装施工质量。在设备安装时采取软管连接的方式,在新风机和空调机连接部使用减震器,这样不仅可以有效吸声,而且还可以防止设备的噪声外传。针对管道回声问题,在水管安装时除了主管与支管要保持一定倾斜角之外,还要优化水管的安装,采取弹簧减震吊架设备,在梁与梁之间架设槽钢横梁结构。为避免冷冻水管主管在运行过程中因振动而产生的危害,采取支架安装方式(见图1),从而减少噪声产生。



图 1 医院冷冻水管主管支架安装示意图

2.3 做好暖通空调管道保温

暖通空调管道保温非常重要,在具体施工中要严格按

照相关要求操作：首先，安装人员要对保温材料进行检查，确保每批保温材料都要具有产品合格证，确保其符合施工标准要求；其次，制作保温支撑环。在暖通空调管道保温安装时需要借助于支撑环，当直接焊于不锈钢设备的支撑件，其必须选择不锈钢制作，如果不能直接焊接于暖通空调管道设备上的支撑环则要采取抱箍型支撑件。抱箍式固定件与设备之间应设置隔垫。保温层施工时，单层应错缝，缝间应填充相同使用温度的软质材料。暖通空调管道的外保护层要选择硬质、亚光拉毛铝合金板或不锈钢板。保温外护板环向接缝应布置在不明显处，露天水平管道环向接缝应布置在下方，同一管道上的接缝应尽量成一条直线布置；最后，要规范保温施工工序，提升保温施工质量。管道保温应在水压试验合格，防腐已完成方可施工，不能颠倒工序。安装施工人员要做好细节的保温处理工作，如针对空调管线出现的滴水现象，安装人员在安装露天阀门时，露天阀门的保温开口处要尽量放在下部，这样可以避免后期雨水等通过开口处渗漏影响保温效果，影响阀门使用寿命。

2.4 做好管口封堵，安装排污阀

为避免出现水循环不畅问题，暖通空调安装施工过程中需要做好管道封堵等工作，避免杂物进入暖通空调管道内部：首先，施工人员在焊接暖通空调管道前要及时清理污垢，确保管道内壁干净后再封闭管口。例如，施工人员在焊接管道前要临时封堵管口，并且清理麻丝等杂物；其次，结合医院暖通空调运行特点，合理选择管道，如可以通过合理安排管线坡度和标高、安装排气阀等方法改善水循环故障；最后，做好管道清理工作，降低管道杂物。例如，安装人员可以在暖通空调管网最低处安装一个比较大的排污阀。管网安装中应适当增设临时过滤器和旁通冲洗阀门，在连接设备之前，结合通水试压进行分段清洗设备。清洗工作完成以后，还要进行水系统循环试运行，其目的是将管网中的污物冲洗集中到过滤器，然后再拆洗过滤器清除污物。

3 结语

总之，暖通空调安装是项复杂的工作。基于医院对暖通空调系统的特殊要求，为确保暖通空调安装工程质量，安装工程管理人员在暖通空调安装时要结合工作实践，围绕常见问题采取相同的防范措施，以此提升医院暖通空调安装施工质量，实现降本增效目的。

参考文献：

- [1] 李宪涛.医院暖通空调安装施工过程中的问题与解决策略探讨[J].大众标准化,2024(8):93-95.
- [2] 曹波.医院建筑工程暖通空调管道安装技术要点研究[J].中国住宅设施,2024(3):88-90.
- [3] 吴田.三相三线制配电的暖通空调设备电路设计[J].电子世界,2021(12):92-94.
- [4] 尤洪涛.大型购物中心暖通空调安装工艺质量控制研究[J].设备管理与维修,2024(2):158-160.
- [5] 黄伟.建筑暖通空调安装施工的关键技术研究[J].建筑与装饰,2024(10):103-105.
- [6] 张子伟.暖通空调安装施工阶段质量管理与控制措施[J].建筑与装饰,2023(18):70-72.
- [7] 李畅,刘博,施中义.建筑暖通空调安装施工关键技术研究[J].科技资讯,2023(22):113-116.
- [8] 张伟.暖通空调安装及调试运行中常见质量问题及处理措施[J].河南建材,2023(1):61-63.
- [9] 陈月庆.试析建筑工程项目暖通空调工程的节能设计[J].智能建筑,2022(9):86-88+91.
- [10] 徐剑华.建筑暖通空调安装施工技术研究[J].价值工程,2022,41(29):127-129.

作者简介：孙鹏盛(1988-),男,中国河北清河人,硕士,工程师、科员,从事建筑工程研究。