

暖通空调安装施工过程中的问题与解决方法

王习钦

江苏唯绿环境科技有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要] 现代化建筑工程配套系统日趋复杂, 在更高的使用需求之下, 暖通空调逐渐成为现代建筑工程的标准配置。暖通空调系统构成比较复杂, 整个系统的安装施工难度相对较高, 目前我国暖通空调安装施工过程中仍然面临诸多不利问题, 这些问题如不能妥善解决将对日后系统长时间运行带来较大隐患。为加强暖通空调安装施工质量, 文中将针对暖通空调安装施工过程中存在的问题以及相对应的解决措施进行详细分析。

[关键词] 暖通空调; 安装施工; 问题; 解决措施

DOI: 10.33142/ec.v5i1.5203

中图分类号: U26

文献标识码: A

Problems and Solutions in HVAC Installation and Construction

WANG Xiqin

Jiangsu We-green Environmental Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: The supporting system of modern construction engineering is becoming more and more complex. Under the higher use demand, HVAC has gradually become the standard configuration of modern construction engineering. The composition of HVAC system is relatively complex, and the installation and construction of the whole system is relatively difficult. At present, China still faces many adverse problems in the process of HVAC installation and construction. If these problems can not be properly solved, they will bring great hidden dangers to the long-term operation of the system in the future. In order to strengthen the quality of HVAC installation and construction, this paper will analyze the problems existing in HVAC installation and construction and the corresponding solutions in detail.

Keywords: HVAC; installation and construction; problems; solutions

引言

大型建筑楼层结构复杂, 而在这样的建筑工程中安装暖通空调系统面临的不利因素也比较多。施工安装过程中由于管线总长度比较长, 且管线分布和走向有较多容易层叠交叉的部分, 因此暖通空调系统在安装过程中很容易出现管线问题。此外, 系统运行过程中相应的机电设备需要水冷系统为其散热, 因此水循环问题也是暖通空调系统在安装施工中要注意的重要问题。结露滴水是制冷管容易出现的典型问题, 导致结露滴水的原因也相对较多。上述问题无一不对暖通空调安装施工质量产生直接影响。随着暖通空调系统的广泛应用, 其作为建筑质量的一部分受到广泛重视, 鉴于这一情况, 必须分析了解当前暖通空调安装施工中存在的典型问题并分析问题产生的原因, 只有这样才能针对性提出对应的解决措施, 这是提升整体安装施工质量的关键前提。

1 暖通空调安装施工原则

暖通空调系统整体构成比较复杂, 在安装施工过程中需要结合施工方案对实际施工环境进行详细分析, 只有完全缕清安装施工流程以及相应技术才能最大限度提升整体安装质量。当前暖通空调安装施工工作必须遵从以下三个方面的原则。第一, 理论与实践相结合。暖通空调安装施工工作在实际进行前必须全盘分析施工安装计划, 了解安装施工顺序并明确技术应用, 但仅凭这一点仍不能满足工程安装需求,

施工人员必须实际进入施工现场, 结合施工计划对实际安装工作进行推敲, 分析当前施工计划的可行性, 研究分析施工计划内容与施工现场实情是否有不符之处, 完全解决这些问题, 才能保障安装施工工作进行顺利^[1]。第二, 规避经验施工。很多施工人员在安装过程中没有完全按照既定要求作业, 工作中往往有经验主义问题, 对于不明确的安全内容仅凭自己的经验和个人想法就直接进行安装, 这种情况对于整个暖通空调系统有较大的质量及运行安全影响, 所有施工人员在施工作业过程中必须严格按照施工要求以及国家相关规范进行安装, 必须健全责任制度确保出现问题可以第一时间追责。最后, 在安装施工过程中如果仍遇到与预设方案不符的问题应立即进行问题上报, 根据设计意图和实际运行需求及时调整安装施工方案。问题快速响应原则是保障安装施工效率、安装施工质量的重要基础^[2]。



图1 管线分布较为复杂必须严格执行既定施工安装计划

2 暖通空调安装施工中的常见问题

2.1 设备、管线交叉问题

当前暖通空调安装施工设计主要通过 CAD、BIM 等建模绘制软件进行编制,相应系统在输入具体的参数后能够从二维角度甚至是三维角度为设计人员展示当前安装施工方案下的效果图。虽然数字化信息系统的准确性非常高,但是也需要在前期由施工人员输入基础参数,而很多暖通空调安装作业缺乏详细的前期勘察测量工作,所以在编制相应的施工设计时就存在图纸参数与实际参数不符的情况,很多情况下即使是比较小的数据误差也会随着安装工程的推进被持续放大,这就会导致某些设备或管线存在交叉冲突的情况。这种情况在暖通空调安装施工中是比较常见的,而且多数在实际施工中发现,此时再对施工方案进行调整,不仅工程量比较大而且也会提升施工成本,在返工过程中由于需要调整的内容比较多,所以工期延误在所难免,加上一些调整可能需要将已经安装完毕的设备或管线拆除,所以也可能对系统整体的耐久性产生影响^[3]。

2.2 噪音问题

在暖通空调安装施工过程中,一些不正确的安装操作会导致系统运行过程中有较大的噪音,除了安装方式不正确以外,施工设计过程中没有在关键部位做好隔音减震处理也是导致运行噪音大的重要原因。很多暖通空调安装施工完毕后都会面临噪音问题,一些比较严重的甚至会出现较大的异响。不论噪音是否对暖通空调系统整体功能造成影响,只要在运行中发现噪音较大且超过国家相关标准就需要进行重新安装调整^[4]。这也是当前暖通空调安装施工中比较常见的问题。过大的噪音会产生噪音污染进而导致暖通空调无法正常启动运行,而且很多噪音或异响一旦出现就意味着当前系统运行过程中可能存在管线震动或者机电设备异常的问题,这些问题不得到解决在一段时间内问题将持续加剧并最终对暖通空调系统整体运行功能造成损害。很大一部分噪音问题完全是由于安装施工中的失误导致的,这些问题应该得到重视并在后续工作中予以避免。

2.3 水循环故障

暖通空调在运行过程中需要水循环系统对发热结构进行水冷处理,循环冷却水在反复流经发热结构周边时利用水比热容较大的特性为其进行降温。暖通空调系统水循环故障是一种比较常见的故障类型,引发水循环故障的原因比较多,不仅与管道有关,同时也与水质有关,很多时候在系统安装施工阶段由于施工人员没有重视安装过程中的细节,导致一些污物在安装阶段就进入了水循环系统,这也将进一步加速水循环系统的故障。由于冷却水循环管道随着冷冻机的启动而启动,随着冷冻机的关停而停止,

所以说冷却水放空的情况也是水循环故障需要重点考虑的内容。在管线安装施工过程中,如果存在管线交叉的情况就容易在冷却水循环过程中产生气囊,这将增加冷却水循环压力并导致其不能正常为冷冻机降温,而由此引发的热交换障碍会导致整个暖通空调系统能耗增加,且整体制冷效果变差,往往空调长时间运行也无法有效为室内降温^[5]。

2.4 结露滴水问题

在系统运行过程中结露滴水的问题也比较常见,而这一问题也可能与施工阶段的各种不利因素有关。分析管道结露滴水的原因,其无外乎以下几个原因,首先是管道本身存在缝隙,存在密闭不严的问题,如此一来系统运行过程中自然会出现滴水的情况,这可能与系统安装施工时的管道组装拼接有关。此外,管道结露滴水还可能是制冷管线保温措施不佳,在外部环境温度比较高的时候,制冷管线温度比较低,如果外部包裹的保温层不严密就会导致空气遇冷结露并最终引起持续不断的滴水问题。这一点也可能与安装施工有关,当然,安装方法不正确、管线材质本身有问题以及设备运行异常等也都会在一定条件下引起结露滴水的问题。持续出现结露滴水不仅会对管线产生腐蚀破坏,而且作为机电设备,暖通空调系统中在持续滴水的情况下存在一定的短路风险,这可能导致系统停运甚至引发火灾,所以必须在施工阶段最大限度消灭结露滴水。

3 暖通空调施工安装问题解决措施

3.1 完善实地考察,采取样板施工方案

在进行施工设计之前必须先来到施工现场对现场情况进行实地考察。由于管线布设情况比较复杂,因此更需要精确的前期勘察测量来为后续设计提供准确的参数保障,在测量过程中需要注意规避一些不良影响因素,要避免一些建筑垃圾影响测量精度^[6]。数据录入后结合 CAD、BIM 软件系统进行完善的安装施工设计,注意做好三维建模工作,根据已经获取的参数信息以及当前设计的安装计划进行碰撞交叉实验,在数据模拟过程中,注意保证数据的精确性,同时模型构件应考虑建筑工程的实际情况,包括一些原始设计之外的附加设计,最大限度避免原始设计外的相应建筑内容导致管线交叉。另外交叉碰撞实验应反复进行,在考虑多种施工意外情况的基础上明确交叉碰撞情况。确认管线、设备之间不存在交叉碰撞的问题再将施工方案交于一线施工人员。一线施工人员在完全了解施工方案要求的基础上,根据安装施工的特点选择一层作为试安装的样板,在安装这一层管线及设备的过程中明确施工过程中可能会遇到的一些设备及管线问题,完成样板层安装施工作业后,结合本层经验,妥善调整和推进其他楼层的暖通空调安装施工计划^[7]。施工安装过程中,针对样板

层出现的问题应进行详细研究, 既将样板层施工出现的具有普适性的问题作为其他楼层安装施工的重点注意事项同时, 在其他楼层安装施工过程中结合楼层的特征对整体施工安装工作进行针对性调整。

3.2 从设计入手, 采取减振降噪措施

在进行安装施工设计论证时就应该结合本次工程的实际特点分析既定设备在功率、管线布设、管线及设备震动方面的问题。在设计过程中要注意设备运行过程中设备本身产生的震动噪音以及管线运行过程中产生的震动噪音, 结合实际情况在设计过程中给出相应的止振降噪措施。例如, 某暖通空调系统水泵运行功率相对比较大且所处位置属于密闭空间, 因此在运行过程中会出现较大的运行噪音, 结合设备具体情况在设计过程中采取增加固定螺栓以及外套隔音罩的方式来达到降噪效果^[8]。在施工过程中要求所有施工人员严格按照既定的施工要求进行安装, 所有拼接部位要保障结合牢固, 所有螺栓必须扭至标准扭矩, 避免运行过程中出现螺栓松动进而出现噪音的问题。对于施工设计过程中标注需要使用隔音止震材料的, 必须按照安装要求妥善进行安装。

3.3 采取全施工周期管控措施, 减少水循环故障

在安装施工前期针对可能因管线交叉引起的气囊问题进行排查, 在施工过程中严格进行测量, 保障当前所有管线之间不存在交叉碰撞且不会出现循环互扰的问题。如果在安装施工过程中发现既定施工设计存在上述问题, 应及时反馈问题并对施工设计进行调整, 避免在管线布设方向上留下水循环故障隐患。其次, 在管线安装过程中, 要求所有工作人员必须严格遵照施工要求, 所有参与施工安装的工作人员, 必须在完善掌握相关区域施工安装技术的情况下方可上岗, 技术人员应在施工安装前做好完善的技术下行工作, 保障施工人员清楚地了解相关区域的施工重点施工难点及相应施工技术。管线连接前即检查管线内部、接口处是否存在污物, 保障彻底清理污物后再进行安装。很多管材自身有较多锈迹, 在安装前需适当进行除锈处理, 包括打磨除锈、部件激光除锈等, 避免在短时间运行之下就出现水锈过多的问题。在安装施工过程中必须针对管线上的排污阀进行检查, 保障安装后所有排污阀能够正常开启。在施工后应该妥善向下交代整套暖通空调水循环系统的保养计划以及保养措施, 后续运行过程中一旦出现相应问题应立即分析问题原因并在第一时间给出解决措施, 如发现水循环系统故障应根据故障级别进行妥善处理^[9]。

3.4 做好管线对接及保温处理, 改善结露滴水

对于结露滴水问题, 在施工过程中应该注意管线对接施工时保持严谨, 管线对接后应进行检查, 确保无缝隙或

结合不严的情况。另外在管线施工过程中注意按照施工要求进行相应的管线保温处理, 保温层敷设过程中注意全面覆盖管线, 并且保温层衔接处应做好相应的密封处理, 保障管线能够完全被保温层覆盖。在保温层覆盖施工过程中, 确保保温层与管线完全贴合, 避免保温层与管线之间存有空隙。在加强管线连接施工质量以及正确敷设保温层的基础上, 管线结露滴水的发生率将大幅下降。管线保温材料选择上, 注意结合当地实际气候环境以及管线布置状况, 对于所处区域温差相对较大的应注意适当增加保温层的厚度。保温层应选择有铝膜的泡沫保温材质。结合当前该类型工程实际施工安装情况来看, 闭孔发泡橡塑是一种良好的空调管道保温材料, 该类材料不仅在低温状态下, 物理特性良好, 且对于相对较高的温度环境也有良好的适应性, 因此对于冷水管、热水管, 以及冷凝水管都可采用闭孔发泡橡塑作为保温材料。保温层厚度根据管径参数决定, 管径越粗保温层厚度则越厚这主要是由于管径越粗代表该管线的流量越大, 温度变化情况越快, 越容易出现结露滴水的问题。



图2 铝膜橡塑保温层是空调管线常见保温材料

4 结束语

暖通空调作为当前建筑工程的重要组成部分, 其对于建筑工程整体建设质量产生直接影响。本文针对暖通空调安装施工过程中存在的一系列问题进行了详细分析, 根据问题提出了针对性地解决策略。希望本文所述内容能够在一定程度上促进暖通空调安装施工技术的发展。

【参考文献】

[1] 周敬欢. 现代暖通空调设备安装的施工问题与解决方案[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2019(11): 11-12.

- [2]付维维.暖通空调与暖通空调设计中存在的问题分析[J].今天,2020(18):1.
- [3]周旗.建筑暖通空调系统中的施工质量控制对策分析[J].建材与装饰,2020(3):2.
- [4]顾海红.暖通空调系统中的施工质量控制常见问题与对策应用研究[J].建筑·建材·装饰,2020(7):23-24.
- [5]曲照群.暖通空调系统施工中常见问题分析[J].科技创新与应用,2021(15):245-245.
- [6]蒋成国.浅谈暖通空调安装施工中存在的问题与方法[J].科技创新与应用,2021(19):260.

- [7]李好端.刍议暖通空调施工中存在的几个问题[J].工程技术,2021(6):103-103.
- [8]周洁.浅析暖通空调工程施工中的常见问题及有效对策[J].现代物业:中旬刊,2020(8):220-221.
- [9]魏金民.暖通空调设备安装中的常见问题及解决措施[J].名城绘,2020(8):1.
- 作者简介:王习钦(1986.3-)男,毕业院校:南京师范大学,专业:建筑环境与设备工程,就职单位:江苏唯绿环境科技有限公司,职位:项目经理,职称级别:中级工程师。