

建筑暖通工程施工中的关键技术问题研究

陈建章 许宏伟

大连金普新区大开规划建筑设计院有限公司

摘要:近年来,随着技术的发展和对环境友好型建筑的需求增长,建筑暖通空调系统的设计日益受到重视。然而,当前设计实践中仍普遍存在诸如空气质量控制不足、能效低下、适应性和灵活性不足等问题。这些挑战不仅威胁到建筑内的健康环境,还会出现能源浪费的情况。尽管近年来在技术和设计理念上有所进步,但如何有效地应对这些挑战,依然是建筑暖通空调系统设计领域面临的关键问题。

关键词:建筑暖通工程;施工关键技术;问题

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.084

引言

建筑暖通空调系统是建筑物在使用期间提供合适空气温度和湿度的重要基础设施,是保证建筑使用者工作和生活舒适度的重要物质保障,建筑暖通空调系统局域自身独特的特点,比如制冷制热等设备众多、管道直径大小不一、管道线路长、管道密集、管道存在交叉和并行现象,因此,在施工中,对于暖通管道的施工技术问题的研究尤为重要。其中,解决管道的应力和变形问题是保证管道施工质量、敷设效果和管道运营质量的重要前提。这是因为管道在铺设的过程中,在水平方向和垂直方向为了满足跨越要求,往往采取大跨度施工,同时长距离的管道需要采用法兰连接,为了适应建筑物的形状的不规则变化,管道也要设置不同的弯曲角度,这些原因都会导致管道应力和形变,使得建筑暖通空调管道在使用期间存在变形、破裂、泄漏等风险,不仅影响建筑物的使用性能,而且增加了暖通空调的维修成本。本文尝试结合实际工程案例,运用现场实测的手段,对影响管道应力和变形的施工关键问题展开研究,以达到施工阶段控制管道受力过大和位移变形的目的,研究成果可以应用有复杂条件下建筑工程暖通空调管道安装。

一、建筑暖通空调系统设计思路研究

1. 合理配置抗震设计

建筑在地震中容易遭受严重的经济损失。因此,抗震设计在建筑中是必不可少的,必须采取有效的方案来提高其抗震性能。在进行建筑设计时,必须遵循相关文件和规定,以确保施工环节的平稳和安全。同时,相关设计人员还需要进行地震模拟实验,收集和分析相关数据,以便不断完善抗震设计,从而更好地进行建筑的暖通设计。

2. 合理设计冷热源系统

建筑的暖通设计是一个非常复杂的系统,需要考虑物业管理、能量损耗和产权问题等多个方面。为了更好地适应建筑物平面的设计和室内外环境的频繁变化,应该合理科学地设计好冷热源系统。一般而言,现阶段的建筑会分为三层设计冷热源系统:一是商铺区域的冷热源系统;二是步行街与公共空间的冷热源系统;三是餐饮区和娱乐区的冷热源系统。通过设计这些冷热源系统,可以不断合理优化建筑的暖通系统,让其能在持续稳定良好的环境下运行,从而促进了后续建筑工作的发展与完善。此外,对于建筑的暖通设计,还需要考虑不同区域的功能需求和特点,以便更好地为建筑的暖通设计提供技术指导,确保暖通设计工作的顺利开展。

3. 利用自然通风设计

当前,设计人员应充分利用自然界的丰富资源,以改善室内空气温度和湿度,提升居住舒适度。自然风是一种优秀的室内空气质量改善手段,因此,设计人员应将自然通风技术应用于暖通系统设计。这样做不仅操作简便,而且可以显著降低成本。设计人员应选择合适的建筑地点和场地,进行助风机的安装和使用,并建立自然通风的相关控制机制,明确风向的方向和建筑模型的各种标准要求,以实现空气的自然循环,更好地实现绿色低碳生活,让人们居住得更加舒适温馨。为了借助自然风原理实现室内空气的良好循环,改善室内空气质量,需要在建筑物的上部安装可调节的开口,以便将室内温暖的空气排出,同时让自然风循环进入。这样,冷热风可以不断循环流动,优化室内空气质量,同时改善室内湿度。人们居住在建筑物内可以感受到冬暖夏凉,从而提高对建筑物使用的满意度。

二、建筑暖通安装工程施工质量控制与管理的现状

1. 暖通空调管线安装问题

在建筑暖通空调系统的安装施工过程中，一些常见的问题可能会影响到系统的性能和可靠性，其中之一就是暖通空调管线安装问题，其牵涉到管道的布局、连接和维护。部分安装施工的管道布局存在不合理之处，容易导致管道过长、弯头过多、高度不均匀等问题，增加系统的阻力，降低流体的流动效率，从而削弱暖通空调系统的能效。管道连接不正确或使用低质量的连接材料都可能导致管道泄漏。管道泄漏不仅会浪费能源和冷媒，还可能引发系统故障，导致维修成本增加。暖通空调系统通常会大量产生冷凝水，需要将其通过正确的方式排放，否则可能会损害建筑结构或者滋生霉菌等引发室内空气质量问题。在材料的选择方面，如果选用不适当的管道材料或绝缘材料，就有可能导致管道腐蚀、老化或绝缘效果不佳，从而影响到系统的长期稳定性和性能。

2. 暖通空调设备的噪音严重超标

噪音超标不仅会破坏室内环境的舒适性，还可能引起健康问题甚至承担法律责任。部分施工单位选择不适用于特定场景的暖通空调设备就有可能导致噪音问题。例如，选用容量过大或过小的设备，或者忽视设备的噪音性能指标，都可能导致噪音超标。设备的位置和摆放对噪音有着直接的影响，如果设备靠近敏感区域，如卧室或办公室，或者未经妥善隔离，噪音就可能直接传入室内，引起居民的不适和投诉。而且这些空调设备由于缺少不定期检修和维护，内部机械部件还可能存在着磨损或松动，增加了噪音产生的可能性。

3. 材料质量不够合格

暖通工程施工会涉及大量不同材质、规格、型号的材料设备，若要保证暖通系统的安装质量性，使其能够高效、稳定、安全运行，必须确保材料设备质量达标且型号规格选择合理。但从实际情况来看，受经济利益、管理水平、专业能力等因素的影响，很多暖通工程项目都存在材料质量参差不齐的情况，以次充好、鱼目混珠等现象屡见不鲜，严重影响施工质量。

4. 管道弯曲污染、渗漏和保温问题

建筑暖通空调管道具有管道尺寸多、管道材质复杂、管道接头多等特点，并且在制作和安装过程中随着建筑楼层的变化发生弯曲、抬升或降低，因此其设计坡度往往在安装施工过程中发生变化，使得管道内容易淤积杂物和灰尘。当管道冲洗吹扫不到位时，管道内容易

产生金属氧化物脱落、管道内杂物污垢堵塞等问题。众多的管道接头使管道的防渗防漏成为安装中的关键。在管道的设计高程中，如果安装的精度达不到容差要求，接头两端管道极易错位。另一方面，接头的连接形式和连接紧密度也是影响管道渗漏问题的重要因素，特别是在长期的使用中，接头的松动、管道以及锈蚀作用更加加剧了管道的老化，影响设备的使用性能，导致能源的浪费。与其他管道不同，暖通空调管道运行时担负了供热供冷的功能，在管道的安装过程中，空调系统对冷凝管的要求较高。管道本身可以和空气进行接触，如果保温层的保温工程不科学，管路本身的温度要明显比空气中的露点低很多，就会造成管路的结露。另外，工作人员将水管和吊架结构架设到一起，如果水蒸气达到一定的饱和状态，就会出现严重的结露现象。如果冷凝管的长度过长，在安装的时候很难保持水平直线的形式，冷凝水管的倒坡现象也会造成严重的滴水，而且还会对水管造成严重的腐蚀。

三、建筑暖通空调管理优化措施

1. 加强暖通空调设备安装技术的科学性

暖通空调设备的安装中主要包括对冷热源主机、水泵、冷却塔以及送风末端等设备的安装，而其中对于冷热源主机、水泵、冷却塔以及落地式送风末端的安装必须要提前预留出相应的设备基础，并附加适配的减震装置，同时不断调整校对设备基础的水平度和平整度，确保设备安装稳妥。在对相应的管道进行安装时也需注意采用合适的接头以及效应器，严格按照国家以及地区的相关制度规范开展施工作业。

2. 合理布置管线

首先，暖通空调安装所涉及的管线数量较多，类别也较为复杂，因此需在施工前对管线分布进行科学合理地规划，而要确保最终管线的布置高效合理，有条件的使用单位便可在施工作业前利用BIM信息技术对管线的布局进行模拟，并对管线交叉的情况制定出相应的解决方案，以保障暖通空调中相关管线的布置高度与位置符合施工图纸的设计，同时也不会影响另外的管线的布置与效用。其次，施工人员需严格遵守相关施工原则对管道进行布设，例如小管应当围绕大管；若无压力管道与有压力管道的布置路线相近或相同时应当以无压力管道为先；若是在管线的布置施工对建筑物的净高造成了影响，则提前与结构专业的专业技术人员进行有效沟

通,提前做好孔洞预留。最后在对并列安装的管道进行施工作业时,应当确保管道的质量符合要求,避免因质量不达标而在彼此间产生压力后出现变形或破裂等情况,同时在进行管道安装前也需对管道的规格尺寸以及预排设管道区域的位置进行科学细致地测量,在确认无误后方可进行相应的排管施工。

3. 空调末端设备噪声问题及解决对策

设计时未考虑到活动区受空调末端设备噪声的影响,未严格控制建筑的噪声限值,导致建筑用户的日常生活受到干扰。例如,在办公区域设置大风量吊装空调风柜,其运行时的噪声明显超过许可值。在空调系统的各类运行噪声中,以风机噪声最为明显,原因在于风机转速、风管及风口的风速均明显升高,出现风口振动噪声、风机机械噪声等多种形式的噪声,一方面因噪声过高而导致空调系统难以正常运行,另一方面干扰人们的日常工作与生活。针对空调末端设备噪声污染问题,设计师应按照噪声控制规范选择合适的室内机型,同时满足空调功能需求和低噪音需求;根据建筑内部空间噪声控制要求,优化风系统管路的布置方式。部分场所的噪声控制要求高,可以选择机组自身噪声较低、振动较弱的低电机功率空气处理机组,风机盘管可采用低静压的无刷型电机,在合理配置噪声较弱的空调末端设备后,从源头上减弱噪声污染。

4. 加强对空调安装施工现场的管理

对暖通空调的安装施工现场进行管理的主要目的在于通过使用有效的管理措施,对实际的工程进行科学地组织与合理地协调,进而保障工程的实际施工能够在可见、可控的范围内推进,而这也对管理人员的专业技术能力水平、施工管理经验以及人事组织协调能力等方面提出了较高的要求。而有效地开展对安装施工现场的管理则能够对工程资源及人员进行科学合理分配,在施工人员充分了解施工的技术要点后,使其对相应设备与构件的使用说明也进行深入了解与掌握,确保其在实际的安装作业过程中能够严格按照设计图纸进行施工,从而保障安装工程的顺利推进。现场还应加强对设备及相关辅材进场的检查,不但要严格检查冷热源主机、水泵、冷却塔以及送风末端,对于使用的相关辅材,如卡箍、支吊架、抗震支架等材料也要认真检查,避免因材料原因影响项目进度。

5. 加强对质量的检查力度

建筑暖通空调的质量不仅包括物理意义上的质量,同时也包括功能性质意义上的质量。因此在工程的检查验收环节中,对其质量进行检查时不能仅通过观察外表或简单测量便能够确定其质量能否满足验收标准及要求,而是应当有效应用相应的专业仪器或检查仪表等对暖通空调的整体施工质量进行检测与记录,其中主要检查的内容为内在功能及外在质量两个层面。因此在检查验收环节中还应当适当增配建设、设计以及监理等单位的工作人员,对工程的质量进行科学严谨地监测,并产出相应的质量检测单据及检查报告。

6. 提升人才队伍综合能力

建筑暖通空调的安装工序较为繁琐,其中的工艺技术要求对施工人员的专业技术水平要求较高,而若是施工人员的专业能力不符合工程要求,那么极易在设计图纸完善的前提下仍出现安装失误的情况,进而影响整体的施工进度及质量。因此施工单位应当在招聘相应员工时便着重考察其专业技能实操能力,而在员工入职后也需为其提供必要的培训机会,使其不断提升、强化自身的专业技能,进而使其更加符合相应的工程建设要求。

结束语

随着摩天大厦的日益增多,暖通系统在建筑中的意义显得尤为重要,建筑对暖通系统的依赖程度也显著增强。暖通系统不仅关系到建筑物的质量,还与人们的生活环境紧密相连。因此,设计良好的暖通系统至关重要。相关工作人员不仅要具备先进的设计技术,还要结合节能、低碳、环保的理念进行设计,以确保建筑施工过程在一个安全、稳定、健康的环境下进行,积极响应国家的可持续发展观,更好地实现节能和环保。

参考文献

- [1]徐剑华.建筑暖通空调安装施工技术研究[J].价值工程,2021,41(29):127-129.
- [2]纪国辉.建筑暖通空调水系统安装施工技术的应用研究[J].中国设备工程,2020(15):215-217.
- [3]许承训.建筑暖通空调安装施工技术问题探讨[J].江西建材,2020(6):306-307,310.
- [4]刘晶,王君,洪涛,等.高层医院建筑暖通空调安装施工技术分析[J].城市建筑空间,2021,29(S1):347-348.
- [5]王彩鹏.建筑暖通空调安装施工技术问题解析[J].四川水泥,2021(9):347-348.