

浅析市政暖通工程中暖通设备检测方法

曾文沛

天津市大和劳务服务有限责任公司

DOI:10.32629/btr.v8i8.4967

[摘要] 市政暖通工程是城市基础设施的重要组成部分,采暖、通风、空调设备的稳定运行直接关系到市民生活品质与城市公共服务质量。本文结合市政暖通工程公益性、覆盖广的特点,阐述暖通设备检测的核心作用与流程,重点分析采暖、通风、空调三类核心设备的具体检测方法,探讨检测数据处理方式及质量控制要点,指出当前检测工作存在的问题并提出优化对策,为市政暖通设备检测工作的规范化、精准化开展提供理论与实践参考。

[关键词] 市政暖通工程; 暖通设备; 检测方法

中图分类号: TU83 文献标识码: A

Brief Analysis of Testing Methods for HVAC Equipment in Municipal HVAC Engineering

Wenpei Zeng

Tianjin Dahe Labor Service Co., Ltd.

[Abstract] Municipal HVAC engineering is an important component of urban infrastructure. The stable operation of heating, ventilation, and air conditioning equipment directly affects the quality of life of citizens and the quality of urban public services. Based on the characteristics of municipal HVAC engineering, such as public welfare and wide coverage, this paper elaborates on the core role and process of HVAC equipment testing, focuses on analyzing the specific testing methods for three types of core equipment: heating, ventilation, and air conditioning, discusses the processing methods of test data and key points of quality control, points out existing problems in current testing work, and proposes optimization countermeasures, providing theoretical and practical references for the standardized and precise implementation of municipal HVAC equipment testing.

[Key words] municipal HVAC engineering; HVAC equipment; testing methods

引言

随着城市化进程加快,市政暖通工程覆盖面持续扩大,暖通设备的运行稳定性、节能性、安全性成为保障城市正常运转的关键。当前,新型暖通设备不断应用,检测技术与标准不断更新,但部分检测工作仍存在规范化不足、技术滞后等问题,影响工程质量与设备运行效率。基于此,本文聚焦市政暖通工程中暖通设备检测方法,系统梳理检测流程与具体手段,旨在完善检测体系,提升检测质量,为市政暖通工程高质量发展提供支撑。

1 市政暖通工程及暖通设备相关概述

1.1 市政暖通工程的核心内涵与特点

(1) 核心内涵: 市政暖通工程是指为城市公共设施、居民住宅、市政场馆等各类建筑场景,提供采暖、通风、空调等舒适及保障类服务的工程总称,主要涵盖设备安装、系统调试、后期运行维护及全程检测等关键环节,是支撑城市正常运转、提升市民生活品质的重要基础设施。(2) 核心特点: 具有公益性强、覆盖范围广、系统复杂度高、与城市运行紧密相关等显著特点,因其

服务于广大市民和公共领域,对设备运行的稳定性、节能性、安全性均提出了较高要求,直接影响城市公共服务质量与居民居住体验。

1.2 市政暖通工程中核心暖通设备分类

(1) 采暖设备: 包括锅炉、换热器、散热器、地暖系统等,是市政采暖工程的核心设备,主要负责热量的产生、高效传递与合理分配,为各类建筑冬季供暖提供稳定支撑。(2) 通风设备: 包括风机、风管、通风阀等各类配套设备,主要用于改善室内空气质量,及时排出有害气体、引入新鲜空气,实现空气高效流通,保障室内环境符合国家相关标准。(3) 空调设备: 包括冷水机组、空调机组、冷却塔等核心设备,用于精准调节室内温度、湿度,适配办公、市政场馆、居民住宅等不同场景的舒适需求,提升使用体验^[1]。

1.3 暖通设备检测在市政暖通工程中的核心作用

(1) 保障设备运行安全: 通过常态化、规范化检测,及时发现设备潜在故障隐患,有效避免设备运行过程中出现泄漏、爆

炸、故障停机等安全问题,切实保障人员与财产安全。(2)提升设备运行效率:通过检测优化设备运行参数,减少能源浪费,显著提升设备节能效果,降低市政暖通工程的长期运行成本,实现节能降耗的目标。(3)保障工程质量达标:检测是市政暖通工程竣工验收的重要环节,通过规范检测确保工程质量符合行业标准与设计要求,保障工程投用后稳定发挥作用,满足使用需求。

2 市政暖通工程中暖通设备检测的核心流程与前期准备

2.1 暖通设备检测的核心流程

(1)检测计划制定:结合市政暖通工程的设计要求、设备类型及工程规模,明确检测目标、范围、具体项目、时间节点及人员分工,确保检测工作责任到人、有序推进。(2)前期准备工作:完成检测人员专项培训、检测设备精准校准、检测方案编制等工作,细化操作细节,排查准备隐患,保障检测工作顺利开展。(3)现场检测实施:严格按照检测方案规范操作,精准记录各项检测数据,同步排查设备运行中的故障隐患,确保数据真实、隐患无遗漏。(4)检测结果分析与报告编制:对检测数据进行系统整理、科学分析,判断设备运行状态,编制规范检测报告,明确结论并提出可行的整改建议。

2.2 检测前期准备工作要点

(1)检测人员准备:组建专业检测团队,明确各岗位职责,开展岗前培训,确保检测人员熟练掌握检测标准、方法及安全规范,规范开展操作。(2)检测设备准备:配备符合检测标准的仪器设备,如温度传感器、压力仪表、流量仪表等,提前校准调试,消除设备误差,保障检测数据准确可靠。(3)检测资料准备:收集工程设计图纸、设备说明书、施工记录等资料,梳理关键信息,明确检测依据,为检测工作提供精准参考^[2]。

2.3 检测标准与规范依据

(1)国家相关标准:梳理《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》《通风与空调工程施工质量验收规范》等国家核心标准,明确检测核心要求与合格标准。(2)行业相关规范:结合市政工程公益性、覆盖面广的特点,遵循市政暖通相关行业规范,确保检测工作贴合行业发展需求。(3)工程设计要求:以工程设计图纸、设计文件为核心依据,针对性开展检测,核查设备运行、安装质量与设计要求的一致性。

3 市政暖通工程中核心暖通设备的具体检测方法

3.1 采暖设备的检测方法

(1)锅炉检测:重点检测蒸汽压力、出水温度、燃烧效率、烟气排放等核心指标,检测过程中严格采用经校准合格的压力仪表、温度传感器、烟气分析仪等专业设备开展精准检测,全面排查锅炉管道及接口泄漏、燃料燃烧不充分、烟气排放超标等安全隐患与性能问题,确保锅炉运行安全、高效,同时符合环保排放要求,为整个采暖系统稳定供能提供保障。(2)散热器检测:聚焦散热效率、表面温度分布、密封性等关键性能参数,用专业温度测量仪器逐点检测表面温度均匀性,通过规范压力试验检验接口及本体密封性,精准判断其运行性能是否符合设计标准,

避免因散热不均、泄漏影响室内采暖效果,保障采暖系统整体运行质量^[3]。(3)地暖系统检测:主要检测管道密封性、供水温度、回水温度、散热均匀性等核心指标,采用水压试验排查管道破损、接口渗漏等隐患,借助高精度温度设备监测各区域温度分布,确保地暖系统运行稳定、散热均匀,切实满足室内采暖舒适需求,避免局部过热或不热问题。

3.2 通风设备的检测方法

(1)风机检测:针对风机的风量、风压、转速、噪声等核心运行指标开展全面检测,运用风量测试仪、风压仪表、噪声测试仪等专业设备精准采集各项数据,结合设备额定参数判断风机的运行效率与稳定性,及时发现风机转速异常、噪声超标、风压不足等问题,保障通风系统的送风能力与运行可靠性。(2)风管检测:重点检测风管的密封性、风速分布、漏风率等关键参数,通过规范的漏风试验排查风管接口、管道本体及阀门处的漏风隐患,采用风速测量仪器检测风管内不同截面的风速分布均匀性,确保风管满足通风系统设计的要求,减少因漏风导致的能量损耗,提升通风系统的整体运行效率。(3)通风阀检测:检测通风阀的开关灵活性、密封性、调节精度等核心性能,通过手动操作与机械测试相结合的方式检验开关顺畅度,采用压力试验检测阀门密封性,精准测试阀门调节精度是否符合设计标准,保障通风阀能够正常启停、灵活调节,实现通风量的精准控制,适配不同场景的通风需求。

3.3 空调设备的检测方法

(1)冷水机组检测:核心检测冷水机组的制冷量、COP值(性能系数)、冷凝温度、蒸发温度等关键指标,采用专业制冷量测试仪、高精度温度传感器等设备采集实时运行数据,结合检测结果优化机组运行参数,提升机组制冷效率,降低能源消耗,同时排查机组运行中的异常隐患,保障冷水机组长期稳定运行。(2)空调机组检测:重点检测空调机组的送风温度、回风温度、相对湿度、洁净度等指标,通过温湿度传感器、洁净度检测仪等专业设备实时监测各项参数,对比设计标准与行业规范,确保空调机组输出的空气符合室内环境要求,满足不同场景(如办公、市政场馆)的舒适与洁净需求^[4]。(3)冷却塔检测:检测冷却塔的冷却效率、进水温度、出水温度、风机运行状态等核心参数,采用高精度温度测量仪器精准监测进出水温度,通过流量检测设备辅助判断冷却效率,全面检查风机运行的平稳性与可靠性,及时排查风机故障、水量不足等问题,保障冷却塔正常发挥冷却作用,为空调系统稳定运行提供有力支撑。

3.4 检测数据的处理与分析方法

(1)数据整理:对现场检测收集的原始数据进行分类、梳理与筛选,剔除因检测设备误差、操作失误、环境干扰导致的异常数据,补充缺失的有效检测数据,规范整理数据格式,确保检测数据的完整性、准确性与规范性,为后续数据分析工作奠定坚实基础。(2)数据分析:采用统计分析、对比分析等科学方法,将整理后的检测数据与国家行业标准值、工程设计值进行逐项对比分析,精准判断设备运行状态是否达标,识别设备潜在的故障

隐患与运行薄弱环节,为设备整改、运行优化提供数据支撑。(3)数据验证:对检测过程中的关键数据、异常数据及疑似问题数据进行重复检测,通过多次测试验证数据的可靠性,排除偶然因素的影响,确保检测结果真实有效,保障检测报告的科学与权威性,为市政暖通工程设备运维提供可靠依据^[5]。

4 市政暖通设备检测的质量控制与优化对策

4.1 市政暖通设备检测的质量控制要点

(1)人员质量控制:加强检测人员的专业培训与定期考核,结合市政暖通设备更新迭代现状,重点培训新型设备检测方法与行业新标准,确保检测人员具备相应的专业能力与责任意识,严格按照检测规范开展各项操作,杜绝人为操作失误。(2)设备质量控制:定期对检测仪器设备进行校准、维护与保养,建立设备管理台账,明确校准周期与维护责任人,及时更换老化、损坏设备,确保设备精度始终符合检测要求,避免因设备误差影响检测结果的准确性。(3)流程质量控制:严格遵循既定检测流程,规范每一个检测环节的操作步骤,详细做好检测原始记录,明确检测时间、人员、数据等关键信息,确保检测过程可追溯、检测结果可验证,保障检测工作的规范性与严肃性。

4.2 当前市政暖通设备检测工作中存在的问题

(1)检测规范化程度不高:部分检测机构未严格遵循国家及行业检测标准与规范,存在检测流程简化、检测操作不专业等问题,导致检测结果准确性不足,无法真实反映设备运行状态。(2)检测技术水平有待提升:部分地区仍依赖传统检测方法,智能化、自动化检测技术应用较少,不仅检测效率低下,且检测精度难以满足新型暖通设备的检测需求,无法及时发现潜在故障隐患。(3)检测人员专业能力不足:部分检测人员缺乏系统的专业培训,对新型暖通设备的结构、原理及检测方法不熟悉,专业知识更新不及时,难以适应新形势下检测工作的需求。

4.3 市政暖通设备检测工作的优化对策

(1)完善检测标准与规范:结合市政暖通工程发展现状及新型设备应用情况,修订完善相关检测标准与规范,明确不同类型

暖通设备的检测项目、检测方法合格标准,细化检测流程,规范检测机构的检测行为,提升检测工作的规范化、标准化水平,为检测工作开展提供明确依据。(2)提升检测技术水平:加大智能化、自动化检测技术推广力度,引入智能巡检机器人、在线监测系统先进设备,实现设备实时监测与精准检测,提高检测效率与精度,精准诊断设备故障,减少人工误差。同时,结合工程特点优化检测技术方案,适配不同场景检测需求。(3)加强检测人员培养:建立完善的培训与考核体系,开展分层分类培训,新手侧重基础技能培训,在岗人员重点培训新型设备、新技术及新标准,邀请行业专家授课指导。建立常态化考核机制,将考核结果与岗位晋升、绩效挂钩,激发学习积极性,督促人员更新专业知识,打造专业高效的检测队伍。

5 结束语

综上所述,市政暖通设备检测是保障工程质量、提升设备运行效率、消除安全隐患的核心环节,贯穿工程全流程。科学合理的检测方法、规范的检测流程及完善的质量控制体系,是确保检测结果精准可靠的关键。针对当前检测工作中的不足,需不断完善标准规范、提升技术水平、强化人员素养。未来,应推动检测技术智能化升级,适配新型设备需求,助力市政暖通工程实现节能降耗与安全稳定运行,更好服务于城市发展与市民生活。

[参考文献]

- [1]元亮.建筑暖通工程中常见问题及技术改善措施[J].居业,2023,(02):74-76.
- [2]佟邦维.暖通工程施工要点及管道防腐保温施工管理措施[J].房地产世界,2022,(19):119-121.
- [3]李向金.暖通施工中的质量通病分析及监理应对措施[J].甘肃科技,2021,37(15):105-107.
- [4]罗亦辰.浅析机电暖通设备故障成因及抢修处理方法[J].石河子科技,2024,(03):26-28.
- [5]王林京.论暖通空调设备安装的施工问题及对策[J].居舍,2021,(32):166-168.