

# 关于暖通空调的自动控制及运行维护

于晶文

青岛迈帝瑞生态环境科技有限公司 山东 青岛 266300

**摘要:**暖通空调系统在现代建筑中占据核心地位,其重要性不言而喻。该系统不仅保障室内环境的舒适度和空气质量,还在节能降耗方面发挥着关键作用。系统的基本构成和工作原理是其高效运作的基础,而自动控制技术的应用进一步提升了其智能化水平。同时,针对暖通空调系统的运行维护管理,包括日常维护、预防性维护、故障诊断、节能改造以及管理制度的建立与执行,均旨在确保系统稳定、高效运行,以满足现代建筑对高品质生活环境和可持续发展的需求。

**关键词:**暖通空调;自动控制;运行维护

## 1 暖通空调系统在现代建筑中的重要性

随着科技的飞速发展和人们生活水平的提高,现代建筑越来越注重室内环境的舒适度。在这一过程中,暖通空调系统以其独特的功能,成为现代建筑中不可或缺的一部分。第一,暖通空调系统是保持室内温度恒定的关键。无论是炎炎夏日还是寒冷冬季,系统都能根据需求提供适宜的冷暖空气,确保室内环境始终处于舒适状态,满足不同人群的需求。这对于提高人们的工作效率和生活品质具有重要意义。第二,暖通空调系统对于室内空气质量的控制同样至关重要。系统通过过滤和净化空气,有效去除室内灰尘、细菌等有害物质,为人们提供一个清洁、健康的呼吸环境。这不仅有助于人们的身体健康,还能提高室内环境的整体质量。第三,暖通空调系统在现代建筑中还承担着节能降耗的重任。随着节能理念的深入人心,越来越多的暖通空调系统采用了先进的节能技术,如变频调节、余热回收等,降低了系统的能耗,实现了绿色、低碳的运行方式。这不仅有助于降低建筑的整体能耗,还能为节能减排事业做出贡献<sup>[1]</sup>。总之,暖通空调系统在现代建筑中具有不可替代的重要性。它不仅能够提供舒适的室内环境,保障人们的健康,还能实现节能降耗,推动可持续发展。因此,在设计和建造现代建筑时,必须充分考虑暖通空调系统的合理布局 and 高效运行,以满足人们对于高品质生活的追求。

## 2 暖通空调系统的基本组成与工作原理

暖通空调系统作为现代建筑中的核心设备之一,其基本组成与工作原理对于保障室内环境的舒适与健康起着至关重要的作用。第一,暖通空调系统主要由四大部分组成:供暖系统、通风系统、空调系统和控制系统。供暖系统负责在冬季为建筑提供热源,通常采用锅炉、热交换器等设备。通风系统则通过新风管道和排风管道

实现室内外空气的流通,确保室内空气质量。空调系统则负责调节室内温度、湿度和空气质量,以满足不同季节和人员需求。最后,控制系统则是对整个系统进行监测、调节和控制的核心部件,确保系统高效、稳定运行。第二,暖通空调系统通过空气处理机组将室外空气进行过滤、加热、冷却、加湿或除湿等处理,然后通过送风管道将处理后的空气送入室内,同时回收室内污浊空气并通过排风管道排出室外,从而实现室内空气的循环和更新。在控制系统的作用下,系统可以根据室内外环境变化自动调节供暖、通风和空调的运行状态,以满足人们对于室内环境舒适性的需求。

## 3 暖通空调的自动控制技术

### 3.1 自动控制技术在暖通空调系统中的应用现状

当前,随着建筑行业的快速发展,暖通空调系统的性能与效率备受关注。自动控制技术的引入为这一领域注入了新的活力。传统的暖通空调系统依赖于人工操作,效率低下且难以满足现代建筑的精确控制和节能环保需求。自动控制技术通过集成先进的传感器、控制器和执行器等设备,实现了对温度、湿度、风速等参数的精确感知和实时调控。系统能够根据室内外环境的变化,智能地调整运行状态,保持室内环境的舒适和稳定。越来越多的建筑物采用先进的自动控制系统来管理其暖通空调系统,不仅提高了自动化水平,还通过优化运行策略降低了能耗,实现了节能环保。这些系统能实时监测环境变化,并据此自动调整送风温度、送风量等参数,确保室内环境的舒适度<sup>[2]</sup>。通过运行数据的分析,系统能及时发现潜在问题并自动修复或报警,减少了停机时间和维修成本。系统还能根据建筑使用情况和节能要求,制定最佳的运行模式和控制策略,实现能源的高效利用和节能减排。

### 3.2 控制系统设计与实现

在暖通空调的自动控制系统中,控制系统的设计与实现是至关重要的环节。首先,需要根据建筑的特点和需求,确定控制系统的总体框架和功能要求。然后,选择合适的传感器、执行器和控制器等硬件设备,搭建起完整的控制系统。接下来,进行软件编程和系统集成,将各个设备和模块有机地连接在一起,形成一个高效、稳定的控制系统。在设计过程中,还需要考虑系统的可靠性、安全性和可扩展性等因素,确保系统能够长期稳定运行。

### 3.3 自动控制算法与技术

自动控制算法与技术是实现暖通空调系统智能调节的核心。常用的控制算法包括PID控制、模糊控制、神经网络控制等。这些算法能够根据系统的运行数据和实时反馈,自动调整控制参数和策略,以实现室内环境的精准控制。同时,随着计算机技术和物联网技术的发展,越来越多的新技术被应用于自动控制系统中,如自适应控制、优化控制等。这些新技术能够进一步提高系统的智能化水平和控制精度,满足人们对于高品质生活的需求。

### 3.4 人工智能在自动控制中的应用

近年来,人工智能技术的迅速发展为暖通空调系统的自动控制带来新的机遇。神经网络、深度学习等人工智能技术的应用,使得自动控制系统具备更强大的学习和优化能力。通过大量的数据训练和学习,这些系统能够自动优化控制参数和策略,以适应不同的环境和需求。人工智能技术还能够实现对系统状态的预测和评估,及时发现并解决潜在问题,提高系统的可靠性和稳定性。这些应用不仅提升了暖通空调系统的智能化水平,还为建筑节能降耗和可持续发展提供了有力支持。

## 4 暖通空调的运行维护

### 4.1 日常维护与检查

暖通空调的日常维护与检查是确保其稳定运行、延长使用寿命和保障室内环境舒适度的重要措施。日常维护通常涉及定期检查、清洁、校准以及故障排除等工作。定期检查包括对空调主机、风机、水管系统、电气系统等关键部件的巡视,检查是否有异常声音、振动或泄漏现象。要关注系统的运行参数,如温度、湿度、压力等,确保它们处于正常范围内。空调系统长时间运行后,会积累大量的灰尘和污垢,这些不仅影响设备的散热性能,还可能成为细菌和病毒的滋生地<sup>[3]</sup>。因此,需要定期清洁空调滤网、冷凝器、蒸发器以及风机等部件,保持其清洁和通畅。定期对系统中的温度控制器、湿度

传感器等设备进行校准,确保它们能准确反映实际的环境状态,并根据需要进行适当的调节。这有助于提高系统的运行效率和控制精度。对于一些复杂的故障,可能需要请专业的维修人员来进行检查和维修,以避免故障进一步扩大和造成不必要的损失。

### 4.2 预防性维护计划

为确保暖通空调系统的高效运行并延长其使用寿命,实施一套完善的预防性维护计划至关重要。预防性维护计划不仅包括对设备进行定期检查、清洁和校准,还涵盖了对潜在故障风险的预测和防范措施。第一,预防性维护计划应明确设备的检查周期和检查内容。这包括定期检查空调主机、风机、水管系统、电气系统等核心部件的运行状态,以及检查温度、湿度等环境参数的准确性。对于关键设备,如冷冻机、冷却塔等,还需进行更为详尽的性能测试和故障诊断。第二,清洁工作也是预防性维护计划的重要组成部分。定期清洁空调滤网、冷凝器、蒸发器等部件,确保它们的散热性能和空气流通性良好。对通风管道进行清理,防止灰尘和污垢的积累,减少细菌和病毒的滋生。第三,预防性维护计划还应包括校准和调节工作。定期校准系统中的温度传感器、湿度传感器等检测元件,确保其准确性。并根据室内外环境的变化,调节系统的运行参数,使系统始终处于最佳工作状态。第四,在预防性维护计划中,还应充分考虑潜在的故障风险,并制定相应的防范措施。例如,对于易损部件进行定期更换,以避免因部件老化而引发的故障。建立紧急故障响应机制,确保在设备发生故障时能够迅速响应并进行修复。

### 4.3 故障诊断与排除

在暖通空调的运行维护中,故障诊断与排除是确保系统稳定运行的重要环节。当系统出现故障或性能下降时,及时准确地找出问题所在并进行修复,是保障室内环境舒适性的关键。(1)故障诊断的过程通常从观察和检测开始。维护人员需要仔细检查设备的运行状态,监听是否有异常声音,观察温度、湿度、压力等关键参数的变化。利用专业的检测工具,如红外测温仪、振动分析仪等,对系统的各个部件进行全面检测。(2)在确定了可能的故障点之后,维护人员需要进行深入的分析 and 判断。通过查阅设备的技术资料、运行记录以及历史故障数据,结合自身的专业知识和经验,对故障原因进行准确的判断。一旦确定故障原因,就需要进行故障排除。故障排除的方法多种多样,可以根据具体情况选择。例如,对于简单的故障,可以直接进行修复或更换部件;对于复杂的故障,可能需要更换整个子系统或进

行系统的整体升级<sup>[4]</sup>。(3)在故障排除过程中,安全是首要考虑的因素。维护人员需要遵守相关的安全操作规程,确保自身和他人的安全。同时,故障排除还需要考虑成本效益,选择合理的修复方案,避免不必要的浪费。

#### 4.4 节能改造与优化

在现代建筑中,暖通空调的能耗占据相当大的比例,因此,对其进行节能改造与优化成为了运行维护中的关键步骤。节能改造与优化旨在通过技术创新和管理策略的提升,降低暖通空调的能耗,同时保持室内环境的舒适度。在进行节能改造与优化时,要对当前的暖通空调系统进行全面的评估。评估包括系统的能耗现状、运行效率、控制策略等方面。通过收集和分析运行数据,可以找出系统的能耗瓶颈和优化潜力。基于评估结果,可以实施一系列的节能改造措施。例如,升级高效节能的空调主机和风机,这些设备能够提供更好的能效比,减少能源消耗。同时,优化系统的控制策略,实现更精准的温度和湿度控制,避免不必要的能源消耗。在节能改造过程中,还可以引入先进的能源管理系统。这些系统能够实时监控暖通空调的运行状态,根据室内外环境的变化自动调整系统的运行参数,确保系统始终运行在最佳节能状态。定期维护和清洁能够确保系统的正常运行,避免因设备故障或性能下降导致的能耗增加。及时发现并修复系统中的潜在问题,也能有效降低能耗。通过实施节能改造与优化措施,不仅能够降低暖通空调的能耗,减少运营成本,还能提升室内环境的舒适度,满足人们对高品质生活的需求。同时,这也是企业和社会履行节能减排、绿色发展的具体体现。

#### 4.5 运行维护管理制度的建立与执行

为确保暖通空调系统的稳定、高效运行,一套健全的运行维护管理制度是必不可少的。这套制度的建立,不仅是对系统运行维护流程的规范化,更是对系统运行质量的保障。在建立运行维护管理制度时,首要任务是明确各项管理规定和操作流程。这些规定应涵盖设备巡检、维护保养、故障诊断、节能改造等各个方面,确保

每一项工作都有明确的指导依据。制度中还应规定各级人员的职责和权限,确保各项工作的有序开展。制定详尽的设备巡检和维护保养计划;设备巡检应定期进行,对系统的各个部件进行仔细检查,确保设备处于良好的运行状态。维护保养工作则应根据设备的实际情况和使用情况来制定,确保设备得到及时的维护和保养,延长其使用寿命。制度应明确故障处理流程和应急措施;一旦系统出现故障,维护人员应迅速响应,根据故障现象进行初步判断,并采取相应的处理措施。如需更换零部件或进行大修,则应及时联系专业维修人员进行处理。通过对系统进行节能评估和优化设计,采用先进的节能技术和设备,降低系统的能耗和运行成本。同时,定期对系统进行节能检查和评估,确保节能改造效果的持续性和稳定性。在执行运行维护管理制度时,应严格按照制度规定进行操作和管理。各级人员应明确自己的职责和权限,确保工作的有序开展。还应建立健全的考核和监督机制,对制度执行情况进行定期检查和评估,确保制度的有效执行和持续改进。

#### 结束语

通过本文的论述,深刻认识到暖通空调系统在现代建筑中的核心地位。为了确保系统的稳定运行和节能降耗,不仅需要先进的自动控制技术支持,更需要建立健全的运行维护管理制度。只有不断提升系统的自动化和智能化水平,加强运行维护管理,才能满足人们对高品质生活的需求,推动社会的绿色可持续发展。

#### 参考文献

- [1]郭洋.自动控制在暖通空调系统中的发展与应用[J].山西建筑,2019,45(02):117-118.
- [2]王成.对暖通空调与自控在设计及运行中协调的几点思考[J].山西建筑,2018,44(34):110-111.
- [3]汤华剑.暖通空调工程安装施工中常见问题及优化策略探微[J].科技经济导刊,2019,0(13):35-36.
- [4]刘文青.浅谈暖通空调与自控专业在设计和运行中的配合[J].江西建材,2018(13):100-101.