

# 暖通空调新技术在通风空调系统设计中应用分析

牛会星

浙江浙能科技环保集团股份有限公司 浙江 杭州 311121

**摘要:** 随着科技的进步和人们生活水平的提高,暖通空调系统作为建筑环境控制的重要组成部分,其技术创新与应用对于提升室内环境的舒适度、节能减排具有重要意义。本文旨在探讨暖通空调新技术在通风空调系统设计中的应用,分析其在提高系统能效、改善室内舒适度方面的优势。

**关键词:** 暖通空调; 通风空调系统; 智能控制; 多联机系统

## 引言

暖通空调系统作为现代建筑不可或缺的一部分,其设计不仅关系到室内环境的舒适度,还直接影响到建筑的能源消耗和环境保护。随着科技的不断发展,暖通空调领域涌现出许多新技术,这些技术的应用为通风空调系统的设计带来了革命性的变化。本文将在概述暖通空调新技术的基础上,通过浙江当地的真实案例进行具体化分析。

## 1 暖通空调新技术在通风空调系统设计中应用

### 1.1 智能控制系统

智能控制系统作为新技术的重要代表,在提升空调系统能效和用户舒适体验方面发挥着至关重要的作用。智能控制系统,顾名思义,即利用先进的传感器技术、自适应控制算法以及智能化设备,实现对空调系统的全面自动化调节。这一系统能够实时检测室内外环境参数,如温度、湿度、风速等,同时结合人员活动情况,如人员密度、活动强度等,进行精准的数据采集和分析<sup>[1]</sup>。在此基础上,智能控制系统通过自适应控制算法,自动调整空调系统的运行参数,如送风量、送风温度、湿度等,以满足不同环境下的舒适度和能效要求。在浙江地区的实际应用中,智能控制系统的优势得到了充分展现。以浙江大学研发的智能风口为例,该系统通过单片机精确控制主风管末端的弹射式扰动发生器,产生具有规律性的轴向气流速度扰动。这种扰动不仅增强了气流的混合与扩散效果,还使得送风更加均匀、柔和。配合出口处精心设计的1:3渐缩喷嘴,智能风口实现了个性化送风,即根据用户的具体需求和偏好,调节送风的方向和强度。这一创新设计不仅显著改善了局部感知空气品质和热舒适效果,还大大降低了通风量的要求。与传统空调系统相比,智能控制系统在保证相同舒适度的情况下,能够节省大量的能源消耗,提高空调系统的整体能效。同时,个性化送风功能也极大地提升了用户的舒适体

验,使得空调系统更加人性化、智能化。

### 1.2 新型换热器材料

传统的铝合金和铜铝复合管换热器材料,尽管在过去一段时间内占据了主导地位,但其耐腐蚀性差、热传导性能有限等问题日益凸显,难以满足现代空调系统对高效、节能、环保的迫切需求。在此背景下,新型换热器材料应运而生。以杭州三花微通道换热器有限公司为例,该公司研发的高强度微通道换热器便采用了高性能塑料材料和微通道技术。这种换热器采用了聚苯硫醚(PPS)等高性能塑料作为主体材料,这些材料不仅具有优异的耐腐蚀性能,能够抵抗空调系统中常见的腐蚀介质,还具备轻质、成型性好的特点,有助于减轻换热器的重量,降低生产成本。同时,微通道技术的引入,通过极小的通道尺寸极大地增加了换热器的表面积密度,从而实现了更高效的热量交换。据该公司介绍,与传统换热器相比,这种新型微通道换热器的换热效率可提高约30%以上。在杭州某大型商业综合体的暖通空调系统改造项目中,便采用了杭州三花微通道换热器有限公司生产的这种新型微通道换热器。改造前,该商业综合体的空调系统存在能耗高、温度控制不精准等问题。而采用新型换热器后,空调系统的能效比得到了显著提升。此外,由于新型换热器具有更快的热响应速度,使得室内温度控制更加精准,大大增强了顾客的舒适度体验。这一成功应用案例,不仅验证了新型换热器材料的优越性能,也为其他商业建筑和工业领域的空调系统改造提供了有益的借鉴<sup>[2]</sup>。

### 1.3 多联机系统

多联机系统是一种由一台室外机和多台室内机组成的空调系统,通过改变制冷剂的流量来适应不同房间的冷热负荷需求。多联机系统采用变频技术,能够根据实际需求调节制冷量,避免传统空调系统因定频运行而造成的能源浪费。此外,多联机系统还具有较高的能效比

(IPLV值),通常在4.0以上,远高于定频空调系统。多联机系统可以根据建筑布局和房间使用需求灵活布置室内机和室外机。室内机形式多样,包括壁挂式、吊顶式、嵌入式等,能够满足不同房间的装修风格和使用需求。同时,室外机也可根据建筑外观和安装条件进行灵活选择。多联机系统能够实现精确的温度控制,避免室内温度波动过大,提高室内舒适度。此外,部分多联机系统还具备新风引入和空气净化功能,进一步改善室内空气质量。多联机系统采用模块化设计,各部件相对独立,便于维护和检修。同时,部分高端多联机系统还具备自我诊断和远程监控功能,能够及时发现并处理故障。以安徽某电厂脱硫综合楼为例,该建筑在9m层各设备间设置了VRV多联式空调机,其他电控设备间则分别设置了分体空调机。这种设计方案充分体现了多联机系统在暖通空调设计中的灵活性和高效性。综合楼9m层的多联机系统通过一台室外机连接多台室内机,实现对不同设备间的独立温度控制。系统采用变频技术,能够根据各设备间的实际负荷需求自动调节制冷量,确保室内温度恒定且节能高效。根据综合楼9m层的实际情况,选择了适合的VRV多联式空调机和分体空调机。VRV多联式空调机具有高效节能、灵活布置等优点,适用于设备间等需要独立温度控制的场所;而分体空调机则适用于面积较小、负荷相对稳定的房间。

#### 1.4 风机变频调速技术

在传统的通风空调系统中,风机往往以定速运行,这种运行方式缺乏灵活性,无法根据室内外环境的变化进行实时调节,从而导致能源浪费和舒适度下降。而风机变频调速技术,通过改变电机的输入电压和频率,精确控制风机的转速,实现了对空气量的灵活调节,有效提升了空调系统的能效和舒适度。在浙江地区,风机变频调速技术已经得到了广泛应用,其中杭州银泰百货的通风空调系统便是一个典型的成功案例。银泰百货作为浙江地区知名的商业综合体,其空调系统面临着高能耗、低能效和舒适度不足的挑战。为了解决这些问题,银泰百货引入了风机变频调速技术,对原有的通风空调系统进行了改造升级。在改造过程中,银泰百货采用了先进的变频调速装置,对空调系统中的风机进行了智能化控制。通过实时监测室内外环境的温度、湿度和空气质量等参数,系统能够自动调整风机的转速和送风量,确保室内环境的舒适度。同时,风机变频调速技术还实现了对空气量的精确控制,避免了传统定速运行方式下的能源浪费。改造完成后,银泰百货的通风空调系统实现了显著的节能效果。此外,由于系统能够根据实际需

求进行实时调节,室内环境的舒适度也得到了显著提升,为顾客提供了更加宜人的购物体验。

#### 1.5 逆变空调技术

逆变空调技术作为现代暖通空调领域的创新技术,以其出色的节能效果和舒适性提升,正逐渐受到市场的青睐。在浙江杭州未来科技城,某办公大楼的暖通空调系统便成功应用了逆变空调技术,实现了系统的绿色升级。该办公大楼作为未来科技城内的标志性建筑,对于空调系统的性能有着极高的要求。在升级改造前,大楼的空调系统存在能耗高、温度控制不精准等问题,难以满足现代办公环境的需求。为了提升大楼的整体环境质量和降低运营成本,大楼管理方决定对暖通空调系统进行全面升级,引入了逆变空调技术。在升级改造过程中,大楼采用了先进的逆变空调机组。这些机组通过改变压缩机的输入电压和频率,实现了对压缩机的无级调节,使空调系统能够根据实际负荷需求进行精准运行。在负荷较低时,机组能够自动降低运行频率,减少能耗;在负荷较高时,机组则能够迅速提升运行频率,满足制冷/制热需求。这种灵活的运行方式不仅提高了空调系统的能效比,还显著降低了运行噪音,提升了大楼的办公舒适度。同时,由于逆变空调技术具有温度控制精准、运行平稳等特点,大楼的办公环境得到了显著改善,员工的工作效率和满意度也得到了提升。

## 2 暖通空调新技术应用的效果分析

### 2.1 提高系统能效

智能控制系统在暖通空调领域的应用,如同为空调系统安装了“智慧大脑”。它凭借高精度的传感器和先进的控制逻辑,能够实时感知室内外环境及人员活动情况,并据此自动调节空调的运行状态,如温度、湿度、风速等,确保系统始终高效运行,有效避免了能源的无谓消耗。风机变频调速技术则通过改变风机电机的供电频率,实现了对风机转速的精细调控。这一技术使得空调系统能够根据实际需求灵活调整送风量,既满足了舒适度要求,又大大降低了风机的能耗<sup>[3]</sup>。逆变空调技术通过调节压缩机的输入电压和频率,使空调系统能够根据负荷变化精准调整制冷/制热量,避免了传统空调因压缩机固定运行而导致的能源浪费。同时,新型换热器材料的应用提高了换热效率,多联机系统则实现了对多个房间的独立控制,进一步提升了系统的整体能效。

### 2.2 改善室内舒适度

智能控制系统在暖通空调中的应用,极大地提升了室内环境的舒适度。它如同一个贴心的管家,能够实时感知室内外的温湿度、光照强度以及人员活动情况,

并据此自动调节空调的运行模式。比如,在人员密集或活动频繁的区域,系统会适当增加送风量,降低室内温度,以确保人们感到凉爽舒适;而在人员稀少或休息区域,系统则会减少送风量,提高室内温度,营造更加宁静的环境。这种个性化的调节方式,不仅满足了不同人群对舒适度的不同需求,还大大提高了空调系统的使用效率。多联机系统则进一步提升了室内环境的舒适度。它能够实现每个房间或区域的独立控制,用户可以根据自己的喜好和需求,自由调节所在空间的温度、湿度和风速。这种分区控制的方式,既满足了不同用户的舒适需求,又避免了传统空调系统中因统一设定而导致的部分区域过冷或过热的问题,从而为人们提供了更加舒适、宜人的室内环境。

### 2.3 促进节能环保

暖通空调新技术的涌现,不仅显著提升了系统的能效,更为节能环保事业做出了积极贡献。智能控制系统,作为其中的佼佼者,通过精准感知室内外环境参数和人员活动情况,能够实时优化空调的运行状态,有效避免了能源的过度消耗。这种智能化的管理方式,不仅降低了空调系统的运行成本,还显著减少了碳排放,为应对全球气候变化贡献了一份力量。同时,新型换热器材料的应用也大大降低了材料消耗和能源消耗。这些材料具有优异的导热性能和耐腐蚀性,能够更高效地进行热量交换,从而减少了换热过程中的能耗<sup>[4]</sup>。而多联机系统则通过实现每个房间或区域的独立控制,避免了传统空调系统中因统一设定而导致的能源浪费,进一步促进了节能环保目标的实现。这些新技术的共同应用,正引领着暖通空调行业走向更加绿色、可持续的发展道路。

### 3 未来发展趋势

随着科技的日新月异与人们对室内环境品质要求的持续提升,暖通空调领域正迎来一场前所未有的技术革

新。未来,智能化将成为暖通空调技术发展的核心方向,通过集成物联网、大数据、人工智能等先进技术,实现空调系统的自动监测、智能调控与远程管理,极大提升系统的运行效率与用户体验。同时,高效化与绿色化也将成为暖通空调技术不可或缺的发展趋势。新型节能材料、高效换热技术以及低碳环保的制冷方式将被广泛应用,旨在降低空调系统能耗,减少碳排放,助力全球可持续发展。此外,个性化控制方式将愈发受到重视,以满足不同用户群体的舒适偏好与节能需求。而标准化、规范化的设计要求也将进一步推动暖通空调技术的创新与升级,确保技术应用的安全性、可靠性与经济性,为暖通空调行业的未来发展奠定坚实基础。

### 结语

暖通空调新技术在通风空调系统设计中的应用对于提高系统能效、改善室内舒适度具有重要意义。智能控制系统、新型换热器材料、多联机系统、风机变频调速技术和逆变空调技术等新技术的应用,不仅解决了传统空调系统存在的问题,还推动了暖通空调技术的创新与发展。未来,随着新技术的不断涌现和应用,暖通空调系统将为人们创造更加健康、舒适的室内环境。

### 参考文献

- [1]杨叶.通风空调系统设计中暖通空调新技术的应用解析[J].新疆有色金属,2024,47(02):70-71.
- [2]张莉珊.通风空调系统设计中暖通空调新技术的应用[J].建筑与预算,2019,(10):47-50.
- [3]包自洁.机电安装工程暖通空调新技术及发展趋势研究[J].中国住宅设施,2023,(11):169-171.
- [4]虞永亮,吕海龙.建筑机电工程中暖通空调新技术的发展现状与趋势分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(20):135-137.