

绿色建筑中的暖通空调节能技术与应用分析

姜亚娜¹ 张琳晨² 柳洋³

1. 吉林省信安致远环能技术有限公司 吉林 长春 130000

2. 唐山陶瓷集团设计研究院有限公司 河北 唐山 063000

3. 青岛越曼嘉建设工程有限公司 山东 青岛 266200

摘要: 随着全球能源危机和环境污染问题的日益严重,绿色建筑成为了建筑行业发展的必然趋势。暖通空调作为建筑能耗的主要组成部分,其节能技术的应用对于绿色建筑的发展具有重要意义。本文旨在深入探讨绿色建筑中暖通空调节能技术的原理、应用现状及其发展趋势,以期为相关领域的研究和实践提供有益的参考。

关键词: 绿色建筑;暖通空调;节能技术;应用分析

引言

绿色建筑强调在建筑的全生命周期内,最大限度地节约资源、保护环境和减少污染,为人们提供健康、舒适和高效的使用空间。暖通空调系统作为建筑内部环境调节的关键环节,其能耗占建筑总能耗的比例较大。因此,研究和应用暖通空调节能技术,对于推动绿色建筑的发展、降低建筑能耗、缓解能源压力具有重要意义。

1 绿色建筑中暖通空调节能技术原理与应用分析

1.1 热回收技术原理与应用分析

热回收技术是绿色建筑中一项重要的节能措施,其基本原理是通过回收建筑排风中的热量,用于预热或预冷新风,从而减少新风处理所需的能耗。在实际应用中,这种技术通过热交换器将排风中的热量传递给新风,使新风在进入建筑之前就已经达到了一定的温度,从而降低了空调系统的负荷和能耗。热回收技术的应用在绿色建筑中已经非常广泛。常见的热回收设备包括转轮式热回收器和板式热回收器等。转轮式热回收器通过转轮的旋转,将排风和新风分别引导至转轮的不同区域进行热交换。板式热回收器则是由一系列平行排列的金属板组成,排风和新风分别流经这些金属板,通过金属板的导热作用实现热量的传递。这些热回收技术的应用,不仅有效降低了新风处理能耗,提高了空调系统的能效,而且对于改善室内环境质量和提高人体舒适度也起到了积极的作用。通过回收排风中的热量,可以减少对新风的处理需求,从而降低空调系统的能耗和运行成本^[1]。同时,由于新风在进入建筑之前已经经过预热或预冷处理,可以更好地满足人体对舒适度的需求,提高室内环境的品质。热回收技术是绿色建筑中一项重要的节能技术,其应用对于降低建筑能耗、提高能源利用效率具有重要意义。随着科技的不断进步和环保意识的日益

增强,相信未来热回收技术将在绿色建筑中得到更广泛的应用和发展。

1.2 变频技术原理与应用分析

变频技术,作为现代空调系统的重要组成部分,其核心理念是通过改变空调设备的运行频率,实现与实时负荷的精准匹配,从而显著提高能效。这项技术背后的原理在于,传统的空调系统往往以固定频率运行,无论负荷大小,都保持相同的输出。而变频技术则能够根据实际需求,动态调整压缩机、风机等关键设备的运行频率,确保系统始终在最优状态下运行。在实际应用中,变频技术展现出了强大的节能潜力。通过安装变频器,空调系统能够根据室内外的温度、湿度以及人员活动等因素,实时调整设备的运行频率。在负荷较低时,设备可以低频运行,减少不必要的能耗;而在负荷较高时,设备则能够迅速提升频率,确保室内环境的舒适度。这种灵活的调节方式,不仅避免了能源的浪费,还有效延长了设备的使用寿命。变频技术的应用在绿色建筑中尤为广泛。这些建筑往往对能效有着更高的要求,而变频技术则能够满足这一需求。通过与智能控制系统相结合,变频空调系统能够实现更为精准的负荷预测和能耗管理,进一步降低建筑的整体能耗。同时,变频技术还能够提高空调系统的稳定性和舒适性,为建筑内的人员创造更加宜人的生活环境。

1.3 智能控制技术原理与应用分析

智能控制技术是现代科技发展的产物,它利用传感器、计算机等先进技术手段,对建筑内部环境进行实时、精准的监测和调控,旨在实现能耗的最优化。其工作原理在于,通过布置在建筑各处的传感器,实时收集温度、湿度、光照、CO₂浓度等关键环境参数,然后将这些数据传输至中央控制系统。控制系统根据预设的算法

和模型,对这些数据进行分析和处理,进而发出指令,调整空调、照明、通风等设备的运行状态,以达到既定的舒适度和节能目标。在绿色建筑领域,智能控制技术的应用日益广泛^[2]。例如,楼宇自控系统(BAS)就是其中的典型代表。它通过集成各种智能设备和传感器,对建筑内的多个系统进行统一管理和控制,包括空调系统、照明系统、安防系统等。这种系统不仅能够实现能耗的显著降低,还能提高建筑的整体运行效率和舒适度。此外,智能家居系统也是智能控制技术在绿色建筑中的重要应用之一。它通过将家居设备与互联网相连,实现远程控制和智能化管理。用户可以通过手机、平板等设备,随时随地调整家中的温度、湿度、灯光等环境参数,不仅提升了居住的便捷性和舒适度,也有效避免了能源的浪费。

1.4 高效设备与系统原理与应用分析

高效设备与系统是现代绿色建筑实现节能目标的关键所在。其核心理念在于,通过采用高效压缩机、换热器、风机等先进设备,以及优化系统的整体设计,从源头上降低能耗,提升能源利用效率。高效压缩机、换热器和风机等设备的应用,是绿色建筑节能的重要组成部分。这些设备经过精心设计和制造,具备更高的能效比和更低的运行噪音。例如,高效压缩机采用先进的压缩技术和材料,能够在保证制冷效果的同时,显著降低能耗;而高效换热器则通过优化热交换过程,提高热量传递效率,减少能源损失。这些设备的应用,不仅提升了空调系统的整体性能,也为绿色建筑的节能目标提供了有力支持。除了设备层面的优化,系统设计的合理性也是降低能耗的重要手段。优化系统设计包括合理选择设备型号和配置、优化管道布局和走向、减少系统阻力等。通过综合考虑建筑的实际需求和运行特点,进行系统的整体优化,可以进一步降低能耗,提高系统的运行效率。在绿色建筑中,高效设备与系统的应用已经取得了显著成效。许多绿色建筑项目通过采用这些先进设备和优化系统设计,实现了能耗的大幅降低,为建筑的可持续发展做出了积极贡献。

2 绿色建筑中暖通空调节能技术发展趋势

2.1 集成化技术

在追求绿色建筑能效最优化的过程中,集成化技术展现出了巨大的潜力和价值。集成化技术,顾名思义,是将多种节能技术集成并融合于一个系统中,通过它们之间的协同作用,实现能效的最大化。这种技术不仅提升了单一节能技术的效果,更通过技术的整合,创造出了全新的能效优化模式。以热回收技术与变频技术的

集成为例,这两种技术各自在节能领域都有着出色的表现。热回收技术通过回收建筑排风中的热量,用于预热或预冷新风,有效减少了新风处理所需的能耗;而变频技术则通过改变空调设备的运行频率,实现与实时负荷的精准匹配,避免了不必要的能源浪费。当这两种技术被集成于一个系统中时,它们能够相互补充、协同工作,实现更高效的新风处理和负荷匹配。具体来说,通过热回收技术预处理的新风,在进入空调系统之前就已经达到了一定的温度,这减轻了空调系统的负荷。而变频技术则能够根据实时的负荷变化,灵活调整空调设备的运行频率,确保系统始终在最优状态下运行。这种集成化的应用方式,不仅显著降低了建筑的整体能耗,还提高了室内环境的舒适度和系统的稳定性^[3]。集成化技术是绿色建筑实现能效最优化的重要途径。通过将多种节能技术集成应用于一个系统中,我们能够充分发挥各项技术的优势,实现能效的最大化。随着技术的不断进步和应用的深入,集成化技术将在绿色建筑的发展中发挥更加重要的作用。

2.2 智能化技术

随着科技的飞速发展,智能化技术已成为绿色建筑中暖通空调节能的重要发展趋势。利用人工智能、大数据等先进技术手段,我们可以对建筑内部环境进行更为精准、高效的监测和调控,从而实现能耗的进一步优化和舒适度的显著提升。智能化技术在绿色建筑中的应用,主要体现在对建筑内部环境的实时监测和智能调控上。通过布置在建筑各处的传感器和监测设备,我们可以实时收集到温度、湿度、空气质量等关键环境参数的数据。这些数据随后被传输至中央控制系统,经过人工智能和大数据技术的处理和分析,系统能够准确判断当前的环境状况和能耗情况,并据此发出相应的调控指令。与传统的控制方式相比,智能化技术具有更高的精准度和灵活性。它可以根据建筑的实际需求和外部环境的变化,实时调整空调系统的运行状态,确保室内环境始终保持在最佳的舒适度和能效范围内。这种智能化的调控方式,不仅避免了能源的浪费,还提高了建筑的整体运行效率和居住者的生活品质。此外,智能化技术还具有强大的学习和优化能力。通过不断收集和分析运行数据,系统可以逐渐学习到建筑的热工特性和能耗规律,从而不断优化调控策略,实现能耗的进一步降低。这种自我学习和优化的能力,使得智能化技术成为绿色建筑中暖通空调节能的重要发展方向^[4]。智能化技术是绿色建筑中暖通空调节能技术的重要发展趋势。它利用人工智能、大数据等先进技术手段,对建筑内部环境进行

更精准的监测和调控,为实现绿色建筑的可持续发展提供了有力的技术支持。

2.3 新能源技术

在追求绿色建筑可持续发展的道路上,新能源技术正成为暖通空调系统创新的重要方向。通过将可再生能源(如太阳能、地热能等)与暖通空调系统巧妙结合,我们不仅能显著降低对传统能源的依赖,还能实现更环保、更经济的运行方式,为建筑行业的绿色发展注入新动力。太阳能作为一种清洁、无限的可再生能源,在绿色建筑中的应用前景广阔。通过安装太阳能集热板,我们可以将丰富的太阳能转化为热能,为暖通空调系统提供预热或辅助加热,从而减少对电力和燃气的消耗。这种应用方式不仅环保,还能有效降低运行成本,实现经济效益与环保效益的双赢。地热能则是另一种具有巨大潜力的可再生能源。利用地热泵技术,我们可以从地下提取热能或冷能,为建筑供暖或制冷。这种技术具有能效高、运行稳定、对环境影响小等优点,是绿色建筑中理想的暖通空调解决方案。将新能源技术与暖通空调系统相结合,不仅能提升系统的能效和环保性能,还能带来更高的经济价值和社会效益。随着技术的不断进步和成本的降低,我们有理由相信,新能源技术将在未来的绿色建筑中发挥更加重要的作用,推动建筑行业向着更加绿色、可持续的方向发展。

2.4 区域能源技术

在绿色建筑的大背景下,区域能源技术正逐渐成为提升整个区域能源利用效率的关键手段。该技术强调通过全面的区域能源规划和管理,实现建筑群体内的能源互补和优化配置,从而确保能源的高效、可持续利用。具体而言,区域能源技术首先会对一个区域内的所有建筑进行能源需求和产能的全面评估。这包括对建筑的能耗模式、峰值需求以及可再生能源产能潜力等方面的深入分析。基于这些数据,可以制定出一个精细化的能源规划方案,确保区域内的能源供应和需求达到最佳平衡。在实现能源互补方面,区域能源技术鼓励建筑之间

共享能源资源。例如,一个建筑可能在其屋顶安装了太阳能光伏板,白天时产生多余的电能;而附近的另一个建筑则可能在夜间有较高的电力需求。通过区域能源网络,这两个建筑可以实现电能的互补和共享,从而提高整个区域的能源利用效率。此外,区域能源技术还注重优化能源配置。这包括根据建筑的实际需求和能源价格信号,灵活调整能源的分配和使用方式。通过智能化的能源管理系统,可以实时监控和调整区域内的能源流动,确保能源始终被高效、合理地利用^[5]。区域能源技术是绿色建筑领域中的一项重要创新。它通过全面的区域能源规划和管理,实现了建筑群体内的能源互补和优化配置,显著提高了整个区域的能源利用效率。随着技术的不断发展和应用的深入,我们有理由相信,区域能源技术将在未来的绿色建筑中发挥更加重要的作用,为推动建筑行业的可持续发展做出更大贡献。

结语

绿色建筑中暖通空调节能技术的应用对于降低建筑能耗、推动绿色建筑发展具有重要意义。本文深入探讨了绿色建筑中暖通空调节能技术的原理、应用现状及其发展趋势,旨在为相关领域的研究和实践提供有益的参考。随着科技的不断进步和环保意识的日益增强,相信未来绿色建筑中暖通空调节能技术将会得到更广泛的应用和发展。

参考文献

- [1]王东.浅谈绿色建筑中暖通空调节能技术应用[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(28):128-130.
- [2]夏建秋,郭玉莎.绿色节能暖通空调技术在绿色建筑中的应用研究[J].中国设备工程,2022,(03):199-200.
- [3]宋丹辉.暖通空调节能技术在绿色建筑中的应用探究[J].智能建筑与智慧城市,2021,(04):122-123.
- [4]田雨.绿色节能暖通空调技术在绿色建筑中的应用[J].住宅与房地产,2021,(09):91-92.
- [5]陈晗,时晓玉.新型暖通空调技术在绿色建筑中的应用及影响研究[J].建材与装饰,2020,(20):217+219.