

节能设计在建筑设计中的有效应用

张 茜

河北加壹建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 传统建筑在设计和使用过程中往往存在能源浪费、环境污染等问题。为了应对气候变化和资源有限性的挑战, 建筑节能设计逐渐成为建筑行业的核心趋势。国际社会也日益关注碳排放和能源可持续性的问题, 各国纷纷提出并实施相关的节能政策和标准, 加强建筑节能设计的研究和实践, 成为推动建筑行业迈向更加可持续未来的重要举措。

[关键词] 节能设计; 节能技术; 建筑设计

DOI: 10.33142/ec.v7i1.10847

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Effective Application of Energy-saving Design in Architectural Design

ZHANG Qian

Hebei Jiayi Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Traditional buildings often face issues such as energy waste and environmental pollution in their design and use. In order to address the challenges of climate change and limited resources, energy-saving design in buildings has gradually become a core trend in the construction industry. The international community is increasingly concerned about carbon emissions and energy sustainability. Countries have proposed and implemented relevant energy-saving policies and standards, strengthened research and practice in building energy-saving design, and become important measures to promote the construction industry towards a more sustainable future.

Keywords: energy-saving design; energy-saving technology; architectural design

引言

随着全球城市化进程的不断推进和能源资源的日益紧张, 建筑节能设计成为建筑领域的一项紧迫任务。在人们对环境友好和可持续发展的关注不断增加的同时, 如何通过科技创新和设计理念的改进, 使建筑在能源利用方面更加高效, 成为了业界的研究重点。

1 建筑节能设计应用优势分析

1.1 优化建筑周边环境

优化建筑周边环境是建筑节能设计中的一个关键方面, 核心目标在于充分利用周边的自然资源和环境条件, 以最大程度地提高建筑的能源效益。科学合理的建筑朝向设计, 可以最大化利用太阳辐射, 实现冬季温暖、夏季遮阳的效果。合理设置建筑开口, 如窗户和天窗, 有助于调整室内光照, 减少对人工照明的依赖, 降低能源消耗。此外, 通过绿化设计、水体设置等手段, 可以进一步改善建筑周边的气候环境, 形成微气候效应, 提高建筑的舒适度。考虑自然通风和气流的方向, 设计建筑的通风系统, 以实现自然通风与空气循环。通过巧妙设置通风口、引风窗等元素, 不仅可以降低室内温度, 还有助于排除室内的湿气和异味, 提升室内空气质量, 减少对空调系统的依赖, 从而节约能源。因此, 优化建筑周边环境不仅有助于提高建筑的节能性能, 同时也创造了更为宜人和可持续的居住环境。

1.2 节约建筑工程建设成本

有效的建筑节能设计旨在在建筑的整个生命周期内

降低初始投资和运营成本。首先通过优化建筑结构和选材, 减轻施工负担, 采用符合节能标准的建筑材料, 如高效保温隔热材料, 提高能效, 降低采购成本。其次科学合理的设计方案可以减少施工时间, 提高施工效率, 例如采用模块化设计和预制构件, 缩短施工周期, 降低建筑的施工成本^[1]。此外, 通过选择高效的节能设备和系统, 建筑在使用阶段可以更有效地利用能源, 降低后期的运营费用。定期的维护和管理也有助于确保设备正常运行, 降低维修成本。有效的节能设计不仅有利于环境, 还可在建筑工程的不同阶段实现经济效益。

1.3 提高能源利用率

提高能源利用率是建筑节能设计的核心目标之一, 通过合理的设计和先进的技术手段, 最大限度地提升建筑对能源的有效利用, 降低能源浪费。首先, 通过科学的建筑布局和朝向设计, 充分利用自然光照和日照, 减少对人工照明和供热系统的依赖。合理设置窗户和采光设备, 以确保室内充足的自然光, 降低照明能耗。同时, 考虑气候条件, 合理设置建筑朝向和遮阳措施, 以最大程度地利用太阳能, 改善建筑的被动式设计效能。其次, 引入高效的节能设备和系统, 如智能照明控制、智能空调系统等, 通过使用传感器和自动化技术, 实现对建筑内部环境的智能监测和调节, 避免不必要的能源浪费。智能建筑控制系统可以根据实际需求实时调整室内温度、湿度和照明, 提高能源利用的灵活性和效率。此外, 整合太阳能光伏板、风力

发电机等设备,将可再生能源纳入建筑系统,减少对传统能源的依赖,提高能源的绿色比例。

2 当前建筑节能设计存在的主要问题

2.1 成本压力

成本压力是当前建筑节能设计所面临的一个严重问题。在推进节能设计时,建筑项目涉及到高效隔热、智能系统和可再生能源等方面的技术和设备,这些在初期投资和建设阶段带来了显著的经济负担。采用高效隔热和保温材料的成本较高,特别是一些先进的节能建材,价格相对昂贵,可能导致建筑项目的初始投资增加,对整体的经济性产生影响。引入先进的技术设备,如智能建筑控制系统、高效的采暖通风空调系统等,需要显著的额外投资,包括购置这些设备的费用以及在项目中培训和雇佣专业人员的支出。实施节能设计可能导致项目周期的延长,采用新技术和系统通常需要更多的设计、规划和安装时间,从而增加了项目的时间成本和融资成本。此外,由于对于节能设计的认知和接受度仍然不够普及,一些建筑业者可能对其经济效益产生怀疑,选择传统设计方式以规避潜在的不确定性,导致了市场上对于节能设计的推广受到限制。

2.2 节能设计理念不合理

另一个当前建筑节能设计面临的主要问题是节能设计理念的不合理,主要表现在一些建筑业者对于节能理念的认知和理解存在偏差,导致在实际设计和施工中未能充分融入科学、可行的节能策略。过于关注建筑外观、内部装饰等方面,而忽视了节能设计在整体建筑性能中的关键作用,使得在设计初期,节能理念未能被充分纳入,从而限制了建筑在后期的节能潜力。对于一些新兴的节能技术和材料,可能存在理念上的抵触或不熟悉,导致在设计中未能充分考虑或采用这些先进的节能方案,可能阻碍了建筑在能源效益方面的最大化。节能设计理念的不合理还可能表现在对于建筑系统综合性能的低估,一些建筑业者可能更注重单一方面的节能改进,而忽略了整体系统的协同效应,导致设计中的某些环节不能充分发挥节能效果。最后,对于一些新兴的设计标准和认证体系,一些从业者可能对其认知不足,导致在实际设计过程中未能充分考虑和遵循这些标准,影响了建筑的整体节能性能。

2.3 节能技术落伍

建筑节能技术的滞后是当前面临的一项重要问题。尽管节能技术不断发展,但一些建筑业者仍然依赖传统而过的技术,未能充分采用最新的、更为高效的节能创新。首先,一些建筑项目可能仍在使用传统的隔热和保温材料,而未能采用最新的高效材料,限制了建筑在隔热性能上的潜力,这可能导致建筑在冷暖季节的能源消耗较高,与最新技术相比存在明显差距。其次,智能建筑控制系统和自动化技术在提高建筑能效方面有着巨大潜力,但一些建筑业者可能仍在使用传统的控制系统,未能充分发挥这些先

进技术的优势,可能导致建筑在能源管理和利用方面存在较大的浪费。可再生能源的应用也是一个值得关注的方面,一些建筑项目可能未能充分整合太阳能光伏、风能等可再生能源设备,从而未能最大化利用可再生资源,减少对传统能源的依赖。最后,建筑外观和结构设计也在一定程度上影响了节能性能,采用老旧或不合理的设计理念可能导致建筑对外部环境变化的适应性较差,限制了其在节能方面的表现。

3 节能设计在建筑设计中的应用

3.1 先进照明方案

采用先进的照明方案是建筑节能设计的一个重要组成部分,传统的照明系统往往存在能源浪费和光污染等问题,而先进的照明方案则通过应用新技术,提供更智能、更高效的照明解决方案。先进的照明技术包括 LED 照明、智能照明系统和自适应照明控制等。LED 照明相比传统的白炽灯和荧光灯具有更高的能效,更长的使用寿命,并且可以实现颜色温度和亮度的精确调节,从而满足不同环境和使用需求。智能照明系统则通过传感器、控制器和网络技术,实现对照明系统的智能管理,包括光感应器、运动传感器等设备,可以感知周围环境,并根据需要自动调节光照水平,有效降低不必要的能耗。自适应照明控制是一种根据自然光照和室内活动情况来调整照明的系统,通过实时监测自然光照强度和室内光照需求,系统可以智能地调整灯光亮度,避免过度照明,从而提高能源利用效率。采用先进的照明方案不仅可以降低能源消耗,减少碳排放,还能提高室内环境质量和工作舒适度。在建筑节能设计中,通过合理配置照明系统,充分利用自然光,以及采用高效的照明设备,可以在不影响使用体验的前提下实现显著的能源节约。

3.2 创新暖通系统设计

创新的暖通系统设计在建筑节能领域具有重要意义。传统的暖通系统常常存在能耗高、效率低、使用不灵活等问题,而采用创新的设计方案可以显著提升系统性能,实现更高效的能源利用。创新暖通系统设计通常包括高效的供热与制冷技术,这可能包括地源热泵、空气源热泵等新型供热技术,以及采用最新制冷技术的空调系统,这些技术能够更有效地利用可再生能源或废热,提高系统的能源利用效率。智能化的控制系统是创新暖通系统设计的重要组成部分,通过传感器、自动化控制和智能算法,系统可以根据实际需求实时调整室内温度、湿度和空气质量,避免不必要的能耗,实现更精准的环境控制^[2]。创新暖通系统也包括通风方面的创新,新型通风系统通过智能的风量调节和空气质量监测,可以实现室内空气的有效循环和清新,减少空调系统的负荷,从而提高整体的节能效果。采用创新的暖通系统设计还可以结合建筑的结构布局,合理利用高效能建筑设计理念,通过合理的建筑朝向、遮阳设

计等手段,最大程度地减小系统负荷,降低对能源的依赖。

3.3 高效保温与隔热设计

高效的保温与隔热设计在建筑节能领域起着至关重要的作用,减少建筑与外部环境之间的热量交换,以最小化能源损失,提高整体能源利用效率。现代建筑常使用各种高性能绝缘材料,如聚苯板、岩棉、玻璃纤维等,这些材料具有出色的隔热性能,有效地减缓了热量在建筑结构中的传导。隔热设计注重建筑结构的密封性能,通过合理设计和安装建筑外壳,包括窗户、门等部位,以确保建筑的气密性,减少热空气的流失,从而提高保温效果。采用热桥隔断技术是提高保温与隔热效果的关键一环,热桥是指在建筑结构中导热性能较高的区域,采用隔热材料和设计手段来最小化这些区域,有效减缓热能传递,提高建筑整体的隔热性。

3.4 综合能源效益分析

综合能源效益分析是一种综合评估建筑节能设计方案的方法,全面了解和优化建筑在能源利用方面的性能,这种分析不仅仅关注单一技术或设备,而是通过考虑整个建筑系统,包括采暖、通风、空调、照明等,综合评估建筑的整体能效。在进行综合能源效益分析时,首先需要收集和分析建筑的能源使用数据,包括电力、燃气、水等,通过模拟和计算,评估不同的节能设计方案对能源使用的影响,这可能涉及到采用先进的技术设备、调整能源管理策略,以及改善建筑结构和隔热性能等方面的措施。综合能源效益分析的关键目标是找到最佳平衡点,在提高能源效益的同时,保持建筑的运行成本在合理范围内。分析过程通常包括考虑建筑的生命周期成本,以确保投资回报周期合理,并且新设计方案在长期内能够实现经济上的可行性。

3.5 建筑外观和结构设计

建筑外观和结构设计在节能领域的重要性不可忽视。这一设计不仅仅关乎建筑的外观美感,更直接影响建筑在能源利用和环境适应性方面的性能。首先,合理的建筑外观设计可以最大化利用自然光照,通过科学设计建筑的朝向、窗户和采光设备的位置,可以最大限度地引入自然光,减少对人工照明的依赖,还有助于降低电力消耗,提高照明效果,同时创造更为舒适的室内环境^[3]。建筑外观和结构设计影响建筑的隔热性能,采用合理的外墙保温和隔热材料,以及考虑到窗户和门的密封性能,可以有效减缓室内与室外温差的传导,降低采暖和制冷系统的负荷,提高整体节能效果。建筑外观的设计也与通风效果紧密相关,通过合理设计建筑的开窗位置和形式,以及利用自然风力进行通风,可以有效改善室内空气质量,减轻空调系统的

负担,提高整体通风效果。建筑外观和结构设计还与建筑的可持续性和环境适应性有关,采用环保材料、考虑到建筑的可拆卸性和再利用性,有助于降低建筑对资源的消耗,减少对环境的影响,符合可持续发展的理念。

3.6 智能建筑控制系统

智能建筑控制系统是一种先进的技术方,通过集成自动化、传感器和网络通信等技术,实现对建筑内部环境的智能监测和精确控制,为提高能源效率、改善室内舒适度和实现可持续建筑目标提供了有效手段^[4]。智能建筑控制系统通过实时监测室内温度、湿度、光照等参数,可以智能调整采暖、通风、空调等设备的运行状态,实现室内环境的最佳化,不仅提高了能源利用效率,也确保了建筑内的舒适性。智能控制系统具备自适应能力,通过学习和适应用户的行为和习惯,系统能够预测建筑的能源需求,并提前进行调整,以更好地适应不同的使用情境,这种智能化的特性有助于最大程度地减少不必要的能源浪费。智能建筑控制系统还支持远程监控和控制,用户可以通过手机应用或网络平台实时查看和调整建筑的能源使用情况,提供了更为便捷和灵活的管理手段,对于实现建筑的远程能源管理和优化运营提供了便利。智能建筑控制系统还可以与可再生能源系统集成,如太阳能光伏、风能等。通过实时监测可再生能源的产生情况和建筑的能源需求,系统可以智能调整能源的分配,最大限度地利用可再生资源,降低对传统能源的依赖。

4 结语

建筑节能设计是当前建筑领域的关键议题,尽管面临成本压力和理念合理性等挑战,采用先进的设计手段如高效照明、创新暖通系统、智能控制系统等,有望为建筑领域带来更可行、环保、经济的解决方案。通过持续努力,我们可以塑造更节能、宜居、可持续的建筑环境,为未来社会的可持续发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]张鹏福.新型节能环保材料在建筑节能设计中的应用[J]. 居舍,2023(10):126-128.
- [2]王业乾.绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的应用[J]. 房地产世界,2022(17):47-49.
- [3]张洁,吴捷,沈景华.自然采光在建筑改造节能设计中的应用[J]. 城市建筑,2021,18(30):128-130.
- [4]彭艺.建筑节能在建筑设计中的应用[J]. 中国建筑装饰装修,2021(5):188-189.

作者简介:张茜(1996.6—),女,汉族,毕业学校:华北理工大学,现工作单位:河北加壹建筑设计有限公司。