

“双碳”战略背景下建筑室内设计中节能方法

吴金艳

扬州市建筑设计研究院有限公司, 江苏 扬州 225100

[摘要]在当前全球气候变化的背景下,节能减排成为一项紧迫任务。“双碳”战略旨在通过减少碳排放和碳吸收的结合,实现碳中和,建筑业作为一个能源密集型行业,扮演着关键的角色。本篇文章将探讨建筑室内设计中的一系列节能方法,以实现“双碳”战略的目标,包括选择绿色环保材料、窗户节能设计、照明节能设计、空调系统节能设计、室内绿化设计等。通过在室内设计中综合应用这些原则,建筑可以减少能源消耗、提高室内环境质量,并在可持续性方面取得巨大的进展。

[关键词]“双碳”战略;建筑室内设计;节能方法

DOI: 10.33142/sca.v6i10.10231

中图分类号: TU241.91

文献标识码: A

Energy-saving Methods in Interior Design of Buildings under the Background of the "Dual Carbon" Strategy

WU Jinyan

Yangzhou Architectural Design & Research Institute Co., Ltd., Yangzhou, Jiangsu, 225100, China

Abstract: In the current context of global climate change, energy conservation and emission reduction have become an urgent task. The "dual carbon" strategy aims to achieve carbon neutrality by combining carbon emissions reduction and carbon absorption. As an energy intensive industry, the construction industry plays a key role. This article will explore a series of energy-saving methods in architectural interior design to achieve the goals of the "dual carbon" strategy, including the selection of green and environmentally friendly materials, energy-saving design for windows, energy-saving design for lighting, energy-saving design for air conditioning systems, and indoor greening design. By comprehensively applying these principles in interior design, buildings can reduce energy consumption, improve indoor environmental quality, and make significant progress in sustainability.

Keywords: "double carbon" strategy; architectural interior design; energy-saving methods

引言

随着全球气温升高和气候变化对地球的影响变得日益明显,作为能源消耗的重要来源之一,建筑业不仅承担着减排的责任,还拥有实现能源效益的潜力。建筑室内设计是实现这一潜力的关键领域之一,通过合理的设计和创新的办法,可以显著减少建筑的能源消耗,同时提高室内生活和工作环境的质量。本文将深入研究建筑室内设计中的一系列节能方法,强调室内设计的关键原则和实践,以实现“双碳”战略的目标。

1 “双碳”战略下建筑室内设计的基本原则

“双碳”战略是一项应对气候变化和环境挑战的全球性倡议,其目标是实现碳中和,即通过减少碳排放和增加碳吸收,使全球净碳排放为零,这一战略的主要目的是降低温室气体排放,减缓全球气温上升,以应对气候变化,同时实现可持续发展和生态平衡^[1]。

1.1 自然原则

“双碳”战略下建筑室内设计的基本原则之一是自然原则,该原则侧重于最大程度地利用自然资源和环境因素,以减少对人工能源的依赖,降低碳排放。自然采光是室内设计中的关键要素之一,通过合理规划建筑的窗户、天窗

和采光洞,可以将自然光引入室内,减少对人工照明的需求,不仅能提高工作和居住环境的舒适性,还可以降低用电量。同时,利用自然通风来降低空调系统的负荷。设计通风良好的建筑,包括窗户和通风口,以便在适当的季节和时间打开窗户,让新鲜空气流入室内,提高空气质量,降低冷却和加热的能源消耗。室内设计应充分考虑建筑所处地理位置和气候条件,针对不同的地区,可以采用不同的建筑设计策略,以最大程度地利用当地气候条件,如太阳辐射和温度变化,从而减少能源消耗^[2]。

1.2 生态美学原则

“双碳”战略下建筑室内设计的生态美学原则强调将生态可持续性融入设计中,以创造美观、舒适且环保的室内空间,不仅关注建筑的外观,还关注建筑与周围环境的互动以及其对生态系统的影响。例如,选择符合可持续标准的室内家具和装饰品,避免使用有害物质和过度消耗资源的产品,此外,购买经久耐用的家具可以减少废弃和替换频率。生态美学原则的目标是创造环保、健康且美观的室内环境,与“双碳”战略一致,有助于减少碳足迹、改善室内空气质量,同时提供宜人的居住和工作环境,指导建筑师和设计师在项目中实施可持续的室内设计。

1.3 节约化与集约化原则

“双碳”战略下建筑室内设计的节约化与集约化原则强调在设计和使用建筑内部空间时,最大限度地减少资源的浪费和能源的消耗,以实现可持续发展和减少碳排放。在室内设计中,要优化空间利用,确保每个区域都被充分利用,避免空间浪费,采用多功能、灵活的设计,可以使同一空间适应不同用途,减少不必要的建筑面积。同时,选择可持续的建筑材料,减少建筑中的废弃物产生,考虑使用可再生、回收和可持续的材料,以降低资源消耗和碳足迹。同时,鼓励材料的重复使用和再循环。以及采用高效的供暖、通风和空调系统,以最小化能源的使用,使用智能控制系统来监测和调整室内温度和照明,根据需要自动调整,降低能源浪费。通过遵循这些节约化与集约化原则,建筑室内设计可以最大程度地减少资源浪费、降低碳排放,同时提供舒适、可持续和经济高效的建筑环境,符合“双碳”战略的目标,有助于建设更环保和可持续的建筑。

1.4 绿色人文理念原则

“双碳”战略下建筑室内设计的绿色人文理念原则强调将环保和人类需求相结合,创造既环保又人文关怀的室内环境,这一原则着重于提高建筑的舒适性、健康性和人际互动,同时减少对自然环境的不利影响。绿色人文理念原则强调将人置于设计的中心,优先考虑居住者、员工或用户的需求和舒适,通过提供充足的自然光、舒适的温度、良好的室内空气质量和低噪音环境,创造一个宜人的室内生活和工作环境。保持良好的室内空气质量至关重要。采用低挥发性有机化合物(VOC)的建筑材料,提供足够的通风,使用空气净化系统,以确保室内空气清新,有助于健康^[3]。绿色人文理念原则的目标是在建筑室内设计中平衡环保和人类需求,以创建更加健康、舒适和有益于社会的室内环境,有助于建筑与“双碳”战略的目标相一致,同时提高居住者或员工的生活质量。

2 建筑室内设计中节能方法分析

2.1 选择绿色环保材料

选择绿色环保材料旨在降低碳足迹、减少资源浪费,提高室内空气质量。因此,可选择低挥发性有机化合物(VOC),VOC是一类在常温下易挥发的有机化合物,常出现在涂料、黏合剂、地板材料等建筑材料中,选择低VOC或无VOC的材料可以降低室内空气中有害物质的含量,提高室内空气质量,减少室内环境对人体健康的潜在风险。生物材料是由可再生生物质,如竹子、草、麻和木材制成的材料,它们通常具有较低的碳足迹,并且可以分解,减少对垃圾填埋场的负荷。同时,高效绝缘材料可以降低建筑的能源需求,这些材料包括高密度泡沫绝缘、纤维绝缘、绝缘混凝土和双层窗户等,助维持室内温度,减少取暖和冷却的能源消耗^[4]。还可以在室内设计中集成太阳能材料,如太阳能电池板和太阳能热水器,可以为建筑提供清洁能

源,减少电力需求,降低碳排放,以及选择环保的地板材料,如木质地板,减少室内空气中有害物质的释放,提高室内空气质量。材料的选择需要综合考虑建筑的特定需求、成本和环境影响,以确保在可持续建筑方面取得最佳效果。

2.2 优化空间布局

优化室内空间布局以减少能源消耗是一个重要的建筑室内设计节能方法。这意味着将建筑内部的不同功能区域合理安排,以最大程度地减少能源的使用,并提高能源效率。第一、将高能耗的功能区域与低能耗的功能区域分开,使它们尽可能远离彼此。例如,将办公区域与生产区域、厨房与休息室分开。第二、在布局中考虑不同功能区域的热负荷需求。高能耗区域,如厨房和办公室,通常会产生更多的热量。将这些区域集中在一起,以便更容易控制和调整供暖和冷却系统。第三、合理的布局可以促进自然通风和空气流动,减少对机械通风和空调系统的依赖。确保在设计中包括窗户和通风口,以促进空气的自然循环。根据建筑的朝向和布局,合理利用自然光线。将需要良好采光的区域安排在阳光充足的位置,减少对人工照明的依赖。第四、使用高效绝缘材料和隔热材料来隔离高能耗区域,以防止室内热量的不必要损失。确保墙壁、屋顶和地板的隔热性能良好。在高能耗区域安装智能控制系统,如温度、湿度和光线控制系统。这些系统可以根据需要自动调整能源消耗。通过合理的空间布局,可以降低能源消耗,提高建筑的能源效率,并创造更舒适和可持续的室内环境。这有助于减少能源费用,降低碳足迹,并对环境产生更小的影响。

2.3 照明节能设计

照明节能设计在建筑室内设计中起着至关重要的作用,因为照明是建筑能源消耗的重要组成部分。采用节能照明设计可以显著降低电力消耗,提高能源效率,照明节能设计需要注意:第一,最大程度地利用自然采光是照明节能设计的首要目标,通过合理规划建筑的窗户、天窗和采光洞,可以减少对人工照明的需求,节省电力并提高室内环境质量。第二,选择高效的照明设备,如LED照明、荧光灯管和高频电子镇流器,LED照明通常具有较长的寿命和较低的能耗,是一种理想的选择。第三,配备自动照明控制系统,如光感应器和运动传感器,可以根据需要自动调整照明强度和开关灯具,避免不必要的能源浪费,以及将照明系统划分为不同的区域或任务区域,并为每个区域选择适当的照明解决方案,根据实际需要需要提供足够的照明,避免过度照明^[5]。第四,选择具有高反射率、高透光率和光束控制功能的灯具,确保光线能够准确照射到需要照亮的区域,减少散失,以及安装可调光系统,使室内的照明能够根据需求进行调整。在不同的活动和时间段调整照明强度,以最大程度地提高能源效率。第五,考虑使用可调光LED照明系统,以根据活动和时间来调整光线的色

温, 温暖色调的光线适合放松和舒适, 而冷色调的光线适合工作和活动, 同时, 选择符合能效标志认证的照明设备, 设备通常经过严格测试, 以确保其高效能源使用。

2.4 空调系统节能设计

空调系统节能设计在建筑室内设计中具有重要意义, 因为空调系统通常占用建筑能源消耗的大部分。通过采用高效节能的空调系统设计, 可以显著减少能源消耗和碳排放, 因此, 要选择高效能源使用比的空调设备, 如高效能源耗散热泵 (VRF) 系统、地源热泵、冷凝锅炉和高效的冷却塔。定期维护和清洁空调设备, 确保它们正常运行, 提高效率, 脏的冷却盘、空气过滤器和冷凝器会导致能源浪费和降低性能。同时, 配备智能控制系统, 根据室内温度、湿度和需求来调整空调设备的运行, 实现精确的温度控制, 减少不必要的运行时间, 设置夜间和节假日模式, 自动降低或关闭空调系统的运行, 以减少非工作时间的能源消耗。以及将建筑分为多个独立的冷却和供暖区域, 每个区域具有独立的温度控制, 根据不同区域的需求优化能源使用。还需要确保建筑的外墙、屋顶和窗户具有良好的隔热性能, 以减少冷却和供暖负荷, 降低空调系统的负担, 提高能源效率。另外, 还可以部署高效的新风系统, 以提供新鲜空气, 但同时最小化能源浪费, 热回收系统可以回收废热, 用于预热或预冷新鲜空气。使用冷却策略, 如冷冻蓄冷系统或冷却塔, 以降低冷却负荷, 同时, 优化冷却系统的运行, 确保在低峰时段运行, 定期进行能效评估和监测, 以确定空调系统的性能和潜在的改进机会, 根据评估结果采取相应的措施。在建筑周围创建绿色景观, 包括植物、草坪和树木, 以减轻城市热岛效应, 降低室外温度, 减少冷却需求。

2.5 室内绿化设计

室内绿化设计是一种重要的节能方法, 可以显著降低建筑的能源消耗, 提高室内环境质量, 在室内绿化设计中, 要选择适应当地气候条件和室内照明情况的植物品种, 布局植物以最大化自然采光, 并确保它们不会阻碍窗户或出口, 大型植物可以用作室内分隔墙或空间屏障, 以改善空气流通和分隔区域。结合植物和景观元素, 创造出室内景观, 以提高室内环境的美观性和人类幸福感, 通过使用多种植物、水体和景观装饰, 可以创造出宜人的氛围, 其中, 垂直绿墙是一种吸引人的室内设计元素, 可以用来装饰墙壁、提供空气净化和改善室内空气质量, 有助于维持室内湿度和温度, 要确保植物得到适当的养护和维护, 包括定

期浇水、修剪、施肥和检查病虫害, 健康的植物可以更好地履行其空气净化功能, 确保植物获得足够的光照, 为进行光合作用, 在室内光照不足的情况下, 可以使用人工照明来补充植物所需的光照。植物通过吸收有害气体, 如甲醛和苯, 来净化室内空气, 选择适用于室内环境的净化植物, 如吊兰、葵花植物和芦荟。植物有助于维持室内温度和湿度的稳定性, 植物的蒸发作用可以增加空气湿度, 并在炎热天气中降低室内温度。植物还可以吸收噪音, 改善室内声学环境, 将植物放置在需要减少噪音的区域, 如办公室或会议室。室内绿化设计中要考虑可持续性因素, 选择本地植物品种, 最小化对水和资源的需求, 使用可降解的盆栽和有机肥料, 以减少对环境的影响。室内绿化设计不仅有助于节能和减排, 还可以提高室内环境质量、改善室内空气和美化室内空间, 有助于建筑室内设计更加可持续、健康且宜人。

3 结论

总之, 在“双碳”战略的指引下, 建筑室内设计已经成为能源减排和可持续发展的关键领域之一。通过本文所讨论的一系列节能方法, 强调了室内设计在实现碳中和的过程中所起的关键作用。然而, 要实现碳中和可持续性目标, 建筑室内设计不仅需要在理念上追求节能, 还需要在实践中持续不断地创新和改进, 需要建筑设计师、工程师、业主和政府部门的紧密合作, 以共同努力推动可持续建筑的发展。此外, 在“双碳”战略的框架下, 建筑室内设计不仅是一种创新的方式, 还是实现可持续发展和构建更加绿色未来的承诺。

[参考文献]

- [1] 张磊, 沈杰士, 谭晓天. “双碳”战略下以电力赋能乡村振兴的探索与实践[J]. 现代商贸工业, 2023, 44(20): 4-6.
- [2] 陈丹琳. “双碳”战略背景下建筑室内设计中节能方法[J]. 鞋类工艺与设计, 2023, 3(15): 101-103.
- [3] 张若茜. 基于生态环保理念的绿色建筑室内设计方法研究[J]. 居舍, 2021(28): 16-107.
- [4] 王希军. 建筑室内设计中可持续发展理念的应用[J]. 科技视界, 2021(17): 38-39.
- [5] 张振宇. 基于建筑节能技术的室内设计研究[J]. 绿色环保建材, 2021(3): 62-63.

作者简介: 吴金艳 (1979.12—), 女, 毕业院校: 扬州大学, 专业建筑学, 就职单位: 扬州市建筑设计研究院有限公司, 职务: 装饰所所长, 职称级别: 高级工程师。