

公共建筑设计中的绿色建筑设计研究

孟庆宁

冀美国际工程咨询有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 现在不仅倡导绿色出行, 还提倡绿色建筑设计理念。随着绿色建筑设计理念逐渐被应用到当今的建筑设计中, 人们也越来越关注绿色建筑设计这方面的理念, 它不但可以减缓能源损耗的问题, 让环境有所改善, 还落实了生态环境和城市建筑这两者共同发展的方针。所以, 这里以绿色建筑设计理念在建筑设计中是如何体现和整合的进行探究, 让绿色建筑设计理念更深入地应用到城市建筑中。

[关键词] 公共建筑; 建筑设计; 绿色建筑; 绿色设计

DOI: 10.33142/ect.v2i12.14790

中图分类号: TU242

文献标识码: A

Research on Green Building Design in Public Building Design

MENG Qingning

Jimei International Engineering Consulting Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Nowadays, not only green travel is advocated, but also the concept of green building design is promoted. With the gradual application of green building design concepts in today's architectural design, people are paying more and more attention to the concept of green building design. It can not only alleviate the problem of energy loss and improve the environment, but also implement the policy of the common development of ecological environment and urban architecture. Therefore, here we explore how the concept of green building design is reflected and integrated in architectural design, in order to further apply the concept of green building design to urban architecture.

Keywords: public buildings; architectural design; green building; green design

引言

随着全球气候变化问题日益严峻以及资源环境压力的不断加剧, 绿色建筑, 作为低能耗、低污染、高效率的设计理念, 已成为现代建筑行业发展的趋势。公共建筑, 作为城市基础设施的核心组成部分, 通常具备大规模建筑面积与较高能耗, 其设计与施工过程中对环境的影响不容忽视。绿色建筑设计的实施, 推动公共建筑提升建筑本身的能源利用效率与室内外环境质量, 同时也能够在全社会范围内促进绿色低碳理念的传播, 助力可持续发展目标的实现。绿色建筑设计的核心目标, 是通过优化建筑设计、合理利用资源、减轻环境负担, 以实现建筑功能与环境保护的有机统一。对于公共建筑而言, 关注的应不仅是建筑的能源效率, 还应综合考虑提升内部环境质量、合理配置资源并实现建筑生命周期的可持续管理。无论是提升能源效率, 还是选择绿色建材, 绿色建筑始终体现着对环境责任的承诺, 并推动着建筑行业技术与管理的创新。本文将深入探讨公共建筑绿色建筑设计的方法与实践, 分析当前公共建筑设计中绿色建筑理念的应用现状, 重点研究如何通过合理设计措施减少建筑能耗、优化室内环境、提升空间舒适度, 以及有效控制项目成本。

1 绿色设计在公共建筑中的重要意义

绿色设计在公共建筑中的重要性体现在多个方面, 特别是在环境保护、资源节约及社会可持续发展上。随着全

球气候变化加剧及资源日益紧张, 绿色建筑, 作为应对生态文明建设的创新设计理念, 已成为现代建筑设计的主流方向。公共建筑, 作为人们日常生活中不可或缺的场所, 其实施绿色设计, 不仅能够显著减少能源消耗与碳排放, 还能增强建筑的环境适应性及舒适度。通过选用高效节能的建筑材料与技术, 公共建筑不仅能够满足基本功能需求, 还能有效减少对自然资源的依赖, 优化能源使用效率, 从而降低运营成本。室内环境质量的提升、空气流通及温湿度调节等方面, 均在绿色设计的实施中得到了显著改善, 进而促进使用者的健康与工作效率, 尤其在高密度使用场所, 效果尤为明显。与此同时, 绿色设计强调建筑与自然环境的有机结合, 推动建筑与周围生态系统的融合, 使得公共建筑不再仅仅是资源的消耗者, 而是能够有效再利用能源与资源的存在。绿色建筑的推广, 在社会层面, 能够推动绿色产业的发展, 创造更多就业机会, 从而促进绿色经济的繁荣。

2 公共建筑中的绿色建筑设计

2.1 内部环境的绿色建筑设计

2.1.1 能源与材料的绿色设计

能源与材料的绿色设计在公共建筑中的作用至关重要, 其核心目标是通过优化能源使用、提高资源利用效率以及选用环保材料, 减少建筑对环境的负担, 推动可持续发展。绿色设计中的能源优化, 主要集中在降低建筑能耗, 通过智能控制系统、高效供热与制冷设备以及外立面的保

温设计等措施,尽可能减少能源浪费。例如,采用高效空调系统、LED照明以及智能窗控系统,不仅能够确保室内舒适性,还能显著降低电力消耗。此外,通过设计自然采光与自然通风系统,人工照明与空调系统的依赖得以减少,进而优化了能源的使用效率,提升了建筑的舒适性与健康性。在建筑材料的绿色设计方面,选用可再生、低碳、无毒的材料显得尤为关键。高性能隔热材料及绿色建材的使用,有效减少了建筑施工与运营过程中碳排放。例如,采用高效保温材料与由可再生资源制成的外墙,不仅提高了建筑的能源效率,还降低了外界温度波动的影响,从而减少了对空调与供暖系统的依赖。对于材料选择,还应优先考虑低污染、易回收的材料,以最大限度地降低建筑生命周期中的环境影响。

2.1.2 门窗系统的绿色设计

门窗系统的绿色设计在公共建筑的绿色建筑方案中具有重要作用,其核心目标是提升建筑的能效、改善室内环境质量,并减少对环境的负面影响。在门窗材料的选择上,应优先选用具有优良隔热与隔音性能的环保材料,如低辐射玻璃和高密封性框架材料。这些材料能够有效地隔离室外的热量与噪音,减轻空调和取暖系统的负担,同时有助于减少噪声污染,提升室内舒适性。门窗系统的设计还应专注于最大限度地提高能效,节能技术如双层或三层玻璃被采用,从而增强玻璃的隔热效果,减少冷热流失,进而降低空调与暖气的使用,达到减少建筑能耗的效果。智能化控制系统在门窗设计中逐渐成为不可或缺的一部分^[1]。通过自动调节窗户开关、窗帘升降或玻璃透光度,系统能够根据室内外温湿度的变化,自动优化能源使用,实现在节能与舒适之间的平衡。门窗系统的自然采光设计也显得至关重要。通过合理布置大面积窗户,并结合光导管等技术,自然光的有效利用得以实现,减少了对人工照明的依赖,从而进一步降低了能源消耗。

2.1.3 室内声光环境系统的绿色设计

室内声光环境系统的绿色设计在绿色建筑中占据了重要地位,其主要目标是为用户创建一个健康、舒适且高效的室内环境,同时尽量减少对环境的负面影响。对于室内声环境的设计,重点在于噪声控制与声学舒适度之间的平衡。在公共建筑中,由于人流密集及多功能空间的存在,噪声常常成为影响使用者体验的关键因素。为此,绿色设计倡导采用高效的隔音材料与结构,如吸音板、隔音墙以及地毯等,并合理安排空间布局,避免噪声源与安静区域的直接接触。通过创新的建筑形态和材料,能够实现有效的噪音隔离。这种设计不仅有助于降低噪声污染,还能提升空间的私密性及舒适性。室内光环境的绿色设计同样不容忽视。自然采光作为提升室内光照质量、降低能源消耗的有效手段,值得重点关注。大面积窗户、光导管或天窗的设计,使自然光的引入得以最大化,减少了对人工照明的依赖,从而降低了能耗,同时改善了空间的视觉舒适度,促进了居住者的心理健康。高效低能耗的LED灯具应优先

选用,并结合智能调光系统,能根据实际需求自动调节光照,避免了能源浪费。此外,灯光的色温与色彩也应当特别关注,避免了过强或过弱的光线影响使用者的视觉健康,进而营造了一个温馨且宜人的空间氛围。

2.1.4 其他方面的绿色设计

公共建筑中的绿色建筑在设计提升内部环境质量方面涉及多个细节与措施,旨在通过综合优化各系统,最大化建筑的环保效益及使用者的舒适度。空气质量在绿色设计中占据重要地位,室内空气的质量直接影响居住者的健康与工作效率。高效通风系统与空气净化设备的安装被视为绿色设计的关键措施,确保了室内空气的清新流通,同时减少了有害气体的积聚。通过合理布局空气换气系统并选用无毒、低排放的建筑材料,空气污染得以有效防止,从而提升了居住者的健康水平。水资源的管理同样在绿色设计中占据重要地位。由于公共建筑需要大量的用水,节水和水的循环利用已成为可持续发展的关键措施之一。通过雨水收集系统、再生水的使用以及节水设备的安装,水资源的浪费得以减少,建筑的运行成本也得到了降低。建筑内部的智能控制系统作为绿色设计的创新之一,应用了传感器、自动化技术等手段,实时监控室内温湿度、光照强度及人员活动情况,空调、照明等设备的运行状态因此能够自动调节,从而优化了能源使用效率并避免了资源浪费。此外,绿色设计还积极推动环保材料的使用。例如,低VOC(挥发性有机化合物)涂料与环保地板材料的选用,减少了有害物质的释放,提升了室内空气质量,并减少了对环境的负面影响^[2]。通过这些综合性设计措施,公共建筑在节能减排的同时,营造了更加健康与舒适的内部环境。

2.2 公共建筑中外部环境的绿色建筑设计

公共建筑中外部环境的绿色建筑设计着重于整体生态优化,旨在减少对自然环境的负面影响,并提升建筑与周围环境的和谐性及可持续性。在设计过程中,外立面及外部材料的选择被认为是关键因素。通过选用具有良好热隔离和光反射性能的外墙材料,建筑能耗得以有效降低,空调制冷与取暖的负担也因此减轻。同时,外部绿色植被的配置也发挥着至关重要的作用。屋顶绿化与垂直绿化系统不仅美化了建筑外观,增加了绿地面积,还能有效缓解城市热岛效应,改善局部气候条件。此外,绿色植被在雨水管理方面同样起着重要作用。降水能够被绿色植被吸收,雨水径流得以减少,排水系统的负担也因此减轻,从而降低了城市洪涝风险。合理的绿化布局不仅有助于生物多样性的保护,还能增强城市生态系统的服务功能。在外部环境的绿色设计中,能源利用与节约同样不可忽视。太阳能光伏系统与风力发电设备的集成使得建筑能够获得清洁、可再生的能源,减少了对传统能源的依赖。同时,外部照明系统的设计以节能与环保为核心,低功耗的LED灯具与智能感应系统的使用确保了在降低能源消耗的同时,足够的照明得以提供。这些绿色设计措施不仅有助于提升建筑

的可持续性，还为周围环境的优化作出了贡献。

2.3 新型绿色能源系统设计

新型绿色能源系统在公共建筑中的设计发挥着至关重要的作用，不仅推动了建筑行业向低碳、节能的方向转型，还为实现可持续发展的目标提供了有效支持。在绿色建筑设计中，新能源系统的引入，能有效降低建筑的整体能耗，同时减少对传统能源的依赖，从而减轻了建筑对环境的影响。太阳能、风能、地热能以及生物质能等可再生能源的应用构成了这一新型能源系统的核心内容。太阳能光伏系统作为一种广泛应用的绿色能源技术，通过在建筑屋顶或外立面上安装太阳能电池板，太阳辐射得以直接转化为电能，从而满足了建筑的日常电力需求，甚至能实现一定程度的能源自给。风能系统特别适用于风力资源丰富的区域，风力发电机的安装能够为建筑提供额外的清洁能源，进一步满足能源需求。地热能作为一种稳定的能源，尤其适用于寒冷地区，地热供暖系统通过热泵提取地下热量，不仅能有效降低对传统燃气或电力的依赖，还为室内提供了稳定、舒适的温控环境。同时，生物质能的应用通过燃烧有机废弃物产生热能，不仅为建筑提供能源，还能有效减少废弃物对环境的污染^[3]。为了确保这些新型能源系统能够高效运行，绿色建筑设计中通常会融入智能能源管理系统。借助传感器、物联网技术及大数据分析，能源的消耗状况能被实时监控，能源供应得以自动调节，从而实现了能源的最优化配置。这些措施共同推动了公共建筑朝着更加节能、环保的方向发展，进一步支持了可持续建筑理念的实现。

3 绿色造价和成本的控制方法

3.1 科学地进行编制预算

在绿色建筑项目中，科学的预算编制是确保项目经济可行性及有效成本控制的关键。预算编制时，绿色设计方案的具体要求、环境效益与经济效益应被全面考虑，建筑项目在规划、设计、施工及运营各个阶段可能涉及的费用需精准评估。预算编制不仅应涵盖材料、设备、人工等传统费用，还应包括绿色建筑所需的环保材料、节能设备以及新型能源系统等额外投入的成本。此外，绿色技术的生命周期成本也需要充分估算，其中包括安装、运营和维护等相关费用。尽管绿色建筑设计在初期可能需要较高的投资，但随着节能效益与环保效益的逐步显现，整体运营成本将得到显著降低。科学合理的预算编制不仅为项目的经济性提供了合理的预测，也有助于预见绿色建筑的可持续发展潜力。

3.2 加强建筑动态预算的管理

在绿色建筑项目中，建筑动态预算管理的强化被视为确保项目顺利进行并有效控制成本的关键措施。随着项目的不断推进，设计变更、材料价格波动、施工工艺调整等因素会对预算产生不同程度的影响，因此，实施动态预算管理至关重要，它能够确保项目成本始终保持在可控范围内。动态预算管理要求定期审查与调整项目的进展，结合

施工进度与市场环境的变化，预算分配应灵活调整。通过实时监控系统的建设，项目管理团队能够随时跟踪预算执行情况，及时识别并纠正偏差。此外，动态预算管理强调与相关部门的密切合作，确保信息的共享，并预见可能出现的成本波动，从而制定有效的应对策略。采用这种灵活的预算管理方式，有助于绿色建筑项目的资源配置得到优化，整体成本得以控制，预算超支的发生能够有效防止。

3.3 成本控制的方法

在绿色建筑项目中，确保项目顺利进行并实现预期效益的关键环节是成本控制。有效的成本管理始于项目初期的充分规划与预算编制，在这一阶段，需确保绿色设计方案能够满足成本可控的要求^[4]。通过采用合适的绿色建筑材料与施工技术，不仅有助于确保环境效益，还能够有效降低建筑整体成本。通过比较不同材料的生命周期成本，既能选出具备环保性能的材料，又能在长期使用中节约能源与维护费用，从而实现成本的长期控制。此外，施工工艺的优化、施工效率的提高、资源浪费的减少以及不必要人工成本的降低，均是实现成本控制的关键措施。

4 结语

在当今建筑行业面临环境保护与可持续发展双重挑战的背景下，绿色建筑设计已逐渐成为一种创新的建筑理念。这一设计方式不仅提升了建筑的品质，也显著降低了能源消耗和碳排放，成为推动可持续发展的重要手段。作为城市功能的重要组成部分，公共建筑的绿色设计实施，不仅能够改善建筑的环境效益与经济效益，还为提高居民生活质量及推动绿色城市建设提供了有力支持。通过采取合理的绿色设计策略，如能源与材料的优化使用、智能化环境控制系统的引入以及可再生能源的广泛应用，公共建筑的环境负担得以有效减少，资源利用效率也得以提升，从而促进建筑行业的可持续发展。尽管绿色建筑设计的优势日益突出，相关技术与理念的普及仍面临一定的障碍。政策支持、技术研发以及行业规范的不断完善，仍是推广绿色建筑的关键因素。随着科技的进步与环保意识的提升，绿色建筑将在未来公共建筑设计中扮演更加重要的角色，为建设宜居、节能且可持续的城市环境提供坚实基础。

【参考文献】

- [1] 杨超,王屹.公共建筑设计中绿色建筑设计应用分析[J].中国住宅设施,2019(8):63-64.
- [2] 于涵.公共建筑设计中的绿色建筑设计探究[J].工程技术研究,2019,4(3):180-181.
- [3] 王占阳.公共建筑设计中的绿色建筑设计研究[J].工程建设与设计,2024(20):1-3.
- [4] 杨晶晶.公共建筑设计中的绿色理念体现[J].建筑结构,2020,50(11):152-153.

作者简介:孟庆宁(1984.12—),女,汉族,毕业学校:华东交通大学,现工作单位:冀美国际工程咨询有限公司。