

浅谈绿色建筑设计中的低碳环保策略

文 / 梁曜斌 广西壮族自治区城乡规划设计院

王焕意 广西壮族自治区城乡规划设计院

摘要：绿色建筑作为未来建筑行业发展趋势，不仅仅具备较强社会效益，同时还可以表现出较强经济效益。绿色建筑的设计工作应该高度关注低碳环保要求，解决原有建筑物存在的能耗损失以及环境污染问题。文章重点围绕着绿色建筑中的低碳环保策略，首先明确了低碳环保的基本要求和重要价值，然后介绍了当前绿色建筑设计中常用的低碳环保策略，比如能耗控制策略、清洁能源利用策略、绿色景观设计策略以及环境友好材料选用策略等，希望具备参考借鉴作用。

关键词：绿色建筑；设计；低碳环保

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.12.108

引言

建筑行业的发展速度较快，技术水平不断提升，规模也正在不断扩大，虽然确实有效满足了人们在该方面提出的较高要求，但是同样也出现了一些明显问题，尤其是能耗损失以及环境污染问题，应该引起高度重视。为了响应低碳环保号召，在建筑行业中推广应用绿色建筑成为重要发展趋势，以便依托绿色建筑逐步取代传统建筑，推动建筑行业可持续发展。基于此，针对绿色建筑设计工作予以深入研究，积极探讨绿色建筑中可供选择的低碳环保策略，优化绿色建筑设计方案，成为重要任务。

一、绿色建筑低碳环保设计概述

绿色建筑低碳环保设计作为推动建筑行业可持续发展的重要举措，设计人员应该围绕着建筑工程项目进行综合全面分析，积极引入运用合理可行的低碳环保策略。具体到绿色建筑低碳环保设计中，设计师应该着重从低碳以及环境保护两个方面入手，解决原有建筑工程项目在后续长期应用中存在的严重能耗损失以及环境污染问题。基于绿色建筑的低碳设计，设计师应该考虑建筑物碳排放量的降低以及碳中和效果的改善，即严格控制建筑物的能耗，节约利用高能耗材料，提高能源利用率，优先运用可再生清洁能源，比如太阳能、风能、地热能以及生物质能等，同时通过提高建筑物的绿化水平，依托绿色植物在小范围内达到碳中和目的。绿色建筑的环境保护同样也需要高度关注原有建筑工程中存在的严重环境污染问题，力求采取恰当策略进行防控，优选建筑施工材料，增强项目生态效益。

绿色建筑低碳环保设计的作用价值较为突出，在推动建筑行业可持续发展的同时，还表现出了较高的社会效益以及经济效益。绿色建筑低碳环保设计能够在有效解决原有能耗损失以及环境污染问题的同时，有助于实现“双碳”目标，推动社会可持续发展，缓解当前社会发展中越来越严重的能源短缺问题。从建筑物使用者角

度来看，绿色建筑低碳环保设计还有助于营造宜居的室内外环境，促使建筑物可以和周围自然环境和谐相处，同时伴随着大量环保材料以及清洁能源的应用，危害人体健康的因素得到有效控制，有助于建筑物使用者身心健康。此外，绿色建筑低碳环保设计还体现出了较强的经济效益，尤其是从绿色建筑的全寿命周期来看，相对于传统建筑物，在大量应用节能高效设备以及可再生能源的基础上，建筑能耗减少，运营成本得到有效控制。很多绿色建筑的节能量均可以达到65%以上，资源回收利用率也可以达到35%以上，由此体现出来的经济效益较为突出。当然，绿色建筑作为未来发展的重要趋势，同样也享受着多种优惠政策，在得到各类补贴以及政府激励的背景下，项目本身同样也可以体现出较强的经济效益，前期投入压力得到有效缓解。

二、绿色建筑设计中的低碳环保策略

（一）能耗控制策略

绿色建筑低碳环保设计策略应该首先关注各类能耗损失问题的防控，以此达到较强节能效益，符合低碳要求。针对原有建筑工程项目中应用中存在的能耗损失路径进行分析，绿色建筑设计应该从以下几个方面着手：

屋面保温节能。绿色建筑设计中，能耗控制需要从各个热量散失路径入手，提升绿色建筑的整体隔热性能，以便降低热量损失，达到节能目的。屋面作为常见的热量散失路径，对其进行隔热保温设计成为有力举措。设计师应该在屋面选材上，优先选择隔热性能较强的材料，比如相对于一般混凝土材料，加气混凝土的保温效果更强，可以在后续屋面长期应用中发挥较强节能效益。此外，聚苯乙烯泡沫板EPS聚苯板以及膨胀珍珠岩快等，也可以发挥较强保温性能。在此基础上，绿色建筑屋面如果直接面对太阳直射，为了降低辐射带来的不利影响，可以加铺面层反辐射材料，如此同样也可以增强屋面节能效果。当然，在屋面进行绿化，依托绿色植物的充分布置，在提高其密度的同时，也能够提高屋面隔热性能，

成为绿色建筑中常用处理方式，具体绿化屋面的设计方案如下图所示。

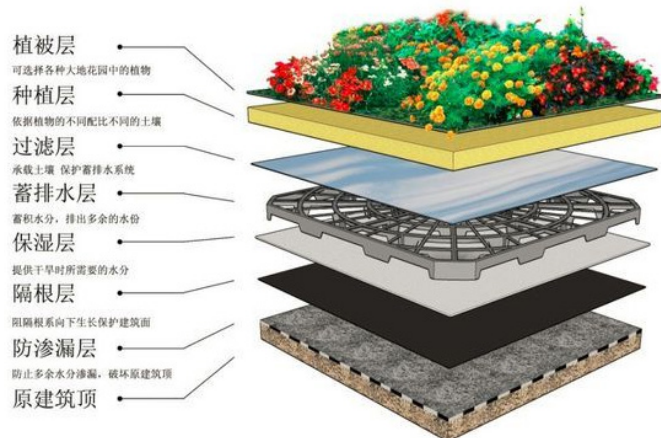


图1 绿化屋面

外墙保温节能。绿色建筑节能设计中，除了屋面是常见的散热路径，外墙同样也是不容忽视的热量损失路径，针对外墙进行保温节能设计极为必要。绿色建筑外墙保温节能设计时，设计师应该首先从外墙主体结构入手，促使外墙主体结构本身具备较强隔热性能，优先选择导热系数较低的施工材料，比如空心砖以及加气混凝土砌块等，相对于传统实心外墙施工材料，能够明显提升隔热保温效果。在此基础上，外墙外保温施工技术的应用同样可以发挥积极作用，设计师可以结合绿色建筑外墙结构的主体状况，在外侧合理布置保温层结构，由此进一步增强外墙结构的保温隔热性能，避免直接在外墙外部进行装饰美化。比如当前越来越普遍应用的外墙保温装饰一体板，就可以在应用中提升外墙保温隔热性能，同时还兼具美化功能，且应用便捷高效，如下图2所示。此外，针对外墙结构中的门窗部分以及穿墙管道部分，同样也需要做好全面保温隔热设计工作，避免这些方面出现较为严重的热量损失。



图2 外墙保温装饰一体板

能耗智能管理。绿色建筑能耗控制还可以借助于智能化管理系统，以便针对绿色建筑中的能源应用状况进行实时监控和调控，避免出现不必要的能耗损失。绿色

建筑能耗智能管理系统的设计难度较大，既要关注弱电系统的布置，也要考虑到调控目标的改善，由此体现出较强的能源利用价值。比如对于绿色建筑中的照明系统，就需要选用可调控灯具，然后结合智能化控制系统，结合绿色建筑室内空间采光条件以及居住者的照明需求，实时动态调控灯具照明强度，以便达到最佳照明效果的同时，节约不必要的能源消耗。针对绿色建筑中的门窗结构，同样也需要在应用可调控门窗结构的基础上，配合智能化调节系统，对于门窗的启闭以及幅度进行动态调控，以便在绿色建筑室内形成理想的通风条件，辅助进行节能控制。绿色建筑能耗智能管理系统的设计难度较大，设计师应该对于各类先进技术熟练掌握，并且结合绿色建筑实际状况进行灵活配置，以便由此发挥出智能调控作用。

（二）清洁能源利用策略

绿色建筑低碳环保设计时，为了更好提升项目节能效益，提高清洁能源的利用水平同样也是重要手段，成为未来绿色建筑可持续发展的重要着眼点。具体针对绿色建筑中可供选用的清洁能源进行分析，设计师应该重点考虑以下几点：

太阳能利用。绿色建筑中最为常用的清洁能源是太阳能，太阳能在绿色建筑中的融入运用方式较多，应用也较为成熟，能够发挥出来的节能效益更强。比如从绿色建筑的朝向以及立面设计入手，同时配合门窗结构的合理布置，促使绿色建筑可以在后续长期应用中形成理想的采光效果，由此实现太阳能的直接利用。太阳能集热器的应用同样较为普遍，尤其是太阳能热水器，更是成为绿色建筑中频繁应用的设施，可以将太阳能转变为热能，以供业主使用，降低电力能源的应用量，体现节能效益。此外，太阳能在绿色建筑中的应用还可以借助于光伏发电方式，以便将太阳能转变为电能，以便提供给绿色建筑中的其他系统，同样也可以较好降低传统电力能源的消耗量，太阳能光伏发电的布置如下图所示。比如太阳能照明就是当前普遍应用的方式，可以在一定程度上替代传统照明灯具。



图3 光伏发电

地热能利用。绿色建筑设计中引入运用地热能，同样也符合低碳环保要求，成为改进优化绿色建筑暖通系

统的重要手段。设计师应该首先针对绿色建筑所处区域进行调查分析,评估是否存在可供利用的地热能源,进而探索如何将这些地热能源引入运用到绿色建筑中,促使其可以替代传统暖通系统中的电力能源消耗,发挥节能效益。比如地源热泵就是当前绿色建筑中常用的设施,可以实现地热能源的充分开发利用,在有些绿色建筑中甚至可以实现能源自给,同时还有助于营造出舒适的室内环境,达到理想宜居目的。

风能利用。绿色建筑设计中应用清洁能源时,风能同样也是不容忽视的设计目标,要求将风能和绿色建筑进行有效联结,由此更好发挥绿色建筑节能环保效益。风能在绿色建筑设计方案中的应用主要借助于通风效果优化方式,通过合理布置绿色建筑物的朝向以及门窗结构,促使绿色建筑室内可以形成理想通风条件,进而在降低暖通系统运行强度方面发挥积极作用,有助于节能环保,同时还可以净化室内空气,营造理想的室内居住条件。

(三) 绿色景观设计策略

绿色建筑设计中应用低碳环保策略时,绿色景观设计构建同样也是重要手段,有助于提升建筑物绿化水平的同时,营造出更为舒适宜居的环境。在绿色建筑设计中构建绿色景观时,设计师应该注重结合不同场景,设计相匹配的绿色景观,最终在确保各个绿色景观协调有序的基础上,更好营造高水平绿色建筑。比如在绿色建筑外部空间中设计绿色景观时,首先应该注重做好既有绿色资源的保护工作,力求通过适宜合理的策略,尽可能降低建筑工程施工作业带来的不利影响,促使这些绿色资源可以被延续应用,以此更好提升该绿色景观的适应性,同时还可以有效降低后续施工建设难度,符合低碳环保要求。绿色建筑户外绿色景观的设计还应该着重考虑绿色景观的美观性,促使绿色景观可以较好为绿色建筑增光添彩。

另外,基于绿色建筑本身进行绿色景观设计,同样也应该引起重视,以便促使绿色建筑更具绿色效益。比如在绿色建筑的屋顶就可以设计构建屋顶花园,既能够提升屋顶的保温隔热性能,也有助于充分利用屋顶空间进行绿化,在视觉层面进一步增强建筑物的绿化水平。针对绿色建筑的外墙结构,同样也可以合理布置攀援植物,以便在不影响绿色建筑采光以及通风效果的基础上,有效提升项目绿化率。绿色建筑室内同样也可以灵活布置点缀一些绿色植物,但是应该避免对建筑物使用者带来不利影响。

(四) 环境友好材料选用策略

绿色建筑设计中低碳环保策略应用时,设计师还需要积极关注项目中的所有施工材料选用,以便有效规避来自施工材料方面的问题,充分选用环境友好型施工材

料。一方面,绿色建筑设计中施工材料的选用需要契合低碳要求,避免应用大量能耗较为突出的施工材料,尤其是当前建筑行业应用量较大的水泥材料,应该采取恰当策略降低应用量。比如绿色建筑中应该积极推广运用高性能水泥,或者直接替代其他节能环保的黏结材料。在各类施工材料运输以及使用过程中,同样也应该做好全面规划,以便有效控制该方面出现的严重碳排放问题,保障整个绿色建筑施工作业过程具备较强低碳效益。

另外一方面,绿色建筑设计中选用环境友好材料时,还应该着重考虑到来自施工材料方面的环境污染因素,优先运用无毒无害环保材料,创设更为符合人们要求的宜居环境。比如在绿色建筑中应该积极推行可循环利用的材料,考虑施工材料后续处理需求,避免随意应用降解难度过大的施工材料,逐步控制建筑垃圾形成量,推动建筑工程和自然环境的协同发展。对于绿色建筑室内装饰装修材料的选用,更是需要考虑环境保护以及人体健康保护要求,尤其是对于大量木材以及乳胶漆的应用,更是需要严格审查把控。在此基础上,建筑设计师还应该注重积极引入运用一些新型材料,比如光触媒材料等,以此更好服务于绿色建筑使用者,提高绿色建筑品质。

结语

综上所述,绿色建筑设计中低碳环保策略的应用至关重要,设计师应该围绕着低碳环保的基本要求,在绿色建筑中灵活选用各类技术手段和施工材料,解决原有建筑物存在的能耗损失以及环境污染问题。当然,在推进绿色建筑低碳环保的同时,还应该着重考虑人的需求,坚持以人为本的基本原则,避免因为过度低碳环保,影响绿色建筑的使用功能。

参考文献

- [1] 何静. 生态建筑学在高层建筑设计中的应用分析[J]. 大众标准化, 2024, (24): 129-131.
- [2] 朱系文. 高层民用建筑设计在绿色建筑中的应用策略[J]. 鞋类工艺与设计, 2024, 4(24): 138-140.
- [3] 王华. 绿色建筑理念下住宅建筑全生命周期项目管理研究[J]. 居舍, 2025, (01): 170-173.
- [4] 于大明, 李林峰. 绿色建筑设计理念的整合应用探究[J]. 建材发展导向, 2024, 22(24): 73-75.
- [5] 刘强, 彭川. 基于绿色建筑理念的建筑设计要点研究[J]. 住宅产业, 2024, (11): 88-90.
- [6] 赵岳琴. 绿色建筑设计理念在住宅建筑中的应用[J]. 建材发展导向, 2024, 22(22): 60-62.
- [7] 张玉涛. 绿色建筑设计理念在现代建筑设计中的应用论述[J]. 佛山陶瓷, 2024, 34(11): 109-111.

作者简介:王焕意(1991-11),男,苗,海南儋州人,本科,建筑师,从事建筑设计工作。