

建筑施工中绿色节能技术的应用研究

王天龙¹ 周亮²

1 中国中海直有限责任公司

2 中建三局集团(深圳)有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i6.16787

[摘要] 本文围绕建筑施工中绿色节能技术的应用展开研究,阐述其在环境保护、资源节约、经济效益及社会效益层面的重要意义。具体分析墙体、门窗、屋面等关键部位的绿色节能技术应用,以及太阳能、地源热泵等可再生能源的整合利用,并从技术创新、人员素质提升、市场监管三方面提出保障策略。绿色节能技术能有效减少施工污染、降低资源消耗、提升建筑综合效益,为实现低碳环保目标提供有力支撑。

[关键词] 建筑施工; 绿色节能技术; 应用

中图分类号: TU74 **文献标识码:** A

Research on the Application of Green Energy-Saving Technologies in Building Construction

Tianlong Wang¹ Liang Zhou²

1 China Zhonghaizhi Co., Ltd.

2 China Construction Third Engineering Bureau Group (Shenzhen) Co., Ltd.

[Abstract] This paper focuses on the application of green and energy-saving technologies in construction, highlighting their significance in environmental protection, resource conservation, economic benefits, and social value. It provides a detailed analysis of the application of green and energy-saving technologies in key areas such as walls, doors, windows, and roofs, as well as the integration and utilization of renewable energy sources like solar energy and ground-source heat pumps. Furthermore, the paper proposes safeguard strategies from three perspectives: technological innovation, personnel skill enhancement, and market supervision. Green and energy-saving technologies can effectively reduce construction pollution, decrease resource consumption, and enhance the overall benefits of buildings, thereby providing strong support for achieving low-carbon and environmental goals.

[Key words] building construction; green energy-saving technology; application

引言

随着建筑行业快速发展,传统施工模式引发的资源浪费与环境污染问题日益突出。当前,我国绿色施工技术虽处于起步阶段,但在环保材料应用、能源循环利用等领域已取得进展,本文立足建筑施工全流程,结合墙体保温、可再生能源利用等,探讨绿色节能技术的应用路径与保障措施,旨在为建筑行业节能减排、实现可持续发展提供理论参考与实践指导,助力构建资源节约型、环境友好型社会。

1 建筑施工中绿色节能技术应用的重要意义

(1) 在环境保护上,传统建筑施工往往伴随大量建筑垃圾、粉尘及噪声产生,对周边土壤、水体、空气等生态环境要素造成严重破坏。绿色节能技术的引入,能有效减少这些污染物的排放,从源头上降低对生态环境各层面的污染程度,维护生态系统的

稳定与平衡,为生物多样性保护创造有利条件。(2) 资源节约层面,建筑行业作为资源消耗的重点领域,绿色节能技术通过优化建筑设计,如合理规划建筑布局与朝向,可充分利用自然采光与通风条件,减少人工照明和空调系统的使用频率与强度,进而降低能源消耗。同时,采用高效节能材料和设备,能够提升资源利用效率,在建筑施工及运营全过程中显著减少能源、水资源和土地资源的消耗,实现资源的可持续利用。(3) 经济效益方面,尽管绿色节能技术在项目初期投资可能相对较高,但从长远运营角度分析,其优势明显。该技术可降低建筑运营成本,提高能源利用效率。通过应用先进的节能技术和设备,减少对传统能源的依赖,降低能源采购费用,为企业节省开支。(4) 社会效益上,绿色节能建筑为人们打造了健康、舒适的居住和工作环境,有助于提升居民的生活质量和身心健康水平。对于建筑企业而言,推广绿

色节能技术能树立良好的社会形象,增强企业在市场中的竞争力,吸引更多客户和投资^[1]。从行业和社会发展层面看,绿色节能技术的广泛应用推动建筑行业向可持续方向转型,促进建筑产业链的绿色升级,引导社会形成低碳、环保的生活方式和消费观念,为社会的长远发展奠定坚实基础。

2 建筑施工中绿色节能技术的具体应用

2.1 墙体绿色节能技术

一是新型保温隔热材料的应用,选用聚苯板、岩棉板、泡沫玻璃等材料。这些材料导热系数低,能有效阻隔热量传递;吸水率小,可避免因吸水导致保温性能下降;耐腐蚀性强,能适应不同环境,满足建筑各部位保温隔热需求,提高墙体保温隔热性能,降低能源消耗。二是外墙外保温技术,外墙外保温是将保温材料安装在建筑外墙外侧,能避免热桥出现。热桥会导致热量快速传递,影响墙体保温效果,而外墙外保温可保证墙体整体保温性能良好。此外,该技术还能保护主体结构,减少外界环境对主体结构的侵蚀,延长建筑使用寿命,降低后期维护成本。三是复合墙体技术,复合墙体由多种材料组合而成,通过科学合理地设计,能充分发挥各材料优势。不同材料在保温、隔热、隔音等方面各有特点,将它们组合在一起,可使墙体综合性能得到提升。比如将具有较好强度的材料与保温性能优异的材料复合,既能保证墙体有足够的强度和耐久性,满足建筑结构安全要求,有效提升墙体的保温、隔热和隔音效果,为居住者提供更舒适的环境。

2.2 门窗绿色节能技术

第一,节能门窗材料的选择。在节能门窗材料选择上,断桥铝合金、塑钢等节能型材料是优先之选。这些材料能有效降低门窗传热系数,减少热量在室内外的传递,降低能源损耗。同时,搭配中空玻璃、低辐射镀膜玻璃等特殊玻璃使用,可进一步提升门窗性能。中空玻璃中间存在空气层,能起到良好的隔热作用;低辐射镀膜玻璃可反射红外线等热辐射,增强隔热效果,还能降低噪声传递,提升隔音性能。第二,门窗密封技术的应用。良好的密封性能可防止空气通过门窗缝隙渗透,避免热量因此散失。采用密封胶条、密封毛条等密封材料对门窗缝隙进行密封处理,能紧密填充缝隙,阻止空气流通,密封胶条具有较好的弹性和耐候性,能适应门窗的开合变化;密封毛条则可有效阻挡灰尘和蚊虫进入室内,同时增强密封效果,全方位提升门窗的保温隔热能力^[2]。第三,智能门窗系统的应用。智能门窗系统可依据室内外环境条件自动调节门窗开闭状态,实现通风、采光和节能的优化控制。通过传感器感知室内外温度、湿度、光照强度以及噪声等参数,系统自动判断并控制门窗动作,在满足室内舒适度要求的同时,最大程度减少能源消耗,实现建筑的智能化节能管理,推动建筑向绿色、高效方向发展。

2.3 屋面绿色节能技术

(1) 保温隔热屋面,在屋面铺设聚苯板、挤塑板等保温隔热材料,能有效的阻隔热量传递,减少室内温度因外界环境变化而产生的波动,采用倒置式屋面、种植屋面等新型屋面形式可进一

步提升性能。倒置式屋面将保温层置于防水层之上,能更好地地保护保温层,延长其使用寿命;种植屋面通过植被覆盖,不仅可增强隔热效果,还能改善城市生态环境。(2) 太阳能屋面,太阳能屋面是将太阳能光伏发电系统或太阳能热水系统集成于屋面的绿色节能技术,太阳能光伏板可将太阳能转化为电能,为建筑内部的部分电器设备供电,降低对传统电网电力的依赖;太阳能集热器能把太阳能转化为热能,为建筑提供生活热水,满足日常用水需求,实现能源一定程度上的自给自足,减少能源消耗与碳排放。(3) 通风屋面,通风屋面通过在屋面设置通风空气间层,利用空气流动带走热量,降低屋面温度。其分为架空通风屋面和蓄水通风屋面两种形式,架空通风屋面利用架空的构造形成空气流通通道,加速热量散发;蓄水通风屋面则在屋面蓄水,通过水的蒸发吸热和空气流动带走热量,起到降温作用。

2.4 可再生能源在建筑施工中的应用

一是太阳能利用技术,除了太阳能屋面技术外,在建筑周边合理布置太阳能路灯、太阳能广告牌等设施,能充分挖掘太阳能资源潜力,这些设施借助太阳能电池板将光能转化为电能并储存,在夜间或光照不足时自动供电,减少对传统电力的依赖,同时太阳能光伏发电系统与建筑进行一体化设计,使光伏组件与建筑外观、结构巧妙融合,既不影响建筑功能与美观,又能实现太阳能的高效收集与转化,为建筑提供清洁电力。二是地源热泵技术,它通过地下埋管换热器,该技术与土壤进行热量交换,冬季从土壤中吸收热量为建筑供暖,夏季将建筑内热量释放到土壤中实现制冷。此过程能量转移转换效率高,且运行过程中不产生污染物排放,具备高效节能、环保无污染的特性,可广泛应用于各类建筑,有效降低建筑对传统能源的消耗。三是风能利用技术,在建筑顶部或周边合适位置安装小型风力发电机,可将风能转化为电能。风能作为清洁、可再生能源,其利用有助于减少碳排放。不过,该技术受风力资源条件限制明显,不同地区风力大小、稳定性差异较大,同时建筑周边环境也会影响风力发电效率,要综合考虑多方面因素进行合理规划与应用。

3 保障建筑施工中绿色节能技术有效应用的策略

3.1 加强技术创新与研发

(1) 加大科研投入。政府和企业需加大对绿色节能技术研发的投入力度,构建产学研合作机制,鼓励科研机构与企业携手,集中力量攻克绿色节能技术难题。重点聚焦高效节能设备、新型环保建筑材料、可再生能源利用技术等关键领域,突破技术瓶颈,提升我国绿色节能技术的自主创新水平,降低对国外技术的依赖。(2) 推广应用新技术、新材料、新工艺。及时将研究成果转化为实际生产力,大力推广成熟的绿色节能技术和产品。通过建立绿色节能技术示范工程,以直观、典型的方式展示技术优势和应用效果,引导市场认知与接受绿色节能技术,激发市场需求。此外,加强对新技术、新材料、新工艺的培训和宣传工作,针对施工人员开展系统培训,提升其操作技能和应用水平,确保新技术、新材料、新工艺在施工中得到正确、有效地应用^[3]。(3) 加强国际交流与合作。主动引进国外先进的绿色节能技术和管

理经验, 拓宽技术视野, 借鉴成功模式。鼓励国内企业和科研机构与国际知名机构开展合作研究, 整合全球资源, 共同推动绿色节能技术发展与应用, 同时积极参与国际绿色节能标准的制定与交流互动, 提升我国在国际绿色节能领域的话语权和影响力。

3.2 提高施工人员素质

第一, 加强专业培训, 开展全面且有针对性的专业培训, 围绕绿色节能技术展开系统教学, 提升施工人员对该技术的认知与理解深度。培训内容涵盖绿色节能技术原理, 让施工人员知其然更知其所以然; 传授施工方法, 使其明确具体操作流程; 强调质量控制要点, 保证施工效果符合标准。采用理论教学与实际操作相结合的方式, 使施工人员既掌握理论知识, 又能熟练运用到实际施工中, 切实提高其绿色节能施工工艺和操作技能水平。第二, 建立激励机制, 对在绿色节能施工中表现突出的施工人员给予表彰和奖励, 通过物质与精神双重激励, 激发施工人员主动学习绿色节能技术的积极性和工作热情。将绿色节能技术应用情况纳入绩效考核体系, 与薪酬待遇紧密挂钩, 让施工人员认识到应用绿色节能技术不仅关乎工程质量, 还直接影响自身经济利益, 从而促使他们主动、自觉地应用绿色节能技术。第三, 加强职业道德教育, 通过开展各类教育活动, 培养施工人员的环保意识和责任感, 使其深刻认识到绿色节能施工对环境保护和可持续发展的重大意义。让环保理念深入人心, 使施工人员从内心认同绿色节能施工规范和要求, 在施工过程中自觉遵守, 将绿色节能技术有效落实到每一个施工环节, 确保绿色节能技术在建筑施工中充分发挥作用, 推动建筑行业向绿色、可持续方向发展。

3.3 强化市场监管与引导

一是加强建筑市场监管。加强建筑市场监管力度, 全方位规范建筑市场秩序。加大对建筑施工过程的巡查与抽检频次, 严厉打击偷工减料、使用不合格材料等违法违规行为, 杜绝因不正当施工和材料问题影响绿色节能技术的实施效果。对于不符合绿色节能要求的建筑项目, 坚决责令其限期整改, 若情节严重、拒

不整改或整改后仍不达标, 依法追究相关责任人的法律责任, 形成有力震慑, 确保建筑市场健康有序发展。二是引导市场需求。通过多种渠道开展宣传教育活动, 向社会公众普及绿色节能建筑的优势和意义, 提高公众对绿色节能建筑的认知度和认同感, 激发消费者的购买意愿, 鼓励其主动选择绿色节能建筑, 同时出台相关政策进行引导, 激励房地产开发企业加大绿色节能建筑项目的开发建设力度。三是建立信息平台。该平台整合绿色节能技术、产品、项目等多方面信息, 为建筑企业、科研机构、消费者等提供一站式信息交流和服务^[4]。建筑企业可借此了解最新技术和产品, 提升施工水平; 科研机构能获取市场需求, 有针对性地开展研发; 消费者可方便快捷地获取绿色节能建筑相关信息, 做出合理选择, 推动绿色节能技术的推广应用和绿色节能建筑市场的繁荣发展。

4 结束语

综上所述, 绿色节能技术在建筑施工中的应用, 是应对环境挑战、实现资源可持续利用的必然选择。通过墙体、门窗、屋面等关键部位的技术优化, 以及太阳能、地源热泵等可再生能源的集成, 可显著降低施工能耗与污染, 提升建筑综合效益。然而, 技术推广仍面临成本控制、人员技能、市场机制等挑战。未来需进一步加强产学研协同创新, 完善政策支持与监管体系, 推动绿色节能技术标准化、智能化发展, 促进建筑行业向低碳化、生态化转型, 为社会经济可持续发展奠定坚实基础。

[参考文献]

- [1]王超, 随振江. 绿色建筑施工中节能材料的应用与施工技术创新研究[J]. 中国高新科技, 2025(8): 144-145, 154.
- [2]郭文化. 建筑工程施工中绿色节能技术的应用研究[J]. 建材发展导向, 2024, 22(1): 175-177.
- [3]黎敏. 绿色节能技术在建筑工程施工中的应用研究[J]. 现代工程科技, 2024, 3(22): 13-15.
- [4]刘强. 建筑施工中绿色节能建筑施工技术的应用策略研究[J]. 广东建材, 2024, 40(3): 133-136.