

建筑施工中的绿色建筑技术应用与实践探讨

杨耀龙

宁夏城乡工程监理咨询有限公司 宁夏 银川 750001

摘要：随着环保理念的深入，绿色建筑技术在建筑施工中的应用日益广泛。本文探讨了绿色建筑技术在施工中的实践应用，包括节能材料的选择、施工工艺的创新以及水资源、土地资源的节约利用等方面。这些技术的应用不仅提高了施工效率和工程质量，还有效降低了施工对环境的负面影响。通过实例分析，本文展示了绿色建筑技术在实现可持续发展目标方面的重要作用，为建筑行业提供了可借鉴的经验，推动了绿色施工技术的进一步发展和应用。

关键词：建筑施工；绿色建筑技术；应用；实践

引言：随着全球对环境保护意识的增强，建筑行业正面临着前所未有的转型压力。在这一背景下，绿色建筑技术以其资源高效利用、环境友好和可持续性等优势，成为建筑施工领域的重要发展方向。本文聚焦于绿色建筑技术在建筑施工中的具体应用与实践经验，旨在揭示其对环境保护、能源节约以及提升居住品质的重要作用。通过深入剖析和案例分享，本文旨在为建筑行业的绿色发展提供理论依据与实践指导，促进绿色建筑技术的广泛普及与深入应用。

1 绿色建筑技术概述

1.1 绿色建筑技术的定义

（1）绿色建筑技术的定义与特点：绿色建筑技术是指在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间的技术体系。其特点主要体现在节能、环保、健康、舒适及可持续性等方面。节能主要体现在减少能源使用，通过优化设计实现能源的高效利用；环保则体现在减少对环境的影响，如降低碳排放、保护生态；健康指建筑内部环境对人体无害；舒适指建筑内部布局合理；可持续性则强调建筑在设计、施工、使用和拆除的全过程中，都应考虑对环境的影响和资源利用。（2）与传统建筑技术的对比：绿色建筑技术与传统建筑技术相比，更注重资源的高效利用和环境的保护。传统建筑技术往往追求建筑的快速建造和低成本，而忽视了对环境的影响。而绿色建筑技术则强调在满足建筑功能需求的同时，最大限度地减少对环境的负荷，实现人与自然的和谐共生。

1.2 绿色建筑技术的原则与目标

（1）资源高效利用、环境负荷最小化和生态环境保护：绿色建筑技术的核心原则之一是资源的高效利用和环境负荷的最小化。通过采用节能技术、可再生能源和

环保材料，实现能源和资源的高效使用，同时减少对环境的破坏和污染。（2）优化施工设计，采用环保材料和可再生资源：在施工设计阶段，绿色建筑技术注重优化设计方案，减少资源浪费。同时，积极采用环保材料和可再生资源，如使用低碳排放的材料、废弃物再利用等，降低建筑对环境的影响。（3）实现能源和资源的高效使用，降低施工现场对环境的影响：绿色建筑技术强调在施工过程中，通过精细管理、技术创新等手段，实现能源和资源的高效使用，同时降低施工现场对环境的污染和破坏^[1]。

2 绿色施工技术在建筑施工中的应用

2.1 智能施工技术

（1）自动化施工设备的应用与效率提升。自动化施工设备的引入，彻底改变了传统建筑施工依赖人力的局面。以自动化塔吊为例，其配备的智能控制系统能够精准控制吊装重量与位置，避免因人为操作失误导致的安全事故与材料浪费。此外，自动化混凝土搅拌车可根据设定的配比自动搅拌混凝土，确保材料混合均匀，提升施工质量的同时，还能提高施工效率，减少人工成本。（2）无人机监测技术在施工监督和管理中的作用。无人机凭借其灵活、高效的特点，在施工监督和管理中发挥着重要作用。在大型建筑施工现场，无人机可定期对施工进度、质量及安全状况进行全方位监测。通过拍摄高清图像和视频，管理人员能及时发现施工中存在的问题，如施工区域是否存在安全隐患、建筑结构是否符合设计要求等。此外，无人机还可用于施工现场的物料盘点，快速准确地统计材料数量，避免材料积压或短缺^[2]。（3）能源优化配置与智能化管理系统。智能化能源管理系统通过实时监测建筑施工过程中的能源消耗情况，对电力、燃气等能源进行优化配置。该系统可根据施工进度和设备使用情况，自动调整能源供应，避免能源浪费。例如，在夜间施工时，系统可自动降

低非必要设备的电力供应，减少能耗。同时，智能化管理系统还能对能源使用数据进行分析，为后续的能源节约提供决策依据。

2.2 节水技术

(1) 雨水收集与废水处理系统的设计与实施。在建筑施工过程中，设计并实施雨水收集与废水处理系统，可有效提高水资源的利用率。通过在施工现场设置雨水收集池，将降雨进行收集和储存，经过简单处理后，可用于施工现场的洒水降尘、混凝土养护等环节。对于施工过程中产生的废水，如泥浆水、洗车废水等，可通过沉淀池、过滤装置等进行处理，使其达到排放标准或循环使用标准，实现水资源的循环利用。(2) 施工用水的节约与循环利用。除了雨水收集和废水处理，施工用水的节约也至关重要。采用节水型施工设备和器具，如节水型水龙头、节水型冲洗设备等，可减少施工过程中的用水量。同时，建立施工用水循环利用系统，将经过处理的废水用于对水质要求较低的施工环节，进一步提高水资源的利用率。

2.3 废弃物减量化与资源化

(1) 废弃物分类收集与资源化利用。对施工现场产生的废弃物进行分类收集，是实现废弃物资源化利用的前提。将建筑垃圾分为可回收材料、不可回收材料和有害垃圾等类别，分别进行处理。对于可回收的混凝土块、砖块等材料，可进行破碎、筛分后，作为再生骨料用于道路基层或其他低强度混凝土制品的生产；对于废弃的钢材、木材等，可进行回收再加工，实现资源的循环利用。(2) 建筑材料残余与包装废料的回收利用。建筑材料残余和包装废料也是施工现场废弃物的重要组成部分。对建筑材料残余进行回收利用，如将剩余的水泥、砂石等材料重新配比，制作小型预制构件；对包装废料，如塑料薄膜、纸箱等进行回收，可减少垃圾填埋量，降低对环境的污染^[3]。

2.4 绿色建材的应用

(1) 环保材料的选择与使用。在建筑施工中，优先选择环保材料，如低甲醛含量的板材、水性涂料、可降解塑料等，可减少建筑材料在生产使用过程中对环境和人体健康造成的危害。环保材料不仅在生产过程中能耗低、污染小，而且在使用过程中能有效改善室内空气质量，提升建筑的品质。(2) 可再生资源的利用。利用可再生资源作为建筑材料，是绿色施工的重要发展方向。例如，使用秸秆、稻草等农业废弃物制成的环保建材，不仅具有良好的保温、隔热性能，还能减少对传统建筑材料的依赖，实现资源的可持续利用。

2.5 能源管理

(1) 采用绿色能源供应，如太阳能。在建筑施工过程中，引入太阳能等绿色能源，可有效降低对传统化石能源的依赖。在施工现场安装太阳能光伏发电系统，为施工设备、照明等提供电力；利用太阳能热水器为施工人员提供热水，减少煤炭、天然气等能源的消耗，降低碳排放。(2) 节能设备与系统的应用。选用节能型施工设备和系统，如节能型照明灯具、节能型空调等，可显著降低施工过程中的能源消耗。节能设备在保证施工质量和效率的前提下，通过优化设计和技术创新，提高能源利用效率，减少能源浪费^[4]。

3 绿色建筑技术在建筑施工中的实践案例

3.1 案例选取与背景介绍

3.1.1 选择具有代表性的绿色建筑项目

本案例选取的是位于丹麦哥本哈根的CopenHill新型垃圾焚烧发电厂。该项目不仅成功地将垃圾处理转化为清洁能源生产，还融入了休闲娱乐功能，成为城市绿色建筑的典范。

3.1.2 介绍项目的基本情况与施工特点

CopenHill占地4万多平方米，毗邻工业滨水区，其设计将发电厂与周边极限运动场地相结合，屋顶设有滑雪斜坡、徒步走道及攀爬墙等娱乐场所。同时，屋顶还进行了大面积绿化，形成微气候，增强了当地生物多样性。

3.2 绿色建筑技术的应用情况

3.2.1 项目在施工过程中采用的绿色建筑技术

CopenHill在施工过程中采用了多项绿色建筑技术。首先，通过屋顶绿化和特殊陶瓷材料的使用，有效提升了建筑的能源效率和环境适应性。其次，该建筑还配备了小型风力和太阳能发电装置，满足了部分用电需求。此外，项目注重自然通风和采光的设计，减少了机械通风和照明的能耗。

3.2.2 这些技术的应用效果与优势

这些绿色建筑技术的应用，使得CopenHill在能源生产、环境保护和休闲娱乐方面实现了多方共赢。屋顶绿化不仅改善了微气候，还增强了生物多样性；小型风力和太阳能发电装置为建筑提供了清洁的能源；自然通风和采光设计则降低了能耗，提高了建筑的舒适性。

3.3 实践案例的环保效益与经济效益分析

3.3.1 评估项目在环保方面的成效

CopenHill在环保方面的成效显著。作为垃圾焚烧发电厂，它每年处理44万吨废物，并为15万户家庭提供电力和集中供热。同时，屋顶绿化和特殊材料的使用有效减少了碳排放和空气污染。

3.3.2 项目在经济方面的收益与成本节约情况

在经济方面, CopenHill通过垃圾处理和清洁能源生产实现了经济收益。此外, 绿色建筑技术的应用还降低了建筑的能耗和维护成本。虽然初期投资较大, 但长期来看, 该项目的运营成本将远低于传统建筑, 具有显著的经济效益。

4 绿色建筑技术应用面临的挑战与对策

4.1 技术挑战

(1) 绿色施工技术的研发与创新。当前, 绿色施工技术虽有一定发展, 但仍存在研发瓶颈。部分前沿技术如高效能源回收系统、新型环保建材等, 在实验室阶段表现良好, 但距离大规模产业化应用仍有差距。此外, 不同绿色技术之间的兼容性和协同性不足, 难以形成高效的技术集成方案, 限制了绿色建筑整体性能的提升。

(2) 技术应用的可行性与成本效益分析。绿色建筑技术的应用往往伴随着较高的前期投入。以地源热泵系统为例, 其安装成本比传统空调系统高出30%-50%, 且部分技术在不同气候、地质条件下的适用性存在差异。此外, 由于缺乏完善的成本效益评估体系, 许多企业难以准确预估绿色技术应用带来的长期收益, 导致投资积极性不高。

4.2 政策与市场挑战

(1) 政策支持与激励机制的完善。尽管各地出台了一些绿色建筑相关政策, 但政策的覆盖面和执行力度仍有待加强。部分政策缺乏配套的实施细则, 在税收优惠、财政补贴等激励措施上不够明确, 难以有效引导企业投入绿色建筑项目。同时, 政策对既有建筑的绿色改造关注不足, 限制了绿色建筑技术的全面推广。(2) 市场需求与消费者认知的提升。市场对绿色建筑的需求尚未充分释放, 消费者对绿色建筑的认识仍停留在节能层面, 忽视其在健康、环保等方面的综合价值。此外, 部分消费者认为绿色建筑价格偏高, 对绿色建筑的性价比存在疑虑, 导致市场有效需求不足, 阻碍了绿色建筑技术的市场化进程。

4.3 对策与建议

(1) 加强技术研发与创新, 降低应用成本。政府应加大对绿色建筑技术研发的资金投入, 鼓励企业与科研机构合作, 攻克技术难题, 提高技术的成熟度和适用性。同时, 通过规模化生产和标准化施工, 降低绿色技术的应用成本, 提高其市场竞争力。(2) 完善政策法规, 推动绿色建筑技术的普及与应用。制定更具操作性的绿色建筑政策法规, 明确税收优惠、财政补贴等激励措施的具体标准和申请流程。加强对既有建筑绿色改造的政策支持, 建立健全绿色建筑评价认证体系, 确保政策的有效落实。(3) 提升公众环保意识, 促进绿色建筑市场的发展。通过宣传教育, 普及绿色建筑知识, 提高公众对绿色建筑的认知水平和接受度。企业可通过展示绿色建筑的实际效益, 如降低能耗、改善室内环境等, 增强消费者对绿色建筑的信任, 激发市场需求, 推动绿色建筑市场的健康发展。

结束语

综上所述, 绿色建筑技术在建筑施工中的应用不仅体现了对环境保护的高度负责, 也是推动建筑行业可持续发展的关键所在。通过不断的技术创新与实践探索, 我们见证了绿色建筑在节能、环保、健康舒适等方面的卓越表现。未来, 随着技术的不断成熟与政策环境的日益完善, 绿色建筑技术将迎来更广阔的发展前景。我们有理由相信, 绿色建筑将成为建筑行业的主流趋势, 为构建人与自然和谐共生的美好家园贡献力量。

参考文献

- [1]常孔善.绿色施工技术在建筑工程中的应用研究[J].科技资讯,2023,(10):106-107.
- [2]陈桂登,吕俊平.房屋建筑施工中绿色施工技术的应用探究[J].2022,(02):26-27.
- [3]黄水安,陈润际,覃洁.绿色节能建筑施工技术应用研究[J].居业,2024,(11):129-130.
- [4]杨细强.基于绿色建筑之下的建筑施工技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(13):131-132.