

绿色环保背景下的建筑工程技术研究

徐燮

中海建国际建设咨询集团有限责任公司

DOI:10.12238/jpm.v6i8.8309

[摘要] 随着社会的发展和绿色城市的建设，建筑工程技术面临变革需求，朝着节能减排、资源高效利用、生态友好等方向发展。文章在基于绿色环保背景的基础上分析了加强绿色环保建筑工程建设的重要性，然后从透水铺装技术、绿色屋顶技术、雨水花园与生物滞留设施、雨水收集与利用系统、地下调蓄设施以及生态护岸与湿地建设等方面提出了在绿色环保背景背景下加强建筑工程技术施工的策略，旨在提升建筑工程施工的综合质量，促进建筑行业在新时期的健康可持续发展。

[关键词] 绿色环保背景；建筑工程；生态系统；绿色屋顶技术；地下调蓄设施

[中图分类号] TU992

Research on Building Engineering Technology under the Background of Green Environmental Protection

Xu Xie

Zhonghai Construction International Consulting Group Co., Ltd.

[Abstract] With the development of society and the construction of green cities, construction engineering technology is facing the need for transformation, moving towards energy conservation and emission reduction, efficient resource utilization, and ecological friendliness. The article analyzes the importance of strengthening the construction of green and environmentally friendly building projects based on the background of green environmental protection. Then, strategies for strengthening the construction of building engineering technology under the background of green environmental protection are proposed from the aspects of permeable pavement technology, green roof technology, rainwater gardens and biological retention facilities, rainwater collection and utilization systems, underground storage facilities, and ecological shoreline and wetland construction, aiming to improve the comprehensive quality of building engineering construction and promote the healthy and sustainable development of the construction industry in the new era.

[Key words] green environmental protection background; architectural engineering; ecosystem; Green roof of technology; Underground storage facilities

引言

随着新时代社会的发展，绿色环保理念已深入人心，成为全球发展的核心议题之一。截至 2023 年底，全国城镇累计建成绿色建筑面积约 118.5 亿平方米，2023 年新建绿色建筑面积达 20.7 亿平方米，占新建建筑面积的 94%。2025 年全球绿色建筑市场规模预计突破 2.5 万亿美元，年复合增长率超 8%，中国市场规模将超 1 万亿元，年复合增长率超 20%。在技术应用上，装配式建筑占比目标达 30%，太阳能光伏装机容量新增 0.

5 亿千瓦，地热能应用面积 1 亿平方米。同时，BIM 技术覆盖率提升，施工效率提高 15%，材料浪费减少 25%。绿色建材渗透率超 50%，智能建筑市场规模以 12% 的 CAGR 增长，推动行业向绿色、低碳、智能方向转型。在此背景下，绿色环保理念为建筑工程技术指明了新的发展方向。绿色环保背景下的建筑工程技术，旨在通过采用先进的设计理念、施工工艺和环保材料，实现建筑工程的节能减排、资源高效利用和生态环境保护。这不仅符合可持续发展的战略要求，也是建筑工程行业实现转型

升级、提升竞争力的必然选择。

1 绿色环保发展对建筑工程技术提出的要求

国家发展改革委等部门将“建筑节能与绿色建筑”纳入基础设施绿色升级章节，要求城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，大力推广超低能耗、近零能耗建筑。国务院办公厅强调到2025年建筑领域节能降碳制度体系更健全，完成既有建筑节能改造面积大幅增长，提升新建建筑中星级绿色建筑比例。各地也积极响应，如北京对购买绿色建筑的借款人提高住房公积金贷款额度；福建要求设计单位按绿色建筑标准和等级要求进行项目设计；广东规定新建建筑星级绿色建筑占比目标。此外，政策还鼓励发展装配式建筑、智能建造，支持绿色建材推广应用，推进建筑垃圾分类处理和资源化利用，以实现建筑领域的绿色低碳转型，助力碳达峰碳中和目标^[1]。

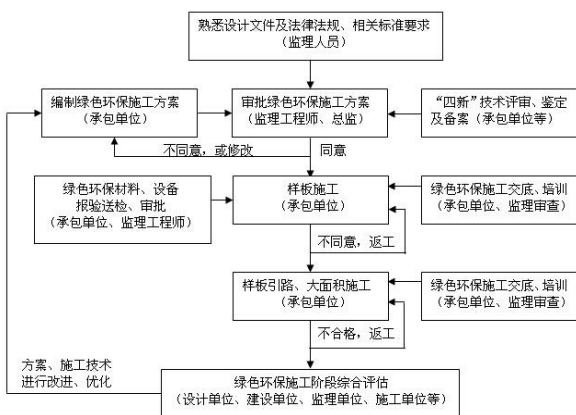


图1 绿色环保下建筑工程施工流程图

2 加强建筑工程绿色环保施工的重要性

2.1 “地球卫士”的使命担当

地球是我们赖以生存的家园，建筑工程施工却常如“不速之客”，给地球带来诸多伤害。加强绿色环保施工，是建筑工程主动扛起“地球卫士”的使命。传统施工肆意破坏植被、污染水土，让地球“伤痕累累”。而绿色环保施工就像贴心的守护者，精心规划施工范围，减少对自然生态的侵扰。它采用环保材料和先进工艺，如同给地球敷上“修复面膜”，降低污染排放，让空气重归清新、水源恢复清澈、土壤重焕生机。建筑工程以绿色环保施工为剑，斩断污染的枷锁，守护地球的美丽与健康，为子孙后代留下一个绿色宜居的家园^[2]。

2.2 “城市精灵”的和谐共舞

城市是人类的聚居地，建筑工程则是城市发展的重要标志。加强绿色环保施工，能让建筑工程与城市这个“大舞台”和谐共舞。传统施工产生的噪音、粉尘等，如同城市里的“不和谐音符”，扰乱了居民的生活节奏。而绿色环保施工宛如优雅的舞者，通过降噪、防尘等措施，与城市居民和谐相处。它注重资源的合理利用，减少能源消耗，就像给城市“瘦身”，让城市更加轻盈、高效。建筑工程以绿色环保施工为舞步，融入城市的脉搏，与城市共同成长，营造出宜居、宜业的城市环境^[3]。

2.3 “行业先锋”的引领风尚

建筑工程行业作为经济发展的重要支柱，在绿色环保的浪潮中，加强绿色环保施工是成为“行业先锋”的必由之路。传统施工模式已难以适应时代的需求，绿色环保施工则是行业发展的新趋势。它鼓励企业加大技术创新投入，研发和应用环保新技术、新材料、新工艺，如同为行业注入“创新活力剂”。企业通过绿色环保施工，树立良好的品牌形象，赢得市场的认可和尊重。建筑工程行业以绿色环保施工为旗帜，引领行业走向可持续发展的道路，推动整个行业的技术进步和转型升级^[4]。

3 绿色环保背景下的建筑工程技术分析

3.1 透水铺装技术

透水铺装技术是绿色环保背景中不可或缺的重要组成部分，它巧妙地融合了自然与工程技术的智慧。该技术主要通过使用一系列精心设计的透水材料来铺设城市地面，这些材料包括但不限于透水混凝土、透水砖以及其他具有高效渗水性能的介质。这些特殊材质的地面铺设，使得降雨时雨水能够迅速且有效地渗透到地下土壤层中，从而极大地减少了地表径流的形成^[4]。

在绿色环保背景的建设框架下，透水铺装不仅有助于缓解城市内涝问题，还能有效提升城市地下水位，促进水资源的自然循环与平衡。相比传统的不透水铺装材料，透水铺装材料的应用显著增强了地面的吸水、蓄水能力，仿佛为城市地面披上了一层能够“呼吸”的外衣。在雨季，它们能够有效吸纳多余雨水，减轻城市排水系统的压力；而在干旱季节，则能缓慢释放储存的水分，为城市绿化和生态环境提供宝贵的水资源补给。

3.2 绿色屋顶技术

绿色屋顶技术通过在建筑物屋顶上精心种植多样化的植被，不仅美化了城市天际线，更显著地增加了屋顶的雨水滞留与蒸发能力，从而有效减少了雨水径流，为城市的水资源管理提供了创新解决方案。这一技术利用植被的根系结构及其覆盖的土壤层作为天然的过滤与蓄水系统，当雨水降落在绿色屋顶上时，首先被植被叶片截留，部分雨水通过叶片蒸发返回大气中，而剩余雨水则渗透至土壤层，被土壤和植被根系进一步吸收与储存。

随着土壤饱和度的增加，多余的水分会在重力作用下缓慢释放，或通过屋顶的排水系统有序排出，但这一过程已大大减缓了雨水的直接排放速度，减轻了城市排水系统的负担。绿色屋顶上的植被还能通过蒸腾作用，在炎热天气中释放水分，帮助降低周围环境的温度，提升城市的整体舒适度^[5]。

3.3 雨水花园与生物滞留设施

雨水花园和生物滞留设施是巧妙利用植物、土壤和微生物三者间协同作用的自然净化与渗透系统，专为处理城市雨水而设计。这些设施通过模拟自然水循环过程，有效提升了城市雨水的利用效率，同时减轻了城市排水系统的压力。

在雨水花园中，精心挑选的植物不仅能够美化环境，还能通过根系吸收、叶片截留等方式，减缓雨水径流速度，增加雨水滞留时间。而土壤层则作为雨水净化的关键一环，其丰富的孔隙结构能够吸附并降解雨水中的悬浮物、重金属等污染物，

同时土壤中的微生物群落进一步分解有机物,提升水质。生物滞留设施,如生物滞留池和雨水湿地,则更加专注于雨水的深度净化与储存。这些设施通过模拟湿地生态系统,构建多层次的植被覆盖和土壤结构,不仅增强了雨水的自然渗透能力,还促进了雨水中的营养物质循环与利用。生物滞留设施中的植物与微生物群落相互依存,共同维持着生态平衡,实现了雨水的高效净化与资源化利用^[6]。

3.4 雨水收集与利用系统

雨水收集与利用系统是一种高效的水资源管理手段,它通过收集来自屋顶、地面乃至道路等广泛区域的雨水,经过一系列科学处理流程,使之转化为可再利用的水资源。这一系统首先通过屋顶和地面的集雨设施,如雨水斗、集水槽等,有效捕获自然降落的雨水,随后将其引导至储存设施中,如地下蓄水池或雨水桶。收集到的雨水在储存前会经过初步过滤,去除树叶、尘土等杂质,以确保水质的基本清洁。根据具体需求,雨水可能还需经过更为精细的处理步骤,如消毒、软化等,以达到不同用途的水质标准。处理后的雨水被广泛应用于绿化灌溉,为城市绿地提供充足的水分,促进植被生长,美化城市环境;同时,它也成了景观用水的重要来源,如喷泉、人工湖等的补给,增强了城市的水景效果。雨水收集与利用系统还极大地减轻了市政供水的压力,尤其是在冲厕等非饮用用途上,使用处理后的雨水不仅经济环保,还有助于提升水资源的循环利用^[7]。

3.5 地下调蓄设施

地下调蓄设施作为一种颇具创新性的城市雨水管理手段,其核心在于通过精心设计和建设地下储水池、渗透井等一系列地下设施来发挥调节作用。这些设施在降雨期间能够暂时储存大量的雨水,如同城市的“隐形水库”,有效地减缓了雨水的排放速度,避免了雨水在短时间内迅速积聚,从而大大降低了城市内涝的风险。具体而言,地下储水池作为整个系统的蓄水核心,其容量设计充分考虑了当地的降雨量和排水需求,确保在降雨高峰期能够充分容纳多余的水量。而渗透井则凭借其独特的渗透结构设计,将部分雨水引导至地下,既补充了地下水,又实现了水资源的循环利用。通过科学合理地布局和规划,这些地下调蓄设施使城市在暴雨等极端天气面前更加从容不迫,为市民营造了一个更加安全、舒适的生活环境。

3.6 生态护岸与湿地建设

生态护岸与湿地建设是城市水体环境保护的重要策略,其核心在于通过恢复和建设自然湿地以及生态护岸等关键要素,从而有效增强城市水体的自净能力和生态功能。这一过程不仅涉及到湿地植被的恢复与多样性保护,还着重于构建和完善湿地内部的生态循环机制,使其能够自然净化水质,减少污染物积累。同时,生态护岸的建设则采用环保材料和生态工程技术,模拟自然岸线的生态特性,既稳固了河岸,又为水生生物提供了适宜的栖息和繁殖环境。通过这些综合措施,生态护岸与湿地建设不仅提升了城市水体的水质,还增强了城市生态系统的韧性和稳定性,为城市居民提供了更加宜居的生活环境,同时也促进了城市与自然和谐共生的美好愿景^[8]。

3.7 智能监测与管理系统

智能监测与管理系统是现代城市雨水管理的重要手段,它通过精心安装各类高精度传感器和先进监控设备,对城市雨水管理设施的运行状况进行实时监测。这些传感器能够精准感知雨水管道的水位变化、流量大小以及水质情况,而监控设备则能够捕捉关键区域的画面,及时发现并预警潜在的堵塞、泄漏等问题。依托于强大的数据处理与分析能力,该系统能够智能化地管理城市雨水设施,自动调整排水策略,优化资源配置。这种实时监测与智能化管理的方式,不仅提高了城市雨水管理的效率,还大大增强了应对极端天气事件的能力,为城市的防洪排涝工作提供了强有力的技术支持。

4 总结

当前,绿色环保背景下的建筑工程技术研究意义非凡。装配式建筑技术、太阳能光伏一体化技术、建筑废弃物资源化利用技术等创新成果,为建筑领域带来了新的变革。装配式建筑技术通过工厂预制构件、现场组装的方式,减少了施工现场的扬尘、噪音污染,降低了建筑垃圾的产生量,同时提高了施工效率和质量。太阳能光伏一体化技术将太阳能发电设备与建筑有机结合,实现了能源的自给自足,减少了对传统能源的依赖,降低了碳排放。建筑废弃物资源化利用技术则把施工过程中产生的废弃物进行分类处理和再加工,转化为再生建筑材料,实现了资源的循环利用。

总之,绿色环保背景下的建筑工程技术研究,凭借一系列前沿且实用的技术手段,积极应对了传统建筑模式带来的资源浪费、环境污染等问题,有力推动了建筑行业向绿色、低碳、可持续方向转型,提升了居民的生活品质,为打造生态、绿色、智慧城市筑牢了坚实基础。

【参考文献】

- [1] 武海涛. 建筑工程技术中节能环保技术的应用与创新[J]. 2024(15): 61-63.
 - [2] 吴庆明. 论建筑工程技术中绿色环保施工理念的应用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(12): 2.
 - [3] 杨金龙. 绿色环保建材对建筑工程造价管理的影响[J]. 工程技术与管理, 2023, 7. DOI: 10.12345/gcjsygl.v7i8.12584.
 - [4] 刘鑫. 节能环保建筑材料在建筑工程中的应用研究[J]. 美与时代(城市), 2024(002): 000.
 - [5] 章红晓. 绿色建筑技术的分析及节能技术简述[J]. 电脑乐园, 2022(003): 000.
 - [6] 刘姝姝. 生态型办公建筑的绿色环保设计研究[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2022(13).
 - [7] 薛腾扬. 建筑施工中的绿色施工技术与可持续发展分析[J]. 可持续发展与创新, 2025, 8(4). DOI: 10.12721/ccn.2025.157035.
 - [8] 杨天凤. 绿色环保理念下的建筑工程施工管理模式创新[J]. 建筑工程技术与设计, 2022(30): 118-120.
- 作者简介: 徐曼(1985.09.11-), 女, 甘肃省兰州市人, 汉族, 本科, 中级, 中海建国际建设咨询集团有限责任公司, 研究方向: 建筑工程。