

# 城市道路施工中的绿色环保技术与实践研究

王晨蕾

上海致力诚建设工程有限公司

**摘要：**目的在于深入了解城市道路施工中绿色环保技术的应用情况，分析其对城市环境和可持续发展的影响，并为未来城市道路建设提供可行的绿色解决方案。研究发现，城市道路施工中的绿色环保技术包括但不限于可再生材料的使用、雨水收集系统的建设、绿色施工工艺的应用等。这些技术的实施在降低环境影响、提高施工效率和减少资源浪费等方面取得了显著效果。城市道路施工中的绿色环保技术在推动城市可持续发展方面发挥了重要作用。通过采用可再生材料和绿色工艺，城市道路建设可以更好地适应当代环保理念，减轻环境压力，提高城市基础设施的整体质量。未来的城市道路建设应进一步推广和应用这些绿色环保技术，以促进城市可持续发展。

**关键词：**城市道路；绿色环保技术；可持续发展；施工实践

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.03.054

## 一、引言

随着全球城市化进程的不断加速，城市基础设施建设成为维系城市发展的关键一环。在众多基础设施中，城市道路的建设与维护不仅直接关系到城市居民的出行便利，更深刻地影响着城市的环境质量和可持续发展。然而，传统的道路施工往往伴随着大量资源的耗费、能源的浪费以及对环境的负面影响，这引发了对更加可持续和环保的施工技术和实践的迫切需求。通过深入挖掘和分析城市道路施工中的绿色环保技术，我们旨在为城市基础设施建设提供更加环保、高效的解决方案。这不仅将有助于减轻施工对环境的不利影响，还能为城市交通体系的优化和未来发展方向的规划提供重要参考。因此，本研究的背景及意义在于推动城市道路建设从传统的资源浪费型模式向可持续发展的绿色路径迈进，实现城市交通与环境的和谐共生。

## 二、城市道路施工中的绿色环保技术

### （一）透水铺装材料的应用

在传统道路建设中，铺装材料往往是不透水的，导致雨水无法迅速渗透进地下，容易形成积水和城市内涝。采用透水铺装材料，如透水混凝土或透水砖，可以有效减少道路对地下水系统的封锁，促使雨水迅速渗透，减轻城市排水系统的负担，同时提高路面的抗滑性，减少交通事故<sup>[1]</sup>。

### （二）绿色交通管理系统

绿色交通管理系统是一种基于智能化和信息化的技术手段，其在城市道路施工中的应用具有显著的环保效益。通过实时监测道路交通状况、调整交通信号灯配时等手段，绿色交通管理系统可以优化道路交通流，降低交通堵塞的发生概率。在施工期间，这一系统能够智能调整交通流，减少交通阻塞，从而缩短通勤时间，降低

车辆排放量，有利于改善空气质量。通过对绿色交通管理系统的实际应用案例进行深入研究，可以验证其在减少环境污染和提高城市交通效率方面的显著成效。

### （三）生态绿化带的设置

在城市道路施工中，设立生态绿化带是一项重要的环保措施。通过在道路两侧或中央设置绿化带，引入各类植被，不仅可以提供城市居民美丽的视觉享受，还能够吸收空气中的有害物质，改善空气质量。此外，绿化带的存在有助于保护土壤，减缓雨水流速，防止水土流失，对城市生态环境的改善具有积极作用。

## 三、城市道路施工中的绿色环保技术的应用

### （一）再生材料在城市快速路建设中的应用

某城市快速路建设项目中，再生建材的应用体现了绿色环保技术在道路施工领域的广泛应用。特别是再生沥青和再生混凝土的采用，为传统的道路建设注入了可持续发展的理念。这些再生建材不仅来源于废弃物的再利用，而且在性能和质量方面经过了充分验证，为城市快速路的建设提供了可行的绿色技术路径。

通过广泛应用再生建材，该项目成功降低了对新材料的需求，有效减少了建筑废弃物的排放。这种做法既有利于环境友好，减少对自然资源的过度开采，又能有效减少建筑废弃物对环境的负面影响。再生建材的使用不仅有助于资源节约，还为城市道路建设提供了更为可持续和经济的选择。

通过对传统建材和再生建材在施工成本 and 环境影响等方面的比较，验证了再生建材在城市道路施工中的可行性。再生建材的广泛应用不仅降低了项目的总体成本，还提供了更加环保和可持续的建设方式。这一成功实践为其他类似项目提供了经验，鼓励了更多城市在道路建设中引入绿色环保技术，推动城市建设朝着更加可持续的方向发展。

### （二）智能交通管理系统在市中心改建中的实践

通过实时监测交通状况、调整信号灯配时等手段，该系统在施工期间成功缓解了交通拥堵问题，使交通系统更具高效性和智能性。这一实践不仅提升了市中心区域的交通管理水平，也为其他城市提供了可借鉴的经验，促进了智能交通管理技术在城市改建中的广泛应用。

通过智能交通管理系统的实际运用，成功缓解了交通拥堵问题，减少了车辆排放对环境的不良影响。系统通过优化信号灯配时和实时监测交通流量，有效提高了交通效率，减少了车辆在拥堵中的空转时间，降低了尾气排放<sup>[2]</sup>。这一实际效益既改善了城市交通环境，又为环境污染的防控贡献了一份力量。该案例为城市中心区域的交通管理提供了可复制的智能化解决方案，标志着城市交通系统朝着更为绿色和智能的方向发展。智能交通管理系统不仅在施工期间展现了实际效益，更为城市

交通系统未来的可持续发展奠定了基础。这种智能解决方案的推广应用有助于提高城市的整体运行效率，为市民提供更为便捷、环保的出行体验，同时也对城市的可持续发展起到了积极的推动作用。

#### 四、城市道路施工中的绿色环保技术实践

##### (一) 工程概况

道路工程是一项综合设计工程，涵盖了道路、雨污水系统以及景观绿化等多个方面。其设计理念以一体化、全寿命周期成本最低为原则，旨在一次建设到位，避免道路长期反复开挖，为城市提供高效、可持续的基础设施。本项目道路设计突出平面与纵断面的协调。通过充分考虑线形的大小均衡，使得道路在视觉上能够自然地诱导驾驶员的视线，保持视觉的连续性。平纵线形的技术指标得到合理平衡，既考虑了道路的视觉效果，也充分考虑了心理上的协调感，为驾驶员提供舒适的行车体验。在一体化设计中，雨污水系统被纳入考虑范围。通过科学合理的设计，避免了道路施工后长期反复开挖的问题，降低了维护成本。合成纵坡的组合得当，有助于路面排水和保障行车的安全，同时充分避免了与相关设计需避免的平纵组合相关的问题，确保了雨污水系统的高效运行<sup>[3]</sup>。

##### (二) 路堤结合，满足防洪标准

在道路沿线结合两侧用地的设计中，首要考虑防洪标准，以确保城市基础设施的抗灾能力。路堤的构建需满足相关防洪要求，以保护道路沿线及其周边区域免受洪水侵害。同时，尽量保持现状地貌，通过合理的路堤设计，减少对周边自然环境的干扰，实现与自然地貌的和谐融合。在道路线型走向的规划中，需兼顾防洪及污水排放标准，确保路线满足城市防灾要求。同样，生态修复也应成为设计的重要组成部分，通过科学的绿化手段，还原并保护自然生态系统。这样的设计不仅符合防洪和环保标准，而且实现了与周边环境的自然和谐融合，形成具有生态价值的城市景观。人非通行结合沿江风光带自然衔接，满足绿色环保出行的需求。设计可以包括步行道、自行车道等绿色通道，以促进环保出行方式。同时，结合河岸自然景观，打造宜人的步行环境，满足市民休闲娱乐的需求。这样的设计不仅改善了城市出行方式，还提升了居民的生活品质。本项目断面设计如下图1所示。

#### (三) 生态护坡，绿色相融

##### (1) 折背式挡土墙的生态护坡设计

折背式挡土墙的采用在道路施工中不仅考虑了土地利用的最大化，更关注了生态系统的保护。通过收缩坡脚，设计旨在最大限度地保留和维护南侧山体的自然生态特征。这种设计理念不仅仅是在满足基础建设需求的同时，更在于将人类的发展融入自然环境，实现了人与自然的和谐共生。这一理念符合现代城市规划中对可持续性和绿色发展的追求。

折背式挡土墙的设计并非仅仅是土木工程中的一种施工手段，更体现了绿色环保技术在实际工程中的生态效应。通过合理的设计，挡土墙的应用可以在最大程度上降低土壤侵蚀和水土流失的风险，保持了山体的自然植被和生态系统。这种设计方式不仅对山体生态有利，还有效减缓了土壤侵蚀对水体的污染，实现了水土保持的生态目标。折背式挡土墙的生态护坡设计在实践中将生态保护与可持续发展有机结合。通过对山体的保护，减少了基础设施建设对自然生态环境的破坏，实现了可持续发展的目标<sup>[4]</sup>。这样的设计不仅是对当下环境问题的积极应对，更是对未来城市发展可持续性的一种策略性投入。折背式挡土墙的生态护坡设计为道路施工提供了一种创新的、生态友好的解决方案，为城市建设注入了更多环保理念。

##### (2) 垂直绿化的景观修饰

在挡土墙上采用垂直绿化的景观修饰，为道路环境注入了独特的生态美学。这种设计将城市基础设施与自然景观有机融合，使得挡土墙不再是简单的土石结构，而是成为城市绿化的一部分。通过绿植的覆盖，挡土墙变得生机勃勃，与南侧山体的自然景观相辅相成，为城市空间增添了更多的层次和美感。垂直绿化不仅美化了道路环境，也为城市增添了绿色元素。这不仅仅是为了满足审美需求，更是为了提升城市环境的整体品质。绿化植物的引入不仅改善了视觉效果，还为城市空气质量做出了积极贡献。植物通过光合作用释放氧气，吸收空气中的有害物质，有助于创造更为清新宜人的城市空气，提高市民的生活品质。

垂直绿化形成的植被屏障有助于改善城市生态环境。不仅能够减少空气污染，还为城市创造了更为和谐的生态平衡。这一绿色屏障在一定程度上吸收了噪音，

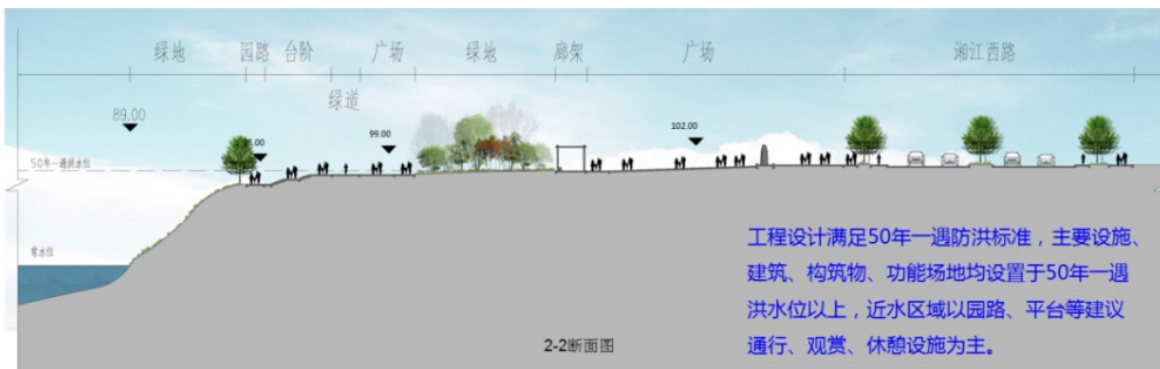


图1 断面图

缓解了城市交通带来的环境压力，为市区居民提供了更为宁静的居住环境。通过垂直绿化的景观修饰，不仅美化了城市，也构建了一个更加健康、宜居的城市生态系统。垂直绿化的景观修饰在城市设计中体现了绿色发展的理念，不仅提升了城市空间的美感，更促进了城市生态环境的改善，为城市居民创造了更加宜居的居住体验。这一创新的设计方式为城市规划和建设注入了更多生态友好的元素。

### (3) 主动SNS边坡防护网+喷播植草的生态修复方式

采用主动SNS边坡防护网是为了保障边坡的稳定性，防止进一步的风化和土壤侵蚀。这种技术手段通过巧妙的设计，能够在维护边坡结构的同时，尽可能地减少对生态环境的干扰。主动SNS边坡防护网的应用有效地降低了土地退化的风险，为后续的生态修复工作奠定了基础。

喷播植草是一种有效的生态修复方式，通过在裸露的土地表面喷洒草籽和植被覆盖材料，实现边坡的快速复绿。这不仅有助于恢复自然植被，还能够改善土壤结构，减轻水土流失的风险。喷播植草的方式能够在较短时间内形成植被覆盖，提高土地的生态质量，使得生态修复与基础设施建设相得益彰。这种综合性设计通过主动SNS边坡防护网和喷播植草技术的巧妙结合，实现了边坡的生态修复和土地的可持续利用。该设计不仅保障了基础设施的稳定性，同时注重了对自然生态环境的保护和改善。这样的综合性设计体现了在城市建设中追求环保与可持续性的理念，为城市未来的可持续发展提供了实际操作的范例，为市民打造更宜居的城市环境。

### (四) 城市海绵，循环用水

城市海绵是一种以自然生态系统为蓝本的城市规划理念，旨在通过模仿自然地形和水文循环过程，将城市的道路、建筑、绿地等各种设施融入水文循环系统，实现雨水的自然渗透、蓄滞和净化，从而降低城市洪涝风险、改善水质、提高城市生态环境质量。

在城市海绵理念中，循环用水是一个关键实践，强调对城市水资源的合理管理和再利用。通过收集、处理、储存和再利用雨水、污水等水资源，实现城市水资源的可持续利用。这包括在建筑物中收集雨水用于灌溉、利用植物系统净化污水，以及推动水循环系统与城市基础设施的有效整合。通过这一实践，城市能够更加智能地管理水资源，减轻对自然水体的压力，同时提高城市的抗旱能力。

城市海绵的循环用水体现了在城市规划中追求可持续发展的努力。这一理念不仅有助于提高城市水资源利用效率，减少洪涝风险，还有益于改善城市生态环境，促进植被生长，提高空气质量。通过循环用水，城市不再将雨水等清洁水资源一律排放至排水系统，而是在最大程度上实现资源的再生利用，形成一个生态友好型的城市环境。这不仅有益于城市居民的生活品质，也符合

全球可持续发展的目标。

### (五) 调配土石方，周边资源就地用

土石方调配是指在工程施工过程中，通过科学合理的规划和管理，将挖掘或开挖得到的土石方资源在工程周边就地进行合理利用，避免资源浪费和环境破坏。这一概念强调了土石方资源的可持续利用，以及在施工中实现最佳资源配置的目标。土石方调配的核心在于将挖掘出的土石方资源在周边就地进行合理利用，避免不必要的运输成本和环境影响。通过充分调查和评估工程周边的土石方资源，可以有效规划施工现场，将挖掘出的土石方资源直接用于填埋、坡护、路基等工程，减少对其他资源的需求，实现了资源的最大化利用。

土石方调配在环保方面具有显著的优势。避免了大量的运输过程，减少了交通排放和对自然环境的破坏。同时，由于就地利用周边土石方资源，也避免了对其他地区的资源开采，减轻了环境压力<sup>[5]</sup>。在经济方面，土石方调配降低了施工成本，提高了工程的经济效益，符合可持续发展的理念。通过实际工程实践，土石方调配取得了显著的成效。例如，在道路建设中，将挖掘得到的土石方用于填充路基，不仅加快了施工进度，还节约了大量的运输费用。在房地产开发中，将挖掘得到的土石方用于地势调整和绿化工程，实现了资源的多元利用。这些案例为土石方调配在实际工程中的可行性和有效性提供了有力的支持。通过土石方的就地调配，不仅实现了资源的合理利用，还降低了工程成本和对环境的影响，体现了可持续发展的理念，为工程建设提供了一种更加环保、经济的管理方式。

## 五、结论

通过对城市道路施工中绿色环保技术与实践的研究，我们可以得出结论：应用绿色环保技术是可行的，能够显著减少对环境的影响，并提高城市基础设施的可持续性。未来的研究应更加注重技术创新、政策法规的完善以及社会各界的共同努力，为城市道路施工提供更加绿色、环保的解决方案。

## 参考文献

- [1] 李国芝. 市政道路施工中绿色施工技术的应用与发展研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (22): 190-192.
  - [2] 吴凯. 道路桥梁施工中绿色施工技术的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023, (07): 99-101.
  - [3] 段廷宏. 道路桥梁施工中绿色施工技术的运用[J]. 散装水泥, 2023, (02): 85-87.
  - [4] 吴宝国. 城市道路施工中绿色环保技术研究[J]. 四川建材, 2020, 46(11): 34-41.
  - [5] 杨俊华. 绿色环保理念下市政道路施工中的注意事项[J]. 绿色环保建材, 2020, (03): 39-40.
- 作者简介: 王晨蕾(1994.11-), 女, 汉, 上海人, 本科, 研究方向: 市政道路施工。