

基于环境保护视角的道路桥梁施工

刘源¹ 刘彦良²

1 长春工业大学人文信息学院, 吉林 长春 130000

2 通化华晟建设工程检测有限公司, 吉林 通化 134000

[摘要] 基于环境保护视角的道路桥梁施工旨在减少对环境的负面影响。通过可持续材料选择、绿色施工方法、环境监测与管理、生态补偿与恢复等技术要点和行动措施, 我们可以最大程度地降低土地破坏与生态影响、水体污染与生态破坏, 以及能源消耗与碳排放。这些措施将推动道路桥梁施工与环境保护的良性互动, 实现可持续发展目标, 保护生态多样性, 并减少对自然资源的依赖。

[关键词] 环境保护; 道路桥梁; 施工

DOI: 10.33142/aem.v5i8.9479

中图分类号: U41

文献标识码: A

Road and Bridge Construction from the Perspective of Environmental Protection

LIU Yuan, LIU Yanliang

1 College of Humanities & Information Changchun University of Technology, Changchun, Jilin, 130000, China

2 Tonghua Huasheng Construction Engineering Testing Co., Ltd., Tonghua, Jilin, 134000, China

Abstract: Road and bridge construction based on the perspective of environmental protection aims to reduce negative impacts on the environment. Through sustainable material selection, green construction methods, environmental monitoring and management, ecological compensation and restoration, and other technical points and action measures, we can minimize land damage and ecological impact, water pollution and ecological damage, as well as energy consumption and carbon emissions. These measures will promote the positive interaction between road and bridge construction and environmental protection, achieve the sustainable development goals, protect ecological diversity, and reduce dependence on natural resources.

Keywords: environmental protection; road and bridge; construction

道路桥梁的建设为社会经济发展提供了基础设施支持, 然而, 其施工过程常常伴随着环境问题。基于环境保护视角的道路桥梁施工成为当今的迫切需求。在这一视角下, 我们探索如何减少土地破坏、水体污染、能源消耗和碳排放等环境问题。通过创新技术、精细施工计划、环境监测与管理、生态补偿与恢复等行动措施, 我们致力于实现可持续发展, 保护生态环境, 促进人与自然的和谐共生。

1 道路桥梁施工中的环境问题

1.1 土地破坏与生态影响

在道路桥梁施工中, 首要的环境问题之一是土地破坏与生态影响。这种施工活动通常需要大规模的土地平整和改造, 导致原有的生态系统受到破坏, 动植物栖息地极大扰动。当施工人员开始进行场地整理时, 通常需要清理大片植被, 包括树木、灌木和草地。这种植被的移除破坏了植物群落的结构和多样性, 也剥夺了野生动物的食物来源和栖息地。大量的树木砍伐还可能导致土壤侵蚀和水土流失的加剧, 进一步损害土地的可持续性。此外, 桥梁施工现场通常伴随着大量噪音、振动和扬尘等环境污染。这些污染物对周围的生态环境造成不可忽视的负面影响。噪声污染扰乱了野生动物的生活和繁殖行为, 可能导致它们迁离或受到生理和心理的压力。振动也可能对土壤、植物根系和水生态系统造成不

利影响。而扬尘不仅对施工人员的健康构成威胁, 还可能降低周围植物的光合作用效率, 影响生态系统的平衡。

1.2 水体污染与生态破坏

在道路桥梁施工中, 另一个重要的环境问题是水体污染与生态破坏。施工期间产生的污染物可能流入周围水体, 对水质、生态系统和水生生物造成负面影响。施工现场常产生大量泥浆、水泥、油污等污染物。这些污染物可能通过雨水径流或不当的处理方式进入附近的河流、湖泊或地下水体。泥浆流入水体后, 会引起浑浊度增加、水质恶化, 影响水生生物的光合作用和呼吸过程。水泥和油污含有有害物质, 如重金属和有机化合物, 会积累在水生生物体内, 引发毒性效应, 并可能扩散到食物链中的其他生物。此外, 桥梁施工过程中可能涉及水体截断, 即河流或溪流被拦截或改道, 这对水生生物的迁徙和河流生态系统造成长期影响。水体截断可能导致鱼类迁徙受阻, 破坏它们的生活环境和繁殖地点。这对于依赖迁徙的鱼类种群来说尤为重要, 因为它们的生命周期和繁殖成功与水体间的连接密切相关。此外, 水体截断还可能扰乱水流动态和水生态系统的物质循环, 破坏水生植被的分布和生态平衡^[1]。

1.3 能源消耗与碳排放

道路桥梁施工还带来了能源消耗与碳排放的环境问

题。施工过程中,大量机械设备的使用和能源的消耗导致大量燃料燃烧和碳排放,进一步加剧全球气候变化。道路桥梁工程施工通常需要使用各种机械设备,包括挖掘机、起重机械、搅拌车等,这些设备大多依赖于燃料进行运转。大量的燃料燃烧产生二氧化碳(CO₂)等温室气体的排放,加剧了大气中温室气体的浓度,进而引发全球气候变化。此外,能源消耗还涉及非可再生能源的使用,如石油和煤炭,进一步加剧了能源资源的消耗和环境压力。其次,除了直接的能源消耗,桥梁施工还涉及间接的碳排放。例如,施工过程中的运输活动导致大量的交通流量,增加了道路交通的碳排放。运输材料和设备的过程中还产生了间接的能源消耗和碳排放。

2 基于环境保护视角的道路桥梁施工技术要点

2.1 可持续材料选择

在基于环境保护视角的道路桥梁施工中,通过选择环保、可再生的建筑材料,可以减少对自然资源的依赖,降低施工过程对环境的不良影响,并促进项目的可持续发展。

可持续材料选择包括采用再生材料。再生水泥是一种环保的材料,通过利用工业副产品、废弃物或回收材料制成,减少对传统水泥生产所需的原材料开采,减少环境破坏。再生水泥在强度和耐久性方面与传统水泥相当,同时降低碳排放。其次,高性能混凝土是另一种可持续的选择。它采用优质骨料、控制粉料的粒度分布和使用化学掺合剂来改善材料性能,具有更高的抗压强度和更好的耐久性。高性能混凝土可以减少混凝土用量,降低施工对天然资源的需求,并减少碳排放。此外,使用可回收材料也是可持续材料选择的重要方面。例如,利用再生的钢材和再生的建筑材料,如再生骨料,可以减少对新材料的需求,降低能源消耗和碳排放。回收材料的使用还能有效减少废弃物的产生,促进循环经济的实践。

2.2 绿色施工方法

在基于环境保护视角的道路桥梁施工中,采用低噪音、低振动和低污染的施工设备与工艺,可以显著减少对周围环境和生态系统的不良影响,实现施工与环境的协调共生。

采用低噪音施工设备是绿色施工的重要方面。传统的施工设备常常产生巨大的噪音,对周围居民和野生动物造成困扰和压力。因此,使用低噪音设备、噪音隔离措施和有效的施工时间安排是减少噪声污染的关键。通过减少施工噪声,可以保护周围居民的生活品质,减少对野生动物的干扰,维护生态系统的稳定。其次,低振动施工是绿色施工的另一个重要方面。施工过程中的振动会对土壤和周围建筑物造成损害,也可能干扰周边的生态环境。通过采用减振措施和控制施工过程中的振动源,如选择合适的施工方法、使用减振装置和优化施工工艺,可以最大限度地减少施工振动,保护周围环境和生态系统的完整性。最后,低污染施工也是绿色施工的重要内容。施工现场常

常伴随着大量的粉尘、废水和废气排放。这些污染物对空气质量、水质和土壤健康构成威胁,对周围生态环境造成不良影响。因此,采取有效的粉尘控制、废水处理和废气净化措施是至关重要的。例如,使用高效的除尘设备、建立合理的废水处理系统和采用清洁能源替代传统能源,可以显著减少污染物的排放,保护周围环境和生态系统的健康^[2]。

2.3 环境监测与管理

基于环境保护视角的道路桥梁施工中,通过建立全面的环境监测体系,及时发现和解决环境问题,并制定相应的管理措施,可以最大限度地保护和维持周围环境的健康与可持续性。

环境监测是环境管理的基础。通过对施工现场及其周边区域的噪声、水质、空气质量等关键环境指标进行持续监测,可以及时发现环境问题的存在和变化趋势。监测数据的收集和分析有助于了解施工对环境的影响程度,为制定有效的环境保护措施提供科学依据。其次,环境管理是在监测基础上采取行动的过程。通过制定环境管理计划和环境保护措施,可以减少施工对环境的不良影响。例如,建立噪音控制方案,限制施工现场的噪声水平;制定水污染防治措施,确保施工期间的废水不会对周围水体造成污染。环境管理还包括施工过程中的监督和检查,确保环境保护措施的有效执行。再次,环境管理还应考虑环境风险评估和应急预案的制定。通过对潜在环境风险的识别和评估,可以采取预防性措施,减少环境事故的发生。同时制定应急预案和灾害响应机制,以应对突发环境事件,及时采取措施减轻环境损害和恢复环境功能。此外,环境监测与管理还需要建立与相关部门和利益相关者的沟通和合作机制。通过与环境监管部门、当地社区和环境组织的密切合作,可以增强对环境问题的共识和解决方案的共同努力。并且及时回应公众关切,充分沟通施工对环境的影响和采取的保护措施,增强施工的透明度和可持续性。

2.4 生态补偿与恢复

基于环境保护视角的道路桥梁施工中,通过实施生态补偿措施,如建设人工湿地、植树造林和保护重要生态功能区,可以保护和恢复受影响的生态系统,并提升项目的生态可持续性。

生态补偿是一种通过采取积极措施来抵消施工对生态系统的负面影响的方法。例如,对于破坏的植被,可以进行植树造林,以恢复植物群落的完整性和多样性。人工湿地的建设可以提供水生生物的栖息地,并改善水质。保护重要的生态功能区,如湿地、森林和野生动植物保护区,有助于维护生态系统的完整性和生物多样性。其次,生态恢复是通过采取措施促进受损生态系统的自然恢复过程。例如,对于施工现场的土壤侵蚀和水土流失问题,可以实施土壤保持措施,如植被覆盖和土壤固结,以恢复土壤的

结构和水土保持能力。对于受污染的水体,可以采用生物修复技术,引入适应性强的水生植物和微生物,促进水质的自然净化。同时,生态补偿与恢复还可以促进生态系统服务的供给。生态系统服务是自然提供的各种好处,如水源保护、气候调节和土壤保育等。通过恢复和保护生态系统,可以提高生态系统的功能和稳定性,增加生态系统服务的供给,为人类社会提供更多的生态福利^[3]。

3 基于环境保护视角的道路桥梁施工行动措施

3.1 精细化施工计划

通过制定详细的施工计划,合理安排工程进度和施工流程,可以最大程度地减少对环境的不良影响,提高施工效率和质量。该措施需要注意以下几个方面:①精细化施工计划需要考虑环境敏感区域的特殊性。在规划阶段,应识别和评估受保护区、水源保护区、野生动植物栖息地等敏感区域的位置和边界。在施工计划中,要避免或减少对这些区域的干扰,通过优化工程布局和工作方法,将施工活动尽可能远离敏感区域。②精细化施工计划需要考虑环境因素和生态系统的季节性变化。根据当地的气候和生态特征,合理安排施工工期和活动,以减少对生态系统的影响。例如,在动植物繁殖期间,避免施工活动,以保护繁殖和迁徙的物种。此外,施工计划还应考虑降雨季节和水体涨落,以防止水体污染和土壤侵蚀。③精细化施工计划需要考虑施工过程中的噪声和振动控制。在规划阶段,应评估施工活动对周边居民和野生动物的噪声和振动影响,并采取相应的控制措施。例如,合理安排施工时间,避免在夜间或敏感时段进行噪声较大的工作;使用低振动的设备和施工方法,减少对土壤和建筑物的振动影响^[4]。

3.2 节能减排措施

通过采用节能技术和设备,可以降低能源消耗和碳排放,实现环境友好型施工。该措施需要注意以下几个方面:①采用节能技术是关键。例如,使用高效节能的照明设备,如LED灯,可以显著减少能源消耗。LED灯具有更高的能效,较低的能耗和较长的使用寿命,相较于传统照明设备,能够节省大量的能源,并减少碳排放。②推广使用智能控制系统也是节能减排的重要措施。智能控制系统可以对施工现场的能源使用进行实时监测和调控。通过自动化的控制和调整,能够有效降低能源的浪费,减少无效能耗。例如,智能照明系统能够根据需要自动调整照明亮度和开启时间,避免不必要的能源浪费。③推广使用可再生能源是节能减排的重要策略之一。在道路桥梁施工中,可以利用太阳能和风能等可再生能源来满足部分能源需求,减少对传统能源的依赖。例如,安装太阳能光伏板或风力发电装置,可以为施工现场提供清洁的电力,减少对煤炭或天然气等传统能源的使用,从而降低碳排放。

3.3 水资源管理

通过科学的水资源管理,可以最大限度地减少对水资源的消耗和水体污染,实现可持续的水资源利用。该措施需要注意以下几个方面:①施工现场的雨水管理是关键。采用雨水收集与利用系统,可以有效收集和利用降水资源,减轻对自来水的依赖。例如,设置雨水收集装置,将收集到的雨水用于施工过程中的冲洗、清洗和浇灌等用途。这样不仅节约了淡水资源,还减少了对自然水体的抽取。②施工期间的水污染控制也是水资源管理的重要环节。通过建立合理的沉水与沉淀池系统,能够有效截留和处理施工期间产生的污水和泥沙,防止其直接排入水体,减少水体的污染。此外,应采用适当的沉淀剂和水质处理技术,对施工期间的废水进行净化处理,以保证排放水质达到环境标准。③施工过程中的土壤保护也是水资源管理的重要内容。通过采取土壤保持措施,如植被覆盖、建立防护栏等,可以减少土壤侵蚀和水土流失,防止土壤和泥沙通过水体径流进入水域,减少水质污染。此外,注重施工现场的排水设计,合理规划排水系统,避免因排水不畅导致的水体污染和土壤侵蚀。

4 结束语

基于环境保护视角的道路桥梁施工在实现可持续发展的同时,减少了对环境的不良影响。通过可持续材料选择、绿色施工方法、环境监测与管理、生态补偿与恢复等措施,我们可以最大限度地保护自然资源、减少能源消耗、降低碳排放和水污染。这些技术要点和行动措施的应用将促进道路桥梁施工与环境保护的良性互动,实现可持续发展的目标。我们应不断追求环境友好型的施工实践,为创造更美好的未来做出贡献。

基金项目:吉林省教育厅科学研究项目资助,项目名称:长白山地区公路改扩建工程环境保护及利用方案的设计及应用研究,合同编号:JJKH20221282KJ。

[参考文献]

- [1]夏本好.基于环境保护视角的道路桥梁施工[J].科技与企业,2015(14):150.
 - [2]闰闪闪.绿色施工技术在道路桥梁施工中的运用探究[J].时代汽车,2023(5):193-195.
 - [3]姚文刚,童怡.道路桥梁施工水环境保护措施[J].上海船舶运输科学研究所学报,2020,43(4):77-80.
 - [4]陈苏洋.绿色施工技术在道路桥梁施工中的应用[J].居舍,2022(6):49-51.
- 作者简介:刘源(1980.7—),男,吉林省长春市,现就职于长春工业大学人文信息学院,专职教师,从事道桥专业教学工作;刘彦良(1989.1—),男,吉林省通化市,现就职于通化华晟建设工程检测有限公司,从事土木工程试验检测工作。