

公路工程施工中的环境保护与可持续发展

李有成

新疆兵团水科院(有限公司) 新疆 乌鲁木齐 830011

摘要: 本文旨在探讨公路工程施工过程中环境保护的重要性,分析当前施工中存在的环境问题,并提出相应的环境保护措施与可持续发展策略。通过理论分析与策略构建,旨在为公路工程领域的绿色发展提供参考。

关键词: 公路工程; 环境保护; 可持续发展; 施工策略

引言

公路工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,对经济社会发展具有重大意义。然而,施工过程往往对环境造成不可忽视的影响,如土地破坏、水资源污染、空气污染和生态失衡等。因此,探讨并实施有效的环境保护措施与可持续发展策略显得尤为迫切。

1 公路工程施工中的环境问题分析

1.1 土地破坏与植被损失

公路工程施工活动通常需要占用大量土地,这不仅直接导致地表植被的破坏,还可能引起土壤结构的受损。植被的破坏意味着土壤更容易受到风化和水蚀的影响,进而可能导致土地退化。此外,土壤结构的受损会影响其保水能力和肥力,对农业生产和生态平衡造成长期影响。这种土地和植被的破坏还可能改变地貌,影响水文循环,甚至导致地质灾害的发生。

1.2 水资源污染

施工过程中产生的废水,如混凝土搅拌、设备清洗等产生的污水,以及油料泄漏等,都容易造成周边水体的污染。这些污染物可能包括悬浮物、油脂、重金属和其他有害物质,它们会严重影响水体的质量,威胁周边居民的用水安全。同时,水体污染还可能对水生生物造成致命伤害,破坏水生生态系统的平衡。

1.3 空气污染与噪音污染

施工机械在作业过程中会排放大量废气,包括二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物和颗粒物等,这些废气对空气质量造成严重影响,进而威胁到周边居民的健康。此外,施工过程中的扬尘也是一个重要的空气污染源。同时,施工机械和运输车辆的噪音也是不可忽视的问题,长期的高噪音环境不仅影响居民的生活质量,还可能对人们的听力造成损害。

1.4 生态影响

公路工程施工活动往往穿越多种生态系统,可能破坏野生动物的栖息地,影响它们的繁殖和迁徙。这种破

坏可能导致生物多样性的减少,引发生态链的失衡。例如,施工活动可能破坏湿地、森林或草原等生态系统,导致依赖这些生境的物种数量减少或灭绝。这种生态影响是长期且难以逆转的,因此需要在施工过程中给予特别的关注。

2 公路工程施工中的环境保护措施

2.1 土地与植被保护措施

在公路工程施工中,实施土地与植被保护措施是至关重要的。首先,应遵循最小化占地原则,通过精细化设计和合理规划施工布局,最大限度地减少施工对土地的占用。这包括优化线路设计,避免不必要的土地开挖,以及尽量利用现有道路和交通设施,以减少对新土地的占用。其次,采用表土剥离与保存技术是保护土地和植被的有效手段。在施工前,应对地表土壤进行剥离,并妥善保存。这样做可以保护土壤中的种子库和微生物群落,为后期的植被恢复提供有利条件。剥离的表土应储存在合适的地点,防止水土流失和污染^[1]。为了进一步强化植被恢复计划,应选择适宜的植物进行生态修复。这需要对施工区域的生态环境进行详细调查,了解当地的植被类型和生态特点。在此基础上,选择适应性强、生长迅速且对当地生态环境有益的植物种类进行种植。同时,应制定科学的植被恢复方案,包括种植时间、种植密度、施肥和灌溉等管理措施,以确保植被的顺利恢复和生长。在植被恢复过程中,还应注意土壤的保护和改良。可以通过添加有机肥料、改善土壤结构等方式,提高土壤的肥力和保水能力,为植被的生长提供良好的土壤环境。同时,应定期对恢复区域进行监测和评估,及时调整植被恢复方案,确保生态修复的效果。

2.2 水资源保护措施

在公路工程施工过程中,水资源保护同样重要。为了有效保护水资源,首先必须建立施工废水处理系统。这个系统应包括预处理、主体处理和深度处理等多个环节,以确保废水中的悬浮物、油脂、重金属和其他有害

物质得到有效去除,达到国家或地方规定的排放标准。同时,废水处理系统应配备专业的监测设备,对处理后的水质进行实时监测,确保废水排放的合规性。除了废水处理,实施雨水收集与利用系统也是减少水资源消耗的重要措施。在施工过程中,可以设置雨水收集设施,如雨水花园、蓄水池等,将雨水进行集中收集。这些收集的雨水经过简单处理后,可以用于施工现场的清洗、降尘和混凝土搅拌等作业,从而减少对清洁水源的依赖^[2]。同时,雨水利用还可以减轻城市排水系统的压力,降低暴雨时发生内涝的风险。此外,加强油料管理也是防止水源污染的关键环节。施工现场应设立专门的油料储存区,采用防渗漏的储存容器,并定期进行检查和维护,以防止油料泄漏。同时,对于施工机械和运输车辆的加油过程,应严格控制,避免油料溅落到地面或水体中。一旦发生油料泄漏,应立即采取应急措施,如使用吸油棉、沙土等吸附材料进行清理,防止油污扩散。

2.3 空气与噪音污染控制

在公路工程施工中,空气与噪音污染的控制是保护周边环境的重要方面。为了降低废气排放,应优先选用低排放的施工机械,这些机械通常配备有更高效率的发动机和排放控制系统,能够显著减少二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物和颗粒物等有害物质的排放。同时,定期对施工机械进行维护,包括更换空气滤清器、清洗燃烧室和检查排放系统等,也是减少废气排放的有效手段。针对扬尘污染,应采取一系列控制措施。洒水降尘是一种常见且有效的方法,通过定期在施工区域洒水,可以有效降低空气中的悬浮颗粒物浓度。此外,设置挡风屏或挡风墙也是一种有效的扬尘控制措施,它可以阻挡风力带起的尘土,减少扬尘的扩散范围。在必要时,还可以使用尘土抑制剂或固化剂等化学物质,对土壤进行稳定处理,进一步减少扬尘的产生。为了控制噪音污染,优化施工时间是一个重要的策略。尽量避免在夜间或居民休息时间进行高噪音作业,如爆破、打桩等,可以有效减少对周边居民的影响。同时,合理安排施工顺序,将噪音较大的作业集中在白天进行,也可以降低噪音对居民生活的干扰。在噪音无法避免的情况下,可以采取隔音措施,如设置隔音屏障或使用低噪音设备,来减少噪音的传播。

2.4 生态保护与恢复

在公路工程施工前,进行生态评估是至关重要的步骤。这一评估过程需要专业的生态学家或环境顾问参与,对施工区域及其周边的生态系统进行详细的调查和分析。评估的目的是识别出生态敏感区域,如湿地、濒

危物种栖息地或重要的生态走廊,以便在施工规划和设计中采取相应的避让或保护措施。为了弥补施工对生态系统可能造成的损害,实施生态补偿机制是必要的。这一机制可以包括在受损区域进行生态修复或重建,如恢复湿地、植树造林或重建野生动物栖息地。同时,也可以考虑在施工区域周边设立生态缓冲区,以减少施工活动对周边生态系统的直接影响。开展生物多样性监测是确保施工活动不对物种造成灭绝性影响的关键措施。监测计划应在施工前制定,并涵盖整个施工期和运营期。监测的内容可以包括物种的分布、数量、繁殖状况以及它们对施工活动的反应。通过定期监测,可以及时发现并解决可能对生物多样性造成负面影响的问题。在生态保护与恢复过程中,还应注重与当地社区和相关利益方的合作。这可以包括与当地环保组织、科研机构以及政府部门建立合作关系,共同制定和执行生态保护措施。同时,也可以通过开展公众教育和意识提升活动,增强社会各界对生态保护重要性的认识。

3 公路工程施工的可持续发展策略

3.1 绿色建材与技术创新

在公路工程施工中,推广使用环保建材是实现可持续发展的关键策略之一。环保建材,如再生混凝土、生态沥青、绿色隔热材料等,具有资源消耗低、环境污染小的特点。使用这些建材不仅能有效减少施工过程中的碳排放和资源浪费,还能降低对周边环境的负面影响。例如,再生混凝土利用建筑废弃物作为原料,既减少了垃圾填埋和焚烧的需求,又降低了对新资源的开采压力。除了推广环保建材,鼓励技术创新也是实现公路工程施工可持续发展的重要途径。通过研发低碳、高效的施工技术和设备,可以显著降低施工过程中的能耗和排放。例如,采用先进的节能型施工机械,如电动或混合动力挖掘机、装载机等,可以减少化石燃料的使用,降低温室气体排放^[3]。同时,开发新型施工技术和工艺,如模块化施工、预制构件等,可以提高施工效率,减少现场作业量和材料浪费。为了实现绿色建材的广泛应用和技术创新的持续推进,需要建立相应的政策支持和市场激励机制。政府可以制定相关政策,对使用环保建材和采用先进施工技术的项目给予税收优惠或资金补贴。同时,通过市场宣传和推广活动,提高公众对绿色建材和先进施工技术的认知度和接受度,推动其在公路工程施工中的广泛应用。推广使用环保建材和鼓励技术创新是公路工程施工中实现可持续发展的重要策略。通过采用环保建材和先进施工技术,可以有效降低施工过程中的资源消耗和环境污染,推动公路工程建设向更加绿色、

低碳的方向发展。这需要政府、企业和社会各界的共同努力和持续推动。

3.2 循环经济模式

在公路工程施工中,实施建筑废弃物回收利用是循环经济模式的重要组成部分。这一策略旨在减少废弃物的排放,同时实现资源的再利用。具体来说,可以通过对建筑废弃物进行分类、加工和处理,将其转化为再生材料,如再生骨料、再生沥青等,用于公路工程建设中。这样不仅能有效减少废弃物对环境的污染,还能降低对新资源的需求,实现资源的循环利用。除了废弃物的回收利用,探索施工材料循环利用机制也是循环经济模式的重要内容。在施工过程中,部分材料如模板、支架等可以经过简单的加工和修复后再次使用。建立施工材料循环利用机制,鼓励施工单位在工程中优先使用再生材料和循环利用材料,可以提高资源的利用效率,减少浪费。为了实现建筑废弃物的有效回收利用和施工材料的循环利用,需要采取一系列措施。首先,建立健全的废弃物回收和处理体系,确保废弃物的分类、收集、运输和处理过程中的环保和高效。其次,加强技术研发,提高再生材料和循环利用材料的质量和性能,使其能够满足公路工程的建设要求。同时,政府可以出台相关政策,对使用再生材料和循环利用材料的项目给予一定的政策支持和经济激励,推动循环经济模式在公路工程施工中的广泛应用。实施建筑废弃物回收利用和探索施工材料循环利用机制是公路工程施工中实现循环经济模式的关键策略。通过减少废弃物的排放和提高资源的利用效率,可以推动公路工程建设向更加环保、可持续发展的方向发展。这需要政府、企业和技术研发机构的共同努力和持续推动。

3.3 环境管理与教育培训

在公路工程施工中,建立完善的环境管理体系是确保环保措施有效执行的关键。这一体系应包括环境政策的制定、环保目标的设定、环境影响的评估、环保措施的实施以及环境绩效的监测与改进等多个环节。通过这一体系,可以确保环保工作在施工过程中的系统性和持续性,及时发现并解决环境问题,降低施工活动对环境的负面影响。为了加强施工人员的环保意识,提升全员

的环保素养,必须开展有针对性的环保教育培训^[4]。培训内容可以包括环保法律法规、环保技术知识、环保操作规程以及环保应急处理等方面。通过培训,使施工人员充分认识到环保工作的重要性,了解环保要求,掌握环保技能,能够在施工过程中自觉遵守环保规定,积极参与环保活动。为了确保环境管理体系的有效运行和环保教育培训的持续开展,需要建立相应的考核和激励机制。对环境管理体系的运行情况进行定期考核,确保各项环保措施得到有效执行。同时,将环保教育培训纳入员工绩效考核体系,对表现突出的员工给予奖励和激励,提高全员参与环保工作的积极性和主动性。此外,还可以通过开展环保宣传活动、建立环保示范工地等方式,进一步营造全员参与环保的良好氛围。通过这些活动,可以展示环保工作的成果和效益,增强施工人员的环保意识和责任感,推动公路工程施工向更加环保、可持续发展的方向发展。建立完善的环境管理体系和加强施工人员环保意识教育是公路工程施工中实现可持续发展的重要策略。通过这一策略的实施,可以确保环保措施的有效执行,提升全员的环保素养,推动公路工程建设与环境保护的协调发展。

结语

公路工程施工中的环境保护与可持续发展是实现行业绿色转型的关键。通过实施科学的环境保护措施,结合可持续发展的策略创新,可以有效减轻施工活动对环境的负面影响,促进公路工程与生态环境的和谐共生。未来,随着技术进步与政策支持的加强,公路工程的绿色发展之路将更加宽广。

参考文献

- [1]高峰,钟华湘.公路工程施工过程中的环境保护措施[J].交通世界,2023,(25):86-88.
- [2]关凤霞.公路工程施工中的环境保护工作研究[J].科技风,2019,(06):113.
- [3]宋波.公路工程施工生态环境保护管理思路分析[J].中国住宅设施,2021,(08):11-12.
- [4]柳阳.公路工程施工中的环境保护构建[J].湖北农机化,2021,(01):39-40.