公路工程施工技术对环境的影响

杨景辉¹ 郭秀珍²

1. 内蒙古自治区通辽市科左中旗交通运输综合行政执法大队 内蒙古 通辽 029300

2. 内蒙古通辽市科左中旗地方道路养护中心 内蒙古 通辽 029300

摘要:公路工程施工技术在推动交通基础设施建设的同时,不可避免地对周边环境产生深远影响。本文旨在探讨公路工程施工技术对生态环境、水环境、声环境及大气环境等方面的影响,并提出相应的环境保护措施,以期为公路工程施工的可持续发展提供参考。

关键词:公路工程施工技术;环境影响;环境保护;可持续发展

引言

公路工程建设作为国家基础设施建设的重要组成部分,对促进经济发展、提高人民生活水平具有重要意义。然而,随着公路施工技术的不断进步,其对环境的影响也日益凸显。因此,深入分析公路工程施工技术对环境的影响,并采取有效措施加以防治,是实现公路建设与环境保护和谐共生的关键。

1 公路工程施工技术对环境的影响

1.1 对生态环境的影响

公路工程施工技术在其推进过程中,不可避免地会对周边的生态环境产生深远影响,这种影响主要体现在土地资源的占用、植被覆盖的破坏以及生物多样性的减少等多个方面。首先,从土地资源占用的角度来看,公路建设往往需要大面积的土地作为支撑,这不仅包括道路本身的铺设,还包括施工期间所需的临时设施、材料堆放场地等。这些土地的占用,直接导致了原有土地功能的改变,特别是对于那些原本用于农业生产或自然生态保护的土地来说,其损失尤为显著。土地被占用后,原有的土壤结构、水分循环等自然过程受到干扰,进而影响到整个生态系统的稳定性。其次,植被破坏是公路施工对生态环境造成的另一大影响。在施工过程中,为了清理施工区域,往往需要砍伐树木、铲除草本植被等,这直接导致了植被覆盖度的降低。植被是生态系统的重要组成部分,它不仅能够为生物提供栖息地,还能通过光合作用吸收二氧化碳、释放氧气,对维持生态平衡起着至关重要的作用。植被的破坏不仅使得生物失去了庇护所,还加剧了水土流失的问题,因为植被的根系能够固定土壤,减少水流对土壤的冲刷作用。最后,公路施工过程中的挖掘、填埋等工程活动,还会对地形地貌造成显著的改变。这些活动往往会破坏原有的地形结构,改变水流方向,甚至引发地质灾害如滑坡、泥石流

等。地形地貌的改变不仅影响了景观的美观性,更重要的是它破坏了生物原有的生存环境,导致生物多样性减少。一些对特定生态环境有高度依赖性的物种,可能会因为环境的改变而面临灭绝的风险。这种生物多样性的减少,对于整个生态系统的稳定性和抵抗力都是极大的挑战。

1.2 对水环境的影响

公路施工活动对水环境的影响不容忽视,它主要通过改变水流路径、引发水质污染以及加剧水土流失等方式,对水资源及水生态系统造成显著影响。在施工过程中,由于道路的铺设、桥梁的建设等需要,往往会对原有的地形地貌进行大幅度改造,这无疑会改变地表径流的自然流向。地表径流是水资源循环的重要组成部分,其流向的改变会直接影响到周边区域的水资源分配,甚至可能引发洪水、干旱等自然灾害。同时,施工活动还可能干扰地下水的补给和排泄路径,导致地下水位的变化,进而影响周边植被的生长和生态系统的稳定。更为严重的是,施工过程中产生的废水、废渣若未得到妥善管理和处理,将直接威胁到水质的安全。废水中可能含有重金属、油类、混凝土残渣等有害物质,一旦排入河流、湖泊等水体,不仅会破坏水体的生态平衡,还可能对下游的饮用水源造成污染,危及人类健康。而废渣的随意堆放,也可能在雨水冲刷下成为新的污染源^[1]。此外,施工活动往往伴随着大量土壤的翻动和植被的破坏,这极大地削弱了地表的水土保持能力。在没有有效水土保持措施的情况下,施工区域极易发生水土流失,大量的泥沙会随雨水流入水体,导致水体浑浊度增加,影响水生生物的生存和繁衍。长期的水土流失还会降低水体的自净能力,进一步加剧水质恶化,形成恶性循环。

1.3 对声环境的影响

公路施工期间,各类施工机械如挖掘机、推土机、

压路机以及频繁往来的运输车辆,共同构成了施工现场的主要噪声源。这些机械设备在作业过程中产生的机械振动、发动机轰鸣以及轮胎与地面的摩擦声,形成了高强度、持续性的噪声污染,对周边环境的声学质量构成了严重威胁。对于附近居民而言,施工噪声的干扰尤为显著。长期暴露在高噪声环境下,居民可能会经历听力受损、睡眠障碍、心理压力增加等健康问题。夜间施工更是加剧了这一状况,扰乱了人们的正常作息规律,降低了生活质量,甚至可能引发社区矛盾。此外,噪声污染对动植物生态的影响也不容小觑。野生动物对声音环境极为敏感,高强度的噪声会干扰它们的通讯、觅食、繁殖等行为模式。例如,噪声可能会掩盖鸟类求偶的叫声,影响它们的配对成功率;对于某些依靠声音进行导航或捕食的动物,噪声的干扰可能导致它们迷失方向或捕食效率下降。同时,噪声还可能引发动物的应激反应,长期而言可能对其生理健康造成负面影响。植物虽然不直接“听”到声音,但噪声引起的振动和空气波动仍可能对它们的生长环境产生微妙影响,如影响花粉的传播、种子的萌发等。因此,公路施工过程中应采取有效措施,如合理安排施工时间、采用低噪声设备、设置隔声屏障等,以减轻对周边声环境的负面影响,保护人类和生态系统的健康与和谐。

1.4 对大气环境的影响

公路施工活动在其推进过程中,会不可避免地产生大量扬尘和尾气排放,从而对周边的大气环境造成显著影响。扬尘污染主要源于施工材料的处理过程,包括原材料的开采、运输、装卸以及堆放等环节。在这些过程中,土壤、砂石、水泥等物料在风力或机械作用下被扬起,形成细小的颗粒物悬浮在空气中,不仅降低了空气的能见度,还严重污染了空气质量。这些颗粒物中可能含有重金属、有害微生物等有害物质,被人体吸入后会引发呼吸道疾病,对人体健康构成威胁^[2]。另一方面,施工机械和运输车辆在运行过程中产生的尾气排放也是大气污染的重要来源。这些车辆和机械通常使用柴油或汽油作为燃料,燃烧过程中会产生大量的二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物以及颗粒物等污染物。其中,二氧化碳是温室气体的重要组成部分,加剧了全球气候变暖的趋势;而氮氧化物和硫氧化物则在大气中与水蒸气、氧气等反应,形成酸雨,对生态环境造成进一步破坏。

2 公路工程施工环境保护措施

2.1 加强生态环境保护

在公路工程施工期间,加强生态环境保护是至关重要的。为了实现这一目标,首先需在项目规划阶段就进

行细致的生态环境评估,明确施工区域内生态敏感区的分布,如珍稀物种栖息地、自然保护区等,并尽量避免这些区域,减少对生态环境的直接干扰。对于无法避免的施工用地,应严格控制施工范围,避免过度开挖和不必要的土地占用。在施工过程中,应采取一系列措施减少对植被的破坏。例如,对于必须砍伐的树木,应进行科学合理的采伐规划,确保砍伐后能够及时补植,保持生态平衡。同时,对于施工临时用地,如材料堆放场、施工营地等,应尽量选择已开发或扰动较小的区域,并在使用结束后进行生态恢复,如种植本地植物,恢复土壤结构等。生态修复工作是公路施工环境保护的重要组成部分。施工结束后,应对受损区域进行系统的生态修复,包括植树造林、草地恢复、水土保持工程等。在选择修复植物时,应优先考虑本地物种,它们更适应当地的气候和土壤条件,有助于快速恢复生态平衡^[3]。此外,还可以采用生态工程技术,如建设生态护坡、植草砖等,既能有效防止水土流失,又能美化环境,提升公路的生态价值。加强公路施工过程中的生态环境保护,需要从规划、施工到后期修复的全过程入手,通过合理的规划和措施,最大限度地减少对生态环境的破坏,促进人与自然的和谐共生,实现公路建设与环境保护的双赢。

2.2 强化水环境保护

在公路工程施工过程中,强化水环境保护是保障生态安全、减少环境污染的重要一环。为实现这一目标,必须严格控制施工期间产生的废水排放。具体而言,应在施工现场建立完善的污水处理系统,包括沉淀池、过滤池及生化处理设施等,确保所有废水在排放前均经过严格净化处理,去除其中的悬浮物、油类、重金属等有害物质,使其达到国家或地方规定的排放标准。除了废水处理,加强水土保持设施的建设和维护同样至关重要。施工活动往往会破坏地表植被,降低土壤的稳定性,从而加剧水土流失,对周边水体造成污染。因此,应在施工前对施工区域进行详细的水土保持规划,设置合理的排水系统、挡土墙、植草带等水土保持设施,以减缓雨水径流速度,减少泥沙流失。同时,应定期对这些设施进行检查和维护,确保其处于良好状态,有效发挥水土保持作用。此外,还应加强对施工人员的环保教育,提高他们的环保意识,确保他们在施工过程中能够自觉遵守环保规定,减少对水环境的污染。例如,避免在河流、湖泊等水体附近进行污染性作业,防止油料、化学品等泄露入水;合理安排施工时间,避免在雨季进行大规模土方作业,减少水土流失的风险。强化公路施

工过程中的水环境保护,需要从废水处理、水土保持设施建设、施工人员环保教育等多个方面入手,形成全方位、多层次的水环境保护体系,确保施工活动在促进经济发展的同时,不对水环境造成不可逆转的损害。

2.3 降低噪声污染

在公路工程施工中,降低噪声污染是保护周边居民生活环境和维护生态平衡的重要措施。为了实现这一目标,首先应从源头抓起,优先选用低噪声、高效率的施工机械和设备。在采购和租赁设备时,应将噪声水平作为重要的选型指标,尽量选择那些采用先进降噪技术、运行平稳的机械,以从源头上减少噪声的产生。合理安排施工时间也是降低噪声污染的关键。应尽量避免在夜间、清晨以及午休等居民休息时间进行高噪声作业,如破碎、打桩、搅拌等。通过科学规划施工进度,将高噪声作业集中在白天进行,并提前告知周边居民,以减轻对居民生活的干扰。此外,设置降噪设施是降低施工噪声的有效手段。在施工区域周围,可以根据实际情况设置声屏障、隔音板等物理降噪设施,这些设施能够吸收、反射或阻隔噪声的传播,从而降低噪声对周边环境的影响^[4]。同时,还可以在施工现场种植绿化带,利用植物的吸声作用来进一步减弱噪声。除了上述措施,还应加强对施工人员的噪声管理教育,提高他们的噪声控制意识。通过培训和教育,让施工人员了解噪声的危害和降噪的重要性,鼓励他们在施工过程中主动采取措施减少噪声的产生和传播。

2.4 控制大气污染

在公路工程施工过程中,控制大气污染,特别是扬尘和尾气排放,是保护空气质量、维护公共健康的重要任务。针对扬尘问题,应实施一系列精细化管理措施。首先,对施工现场的所有裸露土壤、堆放的砂石料等易产生扬尘的物料,应使用防尘网进行全面覆盖,或者搭建遮阳棚、挡风墙等设施,有效阻止风力作用下扬尘的产生。其次,应定期进行洒水作业,特别是在干燥、风大的天气条件下,通过洒水增加空气湿度,使土壤颗粒

粘结,减少扬尘飞扬。同时,优化施工流程,减少物料的转运次数和距离,也能有效降低扬尘的产生。对于施工机械和运输车辆的尾气排放问题,应从源头进行治理。应优先选择符合国家排放标准、低排放的施工机械和车辆,淘汰老旧、高排放的设备。同时,建立严格的维护保养制度,定期对发动机、排气系统等进行检查和维修,确保车辆和机械处于良好运行状态,减少因故障或老化导致的尾气排放增加。此外,还可以采用尾气净化装置,如安装颗粒物捕捉器、催化转化器等,进一步降低尾气中的有害物质含量。除了上述具体措施,还应加强对施工人员的环保培训,提高他们的环保意识,鼓励他们在施工过程中主动采取措施减少大气污染物的排放。同时,建立大气环境监测机制,定期对施工现场及周边区域的空气质量进行监测,及时发现并解决污染问题,确保施工活动在保护大气环境的前提下顺利进行。通过这些综合措施的实施,可以有效控制公路施工过程中大气污染,保护周边环境的空气质量。

结语

公路工程施工技术对环境的影响是多方面的,包括生态环境、水环境、声环境和大气环境等。为实现公路建设与环境保护的和谐共生,必须采取有效措施加强环境保护工作。通过加强生态环境保护、强化水环境保护、降低噪声污染和控制大气污染等措施的实施,可以有效减轻公路施工对环境的负面影响,推动公路建设的可持续发展。

参考文献

- [1]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.
- [2]游爱华.公路工程施工过程对环境的影响及保护措施[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(32):8.
- [3]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.
- [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.