

公路建设对生态环境的影响评估

邓丽春

赣州市睿超建设工程有限公司，江西 赣州 341000

摘要：本文聚焦公路建设对生态环境的影响展开全面评估。深入剖析公路建设在施工及运营阶段对土壤、水体、大气、生物多样性等多个生态环境要素产生的作用。通过实地调研、数据分析等方法，揭示公路建设引发的生态环境问题，如水土流失、水体污染、生态廊道破坏等。同时，结合国内外相关研究成果与实践经验，提出针对性的生态保护与修复对策，旨在为公路建设的可持续发展提供科学依据，实现公路建设与生态环境保护的协调共进。文章强调，在公路建设的规划、设计、施工及运营等各个阶段，均需采取科学有效的环境保护措施，以减少对生态环境的破坏，促进公路建设与生态环境的和谐共生。

关键词：公路建设；生态环境；影响评估；生态保护；修复对策

随着社会经济的快速发展和城市化进程的加速，公路建设规模不断扩大。公路作为重要的交通基础设施，在促进区域经济发展、加强地区间联系等方面发挥着关键作用。然而，公路建设在带来显著经济效益和社会效益的同时，也不可避免地对生态环境造成了诸多负面影响。生态环境是人类生存和发展的基础，保护生态环境是实现可持续发展的必然要求。因此，对公路建设对生态环境的影响进行科学评估，并制定相应的生态保护与修复对策，具有重要的现实意义。这不仅有助于减少公路建设对生态环境的破坏，还能促进公路建设与生态环境的协调发展，实现经济、社会 and 环境的共赢。

一、公路建设对自然生态环境要素的直接影响

（一）对土壤环境的破坏与扰动

公路建设过程中的路基开挖、填方等工程活动会直接破坏土壤的原有结构和稳定性^[1]。在山区进行公路建设时，大规模的挖方作业会剥离表层土壤，使原本肥沃的耕作层或植被覆盖层遭到破坏，导致土壤肥力下降。同时，开挖过程中产生的弃土弃渣随意堆放，不仅占用

大量土地资源，还可能引发水土流失。在平原地区，公路填方工程会使土壤受到挤压和压实，改变土壤的孔隙度和透气性，影响土壤中水分和空气的流通，进而影响土壤微生物的生存和活动，降低土壤的生态功能。此外，施工过程中使用的机械设备和运输车辆频繁碾压土壤，也会造成土壤板结，不利于植物的生长和生态系统的恢复^[2]。

（二）对水体环境的污染与改变

公路建设对水体环境的影响主要体现在施工期和运营期。在施工期，建筑材料堆放、施工废水排放等行为可能对周边水体造成污染。例如，水泥、石灰等建筑材料在雨水的冲刷下，其有害物质会随径流进入河流、湖泊等水体，导致水体中悬浮物、重金属等污染物含量增加，水质恶化。同时，路基施工破坏了原有的地表植被和土壤结构，降低了地表对雨水的拦蓄能力，使得雨水径流速度加快，携带大量泥沙进入水体，造成水体浑浊度升高，影响水生生物的生存环境。在运营期，公路上的车辆泄漏的油污、轮胎磨损产生的橡胶颗粒等污染物会随雨水冲刷进入水体，对水体生态系统造成长期危害^[3]。此外，公路建设还可能改变

地表径流的流向和流量，影响地下水的补给和排泄，导致地下水位下降或上升，进而影响周边生态系统的水文平衡。

（三）对大气环境的污染与恶化

公路建设施工期间会产生大量的扬尘、废气等污染物，对大气环境造成严重污染。在土方开挖、物料装卸、运输等过程中，由于缺乏有效的防尘措施，会产生大量的扬尘^[4]。这些扬尘不仅会降低空气能见度，影响交通安全，还会对人体健康造成危害，引发呼吸道疾病等。同时，施工机械和运输车辆排放的尾气中含有大量的有害物质，如一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物等，这些污染物会对大气环境质量产生负面影响。特别是在城市周边或人口密集地区进行公路建设时，施工产生的大气污染会严重影响周边居民的生活质量。此外，公路运营后，车辆尾气排放成为大气污染的主要来源之一。随着公路交通流量的不断增加，车辆尾气排放的污染物总量也在持续上升，进一步加剧了大气环境的恶化^[5]。

二、公路建设对生物多样性和生态系统的间接影响

（一）对生物栖息地的破坏与分割

公路建设往往会穿越各种自然生态系统，如森林、草原、湿地等，对生物栖息地造成直接破坏。在公路施工过程中，大量的土地被占用，导致原本连续的生物栖息地被分割成多个小块。这种栖息地的破碎化使得生物的生存空间缩小，活动范围受限，影响了生物的正常觅食、繁殖和迁徙。例如，一些珍稀野生动物的迁徙通道被公路阻断，导致它们无法顺利到达繁殖地或越冬地，从而影响了种群的繁衍和生存。同时，栖息地的破坏还可能导致生物种群数量的减少，一些对环境变化敏感的物种甚至可能面临灭绝的危险。此外，公路建设产生的噪音、灯光等干扰因素也会对生物的生存产生不利影响，使生物的生理机能和行为模式发生

改变。

（二）对生态廊道和生态过程的干扰

生态廊道是连接不同生态系统的重要通道，对于维持生态系统的完整性和稳定性具有重要作用。公路建设会破坏原有的生态廊道，阻碍生物在生态系统之间的交流和物质能量的流动。例如，一条贯穿森林生态系统的公路可能会切断鸟类、兽类等生物在不同森林斑块之间的迁徙路线，导致生物的基因交流受阻，降低了生物的遗传多样性。同时，公路建设还会影响生态系统的物质循环和能量流动过程。在施工过程中，大量的植被被清除，土壤结构被破坏，导致土壤中的养分流失，影响了生态系统的初级生产力。此外，公路运营后，车辆排放的污染物会通过大气沉降、地表径流等方式进入生态系统，干扰生态系统的正常物质循环和能量流动，破坏生态系统的平衡。

（三）对植物群落结构和演替的影响

公路建设会改变公路沿线的植物群落结构。在施工期，大量的原生植被被清除，取而代之的是一些耐旱、耐瘠薄的先锋植物。这些先锋植物虽然能够在短期内生长，但它们的生态功能相对较弱，无法完全替代原生植被在生态系统中的作用。在运营期，公路两侧的植物群落会受到车辆尾气、噪音、扬尘等多种因素的影响，其生长和发育受到抑制。一些对环境敏感的植物物种可能会逐渐消失，而一些耐污染的植物物种则可能会占据优势，导致植物群落结构单一化。此外，公路建设还会影响植物群落的自然演替过程。原本按照自然规律进行的植物群落演替可能会因为公路的存在而发生改变，演替的方向和速度受到干扰，使得生态系统难以恢复到原有的稳定状态。

（四）对动物行为和种群动态的影响

公路建设对动物的行为和种群动态产生了多方面的影响。在行为方面，公路产生的噪音、灯光和交通流量等干扰因素会使动物产生

应激反应，改变它们的活动时间和活动范围。例如，一些夜行性动物可能会因为公路上的灯光干扰而改变其活动规律，减少在公路附近的觅食和繁殖活动。同时，公路的存在还会增加动物被车辆撞击的风险，导致动物的死亡率上升。在种群动态方面，公路建设引起的栖息地破坏和分割会使动物的种群数量减少，种群密度降低。此外，由于栖息地的破碎化，动物的近亲繁殖概率增加，导致种群的遗传多样性下降，抗逆性减弱。长期来看，这可能会影响动物种群的生存和发展，甚至导致一些物种的局部灭绝。

三、公路建设生态环境影响的应对策略与措施

（一）优化公路选线与规划设计以减少生态破坏

在公路选线阶段，生态环境因素需被置于关键考量位置。生态敏感区域如自然保护区，是众多珍稀动植物的栖息家园，具有不可替代的生态价值；水源地关乎着周边地区居民的用水安全与生态系统的水循环平衡；湿地更是被誉为“地球之肾”，在调节气候、净化水质等方面发挥着重要作用。因此，公路选线应尽可能绕开这些区域。借助地理信息系统（GIS）技术，能够整合公路沿线地形、地貌、植被、水文等多方面数据，构建出精准的生态环境模型，从而全面评估不同路线方案对生态环境的潜在影响。

在规划设计方面，强调公路与周边生态环境的协调性至关重要。合理设置公路坡度和边坡形式，依据山体地质条件和生态需求，采用柔性边坡设计理念，如采用生态袋护坡、三维植被网护坡等方式，既能减少对山体的大规模开挖，又能促进边坡植被的自然恢复。优化桥梁和隧道设计，在满足交通功能的前提下，尽量减少对地表植被的占用和破坏。同时，推广使用环保型建筑材料，如利用废旧轮胎制作的橡胶沥青、工业废渣制成的混凝土掺合料等，

这些材料不仅能有效减少环境污染，还能在一定程度上提升公路的耐久性和行车舒适性。

（二）加强施工期生态环境保护与管理

施工期是公路建设对生态环境产生直接影响的关键阶段，采取有效的生态环境保护措施刻不容缓。在土壤保护方面，设置合理的弃土弃渣场是基础。弃土弃渣场应选择在远离河流、农田等生态敏感区域的地方，并严格按照相关规范进行建设。修建挡土墙可有效防止弃土弃渣在重力作用下发生滑坡、坍塌，避免大量土石方进入周边环境；设置排水沟能及时将雨水排出弃土弃渣场，防止雨水冲刷导致弃土弃渣流失，进而减少对周边土壤和水体的污染。施工结束后，对弃土弃渣场进行生态修复是一项长期且必要的工作。通过平整土地、覆盖适宜的土壤层，并种植当地具有固土保水功能的草本植物和灌木，逐步恢复弃土弃渣场的植被覆盖，使其重新融入周边生态系统。

水体保护是施工期生态环境保护的重要环节。设置沉淀池、隔油池等污水处理设施，对施工废水进行分类处理。沉淀池可使废水中的泥沙等颗粒物沉淀下来，隔油池则能有效去除废水中的油污。经过处理后的废水需达到国家相关排放标准后方可排放。

大气环境保护也不容忽视。采取洒水降尘措施，定期对施工场地、运输道路进行洒水，降低空气中的扬尘浓度。在物料堆放区、土方开挖区等易产生扬尘的区域，覆盖防尘网，防止扬尘扩散。对施工机械和运输车辆进行定期维护和保养，确保其发动机、尾气处理装置等部件正常运行，降低尾气中有害物质的排放。

（三）推进运营期生态环境监测与修复

在公路运营期，应建立健全生态环境监测体系，对公路沿线的生态环境质量进行实时监测。监测内容包括土壤质量、水体质量、大气质量、生物多样性等多个方面。通过定期采集和分析监测数据，及时掌握公路建设对生态环境

境的影响程度和变化趋势,为生态环境修复和管理提供科学依据。对于已经受到破坏的生态环境,应及时采取修复措施。例如,对土壤进行改良和植被恢复,种植适合当地生长的植物,提高土壤肥力和生态功能。对水体进行生态修复,采用人工湿地、生态浮床等技术,净化水质,恢复水生生态系统。对受损的生态系统进行重建,通过引入适宜的生物物种,促进生态系统的恢复和稳定。同时,还应加强对公路运营过程中的生态环境管理,如加强对车辆尾气排放的监管,推广使用清洁能源汽车;定期清理公路两侧的垃圾,保持环境整洁等。

(四) 强化政策法规保障与公众参与监督

政府应加强公路建设生态环境保护的政策法规建设,完善相关标准和规范,明确公路建设各参与方的生态环境保护责任和义务。加大对违法违规行为的处罚力度,提高违法成本,促使建设单位和施工单位严格遵守生态环境保护法律法规。同时,应建立健全生态环境补偿机制,对因公路建设受到生态环境损害的地区和个人进行合理补偿,鼓励他们积极参与生态环境保护 and 修复工作。此外,还应加强公众参与和监督,提高公众对公路建设生态环境影

响的认知度和关注度。通过开展宣传教育活动,向公众普及生态环境保护知识,增强公众的环保意识。建立公众举报和反馈渠道,鼓励公众对公路建设过程中的生态环境破坏行为进行举报和监督,形成全社会共同参与公路建设生态环境保护的良好氛围。

结束语

公路建设对生态环境的影响是多方面且复杂的,涉及自然生态环境要素和生物多样性及生态系统等多个层面。从土壤、水体、大气等自然要素的直接破坏,到生物栖息地、生态廊道、植物群落和动物种群的间接干扰,这些问题都亟待解决。然而,通过采取优化公路选线与规划设计、加强施工期生态环境保护与管理、推进运营期生态环境监测与修复以及强化政策法规保障与公众参与监督等一系列应对策略和措施,能够有效减轻公路建设对生态环境的负面影响。未来,随着科技的不断进步和环保意识的日益增强,我们应持续探索和创新公路建设与生态环境保护协调发展的新模式和新方法,实现公路建设的可持续发展,为人类创造更加美好的生态环境。

参考文献

- [1] 刘海霞,徐铭. 高速公路建设对生态环境的影响及对策[J]. 现代交通技术,2006,3(1):76-79
- [2] 贾刚,胡继平,邱知. 高速公路占压湿地对生态环境影响的分析——以津石高速建设穿越北大港湿地自然保护区为例[J]. 河北林业科技,2019,(3):59-62.
- [3] 邢向达. 浅谈公路建设对生态环境的影响[J]. 科技风,2019(13):117-119.
- [4] 张良,陈年来. 基于综合指数评价法的金武高速公路对生态环境的影响分析[J]. 环境与可持续发展,2019,44(03):137-139.
- [5] 赵勇,孙中党,吴明作. 高速公路建设项目对生态环境影响综合评价研究[J]. 安全与环境工程,2003,10(3):12-15