

浅谈公路养护中的环境保护与可持续发展措施

鲁玉铎¹ 杜云静^{2,3}

1. 甘肃省张掖公路事业发展中心民乐公路段 甘肃 张掖 730030

2. 内蒙古科技大学土木工程学院 内蒙古 包头 014017

3. 郑州升达经贸管理学院 河南 郑州 451191

摘要: 随着我国路网逐步完善,公路养护的优先级不断提高,然而传统的公路养护方式常常伴随着生态环境破坏和资源、材料的过度浪费,本文旨在探讨公路养护中的生态保护与可持续发展措施,通过分析当前公路养护的生态影响,提出一系列策略和建议,以实现公路养护与生态环境的和谐共生。

关键词: 公路养护;环境保护;资源回收利用;可持续发展

引言

改革开放以来,公路建设高速发展,截至2022年底,全国公路总里程达535万公里,稳居世界第一,路网结构进一步优化。随着公路建设与经济建设逐渐协调,公路建设从“以修为主”到“养修并重”到现在的重视养护,公路养护的地位和优先级不断上升,但随之而来的问题也逐渐凸显,公路养护过程中对周围环境的破坏和养护材料、能源的浪费逐渐加剧。公路建设是一个短期的过程,它对环境的影响是暂时的,而公路养护是长期的,它对环境的破坏是多方面的、持续的^[1]。因此,探索公路养护过程中环境保护和可持续发展之间的内在联系,对于更好的引导和推动这一领域的发展具有重要意义。本文将聚焦以上问题,探索其内在联系以及应对措施。

1 公路养护工程中环境保护与可持续发展的内在联系

环境保护是公路养护工作中不可或缺的一部分。公路养护过程中,往往伴随着对自然环境的改造和干扰,如植被破坏、土壤侵蚀、空气污染、噪声污染等。这些影响不仅破坏了生态平衡,也威胁到公路沿线居民的生活质量。因此,在公路养护工程中,必须充分考虑环境保护因素,采取科学合理的养护措施,以最大程度地减少对环境的影响。同时,可持续发展理念为公路养护工程提供了重要的指导方向,这意味着要在保障公路养护正常开展的前提下,合理利用资源,提高资源利用效率,减少浪费和污染,尽可能的节约养护资金,保护周边生态环境。最后,环境保护与可持续发展相互促进,共同推动公路养护工程的绿色化、生态化。通过加强环境保护,可以减少公路养护对环境的负面影响,提高生态质量;而通过实现可持续发展,可以确保公路养护工程的长期稳定运行,为经济社会发展提供坚实的交通保障。因此,公路养护工程与环境保护及可持续发展的内

在联系密不可分,三者相辅相成,共同推动着现代交通体系的绿色、生态、可持续发展。

2 公路养护工程常见的环境保护问题

2.1 空气污染

在公路养护过程中,常常会伴随着空气的污染。比如在实施同步碎石封层时,大量碎石的预裹附粉尘在车辆碾压过程中大量飘散在空中,这些尘土不仅降低了空气质量,还可能对周边居民和施工人员的呼吸系统健康造成危害。还有在路面灌缝作业、油路修补、路面重铺工程等养护现场,加热融化灌缝胶和铺筑沥青混合料时会产生大量有害气体,如苯并芘等致癌物质^[2]。这些气体直接排放至大气中,将对空气质量和养护工作人员身体健康造成一定影响。同时养护施工过程中使用的机械设备,如挖掘机、压路机等,在作业时会排放大量尾气,其中包含一氧化碳、氮氧化物等有害气体,加剧空气污染。

2.2 水污染

公路养护中水资源的污染是另一个严重的问题,这主要体现在以下几个方面:

1) 排水系统维修不及时:若排水设施设计不合理或后期维护不到位,强降雨时易造成路面积水,这些积水可能携带路面的油污等污染物,直接排入周边水源保护地,对水质造成污染。

2) 养护材料随意丢弃:在小型养护工程结束后,养护职工会将多余的养护材料如沥青、灌缝胶、冷补料等随意抛洒,洒落在边沟、涵洞的养护材料若清理不及时,在雨水的冲刷下,会最终进入河流、湖泊或地下水体,造成严重的水污染。特别是近年来,此类污染事件频发,对周边生态环境构成巨大威胁。

2.3 噪声污染

公路养护工程常见的噪声污染主要来源于施工过程

中的各种机械设备和作业活动。这些噪声源不仅会对周边居民的生活质量造成影响，还可能对施工人员的健康构成威胁。

1) 机械设备噪声：公路养护过程中使用的机械设备，如压路机、摊铺机、挖掘机、装载机等，是主要的噪声源。这些设备在作业时会产生较大的噪声，声压级高，对周边环境造成严重影响。

2) 施工活动噪声：如路面铣刨作业、涵洞盖板更换、坑槽修补、同步碎石封层等作业，以及材料运输、装卸等过程中产生的噪声，也是不可忽视的噪声源^[3]。

2.4 土壤与植被破坏

公路养护过程中，土壤与植被破坏问题同样值得关注。这主要体现在以下几个方面：

1) 植被砍伐：为了维持路肩整洁以及警告标志牌清晰可见，有时需要清理路肩的草木，这不仅破坏了自然景观，还可能导致水土流失、生物多样性减少等问题。

2) 土壤压实：施工机械在作业过程中会对土壤造成压实，影响土壤的透气性和保水能力。长期以往，可能导致土壤退化、肥力下降等问题。

3) 废弃物堆积：养护过程中产生的废弃物，如废土、沥青废渣等，若随意堆放，不仅占用土地资源，有害成分还可能渗入土壤中，对土壤造成污染。

3 公路养护工程的环境保护与可持续发展策略

3.1 引入先进的环境保护技术

随着全球环境问题的日益突出，传统的公路养护方式已无法满足环境保护的要求。因此，引入先进环保技术，不仅能够有效减少养护过程中产生的废弃物和污染物，降低对环境的负面影响，还能提高养护效率和质量，延长公路使用寿命。

1) 绿色养护材料的使用。可以采用再生骨料、生物降解材料等环保材料替代传统的石料、沥青等。这些绿色养护材料不仅具有优良的性能，而且能够减少资源消耗和废弃物产生。据相关数据显示，使用再生骨料替代传统石料，每公里公路可节省约30%的材料成本，同时减少约50%的废弃物产生。

2) 废旧材料回收与再利用。在公路养护过程中，可以通过分类收集、加工处理等手段，将废旧道路材料转化为可再利用的资源。例如，废旧沥青可以经过再生处理，重新用于道路铺设；废旧混凝土可以破碎后作为骨料使用。这种废旧材料回收与再利用的方式，不仅减少了资源消耗和废弃物产生，还降低了养护成本。

3) 生态修复技术的应用。在公路养护过程中，可以采用生态修复技术来修复受损的植被和土壤。例如，在

边坡防护中，可以采用植被护坡技术，通过种植植被来固定土壤、防止水土流失；在路基修复中，可以采用生物修复技术，通过添加微生物制剂等手段来改良土壤结构、提高土壤肥力。这些生态修复技术的应用，不仅能够改善公路沿线的生态环境，还能够提高公路的稳定性和安全性^[4]。

4) 智能化养护技术的应用

智能化养护技术是指利用大数据、人工智能等现代技术手段实现公路养护的智能化和精细化管理。通过实时监测公路状况、分析养护需求、优化养护方案等手段，可以提高养护效率和质量。例如，可以利用无人机进行公路巡查和监测，及时发现并处理道路病害；可以利用智能养护系统对养护过程进行实时监控和管理，确保养护质量和安全。

3.2 精细化规划与设计

公路养护工作对于确保公路的顺畅运行、延长公路使用寿命以及提升行车安全性具有重要意义。随着环保意识的增强和可持续发展的需求，公路养护不仅需要关注工程质量和效率，还需在规划与设计阶段就融入精细化管理的理念，以实现资源的高效利用和环境的最低影响。

1) 精细化规划与设计的重要性。

精细化规划与设计是公路养护工作的重要基础，它能够帮助我们更准确地把握公路的实际情况，科学制定养护方案，优化资源配置，提高养护效率。同时，精细化规划与设计还能够减少养护过程中的资源浪费和环境污染，实现公路养护与环境保护的协调发展。

2) 精细化规划与设计的实施步骤。从数据收集与分析、养护需求评估、养护方案制定、方案优化与调整和实施与监测几个方面分别展开。

3.3 联勤联动与公众参与

在公路养护工作中，落实联勤联动与公众参与是确保养护工作高效、环保且可持续进行的关键。建立跨部门协作机制，公路养护涉及多个部门和单位，包括交通管理部门、环保部门、公路养护部门、辖区交警大队等。建立跨部门协作机制，明确各部门在道路沿线环境保护中的职责和协作方式，有助于形成合力，共同推进公路养护可持续发展。例如，可以建立定期联席会议制度，加强各部门之间的沟通与交流，共同研究解决公路养护中的环境问题。如：加强信息共享与资源整合在公路养护中，信息共享与资源整合是提高工作效率、减少资源浪费的重要途径。通过建立信息共享平台，实现公路养护信息与其他相关部门信息的互通共享，可以提高信息处理的效率和准确性^[5]。同时，整合各方资源，包括

人力、物力、财力等,可以确保公路养护环境保护工作的顺利进行。

3.4 持续检测与改进

在公路养护过程中,持续监测与改进是确保环境保护和可持续发展策略得以有效实施的关键环节。本文将从监测体系的构建、监测数据的分析与应用以及持续改进的实施等方面,探讨如何在公路养护中落实持续监测与改进。

1) 构建公路养护环境监测体系。在公路养护中,应明确检测目标,监测体系应关注环境保护和可持续发展两大目标。这包括监测养护过程对环境的影响、评估养护措施的环境效益以及监测养护效果的长期可持续性。同时选择合适的监测指标:根据监测目标,选择合适的监测指标^[6]。例如,可以监测和定期评估养护过程中产生的噪音、粉尘、废水等污染物的排放情况;评估养护措施对土壤、水体、植被等环境要素的影响;以及监测养护后道路的平整度、使用寿命等性能指标。最后建立监测网络:在公路沿线设立监测站点,构建监测网络。监测站点应覆盖公路养护的重点区域和敏感区域,确保监测数据的全面性和准确性。

2) 监测数据的分析与应用。数据收集与处理:定期收集监测站点的数据,进行整理、分类和存储。确保数据的准确性和完整性,为后续的数据分析提供可靠依据。首先运用统计学、环境科学等理论和方法,对监测数据进行分析。分析内容包括养护过程对环境的影响程度、养护措施的环境效益以及养护效果的长期可持续性等方面。通过对比分析不同养护措施的效果差异,为后续的养护工作提供科学依据。然后将分析结果应用于公路养护的实际工作中。根据分析结果调整养护方案,优化养护措施,提高养护工作的环保性和可持续性。同时,将分析结果反馈给相关部门和公众,提高公众对公路养护工作的认识和支持度。

3) 实施持续改进。定期对公路养护的环境保护和可持续发展策略进行评估。评估内容包括养护过程的环境影响、养护措施的环境效益以及养护效果的长期可持续性等方面。通过评估发现问题和不足,为后续的改进提供依据。同时根据评估结果制定改进措施。改进措施应

针对具体问题提出具体方案,确保改进措施的有效性和可操作性。同时,改进措施应综合考虑技术、经济、环境等多方面因素,确保改进措施的可行性和可持续性。最后对改进措施的实施情况进行跟踪和反馈。通过定期检查和评估改进措施的实施效果,发现问题并及时进行调整和改进。同时,将改进措施的实施情况反馈给相关部门和公众,提高公众对公路养护工作的信任度和支持度。

4 结语

在公路养护工程中,环境保护与可持续发展是刻不容缓的议题。随着城市化步伐的加快和交通网络的日益完善,公路养护工程的规模日益扩大,复杂性也逐步提升,这无疑给环境保护带来了前所未有的挑战。为确保道路的畅通无阻与环境的和谐共生,我们必须采取一系列精准有效的策略和措施。首先科学合理的规划是公路养护工程的基础。通过深入调研和细致规划,我们可以优化养护流程,减少不必要的环境干扰。其次,引入先进的技术至关重要。利用现代科技手段,如环保材料、智能化监测系统等,可以有效降低养护过程对环境的负面影响。此外,多方合作与公众参与也是不可或缺的一环。通过加强政府、企业、科研机构 and 公众的沟通与协作,我们可以汇聚各方智慧和力量,共同推进公路养护工程的生态保护与可持续发展。

参考文献

- [1]交通运输部关于印发《公路养护工程管理办法》的通知[J].中华人民共和国国务院公报,2018(19):30-34.
- [2]朱向阳.浅析绿色交通理念在公路养护管理方面的实践[J].黑龙江交通科技,2021,44(07):210+212.DOI:10.16402/j.cnki.issn1008-3383.2021.07.128.
- [3]李清娟.探究公路建设与环境保护的联动机制[J].中国高新区,2018,(12):194.
- [4]赵伟.公路养护工程中的环境保护与可持续发展研究[J].运输经理世界,2024,(04):153-155.
- [5]杨建芳.基于环境保护的高速公路养护新技术研究[J].交通世界,2020,(16):72-73.DOI:10.16248/j.cnki.11-3723/u.2020.16.032.
- [6]王劲翔.浅谈国省干线养护中的环境保护措施[J].四川建材,2023,49(01):35-36.