

国省道公路养护大中修工程施工技术研究

田 雨

济宁鲁南公路工程公司 山东 济宁 272000

摘要:本研究主要探讨国省道公路养护大中修工程施工技术,通过对新材料和新技术的应用进行研究,以提高工程质量和效率。通过对养护大中修工程关键工艺和方法的详细分析,总结出有问题及改进建议。研究发现,新型沥青混凝土、复合材料等高性能材料在路面修复中有显著效果。智能检测与养护技术应用广泛,提升公路管理水平。实践中发现,施工成本控制需结合新技术应用,以提高经济效益。本研究结论可为国省道公路大中修工程施工实践提供重要参考。

关键词:国省道公路养护;工程施工;技术研究

1 国省道公路养护大中修工程概述

国省道公路作为交通主干线,承载着重要的交通运输和连通性功能,因此养护工作对于保障国省道道路的安全、顺畅和长期可持续使用至关重要。在公路养护领域,大中修工程是一项关键的工作内容,其主要目的是对道路和桥梁进行保养和加固,延长其使用寿命,提高道路通行条件,减少交通事故风险,以及适应日益增长的交通需求。大中修工程主要包括路面修复、桥梁维护、路基加固、排水设施的维护和改建等内容,在路面修复方面,会对路面进行损坏状况评估,修复路面的裂缝、坑洞和起伏,以确保路面平整、无障碍,提高行驶舒适性。同时,对桥梁进行检测评估,修补裂缝、防腐保养、加固结构等工作,确保桥梁安全可靠,正常运行。针对路基沉降、松动、侧滑等问题,进行路基的加固和修复,确保路基稳定性和承载能力。同时对排水设施进行检修和改建,确保排水通畅,防止积水影响路面使用寿命。大中修工程的实施需要科学规划和精准执行,在工程实施过程中,应根据道路等级和交通量确定修复和改建的优先级;组织专业队伍和采用先进设备,确保工程施工质量和进度;合理安排交通管理,保障施工区域通行安全;制定详细的施工方案,确保施工效率和工期。同时还要加强对施工质量和进度的监督,及时解决施工中出现的問題,确保大中修工程的顺利完成^[1]。大中修工程的质量和效果对于公路的安全和运行至关重要,通过大中修工程的实施,不仅能提高公路的使用性能和服务水平,减少车辆对道路的磨损,提高路面的抗裂性,延长道路使用寿命,还能降低交通事故率,提升道路安全性和通行效率,满足人民对交通出行安全和舒适的需求,推动公路交通事业的发展。

2 国省道公路大中修工程施工技术要点

2.1 路面破损状况评估与处治技术

在国省道公路大中修工程的施工过程中,路面破损状况评估与处治技术是至关重要的环节。通过科学准确的评估与有效的处理,能够及时修复路面损害,保障道路安全通行和延长公路使用寿命。以下是国省道公路大中修工程施工技术要点和路面破损状况评估与处治技术的详细介绍:(1)施工技术要点,科学规划:在施工前,需要制定详细的施工计划和技术方案,确定施工范围、工期、施工队伍等,保障施工质量和进度。设备选择:选择适宜的施工设备和工具,如路面铣刨机、压路机、喷涂机等,以确保施工的高效性和质量。现场管理:加强施工现场管理,保障施工安全和秩序,合理调配人力和物力资源,确保施工顺利进行。质量监控:实施施工过程中的质量监控,对施工工艺和材料严格把关,做到合格率100%。环境保护:在施工现场设置环境保护设施,减少对周边环境的影响,确保施工符合绿色环保要求。(2)路面破损状况评估与处治技术,评估方法:采用目视检查、摄像等手段评估路面破损的类型、程度和分布,综合考虑交通量、车速、气候和地质等因素,制定修复方案。常见破损形式,裂缝:根据裂缝宽度和深度,采用封闭式补封、热浆灌浆、橡胶沥青灌缝等方法进行修复。泛油污损:使用泛油处治剂清洗和处理,保持路面干燥清洁。路面塌陷:利用合适的材料填充和夯实,修复路面下沉或坍塌的问题。处治技术:根据裂缝宽度和严重程度选择合适的修复工艺,如补灌浆、铺面修复、胶结修复等。对老化严重的路面进行整体翻新工程,包括铣刨、改厚、铺设新材料等,提升整体路面质量。采用路面封层、表面密封等保养措施,延长路面使用寿命,减少破损的发生。

2.2 路基加固与排水系统优化技术

国省道公路大中修工程在进行路基加固与排水系统优化时,需要重点注意以下施工技术要点:第一、路基加固技术要点,土工加固:针对路基土质松软、易沉降等问题,采用土方开挖、填土夯实、砾石填筑等方法进行路基加固,提高路基的承载能力和稳定性。地基处理:如采用挖土换石、加固桩、植筋桩等技术对地基进行处理,提高地基承载能力,预防路基变形和沉降。路基防水:在路基施工中,应加设排水沟、渗压管等排水设施,有效排除路基内的积水,防止路基软化和冲刷。第二、排水系统优化技术要点,优化设计:根据地形、雨量、土质等因素,合理设计排水系统,确保排水畅通、排水平稳。设置排水沟:在公路两侧或路基旁设置排水沟、渗井等设施,及时排除路面积水,减少路面水损伤。渗水体系:采用特殊渗水体系(如塑胶排水板等)加强排水效果,提高路面及路基的防水性能。

2.3 桥梁、隧道等构造物的维修加固技术

国省道公路大中修工程在进行桥梁、隧道等构造物的维修加固时,需要重点注意以下施工技术要点:(1)桥梁维修加固技术要点,桥面修复:针对桥面裂缝、损坏等问题,可采用修补、更换破损部分、再生混凝土覆盖等技术进行处理,保障桥面平整、无障碍,并延长使用寿命。桥梁防腐:对存在腐蚀的桥梁部位,应施工除锈、防腐漆涂刷,确保桥梁结构不被腐蚀,延长桥梁寿命。桥墩加固:对桥墩基础病害、开裂等问题,采用喷浆加固、增加外包钢筋、粘贴复合材料等方法进行加固,提高桥梁整体稳定性^[2]。(2)隧道维修加固技术要点:考虑到隧道坡度、地质状况等,可采用喷锚支护、拱形加固、局部砌筑等方式对隧道进行支护和修补,确保通行安全。对于隧道内积水问题,要设计合理的排水系统,包括设置排水沟、泵站等,保障隧道内部干燥,防止地质滑坡。隧道内照明设备的检查和维护也至关重要,及时更换故障照明灯具,确保隧道内照明充足。在进行桥梁、隧道等构造物的维修加固工程时,需要根据具体病害情况,合理选择施工工艺和材料,进行针对性处理。维修加固过程中应严格遵守相关施工规范和安全标准,加强现场管理,确保工程质量和施工安全。

2.4 交通安全设施更新与维护技术

在国省道公路大中修工程中,交通安全设施更新与维护技术是维护公路通行安全和顺畅的重要组成部分。以下是关于交通安全设施更新与维护技术的施工技术要点:(1)交通标志更新与维护:定期检查标志的清晰度和完整性,必要时更换受损的交通标志,确保驾驶员能

够准确获取信息。根据实际需要对标志的设置位置进行合理调整,保证在视线良好的位置设置标志,提高标志的可见性和有效性。对于容易受损的标志,采取加固措施或设置防护设施,延长标志的使用寿命。(2)标线更新与维护:定期检查标线的完整性和清晰度,对磨损严重或模糊的标线要及时更新或重新绘制,确保驾驶员能够清晰辨识。根据不同路段的需要,设定适当的标线类型和颜色,以便提供清晰的道路引导和提醒作用。在夜间或恶劣天气条件下,提高标线的反光性能和可见度,采用专业标线反光材料进行维护或更新。(3)护栏维护与更新:定期检查护栏的牢固性和防护性能,修复或更换受损的护栏部分,确保护栏能够有效保护路侧安全。根据道路的特点和风险评估,优化护栏的设置,对于危险路段或曲线处应增设护栏,提高道路的安全性。对于旧护栏,可以考虑更新为更加牢固和安全性能更好的护栏,确保其长期有效保护作用。通过注意以上技术要点,将交通安全设施更新与维护作为国省道公路大中修工程的重要内容,可以提高公路通行安全水平,降低交通事故的发生率,保障道路用户的生命财产安全。

3 新材料与新技术在国省道公路大中修工程中的应用

3.1 高性能材料在路面修复中的应用

新材料与新技术在国省道公路大中修工程中的应用正日益广泛,其中高性能材料在路面修复中的应用尤为重要。在国省道公路大中修工程中,高性能材料被广泛应用于路面修复领域。比如,高分子改性沥青混凝土材料可以提高路面的耐久性和抗裂性,延长路面使用寿命;沥青混凝土中掺入橡胶粉碎材料或聚合物改性剂,可改善路面的弹性和抗滑性,降低路面噪音和水损伤。玻璃纤维网格布、聚丙烯纤维等增强材料也常被用于路面修复工程中,增强路面抗拉强度和耐久性。新技术如冷再生混凝土、微波加热技术等也在路面修复中得到应用。冷再生混凝土技术通过机械设备将旧沥青路面回收再利用,减少资源浪费和环境污染;微波加热技术利用微波热量快速加热路面,加速沥青的固化,提高路面修复效率和质量。新材料与新技术的应用为国省道公路大中修工程带来了更高效、更经济、更环保的路面修复方案^[3]。

3.2 绿色环保技术在工程中的应用及效果分析

新材料与新技术在国省道公路大中修工程中的应用,以及绿色环保技术在工程中的应用,对提高公路建设质量、减少资源消耗、保护环境都起到至关重要的作用。随着科技的进步和社会的发展,越来越多的新材料和新技术被引入到公路建设中。例如,复合材料在桥梁、隧道等建筑中得到广泛应用,这种轻质高强、耐腐

蚀的材料可以提高结构的稳定性和耐久性。新型沥青混凝土、透水路面板等材料在路面铺设和修复中被使用,有助于减少污染和构建更具透水性的道路系统。在工程技术领域,BIM技术、GPS定位技术等也为项目管理和施工提供了更多的便利和准确性。而绿色环保技术在国省道公路大中修工程中的应用更是不可或缺。一方面,在工程施工过程中,采用低碳环保的工艺和材料,如减少挖掘量、采用可降解材料等,有助于降低对环境的影响。另一方面,注重资源循环利用和能源节约,例如采用再生沥青、冷再生技术等,有助于减少资源的消耗和废弃物的产生。绿色环保技术的应用不仅能够减少工程建设过程中对环境的损害,还可以降低工程成本,提高工程质量。

3.3 智能检测与养护技术的应用与发展

新材料与新技术在国省道公路大中修工程中的应用日益重要,智能检测与养护技术的应用与发展也成为推动公路建设和管理的重要力量。在国省道公路大中修工程中,智能检测技术的应用为公路的质量监测和维护保养提供了便利。通过使用激光雷达、红外线摄像头、GPS等设备,可以实现对路面平整度、厚度、损坏程度等指标的高效监测和分析,进而及时发现路面问题,并实施有效维护。智能数据管理系统的应用也能实现对工程进度、质量、成本等信息的实时监控和分析,提高工程管理的精准性和效率。养护技术则利用智能化设备和工具对公路进行全面的巡检和维护工作。通过无人机、车载摄像头等设备,可以实现对公路路况、交通标志、护栏等设施的全面检测,辅助决策者制定合理的养护计划。利用传感器、GIS技术等,可以实现对路面状态、荷载情况的实时监测,提前发现隐患,有效延长路面使用寿命^[4]。智能检测与养护技术的应用使得公路管理变得更加精细化、智能化,并极大地提升了公路建设和养护的效率和质量。未来,随着人工智能、大数据等技术的不断发展,智能检测与养护技术将进一步融合和完善,为公路建设和养护带来更多前沿技术的应用,推动公路工程向数字化、智能化的方向迈进。

3.4 新材料新技术在施工成本控制中的应用

新材料和新技术在国省道公路大中修工程中发挥着越来越重要的作用,特别是在施工成本控制方面,它们的应用带来了更高的效率和更低的成本。新材料的应用可以在一定程度上减少工程建设的原材料消耗,降低材料的价格,从而降低施工成本。比如,使用复合材料替代传统材料,能减少材料用量、延长使用寿命,降低日常维护成本。新型沥青混凝土等耐久性和抗压性更强的材料,可以缩短施工周期、降低日常维护成本,也为施工成本控制提供了有效途径。新技术的应用也能对施工成本起到积极作用。自动化设备和智能化施工技术的应用,提高了施工效率,减少人力资源的使用,降低施工过程中的人工成本。同时数字化管理系统能够更好地控制材料消耗、协调施工计划、减少人为失误,有效降低运营成本。

结束语

在国省道公路养护大中修工程中,施工技术的研究与应用起着至关重要的作用。通过不断探索新材料和新技术的应用,能够提高工程质量、降低施工成本、延长道路使用寿命,为公路交通的可持续发展贡献力量。在今后的工程实践中,应不断更新技术知识,实践创新发展,结合实际情况持续优化施工工艺,确保公路养护工程的高效实施。通过本研究对施工技术的深入研究,希望能够为国省道公路养护大中修工程领域带来更多的启发和提升,助力公路建设事业更上一层楼。

参考文献

- [1]阳建金.国省道公路养护大中修工程施工技术研究[J].交通世界.2022(4):278-32
- [2]王军.国省道养护大中修工程沥青混凝土罩面施工技术和控制分析[J].工业C.2019(2):214-214.
- [3]孙艳.国省道沥青路面养护施工技术及其重要性探析[J].建设科技.2021.000(014):82-84.
- [4]裔传硕.关于城市道路大中修工程设计分析[J].科技创新与应用.2020(22):102-103.