

公路工程施工及公路养护技术探析

伏 军

宁夏固原市西吉县公路养护中心 宁夏 固原 756000

摘要：本文旨在全面探讨公路工程施工及公路养护技术的关键环节与应用现状。通过对公路工程施工技术的深入分析，包括路基、路面、桥梁、隧道等关键部位的施工技术要点，以及公路养护技术的概述，如日常保养、维修加固、大中修工程等，本文揭示了这些技术在保障公路安全、延长公路使用寿命方面的重要作用。针对公路工程施工与养护中常见的质量问题、管理难题及资源利用问题，本文提出了相应的解决措施与建议，为公路工程领域的实践提供了有益的参考。

关键词：公路工程施工；公路养护技术；养护管理；质量问题解决措施

引言：随着交通运输业的快速发展，公路工程作为基础设施建设的重要组成部分，其质量和安全性直接关系到国家经济的发展和人民生活的便利。然而，公路在使用过程中会受到自然因素、交通荷载等多种因素的影响，导致公路性能逐渐下降，甚至引发安全事故。因此，加强公路工程施工及养护技术的研究与应用，对于提高公路质量、延长公路使用寿命、保障交通安全具有重要意义。

1 公路工程与公路养护的重要性

1.1 公路工程与公路养护：交通运输的基石

公路工程与公路养护在交通运输体系中扮演着至关重要的角色，它们如同血液循环系统中的血管，确保着物流、人流的顺畅流动。公路工程不仅仅是修建道路那么简单，它涵盖了从规划、设计、施工到验收的全过程，每一个环节都需精心策划与执行，以确保公路的质量与安全性。而公路养护则是对已建成的公路进行定期检查、维护、修复，以延长其使用寿命，保持其良好的通行状态。

1.2 公路质量与出行安全、运输效率的紧密关联

公路的质量直接关系到人们的出行安全和货物的运输效率。一条高质量的公路，不仅路面平整、排水良好，而且结构稳定、抗灾能力强，能够为驾驶者提供安全、舒适的行车环境。相反，如果公路质量不过关，路面破损、坑洼不平，不仅会降低行车速度，增加运输成本，还可能引发交通事故，对人们的生命财产安全构成严重威胁^[1]。因此，加强公路工程施工质量控制，确保公路质量达标，是保障出行安全和提升运输效率的关键。

1.3 公路建设与区域经济发展、城乡一体化的互动关系

公路作为国家基础设施建设的重要组成部分，对于

推动区域经济发展、促进城乡一体化具有深远影响。一方面，公路的建设能够打破地域限制，促进区域间的经济交流与合作，加速资源、技术、人才的流动，从而推动区域经济的繁荣与发展。另一方面，公路的完善能够加强城乡之间的联系，缩小城乡差距，促进城乡一体化发展。特别是在农村地区，公路的建设往往能够带动当地农业、旅游业等产业的发展，为农民提供更多的就业机会和收入来源。

2 公路工程施工技术探析

2.1 路基施工技术

路基是公路的承重层，其稳定性和承载力是确保公路质量的关键（如图1）。（1）在路基施工技术中，分层压实法是一种常用的填筑方法。该方法通过将土壤或碎石等材料分层铺设，并逐层压实，以提高路基的密实度和承载力。分层压实法的重要性在于它能够有效地减少路基的沉降和变形，提高公路的稳定性和耐久性。（2）填充材料的选择对于路基的质量至关重要。优质的填充材料应具有足够的强度和稳定性，同时还应具有良好的透水性。在实际施工中，常用的填充材料包括砂土、碎石、石灰土等。这些材料的选择应根据具体的工程要求和地质条件进行综合考虑。（3）施工机械和设备的选用也是路基施工中的关键环节。现代化的施工机械和设备能够大大提高施工效率和质量。例如压路机、挖掘机、装载机等设备在路基填筑和压实过程中发挥着重要作用。这些设备的选用应根据具体的施工要求和工程规模进行合理配置。如图1所示：

2.2 路面施工技术

路面是公路的行车层，其平整度和耐久性直接关系到公路的行车安全和舒适性。（1）在路面施工技术中，路面材料的选择与配比是关键。常用的路面材料包括沥

青、水泥、碎石等。这些材料的选择应根据具体的工程要求、交通量、气候条件等因素进行综合考虑。(2) 搅拌与铺设工艺要求也是路面施工中的重要环节。搅拌过程中,应严格控制材料的配比和搅拌时间,以确保混合料的均匀性和稳定性。铺设过程中,应确保路面的平整度、厚度和横坡度符合设计要求。(3) 路面平整度的保障措施在路面施工中同样重要。通过采用先进的施工技术和设备,如摊铺机、压路机等,可以大大提高路面的平整度。此外,还应加强施工过程中的质量控制和检查,及时发现和处理路面不平整的问题。

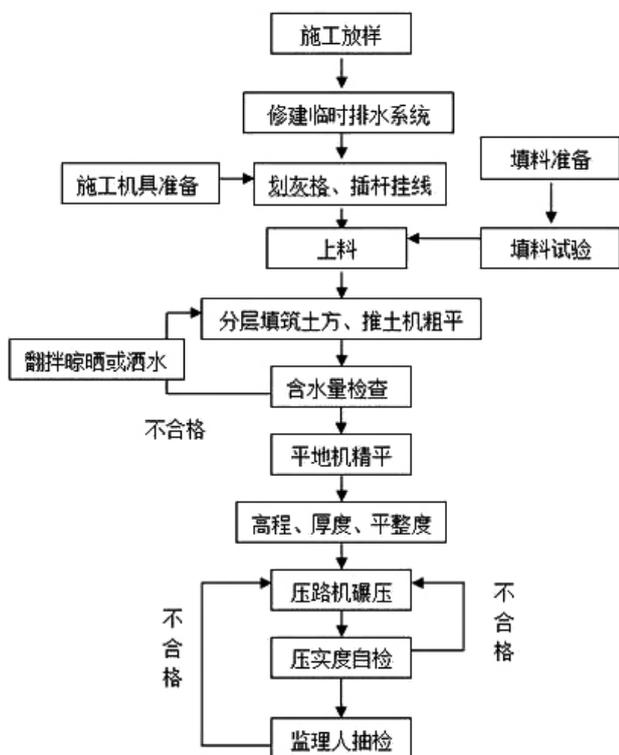


图1 路基工程施工流程示意图

2.3 排水系统施工技术

排水系统是公路的重要组成部分,其设计和施工要求直接关系到公路的安全性和耐久性。(1) 在排水系统施工技术中,排水管道的设计与施工是关键^[2]。排水管道的的设计应根据具体的地形、地质和水文条件进行综合考虑,以确保排水系统的畅通和有效。(2) 测量放线技术在排水施工中的应用也至关重要。这不仅可以提高排水系统的效率,还可以减少施工过程中的误差和浪费。(3) 管道错位与漏水问题是排水系统中常见的质量问题。为了预防这些问题的发生,应在施工过程中加强质量控制和检查。例如可以采用先进的管道连接技术和密封材料,以确保管道的连接紧密和稳定。还应加强管道的维护和保养,及时发现和处理漏水问题。

3 公路工程养护技术概述

公路养护是确保公路长期安全、高效运行的关键环节,它涵盖了路面、路基以及其他附属设施的维护与管理。随着交通量的不断增加和车辆荷载的日益加重,公路养护技术的重要性愈发凸显(如图2)。

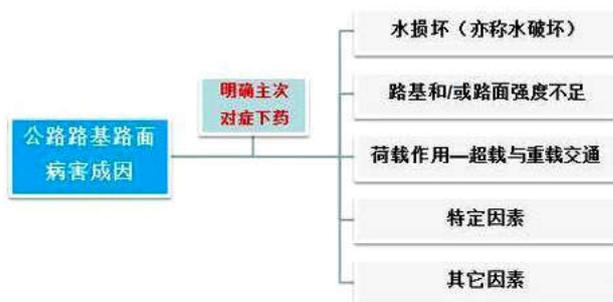


图2 路基路面病害成因示意图

3.1 路面养护技术

路面作为公路的直接承重面,其损耗程度直接影响公路的行车安全和舒适性。路面损耗的成因多种多样,包括自然因素(如雨水侵蚀、阳光照射)、交通荷载、材料老化等。这些损耗不仅会降低路面的平整度,还可能引发裂缝、坑洼等安全隐患。针对路面损耗,常见的养护方法包括微表养护技术和再生养护工艺。微表养护技术主要用于处理轻微的车辙、裂缝等病害,通过喷洒微表处材料,形成一层新的薄层路面,提高路面的平整度和耐久性。通过破碎、筛分、再生等工艺,重新形成新的路面材料,实现资源的循环利用。养护时机的选择与费用控制也是路面养护中的重要环节。及时的养护可以有效防止病害的进一步发展,降低养护成本。并且合理的费用控制也是确保公路养护工作可持续进行的关键。

3.2 路基养护技术

路基作为公路的承重基础,其稳定性和排水性能对于公路的安全运行至关重要。路基排水性能的保障是路基养护的首要任务^[3]。通过合理设置排水设施,如排水沟、排水管道等,可以有效排除路基内的积水,防止路基因水害而发生沉降、变形等病害。边坡坍塌与塌方问题是路基养护中常见的安全隐患。及时发现和处理潜在的安全隐患。路基填充物的密实与检查也是路基养护中的重要环节。通过定期的密实度检测和填充物补充,可以确保路基的承载力和稳定性。

3.3 其他养护技术

裂缝治理技术是公路养护中的重要一环。针对不同类型的裂缝,应采取不同的治理方法,如灌浆技术、填充法、表面处理法等。这些方法可以有效封闭裂缝,防止水分和杂物侵入,延长公路的使用寿命。养护设备的

选用与维护也是确保公路养护工作顺利进行的关键。现代化的养护设备能够大大提高养护效率和质量。并且加强设备的维护和保养,可以延长设备的使用寿命,降低养护成本。在养护过程中,环保要求也愈发严格。通过采用环保材料、减少噪音和粉尘污染等措施,可以实现公路养护的绿色化和可持续发展。

4 公路工程施工与养护中的常见问题及解决措施

4.1 资源利用问题

在公路工程施工与养护过程中,资源的合理利用是降低成本、提高效益的关键。然而,资源浪费现象时有发生,如材料、能源和人力资源的过度消耗。为解决这一问题,应采取科学合理的资源利用方法,如优化施工方案,减少不必要的材料浪费;采用节能设备,降低能源消耗;加强人员培训,提高工作效率。同时提高施工材料效益也是解决资源利用问题的有效途径。通过选择优质、环保的施工材料,不仅可以降低材料消耗,还能提高公路的耐久性和使用寿命。此外加强材料管理,如合理储存、及时回收废旧材料等,也能有效减少资源浪费。

4.2 工程质量问题

工程质量是公路工程施工与养护的核心。然而由于施工不规范、材料质量不达标等原因,工程质量问题时有发生,如路面不平整、路基不稳定等^[4]。这些问题不仅影响公路的使用性能,还可能引发安全事故。为解决工程质量问题,应加强施工质量管理。(1)应建立健全质量管理体系,明确质量责任,加强质量检查与验收。(2)应加强对施工人员的培训和教育,提高他们的质量意识和操作技能。(3)应加强对材料、设备等生产要素的质量管理,确保施工质量。

4.3 养护管理问题

养护管理滞后与资金不足是公路养护中常见的问题。由于养护管理不到位,公路病害得不到及时治理,导致公路使用寿命缩短。并且资金不足也制约了养护工作的顺利开展。为解决这一问题,应完善养护管理制

度。(1)应建立科学的养护计划,合理安排养护时间和资金。(2)应加强对养护工作的监督和检查,确保养护质量。(3)应拓宽资金来源渠道,如引入社会资本参与养护工作,提高养护资金的使用效率。

4.4 技术更新问题

随着科技的进步,现代养护技术不断涌现,如智能检测、绿色养护等。然而,传统养护技术仍占据主导地位,技术更新滞后。为解决技术更新问题,应推广先进养护技术。(1)应加强对新技术的研发和推广力度,提高新技术在公路养护中的应用率。(2)应加强对养护人员的培训和教育,提高他们的技术水平和创新意识。(3)应建立健全技术更新机制,鼓励和支持养护技术的不断创新和发展。

结语

综上所述,公路工程施工及公路养护技术是保障公路安全、延长公路使用寿命的关键。通过加强施工技术的研究与应用,提高施工效率和质量;通过完善养护管理制度和技术手段,提高养护效率和效果;同时,针对施工与养护中的常见问题采取相应的解决措施,可以进一步提高公路工程的质量和安全性。未来,随着科技的进步和交通运输业的发展,公路工程施工及养护技术将不断得到创新和完善,为交通运输事业的持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1]赵海霞.吉林省农村公路沥青路面技术状况评价与养护决策研究[J].住宅与房地产,2021(02):222-223.
- [2]张新秀,马伟中,汪首元,李彩霞.甘肃省公路技术状况评定系统的研究与应用[J].中外公路,2020,40(01):274-278.
- [3]葛毅,卢青山.探究沥青路面公路工程施工现场的技术管理[J].黑龙江交通科技,2020,43(10):204-205.
- [4]王枫洁.公路工程施工技术管理及养护措施分析[J].科技风,2020(21):96.