

公路路面纵向开裂的原因与预防

葛志明

重庆市丰都县道路运输事务中心

DOI: 10.12238/ems.v6i5.7695

[摘要] 公路路面纵向开裂是公路常见问题, 主要原因包括温度变化、车辆荷载、基础问题和施工工艺问题。为预防路面纵向开裂, 需采取加强养护、提高施工质量和加固路基等措施。

[关键词] 公路; 路面开裂; 车辆荷载

The causes and prevention of longitudinal cracking on highway pavement

Ge Zhiming

Chongqing Fengdu County Road Transport Affairs Center

[Abstract] Longitudinal cracking of highway pavement is a common problem on highways, mainly caused by temperature changes, vehicle loads, foundation problems, and construction technology issues. To prevent longitudinal cracking of the road surface, measures such as strengthening maintenance, improving construction quality, and strengthening the roadbed need to be taken.

[Key words] highways; Road cracking; Vehicle load

公路路面纵向开裂是公路养护领域常见问题, 直接影响交通安全和道路使用寿命。随着交通运输需求的增长, 预防路面开裂变得尤为重要。本文旨在全面探讨公路路面纵向开裂的原因与有效预防措施。通过深入分析温度变化、车辆荷载、基础问题及施工工艺对路面开裂的影响机理, 探讨改善公路路面质量的关键路径。借此, 旨在为公路建设与管理部

门提供科学可行的指导, 提升公路交通安全性、可靠性和持续发展水平。

1. 公路路面纵向开裂的原因

公路路面纵向开裂通常表现为直线性裂缝、纵向网状裂缝、分层裂缝等现象, 见表1。导致这些裂缝出现的原因通常包含以下几点:

表1 常见的纵向裂缝类型

类型	描述
直线性裂缝	直线性裂缝是沿着道路方向延伸的裂缝, 通常由路面沉降、荷载影响、温度变化等因素引起。直线性裂缝长度较长, 严重时会影响道路的平整性和舒适性。常见于高速公路等车流量大的路段。
纵向网状裂缝	纵向网状裂缝是呈网格状交叉排列的裂缝, 形状类似于网状结构。这种裂缝通常由路面沉降、基础不均匀沉降、材料问题等引起。纵向网状裂缝较为复杂, 需要及时修复以避免加剧路面损坏。
分层裂缝	分层裂缝是沥青混凝土层之间或路面与基层之间发生的裂缝, 主要由于材料不粘结、施工质量差、荷载作用等原因。分层裂缝会导致路面损坏加剧、水损害等问题, 需要进行及时修复以保持路面的完整性。

1.1 温度变化

温度变化对路面开裂具有重要影响。在气温变化较大的气候条件下, 路面所受到的热胀冷缩作用会导致路面产生应力, 进而引起纵向开裂。特别是在寒冷地区, 路面常常经历大幅度的温度变化, 增加了纵向开裂的风险^[1]。

1.2 车辆荷载

重型车辆的频繁通行对公路路面施加的荷载, 特别是在交通繁忙的主干道和物流枢纽, 这种情况更为突出。当路面承受的车辆荷载超出其设计承载能力时, 就会导致路面产生应力集中, 从而引发纵向开裂^[2]。长期以往, 这些裂缝会逐渐扩大和加剧, 严重影响路面的使用寿命和行车安全。

1.3 施工工艺问题

在混凝土浇筑、摊铺和压实等施工环节中, 如果操作不当或者质量控制不到位, 就会给路面的结构和性能造成不良

影响, 从而引发纵向开裂。例如, 混凝土的配合比不合理、摊铺机械设置不当、压实不均匀等情况都可能导致路面内部应力集中, 最终产生纵向开裂。此外, 施工过程中的材料选择、温度控制、施工速度等因素也会对路面的质量产生重要影响。

2. 公路路面纵向开裂的预防

公路路面纵向开裂是常见的路面病害之一, 主要由于温度变化、路基变形等多种因素引起。为了预防公路路面纵向开裂并延长路面使用寿命, 可以采取以下措施:

2.1 提高施工质量

在公路建设中, 优化路面材料选择和精心施工工艺是确保路面质量的关键步骤。首先, 对于路面材料的选择, 应严格遵循规范要求, 选用符合设计要求和地理环境的路面材料, 进行合理的配合比设计。在实际操作中, 添加适量的改性剂,

如聚合物改性沥青、聚丙烯纤维等,可显著提高路面的抗裂性能、耐久性和抗老化能力,从而优化路面性能^[3]。其次,在施工工艺方面,必须按照严格的施工规范和操作流程进行作业。控制施工温度是关键之一,正确的施工温度可以确保沥青混凝土的均匀性和稠度,防止热裂缝等问题的出现。此外,振实度和坍落度的控制也非常重要,振实度的合理调节可以确保路面的密实性和承载能力,坍落度的控制能够影响路面的光洁度和平整度,进而影响行车舒适性。通过严格把控这些参数,可以保证路面施工质量符合要求,提高路面的性能和耐久性。

2.2 加强日常养护

建立定期巡查机制是有效预防和管理公路路面病害的重要手段。定期巡查应包括视觉检查、测量检测等方法,及时发现路面裂缝、坑洞等病害,并制定相应的修补计划。针对

表2 修补方法

裂缝类型与程度	修补方法
纵向或横向裂缝	表面密封剂、热熔胶等材料填充,或者使用胶结混凝土进行修补
网状裂缝	使用聚合物纤维材料进行修补,或者采用覆盖层进行加固
分层裂缝	使用切割和拆除工具清理裂缝,然后使用沥青混凝土进行重新铺装

2.3 严控超限车辆

针对超限超载问题,建议设立超限超载监测站点,加强对超限车辆的检查和处罚力度。通过安装智能监测设备,实时监控道路荷载情况,及时发现超载车辆,并及时采取相应行动。同时,建立健全的超限车辆管理系统,完善排查整治机制,加强对超限车辆的监管和管理,严厉打击违规行为,降低超限车辆对路面结构造成的损害风险。智能监测技术的运用可以实现对车辆实时荷载的监测,结合路面负荷能力,提前预警超载车辆并及时介入。设立超限超载监测站点和实施监测系统,有助于有效识别超载现象,减少超限车辆通行,从而避免对路面结构和路基土质的不良影响。通过加强超限车辆的检查和管理,提高执法力度,促使违规行为得到有效制约,保护公路路面免受超载车辆带来的损害。

3. 预防措施的落实与展望

3.1 实施预防措施的关键

实施预防措施的关键在于政府、公路管理部门、施工单位和相关行业共同努力,建立起协同合作的机制。制定完善的公路养护管理规范和标准,明确各方责任和任务分工。加强对养护人员和施工队伍的培训,提高专业素质和技术水平。建立监督检查机制,及时发现问题并采取有效措施加以解决。积极倡导社会参与,强化公众意识,共同维护道路安全。此外,加强技术创新和研发也是实施预防措施的关键。引入先进的材料和施工工艺,采用智能监测装备和远程监控系统,提高预警能力和管理效率。

3.2 必要的监测和评估手段

实现公路路面纵向开裂的有效预防离不开必要的监测和评估手段。建立定期巡检制度和路面评估体系,利用无损检测技术和遥感监测手段,实现对路面状况的全面监测。通过地面激光扫描、红外线成像等技术手段,快速准确地发现路面裂缝和变形等问题。同时,开展定量评估和结构分析,对路面质量进行多角度、多方面的评价。结合实地勘察和实验

开裂问题,可采取路面填充、密封或冷补等修复措施,选择合适的修补方法(见表2)。防止裂缝扩大,保障道路安全畅通。定期清扫和维护路面也十分重要。清除路面积水、杂物能够确保路面排水畅通,减少水损伤和冻融轮压引起的破坏^[4-5]。保持路面干燥有助于减少冰冻融化对路面结构的影响,延长路面使用寿命,提高路面的抗冻融性能。另外,利用专业养护涂膜对路面进行保护是一种有效的措施。养护涂膜能形成一层保护膜覆盖在路面表面,防止空气、水分和化学物质渗透,减缓路面老化和裂纹扩展。定期施行养护涂膜操作,可以有效延长路面的使用寿命,降低养护成本,提高路面的耐久性和稳定性。因此,建立定期巡查机制并及时修补维护,定期清扫路面保持干燥,以及使用专业养护涂膜进行路面保护,是维护公路路面质量和延长路面使用寿命不可或缺的重要措施。

检测,获取准确的数据信息,并根据评估结果调整养护和施工方案。

3.3 未来发展趋势和挑战

随着交通运输需求的增长和环境保护意识的提升,公路路面纵向开裂的预防将面临新的发展趋势和挑战。一方面,技术革新将持续推动公路建设和养护领域的发展,智能化、数字化和可持续发展将成为未来的主要方向。另一方面,气候变化、道路使用强度增加等因素可能会带来新的挑战,需要不断改进预防措施,提高应对能力。未来公路路面纵向开裂的预防需要实现技术创新、管理创新和政策支持的有机结合。加强国际合作与经验交流,借鉴他国先进经验和做法,推动公路质量和安全水平不断提升。同时,重视长期效益和可持续发展,注重公路建设的生命周期管理,为未来交通安全和可持续发展做出更大贡献。

4. 结束语

公路路面纵向开裂是一个需要重视的问题,只有通过严格规范的施工以及定期有效的养护等综合措施,才能有效预防和减少路面纵向开裂的发生,保障公路的安全和可持续使用。希望相关部门和从业人员能够共同努力,共同维护好公路路面的良好状态,为交通运输事业的发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]郝爱江,徐海军.浅析拓宽公路工程路面纵向开裂的原因及其防治[J].砖瓦世界,2021(4):176.
- [2]黄艳芳.公路加宽改建工程路面纵向开裂原因及对策研究[J].工程技术研究,2023,8(13):222-224.
- [3]史奇彬,王芮文,曹妍,等.沥青混凝土路面纵向反射裂缝研究[J].黑龙江交通科技,2023,46(3):39-41.
- [4]聂天龙.公路路面裂缝的养护施工技术研究[J].运输经理世界,2022,(08):119-121.
- [5]顾永标.沥青路面裂缝成因及养护研究[J].运输经理世界,2021,(35):152-154.