

公路施工中的质量缺陷预防与纠正措施研究

夏江辉

中交三公局华东建设工程有限公司 浙江 杭州 311199

摘要: 公路施工质量关乎公众出行安全和国家基础设施建设成效。针对施工中可能出现的各类质量缺陷, 本文深入剖析其产生原因, 并结合实际施工经验, 提出了一套系统的预防与纠正措施。文章旨在为公路施工提供科学、全面的质量管理方案, 以提升工程质量, 确保交通运输的顺畅与安全。

关键词: 公路施工; 质量缺陷; 预防措施; 纠正措施; 质量管理

引言

公路作为国家重要的交通基础设施, 其施工质量的好坏直接影响到交通运输效率与行车安全。随着我国公路建设的快速推进, 施工过程中出现的质量缺陷问题也日益凸显。这些质量缺陷不仅缩短了公路的使用寿命, 还可能引发严重的交通事故。因此, 对公路施工中的质量缺陷进行深入分析, 并研究相应的预防与纠正措施, 对于提升我国公路建设的整体水平具有重要意义。

1 公路施工中常见的质量缺陷及其成因

1.1 路面裂缝

路面裂缝, 作为公路施工中频发的质量缺陷, 其产生往往源于多重因素的共同作用。首先, 材料性能的不达标是裂缝产生的罪魁祸首之一。当使用的沥青、水泥等关键材料质量不符合标准时, 其粘结力和抗裂性能会大打折扣, 从而导致路面在使用过程中易于开裂。其次, 温度应力的变化也是路面裂缝的重要诱因。在昼夜温差大或季节交替时, 路面材料会经历热胀冷缩的过程, 长期如此便会在应力集中的部位形成裂缝。此外, 施工接缝处理不当也是导致路面裂缝的常见原因。接缝处是路面的薄弱环节, 若处理不细致、不密实, 则极易成为水分和杂物的侵入通道, 进而引发裂缝的产生。这些裂缝不仅严重影响了路面的平整度和美观性, 更关键的是, 它们会破坏路面的整体结构, 加速路面的老化和损坏过程^[1]。裂缝的存在使得水分和空气能够轻易侵入路面内部, 导致沥青老化、骨料剥落等问题, 从而大大降低路面的耐久性和行车舒适性。

1.2 路基沉降与滑移

地质条件的不良往往是导致路基沉降的“元凶”。在软弱地基、泥沼地等地质条件下, 路基的承载能力较弱, 易于发生固结的土体在外部荷载作用下会发生压缩变形, 导致路基沉降。其次, 路基填料的选择不当也是沉降问题的重要原因。若填料质量不佳、粒径分布不合

理或含有过多杂质, 其密实度和稳定性将难以保证, 进而引发沉降。再者, 压实工艺的不合理同样不容忽视。压实度不足会导致填料颗粒间的空隙过大, 路基在自重和车辆荷载作用下更易发生变形。路基滑移则通常与边坡稳定性不足、水流冲刷以及施工不当等因素有关。在斜坡地段, 若边坡防护不到位或排水设计不合理, 水流冲刷和浸润作用会削弱土体的抗剪强度, 从而导致路基滑移。

1.3 桥梁伸缩缝损坏

伸缩缝的损坏问题在公路施工中屡见不鲜, 其主要表现形式包括伸缩缝装置失效、漏水以及跳车等。这些问题的产生并非偶然, 而是多种因素共同作用的结果。首先, 伸缩缝设计的不合理是导致其损坏的重要原因之一。如果设计过程中未能充分考虑桥梁的实际使用条件、温度变化范围以及交通流量等因素, 就可能导致伸缩缝装置在应对这些因素时能力不足, 进而出现损坏。其次, 安装施工精度不足也是伸缩缝损坏的常见原因。伸缩缝装置的安装需要极高的精度, 任何微小的偏差都可能导致其在使用过程中出现问题。此外, 材料老化也是不容忽视的因素。随着时间的推移, 伸缩缝装置中的材料可能会因老化而失去原有的弹性和强度, 从而导致装置失效或漏水等问题的发生。

1.4 其他质量缺陷

公路施工中还可能遭遇其他一系列质量问题。涵洞漏水就是其中之一, 这通常是由于涵洞结构设计不合理、防水材料使用不当或施工缝处理不严密等原因造成的。当涵洞出现漏水时, 不仅会影响其正常使用功能, 还可能对周边环境和地基稳定性造成不利影响。边坡失稳也是公路施工中不容忽视的问题。边坡作为公路的重要组成部分, 其稳定性直接关系到公路的安全性和使用寿命。然而, 由于地质条件复杂、边坡防护设计不足或施工质量控制不严等原因, 边坡失稳现象时有发生。这

不仅会导致土方坍塌、滑坡等安全事故，还可能对下方道路和行车安全构成严重威胁。此外，排水系统不畅也是公路施工中常见的质量问题之一。排水系统的设计和施工对于确保公路的排水能力和防止水损害至关重要。然而，由于设计缺陷、施工材料质量问题或施工过程中的疏忽等原因，排水系统可能会出现堵塞、积水等问题，从而影响公路的正常使用和安全性。

2 公路施工质量缺陷的预防措施

2.1 强化材料质量控制与管理

在公路施工中，材料质量是确保工程质量的基础和关键。因此，强化材料质量控制与管理至关重要。首先，必须严格材料采购与验收制度。在采购过程中，要选择信誉良好、质量可靠的供应商，并对所采购的材料进行严格的验收。验收时应按照设计要求和国家相关标准进行，确保材料的品种、规格、性能等符合要求。对于不合格的材料，应坚决予以拒收，防止其进入施工现场。其次，对关键材料进行定期抽检和复验是确保材料质量稳定可靠的重要手段。在施工过程中，应定期对关键材料进行抽检，以确保其质量始终符合要求。对于抽检中发现的不合格材料，应及时进行处理，防止其被用于工程中。同时，复验也是必不可少的环节，它可以对材料的性能进行再次确认，确保其在施工过程中能够发挥出应有的作用。最后，建立材料使用台账是实现材料使用可追溯性管理的有效方法。在施工过程中，应详细记录每种材料的进货、使用、库存等情况，确保材料的来源、去向和使用量都清晰可查^[2]。这样不仅可以方便施工过程中的材料管理，还可以在出现质量问题时进行追溯，快速找到问题所在并采取相应的处理措施。通过强化材料质量控制与管理，可以从源头上预防公路施工质量缺陷的发生，为公路施工的顺利进行提供有力保障。

2.2 优化施工工艺与方法

在公路施工中，优化施工工艺与方法对于提升工程质量和效率至关重要。每个工程项目都有其独特的实际情况，如地质条件、气候条件、交通需求等，因此，选择合适的施工工艺和方法是确保施工质量和效率的关键。随着科技的不断进步，公路施工领域也涌现出许多先进的施工技术和设备。这些新技术和设备往往具有更高的自动化和智能化水平，能够显著提高施工效率和质量。例如，采用自动化摊铺设备可以实现更均匀的路面摊铺，提高路面的平整度和耐久性；使用智能化监测系统可以实时监测施工质量，及时发现并纠正施工中的问题。因此，我们应积极引入这些先进的施工技术和设备，将其应用于公路施工中，以提升工程质量。此外，

施工人员是公路施工中的主体，他们的技能水平和质量意识直接影响到工程的施工质量。因此，加强对施工人员的培训和教育是提升工程质量的重要途径。我们可以通过组织定期的技能培训、安全教育和质量意识提升课程，提高施工人员的专业技能和质量意识。同时，建立激励机制，鼓励施工人员积极参与质量管理和技术创新活动，形成全员参与质量管理的良好氛围。

2.3 加强施工现场管理与监督

施工现场是公路施工质量的直接形成地，因此，加强施工现场管理与监督至关重要。首先，必须建立健全的施工现场管理制度和质量控制体系。这些制度和体系应明确各岗位的职责、工作流程和质量要求，确保每个环节都有明确的责任人和执行标准。通过制度的约束和体系的运行，可以规范施工现场的管理行为，减少质量问题的发生。其次，加强对施工现场的监督检查和质量控制是确保施工质量的重要手段。在施工过程中，应定期对施工现场进行监督检查，及时发现并纠正存在的质量问题。对于发现的问题，应立即采取整改措施，并对相关责任人进行问责和处理。同时，质量控制也是不可忽视的环节，它可以通过对原材料、半成品和成品的检验和测试，确保施工质量符合设计要求和国家相关标准。此外，引入第三方检测机构和专家团队对施工质量进行独立评估和监督是提升施工质量的有效途径^[3]。第三方检测机构和专家团队具有专业的技术知识和丰富的实践经验，可以对施工质量进行客观、公正的评价和监督。他们的参与不仅可以增加施工的透明度和公正性，还可以为施工单位提供宝贵的技术支持和建议。

3 公路施工质量缺陷的纠正措施

3.1 针对路面裂缝的纠正措施

当公路路面出现裂缝时，必须及时采取有效的纠正措施，以防止裂缝的进一步扩展和恶化。对于轻微裂缝，可以采用灌缝或封缝的方法进行处理。灌缝是将专用的灌缝材料注入裂缝中，填满裂缝并粘结裂缝两侧的路面材料，从而恢复路面的完整性和防水性。封缝则是在裂缝处涂抹密封材料，封闭裂缝口，防止水分和杂物侵入裂缝内部。这些简单的处理方法可以有效防止裂缝的扩展，延长路面的使用寿命。然而，对于较严重的裂缝，需要采取更为积极的修复措施。开槽灌缝是一种常用的方法，通过开设一定宽度和深度的槽口，清除裂缝内的杂物和松散材料，然后注入专用的灌缝材料进行填充和粘结。局部挖补则是将裂缝周围的路面材料挖除一定范围，然后重新铺设新的路面材料，以彻底消除裂缝。在极端情况下，如果裂缝过于严重或路面损坏过

大,可能需要重新铺设整个路面。除了及时修复裂缝外,加强路面的养护和维修工作也是预防裂缝的重要措施。定期对路面进行清洁、保养和维修,及时处理路面的微小损坏和隐患,可以显著延长路面的使用寿命,减少裂缝等质量缺陷的发生。

3.2 针对路基沉降与滑移的纠正措施

面对路基沉降问题,我们首先需要分析沉降的原因,然后根据实际情况采取相应的处理方法。增加路基填料是一种常用的纠正措施,通过向路基中添加合适的填料,可以提高路基的承载能力和稳定性。同时,提高压实度也是关键,使用合适的压实设备和工艺,确保填料颗粒间的紧密结合,从而减少沉降的可能性。在某些情况下,加固地基也是必要的,可以采用地基处理技术,如桩基加固、地基注浆加固等,增强地基的承载力和稳定性。在处理过程中,要特别注意新旧路基的良好衔接和过渡,以确保整体结构的协调性和稳定性。对于路基滑移问题,我们需要采取更为积极的加固措施。抗滑桩和挡土墙是常见的支挡结构,它们可以有效地抵抗土体的侧压力,防止路基的滑移和坍塌^[4]。在实际应用中,我们需要根据滑移的原因和规模,选择合适的支挡结构类型和尺寸,并进行合理的设计和施工。此外,查明滑移的原因也至关重要,只有找到问题的根源,才能采取有效的预防措施,避免类似问题的再次发生。因此,在纠正路基滑移问题的同时,我们还应加强现场调查和分析工作,以制定出更为科学、合理的预防和处理方案。

3.3 针对桥梁伸缩缝损坏的纠正措施

当伸缩缝装置失效时,我们应立即更换损坏的部件或重新安装伸缩缝装置。在更换或安装过程中,需要特别注意调整伸缩缝的间隙,确保其符合设计要求,并能够适应桥梁的伸缩变形。同时,锚固的牢固性也是关键,必须确保伸缩缝装置与桥梁结构之间的连接牢固可靠,防止发生松动或脱落现象。漏水问题是伸缩缝损坏中常见的现象,对于这一问题,我们首先需要查明漏水的原因,

如防水层老化、裂缝等。然后,根据具体原因采取相应的防水措施进行处理。例如,可以在伸缩缝周围增设防水层,提高桥梁的防水性能;对于裂缝等局部损坏,可以采用修补材料进行封闭处理,防止水分侵入伸缩缝内部。跳车问题通常与桥梁结构的整体性能有关^[5]。当出现跳车现象时,我们需要对桥梁结构进行全面检查和评估,了解桥梁的承载能力、变形情况等关键指标。根据检查结果,确定是否需要采取加固或重建等措施进行处理。加固措施可以包括增加支撑结构、加固梁体等;在极端情况下,如果桥梁损坏严重,可能需要考虑重建桥梁,以确保其安全性和通行能力。

结语

本文通过对公路施工中常见的质量缺陷进行深入分析,提出了一套系统的预防与纠正措施。这些措施涵盖了材料质量控制、施工工艺优化、施工现场管理以及具体质量缺陷的纠正等多个方面。然而,随着新材料、新技术的不断涌现以及施工环境的日益复杂多变,公路施工质量控制仍面临着诸多挑战和难题。因此,未来还需要继续加强公路施工质量控制方面的研究和探索工作,为推动我国公路建设事业持续健康发展做出更大的贡献。同时,应积极引入先进的信息化技术和智能化手段,提高公路施工质量控制的精准度和效率。

参考文献

- [1]张磊军,陈雪玲.公路桥梁施工技术存在问题及改进措施研究[J].工程管理,2021,2(1):54-55.
- [2]韩颖颖.道路桥梁施工管理中存在的缺陷与对策[J].新材料新装饰,2021,003(002):121-122.
- [3]宋双.关于公路路基设计中的常见问题及应对措施试析[J].四川水泥,2021,24(003):261-262.
- [4]杨艳华.公路工程灰土路基的施工技术和质量控制[J].营销界(理论与实践),2021,27(2):2.
- [5]刘振华.公路路基施工中存在的缺陷与对策研究[J].建材发展导向,2022,20(16):3.