

# 道路与桥梁工程的常见病害及处理技术分析

李峰

新疆北新顺通路桥有限公司, 新疆 石河子 832000

[摘要] 随着城市化进程的加速和交通需求的增长, 道路与桥梁工程正面临着越来越大的使用压力。这些工程不仅需要满足日益增长的通行需求, 还需适应多变的气候和地质条件。由于多种因素, 包括设计缺陷、施工质量、材料老化以及环境侵蚀等, 道路与桥梁经常出现各种病害。这些病害不仅增加了维护和修复的成本, 还可能导致严重的交通中断和安全隐患。因此, 及时识别和有效处理这些病害, 对于提高道路与桥梁工程的质量、延长使用寿命和保障公众安全具有至关重要的意义。

[关键词] 道路与桥梁工程; 常见病害; 施工处理技术; 措施

DOI: 10.33142/ec.v7i7.12601

中图分类号: U44

文献标识码: A

## Analysis of Common Diseases and Treatment Technology in Road and Bridge Engineering

LI Feng

Xinjiang Beixin Shuntong Road and Bridge Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

**Abstract:** With the acceleration of urbanization and the growth of transportation demand, road and bridge engineering is facing increasing pressure. These projects not only need to meet the growing demand for traffic, but also need to adapt to changing climate and geological conditions. Due to various factors, including design defects, construction quality, material aging, and environmental erosion, roads and bridges often suffer from various diseases. These diseases not only increase the cost of maintenance and repair, but may also lead to serious traffic interruptions and safety hazards. Therefore, timely identification and effective treatment of these diseases are of great significance for improving the quality of road and bridge engineering, extending service life, and ensuring public safety.

**Keywords:** road and bridge engineering; common diseases; construction processing technology; measures

### 引言

道路与桥梁作为城市和交通系统的重要组成部分, 对于保障人们的出行和货物的流通具有至关重要的作用, 但是由于长时间的使用以及自然环境的影响, 这些基础设施经常面临各种病害问题, 如裂缝、不均匀沉降、钢筋锈蚀和混凝土碳化等。这些病害不仅影响了道路和桥梁的使用寿命, 还可能对公众的安全造成潜在威胁。因此, 对道路与桥梁工程的常见病害进行深入研究, 探索有效的处理技术, 对于确保基础设施的长期稳定和安全具有重要意义。

### 1 道路与桥梁工程常见病害处理的重要性

#### 1.1 增强结构稳定性

结构稳定性是道路与桥梁工程中至关重要的考量因素。稳定的结构不仅能确保交通安全, 还直接关系到工程的使用寿命和经济效益。一旦结构出现不稳定, 可能会导致裂缝、变形或崩溃, 进而影响到车辆的正常通行, 甚至可能引发严重的交通事故。因此, 通过科学的设计、合理的材料选择和精确的施工方法, 提高结构的稳定性, 不仅可以降低后期维护成本, 还能有效延长工程的使用年限, 从而实现对交通安全和工程投资的双重保障。

#### 1.2 满足车辆通行需求

道路与桥梁工程的核心目标之一是满足车辆的通行需求。一个稳定、顺畅的交通结构能够确保车辆能够安全、

高效地行驶, 减少因道路病害造成的交通阻塞和延误。对于道路来说, 平整的路面和合适的坡度是保证车辆行驶舒适性和安全性的关键; 而对于桥梁, 足够的承载能力和通行宽度则是确保大型车辆和高流量通行的基础。因此, 确保道路与桥梁工程的稳定性和适用性, 不仅能够满足当前的车辆通行需求, 还能为未来的交通增长预留足够的空间和安全保障。

#### 1.3 延长工程使用年限

延长工程使用年限是每一个道路与桥梁工程都应追求的目标。通过科学的设计、优质的材料选择和精细的施工工艺, 可以有效地减缓结构老化和病害的形成速度。长期稳定的工程不仅可以降低维护修复的频率和成本, 还能确保交通通畅, 减少因频繁维修而导致的交通阻塞和经济损失。此外, 延长工程的使用寿命也意味着更高的投资回报率, 更好地满足公众和社会的交通需求, 为可持续发展提供坚实的基础。

## 2 道路与桥梁工程的常见病害

### 2.1 裂缝

裂缝是道路与桥梁工程中常见的结构病害, 它可能由多种因素引发, 如材料老化、设计缺陷、环境变化以及施工质量等问题。这些裂缝不仅影响结构的美观和使用寿命, 还可能导致水分侵入加速结构退化, 甚至进一步引发更严

重的病害。因此，对裂缝的识别、原因分析和预防措施都是道路与桥梁工程维护和管理中不可忽视的重要环节。

## 2.2 不均匀沉降

不均匀沉降是道路与桥梁工程中常见的病害，主要表现为结构在不同部位或区域出现高低不平的情况。这种沉降可能由多种因素引起，包括地基不均匀、材料问题或施工质量不达标等<sup>[1]</sup>。不均匀沉降不仅影响交通安全和通行舒适性，还可能导致结构承载能力下降和结构损坏，进而加剧其他病害的形成和发展。因此，及时识别和监测不均匀沉降现象，分析其成因，并采取有效的措施进行预防和修复，对于保障工程的长期稳定运行至关重要。

## 2.3 钢筋锈蚀和混凝土碳化

钢筋锈蚀和混凝土碳化是道路与桥梁工程中常见的结构病害。钢筋锈蚀主要是由于外部环境中的水分和氧气侵蚀钢筋表面，导致钢筋失去原有的保护层，从而减少其抗拉强度和延性。而混凝土碳化则是因为混凝土中的钙化合物与大气中的二氧化碳反应，导致混凝土表面变得更加脆弱和容易开裂。这两种病害的发展不仅可能影响结构的整体性能和安全性，还可能进一步诱发其他病害的出现和扩展。因此，对钢筋锈蚀和混凝土碳化的监测和控制，是确保道路与桥梁工程长期稳定运行的重要环节。

## 3 道路与桥梁工程常见病害的处理技术

### 3.1 裂缝的处理技术

在道路与桥梁工程中，裂缝处理是一个关键而复杂的环节，它直接影响到结构的稳定性和使用寿命。首先，对于裂缝的识别需要通过现代无损检测技术，如声波检测、热成像等，以准确判断裂缝的深度、长度和方向，为后续的处理提供数据支持，针对不同类型和程度的裂缝处理方法也各异。对于宽度较小、浅表的裂缝，可以采用填充材料进行封闭，如聚合物修补材料或沥青封缝剂，以防止水分和杂物进入进一步扩大裂缝。而对于深度较大、较严重的裂缝，可能需要进行更为复杂的修复工作，如开裂部位的剪切、清洁、加固和再铺装等。除了直接的修复措施，对裂缝形成的原因进行分析并采取预防措施也是至关重要的。例如，如果裂缝是由于地基沉降或结构设计缺陷造成的，那么必须对地基进行加固或调整设计方案，以避免裂缝再次出现。

### 3.2 地基不均匀沉降的处理技术

地基不均匀沉降是道路与桥梁工程中常见的严重问题，它可能导致结构变形、裂缝以及整体性能下降。针对这一问题，处理技术需综合考虑地基的特性、工程结构以及施工环境。首先，对于已经出现不均匀沉降的地基，应采用现代测量技术，如全站仪或激光扫描仪，对地面进行详细的测量以确定沉降的范围、深度和速度，通过这些数据可以制定出合理的处理方案。对于轻微的地基不均匀沉降，可以考虑采用加固技术。例如，通过注浆加固、灌浆

加固或植筋加固等方法，强化地基的承载能力，从而减缓或停止进一步的沉降。对于严重的地基沉降，可能需要进行地基改良，如挖土加固、预应力锚固或地下注浆等，以恢复地基的稳定性。此外，预防是关键。在施工初期，应根据地基的地质特性和工程需求，合理选择施工方法和材料，确保地基沉降的均匀性。同时，定期进行地基的监测和维护，对于出现问题的地段及时采取补救措施，防止小问题演变成大问题。

## 3.3 钢筋锈蚀和混凝土碳化的处理技术

钢筋锈蚀和混凝土碳化是道路与桥梁工程中的两大常见结构病害，对结构的持久性和安全性构成显著威胁，针对这些问题处理技术需从多方面综合考虑。首先，针对钢筋锈蚀问题，有效处理常从两个方面入手。一是通过机械方法或喷砂等手段清除钢筋表面的锈迹，恢复其原有的保护层。二是对钢筋表面进行防腐处理，如涂覆防腐涂层或进行阳极保护，从而增强其抗腐蚀能力。这些方法不仅能够修复已经受损的钢筋，还能有效延缓钢筋进一步腐蚀的速度。对于混凝土碳化问题，处理技术更多地集中在清洗和保护两个方面。清洗时通常采用高压水或特定化学清洗剂，以彻底清除混凝土表面的碳化层。而保护措施则主要包括涂覆防碳化涂层或注入硅酸盐溶液，这些方法能够有效地提高混凝土的抗碳化性能，减少进一步碳化的风险。除了对现有问题的修复，预防也同样至关重要。在工程设计和施工阶段，应选择具有良好耐腐蚀和抗碳化性能的材料，并合理设计排水系统，以降低结构受到湿度和有害物质侵害的可能性。

## 4 降低道路与桥梁工程病害的措施

### 4.1 提升监管人员素质以确保工程质量

为了降低道路与桥梁工程的病害，首要之务是提升监管人员的专业素质和技能。监管人员作为工程质量的守护者和决策者，其知识、经验和责任心直接决定了工程的安全性和耐久性。首先，对监管人员进行系统的培训是至关重要的，这包括对工程材料、施工技术、质量标准以及病害识别和预防等方面的深入学习，以确保他们具备全面而专业的知识背景<sup>[2]</sup>。培训还应强调实践操作，使监管人员能够在现场实际操作中将理论知识应用于实际工作中，提高其问题识别和解决能力。其次，建立健全的激励和考核机制也是提升监管人员素质的有效手段，通过设置明确的工作目标、实行绩效考核和激励机制，可以激发监管人员的积极性和责任心，促使他们更加认真负责地执行监管职责确保工程质量。再者，加强与相关行业组织和研究机构的合作也是提升监管人员素质的重要途径，通过定期组织专题研讨会、学术交流和实地考察等活动，监管人员可以不断更新知识、拓宽视野，增强与行业同仁的交流和合作，共同提高工程质量管理水平。

### 4.2 优化设计与施工方法以提高工程耐久性

为提高道路与桥梁工程的耐久性并降低病害发生率，

必须对设计与施工方法进行深入优化。首先,在设计阶段应考虑地区的地质、气候和交通流量等因素,以确保结构能够适应其所在环境的各种挑战。此外,采用先进的材料和技术,如高性能混凝土、防腐钢材以及持久性良好的路面材料,能够显著提升工程的整体耐久性。在施工方面强调工艺规范和质量控制是关键,确保施工过程中的每一个环节,从基础施工到最终完工,都严格遵循设计要求和行业标准。此外,应加强现场管理,提高工人的技能和责任心,确保施工质量和工程安全。同时,引入现代化施工设备和智能监控系统也能有效提高工程的耐久性,自动化和数字化技术的应用,如激光测量、无损检测和远程监控等,不仅提高了施工效率还可以实时监测工程质量,及时发现和纠正问题,从而确保工程的长期稳定和可靠运行。

#### 4.3 建立健全的定期检测与维护机制

为确保道路与桥梁工程的长期稳定运行,必须建立健全的定期检测与维护机制,这一机制应包括定期的结构安全评估、病害检测以及必要的维护和修复工作。首先,定期检测是关键,通过使用先进的无损检测技术,如超声波检测、磁粉检测和红外热成像等,能够全面、准确地评估结构的健康状况,及时发现潜在问题和隐患。这不仅可以避免小问题演变成大病害,还可以指导后续的维护和修复工作,降低成本和风险。其次,维护工作应当针对性强、操作规范,依据检测结果制定详细的维护计划和措施,如钢筋防腐处理、混凝土补强以及路面修复等,确保工程结构始终处于最佳状态。同时,加强对维护工作的监督和管理,确保施工质量和效果延长工程使用寿命<sup>[3]</sup>。最后,建立完善的信息管理系统也是维护机制的关键。通过建立工程档案、维护记录和历史数据库,可以实时追踪工程的使用状况、维护历史和病害发展趋势,为决策提供科学依据,提高维护效率和准确性。

#### 4.4 强化材料质量管理以防止病害产生

材料质量是影响道路与桥梁工程耐久性的关键因素。为预防病害的产生,必须在材料采购、存储、使用和施工过程中严格管理和控制其质量。首先,对于材料的采购环节,应选择具有良好声誉和质量保证的供应商,并确保所采购的材料均符合相关的国家和行业标准,采用先进的检测设备和方法,如质量认证、抽样检验和实验室测试,确保材料的物理、化学和机械性能达到要求。其次,对于材料的存储和保管,应提供适当的存储条件,防止其受潮、污染或其他不良环境因素的影响。定期检查和维护存储设施,确保材料在整个供应链中的质量始终如一。再者,对

于材料的使用和施工,应建立严格的操作规程和质量控制体系,指定专人负责材料验收、登记和使用,确保每一批材料的来源、性能和用途清晰明确。同时,加强对施工现场的监督和管理,确保材料正确、规范地使用,避免因材料缺陷或误用导致的病害问题。

#### 4.5 推广科技应用与创新解决方案以改善工程质量

为提升道路与桥梁工程的质量和效率,积极推广科技应用与创新解决方案显得尤为重要。新技术和方法能够帮助我们更准确地预测和识别潜在问题,从而采取针对性措施提前预防。利用现代技术,如无人机和遥感技术,可以对工程进行高效、精确的监测,及时捕捉到施工中可能出现的质量问题或隐患。同时,建模与仿真技术能够在设计阶段对工程进行虚拟测试,确保结构的稳定性和安全性。创新解决方案也应得到广泛应用。例如,采用新型环保材料、智能施工设备和绿色施工方法,不仅能够提高工程的耐久性和经济效益,还能减少对环境的影响,实现可持续发展。此外,鼓励和支持科技创新和研发合作也是关键,与科研机构、高等教育机构以及企业界建立紧密合作关系,共同研发和应用前沿技术,不断提升工程质量和技术水平。

#### 5 结语

道路与桥梁工程不仅是城市发展的支柱,更是保障公众出行安全和经济活动正常进行的基础。面对常见的病害问题,我们必须认识到对公共安全和基础设施稳定性的重大威胁,深入探索这些病害的成因及其对工程性能的影响,进而研发有效的处理和修复技术。经过对各种病害的详细分析,我们已经初步确定了一系列针对性的解决方案。这些方案不仅涉及材料选择、施工技术,还包括先进的检测方法和维护策略。通过这些综合措施,我们可以更加全面、精准地预防和减少工程病害的发生,从而保证道路与桥梁的长久可靠运行。在未来的工作中,持续的监测、创新的解决方案和合作共赢的策略将是实现工程质量提升的关键路径。

#### [参考文献]

- [1]赵树雄.道路桥梁工程常见病害与施工处理技术[J].运输经理世界,2022(4):124-126.
  - [2]朱宇.道路桥梁工程的常见病害及施工处理技术分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(10):103-104.
  - [3]刘飞.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].运输经理世界,2022(13):106-108.
- 作者简介:李峰(1977.2—),毕业院校:株洲工学院,所学专业:农田水利,当前就职单位:新疆北新顺通路桥有限公司,职务:副经理,职称级别:中级工程师。