

# 基于场地治理的桥梁修复养护技术分析与应用

李赛赛

河南省交通规划设计研究院股份有限公司 河南省郑州市 450000

**摘要:** 本文主要对桥梁修复养护过程中场地治理的运用进行分析,对桥梁修复养护技术发展趋势进行探究,对其创新运用进行展望。本文首先对桥梁修复养护的背景和重要性进行了概述,然后强调了场地治理在这一过程中的关键作用,接着介绍了桥梁主要的病害类型和成因,最后对常规的桥梁修复养护技术进行了概述。对场地治理关键技术进行分析,主要有场地勘察与评价,场地环境治理,场地地质治理,场地水文治理以及场地生态治理等。以实例论证场地治理技术对桥梁修复养护的具体运用,并对桥梁修复养护技术发展趋势及场地治理技术创新运用前景进行预测。

**关键词:** 桥梁修复养护; 场地治理; 技术分析; 应用案例

## 1. 引言

### 1.1. 桥梁修复养护的背景和意义

在中国经济飞速发展的今天,交通基础设施是关系到国家经济命脉的关键,而桥梁又是交通线路的一个重要环节,面对越来越大的交通压力以及自然环境的冲刷,病害问题越来越突出<sup>[1]</sup>。桥梁的修复养护工作显得尤为重要,不仅关系到人民群众的生命财产安全,也影响着国家经济的持续健康发展。

### 1.2. 场地治理在桥梁修复养护中的重要性

场地治理作为桥梁恢复与维护工作中的一项重要内容,它涉及对桥梁所处环境、地质、水文及生态进行综合调查,评价与处理。作为交通基础设施中的关键节点——桥梁的健康状态直接关系到交通运输安全和效率,以及桥梁所处地质结构等场地环境的稳定性、水文季节性变化,生态环境和谐等因素对桥梁稳定性、耐久性及功能性影响深远<sup>[2]</sup>。场地治理旨在通过科学地调查与评价来确定可能影响桥梁的各种因素以及通过地基加固等相关处理措施、排水系统的完善,生态环境的保护等等,以消除或者缓解上述的不良影响。做好场地治理工作可以保证桥梁基础牢固,降低由于地质沉降,洪水冲刷和环境污染而造成桥梁病害发生,进而提高桥梁使用寿命,保证交通线路畅通。

### 1.3. 文章目的与结构安排

文章旨在通过对桥梁修复养护过程中场地治理应用情况进行分析,对关键技术发展趋势进行讨论,对其创新应用前景进行展望。本文在结构上进行了布局,对桥梁修复养护

技术及场地治理应用进行了总结,然后对场地治理关键技术进行了分析,并结合实例论证了场地治理技术的具体运用,对桥梁修复养护技术发展趋势及场地治理技术创新应用前景进行了展望<sup>[3]</sup>。

## 2. 桥梁修复养护技术概述

### 2.1. 桥梁主要病害类型及成因

桥梁经过长期使用后,受荷载,自然环境以及其他诸多因素影响会产生各种各样的病害,不仅会影响桥梁美观,更有甚者威胁着桥梁结构安全与功能完整,其维修与维护工作也变得十分重要。桥梁有两类病害,结构性病害与功能性病害结构性病害就是指桥梁结构自身出现裂缝,钢筋锈蚀以及混凝土剥落,这些病害主要由材料老化,设计和施工缺陷,超载使用造成。如桥梁经过长时间使用后,因受车辆,行人及其他荷载重复影响,有可能造成桥梁疲劳损伤而开裂。受环境氯离子,二氧化碳及其他侵蚀性物质侵袭,桥梁内部钢筋可能发生锈蚀从而影响其承载能力。功能性病害是指在桥梁使用过程中出现的影响其功能的问题,例如桥头跳车、排水不畅等,这些问题主要是因为使用维护不当、环境侵蚀等原因造成的。

### 2.2. 常规桥梁修复养护技术介绍

常规桥梁修复养护是保证桥梁安全运营,延长桥梁使用寿命的关键步骤,主要包括裂缝修补,涂层保护,钢筋加固及更换受损构件。裂缝修补的目的在于恢复桥梁结构完整性并阻止水分及有害物质入侵,而涂层保护是通过处理桥梁表面来隔离环境因素侵蚀桥梁材料,钢筋加固对于提高桥梁

承载能力至关重要,尤其是针对由于钢筋锈蚀被削弱的结构而言,更换受损构件就是将桥梁上不能维修的构件置换出来使之重新发挥作用。尽管这些技术在一定程度上能够恢复桥梁的结构完整性和功能,但在实际应用过程中,往往存在着对桥梁所处场地环境考虑不足的问题。桥梁的病害通常与桥梁所处环境息息相关,例如地质条件,气候特征以及水文状况等等,都可能影响到桥梁健康状态。比如若桥梁所处地质条件较差,就有可能使桥梁地基产生不均匀沉降继而诱发结构性病害。气候的各种特性,例如温度的波动和湿度的变化,都可能对桥梁的材料性质产生影响,从而加速桥梁的老化进程,水文条件的变动,如洪水和潮汐,也可能导致桥梁受到冲刷、侵蚀等多种损害。

### 2.3. 场地治理在桥梁修复养护中的应用

场地治理对于桥梁修复养护起着关键作用,对场地环境进行调查与评价能够为桥梁修复养护工作提供科学依据,其中包括桥梁所处地质结构,土壤性质,水文条件,气候特征的详细勘察与分析。这些资料对了解桥梁病害产生原因,制定修复方案,选择适宜的修复技术与材料等都是非常关键。通过处理场地环境可改善桥梁运营条件和防止病害。对场地环境进行不断地监控与养护能够保证桥梁修复养护的效果持久,桥梁修复养护并非是一个一次性的任务,所以它是一个需要长时间坚持下去的过程。

## 3. 场地治理关键技术分析

### 3.1. 对场地进行勘察和评价

场地勘察与评估作为桥梁修复养护中的一项基础性工作,主要包括桥梁所处位置地质、地形、气候、水文以及生态环境的详细勘察与分析,对现场进行调查和评价,可了解桥梁所处环境条件,并可作为后续修复养护的重要参考资料。

### 3.2. 对场地环境进行整治

场地环境治理主要是针对桥梁周围空气、水质、土壤的监控与处理,从而降低环境因素对于桥梁的冲刷。以工业区内的桥梁为例,有必要实施措施以减缓大气污染对其造成的腐蚀影响,而对于位于水源保护区内的桥梁,有必要加强水质的实时监控,以避免水污染对其造成不良后果。

### 3.3. 对场地地质进行整治

场地地质治理以桥梁地基加固,滑坡防治和地震防护为主。地基加固能够增强桥梁承载能力,避免地基沉降对桥

梁造成损伤,滑坡防治与地震防护能够确保桥梁在极端地质情况下稳定。

### 3.4. 对场地的水文进行整治

场地水文治理包括桥周围排水系统,河道整治和洪水防护。好的排水系统能避免桥梁遭受水害,河道整治与洪水防护能确保桥梁在洪水这种极端水文情况下的安全性。

### 3.5. 对场地的生态进行整治

桥梁周围的场地生态治理和植被恢复是维护区域生态平衡、保障交通安全和促进环境保护的重要措施,通过植被恢复,可以改善桥梁所在区域的生态环境质量,增加土壤的稳定性,减少因水土流失造成的土壤侵蚀,避免滑坡等地质灾害的发生,从而确保桥梁的稳固与行车安全。生态保护措施则侧重于维护桥梁周围生物的多样性,促进生态系统的自然平衡,这对于保障生态链的完整性和生态功能的正常发挥至关重要。

## 4. 场地治理技术在桥梁修复养护中的应用案例

### 4.1. 案例一:桥梁地基加固

某跨江大桥地基不均匀沉降属于典型结构性病害,该病害若得不到适当处理,将对桥梁安全性及使用寿命造成严重影响,地基发生不均匀沉降一般是因为地质条件比较复杂,地基承载力不够或外部环境因素,例如水位变化。在此背景下地基加固技术的应用是解决这一问题的重点。地基加固技术选择与运用需结合桥梁具体情况及病害特征而定,本跨江大桥工程实例中所使用的技术有桩基托换,地基注浆。桩基托换通过埋设新桩分担荷载以降低原地基承载压力。此法对地基承载力不够或需加强地基稳定性时。地基注浆技术是一种通过向地基中注入固化材料来提升地基的整体稳定性和承载能力的方法,所使用的注浆材料可以是水泥浆或化学浆液等,并根据具体的地质状况和加固需求进行选择。

### 4.2. 案例二:桥梁排水系统改造

某市立交桥排水系统设计不尽合理,造成桥面积水严重,严重时出现典型功能性病害,排水系统在桥梁设计过程中起着至关重要的作用,对桥梁使用功能及安全性有着直接的影响。在排水系统设计不尽合理或者养护不及时的情况下,都有可能造成桥面积水现象,从而影响行车安全和降低桥梁使用寿命。本案立交桥排水系统存在问题是因为设计阶段疏忽大意,如排水管道管径不够大,排水坡度设计不尽合理,也有可能是因为使用期间养护不当如排水管

道阻塞,断裂。不合理的排水系统设计将使雨水,污水等无法得到及时消除,进而在桥面上产生积水,不但影响桥梁美观,而且还会使桥梁摩擦系数减小,行车风险加大,雨雪天气时尤为突出。

#### 总结

通过对桥梁修复养护过程中场地治理运用情况进行分析,揭示其重要性与必要性。从场地勘察与评价、场地环境治理、场地地质治理、场地水文治理以及场地生态治理关键技术进行分析,以期为桥梁修复养护工作提供科学依据与技术支撑,并以实例论证场地治理技术对桥梁修复养护的具体作用。最后对桥梁修复养护技术发展趋势进行预测,并对绿

色可持续发展,智能化和信息化以及跨学科技术融合的发展方向进行展望,文章还特别强调了场地管理技术在桥梁维修和保养方面的创新性应用。希望本研究能够对桥梁修复养护技术发展与实践有所借鉴与参考。

#### 参考文献:

- [1] 刘佳.公路桥梁养护与维修加固技术的应用分析[J].工程技术研究,2022,7(12):252-254.
- [2] 刘佳.公路桥梁养护与维修加固技术的应用分析[J].冶金丛刊,2022(012):007.
- [3] 陈锋.基于公路桥梁养护及维修加固施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(7):122-124.