

# 公路桥梁病害治理及维修加固技术分析

魏中华\*

国家林业和草原局重点国有林区森林资源监测中心 黑龙江 大兴安岭 165000

**摘要:** 当代社会的发展带动了经济的高速增长,人们对交通有了更高的要求。公路工程也要在发展中不断提升自身的运营水平,加强公路桥梁病害的检查和养护修复工作,可以为桥梁安全运营提供更强大的保障。公路桥梁工程作为公路设施的主要结构之一,如果出现桥梁病害问题,若修复不及时,将会严重影响到车辆安全和人们的生命财产安全。下文针对目前公路桥梁的病害修复治理和维护保养原因和措施作出分析探讨,希望能够给目前桥梁病害治理问题提供一些帮助。

**关键词:** 公路桥梁病害; 维修加固; 技术; 安全

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0309-46>

## 引言

近年来,随着经济与社会不断发展,我国公路网规模越来越大,桥梁数量也逐年增加,随着车载持续使用,很多公路桥梁均不同程度出现一些病害问题,如:桥梁结构路面出现裂缝、钢筋结构构件被腐蚀等,如果不能尽快的使问题得以解决就会在很大程度上对桥梁的整体使用情况产生威胁,影响其安全性及可靠性<sup>[1]</sup>。

## 1 公路桥梁病害分析的意义

在“一带一路”战略构想的指引下,社会经济呈现出良好的发展形式。随着经济的发展,交通规模也在不断扩大,大型运输车的使用量也是不断增加,如果公路桥梁质量不过关,过重的负荷将会给桥梁造成严重的破坏。此外,如果日常保养不到位,久而久之,桥梁的结构性能破损,承载力严重不足,也带来病害。目前主要问题聚集在桥梁的表面和承载结构等部位。长时间的超负荷作业,若病害小问题处理不及时,危害逐步扩大,会导致桥梁安全隐患重重。

## 2 公路桥梁典型病害及成因分析

### 2.1 混凝土的表层缺陷

混凝土表面存在很多的问题,如施工期间浇筑混凝土的不当操作,或后期维护不当,均容易导致主梁侧面或底部的混凝土发生掉块剥落或产生裂纹。一些桥梁主筋的位置部分钢筋暴露在外甚至出现锈蚀;较多 T 形梁接头位置产生严重的渗水和变色现象;桥面泄水孔处漏水腐蚀梁体钢筋,致使混凝土表面开裂。而这些主要是由于混凝土保护层较薄或其表面发生碳化引起的,使得钢筋被腐蚀和发生锈胀,最终影响混凝土并使其胀裂剥落。同时,由于部分桥梁排水系统不良,排水孔设置不合理,导致伸缩缝橡胶止水带长期受水侵蚀,产生脱落、老化和开裂等现象,最后墩台或盖梁常有水渍或污迹。

### 2.2 伸缩缝危害

桥梁结构的伸缩缝也是桥梁容易出现病害的问题。主要是其一,由于其结构材质的特殊性,本身具备极强的承重力,但是在弹性上却明显不足。在现场的浇筑作业中,混凝土的原料的配比要求极为严格,操作工艺也要满足施工标准。浇筑完成后的养护工作要到位,避免温度变化过大,内外温差不均出现表面开裂。但是伸缩缝施工中的混凝土材质本身如果质量不过关,就会影响其重量承载能力,大型车辆长期碾压,裂痕不断扩大。其二,如果桥梁设计图出现误差也会出现变形。现场施工过程中,过度关注桥梁表面视觉感,反而忽视了面与板之间的伸缩处理。随着车辆的反复作用,伸缩缝结构裂痕就会由此产生,随着温度的变化裂缝逐步扩大<sup>[2]</sup>。而裂缝处修复不及时,随着自然气候的变化产生腐蚀和损坏,就甚至出现凹凸不平的坑槽质量缺陷问题。

### 2.3 桥梁支座病害

\*通讯作者:魏中华,男,汉,1978年8月,黑龙江大兴安岭,本科,高级工程师,研究方向:道路与桥梁设计。

支座病害主要分为两类，一类是荷载因素引起的病害，另一类是非荷载因素引起的病害。荷载因素引起的病害主要是由于桥梁梁体所受荷载异常引起支座受力不均，局部荷载过大所导致的，可以从剪切受力破坏和偏压受力破坏两个方向进行分析。常见的有支座开裂，支座脱空和支座剪切变形等；非荷载因素引起的病害主要是由于环境因素以及施工偏差导致的，常见的有支座老化、支座钢板锈蚀，支座安装偏差以及支座防尘罩缺失等。

#### 2.4 钢筋腐蚀的病害

较为常见的隐患还有桥梁结构内钢筋表面发生锈蚀。作为桥梁承载力的重要受力部件，钢筋一旦出现腐蚀，将会在短时间内快速改变内部结构的性能，承载力大大降低，出现桥梁质量隐患，车辆安全无有效保障。由此可见，这种问题在日常维护和保养中要引起相关人员高度重视。第一，为了避免结构主体钢筋出现腐蚀，通常情况下，桥梁结构表面都要经过特殊处理和保护层厚度要求。但是由于长时间未维护，表面的保护膜被破坏，钢筋表面与空气接触产生反应，表面被氧化。第二，环境问题也是诱发腐蚀的关键。由于气候环境日益恶劣，酸性物质增加，在这些元素的作用下保护层被腐蚀。“千里之堤毁于蚁穴”，一个小小的腐蚀点，都会在短时间内产生巨大的变化，切不可忽视。钢筋主体的腐蚀，会给混凝土带来较大的影响，导致其表面产生裂痕，外观被破坏，钢筋表面氧化后，断面面积变小，抗弯强度变低。最终影响其主体结构受力变化，导致桥梁出现安全隐患。影响周车辆的正常通行。

#### 2.5 表面剥蚀

表面剥蚀常见于桥梁的支撑结构处，其主要表现为墩柱、盖梁、桥台结构的酥松起皮、蜂窝麻面、剥落等现象。根据表面剥蚀形成原因的差异，该病害可被分为冻融剥蚀、风化剥蚀、水质剥蚀3种类型。如未及时对该病害加以处理，那么桥梁支撑构件经过长时间的剥蚀后，其受力截面积就会逐渐减小，单位面积荷载承受量就会增加，导致桥梁承重能力受损<sup>[3]</sup>。

### 3 公路桥梁维修与加固技术分析

#### 3.1 混凝土表面缺陷修复

由于混凝土表面缺陷需修复的厚度相对较小，通常为 20 至 30mm，因此常使用聚合物砂浆或环氧树脂，以及主要用于修复剥落露筋、蜂窝的防水和防腐蚀功能性涂料。混凝土剥落和露筋的修复过程：沿破损混凝土四周凿开松散砣使其钢筋裸露；除去钢筋上的铁锈；涂刷防锈剂或安装阴极保护；用聚合物砂浆或环氧树脂修补凿开的槽口，并使其与原混凝土面衔接平顺；喷涂功能性防腐蚀涂料，如可在修复过的砂浆表面上喷涂水泥基渗透型结晶体等。采用环氧砂浆进行施工时，应使基体的表面粗糙，并确保洁净干燥，如果该区域潮湿积水，则应等其自然风干或用喷灯除湿，然后涂上搅拌均匀的环氧树脂。施工过程中，必须注意环氧砂浆每次最大涂刷厚度不得超过 15mm，若需分层涂刷时，其时间间隔通常为 12 到 72 小时<sup>[4]</sup>。一旦完成环氧砂浆涂抹后，必须加强养护，并且在维修期间避免人为踩踏或车辆压力。

#### 3.2 伸缩缝修复

伸缩缝修复通常情况下根据公路桥梁破损程度来完成修复治理，具体操作如下。第一，必须要对伸缩缝周边的垃圾做好清理工作，及时清除松动的土块、尘土、浮浆、油污等杂质。整个清理过程完成后展开修复作业，确保灌浆的接触面性能良好。第二，底部外加剂未凝结时匀速灌入混凝土浆液，同时搅拌完成的原料要在固定时限内完成灌浆操作。通常来说时长应该控制在一刻钟以内，如果超出时限切勿使用。第三，对伸缩缝混凝土完成压实处理，浇筑浆液达到标准需求后，应该用抹子对砂浆进行压实处理，同时要保持表面的光滑平整度。第四，伸缩缝表面涂抹外适宜的底剂提升整个接触面的附着力。用毛刷在表面进行均匀涂抹，整个接触面一定要干燥整洁。第五，伸缩缝快硬混凝土的作业对搅拌设备有着特殊的要求，一般采用专业设备搅拌。

#### 3.3 更换支座

梁座出现分离这种问题如果修复不及时，将会带来极为严重的后果。因此，要及时换下梁座之间的连接物，并将异物及时清除干净。在整个处理过程中要仔细查看周边连接物是否出现破损，如果发现要及时修复。待到整个辅助安全工作完成后，才可以将原来的支座摘除。提前用专用的砂浆完成表面找平后，再根据现场的施工需求，选择合适的支座完成更换作用。比如，对于简支桥梁的支座修复通常选用单跨侧施工；而对于连续梁的支座修复，一般选用整联同步顶升发进行支座更换。在整个维修阶段，应综合原始的项目施工数据，确保千斤顶的吨位和质量比大于1.5倍的安

全系数。

### 3.4 钢筋锈蚀的措施

针对钢筋腐蚀,施工单位应采用除锈施工处理技术,及时对腐蚀部分钢筋进行除锈处理,然后再进行封闭,以达到钢筋腐蚀病害处理的效果。在该项施工处理技术中,施工单位需先用砂纸打磨掉钢筋表面的锈蚀部分,再采用环氧树脂砂浆等力学性能、粘结力优越的修补材料填补结构裂缝部分,将钢筋结构与外界环境隔绝,避免其继续遭到腐蚀,实现钢筋腐蚀病害的施工处理。在此过程中,施工单位应注意,需向专业的实验室寻求环氧树脂砂浆等裂缝填充料的配合比,确保其具备足够的粘结力和强度,能够支持钢筋结构受腐蚀部分的工程构件顺利恢复原有承重能力,提高该项施工处理技术的落实效果。

### 3.5 表面剥蚀的措施

在桥梁工程表面剥蚀病害的处理中,施工单位应及时采用钢筋混凝土加固施工处理技术,修补剥蚀位置,以免剥蚀影响桥梁工程使用寿命。在该项技术的应用中,施工单位需先用同一强度等级的混凝土进行修补,然后在新混凝土结构表面涂抹一层高性价比防水丙烯酸乳胶砂浆,将混凝土结构与外部环境隔绝,防止冻融、风化等剥蚀形成因素对桥梁工程结构的影响。在此过程中,应当注意,如剥蚀过于严重,并出现了钢筋外露,那么施工单位就要先对外露钢筋进行除锈处理,然后进行混凝土砌筑施工。此外,若钢筋受腐蚀严重,施工单位则需采用钢筋混凝土结构形式塑造修补结构,增强桥梁结构的稳定性,保证该项施工处理技术的应用效果。

## 4 结束语

作为现代化公路运营的重要部件,公路桥梁是特别重要的设施之一。但是由于长时间的日晒雨淋,汽车超载碾压极易降低结构性能,出现各种桥梁病害,影响公路运营安全,严重者还会出现突然事故,给出行的人员带来严重的生命威胁。因此,我们要提高对桥梁病害治理工作的重视,找到出现质量病害问题的诱发因素,积极寻求科学的应对和修复措施。制定切实可行的养护修复计划,确保公路桥梁运营安全。

### 参考文献:

- [1]张嵩.道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术分析[J].科技创新与应用,2020(29):153-154.
- [2]衣承昕.道路桥梁工程的常见病害及施工处理技术[J].工程技术研究,2020,5(4):116-117.
- [3]孙欣.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探究[J].绿色环保建材,2020(5):117-120.
- [4]徐国强.道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].绿色环保建材,2020(5):142-144.