

# 公路桥梁病害治理及维修加固技术分析

于恒顺 张集州

烟台市龙口公路建设养护中心

**摘要：**伴随当前改革开放的深入，经济的逐步发展，我国的公路桥梁数量也在进一步增多，规模不断扩大，尽管人们越来越重视公路桥梁的质量问题，然而随着使用年限的增长，仍然会出现各种各样的问题，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

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.061

## 一、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，如果道路桥梁质量不过关，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。

## 二、公路桥梁病害

### （一）混凝土的表层缺陷

首先是混凝土表层出现问题，在施工过程中没有重视混凝土的浇筑或者后期维护不当会造成主梁侧面或者底面的混凝土顺着主筋的方向出现剥落、纵裂。某些桥梁在主钢筋位置出现锈蚀、裸露等，一些T梁翼板接缝位置产生严重的渗水、泛白，泄水孔位置的流水对主梁产生了侵蚀，导致该处混凝土出现表层开裂、松散，究其原因主要是混凝土保护层较薄以及混凝土表面碳化等导致钢筋出现锈蚀膨胀，最终影响混凝土，导致混凝土出现胀落的现象。与此同时，因为某些桥梁的桥面排水系统不佳，泄水孔没有合理设置，以及伸缩缝橡胶止水带出现脱落开裂的现象，造成构件长时间浸入水中受到水浸而造成钢筋大面积锈蚀，导致混凝土剥落。

### （二）脱空支座

道路桥梁的主要支撑力作用于梁和座，二者都是个整体受力，在施工中属于质量关键点，是提升桥梁承载力的关键环节。但从现有的问题来看，梁与座的分离是常发的质量问题，主要由以下几方面原因。第一，传统的工程施工技术不够先进，梁座连接工艺不当，稍有不慎就会出现主体脱离。第二，安装技术不达标，为了提升桥梁的稳固性，避免支座结构变形，通常用特殊工艺保证其均匀受力。这个过程操作工艺若不达标，将会

直接引发受力偏差，长时间的不均匀作用力振动下，极易发生梁、座脱离，减少桥梁主体的使用年限。究其根本，这些支座分离的产生原因，大多数是施工技术不过关。因此积极研发和采用现代化的施工技术，提高桥梁结构的质量。

### （三）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。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。

### （四）钢筋锈蚀

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。影响周围车辆的正常通行。

### （五）混凝土裂缝

常见的混凝土出现裂缝，一般分为两种。结构受力破坏产生裂缝。主要由于外部压力过大，在实际问题中，由于作用力的差距，产生的裂痕也多种多样。如拉压变化诱发、弯曲作用产生等；第二种是非结构性变化

产生的裂痕,这种大多数是在施工中的操作工艺不足引发。

### 三、公路桥梁病害治理措施

#### (一) 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。

#### (二) 伸缩缝修复

伸缩缝修复通常情况下根据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。

#### (三) 钢筋锈蚀

在桥梁的施工环节,材料的性能直接影响着施工质量,因此施工企业要提高重视,做好施工前的选材和质量检查,同时在工程完成后应严格按照要求进行质量验收。钢筋结构性不合格,会给道路出行的安全带来极大的危害,公路正常运营时,要制定科学的养护计划,随时查看结构表面是否出现腐蚀。一旦发现混凝土裂痕脱落、钢筋发生腐蚀时,应及时找出问题诱发原因,同时要及时进行修复保养,以免造成更为严重的后果。

### 四、公路桥梁维修加固技术

信息时代的到来,社会经济发展速度飞快,公路运营出现许多现代化施工加固技术,比如增加截面施工、结构外部预应力作用、体系转换、钢板辅助加固、特定材料加固、混凝土加固处理、SRAP 新型加固工艺等等。

增加截面的处理工艺,也是我们常说的混凝土外包施工,主要是增加混凝土截面的大小,同时在特定的位置搭配钢筋提升整体结构的承受力,提升其稳定性。这

种施工工艺操作简便,并且有很多成功的参考案例。主要用于桥梁跨径较小的维修工程中,实践表明,该工艺大大提升了桥梁主体结构的稳固性。但是也存在一定的弊端,由于施工中新增结构,完成后会缩小桥下的空间。

结构外部预应力施工工艺主要是通过改变主体结构特征,增设预应力体系,提高梁体承受荷载力,进而达到提升桥梁本身的结构稳固性。结构外部预应力施工工艺通常用于主体结构较大的桥梁工程加固和裂缝修复等施工中。这种操作工艺相对较为繁琐,对于人员的专业水平要求相对较高,因此实施起来难度较大。

体系转换主要是在主结构上进行改造,通过改变其整体构造而改变应力变化。现阶段主要体系转换模式为拱和梁的转换、多跨和连续桥面的结构转换以及增加临时墩的数量等等。

钢板辅助施工指的是在桥梁的混凝土截面较小的位置将钢板粘贴牢固,钢板和原结构二者作为新的结构共同承受外部受力,进而提升桥梁结构主体的承受荷载能力,提升桥梁整体结构的稳定性。该工艺的缺陷是由于钢板的本身特性,时间久了,表面易发生氧化被腐蚀,加固寿命被降低。

特定材料加固施工中的特定材料为新型复合材料,主要有各类纤维制品,根据不同分子的特征,碳纤维以其自身独有的优势,在各项修复施工中得到广泛应用,对桥梁结构起到了较好的修复和稳定作用。

混凝土加固主要是在混凝土周边缠绕钢丝,对其结构进行加固处理,提升主体结构的受力性能,提高工程的使用年限。

SRAP新型加固工艺是近几年新兴起的一共施工技术,其借助预应力的作用对梁体进行加固,主要用到的材料为SR混凝土增强剂和 AP 砂浆,二者相结合具备高强度、高防水的特性,在配以适宜的操作技术完成预应力加压,进而提升梁体的稳定性。

### 五、结语

作为现代化公路运营的重要部件,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]肖冬冬,熊强.公路桥梁病害治理及维修加固技术分析[J].黑龙江交通科技,2020,43(12):276-277.
- [2]张亮,崔立超.公路桥梁养护管理的现状及对策[J].工程建设与设计,2020(09):282-284.