

# Construction Technology of Common Diseases of Highway Bridge

Pengliang Yang

Inner Mongolia Highway Transportation Investment and Development Co., Ltd., Hohhot Branch, Hohhot, Inner Mongolia, 010030, China

## Abstract

Bridge is an important part of national road traffic. In recent years, due to the design load, construction quality and operation and maintenance, bridge cracking, foundation uneven settlement and support performance deterioration problems occur from time to time, seriously threatening the safety of the bridge. In order to make people's travel can have a safe environment, the common diseases of highway and bridge are taken as the research object, the causes of the diseases are deeply analyzed, and on this basis, the relevant construction technology of the maintenance and maintenance of highway and bridge is put forward.

## Keywords

highway bridge; common diseases; maintenance and maintenance; construction technology

# 高速公路桥梁常见病害养护维修施工技术

杨鹏亮

内蒙古公路交通投资发展有限公司呼和浩特分公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010030

## 摘要

桥梁是国家道路交通的重要组成部分。近年来, 由于设计荷载、施工质量和运营维护等原因, 桥梁开裂、地基不均匀沉降和支座性能劣化等问题时有发生, 严重威胁桥梁的安全性。为了能够让人民的出行能够有一个安全的环境, 就将公路桥梁常见病害作为研究对象, 深入地分析了病害问题的发生原因, 并在此基础上, 提出了公路桥梁养护维修的相关施工技术。

## 关键词

公路桥梁; 常见病害; 养护维修; 施工技术

## 1 引言

公路桥梁工程相对于其它工程, 在施工质量、结构稳定性等方面有着较高的要求, 因此在施工过程中必须加强对施工的控制与管理。当前, 中国已有较为健全的路桥管理体制, 这些体制为保证道路建设项目的顺利进行提供了基础性支撑。但是, 由于不同地区的道路桥梁, 或者受到地质、水文等因素的影响, 在建设和使用中都会出现各种病害。其发生的各种病害不但影响了工程的正常运行, 而且给人民的的生活带来了很大的危险。虽然病害问题会影响到工程质量, 影响到结构稳定性, 但建设施工企业只要对各病害问题的原因有一定的了解, 做好预防和控制工作, 加强对公路桥梁工程的养护和养护, 就能减少病害的发生, 保证了公路桥梁的整体安全性。

## 2 公路桥梁常见病害问题

### 2.1 基础不均衡的沉降

就公路桥梁工程来说, 发生地基不均匀沉降这一问题

的主要原因有: 第一, 在工程施工前, 施工人员对工程现场的勘察不够充分, 缺少对情景的具体了解。第二, 施工单位未按有关规范操作, 导致基础土质量不高; 在施工过程中, 由于地质勘察的疏忽, 使得施工过程中出现了各种安全隐患, 并导致了基础不均匀沉降。同时, 施工人员的技术水平不高对基础的稳定性也有一定的影响。在此过程中, 不仅要保证工程的顺利进行, 而且要对施工场地的地质状况进行综合评估, 从而减少基础沉降问题的发生。除此之外, 还要加大对质量的监管, 防止因为人的原因导致的工程质量问题, 从而对整体的建设水平和使用效果产生影响。第三, 对项目建设及维护中的管理疏漏, 监督不严, 一线工人没有按照规范操作, 出现了“走过场”。随着项目的不断加大, 导致了基础的稳定性下降等问题。第四, 在路桥施工过程中, 行车的高速运动引起了路堤的部分不稳定, 从而对行车安全产生了不利的影响。路基不均匀沉降给车辆行驶带来了很大的危险, 增加了道路交通事故的发生概率。

### 2.2 钢筋的腐蚀

在公路桥梁工程施工过程中, 钢筋被广泛地使用, 其质量的优劣将会对公路桥梁结构的承载力、强度等造成直接

【作者简介】杨鹏亮(1985-), 男, 中国蒙古呼和浩特人, 本科, 工程师, 从事公路养护研究。

的影响,还会影响到公路桥梁工程的质量、安全和运输功能。为此,必须加大对高架桥工程中配筋工艺的研究力度,以保证高架桥工程质量符合要求。一般情况下,加筋土工构筑物一般都位于路堤内部,由于受到环境条件的限制,其承载能力会降低,无法保证路堤的稳定。所以,要保证公路工程的质量和安 全,就必须要对路桥工程中的钢筋技术应用进行分析,以保证整个工程的效率和水平。桥梁工程的承重结构一般由钢筋、混凝土以及其他材料组成。如果在后期的投入和使用过程中,混凝土的混凝土结构产生了裂纹,从而引起了钢筋的外露,在雨水等因素的作用下,钢筋的表面发生了锈蚀等,严重时会发生断裂,从而引起桥梁的坍塌。这不但会对交通产生影响,而且会危害到人们的生命财产安全。

### 2.3 施工裂纹

桥面、路面出现裂纹,都会影响到公路桥梁的质量和安 全。在沥青路面铺装过程中,由于外界温度的改变,往往会引起路面结构的病害。就当前而言,中国公路桥梁项目的铺装层仍为半刚性结构。通过实践发现,该结构能够提高路面压实度和铺装层强度,但其对环境温度变化的适应性较差。当环境温度变化较大时,路面或者桥面的铺装层可能会出现裂缝。在此条件下,若对桥梁承载能力的控制不够严格,或长期处于超载状态,则会使裂纹进一步恶化。

### 2.4 建筑上层建筑的缺陷

在中国桥梁建设中,由于其自身的特点和特点,对其承载力和承载力都有较大的影响。一般来讲,桥梁上半部分的病害问题主要有:第一,主梁裂缝,其根源在于梁体的绕曲,或混凝土的收缩应力。第二,由于混凝土剪应力的增加,支撑面两边出现了裂纹。第三,边梁开裂,这是因为在施工中没有严格的管理。

### 2.5 下层构造缺陷

目前,该桥主要出现了以下几个方面的问题:一是梁盖的问题。梁盖是桥梁支撑体系中不可缺少的构件,具有承受弯矩和轴力等荷载的特点,且具有较好的外形。裂缝、锈蚀是梁盖最容易出现的问题。二是桥墩的缺陷。墩台对桥梁的作用是将其上一段时间的应力传递到基础。因此,墩台长期暴露在水中,会受到水流的冲击和冲刷等因素的作用,导致墩台锈蚀、位移和开裂等病害的发生。三地基的缺陷,一旦出现了问题,就会对整个桥墩造成一定的影响,从而引起整个桥墩结构的应力改变。虽然基础上出现了一些轻微的缺陷,不会对大桥造成太大的影响,但当基础出现不均匀沉降和腐蚀等缺陷时,大桥的安全就会受到极大的威胁。四是桥梁结构的破坏。在桥梁工程的投入运营过程中,由于桥面与外界直接接触,有很高的概率会发生病害问题,常见的病害问题有桥面坑槽、裂缝、脱落、腐蚀等。桥梁因养护时间短,养护不当而出现病害。

### 2.6 支承损坏

在桥梁的设计中,承台的作用是将桥梁的下部部分与

上部部分连接起来。变形和老化是支撑结构最常遇到的问题,其产生的原因是施工不规范、应力分布不均匀、养护不当等。

### 2.7 混凝土损坏

混凝土是公路桥梁建设中使用最多的一种材料,其病害问题主要表现在两个方面:第一种是混凝土结构表面病害,如蜂窝、麻面、脱落等,造成混凝土表面的质量问题。造成这一问题的主要因素有不合理的混凝土构造、不科学的配比、不科学的施工方法等。在公路桥梁中,混凝土病害是非常普遍的一种质量问题。它的出现频率很高,虽然它的类型很多,但它的维护和维修方法很简单。第二种是水泥的裂隙。混凝土结构的开裂是其主要的病害,其开裂类型分为非结构性开裂和结构性开裂。其中,管理不善、材料质量差产生了非结构性裂缝;而结构裂缝是受外界载荷的影响,按照载荷的不同可以分为剪力裂缝、抗压裂缝、弯曲裂缝等。

## 3 公路桥梁常见病害养护维修的施工技术

### 3.1 基坑差异沉降的治理技术

为防止地基沉降问题的发生,有关人员要加强公路桥梁施工的质量控制,对施工的细节进行优化,做好施工管理工作。在以前的公路桥梁建设中,有一些困难,特别是在软土地基处理方面。随着科学技术的发展,目前中国对软土地基处理工艺的研究越来越深入,处理技术也越来越完善。在实际操作中,根据公路桥梁施工的特征和技术要求,在桥梁后台填充施工中,将分层结构和面层厚度控制在统一的标准之内,使沉降差最小化。在施工前期,需要施工人员做好现场勘查工作,对现场的地质环境、水文条件等有充分的了解,特别是对地下水分布情况有更多的了解,防止由于地基不均匀沉降而对整个工程施工和后期投放使用造成的影响。

### 3.2 钢筋腐蚀修复工艺

在高架桥工程建设中,对钢筋进行防腐处理,对确保高架桥工程建设的质量与安全,以及高架桥工程建设中的钢筋安全,具有重要的现实意义。在实践中,可以通过增大混凝土的厚度,或在其表面涂上一层保护层来达到防护作用。同时,在配制过程中,还可添加适当数量的粉煤灰等材料,以改善混凝土的强度。除此之外,施工人员还应该从每一个施工细节着手,进行科学的控制,做好混凝土的养护工作,减少质量通病的发生。

### 3.3 施工中的裂纹治理

通常情况下,在解决桥梁开裂问题时,主要采用填缝修复和表面修复两种方法。对于填充修补法,适用于大面积裂缝的养护维修,在裂缝中添加树脂或水泥浆,达到裂缝黏合增强的作用。如果单纯地用树脂和水泥来填补,并不能保证修补后的稳定,因此可以在平时的工作中,加入一些丁基橡胶之类的填料。对于表面修补方式,适用于不会对公路桥梁整体承载力造成影响的裂缝,即裂缝深度、长度和影响在

可预见范围内。从实际情况来看,该方法适用于20 cm以下的裂缝,效果是理想的,其处理的目的在于避免裂缝问题的扩大,从而对公路桥梁的稳定与安全造成威胁。在采用表面修补法的时候,要事先确定裂缝的尺寸,进行裂缝的清理,清理完毕后,用水泥或环氧树脂涂抹在裂缝表面。涂敷完毕后,涂敷一层沥青等防腐材料,在防腐层上铺一层玻璃纤维布。

### 3.4 高层建筑的缺陷治理

在对公路桥梁上部结构病害问题进行处理时,要找出病害问题的原因和部位,并做好相应的养护和维修工作,其方法如下:第一,上部结构病害处理。为了避免由于结构损坏而导致孔内大量积水,导致空心板腐蚀破坏,采用空心板或者箱梁底板时,应该采用钻孔施工,将空心板内的积水及时排出,确保箱梁、空心板内不会有大量积水,完善排水系统。第二,箱形截面纵裂。在公路桥梁工程施工建设中,箱梁通常采用钢筋混凝土等材料,而裂缝又是此类结构中常见的质量通病,所以在处理钢筋混凝土梁板裂缝问题时,通常采用注浆的方法,将裂缝宽度控制在标准范围内。当混凝土出现较大的裂缝时,为了达到加强的作用,还应采用碳纤维布。第三,对角线方向的梁腹裂缝。在处理这样的裂缝问题时,要对裂缝宽度进行科学的控制,通常情况下,裂缝宽度要控制在0.3 mm以内。如果面宽大于0.3mm,则应对其进行加强处理。第四,梁板底部的抓痕。为避免横梁底部出现刮擦情况,必须在横梁的两端设置高度限制牌,禁止大车通行。

### 3.5 下层建筑物的缺陷治理

而在高架桥的基础上,出现了裂缝,墩台倾斜等病害。在项目的维护和维修工作中,对桥梁的下半部分进行了加强。其主要的工作步骤:第一,桥基的加强。在加固施工前,要对结构病害问题类型进行明确,如果出现病害问题的原因是承载力不足或者桥梁埋设深度不合理,那么在加固处理中,要对适当增大钢筋连接面。第二,加强桩基础的安装和加固。在桥梁长期处于承载力不强、稳定性下降等情况下,长期荷载,桥梁桩基距离相应增加,要提高桩基承载力,可以通过增加预制桩、钻孔桩的数量来达到加固作用,提高承台承载力。第三,桥墩的整修。当桥墩受力性能有所降低时,可采用增设套管、增设约束预应力钢索等加固措施。第四,对桥墩的斜度进行治理。桥台后受力过大,桥墩在长时间的使用中有可能发生倾覆,故应采取减桥台后受力的方法来解决桥墩的倾覆。

### 3.6 支架的维护保养

在对支座的病害问题进行维护维修时,如果出现了支

座受力不够、变形等问题,解决方法是对支座进行科学调整,从而减少安全事故的发生。在施工过程中,若为垫石断裂,则要进行科学处理;若有错位,则要及时修正。在日常维护过程中,要对桥面上的支座进行仔细的检测,并对其进行定期的评定,一旦出现不能满足实际使用要求时,应立即进行更换。

### 3.7 混凝土构件质量问题的治理

在高等级公路桥梁中,混凝土是一种应用十分广泛的施工材料,其用量相对较大,同时也是桥梁病害多发之处。若混凝土出现了质量松散、面积较小等缺陷。在处理此类病害时,通常会采取修补的方法。其施工方法较为简单,将疏松部位的混凝土及时挖出,清理干净后,用丙乳砂浆进行涂抹。如果混凝土结构病害类型较大,深度较深,那么在对其进行修护时,应当采用高强度细石混凝土。在具体操作过程中,要特别留意,在对混凝土结构缺陷位置进行修补处理时不能随意涂抹,要严格遵守修补施工要求,保证修补后的混凝土结构质量。在施工时,施工人员应该对各种加固、修补技术都有一定的认识,严格遵守施工技术规范的规定,要有强烈的责任意识和职业素养,才能确保施工的质量。修理完毕后,对其进行表面清洁,对其他的瑕疵问题进行排查,并逐个加以解决。

## 4 结语

目前,在中国公路桥梁工程建设的发展水平持续提高的情况下,公路桥梁工程的数目也在不断地增多。公路桥梁工程建设和投入使用过程中经常会出现各种各样的病害问题,从而影响公路桥梁工程的施工时间和性能。为了给人民提供一个安全的出行环境,减轻交通运输的压力,有关部门在公路桥梁工程建设和后期的养护维修过程中,必须要与现场的实际相结合,对自己的工作经验进行总结,并引入各种养护维修技术,还要对公路桥梁各个结构的病害问题有一个全面的认识,找出造成这些问题的原因,并在养护维修中选择合适的处理方式,及时地解决这些问题,从而达到延长公路工程寿命的目的,推动中国交通事业更好的发展。

### 参考文献

- [1] 徐宗程.高速公路桥梁中的常见病害及解决方案[J].中国公路,2021(23):99-101.
- [2] 罗浩,王锷,晏亮,等.公路桥梁常见病害及成因分析[J].中国水运,2021(7):148-150.
- [3] 何明轩.高速公路桥梁常见病害与养护维修施工技术[J].黑龙江科学,2021,12(2):120-121.
- [4] 张峰,张毅.高速公路桥梁常见病害分析及维修养护对策探究[J].四川水泥,2019(10):65.