

# 公路桥梁病害成因与加固技术探究

陈登志

中国葛洲坝集团路桥工程有限公司

**[摘要]**近年来,随着我国经济快速增长和发展,我国的公路桥梁所承载的交通量也越来越大,部分车辆还会出现超载的现象,在长期自然环境的侵蚀下,会造成公路桥梁出现损坏,另外部分公路桥梁由于其设计和施工中存在的问题,因此造成了公路桥梁出现病害。而公路桥梁不仅会影响到桥梁的使用,造成桥梁质量的降低,还会因为其自身的病害造成严重的交通事故,导致人们的财产和生命安全受到威胁。因此,当下急需找出公路桥梁病害的成因,并根据这些病害形成的原因采取合适的措施对公路桥梁进行加固,提高公路桥梁的使用寿命,为交通运输地发展提供基础设备支持。

**[关键词]**公路桥梁;病害成因;加固措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1906

在社会经济的飞速发展和物质水平条件不断提高的背景下,使得人们周围的生产生活已经离不开公路桥梁这一基础设施,各种交通工具日夜地穿梭在公路桥梁上,而公路桥梁病害已经严重地威胁了交通运输业的发展,给人们的生产和生活带来了不便<sup>[1]</sup>。基于此,本文对公路桥梁病害的成因进行了简要的分析和阐述,并对其加固技术和措施进行探究,期望能为公路桥梁的修复加固提供参考。

## 一、公路桥梁常见的病害及成因

### (一) 设计因素

设计时整个公路桥梁建设和施工的基础,一旦设计出现问题,没有及时发现并进行修改,就会导致桥梁的整体结构受到损坏,会在长期的使用中造成桥梁地基和地面的沉降,由此会出现沉降和塌陷<sup>[2]</sup>。出现这种情况的原因一种是公路桥梁建设初期没有对其建设地的地质条件等进行详尽的勘测,导致在设计的时候其实际施工方式和材料的选取不合格,例如,桥头引道地基设计不达标,设计人员没有对施工地点的土质情况进行分析,部分桥头的软土地基并没有做出相应的措施,设计合适的施工方案,就会导致在建设完成后,随着时间的推移桥头地基就会出现沉降的现象,甚至会出现桥梁路面断裂,从而影响到道路的安全性。

### (二) 车辆超载、超限

目前我国对大型车辆颁布了限量运输的要求和标准,但是为了提高车辆的经济利益,会有大部分车辆将其置之脑后,部分区域由于监管的力度不断甚至出现了大量的车辆超载、超限运输的情况,这种不合规的运输方式已经给公路桥梁带来了巨大的荷载量,长期下来公路桥梁在这种压力下会导致路面出现损坏和坑洼,并且会影响到公路桥梁的整体结构,从而加大了公路桥梁病害发生的可能性。目前因车辆超载、超限的运输产生的公路桥梁病害是我国最常出现,车辆超载、超限已经成为现在急需解决的问题。

### (三) 环境因素

在建设公路桥梁的时候,我们使用的材料大多具有较强的刚性,但是由于公路桥梁是长期的暴露在环境中的因此环境因素也会造成公路桥梁出现病害。对于设计和施工符合要求的公

路桥梁来说,日常的雨雪、大风并不会让其出现病害,不会严重影响到公路桥梁的使用寿命,但是对于一些特殊区域如高原地区水土流失较为严重,西南区域的湿度较大等,这些都会在长时间的积累下造成公路桥梁出现病害<sup>[3]</sup>。

### (四) 施工因素

公路桥梁的施工是否符合要求也是影响其病害生产的主要因素,而施工过程中的应用的技术、设备、材料等都会直接相应到公路桥梁结构的稳定性和路面的硬度。例如,道路表面的沥青铺设施工不均匀、公路桥梁路面的透水性材料不符合要求。再加之繁重的运输任务,就会导致公路桥梁出现病害。在公路桥梁施工的过程中混凝土是应用最多的建筑材料,大多数的公路桥梁结构都需要运用混凝土进行浇筑,而混凝土技术的应用和施工材料等一旦出现问题就会导致公路桥梁出现裂缝,刚度不符合要求,裂缝是现在公路桥梁的主要病害之一。

### (五) 材料问题

当前施工的单位在进行公路桥梁施工的时候大多选择有透水性的材料,但是这些材料随着车辆的运动和负荷的加大,材料之间的间隙就会减少,造成路基路面下沉,个别施工单位在进行材料选择和采购时可能会以次代好,将不符合要求的材料用到施工路段上,会导致路面在长时间的碾压下出现损坏和塌陷。所以在施工材料的选择上要充分考虑到施工路段的土质、材料以及施工道路会承载的负荷量,保证施工道路的刚度,防止出现公路桥梁病害。

## 二、公路桥梁加固措施

### (一) 基层加固措施

在进行公路桥梁的加固工作时,需要将基层加固放在首位,通过提升基层的

碳纤维粘结质量,以实现公路桥梁的加固处理。在进行公路桥梁基层加固时主要的措施包括:首先要将基层中的构件表层进行打磨,将其表层上存留的污垢、腐蚀的产生的坑洼等进行清除,在打磨后要形成一个相对较为光滑的表面,不可以存在粗糙和坑洼的情况;其次进行碳纤维粘接,在开展碳纤维粘接的施工时需要注意不要产生粘接缝隙,要运用工具对其进行滚压,确保粘两面中不再存在气泡,以此保障碳纤维粘接加

固的质量。最后,要关注环境的变化,温度和湿度都会对碳纤维粘接施工造成影响,会影响其粘接后的强度,因此在温度较高和较低,湿度较高的情况都应该不进行碳纤维粘接的施工。

### (二) 清理桥面进行加固

在公路桥梁中会存在大量的桥面病害,对于一些损坏较为严重的桥面,或者结构稳定性不佳的桥面,都需要进行加固,提高公路桥梁运输的安全性和舒适性。在进行桥面的加固工作的时候需要将原本的桥面进行清理,就是将原本的桥面清除,将其中不适合做基层垫面的土壤挖出。然后再运用钢筋混凝土等技术建设一个新的公路桥梁路面,在进行加固的时候要根据桥梁所在地的环境和车辆运行量对加固技术和材料进行选择,保障加固桥面不会因为环境和车辆的行驶出现更多的病害。

### (三) 桥梁结构加固措施

公路桥梁的病害的出现许多都是由于结构设计和施工上存在不合理的情况,或者在长期的使用中出现了裂缝等。因此需要对公路桥梁的结构进行加固。需要加固的部位主要有桥后台和主拱圈。桥后台加固。需要先将桥台后座上的路面除去,再将制作的预制板放在两侧的墙面上,预制板需要具有较高的强度可以使用钢筋混凝土进行制作,与此同时还要和桥面留有一定的空间,对结构形成保护。主拱圈加固。在进行主拱圈加固时我们通常会使用加大原结构的尺寸的方式进行,并对主拱圈的顶部进行改建提升其受力的性能。还可以运用钢筋网并将混凝土等材料喷射在上面,以此提升主拱圈的强度,实现对公路桥梁结构的加固。

### (四) 公路桥梁裂缝的修补措施

公路桥梁出现裂缝会导致桥梁的承载能力大幅度下降,并且在路面上的裂缝还会影响到行车的速度和行车的安全性。根据公路桥梁裂缝的情况,又将公路桥梁裂缝的修补区分为小范围的修补和大范围的修补。其中小范围的裂缝在进行修补的时候可以通过填充和铺垫工程进行修补和加固,其中小范围裂缝指的是不会影响到公路桥梁的整体结构稳定性和安全性的裂缝。大范围裂缝修补则需要根据其产生的原因和实际情况选择合适的措施进行修补,在修补的时候由于其范围较大,因此在进行材料选择时要对其防水性和耐用性进行考虑,可以将防水材料和水泥混凝土混合注入裂缝。不论是大裂缝还是小裂缝在处理加固后都需要进行后期的维护,保障裂缝修补的经济适用性,提升公路桥梁的使用寿命。

### (五) 公路桥梁超载加固措施

目前公路桥梁随着车辆的增加出现超载的情况,造成桥梁长期在大流量的情况下出现了病害,这种情况就需要在进行加固时主要考虑公路桥梁的承载能力,通过提升公路桥梁的承载能力,对其进行加固并降低后续因为超载产生的病害。具体加固措施为:第一,桥梁主梁加固设计,需要在公

路桥梁加固前,对加固的方式进行规划,并结构性的问题进行分析并针对其指定具体的加固方案,增加主梁的承受能力。第二,加大混凝土结构铺设的桥面厚度,可以从铺设的选材上进行考虑,如使用高强度的混凝土、降低沥青铺装的厚度等,以此来加固桥面,降低由于尝试间的车辆行驶压力在成的坑洼等病害。第三,加强桥面钢筋铺设,可以增加桥面横向铺设的钢筋,在进行钢筋铺设的时候需要设计人员根据桥梁的结构和原有的钢筋结构设计加固钢筋的粗细和密度,确保不会因为钢筋铺设不符合要去造成的桥梁自身结构的破坏,为车辆的安全行驶提供保障。

### (六) 拓宽加固

部分公路桥梁的病害极为严重,这时普通的加固方式就无法真正起到作用,这时就可以使用拓宽加固的方式。其中拓宽加固主要有就地改建和拓宽加固着两种形式。就地改建就是保障车辆可以正常行驶,不会因为改建而停运,就地搭建便桥。就地改建相对于拓宽加固来说施工的成本会更高,但是改造的效果也更明显,既保持了桥梁的美观,有可以增加其使用的寿命,同时还不会影响交通,经济价值更高。拓宽加固则需要对桥梁上的交通车辆进行控制,并在原有的桥梁上进行拓宽的一种加固方式。拓宽加固建设成本低,效率更高。在进行加固的时候可以根据公路桥梁的实际交通情况等选择加固方案。

结束语:我国的国民经济和我国的交通运输是相辅相成、共同进步的,在经济的快速发展下路运输业也产生的了巨大的变化,越来越多的车辆给公路桥梁带来了一定的压力。因此,为了促进我国国民经济的发展,有关部门必须将公路桥梁的建设和加固重视起来,切实地提升其承载能力和运输能力。并通过对公路桥梁病害成因的监测与分析,加强对其的检修和维护力度,根据病害情况的不同选择合适的加固措施,提升公路桥梁使用寿命,以此为国家的交通运输建设和经济发展贡献力量。

### 参考文献:

- [1] 陈华涛. 农村公路桥梁病害成因与养护管理措施[J]. 工程技术研究, 2021, 6(7): 183-184.
- [2] 闵兆兴. 基于检测大数据的寒冷地区高速公路中小跨径桥梁病害规律研究[J]. 科学技术创新, 2021(14): 141-142.
- [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.

**作者简介:** 陈登志(1983-), 男, 湖北宜昌市, 汉族, 本科, 中级工程师, 主要研究方向: 路桥施工技术管理、房建施工工程控制、建筑工艺材料。