

Exploration on the Application of Bridge Repairing and Strengthening Technology

Mingxing ZHANG

Shenyang highway engineering supervision co. LTD. Shenyang liaoning 110168

Abstract

This paper analyzes highway bridge maintenance, for example, first elaborated the common diseases of highway Bridges, there are mainly carbide, cracks, abutment damage, reinforcement corrosion problems, and then analyzes the highway bridge maintenance methods, including carbon fiber composite reinforcement method, prestressed reinforcement method, paste the steel plate reinforced method, increasing section reinforcement method of the components, finally the maintenance construction of highway Bridges are proposed specific measures.

Key Words

Highway Bridge, Construction Technology, Disease Maintenance, The Bridge Reinforcement

DOI:10.18686/glgc.v1i2.479

桥梁维修加固技术的应用探索

张明星

沈阳公路工程监理有限责任公司, 辽宁沈阳, 110168

摘要

本文以公路桥梁维修加固为例展开分析, 首先阐述了公路桥梁常见的病害种类, 主要有碳化, 裂缝, 墩台损坏, 钢筋锈蚀等问题, 然后分析了公路桥梁维修加固的方法, 包括碳纤维复合材料加固法, 预应力加固法, 黏贴钢板加固法, 加大构件截面加固法, 最后提出了公路桥梁进行维修加固施工的具体措施。

关键词

公路桥梁; 施工工艺; 病害维修; 桥梁加固

1. 引言

由于很多自然环境和外界因素的影响, 公路桥梁大多出现了严重的病害问题, 导致桥梁不能正常的使用。尤其是那些建造较早、使用时间较长的桥梁, 严的交通负荷造成桥梁出现安全隐患。要想保障桥梁的正常运行, 就需要进行有效的维修加固施工。我国如今已经加强了对桥梁加固施工的重视程度, 运用多种加固方法, 及时对桥梁实施加固措施。

2. 公路桥梁常见的病害种类

2.1 桥梁结构出现裂缝问题

公路桥梁较常出现悬臂桥墩裂缝、墩台水平裂缝、主梁裂缝、主拱圈裂缝等问题, 是比较常见的桥梁病害。

由于桥梁长时间的超载, 很容易出现桥梁的变形和裂缝。桥梁裂缝的产生, 容易造成桥梁混凝土的强度减小, 出现钢筋的锈蚀问题, 这会减弱桥梁结构的整体承载能力。

2.2 桥梁墩台出现损坏

桥梁的墩台是整个桥梁的着力点, 承担着整个桥梁本身以及桥梁上行驶的车辆。但是桥梁墩台时常会由于流水侵蚀、风力摧残、外力撞击等多种因素影响, 使桥梁墩台出现损坏、开裂情况, 这严重的影响了桥梁的质量, 减弱了桥梁的承载能力。

2.3 桥梁出现钢筋锈蚀

在混凝土公路桥梁中, 钢筋是较为主要的荷载力承

受材料,如果钢筋出现锈蚀情况,就会影响到混凝土桥梁的整体结构,结构会出现转变,例如混凝土膨胀裂缝、桥梁的力学性能减小等。尤其是预应力公路桥梁,如果预应力筋出现锈蚀,就很容易造成预应力破坏,进而会由于桥梁脆性损坏,发生较为严重的安全事故。

2.4 混凝土桥梁出现碳化

混凝土桥梁的碳化是比较容易出现的桥梁结构病害,引起碳化的主要原因是自然因素,大致的原理就是桥梁混凝土里的氢氧化钙和空气里的二氧化碳反应,形成了较多的碳酸钙,对桥梁造成了腐蚀。反应形成的碳酸钙极容易脱落,很可能造成钢筋的锈蚀和混凝土桥梁强度的减小,所以桥梁混凝土的碳化是非常严重的桥梁病害。

3.公路桥梁维修加固技术方法分析

3.1 碳纤维复合材料加固法

基体和纤维组合在一起形成了碳纤维复合材料,在公路桥梁的加固施工中运用碳纤维复合材料,主要有碳纤维、芳纶纤维、玻璃纤维等。因为碳纤维复合材料拥有耐腐蚀、抗疲劳、强度高、质量轻等特点,利用黏贴碳纤维复合材料进行公路桥梁的加固和维修,可以使加固施工变得简单快捷并且拥有较好的施工成效。

3.2 预应力加固法

在进行公路桥梁的加固施工时,可以运用预应力的原理。合理的运用高强桥梁构件,对原构件进行初始应力的施加,进而实现对部分自重应力的有效抵消。利用桥梁构件卸载应力的有效方法,提升构件的承载能力。运用预应力加固法能够有效的限制和减轻桥梁出现结构裂缝,避免桥梁结构变形,在性能上较强。

3.3 黏贴钢板加固法

黏贴钢板加固法较多的运用在公路桥梁的加固施工中,且通过较丰富的实践经验,证实黏贴钢板加固方法存在较大的可行性。利用黏贴钢板加固法实施桥梁的加固施工,能够有效提升桥梁在结构上的刚度和强度,进而符合整体设计的标准。运用黏贴钢板加固法能够在较少的时间内实现加固施工目标,较为简单快捷。结合桥梁设计上存在的具体问题,能够较为灵活的运用很多种类的钢板进行加固设计,按照地点的不同实施加固施

工。这种加固方法的施工周期短、施工速度较快,而且不需要运用过多的加固施工材料,使用的成本较小,施工的效果较好。

3.4 加大构件截面加固法

公路桥梁中普遍会存在受力构件的截面尺寸过小、承载的级别过低等问题,针对这些问题,能够利用对受力主筋的加强、构件截面的加大,来达到公路桥梁加固的最终目标。运用桥梁构件截面加固法进行公路桥梁的加固施工,运用较为广泛,但是施工的时间过长,存在局限性。

4.公路桥梁维修加固施工的具体措施

4.1 公路桥梁主拱圈的加固措施应用

在实际的研究和勘察之后,可以了解到桥梁中有着相对薄弱的桥梁零件,且横向系数的尺寸很小,所以能够运用有效的对策去转变梁截面的尺寸,对公路桥梁拱顶的中心部位横系梁实施改进,改变成横隔板的形式,这样可以有效增强桥梁的横向联系^[1]。由于公路桥梁的主拱圈在应力的承载上比较大,比较容易出现很多桥梁结构缝隙,所以能够专门对拱圈肋部位置运用混凝土和钢筋网相互融合的加固对策,进而有效提升公路桥梁主拱圈的承载能力。

4.2 公路桥梁拓宽的加固措施应用

实施公路桥梁的拓宽加固施工,能够运用就地改造建设的方法。为了防止施工对交通安全带来影响,运用就地改造和建设时需要修建便道,从而加大了施工的成本支出。在实施改造施工时,要在原有的公路桥梁结构中,对上部和下部的构造实施拆除,加大了整体的施工花费^[2]。但是在运用就地的改造方法进行施工后,可以保障公路的桥梁结构质量和桥梁的美观。在公路桥梁中运用拓宽加固方法进行施工,就不需要修建便道,这样的加固方法能够运用初始的墩台,节省了工程施工的成本花销,利用拓宽加固,能够尽可能的符合公路桥梁对承载力的需求。

4.3 公路桥梁主梁的加固措施应用

在运用墩顶梁端空间的前提之下,去布置和设计横向的悬臂梁,同时在悬臂梁上装置预制的微弯板。还要设计和布置预制的人行道梁,同时装置在挑梁悬臂。可

以在老旧的人行道梁内侧和桥面板中间,运用混凝土浇筑施工技术,在实施桥面的混凝土铺设时,实施行车道的混凝土浇筑。在铺装层设计布置钢筋网,提升铺装层的整体质量和功能,还要在挑梁的顶部中心位置布置桥面伸缩缝,运用聚氨酯施工材料去填充伸缩缝,利用这样的方法来有效提升公路桥梁的承载能力。

4.4 公路桥梁挂梁、主梁正弯矩的加固措施应用

在计算公路桥梁的承载极限时,如果发现在荷载力影响之下,公路桥梁的主梁界面强度不够,就必须及时实施有效的对策对主梁进行加固施工^[3]。主要的解决对策就是把公路桥梁的油毛毡和铺装层凿除,还要实施打毛工作。按照公路桥梁铺装厚度标准实施钢筋网的铺设。保障混凝土的防水功能,及时处理混凝土出现的裂缝问题,不断提升公路桥梁的承载能力。

4.5 公路桥梁桥台后座的加固措施应用

在公路桥梁中运用桥台后座加固方法进行施工时,必须要把桥台后座的桥面去除,运用钢筋混凝土单向的简支预制板,利用锚固钢筋,把两侧的墙和简支预制板相连接,在桥面实施混凝土的铺装^[4]。还需在钢筋混凝

土板和后座填料间事先留出缝隙,进而使公路桥梁在使用时,承载力可以直接的影响到两侧的墙壁,加强侧墙的摩擦阻力,达到加固的最终效果。

5.结束语

近几年随着我国车辆的增多,交通运输负荷也不断加重,为了保障公路的正常运行,我国加强了对公路桥梁的维修加固施工,研究和多种桥梁加固方法和技术。运用碳纤维复合材料加固法、预应力加固法、黏贴钢板加固法、加大构件截面加固法等方法,有效加强公路桥梁的承载能力。

参考文献

- [1]柴文礼. 铁路桥梁维修加固的方法及实际应用研究[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊),2016(06):65-66.
- [2]朱静. 我国公路桥梁检测评价与加固技术的现状与发展[J]. 建材与装饰,2016(30):264-265.
- [3]邓云峰. 桥梁维修加固常用技术应用分析[J]. 企业技术开发,2016,35(20):69-70.
- [4]邵卫东,胡清国. 公路桥梁养护与维修加固技术研究[J]. 交通建设与管理,2014(20):150-152.