

混凝土桥梁下部结构常见的病害和加固对策分析

任红霞

(甘肃省平凉公路局应急抢险保障中心, 甘肃 平凉 744000)

摘要:在交通行业持续发展的背景下,我国桥梁工程处于发展阶段,虽然在桥梁建设初期考虑的技术要求以及先进材料的使用需求,但是,受到实际施工条件的限制,导致混凝土桥梁施工技术不足,而且,桥梁在长时间超载、超限的情况下,出现了下部结构缺陷的问题,这些现象不仅会影响桥梁健康,也会降低交通安全性,无法满足桥梁工程的施工需求。因此,在混凝土桥梁工程施工中,为了加强对工程隐患的控制,施工单位应该总结引发桥梁下部结构的常见病害,并通过针对性加固方案的构建,增强混凝土桥梁病害的处理效果,以提高桥梁工程项目的整体质量,延长混凝土桥梁项目的使用寿命。

关键词:混凝土桥梁;下部结构;病害;加固

中图分类号:U448

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)04-0119-02

伴随交通行业的发展,传统的桥梁工程已经无法满足现代化的交通运输需求,而且,受到混凝土桥梁使用年限的限制,桥梁工程受到荷载较低、承载力不足以及桥面狭窄的限制,在车辆超载、超速的影响下,加剧了混凝土桥梁病害,影响混凝土桥梁的使用寿命。桥梁下部结构作为桥梁的重要组成,其受力形式并不是与车辆荷载直接接触,部分检测人员在实际的混凝土桥梁下部结构病害分析中,缺少对这一受力内容的重视,导致检测结果出现偏差,无法提高混凝土桥梁病害防治的有效性。因此,在当前混凝土桥梁下部结构的病害处理中,施工单位一定要掌握混凝土桥梁病害防止的策略,通过针对性加固方案的构建,提高桥梁工程的稳定性,为混凝土桥梁产业的稳步发展提供支持。

1 混凝土桥梁下部结构的基本形式

根据混凝土桥梁下部结构的特点,其基本形式包括:①桥梁基础。桥梁基础一般包括扩大基础、桩基础等,其中的扩大基础作为常见的形式,需要配合重力式桥台,以增强下部桩基结构的稳定性;②桥台。混凝土桥梁下部结构中的桥台,具有传递上部结构、稳定桥头路基的作用,通常情况下,桥台形式包括重力式桥台、轻型桥台以及框架式桥台;③桥墩。对于混凝土桥梁下部结构的桥墩而言,其基本结构包括重力式桥墩、轻型桥墩。其中重力桥墩主要以混凝土结构为主^[1]。

2 混凝土桥梁下部结构常见的病害

2.1 裂缝问题

通过对混凝土桥梁下部结构的分析,在整个工程项目施工中,由于混凝土结构的特殊性,最为常见的问题是工程裂缝,首先,结构裂缝,对于结构裂缝而言,主要是由于桥梁的承载力不足以及表面受力不均造成的,如果混凝土桥梁出现上述问题没

有及时解决,会增加桥梁的荷载,严重的会导致安全事故,影响混凝土桥梁工程的使用年限;其次,构造裂缝。对于构造裂缝而言,出现这种问题的原因与施工材料质量不足、施工材料不标准、环境温度变化等存在关联,如,在混凝土桥梁下部结构的施工中,如果受到外部环境因素变化大的问题,会降低混凝土的标准性,导致整个结构出现内部材料伸缩的问题。

2.2 地基不稳问题

在混凝土桥梁施工之前,施工单位需要对施工位置进行详细勘察,之后按照勘察的结果确定施工位置。在位置选择中,如果出现地基承载力不均匀的问题,会降低混凝土桥梁的稳定性,严重危害人们的生命安全。而且,部分施工单位在实际施工中,如果过于注重自身的经济利益,在桥梁地基施工中出现材料不过关的问题,导致混凝土材料无法达到施工标准,降低工程地基施工的稳定性。如果混凝土桥梁施工中出现沉降问题,会增加桥身倾斜的风险,无法展现混凝土桥梁施工的稳定性,增加混凝土桥梁下部结构的安全隐患^[2]。

2.3 耐久性不足

结合混凝土桥梁工程的项目特点,由于整个项目处于自然环境下,若施工中遇到恶劣环境,会增加桥梁锈蚀的可能,导致混凝土桥梁下部结构出现构造变化,加重混凝土材料的损坏,无法提高桥梁工程的耐久性。而且,在混凝土桥梁下部结构施工中,如果出现桥梁结构松散、桥梁钢筋锈蚀的问题,会降低混凝土桥梁下部结构的安全性,无法保证工程项目的稳定性,影响人们的日常出行安全。因此,在桥梁工程项目施工中,为了提高混凝土桥梁下部结构病害的处理效果,施工单位需要根据工程项目的特点,构建针对性的解决方案,提高桥梁工程的稳定性。

2.4 桥墩病害

根据混凝土桥梁下部结构的工程项目特点,在桥墩施工中,主要由钢筋混凝土材料构成,由于这种材料具有弹性形变的特点,施工人员需要根据桥墩工程,选择一定刚度的施工材料,以增强桥墩的承载性能,避免不安全事故的发生。根据混凝土桥梁中的桥墩工程项目特点,在实际施工及使用中,常见的病害问题保护纵向裂缝、网状裂缝等,这些现象均与混凝土材料不均匀、砂浆灌注不足等存在关联,如果不能及时处理,会导致桥墩开裂,增加混凝土桥梁下部结构的安全风险^[4]。

3 混凝土桥梁下部结构的加固方法

3.1 基础结构加固

结合混凝土桥梁工程的项目特点,为了提高下部结构病害防治及加固处理的效果,在基础加固中需要做到:①基础扩大技术。在该技术使用中,主要是根据混凝土桥梁下部结构的特点,扩大基础底面积,以便减小基底应力,提高下部结构的稳定性。应该注意的是,在该技术使用中,一定要对混凝土桥梁下部结构的地基强度进行验算,通过新老地基的融合,增强锚固钢筋的使用效果,以保证混凝土桥梁下部结构病害防治及加固处理的有效性;②人工加固。在混凝土桥梁下部结构的地基承载力分析中,需要采用人工地基加固的方法,以更好地提高桥梁地基的承载力,如,在人工加固技术使用中,可以选择砂桩加固以及注浆法等;③架设桩基。在混凝土桥梁下部结构的加固处理中,通过原桩基础结构的分析,如果出现结构病害问题,应该在混凝土桥梁下部打入预制桩,以扩大原基础的承载力,避免桥梁基础沉降问题的出现。在这种方法使用的过程中,会对桥上交通造成一定影响。

3.2 桥墩加固技术

在混凝土桥梁下部结构加固处理中,桥墩加固方法是较为重要的:①套箍加固处理中,如果施工人员发现预埋深度不足的问题,应该及时处理,以避免墩台开裂影响混凝土桥梁下部结构的稳定性,同时也可以避免贯通裂缝的出现;②在围带加固技术使用中,施工人员应该针对桥墩贯通裂缝的特点,避免混凝土桥梁下部结构损坏严重问题的出现,通常情况下,针对混凝土桥梁下部结构病害的特点,分析裂缝走向,并使用混凝土围带进行加固;③纤维增强塑料的加固技术。通过对混凝土桥梁下部结构病害问题的分析,在桥墩加固处理的过程中,可以使用纤维增强塑料加固技术,在该材料使用中,可以提高桥梁下部结构的承载力,同时也会加强对混凝土材料的约束,避免混凝土桥梁下部结构长期使用中出现腐蚀的问题。

3.3 梁盖加固技术

通过对混凝土桥梁下部结构施工状况的分析,在梁盖加固中,为了增强整个桥梁结构的稳定性,在梁盖加固中做到:①钢板加固。根据混凝土桥梁下部结构的特点,在梁盖顶柱的弯矩位置,由于长期的受力不均,会受到沉降、开裂等病害的影响,实际的工程加固处理中,为了解决上述问题,需要在梁盖上粘贴钢板条,避免裂缝影响因素的发生,提高混凝土桥梁下部结构盖梁的

承载能力;②预应力拉筋技术。结合混凝土桥梁下部结构的特点,桥梁中的车辆运行中,如果出现超载频发的问题,会使整个结构出现不均匀沉降的问题,其中盖梁受到空间位置的限制,会加强材料的抗裂隐患,在实际病害处理中,为了解决这种问题,需要在盖梁侧增加预应力束,增强混凝土桥梁下部结构的稳定性^[5]。

3.4 桥台加固技术

根据混凝土桥梁下部结构的病害防治特点,在提高病害处理的效果,提升桥台加固的整体性能,实际的桥台加固中应该做到:①落实减轻荷载的加固方法。在混凝土桥梁下部结构调整中,为了提高桥梁的稳固性,在软土地基施工中,由于桥台上经常存在给水、填土过高的问题,如果这种现象不能解决,会增加混凝土桥梁下部结构的荷载,影响桥梁工程的稳定性。因此,在减轻荷载技术使用中,通过聚苯乙烯泡沫加固技术的使用,可以避免旧桥桥台拥挤严重的问题,同时也可以缓解桥台跳车问题,实现施工方便、低碳环保的加固目的;②在支撑梁技术使用中,施工单位需要注意,针对跨径较小的桥梁,可以在混凝土支撑加固的过程中确定承台位置,并通过桥梁桩基位置的确定,避免混凝土桥梁下部结构受力集中问题的出现,以增强支撑梁技术使用的有效性;③钢筋混凝土拉梁技术。在该技术使用中,需要在桥梁两侧钢筋位置设置拉梁、锚板,增强桥梁填台、上部承载力的使用效果,降低混凝土桥梁下部结构病害对整个桥梁结构造成的影响,施工工程加固处理的目的。

4 结束语

总而言之,在桥梁工程项目施工中,为了增强混凝土桥梁下部结构病害的处理效果,施工单位需要根据工程项目的特点,构建针对性、完善性的解决方案,以提高桥梁工程的稳定性,避免病害引发的工程隐患,提高混凝土桥梁下部结构加固处理的整体效果。通常情况下,在混凝土桥梁下部结构加固处理中,需要通过基础结构加固、桥墩加固、梁盖加固以及桥台加固等技术的规范运用,增强桥梁病害处理的效果,提高混凝土桥梁下部结构的承载能力,以满足桥梁工程产业的稳步、持续发展需求。

参考文献

- [1] 刘武忠,宋二龙.预应力混凝土桥梁下部结构病害及加固方法[J].百科论坛电子杂志,2019(6):204-205.
- [2] 方志,董华平.混凝土桥梁加宽改造后下部结构时变可靠性分析[J].桂林理工大学学报,2016,36(4):707-712.
- [3] 舒春生.混凝土桥梁检测与加固技术的应用[J].城市道桥与防洪,2019(8):120-122.
- [4] 贺文涛,刘保东,撒刚,等.波纹钢-混凝土组合结构在桥梁加固改造中的应用研究[J].工程抗震与加固改造,2019,41(1):109-116.

收稿日期:2020-12-07

作者简介:任红霞(1987-),女,汉族,甘肃平凉人,工程师,本科,主要从事公路桥梁养护与应急处置工作。