

公路桥梁工程的常见病害及施工处理技术分析

王少辉

(新疆北方建设集团有限公司, 新疆 奎屯 833200)

【摘要】公路桥梁的相关建设具有建筑环境复杂、变数因素多、投资成本高、人员流动性强等特点。在目前使用的公路桥梁中,由于发生过载能量,原设计的公路桥梁承载力不能满足要求。这反过来会对道路造成不同程度的破坏,造成重大人员伤亡和财产损失。因此,应更加重视路桥工程中的常见病害问题,并针对形势的发生制订相应的施工和处理技术,以最大限度地为我国的经济建设做出贡献。

【关键词】公路桥梁工程; 常见病害; 施工处理技术

前言

随着我国高速公路建设的不断深入,桥梁作为高速公路的关键节点,在穿越障碍、保证道路畅通方面起着举足轻重的作用。在道路桥梁中,混凝土桥占了很大比例。混凝土桥梁主要有钢筋混凝土、预应力混凝土三种。由于我国前期经济规模较小,技术水平较低,因此早期的中小跨径桥梁多为钢筋混凝土,后期逐渐改为预应力混凝土。桥梁的可靠性不仅受到其承载能力和使用年限的影响,还受到外部环境的影响。比如,由于寒冷地区特有的气候条件,会对桥梁的材质、结构产生一定的影响,暴露出许多问题,从而对桥梁的正常使用产生一定的影响,再加上在使用阶段的管理保养工作不够及时、不全面,也会造成桥梁的病害,而且随着病害的不断加深,导致桥梁承载能力降低,甚至造成安全事故。随着我国公路基础设施建设的深入发展,各区域之间的经济和其他活动都有了很大的提高。

一、公路桥梁工程的常见病害分析

(一) 公路桥梁表面产生裂缝

目前,我国公路桥梁工程中较为常见的问题就是裂缝,此问题使整体工程质量受到严重威胁。在工程施工中出现裂缝的原因主要是自然气候条件影响和施工工艺存在问题。公路桥梁在投入使用后极易受到极端雨雪天气等的影响,加之车流量不断增加,给公路桥梁的使用带来了较大的压力,提高了公路桥梁使用过程中出现裂缝的概率。半刚性结构是我国公路桥梁工程施工中一种较为常见的表面铺装施工结构,虽然这种结构能够较为有效地保障整个公路桥梁铺装的强度,提升整体的承载能力,但是其也存在温度限制较大的缺陷。一旦出现大幅度升温或降温天气,就会导致公路桥梁因温度变化较大而出现表面裂缝等问题,尤其是在部分温差较大的地区,公路桥梁表面非常容易出现裂缝问题,甚至会造成公路桥梁崩塌等现象。此外,部分施工企业所使用的相关施工工艺

不够科学合理,给工程埋下安全隐患。

(二) 桥头破损

在公路桥梁工程中桥头破损属于一种常见的病害问题,在出现这种问题的时候,桥梁结构会出现变形问题,尤其是桥梁结构中的梁构件端部变形比较明显,在变形比较严重的情况下会导致梁板构件的预应力结构出现变化。通常情况下,桥头破损这一病害问题的出现与施工期间使用的材料有很大的关系,在原材料质量不过关的情况下,桥梁开始通车以后会导致自身承受的荷载变大,最终导致桥头破损问题的出现。该病害问题一般出现在桥梁的承重结构部分,很容易对桥梁的结构稳定性以及正常承重水平造成影响,倘若无法及时发现这一问题,尤其是在桥梁工程施工中为了节省成本使用劣质材料,可能存在桥梁坍塌的风险,导致严重的人员、财产伤亡,这会对桥梁工程的安全运行造成严重的影响。

(三) 沉降问题

公路桥梁中沉降问题通常发生于公路与桥梁的基础部位。在公路桥梁工程建设的过程中,针对公路地基存在的软土地基受力不足,施工过程中缺少必要的夯实、换土等一系列问题进行整体的处理和操作,避免公路桥梁工程在投入使用后很可能因为自身荷载增加出现沉降问题。在桥梁工程中,重力式墩台结构出现沉降问题的概率较高,主要是因为桥梁基础施工阶段,施工单位未能准确对地基的承载力进行测算,在施工工艺不规范、施工材料不合格、施工方案不合理的情况下,很容易出现地基沉降的问题。在出现地基沉降问题后,很可能导致混凝土结构出现裂缝,非常可能会因为大体积混凝土结构受力不均导致上部结构遭到严重破坏,最终对桥梁使用的安全性造成影响。

(四) 钢筋腐蚀

钢筋混凝土结构在公路桥梁工程中属于非常重要的承重结构,在钢筋腐蚀比较严重的情况下,会对

混凝土结构的正常承重力造成影响,非常可能会出现混凝土结构坍塌的问题,导致严重的安全事故发生。通常出现钢筋腐蚀问题,与混凝土结构出现裂缝有关,在施工过程中施工单位如果没有及时发现混凝土结构裂缝并及时采取处理措施,很可能导致混凝土结构内部的钢筋遭到腐蚀。同时在混凝土结构产生裂缝的时候,空气、水汽等外部物质也会通过裂缝直接与结构内部钢筋接触,在经过长时间使用后会因钢筋腐蚀问题的出现。在钢筋腐蚀比较严重的情况下,会导致混凝土裂缝变宽、变大,最终陷入一种恶性循环的状态,导致混凝土结构整体遭到破坏。

(五) 台背路面下沉

在公路桥梁工程中,台背路面下沉属于一种常见的病害问题,在出现这种问题以后,会导致公路的平整度降低,出现凹凸不平的问题,导致车辆在行驶的过程中出现颠簸问题,在阴雨天气下会导致路面积水,车辆行驶存在打滑的风险。导致台背路面下沉这一病害问题出现,主要是因为因在公路桥梁工程施工阶段缺少对施工现场地质环境的准确勘查,施工单位对公路路基的处理不合理,施工工艺应用不规范。台背路面下沉往往是由于路面受力不均匀导致的,因此在出现台背路面下沉这一病害问题之后,公路路面很可能会出现沉降性裂缝,这不仅会影响驾驶人的出行舒适度,而且可能会引发安全事故,导致公路桥梁的整体性能大幅下降。

(六) 表面剥蚀

表面剥蚀这一病害问题经常出现于桥梁的支撑部位,主要表现为桥台结构、墩柱、盖梁等出现蜂窝麻面、疏松起皮甚至剥落的问题。导致表面剥蚀问题出现的原因有很多,如风化、冻融、水浸蚀等。在施工过程中,施工单位倘若不注重对表面剥蚀问题进行预防,在桥梁后期养护管理阶段不注重对表面剥蚀问题进行处理,将会导致桥梁支撑结构在长时间经过剥蚀后,该部位的受力面积会逐渐变小,导致桥梁支撑结构单位面积内承受的荷载大幅增加,最终导致桥梁的承重部位破损情况更加严重。

二、公路桥梁出现病害问题的主要原因

(一) 内因

导致公路桥梁出现病害问题的内因,主要和混凝土结构有关,在混凝土结构内部存在严重缺陷或原材料质量不合格的情况下会导致各种病害问题的出现。比如在混凝土结构内部存在大量气泡的情况下,空气中的水汽、氧气等会进入混凝土结构内部,导致混凝土结构遭到破坏,内置钢筋受到腐蚀,最终出现裂缝、破损等问题。

(二) 外因

公路桥梁工程的施工设计阶段,会考虑当前车辆

的实际负载问题,这可能会导致公路桥梁原始设计的负荷与实际使用过程中的负荷存在偏差。尤其是在我国经济水平不断提升的过程中,车辆的增多对公路桥梁带来的压力不断增大,在公路桥梁承载力有限的情况下,可能会对公路桥梁结构造成破坏,最终影响车辆行驶的安全性。在公路桥梁工程的设计阶段,由于设计不合理且在施工设计阶段没有进行必要的设计更改,可能导致投入使用的公路桥梁存在严重的质量缺陷,导致病害问题的危害性不断增大,不利于车辆安全行驶[4]。另外在施工的过程中,倘若施工单位没有严格遵守设计标准与施工技术规范,竣工验收阶段针对公路桥梁工程的检查不严格、不合理,也容易导致各种病害问题出现。最后,许多公路桥梁处于环境较恶劣地区,可能会受洪水、泥石流等自然灾害的影响,在公路桥梁质量不过关的情况下,会影响公路桥梁的正常使用,这就充分说明了公路桥梁工程施工不合理会直接影响公路桥梁的使用效益。

三、公路桥梁工程常见的施工处理技术

(一) 地基不均匀沉降处理技术

为了减少地基沉降问题出现,相关人员应加强对公路桥梁施工质量控制管理,优化施工细节,将施工管理工作落实到位。在以往公路桥梁施工中,存在一定难度,具体展现在软土地基处理方面,随着科技发展水平的提高,当前我国关于软土地基处理工艺的研究更加深入,处理技术更加完善。在实际中,结合公路桥梁施工特点和工艺要求,在桥梁后台填筑施工中,把层面结构和面层厚度控制在统一标准内,极大地减少沉降差值[3]。在施工前期,要求施工人员做好现场勘察工作,了解现场地质环境、水文条件等,尤其是地下水分布情况,防止因为地基不均匀沉降而给整个工程施工和后期投放使用带来影响。

(二) 钢筋锈蚀处理技术

在公路桥梁施工中,对钢筋锈蚀处理的意义就是保证混凝土施工质量和安全,实现对钢筋的安全保护。在实际操作中,通过增加混凝土厚度,或者在混凝土表面涂抹一层覆盖层一起到保护效果。在混凝土配置环节中,也可以加入适量的粉煤灰等材料,提高混凝土强度。此外,施工人员应从各个施工细节入手,科学管控,做好混凝土养护工作,减少质量通病的出现。

(三) 工程裂缝处理技术

一般来说,在对桥梁裂缝问题处理过程中,常用的方式有两个,一个是填充修补法,另一个是表面修补法。对于填充修补法来说,这种方式适合应用在大面积裂缝养护维修活动中,在裂缝中加入树脂或者水泥浆,起到裂缝黏合加固的效果。但是如果只是使用树脂或者水泥浆进行裂缝的填充,将不能确保裂缝修

补的稳定性,所以在日常工作中,也可以把其他填充材料应用其中,如丁基橡胶。对于表面修补方式来说,该方式适合应用在不会给公路桥梁整体承载力带来影响的裂缝中,也就是裂缝深度、长度以及造成的影响在可预测范畴内。实践得知,这种技术适合处理宽度不超过20cm的裂缝,效果理想,其处理意义就是防止裂缝问题进一步延伸,而影响公路桥梁结构稳定性和安全性。在使用表面修补法时,需要提前确定好裂缝大小,提前对裂缝清理,在清理工作完成后,利用水泥或者环氧胶泥涂抹在裂缝表面。在涂抹完成以后,再涂抹一层沥青等防腐材料,在防腐层覆盖一层玻璃纤维布。

(四) 上部结构病害处理技术

在处理公路桥梁上部结构病害问题时,需要结合病害问题产生原因和位置,做好相应的养护和维修工作,具体方式有以下几点:第一,上部结构病害处理。要想防止因为结构损坏而造成孔内大量积水,造成空心板腐蚀破坏,在使用空心板或者箱梁底板时,应采取钻孔施工方式,把空心板内部积水及时排出,保证箱梁、空心板内部不会存在大量积水,让排水系统更加完善。第二,箱梁纵向裂缝。在公路桥梁工程施工建设中,箱梁一般选用的是钢筋混凝土等材料,而裂缝在这种结构常见的质量通病,因此在对钢筋混凝土梁板裂缝问题处理过程中,一般会采取注浆方式,把裂缝宽度控制在标准范畴内。如果裂缝宽度比较大,则需要使用碳纤维布以起到加固效果。第三,钢筋混凝土梁和腹板斜向裂缝。在对这种裂缝问题处理时,需要对裂缝宽度科学管控,一般把裂缝宽度控制在0.3mm之内。如果宽度超过0.3mm,应对其加固处理。第四,梁板底刮伤。要想防止梁板底发生刮伤状况,应在两端设有限高标志,严禁大型车辆通过。

(五) 下部结构病害处理技术

对于公路桥梁下部结构病害问题,主要以裂缝、墩台倾斜为主。在工程养护维修过程中,需要对桥梁下部结构加固处理,具体操作流程有以下几点:第一,桥梁基础加固。在加固施工之前,确定结构病害问题类型,如果产生病害问题的原因是承载力不足或者桥梁埋设深度不合理,在加固处理中,对适当扩大钢筋连接面。第二,桩基架设加固处理。如果桥梁长时间处于承载力不强、稳定性下降等状况,在长期荷载下,桥梁桩基距离随之增大,要想增强桩基承载力,增加预制桩、钻孔桩数量,从而起到加固效果,让承台承载力升高。第三,墩柱处理。如果墩柱出现抗弯能力下降的状况,在墩柱加固处理中,可以通过设有套管、增加约束预应力钢绞线等方式。第四,墩台倾斜处理。如果桥梁台背面承载较大压力,在桥梁长期运行中,墩台可能会出现倾斜,因此采用降低台背面压力方式

将墩台倾斜问题进行处理。

(六) 支座维修处理技术

在对支座病害问题养护维修时,对于支座受力不足、变形等问题,处理方式在于对支座科学调整,降低安全事故发生率。在实际操作中,如果是垫石破裂,应对垫石科学处理,对于支座偏移状况,应对偏移及时纠正。在日常养护中,对桥梁支座是否存在病害问题认真检查,定期评估,在支座失去实际功能的情况下,及时更换。

(七) 混凝土结构缺陷处理技术

在公路桥梁结构中,混凝土作为广泛使用的施工材料,桥梁工程混凝土使用量比较大,也是病害问题频发的位置。如果混凝土结构发生病害,如质地疏松、面积小。在对这种病害问题处理时,一般会采用修补方式,施工工艺相对比较简单,将疏松位置的混凝土及时挖出,清理以后,利用丙乳砂浆涂抹处理。如果混凝土结构病害范畴大、深度深,则在修护中应使用高强度细石混凝土,在具体操作中应该注意,在对混凝土结构缺陷位置修补处理中,不可随意涂抹,而是按照修补施工要求操作,确保修补以后的混凝土结构质量。在施工过程中,施工人员应对各种加固、修补技术有所了解,按照施工技术规范要求,具备较强的职责意识和专业素养,保证施工质量。在结束修复工作后,将其表面清理干净,检查其他缺陷问题,逐一处理。

结束语

在公路桥梁工程项目建设中,常常会出现一些工程病害问题影响公路桥梁的使用安全。为此,需要对病害类型及其产生原因进行细致分析和了解,从而选择有效的施工处理技术,合理改善公路桥梁中存在的问题,比如,路面裂缝、路基沉降、结构腐蚀等,以保证公路桥梁工程建设质量。同时还要对公路桥梁结构实施合理的养护作业,以改善结构的强度和牢固性,确保后期正常使用,以免影响车辆和人们的出行安全,有效推动我国交通运输行业的良好发展。

参考文献:

- [1] 梅水.道路桥梁工程常见病害及施工处理技术研究[J].建材与装饰,2018(4):21-22.
- [2] 陆荣飞.探究市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].绿色环保建材,2018(5):36-37.
- [3] 刘华山.浅析市政道路桥梁工程中常见的施工技术[J].低碳世界,2018(6):6-8.
- [4] 运博.探讨道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].工程建设与设计,2018(1):53-54.
- [5] 方慧龙.道路桥梁工程的施工处理技术与常见病害分析[J].山西建筑,2018,44(4):182-183.