

公路桥梁施工管理与养护及加固维修技术

于治洲 李微微

内蒙古交通集团有限公司通辽分公司 内蒙古 通辽 028000

摘要:公路桥梁是保障交通运输安全、维护国民经济发展的基础设施。因此,其施工管理、养护及加固维修技术备受关注。本文从公路桥梁养护及加固维修的必要性入手,分析了公路桥梁施工管理及养护存在的问题,对公路桥梁施工管理的有效措施及公路桥梁养护及加固维修技术进行了讨论。

关键词:公路桥梁;施工管理与养护;加固维修技术

引言

公路桥梁是交通运输网络的重要组成部分,对于促进经济发展和实现社会交流至关重要。然而,在桥梁的施工管理、养护和加固维修过程中,常常会遇到各种问题和挑战。因此,深入研究和掌握公路桥梁施工管理与养护及加固维修技术具有重要意义。

1 公路桥梁养护及加固维修的必要性

公路桥梁作为重要的公共交通设施,承受着巨大的交通和载荷压力,同时还受到自然环境和气候等因素的影响,其使用寿命和安全性有限。因此,经常性地对桥梁进行养护和加固维修工作尤为必要。第一,延长使用寿命。公路桥梁在使用过程中,常受到车辆、自然灾害等多种因素的影响,造成结构的疲劳和老化,从而降低桥梁的使用寿命。经常性的养护可以发现和处理一些小的缺陷和问题,防止它们扩大,有助于延长桥梁的使用寿命。在养护过程中,可以采取对桥梁进行疏浚和涂漆等,去除长期积累的污垢和腐蚀物,让桥梁保持正常的使用寿命。第二,保障安全性。公路桥梁属于高风险设施,一旦发生问题,易造成人身伤亡和财产损失。经常性的养护可以发现和处理一些隐藏风险,及时消除隐患,为行车安全提供保障。在养护过程中,可以对桥梁的中央隔离带、护栏、标志牌等进行检查和维护,确保行车和行人的安全。第三,公路桥梁是公共设施之一,对社会的发展起到了不可替代的作用。养护可以使桥梁保持原有的使用状况,延长使用寿命,更好地为公众服务。在养护过程中,可以对桥梁进行清洁和修缮,提高其美观度和舒适度,改善城市环境,提高社会效益。第四,增强结构承载能力。由于交通载荷和自然因素等原因会导致桥梁的结构损坏和老化问题,从而导致承载能力的下降。此时,进行加固维修工作可以有效地解决这个问题。加固维修方法可以选择对支座、主梁、桥墩等关键部位进行加固,提高桥梁的整体承载能力,增加行

车安全的保障。第五,公路桥梁加固和维修比较经济实惠,比建造新的桥梁花费较少。通过加固修理,延长公路桥梁的使用寿命,节省了社会成本和消耗物资。虽然维修加固的成本可能比一些日常的养护费用要高,并且要花费更长时间和更多的劳动力,但是相比于全新的桥梁修建,此时的成本依然很省,而且具有节约资源的优势。

2 公路桥梁施工管理及养护存在的问题

2.1 桥梁施工时对周边环境保护不到位

在许多国内地区,公路桥梁投用后常常会受到周边地形、水文土质等客观因素的影响。其中,重力与环境因素对桥梁稳定性造成的影响最大。然而,如果在施工过程中没有提前采取相应的防护手段,将会对桥梁工程的建设质量产生不利的影响。同时,未能对周边环境进行有效保护可能导致桥梁结构的损坏和功能的降低。例如,在施工过程中,若没有妥善处理施工废料、污水排放以及扬尘控制等问题,将会对周边的土壤、水源及空气质量造成污染。这种污染不仅对人们的健康造成威胁,也可能对当地生态系统造成破坏,导致生物多样性的丧失。此外,未能采取适当的环境保护措施还可能引发土地沉降、滑坡、水土流失等地质灾害。例如,如果在桥梁施工过程中没有进行合理的土壤加固和水文调控措施,就可能对土壤的松散、侵蚀和水资源的浪费。这些问题将严重影响到桥梁的稳定性和使用寿命,甚至可能导致桥梁的倒塌和事故的发生。

2.2 施工人员的监管力度不足

(1)施工现场的管理人员普遍缺乏较强的管理意识和责任感,这种情况导致他们的工作中难以高效完成管理任务,影响了公路桥梁建设的进展和质量保障。很多管理人员可能只是将职责理解为简单的监督,而忽视了管理的重要性。没有良好的管理意识,他们无法准确把握施工过程中的各个环节和问题,无法及时采取有效的措施来解决潜在的风险和质量问题。(2)部分施工单位

为了降低成本,选择尽可能减少管理人员的聘用数量。这种做法虽然可以降低资金上的投入,但也导致管理工作难以顺利展开。因为施工现场通常是一个复杂的环境,需要有足够数量的管理人员来协调各方面的工作,确保施工进度和质量的控制。如果管理人员不足,他们将无法有效地跟踪和监管施工过程中的细节,从而可能出现工期延误、质量问题等各类管理失误。(3)即使有一些管理人员具备积极的管理意识,他们也往往将重点放在建设工作上,忽略了养护工作的开展。虽然建设阶段是公路桥梁项目中的重要环节,但养护工作同样不可忽视。如果管理人员只关注施工期间的进度和质量,而忽略了对已建成的桥梁进行及时维护和修复,那么即使初次建设质量良好,长期使用过程中也可能出现安全隐患和损坏。

2.3 桥梁养护方法缺乏标准化

当前的桥梁养护方法缺乏标准化,主要体现在缺少规范的管理制度的严格执行。尽管许多部门逐渐认识到做好路桥养护的必要性并不断加大养护力度,但由于缺乏统一的标准和流程,导致养护方法和目标的针对性不够,无法实现桥梁的整体覆盖。同时,缺乏标准化的养护方法和目标对养护工作的价值产生了破坏。如果养护工作没有明确的标准和规范,就很难评估其质量和成效,这将导致养护工作的结果难以量化,无法体现其真正的价值,甚至可能造成资源的浪费和效率的低下。此外,如果对桥梁的养护方法没有明确的标准化要求,可能导致一些病害的未能及时发现和有效治理。这样的情况下,桥梁的病害可能会逐渐恶化,进而影响桥梁的结构安全和使用寿命,给道路交通带来潜在的风险和隐患。

3 公路桥梁施工管理的措施

3.1 加强质量控制工作

在施工周期相对较长且范围广泛的工程中,必须采取一系列措施来监督和管理施工过程,以确保各个环节符合相关标准和规范。一方面,建立有效的质量控制体系是实施质量控制工作的基础。这包括确定适当的质量目标和指标,制定质量控制计划,并明确各个参与方的责任和义务。通过建立质量控制流程和文件管理系统,可以确保施工过程中的每一个环节都能够被追溯和监测,从而及时发现和纠正问题。另一方面,建立健全的监督机制是加强质量控制工作的保障。相关监管部门应加强对公路桥梁工程施工过程的监督和检查,及时发现和处理不合格行为和[1]。同时,引入第三方质量评估机构进行独立评估,确保施工过程和结果的客观性和可靠性。定期组织质量检查和评估,对施工质量进行全面

审查,并根据评估结果及时采取纠正措施,以保证公路桥梁工程的整体质量。

3.2 提高管理人员的综合素质

管理人员是工程建设项目中的核心人员,他们负责整个工程的策划、设计、施工和管理,对于工程建设的成功与否,关键的作用。因此,提高管理人员的素质至关重要。首先,管理人员在目标导向管理和建设管理中,需要具备高尚的职业道德素质,理性思考、批判性思维和创新意识,对待工程建设过程中的问题要秉持善意、真诚和公正的态度。并且,管理人员要规范自己的行为举止,严格遵守国家建筑行业 and 工程建设的法律法规和规定,对工程建设事故负有道义和法律的责任。其次,随着工程建设技术的不断创新和发展,管理人员更需要不断学习和提高自己的专业技能,以适应建设项目的变化和[2]。如掌握新的工程管理软件和协同合作工具,学习新的工程施工方法和建筑科技,提高工程测量和设计能力,有效避免和解决设计方案缺陷和施工工艺上的问题,确保工程的安全和质量稳定。最后,工程建设项目中一个优秀的团队是至关重要的。作为团队的主要领导者,管理人员应该培养与员工之间和谐、有效的沟通学习和学习气氛,以激发员工的团队创新力和整体素质。此外,管理人员也需要加强团队的协作意识,注重团队合作和配合,主动为团队成长建设和创新发展贡献力量。

3.3 细化现场安全管理职权

细化现场安全管理职权需要将各方管理权责加以明确,即各相关部门、岗位和人员在现场安全管理中都有着不同的职责和责任。例如,项目经理负责整体项目的安全管理,包括制定安全措施和组织安全培训;技术负责人负责对现场施工进行技术指导和安全监督等。通过明确各方管理权责范围,可以确保每个职能部门和个人在现场安全管理中承担相应的责任,减少管理漏洞和失职现象的发生[2]。另外,在细化现场安全管理职权过程中,还要注重提高各环节的管理质量和效率。这可以通过建立科学合理的管理制度和流程来实现。例如,制定详细的安全管理规章制度,明确各种应急预案和操作规程;建立健全的安全检查制度,定期进行安全隐患排查和整改;加强信息共享和沟通协调机制,提高现场工作人员的安全意识和风险防范能力等。

4 公路桥梁养护及加固维修技术

4.1 排水固结加固技术

排水固结加固技术的原理是在保持土壤基本状态下进行施工。这种工艺先将地面挖开,再设置好排水管

后,将重新充填的土壤中的水向外排泄。通过有效的排水措施,软土中的水分被迫到了外面,导致土粒之间的结合力得到提高,从而提高承载能力。同时,在实施排水固结技术时,需要进行详细的工程调查和设计,要先了解软土地基的物理性质、水文特征和力学性质等。然后,根据这些数据,可以选择合适的排水设施和施工方法。例如,在较大面积的地基上,可以使用泥水井和水平排水管道组成的排水网来实现土壤的全面排水。而在局部问题区域,可以采用竖向排水带或抽水井的方式来降低地下水位^[3]。并且,在进行排水固结技术时,还需要密切监测土体的变化和效果。通过安装监测设备,如沉降仪、水位计和应变仪等,可以实时监测并评估软土地基的改善情况。根据监测数据,及时调整施工方案,以保证加固效果的可靠性和持久性。另外,排水固结加固技术对施工工艺的要求比较简单,操作便捷。而且与其他加固技术相比,它的成本低廉,具有更大的应用前景。例如,排水固结加固技术适用于建筑物、公路、铁路、桥梁等工程项目,特别是在软土层较厚或地面下水丰富、地形复杂地区具有更好的应用前景。

4.2 换填加固技术

软土地基的承载能力一般较低,无法满足工程建设的要求,因此需要采取相应措施来稳固地基,确保工程的安全可靠。其中,为了达到加固地基的目的,可以选择进行换填技术。换填是指将原本未达标准的地基土体挖掉,并用质地坚硬、性能良好的土石材料进行填充。在选择换填土质材料时,需要注意选用具有较高密实性和较高强度的土石材料,以提高土质的性能。然后,在进行换填之前,需要对地基进行适当的处理。可以采取排水措施,确保地基排水畅通,避免土层的积水问题。同时,还可以进行土层固结处理,通过适当的加固措施提高土层的稳定性,防止土壤的塌陷或沉降现象。最后,进行换填操作时需要注意避免热胀冷缩原理对土质性能的影响。热胀冷缩是指由于温度变化引起的土体体积的变化,这种变化可能会对地基土体产生影响。因此,在选择换填土质材料时,需要考虑其对温度变化的响应特

性,并采取相应的措施来减小热胀冷缩带来的影响。

4.3 修补养护技术

针对道路桥梁横向开裂问题,修补养护技术是至关重要的,这些开裂问题可能由于多种原因引起,如材料老化、设计缺陷或施工不当等。为了解决这些问题,需要采取一系列的修补和管理措施。首先,修补技术是解决横向开裂问题的重要手段之一。在进行修补时,要先对开裂的程度进行评估。根据开裂的深度和宽度,可以选择适当的修补材料和方法,常见的修补材料包括沥青混凝土、聚合物修补材料 and 水泥砂浆等。并且修补时应确保材料与原有结构的黏结性良好,以提高修补的持久性和稳定性。其次,修补过程中还需要注意施工环境和条件。例如,在进行沥青混凝土修补时,需要保证温度适宜,以确保材料能够充分流动和黏附。如果温度过低,可以采用加热设备来提高材料的流动性。在施工过程中,还需要注意充分压实修补材料,以保证修补部位的强度和稳定性。最后,除了修补技术外,养护管理也是关键的一环。及时修复开裂问题只是第一步,对道路桥梁进行定期检查和维护同样重要。定期巡查可以帮助发现潜在的问题,并及时采取措施加以修复。此外,还应注意保持道路桥梁的干燥和清洁,避免受到雨水和化学物质的侵蚀,从而延长其使用寿命。

结语

综上所述,公路桥梁施工管理与养护及加固维修技术是保障公路桥梁安全运行的重要组成部分。通过深入研究和掌握这些技术,可以提高公路桥梁的建设质量和运营水平,为经济社会发展做出贡献。

参考文献

- [1]王杰.公路桥梁施工管理、养护及加固维修技术分析[J].居舍,2020,(28):61-62+12.
- [2]武汝华.道路桥梁施工管理养护及加固维修技术[J].工程技术研究,2020,5(22):161-162.
- [3]张志峰,刘振宇,曹嘉祥,等.基于BIM技术的公路桥梁施工管理与应用研究[J].土木工程学报,2022,55(2):133-143.