

公路工程中道路桥梁的施工技术与加固措施

马恩华

辽宁省路桥建设集团有限公司 辽宁 沈阳 110000

摘要: 道路桥梁作为重要的交通设施,为人们的出行提供了便捷。然而,随着时间的推移,桥梁可能会出现老化或损坏等问题,为了维持道路的安全和畅通,必须对桥梁进行加固和改造。而桥梁施工技术和加固措施,对桥梁的安全性和承载能力起着至关重要的作用。

关键词: 公路工程;道路桥梁;施工技术;加固措施

引言:道路桥梁的施工技术与加固措施是公路工程中非常重要的一部分。随着交通量的不断增加,道路桥梁的负荷也越来越大,因此需要采取有效的施工技术和加固措施来保证其安全性和使用寿命。本文将介绍道路桥梁的施工技术和加固措施,以及它们在公路工程中的重要性和应用。

1 公路工程中道路桥梁的施工加固的重要性

公路工程中道路桥梁的施工加固是保证其安全性和使用寿命的关键。道路桥梁的使用环境复杂,承受着车辆的重荷载和自然环境的侵蚀,因此需要采取有效的施工技术和加固措施来保证其安全性和使用寿命。下面将介绍道路桥梁的施工加固在公路工程中的重要性。首先,道路桥梁的施工加固可以有效地解决道路安全隐患问题。道路桥梁在使用过程中可能会出现各种问题,如裂缝、变形、沉降等,这些问题会对行车安全造成威胁。通过对道路桥梁进行加固,可以提高其结构的稳定性和承载能力,有效地避免各种安全隐患的产生,确保行车的安全。其次,道路桥梁的建设过程中,可能会因为施工质量不良或者设计不合理等原因出现结构问题,如结构强度不足、刚度不够等。通过对道路桥梁进行加固,可以对这些结构问题进行修复或加固,从而提高其安全性和使用寿命,减少维修和更新的费用,从而为道路桥梁的使用者带来更大的经济效益^[1]。最后,随着道路桥梁的使用环境日益复杂,对其安全性和使用寿命的要求也越来越高。通过对道路桥梁进行加固,可以促进公路工程技术的发展,推动行业技术水平的提高。

2 公路工程中道路桥梁的施工现状

2.1 施工技术的不断提高

随着科技的不断进步,公路桥梁的施工技术也在不断提高。比如,预应力混凝土技术、钢结构技术、悬臂施工技术,这些新技术的应用大大提高了道路桥梁的施工效率和质量。同时,施工设备和材料的不断更新也

为施工技术的提高提供了保障。

2.2 施工安全的重视程度不断提高

在公路桥梁的施工过程中,安全始终是一项非常重要的考虑因素。政府和企业都高度重视施工安全,加强了施工现场的安全管理和监管力度。同时,施工人员的安全意识和技能水平也得到了提高,保障了施工过程中的安全。

2.3 环境保护意识的增强

在公路桥梁的施工过程中,环境保护问题日益引起关注。施工单位加强了对环境保护的意识和措施,采取了一系列措施,如减少废弃物排放、使用环保材料等,有效地保护了环境。

2.4 施工质量的要求越来越高

随着人们对公路桥梁使用寿命和服务质量要求的提高,施工质量的要求也越来越高。施工单位加强了对施工质量的控制和管理,采取了一系列措施,如加强原材料的检测、提高施工工艺水平等,保障了施工质量。

3 道路桥梁施工技术

3.1 桥梁建造工艺

在现代桥梁建设中,桥梁建造工艺已经逐渐实现了机械化和自动化,大大提高了建造速度和质量。首先是制图设计。在这个环节中,设计人员需要根据桥梁的承载需求和地形条件进行设计,确定桥梁的尺寸和形态,以及支撑结构和桥梁材料。这个过程中需要用到CAD等计算机辅助设计工具,可以大大提高设计效率和准确性。接下来是基础施工。在这个环节中,需要依据地基情况选择不同的基础施工工艺,包括地基加固、挖槽、回填等。为了确保桥梁的基础质量,需要进行地基处理和加固,保证地基的承载力和稳定性。中间支撑构件的制造和安装是桥梁建造工艺中的重要环节。在这个过程中,需要使用钢桥蹦架等设备,以保障其准确性和安全性。制造过程中需要严格按照设计图纸进行加工,保证

构件的尺寸和形态符合要求。安装过程中需要根据现场情况进行精确定位和调整,确保支撑结构的稳定性和可靠性。主梁的制造和安装是桥梁建造工艺中的另一个重要环节^[2]。在这个过程中,需要掌握龙门架运输技术、吊装技术、螺栓连接技术等诸多技术,以保证主梁的安全性和牢固性。制造过程中需要选用高质量的材料和设备,并进行严格的质量控制和检验。安装过程中需要根据设计图纸进行精确组装和加固,确保主梁的线性和位置符合要求。

3.2 施工安全技术

施工安全技术在桥梁建设中是至关重要的。由于桥梁建设本身具有一定的危险性,一旦出现安全事故,将会给人们的生命财产安全带来极大的损失。因此,在桥梁施工过程中,必须采取各种措施来确保施工安全。首先,在施工前,必须进行全面的预警工作。这包括对施工现场进行勘察,分析可能存在的安全隐患,并制定相应的安全预案。同时,需要对施工人员进行安全培训,提高他们的安全意识和技能水平,使他们能够正确地处理各种安全问题。其次,在施工过程中,必须采取各种安全防护措施,以保障施工人员的人身安全。例如,在制造和安装主梁的过程中,必须采取合理的吊装和固定方式,确保施工人员的安全。在高空作业时,必须佩戴必要的安全设备,例如安全带、安全帽等。此外,在桥梁建设过程中,还需要加强安全监管和作业管理。这包括对施工现场进行定期检查,及时发现和解决安全问题;对作业人员进行实时监控,确保他们的作业行为符合安全规范;制定科学合理的作业计划和施工流程,避免出现安全事故。

3.3 道路桥梁过渡段施工技术

道路桥梁过渡段是指在桥梁和路基之间的连接部分,它起着缓冲和过渡的作用,保证车辆行驶的平稳性和安全性。过渡段施工技术是道路桥梁建设的重要环节,直接影响到道路桥梁的使用寿命和行车安全。下面将介绍道路桥梁过渡段施工技术的相关内容。

(1) 施工准备

在进行过渡段施工前,需要进行充分的施工准备工作,包括对地形、地貌、地质等进行勘测,确定过渡段的设计方案和施工方法。同时,需要准备好施工所需的材料和机械设备,如混凝土、钢筋、支架等。

(2) 基础施工

过渡段的基础施工包括桩基础和承台施工。桩基础是通过打入钢筋混凝土桩,将过渡段的承重和支撑力传递到下部结构。承台施工是将桩基础连接起来,形成一

个整体结构。

(3) 过渡段路基施工

过渡段路基施工是指将路基填筑到过渡段设计高度后,再进行路面铺设和排水系统的建设。路基填筑的质量对过渡段的使用寿命和行车安全有着重要的影响。

(4) 过渡段桥台施工

过渡段桥台施工是指在桥台处进行过渡段的施工,包括支撑构件的加固、桥台的砌筑等。在进行桥台施工时,需要考虑到桥台和过渡段的结合部位,确保施工质量和使用安全。

(5) 过渡段桥梁施工

过渡段桥梁施工是指在桥梁上进行过渡段的施工,包括桥梁支座安装、桥面铺装、排水系统等。在进行桥梁施工时,需要考虑到过渡段对桥梁结构的影响,确保施工质量和使用安全。

3.4 道路桥梁排水施工技术

道路桥梁排水施工是道路桥梁建设的重要组成部分,是确保桥梁使用安全的关键环节。排水施工技术包括排水系统的设计、施工材料的选择、排水管道的安装、排水系统的维护和检修等方面。在排水系统的设计方面,应根据道路桥梁的实际情况和使用需求,选择合适的排水系统型式,如明沟排水、管道排水等。同时,还需要考虑排水系统的布置、出水口的设置、排水管道的坡度和管径等因素,确保排水系统能够顺畅地将雨水排出桥梁外。在施工材料的选择方面,应选择符合国家标准的排水管材和构件,并进行材料的检验和试验,确保其性能符合要求。同时,还需要对施工现场进行管理,确保管材和构件的堆放和安装符合规范,避免对排水系统的正常使用产生影响。在排水管道的安装方面,应按照设计图纸进行施工,确保管道的位置和坡度符合要求。在管道连接处,应采用柔性接口或其他可靠的连接方式,确保排水管道的密封性和承载能力^[3]。在排水系统的维护和检修方面,应制定完善的维护和检修计划,定期对排水系统进行检查和维护,及时发现和修复问题,确保排水系统的正常使用。同时,还需要对排水系统进行定期清理和疏通,保持排水系统的通畅和防止淤积。

4 道路桥梁加固措施

4.1 表层加固

道路桥梁的表层加固是一种常见的加固措施,可以有效提高桥梁的承载能力,并保持桥梁的安全性。在进行表层加固方案设计和施工过程中,需要考虑以下几个方面:

(1) 结构分析:在进行表层加固方案设计前,需要

对桥梁进行详细的结构分析,了解其承载能力和使用状况,确定需要加固的位置和加固方式。

(2) 材料选择:表层加固常用的材料包括混凝土和钢筋。需要根据桥梁的实际情况选择合适的材料,并进行材料的强度和耐久性验证,确保加固效果。

(3) 加固设计:在进行加固设计时,需要考虑加固后对桥梁结构的影响,确定合理的加固方案,包括加固位置、加固方式、截面尺寸等。

(4) 施工过程控制:在表层加固施工过程中,需要严格按照设计方案进行施工,确保施工质量和效果。需要进行施工过程监控和验收,确保施工质量达到要求。

(5) 后期维护:在加固工程完成后,需要进行定期维护,及时处理出现的问题,确保加固效果持续有效。

4.2 全面加固

全面加固是一种有效的桥梁加固措施,它可以解决桥梁老化、损坏、裂缝等问题,提高桥梁的承载能力和安全性。全面加固的设计和施工过程相对复杂,需要根据桥梁的具体情况,制定合理的方案,结合桥梁的结构特点和材料特性,进行整体加固。首先,需要对桥梁进行详细的检测和评估,了解其结构特点和材料特性,确定需要加固的部位和范围。其次,根据桥梁的结构特点和材料特性,选择合适的加固方案。常见的加固方案有外部修复加固和内部补强加固两种。外部修复加固是指对桥梁的外部结构进行修复和加固,如更换或加固支座、更换或加固桥面铺装等;内部补强加固是指在桥梁内部采用增加混凝土、钢筋等补强材料,以提高桥梁的承载能力和稳定性。

4.3 局部加固

局部加固是对桥梁结构的局部位置进行加固,以解决局部损坏和弯曲等问题。局部加固的方法多种多样,可以根据不同的问题采取不同的加固方法。例如,对于桥梁裂缝的局部加固,可以采用填充加固的方法。填充加固是通过在裂缝处填充补强材料,如沥青混凝土、钢板等,以提高裂缝的稳定性和强度。此外,局部加固还可以针对桥梁支撑构件的不足进行加固。例如,对于支撑构件较弱的位置,可以加大支撑构件的尺寸或加设新的支撑构件,以提高桥梁的承载能力和稳定性^[4]。另外,局部加固还可以改变桥梁结构的交叉角度。例如,对于弯曲变形较严重的位置,可以通过调整桥梁结构的交叉角度,使其符合结构力学原理,以减少结构变形和应力。

4.4 现代化技术

现代化技术在桥梁施工和监测领域的应用,极大地提高了工程建设的效率和安全性。以下是一些具体的应用:

(1) 人工智能技术

人工智能技术可以对桥梁进行检测并分析其健康状态,对可能出现的风险进行预测和预防。例如,利用人工智能技术对桥梁进行健康监测,可以实时分析并调整结构构件的安装位置和形态,以最大限度地提高桥梁的承载能力和稳定性。

(2) 虚拟现实技术

虚拟现实技术可以在桥梁设计和制造阶段进行模拟,以便更好的评估方案的可行性,并优化工艺和设计。例如,在桥梁设计阶段,可以通过虚拟现实技术,模拟出不同场景下桥梁结构的受力情况和空间形态,从而优化设计方案,提高工程建设的效率和质量^[5]。

(3) 大数据技术

大数据技术能够对桥梁的运行状况和使用情况进行采集和分析,以便精准掌握桥梁的运行状况,加强对桥梁的管控。例如,利用大数据技术对桥梁的运营数据进行分析,可以及时发现和解决潜在的安全隐患,提高桥梁的安全性和可靠性。

(4) 物联网技术

物联网技术可以将各种传感器、设备和人员连接起来,实现信息的共享和交流。例如,利用物联网技术对桥梁进行监测,可以实时收集并传输结构构件的内力、位移等信息,及时发现问题并及时处理,提高工程建设的效率和效率。

结语:道路桥梁的施工技术和加固措施对公路工程的安全性和畅通性至关重要。行业工作者应掌握桥梁建造的完整流程,从桥梁的设计、建造、监测和维修等各个环节,重视施工安全,根据具体情况采用合理有效的加固措施。随着现代化技术的进步,加强与科技的结合,将不仅能提高道路的效率,而且能够更好地延长道路桥梁使用寿命,给人们的生活和出行提供更加便捷、安全和可靠的保障。

参考文献

- [1]胡序久.影响市政道路桥梁施工技术的因素及相应对策[J].门窗,2018(01):109.
- [2]岳洪武.公路工程中道路桥梁的施工技术与加固措施[J].居舍,2021(14):77-78.
- [3]张传良.钻孔灌注桩施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].居业,2020(03):127+129.
- [4]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.
- [5]刘长文.公路工程中道路桥梁施工技术与加固措施探讨[J].黑龙江科技信息,2016(20):257.