

市政道路与桥梁设计存在问题与应对措施探究

豆鹏瑶

机械工业勘察设计研究院有限公司 陕西 西安 710000

摘要:近年来,我国基础设施建设不断完善,市政道路与桥梁建设取得了巨大成就,但在当前社会经济和城市规划背景下,市政道路与桥梁设计仍旧存在一定的问题。本文主要分析市政道路与桥梁设计存在的问题,并提出相应的应对措施。

关键词:市政道路;桥梁设计;存在问题;应对措施探究

1 市政桥梁设计原则

市政桥梁设计的原则是确保桥梁具有足够的强度、稳定性和耐久性,以满足交通运输的需求,并保障行车安全。(1)结构安全性原则:要求桥梁结构能够承受设计荷载,包括自身重量、交通荷载以及可能出现的临时荷载等,确保桥梁在使用寿命内不发生结构破坏和倒塌。(2)功能性原则:要求桥梁设计满足交通运输的功能需求,确保桥梁能够安全、顺畅地支持车辆和行人的通行。(3)经济性原则:要求桥梁设计在满足结构安全和功能需求的前提下,尽可能降低建造和维修成本,提高投资回报率。(4)美观性原则:要求桥梁在结构上呈现出美观的外观,与周围环境和谐相融,增加城市或者乡村的景观价值。(5)环保原则:要求桥梁设计在施工和运营中尽可能减少对自然环境的破坏,并采取节能、减排等措施,保护环境和生态系统的完整性^[1]。(6)可持续性原则:要求桥梁设计考虑未来的发展需求和可持续发展的目标,尽可能延长桥梁的使用寿命,降低维护和修复的频率和成本。

2 市政道路与桥梁设计存在的主要问题

2.1 方案设计不合理

市政道路与桥梁设计中存在一些主要问题,其中之一是方案设计不合理。在设计过程中,有时候设计师可能没有充分考虑实际情况,或者缺乏对现有交通流量和需求的准确评估,导致设计方案无法满足实际需求。市政道路和桥梁设计中还存在材料和施工质量的问题。不合理的材料选用和质量监控不严格可能导致道路和桥梁的使用寿命缩短、结构安全隐患增加。例如,道路表面的材料选择不当可能导致易损耗和频繁修补,而桥梁使用的钢筋材料的质量不达标可能会引发严重的结构问题,危及行车安全。设计中的缺乏综合考虑也是一个常见问题。在市政道路与桥梁设计中,需要兼顾交通运输需求、环境和社会影响、历史文化和城市形象等综合因

素^[2]。然而,有时候设计过程中可能会忽视其中一些因素,导致不完全满足全面的需求。例如,为了追求交通效率,可能忽视了对环境的保护,或者在设计桥梁时没有充分考虑对城市历史遗产的尊重。

2.2 施工不规范

施工不规范可能导致道路和桥梁的结构安全受到威胁,给行车安全和通行效率带来风险。施工人员可能缺乏足够的技术知识和经验,不了解规范和标准要求,或者忽视施工规程,导致施工过程中出现不合理的操作。例如,使用不符合要求的材料、不正确的施工方法、忽视工程质量控制等,都会对道路和桥梁的安全性和耐久性造成潜在威胁。施工过程中可能缺乏充分的监督和管理。监理和相关管理部门需要对施工进行全程监督和检查,确保施工符合规范和标准要求。然而,由于监管不力或者施工方与监理之间的沟通不畅,导致施工过程中可能存在质量问题、安全隐患或者材料的浪费^[3]。施工人员的素质和意识问题也是导致施工不规范的原因之一。缺乏施工人员的专业知识和培训,以及对质量和安全意识的欠缺,可能造成施工质量的下降和安全风险的增加。

2.3 市政桥梁的安全性问题

存在的安全性问题可能包括以下几个方面:第一,结构安全问题。市政桥梁承载着车流量和行人的重要责任,但由于设计、施工、维护等方面的原因,一些桥梁存在结构安全问题。例如,由于不当材料选取、施工工艺缺陷或缺乏维护,桥梁可能出现裂缝、腐蚀、结构损伤等,进而减弱桥梁承载力或引发安全隐患。第二交通安全问题。市政桥梁作为交通要道,车辆通行安全至关重要。然而,一些桥梁存在交通安全隐患。例如,桥面排水设计不合理、标线模糊不清、照明设施不足等,都可能导致视线受阻、车辆刹车距离增加或夜间行车困难,增加交通事故的风险。第三,自然灾害风险也是市政桥梁安全性的重要问题。市政桥梁通常位于海拔高度

较高、地形复杂的区域，面临地震、洪水、泥石流等自然灾害的威胁。因此，桥梁的设计和施工必须考虑这些灾害的影响，采取相应的抗灾措施，以确保桥梁的抗震、防洪能力。

2.4 桥梁结构的耐久性问题

桥梁结构通常使用混凝土、钢筋等材料，这些材料在长期使用过程中会受到环境和载荷的影响，如湿度、温度变化、腐蚀等，从而导致其性能下降或发生损伤。施工质量与工艺的影响。桥梁施工过程中，材料配比、施工工艺等因素对结构的耐久性影响重大。如混凝土浇筑的均匀性、钢筋的包覆层、焊接质量等都必须符合规范要求。维护管理的重要性。桥梁结构经过一段时间的使用后，会出现一些常见的损坏和疲劳现象，如混凝土龟裂、钢筋锈蚀等^[4]。

3 市政道路与桥梁设计措施

3.1 科学选择地基

在市政道路与桥梁设计中，科学选择地基是一个至关重要的措施。地基是道路和桥梁结构的基础，直接影响着整个工程的安全性和稳定性。科学选择地基要考虑地质条件。地质条件多种多样，包括土壤的类型、地下水位、地下岩层等因素。在设计阶段，需要进行详细的地质勘察和分析，确定地质条件对道路或桥梁造成的影响，以便选择适合的地基设计方案。科学选择地基需要考虑地基的承载能力。地基的承载能力是指其能够承受和传递到下方地层的荷载能力。通过地质勘察和工程探测，可以确定不同地层的承载能力，避免选择地基不当而导致工程安全问题。有时候，需要通过处理地基，采取加固措施来增强地基的承载能力。科学选择地基还需要考虑地基的稳定性。地基的稳定性包括抗沉降、抗坑塌、防止软弱地层的变形等。通过合理的地基处理措施，如加固、灌浆等，可以提升地基的稳定性，减少工程变形和沉降的风险。科学选择地基还需要考虑环境因素。例如，在湿地区，需要采取防水措施，以防止地基被地下水侵蚀导致变形；在河岸区域，需要选择合适的地基设计方案，以抵御水流冲刷。

3.2 工程结构设计要进一步加强

工程结构设计是确保建筑物、道路和桥梁等工程项目的安全性和稳定性的重要环节。然而目前存在的一些问题表明，工程结构设计仍需要进一步加强。设计应充分考虑负载和荷载条件。建筑物、道路和桥梁等工程结构承受着来自自身重量、交通荷载、风压、地震力等多种荷载条件^[5]。设计过程中需要准确评估这些荷载条件的大小和作用，以确保结构能够安全承受荷载，并满

足设计要求。结构设计注重材料选择和使用。材料的质量和性能对工程结构的安全性和耐久性起着关键作用。在设计过程中，应充分了解不同材料的特性，选择质量可靠、符合规范要求材料，并严格控制施工过程中的材料使用。结构设计还需要考虑工程建设中可能面临的不利因素。例如，地质条件、环境因素、自然灾害等都可能影响工程结构的安全性。因此，在设计过程中应对这些因素进行充分的考虑，采取相应的防护和加固措施，以确保工程在面临不利因素时仍能保持稳定和安全。结构设计需要加强实施和监督。设计文件的准确性和规范性对工程施工和质量控制起着重要作用。在实施过程中，监督和检查部门应加强对工程结构设计的审查和监督，确保设计文件符合要求，并严格控制施工过程中的质量和工艺要求。

3.3 完善设计方案审查体系

为了进一步提高工程设计方案的质量和可靠性，需要完善设计方案审查体系。设计方案审查是一个重要的质量控制环节，可以及早发现和纠正设计中的问题，确保工程的安全和稳定。应建立科学、规范的设计方案审查标准。根据相关法律法规和技术规范，制定设计方案的审查指南和要点，明确设计方案的审核要求。同时，应结合工程的特点和需求，制定相应的设计规范和指南，确保设计方案能够满足相关要求。应建立多层次、多专业的审查机制。设计方案涉及多个专业领域，如结构、建筑、水利等，需要各专业进行全面、细致的审查^[1]。因此，应组建跨专业的审查团队，确保设计方案在各个专业领域的技术要求都得到合理考虑。应加强设计方案审查的程序和流程管理。规范审查的流程和时间节点，明确审查的各个环节和责任人，确保审查工作按时、高效地进行。要加强设计方案审查的监督和检查。建立监督检查机制，对设计方案审查工作进行定期检查和评估，确保审查的公正性、客观性和严谨性。通过完善设计方案审查体系，可以有效提高设计方案的质量和可靠性。合理的审查标准、跨专业的审查团队、规范的审查流程以及监督检查机制的建立，都有助于发现和解决设计方案中的问题，确保工程的质量和安全性。

3.4 充分利用BIM技术

为了提高工程项目的设计、施工和运营管理效率，充分利用BIM技术是一个重要的方向。BIM (Building Information Modeling) 技术是一种基于数字模型的建筑信息建模技术，通过整合各种工程数据和信息，实现对工程全生命周期的全面协同管理。(1) BIM技术可以提高设计效率。传统的二维设计方式往往容易

出现信息丢失、冲突以及设计错误等问题,而BIM技术通过建立三维数字模型,将图纸、参数、材料等信息统一管理,实现设计各环节的无缝对接和信息交流,提升设计效率和精度。(2) BIM技术可以提高施工效率。通过BIM技术,在施工前,可以进行虚拟施工,模拟施工过程,预测可能出现的问题,减少现场施工过程中的调整和修改。同时,BIM技术还可以实现施工过程的可视化管理和协调,提高施工效率和质量,减少误差和风险^[2]。

(3) BIM技术还可以提高工程管理效率。利用BIM技术,可以实现对工程的全面协同管理,包括进度计划、资源管理、成本控制等。BIM模型可以直观地展示工程的各项指标和状态,帮助管理团队及时发现问题、做出调整,并提供决策支持。(4) BIM技术可以提高运营与维护效率。通过在BIM模型中引入设备和设施的信息,可以建立设备管理系统,实现对设备状态、维护计划等的全面管理。运营维护团队可以利用BIM技术进行远程巡检、实时监控等操作,提高运营效率、节约成本。充分利用BIM技术可以提高工程项目的效率和质量。通过BIM技术的应用,可以实现设计、施工、管理和运营的全面协同,提升工程的可持续发展能力。只有充分利用BIM技术,才能更好地满足工程项目的需求,实现优质、高效的工程建设和运营管理。

3.5 市政道路桥梁结构设计加固措施

市政道路和桥梁结构作为城市基础设施的重要组成部分,承载着车辆和行人的交通需求。然而,随着使用年限的增加和交通量的增加,一些市政道路和桥梁结构可能会出现安全隐患和结构老化的问题。因此,需要采取加固措施来提升其安全性和承载能力。可以选择钢筋混凝土加固^[3]。在设计中,可以增加钢筋混凝土的截面尺寸、加固梁柱节点等措施,提高结构的抗震和承载能力。还可以利用预应力技术,在桥梁结构中应用预应力钢束或压应力板,提高结构的受力性能和承载能力。可以采用碳纤维加固技术。碳纤维是一种高强度、轻质、耐腐蚀的材料,可以应用于桥梁结构的加固和修复。通过在梁、柱等结构的受力部位粘贴或缠绕碳纤维布进行

加固,可以提高结构的抗弯、抗剪和抗震能力,延长结构的使用寿命。可以考虑使用高性能混凝土材料。高性能混凝土具有较高的强度、耐久性和抗裂性能,可以有效提高结构的抗震和承载能力。在设计和施工中,可以选择适当的高性能混凝土配合比和粒径分布,采取有效的养护措施,确保混凝土的质量和性能。要加强定期检测和维护管理。通过定期的结构检测和评估,了解结构的健康状况,及时发现和处理存在的问题^[4]。同时,加强桥梁结构的维护管理,及时修复和加固存在的损伤和缺陷,防止其进一步发展,并延长结构的使用寿命。在市政道路和桥梁结构设计中,采取加固措施是保障工程安全和可持续发展的重要举措。通过选择合适的加固技术、采用优质材料、加强维护管理,可以提升结构的安全性、可靠性和承载能力,确保市政道路和桥梁结构的持久使用。只有采取科学有效的加固措施,才能保障交通安全和市民的出行便利。

结束语

综上所述,桥梁道路工程项目勘察设计工作是严格以及较为复杂系统的一项工作,要求勘察设计相关人员能够充分的关注设计过程之中各大环节,同时细致考虑对地方交通的影响,及时在施工图设计阶段发现其中存在的隐患和问题,采取合理措施加以解决,才能够切实保障构造物的稳定性和耐久性,有效节约后期运营过程中的大量维修、管理费用,提升道路桥梁实际使用寿命。

参考文献

- [1] 张志强.市政道路桥梁工程施工质量问题及防治对策[J].科技创新与应用,2020(31):122-123.
- [2] 戴风.BIM技术在市政改建工程管理上的创新与应用[J].城市道桥与防洪,2020(10):187-190+24.
- [3] 简佳峰.市政道路与桥梁设计存在问题与应对措施探究[J].四川水泥,2020(10):250-251.
- [4] 董学乾.论道路桥梁设计和施工中的裂缝原因及控制[J].科技创新导报,2019,16(35):40+42.
- [5] 吉雷.道路桥梁施工中的裂缝成因及预防策略[J].住宅与房地产,2019(30):193.