

市政道路桥梁设计存在的问题及解决措施

钮小洲

中联合创设计有限公司连云港分公司, 江苏 连云港 222000

[摘要] 文章讨论了市政道路桥梁设计面临的三大问题: 不适应未来交通需求、缺乏综合考虑和城市规划与桥梁设计的脱节。为解决这些问题, 提出三项基本原则: 安全可靠、环境友好性和综合协调性。针对不适应未来交通需求, 建议引入智能化技术; 针对缺乏综合考虑, 则推进生态桥梁设计; 针对城市规划和桥梁设计脱节, 可以积极促进跨部门协作。这些解决措施将为城市交通和环境建设提供更好的支撑和保障, 推动城市向着更智能、生态和可持续发展的方向发展。

[关键词] 市政道路桥梁; 设计问题; 解决措施

DOI: 10.33142/sca.v6i8.9838

中图分类号: U4

文献标识码: A

Problems and Solutions in the Design of Municipal Roads and Bridges

NIU Xiaozhou

Lianyungang Branch of China United Creative Design Co., Ltd., Lianyungang, Jiangsu, 222000, China

Abstract: The article discusses three major issues faced by municipal road and bridge design: inability to adapt to future traffic needs, lack of comprehensive consideration, and disconnection between urban planning and bridge design. In order to address these issues, three basic principles are proposed: safety and reliability, environmental friendliness, and comprehensive coordination. It is recommended to introduce intelligent technology in response to future transportation needs that are not suitable; In order to address the lack of comprehensive consideration, promote the design of ecological bridges; In response to the disconnect between urban planning and bridge design, cross departmental collaboration can be actively promoted. These solutions will provide better support and guarantee for urban transportation and environmental construction, and promote the development of the city towards a more intelligent, ecological and sustainable direction.

Keywords: municipal roads and bridges; design issues; solution measures

在现代城市发展中, 市政道路桥梁设计扮演着至关重要的角色。桥梁连接着城市的脉络, 承载着交通的重任。然而随着城市不断发展和交通需求的不断增加, 桥梁设计面临着诸多挑战。为了确保城市交通的高效运行和环境的可持续发展, 我们必须寻求创新的解决方案。文章将探讨市政道路桥梁设计存在的问题, 并提出一系列新颖的解决措施, 力求为未来城市交通建设和环境保护贡献智慧和力量。

1 市政道路桥梁设计存在的问题

1.1 不适应未来交通需求

随着城市的不断发展和人口的增加, 交通需求也在不断膨胀。然而许多现有的市政道路桥梁设计却存在着一个显著的问题: 它们不适应未来交通需求。这种问题的出现主要是因为设计这些桥梁时, 未能充分考虑到未来交通发展的多样性和变化性。首先, 传统的桥梁设计往往基于过去的交通数据和需求进行规划, 而忽略了未来可能出现的交通趋势和新兴技术的应用。例如, 随着自动驾驶技术和共享出行模式的兴起, 未来的交通流量可能会发生巨大的变化。如果现有桥梁设计未能考虑到这些变化, 就可能导致桥梁无法满足未来交通的需要, 甚至过早地陷入瓶颈状态。其次, 许多城市面临着土地资源的限制, 导致新建桥梁的选择和规划受到限制。在有限的资源下, 如果桥梁

的设计不足以应对未来的交通流量, 那么不仅会对交通效率造成影响, 还可能导致日益增长的交通拥堵, 进一步影响城市的可持续发展。

1.2 缺乏综合考虑

在过去, 桥梁设计主要关注其结构的安全性和可靠性, 这是合理的考虑, 但随着社会的进步和环境问题的日益凸显, 单一因素的考虑已经无法满足现代城市对桥梁的全面需求。首先, 传统的桥梁设计过于注重结构强度, 但在忽略其他因素的情况下可能导致对资源的过度消耗。随着全球资源日益匮乏, 设计师应该更加注重桥梁材料的可持续性和环保性。采用可再生材料、绿色建筑技术以及节能减排措施是未来桥梁设计的重要方向。其次, 现代社会对桥梁的需求不再仅限于交通运输, 还需要它们成为城市美学和社会融合的象征。但是传统设计往往忽略桥梁对城市环境和景观的影响, 这导致了許多桥梁在外观和艺术性上缺乏创意和吸引力。设计师应该更加注重桥梁的美学价值, 将其融入城市规划, 使桥梁成为城市的亮丽名片, 提升城市形象。

1.3 城市规划和桥梁设计的脱节

城市规划是对城市发展的宏观谋划, 而桥梁设计则是其中的具体实施环节。但是由于缺乏充分的协调和沟通,

城市规划与桥梁设计之间的关联性不足,导致了桥梁与周围环境的不匹配,影响了城市的整体形象和交通效率。首先,规划和设计过程中缺乏全面的交流与协商,导致桥梁的布局和设计未能与城市整体规划相契合。桥梁通常是城市交通的重要组成部分,它的位置、形式和功能应该与城市发展的总体定位相协调。然而,如果城市规划与桥梁设计的决策者之间没有足够的沟通和信息共享,很容易导致桥梁在功能定位上的失误,甚至可能在不久的将来就需要进行重大调整或改建,增加城市的建设成本和浪费资源。其次,城市规划和桥梁设计的时间跨度和尺度存在不一致,导致难以实现长远规划目标。城市规划往往是中长期的规划,考虑城市未来数十年的发展,而桥梁设计往往是短期的项目规划,注重满足当下交通需求。由于缺乏整体考虑,可能造成桥梁设计与城市未来发展的愿景脱节,影响城市的可持续性^[1]。

2 市政道路桥梁设计的基本原则

2.1 安全可靠

安全可靠是市政道路桥梁设计的首要原则之一。在城市交通中,桥梁是承载车辆和行人的重要枢纽,其结构的稳固性和耐久性直接关系到交通安全和公众利益。所以确保桥梁在使用寿命内保持安全可靠是设计过程中必须高度重视的方面。因此需要注意以下关键点:一是桥梁的结构稳固是确保安全可靠的基础。设计师必须考虑各种不同的力学因素,包括自重、交通荷载、风荷载、地震等,来合理配置桥梁的结构构件和材料。采用现代先进的结构分析和仿真技术,进行全面的力学计算和模拟测试,确保桥梁在正常使用和特殊情况下都能保持稳定。二是桥梁的耐久性是关键因素。城市道路桥梁长期处于不同的自然环境中,如受到潮湿、酸雨、高温等气候影响,以及交通荷载频繁作用等。因此必须选用高质量的耐久材料,防止桥梁在使用过程中出现腐蚀、疲劳等问题。并且合理的桥梁维护和保养计划也是保障桥梁耐久性的关键,及时发现并处理潜在问题,延长桥梁的使用寿命。

2.2 环境友好性

环境友好性是市政道路桥梁设计的另一个重要原则。在当今社会,环保和可持续发展已经成为全球的重要议题,所以桥梁设计应该注重对周围环境的影响,积极采取措施降低施工和使用过程中对环境的影响,推动城市可持续发展。因此需要注意以下关键点:一是桥梁设计应该采用环保材料,以降低对资源的消耗和环境的影响。传统桥梁设计中常使用大量的混凝土和钢材,这些材料的生产和运输过程产生大量的二氧化碳排放和能源消耗。相比之下,采用环保材料如再生材料、可再生材料以及轻质高强度材料,不仅减少了资源的消耗,还降低了碳足迹,有助于减缓气候变化。二是绿色建筑技术应该在桥梁设计中得到应用。例如,在桥梁设计中引入生态设计理念,可以在桥梁结构

上设置植被,增加绿化覆盖面积,提升空气质量和生态环境。此外可以采用雨水收集系统,将雨水资源合理利用,降低城市排水压力。三是降低施工和使用过程中的环境影响也是环境友好性的重要方面。桥梁施工过程中通常会产生噪声、粉尘和废弃物等对周围环境造成的污染。为减少这些影响,设计师应该采用先进的施工技术和管理措施,限制施工时段和地点,减少对周围居民的干扰。同时在桥梁使用阶段,加强维护和保养工作,定期检查桥梁结构,防止出现破损和漏水等问题,延长桥梁的使用寿命^[2]。

2.3 综合协调性

综合协调性是市政道路桥梁设计的重要原则之三。桥梁作为城市交通的重要组成部分,其位置、功能和设计都应该与城市整体规划和交通网络相协调,以实现和谐发展和高效运行的城市交通系统。因此需要注意以下关键点:一是与城市规划部门的紧密合作是确保综合协调性的关键。在桥梁设计之初,设计师就应该与城市规划师密切合作,了解城市的发展蓝图和交通规划。这样可以确保桥梁规划与城市整体规划相一致,避免在后期出现需要大规模调整的情况,从而节省成本和时间。二是桥梁设计应该充分考虑未来交通需求。城市发展是一个动态的过程,交通需求随着时间的推移会发生变化。所以桥梁设计必须具有一定的前瞻性,预测未来可能出现的交通趋势和需求。这包括考虑未来交通流量的增长趋势、新兴的交通技术和模式等因素,以便设计出能够适应未来的桥梁。三是打造和谐的城市交通系统也是综合协调性的目标之一。桥梁作为城市交通的关键节点,其设计不仅影响到桥梁本身,还会对周边交通网络产生影响。并且设计师在进行桥梁规划时,应该综合考虑其对周围道路、交叉口、公交站点等交通要素的影响,确保桥梁与周边交通系统协调衔接,提高交通效率,减少交通拥堵^[3]。

3 市政道路桥梁设计的解决措施

3.1 引入智能化技术

随着科技的不断进步,智能化技术的应用为桥梁设计和管理带来了新的机遇和挑战。通过采用智能传感器、数据分析和人工智能等技术,可以实现对桥梁的实时监测和预测,从而提高桥梁的安全可靠性和运行效率。该措施具体分为以下几点:

①智能传感器的应用可以实现桥梁结构的实时监测。在桥梁中安装传感器,可以实时采集桥梁的结构状态、变形和振动等信息。通过对这些数据进行分析,可以及时发现桥梁的结构问题和安全隐患,避免因小问题演变成大事故,提高桥梁的安全性。

②数据分析和人工智能的运用可以实现桥梁故障的预测。通过对桥梁历史数据和监测数据的分析,可以建立预测模型,预测桥梁未来的维护和维修需求。这有助于制定更加合理和科学的维护计划,减少桥梁的停工时间,提

高桥梁的运营效率。

③智能化技术还可以预测未来的交通需求。通过数据分析和人工智能算法,可以对城市交通的发展趋势进行预测,包括交通流量的增长趋势、交通瓶颈的位置等。这为桥梁设计提供了重要的参考,使设计师能够更好地预估未来交通需求,合理规划桥梁的功能和承载能力^[4]。

3.2 推进生态桥梁设计

生态桥梁设计是将生态设计理念融入桥梁规划和建设过程,通过采用各种生态措施,使桥梁在建设和运营中对环境产生积极影响,提升城市的生态品质,同时为居民提供更好的生态体验。该措施具体分为以下几点:

①生态桥梁设计可以通过植被种植来增加绿化覆盖面积。在桥梁结构上设置绿化带、花园和悬挂花篮等,可以增加城市的绿色景观,提供更多的生态空间,促进城市生态系统的平衡。植被的引入还有助于减少城市的热岛效应,改善城市气候,提高居民的舒适度。

②生态桥梁设计可以采用雨水收集系统,合理利用雨水资源。将桥梁表面设计成具有渗透性的材料,可以让雨水渗透到地下,充分利用雨水滋润植被和地下水,降低城市排水压力。同时,收集的雨水还可以用于绿化养护和城市灌溉,提高水资源的利用效率。

③生态桥梁设计还可以提供生态通道,促进动植物的迁移和生态连通。桥梁的建设经常会切断动植物的迁移路径,导致生态断层,影响生物多样性。而通过设计人行道或绿化带,提供生态通道,可以帮助动植物穿越桥梁,恢复生态系统的连通性,保护生物多样性。

3.3 新材料技术应用

通过使用高性能材料、引入先进技术如3D打印和智能监测技术,能够为桥梁设计和建设带来了全新的可能性和优势。从而保障桥梁的安全性和长期运行效能。该措施具体分为以下几点:

①使用高性能材料是提高桥梁质量的重要手段。增强混凝土、纤维复合材料等新型材料具有更高的强度和耐久性,相比传统材料更加耐久,能够承受更大的荷载和外部环境的影响。采用这些材料,可以有效减少桥梁的维护成本和频率,延长桥梁的使用寿命。

②引入先进技术如3D打印技术可以改变桥梁建造方式。3D打印技术可以实现复杂结构的定制化建造,减少施工过程中的浪费和错误,提高建造效率和质量。同时,3D打印技术还可以降低对传统建筑材料的需求,减少资源的消耗,更加环保可持续。

③智能监测技术可以实现桥梁的实时监测和预警。通过在桥梁结构中安装传感器和监测设备,可以随时监测桥梁的结构状态和变化,提前发现潜在问题和隐患,及时进

行维修和改进,确保桥梁的安全稳固。

3.4 促进跨部门协作

城市桥梁作为城市交通的重要组成部分,其规划和建设必须与城市整体发展和需求相匹配。而要实现桥梁规划的综合性和协调性,就需要加强不同部门之间的协作和沟通,特别是涉及城市规划、交通、环保等部门的合作联动。该措施具体分为以下几点:

①不同部门之间的协作可以促进桥梁设计与城市整体发展的衔接。城市规划部门负责制定城市的发展蓝图和交通规划,而桥梁设计作为其中的重要组成部分,应该与城市规划相一致。通过与城市规划部门紧密合作,桥梁设计师可以了解城市未来的发展方向和交通需求,从而在设计中更好地考虑城市的整体发展和交通布局。

②协作可以帮助桥梁设计更好地考虑城市的环保和可持续发展需求。环保部门负责城市环境保护和可持续发展的规划和监管,而桥梁设计应该积极采取生态设计理念,减少对环境的影响,提升城市的生态品质。通过跨部门协作,可以在桥梁设计中引入环保措施,如绿化带的设置、雨水收集系统的应用等,以减少对自然环境的干扰,实现城市与自然的和谐共生。

③协作可以增强桥梁设计的综合性和协调性。交通部门负责城市交通的规划和管理,而桥梁作为交通的关键节点,其设计和规划必须与交通网络相协调。通过与交通部门密切合作,桥梁设计师可以更好地了解城市交通状况和瓶颈问题,为交通拥堵地区设计合适的桥梁,提高交通效率,缓解交通压力。

4 结语

在城市发展和可持续性的背景下,市政道路桥梁设计面临多重挑战与机遇。通过采用智能化技术、生态设计理念、新技术应用和跨部门协作等解决措施,我们可以创造更安全、环保和高效的城市桥梁网络。只有紧密合作、融入创新,才能为未来城市交通和环境建设奠定坚实基础,让城市变得更美好。

【参考文献】

- [1]柴少钦.市政道路桥梁设计中的隐患及解决方案[J].运输经理世界,2021(31):86-88.
- [2]杨峰,冯剑.市政道路桥梁设计中存在的问题和具体的应对措施[J].绿色环保建材,2019(8):112-114.
- [3]鄢泽南,王云波.市政道路桥梁设计存在的问题及解决措施[J].工程技术研究,2022,7(8):193-195.
- [4]周正云.道路桥梁设计中存在的问题及解决措施[J].工程技术研究,2021,6(9):216-217.

作者简介:钮小洲(1987.7—),男,2012年毕业于西南交通大学土木工程学院,中级职称(建设工程)。