

市政道桥设计中存在的问题与对策

李泽鲤

涡阳市政建设集团有限公司, 安徽 亳州 233600

[摘要]市政道桥属于城市基础设施里的重要部分,其设计质量和城市交通运行的安全性、通畅性以及可持续发展紧密相关。近些年来,伴随城市化进程加速推进,道桥设计碰到不少挑战,像设计方案修改起来难度颇高、缺乏足够的针对性、整体布局不够合理、技术方面的支撑比较薄弱等等。文中从实际工程方面着手,全面且细致地剖析了当下市政道桥设计所存在的那些较为突出的问题,并给出了与之对应的优化办法,比如强化前期的论证工作、大力推广 BIM 技术、明确负荷的具体标准、进一步完善管理体系以及提升设计队伍的整体素质等方面,希望能够为提高市政道桥工程的整体设计质量以及运行效能给予一定的理论依据以及实践方面的参考。

[关键词]市政道桥设计; 问题; 对策

DOI: 10.33142/sca.v8i6.16810

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Problems and Countermeasures in the Design of Municipal Road and Bridge

LI Zeli

Woyang Municipal Construction Group Co., Ltd., Bozhou, Anhui, 233600, China

Abstract: Municipal roads and bridges are an important part of urban infrastructure, and their design quality is closely related to the safety, smoothness, and sustainable development of urban traffic operation. In recent years, with the acceleration of urbanization, road and bridge design has encountered many challenges, such as high difficulty in modifying design schemes, lack of sufficient targeting, overall layout is not reasonable enough, and technical support is relatively weak. Starting from the practical engineering aspect, the article comprehensively and meticulously analyzes the prominent problems in the current municipal road and bridge design, and provides corresponding optimization methods, such as strengthening the preliminary demonstration work, vigorously promoting BIM technology, clarifying specific load standards, further improving the management system, and enhancing the overall quality of the design team. It is hoped that this can provide theoretical basis and practical reference for improving the overall design quality and operational efficiency of municipal road and bridge engineering.

Keywords: municipal road and bridge design; problems; countermeasures

市政道路以及桥梁工程在城市交通网络里属于极为关键的节点所在,其科学合理的设计情况,一方面会对工程建设的技术能否顺利施行以及所能获取的经济效益产生影响,另一方面还和城市发展时的空间布局安排以及公共安全状况紧密相关联。在实际开展设计工作的进程当中,由于受到诸多不同因素的限制和束缚,往往会频频出现设计方案不够合理、后期更改次数频繁、施工环节和设计环节相互脱节等一系列的问题,这些问题的存在,对工程质量以及建设效率都造成了颇为严重的影响。为了能够契合城市功能日益多元、交通需求趋向高密度以及环境治理标准越来越高的发展趋势,迫切需要针对市政道桥设计当中所存在的种种问题展开细致且全面的剖析,并且去探寻那些行之有效且切实可行的对策办法以及优化改进的途径,进而促使道桥设计从以往单纯依靠经验来主导的局面逐步向依靠技术理性来引领的方向转变,最终达成城市基础设施得以科学化以及现代化建设的既定目标。

1 市政道桥工程设计的要求

现阶段,公众对市政道桥建设工程的要求相对较高,

保证道桥工程建设的安全和质量是其中一个方面,另一方面,还要保证道路桥梁与周围环境的和谐美观性,因此要求道桥施工设计人员能够从多方面入手对建设工程进行把控。从道桥工程的设计角度来说,具体有以下两点设计要求:第一,专业协同化设计:为了控制道桥工程的工程造价,应该尽量控制设计中的设计变更,在最初进行施工设计的时候就要考虑好各个专业的协同化问题,做好优化设计准备。第二,要保证工程设计图纸和设计图形精确无误,根据以往的设计和施工经验,在道桥工程施工阶段,由于没有对施工设计方案的合理性进行认真分析加上施工操作不当极易造成施工过程中临时发生施工变更,影响施工的整体进度和质量。因此在工程的设计阶段就应该保证设计图形精准,在必要的时候可以充分地利用计算机制图技术,在保证设计精准性的同时也提高了设计的效率。

2 市政道桥设计中存在的主要问题

2.1 设计方案修改难度较大

在市政道桥工程设计期间,设计方案一旦确定,就会涉及到多个专业交叉领域,其修改通常得重新去协调道路、

桥梁、排水、照明等诸多子系统间的参数关系,使得整体工程逻辑链条出现较大的波动。因为前期设计阶段没能充分整合实际勘测数据以及未来交通发展需求,所以在项目推进进程中常常会暴露出功能适配不够或者工程条件变更等状况,此时要是再对方案进行修改,那么周期会比较长、成本也会很高,而且还特别容易引发设计内容和施工实际脱节的问题,甚至致使工程进度被延误以及资源遭到浪费。这样的高成本、高风险的调整模式凸显出当前市政道桥设计在整体统筹以及前瞻性规划方面存在十分突出的不足之处。

2.2 设计针对性与实用性不足

目前部分市政道桥设计工作有理论化、模板化的倾向,没有充分考虑具体城市地理、交通、环境等差异因素,导致方案在实际落地过程中出现很多“不适用”的情况。部分设计图纸没有依据现场复杂地形条件进行动态调整,缺少针对特殊路段、交通节点的差异化设计;部分设计内容脱离使用者需求,忽视人车流量分析、通行效率模拟以及对未来扩展的预判,致使道桥建成后交通组织混乱、功能难以满足实际运营需求。缺乏实用性和目标导向的设计不但影响工程功能的实现,还增加了后期维护与调整的压力,限制了基础设施效能的充分发挥。

2.3 总体布局不合理,系统性差

在市政道桥工程设计环节当中,整体规划布局是否合理,这和交通流线的顺畅与否以及区域交通负载能力是密切相关的。不过当下还是存在部分设计项目,它们缺少全局性的视角以及系统化的思维,仅仅针对单个桥梁或者路段去做孤立的设计,没有全面充分地去考量和周边道路系统的连接情况、城市功能区分布的协调状况以及交通承载的均衡分布事宜,如此一来,等项目完成之后便很容易出现“断点式”的通行状况以及“瓶颈式”的拥堵等问题。与此在桥梁与道路接口的过渡处理方面、交通标识与控制系统布局等方面,同样存在着系统集成度比较低、操作逻辑较为混乱的情况,这对使用者的通行体验以及整体交通秩序的稳定性都产生了颇为严重的影响。

2.4 设计人员专业素质有待提升

市政道桥设计是一项将技术与管理高度融合在一起的综合性工程,其对于设计人员的专业能力、跨学科协作意识以及实践经验都有着颇高的要求。在现实情况当中,部分设计团队存在着专业结构不够合理、工程实践经验有所欠缺的问题。有一些年轻设计师尽管拥有一定的理论基础,然而却缺少实际项目操作的能力以及在复杂环境下做出准确判断的能力,如此一来,便致使图纸里常常会出现逻辑方面存在矛盾、结构出现冲突或者施工无法实施等问题。并且,多专业协同能力的缺乏同样对设计效率与质量形成了制约,设计人员彼此之间沟通不顺畅、数据接口不相匹配的现象是经常能够见到的,这无疑增加了项目在技

术协调以及管理方面的成本。

2.5 缺乏先进设计技术手段支撑

在信息化技术发展速度较快的这样一个背景情况之下,像 BIM 也就是建筑信息模型、GIS 即地理信息系统还有交通仿真模拟等等这些较为先进的设计工具,已经广泛地在现代基础设施项目当中得到了应用,而且这些工具的应用也切实有效地提升了设计的精度以及工程的集成程度。不过在相当一部分的市政道桥设计项目里面,工作开展的时候依旧主要依靠传统的二维 CAD 图纸以及凭借经验来做出判断,对于三维可视化、数据建模以及全生命周期管理等一系列的技术手段,并没有很好地去加以应用。这样的技术手段方面存在的滞后状况,一方面使得设计成果所具有的可预见性以及可操作性都降低了,另一方面也加大了方案调整以及工程变更时所面临的技术方面的难度,这显然是对构建那种高质量且高效率的现代化基础设施体系极为不利的。

3 市政道桥设计优化对策与建议

3.1 强化设计方案的科学论证与前期规划

提高市政道桥设计的科学性与可操作性,得把全面且系统的前期规划当作基础。在项目刚开始的时候,要充分去做可行性研究、环境影响评估、交通流量分析、城市规划衔接性研究还有功能定位等这些前置工作,借助详细的数据采集、数学建模以及趋势分析等办法,对区域交通当下的状况以及未来的发展趋势做出精准的预测。与此要重视对周边基础设施、地下管线分布以及用地条件展开全面的调查,保证设计方案既有现实可行性又有技术匹配性。在此基础上,组织道路工程、桥梁结构、交通组织、排水照明、造价控制等多学科的专家一同参与方案设计、比选与优化,经过技术评估、经济分析与安全审查等多方面的论证,构建起以科学决策为核心的方案生成机制。通过这个过程,能够达成从概念方案到施工图设计的严密过渡,防止因为前期论证做得不够而导致后续频繁修改,进而出现工期延误与资源浪费的情况。强化设计之前的统筹规划,既能有效控制设计变更的发生概率和实施风险,又能大幅提升设计成果的精准程度、实用性和执行效率,为项目的顺利开展与高质量完成打下坚实的基础。

3.2 推广 BIM 等信息技术应用于设计过程

为了提高设计效率并提升协同水平,需要在市政道桥设计当中全面推广像 BIM (建筑信息模型) 这类先进的信息技术。BIM 技术可以把设计方案用三维可视化的形式完整呈现出来,这使得设计意图变得更加直观且容易理解,而且还能有效地防止传统二维图纸里常出现的信息遗漏、图纸冲突以及施工干涉等种种问题,进而提升设计的准确程度以及可实施的程度。与此 BIM 平台拥有很强的数据集成以及共享的能力,能够支持结构工程、道路设计、排水系统、照明工程等诸多专业之间展开信息协同并且实现实时联动,这极大程度上提高了整体设计的集成程度以

及团队协作的效率。通过构建道桥工程完整的数字模型,在设计阶段就能够提前去做结构分析、施工过程模拟、工程量统计以及成本预测等方面的工作,而且还能够制定出运维策略以及养护计划,达成从设计、施工一直到运营管理的整个生命周期的信息化管理。在此基础之上,再结合地理信息系统(GIS)、交通仿真软件还有大数据分析平台,便可以进一步实现对区域交通行为的动态监测以及趋势预测,以此来助力城市基础设施设计朝着智慧化、精细化以及前瞻化的发展方向前进,从而为城市高质量的建设以及可持续的运营给予稳固的技术支撑与保障。

3.3 明确道路与桥梁设计负荷与功能定位

要保障道桥结构具备安全性以及耐久性,在设计阶段务必要依照交通预测方面的数据还有城市发展战略来对道路以及桥梁的功能定位以及使用负荷做出科学且合理的界定。特别是在那些车流颇为密集并且通勤频次较高的城市核心区域,道桥在设计的时候应当充分考量大型交通所带来的压力以及未来交通可能出现的增长趋势,针对结构强度、通行能力以及应急响应等诸多方面制定出更高的标准并融入冗余设计的理念^[1]。与此在功能定位这个层面上,需要清晰明确道桥所服务的对象是什么、其交通功能具体怎样以及它和城市主干路网之间存在怎样的配合关系,防止因为定位不够清晰明确而出现设计上的偏差以及造成资源方面的浪费情况发生。

3.4 完善设计标准体系与管理流程

提升市政道桥设计质量的关键要素之一在于构建起科学合理、规范严谨且具有一致性的设计标准体系以及相应的管理机制。要充分考量不同城市所呈现出的地理环境、气候状况以及交通方面的具体特征,进而依据国家层面以及行业领域所确立的标准来制定更为详尽且具备较强操作性的地方法规和技术指导准则,以此促使设计过程在规范化程度上得以提升^[2]。与此需要进一步强化针对设计阶段的全程监督管理相关机制,搭建起从立项审批环节、方案评审阶段、图纸审核步骤直至施工对接环节的闭环式管理流程,从而保证设计最终成果能够与实际需求达成高度的契合状态。除此之外,还应当引入第三方评估方面的机制,针对重要的设计节点展开独立的审查工作,以此加大设计质量在社会层面的监督力度。

3.5 建设高素质、多学科交叉的设计团队

道桥工程设计有着较强的系统性以及综合性,这使得

其对设计团队的能力要求颇高,既要有深厚的专业技术根基,又得有良好的跨专业协同意识以及综合统筹能力。要达成这一目标,一方面要靠强化高校工程教育体系,另一方面要靠完善在职工程师职业培训机制,促使课程内容和实际项目需求相互融合,着重培育拥有结构力学、交通工程、智能建造以及信息化管理等诸多领域知识的复合型设计人才^[3]。设计机构也应当积极搭建多专业融合的高效协同团队,合理安排道路、桥梁、排水、照明、交通组织、环境景观等不同领域的专业人员,并且建立起统一的项目管理平台以及信息共享机制,以此提高各专业之间的沟通效率以及协作质量。还得重视设计团队的经验传承以及知识更新,定期开展案例复盘、技术交流以及跨界学习活动,持续提升团队的组织能力以及创新能力。只有打造出这样一支兼具专业深度与协同广度的高素质团队,才能够在面对城市基础设施变得愈发复杂化、系统化的挑战时,达成道桥设计工作高质量、高效率以及高适应性的发展目标。

4 结语

市政道桥设计属于城市基础设施体系的关键部分,其科学性、系统性以及前瞻性对工程建设和城市运行的整体效率起着决定性作用。当下道桥设计里存在的不少问题,究其原因,是系统思维欠缺、技术更新缓慢以及人才能力不足等多种因素共同作用所致。本文针对设计难点展开系统剖析,同时给出相应的优化办法,希望能为后续市政道桥工程设计提供可以参考的途径。以后,随着城市交通需求的不断发展演变和技术手段的持续创新,市政道桥设计需朝着智能化、生态化、集成化方向进一步推进,依据更高的标准来推动城市基础设施实现高质量建设,从而满足新时代城市运行与发展所提出的多样化需求。

[参考文献]

- [1]薛峰.市政道桥设计中存在的问题及其改进措施[J].居业,2023(3):169-171.
- [2]陈登峰.浅谈市政道桥设计中存在的问题与改进措施[J].中国建筑金属结构,2020(8):42-43.
- [3]张雷雷.市政道桥设计中存在的问题及其改进措施研究[J].林业科技情报,2021,53(3):127-128.

作者简介:李泽鲤(1987.9—),毕业院校:中国人民解放军南京政治学院,所学专业:经济与行政管理,当前就职单位:涡阳市政建设集团有限公司,职称级别:助理工程师。