

浅谈市政道路桥梁设计的现状与改善策略

杨楠楠

(安徽水安建设集团股份有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘要:随着社会和经济的发展,城市交通流量不断增长,居民的出行需求越来越多样化。市政道路桥梁是城市交通的重要组成部分,随着城市化进程的发展,其建设已遍布全国各大、小城市。市政道路、桥梁工程建设直接反映各地基础设施建设的水平,其施工工艺和质量直接关系到人们的生命健康,因此要严格控制。在对设计工作进行控制的同时,要考虑施工和后期养护的关系,工程建设质量的好坏将直接影响道路桥梁的使用寿命,维修和养护则会间接地影响其使用寿命。本文主要对市政道路桥梁的设计现状进行介绍,并对其中的问题进行分析,同时提出相应的改进措施,以期对市政道路桥梁设计从业人员提供设计参考及思路。

关键词:市政道路;设计现状;差异沉降

中图分类号: U412.3; U442.5 **文献标志码:** A



城市道路规划设计主要包括主次干道、路网规划、桥梁设计等。国家颁布的《公路桥涵设计通用规范》,明确规定桥涵结构的极限承载能力、最大限度的日常运用^[1]。在进行桥梁设计前,应对拟设计桥梁桥位现场进行调查,并合理分析,核实建设实施的可能性、限制条件以及其他综合因素,最后才进行桥梁设计。为延长桥梁使用寿命,避免因设计过程中的个人疏忽而造成质量安全事故,设计必须层层把关。

1 城市道路桥梁工程的实际特点

城市基础设施是指由政府为社会大众提供的有偿或无偿公用设施。城市道路桥梁工程是国家统一规划建设的公共基础设施,可以为城市的经济运行发展打下坚实基础。城市道路及配套设施主要包含机动车道、非机动车道、人行道、公共停车场、广场、管线走廊、安全通道、路肩、护栏、街路标牌以及道路建设和道路绿化控制用地及道路其他附属设施,还包含城市桥梁、隧道、涵洞、立交、过街天桥、地下通道以及其他辅助设施^[2]。城市道路桥梁工程往往具备三个特点:一是项目开工比较仓促,前期准备工作不足。市政道路和桥梁工程均由国家出资兴建,其目的是满足城市建设发展的需要,为城市的经济发展提供基本保障。二是城市道路工程制约因素多,在城市道路工程中,尤其是改扩建类项目多数位于城市中心区,周边建筑密布,道路狭窄,同时部分处于运行使用中。第三,对城市前期敷设的供热管线、给排水管线、天

然气管线等位置不清楚,借助工程物探仅能探测部分管道,给工程施工带来一定困难。然而,由于城市道路桥梁建设施工工期较短,空间条件有限,地上、地下杆管线敷设情况比较复杂,因此在正式施工前,必须对杆管设施现状进行详细调查和探测,并根据调查资料,做好对应的设计处理方案,保证项目顺利开展。对城市道路桥梁工程进行深入分析,则有利于对施工进度进行合理规划,对施工进度进行动态控制,同时能从宏观上把握工程的整体情况,使施工严格按照既定的施工计划进行。

2 当前我国城市道路桥梁的设计状况

2.1 设计方案亟须改进

市政道路、桥梁工程的设计和施工是一项复杂、涉及范围广、工作量大、周期长的复杂工程。在新的条件下,随着社会和经济的发展,设计人员必须与时俱进,对观念和设计理念进行革新。然而,就发展现状来看,许多设计人员在进行道路桥梁工程设计时,往往会遇到一些设计方案陈旧的问题,直接制约道路桥梁建设的发展。完善的设计方案能保证市政道路桥梁施工工作顺利进行,从而提高市政道路桥梁施工质量。目前,许多道路桥梁项目的设计方案不完善,主要是由于设计周期太短,没有充分考虑各个方面的影响,以及没有采用先进的工艺技术和施工材料,无法适应道路桥梁的建设需要。

2.2 项目设计与实际存在很大差别

城市道路桥梁工程作为城市交通安全的重要支撑,其设计水平直接关系城市居民的幸福。因此,在工程设计中,既要加强项目质量,又要将其与城市环境有机结合起来,提高城市的美感。然而,在实际工程设计中,由于一些设计人员在前期没有对周围环境进行系统、细致调研,没有提出符合项目环境的设计方案,或者过于追求艺术性,缺乏对工程性能的考虑,致使设计方案缺乏可行性和合理性,甚至不利于项目建设。

2.3 缺乏对项目设计方案的审查

设计审查是工程设计过程中的基本工作,它的目标是对设计方案的合理性进行审查,为项目的建设提供参考意见,使其达到设计目的的最优化。不重视设计审查,是目前城市道路桥梁设计中的主要问题,归根结底,还是设计人员的专业能力、综合素质、责任意识,以及对设计质量的认知不够。另外,由于一些建筑企业对设计方案的审查投入严重不足,导致工程项目实际审查工作流于形式,难以有效地发挥其监督作用。

2.4 对道路桥梁的检验与维护工作进行合理规划

道路桥梁项目建成后,其运营过程中将受多种因素的影响,从而引起相应的质量和安全问题。为此,相关部门应加强对道路桥梁的监测与养护,根据道路桥梁的具体使用情况,合理进行检测与维修。道路桥梁检测既是保障桥梁安全使用的一种重要手段,又是一种先进的技术支持。然而,就目前实际情况来看,许多道路桥梁项目在施工设计阶段,由于缺少对设计方案的综合分析论证,施工过程质量不能得到有效控制,最后的结果就是,尽管道路桥梁的强度、质量在验收时满足设计要求,但在后续使用中,会发生各种各样的质量和安全问题,如果不进行合理规划,则不能及时发现和解决各种问题,从而影响工程的正常运转。

2.5 沥青混合料和矿料级配不高

部分设计人员缺乏专业知识,对道路桥梁的设计不完善,没有充分考虑道路桥梁的具体情况,设计的材料性能无法满足施工需要,或建筑公司为达到最大的利润和节约成本,采用低等级的混合料等,从而导致道路桥梁工程质量下降。例如,《公路桥涵设计通用规范》明确规定混凝土、钢筋混凝土、预应力混凝土的线膨胀系数为 $0.000010\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$,但在不同的地区,其有效标准温度也会有所变化^[3]。这就意味着,如果采用同一种混凝土,其性能会发生变化,因此,在低等级的情况下,很难获得高品质的建设质量。道路桥

梁施工质量较差,是投入运营后存在安全隐患的重要因素。

2.6 差异沉降的存在

近年来,多起桥梁垮塌等事故都是由于工程在设计 and 施工过程中出现问题所造成的。此类事件的频发,不但造成大量人力、物力浪费,而且造成无辜生命伤亡。由此可以看出,合理的设计和安全对道路桥梁的重要性。在道路桥梁工程中,由于不均匀沉降的存在,往往引起桥头跳车事故。桥头跳车是指桥面与路基的交界处,由于桥面的支承结构与地基的建筑、路基之间的沉降存在一定偏差,致使桥头的交接点高度不同,导致车辆经过时会发生碰撞和弹跳。桥头跳车不仅影响车辆驾驶的舒适性,严重时会造成翻车等事故,危及司机和旅客的生命安全。若施工时道路侧路基夯实不足,施工后沉降超过预期,就会造成路面开裂,同时产生路基不均匀沉降。

2.7 缺乏对生态环境的关注

在城市道路桥梁工程规划中,若一味注重节约投资、提高效益,往往忽略对生态环境的保护,造成不好的社会和经济影响。在建设初期,由于不合理的规划会使土地资源产生一定浪费,使土地资源的利用率降低,造成资源浪费。另外,由于旧城改造困难,一些道路桥梁项目被迫穿越居民区,施工过程中容易引起交通拥堵,严重影响居民的正常生活。部分工地在施工过程中忽视防尘措施的采用,施工工地乱排乱放,对周边环境带来较大的破坏,严重影响工地周边居民的生活和出行。同时,由于城市道路桥梁的排水系统存在不合理、运行不稳定等问题,严重影响城市的生态环境和居民的居住质量。

3 改进道路桥梁设计的措施

3.1 道路桥梁工程方案的优化设计

在城市道路桥梁的设计中,由于各种因素的影响,往往导致设计偏离,若不能及时发现和纠正,将给道路桥梁带来安全隐患。首先,要做好道路桥梁设计工作。主要是对现状进行调查与勘测,在设计时要根据具体的情况,确定正确的线路、坐标,特别是地质和水文条件,这些都会对工程的安全产生直接影响,既要保证道路桥梁的安全,又要防止设计图纸与实际建设情况不一致。其次,要从整体上考虑道路桥梁的设计,既要把道路桥梁的结构强度作为设计主体,又要把其他因素考虑进去,在设计每个环节都要注意,比如建筑材料、后期维护,应将安全性、适用性和耐久性作为设计的首要条件考虑。在道路桥梁结构设计中,应采取先进的技术手段,改变原有结构的受力系统,达到改善道路桥梁结构整体承载能力的目的,例如:将传统的多孔简支梁改为连续梁,将

中、下承拱改为拱-斜拉组合体系,将吊梁T型钢结构改为连续钢结构等。详细、深入地论证道路桥梁结构体系方案,保证方案的可行性和有效性。利用加大截面法、粘贴钢板法等方法,对新、老结构进行应力计算,同时对其进行合理调整,确保其结构稳定^[4]。此外,道路桥梁的使用安全与承载力、内应力、外应力等因素密切相关,外应力主要作用于道路桥梁的外侧,内应力和承载力的大小取决于路面结构的设计,即道路桥梁的设计水平和承载力、内应力的分配,必须对路面内部结构进行合理设计。因此,在城市道路桥梁的设计中,应从力学角度出发,保证其设计的正确性和安全性。

3.2 加强对项目设计方案的审查

加强对城市道路桥梁设计的审查,找出其设计的不足之处,并制定相应的对策。从以上内容可以看出,项目设计审查是项目设计过程中的重要环节,直接关系到项目的质量。因此,建议相关部门应从以下几个方面着手进行设计审查:一是要加强对项目的审查;二是各有关部门要严格遵守施工过程的规范,加强设计审查的规范化,排除有关的负面影响;三是提高项目设计审核员的专业能力,增强参与设计人员的整体素质,为审查工作顺利完成创造条件。

3.3 定期进行项目的检验和维修

在桥梁定期检查和维修中,应从以下几个方面着手:一是严格执行《城镇道路养护技术规范》《城市桥梁养护技术标准》中的有关规定,建立道路桥梁工程师负责制。根据道路桥梁工程的具体情况,制定养护工程师体系,选取具有丰富工作经验和较高责任心的高级专业技术人才^[5]。二是要严格按照规范中道路桥梁检验的有关规定,制定切实可行的巡查制度,定期组织技术人员对其进行定期检查,发现有安全隐患的项目时,要增加检测次数,了解病害的发生、发展、变化情况,同时对其强度、技术状态进行分析和判断,并将检查的结果如实上报。三是要加强施工安全管理,以及隐患排查,及时发现问题并及时解决。针对检测中发现的结构缺陷,如裂缝、破损、地基掏空等,必须制定完整的维修、养护方案,同时及时向上级汇报,避免因维修技术和养护不当导致技术水平降低。针对存在安全隐患的项目,应加大检查、维修力度,排除各种病害、隐患,确保道路桥梁使用的安全。四是要做好每个施工环节的预测和评价,将其细化分解,保证设计与实际建设相符,并严格按照有关规范执行,保证工程建设各个环节都能顺利进行。同时,要加强施工、设计、检测、验收、维护等各部门的沟

通,对相关技术问题进行深入研究、讨论,一旦发现不合理之处,必须进行相应调整,提高方案的正确性和合理性,从而促进项目顺利进行,减少质量和安全事故。

3.4 加强设计人员的职业素质

在道路桥梁建设过程中,设计环节的作用是不容忽视的,设计人员的职业素养直接关系到工程设计的成败。因此,要从改善道路桥梁的设计质量入手,加强设计团队的建设,提升设计人员的职业素质。在实践中,一是要引进优秀的设计人员,保证他们掌握先进的设计思想和方法,提高工程设计的质量,促进设计队伍整体水平的提升;二是要加强对现有设计者的日常教育与培训,为他们提供技术交流和进修的机会,提升设计人员的专业水平,使设计成果的质量得到最大限度保障;三是要加强对设计人员的思想政治教育,使他们了解道路桥梁设计成果在施工中的指导作用,使他们对本职工作更加重视,并能严格控制设计方案的质量;四是要加强设计人员之间的沟通、协作、配合,促进他们之间的合作,互相分享设计经验、先进的设计思想,不断地对他们的设计方案进行优化和完善,保证他们顺利完成道路桥梁设计任务。

4 结束语

在城市综合交通体系规划中,桥梁设计占有很大比重。只有建立健全道路桥梁设计体系,才能保障城市交通正常运营。由于路桥工程中出现多起安全事故,表明道路桥梁工程建设中存在许多缺陷。在道路桥梁工程设计中,要充分利用先进的科学知识、新技术,借鉴国内外道路、桥梁的优秀案例,以及保持认真对待工程设计的态度,不断改进和提高道路桥梁的设计质量。道路桥梁设计是一项十分复杂的工作,存在许多不确定因素,需要对其进行分析,并提出相应的解决办法。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 李振栋.市政道路桥梁设计与施工中的裂缝成因[J].居舍,2021(10):88-89.
- [4] 郑大伟,严明.BIM技术条件下的市政道路桥梁设计研究[J].四川水泥,2021(3):257-258.
- [5] 林荣华.市政道路桥梁设计中的安全性和耐久设计探讨[J].四川水泥,2021(2):290-291.