

市政工程中结构设计存在的问题和解决措施

王真真

河北省城乡规划设计研究院有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在市政道路基础设施项目建设进程里,工程设计是质量控制的初始阶段,施工过程属于质量保障极为关键的环节。这两个阶段所存在问题能否得到妥善解决,和工程项目的建设质量以及使用寿命有着直接关联。所以,这篇文章围绕市政道路工程设计与施工当中常见的一些问题以及相应的解决办法来开展研究,希望能够给相关从业人士带来具备一定价值的参考内容以及可资借鉴之处。

[关键词]市政结构; 工程设计; 问题和措施

DOI: 10.33142/aem.v7i6.16993

中图分类号: TU318

文献标识码: A

Problems and Solution Measures in Structural Design of Municipal Engineering

WANG Zhenzhen

Hebei Province Urban-Rural Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the construction process of municipal road infrastructure projects, engineering design is the initial stage of quality control, and the construction process is a crucial link in quality assurance. The proper resolution of the problems in these two stages is directly related to the construction quality and service life of the engineering project. Therefore, this article focuses on some common problems and corresponding solutions in the design and construction of municipal road engineering, hoping to provide valuable reference content and reference for relevant practitioners.

Keywords: municipal structure; engineering design; problems and measures

引言

随着城市化速度不断加快,城市基础设施建设规模也在持续扩大。市政结构工程是保障城市正常运转与发展的重要基石,其设计质量关乎工程的安全性、耐久性以及功能性。科学且合理的市政工程中结构设计,一方面可有效提高工程的使用寿命与经济效益,另一方面能保障公众生命财产安全,推动城市环境实现可持续发展。不过,当下市政工程中结构设计当中依旧存在不少问题,比如抗震性能未达标、排水系统设计不合理、设计方案缺少规范性,还有建设单位与监管部门在设计管理以及质量控制方面存在不足。这些问题既限制了市政工程质量提升,又加大了后期维护与改造的难度,甚至会带来安全隐患。面对这些挑战,迫切需从设计技术、管理体制以及监督机制等多个方面着手,采取行之有效的解决办法,以此提升市政工程中结构设计水平,保障城市基础设施安全稳定地运行。本文将会围绕市政工程中结构设计存在的主要问题展开细致分析,并给出相应的改进对策,目的在于为相关领域的工程实践与管理给予理论支撑与实践指引。

1 市政工程中结构设计的重要性

市政工程中结构设计在城市基础设施建设中占据极为重要的地位,它关乎城市功能正常运转、安全推进以及可持续建设,属于关键环节。合理的结构设计既直接影响市政工程的使用年限和运营安全,又会对城市整体形象以

及居民生活质量产生影响。伴随城市化进程加速,市政工程种类变得多样,包含道路、桥梁、管网、广场等很多方面,其设计复杂程度以及技术要求也跟着提高。结构设计作为市政工程建设的核心部分,决定了项目能不能在满足使用功能的达成安全性、经济性与美观性的统一。尤其是在自然灾害频发且城市功能高度集成的状况下,结构设计得强化抗震、防洪、防沉降等性能指标,保证工程在极端情况下的稳定性与可靠性。所以,强化市政工程中结构设计工作,既是提升城市建设质量的基本保障,也是推动城市安全、高效、绿色发展所必需的途径。

2 市政工程中结构设计存在的问题分析

2.1 设计的抗震度不符合标准

在市政工程中结构设计期间,抗震性能设计与现行规范标准不符的现象比较常见,这已然成为影响工程安全性以及耐久性的关键问题。部分设计单位在开展结构设计工作的时候,存在着对相关抗震设计规范理解不够透彻、运用不够恰当的情况,没有全面且细致地考量工程所处地区实际的地震烈度以及地质条件,如此一来,设计出来的结构其刚度、延性以及整体稳定性往往很难符合抗震方面的要求。与此为了营造造价得以压缩或者工期能够缩短,某些项目在设计环节有意将抗震构造措施予以简化,对于关键节点该加强处理的却没有给予足够重视,进而致使工程在遭遇地震作用之时发生破坏的风险有所增加^[1]。部分中小型市政项目缺少

严格的抗震专项审查流程,这就使得那些不合规的设计方案得以顺利实施,从而埋下了颇为严重的安全隐患。

2.2 地质勘察资料不完善

在市政工程开展结构设计之际,地质勘察资料往往不够完善,这无疑成了影响设计质量的关键难题。部分项目于前期的勘察阶段,就已然存在着诸多问题,比如勘察的深度不够到位、勘察所涉及的范围并不周全,还有勘察所获取的数据也出现了失真的情况。如此一来,设计人员在进行结构选型、确定基础埋深以及开展荷载计算等工作时,便很难找到准确的依据。在实际工程当中,这样的情况会体现为基础设计出现较大的偏差,在施工进程里也会频频冒出超挖、变更或者需要补强等诸多问题,要是情况严重起来,甚至还会对整个结构系统的稳定性以及安全性产生影响。除此之外,一些设计单位对于地质资料的分析解读能力着实有限,没办法依据不同土层的特性做出科学且合理的判断,这就致使设计的结果和实际的地质条件存在出入,最终也就为施工质量以及工程安全埋下了隐患。

2.3 设计的方案不标准

在市政工程当中,为了保证其工程完成的效果以及质量水平达到标准,必须加强对市政结构工程实施方案的重视。同时,要做好桥梁工程建设以及大量公路工程的管理,使其能够对延长工程整体的使用寿命,提高市政结构工程完成效果具有非常直接的作用。在市政工程的结构设计中,设计方案合理与否将直接影响到市政工程建设质量高低。由于当前多数从事设计工作的人员是毕业时间较短的人员,虽自身专业知识储备较为丰富,但是缺乏充分的实践工作经验,理论知识难以有效应用到实践中,加之自身安全意识的不足,导致市政工程中结构设计方案不合理的问题屡屡出现,为后续工程建设埋下了一系列安全隐患。

2.4 建设单位存在的问题

在整个市政工程的结构设计推进过程当中,建设单位本是这个项目的组织以及管理方面的主体所在。然而其在项目正式启动之时、在委托设计相关事宜之际以及在整个过程当中管理环节之中,一旦出现缺位的情况或者存在失职的情形,那么这往往会变成致使设计质量难以提升的关键因素之一。有一部分建设单位在项目刚开始筹备的这个阶段当中,缺少科学且合理的针对需求展开的调研活动,同时对于项目可行性的分析也做得不够到位。如此一来,其对于项目具体的功能定位情况、实际使用时的各项要求以及所处环境的各类条件,并没有能够全面且准确地去加以掌握。这就使得设计单位在着手制定方案的整个过程里面,很难找到明确的依据作为支撑,进而对设计所具备的针对性以及实用性产生了颇为不利的影响。除此之外,还有个别建设单位过于片面地去追求把工期尽可能地缩短、将成本尽可能地降低,如此一来便对设计工作给予了不够足够的重视,没能给予设计工作充分的时间以及充足的资

源方面的保障。更有甚者,还去干预设计单位所做出的专业层面的判断,如此这般的行为,无疑是在很大程度上削弱了结构本身的安全性以及整个工程所应有的整体性能。

2.5 政府质量监督部门存在的问题

在整个市政工程的结构设计推进过程当中,政府质量监督部门无疑属于行业监管方面极为重要的一股力量。而该部门所肩负的监管职责要是出现缺失情况或者落实不到位的话,那么这同样会成为致使设计质量问题接连不断出现的关键因素之一。从一个方面来讲,有一部分质量监督部门存在着监管机制不够完善健全、工作流程也并不规范之类的状况,如此一来便没办法针对设计单位的资质状况、技术水平高低以及设计成果等方面展开严格的审查举措,进而使得某些设计当中存在的缺陷没有能够在前期就被及时发现并且得到纠正处理^[2]。再从另一个方面来看,因为监管人员在数量上有所欠缺,并且他们的专业素质还呈现出参差不齐的态势,再加上在部分地区,监管力量往往会更多地偏向于施工阶段,对于设计阶段却给予了忽视,没有做到对其实施全过程且专业的监管,这就最终导致设计质量没有办法得到有效且妥善的把控措施。

3 市政工程中结构设计针对问题解决的方法

3.1 提高对抗震度性能设计的重视程度

要切实提升市政结构工程于地震灾害之中的安全程度以及韧性水平,务必充分重视起抗震性能设计事宜,务必要让其在设计的整个进程当中始终处于核心的位置。设计单位需要全面且细致地去学习并严格依照国家现行的抗震设计规范来执行相关工作,依据工程所在之地的地震烈度、地质构造还有土壤类型等诸多因素,科学合理地确定结构体系、构件尺寸以及连接方式,同时要妥善设置抗震缝、伸缩缝以及加强节点,以此来强化结构整体所具备的抗震能力。应当着重强化设计人员针对抗震专业的知识方面的培训以及实践能力方面的培养,促使他们在面临复杂地震环境的时候,能够具备更为出色的综合分析以及设计的能力,防止因为经验有所欠缺或者理解出现偏差等情况而致使设计出现失误。除此之外,建设单位在项目刚开始启动的阶段,应当设立专门的抗震专项设计评估机制,邀请那些具备相应资质的第三方机构前来开展复核以及论证工作,从而保证抗震设计能够兼具科学性与实用性。

3.2 完善地质勘察与基础资料收集

在市政工程结构设计方面,把地质勘察以及基础资料的收集工作完善好,这是保证设计具备科学性以及施工具有可行性的关键环节。一开始,得确立这样的理念,也就是设计要依靠地质情况,而地质相关工作则是为了服务设计。要把地质勘察当作设计前置性工作里极为重要的一部分,不能让它变成形式化的操作,也不能让它变得过于粗略。地质勘察的时候,得依据项目所在地方的实际地形地貌状况、地质构造特点、水文方面的条件以及地质灾害敏

感性等诸多因素来制定出有很强针对性的勘察方案,要合理地去布置钻孔以及测试点,务必要让所获取到的资料在覆盖范围、代表性以及精度等方面都能够得到保障。尤其是在像软土、填土、强风化带这类地质情况比较复杂的区域,更要进一步加密勘探的布置安排,以此来获取更多维度的参数。要充分借助现代的勘察技术,比如三维地质建模技术、地质信息系统也就是 GIS、原位测试以及遥感探测等等,通过这些手段来提升资料获取的效率以及准确性。

3.3 关注设计细节

在市政工程中结构设计进程里,重视设计细节属于提升工程整体质量以及运行效率的重要环节。细节方面的问题常常涉及工程的安全性、耐久性还有后期维护的便利性,若忽视细节设计,很容易出现结构隐患以及使用功能方面的缺陷。在结构构造这块,设计人员需要对各类节点设计予以精细处理,像梁柱连接处、基础与上部结构的衔接部分、变形缝以及沉降缝的合理安排等等,要保证受力路径能够连续且可靠,防止因为局部存在薄弱情况而出现结构裂缝或者失稳状况。接着,在材料选用、构造尺寸、构件预埋这些方面应当严格依照相关标准来开展设计工作,尤其是在防腐、防水、保温等举措上不可以随意简化,以防因细节有所缺失而在后期出现渗漏、腐蚀或者是热损失等一系列问题^[3]。并且,设计图纸务必要表达得清晰明确,图例要符合规范要求,尺寸也需精准无误,避免在施工阶段由于图纸不够详细或者存在矛盾而引发误解、返工以及工期延误等情况发生。

3.4 构建健全的市政工程质量管理体系

构建起健全的市政工程质量管理体系,这可是提升结构设计质量、保障工程安全以及运行效能的关键所在。一开始,得从制度方面着手,建立起一个能够涵盖设计、审查、施工、监理、验收还有运营维护整个过程的质量管理框架,要把各个参与方的职责分工以及质量控制流程都给明确清楚,务必要让各个环节之间能够紧密衔接起来,责任也得是可追溯的那种。在设计阶段,得推行严格的设计审查制度,把第三方技术评估机制也引入进来,以此来确保设计方案能够符合国家规范、地方标准以及项目实际需求。与此还得推进质量管理的信息化建设工作,借助 BIM、数字化建模、质量追踪系统等一系列先进技术手段,达成工程质量的动态监测以及智能分析目的。在施工期间,要强化对设计文件的落实监督力度,保证施工单位能够按照图纸施工,并且要及时反馈出现的问题,防止因为图纸和现场情况不一致而致使出现质量偏差的情况发生。

3.5 加强政府质监部门的监督力度

强化政府质量监督部门的监督力度,这无疑是一项能够有力保障市政工程中结构设计质量的关键举措。政府需

要进一步完善质量监督方面的法规制度,要清晰明确监督职责以及相应的工作流程,并且要着重强化针对设计单位资质、设计方案审查还有设计变更的全流程监管工作,务必要保证每一个环节都能够严格遵循国家以及行业所制定的相关标准^[4]。应当着力加大监督人员的专业培训投入力度,以此来促使他们的技术水平以及执法能力得以切实提升,进而有效增强他们在发现设计缺陷以及纠正这些缺陷方面的能力。政府质监部门还应当强化现场巡查以及抽查的工作力度,特别是在那些重点工程以及存在较高风险的项目当中,要施行动态化的监管方式,以便能够及时察觉到设计以及施工环节当中存在的各类问题,并且督促相关责任方加以整改落实。与此还需积极推动监督工作的信息化建设进程,借助大数据、云计算等先进技术手段来达到设计资料的实时监控以及质量追踪的目的,从而促使监管工作的透明度以及效率均有所提高。

4 结语

市政工程中结构设计对于保障城市基础设施的安全、功能以及可持续发展而言,有着极为关键的作用。当下,在设计进程里依旧存在着不少问题,像是抗震性能有所欠缺、排水系统的设置不够合理、设计方案在规范性方面存在不足,还有建设单位以及监管部门在管理上也做得不到位等。面对这些问题,得从强化抗震设计技术、对排水工程方案予以优化、注重设计细节、完善质量管理体系以及加强政府质量监督等方面去着手,采取行之有效的办法来推进改进工作。唯有借助多方协同发力,构建起科学且缜密的设计与管理机制,才能够提高市政结构工程的整体设计水准以及施工质量,保证工程是安全可靠的、经济适用的,进而推动城市基础设施实现高质量的发展并能长远地运行下去。往后,伴随技术的不断进步以及管理理念的持续更新,市政工程中结构设计必定会迎来更为规范并且高效的全新发展阶段。

[参考文献]

- [1]李峰,韩勇,于芳泉.市政土建结构工程的安全性提升思考[J].中国建筑金属结构,2021(8):40-41.
- [2]韩健.市政工程中结构设计存在的问题和解决措施[J].工程技术研究,2019,4(12):188-189.
- [3]王智博,刘金彩,白静.市政土建结构工程的安全性分析[J].现代农村科技,2016(13):42.
- [4]曹瑞.市政道路地基结构改造技术探讨[J].工程建设与设计,2025(5):154-156.

作者简介:王真真(1984.2—),毕业院校:河北建筑工程学院,所学专业:土木工程,当前就职单位:河北省城乡规划设计研究院有限公,职务:副所长,职称级别:高级工程师。