市政道路桥梁设计的安全耐久性研究

孔令伟

江苏龙典建设集团有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i11.1081

[摘要] 对于市政道路桥梁的设计来说,要求其设计的更为安全性和耐久性。对此,首先要明确什么是市政道路桥梁设计,设计步骤遵循怎么样的规则。其次要对我国市政道路桥梁设计的现状进行深入阐述,存在有哪些问题。最后还深入分析,采取怎样的措施和手段才能够使得我国市政道路桥梁的设计更具备安全性和耐久性。

[关键词] 市政道路桥梁设计;安全性;耐久性

1 桥梁设计的基本原则

桥梁是铁路、公路或城市道路的重要组成部分,特别是大、中桥梁的建设对当地政治、经济、国防等都具有重要意义。因此,公路桥梁应根据所在公路的作用、性质和将来发展的需要,除应符合技术先进、安全可靠、适用耐久、经济合理的要求外,还应按照美观和有利环保的原则进行设计,并考虑因地制宜、就地取材、便于施工和养护等因素。

首先,从安全耐久来看。所设计的桥梁结构在强度、稳定和耐久性方面应有足够的安全储备;对于通行大吨位船舶的河道,除按规定加大桥孔跨径外,必要时设置防撞构筑物等;对修建在地震区的桥梁,应按抗震要求采取防震措施;对于大跨柔性桥梁,尚应考虑风振效应。桥面宽度能满足当前以及今后规划年限内的交通流量(包括行人通道);桥梁结构在通过设计荷载时不出现过大的变形和过宽的裂缝;桥跨结构的下方要有利于泄洪、通航(跨河桥)或车辆(立交桥)和行人的通行(早桥);桥梁的两端要便于车辆的进入和疏散,而不致产生交通堵塞现象等;考虑综合利用,方便各种管线(水、电气、通信等)的搭载。

另外,要做到经济合理、技术先进。桥梁设计应遵循因地制宜、就地取材和方便施工的原则;经济的桥型应该是造

价和养护费用综合最省的桥型。设计中应充分考虑维修的方便和维修费用少,维修时尽可能不中断交通,或使中断交通的时间最短。桥梁设计应在因地制宜的前提下,尽可能采用成熟的新结构、新设备、新材料和新工艺。在注意认真学习国内外的先进技术、充分利用最新科学技术成就的同时,努力创新,淘汰和摒弃原来落后和不合理的设计思想。

2 我国公路桥梁设计安全性及耐久性现状分析

2.1 总体设计规范不完善

设计规范不完善是影响道路桥梁安全性和耐久性的的重要因素,在桥梁设计的时候,必须严格地按照国家相关规定进行,但是目前的规范还不是很完善,对桥梁设计的指导作用还是有限的。法律是约束人们行为的有效手段,在保证桥梁安全性和耐久性上起到了十分重要的作用。法律是不可能实时改变的,所以伴随着桥梁工程的不断改变,就可能出现工程建设没有相关法律法规作为依据,也就缺乏指导性,这就容易导致桥梁工程出现问题,影响工程的质量。

2.2 设计理念陈旧

设计理念陈旧会给道路桥梁的安全性和耐久性造成很大的影响,众所周知,桥梁设计方案和整个工程的安全性与耐久性有直接关系。但是设计人员为了能够在规定的时

(3)TDA 混凝土的应变随着荷载增加均变小,说明 TDA 的掺入提高了混凝土的塑性和韧性。混凝土应力应变总体上表现出与 TDA 掺量具有合理的相关关系,随着 TDA 掺量大于 15%,掺量越高 TDA 混凝土强度越低。

(4)本研究表明 TDA 可以作为细骨料替代品拌制混凝土,不仅可以节约天然骨料,还可以适当提高混凝土的力学强度,改善变形性能,减少脆性破坏。

参考文献:

[1]周佳媚. 钢纤维混凝土力学性能和弯曲韧性研究[J]. 铁道标准设计, 2017, (08): 84

[2]刘慧琴. 页岩陶粒高性能混凝土的力学特性分析[J]. 公路, 2016, 61(12): 214-218.

[3]高国成. 南北方混凝土配合比设计之比较[J]. 商品混凝土, 2016, (03): 72-73.

[4]刘静雅. CFRP 约束高温后混凝土力学性能试验研究[J]. 工程力学, 2017, 34(09): 158.

[5]王军军, 张仪华, 秦文轩, 等. 废旧橡胶混凝土力学性能的研究[J]. 硅酸盐通报, 2016, 35(07): 2219-2223.

[6]张廷伟. 废旧橡胶喷射混凝土力学性能研究[J]. 世界有色金属, 2015, (10): 68-70.

[7]方秦, 闫鹏, 张锦华, 等. 堆石混凝土三维力学模型建模方法[J]. 建筑材料学报, 2017, 20(01): 55-60.

基金项目: 西北民族大学中央高校基本科研业务费资金资助项目, 项目编号: Y17047.

通讯作者: 王贵森, (1995-), 男(汉族), 学生, 本科, 方向为岩土与地下工程。

指导教师: 李朝晖, (1968-), 女(汉族), 教授, 博士, 从事环境岩土工程, 固体废弃物处置研究。

内完成工程,就忽视了对设计工作的重视和更新,这就使得工程设计理念的陈旧,发展程度不能满足当前工程建设的需要。例如,在设计时应该重视工程的防腐蚀问题,但是一些设计人员根本就重视这一点,在设计时对这方面的内容几乎没有涉及,给工程的安全性和耐久性造成不良影响。此外,设计人员并没有根据外界环境的变化对自身的设计理念进行更新,使得设计陈旧。设计人员应该对自身的知识进行不断更新,学习先进的理论创新知识。

2.3 桥梁疲劳损伤

进入21世纪,人们渐渐的意识疲劳损伤同样对混凝土结构有着重大影响,不应忽视,于是设计人员开始着手研究混凝土结构的疲劳损伤并取得了初步的研究成果。桥梁使用的材料在动荷载的作用下会出现明显的裂纹,若对这些明显裂纹不重视、不采取必要措施的话,随着时间推移必会引起桥梁结构断裂。但这些微观裂纹平时不易被检测出来,人们也就因不易察觉而忽视其影响,这必然会引发严重的后果。

3 提升市政道路桥梁安全性和耐久性设计的策略表述

3.1 对设计的准备工作进行强化

在对公路桥梁工程进行设计之前,做好设计的准备工作显得极为重要,因为完善的准备工作能够为设计的优化提供保障依据。因此,设计单位在确定需要设计的公路桥梁工程项目之后,便需要组织好相关设计人员对施工现场展开调查,详细了解施工现场各方面的信息,比如水文、气候以及地质情况等。进一步结合调查过程所收集到的实际资料展开设计。在设计过程中,相关设计人员还需要对桥梁的后期维护保养加以考虑,认清潜在的风险问题,制定有效的防范措施,从而使经济损失降至最低化。

3.2 提升设计人员质量意识

对于公路桥梁设计,相关设计人员占据主导地位,设计方案是否优化也与设计人员密切相关。因此,提升设计人员质量意识便显得极为重要。在进行项目设计过程中,对于设计人员来说,不但要对公路桥梁的运载能力加以考虑,而且还需要对公路桥梁的使用寿命以及安全系数加以考虑,严格按照相关质量要求准则进行设计。并且公路桥梁工程主体方面需要选择值得信赖的设计单位,努力提升设计人员综合素质,以此为公路桥梁设计的优化提供充分有效的保障。

3.3 做好设计前的调查研究

在上述问题中,可以得出设计方案的不合理部分因素是设计人员没有进行过实际情况的考察。因此,为了使得设计方案更加完善,促进市政道路桥梁具备有更强的安全性和耐久性,就要求设计人员在设计开始前,先进行所设计

的市政地区的实际情况的调查,对周边的车流量,周边人员的聚集,以及桥梁建设周围的地质情况、温度、湿度等因素,只有在综合考量了周边自然和人为环境,才能够做好设计前的调查工作,最终有效地提升市政道路桥梁设计的安全性和耐久性。

3.4 对有损桥梁的危害因素的考虑

设计人员在进行市政道路桥梁的设计时,要将有害于桥梁的诸多危害因素都考虑在内。首先要考虑超载现象。众所周知,在桥梁的使用过程中,有很大的可能车流量比想象中过大,与原设计方案的承受力严重不符,或者诸多超载车辆的出现,都会降低桥梁的承载能力,缩短使用时间。其次由于市政道路桥梁的投入使用,暴露在野外,不能避免的,就会遭到风雨的侵蚀,以及其他环境因素的影响,直接结果就是损害了表面结构,再深层次来说,会严重影响市政道路桥梁的整体构造,引起内部结构的变化,最终出现裂痕,影响桥梁的安全性和耐久性。因此这些因素都应该列在考虑范围内。

3.5 设计方案的科学化合理化

设计方案的科学与否、合理与否,直接影响着施工过程的顺利实施,因此,设计方案也就成为了重中之重。对于市政道路桥梁的设计来说,要进行科学化的设计,并且与实际情况相符,具备有合理化,这样才能够进一步保证市政道路桥梁在施工中正常有序进行,也为市政道路桥梁的安全性和耐久性奠定基础。

3.6 强化桥梁的耐久性技术

除了上述的策略外,还要加强桥梁耐久性技术,只有桥梁的耐久性得以保证,才能够确保桥梁的安全性。耐久性技术包括耐久性材料的选取、耐久性具体参数的考虑、桥梁耐久性结构研究以及耐久性指标的检测等。只有将这些耐久性技术落实到位,才能够保证市政道路桥梁的耐久性。

4 结束语

随着我国社会和经济的迅速发展,桥梁建设的数量和规模都在迅猛的扩大,桥梁设计中的安全性和耐久性对整个社会的经济和安全都有着重要的影响。

参考文献:

- [1]成芸.公路桥梁设计中的安全性和耐久性体会[J].四川水泥,2016,(06):251.
- [2]郑超.桥梁设计中存在的安全耐久性问题及对策[J].交通世界,2017,(27):72-73.
- [3]周夏麟.桥梁设计中的安全性和耐久性浅谈[J].科技创新导报,2017,14(17):64-65.
- [4]陶武庭.公路桥梁设计的安全性和耐久性研究[J].工程建设与设计,2016,(12):71.