

公路桥梁设计中的安全性和耐久性探讨

张启明

(中国公路工程咨询集团有限公司 北京 100010)

[摘要]公路桥梁设计不仅仅关系着城市交通的畅通性,还关系着城市经济发展,在设计过程中,要注重其安全与耐久,全面提升设计质量,确保其可靠发展。针对此,开展公路桥梁设计安全性、耐久性的研讨,通过对其设计进行分析,结合工程实例,旨在为市政公路桥梁的稳定发展提供可靠意见。

[关键词]公路桥梁设计;安全性;耐久性

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.07.437

公路桥梁是我国众多交通形式中的其中之一,该项目的搭建使使得行车路线大大缩短,使得其自身的功能效率大大彰显。随着人口的极具增加,机动车的使用规模和数量越来越大,从而对公路桥梁的负荷运行带来了极大的挑战。所以,公路桥梁的设计人员进行该项目的设计操作时,一定要对安全性和耐久性进行充分的考虑。只有这样才能使桥梁所遭受的承载力的影响大大降低,从而使整个公路桥梁的使用寿命得到有效延长。

1 安全性与耐久性设计的重要意义

公路桥梁设计属于国家建设,被归属到公共设施内。其建设与城市经济、社会稳定、生活质量有密切的关系。工程质量会受到设计影响,必须要注重设计管控。在设计阶段贯穿安全性、耐久性,就公路桥梁发展意义显著。第一,可实现施工质量的提升,能够确保施工效果。随着城市化的迅速发展,人民物质、文化水平均产生了较大的变化。随着大型公路桥梁建设数量的增加,对公路桥梁设计质量提出了严格的要求,通过开展安全性及耐久性的设计,能够确保质量,延长使用寿命。第二,可将事故发生率降低,能够为人们出行提供保障,为人们到生活提供支持。就实际而言,当前公路桥梁事故时常发生。事故产生的原因不仅仅是建设失误,还受到了隐患的影响,大部分的前期设计无法与技术规范契合,进而使得事故发生。对公路桥梁进行安全性和耐久性设计,一方面能够使交通安全事故的发生概率大大降低;另一方面能够为人民群众的日常出现提供极大的安全保障;第三,对公路桥梁进行安全性和耐久性设计,还可以为社会和谐关系的构建提供重要保障。能够为公路事业的可持续发展提供保障,能够对社会发展提供充足的动力需求,从而确保社会资源的有效应用。

2 公路桥梁设计中安全性、耐久性问题分析

2.1 缺乏完善的设计理论知识

就公路桥梁的结构设计而言,必须要对其耐久性进行重点且全面的思考。但是,从目前的设计流程来看,相关人员对公路桥梁的强度考虑要远远高于对其的耐久性考虑,并且对公路桥梁的极限状态缺乏完善的考虑。在公路桥梁的全生命周期中,只有在使用的过程中才能体现出其结构的重要性,然而,相关人员只重视结构的建造而忽略了结构的维护。从目前公路桥梁的耐久性设计而言,也只是概念上的一种重视和关注,并未真正明确使用年限,未能满足要求,进而耐久性设计不足。

由于倾向与预期目标差异较大,在一定程度上使得施工事故频发,影响结构性能,缩短使用寿命。

2.2 缺乏合理的设计方案

在实际的设计过程中,一定要注重设计方案的合理性,而合理性主要表现为即经济又合理。不论是哪一种工程项目,其都会涉及预算成本,通过降低预算成本,能够大大提升项目的经济效益,但是很多的工程未能注重周围环境的应用,加剧了自然资源的浪费,未能有效节省成本。在经济水平和人们的生活条件双重提高的背景下,公路交通也愈发的繁忙,大型机械设备穿梭在道路上,会加剧公路桥梁的承重。我国未能实现公路桥梁结

2.3 缺乏规范的施工流程

在建设过程中施工不规范属于常见问题,受到施工环境的影响,会加剧工作强度。就施工团队而言,虽然选择都是一些专业能力比较强的施工团队,但由于缺少专业技术做支撑,很难确保施工人员操作的规范性,从而对整个公路桥梁的安全性和耐久性建设造成一定的影响。例如,在进行预应力施工时,就需要有专业的支护结构和钢筋结构做支撑,但因作业人员缺少相关技能的支持,即便是图纸再完善,设计再合理,也很难确保实际与预期契合。

3 提高公路桥梁设计安全性和耐久型的相对对策

3.1 做好设计前期的准备工作

就相关设计人员而言,在开展设计工作之前,必须要对前期的设计准备工作进行全面的了解,提高对设计前期准备工作的重视,明确公路桥梁因多种因素所造成的内部结构疲劳和损伤现象的发生,并且结合相关问题制定出完善的应对措施;其次,还需要前期准备工作中的各项细节进行明确和了解,对设计人员的专业能力、对施工机械的使用寿命以及施工区域的选择等因素进行全面且深入的思考,对施工周期的水文地质情况及气候规律等进行全面的了解和掌握,当然,相关人员还需要做好公路桥梁的后期维护和保养工作,这些都需要在开展设计工作的过程中,进行全面的研究和考虑。最后,还需要结合目前已经出现的问题设计出相对有效的解决方案和解决对策,从而使桥梁设计方法得到最全面的改善,使公路桥梁设计的安全性和耐久性得到有效的保障。

3.2 优化设计理念

要注重专业、创新设计人才的引进,不断丰富人员的理论

知识,多提供实践及会,完善人资结构,确保建设最佳。在设计过程中,需要将设计理念贯穿,将安全施工、耐久使用作为建设指导原则,贯彻规范标准,并适当的调整标准。设计理念的与施工技术有关,通过规范相应指标,可贯彻安全、耐用原则,能够兼顾结构,朝着正确的施工方向迈进。施工安全,工程耐用属于工程本质,关系工程质量,可以将其作为城市发展的命脉,能够确保质量,保障稳固,提升安全等级。只有确保设计最为科学,才可在追求质量与稳固的同时,确保设计最佳。

3.3考虑桥梁的施工隐患

就公路桥梁的设计人员而言,还需要在实际的设计过程中,对该项目在后期使用过程中与周边环境所产生的反应进行全面的考虑,例如,公路桥梁在实际使用的过程中会受到当地气候温度变化及有害物质的影响和侵蚀等等。这些因素都可能引起桥梁结构出现共振和内部损伤现象,甚至还会对桥梁质量造成影响,对出行人员的人身安全造成严重威胁。从当前桥梁的内部损伤来看,其最知已的问题就是表面出现裂缝,必须要对其进行及时的补救和控制,否则后果将会非常严重。对此,设计人员一定要在设计的过程中对其存在的风险因素进行全面的分析,对桥梁的内部损伤及疲劳情况进行及时且精准的预判,对施工材料进行严格选购,对桥梁的结构形式进行严格的控制,从而使裂缝问题大大减少。

3.4注重气压环境

在设计过程中,要考虑当地气压环境的影响。实际施工混凝土属于主要材料,在其搅拌与配比过程中,要满足技术要求。由于外界因素会影响混凝土,会影响其质量。气压影响最为严重,会导致混凝土出现碳化,使得质量性能减退,加剧混凝土的腐蚀。设计人员要结合当地的气候、气温情况,结合气压环境,灵活的开展施工,并适当的变通施工方案,保障施工顺利。

3.5截面抗震抗裂

在开展公路桥梁截面设计阶段,要确保结构整体性,将正面承载的荷载传递到下部结构,确保公路桥梁的承载力得到科学分解。在进行抗震及抗裂设计,要考察截面科学性与合理性,在工程整体设计中作用与意义显著。公路桥梁截面作为工程核心,其抗震与抗压能力关系着使用寿命,会影响结构、安全。机体设计,并在实践过程中,由于结构和截面的不同,在实践操作中要先测量,合理计算,精准取值。从而确保抗震及抗压数据的精准性和有效性。设计人员在进行公路桥梁的抗裂设计时,一定要先对混凝土结构中的预应力进行全面的检测,结合混凝土结构裂痕的三级标准,虽然会出现裂缝,但不会影响预应力,不会影响结构;二级指的是共存标准为标准与非标准;一级所指的混凝土是不会出现裂缝的,经过实地检测且合理测算每个截面位置,判断其受压情况,模拟运算,科学分析,提升工程抗震与抗压性能。

3.6疲劳损耗分析

城市中公路桥梁的车流量较大,随着时间的延长,会导致性能下降,疲劳度增加及相关问题的出现,影响质量、安全与耐久性,这些问题在设计阶段就应当考虑。为实现质量控制,减少疲劳损耗引发的安全问题与稳固问题,切实将公路效益发挥出来。需要做到材料选取、工程设计等工作。在设计阶段,要结合当地的实际情况,将各类因素考虑在内,从不同多方位模拟,并研究其腐蚀问题与性能问题。站在不同的层面思考,从不同角度考察,进行全面实验,合理控制质量比,落实相应措施,提升性能,保障安全,延长使用寿命。比如:结合实际,选择最佳品种水泥、掺合料等,管控混凝土的水灰比、控制水泥的用量,就比较潮湿与严寒的环境,要加入适量的引气剂,配备相应的管控措施。工程结构设计阶段,依照国家规定,遵循要求,贯彻技术,避免成本原因引发的设计偏差问题。

4.实例分析

以某省的某公路为例,在其设计过程中,按照工程说明书要求,设置安全等级、设置承载负荷,跨径设置为15.5m,混凝土强度为C30,HRB335纵力钢筋。为更好的满足工程质量要求,确保工程安全,提升工程耐用,设计阶段应当考量地理、温度,掌握精准数据,科学分析。当地年平均温度的检测,最终数值为16.0℃。当地的湿度数值为78.0%。在实施检测之后,依照GB50153—2008《公路工程机构可靠度设计统一标准》,德国2013年国家学术对于自重效应判定公式,计算出标准差、变异系数等,核算系数。就运算结果,结合桥梁主结构钢筋的情况,判断其是否生锈。结合计算,将使用年限、开裂年限计算出来。为保障计算结果合理,可适当的调整截面,科学设置宽度、厚度,确保截面最佳,将安全作为第一目标,耐用作为第二目标,实现建设质量的提升。

结语

综上所述,为全面提升公路桥梁建设质量,保障安全与耐用,需要始终坚持安全、耐药的设计主线,结合地域差异,分析当地的地理因素、自然环境及气候变化,分析内外因素对工程的影响,将结果应用在具体设计中,全面确保公路桥梁安全、耐用。

参考文献

- [1]葛芸.公路桥梁设计关键技术及解决措施[J].黑龙江交通科技,2021,44(09):109-110.
- [2]罗铮.公路桥梁设计中的安全性及桥梁耐久性的综合研究[J].科技经济导刊,2021,29(23):91-92.
- [3]苏巧娟.提高公路桥梁安全性和耐久性的设计方法研究[J].工程建设与设计,2021(13):103-105.
- [4]毛诗魁.公路桥梁设计中的安全性和耐久性分析[J].科技与创新,2021(13):4-5.
- [5]王伟杰.道路桥梁设计的现状与改善措施分析[J].居舍,2021(18):101-102.