

公路桥梁设计的安全性和耐久性探讨

张 龙

中交综合规划设计院有限公司 北京 100024

摘要: 为了打造符合社会主义现代化建设要求的公路桥梁工程,一个关键点是做好公路桥梁工程总体设计工作,编制合理设计方案。由于目前我国的桥梁类型多样,很多桥梁开始朝着大跨径方向发展,相应的对工程耐久性与安全性提出了新的要求,需要设计人员充分结合实地勘察数据信息,充分重视设计中的耐久性和安全性要求,便于从公路桥梁整体结构、材料和工艺多个角度着手优化,打造高质量的公路桥梁工程。通过对公路桥梁设计中耐久性和安全性内容展开分析,依托于公路桥梁工程整体特性前提下,引入新理念、新技术和新工艺,便于最大程度地提升公路桥梁施工质量。

关键词: 耐久性; 安全性; 公路桥梁; 工程设计

引言:

在进行路桥的设计过程中,科学设计方案是整座桥梁安全的基础,因此必须结合科学设计展开合理的工作流程,确保在实际的建设过程中可以有所参照,结合先进的设计和施工技术,提高工程建设质量,降低安全隐患。对于存在的问题做到合理的预判,只有这样才能确保实际使用过程中的安全性和耐久性,促进公路桥梁事业的可持续发展。

1 公路桥梁设计中耐久性和安全性不足的表现

在公路桥梁设计中,需要对施工区域进行充分实地勘察收集相关数据资料,结合环境因素来分析结构受力情况,在保证桥梁结构刚度和强度同时,也要保证公路桥梁耐久性。就公路桥梁的耐久性和安全性来看,具体表现在以下几点:桥梁工程长时间暴露在自然环境中,受到雨雪、阳光和大风侵蚀,内部钢筋材料容易锈蚀破坏整体结构,在降低桥梁结构承载力、缩短使用寿命的同时,为路面行车安全带来不同程度的危险。所以,公路桥梁设计中要做好选材,确定最佳的桥梁保护层厚度,规避钢筋氧化锈蚀威胁到公路桥梁整体结构耐久性与安全性,现场的钢筋集中存放,做好遮盖防护措施,避免损坏影响到公路桥梁工程质量。桥梁强度不足,致使公路桥梁工程倒塌,一些超载车辆通过桥梁时损坏桥梁结构,情况严重下甚至诱发坍塌事故,造成不可估量的经济损失和人员伤亡。所以,公路桥梁设计中强度是一项重要指标,只有符合标准,才能保证工程质量和通车安全。桥面铺装层承载作用,设计时要注意铺装层材料选择分析,分析后期受到温度变化影响的热胀冷缩,可能导致桥梁结构压缩变形,增加裂缝出现概率,工程整体

施工质量和使用寿命随之缩短^[1]。

2 道路桥梁设计的现状

2.1 设计方案亟待完

善道路桥梁工程的施工建设是一个长期性复杂性的过程,涉及内容众多,工作量巨大,设计耗时长,设计方案很难有效展开。新的发展环境下,社会经济不断进步,工程设计人员在思想认识方面,也应该紧跟时代发展的脚步,对设计理念进行创新。而从实际情况分析,不少设计人员在针对道路桥梁工程进行设计的过程中,存在着设计方案老旧的问题,影响了道路桥梁事业的发展。完善的设计方案则可以确保道路桥梁工程施工建设的顺利进行,促进其质量的提高。现如今,很多道路桥梁工程都存在着设计方案亟待完善的情况,究其原因有设计时间较短,或者缺乏对各方面影响因素的充分考虑,缺乏对先进工艺技术和施工材料的合理应用等,无法满足道路桥梁工程建设的需求。

2.2 安全性和耐久性设计不到位

一些人员针对工艺流程没有充分了解,这样也会影响公路桥梁的安全和耐久性。设计人员没有迎合时代发展来积极更新自身专业水平,导致设计方法和理念不符合当前实际发展需求,在这种情况下对公路桥梁进行设计就会出现一些问题。而且,在设计完成后也没有与施工人员沟通,明确其中的细节,导致施工与设计不符,影响公路桥梁的安全和耐久性^[2]。

2.3 工艺设计不合理,材料质量不达标

除此之外,现代桥梁工程的工艺越来越复杂,各个环节的工艺设计不合理,也会导致整个公路桥梁工程的施工质量达不到要求,直接表现即桥梁安全性和耐久性

不足。工程材料质量将直接影响公路桥梁工程的各项参数,如果钢筋、混凝土材料质量不达标,或是选择缺乏科学性,都将对后续实际施工过程造成不良影响。在工程建成投入使用之后,其安全性和耐用性也无法达到设计要求。

3 提高公路桥梁安全性和耐久性的对策

3.1 根据设计的方案,达到施工中的质量保障

现阶段的公路和桥梁建设过程中,必须结合桥梁的设计方案,力求提高施工质量。结合施工过程中的规范化管理,以此解决既往施工不规范的问题,并结合公路桥梁的实际施工过程,开展设计和监管。结合不同的施工环境和工作强度,提升设计和施工人员的实践能力,结合科学的施工技术,规范施工行为,促进公路桥梁的安全性和耐久性建设。在公路桥梁的设计中,要综合考量各种实际因素,结合不同的力学构造,促进实际方案的可操作性,充分利用钢筋结构和支护结构展开设计,不断地在设计方案中优化桥梁的承载力,以及面临复杂自然情况中的抗震能力。同时也要提升施工作业人员的技能,要能够借合专业的施工能力实现方案设计的优越性,结合好的方案来完善提升实际的工程质量。在设计的过程中,还要结合设计人员的世纪素养,促进设计理论的不完善。进而在结构设计过程中,考虑各种具体的实际因素,以此提升公路桥梁的强度和耐久性,提高公路桥梁的强度极限状态,促进公路桥梁结构在整个生命周期中的性能表现。结合结构的建造开展结构的维护,在实际过程中结合桥梁设计,对于耐久性给予关注,尽可能地延长使用年限,实现完备的耐久性设计,遏制工程事故的发生,提升整体结构的使用性,延长公路桥梁的使用寿命^[3]。

3.2 主梁结构的施工设计

道路桥梁工程是事关城市发展,并且还会关系到过往车辆与行人生命安全。在设计的时候,不仅需要保证道路桥梁结构的能力在可以控制的范围之内,还需要缩小传递性,加大结构和材料的安全与可靠性。在不一样的建筑材料中,存在着不一样的性能和使用范围。在实施结构设计的时候,需要处理好各个方面之间的关系,主打限度选择一些成本低、质量好、绿色环保的建筑材料。从整体的视野下看,装配式的简支梁结构的部分展现了较强的优势性,需要在独立的吊装与运输下,完成现场的安装和拼凑。在实践的历程中,机械化与自动化的施工还需要提高效率,也可以在一定的程度上降低成本,但是需要考虑到天气的影响。此外,还需要考虑

到主梁道路桥梁主要的承重环节的部分,保证均匀性,合理地计算荷载,优化杠杆法,找到偏心受压的应用方式,最大程度地获得内力取值,满足标准化的建设需求。例如:某市为了缓解市中心的交通压力,高架桥属于双向四车道,最高车速可以达到80km/h,地震度可以达到7级。主要的目的就是缓解交通的压力,满足道路组织的组织优化需求,降低造价和成本。在施工的过程中,从综合性的角度上,决定使用结构化设计的方式,最大限度地提高道路桥梁结构的整体性和稳定性。桩基设计需要先到现场勘查,判断为软土地基。发现地下管线较多的问题,使用预制钢筋混凝土打入桩、钻孔灌注桩和PHC桩等方式。为了进一步保证施工的进度,那么就像要结合部分管线的走向,合理地选择技术方式,并且减少对周围土层的影响。桩基的具体结构化设计可以分为以下3个类型。桥墩设计需要减少地面对车辆的影响,宽度和厚度分别是14.1m和2.6m。在对桥墩盖梁结构进行设计的时候,需要以T型的预应力混凝土的方式,保持悬臂长度在6.4m左右的地面机动车与非机动车可间隔一定距离,建立现浇层构造,仅明显降低造价,提升稳定性。

3.3 分析桥梁载荷问题

我国桥梁工程领域急需解决的问题是载荷问题,其具体的表现为:年久失修的桥梁很难满足现在的运行负荷;桥梁的最大设计负载无法满足目前的车流量负载;车辆违规载荷现象比较普遍。车流量增加和桥梁自然承载能力降低可以通过设计和施工实施调控,但是无法有效控制车辆载荷问题。我国普遍存在的交通问题为车辆载荷和车流量负载过大,需有关部门采取措施予以处理。车辆载荷会给桥梁本体造成严重损伤,甚至破坏桥梁的整体结构,其影响非常大。载荷会给桥梁造成永久性损伤,这种损伤无法恢复,从而使桥梁的耐久性和安全性逐渐下降^[4]。

3.4 重视结构、构件的合理选型

在路桥的设计中,建议尽可能多地运用箱形截面,这种截面形式能够有效提高整体结构的刚度,降低路桥的疲劳振动。另外,为了防止路桥出现结构性裂缝问题,可在主桥结构的垂直、水平构件上分别施加预应力,形成一个全预应力结构,从而达到控制结构变形、防止裂缝的作用。设计构件的断面时,应适当加强混凝土棱角外观断面的密度与强度,同时控制混凝土骨料粒度的分布、密度以及强度,合理安排钢筋设置间距。另外,针对桥梁结构,以通过设置具有防渗透、抗剪切与拉伸作

用的防水层。需要注意的是,防水涂层与沥青混凝土的铺装层之间,其附着力应高于沥青混凝土路面与钢筋混凝土桥之间存在的附着力,在桥面的顶面、连续梁负弯矩界面上适当设置该防水层,以达到防治水分渗透的作用,从而避免影响工程质量^[5]。

4 结束语

总而言之,在公路桥梁设计中,需要设计人员重点考虑耐久性和安全性因素,积极吸收和借鉴先进设计理念,在充分进行实地勘察结果的基础上优化设计,有侧重性地把控耐久性和安全性设计内容,提升设计合理性,为后续工程建设质量提供支持和保障。

参考文献:

- [1]苏巧娴.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.
- [2]李增义,李爱英.公路桥梁设计中的安全性及桥梁耐久性的分析探讨[J].运输经理世界,2021(12):59-61.
- [3]尹常青.探究市政路桥设计中的安全性和耐久性[J].工程建设与设计,2021,69(6):74-76.
- [4]冯明硕,刘华钧.关于路桥设计中的安全性和耐久性的研究[J].建筑技术开发,2019,46(11):25-26.
- [5]刘博.公路桥梁设计中的安全性及桥梁耐久性的分析探讨[J].建筑与装饰,2020(10):101.