

# 道路桥梁设计与施工中的安全性与耐久性

程小龙\*

国家林业和草原局重点国有林区森林资源监测中心 黑龙江 大兴安岭 165000

**摘要:** 作为我国交通中重要的组成部分,公路桥梁的建设可以将行车路线减短,即便是在复杂的环境中,也可以实现功能做效率的提升,出行效率的提升。在公路桥梁设计建设过程中,其安全性、耐久性的设计与施工属于工程建设重点与难点。公路工程的设计与施工只有满足这安全性与耐久性的前提下,才可避免公路桥梁使用中的不良影响,延长桥梁的使用寿命。

**关键词:** 道路桥梁;施工技术;质量控制;措施

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0208-8>

## 引言

道路桥梁设计与施工对工程施工产生重要影响。为顺利完成施工任务,预防质量问题发生,采取有效措施,提高结构设计水平,对道路桥梁工程开展安全性与耐久性设计是十分必要的。然而从道路桥梁实际运营来看,结构的安全性及耐久性设计存在不足,容易导致质量缺陷发生,影响道路桥梁工程使用寿命,对车辆通行也带来不利影响。为转变这种情况,应加强设计技术规范标准学习,提高结构设计水平,认真开展道路桥梁安全性与耐久性设计。

## 1 道路桥梁设计中的安全性与耐久性问题

公路桥梁工程之所以频繁出现问题,部分原因是由于前期设计理念不够完善所致,相关设计人员在选择桥梁类型的过程中,并没有充分考虑到施工现场环境的特点,使得最终的设计结构不能够与周边环境相匹配,鉴于此就会致使后期桥梁出现安全性和耐久性问题。同时在设计过程中,部分人员过于重视桥梁的刚度和强度,而对于道路桥梁施工使用的材料、抗腐蚀性性能、工程设计、施工、和使用环节可能产生的影响有所忽视,容易造成计算图示不明确、项目路线不准确等情况,导致道路桥梁整体出现受力不均、混凝土强度不够等情况,往往忽视桥梁的耐久性,再加上对相应桥梁构件、整体性能不够重视,也会降低桥梁的安全系数。此外,桥梁设计的承载方面计算上也存在着不合理性,这也会致使桥梁发生断裂等问题<sup>[1]</sup>。

在道路桥梁设计过程中,由于沿用传统的设计方案,不仅与现代化的道路桥梁实际建设需求不相符,还会埋下安全隐患。设计方案是道路桥梁施工的重要依据,设计质量直接影响施工难度、施工周期、造价、工程量以及施工质量等。目前,我国部分道路桥梁工程设计中并没有使用先进的技术、工艺和施工材料,主要是受到设计时间不足等因素的影响,导致设计过程中难以全面考虑工程的安全性,更加无法对施工方案进行详细优化,甚至还存在模仿、抄袭等现象,对道路桥梁工程的安全性和耐久性造成严重影响。

## 2 公路桥梁设计的安全性和耐久性策略

### 2.1 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,多提供实践机会,完善人资结构,确保建设最佳。在道路桥梁工程设计过程中,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之间联系密切,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。只有确保设计最为科学,才能为施工安全提供强大助力,设计理念的完善与优化关系到工程质量,只有确保施工质量,才能保障道路桥梁稳固与安全<sup>[2]</sup>。

### 2.2 注重桥梁细节设计

随着经济的稳固增长,隐藏在桥梁工程中的问题逐渐显露出来,其中桥梁设计安全性和耐久性问题,是普遍存在

\*通讯作者:程小龙,男,汉,1988年2月,黑龙江省望奎县,科员,本科,工程师。

的问题之一, 鉴于问题的存在会影响社会经济发展, 所以针对上述桥梁施工水平较低的问题, 我们还应当注重桥梁细节设计。首先, 随着市场经济的快速发展, 高新技术水平也得到了显著提高, 可以用先进的技术手段提高桥梁安全性和耐久性, 并加强施工人员技能培训, 不断提高施工作业水平和质量, 更要引进专业的技术型人才参与到桥梁设计中, 以此来确保施工质量能够达到设计的要求。相关的施工材料质量也要严格把关, 对于偷工减料、以次充好等问题也要给予严肃处理, 进一步为后续施工作业打下良好基础。其次, 要重视桥梁超载问题, 并加大桥梁结构疲劳损伤的管理, 设计时可以选择耐久性较高的构建来进行施工, 对于混凝土振捣工作、混凝土浇筑也要加强管理, 并对桥梁运营能力加以控制, 因为只有这样, 才能全面提高桥梁的施工质量, 使其具备足够的承载力。

### 2.3 重视结构疲劳损伤设计

车辆荷载的反复作用、行人通过、风荷载的影响等, 都会导致桥梁内部结构出现应力变化。久而久之, 桥梁结构会出现疲劳损伤, 进而形成裂痕, 发生结构脆性破坏。为此, 有必要开展结构疲劳损伤设计, 合理选择施工材料, 采用耐腐蚀性的混凝土。并加强混凝土疲劳控制, 优化结构设计, 缓解结构疲劳。要将结构安全性和耐久性作为设计的重要内容, 尽可能减少疲劳损伤发生的概率。模拟并分析混凝土抗氧化性能, 提高混凝土配合比设计水平, 注重道路桥梁混凝土养护工作, 最大限度发挥混凝土综合性能, 确保其经久耐用。提高混凝土配合比设计水平, 合理控制掺和料用量, 优化水灰比中水泥的用量, 冬季混凝土施工需适当增加引气剂, 进一步提升桥梁结构性能<sup>[3]</sup>。

### 2.4 道路桥梁耐久性设计

道路桥梁的耐久性设计是保证其使用寿命、减少工程大幅度整修的前提条件, 不仅有利于提高道路桥梁的服务质量, 还能够降低工程维修成本, 提高其经济效益。但是, 道路桥梁工程施工和试用期间会受到人为因素、环境因素等方面的影响。在风、地质灾害、交通流量等多因素的共同作用下, 道路桥梁部分结构会出现裂缝、老化等质量问题, 不仅容易发生安全事故, 还会影响工程的使用年限。分析其根本原因, 是在工程设计阶段缺少对各类因素的综合考虑, 并且没有针对工程的耐久性进行全方位设计所导致。因此, 在道路桥梁工程设计阶段, 设计人员可以从项目的要求和特点出发, 勘察、分析和预测施工现场地质条件、最大交通流量以及周边环境等因素, 在确保强度与工程要求相符的基础上, 重点提高道路桥梁工程的安全性以及耐久性。

### 2.5 注重桥梁抗荷载能力设计

提升道路桥梁整体性能, 增强其所能承受的最大荷载。结构关键部位设置减震装置, 例如黏滞阻尼器, 最大限度减少重载车辆通行数量, 延缓结构震动可能对桥梁结构造成的损害。设置铅芯橡胶支座, 合理设置橡胶, 降低支座的硬性撞击, 提高桥梁结构抗荷载能力。安放监测装置, 加强道路桥梁健康安全监测, 及时预防质量病害, 确保结构安全可靠, 延长工程使用寿命。

## 3 加强道路与桥梁施工的措施

### 3.1 加强对施工人员的培训, 提高施工人员的综合技能

要想保障工程施工的质量, 首先要提高施工人员的综合技能, 特别是在施工现场一线施工的工作人员, 要加强施工人员的培训和学习, 并对影响工程施工质量的专业技能进行重点培训。同时, 还要对施工人员的专业知识进行实践锻炼, 并且积极地组织定期的学习和培训, 规定只有通过考核并且有资质的人才可以上岗, 通过有效的学习和培训来提高施工人员的素质, 保障施工人员具备良好的专业知识, 并且在面对突发情况的时候能够进行及时有效的解决<sup>[4]</sup>。

### 3.2 制定完善的质量管控体系

市政道路桥梁施工过程中, 施工企业要以实际情况为基础, 构建健全且完善的质量管控体制, 在施工整个过程中都要重视质量问题, 将质量管控工作做到位。不同的施工环节, 对于质量的要求不同, 但是细节问题却是每个环节都要关注的重点, 将细节工作做好, 才能确保质量环环相扣, 得到有效控制。为此施工企业要有较为完善的质量管控体制, 将各个环节质量管控目标明确, 减少某一环节质量问题延续到下一环节, 进而影响到下一环节施工质量。另外质量管控责任到人, 同时要对责任人进行相应考核, 提高其自觉履行质量控制责任的意识, 例如将现行的道路桥梁质量管理流程不断完善, 施工之前要将准备工作做充分, 将开工申请单提交于监理单位, 经过监理单位审批通过以后, 才能正式进入到施工现场, 工程竣工以后, 施工单位可先对工程质量完成自检, 验收通知单的填写由承包商来完成, 在质量检查合格以后再提交给监理单位, 进而完成验收单的签收, 接下来便可以进入下一流程, 如果质量检查没有合

格,此时就要进行返工。当部分项目完工后,承包商将交工证书上交监理部门,由监理工程师完成审核,在审核合格以后方可验收并确认<sup>[5]</sup>。

### 3.3 加强施工过程的监督

要想合理控制道路桥梁建筑工程的施工进度首要做的就是要加强对施工过程的监督,这样能够维持施工计划的稳步进行,保证工程施工进度。这一环节中监督人员有很大的作用,其需要制定每个环节分属的管理人员并且要发布相关的监管任务,并要求管理人员对每个施工步骤都要严格监管,并且利用科学合理的方式来控制施工进度,若是监管的施工过程出现了问题就要及时解决,并且上报给相关部门,优化剩下的施工方案。

## 4 结束语

综上所述,针对道路桥梁设计中的安全性和耐久性问题,设计单位应创新设计理念,并注重细节设计等工作,因为只有从这些方面入手,才能够大幅度提高设计质量,提升安全系数,最重要的是能够为人们生活提供有力保障。

### 参考文献:

- [1]翟晓鹏.道路桥梁设计中的安全性与耐久性问题思考[J].建材与装饰,2020(07):285-286.
- [2]黄晶晶.道路桥梁设计中的隐患问题及对策探讨[J].居舍,2019(36):94.
- [3]付伟.谈桥梁设计中存在的安全耐久性问题及对策[J].工程建设与设计,2018(13):173-175.
- [4]麻文进.道路桥梁设计存在的隐患问题及完善对策[J].交通世界,2018(07):50-51.
- [5]陈伟.道路桥梁的安全与耐久性设计研究[J].黑龙江交通科技,2020(2):139-140
- [6]王峰娟.公路工程沥青路面施工技术与控制策略[J].交通标准化,2014(8):39-41.