

Quality Supervision Technology in Expressway Bridge Construction

Deqiang Yi

Transportation Research Institute of Henan Province, Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

With the development of China's economy, the highway construction requirements continue to improve. Expressway bridges are an important part of the road network. Bridge construction determines the quality of highway engineering, there are many quality problems in the current highway bridge construction, which affect the project construction progress and cost, effective supervision and management must be carried out during construction, expressway bridge engineering during the construction, supervision should be carried out from the aspects of bridge design and construction supervision to effectively ensure the quality and efficiency of the construction project. This paper summarizes the construction supervision theory of expressway bridge engineering, analyzes the key points of construction quality supervision of engineering projects, and summarizes the quality supervision technology of road and bridge construction based on actual cases.

Keywords

expressway bridge; construction technology; quality supervision

高速公路桥梁施工中的质量监理技术

易德强

河南省交通科研院, 中国 · 河南 郑州 450000

摘 要

随着中国经济的发展,对高速公路建设要求不断提高。高速公路桥梁是路网中的重要部分,桥梁施工决定公路工程质量,当前高速公路桥梁施工中存在很多质量问题,影响项目建设进度与成本,要在施工中进行有效的监督管理,高速公路桥梁工程施工中要从桥梁设计、施工监督等方面进行监理,有效保证建筑工程质量效益。论文研究概述高速公路桥梁工程施工监理理论,分析工程项目建设质量监理要点,结合实际案例总结路桥施工质量监理技术。

关键词

高速公路桥梁;施工技术;质量监理

1 引言

高速公路是分段高速行驶公路,随着中国改革开放的深入,国家对高速公路建设投资规模不断扩大。高速公路桥梁工程是中国社会经济发展的基础设施,20世纪80年代后中国高速公路建设起步,目前中国高速公路桥梁建设实现历史性跨越,国家高速公路路网规划提出建成8.5万公里高速公路网。中国高速公路建设经历多年发展取得巨大成就,同时暴露出路网密度低,缺乏科学监督管理模式等问题,制约中国地方经济的发展。工程项目管理是通过策划控制实现项目质量费用进度目标,要不断完善高速公路桥梁施工质量监理,保证工程建设安全效益。

【作者简介】易德强(1978-),男,中国河南郑州人,本科,工程师,从事工程管理研究。

2 高速公路桥梁工程质量施工监理研究

随着中国经济的快速发展,高速公路桥梁建设加快。近年来中国高速公路桥梁建设中出现诸多质量问题,影响工程项目质量因素复杂繁多,施工验收阶段监理是质量控制的关键环节,健全完善工程监理制是提高公路建设质量的重要措施,目前中国工程监理制度发展不完善,高速公路桥梁工程施工监理存在很多不足,影响公路桥梁工程建设发展,探索适合国情的监理制度具有重要意义。

2.1 高速公路桥梁施工质量监理分析

工程建设监理指监理单位受业主委托,依法对影响建设项目质量因素进行有效控制^[1]。实行监理施工质量控制能克服公路工程建设管理的弊端,监理单位根据监理合同进行质量控制,监理单位施工质量控制可完善施工单位的质量保证体系,有利于政府对工程质量的宏观调控。高速公路桥梁项目是复杂的系统工程,工程施工质量控制是为达到项目目

标采取技术管理措施,高速公路桥梁工程施工质量监理的方法包括旁站、抽查等。工程施工质量控制流程主要包括开工报告、质量报告审批^[2]。质量控制是公路桥梁工程建设管理的关键,近年来公路工程建设质量问题频发,重要原因是监理人员未严格执行相关技术规范的人为因素所致,必须重视设计施工的质量控制,确保高速公路桥梁工程建设质量安全。

2.2 高速公路桥梁工程施工质量监理的意义

监理制度在20世纪80年代后得到快速发展与广泛普及,自改革开放以来,中国公路桥梁工程建设快速发展为监理制度完善提供了新的机遇^[3]。监理工作的主要任务是控制工期,对施工技术规范进行监督管理。公路桥梁工程建设质量应能满足社会各界运输生产快速安全的要求,监理制是建设管理体制改革的必然要求^[4]。近年来,中国公路建设中出现了许多质量问题,研究采取高速公路桥梁工程的质量监理技术具有重要意义。

高速公路桥梁工程质量是项目的核心,指通过建设形成工程实体满足生产生活所需功能价值,要保证满足社会运输生产快速安全舒适的要求。高速公路桥梁工程建设中施工质量监理是高等级公路发展的客观要求,有利于创造设计施工单位管理良好合同环境。随着市场经济的发展,产品服务成为决定企业竞争成败的关键因素。业主对工程质量要求不断提高,监理在工程施工中未严格监督检查会影响其信誉度^[5]。高速公路桥梁工程施工质量监理长期未受到重视,虽然推行ISO9000质量管理体系建设管理工作,但仅停留于重视书面资料整理表面,造成质量管理与实际效果脱节,要认真总结经验教训形成科学管理体制提高工程质量。

3 高速公路桥梁项目质量施工监理技术

高速公路桥梁项目具有参建单位多等特点,目前中国高速公路桥梁施工监理缺乏系统成熟理论,项目监理方法不能满足施工质量控制要求^[6]。随着中国高速公路桥梁建设规模的扩大,如何保证项目建设质量工期效益成为高速公路桥梁施工管理研究的热点。当前中国高速公路桥梁建设监理多采用静态管理,缺乏科学的管理对项目系统性管理概念,导致降低工程建设社会效益,需要研究高速公路桥梁施工质量监理科学技术方法。

3.1 高速公路桥梁设计质量监理

高速公路桥梁工程设计是项目建设中的重要阶段,设计工作渗透到整个工程建设的各阶段,高速公路桥梁工程项目设计质量包括线型选择合理等^[7]。高速公路桥梁工程建设中应全面推行设计监理,当前公路工程设计阶段存在为对工程设计阶段监理重视不足等问题。一些设计单位设计得不够深入细致,设计单位将工程任务分包,由于分包单位设计能力不足影响工程项目设计工作质量。应加强监理工作中的检查验收工作,强化业主对设计监理重要性的认识,进一步完

善工程设计监理程序。

3.2 高速公路桥梁工程施工质量监理

施工阶段是形成工程质量的重要环节,高速公路桥梁工程施工阶段质量控制包括基本技术条件、材料控制方面。监理工程师应依据合同条款审查开工条件,严格控制设备机具的质量,整理合同文件与技术档案资料。高速公路桥梁工程施工质量监理依据包括合同条款与设计文件等,高速公路桥梁工程施工质量监理重点包括路基路面与桥涵项目,要从施工准备实施与验收全国过程各环节进行质量监理。

3.2.1 高速公路路基路面施工质量的监理

路基工程是高速公路工程项目施工质量控制的重要部分,路基施工质量直接影响到路面的使用质量,要求路基质量必须密实稳定。前期准备是路基工程施工中的重要工作,施工准备阶段监理内容主要是施工机械设备检查,混合料配合比审查等。施工单位往往对原地面填前压实等问题考虑不够全面,监理工程师在施工中应重点抓住各关键环节,严格要求承包商按施工规范施工工艺进行,未经质量验证不得进入下道工序施工。

高速公路路基施工准备阶段监理工作是根据合同文件检查施工单位的开工准备情况,审查施工测量放样,进场材料的抽检与审批等。施工阶段监理内容主要有配料拌合质量,整平质量控制。高速公路路基施工质量监理内容主要包括填方路基、路基排水等。施工验收质量监理包括路面基层质量监理、水泥混凝土路面质量监理。路面底基层刚度对路面整体强度有重要的影响,水泥砼路面底基层结构质量应满足规范规定要求。监理工程师应责令施工中出现的质量问题进行修复。沥青路面施工准备阶段质量监理包括原料审核、施工机械设备检查等。水泥砼路面施工准备阶段质量监理主要是审批原料,审查施工单位机械配置调配情况。影响水泥砼路面施工质量关键指标包括混凝土厚度、抗压强度等。路面完工验收阶段质量监理包括基层、沥青混凝土路面质量监理。

3.2.2 桥涵工程施工质量监理

高速公路桥涵基础形式有明挖、沉井等。桥涵施工前准备阶段监理检查内容主要有施工设备配置与审批等,原料砂浆配比试验监理包括混凝土配比试验检查确认。承包人应根据设计文件要求编制施工方案,施工方案审查重点是施工顺序方法的合理性。高速公路桥涵工程施工质量应满足力学强度的要求,桥涵混凝土施工中严格执行相关制度全过程旁站监理。分项工程质量控制要点有钻孔桩基础,模板与钢筋检查,混凝土预制件与砌筑质量控制。监理工程师进行质量验收项目包括桥涵基础。

4 高速公路桥梁工程项目施工质量监理实践

4.1 工程概况

安阳西北绕城高速公路上跨京广铁路起于京港澳高速

公路,向南在曲沟镇西侧秦小屯村东南接安林高速公路。公路中线与京广铁路上行线交角为 88° ,桥梁施工范围为主桥及过渡墩的桩基、转体现浇梁及桥梁附属设施。主桥位于 $R=2900\text{m}$ 的平曲线的凸形曲线上,整幅同步转体施工,转体长度为 $50+50\text{m}$ 。公铁交叉点处京广铁路上行线里程 $K480+183.46$ 。主桥为单箱两室斜腹板全幅横断面。两侧翼缘板悬臂长 3.4m ,底板厚度由箱梁根部的 0.7m 变化至 0.3m 。边支点处及直线段梁高为 2.5m 。墩身截面横桥向长 12m ,主墩下设高度为 2.8m 的实体段上转盘,承台下共设30根 $\phi 1.5\text{m}$ 的钻孔灌注桩。

4.2 高速公路桥梁工程项目施工质量监理

项目施工目标包括质量进度与投资,施工质量目标要求分项工程合格率 100% ,无超过规定极值的检测项。项目施工进度监理按期完成各阶段进度目标,在合同工期内完成所有桥梁工程施工。严格按合同规定做好工程变更工作,充分发挥资金效益,使工程项目的实际总投资不大于项目计划投资。工程施工安全监理加强安全生产管理,做到无责任伤亡事故。监理人员无因工重伤和死亡事故,对桥梁工程重大危险源控制率达 100% 。

公路桥梁施工准备阶段监理工作内容包括检查承包人的进场材料,审查承包人施工机械设备的数量能否满足桥梁施工的需要。审查承包商呈报的施工组织、审查方案编制的合理性等。向施工单位有关人员及监理人员进行交底。施工阶段质量控制监理工作包括审查工序开工条件,工序开工的检查和批准,审查工序控制程序。施工进度控制包括审批承包人编制工程进度计划,按业主要求确定工程开竣工时间,处理工程延期及确定最终竣工时间。缺陷责任期监理工作包括建议承包人对剩余工程计划进行调整,确定缺陷责任及修复费用,承包人修复工程质量缺陷报总监办和业主处理。

工程施工质量监理工作重点是审核施工单位编报的施工组织设计,汇总各专业审核意见,编制针对性监理细则指导现场具体监理工作;要求施工单位对构梁体砼浇筑等重点施工编制专项施工方案,审查施工单位申报关键工程的具体措施是否合理;严格要求施工单位按照专项施工方案进行施工;要求施工方案中明确转体梁施工中临近营业线路基边坡防护、T构梁体线形与应力控制、边跨合拢段等难点施工,监理审查其施工工艺、工期安排是否合理科学。督促施工单位制定防止设备侵线安全措施等保证施工安全,要求施工单做好施工前安全预防措施。认真贯彻总监负责制和监理工程师的各项监理职责。

4.3 高速公路桥梁工程施工质量监理措施

工程施工监理根据《公路工程施工监理规范》要求,监理人员应对建设工程关键部位实施旁站监理。转体梁施工中需要旁站部位为基础工程、转体梁转动系统、梁部工程及

其他工程。监理工作方法包括巡视与旁站,根据14#墩转体梁施工工艺的特点,明确巡视重要部位的具体内容:14#墩承台上安装下转盘、安装上转盘及撑脚、搭设碗扣式满堂支架、支架转体梁模板及绑扎钢筋。

监理依据设计图纸和施工规范要求,施工单位自验合格后才能报监理检查验收。现场实物检测不符合设计要求不予签认;监理不同意进入下道工序施工;高风险工点安全专项方案未做到位报验不予签认。根据转体梁工程施工的工艺特点,组成转体梁施工监理驻地办,根据现场施工情况及时增加监理人员。监理技术措施是组织监理人员阅读图纸等技术文件,制定详细的监理细则。严格审查施工总包的质量管理体系的建立实施,合理确定质量控制关键点。监理合同管理措施有签订施工承包合同拟定条款严格约定工期延期的违约责任,督促和激励双方重视工程质量;严格按照合同工期督促承包商按计划完成各阶段的施工任务,达不到进度和质量要求不能按期支付节点进度款。做好施工合同中对工程目标的定义,利用好合同文件的权威性和严肃性。

5 结语

论文研究概述高速公路桥梁工程施工质量监理论,介绍高速公路桥梁项目质量施工监理技术要点,结合工程实践总结高速公路桥梁工程施工质量监理技术管理措施。随着中国高速公路网络的形成,项目建设施工中管理问题大量暴露,如何加强施工质量监督保证工程项目顺利推进成为迫切需要解决的问题。建筑业是国民经济发展的支柱产业,建筑工程质量与人民生活息息相关,中国近期出台系列法规条例有效保证高速公路建设质量,但目前高速公路桥梁工程施工质量事故依然频发,加强工程项目施工监理成为项目质量管理的有效措施。

参考文献

- [1] 张君瑞.高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制[J].绿色环保建材,2021(11):80-81.
- [2] 徐浩中.高速公路桥梁施工过程中技术管理与质量控制[J].建材发展导向,2021,19(20):182-183.
- [3] 曲福友.高速公路桥梁施工技术与质量控制探讨[J].住宅与房地产,2021(28):221-222.
- [4] 张建俊.简析高速公路桥梁施工中的质量监理技术[J].建材与装饰,2020(17):266+268.
- [5] 李小军.高速公路桥梁施工中的质量监理技术研究[J].住宅与房地产,2020(4):147.
- [6] 郑石磊.高速公路桥梁施工中的质量监理技术[J].交通世界,2019(Z1):72-73.
- [7] 姜伟华.高速公路桥梁施工中预应力技术与质量保障方式探索[J].建设科技,2017(12):133.