

高速铁路桥梁工程施工质量管理优化策略

谷松博

蒙冀铁路有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010050

摘要:随着我国经济技术水平的不断提高,中国铁路已步入“智能高铁”时代,其发展水平已位居世界前列。在建设质量强国的道路上,要继续强化高速铁路桥梁工程的质量管理,大力推行标准化作业和精品工程建设,以推动我国铁路建设又好又快的发展,从而继续推动引领高速铁路桥梁工程建设。以此为基础,本文首先分析了高速铁路桥梁工程建设质量管理存在的问题,之后提出了具体的质量管理优化策略,为高速铁路桥梁工程质量提升相关研究带来一些借鉴。

关键词:高速铁路桥梁;工程施工;质量管理

引言:在我国,高速铁路的发展极大促进了经济发展。近几年来,伴随着国家改革开放的深入推进,铁路在中下游和上游资源的有效整合,推动了铁路工业的升级。特别是高速铁路建造技术在引进、消化、吸收之后,铁路企业更是加大了在铁路产品和技术上的研究和开发创新,使得中国的铁路技术已经成为了世界上最先进的技术。目前,中国的高铁工程已经走向世界,并在世界范围内取得了领先地位,正在向着“智能高铁”的新方向迈进,因此,加强对高速铁路桥梁工程建设的质量管理,是保障其健康发展的必然要求。

1 高速铁路桥梁工程施工质量管理存在的问题

1.1 开工标准化须纵深发展

近年来高速铁路桥梁工程施工标段开工化按照有关要求,建设单位均履行了标段开工验收,从人员配备、机械、设备、材料及拌合站、试验室、信息化、科技创新等方面,极大的推动了桥梁工程建设质量,但桥梁工程各单位工程开工时间段各不相同,个别时间跨度大,且单位工程数量较多,单位、分部、分项工程开工标准化未能很好开展,施工场地、作业队伍、机械配置、文明施工等建设水平参差不齐,各自为战,导致出现桥梁工程质量问题出现的一个主要原因之一,须后续从制度层面纵深推进标准化,加强单位工程、分部、分项开工标准化验收。

1.2 首件评估制度需简化流程

首件评估起到了“样板引路”作用,对质量控制意

义重大,使作业人员能真真掌握作业标准与要求。首件评估由于涉及众多分部分项工程,评估周期长,验收评估程序繁杂,与施工单位上场急于形成大干快上局面形成矛盾,造成首件评估流于形式局面,编制地桥梁工程作业指导书未能有效指导后续同类工程施工,使作业者未能真真掌握作业标准与要求,在施工中易导致作业标准低的局面。首件评估未能很好执行导致出现桥梁工程质量问题出现的一个主要原因之一。

1.3 质量过程控制不按设计图纸及规范要求现象依然存在

在高速铁路桥梁工程施工中,施工单位由于自身管理水平低和质量控制人员责任心不强,现场作业人员又急用完成工作任务并主观上想减少劳动强度,会出现降低施工作业要求,不按照设计图纸和规范要求施工现象,如桥墩承台施工中,个别工点作业人员为省时省力,出现钢筋钢筋扎丝绑扎不能按照每个节点交叉错向绑扎要求,仅仅部分地段出现绑扎,不满足设计图纸和规范要求。质量过程控制不按设计图纸及规范要求施工,导致出现桥梁工程质量问题出现的一个主要原因之一。

1.4 先进工装设备推广使用和信息化应用仍存在差距

近年来高速铁路桥梁工程建造技术迅猛发展,并以科技创新为支撑手段,工程质量不断提升,但由于铁路工程建设线长点多,不宜集中管理,大量先进工装设备仅仅起到示范推广作用,现场还在使用传统的工装设备,与高速铁路桥梁工程质量要求存在差距,导致出现桥梁工程质量问题出现的一个主要原因之一,需在制度层面明确淘汰一些桥梁工程传统落后工艺工法,大力推行先进工装设备及信息化技术应用。

1.5 作业人员培训教育需加强

高速铁路工程建设,近年来在我国迅猛发展,工程

通讯作者: 谷松博, 出生年月: 1981.10.19, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 内蒙古丰镇市, 单位: 蒙冀铁路有限责任公司, 职位: 主任部员, 职称: 高级工程师, 学历(在读研究生须注明博士研究生或硕士研究生): 大学本科, 邮编010050, 研究方向: 铁道工程

建设方面属于劳动密集型行业，需要大量劳务作业人员，而工程建设方面劳务人员出现年龄偏大，文化程度偏低现象，施工单位在劳务人员培训方面，出现在一线作业人员未经很好培训考试就上岗施工情况，导致对桥梁工程质量控制作业标准掌握不清，且个别施工经验少，素质不高，导致出现桥梁工程质量问题出现的一个主要原因之一，需在制度层面，明确劳务人员素质及培训要求。

2 高速铁路桥梁施工主要工程质量控制要点

2.1 基坑开挖和回填

基坑平面尺寸、坑底尺寸、基底地质条件和承载力应符合设计要求。黏性土层应在天然状态下铲平，不得使用回填土夯平基坑回填填料类别和填筑质量应符合设计要求。基坑回填顶面高程应符合设计要求，表面平整、密实。

2.2 混凝土基础

预埋墩（台）身钢筋伸入混凝土基础中的长度应满足设计要求。钢筋规格、数量、连接方式应符合设计要求；钢筋加工、连接和安装的检验应符合混凝土验标相关条款规定。混凝土原材料、配合比、拌和质量应符合混凝土验标相关条款。大体积混凝土基础的温控措施应专门设计。混凝土外观质量，应无开裂和孔洞、疏松等情况。

2.3 桩基础

勘察设计单位对代表性的桩进行现场确认对柱桩和复杂地质条件下的桩基应逐桩确认。现场渣样留取应规范。测绳尺寸、探孔器尺寸应满足要求。桩长应符合设计；钢筋笼无下沉或上浮现象；桩身混凝土浇筑质量（浇筑的连续性、扩（缩）孔情况）应符合要求。钢筋笼尺寸，主筋直径、数量、接头质量应符合规范要求。桩头质量应机械切除，不应损坏钢筋；主筋伸入承台长度满足设计要求。

2.4 承台

当基底为软弱土层时，应按设计要求进行处理。预埋墩身钢筋伸入承台中的长度应符合设计要求。桩体埋入承台长度及桩顶主筋锚入承台的长度应符合设计要求。大体积混凝土承台的温控措施应专项设计。混凝土外观质量有无开裂和孔洞、疏松等情况。

2.5 墩台

墩台模板与承台或基础顶面应密封，封闭材料不得侵入墩身。钢筋规格、数量、接头质量应符合验标要求。钢筋安装分节高度、混凝土分段浇筑高度与方案相符。钢筋保护层垫块质量和安装数量符合设计或验标要

求。混凝土养护措施；外观质量无裂缝、漏筋、大面积蜂窝或面等。空心墩通风孔的数量和位置符合设计要求。墩台混凝土分段浇筑时的施工接缝设置符合设计或验标。

2.6 预应力混凝土简支箱梁

钢筋加工质量符合图纸要求，直螺纹（焊接）接头加工质量和套筒质量满足验标要求。钢筋安装、预埋预埋件、扎丝绑扎、保护层垫块数量及质量满足设计及规范要求。预应力管道定位措施和精度，喇叭口（锚垫板）质量应符合设计。孔道摩擦损失、锚垫板摩擦损失和锚口摩擦损失试验报告结论及设计单位的确认资料完善。养护设备配备齐全、养护时间满足要求、养护措施符合方案及效果良好。张拉压浆设备应符合自动张拉压浆要求，初张、终张后夹片、锚钢绞应符合要求。支座预埋钢板无空响，关键部位混凝土质量无空响，支座附近、转角处无裂缝。封锚混凝土应密实。梁端防水层施做质量，表干、实干时间及强度、厚度满足相关要求。

3 高速铁路桥梁工程施工质量管理的优化策略

3.1 完善质量管理保证体系。

公司成立精品工程管理领导小组，明确精品工程各阶段建设目标，细化责任、层层压实；编制了《质量标准化管理体系》、《精品工程管理办法》、《质量、安全红线管理实施细则》等管理办法；成立了质量红线管理领导小组，制定切实有效的实施细则，确立目标、细化分工、明确责任，强化质量红线意识。

3.2 严格质量管理示范体系。

全面实行首件工程认可制度，所有作业班组的所有分部分项工程必须进行首件评估，经验收评审认可后推行；公司统筹首件试点示范工作组织和推进，对全标段工艺先进、适用性强的示范工程总结成果，固化工艺，及时推广应用，提升质量控制水平。

3.3 实行定期和不定期的质量检查制度

在桥梁建设期间，必须对其进行定期或不定期的检验。施工单位应成立以项目经理为第一质量责任人、项目经理部各主要部门成员和施工队长为分部分项工程质量责任人的工程质量检查组，并对工程进行定期和不定期的全面检查。对于某些特殊的施工工序，比如桥梁中的重要隐蔽工程，必须安排专人跟踪，将影响工程质量的的所有隐患从源头上消除。对于达不到要求的项目，坚决拆除，进行重新施工，保证项目建设过程中不留任何质量隐患^[1]。

3.4 抓实质量管理考核体系。

建立质量月度考核制度，制定考核标准、检查清

单,实现现场检查清单化;成立考核领导小组,每月组织对各工区、各工点按照检查清单逐项检查,通过打分排名,进行考核评级;对发现的问题分类建立问题库,召开专题会,督促责任主体定时、定人、定措施完成整改;严格质量缺陷责任追究,对出现质量红线问题的工区、班组、责任人取消评优评先资格,并对负有责任的管理人员和作业班组按照有关规定进行追责。

3.5 运用先进工装工艺

坚持以工装保工艺,以工艺保质量,全面提升工程质量管控水平。公司按照招标文件约定严把设备进场关,严格盯控兑现投标承诺。同时,鼓励支持各施工单位积极引入桥梁工程更优机械设备,梁场使用全自动箱梁模板打磨喷涂一体机、梁端防水涂料喷涂机器人、智能梁场管理平台等工装设备,桥梁钢筋加工厂钢筋笼采用全自动滚焊机焊接、钢筋网片采用钢筋智能焊接机器人焊接等,信息化方面大力推广铁路工程管理平台 and BIM技术。提高施工机械化及工装工艺水平,有效降低工序间施工干扰,节约人力资源,切实提高施工效率,保障工程质量。用。施工单位在设备的使用中,应将工程配置的设备、施工设备等进行分类,采用制作清单的方式,详细罗列各项管理要素,再进行详细的材料与设备管理^[2]。

3.6 严把参建队伍进场关。

公司深入贯彻铁路建设新理念,本着“精干高效、扁平化管理”的原则,结合所辖项目以往管理经验,全面推行“集团公司指挥部+工区”的两级管理模式,减少管理级,确保各项工作部署快速贯彻落实。同时,公司严格审核参建人员能力、业绩,确保施工单位指挥部主要人员必须是所属集团公司任命,即设置真正的局指挥部,确保现场施工资源调配顺畅。此外,公司及时组织技术交底宣贯及既有线施工等专题培训,对施工、监理单位主要人员进行面试考对不符合要求的予以清退,确保进驻现场人员满足项目建设要求。

3.7 做好工程质量过程管控。

加强教育引导,教育全体参建员工,充分认识桥梁工程重要意义,坚持“要做就做精品、要做就做样板”理念,努力兑现质量目标。抓好桥梁工程开工标准化、首件评估、试验段、样板工程,积极倡导工艺改进,推行合理先进、操作方便的工艺工法,确保全线质量工艺标准统一和高水平。

3.8 加强监测

在质量管理中,应重视施工质量监督,建立针对质量管理的监控措施,充分揭示工程中质量问题。在监控中,如果发现与工程组织不符之处,需要有系统的统计、整理、搜集,然后上报,与项目组进行协商,寻找解决方案^[3]。

3.9 强力推进信息化建设,有效提升质量管理水平

公司全面贯彻落实国铁集团信息化总体部署要求,依托铁路工程管理平台,紧紧围绕“抓起步、强推进、保持续、重考核、全覆盖”五个环节,全面推广信息化运用模块推广应用,严格落实“日巡查、周交班、月平查、季专检”四项机制,开展信息化日常管理,严格落实巡检制度和考核管理,并与信用评价考核直接挂钩,强化整改闭环销号管理。对于涉及工程安全质量等信息化模块应用实行周交班制度,在过程中加大模块间数据联动分析应用,进一步提高现场桥梁工程质量管理。

3.8 做好一线作业人员培训教育

按照不同的层次,对管理人员、一线施工人员进行学习和培训,并通过质量体验馆参观,明确正确的质量目标和质量控制工艺,通过培训,让参建全体人员工程建设中的具体要求和具体规程有更多的了解,对在作业中应该做什么、怎么做、什么时候做、做到什么程度,对各个作业程序的重要性和相关责任掌握。

结论:综上所述,高速铁路桥梁建设的质量直接关系到铁路桥梁建成后的寿命、运营管理费用和运行安全,为保证我国铁路交通运输业的全面健康发展,必须从以下几个方面着手:一方面,要提高高速铁路工程质量建设水平;另一方面,有关工作人员应遵循问题调研、原因分析及对策制订的方法,在系统性质量管理和配套性质量管理措施相结合的管理思路下,对高速铁路桥梁施工质量管理进行整体优化,提高高速铁路桥梁项目的建设效率和整体效益。本文对新时代、新阶段高速铁路桥梁建设存在的质量问题进行分析,并对质量控制要点、关键点进行总结,并提出相应对策,对高速铁路桥梁工程质量管理提升提供一定借鉴。

参考文献

- [1]路文超.高速铁路桥梁工程中的连续梁工程施工工艺[J].工程机械与维修,2021(06):76-77.
- [2]林玉明.浅谈铁路桥梁工程的施工安全质量管理[J].产业科技创新,2023,5(01):120-122.
- [3]王刚.铁路桥梁工程承台深基坑施工及安全防护[J].浙江水利水电学院学报,2022,34(04):62-66.