

# 新时代铁路建设中的工程质量控制分析

佟玉学

中国铁路哈尔滨局集团有限公司工程质量监督站

DOI:10.32629/btr.v8i9.4892

**[摘要]** 新时代背景下,铁路建设正面临从规模速度型向质量效益型转变的关键时期。工程质量控制作为铁路工程生命线的保障,其理念、方法与体系亟待与时俱进。本文围绕新时代铁路工程质量控制的时代要求展开论述,系统剖析了质量控制的核心要素,探讨了融合信息技术的现代化控制方法与手段。研究指出,面对高质量发展、标准提升及智能化浪潮,铁路工程需构建更为精密的责任体系、强化风险预控机制,并依托数字化平台实现全链条管控。文章旨在为提升铁路工程质量控制的系统性与科学性提供理论参考,推动铁路建设事业持续健康发展。

**[关键词]** 新时代; 铁路建设; 工程质量控制; 标准化; 数字化

**中图分类号:** F530.32 **文献标识码:** A

## Analysis of Engineering Quality Control in Railway Construction in the New Era

Yuxue Tong

China Railway Harbin Group Co., Ltd. Engineering Quality Supervision Station

**[Abstract]** In the new era, railway construction is undergoing a critical transition from scale-speed oriented to quality-efficiency oriented. As the lifeline of railway projects, engineering quality control requires timely updates in its concepts, methodologies, and systems. This paper discusses the contemporary demands for railway engineering quality control, systematically analyzes its core elements, and explores modern control methods integrating information technology. The study highlights that in the context of high-quality development, standard enhancement, and intelligentization trends, railway projects must establish more precise accountability systems, strengthen risk prevention mechanisms, and implement end-to-end chain management through digital platforms. The article aims to provide theoretical references for enhancing the systematic and scientific nature of railway engineering quality control, thereby promoting the sustainable and healthy development of railway construction.

**[Key words]** New Era; Railway Construction; Engineering Quality Control; Standardization; Digitalization

### 引言

迈进新时代以来,我国铁路创建事业成绩斐然,路网规模不断扩充,技术标准持续改进。工程质量是铁路工程的命脉所在、永恒的主题,其重要意义日益突出。但是,伴随创建环境变得愈加繁杂,技术标准得以加强,智能创建技术全面普及,传统质量控制模式遭遇着从未有过的难题。怎样顺应新时代的发展需求,塑造起更为科学、高效、精准的质量工程控制体系,这已成为当下铁路创建领域迫切需要深入探究的重要课题<sup>[1]</sup>。本文旨在从时代要求、核心要素、方法手段及优化路径四个维度,对新时代铁路工程质量控制进行系统性分析,以期对相关理论与实践提供有益借鉴。

### 1 铁路工程质量控制的时代要求

#### 1.1 高质量发展对铁路工程的新要求

迈进新的发展阶段之后,高质量发展成了经济社会发展的核心主题,这就对铁路工程建设提出了更高层级的需求。工程质量的内涵已不再仅仅关乎符合规范标准,而是拓展到全生命时段的可靠程度、耐久性能以及服役表现等方面。新时代之下,铁路工程需将人民放在核心地位,保障好运行时的安全与舒适体验。所以,质量控制工作不能再仅仅着眼于施工成果本身,而要全面覆盖规划设计、材料选取、施工方法以及运行维护等各个环节,并实施系统的监督与管理,从而凭借优异的工程质量助力铁路运输服务不断优化,进而满足广大人民群众持续增长的优质出行期待。

#### 1.2 铁路工程建设标准的演变与提升

科技持续发展,随着经验的逐步增多,我国铁路工程建设标准体系一直在发展和完善。标准得到完善,并非仅仅体现在诸如

几何尺寸、材料强度这些传统指标向更精密方向发展,更多地体现在对工程结构耐久性、抗震性、环保性等综合性能的更高层级的追求。标准的这种变化促使质量控制工作的重点往前迁移并朝着更深的层次去挖掘,这就使得创建者既要有能力很好地把握当前的准则,也要有超前的眼光,可以预见将来标准进一步优化大概会碰到的新难题,从而保证工程质量经受住时间与历史的检验,实现工程建设和标准优化之间的良性互动。

### 1.3 智能化建造背景下的质量控制挑战

智能化建造技术全面投入使用,正深入改变铁路工程的传统建设模式。BIM技术、物联网、人工智能等新技术被采用以后,施工效率和精度得到很大提升,不过也给质量控制带来新挑战<sup>[2]</sup>。如何保证大量智能感知数据准确有效,如何监管自动化、智能化施工设备的稳定运行,以及人在机器协作时质量责任如何划分,这些都是亟待解决的新问题。质量控制体系需顺应这种技术变革,积极探寻与智能化营造相契合的监管模式和技术手段,促使新技术带来的好处真正变成工程质量改善的动力。

## 2 铁路工程质量控制的核心要素

### 2.1 原材料与构配件的质量控制

原材料和构配件是形成铁路工程实体的根基,它们的质量好坏会直接影响工程的最终质量。要想把控源头质量,就要建立严格的供应商准入及评价体系,保证进场材料符合设计要求以及相关标准。在施工现场作业时,要重视进场检查和复试环节,对关键材料执行全程追溯管理,防止不合格材料进入施工工序。而且,对于混凝土、轨道结构这些半成品或者成品构配件,也要加大生产流程的监督力度并做好出厂检测工作,从而从源头处给整体工程质量筑牢结实根基。

### 2.2 施工工艺与工序的质量管理

施工工艺需具备科学性,工序运作要严谨,这两点对于达成设计意图、保证工程质量十分关键。质量控制需融入到各道工序当中,施工人员应严格按照工艺规程及作业指导书来执行操作。通过技术交底、首件工程认可等途径,可以统一作业标准,规范操作流程。还要重视工序之间的交接检查和条件确认,前一工序若不合格就不可转入下一工序,从而建立紧密相连、逐层把关的质量管理体系,使工程实体的生成过程始终处于受控状态。

表1 施工工序质量控制关键环节简表

控制环节	核心措施	主要目的
工艺执行	严格遵循规程与作业指导书	确保操作规范,实现设计意图
标准统一	技术交底、首件工程认可	明确作业标准,预防质量波动
过程衔接	工序交接检查与条件确认	杜绝不合格品流入下道工序
全程受控	将质量控制融入每道工序	保障实体生成过程处于稳定状态

### 2.3 隐蔽工程与关键部位的质量把关

隐蔽工程以及关键受力部位属于铁路工程中的薄弱之处,也是风险高发区域。如果这些部位的质量出现状况,那么后期的

修正将会非常艰难,甚至可能影响到运行安全。所以,应当对这些部位实行更为严格的质量把控措施。要制订详细的隐蔽工程验收方案,明确规定验收流程和标准,并坚持“留下影像资料,以数据说话”的原则,确保验收过程真实有效、可追溯。针对桥梁、隧道、路基等结构的关键部分,应该增加检查的频率和强度,综合利用各类检测方法,使得它们的内在品质和几何参数均符合设计预期。

## 3 铁路工程质量控制的方法与手段

### 3.1 基于信息技术的质量动态监测

现代信息技术不断发展,给铁路工程质量控制带来很多有力工具。把各种传感器安装到施工现场之后,就能随时获取混凝土温度、应力改变、沉降变形这些重要质量数据,做到对工程实体质量的动态观察和提示。依靠移动互联网和云平台,质量管理人员可以随时上传、查看、分析现场质量信息,快速找出质量问题并解决,这样就由事后检查变为事中控制,明显改善了质量控制的时效性和准确性。

### 3.2 标准化作业与全过程精细化管理

铁路工程是一项综合了诸多方面的建设项目,通常情况下,铁路工程的施工时间比普通工程施工时间长。其中涉及不同施工阶段,这些阶段对施工质量都有非常大的影响,相关单位要给予足够的关注,确保铁路工程能够按期按量顺利完成。推行标准化作业,这是达成质量均衡、解决质量通病的一条有效路径。制订并严格执行标准化的工艺流程、操作规程以及现场布置,可以最大程度缩减人为因素给质量带来的影响<sup>[3]</sup>。在此基础之上,开展全过程的精准化运作,把质量控制目标分解到各个岗位、各个环节,使得事事都有标准,人人有所负责,处处得到监管。通过精准化的计划、执行、督查和修正,不断优化运作流程,改善质量保障能力,创建起内外兼美的优质工程。

### 3.3 质量验收体系与责任追溯机制

科学完善的质量验收体系为判断工程质量合格与否以及是否可以交付使用设立了最终关卡。验收工作需按照设计文件和现行规范来严格执行,要坚持检验批、分项、分部再到单位工程这样的逐步验收流程,保证数据真实可靠、记录详尽完备。其背后要有完善的质量责任追溯机制相配合,这个机制要清楚界定建设、勘察、设计、施工、监理等各方主体所承担的质量责任,而且要在工程实体当中做到人员、材料、设备等相关信息的可追溯性。这样一旦发生质量问题,就能立即找出原因并明确相关责任,从而产生有效的震慑力和约束力。

## 4 铁路工程质量控制体系的优化路径

### 4.1 完善全员全链条质量责任体系

创建起权责明晰、运转高效的品质责任体系,这会成为优化品质控制水准的制度层面支撑。需进一步明晰项目各个参建单位以及人员确切的品质职责,并把品质目标层层分解并落实到每个管理岗位和作业班组当中。要创建完善的品质责任清单以及履行职责行为的评定准则,做到对品质责任实施量化的评价并严格执行落实。还要加强设计、施工、监理、检测等各个

环节之间的协作配合,塑造起目标一致、工作协调、责任共担的品质管理联合体。

#### 4.2 强化施工现场的质量风险预控

把质量控制关口提前,从被动应对转为积极预防,这对于优化质量管理效能十分关键。要全面推广质量风险预控管理机制,在工程开工之前,系统地识别并评估施工期间可能产生的各种质量风险,对于主要风险源制订专门的预控计划<sup>[4]</sup>。施工期间,按照现场实际情况及时更新风险列表,定时展开风险分析和隐患排查,把潜在的质量问题扼杀在摇篮里,用最小的代价获取最大的质量安全防护。

#### 4.3 构建数字化质量管控平台

顺应数字化转型的趋势,创建综合化的工程质量控制平台属于未来的发展走向。这个平台要整合BIM模型、GIS地理信息、物联网监测数据、检查检测报告以及施工日志等大量源头的信息,塑造出工程质量的数字分身。通过整个平台达成质量信息的集中表现、智能分析、协同共享以及全过程的追溯,打破信息孤岛,优化管理决策的科学性。依靠数字化平台,可以做到对工程质量全面、全天的精确控制,促使铁路创建质量管理迈进智能化的新台阶。

### 5 结语

综上所述,新时代铁路创建中的工程质量控制属于一项系统工程,该工程包含理念革新、要素管理、方法改进以及体系优化等内容<sup>[5]</sup>。当下正处于高质量发展的时期,所以要深刻领悟工

程质量的新含义,紧紧抓住原材料、施工工艺以及关键部位这些核心要素,还要全面运用像信息化、智能化之类的现代技术手段,不断把质量责任体系和预防机制完善起来,积极营造数字化的管理平台。唯有如此,才能够持续加强铁路工程质量管理系统性和科学性,从而建成更多的优质铁路工程来经受住历史和人民的检验,进而为交通强国建设提供坚实可靠的基础设施支撑。

#### [参考文献]

[1]许碧莹,裴奈何,刘铁民.高速铁路建设工程质量管理现状和创新对策[J].中国储运,2023,(08):91-92.

[2]霍颖.铁路工程建设质量标准化现状及管理提升路径——如何保证工程质量,提高施工效率,降低养护费用[J].中国品牌与防伪,2025,(06):185-187.

[3]王若鹏,孙振锋,王正,等.地方铁路建设工程质量监督现状与举措探讨[J].工程质量,2021,39(11):1-4+18.

[4]张弛.铁路工程建设质量管理与治理措施[J].工程建设与设计,2020,(03):275-277.

[5]胡家俊,庞建平.铁路工程建设质量管理与治理措施[J].绿色科技,2019,(16):228-229.

#### 作者简介:

佟玉学(1970--),男,满族,黑龙江省哈尔滨市南岗区人,本科,高级工程师,工作领域:铁路工程建设管理和质量安全监督。