

# 铁路工程原材料质量追溯与监管体系构建研究

薛永林

云南铁路工程项目管理有限责任公司

DOI:10.32629/bd.v9i8.4637

**[摘要]** 铁路工程原材料质量直接决定基建工程安全与服役寿命,是铁路建设质量管控的核心基础。当前行业原材料监管普遍存在追溯信息不全、监管流程脱节、权责划分模糊及数字化程度不足等现实问题。本文结合铁路工程全流程施工特点,从信息追溯、协同监管、权责落实、数字化升级四个维度,探索构建全生命周期闭环管控体系,以此补齐原材料质量管控短板,提升工程质量规范化管控水平,为铁路工程长效安全运维提供保障。

**[关键词]** 铁路工程; 原材料; 质量追溯; 监管体系

中图分类号: U215.1 文献标识码: A

## Research on the Establishment of a Quality Traceability and Supervision System for Raw Materials in Railway Engineering

Yonglin Xue

Yunnan Railway Engineering Project Management Co., Ltd.

**[Abstract]** The quality of raw materials used in railway engineering directly determines the safety and service life of infrastructure projects and serves as a fundamental basis for quality control in railway construction. At present, the industry generally faces practical problems such as incomplete traceability information, disconnected supervision processes, unclear allocation of responsibilities and authorities, and insufficient digitalization in raw material supervision. Based on the characteristics of the entire construction process of railway engineering, this paper explores the establishment of a closed-loop management and control system covering the entire life cycle from four dimensions: information traceability, collaborative supervision, implementation of responsibilities and authorities, and digital upgrading. The aim is to address deficiencies in raw material quality control, improve the standardized quality management level of railway engineering, and provide assurance for the long-term safe operation and maintenance of railway projects.

**[Key words]** railway engineering; raw materials; quality traceability; supervision system

### 引言

铁路工程属于高标准、高安全性要求的基建工程,原材料质量的优劣,直接影响桥梁、隧道、线路等主体结构的使用寿命,也是规避工程质量隐患的关键所在。现阶段传统管控模式多侧重阶段性抽检,存在信息碎片化、监管协同性弱、责任落实不到位等诸多问题,很难适配现代铁路工程的建设需求。基于此,本文聚焦原材料全生命周期管控,系统梳理现存管控痛点,探索科学可行的体系构建路径,助力铁路基建质量管控模式迭代优化

### 1 铁路工程原材料质量追溯与监管的核心内涵

铁路工程原材料质量追溯与监管,是围绕铁路基建施工全流程形成的常态化质量管控模式。该体系以原材料全生命周期管控为核心主线,覆盖材料采购、进场验收、仓储保管、现场使

用、剩余物料处置等全部环节,通过信息归集、流程把控、权责划分等方式,实现原材料质量状态的全程可查、可溯、可纠<sup>[1]</sup>。不同于常规质量管控模式,该体系的核心落脚点在于闭环管理,既需要完成各环节质量信息的记录整合,也需要建立各岗位、各环节的责任对应关系,让原材料质量问题能够精准定位环节、定位责任人。同时,体系运行依托全过程动态管控逻辑,改变传统阶段性抽检的管控局限,实现原材料从源头到工程实体的持续性质量把控,适配铁路工程高标准、高稳定性的建设要求。铁路工程的运行安全性、结构稳定性与原材料质量直接挂钩,原材料管控不到位,会直接造成工程实体质量隐患,影响铁路线路、桥梁、隧道等主体结构的使用寿命。构建完善的质量追溯与监管体系,能够从源头把控原材料质量水准,规避不合格物料流入施工现场,从基础层面降低工程质量隐患。从工程管理角度来看,

该体系可以梳理规整原材料管控流程,打通各施工阶段、各管理部门之间的信息壁垒,解决传统管控模式中信息零散、流程脱节的问题,提升工程原材料管理的规范化和标准化水平。从行业发展层面分析,常态化的追溯监管机制能够形成稳定的质量管控约束,倒逼材料供应、施工管理等各参与主体规范作业行为,推动铁路工程基建质量管控模式的迭代升级,为铁路工程长效运维提供基础支撑。

## 2 当前铁路工程原材料质量追溯与监管现存主要问题

### 2.1 追溯信息体系完整性不足

现阶段多数铁路工程项目的原材料质量追溯工作,存在信息采集碎片化、记录不连贯的问题。很多项目仅针对原材料进场验收环节做基础信息记录,对于材料生产溯源、运输流转、仓储状态、现场领用消耗等环节的信息归集存在缺失,无法形成全链条的信息追溯链路。部分施工单位的信息记录工作依赖人工填报,记录内容存在随意性,信息填报不及时、内容遗漏、数据不一致的情况较为普遍。各环节信息存储方式不统一,纸质记录与电子数据并行的模式,容易造成信息丢失和数据割裂,后续质量核查和问题溯源时,无法调取完整、有效的数据支撑,追溯工作流于形式,难以发挥实际管控作用。

### 2.2 监管流程衔接性存在短板

铁路工程原材料监管涉及建设、施工、监理、检测等多个主体,各主体的管控工作存在明显的流程脱节问题。各参与单位多聚焦自身职责范围内的管控工作,缺乏跨部门、跨主体的协同监管机制,前期材料采购审核、中期现场管控、后期质量复核等环节无法形成有效衔接。部分监管工作存在重复开展、管控空白区域并存的情况,资源浪费与管控缺位问题同时存在。施工现场的动态监管力度不足,原材料进场后的存储养护、规范使用、废料处理等环节,缺少持续性的监管跟进,多数监管行为集中于进场抽检阶段,后续使用过程中的质量变化无法被及时捕捉,导致部分原材料质量隐患在施工过程中逐步累积,最终影响工程整体质量。

### 2.3 管控权责划分不够清晰

目前铁路工程原材料质量追溯与监管的权责划分,尚未形成细化、明确的落地标准。从整体管控体系来看,各层级管理人员、作业人员、监管人员的岗位职责界定较为笼统,原材料各环节对应的责任主体不够明确。一旦出现原材料质量问题,无法快速定位问题成因和责任归属,容易出现各主体相互推诿、责任落实不到位的情况<sup>[2]</sup>。基层作业环节的责任约束更为薄弱,部分一线施工人员对原材料质量管控的重视程度不足,日常操作过程中不严格执行管控标准,而对应的监管问责机制不够细化,轻微违规行为缺少约束,重大质量问题的追责流程不够顺畅,导致权责管控的震慑力和约束力不足。

### 2.4 数字化管控应用程度偏低

数字化、智能化技术是支撑原材料追溯监管高效运行的核心手段,但当前多数铁路工程项目的数字化管控落地效果不佳。

很多项目仍沿用传统人工记录、人工核查的管控模式,数字化设备和信息管理系统的应用范围较窄。部分项目虽引入了信息化管理平台,但平台功能仅局限于基础数据录入,不具备数据动态更新、智能比对、风险预警、全程追溯等核心功能,无法适配全生命周期管控需求。同时,各项目、各单位使用的信息化系统标准不统一,数据端口无法互通,信息资源不能共享,形成大量数据孤岛,数字化技术的赋能优势无法有效发挥,整体管控效率难以提升。

## 3 铁路工程原材料质量追溯与监管体系构建路径

### 3.1 搭建全链条信息追溯体系

原材料质量溯源管理是铁路工程质量管理的基础核心,针对当前行业内普遍存在的信息采集碎片化、流程衔接断层、数据记录不完整等实际问题,搭建覆盖原材料全生命周期的闭环信息追溯链条,是补齐质量管控短板的关键举措。从原材料生产、运输进场、存储养护到现场领用、施工使用、余料处置的全流程出发,结合铁路工程施工管控的实际需求,明确各阶段信息采集的具体内容、统一采集规范与时间标准,实现管控数据的全方位覆盖。具体来看,需将原材料生产工艺参数、货源供应信息、全程运输轨迹、进场抽检检测结果、仓储温湿度等环境数据、现场领用登记、具体施工使用部位以及剩余物料处置去向等关键信息,全部纳入溯源管理范畴,杜绝信息遗漏与记录缺失问题。以往依靠纸质台账开展信息登记的做法效率偏低,现已不再适配当下管理需求。现阶段需统一数据登记、保存及归档的各项标准,借助数字化管理平台,做到各类质量信息即时填报、动态调整,确保溯源信息从一开始就真实准确、同步及时、内容完整。整合项目全流程相关数据,搭建统一的原材料质量信息库,并落实常态化查询与核验机制。管理人员可随时查阅每一批物料的流转明细、质量检测结果,实现原材料全环节精准追溯。该套管理模式可完整梳理原材料从出厂到现场使用的全部流程,既能辅助开展工程质量复核、排查各类隐患问题,也能为后续整改优化提供可靠依据,切实夯实铁路工程原材料质量管控的数据保障。

### 3.2 完善协同化监管运行机制

铁路工程原材料质量管控工作涉及多个参与单位,倘若各主体各自开展监管工作、缺乏联动配合,很容易出现监管漏洞、工作衔接不畅等问题,直接影响工程整体质量管控效果。为切实提升原材料质量管控的实际效能,必须统筹整合建设、施工、监理、检测等所有参与方的管理力量与资源,打通各单位、各部门之间的信息阻隔与管理壁垒,搭建一套常态化、一体化的协同监管工作体系。结合铁路工程从开工到竣工的全建设周期,需明确各参与单位在原材料采购审核、进场质量验收、施工现场管控、质量复检检验、竣工资料核查等关键节点的具体工作职责,梳理形成统一规范的监管工作流程。通过细化权责分工,有效杜绝权责重叠、管理缺位等问题,保障各环节管控工作连贯衔接、有序落地<sup>[3]</sup>。在日常管理中,要建立固定的沟通对接机制,定期组织各参建单位开展原材料质量专项研讨对接,同步各环节施工进度。

度与质量情况,及时化解施工过程中存在的流程脱节、执行标准不一、沟通反馈不及时等现场实操难题。同时,摒弃传统侧重阶段性抽查、事后整改的被动监管方式,全面落实施工现场原材料常态化、动态化管理。重点针对原材料仓储养护、现场堆放、领用使用、工序交接等薄弱环节开展常态化巡查,实时跟踪原材料质量状态变化,快速排查并处置各类质量隐患。通过全方位联动管控,构建全程可控、动态高效的监管模式,切实筑牢铁路工程原材料质量防线。

### 3.3 细化层级化权责落实体系

权责清晰是铁路工程原材料质量管控各项工作落地的核心基础。结合铁路施工层级分明、流程严谨的管控特性,细化各层级、各岗位质量管控职责,是搭建规范化、闭环式质量责任体系的关键。立足原材料溯源登记、现场质量核查、施工全过程监管、隐患整改处置、事后复盘优化等核心工作,逐一明确各项工作的责任归属,细化项目管理人员、现场监理、一线作业人员的具体工作职责与实操标准。将原材料质量管控的各项细分工作落实到具体岗位与个人,彻底杜绝管理空白、责任悬空问题,实现各项质量工作有人管、有人抓、有落实、有闭环。为压实全员质量责任,规避履职松懈、管理流于形式等问题,项目建立常态化量化考核机制,将原材料质量管控成效纳入班组、职能岗位及各参建单位年度核心考核指标。结合现场施工实际细化考核维度,制定可落地、可量化、可公正评定的考核标准,摒弃形式化考核模式,保障考核结果真实有效<sup>[4]</sup>。同时完善质量问题追责与整改闭环制度,针对原材料管控中出现的疏漏、违规操作、质量隐患等问题,快速完成责任划分与分级问责,杜绝岗位间推诿扯皮。同步推进问题整改、现场复核、成效核验与工作总结优化等全流程工作,构建权责落实、过程严控、问题整改、复盘提升的全链条管理模式,切实强化全员质量责任意识,从制度层面补齐原材料质量管控短板,筑牢工程质量防线。

### 3.4 推进数字化智能管控升级

在智慧铁路常态化建设的大背景下,传统依靠人工巡查、手动登记的原材料质量管控方式,已经无法适配当下铁路工程高标准、精细化的施工管理要求。借助信息化、智能化技术革新管控手段,是现阶段提升原材料管控效率、保障工程质量的关键举措。针对当前行业管控平台零散、功能单一的问题,需统一铁路工程原材料信息化管控建设规范,整合信息录入、源头溯源、

动态监管、风险预警、数据汇总分析等核心功能,搭建一体化集成管控体系,彻底解决以往多平台混用、功能割裂的管理乱象。施工现场需全面普及智能采集设备,替代传统人工录入统计模式,自动抓取原材料质量参数、流转轨迹、仓储实况等关键数据并实时同步上传,有效杜绝人为操作失误、数据遗漏等问题,切实保障管控数据真实、精准、及时<sup>[5]</sup>。同时,打通各参建单位、各施工项目的数据互通渠道,破除行业数据孤岛壁垒,实现管控资源与数据信息共享共用。依托大数据技术对海量施工原材料数据开展深度梳理研判,精准排查施工高频隐患、管理薄弱环节及流程漏洞,提前做好风险预警提示。通过前置化防控手段,推动原材料质量管控从事后整改的被动模式,转变为事前预防、事中把控的主动管理模式,全方位提升铁路工程原材料质量管控的智能化、精细化水平。

## 4 结语

原材料溯源与监管,是铁路工程质量把控的关键,更是守住施工安全的根本所在。结合现阶段铁路建材管理中存在的实际难题,本文构建起全流程追溯、多方联动监管、责任逐级落实、数字技术助力的综合管理模式。该模式可补齐传统管理短板、打破部门沟通阻碍,约束各参建单位履职行为,从源头规避质量隐患,也能为提升铁路建设品质、保障工程长期平稳运行,提供可落地的实践思路。

### 【参考文献】

- [1]黄开均.铁路工程原材料试验检测相关研究[J].建材与装饰,2020,16(14):290-291.
- [2]郭凤武.铁路工程原材料质量检测技术要点研究[J].中国质量监管,2023(6):84-85.
- [3]徐泽勇.铁路工程原材料试验检测及常见问题研究[J].河南建材,2020(4):36-37.
- [4]陈顺香.铁路工程中混凝土原材料的质量控制[J].中国科技期刊数据库工业A,2023(12):105-108.
- [5]沈小佼.铁路工程原材料试验检测及常见问题分析[J].居业,2020(6):70-71.

### 作者简介:

薛永林(1992--),男,汉族,云南人,本科,中级工程师,研究方向:铁路工程。