

# Research on Safety and Efficiency Coordinated Optimization of Railway Operating Line Construction Plan

Yong Du

China Railway Qingzang Group Co., Ltd., Construction Office, Xining, Qinghai, 810000, China

## Abstract

The Chinese government places high priority on railway safety development, having introduced multiple regulations and management measures that mandate adherence to the principle of "safety first, prevention-oriented, and comprehensive governance" in railway line construction projects, while coordinating transportation organization with construction schedules. As a vital artery of national transportation infrastructure, railway construction must strictly comply with regulatory requirements to enhance operational efficiency while ensuring safety. By establishing scientific management frameworks and efficient coordination mechanisms, we can achieve deep integration between safety control and efficiency optimization, creating a mutually reinforcing relationship. This approach not only ensures safe and smooth passenger and freight transportation but also provides solid support for high-quality railway development. Focusing on construction planning and implementation processes, this study explores synergistic optimization pathways for safety and efficiency, aiming to elevate railway construction management standards, promote industry-wide adoption of safety development concepts, and strengthen transportation service capabilities.

## Keywords

Railway operating line; Construction plan safety; Efficiency coordination

# 铁路营业线施工计划安全与效率协同优化研究

杜勇

中国铁路青藏集团有限公司施工办, 中国·青海·西宁 810000

## 摘要

国家高度重视铁路安全发展, 相继出台多项法规与管理办法, 明确铁路营业线施工必须坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针, 统筹运输组织与施工安排。作为国家交通运输大动脉, 铁路营业线施工须严格遵循相关管理规定, 在保障运营安全的前提下提升施工效率。通过构建科学的管控模式与高效的协同机制, 推动安全控制与效率优化深度融合, 实现二者互促共进。这不仅有助于保障客货运输的安全畅通, 也为铁路高质量发展提供坚实支撑。本研究聚焦施工计划编制与实施过程, 探索安全与效率协同优化路径, 旨在提升铁路营业线施工管理水平, 助力行业全面践行安全发展理念, 增强运输服务保障能力。

## 关键词

铁路营业线; 施工计划安全; 效率协同

## 1 引言

铁路营业线担负着全国客货运输的主要任务, 是国民经济发展的主要运输方式, 也是完善交通运输体系的重要载体。随着铁路网不断改善, 营业线施工任务也越来越繁重, 既要保证行车和施工人员的安全, 也要提高施工效率、减少对正常运输的影响。目前铁路行业不断推进技术更新和管理改善, 提倡采用先进的技术和方法来加强施工组织及安全控制, 促使营业线施工朝着安全、高效、规范的方向发展, 从而推动形成更为完备的、高效的铁路运输系统。

【作者简介】杜勇(1982—), 男, 中国山西五台人, 本科, 工程师, 从事铁路工程管理类施工计划编制与下达研究。

## 2 铁路营业线施工计划安全管控要点

### 2.1 规范施工流程管控

铁路营业线施工计划安全控制的基本前提就是对施工全过程实行标准化、规范化管理。施工流程规范要涵盖计划编报、审批、实施、收尾等全过程形成闭环, 各个环节之间衔接紧密。编制阶段要根据营业线运营特点来合理安排作业内容和流程节点, 确定操作规范及衔接要求, 从源头上防止出现安全隐患。审批环节要对流程的合理性、安全性进行严格的审核, 保证符合营业线安全运营的要求, 为后续施工打下基础。<sup>[1]</sup>

流程编制和审批的严谨性要靠施工实施落地见效来保证。施工过程中应严格按照规定的流程进行施工, 工序间要密切配合、互相衔接, 杜绝随意更改施工工艺、违章作业等

行为的发生。收尾阶段要健全闭环管理,整理流程执行情况,规范不规范环节,塑造可复制的管控模式,巩固施工安全成果。

## 2.2 强化作业人员管控

施工流程规范为安全筑牢根基,作业人员是施工安全落实的主体,作业人员管控效果好坏决定施工安全落实的质量。强化作业人员管理要建立完善的人员全过程管理体系,确定人员进入标准、人员工作岗位职责及考核标准,保证施工人员有相应的专业技能和素质。常态开展岗前培训、日常安全教育,讲解安全知识、操作规程、应急处理办法,提高作业人员的安全操作水平和风险识别能力,为人员管控打下基础。

人员管控的重点是日常监管的精细化,要把管控要求落实到作业全过程。严格考勤、值班制度,对施工现场人员在岗情况进行经常性检查,防止因人员离岗造成的施工安全问题。创建常态化的监督检查体系,重点对作业人员的整个操作过程进行监督,及时纠正不规范的行为,促使作业人员养成良好的规范作业习惯。<sup>[2]</sup>

## 2.3 完善现场防护管控

人员、流程管控到位之后,现场防护成了防止安全事故发生的第二道防线,是守护施工人员和铁路运营安全的重要屏障。铁路营业线施工环境复杂、作业空间狭小、与运营线路交叉度高,做好现场防护控制十分重要。完善现场防护要根据施工场地和运营需要,合理布置防护设施,明确防护范围和责任,保证设施齐全有效。规划施工和运营线路隔离措施,规范人员、设备进出路线,防止造成安全事故影响运营。

现场防护效果的取得对人员履职、设施状态要求较高。防护人员要坚守岗位,密切注意施工和列车运行动态,准确发出预警信息,立即制止违章作业,保证人员和运营安全。建立健全防护设施定期检查维护制度,指定专人对设备进行检查,及时更换损坏、老化设备,保证防护设施正常运转。完善的现场防护控制可以形成牢固的安全屏障,和人员、流程控制共同作用,保证施工安全推进。

## 2.4 健全设备管理管控

现场防护筑起外部的安全防线,施工设备的管控是施工推进的核心物质支撑,两者互相配合。施工设备运行状态的好坏、安全与否,直接影响到施工的安全和效率,也是安全控制的重要部分。健全设备管理要创建起全生命周期管理制度,明晰各个环节的管理标准和责任划分,从而达成设备管理的规范化和精细化。设备投入使用前必须经过专业检查验收,检查性能和安全标准,严禁不合格的设备投入使用。

设备管理的核心就是日常保养和规范操作,要把管控要求贯穿到整个施工过程中。施工时要加强对设备的日常检查和常态化养护,由专人对重要部件进行检测,及时排除故障,保证设备正常运转,防止因故障造成施工中断或者安全

事故。规范设备操作程序,加强作业人员的操作培训,要求作业人员严格按照操作规程操作,严禁违章操作,防止设备损坏。<sup>[3]</sup>

## 3 铁路营业线施工计划效率提升路径

### 3.1 优化施工计划编排

施工计划的科学编制是提高施工效率的第一步,要以营业线运营实际为基础,使作业安排同运营需求相适应。优化施工计划编排要顾及各个工序之间的衔接关系,科学安排作业顺序,防止工序交叉造成的时间浪费。根据施工任务的实际需要,准确划分出各个作业阶段,确定各个阶段的主要目标和执行重点,使每一个作业环节都有条不紊地进行、顺利地完成。通过科学的安排,使施工资源得到合理的分配,为效率提高打下良好的基础。

科学的计划编排要靠高效的统筹联动来完成,只有打破各个作业环节之间的壁垒,才能达到工序之间无缝对接、高效推进的目的。根据营业线运营时间规律合理安排作业窗口,避开运营高峰期,从源头上减少作业时间冲突给施工进度带来的影响。细化计划内容,确定各个作业环节的操作标准和衔接节点,使作业人员清楚地知道操作要求,减少由于计划不清而造成的停工等待,从而提高施工的有序性。

### 3.2 统筹施工资源配置

施工资源的合理配置是提高施工效率的主要保证,要达到人力、设备、物料等资源精准匹配、高效利用的目的。统筹资源配置要以施工计划需要为出发点,根据各个工序的作业强度来调配人力、设备资源,防止出现资源浪费或者短缺的现象。按照施工进度推进,动态调整资源分配方案,保证资源供给和作业需求同频同步,发挥好各种资源的最大效能。

资源配置协同性提高要从人力、设备、物料的内在联系入手,使各种资源有机地结合起来并达到高效联动的目的。合理规划资源转运路线、优化转运流程,减少资源在转运过程中所花费的时间,从而提高资源利用率。创建资源动态管理机制,及时了解各类资源的使用状况,准确补齐缺少资源,恰当安排闲置资源,塑造起资源高效循环利用的良好局面。

### 3.3 提升工序协同水平

工序协同是否顺利会直接影响到施工效率,因此,要创建起高效的工序衔接体系,明晰各个工序的执行次序以及配合需求。加强各个施工环节之间的沟通联动,消除工序之间存在的信息壁垒,保证作业指令能够及时、准确地传达给每一个操作人员,防止由于沟通不到位而造成的工序脱节。重视工序间衔接的细节,提前做好前道工序的收尾工作,为后道工序的顺利进行创造条件。

全员协作意识的加强,是提高工序协同水平的主要保证,要使协作理念贯穿到各个岗位的工作全过程之中。确定

各个岗位的协作职责,使作业人员有全局意识,积极协助前面工序的完成,形成上下互相配合、全员参加的协作气氛。优化工序衔接流程,缩减衔接环节,加快工序间等待速度,从而改善整个作业效率。

### 3.4 完善流程闭环管理

流程闭环管理是保证施工效率、巩固施工成果的有效方式,需要在施工全过程形成计划、执行、检查、改善的闭环。施工过程中严格按照施工程序进行作业,及时对作业过程进行检查,发现施工过程中存在的问题要及时处理,防止问题的产生影响施工进度。建立完善的检查制度,从各个作业环节中作业的质量、效率进行检查,保证作业安全、准确、完整和规范。

闭环管理持续完善离不开施工全过程的总结和进步,在实践中不断总结经验、补齐短板。对施工全流程的执行情况进行全面梳理,总结出可实施的经验做法,对流程执行中存在的不足进行准确分析并加以改进,从而形成一套可以被复制、推广的管理模式。

## 4 铁路营业线施工计划安全与效率协同优化机制构建

### 4.1 构建协同管控体系

创建符合铁路营业线施工特点的协同管控体系,这是达成安全和效率协同改善的前提,要将两者的主要要求融合起来,破解脱节难题。协同管控体系要以施工实际为出发点,将安全管控和效率提升的重点环节纳入其中,创建一体化的管理架构,明晰各个部门、各个岗位的协同职责,促使安全管控和效率提升互相支撑、共同前进。通过体系化的设计来保证施工各个环节的安全性以及效率的提高,为协同优化工作打下基础。

只有建立完善的协同管控体系,才能保证体系的效果,而要保证体系的效果,就要把安全要求和效率理念贯穿到施工的各个环节中。对施工计划编排、资源配置、工序协同等主要环节进行整合,确定各个环节的协同标准和衔接细则,防止安全和效率互相影响的情况发生。依靠体系化的协同管控来达到安全和效率的双向赋能,促使施工计划高效、安全地落实。

### 4.2 建立协同评价体系

精准衡量安全和效率协同优化成效,离不开科学完善的协同评价体系,要以协同目标为依托,构建起全方位的评价体系,涵盖施工全流程协同环节。评价框架要兼顾安全控制成效和效率改进程度,包含计划安排、资源调配、工序衔接等重要协同方面,用科学的评价来准确把握协同优化的实际成效,给后续的改良调整赋予可靠的支撑。

为了直观、清楚地反映协同优化的效果,根据铁路营业线施工实际情况,设计了一个简单的量化评价表,从各个主要方面来反映协同的情况。

表1 为铁路营业线施工计划安全和效率协同优化量化评价表

协同维度	评价分值	协同等级	优化方向
计划编排协同	90	良好	持续细化时序衔接
资源配置协同	85	良好	优化资源动态调配
工序衔接协同	88	良好	缩短衔接等待时间
安全效率协同	86	良好	深化双向融合力度

### 4.3 完善协同保障机制

推进安全和效率协同优化落地生根,完善的协同保障机制必不可少,要紧密结合铁路营业线施工的特点,从协同管控和评价体系两方面来弥补保障的不足。建立跨部门沟通联动机制,保证各个岗位、各个环节之间信息传递畅通,及时协调解决协同过程中出现的衔接问题,为协同优化工作有序推进创造有利条件。加强技术保障支撑,改善施工技术方案,使技术既符合安全管控要求,又有利于提高效率。

创建长效协同保障模式要依靠施工实践不断改良完善保障机制,塑造出契合铁路营业线施工特性的一套专属保障体系。确定各项保障措施的责任人,加强保障措施的落实,保证每一个保障工作都能落到实处,取得实效。依靠完备的协同保障机制,给安全和效率的协同优化赋予有力支撑,促使施工计划达成安全和效率双提升的目的,达成二者协同发展的主要目的。

## 5 结语

铁路营业线施工计划安全和效率的协调,是铁路行业高质量发展所必须的要求,也是安全发展理念在铁路运输中落实的具体体现,更是提高运输效率的重要手段。精准对接有关管理要求,把安全管控和效率提升的主要环节整合起来,创建起完备的协同体系,可以很好地解决施工过程中安全和效率相脱离的问题。未来要结合施工实践不断改进协同机制,固化成熟的成果,补齐管控的短板,使营业线施工达到安全可控、效率提升的目的,给铁路运输事业的可持续发展提供源源不断的动力。

### 参考文献

- [1] 邓玉奎.设备管理视角下秘鲁某项目斜桩施工“钓鱼法”安全与效率协同优化的标准化[J].大众标准化,2025,(09):64-66.
- [2] 李达珍,黎元科.安全文化建设在铁路施工企业管理中的应用[J].理论学习与探索,2026,(01):60-62.
- [3] 王伟.铁路工程经济效益与施工效率协同研究[J].商业2.0,2025,(31):88-90.