

文章编号: 1674—8247(2018)05—0061—04

铁路营业线施工机务安全风险防控体系研究

陈锡龙

(中国铁路广州局集团有限公司, 广州 510088)

摘要:铁路营业线施工中的列车运行安全是机务部门非正常行车安全控制的重中之重,为加强铁路营业线施工机务行车安全管理,文章运用风险管理的理念和方法,通过对营业线施工机务安全进行风险识别和风险评估,提出了营业线施工机务安全风险流程控制措施和预防机制,建立了科学完整的铁路营业线施工机务行车安全风险防控体系,确保营业线施工机务安全有序可控。

关键词:铁路; 营业线施工; 机务安全; 风险管理; 防控体系

中图分类号:U269.2 **文献标志码:**A

Research on Locomotive Safety Risk Prevention and Control System of Railway Business Line Construction

CHEN Xilong

(China Railway Guangzhou Bureau Group Co., Ltd., Guangzhou 510088, China)

Abstract: Train operation safety in Railway Business Line Construction is the top priority of the abnormal traffic control of the locomotive department. In order to strengthen the locomotive safety management of Railway Business Line Construction, the risk management concept and method are adopted. Through the risk identification and risk assessment of Railway Business Line Construction, the Railway Business Line Construction locomotive safety risk process control measures and prevention mechanisms are proposed. The scientific and complete Railway Business Line Construction locomotive safety risk prevention and control system is established to ensure the locomotive safety and orderliness of the Railway Business Line Construction.

Key words: railway; business line construction; locomotive safety; risk management; prevention and control system

随着我国铁路建设特别是高速铁路的快速发展,铁路营业线里程不断增加,营业线和邻近营业线施工作业更为频繁,与运输的矛盾更加突出,铁路行车安全面临的压力进一步加大,如何保证铁路营业线施工过程中列车的运行安全,成为铁路各部门管理和控制的重点。铁路机务部门发生的行车事故大多数发生在非正常情况下,而营业线施工行车安全作为机务非正常行车控制的重中之重,具有复杂、多变的特点,受控于人的因素较多,造成了行车安全不可控性因素的增加。

以往对于铁路施工安全控制的研究大多是针对铁路建设施工安全方面的分析,缺乏对既有线或营业线施工过程中列车运行安全的研究,尤其缺乏针对机务部门在营业线施工中行车安全管理方面的研究^[1]。本文在现有研究成果和近年来营业线施工机务专业管理经验的基础上,运用风险管理的理念和方法,建立了营业线施工机务安全风险防控体系,防止施工安全风险控制不当引发行车事故,最大程度地降低安全风险,使营业线施工机务安全管理工作更具超前性、针对性

收稿日期:2018-04-10

作者简介:陈锡龙(1979-),男,高级工程师。

引文格式:陈锡龙. 铁路营业线施工机务安全风险防控体系研究[J]. 高速铁路技术,2018,9(5):61-64.

CHEN Xilong. Research on Locomotive Safety Risk Prevention and Control System of Railway Business Line Construction [J]. High Speed Railway Technology, 2018, 9(5): 61-64.

和主动性^[2]。

1 研究思路

构建铁路营业线施工机务安全风险防控体系的总体思路是引进安全风险管理理论,通过对营业线施工机务行车安全风险进行有效的识别和评估,制定切实可行的风险应对措施及预防机制,形成一套科学的营业线施工机务安全风险防控体系,实现营业线施工中机务行车安全的全过程控制。总体思路如图 1 所示。

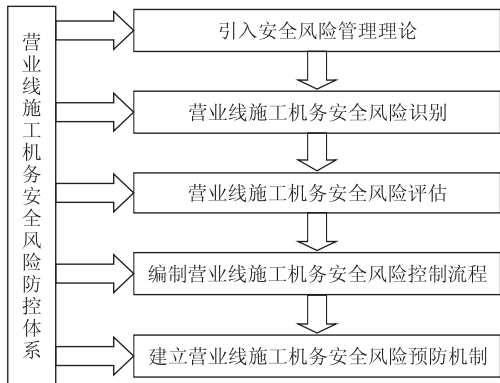


图 1 研究总体思路

2 研究方法

安全风险管理是一种以危险为核心的安全管理模式,由风险识别、风险评估、风险控制三个要素构成,是通过对生产经营活动的危害识别,运用定性或定量的统计分析方法进行风险评估,确定其风险严重程度,以达到改善安全生产环境、减少和杜绝安全生产事故的目标而实施风险控制的管理过程^[3]。安全风险管理作为铁路企业管理体系中的有机构成部分,是保障铁路运输安全生产的关键因素,因而建立健全完善的风险管理体系至关重要。本文运用安全风险管理理论研究铁路营业线施工机务行车安全管理的方法如图 2 所示^[4]。

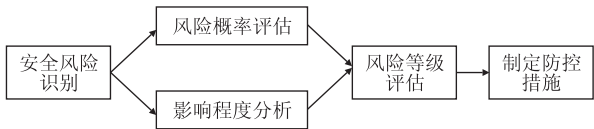


图 2 营业线施工机务安全风险管理运用研究方法

3 营业线施工机务安全风险识别

风险识别(Risk Identification)是用感知、判断或分析的方式对现实的和潜在的风险因素进行鉴别的过程。风险识别是风险管理的基础,只有正确识别所面临的风险,才能选择有效的措施进行防范和控制。风险识别是一项持续、系统、反复作业的过程,不仅要通

过感性认识和历史经验进行判断,更要依靠对各种统计资料、事故案例和风险记录进行分析、归纳和整理,发现各种明显和潜在风险的基本特征及发生规律。

营业线施工机务安全风险的识别是一项持续性、系统性的工作。由于铁路营业线施工复杂的环境构成,机务部门作业的安全风险无处不在、无时不有,具有普遍性、客观性、偶然性以及必然性等基本特点,任何条件和环境的变化都可能改变原有安全风险的性质并产生新的风险^[5]。因此,机务风险管理人员需针对每次施工的变化点,及时分析研判存在的新的安全风险,抓住施工过程中行车安全控制的关键和薄弱环节,通过深入分析施工组织、预想、准备、措施、监控等作业全过程,分析、归纳、总结以往施工事故教训,逐一排查管理层、作业层存在的安全风险点,研判施工安全风险源。

4 营业线施工机务安全风险评估

风险评估(Risk Assessment)是对风险发生的概率、危害程度等进行量化测评,并决定是否需要采取相应措施的过程。风险等级的大小,可以用某一风险发生的概率和造成后果的严重程度的乘积来表示,其评估风险等级的公式为^[6]:

$$R = P \times F$$
 (1)

式中: R ——风险等级的大小,Ⅰ级为可忽略风险、Ⅱ级为可容许风险、Ⅲ级为中度风险、Ⅳ级为重大风险、Ⅴ级为不容许风险;

P ——风险发生的概率,分大、中、小三个等级;

F ——造成后果的严重程度,分轻、中、重三个等级。

由式(1)可得到安全风险等级评估表,如表 1 所示。

表 1 安全风险等级评估表

风险等级(R)		风险发生造成的后果(F)		
		轻	中	重
风险发生的概率(P)	大	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级
	中	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
	小	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级

由表 1 可知,等级风险在Ⅲ级及以上即为安全风险控制的重点。因此,建立机务施工安全风险防控体系的研究重点应放在造成危害程度相对较为严重的安全风险上,同时也应注意那些发生可能性较小,但会带来严重后果的风险。

本文针对营业线施工机务行车安全管理的特点,进行机务安全风险研判,全方位识别机务施工安全风险控制环节和风险项点,并进行风险等级评估,得出营

业线施工机务安全风险评估表,如表 2 所示。

表 2 营业线施工机务安全风险评估表		
风险控制环节	安全风险项点	风险等级评估
施工组织管理	规章制度不完善,安全措施不到位	Ⅳ级
	未按要求召开施工协调会和布置会	Ⅳ级
	施工作业过程分析、总结不到位	Ⅲ级
施工调度命令	施工调度命令或施工计划接收不及时	Ⅳ级
	机车运行揭示编辑错误或 LKJ 不起控	Ⅴ级
施工方案制定	施工方案、明示图、安全提示卡编制有漏项或错误	Ⅴ级
	施工安排一览表制定不全面	Ⅲ级
施工人员培训	机车乘务员培训不到位	Ⅲ级
	乘务员出勤指导卡控不到位	Ⅳ级
	施工现场盯控人员培训不到位	Ⅲ级
施工现场作业	机车乘务员作业违反基本规章或施工行车办法	Ⅴ级
	机车乘务员操纵不当(超速运行、错误操作行安装备等)	Ⅴ级
	施工现场盯控人员履职不到位	Ⅲ级

5 营业线施工机务安全风险防控措施

5.1 营业线施工机务安全风险流程控制

风险控制(Risk Control)是对不能接受的风险采取相应安全预防措施,达到消除或降低风险发生可能性或减少风险发生时造成损失的目的。营业线施工机务安全风险控制范围为营业线Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级施工及配合施工作业的牵引任务,重点控制内容主要有改变信号、联锁、闭塞方式行车;固定行车设备改造或新建开通;有计划改变列车运行基本径路;担当配合施工的牵引任务(含配合施工运行试验、压道、接触网冷热滑、区间收卸料、机车进入工程线、开行长轨列车)等^[7]。本文综合不同营业线施工任务机务行车安全控制的特点,建立了营业线施工机务安全风险控制流程图^[8],如图 3 所示。

铁路机务管理部门重点针对Ⅲ级以上营业线施工,按照流程图从施工计划、施工会议、施工方案、运行揭示编辑、培训传达、现场盯控、施工总结等 7 个重点作业环节进行全流程安全风险控制,针对每一个环节存在的安全风险,有针对性地采取风险控制措施,选择适合的管理方案,确保列车运行安全。

5.2 建立营业线施工机务安全风险预防机制

营业线施工机务安全风险的防控需对风险控制流程的各个环节进行严格判别、分析与评估,根据营业线施工中机务作业的性质及潜在的安全风险,研究制定行之有效的安全风险应对措施,并建立风险防控机制,从而预防、降低、甚至消除铁路营业线施工中机务行车的安全风险,保障列车运行安全^[9]。

(1)建立施工风险排查机制。按照铁路营业线Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级施工等不同种类,对施工作业关键环节、关

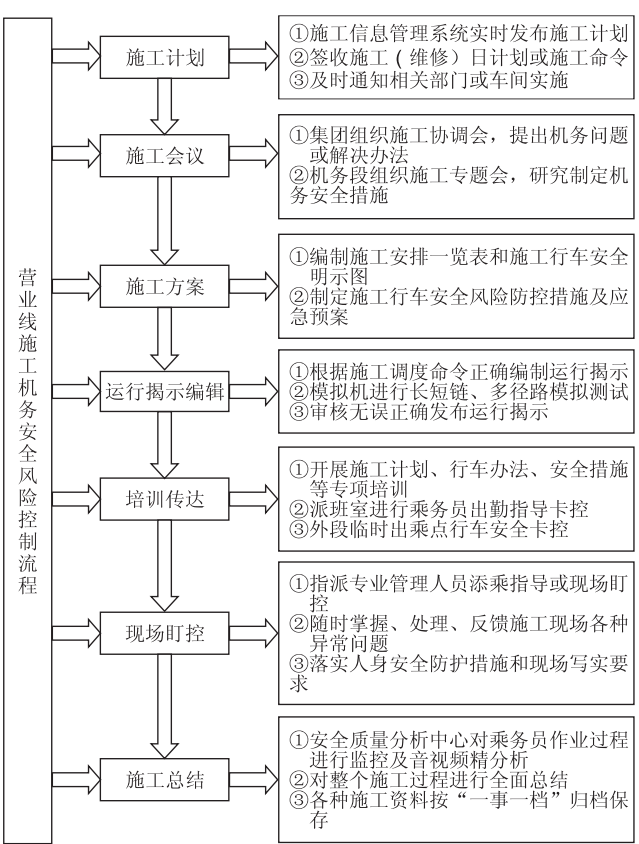


图 3 营业线施工机务安全风险控制流程图

键作业点、关键车次存在的安全隐患进行预想、排查,对各种施工过程中存在的风险源进行风险研判,确定风险等级,按照管理制度、措施落实、现场作业分周期制定风险控制措施。

(2)建立施工过程控制机制。根据营业线施工计划,结合实际研判施工行车安全风险,制作施工安全明示图,对于改变信联闭或改变列车径路的施工作业,必须严格进行施工监控模拟演练;根据改变信联闭条件、变更列车径路情况,区别施工等级分别编制施工流程图,对每次流程发起,实现计算机网络管理卡控,特别是Ⅲ级以上施工的专题会、LKJ 换装、重点运输会(有特定要求除外)和施工传达及监控模拟环节的整个流程管理,必须纳入音(视)频文件管理,规范施工安全风险过程控制。

(3)建立施工作业分析机制。建立严格的施工现场作业分析机制,通过对机车乘务员作业监控、语音、视频文件的分析,查找施工安全风险控制措施、施工安全提示卡及施工明示图、站场示意图等安全管理制度和行车办法中存在的安全风险点,通过风险研判确定风险等级,不断修订完善施工安全风险控制措施。

(4)建立人员素质保障机制。不断提升机务管理和作业人员的素质,是降低施工安全风险的有效保障。从事施工风险管理的人员必须具备安全风险管理的知

识,不断丰富施工管理经验,才能提高风险管理能力,准确识别和研判施工安全风险点,从而根据风险等级制定相应的风险防控措施;机务作业人员也必须熟练掌握施工作业的安全风险点及防控措施,提高应对风险的能力,才能确保各项安全风险控制策略和管理方案执行到位。

(5)建立揭示管理防控机制。运行揭示是营业线施工机务安全风险控制的重中之重,安全风险等级可确定为V级。建立施工揭示管理防控机制,研判运行揭示管理和作业流程中存在的安全风险,制定风险控制措施,实现施工揭示的科学管理,是构建机务安全风险防控体系的重要内容。

(6)建立施工协调配合防控机制。铁路营业线施工涉及车务、机务、电务、供电、调度等多个专业和部门,通过建立施工协调配合防控机制,充分发挥资源共享的优势,加强信息反馈与协调、沟通,对发现的风险源及时进行风险识别和研判,确定风险等级,及时补充完善风险控制措施,是铁路营业线施工安全风险管控的重要手段。

(7)建立监督检查防控机制。营业线施工机务风险管理是一个连续的过程,整个施工实施过程中需对安全风险进行持续的监视:①定期对施工各项安全风险对策的执行情况和执行效果进行检查;②对制定的施工安全风险控制措施进行跟踪检查、分析,检查是否有被遗漏的安全风险点,辨识是否有新的风险因素产生,各类风险的发生率、损失程度是否有变化,风险应对措施是否适宜;③检验上次确定的施工安全风险是否得到消除、转移或降低到可接受的范围,对没有消除、转移或降低到可接受范围的安全风险,及时修订完善风险控制措施,直至安全风险得到消除、转移或降低到可接受范围。因此,建立营业线施工机务安全监督检查防控机制,对施工风险管理定期进行监控,才能确保风险管理的充分性、适宜性和实效性。

6 结论

铁路营业线施工机务安全风险防控体系研究是一项系统工程,涉及施工环境、施工条件、组织管理、人员管理等诸多因素,必须按照科学、精细、实用的原则,通过有效机制实现安全风险研判、风险过程控制、风险措施落实、风险监督检查的闭环管理^[10]。安全风险管理的探索,只有持续探索、把握规律、勇于创新,不断提升铁路营业线施工行车安全管理水平,才

能确保营业线施工机务安全有序可控。

参考文献:

- [1] 周晓峰. 铁路营业线施工安全风险控制研究[J]. 科学技术创新, 2017,21(29): 180-181.
ZHOU Xiaofeng. Study on Safety Risk Control of Railway Business Line Construction [J]. Scientific and Technological Innovation, 2017,21(29): 180-181.
- [2] 姜越. 邻近既有地铁线的新建地铁工程施工安全风险研究[D]. 北京:北京交通大学,2014.
JIANG Yue. Study on Risk Control in Construction of New Metro Project Close to the Existing Metro [D]. Beijing: Beijing Jiaotong University, 2014.
- [3] 郭顺华. 企业安全风险管理理论应用思考[J]. 南通航运职业技术学院学报,2006,5(1):30-33.
GUO Shunhua. Thinking on the Application of Enterprise Safety and Risk Management Theory [J]. Journal of Nantong Vocational & Technical Shipping College, 2006, 5(1): 30-33.
- [4] 张楠. 企业安全风险管理过程方法研究[J]. 科技创新导报,2014,11(17):181.
ZHANG Nan. Research on the Process Method of Enterprise Safety Risk Management [J]. Science and Technology Innovation Herald, 2014,11(17):181.
- [5] 王明高. 风险管理在铁路施工企业管理中的运用研究[J]. 科技创新导报,2017,14(7):207-208.
WANG Minggao. Research on the Application of Risk Management in Railway Construction Enterprise Management [J]. Science and Technology Innovation Herald, 2017,14(7):207-208.
- [6] 兰培霖,葛昂,赵晴,等. 基于SSI的风险评估模式研究及系统设计[J]. 微型机与应用,2016,35(18):85-87.
LAN Peilin, GE Ang, ZHAO Qing, et al. Model Research and System Design of Risk Assessment Based on SSI [J]. Microcomputer and Application, 2016,35(18):85-87.
- [7] 束汉武. 普速铁路营业线施工安全风险初探[J]. 管理观察, 2016,36(13):72-75.
SHU Hanwu. A Preliminary Exploration on Safety Risk Management in the Construction of the General Speed Railway Service Line [J]. Management Observer, 2016,36(13):72-75.
- [8] TG/CW 106-2012 铁路营业线施工安全管理办法[S].
TG/CW 106-2012 Measures for the Safety Management of Railway Business Line Construction [S].
- [9] 邹领权. 高速铁路施工动态风险管理研究[J]. 长沙铁道学院学报(社会科学版),2011,12(2):194-196.
ZOU Lingquan. Study on Dynamic Risk Management in High-speed Railway Construction [J]. Journal of Changsha Railway College (Social Science Edition), 2011,12(2):194-196.
- [10] Claire Ruggiero,徐为. 国外铁路安全风险管理体系及启示[J]. 中国铁路,2012,51(4):7-9.
Claire Ruggiero, XU Wei. Foreign Railway Safety Risk Management Methods and Its Enlightenment [J]. Chinese Railways, 2012,51(4):7-9.

(编辑:赵立红 白雪)