

Research on railway risk pre-control management

Chongkai Hao

National Energy Group Transportation Safety Inspection Center, Hohhot, Inner Mongolia, 010050, China

Abstract

This paper, based on the analysis of the current status and existing problems in risk pre-control management of railway companies, studies relevant theories of risk pre-control management, as well as the current status of risk pre-control management both domestically and internationally, and methods for risk identification and assessment. Furthermore, using the results of risk identification from various professional fields within railway companies as a foundation, it summarizes and categorizes risk pre-control factors from four aspects: personnel, equipment, environment, and management, and establishes general indicators that can be widely applied to comprehensive risk identification across all professional fields.

Keywords

risk pre-control; risk identification; risk assessment; risk control;

关于铁路风险预控管理的研究

郝崇凯

国家能源集团运输安全监察中心, 中国·内蒙古 呼和浩特 010050

摘 要

本文在分析铁路公司风险预控管理现状及存在问题的基础上, 研究了风险预控管理的相关理论、国内外风险预控管理现状及风险辨识、评估的方法; 其次, 以铁路公司各专业风险辨识结果为基础, 从人员、设备、环境、管理四方面将风险预控因素进行总结、归类, 确定了可以广泛运用于各专业全面辨识风险的通用指标。

关键词

风险预控; 风险辨识; 风险评估; 风险控制

1 引言

铁路公司基层单位主要涵盖车务、工务、电务、供电、综合作业等工作内容。这些工作内容都具有潜在的风险因素, 需要综合控制和合理分析, 只有对风险进行了相应的控制, 才能确保持续稳定发展。铁路公司需要确定潜在的高、中、低风险, 建立风险预管理系统。根据风险等级, 评估的发生频率, 实现风险的事前控制。

2 研究背景及意义

基层机构主要实施特定业务, 但对风险预管理的整体认识和风险预管理方法运用还有所不足^[1]。在风险预控管理过程中, 需要找出各种风险产生的原因, 分析具体的人的不安全行为、设备的不安全状态以及管理缺陷, 并根据相应的手段和方法进行修正。针对风险的识别和评价的结果, 并基于风险的预防和控制, 来实施对相关的人员和设备的管理, 并对风险识别方法进行详细的调查和设计, 从而保证对风险

的全面识别, 并根据这些标准和管控措施, 行之有效地减少风险发生的概率。为了从根本上找出造成铁路安全事故的深层次原因, 提升铁路公司安全管理水平, 就要从产生事故的根源出发, 对现有的风险管理模式进行研究, 通过控制或消除铁路运输各个环节的风险, 预防铁路事故的发生^[2]。针对公司运输生产过程中存在的风险因素, 制定出相应的风险预控管理策略, 真正实现从事中、事后管理向事前管理的转变。

3 铁路公司风险预控管理现状及问题分析

3.1 铁路公司风险预控管理现状分析

目前, 铁路公司风险管理基本还处于以纠正职工“三违”(违反劳动纪律、违章指挥、违反操作规程)、隐患排查治理为核心的“事中”管理阶段, 更加注重“奖惩机制”, 且已惩罚为主, 很难调动职工参与风险管理积极性, 安全管理水平远远落后于国外先进的风险预控管理理念^[3]。

3.2 铁路公司风险预控管理存在问题

通过对铁路公司风险预控管理现状的分析发现, 虽然铁路公司对企业的风险管理做出很多积极的研究和探索。但从实际情况来看, 企业的风险预控管理工作主要存在以下几个方面的问题:

【作者简介】郝崇凯(1989-), 男, 中国内蒙古呼和浩特人, 硕士, 工程师, 从事铁路安全管理研究。

(1) 铁路公司的风险因素辨识、评估不全面。其主要原因在于铁路公司的风险辨识工作涉及到车务、电务、工务、供电、综合五个专业，而每个专业都有多个工种，管理人员和基层业务骨干进行风险因素辨识时，受到自身条件限制，辨识人员对自己不熟悉工种或作业环节查找风险因素时，容易出现无从下手和看到什么辨识什么的现象，使风险辨识工作无法全面、系统的进行^[4]。

(2) 风险因素的控制措施落实不到位、整改不及时。主要在于风险管控较为薄弱，风险管理责任没有落实到位，再加上目前的风险预控监督机制还不够完善，部分管理仅停留在管理层到生产一线职工的垂直管控，没有横到边、纵到底的延生管理，这就使风险管理的稳定性、可靠性没有达到要求，导致风险预控的责任难以落实。

4 基于层次分析铁路风险预控管理评估

4.1 评估模型的构建

4.1.1 构建层次结构模型

将铁路公司的安全作为层次分析的总目标层，将人员的不安全因素、设备的不安全因素、管理的不安全因素和环境的不安全因素作为一级子目标层；误操作、不规范操作、违章操作、指挥失误、违章指挥、身体状况不佳、未按规定配备必需的设备、设备选型不符合要求、设备安装不符合规定、设备维护保养不到位、设备超出检修试验周期在用作、设备保护不齐全、设备警示标识不齐全、安全生产责任未落实、职业健康管理不完善、安全投入不足、安全管理规章制度不完善、暴风雨雪不良自然条件、不良或危险的工作环境^[5]、为二级子目标层。建立如图 3-1 所示的风险预控因素指标体系的层次结构模型：

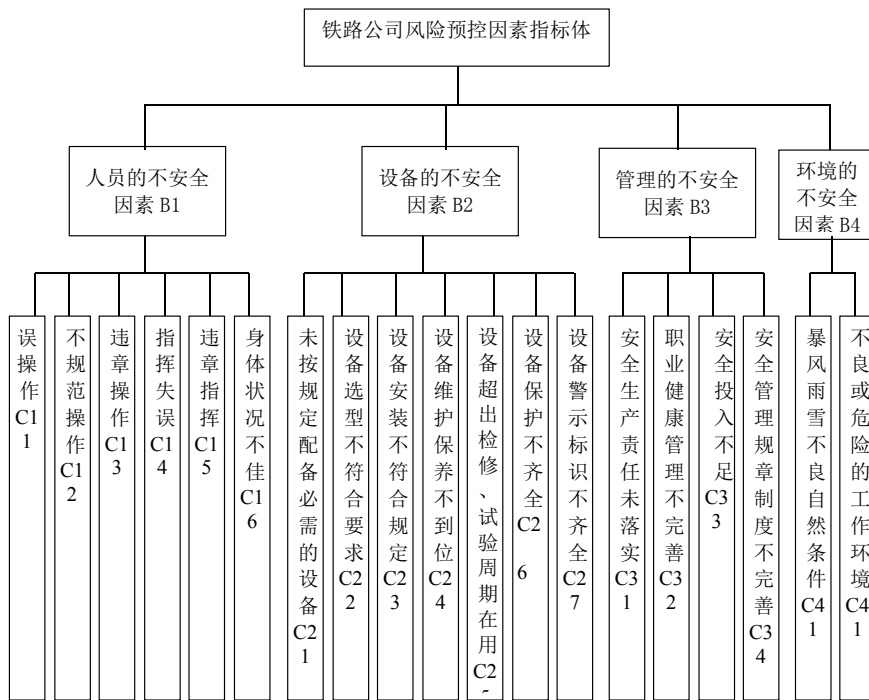


图 3-1 铁路公司风险预控因素指标体系的层次结构模型

4.1.2 确定评语集 V

本文将铁路公司风险预控因素指标的风险水平分为 5 个等级，从高到低依次为：极度风险、高度风险、中度风险、低度风险、轻度风险，用以评价人的不安全因素、物的不安全因素、管理的不安全因素、环境的不安全因素，评语集如下：

$$V=\{\text{极度, 高度, 中度, 低度, 轻度}\}$$

4.1.3 确定模糊综合矩阵 P

本文采用问卷调查法确定人的不安全因素、物的不安全因素、管理的不安全因素、环境的不安全因素的风险度 d_{ij} 。

4.1.4 综合评价

利用合适的合成算子将 W 与各被评对象的 P 合成，从

而得到铁路公司风险度的模糊综合评估的结果向量 B ，其具体评价模型为：

$$WP=(w_1, w_2, w_3, w_4)P=(w_1, w_2, w_3, w_4)\begin{bmatrix} d_{11} & L & d_{15} \\ M & O & M \\ d_{41} & L & d_{45} \end{bmatrix}=$$

$$[b_1, b_2, b_3, b_4]=B$$

4.1.5 构建模糊评价

本次研究采用了问卷调查法确定了铁路公司风险预控因素各项指标的风险度风险等级按照评语集 $V=\{\text{极度, 高度, 中度, 低度, 轻度}\}$ ，具体内容见附录。本次调查问卷是以专家学者、管理人员和基层技术骨干打分的形式，对铁

路公司风险预控因素指标的风险度进行定量分析。本次纸质调查问卷共计发放 160 份，收回有效问卷 144 份。受访者都是具有一定专业技术能力和工作经历，可以判定受访者的回

答都比较中肯，并且可以说明此次调查问卷的结果能够真实的反映出铁路公司风险预控因素指标的风险度，具体评判结果见表 3-2。

表 3-2 铁路公司风险预控因素指标风险度判定结果

风险水平		极度风险	高度风险	中度风险	低度风险	轻度风险
人员的不安全因素	误操作	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3
	不规范操作	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1
	违章操作	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1
	指挥失误	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
	违章指挥	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1
	身体状况不佳	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
设备的不安全因素	未按规定配备必需的设备	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
	设备选型不符合要求	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1
	设备安装不符合规定	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
	设备维护保养不到位	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1
	设备超出检修、试验周期在用	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1
	设备保护装置不齐全	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
	设备警示标识不齐全	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2
管理的不安全因素	安全生产责任未落实	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1
	职业健康管理不完善	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
	安全投入不足	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
	安全管理规章制度不完善	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2
环境的不安全因素	暴风雨雪不良自然条件	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
	不良或危险的工作环境	0.3	0.4	0.1	0.1	0.1

4.6 评价结果分析

从一级权重来看，人的不安全因素和管理的不安全因素所占权重最大，均为 0.3929；设备的不安全因素次之，为 0.1584；环境的不安全因素所占权重最小，为 0.0558。说明人的不安全因素和管理的为安全因素对铁路公司风险预控管理影响较大，而设备的不安全因素和环境的不安全因素对铁路公司风险预控管理影响较小。要提高铁路公司的风险预控管理水平，重点就是对人员不安全因素和管理缺陷进行风险预控。

从二级权重来看，B1 中违章操作和违章指挥所占的权重较高，分别为 0.2701 和 0.2665；B2 中设备维护保养不到位和设备超出检修、试验周期在用所占权重最高，分别为 0.2818 和 0.2458；B3 中，安全生产责任未落实所占权重明显高于其他指标，为 0.4959；B4 中暴风雨雪不良自然条件所占权重最大为 0.7500。

5 结论

铁路公司重视风险管理体系建设，取得了显著的效果，保证了单位稳定运转，并实现了货物运载数量的增长，整体上合理防范风险。铁路公司涉及铁路运营的人员、运营设备、

工作环境、管理过程等方方面面，需要全方位进行风险的辨识以及风险的评估，进而全面进行风险的预控。铁路公司涉及车务、工务、电务、供电等工作内容，各工作内容都潜在一定的风险因素，需要全面把控、合理分析，才能有效预控公司风险，保证铁路公司的安全合理运转。构建了基于层次分析法及模糊综合评价法的铁路公司风险预控管理综合评估模型，计算确定了各项指标的权重，通过问卷调查分析，得到了各项风险预控因素指标的风险度，在此基础上，对铁路公司风险预控管理进行了综合评估。

参考文献

[1] 王宇光,刘敬辉.中外铁路安全管理体系比较分析[J]. 铁道技术监督. 2017 (06)

[2] 焦文根,李晓宇等.铁路安全管理职责标准体系的探讨[J]. 铁道运输与经济. 2016 (01)

[3] 李晟东,黄凯. 中国铁路总公司安全监督管理现状研究 [J]. 工业安全与环保, 2017 (06)

[4] 成虎.工程全寿命期管理体系构建[J]. 科技进步与对策, 2012 (09)

[5] 荀霞霞. 朔黄铁路肃宁分公司风险预控管理研究[D]. 石家庄铁道大学, 2017