

文章编号: 1005-8451 (2011) 11-0025-04

铁路运输企业本质安全管理系统的研究

王左富¹, 余振国², 宁 静²

(1. 神华集团包神铁路公司, 包头 014001; 2. 中国铁道科学研究院 电子计算技术研究所, 北京 100081)

摘要: 根据本质安全管理的基本原理和内涵, 结合神华集团包神铁路公司本质安全管理的特点, 设计了铁路运输企业本质安全管理体系的总体结构、主要应用功能和核心业务流程。将该系统应用于铁路运输企业, 可为实现铁路运输企业本质安全管理的目标提供有力的技术保障手段。

关键词: 铁路; 本质安全; 管理系统; 信息共享

中图分类号: U298.12 : TP39 文献标识码: A

Research on Intrinsically Safe Management System of railway traffic enterprises

WANG Zuo-fu¹, SHE Zhen-guo², NING Jing²

(1. Baoshen Railway Company, Shenhua Group, Baotou 014001, China;

2. Institute of Computing Technologies, China Academy of Railway Science, Beijing 100081, China)

Abstract: Based on the basic principles and content for safety management, combined with the features of intrinsically safe package management for Baoshen Railway Company for the Intrinsically Security Management System, the overall structure, main function of applications and core business processes were designed. The System could be used in railway transport enterprises to implement the objectives of intrinsically safety management, provide strong technical support means.

Key words: railway; intrinsically safe; Management System; information sharing

运输安全是铁路运输企业安全生产的重要保障, 加快建设和完善铁路运输企业本质安全管理体系, 是确保铁路运输企业安全持续稳定的重大举措和根本保证。本文研究的铁路运输企业本质安全管理系统, 根据本质安全管理的理论, 同时依据神华集团包神铁路公司本质安全管理体系和标准, 利用计算机、通讯及自动控制技术, 建设的一套面向全公司, 集安全性、先进性、成熟性于一体的信息化管理系统。该系统通过获取铁路运输企业各专业的实时监测数据和铁路运输生产中“人—机—环—管”等相关安全信息, 进行自动分析、预警、评价, 提高铁路运输企业安全管理工作效率, 规范安全管理行为, 为采取有效的风险控制和安全策略提供决策支持。

1 本质安全管理

1.1 本质安全管理的内涵

“本质安全”最早来源于机械设备的设计, 其内涵^[1-3]是所设计的设备消除了危险源或将危险源

所带来的危险降低到可接受的程度, 而不是采取补救和控制措施实现安全生产。从这个意义上来说, 由于各种自然灾害、突发事件的客观存在, 目前的铁路运输企业生产系统本身就是一个非本质安全系统。

过去, 人们普遍认为, 一些企业特别是一些高危险企业, 发生事故是必然的, 不发生事故是偶然的。现代企业安全管理理论认为, 如果采取科学的安全管理措施, 就能够把事故降低到可接受的程度甚至实现零事故, 因而发生事故是偶然的, 不发生事故是必然的, 这就是提出“本质安全”管理系统的初衷和目的。其根本目的是实现企业的长期稳定的安全生产, 彻底改变长期以来的被动局面。

对于本质安全管理体系的准确定义目前还在探索中, 但基本内涵是: 企业的人才素质、安全技术与安全管理水平满足安全生产的根本要求, 通过实施全员、全方位的风险预控管理, 形成有机协调、能够自我完善和自我控制的企业安全管理运营模式, 有效地控制风险源, 消除人的不安全行为、物的不安全状态及环境的不安全状态, 做到人机互补、人机制约, 保证生产系统的安全运行。

其构成要素具有: (1) 长期性: 在安全投入

和措施上，管理效应对今后相当长时期的生产工作产生影响，而不是一种短期行为。（2）系统性：这是由安全生产属于系统工程和事故链的特点所决定的。（3）根本性：立足防范，从治本上研究和考虑系统构成、制度建设、管理措施等。（4）自主性：使生产经营主体真正形成自我管理的意识，形成自我约束的机制。（5）实效性：生产条件及状况在不断变化的，职业危害持续涌现，企业必须在技术上和管理上有自我调节控制能力，适应企业的发展变化。

1.2 铁路运输企业本质安全管理的特点

本质安全管理理念和思路，主要是根据当前我国一些高危企业（如煤矿）事故频发、死亡率居高不下的生产状况，提出的崭新理念，是对安全生产管理理念的深化与升华。如文献[4~5]等所提出的情况。由于安全管理对于各个生产企业是想通的，这些理念、原理同样适用与铁路运输企业的日常安全生产管理，并结合铁路运输企业大联动机的特点，产生了新的含义。

经过不断的探索与实践，神华集团总结提炼出《铁路企业本质安全管理体系考核评分标准》、《铁路企业本质安全管理体系实施指南》等管理方案，这些方案的提出为铁路运输企业建立本质安全型企业提供了依据，其特点分析如下：

- (1) 通过实施全员、全方位的风险预控管理，分级建立了危险源及隐患问题库，有效的控制危险源。
- (2) 注重铁路运输企业车、机、工、电、辆等各专业之间的有机协调，形成一个有机协调的大联动机模式的安全联控机制。
- (3) 注重安全管理的体系化、系统化和网络化建设，对各类安全信息的快速流转、信息共享、处理机制提出了明确的要求。

2 系统设计方案

2.1 系统的总体结构设计

在公司部署相关计算机服务器设备及系统软件，建立统一的本质安全管理信息服务平台，接入公司管内各专业运用和管理上相对成熟、具备条件的设备监测系统报警、隐患问题、事故故障等安全信息以及相关业务基础信息，支持本质安全管

理信息系统与各业务系统间的信息交互与共享；依托公司专用办公网络，实现与站段、主要车间的网络连通；采用B/S模式，实现公司、站段、车间本质安全管理的三级联网应用。

铁路运输企业本质安全管理信息系统工程示意图如图1。

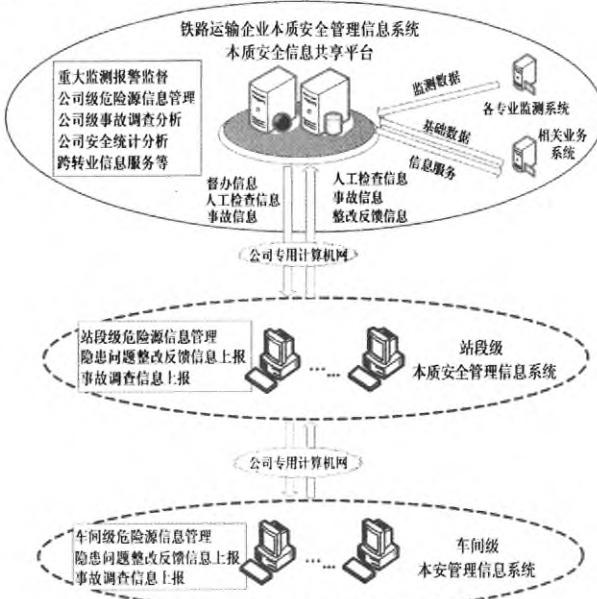


图1 铁路运输企业本质安全管理信息系统构成示意图

2.2 系统逻辑结构设计

系统逻辑结构示意图如图2。

业务应用层主要是为公司领导和各级安全质量管理人员提供分类分级的安全信息查询、管理等应用服务。

构建业务逻辑层，可以使得系统具有良好的伸缩性和扩展性。

数据层的整合目的在于建立集中数据存储，为应用提供一个构成简洁、有利于高效访问、能以集成方式查看数据的数据环境，在统一数据层的基础上简化业务功能合并，并使得未来的各类应用可以在一个更为集成的系统上运行。

3 系统主要功能

3.1 总体功能结构框架

铁路运输企业本质安全管理信息系统主要功能划分为以下10个应用子系统，即风险管理、安健环综合管理、（隐患）问题闭环处理、事故调查

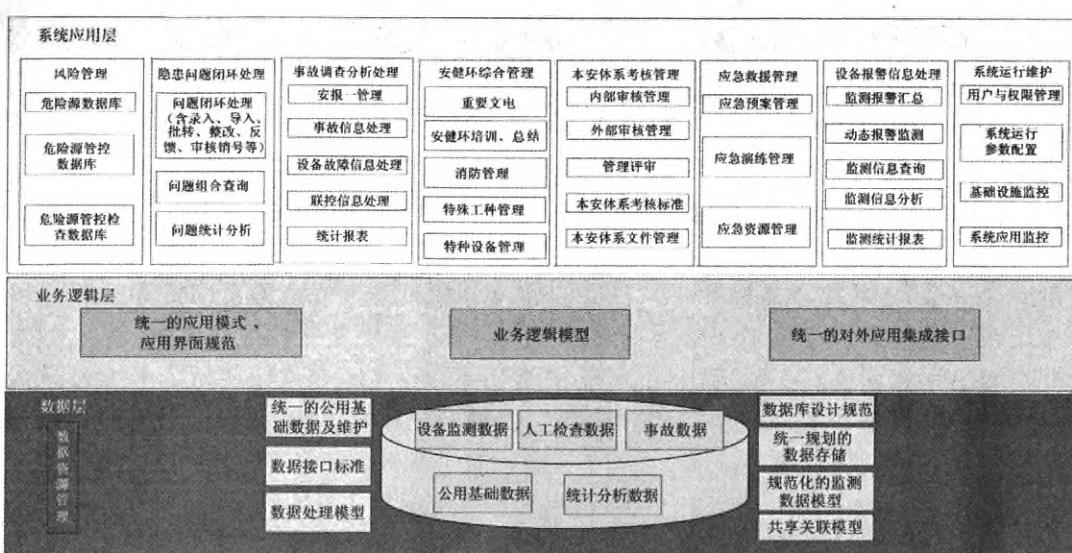


图2 系统逻辑结构示意图

分析处理、本质安全体系考核、应急救援管理、监测报警信息处理、系统维护管理和短信服务平台、数据资源管理子系统。

3.2 风险管理子系统

按照公司管理要求，建立公司、段、站（车间）3级危险源采集及审批流程，自动生成公司和二级单位风险概述，并对数据进行综合统计分析，为各级领导决策支持提供依据。

建立危险源管控数据库，实现年度安健环风险控制目标、任务和计划的共享和统一管理。

建立危险源管控（日常）检查数据库，记录各级管理人员（公司、段、车间所有用户）对安全危险源控制日常检查发现的问题，为以后的风险评估、风险升降级提供原始数据，并与安全问题（隐患）整改信息自动关联，实现对危险源问题有效的日常监督整改。危险源辨识信息处理流程如图3。

3.3 隐患问题闭环处理子系统

隐患问题信息闭环处理的基本思路是：公司、站段、车间（班组）安全管理人员共同组成隐患问题信息传递和使用的主体，根据其相关业务处理规则进入不同信息处理流程，各级相关人员在网络上分别完成各自的处理，构成完整的安全检查信息处理全过程闭环管理和跟踪控制，促进安全问题的及时发现和整改跟踪业务流程的优化与再造。

（隐患）问题信息闭环处理流程如图4。

3.4 事故（故障）调查分析子系统

实现安监报一、交通事故、设备故障和联控信

息的网络化闭环管理。

其中安监报一由公司调度员根据故障现状按规定填写，经调度值班主任电子签认后，提报公司安全管理信息平台。

交通事故处理。公司安质部先甄别（初步确

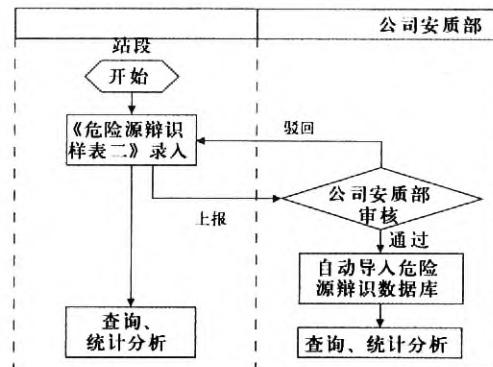


图3 危险源辨识信息处理流程示意图

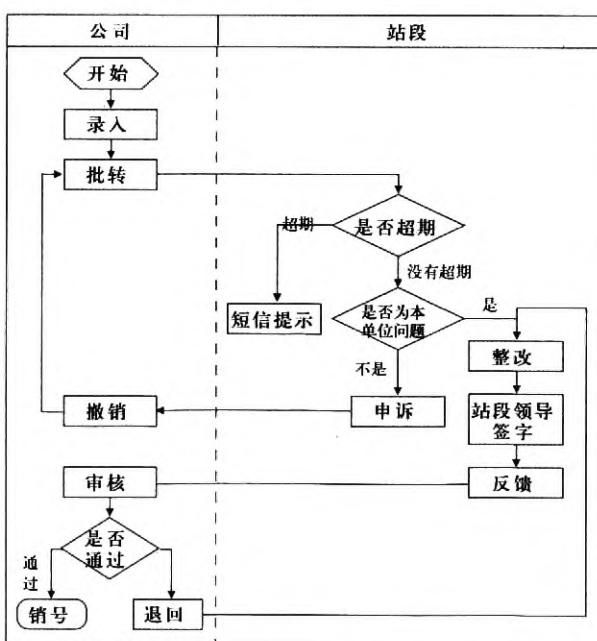


图4 (隐患) 问题信息闭环处理流程示意图

定是事故还是故障),导入原始资料,发布事故调查处理通报(定性定责),再由责任单位填报安监报二并提交,安质部审核(不合格可以退回重新填报),通过后(即结案了)纳入事故数据库。

设备故障处理。公司安质部将安监报一转成设备故障,由各责任单位现场调查取证的资料(包括故障现场相关人员认证记录),故障现场图片、事故现场视频和行车设备原始录音。由公司运输生产部和工程技术部用户添加原始资料,然后出故障认定书,提交安质部审核,业务主管部门和安全质量部签认审核意见,最后通过比照事故进行结案。

联控信息管理。按公司的管理流程,实现不同专业、不同工种安全联控信息报告、调查处理过程的闭环管理。

3.5 设备监测信息处理子系统

整合、接入既有成熟的各专业设备监测系统的信息,实现跨专业的监测报警信息的共享、查询服务。主要功能包括专业监测报警信息的接入与集成处理,各专业监测报警信息报警汇总,报警信息动态监测,各专业报警信息查询,重点监测对象的跟踪监督及报警信息查询,安全监测报警信息统计分析,安全监测报警信息分类分级及信息接入管理等统计报表等。

3.6 应急救援管理子系统

主要功能包括综合、专项、各专业现场应急处置方案的3级预案管理;应急救援演练方案及评价管理;应急物资与装备信息管理;利用GIS电子地图动态展示沿线应急抢险物资、工机具储备情况、以及救援单位和人员的配备情况,便于管理人员掌握应急抢险资源分配情况,为救援和日常管理决策提供便利。

3.7 安健环综合管理子系统

实现重要文电管理、安健环阶段工作规划(总结)管理、公司(级重要文电)安全例会会议纪要、领导讲话、安全通报、安全活动管理、安健环培训管理、安全投入管理、消防管理、特殊工种管理、特殊设备管理等安健环综合信息的网络化管理。

3.8 本质安全体系考核管理子系统

实现公司本质安全体系文件、考核兑现标准、内外部评审活动等相关内容的网上发布、管理、维护及查询功能。建立考核体系数据库,实现本质

安全体系文件、安健环法律法规的网络化管理及应用。

3.9 短信平台管理子系统

实现短信报警及通知等信息服务管理,其功能主要为事故、严重隐患问题、设备故障、重要联控、通知公告等安全信息,按条件自动触发短信发送、自定义短信发送、安全信息回传等。

3.10 系统维护管理子系统

主要功能包括用户与权限管理,公共基础数据管理、事故基础数据管理、设备监测基础数据管理、安全检查基础数据管理、GIS数据管理和安全问题点知识库管理。其中用户与权限管理包括用户信息管理、角色信息管理、功能模块管理、门户配置管理。

4 结束语

通过建立铁路运输企业统一的本质安全管理信息系统,在企业总部部署本质安全管理信息共享平台,整合、接入既有成熟的各专业设备监测报警、危险源、人工检查和事故调查分析等安全信息,实现公司、站段和车间的3级联网和安全信息的共享,提供安全信息的综合管理、分析决策和信息服务,实现监测报警信息处置、隐患问题闭环处置、事故调查分析处置和综合分析处置等闭环管理,逐步提高铁路运输企业本质安全管理的信息化、规范化,实现铁路运输企业内部安全信息的一体化管理,改进本质安全管理方式,为建立本质安全型铁路运输企业提供重要的技术支撑手段。

参考文献:

- [1] 许正权,宋学峰,李敏莉.本质安全管理思想及实证研究框架[J].中国安全科学学报,2006,16(12):79-85.
- [2] 国汉君,张胜利.构建本质安全型企业探讨[J].中国安全生产科学技术,2007.
- [3] 李新春,宋学峰.煤矿本质安全管理体系研究[J].中国矿业大学学报(社会科学版),2008(6):65-69.
- [4] 吴金刚.基于4M的煤矿本质安全管理体系建设探讨[J].中州煤炭,2011(3):104-105.
- [5] 高卓辉,赵长春.创建本质安全型企业的理论与实践[J].煤炭工程,2006.

责任编辑 徐侃春