

城市轨道交通工程 安全质量隐患的排查治理

丁树奎

(北京市轨道交通建设管理有限公司 北京 100037)

摘要 结合北京地铁近年来开展的城市轨道交通工程隐患排查治理管理体系的建立与应用工作,着重介绍如何建立健全隐患排查治理及重大危险源监控的长效机制,落实参建方的安全生产主体责任,深入开展监管和督查行动,有效防范和遏制安全生产事故的发生,实现持续稳定的安全生产态势的目标。详细阐述隐患排查治理管理体系,包括体系构成、组织机构及管控模式、安全质量隐患分类与分级、隐患排查与评估、隐患报送与分级治理流程等,为其他城市组织开展轨道交通安质量隐患排查治理工作提供借鉴。

关键词 城市轨道交通;安全质量隐患;排查治理;北京地铁

中图分类号 U231 **文献标志码** A
文章编号 1672-6073(2012)06-0043-05

国内城市轨道交通工程建设存在同期建设线路多、施工工法多、工程地质及水文地质条件复杂、工程环境条件复杂等风险特点,自2007年以来,全国各地重视并陆续组织开展安全风险评估与管理工作,工程事故率呈逐年下降趋势,群死群伤事故大大减少^[1-3]。但由于施工、监理队伍的管理和技术力量不足,城市轨道交通工程建设安全质量问题仍然十分突出,物体打击、高空坠落、起重伤害等事故仍时有发生,工程质量缺陷与隐患大,不仅危及施工安全,同时也影响永久质量,造成工程隐患。

在当前城市轨道交通建设规模大、地质条件与周边环境条件复杂、专家及工程技术人员有限、施工作业

队伍水平参差不齐等情况下,如何加强工程安全质量的管理,规避或减少工程安全事故与质量事故的发生,是当前城市轨道交通工程建设管理的重要课题。

北京地铁一直以来高度重视安全质量管理工作,在严格执行《安全生产法》《建设工程安全生产管理条例》《建设工程质量管理条例》和《北京市安全生产条例》等相关法律法规要求的同时,贯彻落实科学发展观,坚持科技兴安,组织了城市轨道交通安全质量管理体系的建立与认证的研究与实践工作,近年来,分别建立了安全质量责任体系、风险管理体系、履约考评体系、应急管理体系与安全质量隐患排查治理体系。

笔者将结合北京地铁近年来开展的城市轨道交通工程隐患排查治理体系的建立与应用工作,着重介绍如何建立健全隐患排查治理及重大危险源监控的长效机制,落实参建方的安全生产主体责任,深入开展监管和督查行动,有效防范和遏制安全生产事故的发生,实现持续稳定的安全生产态势的目标。

1 事故特点分析

据不完全统计,2010—2011年,全国城市轨道交通共发生23起事故,其中物体打击事故发生率占比50%以上(见图1),城市轨道交通工程事故呈现以物体打击、施工机具伤害、高处坠落以及触电等为主要致因的特征。

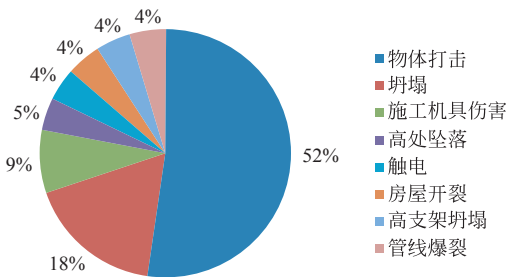


图1 2010—2011年全国城市轨道交通工程事故统计

收稿日期: 2012-08-12

作者简介: 丁树奎,男,博士,总经理,高级工程师,主要从事城市轨道交通建设的指挥与管理工作,dingshukui@vip.sina.com

而以上事故源于安全隐患,海恩研究发现:每一起严重事故的背后,必然有 29 起轻微事故和 300 起未遂先兆,以及 1 000 起事故隐患。因此,通过加强日常的安全质量管理,特别是加强安全质量隐患排查与治理,是可以有效规避或减少事故发生的。

当前,在全国城市轨道交通大规模建设的形势下,如何建立一套完善的、行之有效的安全质量隐患排查治理管理体系,实现工程从施工准备期至试运行全建设过程的隐患控制,是国内城市轨道交通工程建设亟须研究的课题。

2 隐患管理体系

2.1 定义

城市轨道交通安全质量隐患是指违反城市轨道交通相关法律、法规、规章、标准、规程和安全质量管理制度的规定或因工程技术措施不足,安全质量管理不到位等其他因素,存在可能导致物体打击、坍塌、施工机具伤害等安全事故,或隧道不均匀沉降、耐久性差等质量缺陷的物的不安全状态、人的不安全行为和管理上的缺陷。

由于城市轨道交通安全质量隐患具有涉及专业多、类型多、数量大、致因复杂、人的不安全行为与管理缺陷隐患突出等特点,为能够全面地排查、治理安全质量隐患,减少工程事故,迫切需要建立一套具有可操作性的安全质量隐患排查治理管理体系。

城市轨道交通工程建设安全质量隐患排查治理管理体系是以城市轨道交通土建工程、机电设备安装、轨行区作业、车站装修、试运行等各建设阶段为范围,以各建设阶段的安全质量隐患为对象,通过制定隐患排查、评估、治理等各环节的标准、制度以及建立信息化管理平台等技术手段,开展全过程、动态化的全面隐患排查,实施差别化、有针对性的隐患治理,以规避或减少轨道交通工程事故的发生。

2.2 体系构成

安全质量隐患排查治理管理体系主要由组织机构、隐患分级分类标准、隐患报送与分级治理流程、各施工阶段隐患排查治理指南、隐患排查治理奖惩办法以及安全质量隐患排查治理管理信息平台等内容组成。

2.3 组织机构及管控模式

安全质量隐患排查治理管理体系首先要建立与各地城市轨道交通建设规模、地质条件、风险特点相匹配

的组织机构与管控模式。

根据隐患排查治理的特点,组织机构应涵盖建设单位、施工单位、监理单位以及专业咨询团队,建设单位可由安全质量监管部门组织实施。

根据各地不同的建设规模与管理模式,安全质量隐患排查治理管理体系可有 2 种管控模式:一种为“大中心模式”,即建设单位建立隐患控制中心,并按专业建立隐患排查治理专业队伍,负责隐患的排查与监督治理工作;一种为“小中心模式”,即建设单位建立隐患控制中心,只设置少量专家团队,大量的隐患排查与监督治理工作由监理单位承担。

2.4 安全质量隐患分类与分级

城市轨道交通工程建设安全质量隐患可按照建设阶段、工法工艺、排查对象、排查方法等进行分类。

按建设阶段划分,可分为土建工程安全质量隐患、设备安装工程安全质量隐患、轨行区作业安全质量隐患、车站装修安全质量隐患、试运行安全质量隐患以及工后运营安全质量隐患等 6 类。

按工法工艺划分,可分为明(盖)挖法施工、盾构法施工、矿山法施工、施工机械机具、起重吊装作业、临时用电、消防、三宝四口、模架施工等安全质量隐患类型。

安全质量隐患的分级,国家安全生产监督管理总局令《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》将事故隐患分为一般事故隐患和重大事故隐患两级。

由于城市轨道交通安全质量隐患涉及专业多,类型多、致因复杂,各地的管理模式与风险特点也不尽相同,各地建立城市轨道交通安全质量隐患分级标准时,可以根据自身的管理特点与技术特点设置隐患等级,根据隐患产生后果的严重程度及社会影响程度,一般可分为一级、二级、三级和四级共 4 个等级,从一级到四级,隐患产生后果的严重程度逐级降低。

2.5 隐患排查与评估

城市轨道交通安全质量隐患存在于城市轨道交通的各施工阶段,根据不同施工阶段的特点,安全质量隐患的特点也不一样。因此,为了便于工程技术人员组织开展隐患排查治理工作,需建立隐患排查标准或隐患排查表,以规范隐患排查工作。

隐患排查工作可由专业队伍或监理单位第三方排查与施工单位自查相结合的方式,定期或不定期地组织对施工现场隐患进行排查。

隐患评估是对受到多个因素(指标)制约的隐患做

出总的评价。为了规范隐患评估工作,可建立安全质量隐患综合评估模型和评估指标,将评判对象分为三个层次、三级指标,采用三级综合评估模型。一级评判因素(指标)包括安全质量隐患组织管理、技术管理、环境影响管理、监控预警管理和治理管理;二级评判因素(指标)分别对一级因素(指标)细分,包括安全管理评价、施工准备工作、工程实体施工安全(明挖法施工、盾构法施工、矿山法施工)等,三级评判因素(指标)分别对二级因素(指标)具体化,包括安全管理机构和人员、安全责任制与目标、施工组织保障措施、技术措施、管理措施及16类隐患项等。对于具体工程和责任单位,依次对每级因素(指标)评判,并采用系数进行修正,累计相加得到工程安全评价总体分值,或根据需要对工程单项或管理单项进行安全评估。根据评判分值结果将被管理单位安全质量隐患管理情况分为4个级别,从而实行差别化管理。

2.6 隐患报送与分级治理流程

隐患报送与分级处置流程,是实现隐患排查、评估、治理及消除等管理工作顺利开展,明确参建各方的工作内容与程序,保证安全质量隐患排查治理工作闭环的重要技术手段。不同级别的安全质量隐患可按图2~图3所示的流程,组织开展隐患报送与分级治理工作。

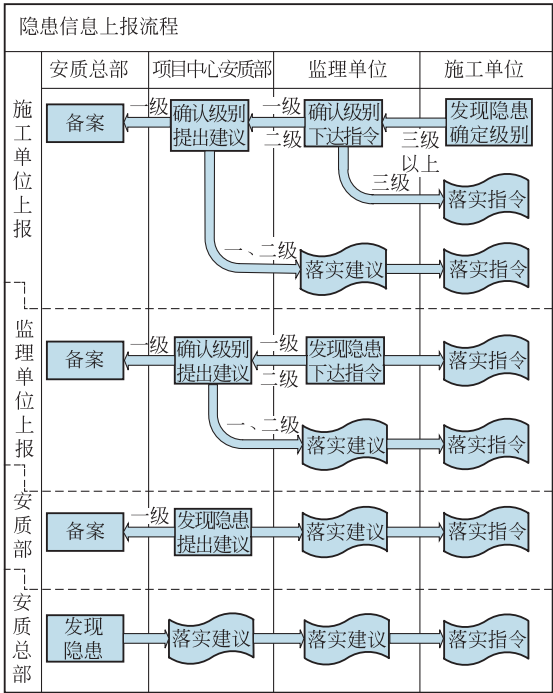


图2 不同级别隐患的报送流程

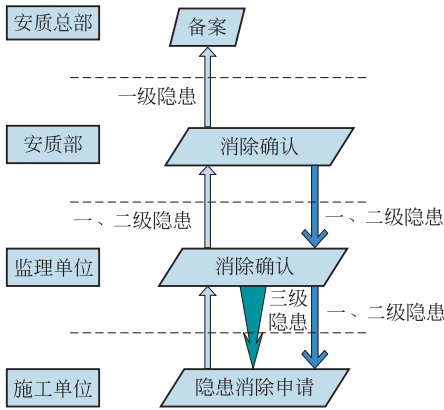


图3 不同级别的隐患治理与消除流程

3 北京地铁安全质量隐患排查治理实践

3.1 建立隐患管理长效机制

3.1.1 组织机构及管控模式

在北京市轨道交通建设管理有限公司(以下简称“公司”)安全质量委员会的领导下,安全质量监察总部监督,各部门、各单位按照职责分工,监理单位和施工单位全面参与,开展全员的安全质量隐患管理工作。隐患管理组织架构见图4。

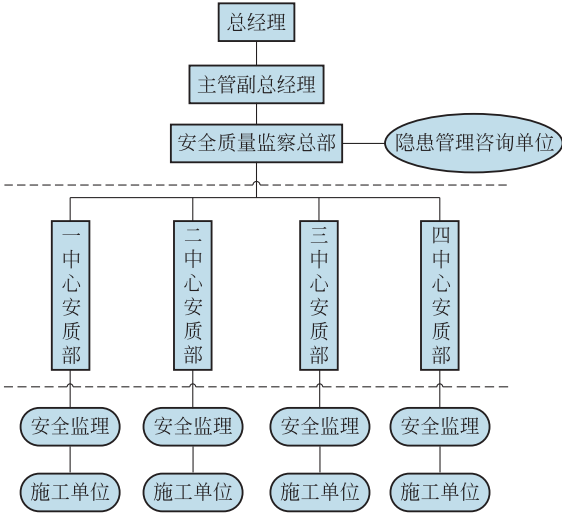


图4 隐患管理组织架构

3.1.2 完善隐患管理体系

针对隐患管理的长期性、复杂性、反复性等特点,从建立长效机制着眼,公司先后制定了《北京市轨道交通质量安全隐患排查管理办法》《北京市轨道交通质量安全隐患排查统计报告和分析制度》《北京市轨道交通质量安全隐患排查管理系统管理办法》及《北京市轨道交通质量安全隐患排查管理奖惩制度》等。在完善管理体制,强化主体责任落实方面,进一步理顺和细化公司安全质量委

员会以及主管部门、相关部门在安全质量管理方面的具体职责。把规范隐患和危险源的排查、辨识、分类、分级、评价、登记、上报、统计、检查、整改、责任、监控、考核等全部纳入严格健全的制度规范,做到以制度促排查、以制度保治理,努力实现隐患管理工作的规范化、制度化、经常化和重大危险源监管监控的科学化。

3.2 制定科学严谨的隐患排查标准

3.2.1 制定隐患排查标准

隐患排查与治理工作要有章可循、有据可依。为便于工程建设隐患的分类分级管理,使工程建设隐患排查工作规范化、标准化,指导参建单位开展隐患排查工作,杜绝和减少重大隐患,编写了“北京市轨道交通安全隐患分级表”。对工程安全质量隐患进行分级管理,根据隐患产生后果的严重程度及社会影响程度,将隐患分为四级。隐患排查表包括明挖法施工、盾构法施工、矿山法施工、施工材料、施工机具、施工用电等16项内容,包涵4个等级(另有等外级)、16大类、795子项安全质量隐患,见表1。

表1 城市轨道交通质量安全隐患排查表

序号	安全质量排查类型	隐患等级及数目				
1	施工材料	3	8	12	14	37
2	施工机械、机具	0	4	10	16	30
3	文明施工	0	1	10	32	43
4	临时用电	1	6	11	33	51
5	起重设备吊装作业	2	8	18	16	44
6	三宝、四口	0	3	5	7	15
7	脚手架	0	7	12	24	43
8	模板	1	3	11	19	34
9	明(盖)挖法施工	4	15	15	33	67
10	人工挖孔桩、钻孔桩	1	8	16	30	55
11	矿山法施工	5	23	24	62	114
12	盾构法施工	4	21	29	55	109
13	安全管理	1	8	11	29	49
14	质量管理	3	10	22	19	54
15	消防	1	7	7	11	26
16	防汛及冬施	0	2	8	14	24
	合计	26	134	221	414	795

3.2.2 开展隐患管理综合评估

安全质量隐患综合评估是对轨道工程建设安全质量形势的分析和研判,北京地铁严格执行施工单位、监理单位自评估与建设公司委托专家评估相结合的制度,依据评估结果对轨道工程安全质量以及参建单位开展差别化管理。

3.3 加大安全质量隐患排查与治理力度

委托专业队伍制定安全质量隐患评估标准,开展安全质量隐患评估,定期编制全网安全质量隐患管理工作报告,定期召开轨道工程建设安全质量隐患管理工作例会,对重大安全质量隐患处理,按计划分重点、分专业实施轨道交通建设日常安全质量隐患排查、跟踪,对治理情况进行监督。

建立了公司领导带队检查常态化,季节性、综合性检查制度化,专项治理活动标准化机制。特别是每季度开展安全质量综合检查活动,聘请专家、制定检查标准,着重抓好暗挖拱部作业面土方开挖动土令、暗挖作业面安全风险分级、暗挖初期支护临时支撑拆除审批、基坑周边堆载物审批、基坑周边吊车布置审批、盾构机开仓审批、工程质量首件验收、技术方案互检等8项制度的落实。针对夜间管理松懈现象,建立了夜查制度。

3.4 建立功能完善的隐患管理信息平台

公司按照“统筹规划、统一标准、资源共享、讲求实效”的基本原则,积极探索利用信息化手段促进安全质量隐患管理,将隐患管理信息化建设作为公司安全质量管理体系建设的重要组成部分和核心载体。隐患管理信息化管理平台由公司与北京安捷工程咨询有限公司联合共同研发,系统功能通过B/S方式实现,采用三层功能结构,将“综合信息、隐患排查、隐患评估、危险源管理、隐患态势分析、隐患统计、工程隐患管理报告、质量安全培训、隐患治理、事故预警”等工作转移到网络平台。

北京轨道工程建设方安全质量隐患管理信息平台的系统总体架构包含9个功能模块:综合信息、隐患编码、隐患地图、隐患上报、手机报送、隐患响应、态势分析、综合分析及应急预案。隐患管理信息平台界面见图5。



图5 隐患管理信息平台界面

- 1) 综合信息功能模块。主要包括用户需要处理的隐患信息,近期需要重点关注的工点,以及近期的政府通报、媒体信息、新闻动态等。
- 2) 隐患编码功能模块。根据隐患类型、隐患等级

因素对隐患进行唯一性的编码,方便隐患上报、隐患检索等。例如编码 A101 含义如下:字母 A 代表隐患检查类型为施工材料类,第一个数字 1 代表隐患级别为一级,后两个数字 01 代表隐患检查分项为“采购材料不符合要求,使用假冒伪劣产品”。

3) 隐患地图功能模块。可实现通过 GIS 地图查询隐患的级别,隐患的数量等信息。一级隐患为红色,二级隐患为橙色,三级隐患为黄色,四级隐患为蓝色。

4) 隐患上报功能模块。展示隐患上报可通过网页报送和手机客户端报送。页面报送为登录系统平台,填报隐患类型、检查项目、隐患级别、检查分项、现场照片等内容,如果用户熟悉隐患编码,可直接填写。

5) 手机报送功能模块。为手机客户端安装“隐患管理移动办公平台”程序(见图 6),即可实现隐患上报、隐患处置、隐患查询等功能。手机端客户增加隐患管理的时效性与快捷性。

6) 隐患响应功能模块。为具有此隐患响应权限的用户进入此页面进行隐患的处置。此功能可发布领导指示、处置措施、处理建议、会议记录等。

7) 综合分析模块。该模块包含事故统计分析、管理人员结构分析、危险源统计分析、安全质量评价 4 个内容,得出具有指导意义的统计性结论,提供决策支持。

3.5 建立体系运行考核机制

建立督促考核机制,注重整改落实。为将隐患管理工作达到实效,公司采取多种方式推动责任落实。

1) 加大监督检查力度。为督促各参建单位将隐患排查与治理工作落到实处,委托专业机构分重点、分专业对施工现场进行动态的安全质量隐患排查、评估,对治理情况进行跟踪、监督,公司领导、安质总部和项目公司安质部定期或不定期到现场检查。

2) 加强约谈和交流学习。建立施工、监理单位约谈制度,对隐患排查和治理工作开展不力的单位主要负责人约见谈话,约谈形成记录,并进行存档;建立交流工作机制,通过采取座谈会、现场观摩等方式,定期组织不同标段的施工与监理单位开展事故隐患排查的交流学习活动。

3) 建立激励与处罚机制。对隐患排查工作综合考评排名前两名的施工单位和监理单位,给予所在标段的项目经理和总监理工程师奖励;对在安全质量隐患管理工作中发挥关键作用,贡献突出,避免重大安全质量事故的单位,给予通报表扬和奖励。

按照《北京市轨道交通工程生产安全事故报告、调查、处理规定》,对负有责任的参建单位,根据合同采取通报批评、扣除安全责任违约金、更换责任单位项目负责人、清退责任单位等手段进行处理。事故发生单位和责任单位未按照相关规定进行事故调查的,扣除其安全责任违约金 1 万~3 万元,事故相关责任单位未处置责任人员、落实整改措施的,扣除其安全责任违约金 1 万~3 万元。在建设单位组织的安全质量隐患排查中,发现存在一级安全质量隐患及一级隐患没有按时整改或出现“三杜绝”事故的参建单位不得参加评奖活动。

3.6 实施效果评价

1) 完善了隐患管理体系和配套制度,奠定了安全质量管理工作步入科学化、规范化、精细化管理的基础,取得事故防范和安全生产工作的主动权。

2) 制定了科学、客观的安全质量隐患排查与评估标准,明确了参建各方隐患排查、分析、处置及消除工作程序,保证安全质量管理工作的实效性和闭合性。

3) 依托隐患管理平台及强大的综合动态数据库,为掌握安全质量管理轨迹,分析、预测、研判和掌控生产态势提供了科学依据。利用无线 PDA 掌上电脑,随时掌握隐患排查治理情况,节省了人力、物力和时间成本,大大提高了效率。

4) 提高了参建单位自查自报隐患的自觉性和主动性,提供了主体责任落到实处的有力抓手和有效措施。

4 结论

笔者对如何在城市轨道交通工程建设中组织开展安全质量隐患的排查与治理相关的技术与做法进行了研究与探讨,对城市轨道交通安全质量隐患进行了定义,并对安全质量隐患排查治理管理体系进行了研究,提出了城市轨道交通开展隐患排查治理分类分级、排查、评估、报送与治理的基本原则与方法,通过在北京地铁开展的安全质量隐患排查治理实践,探索了在城市轨道交通施工阶段组织实施安全质量隐患排查治理、规避与减少工程安全质量事故的做法,为其他城市轨道交通组织开展类似工作提供借鉴。

(下转第 56 页)



图 6 手机端隐患上报界面