

免费提供

★★★ 精品教学资料包

服务热线: 400-615-1233
www.huatengzy.com



城市轨道交通系列精品教材
城市轨道交通人才培养教材

城市轨道交通安全管理

主编◎饶应明

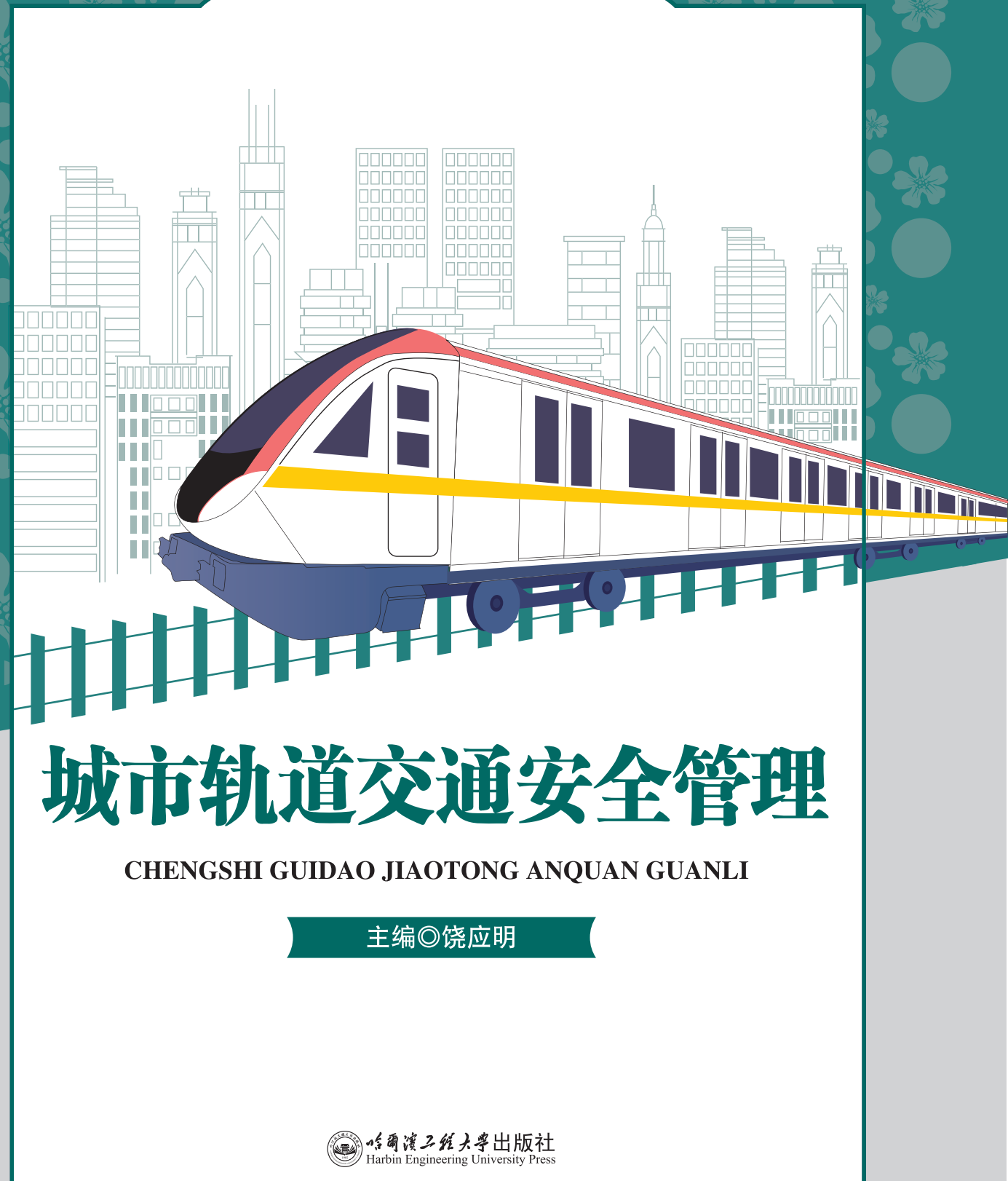
哈尔滨工程大学出版社
Harbin Engineering University Press

选题策划：金颖杰
责任编辑：卢尚坤
封面设计：刘文东



定价: 43.00元

城市轨道交通系列精品教材
城市轨道交通人才培养教材



内 容 简 介

本书共分10个模块,分别为城市轨道交通安全管理概述、城市轨道交通安全管理体系、城市轨道交通车站安全管理、城市轨道交通行车安全管理、城市轨道交通施工安全管理、城市轨道交通设备与危险品安全管理、城市轨道交通消防安全管理、城市轨道交通应急管理、城市轨道交通安全分析与评价、城市轨道交通职业健康安全管理。

本书可作为职业院校城市轨道交通相关专业的教材,也可供相关从业人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通安全管理/饶应明主编. —哈尔滨:
哈尔滨工程大学出版社,2020.5(2024.3重印)

ISBN 978-7-5661-2659-7

I. ①城… II. ①饶… III. ①城市铁路-交通运输安全-交通运输管理 IV. ①U239.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第076515号

城市轨道交通安全管理

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG ANQUAN GUANLI

选题策划 金颖杰

责任编辑 卢尚坤

封面设计 刘文东

出版发行 哈尔滨工程大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区南通大街145号

邮政编码 150001

发行电话 0451-82519328

传 真 0451-82519699

经 销 新华书店

印 刷 大厂回族自治县聚鑫印刷有限责任公司

开 本 850 mm×1 168 mm 1/16

印 张 12.5

字 数 304千字

版 次 2020年5月第1版

印 次 2024年3月第3次印刷

书 号 ISBN 978-7-5661-2659-7

定 价 43.00元

<http://www.hrbeupress.com>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn



PREFACE

前言

目前,我国的城市轨道交通正处于快速发展时期。作为城市中的主要交通工具之一,城市轨道交通为推动城市交通出行的正常运转发挥了重要作用,在人们的日常生活中扮演着越来越重要的角色。城市轨道交通的运营安全是乘客的根本需求和轨道交通的首要标准,是城市轨道交通运营过程中最重要、最核心的部分。

城市轨道交通安全管理覆盖面广,内容丰富,同时也正在不断地发展。本书既有适度的理论介绍,也有具体的安全管理实务,以当前我国各大城市的城市轨道交通安全管理为背景,力求系统、全面地阐述城市轨道交通安全管理知识。但目前,我国的城市轨道交通行业并没有形成统一的标准,不同城市、同一城市的不同线路在设备、设施、作业方式和运营管理模式等方面都有一定的差异,由于篇幅有限,本书未能涵盖所有。

本书分 10 个模块,内容及推荐学时如下表所示。

模 块	内 容	学 时
1	城市轨道交通安全管理概述	2
2	城市轨道交通安全管理体系	6
3	城市轨道交通车站安全管理	6
4	城市轨道交通行车安全管理	6
5	城市轨道交通施工安全管理	4
6	城市轨道交通设备与危险品安全管理	6
7	城市轨道交通消防安全管理	6
8	城市轨道交通应急管理	6
9	城市轨道交通安全分析与评价	6
10	城市轨道交通职业健康安全管理	2
合计		50

本书由贵州装备制造职业学院饶应明任主编;贵州装备制造职业学院令狐克均、张越,江西工业贸易职业技术学院韩莹任副主编;贵州装备制造职业学院卢翔



参与了编写。在编写过程中,编者参考了一些相关教材及教学资料,在此向有关作者表示诚挚的谢意!

由于编者水平有限,书中难免存在不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者



CONTENTS

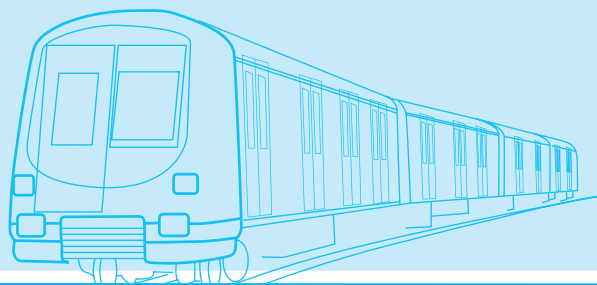
目录

模块 1	城市轨道交通安全管理概述	1
	学习目标	1
	1.1 城市轨道交通安全管理基础知识	1
	1.2 城市轨道交通危险源	6
	1.3 城市轨道交通事故	12
	思考与练习	23
模块 2	城市轨道交通安全管理体系	24
	学习目标	24
	2.1 城市轨道交通安全管理体系概述	24
	2.2 城市轨道交通安全保障系统	31
	2.3 城市轨道交通安全教育管理	46
	思考与练习	52
模块 3	城市轨道交通车站安全管理	53
	学习目标	53
	3.1 车站人员安全管理	53
	3.2 车站客流安全管理	57
	3.3 车站设备安全管理	62
	3.4 车站环境安全管理	63
	3.5 车站安检安全管理	65
	思考与练习	68
模块 4	城市轨道交通行车安全管理	69
	学习目标	69
	4.1 城市轨道交通行车安全基础知识	69
	4.2 列车行车事故的处理原则与通报原则	75



4.3 工程车、调试和试验车行车安全管理	76
思考与练习	80
模块5 城市轨道交通施工安全管理	81
学习目标	81
5.1 施工计划与施工组织	81
5.2 施工安全管理的主要内容	85
思考与练习	88
模块6 城市轨道交通设备与危险品安全管理	89
学习目标	89
6.1 机电设备安全管理	89
6.2 特种设备安全管理	101
6.3 设备调试和试验方案安全管理	102
6.4 危险品的安全管理	103
思考与练习	107
模块7 城市轨道交通消防安全管理	108
学习目标	108
7.1 城市轨道交通消防安全管理基础知识	108
7.2 城市轨道交通消防安全管理的职责要求	113
7.3 城市轨道交通消防器材及系统	116
7.4 城市轨道交通火灾救援、自救与逃生	121
思考与练习	125
模块8 城市轨道交通应急管理	126
学习目标	126
8.1 城市轨道交通应急管理体系与应急设备设施	126
8.2 城市轨道交通应急预案	129
8.3 城市轨道交通常见突发事件的应急处理	139
8.4 伤害急救处理	145
思考与练习	151
模块9 城市轨道交通安全分析与评价	152
学习目标	152
9.1 城市轨道交通安全分析	152
9.2 城市轨道交通安全评价	167

思考与练习	175
模块 10 城市轨道交通职业健康安全管理	176
学习目标	176
10.1 职业健康安全管理体制	176
10.2 职业危害与防护	178
思考与练习	183
附 录 城市轨道交通运营管理规定	184
参考文献	192



模块 1

城市轨道交通安全管理概述

学习目标

- (1) 了解城市轨道交通安全管理的内容、特点及其现状。
- (2) 熟悉城市轨道交通危险源的分类,会辨识城市轨道交通危险源,熟悉城市轨道交通危险源的评价与控制管理。
- (3) 熟悉城市轨道交通事故的分类,了解城市轨道交通事故的等级标准。
- (4) 掌握城市轨道交通事故的报告流程和报告内容。
- (5) 了解城市轨道交通事故调查与处理。

1.1 城市轨道交通安全管理基础知识

1.1.1 安全与安全管理的概念

1. 安全的概念

安全可以分为绝对安全和相对安全。

(1) 绝对安全。绝对安全是指人们认为没有危险、不受威胁、不出事故,即消除能导致人员伤害、疾病、死亡或造成设备财产破坏和损失,以及危害环境的条件。绝对安全主要表现为:不存在危险和风险;免于能引起人员伤亡或财产损失的条件;安全意味着系统不会引起事故的能力;安全即无事故,没有遭受或引起创伤、损失或损伤;发生事故的概率为零。这在现实生产系统中是不存在的,是安全的一种极端理想的状态。

(2) 相对安全。相对安全是指安全是相对的,绝对安全是不存在的。

安全就是被判断为不超过允许极限的危险性,即没有受到损害或损害概率低的通用术语。



人们现在普遍接受的安全是指在生产活动过程中能将人或物的损失控制在可接受水平的状态。

2. 安全管理概念

安全管理是为实现安全目标而进行的有关决策、计划、组织和控制等方面的活动。它主要运用现代安全管理原理、方法和手段分析与研究各种不安全因素,从技术上、组织上和管理上采取有力的措施,分别对生产中的人的行为、物与环境的状态进行具体的管理和控制,解决和消除各种不安全因素,防止发生事故。

安全管理是一种动态管理,是保证生产处于最佳安全状态的根本环节,要在发展中提高。安全管理要处理好安全与质量、速度和效益的关系,平衡发展。

1.1.2 城市轨道交通安全管理的内容

任何交通运输方式在实现运输的过程中都存在安全隐患,城市轨道交通也不例外。但由于采用了高科技的技术装备、现代化的管理模式等,城市轨道交通的安全性远远高于其他交通运输方式。

随着城市轨道交通改革和发展步伐的加快,确保运营安全的资金投入和科技含量也日益增加,为了适应城市轨道交通发展对运营安全的更高要求,应用现代科学技术理论和方法加强安全系统管理,已成为我国城市轨道交通安全管理现代化的重要标志和发展方向。

城市轨道交通安全管理是指运用安全系统分析和评价等技术理论及系统管理的思想和方法,把构成整个系统的要素——人、设备、材料、信息、资金、环境等有效地组织起来,实行整体、动态和定量的全方位管理,以寻求整个系统达到最佳的安全状态。

按照城市轨道交通安全管理的基本原理和要求,城市轨道交通安全管理的内容主要包括总体管理、重点管理和事后管理三个方面。

1. 总体管理

总体管理的目的是提出一定时期的运营安全要求,并构建根据目标运转的城市轨道交通安全“人-机-环境”控制系统。总体管理有以下内容:

(1) 组织管理。组织管理是安全管理的实施主体,负责安全的组织领导、协调平衡和监督检查工作,使运输企业安全管理体制有效地正常运转,保证安全目标的实现。其主要包括计划管理和行政管理。

① 计划管理。计划管理是指负责运营安全的中长期规划和近期规划的编制与组织实施,以及方针、目标和政策的制定与落实。

② 行政管理。行政管理包括各级安全管理机构的设置和职责划分,安全工作组织领导的原则和方法的确定,保证职工安全生产的组织手段,以及安全劳动管理、职工生活管理和安全行为管理等。

(2) 法规管理。法规管理的任务是严格按照国家有关轨道运营安全的法律法规等条文的规定,对各种运输规章制度与作业标准进行研究、制定、修改、完善、贯彻和落实,使运营安全管理工作做到有法可依、有章可循、违法必究、违章必究。



(3) 技术管理。技术管理的任务是正确执行国家的有关技术政策、标准、规程等,为运营安全提供可靠的技术依据和技术措施,充分发挥“科学技术是第一生产力”的作用,不断吸收现代科技的先进成果,促进运营安全管理科技含量日益提高。

(4) 教育管理。为了实现运输安全,必须通过各种形式和方法对广大干部与职工进行经常性的安全教育,其内容主要包括以下几个方面:

① 安全思想教育。安全思想教育是安全教育的重点,教育内容包括安全生产的方针、政策和重要意义,劳动纪律,作业纪律,以及各项规章制度和典型事故案例等。

② 安全知识教育。安全知识教育包括安全生产技术知识教育和安全管理知识教育,其目的是解决应知的问题。

③ 安全技能教育。安全技能教育是通过作业人员长期、反复的训练及作业人员自身的实践,把所学到的安全知识转化为动手能力,其目的主要是解决应会的问题。

④ 事故应急处理教育。事故应急处理教育包括事故应急处理知识教育、自我保护和自救互援教育、事故现场保护方法教育和事故应急处理演习等。

2. 重点管理

重点管理有以下内容:

(1) 人员安全重点管理。

① 掌握人员安全重点管理的规律。人员安全重点管理要掌握以下四个规律:

- 生产规律。针对关键时间、岗位、车次和人员,把安全教育工作做到运营全过程中。
- 自然规律。根据风、雨、雾、霜、雪等天气和季节变化给运营生产与职工心理带来的影响,有预见性地做好事故预想和预防工作。
- 职工思想变化规律。对于社会条件和职工需求之间的矛盾,坚持以正面教育为主,及时疏通引导,协调关系,加强团结,确保安全生产形势稳定。
- 人的生理和心理规律。按照职工性别、年龄、体力和智力差异以及在生产中所担当工作性质的不同,加强对行车主要工种人员的选拔和管理。

② 提高对人员的安全管理水平。大力进行职工队伍的思想道德教育和职业道德教育,充分发挥广大职工安全生产的积极性、主动性和创造性。对违反作业标准、规章制度的人与事实事求是地予以批评教育,根据损失和责任的大小对事故责任者进行相应的处罚。

(2) 设备安全重点管理。设备安全重点管理的工作主要包括加强对设备的养护维修、提高基础设备的安全性能和提高安全技术设备的安全性能。保证安全技术设备重点项目顺利实施是一项长期而艰巨的任务。

① 加强对设备的养护维修。提高设备质量,加强设备管理,必须坚持定期检查制度,建立各种检查记录台账,立卡建档,定期保质保量地做好设备的维修保养和病害整治工作。

② 提高基础设备的安全性能。合理规划线路大修、换轨工作,努力提高线路质量,依靠科学技术加快对新型动车组的研制和使用,提高车辆制造和检修质量,切实改善通信及供电设备条件。

③ 提高安全技术设备的安全性能。积极改善检测设备,加大对自然灾害预报及防治设备的



投入。

(3) 环境安全重点管理。环境对安全的影响可分为内部环境条件影响和外部环境条件影响两部分,前者包括作业环境和由管理行为营造的内部社会环境,后者包括自然环境和外部社会环境。在这些影响因素中,作业环境和内部社会环境是可控的,而自然环境和外部社会环境是不可控的。但是,企业管理可通过改善可控的内部小环境来适应不可控的外部大环境,其作用在于保持良好的工作和生活秩序,保障职工身心健康及城市轨道交通运营安全。

(4) 作业安全重点管理。安全管理的出发点和落脚点是现场作业控制,对现场作业重点控制的内容主要包括标准化作业控制、非正常情况下作业控制和系统结合部作业联控等。

① 标准化作业控制。标准化是指在经济、技术、科学及管理 etc 实践活动中,对重复性事物与概念通过制定、发布和实施标准达到统一,以获得最佳秩序和社会效益。运营标准化作业是指针对既有作业标准从学习标准、对照标准到达到标准所进行的全部活动。只有在组织、制度、措施和监控等方面进行严格管理,才能使标准化作业得以实现并长久保持。

② 非正常情况下作业控制。正常情况下的标准化作业能确保运输安全。在非正常情况下,由于部分作业标准无法得到实施,不得不执行特殊规定,稍有不慎极易造成事故。

③ 系统结合部作业联控。系统结合部是指由几个单位或部门共同参与工作或管理而形成的相互联系、相互制约的环节、区域或部位。要有效地保证运营安全,就离不开各部门、各工种的协调配合、群体防范,否则就会打乱甚至破坏正常的运营秩序,使安全失去基本条件;如果各部门只从本位出发,出了事故互相推卸责任,就难以抓住发生事故的本质原因和采取有效的防范措施。

3. 事后管理

事后管理是指事故发生后的安全管理工作,它是安全管理不可缺少的重要组成部分,主要包括事故调查处理和事故应急处理。

事故发生后,主管部门和有关单位需要做大量的调查与处理工作,如为减少事故损失和防止事故扩大而进行的抢险、救援,以及事故定性定责、总结经验教训、采取防范措施等工作,以防止同类事故重复发生。但更重要的是,要对导致事故的直接原因和间接原因及其相互间的内在联系进行实事求是、深入细致的分析,形成有利于改善安全状况的共识和对策,并将其上升为运营安全总体管理和重点管理的新内容。

1.1.3 城市轨道交通安全管理的特点

城市轨道交通是一个庞大的系统工程,涉及土建、机械、电子、供电、通信、信号等多种技术,其安全管理有着自身的特点。

城市轨道交通系统是典型的复杂大型开放系统。一方面,城市轨道交通系统是现代土木工程、信息电子工程和机电设备工程的高度集成系统,具备极其复杂的结构和功能;另一方面,城市轨道交通系统是由若干线路系统组成的、单条线路工程系统高度集成的复杂网络系统,包含“点”(车站)系统和“线”(线网)系统。

因此,城市轨道交通系统在运营过程中体现出以下特点:



(1) 系统复杂程度高,运营安全技术要求高。城市轨道交通系统复杂性和集成度的提高使系统出现问题的可能性变大,因此对运营安全的技术和管理提出了更高的要求;同时,现代城市轨道交通系统中运用了大量的新结构、新材料和新设备,在满足人类需求的同时,由于相关经验的缺乏和系统的固有缺陷,其运营安全的管理难度也相应增大。

(2) 系统关联性与依赖性强,运营安全支持要求高。城市轨道交通系统的正常运营依赖外部系统提供各类保障,需要得到供电、供水、通信等多个系统的支持。城市轨道交通安全管理除需要关注轨道交通系统自身的状况外,还需要关注相关支持系统的状况,做好安全备份、安全冗余的准备。

(3) 系统界面复杂、耦合度高,运营安全协调难度大。城市轨道交通系统包含多个子系统,存在大量的子系统间的耦合界面,以及与外部系统的接合界面。系统之间在时间和空间上的支持难度大,匹配标准高。因此,运营中的各系统、各部门的协调程度,以及设备接口等界面的处理情况,直接决定了运营的效率和安全。

(4) 外部环境复杂、不确定性强,运营安全风险程度高。城市轨道交通系统的服务对象是不特定公众,城市轨道交通系统直接处于开放的环境中,周边治安、配套设施乃至自然灾害都会对系统的运行产生重大影响。

1.1.4 城市轨道交通安全管理的现状

从我国城市轨道交通安全管理的实际情况来看,在城市轨道交通安全管理过程中仍存在责任机制不完善、技术支持不足、安全监督工作不到位等多方面问题。

(1) 责任机制不完善。城市轨道交通安全管理工作中的责任机制不完善,尤其是在责任监管工作中,许多城市轨道交通安全管理负责人只关注自身的责任,或者只注重相关领导者的责任,却忽视了相关工作人员的责任落实情况,没有将责任机制落实到每个工作人员身上,将影响我国城市轨道交通安全管理的进一步完善。在我国城市轨道交通安全管理工作中,责任落实不明确,责任机制不健全,将不利于城市轨道交通安全管理的进一步发展和完善,有碍于城市轨道交通的全面管理。

(2) 技术支持不足。技术支持不足在我国的城市轨道交通安全管理工作中是一个重要的影响因素。技术支持不足制约着我国城市轨道交通安全管理工作的的发展。城市轨道交通的安全监督需要在工程建设和运营时有一定的技术支持,目前我国城市轨道交通建设和运营虽然已经具备了一定的技术与经验,但是与世界上其他国家相比还存在一定的差异,无论是在交工建设之前的勘查工作中,还是在工程的设计工作中,乃至在施工及运营的过程中,都存在着一定的问题。

(3) 安全监督工作不到位。“防患于未然”对于城市轨道交通安全管理工作中是一个很好的代名词,然而在我国城市轨道交通安全管理工作中恰恰缺少了“防患于未然”的预防工作,安全监督不到位。目前,城市轨道交通已出现在我国的诸多城市中,它带动了城市交通的发展。但是,在交通发展的过程中没有严格按照轨道交通的发展模式进行有效的预防和监督,使许多危险因素仍然存在,这给城市居民的生活带来了诸多不便,甚至威胁到了城市居民的安全。



1.2 城市轨道交通危险源

1.2.1 城市轨道交通危险源的分类

危险源是指一个系统中具有潜在能量和物质释放危险,可造成人员伤亡,在一定的触发因素作用下可转化为事故的部位、区域、场所、空间、岗位、设备及其位置,即可能导致伤害、疾病、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

1. 根据危险源在事故发生、发展过程中的作用分类

根据危险源在事故发生、发展过程中的作用,危险源可分为以下两类:

(1) 第一类危险源。第一类危险源是指生产过程中存在的、可能发生意外释放的能量(能源或能量载体)或危险物质,如生产中涉及的生产、储存危险物质的设备、容器或场所等。常见的第一类危险源主要有以下几种:

- ① 能量载体,如运动的部件或机械等。
- ② 人体一旦与之接触将导致受伤的物体,如刀具等。
- ③ 危险物质,如易燃、易爆等物质。
- ④ 产生、供给能量的装置、设备,如变电所等。
- ⑤ 生产、加工、储存危险物质的装置、设备、场所,如炸药存储设备设施等。
- ⑥ 使人体或物体具有较高势能的装置、设备、场所,如升降机等。
- ⑦ 一旦失控可能产生巨大能量的装置、设备、场所,如充满爆炸性气体的装置等。
- ⑧ 一旦失控可能发生能量突然释放的装置、设备、场所,如各种压力罐等。

第一类危险源的危险性主要表现为导致的事故所造成后果的严重程度方面,其具有的能量越多,发生事故后造成的后果越严重;其包含的危险物质的量越多,对人的危害性越大。

(2) 第二类危险源。第二类危险源是指导致能量或危险物质约束或限制措施破坏或失效的各种因素,其往往是一些围绕第一类危险源随机出现的现象。第二类危险源出现得越频繁,发生事故的可能性越大。

2. 根据导致事故和职业危害的直接原因分类

根据导致事故和职业危害的直接原因,危险源主要分为以下几类:

(1) 物理性危险源。物理性危险源包括设备设施缺陷(强度不够、刚度不够、稳定性不良等)、防护缺陷(无防护、防护不够等)、电危害(漏电、带电部位裸露等)、噪声危害(机械性噪声、电磁性噪声等)、振动危害(机械性振动、电磁性振动等)、电磁辐射(电离辐射、非电离辐射等)、运动物危害(固体抛射物、反弹物等)、明火、能造成灼伤的高温物质(高温固体、高温液体、高温气体等)、能造成冻伤的低温物质(低温固体、低温液体、低温气体等)、粉尘与气溶胶(不包括爆炸性、有毒性的粉尘与气溶胶)、作业环境不良(通风不良、空气质量不良、气温过高、自然灾害等)、信号缺陷(无信号设施、信号不清等)、标志缺陷(无标志、标志不准等)及其他物理性危险源。

(2) 化学性危险源。化学性危险源包括易燃易爆性物质、自燃性物质、有毒物质、腐蚀性物



质及其他化学性危险源。

(3) 生物性危险源。生物性危险源包括致病微生物(细菌、病毒等)、传染媒介物、致害动物及其他生物危险源。

(4) 心理或生理性危险源。心理或生理性危险源包括负荷超限(体力、心理等负荷超限)、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常(情绪异常、过度紧张等)、辨识功能缺陷(感知延迟、辨识错误等)及其他心理或生理性危险源。

(5) 行为性危险源。行为性危险源包括指挥错误、操作失误、监护失误、其他错误及其他行为性危险源。

(6) 除上述危险源以外的其他危险源。

1.2.2 城市轨道交通危险源的辨识

1. 危险源的辨识方法

危险源的辨识方法很多,基本方法有询问交谈、现场观察、查阅有关记录、获取外部信息、工作任务分析、安全检查表、危险与可操作性研究、事件树分析和故障树分析等。

(1) 询问交谈。在企业中,从事某项工作、具有工作经验的人往往能指出其工作中的危害,从其所指出的危害中可初步分析出工作中存在的第一类、第二类危险源。

(2) 现场观察。通过对工作环境的现场观察可发现存在的危险源。从事现场观察的人员要掌握安全技术知识和完善的职业健康安全法规、标准。

(3) 查阅有关记录。查阅有关事故、职业病的记录,从中可发现存在的危险源。

(4) 获取外部信息。从类似的企业、有关文献资料中,通过向专家咨询等获取有关危险源信息,并加以分析与研究,可辨识出本企业存在的危险源。

(5) 工作任务分析。通过分析生产过程中每个成员的工作任务所涉及的危害,可辨识出有关的危险源。

(6) 安全检查表。运用已编制好的安全检查表对生产设备及过程进行系统的安全检查,可辨识出存在的危险源。

(7) 危险与可操作性研究。危险与可操作性研究是一种对工艺过程中的危险源实行严格审查和控制的技术。它通过指导语句和标准格式寻找工艺偏差,以辨识系统中存在的危险源,并确定控制危险源风险的对策。

(8) 事件树分析。事件树分析是一种从初始原因事件起分析各环节事件成功(正常)或失败(失效)的发展变化过程,并预测各种可能结果的方法,即时序逻辑分析判断方法。应用这种方法,通过对系统各环节事件进行分析,可辨识出系统的危险源。

(9) 故障树分析。故障树分析是一种根据系统可能发生的或已经发生的事故结果,去寻找与事故发生有关的原因、条件和规律的方法。通过这种方法,可辨识出系统中导致事故的有关危险源。

2. 危险源的辨识范围

危险源的辨识范围包括城市轨道交通覆盖范围内的工作区域及其他相关范围内的生产经营活动、人员、设施等。根据城市轨道交通管理及其他活动情况,危险源的辨识范围可按以下依据



划分:

(1) 按地点划分。按地点的不同,危险源的辨识范围可分为轨道交通沿线各车站、车辆段、控制中心大楼、办公楼等。

(2) 按活动类型划分。按活动类型的不同,危险源的辨识范围可分为常规活动、非常规活动和潜在的紧急情况。各活动包含的主要内容如表 1-1 所示。

表 1-1 各活动包含的主要内容

活动类型	主要内容
常规活动	运行服务活动:依据运营时刻表组织列车运营、从事客运服务的过程,设备设施的设计、安装、调试、验收、接管和使用过程
	公共活动:相关部门均有的活动,包括办公设施、电梯、叉车、消防设施、空调、空压机、抽风机的使用,化学物品的搬运、存储、废弃等
	间接活动:为运营服务活动提供支持的活动的,主要包括物资部门仓库管理、检验,物料采购及物料的使用管理,食堂管理,等等
非常规活动	设备设施维护保养,消防及行车疏散演习,因公外出,合同方在总部的活动(如工程施工、维修、清洁等)
潜在的紧急情况	行车、火灾、爆炸、化学物品泄漏、中毒、台风、雷击、碰撞等事故/事件(潜在的紧急情况的危险源辨识需考虑紧急情况发生时和发生后进行抢险救援存在的危险)

3. 识别危险源的步骤

识别危险源的步骤如图 1-1 所示。



图 1-1 识别危险源的步骤

(1) 识别准备。识别准备包括以下步骤:

- ① 确定分工。
- ② 收集识别范围内的资料。
- ③ 列出识别范围内的活动或流程涉及的所有方面。

(2) 分类识别危险源。分类识别危险源一般从位置、平面布局及建(构)筑物、生产工艺过程、生产设备及装置、作业环境及管理措施等进行分类识别。

(3) 划分识别单元。识别单元可以按照设备、工艺、物料和过程进行细化。同类的设备或过程可以划为一类识别对象,识别对象不宜过粗或过细,可根据以下内容划分识别对象:

- ① 对车辆设备大修的活动可按照其工艺流程分析法划分识别对象。
- ② 对设备维护及保养的活动,可按照设备分析法将划分的设备作为危险源识别对象,并结合活动实施过程划分。
- ③ 使用设备时,可根据具体操作过程划分危险源的识别对象。



- ④ 根据采购、存放、检测设备的过程划分危险源的识别对象。
- ⑤ 根据行车组织、客运组织的过程划分危险源的识别对象。
- (4) 识别危险源。找出可能的事故伤害方式及其原因。
- (5) 填写危险源登记表。某企业危险源登记表如表 1-2 所示。

表 1-2 某企业危险源登记表

序 号	危险源名称	级 别	所在部位	危险因素	可能发生的危险(害)	控制措施	监控责任人	识别评估部门	备 注

1.2.3 城市轨道交通危险源的评价与控制管理

1. 危险源的评价

危险源的评价是对系统中危险源的危险性进行综合评价,是评价危险源导致事故、造成人员伤亡或财产损失的危险程度的工作。

(1) 危险源评价的方法。对已识别的危险源,通常采用风险评价的方法进行分类评价。风险评价的方法一般有以下几种:

① 专家讨论与比较。由专业人员对风险控制水平进行判断并分析确定,一般需考虑专业性及倾向性。

② 权重与打分法(作业条件危险性评价法)。选择几个评价因子,用公式计算得到危险性的大小。

③ 民意测验法。对广泛调查表的结果进行统计分析。

④ 是非判断法。给出明确的标准,直接判断。

⑤ 事故树或事件树分析法。

(2) 风险的等级。根据风险评价的结果,风险可分为以下五级:

① 第一级,极其危险,是不可接受风险,不能继续作业。

② 第二级,高度危险,是不可接受风险,要立即整改。

③ 第三级,中度危险,是重大风险,需要进行整改。

④ 第四级,一般危险,是基本可以被大众接受的风险,需要引起注意。

⑤ 第五级,可容忍危险,是可以被大众接受的风险,可以认为是安全的情形。

(3) 城市轨道交通主要危险因素的危险性。在分析国内外城市轨道交通发生的各类事故的基础上,针对事故发生的次数、危害后果整理出了城市轨道交通主要危险因素的危险性(见表 1-3),其中危险等级分为七级,第七级危险性最高。



表 1-3 城市轨道交通主要危险因素的危險性

危险因素	可能发生的位置	可能原因	事故后果	危险等级
火灾、爆炸	车站	乘客携带危险品、在站内吸烟	人员伤亡、中断运营、设备损失	四级
		人为纵火		
		站内电气设备故障		
		站厅和通道内违规设置的商业网点发生火灾,引起连锁火灾等		
	列车	人为纵火	人员伤亡、中断运营、设备损失	四级
		乘客在车厢内吸烟		
		车厢内的可燃物着火		
		车辆电路短路等		
	隧道	隧道内电气设备故障	人员伤亡、中断运营、设备损失	七级
		隧道内电缆着火		
		隧道内可燃物着火		
	车辆段	维修设备时违章作业	人员伤亡、设备损失	七级
		电气火灾		
列车脱轨	列车运行中或试车作业时的正线和配线	车辆故障、列车超速、驾驶员误操作	人员伤亡、中断运营、设备损失	四级至七级
		钢轨断裂、道岔损伤		
		异物侵限		
列车撞车	列车运行中或试车作业时的正线和配线	车辆故障、列车超速、驾驶员误操作	人员伤亡、中断运营、设备损失	三级至四级
		行车调度员、行车值班员等错办进路		
拥挤踩踏	车站	突发大客流	人员伤亡、中断运营	四级至七级
		突发事故时,疏散通道有障碍物		
		紧急情况下疏散不利		
	列车	紧急情况下疏散不利		
中毒窒息	车站、列车	人为投毒		
		恐怖袭击		
		在火灾情况下,燃烧后产生的有毒、有害物质		

2. 危险源的控制管理

在选择危险源控制措施时,需要对措施的控制效果进行评价,通过评价选择最有效的控制措



施,这种评价通常是通过对控制前和控制后危险源的危险性进行的。而危险源控制措施本身又可能带来新的危险源和危险性,因此在进行危险源控制时仍然需要进行危险源的辨识和评价。

常见的城市轨道交通危险源的控制管理如表 1-4 所示。

表 1-4 常见的城市轨道交通危险源的控制管理

危险源		可能发生的危险(害)	控制措施
乘客的不安全行为	乘客携带易燃、易爆等危险品进站	火灾、爆炸等	安检人员按照安检标准程序进行安检工作,在车站出入口悬挂宣传图画,在安检点播放相关内容的安全广播
	乘客在站内吸烟	火灾	在车站站厅、通道等处悬挂禁止吸烟的宣传图画和警示标志;在站内播放相关内容的安全广播;工作人员加强巡视,发现吸烟乘客后立即劝阻
	乘客抢上抢下	人员夹伤,甚至死亡	在屏蔽门或车门上张贴警示条,加强站内广播,站台站务员在屏蔽门或车门关闭时提示乘客不要上、下车
	乘客倚靠屏蔽门	人员夹伤、坠落轨行区	在屏蔽门上张贴禁止倚靠的告示;站台站务员加强巡视,发现该情况后及时劝阻乘客;播放相关内容的站台广播
	乘客在站内追逐打闹	摔伤	工作人员加强巡视,发现该情况后立即劝阻乘客;站内进行安全广播
	乘客无故按压站台紧急停车按钮	列车晚点,列车急刹可能会导致车内乘客受伤	在站台紧急停车按钮处张贴告示
	乘客无故按压自动扶梯的紧急停止按钮	自动扶梯上的乘客摔伤	在自动扶梯两端悬挂宣传图画,在紧急停止按钮处张贴提示
设备故障	信号故障	列车晚点	启动相应的应急预案
	供电系统故障	影响正常运营	
	轨道或道岔故障	列车晚点,影响正常行车,影响正常运营,发生脱轨、挤岔等事故	
	列车故障	列车晚点,影响正常运营	
	屏蔽门故障	列车晚点,乘客受伤	
	垂直电梯故障	乘客受伤	
车站突发事件	恶劣天气	车站停止运营,人员受伤	加强站内安全广播,启动相应的应急预案
	站厅或站台玻璃碎裂	人员受伤,影响正常行车	若玻璃已完全破碎,则清理掉落的玻璃碎片,隔离现场并派人进行安全防护;若玻璃开裂并未掉落,则粘贴“米”字胶带及安全提示,隔离现场并派人进行安全防护



续表

危险源		可能发生的危险(害)	控制措施
车站突发事件	大客流	人员拥挤,发生踩踏事件	做好安全广播,启动相应的应急预案
施工作业	擅自动火作业	火灾	必须申请动火作业命令,施工前车站检查、核对动火作业命令并对施工进行监控
	擅自进入轨行区	人员伤亡	严格执行轨行区域施工作业条款;车站工作人员加强巡视,掌握施工动态
	隧道区间施工时防护设置不规范或未设防护	人员伤亡	严格执行隧道区间施工作业防护设置条款;车站工作人员加强巡视,掌握施工动态
	隧道区间施工时延期销点	影响运营	严格执行销点条款;车站工作人员进行监控,发现此种情况后立即上报行车调度员
	隧道区间施工时,人员、设备未出清线路就销点	损坏列车,人员伤亡	

1.3 城市轨道交通事故

1.3.1 城市轨道交通事故的分类与等级标准

城市轨道交通事故是指轨道交通车辆在运行过程中与行人及其他障碍物相撞,或者轨道交通车辆发生脱轨,车辆或车站发生火灾、爆炸,乘客拥挤、踩踏、自高处坠落、掉下站台,车门发生故障等影响正常行车的事故。

1. 城市轨道交通事故的分类

城市轨道交通事故可分为行车事故、客运事故和自然灾害事故等类型。

(1) 行车事故。行车事故主要包括以下几个方面:

- ① 人的行为失误或轨道交通系统的设备发生故障导致的危及列车在正线上正常运行的事件。
- ② 车站、车辆基地内所有与行车、调车作业有关的危及人身和设备安全的事件。
- ③ 列车运行过程中(包括运行途中和停车期间)发生的危及乘客安全的事件。

发生行车事故时,应及时采取相关措施,救助受伤人员,排除故障,并填写相关文件备案。

(2) 客运事故。凡是在车站的站厅内、站台上、客运列车车厢内发生的危及乘客人身安全的事件,均属于客运事故。客运事故主要是由列车车门、屏蔽门、自动扶梯、列车停站时站台边缘与列车间的间隙、列车进出站等造成的客伤。发生客运事故时,应及时实施救助处理并填写相关文件备案。

(3) 自然灾害事故。自然灾害事故主要包括由水灾害、风灾害、雷击灾害、地震灾害等引起



的事故。对此,城市轨道交通在建设时应有良好的预防监测措施。在遭遇此类灾害时,应及时统一指挥,组织乘客疏散转移及进行现场抢救。

2. 城市轨道交通事故等级标准

(1)《生产安全事故报告和调查处理条例》中的规定。《生产安全事故报告和调查处理条例》第三条规定,根据生产安全事故(以下简称事故)造成的人员伤亡或者直接经济损失,事故一般分为以下等级:

① 特别重大事故,是指造成 30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤(包括急性工业中毒,下同),或者 1 亿元以上直接经济损失的事故。

② 重大事故,是指造成 10 人以上 30 人以下死亡,或者 50 人以上 100 人以下重伤,或者 5 000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故。

③ 较大事故,是指造成 3 人以上 10 人以下死亡,或者 10 人以上 50 人以下重伤,或者 1 000 万元以上 5 000 万元以下直接经济损失的事故。

④ 一般事故,是指造成 3 人以下死亡,或者 10 人以下重伤,或者 1 000 万元以下直接经济损失的事故。

国务院安全生产监督管理部门可以会同国务院有关部门制定事故等级划分的补充性规定。

本条款中所称的“以上”包括本数,所称的“以下”不包括本数。

(2)《国家城市轨道交通运营突发事件应急预案》的规定。《国家城市轨道交通运营突发事件应急预案》中城市轨道交通突发事件的分级标准如下:

① 特别重大运营突发事件,指造成 30 人以上死亡,或者 100 人以上重伤,或者直接经济损失 1 亿元以上的。

② 重大运营突发事件,指造成 10 人以上 30 人以下死亡,或者 50 人以上 100 人以下重伤,或者直接经济损失 5 000 万元以上 1 亿元以下,或者连续中断行车 24 h 以上的。

③ 较大运营突发事件,指造成 3 人以上 10 人以下死亡,或者 10 人以上 50 人以下重伤,或者直接经济损失 1 000 万元以上 5 000 万元以下,或者连续中断行车 6 h 以上 24 h 以下的。

④ 一般运营突发事件,指造成 3 人以下死亡,或者 10 人以下重伤,或者直接经济损失 50 万元以上 1 000 万元以下,或者连续中断行车 2 h 以上 6 h 以下的。

上述分级标准有关数量的表述中,“以上”含本数,“以下”不含本数。

(3)北京市地铁运营有限公司运营事故等级。北京市地铁运营有限公司将轨道交通运营事故分为重大事故、大事故、险性事故和一般事故。

① 重大事故。运营中发生的事故符合下列条件之一时为重大事故:

- 乘客人身死亡 1 人以上(含 1 人)或重伤 3 人以上(含 3 人)。
- 中断正常运营 90 min。
- 直接经济损失达 500 万~1 000 万元。
- 发生特大火灾。

② 大事故。运营中发生的事故符合下列条件之一时为大事故:

- 乘客人身重伤 1~2 人。



- 中断正常运营 60 min。
- 直接经济损失达 100 万~500 万元。
- 发生重大火灾。
- 因运营线上发生火灾,消防车出动进行现场扑救灭火。

③ 险性事故。在地铁运营工作中,凡事故性质严重,但未造成损害后果或损害后果不够大事故及其以上事故且符合表 1-5 中所列条件之一时为险性事故。

表 1-5 险性事故的事故条件

事故类别	事故条件
运营方面	中断正常运营 40 min
	运营线列车冲突
	运营线列车脱轨
车辆行车方面	运营线列车分离
	列车冒进进行信号
	运行中,列车超过规定的限制速度
	未经允许列车载客进入非运营线
	列车反方向运行,未经引导自行进站
	列车擅自推行
	列车、车辆溜逸
	在列车运营中擅自切除车载安全防护装置
	列车错开车门
	列车未关闭车门行车
	在列车运行中开启车门
	列车夹人运行
	在列车运行中,齿轮箱吊挂装置、关节轴承销轴、空压机、牵引电机等车辆重要部件脱落
	运营列车车轮擦伤,造成车轮踏面擦伤深度超过 0.7 mm 或车轮踏面擦伤长度超过 40 mm
设备方面	行车或电力指挥通信系统中断
	信号升级显示
	供电系统操作中发生错送电、漏送电
	运营中车站照明全部熄灭
	给水干管位移侵限、爆裂跑水
	排水不畅,积水漫过道床
	地铁排水泵站设备故障,积水不能排出,造成列车中断运行
	运营中,走行轨由轨头到轨底贯通断裂
	运营线路几何尺寸超限
	轨道线路发生胀轨跑道而影响运营



续表

事故类别	事故条件
违章违纪	电话闭塞出站信号故障时无凭证发车
	擅自向未具备封锁条件的区间接发列车或擅自向封锁区间接发列车
	未办或错办闭塞接发列车
	擅自触动、位移站台电视监视车门设备,影响正常使用
	未按规定撤出接地保护装置
管理方面	运营线上发生冒烟、起火现象
	对轨道交通进行扩建、改建和设备改造时,未制订安全防护方案
	因漏检、漏修或维修不到位而发生重大安全隐患,危及运营安全
	其他(性质严重的运营故障、安全隐患,经公司研究认定,列入本项)

④ 一般事故。一般事故按事故损害程度对运营造成的影响程度分为 A、B、C 三类。

• A 类一般事故。在地铁运营工作中,造成下列后果之一,但损害后果不够重大事故、大事故、险性事故及其以上事故条件且符合表 1-6 所列条件之一时为 A 类一般事故。

表 1-6 A 类一般事故的事故条件

事故类别	事故条件
运营方面	中断正常运营 20 min
	非运营线列车冲突
	非运营线列车脱轨
	车辆、设备故障或人为操作失误造成运营线客流高峰阶段车站被迫采取非正常甩站、封站措施
	挤道岔
	直接经济损失在 1 万元及以上
车辆行车方面	非运营线列车分离
	调车冒进信号
	应停列车全列越过显示进行信号的出站信号机
	应停列车在站通过
	列车擅自在不具备条件的车站停车开启客室车门
	地铁列车、轨道车作业时工作人员漏乘
	列车车辆在未撤除防溜铁鞋或止轮器的情况下开车
	列车客室内或车站的设施、设备、器材松动脱落等异常情况造成乘客受伤
	运营线列车车辆空气系统(空压机、风缸)安全装置失去作用造成破损爆裂
	车辆或车辆载物超出车辆轮廓限界
	非运营线车辆车轮擦伤,造成车轮踏面擦伤深度超过 0.7 mm 或车轮踏面擦伤长度超过 40 mm
设备方面	出站信号在中心和车站同时失控或紧急关闭信号失控
	运营车站正常照明全部熄灭或侧式站台一侧正常照明全部熄灭



续表

事故类别	事故条件
设备方面	使用自动扶梯、自动步道运送物品,导致扶梯损坏停运
	各类设施、设备、器材、物资等侵入车辆接近限界
	线路检查维修不当,造成列车临时限速运行
	无特殊工种操作证而操纵特种设备、车辆
管理方面	非运营线上发生起火冒烟,致使消防车出动火警
	使用未经年检或年检不合格的消防设施设备
	漏报、误报重大安全隐患,危及运营安全
	未建立、落实隐患排查制度
	对重大隐患未进行专项分析,未进行整改督办
	遇重大节假日或重要活动未进行人员教育
	单位、项目部(车间)、班组未建立应急预案
	其他(经公司研究认定的安全隐患及问题列入本项)

• B类一般事故。在地铁运营工作中,发生或存在安全隐患,但其性质或损害后果不够A类一般事故及其以上事故条件且符合表 1-7 所列条件之一时为 B类一般事故。

表 1-7 B类一般事故的事故条件

事故类别	事故条件
运营方面	车辆、设备故障致使运营列车延误运行 10 min 及以上
	在客流量激增危及安全运营时,未采取临时限制客流量的临时措施
	擅自变更作业计划或安排
	漏开有关运营的技术设备
	车站出入口、通道不畅通,安全、消防、疏散导向等标志不醒目
车辆行车方面	列车夹物走车
	列车在终点站未经允许进行带人折返作业
	对车辆故障隐患未查出、未彻底治理,造成盲目出库上线运行而影响运营
	错发、错收、错传或漏发、漏收、漏传调度命令
设备方面	设备、设施发生异常脱落,影响运营
	轨道线路发生非正常临时更换钢轨
	供电系统操作中发生漏送电、错停电
	自动售检票设备全站不能使用
	生产、运营、生活场所在供暖期间,由于供暖系统故障,造成部分或全部系统供暖中断 6 h 以上
违章违纪	应撤除的设施、设备、装置、器材、材料、物品、备品、标志等未及时撤除
	屏蔽、遮挡、损坏火灾探测器、自动灭火装置等消防设备设施,造成功能失效
	擅自触动、损坏设置在公共场所的配电装置、无障碍设施、安全门设备、电梯等设备设施,影响上述设备设施正常使用或对车站造成影响的情况



续表

事故类别	事故条件
违章违纪	非紧急状态下使用紧急或安全装置
	违反劳动纪律、规章制度、管理规定等
管理方面	在地铁线路上施工时未认真落实安全措施,现场无甲方安全负责人
	经检查发现的隐患问题未能按规定及时进行整治或整治不符合要求
	未经公司批准,从车站、车辆段接引电源、水源的情况或增加电源、水源的负荷
	非运营线上发生引燃、起火冒烟险情,造成局部烧损
	配电装置周围 2 m 内放置易燃物
	擅自调取、传播视频监控录像和电话录音
	对安全隐患未落实监控措施或责任人
	安全运营生产责任制或安全管理制度、档案、台账不健全或不完整
	安全运营生产规章制度或安全操作规程未制定、不完善或未落实
	故障防范、治理、监控措施不落实造成同类故障连续出现 3 次及以上
	其他(经公司研究制定的其他安全问题和隐患列入本项)

• C 类一般事故。在地铁运营工作中发生或存在安全隐患,但其性质或损害后果不够 B 类一般事故及表 1-8 所列条件之一时为 C 类一般事故。

表 1-8 C 类一般事故的事故条件

事故类别	事故条件
运营方面	列车救援
	车辆、设备故障致使运营列车延误运行 5 min 及以上
	直接经济损失 2 000 元以上
车辆行车方面	在站应停列车部分冒进进行信号
	通过列车在站停车进行乘降作业
	电动客车乘客报警装置作用不良
	列车头尾车通话和指令装置同时失去作用
	乘务员在列车关门后启动时未进行站车瞭望
	乘务员在值乘中未按规定要求执行呼唤制度
	乘务员未按关门提示铃进行关门作业
	列车信号、通信设备故障,未及时报告、修理
设备方面	车内行车备品不齐全
	对报修的各类运营设备、设施未及时修复
	调度电话或电台无录音或录音丢失
	调度电话中断 5 min 及以上
	站台电视监视车门设备故障超过 30 min
	手摇道岔超过 30 min
	关门提示铃发生故障超过 40 min



续表

事故类别	事故条件
设备方面	自动售检票设备进站或出站单方向不能使用
	供电系统发生非正常单边供电
	车站或区间的主通风设备发生运行故障,造成功能失效超过 60 min
	行车计算机系统监测功能无记录或记录丢失
	气体灭火装置误动作
违章违纪	擅自关闭设备报警音或屏蔽设备
	错办、漏办进路造成列车变更交路
	私自听取或打印行车记录资料
	各类机柜门、检查孔盖未按规定锁闭或设施固定不牢
	非吸烟区域吸烟
	未按规定穿戴劳动防护用品
	使用扶梯或自动步道运送物品
建筑设施方面	车站出入通道的台阶或地面破损,影响乘客安全通行
	车站大门破损,致使失去防护作用
	车站出现出入口、通道、站台、站厅顶部装饰面空鼓、松动等现象,对乘客造成安全隐患
	车站轨道区侧墙空鼓,未及时整治,对行车构成隐患
	区间防护网破损,失去防护功能
	桥梁支座及其附属设施超出控制标准
安全保卫方面	造成安检设备丢失、损坏
	安检员为执行规章造成漏检
	车辆段、厂区、车站、区间、洞口治安责任区制度、措施未落实
应急方面	未在车站配备急救箱
	各级应急抢险救援预案不健全或未落实
	应急抢险救援器材、备品、工具不完善、状态不良或不能正确使用
	应急抢险救援演练未落实
管理方面	未按规定对车辆、设备、设施定期检查和及时维护,或未建立、使用检查和维修管理台账,做好各项记录,并按规定保存完好
	车站、车间、班组日常安全检查记录或日常员工安全教育未按规定要求建立,或虽有记录簿但未按规定填写或填写内容不规范或存在漏填写、错填写情况
	安排未培训合格的工作人员上岗,未造成后果
	施工、检修、清扫设备影响运营
	电器、设备接线不符合安全规定
	线路上的杂草或易燃物未及时清除
	站厅、车厢乘客须知安全标志不齐全
	作业现场安全标志不齐全或不规范



续表

事故类别	事故条件
管理方面	未经审批许可擅自进行施工作业
	施工作业完毕后未完成现场恢复
	未按检修规程与检修计划规定进行列检、周检、日检、月修和计表维修
	施工未登记或作业完毕未注销
	消防设备、设施、器材、工具、备品未配置或状态不良
	单位安全隐患统计、分析、记录系统不健全
	对新增、未治理完毕的隐患未及时进行挂账和注销
	对排查出的隐患未落实隐患治理责任人、资金、计划和监控措施
	隐患责任人未履行隐患排查、监控、治理职责
	安全重点(要害)部位、处所、设备未落实相关制度,没有检查记录,没有故障记录,没有检修记录,没有交接记录
	在车辆、设备故障处理过程中,同类故障由于分析、确认、录取措施、监管等不到位,《车辆设备故障统计分析处理报告》的分析结果被公司否决3次及以上
	连续3次管理工作措施不落实
	安全、技术考试不合格率超过30%
	重大活动或重大节日前,员工教育不到位
	其他(经公司研究认定的其他安全问题和隐患计入本项)

3. 城市轨道交通事故预警级别

城市轨道交通事故预警级别分为红色预警、橙色预警、黄色预警和蓝色预警。

(1) 红色预警。预计将要发生特别重大事故级别以上的轨道交通运营突发事件,事件会随时发生,事态正在不断蔓延。

(2) 橙色预警。预计将要发生重大事故级别以上的轨道交通运营突发事件,事件即将发生,事态正在逐步扩大。

(3) 黄色预警。预计将要发生较大事故级别以上的轨道交通运营突发事件,事件已经临近,事态有扩大的趋势。

(4) 蓝色预警。预计将要发生一般事故级别以上的轨道交通运营突发事件,事件即将临近,事态可能会扩大。

1.3.2 城市轨道交通事故报告

任何单位和个人不得迟报、漏报、谎报或瞒报事故。事故发生后,及时、准确、完整地报告事故,对于及时、有效地组织事故救援,减少事故损失,顺利开展事故调查具有重要的意义。

1. 事故的报告流程

事故发生后,事故现场有关人员应当立即向本单位负责人报告,单位负责人接到报告后立即向控制中心等上级单位报告。情况紧急时,事故现场有关人员可以通过电话直接越级上报,但应



在 1 h 内补报书面报告。各城市轨道交通运营企业应当根据实际情况建立适合本单位的事故报告流程。

事故现场是指事故集体发生地点及事故能够影响和波及的区域,以及该区域内的物品、痕迹所处的状态。

有关人员主要是指事故发生单位在事故现场的有关工作人员,既可以是事故的负伤者,也可以是在事故现场的其他工作人员;在发生人员死亡和重伤无法报告,并且现场没有其他工作人员时,任何首先发现事故的人都负有立即报告事故的义务。

立即报告是指在事故发生后的第一时间用最快捷的报告方式进行报告。

单位负责人是指事故发生单位的主要负责人,也可以是除事故发生单位主要负责人以外的其他分管安全生产工作的副职领导或其他负责人。

2. 事故的报告内容

事故的报告内容主要包括以下几方面:

(1) 事故发生单位概况。事故发生单位概况应当包括单位的全称、所处地理位置等,报告的内容应当根据实际情况来确定,以全面、简洁为原则。

(2) 事故发生的时间、地点及事故现场情况。报告事故发生的时间应当具体,并尽量精确到分钟。报告事故发生的地点要准确,除事故发生的中心地点外,还应报告事故所波及的区域。报告事故现场的情况应当全面,不仅应当报告现场的整体情况,还应报告现场人员的伤亡情况和设备设施的损毁情况;不仅应当报告事故发生后的现场情况,还应尽量报告事故发生前的现场情况,以便于前后比较,分析事故原因。

(3) 事故的简要经过。事故的简要经过是对事故全过程的简要叙述,核心要求是“全”和“简”。“全”是指全过程描述,“简”是指简单明了。

(4) 事故已经造成或者可能造成的伤亡人数(包括下落不明的人数)和初步估计的直接经济损失。报告人员伤亡情况时应当遵守实事求是的原则,不进行无根据的猜测,更不能隐瞒实际伤亡人数,对可能造成的伤亡人数要根据事故单位当班记录尽可能准确报告。初步估计的直接经济损失主要是指事故所导致的建筑物损毁、设备设施损坏等。

(5) 已经采取的措施。已经采取的措施主要是指事故现场有关人员、事故单位负责人和已经接到事故报告的安全生产管理部门为减少损失、防止事故扩大、便于事故调查所采取的应急救援与现场保护等措施。

(6) 其他应当报告的情况。其他应当报告的情况视实际情况具体确定。

事故报告后出现新情况的,应当及时补报。

1.3.3 城市轨道交通事故调查与处理

1. 事故调查

《生产安全事故报告和调查处理条例》规定,特别重大事故由国务院或者国务院授权有关部门组织事故调查组进行调查。重大事故、较大事故、一般事故分别由事故发生地省级人民政府、设区的市级人民政府、县级人民政府负责调查。省级人民政府、设区的市级人民政府、县级人民



政府可以直接组织事故调查组进行调查,也可以授权或者委托有关部门组织事故调查组进行调查。对未造成人员伤亡的一般事故,县级人民政府也可以委托事故发生单位组织事故调查组进行调查。各城市轨道交通运营企业依据国家及当地有关法律、法规开展事故调查工作。

(1) 事故调查的要求。下面以天津地铁为例介绍事故调查的要求。

① 天津地铁事故调查组织情况如表 1-9 所示。

表 1-9 天津地铁事故调查组织情况

事故等级	事故调查组	负责人	职责
特别重大事故、重大事故、较大事故	由天津市地下铁道集团有限公司(简称“地铁集团”,下同)安全生产委员会(简称“安委会”)组成	组长为地铁集团安委会主任,副组长为地铁集团安委会副主任	(1) 指挥有关人员积极抢救伤员,采取一切措施防止事故扩大 (2) 查明事故发生的经过、原因、人员伤亡情况及直接经济损失,认定事故的性质及事故责任
一般事故	由地铁集团安委会组成		
安全事件	由各子公司安委会组成	组长为各子公司安委会主任,副组长为各子公司安委会副主任	(3) 提出对事故责任者的处理建议,总结事故教训,提出防范和整改措施 (4) 提交事故调查报告

② 事故调查组有权向有关单位和个人了解与事故有关的情况,并要求其提供相关文件、资料,有关单位和个人不得拒绝。

③ 事故发生单位的负责人和有关人员事故调查期间不得擅自离职守,并应当随时接受事故调查组的询问,如实提供有关情况。

④ 事故调查中发现涉嫌犯罪的,事故调查组应当及时将有关材料或者其复印件移交司法机关处理。

⑤ 事故调查中需要进行技术鉴定的,事故调查组应当委托具有国家规定资质的单位进行技术鉴定。必要时,事故调查组可以直接组织专家进行技术鉴定。技术鉴定所需时间不计入事故调查期限。

⑥ 事故调查组成员在事故调查工作中应当诚信公正、恪尽职守,遵守事故调查组的纪律,保守事故调查的秘密。未经事故调查组组长允许,事故调查组成员不得擅自发布有关事故的信息。

⑦ 事故调查组应在事故发生之日起 15 个工作日内向集团安委会、子公司安委会提交《事故调查报告》;在特殊情况下,经集团安委会、子公司安委会批准,提交《事故调查报告》的期限可以适当延长,但延长的期限最长不超过 30 个工作日。

(2) 事故调查报告的内容。事故调查报告应当包括以下内容:

- ① 事故发生单位概况。
- ② 事故发生经过和事故救援情况。
- ③ 事故造成的人员伤亡和直接经济损失。
- ④ 事故发生的原因和事故的性质。
- ⑤ 事故责任的认定及对事故责任者的处理。
- ⑥ 事故防范和整改措施。



事故调查组按照规定履行事故调查职责,事故调查报告是事故调查组工作成果的集中体现,是事故处理的直接依据。

事故调查报告应当附具有关证据材料,为了增强事故调查报告的科学性、证明力和公信力,事故调查组成员应当在事故调查报告上签名。事故调查报告附具的有关证据材料应当具有真实性,并作为事故调查报告的附件予以详细登记,必要时有关当事人及获得该证据材料的事故调查组成员应当在证据材料上签名。事故调查组成员在事故调查报告上的签名也是事故调查报告的必备内容,没有事故调查组成员签名的事故调查报告可以不予批复。签名应当由事故调查组成员本人签署,特殊情况下由他人代签的应注明本人同意。

2. 事故处理

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》,对重大事故、较大事故、一般事故,负责事故调查的人民政府应当自收到事故调查报告之日起 15 日内做出批复;对特别重大事故,30 日内做出批复,特殊情况下,批复时间可以适当延长,但延长的时间最长不超过 30 日。

有关机关应当按照人民政府的批复,依照法律、行政法规规定的权限和程序,对事故发生单位和有关人员进行行政处罚,对负有事故责任的国家工作人员进行处分。事故发生单位应当按照负责事故调查的人民政府的批复,对本单位负有事故责任的人员进行处理。负有事故责任的人员涉嫌犯罪的,依法追究刑事责任。

事故发生单位应当认真吸取事故教训,落实防范和整改措施,防止事故再次发生。防范和整改措施的落实情况应当接受工会与职工的监督。

安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门应当对事故发生单位落实防范与整改措施的情况进行监督检查。

事故处理的情况由负责事故调查的人民政府或者其授权的有关部门、机构向社会公布,依法应当保密的除外。

(1) 事故责任的判定依据。一般来说,事故责任判定的依据是城市轨道交通运营企业的各项规章制度、制度、办法及规定等。

(2) 事故责任的划分。北京地铁事故责任的划分按以下标准:

① 全部责任,即负有事故损失及其不良影响 100% 的责任。

② 主要责任,即负有事故损失及其不良影响 60%~90% 的责任。

③ 次要责任,即负有事故损失及其不良影响 30%~40% 的责任。

④ 同等责任,即各方均负有事故损失及其不良影响的相同分成的责任。

⑤ 一定责任,即负有事故损失及其不良影响 10%~20% 的责任。

⑥ 造成事故的全部原因为地铁公司外部单位或人员,则地铁公司相关部门或单位定为无责任,该件事故统计为其他事故。

⑦ 在运营线上,在车辆调试作业中发生的事故,由负责调试作业的主体责任单位承担主要责任(60%);按属地管理原则,配合调试的单位承担次要责任(40%)。

⑧ 在非运营线上,在车辆调试作业中发生的事故,由负责调试作业的主体责任单位(甲方)承担主要责任(80%);按属地管理原则,配合调试的单位承担一定责任(20%)。

⑨ 在运营线上,在车辆、设备、设施、器材、装置发生异常状况而影响运营时,其事故责任按



以下原则处理:

- 对于尚无明确分工的项目,按主体责任原则,负责设备管理的部门承担主要管理责任(70%);按属地管理原则,相关单位承担次要责任(30%);负责确定分工的部门承担连带责任。
- 对于已有明确分工的项目,按设备分工,责任单位承担全部责任。



拓展阅读

南宁地铁坍塌案施工方严重瞒报,瞒报责任人被刑拘

2014年10月7日约21时50分,广东华隧建设股份有限公司承建的南宁轨道交通1号线七标鲁班路站至动物园站左线隧道二号联络通道加固区,在进行盾构机开仓换刀作业时突然发生坍塌事故。

10月11日上午,南宁轨道交通集团有限责任公司接到事故情况报告后向上级部门报告,相关部门即赶赴现场组织救援。公安部门于10月11日下午对现场人员询问调查,事故造成1人死亡、2人失踪。公安部门已对相关责任人进行控制,同时组织武警水电一总队于10月11日16时30分左右利用生命探测仪探测,判断塌方体内已无生命迹象。经调查,施工单位对安全生产事故存在严重瞒报行为。

广西南宁轨道交通集团有限责任公司16日向媒体通报10月7日晚发生的南宁轨道交通坍塌事故,公安部门已对涉嫌瞒报事故的相关责任人进行刑事拘留。

(资料来源:高梦蝶.媒体爆料引出南宁地铁坍塌案 施工方严重瞒报[J].中国广播网,2014-10-13,有改动。)



思考与练习

- (1) 城市轨道交通安全管理内容中总体管理的目的是什么?
- (2) 什么是第一类危险源?
- (3) 危险源的基本辨识方法有哪些?
- (4) 简述识别危险源的步骤。
- (5) 事故报告的内容主要包括哪些方面?