



21世纪职业教育创新型教材

城市轨道交通

应急处理 实务

主 编 刘松林

副主编 范海平 雷建新 吴晓林



北京工业大学出版社

内容提要

本书依据内容需要,设置了7个项目,共27个任务,对城市轨道交通应急处理实务进行了精练的阐述。内容主要包括:城市轨道交通应急处理概述、车站突发事件应急处理、城市轨道交通设备的应急处理、行车事故及车站设备故障突发事件应急处理、火灾事故应急处理、运营伤亡事件应急处理、自然灾害应急处理。

本书为职业院校城市轨道交通专业教学用书,可作为职业技能培训或自学用书,也可供城市轨道交通运营、检修、管理等领域的管理人员和工程技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通应急处理实务 / 刘松林主编. —北京:
北京工业大学出版社, 2020.7

ISBN 978-7-5639-7277-7

I. ①城… II. ①刘… III. ①城市铁路—轨道交通—
突发事件—处理—职业教育—教材 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP数据核字(2019)第297267号



城市轨道交通应急处理实务

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG YINGJI CHULI SHIWU

主 编: 刘松林

责任编辑: 钱子亮

封面设计: 易 帅

出版发行: 北京工业大学出版社

(北京市朝阳区平乐园100号 邮编: 100124)

010-67391722 (传真) bgdcbs@sina.com

经销单位: 全国各地新华书店

承印单位: 天津市蓟县宏图印务有限公司

开 本: 787毫米×1092毫米 1/16

印 张: 15

字 数: 330千字

版 次: 2020年7月第1版

印 次: 2020年7月第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5639-7277-7

定 价: 45.00元

版权所有 翻印必究

(如发现印装质量问题, 请寄本社发行部调换 010-67391106)

前

言

目前全国轨道交通在建里程超过5000km，大部分将于“十三五”期间建成。“十三五”期间我国新增城轨里程数达到5640km，到2020年城轨里程总数将达到或超过9000km。中国将成为世界最大的轨道交通市场。轨道交通的迅速发展，带动了对轨道交通人才的需求。目前轨道交通领域人才缺口非常大，如从事施工、维修养护、通信信号系统、运营管理、监理等专业人才。未来，我国将需要大量的城市轨道交通方面的专业人才。

培养高级应用技能型专业人才是职业教育的目标，是摆在教育工作者面前的重要任务。教材是教学工作的重要载体之一，面对当前职业教育城市轨道交通专业学生适用教材很少的现状，为了满足城市轨道交通专业职业教育的需要，编者紧紧围绕应用型人才培养目标做了大量的调研，坚持理论联系实际的原则，结合城市轨道交通应急处理岗位的需求，并运用多年教学经验将理论知识和操作技能进行了深度融合，编写了本书。

城市轨道交通应急处理是城市轨道交通运营管理专业的核心专业课之一，重在培养在城市轨道交通运营管理过程中实现列车安全运行的高素质技能型人才。对于城市轨道交通运营岗位的员工来说，按照应急预案的要求，迅速、合理地处理各种突发事件，保障乘客的人身安全和列车运行的安全，是其核心和关键的职业技能。这种技能的培养，不但需要具有扎实的专业知识，更需要将理论知识和实践技能紧密结合，力争做到“理论知识够用，实践技能熟练”。本书在这方面进行了一定的探索和尝试，在强化基本理论知识教学的前提下，设置了大量与城市轨道交通运营生产实践密切相关的栏目内容，供教师在实践性教学中使用。

本书依据内容需要，设置了7个项目，共27个任务，对城市轨道交通应急处理实务进行了精练的阐述。内容主要包括：城市轨道交通应急处理概述、车站突发事件应急处理、城市轨道交通设备的应急处理、行车事故及车站设备故障突发事件应急处理、火灾事故应急处理、运营伤亡事件应急处理、自然灾害应急处理。

本书为职业院校城市轨道交通专业教学用书，可作为职业技能培训或自学用书，也可供城市轨道交通运营、检修、管理等领域的管理人员和工程技术人员学习参考。

本书在编写过程中，得到了许多城市轨道交通应急处理专家的大力支持和热情帮助，在此表示衷心的感谢！编写过程中编者参考并引用了城市轨道交通应急处理专业的技术专家、学者的著作与成果，在此表示衷心的感谢！

由于编者经验和水平有限，本书在资料和数据引用上不够全面，虽然编者做了大量工作，付出很大努力，但仍难免有不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者



目录



项目一 城市轨道交通应急处理概述 1

- 任务一 城市轨道交通突发事件概述 1
- 任务二 认识城市轨道交通应急设备 12
- 任务三 城市轨道交通应急处理与救援 20
- 任务四 城市轨道交通应急预案演练 31

项目二 车站突发事件应急处理 50

- 任务一 大客流应急处理 50
- 任务二 恐怖袭击应急处理 60
- 任务三 车站公共安全事件的应急处理 71
- 任务四 城市轨道交通大面积停电应急处理 83

项目三 城市轨道交通设备的应急处理 91

- 任务一 信号设备故障的应急处理 92
- 任务二 轨道电路故障的应急处理 96
- 任务三 转辙机故障的应急处理 102
- 任务四 联锁系统故障的应急处理 105
- 任务五 ATS系统故障的应急处理 112
- 任务六 ATP系统故障的应急处理 119
- 任务七 车站电梯事故应急处理 127

项目四 行车事故及车站设备故障突发事件应急处理 136

- 任务一 列车车门故障的应急处理 136
- 任务二 列车牵引制动系统故障的应急处理 141
- 任务三 列车挤岔和脱轨的应急处理 147

项目五	火灾事故应急处理	153
任务一	列车火灾应急处理	153
任务二	车站火灾应急处理	165
项目六	运营伤亡事件应急处理	180
任务一	乘客伤亡事件应急处理	180
任务二	道床伤亡事件应急处理	192
任务三	地铁运营伤亡事件紧急救护	198
项目七	自然灾害应急处理	214
任务一	暴雨天气应急处理	214
任务二	暴雪天气应急处理	217
任务三	大雾天气应急处理	220
任务四	地震应急处理	230
参考文献		234



项目一

城市轨道交通应急处理概述

项目导读

本项目对城市轨道交通应急处理做了概述，学生通过学习本项目，培养良好的岗位安全意识和职业素质，培养遵章守纪、团结协作的意识，树立安全第一的指导思想，熟悉掌握各类规章制度，严格执行工作程序、工作规范、工作标准和安全操作规程，为后续学习本教材奠定坚实的基础。

知识目标

- (1) 了解城市轨道交通运营安全运营状态与危险源识别。
- (2) 了解城市轨道交通应急救援体系的建设。
- (3) 了解城市轨道交通应急设备（列车应急设备、车站应急设备）。
- (4) 了解城市轨道交通应急救援预案的基本内容。
- (5) 了解各种应急设备的使用方法和使用时机。

能力目标

- (1) 能够正确分析城市轨道交通运营事故的原因。
- (2) 能够认识以及分辨列车应急设备、车站应急设备。
- (3) 能够进行城市轨道交通的应急救援工作中的单项演练。
- (4) 能够独立判定城市轨道交通突发事件的任务、工作内容。
- (5) 能够掌握突发事件应急处理原则与流程。

任务一 城市轨道交通突发事件概述

一、城市轨道交通运营状态与危险源识别

(一) 城市轨道交通运营状态

按照运营的安全水平，城市轨道交通系统运营状态可以分为正常运营、非正常运营和紧急运营三种情况（图1-1）。正常运营是按照排定的运行图和工作秩序进行运营的状态。

态，系统运行正常，运输需求和系统的供给能力相配，系统状态较为稳定。非正常运营状态是系统运营中出现了不良的影响因素，如列车晚点、区间堵塞、列车故障等，对这些现象和问题应及时组织相应的调整方案，积极消除不稳定因素的影响，重视不够或调整不及时可能会导致严重后果。紧急运营状态是指城市轨道交通系统自身出现较为严重的机械、运行、服务故障，或遭遇严重的外部灾害，导致系统的运营能力减弱或停止，严重影响系统稳定性和乘客的人身安全。

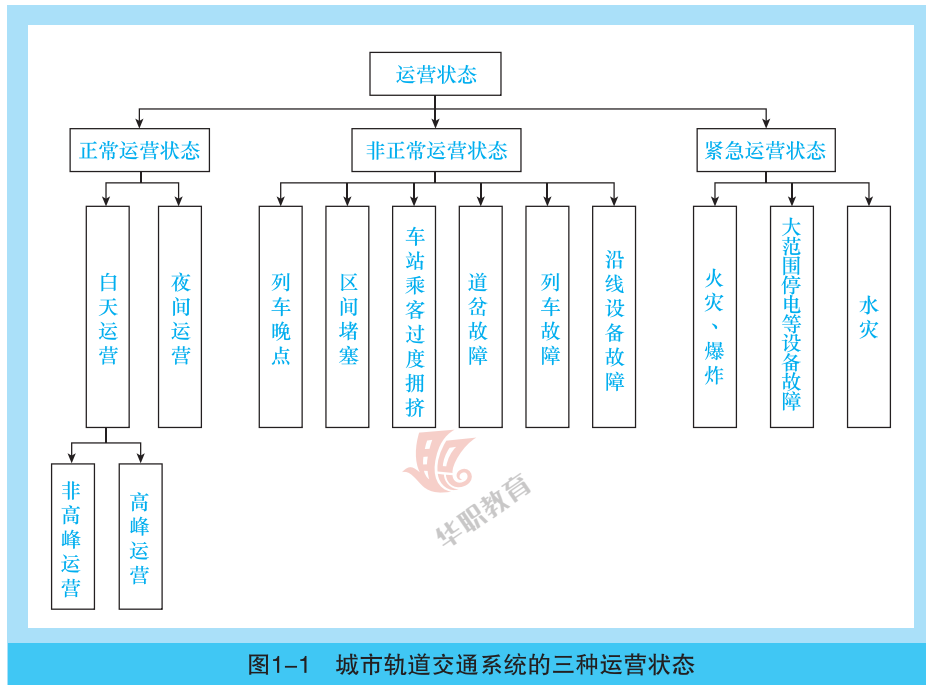


图1-1 城市轨道交通系统的三种运营状态

引起非正常运营状态和紧急运营状态的原因很多，按照灾害类别，可分为以下几类：

(1) 设备、硬件故障引起。运营中断事故，如车辆故障、线路故障和各种设备故障引起的行车事故。

(2) 意外危险事件和各种自然灾害引起。系统内部秩序混乱和运营中断，如火灾事故、水灾事故、爆炸事故、恐怖袭击事件等。

(3) 个别站点或中转换乘站突发集中大客流。没有得到预报信息的情况下，产生系统流量骤增、售票厅和通道站台拥堵等现象，发生拥挤踩踏事故，如运营行车事故、设施设备事故、客伤事故、火灾事故、因公伤亡事故、道路交通事故、运营严重晚点事件等。

影响城市轨道交通系统运营安全和可靠性的因素统称为事件。根据其发生的原因、特点以及造成的后果和影响，可将事件分为事故与故障两类，根据事故和故障导致的后果又可分为可控事件和不可控事件。

(二) 城市轨道交通危险源的识别

城市轨道交通危险源的识别涉及员工的健康安全、行车安全、设备安全、消防安全、

交通安全、乘客及相关方安全、财产损失和列车延误等范畴。

1. 危险源类别

危险源是指可能造成人员伤害、职业病、财产损失、作业环境破坏或这些情况组合的根源或状态。其类别见表1-1。

表1-1 危险源的类别

危险源	主要内容
物理性危险源	设备、设施缺陷（强度不够、刚度不够、稳定性差、密封不良、外露运动件等）
	防护缺陷（无防护、防护装置和设施缺陷、防护不当、防护距离不够等）
	电危害（带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等）
	噪声危害（机械性噪声、电磁性噪声、流体动力性噪声等）
	振动危害（机械性振动、电磁性振动、流体动力性振动等）
	电磁辐射〔电离辐射（X、 γ 射线， α 、 β 粒子等）、非电离辐射（紫外线、激光）〕
	运动物危害（固体抛射物、液体飞溅物、反弹物、气流卷动、冲击地压等）
	明火
	粉尘与气溶胶
	作业环境不良（基础下沉、安全过道缺陷、有害光照、通风不良、缺氧等）
	信号缺陷（无信号设施、信号选用不当、信号不清、信号显示不准等）
	标志缺陷（无标志、标志不清、标志不规范、标志位置缺陷等）
其他物理性危险源	
化学性危险源	易燃易爆性物质
	有毒物质（有毒气体、液体、固体、粉尘与气溶胶等）
	腐蚀性物质（腐蚀性气体、液体、固体等）
	其他化学危险源
生物性危险源	致病微生物（细菌、病毒、其他致病微生物等）
	传染病媒介物
	致害动物
	致害植物
	其他生物性危险源
心理、生理性危险源	负荷超限（体力、听力，视力负荷超限等）
	健康状况异常
	从事禁忌作业
	心理异常（情绪异常、冒险心理、过度紧张等）
	辨识功能缺陷（感知延迟、辨识错误、其他辨识功能缺陷等）
	其他心理、生理性危险源
行为性危险源	指挥错误（指挥失误、违章指挥等）
	操作失误（误操作、违章作业等）
	监护失误
	其他错误
	其他行为性危险源
其他危险源	其他危险源

2. 危险源识别范围

危险源识别范围包括城市轨道交通覆盖范围内，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，可分成以下类别：

①按地点划分：轨道交通沿线各车站、车辆段、OCC（运营控制中心）大楼、办公楼等。

②按活动划分：常规活动、非常规活动、潜在的紧急情况。各活动所包含的主要内容见表1-2。

表1-2 按活动划分危险源识别范围

活动类型	主要内容
常规活动	运营服务活动：依据运营时刻表组织列车运营、客运服务过程
	设备设施的设计、安装、测试、验收、接管、使用过程
	公共活动：相关部门均有的活动，包含办公，电梯、叉车、消防设施、空调、空压机、抽风机使用，化学物品搬运、储存、废弃
	间接活动：为运营服务活动提供支持的活动的活动，主要包括物资仓库管理、检验、物料采购以及物料的使用管理、食堂管理等
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，合同方在公司的活动（如工程施工、维修、清洁等）
潜在的紧急情况	如行车、火灾、爆炸、化学物品泄漏、中毒、台风、雷击、碰撞等事件/事故（潜在的紧急情况的危险辨识需考虑紧急情况发生时和发生后，进行抢险救援过程中存在的危险）

3. 确定危险源事故类型

在进行危险源识别前，必须把危险源事故类型确定下来，以防止危险源识别不清晰、不全面。通过借鉴《企业职工伤亡事故分类》（GB6441—1986）及分析城市轨道交通运营过程可能产生的行车事件/事故、列车延误及财产损失等事故类别，可确定危险源事故类型（表1-3）。

表1-3 危险源事故类型

类别编号	事故类别名称	备注	类别编号	事故类别名称	备注
01	物体打击	伤害事故	015	噪声聋	职业病
02	车辆伤害（指马路车辆）		016	尘肺	
03	机械伤害		017	视力受损	
04	起重伤害		018	其他职业病	
05	触电		019	健康受损	健康危害
06	淹溺		020	财产损失（2000元及以上）	无伤害事件/事故
07	灼烫		021	列车延误	无伤害列车延误事件
08	火灾		022	行车事件/事故	含人员伤亡的行车事件/事故

续表

类别编号	事故类别名称	备注	类别编号	事故类别名称	备注
09	高处坠落	伤害事故	023	可能引发行车事件/事故的设备缺陷事件和行为事件	引发行车事件/事故的危险源
010	坍塌				
011	容器爆炸		024	其他事件/事故	无伤害事件/事故
012	其他爆炸				
013	中毒和窒息				
014	其他伤害				

表1-3中“可能引发行车事件/事故的设备缺陷事件和行为事件”及“行车事件/事故”这两个事故类型是一种从属关系，即“可能引发行车事件/事故的设备缺陷事件和行为事件”事故类型的风险属于“行车事件/事故”事故类型风险的危险源。涉及这种从属关系的事故类型可把运营过程中可能发生的重要风险所涉及的危险源划归相关部门进行控制。

4.划分危险源识别对象

在各部门列出识别范围内的活动或流程所涉及的所有方面后，选用合适的设备分析法、工艺常识和分析法或其他划分方法，根据事故类型划分危害事件，并根据以下过程划分危险源识别对象。

- (1) 对车辆设备大修的活动，可按照其工艺常识和分析法划分识别对象。
- (2) 对设备维护及保养的活动，可按照设备分析法依据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进行划分。
- (4) 根据采购、存放、检测设备的过程进行划分。
- (5) 根据行车组织、客运组织过程进行划分。
- (6) 针对每一危险源辨识对象，参考危险源事故类型表，识别可能存在的事件/事故，并登记在危险源辨识及风险评价登记表（表1-4）中“危害事件”栏及“事故类型”栏内。

表1-4 危险源辨识及风险评价登记表

序号	部门/地点	活动	设备/事件/事故	危害事件/事故	事故类型	危险源	危险源类别	风险评价			风险级别	控制措施	备注
								风险发生的可能性	事故后果严重程度	风险值			



城市轨道交通事故和故障有何区别

故障是因设备质量原因或操作不当导致设备无法正常使用，须人工干预或维修的事件，根据表现和影响程度可分为轻微故障、一般故障和严重故障。轻微故障可以迅速排除，一般不会影响运营可靠性；一般故障将造成短时间的列车运行秩序混乱，部分列车运行延误；严重故障则会导致较长时间的运营中断，严重影响系统运营可靠性。按照设备类型和原因，故障又可分为列车车辆故障、线路故障、供电系统故障、通号系统故障、环控设备故障、车站客运设施故障等。

事故是因故障或工作人员操作不当或管理人员指挥不力而造成人员伤亡、设备损坏，影响可靠性或危及运营安全的事件。事故根据其表现、影响程度与范围，可分为一般事故、险性事故、大事故、重大事故等；按其专业性，可分为行车事故、客运组织事故、电力传输事故等。

城市轨道交通可控事件与不可控事件有何区别

可控事件是指该事件在发生前是可以控制的，是可以通过一些手段和措施避免的，但是由于人为的疏忽或管理不当导致该事件最终发生。这种事件往往在发生前会出现一些征兆，只要采取合理的措施就可以避免它的发生。而不可控事件具有不确定因素，一个点、一条线都可能导致它的发生，是人力难以避免的。

不可控事件又称突发事件，在城市轨道交通运营中一般是指由故障、事故或其他原因（如人为、环境、社会事件等）引起的、突然发生的、严重影响或可能影响运营安全与秩序的事件。根据其影响程度与范围，可分为一般突发事件、险性突发事件、大突发事件和严重突发事件等；根据其引发原因，又可分为运营引发突发事件、外来人员引发突发事件、环境引发突发事件等。

二、城市轨道交通突发事件的基本概念

（一）城市轨道交通突发事件的定义

城市轨道交通突发事件是指城市轨道交通运营管辖范围内突然发生，造成或者可能造成员工人身伤害、设备损失、影响正常运营、企业形象受损或乘客财产、健康严重损害的须立即处理的事件。

（二）城市轨道交通突发事件的分类

城市轨道交通突发事件分为三类：运营生产类、公共安全类、自然灾害类。

1.运营生产类

如火灾、爆炸、建构筑物坍塌、列车冲突、脱轨或颠覆等重大生产安全事故，以及大面积停电、突发性大客流等严重影响地铁运营的突发事件。

2.公共安全类

如重大刑事案件、恐怖袭击以及在地铁车站内发生聚众闹事、劫持人质等严重影响地铁运营安全的社会治安类事件，以及传染病疫情、生化、毒气和放射性污染等造成或可能造成社会公众健康损害而严重影响地铁运营的公共卫生类事件。

3.自然灾害类

如地震、水灾等导致地铁运营中断的突发事件。

国内外地铁安全生产事故主要表现形式见表1-5。

表1-5 国内外地铁安全生产事故主要表现形式

事故类别	事故类别简述	事故表现形式
设备设施类事故	设备设施故障损坏及其影响	设备设施失常、设施主体损坏等
行车类事故	行车过程中的能量外溢影响	列车脱轨、挤岔、列车碰撞等
客运类事故	乘客乘降造成的人身伤害等	车门、屏蔽门夹人夹物、电扶梯伤害等
自然灾害类事故	自然环境外部因素及其影响	恶劣天气、高温、特殊环境等
其他人为性事故	人为破坏、误操作及其影响	恐怖袭击、自杀、违章操作等

（三）城市轨道交通突发事件的分级

城市轨道交通突发事件按事件的性质、影响范围和程度分为由高到低四个级别：特别严重（一级）、严重（二级）、较严重（三级）和一般（四级）。如果突发事件不能得到有效控制，导致事件性质升级、影响范围扩大，总调度长可根据实际情况进行升级处理。

1.特别严重（一级）

特别严重突发事件指在列车、车站或车场等运营生产场所发生火灾、爆炸或遭遇毒气袭击等重大治安事件，严重自然灾害，重伤以上的伤亡事件及因车辆、线路、道岔、供电、信号等设备故障影响列车运行30min以上的事件。

2.严重（二级）

严重突发事件指在列车、车站或车场等运营生产场所发生火灾、爆炸或遭遇毒气袭击等重大治安事件，自然灾害，重伤以上的伤亡事件及因车辆、线路、道岔、供电、信号等设备故障影响列车运行10min以上30min以下的事件。

3.较严重（三级）

较严重突发事件（故障）指因车辆、线路、道岔、供电、信号等设备故障，影响列车运行3min以上10min以下的事件以及发生影响列车运行、客运设施设备故障或非运营时间发生的重大故障。

4.一般（四级）

一般突发事件（故障）是指运营期间导致列车运行晚点3min以下的突发事件或客运设施设备发生故障。



思考探究

重大突发事件包括在地铁运营范围内的内容有哪些？

三、城市轨道交通突发事件分析

（一）突发事件发生的原因

城市轨道交通系统是一个在时间、空间上分布很广的开放的动态系统，轨道运营安全影响因素错综复杂，涉及面广。

1976年，纽约工业学院的E.J.Cantilli等人揭示了以管理为边界的人、机、环境之间的关系（图1-2）。从系统论的观点出发，影响轨道交通安全的诸多因素可以归结为人、机、环境和管理。事故演化过程如图1-3所示。

城市轨道交通重大运营事故及灾害发生的原因主要可以分为人员因素、设备因素、环境因素和管理因素四个方面。

1.人员因素

人员因素包括地铁乘客、操作人员、管理人员及其他在场人员所涉及的因素。人员因素是导致城市轨道交通事故的主要原因，一般事故主要因乘客未遵守安全乘车规则而引发，而险性事故多由于工作人员职责疏忽而引发。

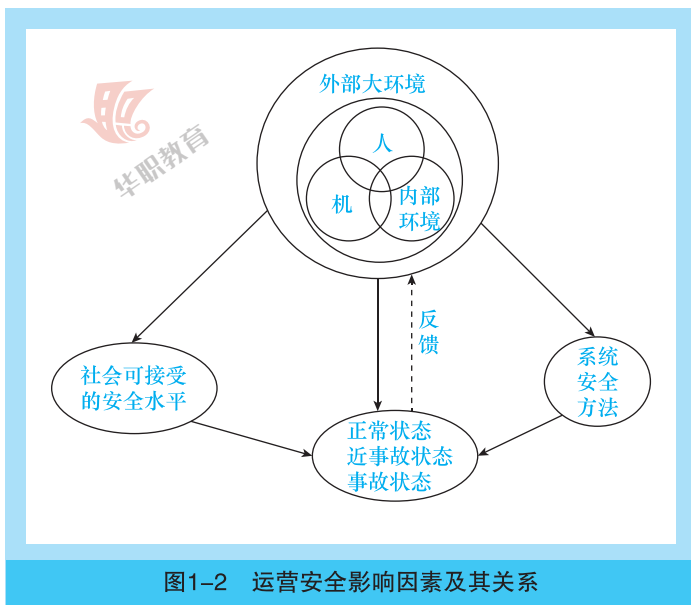
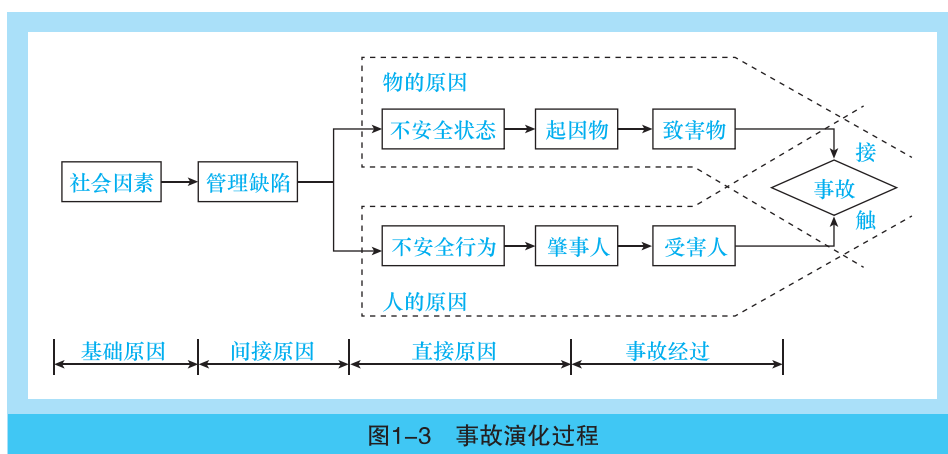


图1-2 运营安全影响因素及其关系



乘客因素：不遵守乘车守则；人为故意破坏；无应急技能或应急技能低。

工作人员因素：缺乏安全意识；缺乏对“三品”（危险品、易燃易爆品和毒害品）的识别能力；缺乏自身处置各类突发事件的能力。

2. 设备因素

地铁一般采用先进的现代化设备，由于设备的状态不良等原因造成的事故也是非常常见的。一般来说，地铁设备主要有车辆系统、通信信号系统、环控通风系统、电气系统、给排水系统、其他辅助设备，其中造成事故较多的设备有车辆系统、通信信号系统和电气系统。

(1) 车辆系统。车辆故障通常是影响线路运营的主要原因，以车门故障、主回路故障居多。其中车门故障率受客流变化影响较大。

(2) 通信信号系统。通信信号系统的电源发生故障或通信设备本身发生故障时，不能保证各种行车信息及控制信息不间断地可靠传输，从而引起事故的发生。

(3) 环控通风系统。在通风系统管理上的缺陷，如风亭、风道设置不合理，会妨碍通风系统的正常工作。

(4) 电气系统。地铁供电系统采用接触网高压电，一旦发生接触网断线或绝缘子损坏，接触到金属结构物就会使其带电，危及人身安全。

(5) 给排水系统。给排水管道腐蚀、绝缘效果不佳会发生泄漏；隧道内排水系统不完善，隧道防水设计等级过低，会导致涝灾或地表水侵入。

(6) 其他辅助设施。站台上乘客过多产生拥挤现象，可能会使乘客跌进轨道区，甚至在列车进站时造成人身伤亡事故；在自动扶梯运行中，可能发生梯级下陷、驱动链断裂、梯级下滑、扶手带断裂等事故，并对乘客造成伤害。

3. 环境因素

(1) 自然环境。自然环境因素（如台风、洪涝水淹、地震、雷电等）也是引发城市

轨道交通重大运营事故的主要原因之一。尤其对于城市轨道交通高架部分以及敞开段部分，往往在运营中受制于自然环境条件，还存在轨道周边外界异物侵限的危险。相当一部分的列车脱轨事故、列车相撞事故以及重大运营设备故障，均是由恶劣的自然条件所引起的。比如，雷击等自然环境因素的影响，也可能造成火灾事故。

(2) 系统内部环境。城市轨道交通地下区间隧道、地下车站设备用房等场所的常年阴暗潮湿环境和虫鼠害等，极易造成关键设施设备的故障。另外，站厅内商业区域的可燃物较多，而且站厅内还有燃气、明火等，增加了发生火灾的危险性。

(3) 社会环境。城市轨道交通车站及列车是人流密集的公共聚集场所，一旦发生纵火、爆炸、毒气袭击等恐怖事件，极易造成群死群伤或重大损失，严重影响社会秩序的稳定。

4. 管理因素

轨道交通运营的安全管理是指管理者按照生产的客观规律，对运营系统的人、财、物、信息等资源进行危险控制的一切活动。运营安全的水平取决于人员、设备、环境和管理的社会化水平，其中人是系统的核心，设备是系统安全的基础，环境是系统安全的外部条件，而管理则是在一定技术经济和社会条件下系统安全的关键。

(二) 突发事件发生的特征

通过对近年来国内外城市轨道交通重大运营事故及灾害的分析，可知其发生的主要特征。

(1) 从发生的次数来看，火灾事故发生比例最高，占到近一半的比例。火灾事故、列车事故、恐怖袭击这三种事故类型是城市轨道交通运营中的主要重大事故，占总事故数的86%，如图1-4所示。

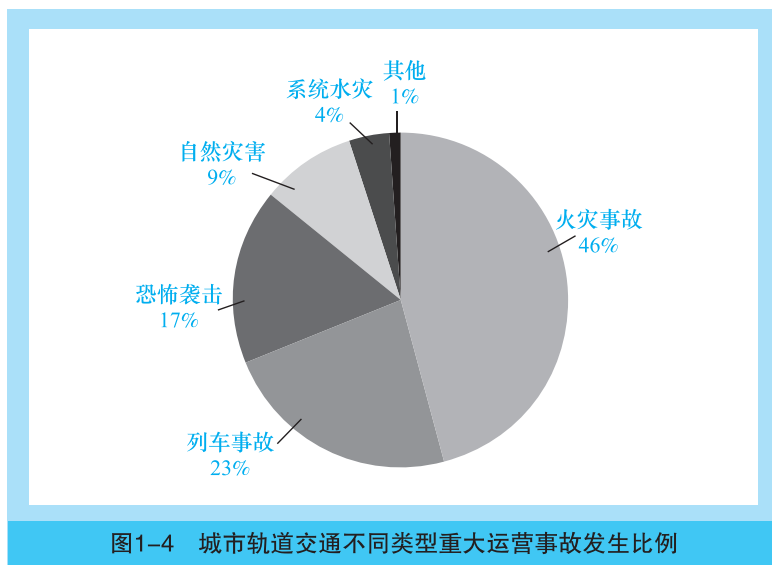


图1-4 城市轨道交通不同类型重大运营事故发生比例

(2) 通过事故致因分析, 导致重大人员伤亡及列车中断运营的主要因素集中在列车、电气、车站、钢轨上。

(3) 影响地铁安全运营的外部因素主要来自乘客携带违禁品、自然灾害、城市其他设施损坏和恐怖袭击。

(4) 从世界范围发生事故的 trend 来看, 近年来火灾发生的周期较早期在逐渐缩短, 发生频率在大幅度加快; 针对城市轨道交通的恐怖袭击事件呈现明显的上升趋势, 绝大多数都集中发生在近10年中, 而未来城市轨道交通还将成为恐怖分子袭击的一大目标。

(5) 从发生的原因来看, 事故致因呈现多样化。社会、自然和系统状态等运营管理所难以实施控制的环境因素, 设施设备等系统自身因素, 人为蓄意破坏行为、乘客不安全行为、工作人员不规范行为等人为因素, 都可能引发重大运营事故。

思考探究

从国内外城市轨道交通重大运营事故及灾害的分析来看, 其发生的主要特征有哪些?

(三) 突发事件的灾害性分析

通过历年来国内外城市轨道交通典型事故的危害性分析, 可归纳出重大运营事故及灾害的危害性特征。

(1) 从单个事件的人员伤亡程度来看, 火灾和人为恐怖袭击的危险度最高。

(2) 重大运营事故并不是一个孤立的事故类型, 一般容易引发其他次生的事故危害。关键设备的故障可能导致列车相撞事故、列车脱轨事故, 又可能引发列车火灾以及供电设备和线路轨道的破坏。

(3) 城市轨道交通重大运营事故或灾害的影响往往不局限于发生地点。由于城市轨道交通系统具有相对封闭、网络连通的特点, 通常其影响范围会快速扩散。例如, 大型的多线换乘车站一旦发生火灾, 如果不能及时处置, 将可能导致多条线路运营中断, 甚至引发整个城市轨道交通网络的瘫痪。

视野拓展

典型地铁突发事件应急管理案例分析

2009年12月22日早上7点, 我国最繁忙的城市轨道交通运营线路之一、日均客流超过100万人次的上海市交通运营“大动脉”的地铁1号线发生两列列车碰撞事故, 并由此陷入长达4h的大瘫痪。由于事故发生当时又恰逢上班和冬至扫墓出行高峰, 大量乘客滞留轨道交通站。乘客在转乘地面交通时, 又面临打不到出租

车、难以挤上公交车的窘状。事故发生后，政府管理部门、地铁运营单位、相关公交企业等及时启动了应急预案，一方面派出抢修队伍，一方面启动公交预案组织疏散乘客。上海巴士公交紧急增援的公交车多达105辆，大量公安干警紧急维持秩序。直到中午11:48，乘客疏散才结束，但整个应急疏散过程却耗时超过4h。在这之后，上海地铁又发生了3起事故。在同一天发生4起地铁事故，并造成7h的交通拥堵，这是上海地铁营运史上罕见的重大事故。一个故障引发的撞车，瞬间让整个城市交通陷入一种异常拥堵的混乱状态，并导致大量乘客被困在地铁通道里超过2h。而上海市民更是在事故发生2h后才获知地铁出现了故障，信息传递的不及时导致许多市民在事故发生后还前去搭乘地铁。

地铁突发灾害容易影响城市系统的正常运转以及整个城市的安全管理，使突发灾害的危害性被放大。研究国外重大突发灾害管理模式的运作特点，我们可以看到，高效运作是防止重大突发灾害扩大、升级的基本要求。重大突发灾害的突发性，要求重大突发灾害管理机构能尽快做出反应决策，防止事态的恶化。地铁突发灾害由于所处的环境和地铁站的布局特点，给应急管理带来了困难。要及时有效地把地铁突发灾害的危害降到最低程度，研究地铁突发灾害应急管理机理是当务之急。

任务二 认识城市轨道交通应急设备

安全是相对的，没有绝对的安全。城市轨道交通运营安全也是相对的。为了应对可能突发的状况，保护乘客的安全，城市轨道交通运营企业一般在列车和车站都安装有一定的应急设备。当出现突发状况时，乘客可以通过应急设备进行报警或自救。

一、列车应急设备

现代地铁车辆无论是在车厢还是车辆驾驶室内都安装有一定的应急设备，主要包括应急疏散门、紧急报警装置、灭火器、紧急开门装置等。

（一）应急疏散门

应急疏散门（图1-5）通过安装于驾驶室左部顶的水平轴垂直向上开启。它手动解锁后通过气簧执行机构机械动作，可推下专门的接近轨道的紧急梯。当在运营区间发生故障时，司机可以通过前后的应急疏散门疏散乘客。通过该门，乘客可以快速、有序地被疏导

到隧道，进而进行逃生。

所在位置：两端驾驶室各有一扇。

使用方法：①扳动红色锁把手柄，向上扳动，向上轻推紧急疏散门；②按操作指示牌所示标识移走梯盖；③展开斜梯。

使用时机：发生爆炸、火灾等意外情况，列车在隧道不能运行，需要组织疏散时使用。由司机操作打开，或得到司机广播通知后由乘客使用。

备注：疏散门有两级，打开后可从驾驶室铺设到轨道上，形成临时通道。

（二）紧急报警装置

紧急报警装置（图1-6）安装于列车的车厢内。一般情况下，列车的每节车厢至少安装两个紧急报警装置，包括报警按钮和紧急对讲器。当车厢发生乘客冲突、有人昏厥、火灾等紧急状况时，乘客可以立即使用此装置通知司机，以便司机根据现场情况采取相关措施进行处理。



图1-5 应急疏散门

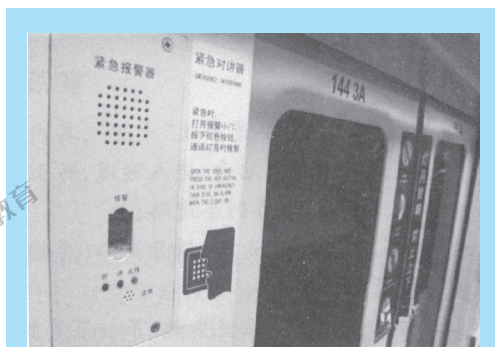


图1-6 紧急报警装置

所在位置：每节车厢有两个，分别在车厢前、后端车门斜上方。

使用方法：①向上推动玻璃罩；②按压红色按钮，通话指示灯“讲”亮时报警。

使用时机：遇到爆炸、火灾、毒气以及抢劫、行凶等意外事件时使用。

备注：乘客按压此按钮，地铁司机在监视器上获取报警信号后，可与乘客进行通话。



视野拓展

列车内乘客报警按钮被触发的紧急处理办法

若列车停在站台还未启动时，乘客触发了车内报警按钮，站台岗值班人员应按以下程序处理：

（1）接到车内乘客报警按钮被触发的信息，应立即赶往事发现场并核实报警启动的原因、启动报警按钮的车次或车门，请示值班站长是否需要列车退行。

(2) 使用车内乘客报警按钮扬声器与司机沟通, 寻找启动报警按钮的原因, 进行乘客救援工作。

(3) 确定情况稳定后, 车站员工必须将车内报警按钮复位, 离开列车, 向司机显示“一切妥当”手信号。

(4) 行车调度员通知列车司机: 车站已将车内报警按钮复位。

(5) 站台岗员工在日志中详细记录该次事件发生的时间、原因、被启动的报警按钮的编号及事件处理经过。

(三) 灭火器

城市轨道交通列车是运送乘客的封闭大型载客工具。其一旦发生火灾, 后果不堪设想。因此, 在每节车辆里面均配备有灭火器(图1-7)。一般情况下, 车辆内配备的灭火器型号为4kg/6kg, 放置于车厢乘客底座下或车辆前后两端的专门设备内。当列车发生火灾初期或较小火灾时, 乘客可自行利用灭火器进行灭火, 防止较大火情的出现。

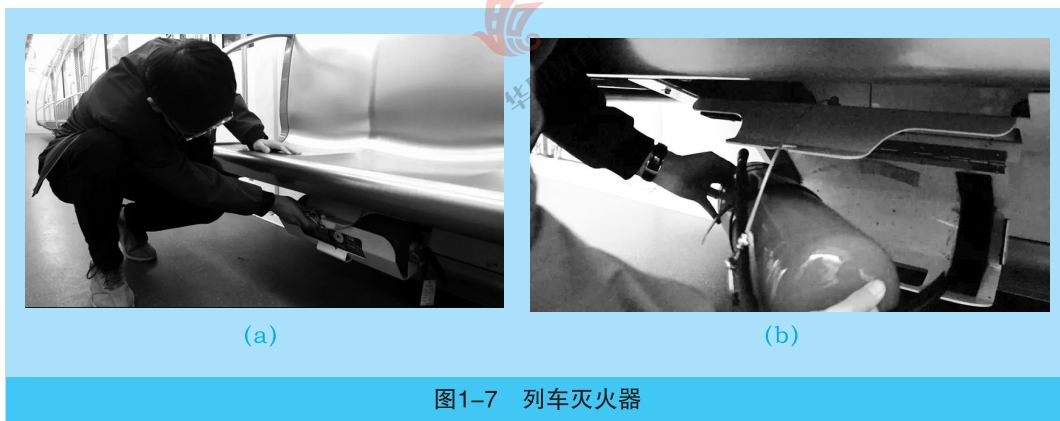


图1-7 列车灭火器

所在位置: 车厢座位底下(每节车厢有两个4kg/6kg干粉灭火器, 座椅上方有灭火器标记, 并有两个固定灭火器的安全带)。

使用方法: ①打开安全带卡扣; ②取出灭火器, 拉开插销, 对着火源灭火。

使用时机: 在车上发生火灾时使用。

(四) 紧急开门装置

在列车的每列车门上均安装有紧急开门装置(图1-8), 其主要作用是在列车故障或出现紧急情况, 需要人工开门时使用。

所在位置: 每节车内部各车门上方。

使用方法: ①打开防护罩; ②按照箭头提示方向旋转红色手柄; ③拉开车门。

使用时机：在紧急情况下，当列车已停在车站，并且车门已对应站台位置，需要乘客自行疏散时使用。

备注：此项为机械解锁，在无电情况下仍可使用（当列车在区间紧急停车时严禁使用）。

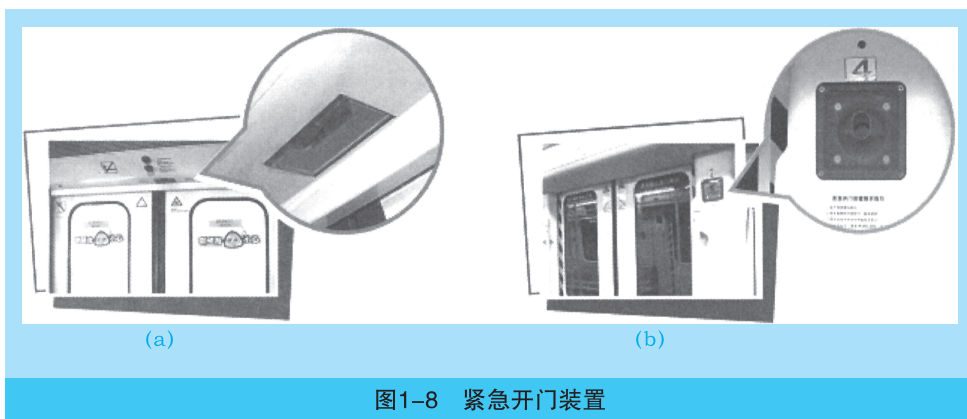


图1-8 紧急开门装置

二、车站应急设备

（一）事故救援应急设备

事故救援应急设备如图1-9所示。

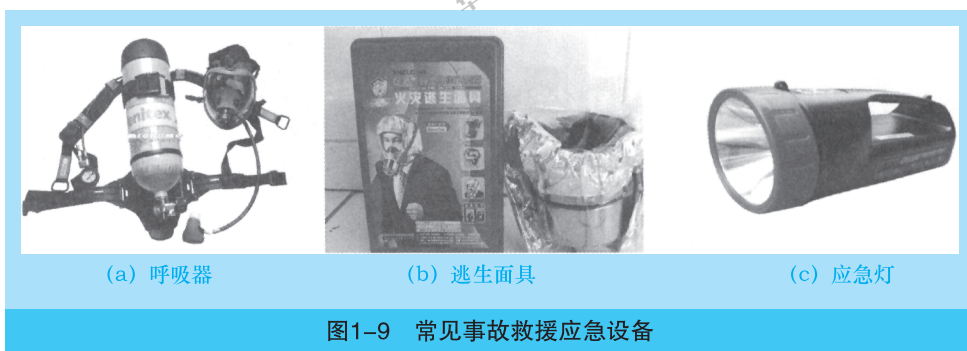


图1-9 常见事故救援应急设备

1. 呼吸器

车站应定期组织员工演练，掌握呼吸器的使用方法，定期进行检查，保证气瓶压力在规定允许使用的范围。压力不足时应及时向安全保卫科通报，确保突发情况发生时能够正常使用（呼吸器正常使用范围为：呼吸器压力表指针读数 $\times 2-10\text{min}$ ，呼吸器压力表指针接近红色区域时，表明呼吸器只能维持10min的正常呼吸，佩戴人员应立即撤出危险地带）。

2. 逃生面具

车站所有员工必须掌握逃生面具的使用方法。逃生面具保存期为3年，安全使用时间

为15min，超过期限应立即上报安全保卫科对其进行更换。车站每岗一具，随岗配发，随岗交接。各岗主岗人员负责保管逃生面具并定期检查逃生面具真空包装的完好情况，有不符合标准的及时报安全保卫科。

3. 应急灯

应急灯存放于各岗位。车站要定期检查应急灯的性能，按使用说明及时进行充电，专人管理，建立充电登记制度，确保做到随取随用。

4. 其他事故救援应急设备

(1) 担架。每车站一个，统一放置于车站行车值班室，指定专人保管。

(2) 存尸袋。每车站一条，统一放置于车站行车值班室，指定专人保管。

(3) 便携式扶梯。每车站4个，分别放置于车站行车值班室和行车副室（各两个），指定专人保管。

(4) 湿毛巾。每车站150条，当车站发生火灾、生化恐怖袭击时，分发给乘客使用。湿毛巾分别存放于车站两个售票室和行车值班室（各50条）。

(5) 抢险锤。每车站一只，统一放置于车站行车值班室，指定专人保管。

(6) 防汛铁锹。统一放置于车站仓库，指定专人保管。

(7) 挡水板。统一放置于车站仓库，指定专人保管。

(8) 草垫子。统一放置于车站仓库，指定专人保管。

(9) 编织袋。统一放置于车站仓库，指定专人保管。

车站应急抢险器材要由专人保管，不得随意挪作他用。当出现故障、损坏或数量不足时，应立即上报有关部门，如因人为因素导致器材出现故障、损坏或数量不足，必须由肇事者照价赔偿。

（二）车站机电设备应急装置

车站机电设备应急装置主要有火灾紧急报警器、自动扶梯紧停装置、站台紧急停车按钮、屏蔽门紧急开关等。其安装位置和数量均根据不同的城市轨道交通系统建设的要求而有所不同，但各类应急设备的启用时机相同，均必须在发生危及列车行车安全或危及人身安全的紧急情况下使用。

1. 火灾紧急报警器（手动报警按钮）

作用：供发生火情时报警。

位置：车站站厅、站台消防栓和灭火器旁边的墙壁上。

外观：手掌大小，红色、四方形，上有“FIRE”字样，如图1-10所示。



图1-10 火灾紧急报警器

使用方法：按破防护罩即可报警

2.自动扶梯紧急装置（自动扶梯紧急停止按钮）

车站范围内所有自动扶梯两端均设有紧急停止按钮。当发生紧急情况时，如乘客乘坐扶梯时发生摔伤、物品卡在梯级里、电扶梯发出异常声响及异常震动，影响其安全时，按压此按钮（图1-11），停止电扶梯运行。

作用：扶梯上发生紧急情况需停止电梯运行时，可手动停止扶梯运行，避免发生更大的意外。

位置：电扶梯上下两端右侧各一个。

外观：硬币大小的红色按钮，旁边有“紧急停止按钮”标志。

使用方法：按压红色按钮即可使自动扶梯紧急停止运行。

3.站台紧急停车按钮

作用：当车门、屏蔽门夹人夹物，有人或大件物品掉落轨道时使用。

位置：站台墙壁上，靠近列车车头、车尾两侧。

外观：红色的四方小盒子，上锁，按钮为红色，上方有“紧急停车按钮”标志，如图1-12所示。

使用方法：击碎中间玻璃，按压按钮即可。该设备涉及行车安全，非紧急情况下严禁使用，否则按章处罚。



图1-11 自动扶梯紧急装置

警方提示：
紧急制动停车装置，
擅动将负 法律责任！



图1-12 站台紧急停车按钮

4.屏蔽门紧急开关（屏蔽门解锁手柄）

所在位置：每组屏蔽门内侧中部。

使用方法：①按照箭头指示方向拉开绿色解锁手柄；②拉开屏蔽门，如图1-13所示。

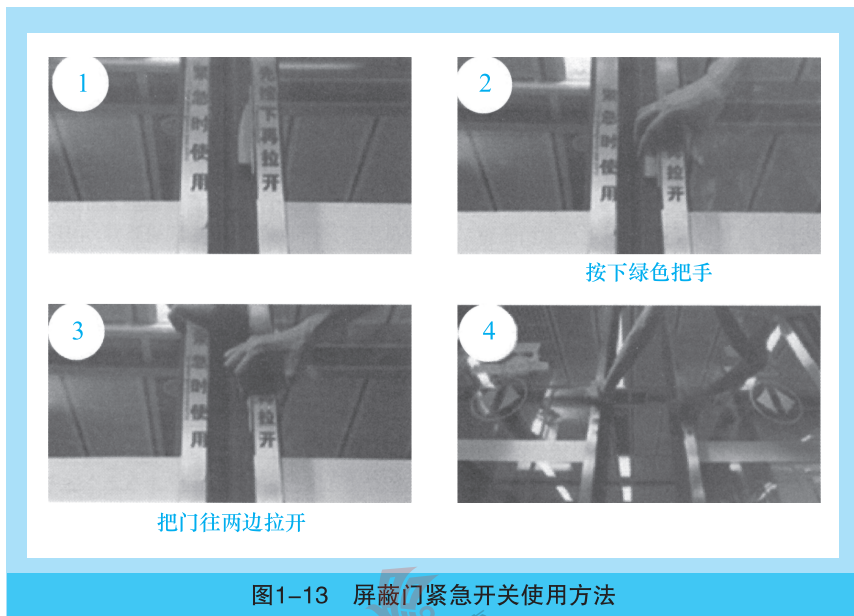


图1-13 屏蔽门紧急开关使用方法

使用时机：在紧急情况下，当列车已停在车站，并且车门已对准站台位置，需要乘客自行疏散时使用。

备注：此项为机械解锁，在无电情况下仍可使用。



视野拓展

认知城市轨道交通应急设备

1.城市轨道交通应急设备操作

2.作业准备

(1) 人员组织：2人。

(2) 设备准备：模拟站台实训室（如应急疏散门、紧急报警装置、灭火器、紧急开门装置、火灾紧急报警器、自动扶梯紧急停装置、站台紧急停车按钮、屏蔽门紧急开关等）。

(3) 安全用具：绝缘靴、绝缘手套、安全帽。

(4) 材料准备：记录笔、记录本。

3. 操作程序

- (1) 找到列车上的4种应急设备，明确其使用时机。
- (2) 操作应急疏散门、紧急报警装置、灭火器、紧急开门装置。
- (3) 找到车站的4种机电设备应急装置，明确其使用时机。
- (4) 操作火灾紧急报警器、自动扶梯紧停装置、站台紧急停车按钮、屏蔽门紧急开关。

4. 注意事项

- (1) 应急设备操作过程中，严格按照操作顺序进行。
- (2) 操作过程中，站务员如有疑问，应及时告知值班站长。

5. 实际操作

- (1) 人员组织：2人。
- (2) 考核时间：20min。
- (3) 测评标准见表1-6。

表1-6 测评标准表

项目及配分		考核内容及评分标准
操作程序	35分	1.确认应急设备位置是否正确。每错一处扣2分
		2.应急设备操作步骤是否正确。每错一处扣3分
		3.应急设备使用时机是否正确。每错一处扣3分
质量	35分	1.应急设备位置确认是否符合要求。不符合要求，每处扣2分
		2.应急设备操作过程是否符合要求。不符合要求，每处扣3分
		3.应急设备使用时机是否符合要求。不符合要求，每处扣3分
安全及其他	30分	1.未按规定穿戴个人劳保用品，每少一件扣5分
		2.未按规定进行操作，扣5分
		3.出现设备损坏、人身伤害，扣4分
		4.每超时1min扣5分，超时2min停止考核
合计	100分	

任务三 城市轨道交通应急处理与救援

一、城市轨道交通突发事件的应急处理

（一）突发事件应急处理原则

处理突发事件应遵循“预防为主、以人为本、反应迅速、先通后复”的原则。

1. 预防为主

建立健全综合信息支持体系，准确预测预警，采取防范措施，防止突发事件发生。对已经发生的事件，尽可能避免扩大影响或恶化后果。

2. 以人为本

抢险工作应坚持“先救人，后救物；先全面，后局部”的原则，优先组织人员疏散、伤员抢救，同时兼顾设备和环境保护，将损失降到最低。

3. 反应迅速

建立“高度集中、统一指挥、逐级负责”的应急指挥体系，做到“早发现、早报告、早控制”。

4. 先通后复

发生突发事件后，在确保安全的前提下，先尽快恢复正常运营。

（二）突发事件应急处理指挥机构

城市轨道交通企业应急救援机构应按照属地为主、分工协作、应急处置与日常建设相结合的原则建立，在应急处置过程中实现统一指挥、分级负责、科学决策，保证事故灾难信息及时准确传递、事故快速有效处置，同时还要做到常备不懈，降低运行成本。

目前应急机构设置主要有以下几类：

1. 层级型

由地铁运营企业主要负责人为总负责，组建公司、部门两级应急系统。公司级包括企业主要负责人，分管安全生产的负责人及安全、保卫、调度、设备、信息管理、对外联络、卫生、物资保障、环保等各部门负责人员；建立二级部门应急机构，并延伸至基层班组。

2. 联动型

由地铁运营企业主要负责人为总负责，将运营中发生的所有行车、设备、消防、治安等安全信息报地铁控制中心，地铁控制中心组成联动中心，统一指挥相关部门处置各类安全减灾及应急工作。

3. 专职型

地铁运营企业建立应急救援管理指挥专门机构和专业应急救援队伍，内设信息管理、应急管理（抢险、指挥）、重大危险源管理三个职能部门，负责地铁安全生产信息接收、汇总、上报、发布，重大事故隐患、预案编制管理，应急培训，预案演练，救援物资管

理,抢险指挥,重大危险源建档、管理,专家库管理,查处谎报、瞒报案件等工作,使应急救援工作贯穿于安全生产事故的事前预防、事中应急、事后管理中,形成安全生产应急救援工作的一条较为完整的工作链和工作体制、机制。

《国家处置城市地铁事故灾难应急预案》中规定,城市地铁企业必须建立由企业主要负责人、分管安全生产的负责人、有关部门参加的地铁事故灾难应急机构(图1-14)。地铁企业可根据自身的发展规模、线路长度、员工素质等情况选择适合自身企业的安全、应急管理体系和机构。

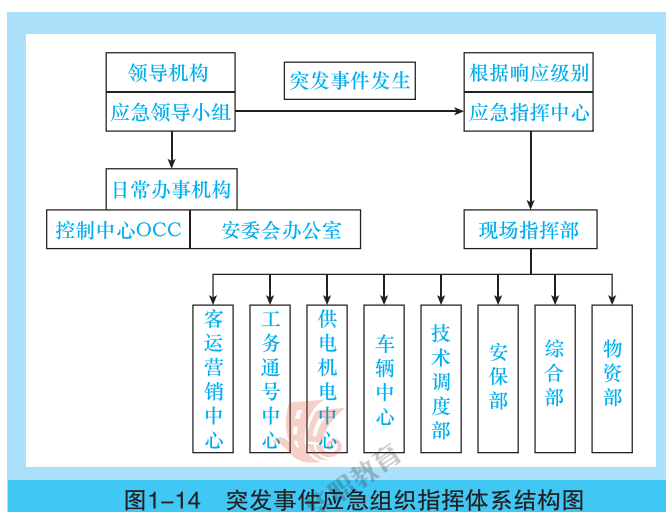


图1-14 突发事件应急组织指挥体系结构图

(三) 突发事件应急处理的工作组织

突发事件应急处置流程如图1-15所示。

1. 应急响应

(1) 发生Ⅰ级、Ⅱ级突发事件时:

①轨道交通运营单位应及时向市应急指挥中心报告。

②市应急指挥中心启动相应的应急预案。

③各专业指挥组工作人员接到命令后,迅速赶赴现场进行处置。

(2) 发生Ⅲ级、Ⅳ级突发事件时:

①以轨道交通运营单位为主进行处置。

②应及时启动该单位制订的专项应急预案。

③视情况拨打110、119、120等特服电话报告突发事件信息,主动协同救援,同时向市应急指挥中心报告。

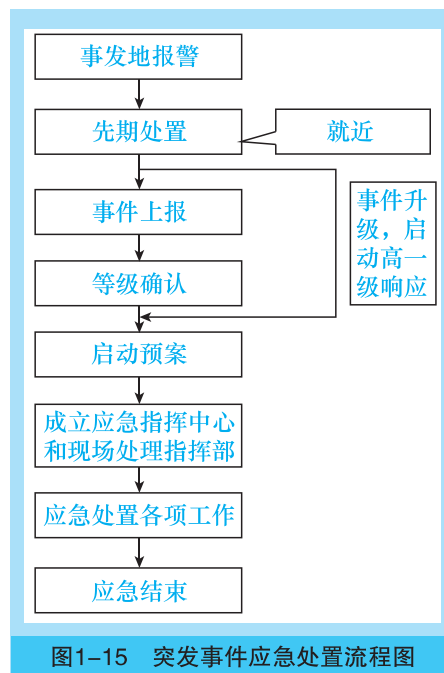


图1-15 突发事件应急处置流程图

2. 抢险组织

(1) 组织原则:

- ①现场有乘客时,应采取各种措施稳定乘客情绪、维持秩序,首先保证乘客安全。
- ②及时判明现场情况,及时报告。
- ③控制事态、减少影响,动员和组织一切力量进行抢险。

(2) 领导指挥:

- ①在现场总指挥到达之前,若事故发生在区间,则由司机负责;根据需要,行车调度员安排事故区间邻近车站值班站长到达事故现场,由该值班站长负责。
- ②若事故发生在车站或车辆段,则由值班站长、车辆段调度员负责。
- ③现场总指挥到达现场后,由现场总指挥接管并组织开展工作。

(3) 控制中心的责任:

- ①控制中心主任根据现场情况启动相应预案。
- ②加强与现场指挥的联系,负责信息的收集和传递。
- ③通知相关部门派出抢险队,同时通知地铁公安分局派出人员赶赴现场。
- ④协调相关部门按照需要增派抢险人员、调集抢险物资。
- ⑤掌握全公司生产动态,努力保证其他工作的正常进行。

3. 现场处置工作组织

(1) 现场指挥小组总指挥到达事故现场后,应了解事件的现场情况,迅速查看事故现场,确定影响范围,根据预案的规定,开展抢险救援工作。

(2) 如发生的事件在预案外,由现场总指挥根据现场情况组织制订抢险方案并实施。

(3) 救援抢险工作结束后,及时汇报并将指挥权上交控制中心。

(4) 现场作业规定:

①抢险方案确定前,各部门抢险队到达现场后要在指定位置待命,抢险队负责人尽快掌握现场并领受任务。

②公安人员、车站员工负责维护现场秩序,组织无关人员离开事故现场。

③抢险救援工作方案的实施由专业抢险队伍负责,救援组织由抢险队负责人负责,其他人不得向正在进行救援的人员下达命令。

④实施方案的变更,须经抢险领导小组批准。

二、城市轨道交通突发事件的信息通报

车站及运营线路上发生突发事件后的请示报告工作,是降低各类损失、减少事故影响、缩短救援时间的重要环节,地铁企业员工必须对此高度重视。

（一）突发事件信息通报的原则

突发事件信息通报应遵循迅速、准确、完整的原则，任何员工发现或接到突发事件信息时，均应立即执行相应的通报流程，不得延误、中断或缺漏。具体原则如下：

（1）迅速准确、简单明了、逐级上报。

（2）公司内部及协作单位并举。

（3）控制中心负责信息的收集和传递。突发事件在区间发生时，由司机立即报告行车调度员。在车站或基地发生时，由车站值班站长或信号楼调度员立即报告行车调度员。

（4）发生人员伤亡、火灾、爆炸、毒气袭击等事故，需要报告119火警、120急救中心或地铁公安分局时，由现场负责人或目击者在第一时间直接报告；如果无法直接报告，则应以尽快报告的原则，向就近的车站或控制中心（信号楼调度员）或上级报告，再报告119火警、120急救中心或地铁公安分局。

（二）突发事件信息通报的内容

突发事件信息通报事项如下：

（1）报告人姓名、职务和单位（部门、车间、室）。

（2）事件发生类别、时间（时、分）、地点（站、厂、区间、线别、百米标、股道、车次号、车厢号、楼名、楼层、房号等）。

（3）事件发生概况、原因（若能初步判断）及影响运营程度。

（4）人员伤亡情况、设施设备损坏情况。

（5）已采取的措施。

（6）任何需要的援助（包括救援、救护、支援等）。

（7）其他必须说明的内容及要求。



视野拓展

运管中心报告模板

1. 电话报告

××总（经理），运管中心×××报告（于××时间、在××地点，发生××事件，大致影响，先期采取的措施）。报告完毕，请指示。

2. 短信报告

（1）首报：××时××分在××车站或××次列车发生故障的经过、影响范围，已通知××部门处理。

（2）续报：××时××分××车站或××次列车故障，经××部门处理完毕，设备恢复正常使用或列车恢复正常运行。

(三) 突发事件信息通报的流程

突发事件信息通报流程如图1-16所示，报告程序见表1-7。

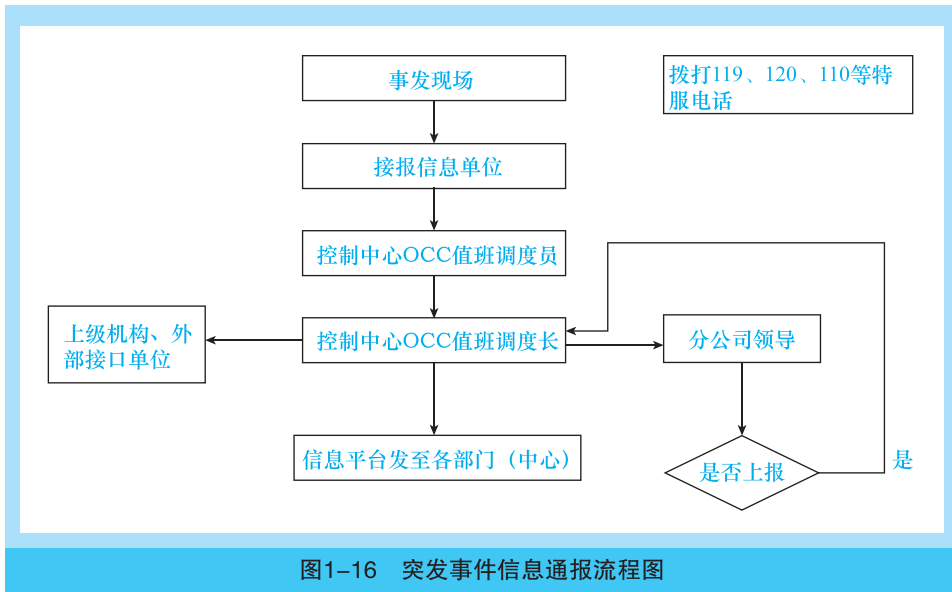


表1-7 车站各类突发事件报告程序

报告对象	火灾爆炸毒气	乘客坠轨	站台掉物	列车延误	缝隙夹人	轨行区进人	ATP或ATS故障	AF C全故障	大客流	车站照明全熄灭	安全屏蔽门故障	乘客受伤	乘客死亡	直升梯故障	BOM或闸机全故障	治安纠纷	可疑物品及恐吓电话	人质劫持
行车调度员/环控调度员	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①		①	②	②		②	②	
运输部	⑤	③	②	②	③	②	③	③	②	③	②	④	③	③	②	③	③	
站长	⑥	④	③	③	④	③	④	④	③	④	④	③	⑤	④	④	③	④	④
安保部	⑦	⑤	④		⑤	④			④	⑤		④	②	⑤		④	⑤	⑤
轨道分局	④	⑥		④	⑥	⑤		⑤	⑤	⑥			③		⑤			①
火警	②																	
急救	③	②			②	⑥						①	⑥					⑥
设备部门							②	②		②	②			①	①			

注：(1) 表格中的部门必须报告，其他的部门视情况而报（或根据中心站、运输部意见报告）。

(2) 表中的“运输部”值日手机即为预案中的“部值班人员”电话。

(3) 火灾、毒气发生后，向运调中心报告时只报环控调度员，不再报行车调度员。

三、城市轨道交通应急救援预案

(一) 应急救援预案的基本概念

1. 应急救援预案的定义

应急救援预案是应急救援准备工作的核心内容。应急预案又称应急计划，是针对可能的重大事故（件）或灾害，为保证迅速、有序、有效地开展应急救援行动、降低事故损失而预先制订的有关计划或方案。它是在辨识和评估潜在的重大危险、事故类型、发生的可能性及发生过程、事故后果及影响程度的基础上，为应急机构、人员、技术、装备、设施（备）、行动方案以及救援行动的指挥与协调等方面预先做出的具体安排，它明确了在突发事件发生之前、发生过程中以及刚结束之后，谁负责做什么、何时做以及相应的策略和资源准备等。

2. 应急救援预案的分类

应急救援预案按照针对突发事件的不同，可以分为三种：故障应急预案、事故应急预案、突发事件应急预案，如图1-17所示。

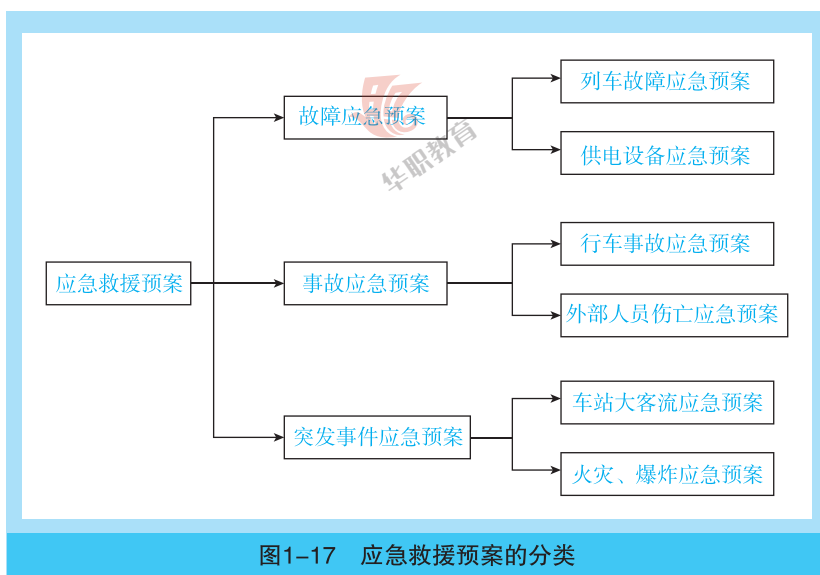


图1-17 应急救援预案的分类



视野拓展

应急救援预案的作用

应急救援预案在应急管理中的重要作用和地位主要体现在以下方面：

- (1) 明确应急救援的范围和体系，使应急准备和应急管理，尤其是培训和演习工作的开展有据可依、有章可循。
- (2) 有利于及时做出应急响应，降低事故危害程度。

- (3) 成为各类突发事故的应急基础。
- (4) 当发生超过应急能力的重大事故时，便于与上级应急部门协调。
- (5) 有利于提高各级人员的风险防范意识。

(二) 应急救援预案的层次和文件体系

1. 应急救援预案的层次

城市轨道交通系统中可能发生的突发事件是多种多样的，对应急救援预案合理地划分层次，是将各种类型的应急救援预案有机结合在一起的有效方法。

城市轨道交通系统应急救援体系的总目标是控制事态发展，保障生命财产安全，恢复正常运营。为了保证各种类型预案之间的整体协调和层次清晰，实现共性与个性、通用性与专业性的结合，宜采用分层次的综合应急预案。从保证预案文件体系的层次清晰及开放性角度考虑，应急救援预案可划分为三个层次，即综合预案、专项预案和现场预案。其结构如图1-18所示。

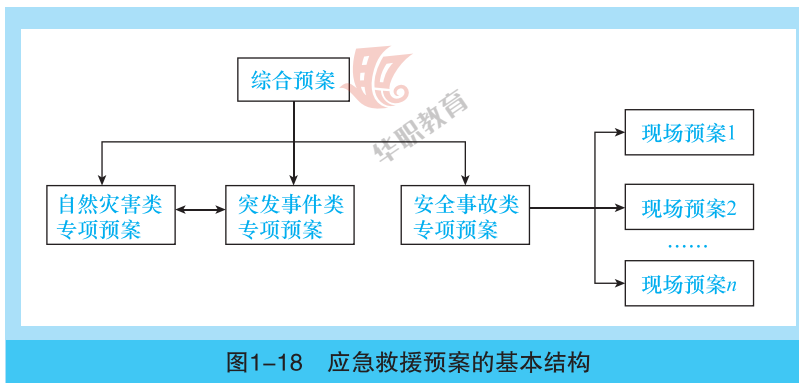


图1-18 应急救援预案的基本结构

(1) 综合预案。它是企业的总体预案，侧重于应急救援活动的组织协调，从总体上阐述事故的应急方针、政策，明确相关职责、行动等，是应对各类突发事件的综合性文件。

(2) 专项预案。它是针对不同的突发事件类别、危险源而制订的计划或方案。它在综合预案的基础上，充分考虑特定危险的特点和形势、组织机构等进行更具体的阐述，常作为综合应急预案的附件。

(3) 现场预案。它是针对在运营过程中特定的具体场所、装置或重要防护区域等发生的具体事故所制订的方案，如列车脱轨、挤岔，车站及线路设备故障，车站火灾等。现场处置方案具体、简单、针对性强。

城市轨道交通运营应急预案一般有：特殊气象及自然灾害应急预案、防淹门故障应急处理程序、控制中心应急处理程序、疫情暴发应急预案、应急信息报告程序、处置大面积停电事件应急预案、保卫应急预案、地铁消防应急预案、机电设备（电梯、给排水、事故照明装置）应

急处理措施及程序、供电专业抢修应急预案、工建专业应急预案、车辆专业应急处理办法、水污染应急处理预案、车务安全应急处理程序、接触网（轨）附近有异物的应急处理程序等。

2. 应急救援预案的文件体系

从广义上来说，应急救援预案是一个由各级预案构成的文件体系，它不仅是应急救援预案本身，也包括针对某个特定的应急任务或功能所制定的工作程序等。一个完整应急救援预案的文件体系应包括预案、程序、指导书和记录，是一个四级文件体系。

各预案的内容在详略程度和侧重点上会有所不同，但可以采用相似的结构。

基于应急任务或功能的“1+4”预案编制基本结构：

应急救援预案=基本预案+（应急功能附件+特殊风险预案+标准操作程序+支持附件）

（1）基本预案。该项应急预案的总体描述，主要阐述要解决的紧急情况、应急的组织体系、方针、应急资源、应急的总体思路，明确各应急组织在应急准备和应急活动中的职责以及应急预案的演习和管理等规定。

（2）应急功能附件。针对在各类重大事故应急救援中通常应采取的一系列基本应急行动和任务而编制的计划，包括指挥、控制、警报、通信、人群疏散、人群安置、医疗等，明确每一应急功能针对的形势、目标、负责机构、支持机构、任务要求、应急准备和程序等。

（3）特殊风险预案。针对每一种可能发生的重大风险事故，明确其相应的主要责任部门、有关支持部门及其相应的职责，为该类专项预案的制订提出特殊要求和指导意见。

（4）标准操作程序。规定在应急预案中没有给出的每一任务的实施细节，各个应急部门必须制定相应的标准操作程序，为组织或个人提供履行应急预案中规定的职责和任务时所需的详细指导。

（5）支持附件。应急救援有关支持保障系统的描述和相关附图表，如城市轨道交通系统主要危险有害因素登记表、重大事故影响范围预测分析、应急机构及人员通信联络方式、消防设施分布、疏散线路图、媒体联络方式、相关医疗单位分布图、交通管制范围图等。

（三）城市轨道交通应急救援体系

1. 应急救援机制

应急救援活动一般划分为应急准备、初级反应、扩大反应和应急恢复四个阶段。应急机制与这些应急活动密切相关。应急机制主要由统一指挥、分级响应、属地为主和公众动员四个基本机制组成。

（1）统一指挥。统一指挥是应急活动的最基本原则。应急指挥一般可分为集中指挥与现场指挥或场外指挥与场内指挥几种形式，但无论采用哪一种指挥系统，都必须实行统一指挥模式。无论应急救援活动涉及单位级别高低和隶属关系如何，都必须在救援指挥中

心的统一组织协调下开展相关工作，使各参与单位既充分发挥自己的作用，又相互配合，提高整体效能。

(2) 分级响应。分级响应是指在初级响应到扩大应急的过程中实行的分级响应的机制。扩大或提高应急响应级别的主要依据是：事故灾难的危险程度、事故灾难的影响范围、事故灾难的控制事态能力。而事故灾难的控制事态能力是“升级”的最基本条件，扩大应急救援主要是提高指挥级别、扩大应急范围等。

(3) 属地为主。属地为主是强调“第一反应”的思想和以现场应急为现场指挥的原则，即强化属地部门在应急救援体制管理工作中的主导作用，以提高应急救援的时效。

(4) 公众动员。公众动员机制是应急机制的基础，也是最薄弱、最难以控制的环节，即现场应急机构组织调动所能动用的资源进行应急救援工作。它是当事故超出本单位的处置能力时，向本单位外寻求其他社会力量支援的一种方式。

2. 应急救援的基础工作

编制应急救援预案是应急救援基础工作的核心。围绕应急预案，应开展建立应急救援组织体系、配备救援设备器材、组织救援培训与演习等工作。

(1) 建立应急救援组织体系。应急救援指挥机构由企业及有关职能部门的负责人组成，应明确事故（故障、突发事件）发生时应急救援的总指挥和现场指挥人，下设负责日常工作的办公室和执行各项救援任务的小组，各级人员应职责分明，还应包括外援单位，配备负责内外协调和公共关系的人员。

(2) 配备救援设备器材。确保救援设备器材处于技术良好状态，是成功进行救援必须具备的物质基础。平时应有专人负责救援设备器材的保管、养护和维修。

(3) 组织救援培训与演习。直接执行救援任务的人员必须定期参加演习，使有关人员对象救援知识和救援技术、应急预案内容做到应知应会。演习方式：模拟演习、现场演习、单项演习、综合演习。通过救援演习，还能进一步检验应急预案的可行性，发现应急预案存在的问题，进一步完善应急预案。

3. 应急救援的基本任务

突发事件应急救援的总目标是通过有效的应急救援行动，尽可能降低事故的损失，包括人员伤亡、财产损失和影响等。地下空间狭小，车站、列车上人多，设备设施有限，给抢险救援工作带来很大的难度。应急救援的基本任务主要包括：

(1) 立即组织疏散车内、站内乘客，抢救伤员。应急救援中确保乘客安全，快速、有序、有效地疏散乘客，安全转送伤员，是降低伤亡率、减少事故损失的关键。由于突发情况发生突然、扩散迅速，应及时指导和组织乘客采取各种措施进行自身防护，快速、有序地离开车站、车内。在疏散过程中，应积极组织乘客开展自救和互救工作。

(2) 采取有效措施，迅速控制事态，并对现场进行监控。在进行乘客疏散的同时，要安排专人采取有效措施，对现场事态进行控制，防止事态扩大，造成更大的损失。在无法控制时，要及时向有关部门报告。

(3) 救援结束后，做好现场恢复，准备运营。处理突发事件后，应本着“尽快恢复运营”的原则，做好现场的清理。特别要做好运营线上物品的清理，以防止物品侵入限界，做好运营前的准备。

(4) 查清事故原因，总结救援经验。发生突发事件后，要及时调查事故发生的原因和事故的性质，评估危险程度，做好事故原因调查，并总结救援工作中的经验和教训。

应急救援系统的运作程序如图1-19所示。

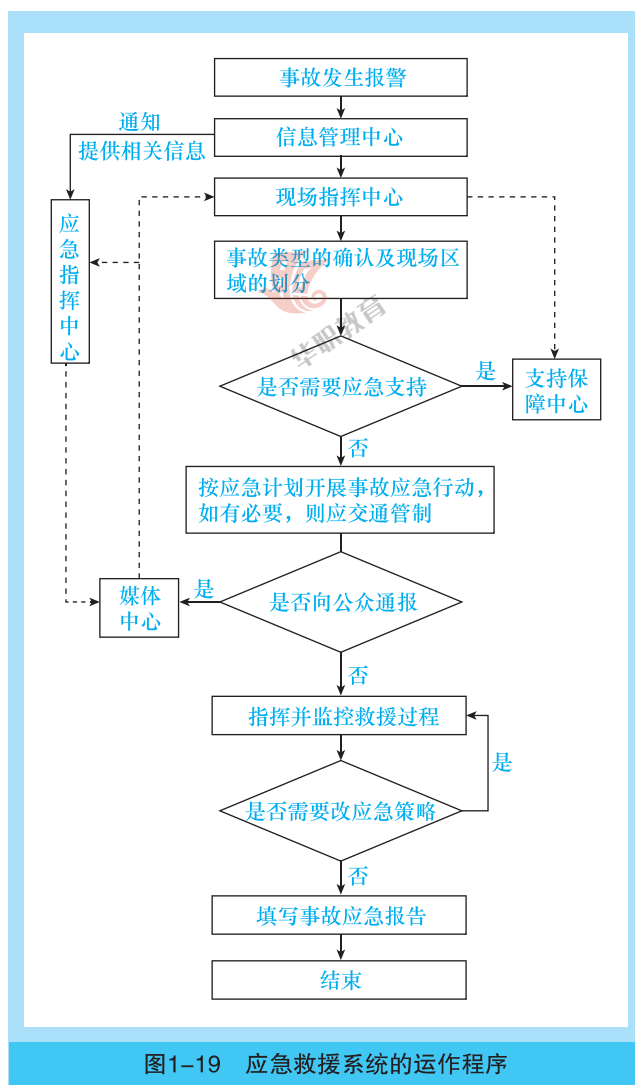


图1-19 应急救援系统的运作程序



视野拓展

应急机制的属地为主原则

突发事件发生时，在上一级应急处理负责人到达现场前，员工按表1-8规定担任现场临时应急处理负责人；在上一级应急处理负责人到达现场后，则由上一级应急处理负责人担任现场指挥。

表1-8 各场所现场临时负责人

序号	发生场所	现场临时负责人
1	列车上（列车在区间）	本列车司机
2	列车上（列车在车站）	所在站值班站长
3	车站	所在站值班站长
4	区间线路上	行车调度员指定的值班站长
5	车场	车场调度
6	其他场所	现场职务最高的员工



视野拓展

编制城市轨道交通应急预案

1. 任务说明

编制应急预案是一项比较复杂和综合性较强的工作。教师可以给学生一些城市地铁预案参考资料，可以根据难度给定题目，也可以让学生自己选择，同一小组必须选择相同题目。

- (1) 学生8人成立一个小组，选择同一题目，教师给出参考资料。
- (2) 学生按照规范独立撰写预案。
- (3) 以小组为单位相互交流和充分讨论，给出最终完善的预案。
- (4) 各组将预案予以汇报。

2. 任务目标

- (1) 初步掌握应急预案的编制过程。
- (2) 使学生认识应急预案在突发事件应急处理中的重要性。
- (3) 培养学生处理实际问题、解决实际问题的能力。

3. 任务要求

- (1) 要求学生所编制的预案尽量规范、内容完备、具有可操作性。
- (2) 小组进行讨论，使学生对各种想法和情况都能充分了解。
- (3) 小组推选学生进行汇报，教师给予点评。

4.任务实施与评估标准

任务实施：能认真确定任务目标，分析参考资料，按照要求编写应急预案；编写完毕后就本组的预案编写内容和思路予以汇报。

评估标准：编写预案思路清晰、程序正确完整、可操作性强；小组组长组织有力，分工明确，小组成员讨论交流充分；汇报话语流畅，表达准确、得体、清楚。

任务四 城市轨道交通应急预案演练

城市轨道交通应急预案演练是对应急工作中需要的某种特殊的或专门的行动或功能实施的练习。演练通常用来试验新装备，检验新政策或新程序，训练和保持现有的技能，找出应对中存在的问题并消除，以改进应对突发事件的准备工作。

在城市轨道交通运营企业中，演练是一种重复性活动，是经常性的训练，常由城市轨道交通运营企业多个部门、组织和系统之间合作，依据预先制订的各项应急预案，协同完成某项行动，并予以评估。通过演练实践，可加强个人应急能力的培训，使部门之间更好地协调配合，发现和改进现有预案中的问题和不足。

一、城市轨道交通应急预案演练的检验功能

针对前面所提到的几个层次的预案，作为所有预案演练的共性，主要检验以下功能：

- (1) 突发事件应对动员的警报和通知；
- (2) 公众预警；
- (3) 通信联系；
- (4) 指挥、协调与控制；
- (5) 突发事件应对公共信息发布；
- (6) 损失评估；
- (7) 卫生与医疗行动；
- (8) 个人与家庭帮助；
- (9) 公共治安维持；
- (10) 公共事业与公共工程运转；
- (11) 交通畅通；
- (12) 资源管理；
- (13) 各级主管部门的正常运转。

二、城市轨道交通应急预案演练的普及性和可行性

普及性和可行性是城市轨道交通应急预案演练的基础特性。城市轨道交通应急预案演练的普及性是指预案一旦制订完成，必须抓紧向涉及的单位、部门、专业、人群公布，让每一个人和组织都知道自己在预案中的角色、责任、行动规则和行动程序，知道自己应该在什么样的情况下采取什么样的行动。只有参与人员都熟悉的预案，才是能够予以实践的有生命力的预案，否则，预案只是一份普通的文件，没有实际价值。

除普及性外，城市轨道交通应急预案演练的可行性同样重要。一个预案是一个完整的应对突发事件的行动计划，这个行动计划包括执行者本身的责任、行动规则和行动程序。可行性是指预案这一行动计划对执行者的责任规定是否得当，执行者能否熟悉和接受，应急预案的规则和程序是否合理和完善，是否经得住演练的检验和证实。

对于参与人员来说，演练的目的是让每一个执行者认识自己在预案演练中的身份和职责，并且在模拟情境下，通过按照演练规则执行行动程序，达到熟练掌握预案程序的目的。在演练实践过程中，应急指挥者可以发现应急预案在演练人员中的普及程度，应急预案的编制者可以发现预案规则和程序中的不合理之处，为预案的完善打下基础。

三、常见的城市轨道交通应急预案演练的形式

（一）指导讨论会

指导讨论会的目的是使所有演练参与者熟悉各种角色、方案、程序和装备，协调各岗位的职责和工作联系问题，是一种简单的演练方式，重点在于预案的概况介绍。

指导讨论会用于集中用了人员进行非正式的讨论，不必去做仿真，一般通过讲授、讨论、幻灯片、录像、计算机演示、专家讲座等形式，在一定程度上实现演练的功能。指导讨论会适用的范围非常广，与应急处理有关的任何事情都可以讨论，如讨论新政策、新预案、新方法等，对新员工进行应急预案的讲解，介绍应急演练的基本知识和方法等。指导讨论会的时间不宜太长，2h左右即可。主持人和骨干人员应提前做好准备，考虑会议的议题和发言的要点，其余参与者做好笔记和记录。

（二）桌面演练

桌面演练也是城市轨道交通运营企业常用的一种演练形式。城市轨道交通行业有其特殊性，演练尽可能不要干扰正常的运营工作，因此，桌面演练非常适合城市轨道交通应急演练的需要。

顾名思义，桌面演练就是在桌面上演练。参与的员工围坐在一个大桌子旁边，根据应急预案的内容，合练预案规定的步骤和过程。参与的员工通过桌面演练可以清楚自己在预案中扮演的角色，掌握自己的工作程序，明确自己的责任。

桌面演练是一种简单的仿真形式，可以通过车站地图、图表、卡片等工具强化演练的真实效果。参与者在一种轻松的状态下联合演练，人员相互配合，依照预案程序逐步执行。应急演练部门的负责人、预案的编制者及其他部门负责人可以参与演练现场但不干预演练过程，避免影响演练的进程。一般来说，桌面演练的重点岗位都应配备观察员，观察和发现重点环节出现的问题，记录下来并反馈给参与者，以保持持续改进的效果。

桌面演练一般应配备一个主持人引导整个桌面演练正常执行，时间控制在1~4h。但是，为保证桌面演练顺利进行，需要提前让参与者做好准备，如预案的熟悉、政策的把握、关键点的控制等。

桌面演练方法成本较低，主要是为功能演练和全面演练做准备，它只是演练的初级形式，其目的是：培养参加者相互配合的协同性，检验应急预案的合理性、系统性和完整性。

（三）功能演练

功能演练比桌面演练规模要大，需要动员更多的应急响应人员和组织，主要是针对某项应急响应功能或其中某些应急响应活动举行的演练活动。功能演练一般在应急指挥中心进行，可同时开展现场演练，调用有限的应急设备，主要目的是针对应急响应功能，检验应急响应人员以及危机管理体系的策划和响应能力。

功能演练的参加者一般是应急预案的制订者和职责所在的管理者。功能演练常常采用突击形式，主要检验运营部门面对某项突发事件的应急反应能力，也检验应急预案的程序、组织机构、任务分配和指挥者之间沟通联络的科学性和合理性，并且培养基层专业人员应对突发事件的应急能力。

（四）全面演练

全面演练是针对某项应急预案完整的应急响应功能，检验、评价应急组织机构应急运行能力的演练活动。演练过程尽可能创建逼真的环境，动用真实的设备、工具和操作人员。全面演练的参与者主要为应急演练方案所包含的人员，也包括协调、考评、行动和组织人员。每次全面演练检验一项预案的演练实践，地点基本都选择在设定现场，时间多在0.5~2h。

全面演练之前应充分做好准备工作，特别是新员工，演练前应有一定的指导和要求说明。在全面演练实施前，应起草一份演练方案或说明，说明演练的设定、内容、目标和考核指标。演练过程应全程、全范围监控，以便考核和评估。

应急演练是一个系统的工程，涉及多个部门和个人。在制订好各项应急预案后，就应该根据预案的要求，制订完整的演练方案或规划。这个方案或规划应按照预案的要求，由浅入深、由简单到复杂，分步实施和推进，在演练前做好大量的有必要的培训和专项训

练，为应急演练做好充分的准备。此外，应急演练不是一个孤立的行动，不但需要事前做好准备，也需要事后总结经验教训，并且依据这些经验教训，对应急预案和其他相关工作予以改进，为以后的应急演练和实际事件应对积累经验。

四、城市轨道交通应急预案演练方案

城市轨道交通运营企业开展一次突发事件应急演练活动会动用大量的人力、物力和财力，因而在演练之前需要制订完善的演练计划或方案。如果没有编制演练方案或演练方案缺陷较多，演练活动就达不到检验预案的目的。因此，编制科学实用、贴近实战、可提高演练成效的突发事件应急演练方案是应急管理中的重要工作。

（一）应急预案演练方案的主要框架

为保证演练活动的顺利开展，城市轨道交通运营企业编制的各种应急预案的演练方案都有一套科学实用的框架和模式，这样才能顺利完成应急演练活动。

应急演练活动是应急预案从书面走向实战的桥梁，能够检验预案编制的科学性、实用性和有效性，也为城市轨道交通运营企业不断完善应急预案、提高应急预案的可靠性提供了最佳途径。模拟演练并不是简单地将预案中的程序或措施通过口头或行动表现出来，而是假设城市轨道交通某项事故或事件场景出现后，应急人员应当顺利有效地处置突发危害。因此，应急预案的演练方案应以某项应急预案为基本框架，以演练人员动作节点和程序节奏为主要内容的动作脚本。

城市轨道交通运营企业在反复组织应急演练过程中一般会总结出相对固定的特有的模式，即会形成具有一定共性的演练方案框架，构成方案内容的骨架，为演练程序、动作提供支撑。

演练方案框架一般涵盖：演练的具体目的，演练类型、规模与响应级别，假设演练背景和模拟突发事件及其演练时间，演练组织分工与参演人员构成及其职责，演练准备与演练过程，演练步骤，演练检查清单或演练执行效果评估清单，演练记录与总结表格，相关说明等。

（二）应急预案演练方案的主要内容

演练方案的内容是成功进行演练的关键，内容的缺陷或偏差会导致演练组织者的目的不能顺利实现，因此，演练方案的内容设置至关重要。应急预案演练方案应主要包括以下内容：

1. 演练的目的

在应急管理体系中，应急预案的类别、级别是不同的。城市轨道交通运营企业建立了综合预案、专项预案以及现场预案。进行演练时，一并将所有预案一起实施是不可能的，

只能选择其中一两项来进行。每个项次的演练都有不同的目的。因此演练方案首先要规定某项演练的具体目的，为演练活动指明总体目标。

2. 演练类型、规模与响应级别

(1) 明确演练类型。预案的演练类型分为桌面演练、功能演练和全面演练等多种类型。演练活动应遵循由简及繁、循序渐进的方式，从桌面演练开始，逐步推进为全面演练；由口述场景演练开始，逐步推进为动作行动演练。

(2) 明确演练规模与响应级别。无论是政府主管部门制订的预案，还是城市轨道交通运营企业制订的预案，都规定了突发事件后应急响应的级别，级别越高，则影响范围越大，演练规模也越大。在演练方案中，应当明确参与人员是单部门参加还是多部门参加，演练是否需要上级或外部给予响应或支持。例如：火灾事故应急救援实战过程中，是否需要单位外部的消防资源给予响应配合，应在方案中明确。

3. 假设演练背景和模拟突发事件及其演练时间

为保障演练的真实性和实效性，演练方案都需要假设一个演练背景。背景中一般会介绍演练地点、时间、组织部门、参演设备、突发事件设置方法、启动何种应急程序等一系列演练概况内容。

确定演练的具体时间时，首先应充分考虑使各类参演人员参加演练的时段不影响正常的城市轨道交通运营工作，其次应尽量避免过多干扰居民生活、社会道路交通。演练方案中明确演练启动时间是必需的要害，但是在演练前应当对参与演练的行动人员保密，以真实地反映应急行动人员的应急处置能力。

4. 参演人员构成及其功能、职责

为了达到演练的目的，在演练行动中，需要各类参演人员，即应急行动人员、进程控制人员、评价人员、模拟人员、观摩人员等的协调、配合，才能完成预案规定的程序或动作。参演人员需要对演练进程和关键动作进行记录，才能得出对预案文本和演练行动的评价结论。因此在演练方案中，应明确各参演人员的类别、数量及职责。

(1) 应急行动人员：指根据模拟场景和紧急情况做出反应，执行应急预案中预定程序或动作的人员，由预案中规定的现场指挥、现场救援、应急通信、物资支援等类人员构成。

(2) 演练进程控制人员：指管理并设置场景，控制演练行动节奏，监护行动人员的安全，指挥解决现场出现问题的人员，承担现场导演的职责。在演练中，演练进程控制人员应确保应急预案规定的程序或动作得到充分演示，确保演练活动对于演练人员具有一定的挑战性，通过“演”的手段达到“练”的目的。由于演练进程控制人员是关系演练能否成功的关键人员，所以应当由熟悉应急预案、掌握演练方案的人员担任。

(3) 评价人员：指在演练行动中观察行动人员和模拟人员的行动，并记录演练的详细经过的人员。其职责是评价时间、地点、人物、出现的事件、行动是否有效等。在演练过程中，评价人员不应干涉演练人员执行的具体任务，应根据观察到的现象做好记录，便于在演练效果评价时点评演练过程并出具演练报告。为了能够便捷地进行记录，评价人员应事先根据预案和演练方案设计制作评价记录表，以便记录各个事件或动作。进行规模较大的功能演练或全面演练前，评价人员还应当对不同的行动人员进行分工评价，以确保对演练效果进行客观公正的评价。

(4) 模拟人员：指在演练场景中与应急行动人员相互作用的人员。其主要职责是模拟事故场景中的人员（负伤者、干扰者等）、外部救援机构的人员、围观人员、自愿行动的志愿者等。模拟人员的设置应当与场景设置相统一，其现场动作越逼真，越能够检验出应急行动人员现场处置能力的水平。

(5) 外部观摩人员：一般由政府应急管理机构的人员、企业上级主管部门的领导、应急管理专家、友邻单位或附近居民的代表构成。对于生产经营单位内部来说，各级领导、相关部门的人员都可构成演练观摩人员。不同类别和规模的演练可邀请不同的观摩人员参与。观摩人员到场实地观摩演练过程是一个关键环节，因为外部人员的评价意见更具有客观性，且外部专业管理人员和专家的指导对提升本单位应急管理水平的作用明显；同时城市轨道交通运营企业还可以借此机会向政府、上级部门、友邻单位、附近居民展示本单位应对突发事件的能力。

5. 演练准备与演练过程

演练准备与演练过程是方案中的重点章节，是演练方案的重心，各种类型、规模的演练都应事先做好详细的准备工作。

由于应急救援预案一般只对应急措施进行了规定，而没有对潜在事故的场景进行详细描述，因此演练设计人员在策划演练过程时，还应设想事发具体部位、破坏程度、伤亡情况、人员受困情况等，并设计编排何时推出场景以及场景出现的顺序，以便训练并检验应急行动人员的临场处置能力。最后，还可以通过应急人员对模拟场景的处置状况，检验应急救援预案是否存在缺陷。

相关说明属于演练方案的附录内容，用以说明演练方案的细节。其主要内容包括：演练现场示意图、演练费用预算、聘请外部人员名单、风险评估及控制措施等。

由上可知，演练方案是演练策划人员依据预案和假设的事故场景编制的“演练剧本”，目的是检验和锻炼提高应急人员应对生产安全事故的现场处置能力，并通过潜在的事故场景模拟事故在发生或发展阶段出现的景象，以贴近实战的方式对生产安全事故预案进行演练。因此，演练方案是预案由文本转为行动必不可少的过渡性文件，只有完善的演练方案，才能指导预案演练行动顺利并有效实施。



编制城市轨道交通突发事件应急预案演练方案

1. 任务说明

编制应急预案的演练方案是顺利完成及科学评价应急演练活动的关键。编制演练方案是一项比较复杂和综合性较强的工作，教师可以给学生一些应急预案演练方案的参考资料。

(1) 学生8人成立一个小组，教师给出参考资料，以上次实训任务编制的应急预案为依据编制演练方案。

(2) 学生依照所学内容和参考资料，独立编写演练方案。

(3) 以小组为单位相互交流和充分讨论，给出最终完善的演练方案。

(4) 各组将演练方案予以汇报。

2. 任务目标

(1) 初步掌握应急预案演练方案的编制过程。

(2) 使学生认识演练方案在应急预案演练过程中的指导性作用。

(3) 培养学生处理实际问题、解决实际问题的能力。

3. 任务要求

(1) 要求学生所编制的演练方案内容完整、可操作性强、评估指标科学全面。

(2) 小组进行讨论，使学生对各种想法和情况都能充分了解。

(3) 小组推选学生进行汇报，教师给予点评。

4. 任务实施与评估标准

任务实施：能认真确定任务目标，分析参考资料，制定评估指标，按照要求编写演练方案；编写完毕后就本组演练方案的编写内容和思路予以汇报。

评估标准：编写演练方案思路清晰、程序正确完整、评估指标科学完整，可操作性强；小组组长组织有力，分工明确，小组成员讨论交流充分；汇报话语流畅，表达准确、得体、清楚。

五、城市轨道交通应急预案演练评估

应急演练评估是指观察和记录应急演练活动，比较应急演练参与人员的表现和演练目标的要求，并提出改进意见的过程。

应急演练评估过程主要包括：评估组织与准备，评估指标的建立，观察演练和收集资料，分析资料，完成评估报告等基本步骤。

（一）评估组织与准备

在演练前做好评估组织与准备工作是演练评估最基础的工作，其中评估指标体系的建立是检验评估效果的核心工作。

应急演练评估的组织工作非常有必要，这样可以更有效地完成演练评估。这项工作主要包含组织评估团队、确定评估计划、召开演练前会议等几个方面。

城市轨道交通突发事件应急演练往往涉及范围大、岗位众多、演练逻辑复杂，需要检验的目标较多，所以通常需要组织一个有针对性的评估团队。评估团队应该有一个熟悉演练目标、政策、计划、内容并具备管理和分析能力的资深技术人员担任评估负责人。评估团队其他队员的选拔应由演练所需检验的各目标领域富有经验的人员担任并分配相关的职责和工作。

正式演练前都需要确定评估计划。评估计划应具备以下四个方面的内容：

- （1）评估时间表。
- （2）评估人员的组织安排、职责分配和具体位置。
- （3）评估指标的解释。
- （4）给评估人员下达的指示。

在演练开始之前，评估负责人召开有关控制人员和评估人员会议，核实各项准备工作，确保评估人员理解计划的各项事项，回答评估人员的疑问，从而保证评估工作顺利地进行。

（二）评估指标的建立

评估指标是进行突发事件应急演练评估的基础，任何评估行为都需要运用指标来进行。一组既独立又相互关联并能够完整地表达评估要求的评估指标就组成了评估指标体系。评估指标体系的建立必须遵循以下原则。

（1）科学性原则。科学性原则主要体现在理论和实践相结合，以及所采用的科学方法等方面。要在理论上站得住脚，同时又能反映客观实际情况。抓住最重要、最本质和最具有代表性的东西，对客观实际描述得越清楚、越简练、越符合实际，科学性就越强。

（2）系统优化原则。评估对象必须采用系统化的指标进行衡量，这些指标必须相互联系和相互制约，较客观、全面、系统地反映被评估对象的内容。

（3）目的性原则。任何指标体系的构建都是具有一定目的的。突发事件应急演练指标体系的建立，目标在于对演练过程各个环节的运行情况做出合理、科学的评估，反映演练的真实程度，为决策者提供科学有效的方法来规范当前突发事件应急演练的实施。

（4）可操作性原则。可操作性是指标体系的生命，没有可操作性的指标形同虚设。一方面，指标体系要为各部门制定各种具体的演习评估指标体系提供指导；另一方面，指

标体系要立足运营公司现状，能切实可行，便于实际操作实施。

(5) 指导性原则。评估的一个重要目的就是引导和鼓励被评估对象向正确的方向和目标发展。城市轨道交通突发事件应急演练评估指标的设计，可为加强和提高运营人员应对城市轨道交通突发事件的能力提供导向性作用。

表1-9所示，为某市地铁演练方案中设备区气灭保护房火灾演练执行力评估表。

表1-9 某市地铁演练方案中设备区气灭保护房火灾演练执行力评估表

序号	评估人	评估地点	评估对象	评估内容	是否正确执行
1		OCC	值班主任	(1) 向行车调度员、环控调度员了解具体情况，视情况报120、119； (2) 向当值调度宣布执行车站设备房火灾事故应急处置程序； (3) 制定应变措施，要求各调度组织各工种人员做好灭火救灾的支援工作； (4) 按有关程序进行通报。接到上级指示时，及时传达执行； (5) 制订小交路运营方案，指挥行车调度员执行；视情况启动应急公交接驳预案； (6) 协调各调度工作并监督处理进度	
2		OCC	行车调度员	(1) 确定火点、火情及伤亡情况并报告值班主任；处理过程与环控调度员加强沟通； (2) 影响接触网供电时组织相应的列车运行方式； (3) 通报火情，要求各站按规定采取相应措施； (4) 若为通信、信号设备房，在接到维修调度员通知该设备准备停止使用时，通知相关车站影响情况，并通知相关车站将使用的通信方式或信号模式； (5) 火灾扑灭后，恢复正常运营	
3		OCC	维修调度员	(1) 接收火灾事故情况报告，确定着火具体位置，报告设施部相关领导； (2) 通知设施部相关部门负责人，安排处理设备善后工作。需要时，通知设施部相关部门人员停用相关设备，必要时通知值班人员撤离火灾现场； (3) 使用PIS系统（乘客资讯系统）向全线发布晚点或其他相关的信息； (4) 火灾扑灭后立即组织、协调设施部等相关部门对设施设备检查，恢复设施设备使用； (5) 需要抢修时，与值班主任制订抢修方案，跟踪抢修情况，并向值班主任通报； (6) 统计火灾对设施设备的影响情况；组织设施部抢修人员协助事后的公安和相关部门的调查	
4		OCC	电力调度员	(1) 通知变电站值班员车站火灾情况； (2) 注意监视火灾车站变电站设备的运行情况； (3) 必要时通知变电站值班员切断相关的供电电流； (4) 确保紧急照明、排风系统的电源供应； (5) 事故处理完毕，通知相关人员检查设备运行情况；根据行车调度员通知，恢复相关的牵引供电	

续表

序号	评估人	评估地点	评估对象	评估内容	是否正确执行
5		OCC	环控调度员	<p>(1) 确定着火车站及着火具体位置, 并立即通报值班主任及行车调度员;</p> <p>(2) 确认机电设备监控系统能否自动启动相应火灾模式; 如不能, 手动执行相应的小系统火灾模式并根据火灾影响的情况关闭大、水及隧道通风系统; 若环控调度员不能远程控制, 则通知车站值班员在IBP盘上操作相应模式;</p> <p>(3) 通知维修调度员安排维修人员配合救火并指导车站组织自救和配合消防队灭火;</p> <p>(4) 气体保护房着火, 确认气体自动灭火系统启动灭火, 喷气完毕指挥车站人员确认灭火情况, 确定火灾扑灭后, 执行相应模式;</p> <p>(5) 随时与事故车站保持联系, 及时掌握现场情况, 并通报值班主任;</p> <p>(6) 火灾扑灭后, 恢复现场设备正常运行</p>	
6		站厅及站台	值班站长	<p>(1) 接到行车值班员报告, 立即通知厅巡岗(携带备品: 防烟面具、灭火器)一起到现场确认;</p> <p>(2) 到达现场后通过房门玻璃、房门温度、是否有烟冒出等确认是否着火, 如果无法判断则在确认该气体保护房间门头放气指示灯灭的情况下, 打开房门进行确认(必须保证房门的敞开); 如确实着火, 火势较小时可用灭火器灭火, 若火势较大则立即退出房间, 关闭房门后按压保护区门外的紧急启动按钮进行喷气灭火, 并汇报车控室;</p> <p>(3) 喷气后, 根据环控调度员指示再次到现场确认, 若明火已熄灭则报车控室, 若没有熄灭则按设备区无气体保护房间火灾应急处理程序执行</p>	
7		车控室	行车值班员	<p>(1) 通过CCTV(综合电视监控系统)或FAS(火灾报警系统)监控发现火灾报警后, 通知值班站长现场确认;</p> <p>(2) 报告行车调度员车站火灾情况, 并报告部门领导;</p> <p>(3) 与行车调度员、值班站长保持联系;</p> <p>(4) 若现场火势较大, 则应根据值班站长的指示将FAS模式转为自动模式, 并向行车调度员和环控调度员汇报;</p> <p>(5) 若喷气后无法扑灭则按设备区无气体保护房间火灾应急处理程序执行;</p> <p>(6) 报告行车调度员现场清理完和线路出清情况</p>	
8		站厅及站台	客运值班员	<p>(1) 收好票款到车控室协助行车值班员工作, 检查排烟模式是否开启; 中央级控制不能实现时, 按控制中心指令操作BAS;</p> <p>(2) 若无法扑灭, 则按设备区无气体保护房间火灾应急处理程序执行;</p> <p>(3) 火灾扑灭后在值班站长指挥下清理现场</p>	
9		站厅及站台	厅巡岗	<p>(1) 接报火警后携带备品与值班站长一起到现场确认, 需要进房间确认时保持房门的敞开;</p> <p>(2) 协助灭火工作;</p> <p>(3) 若无法扑灭则按设备区无气体保护房间火灾应急处理程序执行;</p> <p>(4) 火灾扑灭后在值班站长指挥下清理现场</p>	

续表

序号	评估人	评估地点	评估对象	评估内容	是否正确执行
10		站厅及站台	售票岗	若火灾无法扑灭，影响正常运营，则按值班站长的指示启动设备区无气体保护房间火灾应急处理程序；	
11		站厅及站台	站台岗	若火灾无法扑灭，影响正常运营，则按值班站长的指示启动设备区无气体保护房间火灾应急处理程序	
12		站厅及站台	保洁、保安岗	若火灾无法扑灭，影响正常运营，则按值班站长的指示启动设备区无气体保护房间火灾应急处理程序	
13		车控室	FAS系统	(1) FAS系统正确报警； (2) FAS系统正确执行消防联动； (3) FAS系统发送火灾模式信号； (4) 气体灭火系统正确执行消防联动	
14		车控室	ISCS系统	(1) ISCS系统（综合监控系统）正确显示系统信息（或正常操作）（中心级信息由环控调度员评估员反馈给设备评估员）； (2) ISCS系统正确执行消防联动	
			BAS系统	(1) BAS系统（环境与设备监控系统）启动正确的火灾模式； (2) BAS系统正确执行消防联动	
15		站厅及站台	通风空调	通风空调系统正常启动、及时排烟，无串烟	
			液压梯	液压升降梯正常平层、开门	
			低压配电	非消防电源正确切除	
16		0.4kV开关柜室	供电设备	非消防电源正确切除	
17		车控室及站厅	AFC系统	AFC（自动售检票）闸机正常开放	

执行力总评分

评估内容共计A项	
正确执行共计B项	
执行力总得分 ($\frac{B}{A} \times 100$)	

注：（1）个别评估内容如在演练中不需发生或执行的，可不做评估，不计入评分中的评估项数；
（2）“是否正确执行”一栏，正确打“√”，错误打“×”，不做评估打“—”。

（三）观察演练和收集资料

将评估人员提前安排在可以收集有用信息的位置，跟踪和记录演练参与者的关键行为。在演练以后，根据评估者记录的信息，分析活动和任务是否顺利执行，目标是否顺利

实现。关键行为一般都提前做好报表格式，引导评估人员记录，如表1-10所示。

表1-10 某市地铁车站站台火灾应急演练方案值班站长岗位观察清单

评估人员姓名：

运营演练项目	车站站台火灾演练	
日期	月 日	
地点		
负责视察岗位	值班站长	
演练安全措施	<p>①演练的整个过程由现场总指挥控制。贯彻“统一指挥，逐级负责”的原则，参加演练人员必须在现场总指挥的统一指挥下，按照演练方案进行，并须听从现场总指挥对演练进度的控制；</p> <p>②演练过程中，现场人员如发现危及行车、人身安全的事件，应立即停止演练，并迅速汇报；发生其他问题应及时报告OCC和总指挥，按应急处理程序进行处理；</p> <p>③由_____担任演练时正常的调度组织工作，负责监督演练，实施安全、有序的调度；</p> <p>④演练中的通信联络及使用办法、命令下达、信息传递均应按《突发事件应急预案》《行车组织规则》《运营分公司信息通报流程》相关规定执行，各岗位在运行过程中应保持密切联系</p>	
观察项目	时间记录	观察员意见
接到行车值班员报告		
宣布执行站台火灾二级处置，执行紧急疏散		
组织受伤乘客救治		
组织穿戴防护用品扑救火灾		
与行车值班员确认排烟效果		
安排人员准备湿毛巾放置在疏散路线上		
确认卷帘门下方无障碍物		
确认垂直电梯无困人		
站台乘客疏散完毕		
站厅乘客疏散完毕		
与机电人员确认设备区疏散完毕		
火势无法控制，下达员工疏散命令		

续表

运营演练项目	车站站台火灾演练	
撤离到紧急出入口集中点名		
演练结束		

（四）分析资料

分析资料是评估人员对演练期间收集的资料进行分析并将其转换成叙述演练过程、人员表现的优势和问题，怎么改善等的叙述摘要。

对叙述摘要有以下几项要求：

- （1）对目标是如何被展开的进行详述；
- （2）客观地陈述事实和观察结果；
- （3）突出积极的方面，同时鉴别任何可能存在的问题；
- （4）避免主观意见；
- （5）记录存在的问题并且提出解决问题的方法。

（五）完成评估报告

演练最终要形成评估报告。评估报内容包括：评估过程中所使用的评估方法、具体的评估表格、最后的评估结论等，如表1-11所示。

表1-11 演练评估报告

演练项目：		某号线车站屏蔽门故障演练		
演练组织部门		演练级别		演练形式 运营演练
演练时间		演练地点		车站
演练概况：				
演练过程记录				
序号	时间	过程描述		存在的问题
1				
2				
3				
重要时间段统计				
序号	过程	起止时间	预计耗时	实际耗时
1				
2				
3				
评估总结				
内容	评价			意见
员工表现	<input type="checkbox"/> 优秀	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格

续表

预案执行情况	<input type="checkbox"/> 优秀	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格	
预案可行性	<input type="checkbox"/> 优秀	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格	
演练方案及步骤的可操作性	<input type="checkbox"/> 优秀	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格	
设备功能表现	<input type="checkbox"/> 优秀	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格	
演练设备恢复情况					
设备名称	恢复情况			责任人	

总评价意见：

演练总体评价	<input type="checkbox"/> 优秀	<input type="checkbox"/> 良好	<input type="checkbox"/> 合格	<input type="checkbox"/> 不合格
--------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

演练工作组评价及改进建议

序号	存在的问题	改进措施	责任部门	完成时间
1				
2				
3				

演练总指挥/主持人（签名）：



视野拓展

某市地铁车站级别和线路级别演练项目

车站、线路应定期组织开展运营演练，具体演练科目应根据运营部门规章和结合设备情况确定。

车站级别演练项目，见表1-12；线路级别演练项目，见表1-13。

表1-12 车站级别演练项目

序号	演练项目	演练形式	演练周期	配合部门
1	车站站台火灾演练	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	
2	车站站厅火灾演练	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	
3	列车在站台发生火灾演练（车站处置部分）	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	
4	车站设备区火灾演练	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	
5	屏蔽门故障接、发车演练	运营演练	每6个月每班次进行1次	设备部门
6	屏蔽门夹人、夹物处理演练	运营演练	每6个月每班次进行1次	设备部门
7	列车区间疏散演练（车站处置部分）	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	
8	列车区间清客演练（车站处置部分）	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	
9	车站清客演练	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	

续表

序号	演练项目	演练形式	演练周期	配合部门
10	正线道岔故障处理演练（注：只对联锁站有要求）	运营演练	每6个月每班次进行1次	
11	电话行车法演练	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	
12	自动扶梯夹人或有人从自动扶梯上跌倒处理演练	模拟跑位演练	每6个月每班次进行1次	
13	车站发现可疑物品演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
14	车站发现可疑人员演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
15	车站接到炸弹恐吓演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
16	车站发现有有毒气体演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
17	车站站台爆炸演练（车站处置部分）	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
18	车站发现恶性传染病演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
19	车站发现有有毒化学物质泄漏演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
20	票务运作设备自动售票机、出入闸机故障演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
21	发生列车停运时公交接驳演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
22	电梯困人演练	模拟跑位演练	每年每班次进行1次	
23	车站大客流控制演练	模拟跑位演练	每年1次	
24	车站出入口水淹演练	运营演练	每年1次	

表1-13 线路级别演练项目

序号	演练项目	演练形式	级别	演练周期	责任部门	配合部门	
1	大面积停电应急处理演练	运营演练	C/D	每年1次	设备部门	车务部门（客运部门）、控制中心、车辆部门	
			A/B	每2年1次	安全部门	设备部门、车务部门（客运部门）、控制中心、车辆部门	
2	正线接触网抢修演练（塌网/脱槽）	运营演练	不需出动工程车	C/D	每年1次	设备部门	车务部门（客运部门）、控制中心
			需出动工程车	A/B	每2年1次	安全部门	设备部门、车务部门（客运部门）、控制中心、车辆部门
3	正线弓网故障抢修演练	运营演练	A/B	每2年1次	安全部门	设备部门、车辆部门、控制中心	
4	接触网其他故障演练（隔离开关、绝缘子、线岔、补偿器等）	运营演练	C/D	每年1次	设备部门	车务部门（客运部门）、控制中心	

续表

序号	演练项目		演练形式	级别	演练周期	责任部门	配合部门
5	主变电所设备故障演练（根据需要选择设备故障）		运营演练	C/D	每年1次	设备部门	控制中心
6	牵引变电所故障演练		运营演练	C/D	每年1次	设备部门	控制中心
7	车站低压供电系统故障演练		运营演练	C/D	每年1次	设备部门	控制中心
8	钢轨断裂抢修演练		运营演练	C/D	每年1次	设备部门	
9	挤岔故障演练（含正线、车辆段）		运营演练	C/D	每年1次	设备部门	
10	区间水淹演练		运营演练	C/D	每年1次	设备部门	控制中心、车务部门（客运部门）
				A/B	每2年1次	安全部门	设备部门、车务部门（客运部门）、控制中心
11	联锁站道岔故障	背景： 没有必要对转辙机抢修	运营演练	C/D	每6个月1次	设备部门	车务部门（客运部门）、控制中心
		背景： 有必要对转辙机抢修		A/B	每年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、控制中心
12	信号系统其他故障演练 [SICAS（西门子计算机辅助信号）、ATP（列车自动运行）故障等]		运营演练	C/D	每6个月1次	设备部门	车务部门（客运部门）、控制中心
13	车辆段微机联锁系统故障抢修/行车组织演练		运营演练	C/D	每年1次	设备部门	车务部门（客运部门）、控制中心
14	通信系统故障演练（专用调度电话、电源故障等）		运营演练	D	每6个月1次	设备部门	车务部门（客运部门）、控制中心

续表

序号	演练项目	演练形式	级别	演练周期	责任部门	配合部门
15	SCADA（电力监控系统）系统关键部件（含软件、硬件、通信）故障演练	模拟跑位演练	C/D	每年1次	设备部门	车务部门（客运部门）、控制中心
16	列车区间轮轴固死演练	运营演练	A/B	每2年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、控制中心、车辆部门
		运营演练（可在车辆段内进行）	C/D	每年1次	车辆部门	车务部门（客运部门）
17	列车区间脱轨演练	运营演练	A/B	每2年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、控制中心、车辆部门
		运营演练（可在车辆段内进行）	C/D	每年1次	车辆部门	车务部门（客运部门）
18	电话行车法组织行车演练（全线或联锁站区间）	运营演练	C/D	每6个月1次	车务部门（客运部门）	控制中心、车辆部门
			A/B	每年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、控制中心、车辆部门
19	列车区间救援演练	运营演练/突发演练	C/D	每6个月1次	车务部门（客运部门）	控制中心、车辆部门
			A/B	每年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、控制中心、车辆部门
20	屏蔽门故障情况下列车进站、发车	运营演练	C/D	每6个月1次	车务部门（客运部门）	控制中心、设备部门
21	车站站台/站厅火灾演练	运营演练/突发演练	A/B	每6个月1次	安全部门	车务部门（客运部门）、控制中心、设备部门
			C/D	每4个月1次	车务部门（客运部门）	控制中心、设备部门
22	接触网停电	桌面演练	C	每年1次	调度票务部	车务部门（客运部门）、安全部门
23	信号系统故障行车组织演练	桌面演练	C/D	每6个月1次	调度票务部	车务部门（客运部门）、设备部门

续表

序号	演练项目	演练形式	级别	演练周期	责任部门	配合部门
24	AFC（自动售检票）设备故障抢修演练	运营演练	C/D	每6个月1次	调度票务部	车务部门（客运部门）
25	列车在站台发生火灾紧急救援疏散演练	运营演练	A/B	每2年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、车辆部门、控制中心、设备部门
26	列车在区间发生火灾紧急救援疏散演练	运营演练	A/B	每2年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、车辆部门、控制中心、设备部门
27	发生列车停运时公交接驳演练	运营演练（联合公交公司）	A	每2年1次	安全部门	设备部门、车务部门（客运部门）、控制中心、设备部门
28	ATS（列车自动监控）故障情况下行车组织演练	运营演练	A/B	每年1次	安全部门	控制中心、车务部门（客运部门）、设备部门
29	车站站台怀疑有不明有毒气体需要紧急救援疏散演练	模拟跑位演练	A/B	每2年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、控制中心、设备部门
30	车站接到炸弹报告演练	模拟跑位演练	A/B	每2年1次	安全部门	车务部门（客运部门）、控制中心、设备部门

说明：/代表“或”。

项目小结

本项目对城市轨道交通应急处理作了详尽的概述。在项目知识的阐述中，本着由浅入深的原则，先对城市轨道交通突发事件进行了概括性的说明。在掌握基础知识的前提下，介绍了城市轨道交通应急设备及城市轨道交通应急处理与救援，然后对城市轨道交通应急预案做了概述，最后重点对城市轨道交通应急预案演练进行了系统的阐述。学生通过学习本项目，在了解、熟悉城市轨道交通应急处理的基本知识的基础上，能够掌握应急处理的基本规程。

学习检测

一、填空题

- 影响城市轨道交通系统运营（ ）和（ ）的因素统称为（ ）。
- 事故是因故障或工作人员（ ）或管理人员（ ）而造成人员伤亡、设备损坏，影响（ ）或（ ）安全的事件。

(3) 现代地铁车辆无论是在()还是()内都安装有一定的(), 主要包括()、紧急报警装置、()、()等。

(4) 在自动扶梯上下两站()处的下部, 均设有()的紧急(), 一般标有“停止”字样。

(5) 在应急处置过程中实现()、分级负责、(), 保证事故灾难信息的及时()、事故快速(), 同时还要做到(), 降低运行成本。

(6) 编制应急()是应急救援()的核心。

(7) 城市轨道交通运营企业按照应急预案()的编制要求, 针对各种突发事件()进行应急预案的()。

(8) 专项应急预案应制定明确的()和具体的应急()。

(9) 演练的目的就是要让每一个()认识自己在预案演练中的(), 并且在()下, 通过按照演练规则执行(), 达到熟练掌握预案程序的目的。

(10) 演练准备与()是方案中的重点章节, 是演练方案的(), 各种类型、规模的演练都应事先做好()的准备工作。

二、问答题

(1) 城市轨道交通突发事件分为哪三类?

(2) 城市轨道交通重大运营事故及灾害发生的原因主要分为哪四个方面的因素?

(3) 处理突发事件应遵循的原则是什么?

(4) 应急救援活动一般划分为哪四个阶段?

(5) 应急预案要体现在哪几个方面?

(6) 城市轨道交通运营企业应急预案体系体现了什么特点?

(7) 城市轨道交通专项预案和现场预案主要有哪些?

(8) 应急演练评估过程主要包括哪些内容?

(9) 功能演练的参加者一般是哪些人?

(10) 正式演练前都需要确定评估计划。评估计划应具备哪四个方面的内容?