

Research on the Metro Emergency Management

Xin Liu, Qian Xia

School of Traffic and Transportation, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou
Email: 5822523@qq.com

Received: May 5th, 2014; revised: Jun. 4th, 2014; accepted: Jun. 13th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

By widely absorbing the foreign experiences on the Metro Emergency Management and combining with the development of Chinese urban metros, the paper puts forward recommendations on the metro emergency management, mainly in organization system, prevention and early warning, graded response, and safeguard measures.

Keywords

Metro, Emergencies, Emergency Management

城市地铁应急管理的研究

刘欣, 夏倩

兰州交通大学, 交通运输学院, 兰州
Email: 5822523@qq.com

收稿日期: 2014年5月5日; 修回日期: 2014年6月4日; 录用日期: 2014年6月13日

摘要

本文通过借鉴国内外城市地铁应急管理经验, 结合我国地铁系统发展现状, 对地铁应急管理主要从应急抢险组织体系、预防与预警、分级响应、保障措施四个方面提出了建议。

关键词

地铁, 突发事件, 应急管理

1. 引言

在我国城市快速发展的大背景下, 地铁由于其速度快、全天候、大容量、安全、准时、受环境影响小等优点, 同时又具有能降低地面噪音、减少城市污染的特点, 成为当今解决城市交通拥挤最有效的手段。但是地铁封闭性强、起停频繁、客流量大且空间布局有限, 一旦发生突发事件, 很容易给人民生命及财产带来严重威胁, 造成极其恶劣的社会影响。通过对近几年国内外大城市地铁系统突发事件反思, 我们深刻的认识到, 虽然突发事件不可准确预测, 但是突发事件发生后的应急管理及处理对策至关重要。我国地铁应急管理起步较晚, 因此必须借鉴国外先进的应急管理经验, 吸收各方面的成果, 完善我国对地铁突发事件的应急处理。

2. 城市地铁突发事故类型及分析

城市地铁系统存在种类繁多的风险, 一旦发生引发后果不堪设想。归纳起来如表 1 所示[1]。

面对不同类型的突发事故, 地方政府、地铁运营公司、社会相关团体等应该根据突发事件的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素, 依据我国相关法律, 制定严格的应急管理措施办法, 明确各相关方的应急管理责任。特别是地铁运营公司应该制定不同类别不同等级的应急预案。例如, 针对外部环境突发事件以及地铁系统内部故障, 首先在日常防范上要注重加强, 包括提高防恐防灾意识、安全设备设施的维护和管理、关键重要设备房的值守, 最大程度的减少此类事故发生。其次在应急管理措施方面, 明确应急响应级别以及相关组织机构职责, 保证事故发生时, 各方面各层人员及时采取有效措施, 控制事态发展, 减少事故损失。对于可能对地铁正常运营造成影响的自然灾害情况, 属于我们人类不可抗力的范畴, 那么应急管理工作应在保证做好人员营救的前提下, 侧重点放在对地面设备、站厅、站台、列车等设备的检查或加固处理以及灾后的组织抢修上, 避免引发二次灾害, 降低突发事件导致的损失和影响。

3. 国内外地铁应急管理经验

3.1. 新加坡地铁

新加坡作为世界上宜居城市之一, 非常重视公共配套设施的建设以及城市的发展与安全。新加坡地

Table 1. Metro emergencies and hazards

表 1. 地铁突发事件及危害

| 序号 | 突发事件类别 | 危险源 | 后果 |
|----|--------|--|---|
| 1 | 自然灾害 | 台风、暴雨、雷电、高温、大雾、灰霾、洪水、地震等 | 车辆脱轨、倾覆以及引发二次灾害等, 地铁局部或全线停止运营, 乘客滞留甚至群死群伤 |
| 2 | 事故灾难 | 城市地铁交通建设、运营产生影响的工程事故、设备故障等, 如: 塌方、AFC 设备故障、大面积停电、突发性大客流等 | 列车冲突、脱轨、追尾, 运营晚点、运营中断, 甚至引发火灾、爆炸等 |
| 3 | 社会安全 | 影响地铁安全的社会事件, 如: 聚众闹事、劫持人质、恐怖袭击等 | 乘客滞留、踩踏、群死群伤等 |
| 4 | 公共卫生 | 地铁设施内影响民众健康的突发事件, 如: 重大传染病、毒气、生化和放射性污染等 | 造成地铁乘客身体或社会公众健康严重损害 |

铁在严格的管理指挥下，成为了世界上最安全的地铁之一。其始建于 1983 年，在地铁运营的 30 余年里，每天客流量达 100 万人次，运营效率非常高，但是突发事件发生率却很低，因此新加坡地铁是目前世界上最为安全、发达、高效的公共交通系统之一(见图 1)。

在新加坡地铁系统中，每个车站装有 8 台路监视器，另外在列车配备设施上，引入高科技应用，如自动防护系统(ATP)、自动监控系统(ATS)及消防报警系统(FAS)，每节车厢还装有追踪器，将车站和列车的实时情况反馈到控制中心。在突发事件中发生频率最高的当属火灾了，新加坡地铁为了降低其发生的可能性，采用的是国际通用的高防火标准，修建材料也是具有阻燃特性的，如混凝土、石料、陶制品、金属和玻璃等。另外在应急管理方面，对地铁的应急管理机制是总理负责制的全政府型危机管理机制。将现有政府机构与非政府部门(例如：地铁运营公司、综合性部门、社会团体、志愿者、媒体等)联合起来，在应急预案、人员培训、演练等各个方面进行全方位的应急准备，构建成社会整体联动系统，一旦发生突发事件，立即形成多位一体、全面防范的局面[2]。通过自救、他就、共救等方式结合，最大程度的减轻突发事件带来的严重后果。

3.2. 美国纽约地铁

纽约作为美国最大、最拥挤的城市，拥有世界上最庞大的地铁系统网，交通流量十分庞大，每天的客流量超过 800 万，每年大概有 20 亿的客流量。纽约地铁由 1904 年 10 月开始启用时的 28 个站点，发展到目前的 26 条地铁线路，468 个地铁车站，6400 多节车厢，拥有线路总长 370 公里。据统计，在每天进入曼哈顿中央商务区的客流中，搭乘地铁到达的为 62.8%。对此，纽约市政府对地铁的综合应急管理能力十分重视。1904 年 10 月，纽约地铁开始运营，时至今日，纽约地铁凭借其每年约 20 亿的客流量，逐渐发展为世界上最庞大的地铁系统网。据有关数据显示，每天乘坐地铁到达曼哈顿中央商务区的客流约占总人数的 60% 以上。因此，对地铁的应急管理更是必不可少且不容忽视。

在地铁应急管理机制方面[3]，美国实行统一领导和分两级管理，由联邦政府统一指挥，州和地方协同合作的应急机制。在纽约市，危机管理的核心是危机管理办公室，作为最高指挥协调机构，其主要任务是将政府组织、非政府组织、民众联合在一起，共同应对地铁突发事件。危机管理办公室的重要职责主要体现在三个方面[4]，一是纽约市危机管理办公室与联邦一级政府机构进行日常的合作，通常有联邦危机管理署(FEMA)、国家气象服务中心(NWS)、公平和正义部(DOJ)以及能源部(DOE)等机构。合作内容包括信息共享、规划方案的协调、共同进行培训或演练等。二是在纽约市范围内，与纽约市警察局、消

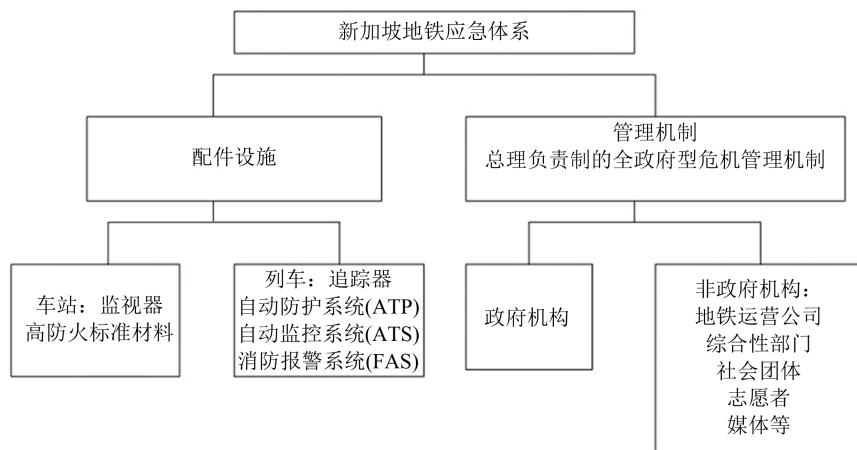


Figure 1. Subway emergency system of Singapore

图 1. 新加坡地铁应急体系

防局、交通局等机构联合制定针对不同类别突发事件的地铁应急预案。三是与社会组织协作，如与安迪生电力公司、红十字会等建立长期的合作关系。一旦地铁系统中发生突发事件，由危机管理办公室统一指挥协调，启动这种网状式的联合协作模式，各个部门通力合作，确保将突发事件带来的损失降到最低。

3.3. 日本东京地铁

亚洲第一个且当属最大规模的地铁运输机构就是东京地铁。由于东京经济发达，且人口高度集中，因此地铁的每天客流量高达 590 万人次。但是东京的地理位置很特殊，位于太平洋地震带，自然灾害发生频率很高，所以从中央到自治政府对灾害的预防计划都相当完备，而且通常将相关政策作为重要的行政政策。

在地铁应急管理体系方面，日本东京建立了综合应急管理体系，以及全政府机构统一的应急体制。同时确立的有“知事直管型危机管理体制”、局长级的“危机管理总监”等。在总结东京地铁应对地铁突发事件的经验中，有以下两点值得借鉴：一是应对突发事件的思路清晰明确。只有在正确的指挥协调下，才能逐步地转移、缩减突发事件的范围和影响，并对突发事件带来的灾害和后患进行完善修复。二是应急管理保障体系健全，权威机构、救援站、物资供应以及危机应对法律体系等一应俱全。这样为该城市地铁的应急管理提供了坚实的保障。

3.4. 广州地铁

下面结合我国地铁发展实践，以广州地铁为例，探讨地铁系统的应急救援体制建设。目前，广州地铁应急管理建设主要包括了应急管理的组织体制、运行机制和保障措施 3 部分[5]，如图 2 所示。

此外，为切实做好运营事业总部突发事件的防范与处置工作，保证及时、有序、高效、妥善地处置地铁突发事件，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，保护人民群众的生命安全和国有财产、设备设施安全，维护地铁运营、新线建设、资源物流等业务工作的良好秩序，广州市地下铁道总公司运营事业总部制定了各类突发事件的应急预案。运营事业总部应急预案体系构成[6]如图 3 所示。

4. 我国城市地铁应急管理

借助于国内外先进前沿的应急管理学术研究成果，探索加强新建地铁突发事件应急管理的有效途径，以下将从社会层面和地铁运营公司内部层面，分别进行分析。

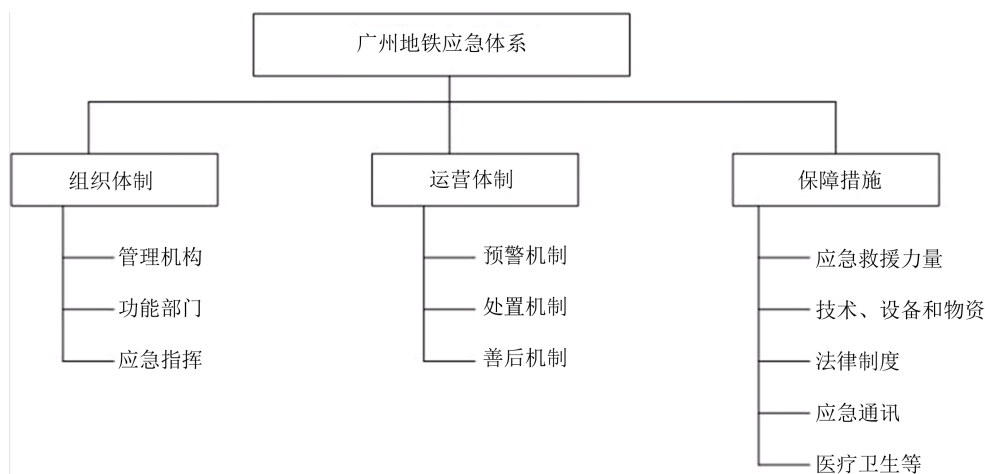


Figure 2. Metro emergency system of Guangzhou

图 2. 广州地铁应急体系

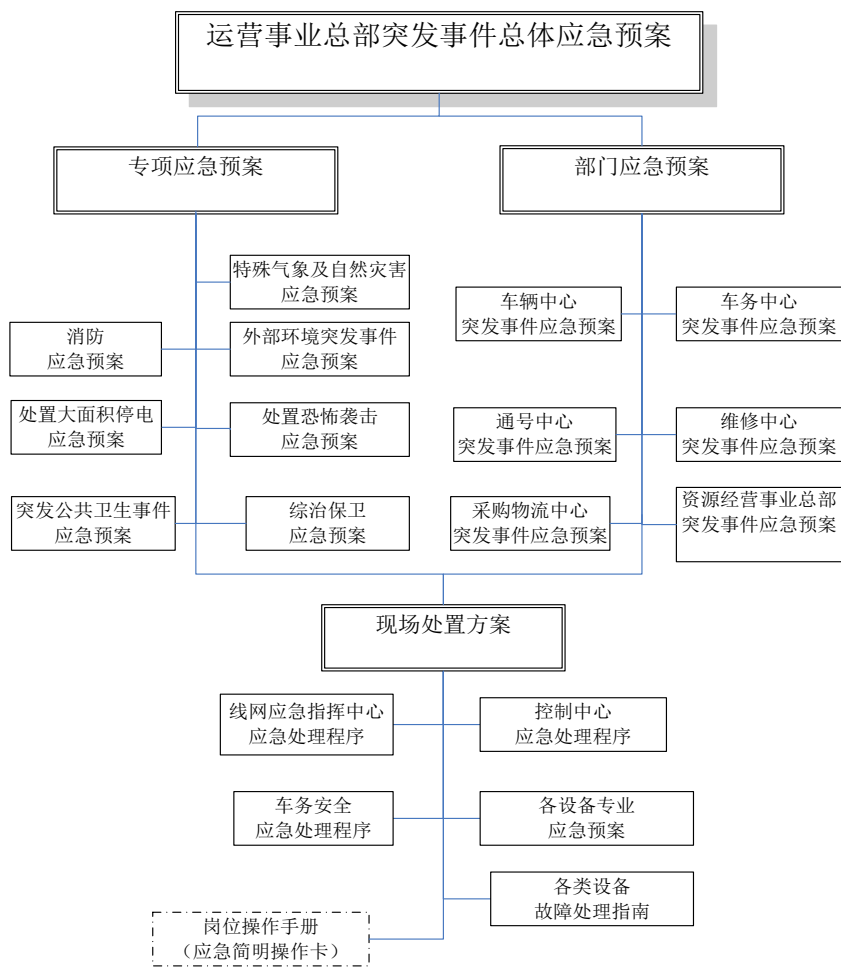


Figure 3. Operations business headquarters' contingency plan system diagram of Guangzhou Metro Corporation

图 3. 广州市地下铁道总公司运营事业总部应急预案体系图

在社会层面上，城市地铁应急管理工作应在政府的协调指挥下，依靠多方的协作，强调跨部门、跨地区联动效应，采取社会紧急救助的联合行动[6]。那么当务之急是制定应急法规，规范制约各有关职能部门分工，明确各方应对权限，完善信息沟通机制，形成分级管理、各方负责的分级响应机制，达到计划统筹、资源整合以及整体协调的目的[7]。总体的思路与框架如图 4 表示。

在地铁运营公司内部层面，从应急组织体制、运行机制和保障措施等几个关键环节加以优化，全面推进地铁应急管理建设主要应重点关注以下四个方面：

1) 从应急抢险组织体系方面看，针对不同级别不同类别的突发事件应建立总部层级的应急组织体系。比如成立运营事业总部抢险领导小组和现场指挥部，从抢险、运营保障、安全技术、信息发布、协调保障等不同方面，根据现场反馈信息和抢险需求及时下达抢险指令，为抢险过程提供安全技术等支持，并组织抢险结束后安全运营前的相关工作。

2) 从预防与预警方面看，应制定安全生产隐患排查治理工作管理办法及安全生产风险评价管理办法等制度以及在监控设备方面引进高科技技术来保障运营监控的有效性。根据突发事件的等级划分预警级别，以及事态的发展和处置情况做出预警的发布、调整、解除等指令。

3) 从分级响应方面看，响应行动应按照事故(事件)的可控性、严重程度和影响范围，由高到低划分

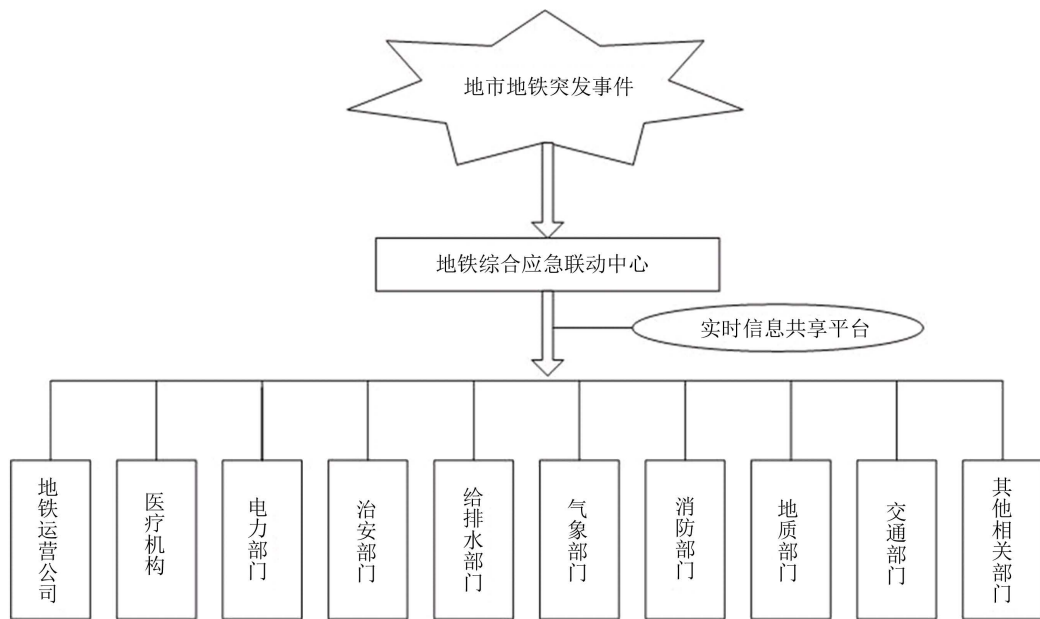


Figure 4. Integrated emergency response system of city metro

图 4. 城市地铁综合应急联动体系

级别，一旦发生突发事件，可立即采取应急响应，启动相应等级应急预案[8]。

4) 从保障措施方面看，主要应包括人力和物资保障，医疗卫生、车辆运输及治安保障，通信保障，技术保障，财力保障，宣传、培训、演练等。

总之，全面提高地铁突发事件的应急能力和水平，更好地回应民众以及社会，把突发事件的损失降低到最小程度，保障人民群众的生命、财产安全和维护整个城市的稳定。最后，希望本文能够对市政府和地下铁道总公司等相关部门在地铁突发事件应急管理中起到一定的借鉴作用。

参考文献 (References)

- [1] 中国应急管理网. <http://www.rescuecn.com/>
- [2] Ferrier, N. and Emdad Haque, C. (2003) Hazards Risk Assessment Methodology for Emergency Managers: A Standardized Framework for Application. *Natural Hazards*, **28**, 271-290.
- [3] 陈涛 (2009) 美国应急指挥体系简介. 中国应急管理, 北京.
- [4] 罗伯特·希斯 (2004) 危机管理. 中信出版社, 北京.
- [5] 刘光武 (2011) 广州地铁安全预警与应急平台的研究与应用. *现代城市轨道交通*, **1**, 18-22.
- [6] 于庭安 (2008) 我国城市地铁突发事件应急体系建设的研究. 中南大学, 长沙.
- [7] Haddow, G.D. and Bullock, J.A. (2006) *Introduction to Emergency Management*. 2nd Edition, Elsevier, New York, 219.
- [8] 刘铁民 (2004) 应急体系建设与预案编制. 企业管理出版社, 北京.