

国家自然科学基金项目
国家高技术研究发展计划 资助
国家科技支撑计划重点项目

铁路应急管理 理论与方法

TIELU YINGJI GUANLI
LILUN YU FANGFA

王艳辉 贾利民 著
秦 勇 祝凌曦
孙 倩



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

2563063

F532

2

国家自然科学基金项目
国家高技术研究发展计划 资助
国家科技支撑计划重点项目

铁路应急管理理论与方法

王艳辉 贾利民 秦勇 祝凌曦 孙倩 著



SEU 2563068

中国铁道出版社

2011年·北京

内 容 简 介

本书是作者长期从事铁路应急管理研究的基础理论、关键技术和系统应用等方面的成果总结,系统地介绍了铁路应急管理工作体系,包括铁路应急管理“三制”、铁路应急资源管理、铁路应急预案管理、铁路应急救援流程分析、铁路应急管理统计分析、铁路应急能力评价、信息化技术在铁路应急管理中的应用等方面的内容。

本书可供从事交通安全工程、轨道交通安全保障、应急管理等相关领域理论研究和科技开发的科技人员以及高等院校相关专业的教师和研究生学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

铁路应急管理理论与方法 / 王艳辉等著. —北京:
中国铁道出版社, 2011. 6

ISBN 978-7-113-12750-3

I. ①铁… II. ①王… III. ①铁路运输—紧急事件—
公共管理—中国 IV. ①F532

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 049929 号

书 名:铁路应急管理理论与方法

作 者:王艳辉 贾利民 秦勇 祝凌曦 孙倩 著

责任编辑:金 锋 电话:010-51873125 电子信箱:jinfeng88428@163.com 教材网址:www.tdjiaocai.com

封面设计:崔丽芳

责任校对:胡明锋

责任印制:陆 宁

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

刷:三河兴达印务有限公司

版 次:2011年6月第1版 2011年6月第1次印刷

开 本:787mm×960mm 1/16 印张:15 字数:305千

印 数:1~1 000册

书 号:ISBN 978-7-113-12750-3

定 价:35.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部调换。

电 话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

前 言

从安全学的角度看,应急是指为避免事故发生或减轻事故后果而须立即采取超出正常工作程序的行动。所谓应急管理,从宏观上来讲,就是指为了应对突发事件而进行的一系列有计划有组织的管理过程,主要任务是有效地预防和处置各种突发事件,最大限度地减少突发事件的负面影响。自20世纪60年代初开始,针对应急管理的研究在国际学术界作为一门新兴的研究领域出现后,许多领域的专家学者,包括自然科学、工程科学、人文科学以及公共行政管理等从不同的视角积极进行了研究,而且日益受到各国政府、行业和学术机构的重视。

中国高速铁路正在沿着高速、重载、高密度的方向迅速发展,由高速铁路、既有铁路、重载铁路和城际铁路为典型模式的中国铁路网正在日益完善之中,拥有世界最大规模高速铁路网的中国铁路的发展和运营对安全保障和应急管理提出了越来越高的要求,发展和实践符合我国国情的铁路应急管理理论、方法、技术及系统已成为确保我国铁路可持续发展的重大战略需求。

按照国务院应急管理办公室和国家安全生产应急救援指挥中心设立的模式,铁道部于2005年8月设立应急管理办公室,于2006年6月设立应急救援指挥中心,分别制定了相应的工作职责和工作制度。适应第六次大面积提速调图的新要求,进一步配齐配强应急工作人员,完善和细化了应急值守、预案管理、信息处理、应急处置等工作职责及工作标准和工作制度,形成了新的工作机制。针对提速后动车组列车大量上线运行的新情况,以铁路局为单位设立专门的应急管理机构,在大型客站设立应急小组,配备专门工作人员,随时应对动车组运行中的新情况、新问题;针对提速线路防护、施工安全、货运安全面临的新情况、新变化,分别设立了相应的应急管理机构 and 人员,明确具体的工作职责。18个铁路局、3个专业运输公司全部配齐配强应急管理力量,强化应急值守、信息处理、综合协调、应急处置等工作,并指导运输站段建立应急管理机构,明确工作职责,形成了铁道部、铁路局、运输

站段三级应急管理网络,确保应急管理和应急救援指挥工作有人抓、有人管,有具体的工作标准和要求。

作者及其研究团队在铁路应急管理方面先后承担了国家自然科学基金项目“集中调度优化理论与技术研究(2006)”、“铁路运输系统安全监控信息智能集成模型及理论的研究(2007)”,国家高技术研究发展计划(863计划)目标导向课题子项目“轨道交通运营安全的关键装备监控预警及应急技术研究(2007)”,国家科技支撑计划重点项目子课题“青藏铁路综合安全监控系统研究(2006)”,铁道部科技研究开发计划课题“青藏铁路应急救援体系及应急救援指挥信息系统的研发(2006)”、“铁路应急预案管理研究(2008)”、“铁路应急管理及突发事件统计分析体系研究(2009)”。这些研究、开发和工程应用不仅极大促进了铁路应急管理相关理论、技术和应用的积累和发展,同时也支撑了青藏铁路等国家重大工程的建设和运营。

本书是根据上述科研工作和成果中相关应急管理的内容进行总结而成的,从应急管理工作概况入手,对铁路应急管理“三制”的现状进行了描述。并在“三制”的基础上,对铁路应急资源的管理进行了分析,对应急资源的选址和应急资源的分配模型进行了描述。应急预案是铁路应急管理工作的重中之重,本书结合多年的研究,对应急预案的编制方法、影响要素、编制流程进行了阐述,并在对应急预案的评价方法研究分析的基础上,提出了通过改进的 AHP 构权法以及 PPCE 模型对应急预案进行评价的新方法。本书还对铁路应急预案演练的相关制度、分类、演练方案的编写、注意事项、实施流程等进行了总结和归纳。针对应急救援这一应急活动中最为重要和复杂的工作,提出了基于 Petri 网的铁路应急救援流程分析及优化方法。对于铁路应急管理来说,统计分析是一项复杂而又细致的工作,本书结合铁道部的实际统计管理需求,在对铁路应急管理统计要素分析的基础上,构建了铁路应急统计分析指标体系,并采用因子分析法对指标进行了分析,并给出了铁道部、铁路局以及各站段的统计报表。铁路应急能力评价是对铁路应急管理工作成果以及进行改进的关键技术的综合展现,本书建立了铁路应急能力评价的指标体系和评价算法,并介绍了在青藏铁路的应急管理评价中应用的情况。铁路应急管理工作离不开信息系统的支持,本书还重点对项目组近年来为铁道部开发的铁路运营安全监控系统、铁路应急预案管理系统以及铁路应急救援指挥系统进行了简单的介绍。

本书试图全面、详细和系统地介绍铁路应急管理从日常管理工作、应急

资源管理、信息化技术在铁路应急管理中的应用以及事故后的铁路应急救援及其统计和评价分析等关键技术,尝试为铁路应急管理提供可依据的理论方法和技术支撑。

本书共分8章,其中王艳辉负责完成第1章、第3章、第4章和全书统稿,贾利民负责全书内容规划、审查和定稿,秦勇负责完成第2章,孙倩主要负责完成第5章、第6章,祝凌曦负责完成第7章和第8章。

本书涉及的研究成果是作者及其研究团队在长期工作积累的基础上完成的,其中王子洋、程晓卿、蔡国强、徐杰、王卓、肖雪梅、罗文婷、陈序、张晨琛、赵忠信、李玮、童遥、孙彩虹、战士格、孙涛、熊峰、李曼、张晗、苏旭明、崔浩、张思帅等均为本书相关研究工作做出了重要贡献。

科技部、铁道部和国家自然科学基金委员会等有关部门和领导的长期支持使得本书具有坚实的理论研究、技术开发和应用基础;作者所在的轨道交通控制与安全国家重点实验室、北京交通大学交通运输学院及相关同事也为本书的撰写给予了大力支持,在此一并致以衷心的感谢。

在本书相关研究和撰写过程中,作者参阅了大量国内外文献资料,这些国内外专家、学者们在相关领域的研究成果构成了本书研究内容的重要基础,在此向相关作者致以谢意。

作 者

2011年5月于红果园

目 录

1 铁路应急管理概述	1
1.1 应急管理工作概述	1
1.2 应急管理现状	4
1.3 铁路应急管理体系	16
2 铁路应急管理“三制”:体制、法制、机制	19
2.1 铁路应急管理体制	19
2.2 铁路应急管理法制	25
2.3 铁路应急管理机制	27
3 铁路应急资源管理	30
3.1 铁路应急资源概述	30
3.2 应急资源选址模型	33
3.3 应急资源分配模型	39
4 铁路应急预案管理	52
4.1 应急预案概述	52
4.2 应急预案编制管理	52
4.3 铁路应急预案评价方法研究	66
4.4 铁路应急演练	83
5 铁路应急救援流程分析	92
5.1 铁路应急救援预案流程化描述	92
5.2 基于 Petri 网的铁路应急救援预案流程化建模	98
5.3 铁路应急救援流程模型优化	104
5.4 铁路应急预案流程化实例建模	110

6 铁路应急管理统计分析	116
6.1 铁路应急管理要素统计分析	116
6.2 铁路应急管理统计分析指标体系	128
6.3 铁路应急管理工作评价研究	138
7 铁路应急能力评价	159
7.1 应急救援能力评价指标体系	159
7.2 应急救援能力综合评价研究	170
7.3 铁路应急能力评价方法的应用	185
8 信息化技术在铁路应急管理中的应用	199
8.1 铁路运营与安全综合监控系统	199
8.2 铁路应急预案管理系统	208
8.3 铁路应急救援指挥系统	215
参考文献	230

1 铁路应急管理概述

1.1 应急管理工作概述

应急管理是在世界各地不断频发灾难性事件的情况下出现的一个新型事业,它一出现就因为面向实际问题、热点问题而备受瞩目。自从20世纪60年代初开始,针对应急管理的研究在国际学术界作为一门新兴的研究领域出现后,包括自然科学、社会学、心理学、人类学、地理学、经济学、政治学以及公共行政管理等在内的许多领域的专家学者,从不同的视角积极进行了研究,而且日益受到各国政府的重视^[1]。

应急管理是一门比较年轻的学科,尚处于不断发展和完善的阶段,有许多概念和内容还有待于进一步的研究和深化,至今还未形成较为完整的理论体系框架结构。到目前为止,应急管理体系经历了三个发展阶段。

第一阶段为单一灾种管理阶段。对已有事故进行分类,对每一大类,成立或归属于相应的管理部门负责应急管理,比如消防部门、公安部门、安全生产监督部门、铁路民航部门等。各部门各行其责,相互之间没有直接和必然的联系,形成各自为政的管理方式。

第二阶段为综合灾种管理阶段。许多事故的应对需要多个管理部门协作共同处置,而且需要社会力量的参与,并通过技术手段,实现应急管理部门之间的协同作战。各管理部门的应急管理基本保持原有的管理方式,仅仅增加了部门之间的合作机制和协作方式。

第三阶段为全面应急管理阶段。建立事故应急管理体系,全面整合全社会的应急力量与应急资源,制定统一的战略、统一的政策和统一的应急管理计划,实施统一的组织安排和资源支持等,打破以往的应急管理模式,从规划、组织、机制、资源、平台到管理,构成对各种事故处置的纵向一体化应急管理体系。

1.1.1 应急管理内涵

从安全学的角度看,应急是指为避免事故发生或减轻事故后果而需立即采取超出正常工作程序的行动。所谓应急管理,从宏观上来讲,就是指为了应对突发事件而进行的一系列有计划有组织的管理过程,主要任务是有效地预防和处置各种突发事件,最大限度地减少突发事件的负面影响。应急工作的主要目标是:对突发事故灾害做出预警;

控制事故灾害发生与扩大;开展有效救援,减少损失和迅速组织恢复正常状态。

尽管重大事故的发生具有突发性和偶然性,但重大事故的应急管理不只限于事故发生的应急救援行动。应急管理是对重大事故的全过程管理,贯穿于事故发生前、中、后的各个过程。应急管理是一个动态连续的过程,包括预防、准备、响应和恢复四个阶段。尽管在实际情况中这些阶段往往是交叉的,但每阶段都有明确的目标,而且每一阶段又是构筑在前一阶段的基础之上,因而预防、准备、响应和恢复相互关联,构成了重大事故应急管理的循环过程。应急管理又是一个应变的过程,在应急管理工作推进过程中,能够不断地进行自我调节,以适应外部环境因素的变化。应急管理循环结构如图 1.1 所示。

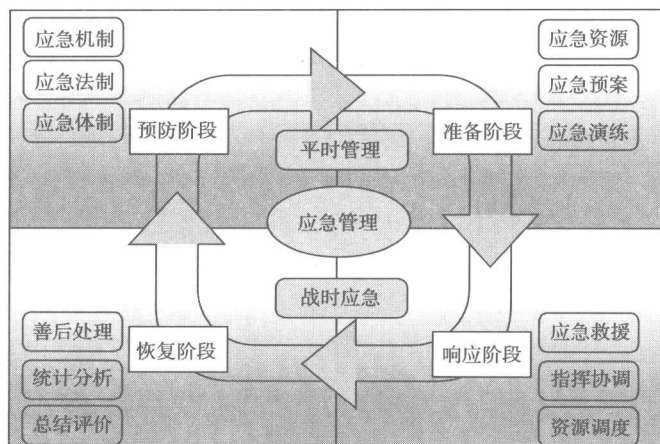


图 1.1 应急管理循环结构图

预防就是从应急管理的角度,防止紧急事件或事故发生,避免应急行动。如制定安全法律、法规、安全规划,强化安全管理措施、安全技术标准和规范,对员工、管理者及社区进行应急宣传与教育等。

准备是在应急发生前进行的工作,主要是为了建立应急能力。它把目标集中在发展应急操作计划及系统上。

响应又称反应,是在事故发生之前以及事故期间和事故后立即采取的行动。响应的目的,是通过发挥预警、疏散、搜寻和营救以及提供避难所和医疗服务等紧急事务功能,使人员伤亡、财产损失、环境破坏以及其他影响减少到最小。

恢复工作应在事故发生后立即进行,它首先使事故影响地区恢复最起码的服务。要求立即开展的恢复工作包括事故损失评估、清理废墟、食品供应、提供避难所和其他装备。

1.1.2 应急管理模式

应急管理工作主要分常态和非常态两种模式。一般来讲,常态工作时段要长于非常态工作时段。

1. 常态

常态是指事故没有发生并没有可能发生预兆的状态,其间与之对应的应急管理工作就称为常态应急管理工作。

常态应急管理工作涉及的内容很多,包含除应急响应管理工作之外的所有应急管理工作:

(1)制定与补充事故应急法律法规,建设与完善应急组织和网络,制定与完善应急运行机制,布设与整合应急资源,编制应急规划和建设应急工作平台等。

(2)针对各种事故编制应急预案,组织实施应急培训与演练等。

(3)构建和谐社会,开展应急宣传教育活动,提高社会整体的事故防范和应急能力。

(4)监测各种可能引发事故的潜在危险,以便及时发现事故发生的苗头。

(5)推动社会应急活动的开展,支持应急研究、应用开发。

2. 非常态

与常态相对应,非常态是指在预测到某种事故极有可能发生或者确定已经发生情况下的状态,其间与之对应的应急管理工作就称为非常态应急管理工作,通常将非常态分成预警和处置两种工作状态。

在预警阶段,事故尚未发生但已达到预设的预警级别,针对此事故的应急管理工作转入预警状态。这一阶段的应急管理工作包括:

(1)通过媒体、通信、广播、电视等工具发布预警通告,并向相关组织、有关部门通告。

(2)调动各种资源,检查设备设施,做好处置准备工作。

(3)时时监测,密切关注事态的发展状况,设法阻止事故的发生。

(4)正确引导舆论,防止流言飞语,保持正常的社会秩序。

在处置阶段,事故已经发生,针对此事故的应急管理工作转入处置状态,应迅速对事故状况做出评估,启动相应的应急预案,调集各种资源,根据“统一指挥、迅速响应、分工协作”的原则,实施对事故的处置工作。直到事故态势得以有效控制,处置工作结束,应急管理工作由非常态转入常态。

1.1.3 铁路应急管理特征

1. 复杂性

应急工作的复杂性主要源于:事故、灾害或事件影响因素与演变规律的不确定性和不可预见的多变性,来自不同部门参与应急救援活动的单位在沟通、协调、授权、职责及

其文化等方面存在的巨大差异,应急响应过程中公众的反应能力、心理压力、公众偏向等突发行为的复杂性等。

2. 社会性

事故带来的危害是全社会性的。首先,铁路运输本身具有极强的开放性,各种各样的人都会把他个人的行为特点带到交通中来;其次,铁路运输范围广泛,它到达的地方就是铁路灾害可能影响之处;再次,铁路交通运输量之大,险情之多,铁路灾害影响后果之大,与社会经济、与人民生活息息相关。所以,应急工作不仅涉及社会的各个阶层和不同团体,而且涉及社会每个成员,需要社会的共同参与。而且在事故发生后,需要临时聚集大量的资源,必须要依靠和借用社会上已有的优势资源及其他资源,保障处置事故的资源供给。

3. 长期性

应急管理过程本身就是一个预防、准备、响应、恢复和改进循环往复、不断重复的连续过程,也是一个逐步完善、不断进步的过程。

1.2 应急管理现状

1.2.1 国外应急管理现状

1. 美国应急管理概况

美国是世界上应急管理体系建设比较完备的国家之一,不断完善体制、法制建设使其应对突发事件的能力越来越强^[2]。

(1) 美国应急管理组织体系

美国建立了联邦、州、县、市、社区五个层次的管理与响应机构,形成了一个比较完善的应急管理组织体系。

①国土安全部。国土安全部是美国最高的应急管理机构,它是在“9·11”事件后由联邦政府 22 个机构合并组建,工作人员达 17 万人,每年政府预算为 400 亿美元。原负责紧急事务的联邦应急管理署(FEMA)于 2003 年并入国土安全部,但该局仍可直接向总统报告,是国土安全部中最大的部门之一,局长继续由总统任命。联邦应急管理署的主要职责是:通过应急准备、紧急事件预防、应急响应和灾后恢复等全过程应急管理,领导和支持国家应对各种灾难,保护各种设施,减少人员伤亡和财产损失。

②州、县、市应急管理机构。美国各个州、县、市建有应急管理机构,负责辖区内突发事件的处置,是本区域紧急事件的指挥中心。州应急管理机构,主要负责处理州级危机事件,重大灾害及时向州政府、联邦政府提出援助申请。

③社区应急服务机构。美国的城市由很多社区性质的小城镇组成,在这些小城镇中设有大量志愿者性质的应急服务机构。这些机构一般都拥有自己的办公场所、车辆、

通讯器材及各种应急设备,且与城市消防、公安、卫生等部门有着密切的联系,协同开展工作。这些机构日常负责社区范围内应急宣传与培训,发生突发事件时,可以进行先期处置,配合专业部门开展救援工作。

(2) 美国应急管理特点

美国应急管理的特点主要体现在法制的健全上。1976年实施的美国《紧急状态管理法》详细规定了全国紧急状态的过程、期限以及紧急状态下总统的权力,并对政府和其他公共部门如警察、消防、气象、医疗和军方等的职责做了具体的规范。此后,又推出了针对不同行业不同领域的应对突发事件的专项实施细则,其中包括了地震、洪灾、建筑物安全等相关问题。1959年的《灾害救济法》几经修改后确立了联邦政府的救援范围及减灾、预防、应急管理和恢复重建的相关问题。“9·11”事件之后,美国对应对紧急状态的相关法规做了更加细致而周密的修订,陆续出台了《使用军事力量授权法》、《航空运输安全法》、《国土安全法》等,从而形成了一个全方位、立体化、多层次的突发事件应急法制体系^[3]。

美国的应急管理机制以相互协作、密切配合、反应快速为特征^[4,5],主要包括:通过设定危机类别和等级进行风险提示的预警机制;通过网络建立的信息共享机制;通过明确分工,制定应急计划,建立统一指挥中心形成的应急决策与处置机制;通过与民间组织、工商企业、社会组织、专业技术人员乃至国际组织签订协议形成的广泛的社会动员机制;针对重大灾害设立新闻发言人及时向社会报告事件进展的信息发布机制;以灾民自救、政府帮扶、市场组织、社会团体、国际组织等多方参与的善后恢复机制以及专业机构在科学的评价体系、评估指标指导下针对应急管理全过程进行的调查评估机制等。其基本特点是:统一管理、属地为主、分级响应、标准运行。

2. 日本应急管理概况

日本地处欧亚板块、菲律宾海板块、太平洋板块交接处,是太平洋环火山带频繁活动的地区,台风、地震、海啸、泥石流、火山喷发、暴雨等各种自然灾害极为常见。所以,日本政府将应急管理作为一项重要任务,建立了现代化的应急管理体系,形成了强有力的应急保障能力,特别是常态化的宣传教育使国民的应急意识和能力得到很大提高,大大减少了灾害造成的人员和财产损失^[6]。

(1) 日本应急管理组织体系

① 政府系统应急管理体制

日本应急组织体系分为中央、都道府县、市町村三级制,在灾害发生时,各级成立相应的灾害对策本部。都道府县、市町村灾害应对偏重中长期对策,主要为实现自然灾害“零伤亡”而实施综合计划,包括应急宣传,提供灾害信息,制定应急对策,促进提高防灾减灾能力等。其中,都道府县灾害对策总部作为综合协调中心,发挥重大作用^[7]。

建立跨区域协作机制,以及消防、警察和自卫队应急救援机制,强化中央和地方、部门与部门之间统一指挥、分工合作的力度。约50个道府县、2 000多个市町村签订了

72 h 相互援助协议,联合防救灾形式深入基层组织。

②自助、互助体制

日本提倡“自助”、“互助”、“公助”相结合的原则。即灾害发生后首先是居民“自助”、然后是邻里、社区“互助”、最后是政府“公助”。自助指企业或公民自行采取措施,储备灾害应急用品,实施自救行动等。目前,在日本基层政区划中,大多数都拥有居民自主防灾组织,近60%的家庭加入其中。自主防灾组织平时自主开展防灾训练、知识普及、巡逻等活动,发生灾害时进行初期消防、引导居民避难、救助伤员、分发食物和饮用水等活动。互助指社区居民和企业互相帮助,开展防灾活动等。一方面,政府引导社区居民、企业自备应急应对预案。特别是企业,如果企业有建筑物,政府要求必须有完善的防灾应急对策;如果是经营铁路、供电、煤气、机场、高速、电信、邮政和拥有炼油厂等危险品的企业,必须强化自然灾害的防灾减灾对策。另一方面,在灾害发生时,各企业不仅要保障员工、客户的安全,也要对当地居民提供服务,并努力维持正常的经济活动。此外,企业还要通过提供诸如专业技术、信息发布、物资筹措、避难场所等专业特长,协助政府开展其他防灾减灾工作。

(2)日本应急管理的特点

①形成有力的应急保障体系

a. 建立专职和兼职相结合的应急队伍。专职应急救援队伍主要有警察、消防队员、陆上自卫队。兼职队伍主要是企业性质的应急队伍。日本企业消防队员由企业组建,紧急情况下,接受政府调遣。除此以外,各地群众自发组织的防灾救灾团体,如“消防团”,也发挥着重要作用。“消防团”成员自愿参加防灾救灾,平时主要从事灾情预防、安全警戒、普及防灾知识、保管与维修防灾器材,一旦发生灾情,立即出动救援。目前,日本全国共有3640多个消防团,近百万成员。消防团员有自己的本职工作,仅在参加消防团的活动时从地方政府领取适当的补贴。

b. 应急设施齐备。除各应急队伍所需应急设备外,日本还广泛设置公共应急避难场所,建立了完善的应急避难指示系统。如充分利用公园,或中小学体育馆、教室、操场等,建设公共应急避难场所,并在街道旁设置统一、易识别的“避难场所指示标志”。各防灾公园内有消防直升飞机停机坪、医疗站、防震性水池和防灾用品储备,确保出现危机时有效发挥防灾功能。另外,日本还利用机场、广场、公园建设广域性防灾据点。据点具有三项功能:一是储藏功能,用于储藏受灾人员用物资以及救助器材;二是物资集中、配送功能,在发生大规模灾害时,用于救援物资集中和配送据点;三是人员集合、出动功能,作为从其他地区派遣到受灾地区从事救援、救助活动以及重建工作人员的应急活动据点。

c. 建立应急物资储备和定期轮换制度。对应急物资储备,从库房要求和物资入库、种类、储存、管理、分发等方面都制定了明确的规定。如学校所建避难物资储备场所,内置食品、药品、饮用水等防灾物资,必须定期更换。同时,大力开发防震抗灾用品。

如紧急避难用品包,内有饮用水长期保存罐、压缩饼干、电灯、防尘口罩、固体燃料、护创膏等。由于防灾用品产业的快速发展及公众防灾意识的增强,日本基本上家家都储备有防灾应急用品和自救用具^[8]。

②建立完善的法律体系

日本形成了以《灾害对策基本法》为基础的法律体系,包括《灾害救助法》、《建筑基准法》、《大规模地震对策特别措施法》、《地震保险法》等。1995年阪神大地震发生后,日本又陆续制定了《受灾者生活再建支持法》、《受灾市街地复兴特别措置法》、《建筑改修耐震促进法》等法令。这一系列法律,赋予国家在防灾行政上强大的公共权力,明确了防灾体制及国库负担制度,并规定了公共事业单位、一般居民等防范参与制度。

③广泛的应急教育和社会宣传

一是广泛开展主题性宣传活动。日本把9月1日定为“防灾日”,8月30日到9月5日为“防灾周”。除此之外,还有每年两次的“全国火灾预防运动”、“水防月”、“危险品安全周”、“雪崩防灾周”等。采取展览、媒体宣传、标语、讲演会、模拟体验等活动形式,进行防灾应急教育。二是积极开展应急教育。日本各都道府县基本都编有《危机管理和应对手册》或《应急教育指导资料》等教材,指导中小学开展灾害预防和应对教育。日本各地一般还设有应急教育培训中心,如大阪防灾训练中心,馆内设有“体验型防灾学习设施”,包括地震体验设施、急救救护训练设施、灭火训练设施、人员逃生演示等。全部都是交互式的体验学习,让大家充分学习、体验到防灾救生的基础知识和基本技能。三是加强社会宣传。首先全面发放各类应急应对资料,如洪水防灾地图、海啸防灾地图、泥石流灾害防灾地图等。各类防灾地图发放每个家庭,以及宾馆等公共场所。其次,通过广播、杂志、互联网等媒体为公众提供各种应急教育。特别是针对大地震的预测,在相关地区面向市民宣传时简化为一句口号:“大地震随时都有可能发生”,以此提高居民的应急避灾意识。

④具有强大的信息处理、报告体系

完善高效的信息网络系统,是日本实施应急管理最为关键的依托。

a. 聚集信息,进行科学、细致的灾害应急研究和调查。日本利用其先进的监测预警技术系统,实时跟踪和监测天气、地质、海洋等变化,分析重大灾害可能发生的时间、地点、频率,据此研究制定预防灾害的计划。同时,定期组织专家及有关人员对灾难形势进行分析,向政府提供防灾减灾建议。

b. 信息传递、发布系统。主要有卫星通信网络、可视电话系统和直升机电视传输系统三大信息网络。卫星通信网络,在受灾时,各级、各类应急救灾机构可以通过卫星进行无线通信,以保证紧急联络和信息收集、传达;可视电话系统,在受灾时,应急处置中心,可利用可视电话与县以及各区市县的灾害对策部等交换信息;直升机电视传输系统,应急处置中心可掌握受灾地区的实际情况等。各系统网络相通,形成一个覆盖全国的应急对策通讯网。一旦有灾情,可以在5 min内通过各种形式,将灾害信息通知有关

居民,同时发布避难劝告、避难指示等紧急信息。

c. 信息共享。日本各地都建立了都道府县的紧急防灾对策本部指挥中心。指挥中心通过网络对所属地区和城市进行监控或进行救灾指挥;同时,可以通过信息网络与所属的市町村和警察局、自卫队、水电煤气、道路等管理部相联系,保证信息通畅和救灾行动实施。

(3)2011年3月11日日本大地震

2011年3月11日,日本于当地时间14:46发生了里氏9级地震^[9],并引发了最高达23 m的海啸,导致国民伤亡惨重,东北新干线、山形新干线和秋田新干线等通往东北部重灾区的新干线停运^[10],其中,东北地区新干线在此次日本大地震中出现了1 000多处险情,福岛第一核电站1~4号机组全部发生核泄漏。此次西太平洋海域强震及其引发的海啸是日本自第二次世界大战以来面临的最大危机,不仅重创了日本的国土、重创了日本经济,同时也对日本的钢铁行业产生了深远的影响。

日本井冈大学防灾综合中心一个调查结果显示,出现3 m海啸预警的时候,宫城受调查的2 000位居民中,60%以上的人没有去避难所。原因是日本对地震很重视,但是对海啸经历并不是很深刻,对普通的东北居民来说,对海啸的恐惧感不是特别强烈,东北沿海对海啸的知识比较缺乏,社会应对海啸的办法缺乏。有些地方在出现海啸警报之后,对国道进行紧急管制,再加上道路积水,从而引起交通混乱。制度上的扎实改进使得日本政府成为政府应急管理的典范,但此次灾害还暴露了日本应急管理中对地震当中突然出现的连锁危机(包括核泄漏问题)预案准备不足、事后反应迟钝等缺陷。

3. 俄罗斯应急管理概况

(1)俄罗斯应急管理组织体系

俄罗斯实行以紧急状态部为核心,其他有关部门协调配合的垂直管理体制。1994年1月10日,俄罗斯建立了直接对总统负责的“民防、紧急状态和消除自然灾害后果部”(简称为紧急状态部),主要负责自然灾害、技术性突发事件和灾难类突发公共事件的预防和救援工作。紧急状态部是俄应对突发公共事件的中枢机构,内务部、国防部或者内卫部队协助紧急状态部处置突发事件。紧急状态部直辖40万人的应急救援部队及装备。该部队作为独立警种,按部队建制,统一制服,统一警衔。在纵向上,俄联邦、联邦主体(州、直辖市、共和国、边疆区等)、城市和基层村镇四级政府设置了垂直领导的紧急状态机构。同时,为强化应急管理机构的权威性和中央的统一领导,在俄联邦和联邦主体之间设立了六个区域中心,每个区域中心管理下属的联邦主体紧急状态局,全俄形成了五级应急管理机构逐级负责的垂直管理模式。联邦、区域、联邦主体和城市紧急状态机构(部、中心、总局、局)下设指挥中心、救援队、信息中心、培训基地等管理和技术支撑机构,保证了紧急状态部有能力发挥中枢协调作用^[11]。

(2)俄罗斯应急管理的特点

进入紧急状态时,政府按以下程序运行:总统发布实行紧急状态命令后,立即向联

邦委员会(议会上院)和杜马(议会下院)通报,并送联邦委员会批准。在实行紧急状态的联邦总统令中,需要阐明实施紧急状态的原因、地区范围、保障紧急状态处置的人力和物力、限制公民和法人权利的范围、负责处置紧急状态的国家机关以及实行紧急状态的期限。联邦委员会批准后,总统的紧急状态令立即通过广播、电视等大众媒体传播给实行紧急状态地区的居民。实行紧急状态时,主管对外事务的联邦权力执行机关在3 d内将相关情况通知联合国和欧洲委员会秘书长。在俄联邦个别地区实行紧急状态时,主管对外事务的联邦权力执行机关自联邦委员会通过批准总统紧急状态命令之时起,一昼夜之内将有关情况通知邻国。

4. 德国应急管理概况

(1) 德国应急管理组织体系

灾难控制和救援在德国是公共任务,因为德国是一个联邦共和国,所以政府把这个公共任务的责任管理分配到16个州,对其进行立法^[12]。德国的紧急救援系统组织紧密、条块结合、层次分明、结构合理、州州连通,形成了一个有机的网络体系^[13]。

从横向结构来看,参与紧急救援的有四支队伍:

①消防中心,负责所有的紧急救援的消防工作,不仅救火,而且承担一切灾难事故(如水灾、地震、车祸)的抢救工作(救火只占消防工作的12%),不仅负责灾难时的就地抢险,而且还要担负起突发疾病的伤病员、重病员的急救运输工作,是一个平战结合的救援组织。

②技术救援协会,是政府主办的一个具有协会性质的救援组织,是一个官民结合的机构,不仅有一部分常设工作人员,同时组织了大量的义务的志愿人员参与,志愿人员登记注册统一管理。协会主要的职责是组织、教育、培训民众参与紧急救援工作,强化民众的紧急救援的意识、普及和提高救援知识和技能,发生灾难时组织志愿者参与到救援中去。

③ADAC(德国汽车俱乐部)。作为一种全社会的公益事业,ADAC参与救护运输,不从单纯的经济效益出发,而是一种慈善事业。他们每年拿出3 000多万欧元用于救援工作,救助民众、回报社会。

④事故医院。全德共有35家大型的事故医院,全是公立医院,主要承担伤病员的急救和治疗康复,并派驻医生参与消防中心和技术救援协会的现场急救工作。所有的急救医生都来自医院,平时服务于医院,灾难时紧急抽调。35家事故医院都设有直升飞机的停机坪。

每一次的救援工作都是由这四支队伍协同作战。他们之间既有分工,又有合作,相互渗透、相互融合,一旦出现紧急情况,能有机地组成一支有条不紊的急救组织。

从纵向结构来看,全德有一个最高指挥系统,灾难救援工作由德国内政部统一指挥和领导,尤其是全局性的大灾难,由内政部统一指挥作战。联邦政府设有16个州,每个州有一定的自治权和立法权,相对独立。16个州都设有消防中心、技术救援协会和事