

中国劳动关系学院精品课系列教材

# 事故应急与救援导论

主 编 王起全

副主编 叶周景



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

中国劳动关系学院精品课系列教材

# 事故应急与救援导论

主 编 王起全

副主编 叶周景



上海交通大学出版社  
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

## 内容提要

事故应急与救援是突发事件应急响应行动中的重要环节,也是在突发事件应对处置中减少人员伤亡和财产损失,将突发事件危害降到最低限度的关键步骤。

本书从科学与技术、理论与实践、基础与应用相结合的角度,对事故应急与救援基本概念、基本任务及特点、法规体系框架、建设原则范围、危险源辨识、隐患排查、风险分析、应急能力评估、预案编制、应急处置、培训及演练、情景构建等方面进行系统阐述。本书突出新法规、新标准要求,关注新方法、新技能、新成果的引入和实践,每章均设置学习目标和复习思考题。

本书可作为安全工程专业学生掌握应急管理知识、提升综合实践能力的专业学习用书,也可作为企业安全管理人员开展应急救援工作、编制应急预案的参考资料。

## 图书在版编目(CIP)数据

事故应急与救援导论/王起全主编. —上海:上海交通大学出版社,2015

ISBN 978-7-313-12363-3

I. 事... II. 王... III. ①事故处理 ②事故—救援 IV. X928

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 277987 号

## 事故应急与救援导论

主 编:王起全

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:韩建民

印 制:苏州市越洋印刷有限公司

开 本:787mm×960mm 1/16

字 数:478 千字

版 次:2015 年 1 月第 1 版

书 号:ISBN 978-7-313-12363-3/X

定 价:58.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:25.5

印 次:2015 年 1 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0512-68180638

# 前 言

“十二五”时期,是全面建设小康社会的重要战略机遇期,是深化改革、扩大开放、加快转变经济发展方式的攻坚阶段,也是实现安全生产状况根本好转的关键时期。党的十八大明确提出“强化公共安全体系和企业生产基础建设,遏制重特大安全事故”要求,为加强安全生产工作,强化应急救援管理明确了工作重点。此后,《安全生产法(修正案)》补充生产安全事故应急救援的规定,要求建立全国统一的安全生产事故应急救援信息系统、明确国家加强应急能力建设、政府储备必要的应急救援物资、生产经营单位制定应急预案和演练等;国家安全生产监督管理总局也先后发布《生产安全事故应急预案管理办法(修订稿)》、《生产安全事故应急处置评估暂行办法》等文件,对应急管理提出进一步的要求。

安全生产应急管理具有长期性、艰巨性、复杂性和紧迫性的特点,2013年发生的吉林“6·3”特大火灾,2013年山东青岛中石化的黄潍输油管线“11·22”特别重大泄漏爆炸事故表明我国目前的安全生产形势仍然十分严峻,重特大事故尚未得到有效遏制。只有熟悉国家应急法规体系框架、系统掌握应急救援知识,预案编制、应急处置、培训及演练,才能在面对突发公共事件时,及时采取切实有效措施,预防和减少突发公共事件及其负面影响,使安全生产形势得以好转,更好地保障人民群众的生命财产安全、社会秩序和社会稳定,促进经济社会的全面、协调、可持续发展。

为适应安全工程专业学生提升事故应急救援实际应用操作水平需求和安全从业人员提高应急救援管理能力要求,本书从基础理论、实践过程、技术方法、应用实例多个维度阐述事故应急与救援,突出新法律法规、新标准要求,引入新型管理方法,关注方法的准确综合实践运用。本书共分为八章,系统讲述事故应急与救援的基础概念、基本任务及特点、法规体系框架、建设原则范围、危险源辨识、隐患排查、风险分析、应急能力评估、预案编制、应急处置、培训及演练、情景构建等,每章均设置学习目标和复习思考题,明确学习目的和学习重点。

本书由王起全担任主编,叶周景担任副主编,参与编写的人员还有郑乐、张超、王力、梅朝辉及吕喜祥等人。在此对各位作者的辛勤劳作表示诚挚的谢意。

本书在编写过程中,参考和引用了国内外同行专家、学者的研究成果和参考文献中部分研究成果,在此深表谢意。同时,感谢中国劳动关系学院安全工程系各位老师编写本书过程中给予的指导和帮助。因编者水平有限,错误和不足之处在所难免,敬请读者不吝指正。

作 者

# 目 录

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第一章 绪论 .....                | 1   |
| 第一节 事故应急救援概述 .....          | 1   |
| 第二节 事故应急救援的基本任务及特点 .....    | 8   |
| 第三节 事故应急救援相关法律法规要求 .....    | 14  |
| 第二章 事故应急救援体系 .....          | 22  |
| 第一节 应急管理相关基本概念 .....        | 22  |
| 第二节 事故应急管理的特点、范围及主要内容 ..... | 27  |
| 第三节 事故应急救援体系 .....          | 34  |
| 第三章 危险源辨识、隐患排查与风险分析 .....   | 50  |
| 第一节 危险源辨识 .....             | 51  |
| 第二节 重大危险源辨识 .....           | 60  |
| 第三节 事故隐患排查 .....            | 69  |
| 第四节 定性风险分析方法 .....          | 75  |
| 第五节 脆弱性风险分析 .....           | 83  |
| 第六节 定量风险分析技术模型及方法 .....     | 87  |
| 第四章 事故应急能力评估 .....          | 122 |
| 第一节 事故应急能力定性评估 .....        | 122 |
| 第二节 事故应急能力定量评估 .....        | 135 |
| 第三节 事故应急能力综合评估 .....        | 145 |
| 第五章 事故应急救援预案 .....          | 169 |
| 第一节 应急预案的策划与编制 .....        | 169 |
| 第二节 应急预案的核心要素 .....         | 178 |
| 第三节 应急预案框架体系及内容 .....       | 186 |
| 第四节 应急预案管理 .....            | 194 |

|                                                      |            |
|------------------------------------------------------|------------|
| <b>第六章 企业生产安全事故应急处置 .....</b>                        | <b>208</b> |
| 第一节 企业常见事故应急处置 .....                                 | 208        |
| 第二节 特种设备事故应急处置 .....                                 | 244        |
| 第三节 其他类型事故应急处置 .....                                 | 262        |
| <b>第七章 事故应急培训及演练 .....</b>                           | <b>278</b> |
| 第一节 应急预案宣教和培训 .....                                  | 278        |
| 第二节 应急预案的演练 .....                                    | 285        |
| 第三节 企业应急预案培训和演练过程参考示例 .....                          | 293        |
| <b>第八章 事故应急情景构建 .....</b>                            | <b>300</b> |
| 第一节 非常规突发事件情景构建概述 .....                              | 300        |
| 第二节 非常规突发事件情景构建方法 .....                              | 316        |
| 第三节 非常规突发事件情景构建实例分析 .....                            | 321        |
| <b>附录 .....</b>                                      | <b>329</b> |
| 附录 1 应急物资分类表 .....                                   | 329        |
| 附录 2 企业应急救援组织机构职责分工表 .....                           | 331        |
| 附录 3 生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则<br>(AQ/T 9002—2006) .....  | 333        |
| 附录 4 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则<br>(GB/T 29639—2013) ..... | 341        |
| 附录 5 国家突发公共事件总体应急预案 .....                            | 348        |
| 附录 6 国家安全生产事故灾难应急预案 .....                            | 355        |
| 附录 7 人员救助常用方法 .....                                  | 363        |
| 附录 8 脱离电源的常用方法 .....                                 | 372        |
| 附录 9 常见初期火灾扑救方法 .....                                | 373        |
| 附录 10 危险化学品火灾事故应急处置 .....                            | 374        |
| 附录 11 常见的中毒窒息事故及其处置 .....                            | 380        |
| 附录 12 常用带压堵漏技术及其适用性 .....                            | 394        |
| <b>参考文献 .....</b>                                    | <b>396</b> |

# 第一章 绪 论



## 本章学习目标

1. 熟悉现代安全管理与应急救援关系。
2. 了解应急救援内涵。熟悉应急救援的原则,掌握应急救援的任务。
3. 了解应急法规体系的发展,熟悉事故应急救援相关法律法规的要求,掌握突发事件分级、分类。

## 第一节 事故应急救援概述

### 一、背景

据国际劳工组织(ILO)统计,目前全世界就业总人数为 27 亿人,全球每年发生的各类伤亡事故大约为 2.5 亿起,这意味着每天发生 68.5 万起,每小时发生 2.8 万起,每分钟发生 475.6 起。全世界每年死于工伤事故和职业病危害的人数约为 130 万(其中约 25% 为职业病引起的死亡),初步估算每天有 3 000 人死于工作场所,国际劳工组织估计劳动疾病到 2020 年将翻一番。由职业事故和职业危害引发的财产损失、赔偿、工作日损失、生产中断、培训和再培训、医疗费用等损失,约占全球国内生产总值的 4%。我国安全生产事故总量大,特重大事故多,中小企业事故多,应急管理薄弱,导致事故蔓延和扩大,带来了巨大的经济损失。近十年我国平均每年发生各类事故 70 多万起,死亡 12 万多人,伤残 70 多万人;直接和间接经济损失约在 1800 亿~2800 亿元,相当于我国 GDP 的 1.5%~2.0%。虽然比国际公认的 4% 偏低,但是对于国家可持续发展的影响巨大。

2013 年发生的吉林“6·3”特大火灾,120 人丧生;2013 年山东青岛中石化黄潍输油管线“11·22”特别重大泄漏爆炸事故,造成重大人员伤亡和财产损失。这些事故都暴露出一些地方和一些企业对安全生产重视不够、意识不强,行为失范,安全隐患较多,而且许多重大隐患还没有完全得到根本消除,在应急处置上存在漏洞,安全生产监管监察及应急救援能力亟待提升。

从 1995 年至 2013 年事故死亡人数的统计分析图 1-1 和 2001 年至 2013 年重特大事故起数分布图 1-2 来看,我国目前的安全生产形势十分严峻,事故总量仍然

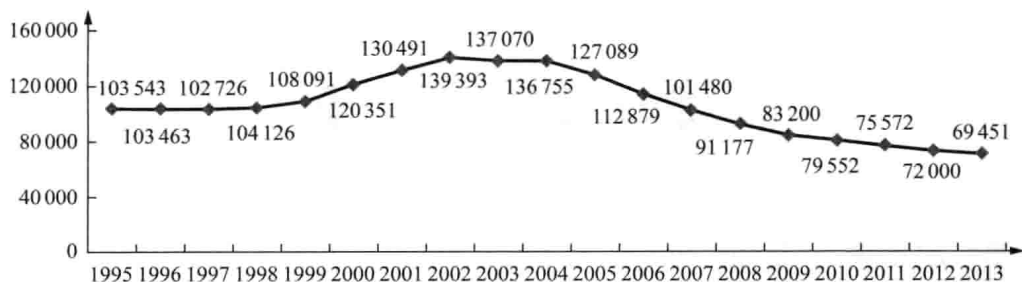


图 1-1 事故死亡人数的统计分析

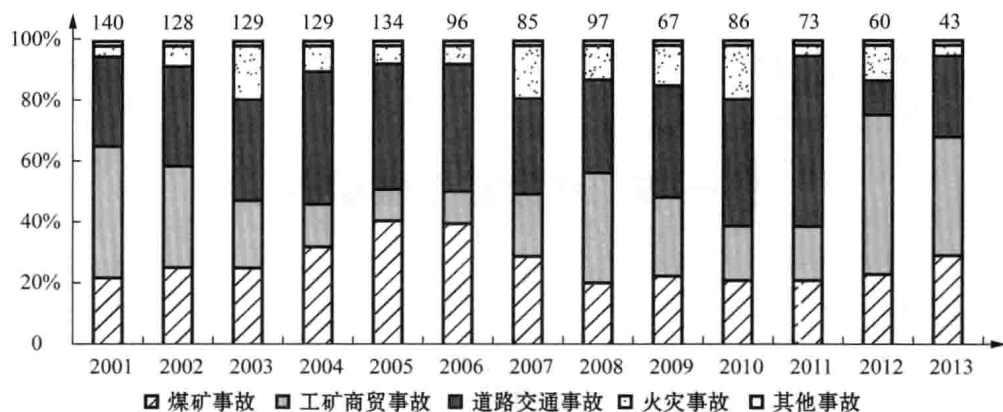


图 1-2 重特大事故起数分布

较大,重特大事故尚未得到有效遏制,近十年期间年均发生重特大事故 80 余起,且呈波动起伏态势。面对严峻的安全生产形势,一方面要坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,采取各种措施加强事故预防工作,深入开展事故隐患排查与治理,有效地避免和减少事故发生,从根本上保障人民群众生命财产安全。另一方面,针对当前事故总量大和重特大事故多发的现实情况,必须加强安全生产应急管理,有效应对各种重大事故灾难,将事故灾难造成的人员伤亡和财产损失尽可能降低到最低程度。

党的十六届三中、四中和五中全会明确提出,要建立健全社会预警体系和应急机制、保障公共安全,提高处置突发公共事件能力。党中央的这一要求,为做好我国应急管理工作指明了方向。国务院按照党中央的决策和要求,迅速对我国的应急管理工作进行全面规划和部署。国务院做出《关于实施国家突发公共事件总体应急预案的决定》,并召开两次全国应急管理工作会议,对全国的应急体系建设工作和应急管理工作进行全面部署。2006 年 1 月以来,国务院相继发布了国家突发公共事件总体应急预案,以及 25 个专项应急预案和 80 个部门应急预案。“十一五”期间,在党中央、国务院的高度重视和正确领导下,各地区、各有关部门和单位

牢固确立安全发展的理念,始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,安全生产应急管理工作取得了长足进步,具体如下:

一是应急管理体系初步建立。全国 31 个省(区、市)、新疆生产建设兵团和 215 个市(地)、部分县(市、区),以及安全生产任务较重的 54 家中央企业建立了安全生产应急管理机构。建立了国家和区域安全生产应急救援协调机制。

二是应急管理规章标准建设稳步推进。制定颁布了《矿山救护规程》(AQ1008—2007)、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T9002—2006)、《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全监管总局令第 17 号)和《生产安全事故应急演练指南》(AQ/T9007—2011),以及应急救援队伍建设、应急平台体系建设、宣传教育培训等一系列规章、标准和指导性文件,为加强安全生产应急管理提供了依据。各省(区、市)制订的部分地方性法规和规章也对安全生产应急管理工作进行了规范。

三是应急救援队伍体系建设成效明显。各地区、有关高危行业企业加强了应急救援队伍建设,救援人员增加了 40%,初步形成了国家(区域)、骨干、基层救援队伍相结合的应急救援队伍体系。通过开展培训演练和技能比武等工作,应急救援队伍素质不断提高,救援能力明显加强,在矿山和危险化学品事故灾难的应急救援,以及汶川、玉树地震等重大自然灾害救援中发挥了重要作用。

四是应急救援装备水平不断提高。国家级矿山和危险化学品救援队伍增配各类救援车辆 700 余台,配备个体防护、救援、侦检、通信等装备 8 000 余台(套)。骨干队伍和基层队伍所在地方政府和依托单位加大了救援装备投入力度,部分省(区、市)建立了安全生产应急物资装备储备库。

五是应急预案和演练工作进一步加强。在国家层面,制定颁布了事故灾难应急预案 42 个。地方各级政府、中央企业以及煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹等高危行业(领域)企业实现了应急预案全覆盖。各级地方政府和高危行业企业经常举行应急预案培训和演练。

六是应急平台建设全面启动。制定了国家安全生产应急平台体系建设指导意见。国家安全生产应急平台已经开始建设,部分省(区、市)、市(地)和中央企业安全生产应急平台基本建成并投入运行。

七是应急管理培训和宣教工作深入开展。修订完善了安全生产应急管理培训和宣教工作制度,制定了应急管理和指挥人员培训大纲,全国每年培训 30 多万人次。宣教工作内容日益丰富,宣教形式不断创新,应急知识普及面不断扩大。

八是应急科技支撑不断增强。各地区均成立了安全生产应急救援专家组。安全生产应急救援科研项目投入明显加大,科技部下达的 19 个应急救援重点项目研究已经完成,在煤矿瓦斯、危险化学品等事故灾难的应急救援和预测预警方面形成

了一批新技术、新装备。

九是国际交流合作不断深入。通过组织救援指战员及应急管理人员赴发达国家学习交流、参加国际矿山救援技术竞赛以及举办国际性安全生产应急管理论坛和展会等方式,加强了安全生产应急管理领域国际交流与合作。

“十二五”时期,是全面建设小康社会的重要战略机遇期,是深化改革、扩大开放、加快转变经济发展方式的攻坚阶段,也是实现安全生产状况根本好转的关键时期。安全生产工作既要解决长期积累的深层次、结构性和区域性问题,又要积极应对新情况、新挑战。由于安全生产应急救援体系初步建立,基础相对薄弱,还存在一些制约安全生产应急管理工作进一步发展的因素。主要是:《安全生产应急管理条例》尚未出台;许多市(地)和大部分重点县没有建立安全生产应急管理机构,已经建立的应急管理机构人员、经费等没有落实到位;救援队伍布局已经不能满足经济社会发展的需要,缺乏处置重特大和复杂事故灾难的救援装备;应急预案的针对性和可操作性不强;应急救援经费保障困难,救援人员待遇、奖励、抚恤等政策措施缺失;重大危险源普查工作尚未全面展开,监控、预警体系建设相对滞后;缺乏高效的科技支撑,应急救援技术装备研发、应用和推广的产业链尚未形成,装备的机动性、成套性、可靠性还亟待提高;应急培训演练与实际需求还有较大差距。总体来说,应对重大、复杂事故的能力不足,与党中央、国务院的要求以及人民群众的期盼还有很大差距。

安全生产应急管理工作具有长期性、艰巨性、复杂性和紧迫性的特点,及时有效地应对各种突发公共事件,尽可能地预防和减少突发公共事件及其负面影响,必须采取切实有效措施,全面提升应急能力,从而实现安全生产形势根本好转的目标,更好地保障人民群众的生命财产安全、社会秩序和社会稳定,促进经济社会的全面、协调、可持续发展提供有力保障。

## 二、典型案例

### 案例一

某日,某钻井队在天然气矿井施工过程中,因违章作业,未按规定保证泥浆灌注量和循环时间,导致钻井发生井喷。钻井队长迅速组织采取了一系列的紧急关井措施,但是由于回压阀违规卸掉,井喷无法控制。井场设备价值千万元,钻井队长未敢下令点火,并立即向上级主管公司上报,但也没有请示点火。公司应急中心主任迅速带队从A市出发赶往事故现场。由于喷出气体中含有大量 $H_2S$ ,井喷半小时后钻井队员开始撤离,并派出2名员工通知附近村民疏散,但是大多数熟睡的村民没有被他们的呼喊惊醒,这2名员工不幸中毒身亡。井喷1小时左右,钻井队

长派人回井场关闭柴油机、发电机等,并对井场实施警戒,并向 A 市政府报告事故情况,A 市政府立即通报所在县政府。而此时离事故 1 公里远的当地镇政府却没有接到任何事故上报。次日 11 时,钻井队接到上级点火指示,而之前,公司应急中心主任在途中就有人向其建议点火,到达镇上后知道有人员中毒伤亡的情况下也未能做出点火的决定,错过了点火最佳时机,直到 12:30 左右,钻井队员意外发现井口停喷,才开始组织点火准备。14 时左右,派人核实后,16 时左右点火成功,险情得到初步控制,第三天上午 10 时,数百名公安干警及武警组成的搜救队进入村庄,展开全面搜救,发现大量人员死亡。

事后,新闻媒体进行大量走访报道。一农夫见到慰问领导就哭了,我家的牛死了!某村长叹息道,如果村里面有一个高音喇叭,也不至于死那么多人啊!有些人就不听劝告,不肯离开,有的回去锁门,取存折,拦都拦不住!一位心有余悸的村民说:他家离井场就 50 米,自己因为和钻井队长比较熟悉,曾在闲谈时无意中听说过那气体有毒,才拼命跑了出来,否则后果不堪设想。当地政府官员说,事发后 1 个多小时,当地政府即组织警车及救护车鸣警笛在公路上行驶,呼叫周围山上的群众撤离,但是正值深夜,交通通讯不便,现场有毒气体浓度太高,虽然经多次努力,仍然很难保证灾区群众转移,并坦言:别说老百姓,连我们也不知道这竟是个毒气筒。

## 案例二

A 市某化工厂发生猛烈爆炸起火,现场火光一片,浓烟滚滚。爆炸燃烧当即摧毁了苯胺装置、硝基苯储罐和多个苯储罐,并直接威胁到旁边十几个储罐的安全。为了遏止火势蔓延、防止更大的连锁爆炸,消防队员用数千吨水和几十吨泡沫进行灭火和冷却。长时间的灭火战斗后,地上产生了大量有毒的积水。经过十几个小时的扑救,终于将大火彻底扑灭,然而大量夹带着有毒苯类物质的消防水,绕过该厂污水处理厂而进入了市政排水管线,直接流入甲江。3 天后,处于甲江下游的 B 市开始停水。又过了几天,处于甲江下游 C 市检测到水中苯类污染严重超标。随后,C 政府向市民发出紧急公告,全市将临时停止供水 4 天,恢复供水时间另行公告。出于某些方面的考虑,公告没有告知停水的真实原因,而是称将对市区市政供水管网设施进行全面的检修。而此时,C 市正流传爆发大地震的说法,尽管该市地震局发言人否定了近期发生大地震的说法,但该公告的停水时间和停水原因解释加重了市民的猜疑,各超市人群拥挤,出现了饮用水、食物等抢购风潮,两天内离开该市的火车票、飞机票全面告急。旋即,C 市政府又发出一则紧急公告,称停水的原因是甲江水质可能因 A 市化工厂爆炸事故受到污染。两次公告不同的停水原因解释引起了市民的困惑,而 A 市化工厂负责人曾在接受某报社采访时强调,该事故不会造成水污染。与此同时,C 市中小学放假 7 天,并进行安全和抗震知识教

育。至此,地震传言在 C 市造成的恐慌达到顶峰,许多市民冒着严寒,带着帐篷,夜宿街头。C 市政府不得不发布第 3 次紧急公告,并经过一系列有效的应急措施,终于化解了这场危机。

通过上面的案例分析,目前应急管理方面存在的问题主要包括:一是统一高效的应急救援工作机制尚未建立。安全生产应急救援力量比较分散,条块分割、资源不能得到最大化的合理利用,部门之间、预防与处置之间衔接不够紧密,其领导机构也大多是临时从相关部门抽调人员组成的应急处理小组。尽管由于行政权威的力量,这样的小组也能较好地完成任务,但是这种组织形式本身就带有不可避免的缺陷。二是应急处置的公众力量配合和参与不够。企事业单位专兼职应急队伍和志愿者队伍等社会力量参与突发事件灾难预防和处置的机制尚不健全。社会公众危机意识不强,自救互救能力较弱,尤其是社区、农村、学校、小个体工商户等,自发地组织和行动起来防范危机、应对危机以及灾后的恢复和重建的主动性和积极性不足,不能很好地从事前、事中和事后三个阶段配合政府开展工作,这些都严重地制约了社会公民组织力量的发挥,也就加重了政府的负担。三是企事业单位虽然基本上都制定了预案,但不规范、不完整,过于原则化,可操作性不强。有的预案没有形成体系,上下脱节、不对应。有的企业预案与政府和部门预案不衔接。对预案进行演练不够认真,部分员工对预案内容不熟悉,存在较大的盲目性,更谈不上根据实践修订完善预案。部分生产经营单位制定应急预案和演练难度较大,尤其是一些只有几个人的个体工商户,文化水平和素质不高,人员相对分散,这些方面存在的问题,导致事故发生后,人员伤亡和财产损失比较严重。事故应急救援是经历惨痛事故后得出的教训。各国在工业不断发展的同时,重特大事故也与日俱增。事实告诉我们,要重视对重大事故的预防和控制的研究,建立应急救援的各项措施,及时有效地实施应急救援行动。这样不但可以预防重大灾害的出现,而且一旦紧急情况出现,还可以按照计划和步骤来进行行动,有效地减少经济损失和人员伤亡。如果对应急救援的计划和行动不够重视,将受到更大事故的惩罚,而且有关资料统计表明有效的应急救援系统可将事故损失降低到无应急系统的 6%。

### 三、现代安全管理与应急救援关系

安全生产管理科学首先涉及的是常规安全管理,有时也称为传统安全管理,例如在宏观管理方面安全生产方针、安全生产工作体制、安全行政管理、安全监督检查、安全设备设施管理、劳动环境及卫生条件管理、事故管理等;在微观的综合管理方法方面有安全生产“五大原则”、“全面安全管理”、“三负责制”、“安全检查制”、“四查工程”、安全检查表、“0123 管理法”、“01467”全管理法等,还有专门性的管理

技术,如“5S”活动、“五不动火”管理、审批火票的“五信五不信”、“四查五整顿”、“巡检挂牌制”、防电气误操作“五步操作管理法”、人流物流定置管理、“三点控制”、“八查八提高”活动、班组安全活动、安全班组建设等。

随着现代企业制度的建立和安全科学技术的发展,现代企业更需要发展科学、合理、有效的现代安全管理方法和技术。现代安全管理是现代社会和现代企业实现安全生产和安全生活的必由之路。一个具有现代技术的生产企业必然需要相适应的现代安全生产管理科学。目前,现代安全生产管理是安全生产管理工程中最活跃、最前沿的研究和发展领域。现代安全生产管理的理论和方法有:安全管理哲学、安全系统论、安全控制论、安全信息论、安全经济学、安全协调学、安全思维模式、事故预测与预防理论、事故突变理论、事故致因理论、事故模型学、安全法制管理、安全目标管理法、无隐患管理法、安全行为抽样技术、安全经济技术与方法、安全评价、安全行为科学、安全管理的微机应用、安全决策、事故判定技术、本质安全技术、危险分析方法、风险分析方法、系统安全分析方法、系统危险分析、故障树分析、“PDCA”循环法、危险控制技术、事故应急管理、安全文化建设等。

安全管理充分运用这些管理理论和方法,形成自身的管理特点,即:要变传统的纵向单因素安全管理为现代的横向综合安全管理;变传统的事故管理为事件分析与隐患管理(变事后型为预防型);变传统的被动的安全管理对象为安全管理动力;变传统的静态安全管理为安全动态管理;变过去企业只顾生产经济效益的安全辅助管理为效益、环境、安全与卫生的综合效果的管理;变传统的被动、辅助、滞后的安全管理程式为主动、本质、超前的安全管理程式;变传统的外迫型安全指标管理为内激型的安全目标管理。

现代安全管理过程(见图 1-3),突出事前的预防、事中控制、事后处理,是全员、

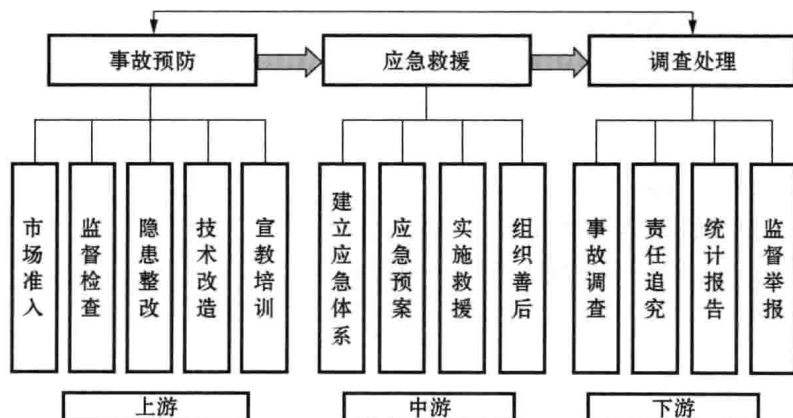


图 1-3 现代安全管理过程

全方位、全过程的风险控制,体现了现代安全管理由静态管理向动态管理,由被动管理向主动管理的特点。现代安全管理过程中的事故中游——应急与救援,在事故发生过程中,对于有效降低人员伤亡和财产损失具有非常重要的作用和价值,是现代安全管理过程中不可缺少的有机组成部分。

## 第二节 事故应急救援的基本任务及特点

应急救援是突发事件应急响应行动中的重要一环,也是在突发事件应对处置中减少人员伤亡和财产损失,将突发事件危害降到最低限度的关键一步,建立应急救援体系,加强应急救援工作,是提高各级政府及企业应对突发事件的能力,加强应急管理工作的现实需要。

### 一、应急救援的内涵

应急救援是指突发事件责任主体采用预定的现场抢险和抢救方式,在突发事件应急响应行动中迅速、有效保护人员的生命和财产安全,指导公众防护,组织公众撤离,减少人员伤亡。在各类突发事件中,自然灾害和事故灾难破坏力惊人,人员伤亡和财产损失巨大,需要迅速有效地控制危害,其中道路交通事故、火灾、爆炸等事故灾难更为严重,发生地点又多为工矿企业、大中城镇等人员密集地,因而成为应急救援的主要对象。我国应急救援的组织体系、救援队伍、物资储备、应急机制建设等也都主要是针对这两类突发事件、特别是事故灾难进行的。因此,一般意义上的应急救援即指自然灾害、事故灾难、社会安全事件以及公共卫生事件的应急救援。

### 二、事故应急救援的必要性

20世纪以来,随着工业化进程的迅猛发展,特别是二次世界大战以后,各种工业事故呈不断上升的趋势,危及到社会安全的多人重大事故时有发生,给人民生命安全、国家财产和环境构成重大威胁。重大工业事故的应急救援是近年来国内外开展的一项社会性减灾救灾工作。应急救援可以加强对重大工业事故的处理能力,根据预先制定的应急处理的方法和措施,一旦重大事故发生,做到临变不乱,高效、迅速做出应急反应,尽可能缩小事故危害,减小事故后果对生命、财产和环境造成的危害。

1984年12月3日,美国碳化物联合公司在印度博帕尔的农药厂发生了异氰酸甲酯毒气泄漏事故,导致4000人死亡,20万人中毒,5万人的眼睛严重损害,印度总理拉·甘地向该公司要求150亿美元的赔偿。1993年8月5日,深圳市东北部

罗湖区的清水河危险品仓库发生特大火灾爆炸事故。这次事故经历了 2 次大爆炸, 7 次小爆炸, 损坏、烧毁各种车辆 120 余台, 死亡 18 人, 受伤 873 人, 其中重伤 136 人, 烧毁炸毁建筑物面积 39 000 平方米。仅该市消防支队就损坏、炸毁消防车 38 台, 41 人受伤。直接经济损失达 2.5 亿元。在这次火灾事故中, 有着深刻的教训: ①库区选址不当; ②未经批准, 擅自改变储存物性质; ③管理不善, 水源严重缺乏; ④对消防机构提出隐患的整改, 凡认为整改难度大、需要投资的, 均未认真整改, 结果造成重大的灾难。

1997 年 6 月 27 日 21 时 30 分, 北京市东方化工厂罐区着火, 区内共有 2.1 万吨易燃易爆危险品。在发生爆炸后, 北京市政府有关机构和领导立即启动应急救援计划, 在第一时间迅速做出反应, 调动消防队、救援组织和应急队伍, 用尽一切方法保证了对救援行动的支援。经过 40 多个小时的艰苦奋战, 终于扑灭了大火。在这次行动中, 成功地把经济损失降到了最小, 而且全体人员没有重伤或死亡。因此, 要重视对重大事故的预防和控制的研 究, 建立应急救援的各项措施, 及时有效地实施应急救援行动。这样不但可以预防重大灾害的出现, 而且一旦紧急情况出现, 就可以按照计划和步骤来进行行动, 有效地减少经济损失和人员伤亡。

从国内外近年发生的一些应急救援的实际案例可以看出, 现有的事故营救救援机制很难满足实际需求, 因而事件的处理需要从系统论的角度在目标的层面引进新方法、新技术, 应对当今复杂的各类生产安全事故。随着现代事故的复杂化、全球化的加剧, 我国现有的风险管理机制渐渐不能适应不断出现的新问题、新情况, 与国际上先进的突发事件应急救援体制相比, 现有的应对机制主要存在以下不足:

(1) 管理体制以分领域、分部门的分散管理为主, 缺乏统一的组织协调。当今事故越来越朝着多因性、系统性和不可预期性发展, 分散的管理体制很难适应现代事故系统化、跨学科、跨部门和全球化的管理需要。例如, 2004 年 7 月 10 日, 一场突降的暴雨让北京市城区上百个路段积水, 整个城市交通几乎处于瘫痪状态。这是因为各个机构缺乏相互协作, 比如气象是气象, 市政是市政, 交通是交通。信息、资源、人力等可以共享的东西太少, 都是自己搞自己的一套, 有的东西可能还较多重复, 相互沟通得不够, 所以应急的时候就出现很多困难。

(2) 重点放在事故发生后的“救灾”, 缺乏对事故全过程的管理。原有的机制主要着眼于突发事故发生后的应对和恢复, 重视事后的补救性措施, 而缺乏对事故发生前的全过程管理。救灾是应急管理中最基本的要求, 进一步的要求是减灾, 而最终希望达到的目标是免灾。事故应急与救援应该是一个有机的整体, 包括事故内在规律的研究、预案的编制、突发事件的评估和预警、事故的应对和灾害恢复及应急管理保障体系自身的循环完善。仅仅着眼于事后的“救灾”只能陷于被动的

地位。

(3) 处理的事故范围相对狭小,面对新类型的多行业多领域的事故,已有的应对措施很难进行有效的组合。以前的事故应对主要集中在几种高发性的事故处理上,在中国可能是矿难、台风等,对于由现代科技和社会发展带来的新问题没有能力处理。加上原来的用于应对其他相似突发公共事件的各种系统功能模块和措施又不具备可重构性,无法快速整合为有能力应对这些新型事故应急救援的新系统。

在经历过许许多多的事故后,开始进行总结经验,并且把这些经验和教训以案例的形式记录下来,经过一定形式的加工形成案例库。案例库中既包括过去发生各种事故时处理过程的完整记录,也包括经过事后总结得出的成功经验及失败教训。在遇到类似的事故时,人们通常可以从案例库中找到相似的案例,并根据案例中所记录的处理方法和经验教训去应对当前发生的事故。然而,只有案例库并不能完成应对现代复杂的各类事故。

面对现代高复杂性的各类突发事件,许多国家纷纷成立应急机构,这是应对当今形势,保障国家安全、社会稳定的必然措施。从国家甚至国际合作的角度进行应急管理,实施全局统一的指挥调度,人力和物资资源的全局调配和保障,建立完善的信息管理系统和专家决策系统,构建从突发公共事件应急管理体系平时状态、警戒状态、运作过程和事后处置的一整套解决方案,将能使各类事故得到长效的解决。

随着世界的一体化趋势越来越强,人们生活的流动性、相互之间的依赖性也在增加,这样,一些事故的发生就容易导致大范围人群的日常生活、经济活动受到消极影响,商业环境受到改变和破坏。因此,事故应急与救援的研究是当前社会发展的需要。应急救援的根本任务就是对突发公共事件做出快速有效的应对。这里的有效指的是应对方案的可操作性、准确性、经济性。因此,面对复杂多变的各类突发事件,怎样组织社会各方面的资源,快速有效地防范和控制事故的发生和蔓延,是事故应急与救援需要解决的主要问题。

突发事件在不同领域发生具有不同的表现形式和特征,发生的原因、发展的规律各种各样,要找到能应对一切突发事件的方法是比较困难的。但是,各类突发事件仍然可以找到其普遍性特征。比如,突发事件的发生具有潜在性、先兆性,事件的影响范围具有扩散性,事件对人、财物具有伤害性、破坏性。因此人们可以根据一些普遍性的特征建立应对突发公共事件的一般措施。再加上一些各领域的专业知识,就可以形成一整套应对体系,发挥积极作用。通过研究突发事件的发生和发展的规律,增加对一些事件的了解和认识,为未来能够成功地应对事故建立理论基础。因此事故应急与救援对于实际工作具有指导意义,从宏观上讲,事故应急与救援对社会的作用有以下两点: