



生产安全事故应急救援培训教材

# 事故灾难 应急救援指挥

中海油安全技术服务有限公司◎组织编写

范茂魁 陈晓林 和丽秋◎编著


张外借



生产安全事故应急救援培训教材

# 事故灾难 应急救援指挥

中海油安全技术服务有限公司 组织编写  
范茂魁 陈晓林 和丽秋 编著

 气象出版社  
China Meteorological Press

## 内容简介

本书是《生产安全事故应急救援培训教材》丛书之一,首先概述了事故灾难应急救援的基本知识,然后介绍了应急救援指挥的基本理论、应急指挥机构及职责、事故灾难现场应急指挥、事故灾难应急救援保障等内容,最后重点介绍了典型事故灾难应急救援指挥要点,中间穿插了实际操作训练和事故案例分析。本书内容全面,切合实际,可作为应急指挥、应急管理、应急救援及相关从业人员的基础培训教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

事故灾难应急救援指挥/范茂魁,陈晓林,和丽秋  
编著. —北京:气象出版社,2017.7

生产安全事故应急救援培训教材

ISBN 978-7-5029-6604-1

I. ①事… II. ①范… ②陈… ③和… III. ①突发事件-救援-安全培训-教材 IV. ①X928.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 166855 号

Shigu Zainan Yingji Jiuyuan Zhihui

事故灾难应急救援指挥

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街46号 邮政编码:100081

电 话:010-68407112(总编室) 010-68408042(发行部)

网 址:<http://www.qxcb.com>

E-mail: [qxcb@cm.gov.cn](mailto:qxcb@cm.gov.cn)

策 划:彭淑凡 张树军

责任编辑:彭淑凡

终 审:张 斌

责任校对:王丽梅

责任技编:赵相宁

封面设计:楠竹文化

印 刷:三河市百盛印装有限公司

开 本:889 mm×1194 mm 1/32

印 张:7.5

字 数:209千字

版 次:2017年7月第1版

印 次:2017年7月第1次印刷

定 价:35.00元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换。

# 《生产安全事故应急救援培训教材》

## 编审委员会

顾 问：相桂生

## 编写委员会

主 任：李 翔

副 主 任：赵兰祥 王 伟 章 焱 杨东棹 陈 戎  
郑 珂 刘怀增 钱立峰 王 勇 王明阶

委 员(按姓氏笔画排序)：

王旭旭 王国弘 王洪亮 吕长龙 朱荣东  
任登涛 关 欣 杨立军 粟 驰 宋 杰  
宋 超 张春阳 张树军 陈红新 孟 于  
高立伟 焦权声 谭志强 熊 亮 薛立勇

## 审定委员会

主 任：王 伟

副 主 任：任登涛

委 员(按姓氏笔画排序)：

马 林 马海峰 王 琛 王 超 王 辉  
王大勇 王建文 王新军 王熙龙 付 军  
刘 杰 刘 亮 刘伟帅 刘莉峰 衣勇磊  
许朝旭 苏长春 杨 轶 杨德兴 何四海  
余红丽 张绍广 陈 强 苗玉超 依 朗  
赵明杰 侯宝刚 耿铁兵 徐瑞祥 黄远磊

丛书主编：赵正宏

本册编著：范茂魁 陈晓林 和丽秋

# 序

在党中央、国务院的高度重视下,在各地区、各部门和各单位共同努力下,全国安全生产形势持续稳定好转,全国生产安全事故起数和死亡人数已连续 14 年实现“双下降”。但安全生产形势依然严峻复杂,事故总量仍然很大,重特大事故时有发生。在做好事故预防、防范事故发生的同时,必须开展及时、有效的应急救援,避免事故蔓延扩大,减少人员伤亡和财产损失。

近年来,我国安全生产应急救援体系建设成效显著,国家成立了国家安全生产应急救援的专门工作机构,全国 32 个省级、304 个市级、1133 个县级政府和单位建立了应急管理工作机构,54 家中央企业建立了应急管理组织,建立了覆盖各行业、领域的五级安全生产应急预案体系;国家、地方、企业专兼职安全生产应急救援队伍体系基本建成,安全生产应急救援能力显著提升。

安全生产应急救援法制建设持续推进。2007 年颁布的《突发事件应对法》对包括生产安全事故在内的各种突发事件的预防与应急准备、监测与预警、应急处置与救援、事后恢复与重建等应对活动作出了规定。2014 年新修订的《安全生产法》对事故应急救援作出了专门的规定。经过多年的努力,《生产安全事故应急条例》也将颁布实施。依据有关法规,生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案,并定期组织演练,保证从业人员接受安全生产教育和培训,熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置方案。

为满足中央企业加强应急救援队伍建设的要求,提升生产经营单位应急响应水平,增强应急救援人员综合能力和高危行业员工应急行动能力与自救互救能力,中海油安全技术服务有限公司(原“海洋石油培训中心”)在中央国有资本经营预算安全生产保障能力建设专项资金的支持下,建成了功能完善、技术先进的应急救援培训演练基地,成为

首批 12 个国家级安全生产应急救援培训与演练示范基地之一。

为更好地发挥应急救援培训演练基地的培训功能,提高应急救援培训演练的效果,中海油安全技术服务有限公司在总结多年培训经验的基础上,组织行业内的专家编写了这套《生产安全事故应急救援培训教材》,包括《应急救援通用基础知识》《应急预案编制与演练》《事故灾难应急救援指挥》《应急救援个人防护装备》《人员应急逃生与急救》《化工火灾应急救援技术》《危险化学品生产事故应急救援》《危险化学品储存与运输事故应急救援》《工业带压堵漏应急技术》《高处作业安全技术与应急救援》《电气作业安全应急技术》《受限空间作业应急救援》《水上应急自救与搜救》《能量隔离与应急救援》14 个分册。

本套书将应急理论与教学实践相结合,设计了具有针对性的典型事故模拟场景训练,并将模拟仿真和实战训练相结合、实际演练和应急指挥相结合,有利于全面提升应急救援培训的效果。本套书的宗旨在于根据石油石化行业的事故特点,训练有关人员掌握在高风险作业、易燃易爆、有毒有害气体等恶劣的作业环境下,对于石油石化行业典型事故的快速应急响应能力、准确得当的现场处置能力、事故控制和现场恢复等能力。

本套书涉及预案编写、应急指挥、火灾扑救、事故救援等方面,可广泛应用于海洋石油勘探开发、工程建设、油气生产、危化品储存与运输、炼油、石油化工等领域,尤其适合海洋石油钻井、油气生产、海洋工程、危化品运输及炼化、石油化工等领域应急救援队员、危险作业场所安全管理人员和从业人员进行专业知识与技能培训。

生命至上,安全无小事。希望本套书的推广和应用,能使有关生产经营单位提高应急救援能力,起到减少事故损失、保护人民生命财产安全、促进社会和谐稳定的积极作用。

国家安全生产监督管理总局政策法规司司长 罗音宇

2017 年 6 月

# 前 言

应急救援指挥是指应急救援指挥员和指挥机关对事故灾难救援行动进行的组织领导活动,核心是制定指挥决策和实施指挥决策,是事故灾难应急救援的“大脑”和“灵魂”,决定着事故灾难应急救援的成败。

实践证明,应急救援指挥科学、得当可将事故灾难消除在初起阶段,避免事故灾难蔓延扩大、恶化升级,有效减少事故造成的人员伤亡、财产损失和环境危害,降低事故灾难的负面影响。反之,应急救援指挥不当甚至错误,就可能导致小灾变大难,不仅不能减小事故灾难的危害,反而导致事故恶化、升级,损失进一步增大。透视近年来我国应急救援指挥失败案例,一方面说明应急救援指挥在事故灾难应急救援中具有举足轻重的作用,同时也说明当前我国应急救援人员的指挥能力和指挥水平不容乐观,亟须进一步提高,才能确保事故灾难发生时科学指挥,合理应对。

近年来,党中央、国务院高度重视应急救援指挥工作,狠抓应急救援指挥能力建设,应急救援指挥能力得到了显著提升,应急救援指挥的科学化水平日益提高。但纵观国内大量事故灾难应急救援实践,指挥不当甚至错误指挥的事故案例仍屡见不鲜,导致事故灾难升级、恶化和损失增加。基于应急救援指挥的重要性和当前应急救援人员指挥能力不足的现状,我们侧重石油、石化行业,以事故灾难应急救援指挥为核心内容,编写了《事故灾难应急救援指挥》一书,着力突出事故灾难应急救援指挥的指导性、针对性和实用性,旨在用科学的理论武装应急救援人员头脑,提高其指挥能力和指挥水平,提高救援效能,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

本书作为石油化工行业的应急救援培训教材,由中海油安全技术服务有限公司组织编写,特邀请公安消防部队高等专科学校范茂

魁担任主编,具体编写分工为:第一章、第二章由范茂魁编写;第三章、第四章由公安消防部队高等专科学校陈晓林编写;第五章由公安消防部队高等专科学校和丽秋编写。

在本书的编写过程中,除书中所列参考文献外,还参阅了诸多国内外的研究报告、技术资料等,在此对相关作者表示感谢。同时,也对公安消防部队高等专科学校的支持表示感谢。

由于作者能力和水平有限,本书难免有不妥之处,敬请同仁和读者提出宝贵意见。

编者

2017年4月



# 目 录

序

前言

第一章 事故灾难应急救援概述 .....	001
第一节 我国事故灾难形势 .....	001
一、我国事故灾难情况 .....	001
二、事故灾难发生、发展特点 .....	004
第二节 应急管理 .....	006
一、应急管理 .....	006
二、中央企业应急管理内容 .....	014
第三节 应急救援简述 .....	017
一、应急救援特点 .....	017
二、应急救援目标 .....	018
三、应急救援基本任务 .....	019
四、应急救援要求 .....	020
五、应急救援力量组成 .....	020
六、应急救援体系 .....	021
第二章 事故灾难应急救援指挥基本理论 .....	024
第一节 应急救援指挥系统 .....	024
一、应急指挥系统概述 .....	024
二、应急平台总体设计 .....	026
第二节 应急救援指挥机构及职责 .....	037
一、政府应急救援指挥机构及职责 .....	037

二、中国海油应急救援指挥机构及职责 .....	041
第三节 应急救援指挥基本原则 .....	045
一、统一指挥,逐级执行 .....	045
二、以人为本,生命至上 .....	046
三、预案为本,科学决策 .....	047
四、快速反应,协调应对 .....	049
五、依靠科技,提高效率 .....	051
六、加强监测,动态调整 .....	052
七、信息发布,统一及时 .....	053
八、科学评估,持续改进 .....	054
第四节 应急救援指挥任务 .....	055
一、收集信息,确定对策 .....	056
二、调配力量,协调行动 .....	056
三、督促检查,确保落实 .....	057
四、控制事故,消除危害 .....	058
第五节 应急救援指挥程序、方式和方法 .....	058
一、应急救援指挥程序 .....	059
二、应急救援指挥方式 .....	069
三、应急救援指挥的方法 .....	078
第六节 应急救援情况熟悉 .....	079
一、情况熟悉的内容 .....	079
二、情况熟悉的方法 .....	080
第七节 应急救援指挥决策 .....	081
一、应急救援指挥决策是应急救援指挥的核心 .....	082
二、应急救援指挥决策的主要依据 .....	082
三、应急救援指挥决策的内容 .....	083
四、应急救援指挥决策程序 .....	083
五、应急救援指挥决策活动要求 .....	084

第八节 协同救援的指挥 .....	085
一、两个以上企业应急救援队协同救援 .....	085
二、企业应急救援队与公安消防部队协同救援 .....	088
三、跨地区多个应急救援队协同救援 .....	088
第九节 应急救援指挥案例分析 .....	090
一、应急救援指挥失败案例——英国北海阿尔法平台爆炸 事故 .....	090
二、应急救援指挥成功案例——胜利油田作业三号平台倾斜 事故 .....	093
<b>第三章 事故灾难现场应急救援指挥</b> .....	099
第一节 事故灾难现场应急救援指挥指导思想、原则 .....	099
一、事故灾难现场应急救援指挥指导思想 .....	099
二、事故灾难现场应急救援指挥原则 .....	102
第二节 事故灾难应急救援程序及指挥要求 .....	108
一、接警出动 .....	109
二、侦察检测 .....	109
三、设置警戒 .....	110
四、安全防护 .....	112
五、抢救人员 .....	113
六、排除险情 .....	115
七、清场撤离 .....	115
八、信息发布 .....	116
第三节 应急救援行动 .....	117
一、接警与预案启动 .....	117
二、现场处置 .....	117
三、消防灭火 .....	118
四、指挥与联络 .....	118
五、安全警戒 .....	119

六、通讯联络 .....	119
七、医疗救护 .....	119
八、组织撤离 .....	120
九、后勤保障 .....	120
十、应急恢复 .....	120
第四节 救援人员安全 .....	121
一、救援人员伤亡事故成因 .....	121
二、应急救援安全教育 .....	123
三、应急救援安全制度 .....	124
四、应急救援安全防护技术 .....	125
五、应急救援紧急撤离 .....	127
第五节 应急救援指挥实操 .....	131
一、演练目的 .....	131
二、演练企业基本情况 .....	132
三、演练形式 .....	132
四、参演单位及人员装备 .....	133
五、演练组织指挥机构及其职责 .....	133
六、演练情景设定 .....	135
七、演练科目 .....	136
八、演练实施程序 .....	136
第四章 事故灾难应急救援保障 .....	146
第一节 队伍保障 .....	146
一、专业队伍 .....	146
二、兼职队伍 .....	150
三、现场职工队伍 .....	150
第二节 技术保障 .....	151
一、技术人员保障 .....	151
二、情报信息保障 .....	152

三、特殊专业技术保障 .....	152
第三节 物资装备保障 .....	152
一、应急救援物资保障 .....	153
二、应急装备保障 .....	153
第四节 后勤保障 .....	153
一、饮食保障 .....	153
二、防寒(暑)保障 .....	154
三、运输与经费保障 .....	154
第五节 卫生医疗保障 .....	154
一、基本医疗器械保障 .....	155
二、基本药品保障 .....	155
第六节 通信保障 .....	155
一、应急指挥场所 .....	156
二、指挥通信信息平台 .....	158
第七节 社会联勤保障 .....	160
一、建立健全社会联动的战勤保障机制 .....	160
二、搭建社会资源信息平台 .....	161
三、充分利用社会资源,实现保障社会化 .....	162
四、提高应急联动响应能力 .....	163
<b>第五章 典型事故灾难应急救援指挥 .....</b>	<b>165</b>
第一节 油罐火灾应急救援指挥 .....	165
一、油罐火灾特点 .....	165
二、油罐火灾应急救援指挥要点 .....	167
第二节 炼油厂火灾应急救援指挥 .....	169
一、炼油厂火灾特点 .....	170
二、炼油厂火灾应急救援指挥要点 .....	172
第三节 海上平台事故应急救援指挥 .....	176
一、海上平台应急救援的特点和难点 .....	177

二、海上平台事故应急救援指挥要点 .....	179
第四节 原油泄漏事故应急救援指挥 .....	189
一、原油泄漏事故特点 .....	189
二、原油泄漏事故应急救援指挥要点 .....	190
第五节 液化石油气泄漏事故应急救援指挥 .....	192
一、液化石油气泄漏事故特点 .....	192
二、液化石油气泄漏应急救援指挥要点 .....	193
第六节 氯气泄漏事故应急救援指挥 .....	197
一、氯气泄漏事故特点 .....	198
二、氯气泄漏应急救援指挥要点 .....	199
第七节 苯泄漏事故应急救援指挥 .....	202
一、苯泄漏事故特点 .....	202
二、苯泄漏应急救援指挥要点 .....	203
第八节 海上石油自然灾害应急救援指挥 .....	206
一、海上冰灾的形成、危害及应急救援指挥要点 .....	206
二、海上风灾的形成、危害及应急救援指挥要点 .....	208
三、海上台风的形成、危害及应急救援指挥要点 .....	212
四、海上寒灾的形成、危害及应急救援指挥要点 .....	220
五、海上风暴潮的形成、危害及应急救援指挥要点 .....	222
参考文献 .....	225

## 第一章 事故灾难应急救援概述

根据《国家突发公共事件总体应急预案》，事故灾难主要包括工矿商贸等企业的各类安全事故、交通运输事故、公共设施和设备事故、环境污染和生态破坏事件等。近年来，党中央、国务院高度重视安全生产工作，出台了很多有关安全生产的法律、法规和规章制度，企业全面负责安全生产工作、公民积极参与安全生产工作，安全生产工作取得了显著成效，事故灾难发生的频次和损失都有了明显下降。但总体而言，我国安全生产工作形势仍不容乐观，与国家和人民对安全的期待和要求还有很大差距。如一些事故灾难应急救援中，因应急救援人员指挥不当甚至错误指挥而导致事故灾难蔓延扩大，造成人员伤亡、财产损失和环境危害增大的事故案例仍屡见不鲜，因此，应急指挥也是我们做好安全生产工作亟须解决的重要课题。

### 第一节 我国事故灾难形势

我国是发展中国家，目前经济正处于快速发展时期，由于生产力水平不高，安全生产投入不足，安全生产监督管理体制不能适应经济发展的需要，生产安全事故总量大。近年来，我国安全生产工作虽取得了长足进步，但是由于基础工作薄弱，许多企业安全设施投入还存在着明显不足，一些重、特重大事故频繁发生于长期落后和快速发展的企业和地区。

#### 一、我国事故灾难情况

##### (一) 生产安全事故情况

最近几年，我国事故灾难损失虽然总体呈下降趋势，但损失依然



比较大。2016年,全国发生各类生产安全事故6万起,死亡4.1万人。其中较大事故750起,死亡2877人;重特大事故32起,死亡571人。32起重特大事故中,11起为煤矿事故。其中,宁夏石嘴山林利煤矿“9·27”重大瓦斯爆炸事故、重庆市永川区金山沟煤业有限责任公司“10·31”特别重大瓦斯爆炸事故、黑龙江省七台河市景有煤矿“11·29”重大瓦斯爆炸事故、内蒙古赤峰宝马矿业“12·3”特别重大瓦斯爆炸事故等引人关注。2015年,全国发生各类生产安全事故2.8万起,死亡6.6万人。其中较大事故1016起,死亡3820人;重特大事故38起,死亡768人。仅2016年第一季度,中央企业共发生5起较大事故,造成20人死亡。

近年来,我国生产安全工作水平不断提高,人员伤亡和财产损失不断降低,但我们仍不能忽视安全生产工作,安全生产隐患突出;重特大事故高发、多发的风险依然存在;安全生产相对指标仍然比较落后,与发达国家相比仍有很大的差距。这些都是我国安全生产工作中客观存在的致命硬伤。2015年8月12日,位于天津市滨海新区天津港的瑞海国际物流有限公司危险品仓库发生特别重大火灾爆炸事故,事故造成165人遇难(其中,参与救援处置的公安现役消防人员24人、天津港消防人员75人、公安民警11人,事故企业、周边企业员工和周边居民55人),8人失踪(天津港消防人员5人,周边企业员工、天津港消防人员家属3人),798人受伤住院治疗(伤情重及较重的伤员58人、轻伤员740人);304幢建筑物(其中办公楼宇、厂房及仓库等单位建筑73幢,居民1类住宅91幢、2类住宅129幢、居民公寓11幢)、12428辆商品汽车、7533个集装箱受损;直接经济损失约68.66亿元人民币。而今,我国亿元GDP事故死亡率、煤矿百万吨死亡率等,仍然是发达国家的数倍甚至十数倍。

近年来,我国安全生产工作水平不断提高,一方面依赖于事故灾难预防工作水平的不断提高,同时也与国家、企业重视应急救援能力建设,应急救援指挥能力不断提升密切相关。2015年12月25日7时56分,山东省临沂市平邑县玉荣石膏矿发生坍塌,29名作业人员被困井下。由于国家安监总局、山东省政府在应急处置中科学指挥、



全力救援,于2016年1月29日,15人获救,1人确认遇难,仍有13人失联,在当天的21时21分至22时48分,被困井下36天的4名矿工成功升井,这是世界上第三次、国内首次大口径钻孔救援成功范例,比2010年智利圣何塞铜矿场事故救援提前33天,在我国矿山救援方面具有里程碑意义。2015年,全国公安消防部队共出警113.2万次,营救和疏散遇险被困人员16.6万余人,挽救财产价值399.2亿元。2016年,全国公安消防部队共出警109万次,营救和疏散遇险被困人员85万余人,挽救财产价值349亿元。虽然应急救援队伍为减小事故灾难损失立下了汗马功劳,但也要看到因应急救援人员指挥不当甚至错误指挥导致被困人员伤亡扩大和救援人员自身伤亡的事故案例仍屡见不鲜,应急救援人员指挥能力和指挥水平依然低下的形势仍然严峻。2006—2010年,国家安全生产监督管理局共通报了44起因施救过程中指挥不当导致人员伤亡扩大的事故,44起事故中,最初遇险人员为63人,但因指挥不当或错误指挥,不但未能将遇险人员救出,反而造成遇险人员56人死亡、7人受伤,救援人员119人死亡、48人受伤。仅2012年5月份,全国就发生因施救过程中指挥不当致使事故升级扩大的事故13起,造成47人死亡。

## (二) 交通事故

交通事故是我国生产安全事故的第一杀手,每年都要造成大量的人员伤亡和财产损失。截至2016年底,全国机动车保有量达2.9亿辆,其中汽车1.94亿辆;机动车驾驶人3.6亿人,其中汽车驾驶人超过3.1亿人。2014年,全国共发生道路交通事故196812起,死亡58523人,其中较大道路交通事故802起,死亡2987人。

## (三) 自然灾害引发的事故灾难

我国是世界上自然灾害最严重的少数几个国家之一。我国幅员辽阔,地理气候条件复杂,自然灾害种类多,发生频率高,灾情严重。除现代火山活动导致的灾害外,几乎所有的自然灾害,如水灾、旱灾、地震、台风、冰雹、雪灾、山体滑坡、泥石流、病虫害、森林火灾等,每年都有发生。2016年,我国自然灾害以洪涝、台风、冰雹和地质灾害为