



电网企业应急救援系列丛书



# 电网企业 应急救援技术

国网浙江省电力公司培训中心 组编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电网企业应急救援系列丛书

# 电网企业 应急救援技术

国网浙江省电力公司培训中心 组编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本书简要介绍国内电力应急救援现状并提出了救援技术是救援的关键,系统阐述了电力应急救援的技术要求。根据救援技术的性质分类,在介绍了救援事故现场应急处置方法、心理训练、体能训练、野外生存、户外定向、起重搬运等一系列基本技术技能的基础上,重点介绍了应急指挥部搭建、应急供电保障、应急通信技术、高处救援、水域救援、现场应急医疗救护等专业核心技术技能。

本书系统完整,具体实用,针对性、可操作性强,既可作为电力行业专业的教材,又可作为政府及有关部门、社会上的救援部门、机构、单位事故应急救援培训教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

电网企业应急救援技术 / 国网浙江省电力公司培训中心组编.  
—北京: 中国电力出版社, 2016.8  
(电网企业应急救援系列丛书)  
ISBN 978-7-5123-9425-4

I. ①电… II. ①国… III. ①电力工业-突发事件-救援 IV. ①TM08

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第127490号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2016年8月第一版 2016年8月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 7.75印张 188千字

印数0001—3000册 定价28.00元

### 敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

# 编 委 会

主 任	阙 波					
副 主 任	吴 哲	徐 林	吴剑凌	沈灵兵		
成 员	黄陆明	郭建平	潘王新	叶代亮	黄文涛	
主要审查人员	吴剑凌	郝力军	姚建立	孙维国	夏震宇	
	王 奇	夏之罡				
主要编写人员	叶代亮	黄文涛	李辉明	高巨华	章云峰	
	陈国明	谈欢欢				

## 编 写 组

### 电网企业应急管理基础知识

编 写 人 员 叶代亮 李辉明 周晓虎 陈国明 谭 平 张顺生

### 电网企业应急救援技术

编 写 人 员 高巨华 谈欢欢 李海平 陈新益 华益军 王 展  
章振海 陈晓亮 洪国武 章云峰 许国凯 孙 伟  
许 瑞

### 电网企业应急救援装备使用技术

编 写 人 员 黄文涛 章云峰 钱 嘉 华益军 章振海 王 展  
张建中 陈晓亮 徐基珍 邹立勋 陈 俊

### 电网企业应急救援案例分析

编 写 人 员 吴剑凌 陈国明 孔 波 张顺生 邵明红 杨德超  
蔡丽芳 张剑峰

# p 前言

reface

近年来，我国各地台风、洪涝、冰雪、地震等自然灾害类突发事件频发，重特大火灾爆炸事故、道路交通事故、安全生产事故等事故灾难类突发事件也时有发生，这些突发事件不仅给人民群众生命财产造成重大损失，也给当地电网企业设备设施造成极大损坏。

党和政府高度重视应急管理和应急救援工作。在党的“十八大”报告中提出了“健全突发事件应急管理机制，维护社会公共安全，促进社会和谐稳定”的要求。“提升防灾减灾救灾能力”、“强化突发事件应急体系建设”作为重要章节写入《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年（2016—2020年）规划纲要》。因此，加强应急管理和应急救援工作、提高预防和处置突发事件的能力，是关系人民群众生命财产安全的大事、是国家治理能力的重要组成部分、是构建社会主义和谐社会的重要内容、是坚持以人为本和执政为民的重要体现、是构建企业安全稳定长效机制的重要举措。

突发事件发生后，迅速组织开展应急救援，最短时间恢复电力供应，配合政府开展抢险救灾行动，是电网企业履行社会责任和义务的重要使命。国家电网公司贯彻落实国家应急管理法规制度，坚持“预防为主、预防与处置相结合”的原则，按照“统一指挥、结构合理、功能实用、运转高效、反应灵敏、资源共享、保障有力”的要求建立系统和完整的应急体系，按照“平战结合、一专多能、装备精良、训练有素、快速反应、战斗力强”的原则建立应急救援基干队伍，加强应急联动机制建设、提高协同应对突发事件的能力。

为加强应急救援基干队伍的应急理论和应急技能培训，提高应急救援基干队员的应急救援能力和技术水平，提升电网企业对各类突发事件的快速反应和有效处置能力，国网浙江省电力公司培训中心组织力量编写了《电网企业应急救援系列丛书》。本套丛书分：《电网企业应急管理基础知识》、《电网企业应急救援技术》、《电网企业应急救援装备使用技术》、《电网企业应急救援案例分析》四册。本套丛书既是一套针对应急救援基干队伍的专业性培训教材，也是面向电网企业应急指挥人员、应急管理人员、应急抢修人员、电网企业员工以及社会民间应急救援人员的应急救援基础性知识读物。

鉴于编者水平有限，不足之处，敬请读者批评指正！

## 前言

### 第一章 应急救援技术概述 ..... 1

第一节 应急救援概况 ..... 1

第二节 电力应急救援技术要求 ... 5

### 第二章 应急救援基本技能 ..... 10

第一节 事故灾难现场应急处置方法 10

第二节 心理训练 ..... 20

第三节 体能训练 ..... 26

第四节 野外生存 ..... 37

第五节 定向基本技能 ..... 46

第六节 起重搬运 ..... 59

### 第三章 应急指挥部搭建 ..... 71

第一节 应急指挥部概述 ..... 71

第二节 应急指挥部配套设施 ..... 76

第三节 应急指挥部的搭建 ..... 81

## 第四章 应急供电保障····· 94

第一节 应急发电 ····· 94

第二节 应急照明 ····· 115

## 第五章 应急通信技术····· 124

第一节 卫星通信技术 ····· 124

第二节 无线通信技术 ····· 138

## 第六章 高处救援····· 171

第一节 单绳上升和下降技术 ··· 172

第二节 绳结技术 ····· 177

第三节 电力高处救援 ····· 184

## 第七章 水域救援····· 187

第一节 水上救援技术 ····· 187

第二节 浮动码头搭建 ····· 197

第三节 橡皮艇使用与维护 ····· 200

第四节 水上物资转运 ····· 211

## 第八章 现场应急医疗救护····· 214

第一节 概述 ····· 214

第二节 触电急救 ····· 216



第三节	常用创伤急救技能	……	227
第四节	常见户外损伤应急处理…		232
第五节	应急现场消毒	……	236

# 第一章

## 应急救援技术概述



### 第一节

### 应急救援概况

#### 一、我国应急救援面临的形势

公共安全是人类生存、发展过程中始终面对的基本问题。我国历来是一个灾害多发的国家，近年来中国自然灾害种类多，分布地域广，发生频率高，损失非常严重。迄今为止，70%以上的城市、50%以上的人口分布在气象、地震、地质、海洋等自然灾害严重的地区，2/3以上的国土面积受到洪涝灾害的威胁，约占国土面积69%的山地地区，滑坡、泥石流、山体崩塌等地质灾害频繁发生。与此同时，我国进入社会转型、经济转轨和矛盾凸显期，随着城市化进程的加快，人口增长，产业聚集、城市扩张给中国城市带来了不同程度的矛盾，能源、交通、电力、化工、卫生等各个领域带来了巨大的压力，安全事故频繁发生，应急救援形势日趋严峻，迫切需要加快应急救援体制的构建，规范应急响应机制，统一应急救援行动，妥善处理突发事件，确保我国社会稳定、经济健康发展和人民群众的生命财产安全。

#### 二、建立应急救援队伍的必要性

我国救灾的重点由灾害救济为主转向以灾害紧急救援为主，救援中的一个重要原则是救死扶伤和以人为本。紧急救援工作与

广大人民群众生命财产安全息息相关，是创建社会主义和谐社会的重要组成部分。国务院已开始实施的《国家突发公共事件总体应急预案》，包括尽快建立一整套应对灾害应急救援的组织体制和运作机制。建立一支具有综合的救援知识和技能的紧急救援志愿和专业人员，是应急救援组织建设的重要组成部分。这些人员可以在突发事件中起到重要救援作用，当人的生命财产受到各种自然灾害如风灾、水灾、地震和事故灾难及社会公共安全等灾害威胁的情况下，保证能够限制灾害的进一步发展，迅速解救被困人员，安定受灾人群，指导和帮助周围人员避难和逃生，减少生命和财产损失，安定民心 and 稳定社会。因此，建立一支反应迅速、技术性强、功能多样的综合应急救援队伍是当前我国面对突发事件应急救援亟须解决的问题。

### 三、国内应急救援

我国的应急救援基础脆弱、救援力量短缺、综合救援能力较低。除医疗、消防等少数行业具有专业救援队伍外，其他行业的应急救援人员少之又少，有的行业 and 单位几乎是空白，救援任务繁重与救援力量短缺的矛盾日益突出。据调查，我国三分之一的居民、近一半的学生缺乏自救逃生知识，近三分之二的企业职工没有应急救助的观念，更没有应急救助的基本技能。另外，除专业救援队伍外，目前从事救援工作的人员，高学历的少、经过应急救援系统培训的少、具有综合救援技能的少，在第一线从事具体救援工作的大多数是高（初）中以下文化水平。与其他行业相比，文化知识相对贫乏，且人员不稳定，人员数量不够，基本素质不高。

我国现有各类应急救援队伍将公安消防队伍确定为各级人民政府的综合性应急救援队伍，建立健全以公安消防队伍为主体、其他专业力量并存的应急救援力量体系，能在最短的时间内以最

少的投入获得最大的应急救援效能，最有利于贯彻“统一领导、综合协调、分级负责、条块结合、属地管理”为主的应急处置原则，最有利于形成“统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效”的应急救援工作机制。

### 1. 骨干力量

我国应急救援力量主要包括公安消防、特警以及武警、解放军、预备役、民兵等。公安消防、特警为专业化的公共应急救援力量；武警、解放军、预备役、民兵为非专业化的公共应急救援力量。

公安消防是一支分布广泛、昼夜执勤、反应迅速、装备专业、训练有素、作风顽强的综合性常备救援力量。全国共计12.5万人，配有各类灭火救援执勤车辆万余辆。目前所承担的任务除扑救火灾外，还包括危险化学品泄漏、道路交通事故、地震及其次生灾害、建筑坍塌、重大安全生产事故、空难、爆炸及恐怖事件和群众遇险事件的救援工作，参加处置水旱灾害、气象灾害、地质灾害、森林和草原火灾等自然灾害，矿山、水上事故，重大环境污染、核与辐射事故和突发公共卫生事件等共19类应急救援任务。特警属于公安、武警中的攻坚力量。主要承担防暴、处突、反恐等突击强攻任务，目前所配备的装备及已开展的训练很少涉及救援救难的内容。解放军、预备役部队、武警部队、民兵是养兵千日、用兵一时的机动力量，只有当发生社会影响极大、地域范围很广、抢险救援时间特长，有大量人员伤亡且超出常备力量处置能力时，才被调集实行大兵团人海战术式的救援、抢险，其专业装备和专门训练尚未达到应急救援专业化的程度。

### 2. 专业力量

除医疗急救外，我国现有专业应急救援力量是对本行业或本企业的应急救援力量，均分散于各行业、企业单位，规模普遍较小。如：地震应急救援队90%以上是依托各地消防特警大队成立



的，实行一队多用、一专多能；危险化学品处置有8个救援中心，均分散于中石油、中石化等大型企业之中，主要承担本企业（行业）生产事故应急处置任务；海上搜救与救捞为主的水上应急救援队伍，在沿海及长江、黑龙江设有264个站点，应急救援队伍约有3600人；矿山救援队在全国约有1.43万人，均分散于远离城乡的较大矿山企业；森林灭火方面专业队只有武警森警1.9万人，全部驻守在国有森林地区。这些专业救援力量是完成本行业、企业发生火灾、矿难、海滩等灾害事故进行初期处置的主要力量，也可以成为社会应急救援骨干力量的重要补充。

### 3. 其他力量

据公安部消防局《2006年消防基础业务统计情况》，全国有地方政府专职消防队4114个、3.7万人、消防车4566辆；企事业单位专职消防队2899个、近6万人、消防车6725辆；村办、民办、志愿消防队2.01万个、28.8万人、消防车2447辆。政府、企业事业专职、村办、民办及志愿消防队共计38.5万人、消防车13738辆。这部分力量是遍布我国城市社区、各大企业、乡镇、街道重要的灭火救援力量，是消防部队的重要补充力量，均在当地政府的统一领导下，受当地消防部门统一调动指挥，参与各类灾害事故的应急救援工作。

## 四、电力企业应急救援

电力工业是国民经济和社会发展的**重要基础产业**。电力安全事关经济发展大局，事关社会和谐稳定，事关百姓生活和生命财产安全。由于电力系统存在于自然和社会环境中，也会受到极端自然条件的挑战和来自社会环境的有意或无意的损坏或破坏，容易发生电力突发公共事件。为了有效应对电力突发公共事件，尽可能地预防和减少电力突发公共事件，减轻和避免电力突发公共事件带来的危害，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, 电力企业建立了由国家、地方电力调度机构和电力企业及重要用户构成的全国电力安全应急救援协调指挥体系, 在各发电、供电和送变电企业内部设立了1000多支专业应急救援队伍。电力企业应急救援队员主要来自基层人员或职工队伍, 经过专业的培训具有紧急救援的技能, 当所在岗位、企业或社会发生突发事件时, 能够承担起救援的责任和义务。另外, 发生重大自然灾害和突发事件时, 也可以更好地发挥专业优势, 协助政府开展应急救援。电力企业应急救援队员是社会专业救援队伍的重要补充, 可以作为救援队伍的一部分参与救援。



## 第二节 电力应急救援技术要求

### 一、电力应急救援基本素质要求

应急救援队员需要在危急情况下, 控制灾害的进一步发展, 指导和帮助周围人员避难和逃生, 减少生命和财产损失等严重后果的产生。因此, 在工作环境复杂和条件恶劣的情况有效地实施救助, 其救助意义重大, 应急救援队员必须具备良好的心理素质、身体素质和专业素质。

#### 1. 心理素质

应急救援队员在进行应急救援工作时, 救援现场环境多变、错综复杂, 不易控制, 任务艰巨、危险性大, 各种危险因素的刺激会造成心理紧张、恐惧、急躁等一系列不良心理反应, 因此, 要赢得救援的成功, 救援人员必须具备胆大心细、灵活机智、沉着冷静等良好的心理素质才能临危不乱。应急救援队员各种心理反应, 一般都是在救援的实践中产生的, 是一种实践活动。要预

防和矫正应急救援队员消极心理反应，就必须针对其具体救援场所上容易产生的心理因素特点，加强应急救援队员心理素质方面的训练。

## 2. 身体素质

应急救援队员必须具备良好的力量、速度、耐力、灵敏和柔韧性等身体素质，才能适应在复杂，多变和危险的环境中进行救援工作的需要，以最短的时间、最快的速度去完成任务并避免个人受到伤害。

## 3. 职业道德

应急救援任务艰巨、复杂、危险，应急救援队员要勇挑重任，快速完成应急任务，除了要有应急技能之外，必须要有良好的职业道德。通过职业教育等手段，可以激励大家的职业感情，强化人们的道德意志来养成个人良好的行为习惯和品质。应急救援队员应具备以下职业道德：遵纪守法，服务社会；爱岗敬业，一丝不苟；精通业务，操作规范；反应迅速，冷静沉着；高度的责任心和使命感，勇于奉献。

## 4. 专业素质

应急救援队员应具备一定的专业素质，不仅要掌握必要的应急管理知识、应急救援技术、医疗护理知识，还要学习心理学、地质学等相关专业知识。具体应该熟悉和掌握应急有关法律、法规、公共安全、消防基础知识等方面的知识。

## 二、电力应急救援能力要求

应急救援队员应针对不同的救助对象和突发情况，进行应急技能的实际操作，主要包括：了解突发事件的类型、特点、性质、范围和一般形态；掌握先期处置突发事件的基本技能、处置方法和要领；具备对突发事件现场的应变能力、协调与善后能

力；能在第一时间采用适当措施，指导和帮助现场人员逃生。掌握和运用现场救助技能，维护现场秩序。指导现场遇险人员开展自救和互救活动。事故发生时，应急救援队员应具备采取下述应急活动的能力。

### 1. 现场判断能力

第一时间对事故现场进行初步评估，确定事件发生的时间、位置、类型、原因和影响范围。

### 2. 处置能力

(1) 根据可能发生的事故类型及现场情况，明确事故报警、各项应急措施启动、应急救护人员的引导、事故扩大及同企业应急预案的衔接程序。

(2) 针对可能发生的火灾、爆炸、危险化学品泄漏、坍塌、水患、机动车辆伤害等，从操作措施、工艺流程、现场处路、事故控制、人员救护、消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施。

(3) 及时报警及汇报上级管理部门、联系相关应急救援单位取得联络方式和联系人员。

### 3. 专业技能运用能力

事故灾难发生时，应急救援队员应根据现场状况，熟练运用专业的技术技能进行救援，最大程度降低事故灾难造成的损失。

### 4. 其他

应急救援队员除了应该具有上述基本应急能力外，还应该了解安全生产技术的基本知识，如安全用电，防火防爆，防毒，防机械、起重伤害与安全卫生法律、法规和其他相关法律、法规与规程，熟悉和掌握应急管理的规定。熟悉和了解企业或社区的风险，能够根据企业的生产工艺、生产过程和环境条件、人员等情况进行风险分析，初步进行事故预警与监测。





### 三、提高应急救援队伍技术的主要措施

#### 1. 强化体能训练，改善生理机能

从运动生理学来看，经常从事体力活动和训练有素的人，对外界环境的适应能力较强。实验证明，人的体质好，其机能的稳定性也好，可以增强人的自制力和耐力、心理的贮备，调节心理上对外界的承受能力，减少因情绪紧张而产生的消极心理因素，具有稳定心理活动的作用，还能提高在高温、严寒、高速、深潜、颠簸、旋转等情况下的适应能力。所以应急救援队员应当经常进行体能训练和体育活动，提高肢体的灵活性和体能，为掌握和发挥应急技能奠定良好的基础。

#### 2. 深化专业培训，提高心理承受能力

心理活动是人的感知在头脑中的反应，人们对事物的感知越多越深。认识和掌握事物的程度就越高，解决问题的能力就越强，即所谓“艺高人胆大”。应急救援队员从事的应急救援活动是危险的工作，他们必须具备特殊的应急专业技能，适应紧急场所救援的需求。因此，应急救援队员只有经过严格的训练，掌握更多的专业知识，把动作技能训练与智力技能有机地结合起来，做到技术过硬，才能促进和保障心理的稳定性，具有最大的危险环境的承受能力。同时还要学会科学的判断与决策，提高组织指挥能力。

#### 3. 开展演练，增强现场救援的适应能力

应急救援队员要能够适应千变万化的救援现场情况，必须通过特殊的仿真模拟训练来增加临场适应能力。为此应注意对不同环境的适应训练，一是适当增加体能方面的适应训练，增加生理和心理的承受力；二是开展实地演习，体验各种不同的灾害现场作战环境；三是制作模拟器材，利用电子虚拟实现技术，模拟现场高温、浓烟、噪声及突发险情，以减少心理不适应。