

DIZHENYINGJIJIUYUANPEIXUNDEZUZHIYUGUANLI

地震应急救援 培训的组织与管理

主 编 贾群林

副主编 何红卫 白鹏飞 李尚庆



地震出版社

地震应急救援培训的组织与管理

主 编 贾群林

副主编 何红卫 白鹏飞 李尚庆

地 震 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

地震应急救援培训的组织与管理 / 贾群林主编.

—北京: 地震出版社, 2014.3

ISBN 978-7-5028-4388-5

I. ①地… II. ①贾… III. ①地震灾害—救援—技术培训—教材 IV. ①P315.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 004561 号

地震版 XM3109

地震应急救援培训的组织与管理

主 编: 贾群林

副主编: 何红卫 白鹏飞 李尚庆

责任编辑: 刘晶海

责任校对: 庞亚萍

出版发行: 地震出版社

北京民族学院南路 9 号

邮编: 100081

发行部: 68423031 68467993

传真: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467991

总编室: 68462709 68423029

传真: 68455221

专业部: 68467982 68721991

<http://www.dzpress.com.cn>

经销: 全国各地新华书店

印刷: 北京地大天成印务有限公司

版(印)次: 2014 年 3 月第一版 2014 年 3 月第一次印刷

开本: 787×1092 1/16

字数: 627 千字

印张: 24.5

印数: 0001~1000

书号: ISBN 978-7-5028-4388-5/P(5078)

定价: 80.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

总顾问 赵和平（中国地震局副局长）

修济刚（中国地震局副局长）

田义祥（总参动员部副部长）

郑敬晨（中国工程院院士，武警总部后勤部副部长兼武警总医院院长）

顾问 赵明 吴卫民 宋彦云 尹光辉 李志雄

刘燕君 谭先锋 陈虹 王蔚

主编 贾群林

副主编 何红卫 白鹏飞 李尚庆

编委（按姓氏笔划排序）

王亮 冯海峰 刘立文 刘向阳 闫旭东

何伟成 张勇 林夏菲 周敏 赵天生

侯建盛 彭碧波

编者（按姓氏笔划排序）

王念法 卢杰 田然 史航 孙利林

曲旻皓 祁建国 步兵 张天宇 张俊

张建强 张晓梅 周柏贾 胡杰 侯广鑫

贾学军 贾思萱 程永 颜军利

序 言

我国是地震多发的国家，也是地震灾害损失最为严重的国家之一。1976 年河北唐山 7.8 级大地震造成 24 万多人死亡，2008 年的四川汶川 8.0 级特大地震有 7 万多人遇难。救人，成为大震发生后最重要和最急迫的任务，无论是灾区群众，还是迅速赶来的救援人员，都尽全力寻找、抢救，绝不放弃任何一点希望。可是，面对现代化城市震后坍塌的废墟，救援行动仅靠勇气和双手是远远不够的，必须沉着应对、科学施救，才能尽最大可能抢救生命。所以，为了应对复杂的救援现场条件，必须建设专业化的救援队伍。

2001 年 4 月 27 日，国家地震灾害紧急救援队（对外称中国国际救援队，英文名称为 China International Search & Rescue Team 简称 CISAR）正式成立。从 2001 年开始，我国各级政府陆续建立起专业化的、可以承担特殊救援任务的队伍，特别是 2008 年汶川特大地震之后，组建工作进展很快。目前，全国已建立了 76 支省级救援队，并建设了多个专业化的地震救援训练基地。这些基地，不仅培训省级的队伍，还针对市县级的消防、武警、森林警察等工作需要开展训练教育工作，同时也面向社会公众，作为减灾宣传教育场所，培训大量防灾救援的志愿者。应该说，培训基地在防灾减灾的基础性教育、指导方面，发挥了重要的作用。

国家地震紧急救援训练基地坐落在北京西山的凤凰岭脚下，2007 年 8 月正式投入使用。这是我国第一个、也是目前规模最大的、以地震应急救援培训为主的专业化训练基地。重点承担国家救援队和省级救援队骨干，省、市、县应急管理干部的培训任务。基地隶属于中国地震应急搜救中心，该中心是全国地震应急工作的牵头单位。承担着中国国际救援队的技术支持、装备保障、专业培训和信息服务等工作。基地培训部的教员既是基地的专业教官，同时也是中国国际救援

队的技术骨干。通过地震现场和教学训练的双重历练，使教官们具有丰富的实战经验和较高的理论素养。他们大都参加过国家地震灾害紧急救援队所承担的共 18 次、21 批次的国际国内重大救援行动，他们丰富的现场经验是应急救援训练教育的重要基础。他们在现场经历的险情、困难，遇到需要协调解决的难题之多、之复杂，在国内同行中是少见的，许多教官已成为地震救援方面的专家。2009 年，以这批教官为骨干的中国国际救援队高水平地通过了联合国组织的国际重型救援队分级测评，使中国国际救援队成为全球第 12 支、亚洲第 2 支国际重型救援队。

经过多年应急救援理论教学方面的研究和实践，国内已经形成了一些应急救援方面的研究成果，其中中国地震应急搜救中心及时总结归纳了搜索救援方面的专业训练要求，组织编写了《国家地震紧急救援训练基地训练与考核大纲》、《地震应急救援培训教材》、《城市社区地震应急志愿者救援培训教材》等培训与考核教材；牵头制定了《地震灾害紧急救援队伍建设规范》、《地震灾害现场救援行动规范》等国家标准和行业标准。这本《地震应急救援培训的组织与管理》，也是由中国地震应急搜救中心组织编写的。

这本书的主要作者都是中国地震应急搜救中心培训部的教官，其中有全国抗震英雄、十八大代表王念法，中央国家机关十大杰出青年卢杰，中央国家机关五一劳动奖章获得者贾群林等。培训部还曾荣获中央国家机关青年文明号、劳动人事部和地震局表彰的先进集体等多项荣誉。

这本书是他们在总结国内外大震巨灾应急救援经典案例经验的基础上，结合几年来基地培训工作的实践和实际救援经验与体会编写的。书中较为详尽地介绍了地震应急救援培训的基础理论、基本技能、课程设置要求、训练设施的建设、培训的组织与管理及培训的考核与认证等方面的内容，比较系统地规范了地震应急救援基地培训的内容和方法，为开展地震应急救援专业化培训提供了一部很好的指导教材。

这本书可以供国家各层级的地震应急搜救训练工作参考、借鉴。在此，

我也希望中国地震应急救援工作在实战经验和理论研究上进一步相互交融，积累更多经验、取得更多研究成果，扎扎实实地促进我国地震应急救援能力的不断提升。

修浩刚

二〇一三年十二月

前 言

唐山、汶川、青海玉树、雅安芦山、日本东海岸等大地震的抢险救灾实践告诉我们，科学、高效、有序的救援是有效减少人员伤亡和财产损失最有效的途径。要做到这一点，不仅体现在政府强有力的指挥与协调能力，群众的自救互救能力，更重要的是看专业救援力量的能力和水平。汶川大地震用血的事实证明了，组建专业救援队伍的迫切性和重要性。因此，汶川大地震后在全国范围内地震救援专业队伍和培训基地的建设方兴未艾。目前，全国省级地震救援队就有 70 多支，除已建成并投入使用的国家级地震紧急救援训练基地外，还有近 10 个类似的培训基地正在建设或审批之中。那么，如何把救援队伍的培训与救援培训基地的建设有机的结合起来，最大限度的体现投入产出效益，最大程度的利用好已建成的培训设施，使其发挥最大的使用效率，科学、高效、安全、顺利地组织完成好救援队伍的培训工作的培训，使培训达到应有的效果和要求，是相关培训管理部门和培训机构需要认真研究解决的问题。

笔者结合基地培训过程中的组织、管理、教学经验和实际救援的体会，编著了这部教材，希望能为从事基地化培训的同行们提供一点借鉴和帮助，这就是作者的初衷。

作 者

二〇一三年五月

目 录

第一篇 地震救援基础理论

第一章 地震灾害与防护	3
1.1 地震灾害及特点	3
1.2 地震次生灾害	4
1.2.1 地质灾害	4
1.2.2 火灾	16
1.2.3 危险品泄漏	17
1.3 建筑选址	19
1.3.1 地震断层的危害	19
1.3.2 建设场地地质条件的差异	20
1.3.3 地震多发国家及地区的经验	20
1.4 地震应急处置	21
1.4.1 地震对策	21
1.4.2 造成人员伤亡的主要原因	22
1.4.3 地震时的安全三角区域	26
1.4.4 地震时的自救互救	26
1.4.5 正确面对地震	29
第二章 地震救援行动概论	34
2.1 地震灾害救援队组成和职能	34
2.1.1 地震灾害救援队的组成	34
2.1.2 地震灾害救援队的职能和岗位职责	34
2.1.3 队伍的分级与规模	35
2.2 准备与启动	37
2.2.1 准备	37
2.2.2 启动	38
2.2.3 地震灾害现场的主要机构简介	39
2.3 基地建设	40
2.3.1 救援行动基地的整体规划	40

2.3.2	救援行动基地组成	41
2.3.3	救援行动基地建立	42
2.3.4	救援行动基地运转与保障	43
2.4	地震现场救援行动	44
2.4.1	地震救援业务流程	44
2.4.2	准备阶段	45
2.4.3	搜索阶段	47
2.4.4	营救阶段	50
2.4.5	撤离阶段	57
第三章	典型的震害结构与安全评估	59
3.1	建(构)筑物地震破坏等级划分	59
3.1.1	砌体房屋地震破坏等级划分	59
3.1.2	钢筋混凝土框架结构地震破坏等级划分	60
3.1.3	钢、钢筋混凝土柱排架结构厂房地震破坏等级划分	60
3.1.4	土、石结构房屋地震破坏等级划分	61
3.2	汶川地震房屋建筑震害特点	61
3.2.1	汶川地震震源特点	61
3.2.2	汶川地震地质灾害和次生灾害	62
3.2.3	汶川地震房屋建筑震害	64
3.3	地震救援中房屋建筑震害	71
3.3.1	钢筋混凝土框架结构和砖混结构房屋震害	71
3.3.2	工业厂房及空旷房屋	74
3.4	建筑物安全评估及地震救援安全要求	76
3.4.1	地震救援现场情况特点	76
3.4.2	施救中需要观察、了解的基本情况	80
3.4.3	施救中建筑物安全评估	80
3.5	救援行动中的安全管理	83
3.5.1	风险评估	83
3.5.2	安全措施	84
3.5.3	场地控制	84
3.5.4	营救人员个人防护	85
第四章	地震救援装备概论	88
4.1	地震救援装备应满足的基本要求	88
4.2	救援装备分类	88

4.2.1	营救装备	88
4.2.2	医疗装备	89
4.2.3	侦检、搜索装备	89
4.2.4	通讯装备	89
4.2.5	后勤装备	89
4.2.6	管理装备	89
4.3	救援装备存储	89
4.3.1	存储基本要求	89
4.3.2	存储管理制度	90
4.3.3	消防安全措施	90
4.4	救援装备管理	90
4.4.1	救援装备采购	90
4.4.2	救援装备验收	90
4.4.3	救援装备检测与校准	91
4.5	救援装备维护与保养	92
4.5.1	救援装备日常运转检查	92
4.5.2	搜索、侦检仪器维护保养	92
4.5.3	液压装备维护保养	93
4.5.4	内燃机动装备维护保养	94
4.5.5	气动顶升装备	95
4.5.6	手动、电动凿破装备维护保养	95

第二篇 地震救援基本技术

第五章	搜索技术	99
5.1	人工搜索	99
5.1.1	人工搜索基本方法	99
5.1.2	人工搜索装备	99
5.1.3	人工搜索要点	99
5.1.4	人工搜索基本模式	100
5.1.5	呼叫搜索	100
5.1.6	空间（空洞）搜索	101
5.1.7	网格搜索	102
5.1.8	其他人工搜索方法	102
5.1.9	人工搜索注意事项	103

5.2	犬搜索	103
5.2.1	犬搜索要点	104
5.2.2	犬搜索方法	104
5.2.3	搜索犬工作条件	105
5.2.4	犬搜索优缺点	106
5.2.5	犬搜索注意事项	106
5.3	仪器搜索	107
5.3.1	声波/振动生命探测仪	107
5.3.2	光学生命探测仪	109
5.3.3	红外线仪搜索定位	109
5.3.4	电磁波生命探测	110
5.4	综合搜索	111
5.4.1	犬、仪器联合搜索方法	111
5.4.2	人工、仪器联合搜索方法	111
5.4.3	人、犬联合搜索方法	112
5.5	搜索表格与图件	112
5.6	存在的问题	114
第六章	营救技术	115
6.1	现场营救的策略与方法	115
6.1.1	现场营救策略	115
6.1.2	现场营救操作的原则和一般步骤	116
6.1.3	现场营救队	118
6.2	支撑技术	119
6.2.1	概述	119
6.2.2	支撑的构成和影响因素	121
6.2.3	支撑的类型	123
6.2.4	支撑队的组成和功能	130
6.2.5	支撑程序	131
6.3	破拆技术	136
6.3.1	破拆策略	136
6.3.2	破拆方法	137
6.3.3	破拆操作类型	137
6.3.4	破拆操作的注意事项	140
6.4	顶撑技术	140
6.4.1	顶撑设备	141

6.4.2	顶撑策略	141
6.4.3	顶撑类型	142
6.4.4	顶撑操作程序	143
6.4.5	顶撑操作的注意事项	143
6.5	瓦砾移除技术	143
6.5.1	瓦砾移除的基本原则	143
6.5.2	移除瓦砾的方法	144
6.6	绳索救援技术	149
6.6.1	绳索营救装备	150
6.6.2	绳索救援技术	153
6.6.3	绳索救援人员	158
6.6.4	绳索救援的注意事项	158
第七章	现场通讯技术	160
7.1	地震紧急救援通讯策略	160
7.1.1	救援现场救援小分队内部通讯	160
7.1.2	救援现场与救援行动基地指挥部之间的通讯	161
7.1.3	救援行动基地与远程机构（如远程指挥中心）间的通讯	161
7.2	地震紧急救援通讯系统	161
7.2.1	有线通讯系统 CON—SPACE2000	161
7.2.2	集群通讯系统	162
7.2.3	卫星通信系统	162
7.3	地震紧急救援通讯程序	163
7.3.1	现场紧急信号发送程序	163
7.3.2	语音通讯程序	164
7.3.3	集群通讯管理	164
7.4	地震紧急救援通讯工程师	166
7.4.1	通讯工程师岗位职责	166
7.4.2	通讯工程师应具备的条件	166
7.5	地震紧急救援通讯工作内容	167
7.5.1	救援行动启动与救援队集结	167
7.5.2	运输途中	167
7.5.3	地震灾害现场	167
7.5.4	地震灾害现场的通讯操作	168
7.5.5	重新分配/撤离	168
7.5.6	地震紧急救援通讯工作的注意事项	168

第八章 后勤保障装备	170
8.1 地震灾害紧急救援装备集成技术	170
8.1.1 地震灾害紧急救援装备集成原则	170
8.1.2 地震灾害紧急救援装备集成	170
8.2 地震灾害紧急救援行动装备配备	172
8.2.1 救援行动装备配备原则	172
8.2.2 救援行动装备配备	173
8.3 救援装备包装与运输	178
8.3.1 救援装备包装分类	178
8.3.2 救援装备运输	179
8.4 现场资源调用	179
8.4.1 计划调用物资	179
8.4.2 临时调用物资	180
8.4.3 资源调用注意事项	180
8.5 救援行动基地运行保障	180
8.5.1 基地功能	180
8.5.2 基地设备	181
8.5.3 基地运行与保障	181
第九章 现场医疗急救技术	182
9.1 地震的伤害及后果	182
9.1.1 常见的地震伤害	182
9.1.2 压伤综合症	183
9.1.3 阻隔综合症	184
9.2 人工呼吸及胸外心脏按压	184
9.2.1 人工呼吸	184
9.2.2 胸外心脏按压	186
9.3 止血与包扎	187
9.3.1 止血	187
9.3.2 止血方法	187
9.3.3 包扎	191
9.4 临时固定和搬运	199
9.4.1 临时固定	199
9.4.2 搬运伤员	202
9.5 蚊虫叮咬	205

9.6	休克	205
9.7	颌面伤	206
9.8	脊柱、脊髓伤	206
9.9	挤压伤和挤压综合症	206
9.10	完全性饥饿	207
9.11	烧伤	207
9.12	冻伤	208
第十章	专业设置及课程设计	210
10.1	指挥专业	210
10.1.1	培养目标	210
10.1.2	培训时间和人数	210
10.1.3	教学计划	210
10.1.4	课程安排	212
10.2	搜索专业	217
10.2.1	犬搜索方向	217
10.2.2	仪器搜索方向	217
10.3	营救专业	221
10.3.1	培养目标	221
10.3.2	培训时间及人数	222
10.3.3	教学计划	222
10.3.4	课程安排	222
10.4	结构专业	226
10.4.1	培养目标	226
10.4.2	培训时间和人数	226
10.4.3	教学计划	226
10.4.4	课程安排	227
10.5	通讯专业	230
10.5.1	培养目标	230
10.5.2	培训时间及人数	230
10.5.3	教学计划	230
10.5.4	课程安排	231
10.6	医疗救助专业	234
10.6.1	培养目标	234
10.6.2	培训时间及人数	234
10.6.3	教学计划	235

10.6.4	课程安排	236
10.7	公共教育专业	238
10.7.1	志愿者班	238
10.7.2	企事业单位班	239

第三篇 地震应急救援培训的组织与管理

第十一章	地震救援训练设施的建设与管理	243
11.1	训练场地的选址与规划	243
11.1.1	选址模型的构建	243
11.1.2	训练场地的规划与布局	243
11.2	训练设施的建设	244
11.2.1	基本技能训练设施的建设	244
11.2.2	综合训练设施的建设	252
11.3	地震救援训练目标及科目	252
11.3.1	训练目标	252
11.3.2	训练科目	253
11.3.3	砖木结构	257
11.3.4	砌体及内框架结构	258
11.3.5	单层轻钢结构	259
11.3.6	空旷结构	261
11.3.7	框架结构	262
11.4	训练科目及其设置	263
11.4.1	楼板开凿切割救援训练	263
11.4.2	墙体开凿救援训练	263
11.4.3	顶升训练	264
11.4.4	生命搜寻训练	264
11.4.5	整体塌落生命搜索与营救训练	264
11.4.6	训练科目之间的协调	264
11.4.7	高空救援训练和攀援训练	265
11.5	训练设备、规模及其经济指标	265
11.6	破坏形式模拟及其具体布置	265
11.7	主要设备及其材料	266
11.7.1	主要设备	266
11.7.2	主要材料	266

11.7.3	建筑施工注意事项	266
11.8	地下室	267
11.8.1	设计说明	267
11.8.2	训练科目及其分布	267
11.8.3	训练科目具体实现	268
11.8.4	训练设备、规模及其经济指标	268
11.8.5	破坏形式模拟及其具体布置	269
11.8.6	主要材料	269
11.9	管道	269
11.9.1	设计说明	269
11.9.2	训练科目	270
11.9.3	训练科目具体实现	270
11.9.4	训练设备、规模及其经济指标	271
11.9.5	破坏形式	271
11.9.6	主要设备及其材料	271
11.10	训练设施的维护与管理	272
11.10.1	训练设施的维护	272
11.10.2	训练设施的管理	273
第十二章	地震救援培训的组织与管理	274
12.1	地震救援培训组织与管理的基本原则和要求	274
12.2	地震救援培训的组织与管理结构	275
12.3	地震救援培训组织与管理实施的流程设计	276
12.3.1	PDCA 循环	276
12.3.2	基于 PDCA 循环的地震救援培训模式	277
12.4	地震救援培训对象的需求分析	278
12.4.1	需求分析与地震救援培训	278
12.4.2	地震救援培训需求分析的内容	279
12.4.3	地震救援培训需求分析的常用方法	281
12.5	地震救援培训的基本内容	284
12.5.1	救援工作的基本工作程序	284
12.5.2	救援队伍的能力与级别	284
12.5.3	搜索基本技术	286
12.5.4	救援基本技术	289
12.5.5	现场组织与控制	290
12.5.6	安全保障	295