

全国矿山救护培训统编教材

矿山救护指挥员

王志坚 主编

煤炭工业出版社

全国矿山救护培训统编教材

矿山救护指挥员

王志坚 主编

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

矿山救护指挥员/王志坚主编. —北京: 煤炭工业出版社, 2007. 5

全国矿山救护培训统编教材

ISBN 978 - 7 - 5020 - 3058 - 2

I. 矿… II. 王… III. 矿山救护 - 教材 IV. TD77

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 051473 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 28

字数 658 千字 印数 1—5,000

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

社内编号 5857 定价 66.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

内 容 提 要

本书在总结多年来矿山救护经验的基础上，借鉴国外先进的救护理念；重点论述了矿山发生事故（瓦斯煤尘爆炸、火灾、水害、顶板、煤与瓦斯突出、矸石山爆炸等）后，救护指挥员实施救护的科学决策、救灾技术，并以典型案例剖析救护过程的要点及注意事项。此外还介绍了矿山应急救援体系、矿山应急救援法律法规、矿山救护队的管理、矿山救援新技术新装备等。

本书是矿山救护指挥员的培训教材，同时也可作为矿山企业主要负责人、工程技术人员、相关管理人员、高校师生的参考书。

编 审 委 员 会

主 任 王德学

顾 问 周世宁 (中国工程院院士)

张铁岗 (中国工程院院士)

副 主 任 王志坚

委 员 俞启香 周心权 石少华 宋元明 商登莹 陈国新

张文杰 孟斌成 王晋中 吕海燕 高广伟 李 斌

李学庆 李文俊 黄盛初 吴宗之 邓 建 方裕璋

主 编 王志坚

副 主 编 孟斌成 周心权

执行主编 谢 宏

编 写 (以姓氏笔划排序)

马尚权 尹尚先 王立兵 冯立杰 田得雨 刘平治

刘永立 孙树成 邱 雁 周心权 林柏泉 段绪华

徐景德 贾水森 郭瑞京 彭兴文 谢 宏

审 稿 (以姓氏笔划排序)

方裕璋 王宏伟 王奎生 邓 建 刘景旺 吴宗之

张文杰 张安琦 李文俊 杨大明 肖文儒 俞启香

康立军 黄建功 温雁峰

序

矿山救护工作是矿山安全生产工作的重要组成部分，事关矿工生命和国家财产的安全，关系人民群众的根本利益。矿山救护工作在减少矿山事故人员伤亡和财产损失、服务矿山安全生产和矿山发展方面起着重要作用。矿山救护队伍在矿山及其相关行业的安全生产中担负着越来越重要的职责，成为了一支不可替代的力量。它不仅是一支处理矿井火灾、瓦斯爆炸、煤尘爆炸、煤与瓦斯突出、顶板垮塌和水灾等重大事故的专业队伍，同时又是搞好安全生产、预防事故发生的生力军。多年来，矿山救护队在矿井灾害预防、抢险救灾、事故处理等方面做出了突出的贡献。仅2006年，全国矿山救护队处理各类事故2614起，抢救遇险人员3352人，其中1255人经抢救生还。

随着科学技术的日异进步和我国经济社会的不断发展，人民群众对安全生产有了更高的要求。党的十六届五中全会从经济社会发展的全局出发，把安全生产摆在与资源、环境同等重要的位置上，确立了“安全发展”的指导原则；《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》将安全生产纳入了经济社会发展规划。要求我们在体系建设、队伍建设、装备建设、能力建设等方面，要全面提升，努力构建自上而下的反应迅速、指挥有力、衔接紧密、措施完善的矿山安全事故应急救援体系，确保关键时刻拉得出、冲得上、靠得住、救得赢。结合矿山救护工作的特点，适时对矿山救护人员进行有针对性、系统性的培训，是提高矿山救援队伍整体素质、使之始终保持较强战斗力的有效措施和必要手段。为了推动全国矿山应急救援队伍建设，提高救援能力，促进矿山救援培训工作的更好开展，国家安全生产监督管理总局矿山救援指挥中心组织全国矿山救援方面的专家、学者和权威人士，围绕《矿山救护培训大纲（试行）》，编写了这套《全国矿山救护培训统编教材》。

这套教材汇集了众多专家、学者的智慧。中国工程院院士、我国著名的矿山瓦斯防治专家周世宁和中国工程院院士、我国煤矿安全技术及工程专家张铁岗，对教材的编写、审核等工作十分关心，在教材整体结构和编写等方面给予了关键指导，提出了许多宝贵意见；俞启香、邸志乾、周心权、方裕璋、马心校、林柏泉、景国勋等著名专家亲身参与和鼎力支持，对教材的学术水平起到了显著提升作用；孙树成、王宏伟、王立兵等基层指挥员将多年的指挥、管理经验融汇到教材中，使教材的实用性得到了充分保证；从事救护培训工作、具有丰富教学经验和现场工作经验的专家谢宏、党国正、黄建

功等将培训教学的经验和思路贯穿其间，使教材的编排、布局更具有了针对性；中钢集团武汉安全环保研究院邓建、彭兴文等专家的支持，丰富了非煤矿山安全生产与事故救援方面的相关内容，使教材内容更加丰富、完善。

这套教材在总结我国五十年矿山救护工作经验的基础上，在消化吸收了从中美矿山救援合作项目、参加国际救援比武，以及与美国、德国、俄罗斯、波兰、乌克兰等国家的国际交流与合作活动中学习到的先进的救护理念和救护技术的前提下，结合矿山救护工作的实际、矿山救护队伍的现状和培训工作的需要，突出了“科学决策、安全施救”的矿山救护理念，吸纳了近几年来矿山救援方面新的研究成果。针对不同的培训对象，教材分为《矿山救护队员》、《矿山救护指挥员》两本。整套教材涵盖了矿山救护指战员应该了解和掌握的方方面面内容。有矿山救援法规知识、救护队的日常管理工作，有矿井灾害、事故预防的知识和技术，有灾害、事故的救护救援技术、战术和救援决策指挥原则、要领，还有矿山救援装备的应用，以及创伤急救和医疗救护等内容，既涵盖了煤矿的事故预防和事故处理、救援内容，又包括了非煤矿山事故预防和事故处理、救援的特性。教材还首次引入了“矿山救援心理应激”等新理念、新知识，介绍了“井下遇险人员生命探测和精确定位系统”、“救灾决策智能化系统”等新的研究成果。考虑国际间矿山救援的交流与合作，教材还介绍了国际矿山应急救援技术竞赛规则等与国际接轨相关的知识。这些都更加突出了教材的实用性、先进性和代表性。

《全国矿山救护培训统编教材》是建国以来矿山救援方面第一套教科书、工具书。书稿内容涉及专业面广，编审人员多，来自院校、科研、管理、现场等不同性质单位的各个部门。矿山救援指挥中心做了大量的组织协调工作，书稿编审专家在完成各自岗位工作的同时，对教材的编、审倾注了大量的精力和心血，煤炭工业出版社对教材的编审、出版等工作给予了多方面的支持。在此，对鼎力支持和协助教材编写出版的众多单位、专家和同志们表示衷心的感谢！

相信这套教材的出版和应用，能够在矿山救护培训教学中，在矿山安全生产和救护实践中，在矿山救援的国际交流中发挥积极作用。

教材建设是搞好培训工作的基础，希望有关部门和单位对教材的使用情况进行有效的跟踪，收集整理好读者的反馈意见，以便对教材的内容进行适时地更新和补充。



2007年5月

前 言

为适应矿山应急救援培训的需要，国家安全生产监督管理总局矿山救援指挥中心组织全国矿山应急救援方面的院士、学者和专家编写了“全国矿山救护培训统编教材”。

本书在编写过程中始终贯穿了“以人为本”的思想，围绕“科学决策，安全施救”这条主线，在继承的基础上发扬，在总结的基础上创新，从体系建设到救援管理，从专业知识到指挥决策，从理论技术到装备管理，都着力宣传了“科学决策，安全施救”的矿山救援理念。本书力求做到内容朴实，理念先进，具备一定的权威性、先进性、科学性和实用性。全面吸收、融汇了新的救援理念和技术：一是注意到心理学等方面知识对矿山救援的重要性，编写了矿山救援心理应激方面的内容；二是增加了非煤矿山抢险救援内容；三是将学术前沿的一些重要观点引入书中；四是介绍了用于矿山救援的新技术、新装备。周心权教授主笔的“矿井通风及灾变时期控风技术”和“矿井火灾救灾技术”两章内容，可以引导读者和学员深入思考，把握救援的关键技术。

本书主要内容包括：矿山应急救援体系及运行机制，安全生产与应急救援法律法规，矿山救护队管理，灾变通风，矿井火灾救灾技术，矿井瓦斯、煤尘灾害救灾技术，矿井水灾救灾技术，非煤矿山主要事故的预防与处理，矿山抢险救灾决策指挥，矿山事故现场急救，矿山应急救援新技术新装备。

本书的编审工作由有关部门、高等院校、科研院所和矿山救护基层的院士、专家及经验丰富的现场同志参与完成。教材的编审工作中院士和专家发挥了十分重要的作用。中国工程院院士周世宁、张铁岗对本教材编写作了全面的指导，提出了许多宝贵的具体建议。编写大纲草定之初，即经两位院士悉心修改；教材编写成稿之后，又经两位院士亲自审阅。周世宁院士建议：总结灾变后恢复通风的经验和教训，要区别对待不同灾害状况，进行决策指挥；张铁岗院士提供了矽石山爆炸的最新研究成果，丰富了矿山救援决策与指挥的内容。

参加本书编审工作的单位有国家安全生产监督管理总局矿山救援指挥中心、煤炭工业出版社、中国矿业大学、华北科技学院（中国煤矿安全技术培训中心）、河南理工大学、国家矿山救援平顶山培训中心等。各章节编写人员

有：第一章由田得雨编写，第二章由李文俊、徐景德编写，第三章第一、二、三节由王立兵编写，第三章第四、五、七节由谢宏编写，第三章第六节由邱雁、刘永立编写，第四章由段绪华编写，第五章和第六章由周心权编写，第七章由林伯泉编写，第八章由尹尚先、冯立杰编写，第九章由彭兴文编写，第十章由刘平治编写，第十一章由郭瑞京、贾水森编写，第十二章由孙树成、马尚权编写。

本书既是矿山救护队指挥员、管理人员及救护队员的培训教材，又是矿山救援指挥、管理的工具书，可供矿山企业的主要负责人员、技术负责人员，以及各级政府相关管理人员学习阅读。

本书的编审、出版，得到众多单位和专家的支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促，书中难免有不足之处，恳请读者提出宝贵意见。编写组将认真收集整理来自现场、培训一线的意见和建议，深入开展救援理论研究，以便再版时予以纠正。

编写组

2007年4月

目 录

第一章 矿山应急救援体系	1
第一节 我国矿山应急救援的历史沿革	1
第二节 国家安全生产应急救援体系	6
第三节 国家矿山应急救援体系	14
第四节 国外矿山应急救援概况	18
复习思考题	20
第二章 应急救援相关法律及规章	21
第一节 法律基础知识	21
第二节 安全生产方针及相关法规	24
第三节 应急救援相关法律法规综述	28
第四节 矿山应急救援工作的主要部门规章	32
复习思考题	38
第三章 矿山救护队的管理	39
第一节 矿山救护队的岗位责任管理	39
第二节 矿山救护队的计划管理	47
第三节 矿山救护队技术、装备的管理	49
第四节 矿山救护队的军事化管理	52
第五节 人机工程原理与队员的体能训练	56
第六节 矿山救援技术竞赛	59
第七节 应急救援心理应激	72
复习思考题	85
第四章 矿井顶板事故的救灾技术	86
第一节 概述	86
第二节 矿山压力显现与顶板事故类型	87
第三节 顶板事故的救灾技术要点	93
第四节 顶板事故案例分析	97
复习思考题	101

第五章 矿井通风及灾变时期控风技术·····	102
第一节 矿井通风概述·····	102
第二节 矿井风量调节技术·····	117
第三节 矿井火灾时期的风流控制技术·····	119
第四节 矿井火灾救灾时期的局部风流控制技术·····	124
第五节 矿井火灾时期的反风·····	125
复习思考题·····	126
第六章 矿井火灾救灾技术·····	128
第一节 矿井火灾概述·····	128
第二节 矿井火灾对风流流动状态的影响·····	136
第三节 矿井火灾隐患侦知及预警技术·····	143
第四节 矿井火灾救灾技术·····	150
第五节 矿井火灾事故处理案例分析·····	172
复习思考题·····	176
第七章 矿井瓦斯煤尘灾害救灾技术·····	178
第一节 矿井瓦斯来源及危害·····	178
第二节 煤与瓦斯突出类型、机理及典型案例·····	180
第三节 瓦斯煤尘爆炸机理及影响因素·····	193
第四节 煤与瓦斯突出事故救灾技术·····	202
第五节 瓦斯(煤尘)爆炸的救灾技术·····	219
第六节 瓦斯燃烧、瓦斯窒息救灾技术·····	225
复习思考题·····	233
第八章 矿井水灾救灾技术·····	234
第一节 矿井水灾类型、特征及突水预兆·····	234
第二节 矿井水灾危害特点分析·····	236
第三节 矿井水灾抢险救灾·····	238
第四节 矿井实用救灾装备及技术·····	240
第五节 矿井突水事故救援案例·····	252
复习思考题·····	256
第九章 非煤矿山主要事故的预防与处理·····	258
第一节 概述·····	258
第二节 非煤矿山主要采矿方法及安全技术·····	260
第三节 非煤矿山事故的预防与处理·····	273
第四节 非煤矿山事故处理案例·····	302

复习思考题	306
第十章 矿山抢险救灾的决策与指挥	307
第一节 概述	307
第二节 矿山抢险救灾指挥组织机构	314
第三节 抢险救灾应急响应	318
第四节 抢险救灾决策指挥原则	322
第五节 安全施救指挥技术	342
第六节 抢险救灾报告的编制	365
复习思考题	368
第十一章 矿山医疗救护	369
第一节 矿山创伤的特殊性和分类	369
第二节 矿山医疗救护体系与应用	372
第三节 院前急救	376
复习思考题	384
第十二章 矿山应急救援新技术、新装备	385
第一节 信息化在矿山应急救援中的应用	385
第二节 矿山救护队员个体防护装备	389
第三节 遇险遇难人员搜救搜寻技术	399
第四节 灾区通信装备	407
第五节 灾区环境气体检测分析和危险性判定	412
第六节 矿用灭火设备	416
第七节 其他装备	419
复习思考题	430
参考文献	431

第一章 矿山应急救援体系

矿山包括煤矿、金属与非金属矿以及石油、天然气等液体、气体矿。采矿业是国民经济的基础产业,我国 80% 以上的工业原料和 95% 以上的能源来源于矿产。矿山企业的特点是点多面广、从业人员多、工作环境差、危险因素多,属于高危行业。矿山应急救援工作事关矿工生命安全和国家、企业财产安全,不仅是矿山企业安全生产工作的重要内容,也是重要的公共安全和社会公益性事业,关系到我国在国际政治、经济生活中的地位和影响。

为保障矿山企业安全发展,在确保矿山企业具备安全生产的基本条件,提高抗灾防灾能力的同时,必须加强和完善矿山应急救援体制、机制、法制与队伍建设,确保安全、及时、有效救援,提高国家应对矿山事故的能力。在此基础上积极践行“科学决策,安全施救”理念,认真落实安全发展观、科学发展观。

第一节 我国矿山应急救援的历史沿革

一、矿山应急救援队伍概况

新中国成立前,我国没有自己的矿山救援队伍,矿山发生事故后,矿工生命安全无法得到保障。如 1942 年 4 月 26 日由日本侵略者经营的辽宁本溪湖煤矿发生瓦斯爆炸事故,日本侵略者只是抢救日本坑长,对中国矿工置之不理,致使 1549 名中国矿工丧失了生命。

新中国成立后,党和政府高度重视安全生产工作,为保护国家财产和保障矿工生命安全,于 1949 年首先在抚顺、阜新、辽源 3 个煤矿建立了首批专职矿山救护队,共有指战员 66 人,在煤矿安全生产中发挥了重要作用,同时为我国矿山救护队的发展奠定了基础,提供了经验。

其后各个时期,在总结矿山应急救援队伍建设经验的基础上,从提高队伍素质和优化资源、合理布局等方面入手,加强和改进矿山救援队伍体系建设,取得了较好的效果。截至 2003 年,我国拥有国家级矿山救援基地 14 个、区域骨干救援队伍 77 个、矿山救护大队 76 支、矿山救护中队 449 支、矿山救护小队 1445 支,直接从事矿山救援的指战员达 14328 人,初步形成了遍布全国 27 个省、自治区、直辖市的矿山应急救援网络。

二、矿山应急救援管理机构发展历程

1. 矿山应急救援管理机构

矿山应急救援的主管部门历经了煤炭部—能源部—煤炭部—国家经贸委—国家煤矿安全监察局—国家安全生产监督管理局(国家煤矿安全监察局)—国家安全生产监督管理局—国家安全生产应急救援指挥中心等多次变更,管理机构逐步健全。

1997 年之前, 由煤炭部安全司负责矿山救护工作。1997 ~ 2000 年由国家经贸委安全生产监督管理局负责矿山救护工作。2000 ~ 2003 年由国家煤矿安全监察局监察一司负责矿山救护工作。2003 ~ 2005 年由国家安全生产监督管理局 (国家煤矿安全监察局) 矿山救援指挥中心负责全国矿山应急救援工作。2005 年由国家安全生产监督管理总局矿山救援指挥中心负责全国矿山应急救援工作。

2006 年 2 月, 作为安全生产监管体系的重要组成部分之一的国家安全生产应急救援指挥中心在京挂牌成立。国家安全生产应急救援指挥中心由国务院安全生产委员会办公室领导, 是国家安全生产监督管理总局管理的事业单位, 主要履行全国安全生产应急救援综合监督管理的行政职能。按照国家安全生产突发事件应急预案的规定, 协调、指挥安全生产事故灾难应急救援工作。具体职责是:

(1) 参与拟定、修订全国安全生产应急救援方面的法律、法规和规章, 制定国家安全生产应急救援管理制度和有关规定并负责组织实施。

(2) 负责全国安全生产应急救援体系建设, 指导、协调地方及有关部门安全生产应急救援工作。

(3) 组织编制和综合管理全国安全生产应急救援预案, 对地方及有关部门安全生产应急预案的实施进行综合监督管理。

(4) 负责全国安全生产应急救援资源综合监督管理和信息统计工作, 建立全国安全生产应急救援信息数据库, 统一规划全国安全生产应急救援通信信息网络。

(5) 负责全国安全生产应急救援重大信息的接收、处理和上报工作; 负责分析重大危险源监控信息并预测特别重大事故风险, 及时提出预警信息。

(6) 指导、协调特别重大安全生产事故灾难的应急救援工作; 根据地方或部门应急救援指挥机构的要求, 调集有关应急救援力量和资源参加事故抢救; 根据法律、法规的规定或国务院授权组织指挥应急救援工作。

(7) 组织、指导全国安全生产应急救援培训工作; 组织、指导安全生产应急救援训练、演习; 协调指导有关部门依法对安全生产应急救援队伍实施资质管理和救援能力评估工作。

(8) 负责安全生产应急救援科技创新、成果推广工作; 参与安全生产应急救援国际合作与交流。

(9) 负责国家投资形成的安全生产应急救援资产的监督管理, 组织对安全生产应急救援项目投入资产的清理和核定工作。

(10) 完成国务院安全生产委员会办公室交办的其他事项。

根据上述职责, 国家安全生产应急救援指挥中心内设综合部、指挥协调部、信息管理部、技术装备部、资产财务部 5 个职能部门。

另外, 根据中央机构编制委员会的文件规定, 国家安全生产应急救援指挥中心成立后, 国家安全生产监督管理总局履行政府安全生产应急救援的行政监管职责, 负责起草或制定安全生产应急管理和应急救援的法规、规章和标准, 并依法进行监管; 统一规划全国安全生产应急救援体系。国家安全生产应急救援指挥中心经授权履行安全生产应急救援综合监督管理和应急救援协调指挥职责。

2. 矿山应急救援管理机制

计划经济时期,煤矿主要以国有企业和地方国有企业为主。矿山救护队由国家投资建立,企业管理,矿山救护基本属于企业行为。

改革开放之后,我国煤炭生产格局发生重大变化,国家、集体、个人纷纷办矿,为保障矿工安全,各主要采煤地区、市(县)政府组建了矿山救护队伍,逐步形成地方矿山救护队和企业矿山救护队。地方矿山救护队为本地区所有煤矿服务。

为了加强矿山救护队伍建设,优化矿山救护资源配置,原煤炭部制定了一系列促进矿山救护队发展的政策和措施:

(1) 1978 年在全国开展了创建矿山救护甲级队活动。

(2) 1979 年,在各省区管理的基础上,建立了东北、华北、华东、中南、西北、西南 6 个矿山救护协作网。

(3) 1983 年,建立了平顶山、大同、抚顺 3 大矿山救护中心,负责全国重大矿山事故的应急救援工作。

(4) 1994 年,建立了总队、支队、区域大队、独立中队、辅助队的矿山救援管理体制。

(5) 1996 年,在平顶山、大同、抚顺 3 个中心的基础上,增加了淮南、六枝、靖远 3 个救护中心,形成了 6 大救护中心。

(6) 2003 年,国家安全生产监督管理局(煤矿安全监察局)制定了国家矿山应急救援体系建设方案,确定了 14 个国家级矿山救援基地。

(7) 2006 年,国家安全生产监督管理总局、国家安全生产应急救援指挥中心根据全国矿山灾害严重程度和矿山救援资源分布情况,将原有的 14 个国家级矿山救援基地扩充至 26 个。

“十一五”期间,按照国家安全生产监督管理总局制定的国家安全生产应急救援体系总体规划方案,我国拟建设 11 个国家专业应急管理与协调指挥机构、32 个省级安全生产应急救援指挥中心、28 个省级矿山救援中心。此外,还将重点建设若干个国家级矿山应急救援基地、国家级危险化学品应急救援基地。

3. 矿山应急救援管理规章

随着我国依法治国方略的推进,矿山应急救援有关规定已由部门规章逐步上升为条例和法律。

1956 年煤炭部颁布了《矿山救护队规程》和《矿山救护队战斗条例》。

1963 年煤炭部修订了《矿山救护队战斗条例》。

1978 年煤炭部颁发了《矿山救护队工作条例》和《矿山救护队战斗准备标准和检查办法》。

1987 年煤炭部颁发了《煤矿救护规程》、《军事化矿山救护队战斗条例》和《军事化矿山救护队管理办法》。

1993 年发布实施的《矿山安全法》对矿山救护队的建立和应急救援工作做出了规定。

1995 年煤炭部组织对《煤矿救护规程》、《军事化矿山救护队战斗条例》和《军事化矿山救护队管理办法》3 个文件进行修订合并,形成《煤矿救护规程》(1995 年版)。

2002 年颁布实施的《安全生产法》对各级政府制定应急救援预案、建立应急救援体系和企业建立应急救援组织、配备应急救援装备做出明确规定。

2004 年国家安全生产监督管理局（国家煤矿安全监察局）颁发了《矿山救援工作指导意见》。

2005 年国家安全生产监督管理总局颁布了《矿山救护队资质认定管理规定》、《矿山救护队培训管理暂行规定》。

2006 年 1 月国务院发布了《国家突发公共事件总体应急预案》，同年 7 月出台了《国务院关于加强应急管理工作的意见》。

通过实行军事化管理、开展质量标准化活动，实施资质认定管理，充实、调整了人员，解决了长期存在的队员不足和人员老化的问题；按照标准配置和更新了必备的矿山应急救援装备；建立了各项规章制度；按照防救结合的原则，积极开展预防性安全检查，切实做好安全技术工作和各项演练活动，强化矿山救护队伍建设，提高应急救援能力，基本实现了安全、及时、有效地抢救和处理各类矿山事故。

三、矿山应急救援装备的发展

1953 年我国建立了第一家煤矿安全仪器和救护装备生产厂家——抚顺煤矿安全仪器厂，之后又相继建立了重庆、西安、湖南等安全仪器厂家。近年来，矿山应急救援技术装备的研发、制造有了较大发展。目前，我国从事应急救援装备科研和生产的机构和厂家达几十家，引进、消化吸收、再创新，跟踪国际先进水平，生产出了大量的先进的安全仪器和救灾装备，为我国矿山救护队的发展提供了装备保障。

近年来我国矿山应急救援装备有了长足的发展，常规装备逐步接近国际水平，专业装备日趋成熟。矿山应急救援装备的发展如下。

(1) 氧气呼吸器由单一的负压口具式发展为正压面罩式。20 世纪 50 年代，抚顺和重庆安全仪器厂生产的 AHG-4 型负压氧气呼吸器在很长一个时期内成为全国矿山救护队指战员的主要的个人防护装备。90 年代，研制、改进、生产的 AHY-6 型和 AHG-4A 型负压氧气呼吸器投入使用。同时部分矿山救护队引进了美国和德国生产的正压氧气呼吸器。90 年代末，经过引进、改进、再创新，生产出了符合我国矿山救护队员实际需要的正压氧气呼吸器。

(2) 气体监测仪器由光学瓦斯检定器等发展为多功能气体分析化验车。20 世纪 80 年代之前，我国矿山救护队使用的监测仪器只有光学瓦斯检定器、一氧化碳检定器等，到 90 年代之后，逐步开始使用便携式多参数气体测定仪、可燃气体爆炸三角形测定仪、气体分析化验车等国内外先进的监测仪器设备。

(3) 救灾通信系统由信号喇叭、声能电话，逐步发展为能够实现灾区、井下基地与地面指挥部三方保持不间断联系的通信系统，救灾指挥可视化系统研究已经起步。

(4) 交通运输车辆质量提高。目前救护队配备了高质量的矿山救护车、救援指挥车、救援宿营车，确保了抢险救灾的需要。

(5) 灭火装备和手段得到改善。在只有灭火器的基础上逐步发展到高泡沫灭火装置、惰气灭火装置、二氧化碳灭火装置、高压脉冲灭火装置等，彻底改变了“身背呼吸器，手拿斧子锯，井下着了火，只有打密闭”的救护队形象。

(6) 国家投资改善救护队装备。2002 年，从国债资金中投资 1.14 亿元，为全国 86 支矿山救护队配备了正压氧气呼吸器 2253 台，各类矿山救护车 255 辆。2004 年，再次投

资 7703 万元, 为 14 个国家级矿山救援基地和国家局矿山救援指挥中心配备了矿山救护车辆、移动气体分析工作站、正压氧气呼吸器、二氧化碳灭火装置、破拆工具、生命探测仪、救灾通信系统、多功能气体分析仪等先进救援装备。

四、矿山应急救援培训与演练

(一) 矿山应急救援培训工作

新中国成立初期, 国家就非常重视矿山救援培训工作。1952 ~ 1955 年, 煤炭部组织了 8 期矿山救护队长学习班, 培训矿山救护指挥员 400 余名, 为全国矿山救护队的建立奠定了基础。

1981 年, 各省都建立了矿山救护小队长培训中心, 各救护大队成立了救护队员培训基地。按照规定对矿山救护小队指挥员和救护队员进行了全面培训。

1982 年, 在平顶山和抚顺矿务局设立了煤炭部矿山救护队大、中队长培训中心, 对全国矿山救护大、中队指挥员进行岗前培训和在岗轮训。举办培训班数十期, 培训指挥员数千人次, 为我国矿山救护事业的发展发挥了重要作用。

2002 年, 国家局在平顶山煤业集团连续举办了 3 期矿山救护大队指挥员培训班, 对重点矿山救护大队的指挥员进行了培训。

2004 年, 国家局成立了国家矿山救援华北科技学院培训中心和国家矿山救援平顶山培训中心, 负责全国矿山救护大、中队指挥员的培训和复训工作。2005 年 10 月 ~ 2006 年 9 月, 两个培训中心共举办培训班 18 期, 培训矿山救护指挥员 1400 多人, 初步完成了矿山救护队资质认定的前期培训工作。

2004 年、2005 年、2006 年连续 3 年组织全国矿山救护指挥员赴波兰、南非、澳大利亚等参加培训。

制定并出台了有关矿山应急救援培训的规定, 为矿山应急救援培训规范化奠定了基础。

(二) 矿山应急救援演练与技术竞赛

我国在搞好矿山应急预演和矿山救护队日常演习训练的同时, 非常重视开展矿山救援技术竞赛活动。

1. 全国矿山救援技术竞赛情况

1987 年, 煤炭部在平顶山组织了首届全国矿山救护比武; 1990 年, 能源部在平顶山组织了第二届全国矿山救护比武; 1997 年, 十二部委联合在平顶山组织了矿山救护青工比武; 2001 年, 国家安全生产监督管理局在平顶山组织了第四届全国矿山救护比武; 2003 年, 国家安全生产监督管理局在兖州组织了第五届全国矿山救护比武; 2006 年, 国家安全生产监督管理总局在平顶山组织了第六届全国矿山救护技术竞赛。

2. 国际矿山救援技术竞赛情况

1999 年, 国家经贸委组团赴美观摩了首届国际矿山救援技术竞赛。

2002 年, 国家安全生产监督管理局组织了以平顶山煤业集团救护队员为主的代表团, 赴美参加了第三届国际矿山救援技术竞赛, 取得了 BIOPARK240 型正压氧气呼吸器操作项目第一名、矿山医疗急救项目第三名。

2004 年, 国家安全生产监督管理局组织了以兖州矿业集团救护队员为主的代表团,