



矿山事故应急救援 典型案例及处置要点

国家安全生产应急救援指挥中心 编



煤炭工业出版社

矿山事故应急救援典型案例及 处 置 要 点

国家安全生产应急救援指挥中心 编

常州大学图书馆
藏书章

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

矿山事故应急救援典型案例及处置要点 / 国家安全生产应急救援指挥中心编. -- 北京: 煤炭工业出版社, 2018

ISBN 978-7-5020-6612-3

I. ①矿… II. ①国… III. ①矿山救护—案例
IV. ①TD77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 074387 号

矿山事故应急救援典型案例及处置要点

编者 国家安全生产应急救援指挥中心
责任编辑 肖 力 郭玉娟
责任校对 孔青青
封面设计 王 滨

出版发行 煤炭工业出版社 (北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
电 话 010-84657898 (总编室)
010-64018321 (发行部) 010-84657880 (读者服务部)
电子信箱 cciph612@126.com
网 址 www.cciph.com.cn
印 刷 北京玥实印刷有限公司
经 销 全国新华书店

开 本 787mm×1092mm¹/₁₆ 印张 17³/₄ 字数 313 千字
版 次 2018 年 5 月第 1 版 2018 年 5 月第 1 次印刷
社内编号 9492 定价 45.00 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,电话:010-84657880

编 委 会

主 任 孙华山

副主任 王海军 邹维纲

委 员 田得雨 周北驹 肖文儒 邱 雁

主 编 肖文儒

副主编 邱 雁 刘永立 赵青云

编 写	王小林	李刚业	徐孟利	陈 学	田培刚
	赵艳伟	张 羽	王晋忠	温涛琴	杨乃时
	樊慧文	赵 飞	丁日斌	方俊正	田东升
	刘国华	刘翠红	洪宁波	贾春玉	张安琦
	欧阳奇	辛文彬	张 立	戴其浩	侯建明
	吴建超	罗 凯	邹大庆	李玉明	于海森
	姜学鸣	陈进钢	崔银廷	张少华	杨经政
	丁华忠	张福成	李兴国	代少军	王洪梁

主 审 周心权 孙树成 曾凡付

编写说明

矿山应急救援是应急管理工作的的重要组成部分，是矿山安全生产的最后一道防线，为保障矿山安全生产、减少矿山事故人员伤亡和财产损失发挥了重要作用。党中央、国务院历来高度重视安全生产应急救援工作，地方各级党委和政府、各级安全生产应急管理部门、广大矿山救援指战员和矿山企业干部职工，在矿山事故的应急救援工作中齐心协力、全力以赴，创造了很多救援的奇迹。据统计，党的十八大以来，全国矿山应急救援队伍共处置各类矿山事故（灾害）6000余起，成功抢救生还2000多人。同时，在矿山事故应急救援实践中积累了宝贵的经验，也有处置不当的教训。为认真总结和吸取矿山事故应急救援经验和教训，牢固树立“生命至上、科学救援”理念，加强矿山救援技战术研究与交流，进一步提升事故处置和应急救援能力，我们组织全国长期参与矿山应急救援工作的专家、学者和基层一线矿山救援指挥员编写了本书。

本书共分八章，选编了37起矿山事故应急救援典型案例。前七章按照事故性质，编写了瓦斯和煤尘爆炸、煤与瓦斯突出、矿井火灾、矿井水灾、顶板及冲击地压、提升运输、中毒窒息等七类事故的救援案例；第八章编写了世界上3起通过地面大孔径钻孔成功营救被困人员的典型事故救援案例。在案例的选取上，我们注重案例的全面性和典型性，所选案例基本涵盖了矿山主要事故类型。从救援效果上看，既有王家岭矿“3·28”透水事故救援等成功案例，也有八宝煤矿“3·29”和“4·1”瓦斯爆炸事故救援等处置不当案例。对于每起案例，编写时着重介绍应急处置和抢险救援全过程，并从救援经验和存在问题两个方面进行分析总结。特别要指出的是，编写本书的专家通过研究案例，并结合自身理论知识和救援实践，总结提炼了各类事故发生后的现场人员应急措施、企业先期处置要点和指挥部组织抢险救援技术要点，提出了地面钻孔救援程序及钻孔施工保障措施。

本书旨在为安全生产应急管理人员、安全生产监管监察人员、矿山企业应

急救援人员以及矿山应急救援指战员的业务学习和技术交流提供借鉴和参考，希望本书能在加强矿山救援技术交流、开展矿山救援培训和指导矿山事故应急救援实践中发挥积极作用。当前，矿山安全生产形势依然严峻，应急救援工作任重而道远，我们要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻落实党中央、国务院的各项决策部署，以更加奋发有为的姿态和扎实有效的举措开创矿山应急管理工作新局面，大力提升矿山应急救援能力，为决胜全面建成小康社会做出新贡献。

本书编写过程中，阳泉煤业（集团）公司矿山救护大队参加了修改工作；黑龙江科技大学、郑煤集团公司矿山救援中心、淄博矿业集团公司矿山救护大队、龙口矿业集团公司矿山救护大队、鹤壁煤电股份有限公司救护大队等单位给予了大力支持；国家矿山应急救援鹤岗队、靖远队，龙煤集团七台河矿业公司救护大队、双鸭山矿业公司救护大队，义马煤业集团公司矿山救护大队等单位提供了有关资料，在此一并表示衷心感谢。对于书中存在的不足之处，恳请读者批评指正并提出宝贵意见。

国家安全生产应急救援指挥中心

2018年3月

目次

第一章 煤矿瓦斯、煤尘爆炸事故应急救援案例	1
第一节 四川省攀枝花市肖家湾煤矿“8·29”特别重大瓦斯爆炸事故	1
第二节 吉林省吉煤集团通化矿业八宝煤矿“3·29”和“4·1”特别重大瓦斯爆炸事故	10
第三节 四川省川煤集团芙蓉公司杉木树煤矿“7·23”较大瓦斯爆炸事故	19
第四节 内蒙古自治区赤峰宝马矿业“12·3”特别重大瓦斯爆炸事故	27
第五节 黑龙江龙煤集团七台河分公司东风煤矿“11·27”特别重大煤尘爆炸事故	33
第六节 瓦斯、煤尘爆炸事故应急处置及救援工作要点	39
第二章 煤与瓦斯突出事故应急救援案例	45
第一节 河南省郑煤集团大平煤矿“10·20”特别重大煤与瓦斯突出及爆炸事故	45
第二节 贵州省盘南公司响水煤矿“12·24”重大煤与瓦斯突出及火灾事故	55
第三节 重庆市松藻煤电同华煤矿“5·30”特别重大煤与瓦斯突出事故	61
第四节 黑龙江省龙煤集团鹤岗分公司新兴煤矿“11·21”特别重大煤（岩）与瓦斯突出和瓦斯爆炸事故	67
第五节 河南省伊川县国民煤业公司“3·31”特别重大煤与瓦斯突出事故	75
第六节 煤与瓦斯突出事故应急处置及救援工作要点	85

第三章 矿井火灾事故应急救援案例	88
第一节 黑龙江省鹤岗市富华煤矿“9·20”特别重大火灾事故	88
第二节 黑龙江省双鸭山市友谊县龙山镇煤矿十井“9·22” 重大火灾事故	95
第三节 内蒙古兴安盟兴通煤矿“4·27”火灾事故	103
第四节 河北省沙河市铁矿“11·20”特别重大火灾事故	109
第五节 山东省招远市玲南矿业罗山金矿“8·6”重大火灾 事故	116
第六节 矿井火灾事故应急处置及救援工作要点	122
第四章 矿井水灾事故应急救援案例	126
第一节 河南省三门峡市陕县支建煤矿“7·29”淹井事故	126
第二节 华晋焦煤公司王家岭矿“3·28”特别重大透水事故	132
第三节 云南省曲靖市下海子煤矿“4·7”重大透水事故	143
第四节 河北省开滦（集团）蔚州矿业公司崔家寨矿“7·29” 透水事故	151
第五节 内蒙古自治区包头市壕赖沟铁矿“1·17”重大透水 事故	157
第六节 矿井水灾事故应急处置及救援工作要点	162
第五章 矿井顶板及冲击地压事故应急救援案例	166
第一节 贵州省普安县安利来煤矿“7·25”冒顶事故	166
第二节 陕西省府谷县瑞丰煤矿“8·16”冒顶事故	172
第三节 安徽省安庆市大龙山铁矿“5·13”较大坍塌事故	177
第四节 云南省德宏州梁河县光坪锡矿“7·25”坍塌事故	184
第五节 河南省义马煤业集团千秋煤矿“11·3”重大冲击 地压事故	188
第六节 矿井顶板及冲击地压事故应急处置及救援工作要点	195
第六章 矿井提升运输事故应急救援案例	198
第一节 江西省乐平市东方红煤矿“9·21”重大运输事故	198
第二节 河南省济源煤业八矿“7·10”重大坠罐事故	201

第三节	华能集团甘肃能源公司核桃峪煤矿“4·5”较大运输事故	206
第四节	甘肃省白银屈盛煤业“9·25”重大运输事故	212
第五节	黑龙江龙煤双鸭山矿业东荣二矿“3·9”重大运输事故	217
第六节	矿井提升运输事故应急处置及救援工作要点	227
第七章	矿井中毒、窒息事故应急救援案例	230
第一节	安徽省淮南市赖山二矿“3·10”中毒事故	230
第二节	黑龙江省鹤岗新一矿小井区一井“6·10”较大一氧化碳中毒事故	235
第三节	新光集团淮北刘东煤矿“3·10”中毒事故	240
第四节	甘肃白银公司厂坝铅锌矿“4·27”较大中毒窒息事故	243
第五节	矿井中毒、窒息事故应急处置及救援工作要点	246
第八章	矿山事故大孔径钻孔救援典型案例	249
第一节	美国宾夕法尼亚州奎溪煤矿“7·24”透水事故	249
第二节	智利圣何塞铜矿“8·5”塌方事故	253
第三节	山东省平邑县万庄石膏矿区“12·25”重大坍塌事故	259
第四节	地面钻孔救援程序及钻孔施工保障措施	267
参考文献		271

第一章 煤矿瓦斯、煤尘爆炸事故应急救援案例

第一节 四川省攀枝花市肖家湾煤矿“8·29” 特别重大瓦斯爆炸事故

摘要：2012年8月29日17时38分，四川省攀枝花市西区正金工贸有限公司肖家湾煤矿发生特别重大瓦斯爆炸事故，当时井下共有165人，经自救和互救，有115人升井，其中3人在送往医院途中死亡，50人被困井下。事故发生后，党中央、国务院高度重视，国家安全监管总局工作组赴现场指导，省、市、区党委、政府全力组织应急救援工作。面对缺乏图纸资料、井下巷道复杂的情况，指挥部成员深入一线、靠前指挥，11支矿山救护队联合作战、分工明确、高效运转、协调有序，发扬了特别能战斗的精神。在各方面共同努力下，经过全体救援人员17天的艰苦奋战，成功抢救出遇险人员5名，搜救出遇难人员45名。该事故造成48人死亡、54人受伤，直接经济损失4980万元。

一、矿井概况

肖家湾煤矿位于四川省攀枝花市西区太平乡河边村，始建于1992年，为资源整合矿井，设计年生产能力为 9×10^4 t。2010年5月开始改扩建，2011年2月改扩建完成。矿井采用平硐开拓方式，分为主平硐、辅助平硐和回风井。采用压入式通风，进风通过主平硐、运输上下山和平巷进入采掘作业点，回风最后经回风上山进入回风井。矿井为低瓦斯矿井，煤层不易自燃，煤尘无爆炸危险性。

发生事故前该矿实际开采两个区域，一个区域为有批复的正常设计及验收的合法开采区域，另一个区域为非法违法开采区域。在非法违法开采区域，共布置41个非法采掘作业点，没有绘制图纸，4个采煤队在该区域内采用非正规采煤方法，以掘代采、乱采滥挖。采掘作业点采用局部通风机供风，无独立的通风系统，煤层之间、采掘作业点之间多次串联通风，部分作业点无风、微

风作业。遇到政府及有关部门的监管检查时，临时突击封闭巷道隐瞒开采区域。

二、事故发生简要经过

2012年8月29日中班，该矿各采煤队分别召开班前会后，153名工人于15时至17时30分陆续入井，分别在主平硐以下非法违法开采区域作业。早班还有16人未升井，中班有4人提前出井，井下共有165人。17时38分，在10号煤层提升下山采掘作业点，作业人员在操作提升绞车信号装置时，因失爆产生火花，引起瓦斯爆炸，2名工人当场死亡。爆炸冲击波导致+1220 m平巷下部8号和9号煤层部分采掘作业点积聚的高浓度瓦斯发生爆炸。爆炸波及10号煤层提升下山及上口附近、12号煤层下山、+1220 m平巷、8号和9号煤层一至五平巷及附近采掘作业点、5号和6号煤层采掘作业点。

三、事故直接原因

该矿非法违法开采区域的10号煤层提升下山采掘作业点和+1220 m平巷下部8号、9号煤层部分采掘作业点无风微风作业，瓦斯积聚达到爆炸浓度；10号煤层提升下山采掘作业点提升绞车信号装置失爆，操作时产生电火花引爆瓦斯；在爆炸冲击波高温作用下，+1220 m平巷下部8号和9号煤层部分采掘作业点积聚的瓦斯发生二次爆炸，造成事故扩大。

四、应急处置和抢险救援

（一）企业先期处置

事故发生后，在主要通风机附近的机电副矿长何英虎听到主要通风机声音异常，判定井下发生了事故，随即打电话通知了技术副矿长王勇，王勇与安全副矿长阳益友组织人员入井施救并查看情况。18时11分，矿长郑长海感到事态严重，向有关部门进行报告，并召请攀枝花煤业（集团）有限责任公司救护消防大队救援。

井下多名工人在听到爆炸声、被气浪冲击或看到烟尘后，迅速跑出井口。采煤三队早班班长刘世斌在+1220 m平巷0号煤层处听到爆炸声，随后看到黄色浓烟，便带领13名工人，用水把衣服打湿后捂住口鼻，从一条通往邻近矿井的巷道，撬开一处密闭后成功撤离逃生。经自救和互救，共有115人升井，其中3人在送往医院途中死亡，50人被困井下。

（二）各级党委、政府应急响应

攀枝花市人民政府第一时间启动煤矿生产安全事故应急预案。市委、市政府主要领导同志迅速赶赴事故现场组织开展抢险救援工作。8月29日19时23分，成立了由攀枝花市安监局、攀煤集团公司及救消大队领导组成的现场救援临时指挥部。30日凌晨1时30分，成立了由攀枝花市、西区、攀煤集团公司及相关部门领导和有关人员组成的现场抢险救援工作领导小组，组织指挥事故抢险救援工作。

四川省委书记刘奇葆，四川省人民政府省长蒋巨峰、副省长刘捷迅速赶赴事故现场，全力组织开展现场救援工作。30日10时，成立了由省安监局副局长、省矿山救护总队长任指挥长的现场救援指挥部。当晚，省人民政府成立了攀枝花市肖家湾煤矿“8·29”瓦斯爆炸事故抢险救援联合指挥部，分管副省长任指挥长。

国务院总理温家宝、国务委员马凯等领导同志立即做出重要批示，要求全力以赴抢救被困人员，做好善后工作。国家安全监管总局和国家煤矿安监局主要领导率领工作组连夜赶赴事故现场，传达中央领导同志重要批示精神，协助并指导事故抢险救援工作。

（三）救援力量组织调遣

攀煤公司救护消防大队接警后，18时12分出动，18时35分到达肖家湾煤矿主平硐口并做好战斗准备。救援指挥部先后调集了盐边县矿山救护中队、凉山州益门矿山救护中队、川煤集团芙蓉公司救消大队、乐山市矿山救护中队、内江市矿山救护大队、成都出江矿山救护中队、广能公司矿山救护大队、达州市矿山救护大队、达竹公司矿山救护大队、云南省华坪县矿山救护中队火速赶赴事故现场。省内外共有11支矿山救护队、33个作战小队、341名指战员联合开展事故抢险救援工作。

（四）抢险救援经过

四川省攀枝花市肖家湾煤矿“8·29”瓦斯爆炸事故救援示意图如图1-1所示。

先后成立的现场救援指挥组织机构，根据了解掌握的矿井和事故基本情况，经过对灾区状况和救援条件进行分析研究和判断，制定了全面进行灾区侦察、全力搜救遇险遇难人员、改善灾区通风状况、保障救援人员安全的总体救援方案，分四个阶段组织开展抢险救援工作。

第一阶段：初次侦察灾区，搜寻遇险人员。

8月29日18时40分至30日凌晨3时35分，矿山救护队主要对主平硐、

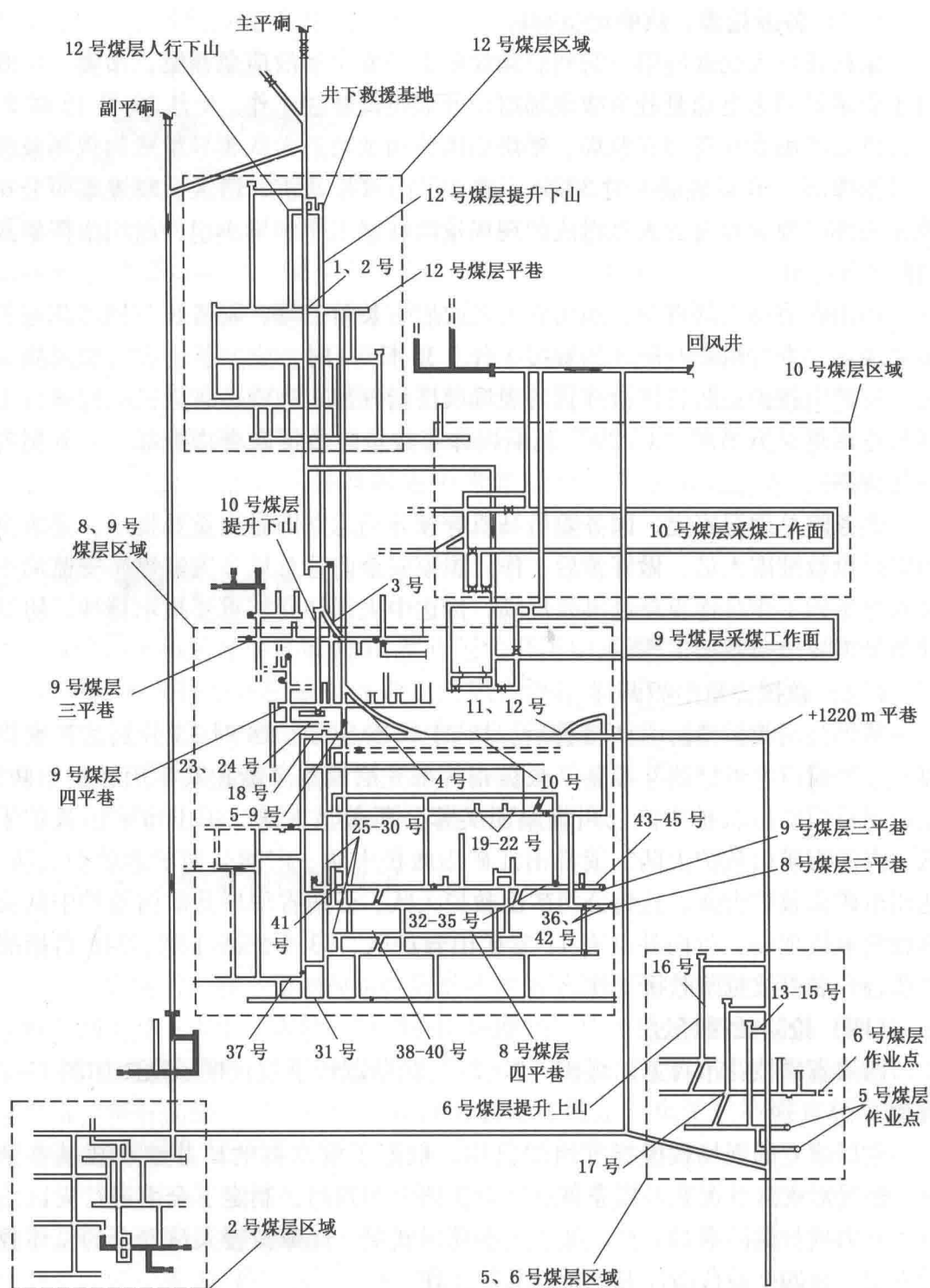


图 1-1 四川省攀枝花市肖家湾煤矿“8·29”瓦斯爆炸事故救援示意图

副平硐、12号煤层下山、1220石门、+1220m平巷等地点进行侦察，并搜寻遇险人员。

8月29日18时40分，攀煤救消大队直属中队二小队从副平硐进入灾区侦察和搜救遇险人员，引导8名遇险人员安全出井。

29日19时30分，攀煤救消大队直属中队一小队和盐边县救护中队从主平硐入井侦察。在12号煤层平巷发现2名遇难人员（分别为1、2号），检测CO浓度为10ppm、CH₄浓度为0.01%、O₂浓度为20.9%，温度为25℃；在1220石门10号煤层绕道处发现1名遇难人员（3号）；在1220石门8号煤层绕道口发现1名遇难人员（4号），检测O₂浓度为19%、CO浓度为200ppm、CH₄浓度为0.25%、温度为23℃；行进到+1220m平巷200m处，发现1名遇难者（10号），向前约20m处发现2名遇难人员（11、12号），再向前约40m处，依次发现4名遇险人员，检测O₂浓度为18%、CO浓度为1200ppm、CH₄浓度为0.25%、温度为34℃；在1220石门绕道以东310m处发现运送1名遇险人员，检测CH₄浓度为0、CO₂浓度为0、CO浓度为200ppm、O₂浓度为19%、温度为25℃。

29日22时13分，攀煤救消大队副总工程师带领攀枝花市第二人民医院医务人员及直属中队二小队、大宝顶驻矿中队、太平驻矿中队、盐边县救护中队从主平硐入井，在1220石门绕道外建立了井下救援基地。攀煤救消大队直属中队二小队在+1220m平巷救出1名中毒遇险人员。

8月30日凌晨2时，攀煤救消大队小宝鼎救护队、凉山州益门煤矿救护队再次进入灾区侦察。在1220石门绕道以东600m处发现3名遇难人员（13—15号），检测CO浓度为600ppm、CH₄浓度为0.2%、O₂浓度为20%、温度28℃。

本阶段行动共抢救出5名遇险人员，搜寻到遇难者10人。

第二阶段：扩大灾区侦察范围，搜救遇险遇难人员。

8月30日3时42分至9时40分，矿山救护队进入8号煤层、9号煤层部分巷道，侦察和搜救区域进一步扩大。

攀煤救消大队进入二队区域8号煤层上车场，发现巷道有冒落，风量很小，在1220m平巷至8号煤层段发现2名遇难人员（5、6号），检测CO浓度为600ppm、O₂浓度为18%、温度为27℃；盐边县救护中队侦察到8号煤层新轨道下山绞车房，发现3名遇难人员（7—9号），检测CO浓度为320ppm；继续侦察到8号煤层老轨道下山绞车房口，发现1名遇难人员（18号），检测CO浓度为750ppm、O₂浓度为16%、温度为27℃；华坪县救护中队侦察至二

队8号煤层二平巷50 m处,发现1名遇难人员(19号),检测CO浓度为780 ppm、O₂浓度为17%、温度为27℃;继续侦察至200 m处,发现1名遇难人员(22号),检测CO浓度为650 ppm、O₂浓度为17%,巷道支护损毁。本阶段行动共搜寻到8名遇难者。

第三阶段:调整优化通风系统,继续搜救并运送遇难人员。

8月30日11时至9月2号12时30分,根据救护队侦察情况,分析井下没有火源,指挥部决定调整优化通风系统,加强二队和三队作业区通风,降低有毒有害气体浓度。救护队进入全矿井受瓦斯爆炸波及区域进行全面侦察,继续搜救遇险遇难人员。同时,运送已发现遇难人员升井。

8月30日11时,出江救护中队到二队8号煤层一平巷建造风障1道,攀煤救护大队到主平硐建风障1道,恢复三平巷通风。内江救援大队到三平巷8号煤层安装局部通风机,恢复8号煤层区域通风。

30日11时4分,各救护队相继入井开展搜救和运送工作,工作情况如下:

达州救护大队:进入三队区域和二队三平巷搜查,在6号煤层提升上山,发现1名遇难人员(16号),检测O₂浓度为17%、温度为30℃。运送6名遇难者出井。

乐山救护队:进入二、三队区域搜查,发现1名遇难人员(17号),检测CO浓度为130 ppm、O₂浓度为18.7%、温度为30℃。运送2名遇难人员出井。

内江救援大队:进入二队8号煤层二平巷搜查,在77 m处冒落带下发现2名遇难人员(20、21号),检测CO浓度为800 ppm、O₂浓度为17%。清理二平巷垮塌物2 m,延伸三平巷风筒3 m,运送2名遇难人员出井。

达竹救护大队:探查至10号煤层提升上山100 m处,检测CO浓度骤升到1000 ppm。继续前行约50 m处一躲避硐内,发现有两包炸药及11发雷管。在下山车场发现2名遇难者(23、24号),检测CO浓度为110 ppm、CH₄浓度为1.0%、O₂浓度为17%、温度为25℃。恢复10号煤层提升上山通风后,前往二队9号煤层四平巷探查,在四平巷发现3名遇难人员(38—40号),检测CO浓度为74 ppm、温度为26℃。在12号煤层人行上山搜寻炸药6包,雷管34发。运送3名遇难人员出井。

出江救护中队:行至二队8号煤层三平巷,发现1名遇难人员(25号),检测CO浓度为25 ppm、温度为30℃。运送遇难者2名出井。

攀煤救护大队:在8号煤层提升上山发现2名遇难人员(26、27号),检

测 CO 浓度为 50 ppm、O₂ 浓度为 19%、温度为 29 ℃。恢复巷道通风，运送 7 名遇难人员出井。

芙蓉救消大队：搜寻到二队三平巷一石门 9 号煤层西边，发现 3 名遇难者（28—30 号），检测 CO 浓度为 300 ppm、O₂ 浓度为 19%、温度为 26 ℃。继续搜寻到在二队三平巷二石门 9 号煤层东边，发现 4 名遇难者（32—35 号），检测 CO 浓度为 300 ppm、O₂ 浓度为 19%、温度为 26 ℃；在三平巷 8 号煤层发现 1 名遇难者（36 号），检测 CO 浓度为 300 ppm、O₂ 浓度为 19%、温度为 6 ℃；在 8 号煤层五平巷发现 1 名遇难者（31 号），检测 CO 浓度为 70 ppm、O₂ 浓度为 19%、温度为 23 ℃；在 8 号煤层人行下山联络巷发现 1 名遇难者（37 号），检测 CO 浓度为 150 ppm、O₂ 浓度为 19%、温度为 23 ℃。恢复 8 号煤层三平巷的通风。

盐边县救护中队：搜寻一队区域遇难人员，恢复三平巷 8 号煤层、9 号煤层通风，运送 8 名遇难人员出井。

广能救护大队：进入二队区域三平巷一石门 9 号煤层西边疏通巷道垮塌物，清理到 75 m 处，发现 1 名遇难人员（41 号），检测气体浓度正常。运送 5 名遇难者出井。

华坪县救护中队：进入一队区域搜寻，运送 4 名遇难者出井。

益门救护中队：进入四号区域 8 号煤层人行上山搜寻，运送 2 名遇难人员出井。

至 9 月 2 日 12 时 30 分，各救护队又搜寻到 23 名遇难者，并将已发现的 41 名遇难人员运送至地面。

第四阶段：全面清理垮塌物，寻找其余失踪人员。

9 月 2 日 13 时至 15 日 15 时，救护队对一、二、三、四队区域进行重点探查，清理冒落段垮塌物，支护冒落段，寻找最后 4 名失踪人员。

9 月 2 日 13 时，攀煤救消大队、达州救护大队、达竹救护大队、芙蓉救消大队、出江救护中队分别入井对一队区域、二队区域 8 号煤层、9 号煤层四、五水平及三队区域、四队区域进行重点探查，至 20 时 33 分各队均未发现新的遇险遇难人员，绘制现场侦察路线图后出井。

2 日 13 时 50 分，内江救援大队、攀煤救消大队、芙蓉救消大队、广能救护大队、达州救护大队、达竹救护大队、出江救护中队、乐山救护队、盐边救护中队、华坪救护中队、益门救护队再次组织队员入井，重点清理二队区域三平巷 8 号煤层冒落段，三平巷 9 号煤层西冒落段，三平巷 9 号煤层东冒落段垮塌物。至 9 月 6 日 10 时 45 分，清理支护二队区域三平巷 9 号煤层西冒落段

46 m、清理支护 9 号煤层东冒落 35 m、清理支护 8 号煤层冒落段 35 m，找到 1 名遇难人员（42 号）。

指挥部经过对矿方提供的人井人员工作安排、作业区域人员分布以及前期侦察搜救情况进行综合分析，将最后 3 名失踪人员位置锁定在 +1220 m 水平以下的 9 号煤层东垮塌巷道内。决定由攀煤救消大队、盐边救护中队负责 9 号煤层东垮塌巷道的清理，搜寻失踪人员。6 日 10 时 45 分，攀煤救消大队、盐边救护中队开始组织队员轮流进入三平巷 9 号煤层东冒落段清理垮塌物。15 日 15 时，清理到 98.3 m 处，找到了最后 3 名失踪人员（43—45 号），并将遇难人员运送出井。

至此，经过全体救援人员 17 天的艰苦奋战，成功抢救出遇险人员 5 名，搜救出遇难人员 45 名，现场抢险救援工作结束。

五、应急救援总结分析

（一）救援经验

（1）各级党委、政府高度重视、组织有力、靠前指挥，为抢险救援提供有力保障。党中央、国务院的高度重视和指示要求为抢险救援提供了极大的精神动力。国家安全监管总局、国家煤矿安监局主要领导率工作组赴现场进行指导，四川省委、省政府主要领导及时赶到事故现场指挥事故抢险救援及善后工作，攀枝花市及西区党委、政府全力组织抢险救援。现场的各级领导及救援指挥部的同志，经常深入井下一线，靠前指挥，不断完善救援方案，组织力量协调有序开展科学施救。省、市政府及有关部门协调开通救援绿色通道，积极组织调动武警、公安、卫生、民政等多部门参加救援工作。全体救援人员坚守岗位，专业救援力量认真履职，相关部门保障有力。在历时 17 天的救灾中，无一人受伤，实现了科学救援、安全救援。

（2）应急资源统一指挥、科学调度，救援队伍联合作战、默契配合。指挥部根据各支救援队伍的特点，以小队为单位将参战救援队伍分组编队，分成多个梯队连续作战，既确保井下有足够的救援力量，又保证参战指战员能得到有效的休息，始终以旺盛的精力投入抢险工作，真正形成了统一指挥、高效运转的作战体系。11 支专业矿山救护队在指挥部的统一领导下默契配合，使得各项救援任务平行交叉、环环紧扣。先期到达的攀煤救消大队直属中队 3 个小队 9 h 内就 3 次入井，盐边救护队两个小队 8 h 内 2 次入井，中间除恢复检查呼吸器外，根本没有顾得上休息。攀煤、芙蓉、广能、达竹、达州、乐山、盐边等队伍在整个救援过程中入井都在 10 队次以上。参加救援的 300 多名救护