

MEIKUANG QIYE

# 煤矿企业突发事件防范及 应急处理实务操作全书

◆ 主编：周宇中

TUFA SHIJIAN FANG  
FANJIYINGJI CHULI  
SHIWU CAOZUO  
QUANSHU

安徽文化音像出版社

# 目 录

## 第一篇 煤矿企业突发事件防范与应急处理综述

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 第一章 煤矿企业突发事件的特点与分类 .....      | (3)  |
| 第一节 煤矿企业突发事件的特点 .....         | (3)  |
| 第二节 煤矿企业突发事件的分类 .....         | (5)  |
| 第三节 煤矿企业突发事件案例 .....          | (6)  |
| 第二章 煤矿安全生产方针 .....            | (15) |
| 第一节 煤矿安全生产方针的含义及意义 .....      | (15) |
| 第二节 煤矿安全生产方针的贯彻落实 .....       | (16) |
| 第三节 煤矿企业安全生产方针示例 .....        | (18) |
| 第三章 煤矿企业突发事件预防原则与应急救援体系 ..... | (19) |
| 第一节 煤矿企业突发事件预防原则 .....        | (19) |
| 第二节 煤矿企业突发事件应急救援体系 .....      | (22) |
| 第三节 煤矿企业突发事件防范案例 .....        | (25) |
| 第四章 相关法律法规 .....              | (27) |
| 中华人民共和国安全生产法 .....            | (27) |
| 中华人民共和国矿山安全法 .....            | (39) |
| 中华人民共和国矿山安全法实施条例 .....        | (45) |

## 第二篇 煤矿企业安全管理及监督体制的建立健全

|                      |      |
|----------------------|------|
| 第一章 煤矿企业安全管理概述 ..... | (59) |
| 第一节 安全管理的定义与分类 ..... | (59) |
| 第二节 安全管理的对象与内容 ..... | (60) |

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 第三节 安全管理的性质与作用 .....                | (64)         |
| 第四节 安全管理的基本原理 .....                 | (68)         |
| 第五节 安全管理的基本原则 .....                 | (71)         |
| 第六节 安全管理的基本制度 .....                 | (73)         |
| <b>第二章 煤矿企业安全评价 .....</b>           | <b>(77)</b>  |
| 第一节 安全评价与安全评价方法概述 .....             | (77)         |
| 第二节 选择安全评价方法的准则和流程 .....            | (99)         |
| 第三节 安全评价方法 .....                    | (103)        |
| 第四节 煤矿企业安全事故案例 .....                | (132)        |
| <b>第三章 煤矿企业安全计划与决策 .....</b>        | <b>(134)</b> |
| 第一节 企业安全计划 .....                    | (134)        |
| 第二节 安全决策 .....                      | (138)        |
| 第三节 煤矿企业安全计划与决策案例 .....             | (144)        |
| <b>第四章 煤矿企业人员安全培训与管理 .....</b>      | <b>(146)</b> |
| 第一节 煤矿安全监察员和煤矿企业经营管理者培训 .....       | (146)        |
| 第二节 煤矿人员安全技术培训 .....                | (152)        |
| 第三节 煤矿特种作业人员岗位培训 .....              | (171)        |
| 第四节 煤矿企业人员的安全管理 .....               | (173)        |
| 第五节 煤矿企业人员安全管理案例 .....              | (186)        |
| <b>第五章 煤矿企业安全信息管理 .....</b>         | <b>(189)</b> |
| 第一节 安全信息管理的作用及内容 .....              | (189)        |
| 第二节 安全管理信息系统 .....                  | (192)        |
| 第三节 安全管理信息系统的开发 .....               | (196)        |
| <b>第六章 煤矿企业职业健康安全管理体的建立健全 .....</b> | <b>(200)</b> |
| 第一节 煤炭采选业企业职业健康安全管理体建立流程及运行 .....   | (200)        |
| 第二节 煤矿企业危险源辨识、风险评价和风险控制策划 .....     | (228)        |
| 第三节 煤矿企业建立体系过程中需注意的问题 .....         | (271)        |
| <b>第七章 煤矿企业安全监察体制的建立健全 .....</b>    | <b>(276)</b> |
| 第一节 煤矿安全监察体制 .....                  | (276)        |
| 第二节 煤矿安全监察 .....                    | (288)        |
| 第三节 煤矿安全管理 .....                    | (296)        |
| 第四节 煤矿企业安全监察案例 .....                | (304)        |

|                                                                          |       |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>第八章 相关法律法规与标准规范</b> .....                                             | (306) |
| <b>一、相关法律法规</b> .....                                                    | (306) |
| 煤矿安全监察条例.....                                                            | (306) |
| 煤矿安全监察程序暂行规定.....                                                        | (312) |
| 煤矿职工安全技术培训规定.....                                                        | (314) |
| 煤炭工业部安全监督员管理暂行规定.....                                                    | (319) |
| 矿山安全监察员管理办法.....                                                         | (322) |
| 矿山特种作业人员安全操作资格考核规定.....                                                  | (324) |
| 煤矿安全监察管理体制改革的实施方案.....                                                   | (327) |
| 国家安全生产监督管理局国家煤矿安全监察局外事管理工作暂行规定.....                                      | (330) |
| 深化煤矿安全专项整治实施方案.....                                                      | (335) |
| 国家煤炭工业局 国家国内贸易局 国家工商行政管理局印发《关于贯彻执行〈煤<br>炭经营管理办法〉依法整顿煤炭经营秩序的实施意见〉的通知..... | (338) |
| 关于进一步做好煤矿安全专项整治工作的通知.....                                                | (341) |
| 国务院办公厅关于关闭国有煤矿矿办小井和乡镇煤矿停产整顿的紧急通知.....                                    | (343) |
| <b>二、相关标准规范</b> .....                                                    | (345) |
| 中华人民共和国国家标准——煤矿科技术语 煤矿安全.....                                            | (345) |
| 中华人民共和国国家标准——安全标志使用导则.....                                               | (383) |

## 第三篇 煤矿企业突发事件应急救援系统的建立与预案编制

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| <b>第一章 应急救援预案的分级、分类及基本要素</b> ..... | (413) |
| 第一节 应急预案的基本要求.....                 | (413) |
| 第二节 应急救援预案的分级.....                 | (415) |
| 第三节 应急救援预案的类型及基本要素.....            | (419) |
| 第四节 应急救援预案的文件体系.....               | (421) |
| <b>第二章 应急救援预案的策划与编制</b> .....      | (423) |
| 第一节 应急救援预案的编制步骤.....               | (425) |
| 第二节 成立应急救援预案编制小组.....              | (426) |
| 第三节 危险辨识与风险评价.....                 | (428) |
| 第四节 人员和职责的确定.....                  | (441) |
| 第五节 应急资源的评估.....                   | (442) |
| 第六节 应急反应组织的建立.....                 | (444) |

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| 第七节 应急预案的组成 .....              | (450)        |
| <b>第三章 应急救援培训、训练与演习 .....</b>  | <b>(458)</b> |
| 第一节 应急培训、训练与演习的指导思想及基本任务 ..... | (458)        |
| 第二节 应急培训 .....                 | (458)        |
| 第三节 应急救援训练与演习 .....            | (466)        |
| 第四节 评 估 .....                  | (475)        |
| <b>第四章 企业应急预案格式与示例 .....</b>   | <b>(478)</b> |
| 第一节 应急预案的目的和职责 .....           | (478)        |
| 第二节 操作的概念 .....                | (479)        |
| 第三节 应急分级 .....                 | (479)        |
| 第四节 指挥和控制 .....                | (480)        |
| 第五节 应急行动 .....                 | (484)        |
| 第六节 应急能力 .....                 | (485)        |
| 第七节 防护行动 .....                 | (486)        |
| 第八节 通报和通讯联络 .....              | (488)        |
| 第九节 保持应急反应能力 .....             | (489)        |
| 第十节 恢复和重新进入 .....              | (493)        |
| <b>第五章 应急救援预案检查表 .....</b>     | <b>(494)</b> |
| 第一节 基本要求 .....                 | (494)        |
| 第二节 危险辨识、风险评价及事故预防 .....       | (495)        |
| 第三节 应急指挥与控制 .....              | (496)        |
| 第四节 应急反应机构 .....               | (497)        |
| 第五节 监测、报警与通讯联络 .....           | (498)        |
| 第六节 应急关闭程序 .....               | (499)        |
| 第七节 应急设备与企业外援助 .....           | (500)        |
| 第八节 疏散与警戒 .....                | (502)        |
| 第九节 应急培训、训练和演习 .....           | (503)        |
| 第十节 重新进入和恢复 .....              | (504)        |

## 第四篇 煤矿企业安全生产突发事件的防范及应急处理

|                                      |              |
|--------------------------------------|--------------|
| <b>第一章 煤矿企业突发事件预警管理体系的建立健全 .....</b> | <b>(509)</b> |
| 第一节 煤矿企业突发事件预警管理对象与管理原理 .....        | (509)        |

|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| 第二节 煤矿企业突发事件预警管理职能               | (512)        |
| 第三节 煤矿企业突发事件预警管理组织构建             | (516)        |
| 第四节 煤矿企业突发事件预警管理程序               | (520)        |
| <b>第二章 煤矿瓦斯事故的防范与应急处理</b>        | <b>(525)</b> |
| 第一节 矿井瓦斯概述                       | (525)        |
| 第二节 煤层瓦斯含量及压力测定                  | (570)        |
| 第三节 瓦斯涌出量预测                      | (583)        |
| 第四节 煤矿矿井瓦斯的抽放                    | (589)        |
| 第五节 煤矿瓦斯事故的预防                    | (637)        |
| 第六节 煤矿矿井瓦斯的处理                    | (641)        |
| 第七节 煤矿瓦斯事故案例                     | (642)        |
| <b>第三章 煤矿矿尘事故的防范与应急处理</b>        | <b>(648)</b> |
| 第一节 煤尘爆炸概述                       | (648)        |
| 第二节 煤尘事故的防范                      | (651)        |
| 第三节 隔绝煤尘爆炸的措施                    | (659)        |
| 第四节 故障电火花引爆瓦斯煤尘的防治               | (659)        |
| 第五节 煤矿矿尘事故案例                     | (673)        |
| <b>第四章 煤矿矿井火灾的防范与应急处理</b>        | <b>(674)</b> |
| 第一节 煤矿矿井火灾概述                     | (674)        |
| 第二节 煤矿矿井火灾的预防                    | (676)        |
| 第三节 煤矿矿井火灾的应急处理                  | (680)        |
| 第四节 通风压能自动监测系统                   | (692)        |
| 第五节 火区的封闭、管理与启封                  | (702)        |
| 第六节 煤矿矿井火灾案例                     | (713)        |
| <b>第五章 煤矿矿井水灾的防范与应急处理</b>        | <b>(714)</b> |
| 第一节 煤矿矿井水灾概述                     | (714)        |
| 第二节 煤矿矿井水灾的预防                    | (716)        |
| 第三节 高潜水平原煤矿沉陷积水区治理               | (722)        |
| 第四节 煤矿矿井水灾的应急处理                  | (727)        |
| 第五节 煤矿矿井水灾案例                     | (729)        |
| <b>第六章 自然灾害引发的煤矿突发事件的防范与应急处理</b> | <b>(731)</b> |
| 第一节 灾前预防和灾前准备                    | (731)        |
| 第二节 灾害中的应急处理                     | (733)        |

|                                            |              |
|--------------------------------------------|--------------|
| 第三节 各种自然灾害引发的煤矿突发事件的预防及应急处理 .....          | (737)        |
| 第四节 自然灾害引发的煤矿事故案例 .....                    | (755)        |
| <b>第七章 煤矿爆破事故的预防与应急处理及爆破安全保障体制 .....</b>   | <b>(757)</b> |
| 第一节 爆破事故预防与应急处理 .....                      | (757)        |
| 第二节 煤矿爆破的安全保障体制 .....                      | (768)        |
| <b>第八章 煤矿电气设备事故防范与应急处理及安全保障体制 .....</b>    | <b>(778)</b> |
| 第一节 煤矿电气设备事故防范与应急处理 .....                  | (778)        |
| 第二节 煤矿电气设备的安全保障体制 .....                    | (795)        |
| 第三节 煤矿电气设备事故案例 .....                       | (812)        |
| <b>第九章 煤矿运输事故防范与应急处理及安全保障体制 .....</b>      | <b>(814)</b> |
| 第一节 煤矿运输事故防范与应急处理 .....                    | (814)        |
| 第二节 煤矿运输的安全保障体制 .....                      | (829)        |
| <b>第十章 煤矿灾难的自救与互救 .....</b>                | <b>(854)</b> |
| 第一节 煤矿事故救护概述 .....                         | (854)        |
| 第二节 煤矿灾难的自救与互救 .....                       | (871)        |
| 第三节 煤矿灾难自救与互救案例 .....                      | (883)        |
| <b>第十一章 相关法律法规与标准规范 .....</b>              | <b>(884)</b> |
| 一、相关法律法规 .....                             | (884)        |
| 矿山安全条例 .....                               | (884)        |
| 矿山安全监察条例 .....                             | (895)        |
| 中华人民共和国消防法 .....                           | (897)        |
| 煤炭建设项目设备成套监督管理规定 .....                     | (905)        |
| 煤炭工业粉煤灰综合利用管理办法实施细则 .....                  | (907)        |
| 煤矿安全监察专用设备管理暂行办法 .....                     | (910)        |
| 煤矿建设工程安全设施设计审查与竣工验收暂行办法 .....              | (913)        |
| 二、相关标准规范 .....                             | (916)        |
| 中华人民共和国国家标准——工业企业煤气安全规程 .....              | (916)        |
| 中华人民共和国行业标准——煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求 ..... | (949)        |
| 中华人民共和国国家标准——电光源的安全要求 .....                | (966)        |
| 中华人民共和国国家标准——机动车运行安全技术条件 .....             | (973)        |
| 中华人民共和国国家标准——机械安全防止上肢触及危险区的安全距离 .....      | (1001)       |
| 中华人民共和国国家标准——机械加工设备一般安全要求 .....            | (1011)       |

|                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| 中华人民共和国国家标准——防护鞋通用技术条件 .....                 | (1017) |
| 中华人民共和国国家标准——劳动防护手套通用技术条件 .....              | (1025) |
| 中华人民共和国国家标准——焦化安全规程 .....                    | (1040) |
| 中华人民共和国国家标准——生产过程安全卫生要求总则 .....              | (1066) |
| 中华人民共和国行业标准——煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法 .....   | (1077) |
| 中华人民共和国行业标准——煤矿通信、检测、控制用电工电子产品质量检验规则 .....   | (1097) |
| 中华人民共和国行业标准——煤矿用防爆柴油机械排气中一氧化碳、氮氧化物检验规范 ..... | (1102) |
| 中华人民共和国煤炭行业标准——煤矿井下安全钻机技术条件 .....            | (1119) |
| 中华人民共和国国家标准——灯具一般安全要求与试验 .....               | (1126) |

## 第五篇 煤矿企业治安案件的防范与处理

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| 第一章 煤矿企业治安概述 .....            | (1273) |
| 第一节 治安管理的性质 .....             | (1273) |
| 第二节 治安管理的职能 .....             | (1274) |
| 第三节 治安管理的任务 .....             | (1277) |
| 第四节 治安管理的方针 .....             | (1279) |
| 第五节 治安管理的原则 .....             | (1283) |
| 第二章 煤矿企业群体性闹事案件的防范与应急处理 ..... | (1288) |
| 第一节 非法集会游行示威的应急处理 .....       | (1288) |
| 第二节 骚乱暴乱事件的处置 .....           | (1300) |
| 第三章 煤矿企业聚众械斗事件的应急处理 .....     | (1310) |
| 第一节 聚众械斗事件的概念与特征 .....        | (1310) |
| 第二节 引起聚众械斗的社会原因 .....         | (1311) |
| 第三节 聚众械斗事件的对策 .....           | (1313) |
| 第四章 群体性罢工事件的应急处理 .....        | (1315) |
| 第一节 单位内部群体性事件的处置 .....        | (1322) |
| 第二节 带有政治色彩的群体性事件的处置 .....     | (1331) |
| 第五章 煤矿企业治安案件查处和治安行政处罚 .....   | (1342) |
| 第一节 治安案件和治安行政处罚概述 .....       | (1342) |

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| 第二节 治安案件查处程序 .....                  | (1353)        |
| 第三节 治安行政处罚原则 .....                  | (1362)        |
| 第四节 治安行政处罚程序 .....                  | (1367)        |
| 第五节 治安行政处罚的法律救济 .....               | (1376)        |
| <b>第六章 煤矿企业治安灾害事故的防范和应急处理 .....</b> | <b>(1381)</b> |
| 第一节 煤矿企业治安灾害事故的预防 .....             | (1381)        |
| 第二节 煤矿企业治安灾害事故查处 .....              | (1388)        |

## 第六篇 煤矿企业公共卫生突发事件的防范及应急处理

|                                    |               |
|------------------------------------|---------------|
| <b>第一章 突发性公共卫生事件预警和应急理论 .....</b>  | <b>(1401)</b> |
| 第一节 预警理论与系统 .....                  | (1402)        |
| 第二节 应急理论与系统 .....                  | (1412)        |
| <b>第二章 突发性公共卫生事件的群体预防与控制 .....</b> | <b>(1419)</b> |
| 第一节 突发性公共卫生事件的预防策略 .....           | (1419)        |
| 第二节 突发性公共卫生事件的三级预防 .....           | (1421)        |
| 第三节 传染性疾病的群体预防 .....               | (1424)        |
| 第四节 突发性公共卫生事件的控制 .....             | (1428)        |
| <b>第三章 新型传染病的预防与控制 .....</b>       | <b>(1445)</b> |
| 第一节 新型传染病概述 .....                  | (1445)        |
| 第二节 传染病的流行过程 .....                 | (1457)        |
| 第三节 传染病的防制原则与法制管理 .....            | (1461)        |
| 第四节 传染病爆发流行时的控制方法 .....            | (1466)        |
| <b>第四章 突发性中毒事件的预防与控制 .....</b>     | <b>(1475)</b> |
| 第一节 环境污染突发事件的预防与控制 .....           | (1475)        |
| 第二节 职业中毒突发事件的预防与控制 .....           | (1488)        |
| 第三节 医源性突发公共卫生事件的预防与控制 .....        | (1505)        |
| <b>第五章 自然灾害时的人员防护与疾病控制 .....</b>   | <b>(1512)</b> |
| 第一节 自然灾害概述 .....                   | (1512)        |
| 第二节 自然灾害所致人体创伤的主要特征 .....          | (1514)        |
| 第三节 常见自然灾害中的人员防护和疾病控制 .....        | (1517)        |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| <b>第六章 重大意外事故时的人员防护与疾病控制</b> ..... | (1532) |
| 第一节 意外事故概述 .....                   | (1532) |
| 第二节 意外事故的特征和预防原则 .....             | (1533) |
| 第三节 常见重大意外事故的人员防护和疾病控制 .....       | (1536) |
| <b>第七章 相关法律法规和标准规范</b> .....       | (1552) |
| 一、相关法律法规 .....                     | (1552) |
| 公共场所卫生管理条例实施细则 .....               | (1552) |
| 中华人民共和国突发公共卫生事件应急条例 .....          | (1561) |
| 中华人民共和国传染病防治法 .....                | (1569) |
| 中华人民共和国职业病防治法 .....                | (1575) |
| 二、相关标准规范 .....                     | (1588) |
| 中华人民共和国标准——职业安全健康管理体系审核规范 .....    | (1588) |

## 第七篇 煤矿企业突发事件的善后处理

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| <b>第一章 煤矿企业突发事件的报告制度</b> .....        | (1599) |
| 第一节 企业事故内部报告程序 .....                  | (1599) |
| 第二节 企业事故上报程序 .....                    | (1599) |
| <b>第二章 煤矿企业突发事件的调查分析</b> .....        | (1601) |
| 第一节 事故的成因 .....                       | (1601) |
| 第二节 事故的调查 .....                       | (1607) |
| 第三节 事故的分析 .....                       | (1618) |
| 第四节 事故结案归档材料 .....                    | (1620) |
| 第五节 煤矿企业突发事件的调查分析案例 .....             | (1620) |
| <b>第三章 对煤矿企业突发事件受害人的赔偿与工伤保险</b> ..... | (1623) |
| 第一节 对煤矿企业突发事件受害人的赔偿 .....             | (1623) |
| 第二节 工伤保险 .....                        | (1625) |
| <b>第四章 事故责任的追究</b> .....              | (1643) |
| 第一节 行政责任 .....                        | (1643) |
| 第二节 党内责任 .....                        | (1649) |
| 第三节 民事责任 .....                        | (1649) |
| 第四节 刑事责任 .....                        | (1651) |
| 第五节 煤矿事故责任追究案例 .....                  | (1658) |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 第五章 相关法律法规 .....           | (1662) |
| 工伤保险条例 .....               | (1662) |
| 工伤认定办法 .....               | (1673) |
| 企业职工伤亡事故报告和处理规定 .....      | (1676) |
| 因工死亡职工供养亲属范围规定 .....       | (1679) |
| 安全生产违法行为行政处罚办法 .....       | (1681) |
| 国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定 ..... | (1694) |
| 关于加强煤炭行业矿山救护工作的决定 .....    | (1698) |
| 职业病危害事故调查处理办法 .....        | (1700) |
| 煤炭行业医疗保险制度改革指导意见 .....     | (1704) |

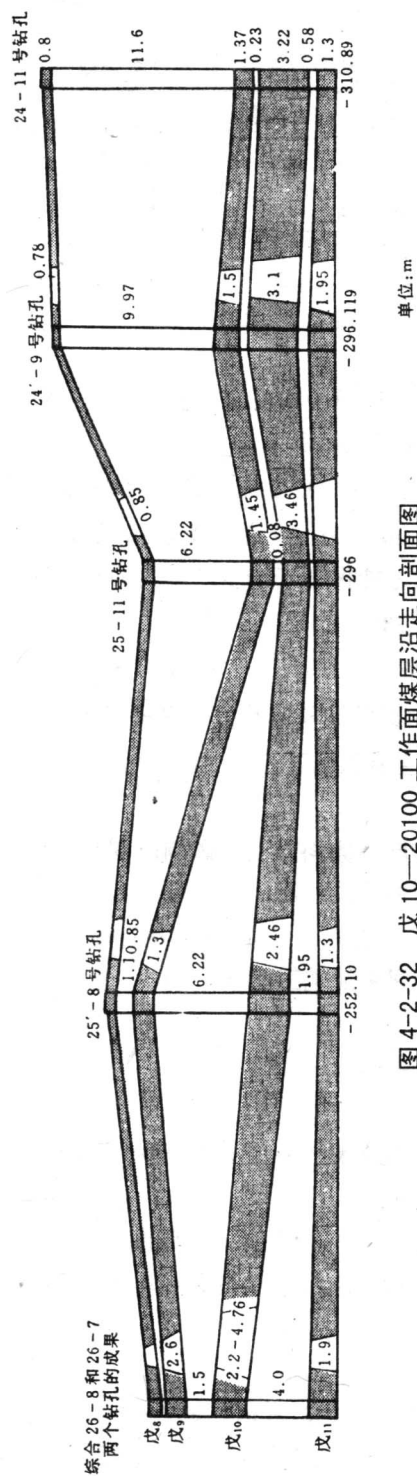


图 4-2-32 戊 10—20100 工作面煤层沿走向剖面图

### (5) 固孔

回孔是重要的环节，两次固孔均有设计，并严格按设计施工，固孔后有固孔报告。

第一次固孔：孔口至孔深 109m；

第二次固孔：孔口至孔深 379m。

孔身结构如图 4-2-33 所示。

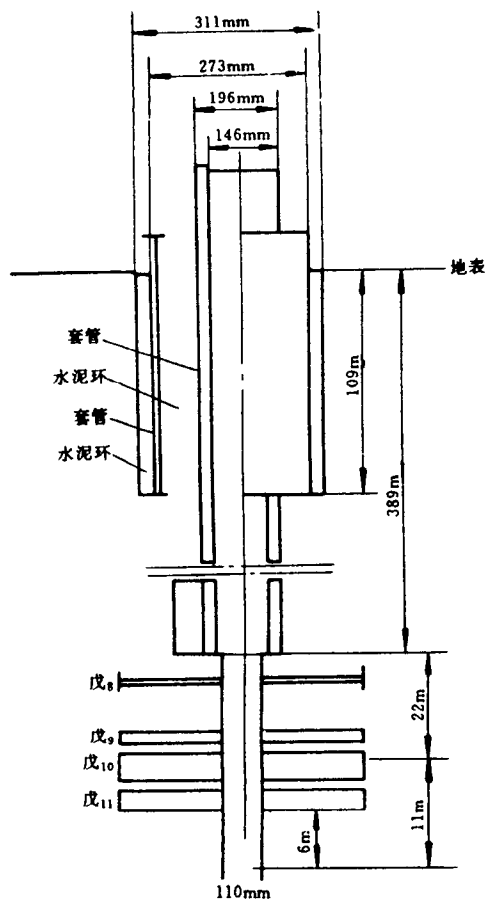


图 4-2-33 钻孔孔身结构图

### (6) 工期

该孔于 1997 年 10 月 15 日开孔，1998 年 2 月 22 日终孔，紧接着下套管，固孔工作于 2 月 28 日结束，待凝固结，3 月 4 日透孔、洗孔，3 月 5 日观测水位，3 月 13 日地测处初步验收。

### (7) 钻孔验收

1998 年 4 月 3 日，集团公司对“平煤集团十矿戊<sub>10</sub>—20100 采面地面打钻抽放邻近层（含采空区）瓦斯项目”WC-1 号钻孔竣工进行全面验收，验收意见如下：

①WC-1号钻孔质量等级综合评定达到甲级标准。

②WC-1号钻孔结构达到设计要求,技术套管、筛管下至设计位置,固井合格,满足瓦斯抽放技术要求。

#### 4. 地面钻孔抽放过程及其效果

##### (1) 瓦斯抽放工艺

在地面钻孔孔口旁建一座移动式地面抽放站,采用简易活动房屋。根据实验工作面瓦斯绝对涌出量及上、下邻近层瓦斯涌出量计算,选用抚顺产 YD-Ⅲ型水环式移动抽放泵,最大抽放瓦斯混合流量  $15\text{m}^3/\text{min}$ ,建立高架水箱,采用循环供水系统。

##### (2) 瓦斯抽放情况

该工作面于 1999 年 4 月 3 日开始回采,4 月 23 日地面钻孔开始抽放瓦斯,连续抽放效果显著。一个月共抽出纯瓦斯量 7 万  $\text{m}^3$ ,抽放参数见表 4-2-31。抽放瓦斯浓度、纯瓦斯流量变化曲线如图 4-2-33 所示。

表 4-2-31 抽放参数表

| 日期   | 抽放时间<br>(h) | 管内负压<br>(MPa) | 孔内压差<br>(Pa) | 瓦斯浓度<br>(%) | 当日平均<br>混合流量<br>( $\text{m}^3/\text{min}$ ) | 当日平均<br>纯流量<br>( $\text{m}^3/\text{min}$ ) | 日抽放<br>纯瓦斯量<br>( $\text{m}^3$ ) | 累计抽放<br>纯瓦斯量<br>( $\text{m}^3$ ) |
|------|-------------|---------------|--------------|-------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 4.23 | 14          | 0.072         | 775          | 49.9        | 3.46                                        | 1.58                                       | 1245                            | 1245                             |
| 4.26 | 22          | 0.069         | 647          | 63.7        | 3.60                                        | 2.29                                       | 3035                            | 8222                             |
| 4.30 | 22          | 0.070         | 1226         | 62.3        | 4.89                                        | 3.03                                       | 3998                            | 18611                            |
| 5.05 | 16          | 0.073         | 1098         | 60.3        | 4.29                                        | 2.59                                       | 2639                            | 33400                            |
| 5.10 | 24          | 0.075         | 471          | 58.4        | 2.80                                        | 1.64                                       | 2359                            | 44966                            |
| 5.15 | 24          | 0.075         | 402          | 56.8        | 2.54                                        | 1.44                                       | 2078                            | 55816                            |
| 5.19 | 24          | 0.076         | 422          | 52.5        | 2.53                                        | 1.33                                       | 1909                            | 63885                            |
| 5.23 | 24          | 0.075         | 460          | 48.3        | 2.67                                        | 1.29                                       | 1860                            | 70752                            |

##### (3) 瓦斯抽放效果

回采工作面回风流瓦斯浓度抽放前后对照曲线如图 4-2-34 所示。

从以上曲线可以看出,抽放后回采工作面回风流瓦斯浓度比抽放前降低了 0.2% 左右。抽放前回采工作面产量由于受瓦斯超限的制约,不能达到设计能力;抽放后由于工作面瓦斯浓度的降低,使工作面平均日产量由 1800t 增加到 2600t。另外,地面抽放瓦斯又为平煤集团公司瓦斯抽放增加了一种新的方法,实现了平煤集团公司地面瓦斯抽放零的突破。

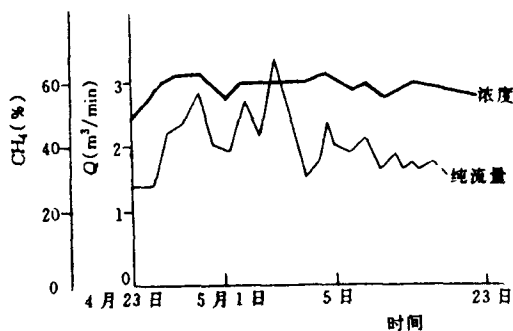


图 4-2-34 抽放瓦斯浓度、纯瓦斯流量曲线

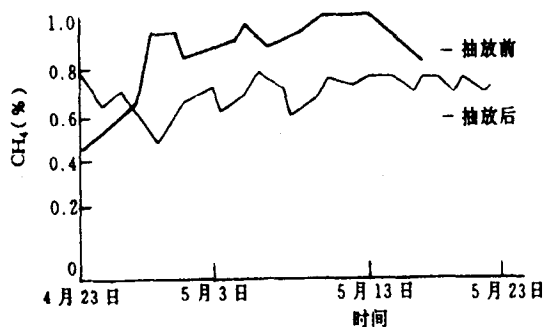


图 4-2-35 抽放前后工作面回风流中  
瓦斯浓度对照曲线

#### 四、综放工作面瓦斯抽放

综采放顶煤技术可开采特厚煤层，是采煤技术的一次革命。综采放顶煤技术具有高产、高效、低耗等优点，已经成为今后煤炭开采技术的发展方向之一。我国自 1984 年第一个综放工作面投入试验以来，综采放顶煤技术取得了长足的发展。然而，我国的大部分厚煤层是含瓦斯煤层，其中一部分煤层瓦斯含量很高。由于综放工作面一次采全高，产量大，瓦斯的绝对涌出量成倍增加，在高瓦斯矿井，甚至在某些低瓦斯矿井，存在着瓦斯超限以及潜在的瓦斯灾害，瓦斯问题成了制约综采放顶煤技术在我国推广应用的“瓶颈”。因此，针对综采放顶煤采煤工艺的特点，结合煤层具体的地质和开采条件，建立有效的瓦斯抽放系统，已成为综放工作面生产顺利进行的必要条件。近年来，抚顺、阳泉等许多矿区都建立了有自己特点的综放工作面瓦斯抽放体系，既保证了安全生产，又产生了可观的经济效益。

## (一) 抚顺矿区综放采空区瓦斯抽放

### 1. 抽放方法

#### (1) 引巷抽放法

该方法是指在回风巷与开切眼交汇处掘瓦斯巷(引巷),并安设瓦斯管路进行瓦斯抽放。图4-2-36为老虎台矿54001综放面用引巷方法抽放采空区瓦斯示意图。第1分层综放面平均采厚16.2m,工作面长84m,走向长550m,设计产量1800t/d。该面及其四周均为未采动的原生煤体,也未能进行预抽瓦斯。在该面形成通风系统和安装机架的同时,于引巷内接设两条分别为 $\phi 426\text{mm}$ 和 $\phi 325\text{mm}$ 的瓦斯管,管口接至引巷与采空区(开切眼)交汇处的顶板,并用木垛、铁丝网加以保护。在引巷中充填砂墙和构筑永久密闭及装设附属装置,构成该面抽放系统。

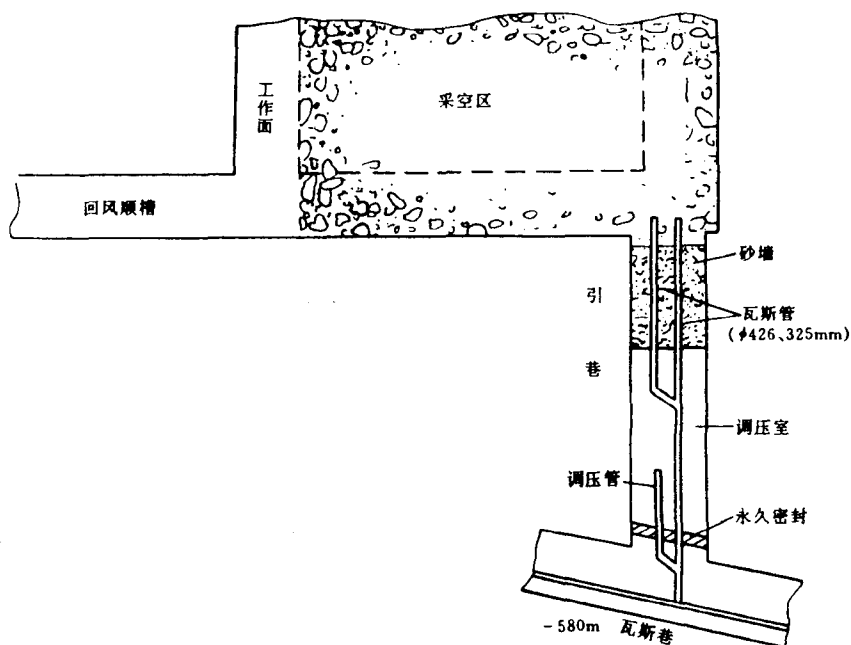


图4-2-36 54001综放面引巷抽放示意图

该面于1995年2月1日正式开采至12月末结束,生产原煤61万t,共涌出瓦斯2349.1万 $\text{m}^3$ 。利用引巷从采空区中抽出瓦斯2201万 $\text{m}^3$ ,抽出率93.69%,平均每分钟抽出量为45.76 $\text{m}^3$ ,最高为67.61 $\text{m}^3/\text{min}$ ;抽放浓度平均为67.3%,最高为79.7%。推进距离达511.9m。有效的抽放措施使回风巷瓦斯浓度保持在0.45%左右。

#### (2) 注浆道抽放法

在平行于回风巷外侧10m用于采空区注浆防火的专用巷道内,向采空区打钻抽放

瓦斯。如图 4-2-37 所示为龙凤矿 7402-W 综放面注浆道抽放法示意图。该面是龙凤矿北翼-530~-480m 区段第 1 分层的原生煤体综放面，工作面长 145m，走向长 375m，平均采厚 13.42m。采前预抽率 8.66%。在注浆道内每隔 15~20m 掘一个钻场向采空区上方（仰角为  $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ）打钻 10~12 个孔（孔径  $\phi 108\text{mm}$ ，以  $\phi 108\text{mm}$  套管护孔，扇形布孔）抽放采空区瓦斯，共抽出  $2112.0\text{m}^3$ ，抽放率为 92.09%，最高达 95.76%；每分钟抽放量  $43.78\text{m}^3$ ，最高为  $66.34\text{m}^3/\text{min}$ 。应当说明的是，虽在切眼上端埋设了抽放管路，但因该面为仰采，抽放效果不理想。

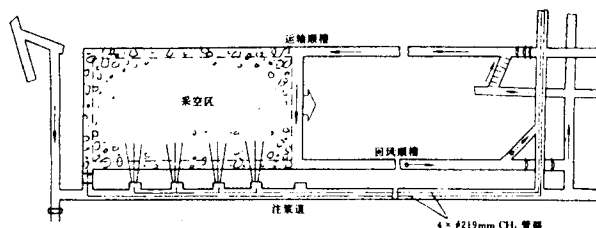


图 4-2-37 7402-W 综放面抽放系统示意图

### (3) 钻场抽放法

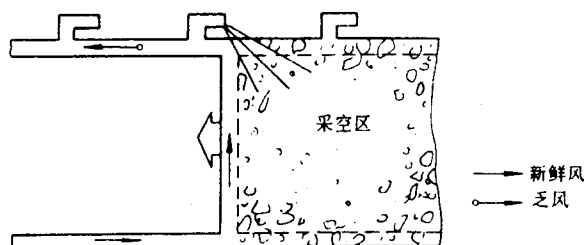


图 4-2-38 外侧钻场抽放示意图

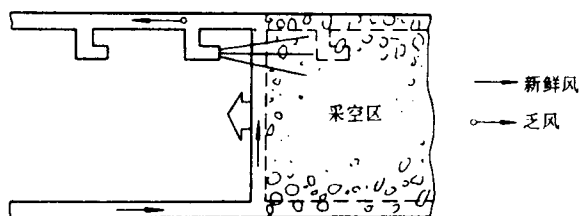


图 4-2-39 内侧钻场抽放示意图

在回风巷内侧或外侧钻场向采空区打钻抽放瓦斯。图 4-2-38、图 4-2-39 分别为龙凤矿 5701 和老虎台矿 58003 综放面利用钻场法抽放采空区瓦斯示意图。5701 面瓦