

煤矿安全改造与 灾害防治技术手册

MEIKUANGANQUANGAIZAOUYU
ZAIHAIFANGZHISHUSHOUCE

本书编委会 编著

吉林电子出版社

煤矿安全改造与灾害 防治技术手册

(第一卷)

本书编委会

吉林电子出版社

本书编委会

仇黎明	方克定	王光烈	王安顺	王希付	王俊莲	王时中	王秀萍
王国志	王宜吉	王建平	王建国	王剑宁	王树先	王通讯	钰或青
邓理	邓昭雨	叶建成	左毅	龙新南	刘守仁	刘阳生	刘泽范
刘鸿茹	吕坚东	孙照华	安立敏	庄国荣	朱秋林	李达	刘瑜
毕增福	许战果	何捷	何东江	何积明	宋兆华	张中瀛	张天保
张永金	张玉敏	张先明	张庆林	张虎林	李果	李曰涛	李永雄
李志明	李柏林	李贵德	李超钢	杜再文	杨传升	杨炳延	杨家发
杨维斌	汪权	汪兴明	沙塔尔	沙吾提	肖金学	连维增	陈伟兰
陈传道	陈光复	陈安仁	陈美芬	陈继忠	周小琴	周文吉	周志忍
周保志	周瑞增	尚晓汀	林艾英	林国清	林树强	环挥武	罗平飞
罗席珍	苟华君	胡泽君	赵铁骑	项有绍	凌伟宪	凌桂如	徐杰
徐继长	殷晓静	秦宏灿	袁承贵	钱一呈	常俊传	曹文庄	曹振相
鹿大汉	黄业恩	黄耀文	傅雯娟	塔瓦库勒	温晋平	游国经	
琚平和	谢杭生	韩云彬	雷湘池	臧献甫	蔡谋	戴文忠	

目 录

第一篇 综 述

第一章 我国煤矿安全生产的现状分析	(3)
第一节 国务院关于促进煤炭工业健康发展的若干意见	(3)
第二节 煤矿安全生产方针	(9)
第三节 法律基础知识	(12)
第四节 煤矿安全生产法律法规	(13)
第二章 国家近期出台的煤矿安全改造法规文件	(21)
第一节 煤矿安全规程	(21)
第二节 煤矿防灭火相关标准规范	(121)
第三节 煤矿防治水相关标准规程	(151)

第二篇 矿井通风系统技术优化改造

第一章 概 述	(167)
第一节 矿井通风系统的优化改造及新设施应用	(167)
第二节 矿井通风装备和仪器仪表的改进	(169)
第三节 矿井通风新技术应用	(170)
第二章 矿井通风系统优化设计及可靠性评价	(172)
第一节 概 述	(172)
第二节 通风系统优化设计原则	(172)
第三节 矿井通风系统安全可靠性评价指标体系	(175)
第三章 矿井灾变通风控制技术及系统改造	(178)
第一节 概 述	(178)
第二节 火灾时期风流状态定性控制新技术应用	(179)

第三节	计算机技术在矿井火灾救灾决策中的实际应用	(181)
第四节	灾变通风设备和设施	(191)
第四章	煤矿掘进通风安全技术及装备系统化	(197)
第一节	掘进通风安全新技术应用	(197)
第二节	掘进通风安全装备和安全保护措施	(199)
第五章	矿井通风新装备及检测仪表	(203)
第一节	概 述	(203)
第二节	高性能主通风机	(204)
第三节	新型局部通风机	(209)
第四节	高性能风筒	(215)
第五节	矿井通风参数检测仪表及风门开闭传感器	(216)
第六章	煤矿通风信息管理系统	(222)
第一节	概述	(222)
第二节	煤矿通风信息管理系统	(222)
第三节	煤矿通风事故隐患创新管理	(224)
第四节	矿井通风安全规范管理	(227)
第七章	矿井通风新技术应用	(239)
第一节	矿内空气	(239)
第二节	矿井通风压力与通风阻力	(244)
第三节	矿井通风系统优化改造	(253)
第四节	矿井风量计算、分配与调节	(258)
第五节	矿井通风网络	(263)
第八章	主要通风机监控系统改造	(267)
第一节	矿井通风检测仪表	(267)
第二节	矿井气体检测仪表	(277)
第九章	主要通风机叶片、中导叶改造	(288)
第一节	主要通风机及其技术改造	(288)
第二节	矿井通风安全改造	(290)
第十章	矿井通风优化改造典型经验	(296)
第一节	矿井通风系统的安全改造	(296)
第二节	矿井瓦斯与通风系统的安全改造	(302)
第三节	矿井“一通三防”重大事故隐患的安全改造	(306)
第十一章	各型号通风机系统参数、性能与选用附表	(308)
第一节	矿井主要通风机的类型及其装置	(308)
第二节	主要通风机的特性参数	(310)

第三节	矿井的反风方式和反风方法	(312)
第四节	主要通风机的性能测定	(314)
第五节	局部通风方式及其方式	(316)
第六节	掘进通风设备及技术指标	(317)
第七节	掘进通风安全管理	(319)
第八节	长距离掘进通风技术	(319)

第三篇 煤矿安全监控系统技术优化改造

第一章	煤矿安全监控系统概述	(323)
第一节	国内煤矿监控技术发展概况及趋势	(323)
第二节	国外煤矿监控技术发展展望	(325)
第三节	我国矿井安全监控技术发展趋势	(327)
第二章	煤矿用典型传感器原理及新技术	(329)
第一节	瓦斯传感器	(329)
第二节	一氧化碳传感器	(331)
第三章	KJ90 型煤矿综合监控系统	(338)
第一节	综述	(338)
第二节	KJ90 型煤矿综合监控系统的主要功能及用途	(339)
第三节	工作原理和主要结构	(340)
第四节	主要技术指标及系统设备	(341)
第五节	推广应用情况	(342)
第四章	KJ95 型煤矿综合监控系统	(343)
第一节	主要功能	(343)
第二节	主要技术参数	(344)
第三节	系统组成及工作原理	(345)
第四节	软件系统	(345)
第五章	监测系统的选型及维护修理	(348)
第一节	一般规定	(348)
第二节	安装、使用和维护	(348)
第三节	甲烷传感器和其他传感器的设置	(349)
第六章	瓦斯放抽监控系统	(353)
第一节	综掘工作面瓦斯预测技术	(353)

第二节	高产高效工作面瓦斯预测技术	(371)
第三节	矿井瓦斯监测技术与方法	(390)
第四节	矿井瓦斯监测、监控系统的开发	(400)
第七章	新型安全检测仪表	(414)
第一节	AZD-1 型智能多参数检测报警仪	(415)
第二节	BMK-II 型煤矿气体可爆性测定仪	(417)
第三节	WP-1 型井下煤层瓦斯压力(含量)快速测定仪	(419)

第四篇 矿井提升系统技术改造

第一章	概 述	(427)
第一节	提升系统	(432)
第二节	矿井提升机	(434)
第二章	主井提升系统技术改造	(451)
第一节	提升机及技术改造	(451)
第二节	提升钢丝绳	(453)
第三节	提升容器与相关设备	(455)
第三章	副井与混合井提升系统技术改造	(459)
第一节	矿井提升系统	(459)
第二节	平巷和倾斜井巷运输	(462)
第三节	立井提升	(468)
第四节	钢丝绳和连接装置	(471)
第五节	提升装置	(476)
第六节	空气压缩机	(480)
第四章	提升机的电力拖动与控制新技术应用	(481)
第一节	提升机电力拖动	(481)
第二节	提升机拖动控制系统	(482)
第三节	可编程序控制系统简介	(498)
第五章	主轴装置故障处理及技术改造	(504)
第一节	单绳缠绕式矿井提升机主轴装置	(504)
第二节	多绳摩擦式矿井提升机主轴装置	(530)
第六章	减速器故障处理及技术改造	(546)
第一节	减速器的作用和结构形式	(546)

第二节	减速器的安装调整与使用	(555)
第三节	减速器常见故障及处理措施	(559)
第四节	减速器的技术改造	(567)
第七章	制动器和液压站故障处理及技术改造	(575)
第一节	制动器的工作原理和结构	(575)
第二节	制动器的安装调试要求	(581)
第三节	制动器的使用维护注意事项和常见故障及处理方法	(582)
第四节	液压元件及附件的结构原理	(586)
第五节	液压站类型及其结构原理	(594)
第八章	深度指示器故障处理及技术改造	(610)
第一节	深度指示器的结构和工作原理	(610)
第二节	深度指示器安装、调试要求和使用维护注意事项	(616)
第三节	操纵台	(618)
第九章	联轴器故障处理及技术改造	(621)
第一节	联轴器的结构类型	(621)
第二节	各种联轴器的性能特点	(621)
第三节	联轴器常见故障处理及技术改造	(622)
第十章	微拖动装置故障处理及技术改造	(624)
第一节	用途和工作原理	(624)
第二节	结构和性能	(624)
第三节	微拖动装置常见故障和处理措施	(626)
第四节	微拖动装置技术改造布置方式	(626)
第十一章	天轮和导向轮故障处理及技术改造	(630)
第一节	单绳缠绕式提升机天轮结构	(630)
第二节	多绳摩擦式提升机天轮装置结构	(630)
第三节	导向轮结构	(632)
第四节	天轮和导向轮常见故障和技术改造	(637)
第十二章	提升机电力拖动故障处理及技术改造	(638)
第一节	提升机电力拖动方式	(638)
第二节	提升机电力拖动的主要组成部分及作用	(642)
第三节	二级制动液压站电气部分	(650)
第四节	晶闸管动力制动	(654)
第五节	控制电路的几个环节	(668)
第六节	电控系统的联锁与保护	(677)
第七节	控制线路的动作说明	(679)

第八节	控制系统主要电气元件的调整和参数整定	(684)
第九节	提升机电控的技术改造	(701)
第十节	提升机电控的常见故障及处理	(706)
第十三章	矿井提升机的安装调试和现场使用维护管理	(722)
第一节	安装调试	(722)
第二节	设备的现场规范管理	(740)
第十四章	各型号矿井提升机系列参数、配套部件和易损件、备件一览表	(749)
第一节	各型号矿井提升机系列参数、主要配套部件表	(749)
第二节	各型号矿井提升机主要部件易损件、备件一览表	(749)
第三节	易损件、备件查阅方法说明	(750)
第十五章	液压防爆提升机故障处理及技术改造	(825)
第一节	液压防爆提升机	(825)
第二节	液压防爆提升机结构及工作原理	(828)
第十六章	矿井提升系统新产品新技术应用	(834)
第一节	TCK 钢丝绳(缆)在线无损定量检测系统	(834)
第二节	齿轮减速器的有限寿命设计	(841)
第三节	摩擦衬垫	(842)

第五篇 矿井排水系统技术改造

第一章	概 述	(849)
第一节	井下防水煤(岩)柱留设	(849)
第二节	井下探放水	(850)
第三节	带压开采	(855)
第四节	含水层改造与隔水层加固	(858)
第二章	防水闸门与水闸墙及无底阀射流排水	(860)
第一节	概 述	(860)
第二节	防水闸门硐室设计与实践	(862)
第三节	红菱煤矿工业场地防洪及北沙河治理	(868)
第三章	移动或机械化清理水仓与疏干降压技术改造	(871)
第一节	疏干降压概述	(871)
第二节	矿井疏供结合的条件与技术	(879)

第四节	在厚表土流砂群中深层真空降水	(888)
第五节	矿区浅截疏排防治水技术	(897)
第六节	南方喀斯特管道型矿井突水防治方法	(904)
第七节	斜井井筒过含流砂厚冲积层预疏干方法	(907)
第八节	含水砂层水害的防治	(912)
第九节	煤层顶板截流疏水技术	(916)
第十节	含水层水的防治途径和方法!	(920)
第十一节	底板承压水合理疏降技术	(923)
第十二节	底板茅口灰岩巷道疏干	(930)
第十三节	疏水降压采煤技术	(940)
第十四节	疏水降压限压开采	(945)
第十五节	焦作矿区疏水降压采煤技术	(955)
第四章	- 440m 水平排水系统改造与注浆堵水技术	(968)
第一节	概 述	(968)
第二节	定向导斜动水注浆治理突水技术	(978)
第三节	薄层灰岩注浆改造技术	(987)
第四节	动水注浆治理采煤工作面底板突水	(993)
第五节	地面进行井筒工作面预注浆	(998)
第六节	峰峰四矿封堵大青灰岩水补给通道	(1003)
第七节	焦作中马村矿堵水复矿	(1017)
第八节	范各庄矿“奥灰”喀斯特陷落柱特大突水灾害的治理	(1025)
第九节	肥城大封矿 10204 工作面快速高效注浆封堵水	(1031)
第十节	淮北杨庄矿动水注浆治水	(1039)
第十一节	郭庄矿立井井筒采用置换注浆过表土流砂层施工技术	(1047)
第十二节	潜孔钻机在工作面预注浆工程中的应用	(1053)
第五章	各型号排水机系列参数、性能与选用件	(1059)
第一节	概述	(1059)
第二节	离心式水泵的工作原理及性能	(1072)

第六篇 矿井供电系统技术改造

第一章	矿井供电系统优化改造及供电安全管理	(1081)
第一节	矿井供电系统	(1081)

第二节	采区供电安全改造	(1088)
第三节	井下电气设备的安全保护措施	(1092)
第四节	井下电气设备的完好标准和检修质量标准	(1106)
第五节	杂散电流	(1108)
第二章	矿井防爆电气设备故障处理及技术改造	(1110)
第一节	矿用防爆电气设备的型式及选用	(1110)
第二节	矿用隔爆型电气设备的失爆	(1116)
第三节	真空开关技术改造	(1121)
第四节	井下隔爆电气设备的检查和维护	(1127)
第五节	低压隔爆开关防爆性能的标准和要求	(1134)
第三章	矿用电缆与电缆连接器故障处理及技术改造	(1137)
第一节	矿用电缆	(1137)
第二节	矿用电缆连接器	(1144)

第七篇 采煤系统技术改造

第一章	概述	(1151)
第一节	煤矿实行安全检查的必要性	(1151)
第二节	安全检查的内容	(1152)
第三节	安全检查的方式	(1153)
第四节	安全检查的方法	(1153)
第五节	煤矿企业安全检查的重点	(1154)
第六节	煤矿安全检查的依据	(1155)
第二章	采煤系统的安全改造	(1157)
第一节	采区系统的安全检查与技术改造	(1157)
第二节	综采工作面的现场安全检查与技术改造	(1158)
第三节	机采工作面的现场安全检查与技术改造	(1160)
第四节	炮采工作面的现场安全检查与技术改造	(1162)
第五节	采煤系统特殊条件下的现场安全检查与技术改造	(1163)
第六节	采煤系统重大安全隐患的安全检查与技术整改	(1165)

第八篇 矿井掘进系统技术改造

第一章	井筒掘进的现场安全检查与技术整改	(1169)
第二章	巷道和硐室掘进的安全检查与技术整改	(1171)
第三章	巷道维修的现场安全检查与技术检查	(1174)
第四章	掘进系统特殊条件下的安全检查与技术整改	(1176)
第五章	井巷掘进和巷道维修重大事故隐患的安全检查与技术整改	(1178)

第九篇 防火新材料、新技术的应用

第一章	概 述	(1181)
第一节	矿井火灾	(1181)
第二节	矿井火灾防治技术的发展现状及趋势	(1183)
第二章	凝胶阻化剂防治煤层自然发火	(1187)
第一节	凝胶防灭火技术原理	(1187)
第二节	胶体防灭火材料	(1188)
第三节	胶体防灭火工艺及应用	(1192)
第四节	胶体泥浆防灭火技术在杨村煤矿的应用	(1199)
第五节	巷道凝胶防灭火技术	(1201)
第六节	粉煤灰在矿井防灭火中的应用	(1205)
第七节	粉煤灰复合胶体充填防火技术	(1208)
第八节	稠化胶体灭火技术在阳煤集团的应用	(1211)
第三章	氮气防灭火技术	(1214)
第一节	氮气防灭火机理及特点	(1214)
第二节	注氮防灭火系统	(1216)
第三节	井下移动式 JMZN-600 制氮机在防灭火中的应用	(1220)
第四节	新型变压吸附制氮流程	(1223)
第五节	DQ-500/II 型惰气发生装置	(1225)
第六节	KMDS-5000 型制氮设备在井下防灭火的应用	(1228)

第七节	注氮防灭火技术的应用	(1232)
第八节	综放无煤柱开采的注氮防灭火工艺	(1237)
第九节	煤矿井下移动式膜分离制氮装置自动化的研制	(1239)
第四章	CO束管监测技术	(1243)
第一节	束管监测系统	(1243)
第二节	矿井火灾预报监测系统	(1244)
第三节	带式输送机、硐室防灭火系统	(1244)
第五章	均压通风技术	(1245)
第一节	均压防灭火原理	(1245)
第二节	调节措施及适用条件	(1260)
第三节	采空区全风压调压技术的应用	(1265)
第四节	联合调压法防灭火技术的应用	(1274)
第五节	利用均压技术治理采空区瓦斯及自然发火	(1278)
第六节	采用均压通风技术防治煤矿自燃火灾	(1279)
第七节	矿井均压防灭火系统自动监测与调节	(1283)
第六章	含碳含硫矸石作防灭火水灌浆料的应用及注水注浆防灭火技术	(1329)
第一节	注水防灭火技术	(1329)
第二节	注浆防灭火系统	(1334)
第三节	注浆防灭火方式	(1337)
第四节	综采工作面防灭火灌浆工艺	(1341)
第五节	工作面注浆及漏浆远距离系统研究	(1343)
第六节	黄土充填插管灌浆防灭火技术	(1346)
第七章	注砂防灭火技术	(1353)
第一节	注砂防灭火概述	(1353)
第二节	采空区注砂防灭火最佳砂墙长度的确定	(1354)
第三节	注砂防灭火技术的应用	(1360)
第四节	密闭种类与要求	(1363)
第八章	密闭工程新技术应用	(1364)
第一节	密闭种类与要求	(1364)
第二节	通风密闭与防灭火密闭	(1365)
第三节	临时密闭	(1369)
第四节	密闭墙的计算	(1375)
第五节	调压气室	(1382)
第六节	调节风窗与风门	(1385)

第七节	矿井封闭火区的灭火治理与缩封恢复	(1394)
第八节	矿用折叠式耐高温快速密闭的研 ^① !	(1396)
第九章	堵漏防灭火新技术应用	(1401)
第一节	灰膏组合材料封堵漏风	(1401)
第二节	聚胺脂泡沫塑料喷堵漏风	(1403)
第十章	煤炭自然发火机理与火灾决策支持系统	(1405)
第一节	概述	(1405)
第二节	煤炭自燃机理	(1407)
第三节	煤层自然发火危险指数评价与决策机制	(1412)
第四节	煤层最短自然发火期评价与决策机制	(1414)
第十一章	矿井防灭火系统自动监测与调节技术	(1417)
第一节	煤炭自然发火的标志气体指标及优选	(1417)
第二节	预测预报自然发火的方法	(1426)
第三节	矿井火灾监测	(1429)

第十篇 矿井火灾防治新技术与成功经验借鉴

第一章	概 述	(1437)
第一节	内因火灾防治	(1437)
第二节	外因火灾防治	(1438)
第二章	矿井自然发火(内因火灾)防治新技术(一)	(1439)
第一节	灌浆防灭火技术	(1439)
第二节	均压通风防灭火技术	(1439)
第三节	阻化剂防灭火技术	(1444)
第四节	凝胶防灭火技术	(1446)
第五节	泡沫防灭火技术	(1448)
第三章	矿井自然发火(内因火灾)防治新技术(二)	(1453)
第一节	惰性气体防灭火技术	(1453)
第二节	漏风检测及堵漏技术	(1463)
第四章	外因火灾防治新技术	(1469)
第一节	阻燃胶带	(1469)
第二节	带式输送机火灾监测、自动灭火技术	(1471)
第五章	火区的封闭、管理与启封国际先进技术	(1472)

第一节	火区密封技术.....	(1472)
第二节	火区管理技术.....	(1474)
第三节	火区启封技术.....	(1477)

第十一篇 矿井瓦斯防治技术

第一章	煤层瓦斯含量及压力测定方法.....	(1485)
第一节	地质勘探时期煤层瓦斯含量测定方法.....	(1485)
第二节	井下煤层瓦斯含量测定方法.....	(1488)
第三节	煤层瓦斯压力测定方法.....	(1493)
第四节	瓦斯等值线图计算机编绘方法.....	(1494)
第二章	瓦斯涌出量预测方法.....	(1497)
第一节	概 述.....	(1497)
第二节	掘进工作面瓦斯涌出量预测.....	(1497)
第三节	回采工作面瓦斯涌出量预测.....	(1499)
第三章	矿井瓦斯抽放新技术.....	(1504)
第一节	概 述.....	(1504)
第二节	本煤层瓦斯抽放新技术.....	(1506)
第三节	邻近层瓦斯抽放新技术.....	(1518)
第四节	采空区瓦斯抽放新技术.....	(1523)
第五节	抽放瓦斯装备及抽放监控系统.....	(1531)
第四章	局部积聚瓦斯防治技术.....	(1534)
第一节	回采工作面上隅角积聚瓦斯处理技术.....	(1534)
第二节	盲巷积聚瓦斯安全排放技术.....	(1540)
第五章	典型矿井瓦斯综合治理技术.....	(1545)
第一节	阳泉矿区综放工作面瓦斯治理技术.....	(1545)
第二节	平顶山矿区安全综合治理技术.....	(1589)
第六章	矿井瓦斯安全创新管理.....	(1615)
第一节	建立以总工程师为主的“一通三防”网络体系.....	(1615)
第二节	突出矿井瓦斯分级管理.....	(1623)

第十二篇 防治煤与瓦斯突出技术

第一章 概 述	(1629)
第一节 煤与瓦斯突出国内外概况	(1629)
第二节 突出发生的一般规律	(1630)
第二章 突出机理研究的新进展	(1632)
第一节 综 述	(1632)
第二节 煤与瓦斯突出的流变机理	(1633)
第三章 煤与瓦斯突出预测技术	(1638)
第一节 突出危险区域预测	(1638)
第二节 工作面突出危险性预测	(1641)
第三节 突出强度预测	(1659)
第四章 煤与瓦斯突出防治技术	(1662)
第一节 概述	(1662)
第二节 区域性防止突出措施	(1665)
第三节 局部防突新技术	(1674)
第五章 典型矿井瓦斯和煤尘爆炸防治	(1686)
第一节 高压水射流风机引排上隅角瓦斯	(1686)
第二节 无火花风机引排上隅角瓦斯技术和装置	(1690)
第三节 小型液压风扇处理上隅角瓦斯积聚技术	(1696)
第四节 “脉动通风”治理上隅角瓦斯积聚技术	(1700)
第五节 防治故障电火花引爆瓦斯煤尘技术	(1719)
第六节 新型瓦斯超限断电控制器	(1735)

第十三篇 矿井煤尘防治技术

第一章 煤尘产生与扩散控制技术	(1741)
第一节 煤层注水防尘技术	(1742)
第二节 喷雾降尘技术	(1746)

第三节 通风除尘技术	(1755)
第二章 粉尘浓度检测技术	(1763)
第一节 粉尘采样器	(1763)
第二节 测尘仪	(1765)
第三章 矿井瓦斯煤尘爆炸隔(抑)爆技术	(1768)
第一节 概述	(1768)
第二节 被动式隔爆技术	(1769)
第三节 自动抑爆技术	(1773)

第十四篇 煤矿水害预防及治理新技术

第一章 煤层开采引起的顶板岩体破坏	(1779)
第一节 覆岩采动破坏突水机理	(1779)
第二节 导水裂隙带的观测新方法	(1780)
第三节 煤层开采上限的合理煤(岩)柱留设	(1786)
第四节 受采动影响的土体坝体的防渗研究	(1789)
第二章 煤层开采地表沉陷及沉陷区积水的治理先进技术	(1797)
第一节 开采沉陷的研究及现状	(1797)
第二节 开采沉陷土体变形机理的离心模型试验	(1799)
第三节 试验成果分析	(1807)
第四节 开采沉陷厚松散土体的变形预测	(1820)
第五节 高潜水平原煤矿沉陷积水区治理	(1836)

第十五篇 矿山救护装备

第一章 呼吸保护装备	(1851)
第一节 概 述	(1851)
第二节 系列化学氧自救器	(1854)
第三节 正压氧气呼吸器	(1856)
第二章 矿井救灾指挥通讯系统	(1862)
第一节 概述	(1862)
第二节 KTW2 型矿用救灾无线电通讯装置	(1863)