

煤矿安全知识手册

山东科学技术出版社

煤矿安全知识手册

王家廉 巨华强

山东科学技术出版社

一九八六年·济南

煤矿安全知识手册

王家廉 巨华强

*

山东科学技术出版社出版

山东省新华书店发行 山东新华印刷厂德州厂印刷

*

787×1092毫米32开本 28.25印张 4插页 535千字

1986年11月第1版

1986年11月第1次印刷

印数：1—20000

书号 15195·209 定价 6.50 元

前 言

煤炭是我国的主要能源，是国民经济发展的重要支柱，煤炭工业的发展，直接关系到我国四化建设的进程。

煤炭生产是一个专业性较强的特殊工业，生产过程复杂，工作地点经常移动，尤其是井下生产，经常受到水、火、瓦斯、煤尘等自然灾害的威胁，加之生产环节多，机械化程度低，用人多，发生事故的机率较大。为了确保国家资源和人民财产不受损失，确保煤矿职工的生命安全和煤炭工业的健康发展，党和国家制定了一系列有关安全生产的方针、政策，使煤炭工业安全生产面貌有了较大改观。但是，煤矿安全生产的状况还没有得到根本改善，死亡事故仍不断发生，有些恶性事故也时有发生。究其原因，除科学技术、安全手段落后外，绝大多数的事故是由于违章作业、违章指挥所致，是部分干部、职工不了解煤炭生产的基本规律、基本特点，没能掌握预防事故的措施而造成。为防患于未然，把事故消除于萌芽之中，我们特编写了这本《煤矿安全知识手册》。

本书着重介绍了煤炭安全生产的基本规律、基本特点和各生产环节的安全知识，还介绍了国内外安全生产的先进经验与技术，并附有有关法规。本书是参阅了大量资料后编写

而成，叙述详尽，实用性强，是我国目前较全面的一本煤矿安全方面的书籍。它将为煤矿安全生产提供依据，为矿工的生命安全提供保障，愿它成为煤炭行业所有干部、职工必备的工具书。

本书三、四、十一章由巨华强编写，其余由王家廉编写。另外，邹在邦对第三章、徐时金对第十章、赖昌干对第十一章分别进行了修改，余申翰对全书进行了审阅。本书在编写过程中，张洪钧、王隆平、刘清泉、陈孟伯、高德润等曾提出许多宝贵意见，特此一并致谢！

编 者

一九八六年九月

目 录

第一章 坚持“安全第一”方针，严格执行煤矿安全

规程	1
第一节 坚决执行“安全第一”方针，发展煤矿生产	1
一、坚决执行“安全第一”方针	1
二、制定“安全第一”方针的依据	1
第二节 《煤矿安全规程》是煤矿安全生产的法规	4
一、《煤矿安全规程》的性质	4
二、《煤矿安全规程》的作用	5
三、《煤矿安全规程》的特点	5
第三节 加强安全技术教育，实现全员培训	6
一、安全技术培训	7
二、经常性的安全技术教育	8
第四节 加强煤矿安全管理，落实各项规章制度	9
一、安全生产责任制	9
二、制订安全技术措施	10
三、建立群众安全检查网	11
四、定期进行安全生产检查	12
五、伤亡事故的调查与处理	13
第五节 搞好煤矿安全监察工作是实行安全生产的	
保证	14

一、安全监察组织	14
二、安全监察部门的职责	16
三、安全监察部门的权限	17
四、安全监察工作制度	17
第二章 矿内空气和气候条件	19
第一节 空气的物理性质	19
第二节 矿内空气及其检测方法	25
一、矿内空气的主要成分	26
二、井下空气中的主要有害气体	29
三、矿尘及其危害	38
第三节 沼气检测仪表及监测系统	38
一、便携式沼气检测仪表	38
二、沼气报警器	49
三、瓦斯自动监测监控系统	52
第四节 矿井气候条件	60
一、气候条件对人体的影响	60
二、气候条件的测定与改善	67
第三章 矿井通风	74
第一节 井巷风量的测算	74
一、测风仪表	74
二、测风方法与风量计算	76
第二节 矿井空气流动的基本规律	79
一、空气压力及其测定	79
二、矿井空气流动的基本规律	87
三、矿井通风阻力	91

第三节 矿井通风动力与设备	101
一、自然风压	101
二、矿用扇风机	103
三、扇风机附属装置	106
四、扇风机的性能	109
五、扇风机的工况点与合理工作范围	115
六、选择矿井通风设备	117
第四节 矿井通风系统	123
一、矿井通风方式及扇风机工作方式	123
二、采区通风系统	126
三、通风构筑物	128
四、矿井通风图	131
第五节 掘进通风	133
一、掘进通风方法	133
二、局扇与风筒	140
三、掘进通风设计	148
四、掘进通风管理	154
第六节 矿井风量计算与风量调节	156
一、矿井风量计算	156
二、井巷中风量的自然分配	160
三、风量调节	164
第七节 矿井通风管理	171
一、矿井通风管理机构及其任务	171
二、矿井漏风	172
三、矿井通风巷道经济断面	173

四、矿井通风费用概算.....	175
第四章 矿井沼气及其危害防治	177
第一节 矿井沼气及赋存.....	177
一、矿井瓦斯与沼气.....	177
二、沼气的成因及其性质.....	178
三、沼气的赋存状态.....	179
四、沼气含量.....	181
五、沼气压力.....	183
六、煤层的瓦斯分带.....	185
第二节 矿井沼气涌出形式及涌出量.....	187
一、矿井沼气涌出形式.....	187
二、影响沼气涌出的因素.....	188
三、矿井沼气涌出来源.....	190
四、矿井沼气涌出量.....	192
五、矿井沼气等级与二氧化碳的鉴定.....	193
六、矿井沼气涌出不均衡系数.....	198
七、矿井沼气涌出量预测.....	199
第三节 沼气爆炸及其预防.....	208
一、沼气爆炸.....	208
二、沼气爆炸的条件.....	210
三、矿井沼气爆炸事故一般规律.....	215
四、预防沼气爆炸的措施.....	218
第四节 沼气喷出及其预防.....	228
一、矿井沼气喷出及其危害.....	228
二、沼气喷出的原因和规律.....	229
三、沼气喷出的预防与处理措施.....	230

第五节 煤与沼气突出及预防	231
一、煤(岩)与沼气(二氧化碳)突出的分类	231
二、各类巷道突出的特点	233
三、发生突出的一般规律	243
四、煤与沼气突出的机理	245
五、预防煤与沼气突出的主要措施	248
六、突出预测与预报	271
第六节 沼气抽放	273
一、沼气抽放方法	274
二、沼气抽放工艺	282
三、沼气抽放设备	285
第五章 矿井防尘	294
第一节 矿尘的产生及危害	294
一、矿尘的产生	294
二、矿尘的性质	295
三、矿尘的危害	300
第二节 煤尘爆炸及其预防	301
一、煤尘爆炸的机理	301
二、与煤尘爆炸有关的因素	302
三、煤尘爆炸的条件	304
四、煤尘爆炸的特点	305
五、煤尘爆炸性鉴定	306
六、预防煤尘爆炸的措施	309
第三节 矿尘职业病及其预防	314
一、煤矿尘肺病的发病因素	314
二、煤矿尘肺病的预防	316

第四节 防尘措施	317
一、通风除尘	317
二、湿式作业	318
三、喷雾洒水	321
四、密闭抽尘	324
五、净化风流	325
六、消除落尘	326
七、煤层注水与采空区灌水预湿煤体	327
八、个体防护	331
第五节 矿尘测定	333
一、矿尘浓度的测定	333
二、矿尘分散度的测定	337
三、粉尘中游离二氧化硅含量的测定	339
第六章 矿井防火灭火	343
第一节 矿井火灾及其危害	343
一、矿井火灾的分类	343
二、矿井火灾发生的原因	344
三、矿井火灾的危害	345
第二节 煤的自燃发火	346
一、煤的自燃及其发展阶段	346
二、影响煤炭自燃的因素	348
三、煤炭自燃倾向性的鉴定	350
四、煤层的自燃发火期	354
五、煤层自燃发火规律	355
六、煤炭自燃的早期识别和预报	356
第三节 矿井防火措施	362

一、防止引燃的措施	362
二、预防自然发火的措施	363
第四节 井下灭火	379
一、发生火灾时应采取的措施	379
二、灭火方法	383
第五节 火区管理与启封	395
一、火区管理	395
二、火区启封	396
第七章 煤矿防治水	398
第一节 矿井水灾的发生及原因	398
一、矿井水灾的发生	398
二、矿井水灾发生原因	398
第二节 矿井充水的主要水源	400
一、岩石空隙中的地下水	400
二、地表水	401
三、大气降水	401
四、老窑及淹没井巷的积水	402
第三节 地表水综合治理	402
一、合理确定井口位置	402
二、填塞通道	403
三、挖沟排(截)洪	403
四、修整河道	404
第四节 井下防水	406
一、查明水源探清老窑	407
二、探放水	408
三、疏放排水	421

四、矿井水的隔离与堵截.....	424
第五节 透水事故的处理	440
一、透水预兆及其类型.....	440
二、透水时的措施.....	441
三、被淹井巷的恢复.....	442
第八章 冒顶事故及预防	444
第一节 煤层顶、底板的构成及其分类	444
一、煤层顶、底板的构成.....	444
二、顶板分类.....	445
第二节 矿山压力及其显现规律	449
一、矿山压力.....	449
二、采煤工作面上覆岩层的运动.....	450
三、采煤工作面矿山压力显现的基本规律.....	454
第三节 影响矿山压力的因素	462
一、地质因素.....	462
二、生产技术因素.....	465
第四节 顶板管理	467
一、采煤工作面支护.....	467
二、采空区处理.....	484
第五节 采煤工作面冒顶的预防	487
一、冒顶前的预兆.....	487
二、发生冒顶的原因.....	488
三、冒顶的预防.....	491
四、过地质构造预防冒顶的方法.....	495
第六节 采煤工作面冒顶事故的处理	499

一、大冒顶处理方法	499
二、局部冒顶处理方法	500
第七节 采场顶板来压的预测预报	501
一、长壁采煤工作面老顶岩梁垮落的形式	502
二、顶板动态观测法及测区布置原理	507
三、预测预报的方法	510
第九章 爆破安全技术	518
第一节 炸药与雷管	518
一、矿用炸药	518
二、雷管	535
第二节 火药的管理	537
一、火药的贮存和运输	537
二、火药的发放与领取	541
第三节 爆破工具	542
一、发爆器	542
二、放炮母线	545
三、测炮器	546
四、掏勺	547
五、炮棍	547
第四节 爆破安全措施	548
一、引药的装配	548
二、装药和封泥	548
三、放炮	550
第五节 爆破事故的预防和处理	552
一、不响炮的预防与处理	552
二、瞎炮和丢炮的预防与处理	553

三、空炮的预防与处理.....	555
四、放炮后煤岩崩不出的预防与处理.....	555
五、放炮崩倒支架的预防与处理.....	557
六、放炮崩溜子的预防.....	559
七、炮眼突然爆炸的预防.....	560
八、预防炮烟熏人.....	561
第六节 防止意外爆炸	562
一、爆破材料意外爆炸的预防.....	562
二、爆炸危害的预防.....	564
第七节 爆破材料的销毁	567
一、爆炸法.....	567
二、焚烧法.....	568
三、溶解法.....	569
第十章 安全运输与提升	570
第一节 运输提升的任务及生产系统	570
一、矿井运输提升的基本任务.....	570
二、矿井运输提升生产系统.....	570
第二节 立井提升与安全	573
一、立井提升系统.....	573
二、立井提升机.....	575
三、提升容器与防坠器.....	592
四、钢丝绳.....	597
五、连接装置.....	602
六、井口安全门.....	604
七、罐门、罐帘和罐内阻车器.....	607
八、罐座、摇台及其闭锁.....	608

九、松绳保护.....	611
十、立井信号和把钩工安全操作.....	613
第三节 斜井运输与安全.....	614
一、斜井运输设备.....	614
二、防止斜井跑车的保险装置.....	617
三、斜井运送人员与安全.....	624
四、斜井摘钩安全操作.....	626
第四节 平巷运输与安全.....	628
一、电机车运输.....	628
二、无极绳运输.....	637
三、人力推车.....	638
四 运输巷道的要求和行人注意事项.....	639
第五节 采区运输与安全.....	640
一、刮板输送机.....	641
二、胶带输送机.....	645
第十一章 安全供电.....	649
第一节 供电要求及用电户分类.....	649
一、煤矿企业对供电的要求.....	649
二、用电户分类.....	650
三、电压等级.....	651
第二节 矿井供电系统.....	652
一、深井供电系统.....	653
二、浅井供电系统.....	655
第三节 矿用电气设备类型及技术数据.....	658
一、井下工作条件对电气设备的要求.....	658

二、防爆电气设备的类型.....	658
三、矿用电气设备的使用范围.....	661
四、煤矿井下常用电气设备的技术数据.....	662
第四节 矿用电缆.....	667
一、矿用电缆的种类及其适用范围.....	667
二、电缆型号的选择原则.....	671
三、电缆截面的选择原则.....	672
四、电缆的常见故障及预防.....	676
第五节 触电的保护.....	679
一、电流对人体的作用.....	679
二、电网的中性点工作制.....	682
三、触电预防.....	692
四、触电急救.....	693
第六节 保护接地.....	697
一、保护接地的作用.....	697
二、井下保护接地系统.....	700
第七节 漏电保护.....	706
一、漏电及其危险性.....	706
二、漏电保护和漏电闭锁.....	707
三、JY82型隔爆检漏继电器.....	709
四、JL82型隔爆检漏继电器.....	715
五、JKB30型隔爆检漏继电器.....	720
第八节 过流保护.....	726
一、常见的过流故障.....	726
二、短路预防及保护装置.....	729
三、过载、断相的预防.....	740