

煤矿安全技术培训统编教材

(二十六)

通 防 工



煤炭工业出版社

煤矿安全技术培训统编教材

(二十六)

通 防 工

编写	许瑞祯	郁建明	孙和平	邹奎业
	乐昌熙	郑先智	张冀生	杨大业
审稿	韩长春	方裕璋	刘过兵	永书麟
	段绪华	乐昌熙	徐立德	杨立兴
	张守文	徐 韶	吴信祥	程根银

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

通防工/许瑞桢等编. —北京:煤炭工业出版社, 1997. 9

煤矿安全技术培训统编教材

ISBN 7-5020-1522-1

I. 通… II. 许… III. 煤矿—矿山安全—安全技术—技术培训—教材 IV. TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 16953 号

煤矿安全技术培训统编教材

(二十六)

通 防 工

许瑞桢 郁建明 孙和平 邹奎业 编
乐昌熙 郑先智 张翼生 杨大业

责任编辑: 辛广龙

*

煤炭工业出版社 出版发行

(北京安定门外和平里北街 21 号)

北京房山宏伟印刷厂 印刷

*

开本 787×1092mm $\frac{1}{32}$ 印张 9 $\frac{3}{4}$ 插页 1

字数 201 千字 印数 1—8,065

1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 1 次印刷

书号 4291 定价 11.50 元

前 言

为了贯彻落实《中华人民共和国矿山安全法》和《中华人民共和国煤炭法》，根据《煤矿安全规程》中有关安全技术培训的规定，按照《煤矿职工安全技术培训规定》中提出的管理、装备、培训并重和强制培训、分级管理、考核发证、提高素质的原则及统一教学大纲、统一教材、统一考核标准、统一证书发放的要求，实现安全技术培训工作规范化，不断增强职工的法制观念和安全意识，不断提高职工的安全管理水平、技术操作水平和防灾、抗灾、自主保安能力，使职工队伍的整体安全技术素质水平有较大的提高，从而促进煤炭生产建设持续、稳定、健康发展，煤炭工业部安全司组织了煤矿安全技术培训统编教材的编审工作。

首批编审的采煤区（队）长、掘进区（队）长、通风区（队）长、机电区（队）长、运输区（队）长、安全监察员、采煤班（组）长、掘进班（组）长、爆破工、爆破材料管理工、瓦斯检查工、矿井测风工、矿山救护工、安全仪器监测工、采区电钳工、电气防爆检查工、主提升机操作工、窄轨电机车司机、绞车操作工、信号把钩工、采煤机司机、输送机司机、液压支架工、采煤工、掘进支护工、通防工等二十余种安全技术培训教材，由煤炭工业出版社出版发行。

根据安全培训的特点和需要，统编教材的内容基本上由安全法规、安全管理、本专业安全技术、相关专业安全知识、安全生产新技术、抢险救灾和自救互救知识等部分组成，其

中涉及本专业、本工种的安全法规及部有关指令、规定、标准达40%~60%；收集筛选的近千个有针对性的典型事故案例分别溶于各种教材的内容之中。为便于广大职工学习和掌握，教材内容采用问答的形式，简明扼要地阐述各专业、工种必需掌握的安全知识。

为力求统编教材达到科学性、先进性、实用性、针对性和通用性的要求，各级安全技术培训的教学单位应依据统编教材内容、根据培训对象和现场安全生产实际，采取课堂讲述、电化教学、实验教学、实际操作相结合的方法，努力提高教学质量和培训效果。

在教材的编审过程中，得到了山西煤管局、吉林煤管局、湖南煤管局、开滦矿务局、平顶山矿务局、徐州矿务局、淮北矿务局、阜新矿务局、铁法矿务局、沈阳矿务局、抚顺矿务局、中国煤矿安全技术培训中心、煤炭工业出版社等单位的大力支持，在此，谨对上述单位和参与教材审查的陈绍华、李建铭、乐昌熙、吴书云、吕祥林等同志深表谢意。

由于编审时间较短，教材内容中难免有错漏之处，欢迎有关专家和广大职工批评指正。

煤炭工业部安全司

一九九七年八月

目 录

第一章 煤矿安全生产方针、法规及

通防工职责	1
第一节 安全生产方针	1
1-1 国家的安全生产方针是什么?	1
1-2 确定煤矿安全生产方针的依据是什么?	2
第二节 安全法规	3
1-3 制定《中华人民共和国矿山安全法》的 目的及其适用范围是什么?	3
1-4 《矿山安全法》的主要内容有哪些?	3
1-5 《矿山安全法》及有关法律规定的职工在 安全生产方面有哪些权利和义务?	5
1-6 违反《矿山安全法》的哪些行为对主管 人员和直接责任人员给予行政处分?	6
1-7 违反《矿山安全法》的哪些行为对主管 人员和有关人员追究刑事责任?	7
1-8 《中华人民共和国劳动法》规定的 劳动者的权利和义务有哪些?	7
1-9 《劳动法》规定的劳动者在安全生产 方面的义务和权力是什么?	7
1-10 《劳动法》规定的劳动卫生设施必须 实行“三同时”的内容是什么?	7
1-11 《中华人民共和国煤炭法》立法的目的、 意义是什么?	8
1-12 《煤炭法》主要内容有哪几部分?	8

1 13	《煤炭法》在安全管理方面的规定 有哪些？	8
1—14	《煤矿安全规程》的性质和作用是什么？	10
1 15	《规程》在安全生产方面对职工 做了哪些奖惩规定？	11
1 16	什么是犯罪？构成犯罪的四要素是什么？	12
1 17	什么是重大责任事故罪？构成重大责任 事故罪的条件是什么？	12
1 18	煤矿工人行使安全生产的十项权利是什么？ 为保障职工行使安全生产权利应实行哪 几项措施？	13
第三节	通防工工作职责	14
1 19	矿井通风工的职责有哪些？	14
1—20	矿井测尘工的职责有哪些？	15
1—21	矿井防尘工的职责有哪些？	16
1—22	煤层注水工的职责有哪些？	17
1 23	查火工的职责有哪些？	18
1—24	矿井防灭火工的职责有哪些？	19
1—25	矿井火灾预测预报工的职责有哪些？	19
1—26	注浆工的职责有哪些？	20
1—27	防突工的职责有哪些？	20
1—28	瓦斯抽放工的职责有哪些？	21

第二章 采掘与安全用电基本知识

第一节	煤矿地质	22
2 29	地壳中的岩石可分为哪几类？	22
2—30	煤的形成过程分为哪 2 个阶段？	22
2 31	什么叫含煤岩系？	23
2—32	什么叫煤田？什么叫井田？	23
2—33	煤层按厚度分为哪几类？	23

2-34	什么叫煤层顶、底板？顶、底板一般由哪些岩石构成？	24
2-35	煤层的形状有哪几类？煤层的空间位置用什么来表示？	24
2-36	什么是煤层（岩层）的走向、倾向和倾角？	24
2-37	按倾角大小不同把煤层分为哪几类？	24
2-38	根据煤层或岩层占巷道断面的比例不同把巷道分为哪几类？	25
2-39	什么叫褶皱构造？什么叫褶曲？	25
2-40	什么是断裂构造？什么叫裂隙？什么叫断层？	25
第二节	井田开拓开采	26
2-41	什么叫井田开拓方式？分哪几种？	26
2-42	什么叫开采水平？什么叫开采阶段？	26
2-43	什么叫采区？	27
2-44	常用的采煤方法有哪几种？	27
第三节	矿图	27
2-45	什么叫矿图？分哪几类？	27
2-46	每一矿井必须填绘的图纸有哪些？	28
2-47	矿图有何作用？	28
2-48	识读矿图的顺序是什么？	28
第四节	安全用电	31
2-49	矿井供电为什么必须可靠？	31
2-50	我国煤矿井下常用的交流电压等级有哪几种？	31
2-51	矿用防爆电气设备的生产标准是什么？有几种结构型式？	32
2-52	矿井常用电缆有哪几种？	32
2-53	什么叫过电流？常见的过电流故障	

有哪些？	33
2-54 电气设备为什么要设置过流保护装置？ 其装置有哪几种？	34
2-55 为什么电气设备要设接地保护？	34
2-56 什么叫漏电电流？什么叫漏电保护？	34
2-57 什么叫隔爆？什么叫失爆？失爆的原因 有哪些？	35
2-58 井下电气设备停、送电作业有哪些规定和 要求？	35
2-59 井下静电是怎样产生的？有什么危害？ 如何防治？	36
2-60 什么是杂散电流？有什么危害？ 如何防治？	37
2-61 井下供电应做到的“七无、七有、两齐、 七全、三坚持和十不准”的内容 是什么？	38
2-62 为什么井下禁止带电检修、搬迁电气 设备？	39
2-63 井下电缆连接必须符合哪些要求？	40

第三章 矿井“一通三防”基础知识

第一节 矿井通风	41
3-64 矿井通风的任务是什么？	41
3-65 什么叫新鲜空气？什么叫污浊空气？	41
3-66 矿内空气的主要成分及其性质、来源 有哪些？	42
3-67 在煤矿生产过程中经常遇到的有害气体有 哪些？其性质、来源是什么？	43
3-68 《规程》对井下空气成分有何规定？	45
3-69 什么叫矿内气候条件？	46

3-70	影响井下空气温度的主要因素有哪些？	46
3-71	《规程》对井下空气温度是如何规定的？	47
3-72	影响井下空气湿度的主要因素有哪些？	48
3-73	矿内气候条件对人体有什么影响？	48
3-74	如何改善矿内气候条件？	49
3-75	矿井供风的原则是什么？	50
3-76	《规程》对井巷中风流速度是 如何规定的？	50
3-77	什么叫矿井有效风量？ 什么叫矿井漏风量？	50
3-78	漏风是怎样产生的？它有什么危害？	51
3-79	什么叫大气压力？	52
3-80	什么叫绝对压力？什么叫相对压力？	52
3-81	井巷风流中有哪 3 种压力？	52
3-82	什么叫通风阻力？矿井通风阻力包括 哪 2 类？	53
3-83	降低矿井通风阻力的方法有哪些？	53
3-84	《规程》对矿井通风阻力测定周期有何规定？ 为什么要定期进行矿井通风阻力测定？	54
3-85	什么叫矿井通风动力？	55
3-86	什么叫主要通风机？什么叫辅助通风机？	55
3-87	通风机的基本参数有哪些？	55
3-88	《规程》对生产矿井主要通风机的反风 有何规定？	56
3-89	《规程》对主要通风机停风是怎样 规定的？	56
3-90	什么叫矿井通风系统？	56
3-91	矿井通风方式分哪几种类型？如何识别？ 各适用什么条件？	57
3-92	矿井通风方法有哪 2 种？其主要特点有	

哪些？	59
3 93 什么叫通风网络？按其连接形式分哪 3 种类型？有什么特性？	60
3—94 串联通风有什么害处？	61
3—95 什么叫掘进通风？其特点是什么？	61
3—96 掘进通风方法有哪几种？	61
3 97 总风压通风有哪几种布置方法？各自 的适用条件是什么？总风压通风 有何优缺点？	61
3—98 引射器通风的原理是什么？布置方法如何？ 有何优缺点？适用条件是什么？	64
3—99 掘进通风对局部通风机有哪些基本 要求？	65
3 100 目前局部通风机有哪几种系列？ 其规格性能有哪些？	65
3—101 风筒分哪 2 类？其用途和基本要求 是什么？	74
3 102 表示风筒漏风程度的指标有哪儿项？ 如何计算？	74
3—103 风筒的通风阻力有哪 2 部分？	76
第二节 矿井瓦斯	76
3 104 矿井瓦斯是怎样生成的？	76
3—105 瓦斯在煤层中存在的状态有哪 2 种？	76
3—106 煤系地层垂直瓦斯带是怎样划分的？ 其成分组成和成因如何？	77
3—107 瓦斯涌出的形式有哪几种？	77
3—108 什么叫瓦斯涌出量？其大小怎样 表示？	78
3 109 影响瓦斯涌出量的主要因素有哪些？	79
3—110 什么叫瓦斯梯度？它有何用途？	80

3-111	矿井瓦斯事故分哪几类？ 其危害是什么？	80
3-112	瓦斯爆炸的条件有哪些？	82
3-113	什么是煤与瓦斯突出？	82
3-114	煤与瓦斯突出有哪几种类型？	82
3-115	煤与瓦斯（二氧化碳）突出的基本特征 有哪些？	82
3-116	怎样确定突出矿井和突出煤层？	83
3-117	新建矿井的煤层突出危险性如何确定？	83
3-118	申请建立瓦斯抽放系统的标准是什么？	84
3-119	瓦斯抽放方法分哪几类？	84
3-120	表示瓦斯抽放难易程度的指标有哪些？	85
第三节 矿井安全监测系统		85
3-121	矿井监测监控系统有哪 2 类？ 其主要区别是什么？	85
2-122	矿井安全监测系统的主要监测内容 有哪些？	85
3-123	通风安全监测系统由哪几部分构成？ 有哪 2 类？	86
3-124	什么叫监测传感器？现有哪几种？	86
3-125	我国常用的矿井安全监测系统有哪 几种？	86
3-126	瓦斯检测（遥测）报警断电仪的作用 是什么？有哪些部件组成？	87
3-127	什么叫瓦斯报警器？大致可分哪 3 种？	87
第四节 粉尘		87
3-128	什么叫粉尘？	87
3-129	粉尘的来源有哪些？	88
3-130	影响产尘量的因素有哪些？	88
3-131	粉尘在井下存在的状态有哪 2 种？	89

3--132	什么叫矿尘粒度? 依可见情况分为 哪 3 类?	89
3--133	什么叫全尘?	89
3--134	什么叫呼吸性矿尘?	89
3--135	什么叫矿尘分散度? 其表示方法有 哪 2 种?	90
3--136	什么叫矿尘浓度? 其表示方法有 哪 2 种?	90
3--137	《规程》对矿尘浓度是怎样规定的?	90
3--138	矿尘的性质有哪些?	91
3--139	矿尘有什么危害?	93
3--140	煤矿尘肺病有哪 3 种?	93
3--141	影响尘肺发病的因素主要有哪些?	93
3--142	煤尘爆炸的 3 个充要条件是什么?	94
3--143	煤尘爆炸的过程大致可分为 哪几个阶段?	94
3--144	影响煤尘爆炸的主要因素有哪些?	95
3--145	煤尘爆炸的主要特征有哪些?	96
第五节	矿井防灭火	97
3--146	什么叫井下火灾?	97
3--147	构成矿井火灾的三要素是什么?	97
3--148	矿井火灾分哪 2 类? 各有什么特点?	98
3--149	矿井火灾的危害主要有哪些?	98
3--150	煤炭为什么能自燃?	99
3--151	煤炭自燃有哪几个阶段? 其特征是什么?	99
3--152	影响煤炭自燃的因素有哪些?	100
3--153	煤炭自燃常在哪些地点发生?	102
3--154	确定煤层自燃倾向性的综合 指标有哪些?	103

3	155	煤层自燃倾向性等级是如何划分的？	103
3	156	煤炭自然发火期是如何确定的？	103
第四章 局部通风机通风和矿井通风设施			105
第一节 局部通风机通风			105
4	157	局部通风机的通风方法有哪几种？	105
4	158	压入式通风的设备如何布置？有什么优缺点和要求？	105
4	159	抽出式通风的设备如何布置？有什么优缺点和要求？	106
4	160	混合式通风的设备如何布置？有什么优缺点和要求？	107
4	161	确定掘进工作面需要风量的依据是什么？如何进行计算？	109
4	162	什么叫循环风？有什么危害？怎样防止循环风的产生？	109
4	163	局部通风机选型有哪些要求？	110
4	164	什么叫局部通风机的联合运转？在什么情况下采用这种通风方式？	110
4	165	2台局部通风机串联通风时的基本要求是什么？	110
4	166	2台局部通风机并联通风时的基本要求是什么？	111
4	167	《规程》对局部通风机和风筒的安装和使用有哪些规定？	112
4	168	《规程》对掘进工作面使用局部通风机进行通风的规定有哪些？	113
4	169	《矿井通风质量标准及检查评定办法》对局部通风有何规定和要求？怎样进行检查？	113

4-170	瓦斯喷出区域、高、突矿井中的掘进工作面的局部通风机的供电要实行哪“三专”？	114
4-171	瓦斯喷出区域、高、突矿井中的掘进工作面的供电要实行哪“两闭锁”？其闭锁系统的组成、功能和具体要求有哪些？	115
4-172	对采用独立通风的掘进工作面的瓦斯传感器的设置位置和整定值有何规定？	116
4-173	减少风筒漏风、降低风筒阻力的措施有哪些？	118
4-174	回收风筒时有什么要求？	118
第二节 通风设施		119
4-175	什么叫通风设施？分哪几类？	119
4-176	为什么要设置通风设施？	119
4-177	《规程》对通风设施有何规定？	120
4-178	风硐的用途及基本要求有哪些？	120
4-179	风桥的用途及基本要求有哪些？	121
4-180	防爆盖（门）的用途及基本要求有哪些？	122
4-181	挡风墙的用途是什么？有几种？各有什么要求？	123
4-182	风门的用途是什么？有几种？各有什么要求？	126
4-183	调节风窗的用途及基本要求有哪些？	131
4-184	对通风设施的施工操作程序有哪些基本要求？	131
4-185	为什么要加强通风设施的管理？其主要管理制度有哪些？	132
4-186	《质标》对通风设施有哪些规定和要求？	

如何进行检查？	134
第五章 防治瓦斯安全操作技术	138
第一节 矿井瓦斯事故预防	138
5-187 矿井瓦斯等级是怎样划分的？	138
5-188 《规程》对井下各处允许的瓦斯浓度 和超限时的处理措施是怎样规定的？	138
5-189 防止瓦斯爆炸的主要措施有哪些？	138
5-190 防治煤与瓦斯突出的主要措施有哪些？	142
5-191 防止瓦斯窒息事故的主要措施有哪些？	144
5-192 《质标》对瓦斯管理有哪些规定和要求？ 如何进行检查？	144
第二节 防治煤与瓦斯突出	146
5-193 根据突出强度不同把煤与瓦斯突出分成 哪些等级？	146
5-194 煤与瓦斯突出有哪些危害？	146
5-195 煤与瓦斯突出的预兆有哪些？	146
5-196 国产瓦斯压力测定仪的性能指标是什么？ 适用于什么情况下？	147
5-197 目前常用的国产瓦斯突出预测仪有几种？ 主要技术性能是什么？	147
5-198 《防治煤与瓦斯突出细则》规定的预测 分几类？各在什么时候进行？	147
5-199 《细则》确定的煤层和新井建设时期预测 突出危险性的指标有哪几种？	148
5-200 突出煤层中的区域预测方法有哪几种？ 综合指标法的指标如何得出？	148
5-201 工作面突出危险性预测方法有哪几种？	148
5-202 如何用粘土封孔测定煤层瓦斯压力？	148
5-203 钻屑解吸指标 Δh 和 K_1 是用什么仪器	

测定的？	149
5—204 用钻孔瓦斯涌出初速度法预测煤巷掘进 工作面突出危险性的步骤有哪几步？	149
5—205 开采突出煤层时必须采取的综合措施 的内容是什么？	149
5—206 常用的实测考察保护层保护效果和有效作用范围的参数有哪些？从什么地方布孔观测？	149
5—207 《细则》规定的石门揭煤的防突措施 有哪几种？	150
5—208 《细则》规定的煤巷掘进工作面的防突措施 有哪几种？	150
5—209 揭穿突出危险煤层或在突出煤层中作业 时，应采取哪几种安全防护措施？	150
5—210 石门揭穿突出煤层采用震动放炮时 对通风系统有什么要求？	150
5—211 对突出矿井中的避难所有什么要求？	150
5—212 对突出矿井的压风自救系统有什么 要求？	151
5—213 为什么要及时清理突出的煤炭和支护 管理好突出的孔洞？	151
第三节 矿井瓦斯抽放	151
5—214 矿井瓦斯抽放工程设计包括哪些内容？	151
5—215 选择瓦斯抽放方法的根据是什么？	152
5—216 抽放瓦斯矿井须建立哪些管理制度？	152
5—217 抽放瓦斯管理指标有哪些？	152
5—218 原始煤层瓦斯抽放难易程度分哪几类？	153
5—219 开采层瓦斯抽放方式有哪几种？	153
5—220 本煤层预抽瓦斯的适用条件是什么？	154
5—221 预抽瓦斯有哪几种方法？	154