

煤矿安全技术培训统编教材

(二十四)

采 煤 工



煤炭工业出版社

煤矿安全技术培训统编教材

(二十四)

采 煤 工

编写	陈中彦	肖调燕	刘国平	苗红戈
	石奇良	朱荣昌	余纪生	周凤鸣
	李美君	秦国庆		
审稿	刘过兵	永书麟	段绪华	张守文
	徐立德	吴信祥	王灿厚	杨立兴
	程根银	徐 豁		

煤炭工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

采煤工/陈中彦等编. —北京: 煤炭工业出版社, 1997
煤矿安全技术培训统编教材

(24)

ISBN 7-5020-1423-3

I. 采… II. 陈… III. 煤矿开采-安全生产-技术培训-教材 IV. TD792

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 03229 号

煤矿安全技术培训统编教材
(二十四)

采 煤 工

陈中彦 等编

责任编辑: 刘 瑾

*

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 787×1092mm¹/₃₂ 印张 9¹/₈

字数 185 千字 印数 1—10,065

1997 年 9 月第 1 版 1997 年 9 月第 1 次印刷

书号 4192 定价 10.50 元

安全为天

教育为本

張增明

五九年十月

煤矿安全技术培训统编教材编委会

主 任	李学诚				
副 主 任	柴兆喜	王家棟			
委 员	张宝山	傅树林	吴则智	汪 洋	
	张延亮	杜正信	张生忠	任秀桂	
	孙旭东	范世义			
总 编 审	范世义				
编 审	徐宝林	马志禹	王金石	韩长春	
	王华君				
采掘编审组	郝贵良	徐宝林	朱仁镇	金鹤章	
	王兆元	王华君	陈炳华	陈春林	
	赵金亭				
通风编审组	展良荣	韩长春	方裕璋	张兆祥	
	毛银湖				
机电编审组	陈起富	肖调燕	李 纪	张旭葵	
	黄庭初	郑传义			
运输编审组	张成吉	蔡承举	陈彦士	张光华	
	谢百群				

前 言

为了贯彻落实《中华人民共和国矿山安全法》，《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，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

一九九七年四月

目 录

第一章 煤矿安全生产方针与法规	1
第一节 安全生产方针	1
1-1 什么是煤矿安全生产方针？其含义是什么？	1
1-2 煤矿生产建设为什么必须坚持“安全第一” 的方针？	1
1-3 贯彻落实“安全第一”方针的十条标准是 什么？	2
第二节 安全法规	3
1-4 贯彻执行《矿山安全法》的目的是什么？ 《矿山安全法》的内容包括哪几部分？	3
1-5 煤矿工人在安全生产方面有哪些权利和义务？	3
1-6 安全设施“三同时”的含义是什么？	5
1-7 对违反《矿山安全法》的哪些行为，应追究 主管人员和直接责任人员的行政责任？	5
1-8 煤炭立法的目的是什么？《煤炭法》的颁布 有什么重大意义？	6
1-9 为什么要贯彻执行《煤炭法》？《煤炭法》 内容包括哪几部分？	6
1-10 《煤炭法》与《矿山安全法》有何关系？ 《煤炭法》的特点有哪些？	7
1-11 《煤炭法》在安全管理方面有哪些规定？	7
1-12 《煤炭法》规定，对哪些行为应追究法律 责任？	8
1-13 国家对劳动纪律有哪些规定？	9

1-14	《规程》的性质是什么？应当怎样贯彻执行？	9
1-15	《规程》对煤矿井下职工的安全技术培训作了哪些具体规定？	10
1-16	《规程》在安全生产奖惩方面作了哪些规定？	11
1-17	为什么职工在作业中必须认真执行本工种的操作规程和安全技术措施？	13
1-18	采煤工的职责是什么？	13
1-19	什么是犯罪？犯罪构成的要件是什么？	13
1-20	什么是重大责任事故罪？法定量刑是怎样规定的？	14
1-21	什么是玩忽职守罪？	15
第二章 采煤与顶板管理		16
第一节 矿山压力		16
2-22	什么叫矿山压力？什么叫矿山压力显现？什么叫矿山压力控制？	16
2-23	什么叫顶板管理？采煤工作面顶板管理的内容有哪些？	17
2-24	煤层顶板按自然层位和冒落性能可划分为哪几种？	17
2-25	什么是采煤工作面的初次来压？初次来压时有什么特点？	18
2-26	什么是采煤工作面的周期来压？	19
2-27	什么叫冲击地压？冲击地压有什么特点？它与大面积老顶来压、瓦斯突出有什么区别？	20
2-28	生产过程中怎样防治冲击地压事故？	21
第二节 采煤工作面支护		22
2-29	单体液压支柱有哪两大类？	22

2-30	外注式单体液压支柱由哪几部分组成？ 它们的作用是什么？	22
2-31	外注式单体液压支柱的工作原理是什么？	23
2-32	什么叫初撑力？什么叫工作阻力？	23
2-33	操作单体液压支柱应注意哪些事项？	23
2-34	什么叫支护方式？合理的支护方式必须满足 什么要求？	24
2-35	单体支柱工作面的支架布置形式有哪些？	24
2-36	什么叫最小控顶距、放顶步距、最大控顶距？	25
2-37	悬臂梁与支柱的相对位置有几种类型？各有 什么优缺点？	25
2-38	什么叫支护强度？什么叫支护密度？什么叫 支柱的迎山角？	26
2-39	什么叫底板比压？什么叫支柱（架）对 底板的比压？为什么要测定采煤工作面 煤层的底板比压？	26
2-40	什么是敲帮问顶？怎样严格执行敲帮问顶 制度？	27
2-41	单体支柱工作面顶板破碎时如何进行支护？	27
2-42	如何对普、炮采工作面安全出口进行支护？	28
2-43	采空区处理方法有哪几种？各适用于什么 条件？	29
2-44	全部垮落法处理采空区的主要工作有哪些？ 回柱放顶时应注意哪些安全事项？	29
2-45	《规程》对采煤工作面支架架设有什么 规定？	30
2-46	采煤工作面支护材料的使用和管理应遵守 哪些规定？	31
第三节	采煤质量标准化	31
2-47	《采煤质量标准化标准及考核评级办法》	

(以下简称《标准》)对顶板管理有哪些规定?	31
2—48 单体支柱工作面支护质量标准有哪些?	32
2—49 综采工作面支护质量标准有哪些?	32
2—50 《标准》对工作面安全出口和端头支架是如何规定的?	32
2—51 《标准》对回柱放顶工作是如何规定的?	33
2—52 《标准》对煤壁机道是如何规定的?	33
2—53 《标准》对假顶和煤炭回收有何规定?	34
2—54 《标准》对采煤工作面安全管理有哪些规定?	34
2—55 为什么要搞好安全质量班评估? 安全质量班评估的必评内容有哪些?	35
2—56 综采工作面安全质量班评估的内容有哪些?	36
2—57 普、炮采工作面安全质量班评估的内容有哪些?	38
第四节 采煤工作面顶板动态监测	41
2—58 顶板动态监测工作的目的是什么? 如何确保顶板动态监测质量?	41
2—59 如何对单体液压支柱工作面顶板进行动态监测? 监测的内容有哪些?	42
2—60 如何对综采工作面顶板进行动态监测? 监测指标有哪些?	42
第五节 特殊开采条件下的顶板管理措施	43
2—61 什么叫断层? 断层的要素有哪些?	43
2—62 断层分哪几类?	44
2—63 采煤工作面遇断层时有什么预兆? 直接过断层时应采取哪些顶板管理措施?	44
2—64 采煤工作面过节理和裂隙时,应采取哪些顶板管理措施?	47

2-65	什么叫冲刷带? 采煤工作面过冲刷带应采取哪些安全措施?	49
2-66	什么叫陷落柱? 陷落柱的基本特征是什么?	50
2-67	采煤工作面过陷落柱(与奥灰水无导水裂隙)时, 应采取哪些顶板管理措施?	51
2-68	什么是复合顶板? 复合顶板条件下应采取哪些顶板管理措施?	52
2-69	采煤工作面过旧巷时应采取哪些安全措施?	53
2-70	采煤工作面过上层煤柱影响区域时, 应注意哪些事项?	54
2-71	分层假顶采煤工作面的顶板管理措施有哪些?	55
2-72	托顶煤或留底煤的工作面应采取哪些安全技术措施?	56
2-73	采煤工作面人工做缺口时, 应注意哪些安全事项?	57
2-74	单体支柱工作面初采时的顶板管理措施有哪些?	57
2-75	单体支柱工作面初次放顶期间的顶板管理措施有哪些?	58
2-76	采煤工作面老顶初次来压和周期来压时应采取哪些顶板管理措施?	58
2-77	单体支柱工作面收尾时的顶板管理措施有哪些?	59
2-78	水力采煤必须遵守哪些规定?	60
2-79	用水砂充填法管理顶板的采煤工作面, 必须执行哪些规定?	62
2-80	急倾斜掩护支架采煤法的顶底板管理有哪些规定?	62
2-81	急倾斜煤层斜切分层采煤法的工作面顶底板管理措施有哪些?	63

2-82	急倾斜煤层伪斜柔性掩护支架采煤的顶底板 管理措施有哪些？	64
第六节	采煤工作面顶板事故的预防和处理	65
2-83	什么是顶板事故？采煤工作面常见顶板事故 可分为哪几类？	65
2-84	采煤工作面冒顶事故的一般规律是什么？	68
2-85	采煤工作面发生局部冒顶事故的原因有哪些？	68
2-86	采煤工作面顶板冒落前有哪些预兆？	69
2-87	怎样试探有无冒顶危险？	70
2-88	应采取哪些措施预防采煤工作面局部冒顶？	70
2-89	采煤工作面容易发生大面积冒顶的地点在 哪里？	71
2-90	预防采煤工作面大面积冒顶的措施有哪些？	72
2-91	预防综采工作面冒顶事故的措施有哪些？	75
2-92	防止采煤工作面煤壁片帮的措施有哪些？	75
2-93	处理冒顶埋人事故时，必须遵循哪些原则？	75
2-94	采煤工作面发生局部小冒顶时，应如何 处理？	76
2-95	采煤工作面发生局部冒顶，冒落区顶板 破碎时应如何处理？	77
2-96	采煤工作面大面积冒顶的处理方法有哪些？	78
2-97	分层假顶工作面冒顶时如何处理？	82
第三章	爆破技术与安全	83
第一节	爆破材料安全知识	83
3-98	煤矿井下爆破与安全生产有什么关系？	83
3-99	我国煤矿矿用炸药有哪些种类？它们的 使用范围是什么？	84
3-100	用于高瓦斯工作面及煤与瓦斯突出工作 面的煤矿炸药有哪些？	84

3-101	铵梯炸药为什么会硬化? 硬化的炸药为什么不能使用? 应如何处理?	85
3-102	铵梯炸药“用火既点不着、也点不爆”, 这种认识对吗?	86
3-103	电雷管使用中应注意哪些安全事项?	86
3-104	人力背运爆破材料(火药)时, 应遵守哪些安全规定?	89
第二节 采煤工作面爆破与安全		90
3-105	对采煤工作面的爆破工作有哪些安全要求?	90
3-106	采煤工作面炮眼布置方式有几种? 各炮眼起什么作用?	91
3-107	怎样确定采煤工作面的炮眼角度、炮眼深度和炮眼间距?	93
3-108	采煤工作面常采用什么样的炮眼装药结构? 各适用于哪些条件?	94
3-109	炮眼内装“垫药”和“盖药”有什么害处?	95
3-110	采煤工作面炮眼装药时有哪些安全要求(十不装药)?	96
3-111	为什么装药前要先清除炮眼内的煤(岩)粉?	97
3-112	为什么装药时不能用炮棍捣实药卷?	97
3-113	采煤工作面的炮眼装药量是如何确定的? 炮眼装药量是不是越多越好?	98
3-114	炮泥有什么作用? 对炮眼内充填炮泥的长度有何规定?	99
3-115	为什么不能用煤(岩)粉、药卷纸等充当炮泥充填炮眼?	100
3-116	什么叫水炮泥? 为何要使用水炮泥?	100

3-117	采煤工作面放炮时有哪些安全要求（十不放炮）？	101
3-118	采煤工作面放炮联线采用什么方式？	102
3-119	采煤工作面一次装药、分次放炮有哪些缺点？	103
3-120	工作面在老空区（老巷）附近放炮时，应采取哪些安全措施？	103
3-121	工作面在积水区附近放炮时，应采取哪些安全措施？	104
3-122	放炮工作应遵守哪些主要规程及制度？	105
3-123	什么叫“一炮三检制”？为什么要实行“一炮三检制”？	106
3-124	什么叫“三人连锁放炮制”？为什么要执行“三人连锁放炮制”？	106
3-125	为什么要实行火药领退制度？	107
第三节 爆破事故预防及事故案例		108
3-126	产生瞎炮的原因有哪些？怎样预防和处理？	108
3-127	为什么会出现残爆和爆燃？	111
3-128	为什么会出现缓爆？	112
3-129	怎样预防炮烟熏人？	113
3-130	怎样防止丢炮？	114
3-131	为什么会出现放空炮？	115
3-132	采煤工作面如何预防放炮崩刮板输送机？	117
3-133	采煤工作面放炮时，怎样避免崩倒支架？	117
3-134	放炮崩不出煤如何预防和处理？	119
3-135	在井下为什么禁止放“糊炮”、“明炮”？	121
3-136	为什么严禁在井下用放炮器检查放炮母线的导通与否？	122
3-137	井下炸药突然爆炸的原因是什么？如何预防？	123

第四章 通风与安全	126
第一节 矿井通风	126
4-138 什么是矿内空气？矿内空气和地面空气 有哪些区别？	126
4-139 矿井通风的基本任务是什么？	127
4-140 矿井空气中有毒有害气体有哪些？它们的 性质是什么？	127
4-141 地面空气到井下后受哪些因素影响改变 了成分？	131
4-142 何谓矿内气候条件？采煤工作面最适宜的 气候条件是什么？	131
4-143 采煤工作面环境良好的标准是什么？	133
4-144 影响矿井气温的因素有哪些？	133
4-145 《规程》对采掘工作面和机电硐室的温度 有什么规定？	134
4-146 影响井下空气湿度的因素有哪些？	134
4-147 何谓矿井通风系统？其基本要求有哪些？	135
4-148 矿井通风方法有哪几种？	136
4-149 矿井通风方式有哪些？选择矿井通风方式 的原则是什么？	136
4-150 什么是采区通风系统？它的基本要求是 什么？	139
4-151 如何选择采区通风系统？	139
4-152 回采区段的通风系统有哪几种类型？	140
4-153 煤矿禁止使用的风流有哪几种？	142
4-154 采煤工作面风量不足时有哪些现象发生？	142
4-155 《规程》对采掘工作面串联通风有何规定？	143
4-156 串联通风时应采取哪些安全措施？	143
4-157 串联通风有哪些缺点？	143

4-158	分区（并联）通风有哪些优点？	144
4-159	采煤工作面上行通风有哪些优缺点？	144
4-160	《规程》对采煤工作面下行通风有何 规定？	145
4-161	采空区漏风有什么坏处？	145
4-162	防止采空区漏风的措施有哪些？	146
4-163	怎样减小采煤工作面的通风阻力？	146
第二节 矿井瓦斯		147
4-164	什么叫矿井瓦斯？它的危害性有哪些？	147
4-165	什么是瓦斯积聚？采煤工作面哪些地点 容易造成局部瓦斯积聚？局部地点瓦斯 积聚时如何处理？	147
4-166	为什么煤体内能够储存一定数量的瓦斯？ 瓦斯在煤体内的存在状态及相互关系是 什么？	148
4-167	瓦斯无毒，为什么人进入高瓦斯处会发生 死亡事故？	149
4-168	影响采煤工作面瓦斯含量的主要因素有 哪些？	150
4-169	什么是矿井瓦斯涌出？矿井瓦斯涌出有 几种形式？	152
4-170	什么是矿井瓦斯涌出量？它有几种表示 方法？如何计算？	152
4-171	什么叫瓦斯爆炸？瓦斯为什么会爆炸？ 瓦斯爆炸与燃烧有什么不同？	153
4-172	瓦斯爆炸的基本条件是什么？瓦斯爆炸会 产生哪些危害？	154
4-173	采煤工作面哪些地点容易发生瓦斯爆炸？ 为什么？	155
4-174	采煤工作面瓦斯积聚的原因有哪些？引起	