

煤矿安全技术培训统编教材

(十一)

瓦斯检查工



煤炭工业出版社

煤矿安全技术培训统编教材

(十一)

瓦斯检查工

编写	运宝珍	李跃胜	李焕志	胡彦章
审稿	展良荣	韩长春	方裕璋	张兆祥
	毛银湖	金鹤章	郝贵良	

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书从加强煤矿安全技术培训工作出发,全面介绍了矿井瓦斯管理方面的基本知识和操作方法,旨在提高瓦斯检查工的安全意识和业务水平,增强其事业心和责任感。书中内容包括煤矿安全生产方针与法规、矿井通风安全基本知识、矿井瓦斯基本知识、矿井瓦斯检查与管理、矿井瓦斯检测仪器和装置、矿井瓦斯抽放、瓦斯喷出和煤与瓦斯突出及预防、矿井火灾及预防、矿尘及防治、矿井水灾及预防、井下放炮与电气安全、煤矿灾害现场救护。

本书主要作为煤矿瓦斯检查工、基层管理干部的安全技术培训教材,亦可供有关工程技术人员及煤炭院校师生参考。

煤矿安全技术培训统编教材

(十一)

瓦 斯 检 查 工

运宝珍 李跃胜 李焕志 胡彦章 编

责任编辑:辛广龙

*

煤炭工业出版社 出版

(北京朝阳区霞光里8号100016)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 $787 \times 1092 \text{mm}^{1/32}$ 印张 $9^{7/8}$

字数 230 千字 印数 45,531—48,030

1995年1月第1版 2000年5月第8次印刷

ISBN 7-5020-1118-8/TD235

社内编号 3886 D0136 定价 12.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换

安全为天

教育为本

張寶明

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》，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，实现安全培训规范化，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、电机车司机（窄轨）、绞车操作工、信号把钩工等二十种安全培训教材，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

一九九四年十二月

目 录

第一章 煤矿安全生产方针、法规及瓦斯检查工素质要求

质要求	1
第一节 煤矿安全生产方针	1
1-1 国家和煤矿的安全生产方针是什么？确定煤矿安全生产方针的依据是什么？	1
1-2 贯彻落实“安全第一”方针的 10 条标准是什么？	2
1-3 “安全第一”、“质量第一”两个第一同时提出是否矛盾？为什么？	3
第二节 煤矿安全生产法规	4
1-4 《矿山安全法》的性质和主要内容是什么？它适用于哪些范围？	4
1-5 根据《矿山安全法》规定，矿山企业必须对哪些危害安全的事事故隐患采取预防措施？	4
1-6 《矿山安全法》对矿山企业职工、特殊作业人员在安全教育方面有何规定？	5
1-7 《矿山安全法》对矿山安全监督人员和安全管理人员的法律责任有何规定？	5
1-8 《矿山安全法》和《矿山安全条例》规定企业职工有哪些义务和权利？	5
1-9 为什么要制定《煤矿安全规程》？其主要内容是什么？	6
1-10 《煤矿安全规程》的性质是什么？煤炭工业部对贯彻执行《煤矿安全规程》有哪些要求？	6

1-11	《煤矿安全规程》关于对职工进行表彰和奖励的条件是什么？	7
1-12	《煤矿安全规程》对井下各类工作人员的安全技术培训时间是怎么规定的？	7
1-13	根据《矿山安全条例》的规定，有哪些情形应追究当事人或事故肇事者的责任？	8
1-14	什么叫过失犯罪、玩忽职守罪和重大责任事故罪？我国刑法对其有何规定？	8
1-15	对企业职工进行奖励和行政处分的方式有哪几种？	9
1-16	什么是“三大规程”？相互间有何关系？	9
第三节	瓦斯检查工的基本素质和职责	10
1-17	瓦斯检查工应具备哪些条件和素质？	10
1-18	瓦斯检查工所从事的工作的重要意义是什么？	10
1-19	瓦斯检查工的职责和权力是什么？	11
第二章	矿井通风安全基本知识	13
第一节	矿内空气	13
2-20	地面空气的主要成分是什么？矿内空气与地面空气有何不同？	13
2-21	氧气有哪些性质？矿内空气中氧气浓度降低的原因和对人体的危害是什么？《煤矿安全规程》对其有何规定？	14
2-22	二氧化碳有哪些性质？矿内空气中二氧化碳的来源有哪些？其对人体的危害是什么？《煤矿安全规程》对其有何规定？	15
2-23	氮气有哪些性质？矿内空气中氮气的来源有哪些？其对人体的危害是什么？	15
2-24	矿内空气中含有哪些有害气体？《煤矿安全规程》对矿内空气中有害气体的最高容许浓	

	度是怎么规定的？	16
2-25	一氧化碳有哪些性质？矿内空气中一氧化碳的来源有哪些？其对人体的危害是什么？	17
2-26	二氧化氮有哪些性质？矿内空气中二氧化氮的来源有哪些？其对人体的危害是什么？	18
2-27	二氧化硫有哪些性质？矿内空气中二氧化硫的来源有哪些？其对人体的危害是什么？	19
2-28	硫化氢有哪些性质？矿内空气中硫化氢的来源有哪些？其对人体的危害是什么？	20
2-29	氨有哪些性质？矿内空气中氨的来源有哪些？其对人体的危害是什么？	21
2-30	防治井下有害气体应采取哪些措施？	21
2-31	什么叫矿井气候条件？它对人体有何影响？人体最适宜的矿井气候条件是什么？	22
2-32	《煤矿安全规程》对采掘工作面和机电硐室的空气温度是怎么规定的？如何进行检查与测定？	23
2-33	影响矿内空气温度的因素有哪些？	24
2-34	什么叫空气湿度？它有哪两种表示方法？	25
2-35	《煤矿安全规程》对井下各种巷道、工作面的容许风速是怎样规定的？为什么这样规定？	25
第二节	矿井通风系统	26
2-36	什么叫矿井通风系统？它包括哪些主要内容？	26
2-37	什么叫矿井通风方法？矿井通风方法有哪几种？	26
2-38	什么叫矿井通风方式？矿井通风方式有哪几种？	27
2-39	什么叫通风网路？通风网路的基本形式有哪几种？	28
2-40	什么叫进风巷、回风巷和盲巷？盲巷有何	

	危害? 对其管理与启封有何要求?	30
2-41	什么叫新鲜风流? 什么叫乏风流?	31
2-42	什么叫独立通风系统? 它有什么优点? 《煤矿安全规程》对其有何规定?	31
2-43	什么叫串联通风? 它有什么害处? 《煤矿安全规程》对其有何规定?	31
2-44	什么叫循环风? 它有什么害处? 《煤矿安全规程》对其有何规定? 怎样判断是否发生了循环风?	33
2-45	什么叫扩散通风? 《煤矿安全规程》对其有何规定?	33
2-46	什么叫上行通风? 什么叫下行通风? 其主要优缺点是什么? 《煤矿安全规程》对下行通风有何规定?	34
2-47	什么叫回采工作面通风系统? 主要有哪几种形式?	35
2-48	什么叫局部通风? 它有哪几种形式?	37
2-49	《煤矿安全规程》和“通风质量标准化标准”对局部通风机和风筒的安装和使用都有哪些规定?	39
第三节	矿井风量与通风设施	43
2-50	确定矿井风量的原则是什么?	43
2-51	主要通风机的总风量包括哪些风量? 为什么矿井总排风量与总入风量不相等?	43
2-52	采煤工作面和掘进工作面实际需要风量的计算原则是什么?	44
2-53	什么叫通风设施? 常见的通风设施有哪些?	44
2-54	井下风门和密闭按其用途各分为哪几种?	44
第三章	矿井瓦斯基础知识	46

第一节	矿井瓦斯的生成、存在状态及性质	46
3-55	什么叫矿井瓦斯？它是怎样生成的？其主要成分有哪些？	46
3-56	为什么煤体中能够储存一定数量的瓦斯？试述瓦斯在煤体中的存在状态及相互间的关系。	47
3-57	瓦斯有哪些性质？	48
3-58	矿井瓦斯有什么危害？	49
3-59	瓦斯无毒，为什么人误入高浓度瓦斯的盲巷中会发生死亡事故？	49
第二节	煤层瓦斯含量与矿井瓦斯涌出量	50
3-60	什么叫煤层瓦斯含量？如何表示它的大小？	50
3-61	影响煤层瓦斯含量的主要因素有哪些？试述其影响原因。	50
3-62	什么叫矿井瓦斯涌出？矿井瓦斯涌出有哪几种形式？	51
3-63	什么叫矿井瓦斯涌出量？它有哪几种表示方法？如何进行计算？	51
3-64	影响矿井瓦斯涌出量的主要因素有哪些？试述其影响原因。	53
3-65	矿井瓦斯的来源有哪些？如何测定计算？	54
3-66	什么叫瓦斯涌出不均衡系数？其值如何确定？它有什么用途？	55
3-67	什么叫瓦斯压力？它有何意义？	55
3-68	什么叫瓦斯梯度？它有何用途？	55
第三节	瓦斯爆炸及预防	56
3-69	什么叫瓦斯爆炸？瓦斯爆炸事故分哪几种类型？	56
3-70	瓦斯为什么会爆炸？瓦斯燃烧与爆炸有什么不同？	56
3-71	瓦斯爆炸的基本条件是什么？	57

3-72	什么叫瓦斯爆炸界限？为什么在爆炸界限之外 瓦斯不爆炸？	57
3-73	瓦斯爆炸威力最强的瓦斯浓度是多少？ 为什么？	58
3-74	影响瓦斯爆炸的主要因素有哪些？	59
3-75	什么叫瓦斯爆炸感应期？它对防止瓦斯爆炸 有何重要意义？	60
3-76	瓦斯爆炸的危害有哪些？	61
3-77	什么叫瓦斯爆炸正向冲击和反向冲击？它们 有何危害？	62
3-78	为什么会发生瓦斯连续爆炸？	62
3-79	煤矿井下哪些地点容易发生瓦斯爆炸？ 为什么？	63
3-80	引起瓦斯爆炸的主要原因有哪些？	64
3-81	引起瓦斯积聚的主要原因有哪些？	64
3-82	引起瓦斯爆炸的火源主要有哪些？	67
3-83	为防止瓦斯爆炸，对矿井通风管理有什么 要求？	69
3-84	为防止瓦斯爆炸，对矿井瓦斯管理有什么 要求？	69
3-85	为防止瓦斯爆炸，怎样防止引爆火源的出现？	70
3-86	为防止瓦斯爆炸，对瓦斯检查工有什么要求？	71
3-87	为防止瓦斯爆炸事故扩大，应采取哪些措施？	71

第四章 矿井瓦斯检查与管理

第一节 矿井瓦斯检查制度与方法

4-88	为什么要检查矿井瓦斯？主要检查哪些地点？	73
4-89	瓦斯检查工入井前要做好哪些准备工作？	74
4-90	什么叫空、漏、假检？为什么要杜绝空、漏、 假检现象的发生？	74

4-91	为什么规定瓦斯检查工要在井下指定地点交接班？应交接哪些内容？	75
4-92	《煤矿安全规程》对瓦斯检查制度和不同地点的瓦斯、二氧化碳浓度检查次数是怎么规定的？	76
4-93	什么叫巷道风流？其范围是怎么划定的？怎样检查测定巷道风流中的瓦斯和二氧化碳浓度？	77
4-94	怎样检查测定矿井总回风、一翼回风和采区回风巷道风流中的瓦斯和二氧化碳浓度？	77
4-95	采煤工作面风流范围是怎么划定的？怎样检查测定采煤工作面风流中的瓦斯和二氧化碳浓度？	78
4-96	采煤工作面回风流是怎么划定的？怎样检查测定采煤工作面回风流中的瓦斯和二氧化碳浓度？	78
4-97	怎样才算对采煤工作面的瓦斯和二氧化碳检查了一次？	78
4-98	什么叫掘进工作面风流？其范围是怎么划定的？怎样检查测定掘进工作面回风巷风流中的瓦斯和二氧化碳浓度？	80
4-99	检查掘进工作面瓦斯和二氧化碳浓度时应注意哪些问题？	81
4-100	采、掘工作面放炮地点附近 20m 的风流范围是怎样划定的？如何对其进行瓦斯浓度的检查与测定？	83
4-101	采、掘工作面电动机及其开关附近 20m 的风流范围是怎样划定的？如何对其风流中的瓦斯浓度进行检查测定？	83
第二节 局部瓦斯积聚的处理		84
4-102	什么叫局部瓦斯积聚？为什么这样规定？	84

4-103	井下哪些地点容易发生局部瓦斯积聚？	84
4-104	怎样处理采煤工作面上隅角局部积聚的 瓦斯？	85
4-105	怎样处理巷道冒落空洞中局部积聚的瓦斯？	89
4-106	怎样处理巷道顶板处呈层状局部积聚的 瓦斯？	91
4-107	怎样处理刮板输送机底槽和采煤机附近局部 积聚的瓦斯？	93
4-108	根据《煤矿安全规程》规定，在什么情况下 必须制定措施进行排放瓦斯工作？	94
4-109	排放瓦斯的安全措施应包括哪些主要内容？	94
4-110	排放瓦斯时必须符合哪些安全要求？	95
4-111	排放瓦斯时，如何控制排放风流中的瓦斯 浓度？	96
第三节 矿井瓦斯管理		96
4-112	《煤矿安全规程》对矿井总回风和一翼回风 中的瓦斯和二氧化碳浓度是怎么规定的？ 超限时怎么办？	96
4-113	《煤矿安全规程》对采区回风道、采煤工作 面回风道风流中的瓦斯和二氧化碳浓度是 怎么规定的？超限时怎么办？	97
4-114	《煤矿安全规程》对采掘工作面风流中的瓦 斯和二氧化碳浓度是怎么规定的？超限时 怎么办？	97
4-115	《煤矿安全规程》对采掘工作面放炮地点附 近风流中的瓦斯浓度是怎么规定的？超限 时怎么办？	97
4-116	《煤矿安全规程》对采掘工作面电动机及其 开关附近风流中的瓦斯浓度是怎么规定的？ 超限时怎么办？	97

4-117	根据《煤矿安全规程》规定,采掘工作面内出现局部瓦斯积聚时怎么办?	98
4-118	《煤矿安全规程》对进入串联工作面或机电硐室的风流中的瓦斯和二氧化碳浓度是怎么规定的?怎样进行控制?	98
4-119	根据《煤矿安全规程》的规定,综采、水采和开采厚度小于0.8m的保护层的工作面回风流中的最高瓦斯浓度可以放宽到多少?应由谁批准?其应符合哪些要求?	98
4-120	根据《煤矿安全规程》规定,局部通风机临时停止运转和恢复通风前应采取哪些安全措施?	99
4-121	为什么《煤矿安全规程》规定采区回风道和采掘工作面回风道风流中的瓦斯浓度允许的最大值为1%,而不是瓦斯爆炸的下限浓度5%?	99
4-122	为什么《煤矿安全规程》规定矿井总回风或一翼回风中的瓦斯浓度超过0.75%时必须查明原因进行处理?而不是1%?	100
4-123	什么是瓦斯检查“三对口”?其内容是什么? ...	100
4-124	什么是“三专两闭锁”?哪些地点应装设“三专两闭锁”设施?	101
4-125	什么是双风机双电源自动分风装置?它有什么好处?	101
4-126	《煤矿安全规程》规定哪些地点必须配备专职瓦斯检查工?对专职瓦斯检查工及其工作内容有何特殊要求?	102
4-127	煤炭工业部颁布的掘进安全技术装备系列化的主要内容和标准有哪些?	103
4-128	巷道贯通必须遵守哪些规定?	104

4—129	对临时停工停风的掘进工作面,《煤矿安全规程》规定必须采取哪些安全措施?在检查停风巷道内瓦斯和二氧化碳浓度时应怎样注意自身安全?	106
4—130	矿井瓦斯等级是如何划分的?为什么要进行矿井瓦斯等级划分?	107
4—131	矿井瓦斯等级鉴定工作如何进行?应注意哪些事项?	107
第四节 特大典型瓦斯爆炸事故案例分析		111
典型案例 1		111
典型案例 2		114
典型案例 3		118
第五章 矿井瓦斯检测仪器和装置		122
第一节 瓦斯检测仪器		122
5—132	光学瓦斯检定器的功能和特点是什么?	122
5—133	光学瓦斯检定器的构造是怎样的?	122
5—134	试述光学瓦斯检定器的工作原理。	124
5—135	在应用光学瓦斯检定器进行测定工作之前,应做好哪些准备工作?	125
5—136	怎样应用光学瓦斯检定器测定瓦斯浓度?	126
5—137	怎样应用光学瓦斯检定器测定二氧化碳浓度?	127
5—138	使用光学瓦斯检定器进行测定时,为什么会发生零位漂移?怎样预防?	128
5—139	当温度和气压变化较大时,怎样校准用光学瓦斯检定器测得的瓦斯浓度值?	128
5—140	使用和保养光学瓦斯检定器应注意哪些问题?	129
5—141	便携式瓦斯检定器有哪些特点和种类?	130