

中等职业学校“十二五”规划教材

建设委员会

中国煤炭教育协会职业教育教学与教材建设委员会审定

煤矿安全

◆ 主 编 张长喜



煤炭工业出版社

责任编辑:李振祥
编 辑:刘 鹏 史 亮
封面设计:王 超

《采矿技术》专业教材:

《煤矿生产概论》
《煤矿地质》
《煤矿开采》
《巷道施工》
《矿压测控》
《矿井通风(采矿)》
●《煤矿安全》●
《采掘运机械》
《煤矿供电》
《综合实践(采矿)》
《矿山测量》
《矿图》
《煤矿固定机械》
《采掘区队管理》
《电工电子》
《机械基础》
《机械制图》
《矿山环境保护》

ISBN 978-7-5020-3894-6



9 787502 038946 >

定价:24.00元

中等职业教育“十二五”规划教材
中国煤炭教育协会职业教育教学与教材建设委员会审定

煤矿安全

主 编 张长喜

副 主 编 任世英

参编人员 焦 健 徐长安

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

煤矿安全/张长喜主编. -- 北京: 煤炭工业出版社,
2011

中等职业教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5020-3894-6

I. ①煤… II. ①张… III. ①煤矿-矿山安全-中等
专业学校-教材 IV. ①TD7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 136250 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

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 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 11³/₄

字数 269 千字 印数 1—3 000

2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

社内编号 6751 定价 24.00 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

煤炭中等专业教育分专业教学与教材建设委员会

(采矿技术类专业)

主 任 郭奉贤

副主任 雷振刚 邵 海

委 员 刘 兵 刘跃林 何水明 张玉山 王春城

庞国强 胡贵祥 胡湘宏 荣保金 郭廷基

常现联 梁新成 龚琴生

前 言

为贯彻《教育部办公厅、国家安全生产监督管理总局办公厅、中国煤炭工业协会关于实施职业院校煤炭行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》（教职成厅〔2008〕4号）精神，加快煤炭行业专业技能型人才培养培训工程建设，培养煤矿生产一线需要，具有与本专业岗位群相适应的文化水平和良好职业道德，了解矿山企业生产全过程，掌握本专业基本专业知识和技术的技能型人才，经教育部职成司教学与教材管理部门的同意，中国煤炭教育协会依据“采矿技术”专业教学指导方案，组织煤炭职业学（院）校专家、学者编写了采矿技术专业系列教材。

《煤矿安全》一书是中等职业教育规划教材采矿技术专业中的一本，可作为中等职业学校采矿技术专业基础课程教学用书，也可作为在职人员培养提高的培训教材。

本书由河南工程技术学校张长喜担任教材主编并统稿，编写模块一，模块二和模块三中的项目一；石家庄工程技术学校任世英担任副主编，编写模块四；甘肃煤炭工业学校焦健编写模块五，模块六；河南工程技术学校徐长安编写模块三中的项目二。

中国煤炭教育协会职业教育
教学与教材建设委员会

2011年5月

目 次

模块一 煤矿安全生产方针与法律法规.....	1
模块二 矿井瓦斯防治.....	5
项目一 矿井瓦斯管理.....	5
项目二 矿井瓦斯灾害防治	31
项目三 矿井瓦斯抽放	61
模块三 矿尘防治	75
项目一 煤尘爆炸及防治	75
项目二 尘肺病与综合防尘	93
模块四 矿井火灾防治.....	100
项目一 矿井防火.....	100
项目二 矿井灭火.....	122
模块五 矿井水灾防治.....	137
项目一 地面防治水.....	137
项目二 井下防治水.....	140
项目三 矿井透水事故的处理.....	147
模块六 矿山救护.....	150
项目一 矿井灾害预防和处理计划的编制与实施.....	150
项目二 矿山救护装备.....	156
项目三 矿工自救.....	160
项目四 现场急救.....	167
参考文献.....	177

模块一 煤矿安全生产方针与法律法规

煤炭是我国的主要能源，为我国工业发展、国民经济腾飞作出了巨大的贡献。但是，由于我国煤矿大多是地下开采，地质条件复杂多变，经常受到瓦斯、矿尘、火、水、顶板等自然灾害的威胁。加上技术装备相对落后、灾害防治措施单一等不利因素，煤矿灾害事故还时有发生。

解决煤矿安全问题，一是要坚决贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，加强煤矿法治管理，即“法制”。二是必须依靠科技进步、科技创新，大力发展煤矿安全科学技术研究，通过掌握矿井灾害的基本性质、发生条件和规律，预测各种灾害或事故发生的可能性及其时空分布，采取相应的科学手段防治灾害，即“技治”。而这正是《煤矿安全》这门课程所研究的内容。

《煤矿安全》是采矿技术专业的一门核心专业课程，在采矿工程学科中占有重要的地位。其任务是贯彻党和国家的安全生产方针和有关技术政策、法规；应用各种技术措施消除各种不安全、不卫生因素和对职工安全健康构成威胁的事故隐患；减轻劳动强度，改善劳动条件。

本模块主要学习煤矿安全生产方针和煤矿安全法律法规的有关内容。

学习目标

1. 识记煤矿安全生产方针。
2. 熟知煤矿安全法律法规体系。
3. 强化法律意识，严格执行煤矿安全法律法规。

相关知识

一、煤矿安全生产方针

“安全第一、预防为主、综合治理”是我国长期以来一贯坚持的安全生产方针。

“安全第一”就是把安全放在一切工作的首位。当生产和其他工作与安全发生矛盾时，安全是主要的、第一位的，生产和其他工作要服从于安全，做到“不安全不生产，隐患不处理不生产，安全措施不落实不生产”。“安全第一”意味着必须把安全生产作为衡量企业安全工作好坏的硬性指标，并具有“否决权”。“安全第一”同时还包含着“在矿山生产建设中，最宝贵的是人的生命和健康”的人本主义思想，必须怀着对人民群众高度负责的精神和强烈的政治责任感，重视人的价值，关爱生命。

“预防为主”就是把安全工作的重点放在预防方面，通过大量的预防工作确保安生

产。它是实现“安全第一”的前提条件，只有坚持“预防为主”，才能防微杜渐、防患于未然，把事故隐患消灭在萌芽之中。“预防为主”要求坚持做到：预先熟悉并掌握矿山自然灾害因素；预先分析发生各种灾害或事故的可能性和地点；预先采取防治措施；预先编制矿井灾害预防和处理计划。同时，还必须搞好科学管理、文明生产，为职工创造安全、卫生、无害的劳动生产条件，消除危及人身安全和健康的一切不良条件和行为。

“综合治理”是实现安全生产的有效手段和方法。它包括要把安全生产工作看成一项复杂而又艰巨的工作，党政工团进行齐抓共管；要坚持“管理、装备、培训”三并重原则；要搞好全员、全方位、全过程安全工作的“三全”管理；要自觉抵制违章指挥、违章作业和违犯劳动纪律的“三违”现象等内涵。

“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针是一个有机统一的整体。安全第一是预防为主、综合治理的统帅和灵魂，没有安全第一的思想，预防为主就失去了思想支撑，综合治理就失去了整治依据。预防为主是实现安全第一的根本途径。只有把安全生产的重点放在建立事故隐患预防体系上，超前防范，才能有效减少事故损失，实现安全第一。综合治理是落实安全第一、预防为主的手段和方法。

二、煤矿安全法律法规

（一）煤矿安全法律法规体系

我国煤矿安全法律法规体系主要有4个部分：

一是全国人大及其常务委员会颁布的关于安全生产的法律，如《安全生产法》、《煤炭法》、《矿山安全法》、《矿产资源法》等。

二是国务院颁布的关于安全生产的行政法规，如《煤矿安全监察条例》、《安全生产许可证条例》、《矿山安全法实施条例》、《特别重大事故调查程序暂行规定》等。

三是各省（自治区、直辖市）级人大及其常务委员会颁布的关于安全生产的地方性法规，如《××省矿山安全法实施办法》、《××省煤炭法实施办法》等。

四是国务院有关部委、省级人民政府颁布的关于安全生产的规章和地方规章。如《煤矿安全规程》、《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》等。

（二）主要安全生产法律法规简介

1. 《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国安全生产法》共7章97条，是我国关于安全生产的综合性法律，具有丰富的法律内涵和规范作用。其目的是为了加强安全生产的监督管理，防止和减少生产安全事故，保障人民群众生命和财产安全，促进经济发展。其意义是“四个需要”：一是依法加强监督管理，安全监察依法行政的需要；二是预防和减少事故，保护人民群众生命和财产安全的需要；三是依法制裁安全生产违法犯罪的需要；四是建立和完善我国安全生产法律体系的需要。

2. 《中华人民共和国矿山安全法》

《中华人民共和国矿山安全法》共8章50条，是新中国成立以来第一部有关矿山安全的法律，也是我国各类矿山从事开采活动所要遵守的一部重要法律。其目的是防止矿山事故，保护矿山职工的人身安全，促进采矿业健康发展。

3. 《中华人民共和国煤炭法》

《中华人民共和国煤炭法》共8章81条，是确立煤炭生产和经营活动基本原则的一部法律。它明确提出了煤矿企业必须坚持“安全第一、预防为主”的安全生产方针，是中国煤炭法制建设的里程碑。其立法目的是，合理开发利用和保护煤炭资源，规范煤炭生产经营活动，促进和保障煤炭行业的发展。

4. 《煤矿安全监察条例》

《煤矿安全监察条例》共5章50条，是一部关于煤矿安全监察的行政法规。它明确了煤矿安全监察制度、监察内容、行政处罚种类、工作原则及与政府的关系等，是依法监察的法律武器。其立法的目的是，保障煤矿安全，规范煤矿安全监察工作，保护煤矿职工人身安全和健康，促进煤矿健康发展。

5. 《煤矿安全规程》

《煤矿安全规程》（以下简称《规程》）由国家安全生产监督管理总局、国家煤矿安全监察局发布。它是煤矿必须遵守的法定规程，是我国煤矿安全管理方面最全面、最具体、最权威的一部基本规程，具有不容置疑的法律地位。其目的是保障煤矿安全生产和职工人身安全，防止煤矿事故。

《规程》共4编751条。第一编总则，规定煤矿必须遵守有关安全生产的法律法规、规章规程、标准和技术规范，建立各类人员安全生产责任制；明确职工有权停止违章作业，拒绝违章指挥。第二编井工部分，规定开采、“一通三防”管理、提升运输、机电管理，以及爆破作业涉及的安全生产行为标准。第三编露天部分，规范了采剥、运输、排土、滑坡和水火防治、电气及设备检修标准。第四编职业危害，规定必须做好职业危害的防治与管理工作和职业卫生劳动保护工作，使职工健康得到保护。

知识拓展

《安全生产法》赋予职工的权利与义务

第四十四条 生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤社会保险的事项。

生产经营单位不得以任何形式与从业人员订立协议，免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应承担的责任。

第四十五条 生产经营单位的从业人员有权了解其作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施，有权对本单位的安全生产工作提出建议。

第四十六条 从业人员有权对本单位安全生产工作中存在的问题提出批评、检举、控告；有权拒绝违章指挥和强令冒险作业。

生产经营单位不得因从业人员对本单位安全生产工作提出批评、检举、控告或者拒绝违章指挥、强令冒险作业而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。

第四十七条 从业人员发现直接危及人身安全的紧急情况时，有权停止作业或者在采取可能的应急措施后撤离作业场所。

生产经营单位不得因从业人员在前款紧急情况下停止作业或者采取紧急撤离措施而降低其工资、福利等待遇或者解除与其订立的劳动合同。

第四十八条 因生产安全事故受到损害的从业人员，除依法享有工伤社会保险外，依

照有关民事法律尚有获得赔偿的权利的，有权向本单位提出赔偿要求。

第四十九条 从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。

第五十条 从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。

第五十一条 从业人员发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告；接到报告的人员应当及时予以处理。

模块二 矿井瓦斯防治

矿井瓦斯是指矿井中主要由煤层气构成的以甲烷为主的有害气体,有时单独指甲烷。甲烷(CH_4)是一种无色、无味、无臭的气体,微溶于水,相对空气密度为0.554。由于甲烷比空气轻,它与空气混合形成气团时,将边上浮边扩散。甲烷的扩散性很强,其扩散速度是空气的1.34倍,因此从煤岩中涌出后会很快扩散到巷道空间的各个角落,且不会因比空气轻而分离上浮、积聚。

矿井瓦斯在一定条件下能形成燃烧和爆炸,大量的瓦斯积聚能使人窒息,造成人员伤亡和巨大的经济损失。因此,必须掌握瓦斯的性质和防治措施,以达到安全生产的目的。

项目一 矿井瓦斯管理

瓦斯事故长期以来一直是煤矿事故的主要类型,是危及矿工生命安全的“第一杀手”,是制约我国煤炭行业发展的突出问题和主要矛盾。瓦斯事故的发生原因绝大多数是由于矿工的安全意识淡薄、违章作业、违章指挥、冒险蛮干,以及通风、瓦斯地质工作不到位等造成的。因此,必须加强矿井瓦斯管理,只有有效地控制瓦斯事故,才能促进煤矿安全生产局面的持续稳定好转。

任务一 矿井瓦斯等级鉴定

知识目标

1. 熟知瓦斯的生成及赋存状态。
2. 识记矿井瓦斯涌出的基本形式。
3. 熟知影响矿井瓦斯涌出量的因素。

技能目标

能进行矿井的瓦斯等级鉴定。

相关知识

一、煤层瓦斯的生成

煤层瓦斯又称煤层气,它是腐植型有机物在成煤过程中生成的。煤是一种腐植型有机质高度富集的可燃有机岩,是植物遗体经过复杂的生物、地球化学、物理化学作用转化而成的。在整个成煤过程中都伴随着瓦斯等气体的产生。结合成煤作用过程,大致可以划分为两个成气时期,即生物化学成气时期和煤化作用成气时期。

生物化学成气时期是在植物沉积成煤初期的泥炭化过程中,有机物在隔绝外部氧气进入和温度不超过 65°C 的条件下,被厌氧微生物分解为甲烷、二氧化碳和水。由于这一过程发生于地表附近,因此生成的气体均散失于古大气中。随泥炭层的逐渐下沉和地层沉积厚度的增加,压力和温度也随之增高,生物化学作用逐渐减弱直至结束,泥炭转化成褐煤,进入煤化作用成气时期。有机物在高温高压作用下,挥发分减少,固定碳增加,这时生成的气体主要为甲烷和二氧化碳。这个阶段中,瓦斯生成量随着煤的变质程度增高而增多。以后随着地质年代地层的演变,一部分或大部分瓦斯扩散到大气中,部分转移到围岩内和吸附在煤体上。

二、煤层瓦斯的赋存

煤是一种复杂的多孔固体,既有成煤胶结过程中产生的原生孔隙,也有成煤后因地层运动形成的大量孔隙。瓦斯就赋存在这些孔隙中,其赋存状态有两种:游离状态和吸附状态,如图2-1所示。

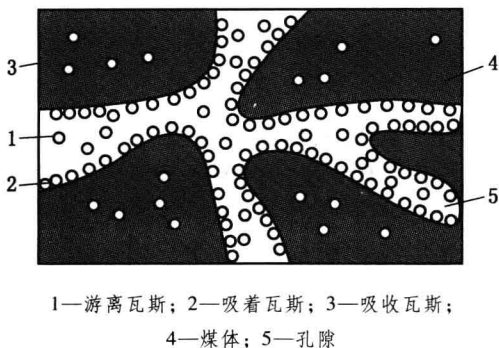


图2-1 煤层瓦斯赋存状态

游离状态也叫自由状态,即瓦斯以自由气体的状态存在于煤体或围岩的裂隙和孔隙内,其分子可自由运动,并呈现压力。

吸附状态,即瓦斯分子聚集在孔隙壁上或煤体微粒结构内。吸附瓦斯量的大小,与煤的性质、孔隙结构特点及瓦斯压力和温度有关。

赋存在煤层孔隙中两种状态的瓦斯并不是固定不变的,而是处于不断变换的动态平衡状态。当温度与压力条件发生变化时,其平衡也随着变化。例如,当压力升高或温度降低时,部分瓦斯由游离状态就会转化为吸附状态,这种现象叫做吸附。反之,如果温度升高或压力降低时,一部分瓦斯就由吸附状态转化为游离状态,这种现象叫做解吸。

在目前的开采深度(1000~2000 m)以内,煤层的吸附瓦斯量占70%~95%,而游离瓦斯量仅占5%~30%。但在断层、大的裂隙、孔洞和砂岩内,瓦斯则主要以游离状态赋存。随着煤层被开采,煤层顶底板附近的煤岩产生裂隙,导致透气性增加,瓦斯压力随之下降,煤体中的吸附瓦斯解吸而成为游离瓦斯,在瓦斯压力失去平衡的情况下,大量游离瓦斯就会通过各种通道涌入采掘空间。因此,随着采掘工作的进展,瓦斯涌出的范围会不断扩大,瓦斯将保持较长时间的涌出。

三、矿井瓦斯涌出量

在矿井开采过程中,受采动影响,赋存在煤岩体内的部分瓦斯就会离开煤岩体而释放到采掘空间,这种现象称为矿井瓦斯涌出。

矿井瓦斯涌出有普通涌出和特殊涌出两种形式。

普通涌出是指瓦斯经煤层的裂隙通道或暴露面渗透流出并涌向采掘空间的现象。这类涌出的特点为范围大、时间长、速度缓慢,是瓦斯的正常涌出。

特殊涌出是指局部有大量瓦斯突然、集中并伴有动力效应的涌出现象。这是较少见的

一种瓦斯放散形式,主要有瓦斯喷出和煤与瓦斯突出,是瓦斯的异常涌出。

1. 瓦斯涌出量

矿井瓦斯涌出量是指在矿井建设和生产过程中,从煤与岩石中涌出的瓦斯量。表示矿井瓦斯涌出量的大小通常用两个参数,即矿井绝对瓦斯涌出量和矿井相对瓦斯涌出量。

(1) 绝对瓦斯涌出量。绝对瓦斯涌出量是指矿井在单位时间内涌出的瓦斯量,单位为 m^3/min 或 m^3/d 。可用下式计算:

$$Q_{\text{CH}_4} = Q \times C \quad (2-1)$$

式中 Q_{CH_4} ——矿井绝对瓦斯涌出量, m^3/min ;

Q ——矿井总回风量, m^3/min ;

C ——风流中的平均瓦斯浓度, %。

(2) 相对瓦斯涌出量。相对瓦斯涌出量是指矿井在正常生产条件下,月平均日产 1 t 煤所涌出的瓦斯量,单位是 m^3/t 。它与绝对瓦斯涌出量、月产煤量和月工作天数的关系为

$$q_{\text{CH}_4} = \frac{1440 \times Q_{\text{CH}_4} \times N}{A} \quad (2-2)$$

式中 q_{CH_4} ——矿井相对瓦斯涌出量, m^3/t ;

Q_{CH_4} ——矿井绝对瓦斯涌出量, m^3/min ;

A ——矿井月产煤量, t;

N ——矿井的月工作天数;

1440——一昼夜的时间, min。

采用瓦斯抽放的矿井,在计算瓦斯涌出量时,应包括抽放的瓦斯量。

2. 影响矿井瓦斯涌出量的因素

矿井瓦斯涌出量的大小,受自然因素和开采技术因素的综合影响。

1) 自然因素

(1) 煤层和围岩的瓦斯含量是决定瓦斯涌出量多少的重要因素。开采煤层的瓦斯含量越高,其涌出量就越大。若开采煤层附近有瓦斯含量大的煤层或岩层时,由于采动影响,这些煤层或岩层中的瓦斯就会不断地流向开采煤层的采空区。在此情况下,开采煤层的瓦斯涌出量可能大大超过它的瓦斯含量。如淮南谢二、谢三矿,相对瓦斯涌出量高于煤层瓦斯含量 1.58 ~ 1.76 倍。

(2) 开采深度。在瓦斯带内,随着开采深度的增加,相对瓦斯涌出量增大,这是因为煤层和围岩的瓦斯含量随深度的增加而增加的缘故。

(3) 地面大气压力的变化。井下采空区或坍冒处积存大量的瓦斯,在正常的情况下,这些地点积存的瓦斯与井巷风流处于相对平衡状态,瓦斯均衡地泄入风流中。当地面大气压力突然下降时,井巷风流的压力也随之降低,这种平衡状态就被破坏,从而引起瓦斯涌出量增加。例如,美国在 1910 年至 1960 年间有一半的瓦斯爆炸事故发生在大气压力急剧下降时。因此,当地面大气压力突然下降时,要加强采空区和密闭等附近的瓦斯检测工作,防止瓦斯事故的发生。

2) 开采技术因素

(1) 开采顺序。首先开采的煤层(或分层)瓦斯涌出量大,这是由于采动影响,邻

近煤层（或未采的其他分层）的瓦斯也会沿裂隙涌入的缘故。例如，中梁山煤矿开采的近距离煤层群，可采煤层有9层，首先开采第二层时，其绝对瓦斯涌出量比计算的可涌出量大3~5倍，占全煤系煤层可涌出总量的50%~60%。因此，瓦斯涌出量大的煤层群同时进行采煤作业时，如有可能应首先开采瓦斯含量较小的煤层，同时采取抽放邻近层瓦斯的措施。

（2）采煤方法与顶板控制。机械化采煤使煤破碎得比较严重，瓦斯涌出量高。水力采煤，水包围着采落的煤体，阻碍其中的瓦斯涌出，瓦斯涌出量较少，但湿煤中残余瓦斯含量增大。采空区丢失煤炭多，采出率低的采煤方法，采区瓦斯涌出量大。

采用全部陷落法控制顶板，由于能够造成顶底板更大范围的松动，以及采空区存留大量散煤等原因，其瓦斯涌出量比采用充填法控制顶板时要高。

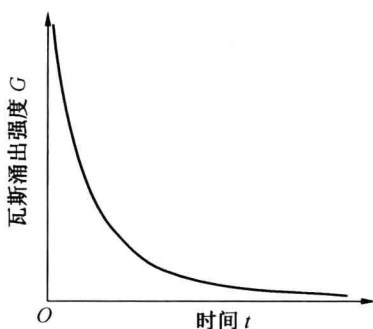


图2-2 瓦斯从煤层暴露面涌出的变化规律

（3）开采速度和产量。当开采速度不高时，矿井的绝对瓦斯涌出量与开采速度或矿井产量成正比，而相对瓦斯涌出量则变化较小。当开采速度较高时，由于相对瓦斯涌出量中来自开采煤层和邻近煤层的涌出量反而相对减少，使得相对瓦斯涌出量降低。

（4）生产工序。瓦斯从煤层暴露面（煤壁和钻孔）和采落的煤炭内涌出的特点是，初期涌出的强度大，然后随着时间的增长而下降，如图2-2所示。所以，破煤时瓦斯涌出量总是大于其他工序。焦作焦西矿采煤工作面不同生产工序时的瓦斯涌出量见表2-1。综采工作面推进速度快，产量高，在瓦斯含量大的煤层内工作时，瓦斯涌出量很大。如阳泉煤矿机组工作面瓦斯涌出量可达40 m³/min。

表2-1 生产工序对瓦斯涌出量的影响

生产工序	正常生产时	爆破	放顶	移刮板输送机清底
瓦斯涌出量/倍	1.0	1.5	1~1.2	0.8

（5）风量变化。当风量突然增大或减小时，会引起瓦斯涌出量的变化，使瓦斯涌出量发生扰动。因此，对煤层群开采和综采放顶煤工作面的采空区，以及煤巷顶板的冒落空洞等积存大量高浓度瓦斯的地点，必须密切注意在增加风量时，瓦斯涌出量所呈现的动态变化，防止因其峰值持续时间较长，引发瓦斯事故。

总之，影响矿井瓦斯涌出量的因素很多，应通过实际观测，找出其主要因素及影响规律，以制定和采取有针对性的防治措施。

四、矿井瓦斯等级及其鉴定

为便于瓦斯矿井管理，将瓦斯矿井分成不同的等级，按照相应的等级制定瓦斯管理制度、选用通风设备、确定供风标准等，既保证了矿井安全，又避免了不必要的浪费。

1. 矿井瓦斯等级划分

《规程》规定，一个矿井中只要有一个煤（岩）层发现瓦斯，该矿井即为瓦斯矿井。

瓦斯矿井必须依照矿井瓦斯等级进行管理。

矿井瓦斯等级,根据矿井相对瓦斯涌出量、矿井绝对瓦斯涌出量和瓦斯涌出形式可划分为以下3类:

(1) 低瓦斯矿井:矿井相对瓦斯涌出量小于或等于 $10 \text{ m}^3/\text{t}$,且矿井绝对瓦斯涌出量小于或等于 $40 \text{ m}^3/\text{min}$ 。

(2) 高瓦斯矿井:矿井相对瓦斯涌出量大于 $10 \text{ m}^3/\text{t}$,或矿井绝对瓦斯涌出量大于 $40 \text{ m}^3/\text{min}$ 。

(3) 煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出矿井。

每年必须对矿井进行瓦斯等级和二氧化碳涌出量的鉴定工作,报省(自治区、直辖市)负责煤炭行业管理的部门审批,并报省级煤矿安全监察机构备案。上报时应包括开采煤层最短发火期和自燃倾向性,以及煤尘爆炸性的鉴定结果。新矿井设计文件中,应有各煤层的瓦斯含量资料。

2. 矿井瓦斯等级鉴定

1) 鉴定的条件

矿井瓦斯等级的鉴定工作应在正常生产条件下进行。按矿井、煤层、一翼、水平和采区分别计算月平均日产 1 t 煤的瓦斯涌出量,在测定时,应采取各测定中的最大值,作为确定瓦斯等级的依据。

2) 鉴定时间

根据矿井生产和气候的变化的规律,选择瓦斯涌出量较大的一个月进行鉴定工作,一般为7月或8月。

3) 鉴定内容与测定要求

(1) 矿井瓦斯鉴定时,应在鉴定月份的上、中、下三旬中各选一天(间隔10天),分3班(4班)进行测定。测定前必须做好组织分工和仪表校准等准备工作。

(2) 测定内容包括在矿井、煤层、一翼、水平和采区的回风巷内,在每一测点处测定风量、风流中的瓦斯和二氧化碳浓度。为准确起见,每班应测定3次,取其平均值作为该班的测定结果。如果进风流中含有瓦斯时,鉴定地区的瓦斯涌出量应为进、回风流中瓦斯量之差。

(3) 测定地点应选择在测风站内进行。如果附近无测风站时,可选断面规整、无杂物堆积的平直巷道段作为观测站。对于抽放瓦斯的矿井,应于鉴定当日在相应的地区测定抽放瓦斯量。

在鉴定月中,地面和井下气温,气压和湿度等气象条件也应记录,以备参考。

4) 测定数据的整理与计算

每一测点所测得的瓦斯和二氧化碳等基础数据可按表2-2的格式填写。表中3班平均瓦斯涌出量按下式计算:

$$Q_{\text{CH}_4} = \frac{Q_1 C_1 + Q_2 C_2 + Q_3 C_3}{3} \quad (2-3)$$

式中 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 ——一、二、三班测得的风量, m^3/min ;

C_1 、 C_2 、 C_3 ——一、二、三班风流中的瓦斯浓度, %。

测定地区抽放瓦斯时, Q_{CH_4} 应包含抽放瓦斯量。

表 2-2 瓦斯和二氧化碳测定基础数据表

公司_____矿_____井_____煤层_____翼_____水平_____采区_____年_____月_____

气体名称	旬别	日期	第一班			第二班			第三班			三班平均涌出量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	瓦斯抽采量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	瓦斯涌出总量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	月工作天数/ d	月产煤量/ t	备注
			风量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	浓度/ %	涌出量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	风量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	浓度/ %	涌出量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	风量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)	浓度/ %	涌出量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$)						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
瓦 斯																	
二 氧 化 碳																	