

《矿井瓦斯防治技术》课程教学标准

课程编号：015

适用专业：矿井通风与安全

课程类别：专业核心主干课

修课方式：必修

教学时数：总学时150，其中理论教学学时45、实验实训教学学时45、课程设计学时60。

执笔人：孙和应

审定人：郑光相

一、课程地位、目标和质量标准

1、课程地位

《矿井瓦斯防治技术》是矿井通风与安全专业必修的主干核心课程，是培养从事通风安全专业高技能人才必备的理论知识和职业技能。

矿井瓦斯灾害是煤矿五大灾害的首害，对企业安全生产威胁极大，掌握本课程的基本理论和基本技能对于防治瓦斯灾害，确保矿井安全生产和贯彻“安全第一”的方针，具有头等重要意义。

2、课程目标

通过矿井瓦斯防治基本理论和职业技能的训练使学生具备以下工作能力和职业技能：

- (1) 能进行矿井瓦斯涌出量计算和预测，参加矿井瓦斯等级鉴定工作；
- (2) 能制订和实施采掘工作面局部瓦斯积聚的治理方案和安全技术措施；
- (3) 能制订采区防治瓦斯爆炸的安全技术措施和管理措施；
- (4) 能制订采掘工作面防治煤与瓦斯突出“四位一体”的综合措施；
- (5) 能用仪表正确检测 CH_4 和 CO_2 浓度，正确使用和维护安全监测系统；
- (6) 能用正确预测预报工作面突出的危险性，能进行突出技术措施的效果检验；
- (7) 能进行采区范围内的煤层瓦斯抽放设计，合理选择抽放方法和有关设施及设备。

3、本课程的质量标准

- (1) 概述瓦斯地质的基本概念；矿井瓦斯的生成、赋存、流动和涌出的基本规律；
- (2) 陈述煤层瓦斯压力和煤层瓦斯含量的基本概念、影响因素及测定方法；清楚矿井瓦斯灾害的机理；
- (3) 掌握课程目标中所提出学生应具备的工作能力和职业技能。

二、本课程与其他课程的衔接

先修课程：煤矿地质与矿图、煤矿开采方法、矿井通风技术。

三、教学内容和教学要求

模块一：瓦斯地质

1、教学内容

瓦斯地质概念、煤层瓦斯的生成与赋存、影响瓦斯赋存的地质因素、瓦斯的流动、影响煤与瓦斯突出分布的地质因素、瓦斯地质图的绘制和应用。

2、任务分解与教学要求（表1）

表1模块一任务分解与教学要求

课题	任务	知识要求	能力要求
瓦斯地质的基本知识	解释瓦斯地质基本知识	煤层瓦斯赋存及影响赋存的地质因素；煤层瓦斯的运移及瓦斯带的划分；影响煤与瓦斯突出的地质因素	能够根据资料分析出影响煤层瓦斯赋存的地质因素；能够根据资料确定瓦斯风化带下边界；根据资料分析煤层瓦斯流动的规律；根据资料分析出影响煤与瓦斯突出的主要地质条件
瓦斯地质图的认识与绘制	识读与绘制瓦斯地质图	瓦斯地质图的作用和涵盖的主要内容；瓦斯地质图的表示方法；瓦斯地质图的类型；瓦斯地质图的绘制	能够通过瓦斯地质图总结出其所涵盖的瓦斯地质内容；能够根据原始资料绘制简单的瓦斯地质图；能通过瓦斯地质图预测区域的煤与瓦斯突出危险性

模块二：煤层瓦斯压力与瓦斯含量的测定

1、教学内容：煤层瓦斯的定义、赋存规律及测定方法；煤层瓦斯含量；影响煤层瓦斯含量的因素及测定方法。

2、任务分解与教学要求（表2）

表2模块二任务分解与教学要求

课题	任务	知识要求	能力要求
煤层瓦斯压力的测定	测定煤层瓦斯压力	煤层瓦斯压力的概念；煤层瓦斯压力分布的一般规律；煤层瓦斯压力的测定方法	会测定煤层的瓦斯压力
煤层瓦斯含量的测定	测定煤层瓦斯含量	煤层瓦斯含量；影响煤层瓦斯含量的因素；煤层瓦斯含量的测定方法	会测定煤层瓦斯含量；能够正确使用测定仪器

模块三：矿井瓦斯涌出量及测定

1、教学内容：矿井瓦斯涌出形式、来源，矿井瓦斯涌出量及影响因素；矿井瓦斯涌出量预测；矿井瓦斯等级鉴定。

2、任务分解与教学要求（表3）

表3 模块三任务分解与教学要求

课题	任务	知识要求	能力要求
矿井瓦斯涌出与预测	计算并预测矿井瓦斯涌出量	矿井瓦斯涌出形式及来源 影响矿井瓦斯涌出的因素 掌握矿井瓦斯涌出量的计算	矿井瓦斯涌出量预测方法
矿井瓦斯等级及鉴定	鉴定矿井瓦斯等级	矿井瓦斯等级的划分	生产矿井瓦斯等级鉴定方法

模块四：矿井瓦斯喷出、煤与瓦斯突出的防治

1、教学内容： 矿井瓦斯喷出及防治、煤与瓦斯突出机理、煤与瓦斯突出的特征和分布规律、煤与瓦斯突出预测、煤与瓦斯突出防治技术措施、防治突出技术措施的效果检验、安全防护措施、煤与瓦斯突出典型案例分析。

2、任务分解与教学要求（表4）

表4模块四任务分解与教学要求

课题	任务	知识要求	能力要求
矿井瓦斯喷出防治	编制和实施矿井瓦斯喷出防治措施	矿井瓦斯喷出分类；矿井瓦斯喷出原因及规律；矿井瓦斯喷出防治技术	制定防治矿井瓦斯喷出安全技术措施；实施矿井瓦斯喷出防治措施

矿井煤与瓦斯突出防治	煤与瓦斯突出机理及特征	煤与瓦斯突出分类方法，突出的机理与突出发生过程；煤与瓦斯突出发生的基本条件；我国以及矿区煤与瓦斯突出发生的概况；平顶山矿区煤与瓦斯突出基本规律。	识读矿井瓦斯地质图；判断矿井煤与瓦斯突出类别。
	预测煤与瓦斯突出危险性	煤层突出危险性预测分类与危险性划分；煤层突出危险区域性预测方法：单项指标、瓦斯地质统计与综合指标法；工作面突出危险性预测：石门揭煤、采掘工作面突出危险性预测。	进行煤层突出危险区域性预测；进行石门揭煤、采掘工作面突出危险性预测；正确使用瓦斯突出参数测定仪器仪表
	编制煤与瓦斯突出防治措施	区域性防治突出措施；保护层的选择与保护范围，瓦斯抽放方法；石门揭穿突出煤层主要防突措施与施工安全注意事项；掘进工作面主要防突措施，施工组织与安全规定；采煤工作面防突主要措施与方法；岩石与二氧化碳突出的特点及防治措施	瓦斯抽放的施工设计与施工组织；石门揭穿突出煤层防突措施制定与施工组织；采掘工作面防突措施的实施
	检验煤与瓦斯突出防治措施效果与防护措施	煤与瓦斯突出防治措施效果检验的方法与规定；煤与瓦斯突出煤巷施工时安全防护措施；震动爆破施工的技术措施与安全规定	能够进行煤与瓦斯突出防治措施效果检验；制定煤与瓦斯突出煤层巷道施工时安全防护措施；组织实施震动爆破施工作业

模块五：矿井瓦斯爆炸及防治

1、教学内容：矿井瓦斯爆炸机理及效应、瓦斯爆炸的条件及影响因素、瓦斯爆炸的防治措施，防止爆炸扩大的措施，典型瓦斯爆炸案例分析。

2、任务分解与教学要求（表5）

表5 模块五任务分解与教学要求

课题	任务	知识要求	能力要求
瓦斯爆炸及其影响因素	瓦斯爆炸及其影响因素	瓦斯爆炸形成条件；影响瓦斯爆炸发生的因素	瓦斯爆炸性分析（瓦斯爆炸性能演示）
矿井瓦斯爆炸事故的防治及防止灾害扩大的措施	编制矿井瓦斯爆炸的防治措施	瓦斯爆炸事故防治；防止灾害扩大的措施	瓦斯积聚处理方法；典型案例分析；编制灾害处理措施

模块六：矿井瓦斯检测与管理

1、教学内容：矿井瓦斯检测、矿井瓦斯安全检测、煤矿安全监测系统的安装与调试、矿井瓦斯管理、安全排放瓦斯方法及有关规定。

2、任务分解与教学要求（表6）

表6模块六任务分解与教学要求

课题	任务	知识要求	能力要求
矿井瓦斯检测技术	检测矿井瓦斯浓度	矿井瓦斯检测安全规定；主要检测地点；瓦斯测定器的构造原理；瓦斯测定器的使用方法	会操作使用瓦斯测定仪器；能正确分析矿井瓦斯浓度超限原因；能制定预防瓦斯事故的安全技术措施
矿井安全监测监控技术	安装与调试瓦斯浓度传感器	矿井安全监测监控系统的构成作用；系统的安装与调试；瓦斯传感器的设置	会安装与调试瓦斯传感器；会管理和维护安全监测监控系统
矿井瓦斯管理和安	矿井瓦斯管理	采掘工作面安全通风管理；采掘工作面瓦斯安全全检查与安全监测监控管理；矿井瓦斯安全排放技术措施与管理	会制定矿井瓦斯安全管理措施；会制定矿井瓦斯安全排放技术措施和管理办法

全排放瓦斯技术	编制与实施矿井瓦斯安全排放措施	局部扇风机排放瓦斯方法；矿井全风压排放瓦斯方法；瓦斯排放安全技术要求	能正确使用局部通风机排放瓦斯；能正确利用矿井全风压排放瓦斯
---------	-----------------	------------------------------------	-------------------------------

模块七：矿井瓦斯抽放与管理

1、教学内容：瓦斯抽放基础知识、本煤层瓦斯抽放方法、邻近层瓦斯抽放方法、采空区瓦斯抽放方法、综合抽放方法、瓦斯抽放设计与施工。瓦斯抽放管理。

2、任务分解与教学要求（表7）

表7 模块七任务分解与教学要求

课题	任务	知识要求	能力要求
瓦斯抽放的方法和参数确定	确定瓦斯抽放的方法和参数	瓦斯抽放的发展概况；瓦斯抽放的目的、条件及意义；瓦斯抽放的分类	正确选择瓦斯抽放的方法；计算瓦斯抽放的基本参数
本煤层瓦斯抽放	实施本煤层瓦斯抽放	本煤层瓦斯抽放的原理；本煤层瓦斯抽放的分类；提高本煤层瓦斯抽放量的途径	设计本煤层瓦斯抽放的布置形式方案；分析本煤层瓦斯抽放的特点
邻近层瓦斯抽放	实施邻近层瓦斯抽放	邻近层瓦斯抽放原理；邻近层瓦斯抽放分类；巷道抽放	应用邻近层钻孔抽放的知识，设计施工方案
采空区瓦斯抽放	实施采空区瓦斯抽放	采空区瓦斯抽放的概况采空区瓦斯抽放的方法	设计采空区瓦斯抽放的布置形式方案；分析采空区瓦斯抽放的特点
瓦斯抽放设计及施工	瓦斯抽放设计及施工	设计基础参数和资料；矿井瓦斯抽放设计的原则及内容；瓦斯抽放系统的设计原则及系统布置；瓦斯抽放管路的敷设；瓦斯抽放设备及安全装置	设计矿井瓦斯抽放方案；设计施工瓦斯抽放钻孔；计算瓦斯抽放相关参数

四、实践教学环节

1、实验实训项目：

序号	实训项目	序号	实训项目
1	瓦斯地质图的认识与绘制	11	瓦斯爆炸性验证
2	煤层瓦斯压力的测定	12	矿井瓦斯检查与仪器维修
3	煤层瓦斯含量的测定	13	矿井瓦斯传感器安设与调校
4	矿井瓦斯涌出与预测	14	矿井瓦斯管理措施的编制
5	矿井瓦斯等级及鉴定	15	矿井瓦斯安全排放技术
6	煤层瓦斯喷出防治技术	16	本煤层瓦斯抽放工艺
7	煤与瓦斯突出机理及特征分析	17	邻近层瓦斯抽放工艺
8	煤与瓦斯突出危险性参数测定	18	采空区瓦斯抽放工艺
9	煤与瓦斯突出防治措施的编制	19	瓦斯抽放设计及施工措施
10	煤与瓦斯突出防治措施效果检验	20	工作面煤层瓦斯抽放设计（课程设计）

2、课程设计

设计内容：综采工作面瓦斯抽放系统设计（见设计大纲和设计指导书）。

3、电视录像

(1) 矿井瓦斯爆炸事故实例；

(2) 矿井瓦斯突出典型案例；

五、理论教学和实践教学时间安排建议（表8）

表8 理论教学和实践教学时间分配表

模块名称	课题名称	理论教学学时	实践教学学时	小计
一、瓦斯地质	1、瓦斯地质的基本知识	4		4
	2、瓦斯地质图的认识与绘制	2	3	5
二、煤层瓦斯压力和瓦斯含量及测定	1、煤层瓦斯压力的测定	2	2	4
	2、煤层瓦斯含量的测定	2	2	4
三、矿井瓦斯涌出量及测定	1、矿井瓦斯涌出与预测	3	2	5
	2、矿井瓦斯等级及鉴定	1	2	3
四、矿井瓦斯喷出、煤与瓦斯突出防治	1、矿井瓦斯喷出防治	2	2	4
	2、矿井煤、瓦斯突出防治	6	8	14
五、矿井瓦斯爆炸与防治	1、瓦斯爆炸及其影响因素	4		4
	2、矿井瓦斯爆炸事故的防治及防止灾害扩大的措施	4	2	6
六、矿井瓦斯检测与管理	1、矿井瓦斯检测技术	2	6	8
	2、矿井安全监测监控技术	1	4	5
	3、矿井瓦斯管理和安全排放瓦斯技术	2	4	6
七、矿井瓦斯抽放与管理	1、瓦斯抽放方法和参数确定	2		2
	2、本煤层瓦斯抽放	2	2	4
	3、相邻层瓦斯抽放	2	2	4
	4、采空区瓦斯抽放	2	2	4
	5、瓦斯抽放设计与施工	2	2	4
八、瓦斯抽放课程设计			60	60
合计		45	105	150

六、考核方式和成绩评定

1、课程综合成绩根据教学内容中的课题（或任务）考核成绩，按照表9所占比例算出总评成绩。

2、课题（或任务）考核成绩，以平时提问、作业、相关知识测验、实践操作技能综合评定。

3、课程设计成绩单独考核，不在本课程综合成绩评定范围（见课程设计大纲）。

表9 课题（或任务）考核成绩在总评成绩中所占比例

模块名称	课题名称	总评成绩中所占比例（%）
一、瓦斯地质	1、瓦斯地质的基本知识	5
	2、瓦斯地质图的认识与绘制	7
二、煤层瓦斯压力和瓦斯含量及测定	1、煤层瓦斯压力的测定	5
	2、煤层瓦斯含量的测定	6
三、矿井瓦斯涌出量及测定	1、矿井瓦斯涌出与预测	6
	2、矿井瓦斯等级及鉴定	4
四、矿井瓦斯喷出、煤与瓦斯突出防治	1、矿井瓦斯喷出防治	4
	2、矿井煤、瓦斯突出防治	14
五、矿井瓦斯爆炸与防治	1、瓦斯爆炸及其影响因素	6
	2、矿井瓦斯爆炸事故的防治及防止灾害扩大的措施	8
六、矿井瓦斯检测与管理	1、矿井瓦斯检测技术	4
	2、矿井安全监测监控技术	4
	3、矿井瓦斯管理和安全排放瓦斯技术	6
七、矿井瓦斯抽放与管理	1、瓦斯抽放方法和参数测定	4
	2、本煤层瓦斯抽放	4
	3、相邻层瓦斯抽放	4
	4、采空区瓦斯抽放	4
	5、瓦斯抽放设计与施工	5
合计		100

七、本课程的重点、难点和教学建议

（一）本课程的重点：

- 1、矿井瓦斯爆炸及防治；
- 2、煤与瓦斯突出及防治；
- 3、矿井瓦斯抽放设计。

（二）本课程的难点

- 1、煤层瓦斯流动的基本规律和煤层透气性系数的基本概念；
- 2、制定采区防治瓦斯爆炸的安全技术措施
- 3、制定采掘工作面局部瓦斯积聚的治理措施；
- 4、制定采掘工作面防治煤与瓦斯突出“四位一体”的综合措施；
- 5、瓦斯抽放设计。

（三）教学建议

- 1、以课题为单元组织教学，充分利用实训室的仪器、设备、模型、录像等实践教学资源把实践教学贯穿到课题教学过程，融教、学、做为一体。
- 2、采用启发互动式、典型事故案例讨论式等教学方法,充分调动学生学习的主动积极性。
- 3、应用现代教育技术手段，开发使用多媒体课件，不断提高教学效果和教学质量。
- 4、贯彻“精讲多练”的基本原则，每个课题都应安排课内实训和课外作业，培养学生观察，分析和理解问题的能力和实践动手能力。

八、推荐教材及参考书籍

- 1、《矿井瓦斯防治技术》，平顶山工业职业技术学院通风安全教研室编。2006年
- 2、《矿井瓦斯防治》，愈启香编著，中国矿业大学出版社。1992. 2
- 3、《矿井灾害防治理论与技术》，王省身主编，中国矿业学院出版社。1986. 11
- 4、《通风与安全学》，张国枢主编，中国矿业大学出版社。
- 5、《井瓦斯综合治理技术》，张铁岗主编，煤炭工业出版社。
- 6、《防治煤与瓦斯突出细则》，煤炭工业部制定，煤炭工业出版社，1995. 1
- 7、《煤矿安全规程》国家安全生产监督管理局，国家煤矿安全监督局，2004. 11

[返回页首](#)