



# 矿井通风与安全专业 人才培养方案与课程教学设计



二〇一一年九月

# 目 录

前 言 .....	1
第一部分 专业人才培养方案 .....	2
一、培养目标 .....	2
二、招生对象及学制 .....	2
三、专业名称与代码 .....	2
四、教育类型及学历层次 .....	2
五、专业定位 .....	2
六、人才规格要求 .....	3
七、人才培养模式 .....	5
八、课程体系设计 .....	7
九、专业主干课程基本内容 .....	8
(一) 理论教学体系的主要内容 .....	8
(二) 实践教学体系的主要内容 .....	14
十、教学计划安排 .....	16
十一、教学模式与组织 .....	18
十二、教学质量保障 .....	19
(一) 教学资源配置 .....	19
(二) 师资配置 .....	21
(三) 教学管理与质量保障 .....	21
十三、附件 .....	22
附件一、行业背景及人才需求 .....	22
附件二、主干课程大纲 .....	25
附件三、实践课程教学大纲 .....	59
第二部分 核心课程标准与教学设计 .....	72
《采矿 AutoCAD》课程标准与教学设计 .....	72
《煤矿安全监测监控技术》课程标准与教学设计 .....	80
《矿井通风》课程标准与教学设计 .....	92
《煤矿安全技术》课程标准与教学设计 .....	99
《安全人机工程学》课程标准与教学设计 .....	109

# 前 言

淮南职业技术学院是 2000 年 6 月经安徽省人民政府批准、安徽为数不多的一所以煤矿专业为主体的独立设置的全日制高等职业院校，是安徽省第一所通过国家教育部评估并获得“良好”评价的高等职业技术学院，是国家“煤矿安全职业教育实训基地”和“煤炭行业技能型紧缺人才培养培训基地”。培养的是既具有一定的理论知识、又有较强动手能力的高端技能型人才。

学院主办单位淮南矿业集团是国家特大型企业，全国煤矿瓦斯治理工作先进单位，国家创新型试点企业，安徽省高新技术企业，被列入全国 13 个亿吨煤炭基地和 6 个煤电基地之一。企业同时拥有煤矿瓦斯治理国家工程研究中心、深部煤炭开采与环境保护国家重点实验室、煤矿生态环境保护国家工程实验室 3 个国家级科研平台，在瓦斯治理、生态环境保护、深井开采等方面的技术，处在了行业领先地位。

学院在办学过程中，得到了主办单位淮南矿业集团的大力支持，保证了办学经费的需要，确保了教学基本建设和实验实训设备的添置，学院基本建设均由集团公司投入专项建设资金。可以说得天独厚的企业背景，强大的办学支持力量，巨大的人才需求市场，为学院发展奠定坚实的基础，储备了强大的发展后劲和发展空间。

矿井通风与安全专业开设于 2001 年，是学院的煤矿主体专业。2007 年被列为安徽省教育教改示范专业，2008 年又被列为安徽省示范院校重点建设专业。几年来，专业建设发展势头良好，生源逐年提高，从初办时的第一届 13 人发展到目前的 200 多人/届，专业对口就业率一直保持在 95% 以上。毕业生因具有较强的专业知识技能和良好的职业素养，深受安徽省内各大煤炭企业的欢迎，优质毕业生供不应求。

通过实施省级示范性高等职业院校的项目建设，使矿井通风与安全专业的教学质量、人才培养模式、师资队伍建设、课程改革、实验实训条件和社会服务能力等方面有较大提高，带动矿山安全技术与监察、救援技术等专业共同提高与发展，逐步形成结构合理的工学结合教学体系，更好地为煤炭企业安全生产一线和安全管理部门培养优质的高端技能型人才，在全省同类院校专业建设中发挥示范引领作用。

# 第一部分 专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业培养坚持德、智、体全面发展，有良好的职业道德和敬业精神，具备职业岗位（群）工作所需要的基础理论知识和较高职业能力，牢固掌握煤矿井下通风与安全生产技术，具有组织、实施煤矿井下安全生产所必需的综合职业能力和全面素质，毕业后能较快适应职业岗位，直接从事煤矿通风与安全生产、管理一线的高端技能型专门人才。

本专业的培养目标与基本要求，是以社会职业岗位的能力需求和学生的全面发展要求为依据而制订的。

## 二、招生对象及学制

（一）招生对象：普通高中毕业生或具有同等学历者

（二）学制：三年

## 三、专业名称与代码

（一）专业名称：矿井通风与安全

（二）专业代码：540308

## 四、教育类型及学历层次

（一）教育类型：高等职业教育

（二）学历层次：大专

## 五、专业定位

坚持以市场导向、能力本位、面向一线、服务社会的办学宗旨及主动适应本地区的发展需要，构建与先进煤矿通风与安全技术发展趋势相适应、突出应用型特色和地方特色。我们确定本专业是以培养德、智、体、美全面发展，系统地掌握通风与安全技术、煤矿开采技术、煤矿监测监控技术、瓦斯防治技术及钻探与安全技术的基础理论和专业知识，对科学知识具有综合运用能力、创造思维能力和工程实践能力的，面向煤矿安全

生产一线，具有良好职业道德，具备通风安全职业岗位（群）工作所需的知识、技能和管理能力的“能吃苦，精安全，留得住”的专科层次的发展型、复合型、创新型的高端技能型人才，将本专业定位在煤矿“一通三防”部门的技术员、技师、班队长岗位。

## 六、人才规格要求

### 1、职业岗位知识要求

(1) 掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论及‘三个代表’重要思想的基本内容，以及社会主义道德、法律的基本内容

(2) 具有计算机文化基础知识。

(3) 掌握煤矿地质的基本知识。

(4) 掌握矿井瓦斯灾害机理以及防治瓦斯的知识。掌握矿井火灾发生发展的规律以及防止火灾的知识。

(5) 掌握矿井通风测控的基本知识。具有通风工程质量标准及验收等基本知识。

(6) 掌握采掘工作面安全生产技术及组织管理的基本知识。基本掌握采掘工作面机电设备的构造、原理等基本知识。

(7) 掌握煤矿安全生产方针与法规，具有采区通风技术、煤矿安全技术的基本知识。

### 2、职业岗位能力要求

(1) 具有运用辩证唯物主义、历史唯物主义的观点正确分析问题和解决问题的能力，具有团结协作和环境适应能力。

(2) 具有计算机汉字录入和编辑的能力及常用软件的应用能力。

(3) 具有通风区队管理以及较强采区通风管理的能力。具有编写技术报告的写作能力及较强的口头表达能力。

(4) 职业岗位核心能力

以国家社会和劳动保障部颁布的职业标准为指导，通过调研矿井通风与安全职业领域的岗位任职要求，分析技术领域的工作内容和行动过程，确定具体职业技术核心能力。本专业职业岗位核心能力主要由三部分组成：通风安全技术测定与分析能力、矿井灾害防治的组织与处置能力、矿山事故救援和处理能力。基于工作领域的职业岗位和核心能力分析，如图 1 所示。

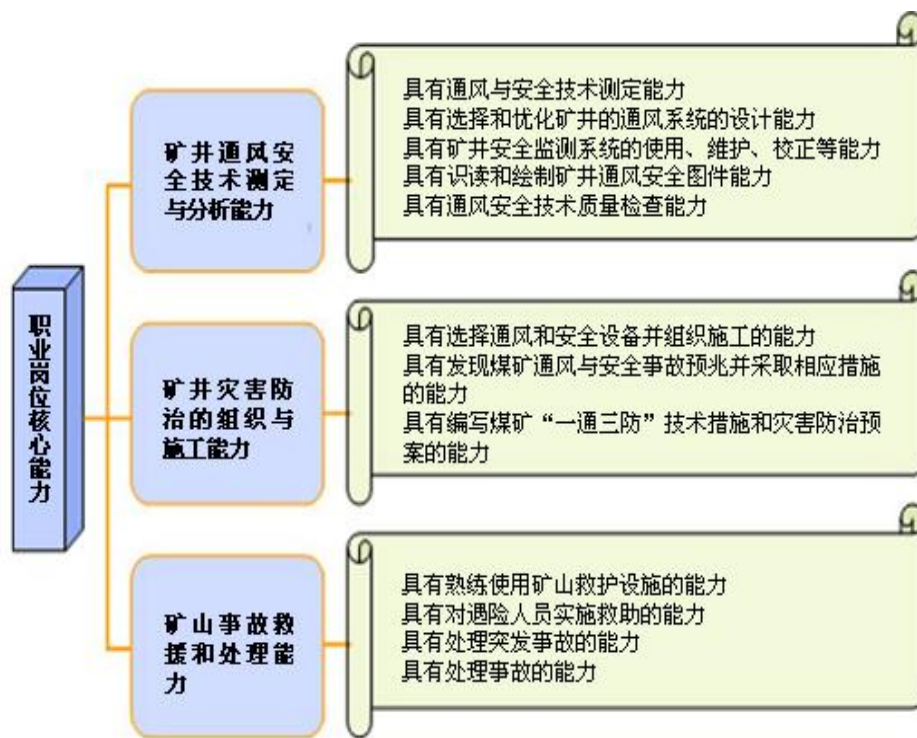


图1 职业岗位和核心能力分析

### 3、人才素质基本要求

(1) 具有高度的政治觉悟，爱祖国、爱人民、坚持四项基本原则，具有为振兴民族而奋斗的远大理想，有事业心和责任感。懂得马列主义、毛泽东思想的基本原理和邓小平建设有中国特色的社会主义理论；勤奋好学，团结协作，具有实事求是的工作作风和良好的职业道德。

(2) 毕业生能适应矿井通风与安全生产技术和管理工作的。掌握通风安全、爆破、采掘等岗位工种基本操作技能。

(3) 具有较扎实的自然科学基础，较好的人文、艺术和社会科学知识及正确运用本国语言、文字的能力。

(4) 学生应受到必备的知识素质教育，掌握本专业高技能人才所必备的文化基础知识和专业知识，并且要受到与专业相关的多学科的基本理论知识教育，了解其学科前沿及发展趋势，增强学生适应社会发展的能力。

(5) 学生应受到必要的能力素质教育，除具有本岗位（群）所需的技术操作能力外，还应受到意志品质、社会行为能力、合作能力等关键能力方面的培养。

(6) 学生应熟练掌握英语，达到国家规定的水平，能够熟练地阅读专业英文书刊。应熟练操作和应用计算机，至少会一门计算机语言。

(7) 学生应积极参加体育锻炼，具有一定的体育卫生基础知识和运动技能，具有从事未来职业所必须的健康体魄、良好体能以及对环境的适应能力，具有一定的艺术鉴赏能力和健康向上的审美意识，具有健康美好的心灵。

#### 4、资格证书

(1) 矿井通风与安全主要工种的职业资格证书。

(2) 计算机等级考试一级或二级合格证书。

(3) 英语水平测试合格证书。

## 七、人才培养模式

通过“淮南职业技术学院教育管理委员会”和“淮南矿业集团产学研理事会”校企双方进行全方位合作，依托专业教学指导委员会，根据对应岗位(群)应具备的综合职业能力所需具备的知识和技能要素和要求，制订工学结合的人才培养方案，采用工学交替和顶岗实习方式完成相应的技能培训，深化“订单培养、工学交替、双证通融”的人才培养模式改革，见图 2 所示。与淮南矿业集团等企业合作，借鉴国外以能力为本位的课程开发模式，通过按岗教学、跟岗学习、顶岗实习等教学形式，实现学生就业与工作岗位的零距离对接。



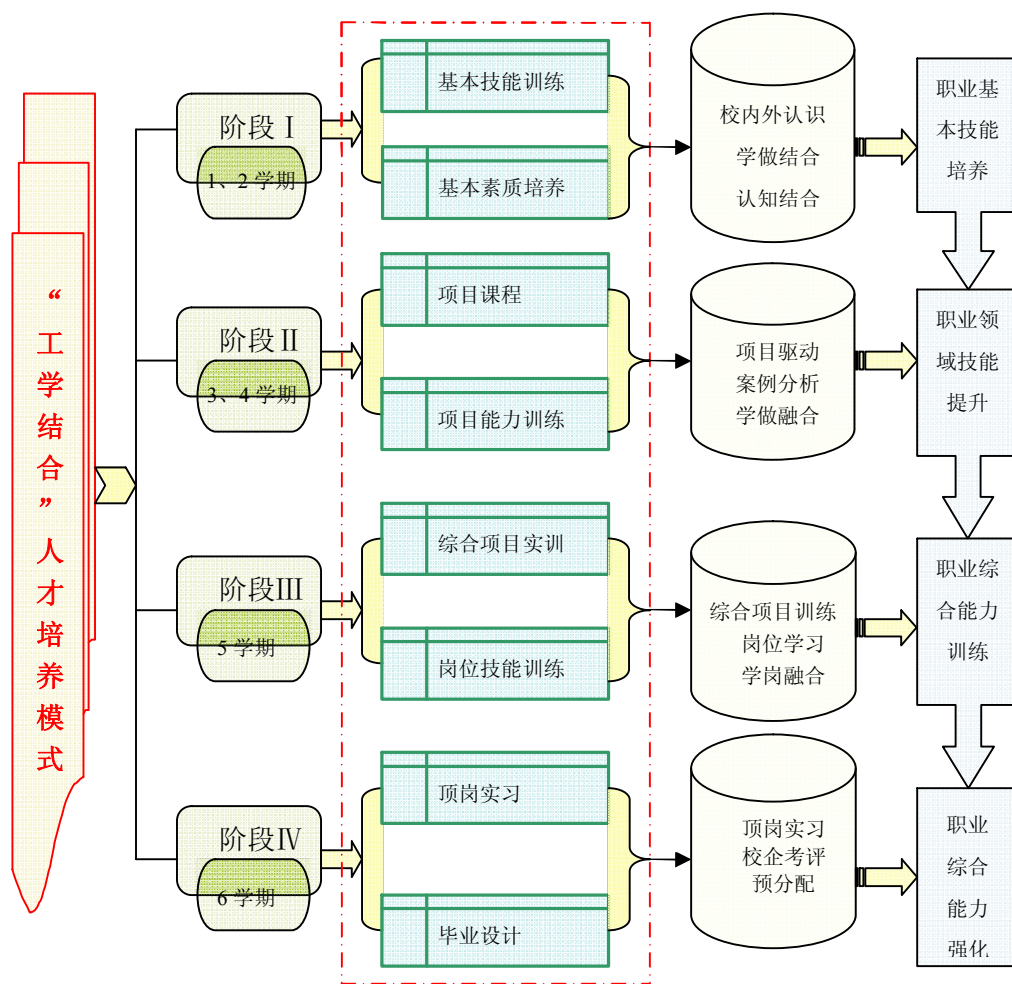


图2 “工学结合”的人才培养模式

**阶段 I：职业基本素质和技能培养。**进行基本素质、专业技能训练，依托校内实训基地，采用项目教学法，“教、学、做”为一体，同时到淮南矿业集团校外实训基地进行煤矿认识实习。通过实习，使学生认识和了解煤矿井上、井下概貌，了解煤矿的生产过程及矿井各主要生产环节，树立为煤炭企业做贡献的专业思想，为后期专业课程的学习创造条件，打好基础。

**阶段 II：职业领域岗位技能提升。**依托校内、外实训基地，实现职业岗位项目课程教学内容和组织过程与真实工作情境相一致；根据具体任务的工作过程及特点，采用项目导向、任务驱动等教学模式，按照布置任务、方案研讨、实际操作、组织任务实施和项目评价等教学流程，锻炼学生的职业能力；以教师为主导，学生为主体，使学生成为任务的组织、实施和评价的主体参与者，实现“教、学、做”合一；通过各项目的技能训练，提升学生的职业领域技能。

**阶段 III：职业岗位综合能力培养。**依托校内、外实训基地，在企业兼职教师和专业



教师的共同指导下，学生进行模拟实训和生产实习。以煤矿生产系统、矿井通风系统等真实工作环境为学习情境，学生进行通风安全的技术测定，设备的安装与维护，事故隐患的处理等项目的实训，培养与提高学生职业综合技能；由兼职教师和专业指导教师对学生考核、评定成绩。同时，学生通过职业技能鉴定，取得职业资格证书。

**阶段IV：职业岗位综合能力强化。**以淮南矿业集团、淮北矿业集团等就业签约单位为主，到企业顶岗实习，进行就业岗位的综合技能和职业素质训练，逐渐达到独立上岗，实现与就业岗位“零距离”对接，同时在校企双方指导教师的共同指导下，完成毕业设计，通过毕业答辩。

结合校内实训条件和职业岗位要求，与淮南矿业集团等企业合作，借鉴国外以能力为本位的课程开发模式，开发风速测定、阻力测定、有害气体及矿尘检测、灾害防治设计等实用性、综合性强的技术服务训练项目；通过按岗教学、跟岗学习、顶岗实习等教学形式，培养学生吃苦耐劳精神，帮助学生树立为煤炭企业做贡献的专业思想，实现学生就业与工作岗位的零距离对接。

## 八、课程体系设计

探索“学校与企业结合，课堂与现场合一，理论与实践融合”的理实一体化课程改革，引入煤炭企业岗位标准化作业标准开发专业课程，学校教育专家与企业实践专家共同组成课程体系开发和建设小组，按照煤矿“一通三防”技术岗位必备的知识、技能和素质要求，构建符合专业定位的工学结合核心课程体系。在岗位任务和职业能力分析的基础上，针对煤矿“一通三防”典型工作任务，进一步分析其工作过程，结合学院自身教学、实训条件，以典型工作任务为载体，进行知识的解构与重构，形成各学习领域。如矿井通风系统设计、通风设施安装与维护、通风阻力测定、矿尘检测与防治、火灾预报与预防、瓦斯检测、瓦斯抽采、综合防突、煤矿安全监控系统安装与维护、急救与互救、灾害事故处理等。将各学习领域之间教学内容和知识点合理序化与衔接，构建了基于工作过程的课程体系，如图3所示。

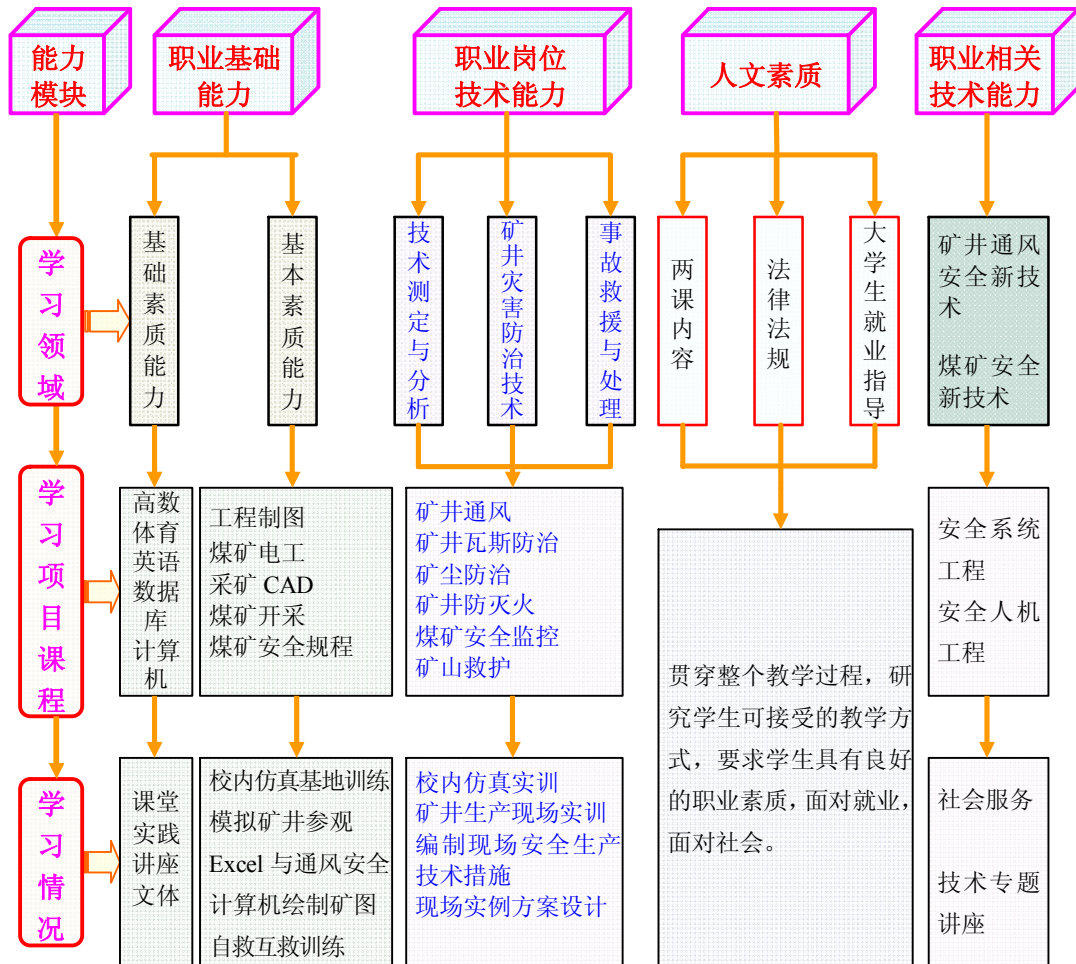


图 3 课程体系构建

## 九、专业主干课程基本内容

### (一) 理论教学体系的主要内容

包括必修课（公共必修课、专业必修课），选修课。

必修课

#### I、公共课

##### 1、两课

##### (1) 思想道德修养与法律基础

主要涉及人生观、价值观、道德观和法制观四个大的方面，具体教学内容包括理想信念教育、爱国主义与民族精神教育、人生观与价值观教育、社会主义与共产主义教育、社会公共生活中的道德与法律规范教育、职业生活中的道德与法律规范教育、恋爱婚姻

中的道德与法律规范教育、社会主义法律精神与法治观念教育、我国基本法律制度与规范知识教育等。

## (2) 毛泽东思想、邓小平理论和‘三个代表’重要思想概论

“毛泽东思想、邓小平理论和‘三个代表’重要思想概论”是高等学校思想政治理论课的核心课程。这门课程以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义与中国实际相结合的历史进程，充分反映马克思主义中国化的三大理论成果和最新成果，帮助学生系统掌握毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想的基本原理，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。

## 2、英语

本课程培养学生具有较强的阅读能力，一定的听说、写作、翻译的能力，使学生能以英语为工具，获取专业所需要的信息，并为进一步提高英语水平打下较好的基础。本课程要求学生达到国家英语三级水平。

## 3、体育

本课程使学生了解体育运动对人的身心发展作用的基本理论，懂得体育锻炼的保健、卫生以及健康生活有关的基本知识，了解自我评价身体锻炼效果及体育欣赏与审美等知识，掌握科学锻炼的基本方法，培养学生服从组织、团结合作、热爱集体、勇敢顽强、拼搏进取、敢于竞争及创新开拓等优良品质。

## 4、高等数学

本课程主要讲授函数的极限理论、一元函数微积分、常微分方程简介、空间解析几何、多元函数微分学等。通过本课程的学习，提高学生的数学思维方法和数学素养。着重培养学生的基本运算能力，训练学生的逻辑思维能力，加强学生自学数学能力的训练，提高学生运用所学知识解决实际问题的能力，同时为后继课程的学习和所从事的工作打下必备的数学基础。

## 5、计算机文化基础

本课程主要学习计算机的基本知识，包括计算机的发展、应用、组成原理及系统维护，学习 DOS、WINDOWS 操作系统的操作使用方法及管理软、硬件的基本原理。掌握 WORD、EXCEL 等典型的字表处理软件。初步了解计算机网络的基本知识，掌握组成、分类、协议、INTERNET 常识等。通过学习，使学生通过计算机等级考试。

## 6、安全教育课

本课程对大学生在学习、生活、交通等方面安全知识进行教育，使学生提高安全意识及自我保护意识，为以后的各种学习、工作提供安全保障。

## II、专业课

### 7、机械制图

本课程的主要教学任务是培养学生绘制、识读机械图样的能力、培养学生空间想象能力、思维能力以及绘图的实际技能。为后续专业课程的学习打下基础，并为完成课程设计、毕业设计打下基本；并且通过后续课程的学习，能够在工作岗位上从事业务范围内的设计制图工作。

### 8、采矿 Auto CAD

本课程主要讲授采矿 Auto CAD 命令的使用及矿图的绘制方法与技巧。使学生能掌握计算机绘图的基本方法和基本技能，初步学会使用 Auto CAD 进行二次开发，并能在采矿工程实践中的实际运用。

### 9、流体力学与流体机械

本课程主要讲授流体力学基础、矿山排水设备、矿井通风设备和矿山压风设备等基本知识，通过学习使学生掌握通风、压气、排水设备的工作原理、结构、性能，了解技术测定原理和方法，初步掌握操作、维护和维修知识，了解排水设备的布置，具有判断和排除一般故障的知识。

### 10、煤矿地质学

本课程使学生掌握沉积岩的性质及鉴定方法，了解常见矿物及其它岩石的基本性质；了解生产矿井日常地质工作内容和方法，掌握巷道的地质编录方法。培养学生编制采区地质说明书的能力和判断中小型地质构造的能力。

### 11、瓦斯地质

本课程从地质角度研究煤层瓦斯脱存、涌出和煤与瓦斯突出的自然规律，主要内容是瓦斯的生成、运移、赋存和富集，与地质条件的关系。研究煤层瓦斯的赋存条件、运移和分相规律以及矿井瓦斯动力现象。

### 12、煤矿电工学

本课程介绍直流电路，磁场与电磁感应，交流电路，变压器与交、直流电动机，晶体管及其应用，矿井供电，可编程序控制器及其应用等。使学生熟悉煤矿电工方面的一些基本知识，为以后从事通风安全等工作提供技术支持。

### 13、煤矿开采技术

本课程使学生了解矿井开拓的概念，矿井储量、生产能力及服务年限的关系，煤田划分为井田及井田内的划分方法，矿井开拓方式，阶段及开采水平的确定，运输大巷的布置方式及矿井采掘关系等；掌握近水平煤层、缓斜煤层、倾斜煤层长壁采煤法的采区巷道布置方法，掌握采区方案设计的内容、步骤等。培养学生进行采区方案设计的能力。掌握采煤工艺。

### 14、工业企业防火防爆

本课程为通风与安全专业的主干课程。学生通过本课程的学习，了解火灾与爆炸灾害的危害，熟悉和掌握杜绝和控制火灾与爆炸灾害事故的基本理论与技术方法，要求学生对可燃气体、液体、固体、粉尘、爆炸性物质、自燃性物质等各类燃爆危险性物质燃烧和爆炸的基本理论和基本知识有一个教系统而深刻的掌握，同时，对一些基本的防火防爆技术和一些典型的防火防爆设施和装置等有一个必要的了解。使学生掌握一些重要防火防爆安全参数的测试方法；学会各种灭火器材的使用；对一些重要的安全设施有一个直观的认识。

### 15、巷道施工技术

本课程使学生了解岩石的力学性质，掌握钻眼爆破技术，掌握各种巷道的设计、施工工艺及施工管理，培养学生掘进主要工种的操作能力；掌握交岔点、煤仓、绞车房等的设计、施工工艺及施工管理，培养学生采区施工设计的能力。了解矿井延深的施工方法。

### 16、矿井通风技术

本课程使学生掌握矿井通风理论、通风方法、矿井及采区风量计算与调节的知识，掌握通风仪器仪表的使用方法，培养学生采区通风设计与通风管理的能力。

### 17、煤矿安全技术

本课程使学生熟悉煤矿安全生产方针与法规，掌握矿井安全的基本知识，了解煤矿安全监测技术，掌握煤矿沼气、矿尘、水、火等灾害的防治及安全管理技术，能够编制

灾害预防与处理计划，能进行事故分析并能编制事故分析报告。培养学生编制安全技术措施的能力和矿井自救与互救的能力。

#### 18、安全系统工程

本课程使学生了解安全系统工程的基本知识、现代安全科学的新概念、新理论和新理论；使学生对系统可靠度、故障率、维修度、平均无故障时间等概念和计算过程有一定了解；熟悉事故树、事件树等常用安全评价方法的使用和计算，明白系统安全的实质内容。

#### 19、矿山压力控制技术

本课程是通风与安全专业、采矿工程专业的专业基础课，是研究矿山岩体活动规律以及回采工作面矿山压力显现规律的一门学科。本课程主要讲授矿山岩石和岩体的性质、矿山压力的显现形式，回采工作面上覆岩层活动规律；回采工作面矿山压力显现的规律和顶板控制及支护方法，回采巷道合理布置及其回采巷道的支护方式等。其任务是使学生具备必要的控制矿山压力的基础知识，为学生其它后续课程和毕业设计及今后工作打下基础。

#### 20、煤矿安全规程

本课程使学生熟悉安全生产方针与法规，掌握安全基本知识，了解安全监测技术，能够编制灾害预防与处理计划，能进行事故分析并编制事故分析报告。

#### 21、煤矿安全监测监控技术

通过本课程的学习，使学生熟悉矿井安全监测监控的技术标准、安全规程的规定和要求，能组织进行安全技术测定和管理，能维护矿井生产系统的正常、稳定地运行，融具体工作内容组织教学内容，实现“教、学、做”一体化。

#### 22、矿图

本课程介绍矿图基本知识、投影基本知识，讲解煤矿地形图、地质图、采掘工程图及其他矿图的编制、识读及应用。使学生熟悉井田区域地形图、煤层底板等高线图、井田地形地质图、矿井地质剖面图、水平地质切面图、钻孔柱状图、综合柱状图、煤层对比图、水文地质图、采掘工程平面图、水平主要巷道平面图、井底车场平面图、采掘工程立面图、井筒断面图、井上下对照图、主要保护煤柱图、采掘计划图、煤矿生产系统图等图纸的识图和绘制。

#### 23、煤矿安全心理学

本课程是以防止煤矿事故、保护劳动者的生命安全和健康为目的，结合煤矿生产活动的特殊规律和安全生产的具体实践，研究煤矿劳动生产中各种与安全相关的心理现象，探讨心理过程、个体心理特征与安全的关系，人-机-环系统对劳动者心理的影响，心理-行为模式在安全工作中的作用，提出安全管理的对策与预防事故的措施。

#### 24、安全管理学

本课程主要介绍最基本的管理原理，管理的职能，安全法规的管理，安全目标管理等内容，主要掌握管理原理在安全生产中的应用，使得安全过程的管理符合管理的原理。

#### 选修课

#### 25、Excel 与矿井通风安全管理

本课程是根据“十一五”期间煤炭大中专院校采矿工程和矿井通风与安全专业学生的专业培养目标与要求编著的通用教材。介绍 Excel 电子表格的功能及其操作方法，其他各章分别详细介绍和列举了 Excel 电子表格在矿井空气参数计算，能量方程求解，通风阻力和动力及通风网络的解算，风量调节，通风设计，矿井瓦斯、煤尘和火灾等防治方面的应用方法与技巧。

#### 26、危险源识别与评价

本课程主要学习如何对生产企业危险源进行识别、评估和控制，确定出危险源安全风险的程度和危险等级，制定出预防和控制危险源的安全管理措施和方法。

#### 27、安全人机工程学

本课程使学生掌握安全人机工程学的概念和基本原则，了解安全人机工程学的历史及发展方向和主要的研究领域，为人机系统的安全性设计、分析与评价，事故分析与安全设计等问题提供坚实的理论知识。

#### 28、煤矿机电设备

本课程概括地叙述了煤矿机电设备的类型和特点，对煤矿常用的电气设备、机械设备的分类、用途、结构、性能、技术特征、订货、验收、保管保养和一些重要的、最常用的设备工作原理，使用选型等，作了重点介绍。书中还对煤矿供电系统、机械传动、液压传动、机械零部件的一些知识作了简要介绍。



## （二）实践教学体系的主要内容

实践教学是培养学生实际动手能力、创新能力和工程实践能力的重要环节，也是我们培养技术应用型人才的落脚点，在合理整合、缩减理论学时的同时，大幅增加实践性教学的学时是十分必要的。实践性教学环节可分以下几个层次：

实验教学：充分利用地下仿真工作面、实验室所具有的煤矿生产系统模型和用于煤矿灾害治理的有关仪器设备，把部分理论教学安排在实验室讲授，通过参观、操作演示、指导动手，使学生形象直观地了解煤矿生产系统，掌握相关岗位操作技能，教学效果显著。

课程设计：设计题目可逐步结合生产、科研的实际来确定。

实习：带领学生深入煤矿基地，了解煤炭的生产过程及矿井各主要生产环节，及时掌握生产一线“一通三防”方面的新技术、新工艺、新方法，帮助学生树立为煤炭工业现代化做贡献的专业思想。

主要内容：

### 1、入学教育及军训 2 周（第一学期）

学习军事基本知识，进行队列、内务等方面的军事训练，增强国防意识，提高军事素质，强化组织纪律观念，增强雷厉风行的工作作风。

### 2、认识实习 2 周（第二学期）

通过实习，使学生认识和了解实习煤矿井上、井下概貌，了解煤炭的生产过程及矿井各主要生产环节，为今后有关专业课程的学习创造条件，打好基础。

### 3、煤矿开采方法实训 2 周（第三学期）

炮采工作面的工艺流程；综采工作面的工艺流程；综放工作面的工艺流程；各工作面的设备配置。矿井巷道布置。

### 4、采区通风设计 2 周（第五学期）

熟悉通风系统，掌握通风方法、通风方式、通风网络等的确定，计算通风阻力，合理分配风量，从经济、安全角度进行通风系统优化。

### 5、掘进工艺实训 2 周（第三学期）

煤层巷道掘进工艺流程；岩石巷道掘进工艺流程；各工作面的设备配置；生产系统；安全技术措施；灾害应急措施及避灾路线等。

#### 6、专题（瓦斯、防火等）2周（第四学期）

掌握矿井瓦斯抽放的方法，掌握瓦斯抽放参数，抽放瓦斯钻场，钻孔布置以及增加瓦斯抽放量的途径，提高学生对瓦斯抽放设备的认识及管理能力。熟悉矿井防灭火的一整套措施，掌握防灭火的方法，制订相应的作业措施，提高预防、处理矿井火灾事故的能力。

#### 7、矿井通风与安全实训（含取证）2周（第五学期）

进行瓦斯浓度检测、瓦斯扩散速度测定、煤层瓦斯吸附常数测定、煤层自燃倾向性鉴定、气相色谱仪分析气体成分、粉尘浓度测定、通风网络特性测定等；矿井通风工和瓦斯检查工的职业技能鉴定辅导；体现高职教育的特色，提高学生的动手能力。

#### 8、毕业实习 10周（第六学期）

加深对通风与安全专业理论知识的理解，学会矿井及采区通风系统优化方案制定，合理分配风量及矿井通风机选型、通风能力确定，了解煤矿瓦斯治理及事故处理方案的制定，同时为写作毕业论文或进行毕业设计收集有关的信息资料。

#### 9、毕业设计（考试）8周（第六学期）

通过调查研究和毕业实习，收集和查询有关技术资料；进行方案的选择、分析与设计；根据课题的要求进行实验调试；撰写毕业设计（论文）。

## 通风安全专业实习环节

顺序	名称	周数	总学时	各学期实践环节分配						实践教学形式		
				一	二	三	四	五	六	集中	分散	
1	入学教育与军训	2周	60	√							★	
2	认识实习	2周	60		√						★	
3	煤矿开采方法实训	2周	60			√					★	
4	采区通风设计	2周	60					√			★	
5	掘进工艺实训	2周	60			√					★	
6	专题（瓦斯、防火等）	2周	60				√				★	
7	矿井通风与安全实训 （含取证）	2周	60					√			★	
8	毕业实习	10周	300						√			★
9	毕业设计（考试）	8周	240						√			★

## 十、教学计划安排

见专业教学计划表





## 十二、教学质量保障

### (一) 教学资源配置

矿井通风与安全实习实训中心于2006年成立，2011年被批准为省级示范实习实训中心。按照实习实训与工作过程相结合，强化岗位技能与综合职业能力训练，提高学生技能水平的学习模式进行规划布局，实行院系两级管理，负责煤矿类各专业通风安全方面实习实训教学工作。

实习实训中心主要承担着学院通风与安全系、采矿工程系等8个专业的通风安全实习实训教学工作，同时还完成淮南矿业集团公司职工培训等工作。每学年承担1500多名学生的实训（实验）教学工作，同时还为学生课外竞赛活动、技能鉴定等实践性教学环节提供条件与支持，教学资源利用率一直在95%以上。

近几年，实习实训中心投入300多万元资金，在校内建设矿井通风与安全实训基地，设有矿井瓦斯防治等7个综合实训室。另从淮南矿业集团调拨7000多万元现场设备供教学使用，建设了有真实工作环境的实习工厂和地下仿真工作面，不但使学生在校内就能进行采掘、安全、机电等多项仿真实习实训，也可作为集团公司新工人见习、在岗人员培训、青工比武、专业技能测试鉴定用。通过建立“校中厂”、“厂中校”实习实训基地，营造“实训如同在现场，管理严格似厂矿”的职业氛围，使学生在“学中做，做中学”，融“教、学、做”为一体。

在“淮南矿业集团产学研理事会”、“淮南职业技术学院教育管理委员会”指导下，学校提供人员和技术与生产单位深度结合共建“校外实习型”实践教学基地，学院与企业共同管理、共同考核，确保学生顶岗实习半年以上。企业为学生的实习实训、“双师型”教师的培养提供基地，学院为企业培养和培训相关人才。

#### 1、校内综合实训基地

序号	实训（实验）室名称	主要设备	可开展实训、实验项目
1	学院实习工厂（东校区）	采煤机、支架、通风机、防爆开关等	1、认识实习 2、煤矿机电实习
2	矿井通风实训室	矿井通风教学型、矿井通风多参数测定仪、空气湿度计、压差计、各式风表、矿井通风网络解算系统等	1、井下气候条件测定实训 2、矿井通风系统实训 3、矿井通风设施实训 4、矿井通风设备实训 5、矿井通风网络解算

3	矿井通风网络特性测定实验室	矿井通风模拟巷道、倾斜压差计、U压差计、风表、高压通风机等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、串、并联风路实验</li> <li>2、压力、风速、风量测定</li> <li>3、矿井通风系统阻力测定</li> <li>4、矿井通风机性能测定</li> <li>5、矿井反风和角联风路演示</li> </ol>
4	矿井瓦斯防治实验室	光干涉瓦斯检定器、便携仪智能瓦斯爆炸演示系统、瓦斯抽放四参数测定仪、瓦斯含量快速测定仪、突出危险预报仪、瓦斯放散初速测定仪、瓦斯吸附装置等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、瓦斯浓度测定</li> <li>2、瓦斯爆炸试验</li> <li>3、瓦斯抽放系统</li> <li>4、突出参数测试</li> </ol>
5	矿山防灭火实验室	灭火器，黄泥灌浆、注氮、防火墙、均压通风教学模型，煤自燃倾向测定仪，气相色谱分析仪，防火束管监测系统	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、矿山火灾扑救训练</li> <li>2、矿山火灾预测预报</li> <li>3、煤自燃倾向性分析测定</li> <li>4、火区封闭和启封过程</li> <li>5、均压通风系统演示</li> </ol>
6	矿山救护实验室	正压氧气呼吸器、自救器、自动苏生器、人体模型、救护通讯设备等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、矿山救护设备使用</li> <li>2、自救技术及方法</li> <li>3、急救方法实训</li> </ol>
7	采掘实训室	各类采矿模型、起爆器材、凿岩机具	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、开拓方式、巷道布置实习</li> <li>2、爆破操作、炮眼布置实训</li> <li>3、凿岩机具操作</li> </ol>
8	综合防尘实验室	粉尘采样器、直读式粉尘测量仪、煤尘爆炸指数测定仪、光电煤尘测尘仪、分散度测定仪、煤尘爆炸实验装置	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、煤尘浓度测定</li> <li>2、煤尘粒度和分散度测定</li> <li>3、煤尘爆炸指数鉴定</li> <li>4、防尘口罩使用方法演示</li> </ol>
9	地质实训室	水准仪、经纬仪、地质构造模型、各种矿物岩石标本	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、小地区控制测量</li> <li>2、大比例尺地形图测绘</li> <li>3、矿物岩石标本认识实习</li> </ol>
10	现代化仿真实训室	采煤机、支架、掘进机、移动变电站、泵站、各类支护方式等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、采煤、掘进方式实训</li> <li>2、井巷支护方式实训</li> </ol>
11	微机室多媒体	微机、数字化绘图仪、投影仪等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、AUTOCAD 绘图</li> <li>2、各种实验设备光盘播放</li> <li>3、煤矿通风与安全现场光盘播放</li> <li>4、Excel 在矿井通风中的应用</li> </ol>
12	煤矿安全监测实训室	KT90 监控系统软件、分站、各类传感器、远程断电器、工况机、避雷装置等。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、监控系统演示、操作</li> <li>2、传感器维修</li> <li>3、分站及其他部件的使用、维护</li> </ol>
13	瓦斯抽放实训室	各式钻机、钻头、钻杆、瓦斯管、放水器、流量计、瓦斯泵、防爆与抽放监测装置等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、瓦斯抽放设计与钻探实训</li> <li>2、各种瓦斯抽放设备使用、安装与维护</li> <li>3、抽放监测系统的操作</li> </ol>



## 2、校外实习基地

校外主要顶岗实习场所	主要实习专业
1. 淮南矿业集团潘一矿	矿井通风与安全、矿山安全技术与监察、救援技术、煤矿开采技术等
2. 淮南矿业集团谢桥矿	矿井通风与安全、矿山安全技术与监察、救援技术、煤矿开采技术等
3. 淮南矿业集团张集矿	矿井通风与安全、矿山安全技术与监察、救援技术、煤矿开采技术等
4. 淮南矿业集团顾桥矿	矿井通风与安全、矿山安全技术与监察、救援技术、煤矿开采技术等
5. 淮南矿业集团谢一矿	矿井通风与安全、矿山安全技术与监察、救援技术、煤矿开采技术等
6. 淮沪煤电公司丁集矿	矿井通风与安全、煤矿开采技术、矿山机电、矿山地质等
7. 淮南矿业集团潘北矿	矿井通风与安全、矿山安全技术与监察、救援技术、煤矿开采技术等
8. 淮南矿业集团矿山救护大队	矿井通风与安全、矿山安全技术与监察、救援技术等

## (二) 师资配置

矿井通风与安全教学团队现有专任教师 11 人，其中高级职称 6 人，院士 1 人（特聘），具有硕士以上学位的教师 9 人；具有“双师素质”的专业教师 9 人；安徽省专业带头人 2 名，安徽省“教学名师” 1 名；安徽省“模范教师” 1 名；淮南市“舜耕英才”培养对象 1 名；另外充分利用企业办学的优势，从集团公司各技术处室及各矿“一通三防”部门聘请专业兼职教师 40 名，形成了一个由专家、名师和现场技术人员组成的兼职教师队伍，目前在本专业讲授实践课的有各矿总工程师、副总工程师、技术大拿等。

## (三) 教学管理与质量保障

### 1、教学管理制度

执行学校各项教学管理制度，保证人才培养方案的实施，包括：高职专业带头人管理办法、教学组织工作实施办法、教学管理委员会、学术委员会工作章程、教研室工作条例、关于进一步加强教学管理工作的实施意见、教学管理有关规定、实践实训教学工作考评办法、课程考核及管理办法、精品课程建设管理办法、重点专业建设管理办法、学生顶岗实习管理办法、实训基地建设实施办法、教学管理人员听课制度、实践教学管理规定、教科研及重点专业、课程建设等专项经费管理办法等。

### 2、质量保障体系

(1) 执行院、系两级教学检查、督导制度，成立由教学经验丰富、学术水平高、责任心强、专兼结合的高级职称教师组成的教学指导委员会，负责对系教学过程实施中影响教学质量的各个环节进行监督、评价，对重大教学事件实行监督、检查、评价、审议、指导。

(2) 成立专业指导委员会，建立由煤炭企业和学院共同参与的教学质量评价运行机制；建立学生评价、教师评价、企业评价相结合的综合评价体系；坚持毕业生跟踪调查与信息反馈制度，完善企业对毕业生满意度调查、学生和家长对学校的满意度调查运行机制。

### 3、顶岗实习的组织和管理

顶岗实习由学校、企业、学生三方共同参与完成。系部应成立顶岗实习指导小组，指导小组是各专业顶岗实习的具体管理组织。小组成员由企业管理人员、系主任、系书记、系副主任、教学秘书、团支部书记、教研室主任、专业教师及学生代表共同组成，系主任为第一责任人。学生在顶岗实习期间接受学校和企业的双重指导，校企双方要加强对学生的过程控制和考核，实行以企业为主、学校为辅的校企双方考核制度，双方共同填写“顶岗实习成绩汇总表”。

## 十三、附件

### 附件一、行业背景及人才需求

#### 1、社会背景、行业背景

中共中央、国务院《关于大力推进职业教育改革与发展的决定》、《关于大力发展职业教育的决定》以及教育部等七部门《关于进一步加强职业教育工作的若干意见》中指出“高等职业教育是我国高等教育的重要组成部分。在高等教育中，高等职业教育招生规模应占一半以上，要大力发展高等职业教育，巩固和加强现有职业教育资源，促进职业院校办出特色、办出质量。”

在二十一世纪，教育和科技越来越成为人们关注的焦点。作为高等教育重要组成部分的高职高专如何突破传统的课程培养和培养模式，主动适应未来经济发展过程中对人才的要求和竞争，已经成为非常现实和重要的任务。高职高专教育的教学建设与改革，必须以改革教育思想和教育观念为先导。要在教学建设与改革的过程中，逐步探索建立适应我国社会主义现代化建设需要，能顺利实现高职高专人才培养目标的高职高专教育

思想和教育观念，并使之系统化，促进高职高专教育的建设与改革。要主动适应社会经济发展对高职高专教育的需要，全面推进素质教育，树立科学的人才观、质量观和教学观，力争经过几年的努力，形成能主动适应经济社会发展需要、特色鲜明、高水平的高职高专教育人才培养模式。

从国民经济快速发展的态势看，煤炭的大发展形势会持续比较长。因为在我国煤、电、油、气一次性消耗能源结构中，70%是煤炭。今后相当长时间内，全国 GDP 每年增长 8%—9%，每年需要消耗 30 亿吨左右的煤炭。我国煤炭行业具有良好的发展前景，淮南是安徽和国家的重要煤炭基地，煤炭产业是淮南经济社会发展的主要支柱产业。

我国 95% 的煤矿开采是地下作业，煤矿所面临的安全问题相当严重。由于煤矿事故多，死亡人数多，造成了我国煤矿的百万吨死亡率一直居高不下，煤矿安全生产形势依然严峻。近几年，随着科技的发展，大量新技术、新工艺、新设备在煤矿的投入使用，使我国煤炭事业取得了较大的发展，具有了一定的国际竞争力，但与世界上的先进国家相比，还有很大差距。而这种差距主要因素之一是专业技术人才的数量和质量满足不了当前煤矿发展的需要。因此必须重新设计矿井通风与安全专业学生的知识、能力、素质结构，制定出新的适应煤矿发展需要的专业培养计划，培养出一批既有一定专业理论知识，动手能力又强的高级应用型技术人才。

淮南职业技术学院是安徽为数不多的一所以煤矿专业为主体的高等职业技术学院，培养的学生正是既具有一定的理论知识、又有较强动手能力的高端技能型人才。学院是淮南矿业集团主办，经安徽省人民政府批准，国家教育部备案的一所高等职业技术学院，是安徽省第一所通过国家教育部评估并获得“良好”评价的高等职业技术学院。是国家“煤矿安全职业教育实训基地”和“煤炭行业技能型紧缺人才培养培训基地”。毕业生中，许多已成为煤炭生产单位的业务骨干和技术能手。这些都为矿井通风与安全专业教学改革奠定了良好的专业基础。

## 2、专业人才的社会需求预测分析

温家宝总理曾在召开的全国安全生产工作会议的讲话中特别指出：“煤矿等企业从业人员安全意识不强，安全技术人员短缺，是安全生产中的一个突出问题。要抓紧研究有效的政策措施，鼓励发展地矿类高等教育和职业教育，加快培养地矿类专业技术人才。”2008年5月23日，教育部、国家安全生产监督管理总局、中国煤炭工业协会联合下发“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”，通知指出：

“从 2008 年起，以全国有煤炭行业人才培养基础和条件的中等职业学校和高等职业学院为依托，联合相关煤炭企业建立煤炭行业技能型紧缺人才培养培训基地，在煤矿开采技术、矿山机电、矿井通风与安全等三个专业领域实施工程，培养培训煤炭行业紧缺人才，逐步缓解煤炭行业生产一线技能型人才紧缺的局面。”

目前，安徽省内四大煤炭基地都处在大发展时期，淮北矿业集团煤炭产量要翻番，皖北煤电集团提出要再造一个“新皖北”，国投新集集团已规划为 5000 万吨级煤炭基地；尤其淮南矿业集团已经被国家列为十三个亿吨级煤炭基地和六个大型煤电基地之一，正在稳步推进“建大矿、办大电、做资本”的发展战略，2015 年，将形成近 1 亿吨煤炭生产规模。淮南矿业集团提出了“一切为了发展，一切为了职工”的企业宗旨，把安全作为企业发展的目标之一，确立了“煤与瓦斯共采”的理念，提出并坚定不移地实施“可保尽保、应抽尽抽”瓦斯治本战略。从人才队伍方面看，目前包括淮南矿业集团在内的安徽 5 大煤炭企业均存在专业技术人才队伍结构不合理的情况，尤其是在生产一线从事基层安全生产技术管理的技能型专门人才或技术大拿严重不足，影响了煤炭企业的整体人才队伍素质，并影响到整个产业的可持续发展，也是导致煤矿事故多发的一个原因。因此，为了确保下一轮发展战略的顺利实现，淮南矿业集团在现代化煤矿安全技术与管理方面需要相当数量的知识性强、专业性强和动手能力强的第一线技术人才，以保证煤矿生产安全、稳定、高效的运行，经调查预测在今后 5 年内每年可以保持 150 人左右的人才需求。

作为安徽的煤炭基地，淮北矿业集团、皖北煤电公司及国投新集集团与淮南矿业集团存在着同样的发展与安全问题，都将需要一定数量通风与安全方面技术应用型人才，预计每年每个集团的人才需求不低于 50 人。

我院矿井通风与安全专业 2004~2012 届学生就业率一直保持在 95%以上，入学人数从 2001 级的 13 人上升到 2012 级 200 余人，这样仍不能满足安徽省煤炭行业的人才需求，加上贵州、江西、河北、河南、内蒙古等省煤炭企业对高技能人才需求，可以看出矿井通风安全专业的招生和就业能够得到稳定的保障和健康的发展。

## 附件二、主干课程大纲

### 《机械制图》课程教学大纲

#### 一、课程的目的与任务

本课程是研究用正投影法绘制机械图样和解决空间几何问题的理论和方法的一门重要课程。被誉为“工程界的语言”。机械图样是制造、检验、装配、维修产品的重要技术资料 and 主要依据，是进行设计和科技交流的工程技术语言。熟练掌握机械图样的绘制、识读技能是对每个工程技术人员的基本要求。只有学好本课程才能为后续专业课程的学习打下基础，才能完成课程设计、毕业设计等教学任务，才能胜任今后所从事的技术工作。因此本课程的学习在我院人才培养体系中占有重要的一环，也是不可或缺的一环。本课程的主要教学任务是培养学生绘制、识读机械图样的能力、培养学生空间想象能力、思维能力以及绘图的实际技能。并且通过后续课程的学习，能够在工作岗位上从事业务范围内的设计制图工作。

#### 二、课程基本要求

使学生掌握正投影的基本理论和方法，以及绘制轴测图的基本方法；培养学生运用投影原理解决空间几何问题的初步能力；培养学生的空间想象能力和分析能力；培养学生绘制和识读机械图样的能力。所绘图样应做到：视图正确、选择和配置恰当，尺寸完整、清晰、字体工整，线型规范，图面整洁，符合国家标准的规定。并能按给定的要求标注表面粗糙度和公差配合等技术要求；培养学生掌握常用绘图工具和仪器的使用方法和使用技巧；培养学生耐心细致、严肃认真的工作态度。

#### 三、与其它课程的联系与分工

本课程为《煤矿开采技术》、《矿井通风技术》、《矿图》等课程的辅助课程。

#### 四、课程教学内容

##### 第一章 制图的基本知识

掌握绘图工具和仪器的使用方法，掌握等分圆周、等分线段以及作正多边形、斜度与锥度、圆弧连接的基本方法，了解制图国家标准的基本规定，了解图幅、比例、图线、标题栏等有关规定。掌握尺寸的标注方法及仿宋字的书写方法。

重点：仿宋字的书写方法，图线的绘制，尺寸标注方法，圆弧连接。

难点：圆弧连接方法。

##### 第二章 点、直线、平面的投影

掌握正投影法及三视图的形成方法和投影规律，熟练掌握点的投影、直线的投影、平面投影及其形成规律，掌握平面内点和直线的画法，能够求得一般位置直线的实长和平面图形的实形。

重点：三视图的形成和投影规律，点、线、面的投影规律，利用换面法求平面的实形。

难点：特殊位置的点、线、面的投影规律，换面法。

### 第三章 立体的投影

掌握平面立体的三视图画法及其表面上点的求作方法，掌握回转体的三视图画法及表面上点的求法，熟练掌握平面与立体表面的交线——截交线的画法，熟练掌握两回转体表面的交线——相贯线的画法。

重点：基本体的三视图画法及其表面上点的求作方法，截交线的画法，相贯线的画法。

难点：基本体表面上点的求作方法，多个平面与基本体相交的截交线的画法，利用辅助平面法求相贯线的方法。

### 第四章 组合体三视图的画法

了解组合体的三种组成方式，熟练掌握形体分析法和线面分析法，熟悉绘制组合体三视图的基本步骤，掌握组合体三视图的尺寸标注方法，基本掌握用形体分析法和线面分析法识读组合体的三视图。

重点：组合体三视图画法，用形体分析法和线面分析法识读组合体的三视图。

难点：组合体三视图的画法。

### 第五章 轴测图的画法

了解轴测图的基本知识，掌握组合体正等轴测图的画法，掌握组合体斜二轴测图的画法，掌握徒手绘制组合体轴测图的方法。

重点：正等轴测图的画法。

难点：回转体正等轴测图的画法。

### 第六章 机件常用的表达方法

了解基本视图及其配置的有关内容，掌握斜视图、局部视图的绘制方法，了解剖视图的形成及画法，熟练掌握全剖视图、半剖视图、阶梯剖视图、局部剖视图、旋转剖视图、斜剖视图、复合剖视图的剖切方法以及标注方法，掌握各种剖切方法的实际应用。了解断面图的概念、种类，熟练掌握移出断面图的画法。掌握局部放大图的画法，了解

简化画法以及国家标准规定的其它画法。

重点：各种剖切方法剖视图的画法及标注方法，移出断面图的画法。

难点：剖视图的画法，各种表达方法的综合应用。

### 第七章 标准件和常用件

掌握螺纹及螺纹紧固件的画法和各种螺纹的标注方法，掌握键连接的画法及尺寸注法，掌握标准直齿圆柱齿轮的画法，了解滚动轴承的画法和轴承代号的含义，了解圆柱螺旋压缩弹簧的画法。能够查阅有关国家标准。

重点：螺纹及螺纹紧固件的连接画法，标准直齿圆柱齿轮的画法。

难点：螺纹及螺纹紧固件连接的画法

### 第八章 零件图

了解零件图的作用、内容，基本掌握零件图的视图表达方法及尺寸标注方法，了解零件常见的工艺结构，了解零件图上的基本技术要求，掌握标注公差、表面粗糙度等技术要求的方法和国家标准，掌握正确绘制零件图的步骤，了解零件测绘的方法，基本达到正确识读零件图的要求。

重点：尺寸公差及形位公差的标注，表面粗糙度的标注，尺寸标注，识读零件图

难点：尺寸公差及形位公差的标注，识读零件图

### 第九章 装配图

了解装配图的作用和主要内容，掌握装配图的视图表达方法，了解装配图的特殊表达方法和简化画法，掌握装配图尺寸标注的方法、明细栏的绘制和零部件编号的方法。了解装配体常见的工艺结构，掌握装配图的正确画图步骤，了解装配体的测绘方法。基本达到能正确识读装配图的要求。

重点：装配图技术要求和尺寸标注的方法、明细栏的绘制和零部件编号的方法，识读装配图。

难点：识读装配图。

## 五、学时分配

《机械制图》开设在第一学期，周学时为 4 学时，本课程总学时 64 学时，理论授课 52 学时，实验实训 12 学时。

## 六、实践

通过课程设计使学生达到理论联系实践，学以致用，增强学生实际动手解决问题的技能。具体学时安排见下表。



教学内容	理 论	实 践	小 计
第一章 制图的基本知识	4		4
第二章 点、直线、平面的投影	8	2	10
第三章 立体的投影	10	2	12
第四章 组合体三视图的画法	10	2	12
第五章 轴测图的画法	4	2	6
第六章 机件常用的表达方法	4	2	6
第七章 标准件和常用件	4		4
第八章 零件图	6	2	8
第九章 装配图	4		4
合 计	52	12	64

## 七、课程的性质和适用对象

本课程为教育部高职高专规划教材，是通风与安全专业的必修专业课，适用于三年制矿井通风与安全专业大专学生。

## 八、说明

**教材：**黄仕君主编. 机械制图. 北京：北京师范大学出版社, 2006, 1 (21 世纪高职高专系列规划教材)

### 参考资料：

刘力主编. 机械制图. 高等教育出版社出版

## 《流体力学与流体机械》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

《流体力学与流体机械》是通风与安全专业的一门专业必修课，由于采矿和通风等部门离不开水泵、风机、空压机等流体机械，而这些机械又以流体力学为基础，通过学习，使学员能掌握这方面的知识。

### 二、课程基本要求

本课程就是研究流体力学与流体机械的一些相关内容，要求学生能重点了解流体力学的基本知识，并能熟悉一些常用的流体机械的使用原理、方法等。

### 三、与其它课程的联系与分工

《流体力学与流体机械》以《高等数学》中的微积分为基础，以《机械制图》为纽带由浅入深讲解，是《矿井通风技术》、《空气调节与净化》、《煤矿安全技术》等课程的辅助课程。

### 四、课程主要内容

#### 第一章 流体及其物理性质

流体的概念；流体的密度和重度；流体的压缩性与膨胀性；流体的粘性。

#### 第二章 流体静力学

作用于流体上的力；流体的静压力及其特性；流体的平衡微分方程式；重力场中流体静力学基本方程；压力的单位和压力的测量方法；流体的相对平衡；静止液体对壁面的作用力。

#### 第三章 流体运动学

研究流体运动的两种方法；基本概念；连续性方程；流体运动分析；势函数和流函数；平面势流及其迭加。

#### 第四章 流体动力学原理

理想流体的运动方程式；粘性流体的运动方程式；理想流体的伯诺里方程；伯诺里方程的能量意义和机械能意义；相对运动的伯诺里方程；总流伯诺里方程；伯诺里方程的应用；动量方程；动量矩方程。

#### 第五章 粘性流体流动及阻力

流动阻力的分类；粘性流动的两种流动状态；附层面和管流起始段的概念；圆管中的层流流动；缝隙流；圆管中的紊流——雷诺实验。

#### 第六章 能量损失及管路计算

沿层阻力系数；局部阻力系数；管路计算；有压管路中的水击；明渠均匀流。

#### 第七章 泵与风机的分类及工作原理

泵与风机的分类；泵与风机的工作原理机特性参数。

#### 第八章 泵与风机的基本理论

离心式泵与风机的基本原理；轴流风机的基本理论。

#### 第九章 泵与风机的构造

离心泵的构造；离心风机的构造；轴流风机的构造。

#### 第十章 轴流通风机设计基础

叶棚的几何参数和气流参数；叶棚的气动力特性；气动参数；通风机效率；轴流风机设计。

#### 第十一章 给排水系统

管路特性及阻力特性；汽蚀及吸水高度的确定；泵的正常、合理工作条件；泵的联合工作；水泵工况点调节；水泵性能测试；矿井排水系统。

### 五、学时分配

《流体力学与流体机械》开设在第二学期，周学时为 5 学时，总学时为 75 学时，理论教学 65 学时，实践教学 10 学时。

### 六、实践

《流体力学与流体机械》实践教学 10 学时，具体学时安排如下表。

教学内容	理论	实践	小计
第一章 流体及其物理性质	5		5
第二章 流体静力学	7		7
第三章 流体运动学	8		8
第四章 流体动力学原理	8		8
第五章 粘性流体流动及阻力	8		8
第六章 能量损失及管路计算	5		5
第七章 泵与风机的分类及工作原理	3		3
第八章 泵与风机的基本理论	3		3
第九章 泵与风机的构造	5	5	10
第十章 轴流通风机设计基础	8		8
第十一章 给排水系统	5	5	10
合 计	65	10	75

### 七、本课程的性质及适用对象

《流体力学与流体机械》为三年制大专班通风与安全技术专业的必修课。

### 八、说明

教材：张景松 编著. 流体力学与流体机械. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2005 年

## 参考文献:

- [1] 郭立君主编:《泵与风机》,北京:水利电力出版社,1986年
- [2] 屠大燕主编:《流体力学与流体机械》,北京:中国建筑工业出版社,1994年
- [3] 《离心式与轴流式通风机》编写组,《离心式与轴流式通风机》,北京:水利电力出版社,1983年

## 《煤矿地质学》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

本课程作为采矿工程、通风与安全专业的基础课程,是学习其它课程的前提,服从课程结构与教学计划的整体要求,不拘泥于教材的体例体系,力求体现高职教育的特点,突出实践教学环节,完成本课程高职教育的目标要求。

### 二、课程基本要求

通过对本课程的学习,使采矿、通风与安全等非地质类专业的学生掌握扎实的地质理论基础知识,运用地质学的基础理论,查明影响煤矿建设、生产的各种地质因素及其规律性,研究相应的处理方案和措施,保证煤炭资源的正常开采与合理利用。

### 三、与其他课程的联系与分工

《煤矿地质学》是《煤矿开采技术》、《巷道施工技术》、《矿井通风技术》、《煤矿安全技术》等课程的基础课程。

### 四、课程主要内容

#### 第一章 地球

了解地球概况、地球的圈层结构;掌握与采矿有关的地球的物理性质;掌握内力地质作用和外力地质作用的种类及其特点。

#### 第二章 地壳的物质组成

了解矿物的概念和性质,掌握常见矿物的特征;能够肉眼识别常见矿物;了解岩石的概念及分类;掌握自然界三大类岩石的基本特征及主要类型;能够肉眼识别常见的岩石。

#### 第三章 地史基本知识

了解古生物的地质意义以及地层划分与对比的概念和方法;掌握年代地层表与地质年代表;了解地壳演化的历史;掌握一些特殊地层以及我国主要的聚煤期。

#### 第四章 地质构造

了解岩层产状的概念；掌握岩层产状要素及测定和表示方法；学会使用罗盘；了解褶皱等构造的概念；掌握褶皱构造的分类和褶皱构造观测与研究的方法；了解断裂构造的概念；掌握节理的分类和特点以及如何判断节理；掌握断层的要素、分类以及断层的观察与研究方法。

#### 第五章 煤与含煤岩系

了解煤的形成条件及成煤过程；掌握煤岩成分、煤的性质及分类；了解含煤岩系及类型；掌握含煤岩系的组成及煤田概念和我国主要聚煤地。

#### 第六章 影响煤矿生产的主要地质因素

了解煤层厚度变化的原因及对煤矿生产的影响；掌握煤层厚度变化的研究和处理方法；了解地质构造对煤矿生产的影响；掌握在生产中如何处理褶曲构造和断裂构造；了解岩浆侵入煤层对生产的影响；掌握分析判断岩浆侵入煤层的情况的方法及处理；了解陷落柱的成因及特征；掌握观测与研究陷落柱的方法以及如何处理陷落柱。

#### 第七章 矿井水文地质与防治水

了解自然界中水的循环以及地下水的概念、物理性质、化学成分；掌握含水层、涌水层以及地下水的分类；掌握矿井突水的基本条件(包括矿井水的来源和矿井突水通道)以及影响涌水量大小的因素；掌握矿井水的观测及防治措施。

#### 第八章 地质信息的获取技术

了解现在常用的地质勘探技术手段和常见的煤矿地质信息探测技术。

#### 第九章 地质编录

了解地质编录的方法原始地质编录和综合地质编录的主要内容。学会将直接观察到的地质现象或采用其他手段所获的地质资料，用文字和图表等形式正确地记录或系统地表示出来的方法和过程。

#### 第十章 地质报告及地质说明书

了解地质报告的类型以及主要内容；掌握地质说明书的类型及基本要求和主要内容

#### 第十一章 煤炭储量与矿井储量管理

了解煤炭储量级别和储量分类，储量计算，矿井三量管理以及储量动态管理。

#### 第十二章 煤矿环境地质与环境保护

了解煤矿生产活动与环境地质的关系，煤矿环境工程地质常见灾害，煤矿环境污染因素及特点，煤矿环境污染防治常用方法等内容。

### 五、学时分配

《煤矿地质学》开设在第一学期，周学时为4学时，本课程总学时64学时，理论授课52学时，实验实训12学时。

## 六、实践

通过课内实验使学生达到理论联系实际，学以致用，增强学生实际动手解决问题的技能。具体学时安排如下：

教学内容	理论	实践	小计
第一章 地球	2		2
第二章 地壳的物质组成	4	6	10
第三章 地史的基本知识	2		2
第四章 地质构造	8	6	14
第五章 煤与含煤岩系	8		8
第六章 影响煤矿生产的主要地质因素	10		10
第七章 矿井水文地质与防治水	8		8
第八章 地质信息的获取技术	2		2
第九章 地质编录	2		2
第十章 地质报告及地质说明书	2		2
第十一章 煤炭储量与矿井储量管理	2		2
第十二章 煤矿环境地质与环境保护	2		2
合 计	52	12	64

## 七、课程的性质和适用对象

《煤矿地质学》是全国煤炭高等职业教育采矿工程类规划教材，是通风安全技术专业的必修专业课，适用于三年制采矿工程、通风安全技术专业大专学生。

## 八、说明

**教材：**桂和荣，郝临山主编. 煤矿地质学. 北京：煤炭工业出版社，2004

### 参考文献：

- [1] 杨孟达等. 煤矿地质学（第I版）. 北京：煤炭工业出版社，2000
- [2] 车树成. 煤矿地质学（第I版）. 徐州：中国矿业大学出版社，1996
- [3] 张国枢等. 通风安全学. 徐州：中国矿业大学出版社，2000

## 《煤矿开采技术》课程教学大纲

### 一、课程的目的与任务

本课程是采矿工程、通风与安全专业的主要专业课，该课的开设，为其它专业课的学习奠定了基础。

### 二、课程基本要求

通过本课程的学习，使学生了解煤矿开采技术的发展，掌握煤矿开采的基本原理及方法，包括巷道布置准备方式、采煤工艺、开拓方式以及其他开采方法。

### 三、与其它课程的联系与分工

本课程是《巷道施工技术》、《矿井通风技术》、《煤矿安全技术》等的先导课程，主要为巷道开采系统，另有《采煤工艺》与之同步。

### 四、课程内容

#### 总论

主要介绍煤矿开采技术的发展，现阶段煤矿开采技术的现状。学习本门课程的任务、目的以及煤矿开采的基本概念。

#### 第一章 井田开拓方式

主要介绍煤田如何划分为井田、矿井储量、生产能力和服务年限的确定及定义；井田开拓方式的概念及分类；我国目前井田开拓的现状；井田开拓的几种方式、各自特点及适用条件，使学生能够根据地质因素选择合理的开拓方式。

#### 第二章 井田开拓巷道布置

主要介绍如何划分开采水平；上下山开采的基本特点及应用；水平大巷的布置如何具体要求；确定大巷断面、方向、坡度及支护方式；大巷布置的几种方式、各自适用条件；井筒位置的确定。

#### 第三章 矿井开拓延深与技术改造

煤矿生产中的采掘平衡；选择开拓延深方案的原则和要求；矿井技术改造的意义和内容。

#### 第四章 采区划分及采区巷道布置

煤层群的开采顺序；区段集中平巷的布置及层间距联系方式；采区上下山布置；采区参数的确定。

#### 第五章 采区车场

主要介绍轨道线路布置的基本概念；采区的上、中、下部车场的布置；采区峒室的布置。

#### 第六章 井底车场

井底车场调车方式、线路布置；井底车场的形式与选择；井底车场峒室。

#### 第七章 采煤方法（巷道布置）

单一走向长壁、倾斜长壁；厚煤层以及急倾斜煤层开采的巷道布置特点。

#### 第八章 矿井其他开采方法

水力采煤；水砂充填采煤；“山下一上”采煤；深部矿井开采以及煤炭地下气化的原理及方法。

#### 第九章 矿井开采设计

矿井开采设计的程序的内容；开采设计方法及评价标准；开拓设计方案比较。

### 五、学时分配

《煤矿开采技术》开设在第二学期，周学时分别为6学时，本课程总学时90学时，理论授课78学时，实验实训12学时。

### 六、实践

通过课内实验使学生达到理论联系实践，学以致用，增强学生实际动手解决问题的技能。具体学时安排见下表。

教学内容	理论	实践	小计
总 论	2		2
第一章 井田开拓方式	10	2	12
第二章 井田开拓巷道布置	10		10
第三章 矿井开拓延深与技术改造	4		4
第四章 采区划分及采区巷道布置	10	2	12
第五章 采区车场	12		12
第六章 井底车场	8	2	9
第七章 采煤方法（巷道布置）	10	2	12
第八章 矿井其他开采方法	12		12
第九章 矿井开采设计(学生自学)			
合 计	78	12	90



## 七、课程的性质和适用对象

《煤矿开采技术》是采矿工程、通风与安全专业的必修专业课，适用于三年制采矿工程、通风与安全专业大专学生。

## 八、说明

**教材：**曹允伟、王春城主编. 煤矿开采方法. 煤工出版社, 2005. 1

### 参考文献：

- [1] 徐永圻主编. 煤矿开采学. 徐州：中国矿业大学出版社，1999. 8
- [2] 陈炎光、陈冀飞. 中国煤矿开拓系统. 徐州：中国矿业大学出版社，1996
- [3] 张文生、王树仁. 开采方法. 北京：煤炭工业出版社，1986

## 《工业企业防火防爆》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

本课程为通风与安全专业的主干课程。本课程结合实例比较全面、系统地阐述了工业企业防火防爆的基本知识、消防安全管理、火灾预防基本措施以及消防设施和火灾扑救，从而使工业企业各类人员了解自身如何做好防火防爆工作，确保企业安全生产。基于这样的一种认识，教材总结了大量的各种各样火灾、爆炸事故的教训，特别是吸收了国内外知名学者、专家的真知灼见，使学生通过本课程的学习，了解火灾与爆炸灾害的危害，熟悉和掌握杜绝和控制火灾与爆炸灾害事故的基本理论与技术方法，从而为实现城市与企业中有效防止火灾与爆炸事故的发生，保障作业人员生命安全和减少国家财产损失。

### 二、课程基本要求

通过本课程的学习，要求学生对可燃气体、液体、固体、粉尘、爆炸性物质、自燃性物质等各类燃爆危险性物质燃烧和爆炸的基本理论和基本知识有一个教系统而深刻的掌握，同时，对一些基本的防火防爆技术和一些典型的防火防爆设施和装置等有一个必要的了解。

通过实验教学，使学生掌握一些重要防火防爆安全参数（如闪点、爆炸极限、最小发火能、感度、自燃点等）的测试方法；学会各种灭火器材的使用；对一些重要的安全设施有一个直观的认识。

### 三、与其它课程的联系与分工

《火灾与爆炸灾害控制》是建立在《液体力学》基础上的一门学科，也是学好通风

技术、安全技术等专业课程的基础学科。

#### 四、课程教学内容

##### 第一章 概述

- 1.1 燃烧、爆炸的历史、发展和作用
- 1.2 燃烧、爆炸的负面作用
- 1.3 燃烧、爆炸机理
- 1.4 火灾爆炸事故研究的重要意义

##### 第二章 燃烧与爆炸的基本理论

- 2.1 燃烧及燃烧过程
- 2.2 燃烧形式及种类
- 2.3 燃烧理论(理解)
- 2.4 燃烧速度及热值(掌握)
- 2.5 爆炸及其种类(理解)
- 2.6 爆炸极限理论(掌握)
- 2.7 粉尘爆炸(理解)

##### 第三章 企业消防安全管理

- 3.1 建立和落实消防安全责任制度;
- 3.2 严格消防安全管理制度;
- 3.3 防火安全检查制度;
- 3.4 火灾隐患整改;
- 3.5 消防安全宣传教育和培训;

##### 第四章 防火防爆基本技术措施

- 4.1 火灾发生的条件(掌握)
- 4.2 生产过程中的火灾爆炸危险性分类(理解)
- 4.3 预防火灾爆炸事故的措施(掌握)

##### 第五章 企业主要工种的防火防爆

##### 第六章 企业主要动力站房的防火防爆

##### 第七章 企业危险物品的仓储、装卸与运输的防火防爆

- 6.1 危险化学品分类
- 6.2 危险化学品的危险特性

- 6.3 危险化学品的防火
- 6.4 危险化学品包装的基本安全要求
- 6.5 危险化学品储存防火
- 6.6 危险化学品运输安全
- 6.7 废弃危险化学品的处理

第八章 粉尘爆炸的危害与安全防护

第九章 静电的危害与安全防护

第十章 建筑物和构筑物的防雷保护

- 5.1 建筑材料的耐火性能
- 5.2 建筑构件的耐火极限
- 5.3 建筑物的耐火等级
- 5.4 防火分隔物
- 5.5 防火间距
- 5.6 安全疏散
- 5.7 厂房防爆等

第十一章 企业消防设施与火灾扑救

- 7.1 几种行业的防火防爆安全措施
- 7.2 消防设施
- 7.3 火灾扑救

第十二章 在火灾爆炸事故中对伤员的现场急救处理

## 五、学时分配

《工业企业防火防爆》开设在第四学期，周学时为 4 学时，本课程总学时 64 学时，理论授课 56 学时，实验实训 8 学时。

## 六、实践

实验一：测试煤气爆炸浓度的上、下界限、最强浓度。

实验二：对常用易燃的建筑材料，检测其燃烧危险性，分析其火灾性质。

实验三：对现有的接触式、非接触式自动报警仪表和火灾自动报警装置进行试验，了解其动作原理，分别对水系和二氧化碳灭火系统进行灭火试验，巩固教材中所学的水系和二氧化碳灭火原理与灭火操作技能、方法。具体学时安排如下：

教学内容	理论	实践	小计
第一章 概述	2		2
第二章 燃烧与爆炸的基本理论	8		8
第三章 企业消防安全管理	4		4
第四章 防火防爆基本技术措施	6		6
第五章 企业主要工种的防火防爆	4		4
第六章 企业主要动力站房的防火防爆	2	2	4
第七章 企业危险物品的仓储、装卸与运输的防火防爆	4	2	6
第八章 粉尘爆炸的危害与安全防护	4		
第九章 静电的危害与安全防护	2		
第十章 建筑物和构筑物的防雷保护	2		
第十一章 企业消防设施与火灾扑救	4	2	6
第十二章 在火灾爆炸事故中对伤员的现场急救处理	4	2	4
合 计	56	8	64

## 七、课程的性质和适用对象

本课程是通风与安全专业的必修专业课，适用于三年制矿井通风与安全专业大专学生。

## 八、说明

**教 材：**张应立、张莉编著. 工业企业防火防爆. 中国电力出版社, 2003. 7

### 参考文献：

- [1] 王学谦. 建筑防火禁忌手册. 中国建筑工业出版社, 2002. 7
- [2] 杨立中. 工业热安全工程. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2001. 4
- [3] 伍作鹏等. 建筑材料火灾特性与防火保护. 中国建材工业出版社, 1999. 1
- [4] 杨泗霖. 防火与防爆. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2000
- [5] 郑端文. 危险品防火. 北京: 化学工业出版社, 2003

## 《巷道施工技术》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

《巷道施工技术》是作为采矿工程、通风安全专业学生的一门必修课程，该课程的学习是为了使学生掌握煤矿生产一线人员所必须具有的技术与技能知识，是高职院校与生产岗位结合最为紧密的课程。通过对该课程的学习，学生必须掌握巷道掘进及断面设计的内容、步骤及方法，掌握巷道支护和一次成巷施工技术的相关知识内容，使学生在生产单位能迅速进入工作进程。

### 二、课程基本要求

要求学生通过对本门课程的学习，了解并掌握钻研爆破的专业知识，能进行巷道掘进断面的课程设计，掌握巷道支护和一次成巷施工的技能和管理。

### 三、与其他课程的联系与分工

《巷道施工技术》是以《煤矿开采技术》为基础而开设的针对具体煤矿生产企业工作岗位的一门课程，是《煤矿开采学》课程的重要补充。

### 四、课程主要内容

#### 第一章 岩石性质与工程分级

岩石与岩体的基本概念及物理性质；岩石的变形及强度特性；岩石的工程分级和巷道围岩松动圈分类。

#### 第二章 钻眼爆破

钻眼机械与工具；爆炸理论；工业炸药及起爆材料；破岩原理与爆破技术。

#### 第三章 巷道断面设计及岩巷掘进

巷道断面形状的选择和尺寸的确定；工作面炮眼布置及爆破图表；钻眼工作；光面爆破。

#### 第四章 巷道支护

支护材料；锚杆支护；喷射混凝土与喷浆支护；棚式支护。

#### 第五章 采区巷道施工及一次成巷施工技术

采区巷道掘进顺序及定向方法；煤巷施工；半煤岩巷道施工；上下山施工；一次成巷及其作业方式和施工组织及管理。

#### 第六章 特殊条件下的巷道施工

松软岩层巷道施工；煤与瓦斯突出煤层的施工方法；采区煤仓施工；立井掘进施工。

## 五、学时分配

《巷道施工技术》开设在第三学期，周学时为4学时，本课程总学时64学时，理论授课52学时，实验实训12学时。

## 六、实践

在学习本课程中通过对巷道断面设计的模型授课、采区巷道施工的实验室授课和巷道施工课程设计，使学生达到理论联系实际，学以致用，增强学生实际动手解决问题的技能。具体学时安排如下：

教学内容	理论	实践	小计
第一章 岩石性质与工程分级	4		4
第二章 钻眼爆破	6	2	6
第三章 巷道断面设计及岩巷掘进	12	6	20
第四章 巷道支护	8		8
第五章 采区巷道施工及一次成巷施工技术	10	4	14
第六章 特殊条件下的巷道施工	12		14
合 计	52	12	64

## 七、课程的性质和适用对象

《巷道施工技术》是采矿工程、通风安全技术专业的必修专业课，适用于三年制采矿工程、通风安全技术专业大专学生或煤矿生产企业矿建类工程人员的培训课程。

## 八、说明

教材：吴再生主编. 井巷工程（高职高专规划教材）. 北京：煤炭工业出版社，2005

### 参考文献：

- [1] 《巷道施工技术》（自编教材）. 淮南职业技术学院
- [2] 《井巷工程》. 中国矿业大学. 徐州. 2000
- [3] 《巷道设计与施工手册》（1-4卷）. 煤炭工业出版社. 2001

## 《矿井通风技术》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

《矿井通风技术》是采矿、通风专业一门重要的专业基础课。系统的介绍了矿井通风原理和对通风技术的研究。其目的是使学生对通风技术的认识和学习掌握不同情况下

的通风条件，能有效的运用所学矿井通风知识，掌握矿井通风原理和方法，作到对矿井通风有一个比较全面的了解，为以后的专业课学习打下良好的基础。

## 二、课程基本要求

通过本课程的教学旨在帮助采、通专业学生建立矿井通风方面的专业知识和基本概念。通过《矿井通风技术》的学习，要求采、通专业学生达系统的掌握通风技术的基础理论和基本知识；了解矿井通风的基本条件与过程，能掌握矿井通风的一些基本的通风技能，对矿井的通风设施有一个比较全面的认识，对整个通风系统、条件、方式都有一个较好的认识。

## 三、与其他课程的联系与分工

《矿井通风技术》是一门专业必修课程，它系统的讲述矿井通风技术的基础理论和基本知识。《矿井通风技术》是研究矿井通风方法的一门学科，它全面地介绍了矿井通风的方法、途径与通风原理及如何才能达到较好的通风效果。《矿井通风技术》是继《煤矿地质》、《煤矿开采技术》的又一门有关采矿方面的学科，前面的课程是教会学生如何进行矿物开采，而本课程是教会学生如何保证在安全的情况下进行有效的作业，与《煤矿安全技术》课程联系密切。

## 四、主要内容

第一章 井下空气的成分、性质和变化规律

第二章 矿井风流的能量及其变化规律

第三章 矿井通风阻力

第四章 矿井通风动力

第五章 风网中风流基本规律和风量自然分配

第六章 采区通风

第七章 掘进通风

第八章 矿井风量按需调节

第九章 矿井通风设计

## 五、学时分配

《矿井通风技术》开设在第三学期，周学时为 5 学时，本课程总学时 80 学时，理论授课 50 学时，实验实训 30 学时。

## 六、实践

实验一：计算风流任一断面上的机械能量，6 学时；掌握风流量与端面之间的关系，

确定二者之间的相互规律。

实验二：计算矿井通风阻力，6学时；明白矿井风流的流动状态，测量矿井通风的局部阻力。

实验三：计算矿井通风动力，6学时；测量自然风压的大小，根据给定局扇测出扇风机的一些理论参数。

实验四：了解风网中风流基本规律和风量自然分配，6学时；了解整个矿井的通风参数，明白矿井的通风线路，懂得矿井的风量分配，根据实际情况画出相应通风网络图。

实验五：计算矿井风量，6学时。根据相应矿上的具体情况，计算不同时期，不同条件下矿井所需要的通风风量。

具体学时安排见下表：

教学内容	理论	实践	小计
第一章 井下空气的成分、性质和变化规律	5		5
第二章 矿井风流的能量及其变化规律	9	6	9
第三章 矿井通风阻力	12	6	12
第四章 矿井通风动力	12	6	12
第五章 风网中风流基本规律和风量自然分配	12	6	12
第六章 采区通风	9		9
第七章 掘进通风	9		
第八章 矿井风量按需调节	6		
第九章 矿井通风设计	6	6	
合 计	80	10	90

## 七、本课程的性质及适用对象

《矿井通风技术》为采、通专业的必修专业课，适用于三年制与采矿有关的大专生。

## 八、说明

教材：王永安主编. 矿井通风. 北京：中国矿业大学出版社. 2005

### 参考文献：

- [1] 张国枢. 通风安全学, 2004
- [2] 卢义玉. 矿井通风与安全, 2006
- [3] 淮南矿业集团自编教材. 矿井通风与安全, 2005



## 《煤矿安全技术》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

《煤矿安全技术》是采矿、通风专业一门重要的专业基础课。系统的介绍了煤矿矿井主要灾害；水、火、瓦斯、矿尘的危害及其发生，发展的规律和防治理论与技术。其目的是使学生对安全技术的认识和学习掌握不同情况下的安全措施，能有效的运用所学矿井安全知识，为以后的专业课学习打下良好的基础。

### 二、课程基本要求

通过本课程的教学旨在帮助采、通专业学生建立矿井安全方面的专业知识和基本概念。通过《煤矿安全技术》的学习，要求采、通专业学生系统的掌握安全技术的基础理论和基本知识；了解矿井主要灾害及防治措施，对矿井的安全生产有一个比较全面的认识。

### 三、与其他课程的联系与分工

《煤矿安全技术》是一门专业必修课程，它系统的讲述矿井安全技术的基础理论和基本知识。《煤矿安全技术》是研究矿井安全的一门学科，它全面地介绍了矿井主要灾害及预防措施。《煤矿安全技术》是继《煤矿地质》、《煤矿开采技术》、《矿井通风技术》等有关专业课的基础上进行的。

### 四、主要内容

#### 第一章 安全技术总则

党的安全生产方针；矿山安全法规及安全组织机构。

#### 第二章 矿井瓦斯及其防治

矿井瓦斯的生成及赋存；矿井瓦斯涌出；矿井瓦斯突出及其预防；煤和瓦斯突出及其预防；矿井瓦斯爆炸及其预防；矿井瓦斯检测及监测。

#### 第三章 矿尘危害及其预防

综合防尘技术；煤尘爆炸；防治煤尘爆炸的技术措施；煤尘抑爆及隔爆技术。

#### 第四章 矿井火灾及其防治

自然火灾与煤炭自燃；预防自燃火灾；预防外因火灾；矿井灭火。

#### 第五章 矿井水灾及其防治

地表水综合治理；预先排水疏干；地下水的探放；矿井水的隔离与堵截；透水事故的处理。

## 五、学时分配

《煤矿安全技术》开设在第四学期，周学时为6学时，本课程总学时90学时，理论授课60学时，实验实训30学时。

## 六、实践

通过课内实验使学生达到理论联系实际，学以致用，增强学生实际动手解决问题的技能。具体学时安排如下：

教学内容	理论	实践	小计
第一章 安全技术总则	2		2
第二章 矿井瓦斯及其防治	12	6	16
第三章 矿尘危害及其预防	16	8	19
第四章 矿井火灾及其防治	16	8	19
第五章 矿井水灾及其防治	14	8	16
合 计	60	30	90

## 七、课程的性质和适用对象

《煤矿安全技术》是采矿工程、通风与安全专业的必修专业课，适用于三年制采矿工程、通风与安全专业大专学生。

## 八、说明

**教材：**靳建伟 吕智海主编. 煤矿安全. 北京：煤炭工业出版社. 2005

### 参考文献：

- [1]王显政. 煤矿安全新技术. 煤炭工业出版社，2003。
- [2]张铁岗. 矿井瓦斯综合治理技术. 煤炭工业出版社，2005。
- [3]袁亮. 松软低透煤层群瓦斯抽采理论与技术，煤炭工业出版社 2004
- [4]淮南矿业集团自编教材. 矿井通风与安全, 2005

## 《矿山压力及其控制》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

本课程是采矿工程专业的专业基础课，是研究矿山岩体活动规律以及回采工作面矿山压力显现规律的一门学科。其任务是使学生具备必要的控制矿山压力的基础知识，为学生其它后续课程和毕业设计及今后工作打下基础。

## 二、课程基本要求

了解矿山压力及其控制的基本概念、研究现状、发展方向以及岩石的成分、结构与力学性质的关系；了解岩体中的自重应力和构造应力、岩体中的弹性变形能以及孔周围的应力分布；了解回采工作面上覆岩层的岩体结构、老顶破断时在岩体内引起的扰动现象；了解顶板压力的估算的方法；了解当前巷道控制技术的发展现状；了解冲击地压的成因、影响因素及矿压实验室研究方法等内容。

## 三、与其它课程的联系与分工

《矿山压力及其控制》课程是建立在《煤矿地质学》等课程上的一门课程，是学好《矿井通风技术》、《煤矿安全规程》等专业课程的基础课程。

## 四、课程教学内容

### 第一章 绪论、矿山岩石及岩体的基本性质

- 1、矿山压力、矿山压力显现以及矿山压力控制的概念；
- 2、矿压及其控制的研究现状；
- 3、岩石的基本概念；
- 4、岩石的物理性质、变形性质；
- 5、岩石的强度性质及测定方法；
- 6、岩石的破坏机理和强度理论。

重点是掌握岩石的物理性质、变形特征、流变性以及岩石强度的测定方法、岩石的破坏机理；难点是岩石的破坏机理。

### 第二章 矿山岩体内的应力重新分布

- 1、岩体中的自重应力和构造应力；
- 2、岩体中的弹性变形能；
- 3、孔周围的应力分布；
- 4、围岩的极限平衡与支撑压力分布；
- 5、支撑压力在底板岩层中传播规律。

重点是围岩的极限平衡与支撑压力分布的受力状态、支撑压力在底板岩层中传播的规律；难点是多煤层开采时支撑压力在底板岩层的分布。

### 第三章 回采工作面上覆岩层活动规律

- 1、老顶岩层的稳定性；
- 2、老顶初次破断时的极限垮距；

- 3、裂隙体梁的平衡;
- 4、直接顶的稳定性;
- 5、回采工作面上覆岩层的移动概况;
- 6、回采工作面上覆岩层的岩体结构;
- 7、老顶破断时在岩体内引起的扰动。

重点掌握老顶岩层稳定的机理、老顶初次破断时的极限垮距、直接顶的稳定性以及回采工作面上覆岩层的移动规律，能够熟练运用公式计算极限垮距；难点是运用公式计算极限垮距。

#### 第四章 回采工作面矿山压力显现的基本规律

- 1、矿山压力显现程度的指标;
- 2、老顶初次来压;
- 3、老顶周期来压;
- 4、顶板压力估算;
- 5、老顶来压的预测预报;
- 6、回采工作面前后支撑压力分布;
- 7、影响回采工作面矿山压力显现的主要因素。

重点是掌握老顶初次来压、周期来压的基本概念、影响回采工作面矿山压力显现的主要因素、回采工作面前后支撑压力分布状况以及控制矿山压力的方法；难点是回采工作面前后支撑压力分布状况以及控制矿山压力的方法。

#### 第五章 回采工作面顶板控制及支护方法

- 1、回采工作面顶板岩层组成;
- 2、单体支架、液压支架;
- 3、回采工作面支架与围岩的关系及其基本参数的确定;
- 4、单体支架支护方法分析;
- 5、支撑式液压支架、掩护式液压支架以及支撑掩护式液压支架支护方法分析;
- 6、液压支架断面顶板冒落及其基本参数的确定。

重点掌握采空区处理方法、回采工作面顶板岩层分类、木支架以及液压支架的支护方法与应用条件以及根据回采工作面的现状和应力显现特征选用合理的支架和支护方法；难点是根据回采工作面的现状和应力显现特征选用合理的支架和支护方法。

#### 第六章 采区巷道矿压显现及其控制

- 1、采区巷道变形与破坏;
- 2、采区巷道矿压显现基本规律;
- 3、采区巷道矿压控制原理;
- 4、采区巷道保护基本措施;
- 5、采区巷道支护。

重点掌握采区巷道变形与破坏的特点、采区巷道矿压显现的基本规律、控制巷道矿压的基本方法以及巷道的保护措施和支护方法，能够根据采区实际情况选择合理的巷道布置方式；难点是根据采区实际情况选择合理的巷道布置方式。

#### 第七章 煤矿动压现象及其控制、矿山压力研究方法

- 1、冲击地压、顶板大面积来压;
- 2、矿压现场观测概述;
- 3、矿山压力现场观测方法;
- 4、矿山压力实验室研究方法;
- 5、矿山压力观测数据整理与分析。

重点掌握顶板大面积来压的成因、顶板大面积来压的防治措施、矿山压力现场观测的方法以及观测数据的处理方法。

#### 五、学时分配

《矿山压力及其控制》开设在第四学期，周学时为 4 学时，本课程总学时 64 学时，理论授课 56 学时，实验实训 8 学时。

#### 六、实践

通过课程设计使学生达到理论联系实践，学以致用，增强学生实际动手解决问题的技能。具体学时安排见下表。

教学内容	理 论	实 践	小 计
第一章 绪论	4		4
第二章 矿山岩体内的应力重新分布	10		10
第三章 回采工作面上覆岩层活动规律	8		10
第四章 回采工作面矿山压力显现的基本规律	8	2	12
第五章 回采工作面顶板控制及支护方法	8		13
第六章 采区巷道矿压显现及其控制	12	4	15
第七章 煤矿动压现象及其控制、矿山压力研究方法	6	2	10
合 计	56	8	64

## 七、课程的性质和适用对象

本课程是通风与安全专业的必修专业课，适用于三年制矿井通风与安全专业大专学生。

## 八、说明

**教材：**钱鸣高、刘听成主编. 矿山压力及其控制. 煤炭工业出版社，2006, 5

### 参考文献：

- [1] 邹喜正. 矿山压力与岩层控制（2005版）. 中国矿业大学出版社，2005, 7  
 [2] 张可斌. 煤矿采场矿山压力导论. 煤矿安全规程. 中国矿业大学出版社，2004, 6

## 《安全管理学》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

安全是一门科学，安全管理学是其中的重要组成部分。安全管理学伴随工业生产的出现而出现，又随着生产技术和水平的提高而不断发展。它既有一般管理工作的共性，又有特殊的规律、遵循的原则、理论基础以及分析问题和解决问题的方法。

本课程的目的通过通过学习，使学生掌握安全管理的有关知识，科学而有效地组织和人力、物力和财力等各种物质资源；正确而全面地利用计划、组织、协调、控制

等管理机能，就能够控制来自自然界的、机械设备的、物质的不安全因素和人的不安全行为，避免伤亡事故和职业病的发生，保证职工的安全健康和生产的顺利进行。

## 二、课程基本要求

本课程分为九章，学生学习本课程应达到以下要求。

第一章 导论：掌握安全管理的有关概念；掌握安全生产的内涵；了解安全管理在国内外的的发展状况；掌握安全科学的基础理论内容；掌握安全科学的应用理论与技术的内容。第二章 安全管理的基础理论：了解企业管理与安全管理的关系；掌握安全管理的理论与原则；掌握几种有代表性的事故致因理论；掌握针对人的安全管理理论；了解事故预防的原则。第三章 安全生产工作方针和安全管理体制：掌握安全生产工作方针；理解安全管理体制的涵义；了解劳动安全中介服务机制。第四章 安全生产法规与制度：了解安全法规制订的依据；学习我国现行主要安全生产法规简介；掌握劳动关系中安全生产的权利、义务和责任；学习安全生产责任制；了解企业安全生产规章制度。第五章 伤亡事故与职业病管理：理解伤亡事故与职业病管理的意义；掌握伤亡事故的概念及分类；掌握各级伤亡事故报告制度；熟悉伤亡事故的调查分析与处理；熟悉伤亡事故的统计分析；会进行伤亡事故的统计分析；掌握职业病的定义、预防和管理；掌握工伤保险的实施原则。第六章 企业安全生产管理：理解“三同时”的必要性和内容；掌握安全目标管理的概念、内容和作用；掌握安全教育的作用、内容、分类、方法和形式；掌握安全检查的类型、方法。第七章 劳动保护管理：掌握女职工禁忌从事的工作和劳动保护的基本内容；掌握劳动防护用品的管理；掌握特殊作业环境的劳动保护管理；理解个人防护用品在预防职业中毒工作中的意义。第八章 国际劳动安全卫生概况：了解国际劳工组织机构、宗旨、工作方法；了解世界卫生组织机构、宗旨、工作方法；了解国际劳工监督协会的机构、任务、工作方法；了解国外劳动安全卫生立法的概况。第九章 行业安全管理：了解化工安全管理的有关内容；了解矿山安全管理的有关内容；了解建筑安全管理的有关内容；了解交通安全管理的有关内容。

## 三、与其它课程的联系与分工

本课程为《安全工程学》的主要组成部分，也是补充完善《安全系统工程学》、《煤矿安全心理学》、《安全人机工程学》等课程的辅助课程。

## 四、课程教学内容

第一章，导论

第一节，安全管理中的有关概念

本节介绍了事故、危险、安全与系统安全、危险因素、安全管理等概念。

## 第二节，安全生产与劳动保护

主要内容：安全生产与劳动保护的区别和联系；安全生产的内涵；劳动保护的内涵；安全生产与劳动保护的基本观点；安全生产与劳动保护的基本要素。

## 第三节，安全管理在国内外的产生与发展

主要内容：安全管理的历史演变；我国的安全管理工作如何面对 21 世纪的挑战。

## 第四节，与安全管理有关的学科体系

主要内容：安全科学的内容；安全科学的基础理论；安全科学的应用理论与技术；安全科学的专业技术。

## 第二章，安全管理的基础理论

### 第一节，企业管理学基本原理与原则

本节主要介绍系统原理、人本原理、弹性原理。

### 第二节，安全管理的原理与原则

本节主要介绍预防原理的含义及其运用原则、强制原理的含义、与强制原理有关的原则。

### 第三节，事故致因理论概述

主要内容：早期的事故致因理论、第二次世界大战后的事故致因理论、20 世纪 70 年代后的事故致因理论。

### 第四节，几种有代表性的事故致因理论

主要内容：事故因果连锁理论；能量意外转移理论；基于人体信息处理的人失误事故模型；动态变化理论；轨迹交叉论。

### 第五节，针对人的安全管理理论

主要内容：马斯洛的需要层次论；双因素理论；强化理论；挫折理论；期望理论；公平理论。

## 第三章，安全生产工作方针和安全管理体制

### 第一节，安全生产工作方针

主要内容：安全生产工作方针的确立、内涵；把“安全第一，预防为主”作为安全生产工作方针的理由；安全生产工作方针的贯彻实施。

### 第二节，安全生产管理体制

主要内容：安全生产管理体制的由来、内涵；安全生产管理体制中“企业负责，行



业管理，国家监察，群众监督”四个方面的关系。

### 第三节，国家劳动安全监察

主要内容：国家劳动安全监察的概况、概念及意义；劳动安全监察的对象和原则；劳动安全监察的职能、机构及人员。

### 第四节，行业安全管理与企业自我约束机制

主要内容：行业安全管理的意义及职责；企业安全生产的自我约束机制；企业安全管理的组织体系。

### 第五节，劳动安全的群众监督

主要内容：劳动安全群众监督的意义；工会劳动安全监察机构的设置；市级、基层级、工会及工会小组劳动保护监察检查员的职权。

### 第六节，劳动安全中介服务机制

主要内容：劳动安全中介服务机制的含义及其意义；安全中介服务的内容；安全中介组织的设立。

## 第四章，安全生产法规与制度

要使企业的安全生产工作走上法制化道路，企业的管理者和安全工作者需要掌握一些法规的基本理论和基础知识，并对安全生产法规有较全面和深刻的理解。

### 第一节，概述

本节简要介绍法规的一般概念；制度与法制；安全生产法规与制度；我国的安全生产立法概况。

### 第二节，我国现行主要安全生产法规简介

主要内容：《宪法》的有关规定；基本法；普通法律；国务院行政法规；国务院各部、委员会等发布的规章；劳动安全卫生技术标准；我国已批准加入的以劳动安全卫生内容为主的国际公约。

### 第三节，企业劳动关系中安全生产的权利、义务和责任

主要内容：法律上的权利、义务和责任；企业在安全生产中的法律义务、责任和权利；职工在劳动安全卫生方面享有的权利和义务。

### 第四节，安全生产中的违法和法律制裁

主要内容：违法和法律制裁的概念；重大责任事故罪及其法律制裁；重大劳动安全事故罪及其法律制裁；与安全生产有关的其他违法行为及其法律制裁；安全生产中的违法行为与行政处罚。

## 第五节，企业安全生产责任制度

主要内容：企业安全生产责任制度的概念；安全生产责任制的作用、内容。

## 第六节，企业安全生产规章制度

主要内容：企业安全生产规章制度的含义、类型。

## 第五章，伤亡事故与职业病管理

### 第一节，伤亡事故与职业病管理的意义

本节从五个方面论述了伤亡事故与职业病管理的意义。

### 第二节，伤亡事故的概念及分类

主要内容：伤亡事故的定义、法规中对于工伤的规定；伤亡事故按五种方式分类。

### 第三节，伤亡事故报告制度

主要内容：轻伤事故的报告；重伤、死亡、重大死亡事故的报告程序。

### 第四节，伤亡事故的调查分析与处理

主要内容：伤亡事故调查组的组成；伤亡事故调查的内容；伤亡事故分析的步骤；关于伤亡事故原因的分析；关于伤亡事故责任的分析；伤亡事故的处理的“三不放过”原则；伤亡事故结案程序；事故资料归档。

### 第五节，伤亡事故的统计分析

主要内容：伤亡事故统计分析的作用；伤亡事故统计的主要指标与计算方法；常用的伤亡事故分析图；伤亡事故经济损失的计算分析。

### 第六节，职业危害与职业病管理

主要内容：职业病的概念与特点；职业病的认定；职业病的预防和管理；职业病的统计分析。

### 第七节，企业职工工伤保险

主要内容：工伤保险的概念及实施原则；我国工伤保险的发展概况；企业职工工伤保险制度概述；工伤保险于工伤事故预防。

## 第六章，企业安全生产管理

### 第一节，事故预防措施

主要内容：事故发生的原因，事故预防措施。

### 第二节，企业安全管理组织机构和职业安全卫生管理体系

主要内容：企业安全管理组织机构，职业安全卫生管理体系的产生，建立职业安全卫生管理体系对企业的意义。

### 第三节，建设项目（工程）劳动安全卫生管理

主要内容：建设项目（工程）劳动安全卫生管理的依据；“三同时”管理的必要性；“三同时”工作的主要内容；如何才能做好“三同时”工作。

### 第四节，安全目标管理

主要内容：目标及其作用、目标管理；安全目标管理、安全目标体系的设定、安全目标的实施、考核与评价；做好安全目标管理工作应注意的问题。

### 第五节，安全技术措施计划

主要内容：编制安全技术措施计划的意义；安全技术措施计划的编制；安全技术措施计划项目的范围；安全技术措施经费来源；安全技术措施计划的实施。

### 第六节，安全教育

主要内容：安全教育的法律依据及其必要性；安全教育的内容；各级管理人员及工人的安全教育；如何搞好企业安全教育；安全文化与安全教育。

### 第七节，安全检查

主要内容：安全生产检查的概念、类型、内容和方法，安全检查表，关于违章指挥、违章作业界限的划分。

## 第七章，劳动保护管理

### 第一节，工时休假制度与劳逸结合

主要内容：工作时间与工作日；休假时间与休假制度；严格限制加班加点。

### 第二节，女职工和未成年工劳动保护

主要内容：职业性危害对女工的影响，女工保护的法规，女职工禁忌的劳动范围，女职工劳动保护的基本内容；未成年工劳动保护。

### 第三节，劳动防护用品管理

主要内容：劳动防护用品的概念、作用和分类；有关劳动防护用品的法规；劳动防护用品的生产、选用、发放和使用。

### 第四节，特殊作业环境的劳动保护管理

粉尘、有毒、高温、低温、噪声、振动、辐射等作业环境下的劳动保护管理。

## 第八章，国际劳动（职业）安全卫生概况

### 第一节，国际劳工组织

主要内容：国际劳工组织概况；国际劳工组织的机构；国际劳工组织的宗旨、任务；国际劳工组织的工作方法；国际劳工组织同中国的关系。

## 第二节，世界卫生组织

主要内容：世界卫生组织的成立；世界卫生组织的机构；世界卫生组织的宗旨、任务；世界卫生组织的工作方法；世界卫生组织同中国的关系。

## 第三节，国际劳工监督协会

主要内容：国际劳工监督协会的成立；国际劳工监督协会的性质和作用；国际劳工监督协会的机构和任务；国际劳工监督协会的工作方法。

## 第四节，国外劳动安全卫生立法概况

本节介绍了美国、日本、英国、德国等工业国家的劳动安全卫生立法概况。

## 第九章，行业安全管理

### 第一节，化工生产安全管理

主要内容：化工生产的特点；化工生产的危险及有害因素；化工生产安全管理；化学危险品安全管理

### 第二节，矿山安全管理

主要内容：矿山安全管理的基本要求；顶板管理；预防瓦斯和煤尘爆炸；井下防水、防火；井下事故处理。

### 第三节，建筑安全管理

主要内容：建筑施工现场安全管理；土方工程施工安全管理；脚手架和井架的安全管理；施工机械安全管理。

### 第四节，交通安全管理

主要内容：道路交通安全管理；铁路交通安全管理；水上交通安全管理；航空安全管理。

## 五、学时分配

《安全管理学》开设在第四学期，周学时为 4 学时，本课程总学时 60 学时，理论授课 54 学时，实验实训 6 学时。

## 六、实践

通过课程设计使学生达到理论联系实践，学以致用，增强学生实际动手解决问题的技能。具体学时安排见下表。

教学内容	理论	实践	小计
第一章 导论	4		4
第二章 安全管理的基础理论	6		6
第三章 安全生产工作方针和安全管理体制	4		4
第四章 安全生产法规与制度	8		8
第五章 伤亡事故与职业病管理	10	2	12
第六章 企业安全生产管理	10	2	12
第七章 劳动保护管理	2		4
第八章 国际劳动（职业）安全卫生概况	4	2	6
第九章 行业安全管理	6		6
合 计	54	6	60

## 七、课程的性质和适用对象

本课程为教育部高职高专规划教材，是通风与安全专业的必修专业课，适用于三年制矿井通风与安全专业大专学生。

## 八、说明

**教 材：**吴穹，许开立主编安全管理学北京：煤炭工业出版社，2002

### 参考文献：

- [1] 毛海峰主编. 现代安全管理理论与实务. 北京：首都经济贸易大学出版社，2000年版（第一版）
- [2] 劳动部职业安全卫生监察局编. 企业安全生产管理. 中国劳动出版社，1993
- [3] 徐江等. 安全管理学. 航空工业出版社，1994

## 《安全人机工程学》课程教学大纲

### 一、课程的目的和任务

本课程是是学生学习专业课、扩充专业知识和从事本专业的科研、生产工作的专业理论。通过本课程的学习，使学生掌握安全人机工程学的概念和基本原则，了解安全人机工程学的历史及发展方向和主要的研究领域，为人机系统的安全性设计、分析与评价，事故分析与安全设计等问题提供坚实的理论知识。

## 二、教学基本要求

本课程的教学与学习要侧重于准确理解安全人机工程学的基本概念和基本规律；对重要的标准、评价原则和设计方针应理解其制定的目的及适用的范围，加深学生对本专业课的理解，为其学习相关的专业课，提高自学与更新本专业知知识提供一定的专业理论能力。

## 三、与其它课程的联系与分工

本课程为《安全工程学》的主要组成部分，也是补充完善《安全管理学》、《煤矿安全心理学》等课程的辅助课程。

## 四、课程教学内容

### 第一章 概论

- 1、人机工程学；
- 2、安全人机工程学；
- 3、各相近学科关系；
- 4、学科展望。

基本要求：了解人机工程学的产生和发展；人机关系的相关概念；人机功能分配的基本含义。掌握安全人机工程学的概念和主要任务、以及安全人机工程学的研究领域。

### 第二章 人体的人机学参数

- 1、人体的尺寸及其测量；
- 2、人体的人机学参数；
- 3、人体测量数据的应用。

基本要求：了解安全人机工程中所涉及到的人的外在特性有其在研究、设计上的应用。

### 第三章 人的生理和心理及人体生物力学特征

- 1、人的生理特征；
- 2、人的心理特征；
- 3、人体生物力学；
- 4、疲劳与恢复。

基本要求：了解安全人机工程中所涉及到的人的生理特性和心理特性的基本内容：感觉器官和运动器官的特性、感觉、知觉、观察、注意、动机、性格等心理特征；理解人体生物节律、疲劳声等概念；掌握各种生理、心理特性对人体疲劳的影响、主要的疲

劳计算方法、重点理解相对代谢率（RMR）的计算；

#### 第四章 安全人机功能匹配

- 1、人机系统中人的传递函数；
- 2、人机功能匹配；
- 3、人机系统的安全可靠性。

基本要求：了解人体差错的概念、分类；理解人体差错产生的生理原因、心理原因和管理方面的原因；掌握预防人体差错的安全人机工程学的对策。理解可靠性、可靠度、不可靠度和利用度的概念、人机系统可靠性的特点以及人的可靠性在人机系统可靠性中的地位；掌握串联、并联和混联形式的人机系统可靠性计算。

#### 第五章 人机系统的安全设计

- 1、工作（规范）设计
- 2、岗位设计；
- 3、显示器设计；
- 4、控制器设计；
- 5、作业环境设计；
- 6、安全防护装置设计。

基本要求：了解人机工程学理论与方法在不同环境下各系统中设计阶段所起的作用。加深对本学科的认识。

#### 第六章 安全人机工程学的实践与运用

- 1、控制室的安全人机工程学
- 2、显示终端的安全人机工程学
- 3、办公室的安全人机工程学
- 4、产品人性设计中的安全人机工程学
- 5、计算机键盘的安全人机工程学

基本要求：通过安全工程学在社会实践中的实际运用，说明将理论运用于实践的方法，启发学生将该理论应用到更多的领域，进一步改善人机对话环境。

### 五、学时分配

《安全人机工程学》开设在第三学期，周学时为 4 学时，本课程总学时 64 学时，理论授课 60 学时，实验实训 4 学时。

### 六、实践

通过课程设计使学生达到理论联系实际，学以致用，增强学生实际动手解决问题的技能。具体学时安排见下表。

教学内容	理 论	实 践	小 计
第一章 概论	4		4
第二章 人体的人机学参数	10	2	12
第三章 人的生理和心理及人体生物力学特征	12		12
第四章 安全人机功能匹配	12		12
第五章 人机系统安全设计	14	2	16
第六章 安全人机工程学的实践与运用	8		8
合 计	60	4	45

### 七、课程的性质和适用对象

本课程是通风与安全专业的必修专业课，适用于三年制矿井通风与安全专业大专学生。

### 八、说明

**教 材：**欧阳文昭、廖可兵主编.安全人机工程学.北京：煤炭工业出版社，2002

#### 参考文献：

- [1] 丁玉兰等著.人机工程学.北京：北京理工大学出版社，1991
- [2] 臧吉昌著.安全人机工程学.北京：化学工业出版社，1996
- [3] 石金涛等著.安全人机工程学.上海：上海交通大学出版社，1986
- [4] 马江彬著.人机工程学及其应用.机械工业出版社，1993

## 附件三、实践课程教学大纲

### 《认识实习》教学大纲

#### 一、实习目的

通风与安全专业认识实习是第一次煤矿现场实习。通过实习，初步了解煤矿的生产技术状况及发展情况，树立为煤炭工业现代化做出贡献的专业思想。通过实习，使学生认识和了解实习煤矿井上、井下概貌，了解煤炭的生产过程及矿井各主要生产环节，为



今后有关专业课程的学习创造条件，打好基础。

这次实习，也是一次接触社会、了解煤矿，向工人和工程技术人员学习的好机会。通过实习，要进一步培养和提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，学习一些初步的实际生产中的科学技术和知识。

## 二、基本要求

认识实习的具体要求如下：

1、遵守国家法令和实习矿井的有关规章制度，严格执行《煤矿安全规程》的有关规定，听从指导教师的安排，保证整个实习期间的生活、学习、井下参观、地面参观安全。每个学生必须严格遵守实习队纪律，按时参加实习期间的一切教学实践活动，不得无故旷课、迟到、早退。

2、通过收集和整理资料，以及编写实习报告，培养学生看图，查阅技术资料、编写技术报告及独立工作的能力。执行保密制度，生产用图纸、技术文件、实习笔记、日记及有关资料及数据不得丢失泄密。

3、实习期间应认真作好实习笔记，并绘制有关插图，及时消化学习内容，不懂要虚心向教师、现场工人和工程技术人员请教。

4、为提高实习效果，实习前师生应做充分的准备，包括观看电教片，观看地下仿真工作面、采矿模型等。实习期间每个学生下井次数应不少于1次，实习结束后，学生应及时交出实习报告和实习小结。

5、注意保健卫生，发扬团结互助精神，培养良好的道德修养，树立大学生良好的形象，爱护学校和集体的名誉。

## 三、与相关理论课程的联系与分工

矿井认识实习是在学完基础课之后、开设专业技术课之前进行的一个承上启下的重要教学环节。

## 四、主要内容

### (一) 矿井概况

1、地理情况：矿区和井田的地理位置、交通、地形、气候、工农业生产情况等。

2、地质条件：煤田概况、矿区范围、矿井在矿区内的位置和尺寸；煤系地层、倾向、厚度、层数、层间距、走向、倾向、顶底板岩石性质；水、火、瓦斯、煤尘情况。

3、矿井简况：矿井建矿时间、原设计能力、核定能力；近年来矿井生产经营情况；矿井技术改造、长远规划、机械化水平、工作面个数、采区、水平个数等。

## (二)工业广场参观

1、地面煤炭生产系统：自主井卸载后的转载、运输、加工(筛选、洗选)、存储、外运等生产过程及相应的设施、设备。

2、排矸系统：自井口至矸石山的矸石流程。

3、主、副井提升机、通风机、压风机的设备类型、配备情况、工作制度；了解绞车房、机修厂、材料库、扇风机房、矿灯房的布置。

4、了解矿井地面工业广场各类建筑、设施的布置、相对位置，包括工业广场内主副井井口建筑物的布置等。

## (三)井田开拓方式及主要生产系统

1、井田范围：井田划分的方法和依据；矿井储量、生产能力、服务年限；矿井开拓方式、井硐形式、数目、位置、用途。

2、着重了解矿井开拓方式，井型及矿井服务年限的确定依据；井硐形式、数目、位置及用途。水平的布置、水平服务年限、大巷位置、数目、断面及布置方式。

3、矿井主、副井提升方式、提升设备、提升容器类型、提升系统；煤矸、材料的运输系统。

4、矿井通风方式：主要通风设备类型及主要技术特征，通风系统，反风装置及类型。

5、了解井下供电系统，包括供电方式、各种变电所的位置；供电设备的类型及主要技术特征。井下供水、压风方式及管线敷设情况。

6、了解井下排水系统，包括矿井涌水量、涌水汇集方式、排水系统、设备类型及主要技术特征。

## (四)采区巷道布置及回采工艺

1、采区的范围及划分，采区走向及倾斜尺寸、包含煤层数，区段斜长、区段数目、区段开采顺序，同时生产的工作面个数、生产能力，服务年限。

2、采区巷道布置类型、上山的数目、位置及用途。

3、了解实习矿井选用采煤方法的理论依据；综合机械化采煤工艺过程和工作面主要设备；普通机械化采煤工艺和工作面主要设备；爆破采煤回采工艺等。

## 五、性质及适用对象

该实习为必修课，为采矿工程、通风与安全专业开设。

## 六、考试、考查内容和方式

实习成绩是考查学生实习任务完成情况的度量，也是实习的一个重要环节，必须认真进行。考核方法，根据实习报告质量及实习中的表现综合评定。成绩分为合格和不合格两档。

## 《煤矿开采方法实训》教学大纲

### 一、目的和任务

本次实训主要是使学生掌握采煤工作面生产工艺过程和安全生产规程。

### 二、基本要求

通过实训使学生熟悉采煤工作面的工艺流程，了解工作面设备的性能，以及生产中遇到地质构造问题时的处理办法及安全技术措施。

### 三、与相关理论课程的联系与分工

相关专业课为《煤矿开采技术》，本次实习重点使学生掌握采煤工作面的工艺流程。

### 四、主要内容

第一周：炮采工作面

第二周：综采工作面

### 五、性质及适用对象

该实习为必修课，为采矿工程、通风与安全专业开设。

### 六、考试、考查内容和方式

通过设计报告的批阅，给出合理成绩及评语。

## 《采区通风设计》教学大纲

### 一、目的和任务

本课程设计是学生在《矿井通风技术》课程学习的过程中进行的，主要是培养学生的基本的设计能力，使他们掌握一定的设计要求，加深学生对理论课的理解及分析。

### 二、基本要求

通过通风系统优化设计熟悉通风系统，掌握通风方法、通风方式、通风网络等的确定，计算通风阻力，合理分配风量，从经济、安全角度进行通风系统优化。

### 三、与相关理论课程的联系与分工

本课程设计是学生在《矿井通风技术》课程学习的过程中进行的。

#### **四、主要内容**

- 1、熟悉通风系统，了解矿井通风方法、方式、网络。
- 2、确定需优化的通风系统。
- 3、确定优化方案（通风阻力计算、风阻确定）。
- 4、从安全、经济角度确定最佳技改方案。

#### **五、性质及适用对象**

该实习为必修课，为通风与安全专业开设。

#### **六、考试、考查内容和方式**

通过设计报告的批阅，给出合理成绩及评语。

### **《掘进工艺实训》教学大纲**

#### **一、目的和任务**

本次实训主要是在学生完成《巷道施工技术》课程学习以后进行的，是对理论课程所学内容的加深及巩固。

#### **二、基本要求**

通过在现场学习岩巷、煤巷的掘进过程，使学生掌握掘进的工艺流程以及遇到地质问题处理的办法及所采用的安全技术措施。

#### **三、与相关理论课程的联系与分工**

本次实训与《巷道施工技术》、《煤矿开采技术》等课程都有一定的关联，也是后继课程《矿井通风技术》、《煤矿安全技术》的先导课。

#### **四、主要内容**

岩石或煤层巷道巷道掘进工作面作业规程编制

#### **五、性质及适用对象**

该实习为必修课，为采矿工程专业、通风与安全专业开设。

#### **六、考试、考查内容和方式**

根据设计评定成绩。

## 《专题（瓦斯、防火）》教学大纲

### 专题（一）：瓦斯抽放

#### 一、教学目的要求

通过实习使学生掌握矿井瓦斯抽放的方法，掌握瓦斯抽放参数，抽放瓦斯钻场，钻孔布置以及增加瓦斯抽放量的途径，提高学生对瓦斯抽放设备的认识及管理能力。

#### 二、实习内容

- 1、熟悉矿井瓦斯地质情况，矿井通风系统；
- 2、熟悉矿井瓦斯抽放设备；
- 3、掌握本煤层邻近层，采空区瓦斯抽放的施工方法，抽放瓦斯钻场布置、抽放瓦斯参数设置，抽放瓦斯管路的铺设；
- 4、抽放瓦斯效果的评价方法以及提高效果的方法；
- 5、瓦斯抽放设备的管理。

#### 三、性质及适用对象

该实习为必修课，为通风与安全专业开设。

#### 四、考试、考查内容和方式

通过专题报告的评价作为考核成绩。

### 专题（二）：矿井防灭火

#### 一、教学目的要求

通过实习使学生熟悉矿井防灭火的一整套措施，掌握防灭火的方法，制订相应的作业措施，提高预防、处理矿井火灾事故的能力。

#### 二、实习内容

- 1、熟悉矿井的地质情况，矿井通风系统；
- 2、掌握矿井预防内因火灾的方法，能操作完成。

充填灌浆法（注浆材料、灌浆方式等）；封闭防火法（防火墙筑的位置及施工要求）；注水、阻化剂、惰性气体防火法；煤巷高冒顶孔洞“包帮”充填防火；打钻孔防火；控火源防火。

- 3、掌握井下灭火的方法，能够操作完成。

用水灭火；用化学灭火器灭火；高倍数泡沫灭火；均压灭火。

#### 三、性质及适用对象

该实习为必修课，为通风与安全专业开设。

#### **四、考试、考查内容和方式**

通过专题报告的评价作为考核成绩。

### **《矿井通风与安全实训（含取证）》教学大纲**

#### **一、目的和任务**

本次实习是在学生完成《矿井通风技术》、《煤矿安全技术》等课程学习的基础上进行的，是对理论课程的巩固和加深，是理论与实践的体现。

#### **二、基本要求**

1、通过实训使学生熟悉煤矿的通风系统，掌握通风网络特性参数测定方法，掌握煤矿通风构筑物的设置方法，掌握风流调控方法等。

2、通过实训使学生掌握矿井气候条件的改善工艺，掌握瓦斯抽放的技术参数的设置及抽放瓦斯工艺，掌握矿井防灭火的技术措施及要求以及除尘要求；掌握矿井瓦斯监测，掌握系统的安装操作；掌握急救与互救技术等。

#### **三、与相关理论课程的联系与分工**

本次实习需修完《煤矿开采技术》、《巷道施工技术》、《矿井通风技术》、《煤矿安全技术》等。

#### **四、主要内容**

- 1、矿井气候条件测定。
- 2、矿井通风网络特性参数测定。
- 3、瓦斯浓度测定。
- 4、瓦斯扩散速度测定。
- 5、煤层瓦斯吸附常数测定。
- 6、瓦斯抽采工艺。
- 7、均压防灭火演示。
- 8、气相色谱仪分析气体成分。
- 9、直读式测尘仪测定粉尘浓度。
- 10、自救器使用。
- 11、人工呼吸与心脏按压。
- 12、煤矿安全监测系统操作。

## 五、性质及适用对象

该实习为必修课，为采矿工程、通风与安全专业开设。

## 六、考试、考查内容和方式

通过现场操作技能给出评价成绩。

# 《职业技能鉴定》教学大纲

## 一、目的和任务

本着“通风与安全”的学生毕业必须持有煤矿通风与安全主要技术工种的操作证书，进行通风工种和和瓦斯检查工的技能鉴定，体现高职教育的特色，提高学生的动手能力。

## 二、基本要求

通过鉴定工作，使学生掌握通风工及瓦斯检查工应具有的技能水平及知识水平。

## 三、与相关理论课程的联系与分工

技能鉴定是在完成《煤矿开采技术》、《巷道施工技术》、《矿井通风技术》、《煤矿安全技术》等全部专业课程后而进行的。

## 四、鉴定主要内容

见附页。

## 五、性质及适用对象

该鉴定为必修内容，适用于通风与安全专业的大专学生。

## 六、考查方式

应知应会职能鉴定。

# 矿井中级通风工职业技能鉴定

## 一、知识鉴定内容

### 1、基本知识（有关通风安全的基础知识）

- (1) 井下有毒有害气体的种类、危害和最大允许浓度的有关规定。
- (2) 矿井通风的基本参数和基本规律。
- (3) 矿井通风系统的概念。熟悉本矿井通风系统的概况。
- (4) 掌握矿井各类巷道有关风速的具体规定。

### 2、专业知识

- (1) 煤矿瓦斯事故的预防：瓦斯爆炸的条件；煤矿瓦斯涌出量、涌出形式的概念

及变化规律；预防瓦斯爆炸的应急措施。

(2) 煤矿火灾防治：井下自然发火征兆和一般规律；井下防火系统及常用灭火方法；启封火区的方法和注意事项。

(3) 煤尘防治：井下煤尘爆炸的条件及影响；井下防尘洒水系统和其它综合防尘措施。

(4) 通风设施的基础知识：普通风门的质量标准及修筑方法和材料消耗；风桥的质量标准及修筑方法。

(5) 局部通风机和风筒知识：矿用局部通风机的种类、性能、结构和技术特征；局部通风机及附属设备和风筒安装的质量标准；各种风筒的优缺点及适用条件；减小风筒风阻及风筒漏风的措施。

### **3、安全知识（井下事故发生采取的应急措施和井下运输安全知识）**

(1) 井下发生瓦斯和煤尘爆炸时采取的应急措施。

(2) 井下发生火灾时采取的应急措施。

(3) 井下透水事故预兆。

### **4、相关知识（一般电气知识和救护常识）**

(1) 局部通风机风、电、瓦斯闭锁系统。

(2) 局部通风机配电点安设位置和局部通风机的起动装置。

(3) 井下救护常识。

## **二、技能鉴定内容**

### **1、操作技能**

(1) 基本技能：看懂矿井通风系统图；绘制分管区内通风系统示意图；看懂煤矿防火、防尘、洒水系统图；熟悉矿井避灾路线；发生水、火、瓦斯和煤尘等事故后，能按要求完善通风设施，恢复通风系统。

(2) 通风及瓦斯管理技能：井巷风量调节；按要求进行掘进盲巷的瓦斯排放与掘进巷道贯通后风量调整；局部积存瓦斯处理。

(3) 修筑通风设施的技能：风门、风桥、密闭等各种通风设施的修建与维修；在巷道中建一组风门，正确选定其位置和间距并估算材料消耗；正确选择密闭位置并建造密闭。

### **2、工具、设备的使用与维修**

(1) 局部通风机、风筒的使用和维修：局部通风机的安装与风筒的吊挂；按要求



启动和停止局部通风机；检查局部通风机是否出现循环风并及时处理；配制粘补风筒的胶料。

(2) 测风仪表的使用：熟练使用温度计、风表、压力计、湿度计测量井下空气参数；其它工具和设备的使用。

### **3、其他（人身安全及设备安全）**

(1) 根据事故发生的前兆，判断事故隐患及其危险性。

(2) 发生事故后，采取相应的措施。

(3) 常用设备的安全管理。

## **矿井中级瓦斯检查工职业技能鉴定**

### **一、知识鉴定内容**

#### **1、基本知识（矿井通风的基本知识）**

(1) 矿井通风基本参数的测算方法。

(2) 井巷风流流动的基本规律。

(3) 矿井通风系统。

(4) 采煤工作面通风方法及适用条件。

(5) 掘进工作面通风方法及巷道贯通后的风流调整方法。

#### **2、专业知识**

(1) 瓦斯事故防治的基本知识：瓦斯在煤层中的赋存状态；矿井瓦斯基本参数的测算；煤矿瓦斯涌出形式、涌出一般规律及瓦斯来源；煤矿局部积存瓦斯的排放方法；瓦斯抽放系统及抽放方法；煤与瓦斯突出的一般规律及突出征兆；防治煤与瓦斯突出的“四位一体”措施。

(2) 自然火灾防治基本知识：井下自然发火征兆和一般规律；自然火灾防治的一般方法；火灾管理方法及有关规定。

(3) 瓦斯监测系统：瓦斯监测系统的构成；瓦斯传感器的安装位置。

#### **3、安全知识（防水、防尘基础知识）**

(1) 粉尘的危害。

(2) 综合防尘措施。

(3) 井下透水事故预兆。

#### **4、相关知识（救护及一般电气知识）**

- (1) 掌握井下常用的救护方法。
- (2) 有关瓦斯检测仪和自动断电报警仪等的一般电气知识。

## 二、技能鉴定内容

### 1、操作技能

(1) 基本技能：看懂矿井通风系统图，绘制分管区内通风系统示意图；分管区内瓦斯来源分析；常用检测仪器的结构示意图和工作原理示意图。

(2) 专业技能：井下各种有毒有害气体浓度及井下空气参数的检测；火区及密闭区内气体的采样；根据自然发火征兆

和一般规律预测分管区内自然发火的危险性；分管区内瓦斯积聚处理方法和瓦斯超限原因分析；井下临时停工停风地点、盲巷和局部通风机管理制度的贯彻执行；掘进巷道贯通后能按要求进行风量的调整；根据煤与瓦斯突出发生规律和征兆进行一般性预测；掌握事故处理原则，灾害发生时能及时安全撤出人员。

### 2、工具与简单设备的使用与维修（检测仪表）

- (1) 光学瓦斯检定器的使用与简单维修。
- (2) 便携式瓦斯检定器使用。
- (3) 一氧化碳鉴定仪器的使用与维护。
- (4) 测风仪表的使用与维护。

### 3、其他（井下通风状况检查和防尘设施完好状态检查）

- (1) 分管区内通风状况分析。
- (2) 局部通风机运转状况分析及临时故障处理。
- (3) 井下防尘水幕、喷雾洒水、隔爆棚等设施完好状态检查。

## 毕业实习大纲

### 一、实习目的

毕业实习是大学生学习阶段重要的实践性教学环节之一，通过实习进一步了解社会，增强对社会主义现代化建设的责任感、使命感，使学生了解认识所学专业的工作要求和特点。理论与实践相结合，进一步加深对通风与安全专业理论知识的理解，学会矿井及采区通风系统优化方案制定，合理分配风量及矿井通风机选型、通风能力确定，了解煤矿瓦斯治理及事故处理方案的制定，同时为写作毕业论文收集有关的信息资料。

### 二、实习内容

实习分两部分

(一) 了解实习矿井概况，通风系统概况

- 1、矿井的概况：地质情况、生产系统概况
- 2、矿井通风系统：通风网络、通风构筑物、通风方法及方式
- 3、采区通风管理、通风机选型
- 4、瓦斯、煤尘、火等事故综合治理

(二) 论文写作调研

在完成上述实习任务的同时，每位同学针对自己的论文选题，收集有关的信息资料，也可以根据自己的实习、调研的内容自拟论文题目。

### 三、实习时间与程序

1、本次实习时间为 14 周，全部实习内容，原则上分为两个阶段进行。结合相关理论熟悉实习现场环境，尝试职业角色，学习并掌握通风与安全专业应具有的一些技能、技巧，初步学会运用所学理论解决实际工作中遇到的问题。

2、第 11 周至第 14 周为第二阶段。

整理、总结、提炼实习中收集的资料，为撰写“论文”“调研报告”等做准备。实习中以上两部分也可穿插进行。

### 四、实习方式

本次实习采取分散与集中结合的方式，分散实习指有学生自己联系实习单位，按教学大纲要求的内容，在现场人员的指导下进行实习。集中实习则有学校联系实习单位，在现场人员或教师的指导下完成实习任务。

### 五、实习要求

(一) 学生按实习要求，理论联系实际，严肃认真地参加和完成实习任务。并注意培养能力，学习技能，实习期间每日记录实习日记，实习结束后提交实习报告否则不予毕业。

(二) 虚心向实习单位人员请教，尊重其领导。

(三) 遵守国家法律与实习单位规章制度，遵守社会公德和秩序，不准擅自离开实习地点，不准无故旷工，不准迟到早退。

(四) 实习期间，参加实习单位的政治业务学习。

### 六、实习成绩考核

(一) 实习结束，学生应将实习日记，实习报告，实习单位鉴定意见寄回学校，系根

据思想、业务两方面综合考核，实行优、良、中、及格和不及格五级分制，实习成绩不及格，不予毕业，随下届学生重新进行实习。

(二) 实习报告内容包括实习地点、时间、实习内容、实习效果和实习体会。毕业实习报告有学生独立完成，要求卷面整洁，字迹工整，用正规稿纸，字数不少于 2500 字。

(1) 学生毕业实习报告作为最终评定毕业论文成绩参考。

(2) 学生不参加毕业实习，或实习成绩不及格不予毕业。

## 第二部分 核心课程标准与教学设计

### 《采矿 AutoCAD》课程标准与教学设计

**课程名称：**采矿 AutoCAD

**学时：**60

**适用专业：**矿井通风与安全专业等煤矿主体专业

#### 一、课程定位

采矿 AutoCAD 是矿井通风与安全专业等煤矿主体专业进行岗位能力培养的一门能力基础课程，是计算机绘图在煤矿行业中广泛应用的一门课程，其内容是学生将来从事矿井通风与安全等煤矿工作的重要部分。本课程构建于《煤矿开采技术》、《煤矿地质》、《工程制图》、《矿井通风》、《矿图》等课程的基础之上。本课程主要围绕地质、采矿、通风安全类图纸的识读以及通风安全专业主要图纸的绘制等具体工作内容组织教学内容，实现教学做一体化。

#### 二、课程任务

通过本课程的学习，使学生能正确识读地质、采矿和通风安全的各类图纸，能正确绘制煤矿领域的各种系统图、平面图和剖面图。培养本专业学生在煤矿工作岗位上所必需具有的识图、绘图和分析图纸的职业能力，为煤矿主体专业培养高素质技能型专门人才提供保障。对学生毕业后职业能力的提升具有重要的作用。

#### 三、课程目标

本课程以学生为主体、教师为主导，以能力目标的实现为核心。培养学生具备专业能力、方法能力和社会能力。通过本课程的学习使学生掌握认识、绘制煤矿工程图形，达到矿井通风与安全等煤矿主体专业的职业岗位要求。

##### （一）专业能力目标

- （1）能陈述矿图绘制的基本知识；
- （2）能够识读和绘制常见煤矿图元符号；

- (3) 能够识读和绘制煤矿地质图;
- (4) 能够识读和绘制采掘工程设计图;
- (5) 能够识读和绘制采掘工作面布置图;
- (6) 能够识读和绘制煤矿安全工程图;
- (7) 能够识读和绘制井上下对照图、煤矿生产系统图;
- (8) 能够绘制煤矿生产系统图;
- (9) 能在煤矿生产和管理中熟练地应用矿图;
- (10) 能熟练运用采矿 AutoCAD 软件进行计算机绘制矿图。

## (二) 社会能力目标

- (1) 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德;具有“安全第一”的思想和认识;具有遵纪守法意识和责任意识。
- (2) 具有较强的计划、组织和协调能力。
- (3) 具有较强的开拓创新能力。
- (4) 具有较强的口头与书面表达能力和人际沟通能力。
- (5) 具有良好的职业道德和敬业精神;具有吃苦耐劳、甘于奉献、爱岗敬业的优良品质。
- (6) 具有优良的身心健康素质和良好的人文、科学素质。

## (三) 方法能力目标

- (1) 具有较好的吸收新技术和新知识的能力。
- (2) 具有较好的分析和解决实际问题的能力。
- (3) 具有查找资料、文献等取得信息的能力。
- (4) 具有较好的逻辑性和科学思维方法能力。

## 四、教学内容

教学项目	学习目标	工作任务	技能点	知识点
	1 掌握 AutoCAD 绘图参数设置 2、掌握 CAD 直线命令、矩形命令、移动命令、缩放及平移命令的应用、 3、掌握相对直角	任务 1 AutoCAD 绘图参数设置部分采煤工作面支护机械图元符号	1、煤矿图元符号的识别 2、掌握 AutoCAD 绘图界面设置 3、绘制煤矿小矿车、矿用绞车、刮板输送机、可伸缩胶带输送	1、AutoCAD 绘图参数设置 2、直线、矩形、移动、缩放及平移命令 3、相对直角坐标

项目一 常用煤矿标准图元符号	坐标系的概念及应用		机、调度绞车等	
	1、掌握 CAD 文字标注、复制命令、镜像命令的使用 2、掌握相对极坐标系的概念及使用使用方法	任务二 井下运输机械图形图元符号	绘制架空乘人绞车、单轨吊绞车、架线式电机车、轨道梭车、材料车、平板车等采煤等井下运输机械图形图元符号	文字标注命令、复制命令、镜像命令 相对极坐标
	1、掌握 CAD 简单图形填充命令、偏移命令、修剪命令的使用 2、掌握较复杂煤矿图元符号的绘制方法	任务三 部分采掘循环图表图元符号	绘制打煤眼、放炮、支柱、回柱放顶、移输送机、移支架、采煤机采煤等采掘循环图表的图元符号	简单图形填充命令、偏移命令、修剪命令
	1、掌握 CAD 阵列、延伸、正多边形命令的使用 2、掌握 2 种特殊画圆方法 3、掌握复杂煤矿图元符号的绘制方法	任务四 部分一通三防图元符号	绘制压风机、离心式通风机、轴流式通风机、水泵、泥浆泵、煤水泵、乳化液泵站、局部通风机等压气、通风及排水图元符号	1、阵列、延伸、正多边形命令 2、三点相切、两点相切及半径的画圆方法
项目二 煤矿经纬网	复杂图形修剪和填充技巧、圆环的使用	任务一 矿用指北针	绘制矿用指北针 绘制喷雾泵站 绘制湿式除尘风机	修剪、图案填充、圆环
	掌握字体的字型高度、颜色等样式的设置、字体高度的改变的方法	任务二 煤矿图形标题栏	绘制煤矿图形标题栏 字体字型、高度设置 绘制双滚筒采煤机、掘采机、全断面掘进机等采掘机械图元符号	偏移、文字标注参数设置 绘制双滚筒采煤机、掘采机、全断面掘进机等采掘机械图元符号
	掌握构造线命令使用、掌握绘制煤矿经纬网的方法	任务三 煤矿经纬网	绘制煤矿经纬网 绘制带式转载机、刮板转载机斜井人车	偏移、构造线命令的使用、修剪、缩放及平移结合使用
	理解 CAD 线型文件的定义方法及使用，掌握简单线型	任务一：简单线型的设计	CAD 线型文件的加载及使用、图形中线型的变换	线型加载及使用线型类型、颜色、比例等特殊线型编译

项目三 煤矿线型的设计	文件的编译		编译采区边界、断层上盘、顶板线、巷道线	编译采区边界、断层上盘、顶板线、巷道线
	理解 CAD 线型文件的定义方法及使用, 掌握复杂线型文件的编译	任务二: 复杂线型的设计	编译井田边界线、煤柱线、断层下盘	复杂线型编译井田边界线、煤柱线、断层下盘
项目四 煤矿巷道断面图	掌握 CAD 分解、旋转、阵列命令的使用 掌握煤矿现场图形识别与绘制技能	任务一 绘制工作面炮眼布置图	绘制工作面炮眼布置图	CAD 分解命令、旋转命令、阵列命令
	掌握煤矿工程图形剖析技能及绘图技巧	任务二 绘制锚杆支护的巷道断面图	绘制锚杆及按参数阵列、根据现场图形参数绘图	CAD 移动命令、旋转命令、阵列命令、镜像命令、图形比例缩放
	掌握绘制复杂图形的技巧, 图层的设置和使用 掌握辅助线的使用方法	任务三 绘制双轨运输大巷断面图	绘制复杂煤矿工程图、绘制运输大巷断面图绘制	CAD 移动命令、旋转命令、阵列命令、构造线命令、图形比例缩放、
项目五 双轨运输大巷断面图的标注	掌握直线标注、角度标注、基线标注、半(直)径标注、引线标注、圆心标识等各标注用法	任务一 掌握各种标注的使用	直线标注、角度标注、基线标注、半(直)径标注、引线标注、圆心标识练习	直线标注、角度标注、基线标注、半(直)径标注、引线标注、圆心标识
	掌握对煤矿工程图进行标注的注意事项	任务二 标注双轨运输大巷断面图	标注双轨运输大巷断面图	直线标注、角度标注、基线标注、半(直)径标注、引线标注、圆心标识
项目六 单一薄及中厚煤层采区布置图	掌握绘制煤矿工程图的技巧和要点 掌握多线命令的使用及编辑	绘制单一薄及中厚煤层采区布置图	用多线绘制煤矿工程图 熟练编辑多线绘制单一薄及中厚煤层采区布置图	CAD 移动命令、多线命令、阵列命令、图形比例缩放、多线编辑
	掌握图层使用方法、 掌握光栅图的插入及水平调整方	任务一 绘制液压支架的光栅图	光栅图插入及水平调整 液压支架的描绘 图形在图层间转	光栅图的概念、插入及角度调整 煤矿图形光栅图的描画



项目七: AutoCAD 二维图形命令的 综合应用	法、 掌握光栅图的绘 制技巧		换技巧	
	掌握综合应用 CAD 命令绘制复 杂机械图的技巧 辅助线的熟练应 用 圆角、倒角的使用 技巧	任务二: 绘制复 杂的二维平面图	圆角、倒角的使用 技巧 辅助线的使用 绘制、 圆的特殊画法的 熟练使用	图层的设置 圆角、倒角 构造线的使用 图形特性的使用 复杂机械图绘制 要点
	掌握绘制复杂煤 矿工程图的方法 掌握图层及图形 特性的使用 延伸、修剪、多 线编辑在煤矿复 杂工程图绘制中 的应用	任务三: 绘制通 风系统图	绘制煤矿通风系 统简图 绘制矿井通风系 统工程图	延伸、修剪、多 线编辑 图层及图形特性 图案填充 图元符号的插入

## 五、课程教学设计

### 1、设计思想

采矿 AutoCAD 课程以地质、采矿和通风安全等煤矿工程图纸的识读和应用为主线，以矿图基本知识、AutoCAD 基础知识、基本绘图命令和编辑方法为理论依据，以煤矿安全工程图纸的绘制等实际工作任务为载体，并充分考虑实际的教学条件和学生的认知规律，通过分析研讨设计课程教学。

### 2、教学方案设计

教 学 项目	工作任务	教学目标	教学内容	教学实施
项 目 一 常 用 煤 矿	任务一 AutoCAD 绘图 参数设置部 分采煤工作 面支护机械 图元符号	1 掌握 AutoCAD 绘图 参数设置 2、掌握 CAD 直线命 令、矩形命令、移动 命令、缩放及平移命 令的应用、 3、掌握相对直角坐标 系的概念及应用	1、煤矿图元符号的 识别 2、掌握 AutoCAD 绘 图界面设置 3、绘制煤矿小矿 车、矿用绞车、刮 板输送机、可伸缩 胶带输送机、调度 绞车等	1、讲解 AutoCAD 绘图 界面设置 2、讲解直线命令、矩 形命令、移动命令、 绘图区缩放及偏移的 使用方法 3、绘制小矿车、矿用 绞车、刮板输送机、 可伸缩胶带输送机、 调度绞车等 4、要求学 生上机绘制井下运输 机械图元。
	任务二 井下	1、掌握 CAD 文字标	绘制架空乘人绞	1、讲解相对直角坐标

标准图元符号	运输机械图形图元符号	注、复制命令、镜像命令的使用 2、掌握相对极坐标系的概念及使用方法	车、单轨吊绞车、架线式电机车、轨道梭车、材料车、平板车等采煤等井下运输机械图形图元符号	的概念及使用、2、讲解复制命令、镜像命令、对象捕捉的设置及使用。 3、讲解文字标注的使用 4、绘制架空乘人绞车、单轨吊绞车、架线式电机车、轨道梭车、材料车、平板车等采煤等 5、要求学生上机绘制井下运输机械图元
	任务三 部分采掘循环图表图元符号	1、掌握 CAD 简单图形填充命令、偏移命令、修剪命令的使用 2、掌握较复杂煤矿图元符号的绘制方法	绘制打煤眼、放炮、支柱、回柱放顶、移输送机、移支架、采煤机采煤等采掘循环图表的图元符号	1、讲解图案填充的概念及使用、 2、讲解修剪命令、延伸命令、对象追踪的使用。 3、绘制打煤眼、放炮、支柱、回柱放顶、移输送机、移支架、采煤机采煤等采掘循环图表的图元符号 4、要求学生上机绘制采掘循环图表的图元符号
	任务四 部分一通三防图元符号	1、掌握 CAD 阵列、延伸、正多边形命令的使用 2、掌握 2 种特殊画圆方法 3、掌握复杂煤矿图元符号的绘制方法	绘制压风机、离心式通风机、轴流式通风机、水泵、泥浆泵、煤水泵、乳化液泵站、局部通风机等压气、通风及排水图元符号	1、讲解图形阵列命令、正多边形命令、旋转命令的使用。 2、讲解压风机、离心式通风机、轴流式通风机、水泵、泥浆泵、煤水泵、乳化液泵站、局部通风机等压气、通风及排水图元符号绘制技巧 3、要求学生上机绘制压气、通风及排水图元符号
	任务一 矿用指北针	复杂图形修剪和填充技巧、圆环的使用	绘制矿用指北针 绘制喷雾泵站 绘制湿式除尘风机	1、讲解复杂图形的修剪与填充命令的使用技巧。 2、讲解矿用指北针、喷雾泵站、湿式除尘

项目二 煤矿 经纬网				风机等复杂图元符号 绘制技巧 3、要求学生上机绘制 矿用指北针、喷雾泵 站、湿式除尘风机等 图形
	任务二 煤矿图形标 题栏	掌握字体的字型高 度、颜色等样式的设 置、字体高度的改变 的方法	绘制煤矿图形标题 栏 字体字型、高度设 置 绘制双滚筒采煤 机、掘采机、全断 面掘进机等采掘机 械图元符号	1、讲解文字标注的参 数设置。 2、讲解文字标注样 式的设置 3、讲解煤矿图形标 题栏、双滚筒采煤机、 掘采机、全断面掘进 机等采掘机械图元符 号绘制技巧 4、要求学生上机绘制 煤矿图形标题栏、双 滚筒采煤机、掘采机、 全断面掘进机等图形
	任务三 煤 矿经纬网	掌握构造线命令使 用、 掌握绘制煤矿经纬网 的方法	绘制煤矿经纬网 绘制带式转载机、 刮板转载机斜井人 车	1、讲解构造线使用 2、讲解尺寸较大图 的显示等绘图技巧 3、讲解煤矿经纬网、 带式转载机、刮板转 载机、斜井人车等图 元符号绘制技巧 4、要求学生上机绘制 煤矿经纬网、带式转 载机、刮板转载机、 斜井人车等
项目三 煤矿 线型 的 设 计	任务一：简单 线型的设计	理解 CAD 线型文件 的定义方法及使用，掌 握简单线型 文件的编译	CAD 线型文件的加 载及使用、 图形中线型变换 编译采区边界、断 层上盘、顶板线、 巷道线	1、讲解 CAD 线型文 件的概念 2、讲解煤矿用线型 文件的编译及使用 3、要求学生上机编 译采区边界、断层上 盘、顶板线、巷道线 等煤矿用线型
	任务二：复杂 线型的设计	理解 CAD 线型文件 的定义方法及使用，掌 握复杂线型文件的编 译	编译井田边界线、 煤柱线、断层下盘	1、讲解 CAD 复杂线 型文件的参数 2、讲解煤矿用复杂 线型文件的编译及使 用 3、要求学生上机编 译井田边界线、煤柱 线、

				断层下盘 等煤矿用复杂线型
项 目 四  煤 矿 巷 道 断 面 图	任务一 绘 制工作面炮 眼布置图	掌握 CAD 分解、旋转、 阵列命令的使用 掌握煤矿现场图形识 别与绘制技能	绘制工作面炮眼布 置图	1、讲解分解命令、多 段线命令、旋转命令、 图形炸开与旋转命 令。 2、讲解煤矿工作面炮 眼布置图的绘制技巧 3、要求学生上机绘制 煤矿工作面炮眼布置 图
	任务二 绘 制锚杆支护 的巷道断面 图	掌握煤矿工程图形剖 析技能及绘图技巧	绘制锚杆及按参数 阵列、根据现场图 形参数绘图	1、讲解煤矿锚杆支护 巷道图的绘制技巧 2、讲解图形按参数要 求阵列的技巧 3、要求学生上机绘制 煤矿锚杆支护巷道图
	任务三 绘 制双轨运输 大巷断面图	掌握绘制复杂图形的 技巧，图层的设置和 使用 掌握辅助线的使用方 法	绘制复杂煤矿工程 图、绘制运输大巷 断面图 绘制	1、讲解图层及图形特 性使用技巧 2、讲解按参数要求绘 制煤矿工程图形的技 巧 3、要求学生上机绘制 运输大巷断面图 图
项 目 五  双 轨 运 输 大 巷 断 面 图 的 标 注	任务一 掌握 各种标注的 使用	掌握直线标注、角度 标注、基线标注、半 （直）径标注、引线 标注、圆心标识等各 标注用法	直线标注、角度标 注、基线标注、半 （直）径标注、引 线标注、圆心标识 练习	1、讲解直线标注、角 度标注、基线标注、 半（直）径标注、引 线标注、圆心标识等 标注概念 2、讲解使用各种标注 技巧 3、要求学生上机练习 直线标注、角度标注、 基线标注、半（直） 径标注、引线标注、 圆心标识
	任务二 标注 双轨运输大 巷断面图	掌握对煤矿工程图进 行标注的注意事项	标注双轨运输大巷 断面图	1、讲解各种标注在煤 矿工程图中的应用技 巧 2、要求学生上机标注 双轨运输大巷断面图
项 目 六	绘制单一薄 及中厚煤层	掌握绘制煤矿工程图 的技巧和要点	用多线绘制煤矿工 程图	1、讲解各种标注在煤 矿工程图中的应用技

单 薄 中 煤 采 布 置 图	采区布置图	掌握多线命令的使用及编辑	熟练编辑多线绘制单一薄及中厚煤层采区布置图	巧 2、要求学生上机标注双轨运输大巷断面图
项 目 七： AutoCAD 二维图形命令的综合应用	任务一 绘制液压支架的光栅图	掌握图层使用方法 掌握光栅图的插入及水平调整方法、 掌握光栅图的绘制技巧	光栅图插入及水平调整 液压支架的描绘 图形在图层间转换技巧	1、讲解光栅图的概念及使用方法 2、讲解光栅图的插入及水平调整 3、要求学生上机描绘液压支架的光栅图
	任务二：绘制复杂的二维平面图	掌握综合应用 CAD 命令绘制复杂机械图的技巧 辅助线的熟练应用 圆角、倒角的使用技巧	圆角、倒角的使用技巧 辅助线的使用 圆的特殊画法	1、讲解圆角、倒角在复杂机械图中的应用技巧 2、讲解辅助线的使用技巧圆的特殊画法的应用 3、讲解复杂机械图形的绘制技巧 4、要求学生上机绘制缸柄平面图
	任务三：绘制通风系统图	掌握绘制复杂煤矿工程图的方法 掌握图层及图形特性的使用 延伸、修剪、多线编辑在煤矿复杂工程图绘制中的应用	绘制煤矿通风系统简图 绘制矿井通风系统工程图	1、讲解多线及多线编辑在煤矿工程图中的应用技巧 2、讲解煤矿通风系统简图、矿井通风系统工程图绘制技巧及注意事项 2、要求学生上机绘制煤矿通风系统简图、矿井通风系统工程图

## 《煤矿安全监测监控技术》课程标准与教学设计

课程名称：煤矿安全监测监控技术

学时：70

适用专业：矿井通风与安全专业等煤矿主体专业

## 一、课程定位

《煤矿安全监测监控技术》是矿井通风与安全、煤矿安全监控技术网络、矿山安全技术与监察等专业的技术核心课程。是基于工作过程、校企合作开发的“教、学、做”一体的工学结合课程。课程在矿井通风与安全专业课程体系中具有重要的技术支撑和促进作用。本课程面向的职业岗位是矿井安全监测工、开采、通风、瓦斯检查等工种。通过本课程的学习，为煤矿企业培养具有良好的职业道德和职业素质，具备矿井通风与安全参数的测定、施工、维护、设计、管理的高技能人才。

本课程构建于《电工电子技术》、《煤矿开采技术》、《煤矿电工学》、《煤矿地质》、《工程制图》、《矿井通风》、《矿图》、《煤矿安全规程》等课程的基础之上。《煤矿安全监测监控技术》课程不仅是矿井通风与安全、煤矿安全监控技术网络专业、矿山安全技术与监察等专业技术核心课程，同时也为学习《煤矿安全仪器仪表》、《监测与信息技术》、《传感器原理及应用》、《监控监测新技术》等课程提供技术支持，搭建能力训练平台。

通过本课程的学习，使学生熟悉矿井安全监测监控的技术标准、安全规程的规定和要求，能组织进行安全技术测定和管理，能维护矿井生产系统的正常、稳定地运行，融具体工作内容组织教学内容，实现“教、学、做”一体化。

## 二、课程任务

通过本课程的学习，让学生了解煤矿安全监控系统相关法律法规、国家有关煤矿安全监测监控的标准；掌握煤矿安全监控系统及分站的调试；常见传感器调校及分站的连接；断电控制配置及常见故障处理；中心站软件安装、配置和使用；系统组成、布置规范等课程。熟悉煤矿安全监测监控的技术规定和标准；掌握煤矿安全监控系统的组成、设备结构原理和安全监测数据传输过程；掌握监控系统的运行、维护、校验的基本知识；传感器设置、使用、维护及调校技能；煤矿安全监控系统常见故障的排除方法。培养学生阅读和使用各种监控设备、安全监控图件的能力，从而更好地为煤矿设计、施工、通风、防突设计奠定基础，为后续开设的煤矿安全规程、矿图、矿井通风与安全等课程打下坚实的基础。为煤矿主体专业培养高素质技能型专门人才提供保障。对学生毕业后职业能力的提升具有重要的作用。

## 三、课程目标

本课程以学生为主体、教师为主导，以能力目标的实现为核心。培养学生具备专业能力、方法能力和社会能力。通过本课程的学习使学生掌握认识、绘制煤矿工程图形，达到矿井通风与安全等煤矿主体专业的职业岗位要求。

### **（一）专业能力目标**

- 1、了解煤矿安全监测监控技术的发展与应用；
- 2、了解煤矿安全监测监控系统中信息传输；
- 3、了解煤矿安全监测监控系统的分类、组成与结构
- 4、了解传感器基础知识；
- 5、熟练掌握甲烷传感器工作原理、安装、维护、调校方法；
- 6、熟练掌握一氧化碳传感器工作原理、安装、维护、调校方法；
- 7、掌握温度、风速、压力、流量传感器工作原理、安装、维护、调校方法；
- 8、掌握开关量传感器工作原理、安装、维护、调校方法 ；
- 9、熟练掌握 KDF-2 型井下监控分站工作原理、安装、维护、调校方法
- 10、掌握 KDF-2 型监控分站电源箱工作原理、安装、维护；
- 11、掌握 KJ2007F 型井下监控分站工作原理、安装、维护、调校方法
- 12、掌握 KDW6B 型矿用电源箱工作原理、安装、维护；
- 13、能会 KDG 型远程断电器工作原理、安装、维护；
- 14、能会掌握远程断电器类型、工作原理、安装、维护；
- 15、熟练掌握远程断电器原理、工作原理、安装、维护；
- 16、掌握远程断电器操作、断电控制；
- 17、了解 KJ90 煤矿安全监控系统软件安装；
- 18、掌握安全监控系统软件主控台及定义；
- 19、能会安全监控系统软件参数设置；
- 20、掌握安全监控系统软件操作；
- 21、能会安全监控系统软件管理与维护、布置规范；

### **（二）社会能力目标**

（1）具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德；具有“安全第一”的思想和认识；具有遵纪守法意识和责任意识。

（2）具有较强的计划、组织和协调能力。

（3）具有较强的开拓创新能力。

(4) 具有较强的口头与书面表达能力和人际沟通能力。

(5) 具有良好的职业道德和敬业精神;具有吃苦耐劳、甘于奉献、爱岗敬业的优良品质。

(6) 具有优良的身心健康素质和良好的人文、科学素质。

### (三) 方法能力目标

(1) 具有较好的吸收新技术和新知识的能力。

(2) 具有较好的分析和解决实际问题的能力。

(3) 具有查找资料、文献等取得信息的能力。

(4) 具有较好的逻辑性和科学思维方法能力。

## 四、教学内容

教学项目	学习目标	工作任务	技能点	知识点
项目 1 监测 监控认知	1. 具备独立工作能力和自主学习能力; 收集资料, 会自学相关知识; 2. 制定工作计划; 3. 做出决策 4. 实施计划; 5. 检查控制 6. 评价反馈;	任务 1、煤矿监测监控系统组成、类型、绘制; (5 学时: 校内 4, 校外 1)	1. 煤矿监测监控系统的敷设方法。 2. 煤矿安全规程对监测监控系统的相关规定;	1. 矿用安全监测监控系统认识; 2. 井下对煤矿监测监控系统的适用场所、殊要求; 重点: 系统分类, 难点: 系统原理
项目 2 电工 仪表的实操	1. 具备独立工作能力和自主学习能力; 收集资料, 会自学相关知识; 2. 制定工作计划; 3. 做出决策 4. 实施计划; 5. 检查控制 6. 评价反馈;	任务 1. 数字万用表的操作 任务 2. 瓦斯流量计的使用 (5 学时: 校内 5)	1. 会使用万用表、兆欧表、传感器瓦斯流量校准仪等。 2. 矿用通信电缆敷设、连接。	1. 用数字万用表测电阻、电容值; 2. 判断晶体管、线圈的好坏; 3. 线路通断、电子元件的优劣等; 重点: 测电阻、判断晶体管、线圈的好坏; 难点: 测电容值
项目 3 矿用 分站、传感器原理与操作	①能为企业的发展 and 自身职业发展, 主动自学; ②能独立完成计划、决策、	任务 1. KG9701 型智能低浓度瓦斯传感器性能与调校方法	1. 能识别不同的环境气体浓度传感器; 2. 能正确使用万用表、兆欧	1. 井下对环境气体浓度传感器的特殊要求。 2. 矿用环境气体浓度传感器



	<p>实施、检查控制、分析解决问题、做出评价反馈意见;③敢于创新,接受挑战,完成工作任务;④具有团队协作精神,组织管理能力,完成综合性工作任务;⑤能以尽善尽美完成工作任务的态度开展批评与自我批评、改进自己的工作方法。</p>	<p>任务 2. KG9001B 型智能高低浓度瓦斯传感器性能与调校方法</p> <p>任务 3. GT500(A)型一氧化碳传感器性能与调校方法</p> <p>任务 4. 传感器内线连接;</p> <p>任务 5. 传感器典型故障及处理</p> <p>任务 6. 其他环境监测传感器性能与调校方法</p> <p>(35 学时: 校内 30, 校外 5)</p>	<p>表、传感器校准仪等;</p> <p>3. 能正确维修矿用通信电缆;</p> <p>4. 能识别不同的环境监测传感器;</p>	<p>的特点、结构、分类及适用场所。</p> <p>3. 矿用环境气体浓度传感器的维修方法。</p> <p>4. 环境监测传感器的调校。</p> <p>重点: 敷设、维修 难点: 电路原理</p>
	<p>1. 具备独立工作能力和自主学习能力; 收集资料, 会自学相关知识;</p>	<p>任务 7. 矿用设备开停传感器性能与调校方法 (3 学时: 校内 2, 校外 1)</p>	<p>1. 能识别不同设备开停传感器; 2. 能正确敷设、连接、维修矿用通信电缆。</p> <p>3. 能正确使用万用表、兆欧表、传感器校准仪等。</p>	<p>1. 设备开停传感器的结构、用途;</p> <p>2. 设备开停传感器连接要求;</p> <p>重点: 连接 难点: 电路原理</p>
	<p>1. 具备独立工作能力和自主学习能力; 收集资料, 会自学相关知识; 2. 制定工作计划; 3. 做出决策 4. 实施计划; 5. 检查控制 6. 评价反馈;</p>	<p>任务 8. 监控设备(传感器、分站、接线盒、航空电缆等)巷道布置与接装实操</p> <p>(3 学时: 校内 2, 校外 1)</p>	<p>1. 能绘制采区传感器、分站、中心站监控系统图;</p> <p>2. 熟读采区监控系统敷设图;</p> <p>3. 熟悉采区监控系统系统通信设备的安装步骤;</p>	<p>1. 布置前的准备; 连接分站、传感器; 对传感器实施调校; 2 装接后的检查工作; 重点: 监控设备的接装与布局 难点: 监控设备的电气原理;</p>

<p>项目 4 井下监控分站设备安装与维修</p>	<p>①能为企业的发展 and 自身职业发展, 主动自学; ②能独立完成计划、决策、实施、检查控制、分析解决问题、做出评价反馈意见; ③敢于创新, 接受挑战, 完成工作任务;</p>	<p>任务 1. 分站连接方法和维护、故障分析与排除; 任务 2. 分站电源箱采区监控分站电源箱电源箱及工作面配电点的电气设备安装维修实操(3 学时: 校内 3)</p>	<p>1. 会判别监控分站各组成部分; 2. 会阅读监控分站原理图、安装图 3. 会安装、调试、维护、检测、修理监控分站和监控分站电源箱; 5. 会安装、调试、维护、检测、修理 6. 监控分站、电源箱电源箱的安装、维护 7. 工作面配电点设备安装;</p>	<p>1. 监控分站的 结构, 用途; 工作原理图及安装图的 阅读方法; 监控分站的 安装、调试、维护要求; 2. 监控分站 电源箱的 安装、接线、调试、维护要求、常见故障检修方法; 3. 工作面 配电点的 组成、位置及其 布置 4. 监控 分站、电源箱 电源箱局部 接地极和 辅助接地 极的安 装、维护 要求 重点: 阅 读方法 安装、 维护 难点: 调 试、检 测方法</p>
<p>项目 5 井下监控闭锁系统 (另加项目)</p>	<p>1. 具备独立工作能力和自主学能力; 收集资料, 会自学相关知识; 2. 制定工作计划; 3. 做出决策</p>	<p>任务 1 风电瓦斯闭锁系统(3 学时: 校内 2, 校外 1)</p>	<p>1. 了解 风电、瓦斯电闭锁系统的概念; 2. 风电、瓦斯电闭锁应该具备功能; 重点: 风电闭锁系统组成 难点: 系统原理</p>	<p>1. 会设计 布置风电闭锁、瓦斯电闭锁系统方案; 2. 分析闭锁系统对煤矿安全生产的作用和意义。 3. 风电闭锁系统原理。</p>
<p>项目 6 远程馈电断路器安装、维修</p>	<p>1. 具备独立工作能力和自主学能力; 收集资料, 会自学相关知识; 2. 制定工作计划; 3. 做出决策 4. 实施计划;</p>	<p>任务 1. 远程馈电断路器安装; 远程馈电断路器安装维修实操 (5 学时: 校内 3, 校外 2)</p>	<p>1. 会判断 远程馈电断路器各组成部分 2. 会阅读 远程馈电断路器原理图、安装图 3. 会安装、调试、维护远程馈电断路器;</p>	<p>1. 远程 馈电断路器的 结构、用途 2. 远程 馈电断路器 安装、调试、维护 要求、常见故障 检修方法; 3. 监控 系统软件 调试、安 装</p>

				要求; 重点: 监控系统 难点: 软件调试、安装
项目 7 监控系统软调试、实操训练	①能为企业的发展 and 自身职业发展, 主动自学; ②能独立完成计划、决策、实施、检查控制、分析解决问题、做出评价反馈意见; ③敢于创新, 接受挑战, 完成工作任务; ④具有团队协作精神, 组织管理才能, 完成综合性工作任务; ⑤能以尽善尽美完成工作任务的态度开展批评与自我批评、改进自己的工作方法。	任务 1. 监控系统软件设置、图形界面制作、系统维护、监控信息显示、查询打印、网络管理实操 (5 学时: 校内 5)	1. 会识读监控系统图的各组成部分 2. 会阅读井下监控系统布置图、安装图 3. 会安装、调试、维护井下监控系统布置;	1. 监控系统软件设置、图形界面制作 2. 系统维护、监控信息显示、查询打印、规程规范的编制方法; 重点: 系统图的阅读 难点: 编制方法;
	能为企业的发展 and 自身职业发展, 主动自学; 能独立完成计划、决策、实施、检查控制、分析解决问题、做出评价反馈意见; 敢于创新, 接受挑战, 完成工作任务; 具有团队协作精神, 组织管理才能, 完成综合性工作任	任务 2. 矿井人员跟踪定位及考情管理系统软件设置、图形界面制作、监控信息显示、查询打印 (3 学时: 校内 2, 校外 1)	1. 阅读矿井人员跟踪定位及考情管理系统系统图 2. 井下矿井人员跟踪定位及考情管理系统布置要求 3. 矿井人员跟踪定位及考情管理系统软件调试、安装要求 重点: 考情管理系统系统图	1. 会识读人员跟踪定位及考情管理系统的各组成部分 2. 会阅读井下人员跟踪定位及考情管理系统布置图、安装图 3. 会安装、调试、维护井下监控系统布置;

	务；能以尽善尽美完成工作任务的态度开展批评与自我批评、改进自己的工作方法。		难点：软件调试	
--	---------------------------------------	--	---------	--

## 五、课程教学设计

### （一）设计思想

#### 1. 课程开发

##### 1) 行业与工作分析

课程组多次深入作为产学研基地的潘一矿、潘三矿、顾桥矿、张集矿、丁集煤矿等十多座大型或特大型煤矿进行职业调查，了解企业典型的工作组织形式；了解井下煤矿通风监测工的典型工作岗位、工作任务、职责要求、工作过程、所需知识、所需技能、所需能力。通过煤矿企业岗位调研，分析矿井通风监测职业岗位（群）任职要求，将职业岗位工作任务融入课程建设内容。

组织召开由通风监测技师、区队长、安全总工程师等企业实践专家参加的“实践专家座谈会”，讨论了职业发展阶段和典型工作任务的特征；列举出从“初学型”到“专家型”的职业发展阶段中，每个阶段的 2-3 个典型的工作任务，经过汇总和分析，确定本职业和个人职业发展的典型工作任务作为课程的教学项目。

##### 2) 典型工作任务分析

按照职业成长阶段构建课程学习体系，即按照“初学型”典型工作任务、“能学型”典型工作任务、“专学型”典型工作任务构架本课程学习体系。

按照人的认知规律排序每个阶段学习与工作任务项目，即将每个阶段的几个典型工作任务按照学习难度由易到难序列化。

按照认知规律由感性到理性，由个别（基本知识、基本技能）到一般（综合知识和综合技能）的学习项目进行排序。

按照工作程序化每个学习项目的教学过程，即按照“明确任务 / 获取信息-制定计划-做出决策-实施计划-检查控制-评价反馈”六个工作过程设计单个项目的教学过程。

##### 3) 课程标准制定

根据上述思路开发的课程项目完成所需的典型工作过程、职业发展能力、素质要求，确定出每个项目的教学目标，从而制定出本课的课程标准。

#### 4) 课程的开发

课程开发过程如图 4 所示。

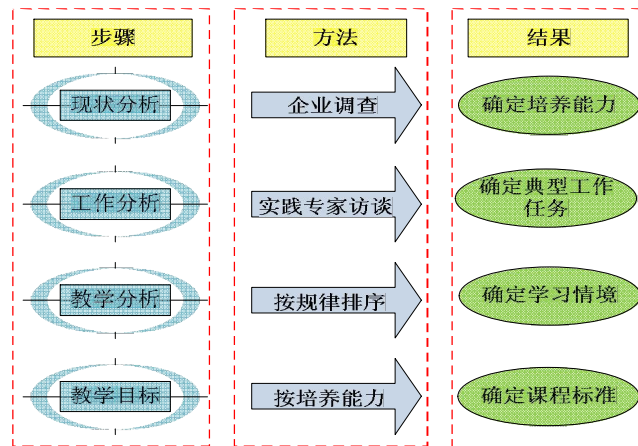


图 4 课程开发过程图

### 2. 课业任务设计

#### 1) 学习工作任务开发

基于工作过程所需的知识、技能、情感态度设计“学习目标”（含知识目标、能力目标和情态目标）；基于课业学习的具体工作任务、工作情境（包括工作对象、工作关系、工作环境）和工作要求等描述“课业任务”；基于本课业涉及的主要学习内容和学习过程等设计“学习指南”；基于完成课业所需时间设计“教学时间”；基于学习目标和工作要求，对学生的工作过程与工作结果设计“评价方法、评价标准和评分等级”。

#### 2) 教学方案设计

课程教案是提供给教师的教学组织和实施方案，各项内容设计思路如下：

基于工作任务确定“教学项目”；基于工作过程所需的知识、技能、情感态度设计“教学目标”，明确知识目标、能力目标和情态目标；基于工作情境设计“教学情境”，明确工作对象、工作环境、工作关系、工具与教学媒体，教学情景；基于工作过程的学习过程设计“教学流程”，明确教学流程中每个教学环节具体的教学方法和组织形式，教师和学生相关的教学任务。基于完成课业所需时间设计“教学日”；基于工作要求、学习目标对学生的工作过程与工作结果设计“评价方法、评价标准和评分等级”。

#### 3) 典型工作任务的确定

确定了 4 个完整的典型工作任务作为教学项目和相应的实训实习项目，教学项目包括 7 个“初学型”阶段的典型基本技能型工作任务，3 个“能学型”阶段的典型自主完成型工作任务，2 个“专家型”阶段的典型综合型工作任务；

实习实训项目包括 5 个初学实训项目、3 个能学实训项目、2 个专学实习项目。同时建立与工作情境相近的多媒体学训室和校企结合的校外实训基地。充分满足了课程职业性、实践性、开放性的要求。

#### 4) 构建课业评估反馈机制

根据课程对人才培养目标和企业对人员素质要求，制定由企业和校方教学督导人员共同参与的评价本课程内容、评价老师教学、评价学生学习的反馈机制。最后再通过反馈不断调节本课程的教学内容、教学方法，使本课程始终与企业发展、社会需求、学生情况保持协调。遵照上述设计思路，开发出工作过程系统化的“煤矿安全监测监控技术”课程。

总之，必须突出考核主题的多元化，学校、企业、学生共同参与考核。注重校内学习考核与企业实践考核相结合，重在过程考核。

### (二) 教学方案设计

教学项目	工作任务	教学目标	教学内容	教学实施
项目 1 监测监控认知	任务 1、煤矿监测监控系统组成、类型、绘制；(5 学时：校内 4，校外 1)	1、了解煤矿监测监控系统组成； 2、了解煤矿监测监控系统类型； 3、了解煤矿监测监控系统绘制；	1. 矿用安全监测监控系统； 2. 井下对煤矿监测监控系统的适用场所、殊要求；	1、校内仿真系统认识(4 学时) 2、初绘煤矿安全监测监控系统等；(2 学时) 3、熟悉系统中的各种设备性能、参数、结构等；(2 学时) 4 选择校外实训基地潘三矿现场实习(1~2 学时)
项目 2 电工仪表的实操	任务 1. 数字万用表的操作 任务 2. 瓦斯流量计的使用(5 学时：校内 5)	1. 掌握用数字万用表测电阻、电容值； 2. 熟练判断晶体管、线圈的好坏； 3. 会检测线路通断、电子元件的优劣等；重点：测电阻、判断晶体管、线圈的好坏；难点：测电容值	1. 用数字万用表测电阻、电容值； 2. 判断晶体管、线圈的好坏； 3. 线路通断、电子元件的优劣等；重点：测电阻、判断晶体管、线圈的好坏；难点：测电容值	1、校内仿真实验室(5 学时)完成数字万用表测电阻、电容值；判断晶体管、线圈的好坏；测量线路通断、电子元件的优劣等；
项目 3 矿用分站、	任务 1. KG9701 型智能	掌握 KG9701 型智能低浓度瓦斯传	1. 井下对环境气体浓度传感器的	1、校内仿真实验；(4 学时)

传感器原理与操作	<p>低浓度瓦斯传感器性能与调校方法</p> <p>任务 2. KG9001B 型智能高低浓度瓦斯传感器性能与调校方法</p> <p>任务 3. GT500(A) 型一氧化碳传感器性能与调校方法</p> <p>任务 4. 传感器内线连接;</p> <p>任务 5. 传感器典型故障及处理</p> <p>任务 6. 其他环境监测传感器性能与调校方法</p> <p>(35 学时: 校内 30, 校外 5)</p>	<p>传感器性能与调校方法</p> <p>掌握 KG9001B 型智能高低浓度瓦斯传感器性能与调校方法</p> <p>掌握 GT500(A) 型一氧化碳传感器性能与调校方法</p> <p>掌握传感器内线连接;</p> <p>掌握传感器典型故障及处理</p> <p>掌握其他环境监测传感器性能与调校方法</p> <p>(35 学时: 校内 30, 校外 5)</p>	<p>特殊要求。</p> <p>2. 矿用环境气体浓度传感器的特点、结构、分类及适用场所。</p> <p>3. 矿用环境气体浓度传感器的维修方法。</p> <p>4. 环境监测传感器的调校。</p> <p>重点: 敷设、维修 难点: 电路原理</p>	<p>2、初绘煤矿安全监测监控传感器的接线、结构、原理示意图等;(2 学时)</p> <p>3、熟悉系统中的各种传感器的性能、参数、结构等;(2 学时)</p> <p>4、在校内仿真实验实训室内完成各种传感器的接装、调校、维护等学习任务;</p> <p>5、选择校外实训基地潘三矿现场实习(1~2 学时)</p>
	<p>任务 7. 矿用设备开停传感器性能与调校方法(3 学时: 校内 2, 校外 1)</p>	<p>1. 能识别不同设备开停传感器;2. 能正确敷设、连接、维修矿用通信电缆。3. 能正确使用万用表、兆欧表、传感器校准仪等。</p>	<p>1. 设备开停传感器的结构、用途;</p> <p>2. 设备开停传感器连接要求;</p> <p>重点: 连接难点: 电路原理</p>	<p>1、校内仿真实验;(1 学时)</p> <p>2、初绘煤矿安全监测监控设备开停传感器的接线、结构、原理示意图等;(2 学时)</p> <p>4、在校内仿真实验实训室内完成开停传感器的接装、调校、维护等学习任务;</p> <p>5、选择校外实训基地潘三矿现场实习(1~2 学时)</p>
	<p>任务 8. 监控设备(传感器、分站、接线盒、航空电缆等)巷道布置与</p>	<p>1. 能绘制采区传感器、分站、中心站监控系统图;</p> <p>2. 熟读采区监控系统敷设图;</p>	<p>1. 布置前的准备; 连接分站、传感器; 对传感器实施调校; 装接后的检查工作; 监控系</p>	<p>1、校内仿真实验;(1 学时)</p> <p>2、监控设备(传感器、分站、接线盒、航空电缆等)巷道布</p>

	接装实操 (3学时: 校内2,校外1)	3.熟悉采区监控系统系统通信设备的安装步骤;	统敷设图的阅读; 2.采区监控系统系统通信设备的安装; 重点:监控设备的接装与布局 难点:监控设备的电气原理;	置与接装实操;(1学时) 3.选择校外实训基地潘三矿现场实习(1-2学时)
项目4 井下监控分站设备安装与维修	任务1.分站连接方法和维护、故障分析与排除; 任务2.分站电源箱采区监控分站电源箱电源箱及工作面配电点的电气设备安装维修实操(3学时:校内3)	1.会判别监控分站各组成部分; 2.会阅读监控分站原理图、安装图 3.会安装、调试、维护、检测、修理监控分站和监控分站电源箱; 5.会安装、调试、维护、检测、修理 6.监控分站、电源箱电源箱的安装、维护	1.监控分站的结构,用途;工作原理图及安装图的阅读方法;监控分站的安装、调试、维护要求; 2.监控分站电源箱的安装、接线、调试、维护要求、常见故障检修方法; 3.工作面配电点的组成、位置及其布置	1.校内仿真实验室初绘煤井下监控分站的接线、结构、原理示意图等;(1学时) 2.在校内仿真实验实训室内完成井下监控分站的接装、调校、维护等学习任务;(2学时)
项目5 井下监控闭锁系统(另加项目)	任务1 风电瓦斯闭锁系统(3学时:校内2,校外1)	1.了解风电、瓦斯电闭锁系统的概念; 2.风电、瓦斯电闭锁应该具备功能;	1.设计布置风电闭锁、瓦斯电闭锁系统方案; 3.风电闭锁系统原理。	1.校内仿真实验室初绘监控闭锁系统原理示意图等;(1学时) 2.在校内仿真实验实训室内完成风电闭锁、瓦斯电闭锁的接装、调校、维护等学习任务;(2学时)
项目6 远程馈电断路器安装、维修	任务1.远程馈电断路器安装;远程馈电断路器安装维修实操(5学时:校内3,校外2)	1.会判断远程馈电断路器各组成部分 2.会阅读远程馈电断路器原理图、安装图 3.会安装、调试、维护远程馈电断路器;	1.远程馈电断路器的结构、用途 2.远程馈电断路器安装、调试、维护要求、常见故障检修方法; 3.监控系统软件调试、安装要求;	1.校内仿真实验室初绘远程馈电断路器系统原理示意图等;(1学时) 2.在校内仿真实验实训室内完成远程馈电断路器的接装、调校、维护等学习任务;(4学时)
项目7	任务1.监控系统软件设	1.会识读监控系统图的各组成部	1.监控系统软件设置、图形界面	1.校内仿真实验室进行监控系统软调



监控系统软件调试、实操训练	置、图形界面制作、系统维护、监控信息显示、查询打印、网络管理实操（5学时：校内5）	分 2. 会阅读井下监控系统布置图、安装图 3. 会安装、调试、维护井下监控系统布置；	制作 2. 系统维护、监控信息显示、查询打印、规程规范的编制方法；	试、设置、作图、打印、备份等；（3学时） 2. 在校内仿真实验实训室内完成网络维护等学习任务；（2学时）
	任务2. 矿井人员跟踪定位及考情管理系统软件设置、图形界面制作、监控信息显示、查询打印（3学时：校内2，校外1）	1. 会识读人员跟踪定位及考情管理系统的各组成部分 2. 会阅读井下人员跟踪定位及考情管理系统布置图、安装图 3. 会安装、调试、维护井下监控系统布置；	1. 阅读矿井人员跟踪定位及考情管理系统系统图 2. 井下矿井人员跟踪定位及考情管理系统布置要求 3. 矿井人员跟踪定位及考情管理系统软件调试、安装要	1. 校内仿真实验室进行矿井人员跟踪定位及考情管理系统软件设置、图形界面制作、监控信息显示、查询打印等；（2学时） 2. 选择校外实训基地潘三矿现场实习（1学时）

## 《矿井通风》课程标准与教学设计

课程名称：矿井通风

学时：84

适用专业：矿井通风与安全专业等煤矿主体专业

### 一、课程定位

矿井通风安全专业是煤矿紧缺人才专业，每年毕业生供不应求，本专业的定位：立足于企业为煤矿企业服务。人才培养目标：为煤炭企业培养急需的通风安全的高素质人才。本专业的岗位需求：自从2001年建立高职矿井通风安全专业以来，毕业生供不应求，每年为淮南矿业集团、淮北矿业集团、皖北矿业集团、新集矿业集团等输送大量人才并受到用人单位的一致好评，本专业的生源每年基本上都能完成招生计划，生源质量较高。《矿井通风》是通风安全专业的专业基础课程之一，是通风与安全专业的一门必修专业基础课。该课程为通风安全专业提供理论基础知识，而且先有通风才能保证矿井的安全生产，所以矿井通风是通风安全专业的基石。本课程为矿井通风安全专业的主要组成部分，这对于矿井通风与安全专业学生的学习具有不可替代的重要地位。

## 二、课程任务

培养学生树立“安全第一”的思想意识，掌握矿井通风的基本概念和基本理论，并能利用所学的知识完成一次矿井通风设计，同时能够熟练操作风速的测定、矿井有害气体的检测，矿井通风网络的测定，几种通风方式的演示、通风阻力测定等重要的实验。初步矿井通风技术测定、设计、施工、检查、管理等方面的基本技能；能利用通风手段解决煤矿生产中存在的矿井瓦斯、矿尘、矿井火灾等安全问题，为今后从事矿井通风和安全生产工作奠定基础。

## 三、课程目标

### （一）专业能力目标

- （1）能概述矿井空气及井下有害气体的主要性质及特征；
- （2）能解释井巷中风流流动的基本规律；
- （3）能陈述矿井通风设备和通风设施的特点、要求；
- （4）能陈述风量调节的方法；
- （5）能概述《煤矿安全规程》对矿井通风系统的有关规定；
- （6）能陈述矿井通风设计和矿井通风能力核定的主要内容和程序、方法。

### （二）社会能力目标

- （1）具有“安全第一”的思想和认识；
- （2）具有遵纪守法意识和责任意识；
- （3）热爱煤炭专业，具有吃苦耐劳、甘于奉献、爱岗敬业的优良品质。
- （4）具有优良的身心健康素质和良好的人文、科学素质。

### （三）方法能力目标

- （1）能采用正确方法和措施调节风量，合理选择和优化矿井的通风系统。
- （2）能熟练操作各种通风仪器仪表，完成相应的通风技术测定任务。
- （3）能根据矿井通风系统的需要，合理选择通风设备，能正确安设和构筑通风设施。
- （4）会根据矿井生产条件和采掘工作条件制定通风技术措施，能识读和绘制通风图件。
- （5）熟悉通风质量标准，能组织和实施通风质量检查工作。
- （6）能承担矿井通风系统设计任务，能组织和实施通风能力核定。

## 四、教学内容

主要根据职业技术学院的教学特点，突出实用性、动手能力，在教学上理论要为实践服务，理论够用，突出实践。在实验环节，突出学生的动手能力，课程内容的选取主要针对煤矿上正在应用的或者是急需的知识和一些设备操作。我们现在选用的教本是煤炭教育出版社王永安主编的《矿井通风》，该书理论上深入浅出，符合专科学生的层次而且实验环节基本上是近年来煤矿上正在应用的或者是急需的，基本上满足煤矿的要求。同时教师在教学过程中对课本的有些内容进行必要的有益的补充，理论上的延伸基本上来自本科教材中国矿大出版社张国枢主编的《通风安全学》，实践方面主要是煤矿方面的实例，充实教学内容。将课程内容设置13个项目并分解为24个学习型任务。

基于项目导向的教学内容任务分解表

项目	典型任务	能力要求	学时分配
一、矿井空气中有害气体的防治	1、测定有害气体含量 2、防治有害气体的措施	<b>知识:</b> 1、陈述矿井通风的任务; 2、解释矿井空气成分的主要性质和对人体的影响; 3、概述井下主要有害气体的主要性质、来源、危害; 4、《煤矿安全规程》对各种有害气体的允许浓度标准。 <b>能力:</b> 1、熟练掌握便携式仪器和比长式鉴定管测定空气主要成分和矿井中有害气体浓度的方法; 2、根据有害气体的危害程度,制定安全防治措施。	4
二、矿井气候条件改善	3、测定空气的气候参数 4、制定改善气候条件的措施	<b>知识:</b> 1、解释矿井气候对人体的影响; 2、概述矿井温度、湿度、风速的概念、影响因素和变化规律; 3、陈述《煤矿安全规程》对井下空气温度和风速的有关规定要求。 <b>能力:</b> 1、正确使用仪器仪表测定矿井空气的温度、相对湿度 2、够根据矿井温度的高低,提出改善气候条件的措施和方法。	4
	5、测定并分析空气压力	<b>知识:</b> 1、能理解并陈述空气的物理参数等基本概念和表达式; 2、能理解概述风流静压能、动能、位能和空气的静压、动压、位压的概念,并能解释其相互关系;	6

三、井下空气压力测定与分析		<p>3、理解抽出式通风、压入式通风矿井中压力之间的关系。</p> <p>4、能概述各种测压仪器的构造、原理和使用方法。</p> <p><b>能力:</b></p> <p>1、会测算空气的密度;</p> <p>2、会计算井下风流中某点的压力值;</p> <p>3、会测定井巷断面某一点的各种压力;</p> <p>4、测算井巷的风速。</p>	
	6、安设矿井主通风机房内静压水柱计	<p><b>知识:</b></p> <p>1、正确理解并能陈述矿井通风中的能量方程及其意义;</p> <p>2、能理解并解释矿井主通风机风硐断面上的相对压力与矿井通风阻力的关系。</p> <p><b>能力:</b></p> <p>1、能绘制矿井通风系统中的压力坡线图;</p> <p>2、能根据通风机房静压水柱计的读数估算矿井通风总阻力;</p> <p>3、能正确安设主通风机房内的静压水柱计装置。</p>	2
四、降低矿井通风阻力	7、制定降低矿井通风阻力的措施	<p><b>知识:</b></p> <p>1、理解并能解释风流的流动状态、摩擦阻力、局部阻力、风阻等概念及影响因素;</p> <p>2、能陈述并解释摩擦阻力、局部阻力、风阻、等级孔的表达式及意义;</p> <p><b>能力:</b></p> <p>1、会用查表法确定井巷的摩擦阻力系数、局部阻力系数;</p> <p>2、会测算摩擦阻力、井巷风阻、等级孔。</p> <p>3、会根据矿井的通风阻力状况编制降低阻力的措施。</p>	6
五、矿井通风阻力测定	8、测定并分析矿井通风阻力	<p><b>知识:</b></p> <p>1、能解释阻力测定原理、并能陈述压差计法、气压计法测定阻力的过程和步骤;</p> <p><b>能力:</b></p> <p>1、能组织实施矿井的通风阻力测定工作,并提交测定报告;</p> <p>2、能绘制通风压能图。</p>	12
六、自然风压及测定	9、测算矿井的自然风压	<p><b>知识:</b></p> <p>1、能概述和解释自然风压的形成及特性;</p> <p>2、能陈述和解释自然风压的特性和对机械通风的影响;</p> <p>3、能概述和解释自然风压的控制和利用方法。</p> <p><b>能力:</b></p> <p>会测算矿井的自然风压。</p>	2
七、矿用通风机性能测定	10、测定矿井通风机性能	<p><b>知识:</b></p> <p>1、能概述矿井主要通风机的种类、主要构造、原理;</p> <p>2、能陈述矿井主要通风机辅助装置的作用和要求;</p> <p>3、能陈述主要矿井主要通风机的使用规定和安全要求;</p> <p>4、能陈述和解释离心式、轴流式通风机的个体特性曲线含义;</p> <p>5、能陈述和解释通风机比例定义的含义;</p> <p>6、能陈述通风机类型特性曲线的含义;</p>	8

		<p>7、能陈述和解释抽出式、压入式通风矿井中通风机风压与矿井通风阻力之间的关系</p> <p>8、能陈述和解释通风机串联、并联联合运转时的特性；</p> <p>9、能根据不同的通风系统合理确定通风机的联合运转形式；</p> <p><b>能力：</b></p> <p>1、会正确选择和使用矿井主要通风机和附属装置；</p> <p>2、能根据矿井的总风量、总阻力合理选择主要通风机的类型和型号；</p> <p>3、能组织进行矿井主要通风机性能的测定工作。</p>	
八、矿井通风网络	11、绘制矿井通风网络图	<p><b>知识：</b></p> <p>1、理解并能陈述通风网络的基本术语和概念；</p> <p>2、能概述通风网络图的作用和绘制步骤；</p> <p>3、能概述和解释串联、并联、角联通风网络的形式和性质；</p> <p>4、能陈述和解释矿井风量自然分配的基本定律及含义；</p> <p>5、能陈述和解释矿井风量自然分配原因</p> <p><b>能力：</b></p> <p>1、会根据矿井通风系统图绘制矿井通风网络图；</p> <p>2、会进行简单通风网络的解算；</p> <p>3、能利用自然分配的基本定律解算简单通风网络。</p>	6
九、井巷风量测定	12、测算井巷中的风速和风量	<p><b>知识：</b></p> <p>1、陈述测风仪表的种类、原理和使用方法；</p> <p>2、陈述井下风速和风量的测定方法、步骤、注意事项；</p> <p>3、解释井巷断面上风流风速的分布规律；</p> <p>4、陈述和解释风表校验的原理和方法；</p> <p><b>能力：</b></p> <p>1、正确、熟练操作风表；</p> <p>2、利用风表正确测定井巷中的平均风速和风量。</p> <p>3、进行风表校验的操作，能够依据测定数据正确绘制风表校验曲线。</p>	12
	13、校验风表	<p><b>能力：</b></p> <p>1、正确、熟练操作风表；</p> <p>2、利用风表正确测定井巷中的平均风速和风量。</p> <p>3、进行风表校验的操作，能够依据测定数据正确绘制风表校验曲线。</p>	
十、矿井风量调节	14、正确确定调节风窗的位置	<p><b>知识：</b></p> <p>1、理解和解释增阻法、减阻法、增压法调节局部地点风量的原理；</p> <p>2、能概述各种调节方法的优缺点和适用条件；</p> <p>3、能解释改变主要通风机风量的方法和实质；</p> <p><b>能力：</b></p> <p>1、会根据通风系统的特点和要求，合理选择局部风量调节的措施，确定设施安设地点；</p> <p>2、会根据矿井的通风系统特点，选择合理的调节矿井总风量</p>	4
	15、选择调节矿井总风量的方法和措施	<p><b>能力：</b></p> <p>1、会根据通风系统的特点和要求，合理选择局部风量调节的措施，确定设施安设地点；</p> <p>2、会根据矿井的通风系统特点，选择合理的调节矿井总风量</p>	

		的措施。	
十一、掘进通风设计及安装管理	16、掘进通风设计	<b>知识：</b> 1、能概述掘进通风方法和适用条件； 2、能概述局部通风机和风筒的种类、性能特点； 3、能概述掘进通风设计的主要方法和步骤； 4、能理解煤矿安全规程对掘进通风的有关规定。 <b>能力：</b> 1、会根据生产需要合理选择局部通风设备； 2、能够合理使用和安设局部通风设备。	20
	17、局部通风设备的安装与管理		
十二、通风设施与漏风计算	18、通风设施施工	<b>知识：</b> 1、能陈述通风设施的类型、作用和基本要求 2、能陈述矿井漏风的概念和原因； <b>能力：</b> 1、能根据通风设施的质量标准组织施工和质量检查； 2、会计算矿井的漏风参数； 3、会根据矿井的漏风状况制定有效的防治措施。	10
	19、矿井漏风的防治措施及漏风率的计算		
十三、矿井通风系统设计	20、选择和确定矿井的通风系统并绘制矿井通风系统图	<b>知识：</b> 1、能陈述抽出式、压入式、混合式通风的特点； 2、能陈述中央式、对角式、混合式、区域式通风的布置特点； 3、能概述采区通风系统的基本要求； 4、能概述采煤工作面通风系统、串联通风、上行和下行通风的特点和要求； 5、能陈述矿井通风设计的步骤和方法； 6、能陈述煤矿安全规程对矿井通风系统的基本要求。 <b>能力：</b> 1、会根据矿井开拓布置、瓦斯涌出情况等生产条件合理选择矿井的通风方法； 2、会根据采区巷道布置和工作面安全条件确定采区和工作面的通风系统。 3、会根据采掘工程图和通风要求，绘制矿井通风系统图； 4、会计算和分配矿井的总风量； 5、能进行矿井通风设备选型。	42
	21、矿井风量计算与分配		
	22、矿井通风总阻力的计算和风量调节		
	23、选择矿井通风设备		
	24、核定生产矿井的通风能力	<b>知识：</b> 1、能概述通风能力核定必要性；能力核定的准备； 2、能概述矿井通风能力核定的程序和方法 <b>能力：</b> 能根据矿井的生产资料和通风状况核定矿井的通风能力。	6
合计	24		144

## 五、课程设计

课程设计，使学生能更加系统掌握矿井通风原理、方法和内容，并且通过学生的独立思考提出自己的通风系统的改进方案，提高学生对矿井通风知识的应用能力，培养学生对设计遇到的问题独立思考和解决的能力，形成较为系统和科学的思维体系，为以后

专业工作和安全设计打下良好的基础。依据《矿井通风》课程中对矿井通风设计项目中能力要求，按照讲、练结合的形式，完成以下设计内容和要求。

#### 课程设计内容要求

序号	内容	目标要求
1	选择和确定矿井的通风系统并绘制矿井通风系统图	会选择矿井的通风方式、通风方法，会设计采区通风系统，能确定通风设施的地点和类型，能绘制通风系统图和通风网路图。
2	矿井风量计算与分配	会计算采煤工作面、掘进工作面、硐室和其他行人巷道的风量，会计算矿井的总风量并进行分配。
3	矿井通风总阻力的计算和风量调节	会计算矿井通风容易和通风困难两个时期的摩擦阻力、总阻力，并按需要进行风量调节。
4	选择矿井通风设备	会计算并选择矿井主通风机及配套电动机。

#### (三) 课程实习

矿井通风课程实习是根据岗位和工种要求，在校内模拟、单项训练的基础上，将矿井通风理论、实训有机结合，深入煤矿井下一线，开展的“教、学、做”一体的实践性教学。本课程的实习一般与其他的专业课程实习共同组织进行。

#### 课程实习内容要求

序号	项目名称	项目内容	目标要求
1	用单管倾斜压差计测定矿井通风阻力	矿井（或采区）通风阻力及巷道摩擦阻力系数测定和分析	会采用倾斜压差计法和精密气压计法测定中小矿井（或采区）的通风阻力和标准支护巷道的摩擦阻力系数。能根据测定结果提出整改措施。
2	测定自然风压	矿井自然风压的测定	会使用压差计测算矿井的自然风压，并分析自然风压的特性。
3	通风设施施工	通风构筑物的施工与质量检查	能设计通风构筑物并组织施工，能进行质量检查。
4	局部通风设备、设施的安裝与施工	局部通风设备、设施的安裝、使用与施工	能根据通风系统特点正确选择局部通风机的安设位置；会吊挂、插接、粘补风筒；能根据掘进通风状况制定安全可靠运转措施。
5	矿井风量测定	用机械式风表在矿井测风站测风	能根据风速正确选择量程风表；能够熟练掌握测风的步骤，熟练操作风表，并能进行巷道内的风量计算。

# 《煤矿安全技术》课程标准与教学设计

课程名称：煤矿安全技术

学时：80

适用专业：矿井通风与安全专业等煤矿主体专业

## 一、课程定位

《煤矿安全技术》定为通风与安全专业的骨干课程，是煤矿开采技术、矿山安全技术与监察两个专业必修的一门核心课程，同时又是煤矿瓦斯检查工、防突工等煤矿特殊工种的职业资格取证课程。在修完煤矿地质和煤矿开采方法、矿井通风、矿山压力及其控制等课程的基础上开设，在专业知识和能力体系中具有承上启下的桥梁作用，对学生职业素质养成起主要支撑作用，是矿井通风与安全专业教学计划中的主要组成部分，具有不可替代的重要地位。

## 二、课程任务

培养学生的矿井瓦斯防治、矿尘防治、矿井火灾防治、矿井水灾防治、抢险救灾等方面的理论知识、操作技能和措施编制等职业能力，为适应第三学年的顶岗实习与毕业设计，以及从事煤矿安全管理工作奠定基础。

## 三、课程目标

通过本课程的学习，帮助同学树立正确的安全理念，使学生能熟悉煤矿五大自然灾害发生的机理、条件，掌握其防治技术。

### （一）专业能力目标

（1）能够掌握瓦斯灾害的机理，能够熟练使用检查设备进行检测，能够编制预防瓦斯灾害措施并组织实施；

（2）能够掌握预防煤尘爆炸的原理和措施、综合防尘措施，使用相关仪器设备进行参数测量；

（3）能够掌握矿井火灾的机理，掌握各种防灭火措施的原理及实施方法；



(4) 能够掌握矿井水灾的危害和机理,重点掌握井下防治水的相关措施,会编制遇险人员的避灾路线;

(5) 掌握煤矿提升运输、电气安全技术,会进行相关检查;

(6) 熟知灾害事故处理的原则与避灾方法,能正确实施急救、互救。

## (二) 社会能力目标

(1) 具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德;具有“安全第一”的思想和认识;具有遵纪守法意识和责任意识。

(2) 具有较强的计划、组织和协调能力。

(3) 具有较强的开拓创新能力。

(4) 具有较强的社交能力。

(5) 具有良好的职业道德和敬业精神;具有吃苦耐劳、爱岗敬业的优良品质。

(6) 具有优良的身心健康素质和良好的人文、科学素质。

## (三) 方法能力目标

(1) 具有较好的吸收新技术和新知识的能力。

(2) 具有较好的分析和解决实际问题的能力。

(3) 具有查找资料、文献等取得信息的能力。

(4) 具有较好的逻辑性和科学思维方法能力。

# 三、学习情境设计

## (一) 学习情境设计思想

以职业能力培养为重点,以真实工作任务及其工作过程为依据,紧扣安全生产一线岗位技术等级标准,构建以工作任务为框架的课程内容体系,融入国家的相关技术标准 and 规定,并充分考虑实际的教学条件和学生的认知规律,通过分析研讨设计学习情境,课程内容为7个学习情境,总学时为80。

## 《煤矿安全技术》课程学习情境

### (二) 学习情境描述

根据煤矿现场和系统调整的实际工作任务和教学要求对各学习情境描述如下表：

#### 学习情境1 煤矿瓦斯灾害防治

<b>学习情境名称：煤矿瓦斯灾害防治</b>		<b>学时：18</b>					
学习目标							
	<b>情境 1</b>	<b>情境 2</b>	<b>情境 3</b>	<b>情境 4</b>	<b>情境 5</b>	<b>情境 6</b>	<b>情境 7</b>
<b>情境名称</b>	矿井瓦斯防治技术	矿尘防治技术	矿井防火技术	矿井防治水技术	煤矿机电运输安全技术	矿工自救与互救	煤矿安全管理
<b>学时</b>	18	12	12	12	8	12	6

**合计学时：80 学时**

<p>熟知瓦斯的性质及危害、瓦斯检测及管理常识，会使用瓦斯基本参数测定仪；</p> <p>熟知瓦斯爆炸的条件及危害、熟知突出的分类、规律、预兆等，会编写瓦斯爆炸防治措施，熟知“四位一体”防突技术及工艺流程，会编制本煤层、邻近层、采空区瓦斯抽放工艺设计方案与施工组织方案。</p>		
<b>学习内容</b>		<b>教学方法和建议</b>
单元名称	任务载体	
1.1 煤层瓦斯认识	1 分析煤层瓦斯的形成、分布、和蕴藏特点	
1.2 煤层瓦斯压力及测定	1 编制煤层瓦斯压力测定方案并组织实施	
1.3 煤层瓦斯含量及矿井瓦斯涌出量测定	1 测算矿井瓦斯涌出量	
1.4 矿井瓦斯等级及瓦斯管理	1 编制矿井瓦斯等级鉴定方案和鉴定报告	

1.5 防止瓦斯爆炸的措施		1 编制防治回采工作面瓦斯积聚的技术措施		
1.6 瓦斯喷出、煤与瓦斯突出及其预防		1 区域性防突措施的编制		
1.7 矿井瓦斯抽放设计与施工		1 编制本煤层、邻近层、采空区瓦斯抽放工艺设计方案与施工组织方案		
工具与媒体	学生已有基础	教师所需执教能力	考核与评价	备注
1、仪器：光学瓦斯检测仪、测压管、压力表等； 2、教学课件	煤矿开拓开采系统等知识。	了解煤矿生产的情况；能熟练操作测定仪器；具有熟练的职业教育和技术辅导能力。	多元化过程考核评价	

### 学习情境2 矿尘防治技术

<b>学习情境名称：矿尘防治技术</b>		<b>学时：12</b>	
学习目标			
<p>熟知矿尘的分类及危害，分散度、浓度的测量方法； 掌握煤尘爆炸的条件及危害、熟知预防煤尘爆炸的技术措施； 掌握矿井综合防尘的措施。</p>			
<b>学习内容</b>		<b>教学方法和建议</b>	
单元名称	任务载体		教学方法：任务教学法、案例教学法、分组实际操作法
2.1 矿尘的性质、危害及测定	1 用滤膜测尘法测定矿尘浓度； 2 根据粉尘的浓度和成分测定结果，分析粉尘职业病致病机理		
2.2 煤尘爆炸及其预防	1 根据煤尘爆炸演示实验，分析煤尘爆炸条件及效应； 2 编制防止煤尘爆炸的技术措施；		

2.3 矿山综合防尘		1 结合现场条件, 选择合理的防尘技术和手段; 2 矿井综合防尘措施的编制和实施;		
工具与媒体	学生已有基础	教师所需执教能力	考核与评价	备注
1、仪器: 测尘仪、煤尘爆炸演示装置等、教学模型; 2、教学课件	煤矿开拓开采、矿通风等的知识。	了解煤矿生产的情况; 能熟练操作测定仪器; 具有熟练的职业教育和技术辅导能力。	多元化过程考核评价	

### 学习情境3 矿井防灭火技术

学习情境名称: 矿井防灭火技术		学时: 12		
学习目标				
熟知矿井火灾的分类、危害、煤炭自燃的条件; 掌握预报煤炭自燃方法、煤炭自燃的早期煤炭自燃火灾综合防治。				
学习内容			教学方法和建议	
单元名称		任务载体		
3.1 矿井火灾概述		1 根据矿井通风的相关理论分析在不同地点发生火灾时对风流的影响;		
3.2 煤炭自燃及其预防		1 煤炭自燃检测仪测定煤的自燃发火倾向性; 2 根据测定结果划分自燃等级; 3 煤炭自燃发展阶段的判断; 4 煤炭自燃的早期识别; 5 编制预防煤炭自燃的开采通风技术措施;		
3.3 矿井防灭火技术		1. 掌握灌浆、凝胶、阻化剂和惰性气体防灭火措施; 2. 分析火风压与烟流逆退的产生原因; 3. 灭火器的使用操作; 4. 掌握火区管理方法和内容;		
		任务教学法、案例教学法、分组实际操作法		
工具与媒体	学生已有基础	教师所需执教能力	考核与评价	备注

1、仪器：灭火器、 教学模型； 2、教学课件	煤矿开拓开采、矿 通风等的知识。	了解煤矿生产的情 况；能熟练操作测定 仪器；具有熟练的职 业教育和技术辅导能 力。	多元化过程考核评价	
------------------------------	---------------------	---	-----------	--

#### 学习情境 4 矿井防治水技术

学习情境名称：矿井防治水技术		学时：12
学习情境名称：煤矿机电运输安全技术		学时：8
学习目标		
熟知煤矿提升运输安全技术，会编制其安全技术措施； 熟知煤矿井下防爆电气设备的类型、井下供电“三大保护”、电气失爆、井下供电要求。		
学习内容		教学方法和建议
单元名称	任务载体	
5.1 立井提升事故及其预防措施	1 预防过卷和过放事故措施的编制； 2 预防钢丝绳破断事故措施的编制；	
5.2 斜井提升事故及其预防措施	1 预防斜井跑车事故措施的编制	
5.3 预防平巷运输事故措施	1. 预防平巷跑车事故措施的编制；	
5.4 井下电气设备防爆技术	1 防爆电气设备的选型； 2 预防电流故障保护措施的制定； 3 井下电气设备防爆管理措施的制定；	
5.5 预防电气设备事故措施	1 防止人身触电措施的制定； 2 预防煤矿井下电气火灾措施的制定； 3 煤矿井下安全用电管理措施的制定；	
		任务教学法、案例教学法

工具与媒体	学生已有基础	教师所需执教能力	考核与评价	备注
1、仪器：教学模型； 2、教学课件	煤矿开拓开采、矿通风等的知识。	了解煤矿生产的情况；能熟练操作测定仪器；具有熟练的职业教育和技术辅导能力。	多元化过程考核评价	
学习目标				
熟知矿井水害、基本条件、影响因素、造成水灾的主要原因、放水原则、方法和技术规定； 熟知矿井透水预兆、透水时遇险人员行动原则，恢复被淹井巷的安全措施； 会编制遇险人员的避灾路线。				
学习内容			教学方法和建议	
单元名称		任务载体	任务教学法、案例教学法、分组实际操 作法	
4.1 矿井水灾危害及规律		1 矿井水灾危害分析； 2 矿井水灾影响因素和主要原因分析；		
4.2 地面和井下防治水措施		1 地面防治水的措施； 2 井下探放水措施的编制和实施；		
4.3 矿井透水事故处理		1 透水预兆分析； 2 编制透水时遇险人员行动原则和避灾路线； 3 透水事故案例分析；		
工具与媒体	学生已有基础	教师所需执教能力	考核与评价	备注
1、仪器：教学模型； 2、教学课件	煤矿开拓开采、矿通风等的知识。	了解煤矿生产的情况；能熟练操作测定仪器；具有熟练的职业教育和技术辅导能力。	多元化过程考核评价	

### 学习情境 5 煤矿机电运输安全技术

### 学习情境 6 矿工自救与互救

学习情境名称：矿工自救与互救	学时：12
学习目标	

熟知爆炸、火灾、水灾、冒顶等事故处理原则与避灾方法； 掌握自救器的使用方法； 矿山自救与互救的常规方法。				
<b>学习内容</b>			<b>教学方法和建议</b>	
单元名称		任务载体		
6.1 矿工自救与互救		1 自救器的使用操作； 2 利用模拟人等设备，进行伤情判断、人工呼吸、心脏复苏、止血、骨折固定和伤员搬运等；	任务教学法、案例教学法、分组实际操作法	
6.2 灾害处理与避灾		1. 不同灾害事故现场处理措施的编制与实施；		
工具与媒体	学生已有基础	教师所需执教能力	考核与评价	备注
1、仪器：自救器、自动苏生器、氧气呼吸机及其他矿山救护装备、教学模型； 2、教学课件	煤矿开拓开采、矿通风等的知识。	了解煤矿生产的情况；能熟练操作测定仪器；具有熟练的职业教育和技术辅导能力。	多元化过程考核评价	

### 学习情境 7 煤矿安全管理

<b>学习情境名称：煤矿安全管理</b>		<b>学时：6</b>		
学习目标				
熟知煤矿安全评价的常用方法和步骤； 掌握煤矿事故报告、调查、统计分析的方法和指标； 事故档案的归档的内容和程序；				
<b>学习内容</b>			<b>教学方法和建议</b>	
单元名称		任务载体		
7.1 煤矿安全评价方法		1. 煤矿安全评价方法步骤 2 结合煤矿现场进行安全评价	任务教学法、案例教学法	

7.2 煤矿事故调查与分析		1. 不同灾害事故现场处理措施的编制与实施;		
7.3 煤矿事故调查与分析煤矿事故的管理		1 事故档案的归档管理与移交;		
工具与媒体	学生已有基础	教师所需执教能力	考核与评价	备注
1、仪器：教学模型； 2、教学课件	煤矿开拓开采、矿通风等的知识。	了解煤矿生产的情况；能熟练操作测定仪器；具有熟练的职业教育和技术辅导能力。	多元化过程考核评价	

#### 四、任务单元划分

为了便于组织教学，在学习情境下可以设置若干个任务单元，每个任务单元是一个完整的工作任务。如下表：

《煤矿安全技术》课程各学习情境及任务列表

学习情境		任务单元	参考学时	
情境名称	情境描述			
1、矿井瓦斯防治技术	1 分析煤层瓦斯的形成、分布、和赋存特点 2 编制煤层瓦斯压力测定方案并组织实施 3 测算矿井瓦斯涌出量 4 编制矿井瓦斯等级鉴定方案和鉴定报告 5 编制防治回采工作面瓦斯积聚的技术措施 6 区域性防突措施的编制 7 编制本煤层、邻近层、采空区瓦斯抽放工艺设计方案与施工组织方案	1.1 煤层瓦斯认识	2	18
		1.2 煤层瓦斯压力及测定	2	
		1.3 煤层瓦斯含量及矿井瓦斯涌出量测定	2	
		1.4 矿井瓦斯等级及瓦斯管理	2	
		1.5 防止瓦斯爆炸的措施	4	
		1.6 瓦斯喷出、煤与瓦斯突出及其预防	4	
		1.7 矿井瓦斯抽放设计与施工	2	



2、矿尘防治技术	1 用滤膜测尘法测定矿尘浓度； 2 根据粉尘的浓度和成分测定结果，分析粉尘职业病致病机理 3 根据煤尘爆炸演示实验，分析煤尘爆炸条件及效应； 4 编制防止煤尘爆炸的技术措施； 5 结合现场条件，选择合理的防尘技术和手段； 6 矿井综合防尘措施的编制和实施；	2.1 矿尘的性质、危害及测定	4	12
		2.2 煤尘爆炸及其预防	4	
		2.3 矿山综合防尘	4	
3、矿井防火技术	1 根据矿井通风的相关理论分析在不同地点发生火灾时对风流的影响； 2 煤炭自燃检测仪测定煤的自燃发火倾向性； 3 根据测定结果划分自燃等级； 4 煤炭自燃发展阶段的判断； 5 煤炭自燃的早期识别； 6 编制预防煤炭自燃的开采通风技术措施； 7 掌握灌浆、凝胶、阻化剂和惰性气体防灭火措施； 8 分析火风压与烟流倒退的产生原因； 9 灭火器的使用操作； 10 掌握火区管理方法和内容；	3.1 矿井火灾概述	2	12
		3.2 煤炭自燃及其预防	6	
		3.3 矿井防灭火技术	4	
4、矿井防治水技术	1 矿井水灾危害分析； 2 矿井水灾影响因素和主要原因分析； 3 地面防治水的措施； 4 井下探放水措施的编制和实施； 5 编制透水时遇险人员行动原则和避灾路线； 6 透水事故案例分析；	4.1 矿井水灾危害及规律	4	12
		4.2 地面和井下防治水措施	6	
		4.3 矿井透水事故处理	2	
5、煤矿机电运输安全技术	1 预防过卷和过放事故措施的编制； 2 预防钢丝绳破断事故措施的编制； 3 预防斜井跑车事故措施的编制 4. 预防平巷跑车事故措施的编制； 5 防爆电气设备的选型； 6 预防电流故障保护措施的制定； 7 井下电气设备防爆管理措施的制定； 8 防止人身触电措施的制定； 9 预防煤矿井下电气火灾措施的制定； 10 煤矿井下安全用电管理措施的制定；	5.1 立井提升事故及其预防措施	2	8
		5.2 斜井提升事故及其预防措施	1	
		5.3 预防平巷运输事故措施	1	
		5.4 井下电气设备防爆技术	2	
		5.5 预防电气设备事故措施	2	
6、矿工自救与互救	1 自救器的使用操作； 2 利用模拟人等设备，进行伤情判断、人工呼吸、心脏复苏、止血、骨折固定和伤员搬运	6.1 矿工自救与互救	6	

		6.2 灾害处理与避灾	6	
7、煤矿安全管理	1. 煤矿安全评价方法步骤 2 结合煤矿现场进行安全评价 1. 不同灾害事故现场处理措施的编制与实施; 1 事故档案的归档管理与移交;	7.1 煤矿安全评价方法	2	6
		7.2 煤矿事故调查与分析	2	
		7.3 煤矿事故调查与分析煤矿事故的管理	2	
合 计:			80	

## 《安全人机工程学》课程标准与教学设计

课程名称：安全人机工程学

学时：56

适用专业：矿井通风与安全专业等煤矿主体专业

### 一、课程定位

本课程是安全工程专业的专业基础平台课程之一，是矿井通风与安全、矿山安全技术及监察专业的一门必修专业基础课。该课程从解决“人”与“物”之间界面关系的角度，研究导致活动者伤亡病害等不利的因素作用机理和预防与消除方法的依据等，其任务是为工程技术设计者提供人体的数据与要求，以这些数据和要求指导工程技术人员进行具体工程设计，从而在实现生产效率的同时确保劳动者的安全，培养学生进行安全人机系统设计、人机系统安全分析与评价的基本能力。自从 2001 年建立高职矿井通风安全专业以来，毕业生供不应求，2006 年又开设煤矿安全监察与技术专业、矿山救护技术专业，每年为淮南矿业集团、淮北矿业集团、皖北矿业集团、新集矿业集团等煤矿企业输送大量人才并受到用人单位的一致好评，专业的生源每年都能基本上完成招生计划，生源质量较高。本课程为《安全工程学》的主要组成部分，也是补充完善《安全管理学》、《煤矿安全心理学》、《煤矿安全法律法规》、《安全评价技术》、《煤矿安全技术》等课程

的辅助课程。这对于矿井通风与安全、煤矿安全监察技术专业学生的学习具有不可替代的重要地位。

## 二、课程任务

掌握学科的研究内容、基本原则、基本原理以及它的产品造型设计中的意义；全面了解与产品设计相关的人的因素，包括结构特征（人体解剖、人体测量）、功能特征（信息感知、处理与执行）、心理特征、环境适应性等；掌握显示与控制设计、作业域设计，手握工具设计等典型人机设计问题；通过课程的学习培养学生以人为本的设计观以及在以感性为主的形态设计过程中理性地分析问题解决问题的能力。

## 三、课程目标

通过本课程的学习，使学生能掌握《安全人机工程学》的基本概念和基本理论，深刻领会人机结合面的内涵和人机匹配与安全、工效的辩证关系，掌握对人机系统隐患进行诊断、评价和防范的方法，具有进行安全人机系统设计、人机系统安全分析与评价的基本能力，具有运用安全人机工程原理解决人机系统安全问题的能力。

### （一）专业能力目标

- （1）掌握安全人机工程学的基本知识；
- （2）了解人体形态测量的基本知识和一些常见的人体生理学参数；
- （3）了解人体神经系统，掌握感觉、知识系统及特征；
- （4）掌握人的各种心理活动与安全的关系；
- （5）掌握作业疲劳分类及其产生的原因，能够制定预防作业疲劳措施；
- （6）熟悉操纵器、控制器的类型及其功能；
- （7）掌握人机系统可行度及系统效能可靠度；
- （8）具备一般机械可靠性的设计能力，具有产品维修性设计的理论。

### （二）社会能力目标

- （1）能够运用人体测量数据进行一般的安全工程设计；
- （2）具备根据人的反应时间特点，处理紧急安全事故的能力；
- （3）具有根据人的生理、心理特征进行安全管理的能力；

- (4) 具有确定不同作业环境区域指标的能力;
- (5) 具有对作业环境进行色彩调节的能力;
- (6) 具有安全作业空间的设计能;
- (7) 具有分析操纵失误及制订对策的能力;
- (8) 具有较强的口头与书面表达能力和人际沟通能力。
- (9) 具有良好的职业道德和敬业精神; 具有吃苦耐劳、甘于奉献、爱岗敬业的优良品质。

(10) 具有优良的身心健康素质和良好的人文、科学素质。

### (三) 方法能力目标

- (1) 具有较好的吸收新技术和新知识的能力。
- (2) 具有较好的分析和解决实际问题的能力。
- (3) 具有查找资料、文献等取得信息的能力。
- (4) 具有较好的逻辑性和科学思维方法能力。

## 四、教学内容

本课程的整个教学过程, 在传统的授课、实验、作业、自学等环节的基础上增加了课外选听讲座的环节。课程课内教学总学时为 56 学时, 其中课堂理论教学 42 学时, 实训及其它 14 学时。具体教学内容、教学学时和教学步骤安排如下:

### 第一周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	1、2 3、4	班别					
课 题	第一章 概述 第一节 安全人机工程学的形成与发展 第二节 安全人机工程学的研究内容与研究方法 第三节 人机关系与人机系统概述					授课 日期	日月				
							节次				
教	掌握人机工程学的定义。					教具	多媒体				

学 目 的	熟悉安全人机工程学的研究内容，了解安全人机工程学的研究方法。		参 考 书	教师参考书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007
	了解人机关系及人机系统的基本知识。			学生参考书	欧阳文昭, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 煤炭工业出版社, 2002
重 点	人机工程学的定义。	难 点	人机关系及人机系统的基本知识。		
	实现人机关系最佳匹配的途径，人机功能分配的一般原则。		实现人机关系最佳匹配的途径，人机功能分配的一般原则。		
课 后 回 忆					

## 第二周

年 级	级	课 的 类 型	专 业 必 修 课	课 时 序 号	5、6 7、8	授 课 日 期	班 别				
课 题	第二章 安全人机系统中人的特性 第一节 人体的形态测量  【实训】人体测量实训						日 月				
教 学 目 的	了解人体形态测量的基本知识和一些常见的人体生理学参数。 能够运用人体测量数据进行一般的安全工程设计。					教 具	多媒体				
						参 考 书	教 师 参 考 书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007			
重 点	人体测量的基本知识						难 点	人体测量数据及应用			
						学 生 参 考 书					
课 后 回 忆											

第三周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	9、10 11、12		班别				
课 题	第二章 安全人机系统中人的特性 第二节 人的生理特征及反应时间 <b>【实训】</b> 人的生理节律的计算(体力、情绪、智力,以某学生的出生年月为例,然后每位同学计算一下今天自己的状态)					授 课 日 期	日 月				
								节次			
教 学 目 的	了解人体神经系统,掌握感觉、知识系统及特征。 掌握人的各种心理活动与安全的关系。 具备根据人的反应时间特点,处理紧急安全事故的能力。					教 具	多媒体				
						参 考 书	教 师 参 考 书	张力,廖可兵主编.安全人机工程学.北京:中国劳动社会保障出版社,2007			
学 生 参 考 书	欧阳文昭,廖可兵主编.安全人机工程学.北京:煤炭工业出版社,2002										
重 点	人的生理特征				难 点	人的生理节律的计算					
课 后 回 忆											

第四周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	13、14 15、16		班别				
课 题	第二章 安全人机系统中人的特性 第三节 人的心理特征 心理测试(做心理测试题,然后判断自己的性格等个性特征) <b>【实训】</b> 心理反应测量					授 课 日 期	日 月				
								节次			
教 学 目 的	具有根据人的生理、心理特征进行安全管理的能力。					教 具	多媒体				
						参 考 书	教 师 参 考 书	张力,廖可兵主编.安全人机工程学.北京:中国劳动社会保障出版社,2007			
学 生 参 考 书	欧阳文昭,廖可兵主编.安全人机工程学.北京:煤炭工业出版社,2002										

重点	人的心理特征	难点	心理特征与安全
课后回忆			

第五周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	17、18 19、20	授课	班别				
课题	第三章 安全人机系统中人的作业特征 第一节 作业过程中人体的能量代谢 第二节 劳动强度及其分级 第三节 作业疲劳及其预防 <b>【实训】</b> 声光反应时测定					日期					
教学目的	了解作业过程中人体能量代谢的基本知识。 熟悉体力劳动强度分组指标。 掌握作业疲劳分类及其产生的原因，能够制定预防作业疲劳措施。 了解人体生物力学的基本知识。					教具	多媒体				
重点	1. 劳动强度及其分级 2. 作业疲劳及其预防 3. 人体生物力学				难点	1. 作业疲劳及其预防 2. 人体生物力学					
课后回忆											

第六周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	21、22 23、24	授课	班别				
课题	第四章 安全人机系统中的作业环境 第一节 微气候 第二节 环境照明					日期					
教具	具有确定不同作业环境区域指标的能					教具	多媒体				

学 目 的	力。 具有综合评价微气候环境条件的能力。 具有进行作业场所环境照明设计的能力。		参 考 书	教师 参考 书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007
	学生 参考 书	欧阳文昭, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 煤炭工业出版社, 2002			
重 点	高温、低温微气候 环境照明	难 点	避免各种不良环境的措施		
课 后 回 忆					

第七周

年 级	级	课 的 类 型	专 业 必 修 课	课 时 序 号	25、26 27、28	授 课	班 别				
课 题	第四章 安全人机系统中的作业环境 第三节 色彩调节 第四节 环境噪声					日 期	日 月				
教 学 目 的	具有对作业环境进行色彩调节的能力。 具有分析环境噪声危害, 并制定相应治理措施的能力。					教 具	多媒体				
						参 考 书	教师 参考 书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007			
重 点	色彩调节 环境噪声			难 点	避免各种不良环境的措施						
课 后 回 忆											



第八周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	29、30 31、32	授课	班别				
课题	第五章 安全人机系统中人的作业岗位与空间设计 第一节 作业岗位 第二节 作业空间分析				日期		日月				
教学目的	具备根据不同工作确定作业姿势的能力 具有对作业岗位的初步设计能力 具有作业场所布置能力 具有典型作业岗位的空间设计能力 具有安全作业空间的设计能力				教具	多媒体					
					参考书	教师参考书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007				
重点	确定作业姿势的 作业场所布置 安全作业空间的设计			难点		作业场所布置 安全作业空间的设计					
	课后回忆										

第九周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	33、34 35、36	授课	班别				
课题	第六章 安全人机系统中信息界面的设计 第一节 人机界面及其机具系统 第二节 显示器设计				日期		日月				
教学目的	熟悉显示器的类型与特点。				教具	多媒体					
					参考书	教师参考书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007				
重点	显示器的类型与特点。			难点		显示器设计					
	课后回忆										

课后回忆	
------	--

第十周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	37、38 39、40	授课	班别				
课题	第六章 安全人机系统中信息界面的设计 第三节 操纵控制器设计 <b>【实训】</b> 操控室设计、评估测试与优化					日期	日月				
教学目的	熟悉操纵控制器的类型及其功能。 能够正确选择显示器操纵控制器。 具有分析操纵失误及制订对策的能力。 了解显示器和操纵控制器设计的基本知识。					教具	多媒体				
						参考书	教师参考书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007			
重点	纵控制器的类型及其功能。 如何选择显示器操纵控制 显示器和操纵控制器设计					难点	操纵控制器设计				
课后回忆											

第十一周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	41、42 43、44	授课	班别				
课题	第七章 安全人机系统的设计与评价 第一节 人机系统的设计 第二节 人机系统的可靠性与维修性 <b>【录像】</b> 人因事故录像					日期	日月				
教学目的	了解可靠性的定义及量度指标。 掌握人机系统可行度及系统效能可靠度。					教具	多媒体				
						参考书	教师参考书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007			

目的		书	学生参考书	欧阳文昭, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 煤炭工业出版社, 2002
重点	可靠性的定义及量度指标。 人的可靠性分析。 机械可靠性的设计。	难点	人的可靠性分析。 机械可靠性的设计。	
课后回忆				

### 第十二周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	45、46 47、48	授课	班别				
课题	第七章 安全人机系统的设计与评价 第二节 人机系统的可靠性与维修性 第三节 人机系统的安全分析					日期	日月				
教学目的	掌握人的可靠性分析。 能够用简单、实用的链式分析法评价一般人机系统设计。 具备一般机械可靠性的设计能力, 具有产品维修性设计的理论。					教具	多媒体				
重点	掌握人的可靠性分析。				难点	人的可靠性分析。 机械可靠性的设计。					
课后回忆											

### 第十三周

年级	级	课的类型	专业必修课	课时序号	49、50 51、52	授课	班别				
课题	第八章 安全人机工程学的实践与运用					日期	日月				
教学	掌握控制室、显示终端、办公室、产品					教具	多媒体				

学 目 的	人性设计和计算机键盘的安全人机工程学设计。		参 考 书	教师参考书	张力, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007
				学生参考书	欧阳文昭, 廖可兵主编. 安全人机工程学. 北京: 煤炭工业出版社, 2002
重 点	产品的设计错误和人的操作错误分析。	难 点	产品的设计错误和人的操作错误分析。		
课 后 回 忆					

第十四周

年 级	级	课 的 类 型	专 业 必 修 课	课 时 序 号	53、54 55、56	授 课 日 期	班 别				
课 题	专题讲座 1、色彩与安全 2、人因事故分析						日 月				
							节 次				
教 学 目 的	掌握色彩与安全生产和生活的关系, 了解安全色彩的由来及发展史。熟悉人因事故的原因及其影响。										
课 后 回 忆											