

# 《采矿与矿山设计》课程实验教学大纲

## 一、实验课名称

采矿与矿山设计      Mining and Mine Design

## 二、实验课性质

非独立设课

## 三、适用专业

资源勘查工程、矿物加工工程

## 四、采用教材

王青 任凤玉, 采矿学, 冶金工业出版社, 2011

## 五、学时学分

课程总学时: 50; 课程总学分: 3; 实验课总学时: 10

## 六、实验项目名称和学时分配

序号	实验项目名称	学时分配	实验属性	实验类型	实验者类别	每组人数	必开/选开	指导教师人数
1	金属矿山地下采矿和露天采矿总体介绍	1	专业类	演示性	本科生	全班	必开	1
2	大柳塔矿的介绍; 矿山生产系统及设备	2	专业类	演示性	本科生	全班	必开	1
3	井田开拓; 井巷掘进; 采矿方法及其分类	2	专业类	演示性	本科生	全班	必开	1
4	崩落、空场、充填采矿方法演示	2	专业类	演示性	本科生	全班	必开	1
5	露天采矿开采程序、开采工艺	1	专业类	演示性	本科生	全班	必开	1
6	数字矿山软件应用	2	专业类	设计性	本科生	全班	必开	1
7	采矿方法三视图	2	专业类	设计性	本科生	10	选开	1
8	充填材料力学性质实验	2	专业类	综合性	本科生	10	选开	1
9	放矿动力学物理模拟实验	2	专业类	综合性	本科生	10	选开	1

## 七、实验教学的目的是要求

1. 巩固和加深《采矿与矿山设计》课程课堂知识, 使学生对金属矿地下、露天开采有一个形象、直观的认识。

2. 使学生了解金属矿山地下开采的一般结构, 矿床分类, 地下开采一般步骤, 采矿方法分类。

3. 使学生了解并掌握金属矿床地下开采开拓方法分类及选择依据。
4. 使学生了解井巷设计与施工工艺过程。
5. 使学生了解金属矿地下采矿方法矿块结构和参数，采准、切割和回采工艺，适用条件及优缺点。
6. 使学生了解露天开采台阶的构成要素，开采境界的构成要素。
7. 使学生了解露天开采的各个生产工艺环节以及各环节间的协调关系。
8. 使学生了解露天矿中的各种开拓系统，重点了解公路运输开拓中的坑线布置形式。
9. 培养学生空间想象能力，把采矿工程的各种平面图、立面图和剖面图与实际三维的地下采矿工程建立对应关系。
10. 使学生了解数字矿山在我国金属矿的应用现状以及矿业软件的发展情况。使学生能利用数字矿山软件进行矿山三维地质建模。
11. 使学生了解相似材料模拟实验的具体过程，并能简单开展相似材料模拟实验。

## 八、单项实验的内容和要求

### (1) 实验项目名称

- ①金属矿山地下采矿和露天采矿总体介绍
- ②大柳塔矿的介绍；矿山生产系统及设备
- ③井田开拓；井巷掘进；采矿方法及其分类
- ④崩落、空场、充填采矿方法演示
- ⑤露天采矿开采程序、开采工艺
- ⑥数字矿山软件应用
- ⑦采矿方法三视图
- ⑧充填材料力学性质实验
- ⑨放矿动力学物理模拟实验

### (2) 实验内容

前 5 个实验主要以看录像为主，录像内容就是实验项目的名称；6、7 实验主要是要求学生自己根据相关内容设计实验；8、9 实验是根据课本内容分组开展相关实验。

### (3) 实验要求

- 了解金属矿山地下采矿和露天采矿的基本知识，直观认识金属矿山；
- 了解矿山生产条件，生产系统和常见生产设备，认识大柳塔煤矿；
- 掌握井田开拓方式，了解井巷施工工艺过程，掌握采矿方法概念及分类；
- 了解并掌握崩落、空场、充填采矿方法的回采工艺；
- 了解露天金属矿采矿开采程序及开采工艺；

了解我国数字矿山的发展现状，掌握矿山三维地质建模基本理论和方法；  
掌握空场采矿法、崩落采矿法和充填采矿法概念、采场结构和参数、回采工艺过程；  
了解充填体物理力学性质、充填采矿法；  
了解放矿过程中崩落矿岩的移动规律。

(4) 应配备的主要设备名称和台套数

序号	设备名称	每组应配套套数	现有台套数	备注
1	多媒体投影仪	共 1 台		前 5 个实验 有多媒体教 室就行
2	计算机	1 人 1 台		实验 6、7
3	材料试验机	10 人 1 台		实验 8
4	相似模拟试验台	共 1 台		实验 9

九、实验课考核方式

(1) 实验方式

①根据学校和学院的实际情况，实验主要以看视频录像为主，在播放某章节有关视频录像过程中，指导老师讲解录像视频中涉及到的课堂知识，包括井巷工程、开拓系统、采矿方法、生产工艺、开采境界等等。学生对照所看视频录像和指导老师的讲解内容，消化、吸收、思考、分析视频录像。看视频录像共计 8 学时。

②先放有关矿山数字化知识的录像，使学生对矿山数字化有一定的了解，掌握矿业方面的前沿知识。以某一实际矿山为例，利用数字矿山软件 3Dmine 或 Surpac，指导老师讲解地质建模关键技术，演示建立钻孔数据库、地表模型、矿体及上覆岩层实体模型、块体模型的方法，以及利用软件进行境界圈定、储量计算、三维地下、露天开采设计、采掘进度计划编制的方法等等。最后学生在老师讲解的基础上，选择实验数据开展矿山三维建模设计。实验时间为 2 学时。

③在对空场采矿法、崩落采矿法和充填采矿法概念、采场结构和参数、回采工艺过程学习掌握的过程中，分组以不同的采场结构参数开展空场采矿方法三视作图。实验时间为 2 学时。

④如果在有条件的情况下，可以让学生进行充填材料力学性质实验、放矿动力学物理模拟实验，以通过实验来了解充填体的物理力学性质、了解放矿过程中崩落矿岩的移动规律。实验时间为 4 学时。

(2) 实验报告

实验结束后认真独立填写实验报告，实验报告应包括：实验目的；主要实验仪器；实验步骤；原始数据及实验数据整理；对本试验的建议等。

### (3) 考核方式

根据看视频录像后进行讨论的表现及运用数字矿山软件的能力综合评定实验成绩。实验成绩按 10% 计入《采矿与矿山设计》课程成绩。

编写：何虎军

审核：

批准：