

《找矿勘探地质学》教学大纲

全日制本科 资源勘查工程与地质学专业用

课号：27042400 60 学时 3 学分

一、 本课程的性质和任务

《矿产勘查学》是研究经济有效地查明、评价矿产资源工业价值的理论与方法的应用地质学，主要研究矿产形成与分布的地质条件、矿床赋存规律、矿体变化特征及工业矿床最有效勘查和经济评价方法等方面，其具有较强的综合性、科研性、实践性、经济性和政策性，属于矿产资源经济学范畴，是地质科学与经济科学的综合体现，利用有关地质科学、技术科学、经济科学和管理科学的成就，直接服务于国民经济建设。作为资源勘查工程专业主要专业课程，它反映了本专业的性质和培养目标。《矿产勘查学》是在学习地质专业基础课及矿床学、地球物理、勘查地球化学、遥感地质学、数理统计等课程的基础上进行的。通过学习使学生掌握矿产资源勘探的基本理论、基本知识、基本方法和基本技能，在专业知识与技能方面得到初步的培养和训练，使学生初步建立以地质观察为基础、以勘查技术方法为辅助支撑、以提高矿产勘查经济效益为目的矿产勘查理论和实践体系，进一步获得分析和解决矿产勘查实际问题的初步能力。

二、 本课程的基本要求

1、 对能力培养的要求

- ①. 全面了解矿产勘查工作和矿产勘查学科的研究现状、存在问题及发展趋势与发展方向；
- ②. 正确认识市场经济条件下矿产勘查工作的性质、特点及在国民经济中的重要作用和意义；
- ③. 系统掌握课程的基本概念、基本理论、基本方法和基本技能；全面理解和灵活运用现代矿产勘查技术方法进行各种矿产资源普查与勘探工作；
- ④. 全面树立以地质理论为基础，以市场经济理论和管理理论体系为依托，以高新勘查技术方法为支撑，以勘查社会-经济效益为最终目标的现代矿产勘查理念；
- ⑤. 采用理论与实践相结合的方法进行教学，注重培养和提高学生综合分析问题和解决问题的能力，使学生完成本课程的学习任务之后，具有矿产勘查方法设计的初步能力。

2、 本课程的重点难点

① 矿产勘查的基本问题：矿产勘查具有多重性的属性，即科研性、实践性、经济性和政策性；教学重点是矿床矿查的概念、勘查阶段的划分、合理勘探程度的概念与基本要求、矿产资源量、矿产储量的概念及分类和分级。

② 矿体地质研究及勘探类型：

矿体地质研究是矿床勘探中地质研究的主要任务，而矿体地质研究的中心问题是矿体各

种标志的变化性；矿体变化是矿床勘探的理论基础，它决定了矿床的勘查方法、勘查难易程度及勘查的经济效果，应重点讲授；矿床勘查类型确定是勘探系统实施的重要依据，如何确定矿床勘查类型是重点教学内容。

③ 勘探系统及其应用，是重点教学内容。本章的教学重点是勘查技术手段的作用、勘探剖面与勘探工程的布置及勘探工程间距的确定方法。

④ 取样与编录。矿产取样是研究矿产质量的基本方法。取样的代表性问题是取样的核心问题。为解决不同的地质技术问题，有不同的取样。应以化学取样为重点，并适当了解技术取样和加工技术取样的目的与方法。地质编录是矿产勘查中重要环节，关系着对成矿作用正确认识与否，是教学的重点和难点。

⑤ 储量估算：其中心问题是如何根据勘探所获资料对矿床储量做出正确的估计。本章的教学重点是矿体的圈定、储量计算参数的确定，并学会地质块段法及断面法，对立格法等方法要有初步了解。

3、 先修课程及基本要求

在学习本课程以前，学生应学过以下基础课、专业基础课和专业课：

概率论与数理统计、普通地质学、矿物学、岩石学、构造地质学、矿床学（含矿相学）、勘查地球化学、地球物理学、遥感地质学等。

三、 课程内容

1、 教学基本内容

第一章 绪论(2 学时)

通过本部分的学习，要求学生了解矿产勘查工作和矿产勘查学科的研究现状、存在问题及发展趋势与发展方向，在初步认识矿产勘查工作的基础上，理解矿产勘查指导思想是为国民经济建设和社会发展服务的行业，其目的是提高矿产勘查经济和社会效益，工作方法是地质观察与研究为基础、勘查技术方法为支撑、勘查统计分析方法与矿产技术经济评价方法为理论基础。

第一节：矿产勘查学的性质与任务和研究方法

一、矿产勘查学的性质

二、矿产勘查学的基本任务

三、矿产勘查学的研究方法

第二节：矿产勘查学的现状和发展方向

一、矿产勘查学的研究现状

二、矿产勘查学与其它学科之间关系

三、矿产勘查学的简史与发展趋势

第二章 矿产勘查的基本问题 (6 学时)

本章教学目的在于使学生对有关矿产勘查的基本概念、基本程序等相关知识有一个概括性或整体性的了解，为后续章节学习奠定基础；要求了解矿产勘查的基本概念、基本工序、

阶段划分、矿产资源/储量分类与分级、矿业权和矿床勘查类型划分等知识。理解矿产勘查的理论基础、矿产勘查工作的性质、基本原则与意义与矿业权的市场意义，掌握矿产勘查阶段的勘查程度要求及矿产资源分类的实质、依据和现实意义，掌握矿床勘查类型划分的依据和对矿产勘查重要意义。

第一节：矿产勘查的基本理论

- 一、矿产勘查的概念、性质、意义和工作程序
- 二、矿产勘查的理论基础(地质基础、数学基础、技术基础和经济基础)
- 三、矿产勘查的基本原则
- 四、矿产勘查阶段划分的目的、意义与原则
- 五、矿产勘查阶段划分与勘查程度要求的关系

第二节：矿产资源/储量分类

- 一、矿产资源/储量的基本概念
- 二、国内外矿产资源(储量)分类研究状况
- 三、我国现行固体矿产矿产资源/储量分类

第三节：矿业权

- 一、矿业权的基本概念、法律特征
- 二、矿业权与矿产资源所有权区别与联系
- 三、矿业权价值、评估及矿业权人资格与权利义务

第四节：矿床类型

- 一、矿床成因类型
- 二、矿床工业类型
- 三、矿床勘查类型

第三章 矿产勘查技术手段及综合应用（8学时）

通过本章的教学，使学生学会根据含矿区和矿床(体)地质特点、自然经济地理条件和矿产勘查的目的任务与要求，选择比较合理的矿产勘查技术手段与方法，能够较正确地布置与设计探矿工程，具有编制矿产勘查方法设计的初步能力。了解矿产勘查技术手段(方法)种类及其实质和主要应用条件，理解影响勘查技术手段选择的因素与意义，了解各种勘查技术手段获得矿化信息的提取方法，掌握地质测量及重砂测量的基本原理与工作方法，掌握探矿工程的特征及在矿产勘查中的应用。

第一节：矿产勘查技术手段的类型

- 一、地质测量，重砂测量，地球物理勘查，地球化学勘查，遥感测量
- 二、探矿工程手段

第二节：影响勘查技术手段选择的因素

第三节：矿化信息提取与评价

- 一、矿化信息的基本概念
- 二、矿化信息的评价

第四章 矿产预测的理论与方法(10 学时)

本章讲授的目的在于使学生掌握有关矿产预测的基础理论知识,通过成矿地质条件、矿化信息、成矿规律阐述,为科学的矿产预测、勘查地区选择提供地质理论基础。了解矿产预测的概念与意义及矿产预测的种类和方法,理解矿产预测的理论与准则,学会矿产预测的理论方法:掌握成矿地质条件、矿化信息、成矿规律分析研究的主要内容、方法及在矿产勘查中的意义,并能用于对矿产进行预测:

第一节: 矿产预测的概念与意义

一、矿产预测的概念和意义

第二节: 矿产预测的理论与准则

一、矿产预测的基本理论和基本准则

第三节矿产预测的理论基础和基本内容

一、成矿条件分析、矿化标志分析、成矿规律分析、成矿模式研究

第四节: 矿产预测方法

一、经验模式预测、理论模型预测、统计分析预测、综合信息预测

二、典型矿床预测实例分析(矿田、矿床的预测)

第五章 矿体地质研究 (6 学时)

通过本章的学习使学生掌握有关矿产预测的基础理论知识,通过矿体变化性阐述和数学表征方法的介绍,为科学的合理地选择勘查技术手段和勘查方法提供地质理论基础。了解矿体地质研究的概念和意义,矿床勘查类型的概念及划分:理解矿体变化性分析研究的主要内容、方法及在矿产勘查中的意义,并能用于进行矿体地质研究。

第一节: 矿体地质

一、矿体地质概念、研究内容和意义

二、矿体变化性的数学表征方法

第六章 勘查工程系统 (10 学时)

通过对勘探工程系统的学习,使学生学会根据勘查区(矿区或矿床(体))地质特点、自然经济地理条件及其矿产勘查的目的任务与要求,选择比较合理的勘探工程总体布置形式及确定合理勘查网密度,较正确地布置与设计探矿工程,根据不同勘查工程揭露情况,能够进行详细地地质编录,培养编制矿产勘查方法设计和矿产勘查的初步能力。

了解矿体基本形态类型,理解勘查网密度的确定依据及意义,掌握勘探工程总体布置形式,掌握勘查工程间距确定的方法和各类工程地质编录方法,勘查工程设计和施工基本原理及程序。

第一节: 勘查工程系统概述

一、勘查工程系统类型和矿体的形态

二、勘探工程总体布置形式

第二节: 勘查工程间距确定及意义

一、合理确定勘查工程间距的基本原则

二、合理确定勘查工程间距的方法和意义

第三节：勘查工程设计与施工

一、地表坑道工程、地下坑道工程、钻探工程的设计

二、地质编录

三、勘探工程施工顺序

第七章 矿产质量研究和取样 (8 学时)

通过学习使学生掌握有关矿产质量含义和意义,矿产取样的基本知识、基本方法及其意义,理解矿产取样的首要问题是样品的代表性。

了解矿产质量含义及其影响因素,了解取样的基本过程、取样的种类与特点,样品加工、分析、测试与试验的基本内容与要求,理解矿产质量研究的主要内容,理解取样的核心问题是样品的代表性,理解影响取样方法和样品加工方法选择的因素,掌握化学取样的主要方法、样品的布置、样品长度、样品间距、样品组合的原则与方法及样品分析鉴定、测试及试验等成果的应用。

第一节：矿产质量的概述

一、矿产质量含义和影响因素

二、矿产质量研究的主要内容

第二节：矿产取样

一、矿产取样的种类及原则

二、采样方法

三、样品加工、鉴定、分析、测试

四、取样结果的整理及研究

第八章 矿产储量估算 (10 学时)

通过使学生掌握矿产资源储量估算的基本知识、基本方法,根据具体实际能够较正确地选择合理的储量估算方法,确保矿产勘查工作主要成果的可靠性。

了解储量估算的基本概念和基础知识,了解矿产工业指标的相关知识,了解储量误差的性质及误差的主要检查方法及提高储量精度的途径,了解储量估算方法的发展趋势;理解储量估算方法的分类的实质,掌握圈定矿体的主要工业指标的内容及应用,掌握矿体各种边界线的圈定方法、储量估算图纸编制方法,掌握储量估算参数的计算方法和主要的传统储量估算方法(断面法、地质块段法和开采块段法)和现代储量估算方法。

第一节：矿产储量估算的概述

一、储量估算的基本要求

二、矿产工业指标的概念、种类

三、制定工业指标的原则方法

第二节：矿体储量边界的圈定及储量估算图纸

一、储量边界线的种类和圈定方法

二、储量估算图纸(勘探剖面图,中段平面图,矿体垂直纵投影图,矿体水平纵投影图)

等)

三、储量估算参数的测定

第三节：储量估算方法

一、传统方法(断面法、地质块段法等)

二、现代方法(距离加权法、相关分析法、克立格法等)

第四节：矿产储量误差

一、误差性质和误差指标体系

二、允许误差标准等

2、课程设计 (一周)

参观、学习西安周边典型矿床一处，了解矿床地质特征、矿体空间分布情况，总结找矿标志，并利用已有地质了解，编写该矿床周边某地区勘查设计。通过设计，巩固所学理论知识，学习分析和解决实际矿产勘查的能力，并初步掌握制图、计算、编制矿产勘查设计等基本技能。

2、 课外作业

第一章

为什么说矿产勘查是一个动态过程？

为什么说目前在矿产勘查领域机遇和挑战并存？

为什么说矿产勘查是风险性很大的事业？

第二章

矿产勘查阶段划分依据？

探矿权、采矿权如何获得？

第三章

简述遥感技术的基本原理及其在矿产勘查领域的应用？

说明地质剖面的测制要求。

详细阐述矿产地质填图方法和研究内容，并与区域地质填图进行对比？

第四章

矿床勘查模型定义？具体包含那些内容？有何重要意义？

重砂找矿法的程序和步骤？

简述如何建立合理地找矿模式？

简要阐述地球化学勘查的主要方法及取样方法。

列举矿产地球化学勘查中常用的测试技术。

第五章

矿体空间形态表述的参数有哪些？

第六章

阐述划分矿床勘查类型的主要依据。

何为勘查工程间距？确定勘查工程间距的主要方法有那些？

如何合理确定勘查工程深度？

如何确定钻孔的孔口位置、终孔位置及钻孔深度？

第七章

简述矿产勘查中常用的采样方法。

分别例举钻探、槽探、坑探工程的采样方法。

根据取样研究内容和试样检测要求的不同，矿产勘查取样可分为那几类？

简述探矿坑道分类，及布置原则。

一般条件下，钻孔布置应遵循那些原则？

何为钻孔弯曲、钻孔倾角、钻孔顶角及钻孔方位角？

简述钻孔编录工作中主要工作内容。

详细阐述编制综合性图件的一般要求？

详细阐述编制勘查线剖面图的基本方法。

第八章

块段法圈定矿体思路及方法。

断面法圈定矿体思路及方法。

3、 实验课（四号 宋体）

内生金属矿床远景区的预测（2学时）

典型矿床找矿标志研究（2学时）

内生、外生矿床远景区的综合预测（4学时）

岩芯钻孔地质编录（4学时）

钻孔投影（2学时）

矿体边界线圈定（2学时）

地质块段法矿产资源/储量估算（4学时）

4、 集中实习安排

无。

四、 使用大纲说明

1、 学时分配表

课程内容	学 时 数				备 注
	总学时	讲 授	实 验	上 机	
绪论	2	2			
矿产勘查的基本问题	6	6			
矿产勘查技术手段及综合应用	8	8			

矿产预测的理论与方法	10	6	4		
矿体地质研究	6	4			
勘查工程系统	10	4	6		
矿产质量研究与取样	8	4	4		
矿产储量估算	10	4	6		

2、教学方法提示

以讲授课程为主，配合课程设计，建议使用多媒体教学。

3、考核方式

考试。

五、课程教材及主要参考书

选用教材：叶松青、李守义编《矿产勘查学》.北京：地质出版社.2010.

主要参考书：

1. 侯德义等编.《矿产勘查学》.北京：地质出版社.1997.
2. 侯德义等编.《找矿勘探地质学》北京：地质出版社.1984.
3. 赵鹏大等编.《矿产勘查与评价》.北京：地质出版社.1988.

执笔人：张海东 张贵山

系或教研室主任：

主管院长（部、系主任）：