

## 中科院研究生院硕士研究生入学考试

### 《应用地球物理》考试大纲

本《应用地球物理》考试大纲适用于中国科学院研究生院地球物理学各专业的研究生入学考试。应用地球物理学是研究地球物理场空间与时间分布规律以实现地质勘查和找矿目标的一门应用科学。通过观测和研究不同岩、矿石间物理性质的差异，利用物理学原理分析和解释各种地球物理场的特点和意义。要求考生准确掌握应用地球物理基本概念和基本原理，了解主要的六种（重、磁、电、震、放射性和地热）勘探方法。考试内容包括三部分：（1）重力勘探与磁法勘探；（2）电法勘探、放射性测量与地热测量；（3）地震勘探。试题内容包括名词解释（50分）、简答题（50分）、综合计算证明题（50分）。

#### 一、考试内容

##### （一）应用地球物理基础知识

1. 基本概念和基础理论
2. 常见岩石的物性差异
3. 地球物理场基本知识
4. 地球物理勘探方法特点

##### （二）重力勘探

1. 地球重力场的组成
2. 正常重力场与重力异常
3. 重力测量与重力观测资料改正的基本方法
4. 重力异常数据处理与解释的基本方法

##### （三）磁法勘探

1. 地球磁场的组成及基本特征
2. 岩石的磁性
3. 磁测工作和资料改正的基本方法
4. 磁异常数据处理和解释的基本方法

##### （四）电法勘探

1. 电阻率法
2. 充电法和自然电场法
3. 激发极化法
4. 电磁感应法

### （五）放射性和地热勘探

1. 放射性的基本知识
2. 放射性测量原理及野外工作方法
3. 地热学基本知识
4. 地温梯度与岩石热物理参数的常用测量方法

### （六）地震勘探

1. 地震波的动力学
2. 地震波的运动学
3. 地震勘探的野外工作方法
4. 地震资料的数据处理与解释

## 二、考试要求

### （一）应用地球物理基础知识

1. 掌握地球物理勘探方法的基本分类、理论基础及应用范围
2. 熟悉常见岩石的形态特征、物性特点及其差异
3. 了解不同矿藏的地球物理异常特点

### （二）重力勘探

1. 熟悉地球重力场模型
2. 了解重力测量野外工作方法
3. 熟悉常见岩（矿）石密度
4. 掌握重力异常数据处理方法
5. 熟悉重力资料解释的基本步骤和方法

### （三）磁法勘探

1. 熟悉地磁要素及地磁场的解析表示
2. 了解磁法勘探野外工作方法
3. 熟悉常见岩石磁性特征
4. 掌握磁异常各分量转换方法及简单形体磁异常解释方法

### （四）电法勘探

1. 掌握岩石电阻率的测定方法，熟悉电阻率剖面法、测深法基本装置类型
2. 了解岩石的自然极化特性，熟悉常见自然极化电场特点及自然电场法的应用
3. 了解岩石的激发极化机理，熟悉激发极化的频率特性、时间特性及其应用
4. 掌握电磁法的理论基础，熟悉电磁测量剖面法、测深法的分类特点及应用

### （五）放射性和地热勘探

1. 熟悉放射性现象及 $\alpha$ 射线、 $\beta$ 射线、 $\gamma$ 射线的基本特点
2. 了解放射性测量方法原理
3. 熟悉地热学中的常见物理量含义及岩石热物理性质

4. 了解地球热结构特点，掌握大地热流密度的含义和测量方法

#### (六) 地震勘探

1. 了解横波和纵波传播的动力学特点，掌握地震波反射、透射和折射规律
2. 掌握地震波运动学的相关基本定理及时距曲线方程
3. 熟悉地震勘探数据的野外采集技术及观测系统的图示方法
4. 熟悉地震资料数据处理的基本流程及资料解释的基本步骤

### 三、主要参考书

1. 罗孝宽 郭绍雍主编. 应用地球物理教程—重力 磁法. 北京：地质出版社，1991
2. 傅良魁主编. 应用地球物理教程—电法 放射性 地热. 北京：地质出版社，1991
3. 何樵登 熊维纲主编. 应用地球物理教程—地震勘探. 北京：地质出版社，1991
4. 顾功叙主编. 地球物理勘探基础. 北京：地质出版社，1990

编制单位：中国科学院研究生院  
编制日期：2006 年 6 月 6 日