

**中国地质大学（武汉）地球物理与空间信息学院**  
**硕士研究生入学考试复试科目《地球物理学》考试大纲**

## 一、适用专业

地球物理学

## 二、试卷结构

### （一）内容比例

重磁部分 约 40%

空间物理及大地测量部分 约 30%

地震部分 约 30%

### （二）题型比例

名词解释题 约 30%

解答题（包括论述题、计算题、作图题） 约 70%

## 三、考试大纲

### （一）重磁

#### 考试内容（重力部分）

1、地球重力场与地球圈层结构：重力定义和基本概念、重力位定义和基本概念，地球内部和外部重力场，地球正常重力，地球重力场特征与地球圈层结构关系。

2、大地水准面与地球形状：大地水准面定义和基本概念，大地水准面形状，大地水准面高度计算。

3、重力异常与地球岩石圈：自由空气（空间）重力异常、布格重力异常、均衡重力异常概念，重力异常计算方法和过程，地球岩石密度特征，陆地和海洋地区重力异常特点，地球板块运动与重力异常关系。

4、重力测量与数据处理：绝对重力测量，相对重力测量，重力梯度测量，时变重力测量，卫星重力测量等测量原理和方法，测量数据的观测与获取过程，重力场和重力异常数据处理中的数学和物理原理（包括数字滤波和异常计算）。

5、重力异常模拟与解释：重力异常正演原理，重力异常反演原理，点质量、球体、水平圆柱体、板状体等物理模型构建和相应的正演表达式，重力异常解释方法，重力异常处理过程。

#### 考试内容（地磁部分）

1、磁场与物质磁性等相关物理概念。

2、地球磁场的构成、分类及其物理起源与时空特征（也包括地磁要素及其时空分布特点）。

3、地球磁场的观测（包括观测仪器及其原理、平台或载体、观测方法与技术、数据预处理等）。

4、岩石磁性（包括三大类岩石的磁性特征，也包括岩石剩余磁性的分类、起源及其特征）。

5、地壳或岩石圈磁异常的计算方法、正演和反演方法和技术。

6、地磁场建模的基本概念、意义、方法分类与原理及其计算方法与技术。

7、古地磁学的基本原理、测量方法与技术、数据处理方法与技术。

8、岩石磁学与环境磁学的基础知识。

9、地磁场的应用领域，也包括地壳（或岩石圈）磁异常的解释应用。

## 考试要求

掌握重、磁场定义、物理原理与基本概念，熟悉重、磁场观测方法，以及重、磁异常各项改正原理与资料处理方法，结合地球科学问题进行重磁异常解释。

## （二）空间物理及大地测量

### 考试内容

- 1、GNSS 的观测信号，误差来源，在固体地球物理学中的应用现状
- 2、空间大地测量观测技术原理及其地学应用
- 3、地震大地测量学的研究内容与方法
- 4、大气层结构、电离层的特性、电离层异常现象、太阳扰动的电离层效应等问题。

### 考试要求

- 1、了解 GNSS 信号结构，GNSS 定位方法的原理及误差来源
- 2、了解不同大地测量技术在地壳变形观测中的应用优势及限制
- 3、了解地震周期理论，地震周期过程的地表变形响应特征，及其大地测量观测研究方法
- 4、了解电离层各种效应的机制、带电粒子运动模式及空间天气的基本概念。

## （三）地震

### 考试内容

1、地震学的基本理论，包括应力应变，连续介质应变和位移的几何方程，线弹性体本构关系，平衡方程和运动学方程。

2、地震波的传播。包括简单波动方程的求解。平面波在分界面处的反射和透射特征及反射、透射系数。

3、面波的形成与传播。包括瑞雷面波和勒夫面波形成的机制及其特点，面波频散特征，群速度和相速度的关系以及群、相速度的测量。

4、地球自由振荡的特征及其表现形式。

5、几何地震学基本理论。包括几何地震学成立的条件，地震近震、远震震相的名称及射线路径，传播遵循的 Snell 定律，近震时距关系，远震在不同速度结构中的传播特

征，地球内部速度结构及地震学所给出的证据。

6、地球内部各向异性，衰减及非弹性特征。

7、地震震源理论。包括断层学说，地震震源机制解的表述和图示方法，矩张量、有限破裂及其地震震级等震源参数。

8、地震学观测系统的基本原理。

## 考试要求

1、了解地震学研究的主要内容，掌握地震学的基本理论。

2、掌握一维地震波波动方程的求解，理解P波、S波（SH和SV波）波动方程的分离，根据方程能够证明P波和S波传播的特征，掌握根据地震P波、S波信息进行地震定位的方法。

3、掌握平面波在分界面处反射、透射特征及系数，并灵活应用于实际的问题中。

4、理解面波形成机制，掌握群、相速度的关系及其测量。

5、掌握几何地震学震相名称、路径，近震时距关系。

6、了解地球自由振荡，各向异性及非弹性特征。

7、掌握地震的震源机制的表述，会根据震源机制结果画出立体投影图；掌握矩张量及其与震源机制解的关系，有限破裂特征及其地震震级等震源参数。