

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《应用地球物理勘探》考试大纲

一、适用专业

地球探测与信息技术专业（勘查地球物理方向）

地质工程专业（勘查地球物理方向）

二、试卷结构

（一）内容比例

试卷内容包括重磁勘探、电法勘探、地震勘探、测井等 4 个方面的地球物理方法原理、处理、解释、应用以及新方法技术及其应用，试题设置为选做，考生可根据题目要求任意选择其中的 2 个方面的问题进行回答。

重磁勘探部分 最多 60%

电法勘探部分 最多 60%

地震勘探部分 最多 60%

测井部分 最多 60%

（二）题型

问答题（包括论述题、计算题、作图题、分析题等）。

三、考试大纲

（一）重磁勘探

考试内容

- 1、重磁法勘探基本原理与应用领域。
- 2、区域异常与局部异常区分方法，包括趋势分析、数字滤波和平均场方法。
- 3、空间延拓、分量变换、磁异常磁化方向变换，以及重磁异常的导数换算方法与运用。
- 4、掌握重、磁法勘探正反演基本原理与解释方法。
- 5、掌握综合地球物理解释中重磁勘探方法的应用。
- 6、复杂几何形体重磁异常模拟计算：复杂几何形体重磁异常模拟计算的思路和常用的方法，常用 2D 和 3D 形体的正演问题。
- 7、重磁法勘探野外工作方法，包括数据采集与资料整理过程。
- 8、重磁异常反演：位场反演基本思路和常用方法。
- 9、重磁勘探新方法技术及其应用。

考试要求

- 1、掌握重、磁勘探基本原理、野外工作方法，野外数据采集过程。
- 2、掌握数据处理的各种方法原理，能够对主要转换处理方法公式进行推导。

- 3、掌握重、磁法勘探正反演基本原理与解释方法。
- 4、掌握综合地球物理解释中重磁勘探方法的应用。
- 5、了解重磁勘探学科前沿研究结果及国内外本领域研究的最新进展，拓宽视野和知识面。

(二) 电法勘探

考试内容

- 1、电法勘探基本原理、研究内容与应用领域。
- 2、电阻率法的基本原理与应用：视电阻率的基本概念、电剖面法、电测深法和电阻率法的应用实例。
- 3、充电法的基本理论与应用：充电法的基本理论，充电法的应用范围及应用实例。
- 4、自然电场法的基本理论与应用：自然电场法的基本理论，应用范围及应用实例。
- 5、激发极化法的基本理论与应用：主要介绍激发极化法的基本理论，正演计算及应用实例。
- 6、电磁法的基本原理与应用：电磁法的基本理论，常用的频率域电磁法和时间域电磁法的基本理论及应用实例。
- 7、电法勘探数据反演理论基础：电法反演问题的描述，广义反演问题和电法非线性反演问题的线性化反演的基本方法。
- 8、电测深曲线数字解释法、频率域电磁测深数据处理与解释、时间域电磁测深法数据处理与解释。
- 9、电法勘探新方法技术及其应用。

考试要求

- 1、熟悉常用电法勘探的基本原理、基本概论和基本方法。
- 2、掌握电法勘探数据反演理论基础，了解广义反演方法和基于最小二乘法的各种反演方法的反演算法。
- 3、了解滤波方法计算层状模型视电阻率 ρ_s 数值计算的计算思路。
- 4、了解频率测深的基本思想及其实现技术，数据处理的基本流程以及观测数据的反演方法。熟悉大地电磁测深的工作原理，了解视电阻率的定义方法以及资料处理与解释方法。
- 5、了解瞬变电磁测深法的基本工作方法、层状模型瞬变电磁测深响应的计算方法。
- 6、了解电法勘探学科前沿研究结果及国内外本领域研究的最新进展，拓宽视野和知识面。

(三) 地震勘探

考试内容

1、地震勘探基本原理和方法：地震波在岩层中传播的运动学和动力学特点，主要地震勘探方法及应用领域。

2、地震勘探野外工作方法：干扰波类型，组合法及水平多次覆盖技术。

3、地震反射资料的数字处理：处理流程和处理目的，主要处理方法的基本原理和处理步骤。

4、各种速度的概念，影响地震波传播速度的因素，地震波速度测定方法和地震波速度的应用。

5、地震反射信息的解释：地震反射信息类型，构造解释、岩性解释和地震地层解释主要方法。

6、地震勘探新方法技术及其应用。

考试要求

1、掌握地震勘探基本原理和方法，地震波在岩层中传播的运动学和动力学特点。

2、掌握地震勘探野外工作方法、野外数据采集过程以及组合法和水平多次覆盖方法及其原理。

3、掌握地震反射资料的数字处理流程、各主要处理方法的基本原理、处理目的。

4、掌握各种速度的概念、影响因素，了解地震波速度测定方法和地震波速度的应用。

5、掌握地震反射波解释的理论基础、地震反射资料的构造解释、岩性解释和地震地层解释的基本概念和方法。

6、了解地震勘探学科前沿研究成果及国内外本领域研究的最新进展，拓宽视野和知识面。

（四）测井

考试内容

1、电阻率测井：普通电阻率测井、微电极测井、侧向测井等。

2、自然电位测井：自然电位的成因、曲线特征、影响因素、应用等。

3、感应测井：感应测井原理、基本理论、线圈系的探测特性、理论曲线分析、多线圈系介绍等。

4、声波测井：声学基础、声波速度测井、测井曲线的应用、声幅测井等。

5、放射性测井：自然伽马测井、密度测井、中子测井原理、影响因素、应用等。

6、地层倾角测井：地层倾角测井原理及应用。

7、成像测井等：微电阻率扫描成像测井、超声波成像测井、多极子阵列声波成像测井、核磁共振成像测井、阵列感应成像测井、方位电阻率成像测井等。

8、综合测井解释：储集层（碎屑岩剖面、碳酸盐岩剖面、膏盐剖面）特征、测井参数、测井交会图技术、评价油气层的基本方法、测井资料分析沉积环境等。

9、井中地球物理：井中电法、井中磁法、井中电磁波、井中瞬变电磁法等基本测量方法、基本解释方法及应用等。

10、测井新方法技术及其应用。

考试要求

1、掌握各种常规测井方法（包括：电阻率、侧向、自然电位、感应、声波、自然伽马及自然伽马能谱、密度测井、中子测井等）的基本原理、基本概念、影响因素及初步应用；

2、掌握各种测井资料的定性、定量评价储集层的方法、概念及其针对性应用，进行综合测井解释；

包括：储层划分、油水层测井曲线特征、储层参数（孔隙度、饱和度、泥质含量等参数）计算方法、油水层解释（识别）方法等。

3、掌握成像测井（包括：超声波成像测井、微电阻率扫描测井、核磁共振测井、阵列声波测井、阵列感应测井等）新技术的方法原理和基本应用等；

4、掌握井中电法、井中磁法、井中电磁波、井中瞬变电磁法等的基本方法原理和基本解释方法及应用等。

5、了解测井学科前沿研究成果及国内外本领域研究的最新进展。