

硕士研究生入学考试《地震勘探原理》考试大纲

本《地震勘探原理》考试大纲适用于中国科学院大学勘探地球物理学专业的硕士研究生入学考试。地震勘探是地球物理勘探的一种重要方法，也是目前使用最为广泛、解决油气勘探问题最有成效的方法，主要内容包括地震波的运动学、地震波的动力学、地震资料采集和地震资料处理等内容。要求考生对基本概念有较深入的了解，要有较扎实的数理基础知识，能够系统掌握基本理论和研究方法，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

考试内容

（一）地震波的运动学

- 1、地震波的基本概念
- 2、时间场与视速度定理
- 3、反射与折射地震波的运动学
- 4、垂直时距曲线方程

（二）地震波的动力学

- 1、地震波的波动方程
- 2、介质对地震波传播的影响
- 3、弹性波在介质分界面上的反射与透射
- 4、薄层效应与地震面波
- 5、波动地震学与几何地震学的关系

（三）地震资料采集

- 1、地震勘探中的有效波与干扰
- 2、地震波的激发与接收
- 3、地震观测系统

（四）地震资料处理

- 1、地震资料校正与叠加
- 2、地震信号数字滤波
- 3、地震资料反褶积
- 4、地震偏移成像
- 5、地震波的速度

考试要求

（一）地震波的运动学

- 1、理解波前面、波射线、直达波、反射波、透射波、折射波、斯奈尔定律、惠更斯原理、正常时差和倾角时差的物理意义。

- 2、理解时间场、费马原理、时距图和视速度的物理意义。
- 3、掌握直达波、反射波与折射波的时距曲线。
- 4、理解垂直时距曲线的概念，掌握直达波、反射波、透射波和折射波的垂直时距曲线。

（二）地震波的动力学

- 1、掌握弹性波波动方程，理解地震子波、P 波和 S 波的偏振原理。
- 2、理解地震波能流密度、几何扩散、吸收和频散的物理意义。
- 3、掌握 Zoeppritz 方程简化公式和反射系数公式。
- 4、理解薄层的定义与调谐效应、面波的主要类型与物理意义。
- 5、理解波动地震学与几何地震学的物理意义和关系。

（三）地震资料采集

- 1、理解地震有效波与干扰波的概念、地震干扰波的类型与特征。
- 2、理解地震波的激发震源类型、道间距的选择、空间假频、震源组合和检波器组合的概念。
- 3、理解简单连续观测系统和多次覆盖观测系统的原理。

（四）地震资料处理

- 1、理解动校正、野外静校正、剩余静校正、折射静校正和共中心点叠加的原理。
- 2、理解滤波器的分类、子波的相位延迟、理想滤波器、理想低通滤波器、理想带通滤波器、理想高通滤波器、伪门现象、吉普斯现象和二维视速度滤波原理。
- 3、理解最小平方反褶积、预测反褶积和地表一致性反褶积的原理，提高纵向分辨率存在的困难，提高纵向分辨率与提高信噪比的关系。
- 4、理解偏移概念、叠后与叠前偏移、时间与深度偏移、二维与三维偏移、Kirchhoff 积分偏移、F-K 域波动方程偏移和有限差分法波动方程偏移优缺点。
- 5、理解速度分析、速度谱、速度扫描、真速度、层速度、平均速度、均方根速度、射线速度、叠加速度的概念，理解各种速度之间的关系。

主要参考书目

何樵登，地震勘探，北京：地质出版社，2009

陆基孟，地震勘探原理，北京：石油大学出版社，2006

牟永光等，地震数据处理方法，北京：石油工业出版社，2007