

中国地质大学研究生院

2005 年 硕 士 研 究 生 入 学 考 试 试 题

考试科目：地球物理学概论 (453)

地球探测与信息技术、地球物理工程

适用专业：环境与工程地球物理、海洋地质

(特别提醒：所有答案都必须写在答题纸上，写在本试题纸上及草稿纸上无效。考完后试题随答题纸一起交回。)

一、名词解释 (共 16 分，每个名词 2 分)

1. 剩余质量
2. 布格重力异常
3. 磁偶极子
4. 有效磁化强度
5. 地电断面
6. 电流密度
7. 地震勘探动校正
8. 视速度定理

二、定性画出异常曲线 (共 30 分，每条曲线 5 分)

1. 定性画出一条垂直于水平圆柱体走向剖面的地面 Δg 异常曲线 (水平圆柱体的密度大于围岩的密度)。
2. 定性画出一条通过球形石墨矿体中心的地面 Δg 异常曲线 (围岩为片麻岩)。
3. 定性画出一条垂直于南北走向的二度体直立磁性薄板 (无限延深) 的地面 ΔT 磁异常曲线。
4. 定性画出一条位于北半球中纬度 ($I=45^\circ$) 南北剖面球形磁性体的地面 ΔT 磁异常曲线 (剖面穿过球体中心在地表的投影点)。
5. 定性画出一条垂直于陡倾高导脉走向方向上的中间梯度法视电阻率异常曲线。
6. 定性在坐标中画出 H 型电测深曲线的形态并标明所对应的地电断面及各层电阻率之间的关系。

三、回答问题 (共计 44 分)

1. 请阐述古地磁学支持海底扩张学说的理论依据。(4 分)
2. 请简述重力高次导数的应用。(5 分)
3. 请阐述充电法的应用条件及能解决哪些问题。(5 分)
4. 请阐述在波的传播过程中影响地震波振幅 (能量) 的主要因素。(10 分)
5. 形成反射波的条件是什么? 形成折射波的条件是什么? (10 分)
6. 陆上地震勘探所遇到的面波有几种? 各有什么特点? (10 分)

四、推导计算与论述题（共计 30 分）

1. 导出重磁位场泊松公式，并说明该公式的应用条件。（8 分）
2. 在我国某一工区开展大地电磁测深工作，所使用仪器的频率范围为 320 — 0.001 赫兹，已知地下介质的平均电阻率为 50 欧姆米，求大地电磁测深在该区工作的最大穿透深度是多少？（8 分）
3. 推导界面上倾方向与 X 正向相同的反射波时距曲线方程，并定性画出射线路径及时距曲线（炮点两侧接收，介质波速为 V ），并简述其特点。（14 分）

五、综合分析（共计 30 分）

1. 根据所学的地球物理知识阐述地球物理学在海洋勘探开发中的应用。（15）
2. 根据所学的地球物理知识阐述地球物理学在环境保护研究中的应用。（15）