

中国科学院大学
2013 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题
科目名称：地球物理学

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

一、名词解释，并写出该名词的英文名称（每小题 3 分，共 30 分）

- | | |
|------------|-----------|
| 1、大地水准面 | 2、瑞利面波 |
| 3、P 波初动解 | 4、沉积剩磁 |
| 5、古登堡界面 | 6、布格异常 |
| 7、重力均衡 | 8、地磁要素 |
| 9、地震 P 波影区 | 10、地球自由振荡 |

二、写出下列名词在 SI 制中的量纲（例：质量的量纲为 kg）（10 分）

- | | | |
|--------|-----------|---------|
| 1、大地热流 | 2、重力加速度梯度 | |
| 3、泊松比 | 4、地震矩张量 | 5、磁感应强度 |

三、简要介绍古地磁学的基本原理与工作方法。（10 分）

四、根据地心轴向偶极子场理论及其特征，推导地磁场垂直分量 Z 和水平分量 H 各自在垂直、水平方向的梯度。（15 分）

五、分别推导二层水平介质中震源位于地表和深度 H 处直达波、反射波与首波的走时计算公式并画出它们的走时曲线示意图（15 分）

六、推导地下密度均匀的水平无限长圆柱体，在地表产生的重力异常表达式，假定圆柱体的底面半径为 R ，剩余密度为 ρ ，圆柱体的轴线离地表的深度为 D 。（20 分）

七、推导球面介质射线的曲率半径 $\frac{1}{\rho} = -\frac{p}{r} \frac{dv}{dr}$ ，式中 ρ 为射线的曲率半径， p 为

射线参数， $v = v(r)$ 为地震波在地球内部的速度分布，并详细说明不同的地震波速度分布如何影响到地震射线在地球内部的传播方式（25 分）

八、海底扩张与板块构造学说是基于一系列地学观测的科学理论，试从地震、重力、地磁或地热等角度，举出至少三种互相相关的观测证据，及这些证据对海底扩张与板块构造学说的支持理由。（25 分）