

东华理工大学 2018 年硕士生入学考试初试试题

科目代码：806； 科目名称：《固体地球物理学基础》；（A 卷）
适用专业（领域）名称：地球物理学

一、判断题，正确的在括号里打上“√”，错误打“×”：（每小题 1 分，共 10 分）

- 1、折射波之所以被称为“首波”是因为当达到某一炮检距以后折射波最先到达地表。（ ）
- 2、在近道直达波是初至，在远道折射波是初至。（ ）
- 3、在地表水平，地下存在一水平层状均匀介质情况下，直达波是反射波的渐近线。（ ）
- 4、视速度永远大于真速度。（ ）
- 5、在地表水平、地下介质层状均匀情况下，折射波射线到达地表的角度相同。（ ）
- 6、局部地形校正总是正的。（ ）
- 7、已知重力随高度的变化率是 3.086g.u./km ，欲根据实测布格异常求不同高度（或深度）的重力异常值，只须用这个变化率换算即可，没有必要采用解析延拓。（ ）
- 8、岩石圈中(除热液对流外)，热传导是热传递的主要形式。（ ）
- 9、地震波在传播过程中不同时刻的波前面位置和该时刻的等时面不重合。（ ）
- 10、电阻率测深法有利于解决具有垂向电性差异、产状近于水平的地质问题。（ ）

二、填空题（每小题 2 分，共 10 分）

- 1、地震波传播的动态特征集中反映在两个方面：一是波传播的时间与空间的关系，称为：时距曲线；另一个是波传播中其振幅、频率、相位等的变化规律，称为频散曲线。
- 2、水平四层介质的电测深曲线的类型有：正常型、异常型、极值型、极小型、极大型、极小型、极大型。
- 3、静校正主要包括：球面波校正、地形校正、速度校正。
- 4、视速度的变化范围是：真速度到无穷大。
- 5、在地震波的传播过程中，刚刚开始振动的点连成的面称为波前，它和波阵面互相垂直。

三、选择题（多选题）（每小题 2 分，共 10 分）

- 1、各种地震波中，在地表水平、地下界面为水平层状均匀介质情况下，在共炮点道集中各种波的时距曲线，下面的描述正确的是：（ ）
A、反射波的时距曲线是双曲线 B、直达波的时距曲线是过原点的直线
C、面波的时距曲线是直线 D、折射波的时距曲线是不过原点的直线
E、反射波的时距曲线是直线 F、折射波的时距曲线是双曲线

- 2、下面关于纵波的描述正确的是：（ ）
A、体波的一种 B、速度大于横波 C、线性极化波 D、振动方向和传播方向一致
E、椭圆极化波 F、面波的一种 G 振动方向和传播垂直
- 3、水平三层介质的电测深曲线的类型有：（ ）
A、H 型 B、K 型 C、D 型 D、G 型 E、A 型 F、Q 型
- 4、下面关于联合剖面法的描述正确的是：（ ）
A、采用两组四极装置 B、每个测点测量两次 C、正交点对应地下低阻体
D、反交点对应地下高阻体 E、适于探测陡倾的低阻体 F、适于探测陡倾的高阻体
G、适于面积性的测量 H、极小值对应地下低阻体 I、极大值对应地下高阻体
- 5、下面关于各种波时距曲线的关系正确的是（ ）
A、反射波是直达波的渐近线 B、直达波是反射波的渐近线 C、折射波和反射波在
临界反射的出射接收点处相切 D、折射波的斜率大于直达波的斜率 E、直达波的斜
率大于折射波的斜率 F、反射波的斜率从真速度到无穷大变化

四、名词解释题：（每小题 4 分，共 20 分）

- 1、布格重力异常
- 2、磁化强度
- 3、自然电场
- 4、震源深度
- 5、炮检距

五、计算题和分析题：（每小题 10 分，共 20 分）

- 1、设地壳中的 $v_p=6.8\text{km/s}$, $v_s=5.8\text{km/s}$, 地表处的密度 $\rho_0=2.9\times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 重力加速度 $g = 9.81\text{m/s}^2$, 求 $z = 20\text{km}$ 处的密度。
- 2、已知正常重力场公式为： $g_{\text{正常}} \approx 9.780327(1 + 0.0053024 \sin^2 \varphi)$, 试分别求出重力随纬度变化率最大和最小的纬度。

六、简答题：（每小题 10 分，共 60 分）

- 1、说明地磁场日变的起因和在时间、空间上的分布特征，并阐述其对大面积磁测有什么影响？
- 2、地磁要素有哪些？各地磁要素随纬度的变化规律是什么？
- 3、绘图说明岩、矿石的激发极化时间特性和频率特性并说明它们的实际意义。
- 4、简述几何测深和频率测深的原理，并比较它们的异同？
- 5、重力区域异常和局部异常的定义以及其划分方法？

6、简述天然电磁场的一般特征。

七、论述题：（每小题 20 分，共 20 分）

1、习近平总书记在 2016 年的全国科技创新大会上提出了“向地球深部进军是我们必须解决的战略科技问题”重要论断，同年国土资源部提出全力实施深地探测、深海探测、深空对地观测、土地科技创新为内容的“三深一土”科技创新战略。请结合拟解决的问题和方法的最新进展，阐述地球物理方法在“三深一土”战略的深地探测中的面临的机遇和存在的挑战。（不少于 1500 字）