

## 2005 硕士学位研究生入学考试试题 (B)

考试科目: 地球物理测井方法

适用专业: 地球探测与信息技术

所有试题答案写在答题本上, 答案写在试卷上无效

## 一、电法测井部分 (50 分)

1、普通电阻率测井仪器通常包括电位电极系和梯度电极系, 现有一电极系, A 为供电电极, M、N 为测量电极, 若  $|MN|=0.5$  米,  $|AM|=3.75$  米, 则该电极系是电位电极系还是梯度电极系? 电极距为多少? 记录点位置与 AM 中点之间的距离为多少? 若 M 点和 N 点电位分别为  $U_M$  和  $U_N$ , 试写出用该电极系测量时的视电阻率表达式, 并计算该电极系常数。

(15 分)

2、结合双侧向电极系结构简图, 并以深侧向为例简述双侧向测井原理, 并在探测深度、纵向分辨率和井眼影响因素三个方面比较与三侧向测井的差别。并回答: 若有双侧向仪器和双感应仪器可供选择, 当地层电阻率非常高或油级泥浆或泥浆矿化度非常大时, 可分别选用什么仪器? (15 分)

3、下式是用严格理论求得的感应测井双线圈系中的感应电动势:

$$V = -iV_m(P^2 - \frac{2}{3}P^3 + \frac{2}{15}P^5 + \dots) + V_m(1 - \frac{2}{3}P^3 + \frac{1}{2}P^4 - \frac{2}{15}P^5 + \dots)$$

$$P = \sqrt{\frac{\omega\mu\sigma}{2}}L$$

请根据上式, 给出 (1) 有用信号; (2) 无用信号; (3) 传播效应信号; (4) 互感电动势。并回答: 无用信号是否与地层电导率有关, 试分析之。试回答实际感应仪器为什么用复合线圈系 (20 分)

## 二、声波测井 (50 分)

- 1、简述声幅测井评价水泥胶结质量的原理和方法 (15 分)
- 2、简述双发双收声波测井仪的井眼补偿原理 (15 分)
- 3、简述声波测井方法的历史和发展现状 (15 分)



4、解释声波在地层中传播时能量衰减的主要原因（5 分）

三、核测井方法（50）

1. 填空题（20 分）：

a. \_\_\_\_\_测井，是利用人工放射性同位素做为\_\_\_\_\_，研究和观察油井技术状况和采油注水动态的测井方法。

b. \_\_\_\_\_测井的主要用途是测定地层的孔隙度、确定油气接触面以及与其它孔隙度测井方法组合判定地层的岩性。其优点是测量结果只与周围介质的\_\_\_\_\_特性有关，与地层的含量的关系比较简单，突出了对含\_\_\_\_\_量的识别能力，因而受地层中热中子吸收剂尤其是含量的影响较小。其缺点是对\_\_\_\_\_的影响敏感、探测深度\_\_\_\_\_、计数效率\_\_\_\_\_。

c. 岩性密度测井仪是以\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_为物理基础的。

2. 简述自然伽玛能谱测井的基本原理和应用（15 分）

3. 简述 C/O 测井的基本原理和应用（15 分）