

考试科目名称：岩石物理基础

一、考试性质

岩石物理基础是硕士研究生入学考试科目之一。要求考生要熟练掌握本科阶段所学习的《岩石物理基础》的基本概念、基本原理和基本模型与方程、了解岩石的各种物理性质及主要应用。

本大纲主要包括考试主要内容、考试形式和试卷结构、参考书目等。

二、考试主要内容

1. 岩石基本物理性质

- (1) 孔隙度、渗透率、迂曲度、饱和度、润湿性、比面、毛管压力、相对渗透率、油气水的高压 PVT 物性、体积系数、压缩系数、溶解气油比、粘度等基本概念
- (2) 以上这些参数的主要变化特征、曲线形态及其影响因素
- (3) 地层水、原油、天然气物理性质及变化规律

2. 重要的定律、公式和原理

- (1) 波义耳定律测量孔隙度原理
- (2) 达西定律

3. 岩石力学部分

- (1). 弹性、脆性、塑性、蠕性、弹性后效、应力松弛、地应力、内摩擦角、内聚力等基本力学概念
- (2). 岩石的杨氏模量、泊松比、体积模量、剪切模量、抗压强度、抗张强度、抗剪强度等基本强度参数的定义与表征方法
- (3). 岩石破坏的最大张应力准则、M-C 准则、D-P 准则基本表述和公式

- (4). 岩石的变形及破坏特征
- (5). 岩石典型应力-应变曲线特征、蠕变曲线特征、剪应力-剪位移曲线特征
- (6). Kaiser 效应及测定原理

4、岩石电学

- (1). 电阻率、电容率、极化、弛豫等基本电学概念
- (2). 岩石电阻率、介电常数等的变化特征及影响因素
- (3). 纯岩石的 Archie 公式推导、地质意义
- (4). 其他非 Archie 导电模型分析

5、岩石声学

- (1). 纵波、横波、声波衰减系数、品质因子等基本概念
- (2). 岩石声学特性及影响岩因素
- (3). Wyllie 时间平均公式的地质意义及推导
- (4). Gassmann 方程的地质意义及推导
- (5). 岩石体积物理模型

6、岩石其他物理特征

- (1). 岩石放射性、磁性、热物理学性质和核磁特性等基本概念
- (2). 岩石放射性的特点及用途
- (3). 岩石核磁共振产生的原理及用途

三、考试形式和试卷结构

1、考试时间和分值

考试时间为 180 分钟，试卷满分为 150 分。

2、考试题型结构

- (1) 名词解释
- (2) 基本方法与原理简答题
- (3) 计算与综合应用题
- (4) 综合论述题

四、参考书目

- 1、岩石物理基础，刘向君等编著，石油工业出版社，2019年7月版