

西南石油大学

2023 年硕士研究生招生专业课考试大纲

考试科目名称：908 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

岩石物理基础，刘向君等编著，石油工业出版社，2019年7月版