

# 西南石油大学

## 2024 年硕士研究生招生专业课考试大纲

考试科目名称：952大学物理学（电磁学，波动光学部分）

### 一、考试性质

《大学物理学（电磁学，波动光学部分）》是硕士研究生入学考试科目之一。本考试大纲的制定力求反映招生类型的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的相关基础知识掌握水平，考生分析问题和解决问题及综合知识运用能力。应考人员可根据本大纲的内容和要求自行学习相关内容和掌握有关知识。

本大纲以大学物理学中电磁学和波动光学部分为主要考核内容。电磁学部分考生应掌握库仑定律、电场强度概念、高斯定理、静电场的环路定理；理解电势和电势能，并能计算电势分布；掌握静电平衡条件及电荷分布；掌握毕奥-萨伐尔定律、安培环路定理、磁场的高斯定理；掌握法拉第电磁感应定理、能计算动生电动势、理解感生电场概念、掌握麦克斯韦电磁方程组；光学部分考生掌握光程概念、获取相干光的方法；掌握杨氏双缝干涉及光强分布特点；理解薄膜干涉，掌握劈尖、牛顿环干涉特点及应用；理解夫琅禾费单缝衍射，掌握半波带法处理过程及结果；掌握光栅概念，掌握光栅条纹形成及特点；理解光的偏振，掌握马吕斯定律；理解偏振光的干涉。

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、静电场

(1) 掌握库仑定律，理解场的概念，掌握电场强度及电场强度叠加原理，

能计算一些简单电荷分布的电场强度；

(2) 理解电通量的概念，掌握静电场的高斯定理及应用；

(3) 理解静电力做功的特征，掌握电势及电势叠加原理，能计算一些简单电荷分布的电势；

(4) 理解电场强度与电势的关系，掌握静电场的环路定理；

(5) 理解导体的静电平衡条件，能计算一些简单导体上的电荷分布规律和周围的电场分布；

(6) 理解电容器的电容、电容器的简单连接，能进行简单电容器电容的计算；

(7) 掌握电位移矢量、各向同性电介质中 $D$ 、 $E$ 的关系及介质中的高斯定理；

(8) 掌握电容器储存的静电能、电场能量体密度。

## 2、恒定磁场

(1) 掌握磁感应强度及磁感强度叠加原理、毕奥—萨伐尔定律，能计算简单电流分布的磁感强度；

(2) 理解磁通量的概念，掌握稳恒磁场的高斯定理，掌握安培环路定理及其应用；

(3) 掌握洛仑兹力和安培力公式，能分析运动电荷在均匀磁场中的受力和运动，能计算简单载流导体间的相互作用，能计算载流平面线圈在均匀磁场的受力和力矩；

(4) 掌握磁场强度、各向同性磁介质中 $H$ 、 $B$ 的关系及介质中的安培环路定理。

### 3、电磁感应与电磁场

- (1) 理解电源电动势的定义；
- (2) 掌握法拉第电磁感应定律及应用；
- (3) 掌握动生电动势及计算、理解感生电场与感生电动势；
- (4) 理解自感和互感，能进行简单电路的自感和互感的计算；
- (5) 掌握磁场能量；
- (6) 理解位移电流和全电流环路定理；
- (7) 理解麦克斯韦方程组的积分形式及物理意义；
- (8) 理解电磁波的产生及基本性质。

### 4、波动光学

- (1) 掌握光程和光程差概念，光程差和相位差间关系；
- (2) 理解获得相干光的分波阵面法；
- (3) 掌握杨氏双缝干涉条纹分布的规律及计算；理解洛埃镜实验中的半波损失问题；
- (4) 理解获得相干光的分振幅法；
- (5) 掌握劈尖干涉条纹分布规律及应用；理解牛顿环干涉及等倾干涉；
- (6) 掌握单缝夫琅禾费衍射：能用半波带法分析单缝夫琅禾费衍射条纹分布规律；
- (6) 掌握光栅衍射：光栅衍射公式、光栅衍射条纹的分布特点、光栅常数及波长对条纹分布的影响；

(7) 理解光的偏振性；理解线偏振光的获得方法和检验方法；掌握马吕斯定律、布儒斯特定律。

### 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) 选择题

(2) 简答题

(3) 计算题

### 四、参考书目

1、马文蔚 周雨青 解希顺 改编，《物理学》（第七版），高等教育出版社，2020