

# 四川轻化工大学硕士研究生招生考试大纲

## 《普通物理(电磁学、光学)》

### 一、考试要求说明

科目名称：821 普通物理 (电磁学、光学)

适用专业：085408 光电信息工程

题型结构：选择题 12 分、填空题 30 分、简答题 36 分、计算题 72 分。

考试方式：闭卷笔试

考试时间：3 小时

参考书目：《大学物理学》(第三版)，张三慧等编，清华大学出版社（十二五规划教材）。

### 二、考试范围和内容

#### 第一章 真空中的静电场

1.掌握用点电荷电场的叠加原理计算点电荷系和电荷连续分布的带电体的电场分布；掌握利用电势与场强的积分关系和电势叠加原理求电势的两种方法，掌握电势能、电势差、电场力的功及其相互关系。

2.理解电荷守恒定律；理解电场线、电通量的概念，掌握应用高斯定理计算有特定对称性的电荷分布的电场，特别是均匀带电球(面、体)、无限大平面、无限长直线、无限长圆柱(面、体)的电场分布；理解静电场的保守性和环路定理、电势概念及引入条件，理解等势面概念及与电场线的关系，理解场强和电势的微分关系；理解均匀电场中电偶极子的电力矩公式。掌握库仑定律和静电力叠加原理；理解电场的概念、电场强度的定义。

3.了解电荷的量子化；了解场的物质性。

#### 第二章 静电场中的导体和电介质

1. **掌握**有电介质时的高斯定理和各向同性介质中  $\mathbf{D}$  和  $\mathbf{E}$  的关系，能用高斯定理处理几种常见电容器填以各向同性电介质时的电场问题；，掌握一些简单对称情况(特别是几种常见电容器)的电场能量的计算方法。

2. **理解**电容的定义，掌握几种常见电容器的电容的计算方法；理解电场能量密度的概念掌握导体静电平衡的条件、性质及基本规律。

3. **了解**电介质的极化现象及其微观机理；了解导体和电介质与电场的相互影响；了解电场能量的来源。

### 第三章 真空中的稳恒磁场

1. **掌握**毕奥—萨伐尔定律并能应用该定律和磁场叠加原理计算简单情况下电流的磁场分布，特别是直线电流、圆形电流以及圆电流组合而成的长直螺线管、螺绕环的磁场分布；掌握磁场的高斯定理；掌握应用安培环路定理计算某些具有特殊对称性电流分布的磁场，特别是无限大均匀载流平面、无限长圆柱(面、体)、同轴电缆的磁场分布；掌握洛伦兹力、洛伦兹关系式，掌握电荷在均匀电、磁场中的运动规律。

2. **理解**电流、电流密度、磁感应强度的概念；理解磁感应线、磁通量的概念并能计算磁通量。理解磁矩概念，掌握应用安培定律计算磁场对载流导作用力和对平面载流线圈的磁力矩。

3. **了解**运动电荷所产生的磁场；了解霍尔效应及其应用。

### 第四章 磁介质

1. **掌握**磁场强度概念；掌握应用有介质时的安培环路定理计算某些具有简单对称性电流分布的磁场强度分布，掌握各向同性介质中  $\mathbf{H}$  和  $\mathbf{B}$  的关系。

2. **了解**磁介质的磁化现象与分类；了解铁磁质的特性及应用；了解铁磁质磁化的微观机制。

## 第五章 电磁感应与电磁场理论

1. **掌握**法拉第电磁感应定律和楞次定律及其应用；掌握麦克斯韦电磁场理论的两个基本假设；掌握动生电动势、感生电动势的起因和计算公式；掌握简单对称情况(特别是同轴电缆)的磁场能量的计算方法。

2. **理解**电源和电动势的概念；理解涡旋电场(感生电场)与静电场的区别和联系，理解涡旋电场与变化磁场的关系，理解位移电流与变化电场的关系、变化的电场与所产生的涡旋磁场的关系；理解自感、互感的概念，能计算自感和互感；理解自感磁能和磁场能量密度概念及公式。

3. **了解**麦克斯韦方程组的积分形式及各方程的物理意义。

## 第六章 光的干涉

1. **掌握**分波阵面法和分振幅法获得的干涉现象的计算方法，能根据干涉装置熟练地计算光程差及光程差的变化与干涉条纹之间的关系，特别是杨氏双缝、洛埃镜、平行平面膜、劈尖、牛顿环实验中的明、暗纹分布（或相长、相消）的计算；理解等倾干涉、等厚干涉概念及条纹分布特征。

2. **理解**单色光、复色光概念、普通光源发光的微观机制、光的相干条件和相干光的获得方法。掌握光程与光程差的概念，能根据光程差及相位差概念解析干涉现象；理解透镜不引起附加光程差的意义；理解反射光的半波损失的条件；理解薄膜干涉的应用；。

3. **了解**菲涅耳双面镜和双棱镜实验原理。

## 第七章 光的衍射

1. **掌握**单缝夫琅禾费衍射图样的特点，能应用半波带法分析单缝衍射规律；掌握用光栅方程计算谱线位置。

2. **理解**光栅衍射条纹的特点及其形成原因；理解光栅光谱的缺级现象；

3.了解惠更斯—菲涅耳原理以及它对光的衍射现象的定性解释；了解圆孔夫琅禾费衍射图样的特点，了解光学仪器的分辨本领以及衍射对光学仪器分辨率的影响。

## 第八章 光的偏振

1.掌握马吕斯定律、布儒斯特定律及其应用。

2.理解自然光、线偏振光和部分偏振光的概念；理解起偏器与检偏器的原理与作用。

3.了解电磁波的产生和传播，了解平面电磁波的方程及特性；了解单轴晶体中的光的双折射现象和 o 光及 e 光的偏振性。