**山东建筑大学**

**2025年研究生入学考试《综合考试(光学、电磁学)》考试大纲**

1. **考试内容**

**（一）电磁学部分（占75分）**

**一、静电学的基本规律**

1．掌握静电场的电场强度和电势的概念；能够应用电场强度和电势的叠加原理计算一些简单几何形状带电体的电场强度和电势分布。

2．理解电场强度和电势的积分和微分关系。

3．理解静电场中的高斯定理和环路定理的物理意义；掌握由高斯定理计算电场强度的条件和方法；掌握静电能的求解方法。

**二、静电场与导体**

1. 理解导体在静电场中的平衡条件、导体表面电荷的分布情况及屏蔽原理。

1. 掌握电容的概念，会计算电容器的电容；理解电场能量的概念。

**三、稳恒电流**

1. 掌握电流强度、电流密度和电动势的概念；理解和掌握全电路和一段含源电路的欧姆定律。

2. 掌握基耳霍夫方程及其应用。

**四、稳恒电流的磁场**

1. 掌握磁感应强度的概念和比——萨定律，能计算一些简单电流的磁感应强度。

2. 理解安培定律，了解磁矩的概念。会用安培定律计算简单几何形状载流导体在磁场中所受的力和平面载流线圈在均匀磁场中所受的力矩。

3. 理解和掌握描述磁场规律的两个定理：磁场的高斯定理和环路定理；并会用安培环路定理计算某些磁场的磁感应强度。

4. 理解磁场对运动电荷的作用力——洛仑兹力及带电粒子在磁场中的运动规律。

**五、随时间变化的电磁场 麦克斯韦方程组**

1. 掌握法拉第电磁感应定律，理解动生电动势和感生电动势并会求解。

2. 理解自感和互感，会计算自感系数和互感系数。

3. 理解LR电路中的暂态过程及磁场能和磁能密度。

4. 了解位移电流的概念以及位移电流与变化电场的关系。

5. 理解麦克斯韦方程组的积分形式和真空中的平面电磁波的特性及传播过程，了解几种辐射及其应用。

**六、物质中的电场**

1. 理解静电场中电介质的极化现象及其微观本质，理解极化强度与极化电荷并会求解。

2. 掌握介质中的高斯定理及静电能。

**七、物质中的磁场**

1. 理解磁介质的磁化现象及其微观机制，了解磁介质中的磁场。理解磁化强度与磁化电流的概念。

2. 理解磁介质中的磁场强度、安培环路定理及磁场能。

3. 了解铁磁质的磁化特性，理解磁路定理。

4. 了解超导体及其基本电磁学性质以及介质中电磁场的能量密度与能流密度。

**（二）光学部分（占75分）**

**一、光的干涉**

1. 理解光的相干性、光程、光的干涉等概念。

2. 掌握双光束干涉和薄膜干涉现象。

3. 理解迈克尔逊干涉仪和牛顿环的原理及应用。

4. 了解菲涅耳公式。

**二、光的衍射**

1. 了解光的衍射现象。

2. 掌握惠更斯-菲涅耳原理、菲涅耳半波带法。

3. 掌握夫琅禾费衍射、平面光栅衍射。

**三、几何光学的基本原理**

1. 理解费马原理。

2. 掌握近轴条件下平面和球面反射和折射现象。

3. 掌握近轴条件下薄透镜成像。

4. 理解理想共轴光具组的成像过程和物像关系。

5. 掌握几何光学的作图法。

**四、光学仪器的基本原理**

1. 掌握光学仪器的放大本领。

2. 了解光学仪器的分辨本领。

3. 了解像差的概念。

**五、光的偏振**

1. 理解五种偏振光的性质。

2. 理解马吕斯定律。

3. 掌握布儒斯特定律以及布儒斯特角。

4. 了解双折射现象以及晶体内o光和e光的性质。

5. 理解波片的性质，掌握利用波片获得和检验偏振态的方法和原理。

**六、光的吸收、散射和色散**

1. 了解光的吸收、散射和色散现象。

**七、光的量子性**

1. 了解黑体辐射定律。

2. 掌握光电效应和爱因斯坦方程。

3. 了解康普顿散射。

**八、现代光学基础**

1. 了解激光的产生原理和特性。

2. 了解激光器的工作原理。

3. 了解全息照相。

4. 了解傅里叶光学的基本概念。

**二、参考书目**

1、《电磁学》面向21世纪课程教材，贾启民等著，高等教育出版社。

2、《光学教程》（第六版）姚启均著，高等教育出版社。

**三、注意事项**

注意物理符号的书写规范**。**