

南京信息工程大学硕士生入学考试
普通物理《电磁学》复习考试大纲

考试科目代码：813

考试科目名称：普通物理《电磁学》

第一部分 目标与基本要求

一、目标

电磁学是光学工程专业硕士生必备的专业基础课之一。考生应系统地掌握电磁学的基本概念和基本理论，了解电磁学在现代科学技术领域中的应用现状和发展前景，具有分析问题和解决问题的能力，科学思维能力，自学能力，以及对科学问题的探索和创新精神。为考生后续课程的学习以及科学研究工作打下良好的基础。

二、基本要求

要求学生全面系统的掌握电磁运动的基本现象、基本概念和基本规律；分析和解决电磁学最基本的问题；进一步明确电磁学知识在工程技术方面的应用，了解用麦克斯韦方程组来解决各式各样的实际问题；了解电磁学发展史上某些重大发现和发明过程中的物理思想和实验方法。

三、考试形式与试卷结构

- (一) 答卷方式：闭卷，笔试
- (二) 答题时间：180 分钟
- (三) 题型：选择题、解答题和计算题
- (四) 参考书目：

略

四、考试内容

(一) 静电场

- 1、理解并掌握电荷的基本属性。理解并掌握库仑定律的意义和应用。
- 2、深刻理解电场的概念、理解场强叠加原理及其物理意义；能熟练运用叠加原理计算典型带电体及其组合体的电场分布。
- 3、深刻理解静电场的两个基本定理的物理意义，并熟练掌握应用高斯定理求场强的方法。
- 4、深刻理解电势能与电势的物理意义及相互联系，熟练掌握利用场强积分关系求电势的方法，并掌握电势叠加原理计算电势的基本方法。掌握电势与场强的积分、微分关系，了解电势梯度的物理意义。
- 5、理解并掌握导体静电平衡条件、性质和应用，能准确恰当地利用电力线、等势面

等辅助概念分析和了解一些静电现象特征与基本规律。

6、理解并掌握电介质的极化机制模型及其分析过程中的数学手段。深刻理解极化强度和极化电荷的概念及其意义。

7、熟练掌握利用电介质中的高斯定理计算电位移矢量、场强、极化强度和极化电荷的方法与过程，以及它们之间的相互联系。

8、理解电位移矢量和场强的边界行为及物理图象。

9、掌握电容的计算方法，并掌握电容器串并联和储能规律。

(二) 静磁场

1、理解电流密度矢量的概念，理解电流强度与电流密度矢量的关系。了解电流的连续性方程，了解电流的稳恒条件。

2、观察并理解磁现象及其本质。

3、掌握应用毕奥——萨伐尔定律计算磁场的方法。

4、理解磁通量的概念和意义，理解并掌握磁场高斯定理的本质。

5、着重理解安培定律的物理意义和物理图象，熟练掌握安培定律的应用。

6、熟练掌握安培力公式的应用，理解磁矩的概念，会分析线圈在磁场中的受力情况。

7、掌握洛仑兹力公式并进行相关分析，了解加速器和荷质比的测定方法。

8、了解磁介质的磁化机制。

9、理解介质中安培环路定理的意义，理解磁场中的辅助量——磁场强度的作用。

(三) 电磁感应

1、通过对电磁感应现象的总结，熟练掌握法拉第电磁感应定律和楞次定律，并能熟练运用。

2、理解感应电场与静电场的不同，明确动生电动势与感生电动势的异同，并能计算这两种电动势。

3、理解自感，互感的物理意义，并会计算自感系数和互感系数。

4、掌握线圈储能公式及其含义。

(四) 电磁场与电磁波

1、理解麦克斯韦方程组各方程的物理意义和方程中各物理量的意义。

2、理解并掌握平面电磁波的基本性质，掌握能流密度、坡印亭矢量的概念和基本计算。