湖南师范大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码：[ ] 考试科目名称：电动力学

一、考试内容与考试要求

**（一）电磁场理论**

**1、**电磁现象的普遍规律

**考**试内容

电荷与电场 电流和磁场 麦克斯韦方程组 介质的电磁性质 电磁场的边值关系 电磁场的能量和能流

考试要求

（1）熟练地掌握麦克斯韦方程组的微分，积分形式及其物理意义并了解其实验基础；

（2）掌握不同介质中电磁性质的描述及麦克斯韦方程组的差异；

（3）掌握电磁场边值关系的描述及其物理意义和应用；

（4）掌握电磁场的能量密度和能流密度，场与电流系统的能量转换与守恒，并能正确推导、解释和应用相关公式。

**2、**静电场

考试内容

静电势及其微分方程 唯一性定理 拉普拉斯方程，分离变量法 电象法 电多极矩

考试要求

（1）了解静电场的基本问题、静电势及其方程的物理意义；

（2）掌握唯一性定理的内容及其重要性；

（3）掌握用电象法和分离变量法求解静电场；

（4）了解电多极矩与多极势，掌握定域空间电荷体系的电偶极矩及其势的求解方法，以及电偶极子在外电场中的受力、力矩及能量的计算。

**3、**静磁场

考试内容

矢势及其微分方程 磁标势 磁多极矩

考试要求

（1）掌握稳恒电流磁场的矢势及其微分方程的物理意义；

（2）掌握引入磁标势的条件及其方程和物理意义；

（3）了解磁多极展开，掌握定域空间电流体系的磁偶极矩的标势、矢势及其在外磁场中的受力、力矩和能量的计算。

**4、**电磁波的传播

考试内容

平面电磁波 电磁波在介质界面上的反射和折射 有导体存在时电磁波的传播 谐振腔 波导管

考试要求

（1）掌握时变电磁场的波动性，掌握时谐（定态）电磁波和平面电磁波的基本方程及解的形式和这些波的特性；

（2）掌握平面单色电磁波在介质界面及良导体界面的反射与折射特性以及某些重要结论；

（3）掌握电磁波在导体内和矩形波导管内的传播特性。

**5**、电磁波的辐射

考试内容

电磁场的标势和矢势 推迟势 电偶极辐射 电磁场的动量

考试要求

（1）掌握电磁场的标势和矢势的物理意义；

（2）掌握两种规范及达朗贝尔方程；

（3）理解推迟势的物理意义；

（4）掌握电偶极辐射的基本公式和物理意义并能对简单的辐射系统的电偶极辐射进行计算；

（5）掌握定域空间中电磁场的动量转换和守恒定律的物理意义，了解辐射压力。

**（二）**狭义相对论

考试内容

狭义相对论的实验基础 狭义相对论的基本原理 洛伦兹变换 相对论的时空理论 相对论的四维形式 电动力学的相对论不变性 相对论力学

考试要求

（1）了解狭义相对论的实验基础,掌握其基本原理；

（2）熟练掌握洛伦兹变换和相对论的时空理论；

（3）掌握常用的几个四维协变量；

（4）熟练掌握相对论力学中的动量、能量守恒及质能关系；

（5）了解相对论电动力学的协变性。