2025 年硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目代码：F0404 科目名称：电磁场与电磁波

**一、考试要求**

主要考查学生对电磁场与电磁波的基本概念、原理的理解与掌握，以及运用基本理论方 法分析解决电磁场与电磁波问题的能力。主要考查内容包括： 矢量场论基础、静态电磁场、 时变电磁场、平面电磁波、导行电磁波和电磁波的辐射等。

**二、考试内容**

**1．** **矢量场论基础**

矢量代数，矢量场，标量场的方向导数和梯度，矢量场的散度和旋度、通量、环量，亥 姆霍兹定理，常用正交曲线坐标系。

**2．静态电磁场**

真空中的静电场，静电场的电位，静电场中的导体和介质，静电场能量，静电场的场方 程；恒定电流场，电流密度，欧姆定律，恒定电流场方程；静磁场、磁介质、磁矢位、静磁 场能量和静磁场方程。

**3．** **时变电磁场**

法拉第电磁感应定律与感应电场，位移电流与全电流定律，麦克斯韦方程组，电磁场边 界条件，电磁场能量与能流密度，坡印亭定理，时变电磁场的波动性，时变电磁场的位函数， 时谐电磁场的瞬时表达式和复数表达式， 时谐电磁场的波动方程，推迟位。

**4．平面电磁波**

TEM 波，平面电磁波的传播特性，波长、相速、群速等传播参数，线极化和圆极化， 电磁波在不同媒质交界面上的反射和折射，有耗媒质中的平面电磁波传播特性。

**5．** **导行电磁波**

传输线，均匀波导，电磁波的纵向场分析方法，波导模式，矩形波导中的TE 和 TM 模 式，导行电磁波传输特性。

**6．** **电磁波的辐射**

电偶极子和磁偶极子的辐射场特点，天线的输入阻抗、方向图、增益、极化等基本参数。

**三、考试形式**

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为2 小时，满分 100 分。

题型包括：简答题（40 分）、证明题（ 10 分）、计算题（50 分）。 注:实际分值分布可能略有调整。

**四、参考书目**

《电磁场与电磁波》，谢处方、饶克谨编。高等教育出版社。2019 年，第五版。