

## 2014 年华南理工大学 982 电磁场理论复试大纲

### 一、参考书目:

1. 谢处方, 饶克谨等. 电磁场与电磁波 (第三版). 北京: 高等教育出版社, 1999
2. 郭硕鸿. 电动力学 (第二版). 北京: 高等教育出版社, 1995

### 二、考试范围

#### 第一章 电磁现象的普遍规律

1. 电荷和电场
  - (1) 库仑定律
  - (2) 高斯定理和电场的散度
  - (3) 静电场的旋度
2. 电流和磁场
  - (1) 电荷守恒定律
  - (2) 毕奥-萨伐尔定律
  - (3) 磁场的环量和旋度
  - (4) 磁场的散度
  - (5) 磁场旋度和散度公式的证明
3. 麦克斯韦方程组
  - (1) 电磁感应定律
  - (2) 位移电流
  - (3) 麦克斯韦方程组
  - (4) 洛伦兹力
4. 介质的电磁性质
  - (1) 关于介质的概念
  - (2) 介质的极化
  - (3) 介质的磁化
  - (4) 介质中的麦克斯韦方程组
5. 电磁场的边值关系、边界条件
6. 电磁场的能量和能流
  - (1) 场和电荷系统能量转化和守恒定律的一般形式
  - (2) 电磁场能量密度和能流密度的表示式
  - (3) 电磁能量的传输

#### 第二章 静电场

1. 静电场的标势及其微分方程
  - (1) 静电场的标势
  - (2) 静电场能量
2. 唯一性定理
  - (1) 静电问题的唯一性定理
  - (2) 有导体存在时的唯一性定理
3. 拉普拉斯方程 分离变量法
4. 电像法
5. 格林函数
  - (1) 点电荷密度的  $\delta$  函数表示
  - (2) 格林函数
  - (3) 格林公式和边值问题解
- \*6. 有关电多极矩的基本内容

#### 第三章 稳恒电流的磁场

1. 稳恒电流的磁场矢势
  - (1) 矢势
  - (2) 矢势微分方程
  - (3) 稳恒电流磁场的能量
2. 磁标势
- \*3. 有关磁多极矩的基本内容

#### 第四章 电磁波的传播

1. 平面电磁波
  - (1) 电磁场波动方程
  - (2) 定态波动方程
  - (3) 平面电磁波
  - (4) 电磁波的能量和能流
2. 电磁波在介质界面上反射和折射
3. 有导体存在时电磁波的传播

\*4. 矩形波导和谐振腔中的电磁波

## 第五章 电磁波的辐射

1. 电磁场的矢势和标势

(1) 电势描述电磁场 (2) 规范变换和规范不变性 (3) 达朗伯方程

2. 推迟势

3. 电偶极辐射

\*4. 磁偶极辐射

\*5. 天线辐射

(1) 天线上的电流分布 (2) 半波天线

注：加星号的部分只做概念上的要求。