

# 河北工业大学理学院硕士研究生 复试科目考试大纲

科目代码：F1106 科目名称：电动力学 适用专业：物理学

---

## 一、考试要求

电动力学适用于河北工业大学理学院物理学专业研究生招生专业课考试。主要考察对于电动力学基本概念和基本理论的掌握情况，注重考查灵活运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

1、熟练掌握和理解电磁场的基本概念、基本理论及应用，包括：电磁现象的普遍规律、静电和静磁场、电磁波的传播、电磁波的辐射等。

2、掌握求解电磁场典型问题的具体方法和技巧，通过电磁场知识分析并解决问题。

3、熟练掌握和理解狭义相对论的基本概念、基本理论及应用。

## 二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括简答题、计算题、证明题等。考试时间为 2 小时，总分为 100 分。

## 三、考试内容

### （一）电磁现象的普遍规律

电荷和电场；电流和磁场；麦克斯韦方程组；介质电磁性质；电磁场边值关系；能量和能流。

### （二）静电场和静磁场

1、静电场的标势及其微分方程；唯一性定理；拉普拉斯方程；镜像法；多极矩。

2、矢势及其微分方程；磁标势；阿哈罗夫-波姆效应；超导体的基本电磁现象。

### **(三) 电磁波的传播**

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。

### **(四) 电磁波的辐射**

电磁场的矢势和标势；推迟势；电偶极辐射。

### **(五) 狭义相对论**

相对论的实验基础；相对论基本原理；相对论时空理论；相对论的四维形式；电动力学的相对论不变性；相对论力学。

## **四、参考书目**

[1] 《电动力学》，主编：郭硕鸿，高等教育出版社