

2022年硕士研究生招生专业考试大纲

学院代码：09

学院名称：通信与电子学院

专业代码及专业名称：045105 学科教学（物理）

初试科目代码及名称：915 普通物理

参考书目：

赵近芳等《大学物理学》第五版，北京邮电出版社，2017年。

普通物理考试大纲

一、考试形式与试卷结构

（一）试卷满分、考试时间及适用对象

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

（三）试卷内容结构

各部分内容所占分值为：

第一部分 力学、电磁学、光学 约120分

第二部分 热学和量子物理 约30分

（四）试卷题型结构

选择题：10个小题，每小题3分，共30分

填空题：10个小题，每小题3分，共30分

简答题：2个小题，每小题10分，共20分

辨析题：5个小题，每小题3分，共15分

计算题：5个小题，每小题11分，共55分

（分值与题型或有变化）

二、考查目标与要求

攻读硕士学位研究生入学考试普通物理科目考试内容包括《普通物理》课程主要内容，要求考生系统掌握物理学的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用物理理论和方法分析、

解决实际问题。

三、考查范围或考试内容概要

第一章 质点运动学

- 1.1 参考系 坐标系 物理模型
- 1.2 位置矢量 位移 速度 加速度
- 1.3 曲线运动的描述 运动学中的两类问题
- 1.4 相对运动

第二章 质点动力学

- 2.1 牛顿运动定律
- 2.2 动量 动量守恒定律
- 2.3 功 动能 势能 机械能守恒定律

第三章 刚体力学基础

- 3.1 刚体 刚体定轴转动的描述
- 3.2 力矩 刚体定轴转动的转动定律
- 3.3 刚体定轴转动的动能定理
- 3.4 刚体定轴转动的角动量定理和角动量守恒定律

第四章 相对论

- 4.1 伽利略变换和经典力学时空观
- 4.2 狭义相对论产生的实验基础和历史条件
- 4.3 狭义相对论的基本原理 洛仑兹变换
- 4.4 狭义相对论时空观
- 4.5 狭义相对论动力学

第五章 机械振动

- 5.1 简谐振动的动力学特征
- 5.2 简谐振动的运动学
- 5.3 简谐振动的能量
- 5.4 简谐振动的合成
- 5.5 阻尼振动 受迫振动 共振

第六章 机械波

- 6.1 机械波的形成和传播
- 6.2 平面简谐波的波函数
- 6.3 波的能量
- 6.4 惠更斯原理 波的叠加和干涉
- 6.5 驻波 多谱勒效应

第七章 气体动理论基础

- 7.1 平衡态 温度 理想气体状态方程

- 7.2 理想气体压强公式
- 7.3 温度的统计解释
- 7.4 能均分定理 理想气体的内能
- 7.5 麦克斯韦分子速率分布定律

第八章 热力学基础

- 8.1 内能 功和热量 准静态过程
- 8.2 热力学第一定律
- 8.3 气体的摩尔热容
- 8.4 绝热过程
- 8.5 循环过程 卡诺循环
- 8.6 热力学第二定律
- 8.7 卡诺定理 克劳休斯熵
- 8.8 热力学第二定律的统计意义

第九章 静电场

- 9.1 电场 电场强度
- 9.2 电通量 高斯定理
- 9.3 电场力的功 电势
- 9.4 电场强度与电势的关系
- 9.5 静电场中的导体
- 9.6 静电场中的电介质
- 9.7 电容 电容器 电场能量

第十章 稳恒磁场

- 10.1 电流 电动势
- 10.2 磁场 磁感强度
- 10.3 安培环路定理
- 10.4 磁场对载流导线的作用
- 10.5 磁场对运动电荷的作用
- 10.6 磁介质

第十一章 变化的电磁场

- 11.1 电磁感应定律
- 11.2 动生电动势与感生电动势
- 11.3 自感应与互感应
- 11.4 磁场能量
- 11.5 位移电流 麦克斯韦方程组

第十二章 光的干涉

- 12.1 光源 光的相干性

12.2 杨氏双缝干涉实验

12.3 光程与光程差

12.4 薄膜干涉

12.5 劈尖干涉 牛顿环

12.6 迈克耳孙干涉仪

第十三章 光的衍射

13.1 光的衍射 惠更斯-菲涅尔原理

13.2 单缝夫琅禾费衍射

13.3 衍射光栅

13.4 圆孔衍射 光学仪器的分辨率

第十四章 量子物理基础

14.1 黑体辐射 普朗克量子假设

14.2 光的量子性

14.3 玻尔的氢原子理论

14.4 粒子的波动性

复试科目名称：物理教学论

参考书目：

王较过、李贵安. 物理教学论. 第二版. 陕西：陕西师范大学出版社，2009

考试大纲：

一、考试形式与试卷结构

(一) 试卷满分及考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

(三) 试卷内容结构

各部分内容所占分值为：

第一部分 物理教育学原理 约100分

第二部分 物理教学技能理论与实践 约50分

(四) 试卷题型结构

填空题：10个小题，每小题3分，共30分

选择题：10个小题，每小题4分，共40分

辨析题（分析比较）：2个小题，每小题15分，共30分

论述题（分析综合题）：2个小题，每小题25分，共50分

（分值与题型或有变化）

二、考查目标与要求

全日制攻读硕士学位研究生入学考试物理课程与教学论科目考试内容包括《物理课程与教学论》课程主要内容，要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决教育教学过程中的实际问题。

三、考查范围或考试内容概要

第1章 物理教学论的一些基本问题

第一节 我国物理教育的起源和发展

第二节 物理教学论的学科性质和研究对象

第三节 物理教学论与相关学科的关系

第四节 物理教学论的基本任务和研究方法

第五节 学习物理教学论的意义和方法

第2章 中学物理课程

- 第一节 课程与物理课程
- 第二节 中学物理课程的基本结构
- 第三节 我国中学物理课程的演变

第四节 中学物理课程标准

第3章 物理学习理论与学习方法

- 第一节 学习理论概述
- 第二节 物理学习过程
- 第三节 中学生学习物理的心理分析
- 第四节 物理学习的特点
- 第五节 物理学习方法

第4章 中学物理教学过程与教学原则

- 第一节 中学物理教学的目的和任务
- 第二节 中学物理教学过程
- 第三节 中学物理教学原则

第5章 中学物理教学手段与教学方法

- 第一节 中学物理教学手段
- 第二节 中学物理教学方法

第6章 现代教育技术与物理教学的整合

- 第一节 现代教育技术的发展
- 第二节 现代教育技术与物理教学整合的原则

第7章 中学物理教学技能

- 第一节 中学物理教材分析技能
- 第二节 中学物理课堂教学技能
- 第三节 中学物理教学中的说课技能

第8章 中学物理教学的基本形式

- 第一节 中学物理概念教学
- 第二节 中学物理规律教学
- 第三节 中学物理习题教学
- 第四节 中学物理实验教学
- 第五节 中学物理复习教学

第9章 中学物理教学设计

- 第一节 中学物理课堂讲授式教学设计
- 第二节 中学物理自主学习教学设计“
- 第三节 中学物理合作学习教学设计
- 第四节 中学物理探究学习教学设计

第10章 物理教学测量与评价

第一节 物理教学测量与评价概述

第二节 物理学业成就的评价

第三节 物理课堂教学质量的测量与评价

加试科目名称：近代物理学

考试大纲：

科目代码、名称：	近代物理学
适用专业：	学科教学（物理）

一、考试形式与试卷结构

（一）试卷满分及考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

二、考查目标（复习要求）

全日制攻读硕士学位研究生入学考试近代物理学科目考试内容包括《近代物理学》课程主要内容，要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决教育教学过程中的实际问题。

三、考查范围或考试内容概要

第一章 狭义相对论时空观

- 1.狭义相对论的实验基础
- 2.爱因斯坦理论
- 3.洛伦兹变换
- 4.速度合成公式
- 5.“观测”与“观看”
- 6.相对论力学简介

第二章量子物理学基础

- 1.微观客体的波粒二象性
- 2.原子的核模型
- 3.氢原子光谱的实验规律
- 4.波尔理论
- 5.量子力学的建立

6.波函数的统计解释

7.薛定谔方程

8.无限深势阱

9.势垒贯穿 隧道效应

10.氢原子

11.电子自旋

12.不确定关系

第三章 多电子原子及分子光谱

1.碱金属原子

2.两个价电子的原子

3.氦氖激光器原理

4.元素周期表

5.X射线

6.磁场对原子能级的影响

第四章 原子核物理学

1.原子核的基本性质 原子核的自旋和磁矩

2.原子核衰变的基本规律

3. α 衰变 β 衰变

4. γ 衰变和内转换

5.放射性的应用和防护

6.原子核结构模型

7.原子核反应

8.加速器

9.核裂变 核聚变

第五章 粒子物理学

1.粒子物理学的发展概况

2.粒子间的相互作用

3.粒子的分类和基本性质

4.夸克模型

第六章 固体物理学

1.引言

2.晶体的结合

3.金属的自由电子论

4.固体的比热容

5.固体的能带理论

6.超导体和超导研究的新突破

加试科目名称：普通物理实验

考试大纲：

科目代码、名称：	普通物理实验
适用专业：	学科教学（物理）

一、考试形式与试卷结构

（一）试卷满分 及 考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

试卷由试题和答题纸组成；答案必须写在答题纸相应的位置上。

二、考查目标（复习要求）

攻读硕士学位研究生入学考试普通物理实验科目考试内容包括《普通物理实验》课程主要内容，要求考生系统掌握相关学科的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决教育教学过程中的实际问题。

三、考查范围或考试内容概要

第一章 误差及数据处理

- 1.实验误差理论；
- 2.有效数字及其运算；
- 3.测量不确定度及其估算；
- 4.减小系统误差常用方法；
- 5.常用数据处理方法；

第二章 基础物理实验和常用实验方法

- 1.比较法：用直流电桥测量电阻、声速的测量、落球法测液体粘滞系数、示波器-李萨如图；
- 2.放大法：杨氏模量、金属线胀系数、单摆、三线摆、灵敏电流计特性研究、牛顿环；
- 3.补偿法：板式电势差计、迈克尔逊干涉仪、伏安特性的研究；
- 4.转换法：光电控制法研究自由落体运动、滑块运动的研究、牛顿第二定律研究；

第三章 综合性物理实验

- 1.导轨上运动的研究
- 2.摆的研究
- 3.重力加速度测量方法的研究
- 4.直线拟合方法的研究
- 5.示波器的应用
- 6.超声声速测量
- 7.GPS水下超声定位实验
- 8.用动态悬挂法测定杨氏模量
- 9.密立根油滴仪测油滴电荷
- 10.迈克尔逊干涉仪使用
- 11.用光栅光谱仪测光谱的波长
- 12.全息照相
- 13.光电效应测定普朗克常数

第四章 设计性物理实验

- 1.转动惯量的测量（至少3种方法）；
- 2.弦振动的研究；
- 3.自组显微镜和望远镜；
- 4.固体热导率测定的研究；
- 5.霍尔效应及其应用；
- 6.光源光谱的研究；
- 7.用示波器法显示稳压二极管的伏安特性曲线；
- 8.用迈克尔逊干涉仪测量白光光源的相干长度；
- 9.等厚干涉的研究以及应用；
- 10.脉冲核磁共振的应用；
- 11.光纤光栅传感器的应用与研究；