

2021 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：普通物理 考试时间：180 分钟，满分：150 分

一、考试要求：

本考试大纲适用于中国石油大学（华东）物理学专业的学术型硕士研究生入学考试。普通物理是物理类各专业的重要基础理论课，本科目的考试内容主要包括普通物理学中力学、气体分子运动理论和热力学基础、电磁学、振动和波动、波动光学、近代物理等部分。要求考生掌握普通物理学中的基本概念、基本原理及基本方法，具备相应的数学基础知识，具有一定的运用物理学基础知识分析和解决实际问题的能力。

二、考试内容

1. 力学

- (1) 质点运动学。
- (2) 牛顿运动定律。
- (3) 动能定理，功能原理，能量转换和守恒定律。
- (4) 动量定理，动量守恒定律。
- (5) 刚体定轴转动，转动定律，转动动能。
- (6) 角动量守恒定律。

2. 气体分子运动理论和热力学基础

- (1) 理想气体状态方程。
- (2) 理想气体压强和温度公式及其统计解释。
- (3) 理想气体的内能。
- (4) 麦克斯韦分子速率分布律。
- (5) 热力学第一定律及其对理想气体等值过程和绝热过程的应用。
- (6) 卡诺循环，热机效率。
- (7) 热力学第二定律及其统计意义。

3. 电磁学

- (1) 库仑定律。
- (2) 电场强度，电位移，静电场的高斯定理和环路定理。
- (3) 电势。

- (4) 导体的静电平衡。
- (5) 电容。
- (6) 电场的能量。
- (7) 磁感应强度, 磁场强度。
- (8) 毕-萨定律。
- (9) 安培力公式和洛伦兹力公式。
- (10) 法拉第电磁感应定律, 动生电动势和感生电动势。
- (11) 自感和互感。
- (12) 磁场的能量。
- (13) 位移电流, 涡旋电场, 麦克斯韦方程组的积分形式。

4. 振动、波动和波动光学

- (1) 简谐振动, 同频率同方向谐振动的合成。
- (2) 平面简谐波的表达式。
- (3) 波的干涉, 驻波。
- (4) 相干光的获得。
- (5) 杨氏双缝干涉。
- (6) 光程, 等厚干涉。
- (7) 单缝衍射。
- (8) 光栅衍射。
- (9) 偏振光, 起偏和检偏, 马吕斯定律。
- (10) 布儒斯特定律。
- (11) 双折射。

5. 近代物理

- (1) 狭义相对论的两个基本假设, 洛伦兹坐标变换。
- (2) 狭义相对论的时空观 (同时性的相对性, 长度收缩, 时间膨胀)。
- (3) 质速关系。
- (4) 质能关系。
- (5) 光电效应、康普顿效应、光的波粒二象性。
- (6) 氢原子光谱的实验规律。
- (7) 玻尔的氢原子理论。

(8) 德布罗意假设, 实物粒子的波粒二象性。

(9) 物质波及其统计解释。

(10) 不确定关系。

三、参考书目

(1) 《大学物理教程 (第四版)》(上、下册), 贾瑞皋、刘冰主编, 科学出版社, 2017 年;

(2) 《物理学 (第五版)》(上、下册) 马文蔚等编, 高等教育出版社, 2006 年。