

2025 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、热学、电磁学、光学、狭义相对论和量子物理基础等部分。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，能量守恒和转换定律。
- (4) 动量定理，动量守恒定律。
- (5) 刚体运动学，刚体定轴转动。
- (6) 角动量定理，角动量守恒定律。
- (7) 简谐振动，简谐振动的合成。
- (8) 平面简谐波。
- (9) 机械波的叠加，驻波。
- (10) 多普勒效应

2. 热学

- (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) 能量按自由度均分定理，理想气体的内能。
- (4) 麦克斯韦速率分布律，玻尔兹曼分布律。
- (5) 热力学第一定律及其应用。
- (6) 循环过程和卡诺循环。
- (7) 热力学第二定律及其统计意义，熵增原理。

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，电介质的极化。
- (5) 电容。
- (6) 电场的能量。
- (7) 磁感应强度，磁场强度，磁介质的磁化。
- (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，电磁波。

4. 光学

- (1) 相干光，光程。
- (2) 杨氏双缝干涉，薄膜干涉。
- (3) 单缝衍射，圆孔衍射。
- (4) 光栅衍射
- (5) 偏振光，起偏和检偏，马吕斯定律，布儒斯特定律。

5. 狭义相对论和量子物理基础

- (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，质能关系。
- (4) 光电效应、康普顿效应、光的波粒二象性。
- (5) 氢原子光谱的实验规律。
- (6) 玻尔的氢原子理论。
- (7) 德布罗意假设，实物粒子的波粒二象性。
- (8) 物质波及其统计解释。
- (9) 不确定关系。
- (10) 核外电子排布规律

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。
- (3) 《电磁学》贾瑞皋，薛庆忠，高等教育出版社，2011
- (4) 《光学教程》第六版，姚启钧原著，华东师大光学教材编写组改编，高等教育出版社，2019
- (5) 《热学》第三版，李椿，钱尚武，高等教育出版社，2016
- (6) 《力学》第四版，漆安慎，杜婵英，高等教育出版社，2021