

物理实验预习报告

实验名称：空气密度测定

指导教师：王业伍

班级：混合 2402

姓名：张驰

学号：3240103480

实验日期：2025 年 3 月 27 日 星期四上午

浙江大学物理实验教学中心

1. 实验综述

（自述实验现象、实验原理和实验方法，不超过 300 字，5 分）

实验分别称量了一个充满空气的玻璃泡的质量 m_1 和将其抽真空之后的质量 m_0 ，则可以测量空气的密度如下：

$$\rho = \frac{m_1 - m_0}{V}$$

其中 V 由实验室直接给出。

将该结果换算成干燥时标准状态下的空气密度如下：

$$\rho_0 = \rho \frac{p_0}{p} (1 + \alpha t) \left(1 + \frac{3}{8} \frac{p_w}{p} \right)$$

其中， α 为空气压强系数， $t(^{\circ}C)$ 是空气温度， p_w 为空气中水蒸气分压。

根据克拉伯龙方程，可以得到：

$$R = \frac{p_0 M_A}{T_0 \rho_0}$$

其中 $M_A = 28.98 \times 10^{-3} kg$ 表示空气的平均摩尔质量。

称量使用电光分析天平，气压用福廷式水银气压计来测量。

2. 实验重点

（简述本实验的学习重点，不超过 100 字，3 分）

1. 电光分析天平、福廷式水银气压计的使用；
2. 测量温度和重力加速度时结果的修正方法；
3. 掌握低真空的获得和检测方法；
4. 学会测量空气的密度。

3. 实验难点

（简述本实验的实现难点，不超过 100 字，2 分）

1. 电光分析天平的使用；
2. 在抽真空完成后，需要缓慢打开放气阀防止泵油倒灌；
3. 相关数据整理和计算。

注意事项：

1. 用 PDF 格式上传“预习报告”，文件名：学生姓名+学号+实验名称+周次。
2. “预习报告”必须递交在“学在浙大”的本课程的对应实验项目的“作业”模块内。
3. “预习报告”还须拷贝到“实验报告”中（便以教师批改）。
4. “普通物理学实验 I”和“物理学实验 I”都使用本“预习报告”。

浙江大学物理实验教学中心制