

物理实验预习报告

实验名称：铁磁材料的磁滞回线和基本磁化曲线

指导教师：郭红丽

班级：混合 2402

姓名：张驰

学号：3240103480

实验日期：2025 年 4 月 10 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）

实验现象：连接好电路，并接入 U_H 和 U_B 后，示波器上显示了带状的 $B-H$ 磁滞回线。

实验原理：在如下图所示的电路中：

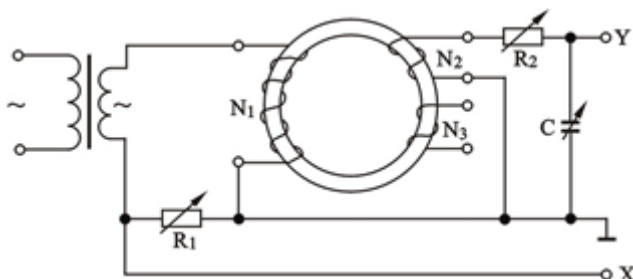


图 1

可以得到样品在 N_1 端的磁场强度为：

$$H = \frac{Ni}{L} = \frac{N}{LR_1} U_1$$

其中 U_1 为 R_1 两端的电压，而 N, L, R_1 是常数，因此 H 正比于 U_1 。

同样，样品在 N_2 端可以测得磁感应强度，在选择适当的 R_2, C 使得 $i_2 R_2 \gg \frac{Q}{C_2}$ ，再利用法拉第电磁感应定律积分可得：

$$B = \frac{C_2 R_2}{nS} U_2 = K_2 U_2$$

也就是说， B 正比于 U_2 （ C_2 两端的电压）。于是，我们让 U_1 作为 x 轴， U_2 作为 y 轴可以在示波器上得到磁滞回线的图像（即 $B-H$ 图）。

实验方法：转换法，将难以测量的磁学量转化为易于测量的电学量。这种转换测量法是物理实验中的基本方法之一。

2. 实验重点

（简述本实验的学习重点，不超过 100 字，3 分）

1. 了解磁滞回线中相关的磁学量的概念和基本公式；
2. 了解磁滞回线反应了铁磁材料的何种特性，如何利用铁磁回线来判断铁磁材料的分类；
3. 熟悉示波器的使用，并能够合理地选取读数的点；
4. 学习转换测量法的思想。

3. 实验难点

（简述本实验的实现难点，不超过 100 字，2 分）

1. 理解 H 和 B 的公式推导过程；
2. 理解实验原理中一些过程的近似处理和实验设计的近似处理；
3. 准确读出有效的数据并记录；

4. 熟练分析实验结果并得出结论，并评判本次实验过程。

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