

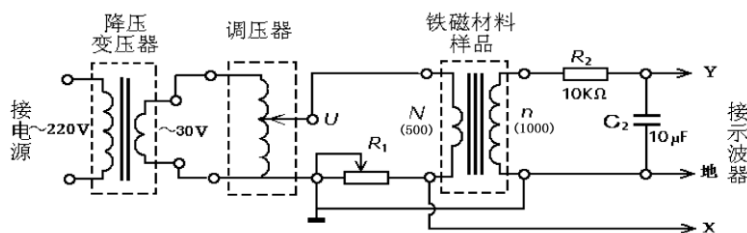
# 实验三十一 用示波器观测动态磁滞回线

## 一、实验任务

1. 掌握铁磁材料的磁化规律；
2. 用示波器观察与测量动态磁滞回线。

## 二、连接电路

按下图连接电路，在接线板上插线，拔线时要捏紧插头根部拔起，不要拉导线。



## 三、操作要点

2-9

1. 测量前应消除剩磁，其方法是将电压  $U$  逐步从本仪器提供的最大电压降到零。
2. 熟悉数字示波器的使用，利用示波器的光标测量曲线上某一点坐标的电压值。
3. 磁滞回线图形调节：
  - (1) 必须达到饱和但顶端不产生交叉；
  - (2) 测量前，将光点调至荧光屏中央，作为坐标零点；
  - (3) 通过 CH1、CH2 两灵敏度旋钮，调节图形至适当大小。图形的高度和宽度占屏幕的  $2/3 \sim 3/4$  左右。
4. 用示波器测量光标读取对应点的  $U_x$ 、 $U_y$  值。

## 四、测量要求与注意事项

1. 分别测量样品的磁滞回线和基本磁化曲线。

选择电压值  $U$ ，并配合示波器调节，获得合适的回线。分别测绘出铁芯的磁滞回线与基本磁化曲线图形。特别注意认真记录饱和点、与坐标轴交点及与屏幕分格线相交点读数（以小格数读出）。测磁滞回线，至少要测 18 个点（包括 6 个特殊点）；测基本磁化曲线，至少要测 7 个点（包括坐标原点）。

2. 用卡尺测出铁芯的横截面积  $A$  和平均磁路长度  $l$ ， $N$  和  $n$  的数值已标记在铁芯上。

3. 实验测量完成之后，应将调压器电压调到零，防止导线意外接触，造成短路，损坏变压器和调压器。

## 五、报告要求

1. 数据处理过程完整：代入测量数据，通过公式计算，列表给出  $B$ 、 $H$  相应数据，分别画出磁滞回线和基本磁化曲线（画在一张图上）。

2. 计算铁芯的剩磁及矫顽力。

## 六、讨论题

教材第 1 题。

用示波器调节观测磁滞回线:

X-Y 状态调节: 示波器面板上 Horizontal 区域: Acquire----时基模式选 XY----采集模式选高分辨率, 调压器输入电压为零时, 通过 CH1、CH2 的 Position 旋钮将光点调至屏幕坐标中心位置, 适当增大调压器输出电压, 同时调节 CH1、CH2 两灵敏度旋钮观察磁滞回线形状变化, 直至观察到饱和磁滞回线。调节图形的高度和宽度占屏幕的 2/3~3/4 左右, 利用测量光标读取图形上选定点电压。

光标调节: Measure 区域: Cursors----光标模式选择手动, 光标选择 X1 (或 X2)、Y1 (或 Y2), 通过 Cursors 区域的 Push to select 旋钮, 移动光标到图形上选定点位置, 读取记录相应电压值。

\*\*\*注意: CH1、CH2 两通道探头倍率 1: 1 状态读取数据

软磁铁芯样品磁路长度  $l$ 、横截面积  $A$  测量图示:

游标卡尺测量  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $h$

