

磁滞回线的测量

(一) 静态法测量软磁材料的磁滞回线

[教学重点]

理解测量原理和方法,正确操作测量仪器,完成对起始磁化曲线和静态磁滞回线的测量,了解软磁材料的磁化规律。

[教学内容]

1. 了解软磁材料磁化规律,理解测量原理和方法。
2. 了解 JCC—II 型静态磁参数测试仪和测试板的结构,熟悉各按键、旋钮、开关的作用。能根据测量内容按序操作相关按键、旋钮、开关。
3. 测量并画出软磁材料的起始磁化曲线,确定出 B_s 。
4. 测量并画出软磁材料的静态磁滞回线,确定出 B_r 和 H_c 。

[教学难点]

难点:测量过程中涉及到的开关、旋钮、按键比较多(约 9 个),而在测试过程中又必须根据测试内容正确按序操作相关的旋钮、按键和开关。

解决方法:

1. 通过讨论让学生真正理解测试原理和方法,避免在测试过程中被动完成相关操作。
2. 让学生熟悉测试仪和测试板的各开关、旋钮、按键的功能。

[教学要求]

正确操作测试设备,完成对起始磁化曲线和静态磁滞回线的测量,所画出曲线能正确反映该软磁材料的磁化特性。

[讨论与思考]

1. 讨论本实验中的测量方法,总结出不同类型测量点进行测量时的操作步骤。
2. 为什么在介绍的方法中,求磁化曲线上各点 B 值时公式分母中有一个 2,而测磁滞回线计算 B 时公式分母中无 2。
3. 用本次实验的仪器设备设计另外的测磁化曲线的方法。

(二) 示波器观测动态磁滞回线

[教学重点]

用示波器观察磁性材料在 50Hz 交流磁场下的饱和磁滞回线，正确标定磁场强度和磁感应强度。

[教学内容]

1. 用示波器观察磁性材料在交流磁场下的饱和磁滞回线。
2. 标定磁场强度（标定时要修正气隙产生的影响），求出在所观测的图中 X 轴上每厘米所代表的磁场强度 H_0 ，确定 H_c 。
3. 用标准互感器标定磁感应强度，求出在所观测的图中 Y 轴上每厘米所代表的磁感应强度 B_0 ，测量 B_r 、 B_s 。

[教学难点]

难点：用读出示波器观察磁滞回线。

解决方法：

给学生介绍如何连接电路和调试。

[教学要求]

1. 用示波器观测交流磁化时的饱和磁滞回线。
2. 正确标定磁场强度和磁感应强度。

[讨论与思考]

1. 从测量电路、测量方法、测量精度等方面比较以下两种标定磁场强度和磁感应强度的方法。
 - (1) 用示波器和互感器。
 - (2) 用交流电表和互感器。