

用冲击电流计测螺线管内的磁场分布

【实验目的】

- 1、了解冲击电流计的工作原理，并掌握其使用方法。
- 2、学会用冲击法测定螺线管内轴向磁场分布。

【实验仪器】

电阻箱、冲击电流计、待测螺线管、标准互感器、直流电源、开关与导线等

【实验方法和步骤】

- 1、连接电路，其中 $R=12000\Omega$ 。
- 2、逐点测量螺线管内磁场

(1) 调整冲击电流计：合上冲击电流计电源开关，选择量程 II，调零开关拨至“调零”、调零后拨至“测量”，记下冲击电流计的读数即本底读数 q_{01} 。

(2) 把双刀双掷开关 K_2 合向互感器的 L_1 ，接通 K_1 ，调节 R_2 ，使流过 L_1 的电流达到规定值 I_M ，断开 K_1 。

(3) 仿照测量 q_M 的方法测出 q_B ：
重复 (1) 的操作，记下冲击电流计的读数即本底读数 q_{02} 。

(4) 把探测线圈置于 $X=0$ 位置，
把 K_2 合向螺线管一侧，接通 K_1 ，调节 R_2 ，使流过 N_1 的电流达到规定值 I ，断开 K_1 。

(5) 迅速合上开关 K_1 ，记录冲击电流计的读数 q_2 ，则 $q_B = q_2 - q_{02}$ 。

(6) 将探测线圈移动 2 厘米至下一个测试点，重复 (3) ~ (5) 的操作，记录第二组数据，以此类推，每移动 2 厘米测一个点，一直测到最外端。将数据记录在表格中。

3、数据处理

(1) 计算出螺线管中各个的磁感应强度 B 值，以 X 为横坐标， B 纵坐标，作出曲线图。作螺线管沿轴线方向的磁场分布 $B-X$ 曲线。

(2) 计算出螺线管中点的理论值 B_0 ，将测量值与之比较，计算百分误差。

