

## 静电场的模拟与描绘

### 【实验目的】

- 1、学会用模拟法测绘静电场。
- 2、测定给定形状的电极间的电场分布。
- 3、加深对电场强度和电位概念的理解。

### 【实验仪器】

静电场测绘仪、电阻箱、交流信号发生器、交流毫伏表、耳机、绘图纸、导线若干。

### 【实验方法和步骤】

- 1、测绘两平行输电导线垂直截面上的电场。

(1) 连接电路，将电极 P、Q 垂直置于盆的中部，相距 10 厘米，用导线将各仪器连接好，接通低频信号发生（仪器用法参见附录），预热 15 分钟，取信号发生器频率为  $f=1000\text{Hz}$ ，调节它的输出电压值  $U_{PQ}=3.00$  伏，取  $R_{AB}=600\Omega$ ，并保持不变。

(2) 为了得到分布对称的电场，盆中的电解液的深浅要一致，即盆要保持水平，为此先测 1.50 伏的等势线，取  $R_{AC}=R_{CB}=300\Omega$ ，将探针置于 P、Q 连线的中垂线的各点上，调节螺丝 S 及 S'，使耳机 T 无声或声音最小，最后将所测各点按 1: 1 比例记录在坐标纸上，这样 1.50 伏的等势线测好了，盆的水平也调好了。

(3) 改变  $R_{AC}$  和  $R_{CB}$  的值，使 C 点电势为 0.50V，用探针测出若干个对 Q 点为 0.50V 的等势按 1: 1 比例记录在坐标纸上。

(4) 依次测出 1.00 伏、2.00 伏的等势线，每条线匀称地测出若干个点，按 1: 1 比例记录在坐标纸上。

(5) 用曲线板将各等势点连成圆滑的曲线（用虚线），然后根据电力线与等势线相互垂直的原理，用实线作出一系列的电力线（用实线）就得出了一幅电场分布图。

2、换用两个中央开缝的金属平行电极，使电极相距 4.0 厘米，仿上测出两电极间的电场分布图。

### 【思考与拓展】

- 1、如用晶体管毫伏表来测量电解盆中各点的电势时，实验应怎样装置及操作？
- 2、本实验如用直流供电，实验应怎样进行？
- 3、为什么电势差相等的等势线间的距离并不相同？等势线的疏密说明什么问题？