

准稳态法测不良导体的比热和导热系数

一、实验任务

1. 了解准稳态法测量导热系数和比热的物理模型；
2. 掌握利用温差电偶测量温度和温差的原理和实验方法；
3. 掌握测量不良导体导热系数和比热的方法。

二、预习指导

本实验能否获得满意的实验结果，主要取决于实验前的实验准备工作是否充分。实验前应仔细阅读实验测量原理和了解实验装置，思考并能回答以下问题：

1. 本实验采用的是何种导热模型？在装置上是如何实现的？

2. 求解温度场的微分方程中各量的物理意义是什么？

3. 本实验对初始条件有何要求？实验时如何满足？

4. 何谓准稳态，如何判断系统是否达到准稳态？列出系统进入准稳态后的几个特征？

5. 热流密度的定义和单位是什么？在本实验中热流密度公式是如何得到的？

6. 本实验中是如何利用两只热电偶测量加热面和中心面的温差的？

三、操作要点

1. 熟悉实验装置，了解实验样品和热电偶的装配方法。检查热端和冷端是否连接正常，查热电偶的电阻是否为 $3\sim 5\ \Omega$ ，按下图联接电路，检测并记录初始温差及初始温度。调节加热器电压为 21 伏，预热二十分钟。在加热样品前，须经教师检查许可后进行，以防损坏仪器或实验失误。

2. 接通加热器电源，测 $\Delta t \sim \tau$ 及 $t(0, \tau) \sim \tau$ 曲线。每隔三十秒测量一次 Δt 和 $t(0, \tau)$ （利用转换开关来实现，先测 Δt ），准稳态出现后再测五组数据。

3. 本实验分别对有机玻璃和橡胶各测一次。

四、注意事项

在装卸样品和热电偶时，要带好手套以免造成样品初始温度不均匀和影响热电偶的输出。另外热电偶极易损坏，装配时要小心，注意保护。

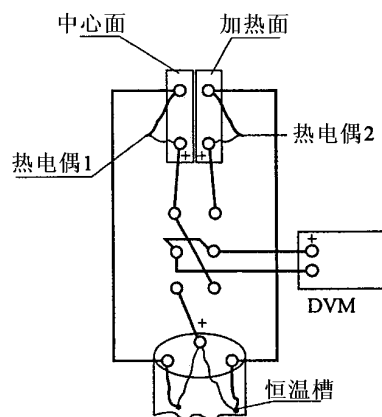
五、报告要求

用坐标纸画出 $\Delta t \sim \tau$ 及 $t(0, \tau) \sim \tau$ 曲线（绘在一个坐标内），从图上判断准稳态并求出 Δt 和 $dt/d\tau$ ；计算导热系数、比热。

六、讨论题

1、2。

3. 如果冷端槽不处于冰水中，而是处于恒定温度的空气中，是否影响本实验导热系数和比热的测量？



热电偶接线图