**实验十五 非平衡电桥测量铂电阻的温度系数**

物理学院 田睿轩 1900011602

1. 数据处理
2. 非平衡电桥测量结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ) | 0.1 | 21.8 | 41.4 | 54.6 | 69.8 | 84.1 | 99.7 |
|  | 0 | 16.67 | 31.75 | 41.87 | 53.36 | 64.18 | 76.05 |



图1 关系图

1. 计算铂电阻温度系数及其不确定度

由拟合数据可知，图线斜率为，由此计算得铂电阻温度系数

温度系数的不确定度，其中，，，代入数据，得

1. 思考题
2. 实验中有哪些因素会引起输出-输入非线性误差？对测量的影响有多大？本实验采取了什么措施，用以改善非平衡电桥的线性？

实验中，这一非线性表达式被近似为这一线性表达式，但实际中除了这一点外，其余温度处和并不严格等于，这会带来非线性误差。此外，若考虑导线电阻和接触电阻，也会使线性表达式不再成立。若不进行修正，对测量结果的影响还是比较大的。本实验通过取,且，采用电阻的三线接法，并用最小二乘法对结果拟合来改善其线性。

1. 处理数据时，如果发现拟合直线截距不为零，是何原因？是否会影响测温精度？

截距不为零一方面是因为实验开始调节时冰水混合物温度很难达到，故 的输出电压并不为0，另一方面是因为与并不完全呈线性关系（至少实验数据中不完全呈线性关系）。这会给测温精度带来一定的不确定度。

1. 分析与讨论
2. 比较铂电阻温度系数的测量结果与理论值，并分析

实验中铂电阻温度系数的测量值为，而理论值。测量值比理论值偏小，推测可能是由于温度增长使得和并不严格等于，线性表达式不再严格成立。