

五、数据记录:

组号: 19 ; 姓名吴艇

1. 测量硅压阻力敏传感器的灵敏度

砝码(g)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
电压(mV)+	0	4.7	10.4	16.1	21.8	27.6	33.4	39.0
电压(mV)-	-1.7	3.6	9.5	15.4	21.3	28.3	32.2	

2. 测定水的表面张力系数

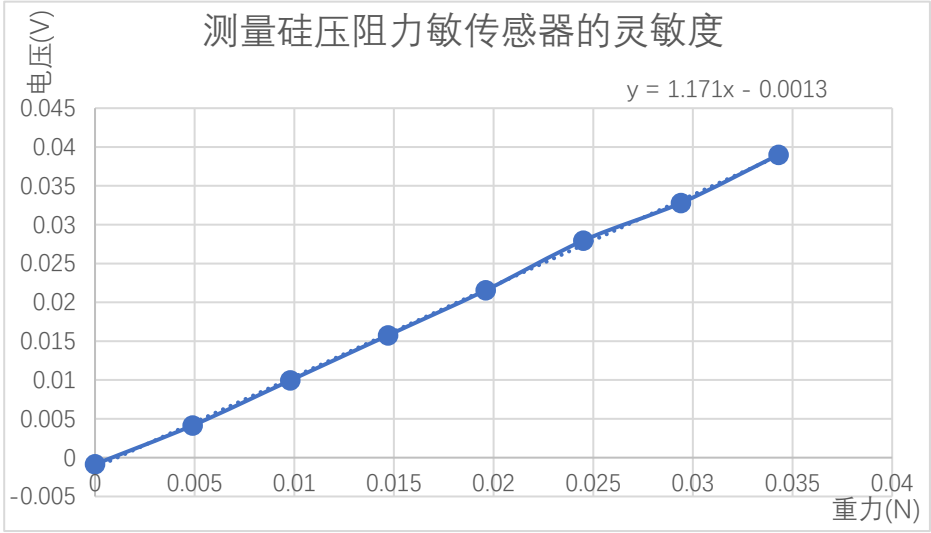
次数	1	2	3	4	5
U_1 (mV)	16.8	16.9	16.8	17.0	16.9
U_2 (mV)	-4.8	-4.7	-4.7	-4.7	-4.5

水温: 24° C

六、数据处理

1. 测量硅压阻力敏传感器的灵敏度 $B(V/N)$ 重力加速度 g 取 $9.8N/kg$

砝码(g)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5
电压(mV)+	0	4.7	10.4	16.1	21.8	27.6	33.4	39
电压(mV)-	-1.7	3.6	9.5	15.4	21.3	28.3	32.2	39
平均值(mV)	-0.85	4.15	9.95	15.75	21.55	27.95	32.8	39
砝码重力(N)	0	0.0049	0.0098	0.0147	0.0196	0.0245	0.0294	0.0343



作图得曲线斜率 $k = 1.171V/N$ ，故硅压阻力敏传感器的灵敏度 $B = 1.171V/N$ 。

2. 测定水的表面张力系数

次数	1	2	3	4	5
U_1 (mV)	16.8	16.9	16.8	17.0	16.9
U_2 (mV)	-4.8	-4.7	-4.7	-4.7	-4.5
F (N)	0.013237	0.013322	0.013237	0.013407	0.013322
F' (N)	-0.00521	-0.00512	-0.00512	-0.00512	-0.00495
f (N)	0.018446	0.018446	0.01836	0.018531	0.018275

表面张力 $\bar{f} = (f_1 + f_2 + f_3 + f_4 + f_5)/5 = 0.01841N$

内外径之和 $D_1 + D_2 = 6.806cm = 6.806 \times 10^{-2}m$

计算表面张力系数 $\alpha = \frac{f}{\pi(D_1 + D_2)} = \frac{0.01841N}{\pi \times 6.806 \times 10^{-2}m} = 0.08615N/m$

24 ° C时水的表面张力系数 $\alpha_0 = 0.07197N/m$

相对误差 $\delta = \frac{\alpha - \alpha_0}{\alpha_0} \times 100\% = 19.70\%$

七、结果陈述：

用画图法测量得硅压阻力敏传感器的灵敏度 $B = 1.171V/N$ 。

由实验测得的五组数据计算水的表面张力 $f = 0.01841N$

由公式得水的表面张力系数 $\alpha = 0.08615N/m$

与标准值 $\alpha_0 = 0.07197N/m$ 的相对误差 $\delta = 19.70\%$

八、实验总结与思考题

实验总结：

本次实验误差不小，可能与实验的第一个内容：硅压阻力敏传感器灵敏度的测量误差太大有关，造成误差的原因可能是砝码盘重心不稳而传感器过于灵敏。从两次测量中也可以看出差别不小，应该多测几组数据再取平均值控制误差范围。而在第二个内容，测量水的表面张力时，五组数据相差不大。

思考题：

1. 本实验中操作中，误差来源可能在哪些方面，应如何避免？

可能在测量传感器灵敏度时没有稳定砝码盘，放置和拿取砝码动作太大，在测量水的表面张力时旋转升降台速度过快或没有匀速转动。所以在测量传感器灵敏度每次放置和拿取砝码时动作要轻，要稳定砝码盘让读数稳定后再记录数据吗，在测量水的表面张力时要匀速转动升降台。

2. 简述液体表面张力系数 α 的影响因素。

液体表面张力系数 α 与液体种类、液体温度、浓度以及其中杂质含量等有关。

指导教师批阅意见：

成绩评定：

预习 (20分)	操作及记录 (40分)	数据处理与结果陈述 30 分	思考题 10 分	报告整体 印象	总分