

传感器

学号: PB22511902 姓名: 王冬雪

测量记录

一、电应变片传感器

每砝码 100g, 应变片受力情况见原始数据页。

(1) 单臂电桥

表 1 单臂电桥电压与砝码数关系

砝码数	0	1	2	3	4	5	6
电压/mV	-4.91	-5.25	-5.59	-5.93	-6.28	-6.64	-6.9

待测物桥路输出电压: -6.60mV

(2) 半桥电路

表 2 半桥电路电压与砝码数关系

砝码数	0	1	2	3	4	5	6
电压/mV	26.44	27.35	28.02	28.68	29.39	30.14	30.85

待测物桥路输出电压: 30.21mV

(2) 全桥电路

表 3 全桥电路电压与砝码数关系

砝码数	0	1	2	3	4	5	6
电压/mV	-55.92	-57.25	-58.52	-59.86	-61.11	-62.39	-63.78

待测物桥路输出电压: 30.21mV

二、压阻传感器

检测数据见原始数据页。

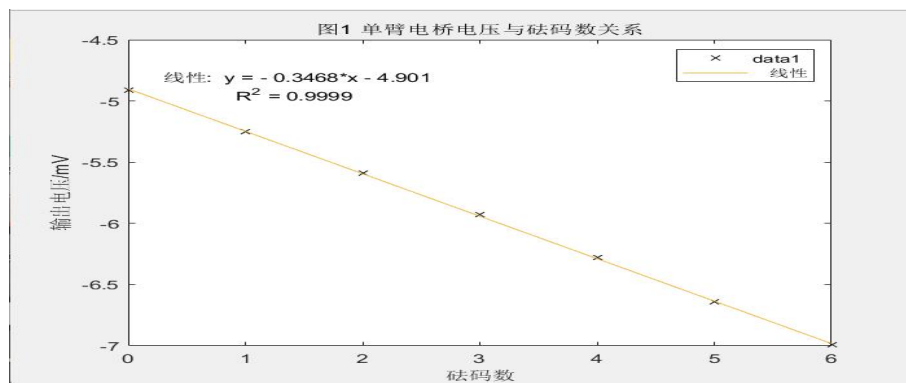
表 4 电压与压强关系

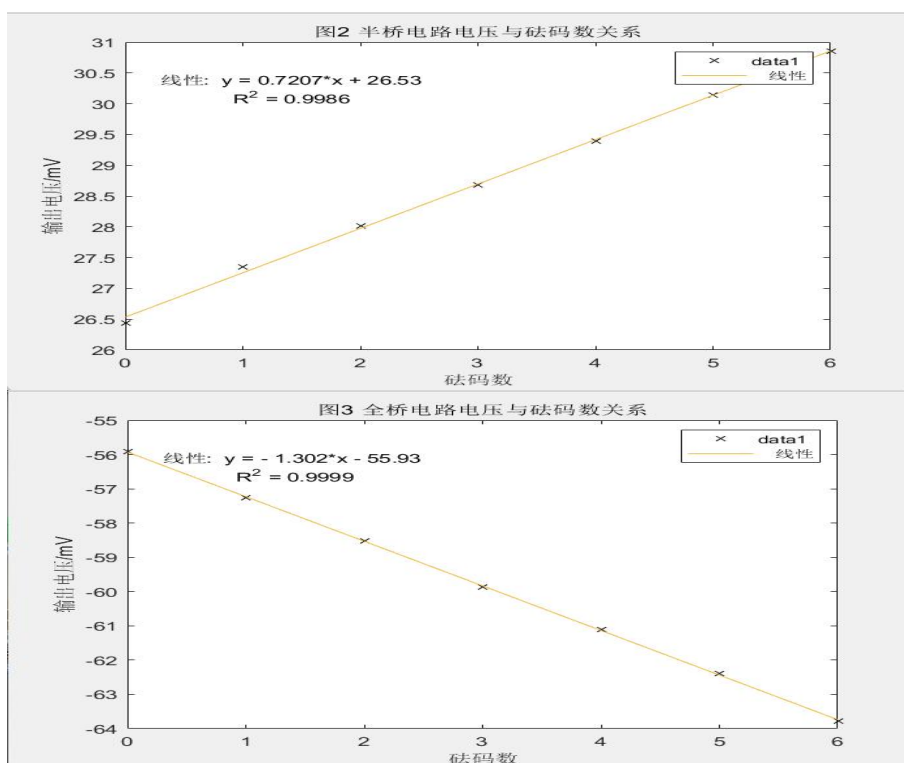
P/MPa	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0
U/V	2.82	2.93	1.98	1.48	1.05	0.61	0.17

报警阈值: 0.012MPa

分析与讨论

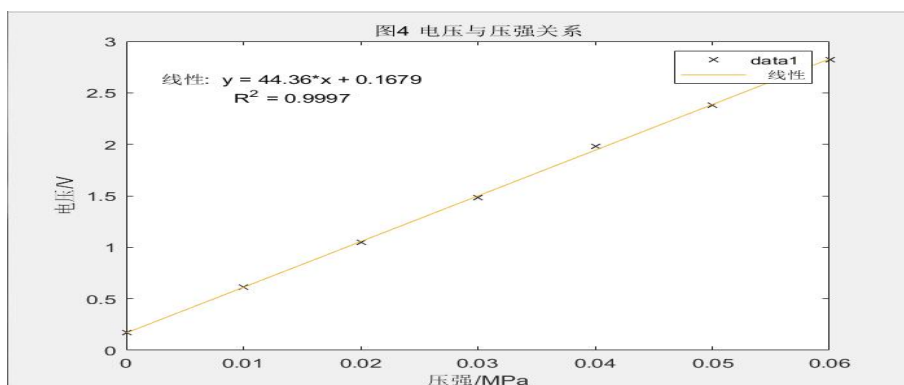
一、由表 1,2,3 数据进行拟合, 分别得图 1,2,3:





由图,单臂电桥、半桥电路、全桥电路的灵敏度分别为 3.468mV/kg 、 7.207mV/kg 、 13.02mV/kg 。
 将待测物体的输出电压代入表达式,可得三种电路测量的待测物质量分别为 489.91g 、
 510.61g 、 500.23g 。

二、由表 4 数据拟合得到图 4:



由图,灵敏度为 44.36V/MPa

思考题

1.应变片桥路连接时应注意哪些问题?

注意临桥与对桥的关系,接对供电、测量位置;注意导线不要干扰重物。

2.单臂电桥、半桥和全桥求得灵敏度与理论灵敏度是否相符,分析其产生误差的原因?

所求全桥电路灵敏度为半桥 1.85 倍,为单臂 3.75 倍,大致相符,但是全桥电路灵敏度比理论值略低,误差可能来源于放置砝码时托盘角度发生变化,重心位置改变。

1.什么是压阻效应?

半导体单晶硅、锗等材料在外力作用下电阻率将发生变化的现象。

2.扩散硅压阻式传感器与贴片型电阻应变片式传感器的异同?

(1)前者是半导体受力,材料的电阻率发生变化;后者是受力,几何形状和电阻率发生变化,主要是几何形状发生变化。(2)扩散硅压阻式传感器具有温度补偿特性。