

实验报告

实验名称

指导教师: xxx

ASwallow

西北农林科技大学

Experiment Date:

2025 年 2 月 18 日

实验报告签字

目录

1	实验目的	2
2	主要实验仪器	2
3	实验原理	2
4	实验步骤	3
5	实验数据	3
6	数据处理	4
7	结论及误差分析	4
8	新发现及讲义中的问题	4
9	引用源代码	5
10	参考文献	5

1 实验目的

- 1
- 2

2 主要实验仪器

仪器 1 : 1

仪器 2 : 2

3 实验原理

$$\rho(\theta) = \rho_{\perp} + (\rho_{\parallel} - \rho_{\perp}) \cos^2 \theta \quad (1)$$

其中, ρ_{\perp} , ρ_{\parallel} 表示电流垂直于磁化强度和 平行于磁化强度的电阻率, θ 表示电流和磁化强度的夹角。

参考内部电路图 [1] 得到其输出电压为

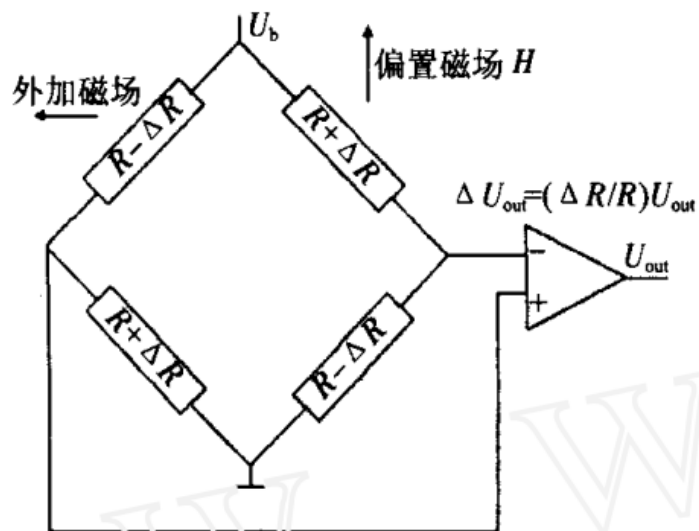


图 1: 磁阻传感器内部部分电路

$$U_{out} = \frac{R + \Delta R}{2R} \cdot U_b - \frac{R - \Delta R}{2R} \cdot U_b = \frac{\Delta R}{R} \cdot U_b \quad (2)$$

如果确定一定的工作电压, 则有

$$U_{out} = U_0 + KB \quad (3)$$

其中, K 为仪器的灵敏度, B 为待测感应强度, U_0 为外加磁场为 0 的传感器输出量。

亥姆霍兹线圈公共轴线中心点位置处的磁感应强度为

$$B = \frac{\mu_0 N I}{R} \frac{8}{5^{3/2}} \quad (4)$$

取 N 为 500, R 为亥姆霍兹线圈半径。

4 实验步骤

- 1
- 2
- 3

5 实验数据

表 1: 磁阻传感器灵敏度

励磁电流 I/mA	磁感应强度 $B/10^{-4}T$	U/mV		
		正向 U_1/mV	反向 U_2/mV	平均 $ U /mV$

表 2: 磁倾角 β 的测量

β														
U_{total}														

表 3: 地磁场测量结果

电压		1	2	3	4	5	结果
U	U_1/mV						$ U_{//} =$ $B_{//} =$
	U_2/mV						
U_{total}	U_1/mV						$ U_{total} =$ $B_{total} =$
	U_2/mV						

6 数据处理

[在此部分详细描述对实验数据的处理过程]

例如：使用公式 (5) 对数据进行修正：

$$y = ax + b \quad (5)$$

其中, a 和 b 为拟合参数。

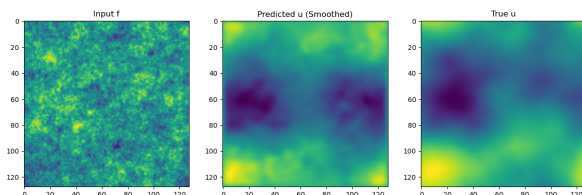


图 2: 实验数据拟合图

7 结论及误差分析

根据实验数据处理结果，可以得出以下结论：

结论 1

结论 2

结论 3

在实验过程中，误差主要来源于以下几个方面：

仪器精度误差

人为操作误差

环境因素误差

8 新发现及讲义中的问题

新发现 1

新发现 2

讲义中的问题 1

讲义中的问题 2

9 引用源代码

在实验中，使用了以下源代码实现数据处理（代码 1）：

Listing 1: 数据处理代码

```
1 clear
2 clc
3 A=[1 4 9 16 25];
4 plot(A)
```

10 参考文献

参考文献

- [1] 王国余, 张欣, 景亮. 新型磁阻传感器在地磁场测量中的应用 [D]. 北京: 清华大学, 2002.