# 机电学院实验报告

**【 —— 学年 第 学期】**

**实验项目：** **应变电桥性能测试及比较实验&差动变压器性能测试及应用**

**实验地点：实验中心南楼402 实验时间：**

**学号： 学生姓名 ： 班级： 教师签名：**

第一部分：考勤、预习、卷面及课堂操作 成绩： （满分35分）

1. 应变电桥性能测试及比较实验的实验目的。（2分）
2. 绘制箔式应变片单臂（或半桥或全桥）电桥实验原理图。（5分）
3. 差动变压器性能测试及应用实验的需用器件与单元。（3分）
4. 绘制差动变压器测位移原理框图。（5分）
5. 考勤及课堂操作。（10分）
6. 卷面。（10分）

第二部分：实验数据记录 成绩： （满分30分）

1. 实验数据记录：

表1：应变片单臂电桥实验数据（5分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **重量(g)** | **0** | **20g** | **40g** | **60g** | **80g** | **100g** | **120g** | **140g** | **160g** | **180g** | **200g** |
| **电压(mV)** | **0** | **4.8** | **9.4** | **14．1** | **19.2** | **24** | **28.4** | **33.1** | **37.7** | **42.3** | **46.7** |

表2：应变片半桥实验数据 （5分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **重量(g)** | **0** | **20g** | **40g** | **60g** | **80g** | **100g** | **120g** | **140g** | **160g** | **180g** | **200g** |
| **电压(mV)** | **0** | **11.3** | **20.6** | **30.1** | **40.1** | **50** | **59.4** | **68** | **77.9** | **87.5** | **96.2** |

表3：应变片全桥实验数据 （6分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **重量(g)** | **0** | **20g** | **40g** | **60g** | **80g** | **100g** | **120g** | **140g** | **160g** | **180g** | **200g** |
| **电压(mV)** | **0** | **15.7** | **33.7** | **48.5** | **67** | **89** | **106.1** | **126.3** | **144.2** | **162.7** | **181.2** |

表4：差动变压器测位移实验数据（10分）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **△X（mm）** | **-1.0** | **-0.9** | **-0.8** | **-0.7** | **-0.6** | **-0.5** | **-0.4** | **-0.3** | **-0.2** | **-0.1** | **0** |
| **V(mV)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **△X（mm）** | **0.1** | **0.2** | **0.3** | **0.4** | **0.5** | **0.6** | **0.7** | **0.8** | **0.9** | **1.0** |
| **V(mV)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. 绘制示波器观测到的相敏检波器两端的波形（4分）

相敏检波前端波形： 相敏检波后端波形：

 

第三部分：实验数据分析和思考题 成绩： （满分35分）

1. 绘制单臂电桥、半桥、全桥的V-g曲线。（6分）
2. 计算单臂、半桥、全桥电路的灵敏度和非线性误差。（6分）
3. 写出单臂、半桥、全桥电路灵敏度之间的关系，并和实验结果相互验证。（3分）
4. 根据表4数据绘制V-X曲线并截取线性比较好的线段计算差动变压器的灵敏度S和非线性误差δ。（5分）
5. 电阻式应变片产生机械滞后的原因？（5分）
6. 电感式传感器的特点是什么？（5分）
7. 改善传感器性能的技术途径有哪些？（5分）
8. 小结、建议和体会。（3分）