教学班级：〇 (2020-2021-2)-B0602990-02029-1（周一）

〇 (2020-2021-2)-B0602990-02029-2（周二）（注：在所属教学班级前打“√”）

实验时间： 2021 年 5 月 31 日 13 时 30 分 〜 17 时 00 分

实验地点： 四教北305 座 位 号：

杭州电子科技大学

实 验 报 告

课程名称：**计算机控制系统**

授课教师： 徐生林

实验名称：**实验二压力信号采集与数字滤波**

指导教师： 尹 克

开课学院：**自动化学院（人工智能学院）**

学生姓名： 郭 强

学生学号： 18061314

学生班级： 18062813

学生专业： 自动化

报告日期： 2021年 6 月1日

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验名称** | 实验二：压力信号采集与数字滤波 | | | | |
| **实验成绩** | 预习成绩 | 30% |  | | |
| 操作成绩 | 50% |  | | |
| 报告成绩 | 20% |  | | |
| **总评** | |  | | |
| **评改教师** |  | | | **评改日期** |  |

### 一、预习说明：

### 请在实验开始前完成预习报告并提交，如未完成预习报告，不可参加实验课程。

### 实验目的

1）学习压力信号采集；

2）学习数字滤波技术；

3）掌握压力测量数据的预处理。

### 实验原理

1）请简述数字滤波原理，并分别论述什么是**限幅滤波**、**中位值滤波法、算术平均滤波法、递推平均滤波法、加权递推平均滤波法、一阶惯性滤波法**，比较它们的特点以及应用场合。

**2）最小二乘法是解决曲线拟合问题最常用的方法，请论述其原理。**

**3）请根据计算机控制控制系统实验台实际构成，分析液位误差可能产生原因和影响测量精度的因素。**

### 二、实验部分说明：

### 请在开始实验前，阅读实验指导书，明确实验内容，记录实验过程和原始数据。

### 1、实验内容

1）进行液位测量实验；

2）将测量值控制在稳定状态后进行数据采集并记录每个稳定点，要求采集5点以上；

3）通过串口命令改变液位值重新进行测量；

4）分别使用算术平均滤波法、中位值滤波法、递推平均滤波法进行滤波处理；

5）利用最小二乘法对上述数据处理；

6）记录实验数据，分析实验结果，并完成实验报告。

### 2、实验步骤(根据实验要求简述实验步骤)

### 3、数据处理与结果(记录实验过程，列出原始数据表格，并对实验数据进行必要的处理)

1）进行液位测量实验；

2）将测量值控制在稳定状态后进行数据采集并记录每个稳定点，要求采集5点以上；

3）通过串口命令改变液位值重新进行测量。

表1实验数据记录表格

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 组号 | 实验内容  记录次数 | 液位采集数据 |
| 第一个液位 | 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 第二个液位 | 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 第三个液位 | 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |
| 第四个液位 | 16 |  |
| 17 |  |
| 18 |  |
| 19 |  |
| 20 |  |
| 第五个液位 | 21 |  |
| 22 |  |
| 23 |  |
| 24 |  |
| 25 |  |

### 三、完成实验后：

### 1、实验结果讨论与误差分析(对比实验所得出的结果，与理论值进行比较，分析影响实验结果的因素，并总结)

1）对液位采集的数据按照要求分别按算术平均滤波法、中位值滤波法、递推平均滤波法进行处理。

2）绘制关系曲线，并用最小二乘法对上述数据处理找出关系式（建议直接用Excel数据作图进行多项式拟合）；

3）分析比较各种方法的数据处理结果。

### 2、实验心得