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：**实验一液位测量及误差校准**

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** | 实验一：液位测量及误差校准 | | | | |
| **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）学会分析本实验中液位的误差来源；

2）学习并掌握基本的误差校准方法；

3）学习并掌握“三容水箱参数标定实验软件”的操作。

### 2 实验原理

1）偏移校准在实际中应用最多，并且常采用程序来实现，称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。除此之外外，还可以来用\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_的自动校准。

2）自动校准的基本思想是什么？有什么缺点？

3）请简述人工自动校准的操作过程。若实际测量时输入信号，如何计算对应的测量输出值。

### 3、分析讨论题

1）请简述通常情况下有几种类型的误差，并依次分析这几种类型误差的特点和产生的原因。

2）分析影响液位测量精度的一些因素。

3）如何有效减小测量过程中的误差。

4）通常情况下误差校准的方法有哪些。

### 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）利用专用的“三容水箱参数标定实验软件”对液位进行校准；

2）记录有关数据，用手工进行计算与实验结果进行对比；

3）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)

1）打开桌面上标定实验软件，开串口；

2）选择液位 1 标定，进入实验界面，请单击一次重置按钮还原单片机数据， 再点击开始打水，当液位达到 50-70mm 左右时停止打水，点击获取液位 1 此时 读取实际液位填入对应区间；然后再开始打水，当液位达到 180mm 左右时停止 打水，点击获取液位 2 此时再读取实际液位填入对应区间；

3）点击“标定公式”，出现标定的公式，之后该按钮不可使用（点击重置方 可恢复）。

4）然后点击“保存公式”，之后该按钮不可使用（点击重置以后方可恢复）。

5）将水放掉一部分，再点击验证液位，观察实际液位值与采集的液位值进 行比较，该过程可以进行多次，不断放水打水进行验证，保证实验数据完整性。

6）若校准后的数据误差控制在 3mm 以内，则校准完成，最后点击“结束实 验”

7）若校准效果不好，请点击重置按钮，重新进行 2）～5）步骤 ，直到满意 为止

### 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)

表1 液位

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 软件高度 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 实际高度 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 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)

### 2、实验心得