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：**实验四 Matlab混合编程**

**和PID改进算法的温度控制**

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** | 实验四 Matlab混合编程和PID改进算法的温度控制 | | | | |
| **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）熟悉温度PID控制原理；

2）熟悉单水箱温度控制工作原理；

3）了解Matlab的M文件编写方法和利用Matlab制作相应的dll文件，掌握C#-Matlab混合编程技术；

4）学习PID改进算法的温度控制。

### 2、分析讨论题

1）分析常规PID温度控制的特点。

2）论述PID有哪些主要改进方法，各用于什么场合。

3）你拟在PID改进算法中采用什么策略，简要分析并预估其控制效果。

4）请根据实验台温度和液位控制系统结构原理，分析温度控制的PID参数中Kp的值远小于液位控制时的Kp值。

参考程序：

function result =EasyTempPID(Set\_Temp,Actual\_Temp,i)

Kp=50;% 推荐在50左右

Ki=4; %推荐在10

Kd=0;% 推荐 20以下

global e

global u

global f1

if(i==0) % 初始化

e=[0 0 0];

u=[0,0];

end

if((Set\_Temp- Actual\_Temp)>=1) % 加热最大阈值范围按实际情况设定

f1 = 128; % 128就80H，也就是PWM0H寄存器的值，实际上只取高8位

end

if(0<(Set\_Temp- Actual\_Temp)<1) % 执行PID

e(3) = e(2);

e(2) = e(1);

e(1) = Set\_Temp- Actual\_Temp;

u(2)=u(1)+Kp\*(e(1)-e(2))+Ki\*e(1)+Kd\*(e(1)-2\*e(2)+e(3));

u(1)=u(2);

f1 = u(2);32

end

if((Set\_Temp- Actual\_Temp)<=0)

f1 = 0;

end

f = f1;%控制量f1

end