**第四次实验**

1. **实验原理**

PID是目前自动化控制中，使用非常多的一个算法和逻辑。小到单个元件的温度控制，大到大型运动机构的速度和位置控制等，都可以使用PID逻辑算法。

PID基本要素由比例、积分、微分构成，其控制公式为：

每一项要素完成不同任务，对系统功能产生不同的影响，其原理框图如图5.2所示。



图1 PID原理框图

其中比例、积分、微分调节的作用分别为：

1. 比例调节：即时反馈控制系统的偏差信号 e(t)，偏差一旦产生，调节器立即产生控制作用以减小偏差。
2. 积分调节：主要用于消除静态误差，提高系统的无差度。积分作用的强弱取决于积分时间常数T\_i，T\_i越大，积分作用越弱，反之越强。
3. 微分调节：能反应偏差信号的变化趋势（变化速率），并能在偏差信号的值变得太大之前，在系统中引入一个有效的早期修正信号，从而加快系统的动作速度，减小调节时间。
4. **实验内容**

通过Matlab或Octave或其他仿真软件，仿真出一个PID动图，如下图所示。

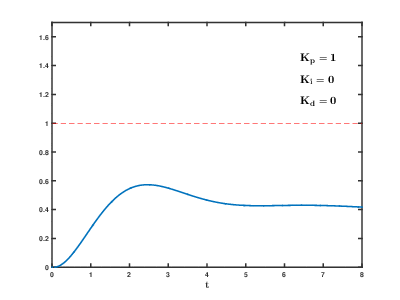


图2 PID仿真动图

Octave相当于一个简易版的Matlab，其官网网址为：

https://www.gnu.org/software/octave/download

1. **实验报告要求**
2. 以小组为单位向班长提交实验报告压缩包，提交时间为**十二周周一(11.14)**
3. 各组压缩包里需含有：①各组每个组员的**个人**实验报告，命名方式为名字-学号-专业，报告格式为**PDF**；②通过电脑录屏或手机录屏等手段，录制各自的仿真动图。
4. 个人实验报告的实验结果里需要有：**一张同时包含程序和仿真图的图片。**

个人实验报告的实验心得里需要有：

个人对PID的心得理解，字数不限。