

## 第二次 作业

---

1. 强迫Brusselator振子方程 
$$\begin{cases} \dot{x} = A - (B + 1)x + x^2 y + \alpha \cos(\omega t) \\ \dot{y} = Bx - x^2 y \end{cases}$$
  
A=0.4, B=1.2,  $\omega=0.8$  初值 (1,1)

- (1) 求出 $\alpha=0$ 时系统的不动点解。
- (2) 采用RK4法求解强迫Brusselator振子方程，给出10个不同的相轨道( $\alpha=0, 0.03, 0.035, 0.0455, 0.04, 0.468, 0.07, 0.0491, 0.0475, 0.04713$ )，给出 $\alpha=0.0491$ 混沌解2个不同相位的Poincare截面图。用10个不同相位的Poincare截面图（powerpoint软件）合成一个gif文件（选作）。
- (3) 给出分岔图 $x \sim \alpha$ 和 $y \sim \alpha \in [0, 0.1]$ （注意消除暂态解）。

提示：参考第四章关于Duffing方程的ps\_poin, poincare和bifurcation程序

## 2. 已知改进的Logistic映射

$$x_{n+1} = 1 - \lambda x_n^2, \lambda \in [0, 2], x_n \in [-1, 1]$$

- (1) 画出映射的分岔图（注意消除暂态解），估计feigenbaum常数 $\delta_2$ 。
- (2) 根据分岔图给出5个不同解的时间序列图，并加以说明解的性质。
- (3) 给出Lyapunov指数随 $\lambda$ 的变化图，并与分岔图作对比说明解的变化范围。

提示：参考第四章关于Logistic映射的logistics\_iter, logistic\_bifur1, logistic\_lyapunov程序

**要求：提交一个文件至课程网站，包括问题解答，图形及说明，心得体会。**