

文件说明:

Main_Fuzzy_GA.m: 主函数, 遗传算法为主体

Object_Function.m: 目标函数, 获取不同个体的系统响应, 求得超调量, 累计误差, 调节时间, 进而组成目标函数

Fuzzy_Rule.m: 建立模糊控制规则, 输出 Δe

opm_data.mat: 最终输出结果数据, 可直接加载

程序运行:

Main_Fuzzy_GA.m: 输出最优控制表, 及最优隶属度函数参数

遗传算法参数:

种群数量: 30

最大迭代次数: 30

交叉概率: 0.8

变异概率: 0.1

选择方式: 轮盘赌法

交叉方式: 单点混合多点交叉

变异方式: 多点变异

PID 参数:

$k_p=0.2$;

$k_i=0.002$;

$k_d=10$;

最优结果:

隶属度函数参数:

$a_n=-0.48$ $a_p=0.89$

$b_n=-0.49$ $b_p=0.75$

$c_n=-0.32$ $c_p=0.68$

模糊控制规则表:

	PL	ZR	NL
PL	2 ZO	2 ZO	3 NB
ZR	1 PB	2 ZO	1 PB
NL	1 PB	3 NB	3 NB

运行结果:

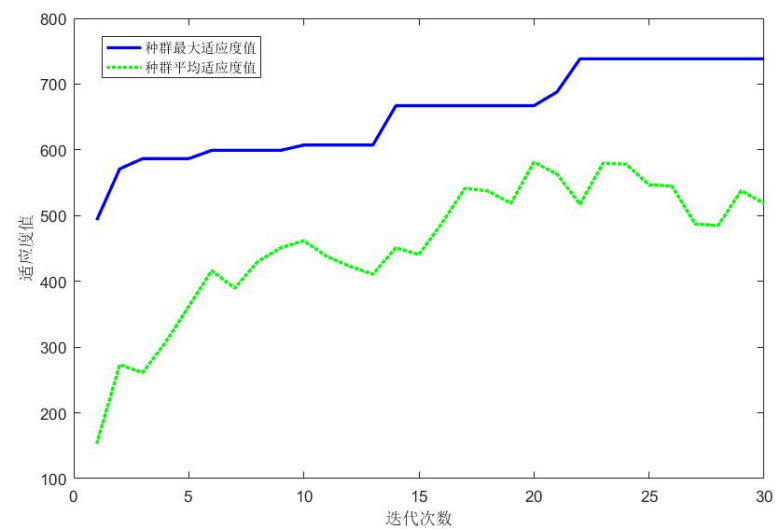


图 1 适应度值迭代曲线

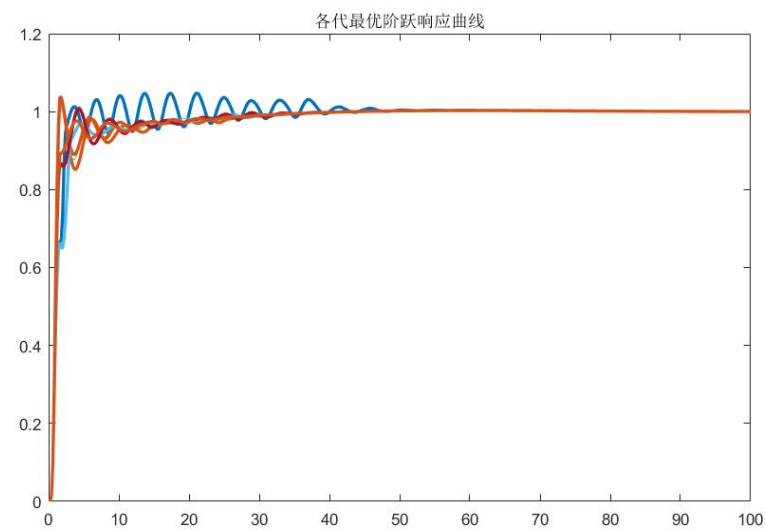


图 2 各代最优阶跃响应曲线

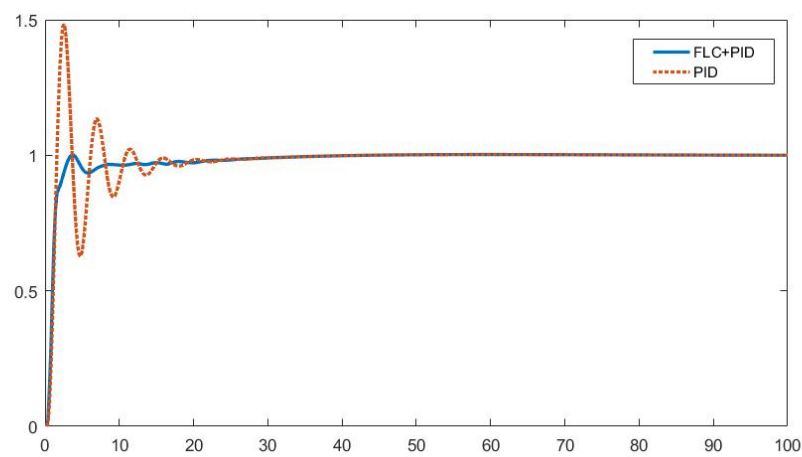


图 3 FLC+PID 与 PID 阶跃响应对比图