

工程与应用

## 基于免疫克隆算法的倒立摆控制参数优化

徐立芳, 王科俊, 莫宏伟

哈尔滨工程大学 自动化学院, 哈尔滨 150001

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 2007-11-29 接受日期

**摘要** 基于免疫克隆选择原理, 针对单级倒立摆PID控制数学模型, 设计了一种新的PID参数优化算法——免疫克隆算法。选用简单遗传算法、克隆选择算法与其进行比较研究, 通过MATLAB仿真实验, 观察该算法搜索结果稳定性好, 算法收敛性强。通过Simulink仿真实验, 进一步研究3种算法最优目标函数下的PID控制参数的实际控制效果, 采用免疫克隆算法优化的控制参数, 系统控制响应可以获得良好的实时性、稳定性、控制精度, 效果优于其它2种算法。

**关键词** [免疫克隆算法](#) [PID控制](#) [参数优化](#)

分类号

## Pendulum control parameters optimization based on immune clone algorithm

XU Li-fang, WANG Ke-jun, MO Hong-wei

Automation College, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China

### Abstract

Pointing to the model of single order pendulum PID control, a new kind of PID parameters optimizing algorithm—Immune Clone Algorithm (ICA) is designed in the paper. It is based on the principle of immune clone selection. It is compared with simple genetic algorithm, clone selection algorithm. It is simulated by Matlab. The results show that the presented algorithm has good performance on stability of searching results, and also the good performance of coverage. By simulation of simulink, it studies the real control effect of PID control parameters optimized by the three algorithm. The results show that the system can get better performance on stability, control precision for system response than the other two algorithms.

**Key words** [Immune Clone Algorithm \(ICA\)](#) [PID control](#) [parameters optimization](#)

DOI:

通讯作者 徐立芳 [mxlfang@163.com](mailto:mxlfang@163.com)

### 扩展功能

#### 本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(935KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

#### 服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

▶ 本刊中 [包含“免疫克隆算法”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [徐立芳](#)

· [王科俊](#)

· [莫宏伟](#)