

论文与报告

具有不完全微分的Fuzzy-GA PID控制器及其在智能仿生人工腿中的应用

[谭冠政](#) [李安平](#) [郝颖明](#)

(中南大学机器人研究所)

Abstract 以模糊推理和遗传算法为基础,提出了一种新的具有不完全微分的最优PID控制器的设计方法.该控制器由离线和在线两部分组成.在离线部分,以系统响应的超调量、上升时间以及调整时间为性能指标,利用遗传算法搜索出一组最优的PID参数 K_p^* 、 T_i^* 和 T_d^* ,作为在线部分调整的初始值.在在线部分,一个专用的PID参数优化程序以离线部分获得 K_p^* 、 T_i^* 和 T_d^* 为基础,根据系统当前的误差 e 和误差变化率 \dot{e} ,通过一个模糊推理系统在线调整系统瞬态响应的PID参数,以确保系统的响应具有最优的动态和稳态性能.该控制器已被用来控制由作者设计的智能仿生人工腿中的执行电机.计算机仿真结果表明,该控制器具有良好的控制性能和鲁棒性能.

Keywords [模糊推理; 遗传算法; 具有不完全微分的PID控制器; 智能仿生人工腿](#)

收稿日期

修回日期

通讯作者

DOI

PACS: TP24