

制导、导航与控制

基于Niche的间接T-S模糊自适应控制

李医民, 郝云力

江苏大学理学院, 江苏 镇江 212013

摘要:

提出了新的基于生态系统的Niche间接T-S(Takagi-Sugeno)自适应模糊控制, 将含有参数的生态位贴适度函数作为模糊规则的后件, 从而构成零阶的T-S模糊控制模型。采用Lyapunov合成方法设计控制器, 并使用梯度下降法优化后件参数, 最后得到了后件参数的自适应律, 体现了生物个体的自适应能力, 引入了生态位的模糊系统具有生物个体始终朝着有利于自身方向发展的特性。因此, 所建立的模糊T-S系统具有更好的自适应性, 可以获得更小的变动跟踪误差, 并保证整个闭环系统全局稳定性。通过对生态系统的二维捕食系统的仿真验证了本方法的可行性。

关键词: T-S模糊系统 间接自适应 生态位 贴适度

Indirect adaptive control of T-S fuzzy systems based on Niche

LI Yi-min, HAO Yun-li

Faculty of Science, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China

Abstract:

A new indirect T-S (Takagi-Sugeno) adaptive fuzzy control based on niche of ecosystems is presented. Regarding the approach degree function of niche with unknown parameters as the consequent of fuzzy rules, the zero-order T-S fuzzy control based on niche is constructed. The controller is designed by using the method of Lyapunov's synthesis and the consequent parameters are determined by using a gradient descent method. Finally, the adaptive law of consequent parameters is gotten. The fuzzy system based on niche embodies biological individual's self-adaptivity, namely the individual is evolving in a direction that favors its development. So the proposed fuzzy T-S fuzzy system has better adaptivity, such as obtaining a smaller fluctuant tracking error, and the global stability of the closed-loop system can be assured. Simulation of two-dimensional predator system tracking is carried out to verify the design approach.

Keywords: T-S (Takagi-Sugeno) fuzzy system indirect adaptive niche approach degree

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.10.28

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 蔡俊伟<sup>1,2</sup>, 胡寿松<sup>3</sup>, 李志宇<sup>1</sup>. 二次 $D$ 稳定约束下不确定T-S模糊系统的 $L_\infty$ 鲁棒可靠控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 142-146
2. 程路, 姜长生, 文杰, 都延丽. 近空间飞行器飞/推一体化模糊自适应广义预测控制[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 127-0133

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (OKB)

[HTML全文]

参考文献[PDF]

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

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

T-S模糊系统

间接自适应

生态位

贴适度

本文作者相关文章

PubMed