

论文与报告

## 基于DSC后推法的非线性系统的鲁棒自适应NN控制

李铁山, 邹早建, 罗伟林

1. 上海交通大学 船舶海洋与建筑工程学院 上海 200030

2. 大连海事大学航海学院 大连 116026

收稿日期 2007-11-26 修回日期 2008-4-4 网络版发布日期 接受日期

摘要

针对一类具有不确定系统函数和方向未知的不确定增益函数的非线性系统, 提出了一种鲁棒自适应神经网络控制算法. 本算法采用RBF神经网络(Radial based function neural network, RBF NN)逼近模型不确定性, 外界干扰和建模误差采用非线性阻尼项进行补偿, 将动态面控制(Dynamic surface control, DSC)与后推方法结合, 消除了反推法的计算膨胀问题, 降低了控制器的复杂性; 尤其是采用Nussbaum函数处理系统中方向未知的不确定虚拟控制增益函数, 不仅可以避免可能存在的控制器奇异值问题, 而且还能使得整个系统的在线学习参数显著减少, 与DSC方法优点结合, 使得控制算法的计算量大为减少, 便于计算机实现. 稳定性分析证明了所得闭环系统是半全局一致最终有界(Semi-global uniformly ultimately bounded, SGUUB)的, 并且跟踪误差可以收敛到原点的一个较小邻域. 最后, 计算机仿真结果表明了本文所提出控制器的有效性.

关键词 [不确定非线性系统](#) [神经网络](#) [动态面控制](#) [自适应控制](#) [Nussbaum增益](#)

分类号 [TP273.2](#)

## DSC-backstepping Based Robust Adaptive NN Control for Nonlinear Systems

LI Tie-Shan, ZOU Zao-Jian, LUO Wei-Lin

1. School of Naval Architecture, Ocean

### 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(773KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [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](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“不确定非线性系统”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [李铁山](#)

· [邹早建](#)

· [罗伟林](#)

and Civil Engineering, Shanghai Jiao  
Tong University, Shanghai 200030

2. Navigation College, Dalian Maritime  
University, Dalian 116026

Abstract

A systematic procedure for synthesis of