

工程与应用

## 位置伺服系统的单神经元PID/CMAC控制研究

刘忠, 李伟, 彭金艳, 廖永忠

湖南师范大学 机电技术装备研究所, 长沙 410081

收稿日期 2007-3-22 修回日期 2007-10-9 网络版发布日期 2008-2-25 接受日期

**摘要** 在分析了位置伺服控制系统基本原理和数学模型的基础上, 提出了一种单神经元PID/CMAC复合控制算法和控制器的设计方法。用单神经元PID替代常规PID控制, 由神经元来在线调整PID控制参数, 利用CMAC神经网络的自学习和自适应能力, 来完成系统的实时控制。该算法直接应用于位置伺服控制系统, 仿真结果表明, 与传统PID控制算法相比较, 该复合控制算法增强了系统的控制精度, 提高了系统的响应速度, 具有较强的鲁棒性和抗干扰能力。

**关键词** [位置伺服系统](#) [单神经元PID](#) [CMAC神经网络](#) [复合控制方法](#)

分类号

## Research on composite control & simulation based on CMAC and PID for positioning servo system

LIU Zhong, LI Wei, PENG Jin-yan, LIAO Yong-zhong

Institute for Mechanical & Electrical Technology, Hunan Normal University, Changsha 410081, China

### Abstract

Based on analyzing rationale and mathematics model of a position servo control system, the paper introduces a new design of parallel control arithmetic and controller based on CAMC and PID. The method replaces PID by single neuron PID, achieves the on-line adjustment PID control parameter and realizes real time control on the system by the self-study and self-adaptive capability of CMAC neural network. This algorithm is applied in simulation research of the position servo control system. The result shows the system possesses the advantages of high precision, real-time standard, strong ability of anti-interfere and robustness.

**Key words** [position servo control system](#) [single neuron PID](#) [CMAC neural network](#) [composite control algorithm](#)

DOI:

通讯作者 刘忠 [liuzhong678@sina.com](mailto:liuzhong678@sina.com)

### 扩展功能

#### 本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(532KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“[位置伺服系统](#)”的 [相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [刘忠](#)
- [李伟](#)
- [彭金艳](#)
- [廖永忠](#)