

论文

## 基于人工神经网络的GPS卫星信号模拟器信号估计方法

寇艳红, 杨东凯, 常青, 张其善

北京航空航天大学电子信息工程学院, 北京, 100083

收稿日期 2003-1-28 修回日期 2003-4-21 网络版发布日期 2008-6-25 接受日期

摘要

多通道全球定位系统(GPS)卫星信号模拟器用来为GPS接收机和导航系统提供逼真的测试信号。该文从模拟器设计的角度对到达GPS接收机天线的卫星信号进行了分析,着重讨论了因众多误差因素影响而不易直接利用经验模型确定的几个波形参量的估计问题。基于人工神经网络(ANN)理论,提出一种利用ANN来模拟信号传播延迟、载波相位、信号功率等参量的方法。给出了基于ANN的模拟器闭环测试系统的结构。并对所设计的ANN进行了训练和验证,仿真实验结果表明,所设计的ANN能够在统计意义上逼真地模拟样本数据,从而使基于ANN的模拟器信号状态参量计算能够满足设计要求,可以直接应用于多通道GPS信号模拟器的研制。

关键词 [人工神经网络](#) [GPS](#) [模拟器](#) [信号估计](#) [伪距误差](#)

分类号

[TN911.23](#) [TN-052](#)

## GPS satellite simulator signal estimation based on ANN

Kou Yanhong, Yang Dongkai, Chang Qing, Zhang Qishan

School of Electron. Eng., Beijing Univ. of Aeron. and Astron., Beijing 100083 China

Abstract

Multi-channel GPS satellite signal simulator provides realistic test signals for GPS receivers and navigation systems. In this paper, signals arriving the antenna of GPS receiver are analyzed from the point of view of simulator design. Focus is put on the estimation methods of several signal parameters that are difficult to determine directly according to existing experiential models due to various error factors. Based on the theory of Artificial Neural Network (ANN), an approach to simulate signal propagation delay, carrier phase, power, and other parameters using ANN is proposed. The architecture of the hardware-in-the-loop test system is given. The ANN training and validation process is described. Experimental results demonstrate that the ANN designed can simulate sample data statistically in high fidelity. Therefore the computation of signal state based on this ANN can meet the design requirement, and can be directly applied to the development of multi-channel GPS satellite signal simulator.

Key words [Artificial neural network](#) [GPS](#) [Simulator](#) [Signal estimation](#) [Pseudorange error](#)

DOI:

通讯作者

作者个人主页

寇艳红; 杨东凯; 常青; 张其善

### 扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(615KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)
- ▶ [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](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“人工神经网络”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [寇艳红](#)
- [杨东凯](#)
- [常青](#)
- [张其善](#)