

多核处理器中的超越函数协处理器设计

黄小康, 杜慧敏, 李 涛, 周佳佳

(西安邮电大学 电子工程学院, 陕西 西安 710121)

摘 要: SMT-PAAG 是一种专用于图形、图像及数字信号处理的多核处理器.介绍了 SMT-PAAG 处理器中的专用于计算超越函数的协处理器设计, 包括其原理、特点、实现和验证.协处理器采用完全流水线结构, 基于分段线性逼近的算法实现了一个统一了多种运算的四路算数通道, 这些运算包括向量乘法、除法、平方根、点积、三角函数、幂指数及基于任意底的对数运算.最后在 system verilog 仿真平台上仿真通过并统计了每种运算的误差.

关键词: 多核处理器; 协处理器; 分段线性逼近; 四路算数通道

A Coprocessor Design for the Computation of Transcendental

Functions in Multi-Core Processor

HUANG Xiao-kang, DU Hui-min, LI Tao, ZHOU Jia-jia

(School of Electronic Engineering, Xi'an University of Posts & Telecommunications, Xi'an 710121, China)

Abstract: SMT-PAAG is a multi-core processor for graphics, image and digital signal processing. This article describes the design principle, features, implementation and verification of a coprocessor which uses for transcendental functions based on SMT-PAAG. The coprocessor implements a four-way count channel with a fully pipelined architecture, based on the piecewise linear approximation algorithm, which unified various arithmetic operation including vector multiplication, division, square root, dot product, trigonometric, exponential and logarithmic computation. Finally, we simulated correctly in the simulation platform of system verilog and got the statistical errors for each operation.

Key words: multi-core; coprocessor; piecewise linear approximation; four-way count channel

作者简介:

黄小康 男, (1992-), 硕士研究生.研究方向为电路与系统.

E-mail:hkx9122@gmail.com.

杜慧敏 女, (1966-), 博士, 教授.研究方向为计算机体系结构、计算机图形、大规模集成电路的研究.

李 涛 男, (1954-), 博士, 特聘外籍教授.研究方向为计算机体系结构、计算机图形学、大规模集成电路.

周佳佳 女, (1989-), 硕士研究生.研究方向为数字集成电路.