

一种流水处理图元建立电路的设计与实现

裴希杰 1 , 田 泽 1, 2 , 郑新建 1, 2 , 张 骏 1, 2 , 许宏杰
1, 2 , 刘宁宁 1, 2

(1 中国航空工业集团 西安航空计算技术研究所, 陕西 西安 710068;

2 集成电路与微系统设计航空科技重点实验室, 陕西 西安 710068)

摘要:为了提高图形处理器的图形绘制能力,本文设计了一种能够流水处理的图元建立电路,实现了 OpenGL 定义的 9 种图元到点、线和三角形简单图形的转换,可有效降低图形流水线后续单元任务的复杂度,提高图形绘制性能.通过虚拟仿真和 FPGA 原型验证确认,实现了基本图元的建立功能,频率能够达到 400 MHz 以上,三角形建立峰值可达 380 M/s.

关键词: 图形流水线; OpenGL; 图元建立

Design and implementation of a pipeline

primitives assembly circuit

PEI Xi-jie 1 , TIAN Ze 1, 2 , ZHENG Xi-jian 1, 2 , ZHANG Jun 1, 2 ,

XU Hong-jie 1, 2 , LIU Ning-ning 1, 2

(1 Aeronautics computing technique research institute, Aviation industry corporation of china,
Xi'an 710068, China)

2 Key Laboratory of Aviation Science and Technology on Integrated Circuit and
Micro-System Design, Xi'an 710068, China)

Abstract: Primitives is a basic unit for graphic processing. To improve the performance for GPUs a primitive assembling circuit is presented. The circuit has a simple structure, pipelining and can convert all primitives defined by OpenGL to separate point, line or triangle. The circuit can reduce the complexity of the flowing unit task and improve the performance of drawing. The verification of the circuit is completed by module level simulation verification and FPGA prototype verification, the results show that the design is function and the frequency can reach 400MHz and the peak value of triangle assembly can reach 380M/s.

Key words: Graphics Pipelining; Open Graphic Language; Primitives Set up

作者简介:

裴希杰 男, (1984-), 硕士, 工程师.研究方向为数字集成电路设计与验证、图形处理器设计. E-mail:peixj2008@163.com.

田 泽 男, (1965-), 博士, 研究员.研究方向为 VLSI 设计、SoC 设计、航空专用集成电路设计.

郑新建 男, (1980-), 博士, 工程师.研究方向为图形处理器系统结构、微处理器系统结构.

张 骏 男, (1978-), 博士后, 高级工程师.研究方向为计算机体系结构、GPU 设计、微处理器设计、SoC 设计.