**项目公示信息**

项目名称：动态可重构图形处理器体系结构关键技术研究

完成单位：西安邮电大学

完成人：邓军勇、谢晓燕、刘有耀、山蕊、朱筠、杨博文、刘镇弢、吴进、刘洋、樊萌、马青青

成果类别：技术开发、技术发明、技术推广类

可接受等级：一等

项目简介：

当前面向不同应用的图形处理器正朝着高性能、多种API兼容的方向迅速发展，众多效率不一的图形渲染算法使图形处理具有高度灵活性，如何根据实际需求动态获取最优性能是图形处理器设计面临的瓶颈问题之一。本成果建立了一种通过自主快速切换图形渲染算法获取最优性能的可编程自重构体系结构，包括：1）建立综合权衡图形渲染要素与渲染效率之间制约关系的性能评价模型，为图形硬件的实时自主重构提供依据；2）建立基于H-Tree的自主重构机制，通过层次化配置网络以调用指令的形式发送重构信息，实现重构过程的高效完成；3）将性能评价模型与重构过程相结合，建立基于同构轻核处理元邻接互连的图形阵列处理器，采用分布式指令存储与指令邻接寻址方式实现计算资源的可编程与自重构，支持数据粗粒度与操作粗粒度的高效阵列计算。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：

**主要论文专著目录（限15条）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文专著名称 | 刊名 | 作者 | 年卷页码（xx年xx卷xx页） | 发表时间 | 通讯作者 | 第一作者 |
| 1 | 面向OpenGL的图形加速器设计与实现 | 西安电子科技大学学报(自然科学版） | 邓军勇, 李涛, 蒋林, 等 | 2015年42卷124-130页 | 2015-3-13 | 邓军勇 | 邓军勇 |
| 2 | MIGPU-9多核交互式图形处理器的设计 | 计算机辅助设计与图形学学报 | 邓军勇，李涛，蒋林，等 | 2014年26卷 1468-1478页 | 2014-09-15 | 邓军勇 | 邓军勇 |
| 3 | Design and optimization of a multiprocessor interactive GPU | Journal of China Universities of Posts and Telecommunications | DENG Junyong, LI Tao, Jiang Lin，at al | 2014年21卷 85-97页 | 2014-06 | DENG Junyong | DENG Junyong |
| 4 | The Design and Prototype Implementation of a Pipelined Heterogeneous Multi-core GPU | Communications in Computer and Information Science | DENGJun-Yong,Chang Li-Bo,HuangGuang-Xin，at al, | 2013年207卷66-74页 | 2013年 | DENG Junyong | DENG Junyong |
| 5 | Design of a reconfigurable transcendental function generator | The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications | Lin J , Qing, Lü, Xiaoyan X , et al | 2017年 24卷96-102页 | 2017-02-01 | DENG Junyong | Jiang, Lin |
| 6 | Design of a unified rendering shader for mobile device | The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications | Lin J , Rujia T , Bowen Y , et al | 2019年26卷81-90页 | 2019-06 | Jiang, Lin | Jiang, Lin |
| 7 | 面向阵列处理器的分布式共享存储结构设计 | 北京邮电大学学报 | 山蕊, 沈绪榜, 蒋林, 等 | 2017年40卷13-19页 | 2017-10-13 | 山蕊 | 山蕊 |
| 8 | 视觉阵列处理器超越函数加速单元设计 | 西安电子科技大学学报 | 山蕊, 李涛, 蒋林, 等 | 2018年45卷172-179页 | 2018-03-26 | 山蕊 | 山蕊 |
| 9 | High performance architecture for unified forward and inverse transform of HEVC | The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications | Lin J , Xingjun W , Xin W , Junyong Deng, et al | 2017年24卷16-23页 | 2017-06 | Xingjie, Huang | Jiang, Lin |
| 10 | A parallel implementation of deblocking filter based on video array architecture for HEVC | 2016 Seventh International Green and Sustainable Computing Conference (IGSC) | Jiang L , Yang Q , Zhu Y , et al | 2016年 | 2017-04-04 | Jiang, Lin | Jiang, Lin |
| 11 | Design of the transcendental function computing unit of the computer vision array processor | Journal of Xidian University | Rui S , Tao L I , Lin J , et al | 2018年45卷166-173页 | 2018-08-20 | Shan, Rui | Shan, Rui |
| 12 | Design and Implementation of Memory Access Fast Switching Structure in Cluster-Based Reconfigurable Array Processor | Journal of Beijing Institute of Technology (English Edition) | Rui S, Lin J, Junyong D, et al | 2017年26卷494-504页 | 2017-12-01 | Shan, Rui | Shan, Rui |
| 13 | Parallelization of intra prediction algorithm based on array processor | High Technology Letters | Zhu Yun, Lin J , Pengfei S , et al | 2019年25卷74-80页 | 2019-03-01 | Jiang, Lin | Zhu, Yun |
| 14 | Dynamic Reconfigurable Implementation of SAD Algorithm in HEVC Motion Estimation | Journal of Beijing University of Posts and Telecommunications | Lin J , Xin W U , Ji-Xing C ,Xiao-yan X, et al | 2018年41卷37-43页 | 2018-08-01 | Jiang, Lin | Jiang, Lin |
| 15 | Circular dichroism effect in a double-layer dolmen array nanostructure | Applied Optics | Youyao L , Xiaoshan Y | 2017年56卷6263-6266页 | 2017-08-01 | Liu Youyao | Liu Youyao |

**主要知识产权证明目录（限10条）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 专利有效状态 |
| 发明专利 | 基于查找表采用三次Bezier函数的基本三角函数求值器 | 中国 | CN102650983A | 2016-06-15 | 2112379 | 西安邮电大学 | 邓军勇;任刚刚;蒋林;韩俊刚;张彦芳 | 授权 |
| 发明专利 | 一种用于整数运动估计的参考块像素更新并行实现方法 | 中国 | CN105847828B | 2019-02-05 | 3247070 | 西安邮电大学 | 邓军勇;崔继兴;谢晓燕;张新;芦守鹏 | 授权 |
| 发明专利 | 基于不对称划分模式的高效视频编码加法树并行实现方法 | 中国 | CN105578189A | 2018-05-25 | 2936817 | 西安邮电大学 | 谢晓燕;崔继兴;蒋林;吴进;芦守鹏 | 授权 |
| 发明专利 | 一种用于并行结构的多视点视频编码强滤波实现方法 | 中国 | CN105245905A | 2018-11-16 | 3149915 | 西安邮电大学 | 蒋林;谢晓燕;邓军勇;徐卫芳;石鹏飞 | 授权 |
| 发明专利 | 阵列处理器中簇内存储并行访问局部优先交换电路 | 中国 | CN106547707B | 2019-03-05 | 3045397 | 西安邮电大学 | 山蕊;蒋林;邓军勇;刘有耀;李雪婷;吴进;杨博文 | 授权 |
| 发明专利 | 一种实现自然对数和自然指数函数的可重构阵列结构 | 中国 | CN106326628A | 2018-12-28 | 3195475 | 西安邮电大学 | 山蕊;吕青;邓军勇;张新 | 授权 |
| 发明专利 | 一种高效视频编码加法树并行实现方法 | 中国 | CN105847810A | 2018-08-21 | 3042123 | 西安邮电大学 | 崔继兴;谢晓燕;张阿宁 | 授权 |
| 发明专利 | 一种用于阵列结构的多视点视频编码强滤波实现方法 | 中国 | CN105847839A | 2018-11-16 | 3151929 | 西安邮电大学 | 石鹏飞;谢晓燕;邓军勇;徐卫芳 | 授权 |
| 发明专利 | 一种用于高效视频编码反变换运算的并行结构构造方法 | 中国 | CN105847840A | 2018-12-07 |  | 西安邮电大学 | 刘镇弢;王杏军;蒋林;刘有耀 | 授权 |
| 发明专利 | 一种高效视频编码中判定滤波强弱的可重构阵列结构 | 中国 | CN105847848B | 2019-03-15 | 3293304 | 西安邮电大学 | 刘有耀;杨倩;吴进;山蕊 | 授权 |