

翁楚良

Email: chuliang.weng@gmail.com

电话: +86 133 9133 0756

<http://chuliangweng.github.io>

研究方向

并行与分布式系统、智能数据处理系统、内存计算与新型存储系统、端云协同计算

学习与工作经历

2016.05 - 现在, 教授/博士生导师, 华东师范大学

2015.01 - 2018.10, 科技部 863 项目负责人, 华为技术有限公司

2013.05 - 2016.04, 首席/主任研究员, 华为 Shannon (IT) Lab

2011.11 - 2012.11, Visiting Research Scientist, 美国哥伦比亚大学

2004.09 - 2013.05, 讲师/副教授, 上海交通大学

2001.10 - 2002.10, Research Intern, 摩托罗拉中国研究中心

2001.03 - 2004.06, 博士, 上海交通大学

1994.09 - 2001.02, 本科/硕士, 西南交通大学

项目节选

作为项目 (技术) 负责人, 围绕并行与分布式系统、智能数据处理系统、内存计算与新型存储系统、虚拟化技术与云计算等开展研发, 取得系列成果。

1. 智能数据处理系统

1) 负责大数据分析系统 Ginkgo 研究和开发 (独立开发的系统), 面向 NUMA 架构和大内存的集群系统, 实现分布式 In-Memory 的数据分析系统, 支持准实时的查询和注入, 应用于江苏移动等大规模线上查询系统, 已在 github 开源 <https://github.com/daseECNU/Ginkgo>。相关工作发表在 IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering、ICDE2018 等顶级期刊和会议上。

2) 采用 GPU+CPU 异构体系结构和数据流编程模型, 研究大数据批处理 (如 Spark) 和流处理 (如 Flink) 的统一处理引擎, 加速数据处理性能; 研究大数据处理系统与深度学习推断处理系统的融合架构, 解决当前两类系统分离所带来整体性能低的问题; 针对高带宽低时延网络, 研究移动端与云计算中心数据处理系统间负载的透明 offloading 机制。相关研究获得国家重点研发计划项目资助 (2018-2021)。

3) 针对 Intel Optane SSD 和 Intel Optane NVDIMM 等新型存储硬件, 研究轻量级的表存储系统 (Table Storage), 旁路操作系统/文件系统等, 在新硬件基础上原生支持表的操作, 可作为 NoSQL 直接使用, 同时加速基于表存储的数据库系统性能。相关研究获得国家自然科学基金重点项目 (2018-2022)。

2. 新型数据存储与硬件加速

1) 应邀加入华为 Shannon (IT) Lab, 担任主任研究员/首席研究员 (2013–2016), 针对数据中心热数据高性能存储的需求, 研究新型非易失内存 (NVM) 技术。作为项目负责人, 完成该项研究的整体规划和研究布局 (包括新型存储控制器、存储软件、整机架构等), 组建并带领国际化团队 (包括美国硅谷) 研制智能内存存储系统原型, 提出的单式存储技术成果写入华为公司年报。技术落地华为 IT 产品线, 可大幅提升 SAP HANA 应用性能。

2) 作为项目负责人 (2015–2018), 负责华为公司国家 863 计划项目“面向大数据处理的混合内存硬件平台架构设计与开发”(项目经费 2927 万元), 项目成员包括上海交通大学千人计划教授、国防科技大学天河超级计算机研发成员和华为公司研发团队, 项目完成新型非易失内存 (NVM) 服务器样机、大数据智能加速硬件系统, 并在国际标准组织 JDEC 通过多项国际标准提案。

3) 结合新型 NVM 的特性, 研究 In-Memory 的深度学习数据处理加速技术, 以及在图像处理中的应用等, 部分成果发表在 IEEE Transactions on Nanotechnology、DATE 等著名期刊和会议上。

3. 云计算与虚拟化技术

1) 在华为 Shannon (IT) Lab 期间, 结合早期在上海交通大学期间的云计算与虚拟化技术成果, 取得系列发明专利。其中, 针对虚拟机中运行多线程程序性能损失的问题, 提出的虚拟 CPU 协同调度方法获得华为 IT 产品线高价值谈判专利奖 (华为在云计算领域年度唯一)。近期的大型虚拟化系统性能隔离优化研究工作获国家自然科学基金项目资助 (2018-2021)。

2) 在上海交通大学计算机系工作期间于 2011 年到美国哥伦比亚大学计算机系软件系统实验室与 Junfeng Yang 教授开展为期一年的访问合作研究, 围绕虚拟化系统中多线程程序性能优化开展合作研究。相关成果发表在虚拟化专业会议 VEE2009、分布式并行计算专业会议 HPDC2011 和计算机系统顶级期刊 IEEE Transactions on Computers(2013&2015&2016), 实测性能优于 VMware 产品的同类高级功能特性。

研究论文

围绕并行与分布式系统、深度学习加速技术、虚拟化技术与云计算、内存计算与新型存储系统等, 近年在 IEEE Transactions on Computers、IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems、IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering、IEEE Transactions on Nanotechnology、IEEE Network、IEEE Security & Privacy、VEE、ICDE、ICDCS、HPDC、DATE 等著名计算机学术期刊和会议上发表了系列论文。

发表论文节选

- [1] Zhuhe Fang, **Chuliang Weng**, Li Wang, Huiqi Hu, and Aoying Zhou. Scheduling Resources to Multiple Pipelines of One Query in a Main Memory Database Cluster. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering (TKDE), 2019. (accepted, 通信作者, 第一作者为指导的博士生)
- [2] Zhuhe Fang, **Chuliang Weng**, Li Wang, and Aoying Zhou. Parallelizing Multiple Pipelines of One Query in a Main Memory Database Cluster. The 34th IEEE International Conference on Data Engineering (ICDE 2018), 2018.
- [3] Jianguo Chen, Kenli Li, Zhuo Tang, Kashif Bilal, Shui Yu, **Chuliang Weng**, Keqin Li. A Parallel Random Forest Algorithm for Big Data in a Spark Cloud Computing Environment. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, 2017, 28(4): 919-933

- [4] **Chuliang Weng**, Qian Liu, Kenli Li, Deqing Zou. CloudMon: Monitoring Virtual Machines in Clouds. *IEEE Transactions on Computers*, 2016, 65(12): 3787-3794
- [5] **Chuliang Weng**, Jianfeng Zhan, and Yuan Luo. TSAC: Enforcing Isolation of Virtual Machines in Clouds. *IEEE Transactions on Computers*, 2015, 64(5): 1470-1482
- [6] Yuhao Wang, Hao Yu, Leibin Ni, Mei Yan, Guangbin Huang, **Chuliang Weng**, Wei Yang and Junfeng Zhao. An Energy-efficient Nonvolatile In-memory Computing Architecture for Extreme Learning Machine by Domain-wall Nanowire Devices, *IEEE Transactions on Nanotechnology*, 2015, 14(6):998-1012
- [7] Yuhao Wang, Hantao Huang, Leibin Ni, Hao Yu, Mei Yan, **Chuliang Weng**, Wei Yang, and Junfeng Zhao. An Energy-efficient Non-volatile In-Memory Accelerator for Sparse-representation based Face Recognition. The 18th Design, Automation and Test in Europe (*DATE2015*), 2015
- [8] Gang Lu, Jianfeng Zhan, Haining Wang, Lin Yuan, Yunwei Gao, **Chuliang Weng**, and Yong Qi. PowerTracer: Tracing Requests in Multi-tier Services to Reduce Energy Inefficiency. *IEEE Transaction on Computers*, 2015, 64(5): 1389-1401
- [9] **Chuliang Weng**, Minyi Guo, Yuan Luo, and Minglu Li. Hybrid CPU Management for Adapting to the Diversity of Virtual Machines. *IEEE Transactions on Computers*, 2013, 62(7): 1332-1344
- [10] Jianfeng Zhan, Lei Wang, Xiaona Li, Weisong Shi, **Chuliang Weng**, Wen Yao Zhang, Xiutao Zang. Cost-aware Cooperative Resource Provisioning for Heterogeneous Workloads in Data Centers. *IEEE Transactions on Computers*, 2013, 62(11): 2155-2168
- [11] **Chuliang Weng**, Qian Liu, Lei Yu, Minglu Li. Dynamic Adaptive Scheduling for Virtual Machines. The 20th International ACM Symposium on High-Performance Parallel and Distributed Computing (*HPDC2011*), San Jose, California, USA, pp. 239-250, 2011 (full paper, acceptance rate: 12.9%, 22/170)
- [12] Lei Yu, **Chuliang Weng**, Minglu Li, and Yuan Luo. SNPdisk: An Efficient Para-virtualization Snapshot Mechanism for Virtual Disks in Private Clouds. *IEEE Network*, 2011, 25(4): 20-26
- [13] Qian Liu, **Chuliang Weng**, Minglu Li, and Yuan Luo. An In-VM Measuring Framework for Increasing Virtual Machine Security in Clouds, *IEEE Security & Privacy*, 2010, 8(6): 56-62
- [14] **Chuliang Weng**, Minglu Li, Zhigang Wang, and Xinda Lu. Automatic Performance Tuning for the Virtualized Cluster System. The 29th International Conference on Distributed Computing Systems (*ICDCS2009*), Quebec, Canada, pp. 183-190, 2009
- [15] **Chuliang Weng**, Zhigang Wang, Minglu Li, and Xinda Lu. The Hybrid Scheduling Framework for Virtual Machine Systems. The 2009 ACM SIGPLAN/SIGOPS International Conference on Virtual Execution Environments (*VEE09*), Washington, USA, pp. 111-120, 2009

获奖节选

2016, 华为公司 IT 产品线高价值谈判专利奖 (第一发明人, 华为公司云计算领域年度唯一)

2014, 带领的“下一代计算/存储系统研究团队”, 获得华为公司 2012 实验室总裁奖