

The 18th ChinaSys Workshop

第 18 届 ChinaSys 研讨会

2020 年 6 月 28 日-29 日

中国 武汉

会议程序册

主办单位：ACM China SIGOPS

承办单位：华中科技大学

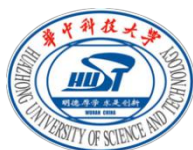
中国计算机学会分布式计算与系统专委会

第 18 届 ChinaSys 研讨会组织机构

主办单位



承办单位



华中科技大学



中国计算机学会分布式计算与系统专委会

ChinaSys 执行委员会

陈文光（清华大学）
陈海波（上海交通大学）
包云岗（中国科学院计算技术研究所）
张昱（中国科学技术大学）
臧斌宇（上海交通大学）
张峥（上海纽约大学）
周礼栋（微软亚洲研究院）
罗英伟（北京大学）
廖小飞（华中科技大学）
王蕾（国防科技大学）
张为华（复旦大学）
喻之斌（中国科学院深圳先进研究院）
计卫星（北京理工大学）
毛波（厦门大学）

ChinaSys'18 组织委员会

大会主席：廖小飞（华中科技大学）
程序委员会主席：石宣化（华中科技大学）
程序委员会主席：华强胜（华中科技大学）

Chinasys'18 程序委员会

(按姓氏拼音排序)

姓名	单位
陈超	中科院深圳先进技术研究院
董德尊	国防科学技术大学
计卫星	北京理工大学
李诚	中国科学技术大学
李永坤	中国科学技术大学
刘海坤	华中科技大学
陆游游	清华大学
糜泽羽	上海交通大学
孙广宇	北京大学
王蕾	国防科技大学
王卅	中科院计算所
王肇国	上海交通大学
王峥	中科院深圳先进技术研究院
杨智	北京大学
翟季冬	清华大学
赵来平	天津大学

会议议程

6月28日 星期日 上午

时间	事项	
8:30-8:35	ChinaSys 宣传视频	
8:35-8:45	ChinaSys 主席 陈海波 教授 致辞	
8:45-8:50	会议承办方 廖小飞 教授 致辞	
8:50-9:20	特邀报告 1	报告人：孙凝晖 院士 报告题目：高性能计算的几个重要问题
9:20-9:50	特邀报告 2	报告人：金海 教授 报告题目：从分布式系统的发展看区块链技术面临的挑战
9:50-10:00	茶歇	
10:00-10:30	特邀报告 3	报告人：窦勇 教授 报告题目：智能芯片与智能算法
10:30-11:00	特邀报告 4	报告人：吴华强 教授 报告题目：基于忆阻器的存算一体技术研究
11:00-11:30	特邀报告 5	报告人：陈海波 教授 报告题目：AIoT 演进与操作系统：机遇、挑战与展望

主持人：
陈文光 教授

主持人：
石宣化 教授

6月28日 星期日 下午

14:00-14:30	特邀报告 6	报告人：舒继武 教授 报告题目：持久性内存存储系统构建探索
14:30-15:00	特邀报告 7	报告人：谢涛 教授 报告题目：软件工程和系统软件研究的交叉融合
15:00-15:30	特邀报告 8	报告人：冯新宇 教授 报告题目：并发对象的正确性定义及验证
15:30-16:00	特邀报告 9	报告人：Shin-Ming Liu 先生 报告题目：Build a sustainable Analysis, Optimization and Runtime Ecosystem - An advocacy from a Compiler Veteran
16:00-16:10	茶歇	

主持人：
华强胜 研究员

16:10-16:30	论文报告 1	报告人: 宫晓利 (南开大学) 报告题目: DQEMU: A Scalable Emulator with Retargetable DBT on Distributed Platforms	主持人: 郑龙 副教授
16:30-16:50	论文报告 2	报告人: 郭聪 (上海交通大学) 报告题目: Accelerating Sparse DNN Models Without Hardware-Support via Tile-wise Sparsity	
16:50-17:10	论文报告 3	报告人: 古金字 (上海交通大学) 报告题目: Harmonizing Performance and Isolation in Microkernels with Efficient Intra-kernel Isolation and Communication	
17:10-17:30	论文报告 4	报告人: 吴明瑜 (上海交通大学) 报告题目: Platinum: A CPU-Efficient Concurrent Garbage Collector for Tail-Reduction of Interactive Services	

6 月 29 日 星期一 上午

8:30-8:50	论文报告 5	报告人: 潘成 (北京大学) 报告题目: Penalty and Locality Aware Memory Allocation in Key-value Cache	主持人: 计卫星 副教授
8:50-9:10	论文报告 6	报告人: 陈章玉 (华中科技大学) 报告题目: High-Performance Persistent Memory via Lock-Free Concurrent Design	
9:10-9:30	论文报告 7	报告人: 金煜阳 (清华大学) 报告题目: ScalAna: Automating Scaling Loss Detection with Graph Analysis	
9:30-9:50	论文报告 8	报告人: 于纪平 (清华大学) 报告题目: DFOGraph: An I/O- and Communication-Efficient System for Distributed Fully-out-of-Core Graph Processing	
9:50-10:00	茶歇		
10:00-10:20	论文报告 9	报告人: 王盈 (中科院计算所) 报告题目: NUMA-Aware Thread Migration for High Performance NVMM File Systems	主持人: 刘海坤 副教授
10:20-10:40	论文报告 10	报告人: 高婉铃 (中科院计算所) 报告题目: AIBench: Scenario-distilling AI Benchmarking	
10:40-11:00	论文报告 11	报告人: 张昱 (中国科学技术大学) 报告题目: CODAR: COntext-Sensitive and Duration-Aware Qubit Mapping for Various NISQ Devices	

11:00-11:20	论文报告 12	报告人：郑思泽（北京大学） 报告题目：FlexTensor: An Automatic Schedule Exploration and Optimization Framework for Tensor Computation on Heterogeneous System	
-------------	------------	---	--

6月29日 星期一 下午

14:00-14:20	论文报告 13	报告人：徐亮亮（中国科学技术大学） 报告题目：PDL: A Data Layout towards Fast Failure Recovery for Erasure-coded Distributed Storage Systems	主持人： 王蕾 副教授
14:20-14:40	论文报告 14	报告人：汪睿（中国科学技术大学） 报告题目：GraphWalker: An I/O-Efficient and Resource-Friendly Graph Analytic System for Fast and Scalable Random Walks	
14:40-15:00	论文报告 15	报告人：韩书楷（中科院计算所） 报告题目：LightKV: A Cross Media Key Value Store with Persistent Memory to Cut Long Tail Latency	
15:00-15:20	论文报告 16	报告人：黄禹（华中科技大学） 报告题目：Scaph: Scalable GPU-Accelerated Graph Processing with Value-Driven Differential Scheduling	
15:20-15:30	茶歇		
15:30-15:50	论文报告 17	报告人：张盼（华中科技大学） 报告题目：Klotski: Efficient Obfuscated Execution against Controlled-Channel Attacks	主持人： 黄宏 副教授
15:50-16:10	论文报告 18	报告人：黄群（北京大学） 报告题目：Re-architecting Network Telemetry with Resource Efficiency and Full Accuracy	
16:10-16:30	论文报告 19	报告人：王冬洋（华为） 报告题目：MasQ: RDMA for Virtual Private Cloud	
16:30-16:50	论文报告 20	报告人：郭家鼎（复旦大学） 报告题目：BinDex: A Two-Layered Index for Fast and Robust Scans	

特邀报告

孙凝晖 院士



报告题目：高性能计算的几个重要问题

报告摘要：

过去 30 年，高性能计算机以每 10 年 1000 倍的速度高速发展，但随着摩尔定律逐渐失效，如何能可持续地实现高性能计算机的发展速度，面临诸多挑战。围绕这些挑战，报告将探讨四个重要问题：（1）评价标准，（2）提高性能的方法，（3）普及的方法，（4）实际性能优化的方法。

讲者简介：孙凝晖，1968 年 3 月 15 日出生于上海普陀区，男，汉族，计算机系统结构专家，中共党员。1989 年毕业于北京大学计算机系，1999 年获中国科学院计算技术研究所博士学位。现任中国科学院计算技术研究所所长，中国计算机学报主编。他长期从事高性能计算机研究工作，牵头研制了曙光 2000 到曙光 6000 三代曙光机群系列高性能计算机，在石油勘探等国家关键行业打破国外厂商垄断，并进入众多行业广泛应用。他发展了机群访存的技术体系，还提出了高通量计算的基础理论，为我国发展计算机体系结构技术做出了重要贡献。他以第一完成人获国家科技进步二等奖 4 项，发表重要论文 160 余篇，获 2 项国际顶级会议最佳论文奖，授权发明专利 30 项，获 1 项国家专利金奖。他获得国家杰青项目资助，现担任计算机体系结构国家重点实验室主任。2019 年当选中国工程院院士。

特邀报告



金海 教授

报告题目：从分布式系统的发展看区块链技术面临的挑战
报告摘要：

区块链技术作为核心技术自主创新的重要突破口，是新时期国家重要战略部署。其本质是一种全新的分布式基础架构与计算方式，承载着信息共享与价值传递的巨大潜力，担负着构建价值互联网信任体系的使命。本报告将从分布式系统演进变革的角度介绍新一代区块链分布式系统，梳理当前制约区块链系统面临的核心技术挑战，包括性能、可扩展性与跨链协同，并对未来区块链生态系统的发展趋势进行探讨与展望。

讲者简介：金海，华中科技大学教授/博导，“大数据技术与系统国家地方联合工程研究中心”暨“服务计算技术与系统教育部重点实验室”主任，长江学者特聘教授，国家杰出青年基金获得者，中国计算机学会会士，IEEE Fellow。任中国计算机学会副理事长、国务院学位委员会学科评议组成员、教育部科学技术委员会信息学部副主任委员、云计算与大数据国家重点研发计划专家组副组长，中国计算机学会区块链专委会副主任。主要研究方向包括分布式系统、区块链技术、网络安全等。区块链领域专长主要包括区块链数据管理、跨链交互体系架构、区块链数据分析及监管机制、区块链安全与隐私保护等。承担 70 余项国家级重大科研项目，包括国家 973 项目、教育部重大专项、国家科技支撑计划项目、国家科技重大专项、国家自然科学基金重大/重点项目、国家 863 重大/重点项目等。获国家科技进步二等奖 2 项、国家发明二等奖 1 项、省部级一等奖 5 项。

特邀报告



窦勇 教授

报告题目：智能芯片与智能算法

报告摘要：

算力是智能芯片与智能算法之间的纽带，本次报告首先介绍从计算机体系结构发展的角度总结面向应用定制计算体系结构的进展和规律。其次，结合当前人工智能应用发展，分析牵引智能计算系统发展的新应用新特点，包括自我演化、知识图谱、强化学习、表示学习等。针对智能芯片发展，新型设计工具、新型工艺形态正在出现颠覆性技术。未来新型应用将结合芯片新工艺技术为智能计算系统体系结构带来深远影响。

讲者简介：窦勇，博士生导师，主要研究方向为高性能计算（并行计算、可重构计算等）、智能计算。现任国防科技大学并行与分布处理国防科技重点实验室研究员。国家自然科学基金杰出青年基金获得者，军队育才奖金获得者，多次担任国际学术会议的程序委员会委员或主席。先后主持或参与国家自然科学基金、国家 863 计划等 10 多个国家级课题研究，重点开展高性能嵌入式计算、算法加速器异构并行体系结构、遥感卫星图像智能分析等基础研究工作。在 TOC、AAAI、IJCAI、FPGA 等学术期刊和会议发表学术论文 100 余篇，培养博士、硕士研究生 100 余名。

特邀报告



吴华强 教授

报告题目：基于忆阻器的存算一体技术研究

报告摘要：

人工智能的研究和应用已经取得了突飞猛进的发展，但是运行人工智能深度神经网络算法的计算平台主要是超级计算机群（成百上千个 CPU 和 GPU），不但需要巨大的硬件投入，而且占用的空间和消耗的能源也非常可观。受限于存储计算分离对芯片性能的限制，同时 CMOS 工艺微缩速度放缓，以及人工智能应用对计算存储需求的不断提升，当前的技术将面临诸多新的挑战。在这一背景下，新器件的出现变得至关重要，通过引入新原理的半导体器件，不但可以拓展芯片的功能，甚至可以颠覆传统电路理论，突破当前芯片面临的能效、速度瓶颈，大幅提升芯片性能。基于过渡族金属氧化的忆阻器件显示出了优越的存算一体的特性，能够规避存储和计算之间数据搬运的功耗并且能够实现大规模集成，进而实现高性能计算。

讲者简介：吴华强，清华大学微纳电子系，长聘教授，副系主任，清华大学微纳加工平台主任，北京市未来芯片技术高精尖创新中心副主任。2000年毕业于清华大学材料科学与工程系，获得工学学士学位；同年获清华大学经济管理学院管理学士学位（双学位）。2005年在美国康奈尔大学（Cornell University）电子与计算机工程学院获工学博士学位。随后在美国 AMD 公司和 Spansion 公司非易失性存储器研发中心任高级研究员和主任研究员，从事先进非易失性存储器的架构、器件和工艺研究。2009年，加入清华大学微电子学研究所，研究领域为新型半导体存储器及基于新型器件的类脑计算研究。先后负责多项自然科学基金、863、973 和重点研发计划多项课题。在 Nature, Nature Review Materials, Nature Electronics, Nature Communications, Advanced Materials, Advanced Functional Materials, Nano Letters 等期刊和国际会议发表论文 100 余篇，国内外发明专利及申请 60 余项。2019年，获首届科学探索奖。

特邀报告

陈海波 教授



报告题目：AIoT 演进与操作系统：机遇、挑战与展望

报告摘要：

5G 带来的大连接、低时延、高吞吐等特征以及人工智能技术的普适化为构筑万物互联的智能世界带来了新的机遇，也标志着计算模式从传统的 IoT (Internet of Things) 走向 AIoT (AI 与 IoT 融合)。作为对下管理物理资源、对上提供应用执行环境并被称为“信息产业之魂”的操作系统，在新的 AIoT 时代将面临什么样的机遇与技术挑战，我们应该如何抓住机遇面对这些挑战构筑新的操作系统及其关键技术呢？针对这些问题，该报告将总结回顾操作系统的发展历史，分析 AIoT 时代的操作系统面临的新的挑战以及相应的研究方向，最后将展望在当前硬件与应用处于变革下操作系统的发展方向。

讲者简介：陈海波,上海交通大学教授、并行与分布式系统研究所所长，教育部领域操作系统工程研究中心主任，国家杰出青年基金获得者，ACM 杰出科学家，CCF 杰出会员与杰出演讲者，主要研究领域为操作系统和系统安全。曾获教育部技术发明一等奖（第一完成人），全国优秀博士学位论文奖、CCF 青年科学家奖。目前担任 ACM SIGOPS ChinaSys 主席、CCF 系统软件专委会副主任、ACM 旗舰杂志《Communications of the ACM》中国首位编委与 Special Sections 领域共同主席、《ACM Transactions on Storage》编委。曾任 ACM SOSP 2017 年大会共同主席、ACM CCS 2018 系统安全领域主席、ACM SIGSAC 奖励委员会委员。研究工作也获得华为最高个人贡献奖、Google Faculty Research Award、IBM X10 Innovation Award、NetApp Faculty Fellowship 等企业奖励。

特邀报告



舒继武 教授

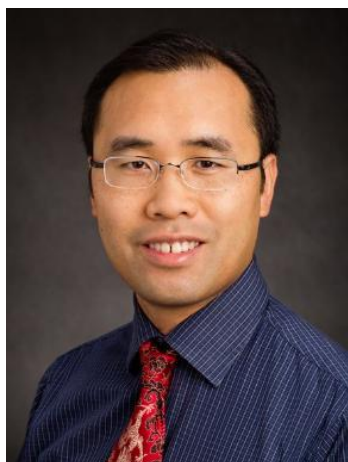
报告题目：持久性内存存储系统构建探索

报告摘要：

随着电子商务、人工智能等新平台、新应用的出现，正促使着大数据存储技术的深度变革。而近年来，新型非易失存储器件如 3D XPoint、PCM 等的快速发展，给持久性内存存储系统的构建带来了新机遇。本报告首先介绍持久性内存存储系统构建中面临的主要挑战，然后介绍本团队在分布式持久内存文件系统及持久性内存存储系统构建方面的研究进展，最后给出总结与展望。

讲者简介：舒继武，博士，清华大学计算机系长聘教授，教育部长江学者特聘教授，国家杰出青年基金获得者，IEEE Fellow，中国计算机学会会士、信息存储技术专业委员会主任，灾备技术国家工程实验室副主任；国际期刊《ACM Transactions on Storage》和《IEEE Transactions on Computers》的 Associate Editor；主要研究领域为新型 NVM 存储系统与技术、闪存存储系统与技术、网络（/云/大数据）存储系统、存储可靠性与安全等，相关成果发表在包括 FAST、USENIX ATC、MICRO、ISCA、ASPLOS、SC、EuroSys、DAC 等重要国际学术会议和 IEEE/ACM Trans. 等权威期刊上；承担过国家重点研发项目、863 项目和课题、973 课题、国家自然科学基金重点项目等。获国家科技进步二等奖和国家发明技术二等奖各 1 次。

特邀报告



谢涛 教授

报告题目：软件工程和系统软件研究的交叉融合

报告摘要：

软件工程要解决的问题是如何高效高质地 开发出符合要求的软件产品。解决这个问题涉及到软件工程的过程、方法和工具。而系统软件是驱动下层计算资源有效运转、为上层应用软件提供共性支撑的软件，主要包括操作系统、编译系统、中间件和数据库管理系统。与面向特定领域、解决特定问题的应用软件不同，系统软件是运行于计算“系统”层面上的软件。在国内，CCF 下有软件工程专委会和系统软件专委会来分别对应这两个领域。在国际上有 ACM SIGSOFT 对应着软件工程领域，而系统软件领域则由 SIGOPS（操作系统）、SIGPLAN（编译和程序语言）、SIGMOD（数据管理）等几个 SIGs 来一起涵盖。本报告从一个软件工程研究者的角度来讨论软件工程和系统软件研究的交叉融合，以及所涉及一些子领域的文化和风格，以更好推动跨领域的研究和合作。

讲者简介：谢涛，北京大学计算机科学技术系讲席教授，高可信软件技术教育部重点实验室（北京大学）副主任，美国科学促进会会士（AAAS Fellow），电气电子工程师学会会士（IEEE Fellow），美国计算机协会杰出科学家（ACM Distinguished Scientist），CCF 杰出会员。曾获国家自然科学基金委海外杰出青年科学基金以及其延续资助，美国 NSF Faculty CAREER Award，IEEE 计算机协会软件工程技术委员会（TCSE）杰出服务奖。担任 CCF 软件工程专委会副主任，CCF-IEEE CS 青年科学家奖评奖分委员会主席，CNCC 2020 程序委员会主席，软件工程旗舰国际会议 ICSE 2021 程序委员会共同主席。主要研究领域包括软件工程，系统软件，软件安全。

特邀报告

冯新宇 教授



报告题目：并发对象的正确性定义及验证

报告摘要：

并发环境下，时序的不确定性会导致并发程序的执行行为的不确定性。这种情况下，不仅仅并发对象的正确性难以保证，甚至连如何定义正确性本身也会成为难题。本报告主要介绍几种并发对象的正确性刻画及其验证方法，包括共享内存模型下的线性一致性（linearizability）、进展性（progress）、以及分布式模型下的 CRDT（Conflicting-free Replicated Data Types）的数据一致性问题。对于线性一致性以及并发对象的进展性，我们可以通过上下文精化的概念统一进行描述并验证。对于 CRDT，我们将展示，虽然现在已经有了一些工业应用，但其正确性刻画本身目前仍然是开放性难题。

讲者简介：冯新宇，南京大学教授。主要研究方向是程序设计语言理论和并发程序验证。提出并发程序上下文精化验证理论 RGSim 并将其用于细粒度并发算法的正确性和活性验证、并发操作系统内核验证、以及并发程序的编译正确性验证。相关工作在 POPL、PLDI、LICS、CAV 等国际会议发表论文多篇，其中并发程序的编译正确性验证工作获 PLDI'19 杰出论文奖（Distinguished Paper Award）。

特邀报告



Shin-Ming Liu 先生

报告题目： Build a sustainable Analysis, Optimization and Runtime Ecosystem - An advocacy from a Compiler Veteran

报告摘要：

John Hennessy's statement in 2018 Google I/O Keynote: "The industry needs a new approach to computing". The compilation and runtime environment are going through major transformations, from AI to other disciplines. It opens up a window of opportunity for research and industry to build a self-sustainable ecosystem in China. We would like to advocate a path for the journey.

讲者简介：

Shin-Ming Liu is the Chief Architect@Xcalibyte.com. Shin-Ming started as compiler developer since early '80. He has participated in compilation systems from scratch in various companies in Silicon Valley and established wide influence in modern day compilation systems including gcc and llvm design.

大会主席

廖小飞 教授



简介：廖小飞，博士、华中科技大学计算机学院教授、博士生导师。2005 年获得华中科技大学工学博士学位，主要研究方向为系统软件、多核虚拟化、大数据处理等。主持国家重点研发计划项目、863 计划课题、国家自然科学基金等多个项目，单篇论文最高引用超过 400 次。入选“万人计划”领军人才，获得国家自然科学基金杰出青年科学基金（2019-2023）、教育部“长江学者”青年项目（2015-2018）资助，获得国家科技进步二等奖 1 项、教育部技术发明/自然科学一等奖 2 项，曾获得 CCF-IEEE CS 青年科学家奖。

程序委员会主席



石宣化 教授

简介：石宣化，华中科技大学教授、博士生导师，大数据技术与系统国家地方联合工程研究中心副主任，并行分布式计算研究所副所长，担任多个国际学术会议的程序委员会主席或联合主席、多个国际学术会议程序委员会委员、华中科技大学 GPU Research Center 主任、中国计算机学会大数据专家委员会委员、中国计算机学会高性能计算专委会常务委员等职。湖北省自然科学基金杰青项目获得者，主持国家国际科技合作专项、国家自然科学基金、国家科技支撑计划项目等多项国家项目。在 ACM TOCS、ASPLOS 等期刊与会议发表论文 100 余篇，研究获得 IEEE Computer 杂志亮点技术推荐、IEEE Cluster 最佳论文提名、湖北省自然科学优秀论文一等奖等同行认可和奖励，成果为大型互联网企业字节跳动数据中心、大型超算系统神威“太湖之光”等大型生产性系统所用。



华强胜 研究员

简介：华强胜，华中科技大学计算机学院，研究员，博士生导师。2009 年于香港大学获得博士学位，主要研究兴趣为并行与分布式算法。

参会方式

会议主题：ChinaSys' 18 研讨会

会议时间：2020/6/28 08:30-17:30

2020/6/29 08:30-16:50

会议直播：Bilibili

<https://live.bilibili.com/22327130>

