



The 20th ChinaSys Workshop
第20届ChinaSys研讨会

2021年5月22日-23日
中国 杭州

会议程序手册

主办单位：ACM China SIGOPS

承办单位：上海交通大学
复旦大学

第20届ChinaSys研讨会组织机构

主办单位



承办单位



赞助商



领域操作系统教育部工程研究中心

ACM SIGOPS ChinaSys 介绍

ACM SIGOPS ChinaSys是在ChinaSys的基础上成立的，是中国计算机系统研究者和从业者的共同体，旨在共享资源并为共同体成员提供交换思想和会晤的论坛。它关注的领域包括：操作系统、虚拟化技术、分布式系统和网络、系统安全、移动嵌入式系统、云计算、多核和众核系统，以及程序设计语言、计算机系统结构和计算机系统之间的交互，等等。

ChinaSys研讨会的创立受到了欧洲计算机系统研讨会 (EuroSys)和WWW Computer Architecture的启发。在2011年7月的第2届亚太区系统研讨会 (APSys 2011, 上海)上，微软亚洲研究院张峥、上海交通大学陈海波召集来自清华大学、复旦大学、北京大学、华中科技大学、中国科学技术大学五所高校的老师以及来自微软亚洲研究院、中科院计算所的研究人员商讨成立ChinaSys组织，以促进中国在系统相关领域的研究和实践。同年11月，第一届ChinaSys研讨会在深圳正式举行。自成立以来，ChinaSys每年举办组织两次仅限邀请对象出席的研讨会，以供参会人员交流探讨其早期研究成果或最近发表的高水平研究成果，迄今已成功举办19届。

2015年8月，在ACM SIGOPS主席Robbert van Renesse（美国康奈尔大学教授）和副主席Shan Lu（芝加哥大学教授）的支持下，成立ACM SIGOPS China Chapter - ChinaSys。2016年冬，ChinaSys组织成为ACM China的一部分，即ACM China SIGOPS。

ACM SIGOPS ChinaSys 组织架构

主席：陈海波（上海交通大学）

副主席：包云刚（中国科学院计算技术研究所）

秘书长：张昱（中国科学技术大学）

ACM SIGOPS ChinaSys 奖励委员会成员

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
周礼栋	微软亚洲研究院
卢山	美国芝加哥大学
华宇	华中科技大学
张昱	中国科学技术大学



ACM SIGOPS ChinaSys 执行委员会成员

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技术研究院
计卫星	北京理工大学
毛波	厦门大学

第20届ChinaSys研讨会

第20届ChinaSys研讨会由ACM SIGOPS ChinaSys主办，上海交通大学和复旦大学承办，华为技术有限公司和清华大学赞助，将于2021年5月22-23日在杭州举行。参会者遍布全国各地，包括上海交通大学、复旦大学、中科院计算所、哈尔滨工业大学（深圳）、清华大学、华中科技大学、上海纽约大学、微软亚洲研究院等来自学术界的系统研究者，和华为、百度、阿里巴巴、ZILLIZ等来自工业界的系统开发者、使用者。本次研讨会将针对云计算、数据存储、神经网络、内存计算、图计算、边缘计算、安全等计算机系统领域展开深入交流。



第20届ChinaSys研讨会组织委员会

大会主席：王肇国（上海交通大学）

张为华（复旦大学）

程序委员会主席：杜子东（中国科学院计算技术研究所）

夏文（哈尔滨工业大学（深圳））



第20届ChinaSys研讨会程序委员会

陈全	上海交通大学
方建滨	国防科技大学
付祥	国防科技大学
何水兵	浙江大学
胡杏	中国科学院计算技术研究所
胡燏翀	华中科技大学
李永坤	中国科技大学
陆游游	清华大学
姜宇	清华大学
冷静文	上海交通大学
沈志荣	厦门大学
王卅	中国科学院计算技术研究所
王则可	浙江大学
殷树	上海科技大学
翟季东	清华大学
张霁	华为技术有限公司
张明喆	中国科学院信息工程研究所
赵永威	中国科学院计算技术研究所
张宇	华中科技大学
左鹏飞	华为技术有限公司

(按姓氏拼音排序)



会议议程

5月22日	
8:30-8:35	开幕
Session: Keynote I	
8:35-9:05	开源芯片与敏捷设计：现状与趋势 包云岗（中科院计算所）
9:05-9:35	高性能安全持久内存系统组织模式 华宇（华中科技大学）
9:35-10:05	百度量子平台：迈向量子人工智能 段润尧（百度）
10:05-10:35	ZZ年度忽悠 张峥（上海纽约大学）
10:35-10:45	茶歇
Session: Cloud & Data Center	
10:45-11:00	When Cloud Storage Meets RDMA 高翼泉（南京大学）
11:00-11:15	PolarDB Serverless: A Cloud Native Database for Disaggregated Data Centers 章颖强（阿里巴巴）
11:15-11:30	Bringing Decentralized Search to Decentralized Services 李明煜（上海交通大学）
11:30-11:45	Confidential Serverless Made Efficient with Plug-In Enclaves 李明煜（上海交通大学）
11:45-12:00	An In-Depth Study of Correlated Failures in Production SSD-Based Data Centers 韩淑捷（香港中文大学）
12:00-13:30	午餐
Session: FAST I-Traditional Storage	
13:30-13:45	The Dilemma between Deduplication and Locality: Can Both be Achieved? 邹翔宇（哈尔滨工业大学（深圳））
13:45-14:00	Concordia: Distributed Shared Memory with In-Network Cache Coherence 汪庆（清华大学）
14:00-14:15	Pattern-Guided File Compression with User-Experience Enhancement for Log-Structured File System on Mobile Devices 薛春（香港城市大学）

14:15-14:30	Exploiting Combined Locality for Wide-Stripe Erasure Coding in Distributed Storage 程良锋（华中科技大学）
14:30-14:45	ROART: Range-query Optimized Persistent ART 马少楠（清华大学）
14:45-15:00	茶歇
Session: ISCA I-NN	
15:00-15:15	NN-Baton: DNN Workload Orchestration and Chiplet Granularity Exploration for Multichip Accelerators 谭展宏（清华大学）
15:15-15:30	NASA: Accelerating Neural Network Design with a NAS Processor 马晓晗（中科院计算所）
15:30-15:45	NASGuard: A Novel Accelerator Architecture for Robust Neural Architecture Search (NAS) Networks 王兴宾（中科院信工所）
15:45-16:00	Cambricon-Q: a hybrid architecture for efficient training 赵永威（中科院计算所）
Session: NVM and Memory I	
16:00-16:15	Bridging the Performance Gap for Copy-based Garbage Collectors atop Non-Volatile Memory 吴明瑜（上海交通大学）
16:15-16:30	A Write-Friendly NVM Scheme for Security Metadata with High Availability 黄建明（华中科技大学）
16:30-16:45	Fast, Flexible and Comprehensive Bug Detection for Persistent Memory Programs 狄棒（湖南大学）
16:45-17:00	Streamline Ring ORAM Accesses through Spatial and Temporal Optimization 张明喆（中科院信工所）
17:00-18:00	session 4: poster
18:00	晚宴（越风楼酒店，位于会场对面的湘湖路681号）

5月23日

Session: Keynote II

8:30-9:00	从分布式系统的共识到社会选择 周礼栋（微软亚洲研究院）
9:00-9:30	图计算和图数据库在金融中的应用和挑战 陈文光（清华大学）
9:30-10:00	AI x Database: Search and Analytics in Embedding Spaces 郭人通（ZILLIZ）
10:00-10:30	应用驱动的体系结构设计与系统优化 喻之斌（中国科学院深圳先进技术研究院，华为云竖亥实验室）
10:30-10:45	茶歇

Session: GNN&Graph

10:45-11:00	稀疏算子优化与图神经网络系统加速 戴国浩（清华大学）
11:00-11:15	Understanding and Bridging the Gaps in Current GNN Performance Optimizations 黄可钊（清华大学）
11:15-11:30	DepGraph: A Dependency-Driven Accelerator for Efficient Iterative Graph Processing 彭达（华中科技大学）

Session: FAST II-SSD

11:30-11:45	FusionRAID: Achieving Consistent Low Latency for Commodity SSD Arrays 姜天洋（清华大学）
11:45-12:00	Remap-SSD: Safely and Efficiently Exploiting SSD Address Remapping to Eliminate Duplicate Writes 周游（华中科技大学）
12:00-12:15	SpanDB: A Fast, Cost-Effective LSM-tree Based KV Store on Hybrid Storage 陈浩（中国科学技术大学）
12:15-13:30	午餐

Session: Edge Devices

13:30-13:45	面向智能持续感知的“传感-计算”共融架构和芯片 刘哲宇（清华大学）
13:45-14:00	A Systematic View of Leakage Risks in Deep Neural Network Systems 陈小兵（中科院计算所）
14:00-14:15	Fusion-Catalyzed Pruning for Optimizing Deep Learning on Intelligent Edge Devices 李广力（中科院计算所）
14:15-14:30	Achieving Low Tail-latency and High Scalability for Serializable Transactions in Edge Computing 陈旭升（香港大学）

Session: ISCA II-Tensor	
14:30-14:45	PipeZK: Accelerating Zero-Knowledge Proof with a Pipelined Architecture 张焯 (纽约大学)
14:45-15:00	Dual-side Sparse Tensor Core 张宸 (阿里巴巴)
15:00-15:15	TENET: A Framework for Modeling Tensor Dataflow Based on Relation-centric Notation 卢丽强 (北京大学)
15:15-15:30	HASCO: Towards Agile HARDware and Software CO-design for Tensor Computation 肖倾城 (北京大学)
15:30-15:45	茶歇
Session: NVM and Memory II	
15:45-16:00	MobiLego: 用户体验感知的移动设备内存融合 石亮 (华东师范大学)
16:00-16:15	TADOC: Text Analytics Directly on Compression 张峰 (中国人民大学)
16:15-16:30	Scalable Memory Protection in PENGLAI Enclave 冯二虎 (上海交通大学)
16:30-16:45	闭幕

特邀报告

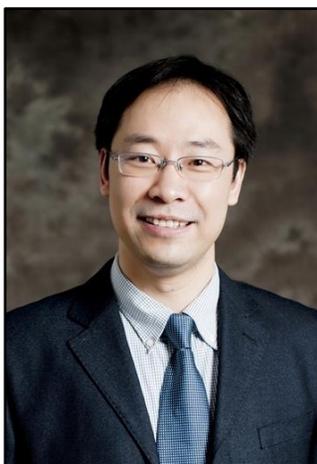
Keynote 1

报告题目：

开源芯片与敏捷设计：现状与趋势

摘要：

以RISC-V、Chisel为代表的开源芯片与敏捷设计已经发展了十年，取得了显著进展，但同时也面临一系列新的挑战。本报告将介绍RISC-V与开源处理器生态、敏捷设计方法的发展现状，并介绍团队过去几年在开源RISC-V处理器、Chisel敏捷设计、开源EDA工具链方面、敏捷设计云平台方面的实践经验与教训，报告最后将分享开源芯片生态发展愿景以及学术挑战。



个人简介：

包云岗，中科院计算所研究员，副所长，兼任先进计算机系统研究中心主任，中国开放指令生态（RISC-V）联盟秘书长，RISC-V国际基金会理事。研究方向是计算机系统结构，包括数据中心体系结构、开源处理器芯片敏捷设计等。担任国家重点研发计划、自然科学基金委、中科院战略性先导科技专项、计算所-华为战略合作项目等重大项目及课题负责人，主持研制多款达到国际先进水平的系统，应用于华为、阿里、微软、英特尔等企业，相关工作发表于ASPLOS、CACM、HPCA、ISCA、NSDI、SIGCOMM等国际一流学术会议与期刊。2016年中国计算机大会特邀大会报告人、ARM2018全球研究峰会三个45分钟特邀大会报告人之一，荣获中科院青年创新促进会优秀会员，获“CCF-IEEE CS”青年科学家奖、共青团中央“全国向上向善好青年”荣誉称号。

Keynote 1

报告题目：

高性能安全持久内存系统组织模式

摘要：

以相变存储、忆阻器等为代表的新型持久内存器件对计算机内存系统的架构正起着越来越重要的作用，并对内存系统的整体性能和安全性产生深远的影响。由于持久内存器件在耐久性、非易失性和读写不对称等方面的特点使得传统内存系统组织模式和安全保证机制面临技术挑战。因此，需要全面分析和研究面向持久内存器件的新型内存系统的组织模式，及其系统安全架构和实现机制，特别是构建具有安全保证的新型内存系统的生态体系。报告将着重介绍持久内存系统的新型组织模式与安全保证机制，并讨论相关设计和实现中所面临的若干挑战性难题和研究工作进展。



个人简介：

华宇，华中科技大学教授，CCF杰出会员、ACM和IEEE高级会员，CCF和ACM的杰出演讲者。曾在加拿大麦吉尔大学，美国内布拉斯加大学林肯分校做博士后研究工作。研究方向是新型存储器件、云存储系统、非易失内存系统等。主持和参加国家重点研发计划、973、863重大、国家自然科学基金、教育部创新团队等项目，在OSDI、MICRO、FAST、USENIX ATC、HPCA、SC等国际会议上发表多篇学术论文，出版专著一部。在ICDCS 2021、IEEE CLOUD 2021、ACM APSys 2019、IEEE NAS 2019和ICPADS 2016等国际会议上担任程序主席/副主席，OSDI、FAST、USENIX ATC、EuroSys、ASPLOS、ISCA、MICRO、HPCA、SC等会议上担任程序委员(PC或ERC)。研究成果获得教育部自然科学一等奖、湖北省科技进步一等奖和中国电子学会信息科学技术二等奖等。

Keynote 3

报告题目：

百度量子平台：迈向量子人工智能

摘要：

量子计算是当前正在兴起的量子科技创新大潮中最具代表性的前瞻性技术，被普遍认为是未来计算技术的核心。量子计算借助于叠加、纠缠以及干涉等多种经典世界里难以想象的量子特性进行信息处理，在大数据处理、机器学习和量子化学模拟等多个重要的问题上表现出了强大的计算性能。如何建立实际人工智能应用与底层量子硬件之间的高效连接则是发掘量子计算潜能的巨大挑战。百度量子平台(quantum.baidu.com)旨在实现“量子设施即服务”(QaaS)，聚焦于量子算法、量子人工智能、量子体系结构的研发，包含三大核心模块：实现量子硬件控制的云平台量脉，用于量子机器学习开发的工具集量浆，以及国内首个云原生量子计算平台量易伏，提供了连接顶层解决方案和底层硬件基础所需的软件工具以及接口，是实现人工智能和量子计算深度交叉融合的新型基础设施，为实现“人人皆可量子”指出了一条明道



个人简介：

段润尧博士，现任百度研究院量子计算研究所所长，负责百度量子计算战略的制定和实施；曾任悉尼科技大学终身教授以及量子软件和信息中心创办主任、澳大利亚研究理事会 Future Fellow。本科与博士分别于2002和2006年毕业于清华大学计算机系。主要从事量子计算和量子信息技术，特别是有关量子纠缠特性与应用以及量子通信信道容量等方面的研究，于2016年与Andreas Winter合作，首次给出图论中著名的Lovász number自1979年以来完整的信息论解释。曾获微软学者(2005)，清华大学研究生十大学术新秀、清华大学优秀博士毕业生等称号，以及清华大学优秀博士学位论文一等奖、中国计算机学会(CCF)首届优秀博士学位论文奖(2006)、ARC Future Fellowship(2012)等奖项。2016年9月15日起担任悉尼科技大学量子软件和信息中心(UTS:QSI)创办主任，2018年3月7日起担任百度量子计算研究所所长，目前与团队正全力推进百度量子平台的升级和应用研发。

Keynote 4

报告题目： ZZ年度忽悠

摘要：

从2018年春天到现在，DGL从学校象牙塔里开始培育，成长为一个相对成熟、由亚马逊云计算支持的学术、产业两栖的开源项目，有什么经验和教训？深度图计算靠谱吗？潜力和挑战在哪里？在这次讲座里我和大家分享也讨论这些问题。借此机会，我也向大家预热一下我们即将发布的一个新的开源机器学习开发工具Kokoyi。



个人简介：

张峥于2014年加入上海纽约大学，为纽约大学全球网络计算机终身教授，纽约大学库朗数学研究所、计算机系、数据学院兼职教授，于2018年10月学术休假，作为AWS上海AI研究院首任院长加入AWS。张峥于1987年提前一年从复旦大学本科毕业，1992年从美国德州达拉斯分校取得硕士学位，于1996年于美国伊利诺大学香槟大学（UIUC）取得博士学位。1996-2001年就职惠普中央研究院研究员，2001-2011年任职微软亚洲研究院，是系统研究方向创始人、首席研究员，曾任副院长。张峥是《知识分子》专家委员会成员，90年代留美期间曾经参与网络刊物《新语丝》和《国风》的创刊与编辑工作，笔名竹人。他是深度学习和人工智能、高性能大容量计算和存储系统的两栖专家，在国际会议获多次最佳论文，谷歌学术引用九千多次，H-index 50，在微软和惠普获卓越贡献奖。他是开源深度学习平台MXNet的共同创始人和顾问，与2018年开始领导并创立深度图计算DGL的开源项目。

Keynote

报告题目：

从分布式系统的共识到社会选择

摘要：

共识 (consensus) 是分布式系统的经典问题，近期由于比特币和区块链技术的兴起而得到更广泛的注意。我们从对共识问题的历史回顾开始来展示一系列经典问题和研究成果，探究这些研究工作的缘起、方法以及趣闻。最后我们会简单介绍社会选择 (social choice) 这一经济社会学里影响深远的理论体系和研究方法对我们的启发，并简要汇报一下我们最新在共识中引入排序 (order) 概念的研究。共识问题有图灵奖获得者的卓越工作，而社会选择理论被诺贝尔经济学奖认可。这个报告旨在诠释这些超一流研究工作的共性以及对我们的启发，而不注重结果本身，因此听众无需分布式系统、区块链或社会经济学知识。。



个人简介：

周礼栋博士现任微软亚洲研究院常务副院长，作为微软杰出首席科学家主要从事大规模分布式系统、存储系统、无线通讯和网络，以及系统安全和可靠性方面的研究，专注于推动可靠、可信及可扩展的分布式系统的理论研究和实践探索。曾先后就职于微软硅谷研究院、微软雷德蒙研究院和微软亚洲研究院。周礼栋博士是国际电子电气工程师学会院士 (IEEE Fellow)，国际计算机学会院士 (ACM Fellow)，计算机学会计算机系统会刊 (ACM Transactions on Computer Systems)、计算机学会计算机存储会刊 (ACM Transactions on Storage)、电子电气工程师学会计算机会刊 (IEEE Transactions on Computers) 编委会成员。周礼栋博士曾担任第一届亚太系统研讨会 (APSys) 程序委员会联合主席以及操作系统原理大会 (SOSP) 的联合主席。周礼栋博士毕业于复旦大学，并获得了计算机科学学士学位，之后在康奈尔大学深造，先后获得计算机科学硕士及博士学位。

Keynote 6

报告题目：

图计算和图数据库在金融中的应用和挑战

摘要：

图计算和图数据库在金融场景中有广泛应用，如反欺诈、反作弊、反洗钱、反赌博等。金融场景通常在数据数据规模下，仍然要求极高的尾延迟，同时通常采用时间窗口删除数据，并对仿真有很强的要求，对图计算和图数据库系统研制提出了很高的要求。本报告将介绍现在的解决方案以及仍然面临的挑战。



个人简介：

陈文光，清华大学计算机系高性能所教授，兼任青海大学计算机系主任。主要研究领域为操作系统、程序设计语言与并行计算。现为中国计算机学会杰出会员和杰出讲者，副秘书长，青年科技论坛荣誉委员；北京智源学者

Keynote 7

报告题目:

AI x Database: Search and Analytics in Embedding Spaces

摘要:

以往的数据系统通常是面向“人”来构建的。但目前 AI 逐渐成为重要的数据产生者和消费者。与传统的系统相比，面向 AI 的数据系统并非工作在显式语义空间，而是工作在全类 embedding 空间。因此在数据形态、语义表示、算子等方面都存在明显差异。本次报告将介绍面向 embedding space 的数据库系统及行业形势，并讨论这个领域内的技术挑战。



个人简介:

郭人通，华中科技大学计算机软件与理论博士，师从廖小飞教授。ZILLIZ 合伙人，系统架构师，研发总监。CCF 分布式计算与系统专委会委员。主要工作领域为异构计算、缓存系统、分布式系统，相关工作在 USENIX ATC、SIGMOD、ICS、DATE、IEEE TPDS 等会议与期刊上发表。原华为云深度学习团队核心成员，目前在 ZILLIZ 从事异构加速技术与系统的研发，以及非结构化数据分析系统的构建，是 Milvus 项目的作者

Keynote 8

报告题目：

应用驱动的体系结构与系统优化

摘要：

近年来，许多云服务厂商如Amazon、Microsoft、和苹果公司纷纷放弃使用Intel的通用处理器，转而推出了自己的ARM处理器。这种现象似乎代表了一种趋势，即领域应用定制的处理器越来越受欢迎。然而，如果根据应用来优化定制领域处理器是一个开放问题。为回答这一问题，我们分析了云里四个典型程序在两种指令集下（x86, ARMv8）的与微架构无关的特征，并比较了他们和SPEC CPU2017的不同。我们发现了一系列有趣的现象，希望在此和大家分享与讨论如何利用这些现象与特征。



个人简介：

喻之斌，中国科学院深圳先进技术研究院研究员，数字所副所长，华为云竖亥实验室首席科学家。喻博士的主要研究兴趣为异构智能计算系统、处理器架构设计、计算机体系结构支持的云计算、大数据分析、人工智能系统、和边缘计算平台构建与优化。已在CCF A类的国际会议如ASPLOS、ISCA、MICRO、HPCA等和CCF A类的期刊如IEEE TC、IEEE TPDS、IEEE TCAD等上发表论文90余篇。