

Chips 2019  
2019 BenchCouncil International  
Symposium on Chips

# 2019 国际芯片大会

## 会议手册

构建自主可控和开放的芯片产业

2019.12.18-19 · 北京国科大会议中心

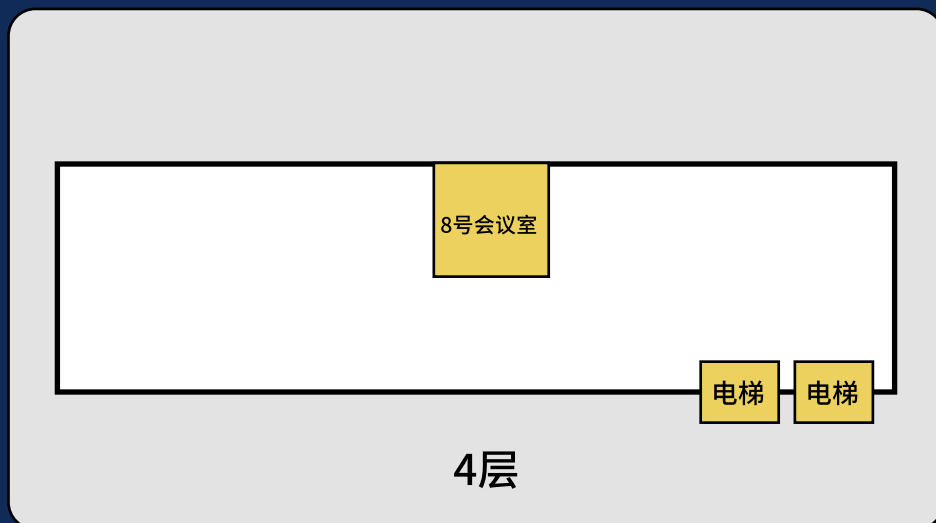
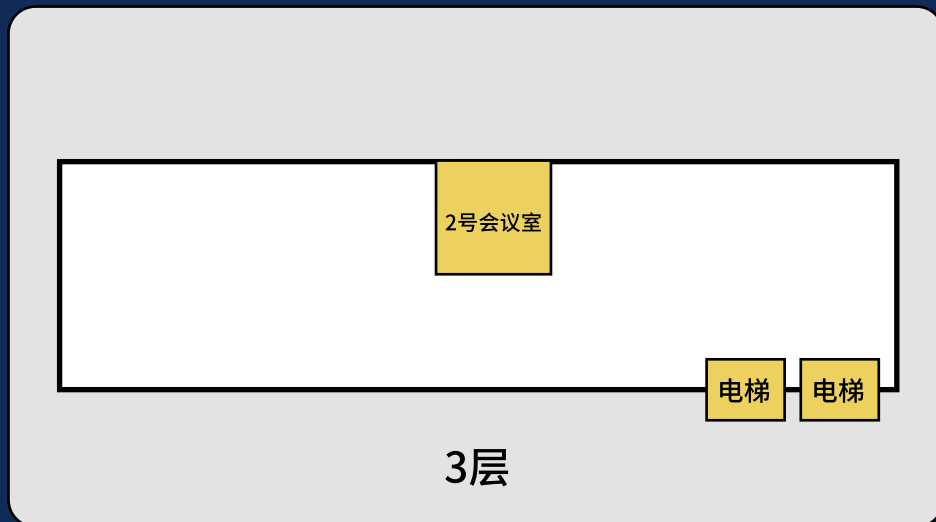
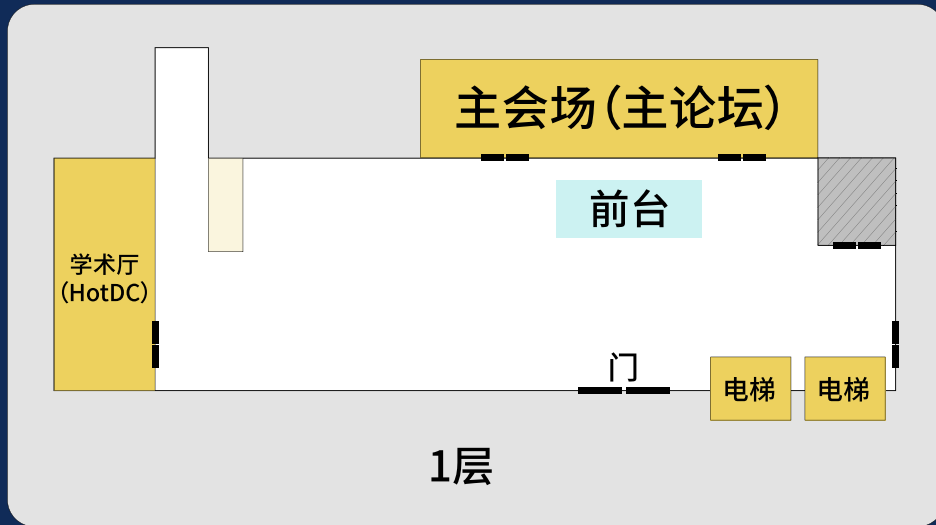
主办单位：国际测试委员会 (BenchCouncil) | 中国科学院大学 | 北京市怀柔区人民政府

承办单位：中国科学院大学怀柔科学城产业研究院 | 中国科学院大学材料科学与光电技术学院  
中国科学院大学计算机科学与技术学院 | 中国科学院计算技术研究所 | 北京尖峰新锐信息科技研究院

协办单位：中国科学院院刊 | 深圳市信诺公益基金会 | 南京邮电大学南极星半导体产业研究院

支持单位：中国科学院国家创新与发展战略研究会

# 论坛会场示意图



# 目录

组织机构	大会主办机构	1
	大会承办机构	1
	大会协办机构	1
	大会支持单位	1
	大会共同主席	1
	大会组委会共同主席	1
	大会程序委员会主席	1
	大会组织委员会	1
会议日程	17~18 日会议日程	2
	18~19 日会议日程	3
论坛嘉宾	主论坛嘉宾	6
	通用芯片及生态论坛	11
	领域芯片及生态论坛	13
	数据中心热点技术(一)论坛	15
	开源芯片及芯片安全论坛	18
	数据中心热点技术(二)论坛	21
	芯片教育与人才培养论坛	26
单位介绍	大会主办机构介绍	29
	大会承办机构介绍	31
	大会协办机构介绍	34
	大会支持单位介绍	35
人员介绍	大会共同主席介绍	36
	大会组委会共同主席介绍	36
	大会程序委员会主席介绍	37
	大会组织委员会介绍	37

# 组织机构

## 大会主办机构

国际测试委员会 (BenchCouncil)  
中国科学院大学  
北京市怀柔区人民政府

## 大会承办机构

中国科学院大学怀柔科学城产业研究院  
中国科学院大学材料科学与光电技术学院  
中国科学院大学计算机科学与技术学院  
中国科学院计算技术研究所  
北京尖峰新锐信息科技研究院

## 大会协办机构

中国科学院院刊  
深圳市信诺公益基金会  
南京邮电大学南极星半导体产业研究院

## 大会支持单位

中国科学院国家创新与发展战略研究会

## 大会共同主席

李树深院士 中科院副院长  
杨学军院士 军事科学院院长

## 大会组委会共同主席

王艳芬 常务副校长，中国科学院大学  
杨柳春 副主编（执行），中国科学院院刊

## 大会程序委员会主席

詹剑锋 中科院计算所研究员，国际测试委员会主席

## 大会组织委员会

王 磊 高级工程师，中国科学院计算技术研究所  
徐俊刚 教授，中国科学院大学  
戴嘉慧 经理，北京尖峰新锐信息科技研究院  
胡 毅 副院长，中国科学院大学创新创业学院  
刘天星 编辑，北京体育大学  
刘 莹 党政办，中国科学院大学

# 会议日程 | 12.17~12.18

12.17

## 注册、报到

时间	议程
14:30-18:30	签到、注册

12.18

## 上午 主论坛 | 一楼主会场

时间	议程	报告人	主持人
08:00-08:50	签到		
08:50-09:10	开幕式：国科大杨国强副校长致辞、怀柔区代区长于庆丰致辞		
09:10-09:40	从计算思维看智能	杨学军院士	国科大 杨国强副校长
09:40-09:45	BenchCouncil 国际 AI 系统与算法大赛颁奖	BenchCouncil	
09:45-10:15	迎接开源芯片新潮流	倪光南院士	国科大计算机学院 黄庆明院长
10:15-10:45	开源及敏捷芯片设计的实践与体会	廖湘科院士	
10:45-11:15	集成电路产业的突围	中科院微电子所所长叶甜春	国科大创新创业学院 胡毅副院长
11:15-11:45	如何应对现代计算机负载的挑战？	詹剑锋教授, BenchCouncil 主席	
11:45-12:30	政、产、学、研、投代表高峰对话：成就与反思		詹剑锋教授
12:30-14:00	午餐、休息		

## 下午 主论坛 | 一楼主会场

时间	议程	报告人	主持人
14:00-14:30	“科技冷战”——小芯片背后的大国博弈	新华社科技室陈芳主任	中科院院刊杨柳春主编
14:30-15:00	智能芯片雷达展望	中科院空天院副院长丁赤飏教授	徐俊刚教授
15:00-15:20	茶歇		
15:20-15:50	他山之石：印度的开源芯片产业	印度开源芯片领袖 G S Madhusudan	国科大材料科学与光电技术学院陈广超副院长
15:50-16:20	人工智能视觉芯片	中科院半导体所刘力源教授	
16:20-16:50	化合物半导体同质集成光电子芯片进展	南邮半导体产业研究院王永进教授	
16:50-17:10	HPCA 20 论文: Asymmetric Resilience: A System Architecture for Transient Error Recovery in Accelerator-Rich Processors	上海交大计算机系冷静文	
17:10-17:30	绍兴芯片产业园推介	绍兴市人民政府	刘天星主任
17:30-18:00	芯片与算法产业投融资高峰对话：痛并快乐着！	信诺资本等机构	詹剑锋教授

# 会议日程 | 12.18~12.19

18:30-20:00	晚宴：国科大领导致辞 科学院院刊致辞 詹剑锋教授致感谢 国科大就业中心介绍 国科大艺术表演 公司和科研机构招聘宣讲	国科大 & BenchCouncil	詹剑锋教授、刘莹老师
-------------	--	--------------------	------------

## 12.19

### 上午 分论坛一：通用芯片及生态 | 三楼 2 号会议室

时间	议程	报告人	主持人
08:50-09:20	龙芯如何做大、做强	龙芯总裁 胡伟武教授	董德尊教授
09:20-09:50	服务器芯片	中科院计算所副总工 张立新	
09:50-10:20	后摩尔时代通用处理器发展思考与实践	国防科大 王永文教授	
10:20-10:40	茶歇		
10:40-11:10	开源创芯，构建新一代智能网芯片生态	阿里巴巴 王洁 总监	
11:10-11:40	AlBench: 首个端到端的工业级人工智能测试基准	中科院计算所高婉铃助理研究员	

### 上午 分论坛二：领域芯片及生态 | 四楼 8 号会议室

时间	议程	报告人	主持人
08:50-09:20	百度昆仑芯片，让 AI 计算更智能	百度昆仑芯片高级经理 漆维	王磊高工
09:20-09:50	敏捷开发和加速器设计 / 验证	中科院计算所 赵地 副研究员	
09:50-10:20	VITIS 面向领域的开源 IP 库	赛灵思 林郁 博士	
10:20-10:40	茶歇		
10:40-11:10	适用于所有场景的统一架构 GPU 及生态	Imagination 总监 时昕	
11:10-11:40	新一代高性能数字音频功率放大器设计技术	中科院半导体所 曹晓东 主任	

# 会议日程 | 12.19

## 上午 分论坛三：数据中心热点技术（一）| 一楼学术厅

时间	议程	报告人
08:50-09:00	Opening remark	
09:00-09:40	Datacenter Networking: A 10-Year Research Retrospection	Kai Chen
09:40-10:20	When Serverless Means No Server	Yiying Zhang
10:20-10:40	Coffee break	
10:40-11:20	Understanding and Finding Timing Bugs in Cloud Systems	Shan Lu
11:20-12:00	Automating Failure Diagnosis for Distributed Systems	Yongle Zhang

## 下午 分论坛四：开源芯片及芯片安全 | 三楼 2 号会议室

时间	议程	报告人	主持人
13:30-14:00	开源 EDA 与开源 IP	北京大学 罗国杰 副教授	高婉铃博士
14:00-14:30	基于 RISC-V 的体系结构前沿研究与芯片敏捷开发思考	中科院计算所 唐丹 高级工程师	
14:30-15:00	应用 RISC-V 开放架构打造应用定义芯片生态	芯来科技 李珏 总监	
15:00-15:20	茶歇		
15:20-15:50	英特尔 SGX 的侧信道安全性	中科院信工所 王文浩 副研	
15:50-16:20	Software-based Secure Enclave Architecture using TEE	中科院软件所 赵世军 副研	
16:20-16:50	安全优先 (Security-first) 体系结构	中科院信工所 侯锐 研究员	

## 下午 分论坛五：数据中心热点技术（二）| 一楼学术厅

时间	议程	报告人
12:50-13:30	Secure Persistent Memory Systems: Hardware Software Co-design	Yu Hua
13:30-14:10	Cloud Storage Systems: Latency Analysis and Caching Strategies	Vaneet Aggarwal
14:10-14:30	Coffee break	
14:30-15:10	Architecture Directions for Data Centre Server Processors	G S Madhusudan
15:10-15:50	Time and Resource-Efficient Performance and Power Simulation for Building Next-Generation Processors	Trevor E. Carlson
15:50-16:10	Coffee break	
16:10-16:50	Lessons from Building A Stream Processing Engine from the Ground Up	Felix Xiaozhu Lin
16:50-17:30	Privacy Threats in Edge-Cloud Artificial Intelligent Systems	Tianwei Zhang
17:30-18:30	Poster Session, Chair: Qun Huang	Venue: The lobby outside the Academic Hall

# 会议日程 | 12.19

## 下午 分论坛六：芯片教育与人才培养 | 四楼 8 号会议室

时间	议程	报告人	主持人
13:30-14:00	计算机组成原理课程中的处理器敏捷开发实践	中科院计算所 张科 高工	任睿博士
14:00-14:30	自主创新基础硬件人才培养	龙芯 张福新 总监	
14:30-15:00	基于 SiFive 开源 Freedom E300 在 Xilinx Nexys A7-100T 上开发的教学分享	上海赛昉科技 陈宏铭 总监	
15:00-15:20	茶歇		
15:20-15:50	对计算机系统能力培养问题的思考和初步实践	中科院计算所 余子濛	
15:50-16:20	智能计算系统与人才培养	寒武纪 于淼 总监	

## 论坛会场示意图





## 主论坛嘉宾

**报告题目：从计算思维看智能****报告人：杨学军院士**

军事科学院院长

**人物介绍：**

杨学军，1963年4月出生，山东武城人，1991年在国防科学技术大学获工学博士学位。2011年当选为中国科学院院士。现任军事科学院院长。长期从事高性能计算机体系结构与系统软件研究，先后担任多个型号高性能计算机和“天河一号”总设计师、“天河二号”领导小组组长。“天河一号”、“天河二号”7次夺得超算TOP500世界第一。先后获国家科技进步（创新团队）奖1项（团队带头人），国家科技进步一等奖3项、国家技术发明奖二等奖1项，国家教学成果一等奖1项，军队和部委级科技进步一等奖5项，获何梁何利基金科学与技术成就奖、中国青年科技奖、求是杰出青年实用工程奖、军队专业技术重大贡献奖。

**报告题目：迎接开源芯片新潮流****报告人：倪光南院士**

中科院计算所研究员

**人物介绍：**

倪光南，1939年生，浙江镇海人，中科院计算所研究员。1961年毕业于南京工学院（现东南大学），首创在汉字输入中应用联想功能，中科院计算所公司（联想前身）和联想集团首任总工程师，主持开发了联想式汉字系统、联想系列微型机，分别于1988和1992年获得国家科技进步一等奖，联想集团即以联想式汉字系统起家并由此而得名。此后，一直致力于发展自主可控的信息核心技术和产业，1994年被遴选为首批中国工程院院士，2011年和2015年分别获得中国中文信息学会和中国计算机学会终身成就奖。2018年荣获国家“最美科技工作者”称号。

**报告题目：开源及敏捷芯片设计的实践与体会****报告人：廖湘科院士**

国防科技大学计算机学院研究员，国务院学位委员会软件工程学科评议组召集人

**人物介绍：**

廖湘科，1963年9月14日出生，男，汉族，湖南省涟源市人，计算机系统软件专家。中共党员。1985年本科毕业于清华大学计算机系，1988年硕士毕业于国防科技大学计算机系。现任国防科技大学计算机学院研究员，国务院学位委员会软件工程学科评议组召集人。长期从事高性能计算机系统软件与通用操作系统的科研工作。参加了银河2到银河5 四代巨型机的研制，主持了天河一号、天河二号的研制，主持了麒麟操作系统的研制，为我国高性能计算机系统研制跻身世界领先行列、为国产基础软件的自主可

控发展做出了重要贡献。获国家科技进步特等奖 1 项（排名第 1）、一等奖 3 项（排名第 2、4、14）；部委级科技进步一等奖 8 项（6 项排名第 1、2 项第 2）；教育部十大科技进展 2 项（排名第 1、2）。曾任“核心电子器件、高端通用芯片与基础软件”重大专项论证专家组副组长，主持基础软件方向的论证工作；曾任“十五”863 计划“软件重大专项”专家组组长，主持十五期间国产操作系统、数据库管理系统、中间件软件、办公软件等课题的组织实施和协调工作；曾任共创软件联盟理事长，参与我国开源软件的社区组织与国际合作工作。获光华奖、中国青年科技奖、“求是”奖、中国计算机学会王选奖、“万人计划”领军人才等。领导的高性能计算创新团队入选《国家高层次人才特殊支持计划》重点领域创新团队，获 2012 年国家科技进步奖（创新团队）、2017 年全国创新争先奖（创新团队）。2015 年当选为中国工程院院士。



### 报告题目：集成电路产业的突围

#### 报告人：叶甜春教授

中科院微电子所所长

#### 人物介绍：

叶甜春，研究员，1965 年 12 月生，毕业于复旦大学电子工程系。现中国科学院微电子研究所所长，中国科学院 EDA 中心常务副理事长。发表文章超过 100 篇（含合作论文）。在深亚微米及纳米加工技术、超高频化合物半导体器件研究、新型器件等方面取得多项具有国内领先或国际先进水平的科研成果。2019 年 11 月 16 日，增选为国际欧亚科学院院士。



### 报告题目：如何应对现代计算机负载的挑战？

#### 报告人：詹剑锋教授

詹剑锋教授，BenchCouncil 主席

#### 人物介绍：

詹剑锋教授是国际测试委员会 (International Open Benchmark Council, 简称 BenchCouncil) 主席、中科院计算所研究员、中国科学院大学岗位教授和博士生导师。他先后向华为公司和曙光公司转移了约 40 项操作系统和系统软件方向的专利，并转移了核心系统软件。他作为发起人，和哈佛大学等著名研究机构的学者一起创建了非营利性的国际组织 BenchCouncil，并担任主席。他领导的多项大数据和人工智能测试标准在国际学术界和产业界产生了广泛的影响。他于 02 年获得中国科学院大学的前身 --- 中国科学院研究生院（培养单位中科院软件所）博士学位。他先后获得中国科学院杰出成就奖（集体）、国家科技进步二等奖（集体）以及 IISWC 2013 最佳论文奖。



### 报告题目：“科技冷战”——小芯片背后的大国博弈

#### 报告人：陈芳

新华社高级记者、特聘教授、科技室主任

#### 人物介绍：

新华社高级记者，“十佳编辑”。长期从事宏观经济和科技报道，执着于重大问题、焦点问题的调查研究，多篇作品获得中国新闻奖。关于“土地流转”的报道促进决策层下发《中央 18 号文件》，受到中央

经领导小组的高度评价；关于钢铁业宏观调控的独家调查，是当年最具影响力的调查报道，获得中国新闻奖。



### 报告题目：智能芯片雷达展望

#### 报告人：丁赤飏

中科院空天院副院长

#### 人物介绍：

1969年7月出生，研究员，博士生导师。1997年毕业于北京航空航天大学电子工程系，获工学博士学位。1997年7月参加工作，曾任中国科学院电子学研究所副所长。现任空天信息创新研究院副院长。主要从事合成孔径雷达（SAR）、遥感卫星地面处理和应用系统研究工作，先后主持了十余项国家重大科研和型号项目。突破了长期制约我国高分辨率SAR发展的多项核心关键技术，主持研制成功我国第一部0.5米高程精度的机载干涉SAR系统、国际首部机载阵列三维SAR系统，实现了我国雷达测图技术的重大突破；主持了多颗中国遥感卫星地面应用系统的研制工作，推动建立了我国遥感卫星地面处理和应用系统的技术体系。曾获国家科技进步一等奖2项（排名1、2）、国家技术发明二等奖1项（排名1）、中国科学院杰出成就奖，先后荣获“中国五四青年奖章”、“中国青年科技奖”、“中国科学院杰出青年”、“中央国家机关十大杰出青年”等表彰。



### 报告题目：他山之石——印度的开源芯片产业

#### 报告人：G S Madhusudan

印度开源芯片领袖

#### 人物介绍：

G S Madhusudan is the CEO and co-founder of InCore Semiconductors, India's first processor IP company. He is also one of the coordinators of the IIT Madras Shakti RISCv project and a collaborator with the Robert Bosch Centre for Data Sciences and AI. He is a veteran of the electronics and computing technology industry with more than 3 decades of experience in running tech startups and R&D organizations across the world. He is an advisor to various govt departments and was a member of the GOI AI task force.



### 报告题目：人工智能视觉芯片

#### 报告人：刘力源

中科院半导体所教授

#### 人物介绍：

刘力源，研究员，博士生导师。2010年毕业于清华大学微电子与纳电子学系，获工学博士学位。2010年7月至2012年7月在清华大学电子工程系作博士后研究。2012年加入半导体研究所超晶格国家重点实验室工作，任副研究员，2018年1月晋升为研究员。2016年入选中国科学院青年创新促进会。目前

的研究领域及方向：高速图像传感器、仿生视觉片上系统芯片，太赫兹波成像和处理芯片。

### 报告摘要：

视觉是人类感知外部世界的最重要手段，视觉信息占到了人类获取外部环境信息总量的 80%。电子视觉信息的获取和快速处理在未来信息社会中具有广泛的应用价值。电子视觉信息获取目前朝着高帧率、宽光谱以及三维成像等方向发展，视觉信息的数据量不断增加，边缘视觉信息处理日趋重要。人工视觉芯片是集视觉信息传感和处理于一体，集成光电子器件和微电子信息处理电路的大规模集成电路，是一种边缘计算类型的视觉信息处理芯片，在实时图像处理应用场景应用广泛。为了破解视觉大数据感知和实时处理面临的问题，未来的视觉芯片需要发展三维异质集成、光电融合设计技术。本报告探讨光电融合的人工视觉片上系统芯片的发展现状、发展方向以及亟待解决的关键问题。



### 报告题目：化合物半导体同质集成光电子芯片进展

报告人：王永进

南邮南极星半导体产业研究院特聘专家

### 人物介绍：

王永进教授，全国高校黄大年式教师团队和国家“111 计划”学科创新引智基地负责人、国家优秀青年基金项目获得者。他在科学实验中发现量子阱二极管发光和探测共存现象，掌握了关键制造工艺，设计和制备出同质集成发射、传输、调制和接收器件的可见光全双工通信芯片，攻克了同质集成光电子芯片的世界性难题；提出亚波长理想 LED 模型，首次研制出厚度 225nm、发光波长 411nm 的垂直结构 LED，并完成 4 寸晶圆的产线中试。相关工作在 Light-Sci Appl.、Optica 等国际期刊上发表 SCI 论文 80 余篇，获中国发明专利授权 23 项，美国发明专利授权 2 项。在学术界引起了广泛关注和高度评价，如 National Science Review 作为研究热点报道了基于量子阱二极管发光探测共存现象的同质集成光电子芯片，Semiconductor Today 做了 8 次专题报道和 3 次综述报道。

### 报告摘要：

基于硅衬底氮化镓晶圆，设计制备了量子阱二极管，完成器件的光探测、发光、发光探测共存的实验验证，实现同时发光和光探测的空间光通信系统；在同一块芯片上获得驱动、发射、传输、调制、接收等器件的集成，实现同质集成信息系统，研制出同质集成全双工光通信芯片，实现芯片内全双工音频通信演示；设计并制备出能源采集、传感、通信与照明一体集成芯片在同一块芯片上采用相同工艺制备出能源采集、传感、通信与照明一体集成芯片，其中能源模块收集环境中的光能，转变成电能，实现芯片的能源自供给，照明模块通过能源模块的供给，实现高效照明，感知模块在照明同时，实现对环境中流体速度的感知，调控通信模块，通信模块将从环境中获取的感知信息，转换成光信号，传递出去；提出亚波长理想 LED 模型，研制出厚度 225nm、发光波长 411nm 的垂直结构 LED，实验验证了器件模型；提出记忆识别模型，研制出光致类脑神经芯片，完成实验验证。



### 报告题目：Asymmetric Resilience: A System Architecture for Transient Error Recovery in Accelerator-Rich Processors

报告人：冷静文

上海交通大学助理教授

### 人物介绍：

冷静文，博士，毕业于美国得克萨斯大学奥斯汀分校，曾任 IBM T. J. Watson 实验室科研助理，现任上海交通大学计算机科学与技术系 John Hopcroft 中心任助理教授，博士生导师，从事计算机系统架构，



高性能计算及芯片架构设计等方面的教研工作。主要研究方向包括异构计算系统优化，以及针对深度学习的新型智能加速芯片设计。有关 GPU 的功耗建模、管理和优化，以及 GPU 可靠性管理方面的成果发表于 HPCA、ISCA、MICRO 和 DAC 等 CCF A 类推荐会议论文，并申请了三项美国专利。目前主持一项自然科学基金青年基金和重要研发计划子课题，以及和多项企业合作项目（微软、阿里和腾讯），曾获得 2018 年上海市优秀学术带头人（第二负责人）和微软亚洲研究院青年学者铸星计划。

### 报告摘要：

在如今异构计算时代，传统的 CPU 和大量硬件加速器一起为主流计算机应用提供性能保障。性能、能效和可靠性是处理器的三大重要指标，但三者相互制约。加速器的主要优势在于性能和能效，而非可靠性。鉴于芯片制程的可靠性问题日益凸显，我们亟需解决加速器的可靠性问题。此课题重点研究如何设计可扩展并且有效的可靠异构架构。针对架构的特点进行可靠性优化是传统的解决思路，然而该思路无法扩展适用于加速器种类多样化的发展趋势。为此我们提出了非对称容错架构这一具有创新性的可靠性优化方案。该方案的设计思路在于以 CPU 为核心进行可靠性优化，并在系统的层面上保障可靠性，当加速器发生错误时保障整个系统仍然能够可靠地运转。这一方案避免了单独地优化加速器的可靠性，实现了加速器的“即插即用”，论文被收录于 2020 年的高性能体系架构研讨会（HPCA，CCF-A 推荐会议）。

## 通用芯片及生态论坛

### 论坛主席



#### 董德尊教授

国防科技大学计算机学院研究员

#### 人物介绍:

董德尊，国防科技大学 (NUDT) 计算机学院，研究员，本、硕、博士均毕业于 NUDT，长期从事国产 HPC 互连系统研制工作，目前担任银河 / 天河互连系统副主任设计师，负责大规模 HPC 互连系统全协议栈协同设计与优化等工作。曾获军队科技进步三等奖 (2008)、一等奖 (2013)，湖南省自然科学一等奖 (2017) 等，荣立个人二等功 (2014)，入选国防科技大学“青年拔尖人才”计划。研究兴趣为并行与分布式系统中的网络问题，包括：高性能互连网络、数据中心网络、智能计算系统网络等，在国际期刊会议发表论文 50 余篇，获国家发明专利 20 余项，曾获全国百篇、全军、CCF 优秀博士学位论文奖，入选中国科协优秀科技论文等。学术服务包括：《计算机工程与科学》编委，ACM 长沙分部秘书长，CCF 体系结构专委会常委，CCF 工程工艺专委会委员，湖南省计算机学会理事等。

### 演讲嘉宾



#### 报告题目：龙芯如何做大、做强

#### 报告人：胡伟武教授

龙芯总裁

#### 人物介绍:

胡伟武，1968 年生，浙江永康人，中共党员，1996 年 3 月参加工作，中国科学院研究生院计算机系统结构专业毕业，博士研究生学历，工学博士。现任龙芯中科技术有限公司总裁，中国科学院计算技术研究所研究员，总工程师，博士生导师。国家杰出青年科学基金获得者，2018 年“CCF 王选奖”获得者，第十一届全国人大代表，第九、十届全国青联委员，党的十八大、十九大代表。



#### 报告题目：服务器芯片

#### 报告人：张立新

中科院计算所副总工程师

#### 人物介绍:

主要从事计算机体系结构相关的各个领域的研究工作，包括指令集、系统结构、微结构、分布式 / 并行系统、低功耗技术、片内 / 片间互连、海量数据管理、应用分析和性能测试、体系结构模拟器等方向。正在从事高效数据中心计算机系统的研究工作。



### 报告题目：后摩尔时代通用处理器发展思考与实践

报告人：王永文

国防科技大学计算机学院微电子与微处理器研究所副所长

#### 人物介绍：

王永文，博士，研究员，国防科技大学计算机学院微电子与微处理器研究所副所长，先后参与和承担了十余款高性能通用 CPU 的研发任务。获国家科学技术进步特等奖 1 项、全国创新争先奖 1 项、省部级科学技术进步一等奖 3 项。

#### 报告摘要：

摩尔定律走向终结，通用 CPU 性能提升减缓，领域定制芯片成为热点。后摩尔时代，通用处理器该何去何从是一个值得思考的问题。本报告将分析集成电路工艺和处理器体系结构的发展规律，总结飞腾通用处理器的研发情况，并探讨未来通用处理器的发展方向。



### 报告题目：开源创芯，构建新一代物联网芯片生态

报告人：王洁

阿里巴巴高级技术专家

#### 人物介绍：

王洁，阿里巴巴平头哥半导体高级技术专家，长期从事嵌入式处理器和低功耗安全 SoC 设计研发。阿里 AIoT 芯片平台无剑 100 开源项目主要负责人。

#### 报告摘要：

数字经济下的对于芯片设计新的要求和催生出来的创新思考，平头哥在面对新的设计需求的一些思考和举措，介绍从自研 RISC-V 处理器到无剑 SoC 平台的最新进展。面向未来，拥抱开源发布 MCU 开源平台以及最新的进展。



### 报告题目：AIBench——首个端到端的工业级人工智能测试基准

报告人：高婉铃博士

中科院计算所助理研究员

#### 人物介绍：

高婉铃博士，中科院计算所助理研究员。分别于 2012 年和 2019 年获得华中科技大学工学学士以及中科院计算所工学博士学位。研究方向主要为计算机体系结构、大数据和人工智能基准测试、性能分析和优化，已在国际期刊与会议（如 PACT、IISWC、TPDS、CGO、HPCA）上一作或者合作发表论文十余篇。

#### 报告摘要：

AI 技术已广泛使用到现代数据中心互联网服务中。然而，基于微服务架构的互联网服务往往具有长而复杂的执行路径，从而涉及多样的 AI 相关及非 AI 相关的组件，使得数据中心人工智能的评测和优化具有非常大的挑战。现有的 AI 评测基准仅提供单一的组件级测试基准或者微测试基准，无法体现真实的工业级场景更无法刻画执行的关键路径。本报告提出了国际首个端到端的数据中心人工智能测试基准 -- AIBench，它抽象了 16 种典型的 AI 问题域，并提供了一个高度灵活，可扩展，可配置的模块化基准测试框架，使得不同的组件可组合成刻画关键路径和核心模块的端到端的测试基准，同时也可以独立运行作为一个微基准或者组件级基准，满足不同的评测需求及评测粒度。AIBench 现已开源，网址链接：<http://www.benchcouncil.org/AIBench/index.html>

## 领域芯片及生态论坛

### 论坛共同主席



**王磊**

中科院计算所高级工程师

**人物介绍:**

王磊，男，博士，高级工程师。1999 年进入中国科学院计算技术研究所工作。主要从事数据中心性能评测和数据中心系统软件开发。于 2005 年获得中国科学院杰出成就奖。



**报告题目：敏捷开发和加速器设计 / 验证**

**报告人：赵地**

中科院计算所副研究员

**人物介绍:**

赵地博士获得美国路易斯安那理工大学 (Louisiana Tech University) 计算机与应用数学专业博士学位。赵地曾在美国哥伦比亚大学 (Columbia University) 医学中心和美国俄亥俄州立大学 (The Ohio State University) 医学中心从事博士后研究工作。2015 年 1 月，经中国科学院 cnic “百人计划” 引进，回国工作。赵地博士正主持北京市自然科学基金重点项目一项。赵地博士正在参与国家重点研发计划一项和北京市科委“脑科学研究”专项二项。赵博士在“深度学习与医学影像分析”方面具有好的研究经验，发表 27 篇学术杂志论文与多篇学术会议论文，并担任 AMGP 杂志编委。赵地博士发表著作 1 部，译著 1 部。赵地博士发表学术会议特邀报告数百次。赵地博士担任的学术职务包括：中国医疗器械行业协会医疗人工智能专委会委员、中国医学装备协会超声装备技术分会大数据与人工智能专委会副主任委员、中国人工智能产业创新联盟专家委员会委员、中国医学装备协会智能装备技术分会第一届委员、等等。

### 演讲嘉宾



**报告题目：百度昆仑芯片，让 AI 计算更智能**

**报告人：漆维**

百度昆仑芯片高级经理

**人物介绍:**

漆维，百度昆仑芯片高级经理，有超过 7 年的人工智能加速器研发经验，包括 FPGA-AI 和昆仑芯片在百度数据中心的研发及规模量产，相关工作曾发表在 ASPLOS2014, hotchips 2014/2016/2017 等学术会议上。

**报告摘要:**

百度昆仑芯片是完全百度自研、兼容推理和训练的一款高性能 AI SoC 芯片，能广泛支持语音、视觉、自然语言处理等主流深度学习模型。百度曾于 hotchips 2017 国际学术会议上发布 XPU 1.0 架构，今天，基于 XPU 2.0 架构的百度昆仑芯片已正式量产，为众多企业和开发者提供超强计算能力。



**报告题目：VITIS 面向领域的开源 IP 库****报告人：林郁**

赛灵思北京研发中心软件开发高级经理，博士

**人物介绍：**

林郁，赛灵思北京研发中心软件开发高级经理，负责赛灵思计算加速软件库。香港大学博士，加州大学伯克利分校访问研究员。赛灵思计算加速库提供一组广泛的、性能优化的开源库，这些库提供了软件直接调用的加速功能。该加速库包括：数学、统计、线性代数和数字信号处理等基础库为各种不同的应用提供一系列核心功能；特定应用领域的加速库为视觉和图像处理、量化金融、数据库、数据分析、数据压缩等计算提供了软件直接调用的加速功能；以及第三方加速库、框架插件、加速应用程序等组成的生态系统。该开源加速库将大大提高 FPGA 计算加速的开发效率，并已成功应用于多个数据中心客户的上线产品。

**报告题目：适用于所有场景的统一架构 GPU 及生态****报告人：时昕**

Imagination 总监

**报告摘要：**

图形处理器（英语：Graphics Processing Unit，缩写：GPU），产生于上世纪 80 年代中期，在初期时是专门用于 PC 和工作站上的显示处理和图像图形相关的运算工作。随着近年来显示的需求无处不在，GPU 也因各种有图形图像处理需求的设备而变得无处不在，从手环、机器人、智能手表到云端服务器。而且获益于其硬件架构所带来的并行处理潜力，GPU 也在传统的图形处理之外获得更多应用，特别是近年来的 AI 算力的大发展更是离不开 GPU 提供的极高算力。尽管经过了三十年的发展，GPU 处理器仍然在快速的发展中，并且面临着更高性能与更低功耗的设计挑战，以及能够在各种应用场景进行快速部署的需求。为此，我们相信一种能够适用于多场景的统一 GPU 架构将会在未来为芯片设计，开发者和使用者带来更好的体验。

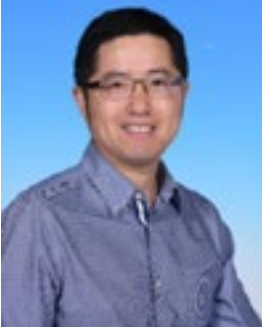
**报告题目：新一代高性能数字音频功率放大器设计技术****报告人：曹晓东**

中科院半导体所主任

**报告摘要：**

曹晓东，男，博士，副研究员，硕士生导师。2009 年毕业于中国科学院半导体研究所，获微电子与固体电子学专业工学博士学位。2009 年 7 月至今在中国科学院半导体研究所高速电路与神经网络实验室工作，现为中国科学院半导体研究所高性能芯片研究组组长、高速电路神经网络实验室副主任，射频集成电路与系统北京市重点实验室主任，兼中国科学院大学岗位教师。目前致力于高性能数模混合集成电路、高性能射频集成电路、带算法的 SoC 芯片及其电子系统的产品研发与产业化工作。。

## 数据中心热点技术 (一) 论坛



### **Topic: Datacenter Networking: A 10-Year Research Retrospection**

**Speaker: Kai Chen**

#### **Bio:**

Kai Chen is an Associate Professor of Hong Kong University of Science and Technology (HKUST), the Director of System Networking Lab (SING Lab) and WeChat-HKUST joint Lab for Artificial Intelligence Technology (WHAT Lab), and the Executive Vice-President of Hong Kong Society of Artificial Intelligence & Robotics (HKS AIR). He received his BS/MS from University of Science and Technology of China (USTC) in 2004/2007, and PhD from Northwestern University in 2012. His areas of interest include data center networking, machine learning systems, and privacy-preserving AI infrastructure. His work has been published in various top venues such as SIGCOMM, NSDI and TON. He is the steering committee co-chair of APNet, and serves on program committee of SIGCOMM, NSDI, INFOCOM, etc., and editorial board of IEEE/ACM Transactions on Networking, Big Data, and Cloud Computing.

#### **Abstract:**

Datacentres are the main infrastructures for big data, machine learning, and cloud systems. In the past 10 years, we have been researching on datacenter networking along multiple dimensions, including network architecture, routing, load balancing, congestion control, flow scheduling, etc., using different approaches from traditional expert heuristics to modern machine-generated intelligences. In this talk, I will introduce a Lab-scale datacenter cluster we have built in HKUST and overview some research projects we developed on top of it. In particular, I will focus on how we found and defined these critical research problems, the challenges we encountered, and the tradeoffs we made to address them. Some of these system designs have been adopted in the industry.



### **Topic: When Serverless Means No Server**

**Speaker: Yiyang Zhang**

#### **Bio:**

Yiyang Zhang is an assistant professor in the Computer Science and Engineering Department at University of California, San Diego. She works in the broad field of datacenter research. Her lab builds new OSes, hardware, distributed systems, and networking solutions for next-generation datacenters. She won an OSDI best paper award in 2018, a SYSTOR best paper award in 2019, and an NSF CAREER award in 2019. Yiyang received her Ph.D. from the Department of Computer Sciences at the University of Wisconsin-Madison. Before joining UCSD in fall 2019, she was an assistant professor at Purdue ECE for four years.

#### **Abstract:**

Datacenters have been using the “monolithic” server model for decades, where each server hosts a set of hardware devices like CPU and DRAM on a motherboard and runs an OS on top to manage the hardware resources. In recent years, cloud providers offer a type of service called “serverless computing” in response to cloud users’ desire for not managing servers/VMS/containers. Serverless

computing quickly gained popularity, but today's serverless computing still runs on datacenter servers. The monolithic server model is not the best fit for serverless computing and it fundamentally restricts datacenters from achieving efficient resource packing, hardware rightsizing, and great heterogeneity.

We propose to “disaggregate” monolithic servers into network-attached hardware components that host different hardware resources and offer different functionalities (e.g., a processor component for computation, a memory component for fast data accesses). With such a truly “serverless” datacenter, hardware resources can be allocated and scaled to the exact amount that applications use and can be individually managed and customized for different application needs. In this talk, I will present my lab's pioneering efforts in building an end-to-end solution for serverless datacenter, focusing on LegoOS, a new distributed OS we built to manage and virtualize disaggregated resources.



## Topic: Understanding and Finding Timing Bugs in Cloud Systems

Speaker: Shan Lu

### Bio:

Shan Lu is a Professor in the Department of Computer Science at the University of Chicago. She received her Ph.D. from University of Illinois, Urbana-Champaign, in 2008. Her research focuses on software reliability and efficiency. Shan is an ACM Distinguished Member (2019), an Alfred P. Sloan Research Fellow (2014), a Distinguished Educator Alumnus from Department of Computer Science at University of Illinois (2013), and a NSF Career Award recipient (2010). Her co-authored papers won Google Scholar Classic Paper 2017, Best Paper Awards at SOSP 2019, OSDI 2016 and FAST 2013, ACM-SIGSOFT Distinguished Paper Awards at ICSE 2019, ICSE 2015 and FSE 2014, an ACM-SIGPLAN Research Highlight Award at PLDI 2011, and an IEEE Micro Top Picks in ASPLOS 2006. Shan currently serves as the Chair of ACM-SIGOPS and the technical program co-chair for 2020 USENIX Symposium on Operating Systems Design and Implementation (OSDI'20).

### Abstract:

Non-deterministic timing bugs are among the most difficult types of bugs to avoid and detect. They take on new forms and impose increasing threats in large scale cloud systems. This talk will first present our effort in understanding timing bugs in open-source and commercial cloud systems. It will then discuss a series of models and techniques that we build to detect message timing and fault timing bugs in open-source cloud systems. Finally, it will present our recent collaboration with Microsoft Research where a novel fault injection technique is used to greatly improve the testing procedure of cloud software, with more than 1000 timing bugs discovered in Microsoft Azure system. This series of work has been published at ASPLOS 2016, ASPLPS 2017, ASPLOS 2018, HotOS 2019, and SOSP 2019 (Best Paper).



## **Topic: Automating Failure Diagnosis for Distributed Systems**

**Speaker: Yongle Zhang**

### **Bio:**

Yongle Zhang is a PhD student in the Department of Electrical and Computer Engineering, University of Toronto, working with Prof. Ding Yuan. His research interest is automated failure diagnosis for software systems. He has published papers on failure diagnosis in SOSP and OSDI.

### **Abstract:**

Distributed software systems have become the backbone of Internet services. Failures in production distributed systems have severe consequences. A 30-minute outage of Amazon in 2013 caused a two million dollar loss in revenue. Moreover, the frequency of failures rises with the increasing complexity of software systems. 2019 has experienced noticeably more Internet outages and is considered the “year of outages” .

Failure diagnosis for distributed systems at data center scale is especially difficult because distributed systems are complex with numerous threads, processes, and nodes running concurrently. For example, a typical Google cluster contains tens of thousands of machines. Existing failure diagnosis techniques are either intrusive and incur non-negligible performance overhead in a production environment, or face scalability challenges when applied to complex software systems.

A promising approach is to mimic how developers perform failure diagnosis with human intuitions and existing information in the target system, including source code, logs, and unit tests. Guided by this idea, we have developed automated tools that cover major aspects of failure diagnosis for distributed systems including failure reproduction and root cause localization. In this talk, I am going to introduce our works on automating the failure diagnosis procedure for distributed systems in order to reduce service downtime.

## 开源芯片及芯片安全论坛

### 论坛共同主席



#### 报告题目：安全优先（Security-first）体系结构

##### 报告人：侯锐

中科院信工所研究员

##### 人物介绍：

侯锐，中国科学院信息工程研究所研究员、博士生导师，信息安全国家重点实验室副主任，基金委优青，中国计算机学会体系结构专委会委员。2007年获中国科学院计算技术研究所博士学位。2007-2011年在IBM中国研究院从事高性能处理器芯片研制工作，2011-2017年在中科院计算技术研究所历任副研究员、研究员，2017年-至今在中科院信工所工作。主要研究领域包括处理器芯片设计与安全，数据中心服务器架构，人工智能安全，以及数据隐私保护。主持研发了系列处理器芯片和数据中心服务器原型系统，在HPCA、TOCS、TACO等会议、期刊上发表论文30余篇；曾担任HPCA、PACT等多个国际顶级会议的程序委员会委员，担任ACM JPDC期刊编委，作为主席发起了系列“内置安全国际学术论坛”。主持和参加国家自然科学基金、科学院战略先导等课题20余项。



##### 高婉铃

中科院计算所助理研究员

##### 人物介绍：

高婉铃博士，中科院计算所助理研究员。分别于2012年和2019年获得华中科技大学工学学士以及中科院计算所工学博士学位。研究方向主要为计算机体系结构、大数据和人工智能基准测试、性能分析和优化，已在国际期刊与会议（如PACT、IISWC、TPDS、CGO、HPCA）上一作或者合作发表论文十余篇。

## 演讲嘉宾



### 报告题目：开源 EDA 与开源 IP

#### 报告人：罗国杰

北京大学副教授

#### 人物介绍：

罗国杰，北京大学长聘副教授，高效计算与应用中心副主任。于 2005 年获得北京大学计算机科学技术系理学学士学位，并分别于 2008 年和 2011 年获得美国洛杉矶加州大学计算机科学系硕士和博士学位，自 2011 年 8 月加入北京大学信息科学技术学院高效计算与应用中心。他曾获 2013 年 ACM/SIGDA 杰出博士论文奖、2017 年 ASP-DAC 十年最具影响力论文奖。他目前的研究兴趣是面向可重构计算和存内计算等技术的设计自动化方法。



### 报告题目：基于 RISC-V 的体系结构前沿研究与芯片敏捷开发思考

#### 报告人：唐丹

中科院计算所高级工程师

#### 人物介绍：

唐丹，男，博士，中科院计算所高级工程师。2010 年毕业于中科院计算所获工学博士学位。主要研究方向为计算机体系结构，长期从事高性能处理器 I/O 系统及超低功耗 SoC 芯片研究与开发工作。在 HPCA 和 JCST 等高水平会议和期刊上发表多篇论文，获得多项国家发明专利。



### 报告题目：应用 RISC-V 开放架构打造应用定义芯片生态

#### 报告人：李珏

芯来科技总监

#### 人物介绍：

博士，芯来科技市场战略总监，拥有超过 10 年处理器领域开发及研究经验。长期参与集成电路行业技术标准工作以及国家战略关键芯片的规划构建工作，在处理器及人工智能领域软件硬件技术方面有丰富的经验。

#### 报告摘要：

以 AIoT 的场景碎片化为背景，介绍了基于领域的架构设计（DSA, Domain Specific Architecture）的设计理念，并就 RISC-V 降低芯片研发成本，适配 AIoT 差异化需求方面进行了阐述。以芯来科技的核心技术为源，形成开放的产业生态，从需求出发，最终赋能不同的应用领域。

**报告题目：英特尔 SGX 的侧信道安全性****报告人：王文浩**

中科院信工所副研究员

**人物介绍：**

王文浩，博士，中国科学院信息工程研究所，副研究员，硕士生导师，2016 年至 2018 年美国印第安纳大学访问博士后，主要研究领域是系统安全，目前主要从事基于硬件可信执行环境技术的隐私计算研究，主要研究成果发表在包括有网络与系统安全“四大安全会议”之称的 IEEE S&P、ACM CCS，以及“三大密码会”之一的 EUROCRYPT 等，担任网络与系统安全顶级会议 ACM CCS 2019 程序委员会委员，获评 2018 年度 ACM 中国新星奖提名奖和 2018 年度 ACM 中国 SIGSAC 分会新星奖。

**报告题目：Software-based Secure Enclave Architecture using TEE****报告人：赵世军**

中科院软件所副研究员

## 数据中心热点技术 (二) 论坛



**Topic: Secure Persistent Memory Systems: Hardware Software Co-design**

**Speaker: Yu Hua**

**Bio:**

Yu Hua is a Professor in Huazhong University of Science and Technology. He was Postdoc Research Fellow in University of Nebraska-Lincoln in 2010-2011. He obtained his B.E and Ph.D degrees from Wuhan University, respectively in 2001 and 2005. His research interests include cloud storage systems, non-volatile memory, big data analytics, etc. His papers have been published in major conferences and journals, including OSDI, FAST, MICRO, USENIX ATC, ACM SoCC, SC, HPDC, DAC. He serves for multiple international conferences, including FAST, ASPLOS, SOSP, ISCA, USENIX ATC, SC, SoCC. He is the distinguished member of CCF, senior member of ACM and IEEE, and the member of ACM SIGOPS and USENIX. He has been appointed as the Distinguished Speaker of ACM and CCF.

**Abstract:**

Due to the salient features of high density and near-zero standby power, non-volatile memories (NVMs) are promising candidates for the next-generation main memory. NVMs suffer from security vulnerability to physical access attacks due to non-volatility. Memory encryption can mitigate the security vulnerabilities, which however increases the number of bits written to NVMs due to the diffusion property and thereby aggravates the NVM wear-out. Due to high security level and low decryption latency, counter mode encryption is often used and however incurs new persistence problem for crash consistency guarantee due to the requirement for atomically persisting both data and its counter. To address these problems, existing work relies on a large battery backup or complex modifications on both hardware and software layers via a write-back counter cache, which are inefficient in real-world systems. Our recent schemes propose to use application-transparent and deduplication-aware secure persistent memory to guarantee the atomicity of data and counter writes without the needs of battery backup and software-layer modifications. To further support multi-reader and multi-writer concurrency, we use a write-optimized and high-performance hashing index scheme with low-overhead consistency guarantee and cost-efficient resizing.



**Topic: Cloud Storage Systems: Latency Analysis and Caching Strategies**

**Speaker: Vaneet Aggarwal**

**Bio:**

Vaneet Aggarwal received the B.Tech. degree in 2005 from the Indian Institute of Technology, Kanpur, India, and the M.A. and Ph.D. degrees in 2007 and 2010, respectively from Princeton University, Princeton, NJ, USA, all in Electrical Engineering. He is currently an Associate Professor in the School of IE and ECE (by courtesy) at Purdue University, West Lafayette, IN, where he has been since Jan 2015. He was a Senior Member of Technical Staff Research at AT&T Labs-Research, NJ (2010-2014), Adjunct Assistant Professor at Columbia University, NY (2013-2014), and VAJRA Adjunct Professor at IISc Bangalore (2018-2019). His current research interests are in communications and networking, cloud computing, and machine learning. Dr. Aggarwal received Princeton University's Porter Ogden





Jacobus Honorary Fellowship in 2009, the AT&T Vice President Excellence Award in 2012, the AT&T Key Contributor Award in 2013, the AT&T Senior Vice President Excellence Award in 2014, the 2017 Jack Neubauer Memorial Award recognizing the Best Systems Paper published in the IEEE Transactions on Vehicular Technology, and the 2018 Infocom Workshop HotPOST Best Paper Award. He is on the Editorial Board of the IEEE Transactions on Communications, the IEEE Transactions on Green Communications and Networking, and the IEEE/ACM Transactions on Networking.

**Abstract:**

Consumers are engaged in more social networking and E-commerce activities these days and are increasingly storing their documents and media in the online storage. Businesses are relying on Big Data analytics for business intelligence and are migrating their traditional IT infrastructure to the cloud. These trends cause the online data storage demand to rise faster than Moore's Law. Erasure coding techniques are used widely for distributed data storage since they provide space-optimal data redundancy to protect against data loss. Cost-effective, network-accessible storage is a strategic infrastructural capability that can serve many businesses. These customers, however, have very diverse requirements of latency, cost, security etc. In this talk, I will describe how to characterize latency. In order to characterize latency, we give and analyze a novel scheduling algorithm. Further, I will present a novel concept of functional caching in storage systems and describe its advantages as compared to duplication in current caching systems. We will validate the results for optimizing a tradeoff between latency and cost using implementations on an open source distributed file system on a public test grid.

**Topic: Architecture Directions for Data Centre Server Processors****Speaker: G S Madhusudan****Bio:**

G S Madhusudan is the CEO and co-founder of InCore Semiconductors, India's first processor IP company. He is also one of the coordinators of the IIT Madras Shakti RISCv project and a collaborator with the Robert Bosch Centre for Data Sciences and AI. He is a veteran of the electronics and computing technology industry with more than 3 decades of experience in running tech startups and R&D organizations across the world. He is an advisor to various govt departments and was a member of the GOI AI task force.

**Abstract:**

Current server processor architectures are a compromise that attempts to cater to a broad range of workloads. Recent trends of adding accelerators ameliorates this compromise a little but does not go far enough in rethinking processors, especially for data centre workloads. Server processors need differentiated cores for running kernel and virtualized user workloads, light weight compartments for security (including extending security across sockets), TM based LS pipelines for memory hierarchies with large variations in memory latency and core to core message passing mechanisms.



## **Topic: Time and Resource-Efficient Performance and Power Simulation for Building Next-Generation Processors**

**Speaker: Trevor E. Carlson**

### **Bio:**

Trevor E. Carlson is an assistant professor at the National University of Singapore (NUS). He received his B.S. and M.S. degrees from Carnegie Mellon University in 2002 and 2003, his Ph.D. from Ghent University in 2014, and has worked for 3 years as a postdoctoral researcher at Uppsala University in Sweden until 2017. He has also spent a number of years working in or with industry, at IBM from 2003 to 2007, at the imec research lab from 2007 to 2009, and with the Intel ExaScience Lab from 2009 to 2014. Overall, he has over 16 years of computer systems and architecture experience in both industry and academia.

Trevor Carlson's research interests include a number of areas of computer architecture including highly-efficient microarchitectures, performance modeling and fast and scalable simulation methodologies, secure processor designs and efficient accelerator design. His goal is to improve the performance, efficiency and security of next-generation processors, covering applications that target edge (IoT) and cloud-scale applications. While a staff engineer at IBM, he helped to author 4 issued patents. During his PhD, in collaboration with the Intel ExaScience Lab, he co-developed the Sniper Multi-core Simulator which is being used by hundreds of researchers to evaluate the performance and power-efficiency of next generation systems, and continues to be used to explore next-generation processor design at Intel today. He recently worked to develop processor architectures to more efficiently handle long-latency memory accesses (Memory Level Parallelism, or MLP). Dr. Carlson's research has been published at leading journals and conferences in computer architecture and simulation such as the International Symposium on Computer Architecture (ISCA), the International Symposium on Microarchitecture (MICRO), the International Symposium on High Performance Computer Architecture (HPCA) and the IEEE Transactions on Computers (TC). He is a recipient of the Best Paper Award at the International Conference on Embedded Computer Systems: Architectures, Modeling and Simulation (SAMOS) in 2016, and the Best Paper Award at the International Symposium on Performance Analysis of Systems and Software (ISPASS) in 2013. In addition, his work has received four Best Paper Award nominations, one at MICRO 2019, and three at ISPASS in 2018, 2015 and 2014.

### **Abstract:**

Driven by the demand for higher overall performance in general-purpose processing, fast simulation of next-generation designs is critical. Architects need to understand the potential performance benefits of new techniques as well as the energy- and power-trade-offs that need to be made to accelerate general-purpose workloads. This becomes increasingly important as datacenters continue to grow size, IoT devices proliferate, and as designers consider open-source solutions as an alternative to commercial ones. The number of potential architects is increasing overall, but their tools have-not been keeping pace.

Building enhanced processors takes a significant amount of time and effort and the cycle-level, detailed simulation needed to predict simulator performance can be 1000x to 10,000x slower than real-time execution. We cannot wait for others to build this promising future of high-performance, energy-efficient designs. What is needed are techniques to significantly speed up the design of these new, promising designs, while maintaining accuracy and generality. Many solutions have been proposed to help solve this bottleneck, such as analytical modeling, and even FPGA-based acceleration. But, many of these techniques are unable to keep up with the complexity, the number of processors in the system, or the features that those methodologies can simulate. Other techniques restrict the type of changes that can be investigated or complexity of the workload. In the end, we need flexible solutions that allow for scalability and flexibility, while maintaining simulation

performance.

In this talk, we detail our latest work on hardware virtualization-accelerated simulation, that attempts to address many of these issues. In addition, we will discuss the potential for new methodologies that combine higher-level architecture-style simulation, along with sampling and analytical methodologies to quickly explore the processor design state space across multiple levels of detail and simulated performance.



### **Topic: Lessons from Building A Stream Processing Engine from the Ground Up**

**Speaker: Felix Xiaozhu Lin**

#### **Bio:**

Felix Xiaozhu Lin is an assistant professor of Purdue ECE. He received his PhD in CS from Rice and BS/MS from Tsinghua. At Purdue, he leads the Xroads systems exploration lab (XSEL) to accelerate and safeguard important computing scenarios. He and his students measure and build systems software with diverse techniques, including novel OS structures, kernel subsystem design, binary translation, and user-level runtimes. See <http://felixlin.org> for more information.

He is a recipient of ASPLOS best paper award (2014), NSF CRII award (2015), Google Faculty Award (2016), and an NSF CAREER award (2019).

#### **Abstract:**

This talk overviews StreamBox, our research stream processing engine designed and optimized for single commodity servers. Started in 2016, StreamBox was incubated to answer one question - to what extent we can push the performance limit of stream processing on a single machine? Over the years, we have built three versions of StreamBox and accordingly explored three ideas: to exploit multicore for high parallelism, to exploit 3D-stacked DRAM for efficient data move, and to exploit hardware enclaves for strong security guarantees. I will share pitfalls we ran into as well valuable lessons we learned.



### **Topic: Privacy Threats in Edge-Cloud Artificial Intelligent Systems**

**Speaker: Tianwei Zhang**

#### **Bio:**

Dr. Tianwei Zhang is currently an assistant professor of School of Computer Science and Engineering, at Nanyang Technological University. Before joining NTU, he worked at Amazon as a software engineer from 2017 – 2019. He received his Bachelor's degree in physics at Peking University, China, in 2011, and the Ph.D degree in Electrical Engineering at Princeton University in 2017. His research focuses on computer system security. He is particularly interested in distributed system security,

computer architecture security, and machine learning security.

**Abstract:**

Past few years have witnessed the fast development of deep learning technology. The proliferation of Internet of Things calls for deep learning applications running on edge devices. Due to the limited computation resources and battery capacity of edge devices, a promising strategy is to offload part of the computation from local devices to remote cloud servers. Such edge-cloud collaborative system can significantly improve performance and reduce energy consumption of AI applications. However, the interactions between edge devices and cloud servers can also bring privacy risks to the deep learning assets (data, models, etc.). In this talk, I will present potential privacy attacks against edge-cloud collaborative systems. I will introduce several techniques which enable an untrusted service provider to fully recover sensitive inference data. I will also discuss possible defense solutions to make the artificial intelligent systems more trustworthy and efficient.

## 芯片教育与人才培养论坛

### 论坛主席



#### 任睿

中国科学院计算技术研究所工程师

#### 人物介绍:

任睿, 博士, 中国科学院计算技术研究所工程师, 主要研究方向为数据中心系统性能评测, 大数据系统性能分析及优化, 数据中心可靠性等。

### 演讲嘉宾



#### 报告题目: 计算机组成原理课程中的处理器敏捷开发实践

#### 报告人: 张科

中科院计算所高级工程师

#### 人物介绍:

张科, 博士, 中国科学院计算技术研究所高级工程师、硕士生导师, 中国开放指令生态 (RISC-V) 联盟秘书处主任, 中国科学院大学岗位教师, CCF 高级会员及计算机工程与工艺专委会委员, ACM 计算机教育研究会中国分会常务理事。主持和参与多项国家自然科学基金委项目、国家重点研发计划及中科院先导专项项目。发表学术论文 20 余篇, 获得 3 项美国发明专利及 12 项中国发明专利授权。

#### 报告摘要:

本报告以计算机系统能力培养为出发点, 以当下开源芯片生态培育为背景, 介绍中国科学院大学本科《计算机组成原理》课程所使用的处理器敏捷开发验证环境、实践教学方法、以及教学效果。



#### 报告题目: 自主创新基础软硬件人才培养

#### 报告人: 张福新

龙芯总监

#### 人物介绍:

张福新, 男, 1976 年 6 月出生, 中共党员, 2000 年 7 月毕业于中国科大少年班, 2005 年 7 月获工学博士学位, 2005 年 11 月被破格评为副研究员。现任中科院计算所硕士生导师, 兼任江苏梦兰龙芯产业化基地研发中心主任和江苏中科龙梦科技有限公司总经理。张福新是我国第一款通用 CPU 龙芯 1 号和高性能通用 CPU 龙芯 2 号的核心研究骨干之一。张福新先后获得中国科学院“刘永龄特等奖学金”、江苏省

新长征突击手、中国计算机学会王选奖等荣誉。他是全国五四青年奖章获得者，享受国务院政府特殊津贴专家，全国青联委员中国科学院第九届杰出青年，江苏省十佳杰出青年，江苏省首届“双创引进人才”。

### 报告摘要：

介绍了龙芯团队在自主创新实践过程中对人才培养问题的一些认识和体会，然后介绍龙芯为加强人才培养所设立的“龙芯大学计划”相关内容，包括体系结构课程、实验平台、高校合作计划和开发者资助计划等。



## 报告题目：基于 SiFive 开源 Freedom E300 在 Xilinx Nexys A7-100T 开发的教學方案

### 报告人：陈宏铭

上海赛昉科技总监

### 人物介绍：

陈宏铭博士拥有超过十九年的半导体相关行业经验，目前担任上海赛昉科技的技术市场资深总监。特别专注于人工智能、超算与 RISC-V 处理器等领域的技术趋势，负责协助中国大陆与港澳台的客户。在加入上海赛昉科技之前，陈博士曾担任创意电子的华东区业务总监以及智原科技的技术与市场总监，负责评估客户设计与市场规划。更早前还担任过明导国际亚太区产品专家，益华电脑应用工程师与联阳半导体数字设计工程师。陈博士于台湾清华大学获得了电机工学学士与微电子专业工学硕士学位，在北京大学获得了微电子专业理学博士学位。同时也担任武汉大学电子信息学院兼职教授，江南大学物联网工程学院企业讲师，教授本科生有关芯片设计、制造、封测与 RISC-V 处理器相关的入门知识。

### 报告摘要：

RISC-V 是一个自由开放的指令集，SiFive 开源的 Freedom 处理器是在全球共享协议下发布，鼓励工程师广泛采用并允许任何人实现定制化的 SoC 设计，无论是 FPGA 还是 ASIC 开发，从超低功耗物联网到服务器或超算应用的设备都有可能。Freedom E300 包含 Rocket-Chip 开源 SoC 生成器，外设 Tilelink 从设备（SiFive IP 模块），FPGA 壳将 RocketCore 映射到目标 Xilinx Arty7 器件。Rocket Chip 是一个开放源码的 SoC 生成器，可以根据自己的配置生成不同的 SoC，产生可综合的 RTL。它利用 Chisel 硬件构造语言组成一个复杂的产成器库，将内核、缓存和互连集成到 SoC。Rocket Chip 是基于 Chisel 完成，Chisel 是在 Scala 中定义的特殊类和对象。Scala 是一种类似 Java 的编程语言，设计初衷是实现集成“面向对象编程”和“函数式编程”的特性。

Xilinx 7 系列 FPGA 家族共享相同的底层构造和实现工具，统一的体系结构允许轻松的从一个系列迁移到另一系列。我们的课程通过 Nexys A7-100T 实验平台让学生进行基于 RISC-V 处理器的 SoC 软硬件设计，讲解如何将 Freedom E300 开源代码编译为 FPGA MCS 档后下载到 Nexys A7-100T 实验平台，使用 Freedom Studio 运行示例工程，再移植 RT-Thread 实时操作系统到 Freedom E300 SoC 平台上。加深学生对整机概念的认识，学会调试分析的独立工作能力。



## 报告题目：对计算机系统能力培养问题的思考和初步实践

### 报告人：余子濠

中科院计算所

### 人物介绍：

余子濠是中国科学院计算技术研究所的在读博士生。导师是孙凝晖院士和包云岗研究员。他的主要研究兴趣包括数据中心体系结构、加速器和编译优化。他是 Labeled RISC-V 项目的负责人。

### 报告摘要：

理解“程序如何在计算机上运行”的根本途径是从“零”开始实现一个完整的计算机系统。南京大学计算机科学与技术系“计算机系统基础”课程实验提出 x86/mips32/riscv32 架构相应的教学版子集，指导学生实现一个经过简化但功能完备的 x86/mips32/riscv32 模拟器 NEMU(NJU EMUlator)，经历“图灵机 -> 冯诺依曼机 -> 批处理系统 -> 分时多任务”的路线，最终在 NEMU 上构建一个简单完整的计算机系统 mini-ProjectN，并运行真实游戏“仙剑奇侠传”，来让学生探究“程序在计算机上运行”的基本原理。

本报告将介绍 NEMU 和 mini-ProjectN 的基本构成和设计原则，展示学生如何在构建 mini-ProjectN 的过程中培养基本的计算机系统能力，为后续系统方向的课程（操作系统、组成原理、编译原理）打下坚实的基础。



## 报告题目：智能计算系统

报告人：于淼

寒武纪总监

### 人物介绍：

于淼，寒武纪生态合作总监，曾任职创新工场人工智能研究院、《中国新闻周刊》，拥有 12 年市场、运营管理等丰富经验。

### 报告摘要：

系统能力是计算机相关专业学生培养方案中不可或缺的重要组成部分，也直接关系到我国智能产业的核心竞争力。《智能计算系统》将重点围绕智能计算机的设计理论、方法、关键技术等展开讨论，从基本概念开始，由浅入深帮助学生建立智能计算机设计及应用的知识体系，培养智能时代急需的芯片设计、软件开发、算法研发等各个层次的人才。

## 大会主办机构

### 国际测试委员会 (BenchCouncil)

【使命】国际测试委员会 (International Open Benchmark Council, 简称 BenchCouncil) 是一个非盈利性的国际组织, 由中科院教授发起, 联合美国哈佛大学、德克萨斯大学奥斯汀分校、俄亥俄州立大学和印地安纳大学等多位国际著名学者创建。BenchCouncil 目前注册在美国, 其使命是促进芯片、人工智能和大数据等新技术的孵化、评价、验证、研讨和推广。

【测试标准】BenchCouncil 主导的大数据测试标准 BigDataBench 是大数据领域国际上最广泛使用的基准测试标准之一; 领导的人工智能标准 AIBench、HPC AI500 以及 Edge AIBench 在国际上产生了广泛的影响。BenchCouncil 的远期目标旨在为现代计算机负载建立统一的抽象体系; 以结构化的方法解决现代计算机系统通用和高效之间的矛盾; 推广基于 Benchmark 的量化方法解决多学科挑战。

【实验床】BenchCouncil 和相关合作单位一起建设开放的新技术实验床。该实验床为制定新技术标准提供依据, 为验证和展示新技术提供平台, 集成了多种 State-of-practice 的硬件环境, 具备大规模复杂场景构建能力。

【国际竞赛】2019 年, BenchCouncil 依托实验床, 在四种不同的硬件平台 (包括 RISC-V 硬件平台) 上举办了国际人工智能系统和算法大赛, 受到国际著名学者和产业界广泛关注。

【性能榜】BenchCouncil 持续发布大数据、人工智能、芯片等领域的性能榜, 引领产业健康发展。

【国际会议】BenchCouncil 组织了一系列有影响和有特色的国际会议。国际基准测试与标准大会 (Bench) 和国际超级计算大会 (SC) 同期 (每年约 11 月份) 和同一城市 (按照惯例在美国) 举办。Bench 关注 Benchmarks 的生态建设。国际联邦智能计算大会 (FICC), 在约一周时间内 (6 月底 -7 月初) 举办相关的四个独立会议, 包括智能计算大会 (IC)、智慧医疗科技大会 (MedTech)、区块链与智慧金融科技大会 (FinTech) 和教育科技大会 (EduTech)。FICC 一方面保留小型会议 (每个独立会议控制在 600 人以内) 的优势 --- 内容聚焦, 同时促进教育、金融、医疗、体育和人工智能 / 计算机等学科之间的交流、融合和碰撞。FICC 参会人员约在 2000 人左右。国际芯片大会 (Chips) 定位于芯片产业大会, 团结政、产、学、研、投, 为构建开放的芯片产业生态提供交流平台。Chips 每年举办一次, 举办时间在 9 月份 -12 月份之间。

【奖励】BenchCouncil 每年颁发 BenchCouncil 成就奖、新星奖、最佳论文奖、以及 Award for Excellence for Reproducible Research (该奖鼓励使用 Benchmark 从事结论可靠和可验证的研究)。

【开放】BenchCouncil 秉持开放的专业态度, 欢迎各方面的参与和贡献。

### 中国科学院大学

中国科学院大学 (简称 “国科大”) 是一所以 “博学笃志、格物明德” 为校训、以科教融合为特色的创新型大学。

中国科学院大学前身是中国科学院研究生院, 成立于 1978 年, 是经党中央国务院批准创办的第一所研究生院, 培养了新中国第一个理学博士、第一个工学博士、第一个女博士、第一个双学位博士。2012 年 6 月, 教育部批准中国科学院研究生院更名为中国科学院大学。2014 年, 国科大开始招收本科生, 形成了覆盖本、硕、博三个层次的高等教育体系。

截至 2018 年 12 月, 国科大有专任教师 3000 余名, 其中两院院士 138 人, 国家杰出青年科学基金获得者 375 人; 各研究生培养单位有在岗研究生指导教师 11737 名, 其中两院院士 240 人, 博士生导师 6600 余名。

截至 2018 年 12 月, 国科大有在学本科生 1541 名; 在学研究生 4.9 万名, 其中博士生占 52%, 博士生数量位居全国第一, 理学博士生占全国三分之一; 在学外国留学生 1757 人, 来自 100 个国家, 其中外国博士生 1050 人, 外国博士生数量位居全国高校第一。

国科大以 “科教融合、育人为本、协同创新、服务国家” 为办学理念, 与中国科学院直属研究机构 (包括所、院、台、中心等, 以下简称 “培养单位”) 在管理体制、师资队伍、培养体系、科研工作等方面高度融合。学校由京内四个校区 (玉泉路、中关村、奥运村、雁栖湖)、京外五个教育基地 (上海、武汉、广州、成都、兰州) 和分布在全国的 116 个培养单位组成。近年来, 国科大不断深化科教融合体制机制改革





和组织建设，与各培养单位“共建、共治、共享、共赢”。截至2018年，学校共有直属教学科研单位55个，其中，京内40个、京外15个；另有附属医院7所。

国科大是中国科学院“率先建成国家创新人才高地”任务的重要承担者，是完成“出成果、出人才、出思想”战略使命的重要依托。学校的核心使命是利用科教融合平台，遴选中国科学院最优质教育教学资源，提供给研究生和本科生，培养造就德才兼备的科技创新创业人才，为国家的创新驱动发展服务，为人类的文明进步做出贡献。截至2018年12月，国科大已经累计授予160614名研究生硕士、博士学位，其中授予博士学位77853名；首次授予290名本科毕业生学士学位。国科大培养了全国约四分之一的“杰出青年基金获得者”。自1978年建校以来，所培养的学生有108名当选为两院院士。

国科大始终秉承中国科学院的育人传统，坚持在高水平科研实践中培养创新创业人才，在学研究生已经成为国家科技创新的生力军，中国科学院的重大成果和产出都有他们的付出和贡献。分布在各研究生培养单位的23个国家重大科技基础设施、一个国家实验室、两个国家研究中心、77个国家重点实验室、189个国家科学院重点实验室、9个国家工程研究中心、17个国家工程技术研究中心、15个国家工程实验室，以及众多国家级前沿科研项目，为学生培养提供了世界一流的科研创新实践平台。

国科大拥有丰富的文献资源和现代化的教学条件。国科大共有共享中国科学院文献情报中心的资源，拥有丰富的馆藏资源和电子文献，学生可在中科院各分院和各研究所以及国科大雁栖湖校区、玉泉路校区的图书馆，查阅各类专业文献。

国科大教学设施优良，全面应用多媒体、网络视频教育等现代化教学手段。国科大狠抓教学质量，严格教学管理，加强师资队伍建设和出版了大量高水平的专业教材。

国科大拥有完备的学科体系，共有博士学位授权一级学科点40个，分布在哲学、教育学、理学、工学、农学、医学、管理学7个学科门类；硕士学位授权一级学科53个，分布在哲学、经济学、法学、教育学、文学、理学、工学、农学、医学、管理学10个学科门类。此外，国科大还拥有工程、工商管理、金融、应用统计、应用心理、翻译、农业、药学、工程管理、公共管理10类专业学位授权点，其中工程硕士专业学位授权领域22个。在保持自然科学领域学科优势的同时，国科大近年来不断加强应用学科、新兴交叉学科以及人文、社会科学学科的建设，在管理学、哲学、医学、心理学、经济学、法学等学科的实力也逐渐显现。

国科大是国务院学位办授权学位自主审核的20所高校之一。根据全国第四轮学科评估结果，国科大30个学科被评为A类，其中A+学科18个；在2019年1月公布的ESI (Essential Science Indicators) 最新数据中，国科大国际排名88位，位列内地高校第一位。在全部22个学科排名中，国科大材料科学和化学学科跻身ESI前万分之一行列；材料科学、化学、环境科学与生态学、工程、植物和动物科学、农业、地球科学7个学科进入ESI前千分之一，17个学科入选ESI前百分之一学科。

## 北京市怀柔区人民政府

怀柔位于北京市东北部，东靠密云，南连顺义，西和昌平、延庆为邻，北与河北省丰宁、滦平、赤城三县接壤，全区总面积2122.8平方公里，其中山区面积占89%，是全市面积第二大区。全区共有14个镇乡、2个街道办事处，283个行政村、35个社区，常住人口41.4万人。怀柔先后荣获全国绿化模范城市、国家级生态示范区、国家全域旅游示范区等30多项荣誉称号。怀柔历史悠久，“怀柔”一词，最早见于《诗经·周颂·时迈》中的“怀柔百神”，意为招来安抚。《礼记·中庸》有“柔远人则四方归之，怀诸侯则天下畏之”的诗句。春秋战国时代，怀柔是燕国战略要地，属渔阳郡，其首府位于现在怀柔区北房镇梨园庄村。公元1368年明朝设置怀柔县，与今天的怀柔区管辖范围基本相同。2001年12月30日，国务院正式批准怀柔撤县设区。新一版北京城市总体规划赋予怀柔“首都北部重点生态保育及区域生态治理协作区、服务国家对外交往生态发展示范区、绿色创新引领的高端科技文化发展区”的功能定位。近年来，怀柔区坚持立足生态涵养区功能定位，大力发展科技创新、会议休闲、影视文化等产业，区委五届十次全会全面确立了“加快构建以科学城为统领的‘1+3’融合发展新格局”。

怀柔是建设中的百年科学城。2017年5月，国家发改委、科技部正式批复《北京怀柔综合性国家科学中心建设方案》，被国务院列为北京建设全国科技创新中心的三大科学城之一。怀柔是首都的生态涵养区。怀柔生态环境优美，素有“京郊明珠”和“北京后花园”的美誉。怀柔是发展的首都国际交往新区。围绕服务首都国际交往中心建设，怀柔高品质建成了国际会议中心、国际会展中心、日出东方等一批具有国际一流水准的高端会议会展设施。怀柔是国家级影视产业示范区。2014年5月，国家新闻出版广电总局批复同意设立中国（怀柔）影视产业示范区，是全国首个国家级影视产业示范区。怀柔是共建共享的高品质宜居示范区。怀柔持续加大民生投入，加快完善基础设施建设和公共服务配套，努力让全区群众更多地享受到发展成果。

## 大会承办机构

### 中国科学院大学怀柔科学城产业研究院

为助力北京市怀柔区打造区域产业新体系，推动怀柔区深化产业结构、构建特色产业体系、融入京津冀协同发展，加速与怀柔科学城的深度融合，实现双方优势互补、互利共赢、共同发展，中国科学院大学以怀柔科学城发展为契机，利用学校在教育、人才、科技、信息方面及怀柔科学城在空间、产业、生态方面的优势，与怀柔区人民政府共建中国科学院大学怀柔科学城产业研究院，实现教育、人才、科技等资源与地方产业发展需求的有效对接与有机融合，打造集科技创新、企业孵化、产业培育、人才培养、智库咨询的综合创新创业平台。研究院将吸引创新和创业两大类高端人才向怀柔科学城聚集，实现前沿技术“创新型”研发和科技成果“导向型”转化，通过创新型孵化器建设、高端人才引进、专业人才培养、服务平台搭建、专家智库咨询等方式，打造具有全球影响力的基础前沿领域重要研究基地、行业共性关键技术研发基地、高端人才引进培养平台、重大成果转移转化专业平台和关键产业投资促进机构等多主体、多要素联动的一体化科技创新创业生态系统，建设国科大与怀柔科学城深度融合发展的示范基地，进而带动北京和怀柔高层次人才聚集与产业腾飞，助力怀柔形成以科学城为统领的“1+3”融合发展新格局，为国家科学中心的“四个一批”目标达成和怀柔科学城建设作出贡献。

### 中国科学院大学材料科学与光电技术学院

材料科学与光电技术学院成立于 2008 年 12 月。由中科院半导体研究所作为主承办单位，国家纳米科学研究中心、理化技术研究所、光电研究院、物理研究所 4 个研究所联合共建的科教融合学院。目前承担着中国科学院材料科学与光电技术相关学科领域二十余个培养单位的近千名硕士、博士研究生在北京集中教学阶段的培养工作，以及国科大校本部材料科学与光电技术领域硕士、博士研究生和本科生的全过程培养等工作。学院专业领域涉及材料科学与工程、光学工程、机械工程、仪器科学与技术四个一级学科的材料学、光学工程、机械电子工程、精密仪器及机械等十一个二级学科。

学院已建成了一支包括专任教师、岗位教师，代表材料科学与工程及光学工程两大学科国家级最高教学水平的科教融合的师资队伍，其中专任教师 31 人，岗位教师 175 人；包括院士 12 人，杰青 25 人，千人和青年千人 16 人，中科院两类人才 50 余人。

学院本部拥有 2000 平方米的实验室，包括教学实验室、科研实验室和公共实验室，其中教学实验室 16 个，总面积约为 832 平方米；科研实验室 17 个，总面积为 1100 平方米；公共实验室 1 个，面积为 102 平方米。实验仪器设备总资产约 3300 万。承建的国科大金工实习中心于 2016 年 9 月正式挂牌，中心采购设备投资近 800 万元，目前已拥有金属粉末 3D 打印机、激光加工系统、数控加工中心等工业生产级的先进智能设备，已承担面向全校本科生的金工教学任务。

材料科学与光电技术学院校本部拥有理论物理、无机化学、材料学专业 3 个博士培养点，拥有理论物理、原子与分子物理、凝聚态物理、无机化学、物理化学、材料学、光学工程专业 7 个学术型硕士培养点，光学工程、材料工程专业 2 个专业硕士培养点。

材料科学与光电技术学院专任教师科研经费充足，先后承担 973 项目、国家自然科学基金项目等各类项目。专任教师的大量科研论文发表在 Science, Nature Chem., Phys. Rev. Lett., J. Am. Chem. Soc., Nano Lett., ACS Nano, Opt. Lett., Adv. Mater., J. Chem. Phys., Phys. Rev. A/B, J. Appl. Phys. 等国际著名学术期刊上。

2011 年 5 月，学院与美国卫理公会医院研究所（The Methodist Hospital Research Institute, TMHRI）签署联合培养研究生计划。获选研究生在美国学习研究期间，将享受到美方提供的高额资助和其他优厚待遇。

学院自 2008 年成立以来，共计培养校部研究生 183 人。目前校部研究生在学人数 102 人，其中博士研究生 37 人，硕士研究生 65 人。学院培养的研究生就业状况良好，已毕业的研究生，或就职于企事业单位和科研院所，或继续在国内外深造攻读博士学位。学院网址：<http://cmo.ucas.ac.cn>，邮箱：[comyzb@ucas.ac.cn](mailto:comyzb@ucas.ac.cn)。



中国科学院副院长，中国科学院大学党委书记、校长，材料科学与光电技术学院院长 李树深院士

## 中国科学院大学计算机科学与技术学院

中国科学院大学计算机科学与技术学院（简称国科大计算机学院）成立于 2012 年，其前身为 2001 年 7 月成立的中国科学院研究生院信息科学与工程学院。国科大计算机学院由中国科学院计算技术研究所牵头承办，协同中国科学院软件研究所、中国科学院计算机网络信息中心、中国科学院沈阳计算技术研究所、成都信息技术股份有限公司（原中国科学院成都计算机应用研究所）等多个研究所共同协办。拥有计算机体系结构、计算机科学与技术等国家重点实验室；拥有网络数据科学与工程等 10 余个研究中心和百余个科研实验室；设有计算机体系结构、计算机软件与理论、计算机应用技术、软件工程等教学实验室；师资力量实力雄厚，具有副高级及以上职称的科研、教学人员共 981 人，其中中国科学院两类人才（院士、杰青、千人等）84 人，岗位教授 164 人。学院现任院长为李国杰院士，副院长为孙凝晖院士、陈熙霖研究员、黄庆明教授。

## 中国科学院计算技术研究所

中国科学院计算技术研究所（简称计算所）创建于 1956 年，是中国第一个专门从事计算机科学技术综合性研究的学术机构。计算所研制成功了我国第一台通用数字电子计算机，并形成了我国高性能计算机的研发基地，我国首枚通用 CPU 芯片也诞生在这里。

计算所是我国计算机事业的摇篮。伴随着计算所的发生发展，先后为国家培养了几百名我国最早的计算技术专业人员，在这里工作或学习过的院士有二十余位。随着学科与技术发展，从计算所陆续分离出中科院微电子学研究所、计算中心、软件所和网络中心等多个研究机构，以及联想、曙光等高新技术企业。六十多年来，计算所在科学研究和科技成果等方面取得了显著成就。截至 2018 年底，计算所获得国家、院、市、部级科技奖励 227 项，其中，国家级科技奖励 50 项（含非第一完成单位 13 项），院、市、部级科技奖励 178 项（含非第一完成单位 16 项）。

计算所坚持“基础性、战略性、前瞻性”的三性原则，坚持新时期办院方针，以“跻身国际前沿，关注国计民生，引领中国信息产业”为己任，落实“创新、求实”的理念，力争成为世界一流的科研学术机构。

## 北京尖峰新锐信息科技研究院

北京尖峰新锐信息科技研究院（北京新科院<sup>®</sup>）是 BenchCouncil 在中国内地的主要合作机构之一，专注于基准测试（Benchmark）和系统仿真（simulation）研究，并向社会提供技术服务。

### 使命：

国际领先的基准测试和系统仿真服务提供商。

### 研究：

复杂系统的基准测试及模拟仿真。北京新科院是国际测试委员会（BenchCouncil）的执行委员会成员之一。

### 技术孵化：

目前已经孵化 中工智信数据科技（北京）有限公司，该公司为科技和教育领域提供可定制的专业交流工具：欣秀。

### 会议：

在国内协助承办 BenchCouncil 组织的会议。

### 产品和服务：

**CNAS 测试服务：**北京新科院拥有国家权威机构颁发的 CNAS 测试资质。向社会提供可验证的（reproducible）系统测试服务。

**BenchCouncil 基准测试套件：**集成国际测试委员会 BenchCouncil 发布的最新基准测试工具并提供新科院配套研制的支撑、管理、数据分析和可视化工具。

**BenchCouncil 新技术测试床：**在 BenchCouncil 的组织下，联合国内外领先的研发单位，组织并管理异地的新技术测试床。

**大数据和人工智能实训平台：**提供软硬件一体（可配套各种专业加速器）的大数据和人工智能教学平台，相对业界最好的性能及精度（BenchCouncil 性能榜及 BenchCouncil 竞赛），对学习者的成绩进行管理和分析。

### 联系方式：

戴嘉慧经理    手机号码：18600748153    微信：13247856182

## 大会协办机构

### 中国科学院院刊

《中国科学院院刊》是中国科学院主管、主办的以战略与决策研究为主的科技智库期刊，主编为中国科学院院长白春礼院士。其定位为“国家科学思想库核心媒体”，是中国科学院国家高端智库建设的重要传播平台。该刊重点刊登两院院士和战略科学家、管理专家就我国科技及经济社会发展的重大战略问题提出的研究报告，以及对重要前沿及交叉学科的发展现状与趋势进行的评述。以科学家深厚的科学积累及高度的社会责任感，为国家宏观战略决策提供科学支撑，并更广泛、更有效地向社会和公众传播科学思想和科学精神。近年来，该刊推出的“思想产品”得到中国科学院及科技界领导及专家的关注和认可，上报的内参得到国家领导批示。该刊汇聚了众多有影响力的战略科学家及管理专家，目前已成为我国战略研究领域最具影响的平台之一。

2019年，在中国知网和科技部“中国科技论文统计源期刊核心库”数据中，《院刊》再次位列科技综合类期刊影响因子第一；在世界学术期刊影响力指数(WAJCI2019)评价中，成为进入Q1区的3个中国期刊之一，以及唯一的中文期刊；同时，被中国科学院“中国科学引文数据库(CSCD)”、中国社会科学院“人文社会科学引文数据库(CHSSCD)”、“北京大学《中文核心期刊要目总览》”、南京大学“中国人文社会科学引文数据库”等国内数据库收录。2017年获第三届“全国百强报刊”；2018、2019年，作为唯一科技期刊入选中宣部指导的“期刊主题宣传好文章”；2019入选《中国科技期刊卓越行动计划》“梯队期刊”。

### 深圳市信诺公益基金会

深圳市信诺资产管理有限公司于2017年10月发起设立了深圳市信诺公益基金会(以下简称“信诺公益”)，信诺公益是在深圳市民政局登记管理的一家慈善组织，信诺公益积极响应国家“大众创业、万众创新”的号召，通过公益捐赠、出资主办、发起设立等方式，导入优秀领先的理念、技术、资源或人才，推动我国新技术应用、新人才培养和新职业培训。信诺公益是RMDS协会会员，RMDS协会——Global Association for Research Methods and Data Science“全球研究方法 & 数据科学协会”是2009年在美国加州注册的非盈利机构，旨在使用人工智能等最新科技来提升研究方法 & 数据科学。

信诺公益自成立以来，积极调动各方资源和力量，先后通过助力广东省贫困山区县农村学校送书助学活动、捐赠支持“泰迪杯”全国数据挖掘挑战赛、承办2019年国际智能计算机大会等活动，取得较好社会反响。

### 南京邮电大学南极星半导体产业研究院

南京邮电大学南极星半导体产业研究院是南京邮电大学和江苏南极星科技有限公司联合共建的产业研究院。研究院的宗旨是抓住南京建设具有全球影响力芯片之城的契机，依托南邮在国内网络通信领域的技术优势，重点聚焦有机半导体、柔性电子、同质集成电子芯片等重点尖端技术领域，以市场和资本为抓手，以产业化为导向，加速半导体材料、技术和装备领域重大科技成果及其产业化。

聚焦政策助力。在国内多城发力中国芯城之争的背景下，南京市政府以后发之力，一举出台《打造集成电路产业地标行动计划》等利好政策，设立近200亿元的特色产业基金，加速推动半导体产业集聚，已吸引台积电、华为鲲鹏产业园等集成电路上下游企业260余家，一个千亿级的产业集群正在形成。

聚焦产学研合力。南京邮电大学在国内网络通信领域具有独特资源优势，新一代移动通信、有机电子与信息显示、集成电路与微组装等研究领域处于国内先进水平。研究院以南邮为核心，面向国内，瞄准国际，目前已集聚国内国际一流专家学者近20名，加速校地产学研合作转化，正在推动重点科技转化项目4项，一批产业化项目有序布局推进。

聚焦国际产业互动。研究院的共建方之一江苏南极星长期致力于中韩、中日产业和技术合作，拥有丰富的半导体产业和技术资源。研究院充分依托这一优势，瞄准高端技术领域，运用市场和资本力量，推动与韩日等国家的技术和产业合作，形成良性高效的国际产业互动和国际间科技产业转移。

我们竭诚欢迎国内外优秀技术和产业团队前来考察交流。

研究院联系人：华苗苗 电话：025-85700688/85805798 15850519236 邮箱：zc63005@njzhishui.com cg63001@jnsjx.com

## 大会支持单位

### 中国科学院国家创新与发展战略研究会

中国科学院国家创新与发展战略研究会（以下简称国创会）成立于 2010 年 5 月，由中国著名理论家、战略家郑必坚发起创立并担任会长，著名科学家路甬祥担任荣誉顾问。国创会汇聚了一批著名政治家、外交家、军事家、经济学家、社会活动家和两院院士等出任高级顾问和学术委员会成员，其核心使命是开展国内国际重大战略问题研究，为国家宏观决策及政府政策制定提供智力支持和咨询服务。

国创会坚持中国和平崛起理念，倡导在中国和世界各国间构建全方位、多层次的利益汇合点和利益共同体，实现共同和平发展。自成立以来，国创会开展了一系列有关中国国际战略、大国关系、国家创新与发展战略、网络战略、社会治理及执政理念等重大课题研究，向国家提出了多项重要政策建议，部份建言被中央和政府相关部门采纳。

国创会同世界多国高端智库保持着密切合作，与国际著名智库 21 世纪理事会合作，于 2013 年、2015 年、2018 年三次成功举办“读懂中国”国际会议，2019 年成功举办“读懂中国”广州国际会议。先后有来自世界各国近百位政治家、战略家、企业家参会。该会议已成为世界了解中国发展战略最具影响力的平台之一。

## 组织机构人员介绍

### 大会共同主席



#### 李树深院士

中科院副院长

李树深，男，汉族，1963年生，河北人。博士，研究员，中国科学院院士，发展中国家科学院院士。现任中国科学院副院长、党组成员，中国科学院大学党委书记、校长。曾任中国科学院半导体研究所所长、党委书记。主要从事半导体器件物理研究。



#### 杨学军院士

军事科学院院长

杨学军，1963年4月出生，山东武城人，1991年在国防科学技术大学获工学博士学位。2011年当选为中国科学院院士。现任军事科学院院长。长期从事高性能计算机体系结构与系统软件研究，先后担任多个型号高性能计算机和“天河一号”总设计师、“天河二号”领导小组组长。“天河一号”、“天河二号”7次夺得超算TOP500世界第一。先后获国家科技进步（创新团队）奖1项（团队带头人），国家科技进步一等奖3项、国家技术发明奖二等奖1项，国家教学成果一等奖1项，军队和部委级科技进步一等奖5项，获何梁何利基金科学与技术成就奖、中国青年科技奖、求是杰出青年实用工程奖、军队专业技术重大贡献奖。

### 大会组委会共同主席



#### 王艳芬

中国科学院大学常务副校长

王艳芬，教授，现任中国科学院大学党委副书记、常务副校长。1993年6月毕业于中国农业大学，同年进入中国科学院植物研究所工作。2001年6月于中国科学院植物研究所获得生态学博士学位。历任中国科学院内蒙古草原生态系统定位研究站副站长，中国科学院研究生院资源与环境学院常务副院长、研究生院副院长。长期从事我国草地生态系统及其对人类活动干扰和全球变化的响应与适应研究。现担任中国生态学会副理事长、中国自然资源学会副理事长、国际山地综合发展中心（ICIMOD）独立理事等。先后主持国家重点研发计划项目、基金委中美生物多样性合作研究等科研项目。



### 杨柳春

中国科学院院刊执行副主编

杨柳春，中国科学院科技战略咨询研究院编审，《中国科学院院刊》副主编（执行）、编辑部主任，生态经济专业博士。中国科学院科技期刊研究会常务理事，中国科技期刊研究会学术委员会委员；中国发展战略学研究会战略思维与领导能力专业委员会副主任、秘书长。长期从事科技战略传播研究与出版工作，曾参与科技部、中科院等部门课题，在智库传播、战略传播方面有较深厚的积累。

## 大会程序委员会主席



### 詹剑锋

中科院计算所研究员，国际测试委员会主席

詹剑锋教授是国际测试委员会 (International Open Benchmark Council, 简称 BenchCouncil) 主席、中科院计算所研究员、中国科学院大学岗位教授和博士生导师。他先后向华为公司和曙光公司转移了约 40 项操作系统和系统软件方向的专利，并转移了核心系统软件。他作为发起人，和哈佛大学等著名研究机构的学者一起创建了非营利性的国际组织 BenchCouncil，并担任主席。他领导的多项大数据和人工智能测试标准在国际学术界和产业界产生了广泛的影响。他于 02 年获得中国科学院大学的前身 --- 中国科学院研究生院（培养单位中科院软件所）博士学位。他先后获得中国科学院杰出成就奖（集体）、国家科技进步二等奖（集体）以及 IISWC 2013 最佳论文奖。

## 大会组织委员会



### 王磊

中国科学院计算技术研究所高级工程师

王磊，男，博士，高级工程师。1999 年进入中国科学院计算技术研究所工作。主要从事数据中心性能评测和数据中心系统软件开发。于 2005 年获得中国科学院杰出成就奖。



### 徐俊刚

中国科学院大学教授

徐俊刚，男，1972 年生，中国科学院大学教授，博士生导师，云计算与智能信息处理实验室主任。研究方向包括人工智能、大数据与云计算（边缘计算）等。主持国家自然科学基金面上项目、国家科技支撑计划课题，北京市科技计划课题等多项科研项目。任国家科技专家库专家，中国计算机学会人工智能与模式识别专委会委员、数据库专委会委员、自然语言处理与中文计算专委会委员，中国人工智能学会智能服务专委会常务委员。





**戴嘉慧**

北京尖峰新锐信息科技研究院经理



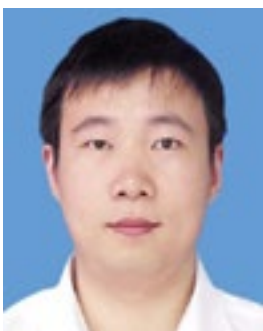
**胡毅**

中国科学院大学创新创业学院副院长



**刘天星**

北京体育大学编辑



**刘莹**

中国科学院大学党政办