



北京信息科学与技术国家研究中心

Beijing National Research Center for Information Science and Technology

简 报

办公室编印

2019 年 4 月刊

2019 年 4 月 30 日

本期导读

- 我国首次地面数字电视 4K 频道技术试验试点项目通过验收
- 信息学院组织教职工校外兼职活动专题宣讲会
- 信息国家研究中心李力副教授在《科学》子刊上发焦点论文
- 信息国家研究中心王志华教授获中国电子学科学技术奖一等奖
- 信息国家研究中心任天令教授团队获第十四届中国电子信息技术年会自然科学类一等奖
- 第四期“清华中医药交叉学术沙龙”圆满召开
- 生物信息学研究部积极开展学术交流
- 化学系焦丽颖课题组和信息国家研究中心任天令课题组合作提出二维电子器件集成新策略
- 信息楼服务管理工作情况

◆ 焦点要闻

我国首次地面数字电视 4K 频道技术试验试点项目通过验收

4 月 1 日,清华大学北京信息科学与技术国家研究中心宋健团队负责的中国首次地面数字电视 4K 频道技术试验试点项目在嘉兴市广播电视中心成功通过验收。

在嘉兴开展的地面数字电视 4K 频道技术试验,经国家广电总局立项批复,由国家广电总局设计院设计、国家广电



验收会上专家学者合影



总局广科院论证、国家广电总局规划院检测。项目采用了清华大学自主创新的 DTMB-A 地面数字电视传输技术和中国传媒大学超高清视频节目 IP 切换系统，验证了地面数字广播传输 4K 甚至 8K 超高清视频的可行性，为探索结合区块链技术支持可管可控安全播出，支持 4K、8K、VR、多屏直播等需求的新型宽带信息网络架构打下了良好基础。一周前，该项目成果在日内瓦召开的国际电信联盟相关会议报告中引起了关注，进展列入了对应的报告书中。

此次 4K 频道试验系统于 2018 年 11 月建设完成并开通，系统传输净码率达到 39.6Mbps、最大有效覆盖半径 39KM，信号接收稳定。在项目验收中，由丁文华院士领衔的专家组一致认为，该项目的技术指标达到国际先进水平，在国内率先实现了 4K 超高清电视地面播出，为我国推进 4K 超高清视频产业发展积累了经验。

DTMB-A 系统于 2015 年成为国际电联标准。它采用多项自主研发的创新技术，提出一种灵活帧结构，实现多种数据业务动态复用，满足多媒体信息传输灵活和高效的要求；创新编码调制方式和纠错编码方法，在提升传输系统的频谱效率的同时降低了数字电视接收终端的实现复杂度；增强单频组网能力，有利于实现地面数字电视广播系统更好的信号覆盖。

本次 4K 频道技术试验的成功表明，DTMB-A 已具备推广应用条件，能为无线覆盖的广大城乡群众提供超高清电视和融合媒体综合广播宽带业务，充分满足人民对高品质视频节目的需求。目前，兼容 DTMB 和 DTMB-A 的 SoC 芯片已经研发成功，DTMB-A 的发射机和接收机也已实现产业化，将为我国数字电视发射机、接收机等相关产业发展提供新的增长点。

信息学院组织教职工校外兼职活动专题宣讲会

4 月 24 日下午，信息学院在信息科学技术大楼 1-415 会议室组织了教职工校外兼职活动专题宣讲会。信息学院、国家研究中心、信研院、宇航中心等相关单位人事负责人以及首批申请国家研究中心直聘岗位的教师等 30 余人参加了会议，会议由信息学院党的工作领导小组组长张佐主持。



会议现场

会上，张佐强调，近两年学校陆续出台了一系列与教师密切相关的管理办法，包括科技成果转化、校外兼职活动、学术评价等多个方面；有组织地开展政策宣讲，帮助教师深入学习和理解文件精神，依法依规开展各项工作，保障教师权益，促进教师发展。

会议专门邀请人事处副处长王晓莉对《清华大学教职工校外兼职活动管理规



定》进行宣讲。王晓莉从兼职活动的定义、校外兼职分类、申请与审批、兼职时间与取酬以及离岗创业的管理等方面，对教职工校外兼职活动的管理规定进行了详细介绍，并结合实际案例进行了解读。

会议最后，国家研究中心副主任丁贵广介绍了近期组织中心直聘教师申报工作的安排，说明了开展直聘教师校外兼职情况摸底的目的，布置了兼职填报工作的相关要求等。

◆ 科学研究

信息国家研究中心李力副教授在《科学》子刊上发焦点论文

近日，信息国家研究中心李力副教授以第一作者在《科学》(Science)子刊《科学·机器人》(Science Robotics)上发表焦点论文《基于虚实互动的车辆智能平行测试》(Parallel Testing of Vehicle Intelligence via Virtual-Real Interaction)，文中提出了基于虚实互动的车辆智能评估与扩展框架，提出了测试和验证无人车对复杂交通场景理解和行驶决策能力的方法，进而推动无人驾驶技术的发展。

李力研究团队和西安交通大学、中国科学院自动化研究所的研究团队合作，建立了一个自我驱动的闭环测试系统，重点是实施更具挑战性的测试，以加速自主车辆的建造和测试。该测试系统不断升级，以求对受试车辆进行系统、定量、自动和安全的测试，成功地支持了2009年至2018年的“中国智能汽车未来挑战”(Intelligent Vehicle Future Challenge, IVFC)，在常熟市建立了国内首个智能汽车测试基地，举办国内首个无人驾驶高速公路测试比赛和国内首个无人驾驶虚拟测试比赛。实证表明，该测试系统大大减轻了竞赛组织者和测试工程师的负担，使得智能测试更加定量化、自动化和公平公开。本研究项目受到国家基金委重大项目“无人驾驶车辆智能测试评估与环境设计”支持，项目结题评审为优。

信息国家研究中心王志华教授获中国电子学科学技术奖一等奖

4月20日举行的第十四届中国电子信息技术年会上，紫光同芯微电子有限公司、清华大学、紫光国芯微电子股份有限公司共同完成的“高可靠低功耗的个人安全芯片设计技术”项目获得2018年度中国电子学科学技术奖(技术发明类)一等奖。该项目第一完成人为清华大学微电子所教授王志华。

该项目研究个人数据交互和个人智能设备中对密钥等敏感信息进行存储、管理和加密保护的个人信息安全芯片设计技术。个人信息安全芯片全球年需求量数以百亿计，是信息安全的基石之一，但是当前产品还存在重要问题：一是安全防御的可靠性问题，安全功能时常暴露出漏洞；二是功耗瓶颈问题，芯片功耗普遍过高，终端产品电池寿命受限。针对上述问题，该项目研究了用以构建个人信息安全芯片防御体



系的系列抗攻击电路技术、面向高可靠密码学运算的新型单元电路技术、从系统到模块逐层优化的芯片低功耗技术，形成了个人信息安全、金融安全和通信安全三大系列芯片产品，打破了国外公司在高性能个人安全芯片方面的技术壁垒，并在部分性能指标上实现超越，为我国形成自主可控的信息安全体系提供核心支撑。该项目技术共获得 20 项发明专利授权，相关成果发表 50 余篇论文，其中 30 余篇被 SCI 收录。

基于项目技术发明成果，实现了首个通过国际 PCI 安全标准委员会 PCI PTS 5.0 测试认证的国产个人安全芯片。近 10 年来销售的 80 多亿颗个人安全芯片从未发生密码被攻破的情况。芯片功耗大幅下降，比如内部振荡器模式下的电流消耗比国外最好产品低 21%，比国内最好产品低 47%。个人信息安全芯片国内市场占有率超过 20%，位居前三。个人金融安全芯片在国内居民健康卡芯片市场和交通卡芯片市场占有率均为第一。个人通信安全芯片国内市场占有率超过 50%，海外出货量超 50%，全球 SIM 芯片市场占有率位居前三。2010 年以来，获得工信部集成电路促进中心“中国芯”安全可靠产品等 13 项产业界荣誉。

信息国家研究中心任天令教授团队 获第十四届中国电子信息技术年会自然科学类一等奖

近日，信息国家研究中心任天令教授团队因在基于石墨烯纳米材料的新型微纳电子器件领域做出的贡献荣获了第十四届中国电子信息技术年会自然科学类一等奖（获奖人员：任天令，杨轶，田禾）。

石墨烯作为战略性纳米电子材料具有极为出色的力、热、光、电等特性。然而，实现具有实用化前景的新型微纳电子器件一直是国际难题。该项目主要揭示了石墨烯热声效应及热整流效应、获得了多种石墨烯新型器件并研发了大规模制备石墨烯器件的集成技术：1. 研发了首个石墨烯热致发声器件以及首个石墨烯热整流器。项目采用石墨烯薄膜结合热声效应发声，相比于传统声源器件具有柔性、透明、器件本身无振动、超薄、宽频段声输出的独特优势。2. 提出了激光直写制备大规模石墨烯微纳器件新方法，作为加工新型石墨烯器件的平台，覆盖了材料制备-图形加工-器件-集成全流程。3. 研制出低功耗石墨烯阻变存储器。创新性提出界面调控思想，采用石墨烯作为界面层插入到阻变存储器顶电极与阻变层之间，有效降低功耗为原来的 1/47。其中，8 篇代表性论文发表在 Nano Letters、ACS Nano、Nanoscale 等著名期刊上，篇均影响因子 8.9，被 SCI 他引 454 次，两篇论文为 ESI 全球前 1% 高引论文。

◆ 交流合作

第四期“清华中医药交叉学术沙龙”圆满召开

4 月 25 日上午，清华中医药交叉学术沙龙（第 4 期）在清华大学 FIT 楼顺利召开。清华中医药交叉学术沙龙由北京信息科学与技术国家研究中心主办，清华大学中医药交叉研究中心（筹）、清华-福州数据技术研究院、福州数据技术研究院有限公司承办。受中医药交叉研究中心（筹）主任、生物信息学研究部



李梢教授为 Dan Xi 博士颁发纪念奖杯

李梢教授邀请，美国国立卫生研究院/国家癌症研究所（NIH/NCI）补充与替代医学（CAM）办公室研究发展与支持项目主任 Dan Xi 博士做了报告，来自清华大学信息国家研究中心、自动化系、药学院，以及美国俄克拉荷马州立大学、中日友好医院等单位的教师、研究员和研究生共约 30 人参加了本次沙龙。

Xi 博士首先介绍了 CAM 的基本情况和主要研究领域，以及近 5 年来补充与替代医学资助项目在不同研究类型和研究领域的分布情况，随后详细讲解了 JAMA 杂志近期发表关于补充维生素 D 改善结肠直肠癌患者生存的一项临床研究。谈到未来的研究情况，Xi 博士认为系统生物学研究方法将在癌症补充和替代疗法研究中发挥重要作用。在学术讨论环节，与会者就 NIH/NCI 资助项目、中医药如何与其他学科交叉等问题展开了热烈讨论，本次学术沙龙取得了圆满成功。

生物信息学研究部积极开展学术交流

4 月 12 日，生物信息学研究部李梢教授应邀参加在山东济南召开的第十届全国中医药博士生学术论坛暨岐黄杯第十届全国中医药博士生优秀论文颁奖典礼，并做了题为“网络药理学、生物信息学与中医药现代化”的大会报告。

4 月 13 日，李梢应邀参加第四届中国中医美容大会暨 2019 中国整形美容协会中医美容分会年会·成都国际中医美容论坛，并做了题为“网络药理学：理解中医药奥秘的新方法”的大会报告。

4 月 18 日，清华大学出版社《网络药理学》编委会会议暨世界中医药学会网络药理学专业委员会网络药理学标准制定启动会于清华大学 FIT 楼举行。该书主编李梢教授，副主编、中国医学科学院药用植物研究所所长孙晓波教授、副主编、中国药理学会副理事长、北京大学李学军教授，以及世界中医药学会联合会网络药理学专业委员会秘书长、中国中医科学院中药研究所许海玉研究员、来自北京中医药大学、上海中医药大学、澳门大学、中山大学、浙江大学、军事医学科学院等单位的十余位专家、清华大学出版社赵凯编辑等出席了本次会议。

4 月 23 日至 24 日，李梢教授应邀参加由国家自然科学基金委（NSFC）和美国国立癌症研究所（NCI）联合主办的“2019 中美肿瘤学前沿双边论坛（2019 NSFC-NCI Integrative Oncology Workshop）”，并做了题为“Network-based

precision Chinese medicine on cancer” 的特邀报告。

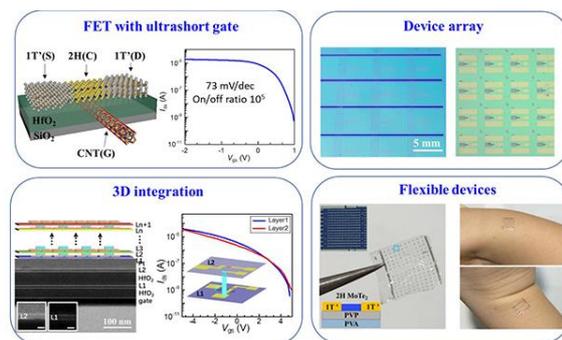
4 月 26 日，李梢教授应邀参加由清华大学全球私募股权研究院组织的“AI 加速智能未来——聚焦 AI 医疗产业”沙龙，并做了题为“网络药理学、中医药人工智能与肿瘤防治”的主旨演讲。

4 月 27 日，李梢教授应邀参加第六届阳光长城肿瘤学术会议暨 2019 北京抗癌协会年会，并做了题为“网络药理学与肿瘤‘治未病’”的特邀报告。

◆ 重点成果介绍

化学系焦丽颖课题组和信息国家研究中心任天令课题组 合作提出二维电子器件集成新策略

4 月 15 日，清华大学化学系焦丽颖课题组和微电子所任天令课题组在《自然·电子学》(Nature Electronics) 上在线发表了题为“二维电子元件一体化制备及集成”(Simultaneous synthesis and integration of two-dimensional electronic components) 的研究论文，首次提出了二维晶体材料合成与器件集成一体化的器件制备策略。不同于传统加工方式中分步实现沟道、接触和互连的制备，这一新策略是通过二维金属/半导体结构的图案化合成，实现了一步化学制备各类电子元件并将其集成为实用电路，为二维电子器件的无损加工与集成提供了新的思路和方法。



原型器件展示

基于二维 1T' / 2H MoTe₂ 异相结构的图案化合成，实现了通过一步化学反应制备全二维器件。沟道与电极间以共价键相连，能够降低势垒、有效注入电子，避免后加工过程对材料的损伤及界面污染问题。并利用此策略制备了一系列高性能的原型器件，如场效应晶体管、反相器、实现频率调制的射频晶体管阵列、超短场效应晶体管、互连的多层器件和柔性器件等，展现了材料合成与器件集成一体化新策略的重要应用前景。《自然·电子学》以“One-step fabrication of 2D circuits” 为题对该工作进行了报道。

清华大学化学系博士生张琪和微电子所博士生王雪峰是文章的共同第一作者，化学系焦丽颖副教授和微电子所任天令教授是通讯作者。中科院物理研究所谷林课题组及清华大学材料学院钟虓龔课题组在原子分辨成像方面提供了帮助。

◆ 综合报道



信息楼服务管理工作情况

1. 信息楼空调管道更新二期项目进度:项目3月16日开工,现已完成三层、二层和一层除三区、二区之外所有区域的施工任务。为减小对楼内会议活动的影响,剩余区域计划在暑期完成施工。

2. 信息楼中央空调系统检修:3月15日停暖后,信息楼启动春季中央空调检修,包括水泵维修、冷却塔风扇、冷却水排污阀更新、中央空调主机清洗等,以保障供冷计划。

3. 玻璃幕墙清洗:为迎接校庆,4月13日至20日期间完成了信息楼玻璃幕墙例行清洗工作。大楼玻璃幕墙每年清洗2次,分别安排在校庆和国庆节前。

报:清华大学党政领导、信息国家研究中心建设运行管理委员会成员、信息国家研究中心学术委员会成员、信息学院院务会和党的工作领导小组成员、信息国家研究中心办公会成员

送:相关院系、部处负责人

发:信息国家研究中心各部门负责人

编辑:李琳

审核:张佐

联系电话:62792099

E-mail:bnrist@tsinghua.edu.cn