



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

2018年6月刊

2018年6月30日

本期导读

- 集成光电子学重点实验室陈宏伟教授团队研究成果获第12届北京发明创新大赛金奖
- 智能技术与系统重点实验室刘长松副教授团队研究成果获第12届北京发明创新大赛银奖
- 生物信息学研究部积极开展学术交流
- 集成光电子学重点实验室盛兴研究组在基于微型光电上转换器件的植入式光源方面取得重要进展

◆ 科学研究

集成光电子学重点实验室陈宏伟教授团队研究成果获第12届北京发明创新大赛金奖

近日，信息国家研究中心集成光电子学重点实验室陈宏伟教授所领导的团队研究成果“超高速激光扫描显微成像分析仪”获得第12届北京发明创新大赛金奖。陈宏伟获得第12届北京发明创新大赛“创新大工匠提名奖”。

北京发明创新大赛是在北京市科委支持下，中国发明协会的指导下，由北京发明协会向全社会推出的公益性科技活动。自2006年首届举办至今，每年一届。12届大赛共有参赛项目近1.5万项、获奖项目1800项、表彰优秀发明项目数千项。已成为全民创新，大众创业的科技创新平台。第12届北京发明创新大赛收到报名项目2403项，经三轮专家评审、两次网上公示，评选出发明创新奖项目230项，其中2





个项目获得特等奖，20个项目获得金奖，70个项目获得银奖，138个项目获得铜奖，30位参赛者获得创新大工匠专项奖。

智能技术与系统重点实验室刘长松副教授团队研究成果获第12届北京发明创新大赛银奖

近日，由信息国家研究中心智能技术与系统重点实验室刘长松副教授带领的团队与北京飞识科技有限公司联合研制成功的人脸识别智能相机系统，获得2018年度第12届北京发明创新大赛银奖。

人脸识别智能相机系统创新性的将人脸识别技术和图像处理技术应用于相机嵌入式系统中，实现了人脸智能抓拍、自动人脸图像筛选、活体检测、自动曝光调节等功能。系统软件采用先进的人脸检测和识别算法、无需主动配合的活体检测技术等，大大提高了人脸识别应用的可靠性。硬件采用单摄像头结构设计，实现了红外和可见光双光源成像，可在复杂光照情况下清晰抓取人脸。



相机模组可集成于自助终端、闸机、门禁、人证比对等应用设备

抓拍人脸图像质量不高是影响当前人脸识别相机系统性能的最大瓶颈，飞识人脸识别智能相机在人脸识别的采集环节保证了图像质量，实现了动态抓拍并快速输出最佳人脸图像。系统在前端优选去重，输出人脸小图，减少数据传输量，节省后台服务器性能等方面具有优异的性能。系统具有宽动态及智能曝光技术，适应逆光、弱光、强光环境，使用方便、成本低。

人脸识别智能相机系统可大范围应用于安全领域，为智能硬件、公安司法、金融银行、社保机构等行业提供了更好的身份识别解决方案，在家电、门禁、医疗保健设备等需要人机交互的场合中将发挥重要作用。目前，系统产品已完成小批量样机试制，并针对不同的行业用户进行销售，马上进入批量生产阶段，市场前景广阔。

◆ 交流合作

生物信息学研究部积极开展学术交流

6月4日，李梢教授应邀参加数学科学中心丘成桐主任主持的统计学研究交流会。

6月8至10日，汪小我应邀出席第一届基因组编辑合成的基础和应用研究



研讨会，并做了题为“生物分子竞争调控效应”的特邀报告。

6月9日至10日，张学工应邀出席第十四届国际生物信息学研究与应用学术会议 ISBRA2018 (The 14th International Symposium on Bioinformatics Research and Applications)，并做了题为“A Primary View on Single-Cell Bioinformatics”的大会主题报告 (keynote speech)。

6月15日至17日，由张学工担任大会主席，中国人工智能学会主办，生物信息学与人工生命专业委员会和天津大学承办的《生物信息学与智能信息处理 2018 学术年会》在天津顺利召开，来自全国 20 多个省市的 140 余名专家学者参加了本次会议。来自清华大学的戴琼海院士做了题为“从脑科学到人工智能的前沿问题”大会报告，江瑞副教授做题为“Deep Learning towards Understanding Gene Regulation”的会议特邀报告，古槿在会上做题为“单细胞基因表达数据的低维表示”的学术报告，研究生魏征做题为“基于染色质开放性和深度学习的功能基因组注释与分析”的口头报告。经与会专家评选投票，魏征获得最佳学生报告奖。

6月19日，张奇伟教授邀请哈佛大学医学院教授、麻省理工大学和哈佛大学 Broad Institute 的核心成员 Ramnik Joseph Xavier，在清华大学举办了关于“Host Microbe Symbiosis in Gut Immunity”的讲座和相关研讨。在肠道免疫中宿主与微生物组共生的研究非常重要，本次研讨会旨在让大家了解肠道菌群中维持粘膜免疫方面的内容，从如何将宿生与微生物组经历共生关系出发，二者整合在一起以激活适当的效应程序，并有选择性地推动这些程序之间的可塑性，来自清华多个院系的 120 余人参与讨论。

6月22日，张奇伟教授应邀参加世界经济论坛 (World Economic Forum) 2018 中国商业圆桌会议第四次工业革命系列研讨会“在精准医疗领域事先弯道超车：中国的潜力与挑战”。

6月22日，UC Irvine 数学、生物学与生物医学工程讲席教授 Qing Nie 访问生物信息学研究部，并做了题为 Data-driven multiscale modeling of cell fate dynamics 的学术报告。

6月16日，李梢教授应邀在清华大学第五届生命科学前沿交叉学术论坛上做了题为“网络药理学与中医药现代化”的特邀报告。

6月20日，北京市中医管理局局长屠志涛、世界中医药学会联合会副秘书长徐春波一行参观生物信息研究部和中医药交叉研究中心，听取了李梢教授“网络药理学与智慧中医药”的成果介绍，并与李梢课题组进行了交流座谈。屠志涛局长等对于李梢课题组在网络药理学、智慧中医药与中医药人工智能方面的研究成果予以高度评价，并表示将积极支持北京市与清华在中医药多学科研究上的协



同创新、融合发展。来自北京市中医管理局、世界中医药学会联合会、北京市中医医院等多家机构的专家、清华大学药学院副书记刘清飞等参加了座谈。

6月23日至24日，李梢教授应邀在“整合药理学：2018哈尔滨中医方证代谢组学与药物代谢峰会”上做了题为“网络靶标-系统调节”理论和方法用于中医药研究的特邀报告。

6月27日，张学工邀请校内信息学院、生命学院、医学院、药学院、机械系、化学系、材料系多位老师及清华大学杰出访问教授斯坦福大学Wing H. Wong院士、中科院上海生科院高栋研究员等，召开了“人类细胞机理网络”研讨会，就用生物信息学和系统生物学把单细胞生物学技术、人类细胞图谱、类器官与组织工程、细胞三维打印等结合起来开展人类细胞机理网络的未来研究进行了深入讨论，对值得大力开拓的未来战略方向形成了初步共识。

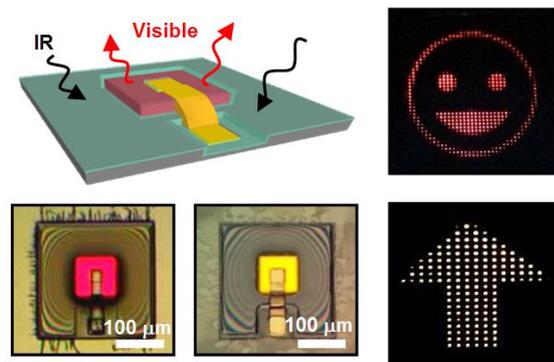
6月30日，李梢教授应邀在第八届癌症系统生物学国际研讨会ICSB 2018 (The 8th International Workshop on Cancer Systems Biology)上做了题为“Network-based integrative studies on inflammation-induced tumorigenesis”的特邀报告。

◆ 重点成果介绍

集成光电子学重点实验室盛兴研究组在基于微型光电上转换器件的植入式光源方面取得重要进展

近日，信息国家研究中心集成光电子学重点实验室盛兴课题组在《美国科学院院刊》(PNAS)发表题为《基于微型光电上转换器件的植入式光源》(Microscale optoelectronic infrared-to-visible upconversion devices and their use as injectable light sources)的研究论文。

向下容易向上难，然而跃迁之后的优势是极为明显，这样的道理也适用物理光学领域。光子上转换(photon upconversion)是将多个低能量光子转换成高能光子的过程，即发射光的波长大于吸收光的波长。这种独特的反斯托克斯(anti-Stokes shift)发光的现象在生物医疗、红外探测、太阳能利用等方面有着重要的应用。然而，传统基于稀土元素、有机等荧光材料的上转换过程基于非线性的能量跃迁机制，需要高相干性和大功率激发光源激发，具有相对



基于半导体异质结构的红外-可见光上转换器件及阵列



较低的转换效率和缓慢的响应速率。

本文提出了新型的光电半导体异质结构的设计，制备出高度集成化的微型植入式波长上转换器件，成功的实现从近红外光到可见光各波段的发光上转换。通过运用新型的光-电转换机制，克服了传统非线性上转换材料的一系列问题，实现了低光照下的线性近红外到可见光的上转换，同时将能量转换的响应时间缩减至纳秒量级。通过特殊的转移和封装方式，实现了可靠性高、生物兼容性好的植入上转换微型光源。

这种可无线控制和远程激发的上转换微型光源不仅解决了传统的植入式光纤、电缆等的有线光电能量传输方式的束缚，而且打破了电感耦合及电磁辐射等无线供能方式中大尺寸器件和传输距离的限制。通过与生物医学研究人员合作，将波长上转换光源探针植入活体动物皮下，利用近红光处于生物组织透明窗口波段范围和可穿透深层组织的特点，成功的激发和调制器件发射可见光。结合光遗传技术，将微型上转换光源植入动物脑内，利用近红外光成功实现了对神经网络的光学调控。该研究为低创伤、无线、植入式光电神经接口的实现提供了新的研究思路。

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：丁贵广

联系电话：62792099

E-mail: bnrict@tsinghua.edu.cn