

虹膜识别：“眼球经济”的未来蓝海

■本报记者 彭科峰

近日，美国导演斯皮尔伯格执导的科幻新片《头号玩家》在国内热映，内地票房也已突破10亿大关，相关话题更是成为一时谈资。

故事设定在2045年的沉浸式全触感VR世界的超现实中，反派竟因随手放置记录密码的纸条导致虚拟角色被黑功亏一篑，此处的剧情招来部分非议——要知道即便退回信息安全技术迈入生物识别转型的2018年，仅依靠虹膜识别手段一项就能将盗图冒名顶替的侵入者拒之门外。

“回溯国内的虹膜识别发展道路，是中科院自动化研究所开启了自主研究从无到有的崭新局面。”日前，在接受《中国科学报》记者采访时，中科院自动化所副研究员侯广琦表示，未来应用虹膜识别的产品将随处可见，小到街头安置的智能机，大到国家的居民身份证，都离不开这项技术。尤其在孵化于中科院自动化所的虹星科技突破应用距离限制后，虹膜识别在改造人类未来生活方式上将大有可为。

突破虹膜识别核心算法

纵观整个世界发展史，身份鉴别技术一直是人类常年致力研究的重要课题。如何利用自身载体数据——人体固有的生理特征如人脸、指纹、虹膜、静脉、视网膜及行为特性如笔迹、声音、步态等进行身份认证，成了现代

信息安全管理的关键环节，而虹膜识别被认为是最具潜力的生物特征识别技术。

中科院自动化所模式识别国家重点实验室研究员孙哲南介绍，虹膜是人体最独特的结构之一，自胎儿发育阶段形成后直至死亡终生不变，且不因外部干扰而磨损变化，因此具有极强的唯一性和稳定性。通过虹膜识别，生理特征极为相似的同卵双胞胎也能在1秒内进行区分。相较于指纹0.8%、人脸识别2%左右的误识率，虹膜识别误识率可低至百万分之一。

既然虹膜具有外部可见的特征，那么虹膜识别是否就是一个简单的图像采集比对的过程呢？

“答案是否定的，从虹膜图像的获取到最终的身份匹配，不经过大量的专业计算是无法得以实现的。”侯广琦介绍。

由于自主研发虹膜图像获取装置的技术门槛高，中国虹膜识别研究的开展一度受限。直到2000年中科院自动化所开发出虹膜识别核心算法，才有了国内第一套虹膜识别系统的核心知识产权。

而孵化于中科院自动化所谭铁牛院士团队的虹星科技，也在团队潜心钻研10年长距离虹膜识别领域后，凭借智能三维人机交互和远距离虹膜识别两大核心技术，以及拥有的40多项相关核心发明专利和软件注册权，于近期打造出全球首款具有“虹膜识别+活体检测+人证比对”功能的产品，能在长达1米左右的距离对活体实现精准识别。

急需挣脱困境的“明日之星”

不得不承认的是，虹膜识别技术对于普通大众而言，依然属于比较陌生的领域。究其原因，这与虹膜识别多在煤矿等特殊场景中应用，尚未得到全面广泛的应用有关。

“距离与价格是其步履维艰的两个重要因素。”侯广琦介绍，目前市面上其他虹膜识别设备多为近距离虹膜识别产品，工作距离多不足40厘米，要用户主动配合设备才能完成图像采集，相对于人脸识别用户体验较差。同时，由于研发生产成本高昂，其他虹膜识别设备成本至少在几万元以上，接近人脸识别设备的三倍，难以大规模商用。

而拥有世界上规模最大的远距离虹膜识别研究团队的虹星科技，则正在全力攻克这些难题。

目前，在识别距离上，虹星科技推出了国内首款商业化远距离虹膜识别产品，批量产品系列的识别距离达0.8至1.2米，为传统虹膜识别距离的4倍，简化了用户肢体配合步骤，极大提升了操作体验感。与此同时，虹星科技还研发出工作距离长达10米的虹膜识别技术，或将在未来投入量产。在成本控制上，虹星科技采用前沿的计算和成像的人工智能框架，同时在硬件和算法上做整体优化，致力于做出售价万元以内的商用远距离虹膜识别方案。

值得一提的是，虹星科技掌握的长距离虹膜识别技术，与人脸识别的工作距离处于重合区域，这意味着虹膜、人脸识别可同步进

行，识别效果将叠加对比。

将导致生活方式的全面颠覆

目前，在美国、欧洲、日本等地，尤其是国土安全、反恐防暴、社会安全等高安全需求场景，虹膜识别早已广泛使用。

侯广琦认为，对国人而言，第三代居民身份证或将迎来虹膜识别浪潮的机遇。据报道，政府目前已在研究相关政策，今后人们在办理身份证时，很有可能除了照片信息，也会将个人虹膜信息添加进去。

在交通出行领域上，虹膜识别将全方位打破传统安检手段的桎梏。引入虹膜识别系统后，在机场、车站或者港口，乘客的票务信息与证件信息都可与自身虹膜实现绑定，目光一扫轻松过关，短时间便可实现大批次通关，出行再也不用担忧延误卡关的状况。

“虹膜识别还可根据个人身份实行权限分配，管控档案室、实验室、会议室等重要区域的机密安全，学校考试中还能杜绝替考等作弊现象。在公共安全事务上，虹膜识别将令罪犯或潜在危险分子无处遁形。”侯广琦还指出，在如火灾、地震等自然灾害或其他突发事件发生时，虹膜识别也可以帮助救援人员快速疏散人群，并第一时间对伤者进行身份确认。

“可以说，虹膜识别将会对未来生活进行全方位渗透。我们也希望这项技术能够对构建智慧城市、平安城市有所助力，向每一位公民提供最精准、最安心的保障。”侯广琦最后表示。

简讯

京冀联合举办“北京科技人才河北行暨京冀科技人才交流活动”

本报讯 4月20日至21日，北京市科委、河北省科技厅在保定市联合举办“北京科技人才河北行暨京冀科技人才交流活动”。

本次活动分为首都前沿科技成果展示、河北省高新区科技人才需求发布、成果供需对接交流、实地参观考察等4个板块，共发布了军事科学院、北京理工大学、勤邦生物公司等首都高校、科研院所、企业开发的13项前沿创新成果，涉及新材料、智能装备制造、新能源、生物医药等战略性新兴产业。组织入选“首都科技领军人才培养工程”“北京科技新星计划”的60位首都科技人才，带成果、带项目与河北省国家级高新区近60家科技企业进行了技术对接。（高长安）

大连理工与日本高校设联合培养项目

本报讯 为助力一流大学人才培养，大连理工大学在与东京工业大学多年合作的基础上，创新培养机制，设立金属材料工程(日语强化)专业“3+2”联合培养项目。

该项目于今年首次设立，针对五年制金属材料工程(日语强化)专业，学生前3年在大连理工大学就读，后2年在东京工业大学就读，毕业时取得大连理工大学与东京工业大学两校学士学位，首批录取名额上限为5个。该项目计划覆盖到大连理工大学全体日强班级。（刘万生 张平媛）

广州举行科普讲解大赛选拔赛

本报讯 近日，2018年广州地区“讲科学，秀科普”大赛暨2018年全国科普讲解大赛选拔赛在广东科学中心举行。最终，广州市气象局代表陈聪、番禺区代表队谢秋泓、越秀区代表队马俊等10人摘得大赛一等奖并被授予“广州市十佳科普使者”称号，其中陈聪等6人将代表广州参加全国角逐。

广州科普讲解大赛自2012年创办至今已成功举办6届，是广州最具特色的科普品牌活动之一。本次大赛由广州市科技创新委员会和共青团市委主办，广东科学中心和广州科普联盟承办。（朱汉斌 吴昌平）

“青科大一号”卫星冠名仪式暨新旧动能转换高峰论坛在青岛举行

本报讯 近日，“青科大一号”卫星冠名仪式暨新旧动能转换高峰论坛在青岛科技大学崂山校区举行。据悉，“青科大一号”卫星将于4月下旬择日在甘肃酒泉卫星发射中心发射，这是首个以山东省高校命名的卫星。

仪式上，青岛科技大学先后与高密市政府、中国科学院海洋研究所海洋环境与波动重点实验室、中国科学院青岛光电工程研究所、中科院曙光国际信息产业有限公司、青岛励图高科信息技术有限公司、潍坊恩源信息科技有限公司、山东测绘地理信息产业基地管理中心签订“青科大一号”卫星数据使用战略合作协议。（廖洋 李鲲鹏）

2018国际橡塑展在沪举行

本报讯 4月24日，在上海国家会展中心举办的“CHINAPLAS 2018 国际橡塑展”聚焦“智能制造·新材料·环保科技”三大方向，来自40个国家及地区的超过4000家厂商展示了全球前沿的创新成果。

当天，巴斯夫携全新四大“中国创造”共创项目亮相。其中包括中科院新松机器人公司的新一代协作机器人PlasCobot开发的外壳与支撑件解决方案，能够提升机器人动作灵活性、能源效率，设计自由度与操作安全性，以满足不断增长的灵活制造需求。（黄辛）



日前，一朵直径达6.47米的大型“牡丹花”在中铁装备集团洛阳公司生产基地完美绽放，成为2018年洛阳牡丹文化节期间一道别样的风景。这朵“牡丹13号”是中铁装备集团洛阳公司为洛阳地铁1号线量身打造的首台土压平衡盾构机，即将用于由中铁七局三公司承建的洛阳地铁1号线应天门站到丽景门站区间以及首台土压平衡盾构机到周王城广场站区间的地铁施工。 史俊庭 刘灿摄影报道

拟态防御成套网络设备全球首次上线

本报讯 按照工信部统一部署，基于网络空间拟态防御理论开发的成套网络设备和系统，日前在河南正式投入互联网线上服务。此举在全球范围内尚属首次，标志着我国自主创立的拟态防御理论及其应用技术在实际化和产业化进程中又迈出了里程碑式的步伐。

据上线仪式现场专家介绍，此次是在实际运营环境中体系化部署具有拟态防

御功能的成套网络设备，包括拟态域名服务器、拟态路由器、拟态web虚拟机、拟态云服务器和拟态防火墙等多种类型的设备与装置，可为高可靠、高可用与高可信网络服务提供一体化解决方案，并完成层次化部署拟态功能网络设备方法的首次检验，具有显著的技术经济效益。

据悉，此次开展成套拟态防御网络设备试点应用的景安网络科技股份有限公司，是

一家致力于互联网服务业的高新技术企业，在国内拥有多家数据中心，网络直联国家骨干网节点，可为金融、通信、云计算、大数据等领域提供稳定、安全的数据中心接入服务。截至目前，其网站接入量居全国第二。此次成套拟态防御网络设备上线后，将通过该公司为两万余家企业网站提供可量化的高可靠、高可用、高可信一体化的服务，直接惠及更高数量级的网站访问用户。（史俊庭）

视点

中国科学院院士陈润生：

精准医学将使医疗体系发生本质变化

■本报记者 高长安 通讯员 杨欣怡

“精准医学就是组学大数据与医学的结合，对人类健康指导具有重要意义。”4月21日在河北唐山举行的第五届全国计算生物学与生物信息学学术会议上，中科院生物物理研究所研究员、中科院院士陈润生指出，精准医学将使整个医疗体系发生本质变化，精准医学的发展将带动相关产业快速发展。

“精准医学包括精准诊断和精准治疗，精准医学使医学发生的本质变化是：从医疗健康体系以诊断治疗为主转变到以健康保障为主。”陈润生说，精准医学的发展将带动相关产业快速发展，孕育巨大市场空间。据介绍，2018年生物大数据的市场总

额将增长至76亿美元，年复合增长率将达到71.6%。基因测序市场总量从2007年的794.1万美元增长至2013年的45亿美元，2018年将达到117亿美元。基于精准医学理念的个性化治疗2018年全球市场规模将达到2238亿美元。

陈润生认为，精准医学研究已成为新一轮国家科技竞争和引领国际发展潮流的战略制高点。各国在基因资源利用、新药靶点发现、新的诊断治疗方法开发、生物医药新产品研发等方面的竞争进入新阶段，对我国生物医药与健康产业的发展构成严峻挑战。

“应以我国常见高发重大疾病及若干罕见病为切入点，构建百万人级自然人群国家大型健康队列和特定疾病队列、多层次精准

医疗知识库体系和生物医学大数据共享平台，突破新一代生命组学技术和大数据分析技术，建立大规模研发与疾病预警、诊断、治疗与疗效评价相关的生物标志物、靶标、制剂的试验和分析技术体系。”他说。

陈润生同时还指出，应以临床应用为导向，形成重大疾病的风险评估、预测预警、早期筛查、分型分类、个体化治疗、疗效和安全性预测及监控等精准防治方案和临床决策系统，建设中国人群典型疾病精准医疗临床方案的示范、应用和推广体系，推动一批精准治疗药物和分子检测技术产品进入国家医保目录，为显著提升人口健康水平、减少无效和过度医疗等提供科技支撑，使精准医疗成为经济社会发展新的增长点。

发现·进展

中科院植物所等

解析红藻光系统三维结构

本报讯(记者丁佳)记者日前从中科院植物研究所获悉，该所研究员、中科院院士匡廷云与研究员沈建仁领导的研究团队同清华大学开展合作，首次解析了红藻光系统I核心与捕光天线复合物3.63Å分辨率的三维结构，填补了该领域的空白。研究成果近日发表在美国《国家科学院院刊》上。

研究人员利用单颗粒冷冻电镜技术发现，红藻的光系统I核心与捕光天线复合物存在两种结构状态，既具备了原核蓝藻的部分特征，也带有高等植物的部分特征，证实了红藻的光系统I是从原核生物向真核生物进化的中间类型。

研究还首次确认了红藻捕光天线复合物中独特的色素组成。结果显示了红藻光系统I结构对环境变化的适应性，以及光系统I从原核生物向真核生物进化过程中的结构变化，对于阐明光系统I的进化和功能具有重要意义。

目前人类对原核生物以及高等植物光系统I结构已经有了一定认识，但针对红藻等从原核生物向真核生物过渡的真核藻类的光系统I进行高分辨率三维结构研究尚属首次。

据了解，光系统I是植物中执行光合作用光反应的一个重要的超大色素-蛋白复合物，能够通过复杂的色素网络捕获太阳能并将其转化成化学能，被称作自然界中最高效的光能转化装置。

中科院深圳先进院

视网膜超声刺激研究取得新进展

本报讯(记者姜天海 丁宁宁)近日，中科院深圳先进技术研究院郑海荣团队在视网膜超声刺激研究方面取得新进展。相关研究发表在《IEEE 神经网络与康复工程会刊》上。

视网膜退行性疾病包括视网膜色素变性和老年性黄斑病变，主要表现为感光器凋亡导致视觉信号输入受阻。近年来，植入式视觉假体在治疗神经性失明方面取得重大进展。但植入式医疗器械具有很高的侵入性，存在安全性、有效性和成本问题。超声作为一种新型神经调控手段，具有微创、可控的优点，在视网膜假体研究领域获得关注。

该团队首次采用频率为2.25 MHz的低频聚焦超声开展刺激大鼠离体视网膜的研究。研究发现低频聚焦超声可有效诱发视网膜神经节细胞产生不同类型反应，并比较了不同超声强度下视网膜神经节细胞的时间响应特性，该研究结果将推动无创超声视网膜假体的实现。

北林大

发现猴欢喜属新种

本报讯 猴欢喜属植物家族又添了一个名叫“长刺猴欢喜”的新种。北京林业大学树木学研究团队的相关文章，日前发表在最新一期的国际植物分类学杂志《植物类群》上。

据了解，猴欢喜属隶属于杜英科常绿灌木。该属植物全球约有150种，分布于旧世界和新世界热带地区。我国已记录的14种，其中7种为特有种。猴欢喜生长较快，木材光滑美丽、坚韧硬重、耐水湿、材质优良，是优良的硬阔叶树种，可用于建筑桥梁、家居胶合板生产等。

这一新种是张志渊课题组在云南省马关县、麻栗坡县的石灰岩山地上发现的。这种植物的形态与该区域的其它种类不同。经过标本细致比对，课题组认为这是个未曾描述的物种。课题组命名该新种为长刺猴欢喜。

该新种在形态上与同域分布的滇越猴欢喜、心叶猴欢喜较为接近。但其具有嫩枝、叶柄被锈褐色短柔毛，叶宽圆形，叶基部心形，朔果皮刺长1厘米以上等特征，与上述两个物种有明显区别。（温才妃 铁铮）

华东师大

将含氟高分子应用于蛋白质胞内递送

本报讯(记者黄辛)华东师范大学程义云团队将含氟高分子成功应用于蛋白质胞内递送，在多种细胞中实现了高效的蛋白质递送。相关研究成果日前发表于《自然-通讯》。

蛋白质组编码的蛋白质中超过70%难以通过细胞膜，这为蛋白质类药物的开发以及新蛋白质的功能研究造成了巨大的障碍。如何将蛋白质分子高效、安全地递送到目标细胞，对于蛋白质治疗以及基础生物学研究至关重要。

在这项研究中，程义云课题组采用材料库的策略，从头筛选适用于蛋白质递送的含氟高分子材料，将不同的含氟小分子化合物接枝到聚乙烯亚胺上，得到了一个含氟高分子材料库，并对库中高分子材料的蛋白质递送性能进行筛选，成功获得了两种高性能含氟高分子材料，其蛋白质转染效率远超商业化转染试剂。

这些含氟高分子可以将包括牛血清白蛋白、β-半乳糖苷酶、皂素和小肽等在内的多种蛋白质分子高效递送到不同的细胞中，且能够维持这些蛋白质或小肽的生物活性。

研究人员认为，这种递送方法的优点在于不需要对蛋白质进行任何的化学修饰，递送过程中不会造成蛋白质分子的变性，且递送后能够很好地维持这些蛋白质分子子的生物活性。

专家表示，这项研究为新型蛋白质载体的设计提供了一种全新的思路，通过该方法制备的材料在蛋白质转染等生物技术领域具有重要的应用前景。