



视觉中国

## 虹膜识别有了新的使用“姿势” 一米开外扫一眼，百万人中识身份

本报记者 唐芳

近日，依靠国内最顶尖的虹膜识别技术，一款名为“驾驶员生物特征识别一体机”的仪器正式投产，该机器能在1.2米距离内2秒准确识别驾驶员的虹膜及人脸信息。

“目前大多数企业只能做25—40厘米的近距离虹膜识别。”虹星科技创始人、中国科学院

自动化研究所模式识别国家重点实验室智能感知与计算研究中心成员侯广琦近日接受科技日报记者采访时表示。

虹膜识别技术一旦普及，每一个人在虹膜识别设备前不用拿出证件就能证明自己的身份。

那么，虹膜识别的优势是什么？1.2米的识别距离又需克服哪些技术困难？

### 精度优于指纹、人脸识别

虹膜识别技术是基于眼睛中的虹膜进行身份识别的生物特征识别技术，相较指纹、人脸识别等其他生物特征识别方式，具有识别准确率更高、误识率更低、无需重复注册、非接触和极难伪造等优势，被认为是除DNA以外“最可靠的生物识别技术”。

“人的黑色瞳孔和白色巩膜之间的环状区域就是虹膜，在红外光条件下，可呈现丰富纹理特性，虹膜纹理在人出生后便基本稳定成形，几乎终身不变，每个生物个体都具有唯一性。”侯广琦说，因此虹膜具有唯一、防伪和稳定等生物特性，非常适用于身份识别。

相较之下，指纹识别和人脸识别的稳定性就逊色不少。人的指纹易受磨损、出汗、脱皮、伤痕、干燥、油腻、污渍、长期游泳等因素影响，统计学概率上2%的人由于各种原因无法用指纹进行身份识别。而光线、年龄、肤色、姿态、表情、妆容、多胞胎等都会影响人脸识别的稳定性。

庞大人群中精准找人，是虹膜识别技术的

巨大优势。一般来说，描述一个人特征点的数量越多，这个人就越容易在庞大人群中识别出来。侯广琦介绍，人脸稳定的特征点是30个，指纹是100个，而虹膜有200多个。“这意味着，3种识别方式在数据库中准确找到一个人的概率差别以量级计。人脸识别、指纹识别和虹膜识别的匹配容量分别是1万、10万和100万。”换句话说，如果想在监控视频中准确找到一个人，1万的人群基数中可以用人脸识别，10万人以下可以用指纹识别，100万人中找出这个人应当用虹膜识别。反之，如果使用人脸识别在100万人中找人，准确率会大幅下降，误识率会提高很多。

在虹膜识别智能闸机前“刷眼”的流程类似刷脸。不过，虹膜仅约1平方厘米，人脸是300平方厘米，识别难度相差300倍。侯广琦说：“人脸识别采用单反相机或手机镜头的分辨率，虹膜识别镜头的分辨率是前者的5倍，相当于专业级别的长焦镜头。”

“该项技术搭载高清成像系统，运用高效的

核心算法，可快速定位到清晰的虹膜纹理区域，进而提取出具备高区分力的特征码。在保持与传统静态虹膜识别精度相当的环境下，用户只

### 拿下距离远、配合度低双难题

虹膜识别技术1991年才实现应用。一开始，人跟设备的识别距离非常近。“直接贴在眼睛上，像用望远镜或者在进行眼科检查一样。”侯广琦告诉记者，虹星科技将25厘米的虹膜识别距离拓展到1米以上，实验室条件可以做到10米。

远距离下采集虹膜图像，具有无需用户高度配合和安全性更高的优势。但是相较于近距离虹膜识别，需要解决更多关键技术难题。“人和设备距离太远，会对虹膜识别造成很多干扰，比如人本身的前后晃动和眨眼，成像会有不同程度的运动模糊、离焦模糊、光学干扰、眼皮遮挡等问题。”侯广琦认为，解决这些难题才能形成真正的技术壁垒。

经分析，远距离虹膜识别的难点主要有两个，一是远距离场景下的虹膜高清成像。由于虹膜直径仅11毫米，普通成像设备很难在1.2米处采集到清晰的虹膜纹理图像，需要特殊的成像系统设计。二是用户低配合度下的精准识别。用户在使用远距离识别设备时不需要像使用近距离设备那样弯腰凑近，用户配合度低，这

### 提升虹膜识别技术我国在发力

印度是全球最大的虹膜采集国家，本土超12亿人录入虹膜，覆盖率高达99.5%。“印度是没有身份证的，他们称得上是一步跨入数字身份时代。虹膜识别作为印度的身份证发挥着核心作用，与社保、金融等全部绑定在一起。”侯广琦介绍。

但最早使用虹膜识别技术的是阿联酋、沙特阿拉伯等中东国家，由于女士戴面纱、男士留大胡须的文化特征，人脸识别在那里并不合适。在我国，最先使用虹膜识别的群体是煤矿工人。出于安全考虑，国家要求煤矿工人打卡，但地下开采煤矿导致煤矿工人“脸黑手黑”，导致指纹识别和人脸识别均不适用，最终采用虹膜识别打卡。

“通过智能三维机交互和远距离虹膜识别

需在其设备前扫一眼即可完成识别，无需过多配合，体验感得到极大提升。”虹星科技技术总监李海青介绍。

样便使得成像设备采集到大量低质量的虹膜图像，这就需要设计高效精准的识别算法，从大量噪声数据中分析出真正有效的信息。

“首先，成像阶段我们使用千万像素以上的图像传感器保证足够高的虹膜分辨率。其次，我们精心计算了近红外光源的角度和强度，保证在不伤害人眼的前提下照亮1米以外的虹膜纹理。最后，为了进一步提高成像质量、加快成像速度，我们将部分以前运行在后端CPU上的智能算法前移到成像设备内，使成像与计算协同作业。”李海青介绍。

他说：“我们开发了快速图像质量判断算法，按质量高、中、低把图像分成3类。然后，我们丢弃低质量图像，减少计算资源浪费，把注意力放在提升中等质量图像的识别精度上。传统方法只能正确识别高质量虹膜图像，我们基于深度学习算法既可以识别高质量虹膜图像，也可以在中等质量图像上取得很高的识别精度。最后，我们针对嵌入式芯片内的计算资源进行算法优化，使算法一秒种可以处理上百张千万像素的虹膜图像。”

两大核心技术，我们打造了全球首款具有‘虹膜识别+活体检测+人证对比’功能的产品，以及国内首款同时具备虹膜和人脸两种生物特征信息采集功能的产品，推出的多种混合生物特征识别一体机、人车识别一体机等近十款成像系统，广泛应用于安防设备及高度保密需求的场所，如边检、公安司法、反恐维稳、金融、机场、高铁等行业，为其提供精准智能识别及大数据视觉数据采集、大规模人群身份信息管理等完整解决方案。现在我们的产品可以做到识别距离为1.2—1.8米，用户高度为1.5—1.9米，识别速度为2秒内。”侯广琦表示，团队近期在虹膜识别技术领域再次实现重大突破，研发出“行进中虹膜识别技术”并完成应用测试，这在国内尚属首次。

### 科技汇

## 边浇灌边吹“空调” 搭起世界最高“钻石小蛮腰”

洪永 本报记者 何星辉

平塘特大桥处于贵州境内在建的平罗高速上，位于平塘县牙舟镇与通州镇之间，横跨槽渡河峡谷，全长2315米。其中，桥塔采用“钻石形”空间塔型，每座塔都由基桩、承台、塔身3部分组成。工程编号为16号的主塔高332米，相当于110层楼高，为世界最高混凝土桥塔，经过两年多的建设，目前已封顶。

这个中国制造的又一个世界之最看起来像“钻石小蛮腰”，非常有立体感。但“世界第一高”意味着诸多技术难题和施工难度。平罗高速13标总工程师纪登贵透露，山区没有交通条件让大型机械设备入场，尤其是山谷中最大风力可以达到10级，还伴随着雨雪天气，施工难度可想而知。为此，施工方耗资1500万元采用了可承载64吨的动臂吊机，塔吊在横向和竖向上都可操作，减少风力影响，同时增加塔吊的机动性，保证了平塘特大桥平均以每天50厘米的速度向上“生长”。

此外，高空浇筑对混凝土的要求很高，贵州当地河砂匮乏，施工方只能使用机制砂，首次将膨胀剂加入混凝土，通过二级泵将八宝粥一样的混凝土输送到塔顶进行浇灌。

纪登贵说，平塘特大桥采用的是钢筋混凝土结构，需要使用巨量的混凝土，然而，混凝土在浇筑过程中会产生热量，凝结过程中产生水化热，一旦温度超过75℃，混凝土就会开裂。为了保证大桥的浇筑质量，施工方采用了水循环降温工艺，通过安放在桥塔边的水箱，边浇灌边将冷水注入到混凝土内部，这相当于为桥塔造了一台水冷“大空调”。正是一个又一个的技术攻关，为桥塔的顺利施工扫清了障碍。预计大桥将于2019年10月底通车。



平塘特大桥完工想象图 受访者供图

### 情报所

## 减少热量散失 打造超低能耗建筑

3栋高层建筑和7栋多层建筑，总建筑面积5.8万平方米。日前，河南宏达集团在新乡市原阳县平原示范区率先建成超低能耗居住建筑项目，其在现行国家节能65%标准的基础上又提升51.5%，供暖节能率为85.1%，达到国家五步节能水平。

在近日召开的全国超低能耗建筑技术交流会上，专家称，上述项目开创了国内在超低能耗建筑规模化、集中连片建设方面的先河。

居民住宅能耗高与热量易散失有关，主要体现在外墙外保温性能差或气密性差。此项目则采用了高性能外墙外保温、高性能门窗等技术，在基本不提供采暖和制冷的条件下，室内温度常年保持在20—26℃、新风量满足每人每小时30立方米，白天噪声控制在40分贝以下，PM2.5浓度不高于75微克每立方米。

超低能耗建筑的概念是瑞典隆德大学的阿达姆森提出的，这是他参加中瑞合作项目工作时为改善我国长江流域冬季室内温度过低、室内环境恶劣等问题而提出的一种解决方案，经过研发和推广后得到全球范围的认可。

(实习记者代小佩)

## 不“开膛破肚” 修复地下管道用“微创手术”

城市地下管网是城市的重要基础设施，一旦出现问题修复就需要“开膛破肚”。不过近日，科技部“十二五”重大科技专项课题“水体污染治理专项”子课题任务“城市排水管网原位修复材料工程示范”项目的一种“非开挖修复”技术，用“微创手术”的方式顺利地完成了在重庆市渝中区一处市政排水管渠的修复工作。

位于重庆市渝中区的嘉陵山水城排水管网改造工程是一个在国内具有罕见施工难度的工程。施工位置位于住宅小区内的断崖边，面对嘉陵江，管道上是城市道路和住宅小区，完全不具备开挖条件。而且该工程还有修复管径大、线路长等难点，因为一般的管道修复是30—50米为一个管段，该工程的整段修复线路达150米，这在国内是没有过的。

重庆克维环保科技有限公司副总经理黄光游介绍，此次非开挖修复采用的是国际通用的“CIPP原位固化法”中的热翻转法，即将涂有树脂的内衬软管装入，采用翻转方法将软管送入地下管道，经过加热，树脂硬化成型，在原有管道内形成一个内衬新管。据介绍，这种新型材料经过相关部门检测，在强度、拉伸度上符合国际国内标准，具有耐高温、耐腐蚀特性。

据了解，非开挖施工除了没有扬尘、噪音小，相比传统的开挖式修复，还具备时间更短的优势，一般一个路段2—3天就可以完成修复。目前，重庆渝中、永川、开州、璧山等城市管理部门也正逐步推广使用该技术。

(记者 雍黎)

## 科技养鸡，让蛋好看又好吃

### 走进院士专家工作站

实习记者 陆成宽

鸡蛋，餐桌上的常客，一直是早餐营养的扛把子。

人们对它早已司空见惯，要说它有什么科技含量，恐怕不少人都觉得难以置信。然而，就是这样一枚小小的鸡蛋却惊动了中国科学院院士。

### 助企业研发迈上新台阶

北农大科技股份有限公司是一家致力于高效动物饲料和优良畜禽品种研发与推广的科技型企业。开展科学研究对这家企业来说，可谓由来已久。

“早在2004年，公司以陈福勇教授为首的兽医专家团队就已经开始对农大3号小型蛋鸡的鸡白血病、鸡白痢等遗传性疾病进行净化及科学研究，并在小型蛋鸡原种和祖代场建立了具有高科技水平、与生产实践相结合的综合实验室。”北农大科技股份有限公司董事长张庆才告

诉科技日报记者。

2015年，中国科学院院士吴常信来到北农大科技股份有限公司，并建立院士专家工作站。“虽然我们很早就有了自己的研究团队并建立了研究院，但真正让我们企业的研发能力迈上一个新台阶的还是院士专家工作站的建立。”张庆才说。

院士专家工作站作为企业的高端智囊，开展科研攻关是其助力企业发展的关键一招。北农大院士专家工作站所做的工作自然也就离不开鸡和蛋。

在吴常信院士的大力支持下，北农大院士工作站联合中国农业大学共同承担了“农大5号”蛋鸡新品种选育与产业化科研项目，这极大地推动了国有蛋鸡品种的选育与推广。

“在院士专家工作站的帮助下，我们通过遗传技术新选育的‘农大5号’鸡具有体型小、饲料利用率高、生产成本低等优点，产蛋期日采食量88—90克，而普通鸡为120克；每产一枚鸡蛋‘农大5号’鸡耗料127克，普通鸡159克，节约32克饲料，比普通蛋鸡节粮20%—25%。”北农大科技股份有限公司蛋鸡研究院副院长张冬冬说。

### 把蛋上的文章做足

除了选育优良品种的鸡，院士专家们还积极在蛋上做文章。其中最重要的成果是利用DHA藻粉生产的DHA鸡蛋和“且更香”饲料添加剂。

所谓DHA是指二十二碳六烯酸，俗称脑黄金，是一种对人体非常重要的不饱和脂肪酸。“DHA是神经系统细胞生长及维持的一种主要成分，是大脑和视网膜的重要构成成分，在人体大脑皮层中含量高达20%，在眼睛视网膜中所占比例最大，约占50%，因此，对胎婴儿智力和视力发育至关重要。”张冬冬表示，研究人员通过在蛋鸡饲料中添加不同比例的藻粉，而后测定鸡蛋中的DHA含量，进而确定适宜的藻粉添加量，这样生产出的鸡蛋就是DHA鸡蛋。这种鸡蛋的DHA含量比普通的鸡蛋高出一倍至两倍，同时鸡蛋里的DHA比较容易被人吸收，并且DHA鸡蛋不同于市面上不少靠溶剂提取的DHA产品，它是纯天然的，无溶剂残留。

而“且更香”则是一款蛋鸡饲料添加剂。它能

够提高蛋白高度和蛋清黏度，加深蛋黄颜色，改善鸡蛋风味；提高饲料中钙、磷等营养成分的吸收率，显著改善蛋壳质量，加深蛋壳颜色，降低破蛋率；降低鸡舍有害气体浓度，改善养殖环境，降低蛋鸡呼吸道疾病的发病率。“我们通过添加微生态制剂、多种维生素、中草药三位一体地提高鸡蛋品质。”张庆才说。

这种饲料添加剂不添加抗生素，绿色、安全、无药残、无污染、不产生抗药性，可在饲料中长期添加使用。“蛋鸡在食用了含有这种添加剂的饲料以后，所产鸡蛋的蛋黄颜色会加深，蛋白浓度会提高，同时，蛋壳质量也会变得更好，破蛋率相应降低。”张冬冬表示。

目前，“且更香”添加剂已经研发到第三代，在蛋品质改善方面作用显著，提高了养殖企业的经济效益。

张庆才表示，院士专家工作站对于行业发展有3点至关重要：依靠科技力量提高养殖效益，降低生产成本；从供给侧出发实现产业升级，从而好蛋卖上好价；从食品安全出发重塑产业生态和信用。

扫一扫  
欢迎关注  
核心技术  
微信公众号

