

虹膜识别、人脸识别，这些上世纪 80 年代只存在于 007 电影和科幻小说里的场景，如今正在中国人的日常生活中大显身手。

“ 瞅 ” 一眼就能认出你

虹膜识别技术，已在矿山安全生产、监狱犯人管理、银行金库门禁等众多领域实现应用

在中科院自动化研究所里，站在一个如真人般高的虹膜识别器前，记者亲身体验了一把虹膜 “ 打卡 ”：摘下眼镜，将双眼对准屏幕，机器就记下了虹膜特征密码，就完成了注册环节。在此后的识别环节，无需再摘下眼镜，只要对准屏幕一瞅，不到一秒，机器就完成了比对识别，记者的身份信息与 “ 上班 ” 时间立即显示在屏幕上。

这一虹膜识别技术，目前已经在我国煤矿工人考勤、监狱犯人管理、银行金库门禁、边境安检通关、军队安保系统、考生身份验证等领域实现应用。而中科院自主研发的虹膜识别产品则已被 20 多个省市的近百万用户注册使用，每天完成几十亿次虹膜比对，占据了国内虹膜识别市场 70% 的份额。

打破国外早期的技术封锁和产品垄断，创建具有完全自主知识产权的虹膜识别产品——为实现这个目标，中科院自动化所的模式识别国家重点实验室谭铁牛研究员带领他的课题组，潜心研究了 10 多年。

据课题组孙哲南副研究员介绍，他们一开始就看到了虹膜识别广阔的应用前景。“ 这些位于瞳孔和虹膜之间的虹膜纹理受胚胎发育环境的随机因素影响而形成独一无二 ‘ 身份密码 ’，虹膜在近红外光照射时展现出斑驳起伏、明暗变化的细节特征，并且虹膜特征总体上终生不变。因此，虹膜识别具有精度高、安全可靠的独特优势。 ”

“ 1998 年之前，我国虹膜识别领域是一片空白。1999 年我们研制出了第一台接触式样机，这是从无到有。2004 年我们用自己独特的虹膜特征表达方法，实现了更高精度的图像采集提取与识别，这是从有到精的过程。 ” 马力说。他是谭铁牛培养的我国第一个虹膜识别方向的博士，如今已成为虹膜识别领军企业——中科虹霸的总经理。

这个过程中，遇到的最大困难就是如何对虹膜特征进行表达，这后来也成为课题组最引以为傲的创新。“ 我们将 ‘ 世界上万事万物都是相对的 ’ 这一哲学思想用在了研究中。 ” 孙哲南说，课题组采用基于定序测量的虹膜图像特征表达方式。简单来说，就是用 0 和 1 来标记虹膜上班纹灰度的起

与伏，通过不同区域的相对明暗关系来进行编码、计算、比对、识别。“这种虹膜特征表达理论比国际上传统的方式更为高效灵活，更能反映虹膜图像的本质特征。”

目前，实验室设计建立了目前国际上规模最大的共享虹膜图像库，已在100多个国家和地区的5000多个科研团队推广应用。“当我们跨过了采集和表达虹膜图像信息的门槛后，也愿意为国际上其他学者提供数据资源，让他们直接站在我们研究的基础上，跨入虹膜识别研究的大门。”孙哲南说。

“刷脸”成为通行证

近红外与可见光两项技术结合，能同时抵御普通照片和近红外照片的攻击，为人脸识别上了“双保险”

网友们应该都还记得，2011年春节期间，一场“随手拍解救被拐儿童”的微博“打拐”行动引起了社会力量的广泛参与。中科院自动化所李子青研究员带领的生物识别与安全技术研究团队，成为打拐中不可小觑的一股力量。

在打拐行动中，课题组研发的用手机等手持式终端的三网融合的人脸识别系统被应用，机动性强、隐蔽性较好。打拐志愿者如果发现可疑的人，就可以随手拍摄，并通过人脸识别软件上传照片到数据库中；不出10秒，即可收到数据库的反馈，从而决定是否需要报警处理。

其实，早在2005年，深圳—香港边关就已经在通行关口安装了人脸识别自助通关系统，用的就是这项人脸识别技术。此后，2008年北京奥运会又采用人脸识别电子票证系统。通过这一大型赛事，课题组改善了在可见光条件下的人脸识别，降低了光照强度对识别的影响。到了2010年，上海世博会采用课题组成功研发的嵌入式近红外人脸识别系统，进行出入口控制。该系统通过机器主动提供近红外光源，不仅有效解决了外界光照干扰，还能够自然抵御人脸照片和视频的攻击。

这项自主研发的近红外光人脸识别技术，即是被《科学》杂志在《中国聚焦生物特征识别》一文详细描述的突破之一，“解决了世界范围内研究人员的棘手问题”。“目前，我们通过近红外光和可见光结合的方式，能同时抵御普通照片和近红外照片的攻击，等于为人脸识别上了双保险。”李子青课题组的助理研究员雷震告诉记者。

此外，《科学》杂志聚焦的还有李子青课题组开发的“海量视频分析研判系统（Vsearch）”“如果使用这个系统，抓捕周克华这类狡猾的疑犯

就不会耗费这么多功夫了。”雷震说。如今街角路边密布的摄像头每天产生海量视频，仅依靠人工监视和排查，有的任务几乎不可能完成。如果使用Vsearch，输入目标人、车的颜色、外观等关键信息，系统就能进行快速筛查，让安防监控工作效率产生质的飞跃。现在，这一技术已经作为反恐的有效武器出口到国外。

从“人配合机器”到“机器配合人”

生物识别技术的广泛应用，有望提高人们生活的安全系数，提升人与人的互信

“瞄准了就坚定走下去”，中科院自动化所为生物识别努力的团队成员都憋着这么一股劲儿，使他们走得更远。

从近距离识别到远距离识别，从对静止的人识别到对运动的人进行识别，然后发展到针对大量人群的识别，虹膜识别的课题组已经清晰描绘了研究路线图。

“我们目前正在进一步研究非约束性人脸识别，比如人脸不配合的情况下，识别远距离和不同姿态下的人脸。未来，还要挑战人脸衰老给识别带来的难题。生物识别方向应该是让机器配合人，而不是人配合机器。”孙哲南说。

那么，就让我们畅想一下未来生物识别技术无孔不入的生活：钥匙已无必要存在，只要你给一个眼神，家门就能为你打开；去银行取款，无需带卡，刷脸即可，也不必担心账号被盗；家中来了陌生人，视频监控会立即发出报警声；网上购物，只要看一下摄像头，就能实现资金的支付和流动；登陆社交网络，可以瞬间找出同一张脸出现在网络好友圈中的所有照片；超市老板根据人脸分析结果，就能统计当天光顾的客户数量和年龄分布，用以分析销售情况，广告商也能据此提供更为精准的定向广告；想要进行盗窃等犯罪活动的人也得好好掂量掂量，不存在伪造身份的可能，还有无处不在的摄像头能快速“揪出”坏分子……

“生物识别技术在社会中的广泛应用，能够全面提高人们生活的安全系数，实质上也能提升人与人互信的基础。”孙哲南认为，这些独一无二的身体密码的实际应用，最终会改变人们生活与交往的原貌。