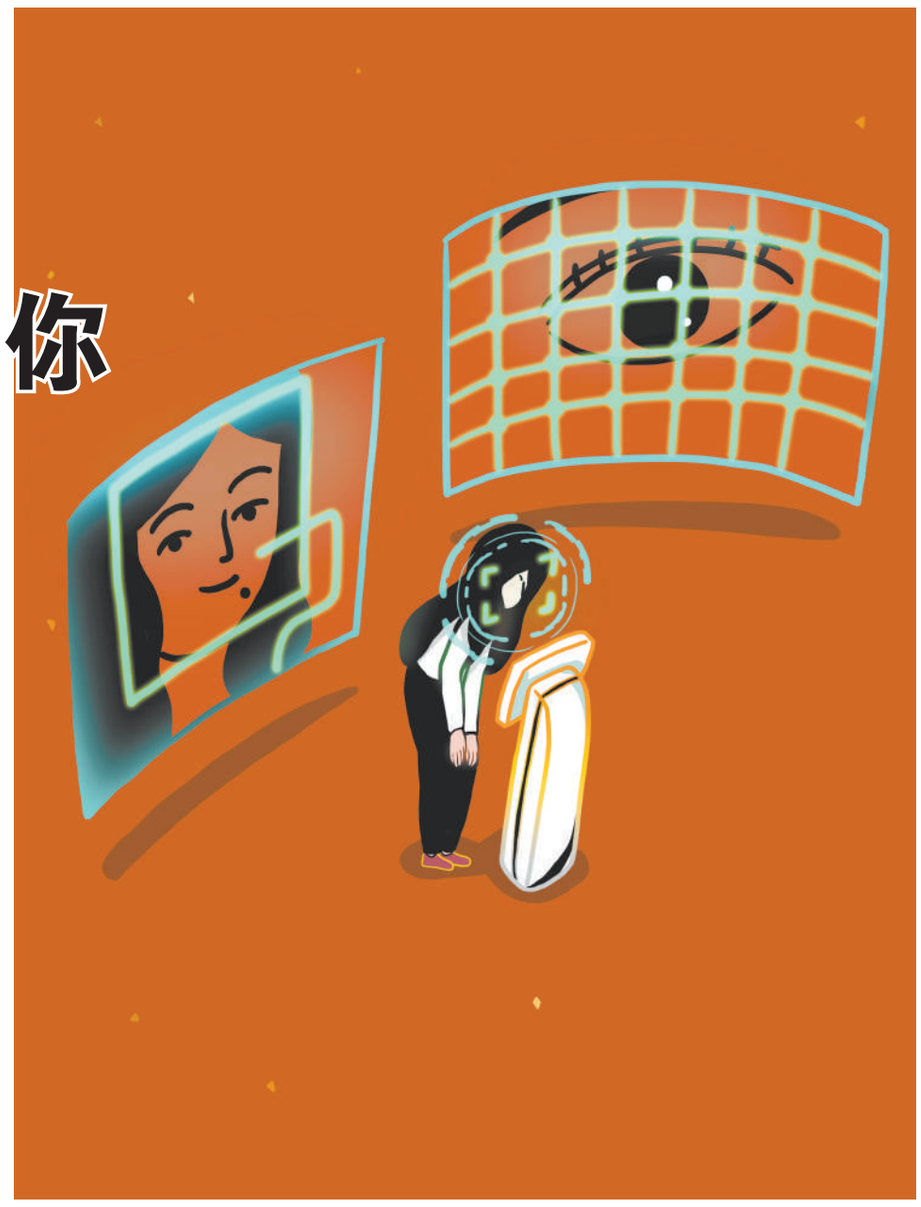
新闻热线：010—58884063
■责编 段 佳
科技日報
2020年3月11日 星期三

人脸识别技术升级 戴着口罩也能认出你



本报记者 **盛 利**

3月6日，在中国中铁科学研究院门禁口，员工们戴着口罩和安全帽，排队陆陆续续“刷脸打卡”。他们没有摘下口罩或帽子，仅在屏幕前简短停留，员工信息及体温状况就出现在了屏幕上，工作人员也实现了安全、快速入场。

在人工智能技术迅猛发展的当下，人脸识别已经不是一件新鲜事。但新冠肺炎疫情下，在建筑工地、学校机关等需要鉴别入场人员身份信息的场所，人员在佩戴口罩、安全帽后，实现人脸快速识别并同步检测体温，成为一项全新的技术成果。戴口罩进行人脸识别的技术难点在哪里？现有成果如何提供“一手抓防疫、一手抓生产”的解决方案？未来该技术还有怎样的应用空间？3月6日，记者采访了相关科研人员。

全员口罩 身份识别面临新挑战

“滴，体温数据正常！”复工后，在四川成都青白江区，肩负成都地铁隧道管片生产重任的中铁八局桥梁公司的复工人员，正在车间门口扫码企业自主研发的“每日疫情统计小程序”，实现人员疫情防控信息实时跟踪。进入复工高峰期以来，借助云平台、大数据及物联网系统等，施工人员体温门禁系统、渣土车远程管理、人员无线定位、视频监控等诸多“黑科技”正有力促进“一手抓防疫、一手抓生产”的有序推进。

“疫情发生后，复工现场的管理也出现诸多新的技术需求，在戴口罩、安全帽的情况下，如何实现入场人员准确识别，就是复工管理的一个重点方向。”中国中铁科研院技术中心智慧工地联合实验室研发人员赵阳说，按照安全生产要求，过去施工工地已经使用的“智慧工地平台系统”，其中一个重要功能就是对进入工地人员进行身份识别，“但疫情下，戴上口罩、安全帽，还要测体温，成为新技术挑战。”

这项技术难点在哪儿？原来的人脸识别算法，是根据面部特征关键点来进行识别的，算法纳入的关键点越多，识别的结果也就越精确。但佩戴口罩后，可供识别的“关键点”大幅减少。“鼻子以下的面部特征被掩盖，面部特征关键点减少，机器之前学习的特征判别能力随之降低。”赵阳说，口罩会使原有的人脸识别算法模型失效，使机器无法识别当前的人。同时，口罩类型较多且遮挡程度不一，也提升了难度。

“针对人脸识别的新需求，如果对已有的智慧工地平台进行大范围硬件更改，一方面增加设备、提高成本，另一方面改造周期较长，难以满足复工复产要求。”赵阳说，该研发团队通过加强软件算法、升级系统平台，提出了解决方案。

聚焦眼部 优化注意力算法模型

◀3月6日，研发人员戴口罩进行人脸识别检测。 受访者供图

“人脸识别一般分为两个步骤，一是人脸检测，二是人脸配对。”赵阳说，识别的流程是，人脸机先从视频图像中找出人脸，然后通过人脸上的眼睛、鼻子、嘴巴、眉毛等面部的特征，经过一定算法，在人员数据库识别出对应的人。

记者在识别后台管理系统看到，系统的“人员管理”一栏，已经录入了该单位所有工作人员的姓名、部门、工号、电话等基本信息，以及相对应的个人高清照片。当戴着口罩的员工进入办公楼刷脸时，系统立刻将检测出的人脸配对，鉴别出员工身份，同时语音报出测量的体温，而在硬件方面，该设备仅在原有人脸识别的平板电脑上，新增了一个测温头。

戴口罩后如何提高识别通过率？前提就是尽可能地增加面部特征关键点。“当面部几乎一半被遮挡后，面部特征关键点就主要集中在了眼睛和眉毛两个部位。”赵阳说。

“我们从算法模型上突围，采用眼部、眉毛等局部特征与整体人脸特征的融合，并结合注意力机制增强眼部特征，通过训练眼部关键点的模型，来提升模型在口罩遮挡下的人脸识别率。”赵阳说，在人脸遮挡环境下，可通过识别眼部关键点作为一种“注意力模型”，快速扫描全局图像，获得需要重点关注的目标区域眼部，并形成注意力焦点。“而后对眼部这一区域投入更多注意力资源，以获取更多所需要关注目标的细节信息，而抑制其他无用信息。”

采用同样的原理，在算法层面，针对基于人脸全局特征及局部特征相结合的方法，可优化现有人脸识别算法模型，当人面部出现其他遮挡时，也同样能够精准鉴别。“如戴安全帽进入施工项目时，人脸识别依然有效，就是这么实现的。”赵阳说，当前通过大量训练数据，戴口罩或戴安全帽人脸识别率可达到99.9%。

除了能够精准识别出戴口罩的人，该实验室人脸识别系统还特别增加了口罩与安全帽检测和提示功能，以保障工程建设人员的安全。“这是与同类技术相比，我们技术成果的特色所在。”赵阳说，当开启口罩与安全帽检测功能时，设备配有没戴口罩自动语音提示；若没戴安全帽，采集设备上则会出现“请佩戴安全帽！”提示。

“主要是升级了后台的算法，其次是尽可能小地对硬件系统做了改进，最终实现了多项新功能的添加。”赵阳说。

信息增值 挖掘数据背后的价值

其实在疫情暴发前，面部遮挡障碍的人脸识别技术，已有不同程度应用。如在安防领域，大多数犯罪嫌疑人为了躲避“天眼”等监控设备追踪，往往会戴上帽子或口罩，这时候更精准化的人脸识别便可以帮助更好地破案。

“针对越来越多的不同识别情况，一些科研人员正从硬件上想办法，通过添置硬件设备，增加新的功能。”赵阳说，高精度识别也是对大数据的深入挖掘。“在当前硬件技术条件下，对现场采集的数据进一步挖掘，可以短时间内实现更多功能。”

他提出，高清监控摄像机采集的图片、视频信息，经过后台分析，在不改变原有设备情况下，通过技术的提升，能够实现身份识别、安全帽佩戴检测、反光衣穿戴识别、车辆信息状态展示、危险源管理、安全区划分等，真正实现信息增值、硬件降成本。

“这种挖掘能力进步后，举个简单例子，在未来我们或许不再看到道路上如小鸟卧枝头一样密密麻麻的电子眼，一个监控设备加上高超的识别算法能力，就能解决所有需求。”赵阳说。

为让新的智慧工地平台系统持续适用于更加复杂的场景应用，赵阳团队还将进一步进行技术创新。“下一步计划丰富后台管理功能，增加工地防反光背心检测等其他识别功能，同时开发系统接口，使其可无缝衔接当前的人力资源管理系统等，使人员一次打卡、网络通用。”赵阳说。

“遵辣9号”雪藏10年一朝转化，130户当年脱贫

本报记者 **何星辉**

科技创新并不总是“高精尖”，如何把地方资源优势转化为实实在在的经济效益，从而为高质量发展注入磅礴动力？在不久前召开的一次会议上，贵州省遵义市副市长李莲娜对全市的科技工作者提出了这样的问题。

其实，近年来，遵义一直在探索科技成果转化的快速可行路径。在贵州省科技厅的支持下，遵义市致力于破除成果转化机制体制的壁垒，努力创造条件让科研人员实现“名利双收”，遵义市农科院研究员余常水就是其中一位获益者。

新种苗转化困难重重

过去，市场上的辣椒品种多、品质杂，农户选用种子时，长期采取自选、自留、自用的老办法，在遵义，这种老办法导致辣椒种植一度濒临失控。

上个世纪90年代，看到这种状况，身为遵义市农业科学院的科研工作者，余常水很是着急。他开始利用业余时间，搜集辣椒种子资源，着手品种改良的研究。

这项工作进行得断断续续。历经无数次试验，直到2009年，在当地科技部门的支持下，余常水才成功育出新型杂交种苗——“遵辣9号”特色小辣椒。

“遵辣9号”在遵义市推广种植。 受访者供图

从试验效果看，“遵辣9号”有望改变遵义辣椒种性严重退化、抗性下降和单产量低的窘况。如果能大面积推广种植，无疑能让遵义辣椒实现迭代升级。

可在当时，“遵辣9号”要实现成果转化，困难重重。按照惯例，职务成果的转化收益只能归单位所有，科研人员没积极性。况且，对单位来说，这样的收益往往也是一个烫手的山芋，怎么处理、怎么分配都是一个问题。而当时的人事干部管理规定，也是套在科研人员头上的一个“紧箍咒”，其中尤为严厉的是不允许担任领导职务的科研人员从事企业活动。

当年的现实给余常水泼了一盆冷水，他的科研成果“遵辣9号”也因此被雪藏了10年之久。

搅动创新创造“一池春水”

转化难，其实不仅仅是遵义市农科院一家科研院所面临的问题。

贵州的省、市科技部门在调研中发现，部分科研院所及科研人员对推进科技成果转化有两方面的担忧。一方面，科研院所多是公益一类事业单位，按照有关规定不得从事经营活动。但科技成果的转化，最终是以商品方式呈现，容易被理解为从事经营活动，存在各种“不经意间违规”的风险。因此，很多公益一类科研院所推进成果转化积极性不高。另一方面，在针对科研人员的科技成果转化收益的问题上，国家并没有统一的规定，有些已有的政策甚至存在“打架”的现象。比如，有的政策允许科研人员可以获得现金、股份等报酬，有的却规定科研人员不得获取兼职报酬。

破除机制体制壁垒，打通科研技术成果走向市场的“最后一公里”，势在必行。

如何破题放活？在贵州省科技厅的支持下，遵义市决定以更大的决心和闯劲，搅动科技创新创造这“一池春水”。

去年，在贵州省科技厅和遵义市科技局的支持下，遵义市农科院大胆试点“技术股+现金股”模式，探索科技成果转化新机制。

转化一年获益55万元

余常水象征性向遵义市农科院交纳1万元的费用，得到“遵辣9号”长达5年的使用权，获准自行转化。这样，余常水及团队与第三方成果转化公司合作，以辣椒新品种“遵辣9号”投资繁育种子，并开始在遵义市大规模推广种植。

“首批试种的深度贫困村——遵义市龙丰村，一年种植1200亩，收入570万元，130多户贫困户全部脱贫。”提及去年的收获，余常水满脸自豪，特别在有些地方，“遵辣9号”亩产最高达到了350公斤，而常规辣椒亩产只有100公斤，效益显而易见。

依托于辣椒“换种工程”，仅2019年，遵义辣椒的种植、加工、交易综合产值就超过了200亿元。如今的遵义，辣椒种植规模居全国辣椒主产区第一位，世界辣椒加工贸易基地已初显规模。

去年，余常水以现金100万元入股遵义辣椒集团，转化推广“遵辣9号”11万亩，获得成果转化收益约55万元。按照目前的种植规模，今年，余常水有望获得超过百万元的成果转化收益。

正是省市科技部门联手破除体制机制壁垒，让余常水这样的科研人员实现了“名利双收”。

秀成果

阻止危险病原菌流行 新体温监测系统助力医院感染防控

科技日报讯（**陈曦** 通讯员**陶宝晶**）日前，“天津工业大学—胸科医院深呼吸联合实验室DeepinBreath”又出新成果，该联合实验室研发的体温监测系统，已应用于天津市胸科医院发热门诊患者的数据监测中，为发热门诊的数据报表和工作量提供了可视化的展示方式，并两次成功预警，阻止了重要病原菌——鲍曼不动杆菌在医院内的暴发流行。

天津市胸科医院表示，“深呼吸实验室DeepinBreath”开发的院内体温监测系统，已成为胸科医院新冠肺炎防控体系不可或缺的一部分，并且在其他病原微生物院内感染的监测中也发挥了重要的作用。鲍曼不动杆菌在医院的环境中分布很广且可长期存活，对危重患者和CCU（心内科重症监护室）及ICU（综合性重症加强护理病房）中的患者威胁很大。通过体温监测系统数据曲线的异动，能及时预警鲍曼不动杆菌的院内流行倾向，并以此预警信号为依据，感染管理科果断出手干预，阻止鲍曼不动杆菌在医院内暴发流行，为患者治疗赢得宝贵时机。

该成果是天津工业大学生命科学学院教师科研团队带领2019级生物医学工程研究生王平安等同学，远程与学院研究生企业导师、天津胸科医院赵晓赟副主任共同研发而成。据悉，在得知医院统计数据过程主要以excel报表为主后，为进一步节约医务人员时间，助力新冠肺炎疫情防控，科研团队制定了开发计划，针对医院数据夜以继日进行定制化软件开发。

该软件基于Python软件开发，可实现数据的智能导入和跨平台显示。简洁的智能化数据管理系统，使得工作效率大为提高。原本涉及医院多个科室的繁杂的体温数据报表，在本系统中轻点“上传数据”和“绘制图形”两个按钮，即可生成准确的监控曲线，并具有跟随鼠标轨迹的动态数据标签，便于即时展示医院各科室的监测数据动态变化，助力疫情防控和院内感染的监控。

保障高端机械安全 科研团队开发出高性能弹簧钢

科技日报讯（记者**过国忠** 通讯员**张平 蒋一鸣**）近日，扬州大学发布一项科研新成果：该校机械工程学院刘澄教授科研团队，运用新型工艺技术，成功开发出一种优质高性能弹簧钢，其硬度、疲劳强度以及压缩性能等，均高于目前欧美弹簧指标，今后将重点应用于高端机械、航空航天和海洋等重载条件下的装备。

刘澄介绍，碟簧和气门弹簧是机动器械的重要元件。目前，国内生产的碟簧和气门弹簧普遍存在强度低、弹性韧性差、疲劳性能不足等问题，往往会导致其使用寿命短，易发生突然性早期失效断裂，致使机械故障、汽车熄火甚至发动机燃烧等。

刘澄教授带领学生创业团队，通过运用一种新型多步低温等温淬火工艺，利用多相纳米结构的共振强化韧化原理，制备出具有超强超硬以及压缩性能好、生产线绿色节能的优质弹簧钢，并通过理论建模和工艺调试，获得了一定配比的各相组分的弹簧产品，使其获得优异的综合性能。

“在10吨载荷下，我们制造的新型碟簧产品满足行业的压缩性能要求，其硬度、强度以及疲劳寿命都超过目前的国内碟形弹簧，不逊于国外顶级的高性能产品。”团队成员周文韬说，我们采用的工艺加热过程，还减少了人员和环境的污染，实现了绿色、环保、高效的可持续发展工业目标。

该项研究成果和生产工艺技术，在扬州核威碟形弹簧制造有限公司示范应用后，与目前国内其他弹簧产品相比，使用寿命可增加50%以上。

绿色无毒环保 稀土耐热改性剂让聚乳酸更好用

科技日报讯（**李宝乐** 记者**张景阳**）日前，内蒙古包头稀土研究院最新研发的聚乳酸用稀土耐热改性剂（以下简称聚乳酸助剂）正式投入生产，测试结果满足下游应用的所有技术指标要求。

聚乳酸是一种可生物降解聚合物树脂，不但在使用过程中和废弃后具有环境友好的特性，而且其原料为玉米、小麦、木薯等植物，被认为是传统石油基材料的理想替代品，是迄今为止最具市场潜力的、可生物降解聚合物的绿色环保材料。

性脆、断裂伸长率小、韧性差、热稳定性差、成本高等缺点一直阻碍聚乳酸的进一步推广，而如何提高我国该产品品质成为占据环境友好树脂市场和提高其经济价值的关键问题，包头稀土研发中心将技术突破口锁定在了稀土改性剂。

“经测试，加入稀土改性剂的聚乳酸样条按照GB/T 1040塑料拉伸性能试验方法测试的话，断裂伸长率大于等于30%，拉伸强度大于等于75兆帕，冲击强度和弯曲强度也都有提高。”包头稀土研究院稀土助剂组助理工程师王慧向记者介绍。

研发人员在现场为记者做了实验，拿一个原始的聚乳酸，加入稀土助剂再运用特殊的加工方式后，聚乳酸薄膜的拉伸、断裂伸长率可以达到200%以上。

聚乳酸作为一种热塑性脂肪族聚酯，内部含有大量的碳氧键、羰基和端羟基，是易吸潮、发生端基自催化热分解的原因。随着我国稀土分离提纯技术的发展，稀土改性剂的研究也不断深入，稀土离子能与羧基氧离子形成双齿螯合、双齿桥连和单齿等多种配位形式，使得稀土类配合物在聚合物有机体中形成层状、无限链状和网状聚合物等多种新颖的特殊结构。包头稀土研究院借助稀土稳定剂方面研发优势，利用稀土元素中的镧铈轻稀土，最终合成绿色无毒环保的高性能聚乳酸稀土增韧改性剂，解决了传统聚乳酸产品的性状缺陷。

据悉，该新产品不仅环保，而且成本极低，依靠我国的稀土资源优势，这一产品的所有生产原料可实现完全自主生产而脱离进口依赖。