



视觉中国

配音演员模仿其他人的声音,虽然听觉上相似,但也无法模仿说话者最本质的特性。从声纹特征分析上还是会有差异。

声纹识别目前已被用于部分银行

声音会被模仿,声纹还可靠吗

本报记者 李禾

继“刷脸”之后,声纹识别也已进入我们的生活。近日,平安科技和金融壹账通联合项目组与广发银行签署了声纹核身项目,将在银行预防欺诈、提供优质服务方面发挥作用。此前,市场监管

总局、人民银行两部发文,决定将支付技术产品认证扩展为金融科技产品认证,并确定了《金融科技产品认证目录(第一批)》,该认证目录中也包括声纹识别系统。

那么,什么是声纹?它会被模仿导致识别设备误判吗?

了人一生中的某些年龄段如少年变声期,声纹可能会有所变化,大多数情况下声纹特征是稳定的。

由于每个人在说话时使用的发声器官,如舌头、牙齿、口腔、声带、肺、鼻腔等在尺寸和形态方面有所差异,以及年龄、性格、语言习惯等多种原因,在发音时千姿百态,导致这些器官每个人发出的声音必然有着各自的特点。特别是,每个人在说话过程中所蕴含的个性特征,如发音习惯等几乎是独一无二的,就算被模仿,也改变了说话者最本质的特性。

“因此,配音演员模仿其他人的声音,虽然听觉上相似,但也无法模仿说话者最本质的特性。从声纹特征分析上还是会有差异,是可以区别开来的。”

根据测算结果,公安部发布《GA/T 1179-2014 安防声纹确认应用算法技术要求和测试方法》标准,声纹科技产品依据该标准进行数据采集。目前,用户如果按照事先指定的文本读出内容,声纹识别准确率已达99.8%;如不照读事先

指定的文本内容而随意发声,声纹识别准确率也能达到99.1%。“虽然准确率不低,但还是存在误判的可能,在设计使用场景和流程时,需要考虑到声纹识别并非100%准确率的现实。”平安科技声纹专家说,声纹作为金融产品的认证,需要看具体场景。对于辅助核实身份、名单识别、防欺诈、声纹锁登录等场景使用是合适的;但在大额支付类的场景中,如果将声纹作为唯一的认证手段,就需要充分评估风险。

目前,除了金融领域外,声纹正在进入公共安全、智能家居、智慧教育、智能社区等行业,并根据不同应用场景的特点进行针对性开发。如冒领养老金的事件时有发生,如果要求高龄老人必须亲临现场验证正身才能领取养老金,又会非常不便。声纹确认技术具有远程操控属性,社保局通过预装声纹身份认证系统,就可对养老金者开展远程身份认证,实现“信息多跑路,群众少跑腿”。目前,贵州省黔东南州等地正在开展相关试点。

相关链接

声纹识别技术发展“三步走”

以语音作为身份认证的手段,最早可追溯到17世纪60年代英国查尔斯一世之死的案件审判中。1966年,美国法院第一次采用声纹进行取证。随着研究手段和计算机技术的不断进步,声纹识别逐步由单纯的人耳听辨,转向基于计算机的自动识别。

声纹识别技术发展大致可以分为3个阶段:第一阶段,基于模板匹配的方法。像人脸一样,声纹要先做注册,再做验证,注册时说的内容要和验证时是一样的。比如注册时说了

“密码”二字,验证时也必须说“密码”,这相当于验证时被限制了,只是比较这两个声音像不像;第二阶段,2000年开始的基于概率模型研究。如有的人说话快,有的人说话慢,声音是有时间长度的,要把可变长度的向量变成物理程度,这是基于高斯模型概率统计的,这时的声纹识别准确性会受到噪声、干扰等影响;第三阶段,2012年左右开始,深度学习给人工智能发展带来了巨大的影响,同样也快速推动了声纹识别的发展。

相关链接

蚊子可灭,但不可灭绝

蚊虫叮咬的确惹人烦。眼下,驱蚊灭蚊的方法不胜枚举,蚊香、蚊拍、杀虫剂……张志刚表示:“诸多方法已经可以满足我们的灭蚊需求。但是,灭蚊并不代表希望蚊子彻底灭绝,因为世界上任何一个物种的灭绝,都会给人类生存带来巨大的影响,当然也包括蚊子。”

其实对于这个问题,科学家们一直有着不同的看法。有观点认为,地球生态圈是一个非常复杂的

系统,虽然蚊子分布广泛,但还不足以对整个生态圈造成致命打击。它不属于关键物种,对全球生态系统的影响力也有限。

“我个人不赞同这样的说法,任何一个物种存在都有其意义,如果蚊子灭绝了,势必会在生态系统中产生蝴蝶效应,而我们应该相信科学、利用科学,将蚊子的害变为更多的利。”张志刚说。

频谱、韵律、语言特征均有差异

声纹具有唯一性和独特性

声纹是生物识别特征的一种,是在说话人发声时提取出来的,可以作为说话人的表征和标识,能与其他人相互区别的语音特征,以及基于这些特征或参数所建立的语音模型的总称。声纹识别又称为说话人识别,是从说话人发出的声音频谱图中提取身份特征信息和声纹特征,再把声信号转换成电信号,用计算机通过相关算法进行对比识别的技术。

清华大学信息技术研究院教授郑方说,语音信号之所以被形容为“形意兼备”,是因为声音包含有内容、身份、情感、年龄及健康状况等丰富的信息。再加上人类语言的产生要经过人体语言中枢与发音器官间复杂的生理物理过程,理论上说,每个人说话时的短时段

谱、声源、时序动态、韵律、语言学特征等都有差异。因此,声纹就像指纹一样具有唯一性和独特性。

与人脸、指纹和虹膜识别相比,声纹识别有着诸多优势,比如声纹语料收集方式自然,无须进行眨眼、摆动脸部等特定动作,不受光线或隐私等特殊场景的约束,人们接受度更高;声纹识别可以随机改变朗读内容,即便曾在网上或其他地方留下语音信息,也不易被复制或盗用。“被识别人不需要近距离接触识别设备,声纹可以通过电话、APP等渠道传达语音到后台进行识别,并且可以在用户语音对话过程中自动完成识别,使用成本低而且方便快捷。”平安科技声纹领域专家告诉科技日报记者。

听起来相似不等于声纹相似

声纹识别准确率已超过99%

登录手机银行APP,开启声纹验证,用户只要准确说出随机动态码,系统录制语音信息、验证声纹及随机动态码后,就能进行转账、支付等交易……目前,声纹识别已经在部分银行开始使用了。

不过,生活中声音相似的人有很多,有些配音演员还可以模仿他人的声音,用声纹作为金融产品认证会不会很不安全?对此,平安科技声纹专家解释说,总体来说,声纹是稳定的生物特征。除

人人喊打的蚊子或将成为治病良药

本报记者 张景阳

近日,国外媒体报道称,研究人员2011年在澳大利亚昆士兰州北部几个地方释放感染沃尔巴克氏菌的埃及伊蚊,如今那些地方的登革热几乎绝迹;2016年研究人员在印度尼西亚日惹附近一片区域释放感染沃尔巴克氏菌的埃及伊蚊,那里的登革热迄今减少76%……

众所周知,蚊子是疾病的传播者,例如嗜人按蚊传播疟疾,中华按蚊传播马来丝虫病,埃及伊蚊和白纹伊蚊是登革热的传播媒介等。然而随着科学的发展,以物治物、以毒攻毒的科学研究理念已经被广泛应用于各类蚊子身上。人们逐渐发现,这种烦人的昆虫似乎并不是一无是处,在有效杜绝蚊子带来的各种疾病的基础上,它们似乎还有其他用途。

事实上,世界各地的科学家从未停止过对蚊子和蚊子病毒机理的深入研究。

两年前,美国哈佛大学遗传学教授、世界知名

基因工程专家乔治·丘奇在接受媒体采访时就曾预测说,未来基因工程可能在新领域内产生突破性进展。人类有机会消灭数千种传染病,比如疟疾、莱姆病等,科学家可以使用基因手段,改变传播这类疾病的蚊子的基因载体,进而达到目的。

一年多以前,国内有科学家发布消息称,蚊子唾液能够治疗血栓。他们在实验室里发现了一种新方法重新激活蚊子唾液中的抗凝血因子。研究人员解释说,当蚊子叮咬人畜时,会将一种叫做Anopheles的蛋白质注入宿主体内,让其血液更自由地流动。为了增强蚊子唾液的这一功效,科学家还在其中加入硫酸盐,促使其与Anopheles蛋白质中的氨基酸发生反应,增强了该蛋白质之间的静电力,使它们能更好地结合,完善凝血机制。

目前,这种改良的血液稀释剂只在老鼠身上试验过。科研人员称,如果它能在人类身上起作用,或许能帮助预防甚至治疗血栓,从而抑制血栓形成。

一个四处传播病毒的生物体为何能够成为治病的良方?记者为此采访了内蒙古生物技术研究院生物材料科学工程师张志刚,他解释说:“其实这并不稀奇,就好比动物的尿液直接用作肥料,会损害植物,但是改性之后,就会成为高效的有机肥一样。目前,科学界对蚊子的研究成果已经明确指向了多种疾病,特别是癌症。”

早在5年前,我国科学家就曾晒出研究成果:一种从海南岛蚊子身上找到的M1天然病毒,M1病毒可以将大鼠身上的胶质瘤溶解掉,也就是说,这种病毒可以杀死老鼠的癌细胞,而不伤害正常的细胞。基于这种病毒制备的新型溶瘤病毒有望成为新一代抗癌利器。

随后,课题组从近70种癌细胞中筛选出12种

常见的癌细胞,包括全球发病率最高的肝癌、肠癌、膀胱癌、脑癌,以及胶质瘤和广东地区高发的鼻咽癌等进行实验。实验发现,M1病毒对体外培养的部分人类癌细胞,抑制率高达90%;对肿瘤模型小鼠体内的癌细胞,抑制率达50%—60%。

“这一研究结果意味着,若新药成功研发,病人可以进行病毒溶瘤治疗,提升治疗效果。但是目前这种成果仍在实验阶段,一项新技术从实验室走向应用,还有很长的路要走,不过,这也是很值得我们期待的。”张志刚表示。

无独有偶,今年年初,中国科学院官方微博发布消息称,科学家发现了通过疟原虫杀死癌细胞的方法,多由蚊子传播给人类的疟疾,有望成为癌症治疗的新方法。

新知

换个“膜” 燃料电池汽车能跑得更远

陈曦 通讯员 张华

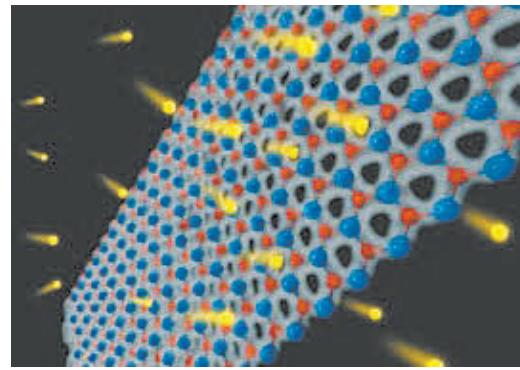
燃料电池汽车作为一种新能源电动车,只需要一两分钟即可加满燃料,核心组件就是燃料电池,其中质子传导膜的导电性在很大程度上影响着燃料电池的能量转化效率。近日,天津大学化工学院教授张生与英国曼彻斯特大学诺贝尔物理奖得主安德烈·海姆爵士等人合作,证实了石墨烯、氮化硼等二维材料具有质子传导性,并进一步发现,自然界中广泛存在的云母用于燃料电池的高温质子交换膜比目前商用膜性能更优,更加节能环保。这两项研究成果近期发表在《自然·纳米》与《自然·通讯》上。

寻找更薄的“膜”提高续航里程

据悉,与目前常见的家用锂离子电池相比,燃料电池汽车省去了漫长的充电时间,只需要一两分钟即可加满燃料。同时燃料电池汽车不经历热机过程,不受热力循环限制,能量转换效率高,续航更长,而燃料电池发电过程的产物只有水,更加环保,因此燃料电池汽车成为了未来汽车的主要发展方向之一。

燃料电池的工作原理是阳极燃料氢气失去电子成为质子,而后穿过质子交换膜到达阴极与氧气、电子结合生成水,质子在电池内部传输与外电路的电子构成电流回路,因此质子传导性能对于燃料电池能量转化效率非常关键。目前商用全氟磺酸质子传导膜厚度至少在5微米米以上,需要在100℃以下处于水合状态才能发挥作用,此时对氢气的纯度要求较高。若开发出100℃以上可以高效传导质子的膜材料,将有助于提高燃料电池效率,降低对氢气纯度的要求,简化水管理系统,达到降低成本、减少污染的目的,对燃料电池汽车的商业发展具有重要意义。

“寻找高效的高温质子传导膜材料并不容易。”张生介绍说,“这种材料不仅要薄,而且在允许质子高速通过的同时,还得阻挡氢气的渗透。因为氢气的渗透会产生副反应,降低电池输出电压,影响燃料电池的整体反应效率。同时它还需具备耐高温的特性。”



质子穿过石墨烯膜示意图 图片由受访者提供

石墨烯等二维材料是理想材料

张生首先与合作者制备了微米级的单层石墨烯、氮化硼薄膜,厚度约为0.3纳米(1纳米等于0.001微米),将该薄膜两侧分别放置于不同浓度的盐酸溶液中,由于浓差梯度的存在,浓度高的一侧的离子会向浓度低的一侧扩散,离子的运动形成了电流。

他们根据理论计算出具有六边网格结构的石墨烯和氮化硼等二维材料由于其特殊的物理结构,只允许直径小于10皮米(1皮米等于千分之一纳米)的粒子通过。盐酸由氢离子和氯离子组成,质子半径约为0.001皮米,氯离子半径约为180皮米,所以只有较小的质子才能通过该薄膜。由此证明,该实验中通过二维薄膜的电流全部是由质子传导产生的,而体积稍大的氯离子则完全没有贡献。张生表示:“通过这个实验证明,石墨烯与氮化硼二维材料只允许质子通过,能阻挡其他离子与分子,包括氢气的通过,满足了燃料电池质子传导膜材料的要求。”但他也坦言,石墨烯和氮化硼虽然比商业质子传导膜更薄(相差一万倍),但由于结构过于致密,导致质子传导阻力大于商业膜,能量转化效率并没有提高,不适宜做商业化推广。

云母膜比石墨烯更具应用前景

在证实石墨烯等二维材料可以作为质子传导材料的基础上,张生和合作者们经过两年的积极探索发现另一种二维材料云母比石墨烯在燃料电池领域更具应用前景。

“云母是一种在地壳中储量极其丰富且价格十分低廉的矿物,其主体由像海绵一样的铝硅酸盐层组成,钾离子则像水一样在其中的孔隙中大量存在。”张生介绍说,由于离子交换反应,钾离子可以很容易地与质子进行交换。因为钾离子半径约为100皮米,而质子半径约为0.001皮米,体积要小得多,因此质子可以很好地在钾离子所在的孔隙中进行传输。

研究发现,离子交换处理后的云母膜,质子传导率得到极大提高,且使用温度可以从100℃延伸到500℃,极具应用前景。张生介绍说:“我们发现离子交换反应后的云母膜质子传导率提高了100倍。同时云母膜热稳定性更高,且储量丰富、价格低廉。”研究还发现在150℃的温度下,云母膜质子传导率超过了目前商业化要求的两倍,应用于燃料电池后,汽车的行驶里程将会有很大提高。

目前张生正带领团队制备大尺度云母薄膜,利用其高效的质子传导性和优良的耐热性,对现有燃料电池技术进行改良,推动燃料电池汽车的发展。除了燃料电池之外,张生还计划将上述质子传导膜材料用于太阳能光解水、海洋蓝色能源提取,以及二氧化碳电化学转化成甲酸、乙醇、乙烯等化工原料的众多清洁能源技术。



图片来源于网络