

# AI助力 人类或能听懂动物的“喜怒哀乐”

■ 华凌

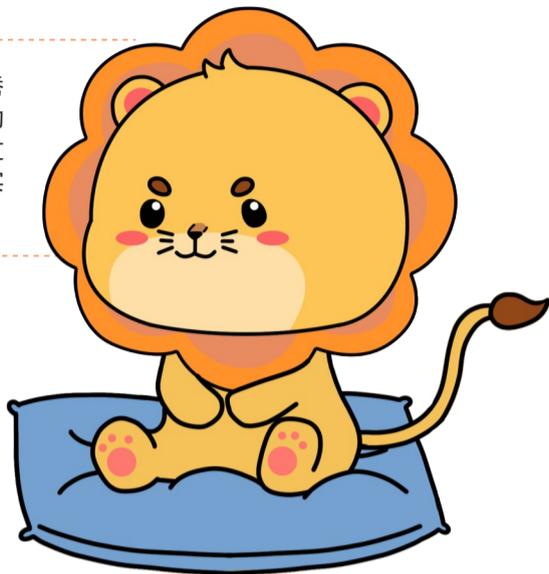
在《安徒生童话》等文学作品以及不少优秀的影视作品中都反映了同一个主题——人与动物的交流互动。如今,世界各地的学者们试图通过人工智能等途径打破人与动物的语言屏障,真正实现跨物种的沟通甚至情感交流。

## 动物也有自己的情绪

近日,一个由丹麦哥本哈根大学、瑞士苏黎世联邦理工学院,以及法国国家农业、食品和环境研究所等研究人员组成的国际研究小组,开发出一款人工智能产品。该产品可以翻译家猪在各种场景中发出的声音,成功解码了其叫声中所传递的“喜怒哀乐”。该研究成果发表在《科学报道》期刊上。

研究人员为了训练AI翻译猪的语言,专门录下了411头家猪在19种不同场景中的7000多次叫声。算法执行结果表明,猪积极情绪的呼叫声比负面情绪的呼叫声更短且振幅更低。研究人员称,这种算法的准确率高达92%,可以基本准确地从猪叫声中辨别其情绪。

此前剑桥大学一个科研团队让AI仅根据绵羊的面部表情来识别这只羊是否处于困境之中。AI系统首先根据绵羊疼痛的面部表情,列出与不同疼痛程度相关的几个“面部动作单元”(AU),然后在480张绵羊照片中标记了这些AU——鼻孔变形、每只耳朵的旋转和眼睛的缩小等,以此来判断绵羊的处境。



## 不懂语言也能获得翻译能力

动物有自己的语言吗?如果有的话,它们会聊些什么?了解动物可以说是人类的一个长久研究课题,目前AI正在帮助我们探寻答案。

一位研究人员曾经旁听了两只位置相对静止的抹香鲸之间断断续续长达40分钟的“对话”,它们的“对话”几乎每一句都不重样,并且伴有各种动作。这令人不禁猜测:是否这两只母鲸在“拉家常”、分享育儿心得?对抹香鲸“对话”内容的研究,正是近几年由国际科学家团队发起、《国家地理》支持的“鲸语翻译

计划”(Project CETI)中的研究内容之一。据报道,研究人员正在使用自然语言处理系统(NLP)分析抹香鲸的40亿个交流代码。NLP是人工智能的一个子领域,专注于处理人类的书面语言和口头语言。研究团队计划让人工智能将每个声音与特定的背景联系起来,这一过程预计至少需要5年时间。如果该团队实现了这些目标,下一步将是开发和部署一个互动聊天机器人,与生活在海洋的抹香鲸进行对话。

## 实现跨物种交流尚有很长的路要走

首先,通过AI算法将人类语言与动物语言对应,需要大量、广泛、完善的数据采集和场景训练,以完成对动物语言的解读,实现对“规则”的总结。这需要广泛同步采集动物叫声和脑电波数据并进行比对,再将其纳入数据库。然而不同动物声带特点不同,面对同一场景的发声表现也不同,而这样的场景和叫声的组合有无数个,这为数据采集工作带来了巨大的挑战。

在技术方面,一个AI翻译产品做到精确翻译至少需攻破几个难题:在形式端,如果使用拍译的形式要攻克图像识别相关问题,同声翻译形式则要攻克语音识别相关问题;在内容端,AI翻译产品还要攻克文本语言分析、大数据采集等问题。由于AI缺乏对视觉场景、听觉场景、自然语言处理的常识判断,还需要AI发展到能够极为精确地处理这些问题的阶段。

有学者表示,动物语言和人类之间的代沟是客观存在的,AI所能做的,只能是不断改进自身的功能,用科学手段完善数据库、内容、语料和场景;形式和内容双管齐下,才能将这条横亘在动物和人之间的语言鸿沟填平,在坚实的地基上实现人和动物的有效沟通。

## 港科大用人工智能预测患阿尔茨海默病风险

新华社电(记者 张雅诗)近日,香港科技大学生命科学部研究团队建立了一套人工智能风险预测评分系统。该系统可用于预测人们患上阿尔茨海默病的风险,有助于进行早期风险筛查和疾病管理。

据团队研究人员介绍,阿尔茨海默病的诊断和治疗面临巨大挑战,患者常在晚期才被确诊。由香港科技大学成立的香港神经退行性疾病研究中心在阿尔茨海默病的早期诊断和治疗方面取得了重大突破。

团队负责人表示,目前对阿尔茨海默病患者的诊断主要靠临床评估。血液生物标志物对阿尔茨海默病

早期诊断起了重要作用。该团队成功识别出血液蛋白生物标志物,并构建了特定生物标志物组合,只需一滴血,便可筛查出阿尔茨海默病患者,以及评估其病情发展阶段。

该团队已完成全球首个针对中国人群的阿尔茨海默病全基因组测序,并建立起全面的中国人群阿尔茨海默病患者基因数据库,目前包括来自香港特区和内地的数据。该团队也发现了阿尔茨海默病相关的遗传风险因子。这些成果推动该团队设立了创新而可靠的生物标志物开发平台。

## 科学家开发光速级地震监测模型

■ 晋楠

今年以来,全球各地连续发生了大大小小的地震。为了有效预测、应对地震灾害,目前包括我国在内的很多国家都布置了大范围的地震监测覆盖网。然而,由于对地震机理认识不足,目前全球地震监测预报仍然存在困难。

近日,法国蔚蓝海岸大学、法国国家科学研究中心的科学家们经研究发现,一个机器学习模型可以对大型地震的演化进行准确的实时估测,这个经过训练的机器学习模型能测定以光速传播的重力变化信号。相关研究已发表于《自然》杂志。

对地震的监测一般需要测定地震波,地震波是在地壳中传播的能量脉冲。然而,地震波的预警系统有时候反应太慢,无法在大型地震(矩震级8或以上)发生的当下准确估算地震规模。有一种解决办法是追踪即时弹性重力信号(PEGS),这种信号以光速传播,由岩体突然错动导致重力变化而产生。不过,PEGS是否能用来对大型地震出现后的方位和发展做出快速可靠的实时估算,一直有待验证。

科学家们在日本1400个潜在地震位置模拟了35万个地震情景,并利用PEGS信号训练了一个深度学习模型(称为PEGSNet)。之后,科学家们用2011年日本东北大地震的实时数据测试了这个模型,发现PEGSNet能准确计算地震方位、地震规模,以及地震随时间的变化。重要的是,PEGSNet能快速给出以上信息,在地震波到达前就做出判断。

科学家们总结道,PEGSNet在大型地震及其演化(从地表破裂到可能出现的相关海啸)的早期监测方面或能发挥重要作用。虽然这个模型主要针对日本,但他们强调,该模型也能很好地适用于其他地区,只需很小的调整就能实时使用这一策略。



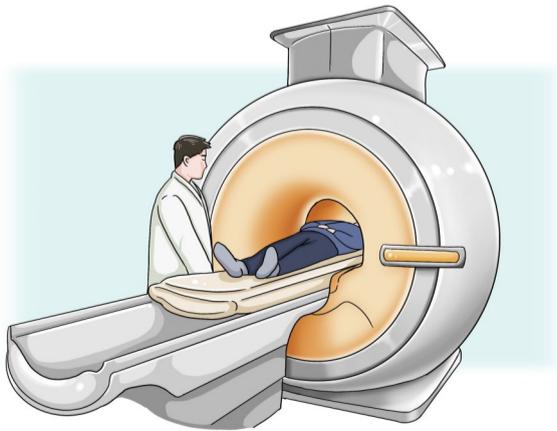
## 磁共振

■ 冉启胜 许多 谢欢

磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)是以核磁共振(nuclear magnetic resonance, NMR)这一物理现象为基础进行的多参数成像。这里所提到的“核”并不是核辐射,而是人体内具有磁性的原子核,只有具有磁性的原子核才能与静磁场发生相互作用产生核磁共振,如 $^1\text{H}$ 、 $^{14}\text{N}$ 、 $^{13}\text{C}$ 、 $^{19}\text{F}$ 、 $^{23}\text{Na}$ 、 $^{31}\text{P}$ 等。

人体在进入核磁共振扫描仪检查过程中不是直接获得MR图像,而是要通过静磁场对磁性核( $^1\text{H}$ )进行磁化、射频场激发、梯度场选层定位、相位编码、频率编码等过程后,才会得到一个原始数据空间,常被称为K空间。将K空间数据进行傅里叶时域转换就得到了我们常见的磁共振断层图像,将K空间数据进行傅里叶频域转换就得到我们常用的磁共振波谱(MRS)图像。通过上述过程我们了解到,采集一幅磁共振图像,需要经过多个步骤;而人体某个部位进行磁共振检查时,需要进行多层且多次重复采集,才能得到一个序列的全部图像;并且患者进行一次磁共振检查至少需要完成3个序列数据采集,因此完成一次完整的磁共振,所需要的时间会比较长。

磁共振成像检查是目前应用于临床最常用的检查



方法之一,其具有无创性、无辐射损伤、多参数成像、影像信息丰富等优点,对于疾病的早期发现、诊断和鉴别起着非常重要的作用。尤其是对于软组织病变,磁共振有着极高的分辨率。现在随着压缩感知技术的全面应用、序列的优化和降噪技术的升级,检查时间和噪声这两方面都得到了明显改善,相信随着硬件科技和软件科技的发展,还会得到进一步优化。