

精准识别情绪, AI 进入多领域探索

■ 张双虎

随着 AI 情绪识别技术的发展,机器已经能识别人类情绪的变化。并且,情绪识别也正被越来越广泛地应用于机器智能中。近日,台湾联合大学研究人员还提出了用特定连续动作间骨骼点速度的变化程度,来区分人类微妙情绪变化的新方法。

AI 通过骨骼检测识别情绪

“如今 AI 能够通过面部特征、语义与脑波分析来识别人类情绪,而我们现在试图提出一种新的情绪识别方式,可以让人们在不同场景下有更多选择,更加准确地进行情绪识别。”论文第一作者、台湾联合大学助理教授蔡明峰表示,“基于 PoseNet 深度学习神经网络,我们提出时空变化图卷积网络技术(STV-GCN),在进行情绪识别时,获得人体骨架关键点信息将不受衣物、皮肤或肌肉等因素的影响。”

这种新的方法通过时空变化图卷积网络的连续运动,来训练和识别人类行为模式,训练方法是采用骨骼检测技术,计算连续动作之间的骨骼点变化程度,并使用特定算法对速度水平进行分类,以区分快速和细微的动作。

目前,该系统对相同动作不同速度的识别精度达到 88.89%,情绪状态的识别精度达到 83.34%。并

且,通过骨骼点变化进行情感识别,还能避免潜在的危险发生。比如当系统识别出处于愤怒或悲伤等特殊情绪状况的人时,会主动通知该区域的安全管理人员进行处理,能在一定程度上规避暴力冲突或恶性伤害事件发生。

准确率最高达到 90% 以上

在 AI 情绪识别领域,多数识别方法在分析面部表情的背景下进行。而在现实生活中,人们有时会通过语言和表情来掩饰自己的情绪,相比之下,肢体语言却很难操纵,微表情很难被掩饰,往往能传达出更细致、真实的情感状态。

中国科学院自动化研究所研究员、模式识别国家重点实验室副主任陶建华介绍说,目前主要有两种 AI 情感识别方式。一种是接触式,即利用脑电、皮肤电、心率心跳等生理特征的信号变化,通过生理参数分析人的情绪变化。另一种是非接触式,可以基于音频或视频,利用声音的特点或者依靠视频信息中表情、头部、身体姿态变化进行识别。“无论是传统的统计模型,还是现在基于神经网络、深度神经网络的一些方法,都能取得比较好的结果”。

“机器不但能识别出人的情绪,还相当准确。总体来说,现在的准确率超过 80%,在一些特定的场景

中,甚至能达到 90% 以上。”陶建华说,“如果结合语义、周围环境等信息,机器还可以综合判断人的心理状况和真实的意图,从而改善人机交互能力,增强人机交互的友好性。”

有望应用到更多场景

陶建华介绍说,机器与人、机器与机器之间的交流和人们的理想尚有距离。在情感识别过程中,如何在一个数据集中做好一个模型,并在更大范围内使用是一个问题。“为此,有些方面需要进一步提高。”

如果 AI 能够更“善解人意”,就可以应用到更多的场景。比如,在全球疫情常态化的背景下,线上学习逐渐成为一种重要的学习方式。但是,屏幕前的学生是否在认真听讲、是否听懂了?他在困惑、紧张或者觉得乏味时,都会有相应的情绪和表现。如果通过 AI 技术,识别出屏幕前学生的情绪并判断出学习状态,就可以更好地控制难度和进度。

截至目前,已经有不少 AI 情绪识别研究机构在远程医疗、远程教育、养老看护、打击犯罪、营销、游戏,以及定向广告投放等领域进行探索。据一家市场研究公司预测,2021 年全球情感计算市场将达到 540 亿美元。



图为位于上海地铁龙阳路基地内的分布式光伏发电站(无人机照片)。

在上海地铁龙阳路基地内,有一座分布式光伏发电站。该光伏发电项目总装机容量 3.66 兆瓦,已于 2019 年底并网发电,所发的电能并网接

入基地内的综合变电所,供地铁使用。目前,上海地铁已有川杨河、治北、金桥、龙阳路和浦江镇等车辆基地完成了光伏发电系统并网,总装机容量约 24 兆瓦。

新华社记者 方喆 摄

在超千万亿分之一秒内捕获电子能量变化

■ 晋楠

物理学家向电子发射激光,以了解粒子如何获得和释放能量。科学家已经以记录的精度观察到电子在受到光的激发时,如何随着时间获得并重新分配能量——这是以前的研究无法在如此短的时间尺度上测量的现象。

在近日发表于《物理评论 B》的一项研究中,美国加州大学伯克利分校的 Daniel Neumark 和 Stephen Leone 及同事在重复实验中,用可见光激光器击中了 50 纳米厚的镍样品来激发金属的电子。经过一系列的延迟后,研究人员用一个长度小于 4 飞秒(4 千万亿分之一秒)的极紫外激光脉冲击中中样品。他们测量了样品对这个脉冲的吸收,这使得他们可以推断出镍中电子的集体特性是如何随时间变化的。

受激电子通过重新分配能量达到平衡——这个过程需要 13-34 飞秒,取决于初始可见光脉冲的总能量。这些粒子在大约 640 飞秒的时间内冷却。

这项工作为物理学家提供了一种方法来探测超快光诱导过程中的电子动力学,例如发生在太阳能电池中的过程。

第三代太阳能电池效率显著提升

■ 张梦然

据英国《自然·能源》杂志近日发表的最新研究,一组国际联合团队报告成功制造了钙钛矿/硅双层单片电池。在室外条件下,双面串联太阳能电池实现超出任何商用硅太阳能电池板的效率。这也是首次通过实验清晰证明了双面串联装置效能优越的证据。

该太阳能电池,是利用钙钛矿型的有机金属卤化物半导体作为吸光材料的第三代太阳能电池,具有成本低廉、光电转换效率高、商业潜力巨大等特点。

此次研究团队分析了在各种真实光照和反照率条件下,想要获得最佳电流匹配所需的钙钛矿带隙。研究中新的双面串联太阳能电池,其主体由硅层和钙钛矿层构成,同时还结合了许多其他化合物,由于最终采用了较窄的钙钛矿带隙,具有透明背电极的器件结构依赖于反照率来增强底部电池中的电流产生,增强了钙钛矿顶部电池中的电流产生。

团队进而首次报告了在单面 AM1.5G(太阳能转换

系统标准测试的参考光谱)阳光的照射下,经认证的功率转换效率大于 25% 的双面串联配置,在户外实验场下,发电密度高达 26mWcm⁻² 的结果。对暴露在不同反照率下的性能进行比较后,研究团队得出了双面单片钙钛矿/硅串联太阳能电池利用环境中的漫反射光反照率,其性能优于单面钙钛矿/硅串联太阳能电池的结论。

研究人员表示,串联装置的复杂性,正是这次最主要的挑战,此次研究涉及 14 种材料,其中每一种材料都必须进行所谓“完美优化”。

尽管常规串联的太阳能电池也可以通过吸收额外波长的光转化为电能,但此次科学家们证明:使用双面串联配置,可以超过目前公认的串联配置的性能极限。这种利用传统硅基层和钙钛矿制成的另一层串联组合的新系统,不但可以搜集到更多的能量,还可以捕获许多原本被浪费掉的、从地面反射和散射的光,前所未有地增加串联太阳能电池的效能。

猴子脑部试植芯片 让其通过意念玩电子游戏

新华社北京电(记者 罗国芳)“神经连接”公司是由科技亿万富翁埃隆·马斯克在四年前创立的初创企业,目的是开发“脑机接口”技术。该公司目前正在灵长类动物身上测试其系统,并希望最终能将系统提供给人类。

马斯克表示,该公司有一只头骨上安装了带有细微导线的无线植入装置的猴子,这只猴子能够通过意念玩电子游戏。他说,这一装置的工作原理是通过数以千计的细微导线将小型芯片连接到猴子的大脑,它们通过在颅骨钻出的四个洞进入大脑,监测“神经脉冲”。

“神经连接”公司的最初计划,是利用其技术帮助瘫痪患者控制他们的智能手机或电脑,不过后来,该公司发现这些芯片甚至可以用来对患有脑部疾病的患者进行治疗,而这种技术的先进版本可以让人类通过增强大脑来与超出凡人能力的人工智能展开竞争。