

AI告诉你 你的宠物正在想什么

■ 宋思贤

“我的宠物到底在想什么?”相信这是不少养宠人士一直困扰的未解之谜。“毛孩子们”不会用人类的语音与我们对话,我们只能从它们的眼睛、耳朵、身体、尾巴等一切细节的变化来解读它们的想法。比如:狗摇晃尾巴是表示友好和开心,猫摇晃尾巴则是表示生气或不耐烦。虽然动物的行为确实能反映它们的内心想法和情绪,但尾巴弯曲的角度、站立姿势的微妙不同,都可能代表着完全不同的内心情绪。这些细微的差异单凭人类的肉眼几乎是无法分辨的。所以,为了捕捉到动物们的每一个小动作,我们需要一双更强大的“火眼金睛”。

今年5月,中国科学院深圳先进技术研究院王立平、蔚鹏飞团队发表的研究论文中表示,他们研发出了一个动物三维行为分析软件系统——Behavior Atlas,可以更深入地理解动物行为。

那么,这个系统究竟是如何实现“读心术”的呢?

多只眼睛进行升维打击

近年来,动物姿态追踪方法为行为量化打开了新的思路,但多数的动物行为采集还停留在二维空间,而动物行为发生在三维空间中,这不仅会因为动物身体遮挡产生误差和假信号,还丢失了一个维度的信息。例如,它们无法准确分辨出动物是否处于攀爬状态。

于是,研究人员为了能全面获取动物的行为信息,使用了“机器学习+三维重建”的方法,由此突破了二维视频分析框架,提出并构建了全自动的行为三维捕捉系统。该系统使用多视角相机的捕捉不惧遮挡,以低成本在计算机中稳定获取动物三维数据,可以重建动物行为的三维运动结构。

时间动态序列分割

过去的大部分行为分析方法通常都会忽略神经活动的动态性,只采用单帧或定长滑窗的方法进行分割。这些方法不仅破坏了行为的动态结构,还不具备灵活的时间尺度,使对行为的识别效果受到了限制。就好比我们在说话的时候,即使是同一个人重复说同一句话,由于语速不同,音节和句子的持续节奏和停顿位置都难以相同。如果简单粗暴地对语音进行分割与识别,就会很难进行语言理解。

于是,研究人员应用了无监督的时间动态序列分割算法,保留了行为在时间上的自然结构。这样可以将不同行为对应准确分割到其相应的时间长度,不管是长达10秒的奔跑行为,还是几百毫秒的转向抬头,不同时间尺度下的行为尽收囊中。

海量数据无需人工标注

动物三维行为分析软件系统可以直接输出经过无监督学习客观分类的行为,不需要人工标注,研究者需要做的不过是在输出后进行简单的主观行为类别标记,即可在极短时间内获取大量优质数据集。这不仅推动了计算神经行为学的发展,从大数据及商业应用方面来讲,动物三维行为分析软件系统大大解放了科研工作者的生产力。

教你读懂动物的“单词”

如果将动物行为比喻成人类语言,那么动物的姿态就是最基础的字母,组成有意义的动作(单词),最终构成行为谱(句子)。

研究人员遵循动物行为的自然结构设计,基于层次化方法,利用无监督分类算法自底向上构建三层行为框架,将底层对应为每帧中的动物姿态,并向上组合成有意义的动作如奔跑、左转、站立、嗅探等,进而组成行为图谱,避免了人类依靠主观印象对行为的粗暴划分。

促进脑科学领域突破

在动物三维行为分析软件系统的火眼金睛下,动物们的小动作再也无所遁形。随着动物行为分析技术的发展,小动物们的心思迟早有一天会被暴露得一干二净。

不过,该系统的用处远不止这些,它对动物行为的观测在现代生命科学研究中也具有重要意义。比如,脑科学的核心目标就是研究大脑与行为的关系,比起传统的观测分析手段,动物三维行为分析软件系统能更准确、客观、高效地量化行为,帮助科研人员全面理解动物行为与脑功能、脑疾病的关系,从而促进人们对大脑认知机制、类脑智能以及脑疾病诊疗等研究领域的突破。



在西安电子科技大学广州研究院建设项目工地,工作人员操作悬臂式管道自动焊机。

近日,2021年广东省数智建造与绿色施工技术观摩会在位于广州市黄埔区的西安电子科技大学广州研究院建设项目工地举行,活动旨在促进建筑业转型升级。
新华社记者 邓华 摄

全国首个“零碳”供暖城市诞生

近日,国家能源核能供热商用示范工程二期项目在山东省海阳市正式投用,海阳市整个城区将全部实现核能供暖,成为全国首个“零碳”供暖城市。海阳城区450万平方米的20万名居民全部用上核能供热。

核能供热是指从核电机组抽取蒸汽作为热源,通过换热站,在物理隔绝的情况下,进行5次热量交换,最终通过市政供热管网,将热量送到用户家中。同时,海阳居民住宅取暖费每建筑平方米较往年下调一块钱。

据了解,该项目投运后,海阳核电1号机组成为世界上最大的热电联产机组,取代了当地12台燃煤锅炉,每个供暖季预计节约原煤10万吨,减排二氧化碳18万吨、烟尘691吨、氮氧化物1123吨、二氧化硫1188吨,相当于种植阔叶林1000公顷,同时减少向环境排放热量130万吉焦,有效改善区域供暖季大气环境和海洋生态环境。

山东核电党委书记董事长吴放表示,项目投运以后,海阳核电1号机组成为世界最大的热电联产机组,在保障海阳城区零碳供暖的同时,两台核电机组每天能够发电5800万度,可以满足青岛地区全部居民的生活用电,有效地保障区域电力供应。(本报综合)

河大科研团队提出人工智能视觉系统新方法

■ 陈彬

在如今的人工智能技术中,通常使用图像传感器采集图像数据,但是图像传感器需要持续实时检测图像,这与人类视觉系统相比产生了大量冗余数据。

为了解决这一难题,河北大学电子信息工程学院教授闫小兵团队受生物视觉系统工作模式的启发,提出了一种完全基于忆阻器的人工视觉感知神经网络,它由光电忆阻器和阈值开关忆阻器组成,分别模拟神经系统的

神经突触和神经元。该系统成功模仿了生物视觉系统的基本功能,实现了图像感知。

研究团队还将该系统概念性地应用在了无人驾驶汽车中,模拟了无人驾驶汽车会车过程中的汽车速度的自我调节过程。该成果表明基于忆阻器的硬件系统可以准确地模拟生物视觉神经网络的功能,从而扩展忆阻器在AI中的应用范围,为人工神经网络的研究提供了新思路。