



古老的神话故事里,有人借助魔力指环听懂动物说什么,并与鸟兽虫鱼交谈;现代迪士尼动画电影《魔法满屋》中,米拉贝尔的表弟安东尼的超能力就是能听懂动物的语言并与它们互动交流。随着人工智能(AI)技术的发展,人类与动物对话这一梦想或许真的能实现。一些研究人员认为,我们可能很快就可以突破与动物之间的交流障碍了。

近日,据美国《发现》杂志网站报道,海洋中的白鲸彼此交流时,某些发声信号会揭示它们的社会结构;陆地上的猫鼬会根据捕食者的距离和危险程度,使用一套复杂的报警声。对此,科学家们正在建立一个AI程序,通过分析庞大的数据集来破译动物的交流形式。

用AI程序破译动物“语言”

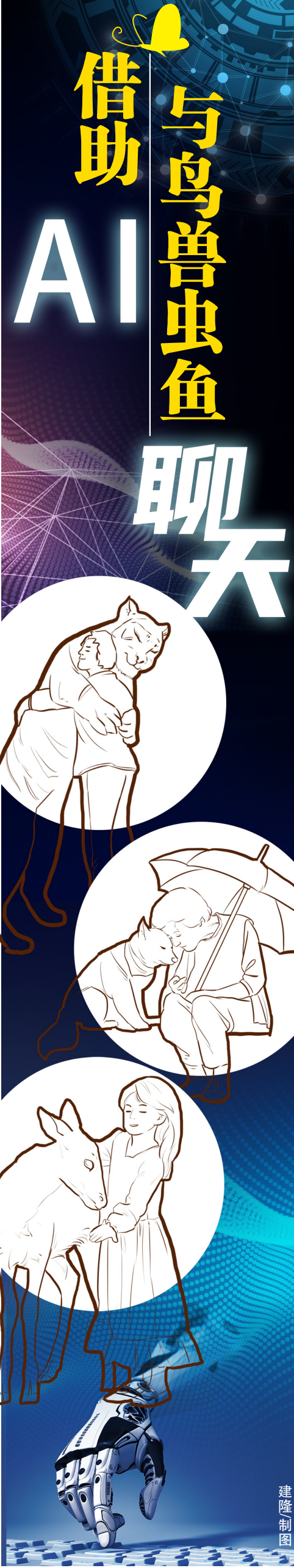
破译动物“语言”的AI程序将如何构建?“破译动物‘语言’的AI程序和Chat-GPT的原理比较相似,它们都是一种序列预测模型,能够根据动物的行为准确预测下一步会出现什么交流信号,或者根据交流信号预测动物下一步的行为。”近日,西安电子科技大学工程学院教授、中国极地科考科学家吴家骥在接受采访时指出。

吴家骥解释说,这种模型的能力是根据已知的输入序列,如人类输入的文本语言或者动物发出的声音,预测后续序列数据,如后续的文本或者声音信号。例如,当我们输入“对不起”时,Chat-GPT会预测可能应该回复“没关系”。模型之所以能够“学会”这种对应关系,是因为它通过学习来自互联网或者各种文献中的海量文本,从统计上发现了“对不起”和“没关系”这个组合出现的次数最多。也就是说,当出现“对不起”时,从概率上讲,后续文本出现“没关系”的可能性最大。当模型学习到足够多的这种对话的对应关系时,它就可以根据人类的问题作出相应的回答。

“构建学习动物‘语言’的模型和构建学习人类语言的模型道理相似。”吴家骥进一步解释说,科学家会收集大量的动物交流信号或者动物的行为,做成一个动物行为数据集。接下来,科学家会使用一个序列预测模型来学习动物行为与行为间的关联性。如鸟叫声及其对应的可能发生的后续行为,并计算鸟特定叫声与特定行为组合出现的概率。这样,当鸟类出现某种叫声时,科学家就可以根据这个概率模型来预测它下一个最有可能出现的行为。

然而,人类语言及其表达方式与动物“语言”之间差异很大,科学家们如何处理这种差异,使模型更加准确?

神鹊(swanhub)开源社区创始人陈少宏表示,人类语言与动物“语言”之间的差异主要体现在两方面:第一,人类语言基本上是由声音组成的,肢体语言占比很低。而动物“语言”的丰富程度远高于人类,声音、动作、气味等都是组成动物“语言”的重要元素。第二,人类语言一般是具有明确目的和指向性的,而动物“语言”则更为朴素和模糊,其往往仅能表达几种最原始的需求和反应,如饥饿或恐惧。因此,破译动物“语言”不仅需要建立多种动物信号的收集方法,也需要人工智能模型拥有对多种模态的数据进行分析处理的能力。



建隆制图

AI语言“升级中” 人类未来可与动物交流

英国帝国理工学院教授、推特首席科学家布朗斯坦曾感言道,破译动物“语言”、让人类可以与动物进行交流,将会是AI语言能力发展的下一步,这有望开创人类与动物交流的美好未来。相比于以往的研究,使用AI破译动物“语言”有哪些优势?

在之前的研究中,受条件的限制,科学家们破译动物“语言”难度较大,人们因此更倾向于研究动物是否能够理解人类语言。近年来,随着AI技术的发展,科学家可以逐渐深入研究动物传递的信号所表达的具体含义。比如米兰大学收集了440段猫在不同场景下的叫声,并使用机器学习模型来区别猫在不同场景下叫声的差异。这些研究已经揭示部分动物确实具备一定程度的“语言”能力,动物“语言”不仅能表达简单的生理需求,还能够传达情绪等更复杂的信息。

“此外,以前的研究往往集中于分析单个物种的行为,且为了便于实验展开,研究往往是在人造或者特定环境下进行的。随着语音识别和生物信号采集等技术的进步,我们可以收集到自然状态下不同物种的行为与信号,并且建立一个涵盖不同物种、不同环境的大型动物行为数据库。”陈少宏表示。

陈少宏说,这能帮助科学家们揭示不同物种的行为与交流信号间的共性关系,或者物种间的交流关系,甚至有可能根据这些数据建立一个能够理解所有动物“语言”的统一模型。这种对动物“语言”的破译,能让人们进一步了解动物的生活。

人与动物的关系 将“不同以往”

有科研人员说,虽然我们可能永远无法与鲸鱼谈论天气,但是在动物“语言”探索中取得的一些微小进展也将极大提升人与动物之间的关系。

美国北亚利桑那大学北美草原土拨鼠研究专家斯洛伯德克夫认为,即使动物们的想法与人类的有着天壤之别,但人类只要能够做到让它们了解我们一点点的意愿,同时让我们了解它们的一些意愿,人与动物的关系就将变得不同以往。

“我们目前面对的许多问题,如气候危机、流行病肆虐等,都与人类将自己与其他动物置于不平等的位置有关。”哲学家伊瓦·梅杰尔在研究种间交流问题时指出,“我们要学会倾听动物的声音。”

“如果牲畜能直接向我们表达它们的忧虑,未来的畜牧业可能将发生根本性变化,普遍的种间交流将让我们不得不从伦理高度来重新审视我们与动物的关系,并迫使我们重新思考人类的消费习惯是否合理,从而重新评估人类在自然界中的位置。”图灵机器人首席战略官、亚杰基金合伙人谭茗洲指出。

谭茗洲说,对于动物“语言”模型的研究,有助于我们更深入地理解和引导野生动物的行为,这对保护自然大有帮助。此外,研究动物“语言”模型还可能解决人和宠物间的交流问题,未来针对动物“语言”的研究也许能够帮助我们更深入地了解宠物的诉求与想法,让人类能以更自然的方式与宠物相处,减少矛盾。

吴家骥表示,对于动物“语言”的研究也能揭示人类语言进化的部分秘密。人类语言和动物“语言”一直存在潜在的相似性,比如几乎所有人类语言和动物的发声都是由音节长度和音高的停顿和变化构成的。对于动物“语言”的研究有可能帮助人类从进化和生物机理的角度解释人类语言的产生。

链接

已通过算法研究多种动物语言

此前,一个由丹麦哥本哈根大学、瑞士苏黎世联邦理工学院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,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”。研究人员为了训练AI翻译猪的语言,专门录下了411头家猪发生于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。

无独有偶,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。

为了实现人宠沟通,日本著名声学专家铃木松美博士利用基于机器学习的动物翻译技术,曾经发明过一款“宠物狗翻译器”。宠物主人只需要将一枚迷你麦克风别在衣领上,所收集到的宠物叫声便会传输到翻译器中进行语音识别和转换,进而向主人传达宠物想要表达的意思,了解它们的情绪。

“此外,还有研究人员研究简单动物的群体智慧,如蜜蜂、蚂蚁的沟通方式,这些研究对于军事战术、设备等有一定的仿生借鉴意义;还有对海豚、鲸鱼这类动物组织化能力的跨学科研究,这类研究对于探究生物进化史非常有价值。”谭茗洲进一步解释。

聊天机器人 或可与抹香鲸对话

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:这两只母鲸是否在“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,与生活在自然中的抹香鲸进行对话。