

## AI“翻译官”新技术

# 让普通人也能“读懂”动物行为



一山为啥不能容二虎？鱼类为啥要洄游？同一只小鸟为啥会有不同的叫声？大自然里，动物们的行为都有自己的“想法”。

为了解动物行为背后的秘密，人类一直在探索研究。此前研发“猴脸识别”技术的西北大学郭松涛团队再次发布重要成果——一种可以实现动物行为智能识别和自动化开源的AI框架。

简单来说，这个AI框架就像一位“翻译官”，让人可以通过算法，在实验室内推断出动物行为背后的含义。目前，该框架已在川金丝猴、猕猴、狒狒等10种代表性野生动物的自动行为识别和测量上得到了验证。

不妨大胆设想，在未来的不断研究深化下，当你牵着小狗走在街头，点一点手机，就能破译它的“语言”，实现跨物种的交流，该有多酷！

### 通过AI“洞察”动物行为

动物行为是常见但又复杂的自然现象。自古以来，人类执着于观察动物行为，了解动物习性。尤其是近百年来，人们一直通过肉眼观察来记录和研究动物行为，随着视频技术的发展，可以进行更精细的研究。但不论是圈养还是野外环境，研究人员对动物个体的精准识别和跟踪均存在较大困难。

“采集一项数据，需要研究人员进行长时间的不间断记录和分析。”郭松涛介绍，这样的工作对于个人来说任务非常巨大，也相当枯燥，甚至有些任务难以完成。“人工智能技术给我们提供了一个很棒的解决方案。”他说，在实践中，科学家们仍将了解动物行为的方案落脚在研究其个体之上，通过对个体行为的全周期了解，进而拓展到

该个体所属的整个物种。

此次新发布的研究成果就是基于人工智能技术的发展。借助这种技术，研究人员实现了野生动物行为精准自动识别，以及行为自动化监测的技术突破。

“我们用多种监控设备获取野外动物影像资料，进而用算法对获取的画面进行系统化量化和自动分析跟踪，‘轻而易举’地就能对动物行为进行识别。”郭松涛说，在构建框架时，他们反复试验，最后将动物的整个身体分布列出17个点，通过这些点的结构运动，分析其行为。“它不再是依赖于对某一姿势或动作的解读，而是对全流程的分析。”郭松涛说，这种结果排除了人为观察的干扰，更为客观。



郭松涛(左)与同事在从事研究工作。



研究人员采集动物数据。

### 已能识别10种野生动物行为

值得一提的是，曾火上热搜的“猴脸识别”技术也由郭松涛团队研发。此次发布的动物行为技术正是在结合了“猴脸识别”技术上完成的一项技术创新。

“我们所研究的群体数量较大，如何区分每一个个体，‘猴脸识别’技术发挥了重要作用。并且，在分辨出个体的基础上，才能对其个体的行为识别进行连贯而系统的分析。”郭松涛把“猴脸识别”技术比作行为识别技术的铺垫。通过这两种技术的结合，研究人员能够自动化检测和测量野生动物全周期的行为特征。

目前，该框架在3种灵长目物种(川金丝猴、猕猴、狒狒)、3种食肉目物种(老虎、棕熊、黑熊)、3种偶蹄目物种(羚牛、列氏水羚、角马)以及1种奇蹄目物种(斑马)共计4大类动物10种代表性野生动物的自动行为识别和测量上得到了完美验证。

技术可广泛应用于圈养动物日常活动规律监测和关键行为异常预警、野生动物行为数据分析和习性研究以及实验动物健康状态监测。

### 让普通人了解动物内心世界

郭松涛已在动物行为研究领域扎根20余年，他深刻地体会到技术为科研带来的进步。

当框架能够精准捕捉动物们的“日常节奏”，为每一个动物个体建立行为档案，不仅为此后的科研建立数据库，也为普通人了解动物的内心世界提供了一个窗口。

在郭松涛的印象中，进行研究的过

程中，有一项关于川金丝猴的行为分析令他始料未及。“我们从前总是认为猴子张大嘴露出獠牙时，是处于一种威胁的状态，但通过行为分析，事实上并不是这样。”郭松涛说，经过数据采集和分析，他们发现，猴子总是在动物打架后，在应对它的家庭成员时露出这样的表情。“它们总是带着这样的表情拥抱家庭成员，以此进行安抚，所以这类表情应该是一种

安慰的信号。”

对于博士生刘佳而言，框架数据的采集确实带来许多挑战。不过，在采集过程中，观察到动物家族之间类似人类的互动时，他又感受到行为研究的价值。“当你预判到动物的下一个动作并被验证时，那种成就感难以言喻。”

当下，郭松涛最为期待的，是希望同行的研究者们都能将此框架应用起

来。“这是公开发布的，不收取任何费用。”他说，框架的发布，就是希望更多的人参与进来，促使技术迭代、精度提高、互相帮助。“我们提出概念和框架，这只是一个基础的平台，希望在平台上大家可以在发挥自己的优势，共同完善，可以这么理解，我们现在做出了一辆车的底盘，很期待大家在这个底盘上放上不同的车辆。”(据《华西都市报》)

## 我科学家发现罕见掩食脉冲星

浩瀚宇宙中，大多数恒星都是成对出现、以双星系统的形式共同演化的，但天文学家对双星系统了解并不多。中国科学院国家天文台韩金林研究员带领团队，利用“中国天眼”FAST发现了一个罕见的毫秒脉冲星——它与伴星以3.6小时的周期相互绕转，且有六分之一的时间被伴星遮挡(即掩食，犹如日食或月食)。这一成果日前在线发表于《科学》杂志，将对恒星演化理论、致密星吸积物理和双星合并引力波源研究具有重要意义。

恒星演化理论认为，质量越大的恒星演化速度越快。在双星系统中，较大质量的恒星一般会率先演化，最后塌缩成密度极高的致密星，比如中子星或黑洞。在这个阶段，较小质量的伴星会继续演化。“但这颗伴星的物质会被致密星吸积，因此质量流失、体积膨胀，甚至膨胀到把致密星揽入怀中，一起在公共的氢元素包层中演化约1000年。”韩金林解释，千年之后，双星最终留下快速自转的致密星与高温氦星，在非常紧密的轨道上相互绕转1000万年。然后，氦星大概会塌缩成白矮星，变成两个相互绕转的致密星。这两个致密星最后会合并，变成引力波源，发出引力波。“对于138亿年的宇宙而言，1000万年稍纵即逝。因此，这类双星系统变得极为罕见且难以观测——模拟分析显示，银河系中，这样的系统仅有几十个。”韩金林说。

FAST的灵敏度极高，对观察处于极短周期轨道上的脉冲星非常敏锐。韩金林带领团队利用FAST在2020年5月“捕捉”到这一系统，随后进行了大量的测量。测量数据表明，这一双星系统中的伴星，不是普通恒星，也不是演化后的致密伴星，而是与致密星一起经历过公共包层演化的氦星。(据《光明日报》)

## 茶叶鲜味流失“元凶”找到



明前茶有一股鲜爽滋味，而到了晚春，这种味道便迅速消失。这是什么原因呢？记者从安徽农业大学获悉，该校茶树种质创新与资源利用国家重点实验室教授张照亮团队解开了这个长期困扰茶界的谜题。研究不仅揭开了茶树茶氨酸代谢的神秘面纱，也为其他作物风味改良提供了新思路。相关成果日前发表在国际学术期刊《植物细胞》上。

明前茶鲜爽的关键在于茶叶中含有茶氨酸。这种物质占早春茶叶干重的1%至2%，占茶叶中游离氨基酸的50%以上。茶氨酸不仅具有类似味精的鲜味，还能平衡茶叶中儿茶素和咖啡因的苦涩味。但随着清明节后气温升高，茶叶中的茶氨酸含量骤降50%以上，这正是晚春茶口感大打折扣的原因。

茶树种质创新与资源利用国家重点实验室科研人员首次捕捉到茶氨酸消失的全过程。他们发现，原来茶树细胞膜上有个特殊的“茶氨酸运输队长”——CsTHT1蛋白。它会像快递员一样把茶氨酸送往线粒体。在那里，茶氨酸“分解师”CsGGT2酶将茶氨酸分解，鲜味物质就这样被“代谢”了。

张照亮认为，这一研究有望助力科研人员找到让茶叶鲜味持久的方案，从而推动茶产业更好发展。“未来，我们可以精准培育出让‘运输队长’罢工的茶树品种，研发使茶氨酸难以被分解的专用肥料或采取智慧栽培方法，使晚春茶也能拥有明前茶的鲜爽。”张照亮说。(据《科技日报》)

## 为什么哺乳动物选择恒温而非变温

白雪覆盖的松林中，松鼠依然在枝头跳跃，而墙角的蜥蜴却早已僵如木雕……同样是脊椎动物，为什么哺乳动物能在冰天雪地中保持活力，而蜥蜴和青蛙们却只能选择冬眠呢？

原来，在大约3亿年前，地球还是变温动物的天下。直到距今约2.3亿年的三叠纪晚期，最早的哺乳动物祖先悄然演化出一项能力：无论外界环境多冷多热，始终能将体温维持在36摄氏度至38摄氏度的区间。

这个看似普通的温控系统，背后是一整套复杂的生理变革。它们的心脏分化出完整的四腔，肺部气体交换效率提升了40%，毛发毛囊中布满精密的血管网络，脂肪能像一个微型锅炉一般持续产生热量。

研究证明，恒温动物的基础代谢率是变温动物的5至10倍。以常见的实验动物为例，一只200克的大鼠每天消耗的能量，相当于同等体重蜥蜴的8倍。如此高的能量消耗，为何会成为地球生命演化的主流选择呢？

原来，距今约6600万年前，全球降温持续了数百年，变温动物的体温随气温骤降至10摄氏度以下，使得它们反应变慢，行动迟缓，在食物链中彻底沦为恒温动物的猎物。而哺乳动物则凭借稳定的体温，依然能够以每小时40公里的速度追击猎物，这种全天候的活动能力，让它们在不同的环境中开辟了全新的生存空间。

更关键的是，恒温系统让哺乳动物摆脱了日光依赖。变温动物每天需要花费30%的时间晒太阳升温，而恒温动物却可以把这些时间用于觅食、育幼或者躲避天敌。

所以，哺乳动物舍弃变温而选择了恒温，本质上是为了更好地应对环境的变化。(据《中国妇女报》)

## 你的手机用上5G-A了吗

近来，不少人发现自己的手机信号从5G变成了5G-A。什么是5G-A？信息通信专家陈志刚介绍，5G-A俗称5G增强版，作为5G向6G演进的关键过渡阶段，带来了多方面的显著提升。



### 5G-A有什么优势

5G-A的连接速率相较于普通5G，有10倍的提升。5G初期数据下载最高速率为千兆，而5G-A理论上直接跃升至万兆。陈志刚举例说，以前用5G下载一部高清电影可能需要等上几分钟，而5G-A短短几秒就能搞定。实测中5G-A表现也十分出色，5G-A的下载速度可达每秒1706.13兆，相比5G网络快了3倍多。如此高速率让海量数据全面上云端、直播全民化不再是难题，也能为扩展现实、裸眼3D等创新业务提供有力支撑。

在时延表现上，5G单向时延约10毫秒，5G-A则压缩至4毫秒。“这

对实时性要求极高的应用来说意义重大。”陈志刚说，比如在远程医疗领域，医生操作手术器械的指令能更及时地传递到患者身边的设备上，大大提升手术成功率；自动驾驶汽车也能瞬间响应路况信息，及时避免事故发生。

5G-A的连接能力有了大幅跃升。通感一体技术赋予基站雷达感知能力，让网络不仅能通信，还能进行环境感知等功能。无源物联网实现了低成本海量设备互联，使得万物互联走进现实。天地一体融合卫星网络，解决了偏远山区、远洋航行等特殊场景的联网难题，让这些地区也能稳定联网。“此外，5G-A支持每平方

公里百万级设备连接，定位精度也从米级提升到厘米级，能更好地满足工业自动化、智能物流等领域需求。”陈志刚表示。

### 如何才能用上5G-A

要用上5G-A，需要满足以下几个条件。陈志刚介绍，首先是手机硬件支持。目前，苹果iPhone13及之后的机型，以及华为、OPPO、小米等品牌主流机型都已适配5G-A。用户可以通过手机品牌官网或客服查询手机是否支持5G-A网络。

其次是网络覆盖到位。用户所在地区需要有运营商部署5G-A网络。陈志刚告诉记者，中国移动已公

布首批100个商用城市，并计划2026年实现全国覆盖。中国电信已在121个城市规模部署升级5G-A基站，2025年计划覆盖超过150个重点城市。中国联通也在积极推进，如湖南联通已开通5G-A基站超4000站。用户可通过运营商APP等方式查询实时覆盖范围。

最后是对手机进行网络设置。苹果手机进入“设置-蜂窝网络-5G”，选择“启用5G”或“自动5G”；iOS18.4及以上版本，在5G-A覆盖范围内系统会自动更新并切换到5G-A网络。安卓手机可在设置中搜索“5G网络模式”，选择“SA优先”。

(据《科普时报》)