

印度老虎倍增？谁为调查结果背书

■本报见习记者 任芳言

按下开关、检查好电池，研究者将一款重约1斤的红外相机绑在离地半米左右的树干上，然后继续走向下一个相机放置点——这是对虎、豹等野生动物进行种群调查的常规手段之一。为了布设相机及其他科研设备，研究者一天内可在山林中徒步行走十余公里。

虎、豹的种群演变是衡量其所在生态系统优劣的指标之一，只有当栖息地中的食物链恢复得足够好，食物链顶端的种群才能长久持续地繁衍。而判断这些一手数据，就来自野外科学调查。

2010年，中国、俄罗斯、印度、孟加拉、不丹等国家首脑及代表聚集在俄罗斯圣彼得堡，召开了一场“老虎峰会”。在这次会议上，13个国家制订了一系列针对老虎的保护计划，其中包括到2022年成倍恢复老虎数量。

今年7月，印度政府宣布其境内的野生虎数量从2006年的1411只增加到2967只。这一数据来自于每4年一次的老虎普查，放置相机、观测粪便、识别老虎的活动踪迹等是普查的主要手段。

但这一结论受到了其他科学家的质疑。印度班加罗尔野生动物研究中心主任 Ullas Karanth 公开对这一调查结果表示怀疑。他指出，在实际操作层面，一些由人工测量和计数收集而来的信息可能存在偏差。

寻找出没踪迹

慎重对待野外调查结果是必要的。以印度为例，全球约有2/3的老虎在印度境内生存。2019年，印度在老虎保护方面投资了35亿美元（约合4940万美元），其中包括将村庄迁移至保护区外、建造供动物使用的地下通道等。

如何确保野外调查的准确性？找到野生动物清晰新鲜的脚印，是证明其存在的直接证据。完好、尚未被雨水冲刷破坏的脚印意味着调查者见证了“第一现场”。

将在现场制作成形的石膏模型带回实验室，研究者可对足迹做进一步分析。北京师范大学虎豹研究中心副主任冯利民等人在西双版纳尚勇自然保护区调查时曾用到这一方法。在他们针对野生印支虎的调查中，用该方法可以获得老虎前后足的详细尺寸、掌垫宽、步宽和步长等数据也可获悉。

但科学家指出，这样的调查方法在狭窄的分布区内效果较显著，如果放到印度全境范围内，能否找到完好的“大猫”踪迹不说，在



动作捕捉相机拍摄到的画面显示，人、牲畜与老虎不同时间出现在了相同的路上。

图片来源：Wildlife Conservation Trust

何时、怎样的土地表面基质采集脚印，都需要设立相应的标准。此外，准确识别虎的踪迹，需要鉴定者有丰富的野外监测经验，且受过专业培训。

野外种群调查的另一条线索是动物粪便。基于粪便数量、微卫星标记等方法可以对野生动物的种群数量、遗传多样性等进行分析。微卫星标记是分布在真核生物基因组中的简单重复序列，利用这些标记可以建立自然保护区内特定种群的DNA遗传档案。

据中国保护大熊猫研究中心主任张和民等人2018年在《兽类学报》发表的研究，目前以研究论文形式公开发表的大熊猫微卫星标记共109个。可见微卫星标记的可靠程度直接影响到野外种群数量评估、遗传多样性评估等工作的开展。

精准“实锤”

更现代化的调查手段之一是设置红外相机。冯利民告诉《中国科学报》，照片容易获得、可信度高，“大家都对比读取出来，研究

模型也可以为多个研究者使用”。

一台通过5号电池供电、可在零下30摄氏度等高强度环境下工作的红外相机是调查者的好帮手。在将调查区域依照等面积网格进行划分、研究者在符合调查条件的网格中放置相机、确保调查区域内的相机均匀分布的前提下，拍摄到的野生动物踪迹和人为活动是种群调查的直接依据，且具有可重复性。

但摄像机电池续航能力、摆放位置变更以及设备台数增减等情况的发生，仍是标准化调查中的不确定因素。

对此，冯利民表示，选取有较强代表性的调查区域，并遵循严格的调查时间和标准方法，有助于增强野生动物种群调查可信度。此外，利用深度学习算法替代人工进行图像识别和标记，也有助于提升调查数据的准确性。

冯利民表示，研究者对野生动物的观测不仅仅局限于虎、豹等旗舰物种，对森林中其他物种的多样性调查、对特定区域内的生态系统调查都是确保调查结果严谨可信的部分。

“目前对大熊猫、雪豹、老虎的个体调查

都存在不同程度的争议。”冯利民表示，哪些方法更准确、什么样的手段值得被保留，是所有野生动物调查者都需要考虑的问题。而对一些极珍稀物种的种群调查，来自不同机构的研究团队如果能相互印证，野外调查的可信度也会增强。

在保护区里

Karanth 等人质疑调查结果的理由还包括参与调查人员是否受过专业培训，是否知道准确的计数标准，记录行为是否受人因素干扰，比如更积极地记录老虎活动的踪迹而忽略人为干扰因素。

“鉴别技术与调查者的专业程度、道德信誉相关。”冯利民表示，野生动物种群数量变化准确与否，还可根据相关物种的种群变化规律做出判断。如果出现突然的、大幅度增长，“更要谨慎论证”。

在由印度野生动物保护基金会(WCT)提供的一段录像中，动作捕捉相机记录下了人、牲畜和老虎于不同时间出现在同一条路上的画面。

在人口相对密集的地区和地区，自然保护区中出现人类活动并非罕见，甚至在有些保护区内非常频繁。据中国科学院生态环境研究中心研究员徐华介绍，相比于人口稀少的发达国家，在人口密集的发展中国家里，针对某些物种设立的保护区内还会有人类活动。

如何与所在区域内尤其是自然保护区内的野生动物共处，也是研究者关注的问题之一。

徐华表示，保护自然和经济开发间的矛盾冲突，“主要取决于物种和环境的关系”。比如秦岭地区的洋县朱鹮自然保护区，保护区农田里种植作物不使用农药和化学肥料，因此是朱鹮获取食物的来源之一。也正因此，当地农民开始向有机农业转型。

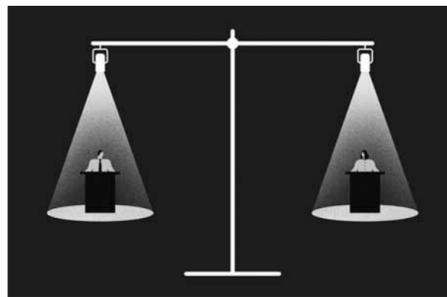
徐华指出，“建立自然保护区时，尤其要考虑具体的保护物种和需求。以东北虎为例，保护区的设置肯定不是为了保护一只，而是保护一个种群，因此面积要大一些。”

“过去有些自然保护区面积较大，会把一些农田甚至村庄包含在内，近几年通过规划和调整，大面积成片的农田会从中剔除，但对于保护区内比较零星、分散的农田，可能会被用于当地的植被恢复。”徐华告诉《中国科学报》。

科学线人

全球科技政策新闻与解析

发表化学论文存在性别差异



图片来源：The Project Twins

近日，总部位于伦敦的英国皇家化学学会分析了超过700万篇文稿，发现女性比男性研究者发表论文的可能性低。学会分析了2014年1月至2018年7月提交投稿的文章作者姓名，以确定其性别。发现约有36%的作者是女性，但最终的发表论文中通讯作者只有23%左右是女性。

该学会在发布的报告中提到，在整个出版过程中存在着微妙的性别偏差，这导致女性在发表论文时处于不利地位。报告还指出，女性发表的论文的被引次数要少于男性作者。男性作者论文的被引指数为7.2，而女性作者的被引指数为5.6。在被引率比较中，女性通讯作者文章的被引率为17.8%。

有观点指出，女性研究人员在研究论文中以第一作者或通讯作者出现的比例明显低于男性，且男性引用自己发表研究的可能性比女性更高。

英国皇家化学学会并不是第一个发现性别偏差的机构。2018年，英国布里斯托尔物理研究所发布的一份报告指出，通讯作者中包含女性的论文录取率稍低于通讯作者为男性的论文。

预印本平台BioRxiv对生物医学期刊eLife的投稿文章进行的分析显示，审稿人对来自同性别作者的文章更加青睐。报告指出，这意味着科学出版中的性别偏见有所增加，因为女性在期刊编辑和同行评审中的数量比例往往不占优势。

英国皇家化学学会还指出，其调查方式存在一定程度的局限性。因为调查对作者的性别进行了假设，有些未能从名字判断性别的条目就被剔除出数据集。但该机构会采取行动解决性别偏见问题，包括为编辑人员提供无意识偏见的训练，招募更多女性同行审稿人和编委会成员。（袁柳）

美政治领袖呼吁大规模投资人工智能



民主党参议员 Charles Schumer 在美国国家安全委员会的一次会议上公布了他的人工智能计划。

图片来源：ALEX WONG

美国参议院民主党领袖希望政府能设立一个全新机构，在未来5年对人工智能(AI)基础研究额外投资1000亿美元。民主党高级参议员 Charles Schumer 表示，此倡议能够让美国在关键竞争领域与中国、俄罗斯保持同步，并且可以填补美国公司不愿融资造成的空缺。

Schumer 的计划涵盖了量子计算、5G网络、机器人、网络安全以及生物技术领域。他表示这笔资金不仅可为美国大学、公司以及联邦机构的研究提供动力，还可为将科学发现转变成潜在商业产品的“试验平台型机构”提供经费。

过去几个月，该计划一直在科技界高管和学科带头人中私下流传，距离实现还遥不可及。“这只是一个讨论稿。”Schumer 说。

尽管策划者还没有对倡议的具体落实达成一致，但 Schumer 建议新的基金应作为与国防部所属的美国国防高级研究计划局相关的“子机构”，属于美国国家科学基金会。

Schumer 在美国国家安全委员会举办的一场座谈会上发表了此次讲话，国家安全委员会是去年国会成立的跨党派机构。尽管国会目前任务繁重，且因对总统特朗普的弹劾程序而产生了尖锐对立，但 Schumer 还是希望推动该立法。

“这不应该是一个党派问题。这事关美国的未来。”Schumer 表示国家的安全和经济的繁荣有赖于此次重大投资。他还呼吁在政治上与其联系紧密的民众帮助支持此次提案。

联邦部门并没有忽略 AI 领域。上个月，能源部表示他们计划请求国会在未来10年拨款30亿~40亿美元用于 AI 研究。除此之外，一个类似规模的万亿级超算投资项目也正在进行中。国家科学基金会官员表示，在过去10年，该机构每年提供同等数额的经费用于提升 AI 算法和软件。

今年2月，特朗普签署了一项行政命令，通知美国国家科学基金会、国防部和其他联邦部门把目前用于高性能计算的资金转移到“AI 相关应用”。该命令还要求联邦部门研究拟定“保护美国 AI 技术优势的方案”，但没有提供额外资金。（程唯伽）

火星上氧气水平季节性变化再成谜题

导致火星大气中甲烷水平周期性变化的原因尚无定论，氧气水平的变化又给科研人员带来了新的谜题。目前不能排除两者产生于生物过程的可能性。

11月12日发表在美国《地球物理研究杂志·行星卷》上的研究显示，火星盖尔陨坑上方氧气水平在火星春夏两季升高达30%，秋季降至正常水平，目前已知的化学过程尚无法解释这一现象。研究人员说，好像某种东西制造了氧气，然后又将其拿走一样。

美国航天局“好奇”号火星车在约3个火星年（约6个地球年）的时间里分析了盖尔陨坑上方空气的组成和变化。结果发现，火星表面大气95%为二氧化碳，2.6%为氮气，1.9%为氩气，0.16%为氧气，0.06%为一氧化碳。

研究显示，火星两极的二氧化碳气体会在冬季结冰，从而降低火星气压，春夏蒸发后又使气压升高，因此氮和氩等气体分子水平会随之发生变化，但氧气水平的变化无法用这一大气动力学过程加以解释，可能存在于某种未知的化学来源。

航天局和美国密歇根大学的研究人员排除了已知的包括二氧化碳或水分子释放氧气等多种可能解释。研究人员推测火星土壤可能是春季氧气水平升高的来源，因为火星土壤中富含过氧化氢和高氯酸盐等化合物。此前有实验表明，几十年前火星土壤会在潮湿条件下释放氧气，但实验条件与火星春季的环境大不相同，同时也无法解释氧气水平下降等问题。

美国《科学》杂志2018年6月刊载的一篇文章显示，“好奇”号火星车发现火星盖尔陨坑中的甲烷水平存在周期性变化，让人猜测它与生物活动的周期性变化有关。研究人员表示，目前“好奇”号还无法辨别甲烷和氧气水平变化是来自生物过程还是地质过程，尽管后者更有可能。（新华社记者周舟）

禁止近亲通婚或孕育西方文明

公元前506年9月，罗马天主教会创始人聚集在法国南部，起草了几十项新法律。其中一些禁止神职人员探访不相关的女性，还有一些禁止基督徒与三代以内表亲结婚。一项新研究的作者表示，最后一项看似微不足道的禁令可能孕育了人们所知的西方文明。

未参与这项研究的美国罗格斯大学哲学家、认知科学家 Stephen Stich 表示：“他们给出的解释是，西方出现了民主制度和个人主义。如果作者是对的，那就再好不过了。”

研究人员表示，教会早期禁止乱伦和表亲结婚，削弱了之前欧洲人紧密的亲属关系结构，培养了他们不随波逐流并愿意和陌生人一起工作的独立性。研究人员认为，随着教会影响力的扩大，这些品质发展成了如今西方工业化国家普遍存在的一系列心理特征。

“他们正在研究是什么创造了现代西方世界。”Stich 说。

中世纪之前，欧洲与世界上其他农业社会类似，亲属关系网是把一切联系在一起的黏合剂。“种植作物和保护土地需要合作，而与表亲结婚很容易达成这种合作。”该研究共同作者之一、哈佛大学人类学家 Joseph Henrich 解释说。在一些社会群体中，表亲婚姻甚至得到了积极促进，因为这样可以使财富集中在有优势的家庭中。

但是，Henrich 说，大约在公元6世纪，早期教会开始制定严格的婚姻规则，并开始与近亲通婚“纠缠”。虽然当时的一些宗教思想家将近亲通婚与瘟疫的传播联系在一起，但历史学家并不确定其中的原因。

当神父正式推进婚姻和家庭规则时，非严格的近亲通婚禁令已经在欧洲流传开来。新规定禁止人们与他们的第一代和第二代表亲结婚，并禁止了夫兄弟婚（寡妇必须与死去丈夫的兄弟结婚）。

“之前在婚礼上，主婚人会问‘有人反对吗？’而此后，他会问‘有人知道这些人是表亲吗？’”Henrich 说。

作者说，几个世纪以来，这种婚姻制度从根本上改变了欧洲社会的亲属关系结构及心理特征。例如，传统的亲属网络强调服从长辈的道德价值，但是，当教会强迫人们与亲属网络之外的人结婚时，传统价值观就会崩塌，新的价值观便会冒出来——个人主义、不从众、减少对自己所在群体的偏见。

“当你讨论天主教会的影响力时，你可能不会想到这些事情。”Stich 说，这也许可以解释为什么之前没有人把教会的影响与西方心理学的兴起联系起来。

研究人员假设，在教会统治下生活的时间越长，这些价值观就越发根深蒂固。研究人员将现代人的心理和亲属特征与他们在罗马天主教统治下生活的祖先进行了比较。研究人员建立了一个庞大的数据库，收集了从公元1世纪开始到公元1500年世界上每个国家教堂的历史记录，那时欧洲社会几乎完全被基督教化。

接下来，他们参考人类学数据，为世界上主要民族语言群体分配亲属关系的强度得分。这个分数是基于历史上近亲婚姻、一夫多妻制和其他因素得出的。最后引用了几十项研究，这些研究使用了诸如“世界价值观调查”等已确立的心理测量方法，确定现代人口水平的个人主义、创造力、不服从、群体信任等特征的得分。

把这些点放在一起，研究人员发现，在罗马天主教会统治下的时间越长，人们的亲属关系强度得分就越低。这意味着近亲婚姻和一夫多妻制的比例越低，家庭和家族结构越松散。

研究人员近日在《科学》上报告说，他们的数据显示，随着亲属关系强度下降，人们某些特征会变得更强，包括个人主义、不从众以及愿意信任和帮助陌生人。这些特征与生活在西方工业化、富裕和民主国家(WEIRD 国家)受过教育的人的主要心理特征相一致。



中世纪教会反对近亲结婚的规定打破了长期存在的严格亲属关系结构，为讲究个人主义的现代化西方社会铺平了道路。图片来源：PRISMA ARCHIVO/ALAMY STOCK PHOTO