

地球那一端的“希腊”

考古学家在古代美洲发现早期民主社会

一名候选人站在广场上，赤裸着身体，经受着朝他而来的拳脚。他曾为了这些人以身冒险，一次次投身战争，如今他们从四面八方攻击他、侮辱他。这名候选人做了个深呼吸。作为一名训练有素的战士，他知道自己必须保持平静，以获得下一步的候选资格。

由一名西班牙牧师在16世纪文献中记录的这种严酷的考验，仅仅是加入美索美洲特拉斯卡拉市政府的漫长过程的前奏，这座城市建造于公元1250年左右，位于环绕现代墨西哥特拉斯卡拉市的群山中。在这一磨练结束后，候选人将会进入广场边缘的寺庙待两年，其间牧师会用特拉斯卡拉的正义和法律对他进行洗礼。他要忍受饥饿，睡着之后会被用带着钉子的皮鞭抽醒，还会在放血仪式中被要求割开自己的皮肉。但当他走出寺庙后，他将不仅仅是一名战士，还会成为特拉斯卡拉参议院中的一员，成为为该城市最重要的军事和经济决策做出决定的约100名议员之一。

“我倒是希望现代的政治家们也可以做这些事，以证明他们确有执政能力。”考古学家Lane Fargher站在特拉斯卡拉近日被恢复的高架广场的阴影中说。“Fargher从2007年开始带领团队在这里调查和挖掘，研究很多考古学家一度认为他们在美索美洲永远不会看到的一种社会模式中的城市规划和文化种类：共和国。“20或25年之前，没人会接受它是以这种方式组织的。”在墨西哥梅里达市高研中心工作的Fargher说。

集体社会

现在，多亏Fargher的导师、美国印第安纳州普渡大学西拉法叶校区古人类学家Richard Blanton带领的团队进行的工作，特拉斯卡拉已成为考古学家认为的全球若干个以集体组织发现的早期现代社会之一，这里的统治者共享权利，平民对自己的生活在政府中享有发言权。

这些社会并非全民民主制，每个公民都可以投票，但他们的生活制度与大多数早期社会发现的专制制、继承性的统治完全不同。基于Blanton最初的理论想法，现在考古学家表示这些“集体社会”在其物质文化方面留下了蛛丝马迹，比如重复性的建筑，比宫殿更强调公共空间的布局、依赖当地产物而非进口的贸易产品以及社会精英和平民之间贫富差距很小等。

“Blanton与同事打开了分析数据的新方法。”纽约大学考古学家Rita Wright说，他在今天的印度和巴基斯坦研究具有5000年历史的印度河文明，该文明中也显现出一些集体统治的痕迹。“关于复杂社会的一种全新学问已经出现。”

“我认为这是一个突破性进展。”亚利桑那州立大学考古学家Michael E. Smith也表示，“我认为这是过去20年中，考古学领域关于政治组织形式最重要的工作。”

回顾20世纪60年代，Blanton的老师和同行均不认为在哥伦布发现美洲大陆前的中美洲存在集体社会。但Blanton在墨西哥经过数年



特拉斯卡拉共和国的每个社区分布着广场，其中一些广场上有着如图中一样朴素的寺庙。

图片来源：Adam Wiseman

调研和发掘之后，注意到越来越长的遗址名录均与这一观点不符合。例如，公元前500年至公元前800年，现代瓦哈卡州萨波特克人的首都蒙特阿尔邦，并没有在奥尔梅克人和古典玛雅人艺术作品中极为普遍的引人瞩目的个人统治者。它似乎还没有堆积着大量珍宝的宫殿和皇家墓葬。相反，当权者留下的痕迹都是匿名的，而且与宇宙的象征或是不朽的神明相关，而非具体的个人。

物质痕迹

受到这些异常因素的困扰，Blanton和其他另外3名作者提出一种新理论，并于1996年发表于《当代人类学》。他们主要依据美索美洲的案例，提出政府的两种组织形式，Blanton将其称为独裁形式和集体形式。独裁政府基于一个人统治者的权威，通常通过自然资源垄断或控制贸易积累的财富支撑。Blanton举例说，比如奥尔梅克人的独裁统治是通过控制重要的海湾贸易路线。

而集体系统则强调统治者的办公室，这在理论上是可以由社会上的任何人占用的：领袖是选出来的，而非生来就是。是税收，而非外部财富支撑国家及其领导人。踏入特拉斯卡拉政治领域的仪式是将各个领域的中集人到执政理事会，构成一个集体政府。美国和印度也是如此。这里所说的“集体”并非是“社会主义者”，Blanton补充说。他所研究的大多数社会拥有基于市场的经济，这会让纳税人足够富裕从而形成公共产品。

Blanton的观点“非常启发人”，Wright说。“在考古领域很长一段时间，我们都在寻找过往的迹象。”现在研究人员似乎在理论上提出了一种没有帝王的社会。但是为了研究没有历史记录的古代社会，考古学家需要知道这样的集体社会可能留下了什么样的独特物质痕迹。“地面

上看起来是什么样的，这是个大问题。”Blanton说，“我们如何识别这些国度？”

“那就是我们发现房屋的地方。”Fargher说。他围绕着一度曾是特拉斯卡拉最大公共广场的平台走了一圈，那里现在已是被蔓草包围的一块光秃秃的土地。远处，墨西哥最著名的波波卡特佩特火山向冬日晴朗的天空徐徐喷吐着烟雾。

Fargher指向沙土中微微暴露出的岩石行列，那里600年前曾有墙壁矗立。“那是一系列小房子，反复修建了若干次，那里有一个天井。”他一边说一边在这个紧凑的空间行走。从外面看，它并没有什么特别的，只是一个平民的典型房屋。

大多数美索美洲城市都以金字塔纪念碑和广场作为中心区，每个社区都有广场，没有明显的阶层中心。Fargher认为，特拉斯卡拉的议员并没有像国王那样，从城市的中心区域进行统治，而可能在距离城市边缘外1公里的一座大房屋中集会。

兴衰交替

在西班牙人到达之前，有两个非常不同的政权曾在今日墨西哥城的心脏作战。墨西哥帝国的独裁首都特诺奇提特兰几乎征服了其发展道路上的每个社会，从数千公里之外的地方收取贡品和人祭。其唯一的抵抗力量是特拉斯卡拉——山上的这个维护其自由的集体共和国。

集体社会的另一个共存特征是经济独立性，考古学家可以通过对富人和穷人的商品来推断。在典型的专制社会如玛雅王国，雕刻精美的陶器和玉石通常仅会在宫殿和皇家墓葬中发现。与此相对，不同阶层的特拉斯卡拉人使用的陶器似乎都是华丽而具有多种颜色的。“你不能根据他们的物品判断谁穷谁富。”Fargher说。

美索美洲的另一个集体统治的城市是海湾沿线的特雷斯萨波特斯城，它从公元前400年到公元前300年处于繁荣期，紧随最终的奥尔梅克首都拉文塔衰落之后崛起。

这座城市也没有记录下来的编年史资料，但那里进口的货物一样稀少。莱克星顿肯塔基大学考古学家Christopher Pool说，过去20年里他一直在该遗址挖掘调研。

两个城市的证据都支持了Blanton和Fargher的观点，集体统治最好的指示器就是强大的内部收支来源，也就是税收。集体制国家可能还拥有另一个考古学特点：它们会吸引境外的人们，这些人会把与其他文化相关的手工艺品带到这里。特拉斯卡拉是若干不同少数民族群体的家园，根据西班牙编年史，他们中很多人是逃离墨西哥卡统治的难民。

然而，这些证据并非总是那么容易读取。集体政府也会兴衰交替，Blanton说。历史上，当西班牙人到达后，即将到来的特拉斯卡拉共和国曾发生了特别具有讽刺意味的一幕。经过数个世纪抵抗墨西哥帝国之后，特拉斯卡拉共和国终于看到了消灭其敌人的一个机会。他们与西班牙征服者荷南·科尔蒂斯结盟，帮助他攻击特诺奇提特兰，并在最初的惨败之后为他提供庇护，这使得西班牙军队重新组织并再次尝试，这一次他们成功了。“我不知道这次战争如果没有特拉斯卡拉的帮助能否成功。”Fargher说。

但当特拉斯卡拉成为西班牙皇室的附属之后，该共和国也随之消亡。人们放弃了他们在山顶的房屋和广场，转移到山谷中，在现在的特拉斯卡拉市定居下来。而3个世纪之后，当墨西哥再次赢得独立时，特拉斯卡拉人却当成了叛徒，他们的社会也几乎被全部遗忘。又过了100年之后，另一场革命重新在墨西哥宪法中赋予民主性。现在，雄心勃勃的候选人又一次在为了他们的政治未来而战，不过这一次不是为了市政广场，而是为了选票。（晋楠编译）

科学线人

全球科技政策新闻与解析

英国公布科学预算技术与人才成赢家



英国卡勒姆附近核聚变实验项目联合欧洲环中使用的MASCOT遥控装置系统。英国计划在太空机器人、离岸能源、核能发电和矿业方面资助更多研究。图片来源：英国原子能管理局

英国一项大幅提高政府财政开支的预算将聚焦对科学技术与科学人才的支持。在近日宣布2017至2018年度财政预算时，英国财政大臣菲利普·哈蒙德详细说明了政府在去年11月承诺的4年间新增47亿英镑经费的划拨细节。

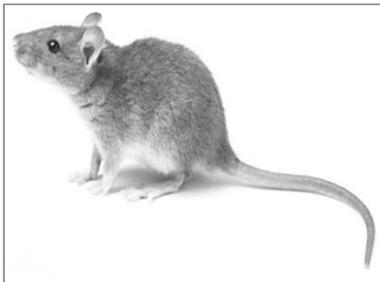
新一轮的资助包括将2.7亿英镑用于资助电动车电池、药物生产技术、人工智能和工业机器人、海上能源、核能发电和矿业等方面的研究和发展。经过与高校和产业界商讨后，这些领域最终被挑选出来。

这个盘子中还有一些未被分配的额度，英国倡议组织科学与工程运动执行主任Sarah Main说，它们应该被用于广泛支持高校科学研究。“让我们确保这能够交付。”她说。

另外的2.5亿英镑将被用于未来4年科学和科学家的花费。其中逾1/3的资金将被用于支持1000名博士生，这是一个相当可观的增长，其中85%的资金将被用于资助科学、技术、工程、数学领域的博士生。剩余的资金将被用于支持中青年研究人员。

此外，政府未来4年还将提供另外5000万英镑，以吸引海外科学家到英国工作。目前，这些领域的投入增长了多少尚无确切数据。（晋楠）

转基因小鼠引发“僵尸”专利战



图片来源：百度图片

像一个不断复活的“僵尸”一样，围绕用于阿尔茨海默氏症研究的变异小鼠的法律之争又一次发生了，此次法律事件距离上一轮相关法律诉讼过去了4年。在最新的案件中，美国坦帕市南佛罗里达大学（USF）起诉该国国立卫生研究院（NIH）授权分销该领域使用的一种特殊小鼠。首次审前听证会已定于3月21日在法院开庭。

USF拥有这种小鼠专利的所有权，但NIH已经与缅因州巴尔港一家非盈利机构杰克逊实验室签订了协议，向研究人员提供这种动物。USF现在宣称该校应该获得支付给协议者的部分资金。

如果这场于2015年12月发起的官司能够胜利，它可以为其他高校设定一个先例，亚利桑那州立大学华盛顿特区中心知识产权学者Robert Cook-Deegan说。这将会更广泛地威胁到研究阿尔茨海默氏症的实验动物的支付能力和可获得性。

“我觉得这过于贪婪。”Cook-Deegan说，“如果其他高校也开始这样做，那么最终只能是提高研究工具的成本。”

这种小鼠是USF在1997年申请的专利，它表达了两个变异基因。这些基因修饰有助科学家研究淀粉样蛋白如何在大脑中发展，帮助他们研究这些斑块出现之前会出现哪些行为变化。

目前的诉讼已经使人追忆起此前类似案件中关于阿尔茨海默氏症研究所用变异小鼠的不愉快经历。2010年，密苏里州圣路易美国阿尔茨海默氏症研究所(AIA)直接起诉杰克逊实验室。但NIH最终插手此事，因为它与杰克逊实验室签订合同销售小鼠。这一举动将诉讼转到联邦政府，使法庭诉讼成本更高、辩护更难。

AIA最终在2011年放弃案件，它针对其他生物医学公司的诉讼最终也放弃了。

但这些案件付出了极大的代价：6个行政辖区的案件加起来到达18.7个法庭年，至少涉及到98名律师并形成了1143项法律文件。这项法律诉讼还产生了一些顾虑：AIA会起诉使用存在问题的小鼠的研究人员。杰克逊实验室争论称，这种担忧会阻碍研究人员将小鼠品系送往诸如他们的实验室进行维护和销售。（冯维维）

第一只转基因蚂蚁诞生记

揭示社会性昆虫进化之谜

每个蚁群都能通力协作，每只蚂蚁东奔西走，同时与其他兄弟姊妹密切合作，完成指定任务。因此，蚁群有时也被称为“超个体”。现在，研究人员分析了世界上首只基因改造蚂蚁，发现蚂蚁的社会性主要依赖于嗅觉。该发现为了解昆虫社会性行为如何进化提供了关键线索。

“这是实验生物学领域的一个突破性进展。”未参与该研究的美国亚利桑那州立大学行为生物学家Bert Holldobler说。在这之前，没有人成功制作出基因改良蚂蚁用于研究。

通常，社会性昆虫具有不同的社会等级与分工，是研究行为和社会性进化的重要模型。早在达尔文时代，生物学家就被社会性行为的进化深深吸引。

蚂蚁和人类等非常不同的生物体都生活在紧密团结的群体中。以色列研究人员就曾观察到，一群蚂蚁合作将一块“巨型”食物弄回“家”——后方的蚂蚁向上“抬”，前方的蚂蚁则是向前“拉”。搬食物的蚂蚁越多，回家的速度就越快，负责“校准”方向的是中途不时加入团队的“新队员”。每次有新蚂蚁加入搬运团队，它们的行进路线就会有所调整，且“老队员”都会按照“新队员”行进的方向前进。整个蚂蚁团队就在这样不断的校准中前进，将食物搬回了家。

另外，蜜蜂研究也提供了基因如何影响这种社会化的线索，但要确定蜜蜂和蚂蚁等昆虫的基因机能十分困难。部分原因是研究人员没有好方法打断目标基因——虽然这在小鼠中容易做到，或者精确地搜寻出涉及的基因。

此外，社会性昆虫尤其难以进行基因改造。瑞士洛桑大学进化生物学家Laurent Keller表示，即便科学家能够修改一个个体的基因，但“蚂蚁的卵子非常敏感，并且在没有工蚁的情况下难以培育”，因此人们很难获得能存活下来的



图片来源：网络

转基因蚂蚁卵。而且，社会性昆虫的生命周期十分复杂，这也使得人们很难在合适的时间范围内获得大量转基因后代。

于是，美国纽约洛克菲勒大学进化生物学家Daniel Kronauer将目光转向了一种无性繁殖蚂蚁——无性生殖行军蚁。无性生殖行军蚁属于猛蚁亚科，它能捕食蚂蚁并袭击其他蚂蚁的巢穴，其蚁群的一个生活周期包括两个阶段：一个阶段是繁殖，另一阶段是捕食和保育。与其他蚂蚁种群不同，这种矮壮的行军蚁群中没有蚁后，它们的后代全部都是由全能型的工蚁

通过无性生殖产生。

这意味着，一旦研究人员修改了单个蚂蚁的基因，就能很快培育出一个转基因链。“对于绝大多数的蚂蚁种群而言，这种情况基本不会实现。”Kronauer说，由于处理卵子和幼体过程中可能存在的问题，获得一个普通蚂蚁的转基因品系需要数年，但这种蚂蚁是无性繁殖的，“从而给了我们一条捷径”。

为了修改无性生殖行军蚁的基因，Kronauer团队的Waring Tribble和Leonora Olivos-Cisneros使用了CRISPR技术，这种基因编辑技术

能让科学家更容易地改编基因。

之前，研究人员发现，同一蚁巢的行军蚁基因型非常相近，它们通过一种叫做中部融合自体受精的无性生殖方式进行繁衍。科学家可以把蚁群转移到实验室中养殖，并且可以控制每个蚁群的大小。此外，无性生殖行军蚁蚁群生活周期的同步交替也使得研究者可以精确控制工蚁的年龄。

在新研究中，Tribble破坏了一个名为orco的基因，该基因能为维持蚂蚁触角内的气味敏感神经细胞提供必要的蛋白质。这些名为气味受体的细胞是用于感觉器官的一种，能探测信息素。而蚂蚁等动物会使用这种化学物质进行交流。蚂蚁的气味接收器可能比其他动物更多，至少有350个，相比之下果蝇只有46个。因此研究人员怀疑这种感受器与蚂蚁复杂的社会体系有关。

结果，转基因蚂蚁的行为和大脑解剖研究显示，气味受体数量增多确实起了一定作用。研究人员近日在bioRxiv上报告称，年轻的成年蚂蚁在第一个月中更趋向于与蚁巢伙伴待在一起，而转基因蚂蚁却立刻四处行走。而且，转基因蚂蚁也无法感知其他蚂蚁留下的线索，但相互团结和找寻线索是蚂蚁种群能维持的重要行为。

更令人惊讶的是基因修饰对大脑的作用。各种类型的气味受体的神经末梢都会与肾小球簇接触。有研究组曾敲除果蝇的orco基因，其肾小球却不会受影响。但对于蚂蚁而言，改造后的蚂蚁没有形成肾小球。这与敲除小鼠大脑中类似基因后产生的结果一致。

伊利诺伊大学行为基因学家Gene Robinson表示，该成果“令人瞩目”，它让人们有机会对比不同物种的大脑发育，以便科学家弄清社会性动物复杂行为背后的脑进化机制。（唐一尘编译）