

# 探秘走出非洲第一人

## 古德马尼西人揭示人类演化历史

在格鲁吉亚一望无际草原上的一个高地,一座中世纪教堂矗立在这个人类数千年来曾沿着丝绸之路来来往往的地方。但在177万年前,这个地方是一群不同移民的聚集点,它们中包括剑齿虎、伊特鲁里亚狼、像狮子一样大的土狼以及人类家族的早期成员。

在这里,原始人类将他们的小脑袋探入洞穴内,食用被丢弃的猎物,用原始石制工具切下猛犸象和土狼的肉并生食。他们会悄悄接近在古湖泊旁边喝水的鹿群,采摘附近河边的朴树果、板栗和核桃。有时,这些古人类也会成为猎物,从其四肢骨骼化石上被大型猫科动物或土狼咬过的痕迹上可以看出这一点。

“有人曾在水沟中敲响了晚餐铃。”美国北得克萨斯州大学地质学家 Reid Ferring 说,他是参加该遗址分析的国际团队的成员。“人类和食肉动物相互蚕食。”

这是格鲁吉亚德马尼西最著名的遗址,它提供了洞察人类演化早期严酷环境的无与伦比的机遇,离开非洲家园的原始人类,在遥远的北方新大陆挣扎生存,他们没有衣服、没有火种,勇敢地面对严寒,与猛兽争食。这个4公顷的遗址上已经收获了密集堆积且完好保存的化石,他们是迄今为止所知非洲以外最古老的古人类,其中包括5个颅骨,约50块骨骼,此外还有两年前出土的尚未发表的1个骨盆。“没有哪个地方像它一样。”布卢明顿印第安纳大学考古学家 Nick Toth 说,“它是一个非常丰富的矿藏。”

在25年前德马尼西发现第一块颌骨之前,研究人员一直认为,第一个走出非洲的古人类是经典的直立人。这些高大、脑容量相对更大的现代人祖先在190万年前崛起,很快便发明了一种精致的工具:手斧。他们被认为是走出非洲的第一批人,并大约在160万年前一直走到亚洲边缘的爪哇。但随着德马尼西古人的骨骼和工具不断积累,关于早期移民的一幅不同画卷正在展现。

现在,化石证据已经非常清楚,这些古人类的起源惊人的早,其矮小的身材约1.5米高,用简单的工具,大脑容量相当于现代人的1/3或一半。一些古人类学者认为与非洲化石片段相比,它们提供了更好地了解比直立人更早的古人类的机遇。“我第一次认为通过德马尼西古人类,我们对直立人的起源有了更加确定的假设。”华盛顿特区史密森尼国家自然历史博物馆古人类学家 Rick Potts 说。

### “小矮人”的踪迹

今年秋季,格鲁吉亚古人类学家在该国首都第比利斯和该遗址现场举行了会议,聚焦“德马尼西以及相关问题”。

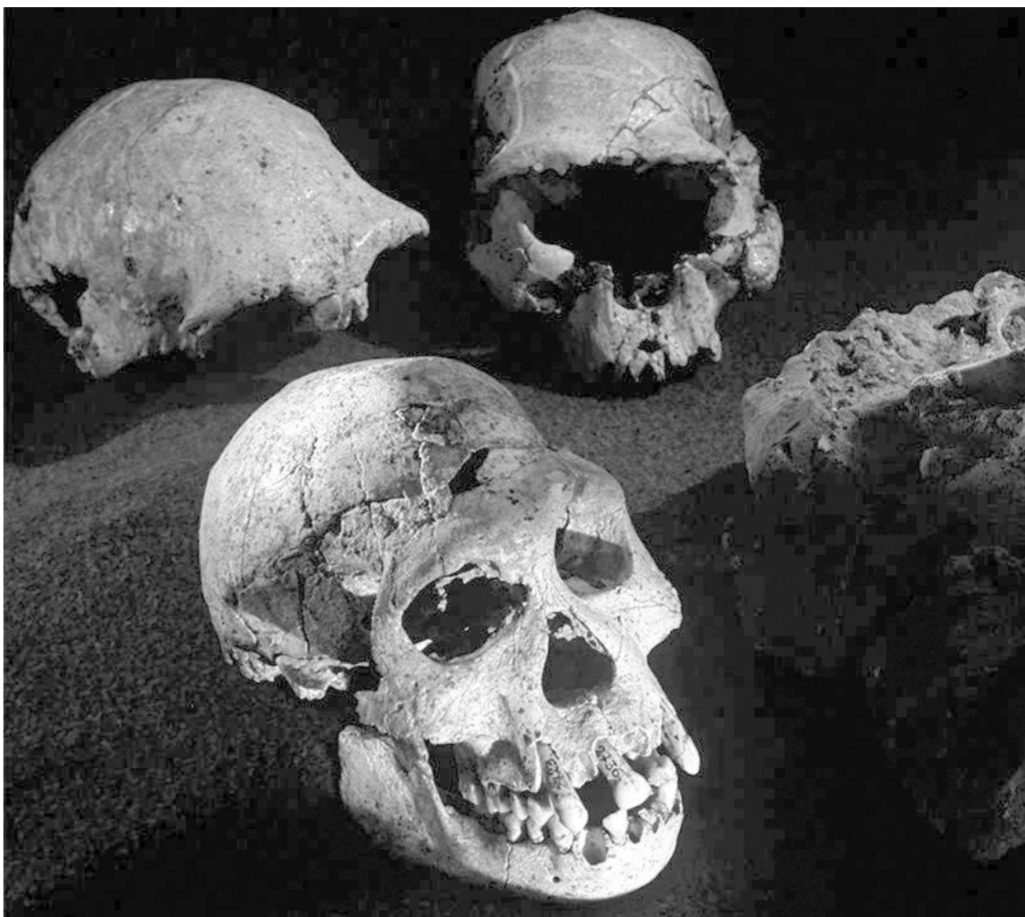
研究人员庆祝了发现德马尼西遗址25周年,考察了含有尚未挖掘化石的6个化石坑,并就一个地理学谜题做了辩论:这些原始人类或其祖先如何从撒哈拉以南非洲跋涉至少6000公里抵达高加索山脉?

“是什么让他们在没有火种、没有较大大脑的情况下走出非洲?他们如何生存?”亚利桑那州立大学古人类学家 Donald Johanson 问道。

他们的行程一定不容易。如果检查德马尼西古人类的牙齿和颌骨,就会看到满嘴的痛苦,瑞士苏黎世大学古人类学家 Marcia Ponce de

“我希望可以感谢那些在这里去世的古人类。”

古德马尼西人大脑相当于现代人的1/3或一半。  
图片来源:Ken Garrett



León 实验室博士后 Ann Margvelashvili 说。Margvelashvili 发现将其与来自格陵兰岛和澳大利亚的现代狩猎采集者相比,德马尼西遗址的一名青少年年纪轻轻就有了牙齿问题,这是健康不良的标志。

这名青少年有蛀牙、牙列拥挤和牙齿发育不全等问题,这表明在儿童时期某个阶段其牙釉质已停止生长,这可能是由于营养不良或疾病。另一位牙齿严重感染者颌骨存在损伤,这可能是其致死原因。其他几人的牙齿上的沟槽和穿孔表明他们曾用牙作为工具弄破骨头以食用骨髓。

所有这些古人类的牙齿都存在蚀斑,因为牙龈发炎或食物和水的酸碱度问题,细菌产物在他们的口腔内滋生。

Ponce de León 表示,牙齿损坏使每个人都走上了“掉光牙”的道路。

### 到达地球尽头

不过,他们实际上也有工具保护脆弱的身体。尽管是一些粗糙的工具,但量却非常大。研究人员已经在可追溯至185万年前到176万年前的沉积层中发现了1.5万多个石片和石芯,还有900多个手工制品。

尽管非洲东部的直立人已经发明了手斧,即约176万年前的阿舍利文化工具,但这些都德马尼西均未看到。取而代之的是,这些工具属于奥尔德沃文化(东非旧石器时代的文化之一)或“模式1”的工具包(由古人类制作的首批工具),这些工具包括简单的用于刮削和砍砸的石

片以及用于重击的球形砍刀。德马尼西的奥尔德沃工具来自50种不同的原材料,这表明工具制造者并没有进行特别的选择。

“他们并没有选择原材料,他们会利用所有东西。”格鲁吉亚国家博物馆考古学家 David Zhvania 说。

然而,这些简单的工具却在某种程度上让他们走向全球。“他们能够就广泛的生态条件对自己的行为作出调整。”Potts 说。其中的关键可能是用这些简单的工具切割肉,如果古人类会吃肉,他们就可能在难以辨别植物是否有毒的新栖息地生存下来。“食肉是一次很大的重要变化。”英国剑桥大学古人类学家 Robert Foley 说。

即便是用微不足道的石块,“这些古人类也绝非善类”,他们会与大型食肉动物直接抢肉吃,Toth 说。他在现场指着古水沟入口附近一堆堆的鹅卵石说,这表明古人类通过向捕食者扔石头回避(或猎取)它们。

也许,当他们离开非洲时就设定了自己的行程。研究人员一直认为,直立人在他们狩猎和食用的非洲动物走出该大陆之后也走出了非洲。

但据明尼波利斯明尼苏达大学古生物人类学家 Martha Tappen 的观点,到目前为止分析的所有约1.7万块动物骨骼均属于欧亚物种,而非非洲物种。

无论什么迫使他们走出非洲,这些移民都在身后留下了大量的工具,可供研究者追踪其走出非洲的线索。

### 谜题犹存

同时,会议对德马尼西古人颅骨的重分析也让此次讨论更加白热化,热点是大多数颅骨究竟有多原始。哈佛大学古人类学家利用基于数字的技术将其颅骨的形状和大小与很多其他古人类作了对比,发现仅有一个颅骨(约730立方厘米)“非常接近直立人颅骨”。而其他的颅骨尤其是最小的546立方厘米的颅骨与能人颅骨大小接近。

此外,德马尼西古人类与现代人的行走方式也不相同。对其3个脚趾交界处部分的新分析发现,这种骨密度(密集的外层)并不能像现代人的脚趾那样支撑德马尼西人。

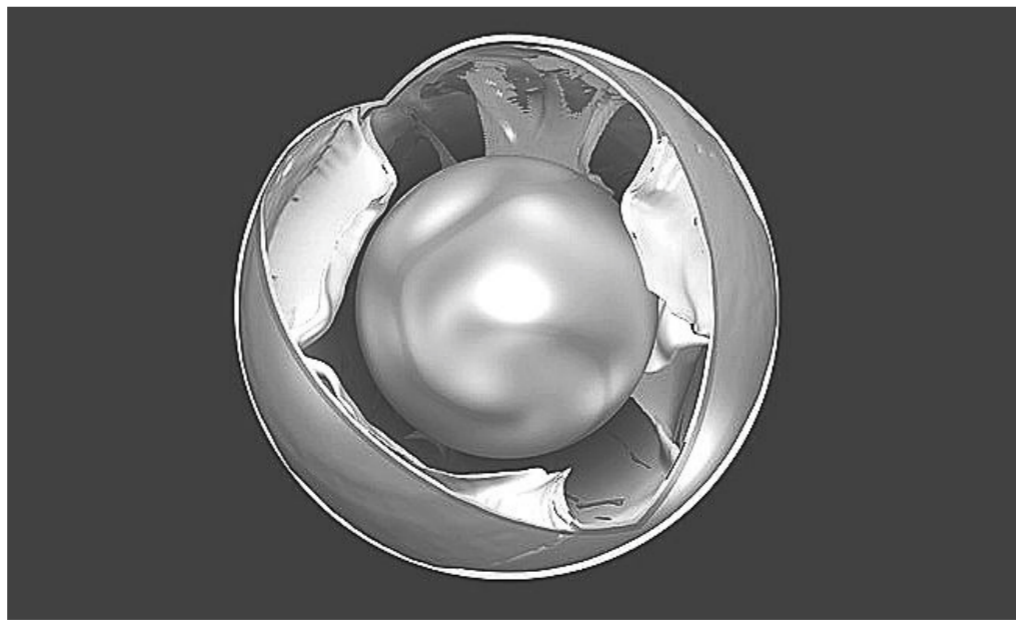
他们的行走方式更类似非洲黑猩猩,格鲁吉亚国家博物馆和南加州大学考古学家 Tea Jashvili 说。

尽管这些化石的较小身材和大脑表明他们可能更类似能人,但其相对较长的腿和现代的身体比例却使他们与直立人也很接近,格鲁吉亚国家博物馆综合主管、德马尼西研究团队带头人 David Lordkipanidze 说。无论德马尼西人的确切身份是什么,研究者均认为该遗址丰富的化石和手工制品为了解早期人类的关键时刻提供了非常好的证据。

尽管这个爱刮风的遗址中的古人类仍有许多未解之谜,但他们已经给格鲁吉亚以外的研究人员补上了重要的课程。Lordkipanidze 对此感激不尽。在营帐外烧烤野餐结束时,他举起酒杯说了祝酒词:“我希望可以感谢那些在这里去世的古人类。” (冯维维编译)

# “地狱图集”逆转时钟

## 地幔层析成像重建消失的海洋和高峰



模型显示洋壳板块俯冲进入地心。

图片来源:Fabio Crameri

外,他们还可以定位俯冲板块在何处触发熔融,释放出岩浆体并上升到地壳导致火山爆发。这已经帮助地球学家明确指出古老的山峰在哪里拔地而起,又在哪里被夷为平地,它们的踪迹过去仅能在难以解释的岩石记录中略见一斑。“将所有这些拼图组合在一起,这是个非常令人兴奋的时刻。”挪威奥斯陆大学地质构造建模专家 Mathew Domeier 说。

由于地幔层析成像这种优先选择的技术存

在各种不确定性,这一梦想直到最近才成为现实。它依赖的是不均匀分布在全世界的感应器收集的地震波,更快抵达的地震波被认为经过了俯冲板块中温度更低的岩石。但地震仪的覆盖也存在片面性,地震(地震波的来源)并非在所有地方都会出现;而且当地震波经过地心附近或是较长距离之后就会变得模糊。“那些结构最有趣的地区经常不确定性最大。”马里兰大学学院市分校地形专家 Ved Lekic 说。

全球各地的研究团队利用20多种模型解释层析成像数据,而他们的地幔和构造图经常是矛盾的,奥斯陆大学博士后 Grace Shephard 说。今年12月,她将发表14个不同模型的对比,以此评估哪些板块更可能是真实的。她的研究结果将可以去除乌特勒支“地图集”的一些疑点。由于计算机能力的提高和类似对比项目的完善,地球内部成像结果正在变得日益可靠。

现在,消失板块的图像已经足够精确,可以让科学家逆转时钟重建消失的世界。在早期X光层析成像技术阶段,俯冲板块看起来就像熔岩灯中的一些斑点。但随着模型的改进,地幔中的板块已经显现为僵硬、连续的帷幔,休斯顿大学构造和断层扫描中心负责人 John Suppe 说。图像已经非常清楚地表明,当其俯冲时,这些500公里厚的板块发生了弯曲,但却没有产生褶皱,这使得 Suppe 和其他科学家更容易解开谜团。“我们发现这些板块并未轻易地褶皱,而且它们变形得并不严重。”Suppe 说。

他表示,这些板块驱动的重建对此前的板块运动推测提出了质疑,该推测基于大陆上保存的受到侵蚀的古海洋地壳。“以前我们几乎在所有地方观察这些现象。”Suppe 说,“但我们在地幔中的发现和预测的并不完全相同。”

据悉,此次重建还包括“复活”历史上消失的山脉。Van Hinsbergen 及其同事还希望,他们的板块构造图集能够重建完整的古老地形地貌。然而,即便是利用这些被 Suppe 等人称为“板块构造学”的新技术,地幔的海洋板块记忆也仅能延伸到2.5亿年前,这是一个板块落入地幔底部并被完全重新利用的时间。除此之外,地球仍在继续擦除着自己的踪迹。(晋楠编译)

### 科学线人

全球科技政策新闻与解析

### 美新团体反对动物研究



Anthony Bellotti 在会上发言。

图片来源:Leigh Vogel

“这些都是痛苦、古怪和浪费性的实验。”买狗“只是为了将它们肢解……杀死它们。”这些言论听上去像是极端动物权益组织积极分子说的话,但它们实际上出自“白外套浪费”——一个由财政领域的保守派和自由派积极分子组成的似乎不可能的新联盟,该联盟旨在通过将目标对准人们的皮夹和心弦,结束与犬类和其他动物研究相关的联邦资助。

近日,该团队首次在华盛顿特区国会山举行通报会,在政治竞技场向记者和国会议员发起攻势。发言者呼吁政策制定者对资助动物研究的机构进行审计,并将动物研究描绘成政府大规模疯狂开支的另一个案例。

“我想象不到任何右翼团体针对动物做研究。”支持利用动物进行科学实验的国际组织“说到研究”的主任 Tom Holder 说,“这是一种让可能支持动物实验的政策制定者转而结束动物研究的新方法。”

“白外套浪费”位于华盛顿特区,是律师、共和党战略家 Anthony Bellotti 的想法,他曾向反对奥巴马医改和计划生育的运动提供咨询。Bellotti 对动物研究的反对在1995年从高中大学的那个夏天开始,那时他曾在一家用猪进行心脏研究的医院实验室工作,亲历动物实验的 Bellotti 看到的是残忍。

为此,在 Bellotti 成为政治咨询顾问之后,他有了这个想法:将类似的研究描绘成浪费纳税人的钱。“那个故事曾在计划生育和奥巴马医改的讨论中提到过,但却未在反对动物研究的运动中提过。”他说,“我希望将动物爱好者和热爱自由的人士团结在一起。”

Bellotti 在2013年建立了“白外套浪费”联盟,不过他表示该团队直到去年才开始活跃起来。这也是该团队在由保守派政治评论员 Glenn Beck 制作的纪录片《社会化科学》上首次曝光之时。该纪录片充满了大量除了动物权益人士之外不会使用的照片,包括眼睛流血的实验室大鼠、脑袋上插着金属螺丝的猴子……该节目以激进的保守主义者的评论为特征,包括众议员、唐纳德·特朗普早期支持者 Tom Marino 的评论,他呼吁对资助动物研究的政府机构进行更多监管。(晋楠)

### 转基因小鼠搭军队“便机”



这些笼子里装的是运抵大加那利岛的 Javier Castro Hernández 的转基因小鼠,这些动物曾在西班牙马德里被拦截数月。图片来源:《科学》

被西班牙航空公司拒载的29只转基因小鼠近日搭乘西班牙军队的“便机”飞往加那利群岛,现在它们已经抵达目的地——特纳利夫岛上的拉古纳大学。

这些小鼠在美国培育,它们曾因伊比利亚和欧洲航空公司停止运输实验室动物而在马德里耽搁了两个月。

这架军用飞机近日从马德里起飞,将小鼠运送到大加那利岛上的甘多空军基地。一家航空公司的船只从那里出发,经过90分钟的海上行程,将这些动物运送到特纳利夫岛。小鼠在那里被递送到该岛上唯一的动物保管地。

拉古纳大学曾与军队讨论了解决办法。“经过两个月的压力之后,我们终于缓了一口气。”加那利群岛大学医院博士后 Javier Castro Hernández 说,正是他预定的这些动物,并对航空公司的决定提出异议。Castro Hernández 期望继续开展自己的研究项目。

尽管如此,Castro Hernández 表示,依然需要找到永久性的解决办法。拉古纳大学和西班牙民航部门正在设法与各家航空公司达成协议,但“这些航空公司依然没有给出回复。”他说,“所以,现在障碍依然存在。” (冯维维)