

# 重塑“露西”家族地位的远古头骨

## 新发现有助深入了解古人类演化

■本报记者 唐凤

牧民 Ali Bereino 希望在一个化石“猎人”团队那里找到工作。这些来自远方的人在埃塞俄比亚东北部山区徘徊着,观察着、学习着。

2016年2月的一天,Bereino 挖了一个洞保护他的小山羊免受鬣狗的伤害。不久,坚硬的沙子里露出了牙齿,他挖出一块颌骨,猛地看上去有些像人的骨头。

Bereino 把这块颌骨拿给了研究小组组长、美国俄亥俄州克利夫兰自然历史博物馆埃塞俄比亚古人类学家 Yohannes Haile-Selassie。

研究小组来到这里,铲开近半米厚的老山羊粪便,发现了一个近乎完整的神秘人类祖先的头骨。这是最终形成了人类祖先的物种中最古老的成员。

经过3年的分析,研究人员确定这具化石的年代为380万年前,并确定它属于湖畔南方古猿。这种古人类长期以来被认为是著名的“露西”的直系祖先。

近日,研究人员在《自然》杂志发表的两篇论文中指出,这块新化石可能会对这种古老的关系重新洗牌。

“我们在那里工作了很多年,样本被发现时,上颌与头骨的其他部分分离了,我们进行了15次操作,收集到了更多碎片,尤其是右侧眼眶部位的骨头。”Haile-Selassie 在电话新闻发布会上说,“当我看到剩下的头骨时,我简直不敢相信自己的眼睛。这是一个灵光一现的时刻,一个梦想成真了。”

科学家称赞这个头骨是几十年来最重要的古人类发现之一。“这是一个惊人的发现。”哥伦比亚苏里大学医学院进化解剖学家 Carol Ward 说,“包括我们在内的许多团队一直在寻找这样的南猿头骨。这是我们一直在等的样品。”

### 古人之争

在古人类研究中,如何区分人和猿曾有争议,目前人类学家主要用“习惯性两腿直立行走”作为区分标准。因此,能习惯性直立行走但不会制造工具的南方古猿被归入人科南方古猿属。

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员吴秀杰在接受媒体采访时曾表示,20世纪60年代以前,古人类学界一般以能否制造工具作为划分人与古猿的界限。但后来发现,制造工具不是人类独有的能力,黑猩猩等动物也会制造工具,因此习惯性两腿直立行走成为新标准。

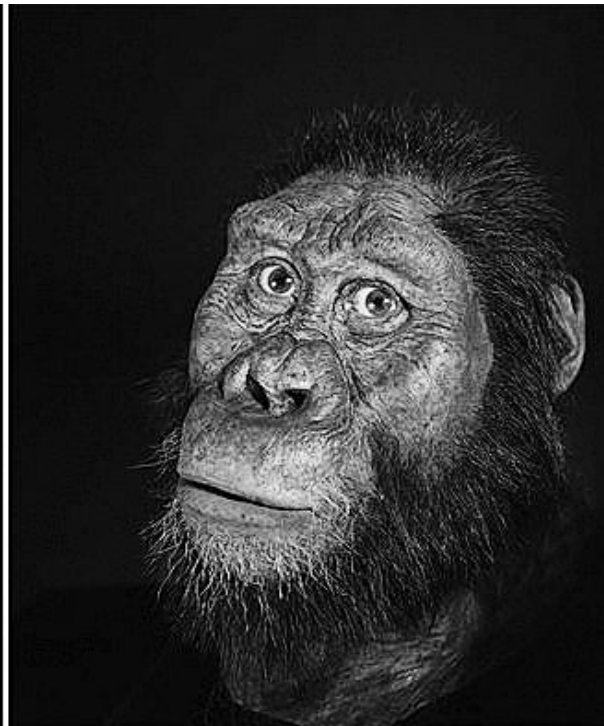
一般认为,南方古猿生活在420万至200万年前的整个东部和南部非洲,湖畔南方古猿是南方古猿属已知最古老的成员,以“露西”为代表的阿法南方古猿紧随其后。

“露西”被称作“人类老祖母”。1974年在埃塞俄比亚发现的这具女性骨架化石,是同类型化石中最完整的,其“年纪”约为350万年。

1995年,人们首次发现湖畔南方古猿。当时,考古人员在肯尼亚发现了400万年前的



头骨(左)显示湖畔南方古猿有一个小脑袋和一张突出的脸。图片来源:美国俄亥俄州克利夫兰自然历史博物馆



牙齿和颌骨。考虑到这些日期,再加上一些解剖学上的相似之处,大多数研究人员得出结论,湖畔南方古猿逐渐过渡到阿法南方古猿,后者生活在370万到300万年前。

这也是一些观点所认为的“前进演化”,即在单一演化支内进行的线性过程。但新研究认为,这段时期的古人类属于“分支演化”而不是“前进演化”。

“新化石连同其他在遥远地方已知的化石,表明湖畔南方古猿和阿法南方古猿可能至少有10万年的并存期,这种时间上的重叠挑战了这两个早期人类祖先之间线性过渡的观点,这将改变我们对上新世(距今约500万年至300万年之间)人类进化的理解。”Haile-Selassie 告诉《中国科学报》。

### 出现一张新面孔

新发现的埃塞俄比亚标本名为MRD,以其发现地米罗多拉(Miro Dora)命名。

美国、德国和意大利等国研究人员组成的团队分析了MRD的颅骨化石,研究人员说,在迄今发现的300万年前的颅骨化石中,它是最完整的。该团队利用显微CT技术、三维重建技术等分析了这块颅骨化石的结构特征,包括宽阔、突出的下颌、较大的犬齿等,认定它属于湖畔南方古猿。

由于头骨罕见的近乎完整,研究人员确定了该物种从未见过的面部特征。

Haile-Selassie 说:“MRD 结合了原始、衍生的面部和颅部特征,这是我没想到会在一个人身上看到的。”

他很可能是雌性,脑容量约为370立方

厘米,类似黑猩猩。Haile-Selassie 表示,他有突出的颧骨、细长的犬齿和椭圆形的耳孔——所有这些特征都强烈表明他是湖畔南方古猿,而不是脑容量更大、脸更平坦的阿法南方古猿。

研究小组利用周围沉积物中氩同位素的放射性衰变确定了头骨的年代。凯斯西储大学的 Beverly Saylor 团队,通过测定附近火山岩层的矿物年代,确定了这块化石的年龄为380万年。他们利用野外观察、岩层的化学和磁性能,绘制了化石地点的年代测定。研究人员将野外观察和微生物残骸分析结合起来,重建了MRD死亡时的景观、植被和水文。

这些结果揭示了MRD生活地点的许多细节。“埋藏化石的砂石来自一个湖畔三角洲,河流进入湖泊的三角洲留下了沙质沉积物,这可以通过观察三角洲沉积物中残留的化学数据来证明。”参与该研究的德国马普学会进化人类学研究所的 Stephanie M. Melillo 告诉《中国科学报》。

这条河流很可能起源于埃塞俄比亚高原,而湖泊则是在低海拔地区形成的,那里的裂谷活动导致地球表面伸展和变薄,形成了阿法地区的低地。湖泊和三角洲沉积物中保存的花粉化石、植物化石和藻类化石的化学残留物为研究古环境条件提供了线索。

“我们希望根据这些线索,了解气候变化及其对人类进化的影响等问题。”论文联合作者、密歇根大学的 Naomi Levin 说。

### 谁是祖先

英国伦敦自然历史博物馆古人类学家

Fred Spoor 说,MRD 突出的颧骨和原始的耳洞等特征与后来古人类的特征相似,包括南非的非洲南方古猿和肯尼亚的肯尼亚人。他说,这些相似之处可能会让一些研究人员怀疑湖畔南方古猿而非之前认为的阿法南方古猿是后来古人类的祖先。

MRD 的解剖还有助于确定1981年在埃塞俄比亚发现的一块令人困惑的390万年前的颌骨的身份。Haile-Selassie 说,比较结果表明,这块头骨碎片属于阿法南方古猿。

如果它是正确的,“露西”物种可能比新发现的湖畔南方古猿头骨更早。Haile-Selassie 等人的结论是,阿法南方古猿晚于湖畔南方古猿,但“露西”并非简单地取代了MRD,而是从湖畔南方古猿进化而来。

Ward 和亚利桑那州立大学古人类学家 William Kimbel 一致认为,需要更多的化石才能让他们相信,两种截然不同的南方古猿同时在阿法尔地区游荡。“很难做出有力的论证,因为我们只有这两个样本。”Kimbel 说。

加州大学伯克利分校古人类学家 Tim White 在一份声明中赞扬了这一发现,但他表示,这些研究的进化意义太过遥远。他认为单凭个体差异就可以解释这两种标本之间的差异,但阿法南方古猿取代湖畔南方古猿的观点仍然有意义。

无论原始人类的分类如何变化,这一发现对 Bereino 来说都是一个福音。“很明显,这保证了他能被录用。”Haile-Selassie 说。

### 相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1513-8>

<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1514-7>

## 科学线人

全球科技政策新闻与解析

## 海洋钻探向新深度进发



乔迪斯·决心号是全球海洋钻探研究的主力。图片来源:GETTY

8月,厄瓜多尔海岸附近,科学家正在寻找来自深海洞穴的微生物。

乔迪斯·决心号的巡航是50年来最新的大洋钻探任务。大洋钻探对科研的影响巨大且深远,这可以帮助研究人员验证板块构造理论,发现海洋地壳深处的微生物,探测地震和海啸隐患。但为了让大洋钻探更好地进行下去,科学家需要说服资助者承认这样做的重要性以获得支持。

此前关于大洋钻探的国际协议——国际海洋探索计划(IODP)将在2023年到期。参与该协议的26个国家的研究人员将于9月11日聚集在日本大阪,探讨新一轮科学目标,前提是它们可以说服资助机构提供支持。

IODP 成员国每年共花费约1.5亿美元资助大洋钻探项目,在大阪的会议上,研究者将就新一轮研究计划草案进行讨论。新的计划包括派遣船只在海洋中定期进行钻探,探索生命如何在海洋地壳中产生和进化。

目前成员国中哪些国家会承担相应研究的费用还不明确,其中美国国家科学基金会是主力之一。该基金会每年提供给乔迪斯·决心号大约6500万美元的资金,后者于1985年开始采集地质岩心。它周游世界,并由科学家轮流组成科考队,预计可航行至2024年9月底。

日本2007年投入使用的地球号比乔迪斯·决心号的钻探深度大,但几乎只在日本海域内航行。欧洲一些国家也可能继续雇佣工业船只,进行一次性的科学钻探研究。

(任芳芳)

## 设定消灭疟疾最后期限靠谱吗?



在科特迪瓦的一家医院里,一名妇女在照看患有疟疾的孩子。图片来源:SIA KAMBOU

2007年,慈善家比尔·盖茨夫妇呼吁全世界消灭疟疾。许多科学家对此感到震惊,他们认为疟疾根深蒂固,很难与之斗争,因此任何关于根除疟疾的讨论都为时过早。世界卫生组织(WHO)和研究人员却接受了比尔·盖茨的想法。

但是,此共识正在瓦解。近日,WHO 发布的一份报告摘要称,在可预见的未来,消灭疟疾是不可行的。报告还指出,设定任何期限都将破坏疾病控制工作。

“这是一个转折点,WHO 现在基本承认,我们不会很快摆脱疟疾。”荷兰瓦赫宁根大学研究中心退休医学昆虫学家 Willem Takken 说。

然而,有消息人士称,9月9日,由全球26位学者组成的“柳叶刀”消除疟疾委员会将发表一份研究报告,建议全世界设定2050年消灭疟疾的目标。委员会还将提出实现这一目标的时间表和具体步骤。

马来西亚热带医学研究小组主任、柳叶刀委员会成员 Arjen Dondorp 说,盖茨基金会对根除疟疾的支持重振了疟疾研究,吸引了资金,并促进了控制工作。设定根除疟疾的最后期限将有助于筹集资金,并保持该领域的活力。

WHO 全球疟疾规划主任 Pedro Alonso 认为,根除疟疾需要更深入的研究。2016年,他召集成立了WHO 消灭疟疾问题战略咨询小组(SAGme)。研究发现,根除疟疾仍然是一个值得长期追求的目标,即使在最乐观的情况下,2050年仍将有1100万例疟疾患者。

美国约翰斯·霍普金斯大学隆伯格公共卫生学院疟疾研究人员 William Moss 指出,其他由盖茨基金会资助的根除疟疾,如针对脊髓灰质炎和麦地那龙线虫的运动,一再错过最后期限。

盖茨基金会疟疾项目主任 Philip Welkhoff 表示,他不能代表盖茨夫妇的意见,但他是SAGme 成员,并支持该组织的结论。他表示:“我们的领导层和我本人都致力于彻底根除疟疾,我们将长期参与其中。”(辛雨)

# 科学七日

## 机构

### 阿拉斯加的资金

美国阿拉斯加大学系统的教职工将不再面临提前60天被通知解雇的可能。该校董事会于8月20日一致投票推翻了7月发布的“财政紧急”声明。财政紧急状况赋予了董事会降低成本的特别权力,其中包括解雇教员和终止学术课程。但8月13日,预算危机有所缓解,阿拉斯加州长 Michael Dunleavy 和联合航空管理人员同意今年削减2500万美元预算。联合航空董事会将于9月初召开会议,讨论如何分配今年的削减计划,并建议将该系统的3个主要分支机构,阿克雷奇、费尔班克斯和朱诺合并为一家机构。

### 麻省理工学院的调查

美国麻省理工学院正在对学校与性犯罪者 Jeffrey Epstein 之间的交易进行调查。该校校长 Rafael Reif 于8月22日表示,过去20年间,学院从这位声名狼藉的金融家那里收到了约80万美元的捐款。Epstein 的所有捐款大多捐给麻省理工学院媒体实验室和物理学教授 Seth Lloyd。“在这件事上,我们犯了一个错误。”Reif 说。随后,Lloyd 和麻省理工学院媒体实验室主任 Joichi Ito 就他们与 Epstein 的交易公开道歉。

## 健康

### 脊髓灰质炎的里程碑

世界卫生组织8月21日表示,脊髓灰质炎不再是尼日利亚的地方病,因为该国已连续3年没有出现任何有关脊髓灰质炎这种麻痹性疾病的病例。尼日利亚是非洲最后一个脊髓灰质炎在野外传播的国家。如今,非洲大陆可能于明年宣布再无脊髓灰质炎。这一切还归功于世界卫生组织、私人捐助者和各

## 政策

### 英国移民

英国政府表示,一旦英国于10月31日脱离欧盟,欧盟公民的行动自由将同时终止。这意味着此后欧盟科学家到英国工作将受到新的移民政策的约束,政府在8月19日的一份声明中承诺将“很快”公布这一安排。根据上届政府的政策,此前来到英国学习或工作的欧盟公民权利基本不变,至少在明年年底之前不会改变。专家质疑,在不区分现有欧盟

## 环境

### 保护长颈鹿



长颈鹿受到了濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)的保护。

国政府领导的一场耗资数十亿美元的全球根除脊髓灰质炎运动,它使得全球新增感染人数从1988年的约35万人下降至2018年的33人。

移民和那些在英国脱欧后不久抵达英国的新移民的情况下,能否实施新的移民政策。科学组织对这一举动表示担忧,称其给雇主带来了不确定性。

## 特朗普诉讼

8月21日,一个环保团体联盟对美国总统唐纳德·特朗普政府提起诉讼,以阻止一项削弱濒危物种保护的规定。8月12日,美国鱼类和野生动物管理局和国家海洋渔业局确定修改《濒危物种法》的适用方式,这是自1973年该法律颁布以来最重大的修改之一。修订取消了对濒危动植物的全面保护,还允许联邦机构在决定是否保护一个物种时进行经济分析。

## 亚马孙基金

西方七国集团(G7)提出愿立即提供2200万美元资金帮助亚马孙灭火,巴西政府拒绝了该提议。该基金由法国总统埃马纽埃尔·马克龙设立,并于8月26日在法国比亚里茨举行的G7年会上做出承诺。巴西政府在最初接受这笔资金后,但随后拒绝了这一提议。早些时候,马克龙将亚马孙问题列入G7议程的决定激怒了巴西总统博尔索纳罗,他指责法国的行为带有殖民主义色彩。博尔索纳罗说,他正在动员巴西军队向火灾地区浇水,亚马孙应该能够在没有外界帮助的情况下处理这个问题。

## 空间

### 登月任务

印度航天局称,印度的“月船2号”宇宙飞船已于8月20日进入月球轨道。这是印度第二次探月任务中的一个里程碑:印度首次尝试在月球表面“软着陆”。本周初,着陆器将与轨道飞行器分离。轨道飞行器将继续绕月飞行1年,着陆器则将携带一个名为 Pragyan 的六轮漫游者,预定于9月7日在月球南极附近着陆。如果这次着陆成功,印度将成为继美国、苏联和中国之后第四个实现月球软着陆的国家。(程唯珈)