



研究人员认为德马尼西发现的所有头骨都属于同一种群。

图片来源:瑞士苏黎世大学

头骨“五连发”：古人类的新面孔

格鲁吉亚新发现成领域研究大热点

2005年8月5日,在古人类学家David Lordkipanidze42岁生日时,他收到了一份礼物:他在格鲁吉亚德马尼西刚刚发现了发掘史上最完整的早期人类头骨。在古人类学家轻轻擦拭掉这块头骨上的灰尘后,他们看到了奇怪的原始特征,这并不符合人们对人类原始成员的想象:突起、像猿猴一样的上颌和一个小脑壳。Lordkipanidze回忆道,当时一位科学家开玩笑说:“(它古老得)让你想把它埋回地下。”

Lordkipanidze 和一个国际团队花了8年时间研究该化石。这个惊人的头骨可以追溯到180万年前,包含脸部各个细致的部分,这在其他发掘中很罕见,它也因此成为“世界上首个完整保存的成年古人类头骨”。它和早些时候在德马尼西发现的其他头骨显示,古代同一时期同一地区的人与人之间差异很大,但仍属于同一种群——这一观点对分析在非洲发现的令人费解的拼凑起来的人类化石有所影响。

该头骨“无疑是发掘史上最重要的化石之一”,纽约市美国自然历史博物馆的古人类学家Ian Tattersall如是说。加州大学伯克利分校的古人类学家Tim White宣称:“这是一个标志性的化石,在很长一段时间内它都会是引人注目的。”

5个头骨

在过去的20年里, Lordkipanidze 和他的同事发掘出的头骨和骨架来自至少5个德马

尼西古人类。德马尼西是非洲以外保存着最古老人类化石的遗址。北得克萨斯大学的古人类学家Reid Ferring称,这些早期人类使用粗糙的石器工具,可能用来屠宰动物,而且他们居住在河流附近。Ferring利用钷同位素分析该地点在177万年前到185万年前的情况,发现人类在非洲出现后不久就迁徙到了亚洲。

当时,生活在该地点的动物中约有18%属于食肉动物,包括凶猛的剑齿虎和一种已经灭绝的巨型猎豹。与这些野兽的对抗很常见且危险。所有这5个人的骨骼都是在地下的洞穴中发现的,可能是由食肉动物拖过去的。Ferring认为,在这些洞穴坍塌后过了最多几个世纪,这些骨架就都沉积了下来。

随着岁月的累积,这些食肉动物的贮存物成为了新的化石。早在2000年,古人类学家就发现了新头骨的巨大下颌, Lordkipanidze 和同事们希望能在其之后发现巨大的头颅。然而他们却发现了一个下巴有关节炎的老人头颅,其门牙可能用作抓取的工具,而且他的大脑很小,只有546立方厘米。该论文的共同作者之一、瑞士苏黎世大学的神经生物学家Christoph Zollikofer指出,其大小位于更早的人类祖先南方古猿(大脑平均体积为450立方厘米)和现代人类(1350立方厘米)之间。这证明,人类的祖先迁移出非洲,并不需要多大的大脑。

当研究人员将最开始发现的下颌附到新头骨(5号头骨)上时,脸部下方伸出的骨头更像是南方古猿。“从核心上讲,这是一张非常原始的脸。”共同作者之一、以色列特拉维夫

大学的Yoel Rak如是说。

然而很多研究人员认为,它显然属于人类。该头骨脸部的上方和脑壳的形状与南方古猿有差异。头骨(包括5号头骨)中的骨头显示,尽管这些人身材短小,但是有着现代人的身材比例,并能走很远的距离。

但是他们属于人类的哪个种群呢?之前在德马尼西发现的一些化石似乎与直立人有联系。但是在2000年发现巨大的下颌时,一些研究人员表示,它属于一个新的种群,他们称之为格鲁吉亚人。

命名的难题

由于在5号头骨中的发现,研究人员不得不开始研究这5个头骨的差异。年龄和性别是最大的不同之处:这些头骨被认为属于一位牙齿掉光的老年男性、两位成熟男性、一位年轻女性和一位性别不明的青少年。White称,如此多的样本出现在一个地点,而且其时间跨度很小,使得德马尼西成为了一个“特殊的地点”。

通过使用3D计算机技术分析头骨形状,研究人员发现生活在德马尼西的人群属性的范围不会超过人类或者黑猩猩。该团队得出结论称,这5个头骨都属于同一个可变的种群。

将这5个头骨归为一个人群就带来了如何称呼它们的难题。刚开始时,因为这件事,研究团队发生了争吵。通过特定的特质,他们发现5号头骨的上颌最接近最古老的人类的化石——在埃塞俄比亚发现的230万年前的

颌骨,暂时被归类于能人。但是5号头骨也有着直立人的关键特征,比如厚眉弓。最终,研究团队赋予其一个烦琐的名称:有着匠人和格鲁吉亚人特征的直立人,认定该头骨属于直立人的早期格鲁吉亚人形式。不过科学家们更喜欢称之为“早期人类”。

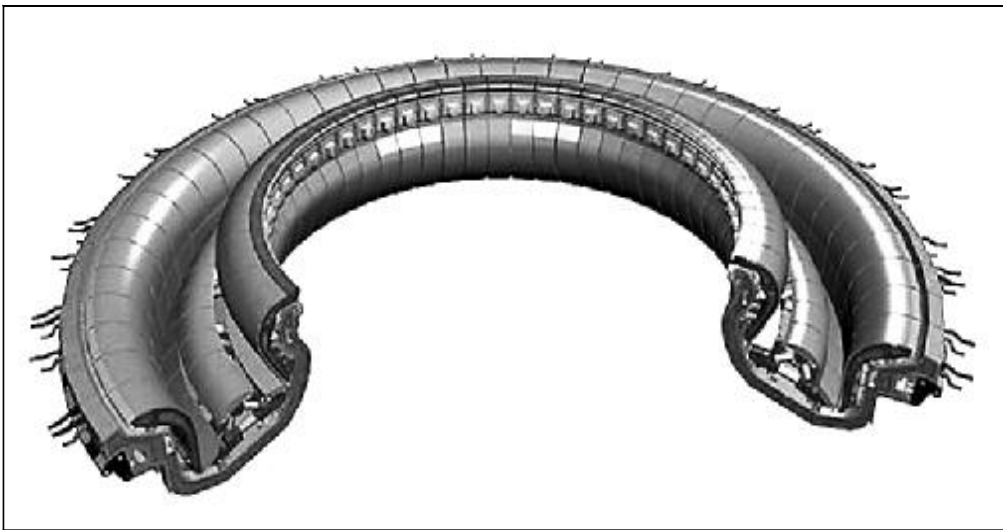
由Zollikofer和他在苏黎世大学的同事Marcia Ponce de León所进行的头骨形状分析和典型特征分析还显示,这些头骨也如非洲的化石一样有很多变化形式,后者传统上被分类为三种——直立人、能人和鲁道夫人。Ponce de León称,如果德马尼西的化石在非洲的不同地方被发现,可能分别会以不同的种群命名。将其全部归属于直立人表明,非洲的早期人类化石可能也属于同样的单一血统。

共同作者之一、哈佛大学的Philip Rightmire表示,这个有争议的想法正在引发该领域的一枚小“炸弹”。Tattersall认为,德马尼西可能会存在不只一个物种,而5号头骨代表着一种新物种。南非约翰内斯堡金山大学的古人类学家Ron Clarke反驳称,5号头骨“对我来说看起来像能人”。而德国马普学会进化人类学领域的古人类学家Fred Spoor认为,称5号头骨属于直立人是“明智的”,他认为非洲的化石也都属于直立人,但是该团队的分析并不能解释头骨形状上的差异。

不管5号头骨的具体身份是什么,Spoor认同这是一个“了不起的标本”。White表示:“不管人们叫它们什么,德马尼西的这些头骨是解释人类如何、在何处、何时以及为何进化的最好证据。”(张冬冬)

ITER 设计须大调

研究人员建议应更耐高温更稳定



研究人员建议,ITER的关键部分——被称为偏滤器的排气系统必须能经得起高温,应用钨制材料取代原先的涂碳层。

图片来源:ITER

超重氢的偏滤器材料。

为解决这个问题,规划人员提议先使用有涂碳层偏滤器的ITER,之后再转为用钨制作的偏滤器。钨是熔点最高的金属:3422℃。在正常、稳定操作ITER的情况下,钨能耐高温。但是任何出乎意料的爆炸而产生的热量可能熔化偏滤器,而钨不像碳(碳能立即破坏等离子体,停止熔化)。因此当使用钨制偏滤器时,研究人员在操作反应堆时需要更加小心谨慎,避免极限操作从而使等离子体变得不稳定。

尽管钨存在一些缺点,STAC 仍然建议ITER 在最开始使用以钨为材料的偏滤器。STAC 主席兼马德里西班牙国家聚变研究室负责人Joaquín Sánchez说:“这是一个艰难的决定。”这个决定是经过其他托卡马克实验室多年的试验之后才作出的,尤其是英国Culham的

联合欧洲环(JET),它在规模与设计上与ITER 最为相近。几年之前,JET 研究者对其进行了改装,将偏滤器改为钨偏滤器并以钨为材料制作内层(与ITER 的设计相同)。经过一年的测试,他们确认JET 可以良好地运转,不会为ITER 带来任何麻烦。

尽管一些聚变研究者认为,如果一开始在ITER 上使用已经成熟的技术比如碳偏滤器会更加安全,除此之外,使用成熟的技术还可以让研究者进行一些极限操作以测试ITER 的最大工作效率。但是,使用钨偏滤器也有好处。改变偏滤器的材料是一项复杂的工作,需要耗费数月之久。进一步说,一旦以重氢—超重氢为燃料启动,ITER 容器的内部将会变得具有放射性,要再想改变内部组件会变得更加困难。

Sánchez说:“如果我们使用钨偏滤器,就可

以节省改造的开支。我们知道钨偏滤器更有难度,但当容器内部出现问题需要派出人手进行修复时,如果容器内部不具有放射性,我们便可以更早地获知情况。”

另外一项设计的改变涉及到将2个独立的电磁圈插入反应容器的内部,用来对等离子体进行微调。ITER 主要控制等离子体的磁铁在容器的外部,并且反应比较迟钝。大约5年以前,研究者重点强调了运营者在确保等离子体处于稳定垂直状态方面所遇到的困难,并提出了在容器内部加装一些电磁圈的提议。

为了更进一步应对垂直稳定问题,研究者建议在容器内部加装另一套线圈,以应对因聚变等离子体过热导致的异常问题,该问题也被称为边缘局部模式(ELM)。当等离子体聚变所产生的能量冲出边缘时,ELM 便产生了,这种难以预计的问题可能会对内层或者偏滤器造成损害。第二套线圈会构成一个可以把等离子表层变宽的磁场,能确保能量以一种稳定的速率泄漏而不是难以预计地突然爆发。

容器内部的所有物体都处在极度高温、放射性以及磁力的作用之中,因此研究者必须说服STAC,使其相信这两套线圈具有足够的弹性,可以在极端条件下正常运转。

Loarte说:“由于安装技术问题,STAC 和ITER 内部对新设计还有些抵触情绪。”但在世界其他实验室的成功测试使研究者确信,新设计可以胜任。Loarte说:“结果令人非常满意。”

STAC 还对ITER 部件的运送情况感到忧虑。根据原定计划,所有与加热系统、仪表器材、ELM 问题缓解装置有关的部件都应于2020年,也就是ITER 建成之时到位。但是延迟意味着一些部件将不能如期抵达。

Loarte说:“我们需要根据部件的抵达时间重新拟定整体规划,在此之前我们的规划与部件抵达时间不一致,这招致了一些批评。现在我们必须着手处理组织方面的问题,这并不简单。”(段歆澍)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

政事

印高法批准进行知情同意录像



近日,印度最高法院要求中央政府发布条例,批准对所有印度本土管理的临床试验的参与者进行知情同意录像,并在潜在药物进行临床试验之前进行额外的成本效益分析。

两个法官专家小组在连续听取了对有关于2012年1月提交的一份请愿书的争论后,促成了这一先例的开创。这份请愿书宣称,跨国制药公司和印度本土合作者,将贫困的印度公民作为实验鼠,用于临床研究。

7月,印度法院下达了一个临时停止命令,叫停了162项正在进行中的临床试验。10月21日,法院允许5个临床试验重新开始,并将其他157个试验移交给一个新成立的政府咨询委员会进行更详细的审查。《印度时报》称,法院还要求委员会将试验药物可能存在的益处,与印度市场上已经存在的疾病治疗相比较,并且牢记该国的医疗需求。

观察者称,法院的相关指令将为临床研究人员强加上沉重的负担。“他们的意图是正确的,但是法院选择的方法是严苛的。”疫苗研究人员、生物技术部前官员Maharaj Kishan Bhan说。同时,知情同意录像将带来额外的责任,Bhan表示,“在研究人员将会面临多少的额外负担与确保病人更加安全之间,权利制衡将会遭受打击”。

印度被称为临床试验的天堂,但是相关问题一直层出不穷。之前英国媒体就披露,由于人口众多且缺乏监管,很多西方大型医药企业一直将印度作为新型药品的“试验场”。2007-2010年间,至少有1730名印度人死于新药的临床试验。(张章)

人事

高中生的大发现



Kevin Terris展示他在犹他州发现的恐龙标本。图片来源:雷蒙德阿尔夫博物馆

美国高中生Kevin Terris最初在南犹他州的一块大石头上发现了恐龙骨骼,这是一片专业古生物学家曾经实地调查却并无所获的地区。

Terris的学校位于加州克莱尔蒙特市,校园内有一个古生物学基地——雷蒙德阿尔夫博物馆,学生经常和博物馆古生物学家一起进行化石挖掘活动。

博物馆古生物学家Andrew Farke检查了Terris发现的恐龙骨骼。“我告诉他这仅仅是一个恐龙的肋骨,我们打算花过多精力研究它。”Farke说,“恐龙肋骨非常常见,它不具有什么重要性。”

但是在巨石的另一侧,Farke捡起一块岩石并发现一个年幼恐龙的头骨正在“盯着”他。“我说, Kevin,再好看看这块肋骨。”

“肋骨”最终被证明是一组恐龙脚趾骨,是所发现的最完整的副栉龙(Parasaurolophus)骨架。副栉龙属鸭嘴龙科,又叫鸭嘴龙,生活在约7550万年前。这个约两米长的庞大生物在2009年被发掘,并没有通常恐龙骨骼上具有的“年轮”,意味着这条恐龙还处于幼年时期,可能不到1岁。该团队称之为Joe。

“在化石记录中,鸭嘴龙是最能代表恐龙群体的。”伊利诺伊州艾姆斯赫斯特学院的古生物学家Merrilee Guenther说。年幼恐龙的标本有助于科学家更具体地了解类似动物是如何成长的,但是对副栉龙的研究目前仍是空白。“样本的大小,完整程度以及保存是否完好决定了它的研究价值。”Guenther补充道。

恐龙通常成长得很快,Joe也无一例外:该标本大约是成年恐龙标本大小的四分之一——尽管专家推测其很年幼。它已经开始长成弯曲的管状头冠,这是鸭嘴龙的显著特征。这让Farke很震惊,因为其他鸭嘴龙的头冠不会发育得如此之早。

“发育得早且成长速度极快,导致鸭嘴龙的头冠非常奇异——比它的近亲的头冠大很多。”Farke说。

“这确实是一个有标志性的值得注意的罕见标本。”加拿大安大略省多伦多大学古生物学家David Evans说,“这说明从幼年到成年,副栉龙的头骨形状经历了彻底的变化。”(段歆澍)