

《科学》杂志报道中国古人类重要研究成果

中国发现新的古老型人类许昌人

本报记者 余惠敏

前沿探密

这是人类演化研究领域的一项重大发现。

他们不是早期现代人，不是尼安德特人，不是海德堡人，也不是直立人。他们是一种新的古老型人类，目前还无法将其归入任何已知的古老型类群之中。

他们是谁？许昌人！3月3日，《科学》杂志发表了一篇关于河南“许昌人”头骨化石的研究论文——《在中国许昌发现的更新世晚期古老型人类头骨》。这篇论文由中国科学院古脊椎动物与古人类研究所与河南省文物考古研究院、北京大学、华东师范大学、美国圣路易斯华盛顿大学合作完成。

这几家机构的科学家们研究发现，在距今10.5万年至12.5万年前，中国境内生存着一群体质特征非常特殊的古老型人类——“许昌人”，其头骨呈现出更新世晚期人类、东亚中更新世直立人以及欧洲尼安德特人的混合特征。“许昌人”特殊的体质特征，反映出东亚更新世晚期人类演化特点既具有一般性的趋势，同时还呈现出一定程度的地区连续性和人群间交流。

这项研究以翔实的化石形态特征和精细的地层年代数据，提供了华北地区晚更新世早期人类形态变异及演化模式的化石证据，标志着我国学者在人类演化研究领域取得了又一项突破性成果。

10万年前古人类头骨

“许昌人”并不是第一次进入公众视野，它曾是重大的考古发现，在2007年度“全国十大考古新发现”的评选榜单上位居榜首。

“许昌人”古人类头盖骨化石是在河南省许昌市的灵井旧石器时代遗址发现的。灵井遗址最早在1965年被发现，但当时还未发现人类头盖骨化石。1965年春，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的周国兴在位于河南省许昌市西北约15公里的灵井镇西侧一个村民挖井挖出的堆积物中，采集到一批“中石器时代”的动物化石和打制石器。

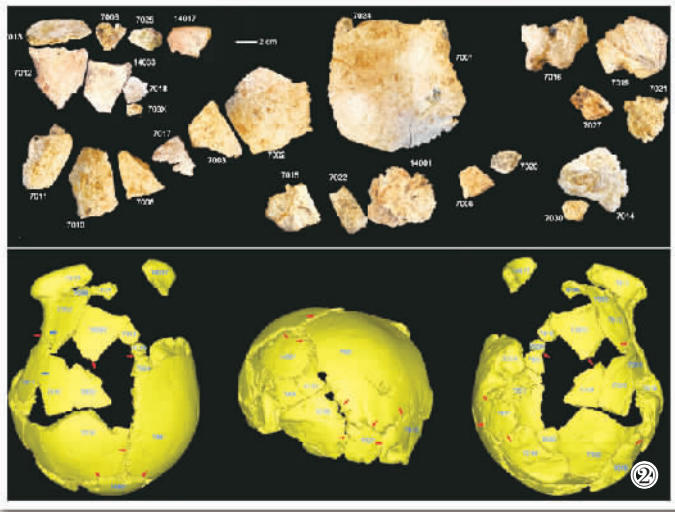
2005年至2016年，河南省文物考古研究院研究员李占扬领导的考古队对灵井遗址展开了连续12年的挖掘，发现了45件人类头骨碎片化石，还发现了古人制作使用的石器以及20余种哺乳动物化石。其中，2007年年底出土的23块古人类头骨断块，因处在现代人起源敏感时段

的10万年前，从而引起学术界高度关注。之后，该头骨被命名为“许昌人”，并被评为当年全国十大考古新发现之首。2014年4月份，“许昌人”遗址考古发掘又有重大发现——出土了22块人类头骨碎片，包括完整的枕骨、部分顶骨、眉脊和颅底骨等，骨骼多数可拼接复原。其中，有3块可以与2007年的头骨拼接在一起，被命名为“许昌人”1号。16块碎片属于另外一个个体，这是第二颗10万年前的古人类头骨化石，被称作“许昌人”2号。此外，还有3块游离的不能拼接的头骨碎片，分别命名为“许昌人”3号、4号和5号个体。

“许昌人”化石地点沉积物的测年研究由北京大学教育部地表过程分析与模拟重点实验室周力平教授负责，他的研究组应用最新的光释光测年技术，从沉积物中分离出石英和钾长石两种矿物，尝试了多种

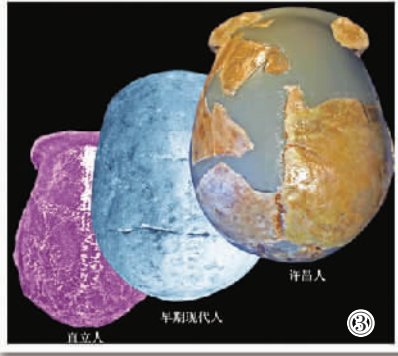
图①“许昌人”2号头骨化石碎片及头骨化石的3D虚拟复原。

图②“许昌人”1号头骨化石碎片及头骨化石的3D虚拟复原。（吴秀杰供图）



图③“许昌人”头骨顶面观及其与直立人、早期现代人对比。

图④河南灵井遗址发现的“许昌人”1号(右侧)和2号(左侧)头骨化石。（吴秀杰供图）



测量方法，最终获得了精度很高的光释光年龄数据。

通过地层对比、动物群组成分析及光释光测年等多种方法的综合研究，这些人类化石的年代被确定为10.5万年至12.5万年前。

“许昌人”拼图很混搭

2014年以来，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员吴秀杰领导的研究小组对“许昌人”头骨化石开展了修复、拼接、复原和研究工作。

“许昌人”头骨化石出土时已经破裂成碎片，共计45块。经过鉴定，确认这些头骨碎片代表5个个体，其中1号和2号个体相对较为完整。

“许昌人”1号由26块游离的头骨碎片组成，复原后的头骨保留有脑颅的大部分及部分底部，代表一个年轻的男性个体；“许昌人”2号头骨由16块游离的碎片拼接而成，复原后的头骨保存有脑颅的后部，为一较年轻的成年个体。

研究小组采用形态观测、高清晰度CT扫描、手工及三维虚拟复原等手段，对“许昌人”头骨做了拼接和复原，分别制作了1号和2号人头骨虚拟及实体的复原头骨及颅内膜。在此基础上，对“许昌人”头

骨形态特征、测量数据、脑形态、脑量、颅骨内部结构等特征展开了细致的研究，并与世界范围内古人类化石及数据作了对比。

他们研究发现：“许昌人”头骨呈现复杂的混合及镶嵌性形态特征。

首先是脑颅的扩大和纤维化。1号头骨的颅容量约为1800cc，2号头骨虽然小于1号，但也位于晚更新世人类的平均值附近，骨壁变薄，颅形圆隆，枕圆枕弱化，眉脊厚度中等。从中新世到晚更新世早期，人类脑量具有增大及纤维化的演化趋势，“许昌人”头骨明显扩大的脑量符合这一演化特点，进一步证实这一时期的人类具有相似的演化模式。

“许昌人”还具有东亚中更新世早期人类(如周口店直立人、和县直立人等)的原始及共同特征：包括低矮的头骨穹隆、扁平的脑颅中矢状面、最大颅宽的位置靠下、短小并偏向内侧倾斜的乳突。许昌人头骨具有东亚古人类一些原始特征及若干共同的形态特征，提示从更新世中、晚期，东亚古人类可能具有一定程度的连续演化模式。

“许昌人”还具有与典型的尼安德特人相似的两个独特性状。一个性状表现在项区，包括不发达的枕圆枕、不明显的枕外隆突伴随其上面的凹陷。另一个性状是内耳迷路的模式，前、后半规管相对较小，外半规管相对于后半规管的位置较为靠上。这

两个独特性状，第一个特征枕圆枕上凹以前在东亚古人类化石中没有出现过；另外一个特征(内耳迷路比例)过去在东亚古人类化石中只出现了1例。“许昌人”头骨在枕圆枕上凹和颞骨内耳迷路半规管的形态上与欧洲的尼安德特人相似，暗示了两个人群之间基因交流的可能性。

“许昌人”头骨具有的这种混合性，尤其是镶嵌性头骨形态特征，反映了东亚更新世人类演化特点：既具有一般性的趋势，同时还呈现一定程度的地区连续性，以及存在与其他地区古人类之间的交流。

中国人的祖先来自哪儿

“许昌人”头骨为何广受关注？因为这涉及中国现代人起源问题。应该区分开的是，现代人起源不等于人类起源。人类起源是指古猿怎样演变成人，是从猿到人。现代人的起源是指早期人类怎样演变成现在生活在世界各地的人，是从人到人，是人类演化过程中最近的一段。

关于现代人类起源，国际学术界有两种说法。“非洲起源说”认为，世界各地的现代人都是非洲早期人类的后裔。

“多地区进化说”认为，中国现代人是在自己的土地上一步步进化而来的，但这个进化体系缺失距今5万至10万年间的人类化石。

这两种观点长期对峙，“非洲起源说”占据上风。因为在“许昌人”发现以前，已知最早的两块现代人化石都出自南部非洲，被认为早于10万年前，被“非洲起源说”的拥护者们用以作为主要证据支持。

“许昌人”恰好被断代为距今10万年左右，弥补了中国现代人起源研究的最重要“缺环”，对“非洲起源说”构成了不可回避的冲击。

据主持“许昌人”化石研究的文章通讯作者、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员吴秀杰介绍，课题组先后在湖北郧西黄龙洞、湖南道县福岩洞等地发现了珍贵的古人类化石。在现代人起源领域开展了多方面研究，先后完成了对广西崇左智人洞、马坝等中更新世晚期及晚更新世早期人类化石的形态、病理等研究，提出很多新观点，比如早期现代人至少10万年前在华南地区出现、部分中国更新世晚期人类化石具有欧洲尼安德特人形态特征等。

同时，他们在研究中注意到东亚地区更新世晚期人类演化不同步，在化石形态方面呈现明显区域性差别。但这一地区早期现代人直接祖先的地区分布及化石特征还不清楚，尤其缺乏可靠的化石证据。

“许昌人”化石的发现和研究的探讨这一问题提供了新的化石证据。”吴秀杰研究员认为，“许昌人”很可能代表着华北地区早期现代人的直接祖先。

“许昌人”头骨化石呈现的复杂及镶嵌性形态特征，为中国古人类演化的地区连续性以及与欧洲古人类之间的交流提供了一定程度的支持。”吴秀杰说。

但吴秀杰也指出，东亚更新世晚期人类演化比以往研究认为的要复杂得多。东亚古人类演化并非单纯的“线性进化”或者“取代”的简约模式，在晚更新世早期，东亚地区可能并存多种古人类群体，不同群体之间有杂交或基因交流。

这听起来，简直就是远古人类版的“贵圈真乱”嘛！

科技万象

精神疾病患者获福音

VR技术增翼心理治疗

在近日闭幕的“共促心理健康服务发展——第三届全国心理服务机构发展模式研讨会”上，一套基于VR(虚拟现实)技术的心理治疗方案对外亮相，为心理治疗领域提供了全新视角。

心理健康是影响经济社会发展和人们正常生活的重要因素。数据显示，我国各类精神疾病患者已超过1亿人。在VR技术出现之前，心理学家们处理各类心理创伤的方法主要有两种：一类是暴露冲击疗法，一类是系统脱敏疗法。研究结果显示，VR心理治疗的疗效在一定程度上优于上述两种疗法。因为传统方法是让患者回想经历过的创伤或灾难，这至少会出现3个不可控因素：一是有人根本不愿意去回忆；二是有些人会选择性忘记，回忆不起来；三是有些人回忆起的仅为片段，这会大幅降低治疗效果。

VR技术心理疾病治疗则充分借鉴了传统疗法的长处，用现代3D建模和计算机交互分析技术，在心理学家的指导下，把常见导致心理创伤的情景预先设定好，在心理治疗时，只需根据患者实际状态调节阈值。然后，心理咨询师通过VR设备对患者实行交互分析与干预，就可起到有效治疗的作用。

以车祸后的VR心理治疗为例，让患者带上可以监测身心状态的VR眼罩，进入正在开车的虚拟场景，重温车祸历程。伴随着恐惧、焦虑等情绪上升到最高点，当患者无法面对车祸虚拟场景时，经过VR设备音效和各种阈值的调整，患者重获平静，最终克服了恐惧。

国际VR/AR治疗协会秘书长晁水表示，“大部分焦虑、创伤和恐惧症，在经过8次到12次的VR治疗后，会有很大康复甚至痊愈的可能”。（广原）



两名工作人员在做VR技术试验。

(资料图片)

科学家发现一种靶向抗氧化剂

延缓衰老或将成真

据新华社电 动物细胞中的线粒体是机体的能量“加油站”，但它在提供能量时会生成对自身有破坏作用的活性氧。研究中，俄罗斯科研人员发现一种专门针对线粒体起作用的靶向抗氧化剂，不但能保护线粒体，还能显著延缓衰老。

线粒体是大多数细胞的重要细胞器，营养物质会在线粒体内发生氧化并释放出供细胞完成各种生命活动的能量。在这一过程中，线粒体内还会生成正常代谢的副产物——活性氧类物质，但当后者积累到一定程度后就可能对包裹着线粒体的包膜产生破坏作用，引发细胞衰亡。

俄科学院院士斯库拉乔夫和同事在新一期美国学术期刊《衰老》上报告说，他们发现一种治疗干眼症的眼药水所含的人造分子SkQ1是一种以细胞线粒体为靶向的抗氧化剂。它能专门潜入线粒体内部，抵消活性氧过多所带来的危害。

研究人员培育出一种线粒体DNA(脱氧核糖核酸)容易突变的鼠，它们最多能活大约290天，远低于正常小鼠近3年的寿命。研究人员将这些小鼠分成AB两组，给A组小鼠提供普通饮食，B组小鼠的饮食中则加入SkQ1抗氧化剂。

在这些小鼠生长到240天时，A组小鼠已明显出现脊椎弯曲、行动不灵活等衰老表现。此时，B组小鼠却没有明显衰老迹象，它们会活到280天后才会衰老。最终，B组小鼠平均寿命为335天。

分析显示，小鼠线粒体DNA频繁突变会导致过度生成活性氧，引发细胞大量死亡和机体早衰，而SkQ1抗氧化剂可清除小鼠线粒体内的活性氧，帮助心脏和肝脏细胞的线粒体在一段时间内保持正常细微结构。

斯库拉乔夫认为，上述发现可能有助治疗人体细胞线粒体的某些病症，延缓人体细胞衰老。研究人员还需要深入分析SkQ1分子的抗氧化机制，并适时开展临床试验。

科普：为何糖尿病人更易患心脏病

美国北卡罗来纳大学医学院的研究人员在学术刊物《生物化学杂志》上的一项报告表示

他们发现

如果体内IRS-1蛋白含量太少

会引起血管平滑肌细胞的异常变化

导致血管壁内出现沉积物

从而增加心脏病、中风以及其他类型心血管疾病的风险

如果糖尿病患者长期服药，那么他们体内这种蛋白质的含量就会降低

研究人员使用了来患糖尿病但经基因改造不能合成IRS-1蛋白质的实验鼠

结果发现，它们与患糖尿病的实验鼠一样，也出现了血管平滑肌细胞的异常变化

但IRS-1蛋白质的存在可能抑制了血管平滑肌细胞的异常变化

研究人员因此认为，通过开发提升IRS-1蛋白含量药物，也许可以对抗血管运动动脉硬化化的影响

新华社发（大熊摄）

本版编辑 郎冰 周明阳

联系邮箱 jirbxzh@163.com

科普

小龙虾该怎么吃？

本报记者 常理

小龙虾被誉为“夜宵界的网红”。相关统计数据显示，在全国3万亿元的餐饮市场中，小龙虾的市场规模已超千亿元。

然而，伴随小龙虾市场的火爆，关于小龙虾的负面新闻从未间断——臭河沟里长大、专吃垃圾腐烂之物、基因改造、重金属超标等，这让不少消费者“谈虾色变”。

小龙虾到底能不能吃？该怎么吃？《经济日报》记者采访了江苏淡水水产研究所研究员唐剑青。

小龙虾学名为克氏原螯虾。因形态与海水龙虾相似，但个头较小，所以常被人们称为淡水龙虾。小龙虾原产于墨西哥北部和美国南部，现已广泛分布于亚洲、欧洲等30多个国家和地区，是世界性常见品种。

小龙虾于1918年进入亚洲，作为观赏性动物由美国引入日本本州。20世纪30年代，小龙虾由日本传入我国南京生存繁衍。到了上世纪60年代初，南京人已开始食用小龙虾，小龙虾开始向周边扩散。进入上世纪90年代后，随着经济发展，广大消费者对小龙虾的认识逐渐提高，加之国民流动增加，小龙虾迅速向全国各地扩散。

很多人说，小龙虾很脏，是在臭水沟里

长大的，其实不然。唐剑青说，“因为小龙虾对环境的适应能力很强，能在一些其他鱼虾不能生存的富营养化水体中存活，所以人们经常可以在一些城郊接合部的排水沟渠中发现小龙虾的身影。但小龙虾在这些水体中仅是存活时间比其他鱼虾长一点，一般不能繁育后代”。

记者了解到，小龙虾属于杂食动物，比较喜欢吃泥、植物、小鱼、小虾、浮游生物、藻类等。小龙虾在食用微藻类植物后会产

生虾青素，并在体内不断积累产生超强抗氧化能力，机体内虾青素含量越高，其抵御外界恶劣环境的能力就越强。所以，虾青素是小龙虾顽强生命力的强有力保障。这就带给人们认识上的错觉：小龙虾必须生活在肮脏的环境中。

据唐剑青回忆，2000年前我国还没有大量食用小龙虾时，其遍布于南京郊区，主要生活在较好的水体中。一下雨，小龙虾就会顺着水流进入排水沟渠，后因爬行能力较弱难以离开，只能在这种环境中生活，并能存活较长一段时间。

事实上，当前我国食用小龙虾数量巨大，自然水域中的小龙虾资源大量减少，城

郊接合部的排水沟渠更是很难找到小龙虾的身影。目前，人们大部分食用的小龙虾均为规模化饲养。

关于小龙虾吸附重金属的问题，唐剑青表示，小龙虾可以在多种环境下生存，包括一些污染的水体，并从环境中富集污染物，体内重金属污染物浓度可以高出周围环境数倍。这些污染物通过鳃交换或者摄食过程进入体内，在肝脏、鳃和外骨骼中富集。因此，小龙虾在重金属超标的环境下，生物富集作用十分明显，但只要小龙虾生活的产地环境重金属不超标，食用小龙虾就是安全的。小龙虾在发育和生长过程中经历若干次脱皮，每次脱皮之前都将几丁质外骨骼脱去，然后重新分泌形成新的几丁质外骨骼，通过脱皮活动不断地将重金属弃置于体外，这也是小龙虾的排毒机制。

从江苏省小龙虾的检测情况来看，到目前为止，全省抽样小龙虾重金属检测合格率达100%，尚未发现重金属超标虾。

我国小龙虾主产区是长江和淮河流域，每年都有洪涝季，发水后总有一些养殖虾从养殖区逃逸，进入一些污染的水体，存在的安全隐患十分严重。因此，唐剑青

建议，在这一时期购买小龙虾要特别注意，尽量食用养殖虾，一些所谓的野生虾因水体情况不明，虾的质量安全没有保障，特别是城郊接合地区污染源较多，捕捞的野生虾最好不要食用。

此外，专家表示，人们要买刚刚长大的小龙虾，选购时要看皮色：老龙虾的颜色红得发黑或红中带铁青色，青壮龙虾则有一种自然健康的光泽。再用手碰碰虾壳，铁硬的是老的，像指甲一样有弹性的是刚长大换壳的，要尽量购买软壳的小龙虾。

大多数餐馆的小龙虾都是做好端上餐桌的。在吃小龙虾之前，最好看一下小龙虾躯体：如果尾部蜷曲，说明入锅之前是活的。如果尾部是直的，说明入锅之前就死了。入锅前死的小龙虾是不能吃的，可能会引起铅中毒。此外，龙虾头部易吸附重金属和细菌，食用时最好去头。

关于寄生虫的问题，专家介绍，小龙虾与河蟹、青虾等淡水甲壳动物基本一样，只要高温煮食就是安全的，寄生虫和卵在100℃以上6分钟就会全部死亡。在我国都是食用煮熟的小龙虾，因此是安全的。