

现代人的出现与扩散——中国的化石证据

刘武, 吴秀杰, 邢松

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 北京 100044

摘要: 自 2002 年在周口店附近的田园洞发现大约 4 万年前的现代人化石以来, 相继在湖北郧西黄龙洞、广西崇左智人洞等地点发现了早期现代人化石。这些化石发现证实大约 10 万年前早期现代人在华南地区已经出现。最近在湖南道县福岩洞发现的人类牙齿化石及相关研究进一步揭示具有完全现代形态的人类 8 万 -12 万年前在华南局部地区已经出现; 而在这个时间段的华北地区, 以许家窑人为代表的人类化石形态仍较原始, 其演化尚未进入早期现代人阶段。这些研究发现提示, 在中国地区, 华南是现代人类形成与扩散的中心区域, 早期现代人以及完全现代类型的人类都可能首先在华南地区出现, 然后向华北地区扩散。现有的化石形态证据显示, 更新世晚期华南地区人类具有较大的演化变异, 可能同时生存有几种不同的演化类群。智人洞属于从古老型智人向现代人演化的过渡类型, 而道县则代表着演化进入完全现代类型的人类。基于前人研究及本文的分析, 作者认为柳江、资阳、丽江、田园洞等更新世晚期人类化石特征比较进步, 在演化上属于与道县相似的现代类型人类。值得注意的是, 这些研究进展在引起对现代人在东亚地区出现和扩散关注的同时, 古人类学界对其中涉及的许多问题还存在争论。本文在回顾分析这些研究进展的基础上, 就相关问题进行了讨论。

关键词: 现代人起源; 完全现代类型人类; 人类化石; 形态特征

中图分类号: Q983; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1000-3193(2016)02-0161-11

Emergence and dispersal of modern humans: The fossil evidence from China

LIU Wu, WU Xiujie, XING Song

Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins of Chinese Academy of Sciences, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044

Abstract: Since the discovery of the modern human fossils dated to about 40 ka BP at the Tianyuan Cave near Zhoukoudian in 2002, early modern human fossils have been found from several other sites in China including Huanglong Cave in Yunxi, Hubei Province and Zhiren Cave in Chongzuo, Guangxi. The findings of these human fossils indicate that early modern humans emerged about 100 ka BP in southern China. The recent discovery and related studies of human

收稿日期: 2016-01-3; 定稿日期: 2016-01-15

基金项目: 中国科学院重点部署项目 (KZZD-EW-03)、国家自然科学基金 (41272034, 41302016) 资助

作者简介: 刘武, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员, Email: liuwu@ivpp.ac.cn

Citation: Liu W, Wu XJ, Xing S. Emergence and dispersal of modern humans: The fossil evidence from China[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2016, 35(2): 161-171

teeth at the Fuyan Cave in Daoxian, Hunan Province, further reveal that human groups with fully modern morphology appeared 120 ka-80 ka BP in some regions of southern China. At the same time, in northern China, human groups represented by Xujiayao still kept primitive morphology and did not evolve into early moderns. These research findings suggest that southern China is the central area for the formation and dispersal of modern humans in East Asia. Both early modern humans and fully modern humans probably first emerged in southern China, and then dispersed north. Available fossil evidence shows that Late Pleistocene humans in southern China exhibit pronounced variations and several different evolutionary groups may exist. The Zhiren Cave humans belong to the transitional type from archaic to early moderns; the Daoxian humans represent humans with fully modern morphology. Based on previous studies and analysis of the present paper, the authors believe that Late Pleistocene humans of Liujiang, Ziyang, Lijiang and Tianyuan Cave show more derived fossil morphologies and may represent a type of modern human similar to Daoxian. It is noteworthy that while this kind of research attracts attention to the issue of East Asian modern human emergence and dispersals, paleoanthropological communities have different opinions on this topic.

Key words: Modern human origins; Fully modern humans; Human fossils; Morphological traits

1 中国的早期现代人

作为现代人起源研究的核心内容,寻找早期现代人化石并确认其最早出现时间是研究一个地区现代人起源关键^[1]。尽管上世纪在中国 40 多处地点发现了更新世晚期人类化石,但由于多数地点的年代不确定,加之相关研究对从古老型智人向早期现代人演化过渡的形态证据缺乏足够的关注,古人类学界对早期现代人在中国的出现时间及演化并不清楚,一般将这一时间段的人类化石笼统归为晚期智人^[2-3]。2002 年以来,周口店附近田园洞人类化石的发现、年代测定以及对人类化石的研究,标志着中国古人类学界开始在准确的年代框架下探讨早期现代人在中国的出现^[4-5]。随后的黄龙洞、智人洞、陆那洞等大约 10 万年前的早期现代人化石的发现以及盘县大洞人类化石的研究,证实早期现代人 10 万年前在中国某些地区就已经出现,而古老型智人向早期现代人演化过渡的时间可能更早^[6-9]。黄龙洞、智人洞和陆那洞三处更新世晚期人类化石地点都具有比较可靠的年代测定数据,距今 10 万年左右。对黄龙洞和智人洞人类牙齿和下颌骨的研究显示,它们各自都已经呈现一些现代人标志性形态特征。黄龙洞和智人洞人类牙齿结构都简单和纤细,常见于更新世中期人类的牙齿形态特征(如门齿舌面结节、指状突、齿带;臼齿咬合面具有附加脊、沟及复杂的皱纹等)在黄龙洞和智人洞人类牙齿中都没有出现。他们的牙齿尺寸也位于现代人的变异范围。在智人洞下颌骨已经观察到一系列现代人的衍生特征,包括较明显的颏三角、突起的联合结节、中央脊、明显的颏窝、中等发育的侧突起、近乎垂直的下颌联合部(下颌联合倾角=91°)、明显的下颌联合断面曲度等。另一方面,黄龙洞和智人洞牙齿和下颌骨还保留一些相对原始的特征,因而他们在形态上代表从古老型智人向现代人演化

过渡的阶段。最近，在广西田东县陆那洞发现 2 枚大约 7.2-12.7 万年前的人类牙齿化石。研究显示其齿冠大小位于现代人变异范围，轮廓形状也与现代人最为接近^[8]。

上述研究进展使得古人类学界对早期现代人在中国出现时间和演化过程有了更为深入的理解，证实早期现代人大约 10 万在中国就已经出现。然而，对于早期现代人的进一步演化，尤其是具有完全现代形态的人类在中国的出现时间仍然不清楚。

2 道县人类化石发现与研究

福岩洞位于湖南省道县境内。1984 年 10 月，陈醒斌等在此发现哺乳动物化石。经鉴定，动物化石有 24 种（属），时代在更新世晚期^[10]。2010 年 9 月，本文作者前往福岩洞考察。经试掘，再次发现哺乳动物化石。进一步探查表明，该洞穴富含化石地层堆积，具有较大的发掘潜力。2011-2013 年，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所会同湖南省文物考古研究所和道县文物管理所对该洞穴进行了 3 次正式发掘，共发现 47 枚人类牙齿（图 1）和大量的哺乳动物化石^[11-12]。

福岩洞堆积物地层清晰，可以明确划分为四层，地层在整个洞穴延伸连接并可直接对比，人类化石及动物化石均发现于第二层。人类牙齿和动物群化石在洞内的分布区域较大、层位明确，延伸范围达 40 余米。在整个发掘期间，研究人员对出土人类化石区域的地层顺序进行了细致勘察，确定人类化石及动物化石埋藏后未受扰动。系统采集了测年样



图 1 在道县发现的 47 枚人类牙齿化石

Fig.1 47 human teeth found at Fuyan Cave, Daoxian

本,分别采用 ^{230}Th - ^{234}U 不平衡铀系法和 AMS- ^{14}C 方法对地层和化石样品进行了年代测定。同时,采用古地磁方法确认了化石原地埋藏。铀系测年结果表明,人类化石的埋藏年代在 8 万 -12 万年前。化石样本的 AMS- ^{14}C 测试结果和动物群组成呈现晚更新世早期的特点,进一步支持铀系测年的结果。

对道县人类牙齿的研究发现几乎所有特征都与现代人非常接近。总体上看,道县人类牙齿尺寸较小,位于现代智人变异范围。道县牙齿尺寸小于其它非洲和亚洲更新世晚期人类,而与欧洲更新世晚期人类及现代人类牙齿长大小接近。在形态特征方面,道县牙齿齿冠和齿根都呈现出现代智人的典型特征,具有简单的咬合面、颊面(唇面)形态结构以及短而纤细的齿根^[12]。

许家窑、黄龙洞、以及西亚 Qafzeh 和欧洲 Dolni Vestonice 等更新世晚期人类犬齿、前臼齿和臼齿经常出现齿冠基底隆起、颊侧纵沟等形态特征。而这些特征在道县人牙齿均未出现,使得道县人牙齿特征与更新世晚期中、后段人类,甚至现代人类更为接近。道县人前臼齿和臼齿轮廓形状及齿尖大小比例也与现代人接近,而与多数早期现代人以及欧洲尼安德特人明显不同。道县上颌第一臼齿齿冠轮廓形状呈典型现代人的大致方形,而与尼安德特人的偏菱形轮廓,以及亚洲直立人颊舌方向较大的轮廓形状不同。道县上颌第一臼齿相对齿尖面积以及齿尖夹角区(polygon)面积与现代人接近,仅仅分别相差 0.6% 和 1.1%。相比之下,西亚早期现代人 Qafzeh M¹ 在这些特征的表现上较原始,与现代智人相差较大。道县 M² 和 M³ 齿冠咬合面形态也非常简单,后尖和次尖明显缩小,呈现典型现代智人特点。道县人类上颌犬齿和臼齿齿根纤细,很少分叉。这个特点与土博、许家窑牙齿齿根呈现明显分叉的形态表现不同。在现代人类,臼齿颊侧齿根在根尖部大多融合一起。道县下颌侧门齿缺乏唇面隆起、铲形结构以及基底结节,齿根纤细。这些特征表现与现代人类相似,而与尼安德特人及早期现代人不同。例如, Dolni Vestonice 下颌侧门齿具有较明显的唇面隆起; Qafzeh 和黄龙洞下颌侧门齿表现明显的基底结节。2 枚道县下颌第三前臼齿齿冠远中舌侧部突起,形成平台状跟座,形成轻度不对称的椭圆形齿冠轮廓形状。这 2 枚道县 P₃ 均为单齿根,形态纤细。此外,道县 P₃ 咬合面齿尖夹角区较扁,位置居中。所有这些表现使得道县 P₃ 与现代智人非常相似。道县下颌臼齿形态特征也与现代人相似,而与尼安德特人不同。例如,尼安德特人下颌臼齿咬合面前凹呈缝隙状并具有连续的中央三角脊(a pit-like anterior fovea with a continuous mid-trigonid crest),这个特征在道县下颌臼齿没有出现。而道县下颌臼齿下次小尖缩小以及所有的 M₂ 和 M₃ 咬合面齿沟呈“X”型。这些特征表现与解剖学现代人及现代人非常接近。在道县发现的 2 枚上颌第二乳臼齿齿冠咬合面形态简单。其大致呈方形的咬合面轮廓形状与尼安德特人倾斜扭曲咬合面轮廓形状完全不同。这 2 枚乳臼齿齿根纤细,分叉明显,与现代人表现一致。根据上述这些牙齿特征表现,说明道县人类牙齿已经具有完全现代形态(fully modern morphology),比黄龙洞、智人洞等早期现代人更为进步,呈现出一系列现代人特征,与更新世末期人类以及现代人类相似,在形态上可以明确归入现代智人。

迄今在东亚、西亚和欧洲发现的具有完全现代人特征的人类化石的年代均不早于 5 万年前。有学者认为在东亚的田园洞、尼阿洞和澳大利亚的 Lake Mungo 发现的人类化石代表现代类型的人类,这几处地点的年代在 4 万 -5 万年前之间^[5,13-14]。而智人洞和黄龙洞

人类化石都保留一些原始特征，不能将其归入完全现代类型人类。西亚 Qafzeh 和 Skhul 人类化石也保留有一些原始特征，目前多数学者认为他们属于从古老型智人向现代人演化的过渡类型，还不能将他们归入完全现代类型的人类^[15-16]。最近在以色列 Manot 洞穴地点发现的大约 5.5 万年前的头盖骨化石已经呈现现代人类的典型特征，被认为是这个地区最早的完全现代类型人类，并可能是欧洲现代人的祖先^[17]。根据已经发现的人类化石和年代测定证据，现代人在欧洲最早出现时间在大约 3.7 万 -4.5 万年前，主要化石地点包括罗马尼亚 Peștera cu Oase (3.7 万年 -4.2 万年前)、英国 Kent's Cavern 地点 (4.2 万 -4.3 万年前)、意大利 Grotta del Cavallo 地点 (4.3 万 -4.5 万年前) 以及意大利 Riparo Bombrini 和 Grotta di Fumane 地点 (4.1 万年前)^[18-21]。因此，道县人类化石的发现和以可靠的地层年代数据和详实的化石形态特征提供了迄今最早的现代类型人类在华南地区出现的化石证据，代表着东亚地区最早的现代人。道县人类化石的年代和形态研究显示具有完全现代形态特征的人类在东亚大陆的出现时间比欧洲和西亚要早至少 3.5 万年 -7.5 万年。

3 相关问题的讨论

3.1 完全现代类型人类在中国的出现与分布

自上世纪 20 年代初在内蒙古萨拉乌苏发现人类幼儿门齿化石以来，迄今已经在中国 40 余处地点发现了更新世晚期人类化石^[2-3]。长期以来，国内古人类学界将这些更新世晚期人类化石归入晚期智人或解剖学上的现代人，认为这一时期人类化石已经具有一些现代蒙古人种的特征，属于正在形成中的蒙古人种^[22]。由于多数中国更新世晚期人类化石缺乏准确年代，加之早期研究对这一时期人类化石特征演化变异没有予以特别关注，因而古人类学界对中国更新世晚期人类体质特征、演化变异以及地区之间差异并不十分清楚。一些学者注意到这种情况，指出这个时期在中国生存的人类究竟属于哪个阶段还是个谜^[22-23]。近 10 余年来，随着对现代人起源研究的深入，尤其是田园洞、黄龙洞、智人洞、陆那洞等人类化石的发现和以可靠的地层年代数据和详实的化石形态特征提供了迄今最早的现代类型人类在华南地区出现的化石证据，代表着东亚地区最早的现代人。道县人类化石的年代和形态研究显示具有完全现代形态特征的人类在东亚大陆的出现时间比欧洲和西亚要早至少 3.5 万年 -7.5 万年。

近年，一些学者对欧洲和西亚部分更新世晚期人类化石的研究发现这些化石形态特征与现生人类非常接近，或者完全位于现代人变异范围。例如，对以色列 Manot 洞穴地点 5.5 万年前人类头盖骨化石的研究发现这件头骨总体形态以及非测量特征与现代人类几乎完全一样。进一步对比显示，Manot 头骨与现代非洲人以及欧洲旧石器时代晚期人类相似，但与西亚地区的早期现代人（如 Qafzeh 和 Skhul）差别明显。结合在近年在欧洲发现的现代类型人类的年代最早在 4.5 万年前，该研究的作者提出 Manot 人类化石代表西亚最早的现代人类，是现代欧洲人的祖先^[17]。这些研究引发了对现代人起源过程的另一个侧面：完全现代类型 (fully modern) 人类何时出现的关注。

由于以往研究对中国古人类何时演化进入完全现代类型人类没有做过专门的探讨，到目前为止只有本文作者明确出道县人化石属于现代类型的人类^[12]。但实际上以往对中国更新世晚期人类化石的研究已经注意到其中一些化石与现代人类接近。为进一步深入研究这一问题，作者结合相关研究资料对一些中国更新世晚期人类化石特征进行了分析，试图对这些化石的演化程度进行探讨。我们发现，除道县外，还有一些中国更新世晚期人类化石形态很进步，在演化上可能与道县人类接近，属于现代类型的人类，与早期现代人不同（图2）。

柳江：吴汝康认为柳江人是正在形成中的蒙古人种的一个早期类型，但还头骨还保留一些原始特征^[25]。近年本文作者对柳江人头骨、骨盆、脑形态的研究^[26-28]显示柳江人虽然保留有少量常见于更新世晚期人类的原始特征，但头骨的绝大多数特征位于现代中国人的变异范围。与其他中国更新世晚期人类，尤其是山顶洞人头骨相比，柳江人显得要现代的多。柳江人骨盆整体特征纤细，各部位尺寸都较小，尤其代表肢体最大宽度的骨盆宽小于大多数更新世人类，常见于更新世中、晚期人类（包括尼安德特人）骨盆的一些主要特征在柳江人骨盆均未有出现，而柳江人整体骨盆及其各组成部分的形态特征及尺寸比例都与现代人接近。柳江人的颅容量为 1567 mL，位于晚期智人的变异范围而远大于现代人的平均值。柳江人脑的枕叶后突程度较现代人显著、小脑半球较现代人收缩，其脑的发育程度与晚更新世晚期人类最接近。这些研究发现说明柳江人在形态进化上与现代中国人已经非常接近。



图2 本文涉及的部分更新世晚期人类头骨和下颌

Fig.2 Some Late Pleistocene human fossils described in this paper

- A. 以色列 Manot (Manot from Israel) ; B. 柳江 (Liujiang) ; C. 资阳 (Ziyang) ; D. 山顶洞 (Upper Cave) ;
E. 丽江 (Lijiang) ; F. 田园洞 (Tianyuan Cave)

资阳：资阳人头骨化石发现后，仅仅吴汝康做了研究，发现该头骨形态纤细，尺寸较小，在现代人的变异范围之内^[29]。本文作者认为虽然资阳人头骨保留有一些原始特征，如眉脊较显著，上方有与山顶洞人 101 号头骨相似的浅沟、矢状脊明显，前凶点附近有十字隆起，但总体特征与现代人接近。

丽江：作者对丽江人头骨的观察显示其颅骨较圆隆起，无矢状脊，也无可见的眉脊和枕圆枕。但其眼眶仍略呈扁方形，眶指数居于中眶型的下限，接近低眶型。顶间沟、人字区平坦及枕区突隆均非常显著。因而丽江人头骨各项特征的表现与现代中国人似乎更为接近。

田园洞：田园洞人化石发现后，基于其准确的年代和标志性的现代人特征，早期研究认为是东亚地区最古老的早期现代人^[4]。但本文作者对田园洞和智人洞下颌骨形态特征的比较分析显示，尽管两者都呈现有现代人标志性，但现代人特征在田园洞和智人洞下颌骨的表现具有明显的差别。与智人洞人类下颌骨相比，一系列现代人标志性特征在田园洞下颌骨的表现更为明显。例如，颞三角、联合结节、中央脊、颞窝、侧突起在田园洞下颌的表现更为显著，下颌联合倾角达到 96°。这些特征表现已经完全位于现生人类的变异范围。此外，对田园洞牙齿和头后骨的研究也显示田园洞牙齿和头后骨形态与现代人非常接近^[5]。基于前人研究及本文的分析，作者认为柳江、资阳、丽江、田园洞等更新世晚期人类化石特征比较进步，在演化上属于与道县相似的现代类型人类，不应将他们与智人洞、黄龙洞等早期现代人等同对待；除道县外，在中国还存在其它一些演化进入完全现代人形态的人类，这些化石的年代分布还需进一步研究确认。

3.2 华南是现代人类形成与扩散的中心区域

基于以往研究资料以及新的化石发现与相关研究，近 10 年来古人类学界对现代中国人起源与演化过程有了更深入的理解。其中最为重要的进展是确认早期现代人 10 万年前在中国就已经出现。值得注意的近年确认的早期现代人化石地点（如智人洞、黄龙洞、土博、陆那洞）以及呈现向早期现代人演化过渡趋势的中更新世晚期人类地点（如盘县大洞），大多位于华南地区。最近发现的现代类型人类化石地点道县，以及柳江、资阳、丽江等地点也都位于华南地区。相比之下，在华北地区，以许家窑人为代表的晚更新世早期人类仍保留较原始的化石形态，其演化尚未进入早期现代人阶段。年代较晚的山顶洞人也保留较多的原始特征。因此，至少在大约 10 万年前的晚更新世早期，生活在中国南部和北部的人类在体质形态上已经呈现出明显的差异，具体表现为南方更新世晚期人类较同时期北方人类与现生人类更为接近，在演化上比北方人类更早进入现代人阶段。作者认为，对上述华南更新世晚期人类化石形态特征及演化地位的认定说明华南是东亚地区现代人形成与扩散的中心区域，早期现代人以及完全现代类型的人类都可能首先在华南地区出现，然后向华北地区扩散。

3.3 更新世晚期华南人类演化的多样性

结合以往研究资料以及本文对中国更新世晚期人类化石特征的分析，作者注意到更新世晚期华南地区人类呈现出非常复杂的演化多样性。从大约 11 万年前的晚更新世早期，一直到距今 1 万年前的晚更新世末期的 10 万年里，在华南地区至少生存有早期现代人、完全现代类型的人类以及一些分类不确定的人类群体。智人洞、土博以及邻近长江的黄龙

洞等地点出土的人类化石各自都呈现出一些现代人标志性特征，同时还保留有一些相对原始的特征，代表着早期现代人。这些化石的时代大多较早，在晚更新世早期，大约 10 万年前左右。而道县、柳江、资阳、丽江等华南更新世晚期人类化石形态特征较进步，基本上已经与现生人类非常相似，甚至难以区分。可以认为这些华南更新世晚期人类代表着演化进入现代类型的人类。这些现代类型的人类化石的年代范围较大，从 10 万年前左右的晚更新世早期，一直延续到更新世末期。总体上看，这些现代类型人类化石的年代较智人洞等早期现代人要晚。在本文列举的现代类型人类化石中，除道县的年代较早（在 8 万 -12 万年前）以及柳江人化石的年代存在争议外，其余地点人类化石的年代大多较晚，在 5 万年以内。至于除道县外，在中国是否还有年代较早的现代类型人类，目前还不清楚，有待更多化石发现来证实。值得注意的是，近年一些学者的研究发现，更新世末期生活在西南地区的某些人类还保留有一些很原始的特征，或呈现有一些特殊的形态特征。对云南马鹿洞及广西隆林两处更新世末期 - 全新世初期人类头骨、牙齿和肢骨的研究^[30-32]发现他们都保留一系列很原始的特征，呈现出早期现代人与更古老型人类特征混合的状态，马鹿洞股骨甚至呈现出早更新世人类特征。他们在演化分类可能与既不属于早期现代人，也不属于完全现代类型的人类，而很可能代表在隔离状态下残留生存的古老人群，其分类地位有待进一步确定^[30-32]（图 3）。

华南地区在更新世晚期大约 10 万年的时间段内呈现复杂的人类演化多样性，至少有早期现代人、完全现代类型的人类以及演化分类可能不确定的人群。这种相对古老、现代以及特殊人群在华南地区区内并存的现象除反映这一时期人类演化上的不同步外，还提示在这个地区生存有不同的隔离人群。未来更多的人类化石发现及研究证据将为这种推测提供进一步的支持。尽管本文揭示的华南更新世晚期人类演化多样性还有待未来更多化石发现和研究的证实，但目前至少可以认为这些变异既表现在时代方面，也与地理分布有关，其详细机制目前还不清楚，将距今 10 万年以来整个更新世晚期人类简单归类为晚期智人不能准确反映更新世晚期人类演化与变异的细节过程。

3.4 关于现代中国人起源的持续争论

近 10 年在中国发现了一些与该地区现代人起源密切相关的更新世晚期人类化石，其中包括属于早期现代人的黄龙洞、智人洞、陆那洞以及属于现代类型人类的道县福岩洞等。对这些人类化石的研究最主要的发现是揭示早期现代人以及具有完全现代形态的人类在中国的出现时间和地理分布。除此之外，这些化石发现对于现代中国人起源的核心问题：最早的现代中国人来自于非洲，还是起源于当地的古老人类会产生怎样的影响，自然是古人类界最为关注的问题。从目前研究进展和学术界的反应看，这些化石发现和相关研究在引发现代人在东亚地区出现和扩散关注的同时，古人类学界对其中涉及的许多问题还存在很大的争论。

尽管一系列化石发现、分子生物学以及年代证据使得许多学者相信最早的解剖学现代人起源于非洲，但对于非洲的早期现代人向欧洲和亚洲扩散的具体时间和路线有不同认识。最近，一些学者对此开展相关研究，提出了值得注意的看法^[16, 33-34]。基于对现代非洲人群线粒体 DNA 以及相关考古发现的分析，Mellars 注意到 8 万 -6 万年前非洲人类经历

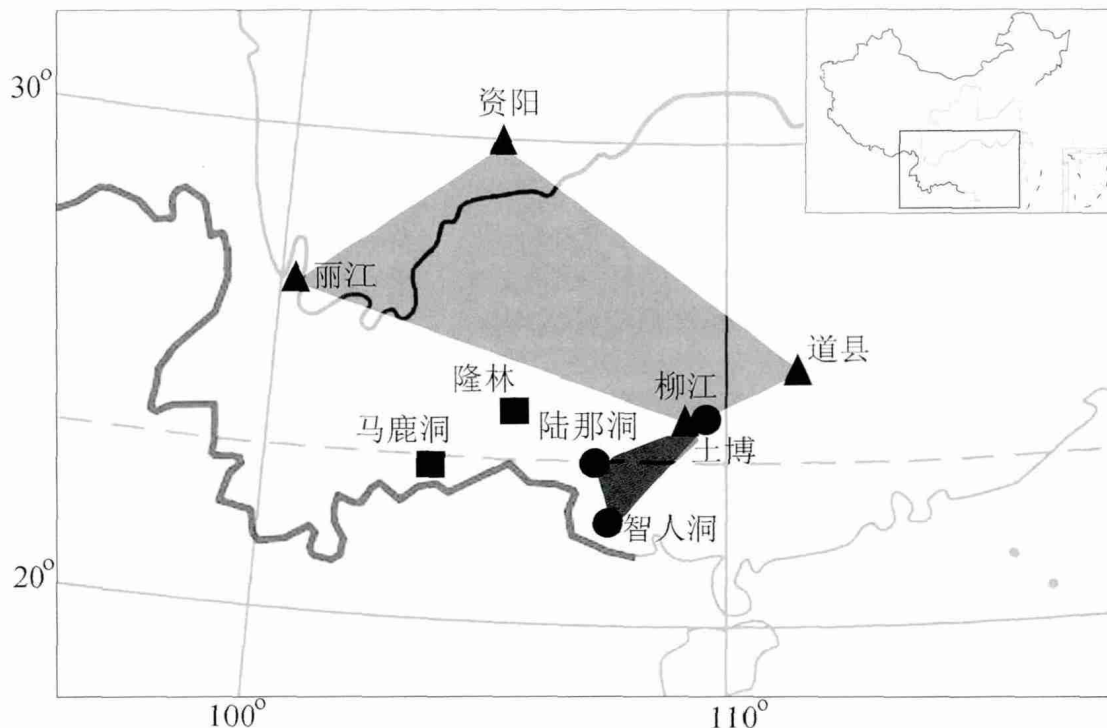


图 3 华南地区更新世晚期不同人类分布

Fig.3 Distribution of different human groups in southern China during the Late Pleistocene.

● 早期现代人：智人洞、土博、陆那洞 (Early modern humans: Zhiren Cave, Tubo, Luna Cave) ; ▲ 完全现代类型人类：道县、柳江、资阳、丽江 (Fully modern humans: Daoxian, Liujiang, Ziyang, Lijiang) ; ■ 分类不确定的古老人群：马鹿洞、隆林 (Archaic human groups: Malu Cave, Longlin)

了较大的人口扩张，并伴随有石器制作技术提高以及经济、认知、行为等人类活动日趋复杂。这些变化可能导致非洲早期现代人向亚洲、欧洲和澳大利亚扩散^[33]。根据对阿联酋 Jebel Faya 地点石器的研究，Armitage 等提出来自非洲的早期现代人大约 6 万年前经过阿拉伯半岛的南部扩散路线 (Southern Route) 进入南亚和东亚^[16]。Reyes-Centeno 等进一步分析了非洲、亚洲和大洋洲现代人群基因和头骨形态数据，认为非洲早期现代人经过多次扩散 (multiple-dispersals model) 进入欧亚地区。经过南部路线向亚洲的扩散可能开始于 13 万年前，后期的扩散一直持续到大约 5 万年前^[34]。上述关于非洲早期现代人向亚洲扩散的研究显示，支持现代人起源于非洲的学者倾向于认为现代人 6 万年前经过南线扩散到东亚，进入中国。

2002 年之前，在中国发现的具有准确年代以及现代人标志性形态特征的人类化石只有田园洞。而其它中国更新世晚期人类化石大多未经过可靠的年代测定，还有一些化石的出土层位不确定，或者学术界对其年代测定数据有争议。因此，距今大约 4 万年的田园洞人类化石发现后被认为是中国最早的早期现代人^[4]。此后，随着黄龙洞、智人洞、陆那洞等年代在大约 10 万年前的具有现代人形态的人类化石的发现，可以确定早期现代人至少 10 万年前在中国就已经出现。而道县人类化石的发现进一步说明具有完全现代形态的人

类这一时期已经现身华南局部地区。这些化石以可靠的年代和详实的形态特征使得东亚不存在早于 6 万年前的早期现代人的观点难以成立。

道县人类化石发现后,一些国外学者在认可现代人在中国出现时间比以往更早的同时,对其发现的意义,尤其对现代人在东亚大陆的出现方面的影响给予了不同的解释^[35-36]。Dennell 指出 8 万 -12 万年前具有完全现代人形态的人类化石在华南发现说明现代人从非洲扩散到亚洲南部的时间大大早于以往认为的 6 万年前。而道县人类牙齿特征与欧洲更新世晚期人类以及现代人的相似提示道县人应来源于外部迁徙的人群,而非从当地直立人演化的结果^[36]。对此,作者认为现有的证据还无法证实道县以及其它在华南发现的早期现代人是非洲扩散来早期现代人或者其后代。目前也尚无确凿的证据直接证明黄龙洞、智人洞、道县等近年在中国发现的现代人化石是中国直立人等年代更早的古人类的后代,并推翻非洲起源说。迄今在中国已经发现了超过 70 处古人类化石地点,这些化石的年代跨越从大约 170 万年前的更新世早期,一直持续到近 1 万年前的更新世末期。以往研究已经提出这些中国古人类化石呈现有一些共同的形态特征^[37]。近年的研究发现一些现代东亚人群标志性特征在中国更新世晚期人类化石中已经出现,如在黄龙洞人类牙齿上发现双铲形门齿和釉质延伸两项在现代东亚人群出现率很高的牙齿形态特征^[6]。如果从这些化石发现和研究积累考虑,中国的现代人起源于当地古人类的可能性似乎更大。由于迄今在中国发现的早期现代人化石大多为破碎的下颌骨以及单个牙齿,能够提供具有演化价值的信息还不够全面,进一步阐明现代中国人的起源过程还需要未来更多的化石发现与研究证据。

致谢:本文写作过程中,吴新智院士和张银运研究员与作者进行了有益的讨论,并提出了重要建议,作者表示衷心感谢。

参考文献

- [1] Trinkaus E. Early modern humans [J]. *Annual Review of Anthropology*, 2005, 34: 207-230
- [2] Wu X, Poirier FE. *Human Evolution in China* [M]. New York: Oxford University Press, 1995, 1-317
- [3] 刘武, 吴秀杰, 邢松, 等. 中国古人类化石 [M]. 北京: 科学出版社, 2014, 1-378
- [4] Shang Hong, Tong Haowen, Zhang Shuangquan et al. An early modern human from Tianyuan Cave, Zhoukoudian, China[J]. *PNAS*, 2007, 104: 6575-6578
- [5] Hong Shang, Erik Trinkaus. *The Early Modern Human from Tianyuan Cave, China*[M]. Texas A&M University Press, 2010, 1-247
- [6] Liu Wu, Wu Xianzhu, Pei Shuwen et al. A preliminary report on Huanglong Cave: A Late Pleistocene human fossil site in Hubei Province, China[J]. *Quaternary International*, 2010, 211: 29-41
- [7] Liu W, Jin CZ, Zhang YQ, et al. Human remains from Zhirendong, South China, and modern human emergence in East Asia[J]. *PNAS*, 2010, 107: 19201-19206
- [8] Bae C, Wang W, Zhao J, et al. Modern human teeth from Late Pleistocene Luna Cave (Guangxi, China)[J]. *Quaternary International*. 2014, 354: 169-183
- [9] Liu W, Schepartz L, Xing S, et al. Late Middle Pleistocene hominin teeth from Panxian Dadong, South China [J]. *Journal of Human Evolution*, 2013, 64: 337-355
- [10] 陈醒斌. 湖南省第四纪哺乳动物化石新材料 [J]. *古脊椎动物学报*, 1986, 24: 242-244
- [11] 李意愿, 裴树文, 同号文, 等. 湖南道县福岩洞 (后背山洞) 古人类遗址 2011 年发掘简报 [J]. *人类学学报*, 2013, 32: 133-143
- [12] Wu Liu, María Martínón-Torres, Yan-jun Cai, et al. The earliest unequivocally modern humans in southern China[J]. *Nature*, 2015, 526: 696-699

- [13] Barker G, et al. The 'human revolution' in lowland tropical Southeast Asia: the antiquity and behavior of anatomically modern humans at Niah Cave (Sarawak, Borneo) [J]. *Journal of Human Evolution*, 2007, 52: 243-261
- [14] Bowler JM, et al. New ages for human occupation and climatic change at Lake Mungo, Australia [J]. *Nature*, 2003, 421: 837-840
- [15] Oppenheimer S. The great arc of dispersal of modern humans: Africa to Australia [J]. *Quaternary International*, 2009, 202: 2-13
- [16] Armitage SJ, et al. The southern route "Out of Africa": Evidence for an early expansion of modern humans into Arabia [J]. *Science*, 2011, 331: 453-456
- [17] Israel Hershkovitz, Ofer Marder, Avner Ayalon, et al. Levantine cranium from Manot Cave (Israel) foreshadows the first European modern humans [J]. *Nature*, 2015, 520: 216-219
- [18] Rougier H, Milota S, Rodrigo R, et al. Pestera cu Oase 2 and the cranial morphology of early modern Europeans [J]. *PNAS*, 2007, 104: 1165-1170
- [19] Higham T, Compton T, Stringer C, et al. The earliest evidence for anatomically modern humans in northwestern Europe [J]. *Nature*, 2011, 479: 521-524
- [20] Benazzi S, Douka K, Fornai C, et al. Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neanderthal behavior [J]. *Nature*, 2011, 479: 525-528
- [21] Benazzi S, Slon V, Talamo S, et al. The makers of the Protoaurignacian and implications for Neandertal extinction [J]. *Science*, 2015, 348: 793-796
- [22] 吴汝康. 今人类学 [M]. 安徽科学技术出版社, 1991
- [23] 吴汝康, 吴新智 (主编). 中国古人类遗址 [M]. 上海科学教育出版社, 1999, 1-307
- [24] 刘武. 早期现代人在中国的出现与演化 [J]. *人类学学报*, 2013, 32: 233-246
- [25] 吴汝康. 广西柳江发现的人类化石 [J]. *古脊椎动物与古人类*, 1959, 1: 97-104
- [26] 刘武, 吴秀杰, 汪良. 柳江人头骨形态特征及柳江人演化的一些问题 [J]. *人类学学报*, 2006, 25: 177-194
- [27] 刘武, 吴秀杰, 李海军. 柳江人身体大小和形状——体重、身体比例及相对脑量的分析 [J]. *人类学学报*, 2007, 26: 295-304
- [28] 吴秀杰, 刘武, 董为, 等. 柳江人头骨化石的 CT 扫描与脑形态特征 [J]. *科学通报*, 2008, 53: 1570-1575
- [29] 裴文中, 吴汝康. 资阳人. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所甲种专刊 [J]. 1957, 1: 1-71
- [30] Darren C, Ji XP, Andy H, et al. Human remains from the Pleistocene-Holocene transition of Southwest China suggest a complex evolutionary history for East Asians [J]. *PLoS ONE*, 2012, 7: e31918
- [31] Darren C, Ji XP, Paul SC, et al. Possible signatures of hominin hybridization from the Early Holocene of Southwest China [J]. *Scientific Reports*, 2015, 5: 12408
- [32] Darren C, Ji XP, Liu W, et al. A hominin femur with archaic affinities from the Late Pleistocene of Southwest China [J]. *PLoS ONE*, 2015, 10: e0143332
- [33] Mellars P. Why did modern human populations disperse from Africa ca. 60,000 years ago? A new model [J]. *PNAS*, 2006, 103: 9381-9386
- [34] Reyes-Centeno H, Ghiretto S, D etroit F, et al. Genomic and cranial phenotype data support multiple modern human dispersals from Africa and a southern route into Asia [J]. *PNAS*, 2014, 111: 7248-7253
- [35] Drenth J. *Homo sapiens* in China 80,000 years ago [J]. *Nature*, 2015, 526: 647-648
- [36] Gibbons A. First modern humans in China [J]. *Science*, 2015, 350: 6258
- [37] 吴新智. 现代人起源的多地区进化说在中国的证实 [J]. *第四纪研究*, 2006, 26: 702-709