

附属材料-中更新世晚期中国古人类化石主要形态特征表现

头骨非测量特征（表 S1，图 S1，图 S2）

颅骨轮廓形状：可供观察颅骨轮廓形状的大荔、金牛山、许昌、华龙洞、哈尔滨、马坝 6 件头骨轮廓形状大致接近。前面及后面观，这几件头骨颅穹窿相对较宽，颅顶轮廓多呈均匀弧形，顶骨上部圆隆。后面观，颅骨侧壁大致呈平行状。侧面观，颅骨长、低矮，额骨倾斜，顶骨均匀隆起。枕项平面角状过渡，但略显平缓，不如直立人那样急剧。个别特征的表现特点在其中几件头骨有所不同。许昌头骨与其他头骨相比，颅穹窿更为圆隆。复原后的许家窑头骨部分也很圆隆。值得注意的是哈尔滨头骨上部略呈多见于周口店等直立人的两面坡形。

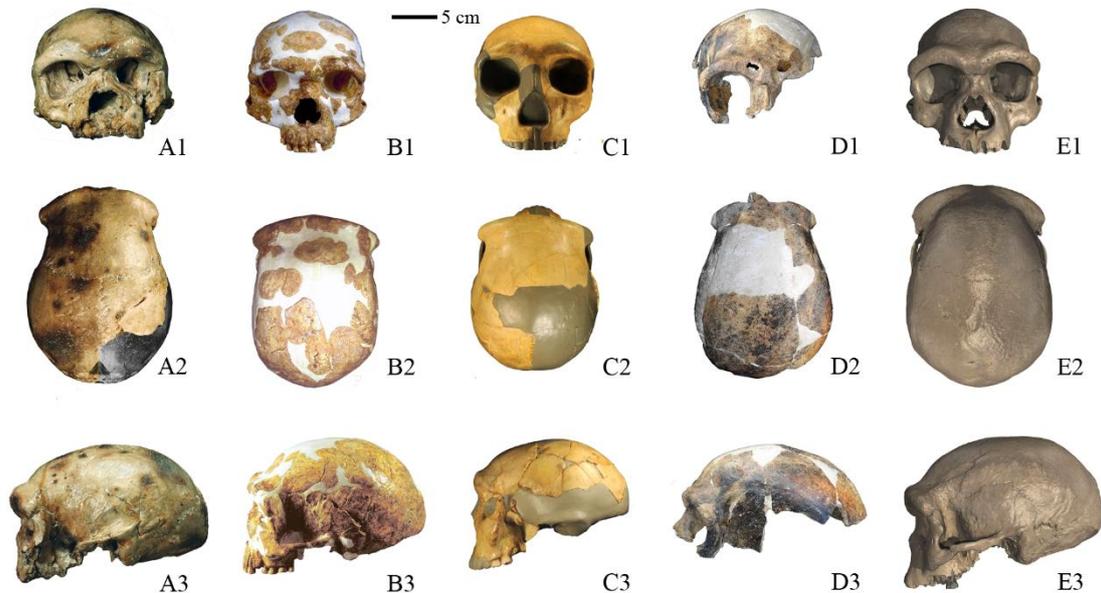


图 S1 中更新世晚期中国古人类头骨轮廓对比

Fig.S1 The comparisons of cranial profiles of late Middle Pleistocene hominins in China

A: 大荔; B: 金牛山; C: 华龙洞; D: 马坝; E: 哈尔滨。从上到下: 正面、顶面、侧面。A: Dali; B: Jinniushan; C: Hualongdong; D: Maba; E: Harbin. From upper: frontal, superior, lateral

矢状脊：魏敦瑞研究北京直立人时描述了这个分布于额结节到顶骨前凶区的隆起结构^[40]。多年来，矢状脊被认为是东亚直立人的标志性特征，还有学者将矢状脊当作直立人的自近裔特征^[41]。一般认为，矢状脊在中更新世晚期古人类大多表现微弱，甚至消失，但对矢状脊在这一时期人类化石出现情况的认定也有不同认识^[20,42]。根据吴新智及本文作者观察，

矢状脊在多数中更新世晚期中国古人类化石都可以见到，但表现情况不尽一致。矢状脊在大荔、金牛山、马坝分布在额骨中部或下部，表现程度微弱。根据倪喜军等人的描述，哈尔滨头骨没有矢状脊^[6]。值得注意的是，矢状脊在华龙洞头骨很明显，分布在从圆枕上沟一直到化石断裂处的额骨后部。

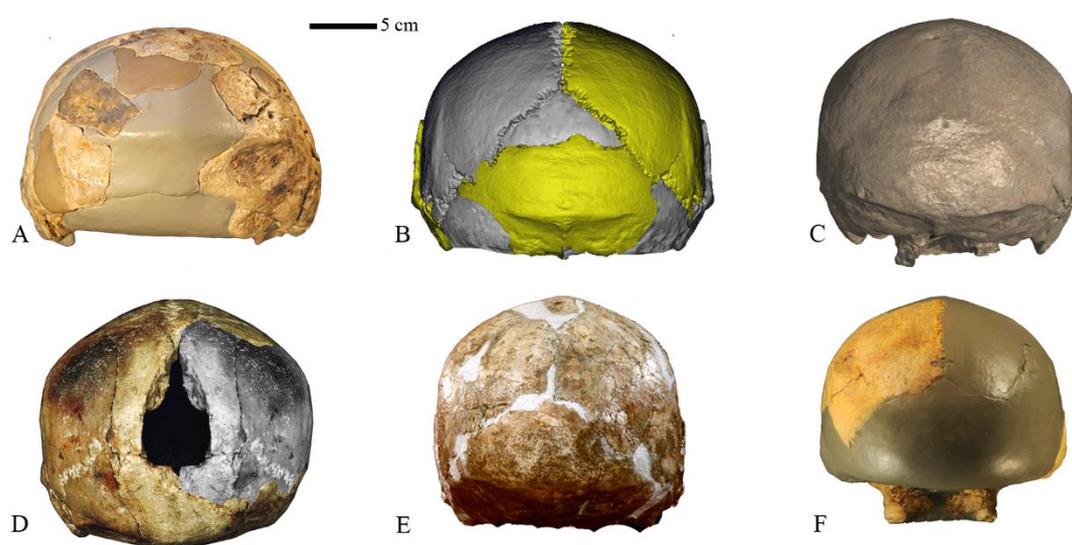


图 S2 中更新世晚期中国古人类头骨后面轮廓对比

Fig.S2 The comparisons of posterior cranial profiles of late Middle Pleistocene hominins in China

A: 许昌; B: 许家窑; C: 哈尔滨; D: 大荔; E: 金牛山; F: 华龙洞。A: Xuchang; B: Xujiayao; C: Harbin; D: Dali; E: Jinniushan; F: Hualongdong

眉脊（眶上圆枕）：眉脊形态在中更新世晚期中国古人类化石表现不尽一致。眉脊在大荔、哈尔滨、华龙洞三件头骨都很粗大，尤其以中段和内侧段为显著。眉脊内侧段与外侧段在大荔和哈尔滨头骨交汇成角状。金牛山和马坝眉脊略微弱，内侧段也较外侧段粗大。许昌眉脊纤细，保留的中间段和外侧段厚度差别不显著（外侧段稍微增厚）。顶面观，中更新世晚期中国古人类化石颅骨眉脊的眉间部都比两侧的眉脊向前突出，使得两侧眉脊的前缘构成八字形，与周口店等中国直立人的两侧眉脊相连上面观呈一字形的表现明显不同。印度尼西亚直立人眉脊形态变异较大，没有表现出这样的特点^[42]。上面观眉脊从一字形向八字形的变化在中国可能反映从直立人到智人的时代上的差异，也可能反映其直立人与欧洲和东南亚的地区差异^[20]。尽管存在这些不同表现，总体上看，眉脊在这些中更新世晚期中国古人类化石的表现接近，而与周口店、蓝田、和县等直立人明显不同，后者眉脊厚度从内测到外侧接近，大致呈连续的水平状。

眉脊上沟:以周口店为代表的中国直立人在眉脊后上方都有一个深且连续的眉脊上沟。非洲直立人和格鲁吉亚 Dmanisi 直立人也有同样的结构。眉脊上沟在印度尼西亚直立人表现多为非连续状^[42]。吴新智注意到大荔头骨眉脊上沟不连续,分为眉间段、内侧段与外侧段。大荔眉脊上沟内侧段和外侧段之间有矢状短脊,其上端和下端分别与额结节和眼眶上缘中段相连。吴新智认为大荔头骨眉脊上沟这种不连续情况在中国古人类中绝无仅有,但在一些欧洲更新世中期人类(Petralona 和 Kabwe) 可以见到^[20,21]。本研究发现,几乎所有中更新世晚期中国古人类头骨眉脊上沟都较浅并且不连续。除大荔外,金牛山、许昌、马坝、华龙洞眉脊上沟中部都有一个大小不一的矢状短脊,使得这些头骨的眉脊上沟不连续。其中华龙洞的矢状短脊最为明显,在靠近眶上缘眉脊中部很宽阔,向后上逐渐变窄,一直到两侧额结节。

角圆枕:周口店、和县头骨在顶骨乳突角都有发达的角圆枕。但这个特征在中更新世晚期古人类表现不一,角圆枕在大荔和金牛山头骨较明显,3件许家窑顶骨(XYJ5、XJY6b、XJY9)都具有角圆枕结构。哈尔滨人头骨有微弱的角圆枕,但许昌头骨没有角圆枕^[13,16,20]。

眼眶形状:中更新世晚期中国古人类化石眼眶边缘均呈均匀浅弧形,缺乏角状转折,与中国直立人眼眶上缘直线形不同。几乎所有中国更新世古人类眼眶总体形状接近方形或斜方形。唯一例外的是马坝人头骨眼眶呈圆形。许昌和华龙洞头骨眼眶上缘有眶上突(supraorbital process)结构,金牛山头骨既有眶上突,也有眶上切迹(supraorbital process),但大荔、马坝、哈尔滨头骨没有这些结构。几乎所有现代人都有眶上切迹或眶上孔,但没有眶上突。魏敦瑞注意到颧眶孔(zygomatico-orbital foramen)在周口店直立人位于眼眶底部,在现代人这个孔的位置在眼眶侧壁,靠前。颧眶孔在华龙洞头骨位于眼眶侧壁,外下边缘,位置靠前,在颧骨区域。大荔头骨也有这个孔,位置在蝶骨与颧骨交界区域,位置比华龙洞靠后。

梨状孔:大荔、金牛山、哈尔滨、华龙洞四件头骨保存有比较完整的梨状孔。前面观,大荔与哈尔滨梨状孔低矮,下部宽阔。华龙洞梨状孔高而窄,尤其底部非常狭窄。金牛山梨状孔宽窄高度介于大荔、哈尔滨与华龙洞之间。侧面观,鼻尖点(rhinion)与鼻棘下点(subspinale)连线构成的鼻脊(梨状孔侧壁)方向在大荔接近垂直,与华龙洞及现代人相似,梨状孔侧壁在金牛山和哈尔滨略向前倾斜。尽管如此,这些中更新世晚期中国古人类梨状孔侧壁方向与周口店等直立人明显向前倾斜的走向完全不同。

面部其他特征:魏敦瑞注意到北京直立人靠近梨状孔的上颌骨表面有纵行隆起的犬齿轭(canine jugum),从眼眶下缘一直延伸到齿槽缘。其外侧有上颌沟(maxillary sulcus),无犬齿窝^[40]。此外,在周口店标本还出现有显著的颧结节、上颌颧突、颧切迹。这些特征在和县

等中国直立人化石也可以观察到。本研究发现，这些特征在中更新世晚期中国人类化石也可以见到，但大多表现微弱，甚至完全缺失。在大荔和华龙洞头骨都可以见到犬齿轭和上颌沟。颧结节和上颌颧突在华龙洞头骨较明显，但在大荔头骨表现较弱。颧切迹在大荔和华龙洞都很微弱。金牛山头骨面部有破损缺失，在保存的部分可以观察到犬齿轭，但颧结节和上颌颧突在金牛山头骨缺失。门齿孔位置在中更新世晚期中国古人类表现多样，在大荔、长阳、华龙洞位置比较靠前，与现代人接近；在金牛山和巢县位置比较靠后，位于直立人范围^[22]。从发表的哈尔滨头骨照片看，门齿孔位置比较靠后^[16]。

枕部特征：枕骨圆枕在大荔、金牛山、巢县、许昌（仅在许昌 1 号头骨存在，2 号头骨无枕圆枕）、哈尔滨头骨可见到，但都很微弱。枕项平面在大荔、金牛山、许昌头骨呈角状过渡，但巢县和哈尔滨头骨枕项平面呈圆滑过渡。在巢县和许昌 2 号枕骨圆枕上方都可见到一个凹陷，被认为是常见于尼安德特人的枕骨上凹(suprainiac fossa)^[13]。据本文作者观察，出现在巢县和许昌枕骨圆枕上方的凹陷形态非常不同。许昌 2 号的凹陷大致呈卵圆形，界限较明显，而在巢县枕骨圆枕上方观察到的是一个与圆枕平行沟状凹陷。由于两者形态明显不同，吴新智认为在巢县枕骨看到的凹陷“疑似”枕骨上凹。本文作者认为在许昌和巢县枕骨观察到的凹陷是否代表相同的形态特征及其演化意义还需要未来细致研究来确定。

其他特征：在许家窑和许昌颞骨内部都发现有与尼安德特人相似的内耳迷路半规管形态^[13]。颞骨乳突在多数中更新世晚期中国古人类（大荔、金牛山、许家窑、许昌）都较小，但华龙洞人头骨乳突粗大。从发表的照片看，哈尔滨人头骨乳突较粗壮。

头面部测量特征（表 S2，图 S3，图 S4）

头面部测量特征非常多，限于篇幅，本文只选择部分代表性的测量特征进行对比分析。

颅容量：与直立人相比，中更新世晚期中国古人类颅容量明显增加（平均值 1411 mL，范围 1120-1800 mL），远远高于中国直立人（平均值，1042.5 mL，范围 860-1225 mL）。值得注意的是，许昌和许家窑人颅容量分别达到 1800 mL 和 1700 mL，明显高于同时期古人类，是中更新世晚期古人类中脑量最大的。反映头骨矢状方向和横向隆起程度的曲度指数也证实许昌和许家窑头骨的颅容量增大的大脑化(encephalization) 趋势伴随着顶骨的横向扩张^[18]。

头骨尺寸及比例：从头长、头宽、头高以及相关的指数看，中更新世晚期中国古人类头骨总体尺寸总体表现为头骨较长、低，与直立人接近。但许昌、许家窑、哈尔滨三件头骨尺

寸特别大，与其它标本明显不同。这一时期中国古人类上面部也与直立人相似，很低矮，但唯一例外的是华龙洞。虽然华龙洞头骨较小，但其上面高绝对值以及上面高指数都超过大荔、金牛山、哈尔滨，与现代人表现相似。齿槽斜坡高度(ns-pr) 在不同演化阶段的人类差别明显。东亚更新世早期、中期和晚期古人类齿槽斜坡高度平均值分别为 24.5 mm、22.7 mm、18.7 mm。在现代人的平均值为 15.6 mm^[19]。齿槽斜坡高度在本文分析的六件中更新世晚期中国古人类化石变异范围较大(14.3 mm-28.1 mm)。大荔、金牛山、长阳、巢县齿槽斜坡高度都在 20 mm 以上，位于直立人范围，而齿槽斜坡高度在华龙洞和哈尔滨分别为 14.3 mm 和 16.2 mm，位于现代人范围。

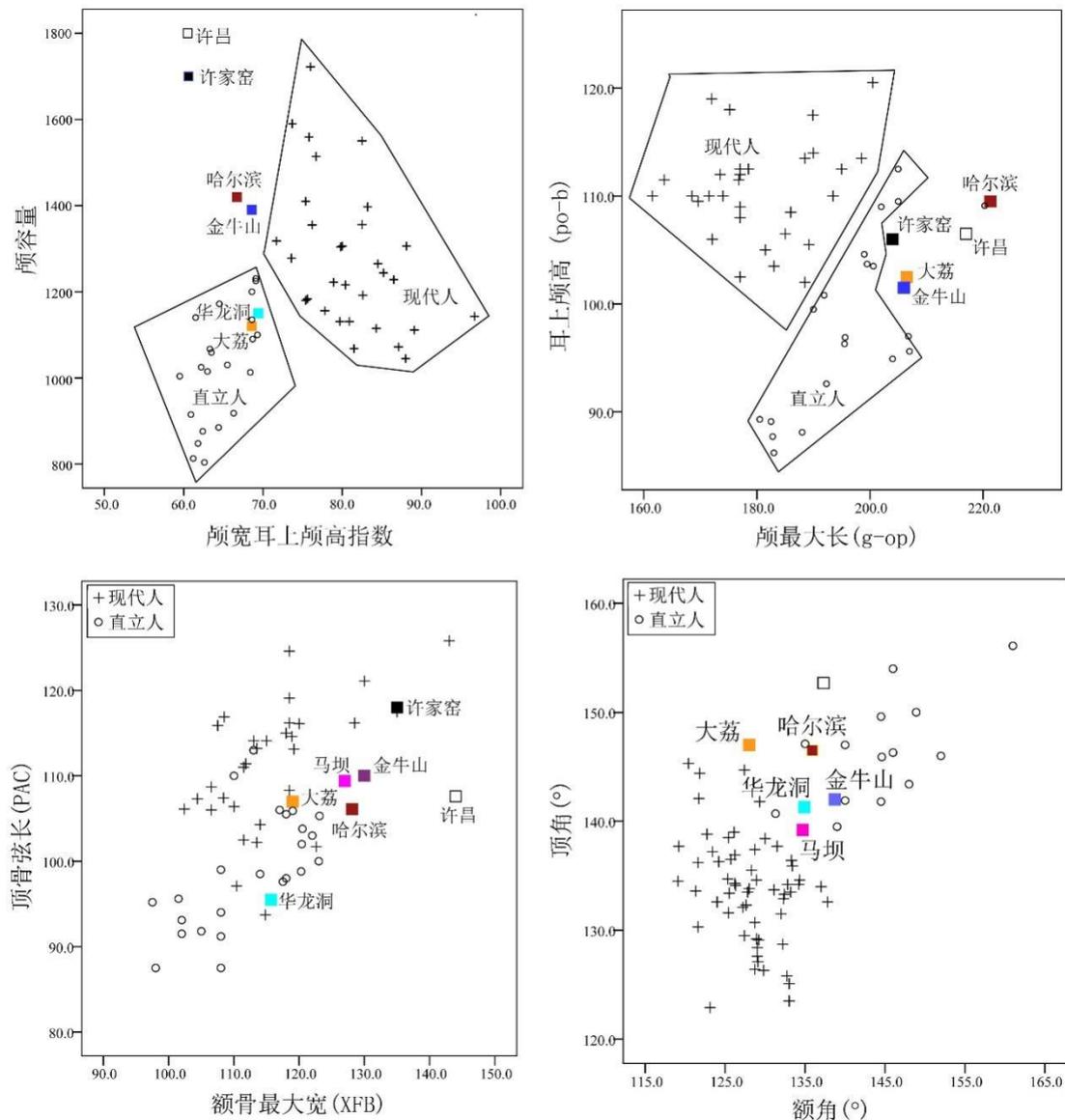


图 S3 头骨测量特征对比 (1)

Fig.S3 The comparisons of cranial metric features of late Middle Pleistocene hominins in China (1)

头骨隆起程度：反映头骨整体及各部分（额骨、顶骨、枕骨）矢状方向隆起程度的弦弧曲度指数和角度显示中更新世晚期中国古人类头骨总体都显得很低矮，大多位于直立人范围，呈现较多的原始性。指示颅骨横向隆起程度的顶骨横向曲度指数在中更新世晚期中国古人类平均值 82.9，明显低于中国直立人平均值 86.8，说明这一时期人类颅骨横向隆起程度增加。但该指数在中更新世晚期中国古人类变异较大，许昌和许家窑顶骨横向曲度指数最低，分别为 81.6 和 81.8，与这两件头骨明显隆起及巨大的颅容量的表现吻合^[13,33]。

面部扁平程度：面部在冠状方向和矢状方向的扁平程度可以用鼻颧角和颧上颌角，以及全面角、鼻面角和齿槽面角分别判断。代表上面部扁平程度的鼻颧角和全面角在中更新世晚期中国古人类都位于直立人变异范围，其中哈尔滨人头骨鼻颧角和全面角分别为 135.2°和 78°，说明哈尔滨人上面部突出程度较其它中更新世晚期中国古人类更为明显。反映中面部扁平程度（突颌程度）的颧上颌角、鼻面角和齿槽面角在中更新世晚期中国古人类存在内部变异，主要表现为这三个角度在华龙洞头骨都大于其它标本。以上对代表面部不同部位扁平程度的五个角度在中更新世晚期中国古人类数据的对比说明，这一时期中国古人类上面部扁平程度接近，都位于直立人范围。但中面部扁平程度（突颌程度）在中更新世晚期中国古人类出现内部变异，主要表现为华龙洞突颌程度明显减弱，显得更为扁平，与现代人接近。

颅骨厚度：总体上看，颅骨厚度在中更新世晚期中国古人类较直立人为薄，但变异范围较大，以大荔头骨最厚，其次是许家窑和马坝。大荔颅骨的整体厚度比大约同时的金牛山颅骨，厚得多，比马坝也厚。在可以测量顶骨结节处头骨厚度的 10 件中更新世晚期中国古人类标本中，有 5 件标本的厚度值超过 10 mm，其中大荔顶骨厚度为 11.2 mm，有 3 件许家窑顶骨厚度超过 11 mm。

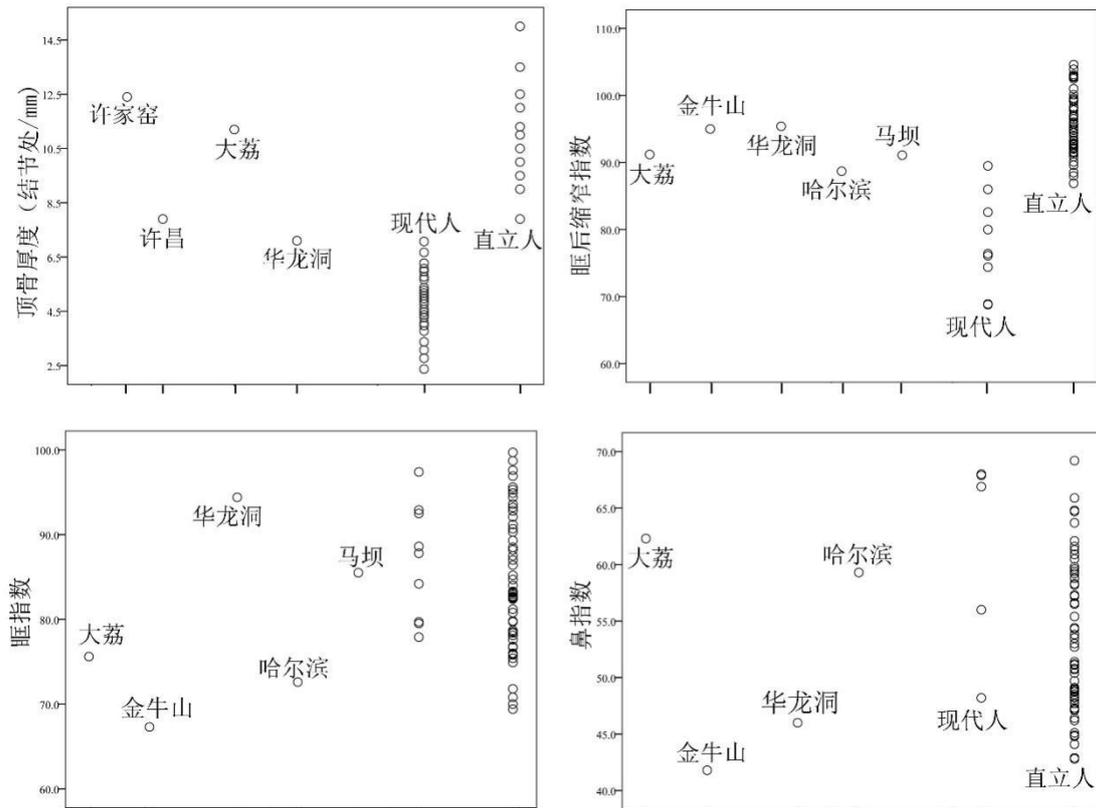


图 S4 头骨测量特征对比 (2)

Fig.S4 The comparisons of cranial metric features of late Middle Pleistocene hominins in China (2)

眶后缩窄：所有中更新世晚期中国古人类头骨都呈现明显的眶后缩窄，但缩窄程度比直立人为弱。哈尔滨人头骨眶后缩窄指数最小，缩窄最明显，其它这一时期头骨眶后缩窄程度大致接近。

眼眶指数：中国更新世人类大多为低眶型，只有南京人和马坝人的高眶两个例外。到全新世人类眼眶变高^[20]。本文分析的中更新世晚期中国古人类眼眶大多为低眶型和中眶型，但华龙洞眶指数高达 94.4，大于所有中国更新世中期人类眶指数，呈明显高眶型。

鼻指数：更新世人类梨状孔大多很宽，鼻指数较高。本文数据显示，中更新世晚期中国古人类梨状孔尺寸变异较大。大荔和哈尔滨鼻指数分别为 62.3 和 59.3，梨状孔宽阔；金牛山和华龙洞梨状孔则高而窄，鼻指数分别为 41.8 和 46.0，与现代人接近。

下颌骨特征 (表 S3, 图 S5)

中更新世晚期中国古人类下颌骨形态变异很大，呈现非常不同的表现特点。许家窑人下颌骨分别呈现尼安德特人、古老型智人及现代人的镶嵌性形态特征表现特点。在所观测的 6

项特征中，下颌枝较宽以及下颌切迹不对称呈现原始特点；臼齿后间隙较大以及粗大的翼内肌结节与尼安德特人相似；翻转型下颌角与下颌孔开放则在现代人非常普遍^[30]。

发现于澎湖海沟的澎湖人下颌骨缺乏准确的测年数据。张钧翔、海部阳介等人根据伴生动物群组成、骨骼元素分析以及下颌骨形态认为澎湖下颌骨的年代万余 450 ka，在可能在 190 ka-10 ka 之间^[11]。吴新智和同号文进一步分析相关资料后认为，澎湖下颌整体特征指示它属于中更新世，最可能属于中更新世中后期，可能在 450 ka 和 130 ka 之间^[12]。本文作者参阅相关文献并重新观测了澎湖人下颌骨模型，认为澎湖人下颌骨及附带牙齿特征呈现原始和进步混合的镶嵌特点，但以原始特征为主。澎湖下颌联合部显著向后倾斜，断面呈圆隆椭圆形，颏隆凸（“下巴”）完全缺如；整个下颌体低而粗壮，具有明显的上横圆枕、侧隆起、上外侧圆枕、臼齿外沟宽阔；下颌枝低、下颌角区域粗糙并轻度外翻、下颌切迹不对称。

发现于甘肃夏河的人类下颌骨因检测出与丹尼索瓦人相似的古蛋白被认为是丹尼索瓦人^[15]。但夏河人下颌骨及牙齿形态特征非常原始，许多特征与直立人相似。夏河人下颌骨与澎湖人下颌骨一样联合部明显向后倾斜（联合部倾角 69°），颏隆凸完全缺如。齿槽突在内侧面明显突出，如屋檐状覆盖齿槽下窝。内侧面具有发达的上横圆枕和下横圆枕。整个下颌骨体极为粗壮，测量尺寸位于更新世中期直立人变异范围；下颌体外侧面具有发达的侧隆起和前部边缘结节。值得注意的是夏河下颌骨具有明显的臼齿后空间，常见与尼安德特人的特征。除此之外，在夏河下颌骨及牙齿见到的特征都是常见于更新世早期和中期人类的特征。

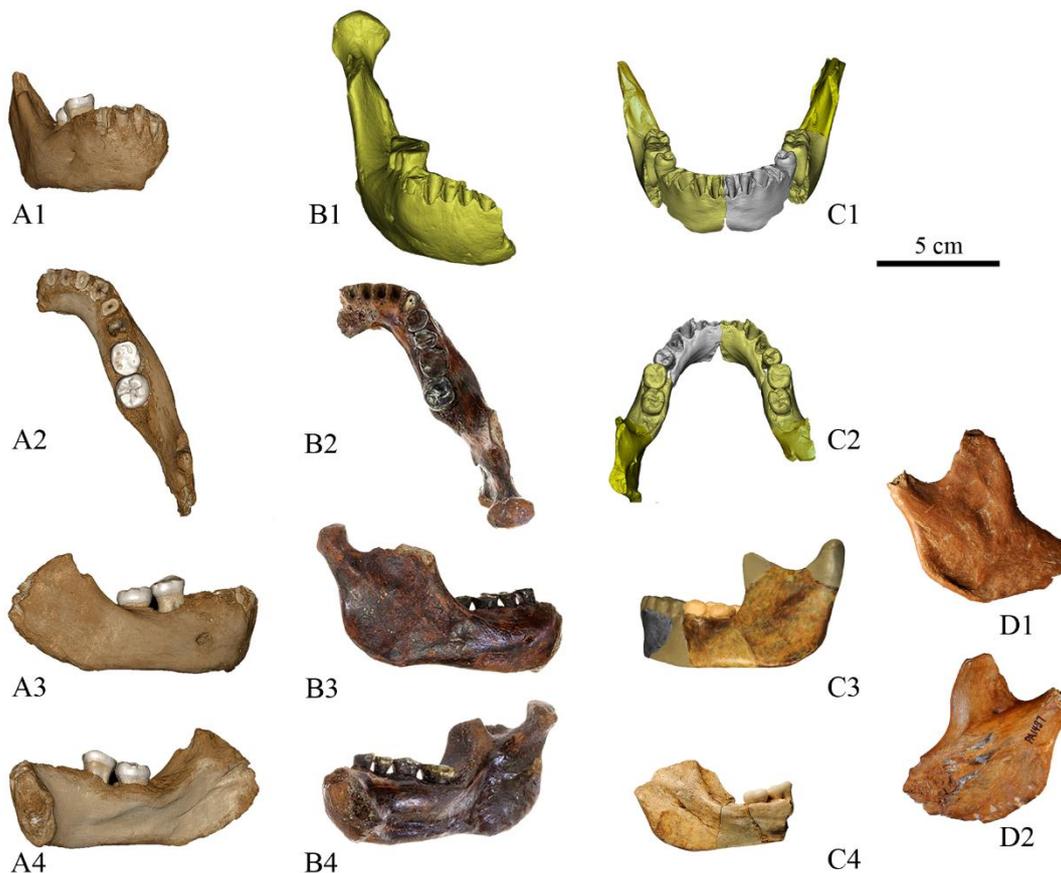


图 S5 中更新世晚期中国古人类下颌骨

Fig.S5 The comparisons of mandibles of late Middle Pleistocene hominins in China

A: 夏河; B: 澎湖; C: 华龙洞; D: 许家窑。从上到下: A-C=前面、上面、外侧面、内侧面; D=外侧面、内侧面。A: Xiahe; B: Penghu; C: Hualongdong; D: Xujiyao. From upper: A-C: anterior, superior, lateral, medial; D: lateral, medial

华龙洞人下颌骨形态呈现原始与进步混合的镶嵌性表现特点。华龙洞下颌体较粗壮、具有齿槽突起和上横圆枕、较明显的髁突内测结节与翼内肌结节。这些特征常见于更新世中期周口店等直立人以及许家窑、澎湖、夏河等古老型人类，但表现程度都很弱。相比之下，华龙洞下颌骨更多特征位于更新世晚期早期现代人及现代人类变异范围。华龙洞下颌骨联合部倾斜角接近垂直、具有明显的颏隆凸（颏三角或“下巴”）、下颌体外表纤细，缺乏隆起和结节等结构、下颌枝纤细、齿弓短而宽阔。

牙齿特征（表 S4，图 S6）

有 11 处中更新世晚期中国古人类化石地点发现牙齿。这些人类牙齿或者附着在上、下颌骨，或者是单个牙齿，每个地点发现的牙齿数量不一。本文对这些牙齿特征的数据资料进行了汇总分析，认为这一时期中国古人类牙齿特征表现为两种类型。第一类牙齿特征主要特

点是保留较多的更新世中期人类相对原始的特征，这一组的标本包括许家窑、桐梓、巢县、澎湖、夏河、哈尔滨、长阳七个地点，金牛山人牙齿也可能属于这一类型。第二类牙齿多数特征位于现代人变异范围，这一组的标本包括丁村、盘县大洞、华龙洞三个地点。限于篇幅，本文只能对部分人类牙齿形态特征表现做简单介绍，表 S4 罗列全部中更新世晚期中国古人类人类牙齿化石形态特征情况。

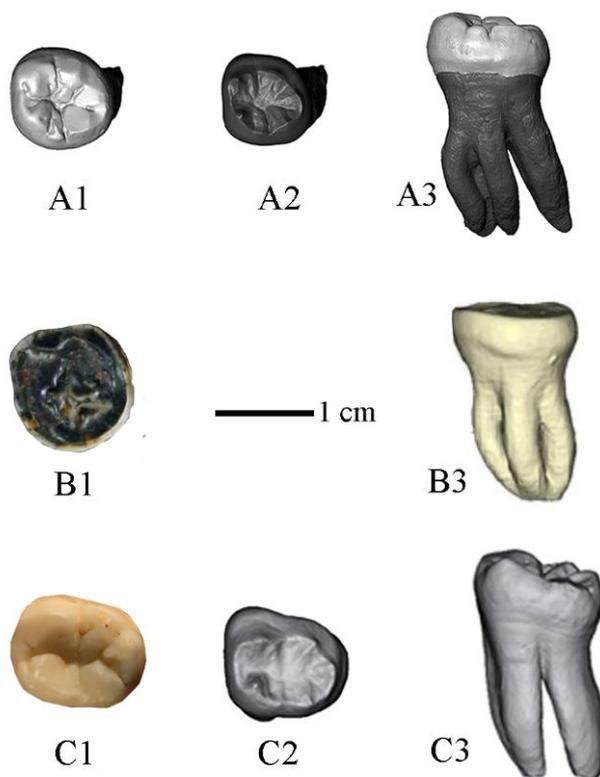


图 S6 部分中更新世晚期中国古人类下颌第二臼齿特征对比

Fig.S6 The comparisons of M2 of late Middle Pleistocene hominins in China

A: 夏河; B: 澎湖; C: 华龙洞。从左到右: 咬合面外表、咬合面 EDJ、牙齿舌侧整体观

A: Xiahe; B: Penghu; C: Hualongdong. From left to right: OES, EDJ and lingual view of the whole teeth

许家窑人化石中一共有 9 枚牙齿。对这些牙齿的研究发现许家窑人牙齿呈现原始与进步特征混合的表现特点。与世界范围内同时代古人类相比，许家窑人牙齿较为原始，主要表现在全部牙齿齿冠尺寸较大、前部牙齿复杂的附属结构、上颌第四前臼齿不对称的齿冠外轮廓、上颌第一第二臼齿梯形的齿冠外轮廓、上下颌第二臼齿齿根粗壮且分叉明显。值得注意的是，许家窑人幼年个体牙齿的绝大多数生长发育指标都落入现代人变异范围内，提示东亚中更新世晚期古老型人类已经具有现代人的牙齿生长发育模式，牙齿生长发育的现代人模式出现时间早于现代形态特征的出现时间^[31,43]。桐梓人牙齿形态特征同样呈现原始和进步相结合的镶

嵌状态。桐梓人牙齿桐梓人门齿粗壮，保留有粗壮的舌侧结节和指状突，颊侧近远中方向的隆起程度中等；上第一白齿齿冠外轮廓形状近似长方形。这些特征与周口店直立人接近^[38]。澎湖人下颌牙齿尺寸很大，尤其是 M_2 。犬齿、前白齿和第一白齿齿根粗壮，第一前白齿具有汤姆氏齿根(Tome's root)。值得注意的是澎湖下颌右侧第三白齿先天缺失。这些特征表现提示澎湖人下颌骨形态与东亚直立人相似^[11]。夏河人牙齿特征同样呈现很多与更新世中期直立人相似的特征。夏河人牙齿尺寸大，位于直立人变异范围。 P_3 齿根具有汤姆氏齿根； M_1 和 M_2 具有原副尖、第六尖和第七尖。白齿齿根粗壮， M_2 具有三个齿根。EDJ 形态较复杂，呈现中央三角脊以及其它附脊或沟槽。夏河下颌骨也有第三白齿先天缺失^[15]。哈尔滨人头骨上保留的 M^2 非常硕大，位于中国直立人变异范围上线，与夏河人 M_2 尺寸接近，略大于澎湖人 M_2 。哈尔滨 M^2 齿冠舌侧面具有上前附尖(parastyle)，有三个齿根。哈尔滨 M^2 齿冠远中面无邻接磨耗面，推测 M^2 先天缺失，或缩小^[16]。

巢县和长阳人牙齿多数特征也位于更新世中期人类变异范围，呈现较多的原始性^[37]。迄今对金牛山人牙齿还没有做过详细的研究。根据发表的有限资料^[24]，金牛山人牙齿形态简单，齿带弱，牙齿测量值总体上接近与之对比的直立人及早期智人分布范围之下限，但明显大于现代人。金牛山人 I^1 尺寸显著增大，上第三白齿退化缩小，其余牙齿大小在我国早期智人和直立人分布范围之下限，齿冠舌侧有显著的底结节； P^3 轮廓形状与桐梓和许家窑人相似。金牛山人白齿咬合面形态简单，齿带较弱。两侧上颌第三白齿明显缩小，呈钉型。

丁村、盘县大洞、华龙洞三个地点人类牙齿多数特征表现都与现代人相似。丁村人 I^1 、 I^2 以及 M^2 尺寸都在现代人变异范围。 I^1 和 I^2 齿冠与齿根都很纤细，形态结构简单。 M^2 咬合面形态较复杂，但仍未达到更新世中期直立人及古老型人类的程度。盘县大洞牙齿呈现原始与进步混合的镶嵌特征，以与现代人相似的特征为主。上颌中门齿粗壮，具有显著的底结节、指状突和边缘脊，尺寸与古老型智人接近，呈现较多的原始性。其余 3 枚盘县大洞牙齿则呈现出原始与现代特征混合的表现特点，相对原始的特征包括齿冠轻微不对称，下颌前白齿尺寸偏大等。但总体上看这些原始特征表现程度很弱，另外一些特征与早期现代人及近代人类相似，如齿冠轮廓形状、对称性、牙齿尺寸和粗壮度等。盘县大洞下颌犬齿和上颌前白齿尺寸较小，与早期现代人接近。总体上看，盘县大洞人类牙齿具有古老和衍生特征并存的表现特点，呈现较多的与现代人相似的特征^[39]。

华龙洞上颌及下颌牙齿除个别特征呈现更新世中期古老型人类特点(下颌前白齿和白齿齿根略粗壮，前白齿具有汤姆氏齿根)外，几乎所有特征都与现代人相似，包括较小的尺寸、

简单的齿冠形态结构、EDJ 面缺乏常见于更新世古老人类的沟、脊、附尖等结构。华龙洞上颌第三臼齿先天缺失^[14]。

参考文献

详见正文参考文献。

表 S1. 中更新世晚期中国古人类头骨非测量特征对比

Table S1. The comparisons of non-metric cranial morphological features of late Middle Pleistocene hominins in China

头骨特征	大荔	金牛山	许昌	许家窑	华龙洞	哈尔滨	马坝	长阳	巢县
头骨轮廓形状	前面及后面观， 颅穹窿相对较 宽，颅顶轮廓呈 均匀弧形，顶骨 上部圆隆。后面 观，颅骨侧壁大 致呈平行状 侧面观， 颅骨 长、低矮，额骨 倾斜，顶骨均匀 隆起	前面及后面观， 颅穹窿相对较 宽，颅顶轮廓呈 均匀弧形，但顶 骨上部圆隆不 明显。后面观， 颅骨左侧壁平 直，右侧壁略隆 起。侧面观，颅 骨长、低矮，额 骨倾斜，顶骨均 匀隆起	前面及后面观， 颅穹窿相对较 宽，颅顶轮廓呈 均匀弧形，顶骨 显著圆隆。后面 观，颅骨侧壁明 显隆起。侧面 观，颅骨长、低 矮，额骨倾斜， 顶骨均匀隆起		前面及后面观， 颅穹窿相对较 宽，颅顶轮廓呈 均匀弧形，顶骨 上部圆隆。额骨 后面观，颅骨侧 壁平行、略隆 起。侧面观，颅 骨长、低矮，额 骨隆起较明显。 顶骨上部圆隆。	前面及后面观， 颅穹窿较窄，顶 骨上部圆隆不 明显，甚至略呈 两面坡形。后面 观，顶骨和颞骨 呈平行状。侧面 观，颅骨长、低 矮，额骨倾斜， 顶骨均匀隆起	前面及后面观， 颅穹窿相对较 宽，颅顶轮廓呈 均匀弧形，顶骨 上部圆隆。侧面 观，颅骨长、低 矮，额骨隆起较 明显。顶骨上部 圆隆。		
颅最大宽位置	乳突上脊	颞鳞后上缘	乳突上脊		乳突上脊上方	乳突上脊			
枕部形态	枕项平面角状 过渡。有微弱的 枕骨圆枕	枕项平面角状 过渡。有微弱的 枕骨圆枕	枕项平面角状 过渡。1 号头骨 较明显的枕圆 枕，但枕圆枕在 2 号头骨缺如。 具有枕骨上凹。			枕项平面圆钝 状过渡。有微弱 的枕骨圆枕			枕项平面角状 过渡。有微弱的 枕骨圆枕。圆枕 上方有一个水 平走向沟，疑似 枕骨上凹。
矢状脊	微弱，分布在额 骨中部	较明显，分布在 额骨下部	?		较明显，分布在 额骨中部和上	无。	微弱，分布在额 骨下部		

				部			
角圆枕	微弱	微弱	有		微弱		
眉脊（眶上圆枕）	粗壮，最厚处在中间部，外侧部明显变细	较纤细，各段厚度接近，无外侧部变细	较纤细，各段厚度接近，无外侧部变细	粗壮，最厚处在中间部，外侧部明显变细	粗大，从内测到外侧厚度接近，外侧部略增厚	较粗壮，内测段最厚，中段与外侧段厚度接近	
眉脊（圆枕）上沟	较浅，不连续	较浅，不连续	较浅，不连续？	较浅，不连续	较浅，不连续	较浅，不连续	
眼眶	斜方形，边缘呈浅弧形	方形，边缘呈浅弧形。有眶上突和眶上切迹	有眶上突	斜方形，边缘呈浅弧形。有眶上突	斜方形，边缘呈浅弧形	圆形，边缘呈浅弧形	
上面部大小比例	宽阔，低矮	宽阔，低矮		窄、高	宽阔，低矮		
泪腺窝	较浅	较深		较深		较浅	
颧眶孔	位置在蝶骨与颧骨交界区域，位置比华龙洞靠后			位于眼眶侧壁，位置靠前，在颧骨区域			
梨状孔形态	低矮，下部宽。梨状孔侧壁接近垂直	较宽高。梨状孔侧壁略向前倾斜额		窄高，下部窄。梨状孔侧壁接近垂直	低矮，下部宽且呈角状。梨状孔侧壁略向前倾斜额		
鼻腔底部与鼻腔前口关系	水平型或坡型		两水平型	坡型		两水平型或坡型	两水平型

鼻根点凹陷	明显	明显			弱	明显	明显
犬齿轭	较明显	微弱			微弱	较明显	
上颌沟	有	?			有	有	
犬齿窝	无	?			浅	浅	
颧切迹	较明显	?			微弱	明显	
门齿孔位置	靠前	靠后			靠前	靠前, 门齿管倾斜向后上方	靠前 靠后
颧部形态	平坦, 朝向前方	平坦, 朝向前方			平坦, 朝向前方	平坦, 朝向前方	
齿槽突颌程度	弱	较明显			较明显	较明显	
枕骨上凹			有				有?
颞骨乳突	小, 向内、向前倾斜	小, 向内倾斜	较小, 向前倾斜	较小, 略向内倾斜	粗大, 向内倾斜	较大, 略向内、向前倾斜	
尼人半规管形态			有	有			

表 S2. 中更新世晚期中国古人类头骨测量特征对比 (单位: 测量项目=毫米, 角度=度)

Table S2. The comparisons of cranial metric features of late Middle Pleistocene hominins in China

项目	大荔	金牛山	许昌	许家窑	华龙洞	哈尔滨	马坝	长阳	巢县
颅容量(mL)	1120	1390	1800	1700	1150	1420	1300		
颅最大长(g-op)	206.5	206	217			221.3	196.5		
颅最大宽(eu-cu)	149.5	148				164.1			
颅高(ba-b)	118	123				132.6			
耳上颅高(po-b)	102.5	99.7	114.6			113.9			
颅长宽指数 (eu-cu/g-op)	72.4	71.8				74.2			
颅长高指数 I (ba-b)/(g-op)	57.1	59.7				59.9			
颅长高指数 II (po-b)/(g-op)	49.6	47.8	44.9		58.3	51.5	49.6		
颅宽耳上颅高指数 (ABH/XCB)	66.7	66.6	55.9	58.3	69.4	69.4	62.6		
上面高(n-pr)	(75)	74.2			79.6	76.4			
面宽(zy-zy)	(141)	148			(122.0)	162.4			
上面高指数	53.2	50.1			65.3	46.8			
齿槽斜坡高度(ns-pr)	20	27			14.3	16.2		24.5	28.1
额骨曲度指数 (FRC/FRA)	84.4				87.3				
顶骨曲度指数 (PAC/PAA)	95.1‡, 93.0#		96.1	94.4	91.0				
枕骨曲度指数 (LIC/LIA)	69.6‡, 71.7#								

顶骨横向曲度指数 (BRAC/BRAA)	84.5	83.6	81.6	81.8			
额骨角 (FRA) (°)	128	138.7	137.3		134.9	135.9	134.7
顶骨角(PAA) (°)	147	142	152.7		141.3°	146.5	139.2
枕骨角 (OCA) (°)	96	95.6				93.4	
鼻颧角(Nasomalar angle) (°)	143	145.1			143.3	135.2	143
颧上颌角(zm-ss-zm) (°)	115	119.5			(122.7)	112.3	
全面角(n-pr-FH) (°)	88	89			89.1	78	
鼻面角(n-ns-FH) (°)	81	88			88.3		
齿槽面角(ns-pr-FH) (°)		86			92.5	81.5	
眶后缩窄指数 (FMB/EKB)	91.2	95.0			95.4	88.7	91.1
眶指数(OBH/OBB) 及眶型	75.6 低眶	67.3 低眶			94.4 高眶	72.6 低眶	88 中眶
鼻指数	62.3	41.8			46.0	59.3	
颅骨厚度-额结节	8.8	5			6.5		
颅骨厚度-顶结节	11.2	6	7.9	7.0-12.6	7.0		9.0
颅骨厚度-前凶点	9.5	5.5	8.0	7.0-12.4	5.0		7.0
颅骨厚度-枕骨圆枕	20.0		12.0				7.0
门齿孔位距齿槽距离	11	10.4			4.5	>20	4 17

表 S3. 中更新世晚期中国古人类下颌骨特征对比

Table S3. The comparisons of mandibular features of late Middle Pleistocene hominins in China

下颌骨部位	许家窑	澎湖	夏河	华龙洞
下颌联合部		前面观，联合部底部圆隆，具有颏切迹。联合部显著向后倾斜（倾斜角=68.6°），断面呈圆隆椭圆形，颏隆凸（“下巴”）完全缺如；联合部较纤细，粗壮指数=58.4。	前面观，联合部底部圆隆，具有颏切迹。联合部显著向后倾斜（倾斜角=69°），断面呈圆隆椭圆形，颏隆凸（“下巴”）完全缺如；联合部较纤细，粗壮指数=47.3。	前面观，联合部底部平直，无具有颏切迹。联合部接近垂直（倾斜角=79°）、具有明显的颏三角或“下巴”以及其侧方的颏窝。联合部略厚，粗壮指数=49.1。具有齿槽突起和上横圆枕。
下颌体		整个下颌体低而粗壮（M ₁ 位置粗壮指数=75.8）。具有明显的上横圆枕、侧隆起、上外侧圆枕、白齿外沟宽阔。下颌骨内侧面齿槽隆突明显。白齿外沟非常宽(10.5mm)。	整个下颌体低而粗壮（M ₁ 位置粗壮指数=68.3）。具有明显的上横圆枕、侧隆起、边缘前结节、上外侧圆枕。内侧面齿槽隆突明显，有明显的上横圆枕和下横圆枕。白齿外沟宽度中等。	下颌体较厚（M ₁ 位置粗壮指数=66.4）。整个下颌体外表纤细，缺乏隆起和结节等结构。白齿外沟窄(3mm)
下颌枝	下颌枝很宽(44.5 mm)；下颌枝切迹不对称；具有下颌切迹侧结节；内侧面冠突结节与喙突结节之间三角平面明显凹陷；下颌孔开放，无舌侧桥；下颌角区域外翻；翼内肌结节显著；具有白齿后空间。	髁突较小。下颌枝低而宽(43 mm)、下颌角区域粗糙并轻度外翻、下颌切迹不对称。内侧面冠突结节与喙突结节之间三角平面明显凹陷；下颌孔开放，无舌侧桥；下颌角区域外翻；翼内肌结节显著；无白齿后空间。	具有宽阔的白齿后空间。	下颌枝较窄 (39.4 mm)。外侧面和内侧面都很纤细。下颌孔开放，无舌侧桥。内侧面冠突结节与喙突结节之间三角平面明显凹陷。下颌角区域轻度内翻；翼内肌结节明显。估计无白齿后空间。

表 S4. 中更新世晚期中国古人类牙齿特征对比

Table S4. The comparisons of dental features of late Middle Pleistocene hominins in China

化石地点	门齿	犬齿	前臼齿	臼齿
许家窑	<p>I¹ 尺寸(MD=10.0, BL=8.4) 位于中更新世晚期人类变异范围。齿冠唇面隆起显著。齿冠舌面边缘脊发达, 与深凹的舌面共同构成显著的铲形。底结节明显, 并向切缘发出两个指状突。这些特征常见于更新世早期和中期直立人, 以及中更新世晚期古老型人类。</p>	<p>C¹ 尺寸(MD=10.8, BL=10.4) 位于更新世中期直立人变异范围以及古老型人类变异范围上限。齿冠舌面边缘脊强烈发育, 在基底部汇合, 构成明显的铲形。舌面有若干纵行突起, 中央脊微弱, 仅出现在切缘。远中边缘附脊强烈发育。唇面可见有若干纵行沟, 唇面边缘脊明显, 但无齿带。这些特征表现与中更新世晚期古老型人类相似。</p>	<p>P³尺寸(MD=9.2, BL=11.2) 大, 位于东亚更新世早期和中期人类牙齿尺寸变异范围。齿冠轮廓对称, 中央沟连续。舌侧及颊侧尖主脊没有分叉。有一个近中附脊, 三个远中附脊。齿冠颊面光滑, 无齿带。这些特征表现多数较东亚更新世早期和中期人类进步。</p> <p>P⁴尺寸(MD=8.7, BL=11.1) 较大, 位于东亚更新世早期和中期人类牙齿尺寸变异范围。齿冠轮廓轻微不对称。咬合面形态较复杂, 横脊连续, 连接颊侧尖与近中边缘脊。舌侧和颊侧尖主脊都无分叉。颊侧尖表面远中附脊显著。若干次级沟分隔出一个近中和两个远中附属结节。齿冠颊侧面有中度发育的远中沟。</p>	<p>M¹尺寸(MD=13.4-11.5, BL=14.0-13.2) 大, 两枚M¹尺寸都位于位于东亚更新世早期和中期人类牙齿尺寸变异范围。编号为PA1480-5的M¹次尖硕大并且被一个沟分隔为两部分。第五尖由两个小尖构成。咬合面结构复杂, 有很多附脊和附小尖, 边缘脊也很明显。有一个中等程度的卡氏尖。有三个齿根, 分叉不明显。编号为PA1496的M¹磨耗严重, 但在EDJ面可观察形态特征。两个近中侧齿尖在齿冠颊侧和舌侧隆起显著。齿冠近中边缘有四个附小尖。有一个中度发育的卡氏尖。三个齿根分叉显著并且很粗壮。两枚M¹轮廓形状都不对称, 呈不规则梯形, 与东亚更新世早期和中期人类(周口店、桑吉兰、巢县相似, 与轮廓形状对称的现代人不同。明显分叉并且粗壮的齿根有与直立人相似。</p> <p>M²尺寸(MD=11.9, BL=14.2) 位于更新世早期和中期直立人变异范围。咬合面轮廓呈现不对称梯形, 远中颊侧</p>

角后缩。咬合面形态结构复杂，有第五尖。次尖中等大小，被一个与卡氏尖锐相连的沟分隔为两部分。咬合面脊边缘脊表面有多个附脊和附尖。

M³尺寸(MD=11.4, BL=13.7) 大于绝大部分更新世早期和中期古人类。咬合面磨耗严重，但仍可辨识后尖和次尖较小，它们之间有一个中等大小的第五尖。在EDJ面，除四个主尖外，可以看到第五尖由两个小尖组成。在齿冠近中舌侧面见有显著的卡氏尖。齿根粗大，颊侧两个齿根融合一起，与舌侧齿根分叉显著。许家窑M³咬合面形态简单，后尖和次尖缩小。但齿根非常粗壮，分叉显著，与更新世早期和中期直立人相似。

M₃尺寸(MD=14.0, BL=12.3) 位于更新世早期和中期直立人变异范围，大于古老型人类。有五个齿尖，第五尖较大。无中央三角脊，但有一个连续的远中三角脊。在EDJ面，除五个齿尖外，还见有第六尖。远中三角脊连接下次尖和下后尖。咬合面结构复杂，有很多次级沟和脊结构。原副尖显著，呈屋檐状。两个齿根粗壮，分叉显著。许家窑M₃三角形（远中侧狭窄）齿冠

			轮廓与东亚更新世早期和中期直立人相似。连续的远中三角脊与欧洲更新世中期人类及尼安德特人相似。许家窑M ₃ 粗壮的齿根也与直立人相似。
桐梓	I ¹ 尺寸(MD=10.3, BL=8.3) 位于中更新世晚期人类牙齿尺寸变异范围。齿冠舌侧面基底隆起显著并向切缘方向伸出三条指状突。近中和远中边缘脊明显, 共同构成显著的铲形结构。在EDJ面, 基底隆起同样显著, 并向切缘伸出两条指状突。这些特征周口店等中国直立人及许家窑等古老型人类都可以见到。	P ³ 尺寸(MD=9.1, BL=11.1) 较大, 位于东亚更新世早期和中期人类牙齿尺寸变异范围。主脊在舌侧尖和颊侧尖均分叉。近中边缘脊上有附小尖, 在EDJ面表现更为明显。在EDJ面, 还可见到一横脊连结舌侧尖和颊侧尖。横脊结构在周口店、和县直立人可以看到。但桐梓 P ³ EDJ面形态比周口店等直立人简单。	M ¹ 尺寸(MD=11.4, BL=14.0) 齿冠BL径非常大, 超过直立人范围。因磨耗, 咬合面形态已无法观察。EDJ面形态非常复杂。次尖非常大, 每个齿尖表面都有数量不等的次级沟, 划分出一些附脊。5个近中附脊与边缘脊相连接。此外, 还有一个显著的卡氏尖(ASUDAS grade 5)。保留的舌侧齿根粗壮。硕大的次尖在周口店、和弦、巢县人都可以见到。桐梓 M ¹ 复杂的EDJ面与和县直立人接近。
巢县	I ² 尺寸(MD=7.7, BL=8.0)位于中国更新世中期人类牙齿尺寸变异范围, 门齿和前臼齿尺寸接近直立人, 臼齿尺寸接近古老型人类。	P ³ 尺寸(MD=8.7, BL=12.1)位于中国更新世中期人类牙齿尺寸变异范围, 接近直立人。P ⁴ 尺寸(MD=8.7, BL=12.6)与中国更新世中期古老型接近。两枚 P ⁴ 近中及远中边缘脊明显, 中央主脊在舌侧尖和颊侧尖均很发育, 颊侧主脊分两叉, 舌侧主脊分三叉。此外, 两枚 P ⁴ 均有显著的近中和远中附脊。这些特征与更新世中期直立人相似。	M ¹ 和 M ² 尺寸(M ₁ : MD=11.7, BL=13.5; M ₂ : MD=11.6, BL=14.1)位于中国更新世中期人类牙齿尺寸变异范围, 接近直立人和古老型智人。尽管严重磨耗, 仍可见双侧 M ¹ 咬合面结构复杂, 齿尖表面及边缘有许多附脊和小尖。双侧 M ¹ 均可见有卡氏尖。M ² 尺寸大于 M ¹ 尺寸, 咬合面结构复杂, 可见有附属脊和小尖。这些特征与更新世中期古老型人类相似。
澎湖	估计门齿长度(I ₁ -I ₂ 齿槽长度) 大于 C ₁ 齿根粗壮。	估计前臼齿长度(P ₃ -P ₄ 齿槽长度) 位	M ₂ (MD=14.2, BL=13.4) 位于更新世

	更新世早期及中期直立人。		于更新世早期人类变异范围。 P ₃ 和 P ₄ 齿根都很粗壮。P ₃ 齿根具有汤姆氏齿根。	早期直立人变异范围，与和县人 M ₂ 尺寸相似。 M ₂ 齿根粗壮，长度超过 M ₁ 齿根，具有三个齿根；右侧 M ₃ 先天缺失。
夏河			P ₃ 齿根具有汤姆氏齿根。	牙齿硕大(M ₁ : MD=15.1, BL=12.5; M ₂ : MD=14.5, BL=14.1)，位于直立人变异范围上线；M ₁ 和 M ₂ 具有原副尖、第六尖、第七尖以及附属小尖；臼齿齿根粗壮，EDJ 形态较复杂，呈现中央三角脊以及其它附脊或沟槽；齿根粗壮。 M ₂ 具有三个齿根；M ₃ 先天缺失。
哈尔滨			单一齿根	M ¹ 齿根粗壮，有三个齿根。 M ² 牙齿非常大(MD=13.6 mm, BL=16.6 mm)，位于直立人范围；有卡氏尖和前副尖；齿根粗壮，有三个齿根。 M ³ 可能先天缺失或缩小。
金牛山	I ¹ 尺寸(MD=10.2, BL=8.5)位于中国更新世中期人类牙齿尺寸变异范围，接近直立人。齿冠唇面隆起显著，舌面底结节显著；边缘脊发达，舌面呈铲形。齿根暴露部分粗壮。 I ² 尺寸(MD=7.9, BL=7.8) 位于中国更新世中期古老人类变异范围。齿冠唇面中度隆起；舌面边缘脊发达，过	C ¹ 尺寸(MD=8.8, BL=9.7) 位于中国更新世中期古老人类变异范围。齿冠唇面中央纵行隆起脊显著。齿冠舌面可见微弱的边缘脊和底结节。	P ³ 尺寸(MD=8.2, BL=10.6) 位于中国更新世中期古老人类变异范围。颊面隆起，有微弱的纵行脊；咬合面形态结构简单，缺乏附属沟、脊。 P ⁴ 尺寸(MD=8.2, BL=10.6) 位于中国更新世中期古老人类变异范围。颊面隆起，有微弱的纵行脊；咬合面形态结构简单，缺乏附属沟、脊。	M ¹ 尺寸(MD=11.6, BL=12.7) 位于中国更新世中期古老人类变异范围。咬合面形态结构较简单，有少量附属沟、脊。无齿带。 M ² 尺寸(MD=11.2, BL=12.3) 位于中国更新世中期古老人类变异范围。咬合面形态结构较 M ¹ 复杂，有较多附属沟、脊。无齿带。

渡为底结节，舌面呈铲形。

两侧 M³ 明显缩小，呈圆隆钉形。咬合面形态结构复杂，有很多附沟、脊。

盘县大洞

I¹ 尺寸(MD=10.0) 大，位于中国更新世早期和中期古人类变异范围。齿冠粗壮，近中和远中边缘脊非常发达，构成显著的铲形。基底结节隆起显著，占满整个基底区域，向切缘发出两个粗大的指状突。这些特征在 EDJ 面同样显著。总体看，盘县大洞 I¹ 尺寸及形态与更新世早期和中期直立人接近。

C₁ 尺寸(MD=79, BL=8.3) 位于更新世晚期人类变异范围。齿冠形状大致对称。齿冠舌面中央脊微弱，边缘脊发达，舌面呈铲形。边缘附脊弱，无基底结节。齿冠颊面无齿带。齿根垂直，较粗壮。与更新世早期和中期人类相比，盘县大洞 C₁ 呈现较多衍生特征，包括齿冠大致对称、无基底结节和齿带、咬合面结构简单等。

P³ 尺寸(MD=8.3, BL=10.0) 位于更新世晚期人类变异范围。齿冠形状对称，咬合面结构简单。中央沟、近中与远中凹脊边缘脊、以附属边缘脊和尖均很微弱。颊侧齿尖主脊末端轻度分叉。无齿带。单一齿根纤细。与更新世早期和中期人类相比，盘县大洞 P³ 形态较进步，呈现衍生特征，包括齿冠对称、没有横脊连结颊侧和舌侧尖，主脊分叉微弱、咬合面结构简单、无齿带、齿根纤细。

P₄ 尺寸(MD=8.2, BL=9.5) 位于更新世中期人类变异范围。齿冠大致对称。颊侧和舌侧尖之间有微弱的横脊连结。近中和远中凹及边缘脊都很微弱。无齿带。单一齿根无分叉。与更新世早期和中期人类相比，盘县大洞 P₄ 缺乏尺寸大、齿冠强烈不对称、齿带、前凹显著其开放、粗壮复杂齿根等特征。而这些特征常见于周口店等直立人及部分古老型人类。相比之下，盘县大洞 P₃ 与更新世晚期人类及现代人更为相似。

华龙洞	<p>I² 尺寸小，齿冠形态简单。齿冠舌面呈明显铲形，边缘脊粗壮，但无底结节和指状突。齿根纤细。</p>	<p>上颌犬齿齿冠形态结构简单，舌侧面呈铲形，略显底结节，但无指状突。齿根纤细，末端尖锐。</p>	<p>P₃ 尺寸小，齿冠形态简单、纤细。齿根具有汤姆氏齿根。</p>	<p>M¹ 及 M² 尺寸较小，咬合面形态总体简单。M¹ 有四个齿尖，M² 有五个齿尖。次尖在 M¹ 和 M² 都明显缩小。</p>
		<p>下颌犬齿齿冠形态结构简单，舌侧面呈铲形，缺乏底结节和指状突。唇侧面缺乏齿带。齿根略显粗壮。</p>	<p>保留的右侧 P₃ 齿根具有汤姆氏齿根。右侧 P₄ 尺寸小，齿冠形态简单、纤细。齿根具有汤姆氏齿根。</p>	<p>M¹ 和 M² 都有三个齿根，较粗壮。左侧 M³ 尚未萌出，正在形成中的齿冠还在上颌骨中。右侧 M³ 先天缺失。M₁ 及 M₂ 尺寸较小，咬合面形态总体简单。M₁ 及 M₂ 都具有五个齿尖，此外还有第七尖。M₁ 及 M₂ 都有两个齿根，较粗壮，向根尖方向汇聚，分叉不明显。两侧 M₃ 都尚未萌出，正在形成中的齿冠还在下颌骨中。CT 扫描与复原显示左侧 M₃ 齿冠咬合面呈融合状，几乎无形态结构，右侧 M₃ 咬合面形态较复杂，具有五个齿尖及第七尖。</p>
丁村	<p>I¹ 尺寸(MD=8.3, BL=6.4) 较小，位于中国更新世晚期人类及现代人变异范围。齿冠唇面轻微隆起。齿冠舌面中央凹陷，近中和远中边缘脊略增厚，因而齿冠舌面呈铲形。齿冠舌面基部发育有微弱的底结节，并向舌面中央部伸出一个指状突。尽管如此，齿冠形态结构简单。齿根也较纤细。</p> <p>I² 尺寸(MD=7.0, BL=6.0) 也较小，位于中国更新世晚期人类及现代人变异</p>			<p>M₂ 尺寸(MD=11.2, BL=10.1)小，位于现代人变异范围。咬合面形态结构较复杂，有五个齿尖，似乎有第六尖痕迹，齿尖表面有附沟和脊。尽管如此，齿冠形态结构与周口店等直立人相比，仍显简单。</p>

范围。齿冠和齿根比 I¹ 更为纤细，舌面结构简单。

长阳

P³ 尺寸(MD=7.4, BL=10.6) 位于更新世晚期人类变异范围。咬合面磨耗严重，但仍可辨识有很多沟、脊结构。在 EDJ 面，可见颊侧和舌侧主脊分叉。此外，在颊侧尖和舌侧尖表面各有两条于主脊平行的附脊。近中凹和远中凹深，近中边缘脊上有附小尖。齿冠颊侧面中央有一个明显纵脊，与颊侧尖中央脊相连，向齿根方向延伸。齿根粗壮，在中部明显分为颊侧和舌侧两支。

P₄ 尺寸(MD=8.3, BL=10.6) 大，位于更新世早期直立人变异范围。齿冠和齿根都显得很粗壮。咬合面形态结构复杂，颊侧和舌侧尖主脊均明显分叉；前凹和后凹显著。齿冠颊侧可见有齿带发育。齿根舌侧有以深沟，分隔齿根为两部分，一直到根尖分叉处。这些特征与更新世中期直立人相似。

M¹ 尺寸(MD=10.8, BL=12.8) 位于更新世晚期人类变异范围。咬合面磨耗严重。在 EDJ 面可以见到次尖硕大，咬合面形态结构复杂。四个主齿尖表面都布满次级沟、脊。前凹和后凹显著。近中边缘和远中边缘脊表面各有多个附小尖。三个齿尖都非常粗大，在靠近齿颈处分叉，根尖圆钝。这些特征表现与更新世早期和中期直立人接近。