

蓝田猿人头骨的特征及其在人类进化系统上的地位

吳 汝 康

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

蓝田猿人头骨化石計有完整的額骨、頂骨的大部分(仅缺少后緣及后下角), 右側顳骨的大部分(仅缺乳突部), 特別是錐体保存完整, 左鼻骨的大部分和右鼻骨的鼻根部, 右上頤骨的大部分并附連有第二、三臼齿和左上頤骨的体部和額突部。1964年5月底在蓝田公王岭地点最先挖出的一个左上第二臼齿^[1], 从发现于同一地点以及其形态、尺寸、色泽和磨耗程度等完全与右上頤骨附連的第二臼齿相似, 可以确定那个牙齿原是連于上述的左上頤骨的。头盖骨、鼻骨、上頤骨和牙齿可以确定都是同一个猿人的。

和猿人头骨一起, 还发现了大量哺乳动物化石。根据发现猿人头骨的地层层位和古动物化石等資料, 初步认为出产化石的地层时代是第四紀中更新世的早期。

在这篇短文里, 只准备对蓝田猿人头骨的主要特征, 加以简单描述; 对蓝田猿人在人类进化系统上的地位提出初步意見。

从蓝田猿人头盖骨的外表, 可以看出它在石化过程中, 因受外来的压力而有輕度的变形, 額部的中央部分明显高低不平, 凹坑周围隆起的嵴有銳利的边緣, 可能是在土壤中长期受溶蝕而形成的。顳頂和眶上圓枕部

分, 是否兼有病态, 目前尚未确定。右眼眶比左眶向前突, 左頂骨下緣稍向后外张开, 可以判断在前右部和后左部受到压力的影响, 但对头盖骨整个形态的影响不大。

上頤骨也有受压变形的痕迹, 較明显的是前面因受压而变平, 兩側的門齿和犬齿的齿槽几位于同一水平, 右第三臼齿也因受压移位, 齿冠咬合面朝向上后方, 但仍附連在齿槽突上。

蓝田猿人头盖骨的冠状縫已經愈合, 上第二臼齿的磨耗已达二度, 按照現代人的标准, 年龄約为四十岁左右。但一般认为原始人类头骨骨縫愈合的时间較現代人为早, 由于原始人类的食物远比現代人为粗糙, 牙齿的磨耗度也較現代同样年龄的人为大, 因而估計这个猿人大約是三十多岁。

蓝田猿人的性別目前还难于正确判断。周口店北京猿人的头骨和牙齿有明显的两性差别, 男人的头骨和牙齿較粗壮, 尺寸較大, 女人的較細致, 尺寸較小。蓝田猿人的性別, 从头骨和牙齿总的来看, 可能是女性。

蓝田标本的头盖骨部分, 与任何猿类相比, 都远为寬闊, 右側顳骨岩部的位置很靠前, 額骨內面有明显的額嵴, 上頤骨前面与

鼻腔底有明确的界限，有較明显的鼻前棘，也与猿类明显不同。眶上圓枕后方的縮窄区远不如南方古猿类之小，面部稍向前突，不如南方古猿类的稍向后凹或呈盘状，上颌齿槽弓呈均匀的弧形，白齿的尺寸并不特大，都与南方古猿类不同。与智人或尼人相比，蓝田标本的头盖骨部分远为低平，額部远为傾斜，眶上圓枕粗壮，头骨壁极厚，明显比智人或尼人为原始。根据以上的比較，可以确定蓝田头骨是猿人类型。

目前已发现的猿人头骨，計有周口店的北京猿人，印度尼西亚的爪哇猿人，在阿尔及利亚发现的阿特拉猿人只保存有部分頂骨和下颌骨，在坦桑尼亚奥杜韦峡谷也发现了一个猿人头盖骨，暫名舍利猿人，但迄今尚无正式报告，因而在此蓝田猿人只能与北京猿人及爪哇猿人的头骨相比較。

爪哇猿人和北京猿人都有粗壮的眶上圓枕。在特里尼尔 (Trinil) 层位发现的爪哇猿人 I 号和 II 号头骨 (学名直立猿人)，眶上圓枕部分大部保存，由侧面观察，可見其向上后与額骨的其余部分之間緩緩延續，而无凹陷。沿額骨正中綫有稍隆起的矢状嵴。从上方观察，左右的眶上圓枕約連成一横条骨嵴，在鼻根上方并不低凹，眶上圓枕的外側端也很少向后弯曲。眶上圓枕两端之后，有深的凹陷。

北京猿人的眶上圓枕向上与額骨鳞部相接处，有一寬沟相隔，沟上方的額鳞中部有一明显的隆突，与爪哇猿人明显不同。

蓝田猿人的眶上圓枕极为粗壮，左右两侧在眉間部互相連續，向上与額鳞相接部分沒有象北京猿人那样明显的寬沟相隔，与爪哇猿人的情形較为相似。眶上圓枕的外側端很直，不如北京猿人和爪哇猿人那样稍稍向

后弯曲。眶上圓枕后方的縮窄区，不仅大于北京猿人，也大于爪哇猿人，表示蓝田猿人的眶上圓枕較为原始。

爪哇猿人有明显的額竇，北京猿人則沒有額竇或額竇很小。从蓝田头骨的 X 綫照片上表明蓝田猿人与北京猿人相似，沒有額竇。

蓝田猿人头盖骨部分，在正中矢状面上，額骨长于頂骨，这与已知的其他猿人头盖骨的各骨的长度比例是一致的，而在現代人中則頂骨长于額骨。蓝田猿人的額骨保存完整、可測量鼻根点 (nasion, n)，眉間上緣点 (Supraglabellare, sg) 和前囟点 (bregma, b) 等三点之間在正中矢状面的弧长和弦长，列于表 1。

由表 1 可見，蓝田猿人額骨的眉間部無論在弧和弦的絕對值上都远大于北京猿人和爪哇猿人，表示其眉間部的粗壮；但眉間曲度指数却接近北京猿人的上限，表示其相对高度較小。蓝田猿人額骨脑部的弧度很小，等于北京猿人的下限，但又大于爪哇猿人，可能因受溶蝕而稍变小，脑部的弦长接近于北京猿人的平均数，但大于爪哇猿人。脑部曲度指数接近于北京猿人和爪哇猿人的上限，表示蓝田猿人較为原始，其額部非常低平。

蓝田猿人头骨的另一特点是其骨壁极厚，現將各部分的厚度測量列于表 2。与北京猿人和爪哇猿人头骨的相当部分比較，蓝田猿人都位于各部厚度变异范围的上限，有些甚至超过最大的数值。

蓝田猿人顱骨壁极厚，是否是病理状态呢？現代人患 Paget 氏病，顱骨壁大量增厚，但主要是由于骨松质的增大，而蓝田猿人顱骨壁之厚主要是由于内外骨板的增厚，而不是松质的增厚。据魏敦瑞 (Weidenreich, 1943) 报告，北京猿人和爪哇猿人顱骨壁的

表1 猿人额骨 n, sg, b 点间的弦弧测量及指数的比较

类 型	北 京 猿 人						爪 哇 猿 人		蓝田猿人	
	头 骨 号	II	III	X	XI	XII	范 围	I		II
1. n-sg 弧		28	25	28	26	32	25—32	(26)	—	37
2. n-sg 弦		22	22	25	21	28	21—28	(19)	—	33
3. sg-b 弧		93	88	96	97	91	88—97	85	73?	88?
4. sg-b 弦		82.5	83	94	89.5	88	82.5—94	83.5	71	86
5. 眉间曲度指数 2/1		78.7	88.0	89.3	81.0	87.6	78.7—89.3	—	—	89.0
6. 脑部曲度指数 4/3		88.8	94.3	98.0	92.3	96.7	88.8—98.0	98.4	97.2	97.7

表中北京猿人和爪哇猿人的数值引自魏敦瑞 (Weidenreich, 1943), p. 107、110, 长度单位为毫米, 下表同。

表2 猿人头盖骨各部厚度的比较

类 型		北 京 猿 人										爪 哇 猿 人				蓝田猿人
头 骨 号		I	II	III	VI	IX	X	XI	XII	范 围	I	II	III	IV		
额 骨	1.眉间	—	20.0	23.0	—	—	23.0	18.7	22.0	18.7—23.0	—	—	—	—	24.0	
	2.眶上园枕	—	14.2	13.5	—	—	12.6	14.0	17.0	12.6—17.0	—	—	—	—	17.0	
	a.内侧部	—	14.0	11.5	—	—	13.0	14.0	16.0	11.5—16.0	—	12.0	—	—	14.0	
	b.中部	13.0	10.0	10.0	(9.5)	(7.1)	7.0	11.0	7.0	7.0—13.0	7.0	9.0	—	—	15.0	
顶骨	3.额鳞中心	—	6.5	4.8	4.6	(5.6)	(5.8)	4.6	5.5	4.6—6.5	4.0	3.5	—	—	7.0(?)	
	4.额鳞额面	—	9.0	9.6	(9.9)	—	7.5	7.0	9.7	7.0—(9.9)	9.0	9.0	10.0	5.5(?)	16.0	
颞骨	前凶点附近	—	11.0	9.3	7.7	—	(5.2)	6.0	7.0	(5.2)—11.0	—	8.0	—	7.0	11.5	
	颞 鳞 中 心	—				—										

表中北京猿人和爪哇猿人的数值引自魏敦瑞 (1943), p. 162。

厚度也主要是由于内外板厚度的增大^[2]。因而可以判断蓝田猿人顱骨壁之厚不是由于病理原因，而是正常状态。

顱骨壁的厚度有相当大的个体变异，从表2中北京猿人顱骨壁厚度的变化即可看出。正常的現代人也偶而可有顱骨壁很厚的情形。但从人类进化过程来说，顱骨壁的厚度随着人类的发展而减小，魏敦瑞(1943)曾测量了猿人到現代人的各种顱骨九个部位的厚度，計算了平均厚度指数，所得指数的结果是：爪哇猿人10.0，北京猿人9.7，尼安德特人7.2，現代人5.2，也就是猿人的顱骨壁比現代人約厚一倍，尼人則介于两者之間。結合上述的其他特征，蓝田猿人头骨壁极厚，可以看作是其原始性之一。

从复原的蓝田猿人头骨测量，其长度为189毫米，寬度为149毫米，耳上顱高为87毫米。其长度大于爪哇直立猿人(头骨I, 183毫米，头骨II, 176.5毫米)，但接近于北京猿人的下限(188—199毫米)。其寬度远大于爪哇直立猿人(头骨I, 135毫米，头骨II, 129毫米)，而接近于北京猿人的上限(141—151毫米)。

从上面观察，爪哇猿人的头骨輪廓呈楔形，也就是其枕部較为寬闊而圓鈍，北京猿人則呈橢圓形，也就是其枕部較窄而长。蓝田猿人的枕部寬闊而圓鈍，与爪哇猿人相似，因而其頂面的輪廓也呈楔形。

蓝田猿人头骨的高度(87毫米)則不仅远小于北京猿人(93.5—105毫米)，而且小于爪哇直立猿人(头骨I、II, 均为92毫米)。

在爪哇猿人的四个头骨中，头骨I、II、III产自特里尼尔地层，地質时代为中更新世，头骨IV名粗健猿人(*Pithecanthropus robustus*)，产自吉蒂斯(Djetis)地层，較特里

尼尔层位稍早，但其地質时代究属中更新世或早更新世晚期，目前尚无定論。为了与蓝田猿人头骨比較，我們根据头骨IV的复原模型，进行了长、寬、高的测量，所得数值为长(g-op)200毫米，寬(au-au)158毫米，耳上顱高91毫米。与蓝田猿人相比，不仅其长度和寬度远比蓝田猿人为大，其高度也大于蓝田猿人。因而蓝田猿人头骨的高度是所有猿人中最小的一个。这也表明蓝田猿人是較为原始的。

根据复原的蓝田猿人头骨，我們計算了它的顱內的长、寬和高。顱內长为146毫米，顱內寬为124毫米，顱內耳高为71毫米，依皮尔生(Pearson)公式：

$$\begin{aligned}\text{脑量} &= 296.40 + 0.000375 \times \text{长度} \times \text{寬} \\ &\quad \times \text{高度} = 296.40 + 0.000375 \times \\ &\quad \times 146 \times 124 \times 71 = 778.4\text{cc}\end{aligned}$$

另外，蓝田猿人的頂骨大部保存，我們又根据复原的頂骨，测量了頂骨的容量，計得417.6cc，然后依照猿人类型的頂骨容量与整个脑量的比例^[3]。測得蓝田猿人的脑量为775—783cc，所得結果与上述的数值极为接近。因此估計蓝田猿人的脑量大約为780cc。虽然蓝田猿人头盖骨因受压而稍有变形，但对脑量不会有很大影响。

根据現有的資料，南方古猿类的脑量为435—700cc，爪哇猿人为775—900cc，北京猿人为850—1300cc，現代人平均为1400cc。蓝田猿人的脑量小于北京猿人而接近于爪哇猿人脑量的下限。虽然脑量的大小不能作为分类的根据，但也表明蓝田猿人的原始性。

根据以上的比較，从眶上圓枕的形态和圓枕后的明显縮窄，額鳞非常低平，头骨壁极厚，头骨高度很小，脑量很小等特征，明显表示蓝田猿人的形态比北京猿人和爪哇直

立猿人为原始，而大致与最早的爪哇粗健猿人相近，两者的地层层位也大致相当。至于究竟那一种更早一些，目前还难于判断。爪哇猿人发现于亚洲南部，而蓝田猿人发现于亚洲中部，两地相隔遥远，爪哇粗健猿人是男性，而蓝田猿人可能是女性；两者目前所发现的材料都还只有一个头骨的部分骨骼，两者的地区差别、两性差别和个体差别等目前还都不了解，因而不能单凭部分的形态特征而确定其生存时间的早晚。但可以肯定，蓝田猿人是最早的一种猿人类型的人类。

在确定蓝田猿人头骨的分类名称以前，想先说明一下这个猿人头骨与1963年在蓝田陈家窝发现的猿人下颌骨的可能关系。陈家窝猿人化石地点在蓝田县的灞河以北，而发现猿人头骨的公王岭化石地点则在灞河以南，两地相距有二十多公里。

前已报导，蓝田陈家窝猿人下颌骨的形态特征与周口店的北京(中国)猿人相比，总的来说是一致的，因而确定也属于中国猿人类型，但蓝田猿人下颌骨又有明显的特点，因此定名为蓝田(中国)猿人(*Sinanthropus lantianensis*)，并且指出，蓝田猿人与北京猿人的形态差别，究竟是由于地区的不同，还是由于时间先后的关系，还难于作出判断^[4]。1964年在蓝田公王岭发现的一个猿人头骨，缺少下颌骨，因而两者难于直接比较。但从上下颌骨和上下牙齿的形态来说，两者大体相当。从两个猿人地点的动物群来说，两者的时代可能是相近的(参看周明镇的报告)。然而从地层关系和对比上，陈家窝可能比公王岭稍晚(参看贾兰坡的报告)，但均属中更新世。根据现有的这些资料，我准备把公王岭的猿人也归入蓝田(中国)猿人一类，不另立新名。

至于近年来在坦桑尼亚奥杜韦峡谷早更新世(维拉方期)地层中发现的“东非人”(Zinjanthropus)和“能人”化石，地层时代比蓝田猿人为早，形态特征也比蓝田猿人为原始。他们的系统地位曾引起人类学界不少争论，目前一般都认为“东非人”应归入南方古猿属。“能人”的系统地位尚在争论中。李基(Leakey)^[5,6]等主张把“能人”作为人属中比直立人种更早的一个种，即能人种(*Homo habilis*)；而另一些人类学家则认为“能人”应作为南方古猿属中最进步的类型。就“能人”头骨的形态特征来看，一般认为它是介于南方古猿类型和猿人类型之间的中间形式。

蓝田猿人头骨的发现，具有重要意义，蓝田猿人比北京猿人为原始，地层层位也较早，是我国境内发现的最早的猿人。就世界范围来说，目前只有六个地区发现有猿人化石，北非阿尔及利亚和摩洛哥发现的毛里坦(阿特拉)猿人和东非坦桑尼亚发现的舍利猿人的时代大致比北京猿人稍晚，爪哇直立猿人的层位大致与北京猿人相当，而蓝田猿人大致与吉蒂斯层位的爪哇粗健猿人相当，因而蓝田猿人代表目前世界上已发现的最早的一种猿人类型。蓝田猿人头骨的发现扩大了早期猿人的分布范围，增加了我们对早期人类的了解，为人类起源的研究提供了重要的根据。蓝田猿人头骨的发现更表明中国是研究人类起源和发展的重要地区，进一步的工作将对人类起源问题作出更大的贡献。

[1] 吴汝康，科学通报，1964年10月号，940—941页。

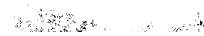
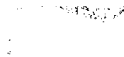
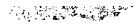
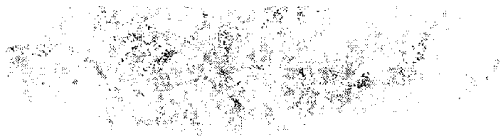
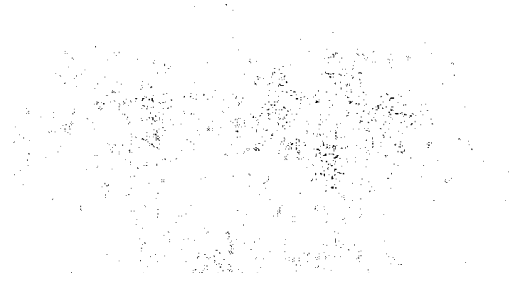
[2] Weidenreich F., N.S.D., No. 10, 1943.

[3] Tobias P. V., Nature, 202, 4927, 3—4 (1964).

[4] 吴汝康，古脊椎动物与古人类，8，1—17 (1964)。

[5] Leakey L. S. B. and Leakey M. D., Nature, 202, 4927, 5—7 (1964).

[6] Leakey L. S. B., Tobias P. V. and Napier S. R., Nature, 202, 4927, 7—9 (1964).



蓝田猿人头骨

1. 头盖骨, 外面。×1/2; 2. 头盖骨, 前面。×1/2;
3. 上颌骨, 下面。×1/1; 4. 上颌骨, 前面。×1/1