

谭婧泽

(复旦大学现代人类学教育部重点实验室)



人类化石的发现与研究



到自然博物馆看哪些人类化石？

怎么看人类化石？

化石背后的故事是怎样的？



上海市静安区石门二路**128**号静安雕塑公园地块内

利基家族

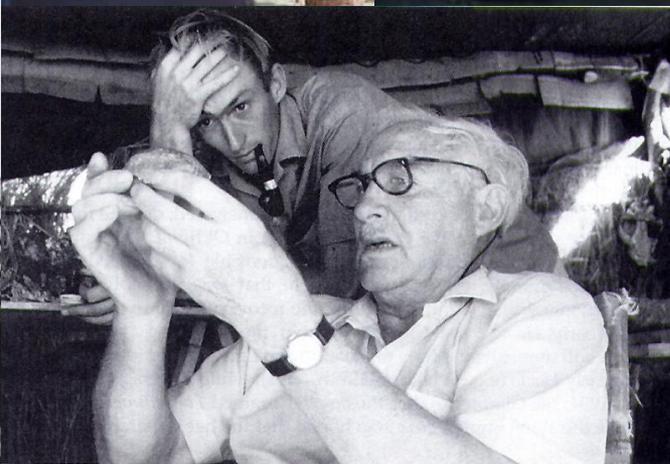


老利基夫妇



小利基夫妇

- 肯尼亚国家博物馆馆长**路易斯·利基** (Louis Leakey, 1903-1972)及其妻**玛丽·利基** (Marry Leakey, 1913-1996)，小儿子**理查德·利基** (Richard Leakey, 1944-)和儿媳**米芙·利基** (Meave Leakey, 1942-), 孙女**路易丝·利基** (Louise Leakey, 1972-)。
- 利基家族被称为“古人类学研究第一家族”。
- 利基家族1969年成立利基基金，每年为早期人类研究的优秀项目提供50万美金，成了人类学和考古学界的著名基金；1971年又成立利基野营，是探险家和旅游者的考察乐园。
- 肯尼亚国家博物馆改名“**路易斯·利基纪念博物馆**”。



群星闪耀的利基家族

刘武, 科学, 2004, 56(2) : 38-42.



灵长目(Primates): 7000万年

人科(Hominidae): 1600-1200万年

人亚科(Homininae): 800-600万年

人族(Homnins): 600-450万年

人亚族(Hominina): 700-20万年

人属(Homo): 250-20万年

智人种(H. sapiens): 20万年-现在

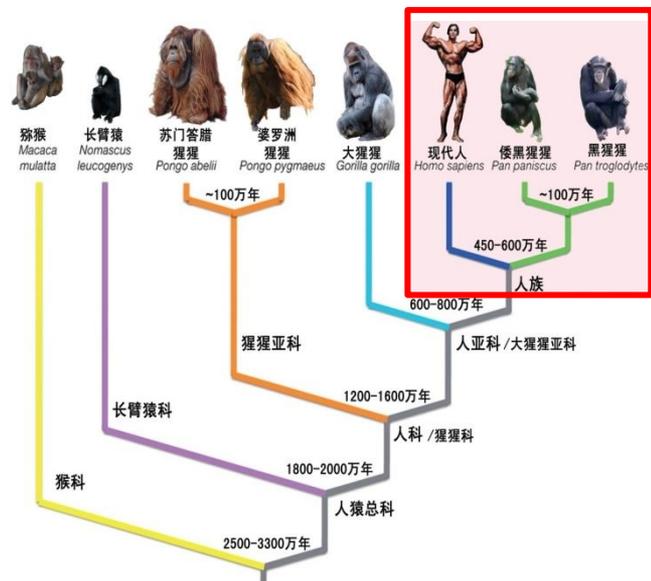
人族(Homnini):

黑猩猩亚族(Panina)

黑猩猩属(*Pan*)

人亚族(Hominina)

人属(Homo)





猕猴
Macaca mulatta



长臂猿
Nomascus leucogenys



苏门答腊猩猩
Pongo abelii



婆罗洲猩猩
Pongo pygmaeus



大猩猩
Gorilla gorilla



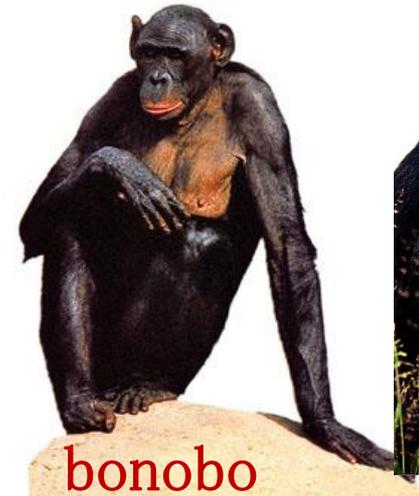
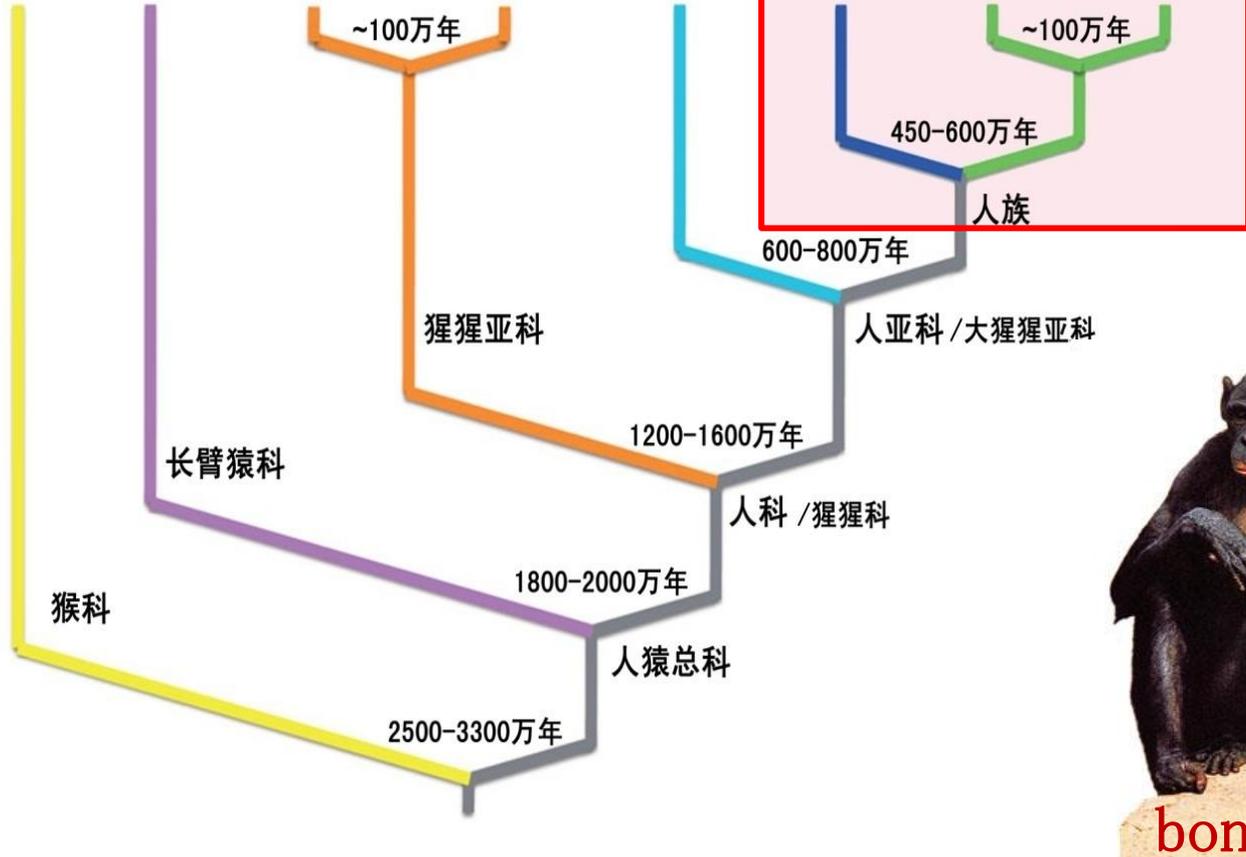
现代人
Homo sapiens



倭黑猩猩
Pan paniscus



黑猩猩
Pan troglodytes



bonobo



人类与黑猩猩基因组序列的差异只有1.5%左右。

人亚族 (Hominina) :

- 沙赫人属 (*Sahelanthropus*) : ~ 700-600万年
- 千禧人属 (*Orrorin*) : ~ 600万年
- 地猿属 (*Ardipithecus*) : 580-440万年
- 肯尼亚人属 (*Kenyanthropus*) : 350-320万年
- 南方古猿属 (*Australopithecus*) : 420-170万年
- 傍人属 (*Paranthropus*) : 260-100万年
- 人属 (*Homo*) : 250-20万年

□ 人类起源阶段（人族）：

从猿到人有一个过渡时期，即人类进化系统的最初阶段，及人族的阶段。这一时期开始的标志是**两足直立行走**，所以**两足直立行走是人猿分离的标志**。

□ 独立发展阶段（人属）：

当250万年前的人属成员开始出现的时候，人类进入了进化系统中的一个新的阶段，即独立发展阶段，这一时期完成的**标志就是开始制造工具**，社会也随之形成。大脑扩大与制造石器是同步发生的，意识和语言萌发于制造工具之前或同时。

□ 人类起源阶段（人族）：

从猿到人有一个过渡时期，即人类进化系统的最初阶段，及人族的阶段。这一时期开始的标志是**两足直立行走**，所以**两足直立行走是人猿分离的标志**。

□ 独立发展阶段（人属）：

当250万年前的人属成员开始出现的时候，人类进入了进化系统中的一个新的阶段，即独立发展阶段，这一时期完成的标志就是**开始制造工具**，社会也随之形成。大脑扩大与制造石器是同步发生的，意识和语言萌发于制造工具之前或同时。

人猿分离之初的人类化石

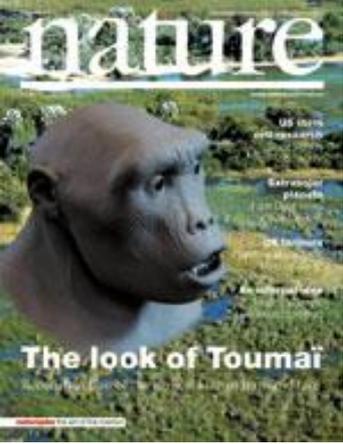


700-600万年
乍得沙赫人

600万年
千禧人

580-520万年
地猿始祖种
祖家亚种

440万
地猿始祖种
始祖亚种



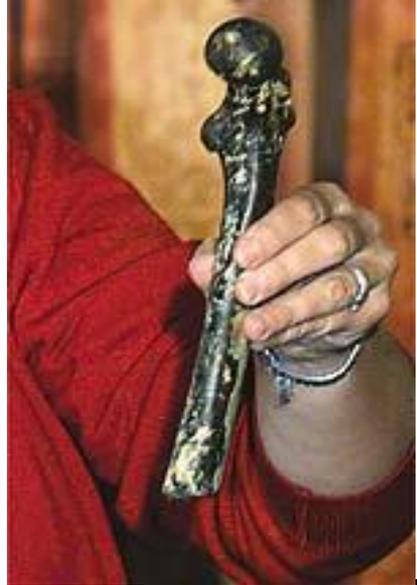
沙赫人属·乍得种 (*Sahelanthropus tchadensis*)

年代：~700-600万年

- 2002年，《Nature》，法国普瓦捷大学的米歇尔·布吕内带领国际考古小组于20世纪90年代中期，
- 乍得杜拉布沙漠托勒斯麦纳拉地区发现了一个保存完好的头盖骨、数个牙齿和两块下颚碎片。命名为“沙赫人属乍得种 (*Sahelanthropus tchadensis*)”，俗名“托迈(Toumai)”，当地土语“生活的希望”之意，是迄今发现的最早人族化石。
- 特征：脑量约320-380毫升。额骨宽厚，面部扁平，眉脊呈屋檐状，U型齿弓似猿，但犬齿减小、犬齿磨损度又似人。枕骨大孔位置显示能直立行走，属人科范畴。而臼齿的釉质厚度介于黑猩猩和南猿之间。认为沙赫人是猿和人特征的完美嵌合体。

原初人属·图根种

(*Orrorin tugenensis*)



- 2001年，法国科学家报道了他们在肯尼亚巴利果图根山(Tugen Hills)地区发现了代表5个个体的人类化石，认为同属于一个新的属，命名为“原初人属图根种 (*Orrorin tugenensis*)”，或称“千禧人”。
- 特征：从较完整的股骨形态推测他们已经能够直立行走，属人科范畴。但上臂还有还具有攀爬的特征。

年代：~600万年

地猿属 (*Ardipithecus*)

始祖种 祖家亚种 (*Ar. ramidus kadabba*)



年代：580-520万年

- 2001-2004年，怀特团队在埃塞俄比亚阿法裂谷阿瓦什河谷 (Middle Awash) 发现包括6颗牙齿、下颌、指骨等，分属9个个体的类人化石。命名为“地猿始祖种祖家亚种 (*Ar. ramidus kadabba*)”。
- **特征：**指骨和趾骨类似于南猿阿尔法种，尺骨干较弯曲。上臼齿的齿尖数和形态似猿，釉质厚度与始祖亚种相当。

始祖种 始祖亚种

(*Ar. ramidus ramidus*)

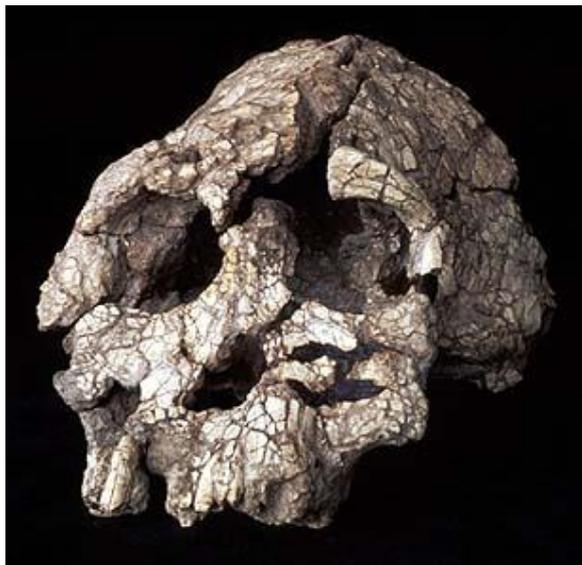


年代：440万年

- 1994-1995年，美国伯克利分校的怀特(T.White)教授在埃塞俄比亚阿拉米斯(Aramis)地区发现了共代表大约17个个体的人类牙齿、头骨片等化石。命名为“地猿始祖种始祖亚种(*Ar. ramidus ramidus*)”。
- 特征：虽然表现出与猿类相似的特征，但是他们更接近人科的特征。犬齿已门齿化，枕骨大孔位置表明已能够两足直立行走。

肯尼亚扁脸人

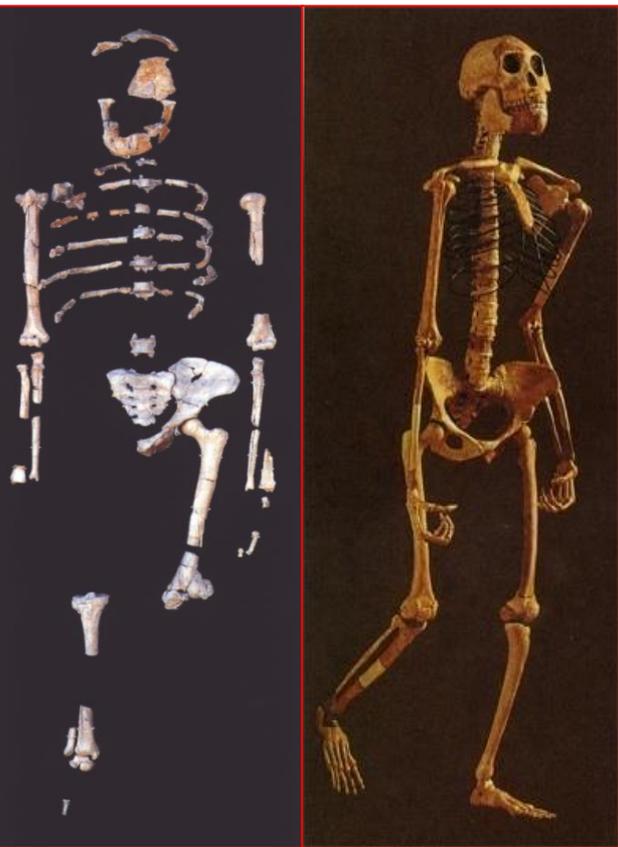
(*Kenyanthropus platyops*)



年代：350~320万年

- 2001年，《Nature》，米芙·利基在肯尼亚特卡纳湖西畔洛迈奎发现，命名“南方古猿扁脸肯尼亚人(*A. platyops*)”，现定名“肯尼亚扁脸人(*Kenyanthropus platyops*)”。
- 特征：脑量约400-500毫升。颜面在鼻骨以下非常扁平，颧骨区高，前置的颧骨突起，牙齿较小，釉质厚。
- 认为：在所有早期人类型中，肯尼亚扁脸人最像人属卢多尔夫人(*Homo rudolfensis*)。尽管是否物种的相似性就表明紧密的系统发生关系或纯粹的趋同进化，目前还不清楚。

南方古猿属 (*Australopithecus*) 420-170万年



420~250万年
露茜
南方古猿阿法种

~350~300万年
南方古猿羚羊河种

420~390万年
南方古猿湖畔种

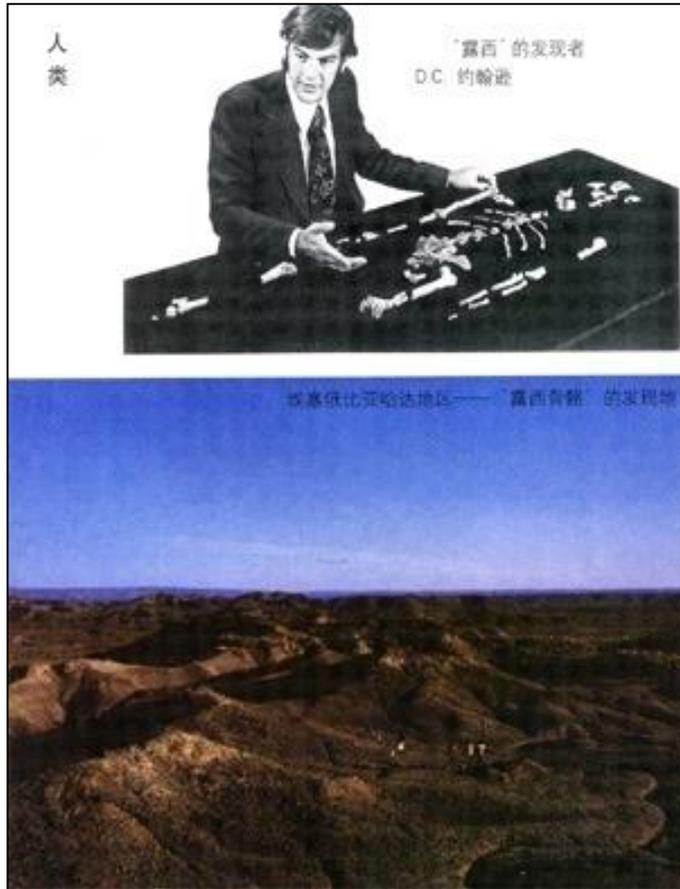
250万年
南方古猿惊奇种

350-170万年
南方古猿非洲种

220万年
南方古猿源泉种

• Sites of early hominids

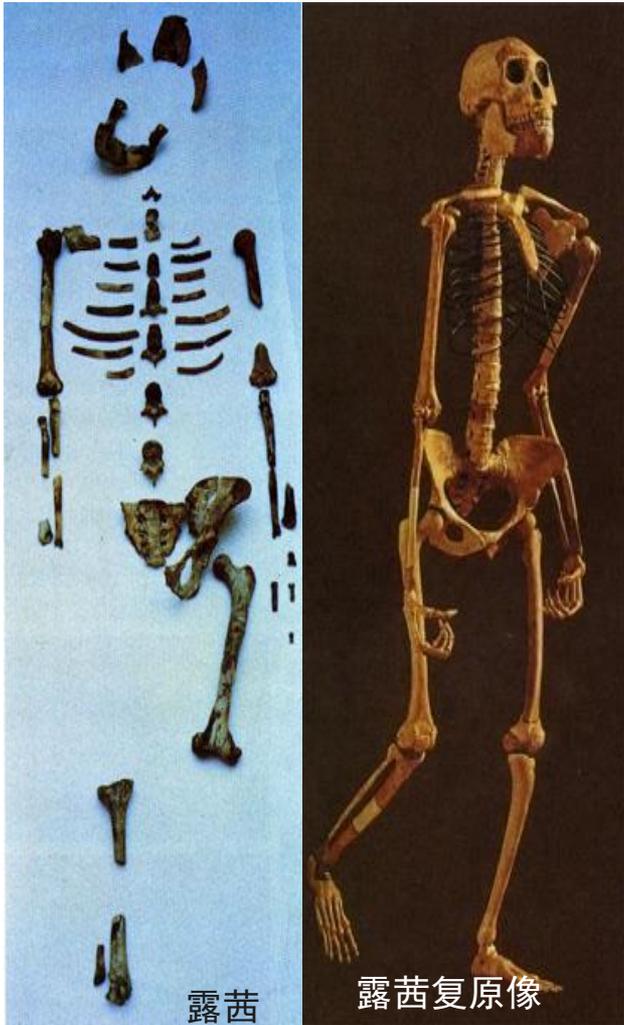
南方古猿阿法种 (*Australopithecus afarensis*)



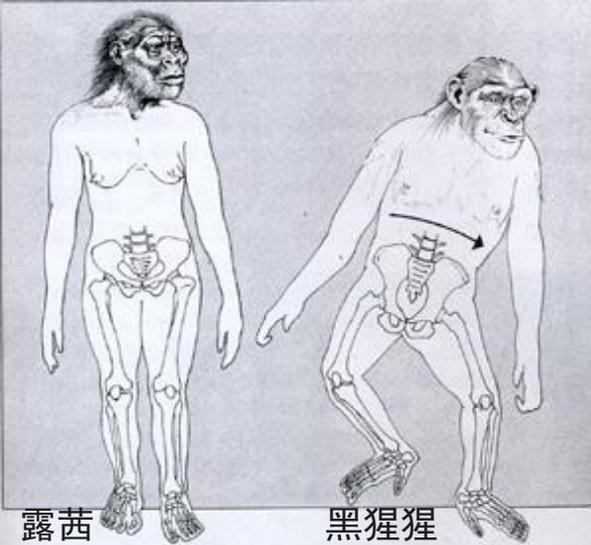
- 1974年，美国古人类学家**唐纳德·约翰逊(D.C.Johanson)**和法国地质学家**莫里斯·泰伊白(Maurice Taieb)**领导的考古队。在埃塞俄比亚北部**阿瓦什河哈达(Hadar)**地区发现一具不完整的人骨架，保存有**大约40%的骨骼**。
- 这是一种十分矮小纤细的南猿，定名为“**露茜(Lucy)**”。后将其归入一个新种“**南方古猿阿法种**”(*A.afarensis*)。

“露茜” (Lucy)

- **特征：**女性，大约二十岁，身高1.07-1.22米。
- **特征：**身体结构极为像猿，臂长而腿短。但盆骨已变得宽短，枕骨大孔的位置也接近颅底中央，表明已经能够两足直立行走。由于缺少头盖骨，头部的性状不明，估计脑量不大。



年代： 320万年



- “露茜”的步态：认为从枕骨大孔的位置、骨盆的形状，以及大腿骨与膝之间的角度可以清楚地看出“露茜”的解剖特征像人的程度比像猿的程度大很多，说明已适应于某种形式的直立行走。

- 其长长的手臂和弯曲的指(趾)骨又可以在树上攀缘。

- “露茜”的这些性状是介于猿和人之间，但其似猿的性状在明显地向人的方向转变。



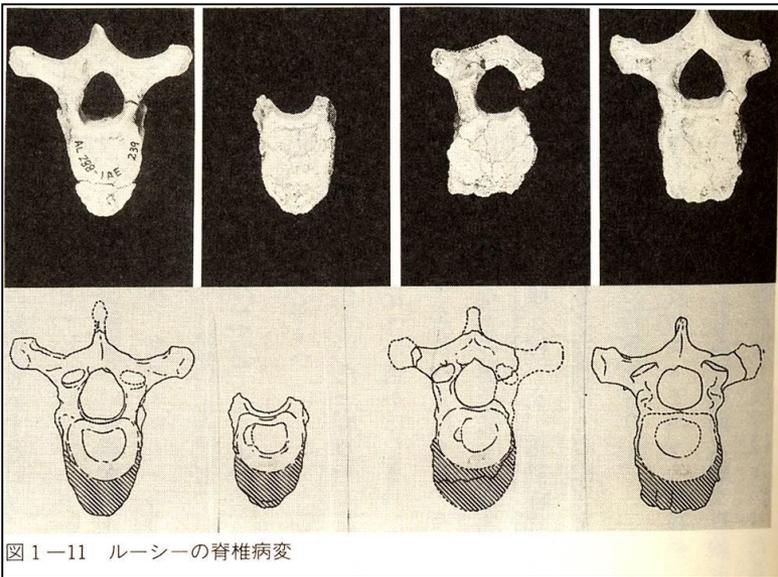


图 1-11 ルーシーの脊椎病変

- **露茜：** 脊椎骨特别是胸椎骨发生过较严重的关节炎。
- **露茜：** 第六至第十胸椎椎体有明显的环状化骨痕，发生较严重的楔性变化，使椎体明显后弯；第六至第八胸椎有明显的骨质增生性变化“退行性脊椎病变”和“强直性脊椎骨质增生症”。
- **认为：** 南猿的两腿结构尚处在向新的生体力学环境直立行走转化的初级阶段，行走步态还不十分稳当，这样就使得她的脊椎骨承担更多的重量和压力，椎体由于长期负载过重而发生诸多的病变。

“第一个家庭” (First Family)

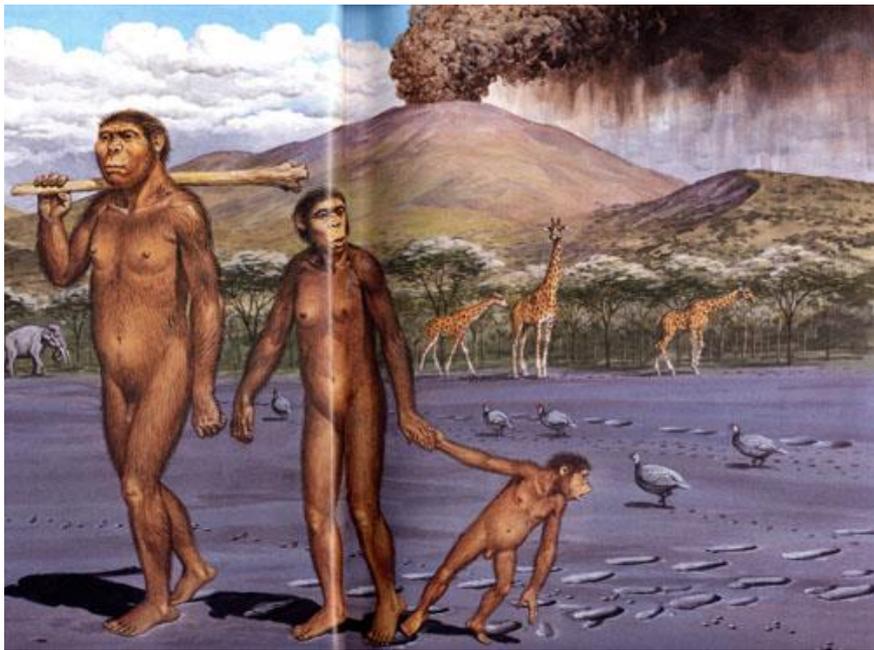
- 1975年，科学家又在哈达 (Hadar) 地区AL 333地点发现的一个遗址中发现了十七个个体的标本，有男有女，有老有少，至少有四个小孩。认为可能是突发的洪水一下子夺去了他们的生命，并历经了数百万年而有幸保存下来。
- 这些人共同生活在一起，被认为是人类的“第一个家庭” (First Family)。
- 认为：是人类合作行为的最早证据，也是人类群居的最早证据。这些化石归属于“南方古猿阿法种(*A. afarensis*)”。

“莱托里人科脚印”



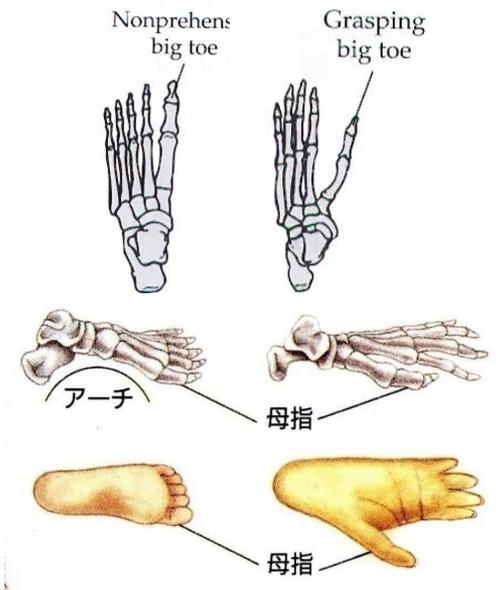
年代：400万年

- 1976年，玛丽·利基在奥杜威峡谷南部的莱托里(Laetoli)发现了凝固在火山灰中的一串像人科动物的脚印。归属于“南方古猿阿法种(*A.afarensis*)”。
- 是两个成人并排行走，还有一个小孩的脚印，是踏着其中一个成人的脚印行走过。
- 大象，犀牛，很多类型的羚羊，三种长颈鹿，剑齿猫，以及很多其他物种，现在全部灭绝了。



- “莱托里人科脚印”化石：
长约46米，一部分已被侵蚀，但有几个脚印保存良好，就像现代人在软沙土上踩下的脚印一样。从脚印判断，成年人身高约1.2-1.5米。

- 脚印明确显示出脚跟和脚球，脚内侧有足弓，足的外侧承受体重。大脚趾在正常人的位置，这样的脚印完全像习惯性赤脚行走的现代人类的脚印，是非常清楚的直立行走的步态，与四足行走的黑猩猩拖沓的步态绝然不同。



塞拉姆 (Selam)

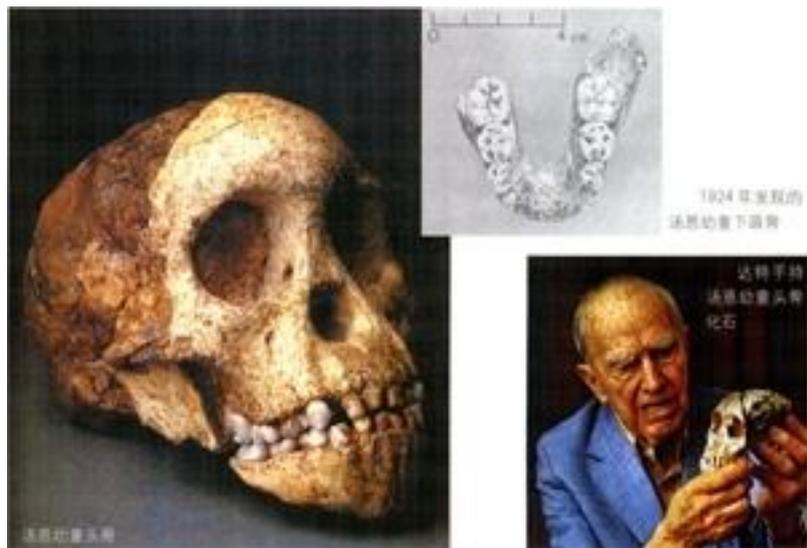


年代：330万年前

- 2006年9月，《Nature》，德国莱比锡的马克斯·普朗克进化人类学研究所的阿莱姆塞吉德及其同事在埃塞俄比亚曾经发现“露茜”骨架的阿法（Afar）地区不远处的迪基卡（Dikika）地区发现一具3岁女童的遗骸。
- 命名为“塞拉姆”（Selam）。“塞拉姆”在埃塞俄比亚的几种语言中的意思都是“和平”，意为祈望正在阿法地区交战的几个部落能走向和平。被称作“露西的孩子”。归属南方古猿阿法种(*A. afarensis*)。

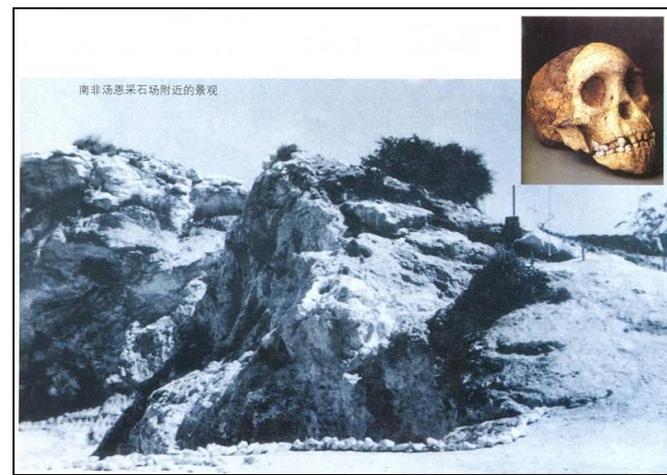
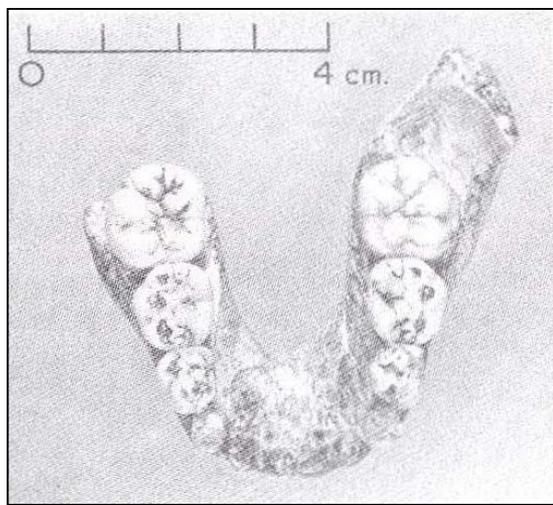
南方古猿非洲种 (*Australopithecus africanus*)

塔翁 (Taungs)



年代：350（400？）～
170万年

- 1925年，南非阿扎尼亚贝专纳兰的塔翁 (Taungs) (也译成汤恩或塔昂) 采石场发现一具颅骨。
- 保存大部分面骨，完整颅内模，全套乳牙。年仅3岁的幼儿，称为“塔翁幼童”。
- 南非约翰内斯堡威特沃特斯兰德大学医学院的青年解剖学教授芒德·达特 (Raymond A. Dart) 对其进行了研究。
- 归属“南方古猿非洲种 (*A. africanus*)”



- 塔翁幼童的**脑颅较小**，**脑量大约为500毫升**，估计该小孩成年后的脑量也不过600毫升左右，仍然很原始。
- 塔翁幼童的**硬腭形状也近似人类的**而不像猿类。塔翁幼童的**门齿和犬齿都很小**，**无齿隙**，**颊齿咬合面较平**，与人类的牙齿特点非常相似。
- 塔翁幼童的**枕骨大孔是位置更接近颅底中央**，**垂直向下**，表明头颅已经能够平衡地维持在脊柱上方而不前倾，并由此推断塔翁幼童已**具有人类的直立行走的能力**。

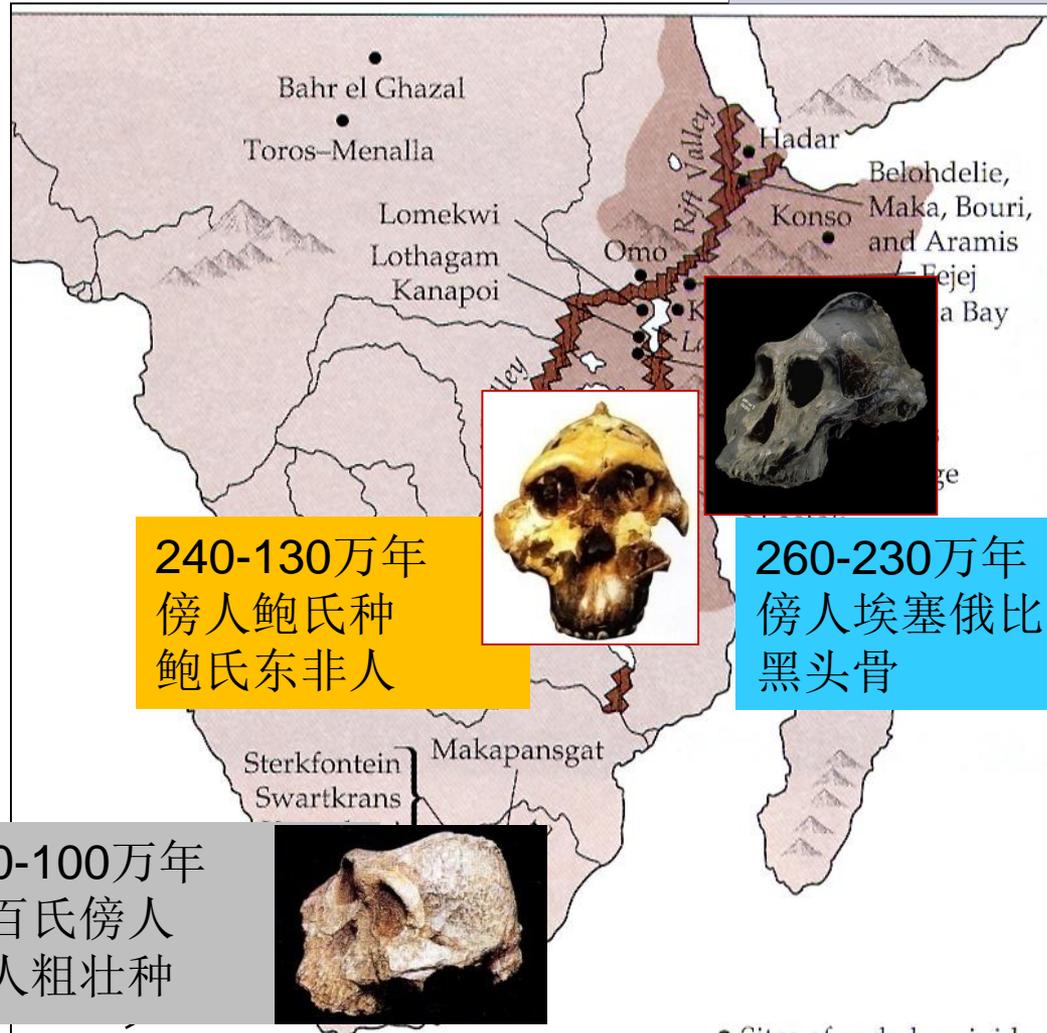
普莱斯夫人 (Mrs Ples)



年代：350（400？）～
170万年

- 1947年，苏格兰古生物学家**罗伯特·布鲁姆(Robert Broom)**在**南非斯特克方丹采石场**发现一个完整的成年女性头骨。
- **南方古猿非洲种**，也称“**南方古猿纤细种**”或“**纤细型南猿**”。
- **特征**：脑量约454毫升。体型比较纤细，体重雄性约41-60千克，雌性约25-30千克，身高约1米。
- **食物**：杂食类型，多食水果和树叶，或草和苔藓，及一些肉类。向能人和直立人方向演化发展。

傍人属 (*Paranthropus*) 260-100万年



240-130万年
傍人鲍氏种
鲍氏东非人



260-230万年
傍人埃塞俄比亚种
黑头骨



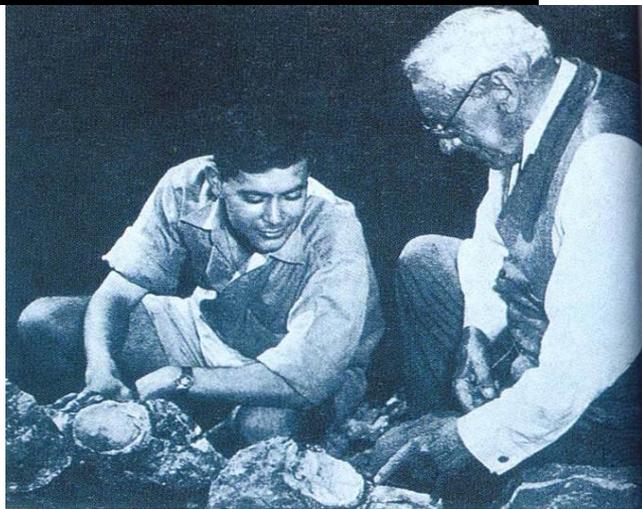
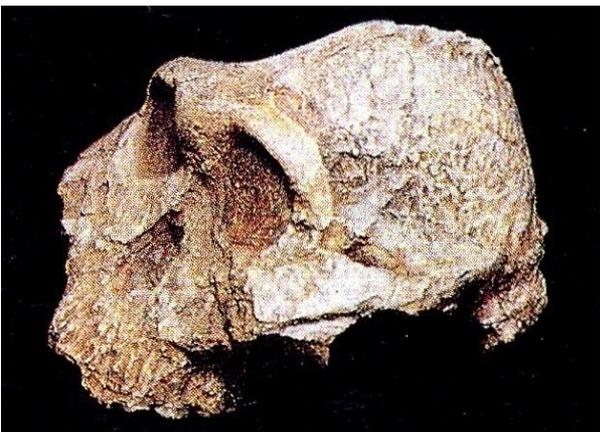
200-100万年
罗百氏傍人
傍人粗壮种



• Sites of early hominids

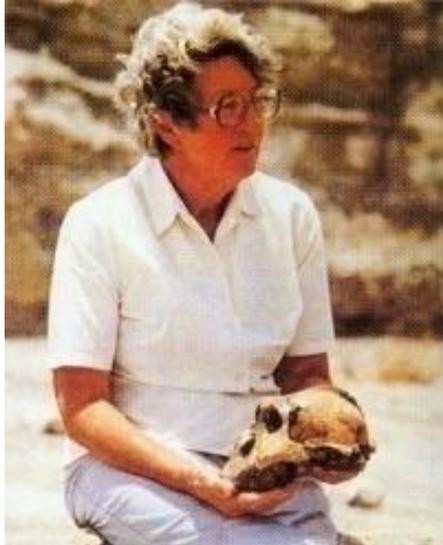
罗百氏傍人

(*Paranthropus robustus*)



年代：200~100万年

- 1938年，苏格兰古生物学家**布鲁姆 (Robert Broom)**在**南非斯特克方丹**发现。命名“**南方古猿粗壮种 (*A.robustus*)**”，现定名“**罗百氏傍人 (*P.robustu*”或“**傍人粗壮种**”。**
- **特征**：脑量约503毫升，有高耸矢状脊，眉脊、脸、臼齿粗大，有强大的肌肉附着痕迹，比现代人长的臂及短的腿，有类人而不可抓握的大趾，体型较大。
- **食物**：坚硬的植物性食物，或多沙的茎块，或白蚁和少许肉类。可能有石掘工具。但最终走向绝灭，成为人类演化树上的一个旁支。



傍人鲍氏种

(*Paranthropus boisei*)



年代：240~130万年

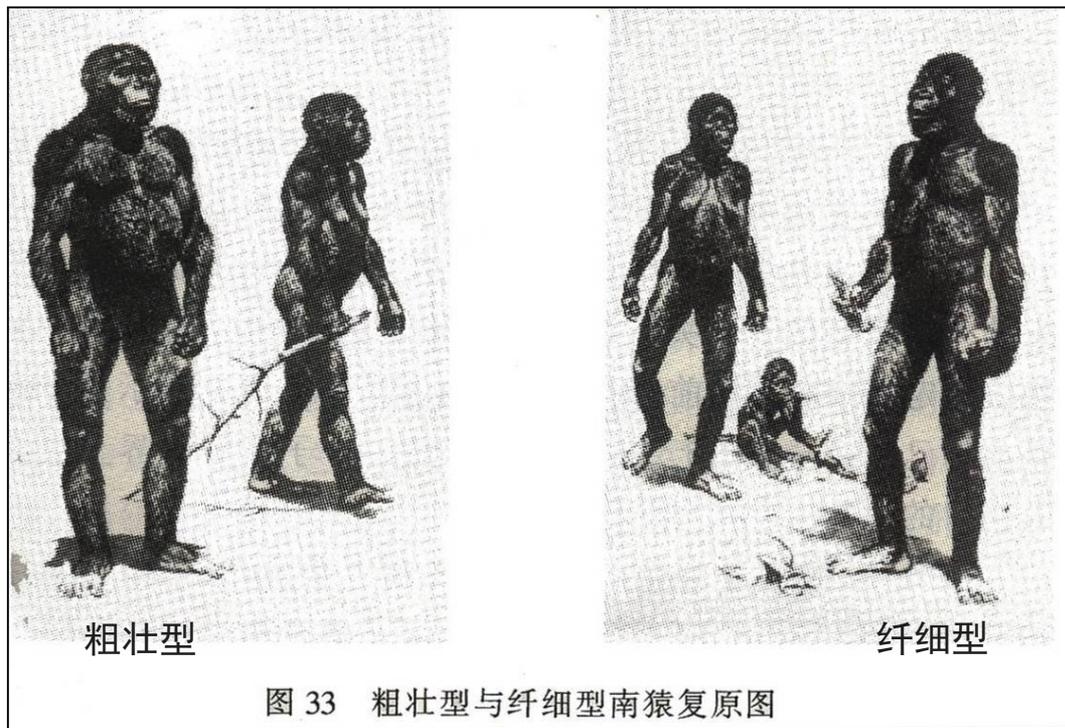
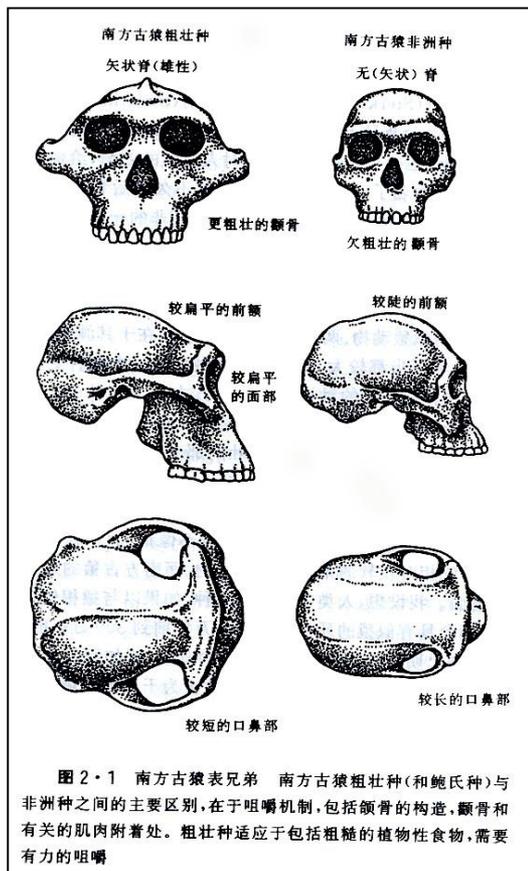
- 1959-1960年，玛丽·利基在东非奥杜威峡谷发现一个粗壮的近乎完整头骨（缺下颌骨）和一根胫骨。
- 命名“南方古猿鲍氏种(*A. boisei*)”，现定名“傍人鲍氏种(*P. boisei*)”或“鲍氏东非人(*Zinjanthropus boisei*)”。
- 特征：脑量约465毫升。头骨特别粗壮，牙床上带有硕大的臼齿，有强大的肌肉附着痕迹。
- 食物：坚硬或纤维性的植性食物，或少量肉。最终绝灭。

傍人埃塞俄比亚种 (*Paranthropus aethiopicus*)



- **特征：**脑量约410毫升，头骨形态与鲍氏种相似，矢状脊非常发达，说明它的咬合力不一般。已灭绝。
- **年代：**260~230万年

- 1968年，卡米尔 阿拉姆伯格和伊维斯 柯本斯在埃塞俄比亚奥莫河(Omo)西岸发现一块无牙下颌骨化石。
- 1985年，艾伦 沃克和理查德 利基在肯尼亚特卡纳湖西岸又发现一个完整的颅骨化石，认为与1967年发现化石相近。
- 命名“南方古猿埃塞俄比亚种(*A. aethiopicus*)”，俗称“黑头骨”（高镁使其变黑）。现定名“傍人埃塞俄比亚种(*P. aethiopicus*)”。最终绝灭。



种名	距今年代 (万年)	脑量 (ml)	体重 (kg)		身高 (cm)		
			雄	雌	雄	雌	
沙赫人属乍得种	~ 700-600	320-380	-	-	-	-	系统 地位 尚不 明确
原初人属图根种	~ 600	-	-	30	-	77.5	
地猿属始祖种祖家亚种	580-520	-	-	-	-	-	
地猿属始祖种始祖亚种	440	-	30	30	100	100	
肯尼亚扁脸人	350-320	400-500	-	-	-	-	向能 人和 直立 人方 向发 展
南猿属湖畔种	420-390	-	47-55	-	-	-	
南猿属阿法种	420-250	470	45-70	30	151	100- 105	
南猿属羚羊河种	350-300	-	-	-	-	-	
南猿属非洲种	350-170	454	41-60	25-30	138	115	
南猿属惊奇种	250	450	-	-	-	-	
南猿属源泉种	220	-	-	-	-	-	
傍人属埃塞俄比亚种	260-230	410	-	-	-	-	已灭 绝
傍人属鲍氏种	240-130	465	49-80	34-40	137	124	
傍人属粗壮种	200-100	503	40-80	32-40	132	110	

物种	脑量 (立方厘米)	犬齿长度	C-P ₃ 珞磨	两足的证据	栖息地	饮食	工具使用 或制造
Sahelanthropus tchadensis (沙赫人乍得种)	320-380	有些缩短?	很可能缺失	枕骨大孔位置	森林和草地	未知	未知
Orrorin Tugenensis (原初人图根种)	未知	突出且尖锐	未知	股骨头和肌的连接	森林?	未知	未知
Ardipithecus kadabba (地猿祖家亚种)	未知	突出且尖锐	不是完全有功能	趾骨类似于南猿阿尔法种	林地和草地	未知	未知
Ardipithecus ramidus (地猿始祖亚种)	未知	比猿更低,更钝	少于猿(缺失?)	枕骨大孔位置	主要是林地	无硬物	未知
Kenyanthropus platyops (肯尼亚扁脸人)	400-500	未知	未知	缺少颅后遗迹	林地和草地	未知	未知
Australopithecus anamensis (南猿湖畔种)	未知	大但顶端磨损	半裂齿?	胫骨解剖	林地和草地	果实, 树叶和硬物?	未知
Australopithecus afarensis (南猿阿法种)	375-540	有些突出	半裂齿	骨盆和膝的解剖	林地和草地?	小硬壳果实	未知
Australopithecus bahrelghazali (南猿羚羊河种)	未知	短但尖锐	缺失	缺少颅后遗迹	森林和草地	无硬物	未知
Australopithecus africanus (南猿非洲种)	405-515	短且是典型切牙形	缺失	骨盆的解剖	有一些森林的草地	果实, 树叶, 一些肉?	很明显都没有
Australopithecus garhi (南猿惊奇种)	450	短且是典型切牙形	缺失	从股骨延伸假定	湖边草地	一些硬物; 肉?	用石器屠杀?
Paranthropus aethiopicus (傍人埃塞俄比亚种)	410	未知	未知	缺少颅后遗迹	森林多的?	未知	未知
Paranthropus Boisei (傍人鲍氏种)	390-500	短且是典型切牙形	缺失	枕骨大孔位置	开阔的森林和草地	含纤维的水果和树叶?	无专有的工具联系
Paranthropus robustus (傍人粗壮种)	476-530	短且是典型切牙形	缺失	骨盆和脚的解剖	灌木/树木繁茂的草地	草, 茎块, 白蚁和肉	石掘工具: 可能是石器

□ 人类起源阶段（人族）：

从猿到人有一个过渡时期，即人类进化系统的最初阶段，及人科的阶段。这一时期开始的标志是两足直立行走，所以两足直立行走是人猿分离的标志。

□ 独立发展阶段（人属）

当250万年前的人属成员开始出现的时候，人类进入了进化系统中的一个新的阶段，即独立发展阶段，这一时期完成的**标志就是开始制造工具**，社会也随之形成。大脑扩大与制造石器是同步发生的，意识和语言萌发于制造工具之前或同时。

灵长目(Primates): 7000万年

人科(Hominidae): 1600-1200万年

人亚科(Homininae): 800-600万年

人族(Homnins): 700-450万年

人亚族(Hominina): 700-20万年

人属(Homo): 250-20万年

智人种(H. sapiens): 20万年-现在

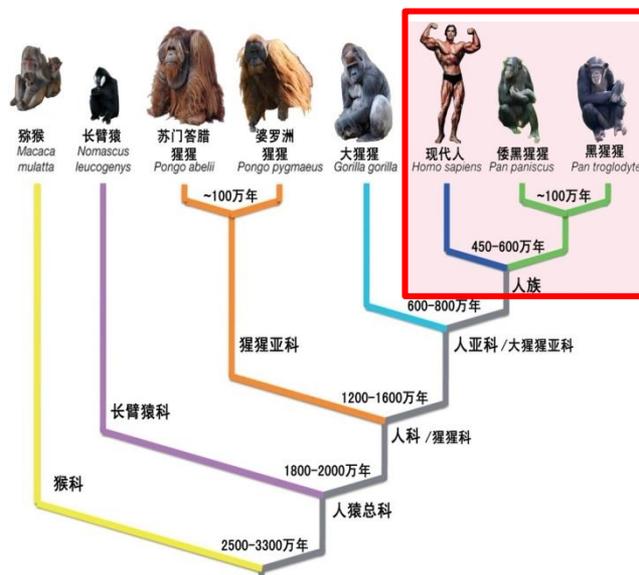
人族(Homnini):

黑猩猩亚族(Panina)

黑猩猩属(*Pan*)

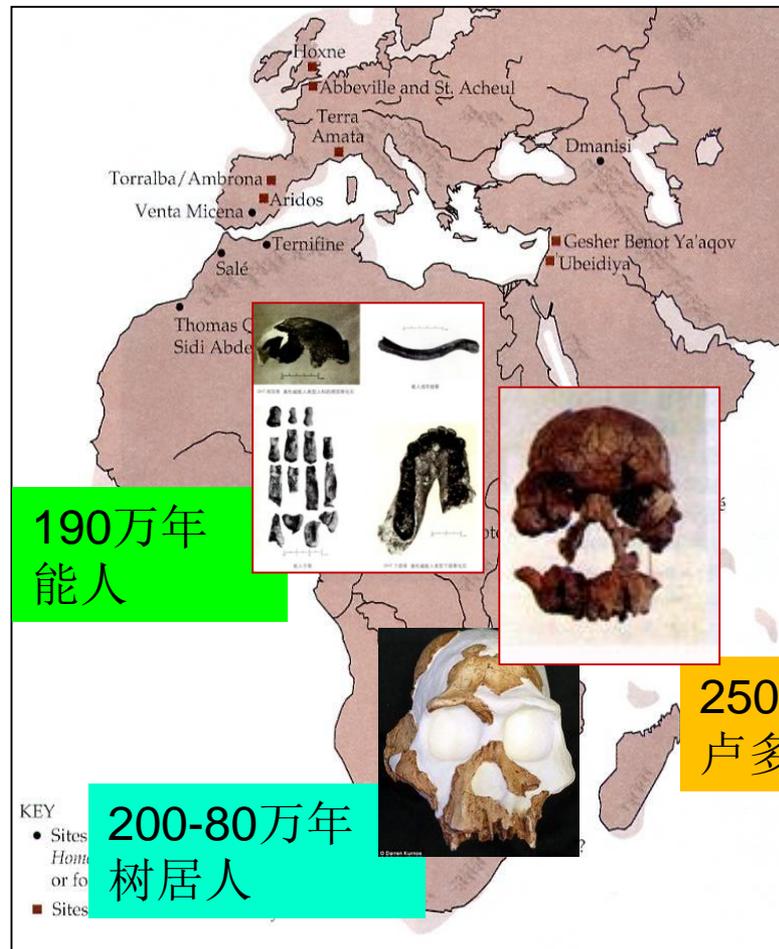
人亚族(Hominina)

人属(Homo)

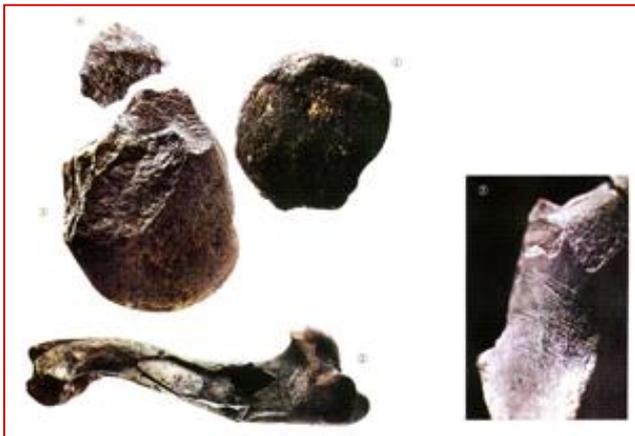


早期人属：能人属(真人属)

能人、卢多夫人、树居人等
(250-80万年)



能人 (*Homo habilis*)



年代：190万年

- 1960年，乔纳森·利基在奥杜威峡谷距他母亲发现“东非人”头骨不远处，发现了一个大约10-11岁的小孩头骨、牙齿和手骨，以及成年人锁骨、手骨和足骨。这个小孩的头骨相对较薄，脑量较小。
- 1963年，在同一地点又发现了许多人类化石。
- 1994年，路易斯·利基研究认为，将其确定为“人属”范畴，命名为“能人 (*Homo habilis*)”，认为是人属的第一个种。

卢多夫人 (*Homo rudolfensis*)



“KNM-ER1470”号能人头骨

- 1972年，理查德·利基领导的考察队在肯尼亚特卡纳湖东岸库彼福勒 (Koobi Fora) 发现了著名的“KNM-ER1470”头骨化石。
- 1986年，阿列克塞耶夫将其命名为“卢多夫人” (*Homo rudolfensis*)，认为是人属的一个新种。
- 有学者认为：扁脸肯尼亚人在脸面部结构上与在东岸发现的卢多夫人 (1470头骨) 较为相似。认为扁脸肯尼亚人可能是卢多夫人的先驱。

年代：180万年

树居人

(*Homo gautengensis*)



年代：200~80万年

- 2010年，《HOMO》，在南非豪登斯泰克方丹岩洞中发现了一些头骨、颞骨、牙齿和其他部位的碎片，经研究鉴定是新人种，认为它们可能嗜食同类。命名为“树居人” (*Homo gautengensis*)，或称“豪登人”。
- 认为：树居人是人属的一个新种，但并不是我们的直系祖先。树居人可能已经拥有语言能力，能够用音节简单交流，但没有复杂的语气和语法。
- 科学家在树居人化石的附近还发现了石器和使用火的迹象。

人属：匠人、先驱人、直立人等 (200-20万年)

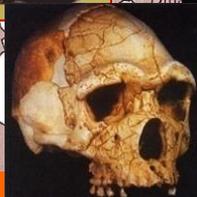


120-110万年
先驱人



50-40万年
北京直立人

177万年
德马尼西人



70-50万年
海德堡人

45万年
托塔维尔人

170万年
元谋直立人



190-75万年
爪哇人

180万年
匠人
KNM-ER3733头骨



160万年
匠人
特卡纳男孩

KEY

- Sites of Asian *Homo erectus* fossils

exposed when
as lowered
Age.

匠人

(*Homo ergaster*)



KNM-ER3733人头骨

年代：180万年

- ◆ 1974年，理查德·利基在肯尼亚特卡纳湖的库彼福勒沉积中发现了一具相当完整的女性头骨，
- ◆ 特征：脑量850毫升。眉脊明显前突，与额部有一个深沟分隔，头后的枕圆枕厚而粗大，鼻梨状孔宽阔，有明显的下缘和突出的鼻骨。后部牙齿适中，前部牙齿缺失，从齿窝推测，牙齿尺寸与能人的接近。
- ◆ 这是非洲地区发现的年代最早的广义直立人化石。命名为“匠人”(*Homo ergaster*)。

特卡纳男孩 (Turkana Boy)

- ◆ 1985年，理查德·利基等人在肯尼亚特卡纳湖西岸的纳里奥科托姆地点发现了一具近乎完整的骨架。
- ◆ **特征：**这具骨架是一个大约9岁的男孩，身高约1.68米，重约63公斤，他的脑量为700-800毫升。
- ◆ **认为：**特卡纳男孩是迄今为止发现的最为完整的直立人化石，也被归为是“匠人”，是广义直立人的早期类型。



年代：160万年

人属先驱人

(*Homo antecessor*)

- ◆ 1997年，在西班牙北部的阿塔普埃卡（Atapuerca）地区的洞穴堆积中发现了至少代表6个个体的人类化石，包括头后骨骼、头骨和牙齿。被认为是人属的一个新种，命名为“人属先驱人 (*Homo antecessor*) ”。



年代：78万年

海德堡人

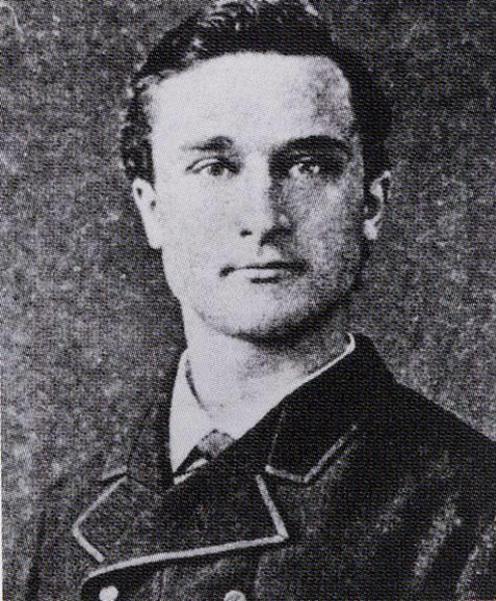
(*H.e.heidelbergensis*)



年代：70～50万年

- 1907年10月21日，在德国海德堡城发现一个完整下颌骨及16枚牙齿。命名为“海德堡人(*H.heidelbergensis*)”。

- 特征：脑量1100-1400毫升，身高达1.8米左右。身体结实、肌肉发达。下颌骨非常硕大粗壮，升支很宽，很像一种大猿的下颌。牙齿却与人的特点非常相似。海德堡人与非洲匠人在形态上有许多相似处。
- 在法国阿拉戈、英国博克斯格罗夫、希腊佩特拉罗纳等欧洲地区都有发现。有学者认为发现于非洲的罗德西亚人(*Homo rhodesiensis*)，也属于海德堡人的一支。



爪哇人 (Java man)

- ◆ 1890-1893年，荷兰军医尤金·杜布哇(Eugene Dubois) 在印度尼西亚爪哇岛梭罗河边的特里尼尔的村庄，发现一个没有面骨的头盖骨、两枚牙齿、一根左大腿骨。
- ◆ 定名为“直立猿人” (*Pithecanthropus*)，俗称“爪哇猿人”。





- ◆ 在19世纪末杜布哇发现“爪哇猿人”后的四十多年中，又陆续有更多的猿人化石被发现。
- ◆ 爪哇的中部和东部的特里尼尔、桑吉兰、桑邦甘马切、凯登布鲁伯斯和珀佩宁等地区发现许多化石，至今已发现男女老少约三十余直立人化石。
- ◆ 年代：190~75万年

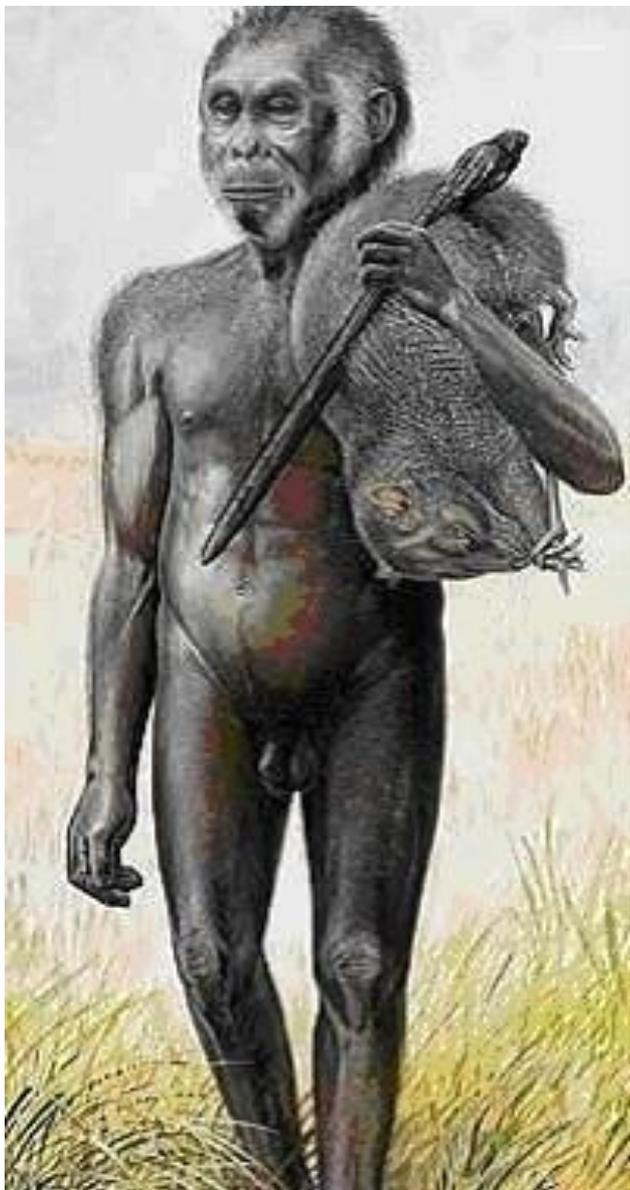
弗洛里斯人

(*Homo floresiensis*)



- **2003年9月**，在印度尼西亚的佛洛里斯(Flores)岛挖掘到的一具古人类化石，属于此前从未被发现的一个新人种。
- **特征**：身高相当于黑猩猩，大约为**1米**左右；脑袋有小柚子那么大，只相当现代人类的脑袋的三分之一。
- **年代**：碳14、热释光和ESR等综合技术测定其生存年代在**3.8~1.8万年**。

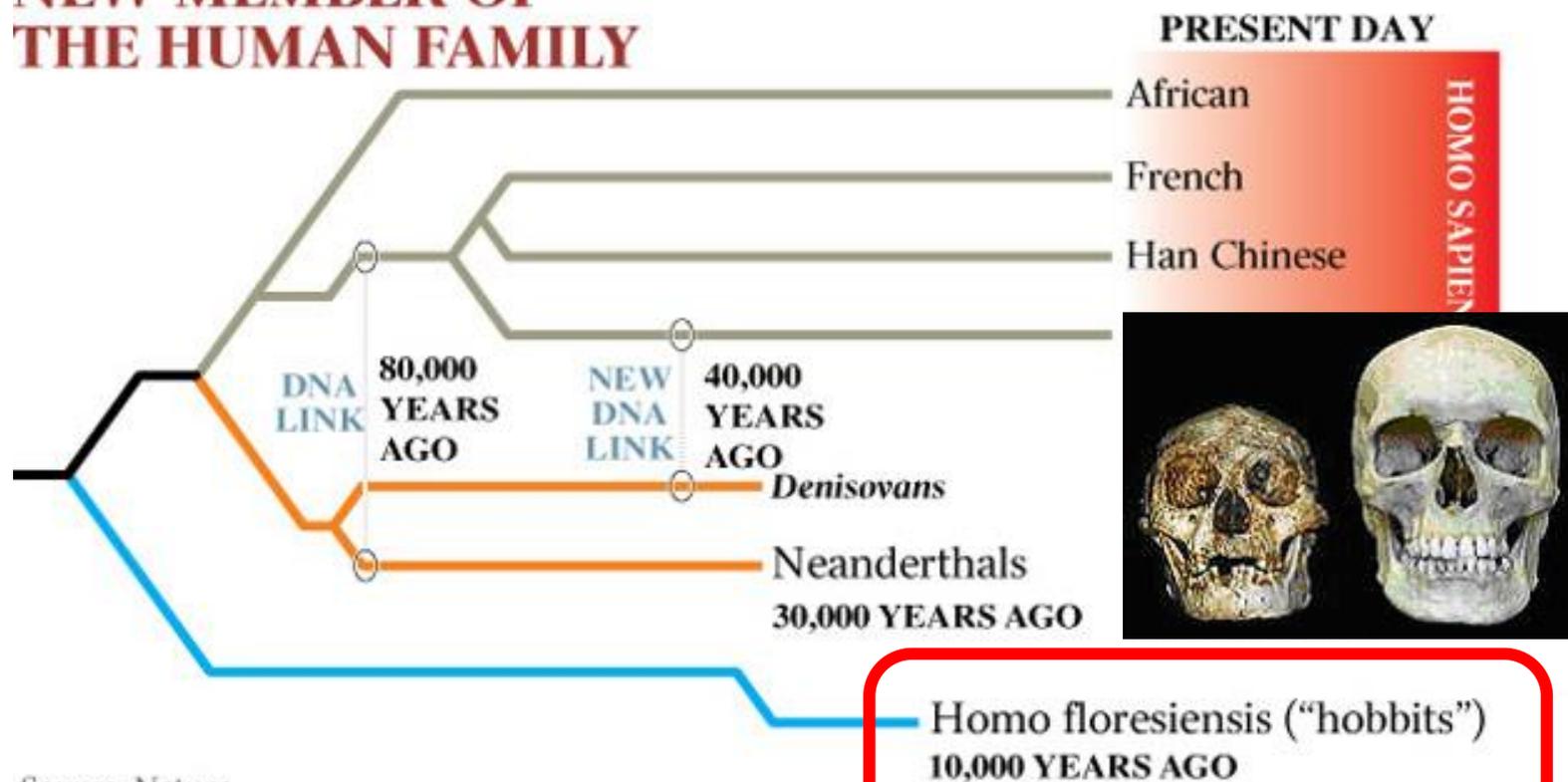




- ▶ **特征：**弗洛里斯人身材矮小，头颅很小，脑量也比较小，其体质特征很接近南方古猿，但从面部和犬齿的特征来看，他们应该归属于人属成员，**认为可能是生活在印度尼西亚的直立人的直接后裔，从而将其划为一个新的人种“弗洛里斯人” (*Homo floresiensis*)。**
- ▶ 弗洛里斯人虽然大脑很小，但却能完成复杂的劳动，像制作小型复杂的石质工具，猎杀小型剑齿象、科摩多龙(体形巨大的一种蜥蜴)等动物，并且能够掌握火，拥有语言。

弗洛里斯人被认为可能是当地直立人的后裔，一直生活到1.8万年前，可能由于洪水等原因使其灭绝。

NEW MEMBER OF THE HUMAN FAMILY

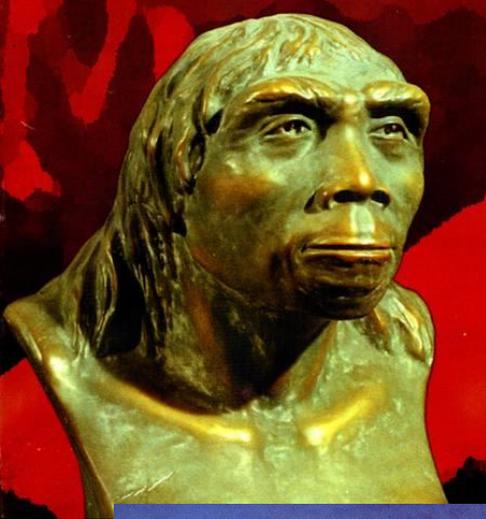


Source: Nature

弗洛里斯人

北京猿人

(*Homo erectus pekinensis*)



- ◆ 1921-1937年，1949-2009年，北京周口店共发现了6个较完整的头盖骨、一些牙齿和肢骨及下颌骨，共代表了大约40个个体。
- ◆ 发现几万件石器、大量的已经绝灭的动物化石、用火的遗迹等。



- ◆ 根据古地磁、裂变径迹、热释光、铀系、电子自旋共振，以及动物群等多种方法测定综合判断，北京直立人大致生活在距今约70~20万年前，平均时间为距今约50~40万年。

发现北京猿人的地点--周口店遗址:



- 北京猿人遗址位于北京市西南郊大约48公里处的现归属房山区的周口店村，地理坐标为北纬39度48分、东经115度51分。



- 此处位于太行山脉与华北平原的接壤处。这一地区的山体主要由寒武纪和奥陶纪的石灰岩组成。在石灰岩的洞穴和裂隙中常含有丰富的脊椎动物化石。

北京猿人化石发现的时间表：

1900-1903年：

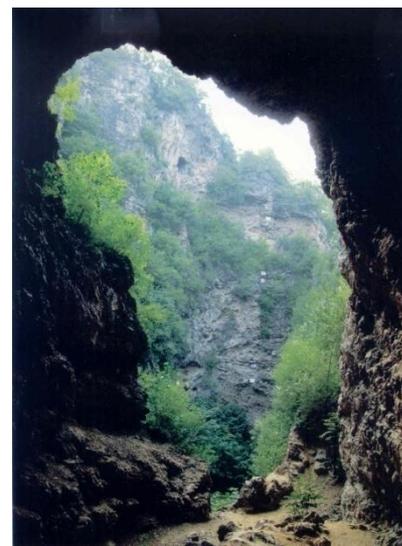
- ◆ **1900年**，德国医生**哈贝尔**（K.A.Haberer）博士在中国行医时从各中药铺收购了大量化石。
- ◆ **1903年**，的**施洛塞尔**（M.Schlosser哈贝尔将这些化石交给了慕尼黑大学）教授进行研究鉴定。
- ◆ 一枚很像人的牙齿，是左侧第三上白齿，可能是第三纪的东西。不能确认这枚牙齿真正的主人，但**断言中国第三纪和早更新统的地层中很可能会有人类祖先的遗迹。**

1914-1921年：

- ◆ **1914年**，瑞典地质学家、考古学家**安特生**(Johan Gunnar Andersson)在**丁文江**的推荐下作为北洋政府的矿业顾问来到中国。
- ◆ **1921年**，安特生在中国发现了“**仰韶文化**”，同年奥地利古生物学家**师丹斯基**(O. Zdansky)来到中国。
- ◆ 安特生和师丹斯基北京西南方向大约48公里处的一个叫周口店的村庄进行考察，当安特生从周口店第一地点的堆积中发现了一些带刃的石英碎片时他对师丹斯基说：“**我有一种预感，我们祖先的遗骸就躺在**这里。”



3. 北京周口店直立人遗址远眺



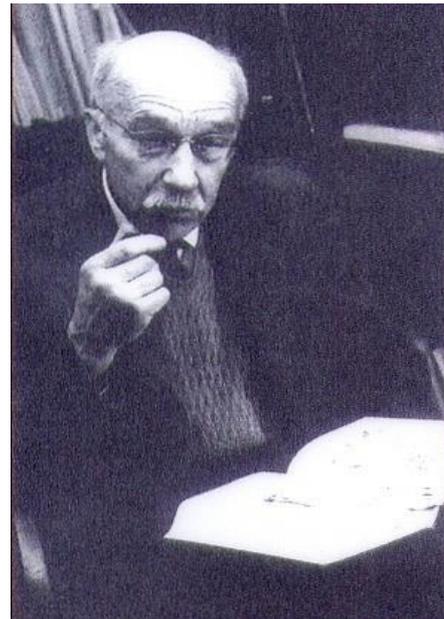
周口店第一地点

1923-1926年：

- ◆ **1923年**，师丹斯基将1921年从周口店发掘的化石堆积物中带着回了欧洲，从就已发现了2枚人牙。
- ◆ **1926年**，时任北京大学地质学教授的葛利普教授(Amadeus W. Grabau)将这两颗人牙称之为**中国猿人北京种**(*Sinanthropus pekinensis*)，俗称“**北京人**”(Peking Man)或“**北京猿人**”，这个通俗的名字一直流传至今。



安特生

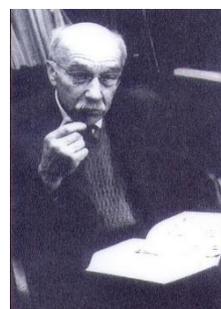


师丹斯基

1926年：



步达生

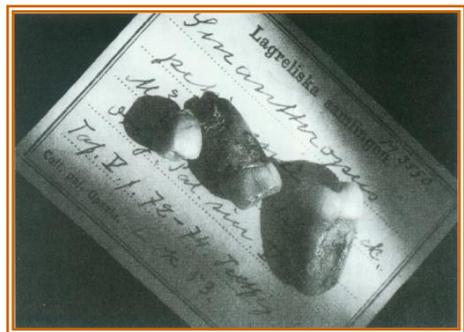


师丹斯基

- ◆ 1926年，安特生又请当时在北京协和医学院解剖学系主任加拿大学者**步达生**(Davidson Black)教授进行了研究，认为是第三纪的人类牙齿。
- ◆ 1926年10月22日，瑞典皇太子造访中国，在北京的欢迎会上安特生宣布了这一重要的发现，震惊了全世界。



中外科学家在周口店



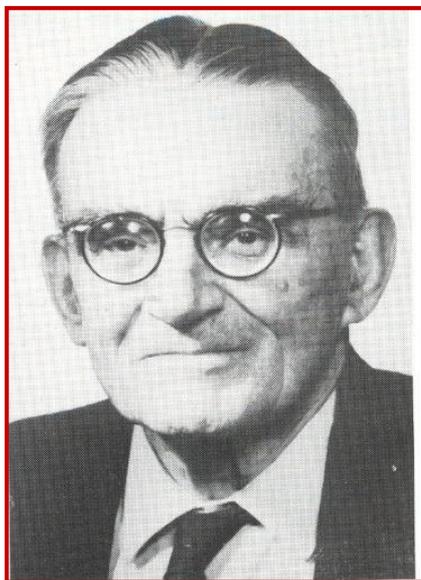
1921年师丹斯基发现第一枚牙齿 (PMU M3550); 1924-1926 年间发现第二枚牙齿 (PMU M3549); 1951-1952 年间发现第三枚牙齿 (PMU M3887); 2011 年Kundr ā t 发现第四枚牙齿 (PMU 25719)。这些北京人牙齿化石长期保存在瑞典的乌普萨拉大学进化博物馆，从未外出展览过。

1927年：

- ◆ 1927年，步达生(Davidson Black)教授与时任中国地质调查所所长的翁文灏签了“翁步协定”，在美国洛克菲勒基金会的资助下，开始对周口店进行的系统发掘。
- ◆ 主持发掘者：布林、李捷



翁文灏



布林



李捷

1928年：

- ◆ 1928年，成立了一个专门调查机构“中国地质调查所新生代研究室”（今中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）。
- ◆ 名誉主持人丁文江，名誉主任步达生，副主任杨钟健，顾问德日进。
- ◆ 主持发掘者：布林、杨钟健



丁文江



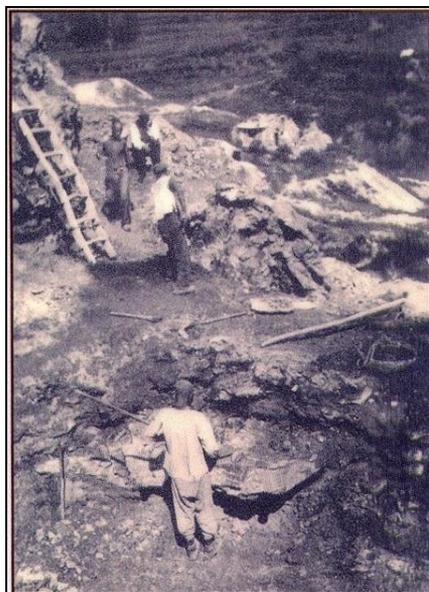
杨钟健



德日进

1929-1934年

- ◆ 1929年12月2日下午4时，震惊世界的第一个完整的北京猿人头盖骨化石被发现。
- ◆ 主持发掘者：裴文中
- ◆ 研究者：步达生



◆ 1930年，将一年前发现的一些破碎的头骨片拼接起来，形成为一个完整的头盖骨化石——第二个北京猿人化石。

◆ 1931年，法国旧石器时代考古学泰斗步日耶(Henri Breuil)教授访华，确认周口店发现的旧石器确系人类所为，从而确定了北京猿人在人类历史上占有的重要地位，同年猿人洞的用火遗迹也得到确认。



步日耶与翁文灏、
裴文中在周口店

1935—1937年：

- ◆ 1935-1936年，又发掘出两个较完整的人类头盖骨和一个头盖骨残片化石，和一些人类的肢骨和下颌骨等化石。以及大量丰富的石器和动物骨骼。
- ◆ 主持发掘者：贾兰坡、卞美年
- ◆ 研究者：步达生(Davidson Black)教授，美国芝加哥大学的魏敦瑞(F.Weidenreich)教授。
- ◆ 石器的研究者：步日耶(Henri Breuil)教授。



贾兰坡



卞美年



魏敦瑞



在第二世界大战中丢失的北京猿人头盖骨化石



1936年贾兰坡发现3个北京猿人头盖骨化石的发掘现场(后排右二为贾兰坡,前排左二的董仲元和后排右一的赵万华两人于1937年在周口店遗址被侵华日军残忍地杀害)

1949年—2009年：

◆ 新中国成立后先后进行八次发掘：

1949年，贾兰坡、刘宪亭主持

1951年，贾兰坡、刘宪亭主持

1958年，贾兰坡主持

1959年，赵资奎、李炎贤主持

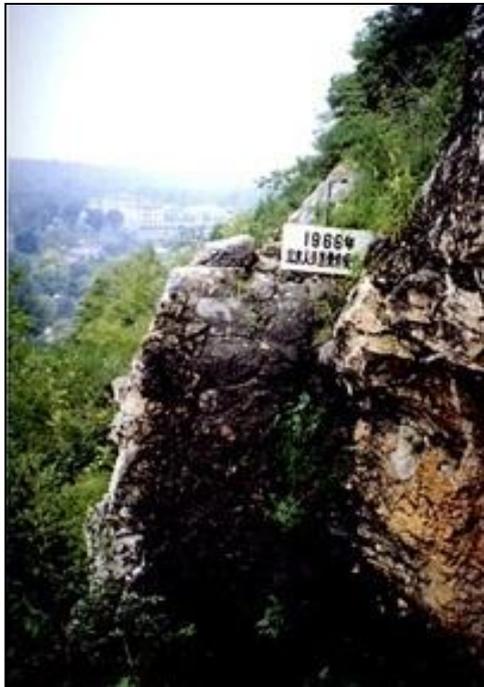
1960年，赵资奎、戴尔俭主持

1966年，裴文中主持

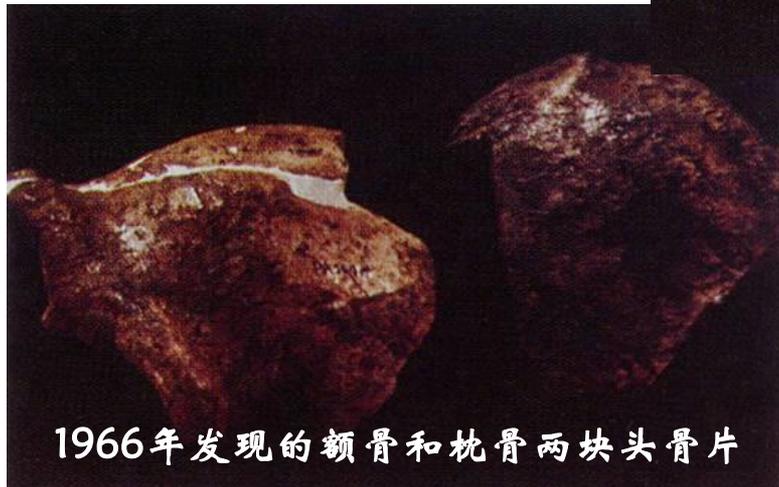
1978-1979年，吴汝康、袁振新主持

2009年，高星主持

- ◆ 1966年发现的一块额骨和一块枕骨两块碎片，与1934年发现的颞骨等头骨片巧妙地拼合在一起，形成一个完整的头盖骨——第五号头盖骨化石。



1934年发现的颞骨残片



1966年发现的额骨和枕骨两块头骨片

◆ 迄今，在周口店第一地点发现的北京人化石共计：

完整和比较完整的头盖骨 **6个**

头骨破片（包括单独的面骨） **12件**

下颌骨 **15件**

牙齿 **157枚**（包括连于上、下颌骨的）

肢骨 **13件**（股骨断片**7件**、胫骨**1件**、肱骨**3件**、
锁骨**1件**、月骨**1件**）

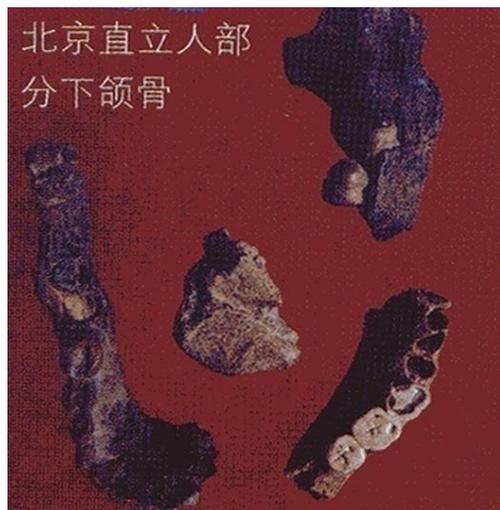


图4 北京人下颌骨

北京周口店遗址发现的石器和骨器

- ◆ **砍砸器**：砍伐树木、砍砸动物骨头和坚果等用途。
- ◆ **刮削器**：用石片制成的用于切割、刮削等用途。
- ◆ **尖状器**：用于剔肉、挖、刮、穿孔等。
- ◆ 石核
- ◆ 石锤
- ◆ 石砧
- ◆ 骨器
- ◆ 角器



刮削器



石片



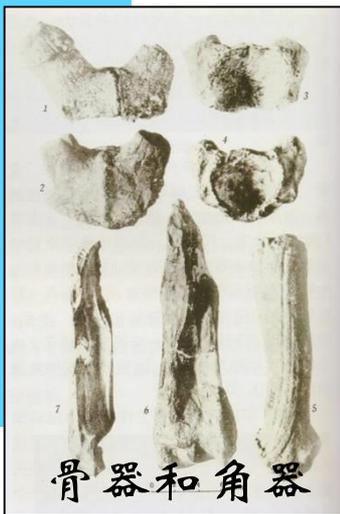
水晶制刮削器



石端刃砍砸器



石锤

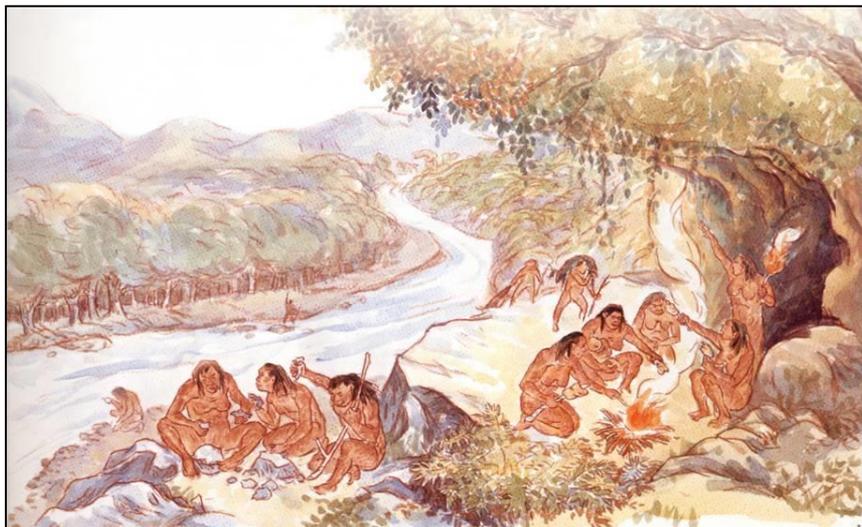


骨器和角器



尖状器和雕刻器

北京周口店遗址发现用火遗迹



北京猿人用火的生活场景



烧骨



烧石



灰烬



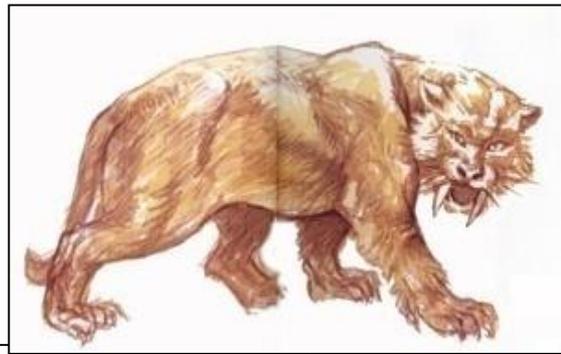
烧骨

11 經火燒過的腫骨鹿下頷骨。
Charred mandibles of thick-jaw giant deer.

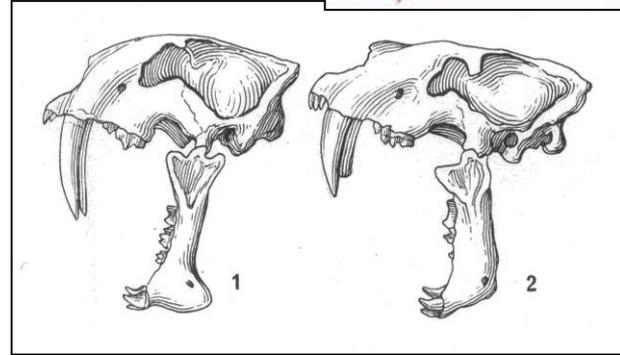


烧过的朴树子

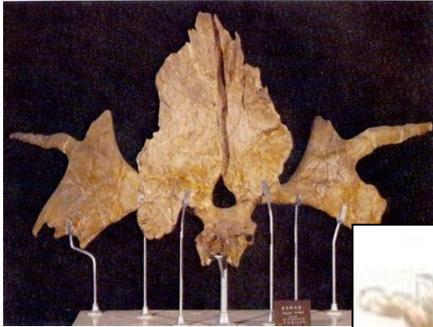
北京周口店遗址发现的动物化石



剑齿虎



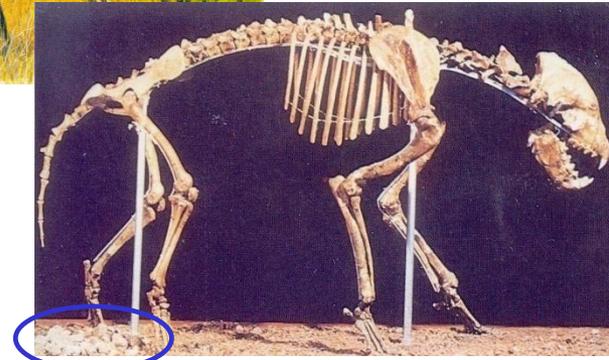
肿骨大角鹿



17 肿骨鹿下颌骨。
Mandibles of thick-jaw giant deer.



中国鬃鬣狗



燕山披毛犀

披毛犀

北京猿人遗址是全人类的文化遗产：

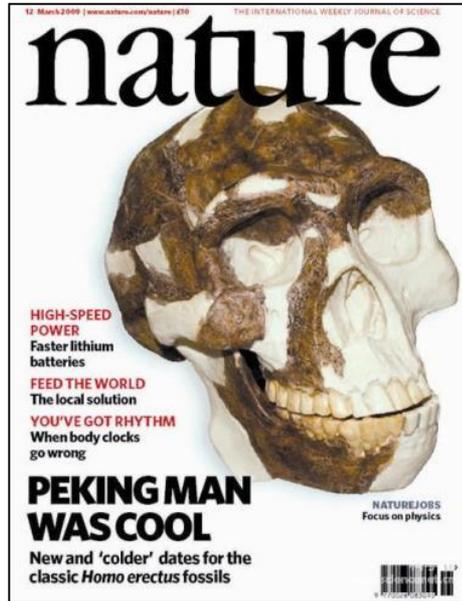
- ◆ 1987年，北京猿人遗址被联合国科教文组织遗产委员会列入《世界文化遗产名录》。
- ◆ 1992年，北京市政府确定周口店遗址为北京青少年教育基地之一。
- ◆ 1992年，周口店遗址被评为北京十大世界旅游景点之一。



北京猿人化石失踪之谜：

- ◆ 1937年7月，周口店的发掘工作因卢沟桥事变而中断。
- ◆ 1941年11月，美国驻北京公使同意将全部猿人化石运到美国暂时保管。
- ◆ 1941年11月20日，化石运送到北京东郊民巷的美国公使馆。
- ◆ 1941年12月5日，载着北京猿人化石的美国海军陆战队的专列离开北京驶往秦皇岛，准备在那里将化石装上美国货轮“哈里逊总统号”。
- ◆ 1941年12月7日，日军袭击珍珠港，太平洋战争爆发。
- ◆ 1941年12月8日，日军占领了北京包括协和医院在内的所有美国机构，美海军陆战队专列在秦皇岛也被日军截获。而“哈里逊总统号”在长江口被日军击沉。从此，北京猿人化石下落不明。

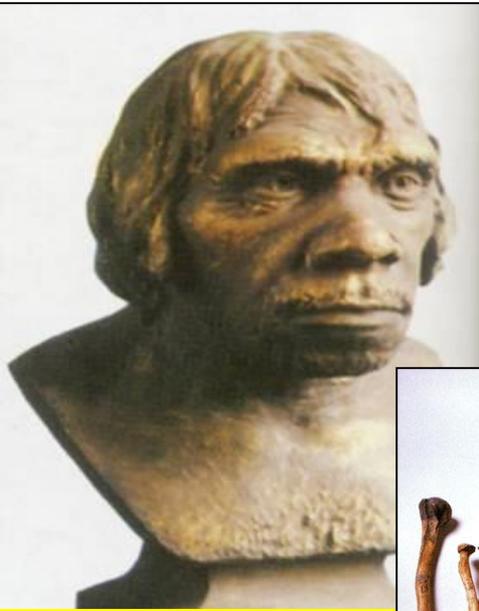
关于北京猿人的最新研究



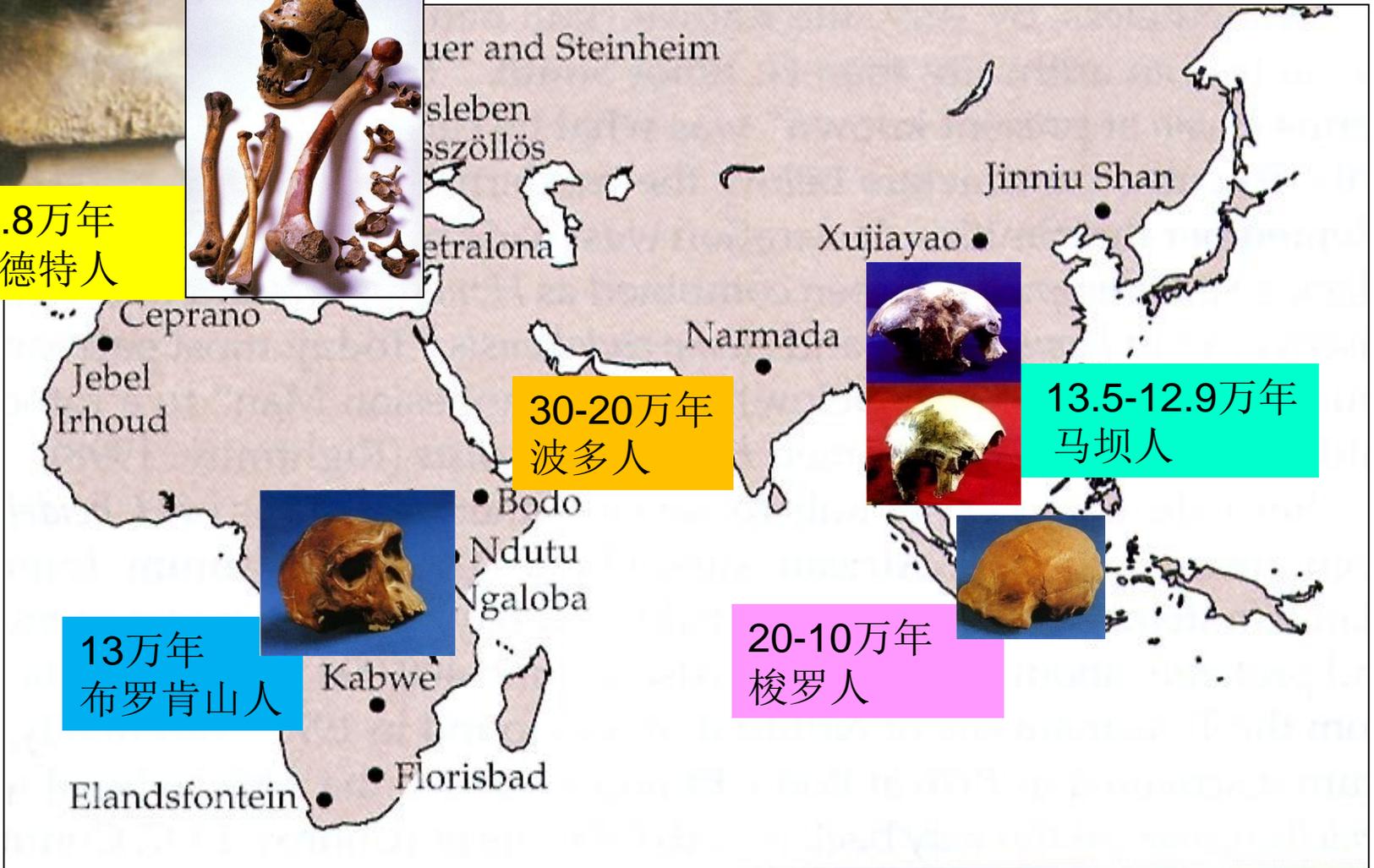
- ◆ 2009年3月，在《自然》发表一篇名为“铝铍同位素比值 ($^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$) 测定北京猿人年龄”的论文。《自然》的封面上还印着“一个更冷的新年代”。
- ◆ “周口店位于东亚大陆靠北的区域，北京猿人一直是古人类中的‘耐寒一族’，此次测年的新结论则改写了北京人生存的气候条件。”
- ◆ 南京师范大学教授沈冠军、中科院古脊椎动物与古人类研究所研究员高星等人，利用铝铍埋藏测年法。将北京猿人的生存时间推向了更久远的77万年前。

早期智人 (远古智人)

(30-2.8万年)



30-2.8万年
尼安德特人

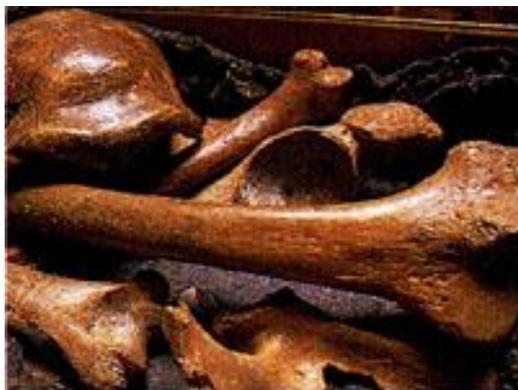


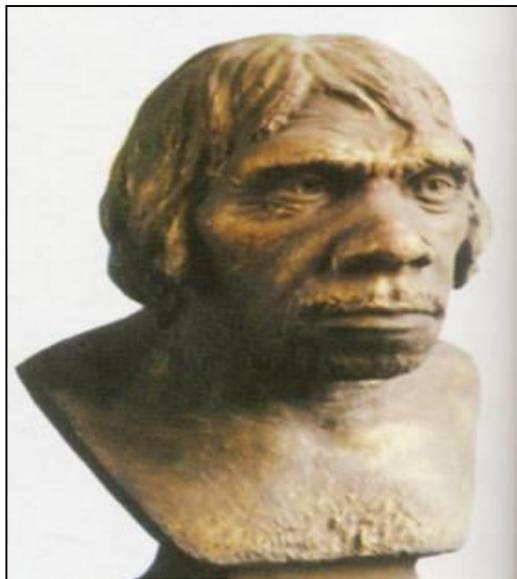
尼安德特人

- ▶ 1856年，在德国杜塞尔多夫城尼安德特峡谷的一个山洞里发现了一个头盖骨和部分肢骨。命名“尼安德特人”。

。

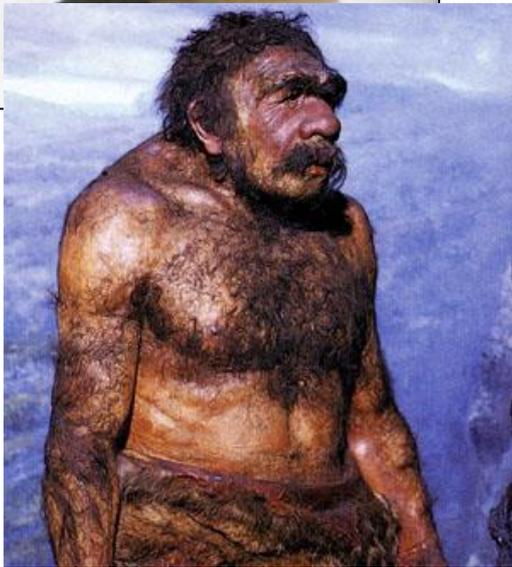
- ▶ 1908年，法国南部的圣沙拜尔村发现一副基本完整的老年男性骨架。





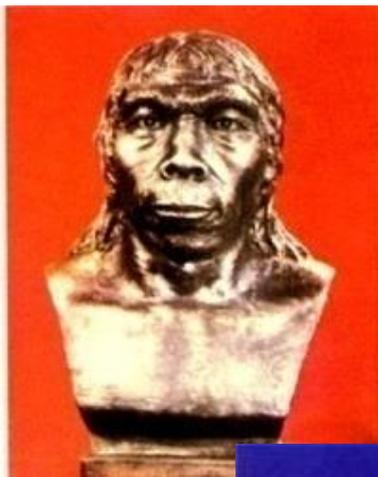
- ▶ **尼人的体质特征：**额部低平，眉嵴粗壮，颌部前突，颈部退缩。**脑子较大**，平均脑量为**1500毫升**。**鼻子很大**，鼻部异常前突。胸部宽圆，下肢粗壮，手脚很大，手指脚趾粗短，体型比较矮小，但十分结实，**身高约1.5米**。**尼人的肌肉非常发达**，外形极为壮实。

- ▶ 他们的这种矮小粗壮的身材被认为可以更好地适应寒冷的气候。



年代：最早的达距今**30~20万年**，最晚的到**2.8万年**。

马坝人



- ▶ 1958年，广东曲江县马坝狮子山发现一个头盖骨，是一名中年男性。
- ▶ 特征：右眼眶眶缘接近圆形而且眶外下缘较锐，这一特征在中国早期智人中是唯一列外的(中国其他化石人类的眼眶大体都呈长方形)，却与欧洲尼安德特人的眶形较为接近。
- ▶ 认为：马坝头骨的圆形眼眶和其锐利的下外侧边缘，被认为可能是欧洲尼安德特人祖先的基因流向东亚，而发生基因交流的结果。

年代：13.5~12.9万年

晚期智人（现代人）

（20万年-现代）



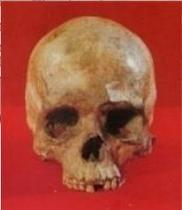
3.5-1万年
克罗马农人



2.7-3.4万年
山顶洞人



4万年
柳江人



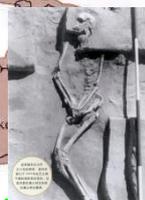
16-15.4万年
长者智人



19.5万年
奥莫人



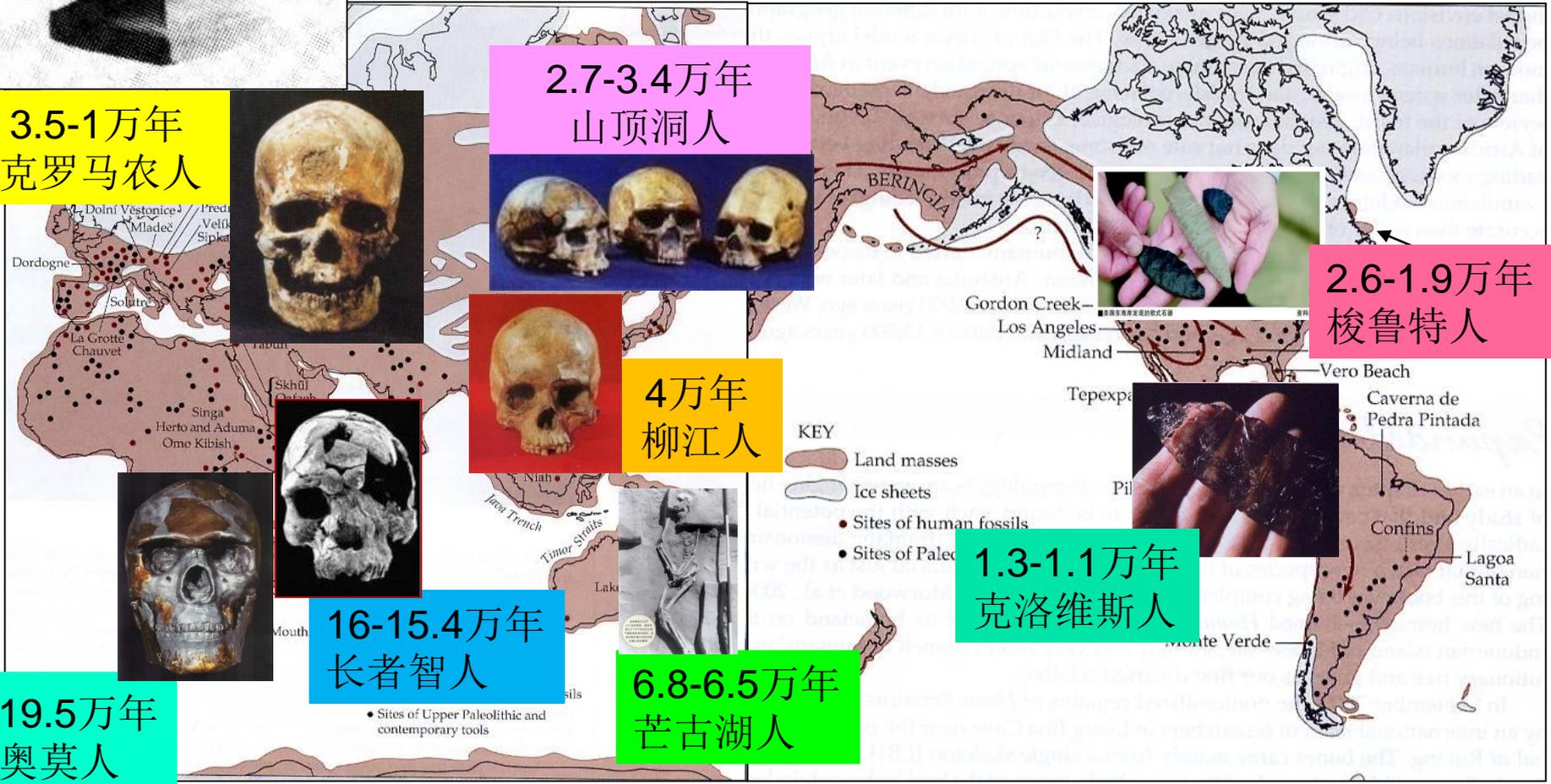
6.8-6.5万年
芒古湖人



1.3-1.1万年
克洛维斯人



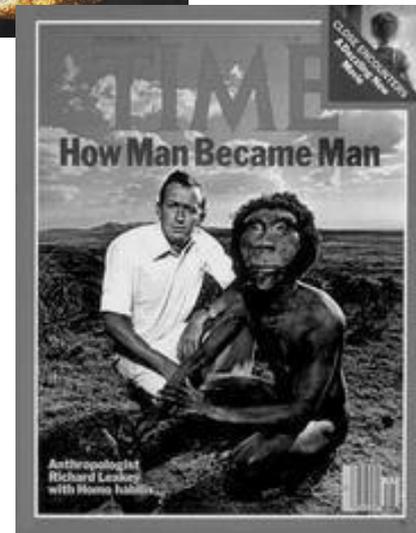
2.6-1.9万年
梭鲁特人



奥莫 (OMO)

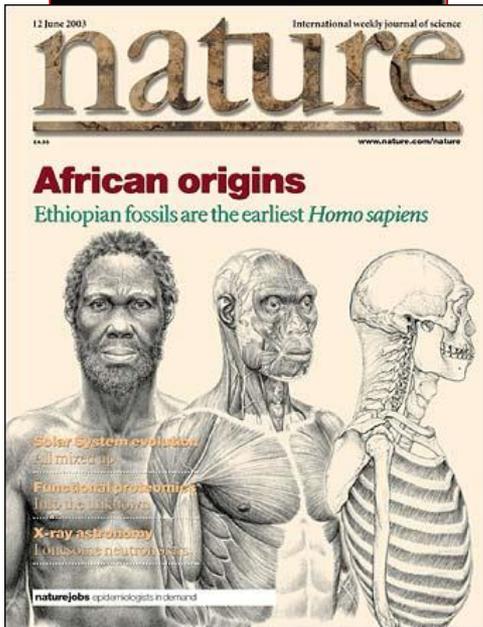
非洲

- 1967年，理查德·利基在埃塞俄比亚奥莫盆地发现了两个完整的头骨化石，命名为“奥莫I号 (OMO I) 和奥莫II号 (OMO II)”。OMO的平均脑量为1400毫升，形态与较早的现代智人相似。
- 铀系法测年：13万年
- 2005年，用钾氩法测年为19.5万年，认为OMO是已知的最古老的现代人。



奥莫人 (OMO) 化石为现代人在20~10万年前起源于非洲提供了新的证据。

长者智人 (Herto)

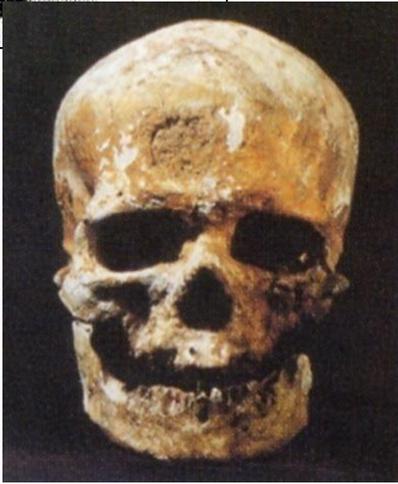


- 2003年，《自然》，长者智人huashi。1997年美国加州大学伯克利分校怀特 (TimWhite)与同事在埃塞俄比亚阿瓦什沙漠赫托(Herto)附近发现，包括未成年头骨1个，成年头骨2个及一些碎片。
- Ar/Ar同位素测年：16~15.4万年
- 研究者认为Herto头骨化石是迄今发现的最早的“智人”化石之一。

长者智人头骨化石的发现，为现代人的“非洲起源说”提供了新的支持证据。

克罗马农人 (Cro-Magnon)

欧洲



年代：3.5~1万年

- ▶ 1868年，法国多尔多涅县拉西兹村的克罗马农地方发现4具人骨架，两具男性，一具女性，还有一具是两三个星期大小的婴儿骨架。
- ▶ 法国人类学家布洛加认为：这些骨骼的形态特征和脑容量都与解剖学上的现代人十分相近，而与尼安德特人明显不同，将其命名为“克罗马农人”。
- ▶ 1号颅骨：老年男性，脑量为1636毫升，其颅骨高而圆，额部隆突，眉脊不显，面部宽而短，眼眶较扁，鼻孔狭窄，形态基本上与现代欧洲人十分相似。

山顶洞人

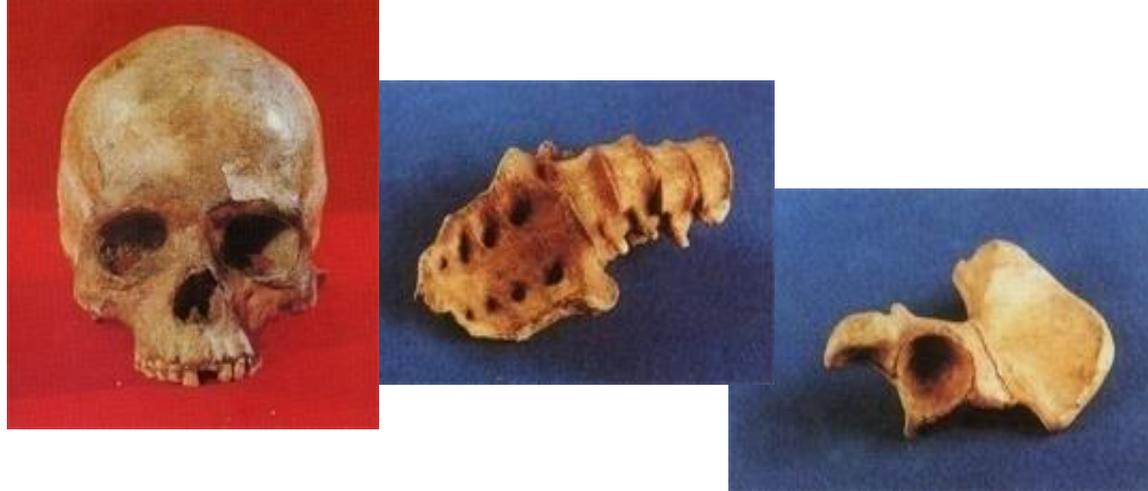
亚洲



年代：2.7~3.4万年

- ▶ 1933年，在北京周口店龙骨山顶的一个小山洞中发现，包括三个完整的头骨和一些肢骨、体骨及零星破损的头骨骨片，至少代表了八个个体。101号头骨是一个老年男人，102号头骨是青年女性，103号头骨是中年女性。
- ▶ 特征：脑颅较高，颜面较长，脸部和嘴部向前突，与中国人、因纽特人和美洲印第安人较接近。较扁的眼眶和较宽的梨状孔，被认为与当时的气候及生活环境有关。

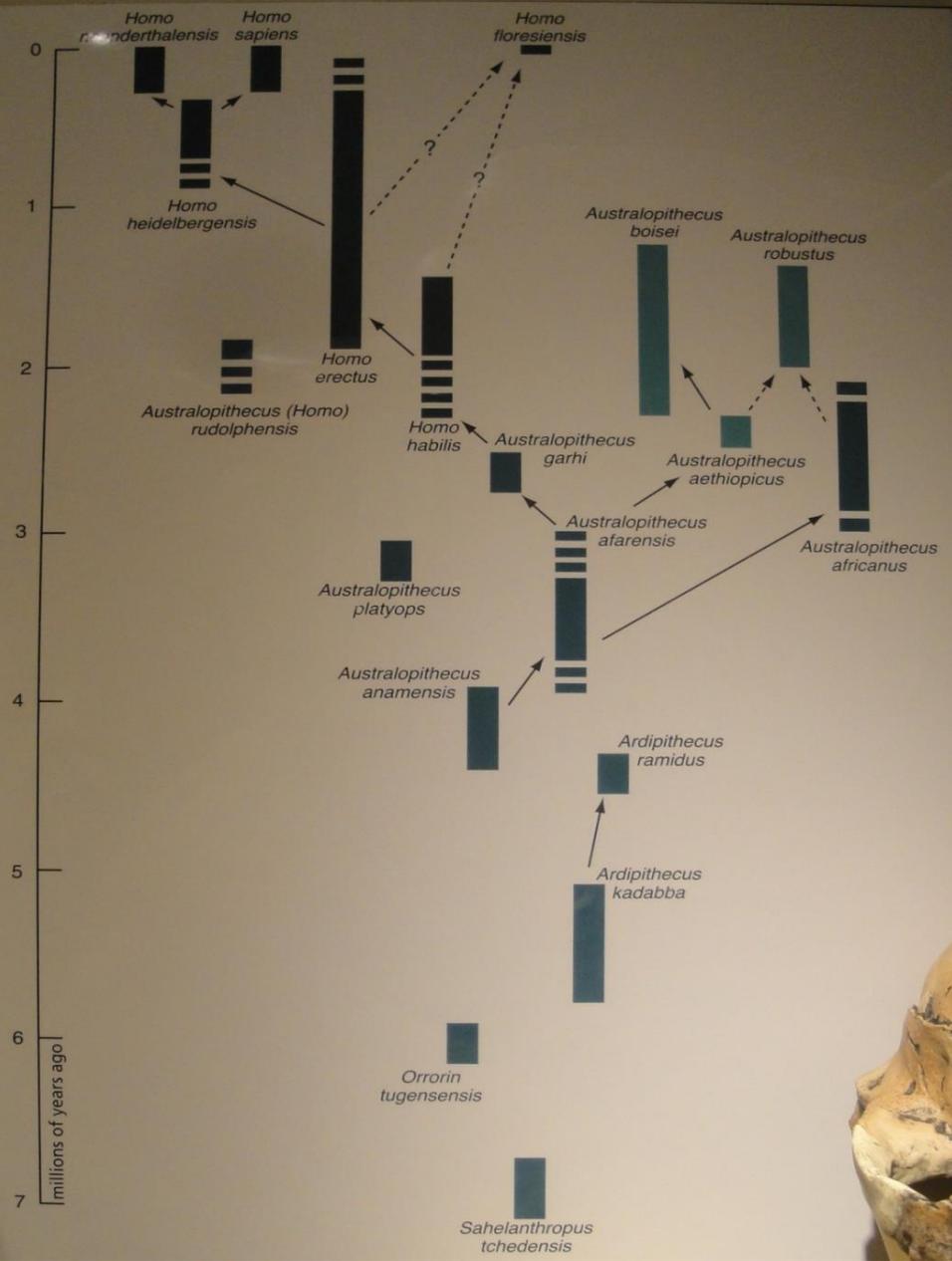
柳江人



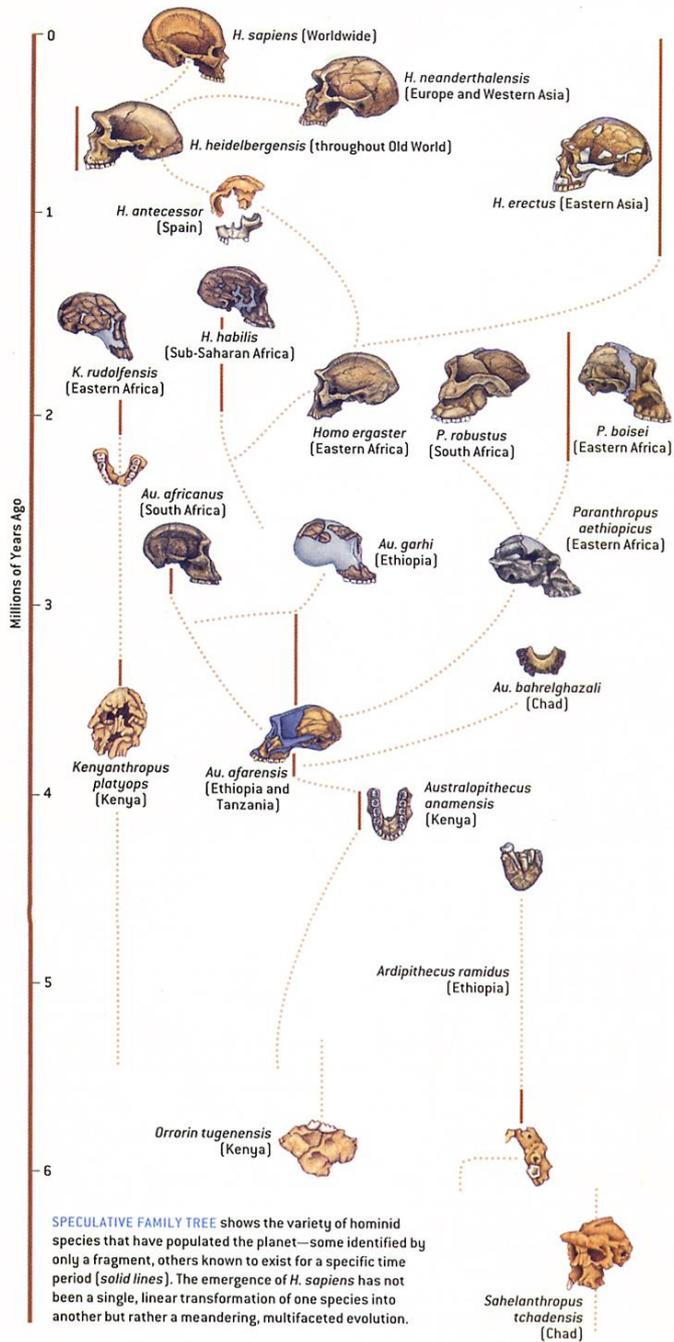
- 1958年，在广西柳江县新兴农场通天岩的岩洞中发现一个完整的头骨(缺下颌)、两段股骨和一个右髌骨、骶骨、椎骨，属于同一个中年男性。另有一根股骨属于一个女性。
- 特征：男性头骨的颜面较扁平，鼻梁和嘴向前突出的程度与现代黄种人一致，牙齿尺寸在中国人的变异范围内，第三臼齿先天性缺失和门齿呈铲形等特征与现代黄种人一致。
- 在枕骨中上部有一块扁馒头形的隆起，人类学上叫做馒头状构造或发髻状构造，这种构造是尼安德特人的典型特征，在中国更早期的头骨上从来没有出现过，被认为可能与外来遗传基因交流有关。

关于柳江人的生存年代问题一直存在争议：

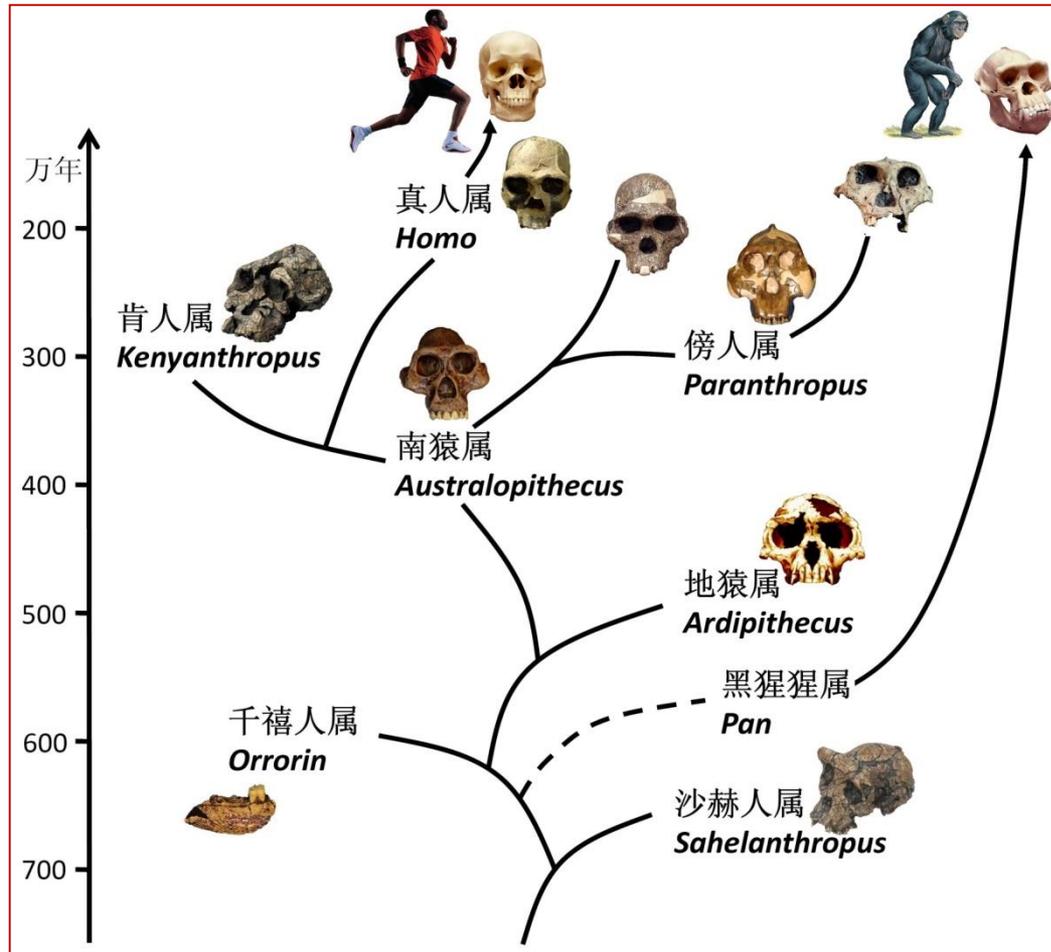
- 因为该人类化石不是科研人员发掘所得，它的地层位置以及动物化石的关系都不确定，所以至今没有一个十分准确的年代测定数据供参考。
- 用碳14测定为**4万年前**；用铀系法测定为**6.7万年前**、**22.7~10.1万年前**、**13.8万年前**（南京师范大学**沈冠军**教授）、和**15.3~7万年前**（广西自然博物馆馆长**王颀**研究员、南京师范大学**沈冠军**教授）。
- **吴新智先生认为：从体质形态上认为柳江人的生存年代不超出4万年。**吴先生还用统计学方法得出柳江人头骨与发现于距今**1.8万年前**的日本冲绳岛的港川人十分相似，认为他们可能是同一人类群体中的个体差异。



哈佛大学博物馆内展示的人类演化图



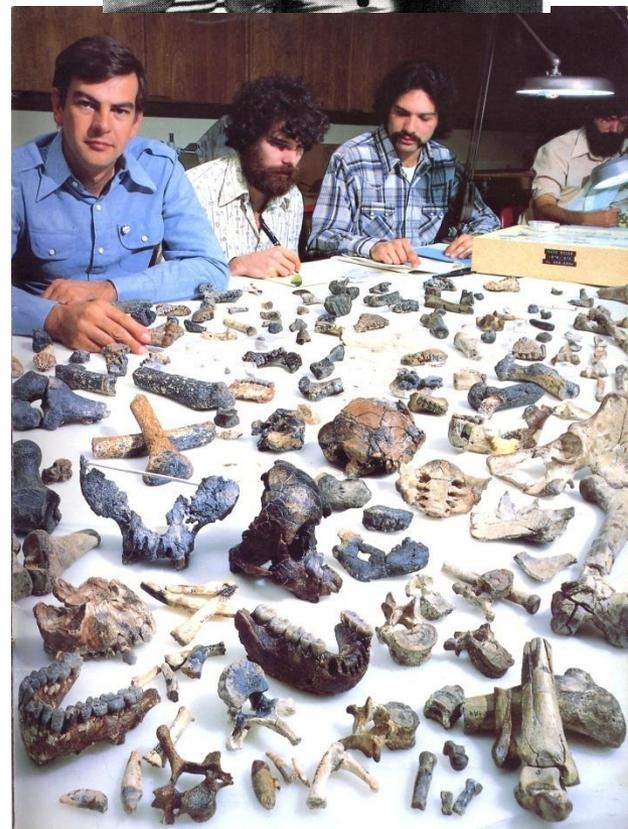
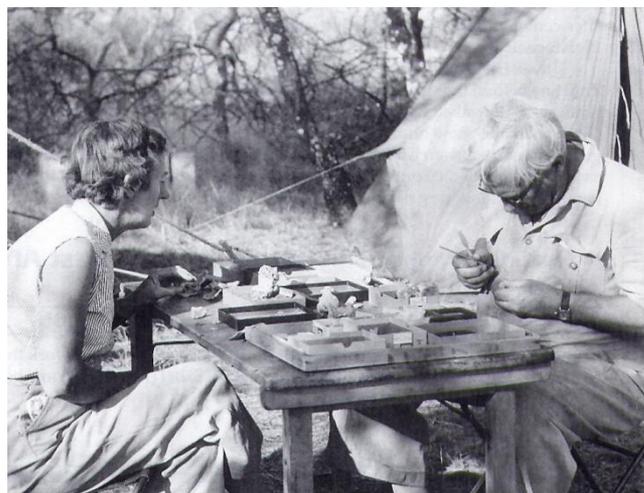
SPECULATIVE FAMILY TREE shows the variety of hominid species that have populated the planet—some identified by only a fragment, others known to exist for a specific time period (solid lines). The emergence of *H. sapiens* has not been a single, linear transformation of one species into another but rather a meandering, multifaceted evolution.



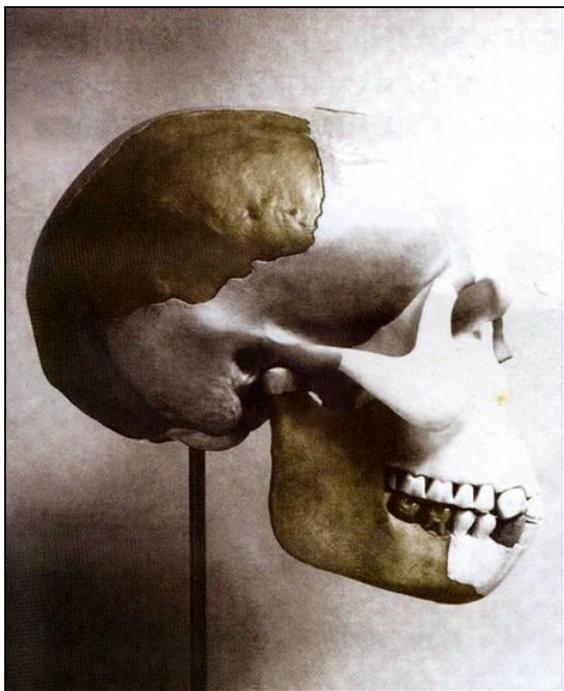
寻找化石



研究化石



科学史上最大的骗局 ——皮尔唐人化石



发现皮尔唐人化石：

- 1912年，一位名叫**查尔斯·道森 (Charles Dawson)**的律师宣布，他分别于1910年和1911年在伦敦东南方向大约60公里处的皮尔唐村附近采石场的一个已被废弃了的砾石堆中发现了两块人骨化石片。

- 1912年夏天，英国自然博物馆地质学部的负责人**伍德沃德**和法国古生物学家、天主教神父**德日进(Pierre Teilhard de Chardin)**以及**道森**一起来到了**皮尔唐**现场。发现了一些顶骨和枕骨碎片以及一个残缺的下颌骨等化石，还发现了一些动物骨骼和石器。
- 这些化石被拼接后，形成了一个近乎完整的左侧颅骨、一部分右侧顶骨以及大部分枕骨。

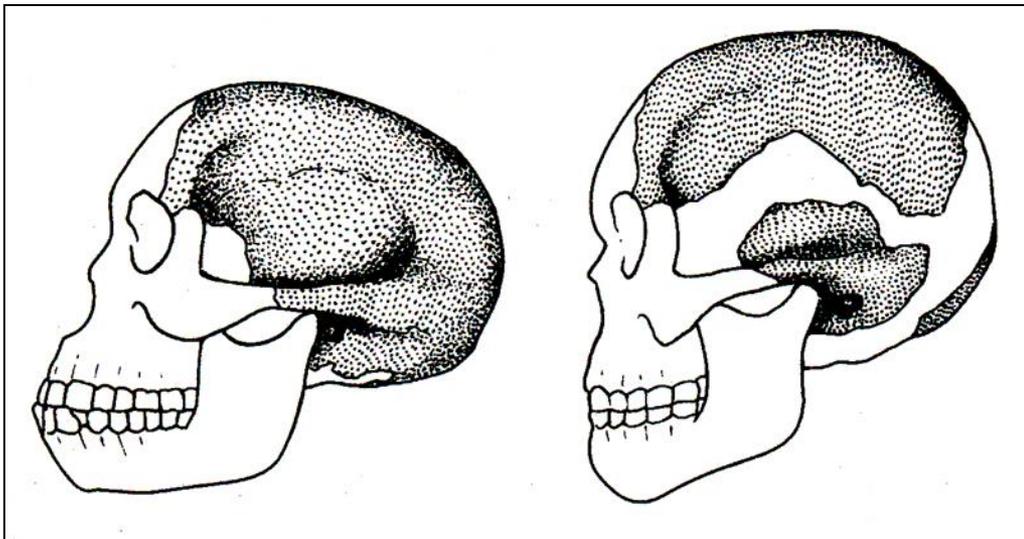
- 其形态特征与现代人的基本一致，脑颅较大，脑量估计大约为1070毫升，眉脊也不隆突。
- 其下颌骨与人的明显不同，而更接近于猿类。
- 两个附着于下颌骨右侧原位的臼齿，咬合面异常平整，磨蚀状况比较严重。
- 伍德沃德认为：这个化石应该属于大约50万年前的人类，并给它取了个学名“道森曙人” (*Eoanthropus dawsoni*)，意为英国发现的最早的人类。

关于皮尔唐人的争论：

- 美国古生物学家**格利高里**认为这可能是一件精心策划的骗局。
- 美国国家自然博物馆哺乳动物学家**米勒(Gerrit Smith Miller)**教授认为这个下颌骨是石化猿类的，而颅骨明显是人的。
- 美国华盛顿史密森研究院的人类学家**赫德利希卡(Ales Hrdlicka)**在《美国体质人类学杂志》上发表文章，也认为皮尔唐人的颅骨与下颌骨不是同一个个体，进而支持米勒的看法。

- **魏敦瑞**是研究“北京猿人”的著名人类学家。
- **认为：**皮尔唐人的颅骨和下颌骨没有关系，颅骨是个现代人，而那个下颌骨无论在何等情形下发现也不可能属于那个头骨。并且认为皮尔唐人的牙齿没有一个是像中国猿人那样的原始人类的类型，两个右侧原位的白齿是猩猩的，而左侧单独的一个是现代人的类型。

- 但当时的学术权威英国皇家外科学院亨利博物馆的管理人、著名的解剖学家和人类学家**基思**则坚持认为这个道森曙人是人类进化系统树上的一个原始祖先。
- **基思**认为伍德沃德的复原像是错误的，整个复原像太像猿了。他按照另外的思路重新复原，认为这个头骨是英国也是全世界最重要的发现，皮尔唐人应该是人类的直系祖先，生活在第三纪，它的脑量应该为1400毫升。



伍德沃德复原的皮尔唐人(左)和基思复原的皮尔唐人(右)的比较。

揭开皮尔唐人的真相：

- 1949年，大英博物馆的地质学家**奥克莱(Kenneth P. Oakley)**和英国政府实验室的**霍斯金斯(C. Randall Hoskins)**共同测试了在皮尔唐村发掘的包括人的标本和伴生动物的化石的**氟含量**。
- 发现皮尔唐人的颅骨与下颌骨的氟含量差别不大，但与动物化石的氟含量有着较大的差距，皮尔唐动物化石的氟含量远远高于人的头骨片和下颌骨，因而推测人和动物不应该属于同一时代。

- 1953年，牛津大学的魏纳尔(Joseph S. Weiner)发现皮尔唐人下颌骨上的两个臼齿之间的咬合面互不连续，而且犬齿也磨耗得异常平整。
- 魏纳尔找来黑猩猩的下颌骨做牙齿磨耗试验，并用高锰酸钾将这些牙齿进行染色，他发现这样做很容易就将黑猩猩的下颌骨改造和染色成皮尔唐人的下颌骨。
- 氟含量的放射性元素检测方法的精确度也进一步得到了提高，大英博物馆的地质学家奥克莱和克拉克检测出皮尔唐人的颅骨与下颌骨以及犬齿的氟含量差异很大，下颌骨和犬齿以及臼齿是现代的，而颅骨比较古老。

- 发现皮尔唐人下颌骨表面含有较多的铁和铬酸盐，但较深处的含量却很低。颅骨片内铬酸盐的含量几乎为零，而铁的含量却高于下颌骨表面。
- 在显微镜下发现皮尔唐人的下颌骨上的臼齿和犬齿都有被锉刀锉过的细微痕迹。两个附着于下颌骨右侧原位的臼齿咬合面磨耗的虽然比较严重，但很平整，边缘呈锐缘，而不是经过自然磨蚀所产生的倾斜状态。而且两个臼齿的磨耗程度也几乎一致，这和正常情况下第一臼齿的磨耗程度要比第二臼齿的大许多相违背。

真相：

- 颅骨是近现代人的，下颌骨是现生黑猩猩的。
- 牙齿被锉刀锉过并人为染了色，牙齿也是猿类的牙齿。
- 有意识地对下颌骨以及牙齿进行铁和铬酸盐等的上色，以使它们的颜色与头骨片的深巧克力色更接近。
- 皮尔唐地区发现的曙石器、大燧石工具以及动物化石等都是被人为地从其它的地方搬运而来的。为了增加这些石器和动物化石的古老性和真实性，造假者同样将它们用锉刀锉过并上了伪装色。

造假的始作俑者究竟是谁？

- 与皮尔唐人事件有直接关系的道森和伍德沃德。
- 曾参加过发掘和研究工作的德日进与基思。
- 其他直接或间接参与者。
- 究竟谁是这场骗局的真正造假者现在已经不是很重要了，重要的这样的骗局现在还偶尔在科学界上演，值得人们深思。



皮尔唐人的发现者和研究者
(中间站里的是道森，坐着测量的是基思)

Mc
Graw
Hill Education

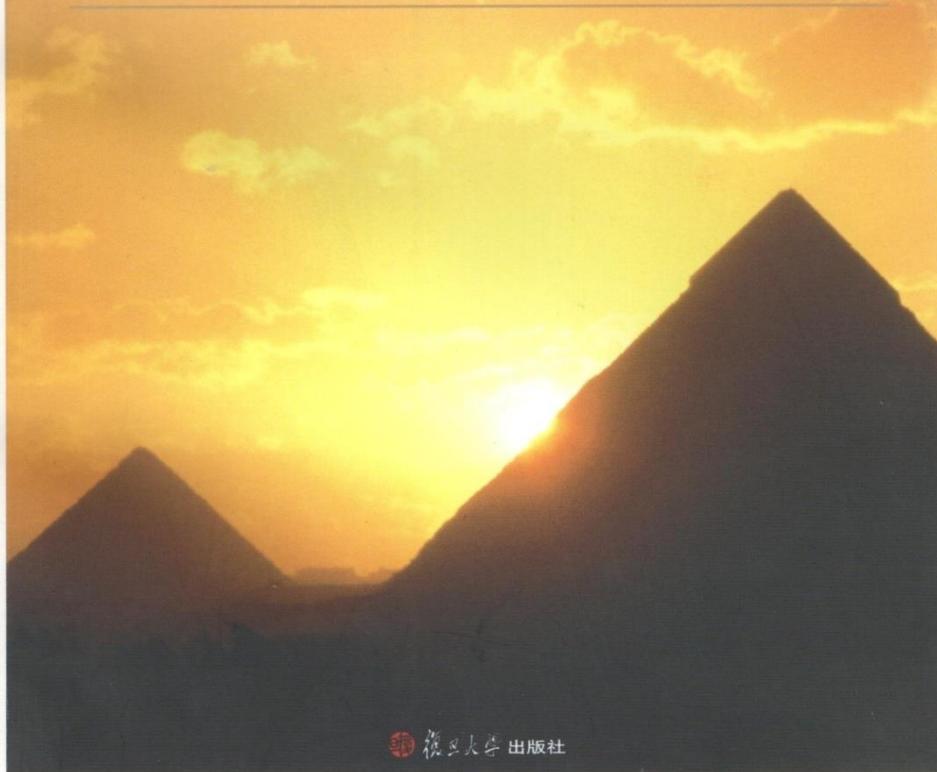
博·学·译·丛
Fudan Translation Series

骗局、神话与奥秘

考古学中的科学与伪科学 | 第六版 |

Frauds, Myths, and Mysteries
Science and Pseudoscience in Archaeology

[美] 肯尼思·L·费德◎著
陈淳◎译



复旦大学出版社