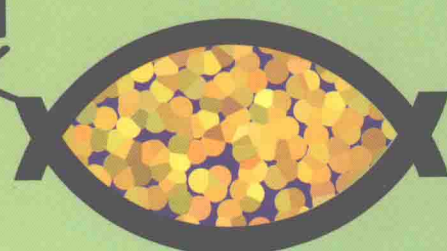




上海出版资金项目
Shanghai Publishing Funda

名家科学眼

陈 淳 编著



远古人类

我们是猿人后裔吗

MINGJIA KEXUEYAN

上海科学普及出版社



远古人类

我们是猿人后裔吗

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

远古人类：我们是猿人后裔吗 / 陈淳编著. — 上海：
上海科学普及出版社，2015.7

(名家科学眼)

ISBN 978-7-5427-6245-0

I. ①远… II. ①陈… III. ①古人类学—普及读物
IV. ①Q981-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第221547号

策 划 胡名正

责任编辑 张怡纳

统 筹 刘湘雯

名家科学眼

远古人类

——我们是猿人后裔吗

陈 淳 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路832号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京市艺辉印刷有限公司印刷

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 8 字数 160 000

2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷

ISBN 978-7-5427-6245-0

定价：29.80 元



前言



我们人类从哪里来？当达尔文在 1871 年提出人类可能起源于旧大陆的一种古猿时，这一想法仍然是一种假设。当时既没有进化的化石证据，也不知道这一进化是怎样一个过程。一个多世纪来，人类起源的探索过程充满了传奇、轰动和曲折，其中包括南猿和爪哇猿人发现者所受到的嘲笑和委屈、中国猿人发现时在全球引起的轰动、东非古人类化石给我们带来的全新认识，还有源于对人类进化过程的误解所炮制出来的拙劣骗局……

本书以故事的形式介绍对于远古人类探索的精彩片段。这些故事告诉我们，人类是怎样进化的，人类的先祖长得什么样子，其起源地在何处，当时的环境是怎样的，我们的远祖如何生活和制造工具，以及这些原始人类的思想和信仰。希望你在读完这本书之后，对人类的来历有一个粗浅的了解。

目 录

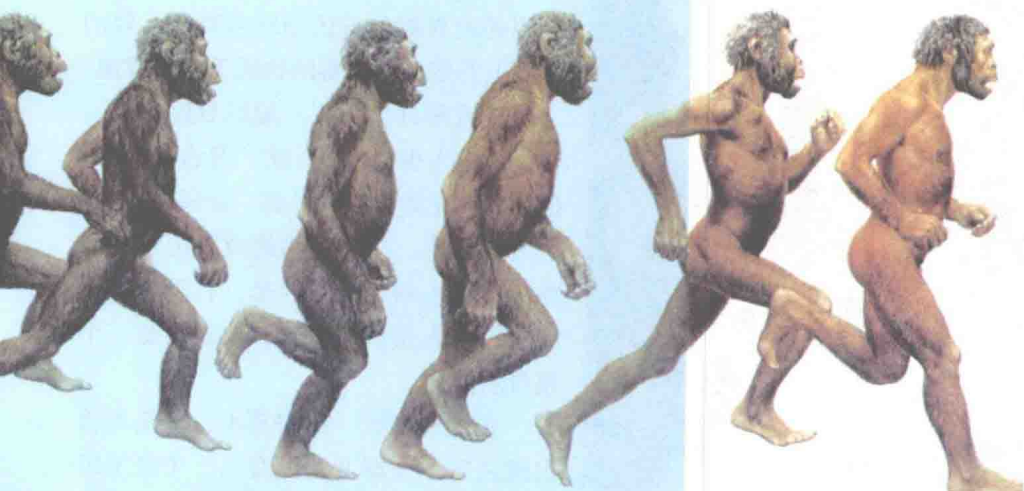
进化篇

- 人类从哪里来——神话、宗教与科学 / 2
- 从森林走向旷原——进化的起点 / 6
- 它是人类的远祖吗——拉玛猿 / 9
- 人猿揖别的始祖——地猿还是托麦人 / 12
- 镶嵌进化的种群——南方古猿 / 15
- 达尔文缺环——爪哇猿人 / 21
- 龙骨山的惊世发现——中国猿人 / 24
- 古老的智人——尼安德特人 / 29
- 我们的直接先祖——晚期智人 / 32
- 人类体质特征——演化轨迹 / 35
- 为何现代猿猴不能变成人——进化即特化 / 38

生存篇

- 狩猎与采集——古人类的生计 / 42
- 捕猎与被捕猎——弱肉强食 / 45
- 猎人还是腐食者——纠正一个误解 / 48
- 原始的工具——超肢体的适应 / 51
- 制造石器——技术的肇始 / 54
- 了解石器的用途——微痕分析 / 57

进化篇



人类从哪里来——神话、宗教与科学

人类从哪里来？这是一个儿童乃至任何人都会询问的问题，又是一个不易讲清楚的问题。今天，我们知道人类是地球生物界的成员，是从古猿进化而来。但是，从哪一类古猿进化而来，它们长得什么样子，经过了何种发展历程，则是科学家至今仍在探索的问题。

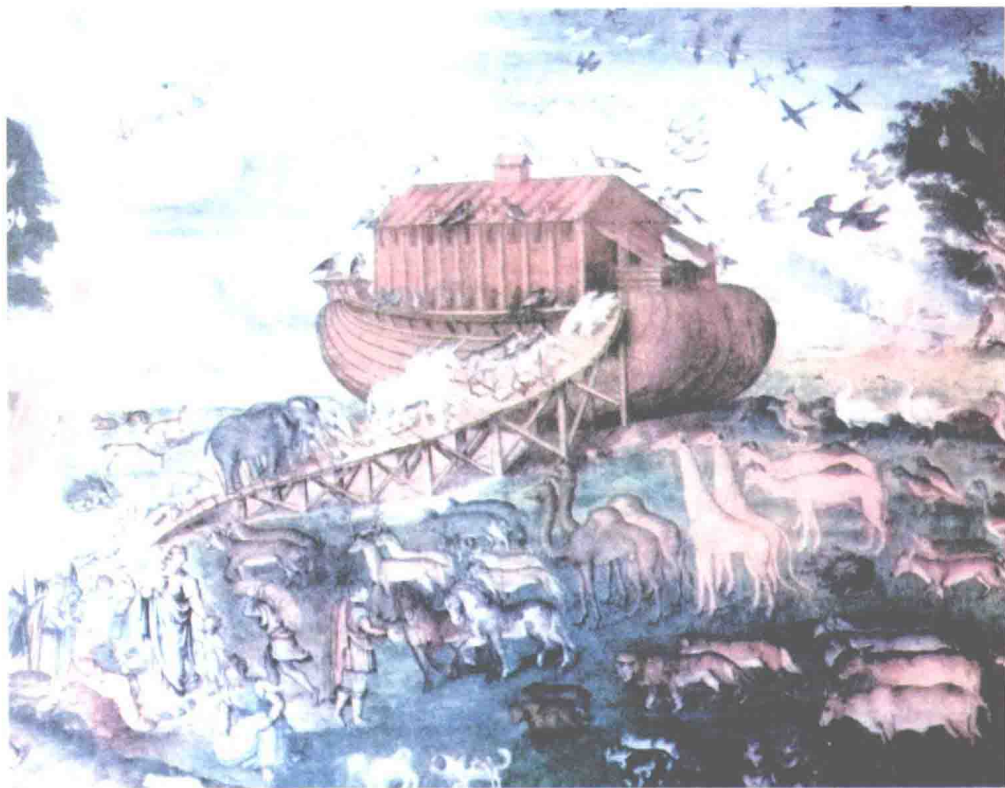


圣经里的人类始祖——亚当与夏娃

在科学尚未昌明之时，人类对于自身来历的说法只能是一种猜测。许多神话常常把地球和人类的诞生描绘成有趣而动人的故事，而有些故事则被有目的地加以渲染，成为宗教的教义或经典的一部分，《圣经》中的“上帝造人说”就是一个例子。

中国古代有盘古开天地和女娲造人的传说。“盘古开天地”说的是，原来混沌的世界被盘古氏用巨斧劈开，轻的物质上升变成天，重的物质下沉形成地。之后，天每日长一丈，地每日厚一丈，盘古氏本人也每日高一丈。盘古氏死后，他的身体化为太阳、月亮、星辰、山脉、河流和草木。这个美丽的故事把世界万物形容成人的化身。但是，它没有说明盘古氏本人是从何而来，他显然是一个超自然的神。

在天地星辰、山川草木、虫鱼鸟兽出现之后，地球上还没有人，于是又出来一位女娲。她掘取地上的黄土，掺水



圣经故事里的诺亚方舟

转土，捏成人形。后来女娲嫌用手捏土造人太费事，于是用藤鞭沾上泥浆，挥动鞭子，泥点纷纷落地而成为芸芸众生，于是地球上便有了人的足迹。这种神祇用泥土塑人的传说在其他许多国家也很流行。比如，古埃及的传说中，人是由鹿面人身的圣神哈努姆在制陶作坊里用陶土塑成的。在希腊神话里，普罗米修斯也用泥土捏出了人和动物，教会他们生存的本事，并从天上偷来火种。另外，中国古代秦始皇用陶土制作庞大的军队作为他陵墓的守卫者，历代墓葬也都用俑来陪葬，这里是否也有一种与人类起源有关的信仰？

在西方的《圣经》中，上帝创世用了六天时间，造了世界万物，包括人类。上帝第一天创造了光，以分昼夜；第二天创造了空气，以分天地；第三天创造了陆地、海洋和植物；第四天创造了星辰，分管时令；第五天创造了飞鸟和鱼类；第六天创造出男人、女人与牲畜。

然而，在人们的生活中，总会碰到种种与这些说法有悖的现象。比如，高山上的贝壳离海那么远，它们怎么会爬上山去的？地下有时发现一些奇怪的动物化石，如巨大的披毛犀、猛犸象和剑齿虎，它们生活在什么时期，又怎么会绝灭？而一些

早期博物学家常常从河边和洞穴中挖到用石头制作的工具，而且会发现一些看上去与我们不同，但显然是人的骨骼，他们又生活在什么时期，怎么会被埋在这里？特别是地质学的观察更令一些学者怀疑，地球的历史恐怕不止五六千年，因为有些沉积物只有经过极其漫长的时间才会形成。

18世纪法国古生物学家居维叶用“灾变说”来解释种种与“创世说”有悖的发现。他认为，在上帝创世之前，曾发生过多大洪水，每次洪水淹死了地球上的生物，而后又会出现一批全新的生物。这样，人们所发现的山上的贝壳、不明不白灭绝的动物和人类，就可以解释为都是创世前大洪水的牺牲品，因此“灾变说”就可以自圆其说了。

1830年到1833年，苏格兰地质学家赖尔在他的

划时代的《地质学

原理》中提出了一种地质演变的“均变说”，这一理论正好与居维叶的“灾变说”相反，认为现在地球上观察到的种种地质变化也发生于过去，过去的地质现象也是由和现在一样的动力所塑造的。所以，地球表面是由均衡一致的动力塑造，而不是周而复始的洪水。

赖尔的“均变说”对达尔文的进化思想起了决定性的影响。达尔文在1831年到1836年的环球旅行中所看到的世界各地生物之间细微结构的奇妙差异以及与适应之间的微妙关系，使他认识到，造物主的手笔不可能造就如此复杂的生物现象。他意识到物种的多样性及其细微差异有一个根本动力，这就是“自然选择”。

达尔文意识到自然选择的作用，但是无法解释这一作用的原理，他从英国牧师马尔萨斯的《人口论》一书中得到了启示，



达尔文像



讽刺达尔文的漫画

即人口以几何级数或倍数增长，而粮食资源却只能以算术级数递增，这两种动力必须保持平衡，于是疾病、战争和饥荒常常会限制人口的增长。将这一原理应用到生物界可以解释进化论的原理，即生物繁殖的潜力远远高于其存活个体的数量，说明生物存在很高的死亡率。那些能够存活的个体必然有其特点，也即对环境和竞争更为适应。子代和父母十分相似，但不完全相同，延续的物种会通过逐渐变化来改善自己的适应能力。

达尔文提出了“物竞天择，适者生存”的进化论学说，并且暗示，这种进化过程需要比《圣经》上所讲的五六千年更长的时间。进化论的意义不仅在于它涉及动植物的来历，而且也在于它触及了人类自身来历的问题。面对教会的势力，达尔文是极其谨慎的，他在《物种起源》中只有一句话提到人类起源的问题，他说：“人类的起源与他的历史必将会得到昭示。”面对进化论，人类已经准备接受自己也是从某种动物进化而来的事实，而这种动物很可能是长满长毛的猴子或猩猩。

知识窗

每个民族都有自己的创世神话和传说，而《圣经》将上帝造人变成了一种教义。虽然今天科学昌明，但是，在今天的美国，人类究竟是从动物进化而来，还是由上帝创造的问题，仍然存在针锋相对的斗争。比如，1925年发生在田纳西州的所谓“斯科普斯猿猴诉讼案”，一位中学教师约翰·斯科普斯因在公立学校的课堂上讲授达尔文进化论而被判有罪。直至今日，一些宗教势力仍努力渗入各州的教务会而设法取消在私立学校的生物课上讲授进化论。面对科学的进步，宗教势力还变换手法，提出一种“科学创世论”，继续贩卖上帝创世说。

拓展思考题

1. 人类不同民族为什么会有各种创世神话和人类起源的传说？
2. 一种理论和思想不会凭空产生，达尔文提出进化论的过程受到了哪些经历和思想的影响？
3. 为什么在科学非常发达和普及的美国，仍然有人相信、提倡和捍卫上帝造人的神创论？仍然存在宗教与科学的对抗？

从森林走向旷原——进化的起点

人类从古猿进化而来，说明我们的远祖是生活在森林里的树栖灵长类。这些都是擅长攀援和四足行走的动物。而我们人类却是两足直立行走的动物。因此，直立行走是人类区别于其他猿类的显著特征。直立行走的出现，关键一步就是告别下地，离开森林，走向旷原。



类似灵长类祖先的眼镜猴

今天，科学探索的结果使人类从猿进化而来已成公认的结论。但是，人类是从哪种古猿进化而来，这一进化历程又是怎样发生的，还不能说完全清楚了。其中一个原因是我们最早的灵长类祖先是生活在热带雨林中的动物。在这种环境里，动物的骨骼化石很难保存下来，所以可供研究的实物证据非常有限。科学家只能根据一些与早期灵长类十分相似的动物来推测我们最古老祖先的模样和它们的生活习性。

灵长类动物是生物进化中智慧最高的动物，猿猴与人类都归于此类。灵长类的起源可以上溯到大约距今一亿年的中生代白垩纪，但是由于中生代恐龙仍然十分繁盛，所以这种受压抑的早期哺乳动物不能充分发展，一直要到恐龙灭绝后的新生代，它们才能出头。

科学家们认为，早期灵长类很像是今天生活在亚洲丛林中的树鼩和鼯鼠，这类动物大小如松鼠，长有长长的尾巴，在树木顶端攀缘，寻找昆虫

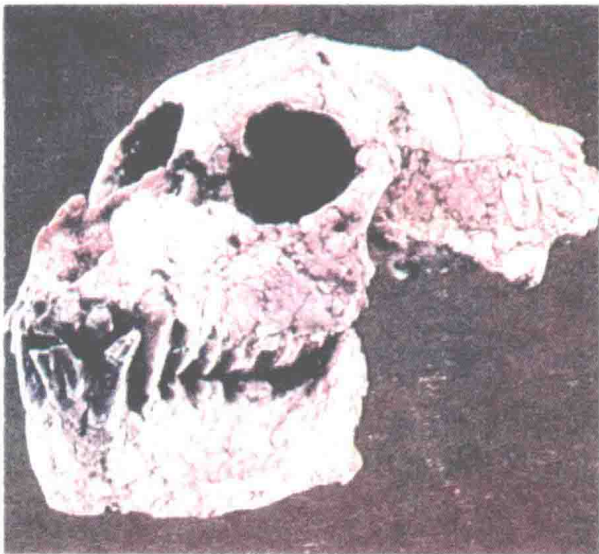
与果实。这种树栖的生活造就了人类以后发展所必须具备的体质特征。

首先，树栖生活使早期灵长类的爪子变成了指甲，便于攀缘，手指、脚趾变长并变得非常灵活。树栖生活促使早期灵长类经常保持直立的姿势，而在树上的运动使灵长类的神经系统得到发展，以便能精确控制肌肉运动，增加了大脑的灰质层。树栖生活还需要准确的立体视野，使早期灵长类的脸部结构发生变化：头骨变圆，双眼移到了脸的正前方，眼睛对暗淡光线敏感而且能分辨颜色。总之，树栖这种比较复杂的运动和生活方式，使灵长类发展出较大的脑量，所以今天我们人类的许多重要特点应当说是在树栖的早期灵长类祖先身上塑造成形的。

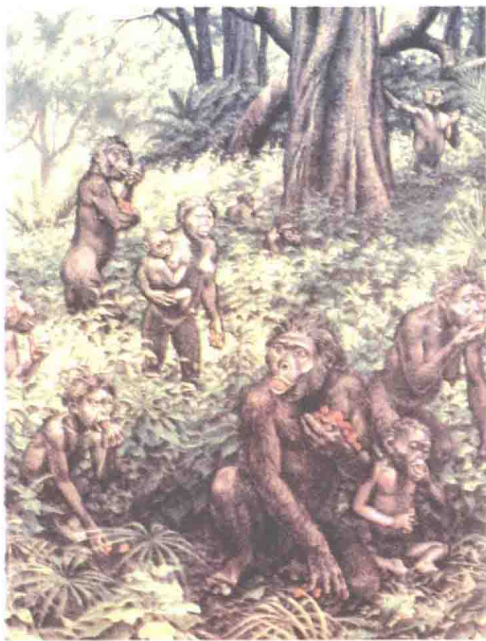
从早期灵长类祖先开始，后来又辐射出许多种类的灵长类，其中有一支向猿类发展。而人类则是从某种古猿演化而来。猿类比猴类进步的地方表现在：猴类总是四足行走，猿类却是半直立行走，因而手臂更为灵活；猿类的头和脑量比猴类更大，体形也大，双眼视觉更为完善，而且没有尾巴；此外，猿类的臼齿有五个齿尖，而猴类只有四个齿尖。

目前所知，最早的猿类是在埃及法尤姆发现的一种“原上猿”，距今 3500 万年到 3000 万年。这种猿类个体仍然很小、很原始，样子像猴，但是它的臼齿已有五个齿尖，说明这时猿类、猴类已经分化。在法尤姆还找到过一种埃及猿，头颅大、吻部突出，仍然像猴子，而且长有尾巴。但是它的臼齿已和猿类及人一样，长有五个齿尖。这些早期猿类仍然生活在树上。

在大约距今 2000 万年到 1400 万年的中新世，欧洲、亚洲和非洲生活着一批种类有别、形态各异的猿类，叫森林古猿。更新世和现代的大部分猿类是从森林古猿进化而来的，而其中一支下地发展，开始向人的方向进化。这支森林古猿可能因为树上的竞争过于激烈，食物有限，于是下地觅食，逐渐在森林的边缘、开阔的林地以及湖泊周围的草地环境中觅食与生存。这种栖息方式和食物种类的变化改变了这支古猿的演化方向。古猿下地生活促使他们的体质形态进一步发生变化。它们大部分时



埃及法尤姆发现的古猿头骨



森林古猿的生活场景

间采取直立的姿势，用前肢采集食物，或拿简单的工具进行劳动，并常常从一个地方向另一个地方迁徙觅食，而群居的生活方式使得个体之间需要更多的交流。于是，这些猿类变成了杂食性的动物，臼齿变得低而圆，前臼齿臼齿化，门齿和犬齿变小，以强化咀嚼功能。直立的姿势使头颅移到了脊柱的正上方，肩胛骨和锁骨变得更加便于上臂的运动，腰部的脊柱有了明显的曲线，重心向股骨外髁传递，脚趾变短，五趾并拢。所有这些特征已不再适于树栖，而是能步行和奔跑的一种复杂运动的有机体的特征。这种复杂运动机制的体质构造，为人类区别于猿类最重要的两项特点——语言和制造工具的出现奠定了基础。

知识窗

在人类起源研究中，我们对森林古猿的了解还很有限。原因有两个：第一森林古猿种类繁多，谱系关系十分复杂。第二森林古猿的遗骸在湿热的森林环境里很难完整保存下来，为今天提供丰富可靠的化石材料。

拓展思考题

1. 树栖灵长类的生活方式对我们人类体质特征有什么影响？我们身上的哪些特点是树栖灵长类遗留给我们的？
2. 古猿为什么会下地行走？这对于后来人类的起源和进化有什么决定性的影响？
3. 人们常说人是猴子变的，但是猴子和猿是不同的，它们的主要区别在哪里？

它是人类的远祖吗——拉玛猿

由于人类的远祖是生活在森林里的动物，因此它们的骨骼很难保存下来。被发现的都是十分破碎和残缺的化石。最初拉玛猿就是根据这类材料定义的一类人类祖先。后来在印度和巴基斯坦以及中国发现了更多的化石，它的种系地位才被搞清楚。中国禄丰发现的材料十分丰富，主要埋藏在煤矿里。

在许多介绍人类起源的书籍中常常会提到一种名叫拉玛猿的古猿，它曾被认为是人类最古老的祖先，并且被归入人属之中。但是，近来这种观点又有了变化。

早在1932年，美国耶鲁大学的一位名叫刘易斯的研究生随考察队来到印度与巴基斯坦交界的西瓦里克山区。有一天，一名当地人给他看一块破损的动物化石。刘易斯看到这是一块古猿的右上颌化石，带有两颗前臼齿和两颗臼齿，以及门齿和犬齿的齿槽，他感到十分惊奇。回国后，刘易斯在研究中觉得这块古猿化石有许多类似于人的特点。比如，复原的齿弓呈抛物线形，这与人的齿弓相似，而和猿类的齿弓不同；化石标本的犬齿很小，犬齿与外侧门齿之间无齿隙，吻部较短，这都是人的特点，与猿类犬齿大、有齿隙、吻部突出的特点不同。据此，刘易斯在1934年发表的研究报告中将此化石定为一个新属新种，并用印度神话中一位神祇的名字将其命名为拉玛古猿短吻种，简称拉玛猿。

1937年，刘易斯在他的博士论文中正式将拉玛猿归于人属。这一看法马上遭到了权威们的反对，认为以前从未有人将这么早的中新世古猿看做人科的早期成员。权威们认为，这块上颌骨只不过是一个小的雌性猿类的。于是，这个问题便不了了之，化石被搁到耶鲁大学的标本柜里睡大觉去了。

直到20世纪60年代，耶鲁大学的古人类学家西蒙斯重新注意到了这块化石，于是对它进行了再研究。从1961年起，他发表了一系列的文章来讨论拉玛猿的地位，认为拉玛猿应当是最古老的人科动物，是人类最早的直系祖先。由于西蒙斯在人类学界的地位和他所掌握的详尽资料，他的观点在学术界产生了很大的影响，因此在很长的一段时间里，拉玛古猿被公认为人类最古老的远祖。

到了20世纪70和80年代，科学家发现，拉玛古猿的化石总是和另一种西瓦



拉玛猿的下颌骨化石

古猿的化石一起出土，而这两种化石猿类的体质差异从现代猿类雌雄个体差别来分析，无论大小和形态都十分相似。因此，有些学者提出拉玛猿可能是西瓦古猿的雌性个体，它们是存在性别差异的同一物种而已。如果这种怀疑属实，那么拉玛古猿的人类远祖地位就要被否定。

20 世纪 70 年代末，异军突起的分子人类学，使古人类学家从另一角度来探索人类演化的时间和地点成为可能。人类和现代类人猿蛋白质大分

子的异同可以指示人类和类人猿分离的先后和时间。分子人类学计算表明，人与黑猩猩和大猩猩的关系最近，亚洲的猩猩次之，与长臂猿的关系最远。根据这种计算，人类与长臂猿的分离时间大约在 1200 万年前，与猩猩的分离时间约在 1000 万年前，而与黑猩猩及大猩猩的分离时间大约在 600 万 ~ 400 万年之前。这表明，以前认为人类远祖拉玛猿在 1400 万年前已经与猿类分离的看法与此有很大的出入。于是，分子人类学的人类起源框架一时遭到了古人类学家的反对，认为用现代人类与类人猿的分子材料来计算人猿分化的时间并不可信，真正有说服力的还得靠化石证据。

到了 20 世纪 80 年代，分子生物学的技术又有了进一步的发展，分子人类学家可以用 DNA 来测定人猿关系，对这种方法的有效性也有了更深入的了解。另一方面，古人类学的发现也有了新进展。

从 1973 年起，美国古人类学家皮尔比姆与巴基斯坦地质调查所合作，到巴基斯坦的波特瓦尔高原寻找拉玛古猿化石。经过多年的辛勤工作，他们找到了丰富的拉玛猿和其他哺乳动物的化石。最令人兴奋的是发现了一件颇为完整的拉玛猿下颌骨，它左侧有三颗臼齿，右侧仅存一颗第三臼齿。这件下颌骨的齿弓保存完整，显示了前面窄、两侧向后张开的 U 形齿弓。这说明，当年刘易斯根据一块上颌残片复原的抛物线齿弓是不准确的。在巴基斯坦的新发现使古人类学家更清楚地了解到拉玛猿和西瓦猿之间的共同特征以及它们之间的两性差异，最终使科学界认定，拉玛猿与西瓦猿之间的差别是同一物种的雌雄个体差别，拉玛猿与西瓦猿其实是同一物种。于是，拉玛猿的属名被废除，在分类上划归西瓦猿。拉玛猿终究未能成为人类的直系祖先，那么它们究竟是哪一种猿类的祖先呢？到目前为止，大部分学者认为，从牙齿形态比较，西瓦古猿与亚洲的猩猩非常相似，所以很可能是现在生活在

东南亚的猩猩或褐猿的祖先。



西瓦古猿的化石



西瓦古猿复原图

知识窗

在科学探索中，材料的丰富性对正确判断固然重要，但是科学家的主观认知也不可忽视。在对拉玛猿的误判中，主观因素起了一定的作用。一个主观认识是将两块古猿上颌骨凭主观想象为似人的抛物线形而非猿类的U形；另一个主观认识是以为人猿祖先分化的时间应该在一千百万年前。

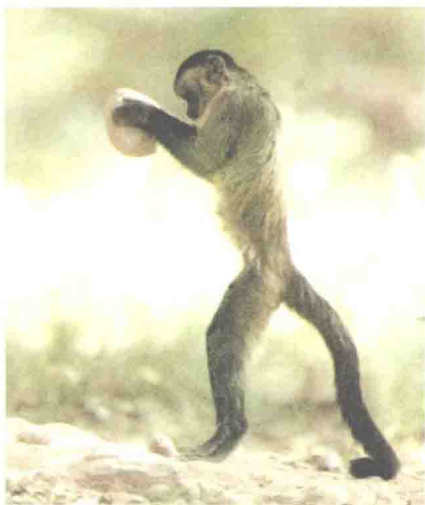
拓展思考题

1. 刘易斯将拉玛猿化石判断为人类的直系远祖是根据什么理由？后来它被否定的理由是什么？
2. 科学家为什么将拉玛猿和西瓦古猿合并？科学家认为这种古猿是哪类灵长类的祖先？
3. 中国云南的禄丰也出土了许多西瓦古猿的化石，都是发现在煤矿里，为什么古猿的化石会和煤炭共生？

人猿揖别的始祖——地猿还是托麦人

我们和其他类人猿如大猩猩、黑猩猩、长臂猿和褐猿都是从同一条树干上分化出来的旁枝，但是时间各有先后。人类远祖最后是与黑猩猩的远祖分道扬镳，各自进化的。而分手的时间以及分手后的早期代表因为遗传学的进展和新化石的出土，到现在才有了点眉目。

学界过去一般以制作工具为真人的标志，因此与石器共生的“能人”被归入人属。1960年代，人类学家珍妮·古多尔在对黑猩猩的长期研究后认为，黑猩猩具有许多原来被认为是人类特有的行为特点，包括使用工具。于是人类学家们认为两足行走应该是人猿分化之后最重要的变化，因此他们从直立行走的确立来追溯人类的先祖。



卷尾猴用卵石砸击核桃



黑猩猩用工具钓白蚁

与此同时，分子人类学家开始采取一种革命性的方法——分子钟来确定人猿分离的时间。美国加州大学伯克利分校的分子人类学家在比较了人、猿和猴血清白蛋白之后发现，人、黑猩猩和猩猩的血清蛋白存在1%的差异，人和猿大概是