



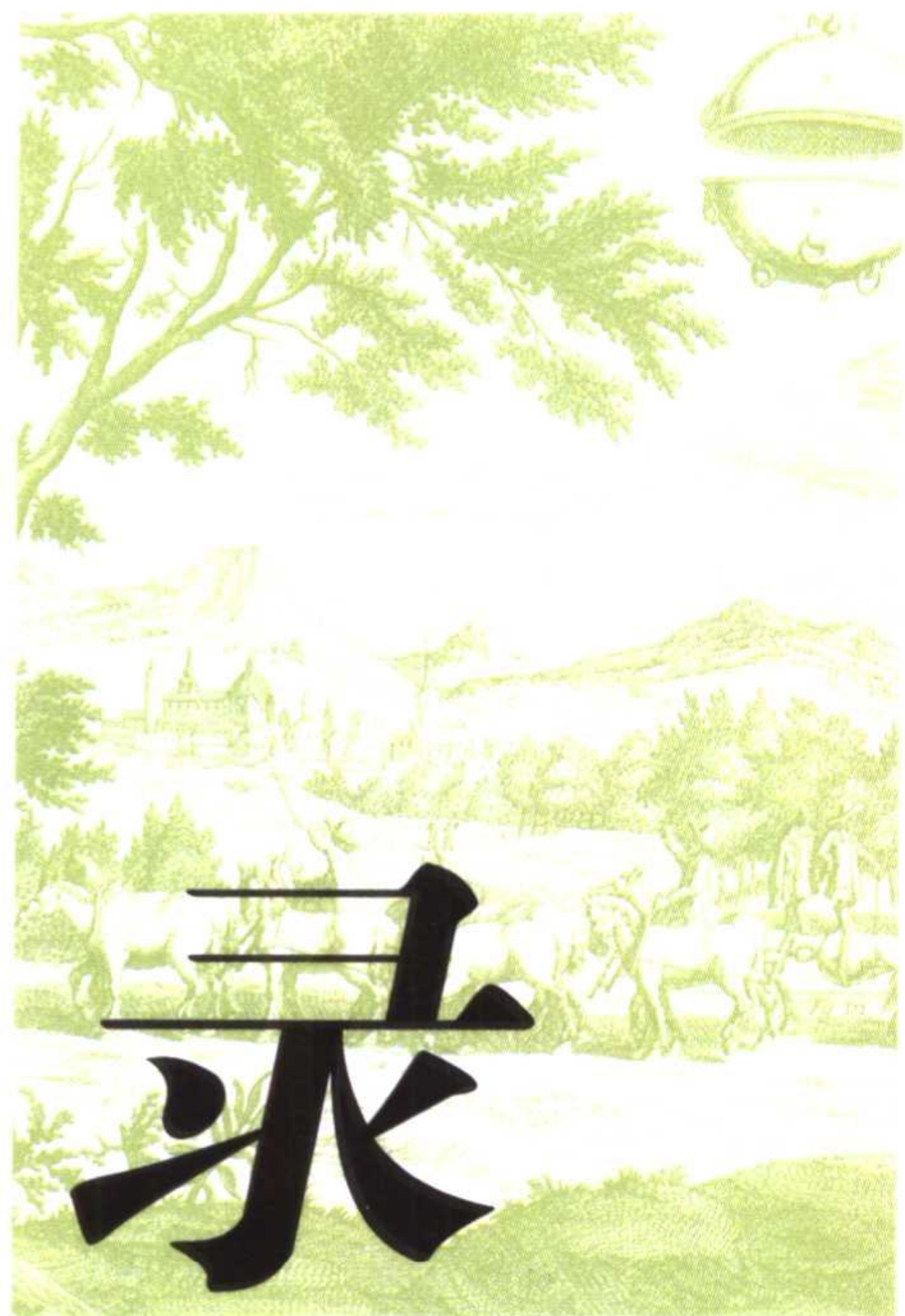
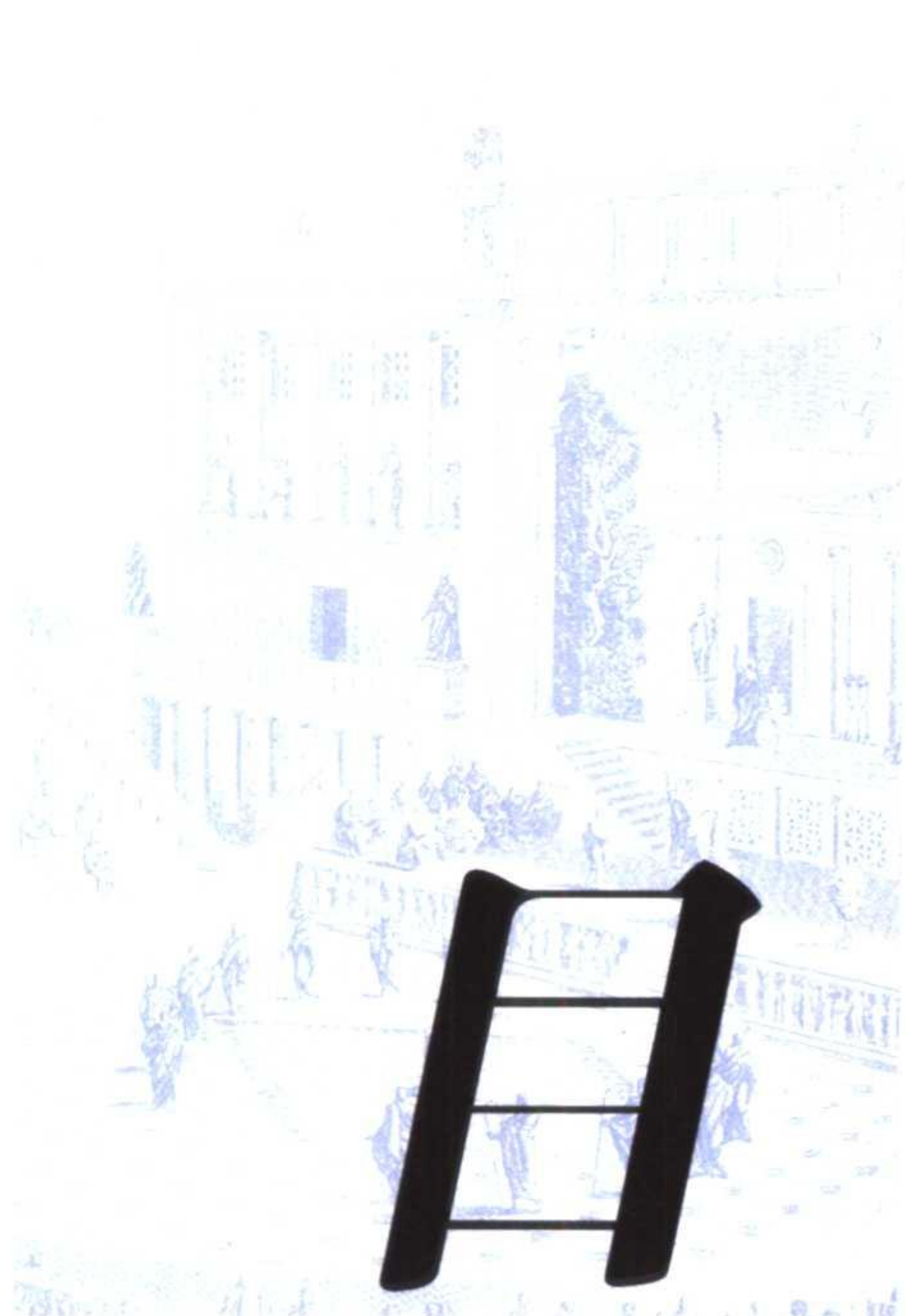
最伟大的 发明与发现

与英国国家科学博物馆合作

[英] 罗杰·布里奇曼 编著

祁阿红 吴福源 张永喜 吴晓妹 译

 江苏少年儿童出版社



目录



江苏少年儿童出版社

出品人：祁智
版权联系：吴小红
责任编辑：吴霄 石磊 管旅华
陈佳帆 袁蔚莉 李燕
嵇大伟
美术编辑：陈泽新
平面制作：刘德强 陈正长

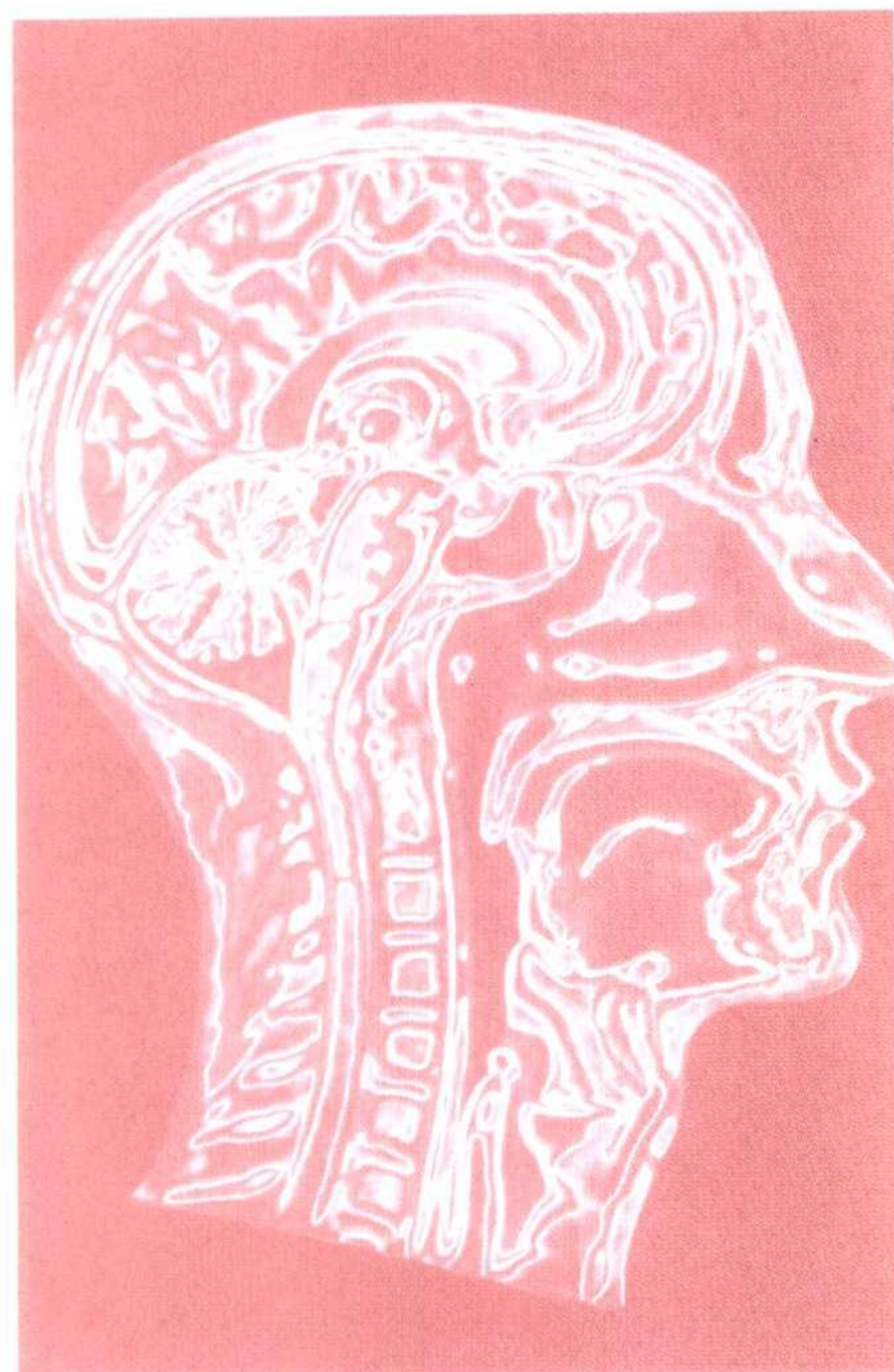
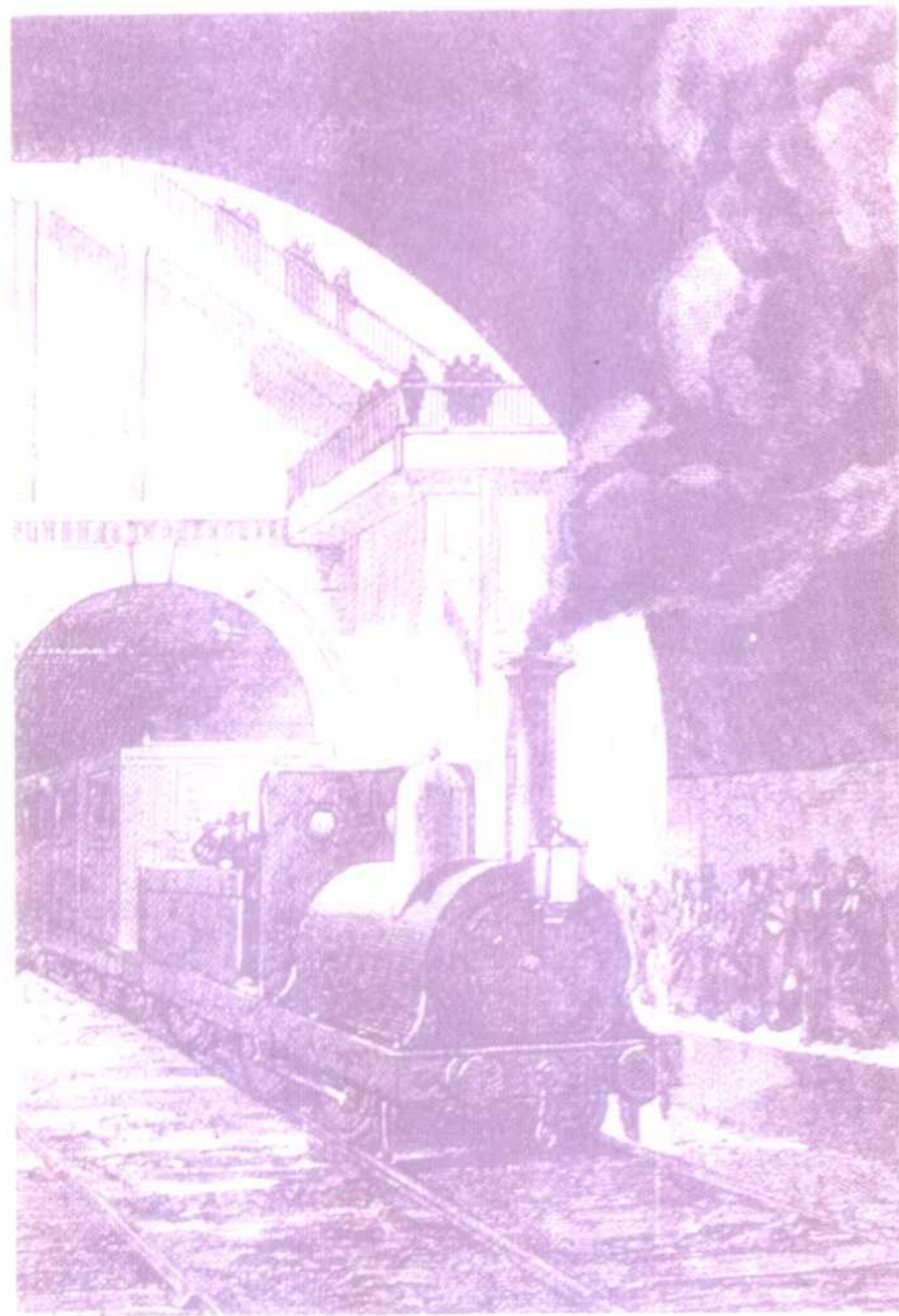
前言4

了解人类文明的基石
约公元前300万年~公元前500年6

权威的时代
约公元前499年~1400年40

新的世界，新的思想
1401年~1750年72

巨大的变革
1751年~1850年104



科学的力量

1851年~1900年138

造福大众的发明创造

1901年~1950年172

信息与未知

1951年~2001年212

走向未来249

A Dorling Kindersley Book
www.dk.com
Original title: 1000 INVENTIONS AND
DISCOVERIES
Copyright © 2002 by Dorling Kindersley
Limited, London
Chinese Translation Copyright© 2003 by
Jiangsu Juveniles and Children's Publishing
House

江苏少年儿童出版社经英国多林·金德斯利出版公司授权，在中国大陆独家出版、发行该书的中文简体字版。未经许可，不得擅自使用本书的图片及文字。

合同登记号：10-2002-095

前言

人类300万年的创造和探索活动，产生了成千上万项的发明和发现。那些成功地满足了人类基本需要（从生存需要到求知需要）的发明和发现，对造就我们这个世界，起到了举足轻重的作用。

与我们祖先所生活的世界相比，我们现在的世界已经发生了天翻地覆的变化。成千上万项的发明和发现不仅改变了我们的行为方式，也改变了我们的思维方式。一项发明是一件新东西，是以新方法重新安排出来的东西。一项发现则是某个早就存在的东西或者原理，只需要人们去发现。可是发明和发现的起始和终结在哪里，往往很难说清楚。但无论什么发明和发现，

都不是一夜之间的成就。在它们出现之前，往往都有一段准备过程，而且即使出现，也需要一段时间。一项发明也许要经过几年时间才能最后取代老的方法。一项发现也许要经过几代人的时间，才能改变人们的思维习惯。

它是什么时候发生的？

发明和发现的起始和终结在哪里，往往很难说清楚。不过，它们都不是一夜之间的成就。

这本书不是要罗列多少个“第一”。对书中的大多数发明和发现，我都是按照它们首次公开的时间来编排的。可是有些时间又涉及到某些后来才为人所知的东西的起源，或者某些需要很长时间才能影响人们的东西的后期发展。要准确说出某个东西的发明者或发现者又谈何容易。到了一定的时候，往往有许多人会提出同样的想法。产生某种想法固然很重要，将其付诸实施则更重要。每项发明或发现的条目上所列的姓名，是我认为对它贡献最大的人。在条目中，只要有可能，我都要提到其他帮助做过

或者力图做过类似事情的人。有些故事非常有趣，难以用短短的一段文字表述清楚，我就把它们单独放在一个文字框里，或者用整整两页来加以描述。从这些长故事中，可以看出发明和发现有时候是多么复杂，同时还能看出它们是怎样改变人们的生活的。在每一页下端，我按年代顺序排列出了世界上发生的其他重要事件。

也许我们很快就能掌握足够的知识来控制生命这台机器本身，这就使得未来更加令人难以捉摸。

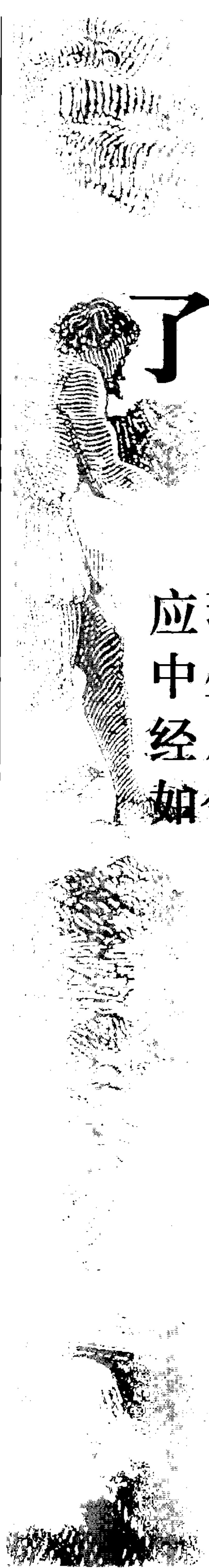
越来越快

在过去的几千年里，发明和发现呈两大趋势。随着观察、论证手段和数学的进步，古代的思想变成了现代的科学；随着科学技术取代了传统技艺，改变事物的方式也发生了巨大变化。今天，这两种趋势以更快的速度在继续发展。你们也许已经注意到，本书的第一章覆盖了将近300万年，而最后一章只覆盖了最近50年。尽管有如此巨大的变化，许多发明和发现却具

有持久的影响。有些东西，比如风车或者大陆漂移理论，曾经一度消失，可是后来再度出现。其他一些东西，比如陶器，就从来没有被取代。这样的发明和发现能满足人们的基本需要，所以就得到了应用或者被人们所记住。这些基本需要直到最近还没有发生改变。可是，也许我们很快就能掌握足够的知识来控制生命这台机器本身，从而改变我们的基本需要，使未来变得更加神秘。我希望这本书能帮助你们理解我们是怎么走到现在这一步的，甚至可以帮助你们猜测我们下一步将会朝哪里走。



罗杰·布里奇曼



了解人类文明的基石

人类通过制造工具来改善或者适应环境，在其他动物无法生存的环境中生存下来。这些原始的发明和发现，经历了数百万年的漫长岁月，奠定了如今我们称之为技术的基石。

石器

火的使用

约公元前300万年

我们人类和其他大多数动物的主要区别是：我们使用工具。已知最古老的工具是在非洲发现的，有200多万年的历史。虽然它们只是一些石块，然而这些石块上却具有用其他石块砸出来的石刃，可以用来割肉或劈柴。制作这些石器的先人，或许也用木头制作过类似的器具，可惜都没有能保存下来。

约公元前140万年

人类早在学会如何取火之前，就已经发现了火的价值。摩擦、雷击或强烈阳光透过水滴都可能产生火。最早利用火的人们，只是想让自然界生成的火继续燃

一根绳子
绕在竖棒
上，两头
系在横棒
两端

烧。他们用火来取暖、烤食物。此外，他们还用火烧掉低矮的灌木和高大的树木，使草长得更茂密，以便引来他们想捕猎的动物。

开矿

约公元前4万年

早期的人类充分利用了周围的每一样东西，包括岩石。他们用石头制作工具，还从岩石中选矿。后来，地表的理想岩石渐渐稀少了，于是他们开始挖掘，以寻找他们想要的东西。最早的一些“矿床”只是一些浅坑，然而“矿工”们最终不得不向下挖掘。他们想得到一种叫红赭石的矿物。红赭石是一种颜料，可以用于祭祀和在岩上作画。在非洲斯威士兰的邦乌山脉，人们所发现的最早的矿井，就是开采红赭石的。

手斧

约公元前180万年

经过100多万年，初期的粗砺型石器，已经转变为美观的刃型石器。制作者们敲掉燧石上的多余层面，燧石上便出现可以用来切割、刮削的石刃，或用来钻孔的尖头，其余部分则便于手握，这也是它们被称之为手斧的原因。

约公元前160万年

地球进入最后一次冰河期。冰层最终覆盖了北欧和北美。冰

层的绝大部分于公元前1万年消融，裸露出变了形的地表。

约公元前5万年

一颗楼房大小的巨大陨石坠落到地球上（现今美国亚利桑那

州）。这颗40万吨重的陨石，把地球砸出了一个直径1.2千米（0.75英里）、深150米（490英尺）的大坑。

钻头上的木块或石块，用以保持钻头的直立

拉动横杆并下压，由绳索带动竖杆转动

以石料为配重增加钻头上的压力

竖杆末端装有生铁钻头

木钻

约公元前3.5万年

最早的钻具，可能是人们用双手搓动的、下似尖钻的石头。后来，人们用转动木棒的办法来取火。人们发现，把绳子绕在木棒上，将其两端固定在一根木弓两头，然后推拉木弓带动木棒，就可以使木棒转得更快。直到现在，世界上有些地方仍在使用这种木钻。



鱼线用天然植物藤蔓制成

鱼钩 这种近代夏威夷鱼钩与早期鱼钩十分相似

防止鱼上钩后逃逸的倒刺

象牙制成的钩

石刻工具

早在4万年前，人们就使用被称为镞刀的石刻工具来制作精美的物件和艺术作品。在燧石上敲出锐利的边缘，制成这种工具，用来在骨头或木头上刻出线条和沟槽。有了它，人类就能制

造出像针这一类更加精密的工具，在较大的物件上刻出饰纹。

鱼钩

最早的钓鱼方法是用绳子拴住一块两头尖的石头，然后上面穿上鱼饵。鱼一吞饵，石头便哽在喉咙里。最早制作出真正意义上鱼钩的“现代”人，是克罗马努人。他们用改进了的多功能的镞刀，制作出许多小巧的专用工具。他们用以钓鱼的带倒刺骨钩，就是其中的一种。

工具手柄

给石刀等工具配上手柄似乎是小事一桩，然而这却是个很大的突破。不带手柄的工具，用起来使不上劲，而且还会震得手疼。使用不带手柄的工具，手臂不可能挥动得很快，因为人的手臂毕竟只有那么长。装上手柄，就突破了上述的制约，一则防止手臂受震，二则加长了手臂。未装手柄的石斧只能用来清除低矮灌木；而装上手柄后的石斧就能用来砍伐大树。

房屋 经过2万年的变迁，人们开始用砖建造房屋。这是一个公元前6世纪的房屋模型

标枪

早期的狩猎者悄悄靠近猎物，然后把标投掷出去，杀死猎物。然而，猎物有时候会逃窜。所以猎手需要凭借新的方式，在离猎物较远处下手。把锋利的石标插进木棍或鹿角前端的凹槽，就可以制成标枪。这样猎手可以把标掷得更远，增加了捕获猎物的机会。

弓和箭

公元前3万年前的岩洞壁画上，就有弓和箭的

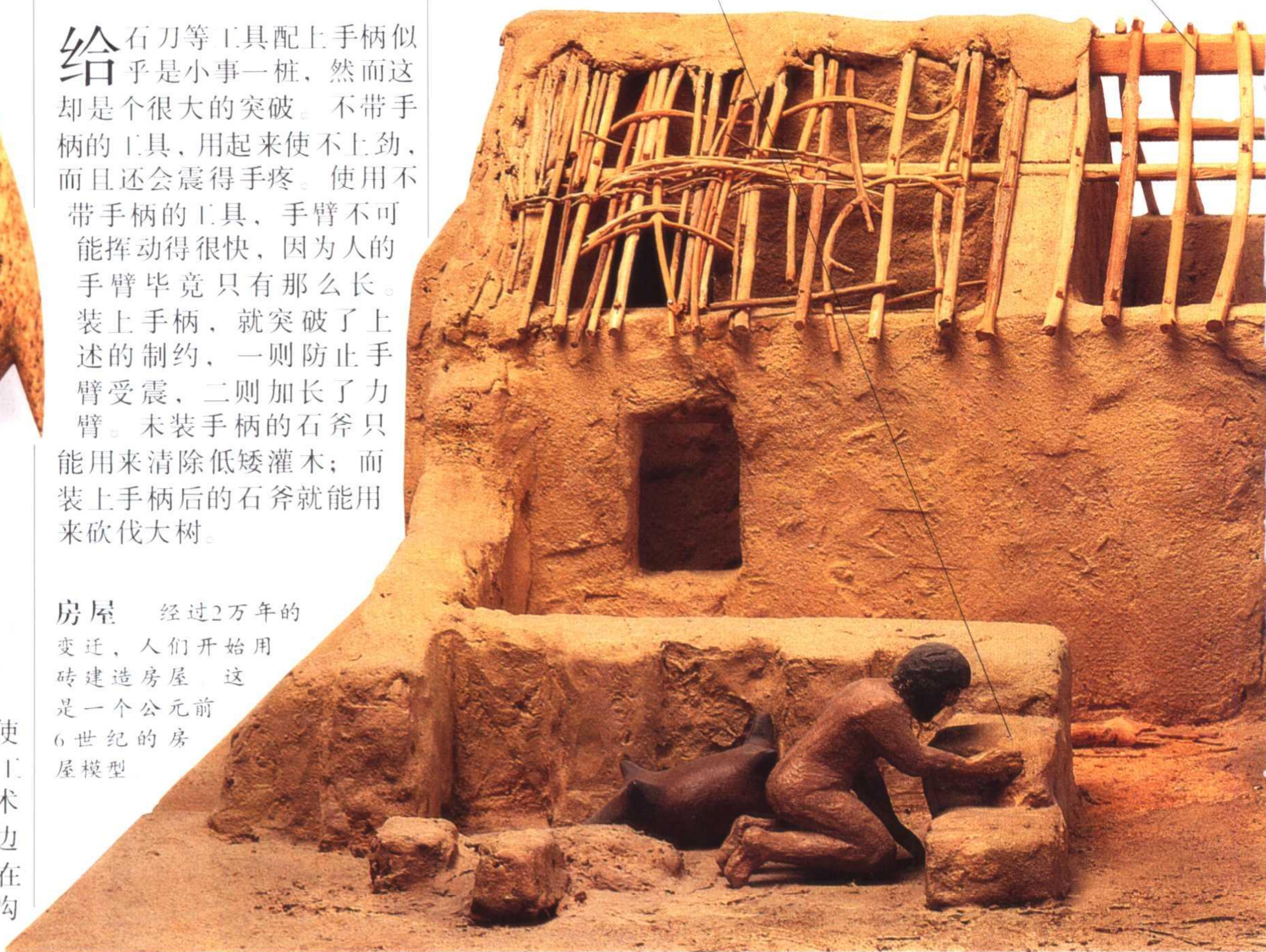
描绘，但迄今还没有发现当时弓箭的实物。到公元前1.8万年，箭矢已是尖燧石的，对猎物的杀伤力更大了。后来箭配上了弓，用做战争武器，成了对人类产生威胁的工具。

洞穴岩画

生活在3万多年前的人就能绘画，而且画得生动传神，但却一直无人知晓。1879年，一个叫玛丽娅·德·索图拉的小姑娘和她父亲，走进西班牙的阿尔塔米拉的一个山洞，才发现了这个秘密。小姑娘看到了她头顶上方那气势不凡的动物岩画。此后，在法国的肖维发

先用泥制成砖坯，然后在阳光下晒制

用树枝和芦秆构建的屋顶



约公元前3.5万年

人类徒步越过西伯利亚和阿拉斯加之间的大陆架进入美洲，

因为当时海平面还比较低。后来由于世界范围的冰层融化，海平面上升，大陆架沉入水中。

约公元前2.7万年

在后来成为德国的地方，一位无名雕刻匠创作了维伦多夫的

维纳斯神像。这是目前已知的最早的人体雕塑，夸大了女性各部位的比例，周身涂满红色。

现了更早期的岩画。这些古代艺术家们在作画以前，肯定已发明了颜料、画笔、脚手架，甚至人工光源。

画 笔

在西班牙阿尔塔米拉和法国拉斯科洞穴以及其他地区，创作绘画的艺术家们也许采用了若干不同的方式，包括喷洒，而从画作的效果来分析，可以判断他们肯定用过画笔。最简单的画笔，可能就是一根用嘴咬后理出纤维的细枝条。但世界上最早的室内装潢工匠们，或许使用过用羽毛或兽毛做成的画笔。

绳 索

要考证人类制绳的确切年代很难。除了在沼泽中，其他地方几乎已经没有早期绳索的实物留存，因为沼泽中的酸性水阻止了绳制品的腐烂。从早期的绘画和雕刻上，也能看出人类使用绳索的情况。有时候，在泥土中能看到绳子压出的痕迹。考古学家们在法国拉斯科洞穴里，就发现了用三根植物纤维编织的一段绳索的痕迹。绳索最初是用来织网或设套捕食的。

用粗枝干支撑
的房门

房 舍

大约在3万年前，人类开始建造房舍，但大多数人还是在有遮拦的地方或洞穴中栖身。他们建造过简陋的棚子，住上一段时间，就撤下它们到别处去寻找食物了。在捷克的多尔尼威斯托尼斯，考古学家发现了大约公元前2.5万年用石头、木头和哺乳动物骨头建造的房舍的遗迹。

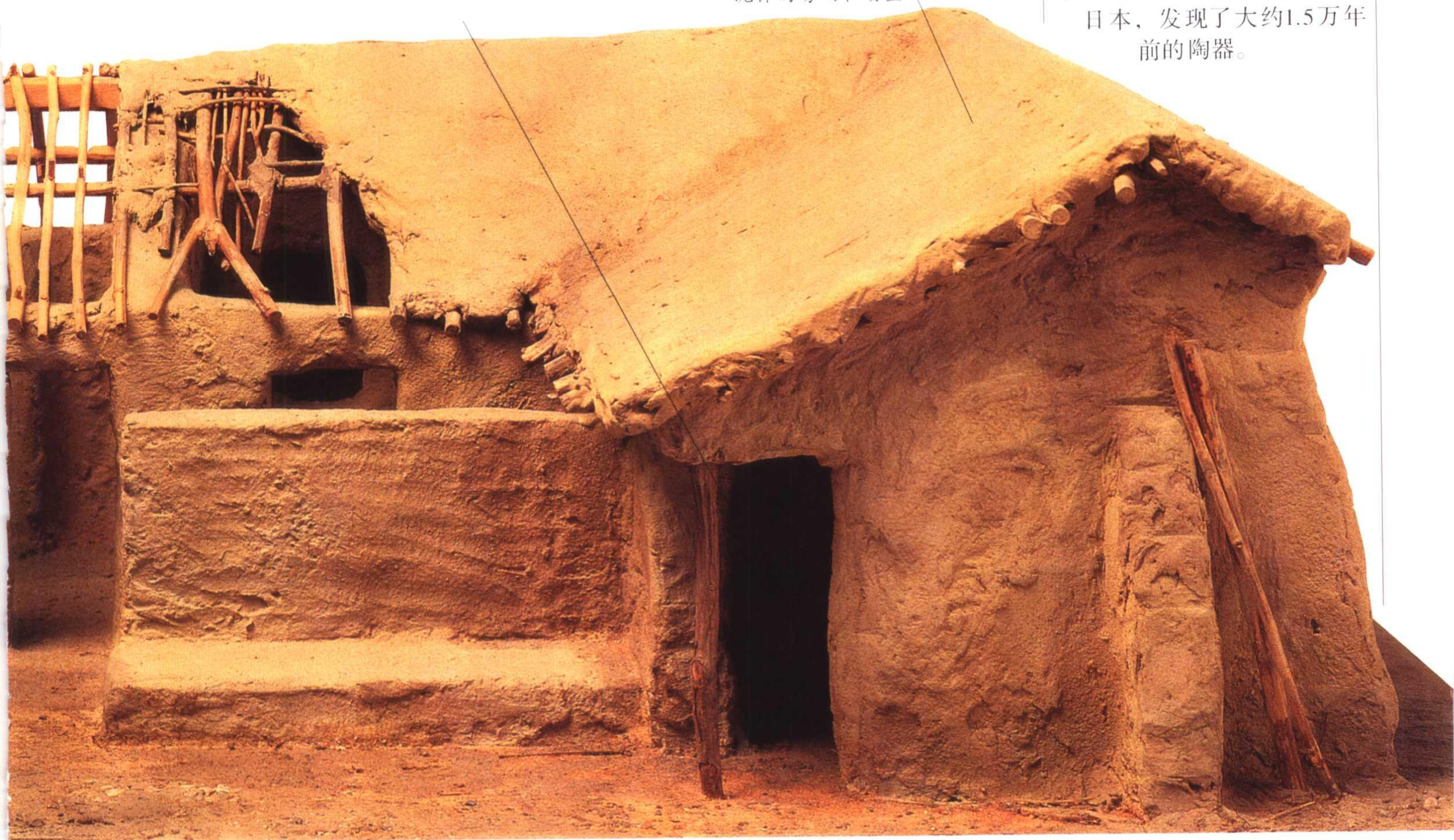
回 飞 镖

回飞镖是非洲、印度和澳大利亚狩猎者使用的，泥抹的房顶和墙壁

它原来是掷向猎物的沉重木棒，狩猎者利用它击伤猎物，以便擒获。斗转星移，经过改进后，掷棒能飞得更远、更快了，甚至能返回投掷者手中，成了名副其实的回飞镖。最早的回飞镖是在波兰南部的一个岩洞中发现的，距今大约2.1万年。公元前8000年前后，在澳洲的人也使用了回飞镖。

陶 器

火的利用为人类制作陶器创造了条件。早期的制陶者只要找到软黏土，把它捏成型，放在火中加热就行了。由于一般的火不能对泥坯均匀加热，制成的陶器就很脆弱，也无法完全防水，但这并不妨碍它的使用。在日本，发现了大约1.5万年前的陶器。



约公元前2.3万年

冰层牢牢地控制着地表，冰河期达到顶点。有更多的水结成

了冰，造成海平面持续下降。那时的海平面比现今要低90米（300英尺）。

约公元前1.8万年

澳洲的早期人类在岩石表面，镌刻了数以千计的精美图案。

他们还创作了彩色图画，用红赭石或者人血来画红色。

狗

约公元前1.1万年

在研究古人类遗骨旁的其他骨头时，考古学家得出结论说，大约在1.3万多年前，人类就发现了狗的作用。但也许狗在此之前很久，就已成了“人类最好的朋友”。科学家们认为13.5万年前就有了狗，狗是由狼逐渐演变的。最早期的狗和狼极为相似，考古学家也难以确切地辨别出狗的骨头。

者让魂灵返回。也许早在公元前1万年，就有了环锯开颅手术。在法国昂西塞姆，发现了一个约公元前5000年的头盖骨。这个头盖骨证实了这种手术的存在。所发现的其他一些古头盖骨表明，患者开颅孔后没有死亡，颅孔周围的骨质有增生的痕迹，这说明病人手术后活了下来。

头盖骨上开有4个小孔

哨子

约公元前1万年

哨子可能是最早的乐器。考古学家们发现了1.2万多年前的哨子。至少在9000年前，中国人就有了能吹出不同音调的多种哨子。哨子究竟是如何发明的，现在还不得而知。很可能是有人发现，向竹子或骨头等自然管状物内吹气能发出声音，并由此而发明了哨子。

农耕

约公元前9000年

见 12~13页关于人如何从狩猎转向农耕的故事。

灶

约公元前9000年

最早的炊事方法，是将食物置于火上烘烤并不时翻转。这不但费柴火，而且还要有人在一旁翻动。将火限制在一个石砌或黏土制成的膛腔——炉灶之中，效果就好得多。灶膛烧热后，即可将火扒出，将食物放入，然后将灶封住，待食物焖熟后即可食用。已知最早的灶，发现于巴勒斯坦的杰里科城。人们在那里已经生活了1万多年。

开采燧石 这根史前掘棒是用鹿角制成的。

燧石矿开掘

约公元前8000年

数万年来，人类一直在用岩石制作工具。由于对工具的需求在增长，制作者们开始向地下挖掘燧石之类的合适石材。所幸的是，在松软的白垩地质层中找到燧石，用鹿角制作的尖头器具，就能从白垩地质层中挖出燧石。在英国和法国发现了早年采石所挖的竖井和坑道，深入地下13米（40英尺）。

颅骨开孔

这是大约公元前2200年~公元前2000年的开了颅孔的头盖骨。

颅孔

约公元前1万年

人类曾经认为疾病的起因是恶魔潜入头颅，或者是天神从中摄去了人的魂灵。于是他们就在头颅上开孔，以便让恶魔出来，或

他们用带石尖的长矛猎捕乳齿象、猛犸，甚至骆驼。

约公元前8300年

一个变化时期（即所谓中石器时代）开始了。气温上升的速

度很快，覆盖欧洲的大冰川开始退缩，显露出更多的陆地，等待着人类的活动。

约公元前1.1万年

除了冰原覆盖的北部，美洲的大部分地区都有了人的踪迹。

羊

约公元前8000年

大约1万年前，羊还是西亚和地中海沿岸地区的野生动物。现在世界上许多国家都有羊，它们的数量比任何其他家畜都多。早期从事农耕的人喜欢羊，因为它们总是追随领头羊，所以便于放牧。它们个头不大，能适应艰苦环境，除了产肉、产奶，还产有价值的羊毛。

小麦和大麦

约公元前7500年

小麦和大麦实际上只不过是一种草。当今的各种麦子，都是人类长期优选培育的结果。人类的祖先最初选取颗粒大而饱满的种子加以培育。最早的农作物栽培可能出现在中东杰里科一带，那里人口稠密，粮食需求量大。在那里，考古学家



发现了埋在地下的 wheat 和大麦种子。

凿

约公元前7000年

大约9000年以前，人类开始用磨砺，而不是用剥层的方法，使石头变得更锐利。这意味着他们能利用硬度更大的石材，来制作使用寿命更长的工具。凿就是其中的一种。它的锋刃不在边缘，而在尖端，用它来雕刻

木头和其他低硬度材料，更加得心应手。

生火

直到大约9000年前，也就是人类使用火100多万年之后，人类才发现怎样生火。生火主要有两种方法。一种是用燧石敲击黄铁矿，使之产生火花来取火。

另一种是钻木取火。在整个欧洲大陆，都有这种生火器具的实物。

亚麻

大约9000年以前，人类就开始栽种植物，并用它们的纤维来制作绳子或布。为此目的而栽培的第一种植物是高茎、开蓝花的亚麻。

羊 4500年前美索不达米亚乌尔的农人和牛羊在一起的图。

他们用亚麻秆纤维纺成亚麻线。这种线我们今天还在用，因为它比棉线结实得多。考古学家在瑞士发现了早期亚麻植物、亚麻渔网和亚麻织品。埃及的木乃伊就是用亚麻丝包缠的。

约公元前8300年

带獠牙的凶猛猫科动物剑齿虎已绝种。剑齿虎很厉害，能袭

击并杀死乳齿象等大型动物。随着乳齿象这类动物的绝迹，剑齿虎也无法生存了。

约公元前8000年

在世界上许多地方，称王称霸100多万年的狮子数量逐渐减少，

而在北美洲已经绝种。8000年后，狮子在欧洲也消失了。

农耕之路

弃猎从耕的趋势不可逆转



装在现代制作的手柄上的燧石刃（约公元前4000年~公元前2300年）

单粒小麦麦穗

收获之初 早期的农夫种植原始的单粒小麦和其他作物。他们用镰收割庄稼。这种镰是用燧石刃片插入木柄制成的。有了它，就可以割断高大粗壮的茎了。

在约旦某考古现场发现的碳化小麦、大麦粒，以及无花果和葡萄的籽

公 元前1万年以后的某个时期，人类逐步走向农耕，第一次真正开始尝试如何支配他们所生活的这个世界。在数千年的漫漫岁月中，他们对狩猎、采集野生谷物的依赖减少了，而对驯养的家禽、家畜和种植的谷物的依赖在增加。由于农业生产提供了大量的食物，小村庄逐步发展为大城镇。

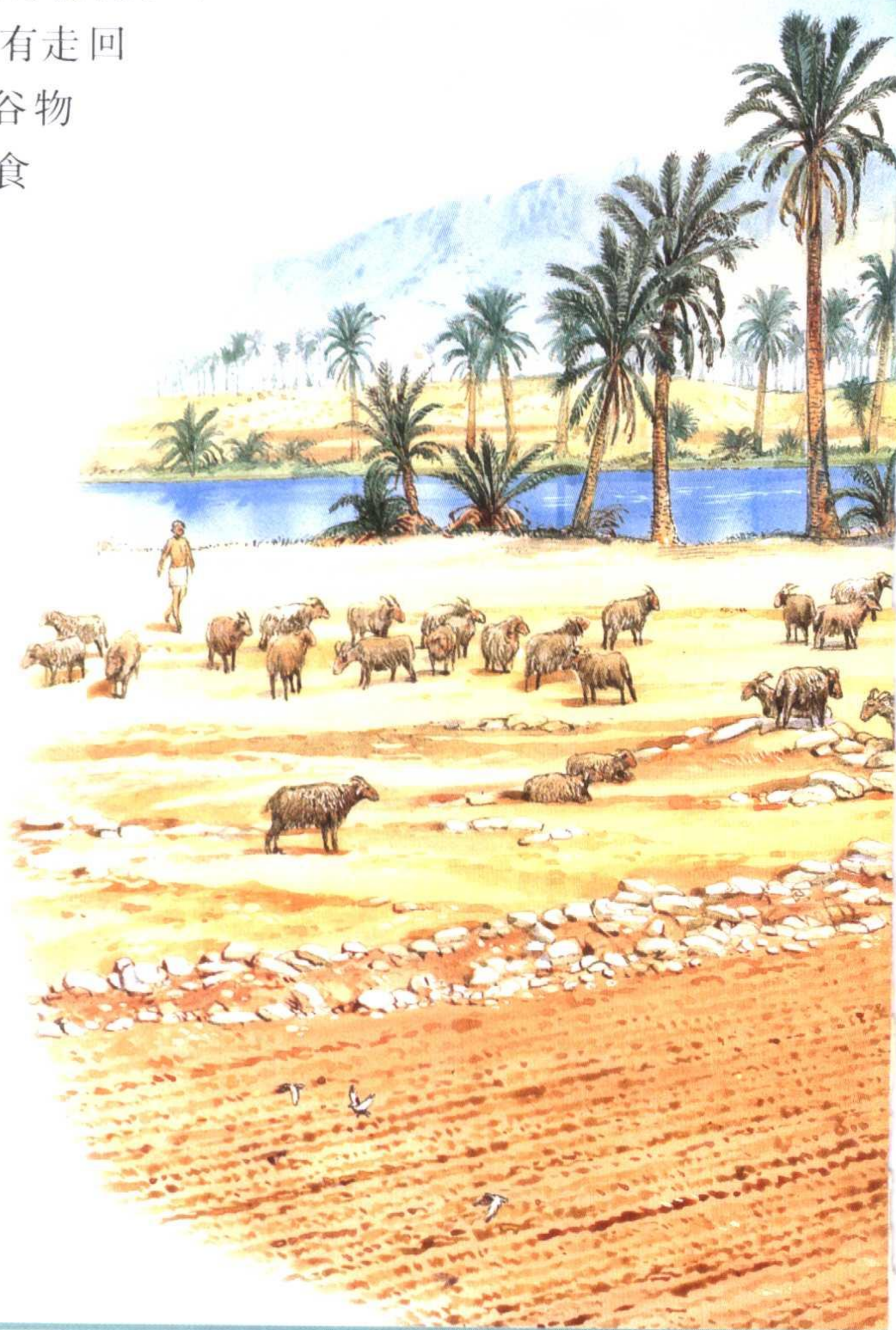
人类为什么改变他们的生活方式，我们并不清楚。对于他们要放羊或种麦的原因，我们

只能进行猜测。不

管是什么原因，反正他们没有走回头路。与狩猎和采集野生谷物相比，耕种能获得的人均食物要多得多，因而人们能

够喂养更多的孩子。孩子生得越多，对食物的需要也就越多。农业使人类最先体验到技术对改变生活所产生的力量。

首先进入农耕的人，生活在中东“肥沃的新月地带”（即现在的伊朗、伊拉克、以色列、约旦、叙利亚和土耳其），因为那里具有农耕的理想条件。后来，世界上的不同地区，远至中国和南美，人们也都不约而同地走上了农耕之路。这也许是因为他



打谷和簸扬 种植规模的扩大，要求以有效的方式来处理收割的庄稼。脱粒用的是连枷，壳屑与麦粒被抛向空中，让风吹去壳屑，落地的就全是麦粒了。

们发现，采集来的种子有时会发芽生长，或者是因为他们发现，羊有群聚的习性，易于管理。

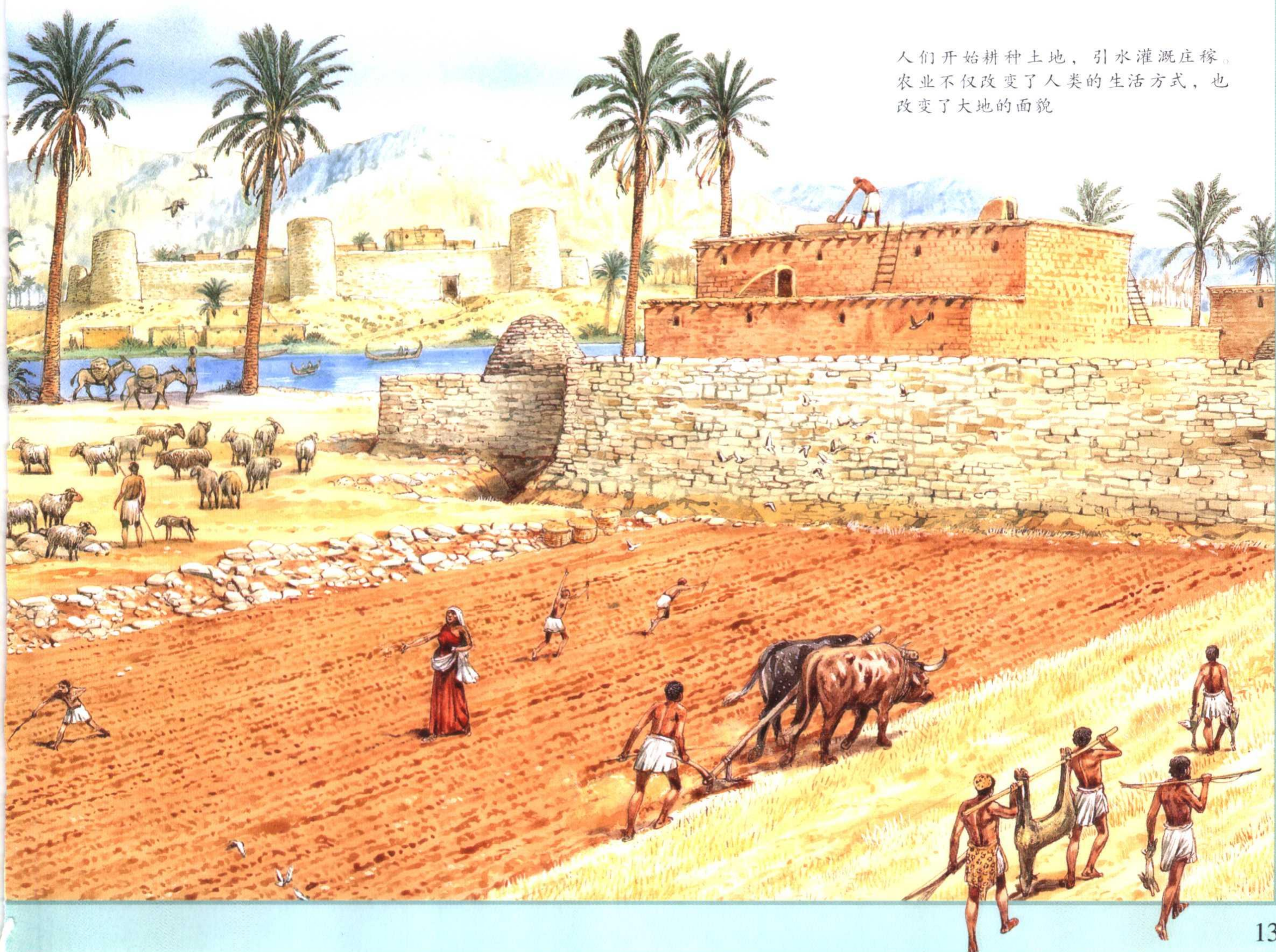
到公元前6000年，人类发现小麦和大麦是最适合播种的谷物；养猪、牛和羊能得到肉、奶、皮和毛。后来，他们还用牛来拉犁。他们懂得了按季节适时种植；学会了利用一年一度泛滥的河水来浇灌干旱的土地。他们还发明了谷仓，并用它来囤积粮食。

这种形态的农业又延续了8000年。随后，科学的发展引起了农业的变革。新的耕作方法意味着农业对劳动力需求的减少。20世纪以来，这些变化加快了速度。现在，新型动力机械、化肥、农药，已彻底地改变了人类开始于石器时代的生活方式。



今日的收割 “肥沃的新月地带”一如既往，仍然在收获庄稼。收割的基本原理多少世纪以来都没有改变，然而在许多地区，收割已经用上了机械，就像图中叙利亚农民使用的康拜因，这种联合收割机可以完成收割、脱粒、簸扬的联合作业。

人们开始耕种土地，引水灌溉庄稼。农业不仅改变了人类的生活方式，也改变了大地的面貌



榫头和榫眼

约公元前7000年

人类学会制作优良的工具之后，就能制作各种精致木器了。但他们首先要解决如何将两个木构件组装起来的难题。他们的办法是在一个木构件上开出榫头，在另一个上面凿出榫眼，然后把它们榫接起来。这种方法也用于石材构件的组合上，英国的巨石阵就是一例。榫接至今还被广泛应用于木器制作上。

镰刀

约公元前7000年

人类开始种植谷物后，就发明了收割庄稼的特殊工具。其中，最早发明的是短直刃的镰刀。这种始于公元前7000年左右的燧石镰刀的发明，对农业生产很有帮助（见12~13页）。后来他们将镰刀的直刃改为弧形刃，可以同时割断多株茎干。弯镰刀至今仍在一些地方使用，只是将石刃改成了铁刃。



铜 这块天然铜很纯，几乎可以直接使用了。

商贾及贸易

人类若干初期的聚居地，比如土耳其的许于克（约公元前6500年~公元前5400年）和南美洲的圣洛伦索（公元前1150年~公元前900年），都是因贸易活动而发展起来的。许于克有黑曜石资源；鼎盛期人口达到过5 000。贸易对岛上居民很重要，因为他们虽然有土特产品，如香料，却不可能在当地得到他们所需要的所有东西。

黑曜石

黑曜石系火山喷发而形成的天然玻璃，用它制造的工具比用燧石或其他石料制造的工具更锐利。当时生活在现今土耳其的先人有许多黑曜石，却没有宝贵的金属，于是他们就用黑曜石去交换。在距这一地区900千米（550英里）的古巴勒斯坦，人们也发现了黑曜石。

香料

桂皮、丁香、生姜和胡椒等香料的贸易历史，可以追溯到公元前2000年或更早一些时候。香料原产于东方，那些知晓香料产地的商人将香料贩运到西方，从中获得丰厚的利润。他们将香料产地，如“香料群岛”（现今印度尼西亚的摩鹿加群岛），视为商业机密，从不透露。



肉桂皮

生姜

胡椒

铜

约公元前6500年

铜是最先广泛应用的金属材料。第一个发现铜的人当时一定激动不已。先人发现的金属为数不多，铜是其中的一种。公元前6500年，土耳其人已用铜制作小巧精致的器物。到公元前3000年，由于冶铜技术的改进，铜在中东和环地中海地区得到广泛使用。

铅

约公元前6500年

铅是最古老的金属之一。大约公元前6500年，铅

就像铜一样，在土耳其得到使用。但铅跟铜不一样，在自然界很难找到纯铅，必须将铅矿放入火中锻烧才能冶炼出铅。已知最早的铅制物是铅珠子，可能是因为人们认为铅很珍贵，所以只将其用为饰物。

彩陶

约公元前6500年

尽管制陶初期的火工还不成熟，但制陶人也想让陶器美观一些。在安纳托利亚高原上的古城许于克（今土耳其坎姆拉），发现了公元前6500年的陶罐。它们的外面都涂有一层薄薄的乳白色泥釉，并用天然红赭色加以装饰。

船 这条南美安第斯山的喀喀湖的船是用苇秆扎制的。大约公元前4000年，埃及人就

用芦苇加工制成的帆绳和船帆



约公元前6800年

中东地区乡村的耕作方法得到改进，农作物品种增加，农田

的使用更加得法。猪也被驯化，成为最重要的家畜之一。

约公元前6000年

不列颠与欧洲大陆分离。现在英国和法国之间的海峡是由于

冰层消融，海平面上升了数百米而形成的。

贸易

约公元前6500年

能做到自给自足的社区极少。人们通过贸易可以调节余缺，也许还能从中赢利。早期城镇建立后，贸易成了经常性的活动。贸易获取的利润又推动了城市的发展。交通的发展使贸易范围扩大，原先闭塞的人群，增进了相互之间的了解和对彼此习俗的了解。

鼓 在这只公元前4世纪末的苏美尔瓶的图案上，乐者在演奏木架皮面鼓。

长柄手斧

约公元前6000年

在瑞士发现了公元前6000年前后的直刃宽背长柄手斧。大约在同时期还出现了另一种工具——长柄手锄，其外形和长柄手斧基本相似，但锄面垂直于柄面。这种工具被用来加工硬质木料。



鼓

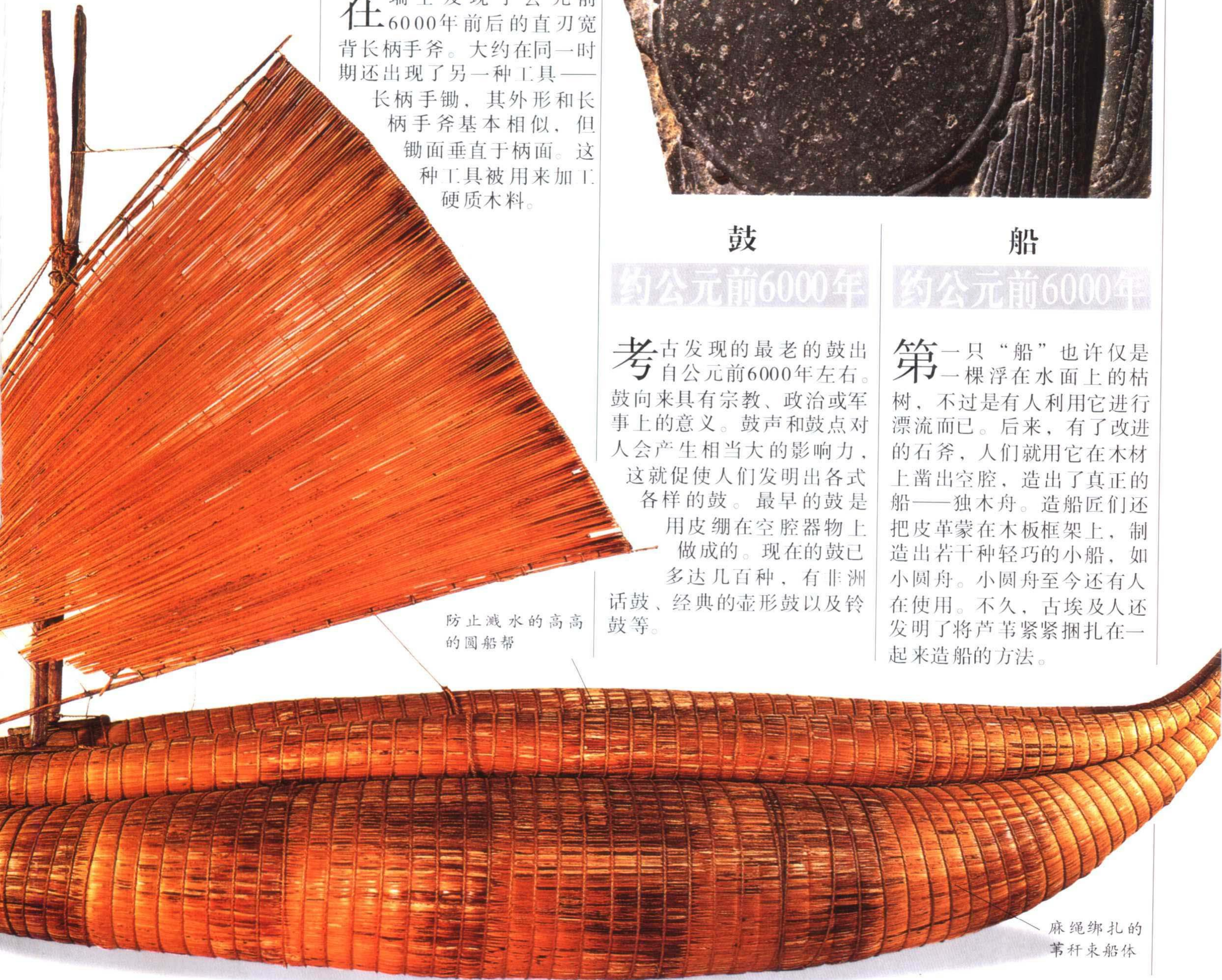
约公元前6000年

考古发现的最老的鼓出自公元前6000年左右。鼓向来具有宗教、政治或军事上的意义。鼓声和鼓点对人会产生相当大的影响力，这就促使人们发明出各式各样的鼓。最早的鼓是用皮绷在空腔器物上做成的。现在的鼓已多达几百种，有非洲话鼓、经典的壶形鼓以及铃鼓等。

船

约公元前6000年

第一只“船”也许仅是一棵浮在水面上的枯树，不过是有利用它进行漂流而已。后来，有了改进的石斧，人们就用它在木材上凿出空腔，造出了真正的船——独木舟。造船匠们还把皮革蒙在木板框架上，制造出若干种轻巧的小船，如小圆舟。小圆舟至今还有人在使用。不久，古埃及人还发明了将芦苇紧紧捆扎在一起造船的方法。



防止溅水的高高的圆船帮

麻绳绑扎的茅秆束船体

约公元前6000年

位于现今土耳其境内的许于克城，经过约500年的建设，已成

为近东地区最大的人类聚居地之一。该城的泥砖建筑后来继续存在了500年。

约公元前6000年

中国的绘画者将有机物和无机物混合加热，创造出新颜

料，扩大了颜料的品种。新颜料的配方中有树脂、蛋白、凝胶和蜂蜜。

编 筐

到公元前5000年，编筐和织布已经很普遍了。但编筐可能更早些，因为编筐比织布容易。编筐不需要用织机，直接用植物枝条就可以编筐，而织布则先要将植物纤维纺成线。中国用竹篾编筐，中东用亚麻枝和草编筐，欧洲则用柳条编筐。这些地方的人还用同样的材料来编席垫。



石磨 这只手磨是用来将谷粒研磨成面粉的。

石 磨

食用整粒的谷粒不易于消化。起初人们用石块将谷粒砸碎。后来他们把一块石料放在地上，另一块抓在手中来研磨谷粒。研磨成的面粉比整粒谷物更有营养，还能做成面包。这种石磨有时被称为鞍形手磨，因为它下面的石块因研磨而出现了凹陷。

皮 革

早先的猎人知道，只要经过防腐处理，动物毛皮就很有用处。公元前5000年，人们已发明了若干将毛皮制成革的方法。他们先将毛皮干燥，然后涂上许多东西，其中包括尿液。到了公元前800年前后，美索不达米亚（伊拉克）北部的古亚述人发明了更好的加工方法。他们将毛皮浸在掺入明矾、富含单宁酸的蔬菜汁液中。

织 机

织布的时候，用一根被称为纬的纱线，穿梭于纵向排列的被称为经的纱线上下。早期的织布者也许还用过针。到公元前5000年，大多数织机都有了改进，织者无需先拨起一半经纱，让纬纱穿过，然后再拨起另一半经纱，让纬纱穿过。

犁

种子在耕翻过的土壤里能更好地生长。早期的耕种者使用的是木棒，后来发明了犁，尽管初期的犁还只能挖挖土，但已经比木棒好多了。早期的犁要靠人力来拉或推，到公元前4000年，就用牛来拉犁了，人只要扶好犁把就行。

印 章

印章是最早的安全装置，用来给物品做上标记和签发文件。公元前4500年，美索不达米亚人先用绳子把包裹捆好，然后打上结，在结头处放上黏土，用带有他们印记的石头在黏土上压出印记。1000多年以后，人们开始在黏土片上写字，也以同样的方法把印盖在上面。

灌 溉

灌溉是引水浇灌农作物的手段，即使土地干旱，灌溉也能确保农作物生长。大约在公元前5000年，古埃及人就已实施了大规模的灌溉。每年尼罗河泛滥时，他们就用蓄水池、池塘来蓄积大量的河水，并把水引向需要的地方。



犁 这个模型犁是在一座公元前2000年的埃及古墓中发现的。

犁头插进土壤

人扶握犁把

约公元前5500年

中国人开始在中国东部的黄河流域种植稻子。其后500年内，

这个小小的开端使中国发展成全面的农耕社会。

约公元前5000年

欧贝德人最先来到波斯湾北部的肥沃土地上，这里后来成了

苏美尔。他们发展了包括陶器和雕刻在内的繁荣的苏美尔文化。

酒

约公元前4000年

果汁或其他含糖植物的萃取液久置会变质。如果这时液体中有适当的酵母，就会发酵形成酒。约公元前4000年，中东地区的人似乎已经懂得了这种生成酒的自然过程，并开始栽培葡萄用来酿酒。公元前2500年，埃及人开始用大麦酿制啤酒。

秤

约公元前4000年

最简单的衡器是秤。秤杆是木质或金属的，从中点处悬吊起来，两头各挂一秤盘。在一只盘里放上要称的东西，在另一只盘里放上砝码以求平衡。这种秤大约是公元前4000年由美索不达米亚人发明的。到公元前1500年，古埃及人提高了秤的精确度。他们不是把秤盘绳穿过杆上的孔，而是将其套在秤杆上。

牛作为拉犁的动力

秤砣可沿秤杆移动，进行调节

铜质秤杆

秤 古罗马秤的原理与美索不达米亚的相似。它们既简单又精确。类似的秤现在还在使用。

秤盘用绳吊挂（图中链索为当代物品）

银

约公元前4000年

自然界的银通常与铜、铅伴生，但它的提炼难度大，因此问世相当晚。考古学家从公元前4000年的古墓中发现了银饰件。到公元前2500年，银矿在现今的土耳其得到全面开采。从一

开始，银就因其稀有和美丽而身价昂贵。银被用做钱币，直到近期，这仍然是它的主要用途。现在，银成了照相胶卷中不可或缺的成分。

砖 公元前2500年美索不达米亚的砖，上面有部分火烧的痕迹。

木模成坯时形成的边缘

砖

约公元前3500年

人类最初用泥来制砖。他们在泥里掺进草以增加其强度，然后将和好的泥放进木模成型，脱模后在太阳下晒干就成了砖。7000年前，人们用的就是这种泥砖，但这种砖不太理想，大雨一冲刷就又成了泥。公元前3500年左右，中东地区制造出更耐用的砖。它们是由黏土坯在窑中烧制而成的，其强度和耐水性不亚于陶器。

约公元前4500年

西南亚农民沿多瑙河而上，进入现今被称为德国的地方，与

当地仍以狩猎为生的居民共处。他们定居下来，建造大木房子，并从事贸易活动。

约公元前3900年

仰韶文化在中国东部出现。那里的人们圈养动物，从事简单

的农耕，后来还发现了蚕的秘密。他们的另一特点是制作出了带红、白、黑色的彩陶。