

科普面对面 ●●●
KEPU MIANDUIMIAN

· 科技与艺术篇 ·

开启人类知识天窗
的科普类书系

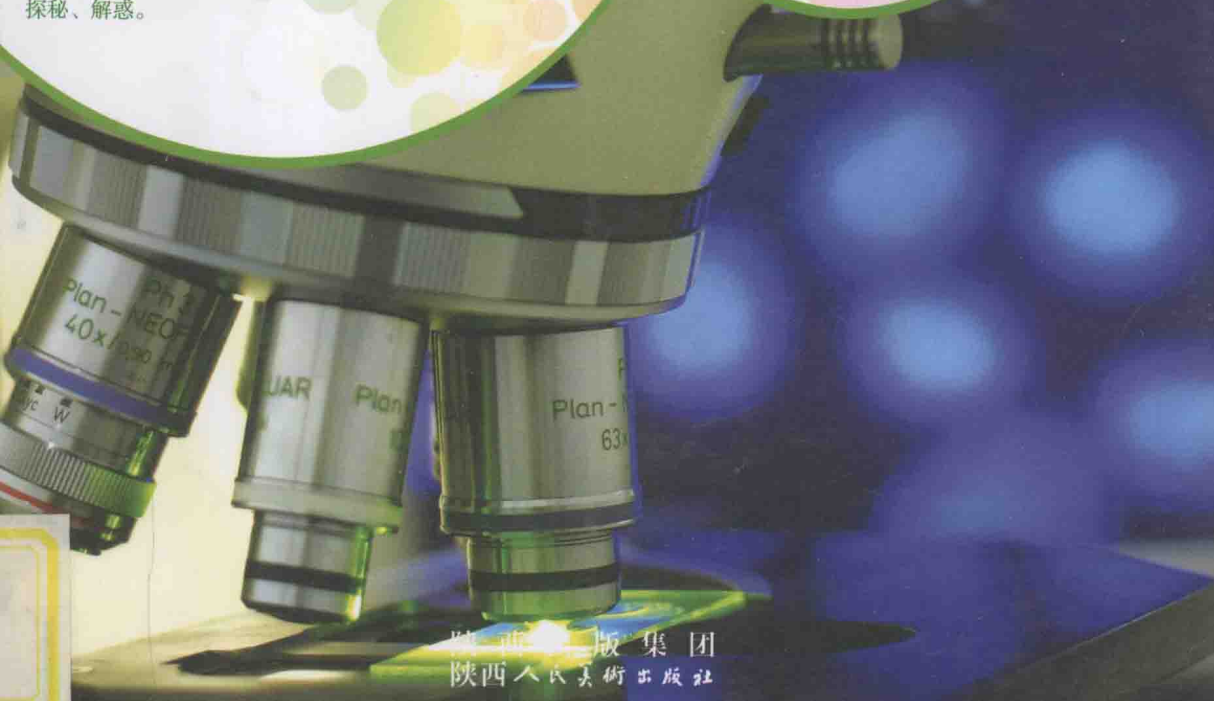
世界科技五千年



SHIJIE KEJI
WU QIANNIAN

赵 晶○编著

《科普面对面》是一部反映人类聪明才智的宝典，是人类科技发展不断进步的结晶，是人类创造文明的一座光辉里程碑。它的内容包罗万象，既有物理、化学、生物等基础的科学理论，也有动物、植物、海洋等自然科学知识。科普是一种神秘，是一种探索，是一种发现，引领着好奇者不断的探秘、解惑。



陕西出版集团
陕西人民教育出版社

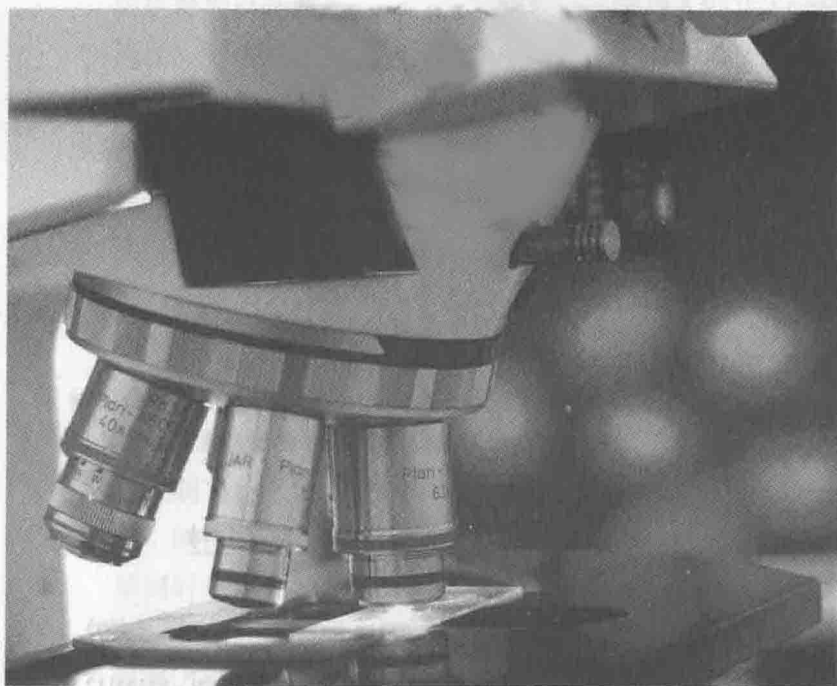
科普面对面 ●●●
KEPU MIANDUI MIAN

世界科技五十年



SHI JIE KE JI
WU QIANNIAN

赵晶〇编著



陕西出版集团
陕西人民美术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

世界科技五千年 / 赵晶编著. — 西安: 陕西人民
美术出版社, 2011. 5

(科普面对面. 科技与艺术篇)

ISBN 978-7-5368-2544-4

I. ①世… II. ①赵… III. ①科学技术—技术史—世
界—青年读物②科学技术—技术史—世界—少年读物
IV. ①N091—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 040503 号

世界科技五千年

赵晶 编著

陕西出版集团 出版发行
陕西人民美术出版社

出版人: 李晓明

新华书店经销

三河市祥达印装厂印刷

700 毫米×1000 毫米 16 开本 12 印张 160 千字

2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—8000

ISBN 978-7-5368-2544-4

定价: 26.80 元

地址: 西安市北大街 131 号 邮编: 710003

<http://www.msbs.cn>

发行部电话: 029-87262491 传真: 029-87265112

版权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究



前言



《科普面对面》是一套开启人类知识天窗的科普类书系。它用严谨的理论知识来充实武装我们的头脑，用引人入胜的故事来震撼我们的心灵，用惹人探索的秘密来吸引我们的眼光。

《科普面对面》是一部反映人类聪明才智的宝典，是人类科技发展不断进步的结晶，是人类创造文明的一座光辉里程碑。它的内容包罗万象，既有物理、化学、生物等基础的科学理论；也有动物、植物、海洋等自然科学知识。科普是一种神秘，是一种探索，是一种发现，引领着好奇者不断的探秘、解惑。

书中以理论知识为主线，穿插一些关于发明、发现及名人的小故事，使读者更容易接纳这些枯燥的理论知识，从而记忆深刻！

面对浩瀚广阔的科普知识领域，编者将科普类的内容归纳总结，精心编纂了一套科普类图书，使读者能够更全面、更深入的了解科普知识，以便解

开心中的种种谜团。

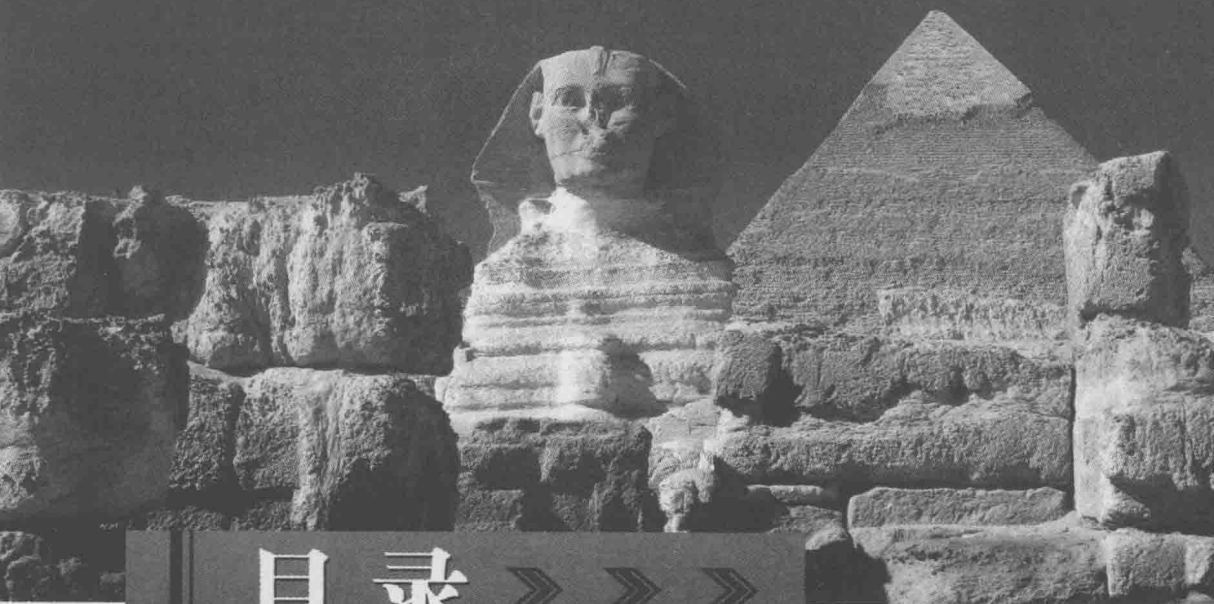
本套图书又分两个小的书系，分别是《科普面对面·认知篇》、《科普面对面·科技与艺术篇》。每个小书系中又包括具体的书籍，系统的介绍了海洋、航天、物理、生物等一系列的科普知识，让读者不断的从中探索、揭秘，最后便是豁然开朗。

《科普面对面》涉及的知识面也更宽更广，正所谓学无止境，科普类书籍已经成为能够带领求知者徜徉知识海洋的一叶扁舟。流畅的文字叙述配上精美的插图，让读者在吸收理论知识的同时也能赏心悦目。《科普面对面》用科学的理论知识和坚持不懈不断探索的精神，带领读者不断的徜徉在知识的海洋里，不断的发现，不断的吸收，不断的进步。

它能帮助读者在轻松阅读中得到有益的启迪，使读者的正确意志更加坚强，健康心智更加健全。它是读者迷失时的闪亮灯塔，也是读者前进路上的指示灯；它用科学理论与坚定的意志武装读者的头脑，用真理认知与无上的智慧陪伴读者的成长。

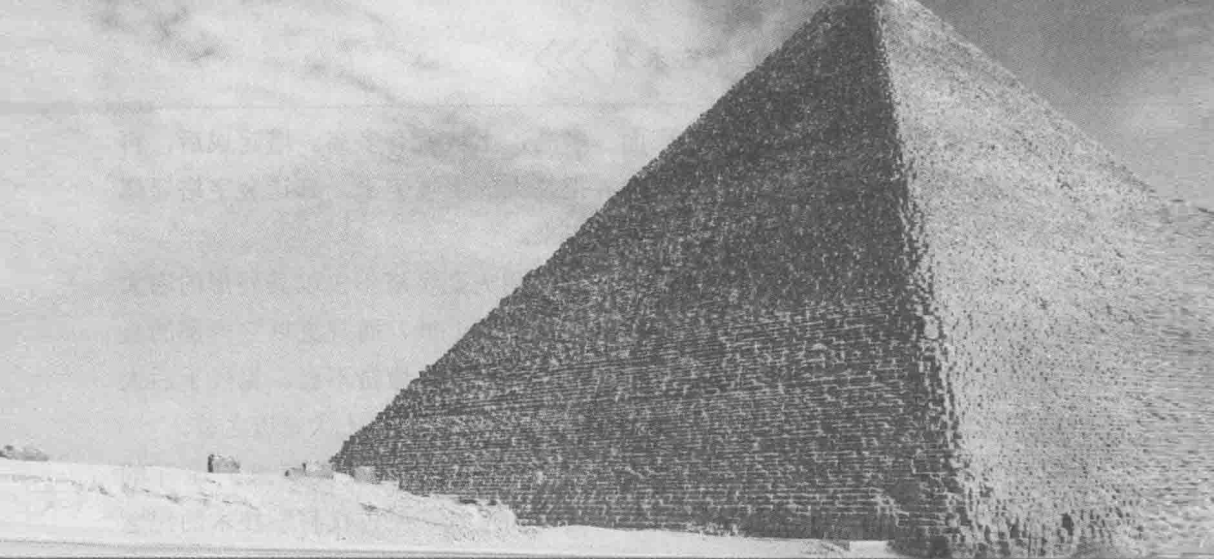
阅读本套图书，犹如聆听智者的教诲，让读者在轻松之余获得更加全面深刻的理论教育，使自己的思想更严谨，更无懈可击。相信每一个看过这套书的读者都会为之受益。





目录 >>>

古埃及科技的骄傲	1
中国古代的四大发明	5
古希腊最博学的人——亚里士多德	13
泰勒斯和他的贡献	17
人类历史上第一部太阳历	19
一把尺子量北斗	21
哈雷彗星的发现	25
海王星的故事	31
哥伦布发现美洲大陆	35
冒险家——麦哲伦	39
近代物理学的开山鼻祖 ——伽利略	43
站在巨人的肩膀上	48
大气压强的发现	54
“大力神”——瓦特	57
质量守恒定律的发现	62



古埃及科技的骄傲

说起作为四大文明古国之一的古埃及，人们自然而然地会想到金字塔。

金字塔其实是古埃及国王——法老的陵墓，这种陵墓自下而上逐渐缩小，像一座塔似的。由于它的外形很像我们汉字中的“金”字，所以，中国人称它为“金字塔”。我们现在说的金字塔，是以最有名的胡夫金字塔为代表的。

胡夫是公元前2590年~2568年在位的古埃及国王。他继位后就着手为自己建造陵墓，他强迫所有的埃及人都要服役，并把全埃及的劳动者每10万人编成一班，每班服役3个月，轮流替换。

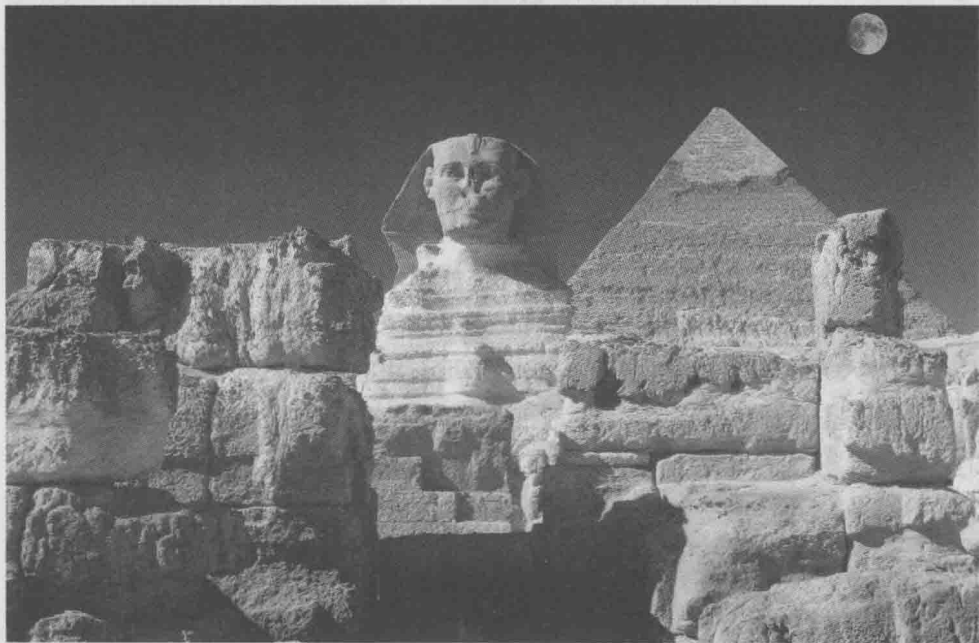
工程开始后，一部分工人被派到山里的采石场去运石头。他们先把石头从采石场运到尼罗河的东岸，再装上船运到河的西岸，然后由西岸运到工地上去。如此巨大笨重的石头，当时的埃及人只能用最原始的方法，把石头放在木橇上，靠人力或牲畜来拉。可是，载着笨重石块的木橇在不平整的地上是走不了的，于是，他们又花了10年的时间修筑了一条运石头的石路。在修路的同时，另一部分工人开凿金字塔的地下墓室和地下通道。等这些工作都结束后，才开始砌金字塔。大金字塔本身的工程是非常艰巨的。10万人忍受着炎炎烈日的曝晒，在监工皮鞭的驱使下劳动着。这样，前后整整用了30年，才将金字塔修成。

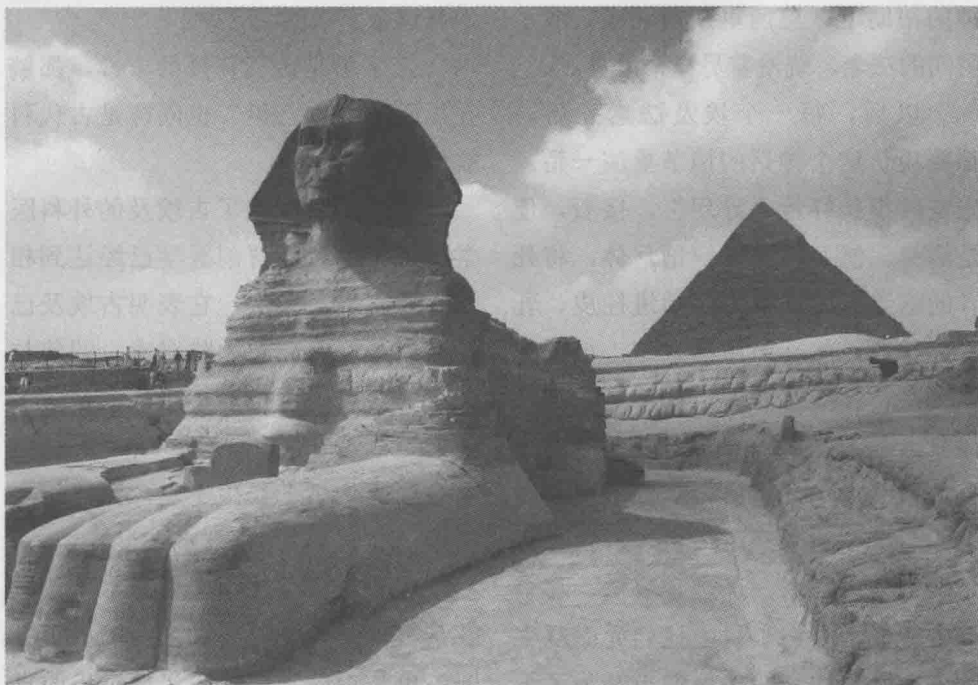
胡夫金字塔原高146.5米，底面是正方形，每边长230多米，也就是说绕金字塔一周，几乎要走1公里的路程，塔身由230万块大小不等的石块砌成，平均每块重达2.5吨。这些石块之间没有任何水泥之类的粘着物，而是一块石头叠在另一块石头上。石头磨得非常平整，直至今日，人们都无法用一把锋利的铅笔刀插入石块之间的缝隙。那么，在4000年前，没有起重机械，甚至连一根铁杆也没有，这么多笨重的石块又是怎么叠起来的呢？科学家们研究分析后说，很可能是先在地面上砌好一层，然后堆起一个和这层一样高的土坡，人们顺着倾斜的土坡把石块拉上第二层，依此类推，砌好一层就把土坡加高一层，金字塔有

多高，土坡就有多高。塔建成后，再把高大的土坡铲平，好让金字塔显露出来。

胡夫金字塔不仅以其外形的宏大雄伟著称于世，而且更以它内部的复杂精细而令人惊奇不已。无怪乎后人把它列为古代世界七大奇迹之首。

金字塔是古埃及奴隶们血汗的结晶，也是一座古代科学技术的纪念碑。首先，当时还处于原始奴隶制社会的古埃及，能够动用如此巨大的力量从事非生产性劳动，这是连现在的人们也难以想象的；其次，金字塔的角度、面积和体积等都要有严格的要求，必须经过周密的计算才能建成，这说明了当时的数学和力学已经达到了相当高的水平。





历代法老为自己修建金字塔，在古埃及的历史上延续了1000多年。后来，由于人民起义和频繁的盗墓活动，法老们也就逐渐放弃了建造金字塔的念头。也许有人会问：那么当初的法老们为什么热衷于建造金字塔呢？这就要说到一个神话。

据说，在上古时期，埃及有一个名叫奥西里斯的法老，他的母亲是天神，父亲是地神。奥西里斯多才多艺，他教会人们种地、做面包、酿酒、开矿和冶炼，深得民心。但是他的弟弟塞特十分妒忌他，阴谋杀害他以后，篡夺王位。

有一天，塞特邀请哥哥共进晚餐，还找了许多人作陪。进餐时，塞

特让人抬出一只美丽的箱子，对客人们说：“谁要是能躺进这只箱子，就把它送给谁！”那些同谋的客人怂恿奥西里斯试一试，等他刚躺进去，塞特一伙就关上箱子，加了锁，把它扔进尼罗河里。

奥西里斯被害后，他的妻子四处寻找，终于找回了丈夫的尸体。塞特得知消息后，又连夜偷走尸体，把它剖成14块，扔在各处。奥西里斯的妻子又把尸体的碎块找到，各自就地埋葬。

奥西里斯的儿子阿拉斯长大后，打败了塞特，替父亲报了仇。他和母亲一起，把奥西里斯的尸体碎块从各处挖出来，拼凑起来。据说，后来在

神的帮助下，奥西里斯复活了。成了阴间的法老，统治着另一个世界。

以后，每一个埃及法老死后，都要模仿这个神话的情节重演一番。先是装模作样地“寻尸”，接着，便是洁身。然后由医生解剖尸体，将死者的脑浆和内脏取出，填进桂皮、乳香等香料，然后照原样缝好，再把尸体浸在一种防腐液里。70天后，把尸体取出晾干，裹上麻布，外面涂上树脂，以免接触空气，这就是被称为“木乃伊”的干尸。最后，再把“木乃伊”装进石棺，送进金字塔。那金字塔就是法老们心目中他们死而复生后统治世界的宫殿。他们正是为了维持自己“永久的统治”，才劳民伤财

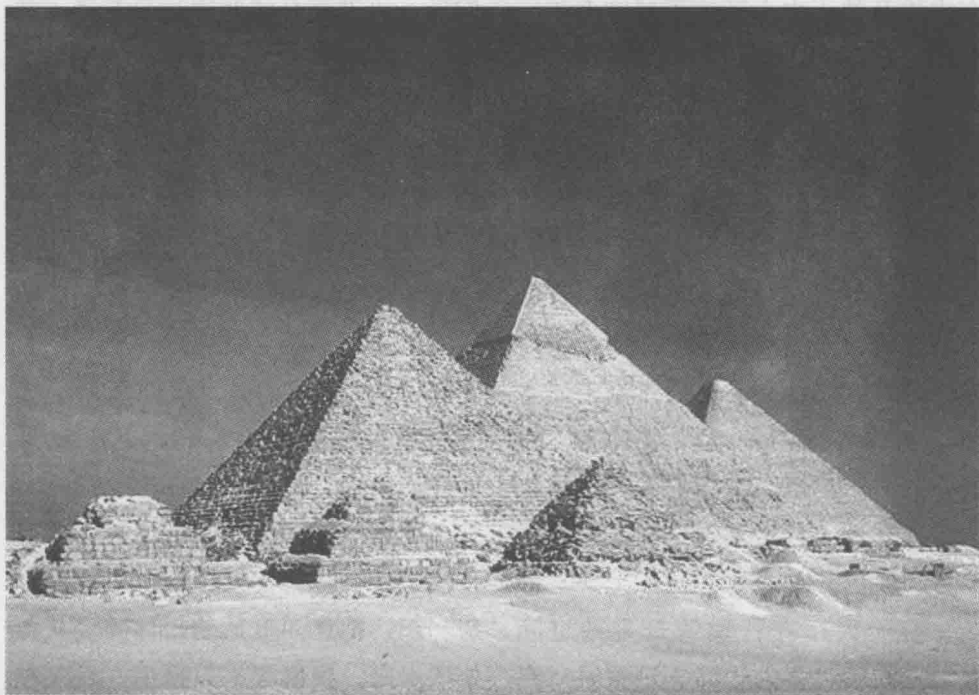
地修建金字塔的。

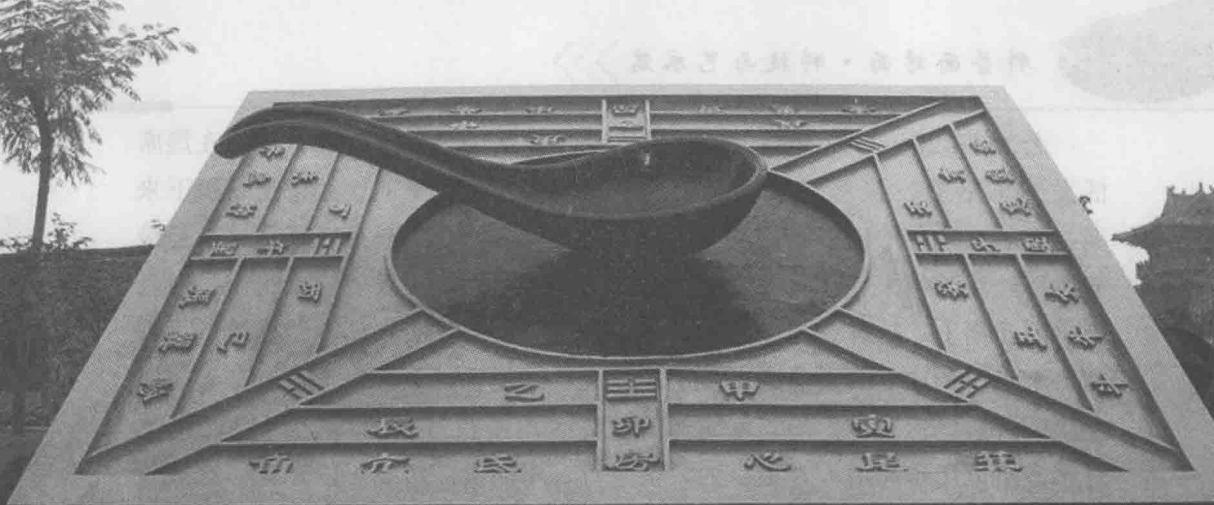
金字塔是古代科技的丰碑，那躺在里面的“木乃伊”也同样是古代科技的瑰宝。

首先，它反映了古埃及的外科医学，说明当时的解剖医学已经达到相当高的水平。其次，它表明古埃及已经掌握了非常高超的防腐术，即使与现代的防腐处理技术相比，也是毫不逊色的。

法老们祈求长生不老，当然想要健康，这也促进了医学的发展。

可以这样说，金字塔和木乃伊，既是古埃及残酷的奴隶社会的历史见证，也是古埃及文明和科技进步的真实反映。





中国古代的四大发明

造纸术、指南针、火药和印刷术是中国古代的四大发明。这四大发明中，除造纸术是在汉代发明的以外，其余三项，尽管有的从它的起源来说可以追溯到更早，但是作为成熟的可供实用的技术，都是在中国历史上隋唐宋元这一时期创造和推广使用的。这也说明了这一时期是中国的科学技术发展的高峰期，当时的中国遥遥领先地走在世界科技发展的前列。

让我们先来看看纸的发明。

大约在3500年前，中国历史上的殷商时期，我们的祖先就创造了文字，但那时还没有纸。文字是刻在乌龟壳或野兽的骨头上，所以后来的学者发现这种文字后，称它为“甲骨文”。乌龟壳和兽骨的数量毕竟有限，如果只有很少数的人才使用文字，问题还不小。可是，后来文化渐渐发展了，使用文字的范围和人数也渐渐扩大了，乌龟壳和兽骨自然就不够用了。于是，人们就找到了来源广泛的竹子或木头来代替龟壳、兽骨。他们把竹子和木头削成一块块薄薄的板，称为“竹简”或者“木简”，再把字刻在上面。竹简和木简当然不愁来源，但是使用起来仍然不方便。据史书上记载，当年秦始皇每天批阅公文，所看竹简的重量加起来要超过60公斤。西汉时，有个名叫东方朔的大臣给皇帝写了封信，竟用掉3000根竹简，这封信要两个壮汉才能抬动。

公元前220年时，秦国的大将蒙恬发明了毛笔，接着又有人发明了墨，有了这两样法宝，我们的祖先就开始用丝织的绢来代替竹简和木简。把字写在绢上，这样自然比用刀在竹简、木简上刻字要大大前进一步了。丝绢的价格当然要比竹简、木简贵出许多，所以用得起的人是很少的，更多的人仍然只能把字写在竹简或木简上面。

丝绢用起来方便，可是太贵。没有比丝绢便宜，又跟它用起来一样方便的东西呢？这样的东西在汉朝时被我们的祖先找到了，它的名字叫“赫蹄”。原来，上等的茧子用来缫丝织绢、次等的茧子用来做丝绵，做丝绵时，先把茧子放在水里煮沸，再拿到河水里去漂冲，经过这些工序后茧子才会散开，然后才能做丝绵。人们在

漂冲丝茧的过程中，经常看到在篾席上留下一层薄薄的丝絮。把它揭下来晒干后，就是“赫蹄”了。这就是最早的“纸”。不仅能用来写字，而且还可以用来包装物品。“赫蹄”尽管比丝绢便宜，但它毕竟是以茧子作原料的。不仅数量有限，价钱还是比竹、木简贵。所以可以想象，这些限制都大大影响了它的广泛使用。

公元105年的汉和帝时期，宫中有个叫蔡伦的太监，专管监制皇宫里使用的器物。当时，社会的政治、经济、文化发展迅速，人们对纸的需要也越来越迫切了，无论是朝廷、贵族还是平民百姓都希望有一种价廉物美并且能大量生产的纸。这个任务就落到了蔡伦的肩上。

为了造出这样的纸，蔡伦煞费苦心。最后他从人们用麻料织布的工艺中得到启发，发明了造纸的方法。

原来，当时的人们是用麻布来做衣服的。用麻料织布就要沤麻，沤麻的工艺跟用次茧做丝绵要经过漂冲一样，结果也会在篾席上留下一层薄薄的麻絮。他和许多能工巧匠共同商量研究，终于总结出一套





漂麻造纸的工序：一分离、二捶捣、三交织、四干燥。后来，他又创造出用树皮、废麻、破布、旧渔网等做原料的造纸方法。

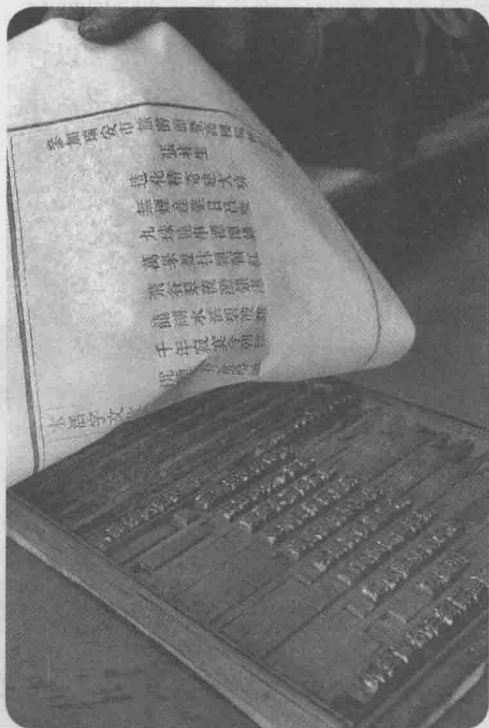
蔡伦把自己的成果上报朝廷，皇帝很是赞赏，下令全国推广。由于这种造纸方法容易掌握，又有丰富廉价的原料，所以造纸业就得到了大规模的发展，纸张的大量生产，自然促进了文化的发展。纸的发明，是我们的祖先对人类文明发展做出的巨大贡献。

公元114年，朝廷因蔡伦造纸有功，封他为“龙亭侯”。人们就把他发明的这种纸称为“蔡侯纸”。唐朝以后，中国的造纸术传到日本和中亚的阿拉伯国家，又通过阿拉伯国家传到欧洲和非洲，17世纪末又通过英国传到它的殖民地北美洲。

在人类文明史上，跟纸的发明关系最密切的发明是印刷术。印刷术的发明是中国古代对人类的又一项伟大贡献，它与纸的发明一样，对于人类文明的进化是难以估量的。难怪人们称誉印刷术是人类的“文明之母”，这是一点也不过分的。

发明印刷术，必须先有纸墨等物质条件和刻印的工艺技术条件，这些条件在蔡伦造纸以后都已经充

分具备了。大约在公元7世纪的唐代初年，受印章篆刻和拓碑这两项技术的启发，雕版印刷术应运而生。雕版印刷的具体方法是，先把要印刷的文字写在薄纸上，再把纸反贴在一块木板上，然后依字样用刀刻出反写的字来。这时木板就好比是一方图章，在木板上涂上墨，把白纸覆在上面，再用干净的刷子在纸背轻刷，最后再把纸揭下来，一幅书页就印好了，这几道工序就跟拓碑的工艺一样。把书页依次装订起来，就成了一本书。雕版印刷比起手抄来，它的优越性是显而易见的，但是它的不足之处也非常明显：首先，雕刻版子非常费时费力；



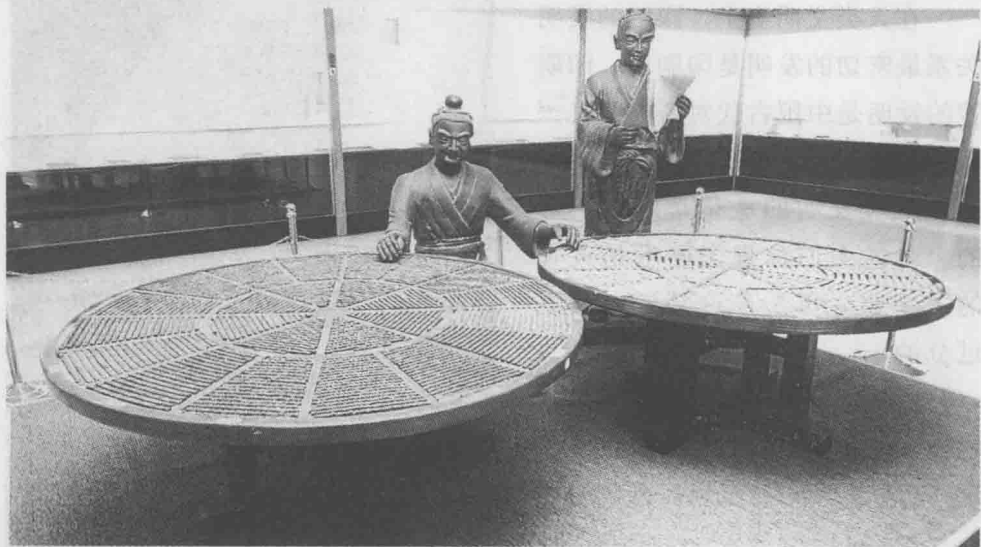
其次，雕版中如有错误，往往将错就错，因为要想更改是非常困难的；第三，版子是一次性的，用过的版子就报废了，这浪费也是巨大的。所以人们一直在探寻改革雕版印刷术的途径。

11世纪中期，宋朝庆历年间，出了一个名叫毕昇的发明家，他发明了活版印刷术，使印刷技术进入了一个全新的发展时期。

毕昇是个从事雕版印刷的工匠，当时他跟许多人一样，还在摸索新的印刷方法。他晚上下工后，琢磨着如何才能使印刷更快、更简便。他从印章上得到启发，他想如果把一个个字刻成一个个印章，再把它们按文稿排列起来不就能印刷文章了吗？用好后拆掉，这些“印章”以后仍然可以再用。有了设想，他就开始干起来，花了一年多时间，刻了3000多个木活

字。接着，他又用蜡和松香把木活字粘在一起，进行试印。由于木质纹理有疏有密，沾墨水后伸缩度不同，版面会高低不平，印的张数多了，字迹也就越来越模糊。再加上用松脂、蜡等东西来粘字模，用完后很难取下。试验失败了，这一年多的努力也就顿时付诸东流。可是毕昇却毫不气馁，决心寻找既能刻字，遇水又不易膨胀变形，用后还要能很容易地取下来的新材料。

有什么材料能符合这样的要求呢？毕昇苦苦思索着。一天，他的妻子看到家里盛水的水缸，心想：这不就是不吸水的东西吗？于是便把这个想法告诉了毕昇，毕昇听了立时觉得茅塞顿开。对呀，水缸是泥做的，那材料真是取之不尽，用之不竭。水缸上花纹是在泥坯时刻的，非常容易，泥坯





煅烧后又坚如铁石。假如在土坯上刻字，煅烧成陶瓦活字，不是再理想不过了吗？想到这里，毕昇立刻动手试验起来。他赶紧去找制缸的匠人，学会了这套本领，接着又辛苦了一个多月，做成了5000多个陶瓦活字。

活字做好后，接着就是做版子。

他在一块铁板的四周围上框框，用松香和蜡做黏合活字的黏合剂。这样在铁板上按文稿排字，趁黏合剂受热熔化时把字面压平，等黏合剂冷却后，每个字模都固定在版子上了，就跟原先的雕版一样，可以用来印刷了。经试印后，效果非常好。这样，第一块泥活字版就制成了。为了提高效率，毕昇采用两块铁板，第一块板印刷的同时，第二块板排字，两块板交替使用。第一块板用完后，在火上烤一下，让蜡或者松香熔化，就可以轻而易举地把泥活字拆下来，以备下一次排字。活版印刷完全克服了雕版印刷的不足，于是很快地推广开来了。到了元代，著名的学者王祜又改进了毕昇的印刷法。首先，他解决了制作木活字的技术难题，请工匠刻了3万多个木活字，用它们印刷了100多部《旌德县志》。同时，他还改进了排

版方法，排版时，他用竹片把每行字夹住，再用小木块、木屑塞紧。这比毕昇用松脂或蜡来固定活字的方法要好多了。另外，他还发明了转轮排字架，把活字按一定规则放在一只直径7尺的大轮盘上，这样就大大提高了排字的速度。

中国的活版印刷术在元代以后，经波斯、埃及等国传入欧洲。后来德国的葛登堡，仿照中国的活版印刷方法，用铅合金研制成拉丁文字的活字，拉开了近代印刷业的序幕，为以后的文艺复兴创造了条件。

马克思曾经对火药、指南针和印刷术的发明给予非常高的评价，认为这三大发明是推动欧洲社会发展的强大动力。



现在，让我们再来看看指南针和火药的发明，早在2000多年前的春秋战国时期，我们的祖先就发现了天然磁铁矿石有吸铁的性质。铁见了它，就像孩子见了慈母一样，一下子被吸了过去，所以就称它为“慈石”，后来才改成磁石。同时，我们的祖先又发现磁石有指南北方向的性质，于是根据磁石的这一性质创造了原始的指南针。

原始的指南针名叫“司南”。它是把一块天然磁石琢磨成勺子形状，放在一只平滑的“地盘”上，勺柄所指的方向就是南方。但是，要把天然磁石琢磨成勺状是非常不容易的，再说磁石在琢磨过程中难免要受到剧烈的震动并且发热，这些因素都会导致退磁，即使“勺子”琢磨成了，由于

磁性很弱，仍起不了指南的作用。因此，我们祖先的这项发明在很长时期内没能推广使用。

经过长期的探索，到了唐末宋初时期，我们的祖先终于发明了两种人工磁化的方法，指南针也就应运而生。

一种方法是用薄铁片裁剪成两寸长五分宽的鱼形，放在炭火中烧红，钳出后让鱼尾朝北并把它放在冷水中浸没，冷却后再放进密闭的盒子里，这样铁叶鱼就会带磁性，并被称为指南鱼。使用时，只要在没有风处放一碗水，让指南鱼漂在水面上，等它静止后，鱼首所指的方向就是南方。

这是世界上最早利用地磁场磁化铁片的实验，说明我们的祖先在当时对铁在地磁场中磁化的原理已经有了

