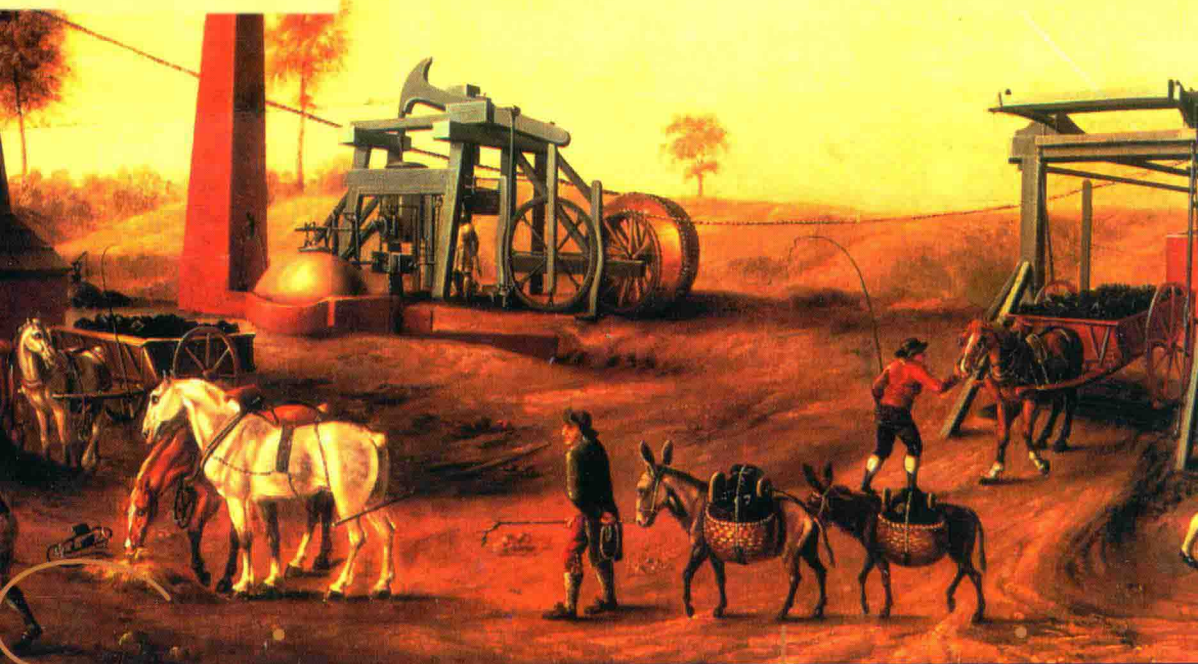




精选精编精解·可读可查可藏·有形有色有趣



Science stories

改变历史的 科学故事

Science Stories That Change History

培养探索精神的经典读本

郑士波 魏志敏 编著

中国华侨出版社



改变历史的 科学故事

郑士波 魏志敏 编著

中国华侨出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

改变历史的科学故事 / 郑士波, 魏志敏编著. — 北京: 中国华侨出版社, 2017.7

ISBN 978-7-5113-6886-7

I. ①改… II. ①郑… ②魏… III. ①科学故事—作品集—中国—当代
IV. ① I247.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 139685 号

改变历史的科学故事

编 著: 郑士波 魏志敏

出 版 人: 方 鸣

责任编辑: 晴 裳

封面设计: 彼 岸

文字编辑: 李华凯

美术编辑: 刘欣梅

经 销: 新华书店

开 本: 720mm × 1020mm 1/16 印张: 28 字数: 780 千字

印 刷: 北京市松源印刷有限公司

版 次: 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5113-6886-7

定 价: 75.00 元

中国华侨出版社 北京市朝阳区静安里 26 号通成达大厦 3 层 邮编: 100028

法律顾问: 陈鹰律师事务所

发 行 部: (010) 88893001

传 真: (010) 62707370

网 址: www.oveaschin.com

E-mail: oveaschin@sina.com

如果发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。



人类从蒙昧时期走到科学技术发达的今天，已经走过了漫漫五千年的历程。纵观人类的文明进步史，就是一部活生生的科学发展史。毋庸置疑，科学技术是人类社会发展的原动力。科学包含了世界的全部奥秘，是揭开自然之谜的钥匙，是通向未来世界的桥梁，它的不断进步给世界带来了翻天覆地的变化。掌握了科学的人，就像搭上了一列高速列车，向着美好的未来飞奔而去。科学是人生的主要功课之一，虽然未必人人能成为科学家，但作为一个 21 世纪的现代人，不了解基本的科学知识，是难以想象的。

基于此，我们精心编写了这本《改变历史的科学故事》。本书以时间为线索，分外国卷和中国卷，以故事形式讲述了过去五千年世界科技发展变化的历史。从科学文明的发端到科学思想的产生，从中世纪的漫长黑夜到技术革命的尽扫阴霾，从物理学的重大突破到生物技术颠覆式的革命，娓娓道来。书中精心挑选了上百个具有影响力的科学故事，内容包括对人类具有重大影响的科学大发现、科技发明等，占星术催生了天文学、指南针与全球航行、开普勒发现了天体间的引力、神农尝百草、毕昇发明活字印刷术、郑和下西洋等均在其中，涉及物理、化学、数学、医学、生物、农业、地理、天文等多个领域，融知识性、趣味性于一体。

全书配有 1000 余幅精美插图，有珍贵的实物照片、现场照片、手绘插图，也有大量原理示意图和结构清晰、解释详尽的分解图等，再配以简洁、准确的图注，与文字相辅相成，帮助读者形象、直观地理解各学科知识，激发读者热爱科学、学习知识的兴趣，拓展其想象空间，使他们能在充满趣味的阅读中，轻松增长知识，并启发其思维与创造能力。另外，本书还设置了一些小栏目作为知识链接，或对专业术语进行通俗解释，或对相关知识进行补充延伸，或为实用性较强的提示说明，或为与之相关的历史档案，让读者有豁然开朗、触类旁通之感，并留下

深刻印象。

厚厚一大本，却不感到沉重枯燥，带领读者步入轻松、有趣、绚烂的彩色读书之旅；对科学知识的讲述既简明通俗，又达到了准确的要求；内容编排上既注重各章节间的内在联系和逻辑顺序，又符合一般读者的认知规律；既可以作为青少年学科学的起步读物，随时随地“充电”，又适合父母与孩子一起在知识的海洋里遨游，相互学习、共同提高，还便于在急需查找某些信息时，迅速而准确地获取相关的知识；既图文并茂，又与现代审美有机结合，用新颖科学的体例、版式和装帧设计，全面打造一个融汇文字、图片等元素的全新视读世界，彰显其欣赏价值与艺术价值。

今天，“科学技术是第一生产力”的观念已深入人心，崇尚科学的精神正成为时代的主旋律。现代社会要求人们对博大精深的科学知识体系的概貌有个了解，形成与之相匹配的知识结构，以便能够与时俱进地进行知识更新。这样，才会理解和应对自然界的各种现象和社会生活中有关科学的各种问题。愿每位读者都能确立科学的观点、科学的方法和科学的精神，具备较为丰富的科学素养。

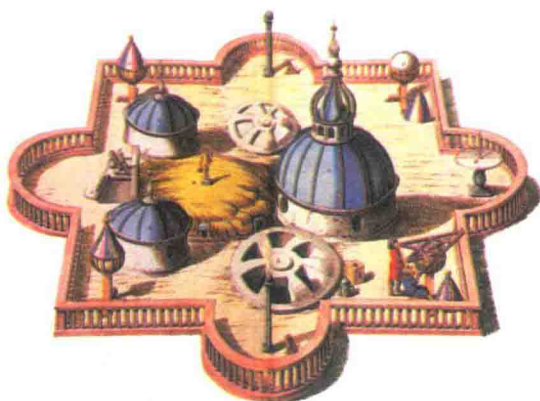
目录

CONTENTS

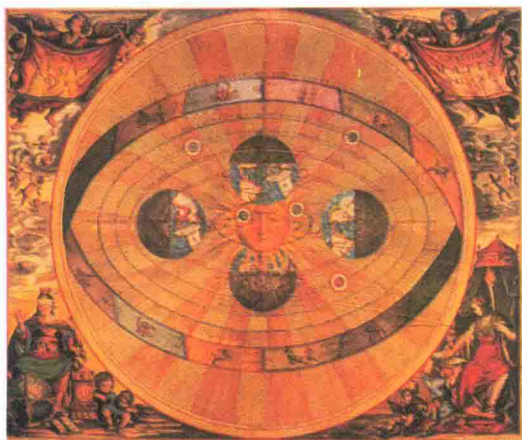


外国卷

- | | |
|------------------|----------------|
| 3/ 最早的太阳历 | 56/ 马德堡半球实验 |
| 6/ 胡夫金字塔 | 58/ 帕斯卡与帕斯卡定律 |
| 9/ 腓尼基人开创航海业 | 61/ 科学化学的创立 |
| 12/ 泰勒斯预言日全食 | 63/ 牛顿与万有引力定律 |
| 14/ 古巴比伦城和空中花园 | 65/ 列文虎克发现微生物 |
| 17/ 德谟克利特提出原子理论 | 67/ 哈雷和哈雷彗星 |
| 19/ 博学的亚里士多德 | 69/ 富兰克林发明避雷针 |
| 21/ 欧几里得和《几何原本》 | 72/ 珍妮纺纱机 |
| 23/ 亚历山大港的法洛斯灯塔 | 74/ 瓦特发明蒸汽机 |
| 25/ 阿基米德的故事 | 77/ 拉瓦锡的发现 |
| 28/ 托勒密的错误 | 79/ 牛痘接种法的发明 |
| 30/ 阿拉伯炼金术中的化学 | 81/ 伏打发明电池 |
| 32/ 古登堡的活版印刷 | 83/ 世界上第一艘蒸汽轮船 |
| 34/ 哥伦布发现新大陆 /34 | |
| 37/ 麦哲伦环球航海 | |
| 40/ 推动地球的哥白尼 | |
| 42/ 第谷的天文观测 | |
| 44/ 维萨留斯偷尸做解剖 | |
| 46/ 比萨斜塔上的实验 | |
| 49/ 李普希发明望远镜 | |
| 51/ 哈维与血液循环 | |
| 53/ 开普勒和行星运动 | |
| 55/ 第一架天文望远镜的诞生 | |



- 85/ 世界上第一辆蒸汽机车
- 88/ 电磁感应产生电流
- 91/ 莫尔斯发明有线电报
- 94/ 细胞学说的创立
- 96/ 焦耳与能量守恒定律
- 99/ 与死神抗争的巴斯德
- 102/ 达尔文的进化论
- 105/ 化学家的神奇眼睛——光谱
分析法
- 108/ 从麻沸散到现代麻醉药
- 111/ 孟德尔的突破
- 113/ 诺贝尔和安全炸药
- 116/ 门捷列夫破解元素之谜
- 118/ 天才麦克斯韦
- 120/ 贝尔发明电话
- 123/ 本茨的汽车
- 126/ 大发明家爱迪生
- 129/ 卢米埃尔发明现代电影
- 132/ 伦琴射线
- 134/ 无线电报问世
- 137/ 居里夫妇的故事
- 140/ 普朗克的量子假说



- 142/ 大科学家卢瑟福
- 144/ 血液的秘密
- 146/ 想飞的莱特兄弟
- 153/ 巴甫洛夫的实验
- 155/ 冥思苦想的爱因斯坦
- 158/ 从地图发现大陆漂移说
- 160/ 摩尔根创立基因说
- 163/ 宇宙大爆炸
- 167/ 哈勃定律
- 170/ 改变世界的电视
- 173/ 瘟疫的克星青霉素和链霉素
- 175/ 雷达的发明和应用
- 178/ 从核裂变到反应堆
- 181/ 人造地球卫星升空
- 184/ 激光诞生记
- 186/ 加加林的首次宇宙之旅
- 189/ 夸克模型的提出
- 191/ 发现脉冲星
- 198/ 阿波罗登月
- 202/ 探索生命的奥秘
- 205/ 海洋探索——海洋学的兴起
- 208/ 神通广大的计算机
- 211/ 多莉羊和克隆技术

中国卷

- 217/ 神农尝百草——农业的起源
- 219/ 黄帝与中医的起源
- 222/ 嫫祖养蚕抽丝
- 225/ 多姿多彩的中国古陶
- 228/ 《夏小正》与历法的创立
- 230/ 青铜器中的科学
- 232/ 杜康造酒与酿酒技术
- 235/ 中国科学第一书——《考工记》
- 237/ 春秋战国时期的天文学
- 239/ 建筑大师公输班
- 241/ 扁鹊的四诊合参法
- 243/ 诸子的宇宙观、自然观
- 246/ 墨子的小孔成像
- 248/ 春秋晚期的生铁冶炼技术
- 251/ 《山海经》中的古代地理
- 253/ 《尔雅》与生物分类
- 255/ 李冰父子与都江堰
- 258/ 独步世界的中国漆器
- 260/ 秦始皇筑万里长城
- 263/ 阿房宫——秦代的宫殿建筑
- 265/ 秦始皇陵中的秘密
- 268/ 提花机的发明与汉代的纺织技术
- 270/ 《周髀算经》与《九章算术》
- 272/ 赵过创代田法
- 274/ 汉代的宇宙观
- 276/ 王充著《论衡》
- 278/ 文明的曙光——蔡伦的造纸术
- 280/ 与哥白尼、伽利略齐名的张衡
- 283/ 人工呼吸第一人——医圣张仲景
- 286/ 神医华佗与颅脑手术
- 288/ 汉代的冶炼技术
- 290/ 汉代农书《汜胜之书》
- 292/ 木牛流马话机械——现代机器人的先声
- 294/ 马钧发明龙骨水车
- 296/ 贾思勰与《齐民要术》
- 298/ 虞喜、何承天发现岁差
- 300/ 圆周率的计算
- 302/ 《脉经》与《针灸甲乙经》
- 304/ 魏晋炼丹家与化学
- 306/ 酈道元和《水经注》
- 308/ 綦毋怀文发明灌钢法
- 310/ 越青、邢白、唐三彩
- 313/ 雕版印刷术
- 315/ 李春建赵州桥
- 318/ 开凿大运河
- 321/ 中世纪最大的城市——长安城
- 324/ 药王孙思邈
- 326/ 一行测量子午线
- 329/ 浑仪、浑象、《大衍历》



332/ 唐朝的“十部算经”

333/ 震天雷与突火枪

336/ 毕昇发明活字印刷术

339/ 光照千古的苏颂

341/ 沈括与《梦溪笔谈》

344/ 《清明上河图》中的东京城

346/ 五大名窑的“千峰翠色”

349/ 宋元数学四大家

351/ 元朝科学第一人——郭守敬

354/ 黄道婆改进棉纺技术

356/ 金元医学四大家

358/ 《王祯农书》和《农桑辑要》

361/ 地理学的兴旺

363/ 漕运和海运

367/ 郑和下西洋

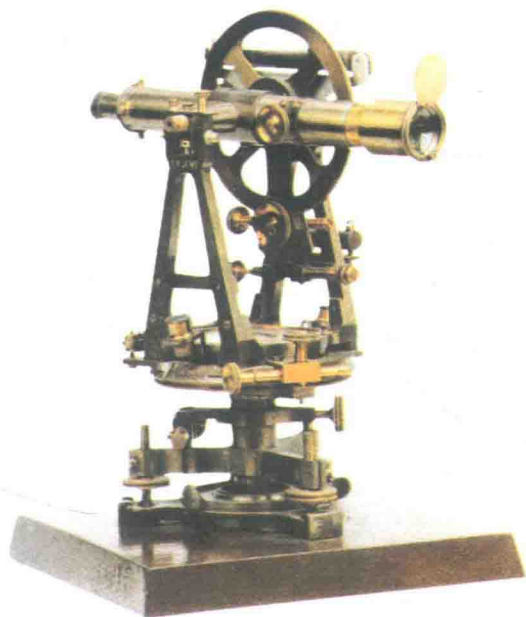
370/ 与黄河的斗争

372/ 永乐大帝建故宫

375/ 万里长城与江南园林

379/ 朱载堉发明十二平均律

382/ 人痘接种防天花



384/ 李时珍与《本草纲目》

386/ 徐光启沟通中西

389/ 踏遍万水千山的徐霞客

392/ 宋应星著《天工开物》

395/ 康熙与中西算学

397/ 在华传教士促进历法发展

399/ 全国性测绘与《皇舆全览图》

401/ 从青花瓷到粉彩

404/ 曾国藩与近代三大科学家

406/ 詹天佑修京张铁路

409/ 西学的引进与传播

411/ 周口店考古

415/ 茅以升造桥

417/ 数学大师华罗庚

419/ 侯氏制碱法

422/ 李四光与地质力学

424/ 有志气的童第周

426/ “导弹之父”钱学森

428/ 两弹元勋邓稼先

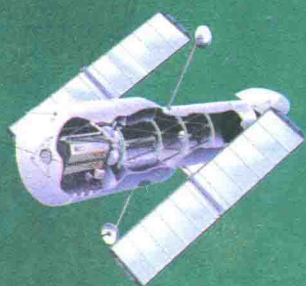
430/ 人工合成牛胰岛素

432/ 挑战哥德巴赫猜想的陈景润

434/ “杂交水稻之父”袁隆平

A large, rust-colored satellite dish antenna is mounted on a complex metal pedestal. The dish is filled with a network of structural ribs. The pedestal has multiple levels with ladders and walkways. The background is a sky with a gradient from light yellow at the top to dark brown at the bottom, suggesting a sunset or sunrise. A yellow decorative frame with a white outline is centered over the dish.

外国卷



最早的太阳历

Zui Zao De Tai Yang Li

一提起埃及，大家都会不约而同地想到金字塔，没错！金字塔已成为今天埃及的象征，但埃及作为四大文明古国之一，其重要的文明成果还有太阳历。

古埃及的太阳历是人类历史上最早的历法，约在公元前 4000 年就已出现，这跟尼罗河的定期泛滥关系密切。从某种意义上讲，甚至可以说是尼罗河的定期泛滥催生了太阳历，所以在这里有必要交代一下尼罗河的情况。

尼罗河，是上源青尼罗河、白尼罗河两条尼罗河在苏丹首都喀土穆汇合后的正式称谓。它全长 6700 千米，堪称世界上最长的河流，它流经坦桑尼亚、卢旺达、乌干达、肯尼亚、埃塞俄比亚、苏丹和埃及等国家，最后向北注入地中海。尼罗河主宰着其流经国家的命运，离开了它的滋润，这里的文明将灰飞烟灭。但由于尼罗河水流缓慢，泥沙不断沉积使河床持续填高，致使多次泛滥成灾，但河水退后，又留给当地人大片沃土。因此，古埃及人需找到其中的规律以趋利避害。

经过长期观测，古埃及人逐步发现尼罗河泛滥的规律，当它开始泛滥时，清晨的天狼星正好位于地平线上。这一点天文学上称为“偕日升”，即与太阳同时升起，于是这一天便被设定为一年的第一天。不巧的是，天狼星偕日升的周期并没有很快被发现，智慧的古埃及人也没有放弃，经过几代人的不

世界上曾经流行过几种历法，它包括中国的授时历、欧洲古历法、希腊古历法、巴比伦古历法等。中国古历法根据月亮的圆缺和运行的周期来确定；欧洲的古历法是根据天空中星象的变化来确定的；希腊的古历法也是根据星象的变化来确定的；古巴比伦的历法是根据星象和两河河水的涨落来确定的。在这些历法中一年天数最少的是 354 天，最多的是 384 天。

两种历法的比较

从这张表可以看出古埃及的太阳历是比较科学的，它与现行的历法大致相同，这样极为有利于农业生产。

名称 月份 天数	古埃及太阳历	现代公历
1	30	31
2	30	28 (闰年 29)
3	30	31
4	30	30
5	30	31
6	30	30
7	30	31
8	30	31
9	30	30
10	30	31
11	30	30
12	30	31
宗教节日	5	
合计	365	365 (闰年 366)



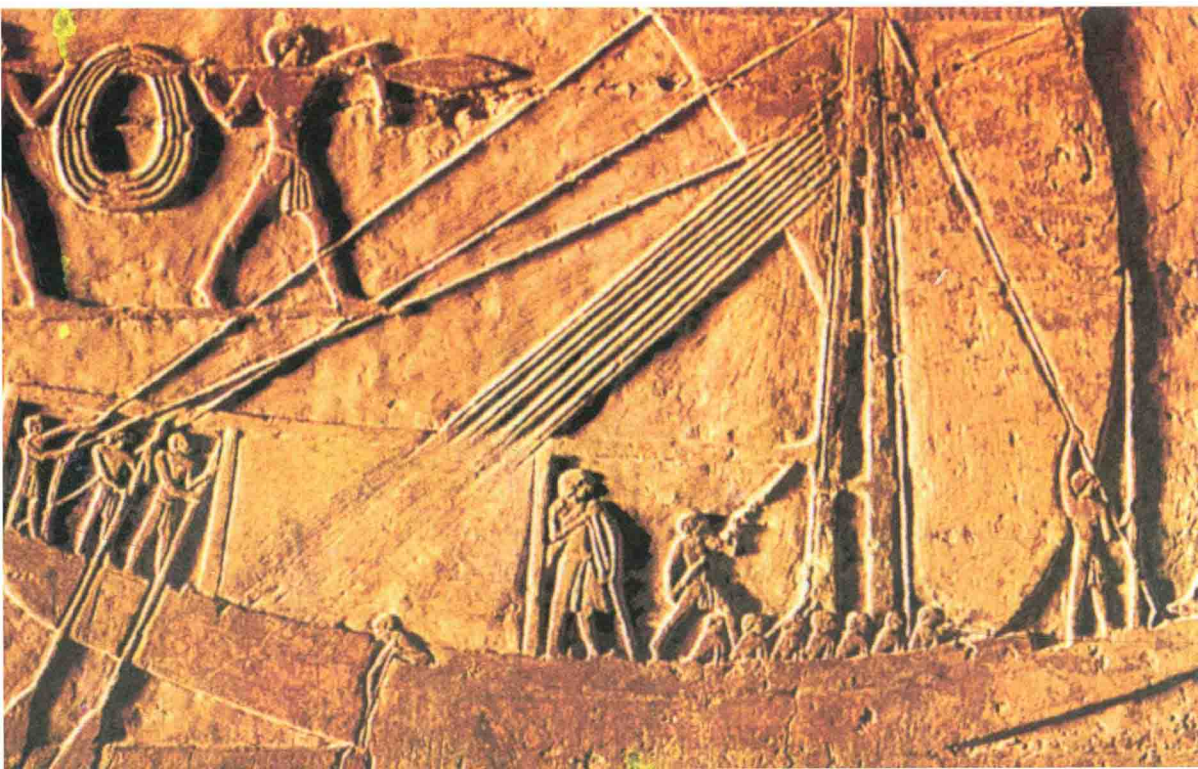
尼罗河流域示意图

尼罗河流域是人类文明的发祥地之一，古埃及人在这里创造了辉煌的古代文明。

懈努力，他们终于发现，天狼星偕日升那天与其 120 周年后那一天恰好相差一个月，而到了第 1461 年，偕日升那天又重新成为一年的开始。于是古埃及人设定 1460 年的周期为天狗周（因为在他们的神话中称天狼星为天狗）。

我们把古埃及的太阳历与当前的公历做一个简单的对比，就不难发现其科学性：一年的天数为 365 天，继而把一年划分为 12 个月，每月 30 天，末了还剩 5 天则作为宗教节日，这比精确的一回归年（365.25 天）仅少 0.25 天，120 年后少 30 天，1460 年后就会少 365 天，又接近一年，如此便形成一个完整的周期。这样精妙的历法凝结着无数古埃及人的智慧。

在古埃及，人们用大量的时间进行天象的观测，特别是对天狼星位置的观测更加细致入微。他们发现，在固定的



← 何为“回归年” →

回归年就是太阳绕天球的黄道一周的时间，所以又称为太阳年。回归年是比较常用的年长单位，它的准确定义为：太阳中心从春分点到下一个春分点所经历的时间间隔。这是因为地球上的观察者由于地球绕太阳的公转而产生了太阳在天球上运行的现象，在太阳二次经过春分点的间隔内，地球正好绕日一周，是为一年。一回归年平均的长度为 365 24220 日，折合 365 日 5 时 48 分 46.08 秒，现在使用的历法就是以回归年作为基本计量年长的单位。

另外，由于一个回归年的 12 等份——30.4368 日近于两个朔望月时间长度之和，阳历也把一年分成 12 月，但这里的“月”已与朔望没什么内在联系。

时间里，天狼星从天空消失，在太阳再次出现在同一位置时，它又从东方的天空升起，这就是一个周年。同时，古埃及人把天狼星比太阳早升起的那一天定为元旦。

古埃及人创制的太阳历对尼罗河流域的农业生产有着深远的影响，这也是古埃及跻身世界四大文明古国的重要标志。正是有了这样一部较为完备的历法作指导，古埃及人才得以准确预测尼罗河水涨落，合理安排农时，做到趋利避害，获得一年又一年的大丰收，从而具备了稳定的衣食之源。在

描绘古埃及控制洪水的泥版画

古埃及人根据天狼星的位移和尼罗河河水的涨落情况来确定季节，进而在此基础上确立了历法。这种历法后来就演变成了太阳历。



这个物质基础上，古埃及才得以在宗教、建筑和医学等领域创造更加辉煌灿烂的文明成果。

胡夫金字塔

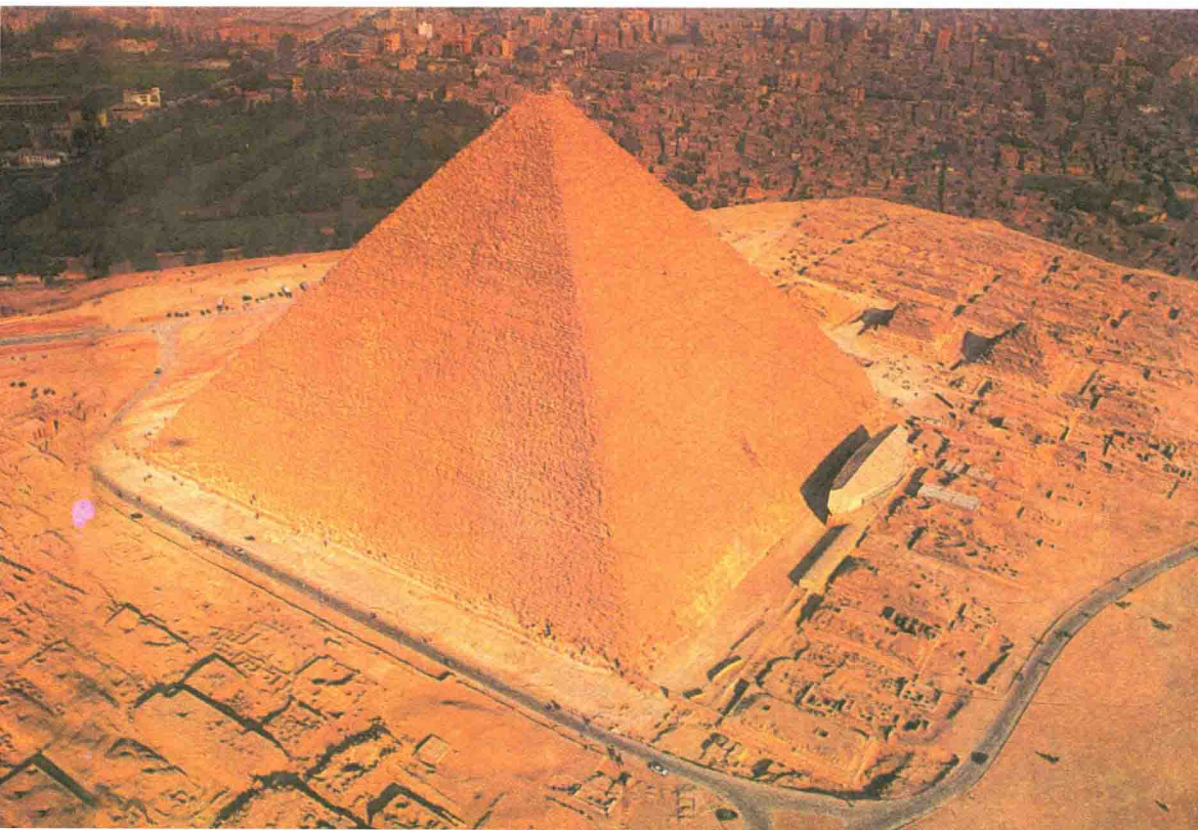
Hu Fu Jin Zi Ta

蓝天白云映衬下的尼罗河，缓缓向北流去，漫漫的黄沙之中矗立着一座座高耸入云的金字塔，其中最为著名的是胡夫金字塔。

胡夫金字塔也称大金字塔，位于埃及首都开罗西南约 10 千米的吉萨高地，它是世界上规模最为宏大，也是较为古老的金字塔，始建于埃及第四王朝第二个法老胡夫统治时期，被认为是胡夫为自己建造的陵墓，根据古埃及宗教理论，只要保护好

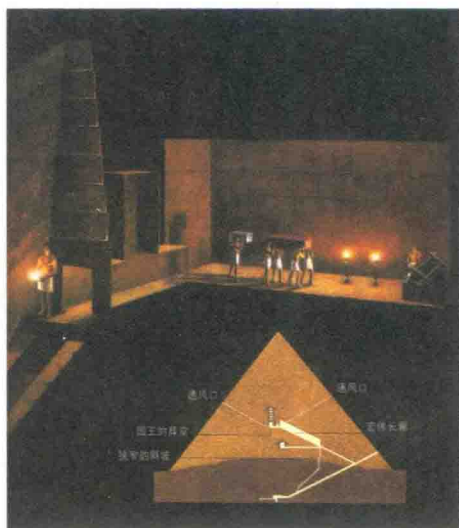
胡夫金字塔

它原高 146.5 米，由于风雨侵蚀等原因，现高 136.5 米，每边长 230.37 米，每个斜面的倾角是 $51^{\circ} 52'$ 。



尸体，人死之后灵魂可以继续存在，3000年以后就会在极乐世界复活并从此获得永生。这与佛教理论中的轮回转世有着异曲同工之妙。有鉴于此，古埃及的每位法老便从登基之日起，便着手为自己修建陵墓，以求死后超度为神，胡夫统治时期正逢古埃及盛世，因此他的陵墓规模也空前绝后。

胡夫金字塔原高 146.5 米，后因顶端受到侵蚀，现在的高度为 136.5 米，大致相当于 40 层楼房那么高。在 1889 年法国巴黎的埃菲尔铁塔建成前，它一直是世界最高的建筑，整个塔身呈正四棱锥形，底面为正方形，占地 5 公顷，四个斜面分别对着东、西、南、北四个方位，误差不超过圆弧的 $3'$ ，底边原长 230.35 米，由于年深月久的侵蚀，塔身外层石灰石存在一定程度上的脱落，目前底边缩短为 227 米，倾斜角度为 $51^{\circ} 52'$ 。胡夫金字塔通身由近 230 万块巨石砌成，每块石头重量在 5 吨~160 吨，石块的接合面经过认真打磨，表面光滑，角度异常准确，以至于石块间都不用任何黏



胡夫金字塔内部示意图

这张图表明法老墓室的修建实施了三个方案，一开始，工匠们开凿了一段通向地下室的通道。然后，他们又改变了计划，开凿了一段向上的通道，之后又开始修建第二个墓室。但是，未等竣工，胡夫又下令实施了一个更大的方案，即把向上的通道延长，并扩展为宏伟的走廊，由走廊进入国王巨大的墓室。墓室上还用花岗石围成了山形墙，使其更加坚固。

★ 奇妙的金字塔能 ★

何为“金字塔能”？它是金字塔形的构造物内部产生的一种特殊的能量，人们借助这种能量可以收到意想不到的奇妙效果。

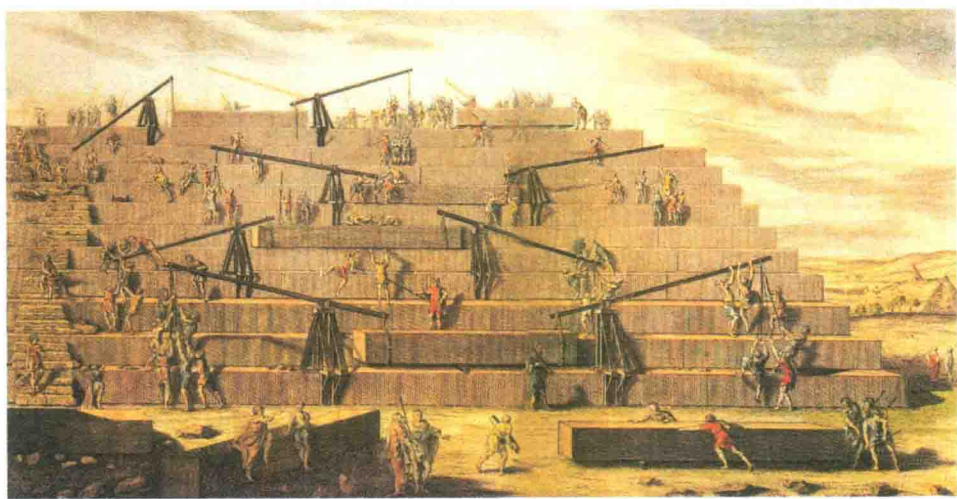
其一，金字塔能具有保鲜的功能，如将一杯新鲜奶酪放进金字塔，两天以后依然鲜美如初；若将一把锈迹斑斑的钥匙放进金字塔，时隔不久，就会亮光闪烁。

其二，金字塔拥有自动制造“木乃伊”的功能，法国人安乐尼·博维于 1930 年前往埃及进入“国王墓室”，不经意发现误入金字塔的猫和老鼠的尸体，潮湿的墓室环境并未使这些尸体腐烂——它们已然干透，成为新的木乃伊了。

其三，金字塔的空间形态可以使该空间内的自然、化学、生物进程发生变化，捷克斯洛伐克放射专家卡尔·德鲍尔经过实验得出这一结论。一次，他将一把刮胡刀放在金字塔模型中，满以为它将变钝，结果却相反，刀片由此变得更锋利。之后他又用这把刀片刮了 50 次胡子。

合物，全部依靠自然拼接，在没有被风蚀、破坏的地方，石缝中连薄薄的刀片也难以插入，可以想象其工艺之精湛。

胡夫金字塔的入口在其北侧面，距地面 18 米，从入口通过甬道可以深入神秘的地下宫殿，该甬道与地平线呈 30° 夹角，与北极星相对。由此可见，北极星在古埃及人的心目中有特殊的意义。沿甬道上行则能到达国王的寝室，寝室长 10.43 米，宽 5.21 米，高 5.82 米，与地面的垂直距离为 42.82 米，墓室中仅存一具红色花岗岩石棺，别无他物，这也正是后来某些考古学家怀疑金字塔不是作为法老陵墓的一个重要论据。



古埃及人建造金字塔
想象图

古埃及人建造金字塔除了主要使用人力外，还借助杠杆、绳索和滑轮等极为简单的工具作为辅助手段。

根据古希腊历史学家希罗多德等人估计，法老胡夫至少动用了 10 万奴隶，耗时 20 ~ 30 年时间建造完成。但最新的权威考古学家发现，金字塔应由劳工建造而非奴隶，其主体部分为贫民和工匠，而且采用轮流工作制，工期约为 3 个月。因为考古人员在金字塔附近地区发现了建造者们的集体宿舍等生活设施的遗迹和墓地，以及大量用于测算、加工石料的工具（作为随葬品），而奴隶是不会享受此种待遇的。

胡夫金字塔、哈夫拉金字塔和门卡乌拉金字塔在吉萨高地一字排开，组成灰黄色的金字塔群。这些单纯、高大、厚重的巨大四棱锥体高傲地屹立在浩瀚的沙海中，向世人夸耀着古埃及人的智慧和伟大。其旁边更有气势磅礴的狮身人面像相伴，高约 20 米，长约 46 米。狮子在古埃及人眼中是力量与神圣不可侵犯的象征，所以法老才选择它为自己守陵，它也确实忠于职守，