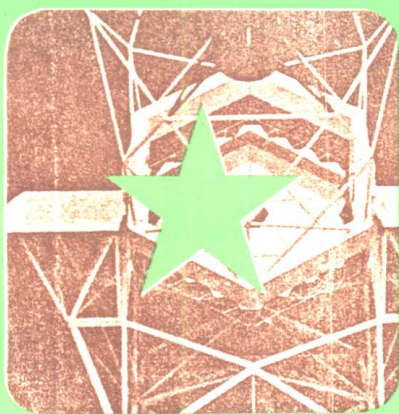




●编著 王一川 陈开树

影响历史 进程的 100项科技成就



文匯出版社

任编辑 陈
帧设计 严

● 编著 王一川 陈开树

影响历史 进程的 100项科技成就



文 匯 出 版 社

(沪)新登字303号

113-4

责任编辑: 陈 伟

封面装帧: 严耀华

影响历史进程的100项科技成就

王一川 陈开树 编著

文匯出版社出版发行

(上海市虎丘路50号 邮政编码 200002)

新华书店上海发行所经销

翔文印刷厂印刷

1992年9月第1版 开本: 787×1092 1/32

1992年9月第1次印刷 字数: 148,000

印数: 1—10,000 印张: 6.625

ISBN7-80531-213-3/Z·12

定价: 3.40元

总 序

在《改造我们的学习》一文中，毛泽东曾说：“不但要懂得中国的今天，还要懂得中国的昨天和前天。”我们认识世界也应如此：不但要懂得世界的今天，还要懂得世界的昨天和前天。而且，不懂得世界的昨天和前天，就很难真正懂得世界的今天。对于认识历史的重要意义，恩格斯甚至说，“历史就是我们的一切，我们比任何一个哲学学派，甚至比黑格尔，都更重视历史。”

的确，古今中外所有严肃的、具有远见卓识的学者和政治家，没有不重视历史学习的。

然而，学习历史的重要意义并不一定能引发人们学习历史的兴趣。本来，人类历史“是一幅由种种联系和相互作用无穷无尽地交织起来的画面，其中没有任何东西是不动的和不变的，而是一切都在运动、变化、产生和消失”。历史的内容十分丰富、生动而形象，五彩缤纷，所以，史学著作的面孔应该可以做到更活泼一点。有鉴于此，上海史学界一批有志于用历史知识提高人们认识、丰富人们思想的史学工作者，特选取影响人类历史进程的100本书、100个历史事件、100项科技成就、100个巨人和100次战争，编写成5种合为一套的“影响历史进程丛书”。读者可以通过它欣赏和汲取所有时代所有民族精神珍品的结晶，沐浴人类各种主要文明智慧的光华；可以了解重大历史事件的来龙去脉，人类社会不断发展进化的过程；可以认识到科学技术发现自然奥秘、推动社会生产和人类生活的巨大力量；可以循着历史巨人立德、立功、立言的足迹，评说

F782/15

他们的是非功过,启迪自己为人类作贡献的炽热情怀;还可以通过正义和非正义战争,体验人类历史是如何曲折前进的,通过战争的灾难体验人类消灭战争的愿望多么迫切!

“丛书”注重文字的流畅优美,叙述的生动形象,有如小品随笔,娓娓道来,雅俗共赏,使读者在兴趣盎然的阅读气氛中增长知识,引发深入探索并艰苦攀登历史科学高峰的强烈愿望。整套“丛书”不过60万字,却给读者带来巨大的信息量。总之,“丛书”确实还原了人类历史五彩缤纷的本来面目,不独悦目赏心,而又使人增加知识和智慧。

当然,“丛书”对500个人物和事件的选择是希望能做到英雄所见略同的,但也难免见仁见智的成分;由于编写时间仓促,难以做到尽善尽美。但是我相信,在历史学运交华盖的今天,“丛书”将以其特殊的风貌,激发广大读者学习历史的志趣,放眼古今中外,开阔其胸襟,启迪其智慧,积极投身于改革开放的热潮之中,这是我写这篇序的殷切希望。

刘绪贻

1992年5月27日于珞珈山

前 言

科学技术是第一生产力，是历史发展的强大动力。它一方面作为巨大物质力量迅速地改变社会生产面貌和人类生活条件，另一方面也作为一种巨大的精神力量影响着人们的精神面貌。人工取火的发明，使人类第一次掌握了一种自然力；蒸汽机的诞生，使机器成为社会生产的“主角”；“相对论”的问世，使物理学、化学、生物学以及医学科学发生质的飞跃……因而，我们从科学技术史的长河中，撷取百例，借以说明科学技术是推动历史进程的最活跃、最富朝气、最具影响的力量。

本书沿着科技史的足迹，在编排上从古代而近代再现代，且以近现代为主。一者是近现代科技取得惊人的进展，造就了一大批科学巨匠，产生了一系列的伟大发明；二者是科学技术在生产和生活中的重要性日趋明显。此外，还编写几节未来科学的展望，激励青年为诱人的前景而奋发努力。

由于文明历史的长河绵延数千年之久，科技的发明，有如夏夜的星空。这里选编的只是满天星斗中最闪耀的星座，从中窥见科技大厦的宏伟壮观。

笔者深知自己学识浅陋，能力有限，因而难免有挂一漏万之处，敬请读者批评指正，以期修正。本书在撰写过程中曾得到研究生王伟群、徐土根、刘培毅诸君的协助，谨此致以谢意。

作 者

1992年元月于华东师大

目 录

总序.....	1
前言.....	1
1. 文明的起点——人工取火	1
2. 留住时间的“脚步”——文字的发明	3
3. 古代科技的纪念碑——埃及金字塔	5
4. 瓷器的发明	7
5. “五行说”与“四素说”	9
6. 鉴定王冠的秘诀——阿基米德定律	11
7. 测量土地的学问——几何学的诞生	13
8. 杂炼生鏹作刀镰	15
9. 集古代水利工程技术之大成——都江堰	17
10. 原始的化学——炼丹术	19
11. 合契如神的地动仪	21
12. 小数点后七位数的 π	23
13. 知识的载体——纸	25
14. 印刷术的创举	27
15. 轰天雷——火药的发明	29
16. 航海的“眼睛”——指南针	31
17. 第一次证明地球是圆的	33
18. 天才的一举——对数的发明	35
19. 几何和代数的“联姻”——解析几何	37
20. 数学的大革命——微积分学诞生	39

21. 把地球逐出宇宙中心·····	41
22. 为宇宙构思神秘的几何模型·····	43
23. 不当亚里士多德的奴隶·····	45
24. 站在巨人的肩上——牛顿力学的创立·····	47
25. 燃素学说的提出·····	49
26. 拉瓦锡的成功一举·····	51
27. 道尔顿的37岁生日献礼——原子论·····	53
28. 阿佛伽德罗使原子论摆脱困境——分子学说 的诞生·····	55
29. 架设无机物与有机物的“天桥”·····	58
30. 新能源的诞生·····	60
31. 捕捉元素的新招·····	62
32. 诺贝尔发明新型炸药·····	64
33. 揭示出元素的内在联系——门捷列夫周期表·····	66
34. 征服“死亡元素”·····	68
35. 小数点后第三位数的“胜利”——惰性元素的发现·····	70
36. 推动工业革命的机器——蒸汽机·····	72
37. 推进工业革命新高潮的内燃机·····	74
38. 震撼世界的发明——发电机·····	76
39. 从与马车赛跑开始——火车的诞生·····	78
40. 站在瓦特肩上——富尔顿发明轮船·····	80
41. 大放光明——电灯·····	82
42. 会讲话的机器——从留声机到录音机·····	84
43. 远距离通讯的第一炮·····	86
44. 活动画面——电影·····	89
45. 传递信息的新方法——电话·····	91
46. 横跨大西洋的无形神经——无线电·····	93

47. 找到血液流通的道路·····	95
48. 打开微观世界的大门——细胞学说·····	98
49. 伟大的里程碑——进化论的诞生·····	100
50. 修道院里的奇迹——揭开遗传变异的秘密·····	102
51. “破译”神秘的地磁现象·····	104
52. 认识地球的构造——从大陆漂移学说说到板块说·····	106
53. 现代致冷技术的产儿——冰箱和空调·····	108
54. 天马行空·····	110
55. 相对论问世·····	112
56. 打开原子的“大门”·····	114
57. 人体照相术——X射线摄影·····	116
58. 揭示原子结构的行星模型·····	118
59. 向原子核进军——粒子世界的新发现·····	120
60. 居里夫人开开放射科学·····	122
61. 蘑菇云升起·····	124
62. 能源工业的“新兵”——核电站·····	126
63. 集成电路和电子计算机·····	128
64. 火眼金睛——遥感技术·····	130
65. 会动脑筋的机器——机器人·····	132
66. 能跟踪的炸弹——导弹·····	134
67. “巡天遥看一千河”——人造卫星上天·····	136
68. 人类登上月球·····	138
69. 太空“运输队”——航天飞机·····	140
70. 用电子画画——电视机·····	142
71. 神奇的激光的发现·····	144
72. 两栖物质——液晶的发现·····	146
73. “厨房辩论”后的惊人一幕——录像机·····	148

74. 人类制造出会记忆的金属·····	150
75. 人造金刚石·····	152
76. 给化学变化拍照·····	154
77. 维生素的发现·····	156
78. 探明无机“维生素”的功用·····	158
79. 三大有机合成技术的兴起·····	160
80. 探索生命起源的第一步——米勒实验·····	162
81. 人工合成蛋白质·····	164
82. 神奇的催化剂——酶的发现·····	166
83. 酶工程的发展·····	168
84. DNA的发现和遗传密码的破译·····	170
85. 种瓜得豆·····	172
86. 抗生素的诞生·····	174
87. 二十世纪的“照妖镜”——CT·····	176
88. 神秘的细胞融合术和植物“激光技术”·····	178
89. 揭开血型的秘密·····	180
90. 制服病毒的法宝——干扰素·····	182
91. 突破六分钟界限的机器——心肺机·····	184
92. 电池步入“新世界”·····	186
93. 科学的新语言·····	188
94. 生物电的研究和应用·····	190
95. 细胞钻孔术·····	192
96. 向合成细胞进军·····	194
97. 人工固氮·····	196
98. 记忆密码在破译中·····	198
99. “起死回生”的研究·····	200
100. 未来的能源·····	202

文明的起点——人工取火

希腊神话中有这么一则故事：

在奥林匹亚山的荒原上，一个伟大的生灵被捆绑在石柱上，他赤裸着上身，顶着烈日，踏着焦灼的砾石，几只苍鹰不停地在他的头顶盘旋。他，古希腊的勇士——普罗米修斯，从天上给人间偷来火种。

人们对普罗米修斯“盗火”的传说为何如此津津乐道呢？

火对原始人来说实在太重要了。火，可以扩大食品的品种；火，使熟食成为可能，使食物易于消化和吸收，促进人身体特别是大脑的发育；火，可以用来防御野兽；火，可以御寒取暖；火，可以驱暗照明，扩大人类活动的时间和空间……

难怪原始人在克服了对火的恐惧后，转而开始了对火的崇拜。当火山喷发或雷鸣电闪草木起火时，原始人像普罗米修斯那样冒着生命的危险勇敢地把火种引入洞穴，派人悉心“喂养”。但是，要长期“养活”火种并不容易。看护人稍不留神，火种就会熄灭；天雨，会将火种弄熄。原始人不得不再次冒险取火。所以，他们要想随时使用火，就得“发明”火。

据说，中国的燧人氏，有一天率领一群人去捕猎，捕捉到一头巨鹿。人们用绳索将鹿捆绑起来，吊在木棒上，抬回洞去。路上，这只不驯服的野鹿拼命挣扎。由于绳子和木棒一再摩擦，棒头上不时闪出亮光。这启发了燧人氏，回到洞穴后，他用绳索绑着骨锥在硬木上不断地用力转动，钻木中终于

喷出点点火星，再用干草一引，熊熊烈火就燃烧起来了。

从此，原始人不必耽心火的“消失”，人类可以自由取火了。

人工取火是人类的一大进步。因为在人工取火的过程中，原始人通过敲击和摩擦把机械能转化为热能，也掌握了利用燃烧取得能源的方法。这样，原始人可以随时利用火作为战胜自然和改造自然的武器。

由于人类学会了自由驾御火，并进而烧制陶器、冶炼金属，开始获得越来越多的化学知识。尤其重要的是，人工取火给原始人一种新观念：在火的“驱使”下，物质可以变化。这为以后的古代哲学奠定了物质基础。

恩格斯对人工取火给予高度评价，他说：“就世界性的解放作用而言，摩擦生火还是超过蒸汽机，因为摩擦生火第一次使人类支配了一种自然力，从而最终把人同动物界分开。”他甚至把这种发明看作人类历史的开端，热情称赞它是“人类对自然界的第一个伟大胜利”。

火的发明无愧为人类文明的起点。

留住时间的“脚步”——文字的发明

“子在川上曰：逝者如斯夫！”时间像江河一样流逝。谁能让时间留下“脚步”呢？作为语言符号的文字，担负起了这特殊的使命。文字能将那在瞬息即逝的时间里发生的一切事物记录下来，并冲破空间的限制而传播出去。没有它，人类的文明将成为一片沙漠，人类的历史将是一片空白。

那么，文字是怎么发明的呢？

关于文字起源，有各种传说。在我国，相传汉字是黄帝的史官仓颉发明的。其实，文字从无到有是人民群众智慧的结晶，并不是单靠一个史官发明创造出来的。古时候创造文字的人很多，作为史官的仓颉专门整理古代的文字，所以只有他的名字得以留传下来。

在文字产生之前，人们走过一段漫长的路。随着社会生产的发展和社会生活的复杂化，各个原始氏族和部落内部有重要的事情需要记录，各氏族和部落之间进行交往或发生战争，也有许多情况急需记载，经过长期摸索，人们开始寻找各种记事方法。

一种是“结绳而治”。中国人、靺鞨人、秘鲁人等，都曾利用绳子“写字”——在一条粗绳上，挂满长长短短、粗粗细细、颜色不同的小绳。这些绳子随时可以打结，离大绳越近的结头，表示事情越重要。各种颜色，又代表各种不同意义。这就是《易经》里说的“上古结绳而治，后世圣人易之以书契”。

另一种是信木。这是在一根木棒上刻上各种花纹或插进各种东西，用来帮助记忆、传递信息和传达命令。例如《唐会要·吐蕃》记载吐蕃“无文字，刻木结绳以为约，征兵用金箭，寇至举烽”。

至于文字的前身，大多数专家认为是从古代另一种记事方法——图画演变而来的。

从最早的记事图画发展成今天许多民族使用的文字，其间经历了非常复杂的过程。大体上说，它的发展经历了表意——表意兼表音——表音三个阶段。造表意字的主要方法是象形；造表音字的方法，一是假借，一是创造专门的表音字（表音节和表音位）；表音文字则是同时兼采表意、表音两种方法。

约在公元前3600年，埃及就有了象形文字。公元前17世纪左右，我国也有了文字。在美索不达米亚地区，把象形文字和语言结合起来，简化符号逐渐形成楔形文字。公元前13世纪，地中海东岸的腓尼基人创造了历史上第一批字母文字，计有22个字母，成为后来西方文字的祖先。

文字的发明克服了语言交际在时间和空间上的限制，同时，人类的知识可以大量地、系统地流传下来，使后人在前人创造的基础上继续前进。如果说，有了语言，人类摆脱了动物界而走上独立发展的道路，那么，文字的创造，则使人类的发展进程出现了质的飞跃。从此，人类才开始有自己的历史。所以，恩格斯说，人类“从铁矿的冶炼开始，并由于文字的发明及其应用于文献记录，而过渡到文明时代”。

古代科技的纪念碑——埃及金字塔

距今4800年前，在古埃及的尼罗河畔，出现古代科技纪念碑——金字塔。而今每个去参观的人都会发出啧啧的赞叹声。

耸立在开罗西郊的胡夫金字塔是金字塔群中的佼佼者。它建于古埃及第四王朝，由230多万块平均每块重两吨半的巨石砌成，高148米，底边长232米，四个底边之差不超过20厘米，方位误差约 $1'57''$ —— $5'30''$ ，塔高乘上10亿，恰好是地球到太阳的距离，用塔高乘2，再除塔底面积，正好等于圆周率 π 。尤为奇异的是，穿过塔的子午线，刚好把地球上的陆地和海洋分成两半，塔高的重心恰好座落在各大陆引力中心。人们对距今4800年精湛的科学技术不能不击节赞叹！

据希腊历史学家赫罗德托斯记载，埃及胡夫国王为了给自己修建陵墓，动员了40万奴隶，每10万人一班，夜以继日地建造。仅建筑运输材料的道路就花费10年时间，建筑地下室用了10年，塔体建筑用了20年，共费时40年才建成这座雄伟壮观的金字塔。有人作过计算，以一个人每天做8小时计，功率为0.6千瓦，10万人则为 6×10^4 千瓦小时，施工40年可达 50×10^8 千瓦小时。这是多么可观的数字啊！

那么，建造金字塔的古埃及人用了那些技术呢？

可惜的是，有关当年建造金字塔的资料都已散失。目前考古学家只凭一鳞半爪的东西进行推算和估计。

首先在测量学和数学上，古埃及人已能利用平面几何和三角的知识，估计已对圆周率作过初步计算。

在机械上，已经能用轮子来制造各种轮盘，如车轮等，以减少与地面的接触面积。另外，也已能制作斜面、滑轮等省力的机械装置，使巨大的石块得以运输和堆积。

古埃及人为了开采整块的石头，充分利用了物质热胀冷缩的原理。冬天，白天在将要开采的大石头上按需要大小打洞，然后灌上水，过了一夜水结成冰，体积膨胀而起下石头；夏天，他们巧妙地用芦花塞进打好的洞眼里，再灌水，让芦花的体积膨胀，同样可起下大石头。

起下大石块，就用大船来运输。据考证，古埃及人已能造出船身长30米、宽6米的船只，每边船舷用25把桨来划行，大船上有200名船员。据说，当时有几百艘这样大船来搬运石块和其它建筑材料。

古埃及人民用血汗和智慧创造了世界奇迹——金字塔，为古代科技竖立了丰碑。

瓷器的发明

众所周知，英文China是中国的意思，但它另一个解释为瓷器，“中国”是“瓷器”的同义词。

这是为什么？

原来，瓷器是中国古代伟大的发明，古代西方的瓷器和以后的制造技术都是从中国“批发”去的。欧洲人面对玲珑剔透的瓷器，爱不释手，因为它来自中国，便用“中国”作为瓷器的代名词了。

中国瓷器的前身是粗瓷，远在秦汉时就能生产。到三国时期，作为瓷器的代表——青瓷诞生了。它的制作过程是：先将高岭土做成瓷坯，在“坯骨”中适当掺入酸性氧化物，在鼓风机装置吹动下经摄氏1000度的高温煅烧，使瓷坯玻璃化。经煅烧后瓷坯便成为不吸水、玲珑可爱的瓷器。

唐宋时期，烧瓷的技术得到进一步提高，人们发明了各种釉药，涂上它就可烧出五颜六色的瓷器来。釉药除了给瓷器染色外，还起助熔剂作用。先前用的氧化铅是制青瓷的铅釉，唐宋以后用锰、钴、铁等金属元素的氧化物作为釉药，使瓷器呈现绚丽的色彩。例如，加氧化亚铁就呈绿色，加氧化铁则呈赤色。由于瓷器制作技术的不断改进，到了明清时期，瓷器颜色之鲜艳，质量之优异，到了巧夺天工的境界。单在彩色上就有天蓝、翠青、天青、蟹青、苹果绿、娇黄、粉黄、吹绿、吹红、胭脂红、油绿、鲜红、矾红、紫红、釉里红……真是五彩缤纷，光耀