

先进的科技

(上)

41



黎小江 主编
龙方庆 编著

广 州 出 版 社

出版者的话

我们住在一个历史悠久的星球上，我们处于一个五彩缤纷的世界中，我们生活在一个日益发展的社会里。自古迄今，由猿到人，从原始愚昧至文明进步，我们人类已经走过漫长的历程，终于走到了自有公元纪年以来的二十世纪的末叶，即将跨入那崭新而充满希望的二十一世纪。

站在世纪交会的接壤处，蓦然回首，反顾来路的坎坷，我们会惊讶于那岁月积淀的沉厚、文化蕴藏的浩瀚；欣然前瞻，憧憬前途的璀璨，我们将肃穆于那科技更新的神速、肩负责任的重大。没有疑问，历史需要跨世纪的人才。

跨世纪人才的培养，重点当然就在今天的青少年一代。他们必须比他们的先辈具有更为开阔的视野、更为敏锐的触觉、更为广博的知识，才能适应历史发展、社会进步的需要，才能肩负起建好祖国、造福人类的重任。因此，继承传统的精神，采撷前人的成果，反

思过往的历史，认识周围的世界，就成为中小学生们现实学习之渴求与必须，也正是我们编纂出版这套《百科世界丛书》的初衷与目的。

这套丛书，共六辑一百二十本。它们门类博杂，囊括百科，举凡天文、地理、动物、植物、历史、文学、语言、建筑、科技、美术、音乐、绘画、饮食、体育、军事、卫生以至社会生活各个方面都有涉及和介绍。

由北京商学院、北京服务管理学校、中山大学、暨南大学、华南师范大学、广东工业大学、广东商学院、湘潭大学、广西医科大学、广西中医学院、广州博物馆、广东司法报社、广东南方信息报社等单位的学者、专家、研究员们，为撰写这套丛书付出了艰辛的劳动，我们在此表示由衷的感谢。他们写成的这套丛书，力图用崭新的视角、丰富的材料、简短的篇幅和浅显的文字，将读者导入一个多彩而神奇的世界。

青少年朋友，愿这套丛书成为你心灵相通、人生伴行的挚友。

第一辑：

1. 神秘的宇宙(上)
2. 神秘的宇宙(下)
3. 广袤的大地(上)
4. 广袤的大地(下)
5. 蔚蓝的海洋(上)
6. 蔚蓝的海洋(下)
7. 变幻的气象
8. 巍峨的山岳
9. 奔腾的江河
10. 平静的湖泊
11. 清澈的溪泉
12. 著名的古迹(上)
13. 著名的古迹(下)
14. 驰誉的桥梁
15. 古老的塔楼
16. 驰名的学校
17. 茂绿的草木
18. 绚丽的花卉
19. 丰硕的果实(上)
20. 丰硕的果实(下)

第二辑：

21. 远古的恐龙
22. 珍稀的飞禽(上)
23. 珍稀的飞禽(下)
24. 珍奇的走兽(上)
25. 珍奇的走兽(下)
26. 繁盛的昆虫(上)
27. 繁盛的昆虫(下)
28. 自在的游鱼
29. 驯良的家畜
30. 可爱的家禽
31. 动人的传说
32. 中华的习俗
33. 环宇的风情
34. 伟大的发明
35. 庄严的法律
36. 神秘的宗教
37. 繁荣的经济
38. 深邃的哲学
39. 深奥的医学
40. 昌明的教育

第三辑：

41. 先进的科技(上)
42. 先进的科技(中)
43. 先进的科技(下)
44. 抽象的数学(上)
45. 抽象的数学(下)
46. 奇妙的物理(上)
47. 奇妙的物理(下)
48. 奇幻的化学(上)
49. 奇幻的化学(下)
50. 奇异的人体
51. 神奇的能源
52. 奥秘的电子
53. 奇趣的通讯
54. 畅达的交通
55. 奇巧的建筑
56. 壮美的航天
57. 有趣的电影
58. 迷人的电视
59. 多彩的家电
60. 新型的材料

第四辑：

61. 中国的文物
62. 精湛的工艺
63. 精美的雕塑
64. 美丽的街道
65. 多彩的绘画
66. 典雅的书法
67. 动听的音乐
68. 悦耳的曲艺
69. 激烈的体育(上)
70. 激烈的体育(下)
71. 政坛的要人
72. 战场的猛将
73. 文苑的名流
74. 科学的精英
75. 体坛的健儿
76. 商海的富豪
77. 教育的园丁
78. 艺堂的巨匠
79. 早慧的神童
80. 拔萃的巾帼

第五辑：

81. 悠久的历史(上)
82. 悠久的历史(下)
83. 悲壮的战争(上)
84. 悲壮的战争(下)
85. 锐利的武器
86. 发达的文化(上)
87. 发达的文化(下)
88. 丰富的语言
89. 生动的词汇
90. 有益的阅读
91. 辛勤的写作
92. 陶情的小说
93. 优美的散文
94. 辉煌的诗歌
95. 贴切的修辞
96. 缜密的逻辑
97. 精练的成语
98. 通俗的谚语
99. 工整的对联
100. 启智的谜语

第六辑：

101. 重要的粮食
102. 鲜嫩的蔬菜
103. 传统的佳肴
104. 浓醇的美酒
105. 甘润的香茶
106. 美味的食品
107. 琳琅的商品
108. 缤纷的服装
109. 名贵的中药
110. 有害的烟草
111. 身体的保健
112. 家电的使用
113. 购物的指南
114. 得法的收藏
115. 讲究的烹饪
116. 合适的穿戴
117. 怡情的种养
118. 合理的饮食
119. 得体的美容
120. 适度的娱乐

目 录

一. 古代科技	(1)
1. 刀耕火种——上古时期的科学技术	(1)
2. 从结绳记事到文字的出现	(3)
3. 世界是由什么构成的	(5)
4. “我爱我师,我更爱真理”	(8)
5. 埃及金字塔	(10)
6. 光彩夺目的“四大发明”	(11)
7. China 的另一种意义	(16)
8. 集古代水利工程技术之大成	(18)
9. “在一根针尖上能站多少位天使?”	(20)
10. 为宇宙构思神秘的几何模型	(22)
11. 中国何日起开始“技不如人”	(24)
二. 近代科技	(27)
1. 来自比萨斜塔上的挑战	(27)
2. 从苹果落地想起	(29)
3. 反复实验,推陈出新	(32)
4. 历史的车轮是阻挡不了的	(34)

5. 站在瓦特肩上	(37)
6. 面对大自然的“恶作剧”	(38)
7. 迟到的新郎——巴斯德	(40)
8. 架设无机物与有机物的“天桥”	(42)
9. 捕捉元素有新招	(44)
10. 震惊世界的“爆炸声”	(46)
11. 火烈不一定出“真金”	(47)
12. “光”的历程越来越光明	(48)
13. 不仅是照亮一个世界	(50)
14. 会讲话的机器	(58)
15. 活动的图片	(59)
16. 实现遨游天空的梦想	(61)

三. 现代科技

1. 二十世纪现代科学概况	(65)
2. 乌云终将遮不住太阳	(66)
3. 被误认为是“低能儿”的人	(68)
4. 现代科技的新生孩	(70)
5. 人体照相术	(71)
6. 两次诺贝尔奖女性获得者	(73)
7. 揭开生命遗传的奥秘	(74)
8. 中国民族化工工业的奠基者	(76)
9. 真空三极管发明以后	(77)
10. 神通广大的激光器	(78)
11. 穿越地下的交通	(79)

12. 人类第一次离开地球	(80)
13. 世界尽在眼前——电视	(81)
14. 科技界的一声惊雷	(82)
15. 让飞机从水面上起飞	(84)
16. 拔地而起的“铁蜻蜓”	(85)
17. 隐藏在水中的“侦察兵”	(86)
18. 揭开血型的秘密	(88)
19. 治愈英国首相的灵丹妙药	(90)
20. 突破六分钟界限的机器	(92)
21. 二十世纪医学上的“照妖镜”	(94)
22. 现代医学的新生儿	(96)
23. 中国人的骄傲	(97)
24. “哥伦比亚”号飞离地球	(98)
25. 天上与地下	(99)
26. 泰勒——科学管理之父	(100)
27. 你呼我唤——千山万水隔不断	(101)
28. 冰尸复活的启迪	(103)
29. 二十一世纪从哪年开始	(104)
30. 建国前夕中国科技的主要成就	(106)
31. 新中国成立后的科学技术	(110)
32. 中国改革开放以来科技新发展	(118)

一、古代科技

1. 刀耕火种

——上古时期的科学技术

人工取火，是人类文明的起点。

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头上盘旋。他，古希腊的勇士——普罗米修斯，从天上给人间偷来火种，却触怒天宙斯，被锁在悬崖上受罚。

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。火可以扩大食物品种；火能熟食，促进人类身体素质的发展；火给人以温暖，从而扩大了人类活动的范围；火给人以光明，增加了人类活动的时间；火能驱赶凶猛的野兽，保护人类生存，火也是一种重要的生产工具，可以作

为狩猎的重要武器；大石块用火烧后骤然冷却可以断裂开；用火烤木材可以使木料变软，便于制成所需要的形状；用火烧灼木矛的尖头可以使之更为坚硬，为狩猎提供良好工具。

难怪原始人在克服对火的恐惧后，转而开始对火的崇拜。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，会将火弄熄。所以，他们要想随时使用火，就得“发明”火。

据说，中国的燧人氏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星火，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。从使用天然火到击石取火、摩擦生火或钻木取火是人类掌握的一项重大技术。人类终于有了可以利用火作为战胜自然和改造自然的武器。

除了火，还须有“刀”。在古代就是以石器为主的各种工具。按石器的先进程度，人们把早期原始社会分为旧石器时代和新石器时代。在旧石器时代，原始人首先使用现存的石块，然后懂得锤击、碰钻、砸击等直接打制法，出现了砍砸器、刮削器和尖状器几大类。随着经验的积累和相传，他们又懂得了钻孔、磨

尖等间接打制这些新技术。大约在一万年前，人类进入了新石器时代，其主要标志之一是大量磨光石器的出现。这种石器的优点在于具有准确合用的类型和锋利的刀口。最有代表性的是斧头。有了斧头，就可以进一步改变世界的模样，并为人类由长期的采集、狩猎过渡到原始农业生产创造了条件。除石斧外，原始农业的农具中还有骨锄、石锄、石铲、有缺口的石刀、石磨盘、石磨棒等。

正是由于这些工具的出现和火的使用，人们把原始农业形容为“刀耕火种”。当植物开始被种植以后，人们又学会了驯养动物。中国在 7000 年以前已学会饲养狗、猪、水牛等家畜。

原始农业是发展古代文明的基础，因为只有农业发展了，能够提供更多的食品，才能促进人口的增长，促进社会分工，从而加速社会的发展。

2. 从结绳记事到文字的出现

——古代埃及、巴比伦和印度的科技

随着农业的发展，只有那些供水便利、土壤肥沃的地方才能使农业扎下根来。像尼罗河流域、底格里斯和幼发拉底河流域，印度河流域、黄河和长江流域

等地区，为农业发展提供了优越的天然条件，使这些地区成为世界古代文明的发祥地。

这些地区的人们在掌握炼铜技术的基础上逐渐懂得了炼铁技术，人类从而进入铁器时代。铁器时代是使金属真正普及的时代。铁器在农业上的使用使耕地逐步扩大，超出了大河流域的限制，促进人类文明向更大范围的扩展。

“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？只有作为语言符号的文字，才能担负起这特殊的使命。

那么，文字是怎么发明的呢？

最初，“结绳”记事是一种较普遍的办法。中国人、鞑靼人、秘鲁人等，都曾利用绳子“写字”——在一条粗绳上，挂满了长长短短、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，又代表各种不同的意义。

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。

随着人们的交往日益增多，需要记忆的事也越来越多并且复杂，上面那些简单方法已不能满足生活和生产的需要。“图画文字”就是这样在人们的需要的推动下逐步创造出来的。后来又慢慢发展到象形文字。

古埃及在早期王朝时就有了以表形符号、表意符号和标声字母相结合的象形体。巴比伦尼亚南部的苏美尔人在公元前 4000 年就创造了一种图形文字，后又发展到表意文字。公元前 13 世纪前后，腓尼基人创造了一套字母文字，对人类的文明作出了重大贡献。

我们从没有记录的朦胧时代过渡到有字可考的文明时代，首先要归功于文字的发明。这种有文字记载的历史不过五六千年，但文字发明的历程却源远流长。

文字的发明和使用，使人类克服了语言交际在时间和空间上的限制，人类的经验和智慧摆脱了只能用口头传达的局限，传统的科学文化才能保存下来并加以发展。从此，人类才有自己的历史。所以，铁器的使用和文字的使用是这个时期两项最重要的成就。

3. 世界是由什么构成的？

——古希腊、罗马的科技

2000 多年前的 5 月的一天，在古希腊曾发生了一次日食。正巧这一天米亚人同吕底亚人激烈交战。由于日食的发生，天空出现了短暂的黑暗。交战双方认为战争触犯了神灵，立即收兵，订立和约。结果日

食阻止了这场流血事件。这次日食正是古希腊科学家泰勒士经过计算预言的。泰勒士生于公元前 7 世纪，由于出身贵族，从小就受到良好教育，以学识渊博、富于独创的思想而闻名于希腊。他对天文学、数学很有研究，尤其在自然哲学方面更为突出。

公元前 8 世纪左右，古代奴隶制的发展在希腊达到比较完善的程度。历史上把公元前 8 世纪至 4 世纪称为“希腊时代”。古希腊人开采铁矿，较普遍在农业中使用铁锄、铁铲、铁铧犁等铁制工具，从而使古希腊的农业生产力有了显著的提高。并且，希腊半岛的地理位置使它与地中海沿岸以及东方各国建立了频繁的贸易联系，商业也发展到了前所未有的水平。随着商业和航海业的发展，又使希腊人可以吸收古埃及、古巴比伦以至古代东方的文化。于是古希腊便成为欧洲的文明古国，希腊文化已成为欧洲古典文化的代表，同样地，古希腊的自然哲学也成为欧洲古代最典型、最发达的自然哲学。

面对纷繁复杂的世界，古代的哲人们苦苦陷入思索：世界由什么构成的呢？

作为第一位哲学家的泰勒士，他认为，水是万物的构成者（本原或始基）。他的观点，第一次打破传统的“世界是由神或上帝创造的”观点，开始用自然本身来解释自然，这是人类认识的巨大飞跃和进步。

而阿那克西曼德则用“无定形”来代替他的老师的“水”；阿那克西曼尼则认为“气”是构成世界的唯一物质（或元素）；赫拉克利特认为“火”是世界的构成者。阿那克萨哥拉认为自然界中一切物体都是由许多叫做“种子”的物质构成的集合物。每类“种子”具有一定的物质。各类“种子”可以相互组合或分离，其组合比例亦可有所增减，这样就构成了万物的变化和生灭。而“种子”本身是不可再分，不能变化的。

恩培多克勒认为可以用土、水、气、火四种元素——一种是固体、一种是液体、一种是气体、一种是比气体更稀薄的物质——来解释一切物体的性质，自然万物都是由这四种“元素”组成的，它们组合比例的不同便造成了万物间的差异。

德谟克利特形成了古代原子论学说。这种原子论认为，宇宙万物都是由既不能创造又不能毁灭的最小的物质粒子——原子所组成的；在原子之间只有大小、形态、排列和位置的差异，而没有性质上的不同，不同的原子按不同的方式结合起来，就形成了具有不同属性的物体；随着原子的分离，物体就消失。

当然，古希腊同时也出现了像毕达哥拉斯（同时他又是大数学家）、柏拉图（他同时也是伟大的科学家）这样的唯心主义哲学家。

4. “我爱我师，我更爱真理”

——古代自然科学的萌芽

“我爱我师，我更爱真理。”这是亚里士多德的一句名言。

亚里士多德本来是柏拉图的学生，但他在许多观点上同他的老师不同。为此，他与柏拉图有过长期的争论。正是人类这种孜孜不倦的追求，促使古代科学的萌芽。

有了古代以技术形式出现的来自生产的经验知识，又有了古代以自然哲学形式出现的朴素的自然观，继续向前发展的结果，必然要走向对自然界的科学认识。在这一过程中，古代自然科学的先驱者们，一方面在唯物主义自然观指导下去总结人们在长期生产实践中积累起来的经验；另一方面适应生产需要，通过观察和实验，进一步去探索自然现象的规律，其结果，便产生了古代自然科学的萌芽。

公元前4世纪，在亚历山大里亚建立了一个学院。这个学院拥有上百名教师，还有藏书达五六十万册之多的图书馆，以及动物园、植物园、天文台和许多解剖室，成为亚历山大里亚的科学文化中心。另外，

在叙拉古、柏加曼等地也集中了一批学者，形成了一些科学文化中心。从亚历山大即位到屋大维建立罗马帝国，这 300 年时间在历史上称为希腊化时期或亚历山大里亚时期，是古代欧洲科学史上一个黄金时代。这一时期自然科学的最初成果，主要是在数学、力学、天文学三个方面。

曾有一个众所周知的故事：叙拉古国王黑尔洛让阿基米德鉴定一顶金制的王冠是否掺有其他金属。阿基米德冥思苦想，没有办法。一天，他在洗澡时发现水被溢出，身体浮起，因而想到浸在水中的物体所受浮力等于他所排出的那部分水的重量。“我一进澡盆，热水就要流到外面。真可惜啊，要流掉像我身体那么多的水呢！”他边想边跨出了澡盆。“我知道了！”突然，他喊了一声。接着，他便光着身子走出澡堂，一边高声喊着：“我知道了！我知道了！”一边飞似的跑回家去。据说，阿基米德从这个发现中得到启发，就试着按下面的办法去做。首先，拿一块纯金，称一下它的重量；其次，取重量与它相等的银，做成一个银块。然后，把银块放进一个盛满水的容器中，看看有多少水排出来。接着，对金块也做同样的试验。他发现，虽然金块和银块一样重，可是银块排出的水却多得多。

于是，阿基米德拿了与王冠一样重的纯金块，放