

发 明



十一亿中国人，有着十一亿颗中国心。
每颗中国心都需要了解中国事，
装着中国的昨天，今天和明天，
我们对于做一个中国人的骄傲，
感情和责任，就会有更深的感受。

一百项中华 发明

国家教委基础教育局

中共中央宣传部出版局

丛书主编

爱国主义教育丛书



(京)新登字 083 号

图书在版编目(CIP)数据

一百项中华发明/金秋鹏主编. —北京:中国青年出版社,
1995.4

(爱国主义教育丛书)

ISBN 7-5006-1769-0

I. 一… II. 金… III. ①爱国主义教育—学习参考资料
②创造发明—自然科学—中国 IV. ①N192②D647

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 114177 号

中国青年出版社出版 发行

社址:北京东四 12 条 21 号 邮政编码:100708

北京印刷二厂印刷 新华书店经销

787×970 1/32 12.25 印张 2 插页 130 千字

1995 年 4 月北京第 1 版 1995 年 4 月北京第 1 次印刷

定价 9.00 元

中国人 中国事 中国心

(总 序)

余 心 言

你，我，他。

我们加起来有 12 亿。

我们都是中国人。

我们世代生活在太平洋西岸这片 960 万平方公里的广袤国土上。生于斯，长于斯，繁衍于斯。

我们的祖先在这里开启山林，与天斗，与地斗，

与洪水斗，与猛兽斗，在斗争中，发明了火，发明了石器、青铜器和铁器，发明了指南针、造纸术、印刷术、火药，发明了丝绸、茶叶、瓷器，发明了汉字，创造了灿烂的中华文明。

从我们的祖先开始，世世代代在这块土地上辛勤劳作，建立起一座座村庄城郭，营造出亿万亩良田，山岗、河流也在改变着模样，道路、桥梁在这里四通八达，一处处名胜古迹，点缀着这壮丽河山，引得无数英雄竞折腰。

在这块土地上，从我们的祖先，一直到我们的父兄，曾经为反抗入侵者进行过多少次浴血战斗，我们祖国的躯体上，有着一道道不可磨灭的伤痕，也披着一道道英雄的荣光。

今天，这块土地充满生机，正在向着 21 世纪迈出巨人的步伐，要结束自己贫穷落后的历史。

这就是我们的祖国，我们的母亲。

12 亿中国人，有着 12 亿颗中国心。

每颗中国心都需要了解中国事。

心里装着中国事，装着中国的昨天、今天和明天，我们对于做一个中国人的骄傲、感情和责任就会有更深的感受。

然而，千古往事，万里江山，豪杰无数，事事

关情，又何能尽入眼底？

为了帮助年轻人能用较短的时间对祖国母亲有一个初步的轮廓的了解，我们编辑了这套小丛书。书中摘取的虽然只是一叶一花，一咏一唱，泪斑血痕，综合起来，也自蔚为大观。我们希望这套小丛书的出版，能为各地开展爱国主义教育活动提供基本的入门的素材。

入我门者，必有所获。我们相信。因为，门里面就是一座取之不尽的宝山。有出息的青年读者，当不会空手而回。

1994年8月

前 言

多年来，我一直想编写一本介绍中国历史上科学技术发明的册子，但因种种原因而没能动手。现在正值中国青年出版社组织“爱国主义教育丛书”，约我编撰《一百项中华发明》，尽管要稿的时间很紧，手头工作又不少，我还是很高兴地应承下来，并勉力而为之。

中国是一个文明古国，在其五千年连绵不断的
发展历史上，在各个科学技术领域都有大量的创造
发明。这些发明创造，是难以计数的。英国著名的
中国科学技术史家李约瑟博士，曾经以有关机械和
其他技术方面的发明为例，比较了古代世界各文明
古国的成就，提出中国的发明要比其他文明古国多
得多，而且“这些发明在公元一世纪到十八世纪期
间先后传到了欧洲和其他地区”。在列举了中国 26
项发明以后，李约瑟博士又说：“我写到这里用了句
点，因为（英文的）二十六个字母都已用完了，但
还有许多例子，甚至还有重要的例子可以列举。”确
实，中国历史上科技发明和创造为数之多，在古代
世界上是无与伦比的。仅就技术领域来说，用 26 个
英文字母为序来列举是远远不够的。

本书所列的 100 项发明，我们力图选取最有代
表性的，而且力图照顾到各个学科和领域，以求使
读者读后能对中国历史上的科技成就有一个较全面
的了解。虽然书中所列的是 100 项，而实际上所涉
及的发明却超出了 100 项，因为不少大的发明中，往
往包括有许多中发明和小发明，有的则是把二三个
发明合为一项加以介绍。为了便于阅读，我们采用
了按学科归类排列的方式，其顺序大体上为天文学、

数学、物理学、化学、生物学、农学、医学、地学以及各个技术领域。为了与中国的近代史衔接，我们特意把介绍中国园林成就的“颐和园”放在最后一篇，并有意识地介绍了颐和园所历经的沧桑，以说明只有科技发达，国家才能昌盛，科技一旦落后，国家就会衰弱，就会受到欺凌，甚至被奴役。中国近代史上的这一历史教训，是值得我们牢牢记住的。

按理说，本书所介绍的科技发明应该包括近现代的。但因考虑到中国古代的科学技术与近现代的科学技术不同，属于两个不同的体系，合在一起介绍将会有诸多不便。而且尽管中国近现代科学技术落后于世界的先进水平，中国的科学家和技术专家还是做了大量的工作，取得了不少重大的成就，有很多很有价值的发明。若要把这些发明包括在 100 项以内，选取的难度很大。因此，本书所述，仅限于古代，我们希望今后能有机会，专门编撰一本介绍近现代科技发明的册子，那也将是非常有意义的。

时值盛夏，我所的赵澄秋、曾雄生、郑俊祥、吴佩卿、李劲松先生，不顾酷暑闷热，参预了本书的编写。特别是中国青年出版社的何述祺编审多次头顶炎日，奔忙于作者与出版社之间，并为本书的编辑、出版做了大量的工作。他们对于爱国主义教育

的热忱，是值得赞颂的。谨此，向他们表示衷心的感谢。

由于中国历史上的发明很多，又由于时间匆促，疏漏及错讹之处在所难免。我们殷切地盼望读者能给予指正，并提供宝贵的意见。

如果读者在读了本书后，能有所收益，那将是我们所冀望的。

金秋鹏

1994年8月15日

于中国科学院自

然科学史研究所

目 录

阴阳合历	1
沈括的十二气历	4
星表	7
星图	10
步天歌	13
东汉灵台	16
周公测景台	19
浑仪	23
浑象	28
水运仪象台	31
漏刻	35

精确的天文常数	40
举世无双的天象记录	44
天地起源和演化思想	48
朱熹的天地起源学说	52
别具一格的宇宙结构理论	55
墨子的时空理论	59
十进位值制记数法	62
算筹与筹算	65
不定方程	68
圆周率	72
级数与垛积术	76
贾宪三角	79
天元术	85
四元术	89
盈不足术	92
算盘与珠算	95
浮针辨四维——指南针	99
指南鱼	104
小孔成像实验	108
铜镜成像研究	113

“鼓宫宫动，鼓角角动”	116
——最早的共鸣实验	
天坛回音壁、三音石和圜丘	121
十二平均律	124
被中香炉	128
喷水鱼洗	131
火焰鉴别法	134
九转还丹	137
火药	141
火箭	145
火龙出水 and 飞空砂筒	148
水底龙王炮 and 渡水神机炮	152
动植物分类	158
回天之力来自接换	162
——嫁接技术	
马十驴 = 骡	166
——杂交优势的利用	
“双手劈开生死路，一刀割断是非根”	
.....	170
——去势术	

生物防治	173
两利俱全，十倍禾稼的人工生态系统	176
——桑基鱼塘	
“倖造化，通仙灵”的奇迹	179
——温室栽培	
养蚕技术	183
分行栽培	188
茶香悠悠话茶史	192
水果保鲜	195
“从人牵引或去留，任水深浅随上下”	199
——最早的人造耕地	
经络学说	204
脉诊	208
针灸	212
麻沸散	216
种痘术	219
都江堰	223
大运河	227

制图六体	230
大地测量	233
分段筑堰测高法	236
候风地动仪	239
岩溶地貌和溶洞考察	242
造纸术	245
“文明之母”——印刷术	249
转轮排字架	253
井盐	256
铜绿山古铜矿遗址	261
青铜冶铸	264
最早的合金规律——“金有六齐”	267
湿法炼铜	270
生铁冶铸和柔化术	274
灌钢技术	278
叠铸技术	281
鼓风设备	284
炼锌技术	288
指南车	292
记里鼓车	297

龙骨水车	301
水力大纺车	305
提花机	309
缂丝	313
凌波之至宝——舵	316
健橹飞如插羽翰——橹	320
水密隔舱	324
车船——现代轮船的始祖	328
舫船与联环舟	332
郑和航海图	336
瓷器	340
漆器	345
万里长城	349
隋唐长安城	352
故宫	356
应县木塔	360
赵州桥	364
泉州洛阳桥	368
颐和园	373

阴 阳 合 历

历法是人们创立的关于年月日时的安排的纪时系统。古人日出而作，日落而息，太阳出没的周期“日”，就自然而然地成为人类最早认识到的计时单位。月亮有规律的圆缺变化，又使“月”成为一个重要的计时单位。人们从寒暑变化、草木枯荣、动物迁徙等自然现象中，进而认识了更长的时间单位

“年”。以太阳运动为主要依据的历法叫阳历，以月亮运动为主要依据的历法叫阴历，兼顾太阳、月亮两种运动的历法叫阴阳历。

在古代世界的各文明国家和地区，有采用纯阳历的，有采用纯阴历的，也有采用阴阳合历的。中国古代采用的是阴阳合历，而且使用的时间最长，历法系统也最为丰富和完善。它不单是关于历日制度的安排，还包括对太阳、月亮和金、木、水、火、土五大行星的运动及位置的计算，恒星位置的测算，每日正午日影长度和昼夜时间长短的推算，日月交食的预报等广泛的课题。从某种意义上可以说，中国古代的编历工作，相当于近现代编算天文年历的工作。

中国的历法大约起源于 4000 多年前的新石器时代晚期。传说在公元前 2400 年时，颛顼帝已设立“火正”，专司对大火星（心宿二，天蝎座 α 星）进行观测，以黄昏时分大火星正好从东方地平线上升起时作为一年之始，亦即这一年春天的到来。据《尚书·尧典》记载，公元前 2000 年的帝尧时，“乃命羲和，钦若昊天，历象日月星辰，敬授民时”。当时已经定出春分、夏至、秋分、冬至的时刻，来作为划分一年四季的标准。由于是用观测天象的方法，来