



求知丛书  
QIU ZHI CONG SHU

YING XIANG SHI

# 影响世界的重大发明

DE ZHI  
FA MING

主编：吴晓静

最具权威的探索版本

带你亲历一次  
别开生面的探索  
将你的带到个  
无与伦比的奇妙世界

中国戏剧出版社



最新修订彩色版 >>

N49  
147

yingxiangshijiedezhongdaaming

# 影响世界的重大发明

主编：吴晓静



中国戏剧出版社





## 求知丛书

设计制作 / 墨人图书

### 影响世界的重大发明

主编 / 吴晓静

责任编辑 / 吴淑苓

出版发行 / 中国戏剧出版社出版

邮政编码 / 100089

经销 / 全国新华书店

印刷 / 北京朝阳新艺印刷有限公司

开本 / 787×1092 毫米 1/16 100 印张

版次 / 2006 年 1 月第 2 版

2006 年 1 月第 1 次印刷

书号 / ISBN7-104-01928-6/Z·40

定价 / (全套 10 册)198.00 元

---

如有印装质量问题,请寄回印刷厂调换



## 影响世界的重大发明

YING XIANG SHI JIE DE ZHONG DA FA MING

本书是最新修订彩色版求知丛书之《影响世界的重大发明》。全书按时间的顺序，把诸多重大的发明一一罗列出来。编者主要通过短小精悍的故事来诠释这些影响深远的伟大发明，使之生动有趣。读者不仅可以借此详细地了解这些发明，同时可以再次重温那些令世人无比敬佩的发明家们的故事。希望读者不仅可以充分享受阅读的乐趣，而且还可以开阔视野。

内容提要



# 前言

QIANYAN

人类社会从依洞而居、茹毛饮血的极端恶劣的环境发展到高度文明的今天，是伟大的劳动人民集体智慧的结晶。在漫长而又曲折的人类发展史中，一个个影响深远的伟大发明相继诞生。正如英国的德伯诺所说：“人类的进步与文明，是建立在无数发明的基础上的，发明正是人类的知识和智慧的结晶。”

那些对社会发展进程产生重大影响的伟大发明犹如人类历史长河中的璀璨明珠，它们不仅是前人的壮举，也是推动社会向前发展的原动力。例如，电子计算机的出现和飞速发展是20世纪科学家和工程师对人类做出的最伟大的贡献之一。相对于整个人类文明史来说，电子计算机只有短短的几十年历史，但它却在短时间内迅速渗透到了我们生产和生活的方方面面，并且还在以空前的速度渗透着。当然，每个发明的背后都蕴含着无数前人的智慧和心血。让我们走近这些发明，剖析它们的过往，同时让我们再一次重温那些令世人无比敬佩的发明家们的故事。

我们撷取了一些古今中外的发明故事，用简洁的文字和极富价值的图片再现给广大读者，希望每一位读者都能从中有所收获。

编者





- 指南针的发明 / 1
- 火药的发明 / 4
- 造纸术的发明 / 5
- 地动仪的发明 / 8
- 活字印刷术的发明 / 12
- 眼镜的发明 / 15
- 手表的发明 / 16
- 望远镜的问世 / 17
- 显微镜的发明 / 20
- 解析几何的诞生 / 21
- 帕斯卡定律的问世 / 24
- 镜子的发明 / 26
- 牛顿的发明创造 / 28
- 物质不灭定律的问世 / 33
- 蒸汽机的发明 / 36
- 避雷针的问世 / 39
- 氧气的发现 / 42
- 电池的发明 / 45
- 轮船的发明 / 48
- 火车的发明 / 50
- 收割机的发明 / 55
- 电报机的发明 / 58
- 自行车的发明 / 60
- 打字机的发明 / 62
- 铁路的发明 / 63
- 邮票的来历 / 64
- 缝纫机的发明 / 65
- 升降机的发明 / 66





化肥的发明	67
牛仔服装的发明	69
炸药的发明	72
照相机的发明	77
麻药的发明	79
电话机的发明	81
X射线的发现	85
爱迪生的伟大发明	91
无线电的发明	97
摩托车的发明	101
狂犬疫苗的研制	104
气体液化的实现	107
塑料的发明	110
冰箱的发明	112
洗衣机的发明	113
镭的发现	114
飞机的诞生	117
相对论的提出	124
电视机的发明	128
青霉素的问世	131
电子计算机的发明	134
原子弹的发明	138
机器人的发明	143
阿波罗载人登月	145
中国首次载人航天	150

MULTU

# 目录





## 指南针的发明

我们设想一下，在人迹罕至的深山密林里，在漫无边际的沙漠荒野中，或者颠簸在波涛汹涌的汪洋上，人们怎样来辨别方向呢？

也许我们脱口就能回答：白天，可以根据太阳来测定方向；晚上，有明亮的北极星指引我们。

可是，要是遇上阴雨连绵，终日不见阳光，或者黑夜沉沉，根本就没有星星闪烁，这时，又怎么办呢？

中华民族的祖先很早就发明了航行的眼睛——指南针，有了它，航海、航空、勘察、探险，就不会迷路了。

指南针是什么东西做的呢？我们伟大的祖先又是怎样发明它的呢？

指南针是磁铁做成的。磁铁又叫“吸铁石”，在古代称作“慈石”。因为它像一个慈祥的母亲吸引自己的孩子一样，一碰到铁就把它吸住。后来，人们称它为“磁石”或“磁铁”。

两千多年前，我们的祖先就发现了磁铁，并且知道它能吸铁。说到磁

铁的吸铁功能，还有这么一个有趣的传说：秦始皇统一中国之后，在陕西建造了一个富丽堂皇的阿房宫。阿房宫中有一个磁石门，完全用磁铁造成。如果有谁带着铁器想去行刺，只要经过那里，磁石门就会把这个人吸住。

另外，古书上还记载



● 司南



● 车载指南针







过另一个故事:汉武帝时期,有个聪明人献给汉武帝一种斗棋,这种棋子一放在棋盘上,就会互相碰击,自动斗起来。汉武帝看了非常惊奇。其实,这种棋子并不奇怪,它们都是用磁石做的,所以有磁性,能互相吸引碰击,只不过汉武帝不懂这个道理而已。

知道了磁铁的特点后,战国时代的祖先发明了一种叫做“司南”的磁铁指南仪器。“司”的意思是掌管,司南也就是专门掌管指示南方的仪器。

根据后人考证,司南的样子像一把汤匙,有一根长柄和光滑的圆底,把它放在一个特别光滑的“地盘”上,来指示方向位置。

这个“汤匙”是用磁铁制成的,它的磁性南极那头被雕琢成长柄以指示方向,它的圆底是重心所在,磨得特别光滑,放在地盘上,只要把柄轻轻一转,静止下来后长柄所指的方向便是南方。

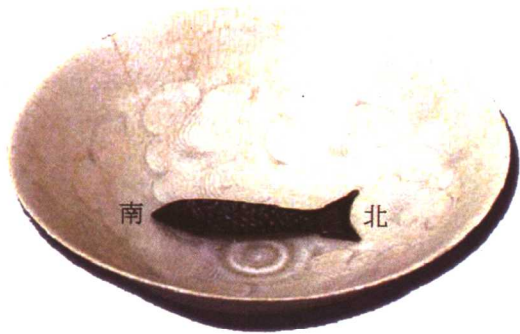
由于它在使用时必须配有地盘,所以也有人把它叫做“罗盘针”。司南可以说是世界上最早出现的指南针。但由于司南由天然的磁石磨制成,而在强烈的震动和高温的情况下,磁石容易失去磁性。再说“司南”在使用时还必须要有平滑的地盘,这就显得很不方便。

北宋后期(公元11世纪),人们发现钢铁在磁石上磨过之后也会带上磁性,而且比较稳固,于是就出现了人造磁铁。

人造磁铁的发现,促成了“指南鱼”的出现,把测方向的仪器水平又向前推了一大步。指南鱼用一块薄薄的磁化钢片制成,形状像一条鱼,它的鱼头是磁南极,鱼尾是磁北极,鱼的肚皮部分凹下去一些,使它像小船一样,可以浮在水面上。让浮在水面上的指南鱼自由转动,等到静止时,鱼头总是指着南方。指南鱼比起司南来,在携带和使用方面都方便多了。



● 军用指南针



● 指南鱼







钢片指南鱼发明不久,人们把钢针放在磁铁上磨,使钢针变成了磁针。这种经过人工传磁的钢针,就成了现在的指南针。

北宋著名科学家沈括在他的著作《梦溪笔谈》中记述了当时指南针的4种装置方式:第一种“水浮法”,将磁针横贯灯芯草,让它浮在水面上;其二为“指甲旋定法”,把磁针放在手指甲面上,使它轻轻转动,由于手指甲很光滑,磁针就和司南一样,旋转自如,静止后指南;第三是“碗唇旋定法”,把磁针放在光滑的碗口边上;最后为“缕悬法”,在磁针中部涂一些蜡,粘上一根细丝线,把细丝线挂在没有风的地方。这4种方法可以说是世界上指南针使用方法的最早记载。



● 多功能指南针

指南针的出现为航海提供了一件重要的必备工具,弥补了原有测量方向技术的缺陷,使人们在大海上航行时不再迷失航向、偏离航线,避免了大量的海难事故,开创了一个人类航海活动的新纪元。中国明朝是航海交通事业的繁盛时期,明初郑和七次下西洋的航海壮举,皆得益于指南针之助。指南针传入欧洲后,促成了欧洲近代大航海时代的到来,谱写了世界历史的辉煌新篇。



● 南京郑和公园指南针广场正中央的玻璃罩下的直径近2米的指南针,被称为是我国最大的地面指南针。

因此,英国著名的科技史专家李约瑟博士认真地评价指南针的发明。他说,指南针在航海中的应用,是“航海技艺方面的巨大改革”,它把“原始航海时代推进到终点”,“预示了计量航海时代的来临”。所以指南针,就是人类在茫茫大海上航行最明亮的眼睛。







## 火药的发明

火药的发明,与炼丹密切相关:古代的术士们没有炼出“仙丹”,却意外地发明了火药。

在西汉时期,汉武帝为了长生不老,常招来所有的大臣,为他出谋划策。



● 利用火药燃烧和爆炸的性能可以制造各种各样的火器。

原来,炼丹主要是用硫磺、硝石、朱砂混合,再加上蜂蜜来燃烧炼制的,其中含有毒性很强的水银。因此,在炼丹过程中,如果稍不注意,就会引起爆炸。

一天傍晚,有个炼丹术士因疲劳过度,就靠在炼丹炉旁睡着了,一夜恶梦不断。当他惊醒后,发现火光冲天,禁不住大叫一声:“不好,发生了火药事故!”于是,“火药”一词便传开了。

后来,火药引起了军事家浓厚的兴趣,他们进行了深入的研究,将硝石、硫磺和木炭按一定的比例,制成了世界上最早的火药。于是,火药就成为我国古代的四大发明之一。

一天,有个大臣建议说:“陛下,我听说有一种仙丹,吃了它,就能长命百岁。”

汉武帝一听,高兴极了,连忙下令全国的术士为他炼丹。于是,炼丹术开始盛行起来。

可是,炼丹常常容易出差错,引起一次又一次的爆炸事故,有的术士甚至把自己也炸伤了。

但是,炼丹的术士们为了博得皇帝的欢心,整天守在炼丹炉旁,一心想炼出仙丹。但汉武帝不仅没有能长命百岁,反而加速了“驾崩”。







## 造纸术的发明



● 蔡伦像

蔡伦，字敬仲，桂阳（今湖南耒阳县）人。性格刚直，好学不倦，公元75年（东汉）进宫，当了宦官，侍从皇帝和皇妃。

在宫中，蔡伦最喜爱的事是读书，他经常偷闲到秘书监找杨太史。杨太史是负责整理文史工作的学士，他对蔡伦的上进与好学极为欣赏。蔡伦做梦也想着有一天能离开皇宫到秘书监。汉章帝深知他好学，就答应了他的要求，蔡伦在秘书监里阅读了许多古代的书籍。

汉章帝驾崩，汉和帝即位，蔡伦升为中常待，从秘书监调入内宫，参与政事。

蔡伦发明纸，是在永和九年之后的事，由于在秘书监时，看到史官以竹简刻书，极为辛苦，因此，一直想用某种东西代替。

一天清晨，他信步走入后庭，想看看他过去在榕树干上刻过的字。可是，字迹已经模糊不清，原来树浆外溢，风干之后，掩盖了字迹。蔡伦用手轻轻地一撕，居然揭下一层透明胶膜，他忽有所感，反复地观察、搓揉，可惜太薄、太脆，易于破裂。

这萌发了蔡伦造纸的愿望。他想：“如果在这层胶膜中加入某种成分，使它的拉力增强，不易裂碎，便可以代替竹简了。”“但使用什么成分能增加拉力呢？”蔡伦一直苦思冥想，浆的黏性是主体，既然从树中而来，树皮本身必有浆的含量。蔡伦的这种联想，符合科学规律，因为任何黏性液体，一旦加入纤维组织，便加强本身的韧性。

这时，蔡伦看出他一向尊重的窦太后有野心，屡屡进谏。窦太后借故加升蔡伦为尚方令，其实是让他调离参与朝政的职位，掌管皇宫御用手







工作坊。

由于职务关系,蔡伦可以随时出宫,搜购上等材料。一次偶然在郊外看见茂密的树,再度触发了他造纸的灵感。他命人剥取大量树皮,磨成浆粉,经高温蒸煮,然后以固定尺度木模,造成纸型,再曝晒、风干,终于造出了纸。

蔡伦的造纸研究自永元九年到元兴初年,共经历了 15 年之久,在这 15 年中他经历了无数的失败。发明生产出纸后,当时并没有流行,直到发明后的第 6 年,才在全国采用。

和熹太后临朝听政时,做了不少安邦大事,有许多贤明之举,这时的蔡伦是奉旨监典汉家法命的龙亭侯。

和熹太后去世后,汉安帝亲临朝政,由于过去官场中的恩怨,他做的第一件事就是贬蔡伦为廷尉。也就是殿前武士的刽子手,故意刁难他。

这时的蔡伦已年近 70,这个官职他是绝对无法接受的,只有一条路就是死。

圣旨下达之后,蔡伦一声不响,在前厅来回走着,然后走进内寝,和



● 此图再现了我国古代的造纸过程





● 洋县龙亭蔡伦墓祠

他同甘共苦的名义妻子媯儿，一同自尽了。

蔡伦没有子孙，但由他研制的造纸方法，经过历朝历代的改进，流传至今。

两宋以来，雕版印刷盛行，更推动了造纸业的发展，从这一时期开始出现了稻麦秸秆纸和竹纸。

元明之际，造纸工艺已相当完备。明朝宋应星在《天工开物》一书中，详细记述了技术复杂的竹纸制作方法。其中包括一些关键性的工序。

晋朝有“侧理纸”，南北朝有“凝光纸”，唐朝时四川有“十色笺”和“薛涛笺”，北宋有“澄心堂纸”等，不仅有多种颜色，而且纸面研磨极为光滑，宋朝的“金粟山藏经纸”更为名贵。

明清时期以宣纸最闻名。以檀树皮作主要原料，具有洁白光润、坚韧细密、久不变色等优点，享有“纸寿千年”的盛誉。

我国的造纸术先传到朝鲜、越南，约610年传到日本，后又传到阿拉伯。12世纪中叶，再传入欧洲，400年后传到美洲，纸的发明大大促进了世界科学文化的传播和交流。被列为中国的四大发明之一，使中国跻身闻名古国。







## 地动仪的发明



● 张衡像

张衡,字平子,公元78年出生在今河南省南阳县石桥镇,他是东汉时期的天文学家。

张衡是南阳郡的名门望族,祖父张堪当过蜀郡太守和渔阳太守。他重视生产,作风廉洁,深受人民爱戴。

少年时代的张衡,生活清苦,但他天资聪明,勤奋好学。他读了许多儒家经典并爱好文学,年轻时就擅长写文章,曾到三辅游学。17岁时他告别家乡,开始了他的游历生活。他实地考察名胜古迹,了解现实生活中的各种事物。

汉代人太学学习,必须经过县令的推荐。张衡没经选送,不能进太学学习,但求知欲经常促使他去太学参观,拜各家为师。因此通晓

五经书,熟悉六种学问和技能。

23岁的张衡在京师还没有一官半职,生活非常艰难。这时,他被邀请到南阳郡当主簿,办理往来文书。公事之外,他苦做学问,写成了著名的《二京赋》。虽然他的才能比当时的人高超,但并没有因此而骄傲自大。《二京赋》使张衡名声大振,这篇赋不仅文字典雅取材好,而且完全改变了以往辞赋被专门用来歌功颂德的陋习,开辟了一代文风。

张衡平时态度从容不迫,性情恬淡安静,不喜欢交结世俗之人,兴趣不在做官,而是在求学上,他多次谢绝到公府做官。东汉和帝永元年间,被推举为孝廉,他却不去应荐;屡次为公府所征召,他也不去应召。





114年，汉安帝指名征召张衡，他再也无法推辞了。第二次来到京师洛阳，在尚书台衙门里担任郎中。这时，他开始钻研西汉学者杨雄的《太玄经》，从此他由爱好文学改为从事天文学的研究。

张衡通晓器械制造技术，尤其在天文、阴阳、历算方面进行有益的探索。不久便被任命为太史令。太史令的职责是掌管天吋、星象、历法和编纂史书。凡举行祭祀大典都要由太史令来选择“黄道吉日”，地方上发生了灾害也要报太史令，张衡于是就专门研究考核阴阳学，终于掌握了玄机的原理奥秘，制造出了浑天仪，并写成了《灵宪》、《算罔论》，这些专著论述得十分详尽。



● 浑天仪

经过长期观察，张衡肯定了地球是圆的，提出了宇宙无限的观点，他

撰写的《灵宪》一书，解释了月相变化和月蚀发生等自然现象。他在《灵宪》中记载了124颗恒星和320颗可命名的星，并指出中原地区可看到的星约为2500颗，这与近代天文学观测数字相近。

为了制造出一条能够反映天体图象并测定天体变化的仪器，他画了一张又一张草图，经过反复设计计算，终于用竹片篾片做成一个模型，将南北极、黄赤道、日月星辰和24节气都刻在上面。



● 仿制地动仪







张衡对照天体反复试验核对,然后请工匠们用铜铸成浑天仪。为了使浑天仪自转,张衡还利用滴漏壶(计时仪器)流出的水力,启动齿轮,推动浑天仪徐徐转动。

浑天仪由内外几层铜圈组成。由于设计准确,制造精良,转动起来能正确反映天象。浑天仪原物已失传,解放后根据《浑天仪图注》将浑天仪复制成功。

古时候人们看见日蚀就心惊胆战,张衡解释这一现象说:“太阳能发出强烈的光,而月亮不发光。月亮反射太阳光,当月亮运行到地球和太阳之间形成一直线时,不发光的月亮挡住了发光的太阳,产生日蚀。”

从96年到125年间,中国境内发生过23次地震。当地震发生,人们求神饶恕时,科学家张衡却在冷静地思考,决心创造一种仪器,测知地震发生的方向,及时救灾。

地动仪发明成功了,它是用青铜铸成,外形像酒樽,腰部的东、南、西、北、东南、西南、西北、东北八个方位镶着八条龙,每条龙嘴里都含有一颗铜球,下面蹲着八个蛤蟆,蛤蟆头向上昂起对准龙嘴,那些制作精巧的枢纽和部件,都安装在铜樽之中,盖得严严实实,没有一点空隙。如有地震发生,樽形部件就振动铜龙,机关随即发动,上边龙嘴就吐出铜球,

下边的蛤蟆正好衔住铜珠。

地动仪制成后第6年,即138年,安放在洛阳的地动仪西面的龙嘴里掉出了铜球。说明有地震发生。

京师的官僚、学者们由于一点也没感觉出地震来,于是纷纷议论,怀疑地动仪是否准确。过了几天,甘肃果然有人骑马前来报告,说发生了地震。这个消息证实



● 大型地动仪模型

