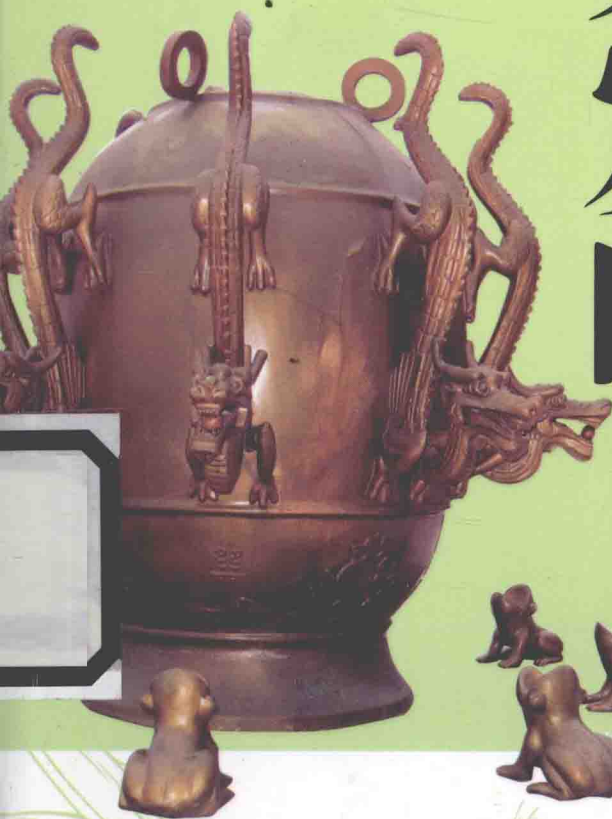


读好书系列  
彩色插图版



# 影响世界的 重大发明



墨人◎编

吉林出版集团有限责任公司

读好书系列

彩色插图版



# 影响世界的 重大发明

墨人◎编

吉林出版集团有限责任公司

## 图书在版编目(CIP)数据

影响世界的重大发明 / 墨人编. — 长春 : 吉林出版集团有限责任公司, 2010.9  
(读好书系列)  
ISBN 978-7-5463-3615-2

I. ①影… II. ①墨… III. ①创造发明—世界—儿童读物 IV. ①N19-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 163085 号

## 影响世界的重大发明

---

作 者 墨 人  
出 版 人 王保华  
责任编辑 孟迎红  
责任校对 杨俊红  
封面设计 揽胜视觉  
开 本 710mm×1000mm 1/16  
字 数 80 千字  
印 张 8  
印 数 1—5000 册  
版 次 2010 年 9 月第 1 版  
印 次 2010 年 9 月第 1 次印刷

---

出 版 吉林出版集团有限责任公司  
发 行 吉林音像出版社  
吉林北方卡通漫画有限责任公司  
地 址 长春市泰来街 1825 号  
邮编:130062  
电 话 总编办:0431—86012915  
发行科:0431—86012770  
印 刷 北京市富达印刷厂

---

ISBN 978-7-5463-3615-2

定价:28.00 元

版权所有 侵权必究 举报电话:0431—86012892

# 前言

人类的进步与文明,都是建立在无数发明的基础上的。从远古的钻木取火到现在的载人航天,无处不闪耀着发明的火花。发明是人类的知识 and 智慧的结晶,是人类进步的阶梯,是推动社会前进的动力。

纵观世界发明史,人类祖先有无数伟大而智慧的古老发明,而今人也创造了众多无与伦比的新型发明。这些发明不仅推动了人类社会的发展,而且颠覆了整个人类的生活形态。电子计算机的发明和飞速发展便是有力的证明。电子计算机的“记忆力”比人类更好,在完成精确任务方面比人类更稳定,可以用惊人的速度毫不疲倦地完成大量工作,把人类从繁重的记忆与计算工作中解脱出来,是人类文明史上的一次重大的变革。同时,每个发明的背后都有动人曲折的故事。让我们走近这些发明,剖析它们的过往,从而重温那些令世人无比敬佩的发明家们的故事。

本书撷取了诸多古今中外的发明故事,用简洁的文字和精美的图片再现给广大读者,希望每位读者通过阅读本书,能够开阔视野,而且可以激励创新意识,增强创新能力。



# 目录

## MULLI

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 / 13  
望远镜的问世 / 17  
显微镜的发明 / 20  
镜子的发明 / 21  
牛顿的发明创造 / 23  
蒸汽机的发明 / 29  
避雷针的问世 / 33  
轮船的发明 / 37  
火车的发明 / 39  
电报机的发明 / 45  
自行车的发明 / 47  
打字机的发明 / 49

邮票的来历 / 50  
化肥的发明 / 51  
炸药的发明 / 53  
照相机的发明 / 59  
麻药的发明 / 61  
电话机的发明 / 63  
爱迪生伟大的发明 / 67  
镭的发现 / 74  
飞机的诞生 / 78  
电视机的发明 / 85  
电子计算机的发明 / 88  
原子弹的发明 / 92  
阿波罗载人登月 / 97  
中国首次载人航天 / 102

## 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



● 多功能指南针



● 军用指南针



● 司南

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

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

● 指南鱼





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。

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。



● 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。

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。

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。

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。



● 车载指南针





## 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。

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”。

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。



● 利用火药燃烧和爆炸的性能可以制造各种各样的火器。



## 造纸术的发明

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藉。

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,看到史官以竹筒刻书,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,便可以代替竹筒了。”“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



● 蔡伦像



## 的重大发明

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。

### ● 洋县龙亭蔡伦墓祠



## 中国宣纸传统工艺流程



净浆

捞纸

炕纸

捻纸

### ● 中国宣纸传统工艺流程

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,和他同甘共苦的名义妻子媾儿,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。



● 此图再现了我国古代的造纸流程



## 地动仪的发明



● 张衡像

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。

汉代入太学学习,必须经过县令的推荐。张衡没经选送,不能

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。

张衡出身南阳郡的名门望族,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



● 漏水转浑天仪



进太学学习,但求知欲经常促使他去太学参观,拜各家为师。因此通晓五种经书,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。



● 浑天仪模型



● 地动仪(仿制)

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时、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



## 的重大发明

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。

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。



张衡浮雕



大型地动仪模型

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。

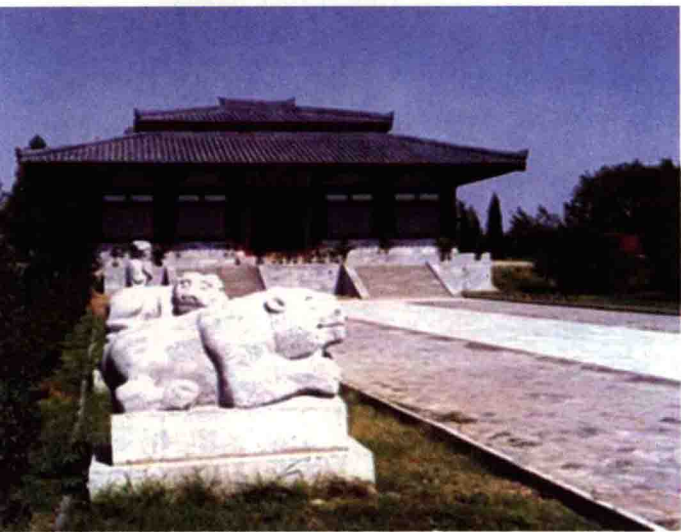


● 张衡与地动仪雕像

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。这个消息证实了地动仪的准确性能。

张衡制成地动仪是人类



● 南阳张衡祠





## 的重大发明

历史上的首创,也是我国有准确地震记录的开始,它比欧洲制造出的同类仪器早 1748 年,张衡被全世界公认为地震学的“鼻祖”。

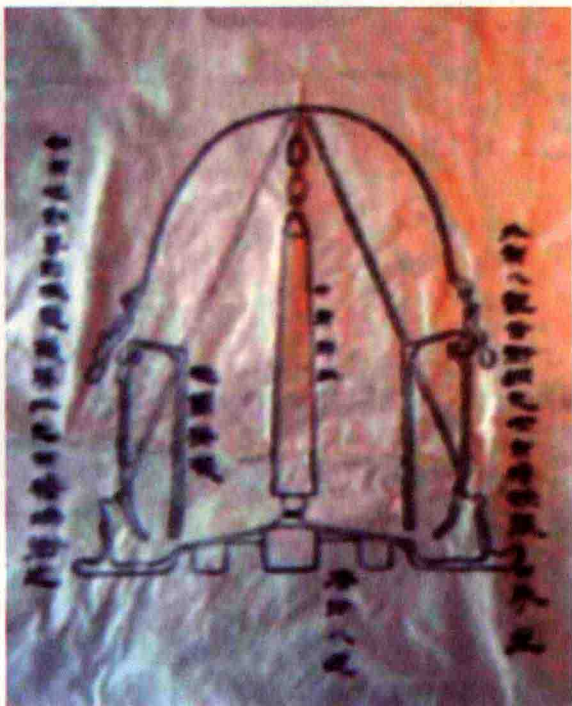
133 年,张衡被调任为侍中,负责宣传皇帝的命令并当皇帝的顾问。张衡为官正直,一心想报效朝廷,他希望借此机会协助皇帝整顿政治。张衡一到任,就树立威信,整饬法度,暗中察访奸党成员姓名,将他们一网打尽,于是举国上下,秩序井然,人人都称赞他政治清明。

一次汉顺帝问张衡当今最恨什么人?他还没回答,站在旁边的宦官就恶狠狠地盯上了他。宦官们害怕张衡说出他们为非作歹的事,纷纷向皇帝说张衡的坏话,皇帝不明真相听信谗言,张衡被排挤出了朝廷。

136 年,张衡被调任为河间相,两年后张衡上书汉顺帝,要求辞官回家,没有获得批准。当时君王大都骄横奢侈,不遵守典章法制,同时还有许多豪门大户,彼此勾结专干坏事。

张衡管理了三年政务,就向皇帝上书请求退休,皇帝不仅不同意,反而下诏书封他为尚书。139 年再次调他到京师担任尚书,协助皇帝处理政务。也就在这年,张衡在京师洛阳去世了。

为了纪念他给人类带来的贡献,1970 年,国际上用张衡的名字命名月球背面的一座环形山。1977 年,太阳系中一个编号为 1802 的小行星,也是用张衡的名字命名的。



● 地动仪结构图