

YINGXIANG LISHI DE 99 ZHONG FATING

影响历史的 99种 发明

李亚宁 主编

四川出版集团·四川文艺出版社

影响历史的
99种
发明

李亚宁 主编

四川出版集团·四川文艺出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

影响历史的 99 种发明/李亚宁主编. —成都: 四川文艺出版社, 2005.12 (2006.7 重印)
(99 文化丛书)

ISBN 7-5411-2398-6

I. 影... II. 李... III. 科学技术—创造发明—世界—普及读物 IV. N19—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 123644 号

影响历史的 99 种发明

YINGXIANG LISHI DE 99 ZHONG FAIMING

主 编 李亚宁
副 主 编 廖 伟 陈梅芳
图片提供 张 琰 吴 涛 李立冬 周 英 张静玲

策 划 熊 宏 黄立新
组 稿 黄立新 李亚南
责任编辑 李亚南
实习编辑 李元一
封面设计 任兆祥
版式设计 史晓燕 黄小骏
责任印制 喻 辉 晋 冰
责任校对 韩 华等

书 号 ISBN 7-5411-2398-6/I·2009

成品尺寸 235mm×175mm

字 数 275 千

印 张 16

版 次 2006 年 1 月第一版

印 次 2006 年 8 月第二次印刷

出版发行 四川出版集团 (成都槐树街 2 号)
四川文艺出版社

电 话 (028) 86259285 [发行部] (028) 86259303 [编辑部]

邮政编码 610031

网 址 www.scwys.com

印 刷 四川三源印刷有限公司

定 价 29.00 元

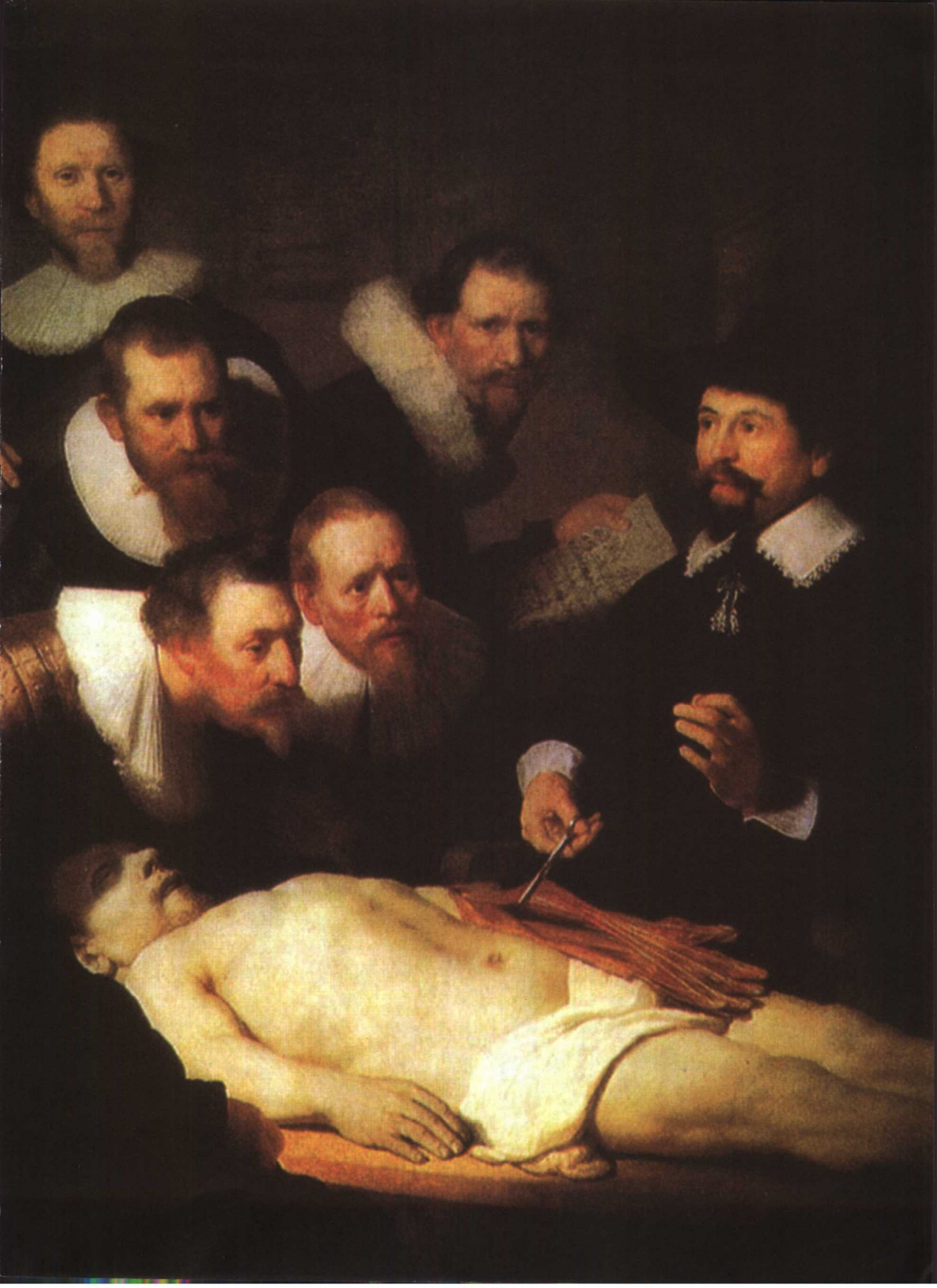
版权所有, 违者必究, 举报有奖。举报电话: (028) 86697071 86697083

本书若出现印装质量问题, 请与出版社调换。电话: (028) 86259301

因本社无法获得本书使用的部分摄影、美术作品的作者姓名及地址, 现已委托四川省版权事务中心代理许可使用及付酬事宜, 请有关著作权人与该中心联系, 敬请谅解。

四川省版权事务中心地址: 成都市桂花巷 21 号 邮编: 610015

联系电话: (028) 86696629





前言

004

这本书中的 99 种发明，是理解人类文明史的 99 把钥匙，是矗立在人类历史进程中一座座闪耀着智慧之光的丰碑。

一位先哲说过：几千年来，在人类活动中，任何帝国、任何教派、任何星辰都不如这些发明更具有力量，更具有影响。历史证明了其真理性。这些发明改变了整个世界的面貌和状况，改变着人们的生活方式、交往方式、思维方式、审美方式、情感方式，构成难以曲尽其妙的人类文明史。

这 99 种发明，从总体上看，很大程度上依赖经验、机遇、灵感和顿悟。有志于献身科学发明事业的青少年朋友，可以和我们一起来从这些伟大发明中领悟到以下几点：

一、保持对大自然的好奇心，培养对事物敏锐的观察能力和独立思考的能力。对身边貌似不相干的现象要善于思考，对既成的普遍观念既要有清晰的理解，又不要把它看作一成不变的法则。

二、培养“有准备的头脑”。既要打好扎实的知识基础，又要具有灵活的直觉思维能力。自然界为每个致力于发明的人，平等地提供了很多机遇，就看你能不能抓住它们，要用知识洞察它们的内在规律，才不会与科学发明擦肩而过。

三、要有不怕吃苦的精神准备。“灵感不喜欢拜访懒惰的客人。”发明家会遇到一切凡人所会遇到的失败和挫折。伟大寓于平凡之中，发明并不神秘，偶然现象引发的灵感，人皆有之。但要实现它，须有百折不挠的精神，要勇于实践，付出艰苦的劳动，用超乎常人的努力去实现伟大的创造。

四、正确看待“双刃剑”效应。“发明无意识”和“知识双刃剑”如影随形。发明是人的心智直觉、灵感、顿悟和审美心理的外化，是无意识的，不能沾染邪念，更不能随利益的改变而改变本色。但发明孕育的技术总要挣脱母体的怀抱，在利益操纵下，成为悬在人类头顶上的“双刃剑”。在 21 世纪的今天，我们在充分享用现代文明精华的同时，也要看到高技术对人类生存的威胁。以人为本，强调人类社会与自然界的和谐，人类才能世代代生存于大地母亲的怀抱之中。

本书力图通过发明梗概、发明背景、发明影响、相关链接等栏目，通俗地表达每一个发明的内容、经过和意义，反映发明家的崇高品德、献身精神和轶闻趣事。青少年朋友们，让我们来一次发明和灵感之旅吧！

目 录

火药 010 指南针 013 印刷术 015 造纸术 017 瓷器 020

浑天仪 023 人痘接种法 027 十进位值制 029 都江堰 032

玻璃 034 抽水马桶 036 蒸汽机 038 火车 041

轮船 043 避雷针 045 温度计 047

望远镜 049 显微镜 052 水泥 054

钢筋混凝土 056 电池 059

安全炸药 062 机枪 064

自行车 067 橡胶 069

Y X L S D 99 Z F M

车床 (机床) 072 转炉炼钢 074 麻醉药 077 青霉素 079

输血 082 血型系统 085 消毒法 088 波尔多液 090 除草剂 092

磷肥 094 机械收割机 096 自来水笔 098 发电机 100

电动机 103 内燃机 106 汽车 109 摄影术 111

电影 113 电视 115 电灯 117 电话 119

电报 121 无线电通信 123

无线电广播 126 留声机 128

目 录

飞机 130 航天飞机 133 火箭 136 X射线透视技术 139

心电图 141 牛胰岛素 143 电冰箱 145 洗衣机 147

安全玻璃 149 雷达 151 坦克 154 拉链 158

电子计算机 160 多媒体 163 电子邮件 165

国际互联网 167 信息高速公路 170

传真机 173 静电复印机 175 打字机 177

磁带录音机 180 微波炉 182

遥感技术 185 三极管 188

晶体管 190 集成电路 192 陀螺仪 195 试管婴儿 197 克隆技术 201

电子计算机X射线断层扫描技术 203 微型摄像手术 205

合成氨 207 合成橡胶 210 合成塑料 212 尼龙 215

人工降雨 218 磁悬浮列车 220 杂交水稻 223 核反应堆 226

原子弹 229 氢弹 232 洲际导弹 235 夜视仪 238

光纤通信 240 激光器 242 人造卫星 244

机器人 248 导电塑料 252 方便面 254

99 Fa Ming

HUOYAO

火 药

发明梗概

火药发明于中国唐代初年。

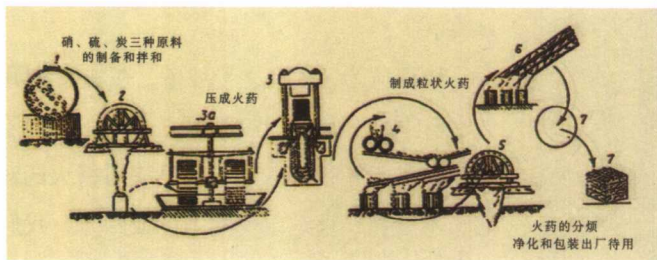
制造火药的原料是硝石、硫磺和木炭。这些原料都能作为药物，且具有可燃性。当把三者按一定比例混合后，着火便可强烈燃烧乃至产生爆炸。这就是火药中“火”字的由来。火药作为物质力量，是社会革命、科学研究和文明进步的强大历史杠杆。

发明背景

中国古代劳动人民由于生活和生产的需要，很早就掌握了伐木烧炭的技术。西汉时期，硫磺和硝石已有相当数量的采集和比较成熟的运用。7世纪的唐代大炼丹家兼

▼ 火銃





▲火器制作过程图解

医家孙思邈，就详细研究过硝、硫、皂角子等火药原料的性质和提纯方法。他将三者混合点燃后加以密封，称为“伏火”。采用“伏火法”本来旨在驯服药物的烈性，结果适得其反，爆炸力反而大增。因为一切火药混合物，如果不是密封的，只会燃烧而不会爆炸。只是它们的燃烧速度会随混合物比例的变化而变化，其中一个因素是配料中硝酸盐的比例。在900年到1300年这一期间，硝酸盐在配料中的比例日趋上升，也因之加快了燃烧速度，终于使火药在密封条件下的强烈爆炸成为现实，可用于军事活动的火药就这样发明了。

发明影响

火药首先在军事上得到广泛应用。唐代就出现了“发机飞火”，导致“火战棚”战争。类似今天火药成分的最早的方子出现在宋代曾公亮主编的《武经总要》中。原始火药的早期形式已是一种带“咪咪”响声而爆发的发射剂。北宋末年，在抗金战争中发明了“霹雳炮”、“震天雷”等杀伤力较大的铁制火炮，《金史》记载：“火药发作，声如雷震，热力达半亩之上，火与牛皮皆碎迸无迹，甲铁皆透。”13世纪中叶，火药中硝石的比例上升，当宋军和蒙古人酣战时，甚至能将城墙摧毁并将城门炸坏，这可能是以埋藏放置方式，或用投石机投石引爆的地雷、炸药包、炸弹一类火器所发挥的爆炸威力。

火药武器向管状枪的过渡发生于12世纪，以竹筒装满火药，并以“火箭”、“火枪”名之。到元代已经出现铜铸火铳，称“铜将军”，以示其威力。这是以火药的爆炸为推力的新式火器，而且已从发火烧人的火枪进步到内安子窠去杀伤敌人。以后又改进

了管内弹道，这就大大增加了管内弹道的稳定性，从而使射击的准确性大为提高。

培根认为，火药之于战争，在古代发明中对人类影响最大。马克思指出，“火药把骑士阶级炸得粉碎”，预告了资产阶级社会的到来。他们都是从文明的变革进步和社会的这一角度来看待火药对人类解放的巨大历史意义的。然而，不管在16世纪以前的中国或西方，我们都难以找到将火药用于采矿和土木工程的例子。尽管如此，我们要永远记住：火药是化学炸药之母。

相关链接

可以将制造烟雾作为火药发明的历史轨迹的发端。在中国古代，人们便点香驱蚊，烟熏消毒，秦汉起，用烟熏书斋以防蛀虫之害。《墨经》中谈到过攻城中用唧筒产生毒烟。12世纪宋金水战还应用了石灰和砒霜毒气。硝酸钾燃烧发出紫色火焰，更引起人们注意。其中，硝、硫、炭的分别燃烧开初也有制造烟雾的功能。“火烟”于是有了“火焰”的色彩。明清时利用火药爆炸反冲力，制造集束火箭射向天空，放射出绚丽的“焰火”。

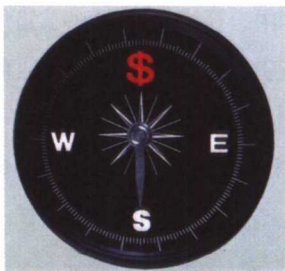
火药西传据考为北宋靖康（1126—1127）年间，由入侵女真人从俘虏口中得知，再西传至阿拉伯和欧洲。13世纪阿拉伯医典中有“中国雪”之名即硝。用于军事是在1325年，阿拉伯人以火药武器攻打西班牙。次年，意大利佛罗伦萨共和国下令制造铁枪及铁子弹，这是欧洲有铁子弹的铁制火药武器之始。铁制火药武器的第一次轰鸣，敲响了封建堡垒的丧钟，封建制度在铁与火中土崩瓦解。在中国，火药武器一直处于原始状态，并大量应用于民间驱鬼压邪以及红白喜事。而西方自15世纪后，火药应用已步入化学领域。



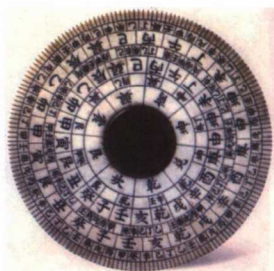
◀古代火炮

ZHINANZHEN

指南针



▲普通指南针



▲古代罗盘

发明梗概

战国末期韩非在他的著作《韩非子·有度篇》里有“立司南以端朝夕”的记载，表明那时已有人用磁石做成器械来判定方向了。“司南”用天然磁石磨成，形状像勺，勺柄指南，置于“地盘”中央；地盘为铜盘或涂漆木盘做成，内圆外方，框上刻画有定向的刻度，用中国古老的干支以及八卦、二十八宿等表明二十四方位。东汉大天文学家张衡第一次把司南称为“指南”。北宋时期制成人工指南鱼并最终完成了指南针和罗盘针的制造。

指南针的应用，使人类无论是在茫茫大海中航行还是在群山沙漠中旅行，都不会迷失方向。马克思将其看成为资产阶级“打开了世界市场并建立殖民地”的“必要前提”。

发明背景

我们生存的地球本身是一个磁性天体，有性质相反的两个磁极，地球上任何可转动的磁体，必然会自动停止在南北方向上。自然磁石的指极性是中国古代先民在采矿、冶炼活动中发现的，先秦文献中已有“磁石召铁，或引之也”之语。

中国最早应用磁石与铁的相吸性作为定方位的器具。宋代曾公亮主编的《武经总要》中记载了人工磁化方法：用地球磁场使受热铁片磁化，做成鱼状磁体，使其浮在水面成为指南器具，即水罗盘。11世纪末，沈括在其科学巨著《梦溪笔谈》中介绍了阴阳家的另一种人工磁化方法，即利用天然磁场在磁石上磨针，使钢针内部磁化而显示出磁性来。南宋《事林广记》还介绍了一种指南针龟装置方法：将一块磁石安在木龟腹内，木龟腹下挖一光滑小穴，对准小穴将木龟放在顶端尖滑的竹针上，木龟便可自由活动而指南。这是后来出现的旱罗盘的雏形。

沈括在研究指南针过程中，还发现存在地磁偏角，即指南针指示的方向“尝偏丙位”——偏东。实际上，在唐代的有关堪輿（宅地基穴定位）书中，已对地磁偏角作了定量分析。

欧洲在13世纪才开始对磁铁指极性有所了解，16世纪才开始对磁偏角进行研究。

发明影响

指南针的发明对人类社会的发展、科学的进步以及东西方文化交流起到了极大的作用。有了指南针，使人类获得了航海自由，航海不再是纯冒险的事业。12世纪，指南针传到欧洲后，帮助了哥伦布发现新大陆，麦哲伦完成了环球航行。

相关链接

指南针在天文学家那里发挥了重要作用。地盘即古代游戏中的“枱”（占卜盘），这是一个双层的宇宙模式图，在一种方形地盘上装有一个可动的圆形天盘，两个盘都刻有天干地支、天文符号以及卜卦的符号和术语。天盘上的大熊星座（北斗）的图案被刻成勺形。天盘转动后，静止状态的北斗七星延长线五倍处即为所指方向的北极星，这就建立起了赤道坐标天文学。以后磁铁矿的性质启迪了人们，将磁石磨成勺形，并置于地盘中，发明了旱罗盘。

许多世纪以来，中国船只始终保持着对水罗盘的信赖。在12世纪出现了旱罗盘，但一直到16世纪，通过日本从荷兰人和葡萄牙人处重新引回旱罗盘之前，旱罗盘仍没有普遍使用于中国船只。

YINSHUASHU

印刷术

发明梗概

中国大科学家沈括在其所著《梦溪笔谈》中记载，宋仁宗庆历年间，平民毕昇发明了活字印刷术：先用胶泥刻字，再用火烧使其坚硬，然后拣字排版印刷。它的基本原理与现代盛行的铅字排印方法完全相同。活字印刷术在世界历史上的作用如马克思所说，它已成为科学的手段，变成为对精神发展创造必要前提的最强大杠杆。今天的激光照排的发明人王选院士被誉为“当代的毕昇”。

发明背景

我国秦代已有石刻，汉唐时则有石经，五代南朝萧梁时已发明拓碑的方法，这是印刷术发明的萌芽。7世纪唐玄奘用小型纸印佛像，这是印刷的开端。后来出现了雕版印刷，又沿袭这种方法用五种颜色套印佛经和历书，此后，雕版印刷普及并流行于全中国。在雕版印刷基础上，毕昇发明了活字印刷术。



◀古代雕版印刷的《金刚经》

随着中外文化交流的发展，13世纪后，活字印刷术传播到了朝鲜，朝鲜人进行革新，铸铜字200万字，并在1436年铸造成世界上最早的铅活字。后来又传到日本。在欧洲，第一部活字印刷的《圣经》是在德国由谷登堡于1455年完成的。此后，活字印刷术迅速传播至全世界。

发明影响

中国历史文献浩如烟海，官府和民间印刷出版各种书籍汗牛充栋。中国古代人民制造的活字多种多样，继毕昇发明的泥活字之后，还有木活字、磁活字，到了元明两代出现了用锡、铜、铅等金属材料做成的活字。铜活字印书在15世纪、16世纪曾一度流行于苏、杭一带，使一大批文献典籍得以保存流传下来。

毕昇活字印刷术是中国印刷史上的一次革命，它传播到全世界，影响了世界文明的进步，是中华民族对人类的重大贡献之一。

▼ 欧洲印刷机



相关链接

活字印刷术产生后，不断完善，努力克服如错字、落字等一些缺陷。守旧势力攻其一点，不及其余，使毕昇的发明长期被埋没，得不到应有的快速发展。例如，金属活字印刷，特别是铅活字印刷，就未在中国封建社会得到很好发展。

但是，中国古代的发明家对活字印刷术进行过一次又一次革新。在1718年制成的磁活字更为坚硬。元代大农学家王桢创制木活字以便于规范其大小，并求其平整，在排字方法上，创造了转轮排字架，采用了以字就人的方法：即将活字按韵分放在轮盘特定部位，每韵每字都依次编好号码，登录成册。排版时一人从册子上报号码，另一个则坐在轮盘旁转轮取字，既提高了排字效率，又减轻了排字工的体力劳动。