



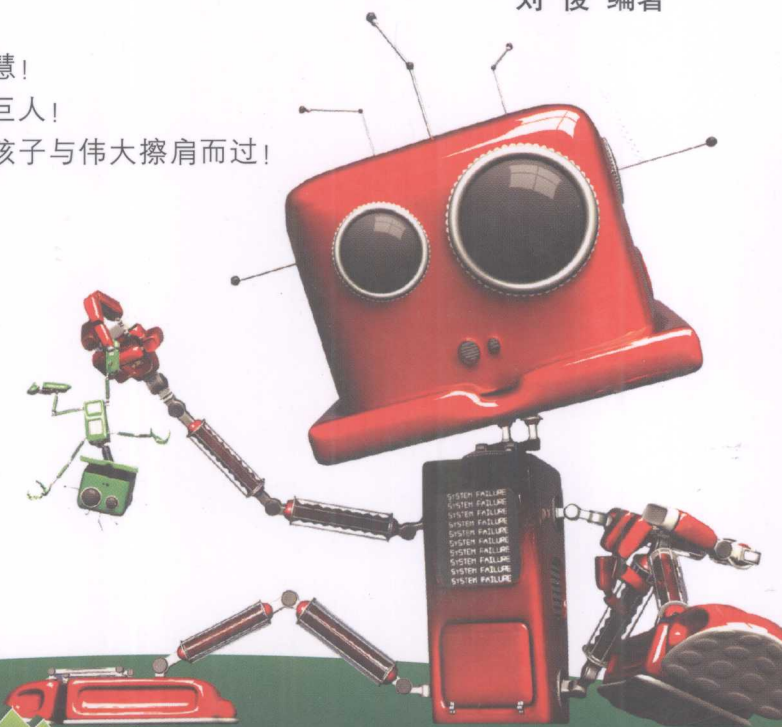
探索改变人类命运的科学结晶，让我们大家一起来！



改变世界的 101个发明

刘俊 编著

- 阅他人故事，启自我智慧！
- 学会站在巨人的肩膀上做巨人！
- 莫因大人的“真理”让孩子与伟大擦肩而过！

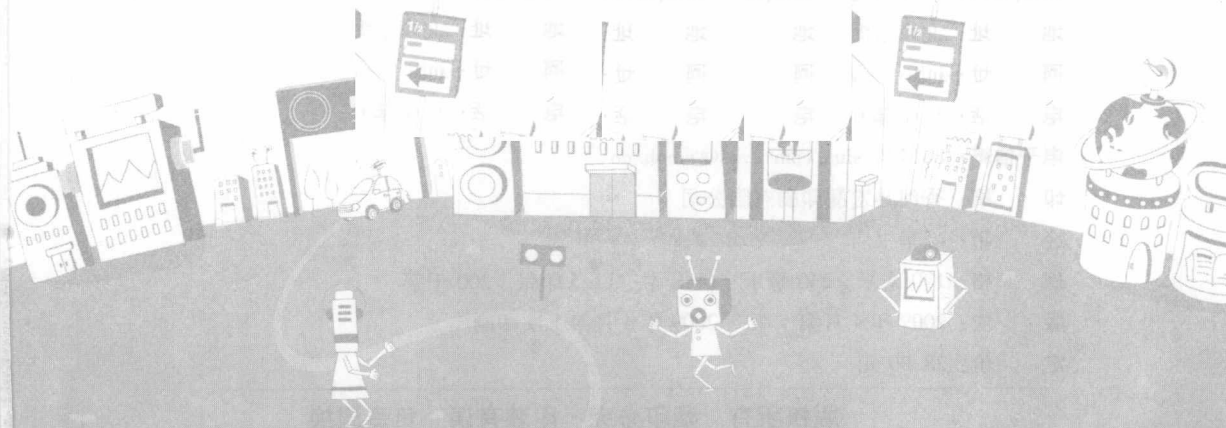


企业管理出版社

ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

改变世界的 101个发明

刘俊 编著



企业管理出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

改变世界的 101 个发明/刘俊编著. - 北京: 企业管理出版社, 2009. 1

ISBN 978 - 7 - 80255 - 125 - 1

I. 改… II. 刘… III. 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 (2008) 第 213339 号

书 名: 改变世界的 101 个发明

作 者: 刘 俊

责任编辑: 逢 春

书 号: ISBN 978 - 7 - 80255 - 125 - 1

出版发行: 企业管理出版社

地 址: 北京市海淀区紫竹院南路 17 号 邮编: 100048

网 址: <http://www.emph.cn>

电 话: 出版部 68414643 发行部 68414644 编辑部 68428387

电子信箱: 80147@sina.com zbs@emph.cn

印 刷: 香河县宏润印刷有限公司

经 销: 新华书店

规 格: 170 毫米×230 毫米 16 开本 17.5 印张 200 千字

版 次: 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换



前言

在历史长河中，人类对新事物的认知不断地提高和升华，推动着社会的进步和科技的发展，但人类对这个世界的探索是无穷无尽的。经过数千年的探索与创造，发明者们将一闪而过的奇思妙想变成改变人们生活的重大发明，衍生了成千上万项的发明。这些成功的发明满足了人类生存和求知的需要，提高了生产与生活的质量，同时也深刻地改变了人类的思维观念和对世界的认识，对造就今天这个丰富多彩的文明世界起到了极为重要的作用。

与古代人类生活相比，我们现在的生活已经发生了翻天覆地的变化。在现代生活中，发明创造无处不在，大到飞机、轮船，小到拉链、温度计，这些成果无不包含着发明家们的奇思妙想和辛勤的汗水，是人类智慧的结晶，也是全人类共有的财富。

《改变世界的101个发明》精心挑选了具有代表性的101项古今中外的发明成果，内容涉及天文、地理、生活、交通等各方各面，并详尽地讲述了每项发明辗转曲折的由来、艰辛的发展历程，为青少年读者展现更为广阔的认知视野和想象空间，让其从每一项发明中感受前人严谨、求实的科学态度，以激励青少年读者学习不畏艰难、锲而不舍的创造精神，激发青少年的兴趣与爱好，使其更加努力学习科学文化知识，以掌握探求知识的本领，去探索未知领域的真相。在自然人文科学领域体现自我价值、造福人类。希望本书对广大青少年有所帮助，有所借鉴，有所启迪！

本书在编写过程中，参考了大量的科普书籍，在此，对这些书的作者

和为本书的出版给予帮助和支持的朋友们表示衷心的感谢!

对书中的纰漏和不成熟之处,恳请专家、读者批评指正。

编者

前 言

从某种意义上讲,本书的出版,首先要感谢那些为本书提供素材的各位作者。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。同时,也要感谢那些为本书提供出版机会的各位编辑。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。最后,还要感谢那些为本书提供出版机会的各位读者。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。

本书的出版,首先要感谢那些为本书提供素材的各位作者。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。同时,也要感谢那些为本书提供出版机会的各位编辑。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。最后,还要感谢那些为本书提供出版机会的各位读者。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。

本书的出版,首先要感谢那些为本书提供素材的各位作者。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。同时,也要感谢那些为本书提供出版机会的各位编辑。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。最后,还要感谢那些为本书提供出版机会的各位读者。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。

本书的出版,首先要感谢那些为本书提供素材的各位作者。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。同时,也要感谢那些为本书提供出版机会的各位编辑。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。最后,还要感谢那些为本书提供出版机会的各位读者。正是他们的辛勤劳动,才使得本书得以顺利出版。



C O N T E N T S

目 录

1. 中国四大发明之一——火药 / 001
2. 中国四大发明之二——指南针 / 003
3. 中国四大发明之三——造纸术 / 008
4. 中国四大发明之四——活字印刷术 / 010
5. 地动仪的发明 / 013
6. 阿基米德螺旋泵 / 016
7. 科学改良土壤 / 018
8. 炸药的发明 / 019
9. 陶瓷之都——中国 / 021
10. 偶然中的发明 / 024
11. 电灯的历史 / 025
12. 麻醉术的发明 / 028
13. 显微镜的发明 / 032
14. 揭开天体的面纱 / 035
15. 通信史上的革命 / 037

16. 自行车的发明 / 039

17. 摩托的发明 / 041

18. 战场上的怪物 / 043

19. 电动机的演变 / 045

20. 磁场与电场 / 047

21. “蒸汽时代” / 049

22. 柴油机的问世 / 050

23. 显示器的革新——液晶技术 / 054

24. 电子计算机的发明 / 057

25. 微处理器 / 060

26. 绿色邮件 / 062

27. 电子技术发展的里程碑——晶体管 / 064

28. 机器人的发明 / 074

29. 电子产品工艺技术的革命 / 076

30. 地球村的王者 / 078

31. 激光的发明 / 080

32. “天国的阶梯” / 082

33. 汽油机的发明 / 084

34. 铁轨与火车 / 088

35. 照相机的来源 / 091

36. 彩色胶片 / 094

37. 电冰箱的由来 / 096

38. 电话的发明 / 099

39. “莫尔斯电码” / 102
40. 办公室的能手 / 104
41. 打字机的发明 / 110
42. 真空吸尘器 / 111
43. 人类征服温度的时代 / 112
44. 留住美好的时光 / 115
45. 生活的缩影 / 117
46. 洗衣方式的革命 / 118
47. “妇女的解放者”——微波炉 / 120
48. 电子管的发明 / 123
49. 中国书写——五笔字型 / 126
50. “大智若愚”的发明 / 129
51. 飞机与莱特兄弟 / 132
52. 火箭源于中国 / 139
53. 太空中遨游的飞行器 / 142
54. “曼哈顿工程” / 146
55. 人类进入宇宙航行时代的标志 / 149
56. 雷达的发明 / 151
57. “哈泼西考特”的演变 / 153
58. 布莱尔点字法——盲文 / 157
59. 阿斯匹林的发明 / 159
60. 把自己当作试验对象的发明 / 161

61. 人工昆虫眼 / 163
62. 人工心脏 / 164
63. 人工心脏瓣膜 / 166
64. “灵丹妙药”——青霉素 / 167
65. 人造血液 / 169
66. 让生命之树常青 / 171
67. 中国独特的医疗方法——针灸 / 173
68. “医生的笛子” / 177
69. 心脏起搏器发展史 / 179
70. 口服避孕药 / 185
71. 注射器的简史 / 186
72. 安全火柴 / 189
73. “分秒必争” / 191
74. 清洁助手 / 194
75. “标记石” / 196
76. 玻璃的故事 / 198
77. 防弹玻璃 / 201
78. 窗玻璃 / 203
79. 汽车玻璃 / 209
80. 邮费谁来付 / 210
81. 温度的度量 / 214
82. 高山上煮饭——高压锅 / 216
83. 救生的太阳伞 / 218

84. 电熨斗的发明 / 219
85. 保鲜保存——罐头 / 221
86. 算盘的传说 / 224
87. 吉列剃须刀 / 229
88. 一次偷懒造就的发明 / 230
89. 条形码的简史 / 232
90. 电池的发展史 / 235
91. 圆珠笔的更新 / 239
92. 弓箭谁在先 / 240
93. 多功能的刀具 / 243
94. 牙刷的千年史 / 246
95. “良心”秤 / 248
96. 拉链 / 250
97. “愉快的发明” / 255
98. 嫫母与镜子 / 260
99. 锁的发明 / 263
100. 充气的轮胎 / 265
101. 眼镜的来之不易 / 268



1. 中国四大发明之一——火药

火药和造纸术、印刷术、指南针并称为我国古代科技的四大发明。许多史籍表明，最早的火药，是在公元九世纪后半期唐末宋初问世的。

当时发明的火药，现在叫黑色火药，是硝石、硫黄和木炭三种粉末的混合物。硝石的主要化学成分是硝酸钾，硝酸钾是氧化剂，加热时释放氧气。而硫黄和炭容易被氧化，所以把硫黄、木炭、硝石混合在一起燃烧，就会发生迅猛的氧化还原反应，在反应中放出高热和产生大量气体。如果混合物是包裹在纸、布或充塞在陶罐、石孔里，燃烧时由于体积突然膨胀，就会发生爆炸，这就是黑火药燃烧爆炸的原理。

火药是我古代的炼丹家发明的。在炼丹过程中，他们很注重硫黄，因为硫黄能够制服金属的奇异物质，它可以和水银化合生成硫化汞，还可以和铜铁等金属化合。硫黄性质活泼，容易着火。为了控制硫黄，炼丹家把硫黄和其它物质一起加热形成化合物，来改变它容易着火的性质，这种方法称为“伏火法”。在进行硫黄“伏火”的种种实验中，发现当硫黄、木炭和硝石一起加热时，极易发生激烈的燃烧。由于硫黄和硝石在我国古医书上被列为治病的药物，所以把它们和木炭的混合物称为“火药”，意思是会着火的药。

在《诸家神品丹法》卷五中，载有唐初医学家兼炼丹家孙思邈的“丹经内伏硫黄法”，从中可知当时已经掌握了由硝石、硫黄、木炭混合在一起的火药的初步配方。最早完整地刊载火药的配方和制造工艺的，是北宋官修御定的《武经总要》。《武经总要》成书于公元1044年，该书的第11、12卷中，记载了制毒药烟球、蒺藜火球和引火球（也叫“火炮”）三种火药的配方。其中的主要成分是硝、硫、炭，而且硝的比重大大增加。唐代



火药硫、硝含量相同为 1: 1, 而在这三个配方中已增加到 1: 2, 甚至近乎 1: 3, 已与后世黑火药中硝占 3/4 的配方相接近。同时, 又加进各种少量辅助性配料, 分别起燃烧、爆炸、放毒和制造烟幕等作用, 可见当时的火药配方已经相当复杂了。

火药在军事上、生产中有着极其重要的作用。马克思曾把火药和印刷术、指南针的发明称作“是资产阶级发展的必要前提”。公元 13 世纪初期和中期, 火药传到阿拉伯国家; 13 世纪下半期, 欧洲知识分子才从阿拉伯书籍中得到有关火药的知识; 14 世纪上半期, 欧洲才开始制造火药武器。



2. 中国四大发明之二——指南针

指南针是利用磁铁在地球磁场中的南北指极性而制成的一种指向仪器，有多种形体。战国时期，已发现磁石吸铁的现象，并用天然磁石制造“司南之勺”，“其柄指南”。此后，经过长时期的实践，发现人工磁化的方法，造成更高一级的磁性指向仪器。

宋代科学家沈括首先记载了地磁偏角，说用天然磁石摩擦钢针，使之磁化成为磁针，可以指南，而常微偏东，并介绍了四种支挂磁针的方法：一是浮于水面，二是放在指甲上，三是放在碗沿上，四是线缕悬挂。宋军中配备指南鱼，是将薄铁叶剪成鱼形而磁化，用于阴天和黑夜判断行军方向。后来又发展成磁针和方位盘联成一体罗经盘，即罗盘。曾三异在《因话录》中记载当时有“地螺”，“或有子午正针，或用子午、丙壬间缝针”。这种地罗还是一种水罗盘。当时，阴阳家用地罗看风水。在清丈田地和判决土地诉讼时，也使用地罗。据《萍洲可谈》、《宣和奉使高丽图经》、《诸蕃志》和《梦粱录》记载，最晚在北宋后期，指南针已用于航海，南宋时，使用“针盘”导航。这种针盘还使用“浮针”，这对于海上交通的发展，中外经济文化交流，起了极大作用。

最早的“指南针”在战国时代出现，我国人民利用磁铁造成了一种指示方向的工具，叫“司南”。“司南”就是指南的意思。

司南的形状和现在的指南针完全不同。它是根据我国古代的勺子的形状制成的，很像我们现在用的汤匙。

司南是怎样制成的呢？古书上缺少详细的记载，又没有实物留下来，所以我们没有办法知道它的准确形状。根据专家们的研究，司南大约是将整块的天然磁铁，轻轻地琢磨成勺子的形状，并且把它的S极琢磨成长



柄，使重心落在圆而光滑的底部正中。

司南做好以后，还得做一个光滑的底盘。使用的时候，先把底盘放平，再把司南放在底盘的中间，用手拨动它的柄，使它转动。等到司南停下来，它的长柄就指向南方，勺子的口则指向北方。

司南的底盘是用青铜做的，有的是个涂漆的木盘，青铜和漆器都比较光滑，磨擦的阻力比较小，司南转动起来很灵活。这种底盘内圆外方，四周还刻有表示方位的格线和文字。现在的出土文物中，就有这样的铜盘和涂漆的木盘；还有东汉时候的一幅石刻，刻着一个小勺子放在一个小方台上，有人认为这就是司南。

司南必须放在光滑的底盘上旋转，底盘还必须放平，否则就会影响它指南的作用，甚至会使它从底盘上滑下来。因此，人们发明司南以后，又继续不断地研究改进指南的工具。

公元960年，宋太祖建立宋朝，结束了五代十国时期的封建割据局面。北宋时候，农业、手工业和商业都有了新的发展。在这个基础上，我国的科学技术获得了辉煌的成就。在这个时期，我国在指南针的制造方面，跟造纸法和印刷术一样，也有很大的发展。

大约在北宋初年，我国又创制了一种指南工具——指南鱼。

当时有一部有名的军事著作，叫《武经总要》，其中说：行军的时候，如果迁到阴天黑夜，无法辨明方向，就应当让老马在前面带路，或者用指南车和指南鱼辨别方向。《武经总要》这部书是在北宋仁宗庆历四年（公元一零四四年）以前写成的。这就是说，在那个时候，我国已经有指南鱼，并且把它应用到军事方面去了。

指南鱼是用一块薄薄的钢片做成，形状很像一条鱼。它有两寸长、五分宽，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。

钢片做成的鱼没有磁性，所以没有指南的作用。如果要它指南，还必须再用人工传磁的办法，使它变成磁铁，具有磁性。

关于怎样进行人工传磁，《武经总要》没有清楚的记载，但是它指出，指南鱼要用“密器收之”，也就是说，要拿一个密封的盒子藏起来。根据这一点来看，当时的人工传磁法大约是这样的：把钢片做的鱼和天然磁铁



放在同一个密封的合子里，使它们接触，时间久了，钢片做的鱼就也会具有磁性，变成磁铁。

不管磁化或者没有磁化的钢铁里面，每一个分子都是一根“小磁铁”。没有磁化的钢条，它的分子毫无次序地排列着，“小磁铁”的磁性都互相抵消了。磁化了的钢条，所有的“小磁铁”都整整齐齐地排列着，同性的磁极朝着一个方向，整个钢条就具有磁性了。如果拿一块磁铁，紧紧擦着一根没有磁化的钢条，老是从这一头向另一头移动，那么，由于磁铁的吸力，普通钢条中的分子也都顺着一个方向排列起来，这样，就完成“传磁”的工作了。《武经总要》上讲到的“密器收之”，可能就是指这种人工传磁方法。

我国人民发明用人造磁铁做指南鱼，这是一个很大的进步。这说明我国人民在一千多年前就已具有相当丰富的磁铁知识了。

使用指南鱼，比使用司南要方便，它不需要再做一个光滑的铜盘，只要有一碗水就可以了。盛水的碗即使放得不平，也不会影响指南的作用，因为碗里的水面是平的。而且，由于液体的摩擦力比固体小，转动起来比较灵活，所以它比司南更灵敏，更准确。

当时不但有钢片做的指南鱼，还有用木头做的指南鱼和指南龟。宋代《事林广记》记载了用木头做指南鱼的方法：用一块木头刻成鱼的样子，像手指那样大，在鱼嘴往里挖一个洞，拿一条磁铁放在里面，使它的S级朝外，再用蜡封好口。另外用一根针从鱼口里插进去，指南鱼就做好了。把指南鱼放到水面上，鱼嘴里的针就指向南方。

指南龟也是用木头刻成的，放磁铁的办法和木头指南鱼一样，插在尾部。指南龟不放在水里，人们在它的肚子下面挖一个洞，把它装在光滑的竹钉上面，使它便于自由转动，它尾部的那根针，也会自动指向南方。

这种木头指南鱼和指南龟，很可能是一些懂得方术的方士创造的，做成以后只是用来变戏法。所以《事林广记》的作者，把它们当作《神仙幻术》了。

相关链接

沈括小传

在我国北宋时代，有一位非常博学多才、成就显著的科学家，他就是沈括——我国历史上最卓越的科学家之一。他精通天文、数学、物理学、化学、生物学、地理学、农学和医学；他还是卓越的工程师、出色的军事家、外交家和政治家；同时，他博学善文，对方志律历、音乐、医药、卜算等无所不精。他晚年所著的《梦溪笔谈》详细记载了劳动人民在科学技术方面的卓越贡献和他自己的研究成果，反映了我国古代特别是北宋时期自然科学达到的辉煌成就。《梦溪笔谈》不仅是我国古代的学术宝库，而且在世界文化史上也有重要的地位，被誉为“中国科学史上的坐标”。

沈括，字存中，生于浙江钱塘（今浙江杭州市）官僚家庭。他的父亲沈周（字望之）曾在泉州、开封、江宁做过地方官。母亲许氏，是一个有文化教养的妇女。沈括生于宋仁宗天圣九年（公元1031年），他自幼勤奋好读，在母亲的指导下，十四岁就读完了家中的藏书。后来他跟随父亲到过福建泉州、江苏润州（今镇江）、四川简州（今简阳）和京城开封等地，有机会接触社会，对当时人民的生产和生活情况有所了解，增长了不少见闻，也显示出了超人的才智。他二十四岁开始踏上仕途，最初做海州沭阳县（在今江苏省）主簿，以后历任东海（在今江苏省）、宁国（在今安徽省）、宛丘（今河南省淮阳县）等县县令。三十三岁考中进士，被任命做扬州司理参军，掌管刑讼审讯。三年后，被推荐到京师昭文馆编校书籍。在这里他开始研究天文历算。宋神宗熙宁五年（公元1072年），兼任提举司天监，职掌观测天象，推算历书。接着，沈括又担任了史馆检讨，熙宁六年（公元1073年）做集贤院校理。因职务上的便利条件，他有机会读到了更多的皇家藏书，充实了自己的学识。1075年曾出使辽国，进行边界谈判，次年任翰林学士，权三司使。

宋神宗熙宁二年（公元1069年），地主阶级革新派的代表王安石被任命做宰相，开始进行大规模的变法运动。沈括积极参预变法运动，受到王





安石的信任和器重，担任过管理全国财政的最高长官三司使等许多重要官职。熙宁九年（公元1076年），王安石变法失败。沈括被诬劾贬官，出知宣州（今安徽省宣城一带）。三年后，为抵御西夏，改知延州（今陕西省延安一带），兼任鄜延路经略安抚使。因守边有功，元丰五年（公元1082年），升龙图阁直学士。但是不久又遭诬陷，降职做均州（今湖北省均县）团练副使。哲宗元二年（公元1087年），沈括花费十二年心血编修的《天下州县图》完成，被特许亲自到汴京进呈。次年，定居润州（今江苏省镇江东郊）梦溪园，在此安度晚年。

沈括晚年在梦溪园认真总结自己一生的经历和科学活动，写出了闻名中外的科学巨著《梦溪笔谈》和《忘怀录》等。宋哲宗绍圣二年（公元1095年）逝世。他一生著作多达几十种，但保存到现在的，除《梦溪笔谈》外，仅有综合性文集《长兴集》和医药著作《良方》等少数几部著作了。《梦溪笔谈》是中国科学史上的坐标，是沈括一生社会和科学活动的总结，内容极为丰富，包括天文、历法、数学、物理、化学、生物、地理、地质、医学、文学、史学、考古、音乐、艺术等共600余条。其中200来条属于科学技术方面，记载了他的许多发明、发现和真知灼见。沈括可说是一个科学通才。