



发明的故事

德博诺编

蒋太培译 李融校





发明的故事

德博诺编

蒋太培译 李敏校

生活·读书·新知三联书店

译者前言

《发明的故事》的原版书，是林自新同志 1978 年访问英国时，英国出版界作为礼物赠送给他的。

全书五卷，包括了古今中外的一切重大发明，涉及的史料极其丰富，内容宛如浩淼的重洋。

全书有编者前言，每卷的开头又另有引言。编者在前言和引言中指出了一些发明的规律，对有志于“四化”建设的科技工作者不无启迪，对活跃广大青少年的思想不无助益；指出了一些重要发明受到社会冷遇和一些才华横溢的发明家惨遭不幸的事实，为“四化”建设中的各级领导干部提供了前车之鉴；指出了许多发明对科学技术和生产力的促进作用以及对社会的影响，对研究世界各国过去的政治、经济、军事和文化提供了有用的资料……前言和引言可指导读者深入发掘各项发明的意义，从而得到更多的好处。

《发明的故事》不是一部专业性很强的发明史，而是关于发明和发明家的故事集，通俗易懂。由于它的内容极其丰富而且和各行各业的人密切相关，每个人都可以从中找到许多自己感兴趣的东西，不仅可以满足猎奇的快乐，而且可以增长知识，开拓眼界，活跃思想和促进发明创造。

目录中的阿拉伯数字是各项发明的年代；未附数字的是年代不能确定。

书中出现的人名很多，除中国人名和个别随便提及而没有什么意义的人名外，均列于附录的《人名译名对照表》中。

由于本书涉及的科学技术的门类众多，还旁及世界历史、世界地理乃至音乐、美术等知识，翻译工作十分艰辛，笔者常有“山穷水尽疑无路，柳暗花明又一村”之感。

译稿蒙李融同志校订。之后，笔者又仔细地自校了一遍。虽然如此，但由于水平所限，错误之处在所难免，望广大读者不吝指正！

译 者

前 言

没有任何东西比人类脑子里的思想更重要。人类的成就是建立在人类思想的基础上的。发明之所以引人入胜，是它常常使我们看到，历史上某个时候的某人头脑中的思想，是怎样改变了人类文明的进程。许多发明都是个人作出的，因此，没有任何思想比一种发明更能追溯到个人。就发明而言，由于我们经常在享受其成果，所以我们一眼就能看出那种思想是怎样起作用的。本书介绍了所有的重要发明：它们是怎样产生的？是谁作出的？对社会产生了什么样的影响？发明中的个人因素至关重要。本书不是技术史，而是关于具体的发明和发明家的故事。

著名的天文学家哈雷曾在水深 60 英尺的地方呆了一个半小时。他呆在水里干什么呢？他在试验自己的发明——潜水钟。第一个降落伞的发明者，以超人的勇敢从离地 3000 英尺高的气球上跳下来。他幸存下来了，而许多跟飞行有关的发明者，却象滑翔的先驱者利连撒尔一样，招致了不幸。

一位天文学家发明了潜水钟是不值得大惊小怪的，因为发明史充满了这样的例子：许多人发明了与他们的研究

领域毫不相干的东西。例如，最早的玉米收割机就是一个演员发明的，他用它来收割自己“种”在舞台上的庄稼。最早的实用潜水艇，是在纽约工作的一位爱尔兰教师发明的——他想用它来击沉英国的军舰。气胎是一个叫邓洛普的苏格兰兽医发明的；他给小孩玩的三轮脚踏车装上气胎，让儿子骑着经过一段坎坷的鹅卵石路去上学。水翼是一个法国牧师想出来的，然而他却未能使女王伊丽莎白一世相信它的作用。飞行的原理是约克郡的一个乡绅研究出来的；他让不情愿的马车夫坐着滑翔机飞上了天。保安剃刀是一个40岁的售货员发明的（人们建议他研制一种用了一次就可以扔掉的东西）。

一项发明的影响可能是巨大的。简单的轧花机的发明，改变了美国南方各州的经济。伽利略对摆锤的观察，使他很快就试制出了准确的钟。贝色麦的炼钢法，为全世界提供了最重要的建筑材料；而火药的发明则结束了中世纪世界各国的封建制度。内燃机是100年多一点之前发明的，汽车的发明时间更近一些，看见发明飞机的许多人现在还活着，然而这些发明物现在却主宰着许多先进国家的经济。奥蒂斯的安全起重机使建造摩天大楼成为可能。普雷提克的捕鱼滑车使秘鲁的鱼产量一下子增加了四倍。

虽然如此，发明并非总是受欢迎的。令人难以置信的是，意大利政府和英国政府对马可尼关于无线电的研究不感兴趣。现在还有人回忆说：英国海军部宁愿用人在山顶上互相打信号也不用电报联系。珀西·肖发明的奇妙的小

型反光装置一直受到忽视，直到实行战时灯光管制时才迫使人们承认它。一种用短桨推进的小型护卫舰，跟一种新型的用螺旋桨推进的小型护卫舰进行了一场拔河比赛：这是一种发明难得受到的彻底考验。各种发明要获得应有的地位常常是困难的。甚至核物理学之父卢瑟福也怀疑原子能是否有实用的价值。

各种发明是怎样产生的呢？从发明以来一直是医学上的重要工具的听诊器，是勒内克看见一些小孩玩树枝时最先想到的。留声机的发明，是因为爱迪生在一卷蜡纸上玩莫尔斯电码时，发现蜡纸在一颗针下迅速地擦过时发出了嗡嗡声。使橡胶变成现在的一种有用材料的硫化技术，是固特异随便做的一些实验的结果。机会、观察和玩耍，是许多发明的基础。雷达的研制成功，出于想制造打飞机的无线电死光武器的奇想。有人不是抛弃这种想法，而是把它用作研制雷达的踏脚石。有时事物层层相因。威尔逊开始是个学气象的学生，对云的成因感兴趣，这使他发明了云室，而云室却是研究核物理的一种基本工具。还有另外的情况，对已经有人研究的问题，若从新的角度进行探索也可能导致发明。赖特兄弟在开始制造一种根本就不平稳的航空器时，不是象其他人那样企图使其平稳，而是着眼于控制——这就导致了他们在飞行上的成功。当然，解决个人遇到的问题也能导致发明：比斯尔由于讨厌瓷器店里撒落在地上的稻草而发明了地毯清扫器。

有些发明需要科学技术知识；有些发明则非常简单，事

后一目了然，例如中国人发明的双管锁就是这样。在发明了镜片之后三百年，才有人把一个镜片迭到另一个镜片上制成望远镜。活字印刷的道理也很简单，然而却是对刻版印刷的一大改进。

任何东西的促进作用都比不上一种新的想法。例如，之所以出现以某种方式给人以额外感觉的照像术，是因为利埃普塞于1816年用氯化银纸代替暗箱中的毛玻璃时发现了某种奥秘。

特别成功的静电印刷术是卡尔森于1938年发明的。波拉一步摄影照相机是兰德于1947年发明的。浮法玻璃是皮尔金顿在1959年研制成功的。汪克尔发动机——发动机设计中的一种变革——是汪克尔在二十世纪五十年代后期发明的。悬浮运载工具——在运输方法上的一种变革——是科克雷尔于1955年发明的。发明的时代永远也不会结束。

德 博 诺

1974年于剑桥

目 录

译者前言.....	1
前言.....	1

第一卷 人类之行

小引.....	3
交通运输.....	25
船 风筝 灯塔 筑路技术 轭 马具 运河水	
闸 浮标 航海技术(1500—1530) 挖泥机 潜水钟	
(1716) 六分仪(1731) 气球(1783) 降落伞(1797)	
汽船(1798—1812) 铁路(1830) 铁路技术 电车	
和街车(1832) 螺旋桨推进器(1837) 潜水设备(1837)	
自行车(1839) 地下铁道 传动链条 潜水艇 汽	
车 汽车技术 飞艇 摩托车 气胎 滑翔机	
汽化器 履带 水翼艇 飞机 航空技术 直升飞	
机 交通管理色灯(1792) 火箭 汽车停放收费计	
小型反光装置 喷气发动机 水中呼吸器 气垫船	
宇宙飞船 直线型感应电动机 汪克尔发动机	
通信.....	119
鼓 弦乐器 管乐器 墨 风琴 书 木版画	

活字印刷 雕版和蚀刻版 铅笔(1500—1530) 报纸(1580) 钢琴(1709) 信号装置 平版印刷术 (1798) 印刷术 (1812) 照相机 (1816) 布菜叶盲字 (1829) 电报(1837) 打字机 电话机 留声机 照相铜版 绢网印花法 立体声 自来水笔 电影制片技术 无线电 电传打字电报机 磁带录音 三极管 投币式自动电唱机 电视 助听器 静电印刷术 圆珠笔 波拉一步摄影照相机 慢转密纹唱片 音乐合成器 磁带录像 通信卫星

第二卷 人类所用

小引 187

能源 203

水车 风车 蒸汽机(1712) 电池(1800) 电动机(1821) 火柴(1827) 发电机(1831) 变压器(1831) 水轮机(1833) 水电 石蜡和煤油 内燃机 黄色炸药 汽轮机 狄塞尔发动机 电子学 燃气轮机 斯特林发动机 核反应堆 燃料电池

材料 242

陶器 制革法 铁器制造技术 青铜器 沥青 玻璃 铸铁 黄铜 混凝土 纸 白蜡 制型纸(1772) 松紧带(1820) 硫化橡胶 (1841) 转炉钢 塑料 铝 采矿技术 合成矿物 不锈钢 浮法玻璃

第三卷 生活所需

小引 285

食物与农业 310

陷阱与捕捉器 鱼钩 井 灌溉 犁 食物保存技术
酿酒技术 榨汁技术 面条 冰淇淋 香烟
(约1660) 播种机(1733) 工厂化饲养(1771) 蜂箱
(1789) 除草剂和杀虫剂 玉米收割机(1826) 食品罐
装技术(1830) 割草机(1830) 脱粒机(1830) 轮作
(1830) 自流井(1830—1834) 冷藏法(1834) 开罐
刀具 巴氏灭菌法 人造食品 奶油分离器 联合收
割机 早餐谷类食物 速溶咖啡 化学肥料 极低温
度冷藏法 云催化 杀虫剂 捕鱼技术 “奇迹”水稻

衣着 372

毡制品 纺织品 化妆品 钮扣 安全别针 妇女
紧身胸衣 鞋 纺织机 手纺车 编结机(1589)
飞梭(1733) 斯尼纺纱机(1770) 走锭精纺机(1779)
轧花机(1790) 漂白粉(1799) 缝纫机(1830) 纸样
(1844) 苯胺染料 人造纤维 拉链 乳罩

建筑 407

帐篷 砖 圆柱 拱 拱顶 圆屋顶 粘合剂
脚手架 起重机 烟囱 胶合板(1830) 电梯

生活设施与日常用品 426

颜料 油灯 蓄水池 肥皂 排水设备 浴池
蜡烛 地毯 集中供暖法 烤鱼肉装置 糊墙纸
(1509) 压力锅(1679) 抽水马桶(1775) 煤气灯(1801)
亚麻油毡 扫地毡器 电灯 气灯白炽罩 真空
吸尘器 保安剃刀 热水瓶 清洁剂 洗衣机 荧
光灯 地毯 微波烹调 不粘平锅

卫生 465

针刺疗法 假牙 眼镜 假肢 (1560) 牙钻 (1790)
种痘 (1796) 麻醉剂 (1799) 紫外灯 (1810) 听诊
器 (1816) 输血法 (1818) 检眼镜 (1847) 李司忒氏喷
雾器 接种 X 射线 阿斯匹林 外科手术移植
心电图记器 治疗药物 铁肺 肾机 避孕药 心
脏起搏器

防卫 498

矛 盾 战车 剑 攻城器械 伞 盔甲 军舰
弓箭 火药 火炮 炮弹 水雷 (1510—1530)
避雷装置 (1752) 锁和钥匙 矿工安全灯 (1815) 灭火
器 (1816) 步枪 伪装 鱼雷 有刺铁丝 机关枪
防毒面具 坦克 凝固汽油 弹道导弹 核弹

组织 539

货币 国际象棋 牌戏 邮票 (1840) 自动售货机
吃角子老虎 传送带 超级市场 自动化

第四卷 工作所用

小引 557

工具 566

斧 绞车 木工工具 螺旋起重器 滚轧机 老虎
钳和扳手 (约1520) 液压千斤顶 (1812) 汽锤 (约1835)
金属刨 喷灯 机床 超声波 氧炔焊接

仪器 590

日规 星盘 沙漏 钟 经纬仪 (约1510) 显微镜

(1590) 温度计 (1592) 英尺 (1600) 望远镜 (1608)
 测微计 (1640) 气压计 (1643) 游丝 (1658) 航海
 天文钟 (1735) 分光镜 (1814) 热电偶 (1821) 电流计
 (1832) 盖革计数器 云室 声纳 测谎器 回旋
 加速器 射电望远镜 电子显微镜 雷达 色谱技术
 泡沫室 纤维镜

智力辅助工具 633

语言 算盘 文字 历法 阿拉伯数字 零 几
 何 速记 地图 代数 对数 (1614) 计算尺
 (1612) 计算机 (1642) 微积分 (1666) 二进制算术
 (1679) 公制 (1791) 人工语言 智力测验 教学器
 械 计算机

第五卷 主要器件

小引 673

刀 杠杆 楔子 轮子 网 绳 结 链 粘合
 剂 焊料 齿轮 弹簧 阀门 凸轮 金属丝
 曲轴 摆锤 (1588) 螺钉和改锥 空气泵 (1659)
 万向节 (1676) 陀螺仪 调速器 滚珠轴承 电
 报电缆 光电池 按钮式喷雾器 晶体管 激光器

附录 人名译名对照表 722

第 一 卷

人 类 之 行

小 引

交 通 运 输

我们大家都认为车轮是非常重要的。然而西半球却未发明过车轮。在北美洲、中美洲和南美洲都曾有过各种伟大而先进的文明，然而却没有车轮。在阿兹台克人、玛雅人、托尔台克人和印加人等红色印第安人的各种文明中都没有车轮。

在墨西哥，人们发现在哥伦布时代之前的一个小孩玩具上有轮子，但是没有证据说明它已得到实际应用。这是否意味着某个天才设计者的这项发明，只限于用来做儿童玩具，从未被成年人所采用呢？欧洲在十四世纪就有玩具直升飞机了，但要等若干世纪有了合适的动力装置后才有真正的直升飞机，而车轮却不必等待任何条件。

对这个问题的一般解释是：在西班牙人到新世界（美洲）探险和征服新世界时才引进马，在此以前没有拉车的牲畜；因此没有研制出车轮。还有一种解释说：美洲的地面崎岖不平，用河流运输和人力搬运更为有效。然而无论如何，这些解释和其它的解释都不能自圆其说。我不禁要问，如果研制出了车轮，它的广泛用途会被很快理解吗？我认为真

正的解释是，由于他们拥有的东西使其生活得非常满意，因而没有人需要车轮；或者没有人想到它的用途。

七百年是一个漫长的时期。为什么西欧在发明了马鞍之后经过了如此之久才发明马镫呢？马镫确实是一种非常容易的发明，不需要什么特殊的材料和先进的技术，只要有人碰巧想到了马镫，他就能够试制出来。马镫的好处在于可使骑马的人觉得象两脚着地一样平稳。这一点在战争中特别有利，可以使挥剑和战斧的将士不至于从马背上掉下来。似乎亚述的武士在公元前 835 年就有了马镫，然而西欧出现马镫却是一千五百年以后的事情。这又是为什么呢？

如果有人坐在马背上专心致志地考虑平稳问题，他可能在一个星期之内就会想到制造马镫。也许没有人真正觉得有什么问题。事实上，骑士们都以驾马的技术自负，不屑于接受人工的帮助。此外，马镫可能使拙劣的骑士跟优秀的骑士相差无几。因此，对这个问题应该最感兴趣的人，反而最不感兴趣了。这种事情在发明史上一再发生。在马镫制造出来并投入使用之后，人们才注意到它的巨大优越性。有的历史学家甚至认为，亚述人入侵欧洲的成功，是由于亚述的骑兵使用了马镫，欧洲的骑兵没有使用马镫。

如果人们满足于已有的东西就不会想到变革，也看不到变革的好处。人们常常是在变革发生之后才看到变革的好处。不管是意大利政府还是英国政府，对研究无线电通信的马可尼都丝毫不感兴趣——现在，我们认识到了无线电通信的巨大好处，对意大利政府和英国政府的行为倒感