



# 发明的故事

德博诺编

蒋太培译 李融校



42.86  
DBN  
上



# 发明的故事

德博诺编

高太培译 李融校

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，是因为爱迪生在一块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，才有人把一个镜片送到另一个镜片上制成望远镜。活字印刷的道理也很简单，然而却是对刻板印刷的一大改进。

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) 布莱叶盲字(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 白镪 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	

第一卷

人类之行

五五五

# 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

到难以理解了。很早以前英国海军部就说过，他们对用电报迅速通信的荒唐想法丝毫不感兴趣，因为他们对现成的通信系统很满意，愿在邻近的山顶上设置信号装置，用打信号的方式把消息传送到全国各地。现在没有人怀疑飞机在现代战争中的重要作用，然而在赖特兄弟驾机飞行后数年，美国国会还通过一个特别议案，不许军方花钱试制飞行机械。在那之前不久，美国专利局对比空气重的飞行器曾拒绝发给专利证书，因为他们认为飞行器绝对不能比空气重。宇宙飞行依靠火箭，象装核弹头的洲际导弹要火箭运载一样，然而当戈达德率先研制火箭时，美国政府对此却毫无兴趣。

我并不是说，某些发明之所以需要很长的时间，是因为遭到官方的反对或得不到支持，这只不过是反映了政府内外的人们的一般感情。大多数人都满足于他们所拥有的东西。即使在人们习惯于变革和发明的今天，实际上也很少有人开始发现问题或萌发变革的思想。在过去，当世界长期稳定时，这样的人就更少了。我认为，那些不依赖科学技术的进步的发明之所以迟迟不能问世，乃是因为没有人觉得有问题需要解决。在某些情况下，发明事实上已经作出来了，但却没有被采用，因为除发明者外，没有人看到存在的问题。不幸的是，战争一向是把人们的思想集中在各种问题和利益上的少数几种情况之一。

在尚未发明铁路之前，动物运输，特别是用马来运输，是人类除依靠自己的腿外在陆地上行动的唯一办法。就人

的运输来说，直到本世纪初发明汽车之前，情况一直是这样。因此，就陆地运输而言，人类经过了许多世代，直到现在还活着的最老的一代人，这种情况在许多地方都没有丝毫的变化。

诚然，在马具、马勒、马镫和马的饲养方面有许多改进，但是骑在马背上旅行，从罗马时代到本世纪初一直没有有什么变化。待在马身上没有多少办法可想时，人们又对马拉的车作了许多改进。在这方面，军事技术可能对战车和给养运输的发展都有影响。双轮战车取代了四轮战车，后来车轮进一步向后挪，致使马负起骑者的部分体重，这样，车上的人就更平稳了。在马具、轭、车轮和悬置方面的不断改进，使得马车终于成了非常有效的、漂亮的交通工具。在尚未开发出新的能源之前，人们简直不知道在改进马车方面还能作些什么，而实际上是可能有所作为的。例如，利用海上风力的情况，可能使人们想到制造某种形式的旱船。在技术上也有可能设计出一种用风作动力的运载工具，实际上比马跑得还快。

如果罗马人继续把注意力倾注在道路的改进上，上述的发明和其它的发明就可能产生，因为所有这些发明都需要宽阔的道路和平坦的路面。但是在要求良好道路的中央政权更迭之后，好的道路就没有人进行必要的养护了。小的独立国家对良好的道路不感兴趣，也许还害怕有这种道路，因为它们使外国的进攻更为容易。很可能是缺乏筑路技术阻碍了陆上运输的发展。



从理论上讲，一直都存在着替换马的动力；人类自己的速度就更快，人力利用的范围也更大。例如自行车就不用外界的动力或能量，而是用直接的机械方式，使人类旅行的速度大致增加了四倍。自行车是1790年发明的，当时的自行车没有脚蹬或转向轴；转向轴发明于1817年，脚蹬发明于1839年。也许有人反驳说，要发明自行车，涉及到在营造双轮马车时还不需要的相当复杂的金属加工方法和某种程度的精密工艺，必须等到这些技术发展起来了才行。然而钟表匠人、盔甲匠人和马车营造者的金属加工技术，显然是相当先进的，使人们在十九世纪以前很久的时候就有可能发明自行车。

大概是在研制自行车的同时，出现了一种性质完全相反的发明。自行车只利用人类自身的能量，而铁路却直接利用外界的能量。蒸汽机是一种利用煤的能量的发明。最早的火车头是一台安装在车轮上的蒸汽机。然而有趣的是，最早的铁路却是在矿井里发展起来的。蒸汽机本身最初也是矿井里使用的，用以把水抽出矿井。矿井里用铁路来运输东西（装在马拉的车里），因而需要强有力的、廉价的运输工具。这就说明了发明史中很少出现的一种情况——可利用的技术和需要相结合。

至于铁路，我们容易看见机车而忘记铁轨，但若认为铁轨尚未利用，而铁路系统已经发展起来了的话，那就有些不可思议了。如果蒸汽牵引车不得不在坎坷的道路上颠簸的话，铁路的巨大好处就不会获得承认。因而铁轨可能在