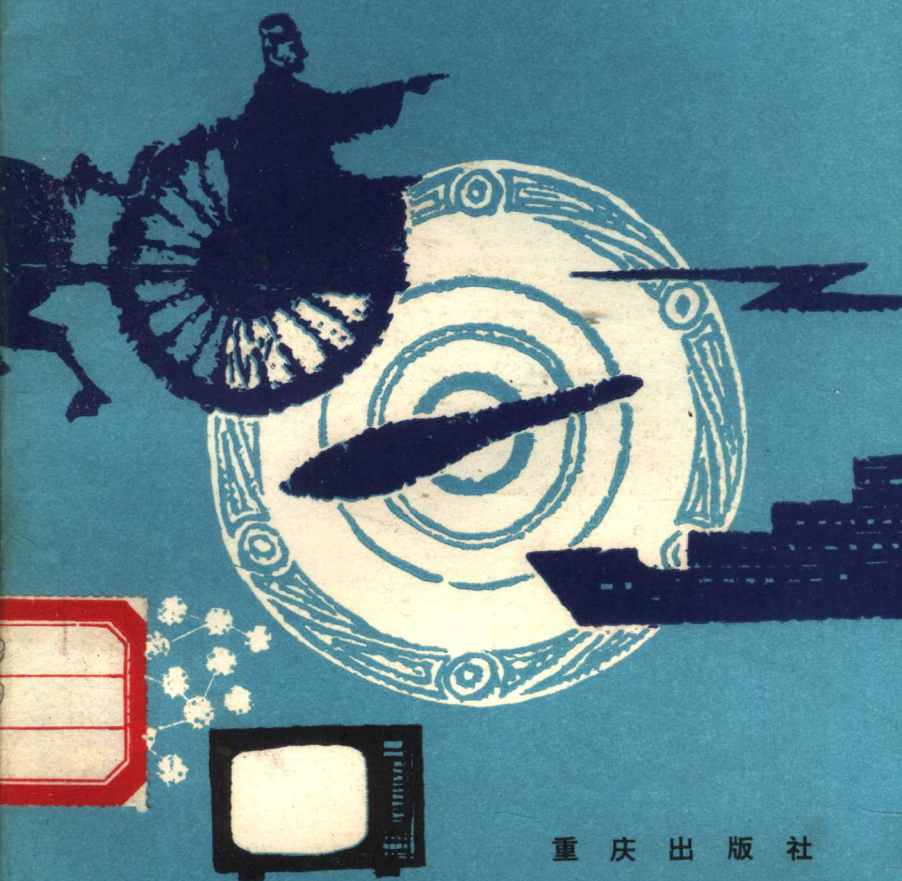


发明史话

宋克复编



重庆出版社

N/4P
182

发明史话

宋克复编

重庆出版社

一九八七年·重庆

责任编辑：杨建恒

封面设计：王仲莉

宋克复编
发明史话

重庆出版社出版、发行（重庆长江二路205号）
新华书店经销 重庆印制一厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张：4.75 插页2 字数：92 千
1987 年 4 月第一版 1987 年 4 月第一版第一次印刷
印数：1—2,550

*

ISBN 7-5366-0164-6

N · 2

书号：17114·52 定价：0.81元

内 容 简 介

本书共有 70 个发现和发明创造的故事，都是讲述与我们生活有关，经常听到、见到的事物的起源的。其中有些还较详细地谈到了发明人在创造该事物时心理活动的细节。写这些故事，目的在于帮助读者增加对发明创造的理解，引起对发明创造的兴趣。最后一节简单介绍了关于创造思维的若干问题，是全书的总结，也有助于更好地达成上述目的，

本书可供广大青少年阅读，有关的教学或科技人员也可作为参考用书。

序

求知和创造是人类的本性。今天的科学技术是前人创造成果的继承和发展。科学在任何时候都没有穷尽真理。技术在任何时候都没有缩小改进的余地。这些都给我们提供了课题和力量，等待后继者通过创造活动去发展和完善。

人类的祖先有过很多伟大的发明。这些发明对人类和社会的进步做出了光辉的贡献。今天我们每一个人无时无刻不享受着前人创造发明的成果。我们自己也要求，同时也有义务运用前人留下来的知识财富，为前人创造发明成果的宝库增添新的内容，使它更加丰富多采，更加充实瑰丽，并传给下一代。

本书从历史上创造发明的记载中摘编的70篇故事，都是与生活有密切关系，一般广为见闻的事物的源流。按年代次序编排，目的是为了帮助读者理解发明创造的代代继承和发展的进程。在故事的内容上，特别留心收集了一些发明家在创造活动中与心理活动有关的情节，同时也务求避免有些作家为强化故事性而做的过分夸张。这些故事中有的可能是读者早已熟悉的，但是把70个故事一举奉献给读者，可以便

于读者从各种不同类型的发明的比较中，得到一些启发，从而有助于扩展思路。

创造发明，第一来源于需要，所以有“需要是发明之母”的说法。但是，“需要”有的很明显，有的却是潜在的。发现潜在的需要也是创造的一部分，而且是很重要的一部分。

第二、创造发明是已有的“苗头”的开花结果。这种“苗头”很多都是零散的，表面上又往往和上面所说的“需要”没有明显的关系。发现“需要”，为此来运用已有的“苗头”，使它在更高的水平上实现，这便是创造的过程。这个过程，一般不能用单纯的推理来预见，而是要有一种超脱逻辑推理的想象力来丰富创造性的设想。

发明的设想，乍一看来不少是由于偶然的幸运获得的。但是，我们绝不可以小看这些偶然现象。须知，必然是通过偶然而出现的，幸运经常公平地光临每个人面前，但只有勤于思索追求的人才能认识它、抓住它。一个道理往往以不同的面貌贯穿在许多学科和行业里，广泛领略这些道理，对增强想象力，迎接幸运之神是会有好处的。

编 者 1985年5月

目 录

序

从滚杠到车辆 (公元前3500年)	(1)
黄金的采集和炼制 (公元前3000年)	(3)
铁的制取和利用 (公元前2500年)	(5)
文字和文化的传播 (公元前2000年)	(7)
水时钟和最古的自动控制 (公元前1400年)	(9)
指南车、指南针和罗盘 (公元 前 900年)	(11)
电的发现和应 用 (公元 前 400年)	(13)
机械的发明 (公元 前 200年)	(15)
水的输送和水泵的发明 (公元 前 200年)	(17)
文化的载体——纸的起源 (公元 前 100年)	(18)
最早的计算机 (公 元 100年)	(20)
印刷术的起源 (700)	(22)
望远镜和日心学说 (1008)	(24)
药和枪炮 (1200)	(26)
火箭的源流 (1200年代)	(29)

残像与电影 (1600年代)	(30)
最初的高压锅 (1681)	(32)
蒸汽机和产业革命 (1698)	(34)
雷、电和避雷针 (1752)	(37)
蒸汽汽车和汽车 (1769)	(39)
机械之母——机床的发明 (1774)	(41)
从牛痘到细菌疫苗 (1776)	(43)
雷震子和飞机 (1783)	(45)
轮胎和自行车 (1783)	(47)
轮船的真正发明者 (1786)	(48)
蒸汽机车的发明 (1802)	(51)
战争与罐头 (1809)	(53)
笑气和近代麻醉术 (1800)	(55)
新式取火法——火柴 (1827)	(57)
电梯的历史 (1835)	(59)
橡胶的加硫技术 (1839)	(60)
照相技术的出现 (1839)	(62)
毅力的产物——电报 (1844)	(64)
转炉炼钢的历史 (1856)	(67)
失败的成就——合成染料 (1856)	(69)
潜水艇的发展 (1864)	(72)
诺贝尔奖金和安全炸药 (1867)	(74)
电冰箱的来源 (1873)	(76)
争执不下的电话发明权 (1876)	(78)

声音的记录和唱机 (1877)	(80)
涡轮机的原理和进步 (1883)	(82)
骆驼和单轨车 (1886)	(83)
糖尿病的特效药——胰岛素 (1889)	(85)
新技术的综合——无线电 (1894)	(87)
X射线的发现和应用 (1895)	(88)
带式录音机的发明 (1898)	(90)
真空管和电子技术 (1904)	(92)
味精的发明 (1907)	(93)
陀螺仪的设计 (1907)	(94)
维生素B和脚气病 (1910)	(96)
合成氨和化学肥料 (1913)	(97)
特洛依木马和坦克车 (1916)	(99)
原子能的释放和中子 (1919)	(101)
房子顶上的天线 (1926)	(103)
荧光灯的攻关 (1927)	(104)
青霉素的发现和青霉素制剂的发明 (1928)	(106)
喷气发动机的研制 (1930)	(108)
合成橡胶的出现 (1931)	(110)
电视的诞生 (1933)	(112)
尼龙的发明 (1934)	(115)
战争促成的技术——雷达 (1935)	(117)
最普遍的书写工具——圆珠笔 (1938)	(119)
第一台电子计算机 (1940)	(120)

核裂变和原子反应堆 (1942)	(122)
原子能的利用——从理论产生的发明 (1942)	(124)
旋转式发动机 (1943)	(126)
“擒蛟龙”实验的产物——原子弹 (1945)	(128)
晶体管的诞生 (1948)	(130)
半是飞机半是船的气垫船 (1958)	(132)
静电复印法 (1960)	(133)
多余的话——哥伦布的鸡蛋	(136)
编后话——谈创造思维	(138)

从滚杠到车辆

(公元前3500年)

车是搬运物资的重要的工具。在远古时代还没有车辆之前，搬运东西只能依靠人自己手提或肩扛。后来发明了车，人的搬运手段也随之发生了革命性的改变。

考察车辆的发明，就不得不追溯到很早的年代。最古老的车，即具备了车体和车轮的车，在纪元前3500年左右就已经在美索不达米亚地方使用了。证据是，从美索不达米亚的乌尔王巴尔吉的坟墓里曾发掘出描绘苏美尔人二轮战车的镶嵌图画。这幅镶嵌画上的车有车体，还有两个车轮，足以说明当时已经用上了车。

但是，这种二轮战车是否苏美尔人的发明，有人表示怀疑。理由是，一般认为，苏美尔文化最早也不过是纪元前3300年的事，而说纪元前3500年死去的乌尔王巴尔吉坟墓里的二轮战车是苏美尔人的发明，从时间上看是有问题的。

于是，有人对从巴尔吉墓里发掘出来的镶嵌画进行了仔细的研究。他们发现，图画上绘有给苏美尔人进贡的外国人

像。这样，人们就可以推测这种二轮车是哪个外国人作为贡物而献给苏美尔人的。这种看法似乎更合理些。

这样便可推断，车是哪个不知名的“外国人”发明的，时间起码在纪元4000年以前。

那么，这种车的发明过程又是怎样的呢？我们不可能想象：当时发明的车就和二轮战车那样既有车体、又有车轮。当时的车是很简陋的，经过长期的改进才成了二轮战车那种样子，这是可以肯定的。

关于车的发展过程，有两种看法。一种看法是滑撬发展成为滚杠，滚柱经过改良成为车轮。另一种看法是，当时拜太阳时用圆形盘子、这种圆盘后来发展成了车轮。

这里先来介绍一下滚杠发展学说：

人类最早搬运物件完全靠手提和肩扛；后来才发现，把物件放在木棒或木板上拖的办法。但是，由于摩擦阻力太大，这个办法还是太费劲。如果是搬运木头或石块之类，滚动起来还要省力得多。

这时候，人们进行了一个重大的新设想：把滑撬和圆木结合起来。这便是滚杠的发明。这种搬运工具使用了相当长的时间之后，人们为了减轻重量，把滚杠的中间部分削细，两头粗，于是初步形成了车轮。在车辆的历史上，下一个发明便是轴承。轴承出现之后，车的发明就算完成了。这便是滚杠发展学说。

主张太阳礼拜学说的根据是：太古时代，人们非常崇拜太阳，在进行礼拜时，先要在地面上划圆圈，到后来改变成

用石头制成的圆盘。这种习惯非常普遍。他们认为车轮就是由这种圆盘改变而来。

现在，人们一般认为滚杠学说较为可靠。理由很多，最主要的是：根据目前出土文物来看，用圆石盘来礼拜太阳，最早的证据是在纪元前2500年前，而那时，原始车已经出现了。

如前所述，美索不达米亚的苏美尔人在公元前3500年就已经用上了二轮战车，可见车是从滚杠发展而来的说法就更为可信了。

黄金的采集和炼制

（公元前3000年）

黄金不易与其它金属相结合，因而自然界存在很多天然黄金，比较容易采集，从上古时代起就被人们加以利用。

由于金具有独特的光泽，不生锈，柔软，可以任意制成任何形状，因此，它很早就首先成为最高贵的装饰品，并被认为是具有永远价值的金属。

根据历史考察，从新时代起，人类就在利用黄金了。举例来说，从埃及的新石器时代的遗迹阿比道斯发现过金手镯，从美索不达米亚（在现在的伊拉克境内）的乌尔遗址也曾发掘到金手镯和金项圈。它们的时代都在公元前3500年左右，距现在已有五、六千年了。这个乌尔遗址经常发现人类

历史上最古的工具之类的物件，所以那一带也可以说是人类文化的发祥地，人类创造发明史的起点。

当时，人们获取黄金的方法极其简单，仅仅是收集由于种种原因而露在地面上的天然黄金，还谈不上炼制，仅仅是採集而已。

在这个採集黄金的过程中，人类开始动脑筋了。那就是想办法创造使金粒和砂石分开的方法，其成果就是“冲洗法”的发明。把含有砂金的泥砂放在流槽上，放水冲洗，轻的泥砂随水冲走，金的比重大，留在后面。人们收集起留下来的黄金，并将它熔炼成块。

在古代埃及就有利用这种冲洗法的证据。公元前1800年左右，阿门哈脱二世的墓碑上所写“……余曾命奴比亚酋长们冲洗黄金……”的话便是明证。

但是，这样的“冲洗法”只能用来採集砂金，却不能用来取得矿石里所含的黄金，还要加以改良。为了满足这一需要而发明的便是所谓的“淘汰法”。这种方法是先用石臼把含金的矿石研成粉末，然后再用冲洗法使黄金和矿石粉分开。

这种方法在埃及、在印度都曾广为应用，已经发掘到的粉碎矿石用的石臼可以说明这一点。

然而“淘汰法”也有缺点。把矿石粉碎成粉末，黄金也就很容易和石粉一起被水冲走。

为了补救这种缺陷而创造出来的是现在所说的“混汞法”，即将水银和含金的矿石粉混合，黄金便和水银一起分离出来，再加热使水银蒸发，剩下的便是黄金。据考察，公

元前10世纪左右，腓尼基(叙利亚西部靠地中海的古代国家)人就曾用过此法，说明这一方法是很古老的。

以后，人们又创造出了更好的炼制黄金的方法。那便是公元前五世纪左右出现于波斯时代、今天被称为“氯化银分离法”的方法。从含金矿石里提出来的黄金里有时难免掺有一些白银。为了使金、银分开而产生的就是这一更高水平的方法：把金、银的混合物和食盐混合后加火煅烧。这样，其中的银变成氯化银而分离出去，然后再用水把剩下来的食盐溶化掉，最后剩下来的便是纯粹的黄金了。

为了取得高贵的黄金，人类开动了脑筋，一步一步地发明、改进了它的收集、炼制技术。人类的许多发明创造都是这样一步一步地改进、提高，最后完善起来的。

铁的制取和利用

(公元前2500年)

铁的制取和利用有着悠久的历史，大概已历时4000年左右。

铁广泛存在于地球表面的土、石当中，不过都很分散，量也不大。它最集中存在于铁矿石里。因此，说到铁的发现，实际上就是炼铁术——即把铁从铁矿石提炼出来，再把它制成坚牢可用的铁的方法——的发明。

为了把铁从铁矿石里提炼出来，首先要把矿石用高温烧

熔。古时的办法是在地上挖个坑，坑里装上矿石和薪柴，然后点火燃烧使铁矿石熔化，矿石里的铁便熔化而和石质分离流出。

这样在土坑里熔出来的铁里，包含着大量的杂质，其中主要是矿渣。这样炼出来的铁和矿渣的多孔状混合物，现在把它称为“海绵铁”。

当然，这样的铁还不能直接用来打造器物。后来，人们又发明了除掉渣滓的方法，即把这种“海绵铁”再烧红，然后用锤子锤打。反复进行这种锻炼，杂质逐渐减少，最后把纯铁剩下，叫做“熟铁”，

把“海绵铁”锻炼成熟铁，并用来打造器物的技术，据推测大约开始于公元前1500年左右。当时铁是最珍贵的材料，量也很少。那时正是用青铜的时代，能够炼出质量好的铁的民族都拿它来制造武器。作为武器的材料来说，铁比青铜好得多，铁的生产自然成了民族兴旺的重要因素。

炼铁技术以后又得到不断改良，最后又从熟铁炼出钢。这是通过长期的炼铁经验创造出来的。

使熟铁变成钢，古人用的是所谓“渗碳”的方法。这种“渗碳法”也和炼制熟铁一样，把熟铁烧红，趁热锤打。这样反复加热、反复锤打，不断使碳从熟铁表面渗入里层，就成为一层坚硬的钢。

在这个过程中，人们体验到了铁在什么状况下最坚固，以及如何使铁变得更加坚固的技术。在公元前1500年的亚美尼亚地区，已经实行了这种“渗碳”炼钢的方法。

炼铁制钢的技术并没有就此停止，以后又有了叫做“淬火”的技术，直到如今还在应用。这是把铁先用“渗碳”法炼成钢，再加热，紧接着把它投入冷水里去。这样一来，钢虽然稍稍变脆，但却变得非常坚硬了。这种“淬火”法似乎是在“渗碳”炼钢法发明之后不久就发明了的。

下一个问题便是如何改善由“淬火”而引起的脆性了。为此，后来又出现了“回火”这项重要的发明。做法是把经过“淬火”的钢再次加热到不太高的温度，然后使它缓慢地冷下来。这样，钢的脆性大大降低，成为坚韧的材料了。

所有这些发明都是经过漫长的岁月，由很多不知姓名的人完成的。这些人永远不满足于已有的成就，一点一滴的积累经验，坚持创新，不断追求更加坚固强韧的钢铁而实现了新的成就。这些技术在罗马时代已经达到了相当的高度，以后便是后面还要介绍的近代钢铁冶炼的历史了。

文字和文化的传播

（公元前2000年）

人类出现在这个世界以来，已经完成了大量的发明创造。在所有这些发明中，文字的创造可能是意义最重大的了。这是因为，有了文字，人们的思想才易于准确地记录下来，信息才得以迅速传送，文明的成果才可以积累流传，以至形成今天这样高度发达的知识社会。