

图书在版编目(CIP)数据

历史上 100 个最伟大的发明/(美)亥文著;徐莉娜、李玉良等译. —青岛:青岛出版社,2007.12
ISBN 978-7-5436-4542-4

I. 历... II. ①亥...②徐...③李...等 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(2007)第 192263 号

Translated from the English Language edition of 100 Greatest Science Inventions of All Time, by Kendall Haven, originally published by Libraries UnLimited, an imprint of Greenwood Publishing Group, Inc., Westport, CT, USA. Copyright © 2005 by the author(s). Translated into and published in the Simplified Chinese language by arrangement with Greenwood Publishing Group, Inc. All rights reserved.

山东省版权局著作权合同登记号 图字:15-2007-057

书 名 历史上 100 个最伟大的发明
著 者 (美)肯德尔·亥文
译 者 徐莉娜 李玉良 黄彦红 李洋 李颖 孔迂迂
出版发行 青岛出版社
社 址 青岛市徐州路 77 号;266071
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 13335059110 (0532)85814750(兼传真) 80998664
责任编辑 曹永毅 杨成舜 E-mail:cyx2001@sohu.com
封面设计 大象无形·毛增
照 排 青岛正方文化传播有限公司
印 刷
出版日期 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷
开 本 16 开(715mm×965mm)
印 张 20.5
书 号 ISBN 978-7-5436-4542-4
定 价 29.00

编校质量、盗版监督电话 (0532)80998671

青岛版图书售出后如发现印装质量问题,请寄回青岛出版社印刷物资处调换。

电话:(0532)80998826

前言

发明！这个词会让你热血沸腾，心跳加速。发明令人兴奋激动，激动得就像发现了地下的财宝。发明就是创造，创造前所未有的新事物，讲究实际的天才们在发明中将自己的聪明才智发挥得淋漓尽致。世界因为有了发明才变得更加充实、更加繁荣。

为什么要研究发明史？研究发明史可以有效地追探社会进步和发展的轨迹。一个个发明汇集在一起便形成了一幅人类发展史的脉络图。这些发明实实在在地体现了人类的聪明才智。任何时代，任何文化，发明都可以勾勒出其发展和技术的前沿轨迹。研究人类科学和发展史必须涉猎发明史。

本书介绍了历史上 100 个最重要的科学发明。每一篇都叙述了每个发明的过程及其影响。对教师和学生来说，此书是有效的工具书。通过查阅，可以了解发明历史以及发明在人类发展过程中所发挥的至关重要的作用。书中故事介绍了最重要的发明事件及其过程。

撰写此书主要有以下 3 个目的：

1. 介绍历史上重要发明的性质和范围，说明这些发明对我们今天生活的影响。
2. 按时间顺序串连发明事件，以体现这些发明问世的先后顺序，清晰地勾勒出科技发展的脉络。
3. 让学生更好地了解他们身边的世界是由这些伟大发明构筑的、定义的。这些发明已进入了我们的生活，成为日常生活的一部分。
4. 旨在说明在发明过程中科学和科学过程的重要作用。

然而，什么是发明？发明在哪里终止？发现又从哪里开始？两者之间有没有分界线？在七年级的时候，记得当时我以为艾萨克·牛顿发明了万有引力定律。我想知道人们在地球上怎么能站得住，在牛顿发明万有引力定律之前，人们能把棒球打得多远。

后来我才知道引力不是牛顿发明的。早在牛顿之前，或者说，早在地球上有人类的足迹之前就有引力的存在。你不能发明那已经存在的东西。

那么是牛顿发现了万有引力吗？也不是。早在牛顿出生之前，科学家就知道

了有引力的存在。所谓发现者,意味着你必须第一个观察到或意识到那已存在的事物或现象。

那么,牛顿在引力方面的贡献是什么呢?为什么我们把他的名字跟万有引力联系在一起呢?牛顿发明了数学表达式,精确地描述了万有引力。他创立了一整套新的数学系统(微积分),人们因此可以计算万有引力。

牛顿创立微积分之前,没有类似微积分这样的数学表达式。像任何一项重要的发明一样,牛顿的微积分和方程式让人们能够轻而易举地完成自己必须做的事情,而没有这一发明就做不到这一点。凡是发明都是有形的、可感知的事物,不是单纯的一种想法或概念。

弗雷德里克·班廷 1921 年发现了胰岛素,这一成就属于发现。经过了两年研究,班廷发明了合成胰岛素(一个建立在前期发现基础上的特殊产品)。并非所有的发现都可以直接带来具有实用价值的发明;并非所有的发明都是在某项前期发现的基础上实现的。然而,发现和发明的问世都有一个共同的模式:它们都是即兴之为,曲折迂回而行,推动了社会的进步和发展。

发明需要有想法,有科学知识支撑这一想法。除此之外,还需要有实现这一想法的资金和能力。第一台数字计算机发明之前 100 多年,查尔斯·巴贝奇就产生了计算机设想,但是他无法制造出计算机,因为当时没有一家作坊能够生产制造他所需要的高精密度零件。

亚历山大·格雷厄姆·贝尔发明了光纤电话机。这是通过光束传递信号的一种电话,它是光纤通讯的前身。1878 年贝尔发明光纤电话机时,它并未引起人们的关注,因为这一发明不适合当时的条件需要。光纤电话机研究因此未能得以延续。100 年后,光纤通讯发展成了一个庞大的通讯产业。1978 年,人们已具备了用光传递信号的通讯系统条件。

如果具备了知识、材料、资金和需要这 4 个条件,那么发明这个伟大创举等待的就是发明家和他的想法——发明天才的灵感来自于他了解人们的需要,即因需发明创造。发明还需要发明家的恒心,需要他们将设想付诸实践,将想法变成现实。

此书冠名为《历史上 100 个最伟大的发明》。科学发明之所以伟大是因为发明的产物是以某一科学领域的知识为基础,科学知识使其有别于普通发明;发明的结果极大地影响并改变了人类的历史,改变了人类社会的发展进程。

本书所介绍的发明是最伟大的科学发明。伟大的发明应用面广,在生活及其

文化中占主导地位。这些发明改变了科学、社会和文化的结构与发展。

此外,还有许多科学发明。若考虑到科学领域之外的发明,那么也还有许多其他的伟大发明。

以下7个问题是本人确定百个发明的标准。根据这些标准,通过评价分类,我从成百上千个发明中选出了100个最伟大的发明。

1. 这个发明是有独到创新之处,还是仅仅对现有产品的改进?这一发现是否改变了(至少影响了)人类发展的趋势?

2. 该发明所属领域是否是已确立的科学领域?发明家是否使用了科学工具和科学步骤?

3. 这个发明在多大程度上改变了我们的生活?

4. 这个发明耗费了多少资金、时间和精力?

5. 享用这个发明的人占有多大的比例?

6. 没有这个发明对社会将产生多大的影响?

7. 多少人的工作与这个发明有关系?

许多很有价值的发明和发明物因不具备科学性而未入选此书,如语言、字母、钱币、用餐礼仪、各类体育项目、游戏、服装、艺术、音乐、宗教信仰、法律、医院、信用卡、大学、图书馆等等。上述内容都属于与我们生活息息相关的伟大发明,但却不是伟大的科学发明,所以不在本书的收录之列。

基于同样的原因,许多重要的发明家也未被纳入此书,因为他们的发明不在前茅之列。然而,不在百项之列并不意味着他们没有为人类发展做出重大的贡献,也不意味着他们不值得我们称赞、学习。本杰明·富兰克林、伊利亚·麦考、格兰维尔·伍兹、乔治·华盛顿·卡佛、本杰明·班纳克、诺兰·布什内尔,还有其他上百成千的发明家,他们都是重要的发明家,但却不在100个科学发明之列。

许多最伟大的科学家也不在本书之列。艾萨克·牛顿、阿尔伯特·爱因斯坦、哥白尼、格雷戈尔·门德尔、罗伯特·玻义耳、查尔斯·达尔文以及其他许许多多的科学家也未纳入本书,因为他们属于伟大的发现家而非发明家。

《历史上100个最伟大的发明》可以作为自然科学学习单元的辅助性读物。以书中各篇章的内容为参考文献,学生可以进一步了解发明家的背景及其发明过程。此外,这些发明故事引人入胜,也是很好的休闲读物。

本书按编年史的方式记录了历史上最伟大的100个科学发明。每一篇都由3个部分组成。引言部分包括发明物、发明内容、发明家。第二部分阐明了为什么将

此发明纳入 100 个最伟大的发明之列以及它对人类发展和人们生活的影响。第三部分以介绍发明过程为主,同时也介绍了发明前人们的生活状况以及发明后的社会变化和科学技术的发展。

书中有些篇章介绍了两个独立的发明,而这两个发明是另一个发明不可缺少的组成部分。例如,摩天大楼的发明离不开另外两个发明:钢框架结构和电梯。这两个发明相互依存,因此应归入同一个篇章。同样,精确航海导航系统的发明离不开另外两个发明:便携表和六分仪。因此,这 3 个发明也应该合在一起,作为一个整体加以介绍。

还有一些篇章包括两个发明。这两个发明合在一起才堪称伟大的发明,但分而论之,两者都不可能跻身于“百个”之列。拉链和维可牢搭扣就是一例。这两个发明合在一起,归属于“便捷扣件”发明。就个体而言,虽然也是重要发明,但却不能位居前茅,成为百个发明之一。

本书收录了 100 个最伟大的发明,以飨读者,让读者细细品味发明家的奇思妙想。想想还有哪些发明你认为可以冠之以“伟大”二字。读发明故事,令你惊诧于这些发明家的奉献精神 and 恒心毅力。(托马斯·爱迪生经常说,发明是 99% 的汗水加 1% 的灵感。)本书展示了科学家的时代和教育背景、他们的追求和发展道路。各位读者可以从中欣赏科学家的人格魅力,汲取其奋发向上、攀登高峰的智慧和勇气。

或许,《历史上 100 个最伟大的发明》会激发你发明的欲望,为你铺垫发明之路!



目 录

公路 / 11
螺旋的发明 / 14
玻璃 / 17
水轮 / 20
罗盘 / 23
铁犁 / 26
纸 / 29
水泥 / 32
零 / 35
火药 / 38
眼镜 / 41
风车的发明 / 45
玻璃镜 / 48
鼓风炉 / 51
快帆船 / 54
印刷机 / 57
投影地图 / 60
显微镜 / 63
望远镜 / 66
气压计 / 69
机械钟表 / 72
温度计 / 76

精确航海导航系统
(便携表和六分仪) / 79
多轴纺织机 / 82
气球飞行 / 85
轧棉机 / 88
疫苗接种术 / 91
蒸汽机 / 94
电池 / 97
铁路 / 100
汽船 / 103
听诊器 / 106
电动机 / 109
联合收割机 / 112
电报 / 115
硫化橡胶 / 119
摄影术 / 122
麻醉剂 / 126
杀菌剂 / 130
电梯和摩天大楼 / 133
阿司匹林 / 136
炼钢技术 / 139
巴斯德灭菌法 / 142
电冰箱 / 145



- | | |
|----------------------|--------------------|
| 油井 / 149 | 圆珠笔 / 237 |
| 炸药 / 152 | 复印机 / 241 |
| 打字机 / 155 | 喷气式发动机 / 244 |
| 带刺铁丝 / 159 | 核反应堆 / 247 |
| 城市污水处理系统 / 162 | 数字计算机 / 251 |
| 电话 / 166 | 肾脏透析仪 / 255 |
| 留声机 / 169 | 微波炉 / 258 |
| 内燃机 / 172 | 晶体管 / 261 |
| 电灯泡 / 175 | 制真菌素 / 264 |
| 量杯、汤匙和茶匙 / 179 | 条形码 / 267 |
| 自行车 / 182 | 化学治疗 / 270 |
| 汽车 / 185 | 口服避孕药 / 273 |
| 交流电(AC) / 188 | 太阳能电池 / 276 |
| 便捷扣件(拉链和维可牢搭扣) / 191 | 放射免疫分析法 / 279 |
| 无线电 / 194 | 机器人 / 282 |
| 电影 / 197 | 内窥镜(关节内窥镜检查) / 286 |
| 空调 / 200 | 激光 / 289 |
| 电业 / 203 | 集成电路 / 292 |
| 飞机 / 206 | 心脏起搏器 / 295 |
| 洗衣机 / 210 | 太空飞船 / 298 |
| 塑料 / 213 | 通信卫星 / 302 |
| 流水装配线 / 216 | 计算器 / 305 |
| 声呐 / 219 | 器官移植手术 / 308 |
| 冷冻食品 / 222 | 磁共振成像仪器 / 311 |
| 电视机 / 225 | 个人计算机 / 314 |
| 回旋加速器 / 228 | 人造心脏 / 318 |
| 雷达 / 231 | 万维网 / 321 |
| 尼龙(人造纤维) / 234 | 克隆技术 / 325 |



公 路

发明时间：公元前 250 年

发明内容：一种经过筑固以供机动车和四轮马车行驶的平坦地面。

发明者：意大利罗马的工程师

公路为什么是 100 个最伟大的发明之一？

对于交通运输系统来说，公路是最重要的基础设施。无论是卡车、轿车还是摩托车，只要行驶就离不开公路。乘车上下班者、假日旅行者和购物者都需要公路。有了路就可以批量载人运货，将人、货成批地运往城市。有路才有商业和贸易的发展。



公路的发明历史

公路发明之前

早期人类踏着动物走过的小径在树林和丛林中穿行，在草地上行走。后来小径得以拓宽，马车可以行驶。尽管此时的车行土路只不过是两道车辙，但毕竟取代了约 1 英尺宽的单车辙的小路。

靠颠簸、泥泞、路况恶劣的土路批量运输人（如一支军队）和物资设备（如军队的辎重车辆）非常困难，几乎是不可能的，因为四轮马车会使路面不堪重负，重压把路面变成了泥潭，车辆陷入其中，寸步难行。

公路是怎样发明的？

公元前 270 年以前，罗马帝国路况恶劣，运送军队和军需物资的车辆无法行驶



通行,对此帝国予以极大的关注。专门有工程师负责筑路修路工作。每逢路面变得坑洼不平,车辙深陷,泥泞不堪,工程师们就探究其原因,反复试验,千方百计找出筑路的办法。

工程师们发现的第一个问题就是,一段时间后道路在重压下会变得坑坑洼洼,路面经常比其周围的地面低数英寸,路因此成了天然蓄水池,积水又很快成了淤泥。

到公元前260年,工程师们根据上述道路特点得出结论:罗马每条公路的路基既要坚固又要有良好的排水系统。接着,工程师们着手研究解决道路负重的办法,探究如何解决尾随罗马军队的四轮辐重马车使路面不堪负重的问题。工程师们认为分层铺设路面可以分散车轮重压,保持路面平顺。为此,他们对路面铺设进行了各种尝试,以期找出使道路坚固、有韧性而又易于施工铺砌的筑路方案。



罗马古迹“亚必古道”,
这种路面用大块熔岩铺砌而成

这一发现创立了罗马筑路第一原则:路面要垫高并具备良好的渗水性。到公元前250年,罗马工程师们编写了一本筑路指南,在此后的2000年内本指南被奉为圭臬。罗马的公路都经过了缜密的勘测、仔细的铺设。公路由4个层面构成。这些层面的名称仍然可以在今天的道路词汇中找到。

首先,筑路工先开沟挖渠,修建公路排水系统。公路以锐石筑底,以泥夯实平整,然后上面铺上砾石。砾石层由碎石瓦砾和混凝土混合而成,其作用在于排水渗水、改善路面受力状况。

砾石层上铺设的是中间层。这一层由熔渣或石灰、白垩和瓦砾等材料构成。中间层具有缓冲作用,负重时能吸收一部分行人和车轮的压力重量。最后一层铺设的是平板石。平板石层才是人行车驶的路面。罗马工程师们在罗马帝国内修筑了372条大道,包括从非洲到苏格兰、从西班牙到希腊长达53000英里的大路。大批从占领地掠来的奴隶从事采石、搬运、筑路等苦役。他们切割石头,把石头和其他物资运到施工地点,挖掘、平整、铺设路面。这些工程严酷苛虐,但奴隶修筑的条条大路开创了辉煌的筑路篇章,此后的2000年里没有任何公路可与之媲美。



公路发明之后

随着罗马帝国的崩溃,欧洲道路建设又回到了落后的泥土时代。18世纪30年代,在工程师皮埃尔·特雷萨盖的指导下,法国第一个建立了公路网络系统。到1740年,英格兰修筑了若干条主要大道。

1765年,麦特卡夫与英国政府签订了合同,开始在英格兰境内修筑道路。他是继古罗马工程师之后意识到道路排水系统和路基重要性的第一人。到1790年,他修建完成了一条300英里的公路——这是第一条几乎可以和2000年前罗马公路相媲美的大路。



直到1824年才有了城市道路网。托马斯·泰尔福特承担了这项在伦敦富人区筑路的工程。从1905年开始,汽车的普及需要更加平整的路面。碎石柏油是最好的路面材料。柏油路在美国和欧洲四通八达,犹如条条闪闪发光的黑丝带连接着城市和乡镇。

1914年,纽约长岛开通了第一条汽车专用公路。1953年,美国帕萨迪纳和洛杉矶之间开通了第一条高速公路。



螺旋的发明

发明时间：公元前 235 年

发明内容：螺旋是指环绕一中心柱或杆的任一斜面。

发明者：阿基米德 (Archimedes)



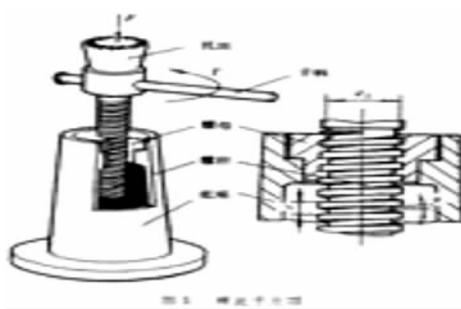
阿基米德

螺旋为什么是 100 个最伟大的发明之一？

螺旋是 6 种最基本的机械之一，几乎所有机器和建筑工程都离不开这 6 种机械。阿基米德发明的螺旋则是现代螺丝钉、钻头、螺栓、涡轮、锥子、抽水机和螺旋桨的基础。螺旋还能确保建筑的安全性。

螺旋能成倍地增加机械力，就像在杠杆上移动支点一样。螺旋的机械优势性能使其成为用途广泛的高效重负荷机械。

直径长 8 英尺带有桨叶的巨型锥子能钻透竖井开矿采石，而另一些螺旋钻特别小，肉眼几乎看不见，但它们对制造优质瑞士表非常重要。这种微小的螺旋钻远比同样重量的黄金值钱得多。



螺旋的发明历史

螺旋发明之前

螺丝钉发明之前，人们用大头钉、绳子、锤钩、别针、水泥胶等系东西。阿基米



德未发明螺旋之前,人们只能以吊桶打水。

螺旋是怎么发明的?

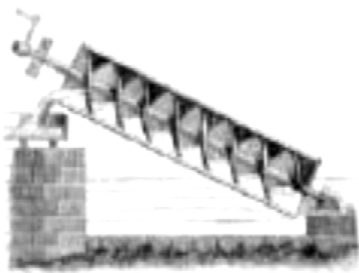
阿基米德是叙拉克人,是其家乡的骄傲。他42岁时(大约公元前235年)就已是西西里著名的发明家和数学家。那时,他就发现了若干项数学原理,其中有杠杆原理、圆周率、比重和浮力的原理。阿基米德还根据这些原理发明了一些杀伤力极强的武器。在罗马海军侵略叙拉克时,这些武器充分发挥了作用。

公元前235年,阿基米德在去埃及的途中碰到一个新的难题:他发现当地人在沟中取水,将水一桶一桶地提到田里浇灌庄稼。这种方法既慢又费力。阿基米德能找到更好的办法使水源源不断地从水沟流到田里吗?

这个问题对阿基米德来说似乎既简单又复杂。他像以前一样从数学的角度思考问题。他先观察水的流向,发现水总是往低处流。当然,这并不是什么新发现,但阿基米德觉得自己或许能利用这一规律把沟渠里的水引到农田里。

接着,阿基米德开始细究各种各样的几何图形,发现从一个斜面取水远比从垂直方向取水省力多了。于是,他研究起不同形状和模型的斜面。螺旋形——一种环绕中心圆柱的斜面,就是该研究内容之一。

没有历史学家记录阿基米德这一想法的产生过程及其实验过程。他决定把螺旋状物装入圆筒里,这样螺旋体的边棱就会和筒内壁摩擦。经过反复试验,阿基米德发现,如果把可旋转的螺旋体装入圆筒,将圆筒倾斜一定的角度,那么这螺旋体就具有水泵之功效。



水泵内部构造

只要水管的角度适度,确保轮叶每一转的最低点都低于下一转的最高点,水流就不会顺着旋体倒流。阿基米德用手柄转动螺旋体时,尽管水流有倒流的趋势,但还是顺管而上。

阿基米德发明的螺旋汲水器既能汲水又不费气力。螺旋汲水器被认为是一种神奇的发明,在地中海地区广为采纳。

螺旋发明之后

众所周知,螺旋汲水器早就为水轮、风车、动力泵(先是蒸汽动力泵,然后是电力泵,接着是内燃机动泵)所取代。



阿基米德的螺旋原理意义重大而深远。然而,到公元1400年才有人把螺旋原理运用到现代螺栓和钻机上。这个时候,锥子和钻机出现在了西欧绘画中。到1600年,手动钻锥和螺栓才得以运用。第一架电动钻床是法国技师雅克·德·佛康1728年发明的,第一个手持动力钻(蒸汽动力)1864年在英国问世,德国技师维尔·芬于1894年发明了第一个电力钻。

现在高科技的强力胶和黏固粉已取代了钉子和螺丝。这种趋势仍在继续,但在这个强力胶的时代,尽管螺旋的使用范围在缩小,但是在未来的几十年里它依然会在我们的生活中占据主导地位。



玻 璃

发明时间：公元前 100 年

发明内容：一种透明且质地坚硬的液体，用矿砂、苏打粉、石灰石加多种微量成分混合后，加热融合而成。

发明家：叙利亚玻璃工匠



传统的吹玻璃工艺

玻璃为什么是 100 个最伟大的发明之一？

窗户、汽车风挡玻璃、眼镜、放大镜、梳妆镜以及望远镜、显微镜、潜望镜的透镜，都是用玻璃制成的。我们喝水用的杯子、科学家做实验用的烧杯和其他实验室容器也是用玻璃制成的。我们还用玻璃设计建造房屋、学校和办公室。

玻璃是地球上真正独特的物质形式之一。确切地说，玻璃是液体，因为其分子不像所有的固体分子那样排列有序。玻璃是流动的——虽然流速十分缓慢——这也导致任何一块窗玻璃的底部最终要比顶部厚。玻璃是唯一能够割伤人的液体，也是唯一能被打碎的液体。

玻璃的发明历史

玻璃发明之前

玻璃是自然生成物。黑曜石就是火山爆发时高温燃烧生成的黑色玻璃。闪电在击中沙粒时，可以把沙粒融化成流体的玻璃雕塑。罗马历史学家普立尼(Pliny)记述了腓尼基水手公元前 3500 年偶然发现制作玻璃配方的经过。有一次，一些水手想在沙滩上炖鱼吃。海滩上没有合适的石块，于是就用硝石块支锅起火炖鱼。火熄灭后，他们发现硝石和沙粒融化到一起，形成了粗糙的玻璃圆环。



以前的建筑物几乎没有窗户。门开着的时候,阳光才能从门口泻入室内。窗户只不过是一些墙上的小洞而已,而这些小洞常常用毯子遮住,御严寒,挡风雨。

玻璃是怎样发明的?

公元前1500年以前埃及工匠就已经掌握了基本的玻璃制造技术。他们先用黏土制一个陶罐模子,然后把玻璃液涂到陶土模子的表面,并在冷却前将其抹平,这样就可以制造出玻璃罐。玻璃罐冷却以后,工匠就把一把金属刮刀(刮刀很像一把牙医使用的超长牙凿)探进玻璃罐内把里面的黏土挖掉。黏土被挖掉以后,就剩下与陶罐的形状和大小都相同、表面平滑的玻璃罐。为了开发便于刮挖的黏土和精确度更高的刮刀,埃及工匠们花了数个世纪的时间。



普立尼

这种制作工艺既漫长又昂贵,往往需要几天的时间。因为制作过程中工匠们需要收集材料进行设计,最后还要制作两个罐子(一个陶土罐,一个玻璃罐)。当时,玻璃罐在人们的眼中还是奢侈品,并不是日常生活必需品。

大约公元前100年,一位不知名的叙利亚工匠突然产生了一个奇妙的想法,玻璃制作技术从此实现了突破,玻璃世界也从此变了模样。此时正值铁器时代,坚固可靠的铁已经成为制造轮轴、矛、剑、锅和其他各种铁器的上等材料。玻璃工匠们搅拌和拿取玻璃液用的也是铁杆和铁拨火棒。

玻璃的熔点是大约1200华氏度。而铁在2000华氏度的高温下仍然十分坚固,因此可以用来拿取、搅拌、摊匀玻璃液而不致被熔化。后来,那位工匠又有了一个聪明的主意:他不再用铁杆去把玻璃液从火上取下来并将其均匀摊在陶罐的表面,而是用一根铁管——一根很细的铁管。

他用铁管一端蘸上一滴黏黏的玻璃液,然后往管子里吹气。他发现这样能够把玻璃吹成圆形的罐子。从此以后,费时又费力的制作陶罐的步骤被废弃了。

吹玻璃技术使玻璃器制作变得实用、廉价而快捷。现代的玻璃工匠使用的仍然是叙利亚工匠早就使用过的工艺和材料(硅沙、氧化钙、苏打粉、镁)。

玻璃发明之后

吹制的玻璃罐、玻璃杯、花瓶在公元1世纪时成了普通用品。玻璃器制作技术的第二次大跃进发生在1290年。这一年,威尼斯工匠在意大利的慕拉诺(Mura-



no)岛上发明了透明玻璃。1675年,英国的乔治·拉文斯克劳福特(George Ravenscroft)在玻璃制作材料中添加氧化铅,从而发明了水晶玻璃。

1688年,用平板玻璃制作梳妆镜的工艺首先在德国问世。后来法国也拥有了这一技术。1720年,窗玻璃已经变得相当普遍,而且价格也比较便宜。

1902年,美国的欧文·W. 考伯恩(Irving W. Colburn)发明了一台玻璃板牵拉机,并申请了专利。这一技术使批量窗玻璃制作成为现实。1904年,美国的迈克尔·欧文(Michael Owen)发明了玻璃铸型机,这一技术使得大批量生产玻璃瓶和玻璃罐成为可能。

1959年,伦敦的阿拉斯泰尔·皮尔金顿(Alastair Pilkington)发明了浮法玻璃工艺:不是把玻璃液涂到金属表面,而是把它浇灌到一盆锡液中。玻璃液和锡液并不相互黏着,也不相互交融,相反,两者之间的接触面格外平滑。现在,95%以上的玻璃是在采用浮法玻璃工艺的工厂制造出来的。



水 轮

发明时间：公元前 25 年

发明内容：水轮是装有短桨的轮子，它能把水流转变成机械圆周运动，为某些工业生产活动提供动力。

发明家：维特鲁维乌斯（Vitruvius，意大利罗马）



水轮为什么是 100 个最伟大的发明之一？

水轮是第一种人造机械，借助水轮人们可以控制大自然的力量并将自然力转化成机械运动，为人类在陆地上的生产活动提供动力。

在 1500 多年的时间里，通过水轮转化成机械动力的水能，是磨坊、锯木厂、皮革厂、纺织厂乃至鼓风炉的主要动力来源。到 18 世纪末蒸汽机发明时为止，水轮一直是民用动力和工业动力的主要来源。

水轮的发明历史

水轮发明之前

碾谷物、锯木头、转动车床和制陶转轮，原来都是由人或动物提供的——任何工业生产所需的动力也都是来自人力和畜力。

在海上，风力能助船行驶，但是船的动力主要还是依靠桨和人力。一直到 9 世纪或 10 世纪，这种状况才有所改变。

随着农村一步步扩展为城镇和城市，人类对机械动力的需要也日益增长。但是，水轮发明以前，除了人和动物作动力以外，并没有其他动力来源。