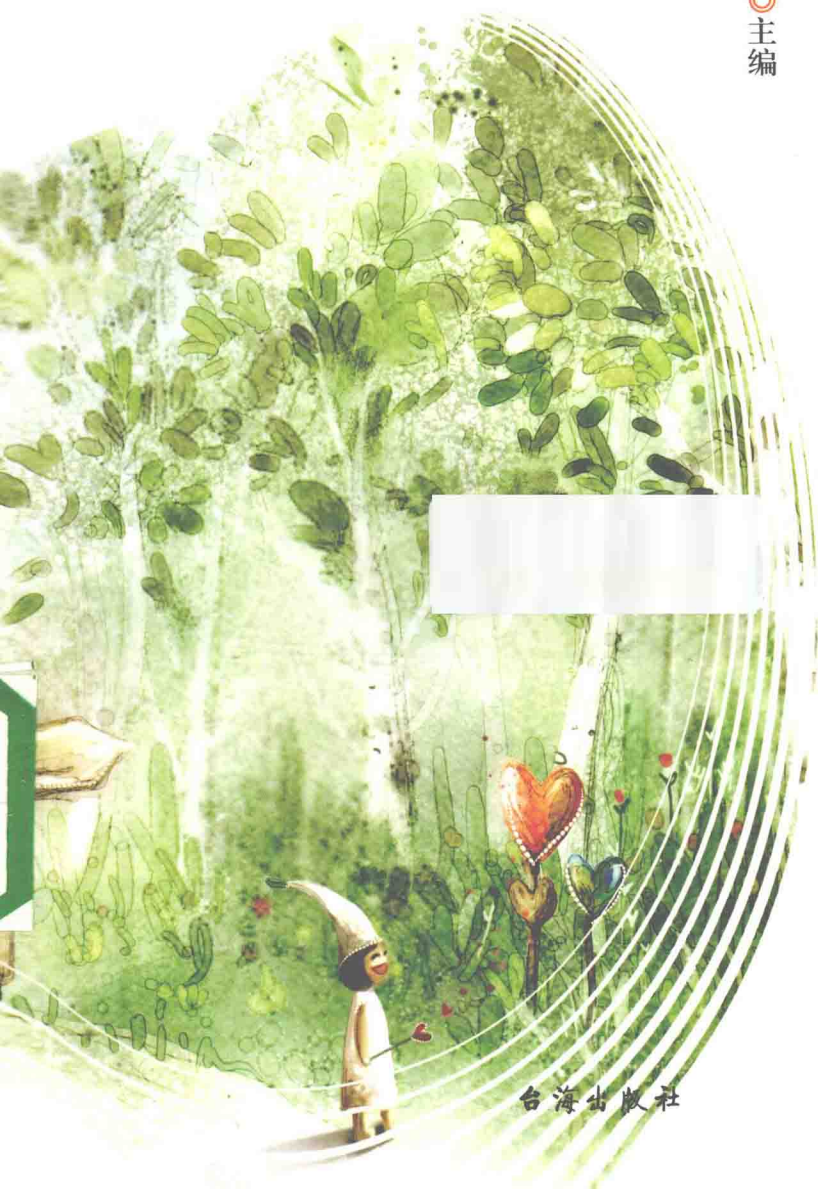


感动学生必读系列

一则故事，一次启发，一缕温情，一份感动。在现代社会如此快节奏的生活中，在钢筋混凝土搭建的都市丛林中，我们似乎忘记了那曾经的宁静。

李元秀
◎ 主编

感动学生的 发明家故事



台海出版社

感动学生必读系列

感动学生的 发明家故事

李元秀◎主编



台海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

感动学生的发明家故事 / 李元秀 主编. —北京: 台海出版社, 2013. 10

ISBN 978 - 7 - 5168 - 0298 - 4

I. ①感… II. ①李… III. ①故事—作品集—世界

IV. ①I14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 244740 号

感动学生的发明家故事

主 编: 李元秀

责任编辑: 俞滢荣

装帧设计: 博凯设计

版式设计: 田灿

责任校对: 柳永康

出版发行: 台海出版社

地 址: 北京市朝阳区劲松南路 1 号, 邮政编码: 100021

电 话: 010 - 64041652 (发行) (邮购)

传 真: 010 - 84045799 (总编室)

网 址: www.taimeng.org.cn/thcbs/default.htm

E - mail: thcbs@126.com

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京兴星伟业印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

开 本: 690 × 1000 1/16

字 数: 122 千字

印 张: 11.5

版 次: 2014 年 1 月第 1 版

印 次: 2014 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5168 - 0298 - 4

定 价: 22.80 元

版权所有 翻印必究





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，新发明与新发现推动着社会前进和科技发展，但人类对这个世界的探索是无穷无尽的。他们是人类聪明才智的代表，他们是一群惠及人类的勤奋、执著的科学家、发明家，他们将一闪而过的奇思妙想变成改变人们生活的重大发明……

人类经过上万年的创造与探索活动，衍生了成千上万项的发明和发现。这些成功的发明与发现不但满足了人类生存和求知需要，而且对造就我们今天的文明世界，起到了极为重要的作用。与古代人类生活的那个年代相比，我们现在生活的世界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，小到细细的拉链、回形针，这些成果无不包含着发明家们的奇思妙想和辛勤的汗水。

学习科普知识，可以激发青少年探索世界的欲望；学习科普知识，可以让青少年更好地把握生活，因为科学在生活中无处不在；学习科普知识，可以让青少年充分地释放求知热情，与课本的枯燥单调相比，本书中的知识点言简意赅、通俗易懂，易于被读者们接受。真正做到了寓教于乐，利于青少年开拓创新思维，培养创新意识，全面提高青少年的科学素质。

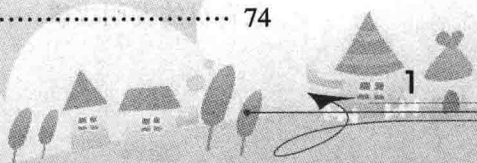
《感动学生的发明家故事》精选了改变世界的重大发明与发现，通过讲述科学家发明、发现的过程和故事，探索这些科研成果带给人类的启迪意义，给读者展示一部脉络清晰的世界科技史，洞开波澜壮阔的人类探索历程，凸显重大发明与发现和人类文明的关联，加深青少年对科学改变世界的理解，启发新的科学发明和发现。

本书从科技、自然、生命科学、医疗应用、交通能源、军事以及生活应用这七大方面，精选出具有代表性的发明与发现成果。书中详尽地讲述了每项发明与发现辗转曲折的由来、艰辛的发展历程以及这些成果为我们今天生活所带来的重大影响。青少年读者们可以从书中每一项的发明和发现中感受到前人严谨、求实的科学态度，学习他们不畏艰难、锲而不舍的创造精神。本书内容全面、丰富，结构严谨，体例新颖，让青少年读者在学习知识的同时，能更感性直观地了解发明创造的过程和原理，有助于知识的巩固和深化。

目录

CONTENTS

春秋晚期的生铁冶炼技术的发明	1
杜康造酒与酿酒技术的发明	3
提花机的发明与汉代的纺织技术	5
木牛流马——我国古代机械高超的发明	7
马钧发明龙骨水车	9
綦毋怀文发明灌钢法	11
巧匠鲁班的故事	13
杰出的汉代发明家张衡	19
活字印刷的发明者毕昇	25
纺织技术革新家黄道婆	32
麻沸散的发明者神医华佗	38
医圣张仲景发明人工呼吸	41
轮排字架的发明者王祯	43
侯德榜发明侯氏制碱法	46
云南白药的发明	49
大发明家爱迪生的故事	51
阿基米德的发明与发现	61
新式炸药发明家	63
给人类插上翅膀的莱特兄弟	74



电话之父——贝尔的故事	80
富兰克林发明避雷针的故事	89
伽利略发明望远镜的故事	91
古登堡的故事	93
显微镜的发明者列文虎克的故事	94
爱动脑筋的蒸汽机发明者瓦特	96
电池的发明者伏打的触电故事	100
征服天花病发明牛痘的伟人詹纳	103
轮船之父富尔敦的故事	105
电报之父莫尔斯的故事	108
马克尼与无线电发明的故事	111
尼埃普森发明的照相术	113
电影发明的故事	115
史蒂芬逊的发明故事	117
卡里尔发明空调的故事	119
德莱斯的设计发明	121
梦中获得发明灵感	123
比斯特与隐形眼镜的故事	125
改变生活的发明故事	127
圆珠笔发明的故事	129
意外收获的发明	131
防毒面具发明的故事	133
啤酒桶与叩诊法的起源	135
受儿童游戏启发发明的听诊器	137
“人工鳃”的发明	139
硫化橡胶的发明故事	141
雷达的发明故事	143
收音机的发明故事	145

雷达工程师发明的微波炉	148
电冰箱的发明启示	149
“懒人”的发明——遥控器	151
方便面的发明故事	153
弗莱明与盘尼西林	155
原子弹的发明者费米	158
原子弹之父奥本海默	161
“骗子”查唐纳脱的发明故事	165
潘琴的人造燃料发明	167
合成洗涤剂的发明故事	169
贝托雷与漂白剂的发明	171
波尔多液诞生记	173
李比希让幻想变成现实	175





春秋晚期的生铁冶炼技术的发明

干将和莫邪，传说是春秋时期一对铸剑的夫妇。

有一天，吴王把干将请去，让他为自己铸两把绝世的宝剑。吴王给干将一块生铁和一些铁胆肾。生铁据说是王妃夏日纳凉，抱了铁柱，心有所感，怀孕而生。铁胆肾则是两只吃钢铁的小兽被杀后取出来的。

干将回到家中，便与妻子莫邪架起炉子，装好风箱，另外还采了五方名山铁的精华，混合在生铁和铁胆肾里。他们观天时，察地利，等到阴阳交会的时辰便开始铸剑。刚到3个月的时候，天气骤冷，铁柱不熔化了。于是莫邪就剪下自己的头发和指甲，投入到熊熊的炉火里；干将也割破手指，滴血入炉，铁水就开始沸腾了。

夫妻二人辛苦锤炼，历时3年，才将剑铸成。剑铸成的时候，两朵五彩祥云坠入炉中。二人开炉一看，只见“哗啦啦”喷出白气，震得地动山摇，白气直冲上天，久久不散。再看炉子，已冷如冰窟，炉底一对宝剑青光闪烁。剑成之后，为了纪念自己的辛勤劳动，他们用自己的名字命名宝剑。雄剑叫干将，雌剑叫莫邪。

干将和莫邪铸剑的故事，反映了春秋战国时期我国冶铁技术已经达到相当高的水平。

我国古代用铁的历史可追溯到商代。但冶铁术出现较晚，到西周晚期才见端倪。虽然我国古代大约在公元前1000年才出现人工冶铁，显然要晚于西亚诸国，但是在随后的400年左右的时间里，接连出现的一系列冶铁技术的重大进步，使我国冶铁术跃居世界先进地位。

春秋时期大量铁制品的出土，表明大约在公元前8至7世纪，我国冶铁业已有了块炼铁冶炼术和块炼铁渗碳钢技术。这两项技术对于农

具、手工工具，尤其是兵器质量的提高起了很关键的作用。在河北易县燕下都战国墓葬出土的钢剑和钢戟，就是运用块炼铁渗碳钢技术冶炼而成，还经过了淬火热处理。淬火热处理技术的使用，也是我国冶铁技术进步的一个表现。

最迟在春秋晚期，生铁冶铸技术出现了，它是我国冶金史上一个划时代的进步。生铁，亦称铸铁，需要在较高温度（ $1100^{\circ}\text{C} \sim 1200^{\circ}\text{C}$ ）下，使铁矿石液化还原而炼得的铁。生铁优点很多，如含碳量高（ $2\% \sim 4\%$ ），质地硬，熔点低，适于和便于铸造成型。这就使得较大量和较省力地提炼铁矿石、铸造复杂器形的铁器成为可能。而西方直到 14 世纪才真正开始用生铁铸造物品。

在战国早期，人们已经熟练掌握了生铁热处理脱碳技术。这又是一项意义重大的技术进步。运用这项技术，对生铁进行柔化处理，不仅增长了铁器的使用寿命，而且加快了铁器替代铜器的步伐，从而使生铁广泛用于铸造生产工具成为可能。这项技术比欧美早了 2000 多年。

值得一提的是，在战国早期，我国就已经出现了生铁制钢工艺，在世界冶炼史上处于遥遥领先的地位。它是生铁铸件通过有控制的退火处理，在保温的状态下脱碳，从而成钢。伴随着冶铁技术的进步，冶铁业也蓬勃兴起，生产规模不断扩大，成为当时手工业生产最重要的部门之一。在战国早期，冶铁业相对集中于秦、楚等地区，到战国中、后期已遍及广大地区。钢铁制品从兵器到各种手工工具，再到各种生活用具，种类繁多，质量越来越好，社会各行各业的生产效率得到了大幅度提高。

综上不难看出，冶铁技术在我国虽然起步较晚，但是发展极其迅速，伴随着一系列重大的冶铁技术进步，在春秋战国时期（尤其是战国中后期），我国冶铁业得到了空前的发展，迅速跃居世界冶铁业的前列。



杜康造酒与酿酒技术的发明

酒在我们生活中随处可见，它已经深深根植于中华民族的血脉之中。逢年过节、婚丧嫁娶等重要的场合都少不了它的身影。

我国酿酒起源很早。《说文解字》中说：“古者仪狄作酒醪……杜康作秫酒。”最普遍的说法就是杜康作酒。

杜康，传说是黄帝手下的一位大臣，主要负责保管粮食。那个时候还没有仓库，所以杜康就把丰收的粮食堆在山洞里。尽管杜康很负责任，但是由于没有科学的保管方法，山洞过于潮湿，粮食全霉坏了。黄帝知道这件事情后，十分震怒，降了杜康的职，还警告他说，如果再让粮食霉坏，他就会被处死。

杜康经历了这件事情非常伤心，但是他还是想把这件事情做好。有一天，他看见森林里有几棵枯死的大树，就想，如果把树掏空，用来储存粮食该多好。他这样一想，马上就付诸实施了。可是没想到，两年以后，装在树洞里的粮食经过风吹雨淋，慢慢发酵了。时间一长，就从里面渗出一种闻起来特别清香的水，喝上一口，味道辛辣而醇美。但喝多了就会头晕目眩，昏昏沉沉。

杜康没有保管好粮食，却意外发现了粮食发酵而来的水，他不知是福是祸，可还是如实报告了黄帝。黄帝召集群臣商议，大臣认为这是粮食的精华，无毒。就命仓颉取名曰“酒”。后人为了纪念杜康，就尊他为酿酒始祖。

杜康造酒的故事，从一个侧面表明了酿酒技术在我国起源极早。

在农业产生以前，人们在采集野果时，发现成熟落地的果实，在微生物作用下，经过一段时间，会产生酒的醇香，口感很好。人们自此开

始接触到天然的果酒。

在农业产生后不久，人们才开始酿酒，我国人工酿造最早的酒是谷物酒。我们从前面章节知道，新石器时代就有了农业，储藏在陶器中的谷物，因受潮发芽，再经过发酵，就会变成天然的谷物酒。在这个过程中，人们通过观察实践，模仿自然酒的产生过程，有意识地制造谷物酒。酿酒技术的时代到来了。

从化学的观点来看，从谷物生产出酒来，实际上需要两个过程：第一个过程就是淀粉转化为糖类的糖化过程；第二个过程就是糖类变成酒的酒化过程。我们也知道，第一个过程需要催化剂作用才能发生，后一个过程有微生物参与很容易发酵成酒。所以制造酒的关键就在第一个过程。这个过程所需的催化剂也就是酶，有两种方法可以获得酶：其一，利用人口中的唾液淀粉酶，咀嚼过的谷物在天然状态下非常容易发酵，日本就有少女嚼谷粒造酒的方法；其二，利用植物体中的糖化酶，谷物受潮发芽后含有这种酶，古巴比伦人就用此法酿造啤酒。

我国在商代就已经掌握了用麦芽做反应酶酿酒的方法。《尚书·说命》中记载说：“若作酒醴，尔惟曲蘖。”蘖就是谷物的芽。商代人们还使用了“曲”。曲也是利用微生物发酵，将稻米、大小麦和豆类分解而成的有益霉菌。酿酒过程使用酒曲，糖化和酒化可以同时进行，不仅大大节省了工序，而且能酿造出更醇美的酒来。商代酿酒所用的“曲蘖”，实质就是由谷物芽和生霉谷物所组成的“散曲”。曲与蘖在酿酒中的区别是：曲是酿酒中的发酵剂，酿出的酒酒精成分多而糖的成分少；而蘖本身就是原料，酿出的酒里酒精成分少而糖分多。我国最初酿酒以蘖为原料，到了商代既用曲也用蘖，到西周时就基本只用曲了。



提花机的发明与汉代的纺织技术

美丽的绮罗，柔软的绡纱，丰富多彩的花纹，这些古老美观的纺织品，都是由纺织机织出来的。

我国早期简单的纺织机械有纺车和布机。纺车用来纺纱，布机用来织造一般布帛。我国汉代的纺车是由一个大绳轮和一根插置纺锭的锭子组成。轻轻摇动绳轮，锭子就被迅速转动起来，既可加捻或合绞纱料，又能随即把加捻或合绞的纱料绕在纺锭上。这种纺车跟后世纺车已基本相同。布机是由经轴、卷布轴、马头（提综杆）、蹻（脚踏木）和综框等主要部件加上一个适于操作的机台组成。脚踏蹻来提沉马头和综框，经纱上下交换梭口，进而投梭引纬、再打纬。布机的作用，提高了织布的速度和质量。

这些简单机械只能织平纹的织物，要想织造有复杂花纹图案的织物，就需要在织机上加一个提花装置，提花机因此就被发明出来。

我国是世界上最早发明提花机的国家。在数千年浩瀚的历史长河中，我国发明的各式提花机一直遥遥领先，早在 3000 多年前的商代就有了提花设备。到了汉代，提花机形趋于成熟，性能更加完备，应用也更为广泛。在《西京杂记》中有这样的记载，西汉宣帝时，巨鹿（今河北省巨鹿县）陈宝光之妻发明了一种新提花机，用 120 蹻，60 天就能够织成一匹散花绦，“匹值万钱”。这种提花机用多蹻多综来提沉经纱，能织造出花纹各异的织品。

汉代的提花机已经是具有机身和织造系统的联合装置，各种主要部件已具备，完全可以织造出任何复杂变化的纹样来。汉代王逸在《机妇赋》中这样描绘提花机：“兔耳踞伏，若安若危。猛犬相守，甯身匿

蹄。高楼双峙，下临清池。”形象而生动地描绘了提花机织造的全过程。

上述所提及的纺织机械，在当时是世界上最先进的机具。欧洲直到公元7世纪才从中亚、西亚辗转得到中国提花机，到了13世纪才在织机上安装蹀。中国的提花机对欧洲的提花技术发展产生了极其深远的影响。

汉代提花机的使用和改进，反映了我国汉代纺织技术已经达到了很高的水平。

在汉代，我国的纺织业非常繁荣。仅汉武帝元封元年（公元前110年）一年，朝廷从民间征集而来的帛就达到500万匹。在这种大环境下，妇女积极投入纺织行业生产之中，她们的聪明才智得到极大的发挥。纺织技术也不断得到提高。

在湖南省长沙市马王堆汉墓出土的大量纺织品，从一个侧面反映了汉代的纺织技术水平。

在马王堆一号汉墓中，出土了高级成衣50余件，单幅丝织品46卷，还有各种绣枕、巾、袜、香囊等等，种类繁多，精美绝伦。其中有一种平常织物——绢，其经线密度在80至100根之间，最密的情况下达到164根，纬线的密度是经线的 $\frac{1}{2}$ 到 $\frac{2}{3}$ 。这组数据表明当时已有了很先进的织机。

马王堆汉墓中也出土了不少素色提花的绮和罗以及各色的锦。花纹图案相当丰富，有菱纹、矩纹、对鸟纹、杯形纹、孔雀纹、茱萸纹、花卉纹等等，配色自然而得体。可见当时的纺织技术是非常高超的。



木牛流马——我国古代机械高超的发明

看过《三国演义》的人，大概都知道诸葛亮为了解决山道运粮困难的问题，发明了木牛流马。它们不喝水，不吃食物，只需扭动一下机关，便能在山道上行走如飞，比现代的机器人还要好使。

木牛流马已经失传，虽然有尺寸设计，后世却不能组合复原成功；至少在功能上存在着差异。从木牛流马不难看出，我国古代机械发明的高超。

我国是世界上机械发展最早的国家之一。早在2.8万年前就发明了弓箭，这也是机械方面最早的一项发明。在公元前18000年到公元前2800年期间出现了陶轮；公元前6000年到公元前5000年，出现了农具。这些都是较早的机械。

什么叫机械呢？在我国古代典籍中没有一个确定的定义。“机械”这个词最早见于《庄子》：“有机械者必有机事，有机事者必有机心。机心存于胸中，则纯白不备。”机械在这里含有一些贬义。随着人类社会的进步，人们逐渐认识到机械对我们的生活所起的巨大作用，人们所使用的机械也越来越复杂，涉及的层面也越来越宽泛；想要给机械一个简明精确的定义，确实有点费周折。我们只能简单笼统地说，利用力学原理来实现某些任务的装置，叫做机械。

机械始于最简单的工具，像人类早期制造的石器，如石刀、石斧和石锤等。后来，随着社会的发展和科技的进步，工具的范围逐步扩大，种类越来越丰富。

我国古代的机械发明，五花八门，不一而足，涉及到社会生产的各个行业、部门。举例而言，有缆车、纺车、织布机、提花机等纺织机



械，有浑天仪、水运仪、地动仪以及铜壶滴漏等天文观测和计时机械，有辘轳、翻车、筒车等提水机械，也有锄、犁、耒车等农业机械，还有指南车、计里鼓车以及各类车船等交通机械，还有冶炼、锻造、加工等加工机械，更有弓、弩、发石机等军事机械。这些机械在社会生产中起着巨大的作用，反映了古代劳动人民的杰出智慧。

在三国两晋南北朝时期，由于战争的需要，机械发明在攻防器械、兵器以及造船等方面有了很大进步。

首先在攻防器械和兵器制造方面，有了很大程度的发展。这一时期，在攻守器具方面，有火车、发石车、虾蟆车、钩车等，还有飞楼、撞车、登城车、钩堞车、阶道车和火车等。攻防器械的制造，在战争中发挥了巨大的作用。在兵器方面，各种兵器的质量和数量都大大提高。在三国两晋时期，弩机趋向大型化。三国时，诸葛亮改进了连弩，“以铁为矢”，“一弩十矢俱发”，威力陡增。晋《舆服志》记载：“中朝大弩卤簿，以神弩二十张夹道……刘裕击卢循，军中多万钩神弩，所至莫不摧折。”

在造船方面，这一时期技术也有了巨大的发展。晋在攻吴时，发明“连舫”，就是把许多小船组装成一艘大船。这一时期水上重要的运输工具是由两只单船构成的舫船。在必要时，舫船可以拆开。南北朝时，祖冲之造“千里船”。梁朝时，侯景军中还出现 160 桨的高速快艇，是历史上桨数最多的快艇。

机械的发明创造，大大促进了文明的进步，推动了社会向前发展，已经深深地融入到我们的生活之中。



马钧发明龙骨水车

三国时期，曹魏有一个叫马钧的人发明了龙骨水车；这是我国古代最先进的排灌工具，也是当时世界上最先进的生产工具之一。

龙骨水车，在当时叫翻车。东汉时期，有个叫毕岚的人做过“翻车”，但是它的用途只是用做道路洒水，跟后来的龙骨水车不同。马钧制造的“翻车”，就是专门用于农业排灌的龙骨水车。它的结构很精巧，可连续不断提水，效率大大提高，而且运转轻快省力，连儿童都可以操作。

由于马钧发明的龙骨水车具有巨大优点，故而一问世就受到普遍欢迎，并迅速推广普及，成为农业生产的主要工具之一，并沿用了1000多年。

通过龙骨水车的发明，我们知道马钧是一个多么了不起的人！他是这一时期伟大的机械发明家，他的发明革新对后世产生了深远的影响。后人称颂他“巧思绝世”。

马钧，字德衡，三国曹魏时扶风（今陕西兴平东南）人，曾任魏国博士。他非常喜欢研究机械，刻苦钻研，取得了机械制造方面的杰出成就。但是因为当时的统治集团对机械发明非常不重视，所以他一生都受到权势们的歧视，郁郁不得志。推崇马钧的傅玄这样感慨地说道，马钧，“天下之名巧也”，可与公输般、墨子以及张衡相比，但是公输般和墨子能见用于时，张衡和马钧一生未能发挥特长。

马钧在手工业、农业、军事等诸多方面都有革新和创造。

马钧改进了古代旧式织绡机，重新设计了新绡机。三国时的织绡机虽经简化，仍然是“五十综者五十蹶，六十综者六十蹶”，用脚踏动，