



美国科学家 和发明家

3

科学技术文献出版社



美国科学家 和发明家

科学出版社出版

美国科学家和发明家

美国情报服务中心 编

陈可冀 陈维养 译

科学技术文献出版社

出版说明

为了适应广大群众向科学技术进军学习英语的需要，我们翻印出版了《美国科学家和发明家》(American Men of Science and Invention) 原著，现在出版其中文译本，以供参考。译文完全按原文译出，为保留原书的本来面目，对书中的错误观点，未作批判。前言和附录不译。

本书承陈可冀、陈维养二同志翻译，并经刘静华等同志校阅，在此一併表示感谢。

科学技术文献出版社

一九七八年三月

目 录

卡杰明·富兰克林·····	(1)
卡杰明·班奈克·····	(4)
伊利·惠特尼·····	(8)
塞缪尔·弗·伯·莫尔斯·····	(13)
亚历山大·格雷厄姆·贝尔·····	(17)
托马斯·阿尔瓦·爱迪生·····	(22)
沃尔特·里德·····	(26)
卢瑟·伯班克·····	(30)
简·厄恩斯特·马泽利格·····	(34)
乔治·华盛顿·卡弗·····	(38)
莱特兄弟·····	(43)
罗伯特·戈达德·····	(48)
阿尔伯特·爱因斯坦·····	(52)
乔纳斯·索尔克·····	(58)

卞杰明·富兰克林

“我们在享受着他人的发明给我们带来的巨大益处，我们也必须乐于用自己的发明去为他人服务……在世界领受我的发明时，我并不心怀私欲。我过去没有、以后也不想从我的任何发明中得到那怕是些微的利润。”

这些话是卞杰明·富兰克林 (Benjamin Franklin) 在 1742 年说的。他所主张的通过科学与发明为群众服务的哲学，至今仍然影响着美国科学史。

富兰克林对科学的实际探讨，是从他对太阳热能研究的早期的一项实验开始的。他把不同颜色的布片放到阳光下，发现布的颜色愈深，吸收的热量愈大；颜色愈浅，反射出来的热量也愈大。两个多世纪前，他在揭示这个发现时说道：

“从这里可以得知：在赤日炎炎的盛夏穿黑色衣服不如穿白色的凉快。人们热天戴的帽子也应以白色为宜，因为它可减少热量的吸收。”

富兰克林的这个观点为世人所接受已差不多是一个世纪以后的事情了。但是，这只是他为人们所作的许许多多贡献中的一个，他总是以亲身的观察和实验得出结论应用到实际中去。正是在这种愿望的指导下，他才作出一系列的贡献。他的这个愿望，使他成为与其说是一位科学家，不如说是一名发明家。

富兰克林有着发明家所具有的许多品德，这包括：强烈的好奇心，广泛的兴趣，对机械的熟练，不达目的誓不罢休的精神，以及对生活的实际态度。但更为重要的是他具有为



了他的同胞而对科学进行有价值的应用的抱负。

例如，他在21岁住在费城时，组织了一个俱乐部。这是一个每星期聚会一次的讨论小组。在会上，每个会员都提出关于

科学、政治、文学或哲学上的问题由全组进行讨论。富兰克林的社会哲学观可从他要求每一新会员都必须遵守的会章中清楚地看出。他要求会员：热爱同胞，不管他们的宗教和职业是什么；不要伤害任何坚持己见的人；为了探索真理而热爱真理；不追名逐利；努力发现真理并传与他人。

这样，在21岁时，富兰克林出发到美洲新大陆去深造。同时，他开始经营印刷业，这使他交上好运。这以后的二十年里，他在费城发迹。到了42岁，他已是十分富有，并因此退出商界。然后他的兴致转至公众及私人的事务中去。他在公众事务中，尤其是他在美国革命时期所发挥重要作用的经历，是与美国建国初期的一段历史息息相



关、不可分割。

然而，我们感兴趣的是富兰克林的其他方面的故事——作为一个科学家的故事。尽管他企望他的许多实验能够得到实际的结果，但富兰克林从不为自己的科学见解与其他科学家作公开的争论。当写到这些见解时，他说：“我把各种见解留在世上，使之受到验证。如果是对的，它们将在真理和实验中得到证实，如果是错的，那么，它最终也会被证明是错误的，从而被摒弃掉。”

富兰克林后世的人们主要是从他的科学成果中受益处。比方说他在电的领域中的实验，特别是他对风筝与闪电的冒险实验，恐怕是人人皆知的。在这些实验里他想发现由摩擦丝与布产生的人造电荷与来自夏天雷雨的自然闪电之间的关系。富兰克林在这样的一个雷雨天放出风筝，使得栓在风筝线上的金属片发出了电的火花。他把这种自然电花与人造电荷作了比较，从而证明了电与闪电的相同之处。

作为实验者和科学成果的实际应用者，富兰克林从这一发现中看到了电的急迫的重要的用途。为什么房屋、谷仓以及其它建筑物不能免遭雷电引起的火灾和破坏？为什么闪电不能被制服？富兰克林受这种想法的激励，1752年制成了一根实用避雷针。这是一根金属棒，用一不导电的材料固定在屋顶上。在棒杆上栓一根金属线通到地下。当闪电袭击房屋时，它沿着这条最好的径路，通过棒杆和金属线到达地下。这样，建筑物便可免遭损害。当富兰克林的这一发明传开后，人们纷纷采用它。

在以后的年代里，富兰克林继续过着有意义的生活。他除了进行科学实验以外，还在当时保卫自由与人权的斗争中充当领导人。1776年，当殖民地美国开始为独立而进行斗争

时，富兰克林作为美国第一任驻法大使出使法国。在法国的九年里，他寻机与欧洲科学家建立了密切的联系。他甚至对人类试图征服大气层的早期工作产生了兴趣，并且观看了一次最早的氢气球飞行。

富兰克林对科学的稳步向前总是满怀信心。1790年，他在84岁临终前所说的一段话，是他对未来予见的最好说明。他说：“科学的迅速发展，使我有时遗憾我降生太早。要想预计一千年内人类在征服世界方面将达到何种高度是不可能的。为了方便运输，人们可能会克服地心吸引力而举起重物；在农业方面，人们可能会减轻劳动强度使产量倍增；至于疾病，则肯定会得到预防或根治——我们的寿命也会为之而延长。”

卞杰明·班奈克

1792年，乔治·华盛顿总统和国务卿托马斯·杰斐逊很为灰心丧气。看来完成美国新首都的建城计划是遥遥无期的了。但是，一位黑人测绘员却帮助他们扭转了局面。由于他的才干，终于完成了建设华盛顿城的计划。他就是卞杰明·班奈克（Benjamin Banneker）——一位天文学家、数学家和测绘员。

1731年，班奈克出生于马利兰州的一个农场，父亲是个农奴，母亲却是个自由妇女。因为母亲是自由的，班奈克也算为自由人。当他十二岁时，进了一所由“教友会”会员——他的一个邻居开办的学校，这所学校是为“所有”的孩子开放的。小班奈克是这所学校里唯一的黑人学生。在学校，他表现出了对数学的特殊兴趣与才华，不久，他在这方面的才能

便超过了他的老师。随着年龄的增长，他对数学的兴趣也日益浓厚。他常常自己拟出题目自己进行运算。

班奈克在21岁时，收到了一份礼物——一只怀表。他很快就完全熟悉了这个表的构造，而且决定自己也制造一个钟。他跑到母校请求老师的指教和帮助。但老师并没有给他多少帮助，却送给他一些指导资料：一份杂志里的钟表图，一本几何学和一本《牛顿原理》书。用这些资料武装起来后，他用一个两脚规和一把尺来测量，用那张钟表图和那个怀表作模型，开始绘出制造钟表的蓝图。他花了整整两年的工余时间制作钟表，钟表全部由木头做的，而且全部用手工雕刻，终于在1753年完工。钟走得很准，每小时敲一下，一直持续了四十余年。

在独立战争时期，班奈克在农场种麦，帮助美国军队的给养。但只要一有可能，他就继续他的科学研究。他有一位朋友在战争中牺牲，留给他一些天文学方面的书籍和一些科学仪器，其中包括一架望远镜。班奈克开始研究天文学及与

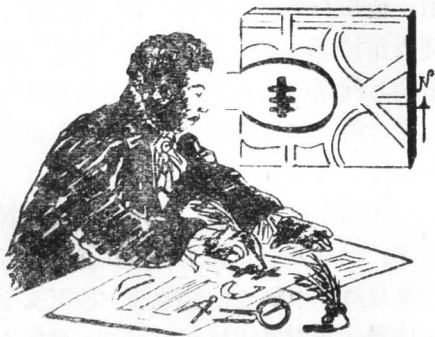


星座有关的数学问题。作为研究的一个结果，他予告1789年4月14日将发生日蚀。这个日子和当时两位著名的数学家和天文学家李伯特和弗格森予测的时间不同，班奈克指出这两人在研究中的错误所在。后来日蚀恰好发生在他

所测定的那个时间。

由于班奈克对天文学和数学怀有巨大的兴趣，1792年，他出版了一本历书，其后连续十年，他每年都出版一本。历书包括：日蚀月蚀时间，日出日落时间，当年气候的预报，切萨皮克海湾涨潮落潮时间，一年的节气，月日盈亏等等。他的历书在十八世纪九十年代被广泛传阅，特别在宾夕法尼亚州、特拉华州、马利兰州和弗吉尼亚州，成为美国许多家庭的必备书籍。

班奈克一生对美国黑人奴隶的不幸状况深为关注。他在历书以及其他一些书籍中，加进大量反对奴隶制度的资料。1791年8月，在他把他的第一本历书送给托马



斯·杰斐逊时，写了一封长达十二页的信。信中，他竭力保卫黑人人权。班奈克写道：“……造物之父赐给我们一切，不仅造了我们每人的肉体，而且，毫无偏心地赋予我们同样的灵感，同样的才能；尽管我们的社会习惯或宗教信仰不同，尽管我们的处境与肤色不同，但我们却都生活在同一个大家庭里……”。

几天之后，杰斐逊回信道：“我衷心感谢你的来信……没有人比我更为关切地看到你所申述的这些理由了。大自然所赋予我们黑人兄弟的才能和其他肤色的人一样。而他们之所以看起来似乎缺乏才能，纯粹只是他们在非洲和美洲生存的低劣环境所造成的。我可以实事求是地说，没有人比我更

为热切渴望看到开创一个良好的制度，使他们的健康和才智都能提高到应有的水平……。我甚为冒昧地把你的历书转送给了德·贡多尔塞先生，他是法国巴黎科学院秘书。我之所以这样做，是因为我考虑到这一举动本身可以作为你主张所有肤色权利平等的一种印证，并以此同他们所持的怀疑态度作斗争。”

当班奈克开始从事历书的编写工作时，乔治·华盛顿总统正在制定将国家首都从费城迁移到一新址的计划，这个新首府就叫做华盛顿。他指定一位在独立战争时期为美国服务的法国青年，名叫皮埃尔·夏尔·朗方的少校负责新城市的设计工作。同时选择另一位军官安德烈·埃利果特少校为总测绘员。在托马斯·杰斐逊的请求下，华盛顿总统还指定杰明·班奈克为这一小组的第三名成员。

三人小组的任务是划定新城市的范围，设计安排街道及主要建筑物。班奈克和朗方为设计图纸一起工作，密切配合。然而朗方的神经过敏和暴躁脾气却不为政府官员尤其是杰斐逊所喜欢。一年之内，朗方被免去职务。盛怒之下，他带着许多计划和图纸返回法国。

怎么办呢？杰斐逊召集有关人员开会。工作了一年之后，难道他们还要重起炉灶另开张吗？每个人脸上都笼罩着失望的阴影。突然，班奈克问道：“你们喜欢以前的设计吗？”所有的目光都转向他。“当然。但是，有许多资料已经不在我们手里了”，班奈克说：“我想我能够把它们复制出来”。这时人们既惊讶又怀疑，但是大家还是同意让他试试看。班奈克硬是凭着他的笔记本和惊人的记忆力把设计图样复制了出来。这样一个有着街道和主要建筑物布局的华盛顿城市建设蓝图重新问世了。

班奈克的晚年退隐于他的马利兰农場。在这里，他接待了许多著名的科学家和艺术家，直至1806年10月25日临终前。他逝世后不久，马利兰州巴的摩尔城的一家报纸发表了一篇文章，称颂班奈克为：“邻居心目中的宁静平和的人。科学家心目中的天文学家和数学家。”在法国，德·贡多尔塞侯爵在科学院赞扬了他。英国威廉·皮特首相把他们的名字载入了议会史册。

伊 利·惠 特 尼

十九世纪六十年代美国国内战争的前夜，南方的棉花种植占居绝对优势；在美国历史上，像这样由一种农作物在一个地区占如此统治地位的现象，是绝无仅有的。要说有人造成了这种局面的话，那么这个人就是伊利·惠特尼(Eli Whitney)。如此大面积的棉花种植，倘若不用轧花机，那是完全不可思议的。轧花机是一种将棉花纤维从棉籽上剥离开的机器。伊利·惠特尼发明了这种机器，时间正是在十九世纪开始的前夕。

轧花机并非惠特尼的唯一发明。通过他在制造统一规格的、可互换的枪枝零件方面的设想，可以看出他还是一位发展大规模机械生产方式的先驱。这一设想已被证明对美国工业发展具有巨大的、持久的重要意义。但是发明轧花机却是惠特尼为工业作出的第一个贡献。它的功绩在于完全改变了南方的经济与人民的生活。不过，惠特尼并不是南方人，他于1765年出生在东北部的马萨诸塞州。

惠特尼出生的那一年，正是导致后来殖民地美国独立战

爭的動亂年代的開端。時局不穩的消息也傳到距波士頓城大約四十英里的惠特尼農場。惠特尼一家世代都是農民，唯獨小伊利卻不同了。若干年以後，伊利的姐姐伊麗莎白回憶了有關她和伊利的童年生活情景。小伊利有比務農更感興趣的事。她說：“我們的父親有一個作坊，有時作各種輪子。他有一個車床和好多種工具。這使我的弟弟在非常小的時候就學會使用工具。他能抓緊一切時間干這些事。當他學會使用工具時，他常在作坊製作些東西，但卻不樂意在農場干活。”

這可能是一種正常現象：男孩子寧願在父親的作坊做事而不願在農場工作。但事情很快就看出來，小伊利不僅是機械師，而且漸漸成為一個製造家了。例如，在國內革命戰爭時期，釘子價格昂貴；根據他姐姐伊麗莎白的回憶，伊利請求父親開設一個鐵匠鋪，他就自己開始着手製造鐵釘和一些小工具。“就我所能記起”，她追憶道：“記得是他開始造釘子的第二年冬天，他告訴我，他打算雇一個人，供他伙食，讓他干活，有利可贏……晚上，他推說到附近城鎮辦點兒事，請求父親給他一匹馬。次日他很早就動身，而且一去就是三天。”當小惠特尼回來時，說他已雇到一個人，下一周就來。伊利的父親十分贊賞孩子的進取心。他自己則懷着驕傲和極大的關注心情，一生扶持着兒子的事業。

在革命戰爭末期，鐵釘價格大跌，伊利為他的鐵鋪到處謀求新的出路。他注意到婦女不再用緞帶系帽子，而是用精美的鋼別針把帽子別在頭髮上。於是，他開始製作別針。後來，他應用學到的將加热的金屬拉成細長別針的技術，製造軋花機上的輪齒。

不過，軋花機的發明還是十年後的事，年青的惠特尼當時的思想遠不是要搞發明。從十八、九歲起，他就一門心思



地想读书。虽然他钱很少，但他还是在1784年进了康乃狄格州新哈芬的耶鲁大学，三年以后学就毕业。

离开耶鲁后不久，惠特尼在乔治亚当了一名教师。他从纽约港搭上一艘客船沿着东海岸驶向萨瓦纳。这是一次决定命

运的航行。在船上，他遇见了一位有钱的寡妇加德林·格林夫人和她的事务经理人菲尼亚斯·米勒。惠特尼到达乔治亚时，便决定辞去教师工作而到距萨瓦纳城几英里的格林夫人种植园给她的孩子们当家庭教师。

在这以后的几个月里，惠特尼的父亲和他的朋友很少接到他的信。他只写过几封短信说他很好，并且描述了当地的农村：“稻子、玉米和土豆是我见到的主要作物……在冬天和春天，这儿是一个非常美好的地方……”。与此同时，他还注意到南方极少种植棉花。

大约一年以后，惠特尼终于在给父亲的一封信里透露了一直萦绕在他脑际的想法：“我听说把棉絮跟棉籽分开极为困难。在格林夫人这里有一些非常有名望的士绅也说，如果能够发明出一种快速将棉籽从棉花上脱下来的机器，那么无论对国家和对发明者都将是一件了不起的事。”

纺织工业上新的发明和新的生产方法为棉花的种植开辟

了广阔的前景。但在这个地区能长得好的只有一种短纤维的，有着绿色棉籽的棉花。坚硬的小棉籽牢固地粘在棉花里，一个人十个小时只能从三磅棉籽中剥出一磅棉花。

早在1793年，惠特尼在格林夫人的种植园里发明了一种机器。它能够顺利地迅速地把棉籽从棉花中剥离出来。棉花借助有细钩齿的元筒，通过一个筛网被抽出，而一个刷子则不断清扫转动的元筒。惠特尼的第一台轧花机是用手工操作的，与老法相比，它可以提高工效五十倍。后来他又设计了一种以水力为动力的机子，每天可轧花300—1,000磅。荒无人烟的辽阔南方疆土现在总算成为大有用武之地了。

惠特尼和提供他所需要的金钱的菲尼亚斯·米勒合伙经营。惠特尼在回到康乃狄格州的新哈芬后，开始制造更多的轧花机。首先，他必须取得专利以保护他新发明的所有权。他到宾夕法尼亚州的费城，向当时的国务卿托马斯·杰斐逊提出专利申请书；获准后，他就返回新哈芬。在那里，他建了一个工场，雇了一些技术工人，购买生产所需物品，并改进了机器的一些细节。最后，于1794年3月，他写信给父亲说：

“我所做的一切已如愿以偿。听到美国要人称道我的机器是美国有史以来最完美、最有价值的发明，我感到欣慰。”



惠特尼的轧花机，对种植者来说，无论从哪个方面衡量都如他们所愿，很有价值。不幸的是，对惠特尼和米勒来说却不是如此。机器的图纸未经许可或交税就被复制，而且整个南方到处都在使用。棉花成为庄稼之王，年产量上升到几亿磅。而对惠特尼及其伙伴来说，随后的岁月是备受挫折的。为维护自己的发明，他们诉讼不休，与此同时，金钱也相当拮据。

但是，惠特尼不是那种把时间耗费在追求毫无希望的事业上的人。他的灵活的脑子又开始对一种新的冒险产生了兴趣。1798年，他写信给国家财政部长：“从国会的争论中，我观察到，政府正要拨款为国家购买武器……我愿意承包一万至一万五千台武器的制造任务。”所谓一台武器，实际上就是带有刺刀的毛瑟枪。过去的枪枝，都是一杆杆用手工做的。像惠特尼提出的制作这么大量的武器的想法是令人难以置信的。然而，由于政府担心会和法国打仗，就和惠特尼签订了一个生产枪枝的合同。为了制作如此大量的枪枝，他发明了全新的生产方法。

惠特尼打算用机器生产枪枝的各个部件，以保证不同枪枝的同一部件完全同一规格。这样，部件既可交换，又可迅速组装。可是当时连完成这个任务的机器都还没有发明出来。所以，惠特尼不得不自己设计和制造，其中主要的是制造一部准确测量切削金属的铣床。这台机床，质量非常高，即使在用了一个半世纪之后还仍然完好如初。

惠特尼只用了十年多的时间就完成与政府的合同所规定的任务。他们多年来辛勤工作，坚持不懈地改进生产方法。因此，无暇顾及个人生活。正如他感伤地写信给朋友时所说的：“我是一个孤独的人，没有伴侣，而且也几乎没有一个朋友……。”