

Kenneth A. Brown

INVENTORS AT WORK

Interviews with 16 notable American inventors

他们能使

1+1=3

当代美国
十六位杰出发明家访问录

[美] 肯尼思·布朗编著 朱炜青等译
上海人民出版社

Kenneth A. Brown

INVENTORS AT WORK

Interviews with 16 notable American inventors

他们能使 $1+1=3$

当代美国
十六位杰出发明家访问录



[美] 肯尼思·布朗编著 朱炜青等译
上海人民出版社

(沪)新登字 101 号

责任编辑 段光玲

封面装帧 杨德鸿

他们能使 $1+1=3$

——当代美国十六位杰出发明家访问录

肯尼思·布朗 编著

朱炜青等 译

上海人民出版社出版、发行

(上海绍兴路54号)

新华书店上海发行所经销 上海群章印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 13.25 插页 5 字数 302,000

1992年6月第1版 1992年6月第1次印刷

印数 1—5,000

ISBN 7-208-01370-5/G·209

定价 7.70 元

83023

K837.126-1

11

Kenneth A. Brown

INVENTORS AT WORK

Interviews with 16 notable American inventors

根据 Tempus Books of Microsoft Press

1988 年版本译出



200266247

DJ46/20

© 1988 by Microsoft Press. Translated and published
by permission of Tempus, an imprint of Microsoft
Press, 16011 NE 36th Way, Box 97017, Redmond,
WA 98073—9717.

序

人类与地球上其他动物的不同之处就在于他们有制造和运用工具的能力，当人类运用这种能力的时候，就给他们的环境带来了变化。在人类历史发展的每一个阶段，人们运用这一便利发展了原始的工具和系统，而这些工具和系统的运用又根本性地改变了我们的社会。

象形文字使古埃及的城市文明组织成为可能。字母表的出现使希腊的哲学和科学思想得以记载和传播。印刷术使青年人不受年代的限制可从书本中获得别人一生的经验和知识。铁路冲击了欧洲的基因库和开发了美国的西部。分子生物学的进一步发展可能改变人类身体的外形，同样也会改变我们周围的自然世界。

随着时间的流逝，新的工具和社会效应正在与日俱增并变得前所未有的错综复杂和互相依存。其结果是，我们生活在一个加速变革着的世界，这种速度是大多数普通公民难以想象的。据称，如今你一旦发现自己终于搞懂了某项新发明的作用时，这种发明或许已经过时。

所有这一切都使组织和管理我们社会的事业变得越发复杂和急需，选民们愈来愈频繁地要求对他们尚未完全领悟的议案进行审议，例如：核动力，生物工程和替身父母等。

伴随着这些已经令人晕头转向的现状，二十世纪即将结束，

我们正处在一个发明时代的开端，未来年代的产品及它们的作用将使以往发生的一切都显得简单和缓慢。几乎在所有的科学技术领域，复杂的数据处理系统的应用将会无法估量地加速新知识的产生和应用。

如此发展的后果之复杂实际上是无法估量的，但是，如果我们要想能够利用这些新发明带来的那种改变现状的根本性推动力，使其有益于人类本身和其他生物的生存，有益于地球上的人类或非人类，那么我们必须作出一定的努力去预测这些发明对于社会的潜在副作用。

本书就是为这种努力所作的宝贵记录，因为它涉及一批特殊的人，从整个历史来看，他们是促进社会进步的关键，在不到一千代的人类历史中，带领人们走过了从步出洞穴到无性繁殖的路程。这些非凡的人们就是发明家——变革的发起者。正如本书栩栩如生地向我们展示的那样，这些发明家是无与伦比的人类中具有独特才能的人，他们能使一加一等于三。为什么？

神经生理学的最新研究指出，大脑的思维过程包括记忆和创造性思维，两者是强烈地相互作用的。大脑的结构可以是一个由活跃的、互为关联的系统组成的绝妙网络，这网络能以出乎意料的方式上百万次地在一组信息和另一组信息之间进行思维上的联系。

书中被采访的那些发明家揭示了他们的思维过程是异常地接近这样一个系统的。他们都从各个侧面进行思考，他们的最佳业绩均出自那种偶发和奇异的联想。他们都以这样或那样的方式谈到关于各种想法“一起涌现”或“迸发出来”的状态，它导致最终的结论或新发明的产品超越其部件功能的简单总和，当这种情况发生时，一加一就等于三了。

他们对于生活的洞察都有相似的别具一格的角度，他们几

乎无一例外地以高度的特性观察世界。在一个大众实践和公共活动的时代，他们却令人振奋地、有时也是咄咄逼人地充满着个人色彩。对于他们来说，小组活动和集体讨论充其量也只是次要的。他们中的有些人就正规教育对想象力和创造性思维的窒息作用提出了尖锐的批评。所有这些人都具有爱迪生式的强烈愿望——“去寻找更好的方法”。

如果要了解我们下一代人将经历的事情，我们必须尽力去理解这些人的思维过程。本书的编著者肯·布朗对发明家及其工作所作的体察入微和引人入胜的探索为读者理解这些发明家的思路提供了一条唾手可得而又令人兴奋的通道。

自有历史记载以来就有了发明家——从某种意义上来说，他们从来就是不受时间限制的。发明家的智慧是超越他们所处时代的局限的。书中介绍的每一个人都都在某一个阶段创造着未来……，为其余的人创造着一个赖以生存的新世界。

社会在加速地变化并走向下一个世纪，我们必须向书中的人物靠拢——否则将承受不那样做的后果。我们必须学习他们的思想方法，不是让我们自己成为发明家，而是我们赖以生存的世界将要求我们实现想象力的飞跃，而这种飞跃至今还只有勇于创新的头脑才能达到。

这就是使本书显得如此重要的唯一原因，它将那种超越时代的思路展示在众目睽睽之下。

詹姆斯·伯克

于伦敦，1987。

前言

这本书的写作实际上是从它现在的中间部分开始的，我的第一个采访对象是罗曼·斯珀，他的试验室在俄亥俄州的凯特林，离我父母的家仅几英里。本来我想，我们大约交谈个把小时就行了，不料我们却谈了两、三个小时。

我那篇零乱的问题清单刚进行了一半，斯珀说：“为什么不一边谈一边让我给你看点什么东西呢？”于是在接下来的两个小时左右的时间里我们绕着他的试验室漫步，观看他的各种发明：医用电极，注射器，华夫饼干制作机，灯具和激光等等。从那以后我敢肯定，那句陈旧但确切的成语“异想天开”很可能是由某个与发明家交谈过的人创造的。

随后我用了六个月漫游各地：洛杉矶、纽约、旧金山、休斯敦、华盛顿及沿途的另一些地方，把采访的材料汇编成本书。在旅途之间，我时常顺道去看望斯珀，告诉他有关最近的采访情况，并听取他的最新想法。

当然，与我交谈过的发明家，并非每个人都有一个是发明项目的试验室。有的是商人和行政管理人员，另一些则是工程师、科学家和教授。发明家就像所发明的东西一样可以是各式各样的。然而，他们具有一个共同的特征，一个似乎取之不尽的思想源泉——一个充满各种想法的头脑。

活跃的思维很少局限，人类的好奇心更是如此，总的来说，

发明家们比大多数人更具有好奇心。他们总是花很多时间想问题。这是怎么回事？为什么会这样？它能够做得更好些吗？或许这种好奇心能解释为何发明家们总好像存有无穷的主意。

令人惊奇的是，这些思想并不局限于发明和工程的错综复杂。从一开始，采访就纳入了一个宽泛的区域。当我在俄亥俄州罗曼·斯珀的试验室里参观时，我们谈论从经济到教育的各种话题。随后采访的十五位涉及范围也不亚于此。发明能够以既深刻又微妙的方式改变社会，作为变革的设计师，大多数发明家都深知这一事实。所以，本书中的采访涉及广泛的内容，发明家们谈及的社会问题并不少于他们所谈及的科学问题。本书采访收集的都是近五十年来一些最重要的发明，包括载人宇宙飞船，人工智能，微处理机和塑料苏打饮料瓶等。

当然，不可能有面面俱到的选择，为出版本书所作的选择不例外，它并不打算对现代发明列出清单，而旨在介绍各个领域范围广泛的发明。

发明家们对于科学技术似乎有一种直觉——对他们工作的这一理解更类似于你在艺术家或音乐家那里所期待的发现，而不像是从科学家或工程师身上得出的推断。像艺术家一样，发明家们始终在不断地创造和发现，每次采访都像是一种小小的发现。每当我的录音机缓缓转动时，我总发现自己在聆听一些我在查阅资料或研究中尚未得到揭示的见地和观点。

甚至在最复杂的发明的核心都存在着一种基本的、却是令人吃惊的洞察力——一种对老问题的新思路。例如复印技术是基于相对带电粒子的吸引，地球同步卫星是基于旋转体的稳定性。这种新的和异乎寻常的洞察力对于解决各种问题——无论是技术的或社会的问题都是重要的。这本书也许能够帮助引发这种创造性思维。我们大多数人都按常规的方式思考，思想很

容易被禁锢起来，然而发明家们则勇于探索非常规的或非寻常的思路，他们能非常自由地思考，他们的世界似乎没有围墙。

(目录、序、前言 朱炜青译)

目 录

序

前言

保罗·麦克里迪..... 1

他的“神鹰”号使人力飞机成为现实。为此他在 1977 年获得了五万英镑的克雷默奖。后来他的脚踏动力飞机“信天翁”号飞越 22.5 英里的英吉利海峡。从而赢得了另一次克雷默竞赛。

威尔逊·格雷特巴奇.....18

植入式起搏器的发明者。他的大半生涯都倾注在交叉学科领域的研究上，在起搏器中他将工程学和医疗电子学融于一体。他还从事生物能转换和遗传学方面的研究。

马克西姆·费格特.....46

二十多年来作为美国国家航空和宇宙航行局的主任设计师领导着“墨丘里”航天舱的研制工作。他还负责“阿波罗”号宇宙飞船和航天飞机的前期设计和方案设计工作。

马文·卡姆拉斯.....70

在三十年代他为了想成为歌唱家的亲戚发明了磁带录音机，如今他在这个领域持有五百多项专利，他的发明被用于录音机，磁带录像和立体声传真。

鲍勃·冈拉克.....92

利用诸如首次大量复印技术那样的发明，他帮助施乐公司形成了今天高速度、高质量的静电复印技术。在此领域他持有一百三十多项专利，成为施乐公司的首席研究员。

捷罗姆·莱曼尔松..... 123

美国最富有创造力的发明家之一，他享有四百余项发明专利。以发明玩具和新奇物品起家，后转入高技术领域从事自动化加工系统和机器视觉的研究。

斯坦福·奥辛斯基..... 149

当科学家和工程师们还在仔细地研究硅晶体结构以发展集成电路时，他开始研究非晶体材料。今天，他的非晶体材料已用于计算机存储器，光电元件和集成电路。

玛丽·史佩斯..... 170

她在休斯飞机公司发明了可调染料激光器。现在她是劳伦斯利弗莫尔国家实验室的研究部主任，她运用染料激光器帮助研制了激光同位素分离。

雅可布·拉比诺..... 188

由于战争时期的发明，哈里·杜鲁门总统曾授于他荣誉。他是国家发明家协会的成员，发明了邮件分拣机。他的阅读机被银行用来处理支票和信用卡单据。他拥有两百多项专利，从汽车头灯自动调光器到磁粉离合器。

史蒂夫·沃茨奈克..... 226

从加利福尼亚硅谷村中的汽车库起步，他创造了个人电脑工业。他以具有革命性的苹果 II 型电脑组建了苹果电脑有限公司，从而成为该行业的先驱。

雷蒙德·库兹威尔..... 245

他运用人工智能技术为盲人发展了阅读机，在歌唱家兼作曲家斯蒂夫·旺德的鼓励下，他还创造了能够精确摹仿三十多种发声乐器的合成器。

罗曼·斯珀..... 270

二次大战期间逃离波兰后,他开始作为发明家为美国陆军航空兵团设计武器,发明了第一套激光无透镜聚焦系统之后,他脱离了美国空军,开始从事自己的发明,现在他拥有从湿式医用电极到华夫饼制作机的各种专利。

马西安·泰德·霍夫..... 288

1969年他为英特尔公司发明了第一台微处理机,带来了微电子工业的革命。建立在微小硅芯片上的4004微处理机,其计算功能比五十年代的大型主机还要大得多。

戈登·古尔德..... 313

他在1957年发明激光,然而花了二十年他才获得了第一批专利。在法庭验证了他的专利和挫败了诸如美国电报电话公司和通用汽车公司之后,他终于开始获得他的激光专利使用费。

哈罗德·罗森..... 344

在休斯飞机公司工作时他发明了第一个地球同步卫星“辛柯姆二号”,他使世界范围的现场转播成为现实。

纳特·韦思..... 363

出生于美国著名的艺术之家,他是杜邦公司的发明家和工程师,现任杜邦公司的高级工程师,他最出名的发明是塑料苏打饮料瓶。

附录: 专利实例..... 392

保罗·麦克里迪

PAUL MACCREADY



多少世纪来人类一直梦想着飞翔，第一架飞机的飞行是在1903年，但是人类在真正实现人力飞行之前却已经能在月球上信步了。1977年8月23日，保罗·麦克里迪的人力飞机“神鹰”号首次在航空史上完成了在两个相隔半英里的标杆之间的8字形飞行，从而获得克雷默(Kremer)奖。“神鹰”号用了六分半钟完成了一英里路的航程，离地高度十英尺多，其平均速度为每小时十英里。

由英国工业家亨利·克雷默(Henry Kremer)为人类飞机设立的五万英镑“克雷默”奖，自1959年以来就使飞行爱好者和航空工程师们煞费苦心，然而它却促进了各国的努力，出现过包括英国、加拿大、日本、南非、澳大利亚和美国在内的各式各样的设计，从传统的伦纳德·达芬奇(Leonardo da Vinci)的扑翼飞机到双座式脚踏人力飞机，有的成功地飞行过数百码，但没有一架能完成“克雷默”奖所规定的8字形转弯。在麦克里迪的“神

鹰”号实现具有历史意义的飞行之前,有人已开始怀疑实现一英里距离的8字形飞行是否可能。

麦克里迪的脚踏人力飞机采用了与1902年赖特兄弟(Wright Brothers)的滑翔机一样的前置式升降控制器,利用钢琴弦牵动和扭转机翼梢。

像鸟一样展翅飞翔的念头引发了麦克里迪的早期研究,当“神鹰”号被安上机翼时,可以说,麦克里迪通过观察鸟类飞行解决“克雷默奖”难题的尝试开始走向成功之道。

这是一架合乎理想的简易飞机,现挂在华盛顿国家航空和航天博物馆内离阿波罗宇宙飞船和格拉莫罗斯·格伦尼斯的第一架超音速飞机 Bell X-1 不远的地方。“神鹰”号看上去更像是个孩子的杰作,而不是人类长期梦想的实现,它的翼长九十六英尺,比麦道飞机DC-9还宽,而重量仅七十磅,它不是用高新技术的复合材料制成,而是用铝管,瓦楞板、轻质木材、钢琴弦和聚酯塑料薄膜制成。

麦克里迪从小就开始制造飞机,他曾三次在全国滑翔比赛和1956年的国际滑翔比赛中获胜。1978年他的另一架飞机“信天翁”号(“神鹰”号的变型)飞越了英吉利海峡。1980年他制造了第一架太阳能飞机,从巴黎到英国飞越了一百六十三英里。

麦克里迪于1952年在加州工业大学获得航空博士学位,现在领导着航空环保(Aero Vironment)公司,该公司创建于1971年,致力于环保和航空工程的咨询工作。他荣获了美国机械工程学学会授予的本世纪杰出工程师称号。

采访者: 人力飞机是不是你长期梦寐以求的目标?

麦克里迪: 隐藏在“神鹰”号背后的主要动力是奖金。当时我对一位亲戚负有债务有待处理,即使我有设计“神鹰”号的念

头并有奖金的诱惑,但如果没有这笔债务,我还是不会干的,话又讲回来,我感到没有时间来摆弄这些东西,但巨大的经济动力使我对人力飞机发生兴趣,于是,我四下奔波以图找到解决的办法。

采访者:那么是否都如愿以偿呢?

麦克里迪:你可以这样看,人力飞机项目的奖金似乎恰好就是为我而设的,我的经历和所具有的经验,以及我所有的长处和短处都对应付这次特殊的挑战极为有利。

我所具备的条件对某些挑战可能是不合适的,但对这个项目却正合适。除结构方面外,具有足够的空气动力学知识基础,住在南加州,还有许多有创造力的朋友,从所有这些方面我都可获得帮助。

采访者:在你的经历中是否有什么人激励你成为一名发明家或从事航空事业?

麦克里迪:我父亲对我是很支持的,带我去看航模,尽量满足我,当航模逐渐成为我的嗜好时,又给我买模型飞机。但是他的强硬和冲劲在某种程度上使我感到不快。他总是目标明确地干,偶尔他也会诱我去做一些不适合我的事,硬推着我上,结果弄得有些尴尬。尽管如此,他十分能干,使我受益非浅。

整个中学时代我是班上最矮小的孩子,不太合群,当然也就不是足球队员那一类的人了。这一切使我在社交上殊不自在,却可能有助于导致我对航模的嗜好。回顾往事,我很高兴我具有那些局限。

采访者:你认为发明家是否必须是天才?

麦克里迪:就我的能力而言,我觉得自己并不像看上去那么了不起。我善于看出各种领域之间的联系并进行概念综合,但我并不像其他许多人那样是位专家。在着手进行任何事情时,

我知道在该项目的各个方面有强于我的各路人才,所以,有他们在旁边是很有帮助的。

~~~~~ 采访者: 你认为与其他人一起  
我喜欢与那些具有深 工作, 共同研讨一些想法是否很重  
谋远虑才干的人一起 要?

作, 与他们交换意见, 还可 麦克里迪: 我并不认为自己是  
能跟随他们的思路走上一 个伟大的天才, 而且我也不像那些  
小段。 长期从事飞机结构或机翼设计或编

~~~~~ 制电脑程序的人那样具有足够的技  
术基础。我喜欢与那些具有深谋远虑才干的人一起工作, 与他
们交换意见, 还可能跟随他们的思路走上一小段。我的特点是
能将他们的各种想法捏在一起。我对一个项目有了足够的了解,
所以我知道哪些我能干, 哪些我不能干, 能与指出关键的聪明人
一起工作, 我并不感到威胁。

尽管如此, 那些最原始的想法往往是在你自己的脑海里浮
现的, 就像做白日梦, 只是让你的思想自由奔驰。有时当你尝试
写一个报告或写一篇迫使你攻克某个难题的论文时, 你会发
挥最佳状态。

采访者: 你是否在有限期的情况下才能发挥最佳状态呢?

麦克里迪: 是的, 所有的人不都有拖沓的毛病吗? 而激励
往往来自期限。例如你在从事一项工作, 而且进展得不太顺利,
你就持续不断地干。突然间你会发现, “啊, 行了!” 可见成功并
非来自偶然, 而是由于你在压力下工作。

对一个新项目提出建议所作的努力是个非常具有创造性的
阶段。在我必须加速完成某件我不专长的事时, 就打电话给依
里诺斯州的某个朋友和佛罗里达的另一位朋友, 与他们交谈这
个题目或那些事实, 突然间我会感到豁然开朗和有所收益。