

美国科学家小传

宾纳·贾菲著

易家愿译

MEN OF SCIENCE
IN AMERICA

By Bernard Jaffe

美国科学家小传

宾纳·贾菲著

易家愿译

MEN OF SCIENCE IN AMERICA

By Bernard Jaffe

MEN OF SCIENCE IN AMERICA by Bernard Jaffe.
Copyright © 1985 by Bernard Jaffe. Chinese language
edition published by Press and Cultural Section,
American Embassy, Beijing.

First edition, First printing February 1986

美国科学家小传

美国驻华大使馆新闻文化处出版

1986年2月香港第一版第一次印刷

原著者: 宾纳·贾菲

翻译者: 易家愿

校订者: 美国新闻处(香港)

出版者的话

这本《美国科学家小传》记述了十九位美国科学家从事科学研究的经历。他们都是各个科学领域的先驱；他们所代表的时期，从美国还是殖民地的时代到二十世纪上半个世纪。这些小传按各位科学家出生年份的先后次序排列，文中并谈到当时的社会和政治背景。本书所涉猎的时期虽截止于本世纪五十年代，但也可视为美国科学发展的一部断代小史。从中不但可以看到这些先驱人物的生平及其辉煌成就，还可以进一步了解到，当前美国科学的飞跃发展，实与这批披荆斩棘的奠基者的辛勤劳动分不开的。对于喜欢阅读科学家传记和研究美国科学发展的读者来说，这是一本有参考价值的好书。

11455796

目 录

引言	1
第一章 托马斯·哈里奥特 (Thomas Harriot)	12
第二章 本杰明·富兰克林 (Benjamin Franklin)	24
第三章 托马斯·库珀 (Thomas Cooper)	38
第四章 康斯坦丁·塞缪尔·拉芬内斯克 (Constantine Samuel Rafinesque)	53
第五章 托马斯·塞伊 (Thomas Say)	65
第六章 威廉·托马斯·格林·莫顿 (William Thomas Green Morton)	76
第七章 约瑟夫·亨利 (Joseph Henry)	90
第八章 马修·方丹·莫里 (Matthew Fontaine Maury)	106
第九章 路易斯·阿加西斯 (Louis Agassiz)	120
第十章 詹姆斯·德怀特·达纳 (James Dwight Dana)	134
第十一章 奥思尼尔·查尔斯·马什 (Othniel Charles Marsh)	144
第十二章 威拉德·吉布斯 (J. Willard Gibbs)	159
第十三章 塞缪尔·皮尔庞特·兰利 (Samuel Pierpont Langley)	172

第十四章	艾伯特·亚伯拉罕·米克尔森 (Albert Abraham Michelson)	183
第十五章	托马斯·亨特·摩根 (Thomas Hunt Morgan)	197
第十六章	赫伯特·麦克莱恩·埃文斯 (Herbert McLean Evans)	219
第十七章	埃德温·鲍威尔·哈布尔 (Edwin Powell Hubble)	240
第十八章	欧内斯特·奥兰多·劳伦斯 (Ernest Orlando Lawrence)	266
第十九章	恩里科·弗米 (Enrico Fermi)	287

引 言

哈佛大学的乔治·沙屯教授，是美国科学史学会的机关刊物 *Isis* 的编者，他认为：“科学的历史应该是文化史的主要线索。”在今天很少人会不赞同这个见解。我定下目标，搜集详细纪录，以图找出在美国发展起来的科学同在美国繁荣滋长的文化之间可能存在的关系。

我所进行的整个研究的开始时间和地点，是从一五八五年托马斯·哈里奥特到新世界来之时开始。他前来的结果，是出版了他的《关于新发现的弗吉尼亚地方的简短而真实的报告》，这是一本用英文写作的描叙现在美国这块地方的植物和动物情况的书籍。由那个时候到现在，时间超过三百五十年，要查考这段时期的科学发展，就不得不从一大批科学工作者之中挑选出十几个杰出的人物，以他们的事迹为中心，才可把整个故事叙述得精确完善。

从几百人中选出十几人，问题可不简单。因此我拟订了一个选择的基础。第一项而且最重要的标准是这个人在“开创”研究方面对科学的贡献有多大。必须将这些先锋们放在首要地位，因为通常在一个新的领域内走开头几步是最困难的。

其它较为次要的考虑事项如下：一、这位科学家对于他那个社会环境的理解程度，至少要看他参与当时的政治、经济或社会运动的程度。二、这位科学家工作的领域，考虑这一点，是为了

在文稿中尽可能包含多方面的科学探究。三、着重于基本研究和纯粹科学的发表，而将发明和实用科学放在其次。最后几章完全用来叙述当代科学家在某些领域中的研究，美国科学人员在这些领域中成为开路先锋，获得杰出的成就。

在完成本书的初稿之前，我就已经渐渐形成许多有趣的看法。例如直到晚近，美国对科学的贡献大部分是在实用科学和发明方面，小部分是在纯粹科学或理论科学方面。美国科学人员表现了非凡的才能，他们制作新的科学工具，并运用纯粹科学去促成技术进步。美国于一七九〇年四月十日创立的专利权制度，是由乔治·华盛顿在北美合众国成立的头一年根据宪法而设立的。由一八三六年美国专利局成立到一八六〇年之间，美国人获得的专利权共三万二千宗。无怪乎阿伯拉罕·林肯曾说，专利权制度“已将利益的燃料加在天才的火焰上。”

此后三十年里，又发出了四十五万宗专利权，包括一八七三年核准给马克·吐温的一宗，那是一种自动粘合的拍纸簿，即是在一叠空白的纸页外面涂上胶。由一八九〇到一九三五年，美国专利局又发出了一百五十万宗专利权；其后二十年里，再发出了几乎一百万宗。美国所登记的专利权，其数字实际上超过世界任何国家——比英国或法国多一倍，是德国的四倍。一九三六年，美国专利局在首都华盛顿纪念其成立一百周年时，曾展览全部研究成果。一个委员会选定美国最伟大的十二项发明，依年代次序列举如下：

项 目	年份	发 明 者
轧棉机	1793	马萨诸塞州的伊莱·惠特尼 (Eli Whitney)
汽船	1786	康涅狄格州的约翰·菲奇 (John Fitch)
	1809	宾夕法尼亚州的罗伯特·富尔顿 (Robert Fulton)

收割机	1834	弗吉尼亚州的赛勒斯·麦考密克 (Cyrus McCormick)
电报	1837	马萨诸塞州的塞缪尔·莫尔斯 (Samuel F. B. Morse)
橡胶硬化法	1839	康涅狄格州的查尔斯·古德伊尔 (Charles Goodyear)
缝纫机	1846	马萨诸塞州的伊莱亚斯·豪 (Elias Howe)
空气制动器	1872	纽约州的乔治·威斯汀豪斯 (George Westinghouse)
电话	1876	亚力山大·贝尔 (生于苏格兰) (Alexander G. Bell)
白热电灯	1880	俄亥俄州的托马斯·爱迪生 (Thomas A. Edison)
莱纳式排浇机	1884	奥特马·默根特勒 (生于德国) (Ottmar Mergenthaler)
铝的大量生产法	1886	俄亥俄州的查尔斯·霍尔 (Charles M. Hall)
飞机	1903	印第安纳州的威尔伯·赖特(Wilbur Wright)和俄亥俄州的奥维尔·赖特 (Orville Wright)

(除上述各项外, 至少可添加五项)

打字机	1868	宾夕法尼亚州的克里斯托弗·肖尔斯 (Christopher L. Sholes)
留声机	1877	托马斯·爱迪生(Thomas A. Edison)
无线电真空管	1906	爱阿华州的李·德福雷斯特 (Lee de Forest)
人造树脂	1909	利奥·贝克兰 (生于比利时) (Leo H. Baekeland)
石油分裂蒸馏法	1913	俄亥俄州的威廉·伯顿 (William M. Burton)

上列各项发明中, 有些是把在美国以外发现的科学原理加以改良、发展或应用的。例如第一艘实用的轮船之所以能够制成,

是由于把蒸汽机应用到水上运输方面。别的发明，譬如电报、电话、白热电灯和飞机等等，完全或大部分是将美国本身的科学家在纯粹科学的领域内所发现的原理付之于实用而获得成功的。此外还有一些发明，例如轧棉机、收割机和缝衣机等，则完全是一些机械天才的产品。把内燃机用在汽车上，各种金属、钢铁和其它合金的大量增加，美国在新的火箭燃料上的进展，以及美国对于合成橡胶、纤维、染料、杀虫剂、药剂、维他命和荷尔蒙等等新的化学领域的贡献——都只不过是美国将科学原理作实际应用的少数例子。

为什么美国会出现这么多将科学理论作实际应用而制成的产品呢？原因在于美国各种社会力量所具有的那种性质：在美国建国过程中，这些力量一直发生作用。美国人自始就致力于开发土地，这块土地幅员辽阔，富于天然资源，而在建国初期却人力缺乏。可是必须越过重山叠岭、湍急的河流、贫瘠的平原和火烧似的沙漠，才能进行开发。美国的发明天才为时势所迫，必须解决这些难题，他们要制作新的、更快速的交通运输工具以及省力的器械，用来担当这艰巨的任务。美国人的发明能力和技术才干，受到强烈刺激，发挥得淋漓尽致。

勤劳的美国人民被新的征服和新的收获炫迷了眼。他们之中产生了一批权势煊赫的大人物。铁路大老板、石油大王、煤炭大王、钢铁大王和其他许多工业巨头互相竞争，运用科学的成果来积累巨大的财富，建设新的国家。抽象科学的每一种价值都给人利用来发挥效能，大家都没有时间想到纯粹科学的本身。科学上的理论研究和思考都卷入开发的狂潮，美国的土地蕴藏着丰富的天然资源，等待人们去开发。

但是美国在建国过程中，对于概念性的科学是作出了贡献的。这是不是理论大师们不需要特别的园地来开花结果呢？是不是因为在广大的知识水准高的国民之中无可避免地会产生伟大的智睿

人物并令人感受他们的影响呢？我们决不可以忘记，著名的科学人物是在最料想不到的地方冒出来的，他们既没有饱学的前辈，也无特别的训练，又未受到充分的鼓励。我们不妨看看下列几位科学家的背景：约瑟夫·亨利是个零工的儿子；马修·莫理是个坚苦奋斗的边疆农民的儿子；艾伯特·米克尔森的父亲在加利福尼亚开一片绸缎呢绒店；伊西多·拉比的父亲是奥地利来的移民，在纽约市布鲁克林开一片小食品杂货铺。

一般人都认为，美国科学人才几乎完全忽略社会环境，以为从事科学研究可以心安理得而不受身边风暴的影响。然而美国科学的历史并没有证实美国科学家是遗世独立的。

富兰克林的社会和政治活动，使他成为当时的第一号公民，这是尽人皆知的事，无待赘述。汤普森根据他自己的信心，一生大部分时间为欧洲贫苦群众服务。库珀是由欧洲的政治和宗教迫害中逃出来的难民，在年青的北美合众国担任公职多年，曾极力奋斗反对当时美国的宗教偏见。戴维·里顿豪斯反对贩卖奴隶，并且公开表示同情法国大革命的原来宗旨。托马斯·赛服膺当时光芒四射的理想社会主义，投身于一九二〇年代在“新和谐”村进行的社会主义实验。

拉芬内斯克，这位奇特怪癖的天才，在忙碌的一生中，花费了许多年的时间进行社会改革计划。他依自己的方法试行改进贫民的生活，获得不少成就。他的办法是设立一家银行，凡是穷人都可以前往借款，利息很低，所需担保物也不太贵重。约瑟夫·亨利拒绝别人的兜揽，不肯利用自己的发明来赚钱，假如他接纳这种兜揽，他是会发大财的，他宁可担任新成立的史密逊博物院院长。西蒙·纽科姆曾进入经济学界，写作金融论文，据说他是精确地提出货币数量学说的第一人。

美国科学人物的社会意识是不难理解的，自从核子时代和宇宙飞行时代突然到临后，这种意识更加明显。美国的科学成就在

很大的程度上是某些人士努力的成果，这些人士本身就曾饱受旧世界的残忍和偏见之害，他们成为政治或宗教的难民，在北美合众国才找到了自由。另外一些科学人物，其祖先也离开在欧洲受压迫的生活，到自由的国度里来呼吸更清新的空气。这些人几乎都不富裕，许多人全靠刻苦自学，而且本身才智卓越，对于民主政府下的自由人民的权利和义务了解得非常清楚。

近六十年来科学上有两项重大变化。其一是科学发明的速度加快，其二是对理论科学显然更加着重。引起这些变化的原因之一是地理上的“边疆”地区的消失。满身干劲、充满冒险精神、想象力丰富的人们，不得不在知识的边疆——既新而又永不会封闭的边疆——为他们的精力寻求新的出路。例如，具有敏锐的数学头脑的人，不再大批被早年那些开拓性的企业抓去干无穷无尽的调查测量了。目前他们正在发挥数学和理论研究的才能，替大学和工业机构的研究试验所出力。

而且，由于大学和研究所——例如约翰斯·霍普金斯大学，史丹福大学，加利福尼亚理工学院和高级研究所等等——的设立，向许多人开放追求高深学术和从事研究的机会，假如没有这些机构，他们便只好前往外国的学术中心去从事研究工作。由于部分时间教学的新制度逐渐推广，美国大学的教授已经能够免除某些例行的教学工作，以较多的时间从事基础研究。将来还要更进一步把他们由上课堂、改卷子等单调的事务中解放出来，使学术人员头脑清醒，时间充裕，能作科学方面的思考和探索。

美国科学界的另一重大发展是在比较晚近的年代中出现了许多庞大的私人基金会，例如华盛顿的卡内基协会，纽约的卡内基公司，洛克菲勒基金会，合众基金会，古根海姆纪念基金会，克洛格基金会，斯乐安基金会和福特基金会。它们将亿万美元的捐助提供给种种科学研究实验机构，例如，洛克菲勒医学研究所一九〇四年创办于纽约市，由西蒙·弗莱克斯纳担任所长。世上最

大的一架设在帕洛马山顶的二百英寸望远镜，以及加利福尼亚大学的回旋加速器，只不过是这些伟大基金会的许多慈善活动产物中的一二项而已。

由于上述原因以及其它缘故，全世界的科学家都被吸引到美国去，同当地的研究人员一道工作。他们在自由和安静的气氛中互相交换意见，集思广益，共同丰富了大家的观念、技巧和学识。到洛克菲勒医学院研究所的，有来自日本北部山区的野口英世，他在那里研究克服黄热病的方法；还有从南非来的马克思·蒂勒，研制成一种黄热病预防针，因而获得一九五一年的诺贝尔奖金。到高级研究所来的，有两位极年青的中国理论物理学家李政道和杨振宁，他们作了进一步的理论研究，终于推翻宇称守恒定律，在一九五七年共同获得诺贝尔物理学奖金。

同样极为重要的，是由美国一些极有势力的工业机构所设立的规模宏伟、设备齐全、设计新颖的研究实验所。这种具有重大作用的研究实验所中，头一个是通用电气公司一九〇二年在纽约州斯克纳克塔第设立的。接着有很多公司相继设立，例如伊士曼·柯达公司、威斯汀豪斯电气和制造公司、海峡石油公司和杜邦公司的实验所。设立这些私人实验所的热潮，开始于一九一六年左右。第一次世界大战很快就使美国人深切明瞭：美国在许多重要产品上——例如科学仪器、合成化学品和染料等——过于依赖旧世界了。到一九二〇年，美国的工业实验所雇用的科学家已达六千名，二十年后，这数目更增加到三万六千。用于研究的经费达数十亿美元。

美国的这项新发展，给科学带来了切实而具根本意义的进步。事实上，两个这类的研究机构出现了五位诺贝尔奖金获得者：通用电气公司的欧文·兰米尔和贝尔电话实验所的克林顿·戴维森、约翰·巴丁、沃尔特·布拉顿和威廉·肖克利。头两位之所以获得荣誉，是由于他们在纯粹科学方面的研究，其他三位是由于发

展了半导体。

替美国科学服务的还有四十多个联邦研究机构和单位。有些是在十九世纪设立的，例如海军天文台、海岸和测地部、地质调查所和农业部。二十世纪头十年里，又设立了美国矿业局、美国度量衡局、国立卫生研究所和美国公共卫生部。这些机构的科学家在防治意大利疟病、黄热病、伤寒、阿米巴性和杆状细菌赤痢、洛矶山斑疹伤寒、疟疾和灭蚊以及工业卫生方面，作出了辉煌的贡献。他们也在基本的自然科学方面有优越的表现，例如度量衡局的F·G·布里克韦德发现了氙。

美国在理论科学方面落后于欧洲的情况，早在第二次世界大战发生之前就已消失。大学毕业青年往欧洲去从事研究和受科学上高深训练的已经大为减少，尽管在十九世纪末叶欧洲的研究风气很是普遍。青年们都进美国本身的学术中心，美国各研究实验所进行的研究，比国外的范围更广，而其程度则与外国的实验所一样高。在加利福尼亚理工学院，托马斯·摩根及其助手艾尔弗雷德·斯特蒂文特，以及一群世上少有的最富于创造性的人员，研究出辉煌的遗传学说。摩根提出的基因理论——其重要性可以和威拉德·吉布斯在热力学上提出的划时代的贡献相比美——将科学推进了一大步，揭开了演化和遗传的秘密。

另一位辉煌的理论科学家理查德·托尔曼，在帕萨迪纳工作，忙于解释由埃德温·哈布尔和其他观察者用威尔逊山上一百英寸的望远镜所获得的资料。他所构思的新宇宙观非常令人折服，以致于爱因斯坦本人都放弃他对宇宙的静态观念，转而接受托尔曼的非静态观念。哈布尔放弃了法学而研究天文学，不仅全世界关于宇宙学方面的材料绝大部分是由他一人提供的，而且他具有非凡的天才，可以同欧洲理论科学的巨人相比拟，用他的深刻观念说明宇宙在膨胀中，这就把人类的思想提升到从来没有过的新的高度。

在加利福尼亚大学的伯克利分校，有位年青的科学家欧内斯特·劳伦斯用一种从来没有人想到的好武器去大胆进攻原子的核心堡垒，打开了崭新而更需要研究的天地。他的迴旋加速器，即击破原子的机器，极为有效，所以美国二十多所大学在他的帮助下迅速建造同样的机器；欧洲和亚洲的实验所也立即照样兴建。

在洛克菲勒医学研究所里，印第安纳州出生的生物化学家温德尔·斯坦利于一九三五年发现一种结晶的蛋白质，具有引起疾病的病毒的全部特征。他从染了烟草黄锈病——一种因病毒而引起的病——的叶子里提炼出这种纯净的化学品。把这种结晶的蛋白质散布到健康的植物上，就会造成烟草黄锈病。这种东西虽不活跃，却能吸收活细胞里的某些化合物以增长它自身的化学物质。斯坦利闯进了物理学、化学、生物学和医学的边区，他的成就震惊全球，世人因此重新燃起了希望，要征服由病毒所引起的疾病。

在纽约市哥伦比亚大学的一间实验室里，哈罗德·尤金运用超绝的技术，秉着最高明的理论方法，发现了氢的两种重同位素之一，并且提炼出相当大量的其它同位素，如碳和氮等的同位素，因而开拓了前此无人探究过的研究领域。科学家凭藉由此获得的成果以及其它新的化学附属物，对那些密切影响人类健康的生理问题展开了新的攻势。

卡尔·安德森在罗伯特·米利肯的启迪下研究神秘的宇宙线，发现物质的一种新单位——正子，并在无意之中发现了名叫介子的古怪微粒。和安德森同在加利福尼亚大学的帕萨迪纳分校工作，但分在不同的实验室作研究的莱纳斯·波林，秉赋特异，既是辉煌的理论家，又是果敢的实验家，他运用量子机械推理法来解释化学作用，弄清了关于晶体的构造和分子的稳定性的某些问题。于是，他秉着征服者的大无畏勇气，闯进了化学的黑暗大陆，探索蛋白质的化学结构，和分子药剂的性质。这位荣获诺贝尔科学奖金的人物，在这两个新的探索领域内，又作了杰出的贡献。

塞尔曼·瓦克斯曼，一九一〇年从俄国乌克兰的基辅到美国来的时候是个二十二岁的青年，他在新泽西州新不伦瑞克的拉特格斯大学研究微生物学，历时多年。一九四三年他发现一种新的抗生素，即链霉素，对于治疗人类肾脏的严重传染病和其它疾病有卓越的功效。然后，他和同事们继续在微生物研究所研究新的化学品，获得成功，该所是用出售他的链霉素所收到的特许费积累起来的资金而兴建的。

在哈佛大学，哲学家兼物理学家珀西·布里奇曼运用极大的压力——近乎地球内部存在着的压力——研究晶体的构造和在极大重量下的其他效果。在这里，年青的罗伯特·伍德沃德也敢于研究某些最复杂的有机体分子，以求瞭解其构造，他还破天荒合成了可的松（皮质酮）、番木鳖硷（一种神经兴奋剂）、奎宁（金鸡纳霜）和镇静剂“瑞塞吩”。在同一个研究机构的另一个实验室里，乔治·沃尔德经过二十五年孜孜不倦的研究后，揭开了关于视觉的化学作用的秘密。

在圣路易斯的华盛顿大学医学院，由一对夫妇结成的研究组着手探究人类吃下糖和淀粉后身体内部的变化。男的是卡尔·科里博士，女的是格蒂·科里博士，一九二二年夫妇俩从捷克首都布拉格来美，六年后归化入籍。他们廓清了与胰岛素有关的某些问题，使世界各地亿万糖尿病患者额手称庆。

然后，经过数十位研究者多年的努力，终于传来了令人震惊的消息：对付人类的大灾祸小儿麻痹症的有效预防液终于研究成功了。完成这项医学史上丰功伟业的人是匹兹堡大学医学院的乔纳斯·索尔克，他进行那辉煌研究工作所需要的经费，有一部分是由全国小儿麻痹症防治基金会拨赠的。

今日美国的科学研究仍然是生气勃勃，充满想象力，而且它潜在的创造力之大，也是令人难以置信的。美国科学家不声不响地奋斗于许多重要的战线上和孤寂的前哨岗位上。但以前所未有

的规模来煦育培养科学家的研究中心，并不限于大学、政府和工业实验室。当我仆仆风尘到全国各地搜集材料，同科学家们谈话，并设法把美国科学发展的千端万绪编织拢来时，我发现美国早期的博物学家的精神至今仍活跃如昔。当我驱车循着刘易斯和克拉克走过的道路而行，或沿着老巴特兰与拉芬内斯克脚步踏出来的途径前进时，我发觉前辈的博物学家的风范仍然与我们同在。在死谷国立公园景物缤纷的谷底，就是一百年前约翰·弗里蒙特采集过有趣的新植物的地方，我碰见一个人，是那班仍然“爱好活东西”的人之一。

我在高峻的帕纳敏特山脉和出殡岭之间的幽美山谷中遇见佛兰区·吉尔曼，一百多年前已有人开始在加利福尼亚的班宁附近采集植物，一九三一年他到这山谷来替国立园林管理处担任沙漠树木培养园主管人的职务。现在讲起他的名字就等于讲起死谷的植物和鸟类。吉尔曼像美国早期许许多多博物学家一样，没有进过学校，一点拉丁文都不懂，却是世上公认的细心的采集家。*Gilmania lutoola* 以及其它许多花卉都以他的名字命名。他同他那班聪明的伙伴，都是兴高采烈地进入科学领域的美国旅行团的成员。