

求知文库
QIU ZHI WEN KU

求知博览

发明大家

邵鹏军◎主编

远方出版社

求知文库

发明大家

邵鹏军 主编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

发明大家/邵鹏军主编. —呼和浩特:远方出版社,2005.9(2007.11重印)

(求知文库/李波主编)

ISBN 978-7-80723-078-6

I. 发... II. 邵... III. 科学家—生平事迹—世界—青少年读物
IV. K816.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 094097 号

求知文库 发明大家

主 编	邵鹏军
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本	850×1168 1/32
印 张	258
字 数	4000 千
版 次	2007 年 11 月第 1 版
印 次	2007 年 11 月第 1 次印刷
印 数	5000
标准书号	ISBN 978-7-80723-078-6

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

《求知文库》是一套介绍科普知识的丛书,涵盖了环境、能源、科技等方面的知识。

现代社会拥有高度文明,人类的物质、精神生活都很丰富。但立足长远,能源贫乏、环境污染、物种灭绝、自然灾害这些问题,却始终困扰着人类,阻碍着社会发展,甚至给人类带来了巨大的灾难。而青年一代正是未来社会发展的主要力量,怎样传承世界文明,使人类能够更和谐、快速地发展呢?答案是青少年应该具备足够的知识,了解前人创造的文明,了解社会发展的现状,在此基础上,发展新科技,保证社会长足发展。

随着“科教兴国”战略的实施,以电视电脑为媒介的科学教育专题节目也越来越多。但考虑到电视传播转瞬即逝,电脑传播还不是很普及,为更方便读者阅读,我们特推出《求知文库》这套丛书。本丛书覆盖面广,语言流畅、通俗易懂,兼顾了科学性和趣味性。希望能给青少年朋友提供一个了解人类

文明、发展的窗口,为青少年朋友增长知识、促进成长尽一份薄力。

本套丛书最大的特点在于:她用鲜活的语言、生动的故事把那些原本枯燥乏味的知识讲得浅显透彻、趣味盎然;把那些生活中经常碰到的或忽略了的日常现象讲得令人恍然大悟、豁然开朗;她真正地把学生课本所学的知识和社会实践融汇贯通了。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。在组稿过程中,我们对一些业已发表的稿件进行了采编,有部分未能联系到原作者。望作者见书后与我们联系,以方便寄付稿酬。

编者

目 录

富兰克林	(1)
早期的生活	(1)
不寻常的经历	(5)
办图书馆	(8)
在电学领域垦荒	(10)
信念坚定	(13)
无畏的实验	(16)
雷电被制服	(18)
瓦特	(20)
弱小的孩提时代	(20)
有抱负的年轻时代	(25)
成功之路	(40)
斯蒂芬逊	(90)
童年的兴趣	(90)
勤奋补课	(92)
研究火车	(92)
诺贝尔	(96)
技师家庭	(96)
研究炸药	(99)

炸药家族	(100)
爱迪生	(103)
奇妙的童心	(103)
坎坷的少年	(105)
发明的艰辛	(109)
天才和汗水	(124)
贝尔	(134)
严厉的教育	(134)
发明电话	(135)

富兰克林

早期的生活

1717 年酷暑的一天，一艘满载甜酒的荷兰三桅帆船正朝北美殖民地驶去。船要到波士顿的时候，天色急变，海湾里波涛汹涌，白浪滔天。三桅帆船摇晃得很厉害，船员们紧张地盯着海面。突然，一个红发水手指着右舷远处，惊叫起来：“伙计们，快看！”

大家顺着他手指的方向，看见一只小木船在浪涛里沉浮着，像一片落叶，随时都可能被吞没，上面隐隐约约还有几个孩童在挥手。情况看来十分危急，三桅帆船立刻改变航向，顶着风浪向小船驶去。大约一刻工夫，小船清晰可见。大家意外地发现，小船上有四五个赤膊的孩子，个个精神抖擞，喜笑颜开，丝毫没有呼救的意思。为首的少年约莫十一二岁，又黑又胖，正稳坐船头，“一、二、一”地指挥着伙伴们划桨。

“孩子们！快上大船，太危险啦！”荷兰水手大声地喊着。“没关系，你们自己当心吧！”浪涛中传来小“水手”们快活的回话。

巨浪一排排涌过来，只听见小“船长”一声“加油”，孩子们划得更勇猛了。小船在波峰浪谷间一起一伏，仿佛在向大海挑战。风卷着漫天乌云，大海咆哮着。海水像小山一样从头顶盖过，小家伙们却拼命地划着、划着，脸上洋溢着和大海搏斗的无穷乐趣。三桅帆船上的人都为这群勇敢的孩子们惊叹不已，有的担心，有的赞扬，还有的挥着帽

子致意。一位水手打赌说，驾舟的小黑胖子，将来一定能够成为世界上最优秀的船长。

这黑胖蛮勇的小“船长”，就是本杰明·富兰克林。他后来没有像那个荷兰水手预言的那样当船长，却成了美国开国时期最伟大的科学家、政治家和作家。

1706年，富兰克林出生在波士顿。他的父亲为人和善，能歌会画，是个虔诚的新教徒。他原是英国染匠，1685年为了逃避宗教迫害，从英格兰远渡重洋移居北美殖民地，以制造蜡烛和肥皂为业。富兰克林同胞兄弟姊妹共10人，他排行第八，是男孩中最小的一个。他出生的时候父亲已经51岁，是“老来得子”。

富兰克林从小聪明好学，8岁进公校读书，门门功课都名列前茅。父亲曾经想让富兰克林受高等教育，把他培养成神学家，但是家累太重，不得不放弃这个打算。富兰克林只上了两年公学、一年私塾就辍学了。11岁的富兰克林成天在家帮老父剪烛芯、擦印模，在店里打杂。

波士顿东临大西洋，是个风景优美的港口。富兰克林在海边长大，很喜欢游泳、潜水，船也划得很好。他常常率领一群小伙伴，驾着帆船在海上追波逐浪，大家推他当“船长”，听他指挥。大海的熏陶，使富兰克林从小酷爱自由，养成不怕风浪、不畏强暴的性格。他这时最大的理想是去航海。父亲很了解儿子的心愿，但是富兰克林有个哥哥远航海外，多年没有下落。由于担心他重蹈覆辙，所以一直不准他离家。为了给富兰克林挑选一个合适的职业，父亲操了不少心。他带富兰克林去学过砌砖、制刀、铜匠等手艺，可是都没有学成。他想让富兰克林继承家业，但是富兰克林对它偏偏毫无兴趣。怎么办呢？他后来发现儿子很爱读书，小家伙一有零钱就向书店跑，特别喜欢读名人列传、航海小说，于是决定让富兰克林去学印刷。他把12岁的富兰克林送到大儿子詹姆斯开的印书店去当学徒。从此，富兰克林和印刷业结下了不解之缘。

印书学徒的生活是艰苦的。詹姆斯性情暴躁，唯利是图。他完全

把这个同父异母的小兄弟当作廉价劳动力，排字、背纸、送书、跑腿，富兰克林样样都得干。据富兰克林《自传》里说，詹姆斯很容易发怒，动辄“鞭挞交加”。富兰克林容忍了这一切，因为他在这里有机会读到许多难得的书籍。每当夜深人静的时候，他就躲进阁楼，兴趣盎然地翻阅刚装订好的新书。他结识了几个其他书店的学徒，也经常带一些畅销书给他看。借书条件有两个：一是不准玷污；二是期限只有一个晚上，否则第二天清晨店主查书的时候会以为被偷了。富兰克林为了读完一本好书，常常彻夜不眠。几年里，他博览群书，从许多文学、哲学名著和科技读物中汲取了丰富的知识，其中不少书对他一生的事业有很大影响，培根（1561—1626年）说过：历史使人明智，诗歌使人俊秀，数学使人严密，科学使人深刻，伦理学使人庄重，逻辑修辞学使人善辩。所有这些，都能陶冶性格。这段话用在富兰克林身上是非常恰当的。他攻文学，练写诗，习算学，研究航海术，多有所得。一些启蒙思想著作，在他心中播下了争取自由、反对暴政的种子，对他后来很有影响。特别是希腊史学家色诺芬（约公元前430—约公元前354年）的《苏格拉底言行回忆录》一书，富兰克林读后很受启发，终生难忘。他很佩服苏格拉底（公元前469—公元前399年）的辩论法，后来和人争辩的时候，从不武断下结论，多用谦虚的言辞，在反复诘问中求得真理。

富兰克林学习勤奋，进步很快。他学诗不久就写了几首俚曲，赢得不少小读者。富兰克林从此就希望将来当个诗人。父亲知道后大泼冷水，告诉他说“自古诗人多是乞丐”，富兰克林这才打消了当诗人的念头。有一次，他写信同友人辩论妇女教育问题。信被父亲看见，指出信中说的虽然在理，但是文章松散拖沓，不能切中要害。富兰克林听后，心中折服，发奋练笔。正像一首诗中写的那样，“宝剑锋从磨砺出，梅花香自苦寒来”。富兰克林下了一番苦功夫研习散文，果然很有成效。他当时见到一本英国出版的《时评报》很有文采，就用它做作文范本，反复朗诵，细心揣摩。为了加深印象，他先把报中好文章改成

诗歌，几天以后又从诗歌改写成散文，有时还把原文次序颠倒，自己来编写。不出半年，他的文笔大有长进。富兰克林后来成为美国著名的作家，“下笔千言，势撼山岳”，是和这段努力分不开的。

当时，正好詹姆斯筹办了一份报纸，名叫《新英格兰新闻》，是北美第二家报纸。报上常登一些文学小品，很受读者欢迎。15岁的富兰克林也很想一试。他断定哥哥如果知道他写的稿子绝不会采用，于是用另一种笔迹抄出来，不署名，半夜里悄悄放在印刷所门口。第二天早晨，詹姆斯发现匿名文稿，请一些常在报上写文章的朋友评定，都一致称赞是佳作。有位诗人还断言它出自名家手笔。文章印出来以后反响热烈，富兰克林喜出望外。以后他经常匿名投稿，都在报上发表了。时间一长，詹姆斯感到纳闷，很想见见这位不愿披露姓名的“名家”是什么模样。他在半夜里悄悄躲在印刷所门后，当他发现写稿人竟是富兰克林的时候，大吃一惊。詹姆斯并不欣赏小兄弟的文才，他所算计的只是生财之道。这个印书店老板不但不付稿酬，还要富兰克林继续无偿提供稿子，而日常劳役丝毫不减少。富兰克林本来就富有反抗精神，加上詹姆斯平日一贯以店主自居，不顾手足之情，对他要求过分，兄弟俩冲突越来越激烈，最后终于决裂。在忍无可忍的情况下，富兰克林决定脱离印刷所，另寻生路。当时他和詹姆斯的合同没有满，不能脱身，而且詹姆斯通知波士顿所有的印刷厂，都不得收留富兰克林。富兰克林几经周折，才摆脱了控制。

1723年10月一个薄雾的早晨，富兰克林瞒着老父与詹姆斯，在一位朋友的协助下，悄悄搭上一艘去纽约的商船，告别了波士顿。这时富兰克林正好17岁，他把全部财产——多年积累的一捆藏书变卖了作为路费。

船启锚离港。富兰克林凝神望着波士顿的城郭渐渐远去，在心里默默地说：“再见，印刷所！再见，故乡！”在波士顿，他度过了少年时代，学到了启蒙知识，也种下反抗暴戾的种子。现在，他要自己去闯路子了！在蓝色的波涛里，船鼓帆南下，看着飞翔的海鸥。富兰克林不

由心旷神怡,感到一种获得自由的喜悦。他的心潮也如同海涛一般在翻滚。

不寻常的经历

经过三天三夜的航行,船抵达纽约。

富兰克林在这里人地生疏,奔走了几天也没有找到工作。后来他辗转到当时北美最大的城市和金融中心费城。那时,纽约、费城之间陆路交通不便,他是从水路去的。船先是沿海南下,当转向内河的时候,突然狂风大作,白浪滔天,船上旅客险些遇难。后来大家登上一个小岛才得救。这次旅程,一路上历尽艰辛,饱受磨难。等最后乘另外的船抵达费城港口的时候,富兰克林浑身湿透,蓬头垢面,衣袋里只剩一枚银币。他买了三只长条形的大面包,手里拿一只,腋下夹两只,一边吃一边走,模样十分滑稽。当时恰好有个少女在窗前看到富兰克林的狼狈相,感到很好笑。富兰克林发觉后,自惭形秽,也跟着笑了起来。那姑娘名叫丽德,长得端庄秀美,是小康人家的女儿,后来成了他的朋友。

富兰克林凭着印刷技能和文才,在丽德的帮助下,很快在费城一家印刷厂找到工作。两年以后,他和丽德定了终身。但是小伙子生性好动,渴望干一番事业。不久,富兰克林在同事的鼓动下,怀着挣一笔钱办印刷业的向往,远渡大西洋,到了英国。可是英国并不是他想象中的天堂。他在伦敦混了18个月,一个钱也没有赚到。富兰克林先后在两家印刷厂当排字工,每天累得筋疲力尽。他生活在最下层,和各种人物结交,议论时局,诋毁宗教,探讨学问,生活放荡不羁。在伦敦的贫民窟里,富兰克林尝尽了资本主义社会的艰辛,也学到许多书本上学不到的东西,在思想和性格上受到很大的磨炼。英国当时正处在工业革命前夕,排字、印刷已经有明确分工,富兰克林在印刷技术和

机械上也增长了一些新知识。

由于生活颠沛，放浪形骸，富兰克林在伦敦渐渐忘了同丽德的婚约。他在一年半的时间里只给丽德寄过一封短信，并且说不知哪天才可能回去，不料因此铸下大错。1726年10月，富兰克林两手空空回到费城，丽德在绝望之下已经另嫁他人。富兰克林后悔莫及。他无家可归，只好进费城一家印刷厂重新当排字工人。他用在伦敦学到的新技术自创字模，制成了一种新式铜版印刷机。不久，他因为不堪厂主的剥削，和友人合伙开设印刷厂，年轻的富兰克林开始了自己的事业。

富兰克林的青年时代，正是美利坚民族形成的初期，美国还没有诞生。

当时北美大西洋沿岸十三州是英国的殖民地，政治上受英国统治，经济上也受英国控制，民族矛盾相当尖锐。殖民地的新兴资产阶级要求参加政权和保卫财产，人民群众也起来反抗殖民主义的统治和压迫，整个北美正处在觉醒的前夜。随着殖民地经济的发展，北美出现了统一的市场，费城、纽约、波士顿等地也发展成繁荣的商业城市。费城和纽约之间修建了公路，交通发达起来，殖民地和海外的贸易以及殖民地之间的经济和文化联系也日益密切。所有这些，都为北美资本主义的发展准备了条件。富兰克林生活在这种资本主义上升的大变动时期，又来自市民阶层，受资产阶级启蒙思想影响，敢作敢为，顺应了时代的潮流，因此他的事业发展很快。

第二年秋天，21岁的富兰克林组织了青年自学团体“共读社”。参加的多是好学上进的年轻人，有工人、鞋匠、技师、诗人以及自学成才的数学家等。他们每星期五在旅馆集会，每人轮流提出议题，展开讨论，内容涉及科学、政治、文学、哲学等。富兰克林是“共读社”的中坚和领袖，他要求大家不问职业和宗教信仰的差别，互相敬重，以探求真理为己任，不意气用事，不进行诡辩。一个21岁的青年能够表现出这样的才干，是很难得的。富兰克林日后成为美国开国时期最著名的社会活动家和科学家，并不是偶然的。

富兰克林在厂里兢兢业业，苦心经营，再加上“共读社”社友们多方支援，他的印刷业渐渐兴旺起来，不久又创办了一份报纸《宾夕法尼亚新闻》。富兰克林的印刷技术和散文才能得到了充分的发挥。报纸发行不到几个星期，就以印工精良，文笔清新、泼辣闻名，销路很好，受到社会各界的好评。这样一来，富兰克林既发展了印刷业务，又有了舆论阵地，一举两得。1729年在两位挚友的资助下，富兰克林开始独自经营印刷厂。当时费城市民要求增印纸币的呼声很高，反映了新兴资产阶级的要求。但是银行和大资本家坚决反对，两种意见相持不下。富兰克林在“共读社”里以纸币为题，进行了热烈讨论。他把大家的意见归纳起来，写了一篇《略论纸币的性质和必要性》在报上发表，文中引证1723年宾夕法尼亚省一度发行纸币，刺激了商业繁荣、就业不断增加的事例，极力赞助市民的要求。这篇文章一发表，舆论急剧变化，增印纸币的声势大壮，反对的意见被击败。

议会最后通过了增印纸币的提议，为了表彰富兰克林宣传的功劳，决定把印纸币的特权授予他的印刷厂。这件事给富兰克林带来了莫大的收益，他不但获得政治声誉，而且还清了债务，在经济上自立起来。新纸币发行以后，收效显著，促进了经济的繁荣。费城的商业、建筑和人口都随着增加，富兰克林的印刷所也有了很大的发展。

第二年，24岁的富兰克林成了家。巧的是，他娶的不是别人，竟是过去的未婚妻丽德。原来丽德当初受女友撺掇，误嫁给一个叫罗泽斯的陶器商，婚后发现他另有所欢，品行不端。丽德整天悲伤，郁郁寡欢，生活很不幸。她后来与罗泽斯断绝夫妻关系，两地分居。富兰克林了解到这些情况以后，悔恨交集，前去看望丽德。两人一见面，泪如雨下。那时罗泽斯由于挥霍无度破了产，已经远逃西印度群岛。富兰克林冒着风险与丽德举行婚礼，最终破镜重圆。丽德贤淑温柔，勤俭持家。她与富兰克林结婚以后，把家庭与印刷所事务料理得井井有条，富兰克林从此在事业上多了一个有力的帮手。

办图书馆

中国有句古话,叫做“筚路蓝缕,以启山林”,比喻创业的艰苦就像架着车,穿着破衣去开辟山林一样。富兰克林的事业也是这样开始的。当时北美是英国的殖民地,经济很落后。美国民族正处在摇篮里,还没有自己的文化和科学。富兰克林在婚后不久,倡导创办了北美第一所图书馆。这是美国历史上一件开天辟地的事。当时富兰克林只有 25 岁。

起初,这件事是在“共读社”上提出的。社友们每次讨论的时候,都感到手边参考书籍不够。富兰克林灵机一动,建议大家把自己的藏书搬到社里来,让社友们共同浏览。第二天,一座小“图书馆”就成立了。书架上大小图书,琳琅满目,大家翻阅起来很方便。可是好景不长,因为没有专人管理,随便拿取,图书有减无增,没多久“图书馆”就瓦解了。这个尝试虽然失败了,却给人很大启发。他们总结经验教训,由富兰克林主持,用“共读社”名义发起募捐,请一位著名律师协助,成立了费城图书馆,也是北美第一座民办图书馆。首批读者 50 人,按规定每人先交纳 40 先令开办费,以后每年再捐 10 先令。图书馆成立以后,从海外购来一批图书,每周开放一次,捐款者可以自由借阅,但是要按照规定期限送还。费城图书馆成立以后,读者越来越多,有人把家里的藏书也捐赠给图书馆。消息传开,各地纷纷仿效,也建立起图书馆来,大大促进了北美开创时期的文化传播。几年以后,依靠政府的资助,把图书馆改成公立的。从此,图书馆就成为人们进行学习和科学研究所不可或缺的文化机构。

富兰克林既是图书馆的创始人,又是最热心的读者。不论刮风下雨,他每天都要到图书馆去看书。他曾经说:“读书是我唯一的娱乐。我从不把时间浪费在酒楼茶肆或者哪种无聊的游戏上。”富兰克林非

常珍惜时间，他有一句名言，直到今天还是人们的座右铭：“你热爱生命吗？那么请别浪费时间，因为时间是组成生命的材料。”

一天，图书馆从国外买来一捆装帧别致的新书。富兰克林很有兴趣地翻阅起来。但是当他打开书的时候却皱起了眉头：书里全是他不懂的外文。富兰克林这时已经 27 岁，他下决心要掌握外语。那时，欧洲有大量劳苦群众为了逃避赋税、战祸到美洲来谋生，学外语的条件很好。富兰克林先学法文，三个月左右就能够看书了。接着，他又学意大利文。和他一起学习的还有一位朋友。那小伙子是个棋迷，每天课后都要拉着富兰克林下几盘，常常耽误学习。富兰克林不愿浪费时间，就想了个办法，他和对方约定，每次只下一盘，胜者为师，或对话提问，或文法造句，可以随意命题，考核对方。谁不守约，就取消下次对弈。两人棋艺本来不相上下，所以互有胜负。富兰克林就用这个办法把那个小伙子的学习积极性调动起来。他们切磋琢磨，进步很快，不到半年意大利文就过关了。

外语学习常常有相通的地方，富兰克林在学会法文和意大利文以后，乘胜前进，紧接着又学会了西班牙文，可以直接阅读塞万提斯（1547—1616 年）的原著。有一天，富兰克林心血来潮，想试一试难度最大的拉丁文。他幼年曾经在学校学过一年拉丁文，有些基础，只是多年没有用，已经忘得差不多了。出乎意料的是，他拿来一本拉丁文书浏览，由于通晓了几国文字，融会贯通，居然十有八九都可以读懂。富兰克林又惊又喜，从这里他体会到，所有的学问只要勤学苦练，入门之后，循序渐进，就一定会有成效。

几年以后，富兰克林作了费城的邮政代表。他整顿邮务，改革市政，发起成立救火会，热心社会福利事业。也就是在这时，他开始致力研究科学技术。富兰克林注重实验和观察，重视科学技术的实用价值，认为科学和技术应当造福人类。这个观念导致他后来在科学技术上作出重大贡献。

富兰克林最早的科学活动，是发明新式火炉。这种火炉结构新

颖,使空气进入炉膛前先经过预热,可以增高炉温,节省燃料。新火炉试制成功以后,他的一位开铸铁厂的朋友仿制出售,深受市民欢迎。宾夕法尼亚省长很赏识这项发明,要给富兰克林专利权。富兰克林婉言谢绝了,他认为应当把自己的发明贡献给社会,不能用来谋取个人的私利。

富兰克林这种通过科学和发明为他人服务的哲理,对后来美国的科学史发生了深刻影响。1734年,富兰克林在费城创建了美国第一个科学团体“北美增进有用知识哲学会”。他的科学活动从此进入盛期,其中贡献最大的是电学研究。

在电学领域垦荒

尽管我国商代甲骨文就有雷电的记载,古希腊人也早发现琥珀的静电特征,然而人类认清电的本质,驾驭它来为我们造福,不过是近两百多年的事。富兰克林诞生时,电学几乎还是一片荒地。在这以前,对电学作过探索的学者寥寥无几。我国东汉的王充(公元27年—公元97年)算是一个,他在《论衡》里解释过雷电。不过王充主要是哲学家,没有对电作进一步研究。到了16世纪,英国的一位御医威廉·吉尔伯特(1540—1603年)发现除了琥珀外,其他多种物质摩擦以后也能够吸引轻的东西,他首先使用了“电”的名称。但是电究竟是什么,这位御医也只好摇头了。以后,在17世纪整整100年间,电学只有一项发明,那就是奥托在1650年用硫磺制成一台简陋的静电启动机。这台仪器很原始,起电的时候要用手来摩擦。18世纪以前的电学,不过就是这样。

到了富兰克林时代,电学才走出襁褓。

1745年冬天,电学界传出一个激动人心的消息:德国的克莱斯特(1700年—1748年)和荷兰的马森布罗克(1692年—1761年),几乎同