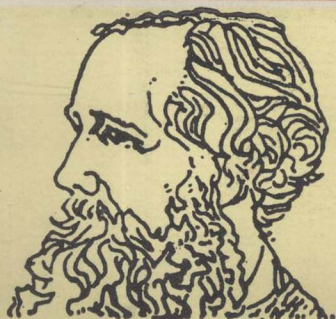
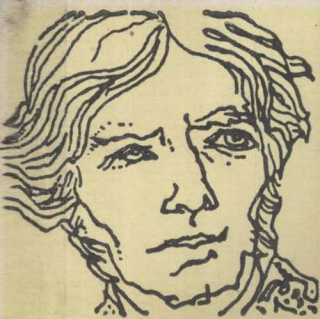


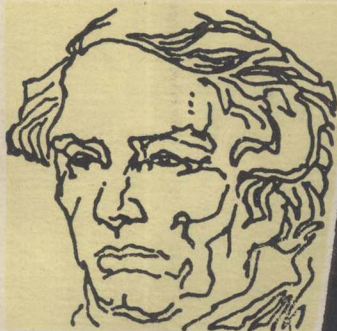


电子科学发明家

松

鹰著

中国青年出版社



DIAN
ZI
KE
XUE
FA
MIN
JIA

电子科学发明家

中国青年出版社

内 容 提 要

这是一部电子名人传合集。它包括：电学先驱富兰克林、电学大师法拉第、电报发明家莫尔斯、长途电信奠基人开尔文，电磁理论创立人麦克斯韦、电话发明家贝尔、发明大王爱迪生、无线电发明家马可尼和波波夫、电子管发明家德福雷斯特等十人。

本书用生动的笔触描写了这十个电子科学技术巨人是怎样成才的。同时，通过他们一代传一代的科学活动，把电子科学技术发展的历史清晰地展现出来。最后附有详细的《电子科学技术史和人物年表》。它既是一本丰富多采的人物传记，又是一部形象的电子科学技术发展史。

封面设计：杨 杰

肖 像：松 鹰

插 图：扬 杰 松 鹰

电子科学发明家

松 鹰 著

*

中国青年出版社出版 发行

华昌印刷厂印刷 新华书店经销

*

787×1092 1/32 9.5印张 160千字

1981年12月北京第1版 1996年7月北京第4次印刷

印数25,801—30,800册 定价 8.90元

ISBN 7-5006-0169-7/K·15

序 言

当我作为本书的第一个读者，一口气读完它之后，心情久久不能平静下来，思绪万千，感受很深。这的确是本值得一读的好书，特别是青年读者们值得一读。

科学家、发明家的传记我读过不少，可是多是孤立地只讲一个人的事迹。而松鹰同志这本《电子科学发明家》却把十位卓越的科学家、发明家的传记串联起来，从他们的科学技术活动中，向我们展示了电子技术发展的历史。它非常鲜明地告诉我们，科学技术的创造发明就是一场接力赛，一代继承一代、一代高于一代地向前发展。牛顿有句名言：“如果说我看得远，那是因为我站在巨人们的肩上。”电子技术的发展，正是依靠这些巨人们，一个接一个地发展到了今天。为了赶超世界科学技术的先进水平，摆在我们面前的一项艰巨任务，就是要有一大批青年，站到巨人们的肩上，有所创造发明，成为中国的新的一代巨人。用传记来叙述科学技术发展史，必将能激励更多的青年努力攀登科学技术高峰。我认为科学家的传记，采取这种方式来写是值得提倡的。

有人说，科学和技术不是因果式的父子关系，而是相辅相成的。我赞同这种看法。这本书也恰恰说明了其中的道理。

电子技术的发展，既离不开科学家的研究成果，也少不了发明家的技术创造。麦克斯韦的电磁理论导致了马可尼发明无线电通信；而爱迪生发明电灯又引出了“爱迪生效应”的发现，以后才有弗莱明、德福雷斯特的真空二极管、三极管的发明。所有这些事实，都说明了科学和技术是相辅相成的，都很重要，都需要巨人。我国的四化建设需要科学家，也需要技术发明家。社会上那种只重视科学家、不重视技术发明家的偏见，看来是存在的。我们的青年，要按照四化的需要、自己的天赋和志趣，选择自己的道路，做一个科学家还是做一个发明家。我认为四化建设需要一大批科学家，同时需要更多的技术发明家。这本书给我们的这点启发，也许很重要。

“从小爱科学，长大攀高峰”，这是新长征时期的广大青少年的志愿，是出科学技术巨人的基础。广泛地阅读科普读物（包括科学家、发明家传记等），积极地参加科技活动，是大有助于实现“爱科学”、“攀高峰”这一志愿的。多读些科学家、发明家的传记，能向这些前辈巨人学习很多东西。我们常说：“有志者事竟成。”他们的事迹，正好证明了这一点。这本书介绍的十位科学家、发明家都是有大志的人，刻苦钻研、艰苦奋斗的人，又是在青年时代就大有成就的人。我们的青年读者，希望你们把握住十几岁、二十几岁这个黄金一般可贵的年华，向科学技术冲刺吧！希望你们能从这十位先驱者身上获得力量，在新长征中做出更大的贡献！

周 孟 璞

1980年六月二十日于成都

目 次

攫雷电于九天的人.....	1
印书学徒(2) 天涯海角(7) 筚路蓝缕(11) 电学领域的 垦荒者(14) 我让这些见解去碰碰运气(18) 著名的风筝实验 (22) 人定胜天(26) “我出生得太早了”(28)	
电磁理论的奠基人——法拉第.....	33
铁匠的儿子(33) 科学在召唤(36) 青出于蓝(41) 电磁之 谜(44) 十年徘徊(47) “啊, 电流!”(51) 向纵深挺进 (57) 创立新说(61) 老骥伏枥(66)	
莫尔斯和电报.....	71
在“萨丽”号上(71) 攀登(73) 突破(77) “丑小鸭”(79) 一步之差(81) 伟大的时刻(82)	
开尔文——不畏失败的一生.....	85
小大学生(86) 后生可畏(90) 在真理的边缘(94) 海底电 缆通信理论(97) 无权的董事(100) 劈浪向前(105) 他的伟 大所在(110)	
麦克斯韦和电磁理论.....	114
父和子(114) 少年数学家(118) 利器在手(122) 接过法拉第 的火炬(125) 在阿伯丁(128) “应该突破它!”(131) 大厦建 立起来了! (134) 千秋是非(139) 这正是电磁波! (144)	
电话发明家贝尔.....	148

语音学世家(148) 根深叶茂(150) 了不起的理想(152) 两年苦战(156) 难忘的时刻(158) 不知疲倦的宣传家(161) 传遍全球(163)

发明大王爱迪生..... 166

笨鸟先飞(167) “快报! 快报!”(170) 小电报师(173) 多灾多难的发明家(176) 一鸣惊人(178) 喜事临门(182) 会说话的机器(185) 把光明带给了人类(192) 啊, 电灯! (195) 天才出于勤奋(199)

马可尼和波波夫..... 202

赫兹波引起的轰动(202) 群雄逐鹿(203) 波波夫脱颖而出(207) 世界上第一份无线电报(210) 马可尼崭露头角(212) “把鸡蛋立起来了”(215) 两种遭遇(219) 马可尼超过了波波夫(222) 飞越大西洋的信号(227) 再接再厉(234) 发明权的诉讼(237) 海洋上的信使(241) 马可尼成功的秘诀(246)

给无线电装上心脏的人..... 251

憧憬(251) 爱上了无线电(255) 马可尼的启示(256) 在煤气灯下(259) 真空三极管诞生了!(261) 一泻千里(264) 探索新器件(269) 永无止境(272)

电子科学技术史和人物年表..... 277



攫雷电于九天的人

在科学技术史上,电子科学技术是比较年轻的,它只有二三百年的历史,但是现在已经广泛应用在工业、农业、国防和生活等各个方面,成为现代科学技术中最重要的一个领域。每一门科学技术都有它的开路先锋,每一个民族都有自己的巨匠。电子科学技术的诞生和发展,也是人类智慧长期积累的结果,有无数科学发明家为它作出了杰出贡献。在这些先驱者中,值得首先介绍的是一位著名的美国科学家、政治家,名叫本杰明·富兰克林(1706-1790)。

本杰明·富兰克林不但是美利坚民族的科学和文学之父,也是十八世纪电学史上一位叱咤风云的闯将。这个染匠的儿子曾经冒着生命危险从天空攫取闪电,在西方第一个揭开雷电之谜,并且首次阐明了电的性质,为近代电学研究奠定了基础。

印 书 学 徒

1717年盛夏的一天，一艘满载甜酒的荷兰三桅帆船，正驶向北美殖民地。船将到波士顿的时候，天色骤变，海湾里波涛汹涌，白浪滔天。三桅帆船颠簸得很厉害，船员们紧张地注视着海面。忽然，一个红头发的水手指着右舷远处，惊呼起来：“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，象一片落叶，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。大约一刻功夫，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。海水象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。他后来没有象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；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十人，他排行第八，是男孩中最小的一个。他出生的时候父亲已经五十一岁，是“老来子”。

富兰克林从小聪明好学，八岁进公校读书，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。十一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，大家都推他当“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。他把十二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做廉价劳动力，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，也经常带一些行俏书给他看。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)^①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

① 培根是英国著名的哲学家。马克思曾经称他是“英国唯物主义和整个现代实验科学的真正始祖”。培根针对封建神学和经院哲学的蒙昧主义，曾经提出“知识就是力量”的口号，对促进科学知识的发展起过巨大作用。

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（约前430—约前354）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（前469—前399）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。富兰克林从此就想望将来当个诗人。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。正象一首诗中写的那样，“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，果然大见成效。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。十五岁的富兰克林也很想一试。他断定哥哥如果知道

是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，富兰克林决计脱离印刷所，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年十月一个薄雾的早晨，富兰克林瞒着老父和詹姆斯，在一位朋友的帮助下，偷偷搭上一艘去纽约的商船，离开了波士顿。这时富兰克林正好十七岁，他把全部财产——多年积累的一捆藏书变卖了作为路费。

船启碇离港。富兰克林凝眸望着波士顿的城廓渐渐远去，在心里默默地说：“告别了，印刷所！告别了，故乡！”在波士顿，他度过了难忘的少年时代，学到了宝贵的启蒙知识，也种下了反抗暴戾的种子。如今，他要自己去闯路子了！船在

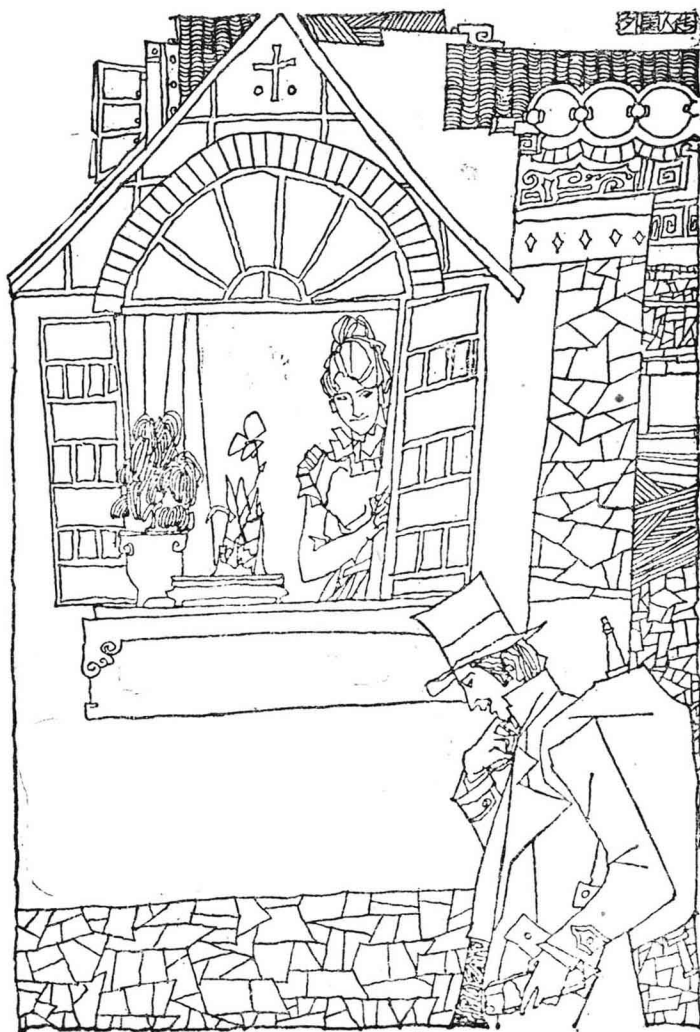
蓝色的波涛里鼓帆南下，望着飞翔的海鸥，富兰克林不由心旷神怡，感到一种获得自由的喜悦。他的心潮也象海涛一般在翻滚。

天涯海角

经过三天三夜的航行，船到纽约。

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，富兰克林浑身透湿，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。他在伦敦混了十八个月，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练。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，并且说不知哪天才能回去，不料因此铸下大错。1726年十月，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，二十一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。一个二十一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”社员们多方支援，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