

我的人生哲学是工作，我要揭示大自然的奥秘，并以此为人类造福。我们在世的短暂一生中，我不知道还有什么比这更好



青少年成才宝典

Qing Shao Nian Cheng Cai Bao Dian

K

EXUETAN

S U O X I A N Q U

科学探索 先驱

理想的书籍是智慧的钥匙



肖洛：我给自己订了这么一条戒律：
决不重复自己已经做过的工作，也不重复
别人做过的工作

吉林文史出版社
吉林音像出版社

《科学探索先驱》是《科学探索先驱》系列丛书中的一本，旨在向青少年介绍科学探索的先驱人物和他们的贡献。本书通过生动的文字和精美的插图，带领读者走进科学探索的奇妙世界，了解科学探索的艰辛历程和伟大成就。本书适合青少年阅读，是青少年了解科学探索、激发科学兴趣、培养科学精神的绝佳读物。



科学探索先驱

Science Exploration Pioneer

K

EXUETAN

科学探索先驱

科学探索 先驱

科学探索先驱系列丛书



科学探索先驱系列丛书
科学探索先驱系列丛书
科学探索先驱系列丛书

科学探索先驱
科学探索先驱

Z228
308
:52

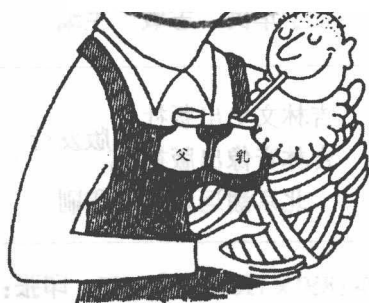
qing shao nian cheng cai bao dian

青少年成才宝典

52

科学探索先驱

主 编 丁华民 志敏



吉林文史出版社

吉林音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年成才宝典/丁华民主编。—长春:吉林文史出版社,2006.2

ISBN 7-80702-342-2

I.青... II.丁... III.青少年成才—宝典 IV.G.221

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 080157 号

青少年成才宝典

丁华民 志敏 主编

吉林文史出版社 出版发行
吉林音像出版社
北京潮运印刷厂印刷

开本:850×1168mm 1/32 印张:599
字数:4500千字 2006年3月第1次印刷
ISBN 7-80702-342-2/G·221
全套(100册)定价:2380.00元

目 录

发明者

发明大王——爱迪生	(1)
真空三极管的发明者——德福雷斯特	(7)
电话的发明者——贝尔	(12)
电视的发明者——贝尔德	(16)
云室的发明者——威尔逊	(20)
快速测定化学反应技术的发明者——艾根	(23)
化工生产新工艺的发明者——齐格勒和纳塔	(26)
激光之父——肖洛	(32)
全息照相术的发明者——盖博	(40)
半导体三极管的发明者——巴丁	(44)
粒子探测器的发明者——夏帕克	(48)
金钢石膜的发明者——纳吉	(52)
多产的发明者——约翰逊	(56)
电脑语言发明者——葛蕾丝	(60)
聚合酶链反应技术的发明者——马利斯	(65)

探索者

原子核结构的探索者——梅耶夫人	(69)
-----------------------	------

病毒研究的探索者——雷沃夫	(74)
胰岛素分子结构的发现者——桑格	(79)
超铀元素的发现者——麦克米伦和西博格	(83)
反质子的证实者——钱柏林和赛格雷	(91)
核武器之父	
原子之父——费米	(97)
原子弹之父——奥本海默	(102)
前苏联的“氢弹之父”——萨哈罗夫	(108)
前苏联原子弹之父——卡皮查	(113)
美国的氢弹之父——泰勒	(117)
物理学家	
新型粒子的发现者——里希特	(129)
现代磁学之父——范弗莱克	(133)
伊斯兰世界的骄傲——萨拉姆	(137)
相对临界现象理论的提出者——威尔逊	(142)
W^+ 和 Z^0 粒子的发现者——鲁比亚和范德梅尔	(146)
量子霍尔效应的发现者——克利青	(152)
化学家	
高分子理论重大贡献者——弗洛里	(156)
现代基因工程开创者——伯格	(160)
化学渗透理论的创立者——米契尔	(163)
现代硼烷化学的开拓者——李普斯科姆	(166)
膜蛋白质三维结构的提供者——米歇尔、胡伯尔和戴森霍弗	(169)

核糖核酸生物催化作用的发现者——奥尔特曼和切赫	(172)
-------------------------------	-------

数学家

随机微积分的创立者——伊藤清	(175)
当代杰出的拓扑学专家——米尔诺	(180)
魏伊猜想的证明者——德林	(185)
著名华人数学家——陈省身和丘成桐	(191)

医学家

大脑视皮层功能结构的研究者——休伯尔	(199)
免疫应答基因的发现者——贝纳塞拉夫	(205)
现代免疫学之父——杰尼	(210)
原癌基因的发现者——毕晓普	(213)

科学探索先驱

发明者

发明大王 ——爱迪生

“我的人生哲学是工作，我要揭示大自然的奥秘，并以此为人类造福。我们在世的短暂一生中，我不知道还有什么比这更好的了。”这是爱迪生终身为之奋斗的座右铭。据统计，他一生中的发明，有据可查的、在专利局登记过的发明有一千三百二十八种，实际上约有两千多种。他平均每十五天就以一种发明来“为人类造福”，从而在世界上获得了“发明大王”的称号。

然而，这位“发明大王”却只在学校里读过三个月的小学；那么，爱迪生是怎样走过从三个月的小学到“发明大王”的光辉道路的呢？

1847年2月11日，爱迪生出生于美国俄亥俄州的米兰镇。他的父亲是个农民，母亲当过教师。

爱迪生幼年时，他的母亲常给他讲故事。爱迪生从小在母亲的教育下，就养成了好看，好问，勤于思考的习惯。他为了弄明白母鸡是如何下蛋和如何孵小鸡，常常蹲在鸡笼旁边进行观察；有一次，他竟带了面包，悄悄地把鸡蛋放在怀里，学着母鸡孵蛋的样子，蹲伏在地上期待孵出小鸡来。

爱迪生八岁进了一所乡村小学。这个学校只有一个班级、一位班主任老师。有一次老师上算术课讲到 $3 + 2 = 4$ 时，对什么事都爱问为什么的爱迪生问老师：“为什么 $3 + 2 = 4$ ？”为此，老师大

为恼怒，骂他是“不折不扣的糊涂蛋”。这样，爱迪生只上了三个月学，就被他的母亲领回家了。

爱迪生的母亲是懂得怎样教育孩子的。从此，他在母亲的教育下，走上了自学的道路。他学习非常认真，九岁时，便读完了《罗马兴亡史》、《美国史》、《世界史》、《解剖学》和一些科学家、发明家的传记故事。历史上一些著名科学家刻苦学习的钻研精神和事迹激起了他强烈的求知欲。十一岁时，他就开始自学《科学百科全书》和牛顿的著作，并且照着书本进行实验。例如，书上说，摩擦毛发可以起电，他便在猫背上进行摩擦，做摩擦生电的实验。爱迪生对物理、化学特别喜爱，他还在家中的地窖里建立起一个小小的化学实验室。

十二岁时，他为减少家庭的生活开支，同时，也为了挣点钱买实验器材和书籍，他开始在休伦埠到底特律的火车上卖报。他得到了车长的允许后，在列车上行李车的角落里，搞起了一个小小的实验室。一有空，他就在他的火车上的实验室里做化学实验。有一次，火车通过铺垫不平的路段时，由于强烈的震动，他的装有黄磷的玻璃瓶子倒落打碎了。黄磷一遇到空气就自动、猛烈地燃烧了起来，火势很快蔓延到了行李上去了。幸亏人们及时赶到，才免遭火灾。为此，车长大发雷霆，狠狠打了他一个耳光，并把他的仪器和药品扔出车外，爱迪生的右耳就此聋了，他失业了。

爱迪生是个意志坚强的人，他并没有因此而灰心。他回到家里，仍继续进行自学和实验。1862年8月的一天，他因奋不顾身地救了赖山车站站长两岁的儿子免遭火车辗死一事，而到铁路上当上了报务员；他在短短的三个月内，就熟练地掌握了报务技术，成了一名熟练的报务员。在这以后的几年中，他在当报务员的同时，仍利用一切空闲时间读书和进行实验，每天差不多都要工作和学习20小时左右。他把每月收入的大部分都用来购买仪器、药品和书籍。有一次，他白天做了整整一天的实验，上夜班时偶然打了

磕睡,因此。被铁路当局解雇了。

后来,他到了“西方联合电报公司”当报务员。在那里,除工作外,他经常废寝忘食地阅读各种科学技术书籍,并不断进行实验。有一次,他从电池瓶中取硫酸,不小心,硫酸流到了地板上,烧坏地板,漏到了经理室,损坏了经理室的地毯和书桌。经理大怒,把他赶出了大门。

“揭示大自然的奥秘”使他入了迷,解雇算得了什么。1868年他在“西方联合电气公司”找到了一个夜间工作的机会。有一次,他买到了法拉第的《电学实验研究》。晚上在公司工作,白天在家里进行学习,钻研法拉第的《电学实验研究》和进行实验。每次实验都有完整详细的记录,这个习惯一直坚持了六十年。就在这一年里。他的第一个自动投票记录机问世了。这种投票记录机,可以防止投票中的舞弊现象。但在那种社会里,这种机器当然是不会得到重视的。

1869年,爱迪生前往纽约,给华尔街“老氏金融报告公司”修理“股票行情电报传送机”获得成功。于是,该公司雇用了爱迪生。后来,他又发明了一种当时交易所十分需要的新式“证券报价机”并因此而获得了四万元美金的报酬。

于是,他用这笔钱做基金,在纽尼克办了一个工厂,招收三百多名工人,专门用来制造电器机械和进行研究。1873年,他设计制造了二重发报机。这种发报机能在一条线上同时发送两个消息;1874年,他又在二重发报机的基础上经过改进,制造出了四重发报机,即利用一条线路,可以同时发送四个消息。

1875年,爱迪生在无意中曾做过电磁波的实验。他注意到继电器工作时衔铁间放出的电火花。他将导线的一端接在衔铁上,将另一端对着附近的金属导体的尖棱顶角进行试验,他发现在金属与导线之间有电火花发生。可以认为他的这个实验实际上发现了电磁波沿导线周围空间传播的事实。但是,他不理解这一事实

的意义。而且，他正在为迎接 1876 年费城举行的庆祝美国成立 100 周年博览会而忙碌着，他当时正埋头试制炭质电话机和留声机。1888 年，赫兹的电磁波实验获得成功后，爱迪生十分惋惜地说：“使我感到迷离的是，为什么我没有想到利用这些结果。”

1876 年，爱迪生在新泽西门罗公园，创立了世界上第一个大型实验工厂，他称这个工厂为“发明工厂”，这个工厂除制造厂外，还有实验室和图书馆，是现代研究所的萌芽。他说，发明工厂每十天要有一个较小的发明，每六个月，要有一个大的发明。爱迪生吸收了一大批青年参加工作，他带领他们在那里夜以继日地进行研究实验。自发明工厂建立后，的确，新的发明一个接着一个，新的产品一个接着一个被造了出来。1877—1878 年间，新型的炭质电话、发报机在这里诞生了。过去的电话机只能传送 2—3 英里、而这种电话机传送距离达到 107 英里，它直接把纽约和费城连接了起来。

爱迪生的刻苦钻研精神是惊人的，通过对他的留声机和白炽灯的发明可以看到一斑。

有一次，爱迪生在试验他的炭质电话机时，他用细针接触联板时，声音引起的联板的震动传到了他的手指上，这时，他突然想起：假如能把针尖的颤动记录下来，再设法重现出来，不是就可造出一架“贮存”声音的“会说话的机器”吗！1877 年的夏天，他为此而紧张地工作着，他先后用纸条、胶板、白垩等来进行试验，都未成功。后来他用蜡纸进行试验，取得了较好的效果。他在 1877 年 7 月 18 日的日记中写道：

“我用一块有尖端突起的膜板，对准急速旋转的蜡纸，话的震动便非常清楚地刻在蜡纸上。试验证明，要将人的声音全部予以贮存，日后随时需要再随时自动放出来，是完全可以做到的。”

他又进行了四个月的苦心钻研，并请他的助手克鲁西按照他的设计图纸做出了一台会说话的机器。这便是世界上的第一台留

声机。“会说话的机器”的发明不久就传遍了世界各地,爱迪生从此名声大振。

关于白炽灯的发明,严格说来并不是爱迪生。自 1804 年伏打发明了“电堆”以后,英国著名化学家戴维于 1811 年就用 2000 个电池组成的电池组和炭棒做成了电弧灯。自此以后,许多科学家便纷纷向“电灯”这个目标进军。有的研究弧光灯,有的研究白炽灯,弧光电灯光线太刺眼,对一般住宅照明不适用,人们迫切需要一种光线比较柔和的白炽灯。但是,白炽灯直到 1877 年也没有取得多大进展。制造白炽灯最关键的问题是要找一种材料做灯丝。在爱迪生之前,炭、石墨、白金、铂铱合金等耐热材料都有人用来试验过,爱迪生在 1878 年也试验过,但无论用什麼办法灯丝都很就烧断了,有的只有几分钟的寿命。

爱迪生为了寻找适当的材料来做白炽灯的灯丝,他在 1878—1879 年期间,竞用了一千六百多种耐热的材料来一个个进行试验,却未发现有比铂金更适合的材料。在这期间,他每天要工作二十小时,有时,甚至连续工作三十六小时,实在累了就在实验室里躺一会儿。1879 年,纽约的 W·E 索里和 A·P 曼试图用植物的纤维来制造炭丝,为了防止碳纤维的燃烧,他们在灯泡内充氮气,但是没有成功。1879 年 2 月, T·W·斯旺公开展出了在真空玻璃泡内装有碳丝的灯泡。爱迪生从中受到启发,1879 年 10 月 21 日,他终于制成了一只用灯烟和碳化沥青细丝的真空灯泡。通电后,这只灯泡亮了四十五个小时。这在当时真是了不起的成就。爱迪生兴奋至极地说:“我们坐在那里留神看着这盏灯继续点燃着,它点燃的时间越来越长,我们笑得神驰魂迷。我们中间没有一个人能走去睡觉——共四十小时的工夫,我们中间的每一个人没有睡觉。我们坐着,洋洋自得地注视那盏灯。它继续点了约四十五个小时的工夫。”

四十五小时还差得远哩!爱迪生的目标是一千小时以上。为

了找到适合的材料,他又开始了新的试验。麻线、桃木、椰松、钓鱼的线、头发……等,经他试验过的植物纤维已达六千种,灯泡的寿命也达到了三百小时,但试验仍在进行着,有一次,他用竹丝进行试验,效果空前好。他认为竹丝经济而且使用时间长,可以普及使用。为了寻找更好的竹丝,特地派出了探险队到南极洲和远东等地采竹,最后以扁竹条进行炭化作为灯丝取得了满意的效果,这种灯泡一直沿用了十年之久。为了使电灯能广泛地应用,他还研究出保险丝、绝缘物质、铜线网络等,这些都是现代电气系统中必须应用的设备。

1883年3月,爱迪生在做电灯实验时,还发现了热电子发射现象。即所谓“爱迪生效应”。限于当时的理论水平,没有引起重视。

1887年,爱迪生在西奥伦办起更大的实验室,主要是为了解决当时新型电力工业提出的许多新的课题。在这里,各种专业人员在爱迪生的领导下,围绕某个问题有组织有计划地进行工作,有力地促进了研究工作的进展。这个实验室实际上是现代科学研究的雏形。随后,各种专门研究机构相继出现。

1909年,制成了性能良好的铁镍硷电池,这种电池是他一生发明中花的心血和时间最多的。直到今天,人们还在使用这种蓄电池。

1912年,他发明了有声电影,大大地丰富了人们的生活。

爱迪生最后的发明是橡皮。

爱迪生八十四岁时,有人问他,什么时候告老退休。他说“在我出殡前的一天。”1931年10月18日凌晨三时,爱迪生在西奥伦治与世长辞了!终年84岁。

爱迪生说过:“天才是百分之一的灵感,加百分之九十九的汗水!”的确,他把毕生的精力,都贡献给了科学事业。

真空三极管的发明者 ——德福雷斯特

1906年的一天,在美国纽约地方法院里,正在开庭审理一件离奇的案子。一位法官、用手举起一个里面有金属网的玻璃泡,晃动着脑袋讲道:“诸位女士们,先生们,被告犯有行骗罪,他曾公开用这种稀奇古怪的玩意进行欺骗。”随着法官的声间,在场人们的目光都落到了被告者的身上。被告是一位三十多岁的中年人,他身着一身破旧的衣服,脸上显出很疲惫的样子,但眼睛却十分有神。待法官讲完后,他从容不迫地讲道:“大家不要小看这个玻璃泡,它可以把很小的电磁信号放大到连听力不好的人都可以听见。象许多伟大的发明在开始曾遭人误解一样,历史必将证明,我发明了无线电的心脏。”

这位被告人就是举世公认的电子管发明家德福雷斯特。他所说的无线电心脏正是二十世纪初的伟大发明之一——真空三极管。

1873年8月,也就是麦克斯韦的名著《电和磁》问世的那一年,德福雷斯特出生在美国的伊利诺斯州。由于他的父亲曾经在一所黑人学校当校长,常接触黑人,因而受到了白人的歧视。这使得德福雷斯特从小就养成了喜欢清静,不愿接触人的性格。

小时候的德福雷斯特并没有过早地显现出才华,他的学习成绩常常位于班上后几名,在老师的眼里,他是班级里的几个蠢孩子之一。

上中学后,他仍没有显露出多少才华。用他自己的话来说,是“学识既不丰富,也不会交际,而且文笔和口才又都那么笨拙。”但就在这时。他表现了出色的实验动手能力。他常常一个人摆弄各

种机器,并从事一些小发明的研究。他那时梦寐以求的,就是当一名机械技师。

德福雷斯特在大学读书的几年中,美国发生了一场大的电气革命。一位青年电学家台思拉。经过几年刻苦的试验,发现输送交流电比输送直流电有明显的优点;同时,他还研制成了交流发电机。于是,他大力主张发展交流电。他认为交流电在许多方面将要取代直流电。但是,自从爱迪生发明电灯以后,一直采用直流供电。这种电源虽然不理想,但由于当时爱迪生的名声很大,加上他竭力反对交流电,而且,当时的工程技术界的很多人对交流电还十分陌生,不敢相信。在这种情况下,1893年,在芝加哥举行了世界博览会。台思拉在会上大显身手,会场里九百万盏五颜六色的电灯,全部都由他研制的交流发电机供电,总共才用了十二台。表演获得了极大的成功,交流电赢得了人们的信任。

二十岁的德福雷斯特怀着极大的热情参观了这次展览。几万盏用交流电的电灯汇集成灯的海洋,照得德福雷斯特眼花缭乱。台思拉的胜利给了德福雷斯特以极大的鼓舞,电学象磁铁一样强烈地吸引了他。于是,他改变了运去热衷于机械制造的兴趣,开始投身于电学的研究之中。大学毕业后,德福雷斯特进了芝加哥西方电气公司,在一个研究室里当助理研究员。

1899年夏天,马可尼成功地实现了跨越英法海峡的无线电通信,并在英国军舰上装上了无线电收发报机。同年秋天,马可尼受美国政府邀请,来美国用他的无线电装置报道一次盛大的国际快艇比赛。马可尼在一艘船上,五个小时向海岸无线电站拍发发了四千多字的消息,接着再从陆上的电台用电报线传给《纽约先驱论坛报》。马可尼的出色表演使美国人赞叹不已,无线电以它的魅力吸引了许多美国的发明家,其中包括德福雷斯特。

德福雷斯特很幸运地亲眼观看了马可尼的表演。在表演结束时,他走到马可尼的收发报机前进行了仔细地观看。同时,他还和

马可尼面谈了有关无线电的进展和有待完善的部件。在谈话中，马可尼谈到了关于提高接收机的灵敏度的问题以及进一步增加通信距离的关键在于改进金属检波器等问题。马可尼的这一席话给德福雷斯特留下非常深刻的印象，对他后来的发明具有深远的影响。象六年前芝加哥博览会上，台思拉的交流发电机把他引到电学的研究上一样，马可尼的无线电表演又的他的研究方引到了无线电上。在马可尼的启发下，德福雷斯特立志要完成改进金属检波器的使命。

就在马可尼离开美国不到二个月，德福雷斯特就辞去芝加哥西方电气公司的研究工作，在纽约泰晤士街租了一间破旧的小屋，并买来了一些最简陋的器材，开始做检测电波的试验。

德福雷斯特的在非常艰苦的条件下开展这项工作的。由于辞去了工作，没有正常固定的收入，他的经济生活就十分困难，常常要忍受饥饿的折磨。但是，坚强的信念，使他无所畏惧，他顽强地从事改进检波器的工作。无线电基础知识差，他就一边试验，一边学习。同时，他收集大量的有关参考资料，考虑别人的研究成果。没有钱买不起耳机。他就一只手拿着单耳听筒。一只手调节检波器。他在科学的山路上，艰难地向上攀登着。

光阴似箭，很快几年的时候就过去了，德福雷斯特的研究工作并未取得关键性的进展。尽管他在这期间发明了一种“气体检波器”，并于1903年，成功地在舰船无线电通信中试用。但这种“气体检波器”使用起来很不方便，检波效率也不高，最后不得不放弃“气体检波器”的研制工作。但是，“气体波器”使他想到了可以用“灯泡”来检测电磁波，这为以后的发明奠定了基础。

当德福雷斯特正在研究用真空管检波的时候，英国人弗莱明捷足先登，首先发明了真空二极管。这位比德福雷斯特大二十四岁的麦克斯韦的学生，在爱迪生发现的热电子发射现象的启发下，用真空二极管代替金属检波器，获得了极大的成功。弗莱明的发

明即使德福雷斯特兴奋,也为自己的奋斗目标让别人首先实现而感到遗憾。但他并没有就此而放弃试验,他明白科学发明是人类共同的事业。

德福雷斯特在一个熟悉灯泡的技师帮助下,按弗莱明的发明,制作了几个真空管,并在弗莱明的研究基础上开始自己新的试验。他首先在二极管的两极之间接上了一个小电容器,结果其灵敏度有所提高。这一小小的改进给了他极大的鼓舞,他信心百倍地继续他的试验。

有一天傍晚,德福雷斯特一边仔细地端详着眼着的真空二极管,一边思索着改进工作。突然,一个新的想法在他脑海里产生:如果在电子管里原有两个电极的基础上,再封进去一个电极怎么样呢?于是,他立即着手在电子管里封进第三个电极。这是一个不大的锡箔,它的位置在灯丝和屏极之间。

奇迹出现了,德福雷斯特惊异地发现:在第三级施加一个不大的电信号,可以改变屏极电流的大小,而且改变的规律同信号一致。他马上意识到,这种情况表明了第三个电极对屏极电流起着控制作用。这一发现非同小可,因为只要屏极的电流变化比信号的变化大,那就意味着信号被放大了。

德福雷斯特预感到这个发现的惊人价值,他沉住气,毫不声张地继续进行试验。为了提高控制的灵敏度,他多次变动小锡箔在两极之间的位置。他的试验台上摆满了试过的真空管。经过多次反复试验,最后,终于发现用金属丝代替小锡箔,效果最好。于是他他用一根白金丝扭成网状,封装在灯丝和屏极之间,世界上第一只真空三级管就这样诞生了。

德福雷斯特在发明了真空三极管之后,并没有立刻得到社会承认。为了得到发明权,他亲自带着真空三极管去几家大公司,以说服那些老板给他资助。但这几家公司老板根本不相信他的发明,并疑心他是骗子,甚至有一家公司的经理还打电话叫来了警