



科技 **巨人** 系列 88



# 发明大王

章志彪 张金方 主编

中国建材工业出版社

世界科技全集百卷书 88

· 科技巨人系列 ·

# 发明大王

编写 刘 喆

中国建材工业出版社

# 目 录

## 爱迪生

- 好奇的天性 ..... (1)
- 特殊的实验室 ..... (4)
- 探求学问 ..... (7)
- 穷苦的生活 ..... (8)
- 发明留声机 ..... (10)
- 第一个灯泡 ..... (13)
- 不倦的探索 ..... (18)

## 瓦特

- 呼唤大力士 ..... (20)
- 前人的努力 ..... (21)
- 不平凡的身世 ..... (23)
- 刻苦攻关 ..... (25)

## 富兰克林

- 早年生活 ..... (28)
- 不平常的经历 ..... (33)
- 创办图书馆 ..... (36)
- 电学领域的垦荒者 ..... (39)
- 坚定的信念 ..... (42)
- 勇敢的实验 ..... (46)
- 制服雷电 ..... (48)

## 莱特兄弟

- 父亲的启发 ..... (51)
- 面对难题 ..... (53)
- 试飞成功 ..... (54)
- 不断改进 ..... (56)

## 斯蒂芬逊

- 童年的兴趣 ..... (59)
- 勤奋补课 ..... (61)
- 研究火车 ..... (62)
- 不断前进 ..... (65)

## 冯如

- 少年壮志 ..... (67)
- 顽强的意志 ..... (69)
- 青冢埋伟士 ..... (72)

## 诺贝尔

- 技师家庭 ..... (76)
- 研究炸药 ..... (79)
- 炸药家族 ..... (81)
- 博学多才的发明家 ..... (84)
- 临终遗言 ..... (84)

## 贝尔

- 严格的教育 ..... (86)
- 电话的发明 ..... (87)
- 艰难的推广 ..... (91)

## 波波夫与马可尼

- 脱颖而出的波波夫 ..... (93)

第一份无线电报 .....	(96)
初露锋芒的马可尼 .....	(97)
马可尼超过了波波夫 .....	(99)
信号飞越大西洋 .....	(104)
扩大胜利 .....	(108)
发明权的诉讼 .....	(111)
远航新装备 .....	(115)
马可尼的成功秘诀 .....	(118)

# 爱迪生

## 好奇的天性

爱迪生是世界有名的“发明大王”。他一生发明的东西大约有两千种，像留声机、电灯、电影、蓄电池等等。爱迪生对人类的贡献可大啦！在世界科学发展史上，他的名字好像一颗明亮的星，永远闪耀着光辉。

1847年2月11日，爱迪生诞生在美国俄亥俄州的米兰市。

他小时候，身体比较瘦弱，也不爱讲话，很文静，爱动脑筋，爱思考问题，对周围发生的一切事情，总是充满着一种好奇心。他常常一个人坐在村庄的十字路旁，看大榆树怎么冒出了绿芽，看秋风怎么染红了枫叶。他还久久地思索着：为什么清晨太阳总是从东方慢慢升起来，傍晚又躲到西边的山后去？为什么蓝色的天空里会有朵朵白云在飘浮……

在他5岁那一年，有一天，爱迪生突然不见了。爸爸急得四处寻找，最后发现他在鸡窝里蹲着呢！

“你在这儿干什么呀？”爸爸奇怪地问。

“我在孵小鸡呢。”爱迪生认真地回答着。原来前一天，他看见母鸡卧在鸡蛋上孵出了小鸡，就想自己也来试一试，看看能不能孵出小鸡来。

爸爸又好气又好笑地拉起他来，对他说：“傻孩子！你是孵不出小鸡来的！快走吧！”

小爱迪生皱起眉头，不满意地问：“为什么我不能孵出小鸡，母鸡能呢？”

爱迪生就是这样一个好奇的孩子，他什么都想知道，什么都想亲自试一试。

还有一次，他发现花园的篱笆上有一个野蜂窝。啊，这里面有什么奥秘呢？他小心翼翼地探头往里看了看，似乎蜂儿都不在家。真是好机会！他想：今天我倒要看看野蜂窝里都有些什么东西。他抄起一根棍子就往里边捅。这下可糟啦！一群野蜂“嗡”的一声从窝里飞出，直向他扑来。顿时，爱迪生的脸就肿得跟面包一样，痛得他丢了棍子就跑。

他常去邻近的锯木厂、船厂，对那里的各种工具特别感兴趣，他总爱缠着工人师傅问这问那，有时问得别人无法回答，只好说“不知道”。他还不罢休，非追着问“为什么你不知道”。爱迪生就是这样一个孩子。

爱迪生7岁的时候，全家搬到密执安州的休伦港。在那里，他上学了。

当时学校里只开读书、写字、算术三门课。在课堂上，老师讲得枯燥无味，却常用木板惩罚学生。偏偏爱迪生喜欢打破砂锅问到底，经常问得老师张口结舌，说不出话来。老师恼羞成怒，常常当众骂他是“傻瓜”。

爱迪生受不了这样的侮辱，眼泪汪汪地回到家中，向妈妈诉说自己的委屈，并表示再也不进学校的大门了。

他妈妈当过教员，比较懂得教育方法。她很同情儿子的处境，生气地说：“老师不能这样对待学生！”她拉着儿子的

手，找到学校，责备老师说：“你教不好这样的学生，只能说明你自己无能！我要自己教育他，让你看看，他能成为什么样的人！”妈妈一怒之下，给爱迪生退了学。从此，爱迪生就离开了学校。

回到家里，妈妈叫着他的小名，严肃地对他说：“汤姆，从今以后，我教你读书，你有没有决心学好？”

妈妈的话深深地打动了爱迪生的心。他以少有的严肃神情，回答说：“妈妈，您放心！我一定好好读书，长大了要在世界上做一番事业！”

爱迪生非常勤奋好学。他在妈妈的具体指导和耐心帮助下，认真学习了英语、算术、化学、地理、历史……其中最吸引他的还是化学。他想方设法找化学书看，并且把自己攒下的零用钱全去买了实验的仪器和药品。

家里的地窖，成了他的“实验室”。在他自制的木架上，有二百多个瓶子，里面装着各种的药品。每天他在妈妈那儿上完课以后，便飞快地跑进地窖，做他心爱的实验。这对爱迪生来说，是一件最快乐的事情。

有一天，爱迪生抬头看见飞鸟在天空中自由地翱翔，于是，脑子里就浮现出一个念头：鸟能飞，人为什么不能飞？能不能想出一个办法，让人也飞上天去？他思索着，忽然想到：如果人的身体里充满了气体，不也会像气球一样升上天去吗？经过仔细观察，爱迪生发现，有一种药粉能产生气体。他高兴极了，就去动员小伙伴米吉利来做一次试验。爱迪生把一份大剂量的药粉让米吉利喝下去，不多一会儿，米吉利肚子痛得在地上直打滚，大声哭喊着，把全家人都惊动了。爸爸妈妈问明了情况，非常惊慌，赶紧请来医生，抢救了米吉利



的性命。爸爸气得用柳条鞭狠狠地抽了爱迪生一顿。可是爱迪生一边挨打，一边心里还在想：“米吉利已经试验到一半，但他不肯忍耐，真可惜！”

爱迪生的鲁莽，使妈妈很恼火，她想，这些化学药品，大都有毒，随便吃下去会有生命危险的，小汤姆太胡闹了！于是，她生气地责备说：“这地窖不许你再用了，也不许你再搞实验了。”爱迪生一听急得都要哭了。他感到自己是做错了，怕妈妈真的不让做实验，所以他苦苦地哀求妈妈：“我要是不做实验，怎么能研究学问？怎么能做出一番事业来呢？”

妈妈听了儿子的话，不禁暗暗地吃了一惊。原来孩子的誓言，不是随便说的，这是他铭刻在心里的志向。妈妈收回了禁令，爱迪生的第一个化学实验室就这样存在下去了。

### 特殊的实验室

爱迪生 12 岁的时候，新修的从休伦到底特律的铁路通车了。他不想让爸爸妈妈为自己的实验经费增加开支，决定到火车上去卖报，挣点钱来贴补家用。

爱迪生一边卖报，一边读书。他每天早晨七点钟出门，晚上九点半回家。火车在底特律要停几个小时，他就利用这个机会到市里最大的图书馆去看书，无论刮风下雨，从未间断。

有一天，忽然有位先生问他：“我常常在图书馆里看见你，你读过多少书了？”

“我已经读了 15 英尺书了。”

听了这奇特的回答，这位先生笑了起来，他严肃地问：“你刚才读的那本书，和你现在手里拿的这本书，内容完全不

同，你读书的目的是什么呢？”

爱迪生不明白问话的意思，他说：“我是按照书架上的次序读的，我想把这图书馆里所有的书，挨着个儿都读完！”

这位先生更惊讶了，他说：“哎呀！你的志向真伟大！不过，读书如果没有目的，什么都看，效果却不会很大。希望你先选定一个目标，然后向着这个目标去努力才会有收获。”

这次偶然的谈话给爱迪生的启发很大，对他的读书、学习和成长，都有着十分深刻的指导意义。

在火车上，爱迪生除了卖报，还有一些空余的时间。他不愿意让时光白白流逝，就向老车长请求借用行李车上的一个角落来做实验。老车长虽然脾气暴躁，心地却很善良。他同意了少年的恳切要求。爱迪生高兴极了，他拿来了许多化学药品和器具。于是，这节小小的行李车厢很快就变成了世界上第一个火车实验室。

突然，灾祸降临了。

那天，列车在高低不平的轨道上飞快地奔驰着，震得车厢左右摇晃。只听见“叭”的一声，一瓶白磷被震翻在地上。白磷是一种化学元素，它有两个怪脾气：一是容易氧化，一遇到空气就和空气中的氧化合，而且马上发热，使温度不断升高。二是燃点低，就是可以着火温度很低，大概达到摄氏50度，它就自己烧着了。因此，当这瓶白磷被震翻在地时，顿时着起火来，这间小小的实验室里烟火弥漫。爱迪生见势不好，赶紧脱下外衣，使劲扑打，一面大喊：“救火啊！救火！”

老车长和工人们闻讯赶来，顾不上查明起火原因，赶忙灭火。经过一场搏斗，火总算扑灭了。但是，老车长却火冒三丈，他扯高了嗓门，把爱迪生骂了一通，还重重地打了他

几个耳光。当时，爱迪生只觉得“嗡”的一下，耳朵就什么也听不见了。原来他的右耳膜被震破了。这位未来的发明家，为他心爱的实验付出了一只耳朵的代价。

不幸的遭遇并没有使爱迪生一蹶不振。他不能在火车上搞实验，就打算卖完报纸以后，回到家里去搞。这时候，他的兴趣已经转移到电学方面来了。

爱迪生和邻居的孩子合伙，安装了一架简单的收发报机。他们在两家之间支起竹竿，拉起铁丝当电线，还找了一些玻璃瓶，当绝缘子，两个孩子常常从晚上练到深夜，有时候，一直练到清晨。

说来也真凑巧，车厢着火以后不久，爱迪生忽然得到一个学习电学的好机会。事情的经过是这样的：

1862年8月，一天早晨，爱迪生正在某个小车站上卖报。猛一抬头，只见一个三四岁的小男孩蹲在铁轨旁玩石子，一列货车正朝他飞驰而来。爱迪生“哎呀”一声，扔下报纸，奋不顾身地冲下站台，一把抢出小孩。这时候，火车擦着他的耳朵呼啸而过。好险哪！爱迪生抱着小男孩摔倒在铁轨旁，他的脸和手被划破了，然而，孩子得救了。

小男孩的爸爸叫麦肯基，是这个站的站长，他是一位优秀的报务员。麦肯基亲眼看到这惊险的场面，感动得话都说不连贯了：“谢……谢谢，谢谢你救……救了我的孩子！”

爱迪生却毫不在意地笑了笑，他从地上捡起报纸，拍打拍打身上的灰土，登上火车就走了。

第二天，当爱迪生乘坐的火车进站的时候，麦肯基早已在站台上等候着了。他十分诚恳地对爱迪生说：“我没有什么可以酬谢你的。听说你对电报很有兴趣，要是你愿意，我可

以教你收发报技术，使你成为一名报务员。”这番话正说在小爱迪生的心坎上。他高兴地接受了麦肯基的好意，跟着他学习收发电报的技术。

爱迪生学习很专心，进步很快。才三个月的工夫，他收发电报的技术已经很熟练，麦肯基推荐他担任了火车站的报务员工作，这次非常意外的学习机会，为爱迪生以后进行的伟大发明，奠定了良好的基础。

### 探求学问

在爱迪生 16 岁到 21 岁的 5 年之中，为了寻找职业，他被迫离开故乡，到处流浪，经常过着饥寒交迫的生活。但是，只要他有一点多余的钱，马上就去买书和实验用品。

有一次，爱迪生在美国南方的一个城市里当夜班报务员。白天，他在旧书店里买了几十本书，准备下班以后带回家去。

清晨，三四点钟，爱迪生下班回家了。他扛着沉甸甸的一大包书低头走着。夜间巡逻的警察远远看见他扛着大包，走路匆忙，疑心是贼，大声喊他停步。可是爱迪生因为耳朵聋，根本没有听见，还在忽忽忙忙地赶路。警察误认为他要逃跑，举起枪就放，直到呼啸着的子弹掠过他的耳旁，他才站住，并立即卧倒。这时候，警察赶来把他抓住了。

经过盘问以后，警察才知道他是个聋子。再打开包裹一看，里面全是旧书。警察说：“孩子啊，算你有运气！要是我的枪法准，那你就白送了一条命！”

1868 年的初冬，爱迪生经朋友介绍，到波士顿城的西方联合电报公司当报务员。这里的报务工作十分繁忙，电报经

常大叠大叠地积压着，不能及时发出去。爱迪生想：要是能在一条线路上同时发送两份电报，效率不就提高了一倍？但是，他试验了许多次，都没有成功。有一次，他得到公司经理先生经济上的支持，于是，便日夜钻研起这个双重发报的方法。

他的生活是多么紧张啊！每天只睡四个小时，其余的时间全花在工作上。一天晚上，他买到一部《法拉第全集》。等夜里一下班，他就爱不释手地读起来，从半夜一直读到第二天上午。同屋的朋友问他：“你肚子不饿吗？”爱迪生抬头看了看，摇摇头，说：“人生太短促了，要干的事情那么多，我怎么能不分秒必争呢！”

法拉第的著作打开了爱迪生的眼界，使他得到极其丰富的电学知识。他曾对人说，这是他读的书当中受教益最多的一本。从此，他搞实验的劲头更大了。终于，当春雪还未全部融化的时候，他成功地制造了一架双重发报机。爱迪生的名字开始在报纸上出现了。

## 穷苦的生活

1869年的一天，爱迪生坐汽船到纽约，想找一份职业。他身无分文，在纽约的第一顿早餐是乞讨来的一杯红茶。

奔波了一天，他总算找到一位朋友，借了一元钱，得到一个歇脚的地方。朋友介绍他到金价交易所的机器房里借宿。在机器房的角落里铺上几个麻布袋。这就是爱迪生的床铺。

交易所里有一架电动金价标示机，能自动显示当时当地的黄金牌价。标示机的枢纽部分就在这间屋子里。爱迪生对

它发生了浓厚的兴趣，每天他都仔细地研究这架机器。

时间过得真快，一转眼他到纽约已经三天了，还没有找到职业。他只好每天静坐在机器房的屋角里，两眼注视着那些机械的动作。

当时的美国金融界十分混乱，黄金价格的涨落能直接支配全市的物价，因此金价标示机自然就成为人们注意的中心。偏巧在这个节骨眼儿上，金价标示机坏了。报道黄金牌价的通讯联络切断了。顿时，人群潮水般地拥到交易所门前，连叫带骂，吓得管理机器的技师连故障出在哪儿都不知道，急得经理劳斯在一旁直跳脚。这时候，聪明的爱迪生却在一旁沉着地观察着，他已经看出了毛病所在，便插嘴说：“机器里面有一个接触弹簧折断了，掉进了两个齿轮中间。”

劳斯听见有人找出了原因，虽然他并不认识爱迪生，却连忙说：“装好它！装好它！赶快！”

爱迪生赶快拆开机器，按正齿轮，把断了的弹簧取出来。他整整忙了两个小时，机器又正常地运转了。

劳斯非常感激爱迪生，他打听了爱迪生的来历后，马上在一堆化学、物理书旁，对爱迪生进行了严格的考试。劳斯很欣赏这个青年人，发现他不仅对这架机器的构造了如指掌，而且还想了许多改善的办法。劳斯决定雇用爱迪生，负责管理机器的全部技术工作，月薪 300 元。爱迪生喜出望外，因为他从来没有挣过这么多钱。从此，他就可以买到更多的书籍和实验用品。而且这个工作还能使自己的聪明才智进一步得到发挥。后来，爱迪生又发明了一种新式的商情报价机，报酬是 4 万美金。爱迪生没有被金钱引诱去过花天酒地的生活，他用全部钱开了一家工厂，一心一意地从事发明工作。

发明家的生涯使爱迪生更加辛苦，他常常日以继夜地工作。他曾经对别人说过：“睡眠是对研究工作的最大妨碍。人反正都有一死，死了以后就可以长眠，所以生前用不着多睡，活着的时候应该多吃一些工作。”

## 发明留声机

随着岁月的推移，爱迪生的发明事业也逐渐扩大，1876年他创立了门罗公园研究所。一些重大的发明如炭素电话机、留声机、电灯……都是他在这个研究所里研究成功的。

1877年，爱迪生开始做电话机的试验。有一天，他忽然发现送话器里的炭质薄膜，随着声音的颤动而振动，说话的声音大，薄膜振动就大；反之，振动就小。随后，他又找来一根较短的细钢针，一头固定在炭质薄膜上，让钢针尖接触手指。当他对着送话器讲话的时候，针尖随着声音的频率和强度也相应地振动着。这一偶然的发现，使他沉思起来：假如把声音的颤动变成机械的振动，并且用针尖记录下来，一定能把人的声音贮存起来。反过来，如果让针尖带动薄膜重新再振动，它也一定能发出原来的声音。这真是一个了不起的试验，要是成功了，将是一架十分奇妙的“留声的机器”。爱迪生完全被这美妙的幻想吸引住了。他想，要把声音贮存起来，最好把钢针尖放在一层比较软的锡箔上以滑动，刻下深浅不一的纹路，并且使这些纹路不重迭。怎么办呢？他又想，如果把这片锡箔裹在一个能转动的带有细螺纹的圆筒上面，那么，当圆筒转动的时候，针尖就会自然地在锡箔上以螺旋形向前滑动，声音就能贮存起来。他根据这种设想，集

中精力开始设计。他决心要攻破这个难关。

8月12日，爱迪生把一张奇怪的图纸交给他的助手克鲁西。图纸上画着一个金属的圆筒，上面包着一层锡箔，圆筒联着一根长轴，轴和圆筒上都有相同的细螺纹，轴的一端还有个能转动的曲柄。在圆筒的旁边有个扁圆形的木质发话器，就好像电话机的送话器。发话器的中心有个小洞；发话器的底部有一片很薄的铁片，一根尖细的钢针装在铁片的中央，钢针尖与圆筒上的锡箔相接触。“这是什么东西？”克鲁西一边看，一边想，实在猜不出来。他按照爱迪生画的图纸，日夜加班，用了30个小时就做完了这个小机器，送到爱迪生那里，并问：

“这是干什么用的？”

爱迪生认真地告诉他：“这是一个会讲话的小机器。”

朴实的克鲁西微笑了一下，怀疑地摇摇头，他以为爱迪生在开玩笑。这时候，工头卡门也在旁边，他也不相信机器会说话，并且愿意以一盒雪茄烟打赌。克鲁西也参加了，他情愿出两元钱。

爱迪生笑着说：“我没有带钱，克鲁西，我很愿意和你赌一篮苹果。”

爱迪生仔细检查了克鲁西制成的这架机器，把一张锡箔小心地裹在刻有细螺纹的圆筒上，他用手转动曲柄，锡箔却突然“叭”的一声裂开来。这时候，卡门满以为可以吃到爱迪生赌输的苹果，他笑嘻嘻地对克鲁西眨了眨眼睛。克鲁西也高兴地拍了一下额角，得意地看着爱迪生。

爱迪生一点没有在意，他重新裹上第二张锡箔，谨慎地把两头胶合在一起。他再把圆筒前后转了几下，确定各部分



都稳妥了，然后就开始试验。

他一边将钢针接触锡箔，用手转动曲柄，一边对着发话器高声地唱出他心爱的歌曲：“玛丽有只小羊羔，它的绒毛白似雪……”这时候，发话器底部的薄铁片受到声波的影响，发生振动，带着钢针尖在锡箔上面刻下了深浅不一的纹路。爱迪生唱完以后，提起发话器离开圆筒，再把曲柄倒退地转动着，使圆筒退回到钢针最初接触的纹路上，等他再向前转动曲柄的时候，突然，机器里也唱起来：“玛丽有只小羊羔，它的绒毛白似雪……”声音非常清晰，这不就是刚才爱迪生自己唱过的歌吗？

爱迪生和伙伴们又惊又喜，围着这架机器欢呼啊，跳跃啊，高兴得一夜未睡。

但是，爱迪生并不满意这架小机器，他认为设计得很粗糙，还有不少地方需要改进。

几个星期以后，爱迪生把初步改良的留声机，用布包好，兴高采烈地去访问著名的美国科学杂志《科学的美国人》的主编俾契。一走进办公室，爱迪生便把包裹放在俾契的办公桌上。

“这是什么？”俾契疑惑地问。爱迪生笑了笑，没有说话。

俾契打开包裹一看：啊！一架奇怪的小机器！爱迪生请俾契把曲柄摇了几下，忽然机器说起话来：

“早安，先生！你知道留声机是什么东西吗？”

俾契大吃一惊，他连连后退了几步，逗得爱迪生哈哈大笑起来。

“爱迪生拿来一个会说话的机器！”这消息像闪电一样传开了。杂志社的全体人员都朝俾契的办公室拥去，大家多想