

NATIONAL  
GEOGRAPHIC

READING EXPEDITIONS®

国家地理  
科学探索丛书

成长时刻

# 时代科学巨匠 物理篇



编写：GLEN PHELAN (美)  
KATE BOEHM JEROME (美)



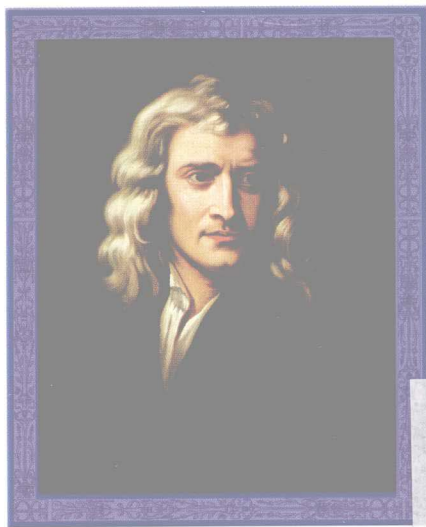
外语教学与研究出版社

NATIONAL  
GEOGRAPHIC

国 家 地 理  
科学探索丛书

成长时刻

# 时代科学巨匠 物理篇



编写：GLEN PHELAN (美)  
KATE BOEHM JEROME (美)  
翻译：汪 芳

外语教学与研究出版社

京权图字：01 - 2005 - 2621

Copyright © (2004) National Geographic Society. All rights reserved.

Copyright © (2005) (Chinese in simplified characters) National Geographic Society. All rights reserved.

“国家地理科学探索丛书”中文(简体)版由美国北极星传媒有限公司策划并授权外语教学与研究出版社在中华人民共和国境内(不包括香港、澳门特别行政区及台湾)独家出版、发行。

### 图书在版编目(CIP)数据

时代科学巨匠·物理篇 / (美) 费伦 (Phelan, G.) 等编写; 汪芳译. —北京: 外语教学与研究出版社, 2005. 6

(国家地理科学探索丛书: 中文版)

ISBN 7 - 5600 - 4960 - 5

I. 时… II. ①费… ②汪… III. 科学知识—生平事迹—世界—青少年读物 IV. K816.11 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 069895 号

出 版 人: 李朋义

责任编辑: 张荣梅

美术编辑: 孙莉明

出版发行: 外语教学与研究出版社

社 址: 北京市西三环北路 19 号 (100089)

网 址: <http://www.fltrp.com>

印 刷: 北京画中画印刷有限公司

开 本: 740×975 1/16

印 张: 7.5

版 次: 2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7 - 5600 - 4960 - 5

定 价: 24.00 元

\* \* \*

如有印刷、装订质量问题出版社负责调换

制售盗版必究 举报查实奖励

版权保护办公室举报电话: (010)88817519

# 序

许嘉璐

“成长时刻”系列丛书是一批内容和形式都适合少年儿童阅读的书，是关于生活常识、人际关系以及科学和大自然知识等的精品读物。漂亮的图画、有趣的故事和丰富的知识都能引起孩子们的兴趣，启发他们的思维和想象，甚至大人读了也会喜欢，找回已经逝去的童心。

孩子们的心理特点往往被一些家长忽略或误解，只想着让孩子背这练那。其实，7岁之前是一个了解社会和适应社会、形成个性、养成习惯、培养想象力最重要的阶段；此后呢，在获得越来越多知识的同时，他们还要开阔视野、驰骋想象、学着创造。“成长时刻”系列丛书就是要让孩子们在高高兴兴的阅读中得到心灵的陶冶，了解世界，学一些关于生活和科学的常识，为光明的未来做好心智的准备。

愿“成长时刻”系列丛书陪伴着孩子们幸福地成长，愿世界经典童书伴随中国孩子成长的时时刻刻！

## 晶体管的发展

引言 .....	3
第一章 最早的计算器 .....	6
第二章 德福雷斯特开辟道路 .....	10
第三章 第一台电子计算机 .....	16
第四章 梦之队 .....	20
第五章 新的时代 .....	26
第六章 今天的晶体管 .....	32
科学家长廊 .....	36

## 牛顿运动定律

引言 .....	41
第一章 哥白尼挑战旧观念 .....	44
第二章 伽利略加快研究进程 .....	50
第三章 伽利略受审 .....	56

第四章 牛顿站在巨人的肩膀上 .....	60
第五章 牛顿的巨著 .....	66
第六章 牛顿运动定律的应用 .....	70
科学家长廊 .....	74

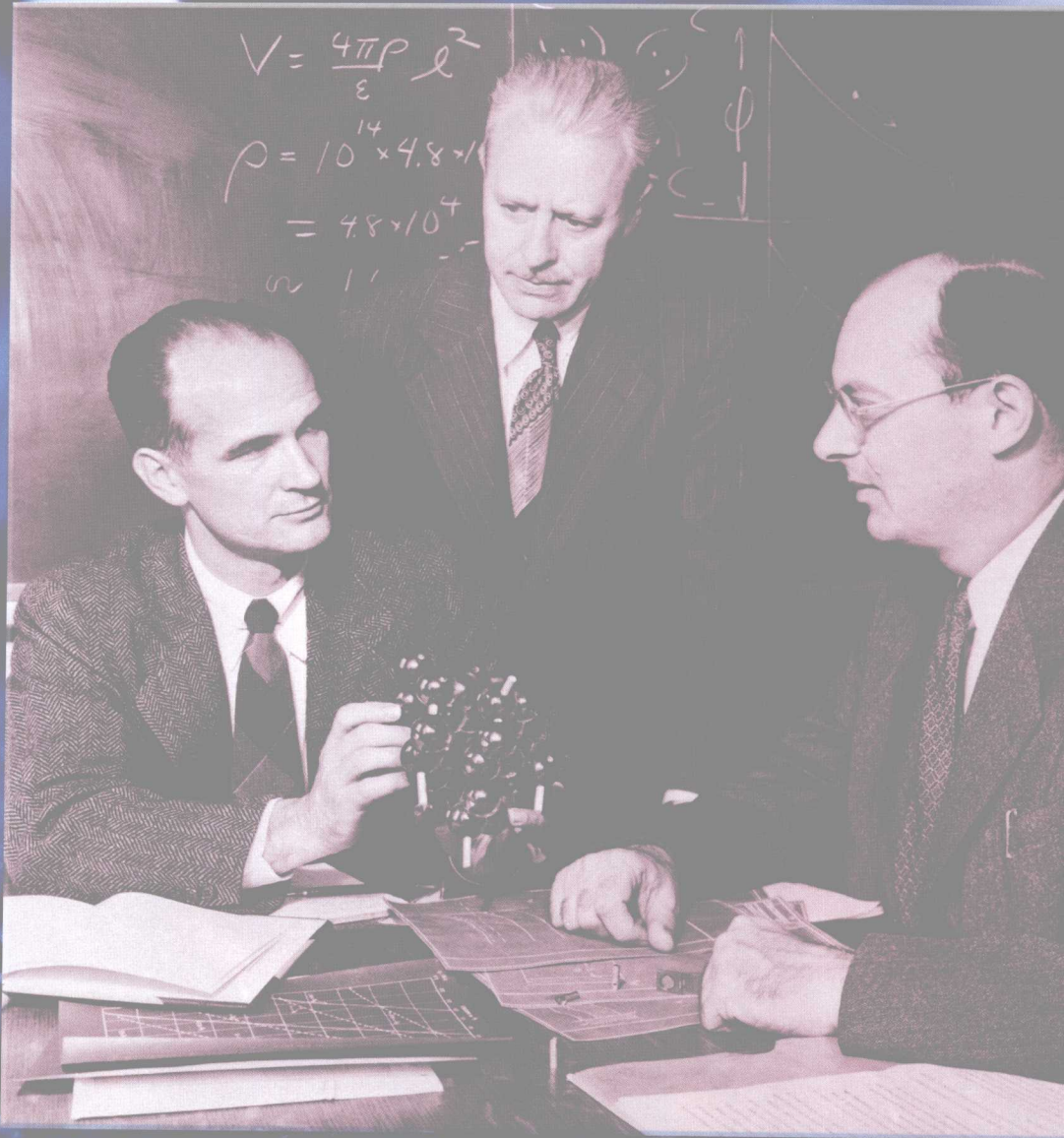
## 放射性的发现

引言 .....	79
第一章 门捷列夫的元素周期表 .....	82
第二章 玛丽撑起“半边天” .....	86
第三章 伦琴发现X射线 .....	92
第四章 居里夫妇肩负历史使命 .....	96
第五章 世界在变化 .....	102
第六章 放射性的应用 .....	108
科学家长廊 .....	112

# 晶体管的发展

我们现在使用的电子产品中几乎都有晶体管。将许多个晶体管、电阻、电容器和连线集成在一块半导体硅片上，就成为具有一定功能的微型化电路——集成电路。有了集成电路，计算机才能运转。纵观晶体管的发明过程，从几千年前使用的算盘到20世纪40年代贝尔实验室发明的晶体管，可以清楚地看出科学的进步。偶然发生的幸运事件、性格坚强的科学家和充满挑战的科研工作的有机结合，使得晶体管走进了普通人的生活。





威廉·肖克莱、沃尔特·布喇顿和约翰·巴丁  
梦之队



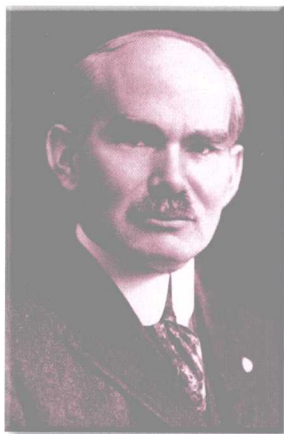
# 引言

1947年12月16日，两位科学家在实验室里摆弄着一件样子奇特的仪器。当他们把微弱的电信号输入这个仪器时，令人惊奇的事情发生了：信号输出时比输入时强了很多。晶体管被发明出来了！历史从此揭开了新的一页。

不管是手机还是计算机，几乎我们使用的所有电子产品中都有晶体管的身影。晶体管只是两个人的发明吗？不。许多科学家的工作都为这项发明奠定了基础，开辟了道路。下面讲述的就是其中几位科学家的故事。

在晶体管的发明过程中，既有卓越的见解、愉快的合作和辛苦的工作，也有激烈的竞争和尖锐的矛盾冲突。科学有时就是这样。毕竟，科学家也是人。

晶体管是怎样改变人们的生活的呢？在回答这个问题之前，让我们先回到20世纪40年代去看看吧，那是晶体管时代——计算机时代来临的前夜。



**李·德福雷斯特**  
成功与失败交织的一生



**格蕾丝·霍珀**  
被誉为“了不起的格蕾丝”

## 20世纪40年代的生活

20世纪40年代前期，美国参加了二次世界大战。每到晚上，许多家庭都会围聚在收音机旁收听有关二战的最新消息。那时已经有了电视机，但能够拥有的人并不多。因此，消息的主要来源还是收音机和报纸。


士兵们在前线奋勇作战，后方的人们则积极支持战事。科学家们也放下手中的其他研究工作，从事对战争有益的各种项目的研发工作。

1945年，二战结束，士兵们回到了家中。人人都盼望过上更好的生活。新汽车、新房子、新洗衣机……他们想要很多很多的东西。

生活节奏加快了，但与现在比起来，那时的生活节奏还是比较缓慢的。现实就是如此：没有便携式收音机，也没有CD机。如果你想复印一份文件，就用复印机，对吧？错了。那时候复印机还没发明出来呢。你只能在两张白纸中间放一张复写纸，然后再用打字机把文件打出来。

计算机在哪里呢？当时计算机数量极少，而且样子与现在的计算机差别很大。晶体管的发明改变了这一切，但计算机要发展到现在这个水平，还需要很长很长的时间。





20世纪40年代，一家美国人在听收音机。



计算机发明之前，人们用打字机打字。



20世纪40年代美国的电话

# 最早的计算器

当我们提到计算器时，并不总是指我们现在使用的这种电子计算机。早期的计算器不需要用电，电还没被发现前它们已经出现了。

算盘

## 手动计算器

最早的计算器是算盘，已经有了很长很长的历史，今天仍然在使用。算盘没有屏幕和鼠标，也没有键盘，但它也是一种计算器，能帮人们进行数学计算。移动算盘档上可以滑动的珠子，使用者就可以解决数学问题或对交易的数目进行记录了。

17世纪，计算器的技术有了突破。1642年，一位年轻的法国人布

莱斯·帕斯卡尔发明了一种计算器，也就是我们所说的加法器。只需使用一盒齿轮和刻度盘，就可以把数字加到1000万。这种计算器对他作为税收人员的父亲来说帮助很大。

帕斯卡尔的计算器只能进行加法运算。又过了若干年，有人制造出了能够进行加、减、乘、除运算的计算器。但这些计算器都是手动的，需要人工转动轮子、刻度盘和齿轮才能进行运算。



布莱斯·帕斯卡尔



帕斯卡尔的加法器

## 蒸汽驱动的计算器

19世纪早期，蒸汽机的使用改变了许多机器的运转方式，蒸汽成为火车、轮船和棉纺厂机器的主要动力来源。19世纪20年代，英国一位数学教授查尔斯·巴比奇突发奇想：计算器为什么不用蒸汽来工作呢？

巴比奇设计了一台由5万多个零件组成的计算器，计算器用蒸汽驱动。这一设计的特别之处在于使用了穿孔卡。每张卡上都打有特定规律的孔，告诉计算器执行什么样的操作。穿孔卡是计算机语言和计算机程序设计的前身。

## 新的编码

巴比奇设计的计算器最终没有成功，原因之一是计算器的零件制造得不够精密，但他的工作启发了后人：既然可以通过穿孔卡上的孔告诉计算器执行任务，那应该可以用一种编码来对计算器进行控制和操作。

提花机用穿孔纸带上的小孔来控制提花操作步骤，查尔斯·巴比奇从中受到了启发。



## 计算速度加快

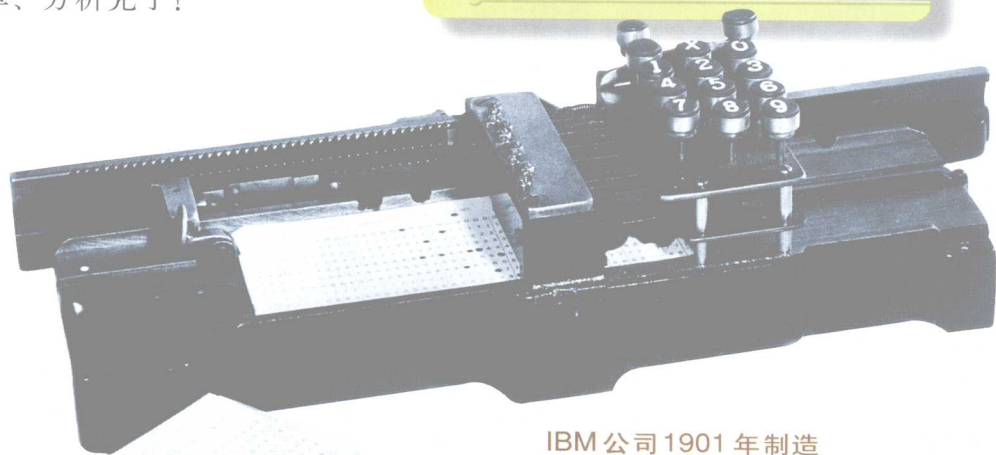
19世纪80年代，发明家赫尔曼·霍利里思遇到了新问题。人口普查每10年进行一次，但19世纪80年代，一次人口普查几乎要花去7年的时间。随着人口的增长，下一次人口普查可能会用上10年。霍利里思想提高人口普查过程中数据的计算和分析速度。

霍利里思发明了一种可以读穿孔卡的机器。把人口普查的数据存储到穿孔卡上，让卡上的一个孔代表一个数字，两个孔结合起来代表英文字母。利用这种机器，接下来的那次人口普查的数据只用6个星期就计算、分析完了！

早期的这些计算器不是靠电来运行的，但人们很快就学会了控制电流，人类步入了电子时代。而这一切，都始于一种特殊的管子——真空管的发明和一位来自艾奥瓦的高产发明家。

## 科海拾贝

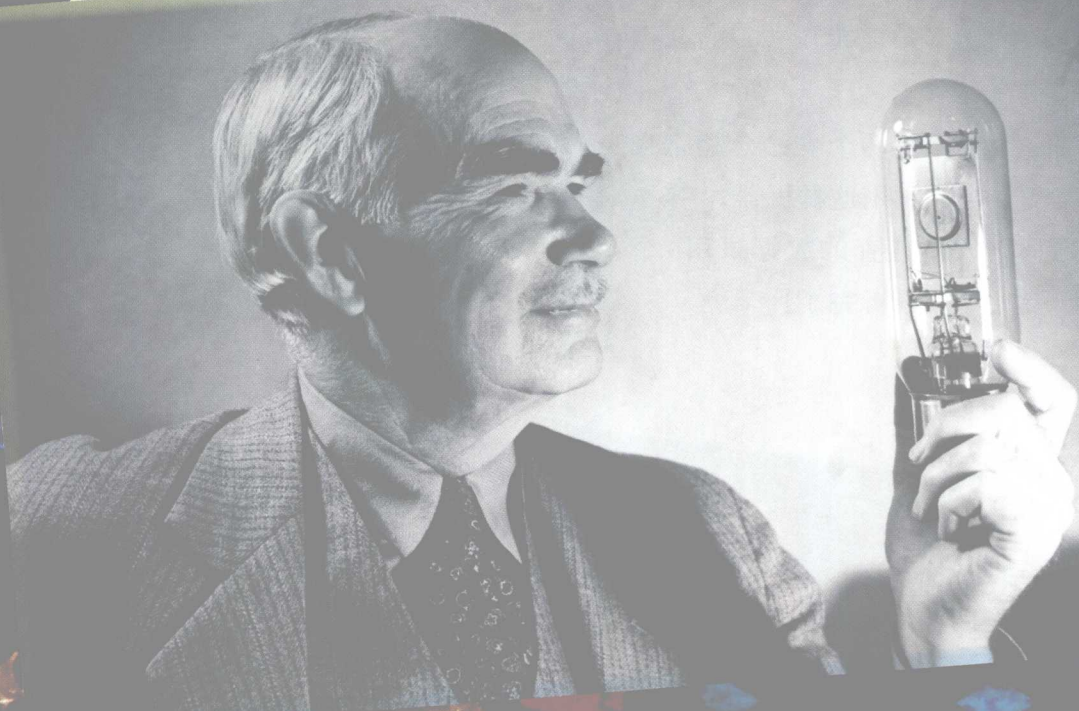
霍利里思把他的发明用于商业活动，成立了制表机器公司，后来发展为著名的国际商用机器公司（IBM公司）。



IBM公司1901年制造的  
键盘穿孔机。

# 德福雷斯特 开辟道路

李·德福雷斯特的一生成功与失败交织，但失败的次数要比成功多。像许多发明家一样，在第一个发明成功之前，德福雷斯特有过许多新奇、有时甚至是不理智的尝试。最终，他发明的真空管开启了通往电子和计算机世界的大门。真空管使一切成为可能。



李·德福雷斯特举着他最著名的发明——真空管。



## 发明的动力

19世纪80年代，李·德福雷斯特还是一个孩子。小德福雷斯特头脑聪明、精力充沛、富有创造力，还很有抱负。在学校时，他不断发明一些东西来卖或参加竞赛。他想赚钱支付自己的学费，同时也希望获得声名和财富。德福雷斯特早期的发明都不是很成功，但他并没有泄气。

德福雷斯特上大学时对无线电产生了浓厚的兴趣。那时——19世纪90年代——人们把无线电叫做“无线电报”。我们知道，无线电技术那时还没发明出来，科学家才开始尝试传送无线电波。德福雷斯特继续研究无线电波，在此基础之上获得了一个更高的学位。

图片背景是20世纪初期很流行的彩色玻璃窗。那时，德福雷斯特的事业刚刚起步。

## 第一个放大器

1906年的一天，德福雷斯特在实验室摆弄着一些电报设备。他把一个金属极板装进灯泡。这个实验托马斯·爱迪生以前也曾做过。接下来，德福雷斯特把一根卷曲的叫做栅极的金属丝也放进灯泡。他发现栅极可以起到像开关一样的作用，能够接通和断开电源。这个发现太重要了。

当德福雷斯特往灯泡里输入微弱的电信号时，实验取得了突破性进展。栅极使电信号加强了。德福雷斯特震惊了！这个特殊的灯泡成了一个放大器。他知道自己终于发明了真正有用的东西。

这项发明使放大和发送声波成为可能，声音可以通过空气来传递了。于是，收音机、电视和计算机相继被发明出来。