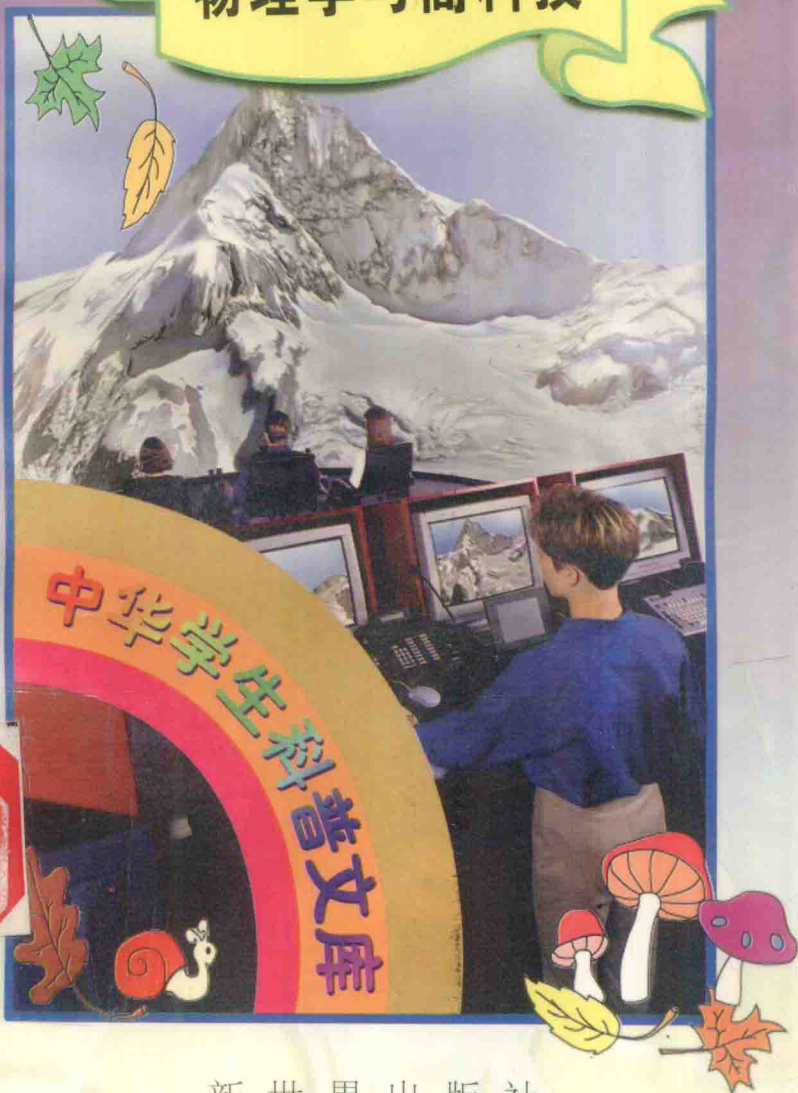


物理学与高科技



新世界出版社

中华学生科普文库

(8)

物理学与高科技

主编 刘以林
编著 李香云



031583

新世界出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理学与高科技/刘以林主编. - 北京:新世界出版社,

1998.4

(中华学生科普文库;8/刘以林主编)

ISBN 7-80005-417-9

I. 物… II. 刘… III. 物理学-普及读物 IV. 04-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09214 号

中华学生科普文库

(8)物理学与高科技

主编:刘以林

责任编辑:杨 彬 廖旭和 邵 东

封面设计:北京蓝格艺术公司

出版发行:新世界出版社

社址:中国北京百万庄路 24 号 **邮码:**100037

经销:新华书店北京发行所

印刷:保定大丰彩印厂

开本:32 **印张:**425 **印数:**6000

版次:1998 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80005-417-9/G.126

定价:500.00 元(全 100 册)

《中华学生科普文库》编委会

- 主编** 刘以林 北京组稿中心总编辑
- 编委** 张 平 中国人民解放军总医院医学博士
- 袁曙宏 北京大学法学博士
- 冯晓林 北京师范大学教育史学博士
- 毕 诚 中央教育科学研究所生物化学博士
- 陶东风 北京师范大学文学博士
- 胡世凯 哈佛大学法学院博士后
- 杨 易 北京大学数学博士
- 祁述裕 北京大学文学博士
- 张同道 北京师范大学艺术美学博士
- 周泽汪 中国人民大学经济学博士
- 章启群 北京大学哲学博士

总 序

世界从蒙昧到明丽，科学关照的光辉几乎没终止过任何瞬间，一切模糊而不可能的场景，都极可能在科学的轻轻一点之下变得顺从、有序、飘逸而稳定。风送来精确和愉悦的气息，一个与智慧和灵感际遇的成果很可能转眼之间就以质感的方式来到人间。它在现实中矗立着，标明今天对于昨天的胜利；或者它宣布，一个科学的伟人已徐徐到来或骤然显现了。

在人类的黎明，或我们的知识所能知道的过去那些日子，我们确实可以看到科学在广博而漫长的区域经历了艰难与失败，但更以改变一切的举足轻重的力量推动了历史，卓然无匹地建立了一座座一望无际的光辉丰碑。信心、激情、热望与无限的快乐是这些丰碑中任何一座丰碑所暗示给我们的生活指向，使我们笃信勤奋、刻苦、热爱生活、深思高举是我们每个人所应该做的；与此同时，我们更加看到了科学本身深深的魅力，人文的或自然的，科学家的或某个具体事物的，如一

面垂天可鉴的镜子，我们因为要前进和向上，就无可回避地要站在它的面前梳理自己的理性和情感，并在它映照的深邃蕴含里汲取智慧与力量，从而使我们的创造性更加有所依凭，更加因为积累的丰厚而显得强劲可靠。伟大的、人所共知的科学家牛顿曾经说过一句人所共知的话，他的一切成就都是因为“站在巨人的肩膀上”的缘故，这是一个伟大心灵的谦逊，但更是一道人生智慧的风景，是牛顿在告诉我们，科学领域所既有的东西，我们应该知道的那一切，那就是“巨人的肩膀”，我们要“知道应该站上去”。为此，我们编委会和全体作者几十人，就自己的视野所能达到的、本世纪前有关科学的所有的一切，竭尽全能编撰了这套《中华学生科普文库》，期望学生的阅读世界能因此更多地渗入科学智慧的内容，也期望老师们能够关注这些科学本身所具有的普遍而非常的事物。

科学的魅力来源于它对人类发展根本上的推动，它的光荣是永远的。

刘以林

1998年3月，北京永定路121室

目 录

电 脑

一、人类大脑的延伸.....	(1)
天才的想象.....	(1)
计算机之父.....	(4)
计算机的躯体.....	(5)
硬件与软件.....	(8)
二、不幸的“爱滋病”患者.....	(9)
病从何起.....	(9)
啼笑皆非的病状	(11)
睁大防范的眼睛	(14)
三、电脑与人脑	(17)
电脑无处不在	(17)
人脑与电脑的较量	(20)
让电脑变得更聪明	(22)

通 信

一、现代通信的出现	(26)
人类需要通信	(26)
电报被发明出来	(28)
贝尔与电话	(30)
电话机“四大件”	(33)
电话机世界真精彩	(35)
二、现代通信的神威	(39)
众里寻人 BP 机	(39)
无拘无束的“大哥大”	(41)
无绳电话方便又卫生	(43)
传真通信显奇迹	(44)
可视图文与“电视报刊”	(46)
未来在召唤	(49)

激 光

一、特殊的光	(52)
星球的信使	(52)
能照到月球的光	(54)
第一台激光器的诞生	(57)

二、激光与人类生活	(59)
农业的催化剂	(59)
医生的好帮手	(61)
彩色音乐	(62)
特种武器	(64)

(101) 航空航天

一、天上的奇迹——人造卫星	(68)
宇宙第一星	(68)
高空巡警	(71)
二、通往太空之路	(73)
第一航天员加加林	(73)
飞船里的生活	(76)
“阿波罗”登月	(81)
三、天空实验室	(86)
动态房屋	(86)
宇宙菜园	(88)
四、航天飞机	(90)
特殊渡船	(90)
航空劫难“挑战者”	(92)

核

一、原子时代的降临	(97)
重要的起点	(97)
93 号元素的风波	(100)
历史性的时刻	(101)
二、神秘的曼哈顿工程	(104)
超级炸弹——氢弹	(107)
杀人之道	(109)
恐怖的幽灵	(112)
三、回归科学	(117)
受宠的核电站	(117)
核动力舰船	(120)
说不尽的放射性	(122)



电 脑

一、人类大脑的延伸

天才的想象

17 世纪的时候，一位名叫帕斯卡的法国男孩，为了替他做统计税收的父亲减轻算帐的麻烦，决心制造一台会做加减法运算的机器。

10 年之后的 1642 年，世界上第一台能算加减法的机械计算机在帕斯卡手中诞生了。

帕斯卡计算机是个不太大的黄铜盒子，里面并排装着一些齿轮。这些齿轮相互咬合组成一行拨号盘，每个拨号盘都标有 0~9 这 10 个数字。





当低位盘拨动 10 圈时，它前面的高位盘就自动转 1 圈，从而实现了自动进位。

帕斯卡发明的计算机可以计算不超过 6 位数的数字。它的问世轰动了整个欧洲。现在在巴黎的博物馆里，还保存着几台帕斯卡当年创制的这种机械计算机。

就在第一台帕斯卡计算机问世后 4 年，另一位德国数学家诞生了，他叫莱布尼茨。莱布尼茨 27 岁时，为自己制做了一件宝贝，那就是能做加、减、乘、除运算的计算机。

莱布尼茨计算机是在帕斯卡加减法计算机的基础上进一步改进而成的。这种计算机也呈一个盒状，长 100 厘米，宽 30 厘米，高 25 厘米，里面用梯形轴齿轮结构代替了帕斯卡用铁钉制成的齿轮结构，从而利用齿数的变换，实现了乘、除的运算。

梯形轴齿轮是可变齿数齿轮的前驱。莱布尼茨的这一发明，长期为各种机械计算机所采用。

但是，无论帕斯卡计算机还是莱布尼茨计算机，都没有真正走出实验室。它们造价昂贵，经常出故障，又很难修理。



19 世纪以后，经过法国人托马斯、俄国人奥德内尔等人的改良，多种手摇台式计算机逐渐风行全世界。直到 20 世纪 20 年代，这种计算机仍然是人们主要的计算工具之一。

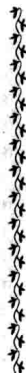
机械计算机的出现，是计算工具的一个重大进步。虽然它没有程序控制机构，还谈不上是“自动计算”，但人们毕竟从中看到了“用机器代替思维”的希望。

不久，就有人开始研究自动计算机器。他叫巴贝奇，英国人，研制的自动计算机器叫差分机。

差分机包括 3 个寄存器。这种寄存器很像算盘，是直接计算的部分。每个寄存器是一根固定在支架上的垂直轴，垂直轴带有 6 个数字库，字库上有 10 个位置，分别代表 0~9。寄存器可以保存 3 个 10 万以内的数进行加减法运算。

与莱布尼茨制作的手摇计算机不同的是，手摇计算机每次只能完成一个算术运算，而差分机却能完成一系列运算，已具备了程序设计的萌芽。

遗憾的是，由于英国政府取消了给巴贝奇研





究的经济帮助，这位大数学家最终不得不放弃了差分机的研究。

轰轰烈烈的计算机研究领域开始寂静下来。

计算机之父

美国的约翰·冯·诺伊曼是 20 世纪最杰出的数学家之一。他为研制世界上第一台电子计算机立下了汗马功劳，所以被人称作是“计算机之父”。

冯·诺伊曼 1903 年 12 月生于匈牙利。1929 年 10 月，他接受美国普林斯顿大学的邀请，到了美国，在被任命为终身教授后加入美国籍。

在科学技术高度发展的时代，冯·诺伊曼深深感到电子计算机的重要。1945 年 3 月，他发表了一篇题为《离散变量自动电子计算机》的论文报告。在这个报告中，他明确提出计算机是由 5 个部分组成的，即计算器、控制器、存储器，输入和输出设备。

在这个报告中，他确定计算机采用二进制，用电子元件的开与关表示“0”和“1”，用这两个数字的组合表示任何数，可以充分发挥电子元



件的开关变换，实现高速运算。

冯·诺伊曼的这份报告，被誉为“计算机发展史上划时代的文献”。它标志着电子计算机时代的真正开始。

到目前为止，几乎所有的电子计算机都采用了冯·诺伊曼的这一思想。所以，人们把他称作是“电子计算机之父”。

1946年以后，冯·诺伊曼在普林斯顿高等研究院领导研制现代大型电子计算机。他还将电子计算机用于核武器设计和天气预报。

冯·诺伊曼在去世前把他的讲稿《计算机与人脑》留给了后世。

计算机的躯体

冯·诺伊曼把计算机分作五部分：计算器、控制器、存储器、输入和输出设备。这五部分便是计算机的躯体。

1. 输入设备

有人把输入设备比作电子计算机的“眼睛”，这是有一定道理的。有了输入，电子计算机就可以看懂各种数据、信号或语言文字。





输入设备的种类很多，有纸带输入机、电容输入机、卡片输入机等，最常见的是键盘输入机。当操作人员在计算机前不停地敲击键盘时，就是在向电子计算机输入信息。

2. 存储器

它相当于电子计算机中的信息“旅馆”。它把输进来的信息，化成二进制数码，存储在一间一间小“房子”里。每个“房间”都有号码，输入的信息必须对号入座。

随着科技的不断发展，电子计算机的应用越来越广泛，原有的内存储器已经满足不了需要。这时，科学家们又制出了外存储器，使外存储器成批地与内存储器交换信息。

电子计算机常用的外存储器有磁鼓、磁带、磁盘、光盘等。假如用电子计算机写作的话，你可以把你的文稿内容，全部存储在只有巴掌大小的磁盘里。

3. 计算器

也叫运算器，俗称“电子算盘”。它是电子计算机中负责运算的部分。

计算器由加法器、求补器、寄存器和运算控



制线路等组成。

在计算当中，需要把参加运算的数码，暂时寄存一下，每次运算的中间结果也要暂存一下，这都要存入寄存器中。寄存器的位数越多，它所容纳的字也越长，计算的精确度也越高。

4. 控制器

计算器可以进行算术四则运算，也可以进行逻辑运算，那么，计算器从哪里取数码呢？选用哪种运算？算完了送到哪里？这一切都得由控制器向各部分发出操作命令。在控制器的统一指挥下，计算机有条不紊地工作着。

所以，有人把控制器看作是电子计算机“乐队”的总指挥。

5. 输出设备

这一部分可以说是电子计算机的“嘴”，它可以把计算结果告诉你。

最常见的输出设备是荧光屏。电子计算机操作之后把结果在荧光屏上显示出来。它不仅可以显示数字、符号、文字、公式等，还能显示图形。所以，科学家们往往用计算机来设计汽车、飞机和楼房等。

