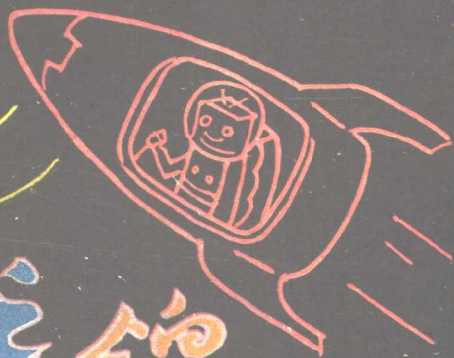
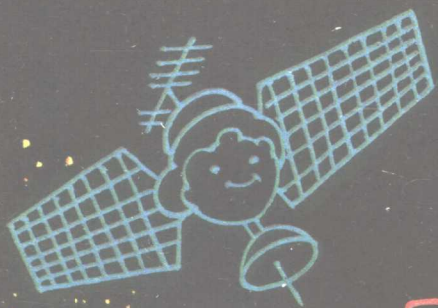
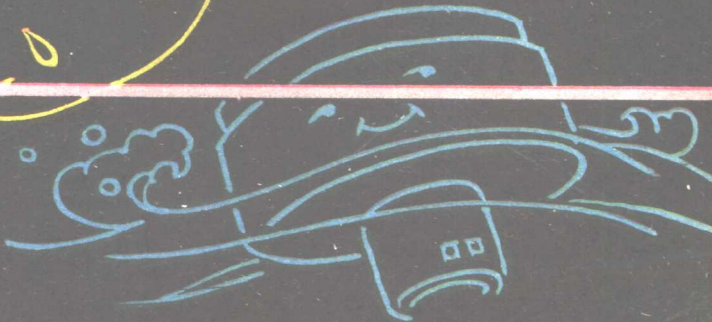
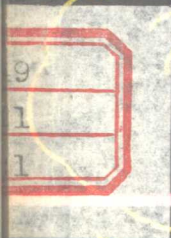




# 科学之锦

1.



# 科学之锦

( 1 )

刘有常

科学普及出版社广州分社

一九八〇年四月

## 内 容 简 介

刘有常同志有着多年的科普创作经验，他撰写的科学小品，内容丰富多采，文笔流畅生动，犹如一幅幅绮丽秀美的织锦，受到读者普遍的欣赏和好评。这本集子共有五十一篇文章，是他从自己大量的作品中挑选出来的，介绍了现代科学技术、化学、物理、天文、地理和医疗卫生等方面的趣闻、珍闻和常识，对青少年读者学科学、长知识，必然大有裨益。

## 科 学 之 锦

( 1 )

刘有常

插图：陆铎生、黄立本 陈馥初 装帧：陆铎生

科学普及出版社广州分社出版

广州市教育北路大华街兴平里2号

本社印刷厂印刷

广东省新华书店发行

开本：787×1092毫米1/32 印张：4.5 字数：93千字

1980年4月第一版 1980年4月第一次印刷

印数：1—50,000册 定价：0.40元

统一书号：13051·60005

## 序

作为一名业余科普创作的爱好者，二十余年来，我为报刊、杂志、电台撰写了四百余篇科学小品。并应少年儿童出版社之邀，于1966年及1979年两次参加了《十万个为什么》第4、5分册的编写工作。

短小精悍、生动活泼的科学小品集，不但青少年爱读，就是广大工农兵、干部、教师也喜欢看看。因此，我曾将已发表的科学小品汇编出版过两、三个小册子。这次又选了五十余篇最近和过去发表的科学小品，经整理修改编成这本《科学之锦(1)》，内容包括现代科学技术、化学趣谈、物理见闻、谈天说地以及生理卫生等方面的有趣知识。

顺便说明，书中有些文章是用真名发表的，有的是用笔名“铁丁”发表的，个别也有署其它笔名的。

限于水平，书中如有错误或不当之处，敬请各位读者指正。

刘有常

一九八〇年春

11482-14

## 目 录

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| 神通广大的电子计算机 .....          | ( 1 )  |
| 现代机器人 .....               | ( 8 )  |
| 今天和明天的能源 .....            | ( 12 ) |
| 叫水变成燃料 .....              | ( 19 ) |
| 奇妙的激光 .....               | ( 25 ) |
| 前程无量的遗传工程学 .....          | ( 32 ) |
| 玻璃纤维妙用多 .....             | ( 36 ) |
| 发光的塑料 .....               | ( 38 ) |
| 奇特的功能高分子 .....            | ( 40 ) |
| 古剑不锈之谜 .....              | ( 43 ) |
| 茶锈的来龙去脉 .....             | ( 45 ) |
| 化学纤维都不会霉蛀吗? .....         | ( 47 ) |
| 洗被服何以要用沸水泡? .....         | ( 49 ) |
| 尿素的妙用 .....               | ( 51 ) |
| 木材废料变成宝 .....             | ( 53 ) |
| 玉米芯巧变木糖醇 .....            | ( 56 ) |
| 臭氧的功绩 .....               | ( 58 ) |
| 奇妙的人造“砂子” .....           | ( 60 ) |
| 巧把海水变淡水 .....             | ( 63 ) |
| 白金 .....                  | ( 65 ) |
| 细菌的新用途 .....              | ( 67 ) |
| 冰冻成型及其他 .....             | ( 69 ) |
| 放射线和应用 .....              | ( 71 ) |
| 奇怪的海上事故 .....             | ( 75 ) |
| 鸡蛋壳之谜 .....               | ( 77 ) |
| 火车里的飞虫 .....              | ( 79 ) |
| 利用玻璃怪癖造成的热盒子 .....        | ( 81 ) |
| 十辆大卡车拖一枚螺丝钉——谈超固态物质 ..... | ( 83 ) |

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 地下深处是疑团 .....      | ( 85 )  |
| 天高地厚和天的冷暖 .....    | ( 87 )  |
| 天冷淡冷 .....         | ( 89 )  |
| 珠峰比平地冷的原因 .....    | ( 91 )  |
| 宇宙空间的冷和热 .....     | ( 93 )  |
| 天外来客——陨石 .....     | ( 95 )  |
| 地球的“安全服” .....     | ( 98 )  |
| 机灵的“侦察兵” .....     | ( 100 ) |
| 七夕水之谜 .....        | ( 102 ) |
| 绿化与健康 .....        | ( 104 ) |
| 没有头的人——趣谈盲点 .....  | ( 105 ) |
| 人体上的电 .....        | ( 107 ) |
| 细菌的死敌——噬菌体 .....   | ( 109 ) |
| 吃些面食有益处 .....      | ( 112 ) |
| 怎样保持蔬菜中的维生素 .....  | ( 114 ) |
| 为蒟菜烧豆腐恢复名誉 .....   | ( 116 ) |
| 耳朵为什么会震聋? .....    | ( 118 ) |
| 怎样能使大便畅通 .....     | ( 120 ) |
| 紫外线与人的健康 .....     | ( 122 ) |
| 揭开梦的秘密 .....       | ( 124 ) |
| 汽油擦手的害处 .....      | ( 126 ) |
| 睡眠的姿势 .....        | ( 128 ) |
| 酸碱溅入眼睛怎样处理 .....   | ( 130 ) |
| 关于煤气中毒的对话 .....    | ( 132 ) |
| 小儿为什么检食煤渣土块? ..... | ( 134 ) |
| 毒蛇与蛇毒 .....        | ( 136 ) |

## 神通广大的电子计算机

电子计算机是当前世界上对科学技术、工农业生产影响最大的技术。在科学技术高度发展的国家中，它的多数重大成就，先进的生产水平，几乎都和先进的电子计算机技术有关。今天，电子计算机的科学技术水平、生产规模、应用程度，已经成为衡量一个国家现代化水平的显著标志。

### 一代更比一代强

世界上第一台电子计算机出现于1946年。这台电子计算机的“老祖宗”是一个庞然大物，重达30吨，占了几间很大的房间，单是使用的电子管就有18,000个。它的运算速度为每秒5,000次，在当时来说，这确实是一个了不起的成就。这种电子管电子计算机，人们称之为第一代电子计算机。

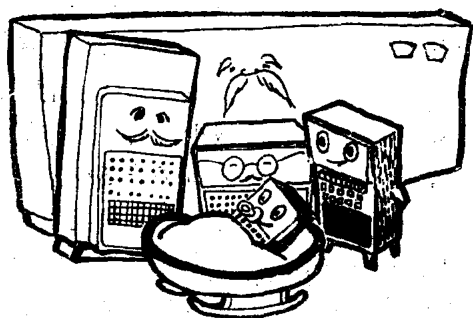
1948年，用半导体材料制成的晶体管问世了，人们很快就想到用小巧玲珑的晶体管来代替电子管，制成了晶体管电子计算机。这是第二代电子计算机。晶体管电子计算机不但体积大大缩小，耗电量也大为减少，而且工作的可靠性也有了较大的提高，因为晶体管不象电子管那样容易出毛病。

六十年代，第三代电子计算机——集成电路电子计算机出现了。啥叫集成电路呢？就是把许多半导体元件集合在一小块晶片（通常用硅晶片）上，这样一来，电子计算机的体积更小了。过去几间房那么大的庞然大物，现在只有一个打

字机那么大小了。在第三代电子计算机的发展过程中，人们还学会了怎样把许多的信息储存进去，也懂得了信息光靠内存不行，更多的信息应该存在计算机的外面，这叫外存。只有这样才能使电子计算机能够利用的信息大幅度增加，磁盘外存就是六十年代末期发展起来的。另外，过去信息输出时是用打字机滴滴搭搭打出来的，这和计算机日益增高的运算速度太不相称了，所以输出又改进为成片的印刷。

近年来，又出现了采用大规模集成电路的电子计算机——第四代电子计算机。过去一块晶片上只能集成几百到上千个元件，现在不但元件的集成密度高了，而且可以分层集成，小小一块晶片上，集成了成千上万个元件，这样不但功能大大改善，运算速度也大为提高，同时还发展了新的显示设备，计算结果可以直接显示出来。

最近，人们又在向第五代电子计算机——超大规模集成电路电子计算机进军，单块晶片上的元件数目已超过十万个。





我国的第一台电子计算机诞生于1958年，目前已能制造第三代电子计算机，现正在奋起直追中。

### 目前的发展方向

电子计算机一般可以分为两种，一种叫通用电子计算机，一种叫专用电子计算机。通用电子计算机一般都放在计算中心，它的“本领”非常大，可以进行各种各样的工作，而且可以同时为几百个用户服务，今后如改用激光电子计算机，同时使用的用户数还能扩大许多倍。专用电子计算机则是专为解决某个问题而设计的。

目前，电子计算机正在向巨型、微型、网络、智能模拟四个方面发展。

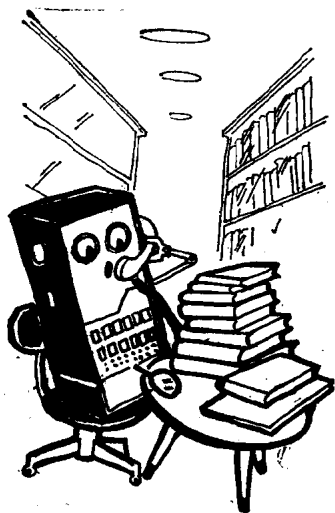
所谓巨型电子计算机，一般是指每秒运算五千万次以上的电子计算机，有一台每秒运算一亿五千万次的电子计算机，已运行三年。今天，每秒运算十亿次甚至一百亿次的巨型电子计算机，也在研制中。

巨型机的特点是速度高、功能高、效率高、作用大。在空间科学技术、高能物理、遗传工程……等许多学科的发展中，常常有大量极其复杂的问题，没有巨型电子计算机是难以解决问题的。

电子计算机的微型化，也是发展方向之一。微型机的运算速度虽然比不上巨型机，但一般也能每秒运算十万次或更高。它的特点是体积小，价格低，便宜的仅十余美元到几十美元一台。比如导弹上应用的微型机只有钮扣那么大。体积小、价格便宜使微型电子计算机的用途越来越广泛，比如机床、汽车甚至缝衣机上只要安装上一个很小的微型机，机床

就能按预定的规格加工零件，汽车能自动驾驶，缝衣机能按预定的式样缝衣。

电子计算机的另一个发展方向是把分散在各地的计算中心联结起来，组成一个网络。今天，在某些国家中，不但自己国内的计算中心彼此联结成网，而且还与其他国家的计算中心联结成网。这样一来，用户在工作单位利用末端设备，甚至在家里利用电话就能获得世界好多国家的计算中心所储存的大量资料，这真有点“秀才不出门，能知天下事”了。



电子计算机联结成网，意义是很大的。一方面它可以大大提高计算中心的设备利用率，消除用户等候的时间。比如当你利用末端设备与某个计算中心联系要解决某个问题时，假如这个计算中心现在正忙得不亦乐乎，难以安排，它立即会自动将你的信息转给另一个此时工作较闲的计算中心，使你不必等候。由于利用率提

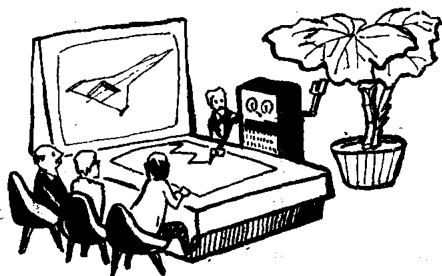
高，收费也大为降低，比如有些国家利用计算中心每分钟只收费1美分。另外，各个计算中心存贮的资料互有长短，联成网以后，如果你要查询的资料该计算中心没有，它会立即将你的信息转给有你需要资料的那个计算中心去。

比如科研人员在着手进行某个课题的研究之前，必须知

道这个课题有无人做过？如有人做过，他们用什么方法，解决了那些问题？现在还有那些问题未解决？困难是什么？否则你花了九牛二虎之力，搞出某项科研成果，结果呢原来人家早已搞出来了，而且你搞的有些地方甚至还不如人家，这样你的力气就白花了，至少工作价值不大，你想这有多冤枉？可是过去查资料，即使你掌握几国文字，对文献资料也很熟悉，查上三、五个月，也未必能将资料查全。现在呢？你只要给某个计算中心拨个电话，几分钟的功夫计算中心就会将你需要的资料列出清单，甚至附上原文的缩影。

又如有的国家全国用一台巨型电子计算机来管理储蓄，各地的分行和营业所、全国较大的商店和各个单位的财务科都以末端设备与之联成网，发工资的日期到了，你无须去财务科领工资，电子计算机早已自动将你的工资存入你的存折中。你去百货公司买东西，也不必付款，只要在账单上写上你的存折帐号和签个字就行，收款员将它与计算中心一核对，就将货款从你的存折中扣除，转入百货公司的帐号，还能告诉你还有多少余款。你到外地出差或旅行，需用钱时可以在当地的营业所取款，你只要在取款单上写上你的存折帐号、取款数和签个名，就能取到所需之款。

电子计算机的另一个方向是智能模拟，也就是模仿人的智能，使电子计算



机能看、能听、能说话、能下棋、甚至能“思考”。关于这些，将在下一篇“现代机器人”中介绍。

## 妙 用 无 穷

今天，电子计算机的“本领”已越来越大，它的应用范围也迅速扩大，据目前的统计，应用项目已超过四千项。

电子计算机是四十年代由于军事上的需要而发展起来的，当时主要用于导弹的控制和导航。以后出现的巡航导弹，实际上它只是一架带有小型电子计算机的无人驾驶飞机。至于人造卫星的发射、宇宙飞船的遥控，都少不了电子计算机。

铁路的调度是一项十分繁重的工作，调度员的工作非常紧张，可是人的能力必竟有限，调度方案不但不够及时，而且常常并非是最理想的。国外不少国家采用电子计算机进行调度和管理，各个车站把有关数据输送到调度中心，不到一秒钟的功夫，电子计算机就能算出最佳方案，分别命令各站执行。如果执行中发生了特殊情况，电子计算机也能及时调整，大大提高了运输效力和节省了人力。

有的国家正试用电子计算机进行教学。课室里每个学生有一个小型电子计算机和显示机，共用一台电子计算机中心设备。讲课时由电子计算机先讲课，讲完后又出几个练习题给学生做。学生对课文有不理解的地方，可以随时提出问题，问题用笔写在一块显示板上，写完后电子计算机就能给学生解答，解答完了电子计算机会向学生反提问题，以测验学生领会课文的程度。假如学生不能回答，电子计算机会从另一个角度再提出同样的问题，或给你一些启发，直到学生

的回答令人满意为止，电子计算机才会进行新的一课。据说这种教学在小学中取得了较为满意的效果，因为小学生提的问题，通常都是电子计算机的存贮器中早有准备的——由大量有经验的教师提供。电子计算机教中学生效果就差些，教大学生最差。因为大学生可能提出的问题范围实在太广泛了，因此电子计算机很难事先将各种各样可能提出的问题和答案全部收集进去。

近年来出现了采用电子计算机来管理工厂、医院、商店，使人力、物力的使用十分合理，计划十分周到，工效大为提高。

电子计算机也能用来帮助医生诊断疾病。比如近年来出现的电子计算机体层扫描装置，克服了一般X线技术的缺点，大大提高了诊断水平。这种装置还能与电视机连接在一起，将人体的每一断层在电视机的屏幕上显出清晰的彩色图象，使很小的肿瘤和其它病变都能准确得到诊断。

电子计算机也能帮助人做实验。比如你要做一大批化学实验，如果人做，也许三个月半年才能完成。现在你可以在星期六下班以前，将各种试药称好，一一放在特种板上，将做实验的方法输入电子计算机，再拨好实验开始的时间，你就可以回家度周末去了。时间一到，机械手会按照电子计算机的命令进行操作，电子计算机会将所有实验的结果记录下来，并进行运算，把它变成你指定的曲线或图表，等你星期一回来上班时，就能取得实验结果。

## 现代机器人

几十年以前，机器人还只是科学幻想小说中的“人物”。可是时至今日，机器人已成为人类的得力助手。今天，成千上万个各式各样的机器人，正在不同的岗位上辛勤的为人们工作着。

现代机器人是由微型电子计算机、逻辑处理机来部分代替人的某些功能的机器。有人以为机器人的外貌，大概和人差不多，其实不然。虽然有些机器人的确略具人的模样，但多数机器人的外表简直象个怪物，严格的说，它们只是一部有部分人的功能的自动机，不过由于这些机器的动作和功能很象人，所以人们还是喜欢称它们为机器人。当然，将来的机器人也可能做得非常象人。

机器人可以说是由机械手“进化”而来。最早出现的机器人，其实就是一台会走路的机械手。以后，又出现了经过人的示教动作就能“学会”某种操作的“示教式”机器人。近年来，又出现了智能机器人，能模拟人的智能活动，如能跳舞、散步、油漆汽车、钉箱子、会看、能听、会说话，甚至会进行某些“思考”。据估计，到1979年为止，全世界各种各样的机器人总数已达十二万个。在有些国家中，机器人已在商店中出售。

用机器人来完成某些危险的、繁重的、人类难以完成的工作，是很理想的。比如，1966年，美国一架载有氢弹的战

斗机失事，一枚氢弹失落到地中海里，那里水深750米，潜水员无法潜入这样深的海底，最后就是由一个机器人把这枚氢弹打捞了回来。美国还有一种专门担任水下修理工作的机器人。

在英国军队中。机器人正被用来搜查和排除地雷，士兵们留在安全的距离以外。这种机器人还能搜查汽车、建筑物里是否有炸弹，搜到炸弹后它会将它拿到安全地带进行拆除或根据人的命令将它爆炸掉。它也能用于检查可疑的包裹。有些国家买回这种机器人后，将它用来救火、检查瓦斯漏气，甚至晚上在工厂巡逻。

利用机器人来装配某些产品，已取得很大的成功。比如日本生产的一种机器人，能“看”懂装配图，能自己从传送带上选取所需的零件，并按照装配图进行装配。苏联生产的一种机器人，由三个机器人组成一个小组来装配变压器，每五秒钟就能出一个成品，而且机器人能自己监督和检查成品质量，合格的产品送往仓库，废品则扔到事先准备的容器里。利用机器人来进行油漆工作，也很成功。

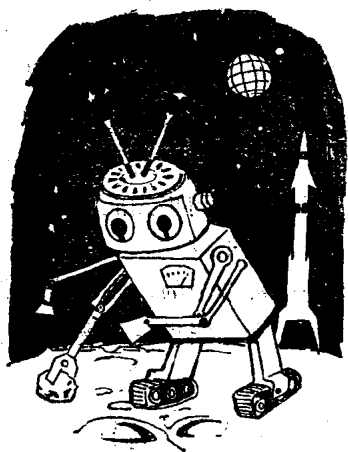
由机器人来担任消防员，是非常合适的，因为火势很大时，消防人员常因火场周围气温过高无法靠拢火场或造成伤



亡。日本生产了一种专门用于救火的机器人，它的外表象辆微

型坦克，头上装有照明灯、红外线立体电视摄象机、温度计和一门强有力的水炮，脚上装有履带，能越过障碍物。它在消防人员的监控下，能毫无畏惧的冲入火场，一边用水炮灭火，一边将“观察”到的火场情况“报告”给外面指挥车上的消防人员。

日本还制成一种给盲人引路的机器人，外型象一辆小三轮车，它的行动受盲人指挥。当盲人离开它引导的范围，或者前面遇到危险的障碍物时，它会发出不同的警告，通知盲人。这种机器人也能根据事先输入的地图，自动引导主人到达指定的地点。



在宇宙空间的探索中，利用机器人当“先锋”，到一些天体上去进行考察，是很理想的。早在1967年，美国的探测器3号由“阿波罗12号”宇宙飞船送上月球，取回了月球的岩土样品，那就是由一名机器人完成的。

有一个叫杰丽—2的机器人，是由年仅八岁的杰丽和他二十二的哥哥合作制成的。这个机器人能筹集资金和探望在医院里住院治疗的孩子们，很受小朋友的欢迎。

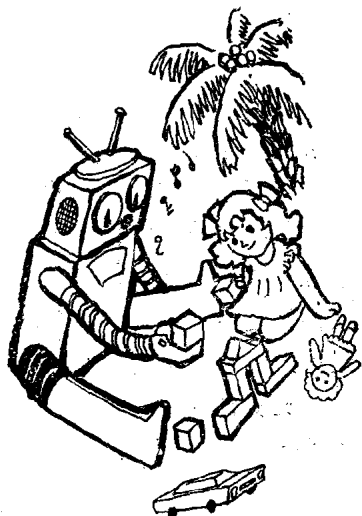
会下棋的各种机器人很多，而且它们的“棋艺”水平也越来越高。在美国，现在每年都要举行一次机器人和人的国际象棋比赛。国际上有名望的国际象棋大师，有时也难免



成为机器人手下的败将。

各种为家庭生活的机器人，最近也纷纷问世。比如有一种能打扫房间的机器人，它一面走路，一面不断将地上的垃圾吸入体内，把房间打扫得干干净净。假如房间里出现异常的情况，如发生火灾、出现异常的声响，它还会自动报警。能照看孩子的机器人也已出现，它能哄孩子玩，当孩子快入睡时，还会给孩子唱催眠曲，并能帮助到厨房里端食物、开门、接电话等工作。

其它如利用机器人处理放射性污物，到海底捞取锰结核矿，到地下矿井挖掘开矿，甚至机器人表演节目、充当翻译、给病人看病等等，今天也都在不同水平上实现了。今后，机器人的性能将越来越完善，“智能”也将日益提高，机器人将在科研、生产、生活等广阔领域里成为人类的得力助手。



机器人是由人创造的，智能机器人的“本领”也都是由人赋予的，受人控制的。因此，尽管今后的智能机器人可能在个别“智能”上超过人类，但总的来说，人的智慧永远高于机器人，人类只有不断地提高自己的科学技术水平，才能创造出更多更完善的机器人来为自己谋幸福。那种以为今后的一切都可以由机器人代劳，因而自己不必再刻苦学习，努力提高自己的科学技术水平的想法，显然是不正确的。