



电脑

基本知识问答

冯家富 编

华南工学院出版社

TP30
3733

电脑基本知识问答

冯家富 编

华南工学院出版社

电 脑 基 本 知 识 问 答

万家富 编

华南工学院出版社出版

(广州 五山)

广东省新华书店发行

华南科技出版印刷公司印刷厂印刷

787×1092 32开本 : 4.5印张 100千字

1986年3月第1版 1986年3月第1次印刷

印数: 1-10000

书号: 15410·009

定价 0.90元

前 言

随着电子计算机技术的不断发展，电子计算机在各行各业中的应用越来越广泛，取得的经济效益越来越大，越来越多的单位和个人，渴望了解、掌握和应用这一先进技术，为实现我国的“四个现代化”作出贡献。笔者为适应这一形势要求，在举办了多期电子计算机学习班的基础上，选编了这本小册子。

本册子以问答形式，力图用生动的语言，深入浅出地介绍电子计算机的一般基础知识、硬件、软件以及应用等方面的问题，提供广大热心于计算机事业的读者。

由于编写时间较短，加之本人水平有限，恳请读者批评指正。

在选编本册子过程中，得到华南工学院电子计算机系倪永仁副教授的热情指导和审稿，在此表示衷心感谢！

冯 家 富

1985年7月10日于广州

4.10.07/09

目 录

一、基础知识问答

1. 什么叫电子计算机? (1)
2. 世界上第一台电子计算机是什么时候研制出来的? (1)
3. 世界上第一台电子计算机问世以来, 电子计算机有什么发展? (2)
4. 第五代电子计算机有哪些主要特征? (4)
5. 电子计算机对人类社会有什么贡献? (5)
6. 电子计算机有哪些特点? (7)
7. 电子计算机的主要性能指标是什么? (9)
8. 电子计算机是怎样划分种类的? (9)
9. 什么叫通用计算机? (10)
10. 什么叫专用计算机? (11)
11. 什么叫定点计算机? (11)
12. 什么叫浮点计算机? (12)
13. 什么叫串行计算机? (12)
14. 什么叫并行计算机? (12)
15. 什么叫光计算机? (13)
16. 什么叫人工智能计算机? (13)
17. 什么叫计算机系列? (14)
18. 什么叫小型电子计算机? (15)
19. 什么叫中型电子计算机? (16)
20. 什么叫大型电子计算机? (17)

21. 什么叫巨型电子计算机?	(18)
22. 什么叫微型电子计算机?	(18)
23. 微型电子计算机有哪些特点?	(20)
24. 微型电子计算机有哪些种类?	(21)
25. 什么叫单板微型计算机?	(22)
26. 微型计算机的发展情况怎样?	(23)
27. 怎样选用微型电子计算机?	(25)
28. 什么叫电子计算器? 它与电子计算机有什么区别?	(26)
29. 什么叫计算机网络?	(28)
30. 组成计算机网络有哪几种类型?	(28)
31. 建立计算机网络有哪些重要意义?	(32)
32. 什么叫电子计算机终端?	(33)
33. 什么叫“智能”终端?	(34)
34. 在日常生活中, 人类常用哪些数制计数?	(35)
35. 什么叫二进制? 它与十进制是怎样互相转换的?	(35)
36. 二进制数是怎样进行四则运算的?	(36)
37. 为什么电子计算机采用二进制而不采用十进制计数?	(37)
38. 什么叫八进制? 它与二进制是怎样互相转换的?	(38)
39. 什么叫十六进制? 它与二进制是怎样互相转换的?	(39)
40. 在电子计算机技术中, 为什么要用到八进制和十六进制?	(40)
41. 怎样把十进制数化成八进制数和十六进制	

- 数? (41)
42. 什么叫代码? (42)
43. 在电子计算机中, 表示数的方法有哪几种?
..... (42)
44. 为什么要引入补码这一概念? (43)

二、硬件问答

45. 什么叫硬件? 它由哪几部分组成? (45)
46. 什么叫存贮器? 它是怎样实现信息存取的?
..... (45)
47. 什么叫运算器? (48)
48. 什么叫控制器? (49)
49. 输入输出设备的作用是什么? (50)
50. 什么叫控制台? (52)
51. 什么叫触发器? (52)
52. 什么叫寄存器? (54)
53. 存贮器与寄存器有什么区别? (56)
54. 什么叫指令寄存器? (56)
55. 什么叫地址寄存器? (56)
56. 什么叫指令计数器? (57)
57. 什么叫数据寄存器? (57)
58. 什么叫通用寄存器? (57)
59. 什么叫堆栈? (57)
60. 什么叫半导体存贮器? (58)
61. 什么叫双极型存贮器? (60)
62. 什么叫MOS存贮器? (60)
63. 什么叫只读存贮器? (61)

64. 什么叫随机存取存贮器?	(62)
65. 什么叫超导存贮器?	(62)
66. 什么叫磁泡存贮器?	(63)
67. 什么叫光存贮器?	(64)
68. 什么叫磁带机?	(64)
69. 什么叫磁鼓存贮器?	(65)
70. 什么叫磁盘存贮器?	(66)
71. 什么叫中断?	(67)
72. 什么叫中断源?	(67)
73. 什么叫中断请求?	(68)
74. 什么叫中断响应?	(68)
75. 什么叫总线?	(68)
76. 什么叫单总线?	(69)
77. 什么叫双总线?	(70)
78. 什么叫总线控制权?	(71)
79. 什么叫主设备? 什么叫从设备?	(71)
80. 什么叫奇偶校验?	(72)
81. 什么叫断电保护?	(72)
82. 什么叫布尔代数?	(72)
83. 什么叫逻辑电路?	(73)
84. 电子计算机常用到哪些逻辑电路?	(74)
85. 什么叫“或”门电路?	(74)
86. 什么叫“与”门电路?	(75)
87. 什么叫“非”门电路?	(75)
88. 什么叫“与非”门电路?	(76)
89. 什么叫“或非”门电路?	(77)
90. 什么叫“与或非”门电路?	(78)

三、软件问答

- 91. 什么叫软件? 它包括哪些内容? (79)
- 92. 什么叫软件包? (80)
- 93. 什么叫软件工程? (80)
- 94. 什么叫软件工程学? (81)
- 95. 什么叫软件的质量管理? (81)
- 96. 什么叫软件可靠性? (82)
- 97. 什么叫软件开发环境? (83)
- 98. 什么叫软件测试? (83)
- 99. 什么叫程序? (84)
- 100. 什么叫程序库? (85)
- 101. 什么叫程序设计? (86)
- 102. 在程序设计中, 设计程序框图有什么好处?
..... (87)
- 103. 什么叫源程序? 什么叫目的程序? (88)
- 104. 什么叫计算机指令? (88)
- 105. 什么叫指令系统? (89)
- 106. 什么叫计算机字、字节、位? (90)
- 107. 什么叫计算机语言? (91)
- 108. 什么叫机器语言? (91)
- 109. 什么叫汇编语言? (92)
- 110. 什么叫算法语言? (93)
- 111. 什么叫微语言? (94)
- 112. 什么叫微程序? (94)
- 113. 什么叫操作系统? (94)
- 114. 什么叫批量处理系统? (96)

- 115. 什么叫分时系统? (96)
- 116. 什么叫实时操作系统? (98)
- 117. 什么叫多道程序? (98)
- 118. 什么叫进程? (99)
- 119. 什么叫作业与作业步? (99)
- 120. 什么叫作业调度与进程调度? (100)
- 121. 什么叫处理机管理? (101)
- 122. 什么叫存贮管理? (101)
- 123. 什么叫虚拟存贮器? (102)
- 124. 什么叫服务程序? (103)
- 125. 什么叫应用程序? (103)
- 126. 什么叫人机对话? (104)

四、应用问答

- 127. 电子计算机对科学研究有什么重要作用? (105)
- 128. 没有电子计算机, 人造卫星能上天吗? (106)
- 129. 怎样利用电子计算机进行天气预报? (108)
- 130. 电子计算机在化学方面有哪些应用? (109)
- 131. 电子计算机在军事上有哪些应用? (110)
- 132. 电子计算机在铁路运输方面有哪些应用? (112)
- 133. 电子计算机在现代通信中有什么重要作用?
..... (114)
- 134. 电子计算机在工程设计中有什么重要作用? ... (115)
- 135. 能用电子计算机设计电子计算机吗? (117)
- 136. 怎样利用电子计算机进行石油勘探? (119)
- 137. 怎样应用电子计算机进行环境保护? (120)
- 138. 电子计算机在医学领域有哪些应用? (121)

- 139. 电子计算机能帮助考古及修复古迹吗? (122)
- 140. 能用电子计算机控制书报的自动照排吗? (124)
- 141. 怎样利用电子计算机查找图书资料? (125)
- 142. 利用电子计算机决策有什么好处? (127)
- 143. 电子计算机在办公室自动化系统中有什么重要
作用? (128)
- 144. 电子计算机是怎样当“红娘”的? (129)
- 145. 电子计算机在家庭生活中有哪些应用? (130)

一、基础知识问答

1. 什么叫电子计算机？

电子计算机简称计算机(俗称电脑)，它是一种用电子元、器件组装而成的，能自动、高速进行大量计算工作，有逻辑判断能力和存贮记忆功能的现代电子设备。当它与一定的机电设备结合时，还能实现对生产过程的实时控制、贮存大量的情报资料、户口卡、档案资料和各种文件资料，以及还能对这些资料进行检索和修改，还可以贮存大量的图象和指纹，以及对这些图象和指纹进行检索、加工处理等。在交通方面，可以用电子计算机实现自动化管理。电子计算机与通讯系统相结合，便可以构成计算机通信网，等等。因此，电子计算机已广泛应用于国民经济、文化教育、科学技术和军事以及日常生活等各个领域。它是信息社会得以实现的必要条件之一。

2. 世界上第一台电子计算机是在什么时候研制出来的？

世界上第一台电子计算机是在1946年由美国宾夕法尼亚大学研制成功的，名字叫“埃尼阿克”，发明人是电气工程师普雷斯波·埃克特和物理学家约翰·莫奇勒博士。这个机器是一个庞然大物，它使用了一万八千八百个电子管，体积三千立方英尺，占地一百七十平方米，重量达三十吨，耗电一百四十千瓦，内存只有十七K位，字长十二位，每秒加减法运算速度五千次，价值四十万美元。虽然这台现在看起来是个笨重而水平不

高的机器，但是，当时美国陆军用它算出炮弹从发射到弹着轨道40点的位置只要3秒钟，而人工计算需要至少7小时，速度提高了8,400倍，获得了划时代的进展，显示了计算机的威力。



图一 ENIAC——世界上第一台电子数字计算机

3. 世界上第一台电子计算机问世以来，电子计算机有什么发展？

世界上自从出现第一台电子计算机以来，电子计算机就如雨后春笋般蓬勃发展起来。短短30多年时间，电子计算机便经历了四个发展阶段，也称为四代。

第一代电子计算机是指1946年到1957年生产的电子计算机。它的主要特征是：计算机所使用的逻辑元件为电子管，内存贮器采用延迟线或磁鼓，外存贮器开始采用磁带机，软件主要使用机器语言，符号语言已经出现并开始使用，主要用于科学计算、成批处理等方面。由于第一代电子计算机使用了大量

电子管，因而它不但造价高、体积大、耗能多，而且故障率也高，平均稳定运转时间只能达到几个小时。我国的计算机研制工作是从1956年开始的，到1958年制造出第一代电子管计算机，其运算速度为每秒加减法运算两千次。

第二代电子计算机生存的时间大约是从1957年到1964年。这一代计算机的主要特征是：逻辑元件采用晶体管，以磁芯存储器为内存贮器，外存贮器开始使用磁盘，软件已使用高级程序设计语言和操作系统，应用更为广泛，除了广泛应用于数据处理外，并开始用于过程控制。第二代电子计算机的运算速度已提高到每秒几十万次至上百万次。我国的第一台晶体管计算机于1967年制成，它的运算速度已达每秒加减法运算五万次。

从1965年到1970年的电子计算机为第三代。其特征是：逻辑元件采用集成电路，内存贮器还是以磁芯为主，外部设备不断增加，品种繁多，尤其是终端设备和远程终端设备迅速发展，并与通讯设备结合起来；软件方面，操作系统进一步发展与普及，分时系统、多道程序都有所发展，并被广泛应用。发展大型机的同时小型机也飞速发展起来，并被广泛应用。应用已广布于工业控制、数据处理和科学运算各个领域，已进入了以系统化和分时操作为特征的时代。运算速度可达到每秒几百万次甚至上千万次、上亿次。我国的第一台集成电路计算机于1970年研制成功。

从1971年到1977年生产的计算机称为第四代计算机。这一代的电子计算全面采用大规模集成电路构成。所谓大规模集成电路，通常是指在一块硅片上集成100个门电路以上或上千个晶体管元件以上的集成电路。第四代电子计算机的研制开始于七十年代初，至今还是兴盛时期。由于大规模集成技术的应用，使这一代计算机比前几代有了更快的发展，其趋势是向两

端发展，即出现了运算速度超过亿次的巨型计算机和极其灵活的微处理器以及以微处理器为核心组装的微型计算机。在这一代的硬件结构中，磁心存贮器基本被淘汰，普遍使用了半导体存贮系统。软件系统的飞速发展更是这一代计算的明显特征，软件和硬件有更多的结合。在应用方面，则已进入以计算机网络为特征的时代。我国于1975年开始研制大规模集成电路，至今已初具规模，微型计算机在我国的产量在成倍增长，亿次巨型机也于1983年研制成功。

目前，电子计算机正在全面向第四代过渡，并向超大规模集成电路时代迈进。其主要特点是向巨型机、微型机、计算机网络和计算智能模拟方面发展。第五代电子计算机正在研制之中。

展望未来，随着半导体技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术的发展，将来的电子计算机技术必将有很多的突破。八十年代，全面采用大规模集成电路的第四代计算机将迅速普及，九十年代，采用超大规模集成电路的第五代计算机将陆续出现；以后，集成光路、超导器件以及电子仿生技术可能进入计算机，从而出现光计算机、超导计算机和人工智能计算机等全新的计算机。计算技术将发展到一个更高的水平。

4. 第五代电子计算机有哪些主要特征？

日本早在1979年就提出了研究第五代电子计算机的问题，经过两年时间的调查研究，于1981年10月向全世界公布了将投资1000亿日元的“第五代计算机开发计划”。这个雄心勃勃的计划，在美国引起了很大的反响，美国为了保持自己在计算机

产业和人工智能研究领域的领先地位，在最近也成立了相应的攻关机构开发第五代电子计算机。

第五代电子计算机将是一种什么样的机器？这是一个引人注目的问题。因为目前尚处于研制之中，没有确定的指标，但可以肯定地说，第五代电子计算机是一种“会思考”的机器，将具备有如下几个特征：

第一，将是由集成度超过一万个门或超过十万个元件的超大规模集成电路组装的电子计算机，运算速度达每秒执行1000亿条指令。

第二，有一个非常丰富的知识库，能将象人那样进行推理、联想和学习。

第三，能够理解以自然语言，即使用它的人可以是未经任何训练的人。

此外，第五代电子计算机还可以对图象和图形进行自动处理。

据推测，世界上第一台第五代电子计算机将在二十世纪九十年代问世。

5. 电子计算对人类社会有什么贡献？

在人类历史上，蒸汽机的发明和电力的使用，曾经在生产技术上引起过划时代的工业革命。然而，这种革命，从本质上来讲，它仅仅是涉及到代替人的体力劳动。但电子计算机的发明，已经涉及到代替人的部分脑力劳动，成为有助于人们思维的一种工具，给科学技术和整个工业生产和人类社会生活带来了更为深远的影响。

首先，由于计算机的出现，有力地推动了当代科学技术的发展。电子计算机是当代科学技术发展的结晶。计算机科学是一门年轻的边缘学科。它是各种新兴学科（如控制论、半导体技术和自动控制等）交叉的产物。它与各个学科之间互相渗透，互相影响。今天，随着计算机科学的发展，又产生了许多新的学科分支，例如，计算机物理学、计算机化学、计算机生物学、计算机天文学、计算机医学等等。

计算机对科学研究工作本身，也起着越来越大的影响。它可以把研究工作从概念化过程，转化为实验过程。有人形容这项工作的重大意义，相当于人类史上文字或印刷术的发明。

今天，电子计算机的应用已经渗透到人类社会的各个方面。从尖端技术到现代化工业生产、从科学研究到现代国防、从文化教育到医疗卫生、从生产管理到商业应用，以及家庭主妇的电子炉、电冰箱、洗衣机、门锁等日常电器用品，几乎无处不有，与人类生活息息相关，是先进技术及实现高度自动化不可缺少的重要工具。美国是电子计算机工业最发达、技术最领先的國家。现在，美国在冶金、电力、石油、化工、机械加工等部门采用电子计算机控制的自动生产日益增多，并且取得了明显的经济效果。除了工业部门外，美国在农业、商业、服务业等经济部门以及科研和军事部门也大量使用电子计算机。据美国报刊报导，美国现在应用电子计算机的领域已超过了三千个。美国现在人口大概是二亿二千万人。有人估计，美国现有电子计算机完成的工作量，需要四千亿人才能完成，而且有些工作是人工根本无法完成的。美国就电话系统这一项，如果不是实现了电子计算机化了的话，那么，美国就要动员全国所有18岁到45岁的妇女去当电话接线员，才能满足这一需求。可以想象，如果没有电子计算机，美国将是一个什么样的国家。