

(计算机类)



全国高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续V)

自考过关教练

计算机原理

主编 / 李怀强

考点提炼讲析·典型例题详解·教材同步练习·全真试题测评

中华工商联合出版社

高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书(续V)

总主编 李怀强 孙自强 程爱学

计算机原理

自考过关教练

主 编 李怀强

副主编 李莹莹



中华工商联合出版社

责任编辑:魏鹤冬 王国瑞

封面设计:程爱学

图书在版编目(CIP)数据

计算机组成原理自学考试题解/李怀强,程爱学编. —北京:中华工商联合出版社,
1999.5

(高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书;续V)

ISBN 7-80100-497-3

I. 计… II. ①李… ②程… III. 电子计算机-构造-高等教育-自学考试-解题 IV.
TP303-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 16593 号

中华工商联合出版社 出版、发行

北京市东城区东直门外新中街 11 号

邮编:100027 电话:64153909

郑州文华印刷厂印刷

新华书店总经销

850×1092 毫米 1/16 印张 11.625 268 千字

2001 年 1 月第 2 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

印数:1-11 000 套

ISBN7-80100-497-3/G·173

本册定价:18.00 元

全套定价:396.00 元

前 言

《计算机原理》是遵照全国高等教育自学考试委员会电子电工与信息类专业委员会审定的《计算机原理自学考试大纲》要求而编写的自学教材。

计算机与计算机科学正以无比的优越性和强劲的势头迅速地进入人类社会的各个领域,急剧地改变着人们的生产方式和生活方式,而信息化社会必然对人才素质和知识结构提出新的要求。

为了帮助广大计算机信息管理专业的自考生学好《计算机原理》,更好地掌握计算机应用的基本知识与能力,以适应于计算机技术与应用日益发展与普及的时代,我们总结长期教学经验,按照大纲和题型要求编写了这本《计算机原理自考过关教练》。

本书以考试大纲为纲,以教科书(全国考委组编本,侯炳辉主编,经济科学出版社出版)为根本。其内容共分三部分:第一部分是自考门径,第二部分是综合复习题解,题型有选择题、填空题、简答题、计算题。第三部分是考前模拟题。书中为广大考生提供了大量的题解分析和练习题目,选题内容、题型与考试一致,重点突出,针对性强,以期自学者在掌握各章节要点的基础上,学会对习题的分析方法与解答方法。所选练习题带有典型性和启发性,对某些难点作了详尽的分析。考生通过这些题型的练习和自测,可为通过考试打下必胜的基础。本书是为准备参加自学考试这门课程的考生提供的具有积极作用的一本考前辅导书。

参加本书编写工作的还有刘蒙、刘俊。由于时间仓促、水平有限,书中错误与不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正,以利日后改进。

编 者

目 录

第一部分 计算机原理自考门径	(1)
一、课程地位	(1)
二、课程要求	(1)
三、自学方法指导	(2)
四、应试指导	(2)
第二部分 计算机原理综合复习题解	(6)
第一章 计算机系统概论	(6)
考核要点	(6)
综合练习题解	(7)
第二章 数字逻辑基础	(14)
考核要点	(14)
综合练习题解	(15)
第三章 计算机数据表示	(30)
考核要点	(30)
综合练习题解	(31)
第四章 运算方法及运算器	(47)
考核要点	(47)
综合练习题解	(48)
第五章 指令系统及控制器	(73)
考核要点	(73)
综合练习题解	(75)
第六章 存储器和存储体系	(105)
考核要点	(105)
综合练习题解	(106)
第七章 输入输出系统	(130)
考核要点	(130)
综合练习题解	(132)
第八章 计算机系统举例及新发展	(155)
考核要点	(155)
综合练习题解	(156)
第三部分 计算机原理考前模拟试题	(166)
计算机原理考前模拟试题(一)	(166)
计算机原理考前模拟试题(一)参考答案	(171)

计算机原理考前模拟试题(二).....	(173)
计算机原理考前模拟试题(二)参考答案.....	(177)

第一部分 计算机原理自考门径

一、课程地位

计算机原理是全国高等教育自学考试计算机信息管理专业的一门专业基础课程。计算机信息管理专业的培养目标是用计算机进行各行各业的信息管理,计算机是各类信息系统的核心,因此考生必须掌握计算机原理的基本理论和基本知识。

本课程的任务是使考生掌握计算机系统的基本组成、数字逻辑基础、计算机数据表示、计算机各硬件部件的组成功能和工作原理、计算机系统的举例及新发展等。通过本课程的学习为考生进一步学习软件系统(操作系统、数据库系统、实用软件等)以及管理信息系统等课程打下牢固的基础。

本课程要用到数字电路的知识,考生应有一定的电学知识。

本课程的后续课程有高级语言程序设计、办公自动化原理及应用、数据库及其应用、管理信息系统等课程。

二、课程要求

通过本课程的自学和助学,要求考生:

1. 从总体上了解计算机的主要组成部件、硬件、软件的基本概念、计算机发展史、计算机的性能指标等等。

2. 掌握数字逻辑电路的最基本内容:包括逻辑代数(布尔代数);基本数字电路:“与”、“或”、“非”门电路,“与非”、“或非”、“异或”、“三态”门电路;逻辑部件中的加法器、触发器、寄存器、计数器、译码器、分配器等。

3. 系统掌握计算机各种数据表示及其转换。包括:进位计数制及其相互转换;计算机数值数据的表示方法;二—十进制数字编码;字符编码;数据校验码等。

4. 系统掌握定点加减法运算;掌握定点乘除法运算;了解浮点加减法运算;掌握逻辑运算及内部总线的作用;掌握运算器基本结构及其实例。

5. 系统掌握指令系统及计算机工作过程,包括指令格式及寻址方式;CPU 功能及组成;指令类型、指令周期;控制方式及时序部件;组合逻辑控制及微程序控制等。

6. 系统掌握存储器及存储体系结构等工作原理及使用。包括:存储器的概念、分类及性能指标;主存储器及辅存储器的工作原理;存储体系、虚拟存储、缓冲技术等概念及作用。

7. 系统掌握输入输出系统的概念和作用。包括:输入输出指令、接口、总线及其控制方式;外围设备的概念、分类以及常用外围设备。

8. 一般了解典型小型机及微型机的硬件、软件及其应用。

9. 一般了解计算机的发展趋势。

三、自学方法指导

在学习本课程的教材前应仔细了解本课程的性质、地位和任务,熟知本课程的基本要求,以及本课程与有关课程的联系。使以后的学习能紧紧围绕本课程的基本要求。

在阅读某一章教材内容前,应查阅考纲中关于该章的考核知识点、自学要求和考核要求,以便在阅读教材时做到心中有数、有的放矢。

阅读教材时,要逐段细读,逐句推敲、集中精力、吃透每个知识点,对基本概念必须深刻理解,对基本理论必须彻底弄清,对基本方法和基本技能必须牢固掌握。在阅读中遇有个别细节问题不清楚,在不影响学习新内容的情况下,可暂时搁置。

在学完教材的每一节内容后,应认真做好教材中的有关习题和思考题,这是帮助学生理解、消化和巩固所学知识,培养分析问题、解决问题能力的重要环节。必须引起极大的注意。

自学考试大纲是根据专业教学计划而制定的,它完整地论述了本课程的性质、设置目的和要求,指明了各章的考核知识点以及自学和考核要求,是自学、助学辅导和命题的依据,因此考生必须仔细阅读本课程的考试大纲,掌握各章的考核知识点,以及根据能力层次的不同,决定对各考核知识点掌握的深度和广度。

四、应试指导

计算机原理的自考试题有单选题、填空题、计算题和问答题。试题内容基本上覆盖了考试大纲中的主要考核知识点。下面就这四大类型作一简要分析:

(一)选择题

例 1. 运算器的主要功能是

()

- A) 算术运算 B) 逻辑运算
C) 算术运算与逻辑运算 D) 函数运算

答: C)

分析: 运算器不仅要完成算术运算, 而且还要完成逻辑运算。

例 2. CPU 指的是

()

- A) 控制器 B) 运算器和控制器
C) 运算器、控制器和主存 D) 运算器

答: B)

分析: CPU 是由控制器和运算器两部分所组成。

例 3. 在一般微处理器中, () 包含在 CPU 中。

- A) 算术逻辑单元 B) 主内存

C)输入/输出单元 D)磁盘驱动器

答:A)

例 4. 采用虚拟存储器的目的是 ()

A)提高主存的速度 B)扩大外存的容量
C)扩大内存的寻址空间 D)提高外存的速度

答:C)

分析:采用虚拟存储器的目的是扩大内存的容量。把主存和外存统一成一个整体,从整体上看,速度取决于主存,容量取决于外存。

(二)填空题

例 5. 运算器主要由_____、_____、_____和_____组成。

答:算术逻辑单元(ALU) 累加器(AC) 各种通用寄存器 若干控制门电路

例 6. 在计算机中的基本运算有_____和_____。

答:算术运算 逻辑运算

例 7. 数据无论使用哪种进位制,都包含两个基本要素:_____和_____。

答:基数 各位的“位权”

例 8. AB.FEH 的二进制形式是_____。

答:10101011.1111111B

例 9. _____是计算机的记忆设备。

答:存储器

例 10. 计算机指令有_____、_____和_____之分。

答:微指令 机器指令 宏指令

例 11. 主频的单位是_____。

答:兆赫兹(MHZ)

(三)计算题

例 12. $X = +0.1001$, $Y = +0.1110$, 用补码加法运算判断 $X + Y$ 是否溢出。

答: $[X]_{\text{补}} = 0.1001$, $[Y]_{\text{补}} = 0.1110$

$$\begin{array}{r} [X]_{\text{补}} \quad 0.1001 \\ + \quad [Y]_{\text{补}} \quad 0.1110 \\ \hline [X+Y]_{\text{补}} \quad 1.0111 \end{array}$$

两个正数相加的结果符号位为 1, 表示相加后有溢出。

(四)问答题

例 13. 什么是陷阱与陷阱指令?

答:陷阱实际上是一种意外事故中断,中断的目的不是为请求 CPU 的正常处理,而是为了通知 CPU 所出现的故障,并根据故障情况,转入相应的故障处理程序。在一般的计算机中,陷阱指令作为隐指令不提供用户使用,只有在出现故障时,才由 CPU 自动产生并

执行。也有些计算机设置可供用户使用的陷阱指令,利用它来实现系统调用和程序请求。

例 14. 什么是子程序? 子程序调用指令?

答:在编写程序过程中,常常需要编写一些经常使用的、能够独立完成的某一特定功能的程序段,在需要时能随时调用,而不必重复编写,以便节省存储器空间和简化程序设计。这种程序段称为子程序或过程。子程序调用指令是用来调用系统提供的或用户自己编写的各类子程序。通常采用堆栈保存返回地址。调用时,首先把下条指令的地址压入堆栈中保存,然后才转入所调用的子程序中执行。子程序执行完毕,由返回指令把调用指令压入的返回地址从堆栈中弹出,返回调用程序。

例 15. 试述微操作的基本概念。

答:计算机在执行指令时,大部分的操作是按照指令的需要,控制数据在机器各部件之间的传送及各部件的操作。首先由控制部件发出读指令的命令。存贮器接到这个命令后,从存贮器的指定位置读出指令。在控制部件的寄存器中进行分析,按照时间的需要,结合机器的结构,把指令分解成一系列简单的控制信号和操作,通过控制线路发往各功能部件,在时钟脉冲的作用下,完成对寄存器级、总线级和各功能部件中各控制点的操作。我们称此操作为微操作。

例 16. 试述 DMA 输入输出方式的基本思想。

答:DMA 方式的基本思想是在外设和内存之间开辟直接的数据交换渠道。无论哪种 DMA 传送方式,在正常工作时所有的工作周期由 CPU 占用。只有当外设需要与内存进行数据交换时,DMA 控制从正常的工作周期中挪用一或几个周期,以便外设能够顺利与内存直接交换数据。这些周期过后,CPU 又可以继续执行原有程序。

例 17. 若某改进型 VGA 的图象分辨率为 800×600 , 256 种颜色,问它的量存容量(即刷新存储容量)是多少 KB?

若:显示卡配备了 1MB 的显存,使它的分辨率为 1024×768 ,能否达到全彩色(全彩色下每个象素占 3 Byte)。

答:256 色,每象素占 8 bit($2^8 = 256$),即 1B

$$\text{显存容量} = 1 \times 800 \times 600 = 480000\text{B} \approx 480\text{KB}$$

$$\begin{aligned} \text{全彩色显存容量} &= 3 \times 1024 \times 768 / 1024 \\ &= 2304\text{KB} > 1\text{MB} \end{aligned}$$

$\therefore$ 不能达全彩色

例 18. 若硬盘有 4 个记录面,306 个柱面,每磁道分 17 个扇区,每扇区可存放 512B,问此硬盘的容量是多少?

$$\begin{aligned} \text{答:硬盘容量} &= 512 \times 17 \times 306 \times 4 / 1024 \\ &= 10404\text{KB} \approx 10\text{MB} \end{aligned}$$

例 19. 欲将内存某竟 M 与累回器 AC 中的数相加,结果保存到累加器中。要求写出实现该功能的微操作序列并给以说明(设并行加法器 ADDER 的两个输入是累加器和寄存器 B)。

答: $T_0: B \leftarrow M$: 把内存数送寄存器 B

$T_1: \text{ADDER} \leftarrow \text{AC}$

ADDER $\leftarrow$ B;两数送回法器

T₂:AC $\leftarrow$ ADDER;保存结果

例 20. CPU 与外设交换信息时有五种数据传递的控制方式。试对这五种方式给以简单评价。

答:程序查询方式,CPU 不断查询,使 CPU 与外设串行工作,效率低。

中断方式,当外设具备与 CPU 交换信息条件时提出中断请求。实现了外设与 CPU、外设与外设间并行工作。

DMA 方式,在外设与内存之间直接交换信息,速度快,仅在传送开始和结束由 CPU 干预。

通道方式,有自己的指令,代替 CPU 管理外设,CPU 负责启动和处理。

通道 I/O 处理机方式,有自己的指令、存储器和运算器,CPU 仅负责启动。它与 CPU 可共享内存储器。

后二种仅在大、中型机上使用。

第二部分 计算机原理综合复习题解

第一章 计算机系统概述

本章总的要求是:从宏观(或总体)上要求了解计算机的基本概念,它的组成部分,它的发展史及分类;硬件的概念,硬件的基本组成及作用;软件的概念及分类,系统软件的内容,应用软件的作用,常用应用软件;计算机性能指标。

掌握的技能是:能理解并画出计算机的基本组成部件之间的控制及数据联系;能画出软件系统组成图;能画出操作系统示意图;数据库管理系统示意图。计算机性能指标。

熟练掌握的技能是:熟知计算机硬件的基本组成及其关系描述;计算机软件概念及其应用;计算机性能评价指标体系。

考核要点

1. 计算机发展简史

计算机发展简史,要求达到识记层次。

2. 计算机分类及应用

①计算机分类,要求达到领会层次。

按信息形式及处理方式分类。

按用途分类。

按规模分类。

②计算机的应用领域,要求达到领会层次。

在科学计算中的应用。

在实时控制中的应用。

在数据处理中的应用。

在辅助设计和辅助制造中的应用。

在因特网及电子商务中的应用。

3. 计算机硬件基本概念

①计算机硬件结构、计算机的基本组成

计算机主机 CPU 的概念,要求达到领会层次。

运算器及其作用,要求达到识记层次。

控制器及其作用,要求达到识记层次。

存储器及其作用,要求达到识记层次。

输入设备及其作用,要求达到识记层次。

输出设备及其作用,要求达到识记层次。

②数据流及指令流,要求达到领会层次。

③总结的概念,要求达到领会层次。

4. 计算机软件基本概念

①计算机软件的概念

计算机软件的分类,要求达到领会层次。

操作系统及其作用,要求达到领会层次。

②数据库管理系统及其作用,要求达到领会层次。

③计算机语言,要求达到识记层次。

④常用通用软件,要求达到识记层次。

5. 计算机性能指标

计算机性能指标体系,要求达到领会层次。

具体指标,要求达到识记层次。

综合练习题解

一、选择题

1. 计算机中负责指令译码的是 ()

- A) 算术/逻辑单元
- B) 控制器
- C) 存储器
- D) 程序计数器

答:B)

2. 下列说法不正确的是 ()

- A) 用高级语言编写的程序叫源程序
- B) 高级语言类似日常数学很接近人类语言
- C) 高级语言的程序执行速度比机器语言快
- D) FORTRAN、PASCAL 都属于高级语言

答:C)

3. 计算机性能指标中 MTTR 指的是 ()

- A) 平均无故障时间
- B) 兼容性
- C) 平均修复时间
- D) 主频的单位

答:C)

4. 第三代计算机使用()为主要器件,ENIAC 使用()为主要器件。

- A) 晶体管
- B) 集成电路
- C) 电子管
- D) 超大规模集成电路

答:B) C)

5. 目前流型的 IBM-PC 系列个人计算机属于 ()

- A) 大型机
- B) 中型机

C)小型机 D)微型机

答:D)

6.通用型计算机的用途比专用计算机(),处理速度比专用型 ()

A)广 B)窄

C)快 D)慢

答:A) D)

7.电子计算机中运算器和控制器合称为 ()

A)CPU B)ALU

C)主机 D)ENIAC

答:A)

8.完整的计算机系统应该包括 ()

A)运算器、存储器和控制器

B)外部设备与主机

C)主机和实用程序

D)配套的硬件设备和软件设备

答:D)

9.主频是计算机的重要指标,它的单位是(),运行速度也是计算机的重要指标,它的单位是 ()

A)MHZ B)MB

C)MTTR D)MIPS

答:A) D)

10.用符号编程的语言叫(),它和具体机器的指令有关。

A)机器语言 B)汇编语言

C)高级语言 D)模块化语言

答:B)

11.在下列计算机应用中不属数值应用的是 ()

A)天气预报 B)公文收发

C)地震预报 D)结构设计

答:B)

12.下列不能做输入的是 ()

A)磁盘机 B)键盘

C)鼠标器 D)打印机

答:D)

二、填空

1. CASE 是指_____。

答:计算机辅助软件工程

2. 第一代计算机语言是_____。

答:机器语言

3. 第二代计算机语言是_____。

答:汇编语言

4. 第三代计算机语言是_____。

答:高级语言

5. POWER BUILDER 是第_____代计算机语言。

答:四

6. 按信息的表示形式和处理方式计算机可分为_____。

答:数字计算机、模拟计算机和数字模拟混合计算机

7. 按计算机的用途可划分为_____。

答:通用计算机和专用计算机

8. 计算机硬件之间的联接方式有_____。

答:网状结构和总线结构

9. 控制器主要由_____组成。

答:指令部件、时序部件和控制部件

10. 运算器由_____组成。

答:ALU、 L_A 和 L_B

11. 指令部件包括_____。

答:PC、IR 和 ID

12. 目前有三种数据模型的数据库管理系统即_____。

答:层次数据库、网状数据库和关系数据库

13. 用高级语言编写的程序称_____。

答:源程序

三、问答题

1. 试述计算机语言发展史。

答:第一代:机器语言。每条指令用二进制编码,效率很低;

第二代:汇编语言。用符号编程,和具体机器指令有关,效率也不高;

第三代:高级语言。从五十年代起出现了许多知名的高级语言,如 FORTRAN, ALGOL, COBOL, BASIC, PASCAL 等,这些语言类似日常的数学和语言表达形式,得到广泛应用;

第四代:所谓第四代语言实际上是在高级语言的基础上集成的模块化语言,它有更强的编程功能,如 POWER BUILDER, POWER HOURSE 等。近来,出现了各种软件开发工具,即所谓 CASE(计算机辅助软件工具),实际上 CASE 已超出了语言的范围,集语言、数据库等于一体,形成了所谓信息系统应用生成工具(而且这方面的研究仍然是热门课题)等等,从而以语言划分时代的标准也将结束了。

2. 以应用的不同阶段划分计算机发展史。

答:第一阶段:军事方面的应用。如弹道计算,核武器设计等;

第二阶段:科学计算、工程设计等方面的应用;

第三阶段:应用于管理,这是计算机应用最广泛的领域;

第四阶段:计算机广泛用于辅助设计(CAD)和辅助制造(CAM);

第五阶段:综合应用,包括 CAD, CAM CAPP, MIS, DSS 以及 OA, ES 等形成所谓计算机集成制造系统(CIMS);

第六阶段:家庭应用,广泛用于教学、日常生活等。

3. 以器件作为划分的标准试述计算机发展史。

答:第一代:电子管计算机。时间:1947~1957 年;

第二代:晶体管计算机。时间:1958~1964 年;

第三代:集成电路计算机。时间:1964~1972 年;

第四代:大规模集成电路计算机。时间:1972~

第五代:新一代计算机……。

4. 试述计算机发展的三次浪潮。

答:第一次浪潮(50~60 年代):以 IBM370 为代表的所谓“大型机”(Mainfram)浪潮,其特点是以批处理为主,主要用于大规模科学计算;

第二次浪潮(60~70 年代):小型机浪潮,典型的是 DEC 公司的 PDP 和 VAX 机的出现,其特点是多用户分时处理;

第三次浪潮(70~80 年代):是微型计算机(Micro Computer)的出现,并迅速渗入到企业、机关、学校和家庭。目前微型机继续向大规模集成、微型化、智能化方向发展。

5. 试述计算机的分类。

答:按信息的表示形式和处理方式可分为数字计算机、模拟计算机以及数字模拟混合计算机。

按计算机的用途可划分为通用计算机和专用计算机。

按计算机规模分类,传统上分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机等。

6. 试述计算机硬件结构的组成。

答:计算机的硬件系统是指构成计算机的所有物理部件的集合。通常这些部件是由电子磁性、光元器件、机构等物理部件组成的,它们都是“看得见,摸得着”的,是“硬”设备,故称之为“硬件”。现在的计算机硬件结构通常由五大部件组成,即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备组成,其中运算器和控制器合称为 CPU(Central Processing Unit),即“中央处理单元”,这是硬件的核心部分,承担计算机运算和控制任务存储器分主(内)存与辅(外)存。CPU 与主存合称为主机(Main machine)。主存储器由记忆单元组成,存放数据、中间结果和运算命令。输入设备和输出设备合称为外部设备或简称“外设”,输入设备用于输入原始数据和控制命令,输出设备用于输出运行结果。

7. 计算机的应用有哪几方面?

答:(1)在科学计算中的应用

计算机最早用于军事和科学计算。

(2)在实时控制中的应用

计算机在工业控制和测量方面的应用已十分成熟和广泛。

(3)在数据处理中的应用

电子计算机应用最广泛的领域是数据处理。所谓数据处理是指用计算机处理生产、经营活动、社会和科学研究中获得的大量信息。

(4)在联机检索中的应用

计算机及通讯网络将全国性的业务联成一个有机的整体,以供全国以至全世界检索和调用。

(5)在辅助设计和辅助制造中的应用

计算机在辅助设计和辅助制造(CAD/CAM)中的应用是一个十分重要和广泛的领域。

(6)在办公自动化中的应用

办公自动化系统的核心是计算机。在办公自动化中,计算机支持一切办公业务。

除以上应用范围外,计算机还在辅助教学,模式识别,人工智能等方面有广泛的应用。

8. 什么是控制器?

答:控制器在计算机中的应用类似于人的大脑,控制和指挥整个计算机自动、连续和协调地完成一条条指令。控制器主要由三大部件组成:指令部件、时序部件和控制部件。

9. 什么是总线?

答:所谓总线实际上是一条由并行导线组成的宽平线,并行导线的数目和计算机字长相同。数据和指令都是通过总线传输的。

10. 指令部件由什么组成?

答:指令部件包括程序计数器 PC(Program Counter)、指令寄存器 IR(Instruction Register)和指令译码器 ID(Instruction Decoder)。

11. 运算器由什么组成?

答:顾名思义,运算器是进行运算的部件。在计算机中的运算有两类,一类是数学运算,即加、减、乘、除四则运算,另一类是逻辑运算(将在第二章介绍)。运算器由算术/逻辑运算单元(ALU)、累加器(L_A)和通用寄存器 L_B 等组成。

12. 什么是时序部件?

答:时序部件产生定时节拍,一般由时序信号源、节拍发生器及微操作电路组成。时钟信号源一般用石英晶体振荡器,节拍发生器由触发器组成的环形计数器和一些控制电路组成。

13. 试述输入设备的作用。

答:输入设备的作用是从外界将数据、命令输入到计算机的内存。常见的输入设备有卡片读出机、纸带输入机、键盘、鼠标、软盘和盒式磁带机、光学字符阅读器、声音识别器和图形识别器等。近年来,输入设备技术的不断更新,如语言、图象等识别技术已经进入了实用阶段。

14. 试述输出设备的作用。

答:输出设备的作用是将计算机处理后的结果信息转换成外界能够使用的数字、文字、图形、声音等等。常用的输出设备有打印机、绘图仪和显示终端,声响设备等。和输入设备一样,输出设备的技术也在飞速发展。