

计算机配置

一个完整的计算机系统由硬件系统 (Hardware) 和软件系统 (Software) 两大部分组成，如图 1-1 所示。

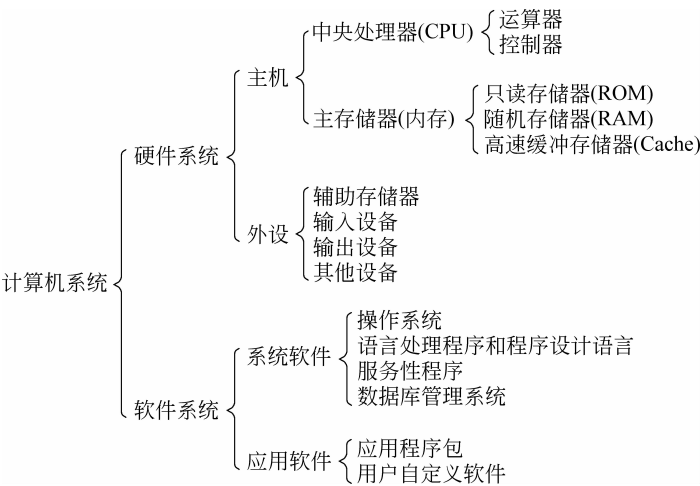


图 1-1 计算机系统的组成

硬件系统通常是指组成计算机的所有物理设备，简单地讲就是看得见、摸得着的东西，包括计算机的输入设备、输出设备、存储器、CPU 等。通常把不装备任何软件的计算机称为“裸机”。

软件系统是指在硬件设备上运行的程序、数据及相关文档的总称。软件是以文件的形式存放在软盘、硬盘、光盘等存储器上，一般包括程序文件和数据文件两类。软件系统按照功能的不同，通常分为系统软件和应用软件两类。

任务 1.1 计算机硬件配置

1.1.1 任务要点

- (1) 计算机系统的硬件组成。
- (2) 主要配件功能及参数的意义。

- (3) 根据需求选配计算机。
- (4) 填写阅读计算机配置清单,并能掌握市场价格。

1.1.2 任务要求

某公司行政部门因工作需要配置一台能处理办公文档的台式机,并提供 4000 元专项经费,不能超出经费最大金额。要求经过市场价格调查,提供性价比高的配置清单。

1.1.3 实施过程

通过市场调查价格,根据客户用途,形成计算机组装硬件参数及配置价格清单,如图 1-2 所示,根据硬件参数指标及其计算机总价选择一组性价比较高的组装计算机。

装机配置外观预览



先马商爵



飞利浦

234E5QSB/93

装机配置单

打印配置单

配置清单	参数	兼容与接口				
配置	品牌型号	数量	当时的单价	现在的单价	商家数量	
CPU	AMD A10-5800K (盒)	1	¥ 650	¥650	120家商家	
主板	华硕A88XM-E	1	¥ 569	¥569	158家商家	
内存	金邦4GB DDR3 1600 (千禧条/单条)	2	¥ 253	¥253	2家商家	
硬盘	希捷Barracuda 1TB 7200转 64MB 单碟 (ST1000DM003)	1	¥ 350	¥350	70家商家	
固态硬盘	三星SSD 840 EVO (120GB)	1	¥ 480	¥480	52家商家	
机箱	先马商爵	1	¥ 109	¥109	27家商家	
电源	航嘉冷静王钻石Win8版	1	¥ 258	¥258	25家商家	
显示器	飞利浦234E5QSB/93	1	¥ 989	¥ 989	78家商家	
光驱	华硕DVD-E818A9T	1	¥ 79	¥79	2家商家	

复制此表格

(可以粘贴到论坛、blog、淘宝等)

合计金额: 4000 元

图 1-2 配置价格清单

1.1.4 知识链接

1. 计算机工作原理

1945 年,著名美籍匈牙利数学家冯·诺依曼通过分析、总结发现,计算机主要是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大功能部件组成。

计算机根据编制好的程序,通过输入设备向其内部发出一系列指令到存储器中,再根据指令要求对数据进行分析 and 处理后,通过输出设备将处理结果进行输出,这一过程称为计算机工作原理,也称为“冯·诺依曼原理”,如图 1-3 所示。

2. 中央处理器(Central Processing Unit, CPU)

中央处理器主要由运算器、控制器两大功能部件组成,它是计算机系统的核心。中央处

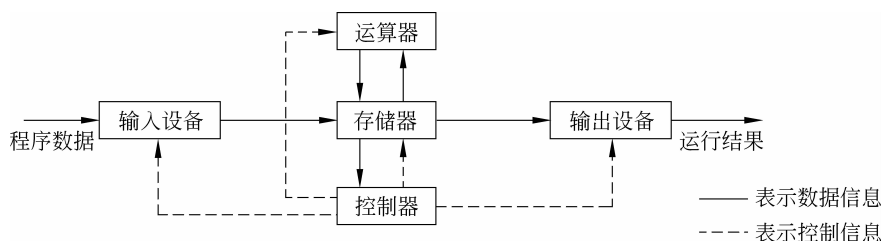


图 1-3 计算机工作原理

理器和内存存储器构成了计算机的主机。

CPU 的主要功能是按照程序给出的指令序列分析指令、执行指令,完成对数据的加工处理。计算机的所有操作,如键盘的输入、显示器的显示、打印机的打印、结果的计算等都是在 CPU 的控制下进行的,如图 1-4 所示。



图 1-4 中央处理器(CPU)

(1) 运算器。运算器主要完成各种算术运算和逻辑运算,是对信息进行加工和处理的部件,它主要由算术逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU)、寄存器组组成。算术逻辑部件主要完成对二进制数的加、减、乘、除等算术运算和或、与、非等逻辑运算以及各种移位操作;寄存器组一般包括累加器、数据寄存器等,主要用来保存参加运算的操作数和运算结果,状态寄存器则用来记录每次运算结果的状态,如结果是零还是非零、是正还是负等。

(2) 控制器。控制器是整个计算机的神经中枢,用来协调和指挥整个计算机系统的操作,它本身不具有运算功能,而是通过读取各种指令,并对其进行翻译、分析,而后对各部件做出相应的控制。它主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、时序电路等组成。

3. 存储器(Memory)

存储器是计算机系统记忆设备,用来存放程序和数据。计算机中的全部信息(包括输入的原始数据、计算机程序、中间运行结果和最终运行结果等。)都保存在存储器中,它根据控制器指定的位置存入和取出信息。有了存储器,计算机才有记忆功能,才能保证正常工作。按存储器在计算机中的作用,可以分为主存储器、辅助存储器、高速缓冲存储器。

1) 主存储器

主存储器又称内存储器,简称主存(内存),用于存放当前正在执行的数据和程序,与外存储器相比,其速度快、容量小、价格较高。主存储器与 CPU 直接连接,并与 CPU 直接进行数据交换。

按照存取方式,主存储器可分为随机存储器和只读存储器两类。

(1) 随机存储器(RAM)。RAM 可随时读出和写入数据,用于存放当前运算所需要的程序和数据以及作为各种程序运行所需的工作区等。工作区用于存放程序运行产生的中间结果、中间状态、最终结果等。断电后,RAM 的内容自动消失,且不可恢复。

RAM 又可分为动态 RAM(DRAM)和静态 RAM(SRAM),DRAM 的特点是集成度高,主要用于大容量内存储器;SRAM 的特点是存取速度快,主要用于高速缓冲存储器。

通常购买或升级的内存条就是用作计算机的内存,内存条(SIMM)就是将 RAM 集成块集中在一起的一小块电路板,它插在计算机的内存插槽上,以减少 RAM 集成块占用的空间。目前市场上常见的内存条有 1GB/条、2GB/条、4GB/条等,如图 1-5 所示。



图 1-5 内存条

(2) 只读存储器(ROM)。ROM 是一种只能读出不能写入的存储器,其信息通常是在脱机情况下写入的。ROM 最大的特点是在断电后它的内容不会消失,因此,在微型计算机中常用 ROM 来存放固定的程序和数据,例如监控程序、操作系统专用模块等。

主存储器主要的技术指标有存取时间、存储容量和数据传输速度。

① 存取时间:从存储器读出一个数据或将一个数据写入存储器的时间为存取时间。存取时间通常用纳秒(ns)表示。

② 存储容量:存储器中可存储的数据总量,一般以字节为单位。

③ 数据传输速度:指单位时间内存取的数据总量,一般以位/秒或字节/秒表示。

2) 辅助存储器

辅助存储器又称外存储器,简称外存。与主存储器相比,它的特点是存储容量大、成本低、速度慢、可以永久地脱机保存信息。它不直接与 CPU 交换数据,而是和主存成批交换信息,再由主存去和 CPU 通信。辅助存储器在断电的情况下可长期保存数据,又称为永久性存储器。

(1) 硬盘。硬盘是一种将可移动磁头、盘片组固定安装在驱动器中的磁盘存储器,具有存储容量大、数据传输率高、存储数据可长期保存等特点。在计算机系统中,常用于存放操作系统、各种程序和数据,如图 1-6 所示。

当今硬盘有固态硬盘(SSD 新式硬盘)、机械硬盘(HDD 传统硬盘)、混合硬盘(HHD 基于传统机械硬盘诞生出来的新硬盘)。SSD 采用闪存颗粒来存储,HDD 采用磁性碟片来存储,混合硬盘(Hybrid Hard Disk,HHD)是把磁性硬盘和闪存集成到一起的一种硬盘。绝大多数硬盘都是固定硬盘,被永久性地密封固定在硬盘驱动器中。

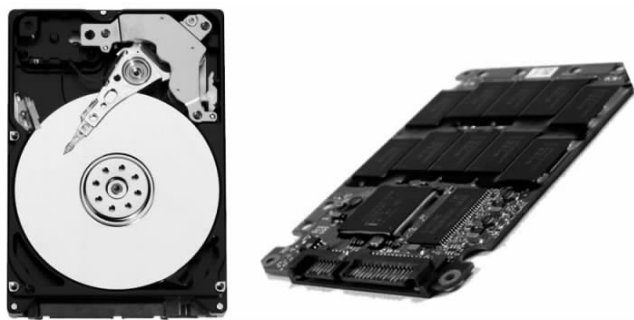


图 1-6 硬盘

(2) 光盘。光盘是以光信息作为存储物的载体,用来存储数据的一种存储器,需要使用光盘驱动器来读写,按功能可分为只读型光盘(CD-ROM)、一次性写入光盘(CD-R)、可擦写光盘(CD-RW)等,如图 1-7 所示。

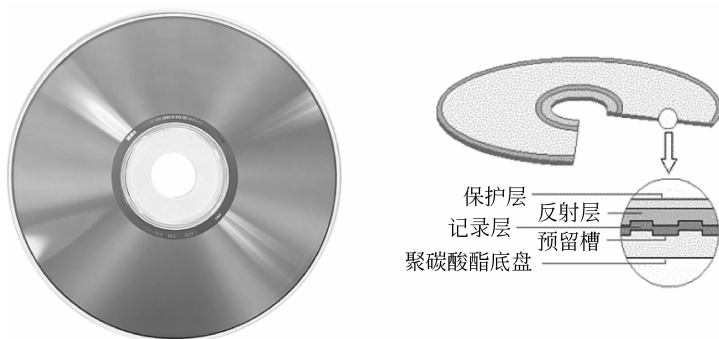


图 1-7 光盘

光盘的最大特点是存储容量大、可靠性高,光盘的优势还在于它具有存取速度快、保存管理方便等特点。光盘主要分为 CD、DVD、蓝光光盘等,其中 CD 的存储容量可以达到 700MB 左右,DVD 可以达到 4.7GB,而蓝光光盘更是可以达到 25GB。

(3) U 盘。U 盘又称优盘,是一种新型存储器,全称 USB 闪存盘,英文名 USB Flash Disk。它是一种使用 USB 接口的无须物理驱动器的微型高容量移动存储产品,通过 USB 接口与计算机连接,实现即插即用,如图 1-8 所示。

U 盘的优点包括小巧、便于携带、存储容量大、价格便宜、性能可靠等。另外,U 盘还具有防潮防磁、耐高低温等特性,安全可靠性能很好。U 盘可重复使用,性能稳定,可反复擦写达 100 万次,数据至少可保存 10 年。



图 1-8 U 盘

3) 高速缓冲存储器(Cache)

高速缓冲存储器是为了解决 CPU 和主存之间速度不匹配而采用的一项重要技术,是介于 CPU 和主存之间的小容量存储器,但存取速度比主存快。目前主存容量配置几百 MB 的情况下,Cache 的典型值是几百 KB。Cache 能高速地向 CPU 提供指令和数据,从而加快了程序的执行速度。从功能上来看,它是主存的缓冲存储器,由高速的 SRAM 组成。

4. 输入设备(Input Device)

输入设备是向计算机输入数据和信息的设备,是计算机与用户或其他设备之间通信的桥梁。输入设备是人或外部与计算机进行交互的一种装置,用于把原始数据和处理这些数据的程序输入计算机中。常用的输入设备有键盘、鼠标、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、麦克风、摄像头、扫描仪等,如图 1-9 所示。



图 1-9 键盘、鼠标

(1) 键盘(Keyboard)。键盘是最常用也是最主要的输入设备,通过键盘,可以将英文字母、数字、标点符号等输入计算机中,从而向计算机发出命令、输入数据等。键盘接口分为 XT、AT、PS/2、USB 等。PC 系列机使用的键盘有 83 键、84 键、101 键、102 键和 104 键等多种。

(2) 鼠标(Mouse)。鼠标是将位移信号转换为电脉冲信号,再通过程序的处理和转换来控制屏幕上的光标箭头的移动的一种硬件设备。目前广泛使用的光电鼠标,是用光电传感器取代了传统的滚球。

5. 输出设备(Output Device)

输出设备是计算机的终端设备,用于接收计算机数据的输出显示、打印、声音、控制外围设备操作等,也是把各种计算结果的数据或信息以数字、字符、图像、声音等形式表示出来。常用的输出设备有显示器、打印机、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器、绘图仪、音箱、耳机等。

1) 显示器(Monitor)

显示器是计算机必备的输出设备,常用的可以分为 CRT、LCD、PDP、LED、OLED 等多种,如图 1-10 所示。

CRT 纯平显示器具有可视角度大、无坏点、色彩还原度高、色度均匀、可调节的多分辨率模式、响应时间极短等 LCD 显示器难以超越的优点,而且价格更便宜。

LCD 显示器即液晶显示器,具有辐射小、耗电少、散热小、体积小、图像还原精确、字符



图 1-10 显示器

显示锐利等特点。

PDP 等离子显示器比 LCD 显示器体积更小、重量更轻,而且具有无 X 射线辐射、显示亮度高、色彩还原性好、灰度丰富、对迅速变化的画面响应速度快等优点。

LED 显示器具有耗电少、使用寿命长、成本低、亮度高、故障少、视角大、可视距离远等特点。

OLED 显示器的特点是主动发光、视角范围大、响应速度快、图像稳定、亮度高、色彩丰富、分辨率高等。

2) 打印机(Printer)

打印机是计算机的输出设备之一,用于将计算机处理的结果打印在相关介质上,如图 1-11 所示。



图 1-11 打印机

衡量打印机好坏的指标有 3 项:打印分辨率、打印速度和噪声。打印机的种类很多,按打印元件对纸是否有击打动作,分为击打式打印机和非击打式打印机。

打印机分辨率一般指最大分辨率,分辨率越大,打印质量越好。一般针式打印机的分辨率是 180DPI,高的达到 360DPI;喷墨打印机为 720DPI,稍高的为 1440DPI,而近期推出的喷墨打印机分辨率最高可达 2880DPI;激光打印机为 300DPI、600DPI,较高的为 1200DPI,甚至达 2400DPI。

常见的打印机主要包括以下 3 种。

(1) 喷墨打印机(Ink Jet Printer)。喷墨打印机使用大量的喷嘴,将墨点喷射到纸张上。由于喷嘴的数量较多,且墨点细小,能够做出比针式打印机更细致、混合更多种的色彩效果。喷墨打印机的价格居中,打印品质也较好,较低的一次性购买成本可获得彩色照片级输出的效果;使用耗材为墨盒,成本较高,长时间不用容易堵头。

(2) 激光打印机(Laser Printer)。激光打印机是利用碳粉附着在纸上而成像的一种打印机,其工作原理主要是利用激光打印机内的一个控制激光束的磁鼓,借着控制激光束的开启和关闭,当纸张在磁鼓间卷动时,上下起伏的激光束会在磁鼓产生带电核的图像区,此时

打印机内部的碳粉会受到电荷的吸引而附着在纸上,形成文字或图形。由于碳粉属于固体,而激光束有不受环境影响的特性,所以激光打印机可以长年保持印刷效果清晰细致,打印在任何纸张上都可得到好的效果。激光打印机打印速度快,高端产品可以满足高负荷企业级输出以及图文输出;中低端产品的彩色打印效果不如喷墨打印机,可使用的打印介质较少。

(3) 针式打印机(Dot Matrix Printer)。针式打印机也称撞击式打印机,其基本工作原理类似于用复写纸复写资料一样。针式打印机中的打印头是由多支金属撞针组成,撞针排列成一直行。当指定的撞针到达某个位置时,便会弹射出来,在色带上打击一下,让色素印在纸上做成其中一个色点,配合多个撞针的排列样式,便能在纸上打印出文字或图形。针式打印机可以复写打印(如发票及多联单据打印),可以超厚打印(如存折证书打印),耗材为色带,耗材成本低;但工作噪音大,体积不可能缩小,打印精度不如喷墨打印机和激光打印机。

6. 其他设备(Other Device)

其他设备也称为外部设备,包括组成计算机系统的扩展接口设备及其必备部件。

1) 主板

主板(Motherboard)在整个 PC 系统里扮演着非常重要的角色,所有的配件和外设都必须以主板作为运行平台,才能进行数据交换等工作。可以说主板是整个计算机的中枢,所有部件及外设只有通过它才能与处理器连接在一起进行通信,并由处理器发出相应的操作指令,执行相应的操作。因此主板是把 CPU、存储器、输入/输出设备连接起来的纽带。

主板的种类非常多,有正方形的、长方形的,有 ATX 主板、BTX 主板等多种,但主板的组成形式基本相同。主板上包含 CPU 插座、内存插槽、芯片组、BIOS 芯片、供电电路、各种接口插座、各种散热器等部件,它们决定了主板的性能和类型,如图 1-12 所示。

2) 机箱

机箱作为计算机配件中的一部分,它起的主要作用是放置和固定各计算机配件,起到一个承托和保护的作用。此外,计算机机箱具有屏蔽电磁辐射的重要作用。

从外观来看,机箱包括外壳、各种开关、USB 扩展接口、指示灯等,另外,机箱的内部还包括各种支架,如图 1-13 所示。



图 1-12 主板



图 1-13 机箱

机箱的作用主要有两个：第一，它提供空间给电源、主机板、各种扩展板卡、软盘驱动器、光盘驱动器、硬盘驱动器等存储设备,并通过机箱内部的支撑、支架、各种螺丝或卡子夹子等连接件将这些零配件牢固地固定在机箱内部,形成一个集约型的整体;第二,它坚实的外壳保护着板卡、电源及存储设备,能防压、防冲击、防尘,并且它还能发挥防电磁干扰和辐

射的功能。

机箱的品牌较多,常见的品牌主要有爱国者、MSI(微星)、DELUX(多彩)、Tt、Foxconn(富士康)、金河田、世纪之星、HuntKey(航嘉)、新战线、麦蓝、技展等。

3) 电源

电源是把 220V 交流电转换成直流电,并专门为计算机配件如主板、驱动器、显卡等供电的设备,如图 1-14 所示。电源是计算机各部件供电的枢纽,是计算机的重要组成部分,目前 PC 电源大多都是开关型电源。

电源的品牌比较多,常见的品牌有航嘉、长城、多彩、金河田、技展、Tt、鑫符、冷酷至尊、HKC、新战线等。

4) 显卡

显卡全称为显示接口卡(Video Card, Graphics Card),是计算机最基本的配置之一,如图 1-15 所示。显卡作为计算机主机里的一个重要组成部分,承担输出显示图形的任务,对于从事专业图形设计的人来说显卡非常重要。显卡图形芯片供应商主要包括 AMD(超微半导体)和 Nvidia(英伟达)两家。



图 1-14 电源



图 1-15 显卡

显卡按独立性可以分为集成显卡和独立显卡。

(1) 集成显卡。集成显卡是将显示芯片、显存及其相关电路都集成在主板上,与其融为一体的元件。集成显卡的显示芯片有单独的,但大部分都集成在主板的北桥芯片中;一些主板集成的显卡也在主板上单独安装了显存,但其容量较小,集成显卡的显示效果与处理性能相对较弱,不能对显卡进行硬件升级,但可以通过 CMOS 调节频率或刷入新 BIOS 文件实现软件升级来挖掘显示芯片的潜能。

集成显卡的优点是功耗低、发热量小,部分集成显卡的性能已经可以媲美入门级的独立显卡,所以不用花费额外的资金购买独立显卡。

集成显卡的缺点是性能相对略低,且固化在主板或 CPU 上,本身无法更换,如果必须更换,就只能换主板。

(2) 独立显卡。独立显卡是指将显示芯片、显存及其相关电路单独做在一块电路板上,自成一体而作为一块独立的板卡存在,它需占用主板的扩展插槽(ISA、PCI、AGP 或 PCI-E)。

独立显卡的优点是单独安装有显存,一般不占用系统内存,在技术上也较集成显卡先进得多,容易进行显卡的硬件升级。

独立显卡的缺点是系统功耗有所加大,发热量也较大,需额外花费购买显卡的资金,同

时(特别是对笔记本电脑)占用更多空间。

常见显卡品牌有蓝宝石、华硕、迪兰恒进、丽台、索泰、讯景、技嘉、映众、微星、映泰、耕升、旌宇、影驰、铭瑄、翔升、盈通、北影、七彩虹、斯巴达克、昂达、小影霸等。

7. 计算机的性能指标

对于大多数普通用户来说,可以从以下几个指标来大体评价计算机的性能。

(1) 主频。主频是衡量计算机性能的一项重要指标。微型计算机一般采用主频来描述运算速度,例如 Pentium III 的主频为 800MHz, Intel Core i7-4790K 的主频为 4.0GHz。一般来说,主频越高,运算速度就越快。

(2) 字长。一般来说,计算机在同一时间内处理的一组二进制数称为一个计算机的“字”,而这组二进制数的位数就是“字长”。在其他指标相同时,字长越大,计算机处理数据的速度就越快。现在的计算机字长大都采用 64 位。

(3) 内存储器的容量。内存是 CPU 可以直接访问的物理存储器,需要执行的程序与需要处理的数据就是存放在内存中,内存储器容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。随着操作系统的升级,应用软件不断丰富及其功能的不断扩展,人们对计算机内存容量的需求也在不断提高。目前,常见的内存容量都在 1GB 以上。内存容量越大,系统功能就越强大,能处理的数据量就越庞大。

(4) 外存储器的容量。外存储器的容量通常是指硬盘容量(包括内置硬盘和移动硬盘)。外存储器容量的越大,可存储的信息就越多,可安装的应用软件就越丰富。目前,硬盘容量一般为 300GB 至 1TB,以后存储容量还会更大。

除了上述这些主要性能指标外,计算机还有其他一些指标,例如,所配置外围设备的性能指标以及所配置系统软件的情况等。另外,各项指标之间也不是相互独立的,在实际应用时,应该把它们综合起来考虑,而且要遵循“性能价格比”的原则。

1.1.5 知识拓展

1. 计算机的诞生和发展

1) 计算机的诞生

1946 年 2 月,世界上第一台电子数字计算机(Electronic Numerical Integrator and Calculator, ENIAC)在美国诞生,它是在美国陆军部赞助下,由美国国防部和宾夕法尼亚大学共同研制的。ENIAC 使用了 18000 只电子管,10000 只电容,7000 只电阻,体积 3000 立方英尺,占地 170 平方米,重量 30 吨,耗电 140~150 千瓦,是一个名副其实的“庞然大物”,如图 1-16 所示。

ENIAC 诞生后的短短几十年间,计算机的发展突飞猛进。主要是电子元器件相继使用了真空电子管,晶体管,中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路,实现了计算机的几次更新换代。目前,计算机的应用已扩展到社会的各个领域。

2) 计算机的发展历程

第一代计算机(1946—1957 年):电子管计算机。硬件方面,逻辑元件采用真空电子管;主存储器采用汞延迟线、阴极射线示波管静电存储器、磁鼓、磁芯;外存储器采用磁带。软件方面,采用机器语言、汇编语言。应用领域,以军事和科学计算为主。其特点是体积大、功耗高、可靠性差、速度慢(一般为每秒数千次至数万次)、价格昂贵,但第一代计算机为以后