

电子计算机 选型参考手册

满载八十年代世界主要计算机系统

试验所

3

8

《计算机应用通讯》编辑部

电 子 计 算 机

选 型 参 考 手 册

李 志 荣 编

〈计算机应用通讯〉编辑部

八十年代以来 世界几家公司的主要计算机系统

前 言

计算机事业以惊人的速度在向前发展，计算机科学技术与计算机应用相辅相成，互相促进。从世界现实来看，计算机技术已经应用于国民经济各个领域，甚至它要占领人们工作和生活的领域。

计算机系统（包括硬件和软件）是开发计算机应用的基础，它也是随着计算机应用事业的发展而发展。从世界范围来看，计算机系统发展到了什么水平？其发展的趋势如何？我们国家计算机的开发可能朝着什么方向发展？将会借鉴国际上哪些方面的经验？都是和计算机用户直接相关的问题。

在我们开发计算机应用中，应该如何去评价一套计算机系统以利于用户的需要，这是摆在我们面前的首要任务之一。美国不定期出版的《Computer Reveiw》所做的工作，很值得我们参考。他们根据计算机系统发展的不同历史时期，对计算机系统作出了相应内容的评价。1983年以来，该书的第23卷各期，对计算机系统的评价比七十年代末期的评价内容就有明显的变化。美国计算机事业的发展在全世界范围是有代表性的，因此，它的评价内容也是值得我们借鉴的。

根据《Computr Reveiw》83、84年各期有关内容所译编的这篇资料，包括美国、日本和西欧有关的几家计算机

公司自八十年代以来继续向世界销售（含租赁）的计算机系统。其中，大部分型号为80年至83年期间的产品。七十年代末期有代表性的产品，仅作了适当的介绍。

由於美国IBM公司客观上处於“领先”地位，不少公司的计算机系统都在和它取得某些兼容，因此，我们首先介绍IBM公司的各系列机，和IBM各机型插件兼容即IBM—PCM的有关系列机以及其余几个有关公司的主要系列机。这里均为小型机以上的各系列机，未含各公司的微型机。

微型机以其出乎人们予料的速度向前发展，它必然会冲击小型机甚至一些中型机的市场。然而是否可以完全由微型机代替小型机甚至中型机呢？正如有些权威人士预计：小型机在今后四、五年里、仍能保持自己的地位，其装机台数可占总台数的30%。因此，这本资料，仅就小型机而言，在若干年内是具有参考价值的。何况，这里还包括了相当的中型机以上的机品。

由於时间有限，译编过程中的缺点与错误在所难免，愿望读者批评指正。

编 者

1984年8月

于北京

目 录

I. 计算机系统的主要符号.....	(1)
I. 计算机系统的内容范围.....	(3)
II. 有关公司的计算机系统.....	(9)
一、美国IBM公司各系列机及 IBM-PCM系列机.....	(9)
二、DG 公司的有关计算机系统.....	(68)
三、Digital 公司的有关计算机系统.....	(94)
四、美国HP(HEWLETT-PACKARD)公司的 有关计算机系统.....	(119)
五、霍尼威尔公司的主要计算机系统.....	(143)
六、FUJITSU有关计算机系统.....	(178)
七、HITACHI公司的有关计算机系统.....	(186)
八、日本电气公司主要计算机系统.....	(199)
九、SIEMENS公司的主要计算机系统.....	(208)

I、计算机系统中的主要符号

下面是对具体计算机系统的介绍当中，经常出现一些缩略词：

CPU (Central Proceseing Unit) —— 中央处理机；

DASD (Direct Accoss Storag Device) —— 直接存取存储器；

DMA (Direct Memory Access) —— 直接存储器存取（访问）；

MOS (Metal-Oxide-Semiconductor) —— 金属氧化物半导体；

FET (Field-Ebfect Transistor) —— 场效应晶体管；

ECC (Emiter-Coupled Circuit) —— 射极输合电路。

CMOS (Complementary MOS) —— 互补型 MOS；

NMOS (N-channel MOS) —— N 沟道 MOS；

PMOS (P-channel MOS) —— P 沟道 MOS；

SOS (Silicon-on Sapphire) —— 蓝宝石硅集成电路；

GB (Giga Bytes) 千兆字节；

MIPS (Millions of Instrctions Per Second) —— 有万条指令/秒；

LSI (Large Scale Integration) —— 大规模集成电路；

MSI (Meocium Scale Integration) —— 中规模集成电路；

VLSI (Very LSI) —— 超大规模集成电路；

I/O (Inpu Output) —— 输入输出；

A-D (An log to Digital) —— 模拟—数字(转换)

D-A (Digta to Anaag) —— 数字—模拟(转换)；

Cem, (Commuicatiou) —— 通信；

MO, (Module) —— 模块；

Opt, (Option) —— 任选件；

STD, (Staudard) —— 标准件。

I、计算机系统的内容范围

除了以叙述的方式介绍的内容以外，对各类系列机有关参数的列表介绍部分，均以同一格式进行，以便对照比较，从中表现各有关系列机的发展趋势与固有特点。每种系列机均含如下内容：

(一) 宣布机器的时间。

(二) 应用范围 (Application)；其内容：

1. 企事业管理或商用 (Business/commercial)：像文件处理、报表的编制、订货和销售、用户 (顾客) 单据报告以及账目等。

2. 通信 (Communication)：联机，实时通信处理。标准硬件包含由制造厂家提供的16路 (或更多) 接口的通信多路转接器。

3. 过程控制 (Process Control)：典型领域包括过程控制，环境 (设备) 控制、驾驶仪 (Pilot) 装置、化合物和石油提炼等控制，其模一数或数一模转换线路接口是标准的。

4. 科学实验或科学计算 (Laboratory/scientific)，非商业用的科学方面或科学研究问题的求解。

5. 工程设计与计算 (Engineering/computation) 如结构/机械设计或线路分析方面的设计与模拟，这类机器的典型特点是高速与浮点运算，而且有丰富的数字/计算子程序包。

(三) 计算机 (Computer)：描述每个计算机硬件特性的术语为：

1. 字长 (Word Size)：二进制数字 (位) 的数目。它购成了基本存储单位。

2. 存储器 (Memory)：以字节存储的最小和最大容量来标识。凡是标 1MB 容量之处，通常是指其容量为 1MB 左右 (如 1024KB)。

3. 存取周期 (Memory Cycle Time)：此时间 (为毫微秒级) 为一个字读出和写入存储器的时间。

4. 高速缓冲存储器 (Cache Memory)：具有高速缓冲存储特性的计算机，给出了存贮容量和毫微秒级的周期时间。

5. I/O 传输速率 (I/O Transfer Rate)：数据到计算机的最大传输速度 (机器对数据的响应速度)，以每秒兆字节表示。

6. 每系统的用户数 (Users Per System)，系统能提供的最大用户数。

7. 虚存 (Virtual Memory)：通常是以硬件和软件的自动操纵以使地址的范围超过处理机的主存储器的容量。

8. 浮点 (Floating Point)：操作数的运算具有可变的 (浮动的) 二进制小数。

9. 存储器错误校正 (Memory Errorrr Correct)：以附加校验位的方法，使得每个字在发生错误时得到校正，而且将此校正方案传送给 CPU 并写入存储器。

(四) 外国设备 (Peripherals) :

由计算机厂家以标准产品提供的外部设备, 其可利用情况, 在本栏内以型号、技术指示或以有/无来表示。这些系统的外设为:

1. 可换式磁盘 (Removable Disk); 容量以兆字节 (MB) 表示。

2. 固定式磁盘 (Fixed Disk); 容量以兆字节 (MB) 表示。

3. 软磁盘 (Flexible Disk); 容量以千字节 (KB) 表示。

4. 磁带机 (Magnetic Tape); 传输率以毫秒 (ms) 或微秒 (us) 表示; 速率度以每秒英寸 (IPS) 表示; 而密度以每英寸的位数 (BPI) 表示。

5. 宽行打印机 (Line Printer); 其速度以每分钟行数 (LPM) 表示。

6. 串行打印机 (Serial Printer); 其速度以每秒钟字符数 (CPS) 表示。

7. 终端显示器 (Display Terminal); 以每帧字符数 (Char.) 表示。

8. 多路转接器 (Multiplexor); 注以异步 (ASYNCH)、同步 (SYNCH)、数—模 (D-A) 或模—数 (A-D)

9. 其它: 注明除上述 8 种以外的外设。

(五) 输入/输出通信 (I/O Communications) :

1. 异步 (Asynchronous); 用作异步 (逐个字符) 线

路传输的接口。

2. 双同步 (Bisynchronous)：按信息组传输的接口，它利用IBM二进制同步通信规范。

3. 直接存储器存取 (Direct Memory Access)：计算机存储器的输入和输出、不通过处理机。

(六) 系统软件 (Systems Software)：

本栏内是以画勾号 (✓) 的方法来表示如下的系统软件的可利用情况：

1. 实时监控程序 (Real Time Monitor)：

它是一种非时序的外部事件驱动或安排的操作系统 (需要 8~24K 内存和海量存储器)。

2. 批处理监控程序 (Batch Monitor)：是一种顺序作业操作或“作业流”的执行程序 (需要 8K~16K 的内存和相应 I/O 设备)。

3. 数据库系统 (Data Base System)：为一种介於应用程序和操作系统之间起接口作用的程序系统，允许用户引用和处理 (控制) 已结构化的数据文件 (通常需要 16K 或更大容量的主存和具有万字符容量的磁盘。磁盘存储器的容量取决于数据库文件的长度)。

4. 操作系统 (Operating System)：给出了各系统被支持的操作系统名字，並可能在哪里给出所需存储器的容量。

(七) 程序设计语言 (Programming Languages)：

在各系列机该栏内给出了以下几种编译程序或解释程序的名

字:

BASIC (Beginners All-purpose Symfolic Instruction Code): 初学者通用符号语言, 它是一种简单的像英语会话一样的程序语言, 很适合於分时系统。

COBOL (Common Busiuess Oriented Language): 面向事务管理的通用语言, 它是一种以标准格式描述的商业数据处理专用语言。

FORTRAN (FORmula TRANslator): 公式翻译语言, 它被广泛地应用於小型机, 面向科学计算, 但也很有效地应用作商用程序设计语言。

PASCAL (Philips Automotic Sequence CALCulator): 飞利浦自动顺序计算机语言。早在70年已经开发, 它为面向过程、与ALGOL语言有关的一种语言, 具有执行错误校验的功能。

APL (A Programming Language): 一种程序设计语言, 它为基於数组应用的一种强有力的会话语言, 通常由操作员来驱动并要求终端键盘具有特殊的符号键。

RPG (Repot Program Generator): 报告生成答序语言, 作为以予定格式生成报告的程序设计系统。

(八) 行情 (Marlsketing) (或称销售)

1. 计算机 (Basic Computer): 基本计算机的报价通常指中心处理机和最小容量的主存储器, 价钱后面是主存储器之容量。

2. 维修方式 (Maintenance): 有以下几种:

Customer——仅按保修单内容维修,

Depot——到厂商专设的服务机构返修，

Factory——送回工厂返修，

on Call——根据用户的通知到现场维修。

3. 主要市场 (Main Market)：

OEM (Original Equipment manufacturers)：厂家
原设备，即把计算机包含在特定的设备中出售；

End User：终端用户，能够应用所有的外设、软件以及
厂家所提供的专门应用程序。

4. 系统 (Basic System)：系统的价钱是对典型配置
而言，包括基本CPU、电源以及带有控制器和接口的适当
的外设，该系统的主存容量以KB或MB为单位标志在系统
价格的后边。

每个机型最后的说明，表示了基本计算机、基本系统或
二者兼而有之的一些内容。

Ⅱ、有关公司的计算机系统

一、美国 IBM 公司各系列机及 IBM-PCM 系列机:

我们首先对世界上最大的计算机公司——IBM公司(International Business Machines Corporation)的有关机型给以介绍

(一) IBM 370和3000系列通用计算机

IBM 370系列通用计算机虽然是该公司在七十年代初期推出之产品,而且在七十年代末期已被该公司的3000系列机和4300系列机所代替,但是目前它的几种产品仍在世界范围销售。其中IBM370/115和125系统都具有向上兼容的特性。它们具有可写控制存储器、任选的通道多路转接器以及各种应用软件包。370/138和370/148比125功能更强,具有虚存、字节通道和字组通道多路转接器结构等。因此在如下的统一格式介绍中仍将它们列出。

3000系列为IBM 370系列产品的改进机型,它包括303x和308x系列。继1977年抛出3031与3032两种机型之后,1979和80年又先后抛出了3033AB、3033 MP、3033-U、N、S等机型。而308x系列机则为八十年代之最新产品。

3031和3032两种机型都是面向企事业管理与科学计算的机器,均采用了四路交叉存储技术,主存扩充增量分别为1MB和2MB。配有超高速缓冲存储器(32KB)、六个内部通道和程序预处理与固化软件等技术,它们均与IBM 370系

列机兼容，只是3032较3031的存取周期更短而整机的响应时间更快（机器工作周期由115ns提高到80ns）而已。

3033AP为附加复式处理机，比单独3033性能提高60~80%。它由3033-A处理器和3042附加处理器以及2个3036控制台、一个3038通信器和2个3037电源/冷却器（Power/cooling Unit）组成。

3033MP为通用多处理机系统，性能超过3031。具有2个3033M处理器、多路通信处理器、两个操作台和电源。通道可达32个（12或16个/CPU）具有通道装置开关，可独立运行和维修处理。多路通信处理器可使任一通道与主存储器和操作控制台直接联系。

IBM 3033-N，3033-U和3033-S均为高档企事业单位管理与科学应用计算机，只是3033-S为该档的中下水平而已。3033S可直接提高等级为3033N和3033U。它们具有指令予处理、存储器控制、高速缓存、结合型通道群等功能，並和370系列机兼容。

下面介绍的IBM 308x型系列机均为1982年之新产品（仅3081-D型为80年产品）。

3081、3083和3084均属于IBM 3081系列机，它们全为双处理机系统。

3081-D：两个处理机共享存储器並运行於同一控制程序。各有16个通道。该机利用集成双集枉型逻辑电路技术和水冷系统，比单处理机3033有较小的体积和功率，並可以使用IBM的DASD，额定速度10MIPS。

3081-G型为3081-D型的一个精小而可靠的复制机，仅通道可达24个。

3081-K 型为3081系列的高档机,功能比3081-D 提高了1.4倍,具有14MIPS。可以在14小时之内将D型“现场升级”到K型,本机为370-XA 体系,具有31或24位编址能力,可使虚、实存储地址到2GB。这将有利于硬件通道的管理、减少I/O通路的长度,转移跟踪和可编址空间的跟踪等。

3083系列机包括3083-B, 3083-E 和3083-J 三个机型,它们都为3080系列机之组成部分。它们均与IBM 3081 有相同的软件支持、同样的逻辑、同样的技术与同样的热传导模块,因而与3081系列机完全兼容。它们被支持的操作系统均为MV/SP的1.1和1.3版本和 MVS/XA。全部允许程序以24位或31位码运行,且都具有虚拟存储。所不同的只是3083-B型的运行速度为5MIPS, 3083-E为3MIPS, 而3083-J 则为7-MIPS。

3084机为两个3081-K 型处理机组合的紧结合型双处理机。4—处理机的系统比3081-K 型的功能提高了1.9倍。其内存容量可达64MB, I/O 通道可达48个。3084可以运行在两个双机系统或一个四处理机的单独系统。多处理机不仅有MVS/XA 操作系统的支持,而且当运行在两个双处理机时,由MVS/XA 或MVS/SP 的第一类1.1版本 (Version 1 Release 1.1) 来支持,全部3081-K 型机的软件都可用于3084件。

所有上述3000系列机的其它内容均在下面的表格中逐一介绍。

(二) IBM4300 系列机:

IBM4300系列机是代替 IBM370系统小型和中型机向上

兼容的系统，较370系统同类机成数倍地提高了性能/价格，並改善了系统的兼容性和环境条件。目前继续在世界范围销售的机型，主要有如下数种（参看附表）。

下面介绍的4300系列机除4341—1型为79年宣布的产品外，其余全为80~82年期间宣布的。

4321 型：为4300系列通用机之原始机型，其内部功能与4331-1型机等效。额定速度0.2MIPS，被支持之操作系统为SSX/VSE和VM/SP系统IPO/E，4321型机可以以杠杆作用“现场升级”到4331—11，主存1MB，虚存空间可达16MB。附有3310 DASD（可达转接器16个），8809磁带转接器（可达6个），有16个接口的显示/打印转接器和一个远程操作控制设备。

IBM4331-11：该机型的功能和容量处於IBM4331-1和2型之间，作为工程和科学计算的初级系统，额定速度0.3-MIPS。为4331-1型功能的1.5倍，並能梯度场到4331-2。配有连接33XXDASD的转接器、连接8809磁带机的转接器和有16个接口的显示/打印转接器。

IBM4331-2为32位通用计算机系统，为各种事务管理应用而设计。主存可达4MB，所有IBM370系统软件和外设均可应用，额定速度0.4MIPS。

IBM4341-1型机：为32位与370系列机的兼容机。它是为多种事务管理应用而设计的通用计算机。它利用高密度逻辑芯片、微控制器芯片技术和64K位的存储器芯片，因而对电源和冷却系统要求较低，性能价格比超过了370—138。它由370系统软件和外设支持，可以构成独立的系统或分布式处理网络中的一个结点，指令传输速率为0.7MIPS。