

出国参观考察报告

1979年国际情报技术展览会见闻

科学技术文献出版社

出国参观考察报告

1979年国际情报技术展览会见闻

(内部发行)

编辑者: 中国科学技术情报研究所

出版者: 科学技术文献出版社

印刷者: 中国科学技术情报研究所印刷厂

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

开本 $787 \times 1092 \cdot \frac{1}{16}$ 2.25印张 57千字

科技新书目: 135—10

统一书号: 17176 · 216 定价: 0.35元

1979年10月出版 印数: 12,400册

目 录

前 言.....	(1)
一、展览会的主要内容和印象	(1)
二、王安VS计算机系统	(4)
三、COM 系统——计算机输出缩微胶片系统	(11)
四、缩微平片检索系统	(14)
五、IBM 3800高速印字机	(16)
六、STAIRS/VS情报检索应用程序.....	(17)
七、复印设备简介	(28)
几点看法和建议	(35)

《1979年国际情报技术展览会》见闻

《国际情报技术展览会》参观组

前 言

苏联工商会和情报中心于1979年2月14日至23日在莫斯科举办了《1979年国际情报技术展览会》。参加展出的国家和地区共18个，展出的公司共计132家，其中西德56家，法国14家，奥地利10家，英国8家，美国7家，瑞士7家，日本6家，芬兰5家，荷兰4家，比利时、匈牙利、意大利各3家，此外还有保加利亚、丹麦、东德、挪威、列支敦士登和西柏林各一家。展出技术设备153种，千余项产品，展出面积5000平方米。

由中国科技情报研究所、中国科技情报学会、化工部情报所、上海科技情报所、北京文献服务处和国家科委条件局六个单位组成的十人参观组专程赴苏参观了这个展览会，并与14个国家42家公司进行了技术座谈。现将主要的技术问题总结如下。

一、展览会的主要内容和印象

1. 现代化信息处理技术的缩影

展览会展出的技术设备共153种、千余项产品，从内容上看可分以下十二个方面：

(1) 信息处理系统 以小型计算机和事务计算机为主，展出各种应用的信息处理系统、情报检索系统，图形处理系统，计算机辅助设计系统，大多为系统化(硬软件配套齐全)和网络化(远距离数据通信)的系统。

(2) 信息输入输出设备 独立系统的数据采集、输入设备，光学符号识别装置，图形输入设备，各种击打式打印机(球式、带式、链式)和非击打式打印机(静电式、热感式、激光)，各种显示器(单色和彩色)以及计算机缩微输出(COM)设备和绘图机等。

(3) 信息存储载体和设备 如磁盘和磁盘机、磁带和磁带机、软盘、盒式磁带等。

(4) 数据传输和通信设备 各种调制解调器，通信接口、集中器、复分器、简单终端、智能终端，远距离数据采集和输入终端，远距离批处理终端，集中型、环型、分布型的数据通信控制设备等。

(5) 计算机缩微资料情报检索系统 开窗卡图象检索、缩微平片检索等。

(6) 缩微设备 缩微平片的拍摄、冲洗、复制、阅读、检索、保管的自动化综合系统。

(7) 复印设备 普通纸复印、氧化锌纸复印、热敏和双谱复印，远距复印和电传等设备。

(8) 印刷设备 静电制版胶印机、电子计算机照相排版机、自动折页和无线装订等设备。

(9) 文字处理设备 记忆打字机、编辑终端等。

(10) 书库设备 各种电动书柜、书架、书刊水平和垂直传递线, 缩微资料、视听(录音录像)资料的机械化保管和存取设备。

(11) 情报工作场所和办公设备 电子计算机机房设备如磁盘磁带的托架、托柜、拖车, 各种测试设备, 适合机房和情报工作作用的家具、办公用品, 保密资料销毁器、信件封装, 打号设备, 出入证自动检查设备等。

(12) 个人计算机和计算器 电子打印计算器, 科学计算器, 袖珍计算器, 带显示器、盒式磁带、软盘和打印机的个人计算机等。

从展出的内容可以看出, 随着现代科学技术的发展, 情报技术已经超出图书馆和情报部门的范围, 日益渗透到社会生活的各个领域。社会生活到处有大量信息需要处理, 人脑虽然具有最发达的信息处理能力, 但计算机作为人脑的延长, 可以极大地提高人类处理信息的能力, 因此, 信息处理的现代化是现代化社会的主要标志。这个展览会基本上反映了信息处理这门新技术当前发展的广度和深度, 使我们进一步了解了情报工作现代化的主要内容。通过展览会的内容可以看出, 情报工作现代化应该包括“四化”: 计算机化、缩微化、网络化和机械化。计算机化, 就是采用计算机对情报资料进行采集、加工、整理、编辑、检索、提供等。缩微化, 就是情报资料的高密度存贮, 包括还原为原资料的复制、复印技术。网络化, 就是情报资料的传输和流通象电话网那样实现网络化。机械化, 就是能够减轻体力劳动的各个环节高效率化、机械化、自动化。

2. 国外情报技术的发展日新月异

展览会给人们突出的印象是小型计算机在情报工作领域内的广泛应用。小型计算机过去多用于过程控制和一般的科学计算, 而现在广泛应用于过去需要采用通用型电子计算机的情报工作领域。许多小型计算机, 内存大达2MB左右, 并且有虚拟存贮功能, 外存从数十MB到上千MB, 终端可多达64个。有分布型通信控制系统, 输入输出设备一应俱全, 软件各有高性能操作系统, 数据库管理系统, 各种高级语言以及数十种乃至上千种应用程序。这些小型计算机有的已经很难与通用计算机区别, 有的甚至超过七十年代初期或中期通用计算机(小型或中型)的功能, 而价格仅为十几万或数十万美元。展出的小型计算机系统有美国Wang公司的VS系列, 美国HP3000, 法国CII—Honeywell—Bull的Mini6, 英国Redifon的R系列, 法国Data General的小型计算机等。法国Logahax公司生产的LX系列机, 适合一般中小企业的商业行政管理, 内存64KB—128KB, 磁盘容量80MB, 通信接口可带20个终端, 软件配有COBOL, FORTRAN和ALGOL语言, 有一个数据库管理系统自称比IBM还强, 这样的系统价格为8万美元。过去计算机系统的输入输出设备, 有的由于采用小型计算机而发展成为功能很强的独立系统, 例如编制文献磁带用的信息制备设备就需要这样的系统, 西德的MDS和法国的CMC展出的系统, 带有64KB的主机, 有32个终端(带软盘显示、打印), 带有远距离输入的通信设备, 有30—50MB磁盘, 有磁带机, 有编辑整理的文件管理系统。

采用小型计算机的排版设备, 国外也已经相当发展。展览会展出瑞士AM公司和匈牙利的设备, 一台计算机可带3~12个排版终端, 有磁盘、磁带, 主机内备有16种字符集通过软件可改变到74种, 排版终端的排版结果经修改、编辑制成底版, 可立即上胶印机印刷, 一张底版可印9万~20万张。

美国IBM公司展出的3800型高速印字机是一台采用功能相当于IBM370/148计算机作为

控制器和存贮器的独立系统。这种打印机采用激光打印和静电复印相结合的新技术，可以输出数字信息和图形信息，把计算机输出、复印和制版印刷三种功能结合在一起，打印速度高达每分钟二万行，即每分钟打印11吋长的纸167页。

美国HP公司采用小型计算机的计算机辅助设计系统，存贮了大量的标准设计图形，设计人员利用光笔和人机对话语言在显示屏幕上设计草图，并可对图形进行修改、放大、缩小、转移、叠加，以达到最优化设计，通过组合许多标准图形以构成所需要的图形，大大节约设计时间，图纸还可以立即复印。

美国 Optronics 公司的图象处理系统，用计算机处理卫星遥感信息或图象信息，一张模糊的照片通过处理可以变成清晰的照片。美国Kontron公司的图形数字化仪可以随时读出和打印地图上的距离、面积、直径和方位角。

国外情报处理技术日新月异，另一个明显的特点是大量采用微处理机。这次展览会展出许多采用微处理机（具有中央处理机功能的一片或几片大规模集成电路的处理机）的设备，大大增加了原有的功能。例如打字机装上微处理机具有记忆和编辑功能。复印机加上微处理机具有自检自诊的功能。终端加上微处理机后变成智能终端，既是标准的终端又是小型的个人计算机，具有内存32KB—64KB，带软磁盘，打印机等外部设备，配有BASIC甚至COBOL、APL 语言和文件管理系统。总之，微处理机的大量采用正在改变信息处理技术和设备的面貌，前景不可估量。

3. 情报检索的发展动向

通过展出的系统和各厂商提供的资料介绍，可以看出当前国外情报检索的某些发展动向。

（1）应用领域越来越广泛

国外电子计算机情报检索已有二十多年历史，以科技文献为主的情报检索已进入应用的成熟期，当前，情报检索正在社会生活的各个方面扩大它的应用范围，例如政界的选举管理，国会文献，国会演说管理，民意测验的整理和统计，商业界的库存管理、产品管理、另部件管理、订货管理等等。生产设计部门的图纸、设计资料、试验数据管理，警察局的车辆和司机执照的管理，盗窃案件和罪犯管理，法院的判例和法律条例的检索，专利标准局的专利、发明、技术标准，规范的管理，博物馆的展品管理，广播电视的磁带、唱片、影片录像带的管理和节目安排，科研部门的科研项目 and 人力管理，人事部门的人员档案管理，医院的病历和医学资料的检索，铁路、民航部门的订票系统，旅馆网管理系统，大学排课系统，劳动职业检索系统，地产房产情报系统，等等。

（2）面向中小企业普及推广

情报检索一般地说要求计算机系统具有如下条件，即一定容量的内存、海量存贮器，联机对话检索语言，数据库管理系统，网络通信功能，输入输出设备。小型计算机功能的提高和微处理机的大量采用，使得中小企业可以在自己的应用领域内建立情报检索系统。国外现在都普遍重视小型机和微型机，积极建立小型计算机的分布型网络，中小企业各自建立自己的数据库，必要时可以互相访问，就象在一个大型系统内共享庞大的数据库一样。

（3）文字和图形结合的信息处理

应用范围的扩大，要求不仅能够检索文字而且能够检索图形，还要求能够进行其他加工处理。例如HP公司展出一种设备，能够对检索得出的数据进行统计分析并给出曲线。法国 Sintra 公司的彩色图形显示器，可以检索各种图表，光笔指向哪一个目录，计算机就把哪一

个图像或图表显示出来,法国已用于城市交通管理、气象情报,电网电站的运行监视等系统。情报检索与绘图仪,数字化设备、图像显示相结合,必将开辟更为广泛的应用领域。

(4) 与缩微技术相结合的情报检索

计算机检索与缩微技术相结合,可以做到检索、存贮、复制三位一体化,发挥电子计算机的优点去处理数字信息同时发挥缩微技术的优点存贮模拟信息。下面介绍展览会见到的几种系统:

A. 开窗穿孔卡检索系统 这种系统国外从六十年代初期就开始采用,目前仍在继续采用。西德 Infotec 公司的展品中就有这一系统。简单地说,就是在穿孔卡片右边的特定区域开个窗口,镶贴一张35毫米的缩微胶片,胶片可记载1—4页文献、图像、工程图纸等,穿孔卡片上的数字信息可通过计算机进行处理,利用选卡机进行检索,命中的卡片带着胶片可以立即阅读、复印。这种方式对工程设计部门保管工程图纸或医院管理病历等较适用。

B. 缩微平片检索系统 法国 THOMSON-CSF 公司展出一台电子计算机缩微平片检索机,电子计算机采用Mitra15,内存64KB,外存 $2 \times 5 \text{ MB} = 10 \text{ MB}$,可带64个同步终端,计算机可接多台缩微平片检索机,每台检索机可容纳990张缩微平片,每张平片192页即每台计算机可检索20万页文献,每张平片上缘嵌套一金属条,类似边缘穿孔卡片那样可供编码。终端可与计算机对话,通过一定标识检索出每张平片的某一页文献,可以阅读、显示、复印。

C. 缩微信息检索系统 (Filmdata System) 荷兰Oldelft公司展出 Filmdata II 系统的全套设备,引起人们很大兴趣。Filmdata系统的记录介质是一张6厘米 $\times$ 3.5厘米的小缩微平片,小平片的一半是代码区,用透明(白)和不透明(黑)表示0和1。代码区可容纳28条编码线,每条线长度为21个2进位,采用ASCII码的英、数字符号($26+10=36$),每行可表示4个字符,即每行可表示 $36^4=1,679,616$ 不同的标识。小平片的另一半是数据区,可存贮文献、照片、指纹等。Filmdata的主机采用小型计算机,可带终端,磁盘。小平片的拍摄和编码可通过终端操作完成。检索时,每个提问允许对10个标识进行逻辑组合,全套系统由带编码器的缩微照相机、冲洗机、编码和检索用终端,打印机,选择器,微计算机,阅读复印机,平片剪断机,平片存放柜(手动或电动)组成。据介绍,西德和荷兰某些图书馆和警察厅已采用Filmdata系统。

D. 计算机缩微输出 (COM) 计算机的记录输出一般除了打印机输出以外,近年来缩微输出的发展也很快。所谓缩微输出就是计算机的处理结果采用在CRT上显像并缩摄在胶片上,这种方式叫CRT的缩微输出,另一种新研究成功的系统是激光扫描的缩微输出。COM可脱机单独使用,也可联机使用。COM的优点是输出速度快,比一般打印机快30倍,便于复印和印刷,而且可以在数字信息中加入模拟信息,这种输出设备对情报部门是很有用的。

二、王安VS计算机系统

王安VS计算机是通用事务处理机,它具有新的结构形式、大的联机吞吐量、强的软件系统,面向用户,使用方便,是这次展出的小型计算机中有代表性的设备。

1. 系统概况

VS计算机有VS-B、VS-C、VS-E三种基本构成,其硬件配备情况如下表所示。

	VS-B	VS-C	VS-E
内存容量	128-192KB	128-256KB	256-512KB
I/O处理机	4	6	8
工作台	11	16	32
联机磁盘容量	2300MB	2300MB	2300MB
软盘	315KB	315KB	315KB

VS-B计算机适合初级规模处理和联机数据库要求的用户。它可联接VS系统任何磁盘机(10MB、30MB、60MB、90MB、288MB)，最大联机磁盘容量达2300MB，还可配备1600BPI，800/1600BPI的磁带机、各种打印机和11台远、近程工作台。VS-C适合中规模处理和联机要求的用户；VS-E适合中、大规模联机需要。

VS的内存周期时间660毫微秒(2个字节)，字长32位。有16个32位通用寄存器，4个64位浮点寄存器、8个32位控制寄存器。运算类型有二进制、压缩十进制、浮点运算。

系统的主要性能特点如下。

(1) 扩展了字长，增加虚存空间

传统的小型计算机字长16位。短字长的好处是节省存贮空间，但对性能的提高受到限制。如16位字长的机器逻辑地址不能超过16位，逻辑地址空间局限于32K字。王安VS计算机采用32位字长的结构格式，大大扩展了逻辑地址空间。加之系统采用了较完善的虚拟存贮技术，虚拟地址空间大大增加，每个工作台可以得到1MB容量，程序员可以不考虑内存容量自由地设计程序以有效地满足各种应用的需要，也提高了系统的吞吐量和取得较好的响应时间。

(2) 多道程序，多种语言

VS是一个多用户、多作业、交互式系统，由于采用多道程序设计的办法，系统允许多个用户同时进行不同的作业，VS操作系统保证各用户共享系统资源而不互相干扰。

VS计算机配有COBOL、BASIC、RPG II、三种高级语言，还有汇编语言、过程语言。COBOL、BASIC、RPG II三种高级语言除了标准部分外，王安公司还作了许多扩充以适应数据管理和交互式工作台等方面的需要。VS的过程语言是类似英语句子的指令语言，主要用于批次处理和交互处理，所有的语言是交互式的，可以混合使用。

(3) 大的联机处理能力

VS计算机具有大的联机存贮能力和吞吐量，有强的数据管理系统(DMS)。

VS计算机能配备8个10MB~288MB的磁盘机，最大联机磁盘容量达2300MB。

为了改进系统性能，增加系统吞吐量，VS系统采取了以下措施。

① 自动程序共享

当两个以上的用户同时使用一个程序时，如在内存里对每个用户保持独立的程序文本那是一种浪费，为了避免这种重复，系统能够随时自动允许所有程序用户共享同一程序的复制品，节约内存容量，减少进出内存“页”的总数。

② 独立的输入输出处理机

为了减轻CPU管理I/O设备的负担，在VS系统中I/O操作由独立的I/O处理机(IOP)来完成，它控制数据在内存和各种I/O设备之间传送。当程序要求某种I/O操作时，中央处

理机通知相应的IOP并给它以必要的信息,当I/O操作执行时,中央处理机又转向其他的处理,由于每个IOP能够直接存取内存信息而不需要中央处理机干预,所以中央处理机能与I/O操作同时进行而不间断内部数据处理,提高了中央处理机的能力和增加了系统的吞吐量。

③自动假脱机打印

自动假脱机打印是把打印输出的文件暂时贮存在磁盘上而不直接送到打印机,在系统控制台控制下进行打印排队,在打印机可用时依次打印。假脱打印使每个工作台不受打印机状态的限制,使得打印机能最有效地适合整个系统的要求。

④自动数据压缩

为了节省磁盘存贮器和减少数据传输量,将数据记录存贮到磁盘之前进行压缩,将重复三次以上的符串以重复记数的方法当成单字符依次存贮,当数据读进内存时压缩的记录由系统自动地扩展成原来的格式。数据压缩能减少50%的磁盘存贮量并且通过减少磁盘和内存之间字符传送数量改进了I/O性能。

⑤后台处理

在多工作站的结构中,其中一个工作站被设计成系统工作台用于控制某些系统功能,如“后台”处理,后台作业以成批处理方式由系统工作台进行而不是由各交互式工作台进行,当后台作业进行的时候所有的工作站仍然能够交互使用。为了处理后台形式的作业,VS提供一个使用简单的过程语言以代替作用控制语言。

(4) 面向用户,学习使用方便

VS系统采用面向用户的设计方法,便于学习和使用。初学者可以通过工作台上的“Help”键帮助你如何使用该系统,通过各种程序引导你完成所要作的工作。

2. 面向用户的VS系统提供多种实用程序以方便用户,这包括有各种数据入口、文件管理、报表产生程序;用于输入、编辑、翻译和运行程序的整体交互式文本编辑程序;符号调试程序及系统分类实用程序等,构成一个集中的程序设计环境,使用户能以高效率进行程序的发展和管理。如报表产生实用程序,当用户需要作报表时,只要将要求告诉机器,机器自己用COBOL语言编写程序并加以执行,据介绍过去半年要作的工作现在半天就可完成。

(5) 可容性、安全性、可靠性

VS系统采用了IBM360/370机器的大部分指令和标准的COBOL、BASIC、RPG II语言及索引顺序的存取方法,所以与IBM370系统有兼容性。

VS系统采取系统级和文件级两类安全保密措施。在系统级是对每个用户指定一个用户信息和密码。在文件级,每个文件规定一种文件保护级(共28种文件保护级),仅是具有存取规定的文件保护级的用户才能存取相应文件,并且每个用户被规定为不同的存取权利,如执行存取(执行程序),读存取(读数据文件),写存取(修改数据文件)。

为了确保存贮在内存、外存的信息完整性,系统具有自动出错检测和修正功能,1位出错自动校正,多位出错产生出错指示,如磁盘出错能指示出是那个道那个区的错误。

所有的I/O出错都记录在系统记录文件上以供现场工程师处理。

2. 软件系统

(1) 语言

VS计算机配有COBOL、BASIC、RPG II三种高级语言,还有汇编语言、过程语言。所有的语言采用ASCII内部代码。

系统有两种文件：顺序文件和索引文件，独立于语言的数据管理系统保证能以随机、顺序和动态方式存取文件。

(2) 支援程序发展的实用程序

为了促进程序的发展，VS 系统提供多种程序发展的工具，包括各种实用程序和系统服务程序，大大简化程序员编写和调试程序的进程，促进了程序发展。

①整体程序设计环境

VS 系统的几个实用程序构成一个集中程序设计环境，程序员能够方便地执行所需要的程序发展功能，这些实用程序包括有整体文本编辑程序和为支援程序发展而设计的四个“EZ”语言实用程序以及EZFORMAT程序。

编辑程序集中了在VS系统上建立、编辑、编译和执行程序所需要的全部功能。

“EZ”语言实用程序提供一个更为综合的程序设计环境，使程序员能够容易地存取编辑程序、编译程序及其他程序发展所需要的实用程序。每个语言有一个“EZ”语言程序，对于汇编、BASIC、COBOL、RPG II 分别有EZASM、EZBASIC、EZCOBOL、EZRPG II 语言程序。

EZFORMAT实用程序用于产生各种屏幕显示格式及目录。

②程序的诊断和符号调试程序

除过程语言翻译程序外，所有VS系统的翻译程序能进行完整的句子分析和产生完整的诊断错误信息的清单。诊断信息采用英语而不需要译码，将这些错误信息通知用户以修正源程序，然后再翻译正确的程序。

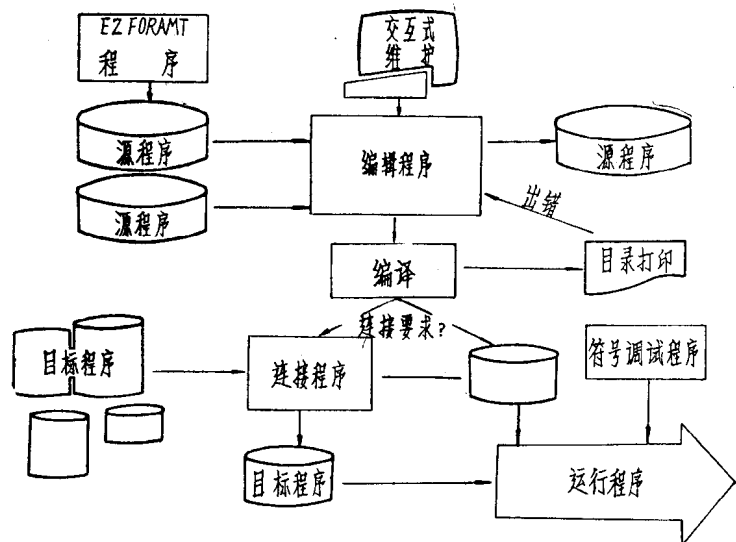
程序执行出错往往比语法错误更难检查，这可以通过交互式的调试处理程序进行检测。调试程序允许程序员插入程序代码和删改数据等，具有检查、修改、诊断、中断等功能，可以边执行边调试，大大减轻程序员调试程序的负担。

③程序相互通信和连接

每种语言有自己的特点，使它适合于完成某种类型的工作，程序员可以选择不同的语言完成不同的应用或相同应用的不同方面，VS 系统的COBOL、BASIC和汇编的翻译程序具有同其他语言进行通信的功能，因此系统能将不同语言写的几种程序联在一起构成一个大的程序。

④独立于语言的数据文件

为了支持使用多种语言，所有的VS数据文件完全与语言无关。这意味着同一种语言写的数据文件能被用其他语言写的程序所存取。



整体程序设计环境

3. 外部设备和通信能力

王安 VS 计算机所配的外部设备有：磁盘、软盘、磁带机、打印机及通信设备。所有的外部设备都由独立的I/O处理机（IOP）控制，每个IOP控制一个以上的 I/O 设备，减轻了 CPU管理外部设备的负担，每个IOP有自己的数据通路和主存。I/O处理机的主要类型和性能如表 1 所示。所有的外部设备都有高级I/O配套软件支援，使得各外部设备 I/O 操作简单方便。系统主要外部设备性能如表 2 所示。

22V06型通信IOP具有较强的通信能力，它与2780/3780仿真软件相结合使得VS能与主机、相应的终端和其他王安系统通信，采用标准双同步通信协议（BSC），所以王安 VS 系统能够联接到具有同样协议的各种分布式数据处理网络。

22V06IOP以两种方式与远距离VS工作台、打印机通信。一种是通过2249V-6远程集中器联接标准的串行工作台和串行打印机，一个集中器可联 6 个串行设备，数据以成批方式传送，速度达9.6KB/秒；另一种是独立的远程工作台2246R，它含有一个通信控制器，能以9.6 KB速度与22V06通信，为了在远地得到打印输出可将单个并行打印机直接接到2246R。用户可以同时从不同的工作台进行不同的作业，近程工作台可以离主机2000英尺，远程工作台可达数千英里。

表 1 VS 系统的 I/O 处理机

IOP 型 号	所 控 制 的 设 备	性 能、 特 点
22V01 并行工作台/ 打印机 IOP	1. 2246P并行工作台 2. 所有并行打印机	控制四个并行工作台或三个工作台和一个并行打印机
22V02软盘/10M磁盘 IOP	1. 2270V软盘驱动器 2. 2260V固定/活动10MB磁盘 驱动器	控制一个软盘驱动器和三个2260V10 MB磁盘驱动器或 3 个10MB磁盘驱动器
22V05-2磁带 IOP	1. 2209V-1 1600BPI磁带驱动 器 2. 2209V-2 800/1600BPI磁带 驱动器	控制任意组合的 4 台磁带驱动器
22V06通信 IOP	1、2、3条 同步通信线	具有下列协议： 1. 2780/3780仿真器 2. 远程集中控制器 线速：1200 2400 4800 9600 BPS
22V07串行工作台/打 印机 IOP	1. 2246S串行工作台 2. 所有串行打印机	两种类型： 1. 22V07-1 可接 8 台任意组合的串 行打印机和工作台 2. 22V07-2 接16台任意组合的串行 设备
22V08磁盘 IOP	1. 2265V 磁盘组驱动器 2. 2280V 固定/活动磁盘驱动 器	控制 4 台任意组合的磁盘机。一个系 统最多两台22V08 IOP

续表 1—1

IOP 型 号	所 控 制 的 设 备	性 能、 特 点
2246P并行工作台	CRT 12吋屏幕,显示24行,每行80字符 键盘	
2246S串行工作台	1. 有文字键、数字键、光标键、 文字增删键和16个程序功能键 2. 2246P有2KB随机存储器 3. 2246S有16KB随机存储器	
2246R 远程工作台	1. CRT和键盘规格同上 2. 16KB随机存储器 3. 装入通信控制器 4. 加并行接口以接一台并行打 印机	线路速度达9600 bit/秒
2260V 10MB 固定/活动磁盘驱动器	1. 10MB/台 2. 1个5MB的固定盘和1个 5MB的活动盘 3. 每片408道	1. 转速2400RPM 2. 平均存取时间35ms 3. 平均等待时间12.5ms 4. 磁头定位时间9ms 5. 数据传输率312KB/秒
2265V-1 75MB 活 动磁盘组驱动器	1. 75MB/台 2. 5个可用面/组 3. 823磁道组/组	1. 转速3600RPM 2. 平均存取时间30ms 3. 平均等待时间8ms 4. 磁头定位时间6ms 5. 数据传送率1.2MB/秒
2265V-2 288MB 活 动磁盘组驱动器	1. 288MB/台 2. 19可用面/组 3. 823磁道组/组	1. 转速3600RPM 2. 平均存取时间30ms 3. 平均等待时间8ms 4. 磁头定位时间6ms 5. 数据传送率1.2MB/秒
2280V-1 30MB 固定/活动磁盘驱动器	1. 30MB/台 2. 一个15MB活动磁盘盒 3. 一个15MB固定磁盘片 4. 823道/面	1. 运转速度3600RPM 2. 平均存取时间30ms 3. 平均等待时间8ms 4. 磁头定位时间6ms 5. 传送率1.2MB/秒
2280V-2 60MB 固定/活动磁盘驱动器	1. 60MB 2. 一个15MB活动的 3. 一个15MB固定的 4. 一个30MB固定的 5. 823道/面	同 上

续表 1—2

IOP 型 号	所 控 制 的 设 备	性 能 特 点
2280V-3 90MB 固定/活动驱动器	1. 90MB/台 2. 1个15MB活动的 3. 1个15MB固定的 4. 二个30MB固定的 5. 823道/面	同 上
2209V-1磁带驱动器	1. 25MB容量 (2K块) 2. 1600BPI相位编码	1. 读写速度75英寸/秒 2. 反绕200英寸/秒 3. 传送率120KB/秒
2209V-2 双密度磁 带驱动器	1. 800BPI NRZI编码 1600BPI 相位编码	1. 读写速度 75英寸/秒 2. 反绕 200英寸/秒 3. 数据传送率: 120KB/秒 (1600BPI) 60KB/秒 (800BPI)
2221V、2221V-S 点阵打印机	1. 9×9和9×7点阵接触式打印 机 2. 每行132字 3. 96字符、ASCII码	打印速度: 200字/秒
2231V-2、2231-V2S 点阵打印机	1. 9×7点阵接触式打印 2. 每行132字 3. 96字符、ASCII码	速度: 120字/秒
2231V-6、2231-65 点阵打印机	1. 20×12点 24×12点 2. 每行132字 3. 96个一组 ASCII字符	打印速度: 70字/秒
2261V、2261V-S 点 阵打印机	1. 11×8和9×8 点阵接触式打 印	速度220行/分
2263V 行式打印机	链式、每行132字、ASCII代码、 有64字符和96字符二种	打印速度有: 400 600 430行/分三种
2281V 轮式打印机	ASCII码86个字符,分上下两档, 每行132、158字。	打印速度: 30字/秒
2249V-6 远程集中器	1. 连接6个串行设备,至少一 个是2246S 2. 通过调制解调器和电话线与 主机中的22V06通信IOP通信	线速: 1200 2400 4800 9600 bit/秒

三、COM系统——计算机输出缩微胶片系统

COM系统 (Computer-Output-Microfilm System), 全称计算机输出缩微胶片系统, 是一种快速打印的缩微胶片输出设备。随着计算技术的迅速发展, 高速行式打印机已远远不能适应计算机大量输出信息的需要。作为解决这个问题方法之一, 七十年代出现的COM系统正在日益受到人们广泛的重视。目前, 世界上不少计算机制造厂商正在不断研制、改进和推广使用COM系统。

应用COM系统的主要优点是:

速度高——打印速度比行式打印机高10—30倍, 节约了许多宝贵的计算机时间;

成本低——根据不同的拷贝份数, 缩微胶片成本甚至比相同数量的纸张低百分之九十;

体积小——通常一卷缩微胶卷可存储二千页以上, 一张缩微平片可存储一百至几百页, 因此贮藏体积只需相同数量的纸张的百分之二;

存取快——缩微胶片文档的存取时间一般为三十至六十秒, 比纸张人工文档系统快五倍;

发行方便——缩微胶片复制方便, 便于大量发行和使用, 大大加快了二次情报的流通。

COM系统打印方式一般采用三种基本技术, 即阴极射线管技术、激光记录技术、光导纤维技术。这三种技术各有所长, 其中阴极射线管技术最常用, 而电子束记录和光导纤维技术要求高些。

从使用方式来看, COM系统可以脱机使用, 也可联机使用, 而脱机使用中又分为带微型计算机脱机系统和不带微型计算机的脱机系统。

在展览会上, 我们参观了法国本森 (Benson) 公司的COM 320系统, 英国柯达克 (Kodak) 公司的KOMSTAR300系统, 同时搜集到比利时阿克法—盖凡尔特 (Agfa-Gevaert) 公司的2100系列COM系统及美国卡尔考姆帕 (Calcomp) 公司的1680型图表COM系统的样本资料。按照记录技术分类, 本森公司的COM320系统、比利时阿克法公司2100COM系统和美国卡尔考姆帕公司1680图表COM系统都采用阴极射线管技术, 而英国柯达克公司的KOMSTAR300系列采用先进的激光记录技术。

为了便于了解这二种类型COM, 我们选择法国本森公司COM320系统和英国柯达克公司KOMSTAR300系统, 根据有关资料 and 介绍综述如下:

1. 本森公司的计算机输出缩微胶片系统——COM300系列

COM300系列是一种采用阴极射线管的湿式COM系统。

COM300系列有COM310、320、330三种型号, COM310只适宜于事务处理, COM320可以用于事务处理和打印图表, COM330专用于打印图表。这三种型号都能直接与计算机相连以联机方式工作或者接收磁带信息以脱机方式工作。

由于COM320兼有COM310和COM330打印和制图功能, 就以COM320为例介绍COM300系列。

(1) COM320的系统构成

COM320系统构成如图1所示, 它由磁带阅读器、COM打印机、处理装置、拷贝装置等组成。

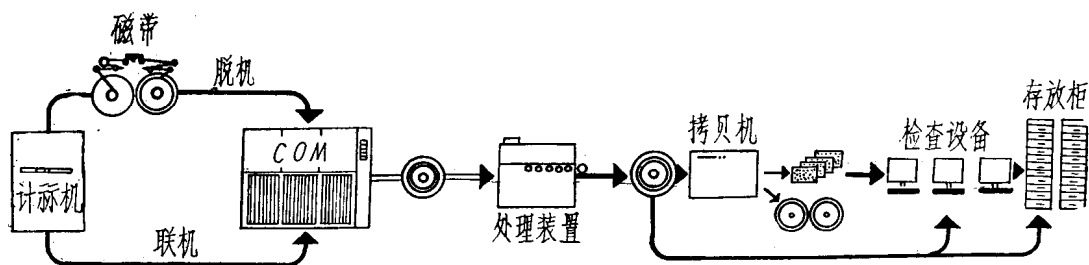


图 1

COM320系统把磁带信息通过特殊设计磁带阅读器，或者直接用计算机，把打印信息送入COM打印机，借助文字发生器或点阵作图法把文字和图表显示在阴极射线管上，再用摄影机拍摄在16毫米胶卷或105毫米平片上，然后进行显影、冲洗、定影干燥，制成母片。拷贝装置采用页对页曝光方法形成高质量的重氮正片或微泡负片，接着显影处理做成所需的缩微胶片。

(2) COM320系统的主要设备

①磁带阅读器是本森公司专门设计用来与本森COM打印机相连。磁带视不同带传输机构以不同速度读出。磁带阅读器有几种型号都带有以下译码和控制线路：带有读校验周期的测试奇偶错的线路以及通过磁带块数选择进行分类的选址装置。适用的磁带是七磁道或九磁道，密度为556、800和1600BPI的半英寸标准磁带。

②COM打印机能提供图象、线路的作图打印和字母数字打印二种工作方式。作图打印速度为每秒二十万增量，分辨率为 6144×8192 点或 6484×8192 点，稳定后每小时漂移不大于百分之零点零二，字符方向为 $0^\circ-90^\circ-180^\circ-270^\circ$ ，点密度有8种可供人工或程序选择，线宽度根据程序可变。字母数字打印速度为每分钟一万五千行，每页64行，每行135字符（其中包括3个控制字符）。打印表格可以是横式，又可以是竖式。文字发生器有64个字母数字。摄影机具有三种可供选择的不同缩小倍率： $24\times$ 、 $42\times$ 、 $48\times$ ，暗盒容量为60米，还分别设有图象和平片计数器。

③处理器采用常规的化学溶液处理方式，能处理16毫米和105毫米二种规格的胶片。胶片能在白天很快装入装置，在一分钟中就可把胶片显影、冲洗、干燥后进行输出。有二种型号处理器VARIFILM321和VARIFILM421，分别来正处理和半负处理胶片，处理速度为每分钟一至二米。

④拷贝装置包括页对页曝光机和显影机二部分。曝光机能用银盐、重氮和微泡母片制出高质量的直接重氮片和反转微泡片，曝光周期由自动快门控制。显影机分为直接重氮片和反转微泡片二种。

(3) COM300系列的软件

COM300系列提供一种称作PUMA的软件包，它的优点是模块结构，可与用户编辑程序相匹配。缩微胶片既可按照磁带上预先编辑格式又可用SYSOUT直接编辑格式进行输出。程序用COBOL或汇编写成。

2. 柯达克公司的缩微图象处理系统——KOMSTAR系列

柯达克公司生产的缩微图象系统——KOMSTAR系列是一种采用激光技术的干式COM系统。

KOMSTAR系列共分KOMSTAR100、KOMSTAR200、KOMSTAR300三种型号，其中KOMSTAR100、KOMSTAR200供联机使用，KOMSTAR300作为脱机使用。但是用户若有需要，能很方便地把KOMSTAR300改成联机方式的KOMSTAR200或KOMSTAR100，因为系统结构模块化，配置的变化并不影响硬件和软件的使用。

这三种型号机器的工作原理基本是相同的。下面以KOMSTAR300为例进行介绍。

(1) KOMSTAR300的系统构成

KOMSTAR300大体可分为五大部分。它们是：①多功能COM，②胶片传输机构，③干式处理器，④控制器，⑤格式编辑器。（参见图2）

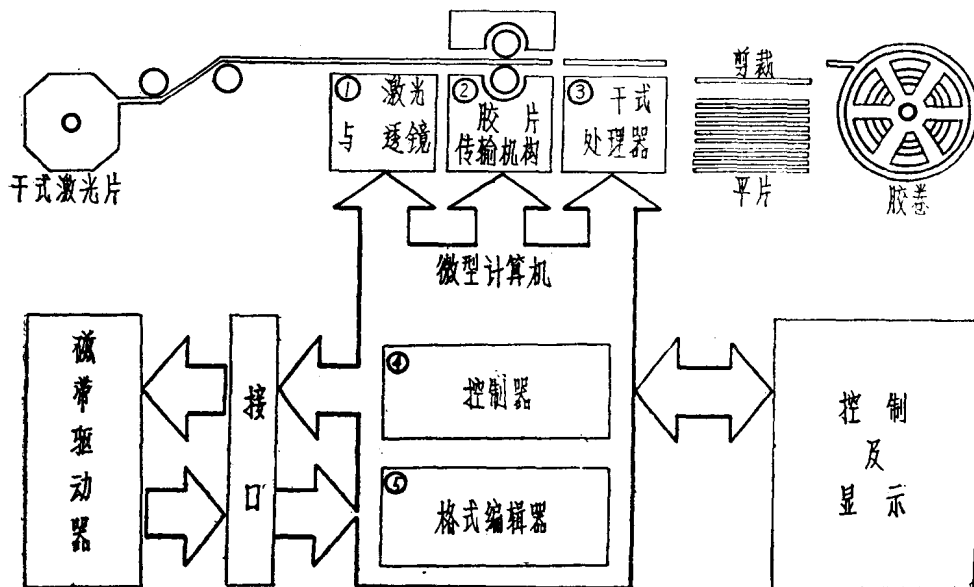


图 2

(2) KOMSTAR300的工作流程

来自磁带的信息通过接口送入格式编辑器重新编排，根据人们需要编辑成各种输出格式的打印信息，然后送入多功能COM，用激光把信息记录在干式激光胶片上，再通过传输机构和干式处理器进行裁切、冲洗、加热定影制成缩微胶卷或平片。整个系统的运行是在控制器的指挥下协调地工作，检测系统故障，并通过视频显示器和报警装置随时把系统工作情况告诉操作人员，使系统正常工作。

制成的缩微胶卷和平片一般不供直接阅读，因为它是母片，若在灯光下连续阅读十个小时就变黑，因此通常把母片拷贝后再供阅读使用，母片保存期限为二十五年。柯达克公司采用微泡拷贝，工艺特点是干式处理，即曝光后进行加热处理，加热温度为摄氏105度至140度，处理后再曝光得正片。采用这样的拷贝方法，人们能大量发行由KOMSTAR制成的各类缩微胶片。

(3) KOMSTAR300的技术特点

①KOMSTAR300采用先进的激光技术在干式激光胶片上记录所需的数据信息，不同于通常采用的阴极射线管记录技术。图3为激光记录数据的简图。本系统使用7×9点阵的只读存储器为文字发生器，透镜倍率由控制器从转台上任意选择，缩小倍率为24:1、32:1、

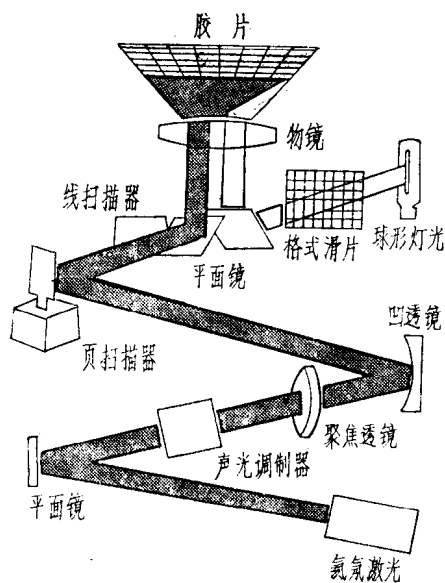


图 3

格式编辑软件能处理几乎所有主要型号计算机的打印记录即九磁道、记录密度为1600 BPI、最大记录长度为16,384字节的定义的或非定义的,固定长或可变长的记录,输出各种格式缩微胶卷和缩微平片,每页大小为 $8\frac{1}{2} \times 11$ 或 11×14 ,打印64行或99行,每行132字或161字,也可按需要对缩微胶片附上各种检索标志,例如对胶卷加上头标、尾标,对平片加上条状座标、自动平片编号、醒目的可读字符等。

诊断软件能够迅速向操作员和工程技术人员指出故障区域,从而使因出错和功能不良造成的停机时间减少到最小程度。它也能连续诊断自检,甚至指出作业控制卡穿孔的错误。

四、缩微平片检索系统

FILMDATA II 系统是一个由计算机管理缩微平片的检索系统,它具有存贮和检索功能,并能立即复印出所需的情报。这个系统编码的容量大,通用性强,因此相对于其他的检索系统有很大的优点。它可以以模拟形式记入各种情报,如照片、图纸、指纹等,因此它可以代替现有的手动检索系统,并且价格便宜。对一些厂矿企业管理图纸、文件,警察局管理档案、指纹等都是有用的。

1. FILMDATA II 系统的组成

一个标准型的FILMDATA II系统,是由下列设备组成的:

- (1) 带有编码装置的缩微室;
- (2) 键式控制台(终端);
- (3) 打印装置;
- (4) 选片机;
- (5) 小型电子计算机;
- (6) 阅读复印机;

42:1和48:1四种中任何三种,所使用的激光胶片颗粒细、反差高,分辨率大于每毫米一千条线,确保文字和复制品的高质量,每小时输出速度为七千至八千页。

②KOMSTAR300采用加热处理图象的干式方法,革除了任何管道、化学试剂、繁复的常规处理方法,避免造成环境污染。该系统能在不同通道中同时处理105毫米平片和16毫米胶卷。平片的曝光切割、处理是连续自动进行的,胶卷曝光后集中在室光中的匣子里,然后进行处理。

③KOMSTAR系列提供功能较强的三种“STARLINK”软件,来获得最高的工作效率。三种软件是控制软件、格式编辑软件和诊断软件。

控制软件用来监督和控制机器的各种部件和操作例如激光、透镜、胶片传输机构、干式处理器等,还可控制与操作员的联系。