



清华大学 郑学坚 主编

计算机使用手册

农业出版社

计算机 使用手册

(下 册)

清华大学 郑学坚 主编

农 业 出 版 社

(京)新登字060号

主 编

郑学坚 (清华大学教授)

(中国农业工程学会电子技术与计算机应用专业委员会主任委员)

副 主 编

周 斌 (北京机械工业管理学院研究员)

(中国电工技术学会高校工业自动化专业教育委员会副主任)

朱善君 (清华大学副教授)

严继昌 (清华大学副教授)

主 审

郑维敏 (清华大学教授)

计算机使用手册

(下册)

清华大学 郑学坚 主编

责任编辑 何致莹

* * *

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 16开本 30.5印张 708千字

1991年12月第1版 1991年12月北京第1次印刷

印数 1—2,040册 定价 23.30 元

ISBN 7-109-01772-9/TH·86

序

近四十年来电子计算机的进展之快是科技史中前所未有的。而以在近些年来的微型计算机为尤甚。它从八位发展到十六位以及三十二位，其性能可与小型计算机相媲美。微型计算机之所以风靡一时，是因为它应用面很广，从科研、工农业生产、医药、甚至日常生活和娱乐，无处不用它；使用简便，易于学习和掌握，维修容易以及不需要苛刻的使用环境等。

不同厂家生产的计算机及其系统内部结构虽然基本相同，但其所用的语言、外围设备和各种接口，则略有差异。所以初学者往往认为计算机是一种复杂类型的机器，觉得它高深莫测，从而望而生畏与却步不前。

这本《计算机使用手册》就是为已具有计算机原理的初步知识、而不能正确使用计算机的各类专业人员提供其扩大知识面的有力工具而编写的。本手册将三十一种较常见，或已有相当广泛用户的微型计算机、小型计算机（包括超微型机、超小型机）或计算机系统的实用资料编辑成册。编写此手册的各位作者，在计算机使用，尤其是对于其所撰写的机型方面，大都是富有经验的高、中级教学和科研人员。在内容编排上也做到格式划一，便于参考查阅。每一种机型自成一个完整单元。其内容，分别论述了总体、硬、软件配置，使用方法，应用程序举例、故障排除等。读者只需按照所选机型的型号就可以查到一切所需的使用知识；从所举的应用程序实例，再经过自己的理解和摸索就能够运用自如了。因此，我觉得此手册的问世，对计算机的推广应用和其在四化中的贡献将起到巨大的良好效果。

祝贺本手册的成功出版，祝贺本手册的编者所取得的成就，并预祝本手册将会取得的巨大成果。

孟昭英

1987年2月于北京清华园

目 录

总论	1
第二十六单元 ECLIPSE MV	7
第一章 综述	7
第一节 ECLIPSE MV 系列机的发展历史	7
第二节 ECLIPSE MV 系列机的新产品	9
第三节 ECLIPSE MV 系列机的性能价格比以及在我国的应用、开发情况	11
第二章 ECLIPSE MV 系列机的硬件配置	14
第一节 ECLIPSE MV 系列机的系统结构	14
第二节 ECLIPSE MV 系列机的硬件配置	19
第三章 软件配置	23
第一节 先进的带虚拟存贮的操作系统——AOS/VS	23
第二节 AOS/VS 支持的程序语言	29
第三节 AOS/VS 支持的程序开发工具	31
第四节 AOS/VS 系统实用程序	31
第五节 AOS/VS 支持的数据库软件	32
第六节 AOS/VS 支持的通讯软件	32
第七节 AOS/VS 支持的 CEO(Comprehensive Electronics Office) 软件	33
第八节 可以在MV上运行的其它操作系统	34
第四章 使用方法	35
第一节 建立良好的计算机系统运行环境	35
第二节 系统的验收	36
第三节 系统的安全运行	38
第四节 AOS/VS 系统的正常启停	39
第五节 注册与注销	40
第六节 利用 CLI 与 AOS/VS 交互作用	42
第五章 应用程序举例	51
第一节 SED 文本编辑程序的使用	51
第二节 SPEED 文本编辑程序的使用	54
第三节 AOS/VS FORTRAN 77 程序开发	55
第四节 AOS/VS COBOL 程序开发	61
第五节 AOS/VS PASCAL 程序开发	67
第六节 AOS/VS BASIC 程序开发	70
第七节 AOS/VS 汇编语言程序开发	74
第八节 各种语言的交叉调用	82
第六章 故障现象及排除	90
第一节 系统异常关闭及处理方法	90

第二节	各种修复程序及测试程序的运行	93
第二十七单元	HP-3000	99
第一章	综述	99
第一节	惠普(Hewlett Packard)公司	99
第二节	HP3000系列计算机结构简介	99
第三节	HP 精密体系结构简介	100
第四节	HP3000系统软件支持简介	102
第二章	硬件配置	103
第一节	硬件概况	103
第二节	HP3000/68计算机	103
第三节	HP3000/37计算机	122
第四节	HP3000计算机系统的外围设备	127
第三章	软件配置	130
第一节	系统概况	130
第二节	系统组成部分	131
第三节	系统结构	135
第四章	使用说明	141
第一节	购机、验收及开机通电前的注意事项	141
第二节	HP3000/37的面板功能及启动方法	142
第三节	HP3000/68的面板功能以及启动方法	149
第五章	应用程序举例	157
第一节	源程序文件	157
第二节	应用程序举例	160
第六章	故障现象及排除	164
第一节	综述	164
第二节	37型计算机的诊断	164
第三节	68型计算机的诊断	168
第二十八单元	MICRO VAX II	174
第一章	综述	174
第一节	DEC 公司简介	174
第二节	VAX系列机简介	174
第二章	硬件配置	175
第一节	Micro VAX II计算机的主要特性	176
第二节	CPU 模块	177
第三节	存储器扩展选件	178
第四节	通讯接口	179
第五节	RQDX2磁盘控制器	180
第六节	RQDX3磁盘控制器	181
第七节	TQK50盒式磁带控制器	181
第八节	RQDXE 扩展器	182
第九节	LPV11 打印机接口	182
第十节	RX50 双软盘驱动器	182

第十一节	RD52 磁盘驱动器	183
第十二节	RD53 磁盘驱动器	183
第十三节	TK50盒式磁带驱动器	183
第十四节	RA60可换盘硬盘驱动器	184
第十五节	RA81固定盘 硬盘驱动器	184
第十六节	显示终端	185
第十七节	打印终端	186
第十八节	典型的系统配置	187
第三章	软件配置	189
第一节	Micro VMS 操作系统	189
第二节	ULTRIX-32M 操作系统	193
第三节	VAXELN 成套工具	193
第四节	CVMS——汉字操作系统简介	195
第四章	使用方法	196
第一节	Micro VAX II 系统的安装	197
第二节	系统测试	197
第三节	硬件设备的操作方法	201
第四节	Micro VMS V4.1操作系统软件的安装	204
第五节	Micro VMS 的使用	207
第五章	应用程序举例	210
第六章	故障现象及排除	218
第一节	基本故障寻迹	218
第二节	诊断手段及其方法	220
第三节	控制台命令	222
第二十九单元	VAX-11/700	229
第一章	综述	229
第一节	展望——VAX 的生命力	229
第二节	VAX-11系列机的可靠性	231
第三节	性能价格比	233
第二章	硬件配置	233
第一节	概述	233
第二节	VAX-11的硬件组成	236
第三节	VAX-11/730 性能指标和配置	241
第四节	VAX-11/750 性能指标与配置	246
第五节	VAX-11/780、782及785的性能指标与配置	250
第三章	软件配置	257
第一节	VAX/VMS操作系统	257
第二节	VAX/VMS向用户提供的系统服务	263
第三节	高级语言	266
第四节	数据管理软件	266
第五节	实用程序	267
第六节	VAX软件开发工具	268

第七节	CVMS——汉字操作系统	268
第四章	使用方法	269
第一节	交互作业	269
第二节	文件编辑	274
第三节	文件管理	282
第四节	系统的启动和关闭	290
第五节	系统用户的管理	294
第六节	VMS 操作系统管理	300
第七节	系统生成和软件安装	307
第五章	应用程序的开发	310
第六章	故障现象及排除	310
第三十单元	VAX-8000	311
第一章	综述	311
第一节	VAX8000系列机的可靠性	311
第二节	性能价格比	313
第二章	硬件配置	314
第一节	VAX8000系列机概述	314
第二节	VAXBI 总线	317
第三节	VAX8600	321
第四节	VAX8800	326
第五节	VAX8500	330
第六节	VAX8200	332
第七节	VAX8300	333
第三章	软件配置	334
第一节	VAX/VMS 操作系统	335
第二节	高级语言和应用支持软件	336
第四章	使用方法	338
第一节	常用的 DCL 命令	339
第二节	命令过程	361
第五章	应用程序的开发	364
第一节	程序开发的基本步骤	364
第二节	程序中的逻辑名	366
第三节	程序库的使用	367
第四节	程序的调试	367
第五节	开发程序实例	373
第六章	故障现象及排除	387
第七章	附录	387
	一、VAX8000培训课程计划 A	387
	二、VAX8000培训课程计划 B	389
	三、说明	391
第三十一单元	Wang VS 系列机	392
第一章	综述	392

第一节	王安公司产品介绍	392
第二节	王安 VS 系列产品的特点	393
第二章	硬件配置	394
第一节	Wang VS 系列产品简介	394
第二节	VS 系列机型的结构和主要性能指标	398
第三节	VS-100的硬件结构	401
第三章	软件配置	404
第一节	一般常用的系统软件	404
第二节	公用程序	407
第三节	数据库管理系统	409
第四节	VS 汉字系统	413
第五节	VS 中文文字处理器	414
第六节	办公室自动化软件	416
第七节	VS 通信网络	416
第四章	使用方法	419
第一节	命令处理器	419
第二节	常用的公用程序	428
第五章	应用程序举例	441
第一节	文本编辑程序	441
第二节	过程语言程序举例	448
第三节	VS COBOI 程序举例	452
第四节	宿主语言接口(HLI)	464
第五节	VS FORTRAN 程序举例	471
第六节	VS BASIC 程序举例	473
第七节	DEBUG 程序简介	475

总 论

郑 学 坚

虽然电子计算机在50年代末期在我国某些研究机构、高等院校和设计部门中已开始应用了,但发展还是很缓慢的。直至80年代初期,大规模集成电路的研制成功和广泛应用,使微型计算机得到迅速发展,并获得越来越广泛的应用市场——使电子计算机从主要是为军事部门服务发展成为工厂、企业、机关、学校,甚至家庭的日常不可缺少的得力工具,从纯粹的科学计算发展到工农业生产过程的自动控制、制造业的计算机辅助设计(CAD),工厂和企业的日常管理机关和办公室的信息管理系统(MIS)等的越来越必要的工具。总而言之,电子计算机已经成为现代化的主要指标之一。很难想象,一个称为现代化的工厂企业或机关机构,而没有任何电子计算机控制的机械设备或由电子计算机组成的信息管理系统。事实上,不但世界上先进发达的国家已经在各个领域实现了或者正在实现着计算机化,即使在发展中的国家,正在为实现现代化而努力的时候,也把计算机的应用视作各行各业技术改革的关键。在我国,正在为实现社会主义的四个现代化而努力的今天,中央号召“把经济发达国家在70年代或80年代已经普遍采用的、适合我国需要的、先进的生产技术,在我国厂矿企业中基本普及,并形成具有我国特色的技术体系”。其中所指出的先进的生产技术无疑包括微电子技术,信息技术和生物技术。对工农业的生产及普及而言,最急需、最有效的当首推微电子技术及计算机技术的应用。

电子计算机的应用,首先需要有一个广泛的物质和技术的基础。这些年来引进了不少先进的设备,其中不少带有计算机系统的。但由于缺少必要的技术人员队伍,或者技术人员缺少基本的电子计算机知识,而未能发挥充分的作用。

在实际应用的电子计算机中,具有广泛意义的是微型及小型计算机(包括超微、超小型的)。大、中型的电子计算机,由于其价格昂贵而数量极少,虽然其功能极强而接触得到的人员反而极少。这类机器在购置、验收、使用等等方面都有各自的专门书籍与手册,而这类参考文献常是篇幅浩瀚,要精通或粗通都需要花费相当多的时间才能凑效。

本手册的选题范围所以限于微小型计算机而不包括大中型计算机的原因就在于此。这样可使本手册更能为广大的技术人员队伍服务,为人数众多的大中专学生服务,为原非计算机专业的专家服务,为各级技术领导干部服务,这就是我们编写这本手册的初衷。

(一)

既然各种厂家出售的各类电子计算机,必定带有各自的详细说明书及使用手册,甚至还

有各种用户协会出版的刊物和资料，何必要将各种类型的电子计算机汇集于一个专用手册？

这是因为：首先，在你未购买到某一机种时，你不可能得到该机种的全部资料；其次，即使已买到一个机种的计算机时，其所附的手册及说明书往往是篇幅较大，难以快速阅读；其三，在未购机之前，不能借阅很多种计算机的资料来详加阅读和对比；最后，不想购买计算机但又想对各种计算机浏览一番的各行业的技术人员、非计算机专业的科技专家、各级科技领导干部怎么可能收集到各种主要机种的资料供其阅读？即使有这个可能，数十种机型的资料不但难于阅读，甚至排序整理都是十分繁重的工作。

综上所述，编写本手册的目的是：

- 对选购计算机者可以从中了解有关机型，也可比较其兼容或相当的机型的特点和相对价格。
- 已购计算机者可以从中学会使用的方法（包括验收、启动和可能出现的不正常现象的处理），争取更快地掌握正确的操作和编写程序的过程。
- 大学本科、大专以及中专学生可以作为课程设计及毕业设计的选型手册，从而使教师有比较正规的教学参考资料。
- 科技领导干部通过对本手册的浏览可以掌握现有计算机各类机种的概况、价格、特点和发展趋向，从而有利于其制订方针、规划和投资水平。
- 一般非计算机专业的各类专家通过对本手册的阅读可以有利于知识更新，达到继续教育的目的。

（二）

就是根据上述目的，我们对各类机种的编写格式实行规格化。在统一规格下，可根据各类机型的特点而由各位编者自由组织各自掌握的材料。统一的规格是这样的：

每一个机种称为一个单元，如第一单元、第二单元……第 n 个单元。

每一章的内容应分为若干节和各节的标题都不作统一规定，由编者自行安排。甚至某一单元也可略去其中的某一章这就是我们为本手册规定的大原则小自由的具体实现方法。要知道本手册是集中了五十多位专家学者的经验与智慧才编写出来的，他们来自不同的大学、研究所、计算中心和生产单位。他们各自都有在不同环境中使用计算机的丰富经验，对他们提出太刻板，约束性太强的编写条例显然是行不通的。

但是，只要有一个统一的规格，如上述的七章，即可以将各位编者的丰富经验纳入各个形式一致的单元之中。这样对于读者会带来不少便利。

对于第一类读者，即想购买计算机的科技人员，可以阅读想要买的某一机种的总共才七章（约5—10万字）的材料，即可迅速的写出申请购机的报告。也可横向地阅读某几类机种的第一、第二及第三章，即可作综合性的比较，从而可在申请购机的报告中提出论证根据，使其申请报告具有更大的理论和实际根据。如有必要，必须召开论证会的话，本手册的有关机型的编者可能是最好的评审委员会的成员之一。只要有人邀请，我们相信各位编者是会乐于接受的。

对于一般浏览而想获得一个较全面的综合性知识者，则只要横向通读各单元的第一章（综述）即可满足其要求。

对于大专学生，在教师的指导下，使用本手册作为课程设计或毕业设计的选型资料是最方便而合理的。现在的大专院校教师正苦于没有这方面的教学参考资料，在指导设计时被迫用很多时间去介绍各种机型的粗略资料，但是学生仍然得不到正规的文字资料而在其设计中提不出有说服力的论据。

(三)

为了满足各种行业、各种目的的读者的要求，本手册在选材上也作了较深入的分析考虑。

虽然目前外国计算机的各类机型充斥中国的市场，它们在各行业、各机关、研究所和高等院校也的确发挥了不少作用。但是着眼于计算机工业发展的未来，我们认为应该优先介绍国内能够生产的机型和系统。就是根据这个立场，我们将国产的计算机机型都按位数之不同而安排在最前面。比如在八位机型中，安排前三个单元为紫金 I（及 II 型）、BCM-III 及 YEE8100；而在十六位机型中，前两个单元为长城 0520 及东海 I 型（及 II 型）。美籍华人主办的王安公司的 VS 系列机，则被安排在三十二位机的最后一个单元。这是因为其系统较大，内容最多，可以作为全手册的“压轴”单元而被选定下来的。

从总目录来看，本手册共收集了 31 种机型。八位机有十个单元，十六位机（包括二十四位机）有十五个单元，而三十二位机为六个单元。其中大都是最近几年在国内已发挥了作用或正在发挥作用之中的。当然，有经验的专家们也会发现其中有少数几个八位机在国内已渐趋低潮而有被其他机种所代替之势。这次仍将其列入的原因，部分是它们仍有一定的数量和用处。本手册作为第一版，应照顾到历史的状况，对曾经起过作用的机型也作适当保留。在本手册将来的再版，三版而有新的补充时，自然会将过时的机型陆续更替下去。

(四)

本手册是工具性的参考资料，它不同于计算机原理教科书，基本上不会重复在一般计算机原理教科书或参考书中应该详加论述的基本结构原理，程序设计原理、数据结构和操作系统的基本概念等。也不同于计算机应用的论文集或计算机应用汇编，不会将某个计算机在某生产机械或设备上或在某个生产过程上的应用方法详加论述，也不去深入讨论某个计算机系统如何组成一个计算机网络或一个数据库的结构原理等。

通过上面介绍的本手册每个单元七个编章的标题，读者们可能已经理解上述的立场。下面将各章收集的资料和论述的内容简要地作一介绍，以便读者更能理解本手册的意义和目的。

第一章 综述——本章的论述范围为：

- 生产该机型的国家和公司（工厂）；
- 年产量及推出的年、月；
- 在国外的应用和推销的情况；
- 在国内现有台数，有何应用成果；
- 该机种发展前途展望；
- 可靠性及性能价格比等等。

第二章 硬件配置——本章的论述范围为：

- CPU 的型号及特点；
- 主机的结构（单 CPU 或多 CPU）；
- 主机结构框图（并作相应介绍）；
- 该机的最小硬件配置，有何选件，性能如何；
- 存贮装置（内存、软、硬盘等）的特点；
- 输入/输出装置的特点及选件等。

第三章 软件配置——本章的论述范围为：

- 操作系统的名称及版本，有何特点；
- 已开发了何种高级语言；
- 有何成熟的软件支持，各有何用处；
- 软件种类一览表；
- 查询索引。

第四章 使用方法——本章的论述范围为：

- 购机注意事项；
- 验收注意事项；
- 通电前注意事项；
- 冷起动及热起动步骤；
- 试机时意外现象的紧急处理步骤；
- 一般用户上机的基本操作流程。

第五章 应用程序举例——本章的目的是为了：

使初用该机的新手容易上手。所举应用程序是为了让初用者摹仿输入/输出步骤，从而增强其信心。故开始的几个程序都是比较简单易懂易学的。一般是以该机最有效的高级语言为例介绍程序的编写过程。在篇幅允许时，也可增加几个较有意义和有广泛推广应用可能的应用程序。有些机型已配备了几种高级语言，在可能范围内，也有各种语言各举一二个例子的，这也决定于篇幅的余量和各种语言是否有较大的差别。

第六章 故障现象及排除——这一章将概述各位编者的使用经验，也有来自不同资料所提及的现象和排除方法。

第七章 技术资料——这一章将收集一些上面各章未能触及的资料，如兼容机的一览表，某些高级语言的保留字，可能出现的曲线、图表。最后还将介绍该机种现有的各种参考文献和资料。

这就是本手册各个单元内容的一般轮廓，由于各位编者的经历不同，也可能由于各个机型的现有资料不同，各个单元各自突出自己的重点而不一定完全按照上述的模式，这是需要声明的。

还有一点需要附带说明的是有关名词术语的译名问题。我们当然尽了最大的努力来使几十位编者所用的名词术语完全一致。但是由于下列原因而不可能完全一样：

● 本手册的资料来自不同国家、不同公司、不同工厂、不同的院校或研究机构，有某些名词术语原来就不互相一致，所以在翻译成中文时，本来就有不同的译法。如 CPU 和 MPU 在中文就可译作中央处理器（或中央处理机）和微处理器（或微处理机），而它们所代表的

在原理上是同样的东西。类似这样的名词术语，我们只求在一个单元的范围内完全一致即可以了。

- 有些部件本来就可能有不同的叫法，如打印机、电传机、打字机等只要不会发生太大的误解，也就不一定要求完全统一。

- 有些名词术语较少出现，而是仅在其中几个单元的某一节中偶尔出现，所用译名不见得有统一或一致的必要。在这种情况下，我们尽量在该名词后附加英文原名，以便读者能够识别。

(五)

本手册的主编、副主编以及为数甚多的编者大都来自高等院校、研究机构和生产单位，其中约三分之一为高级教学和科研人员，其余也都是有丰富实践经验的中级科技人员。根据本手册规定的原则，各机型的编者必需是对该机型具有较全面的认识并曾经使用过以完成一两个实际任务者。事实上，这个原则已被严格地实现了。这些编者分别来自下列单位：

高等教育方面有：清华大学（自动化系、计算机科学技术系、经济管理系、计算中心及化学工程系），北京轻工业学院（计算机应用系），上海工业大学（自动化系），河北机电学院（计算机教研室），中国科技大学研究生院（地学部），北京农业工程大学（电力与电子工程系），北京医学院等。

研究机构方面有：中国科学院（电子研究所、自动化研究所），北京市农林科学院（农业综合发展研究所），机械部科技情报研究所（计算中心）。

工厂、企业方面有：天津计算机厂，上海计算机厂，北京燕山计算机应用研究中心，金星电脑工程公司，中国自动化技术公司。

在组织审稿方面，除由有丰富实践经验的专家主审外，各个单元的编者互相作为审者，这样就可以使审者不致于流于泛泛一读的阅稿方式而可以采用相互取长补短的切磋方式，从而提高审稿的水平，排除重大错漏的出现。

(六)

最后，关于本手册的读者应具有什么样的预备知识的问题。上面已提到过，本手册不是计算机原理性的而是使用性的工具书。因此，阅读本手册的读者最好先有计算机原理方面的知识。这不等于要求凡是查阅本手册的读者都必须是计算机专业的学生或者必须学过“计算机原理与应用”的正规课程。当然，上过正规课程者阅读此手册，显然会容易理解得多。如果没有机会正规学习，我们推荐下列自学材料给各种倾向的读者：

《微型计算机入门及应用》，农业出版社1984年7月，郑学坚编。本书是作为工农业科技人员、机关企业的科技干部以及各类老专家的速成教材。阅读对象都是非计算机、非电类出身的科技人员。本书只有160页（32开本），内容深入浅出，较易于自学和理解。

《Z80单板计算机》，机械工业出版社，1985年6月。郑学坚、朱善君、严继昌编著。本书也是着眼于速成培训，故内容短浅。可作为学完了《微型计算机入门及应用》一书之后想要进一步掌握计算机的编程原理和实际应用的读者的自学资料。

《微型计算机原理及应用》，清华大学出版社，1987年1月。郑学坚、朱善君、严继昌编著。这是为非计算机专业的本科生、研究生编写的原理性教科书。其内容已包括上述两书的基本内容，既可作教科书，也可以用作自学材料。

本手册的编写是第一次尝试。虽然目的是明确的，各位编者也得到各有关单位和厂家的支持，获得相当充足的材料。但是由于主编的经验不足，未免存在各种各样的缺点和错误。希各方面的读者不吝赐教，以便再版时更好地为广大读者服务。

第二十六单元 ECLIPSE MV

荣 钢 李兆玉 编
董晓雪 陈慧蓉 审

第一章 综 述

超级小型计算机于70年代末期首先在美国兴起。在短短的七、八年间，取得了极为迅速的发展，成为国际计算机市场上最活跃、最有生命力的机型之一。

超级小型机是在小型机广泛发展的基础上形成的，它的特点有两个方面：

- 1.保持了小型机的传统优点，使用方便，对周围环境要求不高。价格低廉而稳定可靠。
- 2.吸收了大型机先进的、行之有效的设计思想和结构体系。如指令流水、高速缓存、虚拟存贮、分布处理、并行处理等。并广泛应用最新的大规模和超大规模集成电路，如双极型位片电路，可编程的阵列逻辑电路（PAL）、门阵列逻辑、高密度半导体存贮器等。从而实现了中大型机的功能。

超级小型机在性能/价格比方面具有极大的优势，是一个非常有前途的机型。迄今为止，已有几十个机种投入市场，受到用户普遍的欢迎。而在所有这些机种中，DG公司的ECLIPSE MV系列和DEC公司的VAX系列是最完善、最有代表性的两个机型。本篇将着重介绍DG公司的ECLIPSE MV系列计算机。

第一节 ECLIPSE MV系列机的发展历史

DG公司（美国数据通用公司）的第一台32位超级小型计算机—ECLIPSE MV/8000诞生于1980年4月，同年10月完成首批生产投入市场。尽管这个机种比DEC公司的VAX-11/780投放市场晚了两年，但由于它吸取了VAX的优点，也搞清了它的缺点，在设计上采取了一系列的先进技术和措施，因而取得了很大的成功。MV/8000的主要性能指标超过了IBM4331系列（大型低档通用机），可与4341系列相媲美（表1—1）。同时，在同类型的超级小型计算机中，它的性能亦是名列前茅。表1—2给出了MV/8000与VAX-11/780的性能对比。从中明显可以看到，MV/8000的主要性能指标优于VAX-11/780。

为了适应各种用户的需要，在性能价格上与MV/8000拉开档次，在1981年9月和1982年11月，该公司又分别推出了MV/6000和MV/4000两个新机种。MV/6000机的系统结构及许多技术指标与MV/8000相当，只是为了降低价格而削减了部分器件和功能。而MV/4000则作了较大的改进。它在系统结构上继承了MV系列的虚拟存贮器的优点，去掉了逻辑结构设计上复杂、价格昂贵的高速缓冲，采用了速度较慢、价格便宜的器件，使得CPU的价

表 26—1—1 MV 与 IBM4341 若干性能对比

性能	DG MV				IBM			
	4000	6000	8000	10000	4341—1	4341—11	4341—2	4341—12
每秒百万条指令(MIPS)	0.6	1.06	1.2	2.5	0.7	0.9	1.2	1.6
主存容量 MB	2—8	1—4	2—12	2—16	2—4	4—8	2—16	2—16
高速缓存 KB	—	16	16	16	8	8	16	16
机器周期 ns	100—200	110—220	110—220	70—140	150—300	120—240	120—240	115—230
whetstone数* (单精度)	600	1240	1260	2500	960		1700	1900
相对性能**	36	60	71	138	40	50	66	76

* whetstone 数是一种标准测试程序测出的结果, 该“数”越大, 速度越快。

** 相对性能是在 IBM 370/158-3 为 45 的基础上进行比较的。

表 26—1—2 MV/8000 与 VAX-11/780 性能对比

项 目	MV/8000	VAX-11/780
最大主存	12MB	8MB
主存带宽	36.4MB/秒	13.3MB/秒
I/O 带宽	18.2MB/秒	9.5MB/秒
系统Cache	两个端口 16KB Write Back	一个端口 8KB Write through
指令Cache	1KB	8 个字节缓冲
指令流水	4级	1 级
页面大小	2048byte	512byte
分段数	8	4
保护环数	8	4
页面结构	1级或2级	2级
微指令周期	220ns	400ns
用户终端数	128	96
后备电池	整个处理机	仅主存
兼容方式	无模式全兼容	模式位控制

格大幅度降低。同时, 为了使运算速度不致过分降低, 又设计了可选的浮点硬件, 使其浮点运算速度达到 MV/8000 的一半, 并扩大了主存容量 (最大可达 8MB), 取得了较好的性能价格比, 成为当时 MV 系列机中的一个主要的低档机。

1983 年, DG 公司推出了 MV/8000 的改进型 MV/8000 II。该机种无论在性能上、标准化、模块化和机械结构等等方面都比原来的 MV/8000 有了较大的改进, 从而巩固了它在 MV 系列机中的中档机地位, 完全替代了原来的 MV/8000。

在开发 MV/4000 和改进 MV/8000 的同时, DG 公司又进一步开发了 MV/10000 型计算机。该机的诞生使 DG 公司 MV 系列机第一次在运算速度方面赶上并超过了 DEC 公司的 VAX-11 系列。MV/10000 的运算速度达到 2.5MIPS (每秒执行 250 万条指令), 大大超过了同档次的 VAX-11/782。而且, 其各方面性能均跨入传统的中大型机的范畴。MV/10000 的速度比 IBM4341-12 高出 30—50%, I/O 传输率达到 28.6MB/秒, 比 4341 高出一倍以上 (13MB/秒), 而价格却仅仅是 4341-12 的 1/3 到 1/2, 性能价格比十分优越。深受用户的欢迎。