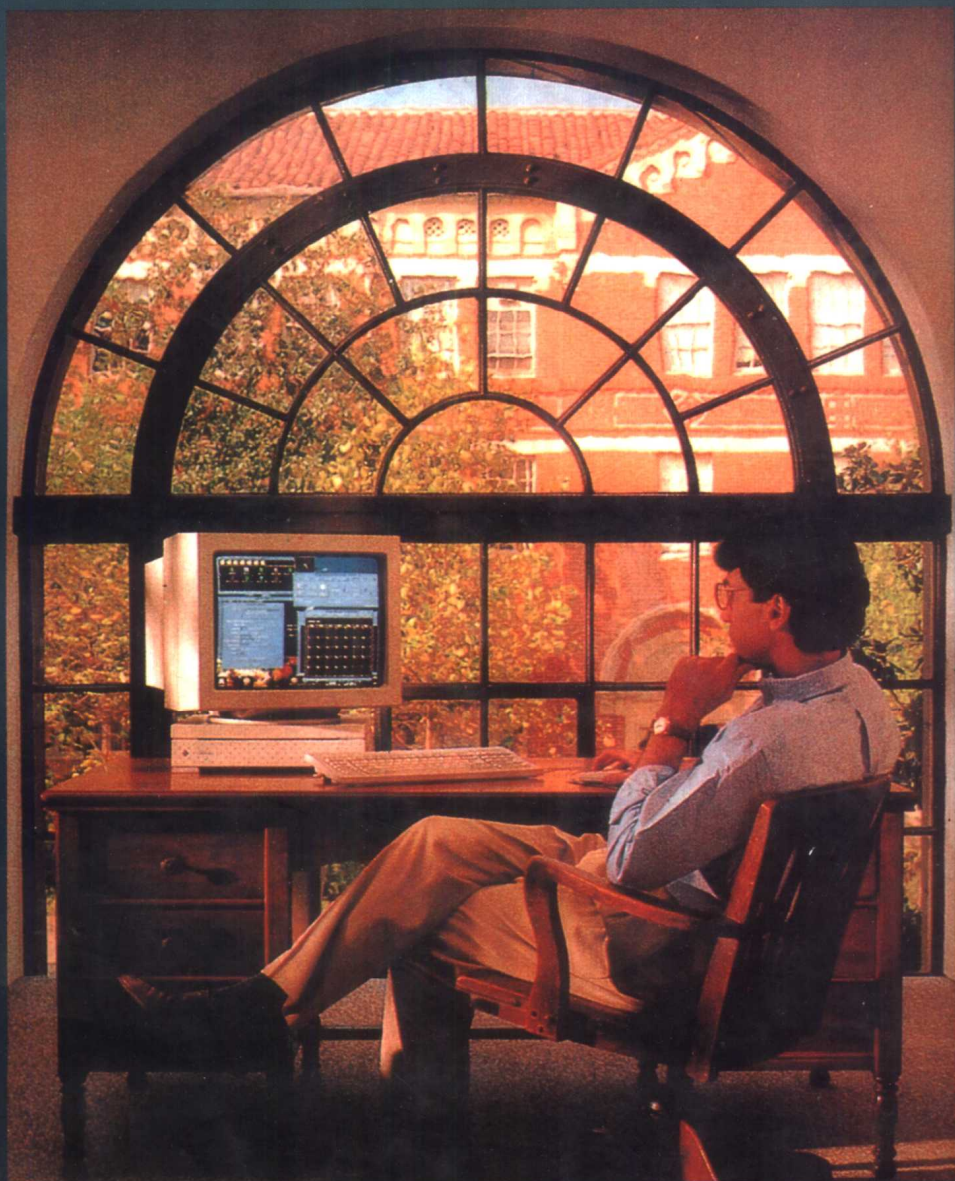




新型计算机

工作站使用环境

王 祥 张 结 伍颖文 朱文水 编

南 开 大 学 出 版 社

新型计算机

工作站使用环境

王 祥 张 结 编
伍颖文 朱文水

南开大学出版社

内 容 提 要

本书是作者在使用和开发工作站应用软件的基础上编写而成的,它从如何使用工作站的角度全面、系统地介绍了工作站的使用环境。全书共七章,内容包括:工作站及其软件环境概述、UNIX 操作系统、UNIX 实用软件工具、X11/NeWS 服务器及协议、Openwindows 使用环境、SunView 使用环境、工作站编程基础。本书叙述详尽,内容丰富、新颖,是学习、使用工作站以及开发工作站软件的不可缺少的极好工具。

本书可作为高等院校计算机系高年级本科生和研究生的教科书,也可供广大工作站用户、科技工作者、软件开发人员及其它有关人员学习参考。

工作站将以其强大的图形功能和良好的窗口界面在 90 年代大显身手,相信本书的出版一定会受到众多工作站用户的欢迎!

〔津〕新登字 011 号

新型 计 算 机 工 作 站 使 用 环 境

王 祥 张 结 伍颖文 朱文水 编

南 开 大 学 出 版 社 出 版

(天津八里台南开大学校内)

邮政编码:300071 电话:349318

新华书店天津发行所发行

天津市宝坻县印刷厂印刷

1993 年 10 月第 1 版 1993 年 10 月第 1 次印刷

开本:850×1168 1/16

印张:38 插页 2

字数:1020 千

印数:1—5000

ISBN7-310-00572-4/TP·15

定价:49.00 元

前 言

工作站(WorkStation)是一种以个人计算环境和分布式网络环境为前提的高性能计算机,是当代计算机领域中的一枝新秀。由于它具有处理速度快(CPU 运算速度在 2MIPS 以上)、存储容量大(主存容量 4MB 以上,辅存容量 100MB 以上)、彩色显示器分辨率高(一般在 1024×768 象素以上)、图形及网络功能强、人机界面(窗口环境好、采用国际标准等诸多优点,整体功能已接近于中小型计算机。所以,它一经问世,便显示出强大的生命力并很快得到了广大计算机用户的青睐。近年来,工作站的软硬件技术发展迅猛,装机台数与日俱增,应用范围不断扩大。到目前为止,工作站本身的发展已经历了四代。第一代(1973~1979 年),CPU 采用 16 位专用处理机,处理速度 0.2MIPS,主存容量 128K~1MB,显示器(单色)分辨率 800×600 象素,网络传输速度 3Mbits/s,操作系统多采用 UNIX,典型产品有 Xerox 公司的 Alto 和 MIT 的 CADR。这些机型是工作站的初期发展阶段,所做的工作着眼于工作站实用化的研究与开发,所有产品均未投放市场。第二代(1980~1984 年),CPU 采用 16 位微处理机,处理速度 0.5MIPS,主存容量 1MB~4MB,显示器(单色)分辨率 1024×800 象素,网络传输速度 1~10Mbits/s,采用 UNIX 或类似于 UNIX 的操作系统,典型产品有三河计算机公司的 PERO、Xerox 公司的 Star、阿波罗公司的 DOMAIN、Sun Microsystems 公司的 S-1 等。从这一代开始,工作站产品进入商品化时期。第三代(始于 1985 年),CPU 采用 32 位 CISC(Complex Instruction Set Computer)型微处理机,处理速度 1~7MIPS,主存容量 4MB~32MB,显示器(彩色)分辨率 1024×1024 象素,网络传输速度 4~16Mbits/s,采用强化网络功能的 UNIX 操作系统,典型产品有 HP 公司的 HP9000/320、Sun Microsystems 公司的 Sun-3、日本索尼公司的 NEWS 等。目前使用的工作站多为本代产品。第四代(始于 1987 年),CPU 采用 32 位 RISC(Reduced Instruction Set Computer)型微处理机,处理速度 7~20MIPS,主存容量 8~64MB,显示器(彩色)分辨率 1280×1024 象素,网络传输速度 100~400Mbits/s,采用分布式(UNIX)操作系统,典型产品有 DEC 公司的 DECstation 3100、Sun Microsystems 公司的 SPARC sta-

tion 1, Data General 公司的 AV 300 等。随着工作站的不断发展及其性能的不断提高,国内外许多计算机用户都把目光投向工作站方面,从而导致工作站的产销热。从计算机市场情况看,70 年代前期大型计算机主宰计算机市场,以 1971 年为例,大型计算机占整个计算机市场份额的 77%,小型计算机占 23%。后来,大型计算机所占市场份额逐渐下降,小型计算机所占市场份额逐渐上升,到 70 年代后半期的 1976 年,小型计算机所占市场份额上升到 71%。1981 年,16 位个人计算机由 IBM 公司推出并获得飞速发展,到三年后的 1984 年,个人计算机即占整个计算机市场份额的 51% 以上,可以说,80 年代末期开始,工作站的数量每年约以 30% 的增长率递增,大有独占鳌头之势。1990 年,世界上工作站的年产值接近 80 亿美元,预计 1994 年工作站的市场规模将达到 208 亿美元,占整个计算机市场份额的 76% 以上。到那时,大型计算机和个人微型机将锐减到市场份额的 10%,小型计算机将只占市场份额的 4%。计算机市场情况的巨大变化,近使计算机厂商必须要参与工作站的产销竞争,事实上,一些世界著名的计算机公司,例如 IBM, DEC, Sun, Intergraph, SGI, HP, UNISYS 等,早已经这样做了。各家的激烈竞争,又必将促进工作站的进一步发展。因此,我们可以说,90 年代将是工作站大发展的年代,90 年代将是工作站大显身手的年代。工作站最初的应用领域是 CAD(Computer-Aided Design)/CAM(Computer-Aided Manufacturing),即主要被科技工作者/工程设计者用来进行产品的设计和制造。后来,应用范围迅速拓开。现在,工作站已被广泛用于事务处理、办公自动化、资源开发、图形/图象处理、声光信息加工、计算机辅助软件工程(简称 CASE: Computer-Aided Software Engineering)、人工智能等多种实用/高科技领域。通常,用于产品设计和制造的工作站称为工程工作站,用于事务处理及办公自动化的工作站称为事务(型)工作站,用于人工智能领域的工作站称为 AI 工作站,……。工作站既可单独使用,也可联网使用,不管采用哪种使用方式,它都是一种极为强用力的现代化计算工具。最近一些年,我国许多科研单位、机关团体和高等院校安装使用了工作站,一些单位或个人已经或正在开始从事工作站的经营。据不完全统计,目前我国拥有量已达到数万台。真可谓工作站在我国方兴未艾!在这种飞跃发展的形势下,除原有用户外,还会有越来越多的人希望能够尽快学习到有关工作站的最新资讯,掌握工作站的使用方法,特别是广大科技工作者和一些在学研究生的愿望和要求会更加迫切。为解这些同志的燃眉之急并考虑到长远的发展,我们在使用和开发工作站系统的基础上编写了《工作站使用环境》一书,它从如何使用工作站的角度全面、系统地介绍了工作站的使用环境。本书内容全、资料新,结构清晰、通俗易懂,是各类人员学习、使用工作站的极好“帮手”。初学者学习使用这本书,可使自己很快成为工作站的熟练用户;了解工作站的人学习使用这本书,可从中得到富有启发性的收获。

为便于读者理解起见,我们按照书中内容的内在联系联将全书分为七章。第一章引言,内容包括工作站简介和工作站使用环境概述。第二章 UNIX 操作系统,着重介绍 UNIX 操作系统面向用户的特性。UNIX 操作系统是工作站的底层使用环境。第三

章 UNIX 实用工具,介绍 awk,yacc,Lex,make 四种实用工具软件的基本要点及使用方法。第四章 X11/NeWS 服务器及协议,介绍 X11/NeWS 服务器,X11 协议及 NeWS 协议的使用方法,它们是工作站联网使用时不可缺少的部分。第五章 OpenWindows 环境,系统介绍 OpenWindows 窗口环境的概念,启动方法,鼠标、图标、工作台菜单及窗口的使用,窗口管理程序,OpenWindows 基本命令等。第六章 SunView 环境,系统介绍 SunView 窗口环境的有关内容,其中包括:启动 SunView、SunView 窗口管理程序、SunView 工作台、SunView 窗口的使用、SunView 基本命令等。第七章工作站编程基础,简要介绍面向对象的程序设计、C 语言开发环境和用户界面(GUI),目的是为用户使用 X 窗口系统进行程序设计提供一些必要的预备知识。熟悉 UNIX 操作系统的读者,也可不按这样的顺序安排自己的学习进程。

在本书编写过程中,我们得到了南开大学计算机与系统科学系党政领导,计算机软件专业陈有琪教授、朱瑞香教授、韩维桓教授,智能机器人研究室卢桂章教授和自动控制专业王治宝教授的大力支持;南开大学出版社王家骅教授和李江卫编辑对本书的出版给予了极为热情的鼓励和支持,审阅了全部书稿并提出了许多宝贵的指导性意见,在此一并表示衷心感谢。

Sun Micosystem 公司北京代表处市场部为本书的出版提供了大量的极有价值的原始资料和图片,特别是彭纯清先生详细地审阅了本书的初稿,并提出了许多宝贵的意见,对于他们的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

本书由王祥同志任主编。参加编写工作的有伍颖文、朱文水、张结和王祥。作为本书的编者,我们愿意使本书完美无缺,但由于水平和时间有限,疏漏和不当之处在所难免,欢迎批评指正。

编 者

1992 年 11 月 25 日

目 录

前 言.....	(1)
----------	-----

第一章 引言

1.1 工作站简介	(1)
一、什么是工作站	(1)
二、工作站的种类	(2)
三、工作站的典型应用领域	(4)
1.2 工作站的软件环境	(4)

第二章 UNIX 操作系统

2.1 UNIX 的变迁及特点	(9)
一、UNIX 的历史	(9)
二、UNIX 的特点	(10)
三、UNIX 内核源程序结构特点	(12)
2.2 UNIX 系统基本概念	(12)
一、用户帐户	(12)
二、UNIX 的文件	(13)
三、UNIX 的命令	(18)
四、UNIX 命令的输入和输出	(19)
2.3 UNIX 系统的初步使用	(19)
一、进入和退出 UNIX 系统	(20)
二、登录	(20)
三、改变口令	(21)
四、注销	(21)
五、显示和修改日期	(22)

六、校正键入错误	(23)
七、联机文献	(23)
八、停止程序执行	(24)
九、暂停程序显示	(24)
十、输入—先行缓冲区	(24)
十一、查看日历	(24)
2.4 文件和目录管理	(25)
一、目录管理	(25)
二、文件管理	(28)
三、改变属主及存取权	(33)
2.5 Shell	(35)
一、shell 的输入输出重定向	(36)
二、管道(pipe)	(38)
三、三通管(tee)	(38)
四、shell 元字符	(39)
五、过程的调用	(41)
六、shell 程序中的变量和参数	(41)
七、命令替换	(48)
八、状态标志	(49)
九、命令和语句	(50)
十、定义函数	(63)
十一、.profile 文件	(64)
十二、Shell 编程示例	(65)
2.6 文本处理	(68)
一、对文本进行字符转换(tr)	(68)
二、加密/解密文件(crypt)	(69)
三、查找拼写错误(spell)	(70)
四、选择或摒弃两个文件的公共行(comm)	(71)
五、比较两个文件的差别(diff)	(72)
六、文件的模式匹配(grep 族)	(74)
七、文件行、字、字符计数(wc)	(75)
八、文件分段(split)	(76)
九、排序或合并文件(sort)	(76)
十、删除文件中的重复行(uniq)	(79)
十一、比较两个文件是否相同(cmp)	(80)
十二、文本截取与粘贴(cut 和 paste)	(80)
十三、UNIX 文本编辑	(83)
2.7 状态查询	(83)
一、谁在系统中(who)	(83)

二、显示终端名字(tty)	(83)
三、确定文件类型(file)	(84)
四、显示系统名(uname)	(84)
五、查询磁盘用途(du)	(85)
六、检查磁盘剩余空间(df)	(85)
七、查询各用户占用空间(quot)	(86)
2.8 UNIX 进程及程序运行	(86)
一、后台进程 (&)	(86)
二、监视进程状态(ps)	(87)
三、终止进程执行(kill)	(89)
四、不受干扰地运行命令(nohup)	(91)
五、改变命令优先级(nice)	(91)
六、暂停程序执行(sleep)	(92)
七、等待进程结束(wait)	(92)
八、测试命令运行时间(time)	(93)
九、指定程序运行时间(at)	(93)
十、低开销提交运行(batch)	(95)
十一、cron 设施	(95)
2.9 UNIX 系统的通信	(97)
一、电子邮件系统(mail)	(97)
二、通知所有用户(wall)	(103)
三、用户直接对话(write)	(104)
四、接受或拒绝信息(msg)	(104)
五、读取当前事件(news)	(105)
六、网络通信简介	(105)
2.10 设备管理	(106)
一、磁盘和磁带管理	(106)
二、终端管理	(111)
三、打印机管理	(114)
2.11 UNIX 深入讨论	(121)
一、文件系统浏览	(121)
二、UNIX 中的 SHELL	(122)
三、UNIX 系统的引导和初始化	(123)
四、关于用户帐户	(125)
五、系统记帐	(127)
2.12 关于 Sun 工作站	(128)
一、SunOS 的文件系统	(128)
二、SunOS 的结构和组成	(131)
三、SunOS 的窗口系统	(133)

四、SunOS 上的图形	(135)
附录 2.1 UNIX 系统的主要命令	(135)

第三章 UNIX 实用工具

3.1 AWK	(142)
一、AWK 概述	(142)
二、应用 AWK	(151)
3.2 LEX	(168)
一、使用 lex 编程	(169)
二、运行 lex	(174)
3.3 YACC	(175)
一、概述	(176)
二、多义性和冲突	(180)
三、优先级	(181)
四、错误处理	(183)
五、应用 YACC	(184)
六、YACC 性能讨论	(187)
七、二个 YACC 实例	(190)
3.4 MAKE	(200)
一、make 的基本操作	(201)
二、make 工作过程	(203)
三、说明文件的组成	(204)
四、隐式规则	(205)
五、动态相关函数	(206)

第四章 X11/NeWS 服务器及协议

4.1 几个概念	(208)
一、POSTSCRIPT 语言	(208)
二、服务器和客户(Server and Client)	(208)
三、油画布 (Canvases)	(210)
4.2 X11/NeWS 服务器	(211)
一、XViewOLIT 和 NeWS Toolkits	(211)
二、概念说明	(212)
三、应用程序	(212)
4.3 使用 X11 协议	(213)
一、X 协议简介	(213)
二、X11 实用程序	(214)
三、不被支持的 X11 特征	(215)
四、从 X11 客户显示 POSTSCRIPT 映像	(215)
五、运行远程客户程序	(217)

六、与 DECnet 的网际联系	(218)
七、要避免的 X11 风格	(219)
八、编译源程序	(219)
九、关于 X11 程序的注意事项	(219)
4.4 使用 NeWS 协议	(220)
一、NeWS 编程浏览	(221)
二、连同服务器使用的 POSTSCRIPT 语言文件	(224)
三、NeWS 实用程序	(224)
四、NeWS 初始化文件	(225)
五、修改 .startup.ps 文件	(226)
六、修改 .user.ps 字典	(227)
七、UserProfile 字典	(228)
八、运行 NeWS 程序	(230)
九、编译源文件	(232)

第五章 OpenWindows 环境

5.1 鼠标	(234)
5.2 启动 OpenWindows	(237)
一、设置 OPENWINHOME 环境变量	(237)
二、运行 install_filemgr 和 install_cmgr	(237)
三、安装 GFX 系统软件	(238)
四、.xinitrc 文件	(238)
五、启动 X11/NeWS 服务器	(239)
六、排除错误	(240)
5.3 使用工作台菜单	(241)
一、启动 OpenWindows	(241)
二、工作台	(241)
三、工作台菜单	(242)
5.4 使用 OpenWindows 工具	(244)
一、文件管理器	(246)
二、邮件工具	(280)
三、日历管理器	(307)
四、文本编辑器	(327)
五、打印工具和磁带工具	(337)
六、快照	(346)
七、时钟和性能仪	(351)
八、计算器	(353)
九、约束器	(362)
5.5 使用图标	(368)

一、图标操作	(368)
二、图标编辑器	(371)
5.6 使用窗口	(380)
5.7 外壳工具和命令工具	(384)
一、外壳工具	(384)
二、命令工具	(386)
三、控制台	(388)
四、解决困难	(389)
5.8 在线帮助	(389)
5.9 定做 OpenWindows 环境	(389)
一、工作台的特性窗口	(390)
二、颜色类	(390)
三、图标类	(392)
四、菜单类	(392)
五、杂类	(392)
六、鼠标设置类	(393)
附录 5.1 桌面集环境应用程序系统参考	(394)

第六章 SunView 环境

6.1 SunView 初步	(446)
一、启动 SunView	(446)
二、打开和关闭框架	(447)
三、使用文本编辑器	(448)
四、选择文本	(451)
五、保存新文件	(454)
六、SunView 菜单	(455)
七、再谈启动 SunView	(455)
八、退出 SunView	(456)
6.2 进一步了解 SunView	(457)
一、再谈屏幕解锁	(457)
二、加速器概念	(457)
三、在多个框架中工作	(458)
四、重新安排屏幕	(459)
五、装载一个文件	(463)
六、滚卷	(464)
七、显示和移动字符	(466)
八、查找和替换文本	(467)
九、卷折(wrap)文本中的长行	(469)
十、一些建议	(470)

6.3 键盘	(472)
一、键盘类型	(472)
二、怎样标记键盘	(474)
三、“左手习惯”的键盘使用	(474)
四、“Click-to-Type”方式键盘聚焦	(475)
五、4 型键盘	(477)
六、将功能映射到键	(478)
6.4 框架和窗口	(483)
一、框架解剖	(483)
二、文本窗口	(484)
三、命令窗口	(486)
四、面板	(486)
五、终端窗口	(488)
六、油画布	(488)
七、管理多重框架	(489)
6.5 选择	(489)
一、鼠标、鼠标定位光标、加字符和块光标	(489)
二、基本文本选择	(491)
三、基本编辑操作	(493)
四、拷贝、粘贴和裁除	(494)
五、取消编辑	(498)
六、使用连按(Multi-Clicking)方式选择	(498)
七、辅助选择	(499)
八、Pending-Delete 方式文本选择	(501)
九、用辅助文本选择快速编辑	(502)
十、文本处理方式比较	(506)
十一、使用 get-selection	(506)
6.6 滚卷	(507)
一、滚卷条解析	(508)
二、基本滚卷	(508)
三、直接滚卷	(509)
6.7 菜单	(510)
一、菜单概述	(510)
二、SunView 菜单	(512)
三、改制用户的 SunView 菜单	(513)
四、框架菜单	(515)
五、文本菜单	(520)
六、File⇒右拉菜单	(520)
七、Edit⇒右拉菜单	(522)

八、Display⇒右拉菜单	(526)
九、Find⇒右拉菜单	(529)
十、Extras⇒右拉菜单	(531)
十一、定做你的 Extras⇒菜单	(533)
十二、Cmd Modes⇒右拉菜单	(533)
十三、终端菜单	(534)
6.8 加速器	(535)
一、功能键加速器	(535)
二、鼠标按钮加速器	(537)
三、键盘加速器	(537)
四、删除加速器	(538)
五、加字符加速器	(538)
六、菜单加速器	(540)
七、其它的键盘加速器	(541)
八、SunOS 3.X 键盘加速器	(542)
九、报警按钮加速器	(542)
6.9 缺省值编辑器	(543)
一、进入缺省值编辑器	(543)
二、退出缺省值编辑器	(543)
三、缺省值编辑器窗口	(543)
四、类畴浏览	(545)
五、改变缺省值	(546)
六、一些有趣的缺省设置	(547)
七、编辑缺省行	(548)
6.10 工具	(548)
一、启动一个工具	(550)
二、工具名交叉引用表	(550)
三、外壳(Shell)	(551)
四、编辑器	(554)
五、其它工具	(559)
附录 6.1 命令行参数	(563)
附录 6.2 SunView 使用快速参考	(564)

第七章 工作站编程基础

7.1 面向对象的程序设计	(571)
一、抽象数据类型	(571)
二、类、对象和封装	(573)
三、类等级	(576)
四、多态性	(578)

五、面向对象的问题求解	(579)
六、划分软件为类	(580)
七、将概念和实现转变成类等级	(582)
7.2 C 语言开发环境	(583)
一、C 标准库	(583)
二、系统调用	(585)
三、C 语言编译器	(586)
四、C 源程序格式整理(cb)	(586)
五、C 程序检查器(lint)	(587)
六、调试工具	(588)
7.3 图形用户界面(GUI)	(589)
一、OSF/Motif 简介	(590)
二、OPEN LOOK 与 Motif 的比较	(591)

引 言

工作站是当代计算机领域中的一枝新秀,自诞生之日起,即受到计算机科学界和广大计算机用户的高度重视和青睐。工作站的出现虽然只有十年,但其发展之快却为世瞩目,其用户已发展到各行各业,工作站将成为计算机市场的主宰者。

1.1 工作站简介

一、什么是工作站

在 70 年代前期和中期,世界上计算机的流行机种是大型主机和小型机。到 70 年代后期出现了两个新机种,这就是超级小型机和个人微型机,它们也以其强大的竞争能力加入了流行机种的行列。进入 80 年代初,工作站问世,又为流行机种家族增添了一个新成员。1989 年在 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)巨型机委员会提出的计算机分类报告中,明确将计算机分为六种类型,工作站是其中之一。这六种类型的计算机依次是:(1)个人计算机(Personal Computer);(2)工作站(WorkStation);(3)小型计算机(Minicomputer);(4)大型主机(Mainframe);(5)小巨型计算机(Minisupercomputer);(6)巨型计算机(Supercomputer)。可见,工作站是一种既不同于个人微型机又有别于超级小型机的新型计算机。工作站的主要性能指标为:

- 采用 32 位微处理机作为 CPU,运算处理速度在 2MIPS(2 百万条指令/秒)以上。
- 主存容量 4MB(4 兆字节)以上,辅存(硬盘或光盘)容量 100MB 以上。
- 具有高分辨彩色显示器,分辨率一般要在 1024×768 像素以上。
- 有以窗口/图标/鼠标器为基础的、直观形象的人机界面。
- 配有支持多任务、支持虚拟页式存储管理和支持网络功能的近代操作系统,一般选用较高版本的 UNIX 操作系统。
- 内部装有支持高性能操作系统的专门硬件(不需要用户另外配置),例如地址变换寄存器、联网控制卡等。
- 配有供用户定做自己操作环境的软件工具。

- 软硬件采用国际标准,具有良好的开放系统功能。

上述性能指标决定了工作站的特有本质,这意味着只有具备这样性能的计算机才能称得上是工作站。不难看出,工作站的性能已接近于超级小型计算机。

二、工作站的种类

工作站自 80 年代初问世以来,发展迅速,目前已有多类多种。按用途分类,工作站可分为通用工作站和专用工作站,专用工作站包括工程工作站、人工智能工作站(简称 AI 工作站)和办公工作站等;按性能分类,工作站有基本型工作站、工程工作站、超级工作站和超级绘图工作站之分……。下面选择其中几种简要介绍之。

(一)工程工作站

任何机种的推出,都必有其明确的设计目标。例如,正像大家所知道的那样,IBM PC 机的设计目标是面向一般用户和小型企业的。工程工作站与 IBM PC 机有所不同,其设计目标是为了给工程技术人员提供一个高效、友好、舒适的工作环境,使他们在这个环境里可方便地进行工程计算、管理程序设计、文章撰写与排版、设计与作图、信息通讯和资源共享等。也就是说,工程工作站的设计目标是面向工程技术人员的。在英文中,“Station”一词的真实含意是“提供某一方面全面服务的场所”,因此,可以说工程工作站(Engineering WorkStation)是“为工程设计与实施提供全面服务的场所/环境”。可见,当初之所以没有把工作站这一新型机种称为××机是有道理的。

工程工作站产品虽在八十年代问世,但实际上其构思萌芽于七十年代,这是当时一批专家在想下一代计算机所具面貌时提出的。

进入 80 年代,热门的超级小型机上所适用的程序愈来愈大,在运行 CAD 等大型软件时,人们发现以超级小型机为基础的分时系统并不理想。这是因为用户之间不得不相互等待,而且等待时间忽长忽短,机器响应的无规律性和不可预测性会使用户心情烦躁,滋生厌倦,最后极大地降低工作效率。

解决上述问题的根本办法就是用户独占资源,分工合作者能相互通信联系。时至 80 年代,随着硬件和其它技术的迅猛发展,人们以低代价高性能地推出了适应时代潮流的工程工作站。

工程工作站为工程技术人员提供了一种“直观形象、独占资源为主、共享资源为辅”的工作环境,因此,用户大多面向高分辨率的图形终端,通过 window/icon/mouse(keyboard),即窗口/图标/鼠标器(键盘),这种友好直观的人机接口来使用机器。从实际使用情况看,可分为单独(Standalone)使用和连网使用两种方式。

在连网使用方式中,连入网络的每个工作站称为一个结点。根据结点的配置情况,连网方式又可分为两种情况:

- a. 无硬盘结点方式;
- b. 有硬盘结点方式。

上述三种使用方式均体现了“独占资源为主”的思想。通过连网,用户可获得“共享资源”的辅助收益。值得指出的是,为了对无硬盘结点使用方式体现“独占为主”的性能指标,要求连网后各结点机必须在软、硬件上支持页面调度式的虚存功能,同时各无硬盘结点机内有很大的内存容量,否则,在运行用户程序时各无硬盘结点和服务器之间,必将会进行频繁而大区段的数据交换,使“独占资源为主”名存实亡。