



北京希望电脑公司 X Window System 系列丛书 之八

XView 编程手册

(11.4 版)

(共九册)

海洋出版社

北京希望电脑

系列丛书之八

XView 编程手册

(11.4 版)

叶欣
胡旺达 编
叶大恩

海洋出版社

一九九一年五月·北京

内 容 提 要

X Window System(X窗口系统)是80年代末推出的可移植标准,是软件开发和运行的必备支持系统。

本书是《X Window System 系列丛书》的第八册,它包括二十二章和七个附录,主要介绍如何使用X Window 软件包提供的XView 工具;阐明了XView 与SunView、OPENLOOK 的兼容性;并介绍了如何编写和运行XView 应用程序。

欲购本书的用户可直接与北京 8721 信箱联系,电话 2562329 邮政编码 100080。

X Window System 系列丛书之八

XView 参考手册

(11.4 版)

叶欣 胡旺达 叶大恩 编

审校:刘莉蕾

责任编辑:阎世尊

海洋出版社出版发行(北京市复兴门外大街1号)

双青印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 28 字数 67 9887

1991 年 5 月第一版 1991 年 5 月第一次印刷

印数: 1—3000 册

ISBN 7-5027-1909-1/TP·25

定价: 19.00

序

近几年来,国际计算机界出现了一股“窗口”热,从微型机到小型机到大型机,从工作站到网络,窗口系统已成为软件开发和运行的必备支持系统。

由美国 Massachusetts 大学、IBM 公司、DEC 公司、AT&T 公司、Microsoft 公司等十几家团体联合开发的 X 窗口系统(X Window System)更成为窗口中热点,自从它在八十年代末推出以来,得到了国际软件界的高度评价和肯定。

X Window System 运行于工作站上,以其极其方便的用户接口、强大的编程功能和高质量的代码,改变了整个工作站的世界;X Window System 运行于 386、486 等微机上,更能充分发挥这些微机的特点,利用它们开发更好更完美的软件。

X Window System 推出以后,经过不断的更新和完善,已达到 11.4 版,本版系统在原来的基础上,性能方面又有了很大的提高。

X Window System 主要有核心系统(协议)和建立在其上的应用程序环境工具(Xt、XView、Xlib 等)组成,为了使国内广大计算机用户了解并掌握 X Window System 的基础知识和高级程序设计技术,我们在近几年使用它们的基础上,给合国外最新软件和资料,特编辑了 X Window System 系列丛书,包括:

- 第一册:《X 协议参考手册》
- 第二册:《Xlib 编程手册》
- 第三册:《Xlib 参考手册》
- 第四册:《X 教程》
- 第五册:《X Toolkit Intrinsics 编程手册》
- 第六册:《X Toolkit Intrinsics 参考手册》
- 第七册:《X Window 编程指南》
- 第八册:《X View 编程手册》
- 第九册:《X Window 高级编程指南》

《X View 编程手册》介绍如何使用 X Window 软件包中提供的 XView 工具,XView 与 SunView、OPENLOOK 的兼容性。并介绍了如何编写和运行 XView 应用程序。

本丛书编辑过程中,得到了国内许多专家、学者的帮助和支持,特别是石清教授,在百忙之中审阅了全书,提出了许多修改意见,刘京同志、薛梅同志、王丽同志、张阳同志为丛本书的完成作出了许多努力,编者在此向他们表示感谢。

由于 X Window System 资料非常新颖,国内又没有可供借鉴的中文参考资料,所以本丛书在编辑过程中,难免会存在一些不足之处,希望各位同仁批评指正。

本丛书出版过程中,得到了中国科学院希望高级电脑技术公司资料部秦人华经理、杨淑欣老师的大力帮助和支持,编者在此表示衷心的感谢。

编者

一九九一年五月

目 录

简介	1
第一章 XView 和 X Window System	3
1.1 XWindow System	3
1.1.1 服务器和客户	5
1.2 软件层次	5
1.3 X 的扩展	7
1.4 窗口管理程序	7
1.5 处理事件	8
1.6 XView Toolkit 发展	10
1.7 OPEN LOOK 图形用户接口	10
第二章 XView 程序员模型	12
2.1 面向对象的程序设计	12
2.1.1 对象类层次	12
2.1.2 对象句柄	14
2.2 基于属性的函数	15
2.2.1 创建和操作对象	15
2.2.2 改变对象的属性	15
2.2.3 属性种类	16
2.3 内部属性——值表	16
2.4 对象类型	16
2.4.1 通用对象(Generic Object)	17
2.4.2 窗口对象	18
2.4.3 框架和子框架	18
2.4.4 子窗口	21
2.4.5 不可见对象	25
2.5 通知器模型	25
2.5.1 反调用编程方式	25
2.5.2 为什么是基于通知的系统?	25
2.5.3 通知器、对象和应用程序之间的关系。	25
2.5.4 直接调用通知器	26
第三章 创建 XView 应用程序	29
3.1 接口总观	29
3.1.1 编译 XView 程序	29
3.1.2 XView 库	29
3.1.3 头文件(header file)	29
3.1.4 命名习惯	30

3.1.5	XView 方式编程的例子	31
3.2	初始化 XVi	32
3.2.1	使用 xv_init()	32
3.3	创建和修改对象	33
3.3.1	使用 xv_create()	33
3.3.2	使用 xv_find()	35
3.3.3	使用 xv_destroy()	36
3.3.4	使用 xv_set()和 xv_get()	36
3.4	xv_main_loop()和通知器	38
第四章	框架	39
4.1	框架的种类	40
4.1.1	窗口管理程序的作用	40
4.2	基本框架	41
4.2.1	XView 初始化和基本框架	41
4.2.2	题头和脚注	42
4.2.3	关闭基本框架	44
4.2.4	退出确认	45
4.3	命令框架	45
4.3.1	手工显示框架	46
4.3.2	插栓(Pushpin)	46
4.3.3	FRAME_DONE_PROC 过程	48
4.3.4	显示改变大小角	49
4.4	其它属性	49
4.4.1	忙框架	49
4.4.2	框架大小	50
4.4.3	框架颜色	50
4.4.4	子窗口	51
4.5	撤销框架	52
4.6	框架包小结	53
第五章	油布和 Openwin	54
5.1	油布模型	55
5.2	创建油布	56
5.2.1	在油布中画图	57
5.3	重绘过程	58
5.4	控制油布的大小	64
5.4.1	自动改变油布的大小	64
5.4.2	直接改变油布的大小	65
5.4.3	跟踪改变油布的大小	66
5.5	滚动油布	66
5.6	分割油布视图	67

5.6.1	用滚动条分割视图	67
5.6.2	用 <code>xv_set()</code> 来分割视图	68
5.6.3	得到视图窗口	68
5.7	在油布中处理输入	70
5.7.1	缺省事件	70
5.7.2	事件通知	70
5.8	油布和 OPENWIN 包小结	74
第六章 处理输入		76
6.1	对 XView 中事件的介绍	76
6.2	事件类	76
6.3	登记事件	77
6.3.1	指明 X 事件屏蔽	78
6.3.2	指明 XView 事件	79
6.4	事件处理器	82
6.5	事件结构	82
6.6	确定事件	83
6.6.1	键盘事件	83
6.7	解释客户消息	86
6.7.1	拖(drag)和丢(drop)	86
6.7.2	发送和读入客户消息	87
6.8	直接读输入	88
6.9	样本程序	89
6.10	事件的扩展	93
第七章 面板		95
7.1	创建面板	96
7.1.1	可滚动面板	97
7.2	创建面板项	97
7.3	面板布局	98
7.3.1	显式定位项	99
7.3.2	项的通常定拉	100
7.3.3	布置带有值的面板项	100
7.3.4	确定面板的大小	101
7.4	面板项值	101
7.5	重复面板的项	102
7.6	面板项类	102
7.7	按钮项	102
7.7.1	按钮选择	103
7.7.2	菜单按钮	104
7.8	选择项	106
7.8.1	项中选项的显示和布局	106

7.8.2	平行表	106
7.8.3	排斥性和非排斥性选择	107
7.8.4	确认框选择	108
7.8.5	简略的选择	109
7.8.6	简略的菜单按钮	110
7.9	滚动列表(Scrolling List)	110
7.9.1	显示列表项	111
7.9.2	增加和删除列表入口	113
7.9.3	列表选择	114
7.9.4	列表通知	114
7.10	消息项	115
7.11	滑杆项	116
7.11.1	滑杆选择	117
7.11.2	滑杆通知	117
7.11.3	滑杆值	117
7.12	标杆	118
7.13	文本项和数字文本项	118
7.13.1	当前文本项	119
7.13.2	文本选择	119
7.13.3	文本通知	119
7.13.4	编写自己的文本通知过程	120
7.13.5	文本值	122
7.14	数字文本项	122
7.15	高级的面板使用	122
7.16	给面板项连数据	122
7.17	重绘面板	125
7.17.1	使用 PANEL_REPAINT_PROC	125
7.17.2	绘面板项	127
7.18	面板事件处理	128
7.18.1	使用 WIN_EVENT_PROC	129
7.18.2	使用 PANEL_BACKGROUND_PROC	129
7.18.3	使用 PANEL_EVENT_PROC	129
7.18.4	事件处理例子	130
7.19	面板包小结	131
第八章	文本子窗口	133
8.1	创建文本子窗口	133
8.2	设置文本子窗口的属性	133
8.3	文本子窗口的内容	134
8.4	编辑文本子窗口	134
8.4.1	装入文件	134

8.4.2	检查文本子窗口的状态	135
8.4.3	在文本子窗口内写	135
8.4.4	文本窗口内读	136
8.4.5	删除文本	136
8.4.6	模拟编辑字符	137
8.4.7	替代字符	137
8.4.8	编辑记录	138
8.4.9	哪个文件正在被编辑	138
8.5	保存窗口内的编辑	139
8.5.1	存储编辑	139
8.5.2	废弃编辑	139
8.6	设置文本窗口的内容	140
8.6.1	TEXTSW_FILE_CONTENTS	140
8.6.2	TEXTSW_CONTENTS	140
8.6.3	TEXTSW_INSERT_FROM_FILE	140
8.7	在文本窗口内定位文本显示	141
8.7.1	屏幕行和文件行	141
8.7.2	绝对定位	141
8.7.3	相对定位	142
8.7.4	哪些文件行是可见的?	142
8.8	查找和匹配模式	143
8.8.1	匹配一字符段	143
8.8.2	匹配一特定模式	143
8.9	标记位置	144
8.9.1	得到文本选择	146
8.9.2	设置初始选择	146
8.10	处理多个视图	146
8.11	文本窗口的通知	147
8.12	文本窗口包小结	149
第九章	TTY 窗口	150
9.1	创建 TTY 窗口	150
9.2	驱动 TTY 窗口	151
9.3	监视 TTY 窗口中的程序	154
9.4	直接与 TTY 窗口交谈	154
9.5	包小结	156
第十章	滚动条	157
10.1	创建滚动条	158
10.2	和对象间的关系	159
10.3	一个例子	159
10.4	管理滚动条	164

10.4.1 监视什么时候滚动条事件出现	165
10.5 滚动条包小结	167
第十一章 菜单	168
11.1 菜单类型	168
11.1.1 弹出式菜单	168
11.1.2 下拉式菜单	169
11.1.3 右拉式菜单	169
11.2 菜单选项	169
11.2.1 选择项(choice item)	169
11.2.2 排斥性选项	170
11.2.3 非排斥性选项	171
11.3 创建菜单	171
11.4 显示菜单	172
11.5 一个简单的程序	172
11.6 创建菜单项	175
11.6.1 使用 MENU_ITEM	175
11.6.2 使用 MENU_ACTION_ITEM	176
11.6.3 使用 MENUITEM	176
11.7 添加菜单项	177
11.8 右拉式菜单	177
11.9 菜单产生过程	179
11.9.1 父菜单	181
11.9.2 使用 MENU_GEN_RPOC	181
11.10 使用转换菜单	181
11.11 菜单布局	182
11.12 制作插入了插栓的菜单	182
11.13 通知过程	184
11.14 查找菜单项	186
11.15 初始和缺省的菜单选择	187
11.16 修改菜单的遣散	187
11.17 撤销菜单	187
11.17.1 释放申请的字符串	188
11.17.2 释放右拉式菜单	188
11.17.3 菜单客户数据	188
11.18 例子程序	188
11.19 菜单包小结	191
第十二章 通告	193
12.1 创建和显示通告	193
12.1.1 响应选择和值	195
12.1.2 通告触发子	196

12.2	另一个例子	198
12.3	通告包小结	200
第十三章 光标		202
13.1	创建光标	202
13.1.1	simple_cursor.c	202
13.2	预定义光标	203
13.3	热点和光标定位	204
13.4	彩色光标	206
13.5	光标包小结	207
第十四章 图符		208
14.1	创建和撤销图符	208
14.2	图符的图象	208
14.2.1	图符文本	211
14.2.2	ICON_TRANSPARENT_LABEL	212
14.3	图符包小结	212
第十五章 不可见对象		213
15.1	显示器	213
15.2	屏幕对象	213
15.2.1	多屏幕	214
15.3	服务器包	215
15.3.1	创建服务器(建立连接)	215
15.3.2	与多个服务器连接	216
15.3.3	得到服务器	216
15.4	服务器图像	217
15.4.1	创建服务器图像	217
15.5	全屏幕包	219
15.6	不可见包小结	222
第十六章 字体		223
16.1	创建字体	223
16.1.1	字体族和方式	226
16.1.2	字体大小	227
16.1.3	比例化字体	227
16.1.4	用名字指定字体	229
16.2	字体尺寸	229
16.3	字体包小结	231
第十七章 资源		232
17.1	预定义的缺省值	232
17.2	XView 资源数据库函数	234
17.2.1	布尔型资源	235
17.2.2	整数型资源	236

17.2.3	字符型资源	236
17.2.4	字符串资源	237
17.2.5	枚举型资源	237
第十八章 选择服务		239
18.1	XView 选择模型	240
18.2	使用选择服务	241
18.3	得到当前选择	241
18.3.1	Seln_request 结构	243
18.4	使用 selection_query()	248
18.5	选择包总结	253
第十九章 通知器		254
19.1	基本概念	254
19.1.1	主线式输入处理	254
19.1.2	事件驱动式输入处理	254
19.2	通知器的功能	254
19.3	通知器如何工作	255
19.3.1	限制	255
19.4	什么是通知器客户?	256
19.5	信号处理	256
19.5.1	避免使用的信号	257
19.5.2	signal()的替代	257
19.5.3	定时器	259
19.5.4	处理 SIGTERM	262
19.5.5	处理 SIGCHLD	262
19.6	客户事件	264
19.6.1	传送客户事件	264
19.6.2	带参数的传送	265
19.6.3	传送撤销事件	266
19.6.4	撤销事件的传送时间	266
19.7	接收客户事件	266
19.8	通过文件描述符读和写	267
19.8.1	读文件	268
19.8.2	在管道上读和写	269
19.9	插入	273
19.9.1	使用插入	274
19.9.2	插入的接口	274
19.9.3	一个插入的例子	274
19.9.4	在改变大小事件中插入	275
19.9.5	修改框架的撤销	276
19.10	通知器控制	278

19.10.1 间接的分发	279
19.10.2 直接的分发	280
19.11 错误代码	281
19.12 问题	283
第二十章 颜色	284
20.1 XView 颜色模型	284
20.1.1 颜色图段类型	285
20.2 创建颜色图段	285
20.2.1 指明颜色	286
20.2.2 cms 名字	288
20.3 颜色和象素值	288
20.3.1 前景色和背景色	289
20.4 color_logo.c 程序	290
20.5 控制器颜色图段	292
20.5.1 改变面板项的颜色	293
20.6 和颜色图段使用 xv_find()	294
20.7 油布和颜色图	295
20.8 另一例子	295
第二十一章 出错恢复和帮助	300
21.1 XView 错误	300
21.1.1 简单的出错处理	300
21.1.2 X 错误处理	301
21.1.3 高级出错处理	302
21.1.4 调用 xv_error()	303
21.1.5 重新访问错误处理器	304
21.2 帮助包	305
21.2.1 使用 XV_HELP_DATA	306
21.2.2 连帮助数据	306
21.2.3 手工显示帮助	307
21.2.4 帮助文件安装	308
第二十二章 XView 内部	309
22.1 方法(method)	309
22.1.1 方法的次序	310
22.2 内部属性——值表	311
22.2.1 属性值	311
22.2.2 创建属性表	312
22.2.3 解释属性	313
22.2.4 检查无效的属性	314
22.2.5 消耗属性	315
22.3 XView 包	315

22.3.1	Xv_pkg 类型	315
22.4	标志包	316
22.4.1	头文件	316
22.4.2	实现文件	318
22.4.3	包说明	319
22.4.4	初始化方法	320
22.4.5	设置方法	323
22.4.6	获得方法	324
22.4.7	撤销方法	325
22.5	例子程序清单	326
22.6	编译实现文件	326
22.7	Bitmap 包	327
22.7.1	位图的初始化方法	328
22.7.2	位图的设置方法	329
22.7.3	位图的获得方法	330
22.7.4	创建位图实例	331
22.8	查找方法	332
22.8.1	概念上的实现	333
22.8.2	实际的实现	333
22.9	图像(Image)包	334
22.9.1	图像包的初始化方法	335
22.9.2	图像的设置方法	336
22.9.3	图像的获得方法	336
22.9.4	图像的撤销方法	337
22.9.5	图像的查找方法	337
22.9.6	image.c 程序	339
22.10	本章总结	340
附录 A	属性总结	341
附录 B	过程和宏总结	389
附录 C	数据类型	410
附录 D	事件代码	415
附录 E	命令行参数	418
附录 F	OPENLOOK 用户接口兼容性	420
附录 G	程序例子	424

简 介

XView(X Window-System-based Visual/Integrated Environment for Workstations)是 X Window 系统中基于图形的应用程序支持环境。本工具是由美国 Sun Microsystems 公司在 SunView Windows 系统基础上开发的。

XView 对于在 X 中开发应用程序的程序员来说具有许多优点,它的面向对象的特点更使其变得既直观又简单易学。

象 X 的其它工具一样, XView 预提供了一些可重建的用户接口对象如油布、滚动条、菜单和控制板。这些对象的功能遵守 OPEN LOOK 图形用户接口(GUI)说明。OPEN LOOK 是由 Sun Microsystems 和 AT&T 公司联合开发的图形用户接口标准,它为执行应用程序任务提供了一个简单、一致和有效的接口。

XView 是在 Xlib 基础上开发的,虽然在开发 XView 用户接口过程中并不需要掌握 Xlib 的编程知识,但有这方面的经验也是非常有益的。

本手册介绍如何利用 XView 工具开发自己的应用程序,并对 XView 的每一方面都用几个章节加以讨论,以下是本书的章节安排。

第一章“XView 和 X Window System”:介绍 X Window 系统的基础知识, XView Toolkit 和 OPEN LOOK 图形用户接口的作用。它还介绍了 X 的基本术语,但没有具体讨论。

第二章“XView 程序员模型”:总述 XView 作为面向对象程序设计系统的一些概念,并介绍如何建立和修改实现 OPEN LOOK 接口的对象。本章还讨论了接收事件的窗口对象以及注册应用事件句柄的反调用方法。

第三章“创建 XView 应用程序”:开始 XView 的应用程序开发,阐述了 X 应用的基本概念,并说明如何初始化 XView 和建立类似框架和子窗口的 XView 对象。

第四章“框架”:解释如何建立窗口框架,框架的两个基本类型:基框架和使用框架,并提供了建立框架的通用例程。

第五章“油布和 Openwin”:介绍作为最基本子窗口类型或窗口区的油布(canvas)。它提出了油布模型,用于画大于可见油布子窗口的表面。

第六章“处理输入”:介绍 X、通知器和 XView 对象处理事件的方法。

第七章“面板”:介绍如何用面板来实现 OPEN LOOK 的控制,演示了建立和使用包含按钮(contain buttons)、确认框(check boxes)、选择(choice)、表(list)、消息(message)、切换(toggles)、文本项(text item)和滑杆(slider)的方法,还讨论了面板的一些属性。

第八章“文本子窗口”:描述如何建立和使用文本子窗口。

第九章“TTY 子窗口”:描述执行终端仿真功能的 TTY 子窗口。

第十章“滚动条”:讨论滚动条的建立和使用。

第十一章“菜单”:解释如何实现各式弹出菜单。

第十二章“通告”:解释如何将弹出菜单用于通知或对话框。

第十三章“光标”:演示各种 OPEN 的箭头和它们的使用。

第十四章“图符”:介绍位图象应用图符(icon)的使用。

第十五章“不可见对象”：描述不包含窗口的对象：服务器、屏幕和全屏幕。

第十六章“字体”：说明如何从 X 服务器中加载和使用字体。

第十七章“资源”：介绍 XView 应用程序使用的 X 资源，资源允许用户控制和设置他们的环境。

第十八章“选择服务”：讨论 XView 应用程序如何与其它应用程序(包括窗口管理程序和其它与 OPEN LOOK 不兼容的应用程序)通信。

第十九章“通知器”：描述通知器和高级事件处理，还介绍了通知器、X 与宿主操作系统的关系。

第二十章“颜色”：讨论窗口和其它 XView 对象的颜色处理。

第二十一章“出错恢复和帮助”：讨论 XView 包中的出错处理和帮助系统。

第二十二章“XView 内部”：介绍 XView 包的内部，并说明如何编写自己的应用包。

附录 A “属性总结”：按字母顺序列出并说明所有的特性。

附录 B “过程和宏小结”：按字母顺序列出并说明所有的过程和宏。

附录 C “数据类型”：列出 XView 定义的所有数据类型。

附录 D “事件代码”：按数字顺序列出所有事件代码。

附录 E “命令行参数”：列出命令行参数的值和缺省。

附录 F “OPEN LOOK 用户接口兼容性”：讨论了 XView 和 OPEN LOOK GUI 功能说明的兼容性。

附录 G “例子程序”：列出例子程序的源代码。

第一章 XView 和 X Window System

XView Toolkit 使得程序设计者不必知道窗口系统的基本细节便能给应用程序构造界面。不过在 XView 下编制应用程序之前对 X 有些了解还是有用的。这章介绍了许多基于 X Window 系统的重要概念,并描述了 X 应用程序的运行环境。它还描述了 XView Toolkit 在 X Window System 中的作用。

就绝大部分而言,这章假设你对 X Window System 编程还没经验。本章描述的是 X Window System 的基础部分——更深的细节如有必要会在手册的后面描述。不过,这本书并不重复对 Xlib 编程细节的说明,有关这些说明可以在第二册《Xlib 编程手册》中找到。如果对 X Window System 早已有了一些编程经验,那么可以从第二章“XView 程序员模型”开始。

1.1 XWindow System

X 控制的是一个位映象的显示器,即显示器上的每个象素(屏幕上的点)都是单独可以控制的,这样使得除了显示文本外还可以画图形。单独控制屏幕的象素直到近来才只有在个人计算机(PC)和高价格的专用工作站上广泛使用,而更多的通用机器还限于文本终端。X 给 PC 和功能强大的机器带来了图形输出。图 1-1 给出了与传统的文本终端对比下的一个 X 应用程序。

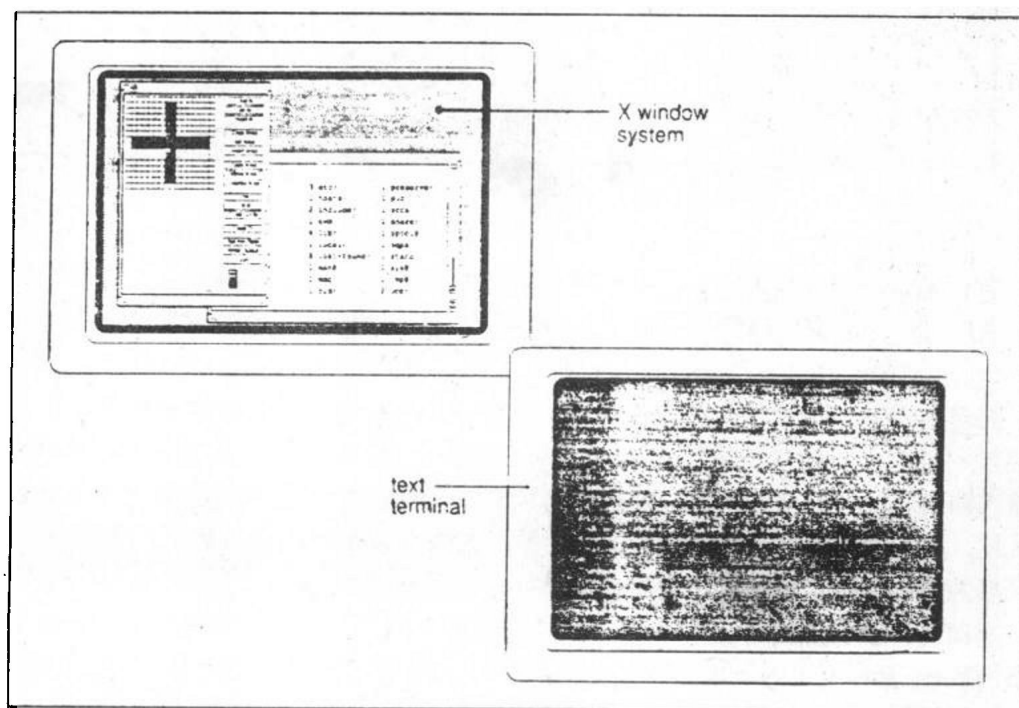


图 1-1 一个 X 应用程序和传统的文件终端

同别的窗口系统一样, X 把屏幕分成众多的输入、输出区域,这些区域称之为窗口,