

第3章

认识操作系统

计算机系统在处理用户交付的各种任务时,需要硬件与软件的有效协同和配合,并对相关的软硬件资源进行有效管理与调度。由此引出的问题是由谁来管?如何管?计算机系统涉及的软硬件资源数量众多、类型各异,管理与调度任务比较复杂,人工管理显然不合理,也不可能,专门管理计算机系统中各种资源的操作系统应运而生。今天,操作系统已经成为所有计算机(包括手机、掌上电脑等消费电子产品)必须配备的系统软件,用户与计算机的交互界面基本上都由操作系统决定或提供。为了更好地使用与管理计算机,需要了解操作系统的基本功能,掌握利用操作系统管理计算机的基本方法。

本章主要内容:

- 操作系统的定义、功能与主要类型;
- Windows 操作系统的主要特点与用户界面;
- 文件与文件系统的概念与基本操作;
- 磁盘管理的主要任务与基本方法;
- 控制面板的基本作用与常用功能;
- Linux、Android 操作系统简介。

本章学习目标:

- 理解操作系统在计算机系统中的地位、作用及其重要性;
- 理解图形用户界面的基本特点并能够熟练操作;
- 掌握文件管理的基本方法并能够对文件进行有效管理;
- 能够对磁盘进行合理的规划与管理;
- 能够在操作系统的支持下配置优化计算机系统;
- 理解 Linux、Android 系统的特点。

3.1 操作系统概述

早期的计算机并没有操作系统,主要依靠人工为需要运行的用户程序分配各种计算机资源,操作比较复杂,效率也比较低,不利于计算机系统中各种资源的有效使用,也容易产生错误。为了提升资源利用率,充分发挥计算机系统的潜在性能,方便用户操作,对计

算机系统进行自动管理的操作系统应运而生。

3.1.1 操作系统的定义与基本功能

操作系统(Operating System, OS)是一组管理程序的集合,负责管理和分配计算机系统中所有硬件和软件资源,组织对资源的共享,充分发挥资源效率和计算机系统性能,让用户方便、有效、安全地使用计算机。操作系统已经成为现代计算机系统中不可或缺的组成部分,通常和硬件一起提供给用户。实际上,如果没有操作系统,普通用户几乎无法使用计算机,当然,用户必须掌握操作系统的基本使用方法。

对于用户来说,不管是程序员还是普通用户,在使用计算机时都不是直接与计算机系统的硬件打交道,而是通过操作系统来调用各种资源。从程序员特别是系统程序员角度看,操作系统提供了许多可调用资源的程序或者服务,程序运行需要调用资源时,直接调用这些程序或者服务即可。从普通用户角度看,操作系统提供了使用计算机的操作界面或者接口,通过这些界面或者接口,用户能够方便地创建、管理与使用信息(文件),也能够 在相 应软件的支持下方便地处理各种事务。

从上述分析可以看出,用户、应用程序、操作系统及计算机硬件实际上构成了一种层次化的调用关系,如图 3-1 所示。

自问世以来,操作系统随着计算机技术的发展而快速发展,功能在不断增加,能够为用户提供的服务越来越多。概括而言,操作系统的功能大致包括如下 3 方面:资源管理、用户界面和为其他软件提供运行环境。

1. 资源管理功能

问题 3-1 如果用户需要打印一份文档,在完成该任务的过程中需要调用哪些软件和硬件资源,这些资源是如何被调用的?

分析 为了打印一份文档,首先需要调用相应的文字处理软件打开该文档,并通过文字处理软件发出打印命令;文字处理软件接到打印命令后向操作系统发出打印请求;操作系统将需要打印的数据发送给打印驱动程序;最后由打印驱动程序对打印机进行控制并完成打印任务。该任务的基本处理过程如图 3-2 所示。

从图 3-2 中可以看出,为了完成打印任务,需要运行相应的程序,并在 CPU、内存及 I/O 设备的协同配合下完成任务。相应地,操作系统需要对这些硬件和软件资源进行管理,主要包括以下几方面。

(1) 处理器管理。对中央处理器(CPU)进行管理,为需要运行的程序分配 CPU 处理周期。在有多个程序需要并发运行时,就形成了对 CPU 的竞争。操作系统组织多个程

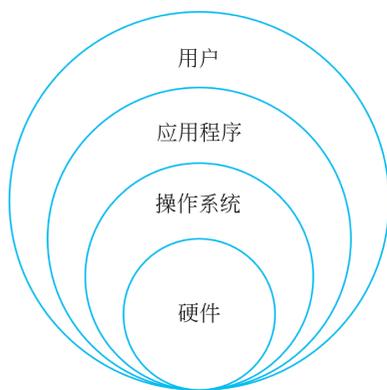


图 3-1 计算机硬件、操作系统、应用程序及用户的层次关系

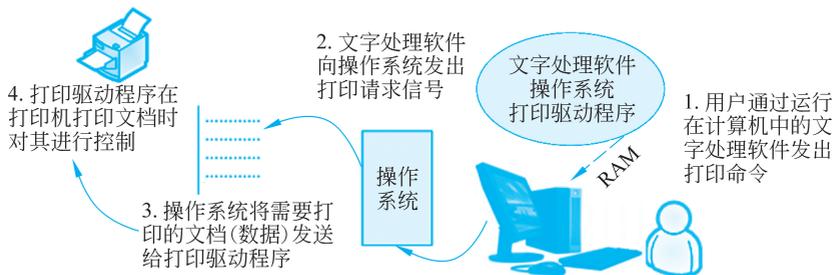


图 3-2 在操作系统的支持下,用户打印文档的处理过程

序对 CPU 的共享及协同,确保每个程序都能够在经过合理的等待时间后得到运行,并且从用户角度几乎感觉不到竞争。在 Windows 系统中,可以通过“任务管理器”,了解正在运行的所有程序及其所占用的系统资源。

(2) 内存管理。程序运行时,指令和数据必须保存在内存中。相应地,操作系统必须为每个应用程序分配一个指定的内存区域,并在程序运行结束后释放这个区域。在方便用户使用的时候,提高内存利用率。通过前述的 Windows 任务管理器,可以了解每个程序(进程)对内存的占用情况以及内存的使用情况。

(3) 设备管理。对磁盘、打印机、鼠标等连接到计算机的各类外部设备,也就是输入输出资源进行管理。操作系统控制外部设备按用户程序的要求进行操作,分配和回收外部设备。在实际运行时,操作系统与外部设备的驱动程序进行通信,以实现数据在计算机和外部设备之间的交换。在 Windows 系统中,可以通过“设备管理器”对硬件的驱动程序及有关信息进行重新配置,添加或者删除硬件等。

(4) 文件管理。计算机系统中总是要处理并存储大量的用户文件、数据及各种信息。为了方便用户,需要对这些文件、数据及信息进行存储与管理,操作系统的文件管理功能正是为满足这类需求而设计的。操作系统将这些信息组织成一个个相对独立的文件,存储在外部存储器中,并负责文件的创建、删除、命名、存储、检索、保护和共享等。

(5) 作业管理。将用户提交的任务当作业看待,并对其进行组织和协调,使作业能高效、准确地完成。

通过上述问题的分析可以看出,为了合理、高效地使用计算机系统中的各种资源,所有的资源管理全部交给了操作系统,但从用户角度考虑,需要的是直观、方便地操作计算机系统,如何解决这个问题呢?

2. 用户界面

问题 3-2 用户如何通过操作系统调用计算机系统中的各种资源? 在计算机系统资源使用的合理高效与用户操作的直观方便之间能够兼顾吗?

分析 一般来说,用户操作的直观方便与计算机系统资源使用的合理高效之间是存在一些冲突的。在现代计算机系统中,操作系统作为用户与计算机之间的接口有效地解决了这一冲突,面对用户,操作系统提供直观方便的操作界面,使用户不必考虑硬件实现的细节。这个方法实际上是一种抽象与封装,将硬件细节屏蔽,封装为一个具有一定功能

的抽象整体。

在操作系统的支持下,用户对计算机系统的操作变得相对简单,只需使用简短的命令或点击直观的图标就可以要求计算机执行相应的程序或者调用相应的资源。现代计算机一般采用图形用户界面。在这类界面的支持下,用户可以使用鼠标等直观输入设备,通过点击图形化的按钮、菜单等完成大部分操作。

早期的操作系统采用的是命令行界面。操作系统的功能必须通过有一定格式要求的命令调用。用户需要记住相关命令及其格式,并通过键盘输入命令才能进行操作。命令行界面相对比较单调,但优点是能够节省操作系统本身运行的时间(CPU 占用)与空间(内存占用)开销。在一些比较专业的使用环境,例如用于大型服务器管理的 UNIX 系统,仍然可以使用命令行界面。

Windows 系统提供了典型的图形化用户界面,也保留了命令行界面,在 Windows 10 “开始”菜单右侧的搜索框中,输入 cmd 命令即可打开命令提示符窗口。输入“dir d:”命令,可以显示 D 盘中的文件夹和文件列表,如图 3-3 所示。

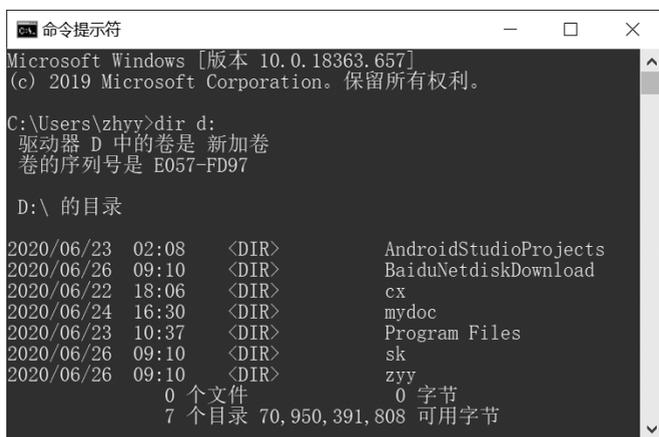


图 3-3 命令行界面

思考题 20 世纪 70 年代,美国施乐公司的研究人员开发了第一个图形化用户界面。在此之前,命令行界面是使用最为广泛的用户界面,用户通过键盘输入指令,计算机接收到指令后,予以执行。图形用户界面的操作系统和命令行界面的操作系统各自的优缺点是什么?你认为最好的操作系统界面应该是什么样的?

3. 为其他软件提供运行环境

操作系统是计算机硬件和其他软件的接口,为其他各类软件提供运行支持。没有操作系统的支持,其他软件都无法或很难运行。在安装和使用软件之前,必须先了解清楚该软件的运行环境,包括需要什么样的操作系统、最小内存、最低 CPU 频率(实际上是运行速度),以及对显示器等外部设备的要求等。安装之前,计算机系统中必须已经安装了需要的操作系统。实际运行时,操作系统将程序及相关文档从外装入内存,控制其运行直到结束。

除了上述基本功能外,现代操作系统还具备网络管理、安全管理以及多种方便用户的辅助功能,例如日历、记事本等。

3.1.2 操作系统的分类

纵观计算机发展历史,操作系统与计算机硬件的发展息息相关。操作系统最初只提供简单的任务调度功能,随着计算机硬件的快速发展,为充分发挥硬件的性能,操作系统的功能在不断增加。从最早的批处理系统开始,分时系统、实时系统相继问世。进入 20 世纪 80 年代,随着超大规模集成电路和计算机体系结构的发展,以及应用需求的不断扩大,操作系统的种类和功能有了进一步的发展。

1. 服务器操作系统

服务器操作系统是专门为分布式网络环境设计,运行在被称为服务器的计算机上的操作系统。这些服务器可能是 Web 服务器,也可能是文件、数据库或者电子邮件服务器等。用作服务器的计算机一般为小型或者大中型计算机,但也可以是高性能个人计算机。常用服务器操作系统主要有 UNIX、Linux 和 Windows Server,它们的基本特征如下。

- (1) 支持多用户同时远程使用,即远程并发访问。
- (2) 提供复杂的网络管理和安全保护工具,也就是程序。
- (3) 具有简单实用的用户界面,屏蔽了并发访问的细节。

2. 桌面操作系统

桌面操作系统主要用于个人计算机或者台式计算机,包括笔记本电脑。人们在家中、办公室或者学校使用的计算机一般都配置了桌面操作系统。常用的桌面操作系统有 Windows、MacOS、Linux 等,它们的基本特征如下。

- (1) 一次只能有一个用户使用计算机,但可以运行多个程序,即单用户多任务。
- (2) 多个用户可以通过不同账户轮流分时使用计算机。
- (3) 具有局域网联网功能,能够通过接入局域网访问 Internet。
- (4) 提供文件管理和磁盘管理工具。
- (5) 有方便键盘及鼠标操作的图形用户界面。

3. 嵌入式操作系统

嵌入式操作系统主要运行在体积较小、功能相对受限的嵌入式硬件系统中,例如,智能手机、平板电脑、传感器以及微波炉、洗衣机之类的家用电器等。运行在家用电器中的操作系统有 QNX、VxWorks 等,运行在传感器上常见的操作系统有 TinyOS 等。运行在智能手机或者平板电脑中的操作系统又被称为移动操作系统,常见的有 Android、iOS、Palm OS 和 Symbian OS 等,它们的基本特征如下。

- (1) 仅支持单用户,即只能有一个用户使用设备。
- (2) 具有局域网联网功能,并同时支持蜂窝通信,例如 4G/5G。
- (3) 提供支持触屏输入的图形用户界面。
- (4) 资源占用较少,耗电量相对较低。

思考题 20世纪50年代中期,操作系统还未诞生,计算机通常采用手工操作的方式工作;20世纪60年代中期,国际上开始研制一些大型的通用操作系统;进入20世纪80年代,操作系统有了进一步发展,如服务器操作系统、桌面操作系统、嵌入式操作系统等。请分析哪些因素促进了操作系统的发展。

3.1.3 操作系统的启动

问题 3-3 既然操作系统负责管理计算机系统中的所有资源,那么,在计算机运行过程中,用户、应用程序或者其他的系统软件免不了要与操作系统进行交互。这样就产生了一个问题,操作系统在哪里?操作系统是怎样“进驻”并“掌管”计算机的呢?

分析 对于绝大多数类型的计算机而言,操作系统的各种程序集中在一起都是非常庞大的,所以,操作系统的大部分程序存储在硬盘上,打开计算机时需要将其中的主要部分(通常称为内核)调入内存并在CPU中运行。另外有观点认为,存储在只读存储器ROM中(见图3-4)的检测程序和引导程序也是操作系统的一部分,这些程序又被称为BIOS(Basic Input Output System,基本输入输出系统)。因此,计算机开机的过程实际上就是加电、自检并装载操作系统的过程。

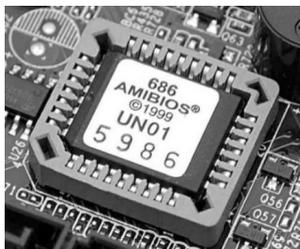


图 3-4 主板上内置 BIOS 的 ROM

对于台式计算机或者笔记本电脑用户而言,通常的使用习惯是使用时打开、使用后关闭,它的开机,或者说启动操作系统,基本过程如图3-5所示。

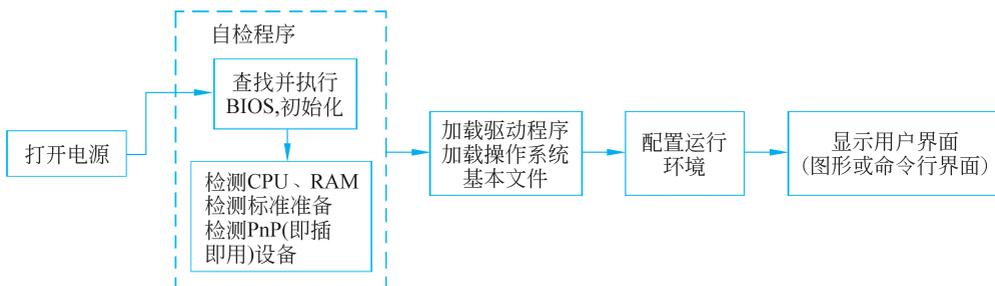


图 3-5 计算机操作系统启动的过程

1. 启动计算机自检程序

在用户按下计算机电源按钮后,CPU 读取并执行固化在 BIOS 芯片中的启动代码,以检测内存及显卡能否正常工作。BIOS 程序首先检查计算机硬件能否满足运行的基本条件,这叫作“硬件自检”(power-on self-test)。如果硬件出现问题,主板会发出不同的蜂鸣,并终止启动程序;如果没有问题,则进入下一阶段。

2. 执行主引导程序

硬件自检完成后执行引导程序,引导程序根据 BIOS 中的“启动顺序”,找到存放操作系统的硬盘或光盘等,读取其中的“主引导记录”(Master Boot Record, MBR),并运行事先安装的“启动管理器”(boot loader),由用户选择启动哪一个操作系统。

大多数用户只安装一种操作系统,但有时需要安装多个操作系统,图 3-6 中的计算机安装了 Windows 和 Phoenix OS 两种操作系统。

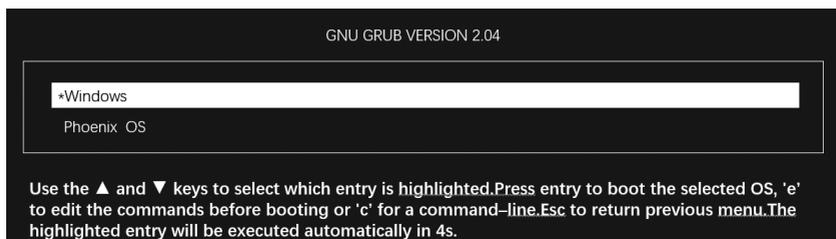


图 3-6 双操作系统启动界面

3. 载入操作系统

BIOS 中的引导程序的最后一项工作是将磁盘内的操作系统核心程序加载到内存,然后将 CPU 的执行权移交给操作系统的核心程序。

4. 配置系统并显示用户界面

操作系统读取系统的配置文件,这些文件包含当前系统的硬件信息和用户自定义的设置,例如 Windows 的注册表。最后,操作系统将显示用户界面,这表示计算机已经被操作系统“接管”,操作系统也做好了接收用户操作命令的准备。

思考题 计算机系统的启动过程包括加电、自检、加载驱动程序、加载操作系统基本文件、配置运行环境、显示用户界面等,请通过信息检索或者实际观察列出计算机系统在启动过程中可能会出现错误并给出解决办法。

3.2 Windows 操作系统

Windows 是微软(Microsoft)公司开发的一系列操作系统的总称,它的矩形工作区域和操作界面看起来就像一个窗口。从 1985 年推出第一个版本以来,Windows 已经经历了多个版本,目前最新版本是 Windows 11,但 Windows 10 等版本也还有较大的使用量。

3.2.1 Windows 的特点

Windows 操作系统起初是在 MS-DOS 的基础上添加了点击式图形用户界面。在后

续不断更新升级的过程中,因采用 NT 内核而放弃了 DOS,使得 Windows 成为一个全新的图形化用户界面的操作系统。目前大多数个人计算机和平板电脑上安装的都是 Microsoft Windows 10 或 11,它在具有 Windows 传统的各种功能与优点的同时,还添加了许多新的功能,也具备了更多新的特点。

(1) 友好的人机界面。Windows 采用图形用户界面,用户对计算机的操作大多通过点击窗口、图标、菜单完成,比较直观方便。对同一操作,Windows 提供多种操作方式供用户选择,如菜单、工具按钮、快捷键等,操作方式灵活多样。

(2) 多任务并发运行。Windows 支持在一台物理机器上同时运行多个程序,也就是支持程序的并发运行,并且可以方便地在各个程序间切换。

(3) 丰富的应用程序。除了自带的常用应用程序和由微软公司开发的应用程序,例如写字板、画图、办公自动化软件套装 Office 等,Windows 还支持许多第三方应用软件,这些应用软件门类全,功能完善,如 PDF 阅读器、微信、谷歌浏览器等。

(4) 良好的可扩展性与硬件兼容性。Windows 建立了一套硬件驱动程序的架构体系和相应的开发工具,通过硬件抽象层隐藏了特定平台的硬件接口细节,使其具有硬件无关性。

(5) 增加安全性,提高隐私保护能力。尽管安全性一直是 Windows 被广大用户批评的重点,但 Windows 10 的安全性确实有了一定程度的提升。

(6) 支持多种输入,如触摸式输入、语音输入等。

3.2.2 Windows 10 的桌面

安装 Windows 操作系统的计算机启动成功后,用户看到的是被称为“桌面”的操作界面,如图 3-7 所示,其主要区域及组成元素介绍如下。

1. 显示区域

显示区域显示各种图标、打开的应用程序窗口等组成元素,主要包括如下几种。

(1) 图标。Windows 桌面上汇集了代表程序、文件夹及数据文件等 Windows 各种组成对象的小图标。Windows 10 桌面上一般都有系统自动生成的“此电脑”和“回收站”等图标,也可以为已经安装的应用程序创建桌面图标,用于快捷打开应用程序。

说明

Windows 10 操作系统安装完成后,桌面上默认的系统图标只有“回收站”“此电脑”“网络”等图标,需要用户右击桌面空白处,在弹出的快捷菜单中选择“个性化”→“主题”→“桌面图标设置”,勾选相应的桌面图标后才能显示在桌面上。

(2) “开始”菜单。单击“开始”菜单按钮后,在桌面左侧显示各种应用程序、系统实用程序以及系统设置等列表,右侧显示的磁贴提供对应用程序的快速访问,用户可以根据需要增加或者删除动态磁贴,也可以调整磁贴的显示风格。

(3) 应用程序窗口。应用程序打开后,桌面上显示相应的窗口。打开多个应用程序窗口时,可以调整这些窗口的显示方式,分别设置为层叠、堆叠以及并排显示等。

(4) 系统实用程序窗口。Windows 系统附带了一些实用程序,例如图 3-7 中的时间



图 3-7 Windows 10 的桌面组成

与日历窗口。

2. 任务栏

任务栏是 Windows 桌面底部的长条,包括“开始”菜单按钮、搜索框、正在运行的应用程序图标以及通知区域等等。

(1) “开始”菜单按钮。用于打开开始菜单。

(2) 搜索框。通过搜索框能够方便地搜索本地硬盘中的应用、文档、文件夹、图片、网络等信息。例如在搜索框中输入“网络设置”,显示结果如图 3-8 所示。



图 3-8 搜索框中输入“网络设置”

(3) 中间区域。中间区域显示正在运行的应用程序图标,单击图标可以在不同的应用程序之间切换,也可以将应用程序图标固定到任务栏中。

(4) 通知区域。通知区域位于任务栏的右侧,显示电量、网络、扬声器、时间、通知等信息或图标,还可以显示实用程序图标。

3.3 文件管理

计算机系统中各种需要保存的信息,例如用户创建的文档、照片、音乐或者视频,已经安装的系统软件与应用软件所包含的各种程序,它们都是以文件的形式存储在磁盘等存储设备中。随着时间的推移,文件会越来越多。操作系统提供的文件管理工具能够将这些文件合理地组织起来,以方便管理与使用。

3.3.1 文件

文件是存储在存储介质上已经命名的一组数据集合,如 Word 文档、C 语言源程序文件等。为了区分不同的文件,需要给文件起一个名字,一个规范的命名不仅可以让用户快速了解文件的主题,还可以快速检索到所需要的文件。另外,反映文件属性特征的还有文件的扩展名、存储位置、大小和日期等。

1. 文件名、扩展名与文件类型

问题 3-4 某用户在尝试将一个文本文档命名为“测试文档:第二版”时,系统提示:文件名不能包含下列任何字符: \ / : * ? " < > |。为什么有些字符不能出现在文件名中?

分析 操作系统已经为一些词语(又被称为保留字)或字符赋予了专门意义。如果文件名中出现这些保留字或字符,操作系统就不知道如何解释其含义。在 Windows 中,冒号(:)用来区分驱动器号和文件夹以及文件名称,如 C:\temp。又如 COM1 表示串口 1,将它用作文件名,操作系统也不知道如何解释。

文件名是文件的主要标识,在建立并存储文件时,文件名必须符合操作系统制定的文件命名规范。Windows 系统的命名规范如下。

- (1) 文件或者文件夹名称不得超过 255 个字符。
- (2) 文件名除了开头之外任何地方都可以使用空格。
- (3) 文件名中不能有下列符号: \ / : * ? " < > | 等。
- (4) Windows 文件名不区分大小写,但在显示时可以保留大小写格式。
- (5) 不允许使用系统保留的设备名,如 Aux、COM *、Con、Lpt *、Prn、Nul 等(此处的 * 代表数字 0 到 9)。
- (6) 在同一文件夹下不能有相同的文件名。

问题 3-5 从用户角度看,如果想要播放存储在计算机中的 MP4 视频文件,只需双击该文件即可,但有时候似乎又不可以,可能的原因是什么?

分析 每个文件都有扩展名,扩展名用于表示文件类型或者文件格式,扩展名与文件名之间用点号“.”分隔,操作系统会根据文件的扩展名建立与应用程序的关联。当用户双击 MP4 视频文件时,操作系统实际上执行了以下操作。

- (1) 接收用户输入,并判断其实际含义。
- (2) 打开与 MP4 相关联的视频播放器软件,通过该软件打开指定的 MP4 文件。

说明

如果系统中没有安装播放 MP4 初始文件的应用程序,则无法自动打开。

在 Windows 中,扩展名长度一般为 3 或 4 个字符。在实际存储中,每一种类型的文件都有其特定的存储格式。例如,Word 以 docx 格式存储,C 语言源程序以 C 格式存储,可执行文件以 exe 格式存储,常见的文件扩展名及其所代表的文件类型如表 3-1 所示。

表 3-1 文件扩展名及其类型

扩展名	文件类型	主要应用场所
exe	可执行文件	二进制代码文件,可直接在计算机上运行
doc、docx	Word 文档	微软的 Word 软件产生的文件
txt	文本文件	记事本等软件产生的文件,是不含格式的纯文本文件
c	C 语言程序文件	Visual Studio 等编程软件产生的文件
java	Java 语言程序文件	JCreator、Eclipse 等编程软件产生的文件
jpg	图片格式文件	最常见的图片格式
zip、rar	压缩文件	通过压缩软件 WinRAR 等生成的文件
dll	动态链接库	许多 Windows 应用程序被分割成一些相对独立的 dll 文件,执行某个程序时,相应的 dll 文件就会被调用

2. 文件夹、存储位置与路径

为了更加科学地管理文件,需要将文件组织在不同的文件夹中。类似于在一个家庭中,将不同家庭成员的衣服保管在不同的衣柜中,甚至在同一个衣柜中,又可以分隔成不同的部分,用于保管同一个人的不同季节的衣服。这里的每一个文件夹就是一个衣柜,衣柜内部可以分隔为不同部分,在文件夹内部也可以再建立下级子文件夹。在实际应用中,用户可以根据需要将文件保存在不同的文件夹中,例如,将所有音乐文件保存在一个名为 Music 的文件夹中,而将用户自己撰写的文章保存于名为 Article 的文件夹中。

操作系统为每个磁盘、磁盘分区、U 盘、光盘等维护着一个称为根目录的文件列表。根目录的表示形式为“磁盘符号:\”,例如 C 盘根目录记为“C:\”。在根目录中可以建立文件夹,文件夹中还可以建立下级子文件夹。建立在根目录下的文件夹称为一级子目录或者主文件夹,下层的子文件夹依次称为二级子目录、三级子目录等,如图 3-9 所示。

当用户需要对某一个文件进行操作时,首先要“找到”该文件,也就是要明确该文件的存储位

C:\My Document\Music\Red Flag.mp3
盘符 主文件夹 二级文件夹 文件名 扩展名

图 3-9 文件的存储位置与路径

置,要告诉操作系统该文件在哪一个磁盘以及哪一个文件夹下面,图 3-9 给出的信息实际上就是文件的路径。在 Windows 中,以图形化的方式表示磁盘、文件夹等,如图 3-10 所示。其中,Program Files 等文件夹是操作系统安装后自动创建的,有些则是用户自己创建的。

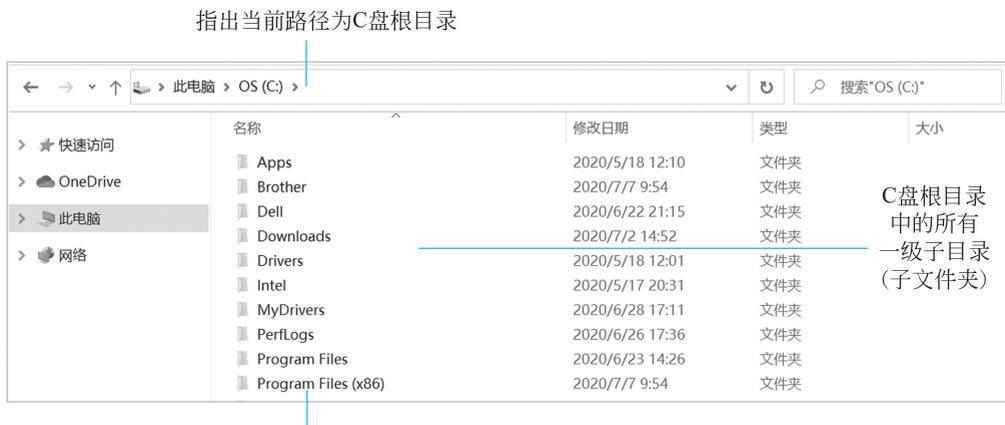


图 3-10 Windows 窗口中的根目录、子目录及文件

3. 文件系统

文件系统是由操作系统提供的文件管理工具,用于明确磁盘或分区上组织文件及存储文件的方法和结构。在文件系统的管理下,用户可以按照文件名访问文件,而不必考虑各种外存储器的差异,也不必了解文件在外存储器上的具体物理位置以及存取方式。

早期的 MS DOS、Windows 95 等系统的个人计算机都采用 FAT16 文件系统, FAT16 采用 16 位的文件地址表,最大只能管理 2GB 的存储空间。随着计算机硬件技术的迅速发展, FAT16 文件系统的局限性越来越明显,在这种情况下,推出了增强的文件系统 FAT32,同 FAT16 相比, FAT32 可以支持的磁盘分区大小达到 32GB,方便了对硬盘的管理工作。

NTFS(NT File System)是 Windows NT、Windows XP、Windows 7、Windows 10 等采用的文件系统。NTFS 拥有相对更加出色的安全性与稳定性,如为不同用户分配不同的操作权限,提供文件的加密功能等;同时兼顾了磁盘空间的使用与访问效率,提高了存储空间的使用效率及软件的运行速度。

3.3.2 文件与文件夹的操作

为了方便存储资料,查找、使用计算机中的文件,需要掌握文件管理的基本方法并能够根据实际情况对文件进行有效管理。

1. 快捷菜单

文件及文件夹的基本操作主要包括创建、选择、删除、复制、移动、重命名、更改文件属性等,这些操作都可以通过快捷菜单实现。

右击某个图标、文件夹或者文件时,都会弹出一个菜单,这个菜单称为快捷菜单,显示的是与特定项目相关的操作命令。不同的项目,如图标、文件夹、文件等显示的菜单内容有所不同。右击文件夹,出现如图 3-11 所示的界面,用户可以使用该菜单中的命令对文件夹进行打开、剪切、复制、删除、重命名、查看属性等操作。

如果选择图 3-11 中的“删除”命令,操作系统会删除该文件。为了免于实际还需要的文件被意外删除,操作系统将文件移动到回收站中,如果是误删除,可以在回收站中还原相应的文件,如果确实需要删除,可以从回收站中删除或者清空回收站。

例 3-1 某位老师同时承担大学计算机基础、高等数学、英语等课程的教学任务,有大量的电子资料,如何才能合理有效地管理这些资料并方便使用呢?

分析 管理不同课程电子资料的基本思路是适当分隔,将不同课程的资料以其特有名称分别存放在不同位置。相应地,在计算机系统中,可以为不同的课程创建文件夹。

(1) 双击“此电脑”图标,选择 D 盘,显示 D 盘窗口。

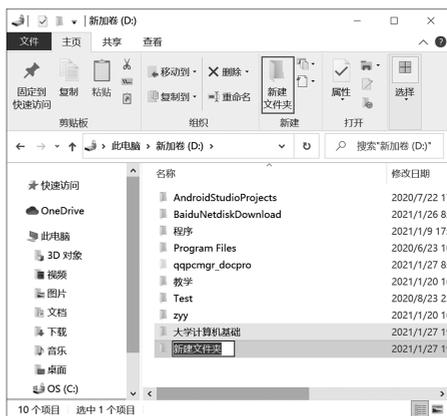
(2) 通过快捷菜单创建“大学计算机基础”等课程文件夹,如图 3-12 所示。



图 3-11 右击文件夹弹出的快捷菜单



(a) 用快捷菜单新建文件夹



(b) 新建文件夹并命名

图 3-12 新建文件夹

在 Windows 系统中使用键盘上的组合键可以提高操作的效率,常用组合键如表 3-2 所示。

表 3-2 Windows 系统中的常用组合键

组合键	功 能	组合键	功 能
Ctrl+C	复制	Ctrl+A	全选
Ctrl+X	剪切	Ctrl+Z	撤销
Ctrl+V	粘贴	Ctrl+Shift	在英文及各种中文输入法之间切换
Ctrl+Space	中文/英文输入法	Alt+F4	关闭当前窗口
PrtScnSysRq	截取全屏幕内容为图片	Alt+PrtScnSysRq	截取当前活动窗口内容为图片

问题 3-6 用户在整理计算机中的文件时, 误删了一些文件或文件夹, 是否有方法将删除的文件或文件夹找回呢?

分析 默认情况下, 硬盘上的文件或文件夹删除后, 会自动进入“回收站”。如果用户希望恢复该文件或者文件夹, 可以通过回收站窗口恢复。如果不希望删除的对象进入“回收站”, 可以选择“永久删除”命令或者同时按下 Delete 键和 Shift 键。

2. 搜索文件与文件夹

问题 3-7 某用户想要使用以前存储在计算机中的一个文件, 但是已记不清文件的存储位置, 是否有方法可以帮助用户找到这个文件呢?

分析 磁盘上存在大量的文件及文件夹, 如果记不清某一个文件在什么位置, 使用 Windows 提供的“搜索助理”搜索文件、文件夹、文档或者视频等, 如图 3-13 所示。

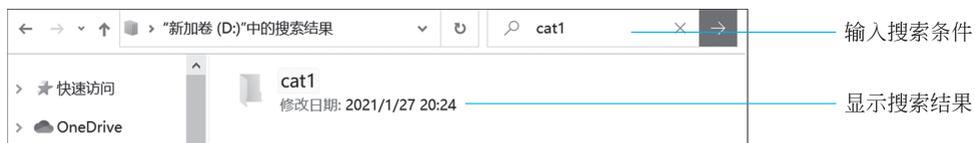


图 3-13 搜索文件和文件夹

说明

(1) 在搜索文件和文件夹时, 可以使用通配符? 和 *。? 代表任意一个字符, * 代表 0 个、1 个或多个字符。例如, “.docx”代表扩展名为 docx 的所有文件。

(2) 如果知道文件和文件夹中包含某一个字或者词组, 可以在文本框中输入该字或者该词组。

3. 加密文件与文件夹

问题 3-8 随着大数据时代的到来, 每个人的信息仿佛变成了“半透明”状态, 保护个人隐私成了越来越难的事情。那么应如何防止计算机中的隐私文件或者重要文件被其他人看到或删除呢?

分析 对于私密性要求不太高的文件可以将其隐藏存储。如果私密性要求比较高, 可以采用加密存储, 常用的方法有 3 种: 通过 Windows 系统自带功能进行加密、利用压

缩软件加密、使用第三方软件加密。

说明

(1) Windows 系统加密方式适用于文件夹所处分区的文件系统为 NTFS;家庭版用户无法使用系统加密方式,升级为专业版即可。

(2) 压缩软件在对文件/文件夹压缩存储的同时,可以设置密码,并且压缩软件采用的是单向加密,安全性较高。

(3) 使用第三方软件加密时,建议在安装第三方加密软件前先对软件进行杀毒,防止安装不良加密软件。卸载加密软件时,要先为使用该软件加密过的文件夹进行解密,否则可能会使加密的文件夹受损,甚至会使文件无法恢复。

思考题 使用一段时间后,计算机中存储了很多各种类型的文件和文件夹,经常会发生记不清楚文件名及所在文件夹的情况。为了方便用户查找和使用各种文件,可以采取的方法有哪些?具体应该如何操作?

3.4 磁盘管理

磁盘是计算机系统的重要资源,使用相当频繁,由此产生的问题也比较多。例如,由于反复安装及删除程序造成的磁盘碎片,由于各种原因造成的文件系统或者硬盘分区损坏等。通过 Windows 提供的磁盘管理工具可以解决大多数磁盘问题。

3.4.1 建立和调整磁盘分区

问题 3-9 某用户新买了一台计算机,但是硬盘的分区不满足需求,想重新对计算机的硬盘进行分区,用户应该做哪些准备及计划工作?

分析 在磁盘分区前,一般应考虑以下问题:一块硬盘要分割为几个分区,每个分区应该占有多大的容量。分区的个数和容量取决于实际需求及个人爱好。有人喜欢将整个硬盘当作一个分区;也有人愿意将其分割为多个分区(逻辑盘),以便分别在不同的分区中存储不同类型的信息。例如,在 C 盘存储操作系统文件,在 D 盘存储应用软件,在 E 盘存储个人数据等。

如果将硬盘划分为多个分区,一般应该是一个主分区与若干扩展分区。主分区就是存储操作系统的硬盘分区,如果要在硬盘上安装操作系统,该硬盘必须有一个主分区。扩展分区就是主分区外的分区,不能直接使用,必须再将其划分为若干逻辑分区,每个逻辑分区都有一个盘符,就是在操作系统中所看到的 D、E、F 等。

说明

一般 C 盘为系统盘,用来存储操作系统文件,不放任何数据文件。如果系统出了问题,需要重新安装,C 盘里面的文件会丢失,但是其他盘中的文件不会受到影响。

例 3-2 用户根据自己的需求确定将硬盘划分为多少个分区后,就可以开始对硬盘进行分区操作。假设 D 分区中剩余空间为 66GB,将其中 10GB 作为一个新的分区 E。

分析 建立分区通常有 3 种途径。第一种是在安装操作系统时根据安装提示进行分区,第二种是安装完成后通过操作系统的磁盘管理功能进行分区,第三种是安装完成后通过专门的磁盘管理软件进行分区。基于第二种途径的操作方法如下。

(1) 打开磁盘管理窗口。右击桌面上的“此电脑”图标,选择“管理”命令,打开“计算机管理”窗口,选择左侧的“磁盘管理”,显示如图 3-14 所示的窗口。

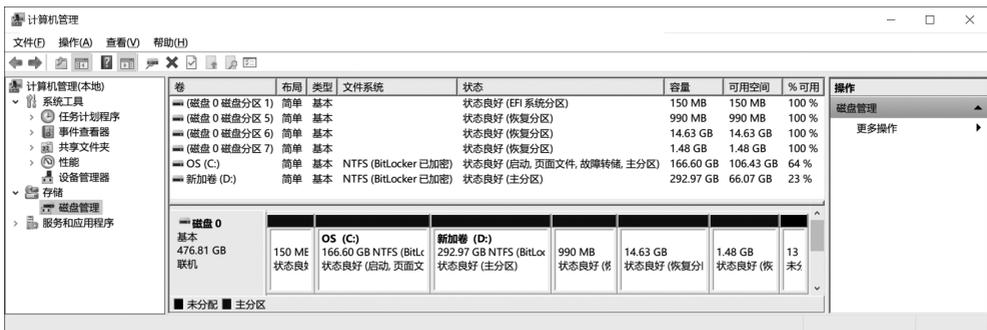


图 3-14 磁盘管理

(2) 从分区 D 中压缩出 10GB 空间。右击分区 D,在弹出的快捷菜单中选择“压缩卷”命令,显示如图 3-15 所示的对话框,在“输入压缩空间量”文本框中输入 10240,即可得到一个 10GB 的“未分配”分区。

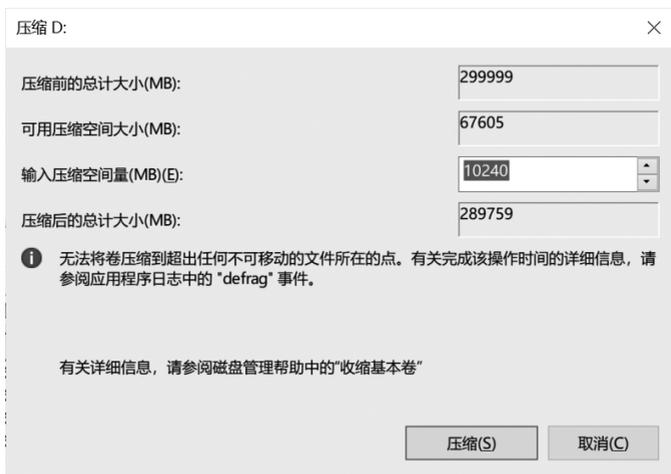


图 3-15 “压缩卷”对话框

(3) 右击刚产生的“未分配”分区,选择“新建简单卷”命令,根据显示的窗口向导,设置该卷的驱动器号为 E 并进行格式化,完成新建简单卷后,产生新的可用分区。

问题 3-10 硬盘在完成分区之后,是不能直接使用的,还要对各分区进行格式化处理。那么,什么是磁盘的格式化?在分区后为什么要对磁盘进行格式化操作?

分析 格式化(format)是指对磁盘或磁盘中的分区(partition)进行初始化的操作。在分区后对磁盘进行格式化能够在分区中划出一片用于存放文件分配表、目录表等用于文件管理的磁盘空间,以使用户使用该分区管理文件。

格式化通常分为低级格式化和高级格式化。低级格式化的目的是划定磁盘可供使用的扇区和磁道,只能针对一块硬盘而不能支持单独的某一个分区,这个格式化动作是在硬盘分区和高级格式化之前做的,由生产厂商完成。分区以后进行的格式化是高级格式化,高级格式化的主要任务是清除硬盘上的信息、生成引导区信息、初始化文件分配表、标注逻辑坏道等。

说明

格式化将删除磁盘上原有的信息,在对磁盘进行格式化时要特别慎重。

思考题 有必要对新的计算机系统中的磁盘进行分区吗?如果有必要,设置分区数量及大小的依据是什么?如果对磁盘分区进行了格式化操作,其中的数据还可以恢复吗?如果不能,请说明原因,如果可以,请给出恢复数据的方法。

3.4.2 磁盘清理和碎片整理

用户在计算机使用一段时间后,可能会感觉计算机运行得越来越慢。通常的原因是过多的垃圾文件,例如,已经下载的程序、Internet 临时文件等,也可能是由于大量的磁盘碎片降低了文件的读写速度,并导致系统和应用软件运行速度下降。可以通过 Windows 的磁盘清理功能删除各种临时文件及垃圾文件。

问题 3-11 碎片是造成文件存储和读取速度变慢的重要原因之一,什么是磁盘碎片?它是如何产生的?能够将碎片合并到一起吗?

分析 直观上考虑,最简单的文件存储方式是直接为一个文件分配一片连续的空间。但是,考虑到大量文件的频繁创建和删除,这样的存储方式会降低磁盘的使用效率。操作系统实际上是按“块”或者簇进行空间管理的,在 Windows 中,一个块或簇的大小是 4KB。一个文件会被拆分为多个块存放。磁盘刚刚使用时自由空间都是连续的,文件也可以连续存放,也就是各个块所占用的空间是连续的。但随着时间的流逝,文件不断被删除、创建,会产生大量不连续的且可能较小的自由空间,即碎片。Windows 提供了碎片整理工具。

右击磁盘分区(如 D 盘),在“属性”对话框中分别选择“常规”和“工具”选项卡,即可进行磁盘清理和碎片整理,如图 3-16 所示。

磁盘另一个常见的问题是出现“坏道”,“坏道”又分为逻辑坏道和物理坏道。物理坏道一般是由磁盘上的磁介质故障引起的,如划痕,这使得硬盘无法读写,一般用户无法修复;逻辑坏道通常是由硬盘在写入数据时受到意外干扰造成的,如非正常关机或运行一些程序时出错,这样的坏道可以用软件修复。单击图 3-16(b)所示对话框中的“检查”按钮,可以进行磁盘错误检查。



(a) “常规”选项卡

(b) “工具”选项卡

图 3-16 磁盘分区“属性”对话框中的“常规”和“工具”选项卡

说明

- (1) 检查硬盘并修复磁道坏区可以使用第三方的软件,如磁盘医生、Pctools 等。
- (2) 对于磁盘的所有操作需谨慎,一旦操作有误,可能会导致系统崩溃或是数据丢失。

思考题

计算机在使用较长一段时间后,会逐渐出现系统卡顿的现象,如计算机系统的启动和关闭速度变慢,文档、网页打开的速度迟缓等,请分析造成计算机卡顿的原因有哪些,应该如何解决。

3.5 使用控制面板

控制面板提供了丰富的工具帮助用户对计算机的软硬件进行管理和维护,用户可以根据自己的爱好,在系统允许的范围内,更改显示器、键盘、鼠标和桌面等硬件的设置,也可以通过控制面板安装或者卸载应用程序。

3.5.1 打开控制面板

在任务栏的搜索框中输入“控制面板”,打开如图 3-17 所示的“控制面板”窗口。

Windows 10 提供的“Windows 设置”窗口包含了控制面板的大部分功能,如图 3-18 所示。



图 3-17 “控制面板”窗口



图 3-18 “Windows 设置”窗口

3.5.2 控制面板的功能

控制面板是一个工具集。它允许用户查看并调整基本的系统设置,如计算机状态、账户、时钟和区域等;还可以查看和设置网络和 Internet、卸载程序等;除此之外,还能够对设备进行设置与管理,如添加设备、更新硬件的设备驱动程序等。

1. 管理账户

当多人共享一台计算机进行工作时,可以为不同的用户设置独立的账户密码。每个账户都有独立的收藏夹、我的文档文件夹、桌面等。

Windows 10 提供了管理员账户和标准账户两种类型。一般来说,管理员账户由个人计算机所有者使用,对计算机有完全控制权;标准账号为普通用户使用,可以使用大多数软件,并可以更改不影响其他用户或这台计算机安全性的系统设置。

通过控制面板上的“更改账户类型”功能,可以更改管理员账户 Admin 的名称、密码、账户类型等,还可以添加新的非管理员用户。

2. 卸载程序

已经安装的应用程序,如果长期不再使用时,应该将其卸载,释放占用的磁盘空间。卸载程序应该通过控制面板中的“卸载程序”进行,如图 3-19 所示。

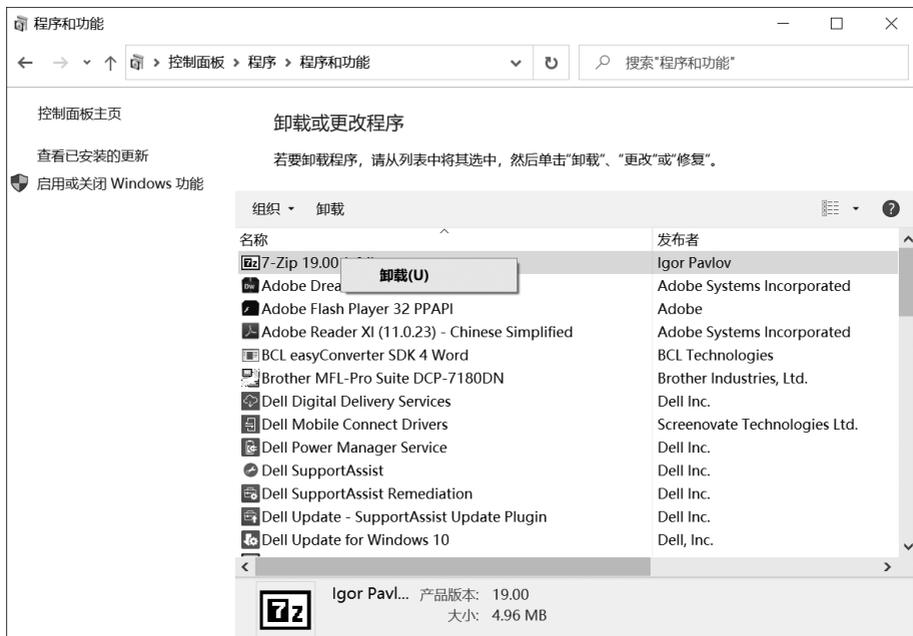


图 3-19 “卸载或更改程序”窗口

卸载程序时,不仅会删除软件安装的文件夹及数据、快捷方式等,还会扫描注册表,删除注册表中的相应信息。

注册表是 Windows 中一个重要的数据库,用于存储系统和应用程序的设置信息,如驱动程序的位置、存放地址和版本号,应用程序的文件位置、配置文件等。用户通过在任务栏的搜索框中输入“运行”,然后在“运行”对话框中输入 regedit,打开“注册表编辑器”,如图 3-20 所示。

用户可以通过“注册表编辑器”检查与修改注册表中的内容,但是在更改注册表设置时一定要慎重,如果注册表受到了破坏,轻则使 Windows 的启动过程出现异常,重则可能会导致整个 Windows 系统的完全瘫痪。