Windows NT Win32

软件开发使用详解

吴　华　岳晋生　等编

電子工業出版社

Windows NT Win 32
软件开发使用详解

吴 华 岳晋生 等编

刘德贵 审

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

内 容 简 介

Win 32 是在 16 位和 32 位的 Windows 基础上，增加了多进程、多线程、异步 I/O、内存映射文件、结构化异常处理等多种功能的 32 位 Windows 的开发应用环境。

本书全面系统地介绍了 Windows NT 的基本结构，Win 32 的应用编程接口(API)的结构、编程方法和应用系统开发等有关的详细内容。

全书由四部分组成。第一部分是系统服务，共有 18 章，详细讲述了 NT 的全新结构和操作系统内核、内存、进程、线程、安全和对象等管理技术以及包括文件、设备驱动、网络驱动在内的 I/O 技术。第二部分是窗口管理，共有 7 章，详细讲述了 NT 崭新的用户窗口环境，包括 Windows、窗口、会话和输入技术等用户的工作界面。第三部分是图形设备接口，共 9 章，讲述了有关图形、图示、彩色、字型和空间定位等技术。第四部分是多媒体服务，共有 7 章，讲述媒体控制口、声音处理和多媒体文件 I/O 等技术。最后还有虚键代码和错误代码的两个附录及词汇表。

该书内容新颖、技术全面，是进行 Windows 或 Windows NT 软件开发和应用人员的一部很有价值的工具书，是软件专业人员和有关大专院校师生从事 Windows 开发的参考书。

参加本书编写工作的还有：张焕新、舒志勇、李维、李萱、赵先尚、方金华、邓芳群、张磊、徐燕虹、张蔚、张光进、李峻、李青、郑江。

Windows NT Win 32 软件开发使用详解

吴 华 岳晋生 等编
刘德贵 审

责任编辑 路 石
特约编辑 王子恢

电子工业出版社出版(北京市万寿路)
电子工业出版社发行 各地新华书店经销
河北省望都县印刷厂印刷

开本：787×1092 毫米 1/16 印张：37 字数：924 千字
1995 年 7 月第一版 1995 年 7 月第一次印刷
印数：1—5000 册 定价：38.00 元
ISBN 7-5053-2109-9/TP・555

序　言

1993 年 5 月 Microsoft 公司向世界正式公布了其最新一代的 32 位操作系统——Windows NT。其轰动效应在很大程度上是因为 Microsoft 公司在 DOS 和 Windows 上取得了巨大的成功。Windows NT 是一个全新的操作系统，它采用了操作系统的最新技术，提供了现代操作系统的几乎所有功能：多 CPU 处理、多任务能力、虚拟资源管理、内置网络功能等，与早期 Windows 的应用范围、实现技术有根本差别，早期 Windows 只是面向个人的应用系统，而 NT 则面向大型的应用系统。

Windows NT 与 UNIX 一样都是独立于硬件平台的，它是 Microsoft 公司第一次走出 Intel 硬件平台的通用型系统产品。Windows NT 目前可以在 Intel386/486、DEC Alpha、SGI MIPS 等硬件平台上运行。

Windows NT 的显著技术特点有：

- 对称多处理结构，可将应用程序或系统任务分成若干线程同时运行在多个处理器上，大大提高了运行效率。可充分发挥多处理机的优势。
- 32 位寻址系统，系统能提供连续直接 32 位寻址。同时采用虚存技术，可支持 2G 字节虚存空间。
- 先占多任务管理，使操作系统对处理器有优先控制权。提供任务优先级控制，提高了系统响应速度和运行保障能力。
- 内置网络功能，包括：文件共享、打印机共享、交换电子邮件、进度计划管理，并支持远程过程调用。
- 多媒体技术，包括多媒体控制接口、多媒体文件 I/O、声音处理和连接技术。
- 易于移植，采用多种措施确保了操作系统的可移植性。使用可移植的 C 和 C++编程；采用隔离处理器(数据结构和寄存器)和硬件平台相关代码动态库的方式，以最少量重编代码，实现了整个操作系统在不同硬件平台上的跨跃。

本书根据 Microsoft 公司为 Windows 系列提供的 Win 32 API 操作系统，对有关多线程进程、同步、安全性、I/O 及对象管理等先进的操作系统能力，具体介绍系统服务、窗口管理、图形设备接口、多媒体服务等先进技术。

MS-DOS Windows 和 Windows NT 都支持 Win 32，在 Win 32 API 上编写的应用程序在 Windows NT 和 MS-DOS Windows 上同样运行。所有 Win 32 的特性都将得到 MS-DOS Windows 和 Windows NT 的支持。Win 32 程序在源代码级上在 x86 和 MIPS 处理器之间兼容。

使用 Win 32 的 API 技术，开发 Windows NT 的软件和应用系统，是国内外软件公司和开发部门九十年代面临的重大挑战，决心在此平台工作的一切开发和应用部门都应掌握并使用新的 API 环境来构造大型应用系统，这就是本书的最终宗旨。

编者

一九九四年十二月

Win 32 API 介绍

概述

Windows 32 位 API 集是一个可移植的、支持 32 位连续地址空间的 API 集。这个 API 集开始是用于 Windows NT 的，过一段时间后可以用于 MS-DOS。

Win 32 严格区分 32 位和 16 位应用程序，两种方式混合是不允许的(即，32 位应用程序，只能使用 Win 32 函数而不能调用 16 位 DLL 中的函数)。这种设计目的是为了鼓励移植。Win 32 的可移植目标很简单：调用 Win 32 API 集的应用程序，要在 MIPS 的 Windows NT 上运行，只需重新编译即可。

限制和目标

Win 32 有几个明显的目标和限制：

- 它的 API 集与现在的 Windows 3.0 API 集是向上兼容的，只在绝对需要改动的地方才对函数进行了变动。
- 把已有的 16 位 Windows 3.0 应用程序移植到 Win 32 上是简单而直接的。
- x86 上的 Win 32 和 MIPS 上的 Win 32 在源代码级上绝对兼容。DOS 上的 Win 32 与 Windows NT 上的 Win 32 在二进制代码级是绝对兼容的。
- 进程分别在不同的地址空间运行。
- 在一个进程中，可以有多个并行线程执行。调度是可剥夺的。API 是本着“对称多处理(symmetric multiprocessing)”思想设计的。
- 内存访问机制是：32 位连续地址访问。
- Win 32 API 集可在各种平台间移植。

Win 32 API 设计

Win 32 API 集是本着可移植性和安全性的思想设计的。另外，影响 Win 32 API 集的主要因素是，保持已有的 Windows API 集的功能、网络和界面。凡是有可能的，都把已有的函数扩展为 32 位，并且按 Win 32 API 进行归类。如果某函数出现了安全性和可移植性的问题，则增加一个新的 Win 32 函数，提供与已有的函数类似的功能，消除了安全性和可移植性的问题。

目　录

第1章　系统服务介绍

1.1　概述

本章讲述 Windows 32 位 API 的基本组成部分。

1.2　Win 32 扩展

要成为一个全功能的 32 位操作系统，需要对 Windows 3.0 所提供的基本 API 集进行扩展。扩展的目的是很明确的，它是为了：

- 对于在不同地址空间运行的每个进程，支持其内部的多线程处理。
- 支持连续的 32 位地址空间。
- 对所有可为进程间所共享的对象，解决其安全性问题。
- 支持可移植的 32 位 API 界面。

注意，Win 32 的重点是要扩展现在的 Windows 3.0 技术，以使 Windows 3.0 应用程序很容易移植到 x86 或 MIPS 平台上的 Win 32。

1.2.1　多线程进程结构

Win 32 的一个突出特点是引入了多线程进程(muti-threaded process)结构。一个 Win 32 进程包括：

- 一个受保护的地址空间，可以访问最大达 2GB 的虚拟内存。
- 在进程内部可执行多个线程。每个线程有它自己的堆栈和处理机状态。在运行 Windows NT 的 MP 系统上，多个线程可同时执行，但分别使用不同的处理器。

为了支持 Win 32 的进程结构，必须在 Win 32 集上加上一些小小的扩展。这些扩展可分类如下：

- 对进程以及线程创建、操纵的支持。
- 对一个进程内线程之间的同步和同步对象的支持，同步对象可被多个进程共享，如果它们的进程可访问同一个同步对象，它们就可以同步。
- 一个统一的共享机制，提供安全特性，即对进程间共享对象提出的限制/控制。

1.2.2　连续地址空间

Win 32 的一个最大扩展是引入了连续(flat)32 位内存管理。为弥补 16 位基于用选择器进行内存管理(Local 和 Global 函数)的不足而设计的新函数，可更容易地使用和编写文档，原有的功能也尽可能地保存下来。16 位内存管理的某些特性，在使用 32 位模式时不可移植或不需要时，没有保留到 32 位环境中来。

1.2.3 可移植的 32 位函数

扩展的最终一个主要方面是着眼于应用程序的可移植性。这方面有两个主要目标：

- 限制应用程序中面向 x86 结构而在 MIPS 平台上没有的内容(EMS 内存函数…)；
- 去掉应用程序对 DOS 函数(int 21h)的依赖。

在所有可能的地方，面向 x86 结构的函数都被去掉或替换了，这类例子包括：

- SwitchStackBack 和 SwitchStackTo
- Catch 和 Throw
- LimitEmsPages

当前的 Windows 版本的最起码要求是，应用程序调用下层的 DOS 服务来执行文件操作。Win 32 API 集经过扩展提供了全部的服务。这有利于应用程序在 DOS 上的 Win 32 和 MIPS 上的 Win 32 之间进行移植。

1.3 基本功能概述

下面给出 Win 32 的基本组成部分，给读者提供关于函数的总览。

1.3.1 原子管理函数

原子表，即哈希(Hash)表，是把字符串表示为 16 位整数值的一个有效方法，其中的全局原子表用于存放 DDE(动态数据交换)原子值。每个应用程序进程能够创建一个或多个只对它们自己可见的自用原子表。

原子函数包括：

函　数	描　述
AddAtom	为字符串创建一个原子。
DeleteAtom	如果引用计数值为 0，就删除原子。
FindAtom	检索与一个字符串相对应的原子。
GetAtomHandle	获得对应于某原子的字符串的句柄(相对于局部堆栈)。
GetAtomName	拷贝与一个原子相对应的字符串。
GlobalAddAtom	为字符串创建全局原子。
GlobalDeleteAtom	如果引用计数值为 0，则删除一个全局原子。
GlobalFindAtom	检索与一个字符串相对应的全局原子。
GlobalGetAtomName	拷贝与一个全局原子相对应的字符串。
InitAtomTable	初始化原子哈希表。

1.3.2 通信设备函数

根据应用程序开发者反馈回来的消息，强化了通信函数。怎样使用通信函数，参见第 18 章“通信”。

通信函数包括：