



美国微软出版社授权中文版系列书

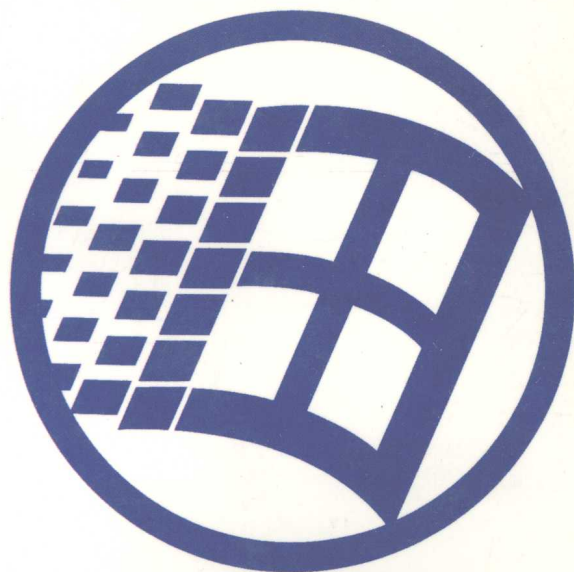
Microsoft Windows CE开发人员指南系列

Windows CE —— 标准、权威、系统、完整的参考手册和开发工具



本书配套光盘内容:

1. 本书的英文版电子书
2. SDK for Windows CE, Handheld PC Professional Edition 3.0
3. 范例源代码
4. 送“计算机基础知识全面速成”多媒体学习软件



Microsoft® Windows® CE Programmer's Guide 程序员指南

〔美〕微软公司 著
希望图书创作室 译



北京希望电脑公司
北京希望电子出版社
www.bhp.com.cn

Microsoft Press



美国微软出版社授权中文版系列书

HOPE Microsoft Windows CE开发人员指南系列

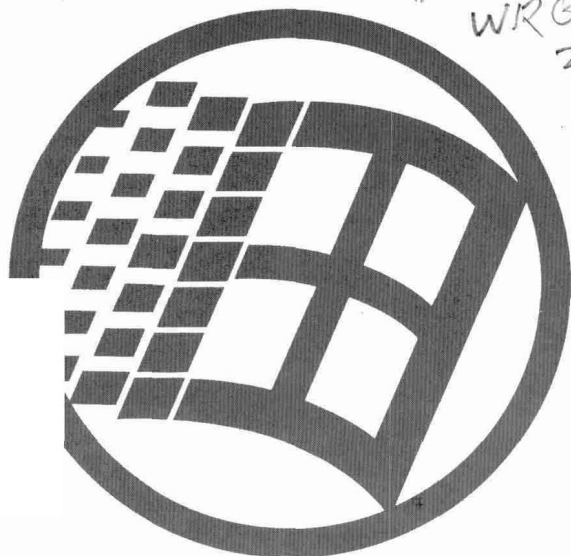
Windows CE —— 标准、权威、系统、完整的参考手册和开发工具

73.9631
WRG
2.3



本书配套光盘内容:

1. 本书的英文版电子书
2. SDK for Windows CE, Handheld PC Professional Edition 3.0
3. 范例源代码
4. 送“计算机基础知识全面速成”多媒体学习软件



Microsoft® Windows® CE Programmer's Guide 程序员指南



〔美〕微软公司 著
希望图书创作室 译



北京希望电脑公司
北京希望电子出版社
www.bhp.com.cn

Microsoft® Press

内 容 简 介

本书是 Microsoft Windows CE 开发人员指南系列丛书之一, 重点介绍如何在 Windows CE 操作系统上开发嵌入式应用程序。

本书分为十三章, 内容主要包括: Windows CE 的简介、进程和线程、管理应用程序内存、访问对象存储器及数据库和注册表、将引擎集成到程序中、连接服务概览、使用 RAPI、管理连接伙伴、同步数据、应用程序的安装、设计与编写一个全球化的应用程序、使用 Unicode 和 NLS 编程、使用输入方法编辑器。

本书是为 Windows CE 开发人员编写的, 是 Windows CE 应用程序开发人员必备的手册, 同时也可作为广大科技人员、大专院校相关专业的师生自学、教学的参考用书。

本书配套光盘内容包括: 1. 本书的英文版电子书; 2. SDK for Windows CE, Handheld PC Professional Edition; 3. 范例源代码; 4. 送“计算机基础全面速成”多媒体学习软件。

版 权 声 明

本书英文版名为“Microsoft Windows CE Programmer's Guide”, 由微软出版社出版, 版权归微软出版社所有。本书中文版由微软出版社授权出版。未经出版者书面许可, 本书的任何部分不得以任何形式或任何手段复制或传播。

版权登记号 图字: 01-1999-2169 号

系 列 书 : Microsoft Windows CE 开发人员指南系列
书 名 : Microsoft Windows CE Programmer's Guide 程序员指南
文 本 著 者 : (美) 微软公司 著 希望图书创作室 译
审 校 : 陈朔鹰 柴文强
C D 制 作 者 : 微软出版社 希望多媒体开发中心
C D 测 试 者 : 希望多媒体测试部
责 任 编 辑 : 柴文强
出版、发行者: 北京希望电脑公司 北京希望电子出版社
地 址 : 北京海淀路 82 号 100080
网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@.hope.com.cn
电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102 (图书发行, 技术支持)
010-62633308, 62633309 (多媒体发行, 技术支持)
010-62613322-215 (门市) 010-62531267 (编辑部)
经 销 : 各地新华书店、软件连锁店
排 版 : 希望图书输出中心
C D 生 产 者 : 文录激光科技有限公司
文 本 印 刷 者 : 北京双青印刷厂
规格 / 开本 : 787×1092 16 开本 18.75 印张 362 千字
版次 / 印次 : 1999 年 9 月第 1 版 1999 年 9 月第 1 次印刷
印 数 : 0001~5000 册
本 版 号 : ISBN 7-900024-65-4/TP·65
定 价 : 35.00 元(1CD, 含配套书)
说明: 凡我社光盘配套图书若有缺页、倒页、脱页、自然破损, 本社发行部负责调换

译 者 的 话

在 IT 技术革命日新月异的今天，嵌入式产品技术作为一只奇葩，似乎在一夜之间成为人们注意力的中心。Windows CE 作为微软推出的嵌入式操作系统，是此类产品中不可忽视的一支力量，特别是由于“维纳斯计划”的推出，使人们对 Windows CE 的潜力有了一个更深入的认识。

作为 Windows CE 程序员，我们感到，Windows CE 编程与 Win32 编程有很多相似之处，一个 Win32 程序员看懂 Windows CE 代码不会有什么困难，但在开发过程中还是有许多细节总是需要注意，因此，微软将此套丛书介绍到中国非常有必要，对中国的 Windows CE 程序员无疑是一个福音。

本书作为 Microsoft Windows CE 开发人员指南系列丛书之一，重点介绍了创建一个 Windows CE 应用的底层细节和其他的一些知识，是深入了解 Windows CE 的基础，对 Windows CE 应用程序开发人员是一本好书。对希望了解嵌入式操作系统如何工作的人员很有参考价值。

参加本书翻译的人员有：余波、刘云军、叶军平、李夫兵、黄选锋。

本书由陈朔鹰副教授审校。

由于译者水平所限，错误在所难免，恳请广大读者批评指正。意见和建议请发电子邮件：

Rickyu@public.bta.net.cn

余 波
1999.7

前 言

“Microsoft Windows CE 开发人员指南”系列丛书包含了为基于 Microsoft Windows CE 操作系统的设备开发应用程序所需的全部资料。这一系列丛书包括以下四本书：

- 《Microsoft Windows CE 程序员指南》

介绍了 Windows CE 操作系统的体系结构。

解释了创建基于 Windows CE 的应用程序的底层细节，包括处理进程和线程、管理内存和电源、访问对象库和修改注册表。

介绍了如何把基于 Windows CE 的设备与台式计算机连接，以及如何在设备与台式机之间实现同步化和传输文件。

介绍了如何使用 Unicode 和本地化 Windows CE 应用程序。

- 《Microsoft Windows CE 用户界面服务指南》

介绍了为基于 Windows CE 的设备创建用户界面（UI）的全部相关任务，包括如何创建窗口和对话框，如何处理消息，以及如何增加菜单、控件和其他 UI 资源。

讨论了如何处理不同的用户输入方法（IM），例如键盘和触摸屏。

- 《Microsoft Windows CE 通信指南》

介绍了在基于 Windows CE 的设备上实现通信支持的基本概念，包括如何处理红外连接，如何开发电话应用，如何在应用程序中实现远程访问服务（RAS），如何处理网络互连和安全问题，如何使用 Windows 套接字，以及如何建立 Internet 连接。

- 《Microsoft Windows CE 设备驱动程序开发指南》

介绍了为基于 Windows CE 的设备开发设备驱动程序的过程。

解释了如何创建简单和流接口驱动程序，以及如何实现通用串行总线（USB）和网络驱动程序接口规范（NDIS）驱动程序。

随书提供的光盘包括本书的电子版，另外还加入了以下内容：

目录	说明
Windows CE API Reference	详细说明了 Windows CE 的接口、函数、结构、消息和其它的应用程序设计接口（API）
Device Driver Kit API	详细说明了创建 Windows CE 设备驱动程序所需的接口、函数、结构、消息和其它的应用程序接口（API）元素
Microsoft Foundation Class (MFC) Library for Windows CE	详细说明了创建全功能 Windows CE 应用程序所需的类、全局函数、全局变量和宏
Active Template Library (ATL) for Windows CE	详细说明了创建精干、快速的 Windows CE ActiveX 控件所需的类、全局函数和宏
Mobile Channels	论证了怎样用 Active Server Pages (ASP) 和 Channel Definition Format 技术使 Windows CE 设备能够离线浏览 Web 站点等问题

(续表)

目录	说明
Writing applications for a Palm-size PC	讨论了怎样与掌上型PC外壳一起工作，处理内存和电源，编程访问掌上型PC导航控件，以及设计掌上型PC应用程序用户界面等问题
Writing applications for a Handheld PC	论证了怎样与掌上型H/PC外壳一起工作，处理内存和电源以及在H/PC和桌面计算机之间同步数据等问题
Writing applications for an Auto PC	论证了怎样实现语音，控制音频系统，与汽车计算机交互，与GPS定位设备通信，以及为Auto PC应用程序设计有效用户界面等问题

本书包含下列主要内容：

● Windows CE简介

本部分介绍了Windows CE操作系统的四个主要模块：内核、文件系统、GWES（Graphics, Windowing和Events Subsystem）系统和通信接口。同时讨论了开发Windows CE应用程序应该考虑的一些问题。

● 核心服务

本部分的各章说明了Windows CE怎样管理线程、内存和资源。这些内容包括Windows CE通信接口、信息处理以及怎样将引擎整合(integrate)到Windows CE应用程序中。

● 连接服务

本部分的各章说明了Windows CE怎样与基于Windows的桌面计算机通过串行线传输文件、远程调试和同步数据库。另外，还讨论了Windows CE设备和桌面计算机之间的连接以及怎样安装应用程序。

● 为全球市场编写应用程序

本部分的各章说明了怎样创建国际化应用程序，讨论了一般编程设计的考虑事项、Unicode、NLS（国际语言支持系统）以及创建IME（输入方法编辑器）。

● 术语表

术语表详细说明了Windows CE文档中使用到的术语的含义。

关于书中的代码示例

本书包括了一些用Microsoft® Visual C++® 6.0 版和 Microsoft® Windows® CE Toolkit for Visual C++® 6.0 版开发的代码示例。每个例子中的代码可移植到H/PC以及运行Microsoft Windows CE 的H/PC，即Handheld PC Professional Edition上；但是，每个例子的编程思想对于所有Windows CE平台都是适用的。

文档约定

下表说明了本书的印刷约定：

约定	说明
monospace	用于表示源代码、结构语法、例子、用户输入以及程序输出。例如Ptbl->SortTable (pSort, TBL_BATCH)
粗体	用于表示Windows CE、Windows、C或C++中的接口、方法、函数、结构、宏和其它关键字。例如， CommandBar_Height 就是一个函数。在语法中， 粗体 表示该文本必须严格按照指示输入
斜体	用于表示占位符、常用方法或函数参数；这些占位符必须是用户提供的信息。例如， <i>lpButtons</i> 就是一个函数参数。另外也表示术语表中定义的条目
大写	用于表示标志、返回值、消息和属性。例如，WSAEFAULT是一个Windows Sockets 错误值，MF_CHECKED是一个标志，而TB_ADDBUTTONS是一个消息。另外，还用大写字母表示段名、寄存器和操作系统命令级使用的项
括号	用于表示传递给函数的一个或多个参数

美国微软出版社(Microsoft Press)授权中文版技术系列书

美国微软出版社(Microsoft Press)授权的中文版系列书囊括了与美国微软公司新一代软件配套的最权威、最完整、最系统的技术书。包括了在全世界最受欢迎的 Visual Studio 系列: 资源手册系列、开发人员指南系列、Windows 系列、网络系列、编程工具系列、数据库系列等。这些书是从事微软软件应用和开发人员必备的工具书和参考手册。请广大读者密切留意我们的出版信息, 我们将十分热诚地为您服务。编程的利器、知识的迸发、发挥 Windows 和 Web 的巨大能量, 请选购微软出版社授权中文版系列书!

(订购图书请用编号, 以便准确发货, 谢谢合作! 黑体字表示新到书和畅销书)

编号	书 号	书 名	定价	著译者	出版日期	册/包	订数
Visual Studio 系列 6.0 中文系列书火爆登场: 1. Microsoft FoxPro 6.0 中文系列书							
2462	980021-24-X	Microsoft FoxPro 6.0 中文版程序员指南(含 1CD)	98	微软	99.3 重	5	
2467	980021-21-5	Microsoft FoxPro 6.0 中文版语言参考手册(含 1CD)	138	微软	99.3 重	4	
Visual Studio 系列 6.0 中文系列书火爆登场: 2. Microsoft Visual Basic 6.0 中文系列书							
2463	980021-22-3	Microsoft Visual Basic 6.0 中文版程序员指南(含 1CD)	98	微软	99.4 重	5	
2464	980021-20-7	Microsoft Visual Basic 6.0 中文版语言参考手册(含 1CD)	120	微软	99.4 重	3	
2477	980023-13-7	Microsoft Visual Basic 6.0 Step By Step 循序渐进教程(专业版)(含 1CD)	50	微软	99.6 重	5	
2486	980021-27-4	Microsoft Visual Basic 6.0 Component Tools Guide 组件工具指南(含 1CD)	90	微软	99.4 重	4	
2597	980023-47-1	Microsoft Visual Basic 6.0 Control Reference 控件参考手册(含 1CD)	110	微软	99.4 重	3	
Visual Studio 系列 6.0 中文系列书火爆登场: 3. Microsoft Visual C++ 6.0 中文版系列书							
2468	980021-23-1	Microsoft Visual C++ 6.0 Programmer Guide 程序员指南(含 1CD)	68	微软	99.5 重	5	
2469	980023-06-4	Microsoft Visual C++ 6.0 Language Reference 语言参考手册(含 1CD)	70	微软	99.3 重	3	
2598	980021-40-1	Microsoft Visual C++ 6.0 MFC Library Ref1 类库参考手册(1)(含 1CD)	140	微软	99.4 重	2	
2599	980023-19-6	Microsoft Visual C++ 6.0 MFC Library Ref2 类库参考手册(2)(含 1CD, 上、下册)	160	微软	99.2	2	
2480	980023-09-9	Microsoft Visual C++ 6.0 Run-Time Library Ref 运行库参考手册(含 1CD)	90	微软	99.3 重	4	
2478	980023-10-2	Microsoft Visual C++ 6.0 Template Libraries Ref 模版库参考手册(含 1CD)	110	微软	99.4 重	5	

美国微软出版社(Microsoft Press)授权中文版技术系列书

(订购图书请用编号, 以便准确发货, 谢谢合作! 黑体字表示新到书和畅销书)

编号	书 号	书 名	定 价	著 译 者	出 版 日期	册 /包	订 数
Visual Studio 系列 6.0 中文系列书火爆登场: 4. Microsoft Visual J++ 6.0 系列书							
2472	980021-26-6	Microsoft Visual J++ 6.0 Programmer Guide 程序员指南(含 1CD)	60	微软	99.3	5	
2473	980023-11-0	Microsoft Visual J++ 6.0 WFC Library Ref1 库参考手册(1)(含 1CD)	98	微软	99.2	3	
2479	980023-11-0	Microsoft Visual J++ 6.0 WFC Library Ref2 库参考手册(2)(含 1CD)	120	微软	99.3	2	
2476	980023-12-9	Learn Visual J++ 6.0 NOW 即学即用(含 1CD)	68	微软	99.2	5	
2723	980023-16-1	Microsoft Visual J++ 6.0 网络编程(含 1CD)	35	微软	99.7		
Visual Studio 系列 6.0 中文系列书火爆登场: 5. Microsoft Visual InterDev 6.0 中文版系列书							
2470	980023-08-0	Microsoft Visual InterDev Programmer Guide 程序员指南(含 1CD)	50	微软	99.6 重	5	
2471	980021-25-8	Microsoft Visual InterDev 6.0 Web Reference 技术参考手册(上中下)(含 1CD)	180	微软	99.4 重	2	
2585	980023-14-5	Microsoft InterDev 从入门到精通(含 1CD)	50	微软	99.1 重	3	
6. Microsoft 编程工具系列书							
2652	980023-15-3	Programming Visual C++ 6.0 技术内幕(第五版)(含 1CD)	95	微软	99.6 重	3	
2530	80014-089-7	Active Server Pages 编程指南(功能强大的 Web 页编程工具)(含 1CD, 单价 10 元)	30	微软	99.3 重	10	
2519	980021-38-2	Microsoft FrontPage 98 Book 使用手册(含 1CD)	50	微软	98.11 重	8	
2385	03-006456-9	学习 Java 编程(Visual J++教程)	25	微软	98.4	8	
82559	980008-42-1	微软全球网址簿(Official Microsoft Bookshelf Internet Directory)(含 1CD)(6000 多个英文网址等)	100	微软	98.10	3	
2583	980023-46-3	Introducing WebTV 使用指南(含 1CD)	30	微软	98.12	12	
2624	980023-33-1	Microsoft Outlook 98 应用程序开发指南(含 1CD)	55	微软	99.2	5	
2616	980023-50-1	Microsoft ODBC 3.0 程序员参考及 SDK 指南(一、二卷, 含 1CD)	120	微软	99.2	5	
2615	980026-60-8	Inside Dynamic HTML 动态超文本标识语言从入门到精通(1CD)	60	微软	99.2	5	
2582	980026-57-8	Inside DirectX 从入门到精通(含 1CD)	75	微软	99.1	7	
2601	980013-17-4	微软英汉计算机双解百科辞典	40	微软	99.2	9	

美国微软出版社 (Microsoft Press) 授权中文版技术系列书

(订购图书请用编号, 以便准确发货, 谢谢合作! 黑体字表示新到书和畅销书)

编号	书 号	书 名	定 价	著 译 者	出 版 日期	册 /包	订 数
7. Microsoft BackOffice 资源手册系列书(开发人员用书)							
2292	03-006415-5	Microsoft Systems Management Server 资源指南(上、下册)	45	微软	98.5	6	
2360	03-006458-5	Microsoft Exchange Server 资源指南(上、下册)	40	微软	98.5	6	
2361	03-006460-7	Microsoft SQL Server 资源指南	35	微软	98.5	8	
2362	03-006459-3	Microsoft SNA Server 资源指南	30	微软	98.4	11	
8. Microsoft Windows NT 4.0 资源手册系列(开发人员用书)							
2295	03-006463-1	Microsoft Windows NT 4.0 Workstation Resource Kit 资源手册	100	微软	98.5	3	
2363	03-006454-2	Microsoft Windows NT 4.0 Server Resource Kit 资源手册	25	微软	98.7	12	
2364	980008-54-5	Microsoft Windows NT 4.0 Server Resource Guide 网络指南(含 1CD)	70	微软	99.3 重	10	
2365	03-006465-8	Microsoft Windows NT 4.0 Server Internet Guide 因特网指南	15	微软	98.8	16	
2294	03-006455-0	Microsoft Windows NT 4.0 Server Resource Guide 资源指南	30	微软	98.8	12	
2520	980023-27-7	Microsoft Internet Explorer 4 Resource Kit 开发人员指南(含 1CD)	88	微软	98.9	8	
2552	80144-153-2	Microsoft Official Site Server 2.0 ToolKit 开发指南(含 1CD)	50	微软	98.11	6	
2611	980023-41-2	Microsoft Internet Information Server 4.0 Resource Kit 开发人员指南(含 2CD)	80	微软	99.1	5	
9. Microsoft Office 97 系列书							
2297	03-006453-4	Microsoft Office 97 资源手册	76	微软	98.5	3	
10. Microsoft Visual Basic 5.0 系列书							
2301	03-006466-6	Microsoft Visual Basic 5.0 ActiveX 控件参考手册	56	微软	98.10 重	5	
2247	03-005812-7	中文 Visual Basic 5.0 程序员指南	70	微软	99.1 重	4	
2466	980021-14-2	Microsoft Visual Basic 5.0 核心技术(含 3CD)	100	微软	98.8	5	
2252	03-006470-4	Microsoft Visual Basic 5.0 语言参考手册	139	微软	98.10 重	2	

美国微软出版社 (Microsoft Press) 授权中文版技术系列书

(订购图书请用编号, 以便准确发货, 谢谢合作! 黑体字表示新到书和畅销书)

编号	书 号	书 名	定 价	著 译 者	出 版 日期	册 / 包	订 数
11. Microsoft Windows 98 系列书							
2298	03-006416-X	Microsoft Windows 98 使用指南(西文)	30	微软	98.4 重	8	
2460	980021-12-6	Microsoft Windows 98 中文版使用指南(含 1CD)	50	微软	98.7 重	8	
2531	03-006654-5	Microsoft Windows 98 中文版使用指南	38	微软	98.9 重	7	
2517	980023-26-9	Microsoft Windows 98 Companion 中文版 用户伴侣(含 1CD)	66	微软	98.10 重	5	
2536	980023-24-2	Microsoft Windows 98 Resource Kit 开发人员指南(含 1CD)	110	微软	98.11	2	
下面是与书配套的学习软件, 欢迎一并选购!							
编号	版 号	盘 名	定 价	介 质	订 数	金 额	
92294	980015-50-9	Microsoft Windows NT 4.0 Server 资源工具箱	150	2CD			
92295	980015-48-7	Microsoft Windows NT 4.0 Workstation & Server 资源工具箱	100	2CD			
92292	980015-49-5	Microsoft BackOffice 资源工具箱	100	2CD			
92297	980015-47-9	Microsoft Office 97 资源工具箱	88	1CD			

欲购上述图书和光盘的用户请直接与北京希望电子出版社联系:

电 话: 010-62637101、62562329、62541992 传 真: 010-62579874, 62633308

联 系 人: 曲一梅

通信地址: 北京海淀 8721 信箱书刊部

邮政编码: 100080

地 址: 北京海淀黄庄希望集团大楼二楼

乘 320、302、332 路车海淀黄庄下车路东即到



目 录

第一章 Windows CE 简介 1	8.2 传送文件..... 104
1.1 操作系统结构..... 2	8.3 使用CEUTIL Helper DLL for Windows CE Services..... 112
1.2 基于 Windows CE 的产品 3	第九章 同步数据 115
第二章 进程和线程 7	9.1 创建一个ActiveSync Service Provider..... 116
2.1 进程..... 7	9.2 注册服务提供者模块..... 146
2.2 线程..... 10	第十章 应用程序的安装 149
2.3 进程和线程的同步..... 13	10.1 使用 CAB Wizard..... 149
2.4 进程间同步..... 25	10.2 使用应用程序管理器..... 161
2.5 同步和设备I/O..... 26	10.3 为Windows CE Explorer添加 定制的菜单..... 165
第三章 管理应用程序内存 27	第十一章 设计与编写一个全球化 的应用程序 167
3.1 虚拟内存的使用..... 28	11.1 国际化软件..... 167
3.2 进程间共享Memory-Mapped对象 38	第十二章 使用Unicode和NLS编程 171
第四章 访问对象存储器、数据库和 注册表 40	12.1 理解 Unicode 标准..... 171
4.1 文件系统的运用..... 40	12.2 用NLS指定地区..... 173
4.2 Windows CE 数据库的使用 54	第十三章 使用输入方法编辑器 178
4.3 注册表的操作..... 69	13.1 输入方法系统的概述..... 178
第五章 将引擎整合到程序中 72	13.2 IME用户界面概述..... 179
5.1 创建一个帮助系统..... 72	13.3 处理IME窗口消息..... 181
5.2 使用拼写检查器..... 79	13.4 使用输入上下文..... 182
第六章 连接服务概览 86	Windows CE 术语表 184
6.1 Windows CE伴侣..... 86	
第七章 使用RAPI 92	
7.1 从桌上电脑调用函数..... 92	
第八章 管理连接伙伴 100	
8.1 接收连接通知..... 100	

第一章 Windows CE 简介

Microsoft® Windows® CE 是一种紧凑、高效、可伸缩的操作系统，主要面向各种嵌入式系统和产品。它所具有的多线程、多任务、完全抢占式的特点是专为各种有很严格资源限制的硬件系统所设计的。它的模块化设计使嵌入式系统和应用程序开发者能够方便地加以定制来适应一系列产品，例如消费电子设备、专用工业控制器和嵌入式通信设备等的需要。

为了确保最大的灵活性，Windows CE 支持许多种32位处理器，包括以下的芯片组：

AMD X5	MIPS R4101
ARM 720T	Motorola MPC823
ARM SA-1100	NEC VR4111 (16-bit support)
Hitachi SH4 (16-bit support)	NEC VR4300
IBM PPC 403GC	PPC 821
MIPS 4102	QED5230
MIPS R3910	SH3
MIPS R3912	x86

要了解支持芯片组的最新信息，请访问Windows CE Web站点：

<http://www.microsoft.com/windowsce/embedded/partner/semiconductor.asp>

Windows CE 支持多种外设、设备和网络系统，包括键盘、鼠标、触摸屏、串行口、以太网卡、调制解调器、USB设备、音频设备、并行口、打印机和存储设备，如PC卡。

除此之外，Windows CE 支持超过1 000个常用的Microsoft Win32 API和一些附加的编程接口，可用于开发应用程序。这些接口包括：

- 组件对象模型，Component Object Model (组件对象模型，COM)
- 微软基础类库，Microsoft Foundation Classes (Microsoft 基础类，MFC)
- 微软ActiveX®控件，Microsoft® ActiveX® controls(Microsoft ActiveX控件)
- 微软活动模板库，Microsoft Active Template Library (Microsoft活动模板库，ATL)

此外，Windows CE 支持以下的技术：

- 用于管理时间关键任务响应的实时处理。
- 各种串行通信和网络通信技术，包括对USB的支持。
- 为 Windows CE 用户提供 Web 服务的移动频道。
- 用于进程间通信的Automation和其它方法。

对用作桌面计算机附件的产品，Windows CE 提供以下工具，这些工具帮助用户在桌面计算机和 Windows CE 设备之间管理并传送数据：

- 连接管理器，用于建立并保持一个连接。

- 数据同步接口，用于共享数据的同步。
- 文件过滤器，用于引入和导出文件。
- 远程应用程序编程接口（RAPI），使桌面计算机上的客户机能够从连接的 Windows CE 设备上的服务器中请求服务，例如文件操作。
- 应用程序安装和管理服务，用于从连接的桌面计算机或其它来源安装和卸载 Windows CE 应用程序。

简而言之，Windows CE 高效灵活，可用于多种小型嵌入式系统，同时又功能强大，可用于新一代高性能工业和消费设备。

1.1 操作系统结构

Windows CE 是许多分散模块的集合，每个模块提供不同的功能。这些模块又被分为组件。组件使 Windows CE 变得非常紧凑（占用ROM少于200 KB），因此设备运行时需要的ROM、RAM和其它硬件资源非常少。

Windows CE 包括四个主要模块，它们提供了操作系统最关键的特征，这四个主要模块是：内核模块、对象存储模块、GWES（Graphics, Windowing, and Events Subsystem）模块和通信模块。Windows CE 同时包括附加模块和可选模块，这些模块的任务包括支持管理可安装设备驱动程序和支持组件对象模型等。

Kernel 模块

内核是操作系统的核心，由**Coredll**模块表示。它提供了所有设备都要用到的基本操作系统功能。内核负责内存管理、进程管理以及一些必需的文件管理功能。它还负责管理虚拟内存、调度、多任务、多线程以及异常处理。

Coredll 模块的大多数组件是任何Windows CE配置所必需的。然而有一些可选的内核组件，只有在使用电话、多媒体和 GDI 图形功能时才需要它们。

Object Store 模块

Filesys 模块支持 Windows CE 对象存储 API 功能。下表显示了对对象存储模块支持的持久存储器类型。

存储器类型	描述
文件系统	包含应用程序和数据文件
系统注册表	存储系统配置和其它应用程序必须快速存取的信息
Windows CE数据库	提供结构化存储

对象存储机制提供两种方法来保存用户数据和应用程序数据，一种使用文件，一种使用注册表。为了包含必需的功能，在操作系统编译过程中可以根据需要选择或忽略这些不同的对象存储组件。

GWES模块

GWES 是用户、应用程序和操作系统之间的图形用户界面。GWES 通过把按键、笔输入装置移动和控件选择等事件翻译成消息，再传递给应用程序和操作系统的方法来处理用户输入；通过显示器和打印机上的视窗、图形和文本进行输出。

GWES 的中心是视窗。所有应用程序需要视窗来从操作系统接受消息，甚至包括为缺少图形显示的设备创建的应用程序。GWES 为需要图形显示的设备提供控件、菜单、对话框和资源。同时提供控制文本和图形显示的 GDI。要了解有关控件、GDI、视窗和消息机制的详细信息，请参看《Microsoft Windows CE 用户界面服务指南》。

Communications模块

通信组件提供对以下通信硬件和数据协议的支持：

- 串行输入/输出支持
- 远程访问服务 (RAS)
- TCP/IP 协议
- 局域网 (LAN)
- 电话 API (TAPI)
- Windows CE 无线通信服务

要了解有关通信组件的详细信息，请参看《Microsoft Windows® CE 通信服务指南》。

可选组件

除了以上所述的基本模块之外，还有其它操作系统模块。主要有以下几种模块和组件：

- 设备管理器和安装型设备驱动程序
- 多媒体(声音)支持模块
- COM 支持模块
- Windows CE 外壳模块

Windows CE 提供的每个模块或组件都支持一组用户可用的相关 API 函数。

1.2 基于 Windows CE 的产品

微软公司提供了基于 Windows CE 的一整条产品线，从 Windows CE 应用程序开发工具、设备驱动程序开发工具到操作系统版本定制工具。此外，微软公司与一些第三方厂家合作生产被 Windows CE 增强的设备。这些设备有 Handheld PC (H/PC)、掌上型 PC 和 Auto PC，它们都是与桌面计算机、网络和 Internet 彼此连接起来的移动通信产品。

微软公司为每种设备提供一套软件开发工具包 (SDK) 来帮助用户创建在设备上运行的应用程序。每个 SDK 包含程序库、头文件、示例程序源代码和库函数使用文档，同时还

包括编程指导和 API 参考以及设备驱动工具包（DDK）。可以从 <http://www.microsoft.com/windowsce> 站点下载这些软件开发工具包。

下表展示了当前可用的SDK:

SDK	描述
Microsoft® Windows® CE Platform SDK, Handheld PC Edition, version 2.0	用于开发 H/PC 应用程序的程序库。联机文档提供了管理内存、与其它设备通信、设计用户界面以及Microsoft Pocket Excel 和Microsoft Pocket Word 编程的相关信息。该 SDK 包含全面的参考文献和一个 H/PC 模拟器
Microsoft® Windows® CE Platform SDK, Palm-size PC Edition	用于开发掌上型PC 应用程序的程序库。联机文档提供了管理并访问文件、与其它设备通信、创建导航和输入控件、设计用户界面以及实现示例代码的相关信息。该 SDK 包含全面的参考文献和一个掌上型PC 模拟器
Preview Release of the Microsoft® Windows® CE Platform SDK, Auto PC Edition	用于开发 Auto PC 应用程序的程序库。联机文档提供了调用系统服务、调用控件、实现语音输入、与汽车计算机协同工作以及使用定位和导航信息的相关参考

1.2.1 操作系统开发

对那些有兴趣创建 Windows CE 定制版的 OEM 厂商，微软公司提供了Microsoft Windows CE Platform Builder。Platform Builder 是一个混合了 Windows CE 操作系统、IDE 和各种嵌入式开发工具的集成开发环境。这些嵌入式开发工具有交叉编译器、汇编器、内核调试器和远程调试工具。

Platform Builder 使用户能够选择将不同的 Windows CE 组件加入到定制操作系统中。尽管用户定制操作系统能够包含各种不同的组件组合，微软提供了8个标准配置以供选择。下表展示了这些配置:

配置	描述
Minkern	编译生成只提供核心 OS 特性的最小版本的 Windows CE
Mininput	编译生成提供用户输入和本地驱动支持特性的最小版本的 Windows CE
Mincomm	编译生成提供串行通信和网络通信特性的最小版本的 Windows CE
Mingdi	编译生成提供 GDI 支持的最小版本的 Windows CE
Minwmgr	编译生成提供视窗管理特性的最小版本的 Windows CE
Minshell	编译生成近乎完整版本的 Windows CE，提供任务管理器和命令处理器特性
Maxall	编译生成完整配置的 Windows CE，提供通信程序
Command processor	编译生成一个类似 Windows 95 中的 Command.com 或 Windows NT 中的 Cmd.exe 的外壳。该处理器依赖一个控制台驱动程序，Condev.dll，来显示视窗中的文本

Platform Builder 包括编程指导，API 参考和设备驱动工具包，帮助用户创建适用于特殊版本 Windows CE 的定制驱动程序和定制应用程序。可以通过标准零售渠道得到Platform Builder。要编译基于 Windows CE 的操作系统不需要其它的工具或产品。

1.2.2 应用程序开发

微软公司提供一些工具包帮助用户开发 Windows CE 应用程序。这些工具包包括 Microsoft® Windows® CE Toolkit for Visual C++® 6.0 和 Microsoft® Windows® CE Toolkit for Visual Basic® 6.0。工具包被加进 Microsoft® Visual C++® 和 Microsoft® Visual Basic® 开发系统,也就是说,它们使用相同的集成开发环境来开发桌面应用程序。微软公司将工具包和模拟器打包在一起使开发者能够在桌面计算机上开发 Windows CE 应用程序。

Windows CE 设备运行不同版本的 Windows CE OS, 因此支持不同的工具包。例如, 如果要用 Visual Basic 来创建在运行 Handheld PC Pro Edition 软件的 H/PC 上运行的应用程序, 需要下列产品:

- Microsoft Visual Basic 6.0 开发系统
- Microsoft Windows CE Toolkit for Visual Basic 6.0
- Microsoft Windows CE Platform SDK, Handheld PC Edition, 2.0版

可以通过标准零售渠道得到开发系统和工具包; SDK 可以在 Windows CE Web 站点上找到。

下表显示了每种平台上可用的工具包。

					Microsoft Windows CE, 手提 PC 版 version 1.0
					Microsoft Windows CE, 手提 PC 版 version 2.0
					Microsoft Windows CE, 掌中 PC 版 version 2.10
					Microsoft Windows CE, 自动 PC 版 version 2.0
					Microsoft Windows CE, 手提 PC Pro 版 version 2.11
Microsoft Windows CE Toolkit for					
Visual C++ 5.0	●	●	●	●	
Visual C++ 6.0		●	●	●	●
Visual Basic 5.0		●			
Visual Basic 6.0		●			●

Windows CE 设备覆盖家庭娱乐、顶置设备和 PC 伴侣市场。在家庭娱乐市场, 运行 Windows CE 的产品有 Sega 的 Dreamcast 系统、Internet 机顶盒和 Web 电话。在垂直设备市场, 嵌入式系统开发者提供适应特殊任务的定制计算机, 例如包裹和邮件跟踪设备、POS 终端和导航设备。在 PC 伴侣市场, 运行 Windows CE 的产品包括 H/PC、掌上型 PC 以及 Auto PC。