



Professional Windows Embedded CE 6.0

Windows CE 6.0

嵌入式高级编程



(美) Samuel Phung 著
张冬松 陈芳园 译



清华大学出版社

移动与嵌入式开发技术

Windows CE 6.0 嵌入式 高级编程

(美) Samuel Phung 著

张冬松 陈芳园 译

清华大学出版社

北 京

Samuel Phung

Professional Windows Embedded CE 6.0

EISBN: 978-0-470-37733-8

Copyright © 2009 by Wiley Publishing, Inc.

All Rights Reserved. This translation published under license.

本书中文简体字版由 Wiley Publishing, Inc. 授权清华大学出版社出版。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2009-2818

本书封面贴有 Wiley 公司社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Windows CE 6.0 嵌入式高级编程/(美) 冯(Phung, S.) 著; 张冬松, 陈芳国 译. —北京: 清华大学出版社, 2009.11

书名原文: Professional Windows Embedded CE 6.0 Programming

(移动与嵌入式开发技术)

ISBN 978-7-302-21157-0

I. W… II. ①冯… ②张… ③陈… III. 窗口软件, Windows CE—程序设计—教材 IV. TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 177337 号

责任编辑: 王 军 谢晓芳

装帧设计: 孔祥丰

责任校对: 成凤进

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 25.25 字 数: 646 千字

版 次: 2009 年 11 月第 1 版 印 次: 2009 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 50.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 032841-01

译者序

在我们的日常生活中，每天要接触各种各样的嵌入式产品。随着半导体技术的飞速发展，出现了许多新型的嵌入式产品。从此，嵌入式开发进入了一个数字化、智能化的时代。

Windows CE 从 6.0 版本开始，改名为 Windows Embedded CE，它是微软为嵌入式设备精心打造的操作系统。Windows Embedded CE 6.0 推陈出新，提供了一整套的新增功能，采用了新的内核模式、新的 API 部署方案、新的内存体系结构以及更加完善的开发环境，从而使 CE 操作系统更加符合当今嵌入式开发的方向。Windows CE 不断完善和壮大，新一代的 Windows Embedded CE 6.0 可以用来开发兼具新型智能、多媒体、互连和面向服务功能的嵌入式设备。

本书全面系统地介绍了 Windows Embedded CE 6.0，包括开发环境、开发工具、板级支持包、调试和调试工具、测试、CE 6.0 应用程序的开发，以及 CE 6.0 在家庭自动化、RFID 安全访问、机器人、Windows 网络投影仪等领域的应用，几乎涵盖了 CE 6.0 的各个方面。书中的每个知识点都有配套的示例和练习。

概括地说，本书内容丰富、结构清晰、示例简洁。

- 本书内容丰富。作者详细地介绍了 CE 6.0 工具链的可用资源及其使用方法。第 2~9 章详细地讲解了 CE 的开发环境和工具、调试和调试工具、测试和测试工具，同时还详细介绍了 CE 的关键技术：BSP、运行时映像、启动加载程序等。
- 本书结构清晰。作者首先从整体架构上对 CE 6.0 进行了概述，然后分别详细介绍了各个相关点。后续的章节以此为基础将 CE 6.0 应用到了多个嵌入式领域中。
- 本书示例简洁。作者准备了大量的示例和练习贯穿始终。通过一系列的示例和练习形象地说明了 CE 6.0 工具链的可用资源及其使用方法，使您可以更直观、更深入地理解所学的知识，达到事半功倍的效果。本书的每个示例都在随书提供的软件中给出了源代码。附录中还给出了大量的 CE 资料，并对随书软件的安装给出了说明。您可以通过这些资料进一步学习和应用 CE 6.0。

学习嵌入式开发最有效的方法就是学以致用，本书也不例外。所以建议您在学习的过程中自己动手练习一下示例。相信您一定会受益匪浅。

原书中的一些错误已经在翻译过程中更正。限于水平，翻译不妥或疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。您能够从本书学到更多的知识，将是我们最开心的事。

本书由张冬松、陈芳园负责翻译，肖国尊负责本书的翻译质量和进度。敬请广大读者提供反馈意见，读者可以将意见发到 wkservice@vip.163.com，我们会仔细阅读读者发来的每一封邮件，以求进一步提高今后译著的质量。

译者

2009 年 6 月

技术编辑简介

Todd Meister 使用微软技术从事开发工作已经有 10 多年了。他是一位资深的技术编辑，涉足从 SQL Server 到 .NET Framework 等 50 多个领域。目前，他在印地安那州曼西市担任巴尔州立大学计算服务中心的副主任。他和他的妻子 Kimberly 以及 4 个孩子，居住在印地安纳州中部。Todd 的联系邮箱是：tmeister@sycamoresolutions.com。

Dan Francis 从 15 岁开始，就一直致力于软件开发。目前，他在一家财富排名前 50 位的公司中担任软件工程经理。他与他的妻子和双胞胎女儿生活在马里兰州北部。Dan 的联系邮箱是：DanielEFrancis@gmail.com。

前 言

Windows Embedded CE 是由微软开发的一个 32 位、本地硬实时、小尺寸的操作系统，该系统满足了便携式设备、移动设备和嵌入式设备对操作系统的需求。Windows Embedded CE 支持多处理器体系结构，能够适用于多种设备，如智能手机、掌上电脑、机顶盒、瘦客户端终端设备、数码相机、DVR、网络电话、销售点、信息点、网络路由器、无线投影仪、工业自动化、家庭和建筑自动化、机器人技术、数据采集和人机界面等。

如今，面对节奏快、竞争激烈的技术市场，高效的应用开发、快速的上市时间、可控的开发风险以及成本都是任意一个产品开发项目成功的关键因素。Windows Embedded CE 凭借其低价的授权许可证，同时结合友好的 Visual Studio 开发环境和众多的 Visual Studio 专业开发人员，使其成为一个极具吸引力的操作系统，它可以用于开发新一代的兼具智能、多媒体、互连以及面向服务功能的嵌入式设备。

有一些人对 Windows Embedded CE 技术可能面临的市场规模和机遇有着不同的观点。虽然一些支持 CE 的产品具有很强的可视性，如 Windows Mobile 智能手机、掌上电脑、GPS 导航设备、Zune 媒体播放器和 Windows CE 瘦客户端终端设备等，但是 CE 的许多其他设备是对终端用户仍然是不可见的，尽管它们每天都在使用这些设备。这些设备提供了一组指定的功能，如测试仪器、数据采集设备、工业自动化控制器、数字视频录像机、打印机、人机界面终端、自助服务终端和多媒体设备等。制造这些设备的公司使用 Windows Embedded CE 内核技术，针对特定的设备开发他们自己的应用程序和合适的用户界面。打开电源时，设备会显示一个启动界面，并提供信息以在启动过程中标识该设备和公司。启动过程完成后，设备会显示应用程序的用户界面，该界面是专门为设备设计的。

过去，一提到嵌入式开发，许多开发者就会想到廉价的 8 位和 16 位微控制器，这些微控制器功能有限，编程语言比较低级并且难以掌握，开发环境也不友好。如今，随着半导体技术的飞速发展，以及更快和更小的处理器的出现，已经能够构建小尺寸和处理器速度更快的嵌入式控制器，同时其成本也更低。

新一代的 32 位、高性能、低功耗和小尺寸的计算硬件已经上市，其价格也较低。通过与 Windows Embedded CE 相结合，这些硬件为开发新品种的产品提供了平台。公司可以开发具有附加功能的新产品，同时还可以缩短开发时间，降低维护费用和产品成本。Visual Studio 开发人员可以利用 Visual Basic、Visual C++ 或 C# 来开发新型嵌入式设备，这使得嵌入式设备市场的发展前景得到了改观。嵌入式开发与编写软件代码、开发或寻找适当的硬件是紧密结合在一起的。随着越来越多支持 Windows Embedded CE 的嵌入式硬件的出现，CE 的市场和机遇将得到进一步的扩展。

下面将介绍一些新的 32 位嵌入式控制器，它们内置了 Vortex86 系列的 x86 处理器，

价格从 100~200 美元不等。

Vortex86SX-6117(如图 I-1 所示)是一个嵌入式控制器, 内置一个 300MHz 的 x86 处理器、128 MB RAM、10/100 Mbps 以太网接口、USB 2.0 接口、RS-232 接口、16 位 GPIO、模拟可启动软盘驱动器的 2MB SPI 闪存, 以及支持可启动 IDE 闪存的 IDE 接口。这个嵌入式控制器运行时需要 5 伏直流电压和 240 毫安电流, 面积为 1.96 英寸×3.14 英寸, 售价不到 100 美元。

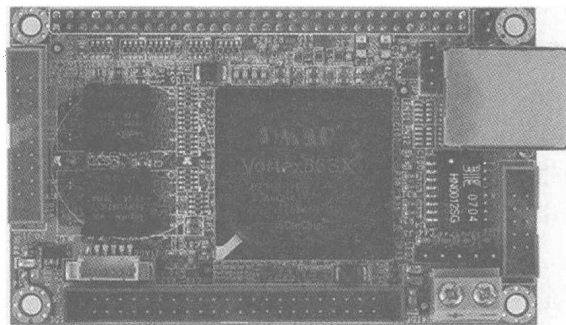


图 I-1

Vortex86SX-6115(如图 I-2 所示)是一个嵌入式控制器, 内置一个 300MHz 的 x86 处理器、128 MB RAM、10/100 Mbps 以太网接口、两个 USB 2.0 主机接口、3 个 RS-232 串口、1 个 RS-232/485 串口、并行端口、16 位 GPIO、模拟可启动软盘驱动器的 2 MB SPI 闪存, 以及支持可启动 IDE 闪存的 IDE 接口。这个嵌入式控制器运行时需要 5 伏直流电压和 360 毫安电流, 面积为 2.6 英寸×3.94 英寸, 售价不到 150 美元。

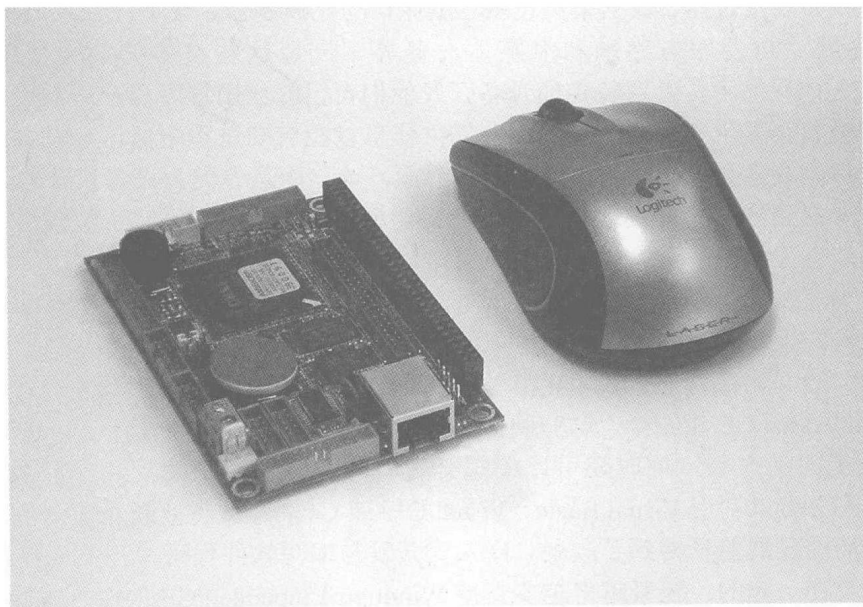


图 I-2

Vortex86SX-6150E(如图 I-3 所示)是一个具有 PC/104 格式的嵌入式控制器, 内置一个

300 MHz 的 x86 处理器、128 MB RAM、10/100 Mbps 以太网接口、USB 2.0 接口、RS-232 接口、16 位 GPIO、模拟可启动软盘驱动器的 2M SPI 闪存，以及支持可启动 IDE 闪存的 IDE 接口。这个嵌入式控制器运行时需要 5 伏直流电压和 360 毫安电流，面积为 3.54 英寸×3.77 英寸，售价不到 150 美元。

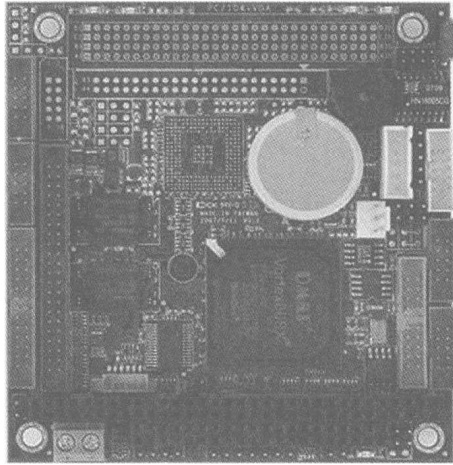


图 I-3

PDX-057T(如图 1-4 所示)是一种小型的工业平板电脑，具有 5.7 英寸触摸屏，提供 640×480 像素的 VGA 显示分辨率。它采用 600 MHz 的 Vortex86DX 处理器、256 MB RAM、集成的 10/100 Mbps 以太网、USB 2.0 接口、RS-232 接口、Compact Flash 和 Ultra-DMA 的 IDE。这种设备体积为 5.98 英寸×4.41 英寸×1.3 英寸，运行时需要 5 伏直流电压和 1.04 安电流。

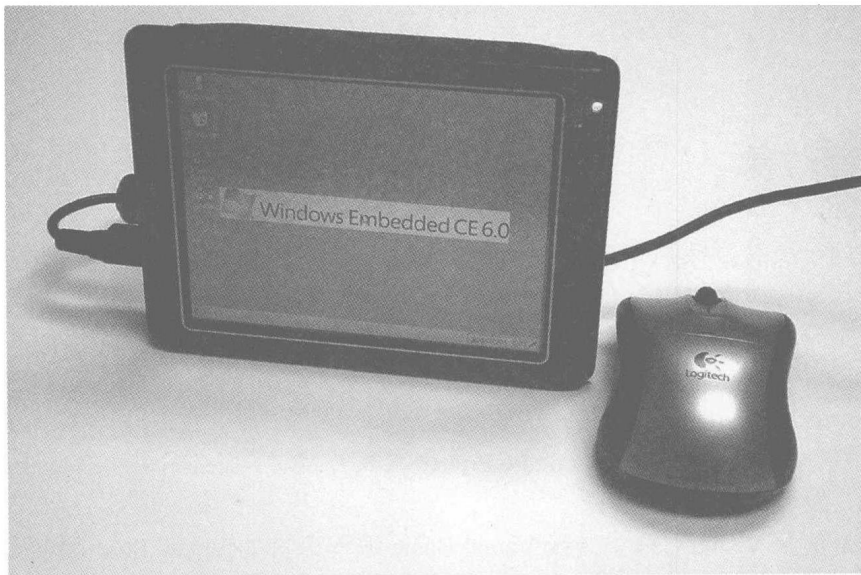


图 I-4

eBox-2300SX(如图 I-5 所示)是一种小型计算设备，内置了 300 MHz 的 x86 处理器、128

MB RAM、10/100 Mbps 以太网接口、3 个 USB 2.0 主机接口、2 个 RS-232 串口、24 位 GPIO、Compact Flash，以及支持可启动 IDE 闪存的 Ultra-DMA IDE 接口。eBox-2300SX 还有一个可选的 Wi-Fi 802.11 b/g 无线网络接口。eBox-2300SX 基础版的体积为 4.5 英寸×4.5 英寸×1.375 英寸，没有无线网络和 RS-232 端口，售价不到 100 美元。

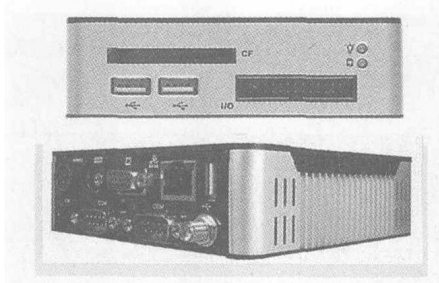


图 1-5

上述 5 种嵌入式设备代表了当今市场上典型的新型高性能、小尺寸和低成本控制器。它们可以从 ICOP 技术公司与 DMP 电子有限公司购买到。可从下列 Web 站点获得更多产品信息：

www.icoptech.com
www.compactpc.com.tw

除了支持 x86 处理器以外，Windows Embedded CE 还支持 ARM、MIPS 和 SH4 处理器。

嵌入式硬件和 CE 的结合提供了一种开发平台，该平台支持 Visual C++、C#和 Visual Basic 的应用程序开发。Windows Embedded 应用程序开发平台使得 Visual Studio 开发者能够调整他们现有的技能，轻松地适应新的嵌入式设备的开发。

对于刚刚接触 Windows Embedded CE 和 Visual Studio 环境的嵌入式开发人员来说，这种开发环境效率高、界面友好、易于掌握。在您的嵌入式开发项目中，采用 Windows Embedded CE 绝对是一种良好的投资，具有很可观的投资回报率。

本书读者对象

本书适用于所有刚接触 Windows Embedded CE 开发环境的开发者。本书不介绍操作系统体系结构和编程概念，也不介绍如何编写高效代码或开发实时应用程序。

本书的主要目的是介绍 Windows Embedded CE 工具链中哪些资源是可用的，可用资源的存放位置，以及如何使用这些资源。本书结合一系列简短的练习使您可以更深入地了解和使用 Windows Embedded CE。

如果您是评估 Windows Embedded CE 的嵌入式开发者，那么本书将有助于缩短完成工具链和构建开发环境所需的时间。

如果您是使用 Visual C++、C#或 Visual Basic 编程语言的 Visual Studio 开发者，那么本书将有助于开阔眼界，并提供有关资料帮助您使用已有的技能来迅速地开发 Windows Embedded CE 应用程序。

如果您是业余程序员或编程爱好者，本书也一定适合您。CE 开发环境将编写软件代码和

开发或集成嵌入式硬件二者紧密结合，使您可以轻松、高效地进行嵌入式开发，如机器人和家庭自动化项目。无论您的编程技能如何，您都可以使用 Visual C++、C# 或 Visual Basic 编程语言开发出有趣的 CE 设备。在本书的帮助下，您只需关注自己感兴趣的应用，而不需要关注 CE 本身的工作原理。

本书主要内容

本书介绍了 Windows Embedded CE 开发环境，并使用简单的示例来说明如何完成不同的开发任务。本书使用 Windows Embedded CE 6.0 Platform Builder 和 Visual Studio 2005 完成这些练习。下列是本书涉及的主题：

- Windows Embedded CE 操作系统概述
- Windows Embedded CE 开发环境概述
- 板级支持包
- 构建定制的运行时映像
- 用于映像下载的目标设备连接
- 调试和调试工具
- 使用 Visual Studio 开发 Windows Embedded CE 的托管代码应用程序
- 使用 Visual Studio 开发 Windows Embedded CE 的原生代码应用程序
- Windows Embedded CE 启动时的自启动应用程序
- 使用 BIOS Loader 部署 Windows Embedded CE 6.0 设备

本书结构

虽然我们建议您按顺序阅读每一章，但是本书的每一章之间依赖性很小，每一章的内容都可以自成一体。下面对每一章的内容进行概述：

第 1 章：Windows Embedded CE

本章对 CE 6.0 进行了概述，介绍了 CE 不同的早期版本，同时说明了 Windows 桌面 OS 和 Windows Embedded CE 之间的区别。

第 2 章：开发环境和工具

在学习新技术的过程中，了解整体架构、相关技术以及开发工具是非常重要的一部分。本章针对不同兴趣的开发人员提供了有关开发环境和开发工具的信息。

第 3 章：板级支持包

板级支持包(BSP)是 CE 的一个至关重要的组成部分，它用于开发 OS 设计，而 OS 设计进而生成运行时映像。本章对 BSP 进行了介绍，并揭示了如何创建一个定制的 BSP，即通过复制微软和第三方公司提供的 BSP 然后对其进行修改。

第 4 章：构建定制的 CE 6.0 运行时映像

本章提供的信息和示例揭示了如何利用 Platform Builder 工具创建一个自定义的 OS 设计项目，以及如何编译该 OS 设计项目的 CE 6.0 OS 运行时映像。

第 5 章：连接目标设备

本章将学习如何配置开发平台和目标设备之间的连接，并介绍了通过该连接将运行时映像下载到目标设备的过程。

第 6 章：调试和调试工具

调试并跟踪潜在问题是每个项目开发不可或缺的一部分。本章提供了相关信息用于说明如何调试运行在目标设备上的 CE 6.0 运行时映像，并介绍了有助于执行调试功能的工具。

第 7 章：启动加载程序概述

创建 CE 运行时映像后，需要使用启动加载程序来启动目标设备上的运行时映像。本章对启动加载程序进行了概述，并通过练习说明了 BIOS Loader 的使用，同时介绍了内置 x86 处理器的设备的启动加载程序的使用方法。

第 8 章：注册表

注册表是 CE 设备的另一个关键组件。本章对注册表进行了介绍，并介绍了如何使用基于配置单元的注册表持久化注册表设置。

第 9 章：CETK 测试

CE 测试工具包(CETK)是一个有用的工具，是 Platform Builder 安装程序的一部分。CETK 工具用于测试 BSP、设备驱动程序和应用程序。本章介绍了 CETK 的安装和使用过程。

第 10 章：开发应用程序

本章对 CE 的应用程序开发进行了简要介绍。

第 11 章：Visual C# 2005 应用程序

本章的练习使用仿真器作为目标设备，介绍了如何在 Visual Studio 2005 IDE 中开发 C# 托管代码应用程序。

第 12 章：VB 2005 应用程序

本章的练习使用小型计算设备 eBox-4300-MSJK 作为目标设备，介绍了如何在 Visual Studio 2005 IDE 中开发 VB 2005 托管代码应用程序。本章还介绍了如何使用 CoreCon 连接架构来建立 Visual Studio 2005 开发平台和目标设备 eBox-4300-MSJK 之间的连接，并使用该连接把 VB 2005 应用程序部署到目标设备中。本章使用 VB 2005 和 .NET Compact

Framework 创建了一个完整的串口通信程序。

第 13 章：原生代码应用程序

本章揭示了使用 Visual Studio 2005 IDE 开发 Visual C++ 原生代码应用程序的过程，以及如何利用 Platform Builder IDE 开发 Win32 原生代码应用程序。

第 14 章：自启动应用程序

CE 设备用于完成指定的功能，并在供电时启动该设备的一个自定义应用程序。本章介绍了 CE 启动时几种不同的应用程序启动方法。

第 15 章：定制 UI

本章通过几个示例说明了如何在 CE 启动时启动定制的用户界面(user interface, UI)，以取代标准的 Explorer 外壳程序。

第 16 章：瘦客户端应用程序

本章使用设计模板来创建瘦客户端应用程序，并通过简单的练习说明了如何生成定制版本的、可用于不同种类信息设备的瘦客户端应用程序。

第 17 章：家庭自动化应用

本章以家庭自动化应用程序为例，使用 eBox-4300-MSJK 和 Phidget 设备开发了一个托管代码应用程序，该应用程序可与硬件进行交互来读取传感器数据，并可以打开或关闭外围设备。

第 18 章：RFID 安全访问控制应用

在第 17 章的基础上，使用 eBox-4300-MSJK 和 Phidgets RFID 读取器，本章通过一个简单练习介绍了如何与 RFID 读取器交互以读取 RFID 标签中的数据。

第 19 章：机器人应用

本章使用 eBox-4300-MSJK 作为目标设备，使用 Serializer 机器人控制器，完成了两个简单的机器人应用。

第 20 章：部署 CE 6.0 设备

在开发阶段，根据开发目的，目标设备、启动加载程序和运行时映像都需要进行配置。本章逐步介绍了使用 eBox-4300-MSJK 作为目标设备部署 CE 6.0 设备的过程。在本章的练习中，使用 Windows 网络投影仪设计模板开发了一个 OS 设计，并生成了运行时映像，为 eBox-4300-MSJK 配置了 BIOS Loader。配置过程完成后，eBox-4300-MSJK 设备转换成了一个 Windows 网络投影仪系统，并能够将现有的计算机投影仪升级为 Windows 网络投影仪。

附录 A: Windows Embedded CE 资源

Windows Embedded CE 有大量的可用信息资源。本附录对其中的一些资源进行了介绍。

附录 B: 安装和软件

Windows Embedded CE 6.0 R2 开发环境需要多种软件以及软件更新。对于那些刚接触 Windows Embedded CE 开发环境的开发者来说，他们遇到的问题主要是由不正确的安装和软件丢失这两个原因引起的。本附录提供了有关安装和完成本书练习所需软件的信息。

附录 C: 示例应用程序和 OS 设计项目

本书提供了一系列的 OS 设计和应用程序开发练习，这些练习贯穿了本书的各个章节。其中有些项目需要某些版本的编程库和板级支持包才能运行。当试图编译并构建随书提供的软件中的示例项目文件时，使用不匹配版本的库和 BSP 将会产生错误。本附录提供了有关示例项目的更为详细的资料，并说明了在可能的情况下如何修改项目以支持不同版本的库或 BSP。本附录还提供了一些其他项目的有关资料。

学习本书所需的软件和硬件

为完成本书中的练习，您需要安装下列软件：

- Visual Studio 2005
- Visual Studio 2005 Service Pack 1
- Visual Studio 2005 sp1 upgrade for Vista(仅适用于 Windows Vista 机器)
- Windows Embedded CE 6.0
- Windows Embedded CE 6.0 Service Pack 1
- Windows Embedded CE 6.0 R2
- ICOP_eBox4300_60E_BSP.msi 板级支持包
- x86 处理器的 VS2005_CoreCon_X86_WINCE600.msi CoreCon 组件
- ARMV4I 处理器的 VS2005_CoreCon_ARMV4I_WINCE600.msi CoreCon 组件

在某些涉及硬件的章节中，为完成这些章节中的练习，您需要使用下列硬件：

- eBox-4300-MSJK

www.embeddedpc.net/ebox4300/

- Phidget 设备

www.phidgets.com

- Stinger CE 机器人

www.roboticsconnection.com/p-78-stinger-windowsce-kit.aspx

源代码

在读者学习本书中的示例时，可以手工输入所有的代码，也可以使用本书附带的源代码文件。本书使用的所有源代码都可以从本书合作站点 <http://www.wrox.com/> 或 www.tupwk.com.cn/downpage 上下载。登录到站点 <http://www.wrox.com/>，使用 Search 工具或使用书名列表就可以找到本书。接着单击本书细目页面上的 Download Code 链接，就可以获得所有的源代码。

注释：

由于许多图书的标题都很类似，因此按 ISBN 搜索是最简单的，本书英文版的 ISBN 是 978-0-470-37733-8。

在下载了代码后，只需用自己喜欢的解压缩软件对它进行解压缩即可。另外，也可以进入 <http://www.wrox.com/dynamic/books/download.aspx> 上的 Wrox 代码下载主页，查看本书和其他 Wrox 图书的所有代码。

勘误表

尽管我们已经尽了各种努力来保证文章或代码中不出现错误，但是错误总是难免的，如果您在本书中找到了错误，例如拼写错误或代码错误，请告诉我们，我们将非常感激。通过勘误表，可以让其他读者避免受挫，当然，这还有助于提供更高质量的信息。

请给 wkservice@vip.163.com 发电子邮件，我们会检查您的反馈信息，如果是正确的，我们将在本书的后续版本中采用。

要在网站上找到本书英文版的勘误表，可以登录 <http://www.wrox.com/>，通过 Search 工具或书名列表查找本书，然后在本书的细目页面上，单击 Book Errata 链接。在这个页面上可以查看到 Wrox 编辑已提交和粘贴的所有勘误项。完整的图书列表还包括每本书的勘误表，网址是 www.wrox.com/misc-pages/booklist.shtml。

P2P.WROX.COM

要与作者和同行讨论，请加入 p2p.wrox.com 上的 P2P 论坛。这个论坛是一个基于 Web 的系统，便于您张贴与 Wrox 图书相关的消息和相关技术，与其他读者和技术用户交流心得。该论坛提供了订阅功能，当论坛上有新的消息时，它可以给您传送感兴趣的论题。Wrox 作者、编辑和其他业界专家和读者都会到这个论坛上来探讨问题。

在 <http://p2p.wrox.com> 上，有许多不同的论坛，它们不仅有助于阅读本书，还有助于开发自己的应用程序。要加入论坛，可以遵循下面的步骤：

- (1) 进入 p2p.wrox.com，单击 Register 链接。
- (2) 阅读使用协议，并单击 Agree 按钮。
- (3) 填写加入该论坛所需要的信息和自己希望提供的其他信息，单击 Submit 按钮。

(4) 您会收到一封电子邮件，其中的信息描述了如何验证账户，完成加入过程。

注释：

不加入 P2P 也可以阅读论坛上的消息，但要张贴自己的消息，就必须加入该论坛。

加入论坛后，就可以张贴新消息，响应其他用户张贴的消息。可以随时在 Web 上阅读消息。如果要让该网站给自己发送特定论坛中的消息，可以单击论坛列表中该论坛名旁边的 **Subscribe to this Forum** 图标。

关于使用 Wrox P2P 的更多信息，可阅读 P2P FAQ，了解论坛软件的工作情况以及 P2P 和 Wrox 图书的许多常见问题。要阅读 FAQ，可以在任意 P2P 页面上单击 FAQ 链接。

目 录

第 1 章 Windows Embedded CE	1	2.2.3 快速修复工程和更新	17
1.1 嵌入式	1	2.2.4 Windows Embedded	
1.1.1 嵌入式设备	1	CE 术语表	17
1.1.2 嵌入式软件	2	2.2.5 Windows Embedded	
1.1.3 嵌入式设备和软件	3	CE 环境变量	20
1.2 Windows Embedded 系列	3	2.2.6 Windows Embedded	
1.3 Windows XP Embedded	3	CE 文件和目录	26
1.4 Windows Embedded Point of		2.2.7 第三方组件	28
Service	3	2.3 构建 CE 运行时映像	29
1.5 Windows Embedded CE 6.0	4	2.4 小结	29
1.5.1 模块化和简洁的操作系统	4	第 3 章 板级支持包	31
1.5.2 实时操作系统	5	3.1 BSP 概述	31
1.5.3 硬件支持	5	3.2 BSP 开发	33
1.5.4 CE 6.0 R2 的新特性	6	3.2.1 复制设备仿真器 BSP	35
1.5.5 定制的 UI	7	3.2.2 复制 CEPC BSP	35
1.5.6 有线和无线连接	7	3.2.3 复制 ICOP_eBox4300_60E	
1.5.7 图形和多媒体	8	BSP	42
1.5.8 多语言的国际化定位	8	3.2.4 BSP 组件、文件和文件夹	43
1.5.9 实时通信和 VoIP	9	3.2.5 添加文件和模块到	
1.5.10 OS 设计模板	9	BSP 中	47
1.6 开发 CE 应用程序	10	3.3 小结	49
1.7 测试和调试	10	第 4 章 构建定制的 CE 6.0 运行时	
1.8 Windows Embedded CE 的功能	11	映像	51
1.9 小结	12	4.1 创建初始 OS 设计	51
第 2 章 开发环境和工具	13	4.1.1 OS 设计向导	53
2.1 Windows Embedded CE		4.1.2 OS 设计项目文件夹和文件	58
Platform Builder	13	4.1.3 VS2005 IDE 中的 OS	
2.2 安装 Windows Embedded		设计项目视图	58
CE 6.0	14	4.1.4 生成 OS 运行时映像	64
2.2.1 支持的处理器	15	4.1.5 MyCEPCBSP 的 OS	
2.2.2 安装顺序	15	运行时映像	66

4.1.6	MyeBox4300BSP 的 OS 运行时映像	68	6.3.4	远程进程查看器(Remote Process Viewer)	109
4.2	小结	70	6.3.5	远程注册表编辑器(Remote RegistryEditor)	111
第 5 章	连接目标设备	71	6.3.6	远程系统信息(Remote SystemInformation)	113
5.1	目标设备的连接	71	6.3.7	远程性能监视器(Remote Performance Monitor)	113
5.2	连接仿真器	71	6.3.8	远程间谍(Remote Spy)	116
5.2.1	创建 MyEmulator 目标 设备配置文件	72	6.3.9	远程内核跟踪器(Remote Kernel Tracker)	119
5.2.2	设置 MyEmulator 目标 设备配置	73	6.3.10	远程调用配置器 (Remote Call Profiler)	120
5.2.3	将运行映像下载到 仿真器中	76	6.4	远程目标控制(Remote Target Control)	121
5.3	连接 eBox-4300-MSJK	76	6.5	串行调试(Serial Debug)	123
5.3.1	通过 DHCP 连接 eBox- 4300-MSJK	77	6.6	小结	126
5.3.2	通过静态 IP 连接 eBox- 4300-MSJK	83	第 7 章	启动加载程序概述	127
5.4	连接到 CEPC	88	7.1	什么是启动加载程序	127
5.4.1	创建 CEPC 启动软盘	89	7.1.1	BIOS 加载程序 —x86 BIOS 加载程序	128
5.4.2	通过串口连接 CEPC	93	7.1.2	Eboot Loader	128
5.4.3	利用以太网连接 CEPC	95	7.1.3	Loadcepc	128
5.5	小结	95	7.1.4	Romboot Loader	129
第 6 章	调试和调试工具	97	7.1.5	Sboot Loader	129
6.1	调试环境	97	7.2	x86 设备的 BIOS 加载程序	130
6.1.1	CETK	97	7.2.1	x86 设备的启动过程	130
6.1.2	CoreCon	98	7.2.2	BIOS Loader 代码	130
6.1.3	调试和发布配置	98	7.2.3	构建 BIOS Loader 代码	131
6.2	调试 OS 设计构建	99	7.3	小结	139
6.2.1	CE 构建过程	99	第 8 章	注册表	141
6.2.2	构建错误——文件丢失	100	8.1	Windows Embedded CE 注册表	141
6.3	远程工具	103	8.2	基于 RAM 的注册表	142
6.3.1	远程文件查看器 (Remote File Viewer)	104	8.3	基于配置单元的注册表	143
6.3.2	远程堆遍历器 (Remote Heap Walker)	106	8.3.1	基于配置单元的注册 表触发两个启动阶段	143
6.3.3	远程放大器(Remote Zoom-In)	108			