

GOTOP

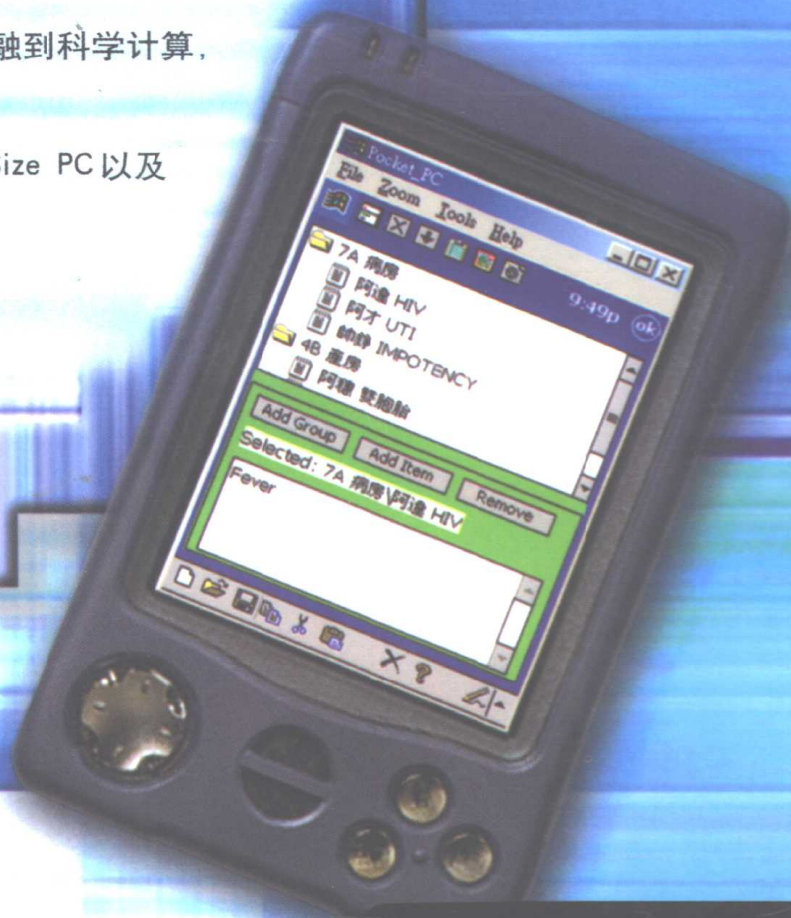
Windows CE

程序设计实务

使用 **eMbedded Visual Basic**

- ◆ 本书是第一本针对初学者所编写的 Windows CE 程序设计书籍。
- ◆ 第一本深入介绍 eMbedded Visual Basic 的书籍。
- ◆ Step by step 详细解说 PDA 程序设计的奥秘，从使用者界面的安排到核心程序的撰写，深刻地为读者剖析。
- ◆ 最深入浅出的安排。在读完本书之后，每一个人都可以开发出商业等级的应用程序。
- ◆ 最丰富实用的范例程序，从财政金融到科学计算，适合各种需求的读者。
- ◆ 市面上惟一有专门章节介绍 Palm-Size PC 以及 Handheld PC 程序开发的书籍。

李永隆 编著
健莲科技 改编



CD included



中国电力出版社

www.infopower.com.cn



Windows CE

程序设计实务

使用 eMbedded Visual Basic

李永隆 编著
健莲科技 改编

MBJS17/99

中国电力出版社

内 容 提 要

本书由浅入深系统地介绍了 eMbedded Visual Basic 开发工具, 除详细介绍程序开发的环境、程序设计的基本概念外, 还精心设计了许多实用的程序范例, 帮助读者边做边学。

本书不仅适合于初学者, 也适合于希望进一步提高编程水平的读者和专业人士。

图书在版编目 (CIP) 数据

Windows CE 程序设计实务: 使用 eMbedded Visual Basic/健莲科技改编. -北京: 中国电力出版社, 2002.2
ISBN 7-5083-0940-5

I.W... II.健... III.BASIC 语言-程序设计
IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 006025 号

著作权合同登记号 图字: 01-2001-4559

版 权 声 明

本书为台湾碁峰资讯股份有限公司独家授权的中文简化字版本。本书专有出版权属中国电力出版社所有。在没有得到本书原版出版者和本书出版者书面许可时, 任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的一部分或全部, 以任何方式 (包括资料和出版物) 进行传播。本书原版版权属碁峰资讯股份有限公司。版权所有, 侵权必究。

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.infopower.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2002 年 6 月第一版 2002 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 18.5 印张 416 千字

定价 33.00 元

版 权 所 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

自序

第一次看到 PDA 是在信息系的实验室，当时觉得 PDA 的功能好像只是“电子字典”的加强版，就没有特别去注意。没有想到数年之后，这个巴掌大的小东西居然造成这么大的风潮！在我所服务的医院中，年轻的医师几乎人手一台！

由于工作上的需要和好奇心的驱使，我开始研究 PDA 程序的编写。在摸索的过程当中，最困难的地方就是参考资料十分稀少，中文书不用说，连外文书也都非常缺乏，所以我所能参考的资料除了 eVB 本身的说明文件之外，就只能在国外的相关网站寻找了！深入研究 eVB 之后，我发觉这是一套非常值得学习的语言。PDA 不同于台式电脑，它是非常个性化的产品，每个人对于 PDA 也有不同使用方法，不见得现成的程序符合你的需要，所以如果能够自己编写自己所需的程序，这样才能够发挥 PDA 这个“个人”的“数位助理”的角色！而 eMbedded Visual Basic 这套语言就可以满足我们的需求！eVB 易学易懂，即使不是咨询专业的人士也可以很快就上手，在短时间之内就可以写出符合需要的软件！所以我希望本书可以扮演推广者的角色，介绍大家如何使用 eVB。希望在不久的将来，各大网站就充满各位所编写的共享软件！

本书的完成要感谢的人实在太多了：感谢明德自愿试读本书并且给予技术的指导；感谢怀青、瑞龄夫妇以及可爱的滋穗帮我收集资料；感谢似绫向我推荐 iPAQ；感谢维泰与明达给予本书很多建议；感谢建龙、建华、小玲、灿兴、易铮以及云婷这些在工作上协助我的见习伙伴，没有这些好友的支持，本书可能就没有办法这么顺利完成！特别感谢我的内人美缘，感谢她这么多年来陪伴着我，一起打造属于我们的梦想！

作者简介：

李永隆
台大信息工程学系毕业
高雄医学大学学士后医学系
目前为高医附属医院见习医师

资讯专长：

软件工程、程序规划、系统分析、PDA 程序设计
eMbedded Visual Basic、Visual C++、JAVA

本书适合谁

本书适合谁？本书适合所有喜欢使用 PDA 的同行！

台式计算机虽然称之为 PC（个人计算机），但是却越来越不『个性化』了！几乎所有的用户都是使用 Word 打报告、使用 Excel 做统计、使用 Outlook 来收发邮件，好像计算机就应该装这些软件，做这些工作，没有别的选择！但是有人能够说出 PDA 应该有什么软件吗？

PDA 是我所见过最具个人色彩的产品！有人拿来当做记事本，有人拿来看小说，有人拿来打电动，有人拿来做生意！几乎每一位用户对于自己的机器都有自己的使用哲学，而实现这些梦想的方法，除了用户的创意之外，最重要的是要能够找到相对应的软件来配合！这就是本书的目的！

本书的目的就是希望任何一位 Windows CE PDA 的用户，即使以前没有写程序的经验，在本书内容的安排之下，也可以写出非常有水准的软件！本书虽然是针对初学者所撰写的，但是本书的内容并不局限在基本的课题，而是希望藉由许多范例的安排，能够引导读者从入门的水准晋升到高级的等级！让读者们有能力打造自己想要的软件！

如何使用本书

eMbedded Visual Basic 是一套功能十分强大的开发工具，为了让读者们能够系统地了解，笔者把本书规划成以下 10 个章节，让各位可以循序渐进地学习这个语言。章节安排如下：

- 第 1 章 Windows CE 简介
- 第 2 章 Hello World!
- 第 3 章 程序设计入门：eMbedded Visual Basic 语言《I》
- 第 4 章 程序设计入门：eMbedded Visual Basic 语言《II》
- 第 5 章 打造应用程序：使用 eVB Control 《I》
- 第 6 章 打造应用程序：使用 eVB Control 《II》
- 第 7 章 抓臭虫
- 第 8 章 程序设计资源
- 第 9 章 其他平台程序设计简介
- 第 10 章 数据库简介

读者们当然可以依序从第 1 章开始，一章接着一章往下读，但是建议大家可以依照实际的情况作调整。笔者建议初次接触这套开发工具的朋友，可以先读完 1 到 4 章，接着再读完 5-1 节之后（或 5-2 节也可以，没有硬性规定），跳到第 7 章，学习如何在程序中调试，再跳回第 5 章接着往下读。之所以会这样建议，是因为在学习程序设计的过程当中难免会产生错误，所以读者们能够在学会基本程序设计技巧后（5-1 节或 5-2 节），可以先学会如何除错，这样对于接下来的学习会有很大的帮助！

想要学习开发 Palm-size PC 或 Handheld PC 程序的朋友们，可以在读完第 5 章，有很扎实的 Pocket PC 或程序设计底子之后，直接跳到第 9 章了解 Palm-size PC 与 Handheld PC

程序设计的方法，再跳回第 6 章接着往下读，我想这样对于读者们的需求应该会有帮助。其实，eMbedded Visual Basic 是一套很优秀的开发工具，面对这么多不同 Windows CE (WinCE) 平台，在程序开发方面却没有很大的差异。所以只要好好地学习，以后如果有新的 Windows CE 平台出现，绝对难不倒各位！

在本书范例程序的解说方面，作者为了能够更详细说明程序运行的原理，把大量的解说放到程序代码当中，这样做的好处是可以让读者很容易明白程序的来龙去脉，但是缺点就是不太容易看到程序的整体架构。所以建议读者们在阅读范例程序解说的时候，可以坐在电脑前面打开本书光碟中的原始代码配合着阅读，这样效果会比较好。（当然也可以用打印机把原始代码整个打印出来配合本书看，但是这样做对环保不太有利）

以上就是笔者对读者一些小小的建议，希望本书对各位有所帮助。以下这个网址是作者的网页：

<http://home.pchome.com.tw/health/mousewriter/>

任何关于本书的信息笔者都会在这里公布，欢迎来参观！谢谢！

本书内容简介

在这里我花一点篇幅为各位介绍本书的内容，让读者们对本书有通盘的认识，了解在读完本书之后会有什么样的收获。

第 1 章 Windows CE 简介

在这一章中会简单介绍 Windows CE 系统，并且示范如何合法取得『Microsoft eMbedded Visual Tools』这套开发工具。

第 2 章 Hello World!

这一章一开始会先为各位介绍程序开发的环境、程序设计的基本概念，并且完成第一个 PDA 程序『Hello World!』。接着示范『小电子钟』程序，让各位了解 eVB 功能的强大！不到 5 行的程序代码就可以做出这种效果的程序。最后会介绍如何制作程序安装文件，让各位可以把写好的程序传播出去。

第 3 章 程序设计入门：eMbedded Visual Basic 语言《I》

第 4 章 程序设计入门：eMbedded Visual Basic 语言《II》

这是本书最枯燥的两章，也是最重要的两个章节。在这两个章节当中会为各位详细介绍 eMbedded Visual Basic 的语法，从变量的声明到函数的撰写都会为各位详细说明，因为这些内容是后面所有程序开发的基础！

第 5 章 打造应用程序：使用 eVB Control《I》

第 6 章 打造应用程序：使用 eVB Control《II》

从这里开始，我们将进入 Windows CE 程序设计的殿堂。我会为各位详细介绍每一个 eVB 控制对象的内容，并且通过精心设计的范例程序，让大家可以一窥 eVB 程序设计的奥秘！

第 7 章 抓臭虫

写程序难免会犯错，所以本章的目的就是探讨如何把臭虫揪出来。本章一开始会先介绍 eVB 整合调试环境，接着介绍错误处理，最后再用实例说明如何在程序当中除错。

第 8 章 程序设计资源

eVB 内建对象以及函数的功能虽然强大，但是还是有些功能做不出来，这时候就得求助其他资源了。本章一开始示范如何使用 Windows CE 的 API，接着再示范如何在 eVB 当中使用合作厂商的对象。

第 9 章 其他平台程序设计简介

这一章我们会简单介绍如何设计 Palm-size PC 以及 Handheld PC 这些不同 Windows CE 平台的程序。

第 10 章 数据库简介

这一章要介绍数据库的程序开发。首先介绍 eVB 中处理数据的对象，接着对 SQL 语言做简单的介绍，最后我们以这个小数据库范例程序作为本书的结尾。

目 录

自 序

第 1 章	Windows CE 简介	1
1-1	认识 Windows CE	2
1-2	eMbedded Visual Basic	4
第 2 章	Hello World!	13
2-1	程序开发环境简介	14
2-2	Windows 程序设计基本概念	15
2-3	你的第一个 PDA 程序: Hello World!	17
2-4	功能强大的 eVB-小电子钟	21
2-5	功能重要的 Form 对象	24
2-6	如何制作程序安装文件	31
第 3 章	程序设计入门: eMbedded Visual Basic 语言《I》	37
3-1	数据类型与质量	38
3-2	程序运算、条件判断与流程	43
第 4 章	程序设计入门: eMbedded Visual Basic 语言《II》	49
4-1	eVB 内建函数	50
4-2	Sub Procedure and Function	68
4-3	ByVal and ByRef	70
第 5 章	打造应用程序: 使用 eVB Control 《I》	73
5-1	CommandButton Control	76
5-2	Label and TextBox Controls	81
5-3	CheckBox and OptionButton Controls	89
5-4	ListBox and ComboBox Controls	91
5-5	eVB 的金融对象 Finnnace Control	97
5-6	HScrollBar and VScrollBar Controls	106
5-7	Line and Sharp Controls	108

5-8	Frame Control.....	112
5-9	ImageCtrl and PictureBox Controls	128
5-10	本章其他应用范例	137
第 6 章	打造应用程序：使用 eVB Control 《II》	155
6-1	CommonDialog Control	156
6-2	File and FileSystem Controls, 文件处理.....	162
6-3	App and Clipboard Objects	166
6-4	MenuBar and ImageList Controls	168
6-5	TreeView and ListView Controls	182
6-6	Grid Control.....	212
6-7	TabStrip Control	219
6-8	本章其他范例程序：DateNote.....	224
第 7 章	抓臭虫	237
7-1	eVB 整合环境介绍.....	238
7-2	错误处理	240
7-3	调试实例	242
第 8 章	程序设计资源	247
8-1	使用 API.....	248
8-2	使用合作厂商发展的对象	252
第 9 章	其他平台程序设计简介	261
9-1	Palm-size PC	262
9-2	Handheld PC.....	266
第 10 章	数据库简介	269
10-1	Connection Object.....	270
10-2	Recordset Object	271
10-3	Field Object and Fields Collection	275
10-4	Error Object.....	276
10-5	SQL 简介.....	276
10-6	范例程序：小程序库	278



第 1 章

Windows CE 简介





1-1 认识 Windows CE



1-1-1 什么是 Windows CE

许多人第一次听到 Windows CE 这个名词的时候，第一个闪过的念头就是：什么是 Windows CE？Windows CE 和 Windows 98、2000 有什么不一样？用简单一点的方法来区分，Windows 98、2000 是为台式计算机设计的操作系统，而 Windows CE 的定位比较类似于信息家电的操作系统。所以我们除了可以在 PDA 上面看到 Windows CE 操作系统之外，在智能型手机、汽车用的计算机上也都可以看到 Windows CE 的踪迹。连 SEGA 所推出的 DreamCast 游乐器也使用这套操作系统！

Windows CE 最大的方便就是目前几乎所有的 PC 都是使用 Windows 操作系统。所以一般的用户在初次接触到 Windows CE 系统的 PDA 时可以很快就上手。对程序开发人员来说，以往在开发 Windows 应用程序时所累积的经验对于在 CE 上发展程序有很大的助益。这也就是 Windows CE 比其他竞争者（如 Embedded Linux 或 Palm）占优势的地方！



1-1-2 嵌入式系统（embedded system）简介

在阅读 Windows CE 相关介绍资料的时候，一定会遇到一个名词：「嵌入式系统」（embedded system）。什么是「嵌入式系统」呢？简单地说，一般的计算机都是把操作系统放在磁盘驱动器内，开机的时候再加载到内存当中，而嵌入式系统直接把操作系统放到 ROM 当中。这样不但开机较快，而且也因为没有磁盘驱动器这种怕震动的设备，所以很适合作为行动设备的操作系统。

到目前为止，Microsoft 的 Embedded System 家族主要包括：Windows CE 3.0 与 Embedded NT 4.0。

Windows CE 3.0 是目前 Windows CE 系列最新的一个版本。这个版本不但改善了旧的系统程序执行太慢、效能不显著的缺点，还加入了许多特点：

（1）更强大的硬件支持。在 CPU 方面，支持了 5 大系列的 32 位的 CPU、ARM/Strong Arm、MIPS、PPC、SH3/4 以及 x86。其他硬件方面，支持 PCMCIA、CF、USB、IrDA 等。

（2）更完整的网络支持。Windows CE 3.0 已经内建 PPP、SLIP、IrRA 等常见通信协议。

而 Windows Embedded NT 4.0 则是移植自 MS 的操作系统 Windows NT 4.0，因此具备 Windows NT 4.0 稳定的特性。所以现在很多的精密仪器的核心就是一套 Embedded NT。



1-1-3 Windows CE 装置简介

首先要介绍的是最近风行的 Pocket PC（Windows CE 3.0）。原本只是少数玩家才会去购买的 PDA，现在已经几乎是人手一机。目前较风行的机型如图 1-1～图 1-3 所示。

接着要介绍的是 Handheld PC (HPC)。Handheld PC 的外观很像 Notebook，只是尺寸上比较小一点，因为这种机型提供了键盘，在数据输入方面要比 Pocket PC 快上许多，很适合当做 Notebook 的替代品，如图 1-4 和图 1-5 所示。

但是在外国已经有很多很炫的产品，只可惜目前没有代理进口。

而在手机方面，目前已经有许多厂商计划要推出结合 PDA 与手机的产品，不久之后应该就可以在市面上见到，如图 1-6 所示。



图 1-1 COMPAQ 的 iPAQ，是目前市面上最畅销的機種。
所采用的 CPU 是 Intel 的 Strong Arm，206MHz，
所以在执行程序上也最为顺畅



图 1-2 CASIO 的 E-125。卡西欧系列的产品一直是玩家的最爱



图 1-3 HP Jornada 540。HP 系列的机型质感都非常好



图 1-4 HP Jornada 720



图 1-5 Sharp 的 Telios 700，
还附有数字摄影机



图 1-6 Mitsubishi 的 PDA 手机 Mondo，
使用的是 Windows CE 3.0 操作系统

1-2 eMbedded Visual Basic



1-2-1 eMbedded Visual Basic

提到 eMbedded Visual Basic (eVB) 就不能不先介绍 Visual Basic (VB)。早期 Windows 3.0/3.1 推出的时候, 当时要开发窗口上的应用程序是一件非常艰辛的工作, 光是要在屏幕上显示一个『Hello World!』就要将近 100 行程序才可以做得到, 所以当时窗口下的应用软件并不多。这种情况一直到 VB 3.0 推出后才有很大的改变, VB 的易学易懂再加上许多合作厂商提供 VBX, 使得程序设计师可以在很短的时间内开发出功能很强的软件, 一时之间各大 BBS 站上充斥着满满的共享软件, VB 成了推动 Windows 普及的最大功臣。

现在 PDA 的市场上也有点类似当年, 在 Palm 与 Windows CE 两大阵营的对抗当中, Palm 最大的优势就是应用软件的数目远远超过 Windows CE。所以 Microsoft 推出 eMbedded Visual Tools (包含 eMbedded Visual Basic 与 eMbedded Visual C++), 应该可以在很短的时间内解决软件不足的问题, 进一步提升 Windows CE 的市场占有率。



1-2-2 程序开发前的准备

在进入 eVB 程序设计的大门之前, 我强烈建议各位使用 Windows 2000 或 NT 作为开发环境。虽然在微软的官方网站上所建议的开发环境也包含 Windows 98/Me, 但是因为 Windows CE 的仿真器无法在这些操作系统上面执行。所以如果您坚持要在 Windows 98/Me 上面开发程序的话, 每一次测试 eVB 的程序都要通过传输线把数据传到真正的 Windows CE 装置上去执行, 不但要花费较多时间, 而且在程序开发上效率也较低, 所以建议各位使用 Windows 2000/NT 作为开发环境。

接下来的工作就是要取得这一套软件。我们先到 Microsoft 的 Mobile Device 网站: <http://www.microsoft.com/mobile/developer/default.asp>, 在这个网页中我们可以找到下载软件的位置 (图 1-7)。



图 1-7

当我们单击『Free download now available!』超级链接后，会出现下一个画面（图 1-8），这是要我们选择取得软件的方式。

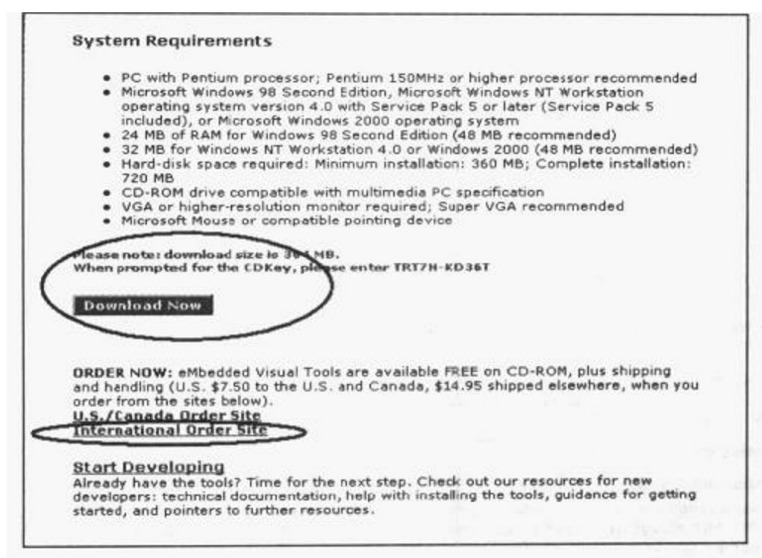


图 1-8

在这个画面当中，『Download Now』按钮上面有一排英文字母与数字，这是用来安装『Microsoft eMbedded Visual Tools』时所需的序号（CDKEY）。这里也说明了如果直接下载的话，则整个下载的程序文件大约有 304MB，所以要从网站上直接下载的话最好使用续传软件（如 GetRight）来下传。在图 1-8 画面的下方还提到，微软也提供邮寄光盘的服务，只是需要 14.95 美金的手续费（International Order）。我们在这里单击『Download Now』按钮直接下载软件（图 1-9）。

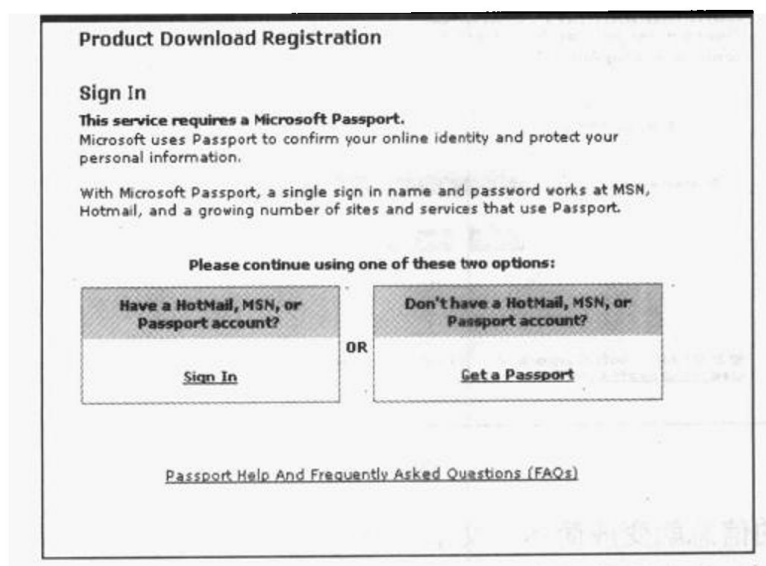


图 1-9

在图 1-9 的画面中需要选择注册的方式，如果读者们有『HotMail』或『MSN』的账号，可以直接单击左边的『Sign In』超级链接就可以签入。如果没有的话，就必须选择右边的『Get a Passport』。这里我们选择右边。

在图 1-10 中必须依照指示填入数据。最重要的是 E-MAIL 以及密码不可以设错。数据完整填好后, 单击下面的『Continue』按钮继续。

图 1-10

如果先前所填的数据都没有错的话, 就可以顺利看到图 1-11 所示的画面。在这里我们要选择所使用的语言 Chinese, 之后再单击『Next』按钮。

图 1-11

接下来所显示的信息就变成简体中文了。图 1-12 提示我们, 以后在微软的网站上可以使用所注册的 E-MAIL 作为登录的名称。单击『下一页』按钮继续。

接下来的图 1-13 又得再填一次用户数据。完毕之后, 单击此页最下方的『完成』按钮继续。

接下来出现的图 1-14 画面就是一份问卷, 问我们所使用的 PDA 型号以及想要使用的开发工具。填完后, 单击最下方的『Finish』按钮。

注册产品下载

请记住

您的新 Passport 登录名是:

下次您访问 microsoft.com 时, 请使用此登录名和相应的口令。

下一步

 您还可以点击“Passport 登录”链接从任何成员站点登录到 Passport.

©2001 Microsoft Corporation. 保留所有权利。使用条款。 [microsoft.com 使用规定](#)。 [microsoft.com 隐私策略](#)。

图 1-12

注册产品下载

“*” 指示必填字段。

*姓:

*名:

称谓 (Mr., Mrs., Ms.):

*全名:

用户 ID:

家庭住址

国家/地区:

图 1-13

questions marked in red are mandatory. All others are optional.

1. E-mail: sunmaruco@pchome.com.tw
2. Which Pocket PC or PDA do you own?
Select all that apply
 - ☐ Casio Cassiopeia E-115, E-125, EM-500 or EM-800
 - ☐ Compaq Aero or iPAQ
 - ☐ HP Jornada 545 or 548
 - ☐ Other Windows-based Palm-size PC
 - ☐ Other Windows-based Handheld PC (keyboard)
 - ☐ Other PDA or Handheld
 - ☐ Palm devices
 - ☐ None
3. Which programming language do you use?
Select all that apply
 - ☐ CVC++
 - ☐ EVB
 - ☐ Web-based development
4. What type of application or service do you plan to develop?
5. Here are some newsletters we think you might find interesting
Select all that apply
 - ☐ Yes, I want to subscribe to Pocket Watch (for Pocket PC enthusiasts)
 - ☐ Yes, I want to subscribe to the Mobile Devices Newsletter (for Developers and Enterprise Customers)
 - ☐ Yes, I would like to be contacted about Microsoft's Mobile Solutions Partner

图 1-14

终于看到完成的画面了（图 1-15）。这时我们只要单击【Download Now】按钮就可以开始进行程序的下载（文件为 EN_WINCE_EMBDVTOOLS30.exe，共 304MB）。这个画面又再度提醒我们 CDKEY，赶快抄下来吧。

读者们在实际操作时画面可能会有所改变，但是内容应该都差不多，只要小心填数据就可以了。

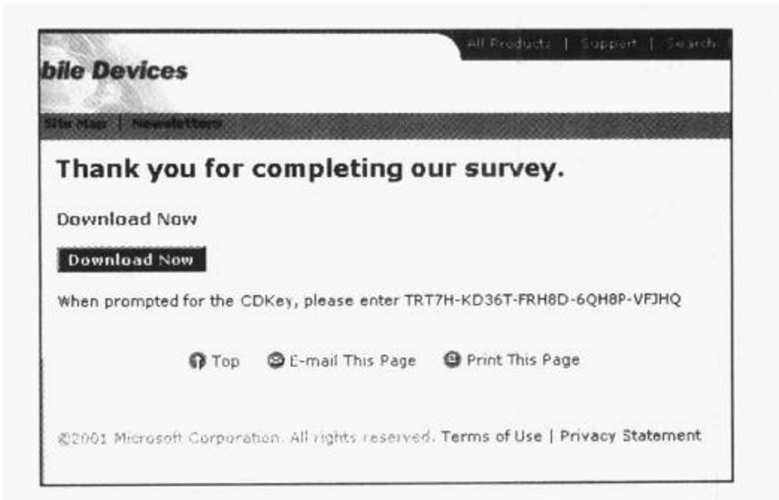


图 1-15

1-2-3 安装 eMbedded Visual Basic

在辛苦取得软件之后，接下来的工作就是安装软件（参见图 1-16～图 1-25）。首先要先执行下载的文件 EN_WINCE_EMBDVTOOLS30.exe，执行后会产生两个目录【Disk1】以及【Disk2】，分别代表第一张光盘以及第二张光盘的内容。我建议读者们把这两个目录的内容刻成两张光盘以便保存。

当我们把第一张光盘放入 CD-ROM 时，安装程序就会自动执行（也可以在硬盘中直接执行【Disk1】目录下的 setup.exe），参见图 1-16。

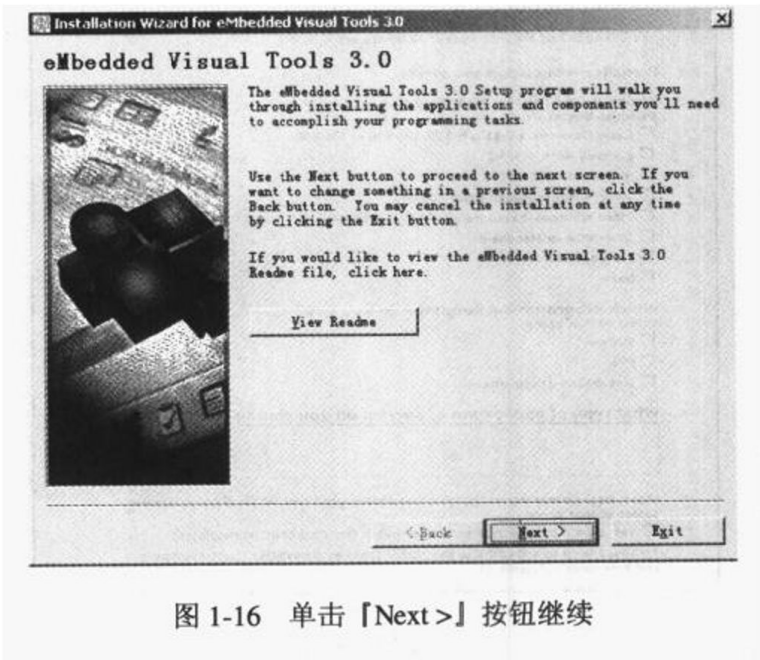


图 1-16 单击【Next >】按钮继续