



Windows CE

程序设计

使用

Java

语言



内附 CD

杨攸中 编著



机械工业出版社
China Machine Press

Windows CE 程序设计

——使用 Java 语言

杨攸中 编著



机械工业出版社

本书介绍了 Windows CE 掌上电脑中的 Java 程序语言设计, 内容包括: Windows CE 操作系统及其开发工具的介绍, 面向对象概念的介绍, Java 基本语法和 AWT 的套件使用, 文件程序的设计, Pocket PC Java 的数据库设计、网络程序设计, PocketLinux 安装及介绍, JMS 与 Personal Java 整合范例等。

本书内容精炼、循序渐进、实用性强, 主要是帮助读者使用 Java 来开发 Windows CE 系统程序, 适用于嵌入式系统和掌上电脑开发人员。

版权声明

本书由台湾基崙资讯股份有限公司授权机械工业出版社在中国大陆境内独家出版发行, 未经出版者许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

图书在版编目 (CIP) 数据

Windows CE 程序设计——使用 Java 语言/杨攸中编著.

—北京: 机械工业出版社, 2002.7

ISBN 7-111-10730-6

I. W... II. 杨... III. Java 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书 CIP 数据核字 (2002) 第 055947 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 朱桦

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5· 9 印张· 341 千字

0001-5000 册

定价: 29.00 元 (含 1CD)

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话: (010) 68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

作者序

这是第一本在 WinCE 上使用 Java 语言编程的教材，笔者生涩的修辞及粗糙的文笔希望不会浇熄各位对 Java 的执着和热情。希望本书能够为你的生活增添一点美丽魔幻的色彩。

为什么要选择 WinCE?

因为 WinCE 的 PDA 已经是一股无法阻挡的洪流，功能强大的 CPU 也是各位不可忽视的产品。当不希望自己的 PDA 只是个 PDA，而是可以播放多媒体影音的工具时，相信 WinCE 会是最好的搭档。

会有更新版本吗？

笔者会将相关产品及更新的函数放于网页或电子报中供各位下载 (<http://www.pdaordie.com> 的 Java On WinCE 讨论区)。当然，笔者也希望有机会能够再编写下一本书籍，或许风格会更加成熟和稳重。

语末

常常想着要改变这样的世界，也常常有着许许多多的梦想，希望在书中可以体会到笔者的热情、执着与叛逆。本书的完成，要感谢碁峰信息倪蕙文小姐的支持，也谢谢照顾我的家人、实验室的师长与前辈以及我们这个奇怪的 J9 吃饭组织，他们无时无刻地指导、教诲着我，纠正了许许多多的观念。最后要感谢 ZUCCA 给了我心灵上的寄托，让我得以恢复安静恬淡的生活态度。除了感激还有感谢……就让笔者陪着各位走过这趟旅程吧！

一些祝福的话

希望各位每天都能够准时下班，周末都可以开开心心地去户外走走，跟着世界一起呼吸。

杨攸中

2003/09

目 录

第 1 章 Personal Java 及相关背景知识介绍	1
1-1 Personal Java 是从 1998 年开始的	2
1-2 关于 J2ME	9
1-3 结束语	12
第 2 章 关于 WinCE OS 的介绍	13
2-1 WinCE OS 的一些特色	14
2-2 官方 WinCE 开发工具的介绍	15
2-3 结束语	16
第 3 章 环境设置	17
3-1 安装开发环境 JDK1.1.8 及 Personal Java	18
3-2 环境变量设置	23
第 4 章 面向对象技术的介绍	27
4-1 对象和类	28
4-2 继承	28
4-3 关于封装	30
4-4 多型	30
4-5 UML (Unified Modeling Language)	30
第 5 章 Java 语言介绍及基本语法	37
5-1 介绍 Java 语言	38
5-2 Java 语言的优点	39
5-3 编写第一个 WinCE 的 Java 程序	44
5-4 Java 语言基本语法的介绍	46

第 6 章 AWT、Event 窗口及事件程序设计	59
6-1 AWT 套件简介	60
6-2 Layout Manager (样板管理员)	98
6-3 Event 介绍及使用	110
第 7 章 Thread 程序设计	119
第 8 章 文件程序设计	135
8-1 基本概念介绍	136
8-2 程序练习及说明	138
8-3 文件对话框 (File Dialogs) 程序练习及说明	152
8-4 结束语	156
第 9 章 Pocket PC Java 数据库程序设计	157
9-1 基本概念介绍	158
9-2 准备加入新的套件	158
9-3 介绍 Hypersonic SQL 数据库	160
9-4 关于 SQL 的历史故事及语法介绍	168
9-5 程序范例及说明	171
9-6 编译及执行范例程序	185
第 10 章 Pocket PC Java 网络程序设计	187
10-1 网络基本概念介绍	189
10-2 网络连接的过程介绍	191
10-3 需要了解的 URL (Uniform Resource Locator)	201
10-4 分布式的应用程序	205
10-5 Remote Method Invocation (RMI)	213
10-6 结束语	219
第 11 章 介绍 Insignia Jeode 平台	221

第 12 章 IBM j9 VM 的介绍与安装	225
12-1 IBM VisualAge Micro Edition (vame1.4) 介绍	226
12-2 下载 IDE 开发环境	226
12-3 开发环境设置	231
12-4 修改测试程序	233
12-5 将程序移到 Pocket PC 中	235
12-6 结束语	241
第 13 章 PocketLinux 安装及介绍	243
13-1 关于 PocketLinux 需要了解的一些知识	245
13-2 补充一下有关 PocketLinux 中的 JavaVM-Kaffe	245
13-3 准备为 iPaq 重新安装操作系统	246
附录 A 特别服务 JMS 与 Personal Java 整合范例	255
A-1 关于 J2EE	256
A-2 介绍 JMS	258

Windows CE

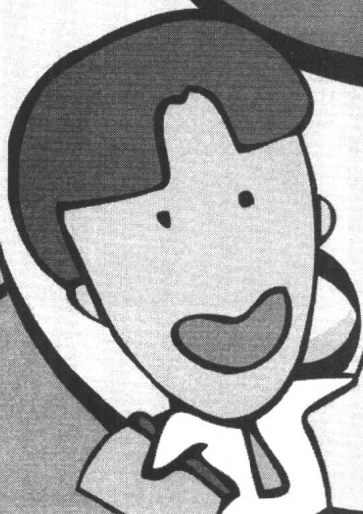
程序设计

使用 语言
Java

第 1 章

Personal Java 及相关背景

知识介绍



本书以 Personal Java 1.1.3 的 Personal Java 规范为开发环境, 因为目前 Sun 官方所颁布的 Personal Java 运行环境只到 1.1.3 版本, 为了减少在练习及编写程序时所耗费的成本, 笔者决定还是以这个版本为基础来为大家进行介绍。另外, 在本书后面的一些章节中, 还将介绍一些符合新规范的、实用且商品化的 Java VM (Insignia Jeode VM), 介绍如何将 PocketPC 中的 WinCE 取出来并将其中的操作系统置换为 Linux 的环境 (Pocket Linux)。

1-1 Personal Java 是从 1998 年开始的

注意: 这里所谓的“开始”是指 Personal Java 开始被定义及制定的时期, 而 Java 则诞生于 1991 年。

Sun 于 1998 年发布的 Personal Java 白皮书中所提到的架构, 如图 1-1 所示。其中提到了 Personal Java AE (Java Application Environments), 也就是现在的 Java Platform, 共定义了 4 个主要的目标。在 1997 年, 定义的 Java 平台所包含的函数库如图 1-2 所示。

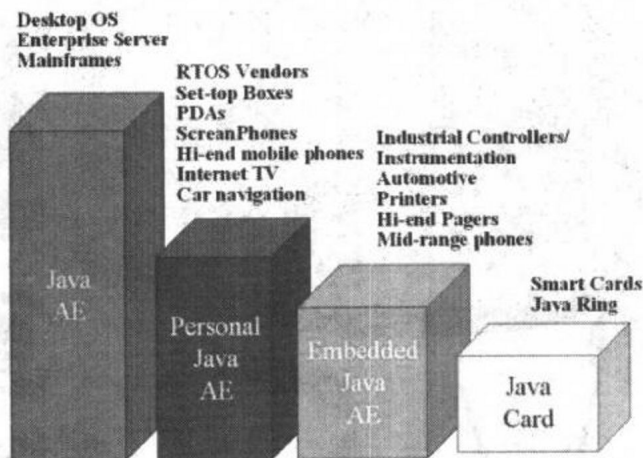


图 1-1 Java AE 示意图

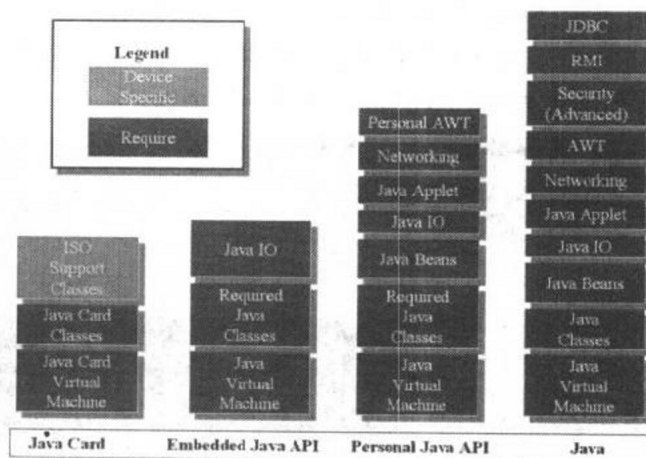


图 1-2 1997 年定义的 Java 平台所包含的函数库

◆ Java AE

Java AE 目前已经演进成 J2EE (Java2 Platform Enterprise Edition)、J2SE (Java2 Platform Standard Edition) 和 J2ME (Java2 Platform Micro Edition) 3 个版本。由于原先 Java AE 的定义并没有如此严谨, 只是说明在台式计算机 (Desktop PC)、企业中的服务器 (Enterprise Server) 及大型系统 (Mainframes) 中所使用的 Java 平台, 这些都称为 Java AE。如图 1-3、图 1-4 所示都是 J2SE 中制作的范例程序, 相信读者一定会有惊讶的感觉吧!

◆ Personal Java AE

Personal Java AE 的规范定义为消费电子产品使用的平台。其特征是具有显示系统及网络连接的功能, 如 Set-top Box (就是一个放在电视上面的小盒子, 可以通过网络线选择要看的节目, 但目前有冷却的趋势)、PDA (Personal Digital Assistant, 个人数字助理, 也是本书的重点)、Internet TV (网络电视, 即可以连接网络的电视) 和 Car Navigation (汽车导航系统等) 等。这些产品都有共同的特性: 必须在一定的时间内响应用户的需求 (如汽车导航当然要能够实时地将信息传送给开车的人, 若等到开过头了信息才显现出来, 也就没有什么用了)。这种需要在一定时间内满足使用者需

求的系统称为实时系统 (Real-Time System): 若为操作系统, 即为实时操作系统 (Real-Time OS)。图 1-5~图 1-8 分别显示了使用 Personal Java 制作的收音机、地图
导览程序、世界时刻表和 WindRiver 公司的产品 eRemote。

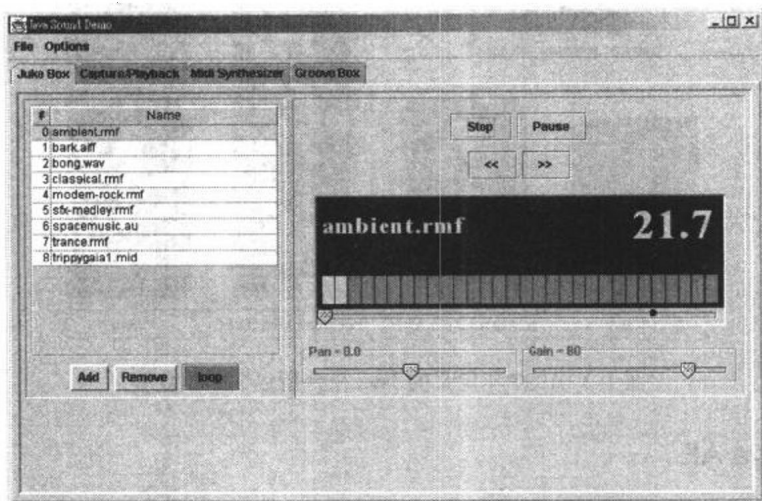


图 1-3 J2SE 中的范例程序 Music Player

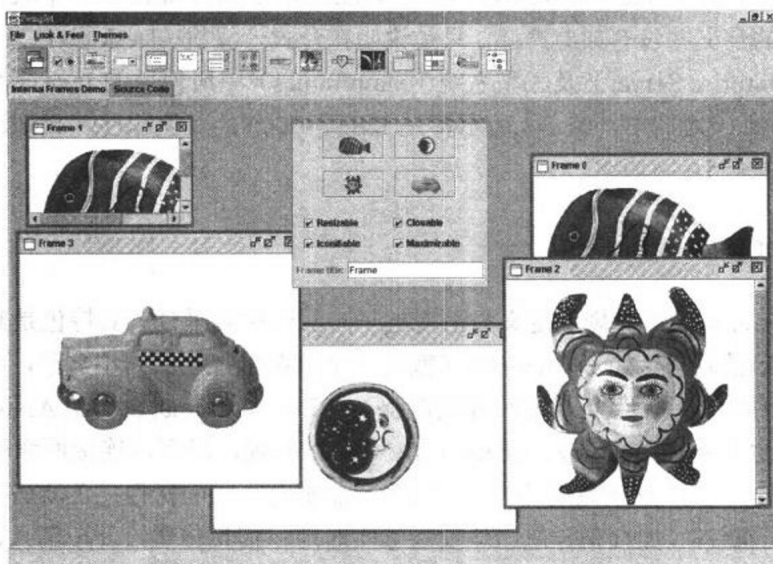


图 1-4 J2SE 中的范例程序 SwingSet 2D

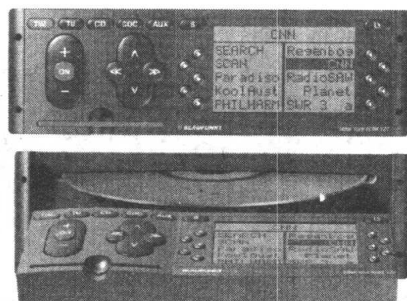


图 1-5 用 Personal Java 制作的收音机

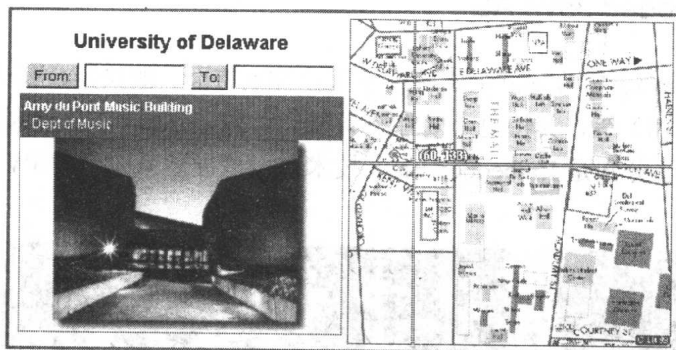


图 1-6 用 Personal Java 制作的地图导航程序

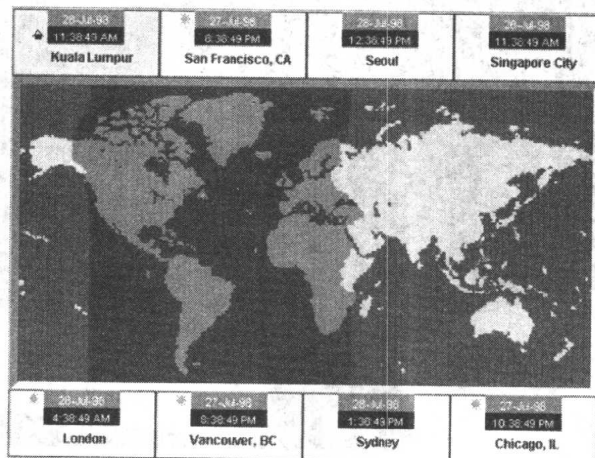


图 1-7 用 Personal Java 制作的世界时刻表



图 1-8 WindRiver 公司的产品 eRemote

◆ Embedded Java AE

Embedded Java AE 的规范主要应用于工业控制方面，如仪器、汽车引擎、打印机或寻呼机（BBCall）等，其特色是硬件资源相当有限，并不一定要有显示装置。如图 1-9、图 1-10 所示分别是 Embedded Java 技术在卫星导航系统、BMW 的概念车 TX5 中的应用。

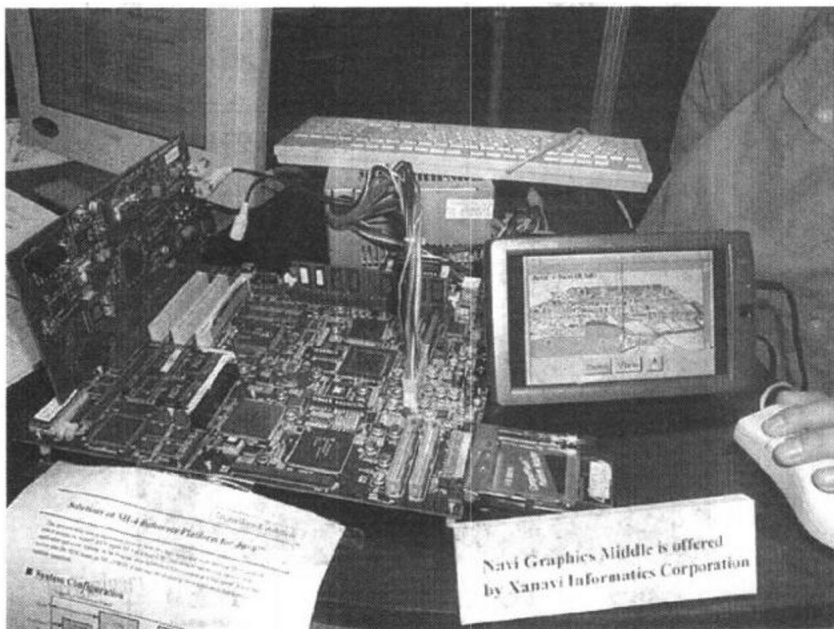


图 1-9 Xanavi Information 公司的卫星导航系统



图 1-10 BMW 的概念车 TX5 中使用 Embedded Java 技术作为汽车信息系统

◆ Java Card

Java Card 版本主要应用于 Smart Card，如 Java Card、Java Ring 等，用来记载个人数据及一些保密的数据。如图 1-11 所示是 GEMPLUS 公司的 Smart Card。

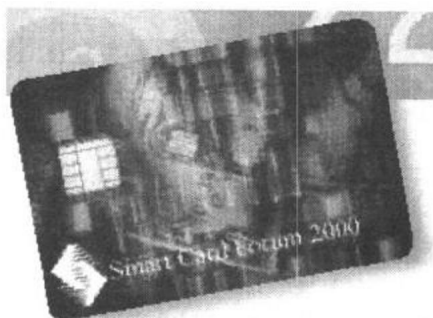


图 1-11 GEMPLUS 公司的 Smart Card

◆ 演进中的 Java AE

以上是 Sun 原先所提出的规范, 后来 Java AEs (Java Platform) 逐渐演进、定义为更明确的规范, 如图 1-12 所示。要理解此结构, 需要以 J2SE (Java 2 Platform Standard Edition) 版本为基础, 装上配合企业及企业内部使用的套件 (如 JSP/Servlet、JMS、EJB 等)。但装配了配合移动及嵌入式系统的扩充类及相关函数库后, 由于这些移动设备的中央处理器 (CPU) 并没有如此强大的运算能力, 为了避免负担过重, 所以就干脆把这些功能删除了。如果硬件的功能有所增强, 如采用 Intel 的 StrongARM CPU 或 Hitachi 的 SH-3 CPU, 则可以使用一些特殊的套件 (Profile) 再组合上去, 就能够拥有这些加强的功能了。

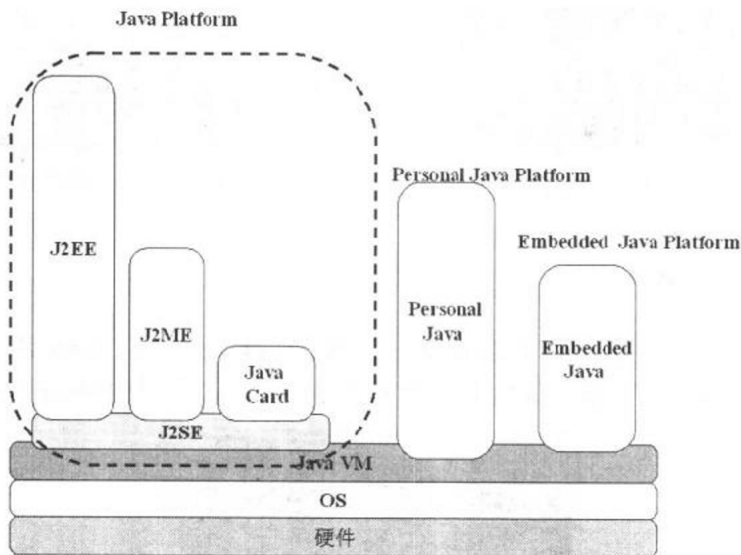


图 1-12 Java Platform 系列结构图

◆ 关于 Personal Java 的未来

相信大家一定会觉得很奇怪, 为什么没有看到 Personal Java 在 Java Platform 中而是独立成为一个 Personal Java 的 Platform 呢? 这是因为当初 Sun 在定义规范的时候, 并没有想到会逐渐演进为现在的局面。当然, 也没有人能够预测未来, 所以 Personal



Java 就没有在 Java Platform 中出现。然而,目前它仍在逐渐地进化。虽然短时间内还不太可能囊括到 J2ME 的 Personal Profile 下,但相信在不久的将来应该可以看到这样的情景。笔者将在后面为大家介绍有关 J2ME 的一些基本知识。另外有关 Palm 及一些手机程序设计的知识可以阅读相关书籍,其中都有相当详细的介绍。

1-2 关 于 J2ME

近几年来掌上设备(计算器、寻呼机及 PDA)普遍盛行,像网络电视、DVD/VCD 播放器等也都开始具有网络连接的功能。于是, Sun 开发了一些运行环境给这些平台使用,如 Personal Java、Embedded Java 或其他 Java 技术。但为了提供一个比较完整而且更易维护的 Java 技术架构, Sun 公司又开发了新的 Java 平台称为 Java2 Platform Micro Edition (J2ME)。接着就来熟悉一下 J2ME。

◆ J2ME 到底要用在什么地方

2001 年 8 月, IBM 终于发布了 J2ME 的开发环境 (VisualAge for Java Micro Edition)。J2ME 是目前新的 Java 应用程序运行环境,它所占的空间很小,用户可以将编写完成的 class 放到该环境上执行。所不同的是, Sun 将会提供 J2ME 许多合适的 Configurations (在此,笔者也不知该如何确切地加以中文注释,因此保留原意)来配合不同的设备(如 WinCE、Palm OS 的 PDA 硬件设备及 CPU 的处理速度就差很多)。

◆ 关于 Configurations

如图 1-13 所示, Configurations 包含了两个部分——Visual Machine (虚拟机)和 Core library (核心函数库,其中包含了 Class 和 API)。目前, J2ME 的 Configurations 定义了两种规范——Connected Limited Device Configuration (CLDC)和 Connected Device Configuration (CDC)。

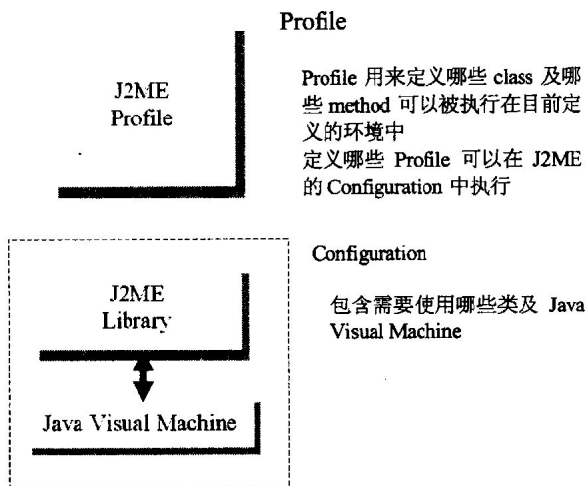


图 1-13 J2ME 名词示意图

◆ 介绍 CLDC (Connected Limited Device Configuration)

CLDC 是用来给恶劣环境（指 CPU 速度比较慢，内存容量比较低）的设备使用的 Configuration，其中定义的是 16bit 或 32bit 的 CPU 及低于 512KB 的内存空间（像目前的 Palm OS 及一般的移动电话就属于这种类型）。图 1-14、图 1-15 分别是 kAWT 在 Palm OS、手机中的画面展示。

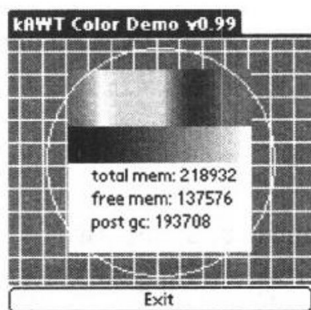


图 1-14 kAWT 的画面展示（Palm OS 中的画面）