

附源代码光盘

基于 **Symbian** **OS**

的手机 开发与应用

何伟 杨宗德 张兵 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

基于 **Symbian** **OS**

的手机 开发与应用

何伟 杨宗德 张兵 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

基于 Symbian OS 的手机开发与应用 / 何伟, 杨宗德, 张兵编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2006.8

ISBN 7-115-15043-5

I. 基... II. ①何...②杨...③张... III. 移动通信—通信设备—应用程序—程序设计
IV. TN929.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 082967 号

内 容 提 要

本书主要介绍基于 Symbian 平台的控制台应用程序和 GUI 应用程序的开发, 内容涵盖开发平台的搭建、内存管理、描述符、动态数组、文件管理、活动对象、GUI 应用程序开发、多媒体程序开发和通信等内容。本书的每一章都提供相应的完整例程, 并在每章安排一个习题。本书在 GUI 程序设计部分单独安排 3 个例子供读者参考, 以使读者深入理解相应的内容。

本书可供从事 Symbian 智能移动开发的软件工程人员参考, 也可作为本、专科学校智能手机应用开发课程的参考书。

基于 Symbian OS 的手机开发与应用

◆ 编 著 何 伟 杨宗德 张 兵

责任编辑 刘 浩

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 21.5

字数: 536 千字

2006 年 8 月第 1 版

印数: 1—5 000 册

2006 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-15043-5/TP · 5578

定价: 39.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

前 言

嵌入式 Symbian OS 是智能手机主流的操作系统平台之一，它功能强大、可扩展性好，占有智能手机很大部分市场分额。但是国内对于 Symbian 的研发仍然处于起步状态，从事智能手机开发的软件人才比较紧缺，尤其是从事 Symbian 平台开发的人才缺口尤为突出。

本书的目标就是向读者系统地介绍开发 Symbian OS 应用程序必须具备的理论知识，并以 Series 60 为平台详细介绍案例开发方法，为有志于从事 Symbian 智能手机开发的朋友提供借鉴。

本书的内容安排如下。

第 1 章重点介绍 Symbian OS 的基本架构及基本概念，并详细介绍 Series 60 开发平台的搭建过程。

第 2 章～第 6 章重点介绍控制台程序的编写，主要包括内存管理、描述符、动态数组、文件管理以及活动对象基本概念。这部分内容是开发所有 Symbian 应用程序的基础。

第 7 章、第 9 章、第 10 章是 Symbian 操作系统下 GUI 应用程序开发的基础。第 7 章重点介绍 GUI（图形用户界面）编程框架，第 9 章重点介绍 Symbian 控件编程，第 10 章重点介绍多媒体编程技术。

第 8 章、第 11 章、第 12 章分别从软件工程的角度详细介绍 GUI 应用程序——倒计时程序、课程表管理系统程序以及俄罗斯方块设计程序的编写方法。

第 13 章重点介绍蓝牙通信协议及实现方式，并详细介绍了蓝牙通信实例程序。

本书力求循序渐进、深入浅出，使读者能够在较短的时间内掌握 Symbian 应用程序的开发流程和技术。本书的每一章都给出多个实例程序和一个小练习，读者可以自行编写这个简单的练习程序，并与光盘中的代码进行对比。

本书由何伟、杨宗德、张兵编写，全书代码注释及习题内容由刘黎平完成，参加书稿整理的还有刘福刚、刘光宏、季建华、曾庆华、赵文革、赵运轩、邓玉春、黄弦、李乐、贺佳丽等，在此表示感谢！由于时间有限，加之水平有限，书中不当之处在所难免，恳请读者批评指正（电子函件：book_better@sohu.com）。

编者

2006 年 8 月

光 盘 说 明

光盘包含了本书所用到的所有源代码文件。

Example_XXX 为每章内容介绍所用源代码文件；

Exercise_XXX 为每章习题所提供的源代码样例。

CH01-CH07 中都有一个 commonframework 文件夹，在编写控制台程序时都需要包含此文件夹。

CH01----	----commonframework	公共框架文件
	----Example_HelloWorldGUI	GUI 环境的 HelloWorld 例程
	----Example_HelloWorld	控制台 HelloWorld 例程
CH02----	----commonframework	公共框架文件
	----Example_FullTime	FullTime 例程
	----Example_TowPhaseConstruct	二阶段构造例程
	----Exercise_CmemoryManagement	内存管理习题
CH03----	----commonframework	公共框架文件
	----Example_HBufC	HBufC 例程
	----Example_HBufC2	HBufC2 例程
	----Example_TBufAndTBufC	TBufAndTBufC 例程
	----Example_TPtrAndTPtrC	TPtrAndTPtrC 例程
	----Exercise_Description	描述符例程
	----Exercise_HBufC	HBufC 习题
CH04----	----commonframework	公共框架文件
	----Example_DynamicArray	动态数组例程
	----Example_RArray	RArray 例程
	----Example_RPointerArray	RPointerArray 例程
	----Exercise_DynamicArrays	DynamicArrays 习题
CH05----	----commonframework	公共框架文件
	----Example_Timer	Timer 例程
	----Exercise_ActiveObjectExample	活动对象习题
CH06----	----commonframework	公共框架文件
	----Example_DriveInfo	驱动器信息例程
	----Example_FileRW	文件读写例程
	----Example_FileStore	文件存储例程
	----Example_GetDir	获取目录列表例程
	----Exercise_File	文件习题
CH07----	----commonframework	公共框架文件
	----Example_HelloWorld	HelloWorld 例程
	----Example_HelloWorld2	HelloWorld2 例程
	----Example_HelloWorldD	HelloWorldDilog 例程
	----Exercise_GUIClock	GUI 时钟习题
CH08----	----Example_CountDown	倒计时例程
CH09----	----Example_Dialog	对话框例程
	----Example_DynamicList	动态列表例程
	----Example_HelloWorld	HelloWorld 例程
	----Example_ListBoxApp	列表例程
	----Example_NormalTextEditor	文本编辑器例程
	----Exercise_list	列表练习
CH10----	----Example_BasicDraw	基本绘图例程
	----Example_BasicSound	基本声音例程
	----Example_Bitmap	基本位图例程
	----Exercise_TextImageSound	基本图形声音习题
CH11----	----Exercise_ClassSchedule	课程表管理系统
CH12----	----Example_game	俄罗斯方块例程
CH13----	----Example_BluetoothChat	蓝牙例程

目 录

第 1 章 嵌入式操作系统概述	1
1.1 嵌入式 Symbian OS 概述	2
1.1.1 常见嵌入式手机操作系统	2
1.1.2 Symbian OS 概述	3
1.2 Symbian 应用开发平台 Series 60	4
1.2.1 开发平台的搭建	4
1.2.2 SDK 文件目录结构	9
1.2.3 控制台程序开发	11
1.2.4 嵌入式 Symbian GUI 程序开发流程	13
1.3 Hello World 例程	16
第 2 章 Symbian OS 编码规范及内存管理	18
2.1 Symbian 程序编程规范和数据类型	18
2.2 TRAP 和 TRAPD	20
2.3 清理栈	22
2.4 二阶段构造	24
2.5 内存管理实例	28
2.6 编写内存管理程序（习题）	32
2.7 本章小结	34
第 3 章 描述符	35
3.1 描述符的基本概念	35
3.2 _LIT 宏	38
3.3 缓冲区描述符 TBuf 和 TBufC	38
3.3.1 初始化缓冲区描述符	39
3.3.2 缓冲区描述符实例	40
3.4 指针描述符 TPtr 和 TPtrC	44
3.4.1 指针描述符的概念	44
3.4.2 指针描述符实例	44
3.5 堆缓冲区描述符 HBufC	47
3.5.1 初始化堆缓冲区描述符	47
3.5.2 HBufC 描述符实例	48
3.6 一个简单的描述符程序	54
3.7 编写描述符程序（习题）	58
3.8 本章小结	59
第 4 章 动态数组	60
4.1 RArray 和 RPointerArray 动态数组	60

4.1.1	RArray 动态数组常用操作	61
4.1.2	RArray 动态数组实例	63
4.1.3	RPointerArray 动态数组	65
4.2	CArray 动态数组	70
4.2.1	CArray 存储类型	70
4.2.2	CArray 动态数组实例	72
4.2.3	CArray 排序和查找	77
4.3	动态数组实例	78
4.4	编写动态数组程序 (习题)	83
4.5	本章小结	89
第 5 章	活动对象	90
5.1	活动对象的工作原理	90
5.1.1	实时操作系统的基本概念	90
5.1.2	Symbian OS 程序架构	91
5.1.3	活动对象的响应	91
5.2	活动对象基类 CActive	93
5.3	编写活动对象程序解析	94
5.3.1	建立活动对象	94
5.3.2	使用活动对象	97
5.4	活动对象程序实例	97
5.5	编写活动对象程序 (习题)	102
5.6	本章小结	103
第 6 章	文件管理	104
6.1	Symbian 文件服务和存储	104
6.1.1	文件存储位置及路径	105
6.1.2	文件名命名规则	105
6.1.3	文件访问流程	105
6.2	目录和驱动器操作	106
6.2.1	驱动器操作	106
6.2.2	目录操作	107
6.3	流 (Stream)	112
6.3.1	文件输出流 (RWriteStream)	112
6.3.2	外化 (Externalize)	113
6.3.3	输入流 (RReadStream)	115
6.3.4	内化 (Internalize)	115
6.4	文件存储和流字典	117
6.4.1	文件存储	118
6.4.2	流字典	128
6.5	一个文件管理实例	130
6.6	文件管理程序 (习题)	138

第 7 章 GUI 编程框架	141
7.1 Symbian OS 框架结构	141
7.1.1 基于传统控件的应用程序架构	142
7.1.2 基于对话框的应用程序架构	143
7.1.3 基于 Avkon 视图切换的架构	143
7.2 Symbian 应用程序架构代码解析	144
7.2.1 基于传统控件应用程序代码解析	144
7.2.2 基于对话框应用程序架构解析	154
7.2.3 基于视图切换的架构解析	158
7.3 资源文件	163
7.4 GUI 程序开发 (习题)	167
7.4.1 程序运行结果	167
7.4.2 功能实现	168
7.5 本章小结	172
第 8 章 GUI 程序开发 (倒计时)	173
8.1 需求说明	173
8.1.1 功能说明	173
8.1.2 技术指标	175
8.1.3 对功能的规定	176
8.2 倒计时系统设计	176
8.2.1 系统总体设计	176
8.2.2 模块设计与函数实现	177
8.3 程序开发流程及实现	177
8.3.1 开发流程	177
8.3.2 修改源代码内容	180
8.3.3 创建功能函数	181
8.4 源代码分析	184
8.4.1 查看模块代码	184
8.4.2 添加模块代码	185
8.4.3 修改模块代码	187
8.4.4 删除模块代码	188
第 9 章 Symbian OS 控件开发	190
9.1 菜单 (Menu) 控件	190
9.1.1 定义菜单	190
9.1.2 响应菜单命令	193
9.1.3 级联菜单	194
9.1.4 动态菜单	196
9.1.5 上下文敏感菜单	197
9.2 标签 (Label) 控件	199
9.3 对话框 (Dialog Box) 控件	202

9.3.1	标准对话框	203
9.3.2	通知对话框	208
9.3.3	查询对话框	211
9.3.4	列表对话框	216
9.4	列表 (ListBox) 控件	219
9.4.1	基本列表	219
9.4.2	动态列表	224
9.5	编辑器 (Editor) 控件	226
9.5.1	文本编辑器	227
9.5.2	数值编辑器	230
9.5.3	其他编辑器	233
9.6	编写控件程序 (习题)	234
9.6.1	程序功能说明	234
9.6.2	主要函数说明	235
9.7	本章小结	236
第 10 章	Symbian 多媒体编程	237
10.1	Symbian 多媒体框架	237
10.2	图形与图像	238
10.2.1	Symbian 图形架构	238
10.2.2	Symbian 绘图基础	240
10.2.3	文本和字体	246
10.2.4	位图处理	247
10.3	音频处理	252
10.3.1	播放正弦波音调	252
10.3.2	播放音频剪辑	256
10.3.3	播放音频流	258
10.4	编写多媒体程序 (习题)	262
10.4.1	运行结果	262
10.4.2	类的实现	264
10.5	本章小结	264
第 11 章	课程表管理系统	266
11.1	需求分析	266
11.1.1	主界面	266
11.1.2	显示详细信息	267
11.1.3	修改功能	267
11.1.4	查询功能	268
11.1.5	删除功能	269
11.1.6	其他功能	270
11.2	系统设计	270
11.2.1	系统总体设计	270

11.2.2 模块设计	271
11.3 源码分析	272
11.3.1 修改部分源代码	272
11.3.2 显示详细信息部分源代码	274
11.3.3 删除信息部分源代码	276
11.3.4 显示 listbox 部分源代码	278
11.3.5 查询信息部分源代码	280
11.3.6 从文件中查询部分源代码	281
11.3.7 查找当前时间的课程部分源代码	283
第 12 章 Symbian 游戏开发——俄罗斯方块	284
12.1 主要类的描述	284
12.1.1 Block 类	284
12.1.2 Grid 类	285
12.1.3 S60testappui 类	285
12.1.4 S60testappview 类	285
12.1.5 S60testdocument 类	286
12.1.6 S60testengine 类	286
12.2 系统设计流程	286
12.3 源代码分析	290
12.3.1 Block 类的实现	290
12.3.2 Grid 类的实现	292
12.3.3 MyToneClass 类的实现	293
12.3.4 appview 类的实现	295
12.3.5 document 类的实现	298
12.3.6 Engine 类的实现	301
12.4 本章小结	304
第 13 章 蓝牙通信程序开发	305
13.1 蓝牙应用概述	305
13.1.1 基本术语介绍	305
13.1.2 蓝牙技术和产品应用领域	306
13.2 蓝牙应用系统技术分析	307
13.2.1 蓝牙协议栈的体系结构	307
13.2.2 蓝牙无线传输技术分析	308
13.2.3 蓝牙系统基本结构分析	309
13.3 Symbian 蓝牙通信的实现	310
13.3.1 蓝牙服务的发布	310
13.3.2 蓝牙设备的搜寻	316
13.3.3 蓝牙服务的搜寻	319
13.3.4 蓝牙套接字通信	325
13.4 本章小结	334

第 1 章 嵌入式操作系统概述

随着微电子技术的飞速发展，CMOS 技术、芯片技术已经发展到具有 10 亿个晶体管、 $0.01\mu\text{m}$ 的加工工艺水平的阶段。在过去的几年内，CPU 已经变成低成本器件，各种控制设备、网络设备、通信设备、信息家电设备、家庭医疗设备以及机电设备都已经或者正在向嵌入 CPU 设备过渡，电子系统研究的重点已从通用系统转向专用嵌入式系统，从注重一般性能转向注重可靠性、可用性、安全性、自主性、可扩展性、灵活性、成本、体积、功耗及可管理性等多方面。

由于 IT 技术发展的推动，32 位 ARM 体系结构已经成为一种业内标准，同时，32 位 CPU 价格不断下降，开发环境也日趋成熟，促使 32 位嵌入式处理器日益挤压原先由 8 位微控制器所主导的应用空间。随着嵌入式处理器在全球范围的流行，32 位 RISC 嵌入式处理器已经开始成为高中端嵌入式设计和应用的主流芯片。以嵌入式处理器为硬件平台的系统在数码相机、MP3 播放机、PDA、游戏机和多媒体业务应用领域取得了前所未有的发展和应用。目前许多 32 位微控制器都可以使用同步 (S) DRAM，极大地降低了使用更大容量数据存储器件所带来的成本。此外，除了控制功能之外，支持互联网接入应用、在 MCU 上运行 TCP/IP 或其他通信协议等功能要求系统建立在 RTOS (嵌入式操作系统) 上。

目前，嵌入式芯片被广泛运用到消费领域、汽车电子、微控制领域、无线通信、数码产品、网络设备、安全系统等领域，如图 1-1 所示。

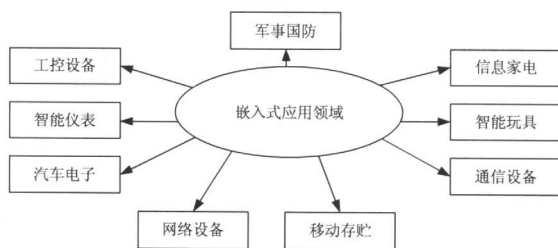


图 1-1 嵌入式产品应用领域

随着越来越多的公司、研究单位、大专院校以及个人开始进行嵌入式系统的研究，嵌入式系统设计将是未来相当长一段时间内电子领域研究的热点。图 1-2 和图 1-3 所示为部分嵌入式产品。



图 1-2 部分嵌入式产品 (三星网络电话 泰克数字示波器)



图 1-3 Nokia 6600 智能手机

1.1 嵌入式 Symbian OS 概述

随着嵌入式操作系统以及嵌入式 CPU 技术的发展, 智能手机已成为其主要应用之一, 常见的嵌入式手机操作系统有: Symbian、Linux、Windows Mobile 等。这些操作系统各有优势: Linux 是开源的、免费的, 经济方面的优势明显; Windows Mobile 是微软公司开发的, 拥有雄厚的技术实力; Symbian 操作系统由摩托罗拉、西门子、诺基亚等公司支持, 拥有较大的用户群。

1.1.1 常见嵌入式手机操作系统

1. Symbian OS

Symbian 公司是由摩托罗拉、西门子、诺基亚等几家大型移动通信设备制造商共同出资组建的合资公司, 专门研发手机操作系统 (也称为 Symbian)。Symbian 操作系统在智能移动终端上拥有大量的应用程序以及强大的通信处理能力, 这要归功于它有一个非常健壮的核心: 强大的对象导向系统、企业用标准通信传输协议以及完美的 SUN Java 语言支持。

Symbian 操作系统提供了灵活的应用界面 (UI) 框架, 不但开发者能够快速掌握必要的技术, 而且手机制造商也能够推出具有不同界面的产品。Symbian 操作系统手机可以采用多种应用界面形式, 主要分为以下 3 大类。

(1) Symbian s60 系列: 在外观设计上类似当前最常见的手机, 主要通过键盘进行输入。此类手机拥有灵活的应用界面, 用户可以方便使用导航键、软按键或转点通键进行操作, 代表产品有诺基亚 3650、N-Gage、诺基亚 6600、诺基亚 7610、诺基亚 6670 (如图 1-4 所示) 等产品。



图 1-4 Nokia 6670

(2) Symbian UIQ 系列: 这类手机采用了 UIQ 界面, 采用手写笔进行信息输入。代表产品有索尼爱立信 P802、P908 等产品。

(3) Symbian s80 系列: 这类手机具有较大的屏幕和较小的键盘, 这为那些需要在办公室以外编辑信息和查看业务数据的用户提供了先进的移动通信功能。诺基亚 9300~9500 个人通信系列是此类应用的典型代表。

2. Linux OS

Linux 凭借其自由、免费、开放源代码的优势, 经过来自互联网、遍布全球的程序员的努力, 再加上 IBM、Sun 等计算机巨头的支持, 在手机操作系统市场中异军突起, 得到众多知名厂商的支持, 在智能手机中的应用比例逐渐增大。

Linux 手机操作系统是由计算机 Linux 操作系统“变化”而来的。Linux 操作系统具有稳定、可靠、安全等优点, 有强大的网络功能。Linux 是一套免费使用和自由传播的操作系统, 它支持 32 位和 64 位处理器, 在相关软件的支持下, 可



图 1-5 摩托罗拉 E680 (Linux)

实现 WWW、FTP、DNS、DHCP、E-mail 等服务。在手机领域中,较具代表性的产品有三星 mitssch-i519 和摩托罗拉 A768、A780、E680 等智能手机。图 1-5 所示为摩托罗拉公司生产的基于 Linux 平台的智能手机 E680。

3. Windows Mobile

Windows Mobile 包括 Pocket PC、SmartPhone 以及 Pocket PC Phone 三大平台体系。此系列操作系统功能强大,具备音频播放、视频文件播放、上网冲浪、MSN 聊天、电子邮件收发等功能。由于大多数智能手机支持彩色显示,因此耗电量极大,并且由于 Windows Mobile 本身对资源的巨大吞噬作用,所以在能耗方面 Windows Mobile 系统要明显逊于其他操作系统。在功能扩展方面微软公司比较倾向于集成使用,用户可以根据自己的需要增加内存、加装摄像头、调制解调器等设备。但是,此系列手机也有因配置高、功能多而产生耗电量大,电池待机时间短,硬件成本高等缺点。



图 1-6 三星 M600 (Windows Mobile)

Windows Mobile 操作系统是在 Windows 操作系统上变化而来的,它们的操作界面非常相似,因此,采用此操作系统的手机方便易用。如图 1-6 所示是基于 Windows Mobile 操作系统的智能手机三星 M600。

1.1.2 Symbian OS 概述

Symbian OS 是一个专用于手机的操作系统,它与 PC 操作系统有很多根本上的不同,主要体现在以下 6 点。

(1) 手机的内存较小,并且很少关机和启动,所以 Symbian OS 必须非常注意内存的泄漏,哪怕只有一个组件泄漏内存,不久之后用户也会收到内存耗尽的通知,只能通过重启来回收内存。而且手机用户比 PC 用户更不能容忍需要重启才能解决的错误,所以程序员要尽可能地在程序中捕捉错误,自动关闭某个出现问题的程序而不要重启系统。

(2) 电源管理也是需要十分重视的问题,例如,系统要求用户数秒内没有操作时需要自动关闭背光以节约电源。

(3) 支持 Symbian 的手机的 CPU 一般在 100~160MHz 之间。相对于 PC 机来说,这是一个非常低的速度。开发一个对 CPU 要求较高的程序时,开发人员无法保证它在手机上和在 PC 模拟器上一样运行良好。因此,程序员一定要追求算法的效率。

(4) 手机中存储器的概念不同于 PC。所有的手机程序,包括系统组件都在存储地址中运行,而不是像 PC 那样从硬盘提取数据到内存然后运行。Symbian 操作系统内核本身存储在一个不可写的 20MB 大小的 ROM 中,被映射为 Z 盘。系统还有 RAM (一般为 16MB),是用来存储临时数据的,被映射为 C 盘。

(5) 手机的显示屏幕普遍较小,而且不同的手机往往屏幕大小也不同,所以“所见即所得”模式设计界面就不适用了。开发人员需要借助很多系统提供的框架来设计应用程序。

(6) 手机的输入设备与 PC 有明显的区别,手机没有鼠标的概念,只有少数的高端产品提供触摸屏。所以设计界面时要考虑用户需要按键的复杂度,以设计出人性化的程序。

作为专用嵌入式手机操作系统，Symbian OS 具有以下 6 大特点：

- 操作系统运行在 ROM 上。
- 系统运行在电池驱动的设备上。
- 完全面向对象。
- 基于组件的设计。
- 被设计成确保用户的数据不会丢失。
- 拥有简单的 UI 系统。

Symbian 是真正的微核操作系统，就是说操作系统只有很小的一部分是运行在最高优先级的，其他的功能都是以 Client/Server 的方式提供。Symbian 系统主要由以下 5 部分组成。

(1) 应用层。应用层主要包括 Shell、OPL 以及其他应用程序。

(2) 系统层。系统层主要包括程序中常见的 Dialogs（对话框）、Menu（菜单）、Toolbar（工具栏）、Icons（按钮）、Resources（资源）、JavaVM、Grid（网格）、Rich Text（文本）、Edit Control（编辑控制）、List Control（清单控制）、Application Framework（应用框架）和 Java Class Libraries（Java 类库）等应用单元。

(3) 服务层。服务层主要包括 Window Server（Window 服务器）、Process Server（Process 服务器）、Socket Server（Socket 服务器）、Sound Server（声音服务器）、Wireless Server（无线服务器）、Database Server（数据库服务器）、File Server（文件服务器）、Alarm Server（警报服务器）、Comms Server（通信服务器）以及无线协议等为其其他应用程序提供的系统服务。

(4) 内核。主要包括 euser.dll、ekern.exe、服务控制（supervisor server）、HAL（设备抽象层）等操作系统与底层硬件相关的内容。

(5) 驱动程序。主要包括所有设备驱动程序，如音频驱动、显示驱动、MMC 驱动、键盘驱动、串并口驱动、DSP 驱动和时钟控制器驱动等。

1.2 Symbian 应用开发平台 Series 60

Symbian OS 目前的应用开发平台是 Series 60，由 4 个软件组成。随着软件的更新，开发环境及配置软件将会不断更新。这 4 个软件的当前版本信息及基本功能如下：

- ActivePerl 执行脚本文件环境，目前版本为 ActivePerl-5.8.3.809-MSWin32-x86.msi。
- j2sdk Java 环境，目前版本为 j2sdk-1_4_2-windows-i586.exe。
- S60_sdk Series 60 软件开发环境，目前版本为 2.0 版本，不同类型的手机有可能需要对应不同的版本。
- Microsoft Visual C++ 可以替换，例如 CodeWarrior 提供的开发包。

以上 4 个软件在开发 Symbian OS 的应用程序时缺一不可，而且在安装时有顺序要求，本节将详细介绍如何搭建 Series 60 开发平台。

1.2.1 开发平台的搭建

搭建平台所需的 4 个软件有严格的安装顺序，若顺序不对，用户很有可能需要完全卸载再重新安装。安装时也可能与计算机中的其他软件发生冲突，但只要完全按照这一顺序，

基本不会出错。具体安装步骤如下所示。

(1) 安装 Microsoft Visual studio VC++ 6.0 软件, 并安装 SP6 补丁。



Symbian OS 应用程序是以 C++ 为基础的, 读者应该有 C++ 程序的开发经验, 所以在此就不对 VC++ 软件安装做详细介绍了(在安装过程中需要勾选注册环境变量(Register Environment variable)复选框)。SP6 补丁很有必要, 用户必须安装。另外, VC++ 6.0 和下面要安装的软件 Series 60 SDK 最好安装在同一个逻辑盘中。

(2) 双击 ActivePerl 安装程序, 弹出如图 1-7 所示的 ActivePerl 安装界面, 单击 **Next >** 打开如图 1-8 所示的对话框。

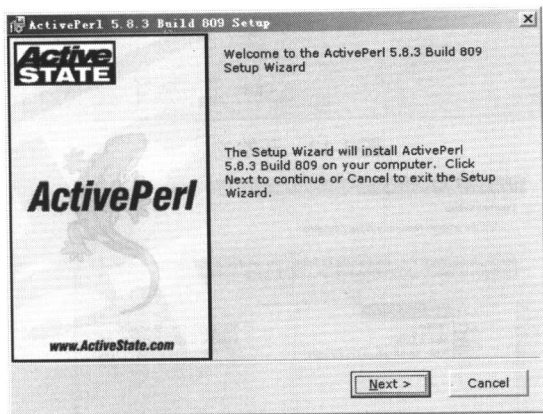


图 1-7 进入 ActivePerl 安装界面

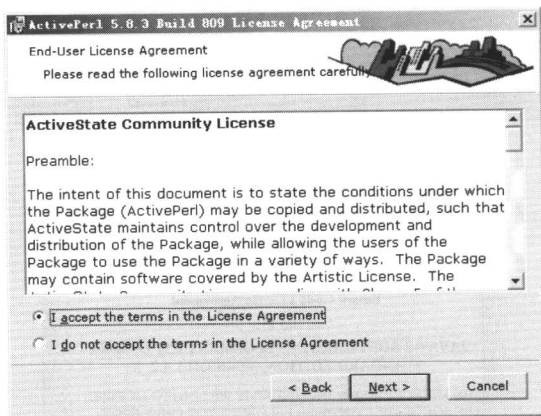


图 1-8 同意软件协议

(3) 接受软件协议, 单击 **Next >** 打开如图 1-9 所示的对话框并选择安装路径(此应用程序的安装路径最好和 VC 的安装路径在同一个盘符下), 然后单击 **Next >** 打开如图 1-10 所示的对话框。

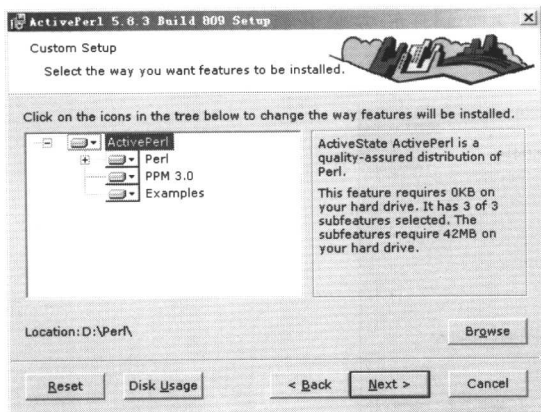


图 1-9 选择安装路径

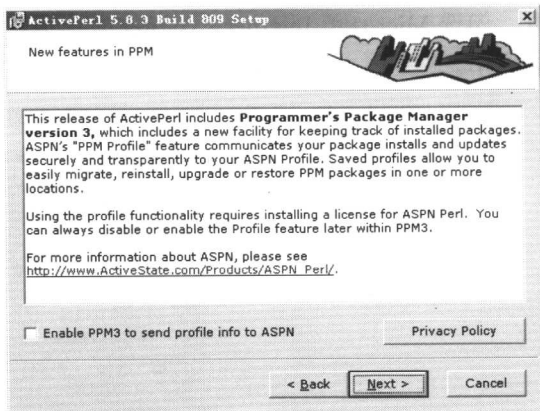


图 1-10 PPM 新功能选择

(4) 不激活 PPM 新功能, 直接单击 **Next >** 打开如图 1-11 所示的对话框, 勾选 Add Perl to the PATH environment variable 和 Create Perl file extension association 两个复选框, 单击 **Next >** 打开如图 1-12 所示的对话框, 单击 **Install** 开始安装软件。稍等片刻, ActivePerl 软件即可安装完成。

(5) 双击 j2sdk 安装程序进入图 1-13 所示的 Java 2 SDK 安装界面, 选中接受软件协议

单选框，单击 **Next >** 打开如图 1-14 所示的对话框。

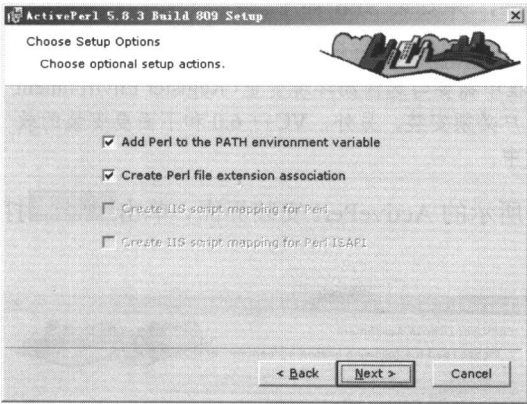


图 1-11 选择安装参数

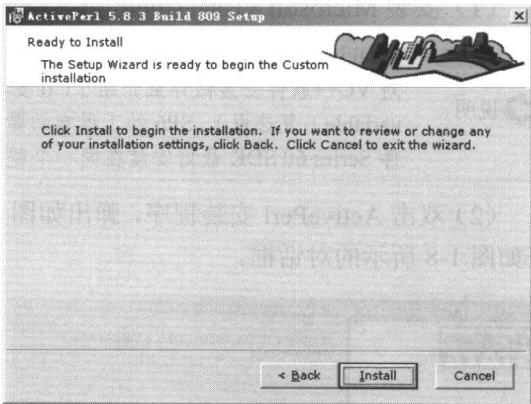


图 1-12 开始安装

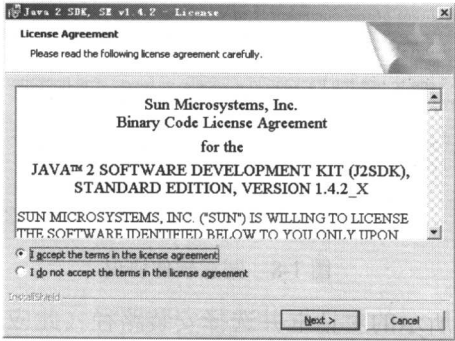


图 1-13 接受软件协议

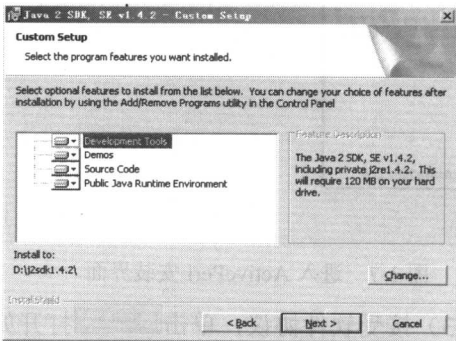


图 1-14 选择安装路径及安装组件

(6) 选择默认安装组件并选择合适的安装路径后，单击 **Next >** 打开图 1-15 所示的对话框，勾选 **Microsoft Internet Explorer** 复选框，单击 **Install** 开始安装此软件，至此，J2SDK 安装完毕。

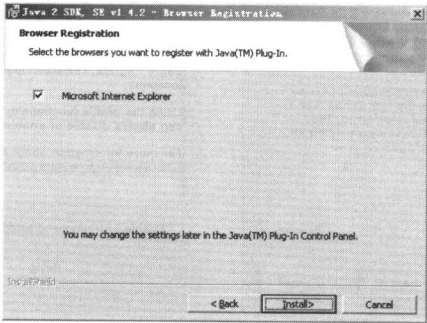


图 1-15 选择注册的浏览器

(7) 双击 **Series 60 SDK 2.0** 安装程序，打开如图 1-16 所示的安装界面。在此安装界面中，明确要求了 **ActivePerl** 的版本（5.18 以上）以及 **Java Runtime** 的版本（本处要求 1.3.1 版本或者更新版本），单击 **Next >** 打开如图 1-17 所示的安装界面。

(8) 单击 **Next >** 打开如图 1-18 所示的同意软件许可对话框，单击 **Yes** 打开如图 1-19 所示的对话框，选择“**Typical**”（典型的）单选框。

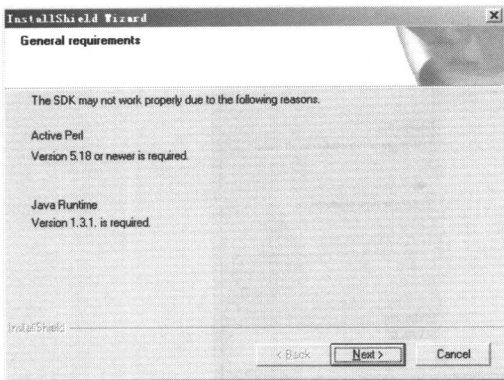


图 1-16 软件需求界面

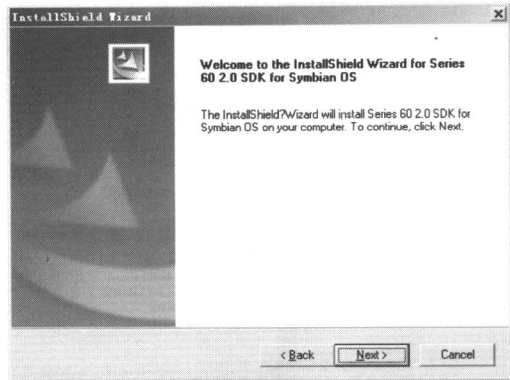


图 1-17 SDK 安装界面

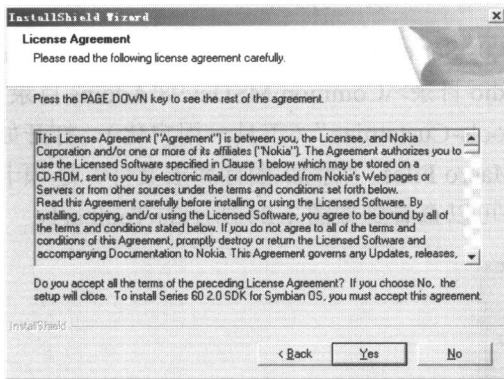


图 1-18 软件许可对话框

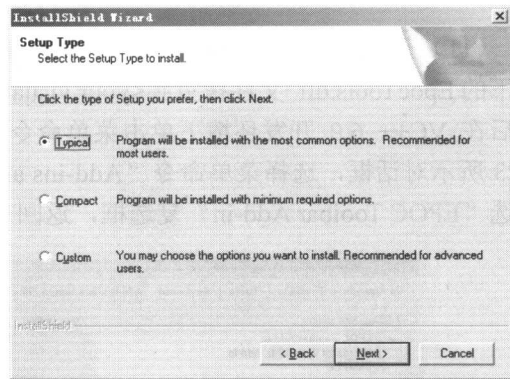


图 1-19 安装类型对话框

(9) 单击 **Next >** 打开如图 1-20 的所示对话框设置安装路径, 选择与 VC++ 6.0 在同一盘符的安装路径后, 单击 **Next >** 开始安装此软件。稍等片刻, Symbian OS 软件开发环境软件即可安装完成。

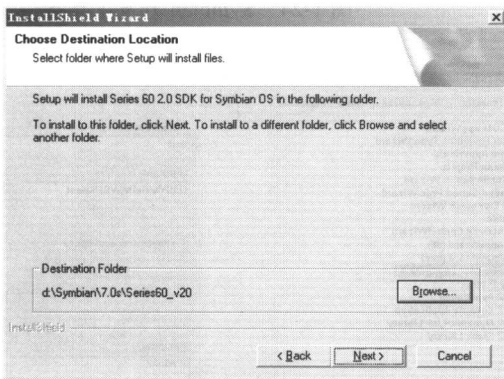


图 1-20 选择安装路径

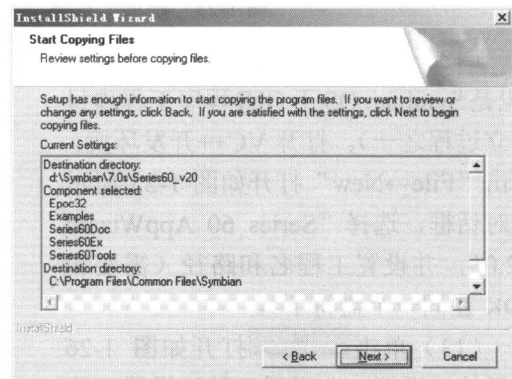


图 1-21 开始安装 SDK

(10) 配置 VC 环境。把 \Symbian\7.0\Series60\Series60Tools\Application Wizard 目录下的 AvkonAppWiz.awx 和 AVKONAPPWIZ.HLP 两个文件拷贝到 VC6 的模板目录 \Microsoft Visual Studio\Common\MSDev98\Template 下, 如图 1-22 所示, 打开 VC++ 就可以在新建工程对话框中看见 Series60 App Wizard v2.0 设计向导。