

# Easy Symbian

## ——手机应用开发入门

- ⇒ 全部内容基于S60 SDK第5版，介绍最新触摸屏开发技术。
- ⇒ 实例驱动，学习轻松愉悦，应用快速入门。
- ⇒ 代码开源，修改随心所欲，让你触类旁通。
- ⇒ 国内一线开发团队经验之谈，和你一起分享开发乐趣。

赵希哲 司 维 宋昱鹏 编著

移动终端 软件开发系列丛书

# Easy Symbian

——手机应用开发入门

赵希哲 司 维 宋昱鹏 编著

人民邮电出版社

北 京

## 图书在版编目(CIP)数据

Easy Symbian——手机应用开发入门 / 赵希哲, 司维, 宋昱鹏编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2009. 11  
(移动终端软件开发系列丛书)  
ISBN 978-7-115-21515-4

I. ①E… II. ①赵… ②司… ③宋… III. ①移动通信—携带电话机—应用程序—程序设计 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第170735号

## 内 容 提 要

本书从 Symbian C++开发的基础讲起, 依次介绍描述符、应用程序框架、Symbian 特有的异常处理机制、UI 控件、多媒体、活动对象、开发测试工具等内容。结合一个开源的触摸屏游戏代码进行知识点的讲解, 并配有一些有针对性的小练习和活泼的漫画, 使读者能举一反三、触类旁通、易于理解。

本书的读者定位于 Symbian 初中级学者, 即具有 C++编程基础而无 Symbian 操作系统基础的人群, 包括从事 Symbian 手机应用软件开发、移动互联网应用开发、移动增值业务开发等软件开发技术人员, 以及爱好 Symbian 手机操作系统的发烧友。本书可作为相关培训机构的教材, 还可供各大专院校计算机、通信、软件开发、手机开发等相关专业的教师和学生作为参考书阅读。

移动终端软件开发系列丛书

### Easy Symbian——手机应用开发入门

- 
- ◆ 编 著 赵希哲 司 维 宋昱鹏  
责任编辑 王建军  
执行编辑 青晓琴
  - ◆ 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>  
北京艺辉印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 12.5 2009 年 11 月第 1 版  
字数: 269 千字 2009 年 11 月北京第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-115-21515-4

定价: 29.80 元

读者服务热线: (010)67119329 印装质量热线: (010)67129223  
反盗版热线: (010)67171154

# 推荐序

## FOREWORD

---

随着 3G 在中国的正式运营，中国真正进入了移动互联网的时代，而作为移动互联网中最重要的信息载体的手机，正在从以往的“功能手机”和“智能手机”的形态逐渐向“互联网手机”的形态演变。无论是 Apple 公司的 iPhone 还是 Google 公司力推的 Android 平台，无疑都体现出对移动互联网应用的重点支持。作为智能手机软件平台的传统老大，随着诺基亚成立 Symbian 基金会以及建立 OVIStore，在移动互联网的时代，Symbian 平台无疑仍将继续扮演重要甚至举足轻重的角色。

在移动互联网正趋于热络的今天，很高兴能够看到这样一本引领初学者进入 Symbian 开发领域的书，这是因为即使对于很多 C++ 的程序员来说，开发 Symbian 的软件仍然显得困难而神秘。面对越来越旺盛的 Symbian 应用开发的市场需求，在中国，Symbian 程序员却总是处于人才短缺、供不应求的状态。

与市面上见到的其他 Symbian 开发类书籍不同，本书的作者没有将这本书写成一个 Symbian 程序开发参考手册。能够体会到的是，作者是将自己的亲身经验总结出来，力图通过边学习边练习的方法，带领初学者度过学习 Symbian 程序开发最为困难的入门阶段。因此，可以说这本书是作者对其亲身实践的总结。也正因为如此，这本书读起来感觉到的不是专业术语的堆砌，而像是一个身边的高手在给你下指导棋，亲切而有效，让你茅塞顿开。

希望这本基于实践总结的书，不仅能够帮助更多的程序员加入到 Symbian 开发的阵营中，而且能够进一步帮助他们取得事业上的成功。

东软集团股份有限公司高级副总裁兼首席运营官 陈锡民

# 前言

## PREFACE

---

### 为什么是 Symbian?

尽管国内外经济形势都面临着严峻的考验,但智能手机市场仍然呈现出了增长的态势,仅2008年全球智能手机销量就达到1.65亿部。正是比较良好的市场前景,促使各大厂商都加大了对智能手机研发的投入,甚至一些其他领域的公司也把触角伸向了智能手机市场,推出iPhone的Apple和推出Android的Google就是其中典型。

作为当前智能手机市场份额第一的Symbian操作系统,目前正在火热的移动开发领域中最受关注的技术方向。2008年诺基亚从三星等股东手中收购了全部剩余的Symbian股份,并宣布成立Symbian基金会,计划在2010年初开放Symbian源代码。开源后的Symbian将提供统一的GUI平台,使原先不生产Symbian手机的厂商也可推出基于开源代码的Symbian手机产品。

智能手机产品良好的市场表现以及Symbian开源带来的商业机会,都在不断地刺激对Symbian研发人员的需求。另一方面,诺基亚于日前正式推出了OVI Store,为Symbian开发人员提供了更方便地获取利润的途径,可以预期,在相当长的一段时间内从事Symbian开发的技术人员在劳动力市场上将会具备很强的竞争力。正是这样的形势,使得越来越多的开发人员希望了解Symbian开发技术,进入这个充满机会的领域。为了帮助大家更快更轻松地进入Symbian开发世界,我们编写了本书。

### 为什么选择本书?

以笔者的个人经验,当前市面上可以买到的Symbian资料有两个特点,一是知识体系比较全面,二是文字表述非常专业化。这样的书籍用作开发人员日常工作时所参考的手册非常适合,但是对于Symbian开发初学者来说,就显得不够浅显。如果把英文原版的开发类书籍和中文书籍进行比较,原版书的内容反而更容易理解。为什么呢?这是因为英文书里对技术问题的表述,能用简单语言说明白的就尽量不堆砌大量的专业词汇,能用短句说明白的就避免使用长句。比起中文书籍来,学术色彩可能淡了许多,但可读性却强了不少。现在国内采用轻松的文字来说明比较专业或复杂的问题也逐渐成为一种时尚,本书的作者们怀着三颗激动而又忐忑的心,希望能用轻松的语言给大家介绍Symbian开发的基础知识,帮助初学者尽快入门。把复杂的事情变得简单是一种很强大的能力,我们很努力地希望做到这点。尽管本书内容算不上有多复杂,疏漏之处仍在所难免,恳请各位读者批评指正。

许多Symbian开发书籍在讲解关键知识点时,会采用一些比较类似的例程来进行介绍,比如几乎所有的Symbian开发类书籍在介绍“活动对象”知识点时,都使用一个定时器程序。这样的例程被太

多地使用,以至于一些读者误以为定时器是使用活动对象的一个必要条件,未写程序自己就先糊涂了。这种情况笔者在招聘面试的时候不止一次地遇到。我们希望能够更清楚地对这些知识点进行阐述,因而会举一些不同于其他书籍,但又能够帮助读者理解的例子。这是我们写作时对自己的一点期望。

不少开发人员反映 Symbian 开发门槛较高,笔者认为,国内 Symbian 入门级的书籍对初学者不太友好是让大家对 Symbian 望而生畏的一个重要原因。就我们从事 Symbian 开发这几年得到的经验来看, Symbian 开发远远没有大家想象的那么复杂。笔者周围就不乏这样的应届毕业生,他们在比较系统的培训帮助下,一般在 3 周之内就可以对 Symbian 开发有一个基础的掌握。世上无难事,只怕有心人,更何况 Symbian 并不那么难。如果这本书能让一些读者迅速地进入 Symbian 开发者的行列,我们将感到无比欣慰。

## 本书讲什么?

本书作者主要从事 Symbian 方面的开发工作,还负责部分新员工招聘、培训等工作。基于这些积累的经验,本书将初学者应该学习和重视的内容分为 10 章进行介绍:

第 1 章 从零开始。主要介绍 Symbian 的历史及发展,本书内容的组织方式、开发环境的搭建以及 Symbian 开发常用的一些网络资源等。另外还对本书所用开源程序代码的下载、使用等方面进行了简单的说明。

第 2 章 程序架构介绍。首先对 Symbian 应用程序设计的基本原则进行介绍,然后对书中所使用的游戏程序架构作一个简单的说明,最后概括介绍 Symbian 程序的编码规范。

第 3 章 工程结构和视图切换。主要对 Symbian 应用程序的工程结构以及使用较多的视图切换架构进行了介绍。

第 4 章 描述符、数组和文件。主要讲解描述符、数组以及文件操作等基础知识。

第 5 章 异常处理。对 Symbian 特有的异常处理机制进行了讲解,包括两阶段构造、清除栈等内容。

第 6 章 事件响应。简单介绍了 Symbian 事件的产生、传递和分发的基本过程,并举例说明了一些常见事件的处理。

第 7 章 控件。主要基于 S60 对一些典型控件的使用进行了说明,包括一些基本的控件接口、资源文件等。

第 8 章 多媒体。主要对图片的绘制、音乐的播放以及多媒体框架等知识点进行了讲解。

第 9 章 活动对象。对 Symbian 特有的异步多任务处理机制——活动对象进行了讲解,包括活动对象的原理、使用方法以及一些注意事项等。

第 10 章 测试与打包。介绍一些常用的辅助开发工具, Symbian 应用程序的打包、证书以及签名等方面的内容。

另有附录,提供手机按键名称图、Symbian 本地化语言代码列表、常见错误代码列表、Symbian 程序调试技巧以及常用术语表。

书中设计了一个 EasyBounce 触摸屏弹球游戏的开源项目,作为讲解内容的支持程序,读者可以通过不断完善或者变通这个程序开发出自己的“产品”。需要说明的是,在介绍某些知识点

时我们引用了其代码来辅助讲解，它只是为内容的阐述服务。

## 本书适合你吗？

这是一本写给 Symbian 初学者的书，笔者假定本书的读者具有 C++ 的基础知识，但没有太多的开发经验。如果您属于下面人群中的某一类，那么恭喜，本书很适合您阅读。

1. 已工作并且希望进入 Symbian 开发领域的程序员。
2. 从事移动互联网应用开发、移动增值服务等开发工作的技术人员。
3. 希望自己开发 Symbian 软件并通过软件商店或手机社区发布的发烧友。
4. Symbian 技术培训学校的学员。
5. 希望成为 Symbian 开源社区的贡献者的程序员。
6. 对 Symbian 开发感兴趣的在校学生。
7. 寻找浅显易懂的 Symbian 教材的老师们。

## 社区支持

本书涉及的所有代码可通过以下路径下载：

<http://EasyBounce.googlecode.com/>

[www.easymbian.com](http://www.easymbian.com) 由本书作者创建，目的是为大家提供一个开放的讨论社区，欢迎“灌水拍砖”。本书的勘误或更新也会及时发布到该网站，读者在使用本书时遇到的问题可以在讨论区里同作者进行交流。

另有以下网站对 Symbian 开发者具有非常重要的作用：

[www.forum.nokia.com](http://www.forum.nokia.com)

[www.symbian.org](http://www.symbian.org)

[www.newlc.com](http://www.newlc.com)

有关本书内容的探讨，读者可以通过邮件联系 3 位作者：

赵希哲：[cedric.zh@gmail.com](mailto:cedric.zh@gmail.com)

司维：[siwei0000@hotmail.com](mailto:siwei0000@hotmail.com)

宋昱鹏：[songyupeng@gmail.com](mailto:songyupeng@gmail.com)

由于时间仓促，书中难免有缺点和疑误之处，恳请读者给予批评和指正，以利于我们修正和进步。关于本书的任何建议和意见，可发邮件反馈至 [qingxiaojin@ptpress.com.cn](mailto:qingxiaojin@ptpress.com.cn)。

## 致谢

本书能够得以问世，需要感谢人民邮电出版社编辑老师的热情支持，他们的耐心和帮助我们能够顺利完成书稿起到重要的推动作用。

最需要感谢的是购买本书的读者，您的支持才是我们最大的动力。

2009 年 8 月 1 日

作者

# 目录

## CONTENTS

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第 1 章 从零开始                      | 1  |
| 1.1 Symbian 那些事儿                | 2  |
| 1.1.1 Symbian 的历史               | 2  |
| 1.1.2 Symbian 的现状               | 3  |
| 1.1.3 Symbian 的未来               | 4  |
| 1.2 本书的 README                  | 4  |
| 1.2.1 内容的组织方式                   | 4  |
| 1.2.2 怎样使用本书                    | 5  |
| 1.2.3 利用好网上的资源                  | 5  |
| 1.3 一个有趣的触摸屏游戏                  | 6  |
| 1.3.1 游戏的需求说明                   | 6  |
| 1.3.2 小项目的开发过程                  | 8  |
| 1.4 搭建全免费的开发环境                  | 8  |
| 1.4.1 SDK                       | 9  |
| 1.4.2 IDE                       | 11 |
| 1.4.3 帮助文档                      | 12 |
| 1.4.4 代码管理                      | 12 |
| 1.5 更多关于 Symbian 开发环境的事         | 13 |
| 1.5.1 SDK 简介                    | 13 |
| 1.5.2 IDE 功能简介                  | 14 |
| 1.6 小结                          | 17 |
| 第 2 章 程序架构介绍                    | 18 |
| 2.1 Symbian 应用程序设计原则            | 19 |
| 2.1.1 程序界面与逻辑分离原则               | 19 |
| 2.1.2 观察者设计模式的运用                | 20 |
| 2.1.3 良好的应用程序行为                 | 20 |
| 2.2 简洁的设计方案                     | 21 |
| 2.2.1 程序模块结构                    | 21 |
| 2.2.2 界面模块                      | 21 |
| 2.2.3 逻辑模块                      | 22 |
| 2.2.4 碰撞原理                      | 23 |
| 2.2.5 重要的游戏行为                   | 24 |
| 2.3 编码要规范                       | 25 |
| 2.4 小结                          | 26 |
| 第 3 章 工程结构和视图切换                 | 27 |
| 3.1 从 Helloworld 开始搭建应用<br>程序框架 | 28 |
| 3.1.1 使用 Carbide 建立和导入<br>工程    | 28 |
| 3.1.2 程序的基本类                    | 30 |
| 3.1.3 MMP 文件                    | 33 |
| 3.1.4 资源文件                      | 35 |
| 3.1.5 本地化                       | 38 |
| 3.1.6 编译和运行程序                   | 39 |
| 3.2 视图切换框架                      | 40 |
| 3.2.1 创建和使用视图                   | 41 |
| 3.2.2 在视图中使用容器                  | 43 |
| 3.2.3 注册和切换视图                   | 45 |
| 3.2.4 视图观察者                     | 48 |
| 3.2.5 打开外部视图                    | 48 |
| 3.2.6 如何选择 GUI 框架               | 49 |
| 3.3 小结                          | 49 |

|                          |    |                       |     |
|--------------------------|----|-----------------------|-----|
| 第4章 描述符、数组和文件.....       | 51 | 6.2 常见事件处理.....       | 97  |
| 4.1 描述符.....             | 52 | 6.2.1 前后台切换.....      | 97  |
| 4.1.1 继承结构和描述符构成.....    | 52 | 6.2.2 控件大小和位置的变化..... | 98  |
| 4.1.2 字面量描述符.....        | 53 | 6.2.3 资源变化.....       | 99  |
| 4.1.3 缓冲区描述符.....        | 54 | 6.3 菜单命令.....         | 100 |
| 4.1.4 指针描述符.....         | 55 | 6.4 按键事件.....         | 103 |
| 4.1.5 堆描述符.....          | 56 | 6.5 触摸屏事件.....        | 105 |
| 4.1.6 包描述符.....          | 57 | 6.6 小结.....           | 107 |
| 4.1.7 重要的描述符方法.....      | 58 |                       |     |
| 4.1.8 描述符类型转换.....       | 59 | 第7章 控件.....           | 108 |
| 4.2 数组.....              | 61 | 7.1 控件基本概念.....       | 109 |
| 4.2.1 RArray.....        | 61 | 7.1.1 绘图相关的接口.....    | 110 |
| 4.2.2 CArray.....        | 65 | 7.1.2 与用户输入相关的接口..... | 110 |
| 4.2.3 描述符数组.....         | 67 | 7.1.3 复合控件相关的接口.....  | 111 |
| 4.3 文件读写.....            | 69 | 7.2 资源文件.....         | 112 |
| 4.3.1 RFs 和 RFile.....   | 70 | 7.3 常用控件介绍.....       | 112 |
| 4.3.2 文件和数据流.....        | 73 | 7.3.1 文本标签.....       | 112 |
| 4.3.3 目录和文件操作.....       | 75 | 7.3.2 图片标签.....       | 114 |
| 4.4 小结.....              | 77 | 7.3.3 编辑框.....        | 114 |
|                          |    | 7.3.4 列表框.....        | 116 |
| 第5章 异常处理.....            | 79 | 7.3.5 对话框.....        | 117 |
| 5.1 基本异常处理.....          | 80 | 7.3.6 自定义控件.....      | 121 |
| 5.2 异常退出.....            | 81 | 7.4 小结.....           | 124 |
| 5.3 TRAP/TRAPD 捕获异常..... | 83 |                       |     |
| 5.4 两阶段构造.....           | 84 | 第8章 多媒体.....          | 125 |
| 5.5 清除栈.....             | 86 | 8.1 位图介绍.....         | 126 |
| 5.5.1 对于 C 类使用清除栈.....   | 86 | 8.2 创建位图文件.....       | 126 |
| 5.5.2 对于非 C 类使用清除栈.....  | 87 | 8.3 装载和绘制位图.....      | 128 |
| 5.5.3 清除栈相关错误.....       | 88 | 8.4 旋转和缩放位图.....      | 128 |
| 5.6 严重错误.....            | 91 | 8.5 多媒体框架.....        | 129 |
| 5.7 使用断言.....            | 92 | 8.6 播放音乐文件.....       | 130 |
| 5.8 小结.....              | 93 | 8.7 小结.....           | 132 |
|                          |    |                       |     |
| 第6章 事件响应.....            | 94 | 第9章 活动对象.....         | 133 |
| 6.1 事件处理基本过程.....        | 95 | 9.1 异步操作.....         | 134 |

|                                 |     |                                      |     |
|---------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| 9.2 活动对象工作原理 .....              | 136 | 10.1 常用工具 .....                      | 161 |
| 9.2.1 一个 AO, 一个异步服务提供者 .....    | 136 | 10.1.1 LeaveScan 和 CodeScanner ..... | 162 |
| 9.2.2 多个 AO, 一个异步服务提供者 .....    | 137 | 10.1.2 SymbianOSUnit .....           | 163 |
| 9.2.3 多个 AO, 多个异步服务提供者 .....    | 138 | 10.1.3 CTC++ .....                   | 165 |
| 9.2.4 多个 Active Scheduler ..... | 139 | 10.1.4 TRK .....                     | 165 |
| 9.3 简单的例子 (基本用法) .....          | 140 | 10.2 生成安装文件 .....                    | 168 |
| 9.4 稍复杂的异步调用 .....              | 147 | 10.3 证书以及签名 .....                    | 170 |
| 9.5 更复杂的活动对象 .....              | 148 | 10.3.1 证书及签名的意义 .....                | 170 |
| 9.5.1 自己动手安装活动对象规划器 .....       | 149 | 10.3.2 操作方法 .....                    | 172 |
| 9.5.2 自完成状态机 .....              | 150 | 10.4 小结 .....                        | 173 |
| 9.5.3 AO 的优先级 .....             | 158 | 附录 A 手机按键名称图 .....                   | 174 |
| 9.6 活动对象使用注意事项 .....            | 158 | 附录 B Symbian 本地化语言代码列表 .....         | 175 |
| 9.7 小结 .....                    | 159 | 附录 C 常见错误代码列表 .....                  | 178 |
| 第 10 章 测试与打包 .....              | 160 | 附录 D Symbian 程序调试技巧 .....            | 180 |
|                                 |     | 附录 E 术语表 .....                       | 183 |
|                                 |     | 后记 .....                             | 186 |
|                                 |     | 参考文献 .....                           | 190 |

# 第 1 章

## 从零开始

唯初太始，道立于一，

造分天地，化成万物。

——《说文解字》

Easy  
Symbian

## 1.1 Symbian 那些事儿

当前的智能手机其实就是一部小型计算机<sup>1</sup>，因为它也是由 CPU、内存、I/O 设备等构成的，其中会运行一个操作系统，在操作系统之上再运行各种应用程序，比如电话本、记事本等。我们所熟悉的 Symbian，指的就是运行在手机上的操作系统。本书向大家介绍的就是如何开发在 Symbian 操作系统上运行的应用程序。编程是这本书的主题，不过先简单地对产业背景进行一些介绍，或许会有助于大家了解这个行业。对于编程以外的信息不感兴趣的读者，可以跳过本章第一节。

手机持有率不断提高，使得电信网络和嵌入式设备快速的技术升级一直在不断刺激市场需求，因而手机软件开发近几年也同时成为一个比较受关注的领域。从操作系统层面看，目前正是一个群雄并起、各显神通的时代。与 Windows 一统 PC 天下不同，尽管 Symbian 在手机操作系统市场居于统治地位<sup>2</sup>，然而，其他主流的操作系统也有着非常不错的市场表现，并以各自的特色形成了独特的竞争力。这些操作系统主要有 Windows Mobile、Android、iPhone 以及 Linux 系统等。

Windows Mobile 是微软推出的嵌入式操作系统，因为其操作习惯与 PC 上安装的 Windows 接近，并且兼容 PC Windows 上的 Office 文档格式，所以对用户有不小的吸引力。Android 是 Google 在 Linux 上建立的手机软件平台，其中内置了一些 Google 的服务，如 GMail 等，得到了许多厂商和运营商的支持，不过截至目前市场上的 Android 手机并不是很多，许多厂商的 Android 手机仍处于研发阶段。iPhone 是 Apple 推出的手机产品，在市场上有极大的影响力，其 MAC 风格的界面提升了用户对于手机产品界面美观程度的期望，并迫使其他厂商加快了推出触摸屏手机的进度。除此之外，许多厂商都有自己的基于 Linux 操作系统的移动设备产品，如诺基亚的 Maemon、爱立信的 ACCESS Linux Platform 等；也有一些厂商联合起来组建了 Linux 手机平台联盟，比如 LiMo、LiPS 等。Linux 手机平台的特点和 Linux 操作系统的特点一脉相承，那就是标准繁多、各自为战。

### 1.1.1 Symbian 的历史

下面该我们的主角 Symbian 出场了。1980 年，英国成立了一家名叫 Psion 的公司，为 PDA 设备开发了一个名叫 EPOC 的操作系统。EPOC 的全称为 a New Epoch for Personal Convenience，意思是希望用户使用嵌入式设备就像吃奶酪一样简单。这个名字展现了当年的技术人员对于美好未来的无限憧憬。EPOC 系统从一开始就支持无线通信硬件和应用处理硬件并存<sup>3</sup>，这样的设计似

---

<sup>1</sup> 我们可以通过这样的类比去理解手机，但现在市场上的手机硬件和 PC 还是有很大的不同，正是这些不同导致手机软件开发被普遍归入嵌入式软件开发这个领域。

<sup>2</sup> 根据市场调查机构 2008 年发布的统计数据，运行 Symbian 操作系统的手机约占据了 40%~50% 的市场份额。

<sup>3</sup> 当前基于 Symbian 的许多智能手机都具有一个通用 CPU 和一个专用的基带处理器。

乎是专为多年后的智能手机而准备的，因此 Symbian 从诞生的那天起就注定了要引领一个时代。其实在早期，EPOC 系统的 PDA 产品也一直在欧洲享有盛誉。

1998 年，诺基亚、摩托罗拉等公司和 Psion 一起组建了新公司 Symbian。2004 年，诺基亚、西门子、索尼爱立信、松下、三星与原来的 Psion 公司进行了股权重组，从此大名鼎鼎的 Symbian 由诺基亚绝对控股。Symbian 成立的初衷是抵抗微软，避免在手机操作系统领域出现 Windows 一统江湖，各厂商不得不支付昂贵的操作系统费用的情况。后来摩托罗拉曾经退出 Symbian 阵营，转而尝试 Windows Mobile 和 Linux，但索尼爱立信、三星等股东一直与诺基亚一起不断在市场上推出基于 Symbian 的智能手机，使得 Symbian 手机的市场占有率一直牢牢占据着第一的位置，并且其占有率不断提升。2008 年，随着 iPhone 的上市、Google Android 平台的推出，移动通信终端市场的运作模式以及消费者的需求都发生了很大的变化，诺基亚也因势而动，收购了 Symbian 其他股东的所有股份，然后于 2009 年初宣布成立 Symbian 基金会，采用开源的模式运作 Symbian，并计划于 2010 年初发布第一个开源的 Symbian 代码版本。

### 1.1.2 Symbian 的现状

目前，基于 Symbian 平台推出产品的厂商主要是诺基亚和索尼爱立信，这两家厂商分别在 Symbian 操作系统之上开发了自己的 GUI 平台：诺基亚产品主要使用 S60 平台，索尼爱立信则使用 UIQ，二者提供了不同的界面风格和差异化的应用程序集合。S60 平台其实也不仅仅是诺基亚在使用，其他手机生产厂商如三星等，也都有基于 S60 平台的手机产品，不过这些厂商都需要向诺基亚支付一定的授权使用费。由于 S60 手机的出货量远大于 UIQ<sup>1</sup>，现有的参考书籍一般也都以 S60 作为学习 Symbian 的平台，所以本书也将基于 S60 为大家介绍 Symbian 应用程序开发（基于 UIQ 的开发其实大同小异，本书不作赘述）。

S60 或 UIQ 是厂商为了提供更具特色的界面风格和应用集合而开发的 GUI 平台，以 S60 为例，它同 Symbian 的关系如图 1-1 所示。

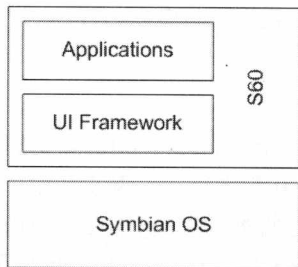


图 1-1 S60 和 Symbian 的关系

我们平常看到的 S60 手机，里面运行的都是 Symbian 操作系统，而用户打开的各种手机上

<sup>1</sup> 调查显示，2006 年第 4 季度 S60 手机市场占有率约为 53.5%，UIQ 以及其他 Symbian 平台约占 17.4%。

自带的程序，比如电话本、短信、媒体播放器等，其实都是图 1-1 中“Application”的那一部分。这些标准的 Application 以及第三方开发的程序（大部分是我们需要通过 sis 包安装的），都是在 UI Framework 也就是 S60 的应用程序框架下开发和运行的，而这些应用程序和应用程序框架，都运行在 Symbian 操作系统之上。

### 1.1.3 Symbian 的未来

Symbian 的开源，将给许多研发实力相对较弱的制造商提供推出 Symbian 终端的机会。不妨想象一下，以山寨手机的价格，享受堪比诺基亚手机的功能，这对消费者来说，具有多大的吸引力！而将 S60、UIQ 和 MOAPS 整合成一个共同的平台，也将为第三方应用程序开发者们减少程序移植的工作，使得应用程序只需要一个版本即可在所有的手机上运行。届时，庞大的用户群体和完全开源的代码，将吸引充满热情和技术能力的开源社区贡献者充分发挥他们无穷的创造力，为 Symbian 手机用户提供更多优秀的应用。这些应用将使得 Symbian 终端对用户产生更强的吸引力，终端生产厂商从而也会投入更多的资源推出 Symbian 产品，不断巩固和发展 Symbian 用户群体，形成良性的产业环境。当然，跟 Linux 等成熟的开源社区相比，Symbian 还是一个初生的婴儿，要走的路还很远。其开源之路也可能会遇到各种意想不到的困难，不过我们相信，通过各方的努力，Symbian 将会有有一个非常美好的前景。

## 1.2 本书的 Readme

本书的读者只要具备最基本的 C++ 基础知识，能够使用指针，能够编写简单的面向对象的程序就行，至于 STL 编程、C++ 对象模型、智能指针、RTTI（运行时类型识别）等相对“高级”一些的知识，本书并未深入涉及。一些初学者把移动开发看成一件非常有技术难度的事情，不敢涉足其中。其实开发 Symbian 程序与开发其他平台的程序相比，并无太大区别，只要我们利用好基础知识，认真学习、加强练习就一定能很快掌握。

### 1.2.1 内容的组织方式

许多 Symbian 开发类书籍都有一个共同的“特点”，那就是写得像学术专著，虽然优点很明显——内容全面、结构严谨，但许多初学者往往是看了几章以后依然不知道怎样才能写出可以运行的程序，不知道看到的内容对自己将来开发 Symbian 应用程序有什么帮助，各种语言甚至是 API 的细节堆积在一起，越看“头越大”，记也记不住，用也用不了，最后要么是怀疑自己愚钝，要么是慨叹 Symbian 复杂。其实学习某一特定平台的软件开发（如 MFC、Symbian 等），不外乎这几个要素：

首先当然是准备好开发环境，并大概熟悉最主要的编译、调试等基本操作；然后还需要了解平台特定的机制，比如异常处理机制、内存管理机制、应用程序框架等；了解一些基本的 API，

写一个小程序试一下，同时弄清楚该平台的帮助手册或其他文档都有哪些内容，大概怎样使用。

剩下的就是在实践中，用到什么学什么，逐步提高了。笔者在学习 Symbian 之初也遇到过上述困难，为了让读者少走弯路，笔者结合自己的实践体会和经验，想通过一种比较实际的方式来介绍 Symbian 开发，让读者把精力放在最重要的环节上，每一个知识点都尽可能动手实践，在实践中学习，从而向“知行合一”的牛人境界迈出宝贵的第一步。

再者，程序员最大的乐趣就在于自己的开发成果能够被人使用。为了让大家在学习的过程中享受这种乐趣，笔者设计了一个简单的开源游戏项目——触摸屏弹球游戏，供大家学习参考。这样读者跟随本书的进度，对大部分知识点都可以参照这个小项目的代码去理解，等学完了全书，自己基本上能照猫画虎地写出一个有意思的小游戏，自豪地 show 给朋友们看了。这个游戏程序的完整代码，我们也放在了网上。当然，一个小游戏不可能涵盖所有必要的知识点，所以书中也有很多游戏程序以外的例程，代码同样可以在网上下载。

讲到这里，大家应该大概了解我们的思路了，那就是从零开始讲解 Symbian 开发的必要知识点，结合游戏程序来举例并提供一些练习。为了保证达到预期的效果，我们写作的时候给自己提出了一些期望：

- ✧ 绝不假设读者对于 Symbian 或其他软件开发平台有什么样的了解，避免无关的信息干扰读者的学习；
- ✧ 尽量选择关键的知识点进行介绍，绝不试图把这本书写成手册。因为任何一个软件开发平台，都有无数的 API，先了解基本机制，其他的用到再去学才是真正的王道，一次把所有这些东西呈现给初学者并不是个好主意；
- ✧ 在每个“必要”的知识点以外，都尽量进行一定的扩展，让学有余力的读者能够了解一些更多更深入的内容。

## 1.2.2 怎样使用本书

我们在许多章节中都把弹球程序代码（或者其他例程的代码）和知识点的介绍结合在一起，建议大家在看书的过程中动手试一试这些代码，最好对我们给出的代码进行一些修改，看看不同的情况下程序会表现出什么样的行为。我们也为每一章都提供了各自的代码版本，分别对应各章的内容，便于大家参考。

另外，书中提供的小游戏代码在很多时候是为了说明知识点而写，并不一定是最简练高效的代码，而且为了避免因文害义，本书也没有把小游戏程序的所有代码和功能都列出来一一讲解。欢迎对游戏程序感兴趣的读者和我们交流，在程序的设计和实现等各方面给予批评指正。

## 1.2.3 利用好网上的资源

我们为弹球游戏在 Google Code 上建立了一个开源项目，它的代码以及扩展知识点练习的代码，都可通过以下路径下载：

<http://EasyBounce.googlecode.com/>

学完本书后,如果有兴趣,大家也可以参与我们这个小小的开源项目,继续完善和扩充这个小游戏,让它变得更好玩!

这个开源项目的代码库结构是这样的:

- ✧ trunk 里面的代码是我们用于后续开发的版本,随着后续开发的进行,这个版本会脱离本书的内容范围。
- ✧ branches 里面用来保存各个分支,比如对本书的每一章,都会有一个对应的代码分支版本,供读者参考。前面给出的下载路径里的代码,都可以在这里面找到。
- ✧ Tag 里面是开发工程中作的一些标记,大家可以不用太关心。

另外,以下站点也有 Symbian 开发者常用的一些资源,列出来供大家参考:

- ✧ <http://www.forum.nokia.com>: 这就是大名鼎鼎的诺基亚论坛,对 Symbian 开发人员来说毫无疑问是很重要的网站。上面有关于 S60 的各种 SDK、文档、示例程序以及许多可用于自学的电子课件;有问题了可以去问混迹于此的高手,不会用的 API 也可以去查,没事干还可以参加各种编程竞赛活动。
- ✧ <http://developer.symbian.com>: 这也叫做 SDN,内容的组织和诺基亚论坛有些相似,不过它主要提供和 Symbian 本身相关的内容。有一个很重要的东西就是 Symbian 在线帮助文档,查找 API 十分方便。
- ✧ <http://www.newlc.com>: 一个非常著名的嵌入式开发者社区,有很多业界的新闻以及技术文档。
- ✧ <http://www.symbianfoundation.org>: 这是 Symbian 开源基金会的网站,有 Symbian 的开源代码和各种工具、文档等,相信对大家会很有帮助。

## 1.3 一个有趣的触摸屏游戏

2008 年诺基亚推出了第一款触摸屏 S60 手机 5800XPress Music,基于 S60 5.0 版,后续的许多触摸屏产品如 N97 等,也都基于此平台开发,所以我们的弹球游戏也定位到这个平台上。S60 5.0 和以前的 S60 版本相比,最显著的一个特点就是增加了对触摸屏的支持。读完了本书的第 6 章,你就会发现,其实对于程序员来讲,让自己的程序支持触摸屏,是多么容易的一件事。

下面是我们要开发的弹球游戏的基本功能说明,大家可以把它看成是一份简单的需求文档。

### 1.3.1 游戏的需求说明

#### 【介绍】

该软件是一款基于 S60 5.0 平台的触摸屏弹球游戏,可以记录玩家姓名和分数,显示得分排行榜,并可设置游戏难度;可以运行在基于 S60 5.0 平台的触摸屏手机上。

此游戏已在 Nokia 5800 XPressMusic Phone 上测试通过。

**【功能需求】****1. 主界面显示**

- (1) 主界面为打开程序时呈现给用户的第一个界面 (MainView)。
- (2) 另有以下两种情况, 程序切换到此界面:
  - ✧ 用户从游戏界面返回;
  - ✧ 用户从排行榜返回。
- (3) 用户用触笔单击按钮, 程序进入相应界面。
- (4) 用户选择“Option”命令, 程序弹出菜单, 显示“About”菜单项。
- (5) 用户选择“About”菜单项时, 程序弹出对话框, 显示作者和版权信息。
- (6) 用户选择右软键“Exit”命令, 程序关闭。

**2. 游戏界面显示**

- (1) 用户从主界面点击 Start 按钮时, 程序弹出对话框提示用户选择游戏难度。
- (2) 用户选择难度后进入游戏, 此时游戏处于未开始状态。
- (3) 用户通过选项菜单里的“start”命令来开始游戏。
- (4) 此界面的显示元素主要有 3 种: 小球、背景、线。
- (5) 游戏开始后, 用户可通过键盘 OK 键暂停和恢复游戏 (如果目标硬件具有键盘)。
- (6) 游戏结束时, 如果成绩可以进入排行榜, 则弹出输入框要求用户输入玩家姓名, 用于保存得分记录。
- (7) 玩家姓名输入完成后, 用户点击 OK 按钮, 游戏进入排行榜界面。

**3. 排行榜界面显示**

- (1) 用户从主界面点击 Rank 按钮时, 程序进入排行榜界面。
- (2) 此界面显示程序保存的玩家得分记录, 按分数高低进行排序。
- (3) 排行榜最多保存 10 条记录, 超出后, 删除成绩最低的记录。

**4. 游戏逻辑**

- (1) 用户用触笔在此界面上从一点拖动到另一点, 两点之间会显示一条线。
- (2) 若小球在下降过程中接触到用户所设置的线, 则会被线弹起, 弹起的方向为小球与线相撞的镜面反射方向。
- (3) 小球弹起的加速度与小球与线接触时的速度成正比。
- (4) 小球自由运动的时候, 受到向下的恒定加速度。
- (5) 小球接触到屏幕最下方, 则游戏结束。
- (6) 小球向上运动的距离, 作为用户的分数进行记录。

**【非功能性需求】**

- (1) 屏幕大小发生变化时, 程序的界面显示自动根据新的屏幕大小进行布局。程序部分界面效果如图 1-2 所示。
- (2) 游戏界面支持系统皮肤。