



symbian

移动终端 软件开发系列丛书

symbian

OS通信编程

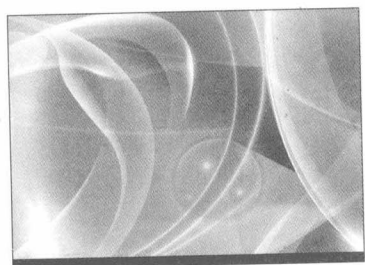
(第2版)



[英] Iain Campbell 著
何亮 陈亦铮 王玺钧 译

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

移动终端 软件开发系列丛书



symbian

OS通信编程 (第2版)

[英] Iain Campbell 著
何亮 陈亦铮 王玺钧 译

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

Symbian OS通信编程 (第2版) / (英) 康贝尔 (Campbell, I.)
著; 何亮, 陈亦铮, 王玺钧译. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 5
(移动终端软件开发系列丛书)
ISBN 978-7-115-19707-8

I. S… II. ①康…②何…③陈…④王… III. 移动通信—携带
电话机—应用程序—程序设计 IV. TN929.53

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第016117号

版 权 声 明

Iain Campbell

Symbian OS Communications Programming, 2nd Edition

Copyright © 2007 Symbian Software Ltd ISBN: 9780470512289

All Rights Reserved. Authorized translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Posts & Telecommunications Press and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

版权所有。授权翻译自 John Wiley & Sons 公司出版的英文版本, 对翻译的准确性人民邮电出版社独家负责, 与 John Wiley & Sons Limited 无关。未获得版权所有 John Wiley & Sons Limited 的书面许可, 本书的各部分均不得复制。

移动终端软件开发系列丛书

Symbian OS 通信编程 (第2版)

- ◆ 著 [英] Iain Campbell
- 译 何亮 陈亦铮 王玺钧
- 责任编辑 王建军
- 执行编辑 戴如梅
- ◆ 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>
- 北京铭成印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
- 印张: 20.5 2009年5月第1版
- 字数: 509千字 2009年5月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2008-5731号

ISBN 978-7-115-19707-8/TN

定价: 58.00元

读者服务热线: (010) 67119329 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

内 容 提 要

本书概述了 Symbian OS 中的通信功能,涵盖了底层的通信技术(蓝牙、TCP/IP、红外以及电话技术等),对高层技术(消息传送框架及相关插件、SendAs 服务、对象交换、HTTP 以及 OMA 设备管理等)进行了讨论,并包含采用 Symbian OS 进行相关通信开发的实用信息,其内容贯穿 Symbian OS 的整个通信体系结构,是讲述 Symbian OS v9 中 Symbian OS 通信体系结构和网络的最新向导。本书深浅适当,适合手机操作系统的开发人员,也可作为相关培训机构的教材或大专院校 Symbian OS 课程的教材或参考书。

撰稿人及其他贡献者

Symbian 出版社负责人

Freddie Gjertsen

作者

Iain Campbell

Dale Self

Emlyn Howell

Ian Bunning

Ibrahim Rahman

Lucy Caffery

Malcolm Box

Matthew Elliott

Natasha Ho

Pierre Cochart

Tim Howes

Twm Davies

责任编辑

Satu McNabb

审阅者和其他贡献者

Chris Notton

Dan Handley

David Harper

David Singleton

Donald Page

Graeme Duncan

Ian Bunning

John Roe

Malcolm Box

Tim Howes

关于作者

Iain Campbell, 第一作者

Iain 于 2001 年加入了 Symbian 的通信小组（这是那时的名称），从事过 Symbian OS v6.1, v7.0 和 v7.0s 的工作，这些版本分别对应于 Nokia 7650、Sony Ericsson P800 以及 Nokia 6600。在蓝牙工作组工作了一年完成 Symbian OS PAN 规范（profile）的实现后，他来到了 Symbian 的技术咨询组。最近 3 年，他在那里帮助 Symbian 的授权厂商和合作商构建基于 Symbian OS 的手机。这期间 Iain 参与的工作涉及 Symbian OS 的诸多方面——从系统各层次组件的调试，针对特定硬件平台的移植再到高层系统的设计。Iain 在伦敦帝国理工学院获得了信息系统和工程的硕士学位，他喜欢在闲暇时探究万物。

Malcolm Box

Malcolm 在 1998 年 Psion 软件公司即将转为 Symbian 公司前加入了 Psion。他的第一份工作是做 Ericsson R380 手机的内核开发，接着他领导了 Symbian OS 蓝牙协议栈的设计和实现。随后他又在系统体系结构组、Symbian 的参考设计组（Reference Designs Team）工作，并担任授权厂商的高级咨询师。他还是 *Symbian C++ for Mobile Phones* 的作者之一，并服务于各种不同的开源项目。他要感谢妻子 Judith 以及孩子 Franz 和 Abigail 在本书写作过程中给予的支持和耐心。

Ian Bunning

Ian 于剑桥大学三一堂获得计算机科学硕士学位。2001 年毕业后他加入了 Symbian 的 Shortlink 团队，并很快成为 IrDA 子系统方面的专家。从那时起，他参与了许多有关 OBEX 的项目。在他参与的一些蓝牙的项目中，最主要的一个是蓝牙 PAN 规范（PAN profile）最初实现的一部分。他目前专注于 USB，但还是经常参与 IrDA 和 OBEX 的维护支持工作。在工作之外，Ian 是一个摄影爱好者，也喜欢摆弄珠宝。

Lucy Caffery

Lucy 于 2000 年加入了 Symbian 的授权厂商产品开发部（Licensee Product

Development, LPD), 帮助 UIQ 的授权厂商开发 Symbian 产品。作为一名蓝牙方面的专家, 她是 LPD 中通信端口组 (Comms Porting group) 的负责人, 该组专门负责 Symbian OS 中通信子系统各方面的咨询。Lucy 担任 LPD 的首席代表, 她参与了到现在为止发售的所有 UIQ 设备中通信系统的工作, 如 Sony Ericsson P8xx、P9xx、M600i、W950i、P990, Motorola A92x、A1000 以及 M1000。

Pierre Cochart

Pierre Cochart 2000 年从伦敦国王学院毕业, 随后加入了 Symbian 的电话技术小组, 协助 Symbian OS 7.0 版本的开发。2003 年, 他加入了授权厂商产品开发部 (LPD) 的通信端口组, 帮助客户进行通信领域的软件开发。Pierre 目前负责协助日本的授权厂商处理通信领域的相关事务。

Twm Davies

Twm 1999 年毕业后就加入了 Symbian。他在 Symbian 从事过不同职位的工作。最初参与了“水晶”(crystal) 消息应用的开发, 该应用为 Nokia communicator 系列提供了 UI, 之后他做过 Motorola 和 Nokia 系列的技术咨询师。特别值得一提的是, 他还曾担任过第一款非 Nokia 的 S60 平台手机即 Siemens SX1 的技术总监。Twm 于 Cardiff 大学获得计算机科学理学学士学位, 并获得优秀毕业生的荣誉。他工作之余的兴趣包括收集关于他名字的误读、带水肺潜水以及骑黄蜂牌摩托车, 此外他还开了一个网站出售自己的工艺品。

Matt Elliott

Matt 在 2004 年加入 Symbian 的设备供应组, 是一名软件工程师。他毕业于 Kent 大学, 并获得了数字电子的工学学士学位。硬件背景的出身使得他仍然怀念过去的电烙铁 (但不是被烫伤的手指)。Matt 要感谢设备供应组过去和现在的所有同事给予的婉转善意的批评和帮助, 同时也要感谢他的女友 Elaine。

Natasha Ho

Natasha 于 1998 年加入 Symbian, 从事 Ericsson R380 的开发。从那时开始, 她几乎参与了每一款 UIQ 智能手机的开发, 其中包括 Motorola A920 和 A1000, Arima U300 以及最近的 Sony Ericsson P800、P900、M600i、W950i 和 P990i。她曾参与过 Symbian OS 中不同部分的工作, 但现在更专注于网络部分。在加入 Symbian 之前 Natasha 曾在 Motorola 工作, 为 GSM 以及 GPRS 蜂窝结构设计和开发软件。Natasha 从伦敦大学毕业, 并获得计算机科学的理学学士学位。

Emlyn Howell

Emlyn Howell 在 Symbian 过去 7 年的工作中接触过包括消息和电话技术在内的各种技术。他目前是参考设计组的通信架构师。他在剑桥生活和工作。

Tim Howes

在研究间接电击对于电力传输线路的影响并获得博士学位后，Tim 加入了 Symbian 软件工作组。在过去 7 年里他主要从事蓝牙领域的工作。在蓝牙技术联盟（Bluetooth SIG）里，Tim 是 Symbian 公司蓝牙体系结构评审委员会的代表。他还服务于联盟的核心描述（Core Specification）、视频、音频以及医学设备工作组。虽然 Tim 在高技术领域工作，但却对机械时钟表现出强烈的兴趣。

Ibrahim Rahman

Ibrahim 在 Symbian 工作了 8 年，是 E-mail 和 HTTP 等领域的软件开发师。

Dale Self

Dale 在 1998 年加入了 Psion 软件公司，大约一周后该公司即改组为 Symbian 公司。最初他在消息组（messaging team）从事 IMAP4 邮件客户端的工作，随后他转到了 PAN 组，并从那时开始一直从事蓝牙、OBEX 和 USB 技术的工作。这期间他目睹了 Symbian 的成长，但却不幸地发现自己的腰围也在增长。

作者致谢

首先，我们要感谢帮助编纂本书的 Symbian 出版团队。特别是 Satu，她一直协助我们直到本书出版。没有她，本书的内容可能只是停留于硬盘上，出版计划也将半途而废。

其次，也要感谢在夜晚和周末我们还忙碌于写作本书时给予我们理解和支持的所有人——我们的妻子、丈夫、同仁以及其他重要的人们。

感谢 Apple 公司，使用你们的电脑非常愉快，它使得本书的整个编辑过程不再那么痛苦。

最后，我还要特别对我的妻子 Chris 说声谢谢。感谢你对我的关心和支持，使得我一个多月能够在电脑前专心致志地完成本书的成形工作。

Iain Campbell

Symbian 出版社致谢

感谢 Iain 在整个工作过程中的耐心以及为使本书臻于完美而付出的大量时间。

我们也要感谢作者 Dale、Emlyn、Ian、Ibrahim、Lucy、Malcolm、Matt、Natasha、Pierre、Tim 和 Twm 对本书的贡献和辛勤劳动。还要感谢所有审稿人付出的时间以及与他人分享其技术知识的奉献精神。

目 录

第一部分 引言和概述

第 1 章 引言	3
1.1 本书内容	3
1.2 本书未涉及的某些功能	4
1.3 阅读本书所需的知识	5
1.4 本书结构	6
1.5 本书适用的 Symbian OS 版本	7
1.6 应用示例	7
1.7 阅读指导	7
1.8 其他获取信息的渠道	8
1.9 Symbian OS 通信的历史	8
1.10 小结	10
第 2 章 概述	11
2.1 底层功能	12
2.2 高层功能	15
2.3 小结	18

第二部分 底层技术及框架

第 3 章 ESOCK 介绍	21
3.1 ESOCK 概述	21
3.2 实例	40
3.3 总结	49
第 4 章 蓝牙	50
4.1 蓝牙技术概述	50
4.2 Symbian 操作系统中的蓝牙	63
4.3 Symbian 操作系统蓝牙应用实例	85
4.4 AV 协议和架构	91
4.5 小结	95

第 5 章 红外	96
5.1 引言	96
5.2 红外概述	96
5.3 Symbian OS 中的 IrDA	99
5.4 小结	120
第 6 章 IP 及相关技术	121
6.1 IP 网络概述	121
6.2 IP 网络和 Symbian OS	124
6.3 Symbian OS 中的网络承载技术	127
6.4 网络连接的使用	136
6.5 信息收集和连接管理	149
6.6 服务质量	152
6.7 小结	157
第 7 章 Symbian 操作系统中的电话通信	158
7.1 概述	158
7.2 使用 ETel ISV API	159
7.3 限制和考虑	162
7.4 小结	164

第三部分 高层技术及框架

第 8 章 接收消息	167
8.1 应用程序样例——显示屏幕	167
8.2 消息服务器	169
8.3 消息存储	171
8.4 消息应用程序设计和执行	178
8.5 接收应用程序特定短消息	180
8.6 小结	184
第 9 章 发送消息	185
9.1 本章提供的样例	185
9.2 SendAs 概述	186
9.3 服务/账户	188
9.4 技术描述	188
9.5 使用用户接口 (UI) 平台发送框	192
9.6 消息类型模块的简要背景	195
9.7 Flickr 消息类型模块	197

9.8	Flickr 数据消息类型模块	199
9.9	Flickr UI 消息类型模块	201
9.10	Flickr 客户端消息类型模块	202
9.11	Flickr 服务器消息类型模块	203
9.12	消息类型模块动态链接库和安全平台	206
9.13	Flickr 消息类型模块共享设置	206
9.14	消息类型模块的安装	207
9.15	小结	208
第 10 章	对象交换协议	209
10.1	OBEX 概述	209
10.2	Symbian 操作系统中的 OEBX	220
10.3	总结	259
第 11 章	HTTP	260
11.1	HTTP 概述	260
11.2	起步: 创建一个会话	261
11.3	创建和提交事务	263
11.4	提供主体数据	264
11.5	监视事务	265
11.6	取消事务	267
11.7	关闭事务	268
11.8	字符串池 (Stringpool)	268
11.9	代理支持	269
11.10	处理 cookie	270
11.11	HTTP 连接配置	271
11.12	平台安全性	274
11.13	过滤器	274
11.14	小结	276
第 12 章	OMA 设备管理	278
12.1	引言	278
12.2	Symbian OS 中的设备管理	279
12.3	OMA 设备管理要素	279
12.4	设备管理适配器示例	283
12.5	小结	294

第四部分 开发技巧

第 13 章	设置开发环境	297
---------------	---------------------	------------

13.1	蓝牙	297
13.2	IrDA	299
13.3	IP 网络连接	300
13.4	电话通信	306
13.5	“请求帮助，我的串行端口不见了”	306
13.6	总结	308
第 14 章	展望	309
14.1	更好的网络	309
14.2	更好的交互	310
14.3	更好的服务	311
14.4	结尾	311
附录 A	网络资源	312
附录 B	授权 Flickr MTM 使用你的 Flickr 账户	313
附录 C	SendWorkBench.appr 指南	315
第 15 章	OMA 部署	315
15.1	简介	315
15.2	Symbian OS 中的 OMA 部署	315
15.3	OMA 部署	315
15.4	OMA 部署	315
15.5	OMA 部署	315
15.6	OMA 部署	315
15.7	OMA 部署	315
15.8	OMA 部署	315
15.9	OMA 部署	315
15.10	OMA 部署	315
15.11	OMA 部署	315
15.12	OMA 部署	315
15.13	OMA 部署	315
15.14	OMA 部署	315
第 16 章	OMA 部署	315
16.1	简介	315
16.2	Symbian OS 中的 OMA 部署	315
16.3	OMA 部署	315
16.4	OMA 部署	315
16.5	OMA 部署	315
16.6	OMA 部署	315
16.7	OMA 部署	315
16.8	OMA 部署	315
16.9	OMA 部署	315
16.10	OMA 部署	315
16.11	OMA 部署	315
16.12	OMA 部署	315
16.13	OMA 部署	315
16.14	OMA 部署	315

第一部分

引言和概述

第1章 引言

欢迎阅读新版的《Symbian OS 通信编程》！本书将介绍 Symbian OS 中主要的通信功能，并展示如何对通信系统中的各部分进行常见的开发。

本书遵从循序渐进的原则，先介绍最基本的知识，再涉及开发者所关心的具体内容。每一章在需要时会先给出相关的技术背景知识，再对 Symbian OS 提供的功能加以概述，然后再讲解如何使用 Symbian OS 提供的 API 或给出示例。如果 API 或具体的实现对基于 Symbian OS 的不同设备有所不同，我们将会在这些地方注明。当不同的用户接口平台之间出现差异时，我们也将说明这些差异，或者至少告诉你应该参阅哪些相关文献。

1.1 本书内容

本书将集中讲解如何通过 C++ API 来使用和扩展 Symbian OS 提供的功能。虽然也可以使用 Java 来进行 Symbian OS 设备上的应用开发，但本书不包括这方面的内容。同样，本书将着重介绍标准的 UIQ3 以及 S60 第 3 版 SDK 中提供的 API。这样，Symbian 的授权厂商和合作商中的工程师将需要到其他地方去寻找本书所介绍的 Symbian OS 中各子系统的内部细节。即使如此，本书仍然适用于所有希望使用书中介绍的功能的开发人员，无论他们是第三方还是 Symbian 的授权厂商或合作商。

对于设备制造商中初涉 Symbian OS 的新手来说，本书也是非常有益的。本书将从较高的层次对 Symbian OS 中的通信功能进行概览，并说明各部分是怎样协同工作的。但如果真要制造设备，那还需要学习其他方面的知识，仅靠本书是远远不够的。

Symbian OS 主要支持 3 种用户接口——MOAP(面向移动电话的应用平台)、S60 和 UIQ，但由于目前只有 S60 和 UIQ 允许开发人员在产品售后进行功能扩展，因此本书将集中于这两个平台。

S60 和 UIQ 在 Symbian OS 中某些功能的使用方式和提供方式上不尽相同，所以对于不同的 UI 平台，本书给出的某些细节也有所不同。在这些地方我们将会标明，并给出各个平台上功能的使用技巧。有些时候，在特定的平台上可能会对功能采取另一种实现方式，这种情况下我们会告诉你相应的开发文档。还有可能所需的功能完全不存在，这时你需要重新审视自己的开发计划。如果某个功能缺失或尚未提供，也有可能在该 UI 平台的后续版本中提供，这时可以关注相关的开发者网站获取更多信息。

本书涉及的内容相当宽泛，不仅要讨论 Symbian OS 中核心的通信功能即蓝

牙 Bluetooth、红外 IrDA、TCP/IP 以及电话技术，还要涉及应用这些技术的某些主要领域，如消息传送框架及插件、HTTP 栈、对象交换（OBEX）栈以及 OMA 设备管理系统。因此，不管是要使用高层还是底层的通信功能，本书都应该包含了适合于你的内容。

1.2 本书未涉及的某些功能

Symbian 的授权厂商在设备制造上有相当大的回旋余地，正因为此，市场上才能出现不同型号的产品。同样，某个设备上支持的功能在很大程度上取决于其针对的目标市场。你会发现一些设备中并不支持某些功能，这是因为这些功能本来就不合适出现，或者因为在设备中包括这种功能并不合算。

同样，一些厂商为追求与众不同而开发出某些具有先进功能的设备。这种情况下，当这些功能被广为应用后就变成了通用的实现，而最初的实现却是为那些先进设备量身定做的，因此通用的实现和最初的实现往往是不同的。本书中我们将给出通用的实现，它不同于最初的实现，是可以保持今后的兼容性的。因此，只要可能，应尽量使用该类实现以减少或避免将其移植到新设备时所需的二次开发工作量。

但是，如果你仍然希望使用某些先进的功能，比如你的应用就是针对包含这些功能的设备开发的，那么我们推荐你直接到设备制造商的开发网站上获取关于这些功能的信息。

仍然有一些 Symbian OS 支持的技术在本书中未被包含。虽然未被包含的原因各异，但下面我们会对这些未涵盖的主要技术加以概述。

USB

Symbian OS 从 v7.0 开始提供对将设备作为 USB 设备（或客户端）的支持，并将这种支持回溯添加（backport）到了 v6.1 的某些设备中。然而，设备中 USB 控制器的特性使得增加对 USB 的支持变得困难。因为一般来说，USB 控制器支持的 USB 端点数量有限，而在已经发售的大部分这种 USB 配置的设备中，大多数（甚至全部）端点都被使用了，这样，第三方扩展就没有任何可用的资源来实现其功能，从而使扩展成为泡影。所以，Symbian 规定只有合作商能够使用扩展 USB 实现所需的 API。

在 USB 功能中，USB 虚拟串口（更准确地说应该是 USB ACM 类）可能会对开发人员有用。但是，目前的设备在配置后几乎没有留下任何可用的虚拟串口，大部分情况下它们都已被占用了，或者为将设备作为调制解调器提供接口，或者与调试代理（debug agent）一同使用。请查阅目标设备相关文档以检查是否还有可用的 USB 串口，如果还有则可以通过 RComm 接口对其进行访问¹。

实时协议 RTP 和实时控制协议 RTCP

Symbian OS 从 v8.1 开始增加对 RTP 实现的支持，并将其加入到自 v9.1 开

¹ Symbian OS Library 中包含更多有关 RComm 接口的应用以及开启 USB 虚拟串口的信息。