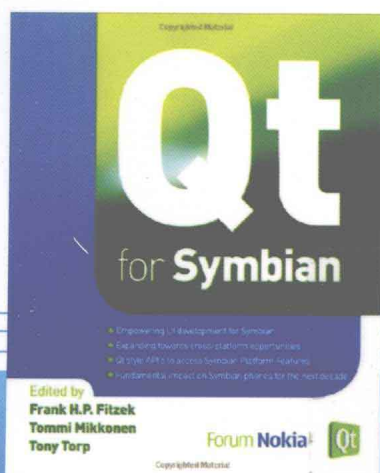


移动平台
开发书库



Qt 开发 Symbian 应用权威指南



Frank H.P. Fitzek
Tommi Mikkonen 著
Tony Torp
DevDiv移动开发社区 译

- 本书作者均为Nokia公司资深技术专家，译者是来自DevDiv翻译小组的成员，均具有多年Qt/Symbian开发经验。
- 使用Qt for Symbian，可开发跨平台移动应用程序，用于在上千万台Symbian设备上的部署。



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

移动平台开发书库

Qt 开发 Symbian 应用权威指南

Frank H. P. Fitzek

Tommi Mikkonen 著

Tony Torp

DevDiv 移动开发社区 译



机械工业出版社

本书主要是向读者介绍如何在 Symbian 上快速有效地创建 Qt 应用程序。
全书共分 7 章, 包括开发入门、Qt 概述、Qt Mobility APIs、类 Qt 移动扩展、Qt 应用程序和 Symbian 本地扩展、Qt for Symbian 范例。

本书可作为移动设备开发领域的初学者和专业人员的参考用书, 也可作为手机开发基础课程的教材。

Qt for Symbian

Copyright © 2010 John Wiley & Sons, Limited

All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with China Machine 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.

本书简体中文版由 John Wiley & Sons, Limited 授权机械工业出版社独家出版发行。

版权所有, 侵权必究。

本书版权登记号: 图字 01-2011-0650

图书在版编目 (CIP) 数据

Qt 开发 Symbian 应用权威指南 / DevDiv 移动开发社区译. —北京: 机械工业出版社, 2011.10

(移动平台开发书库)

ISBN 978-7-111-36089-6

I. ①Q… II. ①D… III. ①移动终端—应用程序—程序设计 IV. ①TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 207583 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: 郝建伟 郭 娟

责任印制: 杨 曦

保定市 中画美凯印刷有限公司印刷

2012 年 1 月第 1 版 · 第 1 次印刷

184mm×260mm · 14.75 印张 · 362 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-36089-6

定价: 45.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

译者序

Qt 是诺基亚今后最重要的开发平台，Symbian、Maemo、MeeGo 都将使用 Qt。鉴于以下原因：

1. 市场上几乎不存在相关的中文资料。
2. 许多开发者对英文使用不很熟练。
3. 图书便于开发者进行系统学习，并可做到随时翻阅。

DevDiv.com 移动开发论坛的翻译组重操宝刀，利用业余时间和相关方面的经验，将一些好的 Qt 英文资料翻译成中文，旨在为广大嵌入式移动开发者尽一点绵薄之力。

关于 DevDiv 翻译组

请登录DevDiv移动开发论坛，了解相关情况。

技术支持

首先 DevDiv 翻译组对您能够阅读本系列文档以及关注 DevDiv 表示由衷的感谢。Qt for Symbian 开发是一个比较新的技术，在您学习和开发的过程中，一定会遇到一些问题。DevDiv 移动开发论坛集结了国内一流的嵌入式移动开发专家，我们很乐意与您一起探讨 Qt 及相关问题。如果您有什么问题和技術需要解答或支持，请登录我们的网站 www.devdiv.com 或者发送邮件到 webmaster@DevDiv.com，我们将尽快回复您。

关于本书的译者

感谢王海程、温富健、刘青、李大宝、漆在成、张国华、周智勋、陈啸天对本书的翻译，同时非常感谢吴学友在百忙中抽出时间对翻译初稿的认真核校和润色，才使本书与读者尽快见面。由于我们的时间和知识有限，书中难免存在错误之处，恳请广大读者批评指正，并可发送邮件至 webmaster@DevDiv.com，在此我们表示衷心的感谢。

本书贡献者

Frank H.P. Fitzek
Aalborg University
Niels Jernes Vej 12
DK-9220 Aalborg
Denmark
ff@es.aau.dk

Tony Torp
TAMK University of Applied Sciences
Teiskontie 33
FI-33520 Tampere
Finland
tony.torp@tamk.fi

Tommi Mikkonen
Tampere University of Technology
Korkeakoulunkatu 1
FI-33720 Tampere
Finland
tjm@cs.tut.fi

Morten V. Pedersen
Aalborg University
Mobile Device Group
Niels Jernes Vej 12
DK-9220 Aalborg
Denmark
mvp@es.aau.dk

Janus Heide
Aalborg University
Mobile Device Group
Niels Jernes Vej 12
DK-9220 Aalborg

Denmark
jah@es.aau.dk

Andreas Jakl
Upper Austria University of Applied
Sciences, Campus Hagenberg
Softwarepark 11
4232 Hagenberg
Austria
andreas.jakl@fh-
hagenberg.at

Angelo Perkusich
Electrical Engineering Department
Electrical Engineering and Informatics
Center
Federal University of Campina Grande
CP 10105
58109-970 Campina Grande, PB
Brazil
perkusic@dee.ufcg.edu.br

Kyller Costa Gorgônio
Signove Technology
58400-565 Campina Grande, PB
Brazil
kyller.gorgonio@signove.com

Hyggo Oliveira de Almeida
Computer Science Department
Electrical Engineering and Informatics
Center
Federal University of Campina Grande

CP 10105
58109-970 Campina Grande, PB
Brazil
hyggo@dsc.ufcg.edu.br

Hassan Charaf
Budapest University of Technology and
Economics
Magyar Tudósok körútja 2.
1117 Budapest
Hungary
hassan@aut.bme.hu

Bertalan Forstner
Budapest University of Technology and
Economics
Applied Mobile Research Group
Magyar Tudósok körútja 2.
1117 Budapest
Hungary
bertalan.forstner@aut.bme.hu

András Berke
Budapest University of Technology and
Economics
Applied Mobile Research Group
Magyar Tudósok körútja 2.
1117 Budapest
Hungary
andras.berke@aut.bme.hu

Imre Kelényi
Budapest University of Technology and
Economics
Applied Mobile Research Group
Magyar Tudósok körútja 2.
1117 Budapest
Hungary
Imre.Kelenyi@aut.bme.h

前 言

世界上有许多编程语言和开发工具。有些编程语言是为嵌入式设备设计的，其他的用于简化开发。每一种开发语言都有它独特的语法和不同的工具，并且适用于不同的目的。这存在很长一段时间的尴尬，特别是在移动领域。从移动终端到台式机，公司有自己的开发工具、程序范例和选择的编程语言，并且相同的代码在不同的地方很少被复用。从这个世纪以来，诺基亚有 3 个软件平台：S60 (Symbian)、S40 (专属自己的) 和 Maemo (Linux)。这 3 个平台都有自己的一套软件组件和应用。无论是什么应用，如计算器或者浏览器，诺基亚至少有 3 种不同的解决方案。每一个这样的应用都需要有它自己的本地化、工具和测试团队。因此，这就说明了总体开发模型需要付出非常昂贵的代价。如何才能减少代价？提供什么样的软件投资才能获得更好的回报？开源如何被有效地利用？最后一个问题答案非常简单，但是很难实现。首先，在各软件平台之间，创建一个可以共享代码或者应用程序的环境或系统，这样就不用任何事情从零开始实现，而只需要利用开源。计划的实现也非常简单：移植标准 C 程序库到 S60 中；其次，为 S60 和 Maemo 提供一个通用的应用程序开发框架；最后，在移动领域提供一个标准的和通用的方法来访问平台级的服务。关于 Open C 的工作始于 2005 年上半年。大多数开源的中间件解决方案是基于 C 程序库标准之上的，比如以前很好的 POSIX 和其他关键的 C 库。同时，我们移植了 5000 个 C 函数供 S60 调用，这些移植函数的商业性名称是 S60 Open C，并把这些移植函数的关键库如 libm、libc 和 libpthreads 交付给 Symbian 公司。这些被称为 PIPS (Symbian 上的可移植性操作系统接口)。下一步是为应用程序的 UI 开发寻找一个好的解决方案，它的出发点是非常复杂的。诺基亚的 Maemo 是基于 GTK+ 平台的，而 S60

是基于 Symbian AVKON 的，S40 则属于诺基亚自己的 UI 库。在 2007 年，诺基亚公司集全部精力用于解决正确的前进方向。最终的结果是诺基亚选择 Qt 作为下一个应用程序开发框架。Qt 具有一致性、稳定性、鲁棒性、高质量的 APIs，并拥有世界级的文档，但最重要的是开发者对 Qt 的热爱。正如一名软件工程师所说：“Qt 编程的回归，带给了我快乐！” Qt 的创建方式，整洁的 APIs 和架构，以及天才的加入为此创造了一个好的起点。Qt 是一门很强大的技术，它提供了很好的执行性能，产品被开发者所喜爱，具有开源开发模型这种混合网络与本地技术的方式。因此，在 2008 年 1 月，诺基亚为 Trolltech ASA 公司提出了一个收购价。公告陈述了 Qt 和 Open C 首次作为诺基亚软件战略的一部分：

诺基亚收购 Trolltech 可以加快移动设备和桌面应用跨平台战略，并开发其网络服务行业。与 Trolltech 一起，通过诺基亚在 PCs 上的组合，诺基亚和第三方开发者将可以在互联网上开发应用。诺基亚终端上的软件策略基于跨平台开发环境，软件层可以跨操作系统运行，即开发的应用程序可以在诺基亚的设备范围内运行。例如，当前跨平台层的有 Web runtime、Flash、Java 和 Open C。

2008 年我们非常的繁忙。与 Trolltech 一起，我们在诺基亚开始 R&D 集成工程，一起解决了缺失的部分，例如，多点触屏的支持和访问移动平台级服务的通用方法（如承载管理）。如今这些被称为 Mobility API。这本书是讲述关于如何在 Symbian 上开发 Qt 应用程序的。然而，我们还是想鼓励开发者开发可以在不同的平台间使用的程序。Qt 是跨平台的开发框架，相同的代码可以在 Linux、Mac 和 Windows 托管机器上使用，现在同样可以在 Symbian 上使用。为什么不充分利用 Qt 的优点呢？只需要从网站上下载最新的 Qt Creator，并跟随这本书开始你的旅程！

Mika Rytönen

mika.rytkonen@nokia.com

Helsinki, December, 2009

序 言

好的软件的功能就是让复杂的事情看起来很简单。

Grady Booch

本书的目的

作者编著此书的主要原因是在未来几年，Qt 将成为 Symbian 平台开发最重要的手段之一。Qt for Symbian 可以让开发者快速有效地创建富有魅力的手机应用软件。数十年来，Qt 已经向应用程序开发人员证明了它的优势，而 Symbian 对大量 API 接口的开放性使它成为最灵活的手机平台。除此之外，Qt 的跨平台能力可把手机应用程序移植到各种不同的手机上。本书的重点是 Symbian 设备，但是书中提到的部分代码也适用于诺基亚的 Maemo 平台或 Windows 移动设备（Qt 目前由诺基亚官方支持 Embedded Linux、Mac OS X、Windows、Linux/X11、Windows CE/Mobile、Symbian、MeeGo——译者注）。

本书的适用范围

本书既不能作为 Qt 研发手册，也不能作为 Symbian 开发指南。本书主要是向读者解释如何在 Symbian 上快速有效地创建 Qt 应用程序。读者可以通过本书来了解如何安装及使用开发环境。此外，本书还详细解释了如何在 Qt 开发中使用 Symbian 平台所支持的 Qt API 和用 Symbian 本地接口扩展 Qt 应用的程序。本书的每一章也为读者提供了相应的参考资料，例如网页或书籍。

本书的目标人群

本书对移动设备开发领域的初学者和专业人员都有帮助。本书可以用于自学，也可以作为手机开发基础课程的教材。本书共 7 章，如图 1 所示，我们把读者分成 3 个群体，即初学者、Symbian 开发者（但不熟悉 Qt）、Qt 开发者（但不熟悉 Symbian）。初学者应该逐章阅读本书，而 Symbian 和 Qt 开发者则可以分别跳过第 2 章或第 3 章，甚至跳过第 1 章的简介。对于想将用此书作为教材的教师而言，我们将提供附带教学幻灯片、练习题和范例程序的补充网页。

http://mobiledevices.kom.aau.dk/publications/qt_for_symbian/

	初学者	Symbian 开发者	Qt 开发者
简介和本书目的	●	●	●
开发入门	●		●
Qt 概述	●	●	
Qt Mobility APIs	●	●	●
类 Qt 移动扩展	●	●	●
Qt 应用程序和 Symbian 本地扩展	●	●	●
Qt for Symbian 范例	●	●	●

图 1 移动开发初学者、Symbian 或 Qt 开发者应该阅读的章节（以圆点标注）

注意

本书中的部分代码取材于写书时已有的文档，由于一些内容相对较新，有些代码还没有在实际应用程序中进行充分测试。读者可以参考最新的网络文献来获取准确信息。

Frank H.P. Fitzek, Tony Torp and Tommi Mikkonen

December, 2009

缩 写

3G 第三代移动通信
API 应用程序接口
ASCII 美国信息交换标准码
DOM 文档对象模型
DLL 动态链接库
FM 调频
FP 功能包
FTP 文件传送协议
GB 千兆字节
GPL 通用公共许可证
GPS 全球卫星定位系统
GUI 图形用户界面
HTTP 超文本传输协议
IDE 集成开发环境
IM 即时通信
IP 互联网协议
IRDA 红外数据通信
JRE Java 运行环境
LGPL GNU 公众许可证
MHz 兆赫兹
MMS 多媒体短信服务

MOAP 移动应用程序开发平台

OEM 原始设备制造商

OS 操作系统

PC 个人计算机

RAM 随机存储器

ROM 只读存储器

S60 60 系列 (Symbian 平台)

SAX XML 简易 API

SDK 软件开发工具包

SIM 用户身份识别卡

SMS 短信息服务

SQL 结构化查询语言

STL 标准模板库

SVG 可缩放矢量图形

TCP 传输控制协议

UDP 用户数据报协议

UI 用户界面

UIQ 水晶用户界面 (User Interface Quartz)

URL 统一资源定位符

USB 通用串行总线

W3C 万维网联盟

WLAN 无线局域网

XHTML 可扩展超文本标记语言

XML 可扩展性标记语言

目 录

译者序

本书贡献者

前言

序言

缩写

第 1 章 简介和本书目的	1
1.1 移动开发人员的重要性	1
1.2 Symbian 操作系统	4
1.2.1 Symbian 技术	5
1.2.2 Symbian —— 先进智能手机平台的发展历程	6
1.2.3 Symbian —— 对于业余应用开发者	7
1.3 Qt	8
1.3.1 一种跨平台的开发环境	8
1.3.2 Qt 在移动开发领域的应用	8
1.3.3 Qt 许可协议	10
参考文献	11
第 2 章 开发入门	12
2.1 安装开发环境	12
2.1.1 Ovi 套件	13
2.1.2 Java	14
2.1.3 Perl	14
2.1.4 Symbian 平台 SDK	14
2.1.5 Open C/C++ 插件	18
2.1.6 Carbide.c++ IDE	19
2.1.7 Qt for Symbian	20
2.2 使用带 Qt for Symbian 的 Carbide.c++	22
2.3 小结	27
第 3 章 Qt 概述	29
3.1 Hello World	29
3.1.1 编译	31
3.1.2 打包	32

3.2	Basics 示例程序	32
3.2.1	布局	32
3.2.2	对象层次结构与内存管理	35
3.3	信号与槽	36
3.3.1	信号基础	36
3.3.2	参数	38
3.4	Qt 对象模型	39
3.4.1	QObject	39
3.4.2	自定义信号与槽	40
3.4.3	槽的实现与信号发送	41
3.4.4	元对象编译器	42
3.4.5	连接信号与槽	43
3.4.6	属性与元信息	44
3.5	用户界面	45
3.5.1	使用隐式共享处理文本	46
3.5.2	国际化	47
3.5.3	Widget、对话框与主窗口	49
3.6	系统	51
3.6.1	事件	52
3.6.2	定时器事件与绘制事件	53
3.7	通信	56
3.7.1	输入输出	57
3.7.2	文件与流	57
3.7.3	网络与 XML	61
	参考文献	71
第 4 章	Qt Mobility APIs	72
4.1	简介	72
4.2	网络承载方式管理	73
4.3	通讯录	75
4.4	通讯录 API	75
4.4.1	创建一个新联系人	75
4.4.2	查找一个联系人信息	76
4.4.3	编辑联系人信息	76
4.5	定位	77
4.6	消息	79
4.7	多媒体	80
4.7.1	播放一个音频文件	80
4.7.2	新建一个视频播放列表, 并在视频 Widget 中播放	80

4.8	发布和订阅	81
4.9	服务框架	81
4.10	系统信息	82
4.10.1	访问设备信息	83
4.10.2	访问系统信息	83
4.11	小结	84
	参考文献	85
第 5 章	类 Qt 移动扩展	86
5.1	使用 Qt API 以外的平台功能	86
5.2	如何在你的项目中使用移动扩展	87
5.3	闹铃	88
5.3.1	获取所有闹铃列表	88
5.3.2	创建一个在工作日提醒的闹铃	88
5.3.3	修改指定闹铃的时间	89
5.3.4	删除一个闹铃	90
5.4	日历	90
5.4.1	创建新的日历条目	91
5.4.2	删除日历条目	91
5.5	照相机	92
5.5.1	照相机初始化	93
5.5.2	使用取景器组件	93
5.5.3	拍摄照片	94
5.6	安装器	94
5.6.1	不提示用户在后台安装应用程序	95
5.6.2	不提示用户在后台卸载应用程序	95
5.6.3	获取设备上已安装程序的列表	96
5.7	地标	96
5.7.1	为当前位置创建一个地标	97
5.7.2	获取地标数据库中的所有地标	97
5.8	情景模式	98
5.8.1	获取当前激活的情景模式	98
5.8.2	设置当前模式为飞行模式	99
5.8.3	设置普通模式的铃声音量为最大音量	99
5.9	传感器	99
5.10	电话服务	102
5.10.1	用电路交换方式打电话	102
5.10.2	当电话状态改变时接收通知	102
5.11	实用工具	103

5.11.1	保持设备背光一直打开	104
5.11.2	用默认的文件查看器打开文件	104
5.11.3	将 QString 和 HBufC* 互相转换	104
5.12	振动	105
第 6 章	Qt 应用程序和 Symbian 本地扩展	106
6.1	Symbian 操作系统数据类型以及命名规范	106
6.1.1	描述符	108
6.1.2	数组	109
6.2	Symbian 内存管理	110
6.2.1	Leave 和异常处理	110
6.2.2	清除栈	111
6.2.3	二阶段构造	112
6.2.4	轻量模板	113
6.3	可执行文件	114
6.4	平台安全	116
6.5	活动对象	116
6.6	错误处理	119
6.7	线程	119
6.8	Qt for Symbian	120
6.8.1	结合 Qt 和本地 C++ 的功能	120
6.8.2	在 Symbian 环境中生成 Qt 应用程序	121
6.8.3	区分 Qt 和 Symbian 实现	122
6.8.4	其他问题	132
6.9	小结	133
	参考文献	133
第 7 章	Qt for Symbian 范例	134
7.1	Mobility API 范例	134
7.1.1	显示消息账号	134
7.1.2	显示最近的消息	140
7.1.3	服务框架	150
7.2	Qt for Symbian 和 Mobile Extension 范例	154
7.2.1	基础 Widget 示例	154
7.2.2	后台工作者类	161
7.2.3	弹跳球	167
7.2.4	选择菜单	171
7.2.5	网站下载工具	176
7.2.6	读取设置信息	180
7.2.7	交友应用程序	185