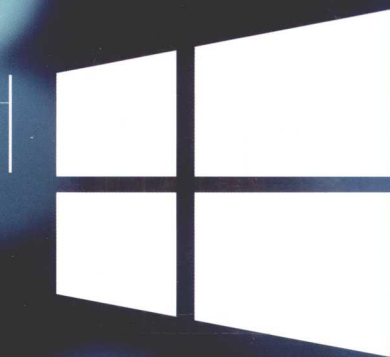


微软全球执行副总裁沈向洋作序
微软（中国）开发体验和平台合作事业部推荐用书
繁体中文版台湾地区同步发行

深入浅出 Windows 10 通用应用开发



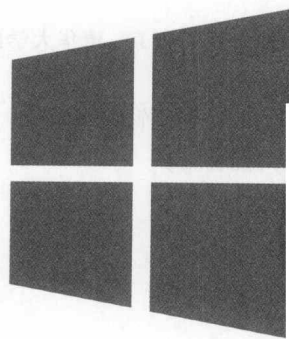
Windows 10 Universal APP Developing

林政 著
Lin Zheng

清华大学出版社



深入浅出 Windows 10 通用应用开发



Windows 10 Universal APP Developing

林政 著
Lin Zheng

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书系统论述了 Windows 10 操作系统的基本架构、开发方法和项目实战,由浅入深地介绍了 Windows 10 通用应用程序(可运行于手机、平板、PC、智能硬件、Xbox、HoloLens 等)的开发知识。全书共分为四篇:开发基础篇(第 1~3 章)、开发提高篇(第 4~13 章)、开发进阶篇(第 14~22 章)和开发实例篇(第 23~24 章)。本书全面详尽地论述了 Windows 10 通用应用程序开发的全方位技术,包括 Windows 10 技术架构、开发环境和项目解析、XAML 语法和原理、控件编程、布局管理、应用数据、动画编程、列表编程、图表编程、数据绑定、网络编程、Socket 编程、蓝牙和近场通信、联系人存储、多媒体、多任务、应用间通信、地理位置、C# 和 C++ 混合编程、Bing 在线壁纸项目开发、记账本项目开发等。

本书配套提供了书中实例源代码,最大限度地满足读者高效学习和快速动手实践的需要。

本书内容覆盖面广、实例丰富、注重理论学习与实践开发的配合,非常适合于 Windows 10 开发入门的读者,也适合于从 iOS 和 Android 等移动平台转向 Windows 10 平台的读者,对于有 Windows 10/Windows 8/Windows Phone 开发经验的读者,也极具参考价值。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

深入浅出: Windows 10 通用应用开发/林政著.--北京:清华大学出版社,2016
ISBN 978-7-302-41638-8

I. ①深… II. ①林… III. ①Windows 操作系统—程序设计 IV. ①TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 228405 号

责任编辑:盛东亮

封面设计:李召霞

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:186mm×240mm 印 张:44.5

字 数:1115 千字

版 次:2016 年 1 月第 1 版

印 次:2016 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~2500

定 价:89.00 元

产品编号:065717-01

序

FOREWORD

四十不惑创新不止

从飞鸽传书到指尖沟通,从钻木取火到核能发电,从日行千里到探索太空……曾经遥不可及的梦想如今已经变为现实,有些甚至超出了人们的想象,而所有这一切都离不开科技创新的力量。

对于微软而言,创新是我们的灵魂,是我们矢志不渝的信仰。不断变革的操作系统,日益完善的办公软件,预见未来的领先科技……40年来,在创新精神的指引下,我们取得了辉煌的成绩,引领了高科技领域的突破性发展。

IT行业不墨守成规,只尊重创新。过往的成就不能代表未来的成功,我们将继续砥砺前行。如果说,以往诸如个人电脑、平板电脑、手机和可穿戴设备的发明大都是可见的;那么,在我看来,未来的创新和突破将会是无形的。“隐形计算”就是微软的下一个大事件。让计算归于“无形”,让技术服务于生活,是微软现在及未来的重要研发方向之一。

当计算来到云端后,便隐于无形,能力却变得更加强大;当机器学习足够先进,人们在尽享科技带来的便利的同时却觉察不到计算过程的存在;当我们只需通过声音、手势就可以与周边环境进行交互,计算机也将从人们的视线中消失。正如著名科幻作家亚瑟·查尔斯·克拉克所说:“真正先进的技术,看上去都与魔法无异。”

技术是通往未来的钥匙,要实现“隐形计算”,人工智能技术在这其中起着关键作用。近几年,得益于大数据、云计算、精准算法、深度学习等技术取得的进展,人工智能研究已经发展到现在的感知、甚至认知阶段。未来,要实现真正的人机互动、个性化的情感沟通,计算机视觉、语音识别、自然语言将是人工智能领域进一步发展的突破口及热门的研究方向。

2015年7月发布的Windows 10是微软在创新路上写下的完美注脚。作为史上第一个真正意义上跨设备的统一平台,Windows 10为用户带来了无缝衔接的使用体验,而智能人工助理Cortana、Windows Hello生物识别技术的加入,让人机交互进入了一个新层次。Windows 10也是历史上最好的Windows,最有中国印记的Windows,不但有针对中国本土的大量优化,还会有海量的中国应用。Windows 10是一个具有里程碑意义的跨时代产品,更是微软崇尚创新的具体体现,这种精神渗透在每一个微软员工的血液之中,激励着我们

前言

PREFACE

在互联网的时代里面,IT 行业迎来了一场又一场的创新和颠覆的技术大战,三大巨头(微软、苹果和谷歌)也越战越激烈,都在抢占平台的市场。创新与革命一直都是 IT 行业的灵魂,苹果凭着 iPhone 和 iPad 在互联网时代里面掀起了一波又一波的浪潮,苹果重新定义了手机和平板电脑的含义,给予人们一种独一无二的体验,并且打造出了一种前所未有的商业模式,使其 iPhone 和 iPad 产品在推向市场后大受欢迎。后来,谷歌公司收购了 Android 操作系统,把这场智能终端领域的革命推向了另一个高潮,谷歌开源的策略让 Android 手机遍地开花,大受追捧。然而,革命总是有人欢喜有人忧,昔日的王者诺基亚,已经失去了当年在手机领域呼风唤雨的地位了,Symbian 操作系统的臃肿和落后让诺基亚已经力不从心,微软的 Windows Mobile 操作系统的市场占有率也日渐下降。创新和革命一直都没有停止过,面对着严峻的形势,微软重新审视了操作系统的研发,果断地抛弃了落后的 Windows Mobile 操作系统,研发出了 Windows Phone 和 Windows 8 操作系统,分别在手机和平板领域对抗苹果和谷歌。从 2010 年的第一个版本 Windows Phone 7 开始到 2012 年的 Windows Phone 8 面世,再到 2014 年的 Windows Phone 8.1,微软一路上不停地开拓创新、精雕细琢,打造出一个强大的手机操作系统和完善的 Windows Phone 生态圈。Windows 操作系统也从 Windows 8 到 Windows 8.1 不停地更新和完善用户体验。而这一切都在为 Windows 10 操作系统的诞生做铺垫和过渡,统一的操作系统和平台一直以来都是微软的核心战略,这一战略终于在 Windows 10 上实现了。Windows 10 是微软当前最为重要的产品,并且微软宣布 Windows 10 是最后的一个 Windows 系统。可以不夸张地说,Windows 10 将会决定着微软在互联网时代的成败,微软在这场巨头争霸中吹起了冲锋的号角。

Windows 10 是一个全能操作系统,支持手机、平板、PC、游戏机、物联网等智能设备,采用统一的应用商店,统一的应用程序,开发者只需开发一个 Windows 10 的通用应用程序放到应用商店里面,所有基于 Windows 10 的硬件设备都可以运行,这对于开发者来说是一个非常振奋人心的事情。在未来的移动互联网和物联网的时代里面,Windows 10 将会起着举足轻重的作用,微软对 Windows 10 充满了信心,微软计划在三年的时间里让运行 Windows 10 的设备达到 10 亿台。对于开发者来说,Windows 10 是一次难得的机遇——不仅仅在互联网时代,也在即将到来的物联网时代。

本书包含哪些内容

本书内容涵盖 Windows 10 通用应用开发的各方面的知识,例如控件、布局、应用数据、

图形动画、列表编程、图表编程、动画、数据绑定、网络编程、多媒体、蓝牙、近场通信、应用间通信、地理位置、C++编程等。全书讲解全面,实例丰富,深入浅出地介绍了 Windows 10 通用应用开发的方方面面。最后,书中以应用开发实例讲解了两个完整的 Windows 10 通用应用开发的过程,并且提供了全部的源代码。

如何高效阅读本书

由于本书的实例主要使用的是 C# 编程语言开发的(C++编程章节使用的是 C++ 编程语言),所以需要读者有一定的 C# 编程基础。本书的各章节之间有一定的知识关联,由浅至深地渐进式叙述,建议初学者按照章节的顺序来阅读和学习本书;对于有一定 Windows Phone 和 Windows 8 编程经验的读者,可以略过一些章节,直接阅读自己感兴趣的内容。

如何快速动手实践

本书每个知识点都配有相应的实例,读者可以直接用 Microsoft Visual Studio 2015 开发工具打开工程文件进行调试和运行。由于微软的开发工具和 Windows 10 SDK 更新较频繁,所以不能保证最新的开发环境和本书中描述的内容完全一致,要获取最新的开发工具和 Windows 10 SDK 请关注微软的 Windows 开发的中文网站(<https://dev.windows.com>)的动态。

本书适合哪些读者

本书适合于 Windows 10 通用应用开发初学者,也适合 iOS 和 Android 平台的开发者快速地转入 Windows 10 的开发平台,同时对于有一定的 Windows 10 开发经验的读者也有很好的参考学习价值。

由于作者水平有限,Windows 10 开发知识极其广泛,书中难免存在疏漏和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

作者联系方式:zheng-lin@foxmail.com(微博@WP 林政)

QQ 群技术交流:284783431

编辑联系方式:shengdl@tup.tsinghua.edu.cn

作者

2016年1月

目录

CONTENTS

开发基础篇

第 1 章 综述	3
1.1 Windows 10 的改变与发展机遇	3
1.1.1 Windows 10 新特性	3
1.1.2 Windows 10 手机版本	5
1.1.3 Windows 10 PC 版本	7
1.1.4 Windows 10 物联网版本	8
1.1.5 Windows 10 对于开发者的机遇	8
1.2 Windows 10 技术框架	9
1.2.1 Windows 运行时	10
1.2.2 Windows 10 通用应用平台	10
1.2.3 Windows 10 通用应用程序开发模型	11
第 2 章 开发环境和项目工程解析	13
2.1 搭建开发环境.....	13
2.1.1 开发环境的要求	13
2.1.2 开发工具的安装	13
2.2 创建 Windows 10 通用应用	14
2.2.1 创建 Hello World 项目	14
2.2.2 解析 Hello World 应用	19
2.3 不同平台设备的适配.....	27
2.3.1 特定平台的 API 调用	27
2.3.2 界面适配	32
第 3 章 XAML 界面原理和语法	33
3.1 理解 XAML	33

3.2	XAML 语法	34
3.2.1	命名空间	34
3.2.2	对象元素	36
3.2.3	设置属性	36
3.2.4	附加属性	40
3.2.5	标记扩展	40
3.2.6	事件	41
3.3	XAML 的原理	41
3.3.1	XAML 页面的编译	41
3.3.2	动态加载 XAML	43
3.4	XAML 的树结构	46
3.4.1	可视化树	46
3.4.2	VisualTreeHelper 类	47
3.4.3	遍历可视化树	48
3.5	框架和页面	50
3.5.1	框架页面结构	50
3.5.2	页面导航	50

开发提高篇

第 4 章	控件编程	55
4.1	系统控件分类	55
4.2	按钮(Button)	58
4.3	文本块(TextBlock)	60
4.4	文本框(TextBox)	63
4.5	边框(Border)	66
4.6	超链接(HyperlinkButton)	68
4.7	单选按钮(RadioButton)	69
4.8	复选框(CheckBox)	70
4.9	进度条(ProgressBar)	72
4.10	滚动视图(ScrollViewer)	74
4.11	滑动条(Slider)	77
4.12	时间选择器(TimePicker)和日期选择器(DatePicker)	79
4.13	枢轴控件(Pivot)	81
4.14	全景视图控件(Hub)	83
4.15	浮出控件(Flyout)	85

4.16	下拉框(ComboBox)	90
4.17	命令栏/菜单栏(CommandBar)	92
4.18	分屏控件(SplitView)	96
第 5 章	布局管理	99
5.1	布局属性和面板	99
5.1.1	布局的通用属性	99
5.1.2	网格布局(Grid)	105
5.1.3	堆放布局(StackPanel)	111
5.1.4	绝对布局(Canvas)	115
5.1.5	相对布局(RelativePanel)	119
5.1.6	多分辨率的适配布局	120
5.2	布局原理	125
5.2.1	布局的意义	125
5.2.2	布局系统	126
5.2.3	布局系统的重要方法和属性	126
5.2.4	测量和排列的过程	128
5.3	自定义布局规则	131
5.3.1	创建布局类	132
5.3.2	实现测量过程	133
5.3.3	实现排列过程	134
5.3.4	应用布局规则	135
第 6 章	应用数据	137
6.1	应用设置存储	137
6.1.1	应用设置简介	137
6.1.2	应用设置操作	138
6.1.3	存储容器设置	142
6.1.4	复合设置数据	145
6.2	应用文件存储	147
6.2.1	三种类型的应用文件	147
6.2.2	应用文件和文件夹操作	148
6.2.3	文件 Stream 和 Buffer 读写操作	154
6.2.4	应用文件的 URI 方案	160
6.3	常用的存储数据格式	163
6.3.1	JSON 数据序列化存储	163

6.3.2	XML 文件存储	170
6.4	安装包文件数据	180
6.4.1	安装包文件访问	180
6.4.2	安装包文件的 URI 方案	184
第 7 章	图形绘图	186
7.1	图形基础	186
7.1.1	图形中常用的结构	186
7.1.2	画图相关的类	187
7.1.3	基础的图形形状	189
7.2	Path 图形	192
7.2.1	两种 Path 图形的创建方法	192
7.2.2	使用简单的几何图形来创建 Path	192
7.2.3	使用 PathGeometry 来创建 Path	195
7.2.4	使用路径标记语法创建 Path	200
7.2.5	使用 Path 实现自定义图形	204
7.2.6	利用 Expression Blend 工具创建 Path 图形	206
7.3	画刷	210
7.3.1	SolidColorBrush 画刷	210
7.3.2	LinearGradientBrush 画刷	210
7.3.3	ImageBrush 画刷	211
7.4	图形裁剪	212
7.4.1	使用几何图形进行剪裁	212
7.4.2	对布局区域进行剪裁	212
7.5	使用位图编程	215
7.5.1	拉伸图像	215
7.5.2	使用 RenderTargetBitmap 类生成图片	215
7.5.3	存储生成的图片文件	217
第 8 章	变换特效和三维特效	220
8.1	变换特效	220
8.1.1	变换的原理二维变换矩阵	220
8.1.2	平移变换(TranslateTransform)	222
8.1.3	旋转变换(RotateTransform)	222
8.1.4	缩放变换(ScaleTransform)	224
8.1.5	扭曲变换(SkewTransform)	225

8.1.6	组合变换(TransformGroup)	225
8.1.7	矩阵变换(MatrixTransform)	226
8.2	三维特效	229
8.2.1	三维坐标系	229
8.2.2	三维旋转	229
8.2.3	三维平移	232
8.2.4	用矩阵实现三维特效	235
第 9 章	动画编程	239
9.1	动画原理	239
9.1.1	理解动画	239
9.1.2	动画的目标属性	240
9.1.3	动画的类型	241
9.2	线性插值动画	242
9.2.1	动画的基本语法	242
9.2.2	线性动画的基本语法	243
9.2.3	DoubleAnimation 实现变换动画	247
9.2.4	ColorAnimation 实现颜色渐变动画	248
9.2.5	PointAnimation 实现 Path 图形动画	249
9.3	关键帧动画	251
9.3.1	关键帧动画简介	251
9.3.2	线性关键帧	253
9.3.3	样条关键帧	255
9.3.4	离散关键帧	258
9.4	缓动函数动画	264
9.4.1	缓动函数动画简介	264
9.4.2	BackEase 动画	264
9.4.3	BounceEase 动画	267
9.4.4	CircleEase 动画	269
9.4.5	CubicEase 动画	271
9.4.6	ElasticEase 动画	272
9.4.7	ExponentialEase 动画	274
9.4.8	PowerEase/QuadraticEase/QuarticEase/QuinticEase 动画	277
9.4.9	SineEase 动画	279
9.5	基于帧动画	280
9.5.1	基于帧动画的原理	281

9.5.2	基于帧动画的应用场景	281
9.5.3	基于帧动画的实现	282
9.6	动画方案的选择	283
9.6.1	帧速率	284
9.6.2	UI线程和构图线程	284
9.6.3	选择最优的动画方案	285
9.7	模拟实现微信的彩蛋动画	288
9.7.1	实现的思路	288
9.7.2	星星创建工厂	288
9.7.3	实现单个星星的动画轨迹	293
9.7.4	封装批量星星飘落的逻辑	296
9.7.5	星星飘落动画演示	298
第 10 章	样式和模板	300
10.1	样式	300
10.1.1	创建样式	300
10.1.2	样式继承	302
10.1.3	以编程方式设置样式	303
10.1.4	样式文件	305
10.2	模板	307
10.2.1	控件模板(ControlTemplate)	307
10.2.2	ContentControl 和 ContentPresenter	308
10.2.3	视觉状态管理(VisualStateManager)	309
10.2.4	数据模板(DataTemplate)	312
10.2.5	ItemTemplate、ContentTemplate 和 DataTemplate	313
10.2.6	数据模板的使用	313
10.2.7	读取和更换数据模板	315
第 11 章	数据绑定	319
11.1	数据绑定的基础	319
11.1.1	数据绑定的原理	319
11.1.2	创建绑定	320
11.1.3	用元素值绑定	322
11.1.4	三种绑定模式	324
11.1.5	更改通知	325
11.1.6	绑定数据转换	327

11.2	绑定集合	332
11.2.1	数据集合	332
11.2.2	绑定列表控件	333
11.2.3	绑定 ObservableCollection<T>集合	335
11.2.4	绑定自定义集合	337
第 12 章	列表编程	342
12.1	列表控件的使用	342
12.1.1	ItemsControl 实现最简洁的列表	342
12.1.2	ListBox 实现下拉点击刷新列表	345
12.1.3	ListView 实现下拉自动刷新列表	348
12.1.4	GridView 实现网格列表	351
12.1.5	SemanticZoom 实现分组列表	352
12.2	虚拟化技术	358
12.2.1	列表的虚拟化	358
12.2.2	VirtualizingStackPanel、ItemsStackPanel 和 ItemsWrapGrid 虚拟化排列布局控件	360
12.2.3	实现横向虚拟化布局	362
12.2.4	大数据量网络图片列表的异步加载和内存优化	365
第 13 章	图表编程	370
13.1	动态生成折线图和区域图	370
13.1.1	折线图和区域图原理	370
13.1.2	生成图形逻辑封装	372
13.2	实现饼图控件	376
13.2.1	自定义饼图片形状	376
13.2.2	封装饼图控件	382
13.3	线性报表	387
13.3.1	实现图形表格和坐标轴	387
13.3.2	定义线性数据图形类	394
13.3.3	实现图例	397
13.3.4	实现线性报表	399
13.4	QuickCharts 图表控件库解析	401
13.4.1	QuickCharts 项目结构分析	402
13.4.2	饼图图表 PieChart 的实现逻辑	404
13.4.3	连续图形图表 SerialChart 的实现逻辑	409

开发进阶篇

第 14 章 网络编程	415
14.1 网络编程之 HttpRequest 类	415
14.1.1 HttpRequest 实现 Get 请求	415
14.1.2 HttpRequest 实现 Post 请求	418
14.1.3 网络请求的取消	420
14.1.4 超时控制	420
14.1.5 断点续传	421
14.1.6 实例演示: RSS 阅读器	421
14.2 网络编程之 HttpClient 类	429
14.2.1 Get 请求获取字符串和数据流数据	429
14.2.2 Post 请求发送字符串和数据流数据	430
14.2.3 设置和获取 Cookie	431
14.2.4 网络请求的进度监控	432
14.2.5 自定义 HTTP 请求筛选器	432
14.2.6 实例演示: 部署 IIS 服务和实现客户端对服务器的请求	434
14.3 使用 Web Service 进行网络编程	447
14.3.1 Web Service 简介	447
14.3.2 实例演示: 手机号码归属地查询	448
14.4 使用 WCF Service 进行网络编程	450
14.4.1 WCF Service 简介	451
14.4.2 创建 WCF Service	451
14.4.3 调用 WCF Service	454
14.5 推送通知	455
14.5.1 推送通知的原理和工作方式	455
14.5.2 推送通知的分类	457
14.5.3 推送通知的发送机制	459
14.5.4 客户端程序实现推送通知的接收	468
第 15 章 Socket 编程	471
15.1 Socket 编程简介	471
15.1.1 Socket 相关概念	472
15.1.2 Socket 通信的过程	474
15.2 Socket 编程之 TCP 协议	475

15.2.1	StreamSocket 介绍及 TCP Socket 编程步骤	475
15.2.2	连接 Socket	477
15.2.3	发送和接收消息	477
15.2.4	TCP 协议服务器端监听消息	478
15.2.5	实例：模拟 TCP 协议通信过程	480
15.3	Socket 编程之 UDP 协议	485
15.3.1	发送和接收消息	485
15.3.2	UDP 协议服务器端监听消息	486
15.3.3	实例：模拟 UDP 协议通信过程	487
第 16 章	蓝牙和近场通信	491
16.1	蓝牙	491
16.1.1	蓝牙原理	491
16.1.2	Windows 10 蓝牙技术简介	492
16.1.3	蓝牙编程类	493
16.1.4	查找蓝牙设备和对等项	494
16.1.5	蓝牙发送消息	495
16.1.6	蓝牙接收消息	496
16.1.7	实例：实现蓝牙程序对程序的传输	496
16.1.8	实例：实现蓝牙程序对设备的连接	500
16.2	近场通信	503
16.2.1	近场通信的介绍	503
16.2.2	近场通信编程类和编程步骤	504
16.2.3	发现近场通信设备	505
16.2.4	近场通信发布消息	506
16.2.5	近场通信订阅消息	507
16.2.6	实例：实现近场通信的消息发布订阅	507
第 17 章	联系人存储	511
17.1	联系人数据存储	511
17.1.1	ContactStore 类和 StoredContact 类	511
17.1.2	联系人新增	513
17.1.3	联系人查询	515
17.1.4	联系人编辑	515
17.1.5	联系人删除	516
17.1.6	联系人头像	516

17.1.7	实例演示: 联系人存储的使用	518
17.2	联系人编程技巧	523
17.2.1	vCard 的运用	523
17.2.2	RemoteID 的运用	527
第 18 章	多任务	530
18.1	后台任务	530
18.1.1	后台任务的原理	530
18.1.2	后台任务的资源限制	531
18.1.3	后台任务的基本概念和相关的类	532
18.1.4	后台任务的实现步骤和调试技巧	535
18.1.5	使用 MaintenanceTrigger 实现 Toast 通知	543
18.1.6	使用后台任务监控锁屏 Raw 消息的推送通知	546
18.1.7	后台任务的开销、终止原因和完成进度汇报	546
18.2	后台文件传输	553
18.2.1	后台文件传输简介	553
18.2.2	后台文件下载步骤	553
18.2.3	后台文件下载的实例编程	555
18.2.4	后台文件上传的实现	563
第 19 章	应用间通信	565
19.1	启动系统内置应用	565
19.1.1	启动内置应用的 URI 方案	565
19.1.2	实例演示: 打开网页、拨打电话和启动设置页面	566
19.2	URI 关联的应用	569
19.2.1	注册 URI 关联	569
19.2.2	监听 URI	570
19.2.3	启动 URI 关联的应用	571
19.2.4	实例演示: 通过 URI 关联打开不同的应用页面	571
19.3	文件关联的应用	574
19.3.1	注册文件关联	574
19.3.2	监听文件启动	575
19.3.3	启动文件关联应用	575
19.3.4	实例演示: 创建一个.log 后缀的文件关联应用	576