

Silverlight

魔幻银灯

苏鹏 著



電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Silverlight

是金銀花

2007

2007

2007

2007

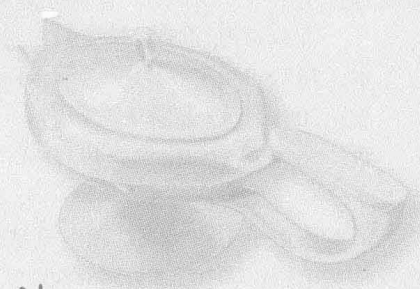
微软MVP作品系列
—Developer



Silverlight

魔幻银灯

苏鹏 著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

Silverlight 技术是微软在富媒体网络平台上最新的表现技术,通过这一技术,用户可以基于互联网进行富媒体应用开发。本书通过翔实的介绍为广大开发者揭开微软 Silverlight 开发的神秘面纱,读者通过本书的阅读可以了解 Silverlight 开发的基本方法,并使用 Silverlight 开发自己的应用程序,为自己的网站提供更好的用户体验。本书共分 8 章,分别介绍了 Silverlight 开发的技术、Silverlight 环境搭建与配置、在 Silverlight 中绘制图形、在 Silverlight 中使用动画、在 Silverlight 中嵌入多媒体效果,以及如何使用 Silverlight 整合 ASP.NET 开发网站应用。本书还配有大量截图,介绍了微软的设计工具 Blend 在设计 Silverlight 方面的使用。相信广大读者可以通过本书的学习掌握 Silverlight 开发的技巧,并将其应用在自己的网络开发工作中。

本书适合进行网页开发的程序员和页面设计人员,以及对微软 Silverlight 技术有兴趣的 Web 程序设计人员阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Silverlight 魔幻银灯 / 苏鹏著. —北京:电子工业出版社, 2008.11

(微软 MVP 作品系列)

ISBN 978-7-121-07468-4

I. S… II. 苏… III. 主页制作—程序设计 IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 151623 号

责任编辑:葛 娜

印 刷:北京智力达印刷有限公司

装 订:北京中新伟业印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×980 1/16 印张:20.75 字数:472 千字

印 次:2008 年 11 月第 1 次印刷

印 数:5000 册 定价:49.00 元(含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

序

据我所知，这是国内第一本关于 Silverlight 2 的原创书籍。作为一本面向开发人员的极好的 Silverlight 教程，此书非常详细地从开发人员的视角介绍了 Silverlight 2 开发相关的方方面面。

记得大约在两年前，我第一次听说公司内部有一个 WPF/e 的项目，即所谓的 WPF Everywhere，就为之兴奋不已。WPF (Windows Presentation Foundation) 是微软在 .NET 3.0 中引入的一种表现层的新技术，与之同时推出的还有 WCF (Windows Communication Foundation)、WF (Windows Workflow Foundation) 以及 WCS (Windows Card Space) 等。在 WPF 之前，在开发用户界面之前，我们需要考虑在架构上是选择 B/S 还是 C/S，同时还要设法解决开发人员以及设计人员长期存在的沟通困难的问题。而在有了 WPF 之后，我们可以很方便地解决这两方面的矛盾。WPF 除了可以开发 C/S 应用外，也可以以 XBAP (XAML Browser Application) 的方式提供 B/S 界面。同时，由于基于 XAML，再借助 Visual Studio 以及 Expression Studio 的协助，可以让开发人员以及设计人员更好地进行协作。

但有得必有失，由于 WPF 必须依赖于 .NET Framework 3.0 以上的版本，这就意味着使用 WPF 开发出来的应用程序非常“重”，如果客户端没有安装 .NET Framework 3.0，那么就需要下载安装一个 100MB 左右的运行时（当然，在 .NET 3.5 SP1 之后，可以将此运行时降低到 20MB 左右，但还是非常“重”）。同时，.NET Framework 在目前必须依赖于 Windows 操作系统，虽然未来有可能通过 Novell 公司资助的 MONO 项目使之可以跨平台，但在目前来说，还是遥遥无期。

而作为一种轻量级的 WPF 类似的技术——Silverlight 的出现，就填补了这种空白。首先，Silverlight 不依赖于 .NET Framework，客户端仅仅只有 5MB 左右；其次，

Silverlight 可以跨平台、跨浏览器，可以在 Windows、Mac 以及 Linux（在 Linux 下需要 Moonlight，属于 MONO 的子项目）系统中运行，而且支持 IE、Firefox、Safari 等浏览器。Silverlight 1.0 推出时，开发人员还需要使用原始的 JavaScript 来编写业务逻辑，而在 Silverlight 2 推出后，开发人员的选择更多了，既可以继续使用 JavaScript，还可以使用编译型语言，比如 C#、VB 等，甚至使用动态语言，如 Ruby、IronPython 等。

笔者一直负责国内 Silverlight 的推广工作。从 Silverlight 1.0 推出到现在一年左右的时间内，借助于与国内大型网站的合作，比如百度、腾讯、淘宝、新浪、搜狐等一系列基于 Silverlight 的项目，目前 Silverlight 在国内的市占量已经达到 60% 左右。所以对于开发人员来说，目前学习以及使用 Silverlight 是一个最佳时机。我们不难想象，随着 Silverlight 2 的正式发布，会有越来越多的项目基于 Silverlight 构建，同时，其市占量也会出现井喷性的增长。

苏鹏曾经是我的同事，其对 Silverlight 技术一直潜心研究，并且多次在 MSDN 中文网站的网络技术讲座中对 Silverlight 进行系列性地讲解，相信这本书也会为您了解、学习、掌握 Silverlight 带来促进并从中获益。

王洪超

微软（中国）有限公司 互联网架构首席顾问

2008/10/14 于北京

序

认识苏鹏是在一次 MVP（微软最有价值专家）和一些微软公司技术专家的聚会活动上，一样是久闻其名始见庐山真面目，果然是英气逼人。大家谈笑风生指点技术，一任时间流逝，十分畅快。他对软件技术的热情，他的韧性，他踏实的作风，他凡事认真的态度，他的独立思考的精神，他的乐观、诚恳和大度，都构成了他独特的人格魅力。我们这样几个意气相投、有抱负、有想法、有斗志、爱技术的人，成了最好的兄弟。我想一个技术高手和大师的养成，靠的是品格，靠的是勇气。借此机会，我也与大家共勉。

苏鹏的文笔之佳，看过他博客的朋友们都知道。写书、写文章并不是一件简单的工作，实际上一本书的读者水平那是“七上八下”，读者的理解能力也是“三心二意”。既能让初学者茅塞顿开，也能让熟悉这项技术的人有共鸣、有收获，照顾到不同的口味、不同的需求，那是大大的不容易。苏鹏在博客里喜欢引用“周易”，一词一句说出最精妙的思考，我想读者也可以在本书中有触碰、有咀嚼。

Web 开发技术一直是微软公司最被广泛使用的技术，从 ASP、ASP.NET 到现在的 ASP.NET AJAX、Silverlight 技术，基于这些技术我们有着无比创造力的程序员们创造出了大量丰富多彩的应用和系统。Silverlight 技术的优势大家有目共睹，微软公司在这项技术的研发和推广上倾注了极大的心力，也提供了 Expression Studio 系列支持工具，同时它们还可以与 Visual Studio 整合开发环境紧密集成。已经没有人怀疑 Silverlight 技术成为未来 Web 应用构建的最佳选择的这种趋势。苏鹏一直连任 Web 技术方向的 MVP，他的技术水平有目共睹，他能把自己的经验和心得通过这本书分享给大家，善莫大焉。

软件开发就是一个体力活，非得静得下心来写上几千行几万行程序才能真有所得。在看这本书的同时请大家一定不要止于翻看，一定要亲自动手，写程序，熟悉

工具，“理论联系实际”，这是毛主席教给我们的！

受苏鹏兄弟的委托，我要为他的书写点东西。最近工作繁忙，频繁奔波辗转于各个城市，跟各地的软件企业和工程师们开会、讨论、交流，如何使用好微软的技术和工具，如何开发有价值的优秀的软件和应用，我们这些技术人员倾注了大量才智和时间的软件产品怎么才能对客户有用，才能真正解决问题。我们讨论到技术的沿革和平台发展的趋势，讨论到了个人价值的实现和个人的成长和发展，我们讨论到了个体企业的发展和整个产业的走向。又一次下了飞机来到酒店，我终于开始为苏鹏的这本书写序，抑制不住思绪的涌动，我停止输入来到窗前，我拉开窗帘仰望星空，我运气很好我看到了星星，它们很纯净也很遥远，一如我们的梦想。我想大家在伏案阅读这本书的时候也能经常仰起头来思考，想想我们的梦想，不要因暂时的挫折和困难彷徨不前，不要怀疑我们的选择和我们的价值，请努力去做。

阅读给你力量！

梁 博

开发合作技术经理

微软（中国）有限公司

前 言

在2006年微软首次推出 Silverlight 技术的时候我就被其深深吸引,这一基于.NET 3.0 中 WPF 的网络表现层技术具有非凡的表现力,在演示中我看到了很多以前在游戏中才能看到的画面和操作,这些操作被定制在小小的浏览器里,只需要极少的代码就可以快速运转,并且开发者还承诺说以后会使用托管代码作为业务逻辑代码,这意味着这一技术会具有比 Flash 更好的性能。我想也许有一天我们会在浏览器里玩星际争霸或者魔兽世界,网络游戏不再需要太多的客户端,我们也可以在网上看实时的高清视频而不再需要准备太多的 DVD 盘。2年之后的今天我们在感受百年奥运的同时看到了 NBC 电视台通过 Silverlight 技术在网上做的奥运全球直播,我想我当年的梦想也许就要变成现实了。现在 Silverlight 技术已经发布了 2 版本的 Beta 2 (截止本书完稿时 2008 年 7 月),并即将推出其 2 版本的正式版,在这个版本中,各种复杂的媒体表现方式和漂亮的视频动画技术都被加入进来,这使得 Silverlight 商业化应用的年代真正到来了。为此,我在 2007 年开始在微软的网络广播平台 WebCast 上开始介绍如何开发 Silverlight,做了几期之后反响还不错,刚好这一视频又有幸被博文视点出版社的李冰编辑看到了,于是就有了这本书。

笔者在这本书中尽其所知介绍了 Silverlight 开发的诸多细节,并使用了一些范例让读者能够快速了解 Silverlight 开发的种种方式和技巧,本书通过笔者的收集整理并结合自身的经验,让广大读者在开发中少走弯路,读者通过本书的学习即可快速地了解 Silverlight 开发的全貌。当然作为一本入门类书籍,本书也不能详细列举所有知识的细节,但是本书尽力介绍了各种开发技术的方式,并介绍了其内在的运转方式,相信聪明的读者可以在阅读中举一反三地创造出自己的应用。本书配有一张光盘,其中包括按章存放的示例程序。

对于本书的出版，首先要感谢本书的编辑李冰，是她不断的监督保证了本书能够保质保量地出现在您的手里。还要感谢葛娜编辑认真仔细的工作，保证了这本书中的表述都基本通顺流畅。同时还要感谢微软中国开发平台合作部的几位朋友，他们在本书的编写过程中帮助提供了若干技术细节的支持，使本书在开发细节当中不缺乏内容，并保证了书中技术细节的可靠性。最后要感谢我的家人，父母对于我对技术追求的放任让我能够从事计算机工作，太太则以牺牲我陪伴她逛街的时间为代价使我完成了本书的写作，是你们对我的支持促成了这本书最后的出版，在此我要对大家表示我的谢意。

本书写作历时半年多，虽然几易其稿但是难免有疏漏之处，广大读者朋友如果在阅读此书的过程中有任何发现或是对书中内容有自己的见解和看法，请给我发邮件，我的信箱是 supper3000@gmail.com。

目 录

第 1 章 Silverlight 的基础知识	1
1.1 从 Rich Interface Application (RIA) 说起	1
1.2 Silverlight 的版本	10
1.3 Silverlight 的运行时环境与安装	13
1.4 XAML 解说	17
1.4.1 XAML 概说	18
1.4.2 XAML 的元素与属性	19
1.4.3 XAML 名字空间	20
1.4.4 属性元素	22
1.5 总结	35
第 2 章 Silverlight 最佳实践	36
2.1 第一个 Silverlight	36
2.1.1 创建第一个 Silverlight 应用程序	36
2.1.2 Silverlight 1.0 版本项目文件介绍	37
2.1.3 第一个 Silverlight 实例	50
2.2 Blend 的使用	58
2.3 总结	70
第 3 章 Silverlight 图形对象的绘制	71
3.1 Canvas 对象介绍	71
3.2 基本图形的绘制	76
3.2.1 矩形绘制	76

3.2.2	圆形绘制	81
3.2.3	多边形绘制	82
3.2.4	线对象应用	85
3.3	文字的绘制	97
3.4	刷子对象	100
3.4.1	SolidColorBrush	101
3.4.2	LinearGradientBrush	102
3.4.3	RadialGradientBrush	106
3.4.4	ImageBrush 介绍	107
3.5	使用 Blend 进行图形设计	108
3.6	总结	111

第 4 章 Silverlight 2 的新控件 112

4.1	基本应用控件介绍	113
4.1.1	文本类控件	114
4.1.2	日期显示类控件	118
4.1.3	CheckBox 控件	130
4.1.4	ToolTip 控件	133
4.1.5	WatermarkedTextBox	135
4.2	数据绑定控件	136
4.3	Blend 中通过 VSM 建立页面样式管理	146
4.4	总结	157

第 5 章 Silverlight 的事件处理模型 158

5.1	Silverlight 1.0 的事件处理模型	158
5.1.1	鼠标事件	161
5.1.2	键盘事件	165
5.1.3	Downloader 对象	168

5.1.4	错误处理	174
5.1.5	辅助调试信息	179
5.2	Silverlight 2 的事件处理模型与数据访问	181
5.2.1	Silverlight 2 事件处理模型	181
5.2.2	XML 的数据访问	187
5.2.3	Silverlight 与 HTML 和托管代码的交互	199
5.2.4	分布式调用对象	202
5.2.5	后台进程的使用	205
5.2.6	Silverlight 应用部署	210
5.3	使用 Blend 添加事件和内容	213
5.4	总结	214
第 6 章	Silverlight 2 中的动画	215
6.1	渐变动画	216
6.2	关键帧动画	225
6.3	使用 Expression Blend 设置动画效果	234
6.3.1	使用 Blend 创建关键帧动画	235
6.3.2	使用 Blend 创建叠加动画效果	239
6.4	总结	243
第 7 章	多媒体	244
7.1	Silverlight 支持的格式	244
7.2	Silverlight 媒体播放的使用	251
7.3	Silverlight 媒体播放器示例	258
7.4	使用 Expression Encoder 压缩视频	264
7.5	使用 Silverlight.live.com 发布 Silverlight 应用	272
7.6	总结	276

第 8 章 Silverlight 应用实例	277
8.1 SilverLight 1.0 和 ASP.NET Ajax 结合的实例	277
8.2 使用 Silverlight 2 开发一个应用	286
8.3 总结	297
附录 A Silverlight.js 文件内容	298

1 Silverlight 的基础知识

作为一项全新的技术，Silverlight 具有很多新的特性，但是作为 Web 开发技术的一项延续，Silverlight 同时还需要很多老的知识。

1.1 从 Rich Interface Application (RIA) 说起

说起 Silverlight，我们就不得不先说说著名的 RIA 概念，应该说 RIA 已经成为了现在应用程序的一种标准，如果现在开发的应用程序不支持 RIA，那恐怕都不能算是新应用程序了。如此说来，那什么才算是 RIA 呢？我想就这一点回顾一下应用程序的开发历史。

在 PC 的“古代”也就是 DOS 时代，我们的操作系统只有黑纸白字的显示界面，所有的应用程序也只有最简单的菜单，这些菜单还是用一些技术画上去的。当然那时候绘制一个图形的方法还是有很多的，比如用 `printf` 直接在屏幕上输出一个文字或者用绘图函数（抱歉，年代久远，我已经不记得 h 文件的名称了）在屏幕上绘制一

个“漂亮”的菜单界面，不过那个时候因为一般的计算机显卡只支持 VGA 和 SVGA 以及 EGA 这些模式，通常我们的应用也就只能使用 16 色作为显示模式。当时能做一个 256 色、640*480 的应用程序就可以做一个好看的游戏了（著名的《仙剑奇侠传》就是这样的分辨率）。一般应用程序的界面毫无美感可言，冰冷的计算机和闪动的字符成了计算机行业的一个代名词，这种形象使计算机的开发者长久以来都带上了一个冰冷的面具，让人感觉这些人不进人间烟火。感谢 Bill Gates 在后来提出了 Windows，这个产品给冷冰冰的应用程序提供了一个活泼欢快的界面，使应用程序从此变得面貌一新。我们说好产品也要有好包装，有了漂亮界面的应用程序从此开始变得更易亲近，PC 由此开始普及。随着网络技术的发展，单机应用程序已经不能满足广大计算机用户日新月异的要求，为此一种新的基于网络的应用模式 B/S 架构诞生了，从 B/S 诞生的时候起很多现在我们耳熟能详的技术就逐渐跃上了舞台。在这里，我就不一一赘述了，总之基于 HTML、CSS、IMG 网络应用程序的界面已经从漂亮变为华丽，这虽然是技术上的一小步，但却是应用程序界面历史上的一大步，因为从此以后，应用程序的界面就从原来的功能描述性向华丽炫耀型转变了。

在 Web 应用程序进行得如火如荼的时候，C/S 模式的应用程序也没坐以待毙，微软基于 .NET 平台提出了自己的分布式解决方案，使用一个本地的 XML 格式的小型关系数据库在本地缓存数据，在联网的时候再进行数据同步，这种被称为 SmartClient 的技术很快风靡了起来，很多用户都认为这是窄带的终极使用模式。与此同时，设计工具厂商 Macro Media 公司也开始基于自己的图形设计技术 Flash 以及其支持的脚本语言 ActionScript 大作声势，打算一举摘掉设计公司的帽子，戴上软件开发工具制造商的新桂冠。很无奈的是，由于 ActionScript 先天不足，虽然 Flash 在界面设计上确实有一定优势，然而依然无法满足应用程序的需要，所以这一技术现在应用也不广泛，而 Macro Media 也不得不卖给设计业巨头 Adobe。作者当年也对这个技术颇为关心，而且一心一意希望 Macro Media 卖给微软，成为微软的应用程序设计工具，因为这样一来才算是取长补短，可惜事与愿违啊。此时微软也认识到了其应用程序在表现力上的不足，于是在 .NET 3.0 里推出了专门用于应用程序界面设计的 WPF 产品。什么是 WPF 呢？

就这个问题我们采访一下万智万能的“维基”大神。大神说道“The Windows Presentation Foundation (or WPF), formerly code named Avalon, is the graphical subsystem feature of the .NET Framework 3.0 (formerly called WinFX) [在最终发布版本

当中这一产品进行了很大的修改] and is directly related to XAML.[这是基于开放式标准扩展语言 XML 的一种扩展标记语言,使用语法严格的标记语言进行语义的描述,这些描述可以被浏览器直接解析,且由于这种语言本身语法严格,很容易成为记述数据库的标准,并即将成为未来数据应用和现实应用的基础。本章 1.4 节我们将介绍这一语言的若干细节] It is pre-installed in Windows Vista,[这是微软下一代操作系统具有优秀用户体验的界面] the latest version of the Microsoft Windows operating system. WPF is also available for installation on Windows XP SP2 and Windows Server 2003. It provides a consistent programming model for building applications and provides a clear separation between the UI and the business logic. A WPF application can be deployed on the desktop or hosted in a web browser. It also enables rich control, design, and development of the visual aspects of Windows programs. It aims to unify a host of application services: user interface, 2D and 3D drawing, fixed and adaptive documents, advanced typography, vector graphics, raster graphics, animation, data binding, audio and video.

大神的意思是 WPF 这个东西啊,它是微软的窗口呈现架构(这里说说翻译的技巧,好的翻译是不但能呈现文字本身的含义,还能体现出文字本身意义之外的感觉,比如把萨达姆·侯赛因翻译成“沙坦·胡茄”,一下子就把萨达姆同学所在的环境给带出来了。这种翻译可算上佳,而把贝克汉姆同学翻译成“碧闲”就有点莫名其妙),原名叫做 Avalon(这是凯尔特族传说中天堂中的岛屿,但不知是世外桃源还是人犯的流放基地),这一产品使用 XAML 记录图形的设计与显示模式,可以用于漂亮的 UI 设计、2D/3D 图形绘制、文本与文档绘制,以及动画、音频、视频内容和数据绑定。看看,这是一个多么强大的产品。关于 WPF 的更多信息,请参见 <http://msdn2.microsoft.com/en-us/netframework/aa663321.aspx>,以及王少葵的《深入解析 WPF 编程》一书。

这个产品很好地为应用程序进一步改头换面,此后应用程序就由应用变成“游戏”了。不过在 Web 应用上,Flash 技术还是凭借其早期优势占据这几乎垄断的地位,其他的动态媒体技术,比如 JavaApplet、纯 JS 绘制等都根本无法与其“叫板”,为此有人戏称,虽然 Macro Media 被 Adobe 收购了,但是在浏览器上的应用领域,还是 Macro Media 收购了 IE、FireFox、Opera。而且 Flash 没有后台处理的能力,只能通过调用 Webservice 来实现,现在多数应用调用的还是.NET 写的 Webservice,这种情况犹如你在公司有个同事,每次干活都是你们俩一起,但是表功的时候都是他冲在