

程序设计入门参考书，适合自学与进阶

Silverlight应用与开发

罗俊海 郑龙 周忠宝 编著

清华大学出版社



Silverlight 应用与开发

罗俊海 郑龙 周忠宝 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书从 Silverlight 程序设计初学者的角度出发,对 Silverlight 语言的概念和技术等基础内容进行了全面、详细的讲解。全书共含 6 章理论和 6 个上机实训,主要包括 Silverlight 概述,矢量绘图、画刷与着色,图像与视觉特效,动画与多媒体,Silverlight 与 HTML、JavaScript 三者交互,数据访问与 Silverlight 高级应用实例,每章都配有丰富的实例、要点和作业,帮助读者理解和掌握书中的内容。

本书适合作为计算机相关专业“Silverlight 程序设计”课程的培训教材,也可作为程序设计员或对 Silverlight 编程感兴趣的读者的入门参考书,还可供面向对象编程爱好者和自学 Silverlight 编程的读者使用。

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

Silverlight 应用与开发/罗俊海,郑龙,周忠宝编著. —北京:清华大学出版社,2018
ISBN 978-7-302-50409-2

I. ①S… II. ①罗… ②郑… ③周… III. ①网页制作工具 IV. ①TP393.092.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 123038 号

责任编辑:文 怡

封面设计:台禹微

责任校对:梁 毅

责任印制:董 瑾

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 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:13.75

字 数:334 千字

版 次:2018 年 10 月第 1 版

印 次:2018 年 10 月第 2 次印刷

定 价:49.00 元

产品编号:078230-01

序 言

PREFACE

时光荏苒,如白驹过隙,一转眼中国互联网已走过了 30 年历程。回首过去,人工智能、云计算、移动支付这些互联网产物不仅迅速进入了我们的生活,刷新了我们对科技发展的认知,也提高了我们的生活质量水平。人们谈论的话题已经离不开这些,例如:人工智能是否会替代人类,成为工作的主要劳动力;数字货币是否会代替纸币流通于市场;虚拟现实体验到底会有多真实多刺激;就连开滴滴的司机师傅都会在人机围棋大战的赛事上与你赌一把。从这些现象中不难发现,互联网的辐射面在不断变广,计算机科学与信息技术发展的普适性在不断变强,信息技术如化雨春风,润物无声地全面融入,颠覆了我们的生活。

1987 年,我国网络专家钱天白通过拨号方式在国际互联网上发出了中国有史以来第一封电子邮件“越过长城,走向世界”,从此,我国互联网时代开启。30 年间,人类社会仍然遵循着万物生长规律自然成长,但互联网的枝芽却依托人类的智慧于内部结构中野蛮扩延,并且主流设备、主流技术的迭代速度越来越快。目前,人们的生活状态是“拇指在手机屏幕方寸间游走的距离,已经超过双脚走过的路程”。

截至 2017 年 6 月,中国网民规模已达到 7.5 亿,占全球网民总数的 1/5,而且这个数字还在不断地增加。这是一个巨大的互联市场,可以得到我们所需要的内容:有可能是一个简单的 Web 页面,也有可能是一个复杂的应用程序。

然而,面对快速发展的互联网,每一个互联网人亦感到焦虑,感觉它运转的速度已经快到我们追赶的极限。信息时刻在更新,科技不断被颠覆,想象力也一直被挑战,面对这些,人们感到不安的同时又对未来的互联网充满期待。

互联网的魅力正在于此,恰如山之两面,一面阴暗晦涩,另一面生机勃勃,一旦跨过山之巅,即是不一样的风景。这样的挑战会让人着迷,并甘愿为之付出努力。而这个行业还有很多伟大的事情值得去琢磨,去付出自己的匠心。

本书从 Silverlight 程序设计初学者的角度出发,对 Silverlight 语言的概念和技术等基础内容进行了全面、详细的讲解。对书中内容所涉及的知识点和相关信息,应了解、掌握,夯实基础,切不可急于求成;有相关经验、但了解不足的开发人员,也可从本书中找到许多不同领域的兴趣点和用法。本书实例内容选取市场流行应用项目或产品项目,并附有章后练习题,部分练习题模拟大型软件开发企业实例项目,比较具体,其他练习题则较为通俗易懂,旨在提高读者对相应章节内容的理解程度,帮助读者巩固本章的内容。

本书在编写过程中获得了国家自然科学基金委员会与中国民用航空局联合资助项目(U1733110)、中央高校基本科研业务费专项资金(2672018ZYGX2018J018)、湖南省科学“十三五”规划课题(XJK016BGD009)、湖南省教学改革研究课题(2015001)、湖南省自然科学基金

金(2017JJ1012)、国家自然科学基金(71371067)的资助,并得到了电子科技大学、湖南大学、国防科技大学、佛山科学技术学院和深圳华大乐业教育科技有限公司等领导的大力支持,同时参考了一些相关著作和文献,在此深表感谢。

本书撰写过程中得到了何敏藩、邢立宁、姚锋、叶昭晖、邓劲生、姚煊道、邹伟、王浩、张章、肖丹、蔡琴、付艳和周滔等编委老师的帮助,在此向这些老师深表感谢。

未来互联网信息技术已扑面而来,汹涌胜于往昔,你做好准备了吗?

编 者
2018 年 6 月

目 录

CONTENTS

理 论 部 分

第 1 章 Silverlight 概述	3
1.1 Silverlight 简介	3
1.1.1 什么是 Silverlight	3
1.1.2 Silverlight 提供的功能	5
1.1.3 Silverlight 发展史	5
1.1.4 Silverlight 体系结构	9
1.1.5 Silverlight 生命周期	12
1.2 Silverlight 开发	15
1.2.1 获取工具	15
1.2.2 安装 Visual Web Developer Express	19
1.2.3 安装 Silverlight 工具	19
1.3 创建第一个 Silverlight 应用程序	20
第 2 章 矢量绘图、画刷与着色	27
2.1 为 ASP.NET 赋予新的生命	27
2.1.1 Silverlight 面世之前	27
2.1.2 支持 Silverlight 的图形和动画	28
2.2 Silverlight 中的图形	28
2.2.1 Shape	28
2.2.2 路径绘图	34
2.2.3 几何绘图	37
2.2.4 用 C# 绘制图形	41
2.2.5 色彩概念	43
2.2.6 画刷类型	44
2.2.7 使用 C# 代码绘制画刷	49
第 3 章 图像与视觉特效	51
3.1 图像对象	51

3.1.1	图片拉伸属性	52
3.1.2	图像画刷	53
3.2	在 C# 中使用图像	54
3.3	使用 BitmapImage 的下载事件	55
3.3.1	使用 WriteableBitmap 绘制位图	56
3.3.2	文本画刷应用	57
3.4	透明特效	58
3.5	透明遮罩	59
3.6	裁剪特效	61
3.7	RenderTransform 特效	62
3.7.1	TranslateTransform 对象	63
3.7.2	RotateTransform 对象	64
3.7.3	ScaleTransform 对象	65
3.7.4	SkewTransform 对象	65
3.7.5	TransformGroup 对象	66
3.7.6	MatrixTransform 对象	67
3.7.7	在 C# 中应用变形对象	69
3.7.8	Silverlight 3D Effects	71
3.7.9	关于 Element-To-Element Binding	74
3.8	Silverlight 3 Effect 特效	74
3.8.1	BlurEffect	74
3.8.2	DropShadowEffect	77
第 4 章	动画与多媒体	79
4.1	故事板和事件触发器	79
4.2	Silverlight 线性插值动画	81
4.2.1	DoubleAnimation 动画	82
4.2.2	ColorAnimation 动画	83
4.2.3	PointAnimation 动画	85
4.3	Silverlight 关键帧动画	86
4.3.1	DoubleAnimationUsingKeyFrames 动画	87
4.3.2	ColorAnimationUsingKeyFrames 动画	90
4.3.3	PointAnimationUsingKeyFrames 动画	91
4.4	使用 C# 管理动画	93
4.5	Silverlight 多媒体格式与通信协议	95
4.5.1	MediaElement 支持与不支持的视频和音频格式	95
4.5.2	MediaElement 的媒体播放机制	97
4.6	MediaElement 对象	97
4.7	视频拉伸模式	98

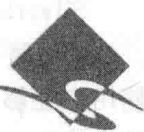
4.8	MediaElement 状态管理	99
4.9	缓冲进度和下载进度	99
4.10	获取和控制播放位置	101
4.11	视频画刷的应用	101
第 5 章	Silverlight 与 HTML、JavaScript 三者交互	103
5.1	Silverlight 对象模型与 DOM	103
5.2	获取 Silverlight 插件的错误信息	105
5.3	在 Silverlight 中获取初始化参数和网页参数	106
5.4	Silverlight 捕获浏览器信息	107
5.5	Silverlight 操作 HTML 元素	108
5.6	HTML 元素操作 Silverlight 对象	110
5.6.1	使用 HttpUtility 类	111
5.6.2	使用 Document、Cookies 读写 Cookie	113
5.6.3	使用 HtmlPage、Window 类	116
5.7	Silverlight 调用 JavaScript	119
5.8	使用 JavaScript 调用 Silverlight	122
第 6 章	数据访问与 Silverlight 高级应用实例	124
6.1	数据访问与远程通信	124
6.1.1	WebClient	124
6.1.2	WebClient 与 XmlReader	125
6.1.3	WebRequest	129
6.1.4	实现跨域访问	130
6.1.5	Silverlight 调用 WCF 服务	131
6.2	文件打开对话框与文件上传	135
6.3	使用保存文件对话框	139
6.4	启用 Silverlight 应用程序库缓存	140
6.5	应用控件截图功能	141
6.6	Silverlight 3 Easing 动画集合	143
6.7	使用墨迹控件 InkPresenter	144
6.8	使用 Silverlight 控件导航	146

上 机 部 分

上机 1	Silverlight 概述	155
第 1 阶段	指导	155
指导 1	新建一个 Silverlight 程序	155
指导 2	初识 Blend	156

第 2 阶段 练习	161
练习 使用 Blend 工具制作简单动画	161
上机 2 矢量绘图、画刷与着色	162
第 1 阶段 指导	162
指导 1 使用 Blend 或 VS2008 制作星光特效	162
指导 2 使用 VS2008 制作 Silverlight 取色器	164
第 2 阶段 练习	167
练习 使用绘图元素绘制销售统计图形	167
上机 3 图像与视觉特效	168
第 1 阶段 指导	168
指导 1 实现水中倒影效果	168
指导 2 运用 Silverlight 3D 特性制作三维空间	169
第 2 阶段 练习	175
练习 运用 Silverlight 打造特效工具栏	175
上机 4 动画与多媒体	176
第 1 阶段 指导	176
指导 1 结合动画与控件开发跑马灯图片浏览器	176
指导 2 全功能视频播放器	181
第 2 阶段 练习	186
练习 制作 Silverlight 时钟效果	186
上机 5 Silverlight 与 HTML、JavaScript 三者交互	188
第 1 阶段 指导	188
指导 1 创建一个 Silverlight 程序	188
指导 2 保存 Cookie	189
第 2 阶段 练习	190
练习 读取 Cookie 文件中的用户名密码实现自动登录	190
上机 6 数据访问与 Silverlight 高级应用实例	192
第 1 阶段 指导	192
指导 1 实现用户登录	192
指导 2 实现员工管理的新增	201
第 2 部分 练习	209
练习 实现员工管理的删除和修改	209

理论部分



学习目标

- 了解 Silverlight 概况
- 了解 Silverlight 开发工具
- 掌握 Silverlight 体系结构

1.1 Silverlight 简介

1.1.1 什么是 Silverlight

Silverlight 是微软公司在 .NET Framework 平台上实现为 Web 和移动设备构建并显示下一代多媒体体验和丰富的交互式应用程序(RIA)的一种跨浏览器、跨平台的插件。Silverlight 技术是一种新的 Web 表现层技术,其跨平台的用户体验和可扩展的编程模型分别起到了统一服务器、Web 和桌面,统一托管代码和动态语言、声明性编程和传统编程以及 Windows Presentation Foundation (WPF)的功能,并通过结合音视频、动画、交互以及绚丽的用户界面为 Web 应用程序提供精彩的多媒体创意和丰富的交互式环境。

Silverlight 技术的前身称为 WPF/E(Windows Presentation Foundation Everywhere)技术,是利用跨浏览器 Web 技术进行设计,以实现多操作系统,甚至移动设备上无缝运行的一种基于声明性编程方式的 WPF,是一种新的 Web 呈现技术。

Silverlight 提供了 Windows Presentation Foundation (WPF)具有的一部分功能(如数据绑定、触发器、样式、路由事件、依赖项属性、可视化和逻辑树以及可冻结对象),并包含了可视状态管理器、Deep Zoom、数据网格控件等功能,因此可以将 .NET Framework 部署经验转移到 Silverlight,生成易于部署和快速安装的 RIA。反之,也能够通过重复使用 XAML 将 Silverlight 应用程序移植到桌面。

因此从功能上说,Silverlight 隶属于 WPF 的子集,是传达下一代网页多媒体的交互性

功能,并可与 Ajax 做高弹性的、程式化互动的、跨浏览器上的外挂。但二者都基于 XAML 的展示层基础,它们是互补的。与 Adobe 技术相比,Silverlight 犹如 Flash,WPF 犹如 AIR (前身为 Apollo),XAML 犹如 MXML。

Silverlight 有以下几个特点:

(1) 跨平台的用户体验: Silverlight 集成了多种现有 Web 技术和设备支持多种平台,使用户能够方便地进行代码重用,并通过不同平台无缝地连接到 Web。Silverlight 目前已经支持 Internet Explorer、Firefox 和 Safari 和谷歌浏览器,并可在 Microsoft Windows 和 Apple Mac OS X 上运行。

(2) 小巧方便: 当用户遇到使用 Silverlight 开发的网页时,可以迅速地安装 Silverlight 插件,安装简单、体积小(约为 2MB)。

(3) 该解决方案集成了强大的图像及图层技术,支持任何尺寸图像的无缝整合,并提供适合广播的图层技术,可以在图像上添加按钮、标题或其他交互性内容。

(4) 丰富的内容功能: 使用 Silverlight,可以添加包括视频、动画、文字、二维(2D)图像、三维(3D)图像和一些 Web 页面的可视化效果等丰富的内容,比单纯使用 HTML 带来了更丰富的用户体验。

(5) 可扩展的编程模型和协作工具: Silverlight 兼容大量其他标准和现有技术(包括 ASP.NET、AJAX 以及 .NET 3.5),支持 JavaScript、C#、VB、Ruby 以及 Python 等多种开发语言,使得开发者可以根据现有标准,或采用微软已成熟技术来开发基于 Web 的内容。而且 XAML 语言使得 Web 内容与桌面内容的开发语言一致,从而降低了开发费用。Silverlight 还为设计者和开发者提供大量的开发工具和开发环境支持(如 Visual Studio® 的 Web 开发支持包括 ASP.NET AJAX 在内的技术,Expression® Studio 使得在符合 W3C 标准的网站开发中可以使用 XHTML、XML、XSLT、CSS 以及 ASP.NET 等工具且能够创建可重用界面以提高创建 Silverlight 应用的效率)。

(6) 无须编译: Silverlight 基于 XAML 和 JavaScript,由浏览器解释执行,并以 DOM 形式公开它的元素树,内容能很好地被搜索引擎收录。

(7) 高质量、低成本的多媒体技术: Silverlight 内建的视频及动画广告解决方案灵活性很高,当传输广播类型的视频或动画广告时,不会影响视频的质量。它通过 Expression Media Encoder 及 Tarari 公司的内建平台,支持 15X 的快速视频编码及硬件加速,并且允许利用 WMV 标准从高清设备向移动设备提供高质量视频和音频。通过获得艾美奖的 Windows Media 技术,传输流量可降低 46%,并且与现有的 Windows Media 流量配置方案兼容。

(8) 结合数据、服务器和服务: XAML 与 ASP.NET AJAX 无缝集成,比单独使用 ASP.NET AJAX 提供了更丰富的表现能力。

(9) 支持内容接入保护技术: 无论是在 Windows 平台还是 Mac 平台上,Silverlight 都支持多种商业模型,包括订阅、租用、付费浏览或预览等。

如图 1-1 所示为具有丰富图形和用户交互的 Silverlight 应用程序。

开发人员可以用多种方式创建 Silverlight 应用程序,可以使用 Silverlight 标记创建媒体和图形,并使用动态语言和托管代码来操作它们。Silverlight 还允许用户使用专业级别的工具,如使用 Visual Studio 进行编码和使用 Microsoft Expression Blend 进行布局和图形设计。

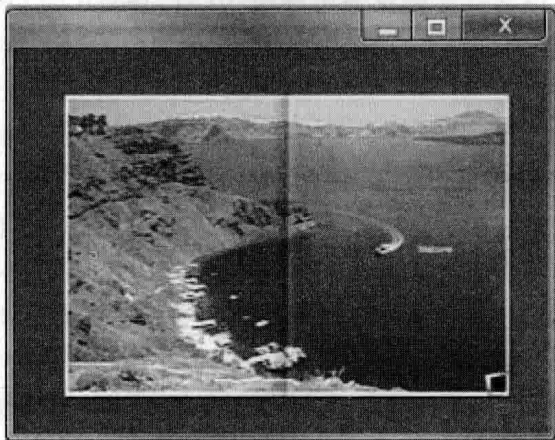


图 1-1 翻页屏幕快照

1.1.2 Silverlight 提供的功能

Silverlight 将多种技术组合到单个开发平台,可以允许用户根据需要选择合适的工具和编程语言。Silverlight 提供了下列功能:

(1) WPF 和 XAML。Silverlight 包含 Windows Presentation Foundation (WPF) 技术的一个子集,从而大大扩展了浏览器中用于创建 UI 的元素。Silverlight 允许用户创建沉浸式图形、动画、媒体和其他丰富的客户端功能,使基于浏览器的 UI 远超单独使用 HTML 提供的效果。XAML 提供一个声明性标记语法用于创建元素。

(2) 对 JavaScript 的扩展。Silverlight 提供对通用浏览器脚本语言的扩展,可以控制浏览器 UI,包括使用 WPF 元素。

(3) 跨浏览器、跨平台支持。Silverlight 可以在所有通用浏览器(以及任意平台)上自如运行。用户可以设计和开发应用程序而不必担心使用何种浏览器或平台。

(4) 与现有应用程序集成。Silverlight 可以与现有 JavaScript 和 ASP.NET AJAX 代码无缝集成,以增强已具有的功能。

(5) 可以访问 .NET Framework 编程模型。可以使用诸如 IronPython 的动态语言以及诸如 C# 和 Visual Basic 的语言创建 Silverlight 应用程序。

(6) 工具支持。可以使用诸如 Visual Studio 和 Expression Blend 之类的开发工具快速创建 Silverlight 应用程序。

(7) 网络支持。Silverlight 包括对 TCP 上的 HTTP 的支持。可以连接到 WCF、SOAP 或 ASP.NET AJAX 服务并接收 XML、JSON 或 RSS 数据。

(8) LINQ。Silverlight 包括语言集成查询(LINQ),这种查询允许用户使用直观本机语法和 .NET Framework 语言中的强类型对象来编程进行数据访问。

1.1.3 Silverlight 发展史

1. Silverlight 1.0

2007 年 9 月 4 日,微软公司发布了 Silverlight 1.0 正式版,同时发布了新产品 Expression Encoder 1.0, Silverlight 1.0 的重点在于网页中的 RIA 体验。体积小巧的 Silverlight 1.0

运行时内置了解码器,可以在许多浏览器中播放 VC-1、WMV 等视频,以及 MP3、WMA 等音频文件,Silverlight 1.0 的口号是“增强您的 Web 体验”。

2. Silverlight 1.1

在 Silverlight 1.0 正式版本发布不久,微软公司推出 Silverlight 1.1 Alpha,它继承了 Silverlight 1.0 大部分特性,在 Silverlight 1.0 的基础上添加了托管代码的编程能力和对象模型,开发者可以使用 C# 或 VB 等托管语言来编写 Silverlight 程序,这是 Silverlight 技术的一个重大的变革,使得 Silverlight 技术进一步地向微软公司的 .NET 框架特征靠拢。由于 Silverlight 1.1 Alpha 功能强大,可扩展性强,2007 年年底,微软公司宣布直接将 Silverlight 1.1 Alpha 更名为 Silverlight 2.0,这一声明来自微软公司开发人员部门的集团副总裁“Soma”Somasegar 的博客,他对这一变化的原因进行了说明(<http://blogs.msdn.com/somasegar>),新版本 Silverlight 将支持 .NET,所以开发人员可以使用 C#、VB、Ruby 和 Python 这些他们所期望的语言来编写 Silverlight 应用,相比 Silverlight 1.1 Alpha 而言,Silverlight 2.0 的特性得到了极大的提升。

3. Silverlight 2

2008 年 10 月 13 日,微软公司推出 Silverlight 2.0 的 RTW 版,并提供相应程式及档案的下载安装。

Silverlight 2.0 支持下列新功能特色,弥补了 Silverlight 1.0 所欠缺的功能。

(1) 具备一个 .NET Framework 缩小版的基础类别函式库。

(2) 大量内建的 Silverlight 控制项:在 Silverlight 1.0 时,所有 UI 物件都必须通过 XAML 自行描述绘制,并缺乏许多内建的 Silverlight 向量控制项。针对这点,Silverlight 2.0 强化控制项方面的能力,内建许多向量控制项供开发人员直接使用。

(3) Skinning and Templating 外观样板的进阶支持:通过 Skinning and Templating 的支持,可以自定义控制项的外观与样板,可以迅速及动态地套用不同的外观。

(4) Deep Zoom:一个高解析度的影像缩放技术,能够在 Silverlight 进行深度的图片影像缩放。

(5) 广泛的网络 Networking 支持能力:举例来说支持 REST、WS* /SOAP、POX、RSS 及标准 HTTP 服务等网络技术呼叫,这部分对前端的 Silverlight 特别重要,通过网络程序才能存取后端 Server 的资料,以回传并显示在 UI 之上。

(6) 扩展的 .NET Language 支持:Silverlight 2.0 不仅仅支持主流的 C# 及 VB 程式开发,亦进一步支持动态语言,例如 IronPython、IronRuby 等。

(7) Silverlight DRM 的支持:Silverlight 2.0 对于影音媒体内容的保护,是通过 DRM 技术来达成的,通过它可以提供 Content 内容保护。

(8) 改善服务端的延展性及扩展广告客户支持:Silverlight 2.0 针对串流传送资料方式、效率、下载播放方式再进一步强化改善其能力。

(9) 活跃的合作伙伴生态系统:微软公司全球知名的 Visual Studio Industry Partners 合作伙伴包括了 Component One LLC、Infragistics Inc 及 Telerik,提供了 Silverlight 2.0 的商业元件,可在 Visual Studio 2008 的环境中使用。

(10) 跨平台及跨浏览器支持:支持 Mac、Windows 及 Linux 等平台 and Firefox、Safari 与 Windows Internet Explorer 等浏览器。

4. Silverlight 3

2009年7月10日,微软公司正式发布 Silverlight 3.0。它具有如下优势:

1) 支持更多的媒体编码格式

在 Silverlight 3 中新增加的多媒体编码格式包括 H.264、AAC、MP4。Silverlight 技术从诞生以来,就一直把对多媒体尤其是视频的支持放在首要位置。这次对更多的编码格式提供支持,方便网站建设者更容易地发布、部署视频资料,只需要添加一行 XML 代码。

2) 利用 GPU 加速

随着显卡计算能力的加强,应用程序把越来越多的图形计算任务从 CPU 中拿出来交给 GPU 完成。然而,要利用到 GPU,对程序员而言通常意味着更多的编码任务,在 Silverlight 3 中,这个任务的复杂程度被大大简化,只需要在 XAML 中添加几行 XML 代码,就可以轻松享受 GPU 的超强计算能力。

3) 透视化 3D

透视化 3D,简单地说,就是把 2D 对象放到 3D 空间中去。与传统的 3D 把一个 3D 空间的对象投影到 2D 空间中不同,透视化 3D 意味着更高的性能,更友好的编程接口,同时能完成 80% 的 3D 任务。

4) 自定义特效

Silverlight 3 中引入了 shader 的概念,它是一个像素粒度的操作——每当 Silverlight 3 要显示一个像素时,它对 shader 说:“我要显示这个像素了,你是否要做些处理,实现某些特效?”下面举例说明 shader 的强大之处。在一个示例中,左边的图像是背景图像,右边的图像是前景图像,在 Silverlight 3 之前,尽管可以同时显示这两个图像,但是背景图像会被前景遮住(当然可以设置前景的透明度,但是这样整个前景图像的清晰度就下降了)。如果在显示前景图像时应用一个 shader,则可以把所有的黑色过滤掉。这样,在前景上过滤掉所有黑色背景的同时,还拥有了一个清晰的火焰。

目前,除了官方提供的阴影(shadow)和模糊(blur)shader 使用 GPU 加速,其他的 shader 仍需运行在 CPU 上。

5) 更多的控件支持

每一个新的 Silverlight 版本的发布,都伴随着很多新的控件问世。这个版本也不例外,新推出的控件有 DockPanel、Expander、Label、TreeView、ViewBox 等。在这里举一个“Save as...”(另存为)控件的例子。可能有的朋友会问,“另存为”作为一个耳熟能详的控件,为什么要等到 Silverlight 3 才提供?答案是出于对安全性的考虑,即 Silverlight 为了保护用户的安全,对本地文件的读写有很大的限制(否则,如果服务器端可以随意读写用户的本地文件,那么将很容易做出一个钓鱼网站)。在 Silverlight 3 中,开发人员可以创建一个 SaveFileDialog 实例,但是当用户选定本地文件时,他只能得到这个文件的 stream,而不是这个文件的路径。这样的设计避免了提供打开任意路径本地文件的功能,使 Silverlight 运行在一个更为安全的环境中。

6) 本地消息传递(local messaging)

Silverlight 是浏览器的一个插件,在同一时间可能会有多个实例。例如,当多个浏览器同时访问包含 Silverlight 的网页时,会有多个 Silverlight 实例同时运行,本地消息传递允许这些不同的 Silverlight 控件实例之间互相通信。

7) 在浏览器外运行 Silverlight(out of browser)

Silverlight 3 支持把一个 Silverlight 页面安装到本地,用户可以像使用桌面程序一样离线使用这个程序,并且可以通过右键菜单卸载这个程序。

5. Silverlight 4

2010 年 4 月 16 日,微软公司正式发布 Silverlight 4.0。新特性使 Silverlight 开发的 Web 应用程序将会越来越接近桌面应用程序的便携性,在这里列出新版本中最吸引人的 10 个新特性。

- (1) 网络摄像机和麦克风允许为聊天或客户服务应用程序共享视频和音频。
- (2) 视频和音频本地记录功能可以直接捕捉原始视频,扩大应用场景,如视频会议。
- (3) 可以在应用程序中使用复制、粘贴、拖曳操作。
- (4) 支持常规桌面操作模型,如右键菜单。
- (5) 多播网络支持,减少企业流媒体广播成本,这样企业可以广泛开展视频培训,视频会议,并可以和现有 Windows 媒体服务器基础设施无缝集成。
- (6) 读写用户“我的文档”“我的音乐”“我的图片”和“我的视频”文件夹下的文件。
- (7) 运行其他桌面程序,如 Office。例如,启动 Outlook 发送一封电子邮件时,发送一个报告到 Word,或发送数据到 Excel。
- (8) 通过 COM 访问设备或其他系统功能,如访问 USB 安全卡阅读器。
- (9) 广泛的打印支持,并支持虚拟打印视图,完全独立于屏幕内容。
- (10) .NET 通用运行时(CLR)让相同的代码不用修改即可运行在桌面上,又可运行在 Silverlight 中。

当然还有其他新特性。最令人感兴趣的还是如何利用 Silverlight 编写如传统桌面应用程序般好用的 Web 应用程序。同时要告诉大家的是 Silverlight 4 的速度是 Silverlight 3 的 2 倍,还支持 3D 加速,今后使用 Silverlight 4 开发的游戏将会有更好的体验。

6. Silverlight 5

2011 年 4 月 13 日,微软正式发布 Silverlight 5 Beta 版本。Silverlight 5 带来了 IE 9 的完美支持,其在 Silverlight 4 的基础上新增了 40 多个新功能,完善了媒体支持并提供了更加丰富的用户界面,主要新功能包括:

- (1) 通过使用 GPU 为低功耗设备渲染高清视频提供了 H.264 硬件解码功能。
- (2) “TrickPlay”允许以不同的速度播放视频,且支持快进、后退,以及音高修正,也就是说在快速播放视频的同时,以正常速度播放声音。
- (3) 改进了电源管理,在播放视频时阻止屏幕保护程序的启动,允许计算机在视频停止播放后休眠。
- (4) 远程控制支持,允许用户远程控制媒体播放。
- (5) 增强的数字版权管理允许在 DRM 媒体源间无缝切换。

作为微软的下一代企业应用程序解决方案,Silverlight 5 还完善了在企业应用开发方面的特性,其完善的特性如下:

- (1) 在用户界面内可以实现更流畅的动画效果,改进了字体渲染清晰度,支持 Postscript 矢量打印。
- (2) 支持 64 位操作系统;IE 9 无窗口模式的硬件加速。