

魅力·实践·发现

Flex 3

开发实践

郑阿奇 主 编

展现精英高手发现之旅

站在流行平台开发实践

介绍流行软件神奇魅力



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

魅力 · 实践 · 发现

Flex 3 开发实践

郑阿奇 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

Flex 是目前最流行的 RIA (Rich Internet Application) 开发技术之一。本书由浅入深, 循序渐进地讲解如何使用 Flex 技术开发 RIA 应用程序。全书内容包括 Flex 简介、安装和配置 Flex 开发运行环境、熟悉 Flex 开发工具、ActionScript 3.0 语法、Flex 组件开发、CSS 布局、美化界面、数据传输与交互、开发框架 Cairngorm 等。为了便于读者学习, 本书最后两章分别对两个较综合的实例进行分析, 详细讲解了 Cairngorm 开发框架的搭建、组件设计、功能设计、界面外观设计。

本书适合广大 Flex 程序开发人员、RIA 开发爱好者阅读或培训, 也可作为大学本科、高职高专有关课程的教材或参考书。

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

Flex 3 开发实践 / 郑阿奇主编. —北京: 电子工业出版社, 2010.11

(魅力·实践·发现)

ISBN 978-7-121-11843-2

I. ①F… II. ①郑… III. ①软件工具—程序设计 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 206384 号

策划编辑: 郝黎明

文字编辑: 裴 杰

责任编辑: 郝黎明

印 刷: 北京丰源印刷厂

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

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: 787×1092 1/16 印张: 24.75 字数: 634 千字

印 次: 2010 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 43.00 元

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 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

为什么编写“Flex 3 开发实践”？

传统的 HTML 应用程序功能单一、人一机交互性差、安全性能不高。随着包含丰富用户体验的应用程序 RIA (Rich Internet Application) 技术的不断发展, Web 开发有了新的发展。使用 Flex 技术开发部署 RIA 应用程序非常简单。由于 Flex 技术基于 MXML 标准、CSS 标准、XML 标准、ActionScript 3.0 标准, 所以开发过程更规范、应用程序更容易扩展。Flex 技术中提供了丰富的组件, 使得 Flex 开发人员只需将注意力集中于业务逻辑开发。另外, Flex 编程是面向对象的编程, 开发过程与大部分编程语言相似, 理解和掌握 Flex 比较容易。

“Flex 3 开发实践”的特点:

1. 循序渐进, 由浅入深

为了方便读者学习, 本书首先让读者了解什么是 Flex, 使用什么工具开发, 并详细介绍第一个 Flex 应用程序的开发过程。读者可通过第一个 Flex 3 程序, 逐步了解和熟悉 Flex 技术的开发过程。在介绍 ActionScript 3.0 语言的语法后, 系统介绍 Flex 3 常用类库、组件、事件、数据模型与数据绑定、自定义组件开发、样式和主题、FABridge 技术应用、Socket 通信实践、Web 开发实践、MVC 框架、实时通信程序应用实践、AIR 桌面应用程序开发实践、打印功能、共享对象等内容, 附录 A 介绍了 Flex 3 应用程序调试。

2. 技术全面, 内容充实

本书详细分析了现行 Flex 3 技术及相关技术的特点和应用方法。全书包含 Flex 常用的技术和工具以及与这些技术的结合。

3. 实例精讲, 综合应用

根据多年的项目经验和对 Flex 技术的研究和实践, 本书各主要知识点都提供实例代码。通过分析和理解代码及代码解释, 可以更快地掌握 Flex 技术中的知识点和开发技巧。主要章节包含综合实例, 通过此实例, 可掌握使用 Flex 开发应用程序主要方面的方法。

本书同步配套 PowerPoint 课件, 需要者可从 <http://www.hxedu.com.cn> 网站上免费下载。

本书由南京师范大学郑阿奇主编。目前, 参加本套丛书编写的还有郑进、陶卫冬、邓拼搏、严大牛、韩翠青、王海娇、刘博宇、孙德荣、吴明祥、周何骏、徐斌、孙承龙、陈超、毛风伟等。

由于作者水平有限, 书中错误在所难免, 欢迎广大读者批评指正!

作者 E-mail: easybooks@163.com

编 者

目 录

第 1 章 Flex 3 基础	1
1.1 Flex 简介	1
1.2 Flex 技术组成	1
1.3 Flex 用途和特点	2
1.4 Flex Builder 3 开发环境介绍	2
1.4.1 Flex 3 SDK 简介	2
1.4.2 Flex Builder 3 下载与安装	5
1.4.3 Flex Builder 3 开发环境	9
1.5 MXML 语言基础	10
1.5.1 什么是 MXML	10
1.5.2 MXML 命名规范	10
1.5.3 MXML 结构组成	11
1.6 应用实例：计算圆的面积	12
1.6.1 建立 Flex 工程	12
1.6.2 编写实例	13
1.7 Flex 程序运行与调试	17
第 2 章 ActionScript 3.0 语言入门	18
2.1 ActionScript 3.0 语言概述	18
2.2 数据类型	19
2.2.1 基元数据类型	19
2.2.2 复杂数据类型	21
2.3 变量和常量	22
2.3.1 变量	22
2.3.2 常量	25
2.4 语法	25
2.5 运算符和表达式	27
2.5.1 表达式	27
2.5.2 运算符	27
2.5.3 算术运算符	28
2.5.4 逻辑运算符	28
2.5.5 关系运算符	29
2.5.6 条件运算符	29

2.5.7	位运算符	29
2.5.8	赋值运算符	29
2.5.9	其他运算符	30
2.6	条件控制语句	30
2.6.1	if...else 语句	30
2.6.2	if...else if 语句	31
2.6.3	switch 语句	31
2.7	循环控制语句	32
2.7.1	for 语句	32
2.7.2	for...in 语句	32
2.7.3	for each...in 语句	33
2.7.4	while 语句	33
2.7.5	do...while 语句	34
2.8	break 语句和 continue 语句	34
2.9	函数	35
2.9.1	函数定义	35
2.9.2	函数参数	36
2.9.3	函数作用域	38
2.10	面向对象编程	38
2.10.1	类与对象	38
2.10.2	接口	39
2.10.3	继承	41
2.11	应用实例：计算形状面积	42
第 3 章	Flex 3 常用类库	48
3.1	显示类	48
3.2	String 类	49
3.2.1	创建字符串	49
3.2.2	字符串比较	50
3.2.3	连接字符串	50
3.2.4	字符串的查找和替换	51
3.2.5	字符串转换大小写	54
3.2.6	其他对象转换为 String 类	54
3.3	Array 类	54
3.3.1	创建 Array 类对象	54
3.3.2	检索元素	55
3.3.3	添加元素	55

3.3.4	删除元素	56
3.3.5	数组排序	57
3.3.6	其他数组操作	60
3.4	XML 类	61
3.4.1	创建 XML 对象	61
3.4.2	加载外部 XML 文档	62
3.4.3	XML 对象元素操作	64
3.4.4	XMLList 类	67
3.5	集合类	67
3.5.1	ArrayCollection 类	68
3.5.2	XMLListCollection 类	68
3.6	日期与时间类	69
3.6.1	Date 类	69
3.6.2	Timer 类	70
3.7	应用实例：读取外部 XML 数据	71
第 4 章	Flex 3 组件	74
4.1	Flex 3 组件简介	74
4.2	容器类组件	74
4.2.1	Application 组件	74
4.2.2	ApplicationControlBar 组件	75
4.2.3	Accordion 组件	76
4.2.4	Box/HBox/VBox 组件	78
4.2.5	Canvas 组件	81
4.2.6	ControlBar 组件	82
4.2.7	DividedBox/HDividedBox/VDividedBox 组件	84
4.2.8	Form/FormHeading/FormItem 组件	85
4.2.9	Grid/GridRow/GridItem 组件	88
4.2.10	Panel 组件	90
4.2.11	TabNavigator 组件	90
4.2.12	Tile 组件	91
4.2.13	TitleWindow 组件	92
4.2.14	ViewStack 组件	95
4.3	一般可视化组件	96
4.3.1	常规组件	96
4.3.2	按钮组件	116
4.3.3	日期组件	126

4.3.4	装载组件	128
4.3.5	菜单组件	131
4.3.6	文本组件	134
4.4	数据可视化组件	138
4.4.1	图表组件	138
4.4.2	图表效果组件	151
4.5	数据验证与格式化类组件	156
4.5.1	数据验证类组件	156
4.5.2	数据格式化类组件	163
4.6	行为特效类组件	168
4.6.1	特效类组件	168
4.6.2	State 组件	184
4.6.3	Transition 组件	185
第 5 章	Flex 3 事件	188
5.1	Flex 3 事件概述	188
5.2	Flex 3 事件流机制	188
5.2.1	事件流简介	188
5.2.2	事件派发	189
5.2.3	事件传播	189
5.3	Event 对象	192
5.4	常用事件	192
5.4.1	鼠标事件	192
5.4.2	键盘事件	193
5.5	自定义事件	194
5.6	应用实例：写字板应用实例	197
第 6 章	Flex 3 数据模型与数据绑定	201
6.1	什么是数据模型	201
6.2	如何定义数据模型	201
6.2.1	在 MXML 标签上定义数据模型	201
6.2.2	使用 XML 定义数据模型	202
6.2.3	使用 ActionScript 类定义数据模型	203
6.3	什么是数据绑定	204
6.4	数据绑定	204
6.4.1	使用大括号{}实现数据绑定	205
6.4.2	使用<mx:Binding>标签实现数据绑定	206
6.4.3	在 ActionScript 类中使用 Bindable 实现数据绑定	207

6.5	应用实例：学生信息管理	207
第 7 章	自定义组件开发	214
7.1	自定义组件概述	214
7.2	自定义组件开发	214
7.2.1	建立自定义组件	214
7.2.2	元数据定义	215
7.2.3	添加自定义事件	216
7.2.4	添加自定义属性	217
7.2.5	如何应用自定义组件	220
7.3	应用实例：自定义登录组件	220
第 8 章	样式和主题	228
8.1	样式简介	228
8.2	样式设计	228
8.2.1	使用样式设计器设计样式	228
8.2.2	使用<mx:Style>标签设计样式	229
8.2.3	使用外部样式表设计样式	230
8.2.4	使用对象的 setStyle 方法设计样式	230
8.2.5	使用样式管理器 (StyleManager) 设计样式	231
8.3	使用主题	232
8.4	自定义主题	234
第 9 章	FABridge 技术应用	235
9.1	FABridge 技术概述	235
9.2	FABridge 设计步骤	235
9.3	FABridge 应用实例：JS 控制 Flash 显示图表	237
第 10 章	Flex 3 Socket 通信实践	245
10.1	Socket 概述	245
10.2	Socket 工作原理	245
10.3	如何建立 Socket	246
10.4	Flex 3 中如何进行 Socket 通信	248
10.4.1	Socket 类	248
10.4.2	XMLSocket 类	248
10.5	应用实例：网络聊天室	249
第 11 章	Flex 3 Socket 通信实践	268
11.1	Flex 3 服务器通信简介	268
11.1.1	低数据通信简介	268
11.1.2	大数据量通信简介	268

11.1.3	RPC 远程过程调用简介	269
11.2	Flex 3 低数据通信应用	270
11.2.1	使用 HTTPService 与服务器通信	270
11.2.2	基于 SOAP 的 WebService 与服务器通信	274
11.2.3	使用 URLLoader 与服务器通信	284
11.2.4	文件上传与下载——FileReference 类使用	287
11.3	Flex 3 大数据量通信应用 (AMF-RPC 应用)	292
11.3.1	基于 PHP 平台的 AMFPHP 应用	292
11.3.2	基于 Java 平台的 Blaze Data Services (BlazeDS) 应用	298
11.4	应用实例: 学生管理系统——BlazeDS 应用	301
第 12 章	Flex 3 MVC 框架	323
12.1	MVC 简介	323
12.2	Flex 3 MVC 简介	324
12.3	Cairngorm 框架技术	324
第 13 章	Flex 3 实时通信程序应用实践	332
13.1	实时通信程序简介	332
13.2	RTMP 协议概述	332
13.3	流媒体服务器简介	333
13.4	初识 Flash Media Server 3 服务器	333
13.5	Flash Media Server 3 服务器安装和配置	334
13.6	开发、调试环境的安装与配置	336
13.7	应用实例: Flex 视频聊天	338
第 14 章	Flex 3 AIR 桌面应用程序开	343
14.1	什么是 AIR	343
14.2	开发环境配置	343
14.3	第一个 AIR 桌面应用程序	344
14.3.1	创建 AIR 工程	344
14.3.2	编写代码	344
14.3.3	打包	345
14.3.4	安装	346
14.4	应用实例: 学生管理系统——AIR 应用	347
第 15 章	Flex 打印功能	355
15.1	Flex 打印功能简介	355
15.2	实现 Flex 打印功能	356
15.3	在不可见容器中使用 PrintDataGrid 类	357
15.4	打印自定义组件	361

15.5	调整缩放比例.....	362
第 16 章	共享对象.....	364
16.1	Flex 共享对象简介.....	364
16.2	SharedObject 类.....	365
16.3	创建共享对象.....	365
16.4	添加数据.....	366
16.5	读取共享对象.....	367
16.6	应用实例：保存学生信息.....	368
附录 A	Flex 应用程序调试.....	372

第 1 章

Flex 3 基础



1.1 Flex 简介

众所周知，Macromedia Flash 是强大的矢量动画编辑工具，在做动画起家之后，Flash 一直在谋求 Rich Internet Applications (RIA，富互联网应用) 的霸主地位。最有影响的是已经推出了面向对象的编程脚本 ActionScript 3.0，并且建立起类似于 Java swing 的类库和相应组件。然而，Flash 动画概念和程序开发人员格格不入，因为 Flash 天生就是为 Designer (设计者) 设计的，为了吸引更多的 JSP/ASP/PHP 等 Developers (开发者)，Macromedia 公司 (已被 Adobe 公司收购) 推出了 Flex 技术，它是用于构建和维护在所有主要浏览器、桌面和操作系统一致地部署的极具表现力的 Web 应用程序的高效率开放源码框架。Flex 用非常简单的 MXML 来描述界面，与使用 HTML 非常相似，但是 MXML 更加规范化、标准化。Flex 是通过 Java 或者 .NET 等非 Flash 途径，解释 .mxml 文件，组织组件，并生成相应的 .swf 文件，Flex 的组件和 Flash 的组件很相似，但是有所改进和增强。

Flex 和 J2EE/.NET/PHP 其实没有什么关系，可以用 Java 做出一个应用把 Flex 的技术融合到 J2EE 里面，也可以用 .NET 的技术做出一个应用把 Flex 技术融合到 .NET 里面，还可以用 PHP 技术做出一个应用将 Flex 技术融合到 PHP 里面。总之，Flex 解决了 Web 应用中最烦琐的 Web 客户端问题。可以使用免费的 Flex SDK 构建 Flex 应用程序，本书使用的是 Flex 3 SDK，开发人员还可以使用 Adobe Flex Builder™ 开发环境来显著促进开发。



1.2 Flex 技术组成

Flex 技术包括以下几个主要技术：



- (1) 描述应用程序界面的 XML 语言 (MXML);
- (2) 符合 ECMA 规范的脚本语言 (ActionScript);
- (3) 基础类库;
- (4) 处理用户和系统的事件;
- (5) 构建复杂的数据模型;
- (6) 运行时的即时服务;
- (7) 由 MXML 与 ActionScript 文件生成.swf 文件的编译器。



1.3 Flex 用途和特点

Flex 采用 GUI 界面开发, 使用基于 XML 的 MXML 语言; 多种组件, 可实现 Web Services, 远程对象, 拖放, 列排序, 图表等功能; 内建动画效果和其他简单互动界面等; 可以与基于 HTML 的应用 (如 PHP、ASP、JSP 等) 进行完美的整合。Flex 的目标是让程序员更快、更简单地开发 RIA (富互联网) 应用, 在多层式开发模型中, Flex 应用属于表现层。Flex 技术针对表现层提供了一套完美的解决方案。



1.4 Flex Builder 3 开发环境介绍

Flex Builder 3 开发环境专门用于 Flex 应用程序的开发, 功能十分强大。安装 Flex Builder 3 开发环境需要 Java 的支持, 所以如果机器上还没装 JDK 或者 JRE 的话, 就需要去下载一个安装上, 下载地址为 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>。进入下载页面后选择最新的版本进行下载。

1.4.1 Flex 3 SDK 简介

Flex SDK (Software Development Kit) 是 Flex 开发工具包, 是用来编译 Flex 程序的 (如同 JDK), Flex Builder 是 Flex 的编辑器 (如同 Eclipse), 里边集成了 Flex SDK。需要注意的一点: Flex SDK 是免费的, Flex Builder 是收费的, 但还是值得我们学习的。

1. Flex 3 SDK 下载

(1) 用户可以到 Adobe 官方网站下载免费开源的 Flex 3 SDK。下载地址为: <http://opensource.adobe.com/wiki/display/flexsdk/>。找到 Flex 3 SDK 的链接, 如图 1-1 所示。

(2) 单击 “Download” 链接, 进入 Adobe 官网 Flex 产品下载页面, 如图 1-2 所示。

(3) 单击 “Flex 3.4 SDK” (可能其他版本) 链接, 出现真正的下载页面, 如图 1-3 所示。

(4) 下载的是一个压缩包 flex_sdk_3.4.zip, 解压缩该文件到相应目录下即可, 如解压到: D:\flex_sdk_3.4。解压后的目录结构如图 1-4 所示。

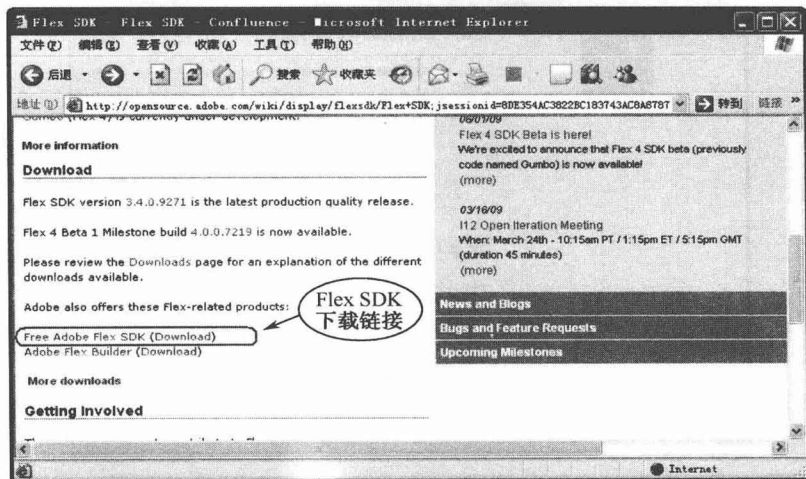


图 1-1 Flex 3 SDK 下载页面

 **说明:** 本书主要介绍的是目前最流行的 Flex 3, 随着时间的推移和 Flex 的升级, Flex 3 软件 (如 Flex 3 SDK、Flex Buidler 3 等) 下载网址和方法可能会发生变化。如果读者在书中指定的网址无法下载到相应的文件, 可以到华信教育资源网 (www.huaxin.edu.cn) 上本书的配套文件中进行免费下载。

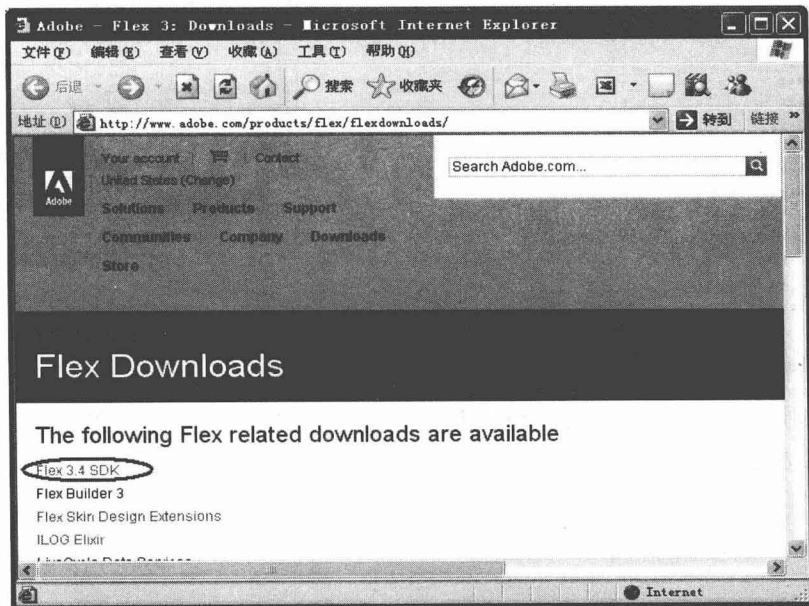


图 1-2 Flex 产品下载页面

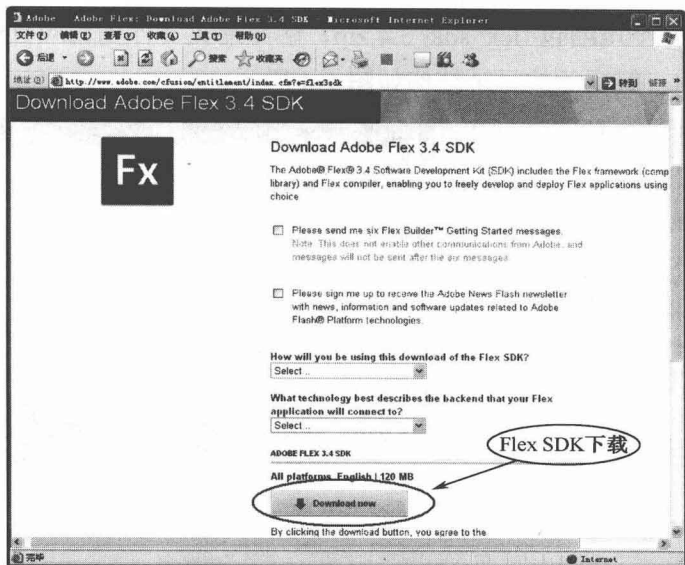


图 1-3 Flex SDK 真正的下载页面

2. Flex 3 SDK 环境变量设置

在使用 Flex 3 SDK 之前需要设置环境变量，用鼠标右键单击“我的电脑”图标，选择“属性”命令，再选择“高级”选项卡，单击【环境变量】按钮，编辑“path”环境变量（没有则新建），添加 Flex 3 SDK 的 bin 路径，如 D:\flex_sdk_3.4\bin，如图 1-5 所示。

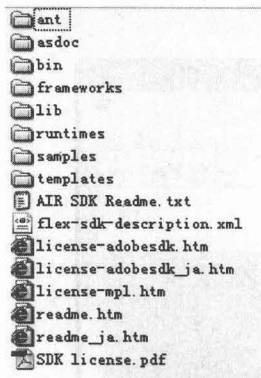


图 1-4 Flex SDK 目录结构图



图 1-5 设置 Flex SDK 环境变量

下面，来测试一下 Flex 3 SDK 设置是否正确。首先，新建一个文本文件 test.as（Flex 类文件），存放在 F 盘下。test.as 文件内容如下：

```
package{
    import flash.display.Sprite;
    public class test extends Sprite{
        public function test(){
        }
    }
}
```

在命令行运行：`mxmlc test.as`。`mxmlc` 命令是用来将 `as` 文件编译成 `swf` 文件的命令（如同 Java 中的 `javac` 编译命令），如图 1-6 所示。

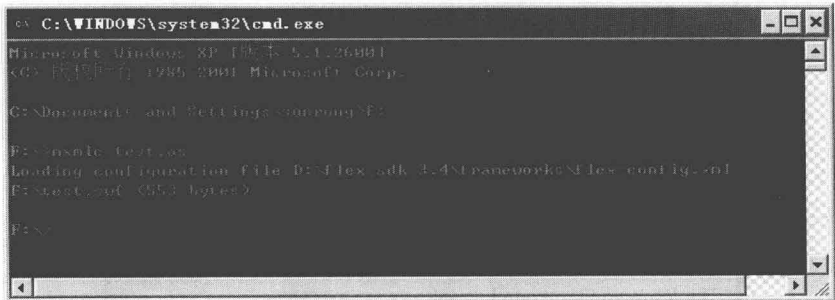


图 1-6 测试 Flex 3 SDK

我们看到，可以识别 `mxmlc` 命令，并且编译生成了 `test.swf` 文件，说明 Flex SDK 配置成功。查看 F 盘中的文件，可以看到生成的 `test.swf` 文件，如图 1-7 所示。

对于 `.swf` 文件，可以使用 Flash Player 来播放，不过 Flash Player 必须是在 Flash Player 10 版本以下的；也可以使用播放器来播放：如暴风影音；还可以使用 IE 浏览器运行 `test.swf` 文件，如图 1-8 所示。



图 1-7 查看生成的 `test.swf` 文件

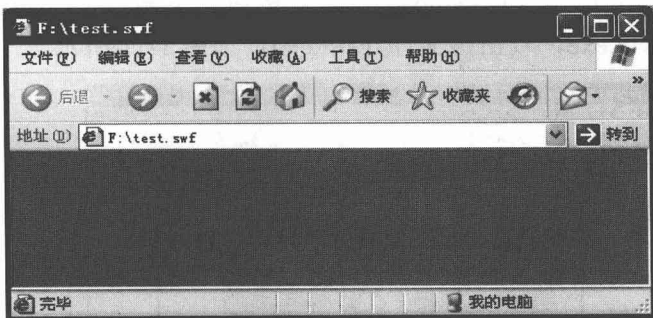


图 1-8 运行 `test.swf` 文件

1.4.2 Flex Builder 3 下载与安装

Flex Builder 3 有两种安装模式，一种是完全安装版；另一种是作为 Eclipse 插件（Plug-In）形式。当然，两种都是收费的，但可以试用 60 天。本书中使用完全安装版，Eclipse 插件形式读者可以自己下载安装，在此不做介绍，需要注意的是：插件版需要 Eclipse 3.3 以上。

具体操作步骤如下：

（1）用户可以到 Adobe 官方网站：<http://www.adobe.com/products/flex/flexdownloads/> 下载 Flex Builder 3，本书使用的版本是 3.0.2，如图 1-9 所示。

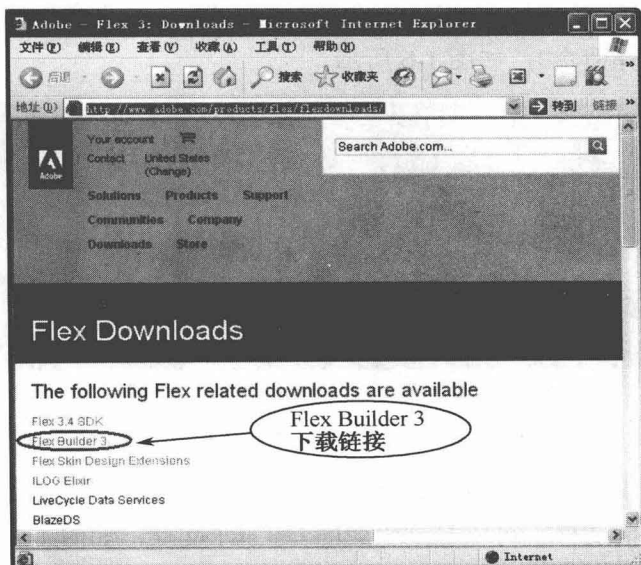


图 1-9 Flex Builder 3 下载页面

(2) 单击“Flex Builder 3”链接，出现下载完全安装页面，如图 1-10 所示。

(3) 单击【Download now】按钮，下载 Flex Builder 3 完全安装版。下载文件为 FB3_win.exe，双击该文件开始安装，如图 1-11 所示。

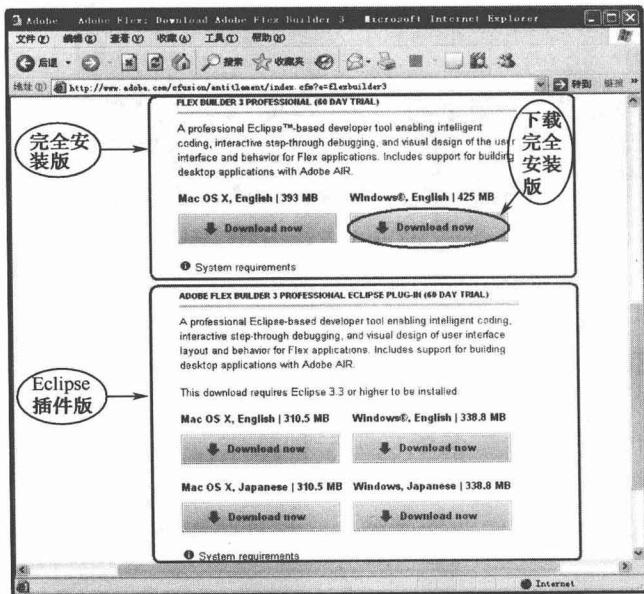


图 1-10 下载完全安装版

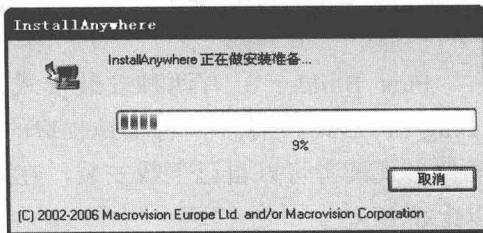


图 1-11 安装 Flex Builder 3

(4) 从 Adobe 官方网站下载的 Flex Builder 3 是英文版的，这里没有其他选择，只能单击【OK】按钮，如图 1-12 所示。进入 Flex Builder 3 的介绍窗口，单击【Next】按钮进行下一步安装。