

在线服务：视频库、源代码库、专业论坛、专家实时支持

Adobe AIR

程序开发实战详解

王黎 吴越胜 梁文新 等编著



70段全程配音语音教学视频

多媒体光盘

全书实例源代码，使学习、分析、调试程序更方便

在线服务方式

在线服务网站：www.itzcn.com

QQ群在线服务：45368980、33925615、107423140

清华大学出版社



Adobe AIR

程序开发实战详解

王黎 吴越胜 梁文新 等编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书共 18 章,全面、详尽、深入浅出地讲解了 Adobe AIR 应用开发的各个方面,主要包括最基本的 AIR 概念、环境配置、ActionScript 编程语法、数据操作、使用组件设计 AIR 应用程序界面、控制界面的显示组件和导航菜单、文件与数据库的操作以及如何自定义光标和实现拖放等内容。本书配套光盘包括各章内容所用的代码,以及整个应用所需要的开源类库等相关项目文件。

本书可以作为 AIR 的入门书籍使用,也可以帮助中级读者提高技能,对高级读者也有一定的启发意义。

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

Adobe AIR 程序开发实战详解 / 王黎, 吴越胜, 梁文新等编著. —北京: 清华大学出版社, 2013
ISBN 978-7-302-30927-7

I. ①A… II. ①王… ②吴… ③梁… III. ①计算机网络-程序设计 IV. ①TP393.09

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 291815 号

责任编辑:夏兆彦

封面设计:柳晓春

责任校对:徐俊伟

责任印制:何 芊

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

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:31.5 字 数:784 千字

附光盘

版 次:2013 年 7 月第 1 版

印 次:2013 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:59.80 元

FOREWORD

前言

Adobe AIR (Adobe Integrated Runtime) 是针对网络与桌面应用的结合所开发出来的技术,可以不必经由浏览器而对网络上的云端程序做控制。它能使开发者在熟悉的环境下工作,利用自己觉得最舒适的工具,并且支持通过 Flash、Flex、HTML、JavaScript 和 Ajax 技术来快速建立用户体验更好的应用程序。本书以 Adobe Flex 技术为基准剖析目前最新版本的详细解决方案。

本书内容

第 1 章 开启 AIR 之门。本章主要介绍如何开始使用 AIR, 包含 AIR 简介、AIR 的安装、搭建开始环境、创建 AIR 程序以及 AIR 程序的目录结构。

第 2 章 ActionScript 编程基础。本章系统地介绍 ActionScript 3.0 语法基础,包括变量、常量、数据类型、类型转换、运算符的分类以及优先级等。

第 3 章 ActionScript 控制语句。本章详细介绍 ActionScript 提供的各种控制语句,如 if、switch、do while、for、for in 以及 break 等。

第 4 章 处理函数。本章主要介绍函数的使用,包括函数的定义、函数表达式、调用函数、使用返回值、为函数定义参数以及一些高级操作。

第 5 章 处理数组。本章主要介绍数组的操作,包括声明数组、赋值、访问元素、插入元素、查询和排序等,还介绍关联数组和多维数组的使用。

第 6 章 处理日期和时间。本章主要介绍处理日期和时间的方法,包括使用一个数字创建日期、字符串创建日期、获取当前日期、转换日期格式和运算等,还介绍 Timer 类和一些数学函数的使用。

第 7 章 操作字符串与正则表达式。本章主要介绍如何对字符串进行操作,如创建字符串、转换大小写、比较字符串、检索字符串、截取字符串等,还介绍正则表达式的使用。

第 8 章 面向对象编程。本章详细介绍面向对象的使用,包括面向对象的概念、类、构造函数、方法、属性以及继承和接口等。

第 9 章 设计应用程序界面布局。本章详细介绍用于设计程序布局的容器类组件,如 BorderContainer、Panel、Form 和 TileGroup 等。

第 10 章 设计界面显示组件。本章针对 AIR 中用于界面显示的组件进行详细介绍,其中包含文本显示类、文本输入类、按钮类、选择类、列表类和日期类,以及常用的其他组件。

第 11 章 设计应用程序导航。本章详细介绍 AIR 提供的导航组件, 包括 ViewStack、Accordion、ButtonBar、LinkBar 和 MenuBar 等, 同时详细介绍设计应用程序时需要用到的各种导航组件, 如 TabNavigator、ButtonBar 和 MenuBar 组件等。

第 12 章 操作 XML。本章详细介绍操作 XML 的方法, 如创建 XML 对象、遍历 XML 节点和属性、查询 XML 数据、添加 XML 节点和插入属性等。

第 13 章 操作系统文件。本章介绍 5 个内置文件系统组件的使用、操作文件和目录的方法以及如何向文件读取和写入数据。

第 14 章 数据绑定、格式化和验证。本章主要介绍如何对数据的模型进行定义、绑定数据的各种方法、格式化数据以及验证数据的有效性。

第 15 章 数据显示组件。本章详细介绍 DataGrid 组件的使用, 包括绑定内部数据源、更改显示样式、自定义标题和列格式、获取选择的数据以及分页显示等。

第 16 章 读写 SQLite 数据库。本章主要讲解对 SQLite 数据库的操作, 包括创建数据库和表、执行 SQL 语句、显示数据、插入数据、使用事务以及错误的处理等。

第 17 章 AIR 开发高级技术。本章主要讲解在程序中自定义光标、处理拖放、加载外部数据、显示 HTML 内容、处理声音和 PDF 等。

第 18 章 物业管理系统。本章主要介绍系统的实现过程, 包括需求分析、数据库设计、构建公共模块、管理业主和费用等, 最后介绍应用程序的整合过程。

本书特色

本书采用大量的实例进行讲解, 力求通过实例使读者更形象地理解 ActionScript 的编程思想, 快速掌握 AIR 的组件开发。本书难度适中, 内容由浅入深, 实用性强、覆盖面广、条理清晰。

□ 知识点全

本书紧紧围绕 Flex 进行 AIR 程序开发展开讲解, 具有很强的逻辑性和系统性。

□ 实例丰富

书中各实例均经过作者精心设计和挑选, 它们都是作者根据在实际开发中的经验总结而来, 涵盖了在实际开发中所遇到的各种问题。

□ 应用广泛

对于精选案例, 本书给了详细步骤, 结构清晰简明、分析深入浅出, 而且有些程序能够直接在项目中使用, 避免读者进行二次开发。

□ 基于理论, 注重实践

在讲述过程, 本书不仅介绍理论知识, 而且在合适位置安排综合应用实例, 或者小型应用程序, 将理论应用到实践当中, 来加强读者实际应用能力, 巩固 AIR 开发基础和知识。

□ 随书光盘

本书为实例配备了视频教学文件, 读者可以通过视频文件更加直观地学习 AIR 的使用知识。

□ 网站技术支持

读者在学习或者工作的过程中, 如果遇到实际问题, 可以直接登录 www.itzcn.com 与

我们取得联系，作者会在第一时间给予帮助。

□ 贴心的提示

为了便于读者阅读，全书还穿插着一些技巧、提示等小贴士，体例约定如下。

提示：通常是一些贴心的提醒，让读者加深印象或提供建议，或者解决问题的方法。

注意：提出学习过程中需要特别注意的一些知识点和内容，或者相关信息。

技巧：通过简短的文字，指出知识点在应用时的一些小窍门。

读者对象

本书具有知识全面、实例精彩、指导性强的特点，力求以全面的知识性及丰富的实例来指导读者透彻地学习 AIR 各方面的知识。本书可以作为 AIR 的入门书籍使用，也可以帮助中级读者提高技能，对高级读者也有一定的启发意义。

本书适合以下人员阅读学习。

- AIR 应用开发人员。
- Flex 开源项目爱好者。
- RIA 应用爱好者。
- 各大中专院校的在校学生和相关授课老师。
- 网站建设及网络开发人员。
- 其他 Web 编程爱好者。

除了封面署名人员之外，参与本书编写的还有李乃文、孙岩、马海军、张仕禹、夏小军、赵振江、李振山、李文采、李海庆、何永国、李海峰、陶丽、吴俊海、安征、张巍屹、崔群法、王咏梅、康显丽、辛爱军、牛小平、贾栓稳、王立新、苏静、赵元庆、郭磊、徐铭、李大庆、王蕾、张勇、郝安林等。本书在编写过程中难免会有漏洞，欢迎读者通过清华大学出版社网站 www.tup.tsinghua.edu.cn 与我们联系，帮助我们改正提高。

CONTENTS

目 录

第 1 章 开启 AIR 之门.....	1
1.1 RIA 与 AIR.....	1
1.1.1 RIA 简介.....	1
1.1.2 AIR 简介.....	3
1.1.3 AIR 的安全性.....	4
1.2 AIR 3.....	5
1.2.1 AIR 3 简介.....	5
1.2.2 系统要求.....	6
1.2.3 获取 AIR.....	7
1.2.4 安装 AIR 程序.....	8
1.3 搭建 AIR 开发环境.....	8
1.3.1 安装 Flex SDK.....	9
1.3.2 安装 Flash Builder 4.....	10
1.4 创建第一个 AIR 程序.....	11
1.4.1 使用 Flash Builder 4 创建.....	11
1.4.2 使用命令行工具创建.....	15
1.5 AIR 程序的结构.....	18
1.5.1 目录结构.....	18
1.5.2 配置文件.....	18
第 2 章 ActionScript 编程基础.....	21
2.1 ActionScript 简介.....	21
2.1.1 ActionScript 3.0 概述.....	21
2.1.2 ActionScript 3.0 语法特点.....	22
2.1.3 关键字.....	23
2.2 变量和常量.....	24
2.2.1 声明和使用变量.....	24
2.2.2 变量作用范围.....	26
2.2.3 变量默认值.....	28
2.2.4 常量.....	28
2.3 数据类型.....	30
2.3.1 基本数据类型.....	31
2.3.2 类型检查方式.....	33
2.3.3 类型检查运算符.....	34
2.3.4 类型转换.....	35

2.4	运算符	37
2.4.1	算术运算符	38
2.4.2	赋值运算符	39
2.4.3	关系运算符	40
2.4.4	逻辑运算符	41
2.4.5	位运算符	42
2.4.6	自增和自减运算符	43
2.4.7	条件运算符	44
2.4.8	其他运算符	45
2.4.9	运算符的优先级	45

第3章 ActionScript 控制语句 47

3.1	if 条件语句	47
3.1.1	单条件 if 语句	47
3.1.2	双条件 if 语句	49
3.1.3	多条件 if 语句	50
3.1.4	嵌套 if 语句	53
3.2	switch 条件语句	54
3.3	while 循环语句	56
3.4	do while 循环语句	57
3.5	for 循环语句	59
3.5.1	基本 for 语句	59
3.5.2	嵌套 for 语句	60
3.6	for in 循环语句	61
3.7	for each 循环语句	63
3.8	其他语句	64
3.8.1	break 语句	64
3.8.2	continue 语句	65
3.8.3	return 语句	66

第4章 处理函数 67

4.1	定义函数	67
4.1.1	函数语句	67
4.1.2	函数表达式	68
4.2	使用函数	69
4.2.1	调用函数	70
4.2.2	函数的返回值	70
4.2.3	函数的作用域	71
4.3	函数的参数	72

4.3.1	按值或按引用传递参数	72
4.3.2	默认参数值	73
4.3.3	arguments 对象	74
4.3.4	...(rest)参数	75
4.4	函数的高级操作	76
4.4.1	递归函数	76
4.4.2	嵌套函数	78

第5章 处理数组 80

5.1	创建数组	80
5.1.1	声明数组	80
5.1.2	为数组赋值	83
5.1.3	Array 类的属性	83
5.2	访问数组元素	84
5.3	数组基本操作	85
5.3.1	插入数组元素	85
5.3.2	查询数据元素	87
5.3.3	删除数组元素	89
5.3.4	对数组排序	90
5.4	关联数组	93
5.4.1	具有字符串键的关联数组	94
5.4.2	具有对象键的关联数组	95
5.4.3	使用对象键循环访问	96
5.5	多维数组	96
5.5.1	由两个索引数组组成的 多维数组	97
5.5.2	由索引数组和关联数组组成的 多维数组	97

第6章 处理日期和时间 100

6.1	创建日期和时间对象	100
6.1.1	使用空构造函数创建	100
6.1.2	传递一个数字创建	101
6.1.3	传递多个数字创建	101
6.1.4	传递字符串创建	102
6.2	操作日期和时间	103
6.2.1	获取日期	103
6.2.2	处理时间	105
6.2.3	转换显示格式	106

6.2.4 日期和时间的运算	107	8.2.2 构造函数	138
6.3 数学函数	108	8.2.3 类成员修饰符	139
6.3.1 Math 类简介	108	8.3 定义方法	141
6.3.2 Math 类常量	109	8.3.1 静态方法	141
6.3.3 Math 类方法	110	8.3.2 实例方法	142
6.4 Timer 类和计时函数	112	8.3.3 get 和 set 存取器方法	144
6.4.1 Timer 类	112	8.3.4 绑定方法	145
6.4.2 计时函数	113	8.4 定义属性	146
第 7 章 操作字符串与正则表达式	115	8.4.1 静态属性	146
7.1 创建字符串	115	8.4.2 实例属性	148
7.1.1 String 类	115	8.5 继承	148
7.1.2 String 类的 length 属性	117	8.5.1 类继承	149
7.2 字符串的基本操作	118	8.5.2 属性继承	151
7.2.1 字符串大小写转换	118	8.5.3 方法继承	152
7.2.2 替换字符串中的子字符串	118	8.6 接口	154
7.2.3 连接字符串	120	8.6.1 定义接口	154
7.2.4 比较字符串	121	8.6.2 实现接口	155
7.3 检索字符串	121	第 9 章 设计应用程序界面布局	158
7.3.1 根据字符位置检索字符	121	9.1 定义应用程序布局	158
7.3.2 检索子字符串的字符位置	122	9.1.1 WindowedApplication 容器	158
7.3.3 检索匹配的子字符串	123	9.1.2 组件大小	163
7.4 截取字符串	124	9.1.3 组件定位	166
7.4.1 根据字符位置截取子字符串	124	9.2 基本布局	169
7.4.2 分隔字符串	125	9.2.1 controlBarContent 组件	169
7.5 正则表达式	126	9.2.2 BorderContainer 组件	170
7.5.1 正则表达式语法	126	9.2.3 VGroup 组件和 HGroup 组件	174
7.5.2 定义正则表达式	128	9.2.4 HDividedBox 组件和 VDividedBox 组件	175
7.5.3 匹配数据	129	9.3 窗口模式布局	177
7.5.4 正则表达式示例	132	9.3.1 Panel 组件	177
第 8 章 面向对象编程	134	9.3.2 TitleWindow 组件	180
8.1 面向对象编程思想概述	134	9.4 Form 组件	183
8.1.1 对象概述	134	9.5 TileGroup 组件	185
8.1.2 封装	135	第 10 章 设计界面显示组件	188
8.1.3 继承	135	10.1 文本显示类	188
8.1.4 多态	136	10.1.1 Label 组件	188
8.2 类和对象	137	10.1.2 RichText 组件	191
8.2.1 定义类	137		

10.1.3	RichEditableText 组件	193
10.2	文本输入类组件	196
10.2.1	TextInput 组件	196
10.2.2	TextArea 组件	199
10.3	按钮类	201
10.3.1	Button 组件	201
10.3.2	LinkButton 组件	203
10.4	选择类	204
10.4.1	CheckBox 组件	205
10.4.2	RadioButton 组件	208
10.4.3	PopUpButton 组件	210
10.4.4	PopUpMenuButton 组件	212
10.5	日期类	214
10.5.1	DateChooser 组件	214
10.5.2	DateField 组件	216
10.6	列表类	218
10.6.1	ComboBox 组件	219
10.6.2	DropDownList	221
10.6.3	List 组件	224
10.6.4	Tree 组件	227
10.7	其他组件	231
10.7.1	Image 组件	231
10.7.2	ColorPicker 组件	232
10.7.3	NumericStepper 组件	234
10.7.4	VideoPlayer 组件	236
第 11 章	设计应用程序导航	239
11.1	导航容器和导航菜单组件简介	239
11.2	导航容器	240
11.2.1	ViewStack	240
11.2.2	Accordion	243
11.2.3	TabNavigator	245
11.3	导航组件	248
11.3.1	ButtonBar	249
11.3.2	LinkBar	251
11.3.3	ToggleButtonBar	252
11.3.4	TabBar	255
11.3.5	MenuBar	257

第 12 章	操作 XML	261
12.1	创建 XML 对象	261
12.1.1	使用表达式创建	261
12.1.2	使用构造函数创建	262
12.1.3	从外部文件创建	263
12.1.4	引用其他类型创建	264
12.2	XML 对象方法	264
12.3	访问 XML 数据	265
12.3.1	遍历 XML 节点	265
12.3.2	访问 XML 节点	266
12.3.3	访问 XML 属性	268
12.4	查找 XML 数据	270
12.4.1	按节点查找	270
12.4.2	按属性查找	271
12.5	添加 XML 数据	273
12.5.1	添加节点	273
12.5.2	插入节点	274
12.5.3	添加属性	275
第 13 章	操作系统文件	276
13.1	文件系统组件	276
13.1.1	FileSystemList	277
13.1.2	FileSystemTree	280
13.1.3	FileSystemComboBox	282
13.1.4	FileSystemDataGrid	283
13.1.5	FileSystemHistoryButton	284
13.2	文件操作基础知识	286
13.2.1	File 类简介	286
13.2.2	指定路径	287
13.2.3	使用特殊目录	288
13.2.4	获取文件系统信息	290
13.3	操作文件	291
13.3.1	获取文件信息	291
13.3.2	创建临时文件	293
13.3.3	复制和移动文件	293
13.3.4	枚举目录中的文件	294
13.3.5	删除文件	295
13.3.6	查找两个文件的相对路径	295
13.3.7	让用户选择文件	296

13.4 操作目录.....	300	15.4 高级操作.....	353
13.4.1 创建目录.....	300	15.4.1 获取行数据.....	353
13.4.2 复制和移动目录.....	301	15.4.2 修改单元格数据.....	354
13.4.3 枚举目录.....	301	15.4.3 数据分页显示.....	356
13.4.4 打开浏览目录对话框.....	302	15.4.4 数据排序.....	361
13.4.5 删除目录.....	304	15.5 Repeater 组件.....	364
13.4.6 获取可用空间.....	304	15.5.1 Repeater 组件简介.....	364
13.5 使用 FileStream 类操作文件.....	305	15.5.2 Repeater 组件示例.....	365
13.5.1 FileStream 类简介.....	305		
13.5.2 打开模式.....	306	第 16 章 读写 SQLite 数据库.....	369
13.5.3 读取和写入文件.....	307	16.1 SQLite 简介.....	369
13.5.4 异步读取和写入.....	312	16.2 数据库操作准备工作.....	370
		16.2.1 创建数据库.....	370
第 14 章 数据绑定、格式化和验证.....	314	16.2.2 创建数据表.....	372
14.1 数据模型.....	314	16.2.3 关闭数据库连接.....	375
14.1.1 使用组件定义.....	314	16.3 基本操作.....	375
14.1.2 使用脚本定义.....	316	16.3.1 执行 SQL 语句.....	375
14.1.3 使用类定义.....	317	16.3.2 获取数据.....	377
14.2 数据绑定.....	320	16.3.3 插入数据.....	381
14.2.1 使用大括号运算符绑定.....	320	16.3.4 更新和删除数据.....	385
14.2.2 使用 Binding 组件绑定.....	322	16.4 使用事务.....	388
14.2.3 使用 Bindable 关键字绑定.....	323	16.5 处理数据库错误.....	390
14.2.4 使用脚本绑定.....	326	16.5.1 连接错误.....	390
14.3 数据格式化.....	329	16.5.2 语法错误.....	391
14.4 数据验证.....	331	16.5.3 约束错误.....	392
14.4.1 数据验证组件简介.....	331	16.6 优化数据库.....	393
14.4.2 使用数据验证组件.....	332	16.6.1 使用本地 SQL 数据库的 最佳做法.....	393
14.4.3 自定义验证组件.....	336	16.6.2 提高数据库性能.....	394
第 15 章 数据显示组件.....	340	第 17 章 AIR 开发高级技术.....	397
15.1 DataGrid 组件简介.....	340	17.1 光标管理.....	397
15.2 指定数据源.....	342	17.1.1 使用自定义光标.....	397
15.2.1 内部数据源.....	342	17.1.2 使用忙碌光标.....	400
15.2.2 外部数据源.....	344	17.2 处理拖动.....	402
15.3 设置显示外观.....	346	17.2.1 拖动实现机制.....	402
15.3.1 使用 DataGrid 样式.....	346	17.2.2 实现基本的列表类拖动.....	402
15.3.2 自定义标题的格式.....	347	17.2.3 在同一组件上实现拖动.....	404
15.3.3 定义列的格式.....	350	17.2.4 拖放行为类.....	405
15.3.4 定义单元格的格式.....	352		

17.2.5	手动拖放实例	406
17.3	网络连接技术	409
17.3.1	检测网络状态	409
17.3.2	使用 URLLoader 类和 URLStream 类	411
17.3.3	从外部文档加载数据	412
17.3.4	使用与外部脚本进行通信	415
17.3.5	使用浏览器打开 URL	416
17.4.6	显示 HTML 内容	418
17.4	使用声音媒体	421
17.4.1	基础知识	421
17.4.2	加载外部声音文件	422
17.4.3	处理嵌入的声音	424
17.4.4	处理声音流文件	425
17.4.5	播放声音	426
17.5	查看 PDF 文件	429
17.5.1	检测 PDF 功能	429
17.5.2	加载 PDF 内容	430
17.6	操作系统剪贴板	432
17.6.1	剪贴板工作原理	432
17.6.2	Clipboard 类简介	433
17.6.3	指定数据格式	435
17.6.4	指定数据传输模式	436
17.6.5	数据序列化	436

第 18 章	物业管理系统	442
18.1	系统概述	442
18.1.1	系统需求分析	442
18.1.2	功能模块设计	443
18.1.3	数据库设计	444
18.2	准备工作	445
18.2.1	新建项目	446
18.2.2	项目目录结构	447
18.2.3	创建数据库和数据表	448
18.3	公共模块	449
18.3.1	设计数据源	449
18.3.2	数据库连接类	452
18.3.3	数据库操作类	453
18.3.4	数据实例类	455
18.4	业主信息管理	457
18.4.1	新增业主	457
18.4.2	查看业主列表	459
18.4.3	编辑业主	464
18.5	费用类别管理	466
18.6	物业费用管理	470
18.6.1	新增费用信息	470
18.6.2	维护费用	477
18.7	整合应用程序	484
18.7.1	系统登录	484
18.7.2	皮肤切换	486
18.7.3	下拉菜单	488

第 1 章

开启 AIR 之门



内容摘要 | Abstract

AIR 是一个跨操作系统运行环境，它的出现是对 RIA 部署方式的全面革新。使用 AIR 的开发人员能够通过多种技术创建自己的桌面应用程序，并运行在计算机、电视、移动和嵌入式设备上。

本章以最新的 AIR 3 为例向读者详细讲解什么是 AIR，AIR 3 的新增功能、系统要求，AIR 环境的搭建方法以及如何创建一个 AIR 程序等知识，最终揭开 AIR 的神秘面纱，使读者迈向 AIR 开发的第一步。



学习目标 | Objective

- 了解什么是 RIA 和 AIR
- 掌握 AIR 3 的安装方法
- 掌握从 Flex SDK 搭建 AIR 开发环境的方法
- 掌握 Flash Builder 创建、运行和打包 AIR 程序的方法
- 掌握如何从命令创建、运行和打印一个 AIR 程序
- 了解 AIR 包的目录结构和配置文件

1.1 RIA 与 AIR

AIR 是一个开发 RIA 程序的技术框架。AIR 将基于标准的语言和各种可扩展用户界面及数据访问组件结合起来，使开发人员能够快速构建具有丰富数据演示、强大客户端逻辑和集成多媒体的桌面应用程序。

1.1.1 RIA 简介

用户与目前 Web 应用程序交互时，其体验并不能令人满意，主要体现在：Web 模型是基于页面的模型，而且缺少客户端智能，因此即使是相对简单的事务处理（如网上购物）也让人混淆；而且，它几乎无法完成复杂的用户交互（如传统的客户端/服务器应用程序和桌面应用程序中的用户交互）。这样的技术使得 Web 应用程序难以使用，支持成本高，并且在很多方面无法发挥效应。

为了提高用户体验,一种新类型的 Internet 应用程序出现了,那就是 Rich Internet Application (RIA)。这些应用程序结合了桌面应用程序的反应快、交互性强的优点与 Web 应用程序的传播范围广及容易传播的特性,简化并改进了 Web 应用程序的用户交互。这样,用户开发的应用程序可以提供更丰富、更具有交互性和响应性的用户体验。

Macromedia 是公认新兴 RIA 市场的领导者。如今,98%的浏览器上都使用 Macromedia Flash 客户端软件。因此几乎每个人都可以使用基于 Flash 的 RIA。Macromedia Flex 是 Macromedia 的新服务器产品,它使企业应用程序开发人员能够全面访问 RIA 的功能。Flex 具有基于标准的架构,与当前企业开发人员的工具、方法和设计模式互补。

Macromedia 公司于 2001 年初首先提出了 RIA 的概念。当时走在前沿的 Flash 开发者们都已经开始在实际应用开发中使用类似的模型来架构他们的程序。这些应用与传统基于 HTML 的 Web 应用相比,扩展了设计的自由度,突破了用户的交互局限。

图 1-1 所示为一个著名的在线相册编辑网站。与人们常见到的传统相册网站不同,这个网站使用了 RIA 技术来构建,在易用性和用户体验上有很大的提高,而且,在页面表现力和交互性上都远远超过了常见的同类网站。

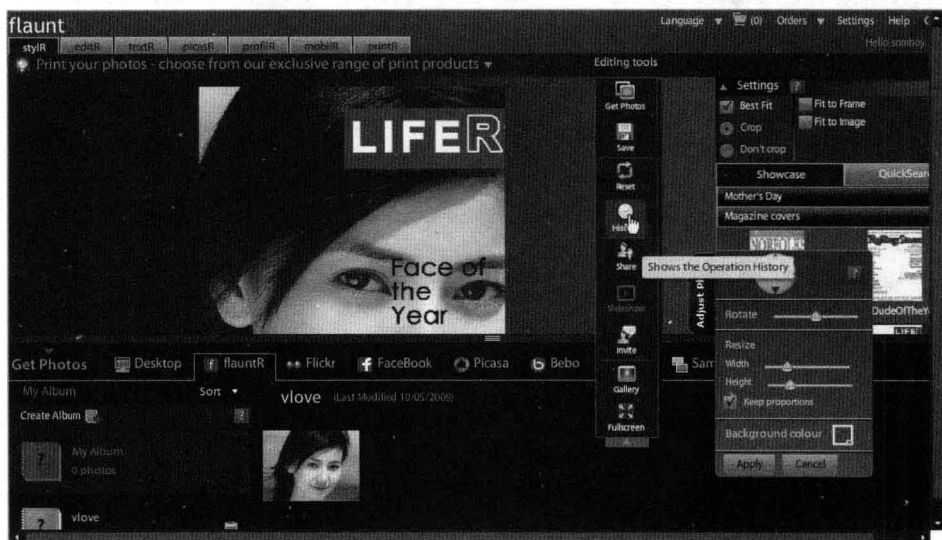


图 1-1 使用 RIA 技术的在线相册编辑网站

如果说 RIA 的优势仅仅是丰富的界面表现能力的话,那么大家会认为这不过就是个 C/S 架构,RIA 的另一大特点也正是与 C/S 架构最大的不同:数据上的“富”。传统的网页开发基于 HTTP 协议,数据的交互依赖于请求/响应机制;界面的交互则需要进行页面的跳转和刷新。RIA 的处理则有很大不同,在客户端可以进行完整的数据处理,与用户的交互更加友好、更加迅速;界面交互并不依赖页面,消息通过异步请求传递,面向用户界面中的各个小模块,客户端的模块之间关系清晰,处理起来更加灵活。

对于企业级应用来说,RIA 技术并不需要替换掉现有的体系结构模型,如 Java EE、.NET 架构等。RIA 技术通常可以和企业级应用体系结构很好地进行整合,将原有的系统构建成更易用、更直观、更迅速的“网页应用程序”。在不会影响到原有应用的前提下,RIA 技术

对表现层进行了大幅度的增强,进一步提升界面的友好程度,并且减少了用户与系统的远程交互频率,减少了带宽需求。

目前市场上出现了多种针对 RIA 开发的技术,如 Flex、SilverLight 和 Java FX,其中 Flex 由 Adobe Flash 平台作后盾拥有得天独厚的优势,也是最受开发人员欢迎的技术。

1.1.2 AIR 简介

Adobe Integrated Runtime (AIR) 是一个跨操作系统的运行环境。通过 AIR 可以利用现有的 Web 开发技术 (Flash、Flex、ActionScript、HTML、JavaScript、Ajax) 来构建 RIA 并部署为桌面应用程序。

借助 AIR,开发人员可以使用最熟悉的语言和工具,甚至是组合几种技术开发应用程序。这些技术可以是以下一些。

- Flash、Flex 和 ActionScript。
- HTML、JavaScript、CSS、Ajax。
- PDF 可嵌入任何应用程序中。

图 1-2 中列出了分别基于 HTML 和 Flash 的 AIR 开发模式的应用架构。

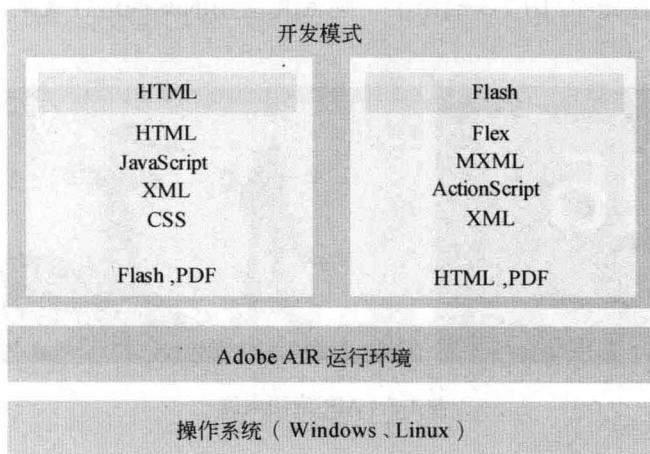


图 1-2 AIR 开发模式

因此,作为 AIR 的应用程序可以是以下几种。

- 基于 Flash 或 Flex 的应用程序,由 Flash 或者 Flex 技术生成的 SWF 文件。
- 基于 Flash 或 Flex 的 HTML 或 PDF 应用程序,最终内容为基于 SWF 的 HTML 文件。
- 基于 HTML 的应用程序,由 HTML、JavaScript 和 CSS 技术开发的应用程序。
- 基于 HTML 的 Flash/Flex 或 PDF 应用程序,最终内容为基于 HTML 的 SWF 的 PDF 文件。

用户使用 AIR 应用程序的方式和传统桌面程序交互的方式相同。当运行环境安装好后,AIR 程序就可以像其他桌面程序一样运行了。

由于 AIR 是应用程序运行环境,它提供了一套一致的跨操作系统和平台的框架来开发

和部署应用程序,因此,在一个平台上开发好就可以在其他平台上运行了,主要优点如下。

- ❑ 针对 AIR 开发的应用程序可以在多个操作系统上运行,而不必做额外的跨平台工作。
- ❑ 可以更快地构建应用程序,因为 AIR 允许用户利用现有 Web 技术和设计模式,以及将基于 Web 的应用程序扩展到桌面,而不需要学习复杂的桌面开发技术。
- ❑ 与使用 C 和 C++ 之类的较低级别的语言相比,使用 AIR 可以更轻松地开发应用程序,而不用去处理每个操作系统的复杂的底层 API。

综上所述,开发 AIR 应用程序可用的框架和 API 主要有如下几种。

- ❑ 由运行时提供的特定于 AIR 的 API 和 AIR 框架。
- ❑ SWF 文件中使用的 ActionScript API 和 Flex 框架,以及其他基于 ActionScript 的库和框架。
- ❑ 使用 Web 开发中的 HTML、CSS 和 JavaScript。
- ❑ 使用目前主流的 Ajax 框架。

可以看到, AIR 在很大程度上改变了应用程序的创建、部署和使用方式。因为用户获得了更富有创造性的控制能力,并可以将基于 Flash、Flex、HTML 和 Ajax 的应用程序扩展到桌面,而不需要学习传统的桌面开发技术。

随着计算机技术的不断发展,基于 AIR 的开发逐渐成为 Internet 应用开发的热点,可以说 AIR 技术的前途光明。图 1-3 给出了一些 AIR 应用的案例运行效果,其中涉及了生活、教育和游戏领域。

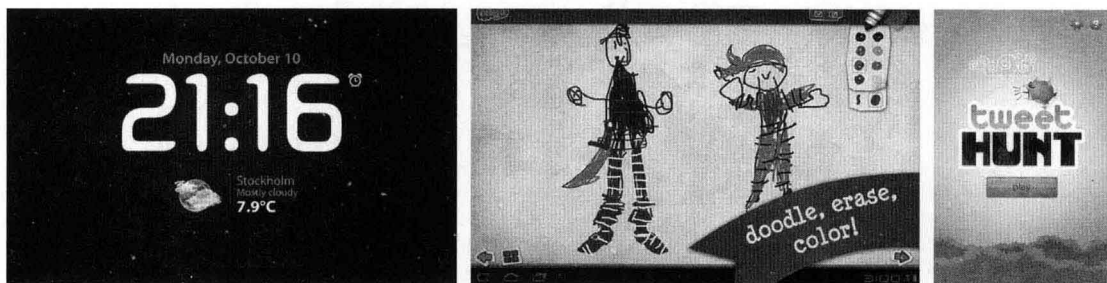


图 1-3 AIR 应用案例



本书将以使用 Adobe Flex 技术开发 AIR 应用程序为例展开详细介绍。

1.1.3 AIR 的安全性

众所周知, Web 应用的一大特性就是安全性,由于浏览器的安全限制, Web 应用无法对用户的本地操作系统做相关操作,如读写文件和存储数据等。这个特性可以说是一把双刃剑,在保护了用户系统安全的同时,也限制了 Web 应用的功能发挥和用户体验。

而 AIR 在跨越了浏览器障碍的同时,在安全性方面又提供了足够的保障。这主要体现在以下几个方面。

(1) 不管是 HTML 模式还是 Flash Player 模式, 如果要想实现涉及操作系统的操作, 必须使用 AIR 提供的 API。如果没有 AIR 提供的 API, 那么操作就无法进行, 也就是说开发者只能对 AIR API 提供的功能进行操作, 而不能随意操作用户系统, 这在某种程度上提供了对用户系统进行操作, 而又可以保证安全的机制。

(2) 用户在客户端上安装 AIR 程序时会要求提供管理员权限, 如果权限不足, 将无法完成安装过程。因此其访问操作的范围将受限于操作系统的安全级别。

(3) 所有的 AIR 应用程序都必须拥有创建者的数字签名, 并且在安装的时候会看到签名信息。因此, 对于用户认为可能存在安全隐患或者不信任的程序, 可以取消安装过程。

(4) 因为 AIR 应用程序是永久安装在用户的计算机上的, 所以 AIR 提供一个类似桌面应用程序的安全模型。浏览器沙箱为运行各种来源的 Web 应用程序提供了一个受限制的环境。同时, AIR 又与其他桌面程序一样提供强大的功能给“受信任”的应用程序。AIR 通过在最终用户的系统上安装和配置应用程序之前提供有关应用程序的安全性信息, 改进了大多数桌面程序的安全模型。

(5) AIR 应用程序沙箱中的 SWF 可以通过脚本访问来自其他域中的 SWF 文件。但是默认情况下, 外部的 SWF 想访问 AIR 应用程序沙箱内部的 SWF 则会受到约束。另外, AIR 应用程序沙箱内的 SWF 和 HTML 可读取外部任何域中的内容以及数据。

最后, 因为 AIR 应用程序是运行于本地的。所以要注意, 使用 AIR 也会有潜在的安全风险。这是因为虽然使用了 Web 技术, 但是却不受浏览器安全沙箱限制, 也就是说 AIR 程序可能有意或者无意地破坏本地系统。虽然 AIR 正在试图把这种风险降低到最小, 但是类似此方面的漏洞仍然可能出现, 如读取有风险的数据、使用不受信任的数据等。

1.2 AIR 3

AIR 最初的内部编号为 Apollo, 于 2007 年 3 月发布了第一个 preview (预览) 版本, 此后经过多年的更新, 在 2011 年 10 月发布了 AIR 3。

1.2.1 AIR 3 简介

自从 Adobe 推出 AIR 的第一个版本后, AIR 的发展速度令人惊讶。AIR 的特性给很多人留下深刻的印象, 用传统的技术构建到处可以运行的桌面应用程序, 这让很多人都觉得很神奇。

特别是 AIR 3 的推出修复了之前的问题并新增了很多重要的功能。下面列出 AIR 3 的一些主要新特性和增强功能。

□ 本机扩展

本机扩展库允许开发人员创建和使用可通过 ActionScript 调用的本机库。这些库使 ActionScript 开发人员可利用与本机应用程序相同的平台, 以及特定于设备的本机功能和 API, 使与 AIR 应用程序的整合更为简便。此外, 本机扩展可用于性能关键代码或移植现有本机库, 例如, 在 AIR 应用程序中使用的图像解码器。