

# 基于开源软件的 J2EE

企业级应用开发

## 流行开源软件大集合

|        |           |         |         |
|--------|-----------|---------|---------|
| Struts | JBoss     | Ant     | JMeter  |
| Jive   | Hibernate | Tomcat  | Eclipse |
| JUnit  | Log4j     | OSCache | MySQL   |



赵强  
飞思科技产品研发中心

编著  
监制



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

开发专家之 Sun ONE

# 基于开源软件的 J2EE 企业级应用开发

赵 强

编著

飞思科技产品研发中心

监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书介绍如何通过使用 Java 开放源码工具来构建一个现实的应用,以提高开发效率,降低企业开发成本。

全书以一个具有现实意义的 J2EE 应用程序的开发过程贯穿始终,详细讲述了如何以 XP 模式、开源软件作为工具来构造应用程序。本书一方面介绍了开源软件的基本理念,另一方面详细讲解了多种当前流行的开源软件,包括 Tomcat、Ant、Struts、Hibernate、MySQL、StrutsTestCase、JMeter、Jive、OSCache、Eclipse、Log4j、JBoss 等 10 多种主流 Java 开源工具。

本书适合于专业 J2EE 应用开发人员和准专业的开发人员。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

基于开源软件的 J2EE 企业级应用开发 / 赵强编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.4

(开发专家之 Sun ONE)

ISBN 7-121-01050-X

I.基... II.赵... III.Java 语言—程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 023552 号

责任编辑: 赵红梅

印 刷: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.5 字数: 499.2 千字

印 次: 2005 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 35.00 元 (含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系电话: 010-68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

# 前言



过去十多年当中,通信产业得到了快速的发展,已经成为我国国民经济发展中新的重要增长点。据信息产业部的统计,截止2003年2月底,中国有2.69亿移动通信用户。移动通信电话从20世纪90年代初贵族式、奢侈式的通信工具变为一个普及到千家万户的普通消费品。2000年前后,1000~2000元价位的支持中文输入的手机大量普及,促使几乎所有的中等收入人群都有经济能力购买手机。为了应对移动数据的发展,推进无线电子商务等业务的发展,J2ME(Java 2 Micro Edition)和BREW(Binary Runtime Environment for Wireless)等技术相继进入该领域。它们为移动互联引入了一种新的模型,即允许手机可以从因特网上下载各种应用程序,并为手机创造可执行环境来离线运行这些程序。可以预见,未来将有更多的企业应用和基于位置的应用利用这些平台到达手机。随着更多彩色、触摸屏幕、手写输入式移动终端的出现和移动应用的增加,操作系统将更复杂。目前,来自销量占全球手机总额80%的手机制造商支持的Symbian OS、掌上电脑巨头Palm的Palm OS、开放的Linux与微软的Smartphone,正加速对市场进行争夺。

手机游戏有着极其广阔的发展前景。据IDC预计,仅在美国,整个手机无线游戏业务的硬件、软件以及服务所带来的收入,在2006年将达到40亿美元。预计到2006年,全球的无线游戏市场总值将达170亿美元。享有手机第一品牌美誉的诺基亚公司甚至宣称,到2006年,来自手机游戏的收入要占到其总收入的40%。

笔者之前一直从事PC平台和家用游戏机平台的游戏开发工作,当注意到手机平台游戏开发的巨大市场潜力之后,开始逐渐向此平台靠拢。但是在2001年的时候,正当笔者进入手机游戏开发殿堂的初期,国内这方面的资料非常少,无论是书籍还是网上资料,所以笔者走了不少弯路,同时也深切体会到作为一个初入此行业的开发者最需要怎样的指引和帮助。首先是开发技术,手机游戏有哪些开发平台,有哪些编程语言,各有什么特点,应该如何选择;其次是开发团队,如何组建,如何管理;另外还有市场,如何与服务提供商和运营商打交道,需要满足什么要求等等。本书的创作初衷是尽可能清楚地为读者描述手机游戏行业的现状和发展方向,希望能够给初入此行业的读者一些有益的指引和启示。

全书一共分为五个部分:

1. 第一部分——手机游戏开发综述。旨在向读者讲述手机游戏开发的历史和现状;手机游戏开发与普通游戏开发有什么不同;手机游戏开发有哪些平台,各有什么特点;主流手机游戏开发环境如何配置;手机游戏产品如何发布;

手机游戏病毒介绍与防御等，从而使读者对手机游戏开发从宏观上有所了解和把握。

2. 第二部分——手机游戏项目开发过程。介绍如果要进行一个手机游戏项目的开发，需要做怎样的准备，包括技术和人员等。并且按照项目进行的顺序，向读者阐述每个环节如何开展。希望读者对手机游戏项目开发的整个流程有所了解。
3. 第三部分——产品的上市。手机游戏开发的最终目的是投向市场，这里向读者介绍如何将自己的产品推向市场。有哪些步骤，该与哪些单位和部门联系，要满足什么样的要求等等，都在这个部分中向读者进行详细阐述。
4. 第四部分——手机游戏项目开发实例分析。这部分详细分析笔者参与开发的若干个手机游戏项目的筹备与开发，旨在向读者展示实际项目的运作过程。
5. 第五部分——附录。简述主流手机，开发常用的数据结构，以及部分免费手机游戏平台开发资料的下载地址。

全书划分为上述的几个部分，目的是使读者能够一步步了解和深入手机游戏开发行业的各个领域和环节，对整个行业有比较清楚的认识，从而避免笔者刚刚进入手机游戏开发行业时所感到的彷徨与无措。同时，随书光碟中包含第四部分中所有手机游戏项目的源代码，供读者参考和分析之用。

最后，要衷心感谢所有直接或间接为本书做出贡献的同事、同学或者朋友。首先，要感谢一起著书的其他两位作者——陈晋波和熊飞，他们废寝忘食的工作才促使这本书能够在短时间内高质量地完成。其次，要感谢曾经的同事，已经闯荡游戏界多年的张锋、朱丹，他们从切身体会出发对本书提出了很多很好的建议。还要感谢第一作者陈晋波的母亲崔竹青和新婚妻子张俊芳，她们在生活上给予了陈晋波无微不至的关怀，保证了其著书的速度和质量。最后要感谢我的哥哥李学军、同窗好友暴蕾，第三作者熊飞的同事兼好友倪敏、张俊和同窗王哲，他们在著书的过程中不断从各个角度给出中肯的意见和建议，使得作者们能够较好把握著书的风格和质量。

由于时间仓促，加之作者的经验有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，欢迎读者批评指正。

李雪娟

# 前 言

## 关于本丛书

从来没有任何事物像互联网那样，对人类的活动产生如此深刻的影响，无论是政府、企业，以及个人，莫不如此。与此同时，IT 产业也正面临着一场变革——由传统应用向基于 Internet/Web 的服务模式转化。

翻开历史，我们可以看到互联网的形成和发展是以分布性、开放性和平台无关性为基础的，这是 Internet 与生俱有的属性。随着互联网应用的发展，又引入了诸如 RPC/COM/CORBA 等技术，但这些技术在实际应用中，又存在着很多不足和局限。它们的特定协议也难以通过防火墙，因而不适于在 Web 上应用开发。为了进一步开发基于 Web 的应用，相继出现了 Sun 公司的 Sun ONE (Open Net Environment, 开放网络环境) 和 Microsoft 公司的 .NET 两大 Web 服务技术体系。其中，Sun ONE 以 Java 技术为核心，更接近或者满足于互联网在智能化 Web 服务上对分布性、开放性和平台无关性的要求，同时其在健壮性、安全性、组件化等方面也更为成熟稳定，获得了众多 IT 厂商和产品的支持，是目前惟一在市场上得到了广泛应用的技术体系。

Sun ONE 体系结构以 Java 语言为核心，包括 J2SE/J2EE/J2ME，并基于一系列开放和流行标准、技术及协议。要特别指出的是，Sun ONE 体系结构本身作为开放式体系结构，在得到 IBM/BEA/Oracle/Sybase 等这些 IT 巨擘支持的同时，更得到了互联网上 Open Source 社区的青睐。我们可以很容易地从网上免费获得和使用包括 Java 集成开发环境、Java 数据库，甚至是中间件 (Application Server) 服务器等产品，以及它们的源代码。这对于加速国内中小企业的信息化建设和自有知识产权产品的开发、提高企业应用和软件行业的整体水平，无疑是一次难得的机会。

综观国内的技术发展，广大的 Java 程序开发人员及正在转向 Java 体系进行开发的技术人员虽然已面临这一令人激动的转型期，却苦于没有足够的相关资料和文献，尤其对国内的最新 Java 技术动态和技术现状知之甚少，而图书市场上 Java 的书籍尽管汗牛充栋，但精品罕见，能反映出 J2EE 及 Sun ONE 框架全貌的书籍更是奇缺。

电子工业出版社计算机图书研发部为进一步推动国内 Java 技术的应用与发展，不失时机地推出了《开发专家之 Sun ONE》系列丛书。

本套丛书以 Sun ONE 整体架构为基础，全面体现了 Sun ONE 的技术核心——Java 的应用开发。丛书从不同角度深入 Java 应用开发的各个层面，涵盖了 Java 技术的所有重要思想和实践，体现了最新的 Java 技术进展和动态，大幅度提高读者的理论和应用水平。同时，丛书重点突出实用性。书中引入了大量的行业应用范例，使读者不仅能快速掌握开发技能，而且对于开发者进行综合系统分析也有所裨益。

## 关于本书

应用软件的目的是解决某一领域的业务问题，然而在开发过程中，除了业务需求要关注，技术方面也会有大量的问题，另外软件开发的费用常常会超出预算。那么如何降低软件开发项目的风险呢（包括技术及成本两方面）？使用开源软件是一个很好的选择。

开源软件使开发人员从底层功能中解脱出来，可以更好地专注于用户的业务需求。由于开源软件的代码已经通过了充分的测试，系统的成本降低了，周期缩短了，风险减小了。

然而目前国内对于开源软件的认识还不充分，在商业软件开发中采用开源软件的比较少，例如开发者将会面对如何进行基于开源软件的开发、如何选择开源软件、如何进行单元测试与集成测试等问题。本书将会回答以上所提到的问题。

本书是由具有丰富开源软件开发经验的软件工程师编写的，展示了如何使用最好的开放源码工具来开发 J2EE 应用，这些工具的组合使用可以减少开发的风险，提高系统的稳定性和健壮性。本书使用一个 J2EE 应用程序——JNEstore 的开发作为实例，展示了整个项目的开发过程，为开发过程的各个阶段应用开放源码的软件提供了一套方法。

本书内容涉及到以下开源软件：

- **Struts**：开源的 Web 应用框架，可以快速开发 MVC 架构的应用。
- **Tomcat**：高性能的开源 Web 服务器。
- **JBoss**：著名的 J2EE 应用服务器。
- **Eclipse**：开源的集成开发环境，通过插件的方式可以很容易地扩展功能。
- **Ant**：高效的 Java 构建工具，目前广泛应用于 Java 系统开发。
- **JUnit**：单元测试工具。
- **JMeter**：Java 应用程序性能测试工具。
- **Log4j**：日志系统。
- **Jive**：论坛模板软件，可以快速搭建自己的论坛。
- **OSCache**：缓存工具。
- **Hibernate**：高性能的 O/R 映射工具。
- **MySQL**：开源数据库系统。

我们的联系方式如下：

电 话：(010) 68134545      68131648

电子邮件：support@fecit.com.cn

飞思在线：<http://www.fecit.com.cn>      <http://www.fecit.net>

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

# 目 录

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 第 1 章 开源软件构造应用系统 .....               | 1  |
| 1.1 开源软件简介 .....                     | 1  |
| 1.1.1 开源软件的历史与现状 .....               | 1  |
| 1.1.2 主要开源软件项目介绍 .....               | 3  |
| 1.2 JN-Estore 项目简介 .....             | 6  |
| 1.2.1 业务背景 .....                     | 6  |
| 1.2.2 分析需求 .....                     | 7  |
| 1.2.3 JN-Estore 整体架构 .....           | 8  |
| 1.3 基于开源软件的技术方案 .....                | 9  |
| 1.3.1 开发方式的选择——极限编程 .....            | 9  |
| 1.3.2 Web 层软件选择——Tomcat、Struts ..... | 14 |
| 1.3.3 持久层软件选择——MySQL、Hibernate ..... | 16 |
| 1.3.4 EJB 容器选择——JBoss .....          | 17 |
| 1.3.5 日志工具软件选择——Log4j .....          | 17 |
| 1.3.6 测试工具选择——JUnit、Jmeter .....     | 17 |
| 第 2 章 构建应用程序 .....                   | 19 |
| 2.1 CVS 安装与配置 .....                  | 19 |
| 2.1.1 CVS 的特点 .....                  | 19 |
| 2.1.2 CVS 技术术语 .....                 | 20 |
| 2.1.3 CVS 服务器安装与配置 .....             | 21 |
| 2.2 构建工具 Ant .....                   | 24 |
| 2.2.1 Ant 是什么 .....                  | 24 |
| 2.2.2 Ant 的安装与配置 .....               | 25 |
| 2.2.3 Ant 构建文件解析 .....               | 26 |
| 2.2.4 编译源代码 .....                    | 28 |
| 2.2.5 文件系统操作 .....                   | 31 |
| 2.2.6 其他任务 .....                     | 32 |
| 2.3 JN-Estore 的每日构建方案 .....          | 35 |
| 2.3.1 每日构建的基本原理 .....                | 35 |
| 2.3.2 建立每日构建系统 .....                 | 36 |
| 第 3 章 JN-Estore 的 Web 层开发 .....      | 41 |
| 3.1 JN-EstoreWeb 层技术架构 .....         | 41 |
| 3.2 Tomcat 5.0 使用指南 .....            | 41 |
| 3.2.1 Tomcat 的安装 .....               | 41 |
| 3.2.2 Tomcat 的配置与管理 .....            | 44 |

|       |                                      |     |
|-------|--------------------------------------|-----|
| 3.3   | Struts 开发框架 .....                    | 48  |
| 3.3.1 | Struts 开发基本原理 .....                  | 49  |
| 3.3.2 | Struts 初级实例 .....                    | 59  |
| 3.3.3 | Struts 中级实例 .....                    | 72  |
| 3.3.4 | Struts 高级实例 .....                    | 85  |
| 3.4   | 实现 JN-Estore Web 层 .....             | 100 |
| 3.4.1 | 定义 JN-Estore 的配置文件 .....             | 100 |
| 3.4.2 | 建立应用程序初始页面 .....                     | 103 |
| 3.4.3 | 完成显示所有图书的功能模块 .....                  | 105 |
| 3.4.4 | 完成用户登录功能模块 .....                     | 108 |
| 3.4.5 | 完成新用户注册功能模块 .....                    | 111 |
| 3.4.6 | 完成购物车管理功能模块 .....                    | 116 |
| 3.4.7 | 完成订单处理功能模块 .....                     | 118 |
| 3.4.8 | 完成退出应用程序功能模块 .....                   | 119 |
| 3.4.9 | 应用程序国际化 .....                        | 120 |
| 第 4 章 | 系统测试 .....                           | 123 |
| 4.1   | JN-Estore 系统的测试方案 .....              | 123 |
| 4.2   | JN-Estore 测试计划 .....                 | 125 |
| 4.3   | 使用 JUnit 与 StrutsTestCase .....      | 127 |
| 4.3.1 | 如何使用 JUnit 进行单元测试 .....              | 127 |
| 4.3.2 | 使用 StrutsTestCase 测试 Struts 应用 ..... | 130 |
| 4.3.3 | JN-Estore 的 Struts 测试用例 .....        | 132 |
| 4.4   | 使用 JMeter 测试性能 .....                 | 134 |
| 4.4.1 | JMeter 是什么 .....                     | 135 |
| 4.4.2 | JMeter 的安装与配置 .....                  | 135 |
| 4.4.3 | 建立测试计划 (Test Plan) .....             | 136 |
| 4.4.4 | 开始执行测试计划 .....                       | 139 |
| 4.4.5 | 数据库性能测试 .....                        | 140 |
| 4.4.6 | JN-Estore 的性能测试 .....                | 141 |
| 第 5 章 | JN-Estore 的持久层开发 .....               | 145 |
| 5.1   | JN-Estore 的持久层解决方案 .....             | 145 |
| 5.1.1 | Java 持久层常用技术对比分析 .....               | 145 |
| 5.1.2 | JN-Estore 的持久层解决方案 .....             | 147 |
| 5.2   | MySQL 数据库管理与开发 .....                 | 148 |
| 5.3   | 使用 Hibernate 实现持久化 .....             | 153 |
| 5.3.1 | Hibernate 简介 .....                   | 153 |
| 5.3.2 | Hibernate 开发的基本技术 .....              | 155 |
| 5.3.3 | Hibernate 开发高级技术 .....               | 190 |
| 5.3.4 | 实现 JN-Estore 持久层 .....               | 193 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 第 6 章 使用 EJB 实现 JN-Estore 业务层 ..... | 209 |
| 6.1 EJB 简介 .....                    | 209 |
| 6.1.1 EJB 编程模型 .....                | 211 |
| 6.1.2 部署和使用 EJB 组件 .....            | 214 |
| 6.1.3 EJB 应用的具体模式 .....             | 217 |
| 6.2 实现 JN-Estore 业务层 .....          | 222 |
| 6.2.1 业务层实现策略 .....                 | 222 |
| 6.2.2 业务层 EJB 的实现 .....             | 224 |
| 6.3 部署 EJB 到 JBoss .....            | 228 |
| 6.3.1 JBoss 简介 .....                | 228 |
| 6.3.2 安装 JBoss .....                | 229 |
| 6.3.3 JBoss 配置与管理 .....             | 231 |
| 6.3.4 JMX 与 MBean 简介 .....          | 231 |
| 6.3.5 EJB 的配置和部署 .....              | 233 |
| 第 7 章 JN-Estore 的日志 .....           | 235 |
| 7.1 JN-Estore 的日志功能 .....           | 235 |
| 7.2 Apache 通用日志包 .....              | 236 |
| 7.3 Log4j 的用法 .....                 | 237 |
| 7.3.1 Loggers .....                 | 238 |
| 7.3.2 Appenders .....               | 238 |
| 7.3.3 Layouts .....                 | 239 |
| 7.4 JN-Estore 日志实现方案 .....          | 241 |
| 第 8 章 基于 Jive 的论坛 .....             | 245 |
| 8.1 Jive 简介 .....                   | 245 |
| 8.2 Jive 安装与配置 .....                | 246 |
| 第 9 章 部署 JN-Estore .....            | 255 |
| 9.1 部署 JN-Estore .....              | 255 |
| 9.2 运行 JN-Estore .....              | 258 |
| 9.3 JN-性能改进 .....                   | 260 |
| 9.3.1 Java 开源缓存系统简介 .....           | 260 |
| 9.3.2 使用 OSCache 实现缓存 .....         | 262 |
| 附录 A Eclipse 下的 J2EE 开发 .....       | 269 |
| A.1 Eclipse 简介 .....                | 269 |
| A.2 安装 Eclipse .....                | 270 |
| A.3 定制工作台 .....                     | 271 |
| A.4 开发 Java 应用程序 .....              | 273 |
| A.4.1 使用工程向导 .....                  | 273 |
| A.4.2 调试 Java 程序 .....              | 277 |
| A.5 版本控制 .....                      | 278 |

|       |                                |     |
|-------|--------------------------------|-----|
| A.5.1 | 安装与配置 cvsnt .....              | 278 |
| A.5.2 | 在 Eclipse 中配置 CVS Client ..... | 279 |
| A.5.3 | 创建一个 CVS 实例 .....              | 280 |
| A.6   | 使用插件 .....                     | 280 |
| A.7   | 开发 J2EE 应用 .....               | 281 |
| A.7.1 | Lomboz 插件简介 .....              | 281 |
| A.7.2 | Lomboz 安装与设置 .....             | 282 |
| A.7.3 | 开发 Web 应用程序 .....              | 283 |
| A.7.4 | 开发 EJB .....                   | 288 |
| 附录 B  | 部分开源软件列表 .....                 | 295 |

# 第 1 章 开源软件构造应用系统

当提起开发企业级应用软件时，你可能立刻会想到巨大的开发成本：需要购买开发工具（如 Jbuilder、Visual Studio）、应用服务器（如 Weblogic、WebSphere）、配置管理工具（ClearCase、VSS）、测试工具（Winrunner）……。这些软件的购买费用加到一起会得出一个令许多中小企业望而却步的数字。难道开发一个企业级应用软件必须付出这样的成本吗？难道就没有别的解决办法吗？

在此可以给出一个令你满意的答复，目前可以实现在保证质量的情况下尽可能降低软件开发的成本，甚至能够全部使用免费的软件构造出一个高质量的应用软件，具体做法就是使用开源软件。

为了让大家能够对开源软件构造应用系统有一个相对完整的认识，了解开源软件如何在软件开发的各个阶段发挥作用，本书设计了一个实例（类似于网上书店），业务背景比较简单，这样大家可以专注于技术方面的研究。

如果大家对于开源软件、J2EE 技术等基础知识不是很熟悉，可以先阅读 1.1 节，了解一下本书后面章节需要的背景知识。

## 1.1 开源软件简介

企业软件曾经是比较昂贵的。如果想让软件适合自己特定业务需要，必须和软件厂商联系才能进行修改。更令人难以忍受的是如果产品有问题，也只能等软件厂商进行修改，这通常是定期进行的，而不可能是发现问题，立刻修正。例如，许多软件会定期推出补丁程序，如果发现了某一商业软件的 Bug，也只能等待下一个补丁包解决。开源软件的出现，改变了这一切。

本节将主要解释“什么是开源软件”。为回答这个问题，首先介绍一下开源软件的历史，以及开源软件的几个关键概念，例如许可（License），然后介绍几个比较有名的 Java 开源软件项目。

### 1.1.1 开源软件的历史与现状

开放源代码软件就是在开放源代码许可证下发布的软件，以保证软件用户自由使用及接触源代码的权利，这同时也保障了用户自行修改、复制，以及再分发的权利。

在开放源代码发起行动组织（Open Source Initiative Association，简称 OSIA）的开放源代码定义中，该组织对开放源代码软件的认定标准有如下几个方面：

#### 1. 发布的自由

开放源代码软件的许可证不能有任何限制再销售或限制本程序同其他代码性质程序联

合发布的条款，也不能有额外的收费要求。

## 2. 关于对源代码的要求

要求软件的发布形式必须为开放源代码的形式，即使有的软件在初始发布时不便于在程序中发布源代码，但必须有免费的方式在软件初始发布的同时提供明确的路径获得源代码，无论是书面印刷的还是通过因特网下载的。

另外，这些源代码必须是完备的，至少要能保证专业领域的人员能够进行修改。而且在软件发布时任何故意混淆源代码的行为是被禁止的，任何通过预处理程序或翻译程序对源代码进行阻隔的行为也是被禁止的。

开放源代码软件许可证可以禁止被许可人以直接在初始源代码版本上修改的模式发布软件，但是前提是在源代码软件初始发布的时候就必须允许在源代码程序版本后用附属文件的形式发布修改版本。

## 3. 关于演绎作品

开放源代码软件许可证必须允许源代码可以被修改和允许根据源代码产生有版权法意义上的演绎作品。

## 4. 其他要求

其他的要求包括不得对许可对象有歧视、不得对软件被使用的领域有歧视、不得要求本开放源代码许可证生效的条件是在遵从其他软件许可证的前提下、许可证必须是适用于开放源代码这一类软件的而不是只针对某一个软件和开放源代码软件许可证、不得贬低其他软件许可证等条款。

在网址 <http://www.opensource.org/docs/definition.php> 中有开源的详细定义。

可以把开源软件理解为遵循新一套简单的哲学：为用户提供免费授权使用及软件蓝图，让任何人都可以随意进行修改。或者有时候虽然要倚赖授权，但任何改进都必须免费提供。

开放源代码有时不仅仅指开放源代码软件，它同时也是一种软件开放模式的名称。使用开放源代码开放模式的软件代表就是 Linux 操作系统。开放源代码开放模式的名字及其特点最早是由美国电脑黑客 Eric Raymond 在他的著作《大教堂与市集》(The Cathedral and the Bazaar) 等一系列论文集中提出并探讨的。

开放源码运动在 20 世纪 90 年代开始日益发展，目前已经成为软件业内不可低估的一股势力，比较著名的有 Linux、Apache、Tomcat、MySQL 等。目前，开放源码的潮流已经超出了操作系统、数据库管理系统和 Web 服务器等系统开发领域，开发者在企业应用开发中寻找新的领地。尤其是对于企业应用开发的框架和 CASE 工具，开放源码项目都有很优秀的解决方案。

国外开放源码项目的网址有 [www.apache.org](http://www.apache.org) 及 [www.sourceforge.net](http://www.sourceforge.net)，其中，前者为大家奉献了著名的 Apache、Tomcat、Struts、Axis；而后者是最著名的开源项目中心。同时，国内自 20 世纪 90 年代末开始也有很多人投入到开源项目的开发，比较集中的网址是“共创软件联盟”([www.cosoft.org.cn](http://www.cosoft.org.cn)) 等，它们除了提供各种 CASE 工具以外，还有一些项目是专注于特定领域的解决方案开发，如 CRM 等。

软件许可协议，也就是软件许可证，在软件产业中的地位非常重要，因为在许可证中约定了许可人和被许可人的权利和义务。

为了保证任何人能够得到源程序或者在需要的时候能够得到源程序，保证任何人能够修改开放源代码软件或将开放源代码软件的一部分用于新的开放源代码软件以及保证任何人知道他们能够做的一些事情，所以需要开放源代码软件许可证。因为开放源代码软件许可证作出如下规定：禁止任何人承认这些权利，或者要求其他人放弃这些权利。如果修改了开放源代码软件或者发布了软件的副本，这些规定就转化为确定的责任，这就是开放源代码软件许可证最典型的作用，也就是为什么开放源代码软件许可证必不可少的原因。

比较著名的许可证包括 GPL、LGPL、MPL、BSD 许可证。除此之外，还有 NOKIA 许可证、MIT 许可证、APPLE 许可证等，通过对比研究我们可以发现，由于要达到向社会贡献源代码的目的，这些开放源代码软件许可证有许多的共同点，主要体现在以下几点：

1. 开放源代码软件许可证都会规定在被许可人接受本许可证获得源代码之后，有将源代码再发布的义务，以促进开放源代码运动的发展。
2. 开放源代码软件许可证都有一个“不担保”（No Warranty）条款。由于源代码程序准予免费使用，在一般情况下，对程序没有担保。除非另有书面说明，版权所有者或其他提供程序的人们一样不提供任何类型的担保。全部的风险，如程序的质量和性能问题都由被许可人来承担。如果程序出现缺陷，被许可人承担所有必要的服务，修复和改正的费用。
3. 开放源代码软件许可证都会规定一些关于修改、复制和再发布的条款，目的是在保证初始人权利的前提下，尽最大可能向社会贡献源代码。只是各许可证对授予被许可人的各项具体的权利略有一些差异，这可能与开放源代码发起行动组织（OSIA）对开放源代码软件许可证的认定只有原则性的规定有关。

GNU 通用公共许可证简称为 GPL，是由自由软件基金会发行的用于计算机软件的协议证书，使用该证书的软件被称为自由软件。大多数的 GNU 程序和超过半数的自由软件使用它。

### 1.1.2 主要开源软件项目介绍

以上讲了开源软件的定义及发展趋势，那么开源软件可以从何处获得呢？另外，如何参与到开源软件的开发中呢？下面通过对开源软件社区的介绍来回答这两个问题。

开源软件通常来自个人、组织或公司所开发的软件项目。有些开源软件来自一些知名公司，例如 IBM 的 Eclipse，Sun 的 NetBeans，SAP 的 SAP DB，Netscape Communications 的 Mozilla。

开源软件项目需要一定的基础设施，例如参与项目人员的交流渠道、软件的存储与发布。开源软件社区就提供了这种基础设施。下面对目前比较有名的几个开源软件社区进行简单介绍。

### 1. Apache

Apache 社区是由 Apache Web Server 软件项目发展来的。目前包括 Web Server 在内的一系列开源软件项目，网址为 <http://www.apache.org>。

进入该网站后，可以看到在主页左侧列出了 Apache 的子项目。

下面对 Apache 社区中比较有名的几个项目分别进行简单介绍。

#### ● Apache Web Server 项目

依据 Netcraft 的最新调查显示 Apache 已经击败 IIS，成为 Web 服务器领域的王者。在 Netcraft 统计的 5500 万个网站中，大约 3760 万个网站运行的是 Apache Server。从 2003 年 11 月至今新建的网站中，约 730 万个网站使用的是 Apache Sever，与此同时约 220 万个网站使用 IIS。

#### ● Apache Ant 项目

Ant 是一个基于 Java 的构建（build）工具，类似于 make，但是没有 make 的缺点。

#### ● Jakarta 项目

Jakarta 项目专注于 Java 语言，由一些子项目组成，如表 1-1 所示。

表 1-1

| Jakarta 子项目名称 | 项目简介                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Commons       | 由一组小的 Java 工具组成，例如 BeanUtils 工具可以提供对 JavaBean 的动态操作（通过 Java 反射机制实现）                                                                                                                                                   |
| James         | 完全采用纯 Java 技术开发，实现了 SMTP、POP3 与 NNTP 等多种邮件相关协议。<br>James 也是一个邮件应用平台，可以通过 Maillet 扩充其功能，如 Mail2SMS、Mail2Fax 等。James 提供了比较完善的配置方案，尤其是关于邮件内容存储和用户信息存储部分，可以选择在文件、数据库或其他介质中保存                                              |
| Jetspeed      | Jetspeed 是实现了 Enterprise Information Portal 的开源软件。Jetspeed 能从 Internet 的众多资源中提取信息，来帮助用户管理大量的数据。这些信息来自不同的内容类型，包括 XML、XMTP 和 iCalendar 这些新协议                                                                            |
| Jmeter        | 它是功能和性能测试的工具，全部用 Java 实现，可以用于测试静态或者动态资源的性能（文件、Servlets、Perl 脚本、Java 对象、数据库和查询、FTP 服务器或者其他的资源）。JMeter 用于模拟在服务器、网络或者其他对象上附加高负载以测试它们提供服务的受压能力，或者分析它们提供的服务在不同负载条件下的总性能情况。可以用 JMeter 提供的图形化界面分析性能指标或者在高负载情况下测试服务器/脚本/对象的行为 |
| Log4j         | 供 Java 程序使用的日志组件。通过使用 Log4j，可以控制日志信息输送的目的地是控制台、文件、GUI 组件、接口服务器、NT 的事件记录器、UNIX Syslog 守护进程等；也可以控制每一条日志的输出格式；通过定义每一条日志信息的级别，能够更加细致地控制日志的生成过程                                                                            |
| Struts        | Web 开发框架                                                                                                                                                                                                              |
| Tomcat        | Web 应用服务器                                                                                                                                                                                                             |
| Turbine       | 与 Struts 类似，也是 Web 开发框架                                                                                                                                                                                               |

Velocity

模板引擎

- XML 项目

该项目由一组处理 XML 文件的组件组成，如表 1-2 所示。

表 1-2

| XML 子项目名称 | 项目简介                                         |
|-----------|----------------------------------------------|
| Xerces    | 基于 Java 的 XML 解析器                            |
| Xalan     | 基于 Java 的 XSM style sheet 处理器                |
| Cocoon    | Cocoon 是一种利用了 XML 强大功能的发布框架 (XML publishing) |

- Web Services 项目

Apache 提供了一组支持 Web 服务的开源软件项目，如表 1-3 所示。

表 1-3

| Web Services 子项目名称                      | 项目简介                                                                                                                |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Axis                                    | Apache Axis 是开源的 SOAP 服务器和客户端                                                                                       |
| XML-RPC                                 | 是基于 XML-RPC 方式的 Java Web Service                                                                                    |
| WSIF (Web Service Invocation Framework) | WSIF 中允许客户端不使用传统的 RPC 方法调用 Web 服务，而是使用基于 WSDL 文件的调用方法来调用 Web 服务，这样服务器端实现方法的更改不会影响到客户端代码的修改，而是将所有的修改在被使用的 WSDL 文件中操作 |

## 2. ObjectWeb

ObjectWeb 社区 (网址为 <http://www.objectweb.org>) 主要致力于开发开源的中间件产品，该社区比较著名的软件有：

- JonAS

开源的 EJB 容器。

- JORAM

实现了 Java 消息服务 (JMS)。

## 3. SourceForge.net

SourceForge.net (网址为 <http://www.sourceforge.net>) 是目前最大的开源软件社区，为开源软件项目提供免费的服务。目前容纳了超过 5 万个开源软件项目。该社区是由 VA Software 公司创立的。

SourceForge.net 社区在开源软件世界里非常有名，因为它为许多缺乏资金、规模较小的开源软件项目提供了必要的基础服务。例如，每个项目提供 100MB 的存储空间。另外，每个开源软件项目还可以得到缺陷跟踪系统、CVS 代码管理系统。

SourceForge.net 为收录的开源软件做了目录，带有简单介绍。

## 1.2 JN-Estore 项目简介

### 1.2.1 业务背景

JNRS 图书出版公司（今后简称 JNRS）是一家刚刚成立的计算机图书出版公司，总公司位于北京。与大多数计算机图书出版商相比，JNRS 在计算机专业方面具有强烈的背景，形成了一套与其他出版商不同的出版方案。JNRS 所有的编辑人员以前都是程序员，或者是顶尖级的技术专家，还有许多固定的作者群体——他们曾是咨询专家，而现在编写著作，依靠他们准时地推出图书。

除了出版和软件业务，JNRS 还是探索基于 Internet 的远程教学的先锋。随着技术的发展，JNRS 的图书、软件、联机出版、研究和教学等业务将不断地增长下去。

JNRS 目前已经出版了十多种图书，现有的五十多位员工都在北京。今后希望在中国其他地区设立分支机构，各个分支机构依托总公司在计算机图书出版、软件开发，以及在线出版等方面具有优势，开发、生产、销售计算机软件，并推广开发系统软件和应用软件的先进工具、推广计算机网络管理与计算机系统管理的先进技术，进行相关的技术咨询和售后服务。

公司成立之初建立了一个网站，主要发布图书信息，进行读者交流，提供资源下载。随着业务的发展，公司成立了专门的研发中心，希望建立一个网络业务系统，该系统被命名为 JN-EStore。

该系统主要提供的功能如下：

- 商品在线购买
- 资源发布
- 技术交流论坛

公司对研发中心提出的要求如下：

- 在保证软件质量的前提下最大限度节省资金
- 随着业务发展可以对该系统进行扩展

完成一个信息系统项目，企业需要支付以下费用：

- 软件授权费用，用于购买软件
- 咨询费用，用于如何通过软件来解决企业的问题
- 定制费用，用于改进软件以适应具体的问题
- 开发费用，拥有获得扩展的功能模块和组件
- 培训费用，指导最终用户如何使用这个解决方案
- 维护费用，用于运行和更新系统

研发中心主管经过分析，提出该系统软件架构采用成熟的 J2EE 架构，并全部使用开源软件构造该应用系统。

使用开源软件可以带来以下好处：

1. 软件昂贵的许可费用可以省去，因为开放源代码软件完全免费。