

姜新华 张丽娜 李燕华 等编著

Linux 下基于 MVC 的 Java Web 开发

- Java Web 编程基础
- 基于 JavaBean 的 MVC 模式
- 基于 Struts 的 MVC 模式
- Struts 与 Hibernate 的 MVC 实现——网上书店系统



信息科学与技术丛书·程序设计系列

Linux 下基于 MVC 的 Java Web 开发

姜新华 张丽娜 李燕华 等编著



机械工业出版社

本书基于实际的 Java Web 设计流程, 详尽讲解了 Linux 环境下 MyEclipse 开发工具的使用方法和基于 MVC 设计模式的 Java Web 开发方法。主要包括 Linux 快速入门、JSP、Servlet、基于 JavaBean 的 MVC 模式、基于 Struts 的 MVC 模式、对象持久化 Hibernate 应用。特别介绍了 Struts 与 Hibernate 组合实现 MVC 模式的开发过程。通过本书的学习, 读者可以掌握使用 MyEclipse 开发工具设计、发布基于 MVC 模式的 Java Web 应用。本书力求实用、全面、系统, 使读者能用较少的时间掌握 Java Web 开发, 掌握 MVC 设计模式的应用。

书中代码均可在 <http://www.cmpbook.com> 下载。

本书适合于对 Java Web 开发有一定基础的读者, 也可以作为高校相关专业课程设计和有关培训班的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

Linux 下基于 MVC 的 Java Web 开发 / 姜新华等编著. —北京: 机械工业出版社, 2009. 2

(信息科学与技术丛书·程序设计系列)

ISBN 978-7-111-26413-2

I. L… II. 姜… III. Java 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 026327 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 车 忱

责任编辑: 车 忱

责任印制: 李 妍

北京富生印刷厂印刷

2009 年 3 月·第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 32.25 印张 · 800 千字

0001—3500 册

标准书号: ISBN 978-7-111-26413-2

定价: 58.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294 68993821

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379753 88379739

封面无防伪标均为盗版

出版说明

随着信息科学与技术的迅速发展,人类每时每刻都会面对层出不穷的新技术、新概念。毫无疑问,在节奏越来越快的工作和生活中,人们需要通过阅读和学习大量信息丰富、具备实践指导意义的图书,来获取新知识和新技能,从而不断提高自身素质,紧跟信息化时代发展的步伐。

众所周知,在计算机硬件方面,高性价比的解决方案和新型技术的应用一直备受青睐;在软件技术方面,随着计算机软件的规模和复杂性与日俱增,软件技术受到不断挑战,人们一直在为寻求更先进的软件技术而奋斗不止。目前,计算机在社会生活中日益普及,随着因特网延伸到人类世界的层层面面,掌握计算机网络技术和理论已成为大众的文化需求。由于信息科学与技术在电工、电子、通信、工业控制、智能建筑、工业产品设计与制造等专业领域中已经得到充分、广泛的应用,所以这些专业领域中的研究人员和工程技术人员越来越迫切需要汲取自身领域信息化所带来的新理念和新方法。

针对人们对了解和掌握新知识、新技能的热切期待,以及由此促成的人们对语言简洁、内容充实、融合实践经验的图书迫切需要的现状,机械工业出版社适时推出了“信息科学与技术丛书”。这套丛书涉及计算机软件、硬件、网络、工程应用等内容,注重理论与实践相结合,内容实用,层次分明,语言流畅,是信息科学与技术领域专业人员不可或缺的图书。

现今,信息科学与技术的发展可谓一日千里,机械工业出版社欢迎从事信息技术方面工作的科研人员、工程技术人员积极参与我们的工作,为推进我国的信息化建设作出贡献。

机械工业出版社

前 言

随着 Linux 操作系统的广泛应用,许多软件公司都采用 Linux 作为软件开发平台,加上 Java 程序的可移植性,在 Linux 环境下开发 Java 应用越来越广泛,大型软件公司对于 Linux 环境下开发 Java Web 应用人才的需求也越来越多。

目前, MVC 是一种广泛流行的软件设计模式。随着 J2EE 的成熟, MVC 正在成为 J2EE 平台上推荐的一种设计模型,也是广大 Java 开发者非常感兴趣的设计模型。随着网络应用的快速增加, MVC 模式对于 Web 应用的开发无疑是一种非常先进的设计思想,无论用户选择哪种语言,无论应用有多复杂,它都能为用户理解分析应用模型提供最基本的分析方法,为用户开发 Web 应用提供清晰的设计框架。

MyEclipse 是现今流行的基于 Eclipse 的开发工具,它集中了开源和商业软件开发支持的大多数框架,方便易用,功能强大,获得了广大 Java 开发人员的喜爱,用它来进行开发比用 Eclipse 方便快捷得多。它支持开发基于 Struts、Hibernate、JSF、EJB、Web Service 等 Java EE 技术项目。

本书主要讲解在 Linux 环境下,采用 MyEclipse 开发工具,进行基于 MVC 的 Java Web 开发,并且介绍了 MySQL 数据库的管理与应用。主要内容包含以下几个方面。

1. Linux 快速入门:包括 Linux 常用命令的用法, Linux 运行环境设置, Linux 环境下 Java 开发环境与运行环境的建立。
2. Java Web 编程基础:包括 JSP 组成与 JSP 对象, Tomcat 介绍, Servlet 结构、方法, Servlet 部署与运行。
3. Java Web 中的 MVC 设计模式:包括基于 JavaBean 的 MVC 应用、基于 Struts 的 MVC 应用、Struts 与 Hibernate 结合实现基于 MVC 模式的 Java Web 应用。
4. 对象持久化:包括 Hibernate 体系结构, Hibernate 接口, Hibernate O/R 映射, Hibernate 检索。
5. MySQL 数据库管理与应用:包括 MySQL 安装过程, MySQL 字段类型, MySQL 数据库管理与操作, MySQL 数据库工具介绍。

本书每一部分都采用分别举例和综合举例相结合的方式,采用实例与图解方式讲解设计环境配置过程与开发过程,易于理解掌握。

书中代码均可在 <http://www.cmpbook.com> 下载。

本书共 8 章,其中李燕华编写了第 1、2 章,付学良编写了第 3 章,张丽娜编写了第 4、5 章,高振兴编写了第 8 章,其余章节由姜新华负责编写。全书由姜新华、张丽娜统稿、定稿。

本书的出版得到了北京中科红旗软件技术有限公司红旗教育学院的支持,在此表示感谢!

本书中的大量实例由以下同学进行了验证,他们是:张文彦、吕国玲、孙月、李晨晖、李颖、王利华、何慧霞、杜嘉铭、任贵忠、贺哲、王婧、苏彩霞、马洋、银慧慧、付彦波、



刘烁金、刘洋、杨利国、曹烨炜、蔡远山、孙志濂、卢宏钊、郭海宾、常世伟、陈宁、青格勒、肖彦东、刘楠、孙亚杰、屈二香等。在此一并表示感谢。

由于 Java Web 应用涉及的内容非常广泛，加上作者水平有限，不妥之处请读者指正。

作 者

目 录

出版说明

前言

第 1 章 Linux 概述 1

1.1 Linux 简介 1

1.1.1 Linux 的特点 1

1.1.2 Linux 的版本 2

1.1.3 Linux 环境下的 Java 开发 3

1.2 Linux 安装 3

1.2.1 安装 Linux 前的准备 3

1.2.2 硬盘分区 4

1.2.3 Linux 安装过程 4

1.2.4 登录 Linux 系统 12

1.2.5 关闭 Linux 系统 13

1.3 Linux 图形环境 13

1.3.1 KDE 桌面组件 14

1.3.2 控制面板 15

1.3.3 KDE 资源管理器 16

1.4 Linux 文件及文件系统 16

1.4.1 Linux 文件系统类型 16

1.4.2 Linux 系统目录结构 17

1.4.3 文件类型 18

1.4.4 文件属性与操作权限 19

第 2 章 Linux 快速入门 21

2.1 Linux 常用文件操作命令 21

2.1.1 简单命令 21

2.1.2 文件内容显示命令 23

2.1.3 文件内容比较命令 29

2.1.4 文件复制、删除和移动命令 30

2.1.5 其他文件操作命令 32

2.1.6 目录操作命令 33

2.1.7 文件权限操作命令 36

2.2 Linux 用户管理命令 39

2.2.1 用户添加、删除操作 39

2.2.2 用户状态命令 41

2.3 系统管理命令 43

2.3.1 进程管理命令 43

2.3.2 磁盘相关命令 45

2.3.3 系统备份命令 49

2.4 网络管理命令 52

2.5 使用 vi 编辑器 58

2.5.1 vi 的工作模式 58

2.5.2 vi 编辑文件的基本过程 58

2.5.3 光标的移动 58

2.5.4 基本编辑指令 59

2.5.5 退出 vi 61

2.6 环境设置 62

2.6.1 常用环境变量 62

2.6.2 环境文件 62

2.7 Linux 系统服务 63

2.7.1 独立运行的服务 63

2.7.2 xinetd 设置的服务 64

2.8 Linux 下安装 Java 开发环境 65

2.9 Linux 下安装 Tomcat 66

2.10 Linux 下安装 Apache 服务器 68

2.11 Linux 下安装 MyEclipse 6 72

第 3 章 Java Web 编程基础 77

3.1 JSP 77

3.1.1 JSP 的组成 77

3.1.2 JSP 错误处理 82

3.1.3 JSP 中的对象 84

3.2 Web 服务器 93

3.2.1 Tomcat 介绍 93

3.2.2 Web 应用 95

3.2.3 Web 应用部署 96

3.3 Servlet 97

3.3.1 Java Servlet 结构 97

3.3.2 Servlet 方法 98

3.3.3 创建 Servlet 98

3.3.4 部署 Servlet 99

3.3.5 使用 Servlet 获取 HTTP 数据 100



3.4 MyEclipse 基础 Web 应用	
开发	103
3.4.1 用 MyEclipse 开发 JSP 日历——	
建立 Web 项目	104
3.4.2 用 MyEclipse 开发 JSP 日历——	
Web 服务器设置	113
3.4.3 用 MyEclipse 开发 JSP 日历——	
调试 Web 项目	115
3.4.4 用 MyEclipse 开发 JSP 日历——	
运行 Web 项目	119
3.4.5 用 MyEclipse 开发 Servlet 登录	
验证——建立 Web 项目	120
3.4.6 用 MyEclipse 开发 Servlet 登录	
验证——运行 Web 项目	126
3.4.7 用 MyEclipse 开发 Servlet 登录	
验证——修改 Web.xml 文件	127
第 4 章 基于 JavaBean 的 MVC	
模式	129
4.1 JavaBean 简介	129
4.2 JSP-JavaBean 开发模式	130
4.3 JSP 中应用 JavaBean	131
4.3.1 JSP 通过程序代码访问	
JavaBean	131
4.3.2 通过 JSP 标签访问 JavaBean	132
4.3.3 Bean 属性设置与获取	134
4.4 JavaBean 属性	135
4.4.1 Simple 属性	135
4.4.2 Index 属性	137
4.4.3 Bound 属性	139
4.4.4 Constrained 属性	141
4.5 JavaBean 的范围	144
4.5.1 JavaBean 在 Application	
范围内	144
4.5.2 JavaBean 在 Session 范围内	145
4.5.3 JavaBean 在 Request 范围内	148
4.5.4 JavaBean 在 page 范围内	150
4.6 基于 JavaBean 的 MVC 应用	
实例——图书信息后台管理	
系统	154
4.6.1 MVC 模式中使用 JavaBean	154
4.6.2 系统需求分析	155
4.6.3 MyEclipse 下建立项目	156
4.6.4 MyEclipse 中添加数据库访问	
功能	157
4.6.5 MyEclipse 下使用 JSP 实现视	
图层	162
4.6.6 MyEclipse 下使用 Servlet 实现	
控制层	170
4.6.7 MyEclipse 下使用 JavaBean	
实现模型层	181
4.6.8 MyEclipse 下运行图书信息	
后台管理系统	186
第 5 章 基于 Struts 的 MVC 模式	189
5.1 MVC 设计模式	189
5.1.1 Model1 和 Model2 体系结构	189
5.1.2 MVC 设计模式	189
5.1.3 Struts 体系结构	190
5.2 Struts 工作原理	191
5.3 Struts 主要组件	191
5.4 Struts 标签库	193
5.4.1 Struts HTML 标签库	194
5.4.2 Struts Bean 标签库	202
5.4.3 Struts Logic 标签库	209
5.5 Web 过滤技术	215
5.6 Struts 应用实例——个人	
简历提交系统	217
5.6.1 需求分析	217
5.6.2 MyEclipse 下建立项目并添加	
Struts 功能	218
5.6.3 MyEclipse 下创建视图层	221
5.6.4 MyEclipse 下创建简历录入	
Action	229
5.6.5 MyEclipse 下创建封装简历信息	
ActionForm	234
5.6.6 MyEclipse 下创建简历显示	
Action	243
5.6.7 MyEclipse 下使用 Web 过滤	
技术	257

5.6.8 MyEclipse 下运行个人简历提交系统	261
第 6 章 Hibernate 应用	265
6.1 Java 应用程序的持久化层	265
6.2 域对象的持久化	265
6.2.1 域对象	266
6.2.2 域对象之间的关系	266
6.2.3 域对象的持久化概念	266
6.3 Hibernate 的体系结构	267
6.3.1 Hibernate 体系结构概述	267
6.3.2 Hibernate 组件	268
6.4 Hibernate API 简介	269
6.4.1 Hibernate 核心接口	269
6.4.2 Hibernate 映射类型接口	271
6.4.3 Hibernate 回调接口	271
6.5 Hibernate O/R 映射	272
6.5.1 Java 基本类型与 Hibernate 映射类型	272
6.5.2 使用 Hibernate 映射	273
6.5.3 数据关联	275
6.5.4 MyEclipse 下实现 O/R 映射——添加 Hibernate 功能	276
6.5.5 MyEclipse 下实现 O/R 映射——由类自动生成数据表	287
6.5.6 MyEclipse 下实现 O/R 映射——由数据表自动生成类	314
6.6 Hibernate 数据检索	321
6.6.1 HQL 检索	321
6.6.2 QBC 检索	323
6.6.3 QBE 检索	324
6.7 Hibernate 应用实例——人事档案管理系统	325
6.7.1 需求分析	325
6.7.2 MySQL 下建立数据表	325
6.7.3 MyEclipse 下建立项目	326
6.7.4 MyEclipse 下生成业务数据类	329
6.7.5 MyEclipse 下使用 JSP 创建视图	330
6.7.6 MyEclipse 实现控制层	337
第 7 章 Struts 与 Hibernate 的 MVC 实现——网上书店系统	347
7.1 Struts 结合 Hibernate 的 MVC 模型	347
7.2 需求分析	348
7.2.1 系统功能分析	348
7.2.2 系统数据流描述	349
7.2.3 数据的存储	349
7.3 MyEclipse 下建立项目	351
7.3.1 建立项目	351
7.3.2 项目中添加 Struts 功能	352
7.3.3 项目中添加 Hibernate 功能	353
7.4 MyEclipse 下建立对象/关系映射文件	358
7.4.1 建立对象/关系映射文件	358
7.4.2 设置配置文件 hibernate.cfg.xml	361
7.5 MyEclipse 下定义持久化类	362
7.6 MyEclipse 下建立数据访问接口 DAO	370
7.7 MyEclipse 下实现视图层	379
7.7.1 创建层叠样式表	379
7.7.2 导入图形文件	386
7.7.3 创建用户登录页面	387
7.7.4 创建用户注册页面	391
7.7.5 创建用户操作主页面	398
7.7.6 创建基本信息管理页面	402
7.7.7 创建查看购物车页面	408
7.7.8 创建订单查询页面	409
7.7.9 创建确认订单页面	412
7.8 MyEclipse 下实现 ActionForm	415
7.8.1 创建用户登录 ActionForm	415
7.8.2 创建用户注册 ActionForm	418
7.8.3 创建修改用户信息 ActionForm	424
7.9 MyEclipse 下实现 Action	432
7.9.1 创建用户登录 Action	432
7.9.2 创建用户注册 Action	436
7.9.3 创建访问主页面 Action	439
7.9.4 创建用户基本信息管理 Action	442
7.9.5 创建清空购物车 Action	445



7.9.6 创建继续购买 Action	447	8.4 MySQL 数据库管理	469
7.9.7 创建确认订单 Action	449	8.4.1 MySQL 服务器的启动和关闭	469
7.10 Linux 下整合 Apache 与 Tomcat	452	8.4.2 MySQL 用户账号管理	471
7.10.1 Connector 连接器的安装	452	8.5 MySQL 数据库操作	475
7.10.2 整合安装设置	455	8.5.1 创建、删除和选择数据库	475
7.10.3 测试整合	457	8.5.2 创建、删除和更改表	476
7.11 运行项目	458	8.5.3 添加记录	479
7.11.1 启动 MySQL 数据库服务器	458	8.5.4 检索记录	482
7.11.2 运行项目	459	8.5.5 更新、删除记录	487
第 8 章 Web 数据库 MySQL	464	8.6 MYSQL 数据库工具程序	488
8.1 MySQL 数据库体系结构	464	8.6.1 myisampack 工具	489
8.2 MySQL 数据库安装过程	465	8.6.2 mysql 工具	490
8.2.1 选择要安装的 MySQL 版本	465	8.6.3 mysqlaccess 工具	491
8.2.2 MySQL 安装过程	466	8.6.4 mysqladmin 工具	492
8.3 MySQL 字段类型	467	8.6.5 mysqlshow 工具	494
8.3.1 数值类型	467	8.7 MySQL GUI 工具	496
8.3.2 字符串（字符）类型	468	8.7.1 MySQL Administrator	496
8.3.3 日期/时间类型	469	8.7.2 MySQL Query Browser	501
		8.7.3 phpMyAdmin	503

第 1 章 Linux 概述

Linux 是真正的网络操作系统,支持多用户、多进程及多线程,实时性好,功能强大而稳定,同时又具有良好的兼容性和可移植性。

1.1 Linux 简介

Linux 是一套可免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统,源代码开放。Linux 自问世以来,就一直象征着自由与创新,目前已成为世界上发展最快的操作系统。

Linux 采用模块化的体系结构,可根据硬件设备的不同用途,针对性地构造系统组成。从小型的嵌入式设备、需要图形界面的桌面应用环境,到大型商业关键核心服务器系统中都可以看到基于 Linux 核心的各类商业发布产品及技术应用。

基于 Linux 核心的不同发行套件(distribution),可以在 Intel 系统 386 以上计算机上运行,支持 ISA、EISA、PCI 总线结构。随着硬件技术的快速发展,目前基于 Linux 核心的操作系统,主要应用于 IA32 和 IA64 的体系架构上。

Linux 之所以受到广大计算机爱好者的喜爱,主要原因有两个方面,一方面它属于自由软件,用户不需要支付任何费用就可以获得,并且可以根据自己的需要对它进行必要的修改。另一方面,Linux 在个人计算机上实现了全部的 UNIX 特性,具有多任务、多用户的能力,而且在很多方面相当稳定高效。

Linux 的源代码与 System V、一部分 BSD 以及 SVR4 完全兼容。与其他系统兼容具有很多优点,如软件移植时工作量大大减少。这也是 Linux 迅速流行的一个重要原因。

1.1.1 Linux 的特点

Linux 的功能强大而全面,具有以下优点。

(1) 多任务系统。多任务是现代计算机最主要的特点之一,是指计算机同时执行多个程序,而且各个程序的运行互相独立,而且可以用相应指令指定各进程的优先级,达到合理分配资源的目的。

(2) 多用户系统。多用户是指系统资源可以被不同用户各自拥有和使用,即每个用户对资源有特定的权限,互不影响,可以同时运行多个进程,支持多个用户通过各自的联机终端同时使用一台计算机,并响应多个用户的不同请求。

(3) 采用保护内存方式执行程序。Linux 系统采用保护内存方式执行各程序,在个别程序失控时,不会引起整个系统崩溃以致死机,同时还能以远程登录方式进入系统,并用 kill 命令删除已被暂停的进程。

(4) 设备独立性。Linux 是具有设备独立性的操作系统,它的内核具有高度适应能力。



随着更多的程序员采用 Linux 开发程序，会有更多的硬件设备加入到 Linux 的内核中。

(5) 源代码可自由获得。Linux 的所有源代码都可以自由下载获得，包括所有内核程序、驱动程序、开发工具程序及应用程序。广泛的开源代码为实用系统的构成提供了不可缺少的基础支持。

(6) 使用虚拟终端。Linux 是在终端文本方式下用热键切换，可以提供文本方式下的快捷方式，使用户更好地利用系统多用户多任务的优点，而且可以实时地监视用户各进程的情况。

(7) 支持多种文件系统。Linux 支持多种常见的文件系统，如 Ext2、Ext3、FAT、FAT32、VFAT、NTFS、HPFS、ISO 9600 等。

(8) 网络功能强大。Linux 提供了良好的网络接口，可以在其下开发网络功能非常丰富的应用程序，如 WWW、FTP、Telnet、Gopher、NFS、NEWS 等。

(9) 可靠的系统安全。Linux 采用许多安全技术和措施，包括对文件读、写进行权限控制，带保护的子系统，审计跟踪等，为网络用户环境中的用户提供了必要的安全保障。

1.1.2 Linux 的版本

任何软件都有版本号，如 Windows 2000、MyEclipse 6.0。Linux 版本号分为两种：一种是核心版本，一种是发行版本。

1. 核心版本

核心版本就是 Linux 的内核版本，是指 Linux 的创始人 Linus 领导的开发小组开发的系统内核版本，核心版本序号由三部分组成，形式为：主版本号.次版本号.次次版本号。

主版本号表示系统内核有大的改动，次版本号表示系统内核有小的改动，系统内核对新的硬件支持进行了改进，次次版本号表示系统改动对内核影响不大。例如 Kernel 2.6.9 表示主版本号为 2，次版本号为 6，次次版本号为 9。次版本号为奇数表示内核更改后还处于测试阶段，为偶数表示内核更改成功。

2. 发行版本

发行版本是一些组织或公司将 Linux 内核与应用软件和文档包装起来，提供安装界面、系统配置、管理工具的版本，与核心版本是各自独立发展的。

(1) Red Hat Linux。Red Hat Linux 是由 Red Hat 软件公司发布的 Linux 发行版本，是著名的 Linux 发行版本。该版本支持的硬件平台多，安全性能好，有优秀的图形界面。它采用 rpm 软件包管理方式，软件的安装、卸载和升级非常方便。

(2) Debian GNU/Linux。Debian GNU/Linux 是最严谨、最开放和最自由的 GNU/Linux 发行套件，秉承 Linux 网络协作开发的完全黑客精神。它采用 dselect 和 dpkg 作为软件包管理程序，适合 Linux 的高级用户。

(3) OpenSUSE Linux。OpenSUSE Linux 是由 Novell 公司资助的全球性社区计划，旨在推进 Linux 的广泛使用。这个计划提供免费的 OpenSUSE 操作系统。OpenSUSE 是 Novell 公司发行的企业级 Linux 产品的系统基础。具有专业、易用的 YaST 软件包管理系统。

(4) Ubuntu Linux。Ubuntu Linux 是一个以桌面应用为主的 Linux 操作系统，Ubuntu Linux 基于 Debian 发行版和 GNOME 桌面环境，与 Debian 的不同之处在于其每 6 个月发布一次，且每次发布的版本均提供为期 18 个月的支持。

(5) Red Flag Linux。Red Flag Linux 是由北京中科红旗软件技术公司发布的中文化的

Linux 发行版本。采用 KDE 图形操作环境, 类 Windows 窗口界面风格和鼠标操作方式, 支持国家 GB18030 编码标准, 提供汉字输入、中文菜单、对话框、中文帮助等。Red Flag Linux 集成了丰富的应用软件, 包括网络工具、绘图工具、开发工具 (如 C、C++、Java、MySQL 数据库等开发工具)、多媒体软件等, 支持多种硬件, 扩充性较好。

1.1.3 Linux 环境下的 Java 开发

随着 Linux 操作系统的广泛应用, 各大软件公司都采用 Linux 作为软件开发平台, 加上 Java 程序的可移植性, 在 Linux 环境下开发 Java 应用越来越广泛。在 Linux 环境下开发 Java 应用有如下特点。

- Linux 为自由软件, 作为软件开发所使用的操作系统, 可降低软件开发成本。
- Linux 操作系统符合 UNIX 架构, 用作软件应用服务器, 系统安全、运行高效。
- Linux 系统中包含了很多实用的软件, 包括系统编译软件 gcc; 动态语言 Python、Perl、Ruby; 网络服务软件 httpd、Sendmail 等; 项目管理软件 CVS、AutoMake 等。
- 在 Linux 下开发 Java 应用, 能够提高应用程序的兼容性。

1.2 Linux 安装

1.2.1 安装 Linux 前的准备

(1) 基本硬件需求。在安装 Linux 之前, 要保证至少满足所需的最小配置, 不同的 Linux 版本所需要的最小硬件配置不同, 在安装 Linux 之前应检查安装计算机的硬件配置是否满足基本需求。

Red Flag Linux WorkStation 5 对系统的基本需求如下。

- 装有 Intel Pentium 兼容 CPU, 建议使用 P4 以上的 CPU。
- Linux 理论上可以在小内存下工作, 此时需要交换文件支持, 计算机运行速度会很慢, 建议最小内存为 128MB, 推荐使用不小于 512MB 内存。
- 有 3.5GB 以上的自由硬盘空间。
- 配有 CD ROM 驱动器, 可以直接引导系统。
- 配有键盘、鼠标器。

(2) 备份数据。在安装 Linux 之前, 如果安装计算机硬盘中存有数据, 应将其备份到其他存储介质中, 包括系统分区表、重要文件和数据等。

(3) 了解计算机硬件信息。在安装 Linux 前, 要先确定计算机硬件是否能被 Linux 所支持, 应该尽可能了解所用机器的硬件信息, 包括:

- 硬盘数量、大小及分区状况。
- 内存大小。
- 光驱的接口类型 (IDE、SCSI 或其他类型), 如果是非 IDE、SCSI 光驱, 要明确其制造者, 如果是 IDE 类型, 要明确连接在哪个 IDE 接口上。
- 鼠标类型 (串口、PS/2、USB 或总线鼠标)。
- 显卡型号、制造商、显存的大小。



- 如果联网，要了解网卡制造商、型号、计算机的 IP 地址、子网掩码、网关、DNS、主机名称。

1.2.2 硬盘分区

一块硬盘可以划分为多个分区，分区与分区之间是相互独立的，访问不同的分区就像访问不同的硬盘。分区有三种类型：主分区、扩展分区和逻辑分区。一个硬盘最多可以有四个主分区，如果想在块硬盘上拥有多于四个的分区，就要创建扩展分区，然后在扩展分区上划分出逻辑分区。硬盘分区结构如图 1-1 所示。

Linux 既可以在主分区上安装，也可以在逻辑分区上安装。如果没有给 Linux 分配出所需硬盘，就需要对硬盘进行分区。正确选择分区大小并合理安排它们的功用，在很大程度上可以提高系统的效率及硬盘的利用率，而且便于将来的系统备份和更新。

Linux 系统主要分区有两种：Linux Native（Linux 系统主分区）和 Linux Swap 分区（也叫交换分区或虚拟分区）。

主分区：主要用来存储文件，也就是使用 EXT3 或 EXT2 文件系统的分区，把整个文件系统结构的所有数据记录在主分区上。

交换分区：主要起到虚拟内存的作用，与 Windows 下的交换文件类似。

Linux 主要分区可以有多个，也就是系统的目录结构可以动态安装和卸载。

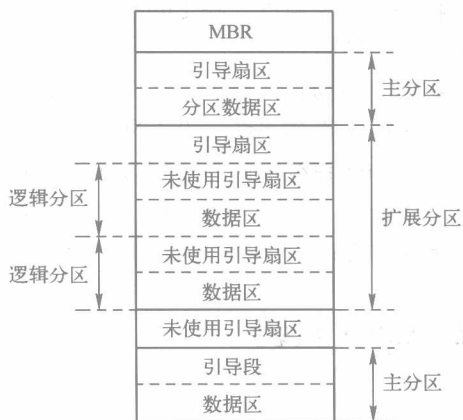


图 1-1 硬盘结构图

1.2.3 Linux 安装过程

(1) 引导安装程序。根据系统硬件设备和使用安装介质的不同，可以选择下面几种引导方式。

1) 光驱引导。用光驱引导、光盘安装是最直接、最快捷的方法，前提是计算机支持光盘引导。

2) 引导盘引导。如果计算机不支持光盘引导，或没有系统安装光盘，则需要使用引导盘来引导安装程序。安装引导盘的映像文件是第一张光盘中的 /images/bootdisk.img 文件。可以用 U 盘或软盘来制作引导盘。

(2) 开始安装。下面以光盘启动为例，介绍 Red Flag Linux WorkStation 5 系统的安装过程。

1) 首先将计算机设置为由光驱启动，然后将 Red Flag Linux WorkStation 5 第一张光盘放入光驱，重新启动计算机，这时安装盘会自动引导计算机开始安装。成功引导后出现 Red Flag Linux WorkStation 5 的安装界面，屏幕显示提示信息和“boot: 提示符”，如图 1-2 所示。

图中安装方式包括：

- 图形安装方式：安装操作界面友好，操作方便，提供 LVM 配置功能。
- 文本安装方式：文本安装方式与图形安装方式的操作步骤基本一致，仅仅是更换了操作的界面，在配置和使用方面也大同小异。

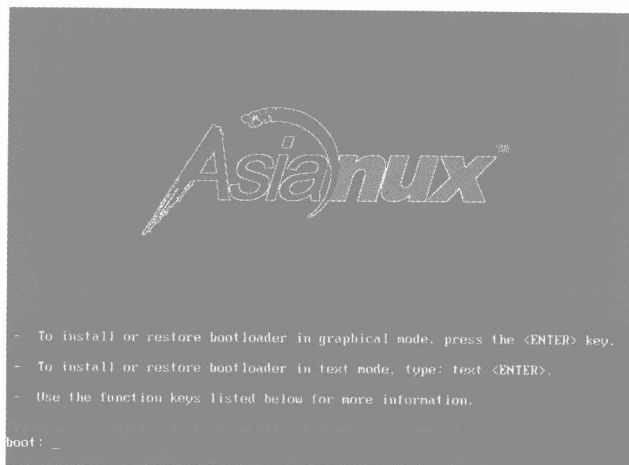


图 1-2 成功由光盘引导

● 专家安装方式: 采用文本界面, 用于提供某些安装程序不支持的特殊硬件的驱动支持。

2) 如果需要使用图形方式安装, 则按〈Enter〉键。

如果需要使用文本安装方式, 则可在“boot: 提示符”下输入 linux text, 然后按〈Enter〉键。

如果需要使用专家安装方式, 则可在“boot: 提示符”下输入 linux expert, 然后按〈Enter〉键。

按〈Enter〉键进入图形方式安装, 接下来启动 Linux 核心, 如图 1-3 所示。

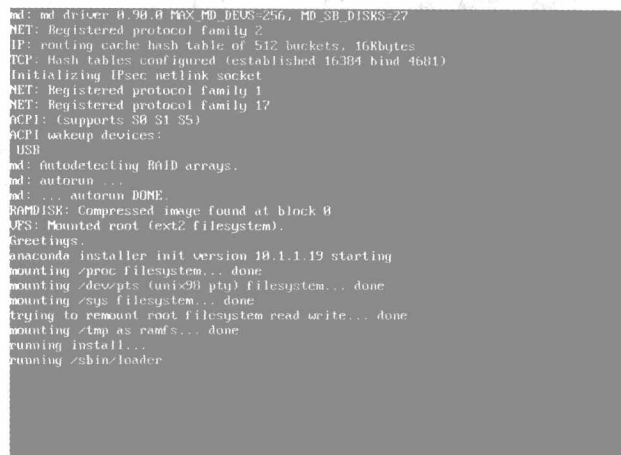


图 1-3 启动 Linux 核心

3) 图中最后一行 running/sbin/loader 表示正在运行安装程序的加载程序, 也表示当前已经完成安装核心的启动。等待片刻, 进入对应的安装程序, 如图 1-4 所示。

4) 安装界面左侧列出了整个安装过程要经历的每一个步骤, 并显示当前所处的安装步骤; 右侧是对应安装步骤的配置选项和参数设置界面。点击“Next”按钮, 选择语言, 如图 1-5 所示。

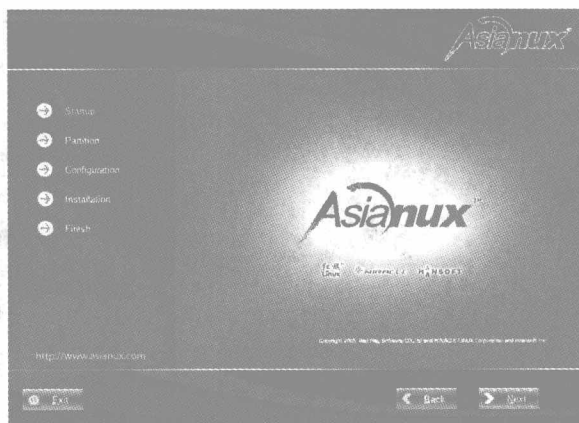


图 1-4 图形化安装界面

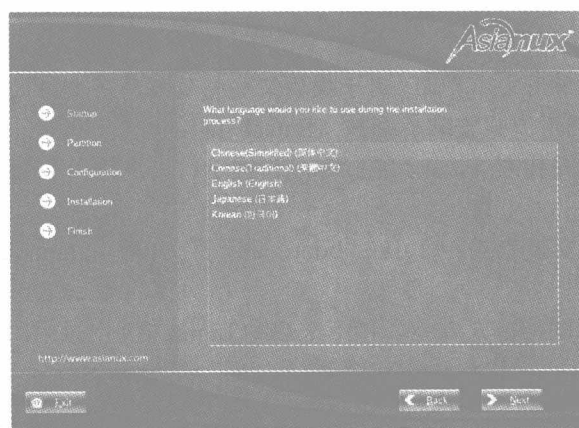


图 1-5 语言选择

此时选择的语言决定了安装过程中使用的语言类型以及安装完成后系统的默认语言。选择“Chinese (Simplified) (简体中文)”，点击“Next”按钮，显示《软件协议书》界面，如图 1-6 所示。

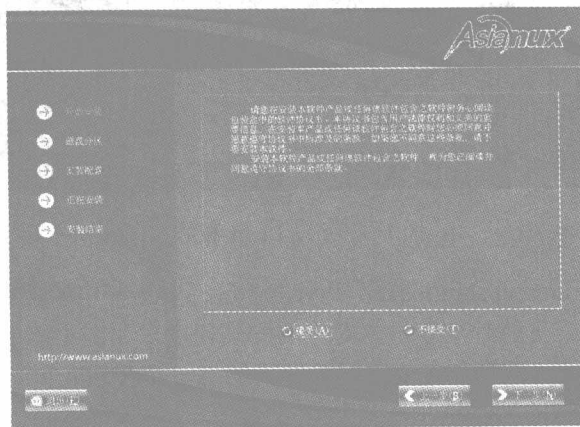


图 1-6 软件许可协议

5) 选中“接受”按钮，点击“下一步”按钮，选择键盘，如图 1-7 所示。

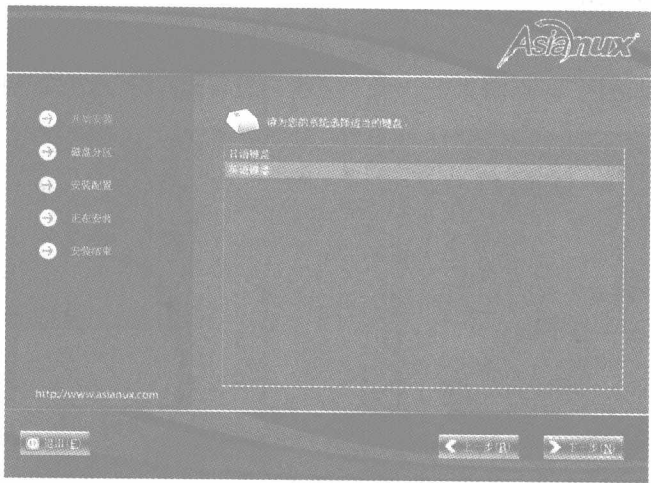


图 1-7 选择键盘

6) 选择“英文键盘”，点击“下一步”按钮，设置硬盘分区方式，如图 1-8 所示。

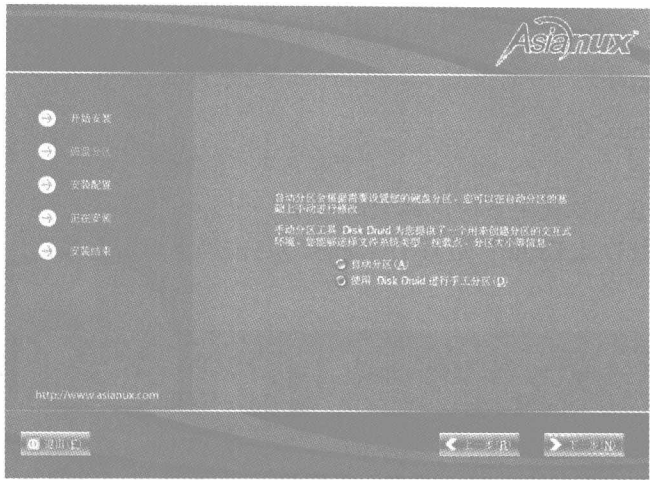


图 1-8 设置硬盘分区方式

Linux 通过字母和数字的组合来表示硬盘分区，如表 1-1 所示。

表 1-1 硬盘分区

前两个字母	分区所在设备的类型	hd: IDE 硬盘 sd: SCSI 硬盘
第三个字母	分区在哪个设备上	hda: 第一块 IDE 硬盘 hdb: 第二块 IDE 硬盘 sda: 第一块 SCSI 硬盘
数字	分区的次序	数字 1-4 表示主分区或扩展分区 逻辑分区从 5 开始