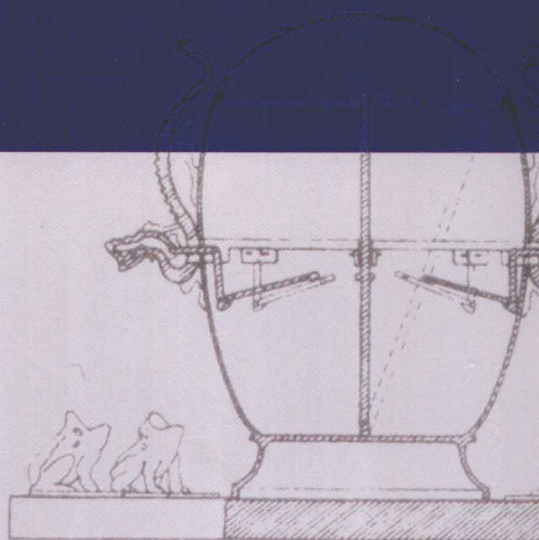
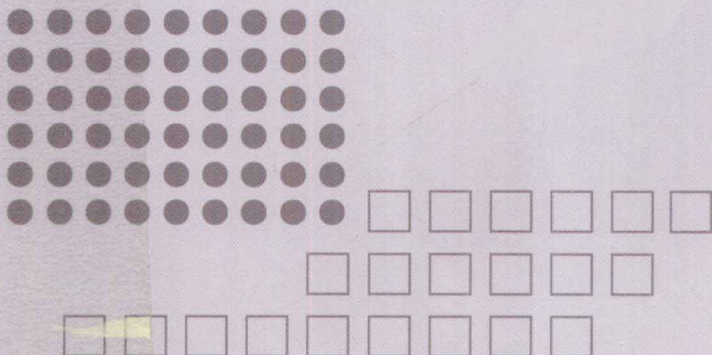


数据共享网站 开发与应用



李永庆 冯录刚 主 编



数据共享网站开发与应用

李永庆 冯录刚 主 编
蒋春花 王红蕾 边鹏飞 吴 婷 副主编

 科学出版社

内 容 简 介

本书结合Java EE开发领域的最新形势和特点,以地震科学数据共享网站平台的开发为例,介绍了网站平台的开发过程及网站管理与应用的实践技巧。全书分为7章,分别讲述了数据共享网站平台的设计与用例模型、开发环境的组建、数据共享模块的研发以及网站平台的安装、使用与管理。

本书适合从事地震相关行业数据共享网站的开发者与使用者阅读,也可供Java Web网站的开发者和初学者参考。

图书在版编目(CIP)数据

数据共享网站开发与应用 / 李永庆, 冯录刚主编

— 北京: 科学出版社, 2012.2

ISBN 978-7-03-033343-8

I. ①数… II. ①李… ②冯… III. ①网站—开发

IV. ①TP393.092

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第006024号

责任编辑: 赵东升 于先军 / 责任校对: 杨慧芳

责任印刷: 新世纪书局 / 封面设计: 丁世杰

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学出版集团新世纪书局策划

北京市鑫山源印刷有限公司印刷

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2012年1月第一版

开本: 16开

2012年1月第一次印刷

印张: 18

字数: 438 000

定价: 49.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

随着以数字化、网络化为特征的全球信息化时代的到来，地震系统各种科技活动所产生的原始性基本数据，以及按照不同需求系统加工的数据集和相关信息的积累在迅速增长。地震科学数据资源只有通过现代化信息技术手段，使政府部门、科技工作和社会公众可以快速、便捷地获取，才能最大限度地发挥作用。

国家地震科学数据共享工程以满足国家和社会公众对地震科学数据共享的需求为目的，通过对原始基础数据地震科学数据的标准化、归一化、集成化处理加工，建设了一批标准地震科学数据集产品；采用大规模分布式数据库技术，建立了国家和省级地震科学数据库系统，而针对地震数据种类繁多、内涵不同、表现手法不一的特点，为更好地向行业内、行业外以及公众提供有效的数据共享服务，充分展示不同数据的科学内涵，需要建立基于 Web 的地震科学数据共享网站平台，通过该平台使用户可以直观地查看到不同类型的地震数据图形图像，大大提高地震资源的共享程度和效益。

本书重点介绍地震科学数据共享网站的设计、开发和使用，内容分为以下 7 章。

第 1 章介绍地震科学数据共享网站平台的核心栏目、后台管理功能和数据服务功能。

第 2 章介绍搭建平台所需的 Java Web 开发环境、项目核心架构和项目采用的关键技术。

第 3 章介绍网站的项目总体结构设计、基础功能设计、栏目及其功能设计，以及核心用例模型设计。

第 4 章介绍测震台网查询、测震数据查询和 Google Map API 开发。

第 5 章介绍采样率配置、测项配置、权限管理、前兆台网查询、前兆数据预查询和前兆数据服务。

第 6 章介绍网站平台的系统配置、网站平台的使用方法和在线数据栏目的用法。

第 7 章介绍网站平台的维护与管理，包括内容管理和常见问题解答。

本书的特点是：叙述上由浅入深、循序渐进；内容上重点突出，强调实用；概念上简洁准确，清楚易懂。这是一本实用性很强的书籍，可以作为相关专业网络工程课程的教材，也适合从事计算机网络工程等领域的管理人员、工程技术人员、科技人员使用，还可以作为地震系统网络管理方面的培训教程。

本书由李永庆、冯录刚、蒋春花、王红蕾、边鹏飞、吴婷主持编写。在本书编写过程中，还参考了国内外专家和学者的著作和教材，在此一并表示感谢。面对技术发展的迅猛势头，深感自己才疏学浅，对于书中存在的错误和不妥之处恳请专家学者和广大读者不吝指正，并真心希望和广大读者互动过程中能得到提高。

作者

2011 年 7 月

目 录

第 1 章 概 述.....	1
1.1 实现的核心栏目.....	2
1.2 后台管理功能.....	3
1.3 数据服务功能.....	4
1.4 平台的特点.....	5
第 2 章 搭建开发环境和项目核心架构.....	6
2.1 搭建 Java Web 运行环境和开发环境.....	6
2.1.1 安装 JDK	8
2.1.2 安装 Tomcat	11
2.1.3 安装 Eclipse	11
2.1.4 将 Eclipse 和 Tomcat 关联	14
2.2 搭建数据库开发环境.....	15
2.2.1 下载安装.....	15
2.3 项目核心架构.....	18
2.3.1 架构概述.....	18
2.3.2 Spring Framework.....	20
2.3.3 Struts2.....	22
2.3.4 Hibernate.....	26
2.3.5 iBATIS.....	31
2.4 项目关键技术.....	35
2.4.1 认证系统.....	35
2.4.2 电子邮件.....	37
2.4.3 Freemarker 模板技术	38
2.4.4 Quartz 任务调度	40
2.4.5 数据缓存.....	43
2.4.6 动态数据源.....	44
2.4.7 前兆数据曲线.....	49
2.4.8 前端应用架构.....	50
第 3 章 功能设计与用例模型.....	52
3.1 运行环境与总体结构设计	52
3.1.1 运行环境设计	52
3.1.2 总体结构设计	54

3.2	基础性功能设计	54
3.2.1	基本技术要求	54
3.2.2	栏目管理功能设计	55
3.2.3	用户管理功能设计	55
3.2.4	数据源管理功能设计	56
3.3	基本栏目及其功能设计	57
3.3.1	CMS 简介	57
3.3.2	首页设计	61
3.3.3	一般信息服务类栏目功能设计	61
3.4	专业数据服务类栏目及其功能设计	62
3.4.1	专业数据在线服务栏目功能设计	62
3.4.2	元数据服务栏目及其功能设计	68
3.4.3	数据订阅服务栏目及其功能设计	68
3.4.4	离线数据服务栏目及其功能设计	69
3.4.5	数据服务统计栏目及其功能设计	69
3.5	核心用例模型设计	70
3.5.1	基础信息管理的用例模型	70
3.5.2	数据在线服务用例模型	81
3.5.3	邮件订阅数据用例模型	93
3.5.4	申请订阅、撤销订阅	93
3.5.4	用户注册登录用例模型	99
第 4 章	测震数据共享的研发	106
4.1	测震台网查询	106
4.1.1	测震台站查询	106
4.1.2	通道参数查询	111
4.1.3	场地响应查询	114
4.2	测震数据查询	115
4.2.1	地震目录和震相表设置	115
4.2.2	地震目录查询	117
4.2.3	震相查询	124
4.2.4	事件波形	126
4.2.5	地震目录邮件的订阅和发送	135
4.3	Google Map API 开发	139
4.3.1	概述	139
4.3.2	开发步骤	139
第 5 章	地球物理化学数据的研发	144
5.1	采样率配置	144

5.1.1	设计思路.....	144
5.1.2	后台逻辑.....	145
5.1.3	前台 JSP.....	146
5.2	测项配置和权限管理.....	147
5.2.1	设计思路.....	147
5.2.2	后台逻辑.....	148
5.2.3	前台 JSP.....	149
5.3	前兆台网查询.....	151
5.3.1	设计思路.....	151
5.3.2	后台逻辑.....	152
5.3.3	前台 JSP.....	155
5.4	前兆数据预查询.....	156
5.4.1	设计思路.....	156
5.4.2	后台逻辑.....	157
5.4.3	前台 JSP.....	163
5.5	前兆数据服务.....	164
5.5.1	设计思路.....	164
5.5.2	后台逻辑.....	167
5.5.3	前台 JSP.....	183
第 6 章	网站平台的安装与应用.....	185
6.1	系统配置.....	185
6.1.1	系统运行环境.....	185
6.1.2	安装配置.....	185
6.1.3	系统启动和停止.....	189
6.2	网站平台应用.....	191
6.2.1	注册用户管理.....	191
6.2.2	系统配置.....	195
6.3	在线数据.....	205
6.3.1	台网信息.....	206
6.3.2	数据浏览.....	213
6.3.3	邮件订阅.....	221
第 7 章	网站平台的维护与管理.....	225
7.1	内容管理.....	225
7.1.1	栏目管理.....	225
7.1.2	文章管理.....	227
7.1.3	软件管理.....	231
7.1.4	模板管理.....	232

7.1.5 链接与反馈.....	234
7.1.6 许可管理.....	238
7.2 常见问题解答.....	245
附录 系统表设计.....	261
参考文献.....	278

第 1 章

概 述

随着以数字化、网络化为特征的全球信息化时代的到来，地震系统各种科技活动所产生的原始性基本数据，以及按照不同需求系统加工的数据集和相关信息的积累在迅速增长。其中既包括地震监测网络长期日常观测的有关地震和地球物理化学的科学数据，又包括各部门的大规模探测、调查和试验工作所获得的长期积累和整编的海量地震科学数据。在以知识和信息为基础的知识经济时代，地震科学数据成为支持国家防震减灾、科技创新、社会进步和国家安全的战略资源。而地震科学数据资源只有通过现代化信息技术手段，使政府部门、科技工作和社会公众可以快速、便捷地获取，才能最大限度地发挥作用。

国家地震科学数据共享工程是在科技部支持下，在国家科技基础条件平台统一规划和管理下，应用现代信息技术，整合离散的地震科学数据资源的一项重大工程，目的是构建面向全社会的网络化、智能化的地震科学数据管理与共享服务体系，实现地震科学数据采集、加工、保存、服务的标准化、规范化。

工程以满足国家和社会公众对地震科学数据共享的需求为目的，通过对原始基础数据地震科学数据的标准化、归一化、集成化处理加工，建设了一批标准地震科学数据集产品；采用大规模分布式数据库技术，建立了国家和省级地震科学数据库系统，而针对地震数据种类繁多、内涵不同、表现手法不一的特点，为更好地向行业内、行业外以及公众提供有效的数据共享服务，充分展示不同数据的科学内涵，需要建立基于 Web 的地震科学数据共享网站平台，通过该平台使用户可以直观地查看到不同类型的地震数据图形图像，大大提高地震资源的共享程度和效益。

地震科学数据共享网站，以我国及各省地震观测数据库和地球物理化学观测数据库为主体数据源，通过 WEB 发布平台，用智能化的数据检索、可视化的信息展示以及网络化的产品分发实现地震科学数据的传播，可以在线进行地震科学数据的查询、浏览、下载、图形化显示和数据订阅，并具备用户管理、数据源管理、元数据管理、用户反馈、软件下载等功能。

地震科学数据共享网站平台采用 J2EE 技术开发。J2EE 是一种基于 JAVA 技术，用于建立服务器方应用程序的系统平台，它被定义为开发、管理、部署多层企业级应用的开放的标准平台。这些应用普遍以计算机网络为基础、以服务器为核心。同时，J2EE 平台开发

基于组件技术，J2EE 既是标准又是框架。

地震科学数据共享网站平台，以 CMS 为基础，实现了栏目的后台管理。以“中国数字地震观测网络”规范结构的业务数据库为主要数据源，实现了测震台网、前兆（地球物理化学观测数据）台网信息和观测数据的在线共享功能。针对复杂的用户管理需要，建立了基本完善的用户管理模块，满足了地震科学数据共享的保密要求。为平台的扩展预留了足够的接口，方便了栏目扩展、数据内容扩展和服务的延伸。

1.1 实现的核心栏目

本系统采用 CMS 管理网站的栏目设置，管理员能够对网站的栏目进行具体内容的编辑和必要的栏目扩展，以满足网站日常维护和增加个性化栏目建设的需求。对由 CMS 生成的各级栏目的 URL 可以进行手动修改和跳转，以满足网站管理员对某一具体应用进行再开发或功能扩展的需求。

系统实现的核心栏目有：

1. 首页

在首页提供全网风格统一 BANNER，在页脚提供网站的相关信息：版权声明，ICP 备案号，联系方式等。页首与页脚的内容在一个网站中保持不变，并发布在所有页面中。左侧提供用户登录界面、用户指南和科学数据网站的导航与友情链接。右侧提供最新的工作动态和地震目录以及地震数据的元数据。

2. 工作动态

该栏目可供网站管理员编辑、修改、提交地震科学数据共享的项目动态、相关工作进展或通告、新闻消息等，一般用户在前台分页浏览。

3. 法规与标准

该栏目可供网站管理员编辑、修改及提交地震科学数据共享的法规、标准，一般用户在前台分页浏览。

4. 用户服务指南

该栏目可供网站管理员编辑、修改、提交地震科学数据共享的用户指南，一般用户在前台分页浏览。

5. 软件下载

该栏目可供管理地震科学数据共享专业软件的上传、修改、删除，前台分类显示，提供用户下载。

6. 用户反馈

该栏目以表单形式提供用户的意见和建议提交功能，管理员可以登录并提交反馈意见。

7. 相关网站导航

该栏目可供网站管理员通过后台 CMS 管理相关的网站导航, 前台显示, 提供科学数据共享的相关网站链接和简介。

8. 关于本站

该栏目可供网站管理员在后台 CMS 编辑、修改网站的发展历程、维护团队、联系方式、法律声明等内容, 一般用户通过前台浏览。

1.2 后台管理功能

通过 CMS 的后台管理, 对网站平台进行全面的管理。管理内容如下:

1. 栏目管理

该功能可以管理网站所有的栏目及下级子栏目, 定义和修改栏目属性和对栏目进行排序。

2. 文章管理

该功能可以管理各栏目下的文章, 通过 FreeMaker 模块提供了类似于 Word 编辑器的工具栏, 为用户编辑文章提供了功能强大、方便易用的文章编辑功能。文章提交后, 必须通过审核模块才能发布到网站前台。

3. 软件管理

该功能可以管理“软件下载”栏目下的内容, 可以对软件进行分类, 对每个软件的功能、版本、环境等进行描述, 在网站前台提供用户下载、模板管理等。

4. 链接反馈

该功能实现了对科学数据网站导航的管理, 对链接的网站进行增加、修改和删除和排序。

反馈的管理是“用户反馈”栏目的后台管理, 对于用户反馈的意见, 通过此栏目进行回复, 回复后的问题才能提交到网站前台查看。

5. 许可管理

该功能属于网站管理核心模块之一, 用于管理网站内容的权限、网站用户的角色和网站用户, 根据权限的不同定义不同的角色, 再将角色分配给相应的用户, 该用户则具备了相应的权限。

6. 系统配置

系统配置模块是网站管理的核心模块之一, 用于管理以下配置项:

- 测震、前兆数据的在线服务数据源
- SEED 解析程序所在目录配置
- SMTP 邮件服务器地址及账号
- 前兆数据的采样率
- 前兆数据学科与测项的对应关系
- 自定义的地震目录服务数据项
- 网站用户的注册说明
- 邮件订阅数据的属性设置
- 测震、前兆数据的邮件订阅审核
- 网站基本信息的设置
- Google Map 的 KEY 设置

7. 网站统计

该模块提供了网站点击率的统计、在线数据下载、离线数据服务和注册用户的统计、查询。

1.3 数据服务功能

地震科学数据共享省级网站平台的核心功能是数据服务，本栏目提供三大类数据的服务功能：

1. 台网信息

本栏目提供了测震台网的介绍，根据测震台站按起始年限、台网代码、地震计类型进行查询，通过 Google Map 画出台站分布图和数据下载。根据台站查询结果，显示和下载每站台的测震仪器三分向的通道参数和每个台站的场地响应参数。

前兆台站的查询处理包括台网概述、按台站检索、按学科检索，数据可以浏览、下载和作出台站分布图。台站的检索结果包括台站基本信息、台站上每个测点的信息和仪器参数等内容。

2. 数据在线查询及处理

对于测震数据，本系统提供了地震目录查询、WKF 和 EQT 格式转换下载、震中分布图显示等功能。并可根据需要，扩展地震目录的服务内容。只要后台能够提供符合测震目录规范的数据表并进行相关配置，前台就可以自动扩展实现该地震目录的共享服务。

根据地震目录的查询结果可以继续查询到本台网各台站观测到的震相数据，如果存在归档的事件波形，还可以下载事件波形文件和显示各台站事件波形的图形。

对于前兆数据，提供了数据总览功能。每个学科可以按照数据类型和采样率查询出台站和测项，再按起止时间查询出该台站该测项的数据，数据查询结果可以查看和导出曲线图，同时可以查看该台站该测项的日志信息。

3. 邮件订阅

本系统的用户可以订阅测震和前兆数据, 所订阅的数据项目的最新数据通过电子邮件方式发送给用户。邮件订阅的数据项必须通过管理员审核, 可订阅的数据类型、测项数量和发送频率可由管理员进行定制。

1.4 平台的特点

(1) 高度可订制的网站栏目, 满足个性化要求

网站平台采用了 CMS 系统来统一管理网站的栏目以及栏目的内容, 栏目可以自由扩展, 增加、修改、删除等功能实现都很方便, 充分满足个性化的需求。

(2) 在文章编辑中使用了功能强大的轻量级 WEB 页面编辑器

在栏目后台的内容管理界面和前台的内容提交界面, 大量使用 FreeMarker 模板引擎生成 HTML 的 WEB 界面, 功能强大, 使用灵活。

(3) 资源、权限、角色、用户的设计灵活, 管理方便

在整个平台中, 每一个 URL 都可以定义为一种资源, 多个内容相关的资源构成为权限, 多种权限归纳给一种角色。如果将角色分配给某用户, 该用户将获取了该资源的访问权限。基于上述理论构架平台的用户和权限管理系统, 使用灵活, 管理方便。

(4) 学科中各测项的定义可任意扩展

对于前兆数据, 每个学科包含的测项是可以扩展的, 便于将来前兆数据的扩展。

(5) 地震目录的数据源可以扩展

除目前“十五”测震数据库中的地震目录外, 对于其他地震目录数据, 如果符合“十五”测震数据规范, 可以通过后台配置, 在前台提供数据服务。

(6) 数据的授权可随分级标准的变化进行调整

数据的访问权限可以根据数据的分级标准调整而动态调整, 可以灵活地控制数据的访问权限。

(7) 地球物理化学数据服务可提供时间范围选择

地球物理化学数据的在线服务栏目中, 如果选定了台站和测项, 如果鼠标停留在测项上, 会显示该台站该测项的数据在数据库中的起止时间, 方便用户在输入起止时间时参考。

地震科学数据共享网站平台, 为各级地震科学数据共享中心实现地震数据共享服务提供了基础服务平台。该平台基于全国统一的地震科学数据共享服务流程, 建立了统一的地震科学数据共享服务机制, 改变了原来各中心地震科学数据服务手段单一、信息分散的状况, 在全国范围内形成了统一的地震科学数据共享网站平台, 开创了全国范围内地震科学数据共享的新局面。

第 2 章

搭建开发环境和项目核心架构

“工欲善其事必先利其器”。一个高效的技术开发环境，不但能够充分满足项目开发的技术要求，而且可以极大地提高工作效率。

2.1 搭建 Java Web 运行环境和开发环境

Java 是一门计算机编程语言，这一点，它和 C、Basic 等并无不同。但是，Java 有一个与众不同的特点——跨平台。对传统计算机编程语言（例如：C）而言，“跨平台”是不可思议的事情，因为不同的硬件环境和操作系统，决定了该语言在编译为可执行程序的时候，必须使用这些硬件环境和操作系统所特有的机制。所以，使用这些编程语言编写的程序，如果要跨平台，那么或者需要在特定的平台下重新编译，或者就需要为各种平台重新编写。但是 Java（类似的还有 PHP、Ruby、Python 等）却可以做到“一次编写，到处运行”，这得益于 Java 的虚拟机（JVM）。

用 Java 语言编写的应用程序并不是直接运行在特定的操作系统之上，而是运行在 Java 虚拟机环境当中，Java 所调用的各种系统功能，例如：IO、多线程等，都是由虚拟机提供的，而虚拟机则可以针对不同的平台提供不同的版本。所以，Java 虚拟机充当了 Java 应用程序和不同的平台之间的桥梁。图 2.1 展示了同一个 Java 应用程序在不同的平台下运行的机制。

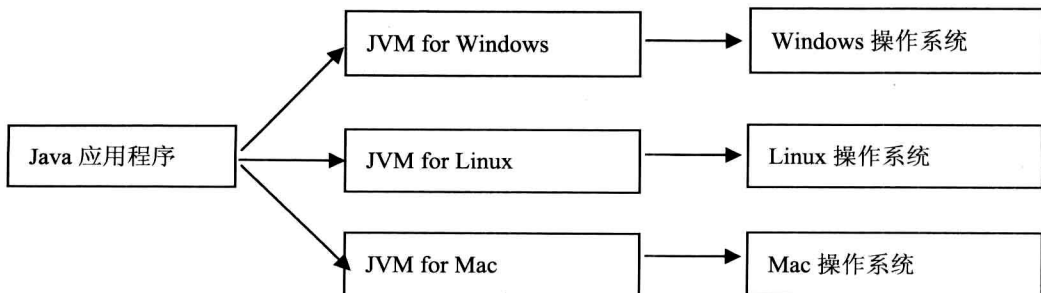


图 2.1

所以，使用 Java 就必须根据不同的运行平台安装不同的 Java 虚拟机，关于这一点，将在后面的内容中详细介绍。

与 PHP 和 ASP 等专门为互联网应用设计的语言不同，Java 语言本身并不能进行 Web 开发，为此，Sun 公司（现已被 Oracle 公司收购）联合其他几家业界巨擘，退出了 Java Web 规范（属于 Java EE 规范的一个子集）。

在 Sun 的 Java Web 规范中，对 Java Web 应用做了这样的定义：“Java Web 应用由一组 Servlet、HTML 页面、类，以及其他可以被绑定的资源构成。它可以在第三方供应商提供的实现 Servlet 规范的 Web 应用容器中运行。”Java Web 应用的主要特征之一就是与 ServletContext 的关联。每个 Web 应用都有且只有一个 ServletContext。当 Java Web 应用运行时，Servlet 容器为每个 Web 应用创建唯一的 ServletContext 对象，使得它能被同一个 Web 应用中的所有组件共享。Servlet 容器（例如 Tomcat）控制这种关联，并且保证在 ServletContext 中存储对象时，不会发生冲突。在 Java Web 应用中可以包含如下内容：

- Servlet：一种 Java 类，其格式（方法和属性）符合 Sun Java Servlet 规范，可以响应 HTTP 请求。Servlet 是 Java Web 规范的核心。
- JSP：Java Server Pages，其格式和 HTML 相似，但是可以嵌入 Java 代码，Java Web 容器会将 JSP 文件编译为 Java 类，这种 Java 类与 Servlet 类似。可以说，JSP 是带有 HTML 标记的 Servlet。
- 实用类：普通 Java 类，可以被 Servlet 和 JSP 调用。
- 静态文档：如 HTML、图片等。
- 客户端类：如 Applet，Flash 等。
- 描述 Web 应用的信息（web.xml）：一种特定的 XML 文件，Java Web 容器会根据该文件中的描述，解析 Servlet 等 Web 应用核心组件。

在生成一个 Web 应用时，第一步要做的工作就是生成 Web 应用的目录结构。表 2.1 中通过一个名为 example 的例子，描述了 Web 应用应该包含的目录结构。这些目录都应该放在 Servlet 容器的目录下，比如在 Tomcat 中就是%CATALINA_HOME%/webapps。

表 2.1

目录	说明
example	Web 应用根目录，所有的 JSP、HTML 等文件都放在这个目录下
example/WEB-INF	Web 应用程序部署描述信息，web.xml（以及其他的描述信息）就放在这个目录下。该目录下的文件不属于公共文件，不能被 HTTP 协议请求
example/WEB-INF/classes	存放 Servlet、Java 类编译后的 class 文件
example/WEB-INF/lib	存放第三方类库（通常打包为 jar 文件）

在前面的内容中，反复提到了“Web 容器”这个名词，那么什么是 Web 容器呢？Web 容器，又称 Web 应用服务器、Servlet 容器，是根据 Java Web 规范编写的一种应用程序。将 Java Web 应用程序放到该应用程序的某个特定的目录下，那么 Java Web 应用程序就可以运行，并响应 HTTP 请求了。图 2.2 描述了这种关系。

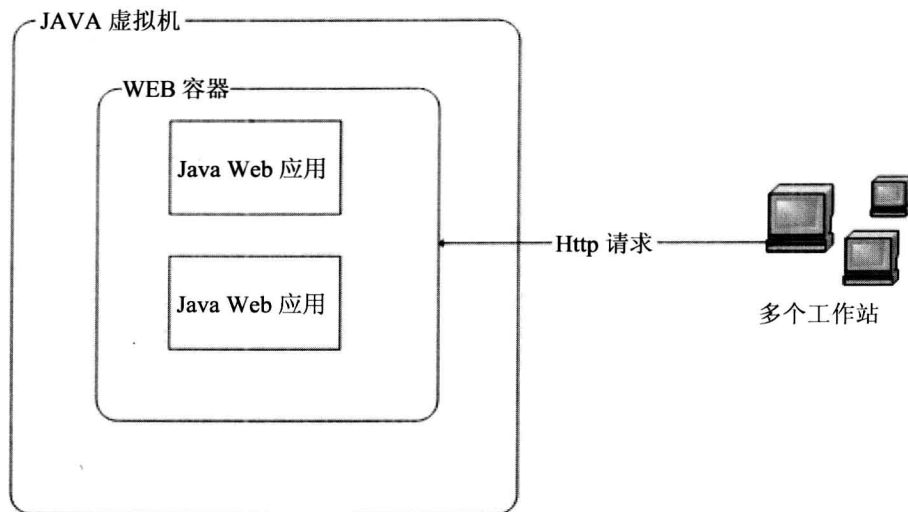


图 2.2

关于 Web 容器的安装，我们会在后续的内容中详细介绍。

2.1.1 安装 JDK

JDK (Java Development Kit) 是 Sun 公司针对 Java 开发员的产品。自从 Java 推出以来，JDK 已经成为使用最广泛的 Java SDK。JDK 是整个 Java 的核心，包括了 Java 运行环境 (Java Runtime Environment)、Java 虚拟机 (JVM)、Java 工具和 Java 基础的类库。JDK 是学好 Java 的第一步。而专门运行在 x86 平台的 Jrocket 在服务端运行效率也要比 Sun JDK 好很多。从 SUN 的 JDK5.0 开始，提供了泛型等非常实用的功能，其版本也不断更新，运行效率得到了非常大的提高。

1. 下载

从这里 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html#need>，下载 JDK 的最新版本，目前 (2010-8-2) 是 JDK 6 Update 21 版本，一定要下载 JDK，而不要下载 JRE。

2. 安装

Windows 下 JDK 的安装是非常简单的，只需要执行下载的可执行文件，然后按照提示安装即可。需要注意的是，JDK 的安装路径应该尽量简单。例如：“D:\java\jdk”，而不要选择安装程序默认的目录。

3. 设置环境变量

JDK 安装完毕之后，需要设置环境变量，这样 Java 应用程序才能正确的找到 JDK。
Step 1 打开“我的电脑”的属性，并选择“高级”选项卡，如图 2.3 所示。

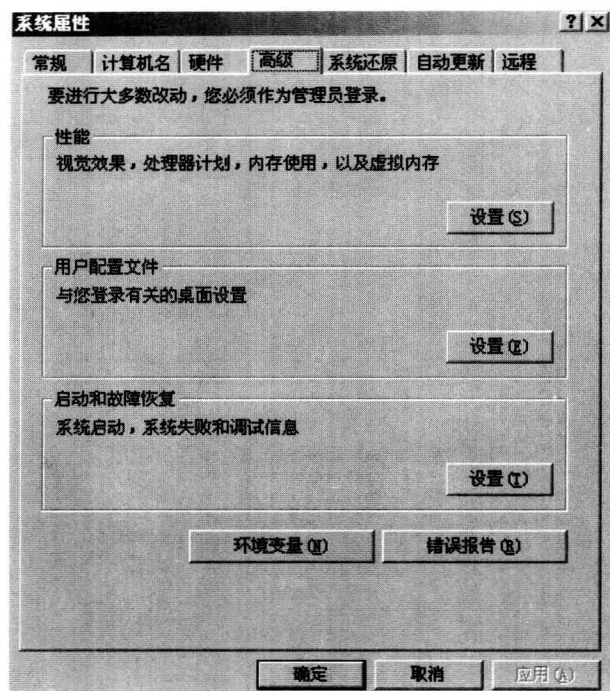


图 2.3

Step 2 然后点击“环境变量”按钮，如图 2.4 所示。

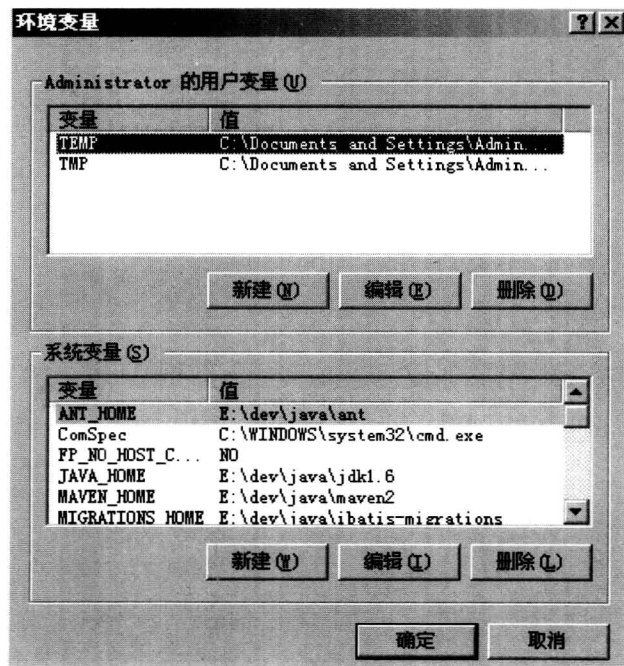


图 2.4

Step 3 在“系统变量”中选择“新建”，然后输入新的变量名称“JAVA_HOME”，变量值为 JDK 的安装路径，例如：D:\java\jdk，如图 2.5 所示。