

●曹志梅 孙杰 王凯

## 面向教学的信息资源定制系统设计与实现\*

**摘 要** 徐州师范大学图书馆利用 J2EE 技术,开发了“面向教学的信息资源定制系统”。包括用户登录子系统、定制信息显示子系统、定制信息发送子系统、信息资源定制子系统和后台维护子系统。图 1。参考文献 8。

**关键词** 大学图书馆 信息资源 定制系统 系统开发

**分类号** G250.71

**ABSTRACT** The authors introduce a teaching-oriented information resource customization system developed by Xuzhou Normal University Library with J2EE technology. The system includes a user-login subsystem, a customized information display subsystem, a customized information delivery system, an information resource customization subsystem and a maintenance subsystem. 1 fig. 8 refs.

**KEY WORDS** University library. Information resource. Customization system. System development.

**CLASS NUMBER** G250.71

图书馆的数字化进程既给师生提供了雄厚的资源,也给师生的优化选择带来一定困难。如何让师生从纷繁复杂的信息海洋中解脱出来,满足各不相同的个性化信息需求,为他们开辟一个快速、准确、适时获取资源的信息通道,是徐州师范大学图书馆开发“面向教学的信息资源定制系统”的立意所在。

### 1 系统设计的总体思路

让师生根据在教与学的过程中,对信息的个性化需求及爱好,选择填写个性化需求表单,定制个性化的信息资源,系统则根据表单的内容,自动分析、动态实时地发送定制的信息至个人的电子信箱或 Web 浏览,让师生随时了解图书馆的最新资源,特别是自己最关心的资源的更新情况,这是本系统要达到的目的。系统除提供馆藏书刊资源的定制外,以图书馆已经购买的各种电子资源为主,如超星数字图书馆、方正 Apabi 数字图书馆的图书,以及各种中外文数据库的期刊论文。系统提供资源定制、服务方式定制、Web 界面定制等定制内容。

#### 1.1 信息资源定制

在所有定制内容中,最重要的就是信息资源的描述,资源描述得好,可以迅速、方便、无异议地表达用户的需求,快速引导用户合理有效地利用资源。本系统用以下方法描述信息资源:(1)按专业设置定制。专业是教学环节最明显的划分。系统首先依我校现有专业设置,描述图书馆的所有教学资源,从专业角度提供定制选项。从专业到课程设置,至每门

课的选用教材、参考书目、相关文献等项目内容。(2)按“中图法”分类定制。“中图法”是学科分类中最常用、最熟悉、最具权威的依据,也是图书馆进行信息资源分类的一般方法。系统依“中图法”提供定制选项。由于“中图法”分类较细,本系统仅提供至三级类目。(3)按自定义主题词定制。主题词是用户最习惯的信息检索方法。系统提供主题词定制选项,让用户自己输入主题词,系统按主题词自动分析、自动检索、自动发送。

#### 1.2 服务方式的定制

除 Web 浏览方式,系统允许用户选择自己需要的服务。如 MAIL 提醒服务,包括邮件发送的内容、发送周期、排序方式、发送数量等,以便系统自动将用户定制的信息发送到自己的信箱;专业馆员联系服务,即在个性化页面中可以选定本专业的学科馆员,以便相互交流,获得帮助。

#### 1.3 Web 界面的定制

用户进入系统后,首先是 Web 方式浏览,根据自己的爱好可以选择定制风格不同的界面,包括界面颜色、图标、布局等。用户只要修改相关参数,就可选择符合自己浏览习惯和爱好的色彩、字体大小及页面布局。

### 2 系统的结构与主要功能

#### 2.1 系统结构

信息资源定制系统分成 5 个子系统:用户登录子系统、定制信息显示子系统、定制信息发送子系统、

\* 本文系江苏省教育厅人文社科重点项目(项目编号 SW02001)和徐州师范大学教学研究项目(项目编号 E03039)的研究成果。

信息资源定制子系统和后台维护子系统。

## 2.2 系统主要功能

### 2.2.1 用户登录子系统

用户登录系统时采用口令身份认证,并对用户密码加密保存,确保用户个人信息的安全,保证只有图书馆的在册用户才能处理定制信息和获得系统的服务。

用户基本信息的来源,可从图书馆管理系统中导入。系统默认的用户信息取自图书馆管理系统中的读者信息,包括用户名、口令、姓名、性别、院系、专业、职务、职称、电话、EMAIL 地址、生效日期、失效日期等基本信息。用户登录后,可以对自己的信息进行修改,修改后即保存到系统的用户信息库,系统始终以最新的修改记录为准。

### 2.2.2 定制信息显示子系统

完成用户身份认证后,系统根据用户上次登录时订制的系统参数,通过访问应用系统数据库中的数据,动态进行分析,显示用户订制的各分类频道中的信息内容,使用户直接访问到自己最关心的内容;根据用户定制的 Web 页面样式,实现不同的显示效果。

用户可以实现书签显示。该功能类似于浏览器提供的 bookmark,允许用户挑选多个 Web 页面的 URL 地址放入书签。Web 页面可以是图书馆网站的检索页面、搜索引擎或者其他需要经常访问的站点。用户根据定制的 Web 页面样式,来选择符合自己浏览习惯和爱好的色彩、字体大小及页面布局。

### 2.2.3 定制信息发送子系统

系统能根据用户提交的定制参数,通过电子邮件向每一位用户的个人电子信箱定期推送其个性化的信息资源。系统能跟踪我校所有专业的各课程教学的整个过程,根据教学计划安排,于每学期初将每位师生需求不一的教材、教参、教辅等主动地推送到个人电子信箱。

### 2.2.4 信息资源定制子系统

系统根据用户的个人喜好和个人关心的信息,完成信息资源的定制功能。定制的资源包括本馆所有网络数据库、电子期刊、新书书目等。用户可以把常用的数据库放在定制页面上,以方便检索。定制页面内容的更新将与数字资源的更新同步。用户完成设置后,动态建立 Web 页面,显示定制内容。系统允许用户根据教学过程的不同环节、课程的特殊需求和教学进度的调整,定制个性化的信息需求。系

统提供专业设置、“中图法”等分类途径定制,也可让用户自己填入关键词进行选择定制。

### 2.2.5 后台维护子系统

后台维护子系统是完成对定制服务性能的管理、维护。实现教学计划、课程设置、教参书目、教辅书目等辅助信息的方便的录入功能,并负责完成对个性化服务规则的管理与维护,如数据采集范围、资源分类规则的制定、信息显示规则的设置、系统定制参数的设置、信息推送频率、Web 显示界面的选择等。

## 3 系统的工作流程

面向教学的信息资源定制服务的工作流程如下:用户首次进入,系统提示“注册登录”,用户被要求输入“账号、口令”。注册完毕后,进入定制内容的页面,用户可以选择自己满意的界面样式、服务方式、各种类别的资源。选择完毕后提交服务器,程序把提交信息整合,保存在数据库里。用户以后再次访问系统时,正确输入账号口令,就可以从服务器端数据库里获取以前定制的参数,指定相应的内容显示在浏览器页面上。整个流程如图 1。

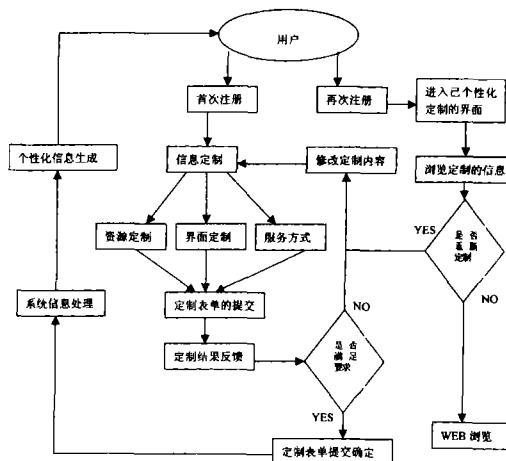


图 1 系统流程

几点说明:(1)用户首次注册时,系统默认信息为个人在图书馆办证时的信息,进入系统后,用户可以修改个人信息。(2)首次注册,进入系统默认 Web 样式的“全部信息”显示界面,以后登录时,直接进入已经定制的个性化浏览界面。(3)用户可以从资源、界面、服务三方面选择定制内容。(4)系统将用户定制的内容生成用户档案,存入用户信息库;如果用户没有内容定制,系统默认浏览全部信息内容,而不进行 MAIL 发送和馆员沟通。

#### 4 系统实现的主要技术

系统采用 J2EE(Java2 Enterprise Edition) 技术开发<sup>[1]</sup>。本系统在开发过程中主要使用 J2EE 的以下技术。

##### 4.1 动态网站构建技术 JSP

JSP(Java Servlet Pages)是基于 Java Servlet 以及整个 Java 系统的 Web 开发技术,是 Servlet 技术的扩展。JSP 作为 J2EE 的组成部分,不仅能够在任何 Web 或应用服务器上运行,分离应用程序的逻辑和页面显示,并且能够快速开发和测试,特有的 Cache 机制使得运行效率大大提高。

JSP 技术提供了一个简单快捷的方法来创建动态网页内容,JSP 框架清晰地区分 Web 应用程序的表示层与底层对象模型,允许将 Java 代码嵌入到 HTML 内容中,这样既可以实现动态内容,又不必经常修改 Java Servlet 的代码。JSP 完全解决了目前 ASP、PHP 的一个通病——脚本级执行,当用户通过浏览器请求 JSP 页面时,每个 JSP 文件总是先被编译成 Servlet,然后再由 Servlet 引擎运行。它为基于 Java 环境开发多层结构的动态 Web 应用程序提供一种方便、快捷的方法<sup>[2]</sup>。

JSP 已经成为比较流行与成熟的一种技术。JSP 的效率和安全性高,适应平台广,使用 JSP 技术使系统具有良好的可移植性,JSP 的组件方式是完全的面向对象开发。总体来说,JSP 应该是未来发展的趋势,所以,本系统采用 JSP 技术实现动态页面的生成。

##### 4.2 可重用组件 EJB

EJB(Enterprise Java Bean)是 J2EE 中最为重要和核心的部分,是服务器端的组件。EJB 通过提供对中间层服务的自动支持(如事务、安全、数据库链接等),降低了开发中间层服务的复杂性,使得开发跨平台的、基于组件的企业应用程序很容易。EJB2.0 规范定义了 3 种基本的 Bean 类型,即会话 Bean、实体 Bean、消息驱动 Bean<sup>[3]</sup>。

本系统开发中通过 SenderEJB 将采集的消息发送到消息中心的消息队列中。SenderEJB 具备 EJB 共有的属性,由 SenderHome 接口、SenderRemote 接口和 SenderBean 组成。其中,SenderHome 接口只有一个方法 create(),该方法返回 SenderRemote 类型的变量。SenderRemote 接口中定义了 setXMLString(String XMLString), setMsgID(String MsgID), setSenderName(String senderName), sendMessage(), setLogFlag(int

logFlag)5 种方法。在采集组件里,作为应用客户端调用这些方法完成消息的发送任务。SenderBean 具体实现 SenderRemote 接口的所有方法。在 Send()方法中将 SenderName 和 MsgID 添加到消息的属性中<sup>[4]</sup>。

系统通过 ReceiverEJB 为客户端应用系统提供一个 Remote 接口,该接口定义了一个 Receive()方法。该方法使得各应用系统能够从相应的应用系统消息队列中接收消息以进行浏览。ReceiverEJB 由 ReceiverHome 接口、ReceiverRemote 接口和 ReceiverBean 组成。

程序中还有一个 MessageBean,即一个 Message-driven Bean,它没有 Home 接口,也没有 Remote 接口。但它必须实现 MessageDrivenBean 接口的 ejbCreate()方法和 MessageListener 接口中的 OnMessage()方法。这里 OnMessage()要实现的功能是将中心队列中的消息进行分发。根据中心队列中消息的 MsgID 查找规则库中的 RouteTable,查找到需要将该消息发送到的应用系统,然后将该消息发送到与该应用系统对应的消息队列中。

利用 EJB 组件,还可以把复杂的应用简单化,并且可以重用。例如在数据录入中,课程设置数据与用户信息数据需要关联录入,两者是控制与被控制的关系,就可以把录入的数据表抽象为 EJB 组件,加入用于控制与被控制的属性和方法,通过对 EJB 组件的操作便可轻松实现关联录入。

##### 4.3 数据库连接技术 JDBC

JDBC(Java DataBase Connection)是 J2EE 的关键技术之一,是 J2EE 提供的在 Java 中以面向对象的方法访问数据库的技术。JSP 及 EJB 对数据库的访问和连接主要是通过 JDBC 来实现的。JDBC 本质上是一些 API,它规定了 Java 如何与数据库进行交互作用。采用 JDBC 很容易用 SQL 语句访问异构数据库,例如只需编写一个 JDBC API,就可以把 SQL 查询语句送往 Oracle 等数据库。

JDBC 访问数据库主要做三件事:数据库建立连接、发送 SQL 语句、处理结果。一般经历如下几步:(1)建立数据源,配置数据源如配置同 ODBC 装入 JDBC 驱动程序,Class.forName("sun.jdbc.odbc.jdbcOdbcDriver");(2)建立链接,Connection con = DriverManager.getConnection(url, "用户", "口令"),使用 DriverManager 取得已经与数据库的数据库连接对象 con,url,"用户","口令"此前均已赋值;(3)执行 SQL 语句,createStatement 创建 Statement 对象用于发送

简单的 SQL 语句, PrepareStatement 创建 PrepareStatement,用于发送带有输入参数的 SQL 语句, Pstmt = con. preparestatement("Sql 语句"),查询结果保存在 ResultSet 中;(4)释放数据库的连接, con. close()。JDBC 不使用服务器端的数据源,目标数据库需要一个 JDBC 驱动程序。如果一个特定的数据库只有 ODBC 驱动程序,Java 可以提供一个 JDBC—ODBC 桥来将 JDBC 调用转化为 ODBC 调用<sup>[5]</sup>。

#### 4.4 邮件支持技术 Java Mail

Java Mail 是 J2EE 中提供的一项邮件支持技术。Java Mail 定义了一组抽象类和接口,通过 Java 应用程序支持邮件系统。Java Mail 提供两部分 API:一部分独立于邮件协议,用于邮件操作;另一部分与协议相关,用于封装 SMTP、IMAP、NNIP 等协议。J2EE Java Mail 的 javax. mail. internet 包中实现的类,支持当前绝大多数的主流邮件协议,用户可以直接使用它们发接邮件。J2EE Java Mail 也支持用户自定义的邮件协议,只要用户根据 javax. mail 包定义的接口,扩展生成自己的类,再编写程序即可<sup>[6]</sup>。

本馆利用 Java Mail 先前开发了 Web Mail 系统,为本馆所有读者免费开设了 4M 容量的个人邮箱,并且每个读者的邮件账号与图书管理系统中的读者证件号有着——对应的关系,这为读者基本信息的提取及个性邮件的发送奠定了基础。在对读者定制信息实现个性发送中,主要采用 Java Mail 中的简单邮件传输协议(SMTP)。

#### 4.5 可扩展性标识语言 XML

可扩展性标识语言和 Java 的发展是相互独立的,一些 J2EE 技术需要依靠 XML 描述它们的具体内容。如 EJB 的部署描述文件是基于 XML 的,通过 XML 描述 EJB 组件的部署属性<sup>[7]</sup>。

XML 作为当今流行的网络技术,可以和 EJB 结合起来使用,发挥更加强大的功能。例如,XML 可以作为对已有系统的接口。为了查看从已有系统收发数据,可以应用 XML,但不是去收发已有系统能够识别的某种结构的数据,而是发明一种 XML 映射器。这个映射器从 EJB 组件得到 XML 输入,然后把 XML 映射成已有系统支持的某种结构。当已有系统对 EJB 应用系统返回数据时,XML 映射器将数据转换成能被 EJB 应用程序识别的 XML 数据。XML 也可以作为一种文档持久性格式,适合于将大量的文档资料

(如书刊等)持久化<sup>[8]</sup>。

数据使用 XML 格式,每个组件能通过检查 XML 文档来决定什么数据被收到。虽然有些基于 J2EE 的流程解决方案使用这种方法,但对于 EJB 组件之间通信的在线格式而言,XML 不是很适合。原因主要在于性能。解析 XML 文档需要时间,通过在线传输 XML 文档需要更长的时间。为了高性能的企业级应用,在运行时或常规操作中使用 XML 代价太高。只有在性能负担已不成主要问题,或者 XML 解析器变得更高效,并且使用文本压缩在线传送 XML 文档时,才考虑使用 XML 作为 EJB 组件之间通信的在线格式。

#### 5 结束语

面向教学的信息资源定制系统开发工作已基本完成,并将在本馆开通运行,系统采用浏览器—服务器服务模式,主要由 Web 服务器、数据库服务器和客户浏览器构成。服务器采用 Microsoft Windows 2000 Advance Server,后台数据库采用 Oracle。其实 J2EE 包含一整套的服务、API 和协议,可方便高效地用于开发多层基于 Web 的应用,也可在图书馆的其他工作方面有所运用。

#### 参考文献

- 1 宋善德,何栋.在 J2EE 平台上图形化实时信息系统的构建.计算机工程,2002(5)
- 2 渠芳,曹志梅.利用 JSP 技术建立 WEB 数据库的动态查询.情报学报,2003(2)
- 3,7 马军,周艳梅.基于 J2EE 构建多层分布式人寿险系统.计算机系统应用,2003(2)
- 4 李红等.基于 J2EE 的企业信息平台的设计与实现.计算机工程,2003(2)
- 5,6 王凯,曹志梅.基于 J2EE 实现图书借还信息的个性发送.情报杂志,2003(11)
- 8 高振栋,朱艳琴.基于 J2EE 平台的 EJB 技术研究与应用.航空计算技术,2003(1)

曹志梅 徐州师范大学图书馆副研究馆员。通讯地址:江苏徐州。邮编 221116。

孙杰 徐州师范大学图书馆副研究馆员。通讯地址同上。

王凯 徐州师范大学图书馆馆员。通讯地址同上。

(来稿时间:2004-03-29)