

文章编号：1005-8451(2006)11-0033-03

## Struts 中 Jasperreports 开发的报表系统设计与实现

覃宇飞，苗 放，胡 俊

(成都理工大学 信息工程学院，成都 610059)

**摘要：**描述一个国有资源管理系统中报表系统的研发过程，从开发工具的选择，再到根据开发平台，整个系统框架的选择和设计，以及用所选报表开发工具来研究并最终开发出满足需求的报表系统。在项目开发过程中主要对 Jasperreports 产生报表的机制及数据源的配置进行研究，并配合 Ireport 对报表 layout 进行设计。

**关键词：**Struts；报表系统；开发；实现

**中图分类号：**TP39      **文献标识码：**A

### Design and implementation of Report System in Struts

QIN Yu-fei, MIAO Fang, HU Jun

(College of Information Engineering, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

**Abstract:** It was described the whole designing process of report system in an assets management system, the way to choose developing tools, to find an adaptable system framework according to the developing platform and to design report system using suitable report tools. Then it was emphasized the theory of Jasperreports and the configuration of its datasource and the layout design using Ireport.

**Key words:** Struts; Report System; development; implementation

随着信息技术的发展，报表已经在各个政府部门和公司扮演越来越重要的角色，报表系统的开发

收稿日期：2006-05-31

作者简介：覃宇飞，在读硕士研究生；苗 放，教授。

也就成了一个十分重要的问题。文章介绍的是一个为成都市财政局服务的在线的国有资源管理系统，本系统基于 J2EE MVC 模式的 Struts，为 B/S 结构。主要讨论系统中使用 JasperReports 开发报表的部

(1) Application 对象：Application 对象处于 Excel 对象层次结构的顶层。使用 Application 对象可以确定或指定应用程序级属性或执行应用程序级方法。Application 对象也是访问 Excel 对象模型的其它部分的入手点。

(2) Workbook 对象：Workbook 对象出现在 Application 对象的下面。表示一个 Excel.xls 或.xla 工作薄文件。使用 Workbook 集合，可以处理所有当前打开的 Workbook 对象。

(3) Worksheet 对象：Worksheet 对象包含于 Workbook 对象，表示一个工作表。由于 Worksheet 对象是作为 Worksheets 集合的成员而存在的，可以通过其名称或索引号来引用某个工作表。

(4) Range 对象：Range 对象可以是单个单元格或单元格集合，可以是单个对象或对象的集合，可以是某个行或列，也可以表示三维的跨多个工作表的单元格集合。

### 6 结束语

使用 VC++6.0，通过 ADO 或 ODBC 连接数据库，实现了用户界面设计和数据结构设计，通过在 Intel Pentium IV 1.8 G/内存 512 M PC 机上运行测试通过，货物列车指标统计系统合理地体现了用户的需求，自动化程度高，指标是正确的，满足设计需要。

该系统的应用有利于提高统计工作效率，实现货物列车信息统计管理工作的科学化和现代化。目前，该软件已在上海铁路局、武汉铁路局投入使用，取得很好的效果。

#### 参考文献：

- [1] 严蔚敏，吴伟民. 数据结构[M]. 北京：清华大学出版社，1997.
- [2] 金 芝. 需求分析与系统设计[M]. 北京：机械工业出版社，2003.

分，即国有资产的统计和分析。用于动态统计和分析国有资产的发展，并做出相应的图表，以使财政局管理人员获得对特定决策有用的信息。

## 1 Struts 简介

MVC（模型-视图-控制器）模式最重要的思想就是业务代码与视图代码分离。能有效地理清系统结构，降低系统复杂度与维护难度。而 Struts 就是基于 J2EE 的 Web 形式 MVC 模式实现。Struts 有如下的主要功能：

- (1) 包含一个 controller servlet，能将用户的请求发送到相应的 Action 对象。
- (2) JSP 自由 tag 库，并且在 controller servlet 中提供关联支持，帮助开发员创建交互式表单应用。
- (3) 提供了一系列实用对象：XML 处理、通过 Java reflection APIs 自动处理 JavaBeans 属性、国际化的提示和消息。

## 2 报表工具介绍

报表分析的过程是将整个报表的数据分成不同部分和指标，并找出有关指标的关系，以达到对企业各方面及总体上的认识，报表能很直观和及时地发现问题。目前比较流行的报表工具有水晶报表，润乾报表。开源自由报表有 JasperReports 和 openreport。JasperReports 是一个强力的报表产生工具，它有能力描述丰富内容到屏幕上、到打印机或到 PDF、HTML、XLS、CSV 和 XML 文件。它完全用 Java 编写的，并可在各种 Java 应用（包括 J2EE 或 Web 应用）中用来产生动态内容。其主要目的是以一种简单而灵活的方式来帮助创建导向的页面。它具有纯 Java 编写的特点，使它具有良好的跨平台和兼容性。它还有一款与之配套的前端的图形界面页面制作工具 Ireport，Ireport 可以用拖拽的方式完成各种图表，报表，子报表等复杂报表的制作。考虑到 JasperReport 的强大功能和其开源的特性，所以选择 JasperReport 作为报表工具。

### 2.1 JasperReport 概述

图 1 是 JasperReport 的工作原理及产生报表的过程：黑框为 JasperReport 产生一个报表所要用到的主要的类，红框为产生黑框里这些类的实例所用到的类（方法）。

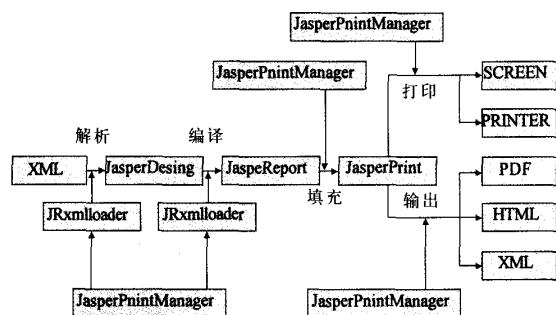


图 1 JasperReports 产生报表过程图

JasperReport 是按照一个预定义的 XML 文档来组织报表的数据，这些数据来源多样，包括关系数据库、Java 容器对象（collection 和 arrays），描述报表设计的 XML 文件的编译，通过执行 JasperManager 类暴露的 compileReport() 方法。通过编译，报表设计被装载入一个报表设计对象中，然后系列化并存储在磁盘上（JasperReport）。当应用程序想以数据来填充特定的报表设计时会使用这个已系列化的对象。事实上，报表设计的编译意指描述报表设计的 XML 文件中定义的所有 Java 表达式的编译。为了检查报表设计的一致性，在编译时做各种检验。结果被准备用来填充报表设计，然后被用来以不同的数据集产生文档。

为了填充一个报表设计，可使用 JasperManager 类暴露的 fillReportXXX() 方法。这些方法接受作为参数的报表设计对象，或描述特定报表设计对象的文件，在一个系列化的格式中，从其中接受数据填充报表的数据库 JDBC 链接结果是一个描述准备用来打印文档的对象（JasperPrint），并可被以一个系列化格式存储在磁盘上。为以后使用，可分发到打印机、到屏幕或转换到一个 PDF、HTML、XLS、CSV 或 XML 文档。

### 2.2 Ireport 概述

Ireport 是为 JasperReports 设计的易于使用的可视化报表设计器。采用纯 Java 开发。这个工具允许用户可视化编辑包含 charts，图片，子报表等的复杂报表。Ireport 还集成了 JFreeChart 图表制作包。允许用户可视化地编辑 XML JasperDesign 文件。用于打印的数据可以通过多种方式获取包括：JDBC，TableModels，JavaBeans，XML，Hibernate（支持 HQL 查询语言），CSV 等。它支持多种输出格式，包括：PDF，RTF，XML，XLS，CSV，HTM。

### 3 报表系统的实现

#### 3.1 Struts 中报表的产生过程

(1) 报表需要根据需求来定义 POJO 类，在 Struts 中，ActionForm 可以完全实现 POJO 类的功能。所以不需要再自己写 POJO 类，直接使用 ActionForm 即可。报表需要定义与数据库打交道的 Bean 用来查询数据库生成 Collection of POJOS。

(2) JasperReport 采用报表样式和数据相分离的设计，在报表中先定义好与数据之间的映射关系，运行时用数据源填充样式得到最终的报表输出。JasperReport 报表定义文件扩展名是.jrxml（其仍然是 XML），这是由 JasperReport 的报表 engine 规定的，但是也可以使用标准的.xml。报表的版面设计主要是由需求确定的，Ireport 已经提供了很完善的可视化编辑功能，所以可以方便地使用它来生成报表需要的 XML 报表定义文件，而不必靠我们手工编写这些繁杂的 XML 代码。本报表系统采用 Ireport 来设计报表的 layout，定义与 ActionForm (POJO) 类属性一样的 fields。

(3) 使用 Struts 标签迅速定义出用户输入 Web 页面。

(4) 定义使这些报表能正常运行于国资系统的 Servlet，这个 Servlet 的功能是产生报表，工作过程为：用户输入 Web 页面把报表名称和相关数据传给 Servlet，Servlet 拿到这些数据建立数据源实例，把 jrxml 与数据源实例一起传给报表引擎，引擎处理之后，按照用户的要求生成 PDF，HTML，XLS，CSV 或者 XML 文件。在 Struts 中，与 ActionForm 类紧密相连的 Action 类实际上也是一个功能强大的用于业务逻辑处理的 Servlet，可以不用另外定义 Servlet，而直接用 Struts 中的 Action。从而很自然地把 JasperReports 与 Struts 连接到了一起。

#### 3.2 数据源的准备

数据源的准备是报表系统中最重要的一部分，为了要为报表装填数据，我们需要为报表引擎提供所需的数据，或者至少告诉它怎样去获取数据。JasperReport 通常需要接受一个 JRDataSource 对象作为报表的数据源，这个类与报表的数据源有关。只要能够恰当地实现它的一些接口，用户就可以在报表中使用各种数据源。在报表装填的时候，由报表引擎负责对数据进行解释和获取。当报表装填的时候，报表引擎都会在后台生成或提供一个该接口

的实例。同时作为更为强大的功能，JasperReport 能直接用 JDBC 从关系数据库中获取数据。类库允许用户在他们的报表设计中提供 SQL 查询，以便可以自运行期从数据库中提取数据。要做到这一点，只需要在装填的时候为装填管理器的 fillReport()方法提供一个 java.sql.Connection 而不是 JRDataSource 对象即可。在报表中，可以使用元素来引入查询。如果这个元素存在，则出现在报表参数声明之后，报表 field 之前。

JasperReport 可以非常灵活地接受多种数据源：这取决于需求和在 Action 里的定义。Action 可以使用 JRResultSetDataSource 类的方法，这个类外覆 (wrap) 了 java.sql.ResultSet 对象的实现，可以用来包裹以对报表进行装填的、已经载入的结果集，也可以被报表引擎用来包裹通过 JDBC 执行完查询后所得的数据，非常有用。

在 Action 中可以使用 JRBeanArray Data Source 类的方法，这个类外覆了一个 JavaBeans 数组，并且通过反射来获取 report field 的值。在这种数据源中，一个 JavaBean 对象描述了数据库一条记录。如果有 一个名为“center\_id”的 report field，在获取这个字段的值的时候，程序将会试图通过反射机制调用一个当前 JavaBeans 对象中名为 getCenter\_id() 的方法。

对于 Boolean 字段，当调用 get 前缀的属性不能返回其属性值的时候，程序将会试图使用 is 前缀的方式来获得属性值。JRBean CollectionDataSource 这个类和上一个类非常类似，它也是使用反射机制和 JavaBean 命名规范，但是它外覆了一个 java.util.Collection 对象而不是一个 JavaBean 对象数组。所以数据源是多样化的。

### 4 结束语

本文通过对在国有资源管理系统中报表原理及开发的描述，主要阐述了基于项目特点来综合评价，从选择框架再到具体的软件开发工具，以及最后的如何实现，重点阐述了 J2EE 平台下在 Struts 中 JasperReports 开发的报表系统的设计与实现。

#### 参考文献：

- [1] 孙卫琴. 精通 Struts 基于 MVC 的 Web 设计与开发 [M]. 北京：电子工业出版社，2004.