

基于XML的动态表单快速生成技术^①

吴贺及俊川 李新 (中国科学院 计算机网络信息中心 ARP中心 北京 100190)

摘要: 针对管理信息系统中用户对表单的需求不断变化的普遍现象,设计了基于XML的动态表单设计器,实现了管理信息系统中不修改数据底表的动态表单管理。动态表单设计器把各个数据项组合成XML,并把XML存入对应的大字段中实现数据的写功能。动态表单设计器通过查找大字段中的XML,并对其读取、解析,将对应字段读到页面显示实现数据的读功能。

关键字: XML; DOM4J; 动态表单; 写功能; 读功能

Application of the Technology of XML-Based Dynamic Form Rapid Generation

WU He, JI Jun-Chuang, LI Xin

(ARP Center, Computer Network Information Center, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract: The XML-Based dynamic forms designer can modify the forms dynamic management and the database. The dynamic form designer harnesses the power of writing by constructing the data items into XML, saving the XML into a big field. The dynamic form designer harnesses the power of reading by searching the big field XML, reading and resolving the XML, and displaying the data on the output device.

Key words: XML; OM4J; dynamic form; writing fuction; reading fuction

1 引言

随着信息技术的飞速发展,为信息资源价值链的有效运行提供了更加便捷、可靠的支持,也更加促进了信息的应用。通常人们把信息资源的一个完整价值链划分为七个环节,即数据的产生、获取、传输、处理、存贮、挖掘和发布。针对应用而言,挖掘和发布是目的,数据的产生和获取是基础。本文和图通过管理信息系统中的实际应用过程,对信息获取技术进行概要的研究分析。

众所周知,管理信息系统开发中通常会遇到一个令开发者头疼的问题,就是需求是不断变化的,而最常见的是对表单数据项的更改。如果每次需求变化都要更改程序,更改数据底表,工作量会很大,而且系统不易维护,出错可能性会更大。如果表单数据项变化,只更改表单界面和表单配置文件,而不更改底层

代码和数据底表,系统会变得更易维护。因此,提出了基于XML的动态表单快速生成技术^[1]。

2 XML及相关技术

2.1 XML技术

XML(extensible markup language,可扩展的标记语言)是由World Wide Web Consortium(W3C)的XML工作组定义的。XML是一套定义语义标记的规则,这些标记将文档分成许多部件并对这些部件加以标识,XML是一种元标记语言,用户可以定义自己需要的标记,XML标记描述的是文档内容的结构和含义。

动态表单的生成基于XML的好处主要有:

1) XML的设计宗旨是传输数据,同时XML简化了数据传输。通过XML可以在不兼容的系统之间轻

^① 收稿时间:2009-12-24;收到修改稿时间:2010-01-28

松地交换数据。

2) XML 被设计为具有自我描述性。这一特点,对于数据项根据需求经常变动的系统,十分有利。在需求变动时,之需要更改少量配置文件,而无需调整程序和数据底表。

3) XML 支持高级搜索。因为可以知晓文档内容的结构和含义(根据它的语法规则),所以很容易在 XML 文档中进行搜索^[2,3]。

2.2 XML 解析器

XML 解析器是指解释 XML 文本文档结构的程序。DOM (“文档对象模型”)是用与平台和语言无关的方式表示 XML 文档的官方 W3C 标准。DOM 定义充分利用了 XML 文档不同组件的接口和继承性。JDOM 的目的是成为 Java 特定文档模型,它简化与 XML 的交互并且比使用 DOM 实现更快。

1) DOM4J 是一个非常非常优秀的 Java XML API,具有性能优异、功能强大和极端易用使用的特点,同时它也是一个开放源代码的软件。如今你可以看到越来越多的 Java 软件都在使用 DOM4J 来读写 XML,特别值得一提的是连 Sun 的 JAXM 也在用 DOM4J。

2) DOM4J 是 JDOM 的一种智能分支,它合并了许多超出基本 XML 文档表示的功能,包括集成的 XPath 支持,XML Schema 支持以及用于大文档或流化文档的基于事件的处理。

3) DOM4J 提供了具备更标准化的优越性能和功能更全的实现,包括对 SAX2、DOM 甚至 XPath 得内置支持。

DocumentHelper 是生成 XML 文档节点的 dom4j API 工厂类,主要通过使用 DocumentHelper 类创建文档实例^[4]。

3 基于XML的动态表单快速生成技术

3.1 动态表单生成

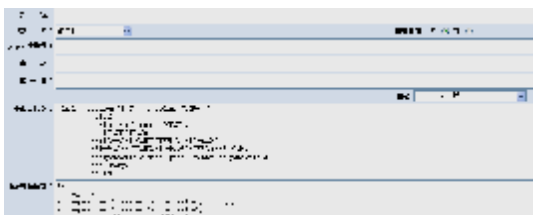


图 1 动态表单生成模板

通过配置动态表单生成模板,把动态页面名称、jsp 文件路径、描述、操作表信息、jsp 页面编辑等数据项,提交数据库 agilesheet 表。具体模板如图 1 所示。

相应的数据项存入数据表 agilesheet,如表 1 所示:

表 1 agilesheet 表结构

数据项	说明
ID	主键
TITLE	动态页面名称
CONTENT	存放 JSP 页面编辑内容(CLOB 类型)
DESCRIPTION	描述
FILEPATH	生成 JSP 文件存放的路径
TYPE	类型
TABLEXML	存放操作表信息(CLOB 类型)
EXCHANGEIF	是否进行数据交换
XMLCONTENT	存放 XML 文件
RETITLE	重命名
AGILEMOULD	Word 模板
BUSINESSTYPE	业务类型

配置动态表单时可以选择不同的模板,包括单表操作模板和多表操作主外键关联模板。以单表操作模板为例,程序员主要配置的是操作表信息中的一些数据。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<view>
<primary tablename="CUST">
<pkid>CUSTID</pkid>
<xmlSaveCol>CONTENTXML</xmlSaveCol>
<fixfields>PHONE,birth,ORGNAME</fixfields>
>
<onlyshowfield>description,zwjs2</onlyshow
field>
</primary>
</view>
```

其中,tablename 指出“要操作的数据库表名”;pkid 指出操作数据表的主键;xmlSaveCol 指出存放

表单提交信息后生成的 XML 文件的数据字段名; fixfields 指出在数据表中需要单独存放的数据项, 主要是方便其他表单或模块调用、修改、方便查询; onlyshowfield 指出不需要单独存放在数据库相应字段中, 只在 XML 文件中以一个标签形式存放, 用于在页面中展现信息。

“Jsp 页面编辑”主要根据需要设计界面, 数据交换方面只需要简单配置 <input type="text" name="PHONE" id="PHONE" remember="true"> 中的 name 和 id 即可, 具体名称与操作表信息中的 fixfields 和 onlyshowfield 相对应。由“jsp 页面编辑”数据项生成“jsp 文件”, 存入“jsp 文件路径”数据项所指向的路径, 形成动态表单。

对表单中数据的操作有增加、修改、删除、查询等, 归纳起来主要是对数据的读操作和写操作。通过对动态表单的配置, 系统可以自动完成对表单的读操作和写操作。

3.2 对动态表单中数据的写操作

数据库底表字段的设计包括 fixfields 和 xmlSaveCol 两种类型。fixfields 类型用于存储相关信息项, CONTENTXML 是 xmlSaveCol 类型, 用于存储表单提交信息生成的 XML 文件。写操作的原理如图 2 所示。

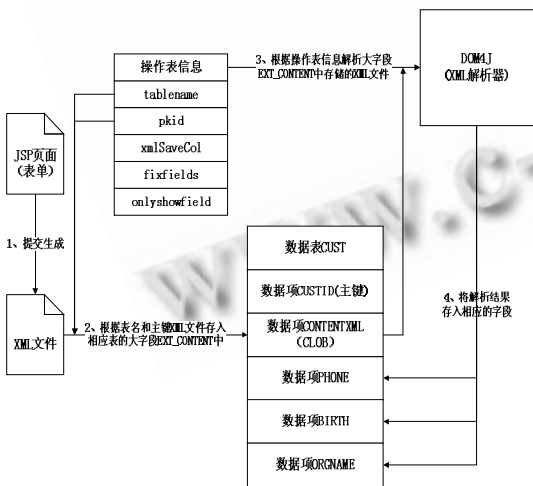


图 2 写操作原理

首先从数据库中取模板, <a href="/agile Sheet/getAllValue.jsp?agileTableid=10775&to

Where=index.jsp" />, agileTableid 动态表单 ID 决定了所取模板的类型, toWhere 指出了表单提交后要跳转到的页面, 包括当前页、关闭当前页、查询页面。然后使用 DOM4J 解析对应表单的操作表信息, 存储在字符串中, 方便以后解析其他字段使用。从 agilesheet 数据表中 FILEPATH 读取 JSP 文件在服务器上的位置, 加载 JSP 文件到主页面中。

用户填写表单中的信息, 点击提交, 使用 Javascript 读取页面上的值, 对值进行封装, 组合成 XML 文件。根据操作表信息中的 tablename、pkid 和 xmlSaveCol, 把 XML 文件存入数据库底表的大字段 CONTENTXML 中。根据操作表信息中的 tablename、pkid 和 fixfields, 使用 DOM4J 解析 XML 文件, 数据项存入数据库底表的相应字段。

3.3 对动态表单中数据的读操作

读操作原理如图 3 所示:

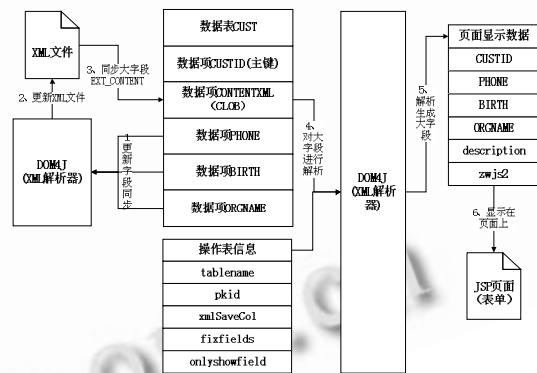


图 3 读操作原理

首先从数据库中取模板, , agileidvalue 使用读操作表的主键值, agileTableid 动态表单 ID 决定了所取模板的类型, toWhere 指出了表单提交后要跳转到的页面, 包括当前页、关闭当前页、查询页面。然后使用 DOM4J 解析对应表单的操作表信息, 存储在字符串中, 方便以后解析其他字段使用。从 agilesheet 数据表中 FILEPATH 读取 JSP 文件在服务器上的位置, 加载 JSP 文件到主页面中。数据库底表中的数据项在其他页面

或其他模块中可能被修改，需要更新同步大字段 CONTENTXML。对于存在历史数据的系统，需要生成 XML 存入大字段 CONTENTXML。根据操作表信息中的 tablename、pkid、xmlSaveCol 和 fixfields 更新或生成 XML 文件，存入大字段 CONTENTXML。根据操作表信息中的 tablename、pkid、xmlSaveCol、fixfields 和 onlyshowfield，使用 DOM4J 解析 XML 文件，得到页面需要显示的数据项，通过 Javascript 向页面赋值。

4 动态表单生成技术的进一步优化

上面阐述的动态表单写操作和读操作都涉及到大字段 CONTENTXML 和其他 fixfields 类型数据项之间的同步，一方面加大了系统的响应时间，另一方面 fixfields 类型数据项在大字段 CONTENTXML 中存储是一种数据冗余。因此，考虑大字段 CONTENTXML 中只存储 onlyshowfield 涉及到的字段。设计如图 4 写操作原理改进，图 5 读操作原理改进所示。

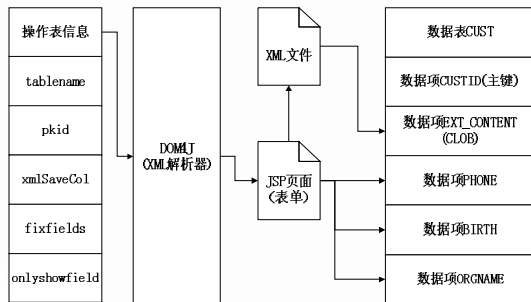


图 4 写操作原理改进

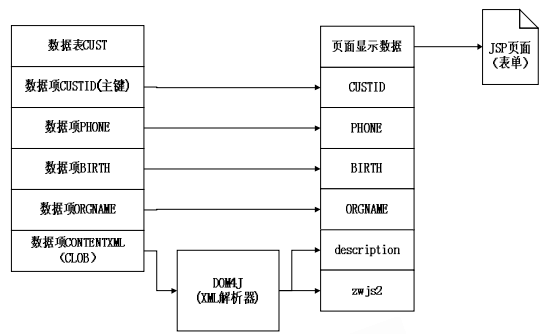


图 5 读操作原理改进

5 结束语

本文给出了一种基于 XML 的动态表单生成技术，实现了表单数据项方面需求变更的快速应对。通过模板动态生成表单，提高了软件开发效率，降低了 BUG 率。我们相信动态表单处理技术必然会在管理信息系统开发和应用过程中产生愈来愈大的效益。

参考文献：

1. 陈桦,傅蓓.基于工作流的 XML 表单文件的存储与重建.现代电子技术,2008,265:126-128,133.
2. 李海龙,张维明,肖卫东,徐振宁.基于 XML 的数据库信息动态发布技术.计算机工程与应用,2002,19: 205-208.
3. 亨利,拉夫特,福思特等.吴文国译.XML 入门经.第 4 版.北京:清华大学出版社,2009.2-16.
4. 王瑞霞,隋宏伟,刘弘.基于 XML 的表单设计器构件的设计与实现.计算机应用研究,2007,24(7):183-185.