

## 远程电力抄表系统中可扩展标记语言解析模块的设计\*

# XML Resolution Module Design in the Remote Power Meter Reading System

余祖峰<sup>1</sup>, 蔡启先<sup>2</sup>, 刘明<sup>1</sup>

YU Zu-feng<sup>1</sup>, CAI Qi-xian<sup>2</sup>, LIU Ming<sup>1</sup>

(1. 广西工学院电子信息与控制工程系, 广西柳州 545006; 2. 广西工学院计算机工程系, 广西柳州 545006)

(1. Department of Electronic Information and Control Engineering, Guangxi University of Technology, Liuzhou, Guangxi, 545006, China; 2. Department of Computer Engineering, Guangxi University of Technology, Liuzhou, Guangxi, 545006, China)

**摘要:**应用可扩展标记语言(XML)设计远程电力抄表系统后台软件处理和分析任务的XML解析模块,探讨采用XML技术对功能模块进行文件解析的优势。XML解析模块的设计可以提高数据提取的效率,同时精简了程序模块。

**关键词:**解析模块 可扩展标记语言 文档对象模型 电力 系统

**中图分类号:**TP315 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2009)04-0333-03

**Abstract:** Extensible Markup Language (XML) is used to design XML parsing module as the software processing and analysis of a remote power meter reading system. The paper discusses the advantages of XML technology in file parsing function modules. XML parsing module design can improve the efficiency of data extraction and reduce program modules.

**Key words:** analysis module, XML, DOM, power, system

远程电力抄表系统主要是完成电度计量或信息采集、信息远传、后台软件处理和分析三部分任务。完成远程电力抄表系统后台软件处理和分析任务的软件设计由对象服务模块、对象访问接口、数据库服务和可扩展标记语言解析模块(XMLPM)等构成。远程电力抄表系统不同工作平台之间应用可扩展标记语言(XML)进行数据传输。XMLPM用于对XML文件进行解析。

XML是Internet环境中跨平台的,依赖于内容的技术,是当前处理结构化文档信息的有力工具。XML具有可扩展性、结构性和可验证性,现已经成

为网络上数据表示和交换的事实标准。XML与Access, Oracle和SQL Server等数据库不同,数据库提供更强有力的数据存储和分析能力,而XML仅仅是展示数据,因而简单实用<sup>[1]</sup>。文档对象模型(DOM)是XML的一种文档结构,它是一种独立于语言和平台的定义,它定义了构成DOM的不同对象的定义,却没有提供特定的实现<sup>[2]</sup>。为了通过DOM访问传统的数据存储,可以将DOM实现为传统数据访问功能之外的一层包装。利用DOM中的对象,开发人员可以对文档进行读取、搜索、修改、添加和删除等操作<sup>[1]</sup>。DOM为文档导航以及操作超文本置标语言(HTML)和XML文档的内容和结构提供了标准函数。

本文应用XML设计远程电力抄表系统后台软件处理和分析任务的XML解析模块,探讨采用XML技术对功能模块进行文件解析的优势,以适应

收稿日期:2009-10-10

作者简介:余祖峰(1978-),男,硕士研究生,主要从事嵌入式系统研究。

\* 广西教育厅科技项目(项目编号200708LX183)资助。

文本在网络上的高效传输。

### 1 XMLPM 启动过程

远程电力抄表系统包括有 XMLPM 和数据库系统。系统启动时,会运行对象服务模块(见图1)。它包含了配置服务模块和配置值模块(XML 文件部分)与数据服务模块和数据值模块(SQL 数据库部分)。XML 文件部分为系统提供规则的增加、修改、删除和配置值的读写更新等功能。SQL 数据库部分为系统提供数据存储的创建、修改、删除和数据值的读写更新等功能。在首先启动的 XML 文件部分中, XMLPM 会依次进行3个功能模块的运行:一是文件检索与有效遍历,二是对 XML 文件进行解析,三是建立并维护配置表和数据表。XMLPM 对对象系统里的 XML 文件进行解析,在系统启动时解析 XML 文件中保存的配置信息、数据记录信息,并将这些信息以表的形式存入 SQL 数据库中。在初始化过程结束后,用户若需要读取配置信息或数据记录信息,只需要到数据库中进行相应的查询,不再对 XML 进行直接的读取<sup>[3]</sup>。

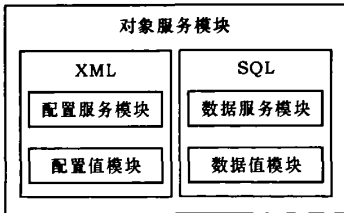


图1 对象服务模块的组成

### 2 XMLPM 的设计

在远程电力抄表系统中我们应用 SQL Server 数据库对电力系统的采集数据建立数据表,对每一项数据建立 XML 文档,并应用 DOM 构建 XML 文档的树形结构的节点。通过 initObjectSystem、travfile 和 parsedescxml 3个主要的解析模块功能函数来完成 XMLPM 的功能,从而构成整个 XMLPM 的程序构架。

#### 2.1 文件检索与有效遍历

通过函数 initObjectSystem 来完成文件检索与有效遍历。函数 initObjectSystem 为整个对象系统初始化过程,即解析对象系统中的 XML 文件并生成相应的数据表的入口,它控制整个解析的整体流程。根据不同的 XML 类型分别进行解析,解析顺序为:先解析完所有的.desc.xml,再解析.data.xml。程序输入由 DescDir(类型 const string)指定,desc.xml 文

件所在目录。由 DataDir(类型 const string)指定, data.xml 文件所在目录。函数调用返回时,如 ret 为 R\_OK 是正常返回,为 R\_FAILED 是异常返回。函数 initObjectSystem 的解析过程为:打开文件信息表和对象信息表成功,跳转到调用 travfile (Descdir, parsedexcxml)解析所有 Desc.xml 文件,如果打开文件信息表和对象信息表不成功则创建文件信息表和对象信息表,然后调用 travfile (Descdir, parsedexcxml)解析所有 Desc.xml 文件。最后调用 travfile (Descdir, parsedexcxml)解析所有 data.xml 文件。

#### 2.2 XML 文件解析

使用函数 travfile 完成 XML 文件的解析。函数 travfile 遍历文件夹内所有 XML 文件,并将文件信息保存在文件信息表中,它将 XML 文件根据.desc.xml 和.data.xml 后缀名分为两类分别解析。函数输入由 FileInfoTab:(类型 const string)指定文件信息表。由 Dir:(类型 const string)指定待解析文件所在目录。由 Bool (parsexml \*) (const string)函数指针指定解析 XML 文件的函数。函数 travfile 工作流程如图2所示。

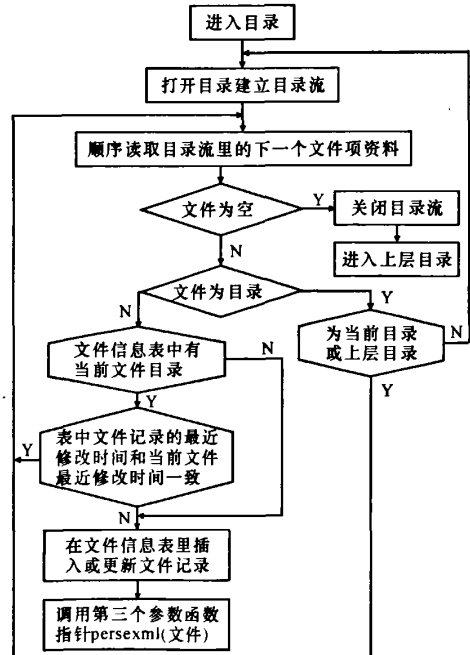


图2 函数 travfile 的工作流程

#### 2.3 建立并维护配置表和数据表

建立并维护配置表和数据表通过函数 parsedescxml 完成。函数 parsedescxml 解析一个后缀名为.desc.xml 的 XML 文件,创建或更新该文件内

描述的类的属性表,更新对象信息表。该函数输入由 descxml(类型 const string)指定某待解析的后缀名为 desc.xml 的 XML 文件。函数调用返回时,如 ret 为 R\_OK 是正常返回,为 R\_FAILED 是异常返回。函数 parsedescxml 的解析步骤如下。

(1)利用 rapidxml 工具解析 XML 文件。

(2)取出 class 节点的 key 和 flag 的值,调用 gen tabname()生成属性表名和记录表表名 attrtab、rectab。

(3)取出 class 节点属性的所有 <name,value> 对存入 map<string,string>obj 中。

(4)取出 prop 子节点属性名的并集存入 vector <string>attrcol 中。

(5)Create tab (attrtab.attrcol.'key')。

(6)将一个 prop 属性,<name,value>存入 map <string,string>attrow。

(7)Inserttab(attrtab,attrow)。

(8)若有 prop 子节点,则转到步骤(6),否则继续。

(9)若 Flag==private 为真则 rectab="",并跳到步骤(13)。

(10)取出 lsprimarykey==true 的 prop 子节点的 key 值存入 vector<string>primarykey。

(11)取出 prop 子节点 key 属性值存入 vector<string>reccol。

(12)Createtab(rectab.reccol.primarykey)。

(13)在 obj 中加入属性表与记录表项。

(14)Insertobjinfotab(objinfo tab,obj)。

(15)若还有 class 节点,则转到步骤(2)。

(16)返回 R\_OK。

XML 解析模块在设计时联系了远程电力抄表

系统的要求,对电量的累积记录、日电量数据处理和月电量数据处理等部分进行了数据库建档。当电力抄表系统启动时解析 XML 文件里的保存的配置信息和数据记录信息,并将这些信息以表的形式放入数据库,用户若需要读取配置信息或数据记录信息,只需要在数据库里提取信息,不用对 XML 进行直接的读取。这样的设计提高了对数据提取的效率。同时,在设计程序时通过对设计的函数进行调用,尽量精简了程序模块。

### 3 结束语

XML 是一种使用标记来标记内容以传输信息的简单方法。标记用于界定内容,而 XML 的语法允许自行定义任意复杂度的结构,而且都是使用普通文本,而不是二进制的格式来实现,这对于跨平台交换数据来说是一个较好的方案。因而被广泛应用于 Web 网页的制作和嵌入式系统开发领域。本文正是应用了 XML 解析模块来对 XML 文件进行解析来达到远程电力抄表系统文件解析和调用的功能。随着 XML 新标准的发布,XML 的功能将会变得更加强大,应用也将更为广泛。

#### 参考文献:

- [1] 孙更新,裴红义,杨金龙. XML 完全开发指南[M]. 北京:科学出版社,2008.
- [2] W3C. Extensible markup language (XML) 1.0(2nd) [EB/OL]. (2000-10-06)[2009-07-28]. <http://www.w3.org/TR/REC-xml>.
- [3] 陈娟,李晖,鱼雷. XML 文档快速解析技术研究[J]. 计算机技术与发展,2007,17(10):40-42.

(责任编辑:韦廷宗)

## 德国科学家研制出世界最快硅芯片

硅芯片问世已经有61年。目前速度最快的英特尔硅芯片的数据处理速度只能达到每秒4万兆比特。最近德国科学家利用新材料技术和硅片技术的最佳组合,成功地研制出目前世界上最快的超速硅芯片。这种芯片可以在硅芯片中实现光信号传输,可以同时处理260万个电话数据,其运算速度是目前记录保持者英特尔芯片的4倍。科学家开发了一种有机材料,并通过一种特殊的方法,使这种材料可以与芯片技术集成而制成只有手指甲大小的硅芯片。硅芯片内的光通道缝隙只有0.1 $\mu\text{m}$ ,是头发丝直径的700分之一,它使新型有机材料具有前所未有的高光学质量和传输光学信号的能力。

(据科学网)