

境外地质资料管理系统中定制目录树的实现

陈刚, 陈丹丹, 吴佳瑜

CHEN Gang, CHEN Dandan, WU Jiayu

中国地质调查局南京地质调查中心, 江苏南京201106
Nanjing Center, China Geological Survey, Nanjing 210016, Jiangsu, China

摘要:在境外地质资料管理系统的管理使用中,目录树可按数据处理过程、地质专业或数据类型等划分,但用户发生变更后,目录树则很难进行修改。鉴于此,采用TreeView控件表达关系数据库中目录树表,根据目录树表中记录的父子关系进行显示层和数据层的同步处理,实现了按照不同用户需求,可自由定制、调整目录树结构的方法,具有灵活、方便,易于更新、应用等优点,使境外地质数据在使用和应用中更便于管理和使用。

关键词:管理系统;目录树;关系型数据库;树形控件

中图分类号:P628+.4 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-2552(2017)12-2344-03

Chen G, Chen D D, Wu J Y. Realization of the customization of directory tree in the geological data management system abroad. *Geological Bulletin of China*, 2017, 36(12):2344-2346

Abstract: During the process of managing and using geo-data in geological data management system, the directory tree can be classified according to data processing, geology, or data types; nevertheless, it is difficult to make modification after changing of consumer. In view of this disadvantage, the TreeView is adopted to control expression of directory tree in relational database tables. According to the table of contents directory tree records in the parent-child relationship, we could reach the synchronization processing between the presentation layer and the data layer, realize the method of free customize and modify directory tree structure by different consumer needs. This method has the flexible, convenient advantages, and it is easy to update applications as well as to use and manage geological data in practice.

Key words: management system; directory tree; relational database; TreeView

地质数据是反映地质矿产资源、水文环境资源、航空物探、遥感资源等的现状、利用、规划的主要载体,是地质调查信息化建设的数据源,也是地质调查业务的核心体现,包括基础地质、矿产地质、地球物理、地球化学、遥感地质、勘探工程等数据,在地质研究具有重要作用^[1-2]。

通过“走出去”及“一带一路建设”,南京地质调查中心对拉丁美洲地区的地质资料实现了从无到有、数据流从无方向性到有方向性、地质资料管理从无序到有序的变化,当前已积累了大量的拉丁美洲地区地质资料,且地质资料体系业已形成。如何

对该地区的地质资料进行有效管理已迫在眉睫。

树形结构是一类重要的非线性结构,树根结点无前驱结点,叶子结点无后续结点。树可以很好地表示具有层次的分支关系^[3],在信息管理领域中应用广泛。在地质资料管理软件中,采用关系型数据库中存储的数据,从语义逻辑上进行分类编目,形成多逻辑层次结点数据集合,用结点表存储,在软件前台用树形结构表示出来,称为信息编目树^[4]。树中每个结点都代表一个信息类别,在地质应用系统中用来索引一类信息的明细。

如何利用信息技术高效地对境外地质资料进

收稿日期:2017-03-20;修订日期:2017-09-19

资助项目:中国地质调查局项目《海上丝绸之路大洋洲和南美洲矿产资源潜力评价》(编号:DD20160110)

作者简介:陈刚(1981-),男,硕士,高级工程师,从事地质信息化研究。E-mail:cgshengang@163.com

行组织管理,在境外地质资料管理中满足不同层次用户的需求,提供不同区域、不同专业的地质资料供用户使用,需解决大量境外地质资料有效管理和应用的技术问题。本文以拉丁美洲地区的地质资料实际应用实践为基础,研发了境外地质资料管理系统,实现了减少目录深度、易于划分区域、专业等优点的定制目录树技术方法。

1 现状及问题

1.1 通用数据管理方式

在地质信息化过程中,为了构建统一的数据库和信息系统,一般会为相应专业制定一套统一的数据库建设标准。在实施地质数据库构建的过程中,由于存在地区差异,为了反映区域性地质特点,需要对原有标准中的数据库结构进行修改和扩展。不同区域的数据库结构和数据库标准之间会存在一定的差异,这给构建统一的数据库和系统研发带来很大的麻烦^[5]。传统的地学数据管理系统中,数据组织管理架构中的单一目录树已经不能满足地质数据管理系统的应用需求。

1.2 拉丁美洲地区地质资料特点及分类

拉丁美洲地区共有 34 个国家和地区,地质资料来源有实测、收集、修编等;数据格式有 ArcGIS、MapGIS、Mapinfo、AutoCAD、文本、栅格、XML 等多种软件格式;涵盖基础地理、基础地质、矿产地质、地球物理、地球化学、遥感等数据。

(1)地质资料特点:拉丁美洲地区地质资料特点具有大量性、多样性、复杂性、不确定性、重复性等特点。

(2)地质资料分类:拉丁美洲地区地质资料涉及范围大、种类多、结构化少等多源异构特点,按照区域-专业-类型,3 级存储结构进行划分,其中区域划分为:洲-国家-区域;3 个并列结构,其中洲数据为拉丁美洲内的资料,国家数据为拉丁美洲地区每个国家内的资料,区域按照成矿带、构造单元或具有地质意义范围的资料。专业是按照地理、地质、资源、能源、全球变化、综合研究、工作程度、投资环境等划分为 17 类。数据类型按照关系型数据库、矢量、栅格、文档、表格、视频及矢量栅格进行划分。

1.3 数据使用需求

为了满足不同用户的需求,需要对来源广泛、

分类复杂、需求不同、多源异构的地质数据进行分类整理,依据用户需求合理构建数据的组织形式,便于数据分类管理。鉴于境外地质资料管理系统的安全性、易用性和友好性,基于目录树的树结点研发右键功能并融合多级权限控制,根据用户群划分具有相应功能的树结构,构建多种数据组织的管理模式。

2 解决问题的设计思想及实现方法

本文采用 Visual C #.net、oracle 数据库结合 Sql 语句实现不同用户群自由定制、调整目录树的树结构和地质数据的管理。

境外地质资料管理系统数据管理组织架构的各级用户之间相互独立,用户只能对系统前台数据进行操作和管理,针对此情况本文运用 Tree-View 控件与 oracle 数据库技术结合,运用递归算法读取数据^[6],根据用户需求的不同定制生成相应功能目录树结构,为不同用户群体提供对应数据组织的操作界面,提高了系统的易用性、友好性和数据的安全性。

2.1 数据库设计

数据库设计是指在一个设定的运行环境,创建最适合的数据库模式,构建数据库和系统研发,实现合理有效存储数据,满足用户的使用需求。结合境外地质资料和管理系统的需求,将数据库主要划分为资源表(SYS_RESOURCE_TABLE)、数据表(SYS_DATA_TABLE)、目录树表(SYS_DATA-TREE_TABLE)。资源表内存储真实的数据,例如文本、图片、图件等,数据类型为 Blob(二进制大对象)。数据表是对资源表的包装,与具体的资源存储形式分离。目录树表是表现层,表达数据之间的层次关系。数据库的逻辑设计如图 1 所示。

2.2 实现方法

在 C #.NET 中,Tree-View 控件用来显示数据的分级视图^[7],如同操作系统里的资源管理器的目录。Tree-View 控件中的各项数据都有一个与之相关的节点。Tree-View 显示节点的层次结构,即显示文件和目录结构、文档中的类层次、索引中的层次和其他具有分层目录结构的信息。Tree-View 组件基本操作主要包括加入节点、删除节点、展开节点、折叠节点。Tree-View 组件常用事件主要包括单击事件、双击事件、右击事件等。

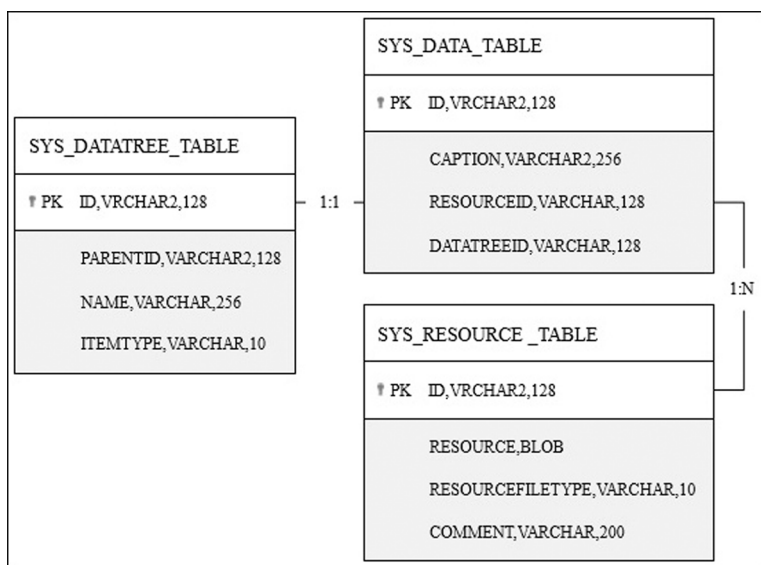


图1 数据库逻辑设计图

Fig. 1 Logical database design drawing

因此,采用 Tree-View 控件表达中目录树表中的数据比较恰当,根据目录树表中记录的父子关系,应用递归算法读取数据,初始化 Tree-View 控件,进行加入节点、删除节点等操作的同时,维护目录树表中记录,做到显示层和数据层的同步处理,确保目录树表数据表、资源表之间的对应关系。

考虑到境外地质资料管理系统的友好性和 Tree-View 控件的特性,以及境外地质资料的特点,境外地质资料管理系统优化了数据入库方式,实现拖拽式入库、批量入库,使地质资料入库更加快捷方便,实现了数据维护(拖拽调整数据之间的层次关系)、数据删除、重命名、数据查询,以及权限控制功能,用户角色、系统功能、数据集、数据项全方位控制,并开发了目录树右键功能,便于控制不同目录树的结点。依据用户定制目录树、让不同角色(用户群)仅看到自己需要的结点内容,便于资料更新维护,减少资料的重复性,提高资料的准确性。

3 测试与应用

在境外地质资料管理系统中,构建了3种数据组织(可构建多个数据组织),分别是拉丁美洲地区地质资料库、秘鲁国家地质资料库及安第斯成矿带地质资料库,并根据地质资料的分类划分基础地

理、基础地质、矿产资料、投资环境等17类,每类内划分为关系型数据库、矢量、栅格、文档、表格、视频、矢量栅格等专业类型。根据系统的权限控制,让不同角色(用户群)管理使用相应的地质资料。

根据系统中右键功能对拉丁美洲、秘鲁、安第斯成矿带中相应人员赋予资料上传、管理、更新等权限,用户可直接对自己范围内的资料进行更新维护查重。

在境外地质资料管理和使用中,明确角色(用户群)使用资料范围,可快速明确该范围内的使用人员,使用人员可快速进行资料管理。

4 结论

本文分析了现有地质数据管理系统中目录树生成方式的不足,提出了根据不同用户群体定制生成相应数据组织的目录树的设计思想,结合境外地质资料管理系统的研发,并在地质数据管理中实践应用。阐述了 Tree-View 树型控件和 oracle 关系型数据库结合,实现根据不同角色(用户群)的需求自由定制、调整的目录树结构,并在境外地质资料管理系统中证明可行,为用户提供简洁的操作界面,同时提高了系统的易用性、友好性和数据的安全性。具有灵活方便、易于更新和应用的优点。

参考文献

- [1]李胜强. 国土资源基础数据库整合与集成建库模式与实现[J]. 国土资源信息化, 2005, (3): 9-14.
- [2]张翠光, 冯艳芳, 侯荣玖. 关于制定国家基础地质数据采集、更新与发布管理办法的初步研究[J]. 国土资源情报, 2009, (2): 14-17.
- [3]倪坚, 陈世平, 胡成梅. 分布式计算在 Web 信息检索中的应用[J]. 微计算机信息, 2006, (22): 120-122.
- [4]樊海玮, 郭迎, 周洲, 等. 利用关系运算建立信息目录树的算法研究[J]. 电子设计工程, 2013, (18): 41-44.
- [5]张靖, 程希来. 多源异构数据整合应用研究[J]. 成都信息工程学院学报, 2009, 24(3): 254-258.
- [6]唐自立. 数据结构课程中递归算法教学探讨[J]. 中国科技信息, 2006, (8): 290-291.
- [7]胡家宝, 古权, 王向琛. 树形控件(Tree View)在管理信息系统中的应用[J]. 电脑开发与应用, 2001, 14(8): 31-32.