

技术方法

基于GIS的地质成果资料汇交管理系统研究及应用

王成锋¹,王丹辉²,李乔乔³,姜川³

(1.潍坊市地质博物馆,山东 潍坊 261041;2.山东省交通职业学院,山东 潍坊 261041;3.正元地理信息有限责任公司山东分公司,山东 济南 250014)

摘要:计算机网络的飞速发展,新技术、新方法的不断涌出,不论对于个人还是企业,其重要性是不言而喻的。对地质环境类项目来说,地质成果资料是其工作完成时形成的重要数据资料,将计算机技术引入地质成果资料管理是必然的趋势,因此,开展地质成果资料汇交管理系统的研究不仅是加强地质成果资料管理科学化、规范化的重要手段,也是提升管理手段转型升级的有效措施。本次研究的主要内容是采用SOA架构设计,并基于ArcGIS地理信息平台研发,主要功能涉及资料汇交、汇交分析、资料检索和主题浏览等内容,实现了地质成果资料的应用和服务。该系统具有操作简便,实用性强的特点,弥补了现有人工资料管理方式的不足,提高管理效率、节约管理成本,有效提升了地质成果资料汇交管理的信息化水平。

关键词:SOA;一个平台、两个市场;地质资料;汇交管理

中图分类号:P208

文献标识码:B

引文格式:王成锋,王丹辉,李乔乔,等.基于GIS的地质成果资料汇交管理系统研究及应用[J].山东国土资源,2017,33(7):82-85.WANG Chenfeng, WANG Danhui, LI Qiaoqiao, etc. Research and Application of Geological Achievements and Data Collection Management System Based on GIS[J]. Shandong Land and Resources, 2017, 33(7): 82-85.

0 引言

地质成果资料是各类地质工作完成时形成的重要基础信息资源,可作为多次利用和再生产的重要基础,是地质勘探开发最宝贵的资源和财富^[1-4]。目前,随着勘探规模的不断扩大,对地质资料的利用需求也随之大大增加^[5-6]。因此,开展地质成果资料汇交管理系统的研究不仅是加强地质成果资料管理科学化、规范化、标准化的重要手段,是地质成果资料集成应用与服务的主要措施,也是提升管理手段转型升级的有效方法^[7-9]。

地质资料具有广泛性、永久性和不可再生性,其数量巨大、繁杂^[10-11]。目前,地质成果资料大多是采用人工进行管理,主要存在着效率低下且易错、易漏的问题^[12-13]。随着计算机技术、通信技术以及互

联网技术的飞速发展,传统的资料管理模式已经遇到了严峻的挑战,当下是网络技术的时代,网络化、信息化的管理系统是社会发展的需要^[14-16]。该文通过地质成果资料汇交管理系统的研究及开发,改进以往的管理模式,提高了地质管理日常工作和信息化服务过程中的工作效率,增强了对资料原件的保护,同时对已汇交的地质项目范围整理落图,实现了地质成果资料的科学化、规范化管理。

1 地质成果资料梳理归纳

在对潍坊市范围内地质成果资料的梳理归纳过程中,依据任务书下发的项目范围,整理归纳出全市范围、部分区域两种情况。对于研究调查区域为市、镇、乡、村的地质项目,参照潍坊市行政区划对其范围落图;对研究调查区域为某一坐标范围的项目,同

收稿日期:2017-01-09;修订日期:2017-03-12;编辑:王敏

基金项目:地质管理信息系统项目,潍政办字(2014)60号

作者简介:王成锋(1980—),男,山东新泰人,工程师,主要从事地质环境管理工作;E-mail:wcfeng518@163.com

①潍坊市国土资源局,潍坊市地质管理信息系统报告,2016年。

样适合定位、上图;而对于全市范围的地质项目,其落图效果单一,不具有定位的意义,可通过非空间化信息对其进行管理^①。

2 框架设计

地质成果资料汇交管理系统在框架设计上采用面向服务的体系结构(SOA)设计,基于 ArcGIS 地理信息平台 and Oracle 数据库平台进行设计研发,整个业务应用划分为界面层、业务逻辑层、数据访问层三层架构,并结合多尺度的地理信息展现形式,对地质成果资料汇交进行科学、高效的管理,实现了地质资料汇交、分析管理的网络化传输,以及地图查询、资料检索、主题浏览等方式的数据查询和共享服务。系统整体架构如图 1 所示。

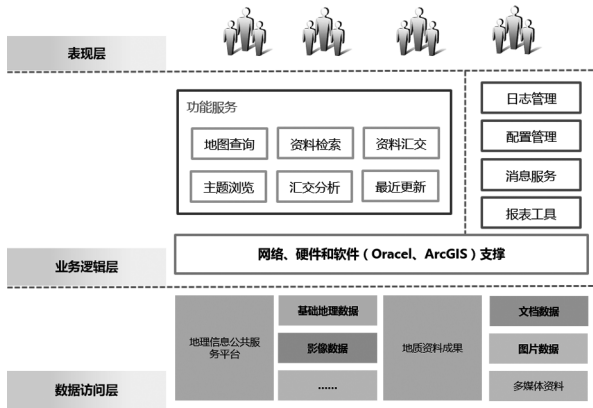


图 1 系统架构图

3 功能结构分析

通过对地质成果资料汇交业务管理需求的分析,本系统设计地质资料成果汇交、数据查询检索、地质资料成果统计等功能,提供对地质成果资料的汇交、检索、统计、分析等操作。各功能模块基于不同的工作内容和环境,进行了不同的功能设置和权限划分,可充分满足系统总体目标的需求。

(1) 地图查询

通过对地质成果资料报告中,项目范围的坐标描述,按不同年度、不同类型等条件将多年以来的项目占地范围落在地图上展示。同时,可直观的反应出项目当前的汇交状态,使管理人员可快速发现异常,查找问题,有效减少管理过程中的工作量和提高工作效率。

系统提供地图的快速定位、图上查询、放大、缩

小、测量等工具(图 2),提供对已汇交地质成果资料的空间检索功能,可以通过在图上拉框选择的方式,对框选范围内的汇交成果进行直观的展示,并支持以热力图分析汇交的数量,资料查询更为科学、准确、直观,大大提高工作效率。



图 2 地图查询功能截图

(2) 资料汇交

资料汇交功能实现县、市、区各地质项目承担单位依据统一的格式标准将地质成果资料上报。项目汇交过程中,会对上传的文件是否是法律法规文件,以及该文件的类型进行判定,划分文档、多媒体、附图、附表等资料类型。由指定的汇交人负责按规范、按时完成资料的汇交,已汇交的地质成果资料将通过潍坊市国土资源业务网传输至国土资源数据中心存储。

资料汇交功能模块,可把资料上交汇交过程中繁琐的验收、审批等过程放在同一环境中进行,使得资料汇交单位人员在本单位就可以完成成果资料上交汇交清单的制作以及成果资料的传输,市局管理人员可在网络上进行审批,对不满足汇交条件的成果资料予以驳回修改,减少了信息传递过程中的误差,提高了办公效率。

(3) 资料检索

为掌握已汇交的地质成果资料情况,系统研究设计了多角度检索方式,如按项目名称、汇交单位、项目类型、汇交年份、地理位置、项目热度、资金类型等方式对已汇交的地质成果资料进行检索,并且可以对资料进行下载,对比以往方式,显著提高了检索时的灵活性,大大方便了用户。资料检索页面如图 3 所示。在资料检索过程中,选择按项目名称、汇交单位、项目类型、汇交年份、地理位置、项目热度、资金类型等快捷检索方式后,即检索该分类方式下的全部已汇交成果资料信息。以“资料类型”为例,可快速检索到系统中存在各类资料类型的成果资料及

其数量。借此功能设计,可以查看到某种分类检索的结果,并与项目信息、文件信息、地理位置信息等进行关联,达到一定的联动作用,实现各信息之间的传递。



图 3 资料检索功能截图

(4) 汇交分析

对已汇交的成果资料存储是汇交管理的基础,而对历史汇交成果大数据的分析比对,则可发现数据的规律以及更好的发现数据资料的价值。通过对汇交单位、所属地市、汇交时间等因子的分析,可进一步对汇交成果在纵向不同维度上的展现,并利用柱状图、饼状图等直观的表达方式显示结果。

从汇交单位的维度,对已汇交项目的分析结论来看,可分析出由哪个项目承担单位所承担的项目在既定时间内汇交率较低,反映出该承担单位的工作量投入达不到标准要求。从所属地市的维度,对已汇交项目的分析结论来看,可分析出各地市的承担项目数以及哪些地市在既定时间内汇交率较低,可反映出其在认识程度上存在不足。

通过对已汇交的地质成果资料的分析研究,使管理人员更容易发现规律、掌握规律、总结经验,可随时了解地质成果资料的汇交情况。

(5) 主题浏览

经过对大量基础资料的研究判别、整理归纳,系统从汇交单位、汇交日期、项目类别、项目级别以及资料类型五个不同维度,提供对汇交资料的检索、分析。

通过不同的主题设计,使得成果资料的分类更加明确具体,结构更加清晰,展现出传统文件目录式结构无法展现的规律,有效地解决了海量历史数据带来的管理问题,更可直观的以不同维度展示汇交情况(图 4)。

(6) 最近更新

一批新项目结束后,会启动相应的成果资料汇交工作,如何快速提取最近汇交的成果资料,以及第



图 4 主题浏览功能截图

一时间收到相应成果汇交的通知,及时掌握汇交的情况。为方便查看最近汇交成果资料的项目,系统设计了最近更新的功能,按汇交时间节点查看最新汇交的地质成果资料。

4 数据管理模式

该次研究的成果对已汇交项目成果的实际位置进行了坐标落图,并对未汇交的成果提供坐标落图功能,在新的项目开展时掌握项目工作区范围,有效保证了空间图形、文档资料的完整性(图 5)。系统中业务数据通过 Oracle 数据库存储,数据库存储于国土资源数据中心。在空间图形数据方面,通过 ARCGIS REST 服务接口接入基础地理数据、基础地质数据、项目成果数据等服务。项目的业务信息和流程信息均存储数据库中,对于资料汇交过程中产生的各类文档资料,采用上传至应用服务器并将文档保存的路径存储于数据库的方式进行管理。

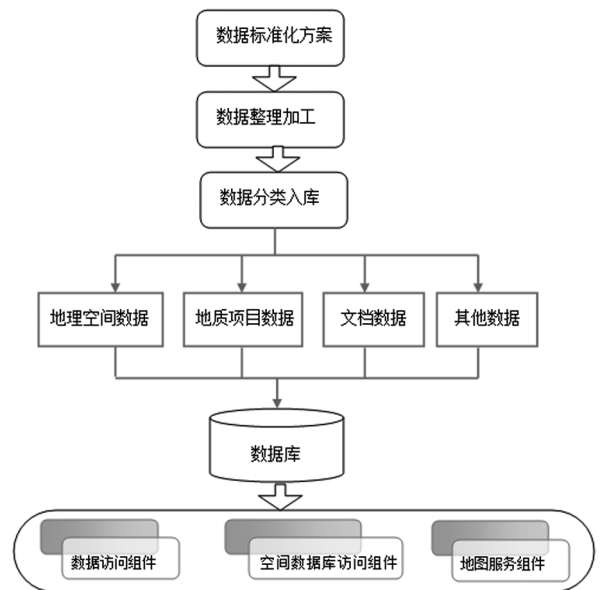


图 5 数据库入库流程图

5 结论

针对地质成果资料的多样性和复杂性,从汇交单位、项目类型、汇交年份、地理位置、资金类型五个侧面入手,加强对地质成果资料的科学化、规范化管理,并通过地质成果资料汇交管理系统的研究提升管理水平。

地质成果资料汇交管理系统作为“一个平台、两个市场”的业务应用系统,利用网络化的传输手段,实现县、市、区各地质项目承担单位依据统一的格式标准将地质成果资料汇交至市局国土资源数据中心,该系统可有效地管理、存储、充分利用海量的地质成果资料和数据。

地质成果资料汇交管理系统构建实现了地质成果资料的应用和服务,方便用户快速、准确获取地质成果资料的信息,增强办公时效性,有效提高了地质成果资料汇交的管理水平。

参考文献:

- [1] 袁宏,赖德军.可视化地质资料管理与共享平台研究[J].计算机与数字工程,2013,(3):420-422.
- [2] 党杰.广东省地质资料自动化管理系统建设探讨[J].山东国土资源,2012,28(7):66-70.
- [3] 孙丽华,李树辉.浅议地质档案资料的专业化管理[J].吉林地

- 质,2012,(3):134-136.
- [4] 张书波,张引,张斌,等.成果地质资料检索系统研究与实现[J].国土资源信息化,2016,(2):38-44.
- [5] 叶恺,杨昊.浅析地质资料管理系统的建立与应用[J].中国化工贸易,2012,(4):27-28.
- [6] 李东风.浅析辽宁省地质资料管理信息服务系统建设[J].中国科技成果,2012,(18):34-37.
- [7] 黄宝华,施传秋,周利霞,等.烟台国土资源档案管理系统设计[J].山东国土资源,2015,31(11):69-73.
- [8] 韩娟,徐杰.基于“数字城市”地理空间框架的国土资源档案管理系统的设计与实现[J].山东国土资源,2014,30(7):80-83.
- [9] 李敏,纪惠英,李秀荣.原始地质资料数字化工作中的问题探讨[J].地质与资源,2013,22(5):431-434.
- [10] 梁其华.对原始地质资料立卷归档与汇交问题的研究[J].中国国土资源经济,2016,29(3):50-54.
- [11] 高延梅.现阶段原始地质资料立卷归档问题之我见[J].黑龙江国土资源,2005,(5):38-39.
- [12] 郭培峰.基于“数字城市地理空间框架”建设国土资源“一张图”系统的研究与应用[J].测绘技术装备,2014,(2):18-21.
- [13] 马艳.地质资料信息管理系统构建和展望[J].内蒙古石油化工,2011,(8):120-122.
- [14] 李波,林茂山,王传波.寿光市国土资源综合管理系统的建设与应用[J].山东国土资源,2014,30(9):89-92.
- [15] 马卓敏,张贵丽.山东省地质资料电子文档的管理和利用探讨[J].山东国土资源,2011,27(8):74-77.
- [16] 贾姝,郭永安,叶燕.基于物联网的实物档案智能管理系统的设计与实现[J].信息化研究,2009,35(12):51-53.

Research and Application of Geological Achievements and Data Collection Management System Based on GIS

WANG Chenfeng¹, WANG Danhui², LI Qiaoqiao³, JIANG Chuan³

(1. Weifang Geological Museum, Shandong Weifang 261041, China; 2. Shandong Communications Vocational College, Shandong Weifang 261041, China; 3. Shandong Branch Company of Zhengyuan Geographical Information Limited Corporation, Shandong Jinan 250014, China)

Abstract: Rapid development of computer network, continuous eruption of new technologies and new method are important whether for individuals or enterprises, Geological and environmental data is an important data sheet for the completion of geological work. The introduction of computer technology into geological data management is an inevitable trend. Therefore, the research on the management system of geological achievements data collection and management is not only a scientific and standardized means in strengthening geological results data management, but also an effective means in upgrading management tools. The main contents of this study are the adoption of SOA architecture design and development based on ArcGIS geographic information platform. Its main functions include data collection, collection analysis, data retrieval and theme browsing. It can realize the application of geological data and services. The system has the characteristics of simple operation and practicability, which makes up the shortage of the existing artificial data management mode, improves the management efficiency, saves the management cost, and effectively enhances the informatization level of geological data management.

Key words: SOA; one platform, two markets; geological data; collection management