

文章编号: 1006-6616 (2015) 02-0163-07

基于WEB的用户服务与信息发布 分系统设计与实现

温 静¹, 胡玉新², 许 宁²

(1. 中国国土资源航空物探遥感中心, 北京 100083;

2. 中国科学院电子学研究所, 北京 100190)

摘 要: 用户服务与信息发布分系统是地质勘查遥感系统的重要分系统之一。分系统主要面向地质调查和项目管理人员, 以层次化、组件式思想设计开发, 并充分考虑了系统的可扩展性。采用 B/S 模式, 通过 WebGIS 发布技术、卫星遥感产品多维可视化发布技术、基于工作流控制的 WEB 信息发布、客户服务等, 直接进行地图数据、海量遥感影像数据和专题产品数据的快速检索、显示和下载, 分系统在试运行中取得了良好的应用效果。

关键词: 用户服务与信息发布分系统; 地质勘查遥感系统; 数据分发

中图分类号: TP79

文献标识码: A

0 引言

遥感作为先进的资源、环境调查监测技术方法, 已经广泛应用到地质调查领域。随着传感器技术和航天技术的迅速发展, 遥感数据的空间分辨率和时间分辨率大大提高, 遥感数据、专题产品的种类和数据量成倍增长, 如何有效管理海量遥感数据, 并进行快速查询和分发, 成为制约遥感地质应用的重要因素。

计算机网络和数据库技术的发展为遥感数据的存储、管理和发布提供了新的有效的技术手段。用户服务与数据发布分系统是地质勘查遥感系统的一部分, 面向项目管理人员和野外调查人员, 利用 WebGIS, 直接进行地图数据、遥感影像数据的快速显示, 使用户能快速地从小量的遥感数据中查询到目标数据^[1], 并下载到本地, 节省了大量时间, 极大地提高了用户获取遥感数据的效率。

1 系统设计

1.1 分系统建设目标

用户服务与数据发布分系统是地质勘查遥感系统的分系统之一, 面向最终地质应用用户

收稿日期: 2014-12-10

基金项目: 中国地质调查局地质调查项目“地质勘查遥感系统集成与综合应用示范”(1212011120226)

作者简介: 温静(1984-), 女, 工程师, 主要从事遥感地质领域卫星遥感、勘查技术研究。E-mail: wenjing911@163.com

及社会公众,实时和准实时发布高光谱卫星遥感的地质产品,实现高光谱数据及产品的快速显示、管理、检索和分发功能。

用户服务与数据发布分系统采用 B/S 模式、WebGIS 发布技术、卫星遥感产品多维可视化发布技术、基于 workflow 控制的 WEB 信息发布、客户服务等^[2],提供功能丰富的遥感产品浏览器使用平台。分系统的设计按照层次化、组件化原则进行,同时具有可扩展性。

1.2 分系统总体架构

用户服务与数据发布分系统架构分为用户层、应用层、应用支撑层、发布数据层、数据层和基础设施层(见图1)。

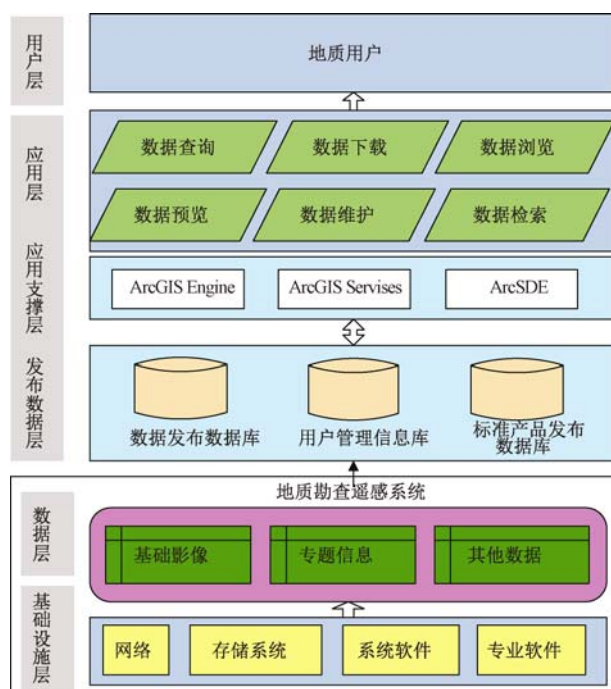


图1 用户服务与数据发布分系统架构

Fig. 1 System frameworks for user service and data distribution

1.3 分系统功能及组成设计

用户服务与数据发布分系统实现的主要功能:

①数据与信息产品发布、检索、浏览、统计等综合管理平台;

②地质应用等专题产品的对外发布;

③用户服务与数据发布分系统的对外接口采用门户网站技术实现,通过该集成环境,系统向各级各类用户提供在线、多媒体、邮件等多种方式的数据与信息产品服务。

④通过外部用户需求信息的收集,实现内部业务工作的相应调整,外部用户可获得监测分析产品的浏览、检索、分析、下载等服务,并实现各系统间的信息互动。

用户服务与数据发布分系统由元数据查询子系统和产品发布子系统组成(见图2)^[3]。

1.3.1 元数据查询子系统

元数据查询子系统能够根据高光谱遥感数据的各种属性信息(传感器、时间、波段、地理空间位置、产品级别等)查询到所需要的产品数据,用户可以高效地从系统中获得所

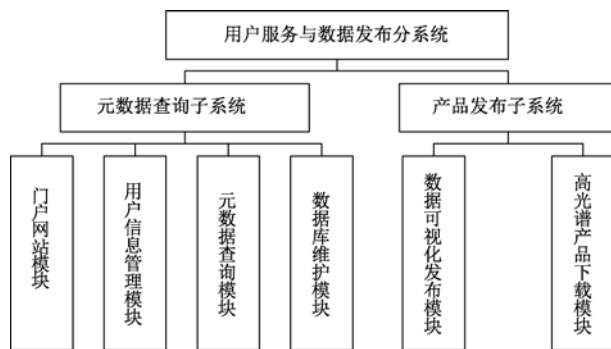


图2 用户服务与数据发布分系统组成

Fig.2 The constitution of user service and information distribution sub-system

需要的产品数据;数据查询子系统支持远程网络操作,具有用户管理和权限管理的功能。根据需求元数据查询子系统可以分为如下几个模块:门户网站模块、用户信息管理模块、元数据查询模块、数据库维护模块(见图2)。

1.3.2 产品发布子系统

产品发布子系统主要完成不同级别高光谱数据及地质应用产品的高效上传和下载,在具有用户认证的基础上提供数据浏览、有权限用户的数据下载。产品分发子系统采用目前比较流行的B/S结构,在用户终端采用浏览器(Browser)形式进行相关数据产品订制,在系统服务器端(Server)通过网络为浏览器提供数据服务^[4~6]。产品发布子系统与元数据查询系统集成在同一门户上。

产品发布子系统主要包括数据可视化发布模块和高光谱产品下载模块(见图2)。

1.4 数据流程设计

用户服务与数据发布分系统按照数据查询→数据显示→数据下载的流程进行设计,主要实现数据检索、数据显示、数据下载(见图3)的功能。

2 系统实现

用户服务与数据发布分系统以业务流为主线,以用户为中心,按不同的服务对象,从用户需求及系统可提供的产品和服务出发进行设计,最终实现多功能、全天候、“一站式”服务的门户网站。

用户服务与数据发布分系统由元数据查询子系统和产品发布子系统组成。

2.1 分系统实现途径

对于用户服务与数据发布分系统功能的实现,本文选择基于微软公司的.Net三层开发应用体系,同时采用SOA的技术架构,支持XML、Web Services等标准和接口^[7]。在应用部署中,DB层采用Oracle 10g,采用结构化与非结构化数据库相结合方式实现数据存储管理,基于标准的应用服务器中间件实现应用设计,中间应用层采用基于.NET Framework的组件服务,页面展现层的部署采用IIS WEB服务器,使用ArcGIS Server做WebGIS服务,能够完成静态信息发布、动态信息发布、公众一站式服务(见图4)。

2.2 分系统接口实现

用户服务与数据发布分系统的主要功能是与数据用户进行远程交互。用户可以利用分系

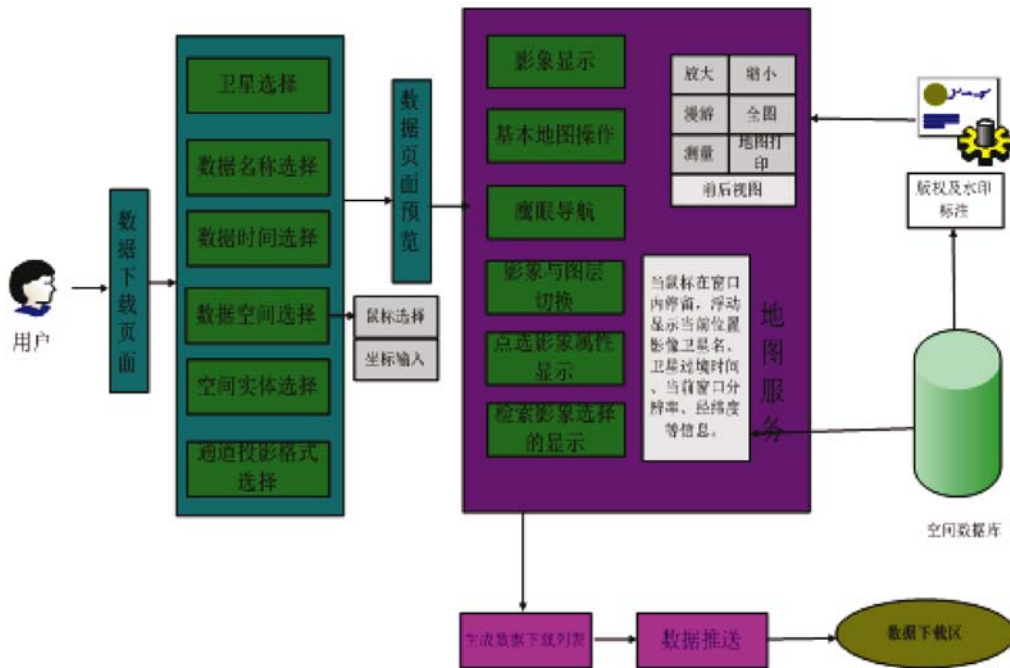


图3 数据下载流程

Fig. 3 processing for data downloading

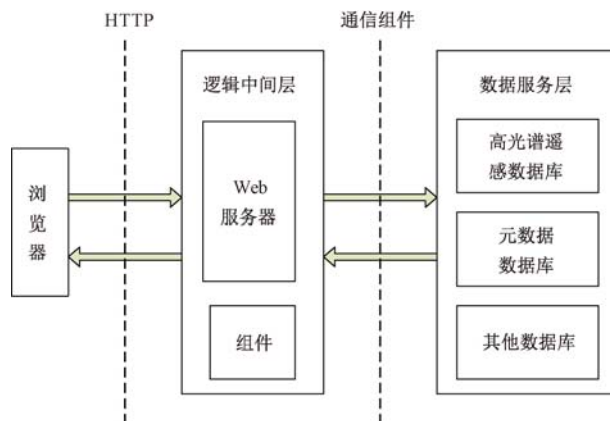


图4 用户服务与数据发布分系统 B/S 结构组成

Fig. 4 B/S structure for user service and data distribution subsystem

统提供的 WEB 界面查询和浏览相关数据产品的元数据，并在网页界面中进行数据订制。

在接口关系上，用户服务与数据发布分系统给外部用户提供数据接口和控制接口，而在系统内部，用户服务与数据发布分系统从数据与数据库管理分系统调用所需数据用于分发，而该分系统接受业务运行管理分系统的控制，用户也通过用户服务与数据发布分系统向系统提供数据需求，从而促使数据处理等系统的运行（见图5）。

从整体上来看，用户服务与数据发布分系统接口共分为3种方式：①产品数据的单向通道，分为数据库同步方式、文件同步方式两种；②辅助性数据单向管道，分为数据库同步方式、文件同步方式两种；③相关接口的相互调用，使用 Web Service 方式实现，由发布系统

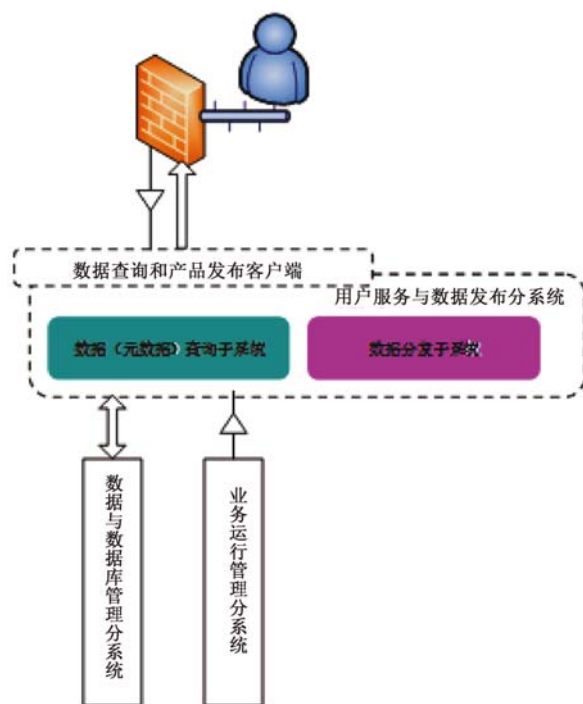


图 5 用户服务与数据发布分系统接口关系

Fig. 5 Interface relations for user service and data distribution subsystem

IIS 调用门户平台的 Web Service, 属于同步服务方法调用。

2.3 分系统技术指标

用户服务与信息发布分系统的主要技术指标如下:

- ①用户服务与数据发布分系统具有 7 × 24 小时提供服务的能力;
- ②系统的关键组件要能够进行负载均衡处理。

2.4 分系统界面实现

用户服务与信息发布分系统以 B/S 架构实现, 分系统客户端主要完成对高光谱产品数据的检索查询、智能搜索以及产品图像在数字地球上的显示, 对用户感兴趣的产品数据提供分发功能; 而分系统的服务端实现数据及其元数据的管理, 数据库采用 Oracle, 数据和元数据的管理按照既定的标准规范实现。

用户服务与信息发布分系统客户端软件基本功能包括: ①产品数据的基本查询; ②产品数据的智能搜索; ③产品图像在数字地球上的展示; ④产品数据的共享分发; ⑤用户权限的管理控制。

图 6 为用户服务与信息发布分系统客户端软件的主界面。该界面分为标题栏区、功能区、工作区等 3 个区域。

3 应用效果

用户服务与数据发布分系统是地质勘查遥感系统的分系统之一, 针对海量高光谱地质调查遥感数据, 为地质用户提供了强大的数据检索、数据显示、数据发布和下载的功能, 提高

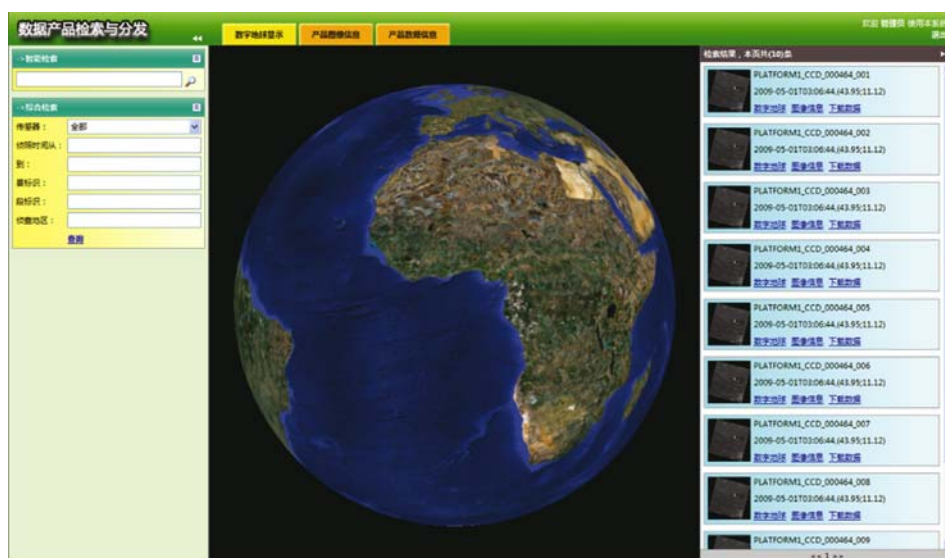


图6 用户服务与信息发布分系统客户端软件主界面

Fig. 6 The main interface of client software for user service and data distribution subsystem

了海量数据的查询和利用效率。

用户服务与数据发布分系统依托于地质勘查遥感系统,该系统已部署到中国国土资源航空物探遥感中心,并进行了试运行。经过试运行,根据用户的需求不断完善,取得了良好的应用效果。

4 结论

用户服务与数据发布分系统作为地质勘查遥感系统的重要组成部分,该分系统采用层次化、组件式的思想设计开发,并充分考虑了系统的可扩展性,采用B/S模式。主要目的是建立遥感数据的存储和服务中心,为野外地质调查人员和项目管理人员提供遥感影像、地质调查产品的查询、显示和下载等服务。

经试运行,分系统在实际应用中取得了不错的效果,但是由于时间和客观条件的限制,本系统还存在一定的不足,如:数据安全问题有待进一步提高;分系统功能不够完善,不具备空间分析能力,需要进一步研究、改进和完善。

参 考 文 献

- [1] 李晓波. 科学数据共享关键技术 [M]. 北京:地质出版社, 2007.
LI Xiao-bo. Key technologies of science data sharing [M]. Beijing: Geological Publishing House, 2007.
- [2] 周伟, 黄炜, 王彦佐. 资源一号 02C 卫星数据管理与服务系统研建 [J]. 国土资源遥感, 2014, 26 (1): 179 ~ 185.
ZHOU Wei, HUANG Wei, WANG Yan-zuo, et al. Tentative construction of satellite data management and service system for ZY-1 02C [J]. Remote Sensing for Land and Resources, 2014, 26 (1): 179 ~ 185.
- [3] 王文志, 白云鹏, 王磊, 等. 地质调查遥感数据服务系统设计与实现 [J]. 地质力学学报, 2012, 18 (3): 296 ~ 305.
WANG Wen-zhi, BAI Yun-peng, WANG Lei, et al. Design and implementation of remote sensing data service system for

- geological survey [J]. Journal of Geomechanics, 2012, 18 (3): 296 ~ 305.
- [4] 钟广锐. 基于 ArcGIS Flex API 的 WebGIS 设计 [J]. 测绘科学, 2012, 37 (3): 147 ~ 149.
ZHONG Guang-rui. The design of WebGIS based on ArcGIS Flex API [J]. Science of Surveying and Mapping, 2012, 37 (3): 147 ~ 149.
- [5] 王华斌, 唐新明, 李黔湘. 海量遥感影像数据存储管理技术研究 [J]. 测绘科学, 2008, 33 (6): 156 ~ 158.
WANG Hua-bin, TANG Xin-ming, LI Qian-xiang. Research and implementation of the massive remote sensing image storage and management technology [J]. Science of Surveying and Mapping, 2008, 33 (6): 156 ~ 158.
- [6] 吕德奎, 秦洪现. 开源版 MapGuide 及其应用研究 [J]. 测绘通报, 2008, (4): 58 ~ 59, 74.
LÜ De-kui, QIN Hong-xian, The open-source version MapGuide and its application [J]. Bulletin of Surveying and Mapping, 2008, (4): 58 ~ 59, 74.
- [7] 傅饶, 蒲静, 陈华月. 面向 CDN 网络的高效海量数据分发机制研究 [J]. 计算机工程与应用. 2010, 46 (24): 126 ~ 128.
FU Rao, PU Jing, CHEN Yue-hua, Research on efficient high volume data distribution in CDN [J]. Computer Engineering and Applications, 2010, 46 (24): 126 ~ 128.

DESIGN OF USER SERVICE AND INFORMATION DISTRIBUTION SUB-SYSTEM BASED ON WEB SERVICE AND ITS IMPLEMENTATION

WEN Jing¹, HU Yu-xin², XU Ning²

(1. China Aero Geophysical Survey and Remote Sensing Center for Land and Resources, Beijing 100083, China;

2. Institute of Electronics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract: User Service and Information Distribution Sub-system is one of the most important sub-systems of Remote Sensing Processing Systems. The sub-system, which is designed by hierarchical and component type conception and is fully considered its extendibility, is mainly used for staff of geological exploration and project management. Based on WEB information distribution and user service, The B/S Model is applied with distribution technology of WebGIS and multidimensional visualization of remote sensing image. The sub-system can achieve instantly searching, displaying and downloading of map data, mass remote sensing data and thematic product data. It has achieved good application effects in trial running.

Key words: User Service and Information Distribution Sub-system; Remote Sensing Processing System for geological exploration; data distribution