

技术方法

山东省测量标志动态监管信息系统设计与实现

李玉琳¹, 曲筱筱², 张颖³

(1. 山东省国土测绘院, 山东 济南 250013; 2. 中国人民解放军 72515 部队; 3. 山东省国土资源信息中心, 山东 济南 250014)

摘要:为提高山东省测量标志管理、维护、巡查、使用、迁建等监管水平,促进测量标志管理的规范化、巡查的信息化、服务的网络化、信息更新的同步化、准实时化,山东省国土资源厅构建了山东省省测量标志动态监管信息平台,横向上实现了与各级国土资源综合监管平台的集成,纵向上实现了省、市两级测量标志管理部门的系统互联和数据的动态同步更新,提高了全省测量标志的使用效能。

关键词:测量标志; 工作流; WebGIS; 山东省

中图分类号: P208

文献标识码: B

0 引言

测量标志是标定地面测量控制点位置的标石、觐标以及其他用于测量的标记物的通称。每一个测量标志都经过精确的测量、计算,求出它在地面上的平面位置和海拔高程数据。测量标志为城乡规划建设、土地规划开发、地震监测及铁路、公路、水利等各项工程建设和国防建设提供空间定位基准,是国家重要的基础性设施,在国家经济建设、国防建设和科学研究中发挥着重要作用。

山东省测量标志动态监管信息系统采用计算机网络技术,数据库技术和 WebGIS 技术构建,基于 ArcGIS Server 开发,采用 B/S 架构开发完成^[1]。实现了全省不同级别、不同种类测量标志的展示、查询、统计、分析等功能。该系统中所涉及的测量标志主要是永久性测量标志,是指各等级的三角点、基线点、导线点、军用控制点、重力点、天文点、水准点和卫星定位点的木质觐标、钢质觐标和标石标志,以及用于地形测图、工程测量和形变测量的固定标志和海底大地点设施^[2]。

1 系统架构

系统采用 B/S 架构,连接省、市测绘行政主管

部门,为省、市、县、所四级测量标志管理用户提供应用服务,形成了涵盖“两级部门、四级用户”的测量标志信息采集、管理、应用体系。从纵向上看,需要建设省级、市级两个层次的信息系统,并分别对应各级数据库。每个层次的系统都包括测量标志数据资源和测量标志动态监管信息系统门户网站。省、市系统间能够进行数据和信息共享,消灭测量标志信息孤岛和应用孤岛,形成一站式的省、市测量标志电子政务服务与监管体系^[3](图 1)。

在测量标志管理标准与规范、系统与安全保障体系的支撑下,系统总体架构分为 6 个层次,即基础层、数据层、服务层、应用层、表现层和用户层(图 2)。

基础层是整个系统的支撑,包括系统软件、网络环境、存储设备及服务器等软硬件设施。数据层主要是指系统运行所需的地理信息数据库(调用地理信息公共服务平台的地图服务)、测量标志专题数据库、业务管理信息数据库。系统运行时需要用平台地图服务做地理底图,测量标志专题数据库用于存储测量标志专题数据,业务管理数据库用来存储测量标志管理业务数据。服务层主要是指用来支持测量标志动态监管信息系统开发与运行的地理信息公共服务平台接口、空间数据引擎及移动开发组件等。应用层是指用于具体为用户使用的标志信息管

收稿日期:2014-03-04;修订日期:2014-04-14;编辑:曹丽丽

作者简介:李玉琳(1982—),男,山东威海人,工程师,主要从事地理信息系统开发建设工作;E-mail:sdchlyl@163.com。

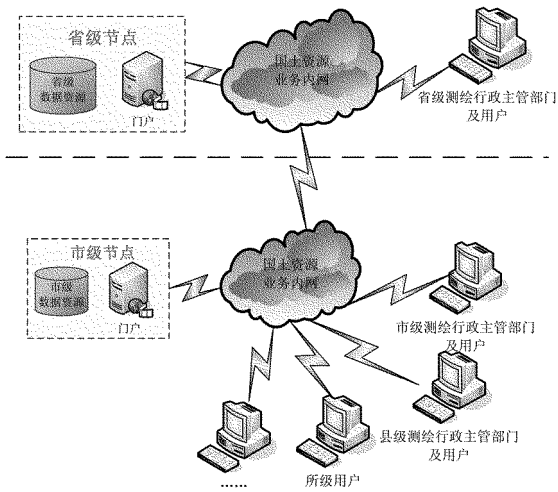


图1 测量标志动态监管信息系统体系架构图

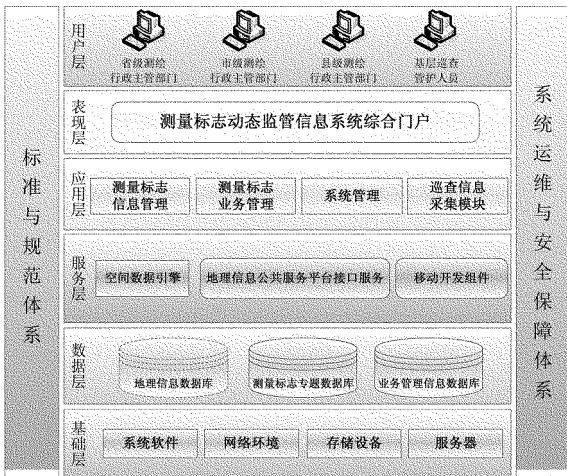


图2 测量标志动态监管信息系统总体架构图

理模块、测量标志业务管理模块、系统管理和巡查信息采集模块等。表现层是指系统的运行表现方式，该系统以门户网站的形式供用户访问。用户层是指该系统的各级用户，包括基层巡查管护人员和各级测绘行政管理人等^[4]。

2 功能设计

山东省测量标志动态监管信息系统分为省级版本与地市版本，地市版本缺少省级审核内容，其余功能基本一致。系统功能划分为9个子系统：测量标志日常管理、测量标志巡查管理、永久性测量标志迁建管理、测量标志科普宣传、测量标志费用管理、测量标志用地确权发证信息管理、测量标志使用管理、

测量标志维护管理、系统管理(图3)。

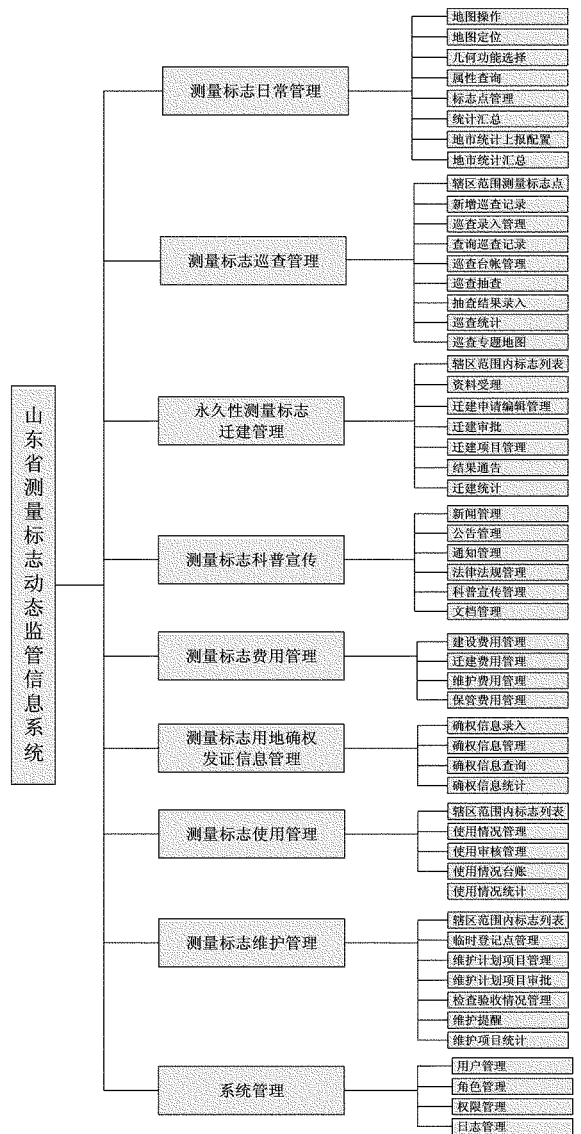


图3 不可移动文物综合管理系统功能结构图

3 编程与实现

系统采用C#为开发语言，利用Microsoft Expression Blend进行系统的界面设计，以 workflow 技术以及WCF 技术等关键技术进行支持，最终完成了该系统的开发工作。同时通过网络调用全省测量标志相关数据并成功运行，系统界面如图4所示。

系统实现了基于国土资源业务网(电子政务专网)，搭建了测量标志综合业务管理平台，建立了测量标志分级、分布式数据库，实现了各级测量标志管理及信息的互联互通，形成了涵盖“三级部门、两级部署、四级用户”的测量标志信息采集、管理、应用



图4 系统界面图

体系,解决了标志信息孤岛难题,建立了一站式省、市、县测量标志电子政务服务与监管体系,建立了以“所级”为基本单元,以“市县级”为基础的集成分级管理与属地化管理的在线的测量标志信息化管护新模式。

系统结合各地的实际情况和条件,探索并实现了多种测量标志巡查信息的采集方法,既兼顾了传统的“纸质巡查记录表+相机照片”的事后信息录入方法,又设计了基于PDA、智能手机等多种移动终端的实地数字化采集技术,实现了实时在线或事后离线(WIFI、数据线等)的移动终端到后台服务器的传输技术,方便了巡查信息的录入、传输和更新,并基于统一的管理平台形成了巡查信息从“所—县—市—省”的逐级实时或准实时在线直报。

系统基于省、市级地理信息公共服务平台,充分利用已有成果,通过调用地理信息公共服务平台

准服务,实现了将平台提供的可视化服务与各级用户需要的专题数据集成、叠加显示,实现地图可视化、地图基本操作、测量标志信息检索查询、汇总、统计分析等功能。

4 结语

该系统以山东省国土资源厅开展了“一个平台、两个市场”的建设为背景,开发测量标志动态监管信息系统,依托电子政务内网,搭建了测量标志综合业务管理平台,创立测量标志信息化管理的新模式,设计了灵活的测量标志巡查信息采集、传输与直报技术。基于 workflow 管理的核心业务流程模式,用户可以通过 workflow 引擎实现自定义表单流程、自定义 workflow;按部门、角色、权限等各种条件设置跳转,分流或合流,保证正确的流程,从而实现全省测量标志的综合管理和当前状态的动态访问服务。

参考文献:

- [1] 吴信才. 地理信息系统原理与方法(第二版)[M]. 北京:电子工业出版社,2006:156-167.
- [2] 中华人民共和国测绘法(中华人民共和国主席令第75号)[EB/OL]. [2002-08-29]. http://www.gov.cn/ziliao/flfg/2005-08/05/content_20947.htm.
- [3] 余明. 地理信息系统导论[M]. 北京:清华大学出版社,2009:358-363.
- [4] 杨斌,田永青,朱仲英. GIS 前瞻性技术的若干应用研究[J]. 微型电脑应用,2002,18(1):9-12.

Design and Implementation of Measurement Symbols Dynamic Supervision Information System

LI Yulin¹, QU Xiaoxiao², ZHANG Ying³

(1. Shandong Surveying and Mapping Institute of Land and Resources, Shandong Jinan 250013, China; 2. No. 72515 Brigade of Chinese PLA Unit; 3. Shandong Information Center of Land and Resources, Shandong Jinan 250014, China)

Abstract: In order to improve the supervision level of management, maintenance, inspection, use, relocation and other regulatory standards of measurement symbols in Shandong province, promote the standardization of measurement symbols management, patrol information technology, network services, information update synchronization and quasi-real-time, measurement symbols dynamic supervision information system has been constructed by Shandong Department of Land and Resources. It has realized integration of land and resources monitoring platform at all levels in longitudinal direction, and system interconnection and dynamic synchronous update of datas in longitudinal direction. It will improve the utilization level of measurement symbols in Shandong province.

Key words: Measurement symbols; workflow; WebGIS