

自然资源确权登记影像处理程序开发利用分析

宋英伦 李赫 费明石 宋青盛 闫利祥

华北地质勘查局第四地质大队

DOI:10.12238/gmsm.v7i1.1644

[摘要] 本项目实施是以自然资源统一确权登记项目为依托,在进行前期资料收集时,面对所收集的国土、林业、水务、环保等部门提供的形式不一且坐标系统各异的影像数据如何应用,在项目实施中如何将所有复杂数据进行整合及统一,是当前确权登记项目面临的一项难题,如何解题和破题至关重要,对项目进度影响颇大。自然资源统一确权登记工作是深入落实中央生态文明理念,严格按照党中央、国务院、省关于生态文明体制改革部署要求,推动建立归属清晰、权责明确、保护严格、流转顺畅、监管有效的自然资源资产产权制度。本文从项目实际出发,围绕如何解决多坐标系统和多种数据,进行归化至单一系统和统一格式的问题,为项目解决了实际难题。

[关键词] 二次开发; 融合分析; 点位匹配; 提取分析

中图分类号: P96 文献标识码: A

Development and utilization analysis of image processing procedures for natural resources right confirmation and registration

Yinglun Song He Li Mingshi Fei Qingsheng Song Lixiang Yan

The Fourth Geological Brigade of the North China Geological Survey Bureau

[Abstract] This project implementation is based on natural resources unified approval registration project, in the early data collection, in the face of the land, forestry, water, environmental protection departments to provide the form of image and coordinate system how to apply, in the project implementation how to integrate all complex data and unified, is a problem, how to problem solving and presentation is important, has a great impact on the project progress. The unified confirmation and registration of natural resources is to fully implement the central government's concept of ecological civilization, strictly follow the requirements of the CPC Central Committee, The State Council and the province on ecological civilization system reform, and promote the establishment of a natural resource asset property rights system with clear ownership, clear rights and responsibilities, strict protection, smooth circulation, and effective supervision. Starting from the actual situation of the project, this paper focuses on how to solve the multi-coordinate system and multiple data, naturalized to a single system and unified format, and solves the practical problems for the project.

[Key words] secondary development; fusion analysis; point point matching; extraction analysis

1 实施背景

以不动产登记为基础,充分利用国土调查成果和自然资源专项调查成果,逐步实现对河流、森林、山岭、草原、荒地、滩涂、海域以及探明储量的矿产资源等全部国土空间内的自然资源登记覆盖。本项目是在自然资源统一确权登记项目实施过程和基础上,通过对前期资料收集和数据统一工作的具体实践分析,利用程序化设计思路,在对影像边界坐标提取和不同坐标转换归并方面,利用现有CAD平台进行二次程序开发设计,目的是对影像不同精度坐标进行统一归并,并融合至CGCS2000国家大地坐标系统,以达到不同数据类型和精度的最终统一。

2 目标要求

自然资源统一确权登记项目前期需要收集资料的多部门性和庞杂性,导致影像数据类型和坐标系统很难达到统一,利用传统方法对影像边界和坐标进行一一核实,势必造成工作量繁重且因界址点位相近捕捉不当引发登记单元划分不当而出现错误,最终造成返工现象发生。而此影像处理程序的开发,行之有效的解决了此类问题的出现,可以快速高效处理影像数据及对坐标进行提取分析、归并和统一,通过多次试验达到了良好效果,解决了生产过程中的难题。不仅对确权登记项目的开展提供了软件支撑,且此程序开发思路的运用和创新,对今后同类问题的解

决及项目应用都有重要意义。

3 研究现状基础及条件

3.1 研究现状和基础

3.1.1 项目研究现状

在自然资源统一确权登记工作前期影像资料数据标准化方面,通过仔细分析各种数据的类型以及不同影像数据坐标,在原有的影像处理平台上对数据进行标准化分析,最终形成满足生产使用的程序设计。

3.1.2 研究工作基础

项目是在自然资源统一确权登记工作的基础上,通过对数据分析总结,利用CAD平台进行程序二次开发设计。虽然程序开发是在这一项上的具体应用,但是开发不仅仅要面对单一的领域,过程中也有一定的复杂性,这就要求过程中的技术、工具及运行环境要随着项目和平台的不同而有所侧重变化,综上,两个主要方面的一一突破和充分利用,对本项目的实施,奠定了坚实基础。

3.2 已具备的实施条件

当前收集到的国土、林业、水务和环保等部门提供的坐标系不统一、形式多样的影像数据进行初步整理,利用所开发程序插件进行统一处理。前期收集到的影像数据,为程序开发奠定了数据基础,通过对数据进行统一处理,比以往人工处理效率大大提升,而且准确率还有保障。

3.3 已有的研究成果

目前软件初期调试已经完成,并经过国土、林业、水务和环保等部门的影像数据验证,已经初现成效,此软件在解决复杂影像处理方面,表现出了不仅效率高而且准确率高的优点,为后期的内业数据处理和外业调查用图,提供了基础。能够快速提供不同数据转换、归并统一后的数据情况,特别是将特征点进行实地匹配后,得到的新数据,极大的便利了项目的开展

4 研究方法及工艺技术流程

4.1 研究方法

在充分分析卢龙县自然资源统一确权登记项目的基础上,以前期影像数据处理为参照,通过严谨的方法和步骤对影像进行综合处理,以探寻对不同影像边界坐标提取和归并的新方法和新思路。一是在小范围内曲面转换成平面无可厚非,但大范围内转换必将造成数据不准确。二是再进行第二次对影像数据矢量化量的同时,必将产生二次误差。而项目所研发的转换是,在CAD平台上,通过图件处理模型及坐标系统分析后重新构建,再通过菜单列表的可视化操作形式,对影像数据进行综合分析后对边界坐标自动提取,并进行系统构架下的严谨转换。

4.2 技术流程

项目研究的基本流程为:不同影像数据插入-影像边界坐标提取分析-影像数据坐标统一-转换归并处理。利用软件平台进行不同影像数据插入,对插入的影像信息进行初步分析,利用影像处理模块进行影像数据坐标提取分析、重要点位匹配,对提取的坐标进行标准化处理后,再进行数据统一-转换后进行归并,最终

形成同一坐标系统下的影像边界数据。

4.3 数据资料

- A. 水务局收集到的最新河流水系及水库影像图;
- B. 国土局林业科室收集到的林斑分布影像图;
- C. 国土局收集到的最新国土调查时期用的影像图;
- D. 环保局收集到的排污点分布影像图。

5 主要研发内容及工作安排

5.1 主要研发内容

CAD用于计算机及其图形设备,帮助制图人员进行绘图工作,随着市场竞争和产品研发周期的缩短,平台提供的参数化和参考引用等无法满足项目需要,因此在进行自然资源统一确权登记的项目过程中,利用AutoLISP的语言进行CAD软件二次开发,AutoLISP全名是LIST Processing Language,她出现于1985年推出的AutoCAD R2.18中,是一种嵌入在AutoCAD内部的编程语言,是LISP原版的一个子集,她一直是低版本AutoCAD的首选编程语言。它是一种表处理语言,是被解释执行的,任何一个语句键入后就能马上执行,它对于交互式的程序开发非常方便。

本研究开发内容严格以项目开展为依托,是在对自然资源统一确权登记项目实施过程和基础上,通过对前期资料收集和数据统一工作的具体实践分析,利用程序化设计思路,在对影像边界处理和不同坐标提取方面,利用现有CAD平台进行二次程序开发设计,目的是对影像不同精度坐标进行统一归并,并融合至CGCS2000国家大地坐标系,形成不同数据类型和精度的最终统一。

具体研究内容有:

5.1.1 数据分析

通过对所收集到的国土、林业、水务和环保等部门收集的影像数据资料进行整理,分析出数据当前所在的坐标系,以及对数据图层要素进行分析,并对同类数据进行初步归并,在程序编写过程中充分考虑不同类数据能够统一插入到CAD软件平台界面^[1]。

5.1.2 程序模块编写

利用AutoLISP的语言,结合原有CAD平台上数据处理模块,进行模块重新构建,并形成独立体系,在不同类型影像数据进行插入时,对影像左下角坐标和比例进行重新计算,将影像还原到软件系统中构建好的坐标体系,形成多层次的影像结合数据,并在设计好的数据框架内,对影像数据进行综合分析,并对不同类型坐标进行转换。最终形成项目中所要的数据,统一归算至目标需要的数据坐标系,从而实现了不同坐标系统的统一^[2]。

5.1.3 程序应用

通过对多种影像数据进行插入分析,并对数据进行综合转换,在运行中,着重分析数据转换的速度和质量,并利用已有其他类同坐标数据,进行转换后精度验证,初步得出转换后的数据满足当前确权登记调查内业处理和外业调查精度要求,且效率和质量大大提高。

5.2 项目创新点及拟解决的关键技术问题

5.2.1 项目创新点

本文研究内容以自然资源统一确权登记项目为依托,在CAD平台上进行二次程序开发设计,与已有的软件菜单为集成基础,通过对影像数据边界处理和坐标提取归并方面的分析,创建可视化对话窗口,功能的展现简单明了且实际操作方便快捷,以简单、高效、便利为基本特点,符合内业处理质量与效率兼顾的技术特点^[3]。

在对项目进行分析和应用的基础上,对CAD平台进行二次开发,以影像常用处理为依据进行分步展开,对不同应用模块进行全新解读,打造新的模块使用亮点,集成化、可视化、高效化程度更高,软件模块效果展示更好,同时为了进行以后的优化升级,对端口及接入口进行优化,可以方便软件及模块系统优化升级,最终保持其整体的系统化、时效化,针对不同用户打造具体应用点的不同,以同样系统为支撑,打造不一样的侧重点,更能增强其优势性。

5.2.2 项目技术关键点

与以往简单的软件插件开发不同,有以下两个研发关键点:一是,以项目实际应用为出发点,在具体的影像边界处理和坐标提取统一归并方面,实用性强;二是,近年调查类项目较多,如三调、国土变更调查、国情调查、自然资源调查等,都需要以前期影像为基础,初步判定地类或调查范围等,这就要求对收集到的不同坐标系统的影像底图进行边界处理和坐标归并,为后续项目开展提供基础。可见,本项目的研发有助于对具体实施项目的推广。

5.3 进度安排

根据项目实施的具体情况,工作进度结合确权登记项目的实施,工作进度安排具体如下所述,因当前确权登记项目尚未结束,因此此项目的实施也在不断的完善之中,特别是预计后期对软件进行重新升级,以满足更大的兼容性和更多的使用要求。对于个别收集到的不同的影像数据,肯定存在不同的情况,这就要求在软件研究过程中,对于所形成的当前产品,除满足当前日常以外,更要兼顾长远性和发展性,以及对软件进行数据接入口的更新和完善,是必不可少的因素^[4]。

6 预期成果及效益

6.1 预期成果

本项目在自然资源统一确权登记工作过程中进行CAD二次程序开发,是前期基础的点,但是针对项目运用而形成的程序开发思路远没有止步,在不同的项目应用方面,将会逐步形成由点到线(同类项目)再到面(相似但不同类项目)的综合效应,在提升具体工作效率的同时,有效适应不同的项目现有基础开发平台及运行环境,能够做到对不同影像数据边界和坐标进行统一

处理,扩大生产领域的覆盖范围,尤其是以不同类型影像作为底图的调查项目,如国土调查、林业调查、河流普查等领域,此程序的应用效率将会非常明显,这也是要达到的最基本的目标之一。

6.2 项目研发效益

正如前文所述,此软件程序模块的应用,对近年来调查类的项目,特别是利用影像底图为基础的地理信息类项目,在进行影像数据处理、转换和归并等方面,是一个关键的创新和突破点,改变了传统的影像数据坐标提取和转换的方法的弊端,无论是在质量还是在效率的提升方面,都是非常有必要推广的。后期我们将进行更加科学合理的测试,争取在不同的项目领域进行更深的研发,以将此研发对接更多的数据处理软件,提高其广度和深度,在产业化应用和衔接上持续发力。

7 结论

随着自然资源等调查项目数据的日趋多元化,如何在项目开展中进行事先分析,解决项目开展中遇见的问题,意义重大。本文从多个方面对自然资源统一确权登记项目影像数据进行坐标系统的归化、转换和去繁从简方面分析,利用CAD平台进行二次开发,在形成针对影像类数据的转换和统一方面,提供借鉴。

但是,在测绘行业飞速发展的今天,针对此类转换问题,必将有很多更好的途径。由于水平有限,文中定有不当之处,还望同仁多多提出宝贵意见。

注:此论文所述项目为科研项目,项目实际参与人员为李赫、宋英伦、费明石、宋青盛、闫利祥、齐秀坤、赵思雨、刘晨康、郑天洋、张宏达、郝文刚、王梦楠等人,后经过前5名参与人员对项目进行总结,并对其思路、方法、影响等进行整理后编写论文进行发表。

[参考文献]

[1]黄秀琴.基于Visual Lisp的AutoCAD2000的二次开发研究[J].常州工学院学报,2002,15(4):4-7.

[2]李波,胡俊,齐磊.2012中文版AutoCAD完全学习手册[M].北京:电子工业出版社,2012.

[3]赵景亮,李志刚.AutoCAD2004与AutoLSP二次开发技术[M].北京:清华大学出版社,2004.

[4]郭秀娟,于全通.AutoLSP语言程序设计[M].北京:化学工业出版社,2008.

作者简介:

宋英伦(1987--),男,满族,河北秦皇岛人,高级工程师、注册测绘师,从事工程测量、矿山测量、不动产测量、航空摄影测量、海洋测量、管线探测等工作。