

基于 GP 服务的地块辅助审查系统研究

梁玉才,相恒茂,孙久虎,李浩,王永

(山东省国土测绘院,山东 济南 250102)

摘要:基于 GP 服务的土地地块辅助审查系统为山东省国土资源部门实行城乡增减挂钩项目和耕地保护项目提供了高效、科学的技术辅助手段。该系统以土地规划、现状空间数据为基础,基于 GP 服务,利用地理信息技术实现土地地块核查的科学化和自动化,直观显示地块统计结果,提高地块核查的准确率,减少人工操作的误差。该文对基于 GP 服务的土地地块辅助审查系统的数据准备、框架设计、系统技术流程及应用进行了详细阐述。

关键词:土地地块;GP 服务;GP 模型;审查系统

中图分类号:P208

文献标识码:B

引文格式:梁玉才,相恒茂,孙久虎,等.基于 GP 服务的土地地块辅助审查系统研究[J].山东国土资源,2015,31(6):72-74. LIANG Yucui, XIANG Hengmao, SUN Jiuhu, etc. Study on Plots Assistant Examination System Based on GP Service [J].Shandong Land and Resources, 2015,31(6):72-74.

0 引言

目前城乡建设用地需求量不断增长,用地供需矛盾突出,保护资源与保障发展的矛盾尖锐,如何优化用地布局,切实落实节约集约用地政策,推进城镇化进展,加快城乡统筹建设步伐成为急需解决的问题。

土地地块辅助审查,是指依据土地利用总体规划,利用技术手段实现地块的科学化和数字化的展示及统计,大大提高核查审查效率及准确率,成为节约集约利用建设用地的有力手段,使城乡用地布局更加合理。

国土资源部门利用地理信息技术集成规划、现状等数据,搞好与规划、现状数据的衔接,实行城乡建设用地增减挂钩项目^[1]和耕地保护项目信息化、科学化管理。目前土地地块的核查都是核查人员人工完成的,存在很大的误差因素。通过该文研究为城乡建设用地增减挂钩项目和耕地保护项目提供了一个科学的辅助决策,为其地块的核查对比提供了一个高效、科学、直观的方法和手段。

1 Geoprocessing Service 地理处理服务

地理处理(Geoprocessing,简称 GP)是一种能够创建并执行 GIS 任务(包括空间分析和建模任务)的方法。通过地理处理可将一系列工具以流的方式组织为集成度更高的 GIS 工具,避免大量重复性工作从而提高效率^[2]。

GP 服务提供多种 GIS 分析功能^[3],重点是地理数据与用户的交互性,能充分挖掘展示地理信息包含的内在信息,为决策提供有利的依据。

地理处理的目的在于使用户能够自动执行 GIS 任务以及执行空间分析和建模任务,地理处理通过提供一组丰富的工具和机制来实现工作流的自动化操作。ArcGIS 提供了大量的地理处理工具箱,还可以通过 Model Builder,Python 脚本及开发人员创建的工具拓展地理工具箱。地理处理服务是将 GP 模块植入服务器端,客户端以 JSON 格式的形式将数据传输给服务器端,服务器将 GP 处理结果返回给客户端^[4]。

根据是否发布结果地图服务可以把 GP 服务分为普通 GP 服务和带有结果地图服务的 GP 服务 2 种。普通 GP 服务执行后返回结果数据集并在客户

收稿日期:2014-08-21;修订日期:2014-10-22;编辑:陶卫卫

作者简介:梁玉才(1987—),男,山东临沂人,主要从事 WEBGIS 开发及移动 GIS 开发工作;E-mail:liangyucui0818@sina.com

端绘制,因此,当有大量的地图要素输出而且需要客户端进行符号化和绘制,或者任务执行结果是一个不可传输的数据集时,普通 GP 服务不能满足要求,此时需要带有结果地图服务的 GP 服务。这种 GP 服务在服务器端绘制地图并以影像的形式(如.jpg)传回客户端以便查看任务执行结果,有效提高了数据传输效率^[1]。

地理处理服务^[5]就是将在 ArcGIS Server 服务器端的地理数据处理模型或者包含一个地理数据处理模型^[6]工具层的地图文档发布为一个服务。地理处理服务为操作空间数据提供了计算和处理模型。地理处理服务是向用户提供对信息资源计算、分析、处理的能力,而不是像桌面应用中直接去访问信息资源。

Geoprocessing Service 地理处理服务发布方式有 3 种^[2],第一种是先创建一个 Model,生成.tbx 文件,通过 ArcGIS Server 发布该.tbx 格式的 toolbox 实现的 GP 服务;第二种是通过发布一个带有 Tool 图层的 mxd 文档来创建一个 GP 服务,这种地理处理服务实际上将 Model 与源地图文档数据联系起来,Model 模型可以直接访问原地图文档的数据符号,该方式是在客户端对图层进行渲染,在符号的选择上只限于 Web 客户端支持的符号类型;第三种也是通过发布一个带有 Tool 图层的地图文档来创建一个 GP 服务,同时返回结果。

2 基于 GP 服务的地块辅助审查系统设计及实现

2.1 数据准备与处理

原始 xml 格式项目数据,包括项目基本信息、地块信息、地块坐标点信息,首先将 xml 格式项目信息导入到数据库中,然后再根据数据库中地块坐标点数据生成地块图层 shp 数据,生成的图层投影高斯克吕格,80 国家坐标系,3°分带,再对图层数据进行处理包括坐标系转换,多边形拓扑检查,修复多边形,最终生成国家 2000 坐标系的地块图层数据。根据项目阶段划分为计划图层,验收图层。

2.2 系统总体框架

基于土地地块数据库及图层数据,通过调用 GP 服务实现对地块数据的自动分析统计,与已有的地块图层进行对比,从而实现对土地的变更情况起到了辅助审查作用,提高了土地的精确性和现势性。

该系统功能主要包括:地块目录树,项目地块查询,地块统计功能(图 1)。

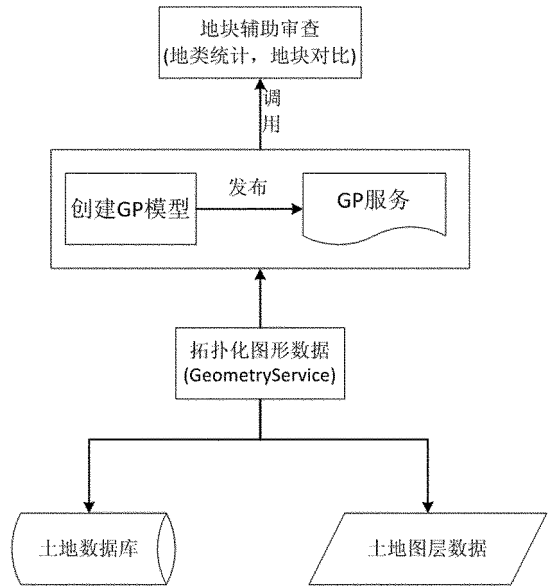


图 1 技术路线

2.3 基于 GP 服务的地块辅助审查系统的实现

依据系统的技术路线关键环节分为:数据的拓扑化处理,GP 模型的创建与发布,基于 GP 服务的功能实现。

2.3.1 数据拓扑化处理

通过数据库生成的 shp 图层和已有的图层数据可能存在自相交、多边形不闭合等未知错误,这些错误直接影响 GP 服务调用是否成功,因此首先对数据进行拓扑化处理是十分必要的。

(1)对多边形进行检查。通过点击 ArcToolbox 工具中的 Data Management Tools - Features 下的 Check Geometry 工具对多边形进行检查。

(2)修复多边形。通过点击 ArcToolbox 工具中的 Data Management Tools - Features 下的 Repair Geometry 工具对多边形进行修复。

(3)GeometryService。表示 ArcGIS Server REST API 提供的一个几何服务资源。用于在几何体上执行各种的操作,例如投影,简化,缓存和空间关系。调用 simplify(graphics, callback, errback)改变给定几何体使他们拓扑定义和几何类型相符。

2.3.2 地块辅助审查模型的创建与发布

ArcGIS 建模是用直观的图形语言将一个具体的过程模型表达出来。可以指定模型需要的输入、输出参数及空间分析工具。模型的构建直接影响空

间分析的过程、结果。

(1)模型创建。①首先选择出与地块相交的地类。数据量很大的话可以大大提高运行效率。②选择的地块与地类进行 clip 操作。通过 clip 将不与地块相交的地类裁减掉,输出结果。③将 clip 结果处理成单个多边形。通过 multipart to singlepart 工具将多边形打散,处理成单个多边形(图2)。

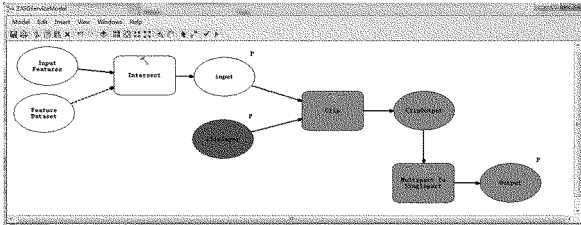


图2 建模流程

(2)模型发布。①在 ArcCatalog 中的 GIS Servers 中新建一个 Arcgis Server, 然后右击选择 Add New Server 新建一个服务。②设置服务名字, 选择服务类型, 选择 Geoprocessing Service。③选择新建的 GP 地块辅助审查模型, 完成 GP 服务的发布。

2.3.3 基于 GP 服务的功能实现

(1)地块目录。根据选择的项目加载该项目的所有地块并实现地块的定位。对地块面积进行对比, 面积差距大的进行突出显示。

(2)项目地块查询。根据行政区, 阶段, 编号进行过滤筛选, 加载项目的所有地块信息, 同时实现地块的定位和突出显示。

(3)统计分析。通过调用 GP 服务, 统计地块包含的地类图斑及面积。

(4)实例分析。由于耕地保护项目地块是由各地市县以坐标 excel 表上报的, 对地块核查难度很大, 人工借助于软件进行核查过程复杂。

通过地块辅助审查系统, 对耕地保护项目中的地块与地类图斑图层叠加自动进行对比、统计分析, 减少人工操作的步骤, 从而减少人工操作带来的误差。首先打开地块辅助审查系统, 根据传入的项目唯一值, 加载该项目的地块信息, 选择要分析的地块, 点击统计分析功能, 调用发布的地块辅助审查 GP 服务, 输出分析结果。

统计核查结果, 实现地块的统计分析及地块与已有图层的对比, 从而直观地在地图上显示出地块的实际情况, 更有利于工作人员的核查核对, 与之前人工计算后核查相比, 效率更高, 误差更小(图3)。



图3 地块统计核查

3 结论

通过基于 GP 服务的土地地块辅助审查研究和具体的实例分析, 利用该系统辅助审查土地地块类型的变更和统计, 更合理的优化土地布局, 实现土地的科学化、数字化对比, 大大减少了工作量, 使土地更具有时效性, 为实现城乡增减挂钩项目和耕地保护项目信息化、科学化管理提供了一个高效的、科学的辅助决策。该系统在进行批量核查方面还需要进一步的深入研究, 使其具有更广阔的应用空间。

参考文献:

- [1] 崔先国, 毕金强, 李玉琳. 城乡建设用地增减挂钩项目审核系统的设计与实现[A]//第二届“测绘科学前沿技术论坛”论文精选[C]. 长春: 长春测绘出版社, 2010.
- [2] 靖常峰, 盛林, 杜明义. Web 环境下基于 GP 服务的降雨分布图全自动制图探索地理信息世界[J]. 地理信息世界, 2013, (3): 74-78.
- [3] 周曦, 范娟娟. GP 服务在环境地理信息公共服务平台空间分析中的应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2013, 36(4): 72-74.
- [4] 江泽. 基于 GP 服务的污染在线分析及信息共享[J]. 科技信息, 2014, (7): 79-80.
- [5] 陈进. 基于 Web Services 的地理信息处理服务[D]. 中南大学, 2005.
- [6] 王建明, 王锐. 基于 ArcGIS Server 的分布式地理处理服务模型研究[A]//中国地理信息系统协会第四次会员代表大会暨第十一届年会论文集[C]. 北京: 中国地理信息系统协会, 2007.

Study on Plots Assistant Examination System Based on GP Service

LIANG Yucai, XIANG Hengmao, SUN Jiuhu, LI Hao, WANG Yong

(Shandong Land Surveying and Mapping Institute, Shandong Jinan 250102, China)

Abstract: Plots assistant examination system based on GP service provides technical assistance and efficient means for the Department of land and resources to implement urban and rural pothook project and farmland protection project. The system is based on the current situation of land planning and spatial data. Based on the GP service, land plots of scientific and automated verification by using geographic information technology has been realized, plots results has been displayed visually, accuracy of land inspectors has been improved, and artificial operation error can be reduced. In this paper, data frame design, technology process and application have been introduced as well.

Key words: Land plot; GP service; GP model; checking system