

GeoScene Pro快速制图技术应用

张可心 刘东
广东省地图院

摘要: 本文结合“房地一体”公示图编制应用需求,利用GeoScene Pro数据库出图和标注引擎技术,在满足制图美观性和科学性的前提下,解决了新会区“房地一体”项目以自然村为最小分幅单元快速批量出图和标注自动配置以及符号复用等快速制图难点,提出了基于GeoScene Pro快速制图的整体解决方案,最终实现快速制图和批量出图,以满足项目周期的要求。通过项目应用及与传统制图方式的比较验证了该技术应用的可行性,并指出了在生产过程中应注意的关键问题。

关键词: 房地一体; GeoScene Pro; 公示图; 快速制图

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.084

引言

“房地一体”农村不动产登记发证工作已经连续多年被写入中央1号文件,是党中央、国务院部署的重要政治任务。为深入贯彻国家、省委、省政府、等相关文件精神,明晰农村集体资产产权,维护农民合法权益,广东省在全省推进“房地一体”的农村宅基地和集体建设用地确权登记发证工作。根据《广东省“房地一体”农村宅基地和集体建设用地权籍调查技术指南》的要求,公示是“房地一体”工作中的必要的流程,实际工作中需要进行多轮公示,权属有异议的,需要反复修改多次公示,直至权籍调查成果公示无异议,其具有反复性、科学性、公开性等特点。公示图制作是一项重要的工作。公示图以行政村为最大单位制作,以自然村为最小分幅单元着重表示房屋结构和房屋权利人的信息,其具有数据多、质量要求高、制图步骤繁杂等特点。采用传统的地图制图方式自动化程度相对不高,制图的人工干预的部分比较多,是一项非常繁杂的“细活”,耗费时间比较多,对于成百上千幅的制图工程,长达数月之久,难以满足时效性要求。

当前,出版界制图的主流产品是美国Adobe Illustrator软件,但其重点在于矢量图形设计上,而不是专门针对地图制图的,无法使用数据库,对于地理信息专业制图人员来说使用不是很方便。近年来,经济社会的快速发展及城乡一体化建设对地图的成图周期提出了更高的要求,既要快速、准确,又要现势性强^[1]。总体看,数字制图呈数字化和自动化趋势。GeoScene Pro是新一代国产地理空间云平台的专业级桌面软件,具有Ribbon界面风格,拥有强大的数据编辑与管理、高级分析、高级制图可视化、影像处理及二三维融合等核心能力。本文立足于现有制图相关研究成果^[2-4],针对快速制图的需求,研究了基于GeoScene Pro平台快速制图的技术路线,实现了注记自动配置,对于不同比例尺数据,只要做出一套模板就可以完成多幅数据的配图任务。下面笔者将对快速出图采用的技术和工艺进行阐

述,并对生产过程中应注意的关键问题进行探讨。

一、工艺流程

快速制图流程可以分为5个阶段:数据库准备、地图设计、快速出图模板设计、标注配置、批量出图。

(一) 数据库准备

公示图快速制图的数据库来源于“房地一体”权籍调查数据库,该数据经过预处理后导入制图数据库。制图数据库基于面向对象空间数据库模型——GeoDatabase建立。GeoDatabase是一种采用标准关系数据库技术来表现地理信息的数据模型,它支持在标准的数据库管理系统(DBMS)表中存储和管理地理信息^[5]。

数据库结构如图1所示,首先建立公示图制图数据库(Geodatabase),再以行政村为单位建立要素数据集(FeatureDataset),每个要素数据集中包含具有相同空间参考的5种要素类(FeatureClass):行政界线、宗地、分幅框、国有数据和影像。

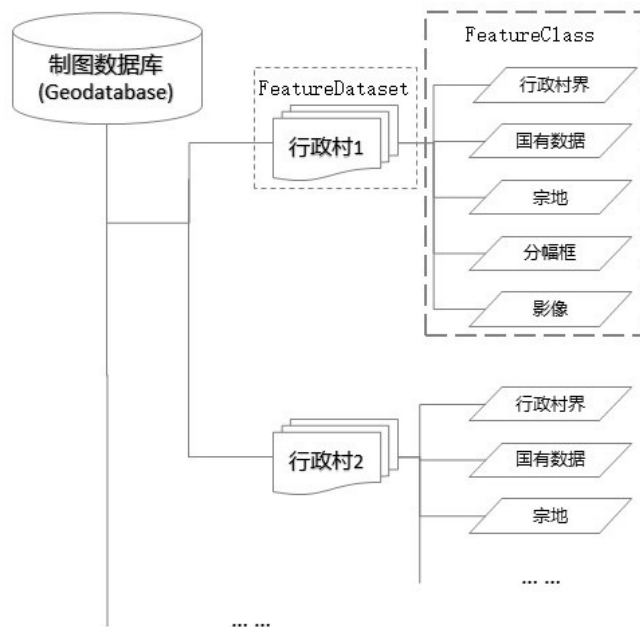


图1 数据库结构

(二) 地图设计

地图符号化是地理数据符号化表达的过程^[6]。公示图的主要受众是村民,图面应具有清晰性、可读性,表示的符号应尽量通俗化、使用方便、简单。因此,所有公示图的行政界线均设为宽度为1磅的蓝色框线,行政村名称为宋体,30磅,晕圈设为1磅,为了能够清晰地区分已完成调查的宗地和未开展调查的宗地,我们将已核查的宗地框设为宽度为1磅的红色框线,待核查宗地框的设为宽度为1磅的蓝色框线;为方便地区分出集体

所有权数据中零星的国有数据，我们使用粉色框斜纹填充表示已发证的国有数据。

公示号和权利人名称是公示图中最重要的信息，为了使村民能够快速识别到该信息，我们采用公示号和权利人名称上下标注的形式，中间用横线分隔，宋体，晕圈设为1白色，该设计看起来十分醒目。

分幅框的符号设计成50%透明度的白色，通过设置显示规则，使得不出图的部分被蒙版遮住，不仅做到了数据保密，还使得改分幅框显示的范围更加清晰明了。

以权籍调查成果为主，以影像为辅。公示图制作选择了以1:2000的真彩色正射影像图为底图，所以一些地物地貌从色彩上就很容易判读出来，实现了图、相的完美结合，地物的相对位置，相互关系及分布情况都得以明确表示。通过河流、道路、等参照物，使非专业人员也更容易判读、快捷地进行图面内容定位识别和应用^[7]。

(三) 快速出图模板设计

制作布局模板是实现快速成图的非常重要的准备工作。根据工作需要，我们制作两种不同纸张大小的模板。在模板中调整各图层的叠置顺序，同时对各层进行符号化，设置相关要素的显示规则，设置标注的字体、颜色、背景、显示位置、避让规则等。在出图布局插入动态文本，动态文本是指在出图布局中可随制图工程、地图框和地图等的当前属性变化而变化的文本。当插入一段动态文本时，会自动显示其每个属性的当前值。动态文本可返回包括地图框、表、布局和工程等的属性值以及日期、时间等数值。

通过使用动态文本，可自动更新利用地图系列生成的每一幅公示图的相关信息（图名、公示时间等），以完成成果图的必要整饰内容。

(四) 标注配置

本文标注使用Maplex标注引擎，它提供了一系列的工具辅助进行地图标注。Maplex标注引擎，可以在标注管理器按图层要素的分类分级设置，使用SQL语句设置标注的引用字段和样式。以确保较重要的要素优先标注。可定义参数来控制标注字体大小的自动缩放，可定义参数自动选择注记最佳放置位置，还可以对标注之间的冲突进行定义避让策略、标注权重值和图形面边界权重值等，以此进行最优注记自动配置，来控制标注与符号、标注与标注的相互避让关系。

本项目公示图最主要的注记就是宗地的权属信息，对于宗地权属信息的标注我们定义的放置规则如下：选择规则放置，面内平直，首先尝试水平放置，可以将标注放置在面边界之外，通过设置的6-8的字体区间自适应减小字号，无法放在面内时，则会自动拉出牵引线（配图），这大大减少了图面整饰工作，如图4所示。

(五) 批量出图

公示图的批量输出主要利用的空间地图系列功能，空间地图系列是构建自单个布局的页面集合，其中每个页面上的地图框都将显示不同的地图范围。每个页面的地图范围均为一个要素，可通过索引图层中的要素并为每个要素创建一个页面来构建该地图系列。将视图窗口切换至布局视图，在纸张大小不同的两种布局中分别利用地图系列进行公示图的批量输出。我们使用分幅框

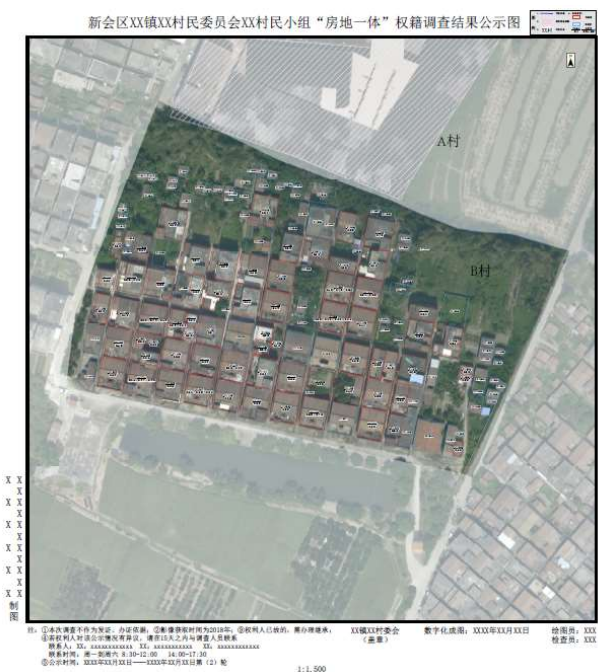


图2 整体布局图

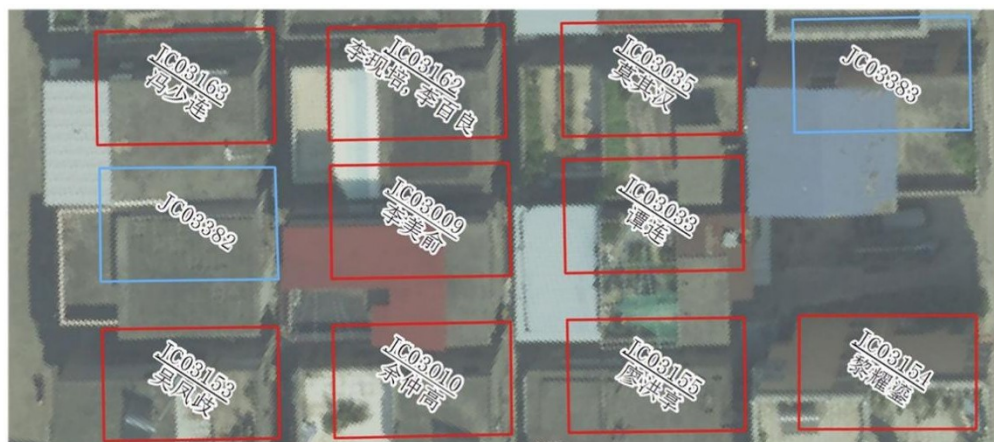


图3 局部布局图



图4 标注配置样例

中的“自然村”字段来创建地图系列。返回地图视图，将内容列表中宗地框的页面驱动查询设置为不匹配，将内容列表中分幅框的页面驱动查询设置为匹配，以实现批量出图时能够显示指定分幅内的内容，其他分幅被蒙版遮住。再次回到布局试图，将显示的范围设置为“分幅框”，读取分幅框中的“比例尺”字段，以实现多比例尺的动态地图显示。选择以“图幅大小”字段进行分组，地图系列则构建成两组以该字段进行分组的单个分幅布局页面的集合。人工选择对应纸张大小下的布局页面集合，即可进行公示图的批量输出。

二、快速制图与原制图工艺的效益比较

以某行政村为例，面积约6.44平方千米、共7029宗宗地、共有35个村民小组，需制作36幅地图，其中全开版的有27多少幅、半全开版有9幅。在未采用快速制图技术前，项目制作以上公示图共需要花费10人天，采用快速制图技术后，制作该行政村和同等规模的行政村只需要用1.5人天，效率提高了近6倍。

在快速制图技术应用前，项目采取的公示图制作方式是基于ArcGMap，每次只处理单幅图，大量注记摆放、文字更新排版的工作需要人工完成，工作效率比较低，周期长，费体力。在应用了本文快速制图技术后，有效的解决了原制图工艺上的问题，大量减少了注记缩放、摆放和牵引等的工作量，使地图表面注记更加科学化和规则化，并且有效避免了地图接边容易产生的人为错漏、重复等问题。

三、制作公示图需要注意的问题

(1) 分幅框是实现快速制图的重要数据源之一，因此一定要对分幅框的数据进行严格检查，确保所做的分幅框内容无误；

(2) 公示图表达的内容要准确、清晰和易读；

(3) 公示图所提供的定位信息至关重要，本文叠加了真彩色正射影像，影像的信息丰富，村民对影像的认知程度较高，看到影像就知道是什么，具有直观易读的特性，能够为村民提供最便捷的服务；

(4) 公示图成图比例尺一般要求为100的整数倍。根据工作经验，宅基地的不小于1:500，集体建设用地的可为1:1000，易读，这主要是从使用者和环保的角

度考虑，比例尺过大不利于要素的集中反应，需要的图幅也会增多，浪费；相反，比例尺过小造成要素过度集中，图件负载量偏大，不利于使用；

(5) 公示图的分幅框最好以自然村为单位，可以张贴到各个村小组便于村民查看，有利于开展公示工作。

四、结语

本文根据新会区“房地一体”项目大批量出图任务的实际需要，通过GeoScene Pro平台，利用其先进的地理空间数据库制图技术，通过其Maplex标注引擎的标注能力，结合其动态文本和地图系列等功能，实现了“房地一体”公示图快速出图的应用。通过实践证明，可省去大量的人工地图符号化、编辑与整饰等工作，只需进行模块化地处理便可实现自动化快速制图功能，大大缩短了该项工作的成图时间，有效降低了人工差错率并显著降低生产成本。本次快速出图应用很好的结合了项目的需求，同时也是对传统地图制作工艺的一次突破尝试，可为今后同类型的制图工作提供借鉴，同时也可促进了国产软件GeoScene Pro制图工艺的应用。

参考文献

- [1] 赵计环, 薛志忠, 张贵俊, 等. 基础地理信息数据快速出图技术的研究与应用——以“内蒙古快速出图系统”为例[J]. 测绘通报, 2014(12): 4.
- [2] 殷勇, 印洁, 丁圣陶, 等. 基础地理信息数据库的快速出图技术[J]. 测绘科学, 2012, 37(5): 4.
- [3] 陶陶, 闰国年, 李艳娜. 基于通用一体化符号编辑器的符号共享模式研究[J]. 地理与地理信息科学, 2005, 21(4): 4.
- [4] 杨阳, 巩翼龙, 张学之. 基于制图表达实现多类型要素快速制图的关键技术研究[J]. 测绘与空间地理信息, 2020, 43(S01): 4.
- [5] 刘仁义, 刘南. ArcGIS开发宝典——从入门到精通[J]. 测绘与空间地理信息, 2007, 30(3): 1.
- [6] 李霖, 许铭, 尹章才, 等. 基于地图的地理信息可视化现状与发展[J]. 测绘工程, 2006, 15(5): 4.
- [7] 宋会传. 数字地籍影像图的制作设计[J]. 测绘科学, 2007, 32(6): 3.