

ArcGIS 在建设项目使用林地可行性报告 编制中的应用

刘忠诚¹ 符建荣^{2*} 孙治宇²

(1. 广元市林业园林调查规划设计院, 四川 广元 628000; 2. 四川省林业科学研究院, 四川 成都 610081)

摘要:将 ArcGIS 与常用绘图软件进行了比较, 概述了 ArcGIS 在建设项目使用林地可行性报告分析重点、外业调查工作图制作、附图制作等方面的应用优势。

关键词:ArcGIS; 林地可行性报告; 应用

中图分类号: Q958 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2013)01-0102-03

Application of ArcGIS in the Construction Project of the Feasibility Report of Using Forestland

LIU Zhong-cheng¹ FU Jian-rong^{2*} SUN Zhi-yu

(1. Guangyuan Forest and Parks Inventory and Plan Institute, Guangyuan 628000, Sichuan;

2. Sichuan Academy of Forestry, Chengdu 610081, Sichuan)

Abstract: In this paper a comparative study is made of ArcGIS and commonly used softwares for drawing, and a summary description is given of advantages of ArcGIS when it is used in the construction project of the feasibility report of using forestland, including field investigation work drawing making, the analysis emphasis and appended drawing making.

Key words: ArcGIS, the feasibility report of using forestland, Application

根据《占用征用林地审核审批管理办法》的规定, 建设项目占用征用林地或者临时占用林地, 应当在建设项目初步设计批复后由建设方委托有资质的单位作出项目使用林地可行性报告。

在编制建设项目使用林地可行性报告中, 传统的方法是使用罗盘仪、测绳、围尺等工具进行外业工作, 基于外业罗盘仪调查数据和项目业主提供的项目建设基础图, 利用 AutoCAD 的极坐标法输入方位角、距离绘制使用林地小班图; 或利用纸质地形图转绘占地红线, 再外业调绘小班, 内业用 Photoshop 的图形图像处理与排版功能绘制基于栅格地形图的使用林地小班图; 也可利用此类软件绘制精度要求不高、无需处理数据的建设项目位置图、总体布局

图。但 AutoCAD、Photoshop 等常用软件无法直接处理外业调查数据, 无法将小班属性数据和空间数据关联, 无法进行空间分析, 只能绘制没有坐标信息的栅格图象或矢量图像, 在分类显示、着色、小班标注、公里网标注、图例制作、打印比例控制等方面都有一定局限性。此外, MapInfo、Arcview 作为地理信息系统软件较早的开发者, 所支持的数据格式有限, 在图形编辑、制图表达、空间分析和版面布局等功能都较弱。而 ArcGIS 是地理信息系统领域最为流行的软件, 具有庞大的数据库管理和强大的图形编辑功能, 能方便快捷地批量处理 GPS 外业数据, 结合校正后的数字栅格地形图或遥感影像数据使用, 可以实现小班图形的定位与绘制, 并建立使用林地小班

收稿日期: 2012-10-26

基金项目: 广元市林地保护利用规划(2011-2012)。

作者简介: 刘忠诚(1979-), 男, 工程师, 从事林业调查规划与设计。

* 通讯作者: 符建荣, 男, 高级工程师, 主要从事动物学研究与环境影响评价。E-mail: fjr126@126.com

属性因子数据库,因此 ArcGIS 在项目使用林地可行性报告编制中较其它软件具有突出的技术支撑作用。

1 ArcGIS 在建设项目使用林地可行性分析中的应用

可行性分析是编制使用林地可行性报告最重要的环节之一。使用林地可行性分析重点是对森林资源、生物多样性、生态效能影响、景观风貌、环境质量、林业发展的影响的分析,特别是对项目区域自然保护区、森林公园、风景名胜、重点保护的野生动植物、古树名木、自然文物、历史文物等的影响分析。利用 ArcGIS ArcToolbox 的“邻域分析”工具,进行缓冲分析(buffer,建立影响评价区)和邻近分析(near,计算项目所在位置与周边地物的距离),可以对建设项目区周围禁止或限制供地情况、重要生境分布情况、生态敏感点(区)分布情况及与相关规划的协调性、选址的合理性等多个方面进行分析评价。如利用 ArcGIS 丰富的坐标系统和强大的数据管理功能,将建设项目占地红线图或路径图与自然保持区的核心区、缓冲区、实验区矢量图层叠加,可分析项目是否位于核心区或缓冲区内,是否需要优化设计方案以避免核心区和缓冲区,或按有关规定通过保护区实验区,以最大程度降低对自然保护区的影响。而 AutoCAD、Photoshop 则无法进行空间分析。

2 ArcGIS 在建设项目使用林地外业调查图中的应用

在进行项目占用各类土地调查时,往往出现林业部门调查划定的宜林地、经济林地与国土部门调查划定的荒草地、园地出现重叠的现象,或野外以较大比例尺地形图为基础进行项目占用林地调查,加之村、乡界争议也时有发生,往往出现林业和国土部门统计数据衔接不上、占地补偿发生争议等问题。这不但要求当地各个部门协调配合,共同到实地去调查解决土地纠纷、行政界限等问题,更需要以国土籍部门勘界图为基础,利用设计单位提供的占地红线图、初设图,在室内先用 ArcGIS 进行小班区划和地类划分,再进行外业补充调查、内业拓扑检查和快速修改,可大大降低项目使用林地调查工作量,而

且调查结果时效性强、精度高,容易与国土勘界数据保持一致,便于各类补偿费用的测算。常用软件 AutoCAD、Photoshop 无法将占地红线图、初设图、勘界图与地形图准确叠加;若直接用 AutoCAD 格式的勘界图、初设图进行野外调查,又存在比例尺太大或太小的问题,不利用识别地形地物地貌。

2.1 用 ArcMap 进行小班区划

需查清建设项目用地红线图、设计图和国土地籍部门的勘界图(一般为 AutoCAD 文件的 DWG 格式)的坐标格式,原始的 DWG 格式文件没有坐标信息,需要在 ArcCatalog 中设置空间参考,选择当地投影带对应的平面坐标系统, DWG 北京 54 坐标系、高斯-克吕格投影、3 度分带。DWG 格式的占地红线图、勘界图添加到 ArcMap 中一般分为注记(Annotation)、点(Point)、线(Polyline)、面(Polygon)、多面体(MultiPatch)五个图层,打开勘界图 DWG 中 Polyline 线图层属性表,用“按属性选择”图层名(layer)为征地界(JZD)、地类界(DLJ),村组界等将选中记录,在 Polyline 线图层上点击右键—“数据”—“导出数据”,将 dwg 格式的征地界、地类界、村组界转换成 shp 文件格式,形成征地界、占地小班界、村组界,再用 ArcToolbox 中数据管理工具“要素转面”,将小班界图层转换成小班面图层,打开属性表建立小班号、地类、面积、林种、树种等字段,根据《第二次全国土地调查土地分类表》和国土勘界图标注的(dwg Annotation)地类代码转换成林业上相应的地类(见国土和林业地类对照表),初步进行室内小班区划后,再野外补充调查。此外, ArcMap 可批量处理 GPS 外业调查的航点、航迹数据,生成点、线、面矢量图层。

2.2 用 ArcToolbox 进行缓冲分析和叠加分析

一些道路、输油(气)管道等线状工程因线路较长或时间紧,可能只有红线图,没有地籍勘界图,可从 CAD 线路路径图中提取道路、管道等中心线,生成中心线矢量图层(shp),用 ArcToolbox 中的缓冲区(buffer)工具,在中心线两侧一定距离范围内创建主体工程占地面图层。

通过“叠加分析”工具—标识(identity)、剪裁(clip)、擦除(erase)、合并(merge),可在红线内分路基(管线)、边坡、料场、渣场、生活区用地和临时用地等建设用途不同进行区划,进一步区划小班。

还可叠加遥感影像、google 截图、分类区划小

班、林地落界小班等图层进行分析,对小班边界和地类、林种等属性因子进行判读、核实。然后叠加到 1:10000 地形图,用于外业补充调查,进一步调查小班权属、起源、树种、胸径、株数、蓄积等属性因子,可减小小班区划工作量。外业调查结束修正小班并完善属性因子后,可将占地小班图层属性表导出至 excel 形成拟使用林地小班一览表,便于进行各类数据统计。

3 用 ArcGIS 制作建设项目使用林地可行性报告附图

使用林地可行性报告的附图是报告成果的重要组成部分,利用 ArcGIS 强大的数据处理、坐标转换、图形编辑等功能,能快速准确地制作项目地理位置图、总体布局图、拟使用林地现状图,实现制图过程的流程化、规范化。

3.1 项目地理位置图

项目地理位置图主要体现项目所在的地理位置以及和周边自然保护区、森林公园、遗产地、风景名胜、湿地公园等敏感对象的关系。在 ArcGIS 中叠加行政界线、道路、河流、地名点、占地红线以及项目周边的敏感对象图层制作项目地理位置图。而 Photoshop 只能在已有的地图中进行简单标注,制作精度要求不高的地理位置图。

3.2 项目建设总体布局图

项目建设总体布局图主要体现项目整体的布局情况,包括用地红线范围内的各用地类、用地性质等。在 ArcGIS 中叠加占地红线、占地小班、区划布局等面图层,可制作项目建设总体布局图,还可分建设用途准确统计各类建设工程占用林地面积。用 Photoshop 无法准确叠加相关图层,进行区划布局,不能分区统计各类建设工程占地面积。

3.3 项目拟使用林地现状图

项目拟使用林地现状图是报告最重要的附图,

也是报告成果的关键性附件,是林地审核部门了解建设项目使用林地分布情况的重要资料,也是查验单位现场查验的重要依据,更是林业管理部门检查监督用地单位是否存在超审核用地、未批先占等违法占地唯一依据。利用 ArcGIS 叠加地形图、占地红线、占地小班等图层制作项目拟使用林地现状图,可做到小班边界清晰、图内小班与小班因子一览表的林地小班一一对应,图内小班标注、指北针、比例尺、图例、图签、图框等各图件齐全、图面美观。

对于占地面积很大的块状工程、线路很长的线状工程占地,在制作使用林地现状图时需要输出若干页,可使用 ArcGIS 的 ArcToolbox 制图工具“数据驱动页面工具”中的“带状索引要素”、“格网索引要素”建立索引图层(即接图表),生成多个输出页面,自动化分页输出和打印,免除手工移动输出的麻烦。

建设项目测量形成的 AutoCAD 红线图和设计图,其比例尺一般是在 1:1 000 ~ 1:3 000 之间,比例尺较大,而用林业上用的 1:10 000 或 1:50 000 地形图比例尺较小,放大至 1:3 000 或更大后,等高线、地物点等要素较少。以往的方法难以将 AutoCAD 征地红线图、设计图准确的落实到地形图上。而比例尺过大不便于外业检查,林地现状图要求以地形图为基础,用 ARCGIS 能准确地将占用界、林地小班图层叠加到地形图上输出任意比例尺的林地现状图。

参考文献:

- [1] 李建华,于丽瑶.“块状”建设工程使用林地可行性报告编制关键技术分析[J].华东森林经理,2012,26(2):28~32.
- [2] 郑刚,倪健忠,程小义.“3S”集成技术在建设项目占用征收林地调查中的综合应用[J].江苏林业科技,2011,38(5):24~28.
- [3] 盛刚.常用软件绘制使用林地可行性报告附图方法的比较[J].林业资源管理,2007,(6):89~92.
- [4] 段树森.关于征占用林地外业调查及内业制图工作中若干问题的探讨[J].内蒙古林业调查设计,2012,35(4):91~92.