

# 基于 GIS 的林地“一张图”在森林资源管理中的应用

刘忠诚<sup>1</sup> 张学勇<sup>1</sup> 蒋宇<sup>1</sup> 刘洋<sup>2</sup>

(1. 广元市林业和园林局, 四川 广元 628000; 2. 四川农业大学, 四川 成都 610081)

**摘要:** 利用 GIS 技术建设林地“一张图”, 对森林资源管理科学化、精细化具有十分重要的作用。本文分析了基于 GIS 的“林地一张图”在森林资源管理中的应用、问题及建议。

**关键词:** 林地“一张图”; GIS; 森林资源管理

中图分类号: S757.2

文献标识码: A

文章编号: 1003-5508(2013)04-0104-03

## Application of Drawing “a Map” of Forestland Based on GIS in the Forest Resource Management

LIU Zhong-cheng<sup>1</sup> ZHANG Xue-yong<sup>1</sup> JIANG Yu<sup>1</sup> LIU Yang<sup>2</sup>

(1. Guangyuan Forestry and Landscape Bureau, Guangyuan 628000, Sichuan;

2. Sichuan Agricultural University, Chengdu 610081, Sichuan)

**Abstract:** Making use of GIS technology to draw “a map” of forestland plays a very important role in the scientific and fine management of forest resources. This paper deals with the application status, problems and suggestions of “a map” of forestland in forest resource management.

**Key words** “A map” of forestland, GIS, Forest resources management

林地是国土资源的重要组成部分,是森林赖以生存与发展的根基,林地的管理是森林资源管理的基础。2010年,国家林业局印发了《全国林地保护利用规划纲要(2010-2020年)》的通知后,全国开始了林地保护利用规划的编制工作,利用3S技术进行林地落界,以GIS为平台,建立全国林地“一张图”和林地管理数据库,是3S技术在森林资源管理上的具体运用,对全面提高森林资源管理科学化、精细化水平具有十分重要的作用。

### 1 “林地一张图”的基本要求及建设成果

林地“一张图”,就是按照《林地保护利用规划林地落界技术细则》的规定,依据现有森林资源规划设计调查、公益林区划界定等成果,以遥感影像图为基础,通过判读核实,辅以适当的现地调查,按照林地落界基本条件和精度要求,落实现有林地和依

法可用于林业发展的其他土地的边界和图斑,建立林地小班矢量图层和相关专题矢量图层,形成GIS矢量数据库,为规划编制提供空间分析基础,同时便于林地资源管理的查询、统计、修改和更新。“林地一张图”建设成果数据内容,包括以林地落界小班为基础的林地小班“一张图”和市(州)级、县(市、区)级、乡镇、村级等行政界线矢量文件(GIS的SHP格式),以及林场、自然保护区、森林公园、森林类别、林地质量等级等林地专题图层。基于GIS的林地“一张图”将林地小班、各类专题图层统一,形成了林地管理数据库,为分类管理森林资源提供了科学依据。

### 2 林地“一张图”在森林资源管理中的应用

#### 2.1 林地管理

在拟使用林地可行性分析中,利用 ArcGIS Arc-

Toolbox 的“邻域分析”工具,对线状或块状工程项目进行缓冲分析(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自然保护区、森林公园等敏感区的距离),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(如项目是否位于自然保护区核心区和缓冲区或森林公园内)等多个方面进行分析评价。林地“一张图”可以随时提供落实到山头地块的林地空间数据和属性数据,为国家各项工程建设征收占用林地快速准确的提供林地现状数据,在林地审批中对拟使用林地现状图、采伐图、森林植被恢复图等与林地“一张图”进行叠加分析,能科学、准确地把握拟使用林的范围。

## 2.2 林木采伐管理

在采伐作业设计中将 GPS 采集野外数据导入 GIS,结合林地“一张图”小班辅助设计,能准确的落实采伐小班边界和拐点坐标。小班完成采伐作业后,可立即通过 GIS 对图班所代表的资源状态和属性数据进行更新,将原来的有林地变为采伐迹地。在采伐审批和划拨管理中,利用 ArcToolbox 的数据管理工具将各年度采伐小班合并(merge),与林地“一张图”叠加分析和拓扑分析,可进行采伐面积、森林蓄积量的消长变化监测,防止越界采伐、超限采伐。

## 2.3 林权管理

在林地“一张图”小班基础上,将 GPS 勘测定界采集数据导入 GIS,按林权所有者进行区划小班后,将林地面积与空间位置准确的打印到林权证附图上,做到一户一证,从而推动确权发证工作的准确性。此外,在林地流转中利用林地“一张图”上增加相关字段,进行林地变更、注销、抵押等登记,可对林地权属的变化及时更新,实现动态管理。

## 2.4 营造林管理

在造林规划、作业设计、检查验收中对照林地林地“一张图”,利用 ArcGIS ArcToolbox 的分析工具可科学筛选造林地类型,准确确定造林地位置、面积。对历年造林小班矢量化,与林地“一张图”叠加分析、统计分析,可监测退耕还林、天保公益林等工程造林成效,便于更好的培育森林资源。

## 2.5 资源数据查询、统计与更新

通过对林地“一张图”小班查询,获取适应某些属性条件要求的林班、小班,如以属性数据的算术、关系和逻辑等运算法测构成查询条件进行查询。查

询结果可以以地图图形、统计图表等方式表现。图形和属性的这种联结查询可用于随时了解资源状况和统计分析,从而实现资源的科学管理。其次可用于资源数据及时更新,在 GIS 中,地图图元和属性数据库数据可随时修改,从而当资源状态变化时,可对图形和属性及时同步更新。

## 3 林地“一张图”在森林资源管理应用中的不足

理论上林地“一张图”可应用于征占用林地、采伐、林权、营造林等各个方面,但目前在基础资料、资金、技术、设备等方面还难以应用到实际工作中。

(1) 林业现有基础资料的精度在一定程度上阻碍了林地“一张图”功能的发挥。现有地形图比例尺较小、地物要素较少、精度较低,最大为 1:10 000 地形图,部分地区只有 1:25 000 或 1:50 000 地形图,与以高分辨率遥感影像为基础建设的林地“一张图”不配套,难以将林地落界小班边界全部准确定位到山头地块,特别是面积很小的小班,实际管理中难以落实。

(2) 林地“一张图”的建设质量和精度、实效性等问题,还不能完全满足森林资源管理的需要。林地“一张图”是以 2008 年的遥感影像进行林地落界建成的,随后公益林调进调出、林地征占用、林木采伐、营造林等的变化没有及时更新到林地“一张图”,没有将资源、天保、造林等部门的数据统一。

(3) 现有人员技术、设备等各方面不能完全满足森林资源管理的需要,不利于林地“一张图”功能发挥。林地“一张图”一个小班涉及多个所有者或经营主体,而手持 GPS 机定位精度较低、技术力量不足,若要按权属对小班进行细分,在确权发证、处理林权纠纷和伐区划拨时存在勘测定界不准确且工作量很大的问题,目前还停留在理论上,只是一个应用方向。

## 4 应用建议

(1) 修编县级林地保护利用规划。根据现有林地“一张图”成果修编林地保护利用规划,保证林地保护利用规划文本和林地“一张图”的一致性,使林地保护利用规划在森林资源管理中更具有科学性、实用性和可操作性。

(2) 开展森林资源二类调查。以现有“一张

图”为基础,全面准确的进行森林资源二类调查,调查并完善林地小班属性因子,保证林地小班属性的完整性和准确性。通过森林资源二类调查完善林地落界小班属性因子后,可不再使用2008年森林分类区划数据,将完善后的林地“一张图”数据作为今后森林资源管理的基础数据。

(3) 建立基于林地“一张图”的森林资源管理系统。以森林资源二类调查完善后的林地“一张图”为基础,将天然林保护、退耕还林等林业重点工程、营造林、林木采伐、征收占用林地、森林火灾和病虫害影响等林业基础信息矢量化,形成各类专题图层,建立统一的森林资源管理地理信息系统,确保二类调查、生态公益林建设、分类区划等数据的一致性,准确监测林地及森林资源的消长变化情况,为森林资源管理和规划设计提供决策依据。

(4) 落实完善集体林确权发证。以森林资源二类调查完善后的林地“一张图”为基础,采用高精度的GPS辅助定位,以林权所有者和经营者为单位,勘测定界,对现有小班细分细班,确权发证,彻底解决一班多证、图证不符的问题,做到林权登记内容齐全规范,数据准确无误,图、表、册一致,人、地、证相符。

(5) 加强技术培训和硬件建设。要将林地落界

(上接第95页)

普及工作,要组织编制通俗易懂、图文并茂的施工操作手册,让林农和职工直观地学习森林抚育施工技术。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国中央人民政府网站. 国家林业局召开会议启动全国森林抚育补贴试点[EB/OL]. (2010-01-13) [2013-06-06]. [http://www.gov.cn/gzdt/2010-01/13/content\\_1509282.htm](http://www.gov.cn/gzdt/2010-01/13/content_1509282.htm).
- [2] 中华人民共和国国家林业局, 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB/T15781-2009 森林抚育规程[S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.
- [3] 国家林业局造林司. 森林抚育作业设计规定. 北京: 国家林业局, 2012.
- [4] 国家林业局造林司. 森林抚育检查验收办法. 北京: 国家林业局, 2012.
- [5] 关于提升森林经营管理水平途径, 林业重大问题调查研究报告. 中国林业出版社, 2007: 221~232.
- [6] 胡庭兴. 低效林恢复与重建[M]. 北京: 华文出版社, 2002.
- [7] 罗晓华, 何成元, 刘兴良, 等. 国内低效林研究综述[J]. 四川林业科技, 25(2): 31~36.
- [8] 惠刚盈, Klaus von Gadow, 胡艳波, 等. 结构化森林经营[M]. 北

京: 中国林业出版社, 2007.

成果充分应用于森林资源管理等林业生产的各方面, 还需要较多的专业技术人才和硬件支持。“3S”技术在林业上的应用还处于初级阶段, 离实用化、普及化还有相当距离, 特别是县区林业部门GIS人才缺乏, 管好、用好林地落界成果还需要大量的智力支持, 因此需要加大地理信息系统软件应用等技术培训力度。同时林地“一张图”的建设及应用还需要较高配置的图形工作站、高精度的差分GPS系统以及1:10 000以下大比例尺地形图, 便于林地数据库的管理和更新。

#### 参考文献:

- [1] 国务院. 全国林地保护利用规划刚要(2010-2020年), 2010, 7.
- [2] 四川省林业厅. 县级林地保护利用规划林地落界技术规程, 2011, 7.
- [3] 徐旭平, 王亚卿. 构建县级林地保护利用规划Web GIS系统[J]. 华东森林经理, 2010, 24(3): 73~75.
- [4] 王得军, 黄生, 石小华. 基于“3S”技术的林地档案数据库系统建设[J]. 西北林学院学报, 2011, 26(6): 169~172.
- [5] 许兰霞, 冯仲科. “3S”技术用于森林与生态环境综合监测及评价中存在的问题及其进一步完善的途径[J]. 世界林业研究, 2000, 13(2): 14~19.
- [6] 张贵, 宾厚, 杨志高. “3S”森林资源管理信息系统研究[J]. 湖南林业科技, 2000, 28(4): 35~37.
- [9] Korhonen L, Korhonen K T, Rautiainen M et al. Estimation of forest canopy cover: a comparison of field measurement techniques[J]. Silva Fennica, 2006, 40(4): 577~588.
- [10] 李永宁, 张宾兰, 秦淑英, 等. 郁闭度及其测定方法研究与应用[J]. 世界林业研究, 2008, 21(1): 40~46.
- [11] 国家林业局. 森林资源规划设计调查主要技术规定. 北京: 国家林业局, 2003.
- [12] 白卫国, 王祝雄. 论我国林业数表体系建设[J]. 林业资源管理, 2009(1): 1~5.
- [13] 孙礼涛. 臭椿由地径推算胸径的研究[J]. 安徽林业, 2008(1): 22~26.
- [14] 许新桥, 赵中华. 我国森林抚育经营中存在的问题及改进对策探讨[J]. 林业经济, 2012(12): 70~73.
- [15] 肖兴威. 中国森林资源和生态状况综合监测研究[M]. 北京: 中国林业出版社, 2007.
- [16] 贾治邦. 关于提升森林经营管理水平途径[M]. 林业重大问题调查研究报告. 北京: 中国林业出版社, 2008: 221~232.
- [17] 惠刚盈, 赵中华, 胡艳波. 结构化森林经营技术指南[M]. 北京: 中国林业出版社, 2010: 18.
- [18] Garrison G A. Uses and modifications for "moosehorn" crown closure estimation [J]. J For, 1949, 47: 733~735.
- [19] 国家林业局资源司. 林业数表管理办法. 北京: 国家林业局, 2011.