

依托地理信息系统 提高林业管理水平

武来成, 宋法生

(江西省林业调查规划研究院, 江西南昌 330046)

摘要: 结合地理信息系统的特点和功能, 阐述其在林业管理中的应用前景和作用, 提出全省林业地理信息系统建设思路和构想。

关键词: 地理信息系统; 林业管理; 管理水平; 管理效率

分类号: TP14:S7-05

文献标识码: B

文章编号: 1006-2505(2007)06-0047-02

地理信息系统是利用计算机硬件和软件, 处理和分析物体空间(地理分布)数据及相关属性, 为宏观和微观管理提供信息服务的一项技术。地理信息系统将计算机科学、地理学、测绘遥感学、信息科学和管理科学等多学科融为一体, 拥有强大的数据采集、处理、查询、图形交互显示功能, 在各行各业中有着广泛的应用前景。大力推广使用地理信息系统, 可以改变传统的林业管理模式和管理手段, 极大地提高林业管理效率和管理水平, 对建设“现代林业”和“绿色生态江西”, 具有重大的现实意义。

1 地理信息系统在林业管理中的作用

林业地理信息系统的建设过程, 也是森林资源和林业生产经营管理档案的数字化处理过程。该系统建成后可应用于森林资源培育、保护等方面, 依托该系统可以提高森林资源培育、保护的成效和水平。

1.1 森林资源培育方面

1.1.1 林业专项规划、设计。根据林业专项规划的总体思路、规划原则和规划目标, 利用地理信息系统中的本底资料和强大的查询功能, 可以快速、准确地确定专项规划的实施范围、建设重点、建设内容、建设规模, 减少函调和典型调查的工作量, 缩短规划时间, 节约工作经费。

利用地理信息系统的查询功能, 可以迅速确定符合特定条件的造林山场, 缩短设计人员寻找山场的时间, 减少外业工作量, 提高设计效率。利用地理信息系统的制图功能, 可以制作出更加美观、实用的设计图纸。

1.1.2 林业工程项目管理。将林业工程项目的设计文件内容导入地理信息系统, 可以通过地理信息系统记录、管理项目的实施进度、实施质量, 如实反映项目的基本情况。更为重要的是, 主管部门可以及时发现同一项目或不同项目地块的重叠现象, 杜绝套购项目资金行为。

工程项目检查验收时, 直接从地理信息系统中打印出相关数据和图表, 交给外业检查人员到现场核对, 可有效杜绝受检单位“移花接木”等弄虚作假行为, 客观真实地评价项目实施成效。

1.2 森林资源保护方面

1.2.1 森林资源查询管理。将森林资源一、二类调查的样地资

料和小班区划资料导入地理信息系统, 可随时查阅某个区域(单位)或某个地块的地形图及资源分布、资源总量、林分结构等情况, 查阅某个样地的地形地貌、每木检尺记录、林分结构特点等情况; 通过不同时期的数据对比, 结合地形地貌特点, 分析资源异常变化的原因。

1.2.2 林权管理。将宗地图和林权申请表导入地理信息系统, 可以直观、形象展示宗地区划及分布情况, 为林权查询、变更登记提供良好的平台, 消除“重复确权”、“遗漏确权”等现象, 减少山林纠纷隐患, 为林权日常管理和森林资源有序流转奠定坚实的基础。

1.2.3 林地管理。将地理信息系统引入林地管理后, 可以随时了解现有林地的基本情况, 不同时期征占用林地的分布、林种、地类等情况; 通过地理信息系统审核拟征占用林地的位置、林种、地类的真实性, 杜绝谎报林种、地类逃避监管和少交植被恢复费的现象; 根据地理信息系统提供的图表资料, 全面核查使用林地手续报批情况, 及时发现“未批先占”现象, 改善林地监管手段, 提高林地监管成效。

1.2.4 采伐限额管理。通过地理信息系统对林木采伐申请的合规性(林种、林木权属、林龄)进行审核, 确保采伐限额审批结果的合理性、准确性。特别是林业产权进一步明晰后, 产权主体多元化, 林木采伐申请审批的工作量剧增, 更需要借助地理信息系统提高审批的效率, 确保符合采伐条件的农户及时拿到林木采伐证。根据地理信息系统提供的图表资料, 及时进行伐区拨交、伐区验收, 并对迹地更新情况进行跟踪、督查。

1.2.5 公益林管理。通过公益林地理信息系统建设, 进一步完善公益林档案, 展示国家公益林、地方公益林的布局, 查询特定公益林的位置、林地林木权属、林分结构等基本情况, 为公益林补偿费发放及实行“一卡通”奠定基础; 根据地理信息系统提供的图表资料, 进行公益林管护成效核查, 防止随意调换公益林地块, 客观评价不同区域公益林建设成效。

1.2.6 珍稀植物和古树名木管理。通过地理信息系统建设, 完善珍稀植物和古树名木档案, 在计算机上展示区域珍稀植物和古树名木的分布情况, 查询特定保护植物的座标位置和个体特征, 记载历年保护管理情况, 提高保护成效。

1.2.7 森林防火。通过地理信息系统展示不同地区火险区划

收稿日期: 2007-10-26

作者简介: 武来成, 男, 硕士, 高级工程师, 主要从事林业调查与规划工作。

© 1994-2008 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

等级,火情有望监测网络,林火阻隔网络,林火信息及指挥网络,专业扑火队布局,防火基础设施布局等森林防火基本情况;根据有望监测系统和火灾现场传回的信息和数据,通过地理信息系统在计算机(或大屏幕)上显示火点范围、地形地貌、火场及周边森林结构特征等情况,为防火指挥部制定和完善林火扑救方案提供良好的平台;查询不同年份、不同地区森林火灾发生情况,为加强预防和控制森林火灾能力,完善森林防火预案,提供详尽的本底资料。

1.2.8 林业有害生物防治。通过地理信息系统展示林业有害生物防治机构、测报站(点)、检疫检查站、检疫实验室、检疫除害设施、防治物资储备中心、防治设施、隔离试种苗圃、生物制药厂、天敌繁育场的布局及基本情况;根据综合疫情信息,制作有害生物疫区图,指导有害生物综合治理;查询不同年份、不同种类的有害生物发生和蔓延情况,结合森林资源现状和分布特点,在综合分析的基础上,做出主要有害生物发生的中、长期趋势预报。

1.2.9 森林资源监测。通过地理信息系统,展示区域森林资源的种类、数量、质量与分布情况;为森林资源监测及生态效益监测,提供基本图纸和相关本底资料,确保调查活动有序进行;为分析不同时期森林资源的消长变化提供本底资料;为森林资源档案更新提供平台;为森林资源调查结果的使用及局部森林资源现状查询提供平台;为森林分布图、林相图的编制提供基础材料和平台。

2 江西林业地理信息系统建设现状

在多方共同努力下,江西省林业地理信息系统建设已初见成效,为今后的发展奠定了坚实的基础。省林业调查规划研究院已为婺源、崇义、资溪、永丰开发了以二类调查小班为对象的地理信息系统,安福、赣县以宗地为对象的地理信息系统,安远以公益林为对象的地理信息系统,目前正在为遂川开发以宗地和林业工程为对象的地理信息系统。

鉴于地理信息系统在提高林业管理效率和水平方面的强大功能,省林业厅正大力推进全省林业地理信息系统建设工作,省林业调查规划研究院为满足全省地理信息系统建设需求,已在系统开发的硬件、软件、人员、基础数据等方面做好了相应储备工作。

2.1 硬件

已配备大幅面彩色扫描仪、A3幅面彩色扫描仪、大幅面彩色打印机、A3激光彩色打印机、多功能数码复印机、工作站各一台,以满足地理信息系统开发的硬件需求。

2.2 软件

已购置 ArcGIS 9.0(包括 Arcgis spatial、Arcgis 3D)、ViewGIS3.0、网络版地理信息系统平台 Arcims9.0、数据库引擎 ArcSDE、二次开发平台 MapObject2.3 各一套;GEOWAY3.5 数据库加工软件 21 套;GeowayDRG2.0 地形图纠正软件 3 套。

2.3 开发人员

目前集合了地理信息系统、计算机技术、软件工程、信息管理、林学、测绘等多专业人才 10 余人,专职从事系统开发工作。这些人员曾多次到中国科学院、北京林业大学、中国林科院、国内著名的软件公司接受系统的专业理论知识和操作

实务培训,经过省内多个开发项目的磨练,积累了丰富的系统开发经验,具备进一步拓展系统功能的自主开发能力。

2.4 基础数据

为开发全省林业地理信息系统,目前已做了大量图形数据方面的前期准备工作。将 2000 多幅 1:1 万地形图扫描、纠正,初步建立了全省 1:1 万地形图图件库;将 21 幅 1:25 万地形图扫描、矢量化,建立了全省 1:25 万电子地形图。

3 林业地理信息系统建设思路与构想

虽然江西省部分县已建立了森林资源地理信息系统,但有些系统功能单一,不能完全满足林业管理的需求。为此,根据现代林业管理需求,提出林业地理信息系统建设框架。

3.1 系统框架与功能完善

通过以下数据库和功能模块的开发与组合,构建具有特定功能的地理信息系统。

3.1.1 森林资源基础数据库。根据森林资源(二类调查、三类调查)调查结果,建立小班图形数据库和小班属性数据库,组合成森林资源基础数据库。

3.1.2 基础地理数据库。根据最新行政区划界线、水系、道路分布资料,建立线状地表物(界线)的图形数据库和属性数据库,与地形图图库相结合,形成基础地理数据库。

3.1.3 专用数据库。根据行业或部门管理需要,分别建立林业工程、宗地、森林防火、有害生物防治、珍稀植物和古树名木等专用数据库。

3.1.4 功能模块开发。根据林地管理、林权管理、森林防火、有害生物防治、珍稀植物和古树名木管理、采伐限额管理、公益林管理需要,分别开发基于基础数据库和专用数据库,具有特定功能的功能模块,实现相应的数据处理、修改、查询、统计、分析、报表、辅助决策等功能。

3.1.5 为满足网上信息浏览和查询需求,开发网络版平台。

3.2 专业人员培训

加强对软件开发人员的培训,提高综合素质和编程能力。注重不同专业之间的沟通和交流,让编程人员了解林业知识和林业管理需求,林业专业人员了解地理信息系统特点和功能,通过双方的协作,开发出功能强大、操作简便、实用性强的功能模块,满足日常管理需求,提高管理效率。

根据林业管理部门对软件功能的要求,不断修改完善现有功能模块,必要时引进高精尖人才,提升软件的整体功能和档次。

加强对基层软件应用人员的专业知识和操作技能培训,了解地理信息系统的特点和功能,充分发挥软件在林业管理中的重要作用。

3.3 加大扶持力度

林业地理信息系统建设是一项复杂的系统工程,建设周期长,数据采集工作量大,科技含量高,软、硬件投入大,人员素质要求高,需要各级林业主管部门的大力支持。为系统建设提供充足的资金,配备必需的硬件设备和软件,构建基础数据库和专用数据库,开发专用功能模块,安排和培训专业技术人员,是保障地理信息系统建设和使用的前提条件。

参考文献:

(下转第 75 页)

表 8 试验处理的产量增量/kg

处理	N ₁ P ₃ K ₀	N ₁ P ₃ K ₁	N ₁ P ₃ K ₂	N ₁ P ₃ K ₃	N ₁ P ₃ K ₄	N ₁ P ₀ K ₃	N ₁ P ₁ K ₃	N ₁ P ₂ K ₃	N ₁ P ₄ K ₃	CK	Σ
重 复	11.6	18.9	29.1	32.7	22.3	8.5	9.9	13.4	14.6	4.8	165.8
	8.1	14.6	19.6	20.6	17.5	4.1	7.9	7.9	11.2	3.5	115.0
	9.2	14.4	18.2	21.3	18.6	4.4	6.8	11.4	13.8	3.7	121.8
Σ	28.9	47.9	66.9	74.6	58.4	17.0	24.6	32.7	39.6	12.0	402.6

表 9 产量增量 DUNCAN 比较结果

处理	N ₁ P ₃ K ₃	N ₁ P ₃ K ₂	N ₁ P ₃ K ₄	N ₁ P ₃ K ₁	N ₁ P ₄ K ₃	N ₁ P ₂ K ₃	N ₁ P ₃ K ₀	N ₁ P ₁ K ₃	N ₁ P ₀ K ₃	CK
平均	24.87	22.30	19.47	15.97	13.20	10.90	9.63	8.20	5.67	4.00
5%显著水平	a	a	ab	bc	cd	cdc	def	def	ef	f
1%极显著水平	A	A	ABC	BCD	CDE	DEF	DEF	DEF	EF	F

2.3 配方施肥与油茶产量的相关分析

2004 年是油茶结实第一年,在营养生长大于生殖生长期,比较 2004 年与 2005 年 2 年的油茶产量增量,从表 8 看出,配方施肥对油茶结实初期增产有明显的促进作用,施肥处理的油茶产量均明显高于不施肥处理(对照)的产量。但从肥效上看,不同施肥处理的增产效果不同,表 9 表明,N₁P₃K₀、N₁P₁K₃、N₁P₀K₃ 3 个施肥处理的产量与对照产量无明显差异,其余 6 个施肥处理的增产效果均与对照间存在显著差异。在 N、P 一定时,油茶的产量随 K 肥量的增加而增加,在 N、K 一定时,油茶产量与 P 肥量的增加成正比,但过高的 K 肥量和 P 肥量对油茶增产无显著作用。N₁P₃K₃、N₁P₃K₂ 2 个施肥处理的增产效果为最好。

3 结论

1)使用不同配比的 N、P、K 肥,均能够显著促进油茶生长,但不同配比之间差异显著。在施用 N 肥量充足的前提下,K

肥的施用对树高、冠幅和地径均有促进作用;当 N、P 比为 1 1 时,分别施用 0.24 kg/株和 0.31 kg/株的 K 肥,对树高的增长无显著差异,对促进油茶冠幅和地径增长差异显著。

2)试验结果表明,不同的施肥配比均能显著提高油茶产量;在 N、K 肥用量一定时,施用 P 肥能有效的提高油茶产量,以施肥配比 N₁P₃K₃、N₁P₃K₂ 为最佳。

3)在幼龄油茶生长过程中,其营养生长大于生殖生长。合理的施肥不仅能促进油茶的营养生长,同时也为油茶结实提供充足的养分,使其获得高产,并可提高果实品质和缩小大、小年产量的差别。所以,在油茶的经营管理中,应积极提倡科学配方施肥。

参考文献:

[1] 加拿大钾磷研究所北京办事处.土壤养分状况系统研究法[M].北京:中国农业科技出版社,1992.
[2] 何方文集[M].北京:中国林业出版社,1998.

Study on the Growth and Yield of Camellia oleifera and Its Balance Fertilization

WANG Hongli, GUO Xiaomin, ZHAO Zhonghua
(Jiangxi Agricultural University, Nanchang Jiangxi 330045, China)

Abstract: Experiments on balanced fertilization of Camellia oleifera were conducted in Jiangxi province during 2004~2005. The results indicted that the proper ration of fertilization could increased growth of Camellia oleifera and significantly gained high yield. Potassium could stimulated vegetative growth of Camellia oleifera and phosphate could highly yielded, when certain amount of nitrogenous fertilizer were applied. The best ration of nitrogenous fertilizer: phosphate: potassium was 0.31 0.88 0.24.

Key words: Camellia oleifera; Balance fertilization; Vegetative growth; Yield

(上接第 48 页)

Improving Forestry's Management Level with Geographical Information System

WU Laicheng, SONG Fasheng

(Jiangxi Academy of Forestry Inventroy & Planning, Nanchang Jiangxi 330046, China)

Abstract: Combining with the characteristics and function of GIS, the applied prospect of GIS technology in forestry was expounded in this paper and the thinking and conception of the forestry GIS construction in Jiangxi Province were pointed out.

Key words: Geographical Information System; Forestry management; Management level;Management efficiency