

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.06.003

浙江省森林资源年度监测技术方法探讨

周加全¹, 宋盛², 叶正凯¹, 何伟平²

(1. 浙江省景宁畲族自治县自然资源和规划局, 浙江 景宁 323500;

2. 浙江省森林资源监测中心, 浙江 杭州 310020)

摘要: 森林资源年度更新是林业部门的重要工作内容, 主要介绍了浙江省森林资源年度更新的主要内容, 并对年度更新的技术路线和技术方法进行研究, 从加强技术人员的业务能力培训、加强软件开发力度、提升数据准确度方面提出提升森林资源更新质量的措施。

关键词: 森林资源; 年度监测; 方法探讨

中图分类号: S758.4 文献标识码: A 文章编号: 1671-3168(2023)06-0013-04

引文格式: 周加全, 宋盛, 叶正凯, 等. 浙江省森林资源年度监测技术方法探讨[J]. 林业调查规划, 2023, 48(6): 13-16.

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.06.003

ZHOU Jiaquan, SONG Sheng, YE Zhengkai, et al. Technical Methods for Annual Monitoring of Forest Resources in Zhejiang Province[J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(6): 13-16. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.06.003

Technical Methods for Annual Monitoring of Forest Resources in Zhejiang Province

ZHOU Jiaquan¹, SONG Sheng², YE Zhengkai¹, HE Weiping²

(1. Jingning Bureau of Natural Resources and Planning, Jingning, Zhejiang 323500, China;

2. Zhejiang Center of Forest Resources Monitoring, Hangzhou 310020, China)

Abstract: The annual update of forest resources is an important work of the forestry department. This paper mainly introduced the main content of the annual update of forest resources in Zhejiang Province, studied the technical route and methods of the annual update, proposed measures to improve the quality of forest resource renewal by strengthening the professional ability training of technical personnel, intensifying software development efforts and improving data accuracy.

Key words: forest resources; annual monitoring; method discussion

森林资源年度监测是在现有森林资源数据的基础上, 以年度为时间单位, 对本年度内发生变化的图斑进行更新, 对于未明显发生变化的图斑进行模型更新, 通过外业调查、内业整理、软件处理后得到最新的森林资源数据库。开展森林资源年度监测的目的是为了准确掌握森林资源的增减情况及其管理属

性情况, 为政府部门及林业主管部门的科学管理和决策提供重要的数据支撑。

1 森林资源年度更新内容

1.1 小班属性因子

由于人类每年对于森林进行经营管理活动的影

收稿日期: 2022-07-19.

基金项目: 浙江省省院合作林业科技项目(2021SY05).

第一作者: 周加全(1971-), 男, 浙江景宁人, 工程师. 主要从事森林防火工作.

响,如采伐、造林、林地征占用、森林抚育、经济林培育、公益林调整等,导致很多小班的属性因子(自然属性和管理属性)发生变化,重要属性因子有地类、树种、权属、森林类别、林种、起源、事权等级、林地保护等级、树种组成、平均胸径、平均高、公顷株数、公顷蓄积量等。

1.2 小班界线变化

小班界线变化主要分为 3 类,包括灭失、新增和图形变更。小班灭失,如林地小班转为非林地后小班无明显边界,可与周边的非林地小班合并,导致前期小班图形的灭失;新增小班,如在非林地小班内造林等活动形成新的地类导致小班增加;图形变更主要是因自然和人为原因导致原来的小班分拆成两个或多个小班。小班界线变化示例如图 1 所示。

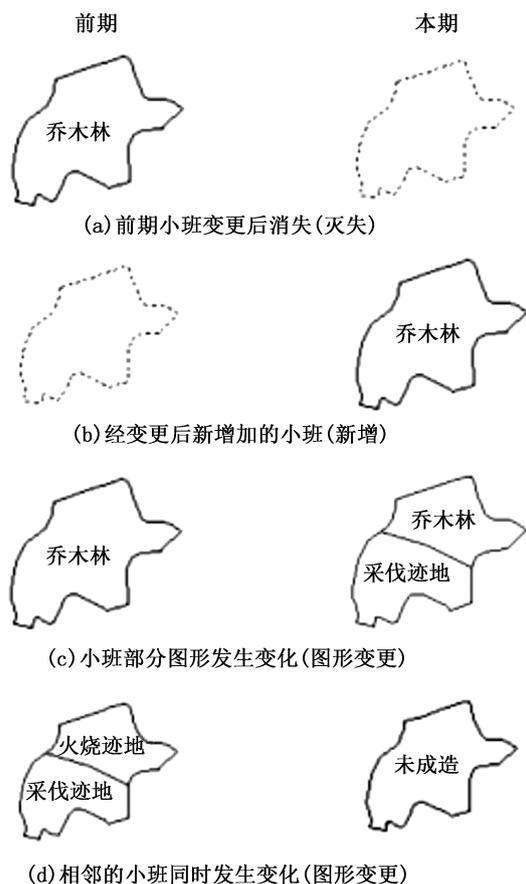


图 1 小班界线变化示例

Fig. 1 Example of sub-compartment boundary changes

1.3 树带变化

树带是浙江省森林资源年度监测的重要内容。树带的变化主要分为新增、灭失及长度的变化。树带因子的改变包括树种、树带宽度、平均胸径、平均

高、树带株间距、株数及蓄积量的变化。

1.4 散生木和四旁树变化

散生木和四旁树虽然体量不大,但也是体现森林资源总量的一部分。主要包括散生木、四旁树增减的情况及其属性因子的变化情况,如树种组成、优势树种、平均胸径、平均高、株数及总蓄积量的变化。

1.5 区域界线范围的调整

界线范围的调整主要是行政区划、自然保护区、森林公园、国有林场或国有森林经营单位等范围界线的变化情况,以及公益林、退耕还林、天然林资源保护、国家储备林基地等重要界线变化情况。

2 森林资源年度监测技术方法

2.1 技术路线

浙江省 2014 年开展了新一轮二类调查并在之后开展了森林资源年度更新工作,充分应用各县(区、市)森林资源年度更新的数据,全面收集森林经营活动留下的经营档案和电子文档,利用两期影像所提取的变化图斑、固定样地进行胸径、树高、蓄积的数学模型更新,利用“3S”技术在外业调查的优势,采用遥感测绘影像、互联网技术、ArcGIS、平板电脑软件开发的数据采集等先进的技术手段,及时查清各类林地的面积、类型、种植密度、蓄积量、林种、权属和分布情况,及时准确地更新森林资源数据。森林资源年度更新具体技术路线如图 2 所示。

2.2 技术方法

2.2.1 遥感差异图斑更新

近年来遥感差异图斑的提取在林地变更方面的运用已越来越成熟,在高分辨率航天航空遥感正射影像图的基础上,叠加上期的森林资源监测数据,利用电脑自动比对功能和人机交互判读的方式,提取两期遥感影像植被特征不同、数据库地类与遥感影像地物特征不一致的图斑,预判林地利用类型及变化,制作调查底图,对遥感图斑开展内业核实和野外调查更新。遥感差异图斑提取的重要字段见表 1。

2.2.2 森林资源经营档案更新

森林资源档案数据是反应一段时间内森林资源变化状况和森林生态状况的记录资料,是组织和指导林业生产的重要依据^[1]。森林采伐、人工造林、平原绿化、村庄绿化、林地征占用等人类各种森林经营活动引起的突变小班,依据森林资源经营档案资料,结合高清影像判读,进行档案更新,更新到森林资源“一张图”数据库。

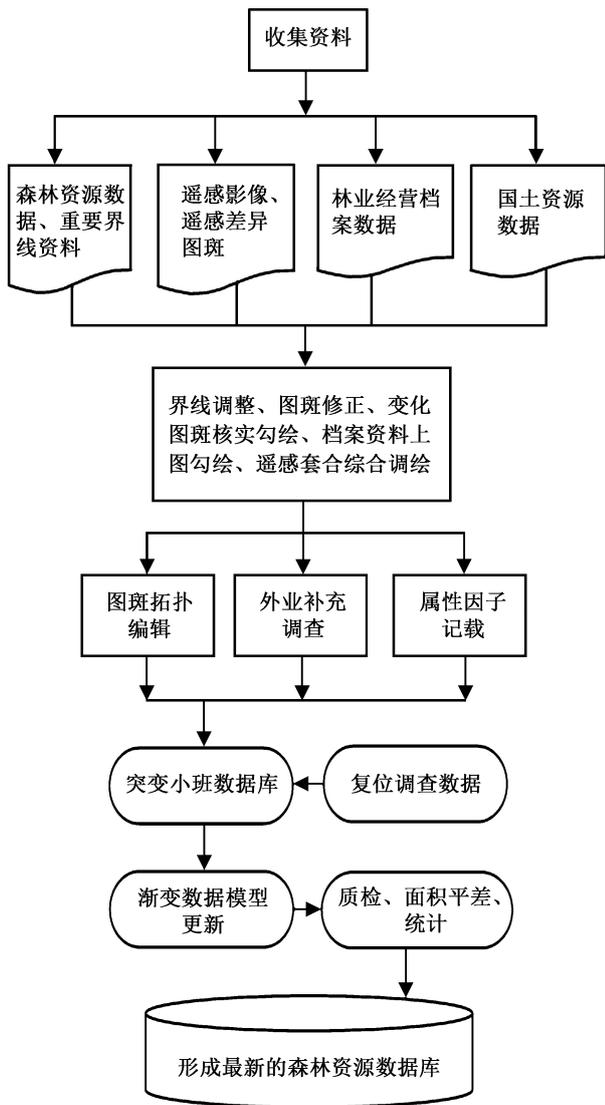


图 2 浙江省县级森林资源年度监测技术路线
Fig. 2 Technical route for annual monitoring of county-level forest resources in Zhejiang Province

表 1 遥感差异图斑提取所用主要字段
Tab. 1 Main fields used for remote sensing differential patch extraction

字段名称	字段代码	字段类型	字段长度
行政代码	XZDM	Char	6
判读图斑编号	PDTBBH	Char	6
图斑面积	TBMJ	Double	12
变化原因	BHYY	String	18
前期地类	QQDL	Char	12
前期影像	QQYX	String	18
后期影像	HQYX	String	18
分辨率	FBL	Char	20

2.2.3 外业补充调查更新

除森林资源档案更新外,林草部门还有很多在间隔期内发生变化而没有相对应的档案资料,就需要外业补充调查来进行更新。如发生自然灾害、盗伐滥伐,未在林业部门进行登记备案的小班,需要结合遥感影像进行实地调查。另有些小班存在蓄积进界、未成林造林地成林等地类发生变化的图斑,也需进行野外调查。由于部分林区山高路远,有些地方外业取证较困难,建议通过无人机、激光雷达等先进技术获取数据,以提升外业调查的效率。

2.2.4 小班复位调查

在现有的森林资源数据库若对森林进行全面调查是不现实的,为此设计了村庄轮动调查。即在全面完成森林资源数据更新的基础上,定期抽取部分村庄,以村为单位,开展小班复位调查,应对抽查的村庄进行预先判断,优先选择经济发展快、森林小班预判可能会发生变化的村优,更新森林资源“一张图”数据库。抽取的村庄进行复位调查后,今后一般不再重复调查。

2.2.5 模型更新

除地类发生明显变化的小班外,剩余小班均为无人干扰下自然生长及枯损的林分。这些小班里森林资源会随时间而发生变化,其林分因子随之变化,如郁闭度、平均胸径、平均年龄、平均树高、公顷蓄积量等。这些小班的变化就需要进行模型更新,模型更新是一种快捷、高效、省时的方法^[2]。浙江省每年均进行省级样地调查,这些无人干扰的林分相对静态的变化数据可通过省级样地调查分析获取建模样本,建立数学模型,通过编制计算机程序来实现对剩余小班的模型更新。模型更新需考虑的主要因子包含平均胸径、公顷株数、平均树高、公顷蓄积量等。具体采用的类似方法模型公式为:

$$H_2 = H_1 F_H(A + 1) / F_H(A) \quad (1)$$

$$N_2 = N_1 F_N(A + 1) / F_N(A) \quad (2)$$

$$D_2 = D_1 F_D(A + 1, N_2, H_2) / F_D(A, N_1, H_1) \quad (3)$$

$$V_2 = V_1 F_V(A + 1, H_2, D_2) / F_V(A, N_1, H_1) \quad (4)$$

式中: H_1 、 H_2 、 N_1 、 N_2 、 D_1 、 D_2 、 V_1 、 V_2 、 A 分别表示前后两期平均树高、公顷株数、平均胸径、公顷蓄积量、平均年龄; F_H 、 F_N 、 F_D 、 F_V 分别表示平均树高、公顷株数、平均胸径、公顷蓄积量的拟合函数。此外,若公顷蓄积量模型精度不高时,可考虑使用更新后的平均树高、平均胸径、公顷株数查材积表计算公顷蓄积量^[3]。

2.2.6 图形和属性数据质量检查

森林资源数据更新录入后,不仅要对其矢量图形进行空间检查,也要对森林资源数据进行逻辑控制检查。检查通过后,与基态数据库进行叠加分析处理,建立现状数据库。现状数据库采用国家或省级的逻辑检查软件进行再次检查,做到图形无拓扑错误,数据填写要科学无逻辑错误。

3 质量控制

森林资源年度更新已成为林业部门的重要工作内容,应确保更新数据的准确。

3.1 加强技术人员的业务能力培训

重视技术指导人员的技术水平和综合素质,加强技术指导培训^[4]。如 GIS 等软件的使用、技术规程的把握,公益林、天然商品林等政策的解读。同时鼓励省、市级技术人员送科技下县、下乡,广泛交流技术难题的解决方法,提升基层业务人员的业务能力。

3.2 加强软件开发力度

目前浙江省森林资源年度更新开发的软件已日趋成熟,对于前期已更新数据通过森林资源“一张图”的管理平台锁定,保障了一些森林资源重要因子的稳定。如地类、起源、森林类别等不得随意更改。但也存在一些短板,如数据运行偏慢,逻辑检查还不够完善,较大数据运行时易闪退或卡顿,软件与高版本的 ArcGIS 兼容度不够等。为此软件开发者应加强软件的开发力度,进一步提升软件的功能,

提升工作效率。

3.3 提升数据准确度

森林资源“年度出数”的主要指标包括各类土地面积、森林覆盖率和各类森林蓄积量^[5]。由于省级部门对市、县的考核,尤其是森林覆盖率的增减对于林业部门来说考核压力较大,将导致行政部门要求技术员瞒报、漏报数据更新,虚报森林增量部分,降低森林资源的更新质量,不能真实体现全省森林资源实际情况。为此,省、市部门应加大抽查力度,对存在如上行为的部门进行通报批评,并责令要求其对其森林资源数据进行如实更改修正,以提高森林资源年度更新的质量。

参考文献:

- [1] 王福生. 基于 GIS 的森林资源档案数据更新方法[J]. 林业调查规划, 2007, 32(1): 13-14.
- [2] 杨超, 武刚, 卢泽洋. 森林资源数据更新[J]. 河北林果研究, 2006, 21(2): 170-172.
- [3] 余松柏, 魏安世, 何开伦. 森林资源档案数据更新模型和方法的探讨[J]. 林业调查规划, 2004, 29(4): 99-102.
- [4] 赫明钰. 浅谈辽宁森林资源年度更新现状及对策[J]. 辽宁林业科技, 2021(4): 57-58.
- [5] 梁赛花, 何齐发, 王伟, 等. 基于林分生长模型的森林资源年度档案更新技术探讨[J]. 江西林业科技, 2013(6): 36-39.

责任编辑: 陈旭