

T/HBSF

林 业 团 体 标 准

T/HBSF 016—2025

森林更新调查技术规程

Code of practice for forest regeneration survey

2025 - 11 - 28 发布

2025 - 12 - 01 实施

湖北省林学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 调查目的	1
5 调查对象	1
6 调查内容	1
7 调查方法	2
7.1 样线调查	2
7.2 标准地调查	2
7.3 调查时间	3
8 调查结果分析	3
8.1 分析对象与标准	3
8.2 分析方法	3
9 成果汇编	4
附录 A（资料性） 森林更新样地因子记录表	5
附录 B（资料性） 森林更新样方调查表	6
附录 C（资料性） 森林更新调查报告编制纲要	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省林业标准化技术委员会提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：湖北生态工程职业技术学院、巴东县林业局、巴东县国有巴山林场、京山市虎爪山林场。

本文件主要起草人：周成、贺辉、张应红、王江、张荣洋、毛兴勇、邓中辉、谭艮山、谭传高、彭守亚、马大义、刘兆享、谭安定、田德耀、郑平、杨宪武、王小云、谭云松、汪洋。

本文件实施应用中存在疑问或存在修改意见，可咨询或反馈至湖北省林学会，联系电话：027-87698180，邮箱：hbsf2023@126.com。



森林更新调查技术规程

1 范围

本文件确立了森林更新调查的技术程序，规定了调查目的、调查对象、调查内容、调查方法、调查结果分析以及成果汇编的技术要求。

本文件适用于湖北省范围内的森林更新调查与调查结果分析。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 26424 森林资源规划设计调查技术规程

GB/T 38590 森林资源连续清查技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

天然更新 natural regeneration

利用林木自身繁殖能力形成新一代林木个体的过程，包括种子更新、萌芽更新和分蘖更新。

3.2

人工更新 artificial regeneration

指通过人为措施在林地上建立新一代林木群体的过程，主要包括人工造林（播种或栽植）和人工促进天然更新等方式，所选树种应适合本地立地条件、能够稳定生长并符合经营目标。该方式适用于天然更新不足或更新失败时，用于补充和恢复森林更新。

3.3

更新等级 regeneration grade

根据森林更新苗的密度、质量、生长状况等因子，对森林更新状态进行综合评定后划分的等级类别，通常分为更新良好、更新中等和更新不良三个等级。

4 调查目的

查明各经营单位和小班层面的天然更新现状，掌握更新密度、质量及空间分布特征，对调查结果进行分析，为森林更新等级评价和森林更新规划提供基础数据。

5 调查对象

根据森林更新的空间位置、林分起源和更新方式分类选取有代表性的调查对象，包括以下三类：

- a) 按更新空间：林下、林隙及迹地等；
- b) 按林分起源：人工林与天然林；
- c) 按更新方式：天然更新与人工更新。

6 调查内容

调查内容应包括林分属性、经营情况、林分结构及森林更新特征，具体如下：

- a) 林分因子：包括林种、起源、优势树种、龄组、林分组成、立地条件等；
- b) 经营因子：包括经营条件、前期抚育措施、经营目标、目标林分和经营周期；

- c) 林分结构：包括胸径、树高、优势高、郁闭度及公顷株数等。a)、b)和c)项调查记录见附录A。
- d) 更新因子：包括更新树种、更新起源（天然更新或人工更新）、数量、地径、株高、公顷更新株数、生长状况及分布特点。调查记录见附录B。

7 调查方法

7.1 样线调查

主要用于获取调查小班范围内森林更新的总体状况，适用于一般性调查：

- a) 样线布设：采用随机布设或系统布设样线；
随机布设：在小班范围内以随机数确定样线起点及方位角；系统布设：在确定的随机起点基础上，按固定间距和方向平行布设样线。样线布设应避开林缘、裸岩区、道路等非典型区域，样线走向宜与地形走向一致，并能反映小班内立地条件和更新分布差异；
- b) 样方布设：沿样线等距布设样方，样方间距一般为20 m~50 m，可根据小班面积和地形条件适当调整。常用样方大小为4 m × 4 m或5 m × 5 m。应根据森林更新分布的均匀程度和地形复杂度确定采样强度，采样强度宜为0.5%~1.5%。小班面积较小（≤1 hm²）时，小班布设样方应不少于4个；
- c) 调查要求：样方内的调查项目及测量精度应符合第6章“调查内容”规定。记录样线和样方编号、坐标及布设方式，以便复查。详见附录B。

7.2 标准地调查

7.2.1 设置原则

为开展森林更新质量评估、动态监测或森林经营措施成效分析，应在典型林分中设置标准地，实施森林更新调查。标准地选设应符合以下技术要求：

- a) 标准地应具有充分的代表性，能反映整个小班的森林更新状况；
- b) 不能跨越植被类型、林种、起源等不同区域，保证调查区域内的树种、密度均匀；
- c) 标准地设置位置应距林缘不小于当前林分平均树高，避免受到林缘效应的影响；
- d) 禁止跨越小河、道路等地形障碍物，以确保调查区域的均一性；

7.2.2 标准地设置

标准地设置包括形状、数量和面积等内容，应符合以下要求：

- a) 形状：尽可能为方形或矩形，便于测量；
- b) 数量：结合小班面积和林分类型确定标准地数量，每个林分类型应设置不少于3个标准地；
- c) 面积：每个标准地的调查面积应不少于600 m²。常用面积为600 m²（20 m × 30 m）或900 m²（30 m × 30 m）。原则上，每个标准地内的林木株数不少于100株。根据实际情况，可适当调整标准地的面积和数量，但同一林分类型中标准地的总调查面积应不低于该林分面积的1%；
- d) 设置规范：标准地设置应符合GB/T 38590的相关技术规定。

7.2.3 设置方法

样地布设应结合地形、林分类型及调查目的，确保标准地具有代表性、可重复性：

- a) 定位要求：使用RTK、GPS等定位设备确定并记录拟设样地中心坐标及海拔；测定样地四角坐标、海拔，并记录起测点方位角；
- b) 布设原则：天然林样地宜结合地形特征，沿等高线选择代表性地段布设；人工林样地宜结合株行距布设，并使样地边界与林木行列方向一致；
- c) 标志设置：根据调查目标，在标准地中心及四角设置临时或永久标志。统一编制样地编号，并绘制样地位置示意图。

7.2.4 样方设置

在标准地内，采用机械抽样设置调查样方，确保样本分布均匀且具有代表性：

- a) 布设方式：在标准地的四个角和中心位置布设样方（共 5 个样方），也可沿标准地任一对角线的两个角和中心位置布设（共 3 个样方）；
- b) 样方规格：单个样方的面积宜为 4 m × 4 m 或 5 m × 5 m；
- c) 调查要求：样方位置应保持相对稳定，不得随意变更。记录样方编号，确保可复查。调查见附录 B。

7.3 调查时间

调查时间应选择在更新树种幼苗出土稳定、生长旺盛的生长季中期，以便于准备识别和测量；应避免种子萌发初期以及高温、暴雨等极端气候时期。结合森林更新过程的生物学特性及现场作业条件，合理确定调查时段。森林更新调查应在更新幼苗稳定生长、便于识别和测量的阶段进行。调查时间宜选择在当地主要更新树种幼苗出土稳定、生长活跃的生长季中期，避开种子萌发初期和极端气候发生期。

8 调查结果分析

8.1 分析对象与标准

8.1.1 分析单元

森林更新的分析评定单元分为两个层级：小班和经营单位。小班为基本调查与分析评定单元；经营单位为上级汇总分析层级。

8.1.2 幼苗幼树划分

幼苗幼树依下列标准划分：

- a) $H < 0.5$ m 为幼苗；
- b) $H \geq 0.5$ m 且 $DBH < 5.0$ cm 为幼树；
- c) 不健康的幼苗和幼树植株，按半株计数。

8.1.3 更新密度

更新密度计算公式：

$$\text{更新密度(株/hm}^2\text{)} = \frac{\text{调查单元更新幼苗幼树总数}}{\text{调查单元总面积}} \times 10000$$

8.1.4 更新等级划分

依据 GB/T 26424 的技术规定，森林更新幼树幼苗不同高度级等级划分不分树种，标准见表 1。

表 1 森林更新幼树幼苗不同高度级等级划分标准（单位：株/hm²）

等级	幼树幼苗高度级 (cm)		
	<30	30~49	≥50
良好	≥5000	≥3000	≥2500
中等	3000~4999	1000~2999	500~2499
不良	<3000	<1000	<500

8.2 分析方法

根据 8.1.4 中表 1 的划分标准，采用内插外延评定法对森林更新质量进行分析。

8.2.1 线性内插

当数据点 N_i 在已知范围 ($N_{\text{下限}}$ 到 $N_{\text{上限}}$) 内时，使用线性内插来计算相应的分值。计算公式：

$$S_i = S_{\text{下限}} + \frac{(N_i - N_{\text{下限}}) \times (S_{\text{上限}} - S_{\text{下限}})}{(N_{\text{上限}} - N_{\text{下限}})}$$

其中：

$S_{\text{下限}}$ 和 $S_{\text{上限}}$ 分别是下限和上限的分值（通常设定上限为3分，下限为1分）；

$N_{\text{下限}}$ 和 $N_{\text{上限}}$ ，分别是该高度级不良和良好对应的森林更新密度（株/hm²）；

N_i 是该标准地的实际更新密度（株/hm²）。

8.2.2 线性外延

当数据点 N_i 超出已知区间时，使用线性外延方法，即：

若 $N_i \geq N_{\text{上限}}$ ，则分值设为3（不继续外推）；

若 $N_i \leq N_{\text{下限}}$ ，则分值设为1（不继续外推）。

8.2.3 总分值

三个高度级的总分值计算公式：

$$S_T = S_{<30} + S_{30-49} + S_{\geq 50}$$

其中：

S_T 是三个高度级的分值之和，即总分值；

$S_{<30}$ 为更新林木株高<30 cm的分值；

S_{30-49} 为更新林木株高在30 cm~49 cm的分值；

$S_{\geq 50}$ 为更新林木株高 ≥ 50 cm的分值。

8.2.4 更新分析

根据下列标准评定森林更新等级：

- a) 若 $S_T > 3$ ，更新良好；
- b) 若 $1 \leq S_T \leq 3$ ，更新中等；
- c) 若 $S_T < 1$ ，更新不良。

9 成果汇编

调查成果主要包括：

- a) 调查项目基本情况；
- b) 分析方法、标准及分析结果；
- c) 更新措施与经营规划建议；
- d) 森林更新等级分布图、影像资料等，见附录C。

附 录 A
(资料性)
森林更新样地因子记录表

调查人:		调查日期:		审核人:		审核日期:	
项目							
标准地号							
地理位置		省(市)		县(市、区)		乡(林场)	
		村		林班		小班	
		经度:		纬度:			
		海拔:		m			
所属分区		森林类型:					
标准地面积及形状							
环境因子	地貌地形	地貌:		坡度: °:		坡向:	
		坡位:		山脊 <input type="checkbox"/> 上坡 <input type="checkbox"/> 中坡 <input type="checkbox"/> 下坡 <input type="checkbox"/> 谷底 <input type="checkbox"/> 平地 <input type="checkbox"/>			
	林分特征	林种:		起源:			
		优势树种:		龄组:		林龄:	
		起源:		树种组成:		(十分法)	
	林分密度:		郁闭度:				
土壤特征	土壤类型:		土层厚度:		土壤质地:		
干扰因子	干扰方式	采集 <input type="checkbox"/> 放牧 <input type="checkbox"/> 开矿 <input type="checkbox"/> 开荒 <input type="checkbox"/> 病虫害 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	干扰程度	严重 <input type="checkbox"/> 较严重 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>					
经营状况	经营目标:						
	经营周期:						
	目标林分:						
	前期经营措施:		经营面积:		经营年度:		
林中空地	面积/m ² :	分布: 零星 <input type="checkbox"/>		集中 <input type="checkbox"/>		无 <input type="checkbox"/>	

胸径测量精确到0.1 cm, 树高和优势高测量精确到0.1 m。

附 录 B
(资料性)
森林更新样方调查表

标准地号 (样线号)
经度:

样方号:
纬度:

样方面积:
方位角:

树种	起源	平均高度/m	平均地径/cm	森林更新株数 (株/样方)			更新密度/ 株·hm ²	生长势	分布特点
				<30 cm	30~49 cm	≥50cm			

地径和胸径测量精确到0.1 cm; 株高测量精确到1 cm。

附录 C
(资料性)
森林更新调查报告编制纲要

C.1 调查项目基本情况

C.1.1 调查背景与目的

C.1.2 调查对象

C.1.3 调查方法

C.1.3 调查内容

C.2 分析方法与标准

C.2.1 更新技术指标

C.2.2 更新指数计算与分析

C.3 分析结果

C.3.1 调查数据统计

C.3.2 评定分析

C.4 更新措施与经营建议

C.4.1 促进森林更新的建议

C.4.2 促进人工更新的措施

C.4.3 适合不同森林类型的管理措施

C.5 附件

C.5.1 调查数据、分析统计附表

C.5.2 附图，包括典型标准地分布图、更新密度空间分布图、分析结果可视化图

C.5.3 相关技术文件，包括相关技术规程或标准、参考文献
