



中华人民共和国国家标准

GB/T 26424—2010

森林资源规划设计调查技术规程

Technical regulations for
inventory for forest management planning and design

2011-01-14 发布

2011-06-01 实施

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 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 调查范围与内容	3
5 主要调查指标	3
6 森林经营区划	12
7 调查准备	13
8 小班调查	13
9 小班调查因子调查记载	15
10 调查总体蓄积量控制	18
11 专项调查	19
12 统计与成图	20
13 调查精度	21
14 主要成果	22
附录 A (规范性附录) 森林资源规划设计调查主要统计表格式	23
附录 B (资料性附录) 森林资源规划设计调查其他统计表格式	26

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本标准由国家林业局提出并归口。

本标准起草单位:国家林业局调查规划设计院。

本标准主要起草人:唐小平、陈雪峰、翁国庆、张敏、李晖、李利国、龙新毛、王红春。

森林资源规划设计调查技术规程

1 范围

本标准规定了森林资源规划设计调查的对象、内容、程序、方法、成果等技术要求。
本标准适用于全国范围内的森林资源普查、规划设计调查以及森林资源调查管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 18337.2 生态公益林建设 规划设计通则
LY/T 1812 林地分类
LY/T 1821—2009 林业地图图式
国家林业局 财政部 重点公益林区划界定办法(林策发[2004]94号)
国家森林资源连续清查技术规定(林资发[2004]25号)
中华人民共和国主要林木目录(第一批)(国家林业局令第3号)
林业专业调查主要技术规定(林资字[86]便字5号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

森林资源规划设计调查 forest inventory for planning and design; forest management inventory

二类调查 forest second type inventory

以森林经营管理单位或行政区域为调查总体,查清森林、林木和林地资源的种类、分布、数量和质量,客观反映调查区域森林经营管理状况,为编制森林经营方案、开展林业区划规划、指导森林经营管理等需要进行的调查活动。

3.2

林班 compartment

为便于森林资源经营管理、合理组织林业生产而划分的一种长期性的、最小的森林经营管理区划单元。

3.3

小班 subcompartment

内部特征基本一致,与相邻地段有明显区别,而需要采取相同经营措施的森林地块或小区。是森林资源规划设计调查、统计和森林经营管理的基本单位。

3.4

林木生长量 tree increment

在一定时期内林木的直径、高度、蓄积等的变化量。

3.5

林种 category of forest

森林按照其经营目的或所发挥效益的不同而划分的分类单位。

3.6

立地质量 site quality

综合评价气候、土壤和生物等林地所处自然立地条件影响林地生产潜力高低的指标。

3.7

地位级 site class

依据林分平均年龄和平均树高的关系定量评价立地质量的指标。

3.8

地位指数 site index

以林分基准(或标准)年龄时的优势木平均高评价立地质量的定量评价指标。

3.9

平均木 average tree; average-stem

林分内具有平均直径和平均高的林木。

3.10

平均年龄 stand age

林分内各林木年龄的平均值。

3.11

胸高直径 diameter at breast height

胸径

林木胸高(距地面 1.3 m)处的直径。

3.12

断面积 basal area

树干横截面的面积。森林资源调查中通常采用胸高处的断面积,简称胸高断面积。

3.13

平均直径 mean diameter at breast height

反映林分林木粗度的基本指标。通常以林分平均胸高断面积对应的直径为林分平均直径,而不是林分内各林木胸径的算术平均值。

3.14

平均高 average height of stand; stand mean height

反映林分高度平均水平的调查因子。通常以具有平均直径的林木的高度作为平均高。

3.15

优势木 dominant tree; dominating stem

林分中每 100 m² 的面积上,最粗或最高的树木。

3.16

优势木平均高 average top height

优势木的算术平均高。

3.17

林分生物量 stand biomass

林分中一定时间内所有高等植物的重量,包括乔木、灌木、草本的地上部分和地下部分。常用绝干重表示。

3.18

立木材积表 tree volume table

材积表

按立木材积与立木计测三要素(直径、树高和形数)之间的函数关系编制的数表。

3.19

林相图 stock map; stand map; forest map

反映森林经营单位的地物、地类及森林按优势树种及龄组分布特征的图。其特点是按不同的地类、不同的优势树种、不同的龄组进行着色。

3.20

森林分布图 forest resource distribution map**森林资源分布图**

以林相图为基础,反映地类和林班内优势林分空间状况的图件资料。

4 调查范围与内容

4.1 调查范围

以森林经营管理单位为调查总体时,应调查经营管理范围内的所有土地;以行政区域为调查总体时,一般只调查行政区域内的森林、林木和林地。

4.2 调查内容

4.2.1 基本调查内容

基本调查内容包括:

- a) 核对森林经营单位的区划界线,并在经营管理范围内进行或调整经营区划;
- b) 调查各类林地的面积;
- c) 调查各类森林、林木蓄积;
- d) 调查与森林资源有关的自然地理环境和生态环境因素;
- e) 调查森林经营条件、前期主要经营措施与经营成效。

4.2.2 专项调查内容

下列调查内容以及调查的详细程度,应依据森林资源特点、经营目标和调查目的以及以往资源调查成果的可利用程度,由调查会议具体确定:

- a) 森林生长量和消耗量;
- b) 森林土壤;
- c) 森林更新;
- d) 森林病虫害;
- e) 森林火灾;
- f) 野生动植物资源;
- g) 生物量;
- h) 湿地资源;
- i) 荒漠化土地资源;
- j) 森林景观资源;
- k) 森林生态因子;
- l) 森林多种效益;
- m) 林业经济与森林经营情况;
- n) 其他专项调查。

5 主要调查指标

5.1 地类

林地的类型划分与技术要求执行 LY/T 1812 的规定。

5.2 森林类别

5.2.1 生态公益林

以保护和改善人类生存环境、维持生态平衡、保存物种资源、科学实验、森林旅游、国土保安等需要为主要经营目的的森林、林木、林地,包括防护林和特种用途林。依据 GB/T 18337.2 的有关要求区划为特殊保护、重点保护和一般保护三个保护等级。

生态公益林按事权等级划分为国家级公益林和地方公益林。国家级公益林区划界定执行《国家林业局 财政部 重点公益林区划界定办法》的相关规定。

5.2.2 商品林

以生产木材、竹材、薪材、干鲜果品和其他工业原料等为主要经营目的的森林、林木、林地,包括用材林、薪炭林和经济林。

5.3 林种

5.3.1 分类系统

有林地、疏林地和灌木林地根据经营目标的不同分为五个林种、二十三个亚林种,分类系统见表 1。

表 1 林种分类系统表

林 种	亚 林 种
(一) 防护林	11. 水源涵养林
	12. 水土保持林
	13. 防风固沙林
	14. 农田牧场防护林
	15. 护岸林
	16. 护路林
	17. 其他防护林
(二) 特种用途林	21. 国防林
	22. 实验林
	23. 母树林
	24. 环境保护林
	25. 风景林
	26. 名胜古迹和革命纪念林
	27. 自然保护区林
(三) 用材林	31. 短轮伐期工业原料用材林
	32. 速生丰产用材林
	33. 一般用材林
(四) 薪炭林	41. 薪炭林
(五) 经济林	51. 果树林
	52. 食用原料林
	53. 林化工业原料林
	54. 药用林
	55. 其他经济林

5.3.2 区划要求

5.3.2.1 防护林

5.3.2.1.1 水源涵养林

以涵养水源,改善水文状况,调节区域水分循环,防止河流、湖泊、水库淤塞,以及保护饮用水水源为主要目的的森林、林木和灌木林。具有下列条件之一者,应划为水源涵养林:

- a) 流程在 500 km 以上的江河发源地汇水区,主流与一级、二级支流两岸山地自然地形中的第一层山脊以内;
- b) 流程在 500 km 以下的河流,但所处地域雨水集中,对下游工农业生产有重要影响,其河流发源地汇水区及主流、一级支流两岸山地自然地形中的第一层山脊以内;
- c) 大中型水库与湖泊周围山地自然地形第一层山脊以内或平地 1 000 m 以内,小型水库与湖泊周围自然地形第一层山脊以内或平地 250 m 以内;
- d) 雪线以下 500 m 和冰川外围 2 km 以内;
- e) 保护城镇饮用水源的森林、林木和灌木林。

5.3.2.1.2 水土保持林

以减缓地表径流、减少冲刷、防止水土流失、保持和恢复土地肥力为主要目的的森林、林木和灌木林。具备下列条件之一者,应划为水土保持林:

- a) 东北地区(包括内蒙古东部)坡度在 25°以上,华北、西南、西北等地区坡度在 35°以上,华东、中南地区坡度在 45°以上,森林采伐后会引起严重水土流失的;
- b) 因土层瘠薄,岩石裸露,采伐后难以更新或生态环境难以恢复的;
- c) 土壤侵蚀严重的黄土丘陵区塬面,侵蚀沟、石质山区沟坡、地质结构疏松等易发生泥石流地段的;
- d) 主要山脊分水岭两侧各 300 m 范围内的森林、林木和灌木林。

5.3.2.1.3 防风固沙林

以降低风速、防止或减缓风蚀、固定沙地,以及保护耕地、果园、经济作物、牧场免受风沙侵袭为主要目的的森林、林木和灌木林。具备下列条件之一者,应划为防风固沙林:

- a) 强度风蚀地区,常见流动、半流动沙地(丘、垄)或风蚀残丘地段的;
- b) 与沙地交界 250 m 以内和沙漠地区距绿洲 100 m 以外的;
- c) 海岸基质类型为沙质、泥质地区,顺台风盛行登陆方向离固定海岸线 1 000 m 范围内,其他方向 200 m 范围内的;
- d) 珊瑚岛常绿林;
- e) 其他风沙危害严重地区的森林、林木和灌木林。

5.3.2.1.4 农田牧场防护林

以保护农田、牧场减免自然灾害,改善自然环境,保障农、牧业生产条件为主要目的的森林、林木和灌木林。具备下列条件之一者,应划为农田牧场防护林:

- a) 农田、草牧场境界外 100 m 范围内,与沙质地区接壤 250 m~500 m 范围内的;
- b) 为防止、减轻自然灾害在田间、草牧场、阶地、低丘、岗地等处设置的林带、林网、片林。

5.3.2.1.5 护岸林

以防止河岸、湖岸、海岸冲刷崩塌,固定河床为主要目的的森林、林木和灌木林。具备下列条件之一者,应划为护岸林:

- a) 主要河流两岸各 200 m 及其主要支流两岸各 50 m 范围内的,包括河床中的雁翅林;
- b) 堤岸、干渠两侧各 10 m 范围内的;
- c) 红树林或海岸 500 m 范围内的森林、林木和灌木林。

5.3.2.1.6 护路林

以保护铁路、公路免受风、沙、水、雪侵害为主要目的的森林、林木和灌木林。具备下列条件之一者，可以划为护路林：

- a) 林区、山区国道及干线铁路路基与两侧(设有防火线的在防火线以外)的山坡或平坦地区各 200 m 以内,非林区、丘岗、平地 and 沙区国道及干线铁路路基与两侧(设有防火线的在防火线以外)各 50 m 以内；
- b) 林区、山区、沙区的省、县级道路和支线铁路路基与两侧(设有防火线的在防火线以外)各 50 m 以内,其他地区 10 m 范围内的森林、林木和灌木林。

5.3.2.1.7 其他防护林:以防火、防雪、防雾、防烟、护鱼等其他防护作用为主要目的的森林、林木和灌木林。

5.3.2.2 特种用途林

以保存物种资源、保护生态环境,用于国防、森林旅游和科学实验等为主要经营目的的森林、林木和灌木林。

- a) 国防林:以掩护军事设施和用作军事屏障为主要目的的森林、林木和灌木林。具备下列条件之一者,可以划为国防林:
 - 1) 边境地区的森林、林木和灌木林；
 - 2) 军事设施周围的森林、林木和灌木林。
- b) 实验林:以提供教学或科学实验场所为主要目的的森林、林木和灌木林,包括科研试验林、教学实习林、科普教育林、定位观测林等。
- c) 母树林:以培育优良种子为主要目的的森林、林木和灌木林,包括母树林、种子园、子代测定林、采穗圃、采根圃、树木园、种质资源和基因保存林等。
- d) 环境保护林:以净化空气、防止污染、降低噪声、改善环境为主要目的,包括城市及城郊结合部、工矿企业内、居民区与村镇绿化区的森林、林木、灌木林。
- e) 风景林:以满足人类生态需求,优化美化环境为主要目的,分布在风景名胜区、各类公园、度假区、滑雪场、狩猎场及游览场所内的森林、林木和灌木林。
- f) 名胜古迹和革命纪念林:位于名胜古迹和革命纪念地,包括文化遗产地、历史与革命遗址地的森林、林木和灌木林,以及纪念林、文化林、古树名木等。
- g) 自然保护区林:各级自然保护区、自然保护小区内以保护和恢复典型生态系统和珍贵、稀有动植物资源及栖息地或原生地,或者以保存和重建自然遗产地为主要目的的森林、林木和灌木林。

5.3.2.3 用材林

5.3.2.3.1 短轮伐期工业原料用材林

以生产纸浆材及特殊工业用木质原料为主要目的,定向培育的森林、林木和灌木林。

5.3.2.3.2 速生丰产用材林

通过使用良种壮苗和实施集约经营,缩短培育周期,获取最佳收益,生长量达到相应树种速生丰产林指标要求的森林。

5.3.2.3.3 一般用材林

其他以生产木材和竹材为主要目的的森林、林木。

5.3.2.4 薪炭林

以生产热能燃料、原料为主要经营目的的森林、林木和灌木林。

5.3.2.5 经济林

5.3.2.5.1 果品林

以生产各种干、鲜果品为主要目的的森林、林木和灌木林。

5.3.2.5.2 食用原料林

以生产食用油料、饮料、调料、香料等为主要目的的森林、林木和灌木林。

5.3.2.5.3 林化工业原料林

以生产树脂、橡胶、木栓、单宁等非木质林产化工原料为主要目的的森林、林木和灌木林。

5.3.2.5.4 药用林

以生产药材、药用原料为主要目的的森林、林木和灌木林。

5.3.2.5.5 其他经济林

以生产其他林副、特产品为主要目的的森林、林木和灌木林。

5.3.3 林种优先级

当某地块同时满足一个以上林种划分条件时,应根据先生态公益林、后商品林的原则区划。商品林的亚林种按适地适树原则确定,公益林的二级林种按以下优先顺序确定:

- a) 国防林;
- b) 自然保护区林;
- c) 名胜古迹和革命纪念林;
- d) 风景林;
- e) 环境保护林;
- f) 母树林;
- g) 实验林;
- h) 护岸林;
- i) 护路林;
- j) 防火林;
- k) 水土保持林;
- l) 水源涵养林;
- m) 防风固沙林;
- n) 农田牧场防护林。

5.4 树种(组)、优势树种(组)与树种组成

5.4.1 树种(组)

主要调查树种(组)原则上与《国家森林资源连续清查技术规定》一致。各地可依据《中华人民共和国主要林木目录(第一批)》等规定,根据当地实际增加调查树种(组)。

5.4.2 优势树种(组)

在乔木林、疏林小班中,按蓄积量组成比重确定,蓄积量占总蓄积量比重最大的树种(组)为小班的优势树种(组)。

未达到起测胸径的幼龄林、未成林造林地小班,按株数组成比例确定,株数占总株数最多的树种(组)为小班的优势树种(组)。

经济林、灌木林按株数或丛数比例确定,株数或丛数占总株数或丛数最多的树种(组)为小班的优势树种(组)。

5.4.3 树种组成

乔木林、竹林按十分法确定树种组成。复层林应分别林层按十分法确定各林层的树种组成。组成不到5%的树种不记载。

5.5 龄级、龄组、竹度与生产期

5.5.1 龄级与龄组

乔木林的龄级与龄组根据优势树种(组)的平均年龄确定。主要树种(组)的龄级期限和龄组的划分标准见表2。

表 2 主要树种龄级与龄组划分表

单位为年

树 种	地区	起源	龄 组 划 分					龄级 期限
			幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林	过熟林	
红松、云杉、柏木、紫杉、 铁杉	北部	天然	≤60	61~100	101~120	121~160	>161	20
	北部	人工 ^a	≤40	41~60	61~80	81~120	>121	20
	南部	天然	≤40	41~60	61~80	81~120	>121	20
	南部	人工	≤20	21~40	41~60	61~80	>81	20
落叶松、冷杉、樟子松、 赤松、黑松	北部	天然	≤40	41~80	81~100	101~140	>141	20
	北部	人工	≤20	21~30	31~40	41~60	>61	10
	南部	天然	≤40	41~60	61~80	81~120	>121	20
	南部	人工	≤20	21~30	31~40	41~60	>61	10
油松、马尾松、云南松、 思茅松、华山松、高山松	北部	天然	≤30	31~50	51~60	61~80	>81	10
	北部	人工	≤20	21~30	31~40	41~60	>61	10
	南部	天然	≤20	21~30	31~40	41~60	>61	10
	南部	人工	≤10	11~20	21~30	31~50	>51	10
杨树、柳树、桉树、樟 树、楝树、泡桐、木麻黄、 枫杨、软阔类	北部	人工	≤10	11~15	16~20	21~30	>31	5
	南部	人工	≤5	6~10	11~15	16~25	>26	5
桦树、榆树、木荷、枫香、 珙桐	北部	天然	≤30	31~50	51~60	61~80	>81	10
	北部	人工	≤20	21~30	31~40	41~60	>61	10
	南部	天然	≤20	21~40	41~50	51~70	>71	10
	南部	人工	≤10	11~20	21~30	31~50	>51	10
栎类、柞树、槲类、栲类、 香樟、楠木、椴树、水曲 柳、胡桃楸、黄菠萝、硬 阔类	南北	天然	≤40	41~60	61~80	81~120	>121	20
	南北	人工	≤20	21~40	41~50	51~70	>71	10
杉木、柳杉、水杉	南部	人工	≤10	11~20	21~25	26~35	>36	5

^a 飞播造林同人工林。

5.5.2 竹度

竹林的龄级按竹度确定。一个大小年的周期一般为 2 年,称为一度。一度为幼龄竹,二、三度为壮龄竹,四度以上为老龄竹。

5.5.3 生产期

经济林划分为产前期、初产期、盛产期和衰产期四个生产期。

5.6 立地因子

5.6.1 地貌:

- 极高山:海拔 5 000 m(含)以上的山地;
- 高山:海拔为 3 500 m~4 999 m 的山地;
- 中山:海拔为 1 000 m~3 499 m 的山地;
- 低山:海拔低于 1 000 m 的山地;
- 丘陵:没有明显的脉络,坡度较缓和,且相对高差小于 100 m;

——平原:平坦开阔,且相对高差小于 50 m。

5.6.2 坡度:

- I 级为平坡 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$;
- II 级为缓坡 $6^{\circ}\sim 15^{\circ}$;
- III 级为斜坡 $16^{\circ}\sim 25^{\circ}$;
- IV 级为陡坡 $26^{\circ}\sim 35^{\circ}$;
- V 级为急坡 $36^{\circ}\sim 45^{\circ}$;
- VI 级为险坡 46° 以上。

5.6.3 坡向

按东、南、西、北、东北、东南、西北、西南及无九个方位确定坡向。

5.6.4 坡位

分脊、上、中、下、谷、平地六个坡位。

5.6.5 腐殖质层厚度和土层厚度

5.6.5.1 腐殖质层厚度

腐殖质层厚度分三个等级:

- 厚: >5 cm;
- 中: 2 cm ~ 4.9 cm;
- 薄: <2 cm。

5.6.5.2 土层厚度

土层厚度根据土壤的 A 层+B 层厚度确定,厚度等级见表 3。

表 3 土层厚度等级表

单位为厘米

厚度级	A 层+B 层厚度	
	亚热带山地丘陵、热带	亚热带高山、暖温带、温带、寒温带
厚层土	>80	>60
中层土	$40\sim 79$	$30\sim 59$
薄层土	<40	<30

5.7 其他

5.7.1 权属

权属包括所有权和使用权(经营权),森林资源权属分别林地、林木记载,分为林地所有权、林地使用权和林木所有权、林木使用权。

林地所有权分国有和集体,林木所有权分国有、集体、个人和其他。林地与林木使用权分国有、集体、个人和其他。

5.7.2 起源

天然林:由天然下种或萌生形成的森林、林木、灌木林。

人工林:由人工直播(条播或穴播)、植苗、分殖或扦插造林形成的森林、林木、灌木林。

飞播林:由飞机播种形成的森林、林木、灌木林。

5.7.3 天然更新等级

天然更新等级根据幼苗各高度级的天然更新株数确定,满足一个条件即可,见表 4。

表 4 天然更新等级

单位为株每公顷

等 级	高 度		
	≤ 30 cm	31 cm ~ 50 cm	≥ 51 cm
良 好	$>5\ 000$	$>3\ 000$	$>2\ 500$
中 等	$3\ 000\sim 4\ 999$	$1\ 000\sim 2\ 999$	$500\sim 2\ 499$
不 良	$<3\ 000$	$<1\ 000$	<500

5.7.4 林木质量

用材林近、成、过熟林林木质量划为三个等级：

- a) 商品用材树：用材部分占全树高 40% 以上。
- b) 半商品用材树：用材部分长度在 2 m(针叶树)或 1 m(阔叶树)以上，但不足全树高的 40%。在实际计算时一半计入商品用材树，一半计入薪材树。
- c) 薪材树：用材部分在 2 m(针叶树)或 1 m(阔叶树)以下。

5.7.5 林分出材率等级

用材林近、成、过熟林林分出材率等级由林分出材量占林分蓄积量的百分比或林分中商品用材树的株数占林分总株数的百分比确定，满足一个条件即可，见表 5。

表 5 用材林近、成、过熟林林分出材率等级表

出材率等级	林分出材率			商品用材树比率		
	针叶林	针阔混	阔叶林	针叶林	针阔混	阔叶林
1	>70%	>60%	>50%	>90%	>80%	>70%
2	50%~69%	40%~59%	30%~49%	70%~89%	60%~79%	45%~69%
3	<50%	<40%	<30%	<70%	<60%	<45%

5.7.6 可及度

用材林近、成、过熟林可及度分为即可及、将可及和不可及：

- 即可及：具备采、集、运条件的林分。
- 将可及：近期将具备采、集、运条件的林分。
- 不可及：因地形或经济原因暂时不具备采、集、运条件的林分。

5.7.7 径阶与径级组

林木调查起测胸径为 5.0 cm，视林分平均胸径以 2 cm 或 4 cm 为径阶距并采用上限排外法。

径级组的划分标准为：

- 小径组：6 cm~12 cm；
- 中径组：14 cm~24 cm；
- 大径组：26 cm~36 cm；
- 特大径组：38 cm 以上。

5.7.8 林层

林层划分应同时满足以下四个条件：

- a) 各林层每公顷蓄积量大于 30 m³；
- b) 相邻林层间林木平均高相差 20% 以上；
- c) 各林层平均胸径在 8 cm 以上；
- d) 主林层郁闭度大于 0.30，其他林层郁闭度大于 0.20。

5.7.9 大径木蓄积比等级

复层林或异龄林小班中达到大径木标准的林木蓄积占小班总蓄积的比率，分为以下三级：

- Ⅰ级：大径级、特大径级蓄积量占小班总蓄积量大于 70%；
- Ⅱ级：大径级、特大径级蓄积量占小班总蓄积量为 30%~69%；
- Ⅲ级：大径级、特大径级蓄积量占小班总蓄积量小于 30%。

5.7.10 郁闭度、覆盖度等级

5.7.10.1 有林地郁闭度等级

- 高：郁闭度 0.70 以上；
- 中：郁闭度 0.40~0.69；

低:郁闭度 0.20~0.39。

5.7.10.2 灌木林覆盖度等级

密:覆盖度 70%以上;

中:覆盖度 50%~69%;

疏:覆盖度 30%~49%。

5.7.11 群落结构类型

完整结构:具有乔木层、下木层、草本层和地被物层 4 个植被层的森林。

复杂结构:具有乔木层和其他 1~2 个植被层的森林。

简单结构:只有乔木一个植被层的森林。

5.7.12 自然度

天然林按照植被状况与原始顶极群落的差异,或次生群落位于演替中的阶段划为 3 级:

—— I:原始或受人为影响很小而处于基本原始的植被;

—— II:有明显人为干扰的天然植被或处于演替中期或后期的次生群落;

—— III:人为干扰很大,演替逆行处于极为残次的次生植被阶段或天然植被几乎破坏殆尽,难以恢复的逆行演替后期。

5.7.13 散生木和四旁树

5.7.13.1 散生木

生长在竹林地、灌木林地、未成林造林地、无立木林地和宜林地上达到起测胸径的林木,以及散生在幼林中的高大林木。

5.7.13.2 四旁树

在宅旁、村旁、路旁、水旁等地栽植的面积不到 0.067 hm² 的各种竹丛、林木。

5.7.14 森林覆盖率与林木绿化率

5.7.14.1 森林覆盖率

森林覆盖率按式(1)计算。

$$P = \frac{F_s}{L_s} \times 100\% + \frac{S_{sa}}{L_s} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

式中:

P——森林覆盖率;

F_s——有林地面积;

L_s——土地总面积;

S_{sa}——国家特别规定灌木林面积。

5.7.14.2 林木绿化率

林木绿化率按式(2)计算。

$$P_g = \frac{F_s}{L_s} \times 100\% + \frac{S_s}{L_s} \times 100\% + \frac{B_1}{L_s} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中:

P_g——林木绿化率;

S_s——灌木林面积;

B₁——四旁树占地面积¹⁾。

1) 四旁树占地面积按 1 650 株/hm²(每亩 111 株)计。

6 森林经营区划

6.1 经营区划系统

经营区划系统应同经营范围或行政范围界线保持一致,分别经营管理层级区划到林班,集体林一般区划到行政村,如行政村的面积较大时,可在村内区划林班。对过去已区划的界线,应相对固定,无特殊情况不宜更改。

6.2 林班区划

林班区划原则上采用自然区划或综合区划,地形平坦等地物点不明显的地区,可以采用人工区划。林班面积一般为 $100\text{ hm}^2\sim 500\text{ hm}^2$ 。自然保护区、东北与内蒙古国有林区、西南高山林区和生态公益林集中地区的林班面积根据需要可适当放大。

林班区划线应相对固定,无特殊情况不宜更改。对于自然区划界线不太明显或人工区划的林班线应現地伐开或设立明显标志,并在林班线的交叉点上埋设林班标桩。

6.3 小班划分

6.3.1 小班划分条件

小班划分应尽量以明显地形地物界线为界,同时兼顾资源调查和经营管理的需要考虑下列基本条件:

- a) 权属不同;
- b) 森林类别及林种不同;
- c) 生态公益林的事权与保护等级不同;
- d) 林业工程类别不同;
- e) 地类不同;
- f) 起源不同;
- g) 优势树种(组)比例相差二成以上;
- h) VI龄级以下相差一个龄级,Ⅶ龄级以上相差两个龄级;
- i) 商品林郁闭度相差0.20以上,公益林相差一个郁闭度级,灌木林相差一个覆盖度级;
- j) 立地类型不同。

6.3.2 小班重新划分条件

森林资源复查时,应尽量沿用原有的小班界线。但对上期划分不合理、因经营活动等原因造成界线发生变化的小班,应根据小班划分条件重新划分。

6.3.3 小班面积

小班最小面积和最大面积依据林种、绘制基本图所用的地形图比例尺和经营集约度而定。最小小班面积在地形图上不小于 4 mm^2 ,对于面积在 0.067 hm^2 以上而不满足最小小班面积要求的,仍应按小班调查要求调查、记载,在图上并入相邻小班。南方集体林区商品林最大小班面积一般不超过 15 hm^2 ,其他地区一般不超过 25 hm^2 。

无林地小班、非林地小班最大面积不限。

6.3.4 设立国家级生态公益林标志

国家级生态公益林小班,应尽量利用明显的地形、地物等自然界线作为小班界线或在小班线上设立明显标志,使小班位置固定下来,作为地籍小班统一编码管理。

6.4 森林分类区划

森林分类区划是在综合考虑国家和区域生态、社会和经济需求后,依据国民经济发展规划、林业发展规划、林业区划等宏观规划成果进行的区划。森林分类区划以小班为单位,原则上与已有森林分类区划成果保持一致。

7 调查准备

7.1 调查数表准备

森林资源规划设计调查应提前准备和检验当地适用的立木材积表、形高表(或树高-断面积-蓄积量表)、立地类型表、森林经营类型表、森林经营措施类型表、造林典型设计表等林业数表。为了提高调查质量和成果水平,可根据条件编制、收集或补充修订立木生物量表、地位指数表(或地位级表)、林木生长率表、材种出材率表、收获表(生长过程表)等。

7.2 调查图、卡准备

参考上期调查的小班数量,或者经营管理面积,准备调查图卡,以备外业调查记载、内业统计、整理计算。

7.3 仪器装备准备

根据调查人员数量、外业工作量等,准备外业调查必要的调查仪器、设备。

8 小班调查

8.1 原则

8.1.1 根据调查单位的森林资源特点、调查技术水平、调查目的和调查等级,可采用不同的小班调查方法。

8.1.2 小班调查应充分利用上期调查成果和小班经营档案,以提高小班调查精度和效率,保持调查的连续性。

8.2 小班调绘

8.2.1 调绘方法

根据实际情况,可分别采用以下方法进行小班调绘:

- a) 采用由测绘部门最新绘制的比例尺为 1:10 000~1:25 000 的地形图到现地进行勾绘。对于没有上述比例尺的地区可采用由 1:50 000 放大到 1:25 000 的地形图。
- b) 使用近期拍摄的(以不超过两年为宜)、比例尺不小于 1:25 000 或由 1:50 000 放大到 1:25 000 的航片、1:100 000 放大到 1:25 000 的侧视雷达图片在室内进行小班勾绘,然后到现地核对,或直接到现地调绘。
- c) 使用近期(以不超过一年为宜)经计算机几何校正及影像增强的比例尺 1:25 000 的卫片(空间分辨率 10 m 以内)在室内进行小班勾绘,然后到现地核对。空间分辨率 10 m 以上的卫片只能作为调绘辅助用图,不能直接用于小班勾绘。

8.2.2 全球定位系统(GPS)应用

现地小班调绘、小班核对以及为林分因子调查或总体蓄积量精度控制调查而布设样地时,可用全球定位系统(GPS)确定小班界线和样地位置。

8.3 小班测树因子调查

8.3.1 样地实测法

在小班范围内,通过随机、机械或其他的抽样方法,布设圆形、方形、带状或角规样地,在样地内实测各项调查因子,由此推算小班调查因子。布设的样地应符合随机原则(带状样地应与等高线垂直或成一定角度),样地数量应满足第 6 章的精度要求。

8.3.2 目测法

当林况比较简单时采用此法。调查前,调查员要通过 30 块以上的标准地目测练习和一个林班的小班目测调查练习,并经过考核,各项调查因子目测的数据 80%项次以上达到允许的精度要求时,才可以进行目测调查。

小班目测调查时,应深入小班内部,选择有代表性的调查点进行调查。为了提高目测精度,可利用

角规样地或固定面积样地以及其他辅助方法进行实测,用以辅助目测。目测调查点数视小班面积不同而定:

3 hm ² 以下	1~2 个
4 hm ² ~7 hm ²	2~3 个
8 hm ² ~12 hm ²	3~4 个
13 hm ² 以上	5~6 个

8.3.3 航片估测法

航片比例尺大于 1:10 000 时可采用此法。调查前,分别林分类型或树种(组)抽取若干个有蓄积量的小班(数量不低于 50),判读各小班的平均树冠直径、平均树高、株数、郁闭度等级、坡位等,然后到实地调查各小班的相应因子,编制航空像片树高表、胸径表、立木材积表或航空像片数量化蓄积量表。为保证估测精度,应选设一定数量的样地对数表(模型)进行实测检验,达到 90%以上精度时方可使用。

航片估测时,先在室内对各个小班进行判读(可结合小班室内调绘工作),利用判读结果和所编制的航空像片测树因子表估计小班各项测树因子。然后,抽取 5%~10%的判读小班到现地核对,各项测树因子判读精度达到第 13 章精度要求的小班超过 90%时可以通过。

8.3.4 卫片估测法

8.3.4.1 适用条件

卫片的空间分辨率应达到 3 m。

8.3.4.2 建立判读标志

根据调查单位的森林资源特点和分布状况,以卫星遥感数据景幅的物候期为单位,每景选择若干条能覆盖区域内所有地类和树种(组)、色调齐全且有代表性的勘察路线。将卫星影像特征与实地情况对照获得相应影像特征,并记录各地类与树种(组)的影像色调、光泽、质感、几何形状、地形地貌及地理位置(包括地名)等,建立目视判读标志表。

8.3.4.3 目视判读

根据目视判读标志,综合运用其他各种信息和影像特征,在卫星影像图上判读并记载小班的地类、树种(组)、郁闭度、龄组等判读结果。

对于林地、林木的权属、起源,以及目视判读中难以区别的地类,要充分利用已掌握的有关资料、询问当地技术人员或到现地调查等方式确定。

8.3.4.4 判读复核

目视判读采取一人区划判读,另一人复核判读方式进行,二人在“背靠背”作业前提下分别判读和填写判读结果。当两名判读人员的一致率达到 90%以上时,二人应对不一致的小班通过商议达成一致意见,否则应到现地核实。当两判读人员的一致率达不到 90%以上时,应分别重新判读。对于室内判读有疑问的小班应全部到现地确定。

8.3.4.5 实地验证

室内判读经检查合格后,采用典型抽样方法选择部分小班进行实地验证。实地验证的小班数不少于小班总数的 5%(但不低于 50 个),并按照各地类和树种(组)判读的面积比例分配,同时每个类型不少于 10 个小班。在每个类型内,要按照小班面积大小比例不等概选取。各项因子的正判率达到 90%以上时为合格。

8.3.4.6 蓄积量调查

结合实地验证,典型选取有蓄积量的小班,现地调查其单位面积蓄积量,然后建立判读因子与单位面积蓄积量之间的回归模型,根据判读小班的蓄积量标志值计算相应小班的蓄积量。

8.4 小班调查测树因子

各种小班调查方法允许调查的小班测树因子见表 6。

表 6 不同调查方法应调查的小班测树因子表

测树因子	调查方法			
	样地法	目测法	航片估测法	卫片估测法
林层	√	√	√	
起源	√	√	√	√
优势树种(组)	√	√	√	√
树种组成	√	√		
平均年龄(龄组)	√	√	√	√
平均树高	√	√	√	
平均胸径	√	√	√	
优势木平均高	√	√	√	
郁闭度	√	√	√	√
每公顷株数	√	√	√	
散生木蓄积量	√	√		
每公顷蓄积量	√	√	√	√
枯倒木蓄积量	√	√		
天然更新	√	√		
下木覆盖度	√	√		

9 小班调查因子调查记载

9.1 不同小班调查记载要求

分别森林类别和地类调查、记载各小班调查因子,详见表7。

表 7 不同地类小班调查因子表

项 目	地 类												
	乔木林	竹林	疏林地	国家特别规定灌木林	其他灌木林	人工造林未成林地	封育未成林地	苗圃地	采伐迹地	火烧迹地	宜林地	其他无立木林地	辅助生产林地
空间位置	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
权属	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
地类	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
工程类别	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	
事权	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	
保护等级	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	
地形地势	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	
土壤/腐殖质	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	

表 7 (续)

项 目	地 类												
	乔木林	竹林	疏林地	国家特别规定灌木林	其他灌木林	人工造林未成林地	封育未成林地	苗圃地	采伐迹地	火烧迹地	宜林地	其他无立木林地	辅助生产林地
下木植被	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	
立地类型	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	
立地质量	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	
天然更新	1,2	1,2	1,2				1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	
造林类型									1,2	1,2	1,2	1,2	
林种	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2								
起源	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2						
林层	1												
群落结构	2												
自然度	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2								
优势树种(组)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2						
树种组成	1	1	1			1	1						
平均年龄	1,2		1,2	1		1,2	1,2						
平均树高	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2						
平均胸径	1,2	1,2	1,2										
优势木平均高	1												
郁闭/覆盖度	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2								
每公顷株数	1	1	1			1,2	1,2						
散生木				1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	1,2	1,2	1,2	
每公顷蓄积量	1,2	1,2	1,2										
枯倒木蓄积量	1,2		1,2										
健康状况	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2						
调查日期	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
调查员姓名	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

注：1 为商品林,2 为公益林。

9.2 一般小班调查因子记载

一般小班调查因子记载下列各项：

- 空间位置：记载小班所在的县(局、总场、管理局)、林场(分场、乡、管理站)、作业区(工区、村)、林班号、小班号。
- 权属：分别土地所有权和使用权、林木所有权和使用权调查记载小班的土地、林木权属。
- 地类：按最后一级地类调查记载小班地类。
- 工程类别：小班的工程类别分为天然林保护工程，退耕还林工程，环京津风沙源治理工程，三北

- 与长江中下游等重点地区防护林建设工程、野生动植物保护和自然保护区建设工程、速生丰产用材林工程、其他工程。
- 事权:生态公益林(地)小班填写事权等级(国家级、地方级)。
 - 保护等级:生态公益林(地)小班填写保护等级(特殊保护、重点保护、一般保护)。
 - 地形地势:记载小班的地貌、平均海拔、坡度、坡向和坡位等因子。
 - 土壤:记载小班土壤名称(记至土类)、腐殖质层厚度、土层厚度(A层+B层)、质地、石砾含量等。
 - 下木植被:记载下层植被的优势和指示性植物种类、平均高度和覆盖度。
 - 立地类型:查立地类型表确定小班立地类型。
 - 立地质量:根据小班优势木平均高和平均年龄查地位指数表,或根据小班主林层优势树种平均高和平均年龄查地位级表确定小班的立地质量。对疏林地、无立木林地、宜林地等小班可根据有关立地因子查数量化地位指数表确定小班的立地质量。
 - 天然更新:调查小班天然更新幼树与幼苗的种类、年龄、平均高度、平均根径、每公顷株数、分布和生长情况,并评定天然更新等级。
 - 造林类型:对适合造林的小班,根据小班的立地条件,按照适地适树的原则,查造林典型设计表确定小班的造林类型。
 - 林种:按林种划分技术标准调查确定,记载到亚林种。
 - 起源:按主要生成方式调查确定。
 - 林层:商品林按林层划分条件确定是否分层,然后确定主林层。并分别林层调查记载郁闭度、平均年龄、株数、树高、胸径、蓄积量和树种组成等测树因子。除株数、蓄积量以各林层之和作为小班调查数据以外,其他小班调查因子均以主林层的调查因子为准。
 - 自然度:根据干扰程度记载。
 - 群落结构:公益林根据植被的层次多少确定群落结构类型。
 - 自然度:天然林根据干扰的强弱程度记载到级。
 - 优势树种(组):分别林层记载优势树种(组)。
 - 树种组成:分别林层用十分法记载。
 - 平均胸径:分别林层,记载优势树种(组)的平均胸径。
 - 平均年龄:分别林层,记载优势树种(组)的平均年龄。平均年龄由林分优势树种(组)的平均木年龄确定,平均木是指具有优势树种(组)断面积平均直径的林木。
 - 平均树高:分别林层,调查记载优势树种(组)的平均树高。在目测调查时,平均树高可由平均木的高度确定。灌木林设置小样方或样带估测灌木的平均高度。
 - 优势木平均高:在小班内,选择3株优势树种(组)中最高或胸径最大的立木测定其树高,取平均值作为小班的优势木平均高。
 - 郁闭度或覆盖度:有林地小班用目测或仪器测定各林层林冠对地面的覆盖程度,取小数2位;灌木林设置小样方或样带估测并记载覆盖度,用百分数表示。
 - 每公顷株数:商品林分别林层记载活立木的每公顷株数。
 - 散生木:分树种调查小班散生木株数、平均胸径,计算各树种材积和总材积。
 - 每公顷蓄积量:分别林层记载活立木每公顷蓄积量。
 - 枯倒木蓄积量:记载小班内可利用的枯立木、倒木、风折木、火烧木的总株数和平均胸径,计算蓄积量。
 - 健康状况:记载林地卫生、林木(苗木)受病虫害危害和火灾危害以及林内枯倒木分布与数量等状况。林木病虫害应调查记载林木病虫害的有无以及病虫害种类、危害程度。森林火灾应调查记载森林火灾发生的时间、受害面积、损失蓄积。

——调查日期:记录小班调查时的年、月、日。

——调查员姓名:由调查员本人签字。

9.3 其他小班调查因子调查记载

9.3.1 用材林近成过熟林小班

除按 9.2 记载小班因子外,还要调查记载小班的可及度状况:

- a) 即可及、将可及小班采用实测标准地(样地)、角规控制检尺、数学模型等方法调查或推算各径级组株数和蓄积量。
- b) 即可及、将可及小班采用实测标准地(样地)、数学模型等方法调查或推算商品用材树、半商品用材树和薪材树的株数和蓄积。
- c) 即可及、将可及小班根据小班蓄积量和林分材种出材率表或直径分布和单木材种出材率表确定材种出材量。

9.3.2 择伐林小班

对于实行择伐方式的异龄林小班,采用实测标准地(样地)、角规控制检尺等调查方法调查记载小班的直径分布。

9.3.3 人工幼林、未成林人工造林地小班

除按 9.2 记载小班因子外,还要调查记载整地方法、规格、造林年度、造林密度、混交比、成活率或保存率及抚育措施。

9.3.4 竹林小班

对于商品用材林中的竹林小班增加调查记载小班各竹度的株数和株数百分比。

9.3.5 经济林小班

9.3.5.1 有蓄积量的乔木经济林小班,应参照用材林小班调查计算方法调查记载小班蓄积量。

9.3.5.2 调查各生产期的株数和生长状况。

9.3.6 公益林小班

下经理期有经营活动的公益林或天然异龄林小班应参照用材林小班的要求补充调查因子。

9.3.7 辅助生产林地小班

调查记载辅助生产林地及其设施的类型、用途、利用或保养现状。

9.4 林网、四旁树、散生木调查

9.4.1 林网调查

达到有林地标准的农田牧场林带、护路林带、护岸林带等不划分小班,但应统一编号,在图上反映,除按照生态公益林的要求进行调查外,还要调查记载林带的行数、行距。

9.4.2 城镇林、四旁树调查

达到有林地标准的城镇林、四旁林视其森林类别分别按照商品林或生态公益林的调查要求进行调查。在宅旁、村旁、路旁、水旁等地栽植的达不到有林地标准的各种竹丛、林木,包括平原农区达不到有林地标准的农田林网树,以街道、行政村为单位,街段、户为样本单元进行抽样调查。

9.4.3 散生木调查

散生木应按小班进行全面调查、单独记载。

10 调查总体蓄积量控制

10.1 控制总体

以调查范围为总体进行蓄积量抽样调查控制。调查面积小于 5 000 hm² 或森林覆盖率小于 15% 的总体可以不进行抽样控制,也可以与相邻调查区域联合进行抽样控制,但应保证控制范围内调查方法和调查时间的一致性。

10.2 总体精度

总体抽样控制精度根据调查区域的性质确定：

- a) 以商品林为主的调查总体为 90%；
- b) 以公益林为主的调查总体为 85%；
- c) 自然保护区、森林公园为 80%。

10.3 抽样方法

在抽样总体内,采用机械抽样、分层抽样、成群抽样等抽样方法进行抽样控制调查,样地数量要满足抽样控制精度要求。

10.4 样地调查与精度计算

样地实测可以采用角规测树、每木检尺等方法。根据样地样木测定的结果计算样地蓄积量,并按相应的抽样理论公式计算总体蓄积量、蓄积量标准误和抽样精度。

10.5 精度控制

当总体蓄积量抽样精度达不到规定的要求时,要重新计算样地数量,并布设、调查增加的样地,然后重新计算总体蓄积量、蓄积量标准误和抽样精度,直至总体蓄积量抽样精度达到规定的要求。

10.6 蓄积量控制

将各小班蓄积量汇总计算的总体蓄积量(包括林网和四旁树蓄积量)与以总体抽样调查方法计算的总体蓄积量进行比较：

- a) 当两者差值不超过 ± 1 倍的标准误时,即认为由小班调查汇总的总体蓄积量符合精度要求,并以各小班汇总的蓄积量作为总体蓄积量。
- b) 当两者差值超过 ± 1 倍的标准误,但不超过 ± 3 倍的标准误时,应对差异进行检查分析,找出影响小班蓄积量调查精度的因素,并根据影响因素对各小班蓄积量进行修正,直至两种总体蓄积量的差值在 ± 1 倍的标准误范围以内。
- c) 当两者差值超过 ± 3 倍的标准误时,小班蓄积量调查全部返工。

11 专项调查

11.1 调查主要内容与方法

由调查会议确定的生长量调查、消耗量调查、土壤调查、森林病虫害调查、森林火灾调查、珍稀植物、野生经济植物资源调查、野生动物资源调查、湿地资源调查、荒漠化土地资源调查、森林多种效益计量、评价调查和林业经济调查等各专项调查,可按照林业部制定的《林业专业调查主要技术规定》和其他有关专项调查技术规定(或实施细则)的调查方法执行。

11.2 调查重点

各地在开展森林资源规划设计调查时,应根据当地森林资源的特点和调查的目的等,对调查的内容及其详细程度有所侧重：

- a) 以森林主伐利用为主的地区,应着重对地形、可及度,以及用材林的近、成、过熟林测树因子等进行调查。
- b) 以森林抚育改造为主的地区,应着重对幼中龄林的密度、林木生长发育状况等林分因子以及立地条件进行调查。
- c) 以更新造林为主的地区,应着重对土壤、水资源等条件及天然更新状况等进行调查,以做到适地适树,保证更新造林质量。
- d) 以自然保护为主的地区,应着重调查被保护对象种类、分布、数量、质量、自然性以及受威胁状况等。
- e) 以防护、旅游等生态公益效能为主的林区,应分别不同的类型,着重调查与发挥森林生态公益效能有关的林木因子、立地因子和其他因子。

12 统计与成图

12.1 成果统计

12.1.1 统计要求：

- a) 所有调查材料,应经专职检查人员检查验收。
- b) 小班调查材料验收完毕后才能进行资源统计。各种统计成果报表在形式和内容上均要相同。

12.1.2 统计方法：

- a) 统计报表采用由小班、林班向上逐级统计汇总方式进行。
- b) 当小班由几个地块合并而成时,可选择面积最大的地块或根据经营方向确定一个地块的调查因子作为合并小班的调查因子,但小班蓄积量为各地块的蓄积量之和。在统计汇总时,采用合并后小班的调查因子。

12.1.3 内业统计

按照森林经营区划系统分层进行统计汇总。

12.1.4 统计表

统计表分权属统计汇总。统计表格式见附录 A 和附录 B。其中表 A.1 按土地所有权统计,表 A.2 按林木所有权统计。

12.2 成果图

12.2.1 成果图绘制

各种规划设计调查成果图可采用计算机或手工等制图手段绘制,图式应符合 LY/T 1821—2009 的规定。

12.2.2 基本图编制

12.2.2.1 基本图主要反映调查单位自然地理、社会经济要素和调查测绘成果。它是求算面积和编制林相图及其他林业专题图的基础资料。

12.2.2.2 基本图图幅按国际分幅编制。

12.2.2.3 基本图比例尺根据调查单位的面积大小和林地分布情况确定,可采用 1:5 000;1:10 000;1:25 000 等不同比例尺。

12.2.2.4 基本图的底图采用：

- a) 计算机成图:直接利用调查单位所在地的国家基础地理信息数据绘制基本图的底图,或将符合精度要求的最新地形图输入计算机,并矢量化,编制基本图的底图。
- b) 手工成图:用符合精度要求的最新地形图手工绘制基本图的底图。

12.2.2.5 基本图编制：

- a) 将调绘手图(包括航片、卫片)上的小班界、林网转绘或叠加到基本图的底图上,在此基础上编制基本图。转绘误差不超过 0.5 mm。
- b) 基本图的编图要素包括各种境界线(行政区域界、国有林业局、林场、营林区、林班、小班)、道路、居民点、独立地物、地貌(山脊、山峰、陡崖等)、水系、地类、林班注记、小班注记。

12.2.3 林相图编制

以林场或乡(村)为单位,用基本图为底图进行绘制,比例尺与基本图一致。林相图根据小班主要调查因子注记与着色。凡有林地小班,应进行全小班着色,按优势树种确定色标,按龄组确定色层。其他小班仅注记小班号及地类符号。

12.2.4 森林分布图编制

以经营单位或县级行政区域为单位,用林相图缩小绘制。比例尺一般为 1:50 000~1:100 000。其绘制方法是将林相图上的小班进行适当综合。凡在森林分布图上大于 4 mm² 的非有林地小班界均需绘出。但大于 4 mm² 的有林地小班,则不绘出小班界,仅根据林相图着色区分。

12.2.5 森林分类区划图和专题图编制

12.2.5.1 森林分类区划图编制

以经营单位或县级行政区域为单位,用林相图缩小绘制。比例尺一般为 1:50 000~1:100 000。该图分别工程区、森林类别、生态公益林保护等级和事权等级着色。

12.2.5.2 专题图编制

以反映专项调查内容为主的各种专题图,其图种和比例尺根据经营管理需要,由调查会议具体确定。

12.3 面积量算

12.3.1 技术要求

12.3.1.1 按照“层层控制,分级量算,按比例平差”的原则进行面积量算。即先量算调查总体的面积,再量算内部各层经营管理区域、林班(村)面积,最后量算小班面积。

12.3.1.2 一个图幅上的各部分面积,要分别量测进行平差。

12.3.2 量算方法

用地理信息系统(GIS)绘制成果图时,可直接用地理信息系统量算林班和小班面积。手工绘制成果图时,可用几何法、网点网格法或求积仪等量算林班和小班面积。

12.3.3 面积平差

各林班面积之和与上一层经营区划单位面积相差不到 1%,林班内各小班面积之和与林班面积相差不到 2%时,可进行平差,超出时应重新量算。

12.3.4 面积单位与精度

面积量算以公顷为单位,精确到 0.1 hm²。

13 调查精度

13.1 允许误差

主要小班调查因子允许误差分别经营单位性质、小班森林类别等分为 A、B、C 三个等级:

- 国有森林经营单位和重点林区县,商品林小班允许误差采用等级“A”;
- 其他区域的林小班、所有单位的一般生态公益林小班允许误差采用等级“B”;
- 自然保护区、原始林区小班允许误差采用等级“C”。

各等级的允许误差见表 8。

表 8 主要小班调查因子允许误差表

%

调查因子	误差等级		
	A	B	C
小班面积	5	5	5
树种组成	5	10	20
平均树高	5	10	15
平均胸径	5	10	15
平均年龄	10	15	20
郁闭度	5	10	15
每公顷断面积	5	10	15
每公顷蓄积量	15	20	25
每公顷株数	5	10	15

13.2 其他要求

小班调查时确定的小班权属、地类、林种、起源不得有错。

14 主要成果

14.1 表格材料

14.1.1 小班调查簿

森林资源规划设计调查的小班调查簿格式由各地自定。

14.1.2 统计表

应提交下列 6 种统计表,格式见附录 A。

- a) 各类土地面积统计表;
- b) 各类森林、林木面积蓄积统计表;
- c) 林种统计表;
- d) 乔木林面积、蓄积按龄组统计表;
- e) 生态公益林(地)统计表;
- f) 红树林资源统计表。

14.2 图面材料

图面材料包括:

- a) 基本图,比例尺为 1:5 000~1:25 000;
- b) 林相图,比例尺为 1:10 000~1:50 000;
- c) 森林分布图,比例尺为 1:50 000~1:100 000;
- d) 森林分类区划图,比例尺为 1:50 000~1:100 000;
- e) 其他专题图。

14.3 文字材料

文字材料包括:

- a) 森林资源规划设计调查报告;
- b) 专项调查报告;
- c) 质量检查报告。

14.4 电子文档

与上述表格材料、图面材料和文字材料相对应的电子文档。

附录 A

(规范性附录)

森林资源规划设计调查主要统计表格式

表 A.1 各类土地面积统计表

单位为公顷

统计单位	总面积	林地使用权	森林类别	林 地																							非林地	森林覆盖率	林木绿化率	
				合计	有林地				疏林地	灌木林地			未成林造林地			苗圃地	无立木林地				宜林地			辅助生产地						
					小计	乔木林地	红树林地	竹林地		小计	国家特别规定灌木林		其他灌木林	小计	人工造林未成林地		封育未成林地	小计	采伐迹地	火烧迹地	其他无立木林地	小计	宜林荒山荒地		宜林沙荒地	其他宜林地				
											灌木经济林	其他																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

注：总面积为林地与非林地之和。

表 A.2 各类森林、林木面积蓄积统计表

统计单位	林木使用权	面积总计 hm ²	蓄积量总计 m ³	四旁树和散生木株数合计 株	有林地						疏林		四旁树		散生木	
					面积合计 hm ²	乔木林地		红树林	竹林		面积 hm ²	蓄积 m ³	株数 株	蓄积 m ³	株数 株	蓄积 m ³
						面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	面积 hm ²	株数 株						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

表 A.3 林种统计表

统计单位	林种	亚林种	面积合计 hm ²	蓄积合计 m ³	有林地																	疏林			灌木林		
					小计	乔木林												红树林	竹林		小计	国家特别规定灌木林	其他灌木森				
						小计			幼龄林		中龄林		近熟林		成熟林		过熟林										
						面积 hm ²	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²							蓄积 m ³	面积 hm ²	面积 hm ³	株数 万株
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		

表 A.4 乔木林面积蓄积按起源、优势树种、龄组统计表

统计单位	起源	优势树种	小计		幼龄林		中龄林		近熟林		成熟林		过熟林	
			面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

表 A.5 生态公益林统计表

单位为公顷

统计单位	总面积	工程类别	事权等级	合计	有林地				疏林地	灌木林地			未成林造林地			苗圃地	无立木林地				宜林地			
					小计	乔木林	红树林	竹林		小计	国家特别规定灌木林	其他灌木林	小计	人工造林未成林地	封育未成林地		小计	采伐迹地	火烧迹地	其他无立木林地	小计	宜林荒山荒地	宜林沙荒	其他宜林地
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

表 A.6 红树林资源统计表

单位为公顷

统计单位	林地使用权	树种(或群落类型)	地 类								林种				郁闭度等级				
			合计	有林地	未成林造林地			宜林地		合计	自然保护区林	护岸林	其他特种用途林	合计	高	中	低		
					小计	人工造林未成林地	封育未成林地	小计	规划造林地						其他宜林地	≥0.7	0.40~0.69	0.20~0.39	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	

表 B.3 用材林近成过熟林各树种株数、材积按径级组、林木质量统计表

统计单位	起源	龄组	树种	径级组										林木质量								
				合计		小径组		中径组		大径组		特大径组		合计		商品用材树		半商品用材树		薪材树		
				株数 百株	材积 m ³	株数 百株	材积 m ³	株数 百株	材积 m ³	株数 百株	材积 m ³	株数 百株	材积 m ³	株数 百株	材积 m ³	株数 百株	材积 m ³	株数 百株	材积 m ³	株数 百株	材积 m ³	株数 百株
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	

表 B.4 用材林、一般生态公益林异龄林面积蓄积按大径木比等级统计表

统计单位	起源	优势树种	合计		大径比<30%		大径比30%~70%		大径比>70%	
			面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³	面积 hm ²	蓄积 m ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

表 B.5 经济林统计表

统计单位	林木使用权	起源	树种	乔木										灌木				
				合计		产前期		初产期		盛产期		衰产期		合计 hm ²	产前期 hm ²	初产期 hm ²	盛产期 hm ²	衰产期 hm ²
				面积 hm ²	株数 百株	面积 hm ²	株数 百株	面积 hm ²	株数 百株	面积 hm ²	株数 百株	面积 hm ²	株数 百株					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

表 B.6 竹林统计表

统计单位	起源	林种	合计		毛竹林					杂竹		散生毛竹
			面积 hm ²	株数 百株	面积 hm ²	株数				面积 hm ²	株数 百株	株数 百株
						小计 百株	幼龄竹 百株	壮龄竹 百株	老龄竹 百株			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

表 B.7 灌木林统计表

单位为公顷

统计单位	使用权	起源	优势树种	合计				国家规定灌木林				其他灌木林			
				合计	疏	中	密	小计	疏	中	密	小计	疏	中	密
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16