



中华人民共和国国家标准

GB/T 38590—2020

森林资源连续清查技术规程

Technical regulations for continuous forest inventory

2020-03-06 发布

2020-10-01 实施

国家市场监督管理总局
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 总则 2

 4.1 清查目的 2

 4.2 清查任务 2

 4.3 清查总体 2

 4.4 清查周期 2

 4.5 精度要求 2

5 清查内容 3

 5.1 立地与土壤 3

 5.2 利用与覆盖 3

 5.3 林分特征 3

 5.4 森林结构 3

 5.5 森林健康 3

 5.6 森林生产力 3

 5.7 森林经营管理 4

 5.8 森林生态功能 4

 5.9 其他内容 4

6 清查方法 4

 6.1 基本方法 4

 6.2 准备工作 4

 6.3 固定样地布设 4

 6.4 固定样地测定 5

 6.5 样地因子调查 5

 6.6 样木因子调查 7

 6.7 其他因子调查 8

 6.8 遥感判读 9

7 质量检查 10

 7.1 质量管理 10

 7.2 准备工作监督检查 10

 7.3 外业调查质量检查 10

7.4 调查资料检查验收 10

7.5 遥感判读质量检查 11

7.6 内业统计质量检查 11

8 分析评价..... 11

8.1 数据处理 11

8.2 统计分析 11

8.3 专题评价 11

9 清查成果..... 12

9.1 省级清查成果 12

9.2 国家级清查成果 12

附录 A（规范性附录） 固定样地和固定样木复位技术要求 14

附录 B（规范性附录） 固定样地调查记录 15

附录 C（规范性附录） 主要调查因子技术要求 22

附录 D（规范性附录） 森林质量与生态功能评价 42

附录 E（规范性附录） 样地调查因子合格要求 46

参考文献 48



森林资源连续清查技术规程

1 范围

本标准规定了森林资源连续清查的总则、清查内容、清查方法、质量检查、分析评价和清查成果等。
本标准适用于在全国范围内开展的森林资源连续清查工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 15781—2015 森林抚育规程
- GB/T 15968 遥感影像平面图制作规范
- GB/T 17296 中国土壤分类与代码
- GB/T 21010 土地利用现状分类
- LY/T 1721 森林生态系统服务功能评估规范
- LY/T 1812 林地分类
- LY/T 1954 森林资源调查卫星遥感影像图制作技术规程
- LY/T 1955 林地保护利用规划林地落界技术规程
- LY/T 1956 县级林地保护利用规划编制技术规程
- LY/T 1957 国家森林资源连续清查数据处理统计规范
- LY/T 2012 林种分类
- LY/T 2084 国家级公益林区划技术规程
- LY/T 2908 主要树种龄级与龄组划分
- “国家特别规定的灌木林地”的规定(林资发〔2004〕14号)
- 国家级公益林区划界定办法(林资发〔2017〕34号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

森林资源连续清查 continuous forest inventory

以宏观掌握森林资源现状及其动态变化,客观反映森林的数量、质量、结构和功能为目的,以省(自治区、直辖市,以下简称省)或重点国有林区林管理局为单位,设置固定样地为主进行定期复查的森林资源调查方法。简称一类调查。

3.2

固定样地 permanent plot

具有一定形状和大小,按一定的抽样方案布设、编号,并设置永久性标志进行定期复查的地块。

3.3

跨角林样地 straddling plot

优势森林覆被类型不为乔木林和疏林,但跨有外延面积 0.0667 hm^2 以上有检尺样木的乔木林或疏林的样地。也包括当优势森林覆被类型是乔木林或疏林,但与跨角的乔木林或疏林分界线非常明显,且优势树种不同或龄组相差 2 个以上,不宜划为一个类型的样地。

3.4

每木检尺 tree tally

对样地范围内每株胸径达到起测标准(5.0 cm)的样木,用围尺或其他测径工具测量其胸径的过程。

3.5

立木类型 tree type

对胸径达到起测标准(5.0 cm)的树木,按其生长和分布特性划分的类型。

3.6

检尺类型 tally type

对胸径达到起测标准(5.0 cm)的树木,在每木检尺时按其生长特性和复测属性划分的类型。

4 总则

4.1 清查目的

为制定和调整林业各类管理、保护、利用方针和政策,编制林业发展规划、国民经济与社会发展规划等提供科学依据,为国家层面的宏观决策管理提供数据支撑。

4.2 清查任务

定期准确查清全国和各省森林的数量、质量、结构、功能及其消长动态,分析森林资源发生变化的原因,对森林资源及其生态状况进行综合评价。工作内容包括:

- a) 制定一类调查工作方案、技术方案和操作细则;
- b) 完成样地设置、外业调查和辅助资料收集;
- c) 进行森林资源与生态状况的统计、分析和评价;
- d) 定期提供全国和各省森林资源连续清查成果;
- e) 建立和完善一类调查数据库和信息管理系统。

4.3 清查总体

一般以省为总体进行。当总体内森林资源分布及地形条件差异较大时,可将总体划分为若干个副总体,以提高抽样调查效率,但所划分的副总体应保持相对稳定。

4.4 清查周期

一般为 5 年。在 5 年清查周期基础上,鼓励实施年度监测,每年产出主要森林资源清查结果。

4.5 精度要求



4.5.1 总体抽样精度

以全省范围作为一个总体时,总体的抽样精度即为该省的抽样精度(按 95% 可靠性,下同)。一个省划分为若干个副总体时,总体的抽样精度由各副总体按分层抽样进行联合估计得到。

4.5.2 抽样精度要求

包括森林资源现状和动态两部分：

a) 森林资源现状：

——森林面积：森林面积占全省土地面积 15% 以上的省，精度要求在 95% 以上；其余各省在 90% 以上。

——森林蓄积：森林蓄积量在 5 亿 m^3 以上的省，精度要求在 95% 以上；北京、上海、天津在 85% 以上；其余各省在 90% 以上。

b) 森林资源动态：

——总生长量：森林蓄积量在 5 亿 m^3 以上的省要求 90% 以上，其余各省为 85% 以上；

——总消耗量：森林蓄积量在 5 亿 m^3 以上的省要求 85% 以上，其余各省为 80% 以上；

——森林面积和森林蓄积净增量：应做出增减方向性判断。

4.5.3 复位精度要求

固定样地复位率和固定样木复位率要求如下：

a) 固定样地复位率要求达到 98% 以上；

b) 固定样木复位率要求达到 95% 以上。

固定样地和固定样木复位的技术标准和条件按照附录 A 执行。

5 清查内容

5.1 立地与土壤

地理坐标、地貌、地形（包括坡向、坡度、坡位和海拔）、基岩裸露、土壤类型、土壤质地、土壤砾石含量、土壤厚度、腐殖质厚度、枯枝落叶厚度、林地质量等级等。

5.2 利用与覆盖

森林覆盖类型、土地利用类型、植被类型、覆被类型面积等级、覆被类型变化原因、灌木覆盖度、灌木平均高、草本覆盖度、草本平均高、植被总覆盖度等。

5.3 林分特征

起源、优势树种、年龄、龄组、径组、平均胸径、平均树高、平均优势高、郁闭度、自然度、密度、断面积、蓄积量、毛竹株数、其他竹株数等。

5.4 森林结构

群落结构、树种结构、林层结构、林龄结构等。

5.5 森林健康

森林灾害类型、森林灾害等级、森林健康等级等。

5.6 森林生产力

活立木总蓄积、森林蓄积、疏林蓄积、散生木蓄积、四旁树蓄积、采伐蓄积、枯损蓄积（含枯立木和枯

倒木)、森林生物量、森林碳储量、生长量、消耗量等。

5.7 森林经营管理

土地权属、林木权属、林地保护等级、公益林事权等级、公益林保护等级、商品林经营等级、可及度、人工林类型、抚育措施、经济林产期、天然更新等级等。

5.8 森林生态功能

森林类别、林种、生态功能等级,以及固碳释氧、涵养水源、保育土壤、净化大气环境、森林防护、生物多样性保护等方面的功能和效益。

5.9 其他内容

各省可根据实际需要,增加清查内容,增设调查因子。

6 清查方法

6.1 基本方法

基于抽样调查理论,采用以省为总体范围,设置固定样地(或配置部分临时样地)进行定期复查的森林资源连续清查方法。

6.2 准备工作

6.2.1 组织准备

成立一类调查组织领导机构,制定工作方案,组建专业调查队伍。

6.2.2 技术准备

制定技术方案和操作细则,开展技术培训。

6.2.3 其他准备

准备清查工作所需资料、仪器、工具和设备。

6.3 固定样地布设

6.3.1 各调查总体的固定样地数量,应依据总体已有森林面积、森林蓄积等资料,按照精度要求确定,并根据样地数量确定样地布设间距。

6.3.2 固定样地按系统抽样布设在国家五万分之一或十万分之一地形图公里网交点上。

6.3.3 固定样地形状一般采用方形,也可采用矩形样地、圆形样地或带状样地。样地面积为 $0.06\text{ hm}^2 \sim 0.10\text{ hm}^2$,一般采用 0.0667 hm^2 (1 亩)。同一调查总体或副总体范围内的样地,其面积和形状应保持一致。

6.3.4 固定样地编号:以调查总体为单位,从西北向东南顺序编号,永久不变。

6.3.5 固定样地标志:对于方形或矩形固定样地,应当在西南、西北、东北、东南(或东、南、西、北)4 个角点设置固定标志;中心点是否设置固定标志,由各省根据具体情况自定。对于圆形样地,应当在中心点及东、南、西、北四个方向的边界位置设置固定标志。

6.3.6 固定样地数量、位置和大小一经确定,原则上要保持稳定。

6.4 固定样地测定

6.4.1 根据前期样地调查航迹、样地位置记录描述或已经采集的定位坐标,采用卫星导航、引线定位和向导带路等多种方法找到固定样地位置,并采集样地西南角点或中心点的卫星导航定位坐标值(原来为北京 1954 坐标、西安 1980 坐标或国家 2000 大地坐标,以后统一采用国家 2000 大地坐标)。

6.4.2 当调整抽样设计方案新增固定样地或临时样地,或前期固定样地无法复位而必须改设时,原则上要求采用引线定位,并进行周界测量,按要求设置固定样地标志,采集引点位置和样地西南角点(或中心点)的卫星导航定位坐标值(国家 2000 大地坐标)。当采用差分定位技术[如基于全球导航定位系统(GNSS)的实时动态差分(RTK)技术]能确保定位精度达到 1 m 以内时,可以直接进行样地定位。

6.4.3 样地定位后,依据保存的固定标志对周界进行复位,修复和补设固定样地标志。样地位置和样地周界原则上必须与前期保持一致,并采用暗标和明标相结合的方式进行固定。

6.4.4 固定样地测定的有关情况,包括:样地引点位置、样地位置、样地引线测量、样地周界测量等,应按 B.2 要求详细记载。

6.5 样地因子调查

固定样地调查因子应按照 B.3 所列的项目进行调查记载:

- 样地号:总体内布设的各类别样地统一编号,不得出现重号。
- 样地类别:按样地所属的样地类别,用代码填写。样地类别代码见 C.1。
- 公里网纵坐标:地形图上样地所在公里网交叉点的纵坐标值,填写 4 位数,记载到 1 km。
- 公里网横坐标:地形图上样地所在公里网交叉点的横坐标值,填写 5 位数,记载到 1 km。
- 实际纵坐标:样地所在位置(西南角点或中心点)的实际纵坐标值,填写 7 位数,记载到 1 m。
- 实际横坐标:样地所在位置(西南角点或中心点)的实际横坐标值,填写 8 位数,记载到 1 m。
- 县(局)代码:各省县级行政单位采用国家颁发编码,林业单位采用国务院林草主管部门颁布的编码。
- 地貌:按大地形确定样地所在的地貌,用代码记载。地貌划分标准及代码见 C.2。
- 海拔:按样地所在公里网交叉点(西南角点或中心点),用海拔仪、导航仪测定或查地形图确定海拔值,记载到 1 m。
- 坡向:按中地形确定样地所在坡向,用代码记载。坡向划分标准及代码见 C.3。
- 坡位:按中地形确定样地所在坡位,用代码记载。坡位划分标准及代码见 C.4。
- 坡度:按等高线垂直方向测定样地平均坡度,记载到 1°。
- 基岩裸露:调查样地基岩裸露面积所占的百分比,记载到 1%。
- 土壤类型:调查样地土壤所属土类,用代码记载。土壤类型代码见 C.5。
- 土壤质地:调查林地样地的土壤质地,用代码记载。土壤质地代码见 C.6。
- 土壤砾石含量:调查林地样地土壤中砾石所占的百分比,记载到 5%。
- 土壤厚度:调查样地的土层厚度,记载到 1 cm。
- 腐殖质厚度:调查样地的腐殖质厚度,记载到 1 cm。
- 枯枝落叶厚度:调查样地上的枯枝落叶层厚度,记载到 1 cm。
- 植被类型:按面积优势法确定样地所属植被类型,用代码记载。植被类型划分标准及代码见 C.7。
- 灌木覆盖度:样地内灌木树冠垂直投影覆盖面积与样地面积的比例,采用对角线截距抽样或目测方法调查,按百分比记载,精确到 5%(在 40%左右时精确到 1%)。

- 灌木平均高:样地内灌木层的平均高度,采用目测结合实测方法调查,以米(m)为单位,记载到小数点后一位。
- 草本覆盖度:样地内草本植物垂直投影覆盖面积与样地面积的比例,采用对角线截距抽样或目测方法调查,按百分比记载,精确到5%。
- 草本平均高:样地内草本层的平均高度,采用目测结合实测方法调查,以米(m)为单位,记载到小数点后一位。
- 植被总覆盖度:样地内乔灌木垂直投影覆盖面积与样地面积的比例,采用对角线截距抽样或目测方法调查,或根据郁闭度与灌木和草本覆盖度的重叠情况综合确定,按百分比记载,精确到5%。
- 森林覆被类型:按面积优势法确定,用代码记载。对于前期按点(西南角点或中心点)确定地类的省,仍可按前期的方法确定。森林覆被类型划分标准及代码见 C.8。
- 土地利用类型:依据第三次国土调查结果或年度变更结果确定,用代码记载。土地利用类型划分标准及代码见 C.9。
- 林地保护等级:对于落在林地范围内的样地,确定林地保护等级,用代码记载。林地保护等级划分标准及代码见 C.10。
- 土地权属:确定样地所在土地的权属,用代码记载。土地权属代码见 C.11。
- 林木权属:对于乔木林、竹林、疏林和其他有检尺样木的样地,以及灌木林、新造林和苗圃地,调查林木权属,用代码记载。林木权属代码见 C.11。
- 森林类别:对于确定为林地的样地,参照各省已有的森林分类经营区划和天保工程区森林分类区划成果确定森林类别(见 C.12),用代码(林种分类代码的前1位)记载。
- 林种:对于乔木林、灌木林、竹林、疏林,根据当地林地保护利用规划、森林资源规划设计调查结果和森林经营方案等资料,确定林种和亚林种,用代码记载。林地范围外的森林,依据 C.13 中的划分标准确定林种和亚林种,用代码记载(见 C.13)。
- 公益林事权等级和保护等级:对于森林(林地)类别确定为公益林(地)的样地,应利用各省已有的森林分类区划界定资料确定公益林事权等级和公益林保护等级,用代码记载。公益林事权等级和公益林保护等级代码见 C.14 和 C.15。
- 商品林经营等级:对于森林类别确定为商品林(地)的乔木林、灌木林、竹林和疏林,按 C.16 规定的商品林(地)经营等级评定标准,根据经营状况调查确定经营等级,用代码记载。
- 起源:对于乔木林、灌木林、竹林和疏林,调查确定起源,按 C.17 规定的代码记载。
- 优势树种:对于乔木林、灌木林、竹林、疏林和新造林,调查确定优势树种,用代码记载。优势树种代码见 C.18。
- 平均年龄:对于乔木林、疏林、人工灌木林和新造林,调查记载平均年龄。其中乔木林的平均年龄为主林层优势树种平均年龄。
- 平均胸径:对于乔木同龄林,根据主林层优势树种的每木检尺胸径,采用平方平均法计算平均胸径,以厘米为单位,记载到小数点后1位;对于异龄林,用占总断面积或蓄积65%或总株数35%的较大径级林木计算平均胸径。对于竹林,调查记载平均胸径,采用3株平均竹的平方平均值。
- 平均树高:对于乔木林,根据平均胸径大小,在主林层优势树种中选择3株~5株平均样木测定树高,并按 B.7 要求记载,采用算术平均法计算平均树高,以 m 为单位,记载到小数点后一位。对于竹林,调查和记载平均竹枝下高。
- 平均优势高:对于乔木林,在主林层优势树种中选择3株优势木(最高2株最大1株)测定树

- 高,并按 B.7 要求记载,采用算术平均法计算平均优势高,以 m 为单位,记载到小数点后一位。
- 龄组:对于乔木同龄林,根据平均年龄与起源确定龄组,用代码记载。优势树种龄组划分标准与代码见 C.19。对于混交林,龄组的确定应综合考虑主要和次要树种的平均年龄。
 - 径组:对于乔木异龄林,根据平均胸径确定径组,用代码记载。径组划分标准与代码见 C.20。
 - 经济林产期:对经济林,调查产期,用代码记载。经济林产期代码见 C.21。
 - 群落结构、树种结构、林层结构和林龄结构:对于乔木林、竹林,分别按 C.22、C.23、C.24 和 C.25 规定的群落结构类型、树种结构、林层结构和林龄结构划分标准进行调查,用代码记载。竹林的林龄结构按异龄林填写。
 - 郁闭度:乔木林、竹林或疏林样地内乔木(竹)树冠垂直投影覆盖面积与样地面积的比例。采用对角线截距抽样或目测方法调查,记载到小数点后 2 位。对于郁闭度达不到 0.20,但保存率达到 80%(年均降水量 400 mm 以下地区为 65%)以上生长稳定的人工幼龄林,郁闭度按 0.20 记载。
 - 自然度:对于乔木林、竹林和特殊灌木林,按 C.26 规定的划分标准调查确定自然度,用代码记载。
 - 可及度:对于用材林近成过熟林,按 C.27 规定的划分标准调查确定可及度等级,用代码记载。
 - 森林灾害类型和森林灾害等级:对于乔木林、竹林和特殊灌木林,调查森林灾害类型,用代码记载。森林灾害类型代码见 C.28。根据受害立木株数,按 C.29 规定的评定标准,确定森林灾害等级,用代码记载。
 - 森林健康等级:对于乔木林、竹林和特殊灌木林,按 C.30 规定的评定标准,调查确定森林健康等级,用代码记载。
 - 毛竹株数:调查记载毛竹林和其他森林覆被类型样地内的毛竹(胸径大于或等于 2 cm)总株数。
 - 其他竹株数:调查记载样地内除毛竹以外的其他竹类(胸径大于或等于 2 cm)总株数。
 - 抚育措施:对于已郁闭的乔木林和竹林,通过查阅森林抚育规划、设计、实施和验收报告等资料,确定抚育措施,用代码记载。抚育措施代码见 C.31。
 - 人工林类型:对于人工起源的乔木林、竹林和特殊灌木林,按 C.32 规定的划分标准,调查确定人工林类型,用代码记载。
 - 天然更新等级:对于疏林、灌木林(特殊灌木林除外)和迹地,以及乔木林中的成过熟林,调查评定天然更新等级,用代码记载。天然更新等级评定标准与代码见 C.33。
 - 连片面积等级:按样地森林覆被类型的连片面积大小确定面积等级,用代码记载。面积等级划分标准及代码见 C.34。
 - 覆被类型变化原因:对于前后期发生变化的样地,要求调查覆被类型变化原因,用代码记载。变化原因划分标准及代码见 C.35。
 - 调查日期:按公历年月日顺序用 6 位数记载。

跨角林样地还需调查跨角乔木林或疏林的面积比例以及跨角林的森林覆被类型、权属、林种、起源、优势树种、龄组、郁闭度、平均树高、径组、林龄结构、树种结构等因子,填写跨角林样地调查记录(见 B.4)。面积比例按小数记载,精确到 0.05。

6.6 样木因子调查

6.6.1 调查对象为乔木,起测胸径为 5.0 cm。乔木的认定标准为:有明显主干,且树高达到或将来能达到 5 m 以上。矮化经营的灌木型乔木不作为调查对象。

6.6.2 样木胸径测量位置为树干距上坡根颈 1.3 m 高度(长度)处,应通过统一设置标牌高度来固定。

6.6.3 对样地内所有样木进行编号,并采用明标(如挂设样木标牌)或暗标(如采用不明显锯痕)的方式进行固定。

6.6.4 样木因子按 B.5 调查记载:

- 样木号:以固定样地为单元进行编号,并长期保持不变。对新设样地,只要求对活立木进行编号。固定样木被采伐或枯死后,其编号原则上不再使用,新增样木编号接前期最大号续编。当样木号超过 999 时,应从 1 号开始重新起编。
- 立木类型:用代码记载。立木类型代码见 C.36。
- 检尺类型:调查确定样木检尺类型,用代码记载。检尺类型代码见 C.37。
- 树种名称:按 C.18 所列优势树种或各省操作细则所列树种(组)调查,用树种名和代码记载。对于按 20 km×20 km 间隔系统抽取的 2.4 万个固定样地,样地内的所有检尺样木,应依据各省树种名录进行树种调查,记载具体树种名称。
- 胸径:胸径以 cm 为单位,记载到小数点后 1 位。本期确定的采伐木、枯立木、枯倒木的胸径按前期调查记录转抄。
- 林层:按 C.24 规定的林层结构划分标准,调查确定样木所属林层,用代码记载。
- 跨角森林覆被类型序号:确定样木所在的跨角森林覆被类型,并用序号记载。
- 方位角、水平距离:每株样木均应测量方位角和水平距离。方位角以度(°)为单位,水平距离以米(m)为单位,均保留 1 位小数。也可以用纵坐标、横坐标代替方位角、水平距离对样木进行定位。
- 备注:补充记载一些有必要说明的信息,如:国家 I、II 级保护树种和其他珍贵树种、野生经济树种、分叉木、断梢木、同苑木等信息。

6.6.5 根据样木的方位角和水平距离(或纵坐标和横坐标),绘制样木位置图(见 B.6)。

6.7 其他因子调查

6.7.1 树高调查:对于乔木林样地,应根据样木平均胸径,选择主林层优势树种平均样木 3 株~5 株,以及优势木 3 株(最高 2 和最大 1)、最小径阶样木 3 株,用测高仪器或其他测量工具测定树高,记载到 0.1 m。对于竹林样地,选择 3 株平均竹,量测胸径、竹高(长),其中胸径记载到 0.1 cm,竹高(长)记载到 0.1 m。

6.7.2 竹林株数调查:对于竹林样地,应当调查样地内的竹类总株数。当调查工作量过大时,可分别散生竹、丛生竹类型,设置 10 m×10 m 代表性样方或选择 2 个~3 个典型竹丛,调查毛竹或其他竹株数,再推算样地株数。

6.7.3 森林灾害调查:对于乔木林、竹林和特殊灌木林样地,调查森林灾害类型、危害部位、受害样木株数,评定受害等级。

6.7.4 植被调查:在按 20 km×20 km 间隔系统抽取的 2.4 万个固定样地上,通过设置样方进行植被调查。样方布设在样地西南角向西 2 m 处,大小为 4 m×4 m。样方的四角应进行固定,样方所代表的植被类型原则上应与样地一致。如果不一致,则按西北角(向北 2 m)、东北角(向东 2 m)、东南角(向南 2 m)的顺序设置。在样方内调查以下因子:

- 下木(胸径小于 5 cm、高度大于或等于 2 m 的幼树)的树种名称、高度、胸径,按树种调查记载。
- 灌木(含高度小于 2 m 的幼树)的主要种名称、株数、平均高、平均地径、盖度,按主要灌木种记载。
- 草本的主要种名称、平均高、盖度,按主要草本种记载。

6.7.5 天然更新调查:对于疏林、灌木林(特殊灌木林除外)、迹地和成过熟乔木林,应设置样方调查天然更新状况。样方调查方法由各省自定。

6.7.6 未成林造林地调查:调查记载造林树种、造林年度、苗龄、样地内造林株数、样地内成活株数、造林密度、苗木成活(保存)率和抚育管护措施等。具体要求如下:

- 造林年度:按初始造林的实际年度填写。
- 苗龄:按造林所用苗木的年龄填写。
- 样地内造林株数:计数样地内的实际造林株数。
- 样地内成活株数:计数样地内造林后成活(保存)的苗木株数。
- 造林密度:根据样地内造林株数和样地面积换算,单位为株每公顷(株/hm²)。
- 苗木成活(保存)率:调查时成活苗木株数占实际造林株数的百分比。
- 抚育管护措施:按灌溉、补植、施肥、抚育、管护五种措施调查记载。
- 树种组成:根据样地内成活苗木株数按树种的分布情况,记载树种名称、株数和比例。

6.7.7 复查期内样地变化情况调查:调查记载样地前后期的森林覆被类型、林种、起源、优势树种、龄组、植被类型变化情况,注明变化原因。

6.7.8 其他因子调查结果按表 B.6~表 B.12 要求记载。

6.8 遥感判读

6.8.1 遥感判读目的

遥感判读的目的主要有两个:

- a) 作为地面调查的必要补充。当固定样地落在人力不可及的地域(如青藏高原的部分地区)时,可基于遥感影像判读样地的森林覆被类型和主要的林分特征因子,用遥感判读结果参与统计。
- b) 作为成果制图的重要手段。根据遥感区划判读结果,可以制作全国和各省的森林分布图及各类专题图。

6.8.2 遥感数据选择

遥感数据应选择空间分辨率优于 5 m,与清查时间最接近的植被生长季节期间的卫星影像,一般不超过 1 年。集中云层的覆盖面积少于 5%,分散云层的覆盖总面积少于 15%。

6.8.3 遥感图像处理

遥感图像处理包括几何精校正、图像合成、图像增强和地理信息叠加等环节。遥感图像经处理后,应图像清晰、层次丰富、色调均匀、反差适中,可判读性好,地形、地物、境界及公里网套合较好。具体标准按照 GB/T 15968、LY/T 1954 执行。

6.8.4 判读标志建立

应根据不同时相、物候、地理位置和数据源分别建立成数在 0.05 以上各种类型的判读标志。选择有充分代表性的地块建立判读标志,制作判读标志样片,并做好调查记载。

6.8.5 样地判读

对于落在人力不可及的地域,或者落在干旱地区(包括干旱、半干旱和亚湿润干旱地区)大面积林地内且样地附近无乔灌植被分布的固定样地,可采用遥感判读方法进行调查。

样地判读的基本因子包括:森林覆盖类型、优势树种、龄组、郁闭度、覆盖度等。

6.8.6 区划判读

按遥感影像特征,沿森林覆被类型分界线进行判读区划,勾绘提取乔木林、竹林、疏林、灌木林等林地图斑,制作森林分布图。勾绘图斑界线须与遥感影像图上不同类型变更线吻合,并且闭合。最小图斑面积应为相应比例尺上的 4 mm^2 。

7 质量检查

7.1 质量管理

7.1.1 实行国家级、省级、承担单位三级检查验收制度。

7.1.2 质量检查应由政治思想好、办事公正、坚持原则、具有工程师以上职称,并具有丰富的一类调查工作经验的专技术人员承担。

7.1.3 质量检查应对准备工作、样地调查、遥感判读、内业统计各环节的质量进行评分,并按优、良、中、差四个等级评定各环节质量等级。

7.2 准备工作监督检查

7.2.1 采用平衡记分法,对清查工作组织、方案细则编审、队伍组建、技术培训、持证上岗和物质准备等准备工作进行评分。

7.2.2 综合评分达到优秀,且对存在问题限期整改后,进入下一工序。

7.3 外业调查质量检查

7.3.1 固定样地外业调查质量检查包括指导性检查和质量评定检查两部分:

- a) 固定样地省级指导性检查执行“首件必检”制度,对每个工组进行检查;国家级指导性检查采取前期跟班作业的方式,指导性检查样地数量应占样地总数的 0.3% 以上,且不少于 10 块。
- b) 固定样地省级质量评定检查样地数量应占样地总数的 5% 以上;国家级质量评定检查样地数量应占样地总数的 1.5% 以上。

7.3.2 质量评定检查按照随机抽样和典型选取相结合的原则,采用原调查的方法,按照 E.1~E.4 的 A 类、B 类、C 类和 D 类调查因子合格要求进行检查。采用倒扣分法进行评分:

- a) A 类因子,每错误 1 项扣 20 分,最多扣 100 分。
- b) B 类因子,仅错误 1 项扣 7 分;错误 2 项以上(含 2 项)的,每错误 1 项扣 10 分,最多扣 100 分。
- c) C 类因子,错误项在 4 项以下的,每错误 1 项扣 4 分;错误 4 项以上(含 4 项)的,每错误 1 项扣 5 分,最多扣 100 分。
- d) D 类因子,每错误 1 项扣 4 分,最多扣 100 分。

样地评分 100 分为满分,评分 80 分以上(不含 80 分)者为合格样地,否则为不合格样地。

7.4 调查资料检查验收

国家和省级检查验收人员应采取逐项审查的方法,对全部固定样地调查记录(卡片)进行检查。采用倒扣分法进行评分:

- a) 森林覆盖类型、纵横坐标、郁闭度、植被总盖度,以及每木检尺记录中错误率在 3% 以上,每错误(或缺漏)1 项扣 20 分,最多扣 100 分。
- b) 样地号、样地类别、地方行政编码、平均直径、地貌、海拔、坡向、坡位、坡度、土壤名称,每错误

(或缺漏)1项扣5分,最多扣100分。

c) 其他因子每错误(或缺漏)1项扣7分,最多扣100分。

样地评分100分为满分,评分80分以上(不含80分)者为合格样地,否则为不合格样地。

7.5 遥感判读质量检查

7.5.1 对人力不可及地域和大范围少林地区的遥感判读,分类型抽取部分样地进行检查,要求一致率达到90%以上。

7.5.2 省级检查应抽取不少于判读样地总数的5%;国家级检查应抽取不少于判读样地总数的1.5%。

7.6 内业统计质量检查

7.6.1 应建立内业统计结果检查审核机制,对内业统计的各环节进行自查自检。

7.6.2 在自查自检中发现统计结果异常或与复查省实际情况不相符的,应及时到现场进行检查核实。

8 分析评价

8.1 数据处理

对样地、样木调查因子进行数据录入、逻辑检查和数据预处理,具体方法按照LY/T 1957。

8.2 统计分析

对各省清查结果进行现状统计、动态分析,对全国清查结果进行统计汇总,具体方法按照LY/T 1957。

8.3 专题评价

8.3.1 森林质量评价

森林质量评价包括林地质量等级和乔木林质量等级评价两部分:

- a) 林地质量等级评价。选取多年平均降水量、湿润指数、年平均气温、 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的积温、海拔、坡向、坡度、坡位、土层厚度、腐殖层厚度、枯枝落叶层厚度共11项因子,采用层次分析法,对各类林地质量等级进行综合评定。林地质量等级评价方法按照LY/T 1955。
- b) 乔木林质量等级评价。对乔木林质量等级,从植被覆盖、森林结构、森林生产力、森林健康、森林灾害等5个方面选取17项指标,采用层次分析法和特尔菲法,进行综合评定。乔木林质量等级评价方法见D.2。

8.3.2 生态功能评价

生态功能评价包括森林植被生物量和碳储量计算、生物多样性评价、生态功能指数评定和各项生态功能评价:

- a) 利用已经发布实施的LY 2260~2264,LY 2654~2661及相关文献资料,基于样地样木调查数据,计算森林植被生物量和碳储量。目前乔木林的生物量和碳储量只考虑了乔木层,以后具备了再扩展到灌木层和草本层。
- b) 利用样地调查的乔木、灌木树种数量,按森林类型多样性和物种多样性2个层次进行生物多样性评价。生物多样性评价方法见D.2~D.4。
- c) 选取森林生物量、自然度、群落结构、树种结构、植被总覆盖度、郁闭度、平均树高和枯枝落叶层

厚度共 8 项因子,采用专家咨询法,按 D.5~D.7 的技术要求,对森林植被的生态功能等级和生态功能指数进行综合评定。

- d) 从实物量和价值量 2 个方面,对森林植被的固碳释氧、涵养水源、保育土壤、净化大气环境、保护生物多样性等各项生态功能进行评价。具体方法按照 LY/T 1721。

9 清查成果

9.1 省级清查成果

9.1.1 文字材料

主要包括如下:

- a) 森林资源连续清查成果报告;
- b) 森林资源连续清查质量检查报告;
- c) 森林资源连续清查工作总结报告和技术总结报告;
- d) 森林资源连续清查工作方案、技术方案、操作细则。

9.1.2 表格材料

主要包括如下:

- a) 样地样木调查记录卡片;
- b) 清查成果统计表,按照 LY/T 1957。

9.1.3 图面材料

主要包括如下:

- a) 遥感影像图;
- b) 森林分布图;
- c) 其他专题图。

9.1.4 专题数据库

主要包括如下:

- a) 固定样地因子数据库(含遥感判读数据库和中间结果数据库);
- b) 固定样木因子数据库(含模拟数据库)。

9.2 国家级清查成果

9.2.1 文字报告

主要包括如下:

- a) 国家森林资源连续清查结果报告;
- b) 中国森林资源报告(白皮书);
- c) 中国森林资源概况(宣传册);
- d) 中国森林资源概述(中英文)。

9.2.2 其他成果

主要包括如下:

- a) 国家森林资源连续清查统计表；
- b) 中国森林分布图；
- c) 中国遥感影像图；
- d) 其他成果(多媒体宣传片、网站等)。



附 录 A
(规范性附录)

固定样地和固定样木复位技术要求

A.1 固定样地复位

固定样地复位率要求达到 98% 以上。样地复位标准为：样地四个角桩(或坑槽)、四条边界完全复位。考虑到影响因素的存在，满足下列条件之一者，也视为样地复位：

- a) 复位时能找到定位树或其他定位物，确认出样地的一个固定标桩(或坑槽)和一条完整的边界，分辨出样地内样木的编号和胸径检尺位置，并通过每木检尺区别出保留木、进界木、采伐木、枯立木和枯倒木等；
- b) 前期样地内的样木已被采伐且找不到固定标志，但能确认(如利用前期的卫星定位坐标)原样地落在采伐迹地内；
- c) 对位于大面积无蓄积的灌木林、未成林造林地、苗圃地、迹地内的固定样地，复位时虽然找不到固定标志，但仍能确认其样地位置不变；
- d) 对位于急坡和险坡，不能进行周界测设的固定样地，复查时能正确判定两期样点所落位置无误，且森林覆被类型、植被类型的目测也确定无误。

A.2 固定样木复位

固定样木复位率要求达到 95% 以上。样木复位标准为：凡固定样地内前期样木的编号及胸径检尺位置能正确确定，并经胸径复测，前期树种、胸径均无错测者为复位样木。考虑到特殊情况的存在，满足下列条件之一者，也视为样木复位：

- a) 能确认前期样木已被采伐或枯死者；
- b) 样木编号能确认，但因采脂、虫害、火灾等因素，引起间隔期内胸径为“负生长”(即后期胸径小于前期胸径)的样木，以及前期树种判定有错和胸径测量有错的样木；
- c) 样木编号已不能确认，但依据样木位置图(或方位角和水平距)，按样木与其周围样木的相互关系及树种、胸径判断，能确定为前期对应样木者。

A.3 复位率

样地复位率和样木复位率定义如下：

- a) 样地复位率：本期复测样地和目测样地总数占前期清查的固定样地总数的百分比。
- b) 样木复位率：本期复位样木总株数占前期清查的活立木总检尺株数的百分比。其中，复位样木包括保留木、采伐木、枯立木、枯倒木、多测木、胸径错测木和树种错测木。



附 录 B
(规范性附录)
固定样地调查记录

B.1 样地基本信息



总体名称:_____	样地号:_____
样地形状:_____	样地面积:_____
样地地理坐标:纵:_____	横:_____样地间距:_____
地方行政编码:□□□□□□	林业行政编码:□□□□□□
地(市、州):_____	林业企业局:_____
县(市、旗):_____	自然保护区:_____
乡(镇):_____	森林公园:_____
村:_____	国有林场:_____
小地名:_____	集体林场:_____
调查员:_____	工作单位:_____
_____	_____
_____	_____
向导:_____	单位及地址:_____
检查员:_____	工作单位:_____
_____	_____
调查日期:_____	检查日期:_____

B.2 样地定位与测设

该部分包括样地定位和样地周界测量,需按如下格式完成时间记录、位置图绘制(见图 B.1 和图 B.2)和样地引线及周界测量记录(见表 B.1 和表 B.2)。

样地号:_____驻地出发时间:_____找到样点标桩时间:_____

坐标方位角_____N
磁方位角_____↑
引线距离_____
罗差_____

⊙

引点 定位物 (树)	名称	编号	方位角	水平距

引点特征说明:_____

⊙

样地 西南角 定位物 (树)	名称	编号	方位角	水平距

样地特征说明:_____

注:特征说明指引点或样地附近的小路、山谷、山峰、建筑物、输电线路等有利于寻找的信息。

注:特征说明指引点或样地附近的小路、山谷、山峰、建筑物、输电线路等有利于寻找的信息。

图 B.1 样地引点位置图

图 B.2 样地位置图

表 B.1 样地引线测量记录

测站	方位角	倾斜角	斜距	水平距	累计	测站	方位角	倾斜角	斜距	水平距	累计

表 B.2 样地周界测量记录

测站	方位角	倾斜角	斜距	水平距	累计	测站	方位角	倾斜角	斜距	水平距	累计
						绝对 闭合差		相对 闭合差		周长误差	

16

B.3 样地因子调查

该部分包括对 63 项样地因子的调查和记录,具体内容见表 B.3 和表 B.4。

表 B.3 样地因子调查记录表

1 样地号		—	22 灌木平均高		—	43 径组 *		
2 样地类别		—	23 草本覆盖度		—	44 产期 *		
3 公里网纵坐标		—	24 草本平均高		—	45 森林群落结构 *		
4 公里网横坐标		—	25 植被总覆盖度		—	46 树种结构 *		
5 实际纵坐标		—	26 森林覆被类型 *			47 林层结构 *		
6 实际横坐标		—	27 土地利用类型 *			48 林龄结构 *		
7 县(局)代码 **,			28 林地保护等级 *			49 郁闭度		—
8 地貌 *			29 土地权属 **,			50 自然度 *		
9 海拔		—	30 林木权属 **,			51 可及度 *		
10 坡向 *			31 森林类别 **,			52 森林灾害类型 *		
11 坡位 *			32 林种 **,			53 森林灾害等级 *		
12 坡度		—	33 公益林事权等级 **,			54 森林健康等级 *		
13 基岩裸露		—	34 公益林保护等级 **,			55 毛竹株数		—
14 土壤类型 *			35 商品林经营等级 *			56 其他竹株数		—
15 土壤质地 *			36 起源 *			57 抚育措施 **,		
16 土壤砾石含量		—	37 优势树种 *			58 人工林类型 *		
17 土壤厚度		—	38 平均年龄		—	59 天然更新等级 *		
18 腐殖质厚度		—	39 平均胸径		—	60 覆被类型面积等级 *		
19 枯枝落叶厚度		—	40 平均树高		—	61 覆被类型变化原因 *		
20 植被类型 *			41 平均优势高		—	62 有无特殊对待 *		
21 灌木覆盖度		—	42 龄组 *			63 调查日期		—
注: 13、15、16 只调查林地样地;带**的因子依据现有相关资料确定和填写,不带**的因子现地调查填写;带*号的因子同时用代码和文字填写,不带*号的因子直接用调查数填写,下表同。								

表 B.4 跨角林调查记录表

1 样地号		—	—	6 林木权属 *				11 郁闭度			
2 跨角类型序号	1	2	3	7 林种 *				12 平均树高			
3 面积比例				8 起源 *				13 径组 *			
4 森林覆被类型 *				9 优势树种 *				14 林龄结构 *			
5 土地权属 *				10 龄组 *				15 树种结构 *			
注: 带*号的因子斜杠上方填写代码,斜杠下方填写文字。											

B.4 样木因子调查

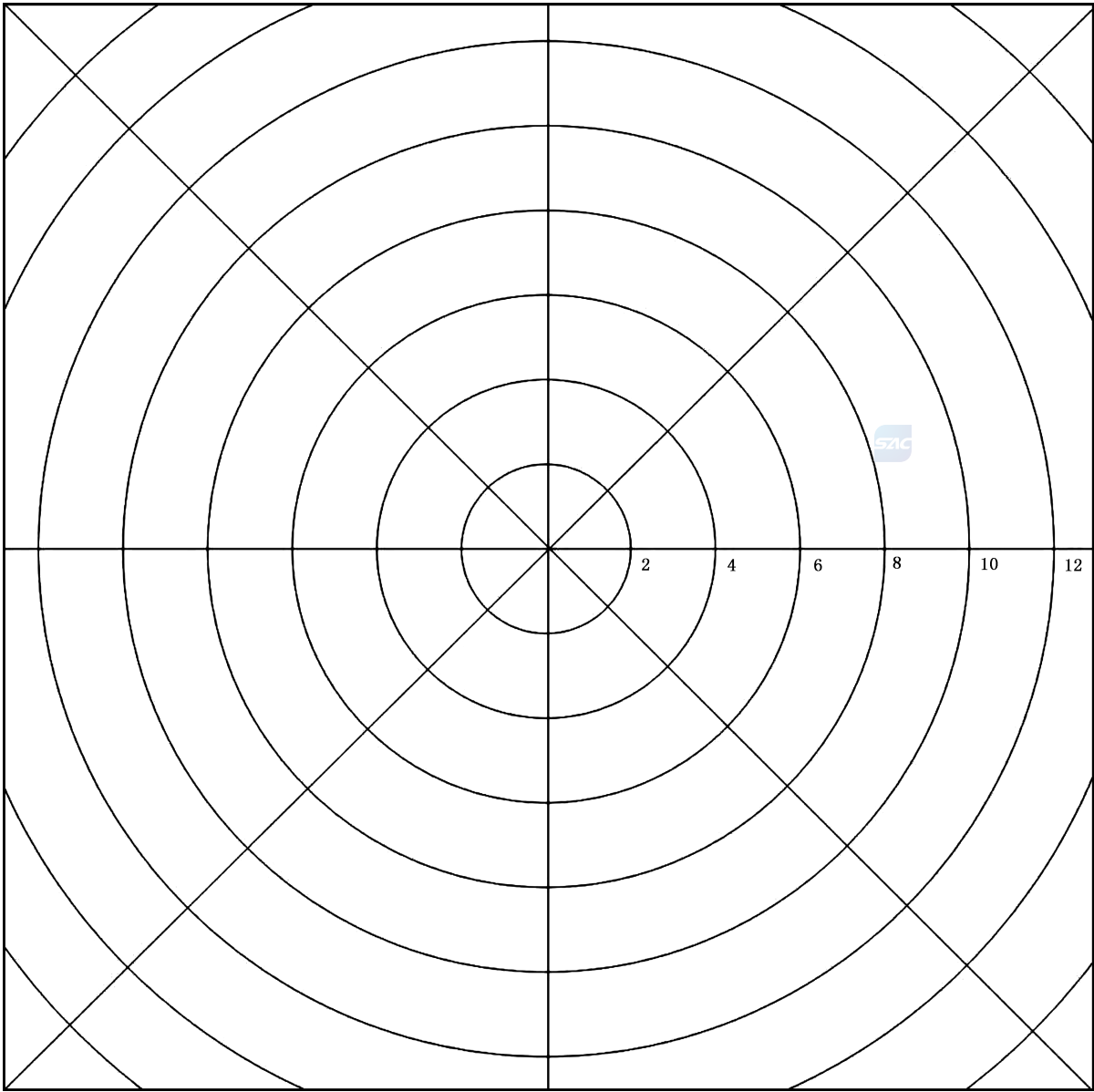
该部分包括对树种、胸径等样木因子的调查、记录和绘图，见表 B.5 和图 B.3。

表 B.5 每木检尺记录表

样地号：

样木号	立木类型	检尺类型	树种		胸径		林层	跨角类型序号	方位角	水平距	备注
			名称	代码	前期	本期					
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											

样地号：



固定标志说明：_____

注：包括样地固定标志保存，前期有无错误处理，本期固定标志补设，中心点暗标设置，挖土壤坑槽等情况。

图 B.3 样木位置图

B.5 其他调查

其他调查内容还包括树(竹)高调查测量、植被调查、下木调查、森林灾害调查、天然更新调查、未成林造林地调查,以及复查期内样地变化情况调查,见表 B.6~表 B.12。

表 B.6 树(竹)高调查记录表

样木号	树种	胸径	树高	说明	样木号	树种	胸径	树高	说明
				平均大					优势木
				平均大					优势木
				平均大					优势木
				平均大					小径木
				平均大					小径木
平 均	—								小径木
注：乔木树种测量胸径和树高,毛竹测量胸径和竹枝下高。									

表 B.7 植被调查记录表

植被类型	灌 木				草 本			地 被 物		
植被名称										
平均高/m										
覆盖度/%										

表 B.8 下木调查记录表

名称	高度	胸径	名称	高度	胸径	名称	高度	胸径

表 B.9 森林灾害调查记录表

序 号	灾害类型	危害部位	受害样木 株数/%	受 害 等 级			
				无	轻微	中等	严重

表 B.10 天然更新调查记录表

树 种	株 数			健康状况	破坏情况
	高<30 cm	30≤高<50 cm	高≥50 cm		

表 B.11 未成林造林地调查记录表

造林年度	苗龄	样地内造林株数	样地内成活株数	初植密度/(株/hm ²)	苗木成活(保存)率/%	抚育管护措施					树种组成		
						灌溉	补植	施肥	抚育	管护	树种	株数	比例

表 B.12 复查期内样地变化情况调查记录表

项目	森林覆被类型	林种	起源	优势树种	龄组	植被类型
前期						
本期						
变化原因						
样地有无特殊对待及其说明						

样地调查结束时间：_____

返回驻地时间：_____

附 录 C
(规范性附录)
主要调查因子技术要求

C.1 样地类别

样地分固定样地和临时样地 2 类,其中固定样地包括复测样地、增设样地、改设样地、目测样地、遥感样地和放弃样地 6 种(见表 C.1):

- a) 复测样地:达到复位标准,已复位的地面实测样地;
- b) 增设样地:本期新增设的地面固定样地;
- c) 改设样地:前期设置的地面样地,本期复查未复位而重新设置的地面固定样地;
- d) 目测样地:由于地形条件限制无法进行周界测量和每木检尺,只能用目测方法测定林分主要因子的样地;
- e) 遥感样地:由于自然条件恶劣或其他条件限制无法进行实地调查,只能用遥感方法判定林分主要因子的样地;
- f) 放弃样地:由于某种特殊原因(如落入军事禁区等地段)无法进行现地调查的样地。

表 C.1 样地类别代码表

样地类别	固 定 样 地						临时样地
	复测样地	增设样地	改设样地	目测样地	遥感样地	放弃样地	
代码	11	12	13	14	15	19	20

C.2 地貌类型

地貌类型划分标准见表 C.2。

表 C.2 地貌类型划分标准及代码表

地貌类型	划分标准	代码
极高山	海拔 $\geq 5\,000\text{ m}$ 的山地	1
高山	海拔为 $3\,500\text{ m}\sim 5\,000\text{ m}$ 的山地	2
中山	海拔为 $1\,000\text{ m}\sim 3\,500\text{ m}$ 的山地	3
低山	海拔 $<1\,000\text{ m}$ 的山地	4
丘陵	没有明显的脉络,坡度较缓和,且相对高差小于 100 m	5
平原	平坦开阔,起伏很小	6

C.3 坡向类型

坡向类型划分标准见表 C.3。

表 C.3 坡向类型划分标准及代码表

坡向类型	划分标准	代码	坡向类型	划分标准	代码
北	方位角 337.5°~22.5°	1	西南	方位角 202.5°~247.5°	6
东北	方位角 22.5°~ 67.5°	2	西	方位角 247.5°~292.5°	7
东	方位角 67.5°~112.5°	3	西北	方位角 292.5°~337.5°	8
东南	方位角 112.5°~157.5°	4	无坡向	坡度<5°的地段	9
南	方位角 157.5°~202.5°	5			

C.4 坡位类型

坡位类型划分标准见表 C.4。

表 C.4 坡位类型划分标准及代码表

坡位类型	划分标准	代码
脊	山脉的分水线及其两侧各下降垂直高度 15 m 的范围	1
上	从脊部以下至山谷范围内的山坡三等分后的最上等分部位	2
中	三等分的中坡位	3
下	三等分的下坡位	4
谷	汇水线两侧的谷地,若样地处于其他部位中出现的局部山洼,也应按山谷记载	5
平地	处在平原和台地上的样地	6

C.5 土壤类型

土壤类型划分标准见表 C.5。

表 C.5 土壤类型划分标准及代码表

土纲	土 类	代码	土纲	土 类	代码
铁铝土	砖红壤	101	半淋溶土	燥红土	121
	赤红壤	102		褐 土	122
	红 壤	103		灰褐土	123
	黄 壤	104		黑土	124
淋溶土	黄棕壤	111		灰色森林土	125
	黄褐土	112	钙层土	黑钙土	131
	棕 壤	113		栗钙土	132
	暗棕壤	114		栗褐土	133
	白浆土	115		黑垆土	134
	棕色针叶林土	116	干旱土	棕钙土	141
	灰化土	117		灰钙土	142

表 C.5 (续)

土纲	土 类	代码	土纲	土 类	代码	
漠土	灰漠土	151	水成土	沼泽土	191	
	灰棕漠土	152		泥炭土	192	
	棕漠土	153	盐碱土	草甸盐土	201	
初育土	黄棉土	161		海滨盐土	202	
	红黏土	162		酸性硫酸盐土	203	
	新积土	163		漠境盐土	204	
	龟裂土	164		寒原盐土	205	
	风沙土	165		碱土	206	
初育土	石灰(岩)土	166	人为土	水稻土	211	
	火山灰土	167		灌淤土	212	
	紫色土	168		灌漠土	213	
	半水成土	磷质石灰土	169	高山土	草毡土	221
		粗骨土	170		黑毡土	222
		石质土	171		寒钙土	223
草甸土		181	冷钙土		224	
潮 土		182	冷棕钙土		225	
砂姜黑土		183	寒漠土		226	
林灌草甸土		184	冷漠土		227	
山地草甸土		185	寒冻土		228	
土纲、土类名称根据 GB/T 17296 的有关规定确定。						

C.6 土壤质地

土壤质地划分标准见表 C.6。

表 C.6 土壤质地划分标准及代码表

土壤质地	划分标准	代码
黏土	黏粒(直径小于 0.002 mm 的土壤颗粒)含量 60% 以上,沙粒 0.002 mm~2.00 mm 含量 40% 以下。干时常为坚硬的土块;湿润时极可塑,通常有黏着性,用手可撮捻成较长的可塑土条	1
壤土	黏粒含量 30%~60%,沙粒含量 70%~40%。干时成块;湿润时成团,有一定的可塑性,甚至可以撮捻成条,但往往受不住自身重量	2
砂壤土	黏粒含量 20%~30%,沙粒含量 80%~70%。干时手握成团,用手小心拿不会散开;润时手握成团后,一般性触动不至散开	3
壤砂土	黏粒含量 10%~20%,沙粒含量 90%~80%。干时手握成团,但极易散落;润时握成团后,用手小心拿不会散开	4
砂土	黏粒含量 10% 以下,沙粒含量 90% 以上。能见到或感觉到单个砂粒,干时抓在手中,稍松开后即散落;湿时可捏成团,但一碰即散	5

C.7 植被类型

植被类型划分标准见表 C.7。

表 C.7 植被类型划分标准及代码表

类别	植被型组	植被型	代码	备 注
自然植被	1 针叶林	1 寒温性针叶林	111	分布于北温带或其他带有一定海拔高度地区,主要由冷杉属、云杉属和落叶松属的树种组成的针叶林
		2 温性针叶林	112	分布于中温带和南温带地区平原、丘陵、低山以及亚热带、热带中山的针叶林
		3 温性针阔混交林	113	分布于上述地区针叶树与阔叶树混交的森林
		4 暖性针叶林	114	分布于亚热带低山、丘陵和平地的针叶林
		5 暖性针阔混交林	115	分布于上述地区针叶树与阔叶树混交的森林
		6 热性针叶林	116	分布于北热带和中热带丘陵平地及低山的针叶林
		7 热性针阔混交林	117	分布于上述地区针叶树与阔叶树混交的森林
	2 阔叶林	1 落叶阔叶林	121	以落叶阔叶树种为主的森林,落叶成分所占比例在七成以上
		2 常绿落叶阔叶混交林	122	以落叶树种和常绿树种共同组成的森林,落叶或常绿的比例均不超过七成
		3 常绿阔叶林	123	以常绿阔叶树种为主的森林,常绿成分所占比例在七成以上
		4 硬叶常绿阔叶林	124	以壳斗科栎属中高山栎组树种组成的森林,叶绿色革质坚硬,叶缘常具尖刺或锐齿
		5 季雨林	125	分布于北热带、中热带有周期性干、湿季节交替地区的一种森林类型,特征是干季部分或全部落叶,有明显的季节变化
		6 雨林	126	分布于北热带、中热带高温多雨地区,由热带种类组成的高大而终年常绿的森林植被
		7 珊瑚岛常绿林	127	分布于珊瑚岛屿上的热带植被类型
		8 红树林	128	生长在热带和亚热带海岸潮间带或海潮能够达到的河流入海口,附着有红树科植物或其他在形态上和生态上具有相似群落特性科属植物的林地
		9 竹林	129	附着有胸径 2 cm 以上的竹类植物的林地
	3 灌丛和灌草丛	1 常绿针叶灌丛	131	分布于西部高山地区,由耐寒的中生或早中生常绿针叶灌木构成的灌丛
		2 常绿革叶灌丛	132	由耐寒的、中旱生的常绿革叶灌木为建群层片,苔藓植物为亚建群层片组成的常绿革叶灌丛
		3 落叶阔叶灌丛	133	由冬季落叶的阔叶灌木所组成的灌丛
		4 常绿阔叶灌丛	134	分布于热带、亚热带地区由常绿阔叶灌木所组成的灌丛
		5 灌草丛	135	以中生或早中生多年生草本植物为主要建群种,包括有散生灌木的植物群落和无散生灌木的植物群落

表 C.7 (续)

类别	植被型组	植被型	代码	备 注
自然植被	4 草原和稀树草原	1 草原	141	由耐寒的旱生多年生草本植物(有时为旱生小半灌木)为主组成的植物群落
		2 稀树草原	142	在热带干旱地区以多年生耐旱的草本植物为主所构成大面积的热带草地,混杂期间还生长着耐旱灌木和非常稀疏(郁闭度<0.10)的孤立乔木
	5 荒漠(包括肉质刺灌丛)	1 荒漠	151	在具有稀少的降雨和强盛蒸发力而极端干旱的、强度大陆性气候的地区或地段上所生长的以超旱生小半灌木或灌木为主的群落
		2 肉质刺灌丛	152	西南干热河谷以肉质、具刺的仙人掌和大戟科植物组成的灌丛
	6 冻原	1 高山冻原	161	高海拔寒冷、湿润气候与寒冻土壤条件下发育的,由耐寒小灌木、多年生草类、藓类和地衣构成的低矮植被
	7 高山稀疏植被	1 高山垫状植被	171	在高海拔山地由呈垫状伏地生长的植物所组成的植被
		2 高山流石滩稀疏植被	172	分布于高山植被带以上、永久冰雪带以下,由适应冰雪严寒生境的寒旱生或寒冷中旱生多年生轴根性杂类草以及垫状植物等组成的亚冰雪带稀疏植被类型
	8 草甸	1 草甸	181	由多年生中生草本植物为主体的群落类型
	9 沼泽和水生植被	1 沼泽	191	在多水和过湿条件下形成的以沼生植物占优势的植被类型
		2 水生植被	192	生长在水域环境中的植被类型
栽培植被	1 草本类型	1 大田作物型	211	旱地或水田以农作物为经济目的
		2 蔬菜作物型	212	以蔬菜为经济目的
		3 草皮绿化型	213	以绿化环境为目的
	2 木本类型	1 针叶林型	221	由针叶乔木树种组成的人工植被
		2 针阔混交林型	222	由针叶和阔叶乔木树种组成的人工植被
		3 阔叶林型	223	由阔叶乔木树种组成的人工植被
		4 灌木林型	224	由灌木树种组成的人工植被
		5 其他木本类型	225	由竹类植物或红树植物组成的人工植被
	3 草本木本间作类型	1 农林间作型	231	农作物和除果树外的其他树种间作
		2 农果间作型	232	农作物和果树树种间作
3 草木绿化型		233	以绿化环境为目的的人工草木结合植被	
注: 主要依据《中国植被》分类系统。				

C.8 森林覆被类型

森林覆被类型划分标准见表 C.8。

表 C.8 森林覆被类型划分标准及代码表

一级类	二级类	代码	含 义	可能包含的国土三调类型
乔木林		110	由乔木树种组成、郁闭度 0.20 以上的土地,包括片林和林带。其中,乔木林带行数应在 2 行以上且行距小于或等于 4 m,或林冠冠幅水平投影宽度在 10 m 以上	乔木林地,森林沼泽,乔木红树林地,乔木型果园,橡胶园,乔木林型其他园地,包括达到乔木林标准的城镇、村庄范围内的绿化用地,铁路、公路征地范围内的护路林,以及河流、沟渠旁边的护岸林或护堤林
	针叶林	111	针叶树种的蓄积或株数比例占 65%以上乔木林	
	阔叶林	112	阔叶树种的蓄积或株数比例占 65%以上乔木林	
	针阔混	113	针叶和阔叶树种的蓄积或株数比例都在 65%以下的乔木林	
竹 林		120	由直径 2 cm 以上竹类植物组成、郁闭度 0.20 以上的土地	竹林地
	毛竹林	121	以毛竹为主组成的竹林	竹林地中的毛竹林
	其他竹林	122	毛竹林以外的其他竹林	竹林地中的其他竹林
灌木林		130	由灌木树种组成、覆盖度 40%以上的土地	灌木林地,园地,灌木红树林地
	特殊灌木林	131	国家特别规定的灌木林,包括:400 mm 以下降水量地区的灌木林、乔木生长界线以上的灌木林、岩溶地区的灌木林、干热河谷地区的灌木林,以及以经营灌木为目的的人工灌木林和灌木红树林(按照林资发〔2004〕14 号执行)	灌木林地,果园,茶园,其他园地
	一般灌木林	132	特殊灌木林以外的其他灌木林	灌木林地
疏 林		140	由乔木树种组成、郁闭度 0.10~0.19 的土地	其他林地
	针叶型	141	针叶树种的蓄积或株数比例占 65%以上疏林	
	阔叶型	142	阔叶树种的蓄积或株数比例占 65%以上疏林	
	针阔型	143	针叶和阔叶树种的蓄积或株数比例都在 65%以下的疏林	
新造林		150	近年人工种植、尚未达到乔木林、竹林或灌木林标准的土地	其他林地中的未成林造林地,园地
	乔木型	151	以乔木树种为主(占 65%以上)的新造林	
	灌木型	152	以灌木树种为主(占 65%以上)的新造林	
灌 丛		160	由灌木树种组成、覆盖度 10%~40%的土地	园地,灌丛沼泽,天然牧草地,其他草地
	高灌丛	161	平均高 2.0 m 以上的灌丛	
	中灌丛	162	平均高 0.5 m~2.0 m 的灌丛	
	矮灌丛	163	平均高 0.5 m 以下的灌丛	
其他林地		170	指不符合上述森林覆被类型的林地,包括迹地、苗圃地和其他林地	其他林地
	迹地	171	其他林地中的迹地	其他林地
	苗圃地	172	其他林地中的苗圃地	其他林地
	其他林地	173	不属于迹地和苗圃地的其他林地	其他林地
综合了 GB/T 21010 和 LY/T 1812。土地分类和林地分类中各地类的划分标准,此处不罗列。				

C.9 土地利用类型

土地利用类型划分标准见表 C.9。

表 C.9 土地利用类型划分标准及代码表

土地利用类型	划分标准	代码
耕地	种植农作物的土地	1
园地	种植以采集果、叶、根、茎、汁等为主的几类经营的多年生木本和草本作物,覆盖度大于 50%或每亩株数大于合理株数 70%的土地	2
林地	生长乔木、竹类、灌木的土地,及沿海生长红树林的土地	3
草地	生长草本植物为主的土地	4
商服用地	用于商业、服务业的土地	5
工矿仓储用地	主要用于工业生产、物资存放场所的土地	6
住宅用地	主要用于人们生活居住的房基地及其附属设施的土地	7
公共管理与公共服务用地	用于机关团体、新闻出版、科教文卫、公用设施等的土地	8
特殊用地	用于军事设施、涉外、宗教、监教、殡葬、风景名胜等的土地	9
交通运输用地	用于运输通行的地面线路、场站等的土地	10
水域及水利设施用地	陆地水域、滩涂、沟渠、沼泽、水土建筑物等用地	11
其他土地	上述地类以外的其他类型的土地	12
注:采用 GB/T 21010 中的一级分类。		

C.10 林地保护等级

林地保护等级划分标准见表 C.10。

表 C.10 林地保护等级划分标准及代码表

林地保护等级	划分标准	代码
I 级保护林地	是我国重要生态功能区内予以特殊保护和严格控制生产活动的区域,以保护生物多样性、特有自然景观为主要目的。包括流程 1 000 km 以上江河干流及其一级支流的源头汇水区、自然保护区的核心区和缓冲区、世界自然遗产地、重要水源涵养地、森林分布上限与高山植被上限之间的林地	1
II 级保护林地	是我国重要生态调节功能区内予以保护和限制经营利用的区域,以生态修复、生态治理、构建生态屏障为主要目的。包括除 I 级保护林地外的国家级公益林地、军事禁区、自然保护区实验区、国家森林公园、沙化土地封禁保护区和沿海防护林基干林带内的林地	2
III 级保护林地	是维护区域生态平衡和保障主要林产品生产基地建设的重要区域。包括除 I、II 级保护林地以外的地方公益林地,以及国家、地方规划建设的丰产优质用材林、木本粮油林、生物质能源林培育基地	3

表 C.10 (续)

林地保护等级	划分标准	代码
Ⅳ级保护林地	是需要予以保护并引导合理、适度利用的区域,包括未纳入上述Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级保护范围的各类林地	4
依据 LY/T 1956。		

C.11 权属分类

权属分类标准见表 C.11。

表 C.11 权属分类标准及代码表

项目	土地权属		林木权属			
权属	国有	集体	国有	集体	个人	其他
代码	1	2	1	2	3	9

C.12 森林类别

森林类别划分标准见表 C.12。

表 C.12 森林类别划分标准及代码表

森林类别	划分标准	代码
公益林(地)	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森林(林地),包括防护林和特种用途林	1
商品林(地)	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森林(林地),包括用材林、薪炭林和经济林	2

C.13 林种分类

林种分类标准见表 C.13。

表 C.13 林种分类标准及代码表

林种	亚林种	代码	分类标准
防护林	以发挥生态防护功能为主要目的的森林		
	水源涵养林	111	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
	水土保持林	112	以减缓地表径流、减少土壤冲刷、防止水土流失、保持和恢复土地肥力为主要目的

表 C.13 (续)

林种	亚林种	代码	分类标准
防护林	防风固沙林	113	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
	农田牧场防护林	114	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
	护岸林	115	以防止河岸、湖岸、海岸冲刷或崩塌,固定河床为主要目的
	护路林	116	以保护铁路、公路免受风、沙、水、雪侵害为主要目的
	其他防护林	117	以防火、防雪、防雾、防烟、护鱼等其他防护作用为主要目的
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森林		
	国防林	121	以掩护军事设施和用作军事屏障为主要目的
	实验林	122	以提供教学或科学实验场所为主要目的
	母树林	123	以培育优良种子为主要目的
	环境保护林	124	分布在城市及城郊接合部、工矿企业内、居民区与村镇绿化区,以净化空气、防止污染、降低噪音、改善环境为主要目的
	风景林	125	分布在风景名胜区、森林公园、度假区、滑雪场、狩猎场、城市公园、乡村公园及游览场所内,以满足人类生态需求,美化环境为主要目的
	名胜古迹和革命纪念林	126	位于名胜古迹和革命纪念地(包括自然与文化遗产地、历史与革命遗址地)内的,以及纪念林、文化林、古树名木等
	自然保护林	127	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,或者保存和重建自然遗产与自然景观为主要目的
用材林	以生产木材或竹材为主要目的的森林		
	短轮伐期用材林	231	采取集约经营措施进行定向培育,以生产纸浆材及特殊工业用木质原料为主要目的
	速生丰产用材林	232	通过使用良种壮苗和实施集约经营,森林生长指标达到相应树种速生丰产林国家或行业标准
	一般用材林	233	其他以生产木材和竹材为主要目的
薪炭林	以生产热能燃料为主要经营目的森林		
	薪炭林	240	以生产热能燃料为主要经营目的
经济林	以生产油料、干鲜果品、工业原料、药材及其他副特产品为主要经营目的森林		
	果树林	251	以生产各种干鲜果品为主要目的
	食用原料林	252	以生产食用油料、饮料、调料、香料等为主要目的
	林化工业原料林	253	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
	药用林	254	以生产药材、药用原料为主要目的
	其他经济林	255	以生产其他林副特产品为主要目的
具体划分标准请见 LY/T 2012。			

C.14 公益林事权等级

公益林事权等级划分标准见表 C.14。

表 C.14 公益林事权等级划分标准及代码表

事权等级	划分标准	代码
国家级公益林(地)	由地方人民政府根据《国家级公益林区划界定办法》(林资发〔2017〕34号)划定,并经国务院林草主管部门核查认定的公益林(地)	1
地方公益林(地)	由各级地方人民政府根据国家 and 地方的有关规定划定,并经同级林草主管部门核查认定的公益林(地)	2

C.15 公益林保护等级

公益林保护等级划分标准见表 C.15。

表 C.15 公益林保护等级划分标准及代码表

事权等级	保护等级	划分标准	代码
国家级公益林(地)	一级	属于林地保护等级一级范围内的国家级公益林	1
	二级	一级以外的国家级公益林	2
地方公益林(地)	重点	按地方各级人民政府和同级林草主管部门的有关规定执行	1
	一般		2
国家级公益林区划请见 LY/T 2084。			

C.16 商品林经营等级

商品林经营等级评定标准见表 C.16。

表 C.16 商品林经营等级评定标准与代码表

经营等级	评 定 标 准		代码
	用材林、薪炭林	经济林	
好	经营措施正确、及时,经营强度适当,经营后林分生产力和质量提高	定期进行垦复、修枝、施肥、灌溉、病虫害防治等经营管理措施,生长旺盛,产量高	1
中	经营措施正确、尚及时,经营强度尚可,经营后林分生产力和质量有所改善	经营水平介于中间,产量一般	2
差	经营措施不及时或很少进行经营管理,林分生产力未得到发挥,质量较差	很少进行经营管理,处于荒芜或半荒芜状态,产量很低	3

C.17 起源分类

起源分类标准见表 C.17。

表 C.17 起源分类标准及代码表

项目	天 然			人 工			
	天然下种	人工促进 天然更新	萌生起源	植苗	直播	飞播	人工林采 伐后萌生
代码	11	12	13	21	22	23	24
注：植苗包括植苗、分殖和扦插 3 种造林方式，直播包括穴播、条播 2 种造林方式，人工林采伐后萌生特指集约经营的人工林或种植林。							

C.18 树种分类

树种和优势树种分类标准见表 C.18。

表 C.18 树种和优势树种分类及代码表

名称	代码	名称	代码	名称	代码	名称	代码
一、乔木树种(组)		黄山松	270	楠木	450	二、红树林树种(组)	
1. 针叶树种(组)		乔松	280	榆树	460	白骨壤	641
冷杉	110	其他松类	290	刺槐	465	桐花树	642
云杉	120	杉木	310	木荷	470	秋茄	643
铁杉	130	柳杉	320	枫香	480	红海榄	644
油杉	140	水杉	330	其他硬阔类	490	其他红树林树种	659
落叶松	150	池杉	340	椴树	510	三、竹林树种(组)	
红松	160	柏木	350	檫木	520	毛竹	660
樟子松	170	紫杉(红豆杉)	360	杨树	530	其他竹	散生类 670
赤松	180	其他杉类	390	柳树	535		丛生类 680
黑松	190	2. 阔叶树种(组)		泡桐	540		混生类 690
油松	200	栎类	410	桉树	550	四、经济树种(组)	
华山松	210	桦木	420	相思	560	1. 果树类	
马尾松	220	白桦	421	木麻黄	570	柑橘类	701
云南松	230	枫桦	422	楝树	580	苹果	702
思茅松	240	水、胡、黄	430	其他软阔类	590	梨	703
高山松	250	水曲柳	431	3. 混交树种组		桃	704
国外松	260	胡桃楸	432	针叶混	610	李	705
湿地松	261	黄波罗	433	阔叶混	620	杏	706
火炬松	262	樟木	440	针阔混	630	枣	707

表 C.18 (续)

名称	代码	名称	代码	名称	代码	名称	代码
山楂	708	油棕	754	黄柏	805	蚕柞	852
柿	709	茶叶	755	其他药材类	819	其他经济类	859
核桃	710	咖啡	756	4.林化工业原料类		五、其他灌木树种(组)	
板栗	711	可可	757	漆树	821	梭梭	901
芒果	712	花椒	758	紫胶寄主树	822	白刺	902
荔枝	713	八角	759	油桐	823	盐豆木	903
龙眼	714	肉桂	760	乌桕	824	柳灌	904
椰子	715	桂花	761	棕榈	825	小檗	941
槟榔	716	其他食用原料类	799	橡胶	826	杜鹃	942
其他果树类	749	3.药材类		白蜡树	827	栎灌	943
2.食用原料类		杜仲	801	栓皮栎	828	桃金娘	944
油茶	751	厚朴	802	其他林化工业原料类	849	松灌	971
油橄榄	752	枸杞	803	5.其他经济类		竹灌	981
文冠果	753	银杏	804	蚕桑	851	其他灌木	999
注：表中未列树种由各省自行确定，并与上次清查保持一致。							

C.19 龄组划分

对于同龄林，要求根据乔木林平均年龄划分龄组，划分标准及代码见表 C.19。

表 C.19 龄组划分标准及代码表

主要 优势树种	地区	起源	龄 组 划 分/年					龄级 划分
			幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林	过熟林	
			1	2	3	4	5	
红松、云杉、柏木、 紫杉、铁杉	北方	天然	60 以下	61~100	101~120	121~160	161 以上	20
	北方	人工	40 以下	41~60	61~80	81~120	121 以上	10
	南方	天然	40 以下	41~60	61~80	81~120	121 以上	20
	南方	人工	20 以下	21~40	41~60	61~80	81 以上	10
落叶松、冷杉、樟子松、 赤松、黑松	北方	天然	40 以下	41~80	81~100	101~140	141 以上	20
	北方	人工	20 以下	21~30	31~40	41~60	61 以上	10
	南方	天然	40 以下	41~60	61~80	81~120	121 以上	20
	南方	人工	20 以下	21~30	31~40	41~60	61 以上	10
油松、马尾松、 云南松、思茅松、 华山松、高山松	北方	天然	30 以下	31~50	51~60	61~80	81 以上	10
	北方	人工	20 以下	21~30	31~40	41~60	61 以上	10
	南方	天然	20 以下	21~30	31~40	41~60	61 以上	10
	南方	人工	10 以下	11~20	21~30	31~50	51 以上	10

表 C.19 (续)

主要 优势树种	地区	起源	龄 组 划 分/年					龄级 划分
			幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林	过熟林	
			1	2	3	4	5	
杨、柳、桉、檫、 泡桐、木麻黄、楝、 枫杨、相思、软阔	北方	人工	10 以下	11~15	16~20	21~30	31 以上	5
	南方	人工	5 以下	6~10	11~15	16~25	26 以上	5
桦、榆、木荷、 枫香、珙桐	北方	天然	30 以下	31~50	51~60	61~80	81 以上	10
	北方	人工	20 以下	21~30	31~40	41~60	61 以上	10
	南方	天然	20 以下	21~40	41~50	51~70	71 以上	10
	南方	人工	10 以下	11~20	21~30	31~50	51 以上	10
栎、柞、栲、栲、樟、楠、 椴、水、胡、黄、硬阔	南北	天然	40 以下	41~60	61~80	81~120	121 以上	20
	南北	人工	20 以下	21~40	41~50	51~70	71 以上	10
杉木、柳杉、水杉	南方	人工	10 以下	11~20	21~25	26~35	36 以上	5
以上标准主要适用于一般用材林,短轮伐期和速生丰产用材林、防护林、特用林的龄组划分标准按照LY/T 2908执行。 注:表中未列树种的龄组划分标准由各省自行制定。								

C.20 径组划分

对于异龄林,要求根据乔木林平均胸径划分径组,划分标准及代码见表 C.20。

表 C.20 径组划分标准及代码表

径组	划分标准(包含的径级)	代码
(I)小	平均胸径小于 13.0 cm(6,8,10,12 cm)	1
(II)中	平均胸径 13.0 cm~21.0 cm(14,16,18,20 cm)	2
(III)较大	平均胸径 21.0 cm~29.0 cm(22,24,26,28 cm)	3
(IV)大	平均胸径 29.0 cm~37.0 cm(30,32,34,36 cm)	4
(V)特大	平均胸径 $\geq$ 37.0 cm(38 cm 以上)	5

 C.21 经济林产期

经济林产期划分见表 C.21。

表 C.21 经济林产期划分及代码表

产期	产前期	初产期	盛产期	衰产期
代码	1	2	3	4

C.22 群落结构

群落结构类型划分标准见表 C.22。

表 C.22 群落结构类型划分标准及代码表

群落结构类型	划分标准	代码
完整结构	具有乔木层、下木层、地被物层(含草本、苔藓、地衣)3个层次的林分	1
较完整结构	具有乔木层和其他1个植被层的林分	2
简单结构	只有乔木1个植被层的林分	3
注：乔木林群落结构划分： a) 下木(含灌木和层外幼树)或地被物(含草本、苔藓和地衣)的覆盖度 $\geq 20\%$ ，单独划分植被层； b) 下木(含灌木和层外幼树)和地被物(含草本、苔藓和地衣)的覆盖度均在5%以上，且合计 $\geq 20\%$ ，合并为1个植被层。		

C.23 树种结构

树种结构划分标准见表 C.23。

表 C.23 树种结构划分标准与代码表

树种结构类型	划分标准	代码
类型 1	针叶纯林(单个针叶树种蓄积或株数 $\geq 90\%$)	1
类型 2	阔叶纯林(单个阔叶树种蓄积或株数 $\geq 90\%$)	2
类型 3	针叶相对纯林(单个针叶树种蓄积或株数占65%~90%)	3
类型 4	阔叶相对纯林(单个阔叶树种蓄积或株数占65%~90%)	4
类型 5	针叶混交林(针叶树种总蓄积或株数 $\geq 65\%$)	5
类型 6	针阔混交林(针叶树种或阔叶树种总蓄积或株数占35%~65%)	6
类型 7	阔叶混交林(阔叶树种总蓄积或株数 $\geq 65\%$)	7

C.24 林层结构

林层结构划分见表 C.24。

表 C.24 林层结构划分及代码表

项目	样地代码		样木代码		
	单层林	复层林	单层林	复层林主林层	复层林次林层
代码	0	1	0	1	2
注：复层林的划分条件包括： a) 主林层、次林层平均高相差20%以上； b) 各林层平均胸径在5 cm以上； c) 主林层郁闭度不小于0.20，次林层郁闭度不小于0.10。					

C.25 林龄结构

林龄结构类型划分标准见表 C.25。

表 C.25 林龄结构类型划分标准及代码表

林龄结构类型	划分标准	代码
同龄林	指林木年龄相差不超过 2 个龄级的乔木林,包括只有 2 个林层(主林层和次林层)的复层林	1
异龄林	达不到同龄林标准的乔木林,一般林木年龄相差 2 个龄级以上,径级为反“J”形分布	2

C.26 自然度

自然度划分标准见表 C.26。

表 C.26 自然度划分标准与代码表

自然度	划分标准	代码
I	原始或受人为影响很小而处于基本原始状态的森林类型	1
II	有明显人为干扰的天然森林类型或处于演替后期的次生森林类型,以地带性顶极适应值较高的树种为主,顶极树种明显可见	2
III	人为干扰很大的次生森林类型,处于次生演替的后期阶段,除先锋树种外,也可见顶极树种出现	3
IV	人为干扰很大,演替逆行,处于极为残次的次生林阶段	4
V	人为干扰强度极大且持续,地带性森林类型几乎破坏殆尽,处于难以恢复的逆行演替后期,包括各种人工森林类型	5

C.27 可及度

用材林近成过熟林可及度等级划分标准见表 C.27。

表 C.27 用材林近成过熟林可及度等级划分标准与代码表

可及度	划分标准	代码
即可及	已经具备采、集、运条件	1
将可及	近期将可具备采、集、运条件	2
不可及	因地形或经济原因短期内不具备采、集、运条件	3

C.28 森林灾害类型

森林灾害类型划分见表 C.28。

表 C.28 森林灾害类型划分及代码表

灾害类型	病虫害		火灾	气候灾害				其他灾害	无灾害
	病害	虫害		风折(倒)	雪压	滑坡、泥石流	干旱		
代码	11	12	20	31	32	33	34	40	00

C.29 森林灾害等级

森林灾害等级评定标准见表 C.29。

表 C.29 森林灾害等级评定标准及代码表

等级	评定标准			代码
	森林病虫害	森林火灾	气候灾害和其他	
无	受害立木株数 10%以下	未成灾	未成灾	0
轻	受害立木株数 10%~29%	受害立木 20%以下,仍能恢复生长	受害立木株数 20%以下	1
中	受害立木株数 30%~59%	受害立木 20%~49%,生长受到明显的抑制	受害立木株数 20%~59%	2
重	受害立木株数 60%以上	受害立木 50%以上,以濒死木和死亡木为主	受害立木株数 60%以上	3

C.30 森林健康等级

森林健康等级评定标准见表 C.30。

表 C.30 森林健康等级评定标准及代码表

健康等级	评定标准	代码
健康	林木生长发育良好,枝干发达,树叶大小和色泽正常,能正常结实和繁殖,未受任何灾害	1
亚健康	林木生长发育较好,树叶偶见发黄、褪色或非正常脱落(发生率 10%以下),结实和繁殖受到一定程度的影响,未受灾或轻度受灾	2
中健康	林木生长发育一般,树叶存在发黄、褪色或非正常脱落现象(发生率 10%~30%),结实和繁殖受到抑制,或受到中度灾害	3
不健康	林木生长发育达不到正常状态,树叶多见发黄、褪色或非正常脱落(发生率 30%以上),生长明显受到抑制,不能结实和繁殖,或受到重度灾害	4

C.31 抚育措施

乔木林和竹林抚育措施分类见表 C.31。

表 C.31 乔木林和竹林抚育措施分类及代码表

项目	乔木林抚育措施									竹林抚育措施				无措施
	透光 伐	疏伐	生长 伐	卫生 伐	人工 修枝	定株	补植	割灌 除草	其他	劈山	垦复	施肥	其他	
代码	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	0
乔木林和竹林的抚育措施根据 GB/T 15781—2015 和国务院林草主管部门的有关规定确定。														

C.32 人工林类型

人工林类型划分标准见表 C.32。

表 C.32 人工林类型划分标准及代码表

人工林类型	划分标准	代码
种植林	指集约经营的人工林，一般应符合以下所有标准：1 或 2 个树种，年龄平均，且间距规则	1
其他人工林	不符合种植林标准的人工林	2

C.33 天然更新等级

天然更新等级评定标准见表 C.33。

表 C.33 天然更新等级评定标准及代码表

单位为株每公顷

等级	幼苗高度级/cm			代码
	<30	30~49	≥50	
良好	≥5 000	≥3 000	≥2 500	1
中等	3 000~4 999	1 000~2 999	500~2 499	2
不良	<3 000	<1 000	<500	3
注：当天然更新幼苗处于不同高度级时，应当进行综合评定。具体方法是：将等级划分的株数上下限设定对应的分值 3 和 1，然后根据不同高度级的幼苗株数按线性内插和外延方法计算相应分值，分值之和大于 3 评定为良好，小于 1 为不良，1~3 之间为中等。譬如，某样地天然更新调查结果是 30 cm 以下为 4 000 株/hm ² ，30 cm~49 cm 为 1 200 株/hm ² ，分值之和为 3.2，应当评定为良好。				

C.34 连片面积等级

森林覆被类型连片面积等级划分标准见表 C.34。

表 C.34 森林覆被类型连片面积等级划分标准及代码表

项目	森林覆被类型连片面积/hm ²							
	<0.5	0.5~0.9	1.0~4.9	5.0~9.9	10~19	20~49	50~99	≥100
代码	0	1	2	3	4	5	6	7

C.35 变化原因分类

森林覆被类型变化原因划分标准见表 C.35。

表 C.35 森林覆被类型变化原因划分标准及代码表

森林覆被类型变化原因			代码	划分标准
人为因素	采伐		110	前期地类为乔木林(竹林)或特殊灌木林,由于间隔期内存在采伐,本期森林覆被类型变为采伐迹地、其他迹地或疏林;前期地类为疏林地,由于采伐地类变为其他林地
	造林更新	人工造林	121	前期地类为一般灌木林、疏林或其他林地,由于间隔期内人工造林,本期森林覆被类型变为乔木林、人工灌木林、竹林、疏林、新造林
		人工更新 I	122	前期地类为迹地(火烧迹地、采伐迹地、其他迹地),由于间隔期内人工造林,本期森林覆被类型变为乔木林、特殊灌木林、竹林、新造林
		人工更新 II	123	前期地类为乔木林、特殊灌木林、竹林、未成林造林地,由于间隔期内采伐和更新,本期森林覆被类型又变为乔木林、人工灌木林、竹林、新造林
		造林更新失败	124	无论前后期地类属性有无发生变化,凡间隔期内进行过人工造林或更新,但未形成人工幼龄林或未成林造林地
		飞播造林	125	前期为灌木林或其他林地,由于飞播造林,森林覆被类型变为乔木林或疏林
	种植结构调整		130	在地势较为平缓、未规划为发展林业的耕地或草地上农民自主经营引起的农林种植结构互转变
	规划调整	退耕还林	141	按规划要求,在耕地上造林,形成乔木林、人工灌木林、竹林、疏林、新造林
		其他规划调整	142	除退耕还林外,经县级以上人民政府批准的规划引起的地类变化
	征占用林地		150	指征用集体或占用国有各类林地用于勘察、开采矿藏、修建道路、水利、电力、通信等工程建设,使林地变为建设用地等
	毁林开荒		160	非法侵占各类林地,开垦种植农作物,使林地转为耕地
	其他人为原因		170	以上不能包括的人为因素使林地地类或覆被类型发生的变化
灾害因素	火灾		210	因火灾使地类发生变化
	病虫害		220	因病虫害使林地发生变化
	其他灾害		230	因风、雪、水、旱等自然灾害使林地地类或覆被类型发生变化

表 C.35（续）

森林覆被类型变化原因			代码	划分标准
自然因素	天然更新	封山育林	311	由于封山育林使林地中非乔木林地或非竹林地地类变为乔木林或竹林
		其他天然更新	312	除封山育林以外的天然更新使林地中非乔木林地或非竹林地地类变为乔木林或竹林
	自然变化		320	在未经人为直接干预和无自然灾害影响的条件下,地类或覆被类型发生的自然演变
	其他自然因素		330	以上自然因素不能包括的自然因素
调查因素	样地未复位		410	由于样地未复位(如改设样地)使前后期地类不一致
	特殊对待		420	因对样地的特殊对待使样地地类或覆被类型发生变化
	前期误判		430	由于前期调查人员对样地地类判断错误使前后期地类或覆被类型不一致
	标准变化		440	由于技术标准改变使地类或覆被类型发生的变化
其他因素			500	非林地中各地类或覆被类型之间的变化归为此类

C.36 立木类型



立木类型包括林木、散生木和四旁树 3 类：

a) 林木：生长在乔木林和疏林中的树木；

b) 散生木：生长在灌木林、竹林、新造林、其他林地和非林地上的树木（不包括四旁树）以及幼中林上层不同世代的高大树木（霸王木等）；

c) 四旁树：生长在非林地中村（宅）、路、水、田旁的树木。

立木类型划分见表 C.36。

表 C.36 立木类型划分及代码表

项目	林 木		散生木		四旁树
	乔木林	疏林	竹林、乔木幼中林内	其他森林覆被类型	
代码	11	12	21	22	30

C.37 检尺类型

分别复测样地和其他样地（包括改设样地、增设样地和临时样地）确定样木的检尺类型：

a) 复测样地的检尺类型包括保留木、进界木、枯立木、采伐木、枯倒木、漏测木、多测木、胸径错测木、树种错测木和类型错测木等 10 类：

——保留木：前期调查为活立木，本期调查时已复位的活立木；

——进界木：前期调查未达到起测胸径，本期调查已生长到够检尺胸径（5 cm）的活立木；

——采伐木：前期调查为活立木，本期调查时已被采伐的样木；

——枯立木：前期调查为活立木，本期调查时已枯死的立木；

——枯倒木：前期调查为活立木，本期调查时已枯死的倒木；

- 漏测木:前期调查时已达起测胸径(5 cm)而被漏检的活立木;
 - 多测木:前期为检尺样木,本期调查时确定位于界外或重复检尺或不属于检尺对象的样木;
 - 胸径错测木:两期胸径之差明显大于或小于平均生长量的活立木;
 - 树种错测木:两期调查树种名称不相同,确定为前期树种判定有错的活立木;
 - 类型错测木:前期检尺类型判定有错的样木,特指前期错定为采伐木、枯立木、枯倒木而本期调查时仍然存活的复位样木;
 - 新测木:除进界木、漏测木以外新增加的样木,特指因大树移栽而增加的检尺样木。
- b) 其他样地的检尺类型包括活立木、枯立木、枯倒木 3 类。
- 检尺类型划分见表 C.37。

表 C.37 检尺类型划分及代码表

检尺 类型	复测样地										其他样地			
	保留木	进界木	采伐木	枯立木	枯倒木	漏测木	多测木	胸径错 测木	树种错 测木	类型错 测木	新测木	活立木	枯立木	枯倒木
代码	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	10	1	2	3
注 1: 复测样地上未复位的保留木和新增检尺对象样木按活立木对待,检尺类型代码为 1。 注 2: 其他样地只要求对活立木进行编号和检尺(代码记 1),枯立木、枯倒木不检尺。 注 3: 属于单子叶植物的椰子、槟榔、油棕、棕榈等树种不检尺。														

附 录 D
(规范性附录)
森林质量与生态功能评价

D.1 乔木林质量评定

从植被覆盖、森林结构、森林生产力、森林健康、森林灾害等方面,选取 17 个指标。对这些指标数量化和等级划分后,依据数量化理论 I 对每个评价指标因子各等级进行赋值,采用层次分析法和专家咨询法(即特尔菲法)确定评价指标因子权重。根据每个评价指标因子的权重值与等级分值进行加权计算求和,计算出乔木林质量指数(EEQ,0~1),计算式为:

$$EEQ = \sum_{i=1}^n V_i W_i / 17 \dots\dots\dots (D.1)$$

式中:
V_i ——各指标评分值(0~10)(见表 D.1);
W_i ——各指标的权重(0~1)(见表 D.2)。
根据乔木林质量指数,将乔木林质量分为好(EEQ≥0.7)、中(0.5≤EEQ<0.7)、差(EEQ<0.5)3 个等级。

表 D.1 乔木林质量评定各指标分值

等级分值	植被总盖度	灌木盖度 (草本盖度)	平均郁闭度	树种结构 (代码)	平均胸径 cm	群落结构	龄组结构
10	≥80%	≥80%	≥0.9	6,7	≥37.0		成熟林
9	70%~80%	70%~80%	0.8~0.9		33.0~37.0	复杂结构	
8	60%~70%	60%~70%	0.7~0.8	5	29.0~33.0		近熟林
7	50%~60%	50%~60%	0.6~0.7		25.0~29.0		
6	40%~50%	40%~50%	0.5~0.6	3,4	21.0~25.0	较复杂结构	中龄林
5	30%~40%	30%~40%	0.4~0.5		17.0~21.0		
4	20%~30%	20%~30%	0.3~0.4	2	13.0~17.0		过熟林
3	10%~20%	10%~20%	0.2~0.3		9.0~13.0	简单结构	
2	<10%	<10%		1	5.0~9.0		幼龄林
1					<5.0		
等级分值	单位面积年均生长量/(m³/hm²)		单位面积蓄积量/(m³/hm²)		林木蓄积生长率/%		平均树高/m
10	≥18		≥190		≥10%		≥20
9	16~18		170~190		9%~10%		18~20
8	14~16		150~170		8%~9%		16~18
7	12~14		130~150		7%~8%		14~16
6	10~12		110~130		6%~7%		12~14
5	8~10		90~110		5%~6%		10~12
4	6~8		70~90		4%~5%		8~10
3	4~6		50~70		3%~4%		6~8
2	2~4		30~50		2%~3%		4~6
1	<2		<30		<2%		<4

表 D.1 (续)

等级分值	健康等级	灾害等级	林木蓄积枯损率	自然度	森林覆被类型连片面积/hm ²
10			<0.2%	I	≥100
9	健康	无	0.2%~0.4%		50~100
8			0.4%~0.6%	II	40~50
7	亚健康	轻	0.6%~0.8%		30~40
6			0.8%~1.0%	III	20~30
5	中健康	中	1.0%~1.2%		10~20
4			1.2%~1.4%	IV	5~10
3	不健康	重	1.4%~1.6%		3~5
2			1.6%~1.8%	V	1~3
1			≥1.8%		<1

表 D.2 乔木林质量评定各指标权重

植被覆盖(0.15),其中			
平均郁闭度(0.4)	植被总盖度(0.3)	灌木盖度(0.2)	草本盖度(0.1)
森林结构(0.20),其中			
龄组结构(0.30)	群落结构(0.20)	树种结构(0.20)	平均胸径(0.30)
森林生产力(0.35),其中			
平均树高(0.2)	单位面积生长量(0.3)	单位面积蓄积量(0.3)	林木蓄积生长率(0.2)
森林健康(0.20)			
森林健康等级(0.4)	森林灾害等级(0.4)	林木蓄积枯损率(0.2)	
森林受干扰程度(0.1)			
森林自然度(0.6)	森林覆被类型面积等级(0.4)		



D.2 多样性指数评价指标

多样性指数评价指标包括：

a) Shannon 指数： $S_n = -\sum P_i \ln P_i$ (D.2)

b) Simpson 指数： $S_p = 1 - \sum P_i^2$ (D.3)

式中：

P_i ——类型 i 的面积占总面积的比例；

$\ln$ ——自然对数。

D.3 物种数量评价指标

物种数量评价指标包括：

- a) 相对多度: $RA = \text{某一物种的株数} / \text{所有物种总株数} \times 100$;
- b) 相对频度: $RF = \text{某一物种的频度} / \text{所有物种的频度} \times 100$;
- c) 相对优势度: $RD = \text{某一树种的胸高断面积} / \text{所有树种的胸高断面积之和} \times 100$;
- d) 重要值: $IV = (RA + RF + RD) / 3$ 。

相对多度、相对频度、相对优势度和重要值主要是针对乔木树种进行评价。对于灌木和草本,一般不考虑相对优势度,重要值取相对多度和相对频度的平均数。

D.4 物种多样性评价指标

D.4.1 丰富度指数:

- a) Patrick 指数: $S = \text{出现的物种总数}$ (D.4)
 - b) Magalef 指数: $F = (S - 1) / \ln N$ (D.4)
- 式中:
- N —— 个体总数(总株数);
- $\ln$ —— 自然对数。

D.4.2 多样性指数:

- a) Shannon 指数: $H = - \sum P_i \ln P_i$ (D.5)
 - b) Simpson 指数: $D = 1 - \sum P_i^2$ (D.6)
- 式中:
- P_i —— 物种 i 的重要值, $i = 1, 2, \dots, S$;
- $\ln$ —— 自然对数。

D.4.3 均匀度指数:

- Pielou 均匀度指数: $J = H / \ln S$ (D.7)
- 式中:
- H —— Shannon 指数;
- S —— 物种总数;
- $\ln$ —— 自然对数。

在物种多样性评价中,一般分别针对乔木、灌木和草本进行丰富度指数、多样性指数和均匀度指数评价。

D.5 森林生态功能评价因子及类型划分

森林生态功能评价因子及类型划分见表 D.3。

表 D.3 森林生态功能评价因子及类型划分

评价因子	类型划分			权重
	I	II	III	
1 森林生物量	$\geq 150 \text{ t/hm}^2$	$50 \text{ t/hm}^2 \sim 149 \text{ t/hm}^2$	$< 50 \text{ t/hm}^2$	0.20
2 森林自然度	1, 2	3, 4	5	0.15
3 森林群落结构	1	2	3	0.15
4 树种结构	6, 7	3, 4, 5	1, 2	0.15
5 植被总覆盖度	$\geq 70\%$	$50\% \sim 69\%$	$< 50\%$	0.10

表 D.3（续）

评价因子	类型划分			权重
	I	II	III	
6 郁闭度	≥0.70	0.40~0.69	0.20~0.39	0.10
7 平均树高	≥15.0 m	5.0 m~14.9 m	<5.0 m	0.10
8 枯枝落叶厚度等级	1	2	3	0.05
注 1：竹林的生物量按类型 II 确定，自然度的划分标准见 C.27。 注 2：利用森林生物量、自然度、群落结构、树种结构、植被覆盖度、郁闭度、平均树高、枯枝落叶厚度等级等因子，按相对重要性综合评定森林生态功能。评定公式为：$Y = \sum_{i=1}^8 W_i X_i$				

D.6 森林生态功能等级评定

森林生态功能等级评定标准见表 D.4。

表 D.4 森林生态功能等级评定标准与代码表

生态功能等级	综合得分值(Y)	代码
好	<1.5	1
中	1.5~2.4	2
差	≥2.5	3

D.7 森林生态功能指数

将综合得分值的倒数 $\left(K = \frac{1}{\sum W_i X_i}\right)$ 定义为森林生态功能指数，数值小于或等于 1。数值越大，森林生态功能越好。



附 录 E
(规范性附录)
样地调查因子合格要求

E.1 A 类调查因子

A 类调查因子包括：

- a) 样地固定标志,主要有固定标桩、定位树等。
- b) 样地位置,对于增设与改设样地,引线定位时引点定位误差应小于地形图上 1 mm 所代表的距离,引线方位角误差小于 1° ,引点至样点的测量距离误差 $<1\%$;用导航仪直接定位时,纵横坐标定位误差不超过 10 m~15 m。
- c) 每木检尺株数,大于或等于 8 cm 的应检尺株数不允许有误差;小于 8 cm 的应检尺株数,允许误差为 5% ,最多不超过 3 株。
- d) 胸径测定,胸高直径等于或大于 20 cm 的树木,胸径测量误差小于 1.5% ,测量误差 $1.5\% \sim 3.0\%$ 的株数不能超过总株数的 5% ;胸径小于 20 cm 的树木,胸径测量误差小于 0.3 cm,测量误差大于 0.3 cm 小于 0.5 cm 的株数不允许超过总株数的 5% 。
- e) 森林覆被类型的确定不应有错。

E.2 B 类调查因子

B 类调查因子包括：

- a) 样地周界测量,增设与改设样地周界测量闭合差应小于 0.5% ,复测样地周界长度误差应小于 1% 。
- b) 固定样木位置图,根据样木方位角和水平距正确绘制,标明样木编号,样木相对位置的出错率不大于 3% 。
- c) 样木立木类型和检尺类型,出错率不大于 1% 。
- d) 权属、起源、森林类别、林种、优势树种、健康等级、样木编号、植被类型、自然度、林层结构、林龄结构、树种结构、群落结构、公益林事权等级、公益林保护等级、商品林经营等级、林地保护等级、人工林类型、森林覆被类型变化原因、基岩裸露、下木树种、未成林造林地造林树种、造林年度、造林密度、苗龄、苗木保存率、抚育措施等的确定不应有错。
- e) 跨角林样地调查记录正确无误。
- f) 样木树高测定,当树高为 10 m 以下时应小于 3% ,10 m 以上时应小于 5% 。

E.3 C 类调查因子

C 类调查因子包括：

- a) 样地号、海拔、坡向、坡位、坡度、土壤类型、土壤质地、土壤砾石含量、土壤厚度、腐殖质厚度、枯枝落叶厚度等填写正确无漏。
- b) 森林覆被类型面积等级、有无特殊对待、径组、平均直径、平均树高、平均优势高、可及度、森林灾害类型、森林灾害等级、天然更新等级、经济林产期、灌木平均高、草本平均高、样木标牌等的确定不应有错。

- c) 郁闭度、灌木覆盖度、草本覆盖度、植被总覆盖度,测定误差应小于 0.10 或 10 个百分点。
- d) 毛竹株数、其他竹株数,误差不大于 3%。
- e) 林分年龄与龄组,增设和改设样地的最大年龄误差为一个龄级,复测样地的最大年龄误差为间隔期年数。
- f) 植被样方调查中,主要下木树种的胸径测量误差小于 0.3 cm,树高测量误差小于 3%。
- g) 植被样方调查中,主要灌木种名称、株数、平均高、平均地径、盖度,主要草本种名称、平均高、盖度等的确定不应有错。

E.4 D类调查因子

D类调查因子包括:样地位置图、样地类别、县代码及样地所在的省、地、县、乡、村、地貌、土壤坑、胸高线、周界记号、周界记录等填写正确无漏。

参 考 文 献

- [1] GB/T 14721 林业资源分类与代码 森林类型
 - [2] GB/T 18337.1 生态公益林建设导则
 - [3] GB/T 26426 森林资源规划设计调查技术规程
 - [4] GB/T 30363 森林植被状况监测技术规范
-