



中华人民共和国国家标准

GB/T 30363—2013

森林植被状况监测技术规范

Technical specification for forest vegetation monitoring

2013-12-31 发布

2014-06-22 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 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 2

5 森林立地类型调查 3

6 森林植被类型调查 4

7 森林结构调查 5

8 森林健康调查 5

9 生物多样性调查评价 6

10 森林植被碳储量监测..... 7

11 森林植被生态功能评价..... 8

附录 A（规范性附录） 森林植被类型 10

附录 B（规范性附录） 线路调查 13

附录 C（规范性附录） 区划调查 14

附录 D（规范性附录） 标准地调查 16

附录 E（规范性附录） 抽样调查 18

附录 F（规范性附录） 主要调查因子 20

附录 G（规范性附录） 调查因子技术要求 24

森林植被状况监测技术规范

1 范围

本标准规定了森林植被的类型、分布、结构、健康、生物多样性、碳储量和生态功能等方面的监测指标、监测方法和技术要求。

本标准适用于全国范围内有关森林植被的调查、监测和评价工作。

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 14721—2010 林业资源分类与代码 森林类型
- GB/T 17296—2009 中国土壤分类与代码
- LY/T 1438—1999 森林资源代码 森林调查
- LY/T 1681—2006 林业有害生物发生及成灾标准
- LY/T 1721—2008 森林生态系统服务功能评估规范
- LY/T 1821—2009 林业地图图式
- 国家森林资源连续清查技术规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

森林植被 forest vegetation

以多年生木本植物为主体构成,面积超过 0.066 7 hm²(含 0.066 7 hm²)的植物群落,包括乔木林、竹林、红树林、灌木林以及疏林地、未成林地、采伐迹地和火烧迹地等土地上生长的乔木、灌木、草本和地被物。

3.2

样地 sample plot

以随机或系统抽样方法抽取的用以推算森林资源的数量和质量的地块单元。根据保存时间、调查方法、样地形状等的不同,样地可划分为不同类型。按保存时间分为固定样地和临时样地,按调查方法分为目测样地和实测样地,按抽样单元的样地数量分为单个样地和群团样地,按样地形状分为方形样地、菱形样地、圆形样地、角规样地、带状样地和复合样地。

3.3

标准地 standard plot

按规定要求选择的具有典型代表性的一定面积的地块单元。

3.4

图斑 patch

森林植被特征和立地条件基本一致,与相邻地段有明显区别的斑块。

3.5

森林立地类型 site type of forest

具有相同立地条件的各个森林植被地段的总称,是立地分类的基层单位。具有相似生态条件的立地类型构成立地类型组。

3.6

森林植被状况监测 forest vegetation monitoring

在设定的时间和空间范围内,利用各种信息采集和处理方法,对森林植被的类型、分布、数量、质量、结构、功能和健康状况进行调查和评价,以揭示其现状和动态变化的过程。

3.7

线路调查 routine investigation

沿一定方向做长距离的踏查、调查,快速获取森林植被概况的调查方法。

3.8

区划调查 division survey

以地形图、航空像片或卫星影像为信息源,根据监测目的和任务要求不同,按照一定的划分条件,对调查区域进行图斑调绘和现地核实,获取森林植被信息的调查方法。

3.9

标准地调查 standard plot survey

通过选设有代表性的典型地块进行实测调查,准确获取森林植被的组成和结构信息的调查方法。

3.10

抽样调查 sampling inventory

以一定区域为总体范围,按照抽样精度要求布设一定数量的样地,对样地各类调查因子进行观察测定和统计分析,用以估计总体森林植被状况的调查方法。

4 总则

4.1 森林植被类型划分

依据 GB/T 14721—2010,森林植被划分为 14 个森林植被型、81 个森林类型组,详见附录 A。

4.2 监测目的

准确掌握森林植被的类型、分布、结构、健康、生物多样性、碳储量和生态功能的现状及其变化趋势,为建设健康稳定的森林生态系统,加强生物多样性保护,评估林业发展和生态建设成效,促进森林可持续经营管理提供科学依据。

4.3 监测方法

森林植被状况监测采取线路调查、区划调查、标准地调查或抽样调查等方法进行。线路调查、区划调查、标准地调查和抽样调查分别按照附录 B、附录 C、附录 D 和附录 E 执行。

4.4 监测内容

按监测目的和监测对象的不同,其内容包括森林立地类型、森林植被类型及分布、结构、健康、生物多样性、碳储量和生态功能的调查和评价。主要调查因子的调查记载说明详见附录 F。

4.5 监测原则

4.5.1 科学适用的原则。根据监测目的和监测内容,结合当地实际,因地制宜,合理确定调查因子,科

学选取适用的监测方法,进行有关森林植被的现状调查和动态监测。

4.5.2 定量与定性相结合的原则。尽可能采用定量方法进行分析。当现有方法不能满足定量调查需要或因其他原因无法实现定量调查时,可通过定性或类比的方法进行描述和分析。

4.5.3 传统手段与高新技术相结合的原则。在采用罗盘仪、围尺、测杆、测绳等传统手段进行调查测量的同时,充分利用遥感技术(RS)、全球定位技术(GPS)、地理信息技术(GIS)、模型技术以及电子测径、激光测高、红外测距等现代测量技术,进行调查监测。

4.6 工作步骤

4.6.1 制定监测工作方案和技术方案,明确队伍组织、任务分工、时间安排、工作制度、保障措施和经费预算,确定监测周期、调查方法、精度要求、质量管理办法和提交成果内容。

4.6.2 前期准备:

- a) 收集调查区域的有关气象、水文、地质、地貌、土壤、植被等方面的图文资料,以及反映森林经营活动、资源变化情况和社会经济条件的资料;
- b) 准备各种调查数表和外业调查用表;
- c) 添置和校验调查工具、仪器、设备和装备等;
- d) 组建调查队伍,开展技术培训。

4.6.3 完成外业调查和辅助资料收集。

4.6.4 进行调查数据处理、统计分析和成果编制。

4.7 其他要求

4.7.1 森林植被状况监测工作应由具有相应专业技术资质的单位承担,应建立有关质量管理的规章制度和运行机制。

4.7.2 在森林植被状况监测中,除应符合本标准外,还应符合国家现行的有关标准的规定。

4.7.3 各地可根据监测目的和需求,对监测内容中的部分或全部进行监测,还可增加监测内容、增设调查因子。

5 森林立地类型调查

5.1 目的任务

5.1.1 掌握调查区域主要森林立地类型及其分布,反映林地立地条件和生产潜力,评价立地质量,为编制林业数表,制定林业区划、规划和造林规划设计,划分造林类型、森林经营类型,实施林地分级使用、差别管理,开展植树造林和森林经营提供科学依据。

5.1.2 根据区域差异,按照调查地域的地形、土壤和植被特征,划分立地类型和立地类型组,编制调查区域的立地类型表,绘制立地类型图。

5.2 原则要求

应遵循客观体现地域分异、科学反映立地特征和便于实用等原则,按全国森林立地分类系统,以调查区域内决定森林生产潜力、影响森林经营效果的主导因子为依据,调查、划分和命名立地类型。

5.3 调查内容

5.3.1 地形:包括地貌、海拔、坡向、坡位、坡形和坡度等。

5.3.2 土壤:包括土壤类型、枯落物厚度、腐殖质厚度和土壤厚度等。

5.3.3 植被:包括植物群落类型、优势种或建群种、林分优势高、林分平均高、灌木及草本平均高、平均

盖度等。

5.3.4 立地质量:包括地位级(地位指数)、立地指数等。

5.4 调查方法

5.4.1 线路调查:全面了解区域内地形、土壤和植被情况,划分森林立地类型,掌握各立地类型总体分布状况。

5.4.2 区划调查:利用地形图等基础资料,进行现地区划落界,确定各森林立地类型面积及分布。

5.4.3 标准地调查:在典型地段设置标准地,调查记载各立地类型的地形、土壤和植被调查因子,建立森林立地类型表。

每个立地类型标准地不得少于3块。标准地面积,寒温带、温带地区可为 $500\text{ m}^2\sim 1\,000\text{ m}^2$,亚热带、热带地区可为 $1\,000\text{ m}^2\sim 5\,000\text{ m}^2$ 。人工林和幼林标准地面积可以适当减小。也可用林木株数控制标准地面积,主林层林木株数200株左右。

5.4.4 乔木林、竹林和红树林的立地质量,利用林分平均高或优势高,根据相应树种的地位指数模型或立地指数模型,计算地位级(地位指数)或立地指数进行评定。对于其他森林植被的立地质量,利用有关地形和土壤因子,建立数量化地位指数或立地指数模型进行评定。

5.5 调查成果

森林立地类型调查成果包括:

- a) 森林立地类型因子汇总表和立地类型表;
- b) 森林立地类型面积按立地质量等级统计表;
- c) 森林立地类型分布图、森林立地质量等级分布图;
- d) 森林立地类型调查报告。

6 森林植被类型调查

6.1 目的任务

6.1.1 掌握调查区域的森林植被类型及其分布,反映木本植物区系和森林植物群落状况,为宏观掌握森林植被状况和编制林业发展规划等提供依据。

6.1.2 根据我国树种区域性分布差异,按照调查区域的气候特征、植被分布及生长状况,划分森林植被类型,统计各类型面积,绘制森林植被类型分布图。

6.2 原则要求

应遵循地域分异、主导优先等原则,以优势种(或建群种)和标志种(或特征种)为依据,调查、鉴别和划分森林植被类型,分析掌握其分布规律。

6.3 调查内容

6.3.1 森林植被类型:详见附录A。

6.3.2 群落特征因子:包括森林植物群落的优势种(或建群种)、标志种(或特征种)等。

6.4 调查方法

6.4.1 线路调查:掌握调查区域森林植被的总体状况,划定主要植被类型。

6.4.2 区划调查:利用航空像片、卫星影像,进行判读区划、现地核实,或者利用地形图等资料,进行现地调绘,记载每个图斑的优势种(或建群种)、标志种(或特征种),确定森林植被类型。

6.4.3 抽样调查:利用抽样调查方法,控制各森林植被类型的面积精度。

6.5 调查成果

森林植被类型调查成果包括:

- a) 森林植被类型面积统计表;
- b) 森林植被类型分布图;
- c) 森林植被类型调查报告。

7 森林结构调查

7.1 目的任务

7.1.1 准确掌握森林各类面积构成及其内部结构组成,为森林经营管理、生态功能评价和保护发展成效评估提供科学依据。

7.1.2 对一定区域范围内森林按用途或功能的面积构成、起源和龄组结构,以及群落、林层和树种结构等的现状和动态进行调查。

7.2 原则要求

森林结构调查原则上应该在森林植被类型调查的基础上开展,并根据调查内容的不同,分别采取区划调查和标准地调查方法。可结合定期开展的森林资源规划设计调查进行,也可独立进行。

7.3 调查内容

包括林种、起源、优势树种(组)、龄组、平均年龄、平均直径、平均树高、平均优势高、郁闭度、自然度、树种组成、灌木及草本覆盖度、植被总覆盖度、群落结构、林层结构和树种结构等。相关因子的分类及评定标准见 G.1~G.7。

7.4 调查方法

7.4.1 区划调查:结合已有的区划界定成果,按林种、起源等分类属性,到现地进行区划落界。

7.4.2 标准地调查:在区划调查的基础上,对划定的每个图斑或者每类图斑设置标准地进行调查,记载优势树种(组)、龄组等因子。

7.5 调查成果

森林结构调查成果包括:

- a) 森林结构调查统计表(含森林各类面积按林种、起源统计表,按优势树种(组)、龄组统计表,按郁闭度、自然度等级统计表,按群落结构、林层结构和树种结构统计表等);
- b) 森林结构调查成果图(含森林按林种、起源分布图等);
- c) 森林结构调查报告。

8 森林健康调查

8.1 目的任务

8.1.1 准确掌握森林受灾情况和健康状况,为森林经营管理、森林灾害评估和森林资源保护提供科学依据。

8.1.2 对一定区域范围内森林受灾类型、受灾程度和受灾面积分布,以及森林健康状况及其动态变化进行调查。

8.2 原则要求

森林健康调查原则上应该在森林植被类型调查的基础上开展,一般采用线路调查和标准地调查方法。可结合森林结构调查进行,也可独立进行。

8.3 调查内容

8.3.1 灾害类型:包括病虫害、火灾、气候灾害和其他灾害,其中病虫害包括病害和虫害,气候灾害包括风灾、雪灾、水灾(含滑坡、泥石流)和旱灾等,其他灾害如鼠害、兔害和其他动物危害等。

8.3.2 灾害程度:一般分为无、轻、中、重 4 个等级,具体划分标准参照《国家森林资源连续清查技术规定》。也可只评定是否成灾,具体划分标准见 LY/T 1681—2006。

8.3.3 健康状况:根据其生长发育、外观表象特征及受灾情况综合评定,分为健康、亚健康、中健康、不健康 4 个等级,具体划分标准参照《国家森林资源连续清查技术规定》。

8.3.4 外来有害入侵植物:包括外来有害入侵植物的种类和发生面积。

8.4 调查方法

8.4.1 线路调查:调查了解森林受灾情况,确定标准地调查地点。

8.4.2 标准地调查:查清森林灾害的类型、危害面积及其程度,分析受灾原因,评估受灾所造成的损失,综合评定森林健康等级。

8.5 调查成果

森林健康调查成果包括:

- a) 森林按灾害类型和灾害程度面积统计表和分布图;
- b) 森林按健康等级面积统计表和分布图;
- c) 森林健康调查报告。

9 生物多样性调查评价

9.1 目的任务

9.1.1 掌握森林生态系统多样性和物种多样性状况,为森林生态系统经营和生物多样性保护提供科学依据。

9.1.2 对一定区域范围内的森林植被类型及其按起源、林种、龄组(或自然度)、优势树种(组)的比例构成,以及森林植被的物种清单、数量和多样性指数等进行调查评价。

9.2 原则要求

森林植被生物多样性调查原则上应该结合森林植被类型、分布及结构调查开展,或者在上述调查的基础上采用标准地调查方法,补充开展物种多样性调查,并进行综合评价。

对于大区域范围的森林植被生物多样性调查,可采用抽样调查方法。

9.3 调查评价内容

9.3.1 森林生态系统多样性:

- a) 各森林植被类型面积、分布及其所占比例;

- b) 不同起源、优势树种(组)的森林植被类型及其所占比例;
- c) 不同龄组、自然度的森林植被类型及其所占比例;
- d) 森林植被的破碎化程度和多样性指数。

9.3.2 物种多样性:

- a) 物种清单:森林植被中的乔木、灌木和草本物种清单;
- b) 物种数量:森林植被中的乔木、灌木和草本物种的相对多度、相对频度、相对优势度和重要值;
- c) 物种多样性:森林植被中各物种的丰富度指数、多样性指数和均匀度指数。

9.4 调查评价方法

9.4.1 标准地调查:在区划调查的基础上,对划定的每一个图斑或者每一类图斑设置标准地进行调查,记载龄组、优势树种(组)、自然度等属性因子,以及物种清单、数量等。其中,乔木层应调查每株林木的树种和胸径,灌木层和草本层应分别不同种类,调查记载株数。

9.4.2 抽样调查:在调查区域内,系统布设样地进行调查。调查因子同标准地调查。

9.4.3 生物多样性评价:以区划调查、标准地调查或抽样调查结果为基础,分别生态系统多样性和物种多样性 2 个层次,按 G.8~G.10 的有关技术标准进行评价。

9.5 调查评价成果

生物多样性调查评价成果包括:

- a) 生物多样性调查统计表(含森林植被类型面积按起源统计表,按优势树种(组)、龄组统计表,按自然度等级统计表等);
- b) 生物多样性调查按乔木、灌木、草本分类的物种清单;
- c) 生物多样性调查评价报告。

10 森林植被碳储量监测

10.1 目的任务

10.1.1 掌握森林植被生物量和碳储量的现状和动态,反映森林植被固碳增汇能力,为碳汇交易、节能减排和林业应对气候变化提供基础依据。

10.1.2 对一定区域范围内森林植被的乔木、灌木、草本的地上生物量和地下生物量及其碳储量进行监测。

10.2 原则要求

开展森林植被碳储量监测前,应建立区域内各个树种(或树种组)和主要灌木、草本类型的生物量估算模型,并确定其含碳系数。小范围森林植被碳储量现状调查,可采用标准地调查方法;较大范围的森林植被碳储量现状调查与动态监测,可采用抽样调查方法。

可结合生物多样性调查进行,也可独立进行。

10.3 监测内容

10.3.1 监测对象:

- a) 乔木:包括乔木、胸径不小于 2 cm 的中径和大径竹类;
- b) 灌木:包括灌木、木质藤本和胸径 2 cm 以下的小径竹类;
- c) 草本:包括草本及非木质藤本。

10.3.2 监测内容包括植物地上生物量和地下生物量及其碳储量,不包括地表枯落物碳储量和土壤有

机碳储量。

10.4 监测方法

10.4.1 标准地调查:对每个图斑或者每一类图斑,分别乔木层、灌木层和草本层设置标准地,进行生物量和碳储量调查。

- a) 乔木调查:记载优势树种(组)、起源、龄组等属性因子。其中,胸径 ≥ 5 cm 的乔木,应调查每株林木的树种、胸径、树高和冠幅等;胸径 < 5 cm、树高 ≥ 2 m 的乔木,应调查树种名称、树高和胸径;树高 < 2 m 的乔木,应调查主要树种名称、株数、平均高和平均地径。
- b) 灌木和草本调查:记载起源、灌木建群种和草本建群种等属性因子,测量灌木盖度、平均高、平均地径、株数,以及草本盖度和平均高。
- c) 森林植被生物量:乔木、灌木和草本的地上生物量与地下生物量之和:
 - 1) 乔木(不含树高 < 2 m 的乔木)的地上生物量,根据每木调查结果,按各自的立木生物量模型进行计算;
 - 2) 树高 < 2 m 的乔木、灌木和草本的地上生物量,根据样方调查结果,分别类型按各自的生物量模型进行计算;
 - 3) 地下生物量由根茎比模型与地上生物量的估计值或地下生物量模型进行计算。
- d) 森林植被碳储量:各森林植被类型面积与各自单位面积的碳储量之积。

各森林植被类型单位面积碳储量,由各类型中乔木、灌木和草本的单位面积生物量乘以各自的含碳系数进行计算。

10.4.2 抽样调查:在监测区域范围内,按照系统抽样精度要求设置样地,对乔木、灌木和草本生物量和碳储量进行调查。

对系统布设的样地进行定期复查,实施森林植被生物量和碳储量动态监测。

10.5 监测成果

森林植被碳储量监测成果包括:

- a) 森林植被碳储量统计表[含森林植被类型生物量和碳储量按乔木、灌木、草本统计表,按林种、起源统计表,按优势树种(组)、龄组统计表等];
- b) 森林植被生物量和碳储量分布图;
- c) 森林植被碳储量监测报告。

11 森林植被生态功能评价

11.1 目的任务

11.1.1 评估森林植被各项生态功能的实物量和价值量大小及其功能等级,为森林保育、资产评估、资源流转和生态建设成效评估提供依据。

11.1.2 对一定区域范围内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,并对森林植被的整体生态功能状况进行评估。

11.2 原则要求

森林植被生态功能评价原则上应在森林植被类型、分布、结构、健康、生物多样性和森林碳储量调查的基础上,充分利用森林生态系统定位观测数据和社会经济数据,采取定量评价和定性评估相结合的方法进行。

11.3 评价内容

包括森林植被的固碳释氧、涵养水源、保育土壤、净化大气环境、抵御自然灾害、保护生物多样性等生态功能以及生态功能等级、生态功能指数。

11.4 评价方法

11.4.1 定量评价:从实物量和价值量 2 个方面,对森林植被的各项生态功能进行评价。具体方法参照 LY/T 1721—2008。

11.4.2 定性评价:采用专家咨询法(即特尔菲法),对森林植被的生态功能等级和生态功能指数进行评价。具体方法参照《国家森林资源连续清查技术规定》。

11.5 评价成果

森林植被生态功能评价成果包括:

- a) 森林植被生态功能实物量和价值量统计表;
- b) 森林植被生态功能等级统计表和分布图;
- c) 森林植被生态功能评价报告。

附 录 A
(规范性附录)
森林植被类型

森林植被类型见表 A.1。

表 A.1 森林植被类型表

森林植被型		森林类型组	说 明
乔木林	针叶林	落叶松林组	以落叶松属各树种为建群种构成的森林
		冷杉林组	以冷杉属各树种为建群种构成的森林
		云杉林组	以云杉属各树种为建群种构成的森林
		松林组	以松属各树种为建群种构成的森林
		铁杉油杉林组	以铁杉、油杉、黄杉、金钱松、银杉等属的树种为建群种构成的森林
		柏木林组	以柏科各树种为建群种构成的森林
		杉木林组	以杉科各树种为建群种构成的森林
		针叶混交林组	针叶树占优势,针叶各树种的组成合计在 65%以上
		其他针叶林	以其他针叶树种为建群种构成的森林
	针阔混交林	落叶松针阔混交林	以落叶松属各树种为建群种与阔叶树构成的混交林
		冷杉针阔混交林	以冷杉属各树种为建群种与阔叶树构成的混交林
		云冷杉针阔混交林	以云杉属及冷杉属各树种为建群种与阔叶树构成的混交林
		松树针阔混交林	以松属各树种为建群种与阔叶树构成的混交林
		铁杉油杉类针阔混交林	由铁杉、油杉、黄杉、雪松、银杉、金钱松等属的某些树种与其他针阔叶树种构成的混交林
		柏木针阔混交林	以柏科树种为建群种与阔叶树构成的混交林
		杉木针阔混交林	由杉木与甜槠、栲、云山青冈、红楠、木荷、苦槠、赤杨叶、檫木、南酸枣、毛竹等构成的混交林
		其他针阔混交林	由其他针叶树与阔叶树构成的混交林
	落叶阔叶林	栎及栗类林组	以栎属或栗属落叶树种为建群种构成的森林
		杨柳林组	以杨柳科各树种为建群种构成的森林
		桦木林组	以桦木科各树种为建群种构成的森林
		槭树白蜡林组	以槭树属及白蜡树属、椴属各树种为建群种构成的森林
		胡桃林组	以胡桃科各树种为建群种构成的森林
		榆树林组	以榆科各树种为建群种构成的森林
		泡桐林	以泡桐属各树种为建群种构成的森林
		其他落叶阔叶林	由其他落叶阔叶树种组成的森林

表 A.1 (续)

森林植被型		森林类型组	说 明
乔木林	落叶常绿阔叶混交林	栎类常绿阔叶混交林	由落叶栎类与常绿阔叶树构成的混交林
		水青冈常绿阔叶林	以水青冈属为主,与常绿阔叶树种青冈属、石栎属、栲属及其他栎类、樟属、润楠属、木荷属等树种构成的混交林
		青冈落叶阔叶混交林	以青冈属为优势但组成不足 65%,与其他阔叶树构成的混交林
		石栎落叶阔叶混交林	以石栎属为主含有少量青冈栲属树种,与落叶阔叶的水青冈、桦木、桤、椴等属构成常绿与落叶阔叶混交林
		栲类落叶阔叶混交林	以栲属为优势与落叶阔叶树构成的混交林
		木荷落叶阔叶混交林	以木荷为建群种与青冈属、栲属、椴属、槭属、鹅耳枥属等构成的阔叶混交林
		其他落叶常绿阔叶混交林	由其他落叶阔叶与常绿阔叶树种构成的混交林
	常绿阔叶林	栲类常绿阔叶混交林	以栲属各树种为标志种与其他常绿阔叶树种构成的混交林
		青冈常绿阔叶林	以青冈为标志种,由青冈属某些树种与其他常绿阔叶树组成的混交林
		石栎常绿阔叶混交林	以石栎为标志种,由石栎属树种与其他常绿阔叶树组成的混交林
		樟类阔叶混交林	以樟科各树种为建群种构成的森林
		木兰阔叶混交林	以木兰科各树种为建群种构成的森林
		山茶类阔叶混交林	以山茶科各树种为建群种与其他树种构成的混交林
		桉树林	以各种桉树为建群种构成的森林
		常绿栎类林	由川滇高山栎、黄背栎、帽斗栎、长德高山栎、川西栎、光叶高山栎、刺叶高山栎、高山栎、灰背栎、匙叶栎、铁櫟栎、锥连栎等壳斗科树种构成的森林
		其他常绿阔叶林	以其他常绿树种为建群种构成的森林
	季雨林和雨林	落叶季雨林	由热带多种干季落叶阔叶树种(包括部分落叶树种)构成的复层茂密森林
		半常绿季雨林	常绿树种占优势,由热带干季落叶阔叶树种与常绿阔叶树构成的混交林
		常绿雨林	以热带常绿阔叶树种为优势构成的森林,多层,乔木树种高大,组成复杂,板根现象明显,木质藤本和附生高等植物丰富
	亚高山矮曲林	偃松林	生长于森林上限以偃松为建群种的低矮森林
		杜鹃矮林	以猴头杜鹃、大喇叭杜鹃、秀雅杜鹃、都枝杜鹃的一种或多种为优势的小乔木林,混生的其他树种还有美丽马醉木、冷箭竹、厚皮香、沙巴乌饭及山茶科某些种
		吊钟花矮林	以吊钟花为优势的小乔木林,混生树种主要有云锦杜鹃、野茉莉、中华槭、及榕属某些种
		其他矮曲林	由其他分布于森林上限的矮小乔木树种构成的森林
	红树林与珊瑚岛常绿林	红树林	
		珊瑚岛常绿林	

表 A.1 (续)

森林植被型		森林类型组	说 明
竹林	竹林	大径竹林	胸径在 3 cm 以上的竹林
		小径竹林	胸径不足 3 cm 的竹林
		竹木混交林	以竹类为建群种,与杉木、松属及阔叶树构成的森林
经济林	经济林	油料林	
		干果林	
		树胶树脂林	
		调料林	
		药用林	
		饮料林	
		鲜果林	
		其他经济林	
灌木林	针叶灌木林	圆柏灌木林	以圆柏为建群种的灌木林
		刺柏属灌木林	以刺柏属为建群种的灌木林
		松属灌木林	以灌木型松属树种为建群种的灌木林
	常绿革叶灌木林	杜鹃灌木林	
	落叶阔叶灌木林	壳斗科灌木林	以萌生灌木型壳斗科树种为建群种的灌木林
		桦木科灌木林	以灌木型桦木科树种为建群种的灌木林
		杨柳科灌木林	以灌木型杨柳科树种为建群种的灌木林
		豆科灌木林	以豆科树种为建群种的灌木林
		蔷薇科灌木林	以蔷薇科树种为建群种的灌木林
		胡颓子科灌木林	以胡颓子科树种为建群种的灌木林
		柃柳科灌木林	以柃柳科树种为建群种的灌木林
		蓼科及藜科灌木林	以蓼科及藜科树种为建群种的灌木林
		其他落叶阔叶灌木林	以其他种类的落叶阔叶树种为建群种构成的灌木林
		常绿阔叶灌木林	桃金娘科灌木林
	金缕梅科灌木林		以金缕梅科树种为建群种的灌木林
	忍冬科灌木林		以忍冬科树种为建群种的灌木林
	大戟科灌木林		以大戟科树种为建群种的灌木林
	番荔枝科灌木林		以番荔枝科树种为建群种的灌木林
	紫金牛科灌木林		以紫金牛科树种为建群种的灌木林
	其他常绿阔叶灌木林		以上述 6 科以外常绿阔叶树种为建群种的灌木林
注 1: 森林植被型、森林类型组按 GB/T 14721—2010 确定。			
注 2: 疏林地、苗圃地、未成林地、采伐迹地、火烧迹地等土地上的林木的森林植被类型参照本表确定。			
注 3: 各单位开展森林植被类型调查时,可根据实际需要,增补和细化森林类型组。			

附 录 B
(规范性附录)
线 路 调 查

B.1 调查任务

线路调查的任务是通过沿一定方向做长距离的调查,了解调查区域总的地形、土壤和植被等情况,掌握其分布规律。

B.2 概况踏查

在正式开展调查前,应进行概况踏查,初步熟悉和掌握调查区域内的森林植被的组成、结构、分布特点与生境(地形、土壤、气候、水文等)之间的关系。

B.3 调查线路布设与调查

B.3.1 线路布设原则要求:

- a) 线路布设应沿自然环境因子有规律变化的方向进行;
- b) 线路应选在地形和森林植被垂直分布较复杂的地段上,尽可能包括区域内所有森林植物群落类型,并在气候、地形、基岩、土壤、植被等方面具有代表性;
- c) 在高山、中山、低山地区,沿与主脊分水岭走向相垂直的方向,设置由河谷到分水岭的调查线路;
- d) 在有河流切割的丘陵和台地,线路应穿插河床、河谷、阶地、丘陵起伏及台地准平面;
- e) 在广阔的平原或平缓的丘陵地区,线路应随纬度(南北)或气候变化设置;
- f) 线路设置密度,根据自然条件复杂程度决定,一般不得少于 2 条,必要时可在主要线路上设支线路,作为 2 条线路间的补充。

B.3.2 根据调查目的、任务、服务对象,在地形图、航空像片、遥感影像、植被图或者森林分布图上,沿一定方向,设计调查线路。

B.3.3 线路调查采用目测法进行分段调查记载。在沿调查线路前进时,当植物群落、地形、土壤类型等有明显变化,应划分调查段。

B.4 调查记载

调查时要在地形图、航空像片等基础图件上标记线路方向、调查线段长度等,绘制线路剖面图或平面图。分段记载调查相关因子。

附 录 C
(规范性附录)
区 划 调 查

C.1 调查任务

区划调查的任务是通过图斑区划和现地核实,掌握调查区划具体地块的森林植被的类型和分布。

C.2 前期准备

C.2.1 制定外业调查工作方案和技术方案,明确队伍组织、任务分工、时间安排、工作制度、保障措施和经费预算,确定调查方法、精度要求、质量管理方法和提交成果内容等。

C.2.2 准备大比例尺地形图、航空像片、卫星影像和基础地理信息数据。

C.2.3 收集调查区域已有森林植被调查成果、档案资料和反映自然地理环境、社会经济状况等的图文资料。

C.2.4 准备各种调查数表、外业调查用表、仪器工具等。

C.2.5 应预先进行概况调查,初步了解和掌握调查区域的植物群落所处的气候、地形、土壤特点。

C.3 图斑区划

C.3.1 区划底图要求

区划底图应采用比例尺在1:10 000~1:25 000之间的最新地形图,或者近期航空像片、空间分辨率高于10 m(含10 m)的卫星影像(包括侧视雷达影像)。较大区域调查的比例尺可采用低于1:50 000(含1:50 000)的最新地形图或者近期卫星影像图。

C.3.2 区划条件

图斑区划应尽量以明显地形地物界线为界,具体划分条件应根据监测目的和任务要求确定。一般需要考虑下列条件:

- a) 森林植被类型不同;
- b) 林种不同;
- c) 起源不同;
- d) 优势树种(组)不同;
- e) 乔木林龄组不同;
- f) 乔木林郁闭度相差0.20以上,灌木林覆盖度相差20%以上;
- g) 立地类型(或林型)不同。

C.3.3 区划方法

若采用最新出版的地形图进行区划调查,必须到现地进行调绘。若采用卫星影像(包括侧视雷达影像)或航空像片进行图斑区划时,宜在室内进行图斑勾绘,然后到现地核实,也可直接到现地调绘。

C.3.4 图斑最小面积

依据绘制基本图所用的地形图比例尺和经营集约度而定。一般情况下,在地形图上不小于 4 mm²。

C.3.5 精度要求

图斑边界线应闭合且偏移不得大于 0.5 mm,面积允许误差为 5%。利用遥感影像进行室内判读区划时,图斑边界线的走向和形状应与影像特征相符,遥感影像允许误差不超过 1 个像元,航空像片按成图比例尺控制在 0.5 mm 内。

C.4 现地核实

逐个图斑现地核实区划界线,并采用目测法,调查记载每个图斑的森林植被类型、林种、起源、龄组、优势树种(组)、郁闭度和立地类型等。

C.5 统计与成图

C.5.1 按照“层层控制,分级量算,按比例平差”的原则,采用由图斑、调查区域向上逐渐汇总方式进行面积量算和统计分析。

C.5.2 成果图件编制应严格遵循比例尺由大到小的原则。编图要素包括行政区域界、林业局(林场、营林区)、道路、水系、居民点、独立地物、地貌等基础地理要素和各类专题要素。可根据成图比例尺有所侧重。各类专题要素的图上精度要求按 LY/T 1821—2009 执行。

附 录 D
(规范性附录)
标准地调查

D.1 调查任务

标准地调查的任务是通过选择典型地块进行实测调查,掌握每个类型的组成和结构。

D.2 标准地的选设原则

应在线路调查或者区划调查的基础上,根据以下原则设置调查标准地。

- a) 应具有充分的代表性;
- b) 不能跨越植被类型;
- c) 不能跨越小河、道路,且应离开林缘(至少应距林缘为 1 倍林分平均高的距离);
- d) 不能跨越林种、起源,且标准地内树种、林木密度应分布均匀。

D.3 标准地形状

一般为方形或矩形,并尽可能使面积为整数,以便于测量、调查和计算。

D.4 标准地数量和大小

D.4.1 每个类型至少设置 3 个标准地,一般要求标准地调查面积所占比例达到 1% 以上。

D.4.2 标准地面积大小应根据监测对象和监测目的确定:

- a) 乔木林(层):标准地面积通常为 0.0667 hm^2 ,还可视实际情况适当扩大。原则上每个标准地内林木株数不少于 100 株。对胸径 $< 5 \text{ cm}$ 、树高 $\geq 2 \text{ m}$ 的乔木,标准地面积可减至 $25 \text{ m}^2 \sim 100 \text{ m}^2$ 。对树高 $< 2 \text{ m}$ 的乔木,可参照灌木标准地设置。
- b) 灌木林(层):标准地面积一般为 $5 \times 5 \text{ m}^2$ 或 $2 \times 2 \text{ m}^2$ 。
- c) 草本层:标准地面积通常为 $2 \times 2 \text{ m}^2$ 或 $1 \times 1 \text{ m}^2$ 。

D.5 标准地设置

使用罗盘仪、皮尺或测绳等工具量测周界,闭合差不大于标准地各边长度的 $1/200$ 。天然森林植被一般按等高线走向设置,人工森林植被一般按株行距走向设置。

D.6 标准地调查

通常采用現地实测法进行。現地实测记载的因子应根据监测对象确定:

- a) 乔木林:调查记载林种、优势树种(组)、起源、龄组、平均胸径、平均树高等属性因子。其中,胸径 $\geq 5 \text{ cm}$ 的乔木,应调查每株林木的树种、胸径、树高和冠幅等;胸径 $< 5 \text{ cm}$ 、树高 $\geq 2 \text{ m}$ 的乔木,应调查树种名称、树高和胸径;树高 $< 2 \text{ m}$ 的乔木,应调查主要种名称、株数、平均高和平均

地径；

- b) 灌木和草本：调查记载起源、灌木建群种和草本建群种等属性因子，测量灌木盖度、平均高、平均地径、株数，以及草本盖度和平均高。

附 录 E
(规范性附录)
抽 样 调 查

E.1 调查任务

抽样调查的任务是通过设置一定数量的样地进行实地测量调查,宏观掌握调查区域主要森林植被的类型、分布、结构、健康、生物多样性、碳储量和生态功能状况。

E.2 前期准备

E.2.1 制定外业调查工作方案和技术方案,明确组织管理、队伍组织、任务分工、时间安排、工作制度、保障措施和经费预算,确定调查方法、精度要求、质量管理办法和提交成果内容等。

E.2.2 准备地形图、遥感影像图和基础地理信息数据。

E.2.3 收集调查区域已有森林植被调查成果、档案资料和反映自然地理环境、社会经济状况等的图文资料。

E.2.4 准备各种调查数表、外业调查用表和仪器工具等。

E.3 样地布设

E.3.1 调查总体

根据调查区域的面积大小、行政区划、森林分布、自然地理及社会经济条件,确定调查总体。一般以调查区域为总体。当森林植被分布及地形条件差异较大时,为提高抽样调查效率,可在一个总体内划分若干个副总体。

E.3.2 总体抽样精度要求:

- a) 主要森林植被类型面积占总体面积 12% 以上的,抽样精度宜在 95% 以上,一般不宜低于 90%;
- b) 森林蓄积抽样精度宜在 90% 以上,一般不宜低于 85%。

E.3.3 常用抽样方法:

- a) 系统抽样:把总体中所有个体按一定顺序编号,并按相同间隔取样。间隔大小根据所需样本数量与总体中个体数目的比率而定;
- b) 分层抽样:将总体按照一个既定的分层方案分成若干层,在层内随机或系统抽取样本单元组成样本,用来估计总体。

E.3.4 样地数量:根据总体抽样精度要求,针对不同的抽样调查方法,采用相应的公式计算,并按 10%~20% 的安全系数增加样地数量。

E.3.5 样地布设:根据总体抽样精度要求,按照能够充分代表总体特征平均水平的原则,在比例尺大于 1:100 000(含 1:100 000)的地形图上布设样地,一般以公里网交叉点为宜。

E.3.6 样地形状:一般采用方形样地,也可采用矩形样地、圆形样地、角规样地。样地面积一般应大于 0.04 hm²,通常采用 0.066 7 hm²。

E.4 样地测定

E.4.1 样地定位

样地原则上要求采用引线定位,先在地形图上选择距样地最近的明显地物点,并量取方位角和水平距,然后采用罗盘仪、皮尺(或测绳)等测量工具现地实测定位。也可采用 GPS 辅助定位的方式进行测量定位。

固定样地应设置永久性标志,包括西南角点或中心点的定位点桩、样地边角桩等。

E.4.2 样地周界测量

一般从定位点开始用罗盘仪测量方位角,用皮尺(或测绳)测量水平距,按一定的顺序在地面上标出样地的范围,并记录测量顺序和结果,绘制略图。

E.4.3 样地测定精度要求

样地测定精度要求如下:

- a) 样地引线方位角误差小于 1° ;
- b) 引点至样地的距离测量误差小于 1%;
- c) 边界测量闭合差小于 0.5%。

E.5 样地调查

E.5.1 采用地面调查方法,利用围尺、皮尺、测高器、罗盘仪、GPS、PDA 等测量工具和仪器进行现地实测,记载调查因子。对于乔木树种,进行每木检尺,测量记载主要测树因子。

E.5.2 对于人力难以到达的区域,可借助遥感数据,通过设置遥感样地进行判读调查,记载调查因子。

E.6 统计分析

E.6.1 以调查总体为单位,分别各统计类型[包括森林植被类型、林木权属、林种、龄组、优势树种(组)、起源等],统计面积、蓄积或株数,估计测量误差限和抽样精度。

E.6.2 对于多期固定样地调查,分别森林植被类型、林种、龄组、起源等统计类型,分析调查间隔期内面积或蓄积动态变化,估计调查误差限和抽样精度。

附 录 F
(规范性附录)
主要调查因子

主要调查因子见表 F.1。

表 F.1 主要调查因子及调查记载说明

调查因子	调查记载说明
地貌	按大地形确定图斑或标准地(或样地)所在地貌,分山地(高山、中山、低山)、台地、平原、盆地、谷地,按照 LY/T 1438—1999 中的有关条款调查记载
海拔	用海拔仪、GPS 测定或查地形图确定海拔值,记载到米(m)
坡向	按中地形确定图斑或标准地(或样地)所在坡向,分北坡、东北坡、东坡、东南坡、南坡、西南坡、西坡、西北坡和无坡向,按照 LY/T 1438—1999 中的有关条款调查记载
坡位	按中地形确定图斑或标准地(或样地)所在坡位,分脊部、上部、中部、下部、全坡位、谷部平地,按照 LY/T 1438—1999 中的有关条款调查记载
坡形	按中地形确定图斑或标准地(或样地)所在坡形,分凸坡、凹坡、直坡、凹凸坡
坡度	按中地形或小地形确定图斑或标准地(或样地)所在坡度,分平坡、缓坡、斜坡、陡坡、急坡、险坡 6 级,按照 LY/T 1438—1999 中的有关条款调查记载
土壤类型	参照 GB/T 17296—2009 中的有关条款,调查记载到土类
枯落物厚度	枯枝落叶层的厚度,以厘米(cm)为单位,精确到 1 cm;或参照《国家森林资源连续清查技术规定》按厚、中、薄 3 级记载
腐殖质厚度	土壤的 A 层厚度,当有 AB 层时,应为 $A+AB/2$ 的厚度,以厘米(cm)为单位,精确到 1 cm;或参照《国家森林资源连续清查技术规定》按厚、中、薄 3 级记载
土壤厚度	土壤的 A+B 层厚度,当有 BC 过渡层时,应为 $A+B+BC/2$ 的厚度,以厘米(cm)为单位,精确到 1cm;或参照《国家森林资源连续清查技术规定》按厚、中、薄 3 级记载
土壤理化性质	包括土壤质地、紧密度、容重、孔隙度、持水量、全容水量等物理性质,以及有机质含量、全氮 N、全磷 P、全钾 K、水解氮、有效磷、有效钾、pH 值、阳离子交换量、微量元素、重金属元素等化学性质,可根据需要有针对性地选择进行调查
地位级 (地位指数)	利用林分平均高,按相应树种的地位指数模型(或地位指数表)进行评定;或利用数量化地位指数模型进行评定
立地指数	利用林分优势高,按相应树种的立地指数模型(或立地指数表)进行评定;或利用数量化立地指数模型进行评定
森林植被类型	按照附录 A 中的类型现地调查记载
优势树种(组)	森林植被的主要树种或建群树种(组),其中乔木林的优势树种要求其蓄积或株数所占比例在 65% 以上,否则按树种组进行合并,具体参照《国家森林资源连续清查技术规定》
林种	森林按经营目标和用途分为防护林、特种用途林、用材林、薪炭林和经济林 5 类。具体划分条件参见 G.1
起源	森林植被按起源分为天然和人工 2 类。具体划分条件参见 G.2

表 F.1 (续)

调查因子	调查记载说明
龄组	根据主林层优势树种(组)平均年龄对乔木林生长发育阶段划分年龄组别,分为幼龄林、中龄林、近熟林、成熟林和过熟林。常见树种(组)的龄组划分标准参照《国家森林资源连续清查技术规定》
平均直径	根据乔木林主林层优势树种(组)的每木检尺胸径,采用平方平均法计算,以厘米(cm)为单位,记载到小数点后一位。
平均树高	根据平均胸径大小,在主林层优势树种(组)中选择3株~5株平均样木测定树高,采用算术平均法计算平均树高,以米(m)为单位,记载到小数点后一位
平均优势高	在乔木林主林层优势树种(组)中选择3株~5株直径最大、通常也是最高的林木测定树高,采用算术平均法计算平均树高,以米(m)为单位,记载到小数点后一位
郁闭度	一定范围内乔木树冠垂直投影覆盖面积与总面积的比例,可采用树冠投影法、测线法、统计法或目测方法调查,用10分法表示,记载到小数点后两位。分低、中、高3级,具体划分条件见G.3
自然度	现实森林植被类型与地带性原始顶极类型的差异程度,或次生森林植被类型位于演替中的发展阶段,分为5级,具体划分条件见G.4
群落结构	森林植被的乔、灌、草(含苔藓等地被物)结构,分完整、较完整、简单3类,具体划分条件见G.5
林层结构	乔木林的层次结构,分单层林和复层林2类,具体划分条件见G.6
树种结构	乔木林的针阔树种组成结构,分纯林和混交林2类,以及针叶纯林、阔叶纯林、针叶相对纯林、阔叶相对纯林、针叶混交林、阔叶混交林、针阔混交林7种,具体划分条件见G.7
树种组成	根据蓄积量(株数)组成比按十分法确定,组成不到5%的树种不记载
乔木树种	记载到种,树种名称参照GB/T 14721—2010中的附录A执行
乔木(竹)胸径	乔木(竹)胸高部位的直径,胸高的标准高度为离地面1.3m处,如在坡地,规定上坡处为地面。用轮尺或直径卷尺(围尺)現地测量,以厘米(cm)为单位,记载到小数点后一位
乔木树高	乔木(竹)顶梢到地面根际的树干高度,用测高器等测量工具現地测量,以米(m)为单位,记载到小数点后一位
乔木株数	样地或图斑范围内胸径 ≥ 5.0 cm的乔木总株数,记载到株
立木材积	可利用根据胸径一个因子为函数编的一元材积表或者胸径和树高二个因子为函数编的二元材积表查取,也可采用形数法、望高法测定或材积式、近似式计算,以立方米(m^3)表示
乔木蓄积量	一定面积范围内生长着的林木的总材积,以立方米(m^3)表示
幼树株数	样地或图斑范围内胸径 < 5.0 cm,树高0.5 m(针叶树)或1 m(阔叶树)以上的乔木幼树总株数,记载到株
竹株年龄	采用号竹法、观察竹秆皮色法和龄痕法等方法测定
竹平均枝下高	根据竹平均胸径大小,在主林层优势竹种中选择3株~5株测定枝下高,采用算术平均法计算平均枝下高,以米(m)为单位,记载到小数点后一位
毛竹株数	样地或图斑范围内毛竹总株数,记载到株
杂竹株数	样地或图斑范围内胸径 ≥ 2.0 cm,除毛竹以外的其他竹类的总株数,记载到株
植被总覆盖度	地面上所有植被(含乔木、灌木、草本)垂直投影覆盖面积与总面积之比,通过设置样方或样带调查,用百分数表示,最大为100%,精确到5%
灌木名称	记载到种,灌木名称参照GB/T 14721—2010中的附录A执行

表 F.1 (续)

调查因子	调查记载说明
灌木盖度	一定范围内灌木树冠垂直投影覆盖面积与总面积的比例,采用样方、线截距或目测方法调查,用百分数表示,精确到 5%
草本名称	记载到种,草本名称参照当地植物志等有关资料确定
草本盖度	一定范围内草本植物垂直投影覆盖面积与总面积的比例,采用样方、线截距或目测方法调查,用百分数表示,精确到 5%。
草本高度	草本层的平均高度,以米(m)为单位,记载到小数点后一位
灾害类型	一般分为森林病虫害、火灾、气候灾害(风、雪、水、旱)和其他灾害 4 个类型
灾害程度	林木遭受灾害的严重程度,按受害(死亡、折断、翻倒等)立木株数分为无、轻、中、重 4 个等级,评定标准参照《国家森林资源连续清查技术规定》执行
健康等级	根据林木的生长发育、外观表象特征及受灾情况综合评定,分为健康、亚健康、中健康、不健康 4 个等级,评定标准参照《国家森林资源连续清查技术规定》执行
外来有害入侵植物	记载到种
破碎化程度	根据斑块总数、斑块平均大小、边缘密度、斑块类型所占面积比例、最大斑块所占面积比例等指标进行评价,具体评价方法见 G.8
物种多样性	根据丰富度指数、多样性指数、均匀度指数等指标进行评价,具体评价方法见 G.10
乔木生物量	乔木地上和地下部分的生物量之和
乔木碳储量	乔木地上和地下部分的碳储量之和
灌木生物量	灌木地上和地下部分的生物量之和
灌木碳储量	灌木地上和地下部分的碳储量之和
草本生物量	草本地上和地下部分的生物量之和
草本碳储量	草本地上和地下部分的碳储量之和
固碳量	每年森林植物通过光合作用吸收二氧化碳而固定的碳素总量
释氧量	每年森林植物通过光合作用释放的氧气总量
调节水量	每年森林植被通过对降水的截留、吸收和贮存而调节的水量
固土量	每年森林植被通过活地被物、凋落物与根系层层截留降水,降低水滴对表土的冲击和地表径流的侵蚀作用而有效固持的土壤总量
保肥量	每年森林植被的生长发育及其代谢产物不断对土壤产生物理及化学影响,参与土体内部的能量转换与物质循环,从而减少的土壤肥力损失量
生产负离子量	每年森林植被生产负离子的总量
吸收污染物量	每年森林植被吸收二氧化硫、氟化物、氮氧化物等大气污染物的总量
滞尘量	每年森林植被滞留粉尘的总量
生态功能价值	对森林植被固碳释氧、涵养水源、保育土壤、净化大气环境、抵御自然灾害、保护生物多样性等各项功能每年产生的价值总量

表 F.1（续）

调查因子	调查记载说明
生态功能等级	根据森林植被生态功能的影响因子而综合评定的功能等级,可以定性评价森林植被的整体功能状况,具体标准参照《国家森林资源连续清查技术规定》执行
生态功能指数	根据森林植被生态功能的影响因子而综合评定的功能指数,可以定量评价森林植被的整体功能状况及其变化,具体标准参照《国家森林资源连续清查技术规定》执行。

附 录 G
(规范性附录)
调查因子技术要求

G.1 林种划分条件

见表 G.1。

表 G.1 林种划分条件

林种	划分条件
防护林	以防护为主要目的的森林、林木和灌木丛
特种用途林	以国防、环境保护、科学实验等为主要目的的森林和林木
用材林	以生产木材为主要目的的森林和林木,包括以生产竹材为主要目的的竹林
薪炭林	以生产燃料为主要目的的林木
经济林	以生产果品,食用油料、饮料、调料,工业原料和药材等为主要目的的林木
注:林种划分依据《中华人民共和国森林法》第四条	

G.2 起源划分条件

见表 G.2。

表 G.2 起源划分条件

起源	划分条件
天然	天然下种、人工促进天然更新或萌生起源
人工	由植苗(包括植苗、分殖、扦插)、直播(穴播或条播)或飞播方式形成,包括人工林采伐后萌生形成

G.3 郁闭度和覆盖度等级划分

见表 G.3。

表 G.3 郁闭度和覆盖率等级划分

等级	郁闭度	覆盖度/%
1	0.20~0.39	30%~49%
2	0.40~0.69	50%~79%
3	0.70~1.00	80%~100%

G.4 自然度划分条件

见表 G.4。

表 G.4 自然度划分条件

自然度	划分条件
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
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
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
IV	人为干扰很大,演替逆行,处于极为残次的次生林阶段
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

G.5 群落结构划分条件

见表 G.5。

表 G.5 群落结构划分条件

群落结构类型	划分条件
完整结构	具有乔木层、灌木层、草本层(含苔藓等地被物)3个层次的森林植被
较完整结构	只有乔木层、灌木层、草本层其中2个层次的森林植被
简单结构	只有乔木层或灌木层1个层次的森林植被
备 注	划分群落结构时,灌木(含下木)或草本(含苔藓等地被物)的覆盖度 $\geq 20\%$,单独划分植被层;灌木和草本的覆盖度均在5%以上,不足20%,但合计 $\geq 20\%$,合并为1个植被层。

G.6 林层结构划分

乔木林按层次结构分为单层林和复层林。复层林的划分条件是:

- a) 各林层每公顷蓄积量不少于 30 m³;
- b) 主林层、次林层平均树高相差 20%以上;
- c) 各林层平均胸径在 8 cm 以上;
- d) 主林层郁闭度不少于 0.30,次林层郁闭度不少于 0.20。

G.7 树种结构划分条件

见表 G.6。

表 G.6 树种结构划分条件

树种结构类型	划分条件
类型 1	针叶纯林(单个针叶树种蓄积 $\geq 90\%$)
类型 2	阔叶纯林(单个阔叶树种蓄积 $\geq 90\%$)
类型 3	针叶相对纯林(单个针叶树种蓄积占 $65\% \sim 90\%$)
类型 4	阔叶相对纯林(单个阔叶树种蓄积占 $65\% \sim 90\%$)
类型 5	针叶混交林(针叶树种总蓄积 $\geq 65\%$)
类型 6	针阔混交林(针叶树种或阔叶树种总蓄积占 $35\% \sim 65\%$)
类型 7	阔叶混交林(阔叶树种总蓄积 $\geq 65\%$)

G.8 破碎化程度和多样性指数评价指标

G.8.1 破碎化程度评价指标

破碎化程度评价指标包括：

- a) 斑块总数： N 。
 N 值的大小与森林植被的破碎化程度正相关。 N 越大，破碎化程度越高； N 越小，破碎化程度越低。
- b) 斑块平均大小： $M_s = A/N$
式中： A 为总面积； M_s 值代表一种平均状况，指征森林植被的破碎程度， M_s 越小，说明森林植被的分布越破碎。
- c) 斑块密度：以 M_s 的倒数表示。
- d) 边缘密度： $E_d = \sum e_{ij}/A$
式中： e_{ij} 是与类型 i 相邻的斑块 j 的边长。该指标与斑块密度性质类似。
- e) 斑块类型所占面积比例： $P_i = \sum a_{ij}/A \times 100$
式中： a_{ij} 为类型 i 斑块 j 的面积。 P_i 取值范围为 0 到 100，其值趋于 0 时，说明该斑块类型数量很少；其值等于 100 时，说明只由一类斑块组成。
- f) 最大斑块所占面积比例： $P_{\max} = \max(a_{ij})/A \times 100$
式中： $\max(a_{ij})$ 为各类型中最大斑块的面积。

破碎化程度评价的指标中，斑块总数和斑块平均大小既可以针对全部森林植被，也可以只针对其中的某一种类型。

G.8.2 多样性指数评价指标

多样性指数评价指标包括：

- a) Shannon 指数： $S_n = -\sum P_i \ln P_i$
 - b) Simpson 指数： $S_p = 1 - \sum P_i^2$
- 式中： p_i 为类型 i 的面积占总面积的比例。

G.9 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。

G.10 物种多样性评价指标

G.10.1 丰富度指数:

- a) Patrick 指数: $S = \text{出现的物种总数}$
 - b) Magalef 指数: $F = (S - 1) / \ln N$
- 式中: N 为个体总数(总株数)。

G.10.2 多样性指数:

- a) Shannon 指数: $H = - \sum P_i \ln P_i$
 - b) Simpson 指数: $D = 1 - \sum P_i^2$
- 式中: $i = 1, 2, \dots, S$; P_i 为物种 i 的重要值。

G.10.3 均匀度指数:

Pielou 均匀度指数: $J = H / \ln S$

式中: H 为 Shannon 指数; S 为物种总数。

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。
