

DB13

河北省地方标准

DB13/T ××××—2024

森林碳汇基础调查与测定技术规程

(征求意见稿)

2024-××-××发布

2024-××-××实施

河北省市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由河北省林业和草原局提出。

本标准起草单位：河北省林业和草原科学研究院、河北环境工程学院、承德市滦平国有林场总场、河北先进环保产业创新中心有限公司。

本标准主要起草人：尤海舟、王超、赵忠宝、毕君、屈志松、刘金柱、孟宪聪、马林、周艳伶、韩淑敏、吕文辉、张云龙、胡宝君、元赛杰、马闯。

森林碳汇基础调查与测定技术规程

1 范围

本文件规定了森林碳汇基础调查与测定的基本程序、内容和方法，包括样地设置、样品采集与处理、参数测定、数据统计分析等技术方法和要求。

本文件适用于河北省森林碳汇计量、评估等相关基础数据采集与核算，疏林、灌木林等可参照执行。

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 42490 土壤质量 土壤与生物样品中有机碳含量与碳同位素比值、全氮含量与氮同位素比值的测定 稳定同位素比值质谱法

HJ/T 658 土壤有机碳的测定 燃烧氧化-滴定法

LY/T 1267 森林植物与森林枯枝落叶层样品的制备

LY/T 2250 森林土壤调查技术规程

LY/T 2259 立木生物量建模样本采集技术规程

LY/T 2416 林业数表编制数据采集技术规程

LY/T 2988 森林生态系统碳储量计量指南

LY/T 3256 全国优势乔木树种（组）基本木材密度测定

LY/T 3330 森林土壤碳储量调查技术规程

NY/T 1121.4 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定

NY/T 1121.6 土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定

3 术语和定义

3.1 森林

森林是指土地面积大于等于 0.067 公顷，郁闭度大于等于 0.2，就地生长高度可达到 2 米以上（包含 2 米）的以树木为主体的生物群落，包括天然与人工幼林，以及国家特别规定的灌木林，行数在 2 行以上（含 2 行）且行距小于等于 4 米或冠幅投影宽度在 10 米以上的林带。

3.2 森林碳库

碳库指在碳循环过程中，地球系统中碳储存的载体和场所，即碳的储存库。森林碳库主要包括地上生物量、地下生物量、枯落物、枯死木和土壤有机质 5 大碳库。

3.3 森林碳储量

指森林生物量、土壤及凋落物、枯死木等碳库中碳的储存量。

3.4 森林碳汇量

指森林生态系统各碳库在一定时间内增加的碳储量。

3.5 地上生物量

土壤层以上以干物质质量计量的乔、灌、草植被活体的生物量，包括干、茎、枝、皮、种子、花、果和叶等，又可分为乔木层地上生物量、灌木层地上生物量和草本层地上生物量。

3.6 地下生物量

以干物质质量计量的所有乔、灌、草植被活根的生物量，但通常不包括难以从土壤或凋落物中区分出来的细根（直径 $\leq 2.0\text{mm}$ ）。

3.7 枯落物现存量

土壤层以上，直径小于 $\leq 5.0\text{cm}$ ，处于不同分解状态的死有机质的干物质的质量，由未分解的凋落物、半分解的凋落物、腐殖质以及难以从凋落物中区分出来的细根 3 部分组成。

3.8 枯死木现存量

枯落物以外的所有死生物量的干物质质量，由枯立木、枯倒木、伐桩以及直径 $\geq 5.0\text{cm}$ 的枯枝等粗木质残体组成。

3.9 土壤有机碳

地表一定深度内矿质土和有机土（包括泥炭土）中有机质的含碳量，包括难以从土壤中区分出来的细根（小于 2mm ）。森林土壤有机碳计量深度一般在 1.0m 以内。

3.10 生物量扩展系数

树木地上生物量与树干生物量的比值，缩略语 BEF，无量纲。

3.11 生物量换算与扩展系数

树木地上生物量与树干材积之比，缩略语 BCEF，常用单位： t/m^3 。

3.12 根冠比

植物地下生物量与地上生物量的比值，缩略语 R，无量纲。

3.13 基本木材密度

木材的绝对干物质质量（不包括树皮）与生材木材体积的比值，缩略语 WD 或 SVD，常用单位： t/m^3 。

3.14 含碳率

单位质量干物质的含碳比例，缩略语 CF，常用单位： $\%$ 。

3.15 碳密度

单位面积森林的碳储量，常用单位： tC/hm^2 或 kgC/m^2 。

3.16 土壤碳密度

单位面积指定深度土壤层的碳储量，缩略语 SOC，常用单位： tC/hm^2 或 kgC/m^2 。

4 样地设置

4.1 设置原则和基本要求

根据调查区域内不同植被类型的特征，如优势树种、起源、林龄、立地条件、生长状况和经营措施等设置相应的调查样地。具体原则和要求参照 LY/T 2416 的规定执行。

4.2 形状和面积

样地形状一般为矩形（含正方形），面积根据实际情况确定。一般单层同龄纯林的幼龄林 200 株左右；中龄林以上林分，胸径 25cm 以上时不少于 60 株，25cm 以下时不少于 80 株。混交林、复层林等应适当扩大面积。样地面积原则不小于 $600m^2$ 。

复杂地貌条件时可根据情况设置不规则多边形样地。

4.3 设置方法

4.3.1 矩形样地

采用罗盘仪、全站仪、RTK 系统等。

罗盘仪测角，皮尺、超声波或激光测距仪量距，坡地量距时需修正为水平距离，测线闭合差不超过 1/200。

将全站仪依次架设在矩形样地 3 个角点，通过测距和测角测量出矩形样地 4 边。全站仪测角精度要求达到秒级，测距精度达到毫米级。

RTK 系统根据移动站和基准站的相关性对样地各边界点进行放样，得出平面坐标 x ， y 和高程，定位精度可达厘米级。

4.3.2 多边形样地

多边形等不规则样地推荐采用全站仪或 RTK 系统测点，并将各相邻点间用直线连接量出边界线。

4.3.3 边界设置

为使样地保持明显边界，测量边界线的同时应伐开灌木，清除杂草，对测线外的树木在面向样地内侧用喷漆在树干胸径位置做出明显记号。样地各角应埋设临时或固定标桩。

4.4 基本情况调查

对样地基本情况进行调查记录，主要包括地理位置、林班号、小班号、图班号、海拔、坡向、

坡位、坡度、土壤类型、厚度及人为干扰状况等，用 GPS 在样地中心位置定点，并绘制样地示意图。

调查记录样地树种组成、起源、林龄、郁闭度、林分密度等。

调查记录样地灌木种类组成、盖度、高度等。

调查记录样地草本层种类组成、盖度、高度等。

样地总体调查记录表见附录 A.1。

5 生物量测定

5.1 乔木层生物量测定

5.1.1 每木检尺

对样地所有胸径大于 5cm 的林木（不包括枯立木）每木检尺。用胸径尺或围尺测定每株树木的胸径（1.3m 处），以 cm 为单位，记录到小数点后 1 位数。

幼龄林中林木胸径不足 5cm 时可按灌木林采用样方法测定，也可实际检尺，计算平均胸径。

经济林调查可用地径代替胸径。

每木检尺记录表见附录 B.1。

5.1.2 树高测量

每径阶选择 2 株~3 株生长中等水平的树木，中间径阶适当增加株数，并加测 1 株~2 株优势木，每块样地所选株数不少于 15 株，用测高器测量树高。

5.1.3 林分平均胸径和平均树高计算

分树种对胸径值进行 2cm 径阶整化，计算平均胸径，并绘制树高曲线图或建立树高曲线方程，计算平均树高。

5.1.4 标准木选择

对照每木检尺表，至少选择最接近平均胸径和平均树高的 1 株树作为平均标准木，要求冠幅接近中等水平，干形、冠形生长正常、无明显病虫害、不断梢，避开林缘，伐倒后进行树干解析和生物量的测定、取样。

混交林中要对占样地蓄积成数 2 成以上的树种分别选取标准木。

为了提高测定精度，优先按径级分别选取标准木。

5.1.5 标准木材积测定

标准木伐倒后准确测定树干的基径、胸径和树干从基部往树梢 1/4、1/2、3/4 位置处的直径，树高大于 10m 时应加密测量，采用中央断面积区分求积法计算标准木材积。

也可使用树干解析获取的不同高度的树干直径，采用中央断面积区分求积法计算。

标准木材积及林分蓄积量计算表见附录 B.2。

5.1.6 树干解析

对标准木进行树干解析，树高大于 8m 时按 2m 区分段截取解析木圆盘，树高不足 8m 时按 1m 区分段截取解析木圆盘，测定每圆盘的年轮数和轮距，绘制生长过程曲线，计算各龄阶的材积、生长量和蓄积生长率。

详细测定和计算方法参照 LY/T 2416 的规定执行。

5.1.7 树干生物量测定与样品采集

将树干按 2m 区分段测定每段的鲜质量。树高不足 8m 时区分段应按 1m 截取区分段。

在每区分段中央位置截取厚度 2cm~3cm 圆盘的样品，分别称质量，要求精度达到 0.1g（下同）。

标准木树干生物量调查表见附录 B.3。

5.1.8 枝、叶生物量测定与样品采集

将全部树枝打下，按枯枝、粗大枝桠和中等、细枝条进行分级，摘取叶片后分别称各级枝和叶的鲜质量。

分别各级枝条均匀选取鲜样品 200g~500g，称质量。

按冠长将叶片分为上、中、下 3 层，分别上层、中层、下层称取叶片质量；均匀选取鲜样品 50g~150g，称质量。

叶片摘取工作量过大时，可分级选取带叶片枝条样品，抽样测定枝条和叶片的质量分配比例。

标准木枝、叶生物量调查表见附录 B.4、附录 B.5。

5.1.9 地下生物量测定与样品采集

根据林分密度，计算单株林木所占林地面积的平均值（直径），在此范围内将所有的树木根系挖出，注意区分出死根，按根兜、粗根（ $\geq 3\text{cm}$ ）、中根（ $0.5\text{cm}\sim 3\text{cm}$ ）、细根（ $0.2\text{cm}\sim 0.5\text{cm}$ ）分级，分别称质量，并分别取各级根鲜样品 100g~500g，称质量。

选取径级标准木时，按胸高断面积比例推算该株标准木所占林地面积。

标准木地下生物量调查表见附录 B.6。

5.1.10 样品处理

将样品剪或劈成小段，放入鼓风干燥箱 85℃ 烘干至恒重后称质量。

烘干时间一般不少 24 小时。

5.1.11 生物量计算

根据样品干质量与鲜质量，计算干物质率，推算标准木生物量。

根据标准木与样地林木胸高断面积的比值推算单位面积林分的乔木层生物量。

5.2 灌木层生物量测定

5.2.1 样方设置

在样地四角和中心位置分别设置 5 个面积 5m×5m 的灌木样方。

样方要求未受到其它调查内容干扰。

灌木林参照灌木层执行。

5.2.2 采样方法

样方内灌木数量较少时，将灌木全部挖出，分别称干、枝、叶和根的鲜质量。

样方内灌木数量较多时，选择样方中 3 株平均大小(根径与高度处于平均水平)的标准株，收获并测定干、枝、叶和根的鲜质量。

如果灌木为丛生状，则在样方内选取 1 丛~2 丛平均冠幅的灌丛，采用收获法测定平均灌丛鲜质量。

5.2.3 样品采集

每个样方按照灌木种类，分别干、枝、叶和根按相同质量比（10%~20%）取样混合，混合后分别取干、枝、叶和根样品 100g~300g，称鲜质量。

5.2.4 样品处理

将所取样品剪或劈成小段，放入鼓风干燥箱 85℃烘干至恒重后称质量。

烘干时间一般不少 24 小时以上。

5.2.5 生物量计算

根据样品干质量与鲜质量，计算干物质率，推算灌木样方的生物量。

根据面积比推算样地灌木的生物量和单位面积林分的灌木层生物量。

灌木层调查记录表见附录 B.7。

5.3 草本层生物量测定

5.3.1 样方设置

在样地四角与中央位置 5 个面积 1m×1m 的草本样方。

样方要求未受到其它调查内容干扰。

5.3.2 生物量测定

收获样方中所有草本植物，分别地上部分和地下部分称质量。

5.3.3 样品采集

每样方分别地上部分和地下部分均匀选取样品，质量 50g~150g。

5.3.4 样品处理

所取鲜样品剪成小段在 85℃鼓风干燥箱恒温下烘干至恒重称质量。

烘干时间一般不少于 16 小时。

5.3.5 生物量计算

根据样品干质量与鲜质量，计算干物质率，推算草本植物样方的生物量。

根据面积比，推算样地草本植物生物量和单位面积林分的草本植物生物量。

草本层生物量调查表见附录 B.8。

5.4 枯落物现存量测定

5.4.1 样方设置

在样地四角和中央位置设置 5 个面积 1m×1m 的枯落物样方。

样方要求未受到其它调查内容干扰。

5.4.2 现存量测定

收集样方内所有枯落物，称质量。

5.4.3 样品采集

分别每样方均匀选取样品 50g~150g。

5.4.4 样品处理

将样品在 85℃在鼓风干燥箱中恒温下烘干至恒重，称质量，计算干物质率。

烘干时间一般不少于 16 小时。

5.4.5 现存量计算

根据干物质率计算出样方内枯落物现存量，推算单位面积林分枯落物现存量。

枯落物层现存量调查表见附录 B.9。

5.5 枯死木现存量测定

5.5.1 枯立木现存量测定

5.5.1.1 标准木调查

对样地内枯立木每木检尺，测量平均胸径和平均树高，选取样地内接近平均水平的 1 株枯立木作为标准木。

5.5.1.2 现存量测定

将标准木全株伐倒，根部挖出。分别地上部分和地下部分，称质量。

5.5.1.3 样品采集

分别地上部分和地下部分，均匀选取鲜样品 100g~300g，称质量。

5.5.1.4 样品处理

样品在 85℃鼓风干燥箱中恒温下烘干至恒重，称质量，计算干物质率。

烘干时间一般不少于 24 小时。

5.5.1.5 现存量计算

根据干物质率计算标准木现存量，推算单位面积林分的枯立木现存量。

5.5.2 伐桩现存量测定

5.5.2.1 标准伐桩调查

对样地内伐桩进行计数，选择大、中、小 3 种类型的伐桩各 1 个作为标准伐桩。

5.5.2.2 现存量测定

将标准伐桩挖出，称质量。

5.5.2.3 样品采集

每个标准伐桩均匀选取鲜样品 100g~300g，称质量。

5.5.2.4 样品处理

样品在 85℃鼓风干燥箱中恒温下烘干至恒重，称质量，计算干物质率。

烘干时间一般不少于 24 小时。

5.5.2.5 现存量计算

根据干物质率计算样地伐桩现存量，推算单位面积林分的伐桩现存量。

5.5.3 粗木质残体现存量测定

5.5.3.1 现存量调查

收集样地内所有粗木质残体，称质量。

样地内粗木质残体数量较多且分布均匀时，可以采用样方法测定。样方面积不小于 2m×2m，样方数量不少于 5 个。

5.5.3.2 样品采集

均匀选取 3 份 100g~300g 的鲜样品，称质量。

5.5.3.3 样品处理

样品在 85℃鼓风干燥箱中恒温下烘干至恒重，称质量，计算干物质率。

一般烘干时间不少于 24 小时。

5.5.3.4 现存量计算

根据干物质率计算样方内粗木质残体生物现存量，推算单位面积林分的粗木质残体现存量。

枯死木现存量调查表见附录 B.10。

6 有机碳含量测定

6.1 生物质有机碳测定

6.1.1 取样方法

生物质样品包括乔木（不同器官）、灌木（不同器官）、草本（地上和地下部分）、枯落物等生物质样品，样品采集方法参照 LY/T 2259 的规定执行，样品制备方法参照 LY/T 1267 的规定执行。

6.1.2 测定方法

采用稳定同位素比值质谱法（干烧法）测定，参照 GB/T 42490 的规定执行。

6.2 土壤有机碳测定

6.2.1 土壤剖面设置

在样地内沿对角线按上、中、下等距设置 3 个土壤剖面，要求土壤剖面表层土壤未受到其它调查内容干扰。

深度以挖到母质层为止，土层深厚地区以（1.0m）为限。

土壤剖面的挖掘方法参照 LY/T 2250 的规定执行。

6.2.2 剖面分层

按 0cm~10cm、10cm~30cm、30cm~50cm、50cm~70cm、70cm~100cm 从上至下机械分层，分层深度不足的部分据实分层。

6.2.3 容重测定

用容积 100cm³ 环刀取原状土，每剖面每层 3 个环刀。测定方法参照 NY/T 1121.4 的规定执行。

6.2.4 样品采集

在土壤剖面分层取土壤样品 200g~300g，取样顺序自下而上。

将不同剖面同一土层的样品混合，采用四分法取样品约 250g。

6.2.5 砾石含量测定

土壤砾石含量较多时，将烘干的原装土用研钵研磨，并用 2mm 筛筛出不能通过的砾石，称取质量。

采用排水法测定砾石的体积。

石砾分离的操作过程参照 LY/T 3330 的规定执行。

6.2.6 样品处理

所取样品在室内摊放于阴凉处风干，或在烘干箱内 30℃~35℃ 下风干，避免使用报纸等不洁净器具盛放。

6.2.7 测定方法

土壤有机碳含量低于 15% 时可采用重铬酸钾-外加热法、稳定同位素比值质谱法或燃烧氧化-滴定法测定，土壤有机碳含量超过 15% 时需用稳定同位素比值质谱法或燃烧氧化-滴定法测定。

重铬酸钾-外加热法测定方法参照 NY/T 1121.6 的规定执行，稳定同位素比值质谱法测定方法参照 GB/T 42490 的规定执行，燃烧氧化-滴定法测定方法参照 HJ/T 658 的规定执行。

土壤有机碳含量测定表见附录 C.1。

7 基本木材密度测定

取样和测定方法参照 LY/T 3256 的规定执行。

8 森林碳储量核算

森林碳储量核算方法参照 LY/T 2988 的规定执行。

9 数据统计与分析

采用数理统计的分析方法，计算样本的平均值、样本标准差、误差限及不确定性等，以保证计量核算精度与可靠性，降低不确定性。

9.1 样本标准差

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \dots\dots\dots(1)$$

式中：

s 为样本标准差；

\bar{x} 为样本平均值；

x_i 为第 i 个样本的测定值；

n 为样本数。

9.2 样本值的变异系数

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

CV 为样本值的变异系数。

9.3 样本估计值的误差限

$$\mu = \pm \frac{t_{\alpha} S}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots (24) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

μ 为样本估计值的误差限；

t_{α} 为可靠性为 $1-\alpha$ 时，t 分布的双侧分位数， α 通常取 0.05。

9.4 样本估计值的不确定性

$$U_c = \frac{\mu}{x} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

U_c ——估计值的不确定性，%。

9.5 样本估计值的精度

$$P_c = 1 - U_c = 1 - \frac{\mu}{x} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

P_c 为估计值的精度（%）。

9.6 样本估计值之和或差的不确定性

$$U_c = \frac{\sqrt{(U_{s1} \cdot \mu_{s1})^2 + (U_{s2} \cdot \mu_{s2})^2 + \dots + (U_{sn} \cdot \mu_{sn})^2}}{|\mu_{s1} + \mu_{s2} + \dots + \mu_{sn}|} = \frac{\sqrt{\sum_{n=1}^N (U_{sn} \cdot \mu_{sn})^2}}{\left| \sum_{n=1}^N \mu_{sn} \right|} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

U_c 为 n 个估计值之和或差的不确定性（%）；

$U_{s1} \dots U_{sn}$ 为 n 个相加减的估计值的不确定性（%）； $\mu_{s1} \dots \mu_{sn}$ ， n 个相加减的估计值。

9.7 样本估计值之积的不确定性

$$U_c = \sqrt{U_{s1}^2 + U_{s2}^2 + \dots + U_{sn}^2} = \sqrt{\sum_{n=1}^N U_{sn}^2} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

U_c 为 n 个估计值之积的不确定性（%）；

$U_{s1} \dots U_{sn}$ 为 n 个相乘的估计值的不确定性（%）。

9.8 异常值的处理

样本调查、测定过程中出现的异常值，应认真分析原因，不能确定的原因以舍弃为主。

样本量大的数据中异常值所占比例不超过 5%的数据以舍弃为主。

土壤理化性质测定过程中，所测平行样品出现异常值，应重复测定后，舍弃异常值。

10 档案资料

将调查数据统计汇总，完成森林碳汇基础数据汇总表，见附录 D.1 和 D.2。

详细原始技术资料可包括但不限于调查的文件、影响资料、记录表格等需整理、编目、归档和长期保存。涉及碳汇交易的保存期限不低于项目计入期。

附录 A

(资料性附录)

样地总体调查记录表

附录 A.1 样地总体调查记录表

样地编号		调查时间		调查人员	
地理位置	县(市) 乡镇(林场) 村(营林区) 小组、小地名(林班和小班号)				
经度			纬度		
样地形状			样地面积	m ²	
地形/地貌		海拔	m	坡向	
坡位		坡度		森林类型	
乔木层					
树种组成			优势树种		
树木年龄范围	- 年	林龄	年	林分密度	株/ha
郁闭度		平均树高	m	平均胸径	cm
平均冠幅	m	起源		林层结构	
灌木层					
类型		盖度	%	高度	m
主要种类					
草本层					
类型		盖度	%	高度	m
主要种类					
枯落物层					
枯落物盖度	%	枯落物厚度	cm	干扰程度	
土壤层					
土壤类型		母岩/母质		土层厚度	cm
砾石含量		土壤质地			
<p>注 1: 坡向: 标准地范围的地面朝向, 分为 9 个坡向。</p> <p>(1) 北坡: 方位角 338°~360°, 0°~22°; (2) 东北坡: 方位角 23°~ 67°;</p>					

- (3) 东坡：方位角 $68^{\circ}\sim 112^{\circ}$;
- (4) 东南坡：方位角 $113^{\circ}\sim 157^{\circ}$;
- (5) 南坡：方位角 $158^{\circ}\sim 202^{\circ}$;
- (6) 西南坡：方位角 $203^{\circ}\sim 247^{\circ}$;
- (7) 西坡：方位角 $248^{\circ}\sim 292^{\circ}$;
- (8) 西北坡：方位角 $293^{\circ}\sim 337^{\circ}$;
- (9) 无坡向：坡度 $< 5^{\circ}$ 的地段。

注 2：坡位：分脊、上、中、下、谷、平地 6 个坡位。

- (1) 脊部：山脉的分水线及其两侧各下降垂直高度 15 米的范围；
- (2) 上坡：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；
- (3) 中坡：三等分的中坡位；
- (4) 下坡：三等分的下坡位；
- (5) 山谷（或山洼）：汇水线两侧的谷地，若标准地处于其它部位中出现的局部山洼，也应按山谷记载；
- (6) 平地：处在平原和台地上的标准地。

附录 B.3 标准木树干生物量调查表

样段 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
总鲜重 (kg)													
鲜样重 (g)													
干样重 (g)													
干物质率 (%)													
总干重 (kg)													

附录 B.4 标准木枝生物量调查表

冠层部位	总鲜重 (kg)	鲜样重 (g)	干样重 (g)	干物质率 (%)	总干重 (kg)
上 (-)					
中 (-)					
下 (-)					
平均					

附录 B.5 标准木叶生物量调查表

冠层部位	总鲜重 (kg)	鲜样重 (g)	干样重 (g)	干物质率 (%)	总干重 (kg)
上 (-)					
中 (-)					
下 (-)					
平均					

附录 B.6 标准木根生物量调查表

项目 \ 样段	粗 根	中 根	细 根	根 桩	合 计
	总鲜重 (kg)				
鲜样重 (g)					
干样重 (g)					
干物质率 (%)					
总干重 (kg)					

附录 B.7 灌木层调查记录表

样方号	总鲜重 (kg)				鲜样重 (g)				干样重 (g)				干物质率 (%)				总干重 (g)			
	干	枝	叶	根	干	枝	叶	根	干	枝	叶	根	干	枝	叶	根	干	枝	叶	根
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
平均																				

附录 B.8 草本层调查记录表

样方号	总鲜重 (kg)		鲜样重 (g)		干样重 (g)		干物质率 (%)		总干重 (g)	
	地上	地下	地上	地下	地上	地下	地上	地下	地上	地下
1										
2										
3										
4										
5										
平均										

附录 B.9 枯落物现存量调查表

样方号	总鲜重 (kg)	鲜样重 (g)	干样重 (g)	干物质率 (%)	总干重 (g)
1					
2					
3					
4					
5					
平均					

附录 B.10 枯死木现存量调查表

	标准株/ 样方号	总鲜重 (kg)	鲜样重 (g)	干样重 (g)	干物质率 (%)	总干重 (g)
枯立木	1					
伐桩	1					
	2					
	3					
粗木质 残体	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

附录 C

(资料性附录)

土壤有机碳测定表

附录 C.1 土壤有机碳测定表

剖面号	土壤层次 (cm)	环刀土重 (g)	容重 (g/cm ³)	有机碳含量 (g/kg)	层次有机碳 (t)

附录 D (资料性附录)

森林碳汇基础数据汇总表

附录 D.1 森林碳汇生物量和碳密度数据汇总表

林龄	平均胸径 (cm)	平均树高 (m)	林分密度 (株/hm ²)	蓄积量 (m ³ /hm ²)	乔木生物量 (t/hm ²)	灌木生物量 (t/hm ²)	草本生物量 (t/hm ²)	枯落物现存量 (t/hm ²)	土壤碳密度 (t/hm ²)

附录 D.2 碳计量参数汇总表

碳库	BEF	BCEF	R	WD (t/m ³)	CF(%)	B(t/hm ²)	SOC(tC/hm ²)
乔木层	√	√	√	√	√		
灌木层			√		√	√	
草本层			√		√	√	
枯落物层					√	√	
枯死木					√	√	
土壤层							√

注：B 为生物量密度；√ 为需要填写的参数。