ICS 65.020.40
CCS B 60

T/NNAS

团 体 标 准

T/NNAS 058—2026

闽楠林碳汇核算指南

Guidelines for carbon sink accounting of *Phoebe bournei* forest

2026－10－16 发布 2026－11－16 实施

南宁市标准化协会 发 布

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

全国团体标准信息平台

公 布 日 期 ：2026-11-05　下 载 时 间 ：2026-11-05 15:26:49

全国团体标准信息平台

前　言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西大学提出。

本文件由南宁市标准化协会归口。

本文件起草单位：广西大学、广西应用数学中心（广西大学）、广西昂晟节能科技有限公司、南宁市标准化协会。

本文件主要起草人：袁功林、史邵亮、余家佳、佘乾仲、穆琳、金中州、李露、唐佳欢、卢俊宇、周英杰、胡午杰、周培烽、杨贺舒、王怡佳、杨天山、黄庆成、张国益、马小宁、林芷伊。

公布日期：2026-11-05　下载时间：2026-11-05 15:26:49

全国团体标准信息平台

公 布 日 期 ：2026-11-05　下 载 时 间 ：2026-11-05 15:26:49

全国团体标准信息平台

闽楠林碳汇核算指南

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

1 范围

本文件提供了闽楠林碳汇核算的指导，给出了闽楠林碳储量调查、核算方法、数据质量管理、核算报告内容的建议。

本文件适用于闽楠为主要建群种的人工林（含纯林、混交林）、天然次生林的碳汇核算，不适用于闽楠天然原生林的碳汇核算。

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 46105 陆地生态系统碳汇核算指南
LY/T 2253 造林项目碳汇计量监测指南
LY/T 2259 立木生物量建模样本采集技术规程
LY/T 2988 森林生态系统碳储量计量指南
LY/T 3253 林业碳汇计量监测术语

3 术语和定义

GB/T 46105、LY/T 2988、LY/T 3253界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

闽楠林 *Phoebe bournei* forest

以樟科楠属闽楠为主要建群种的森林生态系统。

3.2

碳储量 carbon stock

特定时间闽楠林生态系统碳库中储存的碳的数量。

[来源：GB/T 46105-2025，3.8，有修改]

3.3

闽楠林碳汇量 carbon sink amount of *Phoebe bournei* forest

闽楠林生态系统在特定核算边界和核算期内碳储量的净增量，扣除未在碳储量变化中体现的相关二氧化碳排放所对应的碳质量后得到的量，经换算可得到二氧化碳当量。

4 核算原则

宜遵循以下原则：

a） 完整性：覆盖核算边界内所有闽楠林分类型及选定碳库，无遗漏、不重复；
b） 适用性：结合闽楠林生长特点、分布区域立地条件及数据可获得性，选择适宜的核算方法；
c） 准确性：优先采用闽楠专属生物量方程、含碳率及根冠比等参数，减少估算误差；
d） 兼容性：核算方法与国家、行业及地方相关标准保持一致；
e） 一致性：核算过程中所用方法、参数及数据处理方式保持统一，调整时需回算历史数据。

5 闽楠林碳储量调查

5.1 一般要求

闽楠林碳储量调查的一般要求为：

a） 应满足调查目的及准确度的要求；
b） 优先选择有代表性的位置布设；
c） 地上生物量、地下生物量样方应一致；
d） 尽量减小对闽楠林的干扰和破坏；
e） 应满足作业的要求。

5.2 调查范围

调查范围应根据调查目的和对象进行界定，具体执行如下：

a） 资料获取：闽楠林分布范围宜通过文献及历史资料和当地最新的森林资源二类调查数据，结合遥感影像、无人机飞拍数据等确定；
b） 实地定界：对于缺乏资料、边界不清楚或不准确的区域，需结合实地踏勘、走访及预调查，在方法学坐标基础上，利用测量设备现场确定边界；
c） 边界管理：采用 GIS 确定和管理调查边界。如不可避免需调整，须详细记录变更情况。

6 核算方法

6.1 核算期

核算期工作宜遵循以下原则：

a） 时间区间选择：确定连续、合理的核算时段，该时段内闽楠林碳汇相关数据完整、可获取、可验证；
b） 核算一致性：核算范围内所有碳汇子项须采用相同的时间基准、核算方法与参数体系。

6.2 核算步骤

核算步骤主要包括：

a） 确定核算边界；
b） 收集活动数据，选取适配的排放因子及专属核算参数；
c） 开展各碳库碳储量和碳汇量核算；
d） 开展不确定性分析，形成核算结果。

6.3 核算边界

6.3.1 空间边界

6.3.1.1 根据调查确定闽楠林核算区域的范围、面积及地理位置，核算边界确定及记录内容如下：

a） 面积核算：基于遥感判读或森林资源调查确定的边界，采用 GIS 计算或核验面积，统一以公顷（hm^2）表示；
b） 样地尺度核算：以标准样地的实际界线确定核算范围，记录样地面积、数量、布设方式和坐标，以及样地内闽楠和伴生乔木的株数；
c） 林分尺度核算：以调查确定的林分界线确定核算范围，记录林分面积、林分密度、树种组成和林龄等信息，必要时补充平均胸径、平均树高和郁闭度；人工林可补充株行距或平均间距。

6.3.1.2 采用样地调查结果推算林分碳储量时，宜按林分类型、龄组和立地条件等划分核算单元。各核算单元在空间上互不重叠，面积之和等于核算区域总面积；混交林单元内同时计入闽楠及伴生树种，不按树种重复计入林分面积。各核算单元分别计算后汇总。

6.3.2 时间边界

明确核算周期的起止时间，核算周期通常为1年，并结合闽楠林生长状况确定调查时点；核算过程中应明确林分或样地的树龄信息，包括平均树龄、龄组或林分形成时间，必要时按照不同树龄阶段进行分类核算。对于生长差异较大的林分，应同步记录胸径、树高等生长指标。

6.3.3 碳库选择

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

包括地上活体植物生物质碳库、地下活体植物生物质碳库、枯落物碳库、枯死木碳库和土壤碳库。可根据核算目的选择碳库纳入范围，并在报告中说明原因，天然次生林宜选择全部纳入核算。

6.3.4 温室气体选择

闽楠林碳汇核算主要为CO_2，不包括CH_4、N_2O等其他温室气体。

6.4 数据准备

6.4.1 活动数据收集

6.4.1.1 闽楠林碳汇核算优先收集初级活动数据，初级数据无法获取时，可选取经行业认可的次级活动数据，并在核算报告中说明。

6.4.1.2 初级活动数据收集内容包括：

a) 林分基础数据：反映闽楠林分基本状况和结构特征的核心信息，是开展资源调查、质量评价和经营管理的重要依据。如闽楠林面积、林龄、林分类型、闽楠株数占比、伴生树种类型；

b) 单木实测数据：指在样地内对闽楠及其伴生乔木逐株开展的实地测量与记录信息，是反映林木个体生长状况和林分结构的重要基础数据，主要包括样地内闽楠及伴生乔木的胸径、树高、健康状况；

c) 碳库实测数据：指通过样地调查获取的用于量化森林生态系统碳储量的基础数据，主要反映枯落物、枯死木及土壤等碳库组分的数量和性质特征。包括枯落物干质量、枯死木胸径、长度和腐烂等级，以及土壤分层厚度、细土容重、有机碳含量和砾石体积分数；

d) 立地与经营数据：指反映闽楠林生长环境条件及人为经营活动状况的基础信息，用于分析林分生长差异及经营效果，主要包括海拔、坡度、坡向和土壤类型等立地因子，以及闽楠林所采取的经营管理措施。

6.4.1.3 初级活动数据通过标准样地外业调查、实验室分析获取，抽样设计与样地设置参照LY/T 2253、LY/T 2259 有关内容。

6.4.2 排放因子与专属参数选取

6.4.2.1 选取优先级

选取闽楠林排放因子及专属核算参数时，优先级依次为：

a) 闽楠适生区专项实测的排放因子或参数，如闽楠专属含碳率、生物量模型参数；

b) 国家及行业标准规定的亚热带楠木类参考值；

c) 国家及行业标准规定的亚热带阔叶树种参考值。

6.4.2.2 专属参数

闽楠林核心核算参数包括根冠比、各器官含碳率、单木生物量模型参数、枯落物和枯死木含碳率、土壤有机碳含量及相关土壤参数，以及闽楠各龄组生长参数。参数计算和选取方法见附录A。实测参数无法获取时，按6.4.2.1选用适用的参考参数并说明依据，不宜将特定地区或林龄的参数未经适用性核验直接用于全部闽楠林。

6.5 碳储量核算

6.5.1 闽楠林总碳储量为纳入核算的各碳库碳储量之和，按公式（1）计算。以下生物量均以干质量计，碳储量均以碳质量计；未纳入核算的碳库不计入求和，并在报告中说明，不将其实际碳储量认定为零。

$$C = C_T + C_S + C_H + C_L + C_{DW} + C_{SOC} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

C ——闽楠林总碳储量，单位为吨（t）；

C_T ——闽楠林乔木层碳储量，包括闽楠及伴生乔木的地上与地下两部分，单位为吨（t）；

C_S ——闽楠林灌木层碳储量，包括地上与地下两部分，单位为吨（t）；

C_H ——闽楠林草本层碳储量，包括地上与地下两部分，单位为吨（t）；

C_L ——闽楠林枯落物层碳储量，单位为吨（t）；

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

C_{DW} ——闽楠林枯死木碳储量，单位为吨（t）；

C_{SOC} ——闽楠林土壤有机碳储量，默认核算0 cm～100 cm土层，单位为吨（t）。

6.5.2 乔木层碳储量采用公式（2）获得。

$$C_T = \sum_{k=1}^{N} (B_{AG,k} + B_{BG,k}) \times CF_{T,k} \times A_k \quad (2)$$

式中：

C_T ——闽楠林乔木层碳储量，单位为吨（t）；

N ——核算单元总数；

k ——核算单元编号；

$B_{AG,k}$——第k个核算单元乔木层单位面积地上干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

$B_{BG,k}$——第k个核算单元乔木层单位面积地下干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

$CF_{T,k}$——第k个核算单元乔木层平均含碳率，按该单元各树种及器官的干生物量加权计算，为无量纲量，计算方式见附录A；

A_k ——第k个核算单元面积，单位为公顷（hm²）。

6.5.3 乔木层地上生物量采用公式（3）获得。

$$B_{AG,k} = \frac{\sum_{r=1}^{n} W_r}{1000 \times a} \quad (3)$$

式中：

$B_{AG,k}$——第k个核算单元乔木层单位面积地上干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

n ——该核算单元内用于估算的样地中闽楠及伴生乔木总株数；

r ——样地内单木编号；

W_r ——第r株乔木的地上干生物量，单位为千克（kg）；

a ——该核算单元内用于估算的样地总面积，单位为公顷（hm²）。

公式（3）适用于同一核算单元内各样地采用相同入选概率且具代表性的情况；采用不等概率抽样时，宜按抽样设计对样地估计值加权。样地尺度直接核算时，a为相应样地面积。

6.5.4 乔木层地下生物量采用公式（4）获得。

$$B_{BG,k} = B_{AG,k} \times RSR_k \quad (4)$$

式中：

$B_{BG,k}$——第k个核算单元乔木层单位面积地下干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

$B_{AG,k}$——第k个核算单元乔木层单位面积地上干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

RSR_k——第k个核算单元乔木层根冠比，为无量纲量，计算方式见附录A。

树种或龄组间根冠比不同时，先分别估算地下生物量再汇总，或采用以相应地上干生物量为权重的平均根冠比。

6.5.5 闽楠林灌木层碳储量采用公式（5）获得。

$$C_S = \sum_{k=1}^{N} (B_{S,k} \times CF_{S,k} \times A_k) \quad (5)$$

式中：

C_S ——闽楠林灌木层碳储量，包括地上与地下两部分，单位为吨（t）；

N ——核算单元总数，k为核算单元编号；

$B_{S,k}$ ——第k个核算单元灌木层单位面积干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

$CF_{S,k}$——第k个核算单元灌木层按干生物量加权的平均含碳率，为无量纲量，按小数代入，计算方式见附录A；

A_k ——第k个核算单元面积，单位为公顷（hm²）。

6.5.6 闽楠林灌木层生物量采用公式（6）获得。

$$B_{S,k} = \frac{W_{S,k} \times D_{S,k}}{1000} \quad (6)$$

式中：

$B_{S,k}$ ——第k个核算单元灌木层单位面积干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

$W_{S,k}$——第k个核算单元灌木标准株平均干生物量，包括地上与地下两部分，单位为千克每株（kg/株）；

$D_{S,k}$ ——第k个核算单元灌木密度，单位为株每公顷（株/hm²）。

灌木树种或大小差异明显时，宜分树种或大小等级选取标准株，分别乘以相应密度后汇总；采用一个平均标准株值时，宜按各组株数比例加权。

6.5.7 草本层碳储量采用公式（7）获得。

$$C_H = \sum_{k=1}^{N} (B_{H,k} \times CF_{H,k} \times A_k) \quad \cdots\cdots (7)$$

式中：

C_H ——闽楠林草本层碳储量，包括地上与地下两部分，单位为吨（t）；

N ——核算单元总数，k为核算单元编号；

$B_{H,k}$ ——第k个核算单元草本层单位面积干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

$CF_{H,k}$——第k个核算单元草本层按干生物量加权的平均含碳率，为无量纲量，按小数代入，计算方式见附录A；

A_k ——第k个核算单元面积，单位为公顷（hm²）。

6.5.8 枯落物层碳储量采用公式（8）获得。

$$C_L = \sum_{k=1}^{N} (B_{L,k} \times CF_{L,k} \times A_k) \quad \cdots\cdots (8)$$

式中：

C_L ——闽楠林枯落物层碳储量，单位为吨（t）；

N ——核算单元总数，k为核算单元编号；

$B_{L,k}$ ——第k个核算单元枯落物层单位面积干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

$CF_{L,k}$——第k个核算单元枯落物层按干生物量加权的平均含碳率，为无量纲量，按小数代入，计算方式见附录A；

A_k ——第k个核算单元面积，单位为公顷（hm²）。

6.5.9 枯死木层碳储量采用公式（9）获得。

$$C_{DW} = \sum_{k=1}^{N} (B_{DW,k} \times CF_{DW,k} \times A_k) \quad \cdots\cdots (9)$$

式中：

C_{DW} ——闽楠林枯死木碳储量，单位为吨（t）；

N ——核算单元总数，k为核算单元编号；

$B_{DW,k}$ ——第k个核算单元枯死木单位面积干生物量，单位为吨每公顷（t/hm²）；

$CF_{DW,k}$ ——第k个核算单元枯死木按干生物量加权的平均含碳率，为无量纲量，按小数代入，计算方式见附录A；

A_k ——第k个核算单元面积，单位为公顷（hm²）。

6.5.10 土壤有机碳储量按公式（10）计算，各核算单元的土壤有机碳密度按公式（11）分层计算后求和。默认核算深度为 100 cm；实际土层不足 100 cm 时，按实际土层厚度核算并说明。不同核算时点的土层深度和分层口径宜保持一致。

$$C_{SOC} = \sum_{k=1}^{N} (A_k \times SOC_k) \quad \cdots\cdots (10)$$

$$SOC_k = 0.1 \times \sum_{l=1}^{L} [c_l \times \rho_l \times d_l \times (1 - g_l)] \quad \cdots\cdots (11)$$

式中：

C_{SOC} ——闽楠林土壤有机碳储量，单位为吨（t）；

N ——核算单元总数，k为核算单元编号；

A_k ——第k个核算单元面积，单位为公顷（hm²）；

SOC_k——第k个核算单元核算土层的土壤有机碳密度，单位为吨每公顷（t/hm²）；

L ——该核算单元核算土层的分层数，l为土层编号；

c_l ——该核算单元第l层细土有机碳含量，单位为克每千克（g/kg）；

ρ_l ——该核算单元第l层细土干容重，单位为克每立方厘米（g/cm³）；

d_l ——该核算单元第l层土层厚度，单位为厘米（cm）；

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

g_l ——该核算单元第l层直径不小于2 mm的砾石体积与该层总体积之比，为无量纲量，按小数代入。

6.6 碳汇量核算

6.6.1 采用碳储量变化法（库差法）核算碳汇量，分为年均碳汇量和周期总碳汇量。核算时扣除核算期内未在碳储量变化中体现、且纳入边界的相关二氧化碳排放所对应的碳质量；已由碳储量减少体现的损失不重复扣减。相关排放宜根据活动数据和适用排放因子计算并说明来源，以二氧化碳质量表示时乘44/12换算为碳质量。

6.6.2 年均碳汇量核算按照公式（12）进行计算。

$$\Delta C_{\text{ann}} = \frac{\Delta C_{\text{tot}}}{t_2 - t_1} \quad (1)$$

式中：

ΔC_{ann} ——核算期内年均碳汇量，以碳质量计，单位为吨每年（t/a）；

ΔC_{tot} ——核算期总碳汇量，以碳质量计，单位为吨（t）；

t_1 ——本次核算期起点，以年表示，宜采用具有可验证碳储量数据的调查时点，不一律限定为造林年度；

t_2 ——本次核算期终点，以年表示；$t_2 - t_1$为核算期长度，单位为年（a），且>0。

6.6.3 周期总碳汇量按照公式（13）进行计算。

$$\Delta C_{\text{tot}} = C_2 - C_1 - E_{\text{C}} \quad (2)$$

式中：

ΔC_{tot} ——核算期总碳汇量，以碳质量计，单位为吨（t）；

C_1 ——核算期起点的林分总碳储量，单位为吨（t）；

C_2 ——核算期终点的林分总碳储量，单位为吨（t）；

E_{C} ——核算期内纳入核算边界、且未在碳储量变化中体现的相关二氧化碳排放所对应的碳质量，单位为吨（t）。

核算期起点和终点采用相同空间边界、碳库范围及可比的核算方法和参数；碳汇量为负值时，表示核算期内为净排放，宜如实报告。

6.7 二氧化碳当量换算

周期总碳汇量和年均碳汇量分别按公式（14）和公式（15）换算为二氧化碳当量。

$$Q_{\text{tot}} = \Delta C_{\text{tot}} \times \frac{44}{12} \quad (1)$$

$$Q_{\text{ann}} = \Delta C_{\text{ann}} \times \frac{44}{12} \quad (2)$$

式中：

Q_{tot} ——核算期总碳汇量对应的二氧化碳当量，单位为吨（t）；

ΔC_{tot} ——核算期总碳汇量，以碳质量计，单位为吨（t）；

Q_{ann} ——年均碳汇量对应的二氧化碳当量，单位为吨每年（t/a）；

ΔC_{ann} ——年均碳汇量，以碳质量计，单位为吨每年（t/a）。

6.8 不确定性分析

人工林参照LY/T 2253有关方法计算，天然林或核算周期超5年的闽楠林采用蒙特卡洛法计算，总不确定性计算公式如下。

$$U = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + \cdots + U_{\text{n}}^2} \quad (1)$$

式中：

U ——总不确定性；

U_1、U_2、…、U_{n} ——分别为各碳库核算、参数取值、监测数据等环节的不确定性分量，以相对标准偏差表示。

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

7 数据质量管理

7.1 建立核算规章制度，明确人员职责、工作流程及质量考核标准。
7.2 数据记录需完整归档，包括活动数据、参数来源、监测报告等，电子与纸质档案同步保存，数据记录与档案管理宜参照国家及行业数据安全与合规管理相关要求执行。
7.3 活动数据优先采用经质量控制的实测初级数据；无法获取时，可采用经行业认可的次级数据。排放因子及核算参数按 6.4.2.1 规定的优先级选取，核验其适用范围、单位和时间一致性，记录来源及不确定性。
7.4 调查数据实行“自查＋复核”二级审核，不合格数据需重新采集。
7.5 使用经校准的测量仪器，记录数据真实、完整。
7.6 档案保存期限不少于 10 年。

8 核算报告内容

核算报告包含以下核心内容：

a) 项目概况：包括闽楠林地理位置、面积、林龄、林分类型、立地条件、经营管理措施等；
b) 核算依据：包括引用的标准文件、技术资料、参数来源等；
c) 核算方法：详细说明各碳库测算方法、公式及参数取值；
d) 核算边界：明确空间、时间及碳库边界；
e) 监测数据：列出样地调查数据、采样分析数据等关键数据；
f) 核算结果：包括各碳库碳储量、相关排放扣减量、周期总碳汇量、年均碳汇量及各自对应的二氧化碳当量，明确质量口径和时间单位，以表格或图表形式呈现；
g) 不确定性分析：说明不确定性来源及计算结果；
h) 结论与建议：总结核算结果，提出相关建议。

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

全国团体标准信息平台

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

附 录 A
（资料性）
闽楠林核心核算参数计算和选取方法

A.1 根冠比

采用公式（A.1）获得，无量纲量，采用相同质量单位。

$$RSR = \frac{W_{BG}}{W_{AG}} \quad \text{(A.1)}$$

式中：

RSR ——根冠比；

W_{BG} ——同一对象的地下干生物量；

W_{AG} ——同一对象的地上干生物量。

地上部分包括树干、树皮、树枝和树叶。混交林或不同龄组采用的根冠比宜与对应树种及龄组匹配。

A.2 各器官含碳率

采用公式（A.2）获得。

$$CF = \frac{M_C}{M_D} \quad \text{(A.2)}$$

式中：

CF ——各器官含碳率；

M_C ——碳质量；

M_D ——干质量。

碳质量和干质量单位应相同。

枯落物与枯死木的含碳率宜分别测定；需合并多个样品或腐烂等级时，按相应干质量加权。采用参考值时，宜记录来源、树种、林龄、立地条件、样品组分和适用范围。

A.3 整株或核算单元的平均含碳率

按相应器官或树种的干生物量加权计算，采用公式（A.3）获得。

$$CF = \frac{\sum_{r=1}^{n} W_r \times CF_r}{\sum_{r=1}^{n} W_r} \quad \text{(A.3)}$$

式中：

CF ——整株或核算单元的平均含碳率；

n ——组分数；

W_r ——第r个组分的干生物量；

CF_r ——第r个组分的含碳率，按小数代入公式。

A.4 单木生物量模型

单木地上干生物量在项目监测周期内根据林木的生长特性及测算精度要求选择，见公式（A.4）～（A.6）。

模型1：

$$W = \alpha D^{\beta} \quad \text{(A.4)}$$

模型 2：

$$W = \alpha (D^2 H)^{\beta} \quad \text{(A.5)}$$

模型 3：

$$W = \alpha D^{\beta} H^{\gamma} \quad \text{(A.6)}$$

式中：

W ——单木地上干生物量，单位为千克（kg）；

D ——胸径，单位为厘米（cm）；

H ——树高，单位为（m）；

α、β、γ ——模型拟合参数，单位为千克（kg）。

采用文献模型时，应按其原始单位输入并将输出统一换算为kg，不宜只改变单位而沿用原系数。

宜优先采用经适用性核验的闽楠地上生物量模型；伴生乔木采用对应树种或适用树种组的模型。模型选择宜考虑区域、立地条件、林龄和胸径、树高范围，避免超出建模范围外推；采用分器官模型时，地上部分为树干、树皮、树枝和树叶干生物量之和，模型已含树皮时不重复计入。

采用实测数据建立模型时，样本采集参照LY/T 2259，记录样本范围、参数估计值、拟合误差和验证结果；对数模型反变换时宜进行偏差校正。记录最终选用模型的来源、计算式及参数，不同核算时点采用一致的模型或进行可比性校正。

A.5 土壤参数

土壤参数包括有机碳含量、细土容重、土层厚度和直径不小于2 mm的砾石体积分数，按土层分别测定，并按6.5.10计算土壤有机碳密度。

A.6 各龄组胸径、树高等指标的年均生长量

采用公式（A.7）计算。

$$I_X = \frac{X_2 - X_1}{t_2 - t_1} \quad \text{(A.3)}$$

式中：

I_X——年均生长量，胸径年均生长量单位为厘米每年（cm/a），树高年均生长量为米每年（m/a），

X_2——同一调查对象在核算期终点的同一生长指标；

X_1——同一调查对象在核算期起点的同一生长指标；

t_2——调查结束时间，单位为年（a）；

t_1——调查开始时间，单位为年（a）。

不同龄组分别计算，宜采用固定样地和一致的调查口径，并记录进界木、死亡木和采伐木等变化。

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

参 考 文 献

[1] GB/T 41198—2021 林业碳汇项目审定和核证指南
[2] GB/T 46105—2025 陆地生态系统碳汇核算指南
[3] HJ 1166—2021 全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查
[4] HY/T 147.7—2013 海洋监测技术规程 第7部分：卫星遥感技术方法
[5] HY/T 0349—2022 海洋碳汇核算方法
[6] LY/T 2252—2014 碳汇造林技术规程
[7] LY/T 2988—2018 森林生态系统碳储量计量指南
[8] LY/T 3253—2021 林业碳汇计量监测术语
[9] 国家林业局.造林项目碳汇计量与监测指南.2008年
[10] 国家林业局.全国林业碳汇计量和监测技术指南(试行).2010年
[11] 国家林业局.国家森林资源连续清查技术规定.2014年
[12] 石乐,李际平,赵春燕,陈磊,黄笑.基于林木竞争关系的闽楠人工林目标树密度研究[J].林业资源管理,2017,(4):37-43.

公布日期：2026-11-05 下载时间：2026-11-05 15:26:49

全国团体标准信息平台