
团体标准《闽楠林碳汇核算指南》（征求意见稿）编制说明

一、项目来源

根据《南宁市标准化协会关于<闽楠林碳汇核算指南><沃柑果园生态系统碳汇核算技术指南>2项团体标准立项的通知》（南标协〔2026〕4号）文件精神，由广西大学提出，广西大学、广西壮族自治区应用数学中心（广西大学）、广西昂晟节能科技有限公司、南宁市标准化协会等单位共同起草的团体标准《闽楠林碳汇核算指南》获批立项。

本标准的编写将按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）以及《南宁市标准化协会团体标准管理办法》等规定进行。

二、必要性和意义

（一）必要性

实现碳达峰碳中和是以习近平总书记为核心的党中央统筹国内国际两个大局作出的重大战略决策。森林作为陆地生态系统中最大的碳库，在应对气候变化中发挥着不可替代的作用。习总书记多次强调森林是水库、钱库、粮库、碳库，明确提出要巩固提升生态系统碳汇能力。国家发展改革委等部门联合印发《完善碳排放统计核算体系工作方案》（发改环资〔2024〕1479号），明确提出到2030年构建完成系统完备的碳排放统计核算

体系，推动健全相关碳排放统计核算制度、标准规则、管理机制和方法研究，确保碳排放数据能够有效满足各层级、各领域、各行业碳排放管控要求。本标准的制定正是对这一要求及方案部署的直接响应。

闽楠 (*Phoebe bournei*) 是樟科楠属的常绿乔木，树高可达 30 米，是我国南方地区珍贵用材树种，适应性较强，可用于用材林或混交林营造。据测算，中等立地条件下 20 年生闽楠单株碳储量可达 136 千克，每公顷碳储量可达 133 吨，固碳能力强，适宜在桂北、桂东南、桂中及其他南方适宜地区推广种植。2025 年，广西壮族自治区林业局发布了首批碳汇造林主推树种，闽楠凭借优异的固碳能力与适应特性成功入选 10 个主推树种之一。

当前碳汇交易市场面临以下突出问题：各地林业碳汇产品林林总总，计量监测标准不统一，不利于市场拓展和碳汇产品跨区域流通。尽管福建省已发布《福建碳中和林认定及其碳汇计量监测方法（试行）》，包含了闽楠等高固碳树种的碳汇计量内容，但该文件更多是从碳中和林项目整体角度进行规范，闽楠作为具有独特生长特性和碳汇参数的乡土树种，其碳汇核算尚未形成专项技术标准。当前，行业需要更多“即插即用”的树种特异性核算工具。本标准的编制旨在填补闽楠林碳汇核算专项标准的需求缺口，为碳汇造林技术决策提供精准指导，推动林业碳汇与生态保护、经济发展协同推进。

（二）制定标准的意义

1.是健全森林碳汇标准体系的重要补充

近年来，我国森林碳汇领域标准体系建设步伐加快。《陆地生态系统碳汇核算指南》《森林经营增汇技术规程》《造林增汇技术规程》等一系列国家标准陆续发布实施，涵盖碳汇核算、森林经营增汇技术、碳核算等关键环节。本标准的制定将在上述国家标准和行业标准框架下，针对闽楠这一南方重要乡土珍贵树种，形成一套涵盖术语定义、核算原则、核算方法、数据质量管理、核算报告等全流程的技术规范，是对现有森林碳汇标准体系的细化和补充，有助于构建层次分明、覆盖全面的林业碳汇标准体系。

2.为闽楠林碳汇精准核算提供科学方法

本标准围绕闽楠林的特点，提供了系统化的碳汇核算方法体系：明确了涵盖地上生物量、地下生物量、枯落物、枯死木、土壤有机碳等五大碳库的完整碳核算框架；采用库差别法核算碳汇量，构建了年均碳汇量、周期总碳汇量两类核心指标，并提供了二氧化碳当量换算方法；创新性地提出了参数选取优先级机制，优先采用闽楠适生区专项实测参数；结合蒙特卡洛法等工具规定了不确定性分析要求。这些方法既能保证核算工作的规范性，也能为林业管理部门、碳汇项目开发主体、第三方核证机构等提供清晰明确的技术依据，显著提升闽楠林碳汇核算的科学性和可操作性，为闽楠林生态效益量化评估奠定方法论基础。

3.促进珍贵树种保护与可持续发展

闽楠是我国南方珍稀用材树种，具有较高的经济价值和生态价值，但由于天然资源日益减少，已被列为国家重点保护野生植物。通过明确闽楠林碳汇的经济价值，可有效提升社会各界保护闽楠资源的积极性，引导社会资本投入到闽楠种植和经营管理中。本标准的制定将推动闽楠从“生态保护”走向“生态利用”，在碳汇交易收益的激励下，扩大闽楠人工林种植面积，实现保护与发展相统一，既扩大了森林碳库总量，又为“双碳”目标贡献林业力量，还有效促进了珍贵树种种质资源的保护和可持续利用。

三、项目编制过程

（一）成立标准编制工作组

标准起草单位由广西大学组建标准编制工作组，标准编制工作组成员单位有：广西大学、广西壮族自治区应用数学中心（广西大学）、广西昂晟节能科技有限公司、南宁市标准化协会等，工作组成员长期从事森林碳汇计量及标准化研究，具有丰富的实践经验和科研积累。编制工作组下设三个组，分别是资料收集组、草案编写组、标准实施组。

资料收集组负责国内外有关闽楠林碳汇核算的文献资料的查询、收集和整理工作，检索闽楠及亚热带阔叶树种生物量模型、含碳率、根茎比等专属参数的研究文献与实测数据，整理南方集体林区闽楠林分布区域、立地条件、林分类型、经营管

理措施等背景资料，收集林业碳汇项目开发、碳汇交易、碳汇核算方法学等相关政策文件和技术规范；汇总现有碳汇核算实践中存在的问题与经验，为标准技术内容的确定提供参考依据。

草案编写组负责起草标准草案、征求意见稿和标准编制说明、送审稿及编制说明的编写工作，包括后期召开征求意见会、网上征求意见，并根据征求意见、技术审查等阶段的反馈意见，对标准草案进行修改完善。

标准实施组负责《闽楠林碳汇核算指南》团体标准发布后，组织相关单位开展标准宣贯培训会，对标准进行详细解读，培养基层林业技术人员和碳汇项目管理人员的标准应用能力，并对标准实施情况进行总结分析，不断对团体标准提出修正意见。

(二) 收集整理文献资料

标准编制工作组收集了国内有关闽楠林碳汇核算的相关文献资料。主要有：

- GB/T 46105 陆地生态系统碳汇核算指南
- GB/T 46110 森林经营增汇技术规程
- GB/T 46113 造林增汇技术规程
- LY/T 2988 森林生态系统碳储量计量指南
- 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 3253 林业碳汇计量监测术语
- LY/T 3330 森林土壤碳储量调查技术规程
- DB45/T 2968 森林碳储量样地调查技术规范
- T/CSF 0113 一元森林经营碳汇计量与交易导则

T/CSF 011 林业碳汇项目基线调查技术规程

T/CSF 0126 高速公路路域植被碳汇核算技术导则

（三）研讨确定标准主体内容

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究后，标准编制工作组召开了标准编制会议，对标准的整体框架进行了研究，并对标准的关键性问题进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容确定为核算原则、核算方法、数据质量管理、核算报告内容。

（四）编制草案

2026年2月，编制工作小组经过资料收集、调查研究分析对比、内部讨论后，编制工作小组形成团体标准《闽楠林碳汇核算指南》（草案）。

（五）立项

2026年3月9日，根据《南宁市标准化协会关于<闽楠林碳汇核算指南><沃柑果园生态系统碳汇核算技术指南>2项团体标准立项的通知》（南标协〔2026〕4号）文件精神，团体标准《闽楠林碳汇核算指南》获立项批准。

四、标准制定原则

1、科学性原则

以森林生态学、碳汇计量学为理论基础，充分遵从闽楠的生长特性和碳汇形成机理。标准中涉及的核算方法、参数选取

及计算公式均以科研数据为依据，优先采用闽楠适生区专项实测的排放因子和专属核算参数。对于不确定性分析，天然林或核算周期超过5年的闽楠林采用蒙特卡洛法进行计算，确保核算结果的科学可靠。

2、协调性原则

本标准在术语定义、碳库划分、核算方法等方面与现行国家标准和行业标准保持协调一致。主要引用和参考GB/T 46105《陆地生态系统碳汇核算指南》、LY/T 2988《森林生态系统碳储量计量指南》、LY/T 2253《造林项目碳汇计量监测指南》、LY/T 3253《林业碳汇计量监测术语》等标准，确保标准之间的衔接配套，避免与上位标准产生冲突或重复。

3、规范性原则

本文件严格按照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》的要求和规定编写本标准的内容，保证标准的编写质量。

4、适用性原则

紧密结合闽楠林主要分布区的自然立地条件、经营管理水平及数据可获得性，确定适宜的核算方法和参数选取优先级。在参数选取上设置三级优先级，允许在缺乏闽楠专属实测数据时采用亚热带楠木类参考值或亚热带阔叶树种参考值，兼顾科学性与实用性，降低基层应用门槛。

5、开放性原则

标准制定过程坚持公开透明、广泛参与的原则。起草阶段通过实地调研、专家咨询、工作组内部研讨等多种形式，充分吸收科研机构、高等院校、林业管理部门、碳汇项目开发单位等各方意见；征求意见阶段通过官方网站、标准化信息平台等渠道公开征求意见，同时向相关领域专家定向征求意见，确保意见征集的广泛性和代表性；技术审查阶段邀请闽楠林生态学、森林碳汇计量、标准化管理等领域的专家共同参与审查。

五、标准主要内容及依据来源

（一）标准主要内容

1、范围

本文件界定了闽楠林碳汇核算相关的术语和定义，明确了核算原则，提供了核算方法、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。

2、术语和定义

闽楠林：以樟科楠属闽楠为主要建群种的森林生态系统。

碳储量：特定时间闽楠林生态系统碳库中储存的碳的数量。

碳汇量：闽楠林生态系统在特定核算边界内碳储量的净增量，经换算可得到二氧化碳当量。

3、核算原则

明确闽楠林碳汇核算需遵循完整性、适用性、准确性、兼容性、一致性五大核心原则，确保核算覆盖全面、方法适配、数据精准、符合标准、过程统一，为核算工作提供基本遵循。

4、核算方法

核算步骤：

确定核算边界、收集活动数据并选取参数、核算各碳库碳储量与碳汇量、开展不确定性分析，形成最终核算结果，规范核算全流程。

核算边界：

空间边界：以闽楠林连续分布区域为界，样地、林分尺度分别按标准样地、林分实际范围界定。

时间边界：明确核算周期起止时间，常规周期为1年，长期核算可划分连续周期。

碳库选择：

选定地上生物量、地下生物量、枯落物、枯死木、土壤有机碳五大碳库，可按核算目的调整，天然林建议全部纳入。

温室气体选择：

仅核算CO₂，不包含CH₄、N₂O等其他温室气体。

5、数据准备

活动数据收集：

优先采用初级活动数据，缺失时选用合规次级数据；初级数据涵盖林分基础、单木实测、碳库实测、立地与经营四类数据，通过标准样地外业调查与实验室分析获取。

排放因子与专属参数选取：

选取优先级：闽楠适生区实测参数 > 亚热带楠木类参考值 > 亚热带阔叶树种参考值。

专属参数：包含根茎比、含碳率、生物量模型、土壤有机碳排放因子、龄组生长参数等核心参数。

6、碳储量核算

依据国家、行业标准，优先采用闽楠专属参数核算，总碳储量为乔木、灌木、草本、枯落物、枯死木、土壤六大碳库碳储量相加，明确核算公式与各参数含义。

7、碳汇量核算

采用库差别法核算，分年均碳汇量与周期总碳汇量两类指标，核算时扣除周期内碳排放总量，明确核算公式、基准年与核算年界定规则。

8、二氧化碳当量换算

按固定换算系数3.664，将碳汇量换算为二氧化碳当量，给出换算公式与参数含义。

9、不确定性分析

人工林参照行业标准方法计算,天然林或核算周期超5年采用蒙特卡洛法,通过各环节不确定性分量平方和开方计算总不确定性。

10、数据质量管理

建立核算规章制度与二级审核机制,明确数据选用优先级、仪器校准要求,电子与纸质档案同步保存,档案保存期限不少于10年。

11、核算报告内容

规定核算报告需包含项目概况、核算依据、核算方法、核算边界、监测数据、核算结果、不确定性分析、结论与建议八大核心模块,完整呈现核算全流程信息。

六、国内外同类标准制修订情况及与法律法规、强制性标准关系

1.国内外同类标准制修订情况

国内碳汇核算相关标准与政策已形成国家标准为基础、地方 / 团体标准为补充、行业指南为指引的体系,目前现行与闽楠林碳汇核算相关的标准如下:

GB/T 46105 陆地生态系统碳汇核算指南

GB/T 46110 森林经营增汇技术规程

GB/T 46113 造林增汇技术规程

LY/T 2988 森林生态系统碳储量计量指南

-
- 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 3253 林业碳汇计量监测术语
- LY/T 3330 森林土壤碳储量调查技术规程
- DB45/T 2968 森林碳储量样地调查技术规范
- T/CSF 0113 一元森林经营碳汇计量与交易导则
- T/CSF 011 林业碳汇项目基线调查技术规程
- T/CSF 0126 高速公路路域植被碳汇核算技术导则

国内暂无针对闽楠林碳汇核算的专项标准。现有 GB/T 46105、LY/T 2988、LY/T 2253 等国家及行业标准，主要规范森林碳汇核算和计量监测的一般性要求，未对闽楠树种特异性参数作出专门规定；其他林业碳汇核算地方标准多聚焦桉树、杉木、马尾松等主要用材树种或当地优势树种，无专门针对闽楠这一南方珍贵乡土树种的碳汇核算技术规范，无法满足闽楠林碳汇精准核算与碳汇项目开发高质量发展的实际需求。

《闽楠林碳汇核算指南》立足闽楠林的生态生物学特性和林区经营实际，系统规定了核算边界与碳库选择、闽楠专属参数选取优先级、各碳库碳储量核算方法、库差别法碳汇量核算、不确定性分析、数据质量管理及核算报告内容等核心要素，突出核算方法的树种特异性、地域适用性与可操作性，为打造闽楠林碳汇精准核算与生态价值转化提供标准化技术支撑。

2.与法律法规、强制性标准的关系

(1) 与法律法规的协调情况

本标准与现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。标准的编写符合GB/T 1.1—2020的要求。

(2) 标准查询情况及区别

经查询，没有与该标准名称类似的国家标准、行业标准或地方标准。

七、重大分歧意见发处理经过和依据

本标准研制过程中无重大分歧意见。

八、自我承诺

本标准内容与各项指标不低于强制性标准要求。

团体标准《闽楠林碳汇核算指南》

标准编制工作组

2026年4月29日