



中华人民共和国国家标准

GB/T 43647—2024

中国森林认证 森林碳汇

Forest certification in China—Forest carbon sink

2024-03-15 发布

2024-03-15 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 特殊要求	2
6 碳汇量核算	2
7 文件档案管理	3
附录 A (资料性) 森林碳汇量核算报告模板	4

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。

本文件由国家林业和草原局提出。

本文件由全国森林可持续经营与森林认证标准化技术委员会(SAC/TC 360)归口。

本文件起草单位：中国林业科学研究院、中国林业科学研究院林业科技信息研究所、国家林业和草原局科技发展中心、中国林业集团有限公司、知晓(北京)通信科技有限公司、上海申西认证有限公司、联合赤道环境评价股份有限公司、国家林业和草原局华东调查规划院、中国林业科学研究院森林生态环境与自然保护研究所、东北林业大学、国家林业和草原局管理干部学院、包头市昆都仑区人民政府办公室、北京国建联信认证中心有限公司。

本文件主要起草人：肖文发、赵劼、于玲、付博、陈奕名、王学明、张文均、罗文辉、吴水荣、朱建华、洪奕丰、张嘉伟、杨波、刘景允、郭含茹、贾炜玮、何友均、何桂梅、黄松林、于天飞、朱安明、王秀娟、孟祥友。

引 言

森林作为陆地生态系统的主体,是陆地生态系统中最大的碳库。森林经营与管理活动直接影响着森林生态系统的碳汇服务。巩固提升森林生态系统固碳增汇能力,对减缓气候变化、助力双碳目标实现具有重要作用。为帮助经营单位明确核算并声明其森林资源在可持续经营条件下所能提供的生态系统碳汇服务,特制定本文件。

森林碳汇认证的结果作为对经营单位森林碳汇服务的第三方证明,可用于以下目的:

- a) 经营单位宣传其在应对全球气候变化方面的贡献;
- b) 开展碳中和产品认证的企业抵减其产品碳排放的依据;
- c) 生态产品价值实现,如生态补偿、碳汇交易、绿色金融与保险等的支撑依据。

本文件是我国开展中国森林认证体系下的森林碳汇认证工作的基础。

中国森林认证 森林碳汇

1 范围

本文件规定了基于森林可持续经营的森林碳汇认证应满足的要求。

本文件适用于森林认证机构对经营单位基于森林可持续经营的森林碳汇的认证。

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 28951 中国森林认证 森林经营

GB/T 41546 中国森林认证 竹林经营

LY/T 2988 森林生态系统碳储量计量指南

3 术语和定义

GB/T 28951 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

森林碳汇 forest carbon sink

森林生态系统吸收大气中的二氧化碳并将其固定在植被和土壤中，从而减少大气中二氧化碳浓度的服务能力。

3.2

森林碳汇认证 forest carbon sink certification

对经营单位基于森林可持续经营的森林碳汇量的审核和声明，以证明其森林碳汇服务。

3.3

经营单位 management entity

具有法人资格的经营主体。

3.4

森林碳储量 forest carbon storage

截至某一个时间点，森林生态系统各碳库中所积累的碳量。

3.5

森林碳汇量 forest carbon sinks

一定时期内，森林生态系统各碳库碳储量的总变化量扣减林地范围内火灾等带来的温室气体排放量之后的净变化量。

4 基本要求

4.1 森林经营单位应按照 GB/T 28951 的要求建立森林可持续经营管理体系。

4.2 竹林经营单位应按照 GB/T 41546 的要求建立竹林可持续经营管理体系。

4.3 经营单位应减少营造林活动可能产生的碳排放。

5 特殊要求

5.1 按照适地适树原则,造林树种应优先选择生命周期长、固碳效率高的乡土树种。

5.2 采伐过程中应减少对植被的破坏和对土壤的扰动。

5.3 采伐更新应采用天然更新或人工促进天然更新为主的方式。

5.4 加强采伐剩余物的管理和循环利用,降低采伐剩余物的碳排放。

5.5 实施科学有效的有害生物防治和森林防火管理,减少因灾害造成的碳排放。

5.6 木(竹)质废弃物的利用过程应减少碳排放,延长木(竹)质产品的使用寿命。

5.7 经营单位的基础设施建设应优先选择木竹材料,减少钢铁、水泥等高碳排放建筑材料的使用。

5.8 森林经营过程中积极使用可再生能源,减少燃油机械使用或者提高利用效率。

5.9 加强碳减排、森林碳汇相关的宣传教育与技能培训。

6 碳汇量核算

6.1 经营单位应核算森林生态系统地上生物量、地下生物量、枯落物、枯死木和土壤有机碳等五个碳库的碳储量。

6.2 应按照 LY/T 2988 的规定核算碳储量。

6.3 应按照公式(1)计算经营单位一定间隔期内森林碳储量的变化量:

$$\Delta C = C_{t_2} - C_{t_1} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

ΔC ——一定间隔期($t_1 \sim t_2$ 时间段)内森林碳储量的变化量,单位为吨(t);

C_{t_1} ——当前森林经理期森林经营方案基准年份(t_1)的森林碳储量,单位为吨(t);

C_{t_2} ——当前森林经理期森林经营方案实施以来任一年份(t_2)的森林碳储量,单位为吨(t)。

6.4 应按照公式(2)计算经营单位一定间隔期内森林火灾引起的 CH_4 和 N_2O 排放量:

$$\Delta C_L = A \times M_B \times 0.46 \times G_{ef} \times 10^{-3} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

ΔC_L —— $t_1 \sim t_2$ 时间段内森林火灾引起的 CH_4 和 N_2O 排放量,单位为吨(t);

A —— $t_1 \sim t_2$ 时间段内森林火灾的面积,单位为公顷(hm^2);

M_B ——发生火灾的林地上可燃物(包括地上生物量、枯落物和死木)的质量,单位为吨(t);

0.46 ——燃烧因子;

G_{ef} ——温室气体排放因子,单位为克每千克(g/kg),其中 CH_4 取 4.7, N_2O 取 0.26。

6.5 应按照公式(3)计算经营单位一定间隔期内的森林碳汇量:

$$\Delta C_s = \Delta C \times 44/12 - \Delta C_L \times GWP \dots\dots\dots(3)$$

式中:

ΔC_s —— $t_1 \sim t_2$ 时间段内的森林碳汇量(以 CO_2 当量计),单位为吨(t)或兆克(Mg);

ΔC —— $t_1 \sim t_2$ 时间段内的森林碳储量的变化量,单位为吨(t);

44/12 —— CO_2 与 C 的相对分子质量比值;

ΔC_L —— $t_1 \sim t_2$ 时间段内森林火灾引起的 CH_4 和 N_2O 排放量,单位为吨(t);

GWP —— CH_4 或 N_2O 相对于 CO_2 的全球增温潜势,其中 CH_4 取 28, N_2O 取 265。

6.6 用于森林碳汇量核算的数据宜来自:

- 国家林草生态综合监测成果；
- 森林资源规划设计调查成果；
- 林草湿图斑年度更新成果；
- 森林资源固定样地监测成果；
- 碳汇专项调查成果；
- 经林业主管部门审核批准,符合精度要求的多源遥感融合监测成果(包括多光谱或高光谱、机载激光雷达、碳卫星等)；
- 经营单位或区域监测、统计的森林火灾及抚育经营管理活动等数据。

6.7 森林碳汇量核算报告应包括：

- 经营单位、核算面积、核算时间间隔期等概述；
- 碳储量核算方法、数据来源、模型和参数表等；
- 碳汇量核算结果。

森林碳汇量核算报告模板见附录 A。

7 文件档案管理

7.1 应编制和保存森林碳汇文件。

7.2 森林碳汇文件应包括以下内容：

- 森林经营方案；
- 林地小班作业设计；
- 森林碳汇量核算报告；
- 碳汇量核算所采用森林资源调查、监测、规划、设计、营林活动等相关数据及核算过程文件。

7.3 应保存森林经营的过程记录,以证明其符合本文件的要求。

7.4 应将这些档案记录文件至少保存 10 年。

7.5 应将森林碳汇相关的工作内容纳入经营单位的内部审核和管理评审。

7.6 经营单位对森林碳汇的声明应符合中国森林认证体系的相关要求。

附录 A
(资料性)
森林碳汇量核算报告模板

表 A.1 给出了森林碳汇量核算报告模板。

表 A.1 森林碳汇量核算报告模板

提交日期： 年 月 日

版本号：

1 经营单位基本信息						
经营单位名称		通信地址				
法定代表人/个人		证件号码	(单位填社会信用代码/组织机构代码,个人填居民身份证号码)			
单位类型	<input type="checkbox"/> 企业; <input type="checkbox"/> 事业单位; <input type="checkbox"/> 集体; <input type="checkbox"/> 专业合作社; <input type="checkbox"/> 个人; <input type="checkbox"/> 其他_____					
联系人	姓名	办公电话/移动电话	邮箱	微信号		
2 林地基本信息						
序号	不动产权证(林权证)号			林地面积/hm ²		
1						
2						
3						
4						
.....						
林地面积总计						
3 森林碳储量计算基础数据汇总						
3.1 碳储量计算的基础数据	(1) 林地核算面积					
	年份					
	林地总面积/hm ²					
	(2) 森林火灾面积					
	年份					
	森林火灾面积/hm ²					
3.2 碳储量计算的参数	(1) 主要树种(组)基本木材密度(D)采用值					
	单位:t/m ³					
	树种(组)	D	树种(组)	D	树种(组)	D
	树种 1		树种 3		树种 5	
	树种 2		树种 4		

表 A.1 森林碳汇量核算报告模板 (续)

3.2 碳储量计算的参数	(2) 主要树种(组)生物量扩展因子(<i>BEF</i>)采用值					
	树种(组)	<i>BEF</i>	树种(组)	<i>BEF</i>	树种(组)	<i>BEF</i>
	树种 1		树种 3		树种 5	
	树种 2		树种 4		
	(3) 主要树种(组)地下生物量/地上生物量比值(<i>R</i>)采用值					
树种(组)	<i>R</i>	树种(组)	<i>R</i>	树种(组)	<i>R</i>	
树种 1		树种 3		树种 5		
树种 2		树种 4			
(4) 主要树种(组)生物量碳含量(<i>C_F</i>)采用值						
单位:t/t						
树种(组)	<i>C_F</i>	树种(组)	<i>C_F</i>	树种(组)	<i>C_F</i>	
树种 1		树种 3		树种 5		
树种 2		树种 4			
(5) 其他参数采用值						
碳库	核算方法	单位	采用值			
枯落物						
枯死木						
土壤有机碳						
(可自行增加行或改变表格格式)						
3.3 排放量计算的参数	温室气体排放量计算的参数 (补充计算过程中使用的缺省数值)					
4 森林碳汇量计算结果						
4.1 碳储量	年份					
	碳储量/t					
4.2 碳储量的变化量	年份					
	碳储量的变化量/t					
	合计/t					

表 A.1 森林碳汇量核算报告模板 (续)

4.3 温室气体排放量	年份					
	森林火灾引起的温室气体排放量/t					
	合计/t					
4.4 碳汇量	年份					
	碳汇量/t					
	合计/t					
(逐年计算碳汇量,当计算结果为负值时,需提供可信的合理说明)						
5 森林碳汇量核算结论						
经核算, (经营单位名称) 于 ____年__月__日至 ____年__月__日产生的森林碳汇量(以CO ₂ 当量计)为 _____t,年均碳汇量(以CO ₂ 当量计)为 _____t。						
森林碳汇量核算机构名称: _____ 日期: ____年__月__日						

