ICS 65.020.01
CCS B 05

DB65

新 疆 维 吾 尔 自 治 区 地 方 标 准

DB65/T 5107—2026

森林碳汇核算技术规范

Technical specifications for forest carbon sink accounting

（征求意见稿）

2026－XX－XX 发布　　2026－XX－XX 实施

新疆维吾尔自治区市场监督管理局　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　资料收集 2
5　调查技术方法 3
6　核算内容 4
7　核算报告 7
8　技术档案 7
附录 A（规范性）　植物样品含碳率测定方法 8
附录 B（资料性）　主要树种（组）碳储量计量参数 10
附录 C（资料性）　主要树种（组）全株生物量的异速生长方程 11
附录 D（资料性）　主要优势树种（组）林下灌木层、枯落物层和草本层的含碳率参数 12
参考文献 13

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。

本文件由新疆维吾尔自治区林业和草原局提出、归口并组织实施。

本文件主要起草单位：新疆维吾尔自治区林业科学院、新疆维吾尔自治区质量基础发展研究院。

本文件主要起草人：张毓涛、哈丽旦·艾比布拉、孙雪娇、贺芙蓉、李吉玫、霍川、李翔、房佳兴。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆维吾尔自治区林业科学院。

对本文件的修改意见建议，请反馈至新疆维吾尔自治区林业和草原局（新疆乌鲁木齐市黑龙江路69号）、新疆维吾尔自治区林业科学院（新疆乌鲁木齐市安居南路191号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（新疆乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆维吾尔自治区林业和草原局　联系电话：0991-5813240；传真：0991-5580237；邮编：830099

新疆维吾尔自治区林业科学院　联系电话：0991-4615574；传真：0991-4626053；邮编：830063

新疆维吾尔自治区市场监督管理局　联系电话：0991-2818750；传真：0991-2311250；邮编：830004

森林碳汇核算技术规范

1 范围

本文件规定了森林碳汇核算的资料收集、调查技术方法、核算内容、核算报告和技术档案等技术要求。

本文件适用于森林生态系统的碳汇核算。

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 26424—2010 森林资源规划设计调查技术规程

GB/T 38590—2020 森林资源连续清查技术规程

GB/T 43648 主要树种立木生物量模型与碳计量参数

LY/T 2253—2014 造林项目碳汇计量监测指南

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

CCER—14—001—V01 温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

森林 forest

土地面积大于等于0.067 hm^2，郁闭度大于等于0.2，就地生长高度可达到2 m以上(包含2 m)的以树木为主体的生物群落，包括天然与人工幼林，符合这一标准的竹林，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 m或冠幅投影宽度在10 m以上的林带。

[来源：LY/T 3253—2021,2.2.1,有修改]

3.2

森林碳汇 forest carbon sink

森林植物群落通过光合作用吸收大气中的二氧化碳将其固定在森林植被和土壤中的所有过程、活动或机制。

[来源：LY/T 3253—2021,2.2.2]

3.3

碳库 carbon pool

在碳循环过程中，森林生态系统存储碳的各组成部分，包括地上活体植物生物质、地下活体植物生物质、枯落物、枯死木以及土壤等五个部分。

[来源：LY/T 2988—2018,3.2]

3.4

碳储量 carbon storage

一个监测库中碳的储存数量，单位：吨碳（tC）

[来源：LY/T 3253—2021,2.2.33,有修改]

3.5

长期固定监测样地 long-term fixed monitoring sample plot

在典型森林地段上，通过选定具有代表群落基本特征（如种类组成、群落结构、层片、外貌以及数量特征等）的地段作为森林碳汇核定长期定位观测样地，连续多年获取碳汇指标参数的样地观测数据，为森林碳汇核定提供背景资料，并对森林碳储量和碳增量等方面进行长期定位观测研究而设置的固定样地。

[来源：LY/T 1952—2011,3.2,有修改]

3.6

含碳率 carbon fraction

植物体中的生物碳占植物体有机物（干物质）总质量的百分比。

[来源：GB/T 44290—2024,3.4,有修改]

3.7

生物量 biomass

生态系统中植物地上、地下、活和枯死的有机干物质，例如树木、作物、草及其枝叶、根等。生物量包括地上和地下生物量。

[来源：LY/T 3253—2021,2.2.15,有修改]

3.8

生物量扩展系数 biomass expansion factor

林木地上生物量与树干生物量的比。

注：用BEF表示,无量纲，也称生物量扩展因子。

[来源：LY/T 3253—2021,2.2.27]

4 资料收集

4.1 基础资料

核算单位基础资料主要包括：

a) 自然地理状况；

b) 森林资源现状：包括林地面积、林木蓄积、林分生长量等；

c) 森林资源现状分析：包括林种结构、龄组结构、树种结构和林地生产潜力等；

d) 森林经营概况：包括经营历史、经营现状和经营存在问题等。

4.2 数据提供

提供核算范围内的林业调查数据，主要包括：

a) 最新的森林资源调查数据；

b) 森林资源一类清查数据；

c) 森林资源一类清查样地数据；

d) 最新一期森林资源规划设计调查数据；

e） 发生火灾、病虫害等林业灾害的森林资源数据；
f） 调查区域内的历史营造林数据；
g） 核定年限内的森林经营数据；
h） 其他有关调查规划、设计和研究数据。

5 调查技术方法

5.1 确定固定样地数量

在核算单位根据4.2中收集到的森林资源连续清查样地数据的起源（天然、人工）、森林类型（乔木林、灌木林）、龄级、优势树种、乔木林郁闭度等级和灌木林盖度等级等具体情况进行分类，每种类型抽取5个样地进行调查。如果现有森林资源一类清查样地不能完全满足分类核算要求,可再根据需要增设有典型代表性的长期固定监测样地。

龄级、优势树种、乔木林郁闭度等级和灌木林盖度等级应按GB/T 26424—2010中的5.7.10规定执行。森林资源连续清查样地应按GB/T 38590—2020中的6.3执行。

5.2 固定样地和样方设置

5.2.1 森林资源一类清查样地和增设的山地乔木林样地宜设为水平面积为 28.28 m×28.28 m 的矩形样地，增设的荒漠乔木林样地宜设为 50 m×50 m 矩形样地，增设的灌木林样地宜设为 10 m×10 m，样地闭合差小于(1/200)。坡度大于 5° 时，按照公式（1）将斜面距离按坡度换算为水平距离：

$$F = L \times \cos\theta \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

F ——样地斜面距离，单位为米（m）；

L ——样地水平距离，单位为米（m）；

θ ——样地的坡度，单位为度（°）。

5.2.2 乔木林样地中的灌木层采用样方进行调查，灌木层样方规格为 5 m×5 m（乔木林样地大小为 28.28 m×28.28 m）或 10 m×10 m（样地大小为 50 m×50 m），共设置 3 个，分别位于样地的东北角、中心和西南角。

5.2.3 乔木林和灌木林样地中的草本、枯落物层采用样方进行调查，草本层和枯落物层样方宜采用 1 m×1 m，设置在乔木样地和灌木样地的东北角、中心和西南角。

5.2.4 土壤层剖面调查设置在样地中心处。

5.2.5 样地要选设在代表性较强的林分，林分特征具有一致性，离开林缘、道路 20 m 以上。利用高精度全球定位系统直接对样点进行现地定位，确定四角位置。样地的四角埋设 PVC 管或水泥等永久性界桩。

5.3 林木定位与标识

对样地内胸径大于5.0 cm的乔木分别定位并标号。采用极坐标法，在样地内用罗盘仪与皮尺相结合对树木进行准确定位。用林木标识牌对所定位的每株林木进行编号并标识；林木编号以样地为单位，用8位数字表示，其中前四位代表样地号，后四位代表样地内的林木编号，如：00010005代表1号样地的第5棵树。

5.4 调查指标与方法

5.4.1 乔木层调查

测量并记录乔木林样地内所有乔木的树种、胸径、树高、冠幅和生长情况。选取平均生长状况具代表性的标准株3株～5株，采集标准株的茎、叶、枝、根样品，带回实验室，按照附录A中的植物样品含碳率方法测定茎、叶、枝、根样品的含碳率。

5.4.2 灌木层调查

测量并记录灌木林样地和乔木林样地中灌木层样方的所有灌木，调查每株灌木的地径、枝长和每丛冠幅，依据平均地径、株长和冠幅选取平均生长状况具代表性的标准株3丛～5丛，并采集标准株的茎、叶、枝、根样品，带回实验室，烘干机烘干48 h至恒重后测定其含水率。按照依据附录A中的植物样品含碳率方法测定茎、叶、枝、根样品的含碳率。

5.4.3 草本层调查

调查记录乔木林和灌木林内草本层样方内的植物种类、株数、高度和盖度，分别采挖样方内所有植株的地上部分和地下部分，称重记录鲜重，再选取200 g的样本，带回实验室，烘干机烘干48 h至恒重后测定其含水率。按照附录A中的植物样品含碳率方法测定草本层样品的含碳率。

5.4.4 枯落物层调查

调查枯落物层样方内枯落物的厚度，收集全部枯落物称其鲜重，并选取样品200 g带回实验室测定其含水率，按照附录A中的植物样品含碳率方法测定枯落物层样品的含碳率。

5.4.5 土壤层调查

土壤层剖面调查包括：土壤类型、土层厚度、土壤容重、直径大于2 mm的石砾所占体积百分比和有机质含量。每个土壤剖面采样层次按0 cm～10 cm，10 cm～20 cm，20 cm～40 cm，40 cm～60 cm，60 cm～100 cm划分土层，每层用环刀取土样，称鲜重后，将土取出装入小信封，编号、带回室内烘干，测定土壤含水率。用环刀取各层土样充分混合，四分法取500 g的土样直接装入塑封袋，编号、带回室内测定土壤有机质含量。土壤容重的测定应按照NY/T 1121.4的规定执行，土壤有机质含量的测定应按照NY/T 1121.6的规定执行。

6 核算内容

6.1 碳储量计量

6.1.1 乔木层碳储量计量

6.1.1.1 本文件将地上活体植物生物质和地下活体植物生物质进行了合并核算。根据组成林分各树种不同林分类型的平均单位面积生物量、树种含碳率及林分面积，采用公式（2）计算：

$$C_{Ts}=\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\left(B_{Ts,i,k}\times CF_i\times S_{i,k}\right) \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

C_{Ts} ——林分乔木层生物质碳储量，单位为吨碳（tC）；

i ——组成林分的树种；

k ——不同的林分类型；

$B_{Ts,i,k}$ ——i树种k林分类型的单位面积乔木层生物质生物量，单位为吨干物质每公顷（t d.m./hm²）；

CF_i ——i树种的含碳率，单位为百分比（%）；

注：优先采用实测值，主要树种的含碳率见附录B。

$S_{i,k}$ ——i树种k林分类型的面积，根据最新一期的森林资源调查数据获得,单位为公顷（hm^2）。

6.1.1.2 公式（2）中的$B_{乔木层i,k}$按公式（3）获得：

a) 优先采用生物量异速生长方程法计算单位面积生物量，乔木层生物量等于乔木层地上生物量和乔木层地下生物量的和。根据乔木层调查数据，代入生物量异速生长方程，从样地尺度推算每公顷的乔木生物质生物量（t d.m./hm²）。主要树种的优势物种生物异速生长方程见附录C；

b) 如果没有可用的生物量方程，可用生物量扩展因子法。对样地内胸径大于1 cm的活立木进行每木检尺，测定活立木的胸径、树高，根据国家公布的立木材积表按公式（2）计算单株立木材积$V_{i,k}$和单位面积活立木株树$N_{i,k}$，通过公式（2）计算每公顷的乔木生物量（t/hm²）。新疆主要树种的生物量扩展系数、根茎比、基本木材密度，见附录B。

$$B_{Tsi,k} = \left(V_{i,k} \times BEF_i\right) \times D_i \times (1 + RSR_i) \times N_{i,k} \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

$V_{i,k}$ ——i树种k林分类型的单位立木材积，单位为立方米每株（m³/株）；

BEF_i ——树种i生物量扩展系数；

D_i ——树种i的基本木材密度；

RSR_i ——树种i的根茎比；

$N_{i,k}$ ——单位面积活立木株树，单位为株每公顷（株/hm²）。

6.1.2 灌木层碳储量计量

根据各树种的平均单位面积生物量、树种含碳率及林分面积，采用公式（4）计算：

$$C_{Ss} = \sum_{i=1}^{n}\left(B_{Ss,i,k} \times CF_i \times S_{i,k}\right) \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

C_{Ss} ——林分灌木层生物质碳储量，单位为吨碳（tC）；

$B_{Ss,i,k}$ ——i树种k林分类型的单位面积灌木生物质生物量，单位为吨干物质每公顷（t d.m./hm²）。

注：采用生物量异速生长方程法计算单位面积灌木层生物量。根据灌木层调查数据，代入生物量异速生长方程，从样地尺度推算每公顷的灌木生物量（t/hm²）。新疆主要树种的优势物种生物异速生长方程见附录C。

6.1.3 草本层碳储量计量

根据林地草本平均单位面积草本层生物量、草本植物平均含碳率及林分面积，采用公式（5）计算：

$$C_{Hs} = \sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\left(B_{Hs,i,k} \times CF_{Hs} \times S_{i,k}\right) \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：

C_{Hs} ——林分草本层生物质碳储量，单位为吨碳（tC）；

$B_{Hs,i,k}$ ——i树种k林分类型单位面积草本层生物量，单位为吨干物质每公顷（t d.m./hm²）；

CF_{Hs} ——草本层的含碳率，单位为百分比（%）。

注：优先采用调查测定结果确定，也可参照附录D中新疆主要优势树种林下草本层的含碳率。

6.1.4 枯落物层碳储量计量

根据林地枯落物平均单位面积生物量、枯落物平均含碳率及林分面积，采用公式（6）计算：

$$C_{Ls} = \sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{n}\left(B_{Ls,i,k} \times CF_{Ls} \times S_{i,k}\right) \quad \cdots\cdots (6)$$

式中：

C_{Ls} ——林分枯落物层生物质碳储量，单位为吨碳（tC）；

$B_{Ls,i,k}$ ——i树种k林分类型单位面积枯落物层生物量，单位为吨干物质每公顷（t d.m./hm²）；

CF_{Ls} ——枯落物层的含碳率，单位为百分比（%）。

注：优先采用调查测定结果确定，也可参照附录D主要树种林下枯落物层的含碳率。

6.1.5 枯死木碳储量计量

根据组成林分各树种不同林分类型的平均单位面积生物量、树种含碳率及林分面积进行计量，计量方法依据6.1.1。

6.1.6 土壤碳储量计量

6.1.6.1 土壤碳密度

根据调查获得的不同土壤层容重、大于2 mm石砾体积、土层厚度、土壤各层有机碳含量，采用公式（7）计算：

$$SCD_{i,k} = \sum_{j=1}^{n} SOC_j \times \rho_j \times H_j \times (1 - \partial_j) \times 100 \cdots\cdots (7)$$

式中：

$SCD_{i,k}$ ——为i树种k林分类型的平均碳密度，单位为吨碳每公顷（tC/hm²）；

J ——土壤层次；

SOC_j ——为j平均含量，单位为百分比（%）；

ρ_j ——为j层土壤容重，单位为克每立方厘米（g/cm³）；

H_j ——为j层土层厚度，单位为厘米（cm）；

∂_j ——为j层土壤大于2 mm石砾含量，单位为百分比（%）。

6.1.6.2 土壤碳储量

根据单位面积土壤碳密度和面积，采用公式（8）计算：

$$C_{Sos} = \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{n} SCD_{i,k} \times S_{i,k} \cdots\cdots (8)$$

式中：

C_{Sos} ——林分土壤层碳储量，单位为吨碳（tC）。

6.2 森林碳储量年变化量计量

根据核算初期和末期碳储量变化量计算森林生物质碳储量在一段时期内的年均变化量作为核算单位的年碳汇量，采用公式（9）计算：

$$\Delta C_U = \sum_{m=1}^{m} \frac{C_{m,t2} - C_{m,t1} - GHT \times \frac{12}{44}}{t_2 - t_1} \cdots\cdots (9)$$

式中：

ΔC_U ——经营单位森林碳储量年变化量，单位为吨碳每年（tC/a）；

m ——森林的各层碳库，包括乔木层、灌木层、草本层、枯死木层、枯落物层、土壤层；

$C_{m,t}$ ——第t年时第m层的碳储量，单位为吨碳（tC）；

t_1 ——核算初期，单位为年（a）；

t_2 ——核算末期，单位为年（a）；

GHT ——核算期项目边界内由于森林火烧引起的CO_2温室气体排放量，单位为吨二氧化碳当量每年（t CO_2/a^{-1}）。参照《温室气体自愿减排项目方法学 造林碳汇》CCER—14—001—V01附录D执行。

12/44 ——碳与二氧化碳的相对分子质量之比。

7 核算报告

森林碳汇核算报告内容包括：

a) 概述；
b) 核算单位基本情况：
   1) 自然概况；
   2) 森林资源现状；
   3) 经营现状。
c) 核算技术方法：
   1) 指导思想；
   2) 工作原则；
   3) 数据收集整理；
   4) 森林碳储量调查方法；
   5) 技术路线。
d) 不同碳库碳储量及变化量核算结果：
   1) 乔木层碳库碳储量及变化量核算结果；
   2) 灌木层碳库碳储量及变化量核算结果；
   3) 草本层碳库碳储量及变化量核算结果；
   4) 枯落物层碳库碳储量及变化量核算结果；
   5) 枯死木碳库碳储量及变化量核算结果；
   6) 土壤碳库库碳储量及变化量核算结果。
e) 社会效益和经济效益；
f) 总体评价；
g) 附表：
   1) 基础数据表；
   2) 生物量模型参数表；
   3) 含碳系数表。
h) 附图：
   1) 林相图；
   2) 森林资源分布图；
   3) 森林功能区划图；
   4) 碳储量分布图；
   5) 碳储量变化量分布图。

8 技术档案

建立技术档案，内容包括：基础资料、森林碳储量变化量调查和核算、森林碳汇核算报告等。

附 录 A
（规范性）
植物样品含碳率测定方法

A.1 概述

植物样品中的有机碳在较高温度下，用过量重铬酸钾-硫酸溶液将有机碳氧化为二氧化碳，重铬酸离子被还原为三价铬离子。过量的重铬酸钾用硫酸亚铁标准溶液滴定，由有机碳氧化前后重铬酸钾量的变化计算有机碳的量，即为植物全碳含量。

A.2 试剂

A.2.1 重铬酸钾：基准试剂。

A.2.2 重铬酸钾：分析纯。

A.2.3 硫酸亚铁：分析纯。

A.2.4 浓硫酸：分析纯。

A.2.5 0.2 mol/L重铬酸钾标准溶液：将重铬酸钾在130 ℃烘2 h～3 h，准确称取烘干后的重铬酸钾9.809 g于2000 mL大烧杯中，加入少量水溶解，充分溶解后定量转移至1000 mL容量瓶中，加水定容至刻度，摇匀，于棕色试剂瓶中保存。

A.2.6 0.4 mol/L重铬酸钾-硫酸溶液：称取重铬酸钾40.00 g于2000 mL大烧杯中，加入600 mL～800 mL去离子水充分溶解，然后缓缓加入浓硫酸，边加边搅拌，避免溶液温度剧烈升高，每加约100 mL后停留片刻再加，并采用冷却水进行冷却，直至加完。

A.2.7 0.2 mol/L硫酸亚铁标准溶液：称取56.00 g硫酸亚铁溶解于600 mL水中，加入20 mL浓硫酸搅拌均匀，定量转移至1000 mL容量瓶中，定容至刻度，使用前标定其浓度。

A.2.8 硫酸亚铁标准溶液标定：吸取0.2 mol/L重铬酸钾标准溶液10.00 mL放入150 mL三角瓶中，加入浓硫酸3.00 mL～5.00 mL，2滴邻菲罗啉指示剂，以0.2 mol/L 硫酸亚铁溶液滴定，根据硫酸亚铁溶液消耗体积计算出硫酸亚铁溶液的浓度。

A.2.9 邻菲罗啉指示剂：称取邻菲罗啉1.49 g溶于含有0.70 g$FeSO_4 \cdot 7H_2O$的100 mL水溶液中，待完全溶解后于棕色瓶中保存，以防变质。

A.3 仪器和设备

A.3.1 消煮炉，或电炉（1000 W，附调压变压器）。

A.3.2 数显滴定仪，量程0 mL～25 mL、0 mL～50 mL；或25 mL酸式滴定管。

A.3.3 高速粉碎机。

A.3.4 分析天平：感量0.01 g和0.01 mg。

A.3.5 25 mL硬质试管。

A.3.6 150 mL三角瓶。

A.4 试样的制备

新鲜的植物样品于105 ℃杀青30 min，然后将样品于55 ℃下烘干，用高速粉碎机粉碎，采用四分法，混合均匀后缩分，置于样品袋中待用。

不含有大量水分的植物样品直接在55 ℃下烘干，用高速粉碎机粉碎，采用四分法，混合均匀后缩分，置于样品袋中待用。

A.5 分析步骤

称取20.00 mg～30.00 mg(精确到0.01 mg)绝干植物样品于25 mL硬质试管内，准确加入10 mL0.4 mol/L重铬酸钾-硫酸溶液，加盖小漏斗浸泡24 h～48 h，样液置于消煮炉内，于245 ℃下煮沸5 min。样品液冷却至室温后定量转移至150 mL三角瓶中，三角瓶液体总体积控制在50 mL～60 mL。加入2滴邻菲罗啉指示剂，用0.2 mol/L硫酸亚铁标准溶液滴定，滴定过程颜色由橙黄-蓝绿-棕红，终点时记录滴定体积。为了保证植物全碳氧化完全，如样品测定时滴定所用硫酸亚铁标准溶液体积小于空白标定时所耗硫酸亚铁体积的1/3时，需减少称样量。植物样品全碳含量很高，一般在40%左右，称样量较少，称样时一定要保证样品的均匀性。

A.6 空白试验

在硬质试管内加入20.00 mg～30.00 mg二氧化硅，加入10 mL0.4 mol/L重铬酸钾-硫酸溶液，加盖小漏斗，按上述步骤进行操作测定，记录滴定体积。

A.7 结果计算

植物全碳含量按照公式（A.1）计算，平行测定结果用算数平均值标书，保留三位有效数字：

$$CF = \frac{(G_0 - G) \times F \times 0.003}{n} \times 100 \quad \cdots\cdots (A.1)$$

式中：

CF ——植物中全碳含量(以干基计)，单位为百分比（%）；

G_0 ——空白标定所消耗硫酸亚铁标准溶液体积，单位为毫升（mL）；

G ——试样测定所消耗硫酸亚铁标准溶液体积，单位为毫升（mL）；

F ——硫酸亚铁标准溶液浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

n ——称取烘干试样的质量，单位为克（g）；

0.003 ——1/4 碳原子的毫摩尔质量，单位为克（g）。

附 录 B
（资料性）
主要树种（组）碳储量计量参数

表B.1给出了主要树种（组）碳储量计量参数。

表B.1 新疆主要树种（组）碳储量计量参数

树种（组）	生物量扩展系数 BEF	基本木材密度 t d.m./m³	根茎比 RSR	含碳率 %
天山云杉 *Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.	1.359	0.352	0.325	49.2
西伯利亚落叶松（新疆落叶松） *Larix sibirica* Ledeb.	1.174	0.451	0.2685	48.9
西伯利亚红松（新疆五针松） *Pinus sibirica* Du Tour	1.510	0.396	0.221	51.1
新疆冷杉（西伯利亚冷杉） *Abies sibirica* Ledeb.	1.470	0.433	0.174	50.0
桦树 *Betula* sp.	1.465	0.541	0.289	49.1
胡杨 *Populus euphratica* Olivier	1.341	0.723	0.326	46.7
新疆杨 *Populusalba* var. *pyramidalis* Bunge	1.412	0.443	0.227	49.6
梭梭 *Haloxylon* sp.	1.515	—	0.484	51.6
蔷薇 *Rosa* sp.	1.233	—	1.125	52.6
小檗 *Berberis* sp.	1.125	—	2.133	49.9
新疆方枝柏 *Juniperus pseudosabina* Fisch. & C. A. Mey	1.667	—	0.577	52.5
绣线菊 *Spiraea* sp	1.098	—	2.72	44.1
忍冬 *Lonicera s*p	1.116	—	0.921	48.1
栒子 *Cotoneaster* sp	1.085	—	1.218	47.7
注：表中未列明的树种，参照LY/T 2253—2014中附录M列明的参数进行计算。				

附 录 C
（资料性）
主要树种（组）全株生物量的异速生长方程

表C.1给出了主要树种（组）全株生物量的异速生长方程。

表C.1 主要树种（组）全株生物量的异速生长方程

树种（组）	适用区域	方程形式	参数值		
			a	b	c
天山云杉 *Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.	天山东部	$B=a\cdot((DBH)^2H)^b$	0.1927	0.7712	—
	天山中部	$B=a\cdot((DBH)^2H)^b$	0.144	0.7767	—
	天山西部	$B=a\cdot((DBH)^2H)^2+b((DBH)^2H)+c$	-4E-08	0.018	74.325
	全疆	$B=a\cdot(DBH)^b\cdot H^c$	0.1843	0.758	1.708
新疆落叶松（西伯利亚落叶松） *Larix sibirica* Ledeb.	天山东部	$B=a\cdot((DBH)^2H)^b$	0.2195	0.7912	—
	阿尔泰山	$B=a\cdot((DBH)^2H)^b\cdot e^c$	0.074	0.903	-0.001
新疆冷杉（西伯利亚冷杉） *Abies sibirica* Ledeb.	阿尔泰山	$B=a\cdot((DBH)^2\cdot H)^b$	0.106	0.839	—
桦树 *Betula* sp.	全疆	$B=a\cdot(DBH)^b\cdot H^c$	0.0634	2.1085	0.5201
胡杨 *Populus euphratica* Olivier	全疆	$B=a\cdot((DBH)^2\cdot H)^b$	0.1221	0.7813	—
新疆杨 *Populusalba* var. *pyramidalis* Bunge	全疆	$B=a\cdot((DBH)^2H)^b\cdot e^c$	1.453	0.441	0.035
梭梭 *Haloxylon* sp.	全疆	$B=a\cdot((DBH)^2\cdot H)^b$	0.6814	0.5425	—
柽柳 *Tamarix* sp.	全疆	$B=a\cdot((DBH)^2\cdot H)^b$	2.7845	0.5086	—
蔷薇 *Rosa* sp.	全疆	$B=a+bV+cV^3$	-2.535	2.325	-0.007
小檗 *Berberis* sp.	全疆	$B= a+b\cdot(DBH)^2\cdot H$	-3.06	1.25	-
新疆方枝柏 *Juniperus pseudosabina* Fisch. & C. A. Mey	全疆	$B=a+b\cdot(DBH)^2\cdot H$	0.881	0.021	—
绣线菊 *Spiraea* sp	全疆	$B=a\cdot((DBH)^2H)^b$	1.99	0.97	—
忍冬 *Lonicera s*p	全疆	$a\cdot((DBH)^2H)^b$	0.00238	2.753	—
枸子 *Cotoneaster* sp	全疆	$B=a+b\cdot(DBH)^2\cdot H$	1.5479	0.3042	—

注1：表中B表示单株生物量（kg），DBH表示乔木胸径和灌木地径(cm)，H表示树高(m)，V表示植株体积（为冠幅和树高的乘积，m^3）。

注2：未列明的树种，如需较精准的计算其生物量，参照LY/T 2253—2014中附录M和GB/T 43648中列明的参数进行计算。

附 录 D
（资料性）
主要优势树种（组）林下灌木层、枯落物层和草本层的含碳率参数

表D.1给出了新疆主要优势树种（组）林下灌木层、枯落物层和草本层的含碳率参数。

表 D.1 主要优势树种（组）林下灌木层、枯落物层和草本层的含碳率参数

单位：%

树种（组）	林下灌木层	林下草本层	林下枯落物层
天山云杉 *Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.	50	41	48
新疆落叶松（西伯利亚落叶松） *Larix sibirica* Ledeb.	50	41	51
胡杨 *Populus euphratica* Olivier	46	32	49
新疆杨 *Populusalba* var. *pyramidalis* Bunge	43	45	45

参 考 文 献

[1] GB/T 44290-2024 木材与木制品生物碳含量计算方法

[2] LY/T 1952—2011 森林生态系统长期定位观测方法

[3] LY/T 2988—2018 森林生态系统碳储量计量指南

[4] LY/T 3253—2021 林业碳汇计量监测术语

[5] DB23/T 3389—2022 森林碳汇服务核定技术指南

[6] 张绘芳,地力夏提·包尔汉,朱雅丽,高亚琪,丁程锋.新疆疣枝桦与欧洲山杨生物量分配与异速生长模型分析[J].西北林学院学报,2017,32(5):33-38.

[7] 牛攀新,宋于洋,周朝彬.准噶尔盆地梭梭群落生物量和碳储量.生态学报,2014,34(14):3962-3968.

[8] 陈炳浩,李护群,刘建国.新疆塔里木河中游胡杨天然林生物量研究[J].新疆林业科技,1984,(3):8-16.

[9] 赵成义,宋郁东,王玉潮,蒋平安.几种荒漠植物地上生物量估算的初步研究[J].应用生态学报,2004,15(1):49-52.