

ICS 65.020.99  
CCS B 60

# DB61

陕西省地方标准

DB 61/T 1828—2024

## 林业碳汇计量监测技术规程

Technical regulations for forestry carbon accounting and monitoring

2024 - 04 - 03 发布

2024 - 05 - 03 实施

陕西省市场监督管理局 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 计量与监测.....	3
5 碳储量计算汇总.....	5
附录 A （资料性） 陕西省常见树种生物量计算参数.....	10
附录 B （资料性） 不同森林类型灌、草植被单位面积生物量系数.....	12
附录 C （资料性） 林下灌、草、枯落物等含碳率参数表.....	14
附录 D （资料性） 土壤有机质计算参数.....	15

## 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。

本文件由陕西省林业局提出并归口。

本文件起草单位：陕西省林业调查规划院（陕西省森林资源监测中心）、陕西省林业科学院。

本文件主要起草人：呼海涛、彭建博、乔海亮、熊萍、王波、赵国平、王慧娜、卫蔚。

本文件由陕西省林业调查规划院（陕西省森林资源监测中心）负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省林业调查规划院（陕西省森林资源监测中心）

电话：029-88652093

地址：西安市莲湖区西关正街233号

邮编：710082

# 林业碳汇计量监测技术规程

## 1 范围

本文件规定了林业碳汇计量监测的术语和定义、监测的范围、周期、内容、流程、精度要求、监测方法、计量测算与数据统计等技术要求。

本文件适用于陕西省林业碳汇的计量与监测。

## 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。

LY/T 2252-2014 碳汇造林技术规程

LY/T 2253-2014 造林项目碳汇计量监测指南

LY/T 3253-2021 林业碳汇计量监测术语

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**林业碳汇** forestry carbon sink

通过实施造林再造林和森林经营、植被恢复、减少毁林等活动，吸收并固定大气中的二氧化碳的过程、活动或机制。

### 3.2

**碳库** carbon pool

碳的储存库，通常包括地上生物量、地下生物量、枯落物、枯死木和土壤有机质碳库。其单位为质量单位。

[来源：LY/T 2252-2014，3.2]

### 3.3

**地上生物量** above-ground biomass

土壤层以上以干重表示的所有活体的生物量，包括干、桩、枝、皮、种子、花、果、叶。

3.4

**地下生物量** below-ground biomass

所有活根生物量，通常不包括难以从土壤有机成分或枯落物中区分出来的细根（直径 $\leq 2$  mm）。

[来源：LY/T 3253-2021，3.2.18]

3.5

**枯死木** dead wood

枯落物以外的所有死生物量，包括枯立木、枯倒木和直径 $\geq 5$  cm的枯枝、死根和树桩。

[来源：LY/T 3253-2021，3.2.19]

3.6

**枯落物** litter

土壤层以上，直径 $\leq 5.0$  cm、处于不同分解状态的所有死生物量。包括凋落物、腐殖质，以及难以从地下生物量中区分出来的细根。

[来源：LY/T 3253-2021，3.2.20]

3.7

**土壤有机碳** soil organic carbon

一定深度内（通常为1.0 m）矿质土和有机土（包括泥炭土）中的有机碳，包括难以从地下生物量中区分出来的细根（ $< 2$  mm）。

[来源：LY/T 3253-2021，3.2.24]

3.8

**碳储量** carbon stock

一个库中碳的数量，单位：吨碳（tC）。

[来源：LY/T 3253-2021，3.2.33]

3.9

**碳汇量** carbon removals by sinks

监测区域一定时间段内碳储量的增加量。

3.10

**碳储量变化** carbon stock change

碳库中的碳储量由于碳增加与碳损失之间的差别而发生的变化。当损失大于增加时，碳储量变小，因而该碳库为源；当损失小于增加时，该碳库为汇。

[来源：LY/T 3253-2021，3.2.34]

3.11

**碳计量与碳监测** carbon accounting and monitoring

对监测区域边界内的林业碳储量、碳排放量和碳汇量进行动态的调查与测算。

## 3.12

**生物量扩展系数 (BEF) biomass expansion factor**

树木地上生物量与树干生物量的比值 (简称BEF)。

[来源: LY/T 3253-2021, 3.2.2]

## 3.13

**含碳率 carbon content**

每克干物质的碳含量。

## 4 计量与监测

## 4.1 监测范围与监测周期

监测范围为林业用地; 监测周期宜为3a~5a。

## 4.2 监测对象

地上生物量、地下生物量、枯死木、枯落物和土壤有机碳。

## 4.3 监测内容

主要监测以下内容:

- a) 监测总体内碳库碳储量及因土地利用变化引起的碳库碳储量变化;
- b) 监测总体内土地利用类型面积变化;
- c) 监测总体内碳库碳储量变化;
- d) 监测总体内因土地利用变化引起的各地类面积变化、碳库碳储量变化因子。

## 4.4 监测流程

监测流程见图1。

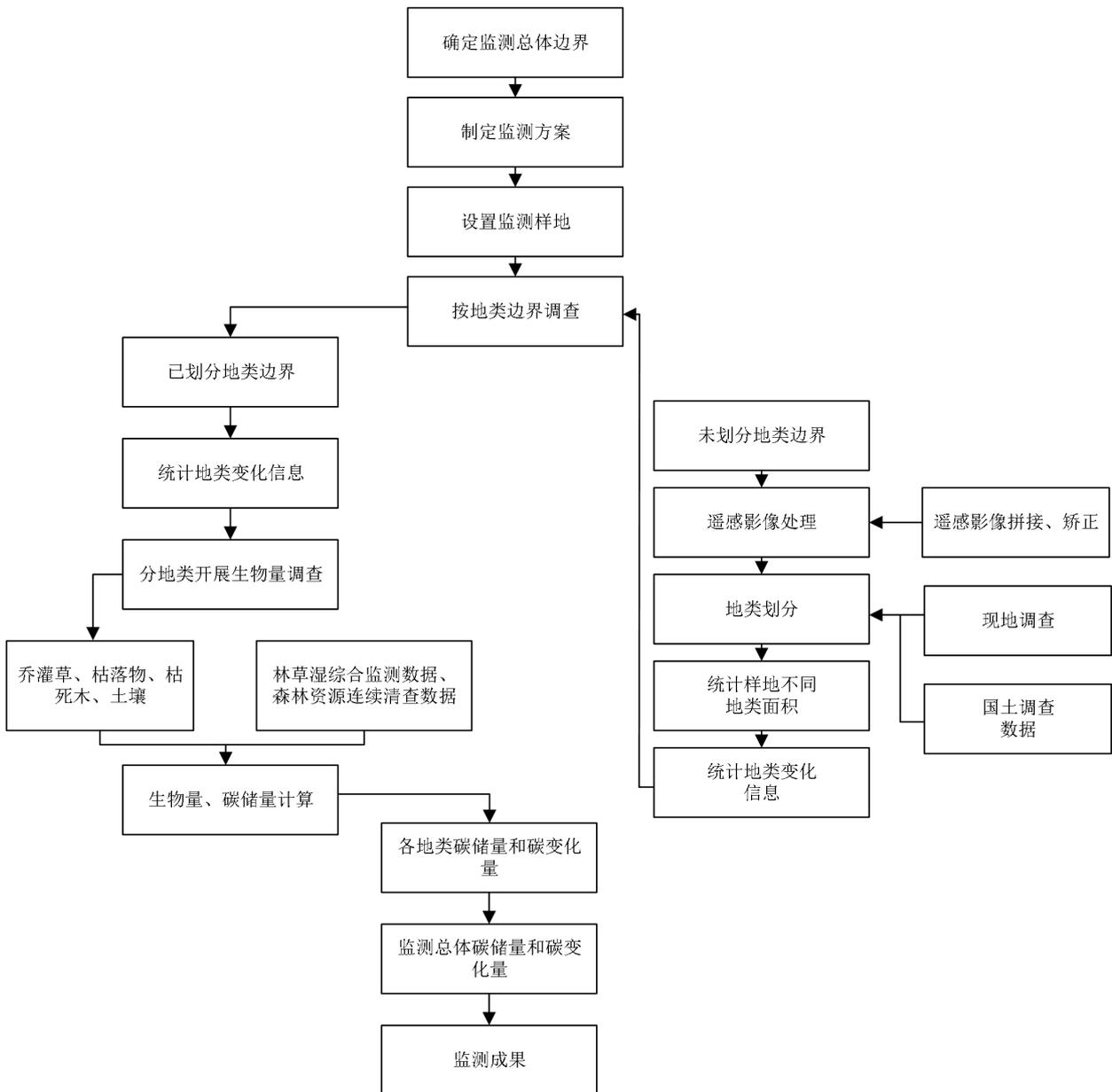


图 1 监测流程

#### 4.5 监测尺度

##### 4.5.1 省级

省级行政区域范围。

##### 4.5.2 县级

县（市、区）级行政区域范围。

##### 4.5.3 项目级

拥有土地所有权或使用权的项目业主及项目参与方实施的林业碳汇项目活动区域范围。

#### 4.6 精度要求

监测精度须符合以下标准：

- a) 胸径：精度 0.1 cm，误差范围 < 5%；
- b) 树高：精度 0.1 m，误差范围 < 5%；
- c) 郁闭度：精度 0.1，误差范围 < 10%；
- d) 单株生物量：精度 0.1 kg，误差范围 < 5%；
- e) 生物量：精度 0.1 t/hm<sup>2</sup>，误差范围 < 5%；
- f) 样地碳储量：精度 0.1 t/hm<sup>2</sup>，误差范围 < 5%。

#### 4.7 监测样地设置

##### 4.7.1 省级调查

在监测总体内进行监测样地布设，样地为方形样地，大小为4 km×4 km，样地每边的方位角为0°、90°、180°、270°四个正方向，样地中心点位于公里网格上，样地间距为24 km×24 km。通过监测样地的属性特征值对监测总体碳储量及变化量进行统计估算。

##### 4.7.2 县级调查

宜在省级调查基础上增加调查样地数量和密度。

##### 4.7.3 项目级调查

按照监测总体内各类型林地面积权重和地域分布情况，统筹考虑样地的合理布局，确定各类型样地的布设、落点。若调查区域面积过小，也可调查全部监测范围。

#### 4.8 数据获取

对每个监测样地，以国土调查数据、林草湿图斑监测数据为基础数据，借助目标年的高分辨率卫星遥感数据，根据地形地貌、立地条件、树种组成和林分状况在监测样地内进行林分图斑划分，生成目标年的土地利用矢量图，并与基期年矢量图进行对比，确定土地利用变化信息，形成完整的矢量数据。最小林分图斑面积≥0.067hm<sup>2</sup>，最大林分型图斑面积不限。

### 5 碳储量计算汇总

#### 5.1 碳库碳储量、变化量测算

##### 5.1.1 地上、地下生物量碳储量变化量测算

5.1.1.1 土地利用类型未发生变化时的碳储量变化量按式（1）计算。

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

式中：

$\Delta C_B$ ——在保持相同类别的土地上（例如，仍为林地的林地），生物量中的年度碳库碳储量变化（地上和地下生物量的总和），单位为吨碳/年（tC/a）；

$t_1$ 、 $t_2$ ——分别为变化初期与计算末期时的时间，单位为年（a）；

$C_{t_2}$ ——在时间 $t_2$ 时，每种土地类型的总生物量碳库碳储量，单位为吨碳（tC）；

$C_{t_1}$ ——在时间 $t_1$ 时，每种土地类型的总生物量碳库碳储量，单位为吨碳（tC）。

5.1.1.2 对应的土地利用类型为有林地，其乔木层碳储量按式（2）计算。

$$C_{\text{乔}} = \sum_{i,j} \{ A_{i,j} \cdot V_{i,j} \cdot BEF_{i,j} \cdot (1 + R_{i,j}) \cdot CF_{i,j} \} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$C_{\text{乔}}$ ——时间  $t_1$ 、 $t_2$  的乔木层碳库碳储量，单位为吨碳（tC）；

$A_{i,j}$ ——保持土地利用类型不变的面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$V_{i,j}$ ——蓄积量，单位为立方米/公顷（m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>）；

$R_{i,j}$ ——为对应气候带（或区域）i树种类型j的根茎比；

$CF_{i,j}$ ——含碳率；

$BEF$ ——树木地上生物量与树干生物量的比值。

$R$ 根茎比、 $CF$ 含碳率、 $BEF$ 、 $D$ 为木材基本密度可采用附录B中所列参考值，也可实际测定获得。

5.1.1.3 对应土地类型为有林地，其非乔木层碳储量按式（3）计算。

$$C_{\text{非乔}} = \sum_{i,j} (A_{i,j} \cdot B_{\text{非乔}i,j} \cdot CF) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$C_{\text{非乔}}$ ——时间  $t_1$ 、 $t_2$  的非乔木层碳储量，单位为吨碳（tC）；

$A_{i,j}$ ——保持土地利用类型不变的面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$i$ ——气候带或区域；

$j$ ——森林类型或优势树种（组）；

$CF$ ——含碳率；

$B_{\text{非乔}}$ ——非乔木层生物量密度参数。

5.1.1.4 未发生地类变化的土地类型碳储量年变化量按式（4）计算。

$$\Delta C_B = \frac{C_{t_2} - C_{t_1}}{t_2 - t_1} = \frac{(C_{\text{乔}} + C_{\text{非乔}})_{t_2} - (C_{\text{乔}} + C_{\text{非乔}})_{t_1}}{t_2 - t_1} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$\Delta C_B$ ——未发生变化的土地利用类型年度碳储量变化量，单位为吨碳/年（tC/a）；

$t_1$ 、 $t_2$ ——分别为变化初期与计算末期时的时间，单位为年（a）；

$C_{\text{乔}}$ ——时间  $t_1$ 、 $t_2$  的乔木层碳库碳储量，单位为吨碳（tC）；

$C_{\text{非乔}}$ ——时间  $t_1$ 、 $t_2$  的非乔木层碳储量，单位为吨碳（tC）。

5.1.1.5 土地利用类型发生变化的碳库碳储量变化量按式（5）计算。

$$\Delta C_B = \frac{C_T - C_0}{t_2 - t_1} = \frac{A \cdot (B_T \cdot CF_T - B_0 \cdot CF_0)}{t_2 - t_1} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$\Delta C_B$ ——土地利用类型转化为其他土地利用类型生物量中的年度碳储量变化量，单位为吨碳/年（tC/a）；

$B_0$ 、 $C_0$ ——土地利用类型转化前的生物量和碳库碳储量，单位分别为吨干物质/公顷（t/hm<sup>2</sup>）和吨碳/公顷（tC/hm<sup>2</sup>）；

$B_T$ 、 $C_T$ ——土地利用类型转化后的生物和碳库碳储量，单位分别为吨干物质/公顷（t/hm<sup>2</sup>）和吨碳/公顷（tC/hm<sup>2</sup>）；

$A$ ——土地利用类型变化面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$t_1$ 、 $t_2$ ——分别为变化初期与计算末期时的时间，单位为年（a）；

$CF_0$ 、 $CF_T$ ——分别表示原土地利用类型的含碳率和变化后土地利用类型的含碳率。

### 5.1.2 枯死木和枯落物碳库碳储量变化量测算

5.1.2.1 土地利用类型未发生变化的枯死木和枯落物碳库碳储量变化量按式（6）计算。

$$\Delta C_{DOM} = \Delta C_{\text{枯死木}} + \Delta C_{\text{枯落物}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$\Delta C_{DOM}$ ——枯死木和枯落物碳库碳储量的年度变化量，单位为吨碳/年（tC/a）；

$\Delta C_{\text{枯死木}}$ ——枯死木碳库碳储量的年度变化量，单位为吨碳/年（tC/a）；

$\Delta C_{\text{枯落物}}$ ——枯落物碳库碳储量的年度变化量，单位为吨碳/年（tC/a）。

在计算死有机质碳库变化时，在相应区域尺度，对枯死木和枯落物碳库使用同样的公式，但分别计算其相应的值。

5.1.2.2 采用库-差别方法计算枯死木或枯落物碳库的年度变化量按式（7）计算。

$$\Delta C_{DOM} = \left[ A \cdot \frac{DOM_{t_2} - DOM_{t_1}}{t_2 - t_1} \right] \cdot CF \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$\Delta C_{DOM}$ ——枯死木和枯落物碳库碳储量的年度变化量，单位为吨碳/年（tC/a）；

$A$ ——土地类型的面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$DOM_{t_1}$ ——在时间  $t_1$  时，相应土地类型上的枯死木/枯落物生物量，单位为吨干物质/公顷（t/hm<sup>2</sup>）；

$DOM_{t_2}$ ——在时间  $t_2$  时，相应土地类型上的枯死木/枯落物生物量，单位为吨干物质/公顷（t/hm<sup>2</sup>）；

$CF$ ——含碳率。

5.1.2.3 土地利用类型发生变化的枯死木和枯落物碳库变化量按式（8）计算。

$$\Delta C_{DOM} = \frac{(C_n - C_0) \cdot A_{0n}}{T_{0n}} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$\Delta C_{DOM}$ ——枯死木或枯落物碳库碳储量的年度变化量，单位为吨碳/年（tC/a）；

$C_0$ ——原土地利用类型下枯死木/枯落物碳库碳储量，单位为吨碳/公顷（tC/hm<sup>2</sup>）；

$C_n$ ——变化后土地利用类型下枯死木/枯落物碳库碳储量，单位为吨碳/公顷（tC/hm<sup>2</sup>）；

$A_{0n}$ ——土地利用类型转化的土地面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$T_{0n}$ ——土地利用类型转化的时间段，单位为年（a）。

### 5.1.3 土壤碳库碳储量变化量测算

土壤碳库变化也分为保持土地利用类型不变的土地和转化为新土地利用的土地来进行计算，通常为 0 m~1 m 厚土壤碳进出变化，土壤碳变化估算包括对矿质土壤中土壤有机碳库变化和有机土壤中的 CO<sub>2</sub> 排放的估算。土壤碳库的年度变化量按式（9）、（10）计算。

$$\Delta C_{soil} = \frac{(SOC_0 - SOC_{(0-T)})}{T_2 - T_1} \dots\dots\dots (9)$$

$$SOC = \sum_{c,s,i} (SOC_{\text{参考 } c,s,i} \cdot F_{LU_{c,s,i}} \cdot F_{MG_{c,s,i}} \cdot F_{I_{c,s,i}} \cdot A) \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$\Delta C_{soil}$ ——土壤碳库的年度变化，单位为吨碳/年（tC/a）；

$SOC_0$ ——监测时当年的土壤碳库，单位为吨碳（tC）；  
 $SOC_{(0-T)}$ ——监测土地利用变化起点时的土壤碳库，单位为吨碳（tC）（具体方法见SOC公式）；  
 $T$ ——一个单独监测时期的年数，单位为年（a）；  
 $c$ ——表示气候带（气候区、植被类型区等）；  
 $s$ ——表示土壤类型；  
 $i$ ——表示某种土地管理方式（如农田上的不同耕作方式）；  
 $SOC_{参考}$ ——参考碳库，单位为吨碳/公顷（tC/hm<sup>2</sup>）（可以利用相应区域、植被和土壤类型的碳储量作为参考参数）；

$F_{LU}$ ——特定土地利用下土壤碳库变化因子（无量纲）；  
 $F_{MG}$ ——土地管理制度下的土壤碳库变化因子（无量纲）；  
 $F_I$ ——输入土壤有机质的土壤碳库变化因子（无量纲）；  
 $A$ ——监测土壤类型的土地面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）。

5.2 数据统计

5.2.1 土地利用类型面积统计

5.2.1.1 土地利用类型面积所占比均值按式（11）计算。

$$P_{A_i} = \frac{\sum_{ij} \frac{a_{i,j}}{A}}{N} \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$P_{A_i}$ ——第*i*土地利用类型所占面积平均比；  
 $a_{i,j}$ ——第*i*土地利用类型第*j*样地中的面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；  
 $A$ ——大样地面积，（不跨边界时为4 km×4 km，跨边界时以其实际面积计算）；  
 $N$ ——样地总数。

5.2.1.2 土地利用类型总面积按式（12）计算。

$$A_i = P_{A_i} \cdot S \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$A_i$ ——第*i*土地利用类型总面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；  
 $P_{A_i}$ ——第*i*土地利用类型所占面积平均比；  
 $S$ ——总体面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）。

5.2.2 土地利用类型碳储量统计

5.2.2.1 乔木层平均生物量碳储量按式（13）计算。

$$C_{乔木} = A \times \frac{\sum_{i,j} A_{i,j} \times \overline{C_{乔木ij}}}{\sum_{i,j} A_{i,j}} \dots\dots\dots (13)$$

式中：

$C_{乔木}$ ——生物量总碳储量，单位为吨碳（tC）；  
 $A$ ——总体面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；  
 $A_{i,j}$ ——第*i*土地利用类型第*j*优势树种（组）或森林类型的面积，公顷（hm<sup>2</sup>）；

$\overline{C_{非乔ij}}$ ——第*i*土地利用类型第*j*优势树种（组）或森林类型平均生物量碳密度。

5.2.2.2 非乔木层生物量包括下层的灌木和草本生物量，其平均生物量碳储量按式（14）计算。

$$C_{非乔} = A \times \frac{\sum_{i,j} A_{i,j} \times \overline{C_{非乔ij}}}{\sum_{i,j} A_{i,j}} \dots\dots\dots (14)$$

式中：

$C_{非乔}$ ——非乔木层生物量总碳储量，单位为吨碳（tC）；

$A$ ——总体面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$A_{i,j}$ ——第*i*土地利用类型第*j*灌、草种或植被类型的面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$\overline{C_{非乔ij}}$ ——第*i*土地利用类型第*j*优势树种（组）或植被类型平均生物量碳密度。

5.2.2.3 枯死部分平均碳储量按式（15）计算。

$$C_{枯死} = A \times \frac{\sum_{i,j} A_{i,j} \times \overline{C_{枯死}}}{\sum_{i,j} A_{i,j}} \dots\dots\dots (15)$$

式中：

$C_{枯死}$ ——枯死部分总碳储量，单位为吨碳（tC）；

$A$ ——总体面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$A_{i,j}$ ——表示第*i*类型第*j*枯死部分的面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$\overline{C_{枯死}}$ ——枯死部分平均生物量碳密度。

5.2.2.4 土壤平均碳储量按式（16）计算。

$$C_{soil} = A \times \frac{\sum_{i,j} A_{i,j} \times \overline{C_{soil_{i,j}}}}{\sum_{i,j} A_{i,j}} \dots\dots\dots (16)$$

式中：

$C_{soil}$ ——土壤总碳储量，单位为吨碳（tC）；

$A$ ——总体面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$A_{i,j}$ ——表示第*i*类型土壤第*j*个样地面积，单位为公顷（hm<sup>2</sup>）；

$\overline{C_{soil_{i,j}}}$ ——土壤平均生物量碳密度。

附 录 A  
(资料性)  
陕西省常见树种生物量计算参数

表A.1给出了陕西省常见树种生物量计算参数。

表 A.1 陕西省常见树种生物量计算参数

序号	森林类型	优势树种	生物量转换系数 BEF	木材基本密度 D (t/m <sup>3</sup> )	根茎比 R	含碳率 CF (t C/t d.m)
1	针叶林	冷杉	1.2380	0.3573	0.2020	0.5074
2	针叶林	云杉	1.2990	0.3728	0.2410	0.4994
3	针叶林	铁杉	1.2885	0.4251	0.2339	0.5022
5	针叶林	落叶松	1.2890	0.5053	0.1880	0.5137
7	针叶林	樟子松	1.4090	0.3750	0.2080	0.5223
10	针叶林	油松	1.5520	0.4157	0.2080	0.5184
11	针叶林	华山松	1.7760	0.3863	0.1900	0.5177
12	针叶林	马尾松	1.2940	0.4482	0.1730	0.5271
19	针叶林	白皮松	1.3410	0.4649	0.1810	0.4963
20	针叶林	杉木	1.2990	0.3071	0.2030	0.5127
22	针叶林	水杉	1.3630	0.2740	0.3510	0.5083
24	针叶林	柏类	1.4580	0.4722	0.2190	0.5088
25	针叶林	紫杉(红豆杉)	1.4477	0.3913	0.2197	0.5156
27	阔叶林	栎类	1.2880	0.6119	0.2890	0.4798
28	阔叶林	红桦	1.4210	0.5270	0.2530	0.4914
29	阔叶林	白桦	1.4210	0.4969	0.2530	0.5055
32	阔叶林	水曲柳	1.3120	0.5462	0.3190	0.4803
33	阔叶林	胡桃楸	1.3088	0.4302	0.2863	0.4803
35	阔叶林	樟木	1.2490	0.4649	0.2580	0.4916
36	阔叶林	楠木	1.2490	0.4807	0.2580	0.5002

表 A.1 (续)

序号	森林类型	优势树种	生物量转换系数 BEF	木材基本密度 D (t/m <sup>3</sup> )	根茎比 R	含碳率 CF (t C/t d.m)
37	阔叶林	榆树	1.3683	0.4868	0.2504	0.4803
41	阔叶林	椴树	1.3831	0.4177	0.1997	0.4392
43	阔叶林	杨树	1.3940	0.3644	0.1850	0.4502
44	阔叶林	柳树	1.3940	0.4409	0.1850	0.4803
45	阔叶林	泡桐	1.7870	0.2367	0.2360	0.4695
46	阔叶林	刺槐	1.3850	0.6062	0.2341	0.4465

注：表中未列明的树种，如需精准计算其生物量，可参照《LY/T 2253—2014造林项目碳汇计量监测指南》中列明的参数进行计算。

## 附 录 B

(资料性)

## 不同森林类型灌、草植被单位面积生物量系数

表B.1给出了不同森林类型的灌、草植被单位面积生物量系数。

表 B.1 不同森林类型灌、草植被单位面积生物量系数

森林类型	龄组	每公顷生物量 t/hm <sup>2</sup>			
		灌木层	草本层	枯落物	地下生物量
针叶林	幼	1.268	1.195	15.24	19.04
	中	1.268	1.195	15.24	19.04
	近	0.995	0.683	16.17	36.79
	成	0.995	0.683	16.17	36.79
	过	0.995	0.683	16.17	36.79
阔叶林	幼	5.006	1.010	8.87	29.86
	中	5.006	1.010	8.87	29.86
	近	3.924	1.043	7.84	37.12
	成	3.924	1.043	7.84	37.12
	过	3.924	1.043	7.84	37.12
针阔混	幼	2.487	0.335	6.76	36.21
	中	2.487	0.335	6.76	63.21
	近	2.430	1.145	5.86	55.30
	成	2.430	1.145	5.86	55.30
	过	2.430	1.145	5.86	55.30
针叶混	幼	2.609	0.156	0.53	12.78
	中	2.609	0.156	0.53	12.78
	近	1.375	0.204	0.53	48.46
	成	1.375	0.204	0.53	48.46

表 B.1 (续)

森林类型	龄组	每公顷生物量 t/hm <sup>2</sup>			
		灌木层	草本层	枯落物	地下生物量
针叶混	过	1.375	0.204	0.53	48.46
阔叶混	幼	1.466	0.552	11.70	22.77
	中	1.466	0.552	11.70	22.77
	近	1.356	0.584	11.02	19.02
	成	1.356	0.584	11.02	19.02
	过	1.356	0.584	11.02	19.02

注：本表中参数均引自《全国林业碳汇计量监测技术指南（试行）》（2011.2）。

## 附录 C

(资料性)

## 林下灌、草、枯落物等含碳率参数表

表C.1给出了林下灌、草、枯落物以及竹林、经济类和灌木林的含碳率参数。

表 C.1 林下灌、草、枯落物等含碳率参数表

序号	项目	含碳率 CF
1	林下灌木层	0.467 2
2	林下草本层	0.327 0
3	林下枯落物层	0.470 0
4	竹林	0.470 5
5	经济林	0.470 5
6	灌木林	0.465 0

注：本表中参数均引自《全国林业碳汇计量监测技术指南（试行）》（2011.2）。

附 录 D  
(资料性)  
土壤有机质计算参数

表D.1给出了土壤有机质的计算参数。

表 D.1 土壤有机质计算参数

土类	有机质含量 g/kg	土壤容重 g/cm <sup>3</sup>
棕壤	14.0	1.42
褐土	14.7	1.41
水稻土	14.5	1.33
潮土	5.0	1.48
砂浆黑土	9.6	1.4
盐土	16.0	1.25
碱土	8.0	1.3
风沙土	2.7	1.51
火山灰土	16.3	1.35
山地草甸土	54.3	1.2
注：本表中参数均引自《全国林业碳汇计量监测技术指南（试行）》（2011.2）		