ICS 65.020.01
CCS B 05

DB23

黑 龙 江 省 地 方 标 准

DB23/T 4043—2026

黑龙江省林区兴安落叶松天然林碳储量估算规程

2026－05－29 发布　　2026－06－27 实施

黑龙江省市场监督管理局　　发 布

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。

本文件由黑龙江省林业和草原局提出。

本文件由黑龙江省林业和草原标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：东北林业大学、黑龙江省林业和草原调查规划设计院、国家林业和草原局国有林监测中心。

本文件主要起草人：董利虎、郝元朔、李凤日、金星姬、单琳、彭雨欣。

黑龙江省林区兴安落叶松天然林碳储量估算规程

1 范围

本文件规定了黑龙江省林区兴安落叶松（*Larix gmelinii*）天然林碳储量估算技术的术语与定义、林分生物量模型、含碳系数、碳密度计算方法和碳储量计算方法。

本文件适用于黑龙江省各林区兴安落叶松占比七成及以上的天然林林分碳储量的估算。

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 森林资源规划设计调查技术规程

LY/T 2259 立木生物量建模样本采集技术规程

DB23/T 2650 兴安落叶松立木生物量及含碳量计量方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 林分生物量模型

4.1 生物量-林分变量模型

采用林分变量计算林分生物量的公式如（1）所示：

$$\begin{cases} lnW_s = 0.0928 + 1.0536lnG + 0.4248lnH \\ lnW_b = -2.0040 + 1.0918lnG + 0.3687lnH \\ lnW_l = -1.8690 + 1.0085lnG - 0.0696lnH \\ lnW_r = -1.1579 + 1.0676lnG + 0.5450lnH \\ lnW_c = ln(W_b + W_l) \\ lnW_a = ln(W_s + W_b + W_l) \\ lnW_t = ln(W_s + W_b + W_l + W_r) \end{cases} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

W_s ——树干生物量，单位为吨/每公顷（t/hm²）；

W_b ——树枝生物量，单位为吨/每公顷（t/hm²）；

W_l ——树叶生物量，单位为吨/每公顷（t/hm²）；

W_r ——树根生物量，单位为吨/每公顷（t/hm²）；

W_c ——树冠生物量，单位为吨/每公顷（t/hm²）；

W_a ——地上部分生物量，单位为吨/每公顷（t/hm²）；

W_t ——总生物量，单位为吨/每公顷（t/hm²）；

G ——林分断面积，单位为平方米/每公顷（m²/hm²），林分断面积应符合GB/T 26424的规定；

H——林分平均高，单位为米（m），林分平均高应符合GB/T 26424的规定。

4.2 生物量-蓄积量模型

采用林分蓄积量计算林分生物量的公式如（2）所示：

$$\begin{cases} lnW_s = -0.7263 + 1.0377lnV \\ lnW_b = -2.9405 + 1.0531lnV \\ lnW_l = -3.2806 + 0.8533lnV \\ lnW_r = -1.8391 + 1.0858lnV \\ lnW_c = ln(W_b + W_l) \\ lnW_a = ln(W_s + W_b + W_l) \\ lnW_t = ln(W_s + W_b + W_l + W_r) \end{cases} \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

V——林分蓄积量，单位为立方米/每公顷（m^3/hm^2），林分蓄积量应符合GB/T 26424的规定。

4.3 生物量换算系数模型

采用生物量换算系数模型计算林分生物量的公式如（3）所示：

$$\begin{cases} W_s = 0.4215{D_q}^{0.0834}H^{0.0373}V \\ W_b = [D_q/(17.3856 + 12.1882D_q)]V \\ W_l = [D_g/(60.7002 + 41.6949D_g)]V \\ W_r = [D_g/(17.9149 + 2.9956D_g)]V \\ W_c = W_b + W_l \\ W_a = W_s + W_b + W_l \\ W_t = W_s + W_b + W_l + W_r \end{cases} \quad \cdots\cdots (3)$$

式中：

D_g——优势树种平均胸径，单位为厘米（cm），优势树种平均胸径应符合GB/T 26424的规定；

D_q——林分平均直径，单位为厘米（cm），林分平均直径应符合GB/T 26424的规定。

5 含碳系数

依据LY/T 2259的规定对兴安落叶松立木各组份进行取样，采用碳氮分析仪测定其含碳系数。依据DB23/T 2650测定兴安落叶松立木树干含碳系数（CF_s）为0.4694、树枝含碳系数（CF_b）为0.4757、树叶含碳系数（CF_l）为0.4831、树根含碳系数（CF_r）为0.4681。

6 碳密度计算方法

基于林分生物量和含碳系数，计算林分的每公顷含碳量，即碳密度。按式（4）计算：

$$\begin{cases} CD_s = W_s \times CF_s \\ CD_b = W_b \times CF_b \\ CD_l = W_l \times CF_l \\ CD_r = W_r \times CF_r \\ CD_c = CD_b + CD_l \\ CD_a = CD_s + CD_b + CD_l \\ CD_t = CD_s + CD_b + CD_l + CD_r \end{cases} \quad \cdots\cdots (4)$$

式中：

CD_s——树干碳密度，单位为吨/每公顷（t/hm^2）；
CD_b——树枝碳密度，单位为吨/每公顷（t/hm^2）；
CD_l——树叶碳密度，单位为吨/每公顷（t/hm^2）；
CD_r——树根碳密度，单位为吨/每公顷（t/hm^2）；
CD_c——树冠碳密度，单位为吨/每公顷（t/hm^2）；
CD_a——地上部分碳密度，单位为吨/每公顷（t/hm^2）；
CD_t——碳密度总量，单位为吨/每公顷（t/hm^2）；
CF_s——树干的含碳系数；
CF_b——树枝的含碳系数；
CF_l——树叶的含碳系数；
CF_r——树根的含碳系数。

7 碳储量计算方法

基于碳密度和林分面积，计算林分碳储量。按式（5）计算：

$$\begin{cases} C_s = CD_s \times A \\ C_b = CD_b \times A \\ C_l = CD_l \times A \\ C_r = CD_r \times A \\ C_c = C_b + C_l \\ C_a = C_s + C_b + C_l \\ C_t = C_s + C_b + C_l + C_r \end{cases} \quad \cdots\cdots (5)$$

式中：
C_s——树干碳储量，单位为吨（t）；
C_b——树枝碳储量，单位为吨（t）；
C_l——树叶碳储量，单位为吨（t）；
C_r——树根碳储量，单位为吨（t）；
C_c——树冠碳储量，单位为吨（t）；
C_a——地上部分碳储量，单位为吨（t）；
C_t——总碳储量，单位为吨（t）；
A——林分面积，单位为公顷（hm^2）。