

# T/STXH

团 体 标 准

T/STXH 0006—2025

## 江苏省主要造林树种碳储量计量模型

Carbon storage accounting models for the main afforestation trees in Jiangsu  
Province

2025 - 12 - 26 发布

2025 - 12 - 26 实施



## 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 树种划分 .....	1
5 生物量模型 .....	2
5.1 全株生物量模型 .....	2
5.2 地上部和地下部生物量模型 .....	2
6 碳储量计量模型 .....	3
附 录 A （资料性） 生物量模型 .....	4
附 录 B （资料性） 树种生物量含碳率参考值 .....	8

## 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。

本文件由南京林业大学提出。

本文件由江苏省生态学会归口。

本文件起草单位：南京林业大学、宿迁市自然资源和规划局、江苏省林业科学研究院。

本文件主要起草人：彭思利、袁成、毛岭峰、葛之葳、宗泽、余子晗、李雅茹、余旭辰、刘慧鸿、邢玮。

# 江苏省主要造林树种碳储量计量模型

## 1 范围

本文件规定了江苏省主要造林树种立木生物量与碳储量模型，给出了模型相关参数参考值。本文件适用于江苏省范围内的主要造林树种生物量与碳储量的计量。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**立木生物量** tree biomass

某一时刻存在于活立木中的有机物质总量（干重）。

### 3.2

**立木地上生物量** tree above-ground biomass

某一时刻存在于活立木地上部中的有机物质总量（干重）。包括树干、树枝和树叶（含果）等分量。

### 3.3

**立木地下生物量** tree below-ground biomass

某一时刻存在于活立木地下部中的有机物质总量（干重）。包括根茎、粗根（直径 $\geq 10$  mm）和细根（ $2$  mm $\leq$ 直径 $< 10$  mm），直径 $2$  mm以下的根系不计入。

### 3.4

**立木生物量模型** tree biomass model

以立木测定因子（胸径、树高等）为解释变量，以立木总生物量或分项生物量为目标变量，利用统计分析原理和方法而建立的回归模型。

### 3.5

**含碳系数** carbon factor; CF

立木生物量中的有机碳占有机质总量的比值。

### 3.6

**根茎比** root-to-shoot ratio; R

立木地下生物量与地上生物量之比。

### 3.7

**立木碳储量** tree carbon storage

立木生物量中有机碳的储备量（或质量），单位：吨碳（tC）。

## 4 树种划分

结合树种特征以及适宜种植区域，江苏省内造林常用树种见表1。

表1 江苏省主要造林树种特征及分布

序号	树种名称	生物学特征	分布区
1	侧柏、冬青、广玉兰、木犀、黑松、柳杉、罗汉松、马尾松、女贞、湿地松、小叶女贞、雪松、桂花、淡竹、刚竹	常绿乔木	全省
2	落羽杉、榆树、玉兰、栗、美国山核桃、杜仲、枫香、枫杨、槐、海棠花、合欢、紫叶李、黄连木、榉树、刺槐、榔榆、楝、柳树（雄株）、栎树、麻栎、木瓜、泡桐、苹果、朴树、七叶树、青檀、三角枫、山楂、石榴、柿树、乌桕、无花果、无患子、梧桐、五角枫、西府海棠、香椿、杏、悬铃木（少球）、杨树（雄株）、银杏、樱花、油桐、柘树、紫荆、紫薇、八角枫、梓树、桃树、漆树、皂荚、小叶栎、棠梨、栓皮栎、臭椿、桑树、黑弹树、李、糙叶树、秤锤树、君迁子、黄檀、榭树、榭栎、鸡爪槭、茶条槭、色木槭、青榨槭、丝绵木、梅树	落叶乔木	全省
3	杜英、米槠、木荷、棕榈	常绿乔木	苏南
4	枣树、多花泡花树、鹅耳枥、光皮楸木、毛榉、糯米椴、厚壳树、化香树、梨树、木蜡树、赤杨叶、垂珠花、粗糠树、黄檗、红柴枝、山合欢、赛山梅、野茉莉	落叶乔木	苏北
5	苦槠、毛竹、青冈栎/青冈、香樟、油茶、枇杷	常绿乔木	苏南苏中
6	中山杉、池杉、鹅掌楸、厚朴、南京椴、水杉、喜树、重阳木	落叶乔木	苏南苏中
7	白蜡树、楸树、元宝枫/元宝槭	落叶乔木	苏中苏北

## 5 生物量模型

### 5.1 全株生物量模型

立木生物量优先采用立木全株生物量模型进行计算。江苏省主要造林树种全株生物量模型见附表 A.1。

### 5.2 地上部和地下部生物量模型

当没有可用的全株生物量模型时，采用地上和地下生物量加和的方式计算立木全株生物量：

$$M = M_{\text{地上}} + M_{\text{地下}} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$M$ ——立木全株生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{地上}}$ ——立木地上部生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{地下}}$ ——立木地下部生物量，单位为千克（kg）。

#### 5.2.1 地上部生物量模型

地上部生物量通过地上部生物量模型进行计算。当没有地上部整体生物量模型时，采用树皮、树叶、干材和树枝生物量加和，或树叶、树枝和树干加和，或树冠和树干加和的方式计算地上生物量。江苏省主要造林树种地上部、树皮、树叶、干材、树枝、树干和树冠生物量模型见附表 A.2。

$$M_{\text{地上}} = M_{\text{树皮}} + M_{\text{树叶}} + M_{\text{干材}} + M_{\text{树枝}} \dots \dots \dots (2)$$

$$M_{\text{地上}} = M_{\text{树叶}} + M_{\text{树枝}} + M_{\text{树干}} \dots \dots \dots (3)$$

$$M_{\text{地上}} = M_{\text{树干}} + M_{\text{树冠}} \dots \dots \dots (4)$$

式中：

$M_{\text{地上}}$ ——立木地上部生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{树皮}}$ ——立木树皮生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{树叶}}$ ——立木树叶生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{干材}}$ ——立木干材生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{树枝}}$ ——立木树枝生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{树干}}$ ——立木树干生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{树冠}}$ ——立木树冠生物量，单位为千克（kg）。

### 5.2.2 地下部生物量模型

江苏省主要造林树种地下部生物量模型见附表A.3。当没有地下部生物量模型时，用树种根茎比进行计算。

$$M_{\text{地下}} = M_{\text{地上}} \times R \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$M_{\text{地下}}$ ——立木地下部生物量，单位为千克（kg）；

$M_{\text{地上}}$ ——立木地上部生物量，单位为千克（kg）；

$R$ ——立木根茎比，其值可以实测获得，也可以采用缺省值 0.2。

## 6 碳储量计量模型

立木碳储量采用全株生物量与全株含碳率的乘积进行计算。

$$C = M \times CF \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$C$ ——立木碳储量，单位为千克碳（kgC）；

$M$ ——立木全株生物量，单位为千克（kg）；

$CF$ ——立木全株含碳率。其值可采用附表 B.1 所列江苏省主要造林树种生物量含碳率参考值，也可实际测定获得。

附录 A  
(资料性)  
生物量模型

表 A.1-A.3 规定了江苏省主要造林树种全株、地上部和地下部生物量模型。

表A.1 江苏省主要造林树种全株生物量模型

序号	乔木名称	模型形式	a	b	c
1	白蜡树	$M=aD^b$	0.1349	2.0145	
2	池杉	$M=a(D^2H)^b$	0.2131	0.8317	
3	赤杨叶、野茉莉、赛山梅、秤锤树、垂珠花	$M=a(D^2H)^b$	0.0514	0.9393	
4	杜英	$M=aD^b$	0.1883	2.1413	
5	杜仲	$\lg M=a+b\lg(D^2H)$	-0.8114	0.8007	
6	鹅耳枥	$M=aD^b$	0.3245	2.0149	
7	鹅掌楸	$M=a(D^2H)^b$	0.0399	0.9386	
8	海棠花、紫叶李、山楂、西府海棠、樱花、李	$M=aD^2+bD+c$	0.0638	-0.0639	2.1647
9	厚朴	$M=a(D^2H)^b$	0.0387	0.9589	
10	化香树	$\ln M=a+b\ln D+cD$	10.4809	-3.8589	0.29122
11	槐、刺槐	$M=a(D^2H)^b$	0.0830	0.914	
12	黄檗	$\lg M=a+b\lg D$	-1.1290	2.4680	
13	黄檀	$M=a+bD+cD^2$	-190.668	23.631	-0.208
14	木荷	$M=a(D^2H)^b$	0.0311	1.0198	
15	木犀	$M=aD_{0.05}^2H$	0.0410		
16	泡桐	$M=aD^b$	0.0973	0.8697	
17	枇杷	$M=a+bD$	-0.3900	0.322	
18	漆树、木蜡树	$M=aD^b$	0.0549	2.5603	
19	柿树、君迁子	$M=EXP(a+b\ln D)c$	-2.8000	1.64	1.236
20	棠梨、梨树	$M=aD^b$	0.0127	2.6978	
21	桃树	$M=aD^b$	0.1824	2.0558	
22	无花果	$M=aD_{0.05}^bH^c$	0.4098	1.0615	0.5427
23	梧桐、悬铃木	$M=a(D^2H)^b$	0.0690	0.9133	
24	五角枫	$M=a(D^2H)^b$	0.0430	0.994	
25	香椿	$M=a(D^2H)^b$	0.0945	0.8412	
26	香樟	$M=aD^b$	0.2191	2.0052	
27	小叶女贞	$M=a(CH)^b$	52.388	0.654	
28	雪松	$M=a(0.3721D^b+0.2805D^c)$	1.26	1.2928	1.3313
29	杨树	$M=a(D^2H)^b$	0.1351	0.802	
30	银杏	$M=e^aD^bH^c$	-1.01	2.61	-0.73
31	油茶	$M=aD^b$	0.1510	2.0170	
32	油桐、乌桕	$M=a(D^2H)^b$	0.0526	0.9985	
33	重阳木	$M=aD^b$	0.031	2.7462	
34	紫薇、石榴	$M=a+bD^2H$	0.895	0.035	
35	棕榈	$M=0.0148D^a+0.0078D^b+0.0042D^c$	2.005	1.863	2.939

备注：D-距地面 1.3m 处树干直径(cm)；D<sub>0.05</sub>-距地面 0.05m 处树干直径(cm)；H-树高(m)；C-冠幅长度(m)；M-全株干质量(kg)。

表A.2 江苏省主要造林树种地上部生物量模型

序号	乔木名称	部位	模型形式	a	b	c
1	白栎	树皮	$M=a(D^2H)^b$	0.0081	0.8915	
		树叶	$M=a(D^2H)^b$	0.0153	0.7501	
		干材	$M=a(D^2H)^b$	0.0263	0.9174	
		树枝	$M=a(D^2H)^b$	0.0811	0.6404	
2	糙叶树、黑弹树、朴树	树叶	$M=a(D^2H)^b$	0.039445	0.65514	
		树枝	$M=a(D^2H)^b$	0.052869	0.66740	
		树干	$M=a(D^2H)^b$	0.207631	0.61612	
3	侧柏	树叶	$M=a(D^2H)^b$	0.0038	1.0385	
		树枝	$M=a(D^2H)^b$	0.0043	1.1085	
		树干	$M=a(D^2H)^b$	0.0573	0.8657	
4	臭椿、多花泡花树、枫杨、桂花、合欢、楝、柳树、木瓜、山合欢、桑树、丝绵木、喜树、玉兰	树干	$M=aD^bH^c$	0.0444	1.7095	0.7197
		树冠	$M=aD^bC^c$	0.0856	1.22657	0.397
5	粗糠树、冬青、光皮楸木、毛楸、红柴枝、厚壳树、黄连木、美国山核桃、枣树、柘树、青檀、青冈栎	树干	$M=aD^bH^c$	0.0803	1.8056	0.7815
		树冠	$M=aD^bC^c$	0.286	1.0968	0.945
6	淡竹、刚竹、毛竹	地上部	$M=a(D^2H)^b$	0.0712	0.7066	
7	枫香	地上部	$M=aD^bH^c$	0.0891	2.2556	0.3041
8	广玉兰	地上部	$M=a(D^2H)^b$	0.267867	0.71442	
9	黑松	地上部	$M=aD^bH^c$	0.0462	1.8892	0.9446
10	榲桲、榲树	树叶	$M=a(D^2H)^b$	0.0042	0.9194	
		树干	$M=a(D^2H)^b$	0.0116	1.0424	
		树枝	$M=a(D^2H)^b$	0.0190	0.8838	
11	鸡爪槭、茶条槭、色木槭、青榨槭、三角枫	树枝	$M=a(D_0^2H)^b$	0.0067	0.8709	
		树干	$M=a(D_0^2H)^b$	0.0161	0.9565	
		树叶	$M=a(D_0^2H)^b$	0.0649	0.5928	
12	栗	树叶	$M=ae^{Db}$	0.0034	0.4535	
		树枝	$M=ae^{Db}$	0.0099	0.4488	
		树干	$M=ae^{Db}$	0.0371	0.4559	
13	柳杉	地上部	$M=aD^bH^c$	0.0931	1.8117	0.6068
14	栎树	地上部	$M=a(D^2H)^b$	0.0217	1.0878	
15	罗汉松	树干	$M=aD^bH^c$	0.06	1.8005	0.7934
		树冠	$M=aD^bC^c$	0.1377	1.4873	0.4052
16	落羽杉、中山杉	树干	$M=aD^bH^c$	0.0647	1.488	0.8959
		树冠	$M=aD^bC^c$	0.097	1.7814	0.0346
17	麻栎	地上部	$M=aD^bH^c$	0.0108	2.2320	1.1158
18	马尾松	地上部	$M=aD^bH^c$	0.0666	2.0932	0.4976
19	南京椴、糯米椴	地上部	$M=aD^bH^c$	0.03798	2.12825	0.61117
20	女贞	地上部	$M=a(D^2H)^b$	0.0869	0.8992	
21	苹果	树枝	$M=aD_{0.2}^b$	0.124	1.234	
		树叶	$M=aD_{0.2}^b$	0.16	0.656	
		树干	$M=aD_{0.2}^b$	0.178	1.101	
22	楸树、梓树	树叶	$M=a(D^2H)^b$	0.0145	0.7444	
		树枝	$M=a(D^2H)^b$	0.0155	0.8737	
		树干	$M=a(D^2H)^b$	0.0545	0.8630	
23	湿地松	地上部	$M=aD^bH^c$	0.0474	2.1036	0.6311
24	栓皮栎、小叶栎	树叶	$M=a(D^2H)^b$	0.00003	1.3786	
		树枝	$M=aD^b$	0.0004	3.7854	
		树皮	$M=a(D^2H)^b$	0.0182	0.8436	
		干材	$M=a(D^2H)^b$	0.0233	0.9849	
25	水杉	地上部	$\ln M=a+b\ln(D^2H)$	-2.2311	0.7659	

26	无患子	地上部	$M=a(D^2H)^b$	0.05481	0.98965	
27	杏、梅树	树干	$M=aD^b$	0.027	2.357	
		树枝	$M=aD^b$	0.168	1.237	
		树叶	$M=aD^b$	0.227	0.785	
28	榆树、榉树、榔榆	地上部	$M=aD^bH^c$	0.1027	1.9852	0.4907
29	元宝枫	树枝	$M=a(D^2H)^b$	0.0115	0.9786	
		树叶	$M=a(D^2H)^b$	0.0125	0.6869	
		树皮	$M=a(D^2H)^b$	0.014	0.8358	
		干材	$M=a(D^2H)^b$	0.0506	0.8812	
30	皂荚、紫荆、七叶树、八角枫	树干	$M=aD^bH^c$	0.056	1.814	0.8099
		树冠	$M=aD^bC^c$	0.098	1.6481	0.4610
备注：D-距地面 1.3m 处树干直径(cm)；D <sub>0</sub> -距地面 0m 处树干直径(cm)；D <sub>0.2</sub> -距地面 0.2m 处树干直径(cm)；H-树高(m)；C-冠幅长度(m)；M-对应部分干质量(kg)。						

表A.3 江苏省主要造林树种地下部生物量模型

序号	乔木名称	模型形式	a	b	c
1	白栎	$M=a(D^2H)^b$	0.0068	0.8386	
2	糙叶树、黑弹树、朴树	$M=a(D^2H)^b$	0.117284	0.58219	
3	侧柏	$M=a(D^2H)^b$	0.0485	0.6886	
4	臭椿、多花泡花树、枫杨、桂花、合欢、楝、柳树、木瓜、山合欢、桑树、丝绵木、喜树、玉兰	$M=aD^bH^c$	0.0459	2.0247	0.1067
5	粗糠树、冬青、光皮楝木、毛楝、红柴枝、厚壳树、黄连木、美国山核桃、枣树、柘树、青檀、青冈栎	$M=aD^bH^c$	0.247	1.7954	0.1745
6	淡竹、刚竹、毛竹	$M=a(D^2H)^b$	0.0379	0.5776	
7	枫香	$M=aD^bH^c$	0.1205	2.4218	-0.4037
8	广玉兰	$M=a(D^2H)^b$	0.088406	0.67152	
9	黑松	$M=aD^bH^c$	0.0064	2.0854	1.0427
10	榲桲、榲桲	$M=a(D^2H)^b$	0.0081	0.9576	
11	鸡爪槭、茶条槭、色木槭、青榨槭、三角枫	$M=a(D_0^2H)^b$	0.0865	0.7856	
12	苦槠、米槠	$\ln M=a+b\ln D$	-2.74	2.01	
13	栗	$M=ae^{Db}$	0.1604	0.2942	
14	柳杉	$M=aD^bH^c$	0.0168	2.6976	-0.2122
15	栎树	$M=a(D^2H)^b$	0.0103	1.0203	
16	罗汉松	$M=aD^bH^c$	0.0417	2.2618	-0.078
17	落羽杉、中山杉	$M=aD^bH^c$	0.0617	2.1153	-0.1037
18	马尾松	$M=aD^bH^c$	0.0088	2.7383	-0.0803
19	南京椴、糯米椴	$M=aD^bH^c$	0.016714	2.70249	-0.13124
20	女贞	$M=a(D^2H)^b$	0.0846	0.6067	
21	苹果	$M=aD_{0.2}^b$	0.159	0.999	
22	楸树、梓树	$M=a(D^2H)^b$	0.0307	0.827	
23	湿地松	$M=aD^bH^c$	0.0353	2.1036	0.2342
24	栓皮栎、小叶栎	$M=a(D^2H)^b$	0.0018	1.1608	
25	杏、梅树	$M=aD^b$	0.174	1.386	
26	榆树、榉树、榔榆	$M=aD^bH^c$	0.0432	2.0606	0.3372
27	元宝枫	$M=a(D^2H)^b$	0.0077	1.0773	
28	皂荚、紫荆、七叶树、八角枫	$M=aD^bH^c$	0.0549	2.0953	0.1068

备注：D-距地面 1.3m 处树干直径(cm)；D<sub>0</sub>-距地面 0m 处树干直径(cm)；D<sub>0.2</sub>-距地面 0.2m 处树干直径(cm)；H-树高(m)；M-地下部干质量(kg)。

附 录 B  
(资料性)  
树种生物量含碳率参考值

表 B.1 规定了江苏省主要造林树种生物量含碳率参考值。

表B.1 江苏省主要造林树种生物量含碳率参考值

序号	树种(组)	含碳率(CF)	序号	树种(组)	含碳率(CF)
1	池杉	0.503	15	湿地松	0.511
2	枫香	0.497	16	水杉	0.501
3	刺槐	0.472	17	悬铃木	0.441
4	白栎、榉栎、麻栎、青冈栎、栓皮栎、小叶栎	0.500	18	杨树	0.496
5	楝	0.485	19	银杏	0.446
6	柳杉	0.524	20	榆树	0.497
7	柳树	0.485	21	香樟	0.492
8	栎树	0.424	22	其他桐类	0.470
9	马尾松	0.460	23	其他杉类	0.510
10	毛竹	0.471	24	其他松类	0.511
11	木荷	0.497	25	其它软阔类	0.485
12	木犀	0.470	26	其它硬阔类	0.497
13	女贞、小叶女贞	0.434	27	其它针叶类	0.510
14	泡桐	0.470			