

DB11

北京市地方标准

DB11/T 2468—2025

城市绿地碳汇计量监测技术规范

Technical specifications for carbon accounting and monitoring of
urban green space

2025 - 06 - 24 发布

2025 - 10 - 01 实施

北京市市场监督管理局 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 碳库的选择..... 1

5 计量与监测..... 1

6 数据管理与归档..... 6

附录 A（资料性）数据采集记录表..... 7

附录 B（资料性）城市绿地部分绿化树种生物量异速生长方程..... 9

附录 C（资料性）部分树种的含碳率..... 11

附录 D（资料性）常见树种树木根茎比参考值..... 12

附录 E（资料性）碳排放单位常用化石燃料相关参数推荐值..... 13

参考文献 14

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。

本文件由北京市园林绿化局和北京市生态环境局提出并归口。

本文件由北京市园林绿化局和北京市生态环境局组织实施。

本文件起草单位：北京市园林绿化科学研究院、北京市园林绿化规划和资源监测中心（北京市林业碳汇与国际合作事务中心）、清华大学、中国林业科学研究院、北京市应对气候变化管理事务中心、北京市生态环境监测中心、中关村绿色碳汇研究院、北京盛世润禾生态建设有限公司、北京市首发天人生态景观有限公司。

本文件主要起草人：谢军飞、李新宇、戴子云、朱建刚、郭佳、李延明、杨军、张峰、陶晓、刘秀萍、许蕊、王行、赵松婷、段敏杰、李嘉乐、张国锋、曹瑜娟、李春义、曹吉鑫、陈操操、李令军、陈韵如、胡婧、田天琪、周泽圆、张钰舒、韩艺、闫岩、白玉洁、叶康军、单军、梁杰、冉朔、苑超。

城市绿地碳汇计量监测技术规范

1 范围

本文件规定了城市绿地碳汇计量监测过程中碳库的选择、计量与监测、数据管理与归档等内容。
本文件适用于城市绿地的碳汇计量监测。

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 1237 森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算
- LY/T 3330 森林土壤碳储量调查技术规程
- NY/T 1121.4 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定
- DB11/T 864 园林绿化种植土壤技术要求
- DB11/T 1214 平原地区造林项目碳汇核算技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市绿地 urban green space

城市建设用地范围内以植被为主要存在形态的绿化用地。

3.2

绿地碳汇 green space carbon sink

通过绿地吸收并固定大气中二氧化碳，实现减少大气中二氧化碳的过程。

4 碳库的选择

绿地宜考虑地上生物量、地下生物量、枯落物和土壤有机质四个碳库。应明确说明对碳库的选择理由，当选择了某个碳库后，应连续对其进行碳计量与碳监测。

5 计量与监测

5.1 样地与样方设置

5.1.1 采用随机抽样的方法布设样地，以各类绿地的面积大小作为权重，样地抽样数量按照DB11/T 1214规定执行，且抽样比例不低于10%。面积小于5 000 m²的绿地不设抽样，直接进行调查。

5.1.2 城市绿地乔木层和灌木层调查样地面积不小于400 m²，样地形状可根据绿地形状布设为正方形或长方形；根据抽样图上的样地坐标，定位样地的西南角，统一标记并编号，并以样地西南角为起点，测角测距，闭合差小于1/200。枯落物层采用样方调查，在样地内设置4个样方。土壤取样按照DB11/T 864执行。样地与样方示意图见图1。

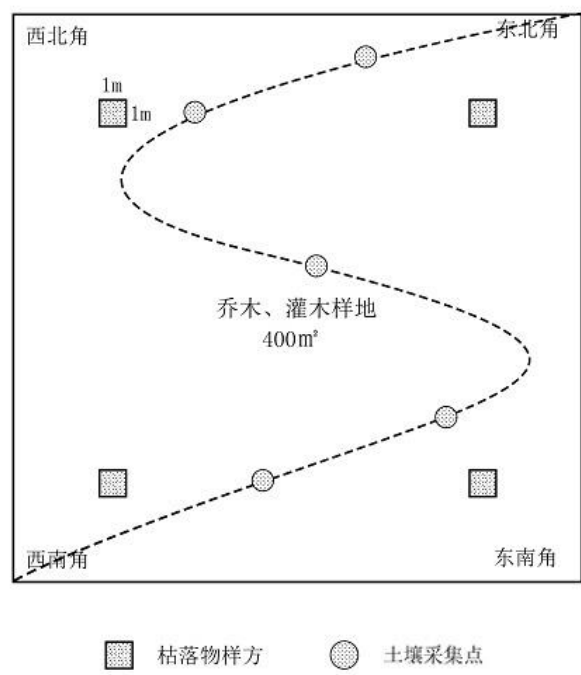


图 1 样地与样方示意图

5.2 调查

5.2.1 乔木层调查

对样地内所有胸径大于2.0 cm生长良好的乔木进行每木检尺，记录各树种胸径、株高等指标，胸径精确到0.1 cm，株高精确到0.1 m，记录内容参照表A.1。

5.2.2 灌木层调查

对样地内所有灌木（包括起测胸径小于2.0 cm的幼树，或株高小于50 cm的幼树）的地径、冠幅、株高等指标进行测量，地径精确到0.1 cm，冠幅精确到0.1 m，株高精确到0.1 m，记录内容参照表A.2。

5.2.3 竹类调查

对样地内植株数量较稀疏的竹林，应需详细记录每株竹子的胸径和株高等指标。对于样地内株数较密集的竹林，可随机选择3个2 m×2 m的样方，分别测定样方中每株竹子的胸径、株高，胸径精确到0.1 cm，株高精确到0.1 m，记录内容参照表A.3。

5.2.4 枯落物层调查

设置1 m×1 m样方进行调查，收集样方内全部枯落物，剔除其中石砾、土块等杂质后称其鲜重，取约200 g样品带回实验室后测定其含水率，枯落物鲜重和干重精确到1 g，记录内容参照表A.4。

5.2.5 土壤层调查

每个土壤剖面采样层次按照 0 cm~10 cm、10 cm~20 cm、20 cm~30 cm 划分土层，具体操作按照 LY/T 3330 的规定执行，土壤湿重和干重精确到 0.1 g，记录内容参照表 A.5。

5.3 计量

5.3.1 乔木层碳储量

乔木层的碳储量为乔木层各树种地上碳储量与地下碳储量之和，计算方法见公式（1）：

$$C_t = C_{to} + C_{tu} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- C_t ——乔木层碳储量，单位为吨碳（t C）；
- C_{to} ——乔木层地上碳储量，单位为吨碳（t C）；
- C_{tu} ——乔木层地下碳储量，单位为吨碳（t C）。

乔木层地上碳储量和乔木层地下碳储量的计算方法如下：

a) 乔木层的地上碳储量计算方法见公式（2）：

$$C_{to} = \sum_{i=1}^n (W_{io} \times CF_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- C_{to} ——乔木层地上碳储量，单位为吨碳（t C）；
- W_{io} ——乔木层 i 树种的地上生物量，单位为吨（t）；
- n ——乔木层树种数；
- CF_i —— i 树种的含碳率。

注：根据样地调查获得的不同乔木树种的胸径、株高数据，采用表B.1已建立的生物量异速生长方程计算乔木层地上生物量，如果找不到一个树种的异速生长方程，则使用同一属方程的平均结果，如果没有找到属方程，则使用所有阔叶或针叶树方程的平均结果。其中含碳率可采用表C.1中所列的树种（组）含碳率参考值，或采用平均值0.47。竹子方法类似，其异速生长方程见表B.2，含碳率可采用附录C中所列树种（组）含碳率参考值0.47。

b) 乔木层地下碳储量的计算方法见公式（3）：

$$C_{tu} = \sum_{i=1}^n (W_{iu} \times CF_i) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- C_{tu} ——乔木层地下碳储量，单位为吨碳（t C）；
- W_{iu} ——乔木层 i 树种的地下生物量，单位为吨（t）；
- n ——乔木层树种数；
- CF_i —— i 树种的含碳率，可采用表 C.1 中所列的树种（组）含碳率参考值，亦可采用平均值

0.47。

其中，乔木层地下生物量计量通常采用表 D.1 中所列的地下与地上生物量换算关系（根茎比）作近似计算。如受条件所限，可按公式（4）进行计算：

$$W_u = 0.282 \times W_o \dots\dots\dots (4)$$

式中：

W_u ——乔木层地下生物量，单位为吨（t）；

W_o ——乔木层地上生物量，单位为吨（t）。

对于竹子，地下生物量按公式（5）计算：

$$W_u = 0.3404 \times D^{1.1899} + 0.3087 \times H^{1.2892} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

W_u ——竹子地下生物量，单位为吨（t）；

D ——竹子的胸径，单位为厘米（cm）；

H ——竹子的株高，单位为米（m）。

5.3.2 灌木层碳储量

灌木层的碳储量为灌木层各树种生物量与其含碳率的乘积，计算方法见公式（6）：

$$C_a = \sum_{i=1}^n (W_i \times CF_i) \dots\dots\dots (6)$$

式中：

C_a ——灌木层碳储量，单位为吨碳（t C）；

W_i ——灌木层 i 树种的生物量，单位为吨（t）；

n ——灌木层树种数；

CF_i —— i 树种的含碳率。

注：根据样地调查获得的不同灌木树种的冠幅、株高数据，参考表B.3已建立的冠幅、株高异速生长方程计算灌木层生物量。如果找不到一个树种的异速生长方程，则使用同一属方程的平均结果。其中含碳率可采用表C.1中所列树种（组）含碳率参考值，或采用平均值0.47。

5.3.3 枯落物层碳储量

采用样本收获法测定枯落物样品的生物量，推算获得单位面积枯落物层的生物量数据。其中，含碳率可直接测定，精确到1%，也可采用不同枯落物含碳率平均值0.47。计算方法见公式（7）：

$$C_l = A \times \bar{W}_l \times CF_l \dots\dots\dots (7)$$

式中：

C_l ——枯落物碳储量，单位为吨碳（t C）；

A ——城市绿地面积，单位为平方米（m²）；

$\bar{W}_l$ ——城市绿地单位面积枯落物层生物量的平均值，单位为吨每平方米（t/m²）；

CF_l ——枯落物层含碳率。

5.3.4 土壤有机碳库储量

土壤碳储量，计算方法见公式（8）：

$$C_s = \sum_{i=1}^n (A_i \times SOC_i / 1000) \dots\dots\dots (8)$$

式中：

C_s ——区域土壤的有机碳储量，单位为吨碳（t C）；

i ——土类代号；

n ——土类数目；

A_i ——第*i*类土壤面积，单位为平方米（ m^2 ）；
 SOC_i ——第*i*类土壤有机碳密度，单位为千克每平方米（ kg/m^2 ）。
 其中，土壤有机碳密度计算方法见公式（9）：

$$SOC = 0.58 \times C \times D \times E \times (1 - G) / 100 \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中：
 SOC ——土壤有机碳密度，单位为千克每平方米（ kg/m^2 ）；
 C ——土壤有机质含量，单位为克每千克（ g/kg ）；
 D ——土壤容重，单位为吨每立方米（ t/m^3 ）；
 E ——土壤厚度，单位为厘米（ cm ）；
 G ——直径大于2 mm的石砾所占体积百分比。

其中，土壤容重的测定按照NY/T 1121.4执行。土壤有机质的测定按照LY/T 1237执行。

5.3.5 碳排放量

对计量与监测区域内因绿地养护过程中使用化石燃料引起的CO₂排放进行计量，计算方法见式（10）：

$$C_{emi} = \sum_{i=1}^n (NVC_i \times FC_i \times CC_i \times OF_i) \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：
 C_{emi} ——绿地的碳排放量，单位为吨碳（t C）；
 n ——化石燃料种类数；
 NVC_i ——第*i*种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标准立方米（GJ/10⁴Nm³）；
 注：可采用表E.1的推荐值。
 FC_i ——第*i*种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10⁴Nm³）；
 CC_i ——第*i*种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（t C/GJ），采用表E.1的推荐值；
 OF_i ——第*i*种化石燃料的碳氧化率；
 注：可采用表E.1的推荐值。

5.3.6 碳汇计算

监测间隔期内的净碳汇量，计算方法见公式（11）：

$$C_{ink} = \Delta C - C_{emi} \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：
 C_{ink} ——在监测期内的净碳汇量，单位为吨碳（t C）；
 ΔC ——在监测期内绿碳储量的变化量，单位为吨碳（t C）；
 C_{emi} ——在监测期内绿地的碳排放量，单位为吨碳（t C）。
 当计算结果为正值时，为吸收汇；计算结果为负值时，为排放源。

5.4 监测

- 5.4.1 应基于样地开展监测，其中样地的复位率应达到90%，样木的复位率应大于90%。在开展本计量监测工作前，应对样地概况进行调查，包括面积、类型、斑块大小、养护管理方式等。
- 5.4.2 每五年宜重新调查评估一次，以计算城市绿地碳汇计量，如在监测间隔期间，有明确资料表明土

壤碳库相对稳定，则此部分碳库不必连续监测。

5.4.3 根据城市绿地碳汇计量监测工作的实际需要采集相关资料，凡涉及数据计算、监测数据核查与模型模拟的基础数据，应确保数据资料、监测数据的有效性。采用国家森林资源调查使用的 QA/QC 程序，监测区域总面积测定误差小于或等于 5%。

6 数据管理与归档

6.1 应建立数据、信息等原始记录和台账管理制度。原始记录和台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。

6.2 计量监测的所有数据均应进行电子存档，至少保存10年，确保相关数据可被追溯。

附录 A
(资料性)
数据采集记录表

数据采集记录表见表 A.1～表 A.5。

表 A.1 乔木层调查表

样地号： 面积： 调查员： 调查日： 年 月 日

编号	树种	胸径 ^a (cm)	株高 ^b (m)	生长状况

^a 若在树干 1.3 m 处以下分枝，测定所有分枝胸径，并记录相应株数；若在 1.3 m 以上分枝，则在胸高 1.3 m 处测定，只记录一株即可。若位于坡地，检尺位置为树干离上坡根颈 1.3 m 高度处。

^b 若树木已经倒伏但仍存活，将测量杆从倒伏树木的根部起测株高，按照树木自然倾斜角测定。

表 A.2 灌木层调查表

样地号： 样方面积： 调查员： 调查日期： 年 月 日

编号	树种	灌木类型（单株/丛生）	地径 (cm)	冠幅 (m×m)	平均株高 (m)	株数/丛数

注 1：可计数的灌木填写灌木株数；丛状灌木填写灌木丛数。高度在 50 cm 以下的灌木可不计入灌木株数。

注 2：冠幅指测定其长宽值。

表 A. 3 竹林样地调查表

样地号： 样方面积： 调查员： 调查日期： 年 月 日

样方号	竹种名称	株数（丛数）	胸径（cm）	株高（m）	生长状况

表 A. 4 枯落物层调查表

样地号： 样方面积： 调查员： 调查日期： 年 月 日

样方号	厚度（cm）	样方内枯落物鲜重（g）	样品鲜重（g）	样品干重（g）

表 A. 5 土壤层调查表

样地号： 样方面积： 调查员： 调查日期： 年 月 日

样方号							
土壤	0 cm~10 cm	土壤湿重：（g）					
		土壤干重：（g）					
	10 cm~20 cm	土壤湿重：（g）					
		土壤干重：（g）					
	20 cm~30 cm	土壤湿重：（g）					
		土壤干重：（g）					

附 录 B

(资料性)

城市绿地部分绿化树种生物量异速生长方程

城市绿地部分绿化树种生物量异速生长方程见表 B. 1～表 B. 3。

表 B. 1 城市绿地部分乔木树种地上生物量异速生长方程

序号	科	树种	胸径范围 (cm)	模型一	模型二	归类树种
				$W_{ia}=aD^b$	$W_{ia}=a(D^2H)^b$	
1	松科	油松	4.5~34.5	$W_{ia}=0.1138(D)^{2.2461}$	$W_{ia}=0.1179(D^2H)^{0.8150}$	油松、水杉、其他松科树木
2		白皮松	2.6~28.7	$W_{ia}=0.165(D)^{2.0780}$	$W_{ia}=0.241(D^2H)^{0.7270}$	白皮松、雪松、其他针叶树木
3	柏科	侧柏	3.3~33.0	$W_{ia}=0.23(D)^{1.9190}$	$W_{ia}=0.174(D^2H)^{0.7290}$	侧柏、桧柏、龙柏
4	杨柳科	毛白杨	9.1~42.0	$W_{ia}=0.1079(D)^{2.4104}$	$W_{ia}=0.0552(D^2H)^{0.9040}$	杨属乔木、栎树科乔木
5	苦木科	臭椿	9.6~41.4	$W_{ia}=0.142(D)^{2.3027}$	$W_{ia}=0.0469(D^2H)^{0.9520}$	臭椿、香椿
6	杨柳科	旱柳	11.8~48.3	$W_{ia}=0.0071(D)^{3.1094}$	$W_{ia}=0.0038(D^2H)^{1.1815}$	旱柳、柳属乔木
7	无患子科	栾树	8.4~32.4	$W_{ia}=0.1843(D)^{2.2285}$	$W_{ia}=0.0797(D^2H)^{0.9172}$	栾树
8	紫葳科	楸树	10.3~30.3	$W_{ia}=0.0918(D)^{2.3453}$	$W_{ia}=0.0442(D^2H)^{0.9411}$	楸树
9	豆科	国槐	11.2~41.0	$W_{ia}=0.0758(D)^{2.5904}$	$W_{ia}=0.0122(D^2H)^{1.1390}$	国槐、刺槐
10	银杏科	银杏	9.8~30.6	$W_{ia}=0.117(D)^{2.2118}$	$W_{ia}=0.01821(D^2H)^{1.0166}$	银杏
11	悬铃木科	悬铃木	12.9~34.1	$W_{ia}=0.0356(D)^{2.7610}$	$W_{ia}=0.0093(D^2H)^{1.1273}$	悬铃木、梧桐、泡桐
12	无患子科	元宝枫	8.6~23.3	$W_{ia}=0.1268(D)^{2.3146}$	$W_{ia}=0.0355(D^2H)^{1.0186}$	元宝枫
13	木犀科	丁香	2.9~10.5	$W_{ia}=1.086(D)^{1.2240}$	$W_{ia}=0.845(D^2H)^{0.4840}$	白玉兰、紫玉兰、二乔玉兰、望春玉兰、鹅掌楸、杂交马褂木、木犀科乔木、紫葳科乔木
14	豆科	刺槐	10.5~45.2	$W_{ia}=0.428(D)^{1.973}$	$W_{ia}=0.1704(D^2H)^{0.8020}$	刺槐、杜仲、合欢、皂角、火炬树、七叶树、无患子属乔木、白蜡属
15		龙爪槐	6.6~14.5	$W_{ia}=0.042(D)^{2.5230}$	$W_{ia}=0.048(D^2H)^{0.9950}$	龙爪槐、桤柳
16	蔷薇科	樱花	5.1~21.5	$W_{ia}=0.206(D)^{1.5650}$	$W_{ia}=0.105(D^2H)^{0.7260}$	樱花、樱桃、山茱萸科乔木
17		海棠	1.8~8.2	$W_{ia}=0.876(D)^{1.4780}$	$W_{ia}=0.729(D^2H)^{0.5620}$	垂丝海棠、西府海棠、金星海棠、海棠、桑科乔木
18		碧桃	2.4~13.3	$W_{ia}=0.1093(D)^{2.2870}$	$W_{ia}=0.0453(D^2H)^{0.9949}$	碧桃、苹果、山楂、杜梨、红叶李、鼠李科乔木
19		紫叶李	2.1~13.7	$W_{ia}=0.0474(D)^{2.6510}$	$W_{ia}=0.0335(D^2H)^{1.0475}$	紫叶李、普通李
注： W_{ia} 为单株地上生物量（kg）；D为胸径（cm）；H为株高（m）。蔷薇科植物的D为地径（cm）。						

表 B. 2 竹子地上生物量异速生长方程

序号	种类	模型形式	胸径范围（cm）	株高范围（m）
1	斑竹	$W_{ia}=0.0475(D^2H)^{0.7879}$	1.4~5.0	3.4~10.4
2	黄槽竹	$W_{ia}=0.0572(D^2H)^{0.7045}$	1.0~5.0	2.8~10.7
3	黄杆京	$W_{ia}=0.0533(D^2H)^{0.7636}$	1.5~4.2	3.7~6.8
4	黄纹竹	$W_{ia}=0.0367(D^2H)^{0.7811}$	1.5~7.3	3.6~12.0
5	金镶玉	$W_{ia}=0.105(D^2H)^{0.5952}$	0.9~4.2	2.5~7.5
6	筠竹	$W_{ia}=0.0383(D^2H)^{0.7973}$	1.5~3.7	3.7~8.5
7	早园竹	$W_{ia}=0.0319(D^2H)^{0.8644}$	1.0~5.6	3.8~12.1
注： W_{ia} 为单株地上生物量（kg）；D为胸径（cm）；H为株高（m）。				

表 B. 3 城市绿地部分灌木树种生物量异速生长方程

序号	树种	模型形式	冠幅范围（m）	株高范围（m）
1	北海道黄杨	$W_{ib}=1.5477(C^2H)^{0.9642}$	0.10~0.30	0.50~1.60
2	大叶黄杨	$W_{ib}=0.2917(C^2H)^{0.4962}$	0.18~0.60	0.6~1.3
3	紫丁香	$W_{ib}=0.2284(C^2H)^{0.6429}$	0.13~0.55	0.50~1.60
4	红瑞木	$W_{ib}=0.068(C^2H)^{0.3665}$	0.10~0.35	0.45~1.20
5	红王子锦带	$W_{ib}=0.2692(C^2H)^{0.5923}$	0.08~0.90	0.35~1.40
6	金叶女贞	$W_{ib}=0.4198(C^2H)^{0.8381}$	0.10~0.50	0.32~1.10
7	金银木	$W_{ib}=0.3289(C^2H)^{0.8336}$	0.30~0.85	0.65~1.60
8	连翘	$W_{ib}=0.3267(C^2H)^{0.7522}$	0.80~1.60	1.50~2.87
9	榆叶梅	$W_{ib}=0.4049(C^2H)^{0.8137}$	0.15~1.0	0.55~2.90
10	小叶黄杨	$W_{ib}=0.9834(C^2H)^{0.7418}$	0.22~1.45	0.52~1.70
11	紫叶小檗	$W_{ib}=0.4988(C^2H)^{0.7535}$	0.35~1.65	0.55~1.43
12	珍珠梅	$W_{ib}=0.3158(C^2H)^{0.5027}$	0.55~1.20	1.20~2.40
注： W_{ib} 为整株生物量（kg）；C为冠幅（m）；H为株高（m）。				

附 录 C
(资料性)
部分树种的含碳率

部分树种的含碳率见表 C.1。

表 C.1 部分树种的含碳率

树种（植被类型）	全树含碳率
银杏	0.45
国槐	0.50
栎树	0.48
五角枫	0.45
杨树	0.45
柳树	0.47
华山松	0.52
落叶松	0.51
油松	0.52
其他松类	0.50
杉类	0.52
栎类	0.48
椴树类	0.44
针阔混交类	0.49
阔叶混交类	0.48
其他软阔类	0.45
侧柏	0.51
桦树	0.49
白桦	0.51
紫叶李	0.46
海棠	0.45
红瑞木	0.42
丁香	0.43
山杏	0.43
连翘	0.43
苹果	0.45
梨树	0.46
桃树	0.46
竹类	0.47
其他经济树种	0.47
注：数据来源于《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》中“土地利用变化与林业温室气体清单” (2013)。	

附 录 D
(资料性)
常见树种树木根茎比参考值

常见树种树木根茎比参考值见表 D. 1。

表 D. 1 常见树种树木根茎比参考值

常见树种	根茎比
油松	0.251
圆柏	0.277
白皮松	0.206
杨树	0.227
银杏	0.277
白蜡	0.289
柳类	0.288
刺槐	0.289
核桃	0.289
栎类	0.292
樟子松	0.241
椴类	0.201
杂木	0.289
硬阔类	0.261
其它杉类	0.277
侧柏	0.277
华山松	0.170
元宝枫	0.289
椿树	0.289
栎树	0.289
国槐	0.289
悬铃木	0.289
榆树	0.621
山杏	0.289
黄栌	0.289
云杉	0.224
桦木	0.248
软阔类	0.289
其它松类	0.206

注：数据来源于《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》中“土地利用变化与林业温室气体清单”(2013)。

附 录 E

(资料性)

碳排放单位常用化石燃料相关参数推荐值

碳排放单位常用化石燃料相关参数推荐值见表 E. 1。

表 E. 1 碳排放单位常用化石燃料相关参数推荐值

燃料品种	计量单位	平均低位发热量 GJ/t 或 GJ/万 Nm ³	单位热值含碳量 t C/GJ	碳氧化率 %
燃料油	t	40.19	21.10	98
汽油	t	44.80	18.90×10^{-3}	98
柴油	t	43.33	20.20×10^{-3}	98
一般煤油	t	44.75	19.60×10^{-3}	98
液化石油气	t	47.31	17.20×10^{-3}	98
天然气	10 ⁴ Nm ³	389.31	15.30×10^{-3}	99
其他煤气	10 ⁴ Nm ³	52.27	12.20×10^{-3}	99
注：参数来源于 DB11/T 1787—2020。				

参 考 文 献

- [1] DB11/T 1787—2020 二氧化碳排放核算和报告要求 其他行业
 - [2] 城市绿地分类标准条文说明[S]. 北京: 住房和城乡建设部, 2017.
 - [3] 北京市园林绿化局. 北京市森林资源规划设计调查操作技术细则[R]. 北京: 北京市园林绿化局, 2019.
 - [4] 北京市园林绿化局. 北京市城市园林绿化普查操作细则[R]. 北京: 北京市园林绿化局, 2009.
 - [5] 国家林业局造林绿化管理司. 造林项目碳汇计量与监测指南[M]. 北京: 中国林业出版社, 2008: 1-65.
 - [6] 国家发展和改革委员会应对气候变化司. 中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报[M]. 北京: 中国经济出版社, 2013.
 - [7] 王迪生. 基于生物量计测的北京城区园林绿地净碳储量研究[D]. 北京林业大学, 2010.
 - [8] 郑帷婕, 包维楷, 辜彬, 等. 陆生高等植物碳含量及其特点[J]. 生态学杂志, 2007, 26(3): 307-313.
 - [9] 谢宗强, 王杨, 唐志尧, 等. 中国常见灌木生物量模型手册[M]. 科学出版社, 2018.
 - [10] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Good Practice Guidance for Land Use, Land-use Change and Forestry (Task 1) [M]. Japan: IGES, 2003.
 - [11] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories [M]. Institute for Global Environmental Strategies, 2006.
-