

T/HLJTDXH

黑龙江省土地学会团体标准

T/HLJTDXH 001—2024

城市绿地碳汇调查技术规程

Technical regulations of carbon sink investigation in urban green space

(征求意见稿)

2025- - 发布

2025- - 实施

全国团体标准信息平台

城市绿地碳汇调查技术规程

1 范围

本文件界定了城市绿地碳汇调查的术语和定义，确立了城市绿地碳汇调查的程序，规定了确定城市绿地碳汇调查单元、布设城市绿地碳汇调查样地、采集样地信息、计算碳储量和计算碳汇阶段的操作指示，描述了城市绿地碳汇调查技术档案的追溯方法，给出了城市绿地碳汇调查报告的主要内容。

本文件适用于城市绿地碳汇调查。

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 32722 土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南
- GB/T 39616 卫星导航定位基准站网络实时动态测量（RTK）规范
- GB/T 51346 城市绿地规划标准
- LY/T 1215 森林土壤水分—物理性质的测定
- LY/T 1237 森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算
- LY/T 2250 森林土壤调查技术规程
- LY/T 2259 立木生物量建模样本采集技术规程
- LY/T 2988 森林生态系统碳储量计量指南

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

城市中以植被为主要形态，并对生态、游憩、景观、防护具有积极作用各类绿地的总称。

[来源：GB/T 51346，2.0.1]

3.2

城市基础地理网格

按照一定大小创建的覆盖城市所有区域的格网体系。

3.3

网格单元

城市基础地理网格中的最小网格。

3.4

调查单元

根据调查精度确定的城镇开发边界内需要调查的网格单元。

3.5

调查样地

在调查单元内为调查城市绿地碳汇而设置的基本地块。

4 城市绿地碳汇调查程序

应按照确定城市绿地碳汇调查单元、布设城市绿地碳汇调查样地、采集样地信息、计算碳储量、计算碳汇、技术档案和报告编制开展城市绿地碳汇调查工作，流程见图1。

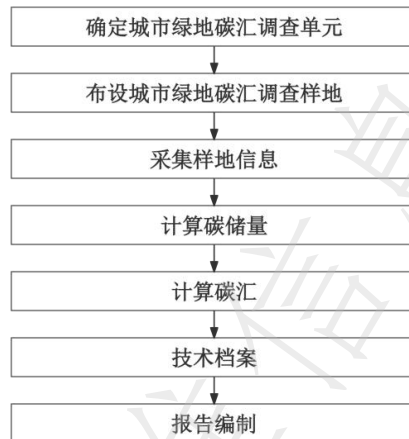


图1 城市绿地碳汇调查流程

5 确定城市绿地碳汇调查单元

5.1 数学基础

5.1.1 地理坐标系

参照国家网格参考系统 [2000 国家大地坐标系 (CGCS2000)]，经纬度格式采用“十进制”，单位：度 (°)，如32.330 111° N、118.360 214° E。

[来源：《第三次全国土壤普查外业调查与采样规范普查技术规程》，6.1]

5.1.2 投影与分带

采用高斯-克吕格投影，3°分带。

5.1.3 高程基准

采用1985国家高程基准。

5.2 创建城市基础地理网格

5.2.1 创建原则

遵循全覆盖、稳定性原则，创建的网格覆盖城市所有区域，保持相对稳定，不宜频繁调整。

5.2.2 确定网格大小

网格推荐使用国家标准地形分幅网格划分方法，按照不同比例尺自行确定。也可根据当地实际情况适当调整网格大小。

5.2.3 网格编码

按由东向西、由北向南的顺序依次对每个网格单元进行编码。

5.3 确定调查单元

5.3.1 网格单元绿地率测算

按GB/T 51346提供的绿地率计算方法执行。

5.3.2 网格单元筛选

按GB/T 51346中规划城区绿地率的规定，筛选城市绿地碳汇调查网格单元，确定所需调查网格单元的顺序码，填入表A.1。

6 布设城市绿地碳汇调查样地

6.1 样地布设原则

6.1.1 代表性

调查样地能够代表城市绿地基本特征。

6.1.2 稳定性

调查样地布设区域的生态系统相对稳定。

6.1.3 保护性

选择可进入、可操作的区域布设样地，坚持对城市绿地的保护。

6.2 样地设置

6.2.1 样地构成

每一个城市绿地碳汇调查单元布设1个调查样地。每个样方中包括乔木、灌木、草本、枯落物和土壤调查样方。

6.2.2 样地布设

在植被生长良好的区域，以样地西北角作为样地原点设置30 m×30 m调查样地，将其划分为9个10 m×10 m的网格，如图2所示，并采用GB/T 39616规定的仪器设备定位角点。选择1、3、5、7、9号网格作为乔木调查样方，灌木调查样方按2 m×2 m设置于乔木样方内，位于乔木样方边界2 m以上的区域。草本和枯落物样方按1 m×1 m布设在灌木样方内。土壤样方设置在乔木样方的东南角向东2 m处。

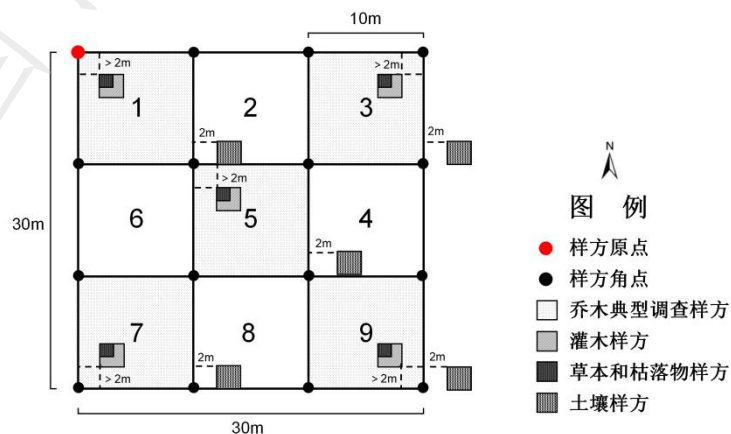


图 2 样地布设示意图

6.2.3 样地编码

样地中，每个调查样方和样方角点应有唯一的标识码。调查样方标识码由两组数据构成，依次为网格单元顺序码、样方序号。样方角点标识码以调查样方标识码为基准，按1、3、5、7、9的网格顺序依次编号。样地编码示例见附录B。

7 采集样地信息

7.1 乔木层信息采集

测量并记录样方内乔木的位置信息、物种信息和结构信息。物种信息为乔木所属科、属、种；结构信息包括：胸径、树高、冠幅、枝下高、生长状况等，填入表C.1。

7.2 灌木层信息采集

测量并记录样方内灌木的位置信息、物种信息、结构信息。选择样方中3株平均大小的标准木，采用全株收获法分别测定其地上干、枝、叶和地下根系的鲜重，选取干、枝、叶和根样品（不低于300g）带回实验室测定其含水率和含碳量。含水率和含碳量测定按LY/T 2259执行，填入表C.2。

7.3 草本层信息采集

调查样方内草本植物的物种信息、结构信息。物种信息为草本植物种类；结构信息为物种的丛数量、平均高度、盖度。收集样方内全株草本测定鲜重，混合采集200g~300g样品测定鲜重，带回实验室测量含水率和含碳量。含水率和含碳量测定按LY/T 2259执行，填入表C.2。

7.4 枯落物层信息采集

调查并记录样方内枯落物的厚度，收集所有枯落物称其鲜重。采集200g~300g样品带回实验室测定其含水率和含碳量。含水率和含碳量测定按LY/T 2259执行。样品统一编号、贴标签，标明样品采集的样地号、样方号、样品种类和采集日期，填入表C.3。

7.5 土壤层信息采集

调查土壤类型、土层厚度、土壤密度和有机质含量信息。土壤剖面采样按LY/T 2250执行。对样方内土壤按照0cm~30cm、30cm~50cm、50cm~100cm的土层类型进行分层取样，每层采用土层环刀取样3个。如土层厚度<100cm，按实际厚度分层取样。取样后，回填取样土。土壤样本贮存按GB/T 32722执行。土壤密度测定按LY/T 1215执行，土壤有机质含量测定按LY/T 1237执行，填入表C.3。

8 计算碳储量

8.1 乔木、灌木、草本、枯落物和土壤碳储量计算

具体按LY/T 2988的规定执行。

8.2 总碳储量

调查样地的总碳储量是样地内乔木、灌木、草本、枯落物和土壤碳储量之和，公式如下：

$$C_{\text{总}} = C_{\text{乔}} + C_{\text{灌}} + C_{\text{草}} + C_{\text{枯落物}} + C_{\text{土壤}}$$

式中：

- $C_{\text{总}}$ —— 调查样地总碳储量，单位为千克（kg）；
- $C_{\text{乔}}$ —— 调查样地乔木碳储量，单位为千克（kg）；
- $C_{\text{灌}}$ —— 调查样地灌木碳储量，单位为千克（kg）；
- $C_{\text{草}}$ —— 调查样地草本碳储量，单位为千克（kg）；

$C_{\text{枯落物}}$ —— 调查样地枯落物碳储量，单位为千克（kg）；

$C_{\text{土壤}}$ —— 调查样地土壤碳储量，单位为千克（kg）。

9 计算碳汇

按照库一差别方法，面积保持不变的基础上，用当年调查的碳储量和基年调查的碳储量得到城市绿地的年平均碳汇。采用以下公式获得：

$$\Delta C = \frac{C_{t_2} - C_{t_1}}{t_2 - t_1}$$

式中：

C_{t_2} —— 为面积为S的城市绿地在当年调查样地的碳储量，单位为千克（kg）；

C_{t_1} —— 为面积为S的城市绿地在基年调查样地的碳储量，单位为千克（kg）；

t_2 —— 为当年的年份，单位为年（a）；

t_1 —— 为基年的年份，单位为年（a）。

10 技术档案

应建立技术档案，内容包括：城市基础地理网格数据、城市绿地碳汇调查样地角点数据、城市绿地碳汇调查信息采集记录表、城市绿地碳汇调查数据记录表等。由委托单位接受承担单位提交的成果报告和应汇交的技术档案和相关资料，分为纸介质和电子数据与扫描件。

11 报告编制

城市绿地碳汇调查报告内容应包括但不限于城市绿地碳汇调查概述、城市绿地碳汇调查方法、样地信息采集与处理情况、城市绿地碳汇调查结果、评估结论及建议、附录等。可参考附录D撰写。

附录 A
(资料性)
城市绿地碳汇调查数据记录表

城市绿地碳汇调查数据记录表，见表A.1。

表 A.1 城市绿地碳汇调查数据记录表

| 序号 | 调查单元网格序号 | 网格单元绿地率 | 调查样地碳储量 (kg/m ²) | | | | | |
|----|----------|---------|------------------------------|----|----|-----|----|------|
| | | | 乔木 | 灌木 | 草本 | 枯落物 | 土壤 | 总碳储量 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

附录 B

(资料性)

城市绿地碳汇调查样地编码示例

城市绿地碳汇调查样地编码示例，见图B.1

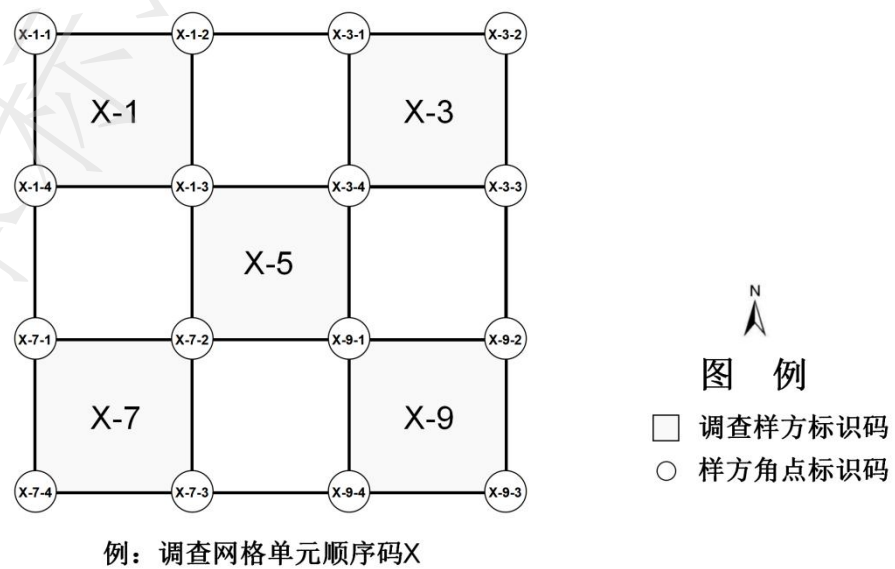


图 B.1 城市绿地碳汇调查样地编码示例

城市绿地灌木层和草本层碳汇信息采集记录表，见表C.2。

表C.2 城市绿地灌木层和草本层碳汇信息采集记录表

调查网格单元顺序码：

调查员：

调查日期： 年 月 日

| 调查样方 标识码 | 草本（样方面积/m ² ） | | | | | 灌木（样方面积/m ² ） | | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|-----------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | 盖度 | 平均 高/m | 总鲜重/g | 带 回 样 品 总 鲜 重/g | 带 回 样 品 总 干 重/g | 叶 总 鲜 重 /g | 叶 带 回 样 品 鲜 重/g | 叶 带 回 样 品 干 重/g | 枝 总 鲜 重/g | 枝 带 回 样 品 鲜 重/g | 枝 带 回 样 品 干 重/g | 根 总 鲜 重 /g | 根 带 回 样 品 鲜 重/g | 根 带 回 样 品 干 重/g |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

附录 D
(资料性)
城市绿地碳汇调查报告提纲

第一章 城市绿地碳汇调查概述

1.1 调查目的

1.2 调查范围及内容

1.3 任务来源

1.4 调查组织安排及调查过程等

包括城市绿地碳汇调查程序；

第二章 城市绿地碳汇调查方法

2.1 城市绿地碳汇调查方法

2.1.1 城市基础地理网格与城市绿地碳汇调查单元确定

2.1.2 调查样地确定与样地布设

2.1.3 样地编码

2.2 调查工作评估

按本规程及相关规范，对收集的资料与取得的内业资料（包括照片、视频）的完整性、准确性、科学性和工作量确定的合理性进行评估，给出相应结论；

第三章 样地信息采集与处理情况

3.1 乔木层信息采集与处理

3.2 灌木层信息采集与处理

3.3 草本层信息采集与处理

3.4 枯落物层信息采集与处理

3.5 土壤层信息采集与处理

第四章 城市绿地碳汇调查结果

4.1 城市绿地碳储量现状

4.2 城市绿地碳汇现状

4.3 计算城市绿地碳储量

第五章 评估结论与建议

对本次调查工作及本报告及成果是否符合行业标准，是否达到合同要求及委托单位的目的和任务，是否可以通过专家的评审，给出明确的结论性意见。分析样地现状、调查工作及成果与资料中存在的问题，明确客观原因和下次需补充的工作等。

附录（含城市绿地碳汇调查数据记录表、城市绿地碳汇调查信息采集记录表）

参考文献

- [1] GB/T 13989-2012 国家基本比例尺地形图分幅和编号
 - [2] LY/T 3330—2022 森林土壤碳储量调查技术规程
 - [3] DB11/T 953—2013 林业碳汇监测计量技术规程
 - [4] DB31/T 1232—2020 城市森林碳汇调查及数据采集技术规范.
 - [5] 《第三次全国土壤普查外业调查与采样规范普查技术规程》（2023年）
 - [6] IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories[M]. Japan: IGES, 2006.
-