

ICS 65.020.40

B 64

备案号：56073-2017

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB 11/T 1437—2017

森林固碳增汇经营技术规程

Technical regulations for management of forest carbon sequestration

2017 - 06 - 29 发布

2017 - 10 - 01 实施

北京市质量技术监督局 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 基本原则.....	2
5 经营方案编制.....	2
6 经营技术.....	3
7 检查验收.....	6
8 档案管理.....	6
附录 A（规范性附录） 森林增汇经营样地调查表	7
附录 B（规范性附录） 森林增汇经营样地碳汇营林活动记录表	10
附录 C（资料性附录） 主要森林类型增汇减排技术	12
参 考 文 献.....	18

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由北京市园林绿化局提出并归口。

本标准由北京市园林绿化局组织实施。

本标准起草单位：北京市林业碳汇工作办公室、北京林业大学、密云区园林绿化局。

本标准主要起草人：周彩贤、彭祚登、张峰、于海群、韩艺、马红、智信、王化冰。

森林固碳增汇经营技术规程

1 范围

本标准规定了森林固碳增汇经营的基本原则、经营方案编制、经营技术、检查验收与档案管理等技术内容。

本标准适用于北京地区主要森林类型的人工及天然起源林分的增汇经营。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 15776 造林技术规程
- GB/T 15781 森林抚育规程
- LY/T 1646 森林采伐作业规程
- LY/T 1957 国家森林资源连续清查数据处理统计规范
- LY/T 2252 碳汇造林技术规程
- DB11/T 222 主要造林树种苗木质量分级
- DB11/T 290 山区生态公益林抚育技术规程
- DB11/T 793 低效生态公益林改造技术规程
- DB11/T 953 林业碳汇计量监测技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

森林固碳增汇经营 **management of forest carbon sequestration**

又称森林增汇经营,是指为了吸收和固定大气中的二氧化碳、减少该气体在大气中的浓度而进行的植树绿化、加强森林经营管理、保护和恢复森林植被等活动。

3.2

森林减排 emission reduction from forest

通过减少毁林和森林退化以及改进抚育采伐作业方式等减少向大气中排放二氧化碳的活动。

3.3

本底调查 background survey

为掌握森林在固碳增汇经营活动实施前林分的基本特征，针对森林植被与土壤、水文、气象等基本环境因子所开展的调查活动。

3.4

低效固碳林 low production carbon sink forest

受人为或自然因素的影响，林分结构和稳定性失调，林木生长发育逐渐衰竭，系统功能逐步退化或丧失，导致碳汇功能低于同类立地条件下平均水平的林分。

4 基本原则

4.1 保护现有碳库，减少碳排放与碳泄漏。

4.2 坚持适地适树，注重科学化经营。

4.3 提升碳汇为主，兼顾各种效益的发挥。

4.4 开展有效维护，保障经营成果持续性。

5 经营方案编制

5.1 本底调查

5.1.1 样地设置

本底调查采用固定样地与增设典型临时样地相结合的形式。

固定样地随机起点，固定间距，系统布点。固定样地形状采用方形，面积 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 。

样地内样木统一设置识别标志。

在经营工程地块内按照不同的林分类型分别设置 1~2 块对照样地，面积 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，保持其原有的植被、土壤状态和管理模式，用于监测工程林地基线碳储量的变化。

5.1.2 调查内容

5.1.2.1 环境因子调查

对森林增汇经营实施区的气候因子、土壤情况、土地权属及利用状况、社会经济发展概况及人为活动情况等进行实地调查。调查结果按附录 A 表 A.1 进行详细记录，同时对拟开展森林经营地点的典型立地状况拍摄照片或录像。

5.1.2.2 林分状况调查

采用样地调查的方式，每个样地设置乔木、灌木、草本、凋落物调查样方。样地设置和植被、凋落物、腐殖质和土壤因子调查按照 DB11/T 953 的规定执行。

5.1.3 数据统计与整理

按照 LY/T 1957 的规定执行。

5.2 经营规划设计

5.2.1 针对补植补造、更新造林、抚育采伐、低效固碳林改造等不同经营措施分类进行规划设计。

5.2.2 充分考虑有利于地力维护的培肥技术、采伐要求等保护对策，提倡培育阔叶林和混交林。水土流失严重地区在补植补造、采伐更新作业时，采取土壤水肥保持措施。

5.2.3 森林防火规划应重点区划森林火险等级，制定森林防火布控与应急预案，规划森林扑火队伍、装备和基础设施。

5.2.4 林业有害生物防控以营造林防控为主，辅以生物防治和抗性育种措施。重点规划预测预报系统与监测预警体系、防治检疫站点与检疫体系，制定林业有害生物和疫源疫病防控预案。

5.2.5 根据森林增汇经营实际需要和建设能力规划设计基础设施，包括：林道、林地水利及其他营林配套基础设施等。

5.3 经营方案成果

方案成果由方案文本、相关图表和数据库等内容组成。

方案文本包括：自然条件和社会经济条件的分析、森林经营沿革、森林资源分析、森林调整目标、森林增汇经营的必要性和可行性分析、经营措施和模式规划设计、经营周期、控制碳排放和碳泄漏的措施、投资概算、碳监测计划、预期效益分析与评价等。

规划成果表和数据库有森林资源统计和各种营林规划设计一览表。森林资源统计表包括：森林调查表、森林资源清查记录、各类土地面积统计表、各类森林生物量统计表、基线（本底）调查表等；各种营林规划设计一览表包括：补植补造、抚育、改造、保护、采伐更新、林道、林网规划设计表等。

设计图包括：基本图、林相图、规划示意图、作业设计图等。

6 经营技术

6.1 补植补造

6.1.1 应用范围

主要适用于林分郁闭度 0.5 以下的针叶纯林、林相残破的林分、造林不合格的林分或火烧迹地、自然灾害受损林分、采伐迹地、病虫害危害迹地等。

6.1.2 应用原则

补植补造后应能形成不同树种镶嵌分布的混交群落。补植后的林分郁闭度应控制在 0.6~0.8。

6.1.3 技术要求

6.1.3.1 树种选择

在林地调查的基础上，以乡土树种为主选择适宜本地区的固碳能力强的树种。阔叶树种有栓皮栎、蒙古栎、元宝枫、栎树、白蜡、核桃楸、臭椿、山桃、山杏、杨树、国槐、银杏、柳树等；针叶树种有油松、白皮松、侧柏等。

6.1.3.2 苗木来源

优先考虑本地育苗或就近调苗。苗木质量按照DB11/T 222 的规定执行。

6.1.3.3 密度与混交

密度应符合 GB/T 15776 和 DB11/T 290 的规定，补植补造时可考虑合理密植。针叶树纯林或以针叶树为主的林分，补植补造阔叶树种；阔叶树纯林，补植针叶树或与其不同的阔叶树种；宜采用群团状混交。

6.1.3.4 整地

陡坡地段以鱼鳞坑整地为主，平缓地段以穴状整地为主。应尽量采用人工整地、局部整地和种植点整地。整地时，不影响树种生长的乔、灌、草等原生植被应尽量保留，在山脚、山顶应保留 10m~20m 宽的原生植被保护带；对地块中极小种群、珍稀濒危动植物保护小区不得进行整地，保留适当宽度的缓冲保护带。

6.1.3.5 补植补造季节

春、雨、秋季均可，宜选择在春季和雨季集中进行。

6.1.3.6 栽植方法

以人工植苗为主，裸根苗木栽植前应对苗木根部进行浸水、蘸浆或浸蘸 ABT 生根粉的处理，栽植时应做到栽正、栽紧、舒根、不吊空，栽植后及时浇水覆土。在条件适宜的情况下，可采取人工播种造林。

6.1.3.7 补植补造后的林地管理

补植补造后 3 年内，应采取浇水、扩堰、立支架、垒树盘、清除杂草灌木、落叶乔木树干涂白、有害生物防治等养护管理措施，具体按照 DB11/T 290 相关规定执行。灌溉应根据林地的实际情况采用节水灌溉技术，禁止漫灌。

6.1.4 作业日志

详细记录补植补造作业实施过程中所引起的碳排放，见附录 B。准确记录机械整地、苗木运输、浇水施肥、抚育管护等活动中使用燃油机械造成的温室气体排放相关数据。

6.2 抚育增汇

6.2.1 定株间苗

在幼林出现明显营养竞争前，分 1~2 次伐除过密的幼树、受害木和多头木，在稀疏地段补植目的树种。保留密度按照 DB11/T 290 的规定执行。做到保留木分布均匀，不开天窗。定株后，林分郁闭度不低于 0.7，林分平均胸径不应低于伐前林分平均胸径。

6.2.2 抚育间伐

主要针对密度过大的林分或林分中密度过大的团块，伐除生长较弱、已被危害、影响其它目标树种或林木生长的被压木、劣质木以及腐朽木等。当受害木数量较多时，应适当保留受害较轻的林木，使林分郁闭度保持在 0.6~0.8。具体参照 DB11/T 290 的规定执行。

6.2.3 封育管理

加强封育管理，防止人畜破坏，增加植物种类与数量，增加碳储量。

6.3 低效固碳林改造

主要采用均匀补植或局部补植乡土树种的方式，调整林分结构，提高林分质量，促进林分形成复层混交异龄林。按照 DB11/T 793 的规定执行。

6.4 成熟林、过熟林更新

对成熟林和过熟林，一般采用皆伐或择伐方式进行采伐更新，采伐作业按照LY/T 1646 的规定执行。采伐后当年或者次年内应完成更新造林作业，更新抚育按照GB/T 15781 的规定执行，更新造林按照LY/T 2252 的规定执行。

6.5 减排管护

6.5.1 林地土壤管理

6.5.1.1 林地培肥

采用穴状施肥方式，以就地堆肥为主。把抚育剩余物、枯枝落叶等集中粉碎后施于林地中，或施用有机肥及其它生物肥料，施肥后覆土盖严，以减少碳排放。禁止施用化肥。

6.5.1.2 剩余物和凋落物还林

抚育和采伐剩余物、凋落物应保留在林中，保留在山地时应沿等高线摆放，在平地时应集中堆放，待自然分解后归还林地。林内凋落物量大时，可将凋落物收集后粉碎、腐化后返还林地。严禁将剩余物和凋落物焚烧或运出林地。

6.5.1.3 林地土壤保护

抚育和采伐更新宜采用人工作业，避免或减少燃油机械的使用，减少对林地土壤的干扰和破坏。

6.5.2 限额采伐

因抚育、更新、改造等经营措施需要采伐一定数量的林木，应列入采伐限额，按照相关法律法规规定办理林木采伐许可证。

6.5.3 人为活动监控

通过采取综合管护措施，防止乱砍滥伐、乱捕滥猎、乱采滥挖、放牧等人为破坏森林和土壤碳库的行为发生。除林业辅助生产设施以外，不应在林地内开垦、开矿、采石、筑坟、挖沙取土。

6.5.4 林地使用管理

在森林增汇经营项目周期内，不得随意改变林地用途。

6.6 灾害预防

6.6.1 气象灾害预防

应根据气象预报，结合森林植物物候观测，准确及时地采取抗旱、防涝、防寒、防风等措施，避免、减少气象灾害引发的碳损失。

6.6.2 火灾预防

加强对森林火灾的预防，降低野火发生的频率和强度。可通过补植补造或改造形成阔叶混交林或针阔混交林；充分利用河流、湖泊、道路的阻隔作用和建设生物防火带建立完善的林火阻隔体系；建立健

全森林火灾管理的组织体系、预测预报体系、监测体系、灾害管理信息指挥体系、灾害救助体系，提高森林火灾防控实战应对能力。

6.6.3 有害生物防治

坚持预防为主、标本兼治，在控灾同时重视生态系统的维护及环境的安全。通过建立和健全森林病虫害监测预警体系和防治减灾体系，实现森林灾害的可持续控制。

严格检疫制度，有效控制外来危害性生物的入侵和对森林的危害。将重大威胁性森林病虫害、外来有害生物和防治难度大、损失严重的病虫害作为重点预防对象。

重点采取生物防治措施，有效控制美国白蛾、天牛、松梢螟等毁灭性虫害的发生；以营林措施为主导培育健康森林。在碳汇林培育与经营管理等生产过程中，优先选用乡土树种和抗性强的树种营造混交林，做好中幼林的抚育管理，及时清理病虫木。

7 检查验收

7.1 检查验收时间

工程施工结束后开展验收工作。森林增汇经营施工前应对作业设计进行检查，发现问题及时纠正；施工期间，工程管理单位应对各项作业进行监督和检查，严格按照作业设计进行施工，减少工程造成的碳排放与碳泄漏。

7.2 检查验收内容及标准

检查验收的内容及标准要求如下：

- a) 作业设计率：达到 100%；
- b) 作业面积核实率：达到 100%；
- c) 补植补造成活率：达到 85%以上；
- d) 林分抚育后郁闭度：应保持在 0.6~0.8；
- e) 管护制度落实情况：批准的实施方案中所确定的各项管护制度和措施应全部落实；
- f) 按监测计划开展工程碳汇能力计量监测工作。

7.3 检查验收办法

按照 DB11/T 290 和 DB11/T 953 的规定执行。

8 档案管理

8.1 总体要求

在整个森林增汇经营周期内，工程管理与施工单位应指派专人负责，建立健全项目技术和管理档案。

8.2 档案内容

实施过程中的相关材料应及时归档、长期保存、便于查询。材料主要包括：林地本底调查资料、设计文件和图表、各经营阶段(补植补造、抚育、管护、更新)技术资料、全部建设过程的影像、图片资料、施工或作业检查验收资料，活动碳排放记录资料，以及各种科学研究资料等。

附 录 A
(规范性附录)
森林增汇经营样地调查表

表 A.1 森林增汇经营样地基本情况调查表

样地编号:	调查员:	调查时间:	年	月	日				
林分概况									
_____区(县)	树种	起源	平均 年龄 (a)	每公顷株 数	平均 胸径 (m)	平均 树高 (m)	优势 木高 (m)	树种 组成	郁 闭 度
_____林 班									
_____小 班									
样地详细位置 (GPS 定位):									
东经:	灌木					草本			
北纬:	平均盖度 (%)		平均高度 (cm)		平均盖度 (%)		平均高度 (cm)		
样地略图: (在图上注明各边之方位角及边长 (m), 指北方向)	项目			分 级				实测值	
	土壤名称								
	土壤厚度 (cm)			<30、30~50、50~80、>80					
	A 层厚度 (cm)			<15、15~25、>25					
	石砾含量 (%) >0.5m			<25、25~50、>50					
	坡 度			<5°、5°~15°、16°~25°、>25°					
	坡 向			阴、阳、半阴、半阳					
	坡 位			脊、上、中、下、平					
	海 拔								
土地利用状况 (“用途”项划“√”)									
时段									

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/657005124144006165>