

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21/ XXXXX—202x

辽东山区典型退化次生林碳汇功能提升技术规程

Technical Regulation for Improvement of Carbon Sink Function for Degraded
Secondary Forests of Mountainous Region of Eastern Liaoning Province

(征求意见稿)

202x - XX - XX 发布

202x - XX - XX 实施

辽宁省市场监督管理局 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 总则	2
5 评判标准及退化等级划分	2
6 碳汇功能提升技术	2
7 碳汇计量	4
8 技术档案建立与管理	4
附 录 A（规范性附录） 退化次生林等级划分标准	5
附 录 B（资料性附录） 辽东山区高固碳树种造林密度表	6
附 录 C（规范性附录） 辽东山区森林碳汇功能提升样地乔木调查表	7

前 言

本标准依据GB/T 1.1给出的规则起草。

本标准由辽宁省林业和草原局提出并归口管理。

本标准起草单位：辽宁省林业科学研究院、中国科学院沈阳应用生态研究所。

本标准主要起草人：王睿照、张慧东、云丽丽、颜廷武、毛沂新、魏文俊、于大炮、周莉、尤文忠。

本标准发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省林业和草原管理局（沈阳市和平区太原街2号），联系电话：024-23448927。

标准起草单位通讯地址：辽宁省林业科学研究院（辽宁省沈阳市皇姑区鸭绿江街12号），联系电话：024-86903334。

辽东山区典型退化次生林碳汇功能提升技术规程

1 范围

本标准规定了辽东山区典型退化次生林碳汇功能提升的术语和定义、总则、评判标准及退化等级划分、碳汇功能提升技术、碳汇计量、技术档案建立与管理等技术要求。

本标准适用于辽宁省东部山区退化次生林碳汇功能提升。

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 15776-2023 造林技术规程

GB/T 15781-2009 森林抚育规程

LY/T 2988-2018 森林生态系统碳储量计量指南

LY/T 1690-2017 低效林改造技术规程

DB21/T 706 森林经营技术规程

3 术语和定义

以下术语和定义适用于本标准。

3.1 次生林

原始森林经过人为或自然因素长期反复的干扰破坏后，发生树种更替，在次生裸地上再次自然生长繁衍所形成的天然植物群落。

3.2 退化次生林

受到人为干扰或自然灾害影响，森林结构发生逆向改变，森林生态服务功能或生产力持续性明显下降，固碳能力低下，依靠自然力短期内难以恢复的次生林。

3.3 森林碳汇

通过实施补林再造林和森林经营、植被恢复、减少毁林等活动，吸收并固定大气中的二氧化碳的过程、活动或机制。

3.4 固碳增汇技术

是指增加森林碳汇量、减少森林碳排放的经营管理措施。主要包括造林、植被恢复、森林可持续经营、避免毁林和森林退化的技术措施。

3.5 生态关键种

在森林生态系统中，为了最大程度地保护生物多样性而进行优先保护的目标树种。

3.6 森林减排

通过改进抚育和采伐作业措施、减少森林退化、毁林、枯死木、以及预防森林病虫害和森林火灾等方式，降低向大气中排放二氧化碳的活动。

4 总则

4.1 坚持保护现有碳库，减少碳排放与碳损失。

4.2 坚持因地制宜，合理化经营。

4.3 坚持碳汇提升为主，兼顾多种效益。

4.4 坚持生境保护，防止水土流失。

5 评判标准及退化等级划分

5.1 凡符合以下情形之一者，可判定为退化次生林。

(a) 处于中龄林、成熟林阶段或处于竞争生长和质量选择阶段、郁闭度小于 0.7 且天然更新等级不良，天然更新等级评定按 GB/T 26424 执行；

(b) 生态关键种缺失、自然更新困难的林分；

(c) 遭受到严重病虫害、泥石流、干旱、风、雪、火等自然灾害，受害死亡木（濒死木）株数比例大于 20%以上的林分；

(d) 发生松材线虫等林业检疫性有害生物灾害，短期内难以恢复健康的林分；

(f) 多代萌生林，或萌生起源的林木株数比例大于 80%且缺乏生态关键种实生个体的林分。

5.2 退化等级划分

退化等级分为轻度、中度和重度退化，具体划分要求按附录A执行。

6 碳汇功能提升技术

6.1 补植补造

6.1.1 应用范围

适用于以下任一条件：

a) 郁闭度低于0.5且依靠自然力难以恢复的林分；

b) 林相残破、生态关键种缺失的林分；

c) 火烧迹地、自然灾害受损林分或病虫害危害迹地等。

6.1.2 应用原则

补植补造后，能够形成多树种混交共生、郁闭度达到0.6-0.8的林分。

6.1.3 树种选择

因地制宜，合理选择补植补播树种，以乡土树种为主，选择适宜当地地形地貌、固碳能力强的树种。辽东山区主要高固碳树种见附录 B。

6.1.4 栽植技术

具体栽植技术按GB/T 15776执行。植物（林木）种子、苗木的质量应当达到相关国家强制性标准的最低等级要求。

6.2 森林经营

6.2.1 封育增汇

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。

6.2.2 抚育间伐

针对密度超过1700株/hm²的林分或中等密度林分其中过密的团块，伐除生长较弱、已被危害、影响生态关键种林木个体或劣质木、病腐木等。保留高固碳树种。

6.2.3 修枝

自然整枝不良，林内卫生状况较差。可修去枯死枝和树冠下部 1 轮~2 轮活枝，剪口不能伤害树干的韧皮部和木质部。选择在树液停止流动的季节（当年11月下旬~翌年3月下旬）进行修枝，也可以结合抚育作业同时进行。

6.3 土壤养分管理

6.3.1 剩余物还林

抚育作业后的剩余物、凋落物应采用还林方式，集中堆放待自然分解后归还林地。禁止将剩余物和凋落物焚烧或运出林地。

6.3.2 林地培肥

- a) 对有机质含量下降的林地，可在林木周围施用有机肥、营养土或生物菌剂，改良土壤养分环境；
- b) 对生长势较弱的生态关键种树木个体进行施肥，可采用长效复合肥或有机肥，以 500g/株~1000g/株剂量施用。沿树蔸上坡环状开沟深度 25cm 以上，施肥于目标树根系集中分布区，不超出树冠覆盖范围，并用土盖实。

6.4 采伐利用

6.4.1 适用条件

适用于以下任一条件：

- a) 处于过熟林阶段，林木生长衰退，固碳功能显著下降的退化次生林；
- b) 遭受自然灾害、病虫害危害和森林火灾，死亡木和濒死木株数比例大于20%的林分。

6.4.2 技术要求

- a) 伐除病腐木、风折木、枯立木以及影响生态关键种树木生长的树木；

- b) 控制树倒方向，保护幼苗、幼树、母树和其他保留树木；
- c) 伐区内的采伐剩余物和藤条、灌木，尽量采取均匀集中堆放，禁止运出林地。

6.5 人工促进天然更新

6.5.1 适用条件

具备天然下种条件但天然更新等级不良的林分。

6.5.2 技术要求

采取破土、松土除草、割灌割藤和浇水施肥等措施，创造种子萌发和幼树生长的有利条件；围绕生态关键种幼苗幼树进行局部割灌除草，促进生长。

6.6 森林减排

6.6.1 气象灾害预防

及时采取抗涝、抗旱、防寒、防风等措施，避免减少气象灾害引发的碳损失。

6.6.2 病虫害防治

坚持预防为主，综合运用生物、化学和物理防治方法控制有害生物。

6.6.3 森林火灾预防

加强对森林火灾的预防，通过补植补造或改造形成阔叶混交林或针阔混交林，降低野火发生的频率和强度，提高森林火灾防控实战应对能力。

7 碳汇计量

对森林生态系统中的地上活体植物生物质、地下活体植物生物质、枯落物、枯死木及土壤等五个碳库碳储量的计量按LY/T 2988规定执行。

8 技术档案建立与管理

8.1 建档单元

以小班为单位建立基本档案。

8.2 建档内容

包括林地情况、各种调查、设计、审批、验收、经营活动、经济支出和收益等情况。

8.3 档案管理

设专人管理技术档案，如实按时填写，并由业务领导和技术人员审查签字。技术档案应输入电脑，建立信息管理数据库。

附 录 A
(规范性附录)
退化次生林等级划分标准

退化次生林等级划分可参照表A.1 执行。

表A.1 退化次生林等级划分标准

编号	退化次生林特征	退化等级	划分依据
1	遭受严重自然灾害或发生松材	轻度退化林	10%<死亡木和濒死木株数比例<20%
2	线虫等林业检疫性有害生物灾	中度退化林	20%<死亡木和濒死木株数比例<40%
3	害，导致死亡木和濒死木株数比例大于10%，短期内难以恢复健康	重度退化林	死亡木和濒死木株数比例≥40%，或发生林业检疫性有害生物灾害
4	郁闭度较低，缺乏生态关键种，依靠天然更新短期内难以恢复	中度退化林	郁闭度小于等于0.4，且依靠自然力难以恢复
5	多代萌生林或萌生起源林分	重度退化林	多代萌生林，或萌生起源的林木株数比例大于80%且缺乏高质量实生林木个体
6	树种组成、林分结构逆向演替，森林碳汇功能持续性下降，生	中度退化林	生态关键种的株数、胸高断面积或蓄积比例大于10%低于30%
7	态关键种的株数、胸高断面积或蓄积比例较低	重度退化林	生态关键种的株数、胸高断面积或蓄积比例低于10%

附 录 B

(资料性附录)

辽东山区高固碳树种造林密度表

辽东山区高固碳树种的造林密度可参照表B.1 执行。

表B.1 辽东山区高固碳树种造林密度表

序号	树种	拉丁名	适宜造林生境或生态学特性	造林密度 (株/hm ²)
1	红松	<i>Pinus koraiensis</i>	土层深厚肥沃、排水良好的酸性棕色(暗棕色)森林土,浅根性树种,幼龄具有一定耐荫性	1667-2500
2	长白落叶松	<i>Larix olgensis</i>	耐寒、耐干旱瘠薄,喜光、喜冷凉气候,土壤的适应性较强,有一定的耐水湿能力	2500-3333
3	白桦	<i>Betula platyphylla</i>	深根性树种,耐瘠薄,耐寒,对土壤适应性强,喜酸性土,先锋树种,喜光	1667-2500
4	水曲柳	<i>Fraxinus mandshurica</i>	山地中下部,缓坡及溪谷、河岸平地等,深根性树种,喜冷湿气候及湿润、肥沃土壤,多生长在海拔700 m-2100 m的山坡疏林中或河谷平缓山地。	2000-3333
5	紫椴	<i>Tilia amurensis</i>	山地中下部、沟谷等,喜光也稍耐荫,幼苗幼树较耐庇荫,深根性树种,喜土层深厚、湿润、排水良好土壤,主要生长在海拔500 m-1200 m的混交林中	1667-4400
6	蒙古栎	<i>Quercus mongolica</i>	山地、平原等,喜光,深根性树种,萌蘖力强,耐寒、耐旱,不耐水湿,对土壤要求不严、酸性、中性或石灰岩的碱性土壤上均能生长,适宜土层深厚、湿润、肥沃、排水良好的向阳山坡	1111-3333

附 录 C
(规范性附录)

辽东山区森林碳汇功能提升样地乔木调查表

辽东山区森林碳汇功能提升样地乔木调查可参照表C.1执行。

表C.1 辽东山区森林碳汇功能提升样地乔木调查表

样地编号：

样地面积：

调查人员：

调查时间：

序号	树种	胸径 (cm)	树高(m)	冠幅 (m)		枝下高 (m)	病害	虫害	备注
				东西	南北				
