

DB23

黑龙江省地方标准

DB23/T 2025—XXXX

碳汇造林技术规程（修订）

（征求意见稿）

主要起草单位：黑龙江省林业技术服务中心

联系人：李玉宝

联系电话：13796069109

邮箱：thzxlyb@163.com

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

黑龙江省市场监督管理局 发布

目 次

前 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

 3.1 碳汇造林 1

 3.2 基线 1

 3.3 碳库 1

 3.4 碳汇计量监测 2

 3.5 造林方法 2

 3.6 造林模式 2

 3.7 树种配置 2

 3.8 造林程序 2

 3.9 土壤扰动面积比例 2

4 原则 2

5 作业区选择 2

 5.1 土地合格性 2

 5.2 造林要求 3

6 作业区调查和作业设计 3

 6.1 作业区调查 3

 6.2 作业区设计 4

7 造林树种 4

 7.1 树种选择 4

 7.2 树种配置 4

8 森林类别及林种的确定 4

9 苗木 5

10 造林密度 5

11 造林作业 5

 11.1 造林方法 5

 11.2 种植点配置 5

 11.3 整地 5

 11.4 栽植 5

12 未成林抚育管护 6

 12.1 未成林抚育 6

 12.2 未成林管护 6

13 造林地生境保护 6

14 造林成效评价 6

15 造林活动记录 6

16 计量与监测 6

17 造林档案 7

附录 A （规范性附录） 基线调查表 8

附录 B （规范性附录） 按立地类型区确定主要造林树种 9

前 言

本标准按照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。

本标准代替DB23/T 2016—2017《碳汇造林技术规程》。本标准与DB23/T 2016—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了“范围”规定的内容，规范了适用条件；
- 对规范性引用文件进行了调整；
- 修改了术语和定义规定的“造林碳汇”“计量监测”内容，增加了“基线”“造林方法”“造林模式”“树种配置”“造林程序”内容；
- 修改了“土壤扰动面积比例”规定内容，使之更科学准确；
- 更改了标准的原则，使之符合现行造林规程要求；
- 调整“地类合格性”为“土地合格性”，增加了造林的总体要求；
- 对“作业区调查和作业设计”内容进行补充、更改和完善；
- 更改了“造林树种”“森林类别及林种的确定”“苗木”“造林密度”“造林作业”“未成林抚育管护”“造林地生境保护”“造林成效评价”“造林活动记录”和“计量与监测”中与GB/T 15776不相符合之处；
- 更改了“造林档案”有关规定；
- 更改了“附录A、B”中造林年度的规定，删除了造林树种“白桦”。

本标准由黑龙江省林业和草原局提出并归口。

本标准起草单位：黑龙江省林业技术服务中心、黑龙江省林业科学院、黑龙江省自然资源权益调查监测院

本标准主要起草人：李玉宝、魏胜利、李国春、宋蕾、梁金锋、周雪峰、孟瑶、白雅溶、姬悦歆、田文博、吕衍军

碳汇造林技术规程

1 范围

本标准规定了碳汇造林的术语和定义、基本原则、造林地选择、树种选择、造林技术、抚育管理、病虫害防治、森林防火、碳汇计量与监测以及档案管理等方面的技术要求。

本标准适用于以增加碳汇为主要目的的造林活动。

2 规范性引用文件

下列对于本标准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标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB/T 15776 造林技术规程
- GB/T 18336 生态公益林建设技术规程
- GB/T 6000 主要造林树种苗木质量分级
- GB/T 6001 育苗技术规程
- GB/7908 林木种子质量分级
- LY/T 1607 造林作业设计规程
- LY/T 2249 碳汇造林树种选择技术规程
- LY/T 2250 造林项目碳汇计量监测指南
- DB23/T 1250-2008 森林资源规划设计调查技术规程
- DB23/T 1923-2017 碳汇造林项目技术规程

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 碳汇造林

在确定了基线的土地上，以增加碳汇为主要目的，对造林及其林木生长过程实施碳汇计量和监测而开展的有特殊要求的造林活动。

3.2 基线

指在没有碳汇造林项目活动时，项目边界内的土地利用状况和碳库碳储量变化的趋势。

3.3 碳库

生态系统中碳储存的形式或场所，包括地上生物量、地下生物量、枯落物、枯死木和土壤有机碳等。

3.4 碳汇计量监测

对碳汇造林项目产生的碳汇量进行计算和评估的过程,以及对碳汇造林项目的碳库变化进行长期观测和数据收集的过程。

3.5 造林方法

以增加碳汇为主要目的,采用不同种植材料营建、恢复森林的途径。

3.6 造林模式

在县级单位或工程项目区域内,分别不同立地类型和培育目标,明确造林树种、种植材料、造林密度、配置方式、整地、栽植和未成林地抚育管护等造林要素的设计。

3.7 树种配置

营造有利于增加碳汇的混交林时各混交树种的比例及混交方式。

3.8 造林程序

营造有利于增加碳汇的造林应分为人工造林、更新造林、四旁植树三种方式。

3.9 土壤扰动面积比例

指由于造林活动导致的土壤物理化学结构改变所占的比例。这一比例受到多种因素的影响,包括造林方式、土壤类型、地形地貌等。在实际操作中,为了保护生态环境,减少对土壤的破坏,相关部门和组织通常会设定一个合理的土壤扰动比例上限。

4 原则

——科学性原则。依据森林生态学、造林学等科学理论,遵循自然规律,科学选择增加碳汇的造林树种和造林技术,确保造林质量和碳汇效益。

——适应性原则。根据造林地的立地条件,选择增加碳汇的树种和造林模式,确保树种能够良好生长,提高造林成活率和保存率。

——多样性原则。营造多树种、多层次、多功能的森林群落,提高森林的稳定性和抗逆性,增加森林的碳汇功能和生态服务价值。

——可持续性原则。注重森林资源的可持续经营,合理利用土地和水资源,保护生物多样性和生态环境,实现森林资源的长期稳定增长和碳汇效益的持续发挥。

5 作业区选择

5.1 土地合格性

土地应符合以下条件:

- a) 造林土地在造林开始前至少三年为不符合森林定义的规划造林地;
- b) 造林土地权属清晰,具有不动产权属证书、土地承包或流转合同;或具有经有批准权的人民政府或主管部门批准核发的土地证、林权证;

c) 单个地块土地连续面积不小于 400m^2 。对于 2019 年（含）之前开始的项目，土地连续面积不小于 667m^2 ；

d) 土地不属于湿地；

e) 不移除原有散生乔木，原有灌木的移除比例总计不超过项目边界内地表面积的 20%；

f) 除造林开始时的整地和造林外，在计入期内不对土壤进行重复扰动；

g) 除对病（虫）原疫木进行必要的火烧外，造林不允许其它人为火烧活动；

h) 造林不会引起项目边界内农业活动（如种植、放牧等）的转移，即不会发生泄漏；

i) 造林应符合法律、法规要求，符合行业发展政策。

5.2 造林要求

造林的总体要求包括以下内容。

a) 坚持生态优先。造林活动不应自然生态系统形成不可逆的不利影响，充分利用天然更新，保护造林地上已有的自然植被、珍稀植物、古树名木和野生动植物栖息地。

b) 明确造林目标。造林活动应确定主导功能和目标林分。

c) 坚持因地制宜、适地适树。依据造林区、造林地的地形、土壤、植被等立地因子，划分立地类型，进行立地质量评价，作为适地适树的基础，提高造林效果。

d) 遵循森林植被生长的自然规律。根据造林目标和树种的生物学特性，选择造林方式、造林方法，设计造林模式。干旱地区原则上不成片营造乔木林。

e) 营造健康森林。发挥森林的多种功能，促进森林的健康稳定，优先选择乡土树种，实行多树种、乔灌混交造林，根据造林地立地条件和林种选择合理的树种及配置。

f) 积极使用良种壮苗。优先使用林木良种及其生产的优质苗木，实现人工林的遗传控制，保证人工林的生产力，提高抗逆性。

g) 积极采用先进技术。引进和推广成熟的新技术、新成果、新材料，使用节水造林技术，合理利用水资源。

h) 坚持节俭造林。造林苗木规格、整地规格等应与立地条件、造林目标相适应，整地规格应与苗木规格相适应，提高造林投资效率。

i) 科学规范实施。科学编制造林绿化相关规划与作业设计，严格按照规划设计开展造林绿化活动。

6 作业区调查和作业设计

6.1 作业区调查

a) 碳汇造林区域应包括若干个不连续的地块，每个地块应有特定的地理边界。造林边界内不包括宽度大于 3m 的道路、沟渠、坑塘、河流等不符合适用条件的土地。造林边界应采用下述

方法之一确定：利用北斗卫星导航系统（BDS）、全球定位系统（GPS）等卫星定位系统，直接测定项目地块边界的拐点坐标，单点定位误差不超过 $\pm 5\text{m}$ ；利用空间分辨率不低于 5m 的地理空间数据（如卫星遥感影像、航拍影像等）、林草资源“一张图”、造林作业设计等，在地理信息系统（GIS）辅助下直接读取项目地块的边界坐标。同时，实施人工造林前，应对造林作业区进行基线调查，内容主要包括：地表植被、土地利用状况、人为活动和碳库调查。基线调查可采用分层调查的方式，对于地表植被、土地利用状况、人为活动和碳库基本一致的造林作业区，作为一个类型进行基线调查，并以小班为单位，填写《基线调查表》（附录A）。在开展基线调查的同时，应针对开展造林作业区的典型立地状况拍摄照片或录像加以记录，以便和完成造林后进行对照。

b) 外业调查应按照 LY/T 1607-2003 中 7.2、7.3 的规定执行。

6.2 作业区设计

6.2.1 国家投资或以国家投资为主的造林项目，应编制造林作业设计。造林作业设计应以县级单位（国有林经营单位）为主体，按照相关技术要求进行编制。造林作业设计应按照减少造林活动造成的碳排放和碳泄漏的要求，针对整地方式、造林栽植、未成林抚育管护等内容提出相应的措施。

6.2.2 对造林作业区中的生物多样性要设计特别的保护措施。作业区内有鸟巢及动物巢穴，注意保护其栖息地，避开区域实施作业；列入国家或地方重点保护植物，或列入珍稀濒危植物名录的植物应予以保留；并注意保护珍贵树种（含珍稀植物）的实生（萌生）树（苗）、植株以及有观赏价值和食用、药用价值的植物。

6.2.3 作业设计应满足以下条件：

- a) 作业区调查相关表格完备；
- b) 基线调查相关表格完备；
- c) 有减少碳排放和碳泄漏的具体措施计划。

6.2.4 应按照 LY/T 1607 中 7.4、7.5、7.6 规定的具体程序和内容编制造林作业设计，将相应的造林技术措施落实到造林小班。

7 造林树种

7.1 树种选择

按照附录 B 的规定执行。

7.2 树种配置

按照 GB/T 15776 中 8.2 的规定执行。

8 森林类别及林种的确定

按照 DB23/T 1250 中 4.2、4.3 的规定执行。

9 苗木

按照 GB/T 6000、GB/T 6001 规定执行。

10 造林密度

按照 GB/T 15776 中附录 C 的规定执行。

11 造林作业

11.1 造林方法

人工植苗造林。

11.2 种植点配置

按照 GB/T 15776 中 13.3 的规定执行。

11.3 整地

11.3.1 应符合以下要求：

根据立地条件、林种、树种、造林方法等选择整地方式和整地规格，并符合以下要求。

- a) 保持水土。采用集水、节水、保土、保墒、保肥等整地方式；在流动和半固定沙地上，可采取工程固沙措施。
- b) 保护已有植被。山地不应采用全面整地、炼山等破坏已有植被和野生动物栖息地的整地方式。利用已有林木、幼苗幼树，创造有利于造林苗木健康生长发育和森林形成的生境。
- c) 经济实用。采用小规格、低成本的整地方式，减少地表的破土面积。
- d) 限制全面清林。除杂草杂灌丛生、采伐剩余物堆积、林业有害生物发生严重等，不进行清理无法进行整地造林的造林地外，不应进行林地全面清理。
- e) 平地 and 缓坡地可采用机械整地。机械整地时，应注意保护原生植被，特别是国家重点保护野生植物和野生动物栖息地。

11.3.2 整地方式

按照 GB/T 15776 中 14.1.6 的规定执行。

11.3.3 整地季节

一般地区在造林前一年的秋、冬季，或造林一个月前进行整地。在有冻拔害的地区和土壤质地较好的湿润地区，可以随整地随造林。旱区造林整地，可在雨季前或雨季进行，也可随整地随造林。

11.4 栽植

11.4.1 植苗造林

按照 GB/T 15776 中 14.1.7 的规定执行。

11.4.2 造林季节

春季适合全省范围内各类苗木造林，在苗木萌动前一至两周，土壤解冻达到栽植深度时应适时造林，造林时间在适时范围内越短越好。

12 未成林抚育管护

12.1 未成林抚育

12.1.1 间苗定株与补植

造林后在一年内，应根据造林地的苗木成活情况及时补植。补植应在造林季节进行，并且补植适宜的苗木，补植苗木时不损害原有的幼苗幼树，不破坏原有的林下植被，减少土壤扰动。各造林方式的主要间苗定株与补植措施如下。

a) 播种造林，在苗木出土后一个生长季或一年，可按作业设计的单位面积保留株数进行间苗，在未成林期末完成定株。对出苗量未达到设计标准的，可根据情况进行补播。

b) 植苗造林，造林后一个生长季或一年内，应根据造林地上苗木成活状况及时补植。补植应在造林季节进行，补植苗木不应影响造林地上其他苗木的生长发育。

c) 对萌芽能力强的树种，因干旱、冻害、机械损伤，以及病虫害危害造成生长不良的，可采用平茬措施复壮。

12.1.2 其他措施

按照 GB/T 15776 中 12.1.3、12.1.4、12.1.5、12.1.6、12.1.7 的规定执行。

12.1.3 浇水

西部半干旱地区的人工造林时及遭遇旱灾时应根据实际情况浇水。按照 GB/T 15776 中 12.1.2 的规定执行。

12.1.4 抚育方法

按照 GB/T 15776 中 12.1 的规定执行。

12.2 未成林管护

按照 GB/T 15776 中 12.2 的规定执行。

13 造林地生境保护

按照 GB/T 15776 规定执行。

14 造林成效评价

按照 GB/T 15776 规定执行。

15 造林活动记录

按照 LY/T 2252 的规定执行。

16 计量与监测

按照 DB23/T 1923 中第 5 章、第 7 章的规定。

17 造林档案

a) 获得政府扶持的各类造林，都应分门别类建立造林技术和管理档案。实施单位应建立完整的造林项目技术档案，应在项目计入期保存完好。

b) 应包括 GB/T 15776 中 18 的内容之外，还应包括项目实施方案，造林地权属证书复印件，土地合格性证明、项目开发研讨决策会议纪要、碳汇造林项目任务批准通知书，碳汇造林项目设计文本，造林协议书，作业设计单位资质证书，作业设计的批复文件，历次碳汇造林项目合同书，开工时间证明文件，基线调查表，造林活动记录表，各年度碳汇造林项目自查报告（验收证明），苗木培育验收证明，苗木购销合同，当地森林资源调查常用数表，业主开展的地方利益相关评价材料，业主营业执照、开户许可证、企业法人身份证复印件及其它相关资料及相应的电子文档和地理信息管理系统。

附录 A
(规范性附录)
基线调查表

调查员: 调查时间: 年 月 日

地点	县(或林场)			乡(或林班)			村(或小班)		小地名	
一、地表植被和土地利用状况										
(一) 地表植被状况										
时段	调查项目及结果									
	乔木			灌木			草本			
	优势种	平均年龄	公顷株数	优势种	盖度/ %	高 /cm	盖度/ %		高 /cm	
历史										
现状										
(二) 土地利用状况										
时段	土地利用类型									
	疏林地	灌木林地	无立木林地	宜林地			林业辅助生产用地		矿山废弃地	非煤矿山
			其他无立木	宜林 荒山荒地	宜林沙荒地	其他 宜林地	生产设施 用地	其他 生产用地		
历史										
现状										
二、碳库调查										
调查对象	碳层 (干重, kg/hm ² , 土壤有机质/%)									
	I		II		III		IV		...	
地上生物量										
地下生物量										
枯落物生物量										
枯死木生物量										
土壤有机质										

填表说明: “地表植被状况” “土地利用状况” 中 “历史” 指 2012 年 11 月 8 日以前, “现状” 指 2012 年 11 月 8 日以来至开展造林活动之前

附录 B
(规范性附录)
按立地类型区确定主要造林树种

立地类型	范围(市县)	主要乔木树种
大兴安岭森林立地类型区	漠河、塔河、呼玛县	樟子松、兴安落叶松
小兴安岭森林立地类型区	黑河市、嫩江市、孙吴县、逊克县、嘉荫县、五大连池市、伊春市、鹤岗市、萝北县、海伦市、绥棱县、庆安县、铁力市、汤原县、依兰县、巴彦县、木兰县、通河县的山区部分。	红松、红皮云杉、樟子松、兴安落叶松、水曲柳、胡桃楸、糠椴、柞树、榆树、小黑杨、迎春五号(杨)、山杨
长白山北部森林立地类型区	饶河县、宝清县、双鸭山市、桦南县、七台河市、勃利县、虎林市、密山市、鸡西市、宾县、方正县、延寿县、哈尔滨市、五常市、尚志市、林口县、穆棱市、海林市、牡丹江市、宁安市、东宁市、绥芬河市的山区部分。	红松、红皮云杉、长白落叶松、水曲柳、胡桃楸、糠椴、柞树、榆树、迎春五号(杨)、山杨
松嫩平原森林立地类型区	嫩江县、讷河市、甘南县、富裕县、依安县、克山县、克东县、拜泉县、龙江县、齐齐哈尔市、泰来县、林甸县、杜蒙县、大庆市、肇州县、肇源县、海伦市、明水县、望奎县、青冈县、绥化市、安达市、兰西县、肇东市、哈尔滨市、巴彦县、宾县、五常市的平原部分。	樟子松、长白落叶松、榆树、柳树、小黑杨
三江平原森林立地类型区	抚远市、同江市、萝北县、绥滨县、鹤岗市、富锦市、饶河县、佳木斯市、桦川县、集贤县、宝清县、依兰县、虎林市、密山市的平原部分。	红皮云杉、长白落叶松、水曲柳、胡桃楸、榆树、柳树、小黑杨