

DB 21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21/T ××××—2024

落叶松人工林培育技术规程

Technical regulation of *Larix* spp. plantation cultivation

(工作组讨论稿)

××××—××—××发布

××××—××—××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 作业设计 1

4 苗木选择 1

5 造林 1

6 抚育管理 3

7 档案管理 4

附录 A（资料性） 落叶松人工林主要树种生物学特性 5

附录 B（资料性） 落叶松主要病虫害防治方法 6

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》的规则起草。

本文件由辽宁省林业和草原局提出并归口管理。

本文件起草单位：辽宁省林业科学研究院、辽宁省实验林场。

本文件主要起草人：冯健、于世河、郑颖、陆爱君、王占伟、王浩、杨圆圆。

本文件发布实施后，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：辽宁省林业和草原局（辽宁省沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23448927。

文件起草单位通讯地址：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：024-82241813。

落叶松人工林培育技术规程

1 范围

本文件规定了落叶松(*Larix* spp.)人工林培育技术的作业设计、苗木选择、造林、抚育管理、档案管理等方面的技术要求。

本标准适用于辽宁省落叶松人工林培育技术与管理。

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 6000 主要造林树种苗木质量分级

GB/T 15776 造林技术规程

GB/T 15781 森林抚育规程

LY/T 1000 容器育苗技术

LY/T 1607 造林作业设计规程

3 作业设计

造林作业设计参照 LY/T 1607 规定执行;抚育设计按 GB/T 15781 规定执行。

4 苗木选择

造林苗木应经过检验检疫,不可以使用带有森林病虫害检疫对象的苗木。裸根苗应达到GB 6000规定的Ⅰ、Ⅱ级苗木标准,容器苗执行LY/T 1000的规定,苗木质量检验GB 6000规定执行,未制定地方标准或国家标准的苗木类型和树种,应选用品种优良、植株健壮、根系发达的无病虫害和机械损伤的壮苗。

5 造林

5.1 造林地选择

可选择采伐迹地、林中空地、退耕还林地、火烧迹地等宜林地。

5.2 整地

5.2.1 整地时间

造林前1个生长季(经过一个雨季)进行整地。

5.2.2 整地方式

穴状整地、带状整地。

a) 穴状整地是山地广泛采用的整地方法，沿着等高线布设，正方形或是长方形，穴面略向内侧倾斜，成“品”字形配置。整地规格：深度 35cm 以上，口径 60cm×60cm。在灌草较密地带，整地规格适当大些。

b) 山地丘陵带状整地要沿着等高线进行。带状整地宽度 60cm 以上，带长根据地形确定，不能过长，每隔一定距离应保留 0.5m~1.0m 自然植被。

5.3 造林林型

5.3.1 落叶松混交林

在立地条件较差，生态状况脆弱的地区，营造落叶松混交林。

5.3.1.1 混交方式

落叶松混交林以带状混交为主，可以行间混交和块状混交。

5.3.1.2 混交树种选择

按照因地制宜、适地适树、定向培育、短期效益和长期效益相结合的原则。落叶松可以与云杉、红松、樟子松、桦树、蒙古栎、水曲柳、黄菠萝、色木槭、紫椴等树种混交。常见混交树种生物学特性参见附录A。

5.3.1.3 混交比例

落叶松为主的针叶树与阔叶树种混交，针阔比在6:4或是7:3。

5.3.2 落叶松纯林

在立地条件较好的地区，可以实行集约经营，营造落叶松纯林。树种一般选用日本落叶松、长白落叶松。

5.4 造林时间和方法

5.4.1 裸根苗造林时间和方法

在春季 4 月下旬至 5 月上旬，苗木萌发前，土壤解冻 25cm 时造林，栽植方法按 GB/T 15776 规定执行。

5.4.2 容器苗造林时间和方法

容器苗在春夏秋三季均可造林，多在雨季造林。栽植时候，容器苗轻放入穴中，埋土踏实。对于苗木根系不易降解的容器，要将容器去除再造林。

5.5 造林密度

造林密度依据立地条件、不同林型和培育目标的要求而定。

5.5.1 落叶松混交林造林密度

混交林初植密度 1650 株/hm²~4400 株/hm²。

5.5.2 落叶松纯林造林密度

纯林初植密度2200株/hm²~2500株/hm²。

5.6 树种配置

落叶松混交林造林的树种配置以小班为单位，采用2种以上树种进行带状、块状混交。配置是要考虑种间关系稳定、方便施工，有利于水土保持等因素。

a) 应根据树种生物学特性和立地条件，选择适应性、抗逆性和种间相协调的树种混交。

b) 根据立地条件、培育目标和种间关系等因素行状、块状等适宜混交方式，也可与造林地上已有的幼苗、幼树随机配置形成混交林。

c) 应采用多树种混交。面积1hm²以上造林小班，组成树种宜3种以上，面积1hm²以下造林小班，组成树种宜2种以上。

5.7 补植

植苗造林的补植应采用与初次造林时的同龄苗木，造林成活率达不到85%时，及时进行补植，连续补植1年~2年；造林成活率低于40%应重新造林。

6 抚育管理

6.1 幼林抚育

6.1.1 割灌除草

造林后连续抚育3年5次，抚育采用2、2、1次，即前2年每年2次，时间为6月中旬和8月上旬；第3年1次，时间为6月中旬。包括割灌除草、培土、松土等，做到除早、除小、除了，对穴外影响幼树生长的高密杂草，要及时割除。同时摘除缠绕植物。当幼树主侧枝生长超过灌木高度或者已经压抑灌木时候，应当停止割灌作业。

6.1.2 补植

成活率低于85%的造林地，从造林的第二年连续补植，补植时采用与初次造林时的同龄苗木。

6.1.3 平茬复壮

对具有萌芽能力的树种，因干旱、冻害、机械损伤以及病虫害危害造成生长不良的，应及时平茬复壮。

6.1.4 灌水、施肥

有条件的区域可以适度适时进行灌水和施肥。

6.2 间伐

6.2.1 落叶松混交林抚育间伐

第一次间伐在造林6a~8a开始间伐，伐除生长弱、干型差、病虫害严重的目的树，间伐后保证造林针阔比例。第二次间伐在造林12a~16a，伐除影响落叶松生长的阔叶树，调整混交比例，保证落叶松优势地位。

6.2.2 落叶松纯林（培育大径木）抚育间伐

a) 第一次间伐在造林 7a~11a 开始间伐，抚育间隔期 3a~4a。非等强度抚育间伐在落叶松幼林郁闭后，到主伐利用前，抚育间伐采用，弱→强→弱→…→弱→强的技术方法，最后一次强度抚育后的 20 年~40 年间，实行 0 抚育，林木保留密度为主伐保留密度。初次弱度抚育株数强度在 20%~25%，首次强度抚育数强度在 40%~50%，持续弱度抚育数强度在 15%~25%，最终强度抚育数强度在 40%~50%。

b) 保留木选择要坚持“留优去劣，密间稀留”的原则。初次弱度抚育，伐除全部非目的树种和目的树种中没有培育前途的林木，伐除全部藤本植物和灌木；首次强度抚育，伐除全部Ⅳ、Ⅴ级木和少部分Ⅲ级木；持续弱度抚育，伐除超弯、腐朽、纵裂、双头等有缺陷的林木，以及处于林冠下层的Ⅳ、Ⅴ级木；最终强度抚育，伐除超弯等有缺陷的林木和胸径小于平均胸径 2/3 的林木，对生长势较高的优势木可以按植生组方式保留。

6.3 修枝

6.3.1 落叶松混交林修枝

以幼龄林混交为主，在落叶松与阔叶树侧枝交叉，下部侧枝枯死，阔叶树侧枝压落叶松生长时进行。切除影响落叶松生长的阔叶树侧枝，逐年进行修枝，修枝高度≤6m。修枝季节在秋季树木落叶后至第二年春季解冻前进行。

6.3.2 落叶松纯林（培育大径木）修枝

结合初次弱度抚育进行修枝，修枝高度 2.0m~2.5m。初次弱度抚育修枝后，主要依靠自然整枝，对林缘及自然整枝不良林分，结合最终强度抚育进行修枝。修枝季节在秋季树木落叶后至第二年春季解冻前进行。

6.4 病虫害防治

主要病害有早期落叶病、枯梢病等；主要虫害有落叶松松毛虫、落叶松尺蛾，落叶松腮扁叶蜂等。预防为主，综合治理，严防成灾。防治方法参见附录B执行。

7 档案管理

造林设计文件、图表、造林地基本情况、整地方式与规格、造林树种、立地条件、造林方法、造林密度、种苗来源、规格和处理保护措施、幼林抚育管理技术措施、病虫害种类和防治情况、造林施工单位、管理、检查验收、造林保存率检查等。

附 录 A

(资料性)

落叶松人工林主要树种生物学特性

表 A.1 落叶松人工林主要树种生物学特性

序号	树种	科名	拉丁名	俗名	生物学特性
1	云杉	松科	<i>Picea asperata</i>	白松、大果云杉、大云杉、鳞皮云杉	乔木；高达 45m，胸径达 1m；树皮淡灰褐色或淡褐灰色，裂成稍厚的不规则鳞状块片脱落；叶四棱状条形，在小枝上面直展、微弯；球果圆柱长圆形，种子倒卵圆形，长约 4mm，连翅长约 1.5cm。
2	红松	松科	<i>Pinus koraiensis</i>	朝鲜松、红果松、韩松、果松、海松	乔木，幼树树皮灰褐色，近平滑，大树树皮灰褐色或灰色，纵裂成不规则的长方鳞状块片，针叶 5 针一束，优良的用材树种。
3	樟子松	松科	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>	海拉尔松	乔木，高达 25m，胸径达 80cm；大树树皮厚，树干下部灰褐色或黑褐色，深裂成不规则的鳞状块片脱落，上部树皮及枝皮黄色至褐黄色，内侧金黄色，裂成薄片脱落；为喜光性强、深根性树种，能适应土壤水分较少的山脊及向阳山坡，以及较干旱的砂地及石砾砂土地区。
4	白桦	桦树科	<i>Betula platyphylla</i>		乔木，高可达 27m；树皮灰白色，成层剥裂，产于东北、华北、河南、陕西、宁夏、甘肃、青海、四川、云南、西藏东南部。适应性大，分布甚广，尤喜湿润土壤，为次生林的先锋树种。
5	蒙古栎	壳斗科	<i>Quercus mongolica</i>	青柎子、柎树、辽东栎、大果蒙古栎、粗齿蒙古栎	落叶乔木，高达 30m，树皮灰褐色，纵裂。幼枝紫褐色，有棱，无毛。顶芽长卵形，微有棱，芽鳞紫褐色，有缘毛。叶片倒卵形至长倒卵形。材质坚硬，耐腐力强，干后易开裂。
6	水曲柳	木犀科	<i>Fraxinus mandshurica</i>		落叶大乔木，高达 30m 以上，胸径达 2m；树皮厚，灰褐色，纵裂。本种材质优良，心材黄褐色，边材淡黄色，纹理美丽，是东北地区名贵的商品材，供制胶合板表层、高级家具、工具等，为产区的重要营林树种。
7	黄檗	芸香科	<i>Phellodendron amurense</i>	黄柏、关黄柏、元柏、黄柏栗、黄菠梨、黄菠栎、黄菠萝	树高 10m~20m，大树高达 30m，胸径 1m。枝扩展，成年树的树皮有厚木栓层，浅灰或灰褐色，深沟状或不规则网状开裂，内皮薄，鲜黄色，味苦，粘质，小枝暗紫红色，无毛。多生于山地杂木林中或山区河谷沿岸。适应性强，喜阳光，耐严寒，宜于平原或低丘陵坡地、路旁、住宅旁及溪河附近水土较好的地方种植。
8	五角枫	无患子科	<i>Acer pictum</i>	五角槭、五角枫、地锦槭、水色树、细叶槭、色木槭、弯翅色木槭	落叶乔木，高达 15m~20m，树皮粗糙，常纵裂，灰色，稀深灰色或灰褐色；叶纸质，基部截形或近于心脏形，叶片的外貌近于椭圆形，长 6cm~8cm，宽 9cm~11cm，常 5 裂，有时 3 裂及 7 裂的叶生于同一树上；根系发达，喜深厚、肥沃、疏松的土壤。
9	紫椴	锦葵科	<i>Tilia amurensis</i>	阿穆尔椴、籽椴、裂叶紫椴	乔木，高 25m，直径达 1m，树皮暗灰色，片状脱落，在东北地区，这个种是优良的蜜源植物。
10	日本桤木	桦木科	<i>Alnus japonica</i>	水柯子、赤杨	乔木；高达 20m；树皮灰褐色，平滑；枝条暗灰色或灰褐色，无毛，具棱。产于吉林、辽宁、河北、山东。生于山坡林中、河边、路旁。生长迅速，可作造林树种。
11	刺楸	五加科	<i>Kalopanax septemlobus</i>	辣枫树、刺楸、茨楸、云楸、刺桐、刺枫树	落叶乔木，高约 10m，最高可达 30m，胸径达 70cm 以上，树皮暗灰棕色；小枝淡黄棕色或灰棕色，散生粗刺；叶形多变化，分布广，木材纹理美观，有光泽，易施工，供建筑、家具、车辆、乐器、雕刻、箱篋等用材。

附 录 B
(资料性附录)
落叶松主要病虫害防治方法

落叶松人工林培育病虫害防治方法可参照表B. 1执行。

表B. 1 落叶松主要病虫害防治方法

病虫害	化学防治	人工防治
落叶松早期落叶病	施放五氯酚及五氧酚钠或百菌清烟剂防治，也可用10%百菌清油剂或落枯净油剂进行地面或飞机超低量喷雾。有条件地区可用50%代森铵600倍~800倍液或36%代森锰200倍~300倍液喷冠。在未郁闭的幼龄林，可喷生物农药多抗霉素150倍液，兴农660B150倍液或春雷霉素400倍液。	人为控制进行火烧地被物。
落叶松枯梢病	发病林区，6~8月喷70%甲基托布津500倍~600倍液，或喷75%百菌清500倍~1000倍液，或喷40%福美双800倍液，或喷65%代森锌400倍液，或喷内疗素30 mg / L，每半月喷一次，共喷3次~4次。也可在7月份用五氯酚钠或克菌丹烟剂放烟一次。	要及时烧毁或深埋病苗。
落叶松毛虫	用烟雾机施放 4.5%高效氯氰菊脂乳油与 0 号柴油按 1:14 的比例配成的烟雾剂，防治 4~5 龄松毛虫幼虫，防治效果能达到 95%以上。防治落叶松幼林松毛虫时，可用背负式机动喷雾机，喷施 4.5%高效氯氰菊脂乳油 800 倍~1500 倍液喷雾防治；对成林可用担架式“165 型工农 36”高压喷雾机防治，防治效果能达到 95%以上，还可用毒笔在树干划环防治。	使用白僵菌防治松毛虫，可以进行喷粉也可以进行喷雾。白僵菌喷粉 5 月上旬进行，日温 18℃，湿度 70%，可在阴天、雨后或有露水的早晨进行。气温与湿度达不到要求时不利于菌的繁殖和发育，防治效果欠佳。①捕杀越冬幼虫：对该虫严重发生的林分，在 11 月下旬至翌年 3 月下旬，在松毛虫的越冬场所，如石块下，树皮缝中、杂草丛中，人工捕捉后集中烧毁或用化学农药触杀。②采摘蛹茧：在幼虫化蛹后，可用剪刀、铁丝钩将虫蛹剪死或钩下处理掉。③采摘卵块：松毛虫的卵容易发现，用人工采集卵块、集中处理。
落叶松尺蠖	液剂喷雾：要求在无雨、风力不超过 3 级的天气作业。用 4.5%高效氯氰菊脂乳油 1000 倍~2000倍液，树冠覆盖喷雾防治 2~3 龄幼虫，防治效果（2 d后）能达到 95%以上。烟雾防治：适用于郁闭度 0.6 以上，距水源较远的林分。用烟雾机防治，施放 4.5%高效氯氰菊脂乳油与 0 号柴油按 1：16 的比例配成的烟雾剂。	将幼虫震落后进行捕杀。 保护利用天敌。如落叶松尺蠖核型多角体病毒。
落叶松腿扁叶蜂	在卵孵化末期、始见 4 龄幼虫前，采用 4.5%高效氯氰菊脂乳油 1000 倍~1200 倍液，叶面覆盖喷雾防治或用该药与 0 号柴油按 1：10 比例配成烟雾剂，用烟雾机在早 7 时以前或晚 7 时以后、有逆增温且基本无风时施放烟雾防治，均能达到 92%以上杀虫效果。	在秋末冬初进行垦山翻土，破坏预蛹越冬场所，使预蛹干冻而死或被天敌取食等。 在该虫孵化期 6 月上、中旬往林地上施放收集来的红树蚁，50m2 左右放一堆，不仅捕食幼虫、还吃卵和捕食成虫。