

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 2461—2022

杉木林阔叶化近自然改造技术规程

Technical regulations for the close-to-nature broadleaved-oriented
transformation of Chinese fir forest

2022 - 03 - 22 发布

2022 - 04 - 22 实施

浙江省市场监督管理局

发 布

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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省林业局提出并组织实施。

本标准由浙江省林业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省林业科学研究院、浙江省建德市林业局、浙江省遂昌县生态林业发展中心、浙江省景宁畲族自治县林业总场、浙江林业发展有限公司。

本标准主要起草人：袁位高、吴初平、盛卫星、焦洁洁、龚笑飞、王坚娅、江 波、沈爱华、朱锦茹、李婷婷、刘日林、黄玉洁。

杉木林阔叶化近自然改造技术规程

1 范围

本标准规定了杉木林阔叶化近自然改造的术语和定义、改造对象、林分发育阶段划分、作业区调查与设计、作业法、作业施工、成效评价与档案管理等技术要求。

本标准适用于杉木林阔叶化近自然改造活动。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准。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 15781 森林抚育规程
- DB33/T 2143 森林抚育目标树选择和密度控制技术规程

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

目标胸径 target diameter at breast height

目标树通过径向生长而达到经营目标进入最佳利用临界点时的胸径，是可以择伐利用的最小胸径。

3.2

森林作业法 silvicultural system

根据经营目的和林分特征，制定和实施森林经营活动技术体系，包括完整培育周期内的造林、抚育、采伐和更新等系列技术措施。

3.3

近自然改造 close-to-nature transformation

选择乡土阔叶树种，通过林分密度调控，充分利用森林的自我调控机制，以人工促进更新为特征的森林经营方式。

4 改造对象

杉木林阔叶化近自然改造对象包括：

- a) 公益林中的杉木林；
- b) 商品林中不宜作为速生丰产林培育的杉木林。

5 林分生长发育阶段划分

按照DB33/T 2143将林分生长发育阶段划分为森林建群阶段、竞争生长阶段、质量选择阶段、近自然阶段和恒续林阶段5个阶段。

6 作业区调查与设计

6.1 作业范围

由经营单位根据生产需要确定作业范围为一个或多个林班、小班。

6.2 作业设计样地调查

6.2.1 在作业区内设置固定作业样地和对照样地，监测经营效果。

6.2.2 样地调查按 GB/T 15781 执行，调查内容见附录 A。

6.3 林木等级与类型划分

6.3.1 林木等级划分

林木优势等级按照表1进行划分。

表1 单木等级划分标准表

指标等级	1 优势木	2 亚优势木	3 中庸木	4 被压木	5 濒死木
生活力	有竞争活力的	有活力的	存活的	濒死的	濒死的
主干质量	优势层	亚优势层	中间层	被压层	林下层
主干损伤情况	无损伤	轻度损伤，但根部无损伤	中度损伤，但根部无损伤	中度损伤	重度损伤
树冠形状	树冠均匀饱满且冠高比 0.3~0.5	树冠均匀但冠高比<0.3	偏冠但冠高比≥0.3~0.5	偏冠、冠高比<0.3	严重偏冠或弱冠
注：冠高比指树冠长与树高的比值。					

6.3.2 目标树

6.3.2.1 目标树优先选择干形通直的优势木和亚优势木。目标树早期可以多选。在林分发育过程中，当目标树出现受损、发育不良或林地空间不够时，应淘汰品质相对较差个体。

6.3.2.2 下一代目标树选择，视林分质量情况在当前目标树树冠的 1 倍~2 倍距离范围之外选择下一棵目标树，目标树分布应均匀。

6.3.3 干扰树

树冠与目标树相接、直接妨碍目标树生长的树木应定为干扰树。

6.3.4 辅助树

有利于维护森林生态系统稳定和目标树生长的植株应定为辅助树。

6.3.5 其他树

林分中除目标树、辅助树、干扰树以外的林木均定为其他树。

6.4 抚育采伐强度

采伐强度应根据林分性质、生长发育阶段及阔叶树种生长状况确定，具体规定如下：

- a) 商品林伐后的林分郁闭度宜保持在 0.3~0.6;
- b) 公益林采伐按 DB33/T 2143 执行;
- c) 各生长发育阶段的目标树密度见附录 B。

7 作业法

7.1 经营目标

7.1.1 目标林分

通过阔叶化改造, 人工促进杉木林向杉阔混交林或阔叶林演替, 培育健康稳定和优质高效的林分。

7.1.2 目标胸径

在立地指数16以上的立地条件下, 杉木目标胸径应在50 cm以上, 浙江楠、浙江樟等阔叶树种在40 cm以上。在其他立地条件下, 杉木目标胸径设定在40 cm以上, 浙江楠、浙江樟等阔叶树种在 30 cm 以上。

7.2 阔叶树培育

7.2.1 培育方式

天然更新和人工补植相结合, 在林缘和林隙内天然更新阔叶树的同时, 补植乡土阔叶树种并促进其天然更新。

7.2.2 树种选择

应根据不同林分生长发育阶段选择适宜的乡土阔叶珍贵树种进行补植改造, 详见附录 C。

7.2.3 树种配置

杉木林阔叶化近自然改造宜采用多树种混交配置:

- a) 补植树种宜 3 种以上;
- b) 补植株数 450 株/hm²~1 200 株/hm²;
- c) 配置方式宜采用小块状或自然式混交。

7.2.4 作业方法

采用目标树单株择伐作业法, 各个发育阶段的控制指标和作业措施, 参照附录 B 执行。

8 作业施工

8.1 林木标记

目标树标记“√”, 干扰树标记为“×”, 其他不做标记。

8.2 林木采伐

8.2.1 采伐前确认标记。采伐干扰树, 以及生长势弱且影响补植活动或阔叶幼树的林木。

8.2.2 采伐方式和倒向应有利于保护其他林木和幼树。伐桩不高于地面 10 cm, 采伐木倒下时避开目标树和有培育前途的林下更新幼树。采伐剩余物在林内堆集。

8.3 补植

8.3.1 补植数量

补植后林分内的目的阔叶树种不低于750株/hm²，分布相对均匀，并且整个林分中没有半径大于主林层平均高1/2的林窗。

8.3.2 技术措施

按GB/T 15776 执行。

8.4 修枝

8.4.1 修枝对象

杉木目标树和目的阔叶树种。

8.4.2 修枝方法

修去枯死枝和树冠下部1轮~2轮活枝。竞争生长阶段及以后阶段修枝后保留冠长宜不低于树高的1/2，枝桩切口平整，贴紧树干，不伤害树干韧皮部。

8.5 施肥

8.5.1 阔叶树种

补植后前3年，每年1次，施肥量为每株每次施复合肥或钙镁磷肥50 g，施肥时间为4月~5月。

8.5.2 目标树

间伐抚育当年冬季或次年春季追肥1次，竞争生长阶段每株施复合肥500 g，质量选择阶段每株施复合肥1 000 g。

9 成效评价与档案管理

参照GB/T 15781执行。

附录 B
(资料性)

杉木林阔叶化近自然改造经营措施表

杉木林阔叶化近自然改造经营措施见表 B.1。

表 B.1 杉木林阔叶化近自然改造经营措施表

发展阶段	林分特征	优势高范围	主要经营措施
1 建群阶段	造林/幼树形成的郁闭幼林阶段	<5 m	<ul style="list-style-type: none"> ● 初始密度以 1 500 株/hm²~3 000 株/hm² 为宜。 ● 进行割灌抚育，每年 1 次~2 次。 ● 避免人畜干扰和破坏。 ● 结构单一、过密林分可间伐抚育。 ● 保留生长正常的阔叶树种。
2 竞争生长阶段	林木通过竞争而加速高生长速并形成基本林分质量阶段	5 m~10 m	<ul style="list-style-type: none"> ● 杉木密度以 1 200 株/hm²~2 000 株/hm² 为宜。 ● 修枝高度宜控制在 3 m 以下。 ● 加强抚育，促进阔叶树种生长。
3 质量选择阶段	由于竞争导致林木显著分化并形成杆材林阶段	10 m~15 m	<ul style="list-style-type: none"> ● 杉木密度以 900 株/hm²~1 200 株/hm² 为宜。 ● 补植阔叶树，数量应达到 750 株/hm² 以上。 ● 目标树选择，密度控制在 175 株/hm²~225 株/hm²。 ● 目标树修枝控制在 3 m~5 m 高度。 ● 伐除干扰树，伐后上层杉木郁闭度控制在 0.4~0.6。
4 近自然阶段	杉木目标树蓄积生长，更新层阔叶树由下层向中上层发展的乔木林阶段	15 m~22 m	<ul style="list-style-type: none"> ● 杉木密度以 600 株/hm²~900 株/hm² 为宜。 ● 加强阔叶幼树幼苗抚育，林分总密度保持在 1 200 株/hm² 以上。 ● 目标树密度控制在 120 株/hm²~150 株/hm²。 ● 生长伐的间隔期宜在 10 年以上。 ● 伐除干扰木和劣质木，伐后上层杉木郁闭度控制在 0.3~0.5。 ● 在阔叶树中选择第 2 代目标树。
5 恒续林阶段	杉木蓄积充分生长、部分杉木达到目标直径、阔叶树有天然更新形成大径乔木林阶段	>22 m	<ul style="list-style-type: none"> ● 杉木密度以 450 株/hm²~600 株/hm² 为宜。 ● 加强阔叶幼树幼苗抚育，林分总密度保持在 1 500 株/hm² 以上。 ● 杉木目标树密度 75 株/hm²~90 株/hm²。 ● 可择伐达到目标胸径的杉木。 ● 除伐劣质木，抚育第 2 代目标树。
	第 2 代目标树蓄积充分生长、部分达到目标直径、天然更新形成的大径乔木林阶段	>22 m	<ul style="list-style-type: none"> ● 加强阔叶幼树幼苗抚育，林分总密度保持在 1 500 株/hm² 以上。 ● 第 2 代目标树密度 75 株/hm²~90 株/hm²。 ● 可择伐达到目标胸径的林木。 ● 除伐劣质木，抚育 3 代目标树。

附 录 C
(资料性)

杉木林阔叶化近自然改造主要阔叶树种推荐表

杉木林阔叶化近自然改造主要阔叶树种推荐见表C.1

表 C.1 杉木林阔叶化近自然改造主要阔叶树种推荐表

序号	树种	拉丁学名	适宜栽培区
1	红豆树	<i>Ormosia hosiei</i> Hemsl. et Wils.	Ⅳ、Ⅴ，低山丘陵，中下坡
2	浙江楠	<i>Phoebe chekiangensis</i> C. B. Shang	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，中下坡
3	紫楠	<i>Phoebe sheareri</i> (Hemsl.) Gamble	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，中下坡
4	闽楠	<i>Phoebe bournei</i> (Hemsl.) Yang	Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，山地丘陵区，中下坡
5	桢楠	<i>Phoebe zhennan</i> S. Lee et F. N. Wei	Ⅲ、Ⅳ，Ⅴ南部，中下坡
6	浙江樟	<i>Cinnamomum chekiangense</i> Nakai	Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，中下坡
7	赤皮青冈	<i>Cyclobalanopsis gilva</i> (Bl.) Oerst.	Ⅰ、Ⅴ
8	细叶青冈	<i>Cyclobalanopsis myrsinaefolia</i> (Bl.) Oerst.	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ
9	普陀樟	<i>Cinnamomum japonicum</i> var. <i>chenii</i> (Nakai) G. F. Tao	Ⅴ，低山丘陵区，中下坡
10	舟山新木姜子	<i>Neolitsea sericea</i> (Bl.) Koidz.	Ⅳ、Ⅴ，低山丘陵区，中下坡
11	甜槠	<i>Castanopsis eyrei</i> (Champ. ex Benth.) Tutch.	Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，山地丘陵区
12	苦槠	<i>Castanopsis sclerophylla</i> (Lindl.) Schott.	Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，山地丘陵区
13	刨花楠	<i>Machilus pauhoi</i> Kaneh	Ⅰ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，中下坡
14	红楠	<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. et Zucc.	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，中下坡
15	檫树	<i>Sassafras tzumu</i> (Hemsl.) Hemsl.	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ
16	榉树	<i>Zelkova schneideriana</i> Hand.-Mazz.	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，林窗或林缘空地
17	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，林窗或林缘空地
18	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> L.	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，林窗或林缘空地
19	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i> Hance	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，林窗或林缘空地
20	枫香	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ，林窗或林缘空地
注：Ⅰ浙北平原林业发展区，Ⅱ浙西中低山林业发展区，Ⅲ浙中丘陵盆地林业发展区，Ⅳ浙南山地林业发展区，Ⅴ浙东沿海丘陵海岛林业发展区。			