



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2591—2016

长白山林区森林抚育技术规程

Technical regulations for forest tending in Changbai Mountain forest areas

2016-01-18 发布

2016-06-01 实施

国家林业局 发布

中 华 人 民 共 和 国 林 业
行 业 标 准
长白山林区森林抚育技术规程
LY/T 2591—2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2016年12月第一版

*

书号: 155066·2-30700

版权专有 侵权必究

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	3
4.1 森林抚育目标	3
4.2 抚育对象	3
4.3 龄组和起源划分原则	3
4.4 森林抚育方式确定原则	4
4.5 抚育采伐作业原则	4
5 林木分类	4
5.1 林木分类	4
5.2 抚育采伐顺序	5
6 各种抚育方式适用的条件	5
6.1 透光伐	5
6.2 生长伐	5
6.3 卫生伐	5
6.4 补植	5
6.5 修枝	6
6.6 割灌除草	6
7 控制指标	6
7.1 透光伐	6
7.2 生长伐	6
7.3 卫生伐	6
7.4 采伐剩余物处理	7
7.5 补植	7
7.6 修枝	7
7.7 割灌除草	7
8 生物多样性保护	7
9 作业设计	7
10 作业施工与检查验收	7
11 档案管理	8
附录 A (资料性附录) 长白山林区天然林抚育不同径阶适宜保留株数	9
附录 B (资料性附录) 长白山林区人工林主要树种抚育后保留木株数	10

附录 C（资料性附录） 标准内涉及的树种中文名及拉丁学名 11

附录 D（资料性附录） 长白山林区范围 13

参考文献 14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由吉林省林业厅提出。

本标准由全国营造林标准化技术委员会(SAC/TC 385)归口。

本标准起草单位：吉林省林业科学研究院、吉林省林业技术推广站、吉林省林业勘察设计院、吉林省抚松县林业局、吉林省三岔子林业局。

本标准主要起草人：陈建军、孙镜明、高方莲、王龙福、包颖、吴俊瑶、冯博、刘爱萍、王洪武、王连奎、李秀红。

长白山林区森林抚育技术规程

1 范围

本标准规定了长白山林区幼中龄林抚育的目标、对象、条件、技术指标等内容与要求。
本标准适用于长白山林区范围内的用材林和防护林的幼中龄林抚育。

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/T 15776 造林技术规程
- GB/T 15781 森林抚育规程
- GB/T 26424 森林资源规划设计调查技术规程
- LY/T 1494 东北、内蒙古国有林区采伐更新调查设计规范
- LY/T 1572 东北、内蒙古天然次生林经营技术
- LY/T 1646 森林采伐作业规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

原始林 virgin forest

一种处于自然演替顶级状态、固有特征相对稳定、消长保持平衡的森林群落。

注:长白山林区原始林主要有红松林、云冷杉林、长白落叶松林、赤松林、长白松林、阔叶混交林等 6 个森林类型组,目前除自然保护区以外已不复存在。

3.2

过伐林 over-cutting forest

原始林经过量的不合理择伐后,残留的异龄复层混交林。它是介于原始林和次生林之间的一种过度型的森林植被类型。

注:长白山林区过伐林主要有针阔叶混交林和阔叶混交林 2 个森林类型组。

3.3

次生林 secondary forest

原始林由于长期反复的干扰,遭受了严重破坏,发生树种更替,在次生裸地上形成的次生森林群落。

注:长白山林区次生林主要有栎(柞)林、杨桦林、硬阔叶林、软阔叶林、针阔叶混交林等 5 个森林类型组。

3.4

天然林 natural forest

由天然更新或人工促进天然更新(包括补植)所形成的森林;人工起源但被天然林木侵入,树种组成天然起源大于人工起源形成的森林。

LY/T 2591—2016

注：长白山林区主要有原始林、过伐林、次生林、天然人工混生林。

3.5

人工林 forest plantation

采用植苗、播种、扦插方式和其他各种人为措施培育形成的森林。

注：长白山林区人工林类型主要有红皮云杉林、红松林、樟子松林、落叶松林、大青杨林、胡桃楸林、水曲柳林、刺槐林、品种杨林及针阔叶混交林等。

3.6

纯林 pure forest

由单一种树种组成的森林，或虽由多种树种组成，但主要树种的株数或断面积或蓄积量占总株数或总断面积或总蓄积量 80% 以上的森林。

3.7

混交林 mixed forest

由两种或两种以上树种组成的森林，其中主要树种的株数或断面积或蓄积量占总株数或总断面积或总蓄积量的 80% 及以下。

3.8

森林抚育 forest tending operations

从幼林郁闭成林到林分成熟前根据培育目标所采取的各种营林措施的总称。包括抚育采伐、补植、修枝以及视情况进行的割灌、割藤、除草等辅助作业活动。

3.9

目的树种 objective tree species

适合当地立地条件、能够稳定生长、符合经营目标的树种。

注：长白山林区目的树种为原地带顶级森林群落建群种及主要伴生树种和适宜人工栽培的并符合经营目标的树种。

3.10

目标树 goal tree

在目的树种中，对林分稳定性和生产力发挥重要作用的长势好、质量优、寿命长、价值高，需要长期保留直至达到目标直径方可采伐利用的林木。

3.11

霸王树 wolf tree

位于目标树上方且树冠庞大，影响目标树正常生长，需要移除的非目的树种林木。

3.12

抚育采伐 intermediate cutting

根据林分发育、林木竞争和自然稀疏规律及森林培育目标，适时适量伐除部分林木，调整树种组成和林分密度，优化林分结构，改善林木生长环境条件，促进保留木生长，缩短培育周期的营林措施。抚育采伐又称“间伐”，包括透光伐、疏伐、生长伐和卫生伐四类。

3.12.1

透光伐 release cutting

在林分郁闭后的幼龄林阶段，当目的树种林木受上层或侧方霸王树、非目的树种等压抑，高生长受到明显影响时进行的抚育采伐。

注：透光伐主要是伐除上层或侧方遮荫的劣质林木、霸王树、萌芽条、灌木、蔓藤等，间密留匀、去劣留优，调整林分树种组成和空间结构，改善保留木的生长条件，促进林木高生长。

3.12.2

生长伐 accretion cutting

在中龄林阶段，当林分胸径连年生长量明显下降，目标树或保留木生长受到明显影响时进行的抚育

采伐。

注：生长伐主要伐除密度过大、生长不良和影响目标树生长发育的林木，进一步调整树种组成与林分密度，加速保留木生长。

3.12.3

卫生伐 **sanitation cutting**

在遭受自然灾害的森林中以改善林分健康状况为目的进行的抚育采伐。

注：卫生伐主要伐除已被危害、丧失培育前途、难以恢复或危及目标树或保留木生长的林木。

3.13

采伐强度 **thinning intensity**

采伐强度包括蓄积采伐强度、株数采伐强度，分别是采伐木的蓄积、株数和抚育采伐小班的总蓄积、总株数之比。

注：合理的采伐强度取决于林分生长状态、立地条件、经营目的和树种生物学特性。一般根据不同立地条件、经营目的以及森林生长与林木之间的数量关系，确定不同生长阶段的合理密度、断面积、最适株数、郁闭度。依据不同生长阶段的合理密度、断面积、最适株数、郁闭度等确定合理的采伐强度。

3.14

补植 **enrichment planting**

对林冠下更新的原地带顶级森林群落建群种及主要伴生树种幼苗幼树低于天然更新中等以下等级的林分进行人工更新的抚育方式。

3.15

割灌除草 **brush cutting and weeding**

清除妨碍幼树、幼苗和林木生长的灌木、藤条和杂草的抚育方式。

3.16

修枝 **branch pruning**

又称人工整枝，人为地除掉林木树冠下部枝条的抚育方式。

注：主要在自然整枝不良，通风透光不畅的林分中进行，用于提高木材质量、改善林内通风透光条件。

4 总则

4.1 森林抚育目标

按地带性原始林正向演替不同阶段的特点，改善森林树种组成、年龄和空间结构，诱导森林向异龄复层群落结构演化，以达到提高林木生长量、林地生产力及森林生态功能，丰富生物多样性的目的。

4.2 抚育对象

除沼泽地、35°以上坡地、土层浅薄、岩石裸露地及不易更新以外的幼中龄林。

4.3 龄组和起源划分原则

4.3.1 龄组划分

依据目的树种划分龄组，执行 GB/T 26424 的规定。

对于层次明显的异龄林，可以分别层次划分目的树种和龄组。

4.3.2 起源划分

起源划分为天然林、人工林。对于人工天然混生的林分，按照林分中的目的树种确定其起源。

对于层次明显的异龄林，分别层次划分目的树种和起源。

4.4 森林抚育方式确定原则

4.4.1 不同起源的林分

4.4.1.1 天然林：

- a) 幼龄林阶段的天然林进行透光伐或补植抚育；
- b) 中龄林阶段的天然林进行生长伐抚育。抚育伐后根据林冠下原地带顶级森林群落建群树种更新的具体情况进行补植。

4.4.1.2 人工林：

- a) 幼龄林阶段的人工同龄纯林、混交林(针针、针阔、阔阔)进行透光伐或补植抚育；
- b) 中龄林阶段的人工同龄纯林、混交林进行生长伐抚育。抚育采伐后根据具体情况补植原地带顶级森林群落建群种及主要伴生树种。

4.4.2 遭受自然灾害的林分

遭受自然灾害影响显著的林分进行卫生伐及补植抚育。

4.4.3 抚育设计方案的确定

确定抚育设计方案,应遵循：

- a) 确定森林抚育方式要有相应的设计方案；
- b) 同一林分采用一种抚育采伐方式时,按作业流程、时序进行;需要采用两种及以上抚育采伐方式时,要同时实施,不得分别作业。

4.5 抚育采伐作业原则

抚育采伐作业原则：

- a) 根据森林类型及林分状况对原地带顶级森林群落建群种及珍稀种的林木适当保留,幼苗幼树予以保留；
- b) 去劣留优,去弱留壮,去密留稀,强度合理,兼顾林木分布均匀；
- c) 根据抚育采伐作业方式,采用相应技术措施,避免对森林的过度干扰；
- d) 伐除霸王树及上一世代残留的非目的林木时,即使采取有效措施,也难免造成大量目的树、珍贵树种幼苗幼树砸损的,采取环状剥皮方法促使其死亡；
- e) 抚育采伐常年作业,补植在春季作业,修枝在树木休眠期作业。

5 林木分类

5.1 林木分类

5.1.1 适用对象

林木分类适用于所有林分。林木类型划分为目标树、辅助树、干扰树和其他树。

5.1.2 目标树

目标树选择原则与标准：

- 属于目的树种；
- 阔叶林中优先选择针叶树,针叶林中优先选择阔叶树,兼顾林木分布均匀；
- 优先选择实生起源的林木；

——处于复层林中主林层和亚主林层中干型通直,冠型丰满,没有明显损伤和病虫害的林木及演替层发育正常的原地带顶级森林群落建群及伴生树种的林木。

5.1.3 辅助树

有利于提高森林的生物多样性、改善森林空间结构、保护和改良土壤等功能以及伐除后可能出现林窗和林中空地的林木。

5.1.4 干扰树

对目标树生长直接产生不利影响,或显著影响林分卫生条件的林木。

5.1.5 其他树

林分中除目标树、辅助树、干扰树以外的林木。

5.2 抚育采伐顺序

在满足本标准第4章的条件下,抚育采伐按以下顺序确定保留木、采伐木:

- a) 采伐木顺序为:干扰树、其他树、(必要时)辅助树和目的树;
- b) 保留木顺序为:目标树、辅助树、其他树。

6 各种抚育方式适用的条件

6.1 透光伐

符合下列条件之一的幼龄林进行透光伐:

- 郁闭后目的树种受到非目标树、灌草压制的林分;
- 上层林木已影响到下层目的树种林木正常生长发育的复层林;
- 超过附录A规定的天然幼龄林;
- 超过附录B规定的人工幼龄林。

6.2 生长伐

在符合下列条件之一的中龄林进行生长伐:

- 超过附录A规定的天然中龄林;
- 超过附录B规定的人工中龄林;
- 林木胸径连年生长量显著下降,枯死木、濒死木数量超过林木总数15%或遭受轻度自然灾害,卫生状况较差的林分。

6.3 卫生伐

符合下列条件之一幼中龄林进行卫生伐:

- 发生检疫性林业有害生物的林分;
- 遭受森林火灾、林业有害生物、风折雪压等自然灾害危害,受害株数占林木总株数10%以上的林分。

6.4 补植

符合下列条件之一的幼中龄林进行补植:

- 郁闭度在0.5及以下的林分;

——原地带顶级森林群落建群及伴生树种幼苗幼树数量未达到最低要求的林分。

6.5 修枝

符合下列条件之一的用材林进行修枝：

- 天然整枝不良、枝条影响林内通风和光照的林木；
- 高大且其枝条妨碍目标树生长的其他树。

6.6 割灌除草

当灌木杂草高度超过目的树幼苗幼树并对其生长造成严重影响时，对林分进行割灌除草抚育。

7 控制指标

7.1 透光伐

采取透光伐抚育后的林分达到以下要求：

- a) 天然林
 - 1) 林分郁闭度不低于 0.6；
 - 2) 在容易遭受风倒雪压危害的地段，或第一次透光伐时，郁闭度降低不超过 0.2；
 - 3) 目的树种平均胸径超过采伐前平均胸径；
 - 4) 林木株数不低于附录 A 规定的最低保留株数，立地条件好的执行下限，反之执行上限。
- b) 人工林
 - 1) 林分郁闭度不低于 0.6；
 - 2) 在容易遭受风倒雪压危害的地段，或第一次透光伐时，郁闭度降低不超过 0.2；
 - 3) 目的树种平均胸径超过采伐前平均胸径；
 - 4) 林木株数不低于附录 B 规定的最低保留株数，立地条件好的执行下限，反之执行上限；
 - 5) 林木分布均匀，不造成林窗、林中空地等。

7.2 生长伐

采取生长伐抚育后的林分达到以下要求：

- a) 天然林
 - 1) 林分郁闭度不低于 0.6；
 - 2) 在容易遭受风倒雪压危害的地段，或第一次生长伐时，郁闭度降低不超过 0.2；
 - 3) 目的树种平均胸径超过采伐前平均胸径；
 - 4) 林木株数不低于附录 A 规定的最低保留株数，立地条件好的执行下限，反之执行上限。
- b) 人工林
 - 1) 林分郁闭度不低于 0.6；
 - 2) 在容易遭受风倒雪压危害的地段，或第一次生长伐时，郁闭度降低不超过 0.2；
 - 3) 目标树株数不减少；
 - 4) 目的树种平均胸径超过采伐前平均胸径；
 - 5) 林木株数不低于附录 B 规定的最低保留株数，立地条件好的执行下限，反之执行上限；
 - 6) 林木分布均匀，不造成林窗、林中空地等。

7.3 卫生伐

采取卫生伐抚育后的林分达到以下要求：

- 1) 无林业检疫性有害生物及补充检疫性有害生物危害；
- 2) 蛀干类害虫有虫株率在 20% 及以下；
- 3) 感病指数在 50 及以下。感病指数按 GB/T 15776 的规定执行。

7.4 采伐剩余物处理

采伐剩余物处理达到以下要求：

- 1) 实行随采随清与集后补清相结合的方法进行。将有利用价值的小规格材单独选出、运出；将无利用价值的枝丫整齐堆放在伐根周围，严禁在幼树幼苗、立木树干周围和植苗穴上堆放；
- 2) 感染林业检疫性有害生物及补充检疫性有害生物的林木，要全株清理出林分，进行熏、蒸处理或集中烧毁。

7.5 补植

采取补植抚育后的林分达到以下要求：

- 1) 补植树种为原地带顶级森林群落建群和主要伴生树种，且具备较强的耐阴能力；
- 2) 补植苗木来源必须为当地种源、最佳种源地的优树、母树林、种子园或采穗圃生产的林木种子或穗条；
- 3) 针叶林中补植阔叶树、阔叶林中补植针叶树；
- 4) 经过补植后，林分内的原地带顶级森林群落建群及伴生树种幼苗幼树（含天然更新）株数不低于林地已有林木株数的 40%，且分布均匀；
- 5) 成活率达到 85% 以上，三年保存率达到 80% 以上。

7.6 修枝

采取修枝抚育后的林分达到以下要求：

- 1) 修去枯死枝和树冠下部 1~2 轮活枝；
- 2) 修平枝桩，剪口不能伤害树干的韧皮部；
- 3) 修掉的树枝整齐堆放在不影响幼苗幼树与林木生长的位置，并避开植苗穴。

7.7 割灌除草

采取割灌除草抚育后的林分达到以下要求：

- 1) 割除幼苗周围 1 m 范围内以及斜侧上方影响幼苗幼树生长的杂草、灌木及藤条；
- 2) 茬口高度 ≤ 3 cm；
- 3) 修掉的树枝整齐堆放在不影响幼苗幼树与林木生长的位置，并避开植苗穴。

8 生物多样性保护

生物多样性保护执行 GB/T 15781 的规定。

9 作业设计

作业设计执行 GB/T 15781 的规定。

10 作业施工与检查验收

作业施工与检查验收执行 GB/T 15781 的规定。

11 档案管理

档案管理执行 GB/T 15781 的规定。

附录 A
(资料性附录)

长白山林区天然林抚育不同径阶适宜保留株数

表 A.1 长白山林区天然林抚育不同径阶适宜保留株数

单位为株每公顷

林分类型	径阶/cm										
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
针阔叶混交林	2 020~2 380	2 800~2 600	2 600~2 300	2 200~1 900	1 700~1 500	1 300~1 100	990~860	820~770	730~690	650~560	540~300
杨桦林	2 900~2 600	2 400~2 000	2 000~1 600	1 600~1 200	1 250~940	990~750	800~640	700~550	600~470	580~400	460~360
柞(柞)林	3 200~2 800	2 500~2 200	2 000~1 750	1 690~1 440	1 400~1 250	1 220~1 010	1 000~870	870~740	750~610	650~510	570~450
硬阔叶林	3 100~2 700	1 900~1 730	1 460~1 330	1 190~1 080	980~890	840~770	720~660	620~570	550~500	500~460	450~420
软阔叶林	2 700~2 400	2 000~1 870	1 500~1 400	1 250~1 150	950~900	830~750	700~620	600~550	530~480	480~430	430~390
注 1：针阔叶混交林是指地带性顶级森林群落,为以红松、云冷杉、长白落叶松、长白松为建群种形成的森林群落。其中阔叶红树林最具代表性。 注 2：杨桦林是指包括以杨、桦为优势树种的纯林和混交林。主要由山杨、大青杨、香杨、白桦等组成。 注 3：柞(柞)林是指蒙古柞、辽东柞为优势树种的纯林。 注 4：硬阔叶林是指包括以水曲柳、胡桃楸、黄菠萝、色木槭、榆树等树种形成的混交林。 注 5：软阔叶林是指包括柳、杨、赤杨、椴树等树种组成的混交林。											

附录 B
(资料性附录)
长白山林区人工林主要树种抚育后保留木株数

表 B.1 长白山林区人工林主要树种抚育后保留木株数

单位为株每公顷

林分类型	林分平均胸径/cm											
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	
红松林	2 400~2 830	1 830~2 150	1 470~1 730	1 240~1 460	1 070~1 260	940~1 110	840~990	760~820	700~820	650~760	600~700	
落叶松林	1 700~2 000	1 380~1 620	1 190~1 400	1 040~1 220	870~1 020	750~880	680~800	600~700	550~650	520~610	500~590	
樟子松、赤松林	1 870~2 200	1 550~1 820	1 340~1 580	1 120~1 320	960~1 130	850~1 000	760~890	690~810	630~740	580~680	540~630	
云杉林	2 510~2 950	1 970~2 320	1 570~1 850	1 320~1 550	1 140~1 340	1 000~1 180	890~1 050	810~950	740~870	680~800	680~740	
油松林	2 290~2 700	2 110~2 480	1 910~2 250	1 580~1 860	1 350~1 590	1 170~1 380	970~1 140	790~930	690~810	610~720	600~580	
杨树林	1 490~1 710	1 330~1 530	1 170~1 350	1 090~1 250	960~1 100	840~970	770~890	700~800	630~720	570~660	510~590	
刺槐林	2 010~2 700	1 540~2 100	1 200~1 540	1 200~930	720~930	600~720	540~600	510~540	450~510	420~480	400~420	

附 录 C
(资料性附录)

标准内涉及的树种中文名及拉丁学名

表 C.1 标准内涉及的树种中文名及拉丁学名

序号	中文名	拉丁学名
1	红松	<i>Pinus koraiensis</i>
2	樟子松	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i>
3	赤松	<i>Pinus densiflora</i>
4	长白松	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>sylvestriiformis</i>
5	油松	<i>Pinus tabuliformis</i> var. <i>tabuliformis</i>
6	红皮云杉	<i>Picea koraiensis</i>
7	长白鱼鳞云杉	<i>Picea jezoensis</i> var. <i>komarovii</i>
8	鱼鳞云杉	<i>Picea jezoensis</i> var. <i>microsperma</i>
9	杉松	<i>Abies holophylla</i>
10	臭冷杉	<i>Abies nephrolepis</i>
11	黄花落叶松	<i>Larix olgensis</i>
12	日本落叶松	<i>Larix kaempferi</i>
13	品种杨	<i>Populus</i> cv.
14	山杨	<i>Populus davidiana</i>
15	大青杨	<i>Populus ussuriensis</i>
16	香杨	<i>Populus koreana</i>
17	枫桦	<i>Betula costata</i>
18	黑桦	<i>Betula dahurica</i>
19	白桦	<i>Betula platyphylla</i>
20	蒙古栎	<i>Quercus mongolica</i>
21	辽东栎	<i>Quercus liaotungensis</i>
22	水曲柳	<i>Fraxinus mandshurica</i>
23	核桃楸	<i>Juglans mandshurica</i>
24	黄菠萝	<i>Phellodendron amurense</i>
25	色木槭	<i>Acer mono</i>
26	刺槐	<i>Robina pseudoacacia</i>
27	黑榆	<i>Ulmus davidiana</i>
28	春榆	<i>Ulmus japonica</i>
29	裂叶榆	<i>Ulmus laciniata</i>
30	大果榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>

表 C.1（续）

序号	中文名	拉丁学名
31	钻天柳	<i>Chosenia arbutifolia</i>
32	旱柳	<i>Salix matsudana</i>
33	日本桤木	<i>Alnus japonica</i>
34	辽东桤木	<i>Alnus sibirica</i>
35	紫椴	<i>Tilia amurensis</i>
36	糠椴	<i>Tilia mandshurica</i>

附 录 D
(资料性附录)
长白山林区范围

表 D.1 长白山林区范围

所辖省	完整县(市)	部分县(市)
黑龙江省	林口县、穆棱市、东宁县、宁安市、海林市、方正县、尚志市、延寿县、双鸭山市、七台河市、鸡西市、牡丹江市、绥芬河市	饶河县、宝清县、虎林市、集贤县、桦南县、勃利县、密山市、鸡东县、依兰县、宾县、阿城区、五常市
吉林省	双阳区、九台市、伊通县、辽源市、东丰县、舒兰市、磐石市、桦甸市、蛟河市、永吉县、梅河口市、辉南县、柳河县、通化市、通化县、集安市、白山市、江源区、靖宇县、抚松县、长白县、敦化市、安图县、和龙市、汪清县、珲春市、延吉市、图们市	
辽宁省	西丰县、清源县、新宾县、恒仁县、本溪市、抚顺市、丹东市、凤城市、宽甸县、岫岩县	铁岭市、开原市、海城市、营口市、灯塔市、辽阳市、鞍山市

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国林业部林业区划办公室,中国林业区划[M].中国林业出版社,1987.
-



LY/T 2591—2016

版权专有 侵权必究

*

书号:155066 · 2-30700