

**CSF**

**团 体 标 准**

T/CSF 010-2019

---

**落叶栎类天然林经营技术标准**

Technical standards for the management of deciduous oak natural forests

2019-08-07 发布

2019-08-07 实施

---

中国林学会 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 矮林的经营.....	3
5 中林的经营.....	4
6 乔林的经营.....	5
7 栎类经营的特殊性.....	6
8 林分更新.....	6
9 栎类优质用材林的培育.....	8
10 目标树经营体系的应用.....	8
参考文献.....	11

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则编写。

本标准由中国林学会栎类分会提出，归口中国林学会。

本标准起草单位：中国林学会栎类分会。

本标准主要起草人：侯元兆、陈幸良、李冬生、官秀玲、陈学军、宋露露、胡雪凡、孟祥江、郭文霞、刘婉宁、邢方如。

# 落叶栎类天然林经营技术标准

## 1 范围（新增）

本标准适用于北方落叶栎类及温暖地区的青冈栎天然次生林经营。本标准不适用于热带林及城镇园林栎类栽培。

本标准的各条款均围绕多功能异龄林这一经营目标。因为这个目标适用于大部分的天然栎类资源。本标准的内容涵盖栎类天然林从杆材形成阶段到目标树群体达到目标胸径的全过程。

## 2 规范性引用文件（新增）

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。

Guidelines for Establishing High Valuable Oak Stands, Burkhard Stecke.

## 3 术语和定义

### 3.1 矮林 coppice

矮林是由萌条和萌蘖形成的林分，俗称萌生林，见图1。矮林一是指萌生起源的林分，另是指矮林作业法。

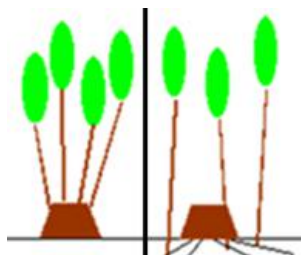


图1 矮林示意图

（左图：萌条；右图：萌蘖）

树木砍伐以后，会在树桩上萌发出很多新的幼株。其中在桩面周边皮质层萌发的，叫萌条；在树桩周边粗根上萌发的叫萌蘖；在树桩远处由串根形成的新植株虽然不是实生树，但它们形成的林分属于乔林。

### 3.2 中林 coppice with standard

中林是萌生树和实生树混生的林分，但林分主体是萌生树，见图2。如果栎类树种混生于多树种天然次生林而不占主体，则不视为栎类林。如果两种起源的树木分片状存在，即可分别作为矮林和乔林处

理。

中林有两个林层：一是矮林层，居于下层；一是乔林层，居于上层。中林的概念一是表明起源，即萌生、实生混生的林分；另一即中林作业法。

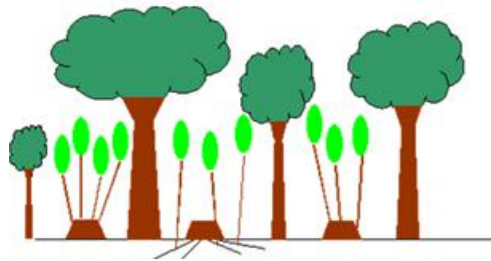


图2 中林示意图

### 3.3 乔林 high forest

乔林主要是指实生起源的树木构成的林分。有两个含义：一是起源于实生的、至少其中的一部分发育到了杆材阶段，其龄阶为幼龄林—细杆材林—杆材林—乔林；二是与次生林培育中的实生保留树同义，即在次生林转变中，对萌生树平茬，对实生树保留。

乔林区分为整齐乔林（见图3）、不整齐乔林、择伐乔林（见图4）、串根乔林等。串根乔林指从根桩远处的根上萌蘖形成的林分。

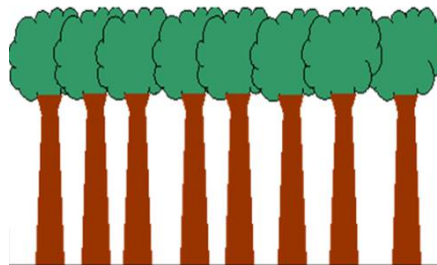


图3 同龄乔林（整齐乔林）

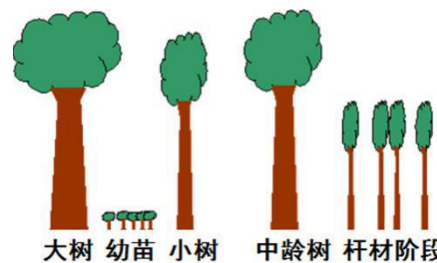


图4 择伐乔林（不整齐乔林）

### 3.4 转变 conversion

转变是指在保留原有次生林的基础上，通过在现有树木中选择保留木和目标树，以及林下补种、补植或天然更新等措施，把次生林逐步转变成优质乔林的育林作业。

转变作业涉及诸如保留树、目标树等一系列概念。保留树是指在次生林内被选择出来在疏伐作业中

予以保留的树木。它包括那些准备长期培育的树木（适当的时候从中选作目标树），以及目标树的防护树、遮阴树或其他无害的林木。

### 3.5 改造 transformation

改造是皆伐原有的次生林，用替代的树种重新造林（树种的替代和林分的替代）。林分改造只能在十分必要时小面积实施。

## 4 矮林的经营

矮林经营，原则是通过适宜强度的疏伐，促使土壤内种子发芽，促成实生树的出现。也可以人工补植，不绝对地排除小面积皆伐重造。最终把林分转变成近自然异龄林。转变的过程也可生产出中小径材。

这里不涉及薪炭林、柞蚕林、菇料林、柳条林等作为经营目标而实行矮林作业的矮林。

### 4.1 幼龄矮林的经营

栎类幼龄矮林，定义为杆材形成之前的阶段（建群阶段），一般为 30 年以内。

转变分两种情况。一是因势利导培育干形、冠幅较好，伐桩年龄尚小的萌生树；二是在林内补植或播种，充实实生树，适时地疏伐成熟的或干扰保留木的萌生树，引导林分逐步转向优质乔木。

在伐桩上新萌发出来的萌条或萌蘖，一般是丛状，它们会自然稀疏，最后比较健壮的会留存下来，不需要人工稀疏。剪除大部分，留下三两株的做法是错误的。如果这些萌生树通过竞争有留存下来到达杆材阶段的，那么可以从中选留保留树，其余的可逐步伐除（参见中龄矮林的经营）。

### 4.2 中龄矮林的经营

定义为超过杆材阶段的矮林。此时的矮林树木，疏密不等，干形弯曲或主干布满丛生枝，一般没有树冠，它们仍处于自我稀疏和退化的过程中。

处理措施是对于已经达到杆材阶段的矮林逐步疏伐，为那些保留树的树冠发育留出空间，对于干扰树逐步疏伐，同时促进实生苗的出现。还可以对相对好的树木，予以修枝、砍除干扰树。

### 4.3 老龄矮林的经营

老龄栎类矮林，定义为树桩过老的矮林（通常树桩百年以上，不管其上的萌生树树龄）。

老龄矮林经营的首要措施是建立更新层。如果林分还产生种子，可以人工促进天然更新。如果林分已经失去结种能力，应当人工引进优质种子或补植实生苗。在更新层形成之时，部分疏伐老树以透进阳光，大部分老龄树木，在更新层形成之前应予保留，用以压制杂草、保护幼树生长。也可以开林窗，促进实生幼苗出现（参考自然更新）。

目前我国东北的办法是在老龄矮林林下栽植红松，这样栎类资源将来会转化为红松林。此改造模

式虽有现实的经济意义，但不宜过多采用。

各种办法的目标就是引进实生树，逐步挤掉萌生树，转变为乔林，这个过程中也可结合生产木材。

#### 4.4 过了最佳经营期的弥补措施

我国有很多栎类矮林，林分很密，树木多为细杆材、没有树冠。需要尽快疏伐，发育树冠，防止它的高径比扩大（栎类理想的高径比为 70~100）。

### 5 中林的经营

把中林转变为乔林，措施是通过抚育伐，帮助部分实生幼苗生长到杆材阶段，见图5和图6。

在同一个林班内，萌生树和实生树混生，迟早会形成不同的林层。中林的抚育作业要在上下两个林层进行。

一是在萌生林层搞疏伐，就是标记保留木、砍伐萌生树；二是利用每一次对萌生树的砍伐，获得一些新生的实生树。

如果伐桩年龄较小，其上的萌生树主干通直，也可选为保留树。

而对于实生林层的抚育，主要是移除影响实生保留树树冠的干扰树，必要时人工修枝。

对于整体林分的经营，要逐步为保留木释放空间并保留它们的伴生树，不可以强度疏伐。

如果中林里的两个地段，一个全是萌生的，另一个全是实生的，这种情况，分别按照矮林和乔林对待。如果中林里有较大面积的空地（超过正常的林窗面积），则视为无林地，采取封山育林或人工造林的办法育成林分。

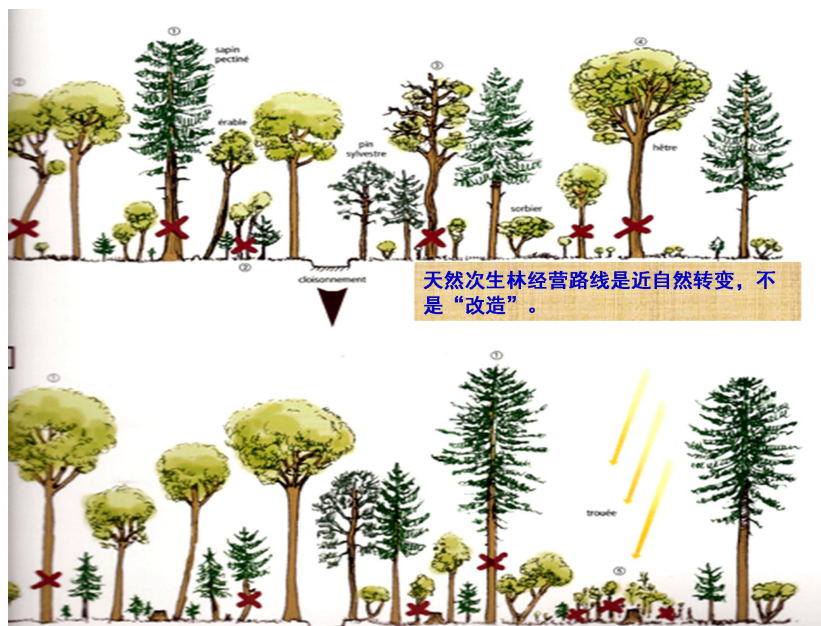


图5 中林的近自然转变



图6 林层及择伐

## 6 乔林的经营

需要经营的乔林，也分幼龄乔林、中龄乔林和老龄乔林。

### 6.1 幼龄乔林的经营

幼龄乔林，定义为处于杆材形成阶段（建群阶段）的林分，通常为幼苗出现到 40年生时。

这个阶段的乔林，一般不予干预，期望幼树能够通过竞争性生长，形成通直主干。如果起始时实生幼苗过度拥挤，它们会不断地自行稀疏。唯一可能干预的是砍除藤蔓、消除侵占性极强的树种以及严重遮阴树。

### 6.2 中龄乔林的经营

定义为达到杆材阶段的乔林，也就是约 40 年生之后到更新阶段到来前的乔林，这个龄段一般持续 40 年以上。

中龄乔林的经营，关键是逐步疏伐，为保留树拓展树冠发育空间，以及通过修枝控制杆材质量，还有就是注意保护目标树的庇护树以规避主干丛生枝。要伐除其中一些干形较差、过密、树冠太小的单株，为较好的树木树冠发育拓展空间。

中龄阶段刚开始的乔林，应选择较多的保留树，以便在随后的疏伐中，从中优选目标树，也可以直接选择目标树。

### 6.3 老龄乔林的经营

我国栎类老龄乔林极少，所见者皆因缺失经营而质量很差。

对此类老龄林，首要的问题是建立更新层，即实现人工促进天然更新，或者人工植苗（参考自然更新）。

### 6.4 松栎混交乔林的经营

我国的松栎混交林较为常见。松树多为油松。松栎两类树种都喜光且长寿，它们之间可以有一个

50~80 年的共生稳定期。

较温暖地区有马尾松混交青冈 (*Quercus glauca* Thunb.)、大叶栎 (*Quercus griffithii* Hook. f. et Thoms ex Miq.)，效果也较好。

应当从松栎混交林的栎类中选择目标树作为此类林的长期经营框架，以松类充实林分、改善生态、培育木材，尽量保留其他树种和下灌层，增加生物多样性。

## 7 栎类经营的特殊性

一般说来，林分发育分三个阶段，每一个阶段有这个阶段的关键经营措施。

第一阶段：追求幼林密集，借以形成自然整枝效应和通直主干。

第二阶段：通过疏伐为保留树（进一步从中选定目标树）树冠发育拓展空间。

第三阶段：进一步疏伐，促进径生长。但某些栎类树种极易在主干上生长浓密的丛生枝，从而严重损毁立木的价值。栎类经营的一大特点是如何规避主干丛生枝。

为规避主干丛生枝，从上述第二阶段向第三阶段转变中，要用好 3 项决定性技术：疏伐要逐步；树冠要暴露；主干要庇护。

## 8 林分更新

更新有两类途径，一为自然更新，二为人工更新。

### 8.1 自然更新

假如当前的栎类树种具有良好的表现型，那么采取自然更新 + 人工促进。

准备措施为选择橡籽丰年。春天到来，检查栎树是否有大量花序。夏季再次检查橡籽是否发育良好，有无受到晚霜和干旱的危害。

确定了橡籽丰年，就进行人工促进天然更新工作，作业如下：

——疏伐林分，除了下种树，只保留庇护树（20~30株/hm<sup>2</sup>）；

——秋季橡籽掉落前，轻度耙地，做成水平浅沟或土坎，帮助橡籽入土发芽；

——必要时设置围栏，保护橡籽不被牲畜或野生动物破坏；

——把枯枝落叶集中成行堆放，也会减轻鼠害；

——第二年春天核查发芽情况，应确保有足够幼苗；

——第二年秋季清除挤压幼苗的杂灌，还需要在母树的东南方向和西南方向进行疏伐，以给幼苗更大的空间和更充足的阳光；

——庇护树的保留时间不超过5年，适时移除，给幼树提供更多的阳光。

## 8.2 人工更新

人工更新可以采用直播和植苗的方式。优选直播方式，其优势在于确保幼苗有自然根系。人工植苗只是在造林地存在栎类与其他植被有强烈的竞争情况采用。

### (1) 直播

直播前准备小水平沟用于条播。沟宽为 20~40cm，行距为 2m。

最佳的直播时间为秋季橡籽掉落后。橡籽播种量为 300~400kg/hm<sup>2</sup>。每米条播沟需要 20 个橡籽。手工条播，播后用土轻掩，最大覆盖厚度不超过 5cm。

假如不能及时播种，应将收集的橡籽平摊在阴凉地方，最好沙藏，湿度应与自然条件相似，避免温度太高，也可将其淋湿，每天翻动一次。应尽快播种，减短保存时间。种子不宜冷藏。

如果橡籽感染了病虫，则播前要用药液浸泡，并分离出空籽。

### (2) 植苗

优选裸根苗或具有保护主根功能的无纺布容器苗。受损侧根要修剪，但不能剪掉健康主根。容器苗不应该超过2年生，实生苗也可以从林下更新地块挖取。

在栽植时，根部不能干燥。在运输过程中应该用湿袋。

确保苗木根颈埋在土壤中，并且整个根系都要接触到土壤。不应该在根部存留土壤空腔。

栽植期为10月末和11月初，赶在土地封冻之前。早春土地开冻后，苗木萌芽前，也可栽植。

栽植务必避免窝根。栽植中要保证长达30cm的主根直立入土。即便是主根过长，也不要将其剪掉，见图7。



图7 栎类苗木不要剪掉主根

栎类幼苗主梢不明显，它们在竞争生长当中会逐渐形成主梢，其他侧枝会自然死掉。

### (3) 栽植密度

建议每公顷栽植4000~5000株，成行栽植（2m×0.5m或2m×1.0m）。

如果想在后期形成混交林，则群团状栽植。群团的数量与将来目标树的数量相近。一个群团的面积

为50m<sup>2</sup>左右。

#### (4) 育苗

我国现行的教科书及苗圃育苗实践中，都主张苗圃育苗要移床和剪除主根。

本标准强烈建议栎类育苗要保护主根，不赞成剪除主根。

鉴于栎类苗木主根较长，的确为栽植带来不便，优选的办法是1~2年生时就栽植，而且优先选用裸根小苗。其次是在加长的无纺布容器（20cm）直播育苗，也是1~2年生时栽植。

鉴于橡籽极易失去活力，宜秋季收获后尽快播种，暂时不能播种的应沙藏，注意通风、保湿，不宜冰箱冷藏。

鉴于橡籽极易感染虫害，播种前应用清水浮选，并用药物浸泡杀虫。

### 9 栎类优质用材林的培育

如果立地条件较好，应规划高价值的栎类优质用材培育。栎类优质用材的培育，主要是解决两个问题。一是合理处理冠幅与径生长的关系，二是规避主干丛生枝。

第一个问题采用“两阶段培育法”（也被称作“Q—D策略”，Q=质量，D=直径），即第一阶段，整枝（人工整枝或者自然整枝）；第二阶段，促进树冠生长。规避主干丛生枝的办法是为目标树保留遮阴树。

### 10 目标树经营体系的应用

目标树经营体系是保障森林生态系统长期稳定、天然更新以及培育优质大径材的最佳选择。

#### 10.1 目标树的选择条件

目标树的选择在杆材长成后进行。选择目标树时，不追求目标树成行排列，均匀分布即可。个别情况下可两三株靠在一起，但应外围树冠舒展。干型通直，主干丛生枝少；树冠相对圆满。尽量选实生起源的树木，个别情况下可以用萌生的优树做补足。

#### 10.2 确定目标树间距的办法

对于包括栎类在内的目标树的间距确定法则：目标胸径乘以一个倍数。如果是生长比较快的树木，乘以25；生长比较慢的，乘以20。

#### 10.3 选择目标树的时间

选择目标树的时间应该是在能判断出目标树符合一些标准，将来能生长成高价值立木的时候。对栎类，一般是在15~25年生期间，选定目标树，不应晚于40年生。

选择目标树，没有胸径的规定，高径比保持在70~100之间。

一片森林的目标直径，一般是森林经营规划中确定的，作业人员不能随意改变这个参数。

#### 10.4 移除目标树的干扰树

这是一个动态的过程。目前不影响目标树的树木，过些年可能就会影响，那时就应去除。但保留包括灌木在内的下林层，有益无害；对低于目标树冠层的其他林木（有的是防止主干丛生枝的遮阴树，有的是无关的树木），只要不影响目标树树冠均可保留。如果也希望通过这些树木多生产立木，则也可以适当抚育。

#### 10.5 生态林也适用目标树体系

生态防护林更加需要生态系统的长期稳定。这里的目标树的功能就是长期支撑森林生态系统和作为天然更新的下种树。这种目标树可称之为“生态目标树”。本标准认为，除了自然保护区核心区，一般的生态防护林建立生态目标树经营体系是科学的。

#### 10.6 不适用目标树体系的情况

本标准认为，在那些没有经营必要的困难立地、生态极为敏感地段、专用的人工用材林和短轮伐速生丰产林等，不采用目标树经营体系。

天然次生林经营的完整流程，体现了各类起源的次生林各个经营起点应采取的措施，见图8。这不是一个需要等待一百年的经营流程。而是每一个起点都已经存在，只要判断出林分类型和经营起点，就可以采取相应的行动。

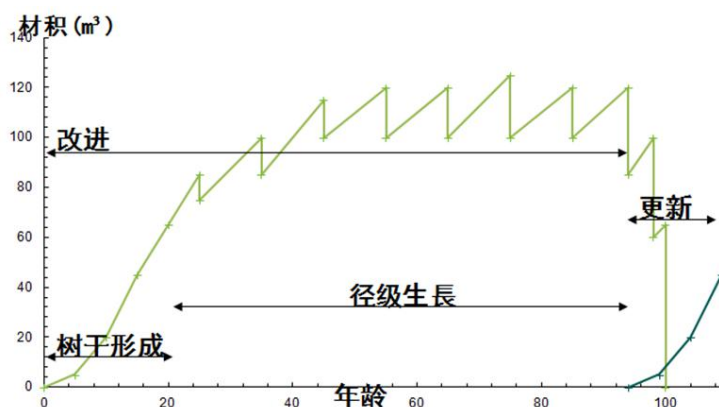


图8 天然次生林经营的完整流程

## 参 考 文 献

- [1] 曹新孙. 论择伐 [M]. //曹新孙文集. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2012: 314-440.
- [2] 曹新孙. 现代择伐的理论体系 [M]. //曹新孙文集 . 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2012: 302-311.
- [3] 黄玉梅等. 我国人工林的近自然经营 , 《林业资源管理》, 2007, 5, 33-36.
- [4] 刘文桢, 赵中华, 胡艳波, 等. 小陇山栎类混交林经营 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2015.
- [5] 刘兴良, 刘世荣, 何飞, 等. 中国硬叶常绿高山栎类植物的分类与现代地理分布 [J]. 四川林业科技, 2008, 29(3): 1-7.
- [6] 邵青还. 德国林业经营思想和理论发展 200 年. 中国林业科学研究院林业科技信息研究所, 林科(基)项目编号: 9183104.
- [7] 沈国舫. 森林培育学 [M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [8] 中国科学院植物研究所. 中国植物主题数据库[DB/OL]. (2011-05-01) [2019-01-01]. <http://www.plant.csdb.cn/taxonpage?sname=Quercus+wutaishanica>.
- [9] 中国林业科学研究院林业研究所, 甘肃天水地区小陇山林业实验总场, 甘肃林业科学研究所. 甘肃省小陇山次生林综合培育技术的研究 , 1982.
- [10] 中科院昆明植物研究所 . 中国植物物种信息数据库 [DB/OL]. (2017-01-01) [2019-01-01]. [http://db.kib.ac.cn/eflora/view/search/chs\\_contents.aspx?CPNI=CPNI-223-08853](http://db.kib.ac.cn/eflora/view/search/chs_contents.aspx?CPNI=CPNI-223-08853).
- [11] 张天麟. 《园林树木 1200 种》[M], 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
- [12] 张晓魏等, 天然次生林经营现状及对策 , 《林业科技》, 2003, 3, 13-15.
- [13] 朱教君, 刘世荣. 次生林概念与生态干扰度 [J]. 生态学杂志, 2007, 26(7): 1085-1093.
- [14] 朱教君. 次生林经营基础研究进展 [J]. 应用生态学报, 2002, 13(12): 1689-1694.
-