

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3178—2020

西北华北山地次生林经营技术规程

Technical Regulation of Secondary Forest Management in the mountain areas of  
Northwest and North China

行业标准信息平台

2020 - 03 - 30 发布

2020 - 10 - 01 实施

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 定义和术语.....	1
3.1 天然林经营模式 Natural forest management models.....	1
3.2 林分经营 Stand-oriented management.....	1
3.3 林分拥挤程度 Stand crowded degree.....	1
3.4 幼树开敞度 The open degree of saplings.....	1
3.5 单株木经营 Tree-oriented management.....	2
3.6 针叶树为主的针阔混交林 Coniferous and broad-leaved mixed forest with coniferous-dominated.....	2
3.7 阔叶树为主的针阔混交林 Coniferous and broad-leaved mixed forest with broad-leaved dominated.....	2
3.8 针阔均衡的针阔混交林 Coniferous and broad-leaved mixed forest with on balance.....	2
3.9 特大树 Very big trees.....	2
3.10 大树 Big trees.....	2
3.11 小树 Small trees.....	2
3.12 小径木林分 Forestry with small trees-dominated.....	2
3.13 大径木林分 Forestry with big trees-dominated.....	2
3.14 特大径木林分 Forestry with very big trees-dominated.....	2
4 经营指标.....	2
4.1 经营强度.....	2
4.2 林分拥挤度调整.....	2
4.3 大树均匀性调整.....	3
4.4 林分成层性调整.....	3
4.5 幼树开敞度调整.....	3
5 西北华北山地次生林经营模式.....	3
5.1 天然针叶林经营模式.....	3
5.2 天然阔叶林经营模式.....	4
5.3 天然针阔混交林经营模式.....	6
参考文献.....	9

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则编写。

本标准由国家林业和草原局提出。

本标准由全国营造林标准化技术委员会（SAC/TC385）归口。

本标准起草单位：中国林业科学研究林业研究所、甘肃省小陇山林业实验局林业科学研究所、甘肃省小陇山林业实验局调查规划院。

本标准主要起草人：惠刚盈、刘文楨、赵中华、胡艳波、张弓乔、袁士云、张岗岗、李春兰、王鹏、杨双宝、石小龙、王海宾。

行业标准信息服务平台

# 西北华北山地次生林经营技术规程

## 1 范围

本标准规定了我国西北华北山地次生林经营模式,包括林分经营类型及其主要抚育经营技术系列措施。

本标准适用于中国西北华北山地次生林可持续经营。

## 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。

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 2810 结构化森林经营技术规程

LY/T 2811 结构化森林经营数据调查技术规程

## 3 定义和术语

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 天然林经营模式 Natural forest management models

为实现既定森林经营目标而对具体天然林类型采取的一系列有序的经营措施。

### 3.2 林分经营 Stand-oriented management

针对林分或林分中部分群体的经营事件,目的在于快速调整林分的树种组成或成层性,包括林分拥挤度、大树均匀性、人工促进天然更新、更新幼树抚育、幼树开敞度调整等内容。

### 3.3 林分拥挤程度 Stand crowded degree

林分拥挤度(K)用来表达林木聚集在一起的程度,用林木平均距离(L)与平均冠幅(CW)的比值表示:

$$K = \frac{L}{CW} \dots\dots\dots(1)$$

### 3.4 幼树开敞度 The open degree of saplings

描述幼树光环境的指标。反映上方或周围的相邻木对更新幼树的影响程度,用公式表示为:

$$O = \frac{1}{4} \sum_1^4 v_{ij}; v_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{当相邻木j高于幼树i, 且两者水平距大于两者高差时} \\ 0, & \text{否则} \end{cases} \dots\dots\dots(2)$$

### 3.5 单株木经营 Tree-oriented management

针对林分中的目标个体（目的树）的经营策略，以缓和的方式逐步提高林分质量，通过调节林分中目的树竞争邻体来实现。单株木经营严格按照结构化森林经营技术标准执行[LY/T 2810; LY/T 2811]。

### 3.6 针叶树为主的针阔混交林 Coniferous and broad-leaved mixed forest with coniferous- dominated

林分中针叶类林木株数占比在60%以上的针阔混交林。

### 3.7 阔叶树为主的针阔混交林 Coniferous and broad-leaved mixed forest with broad-leaved dominated

林分中阔叶类林木株数占比在60%以上的针阔混交林。

### 3.8 针阔均衡的针阔混交林 Coniferous and broad-leaved mixed forest with on balance

林分中针叶类、阔叶类林木株数占比都不大于60%的针阔混交林。

### 3.9 特大树 Very big trees

林分中的特大树指林木胸径大于或等于45cm ( $D \geq 45\text{cm}$ ) 的林木，特大树也称为特大径木。

### 3.10 大树 Big trees

林分中的大树指林木胸径大于或等于26cm ( $D \geq 26\text{cm}$ ) 的林木（参见GB/T 26424），大树也称为大径木。

### 3.11 小树 Small trees

林分中的小树指林木胸径小于26cm ( $D < 26\text{cm}$ ) 的林木，小树也称为小径木。

### 3.12 小径木林分 Forestry with small trees-dominated

胸径 $D < 26\text{cm}$ 的林木株数比例超过85%的林分。

### 3.13 大径木林分 Forestry with big trees-dominated

胸径 $D \geq 26\text{cm}$ 的林木株数比例 $\geq 15\%$ ，且胸径介于26到45cm的林木占大树2/3以上的林分。

### 3.14 特大径木林分 Forestry with very big trees-dominated

胸径 $D \geq 26\text{cm}$ 的林木株数比例 $\geq 15\%$ ，且胸径 $\geq 45\text{cm}$ 的林木占大树的1/3以上的林分。

## 4 经营指标

### 4.1 经营强度

一次经营强度（蓄积或断面积）不能超过20%（参见GB/T 15781）。

### 4.2 林分拥挤度调整

合理的林分拥挤度K值区间为[0.9-1.1]。当K大于1时表明林木之间有空隙，林木之间不拥挤，不需要进行疏伐；当K小于0.9时表明林木之间发生拥挤，需要进行疏伐处理。

### 4.3 大树均匀性调整

大树均匀性调整指的是使林分中的大树在林地上呈规则分布,可通过伐除大树周围近距离或成团分布的大树和没有培育前途的林木来实现。

#### 4.4 林分成层性调整

林分成层性调整可通过人工更新或人工促进天然更新的方式促使林分形成复层林。对于阔叶林而言可采用稀疏林冠,林中空地栽植较耐阴的针叶树,并进行适度抚育;对于针叶林可通过疏冠(伐除大树)进行上层林木的低密度管理,实现林窗的形成,并通过揭开草皮等方式来促进林下更新和阔叶树天然更新的形成。

#### 4.5 幼树开敞度调整

幼树开敞度 $O$ 的取值处于0-1之间,取值越大,幼树所处光环境越好,竞争压力越小。当 $O$ 的值小于0.5时,必须伐除对其产生不利影响的1~2株最近相邻木。

### 5 西北华北山地次生林经营模式

#### 5.1 天然针叶林经营模式

按图1划分的林分状态类型采取相应的系列有序经营措施。

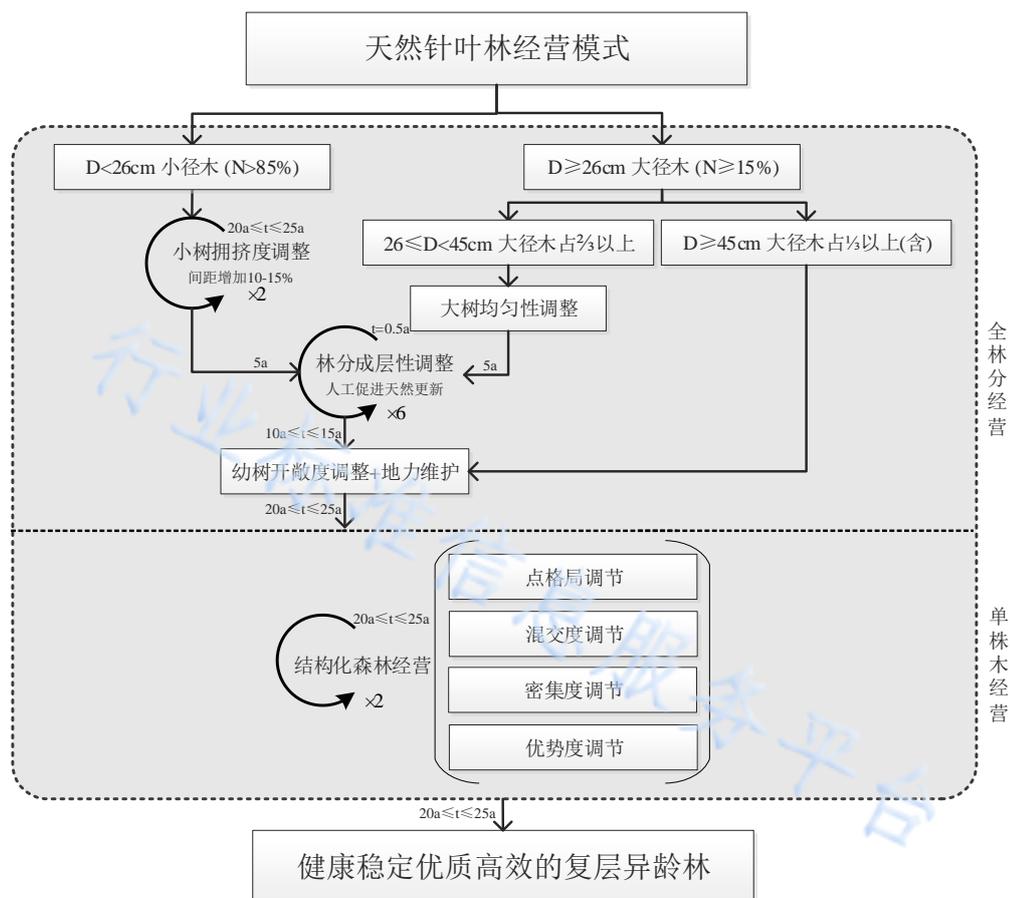


图1 天然针叶林经营模式 (N: 株数比例, t: 间隔期, a: 年)

##### 5.1.1 小径木林分

依次采取如下经营措施：

- a. 林分拥挤度调整。两次小强度下层疏伐，每次疏伐强度为17~24%，间隔期20~25年；
- b. 林分成层性调整。在a措施实施5年后，针对更新幼苗进行连续3年、每年2次的抚育；
- c. 幼树开敞度调整和地力维护。在b措施实施10~15年后进行一次幼树开敞度调节和地力维护，伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草；
- d. 结构化森林经营。在c措施实施20~25年后，进行单株树经营，即利用结构化森林经营技术，同步进行目的树林木格局、优势度、密集度以及混交度调节。再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；
- e. 目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20~25年后，对达到目标直径的单株进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.1.2 大径木林分

依次采取如下经营措施：

- a. 大树（ $D \geq 26\text{cm}$ ）均匀性调节。伐除聚集在一起的大树；
- b. 人工促进天然更新。人工制造林窗，同时在已形成的林窗空地中清除地被物；
- c. 林分成层性调整。在b措施实施5年后开始进行林分成层性调节，对更新幼树进行每年2次、连续3年的抚育；
- d. 幼树开敞度调整和地力维护。在c措施实施10~15年后，开展幼树开敞度调整，并进行地力维护，伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草；
- e. 结构化森林经营。在d措施实施20~25年后，运用结构化森林经营技术调节单木微环境，同步进行点格局、混交度、密集度和树种优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；
- f. 目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.1.3 特大径木林分

依次采取如下经营措施：

- a. 幼树开敞度调整和地力维护。伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；
- b. 结构化森林经营。在a措施进行20~25年后，运用结构化森林经营技术，同步进行目的树林木格局、优势度、密集度以及混交度调节。再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；
- c. 目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

## 5.2 天然阔叶林经营模式

按图2划分的林分状态类型采取相应的系列有序经营措施。

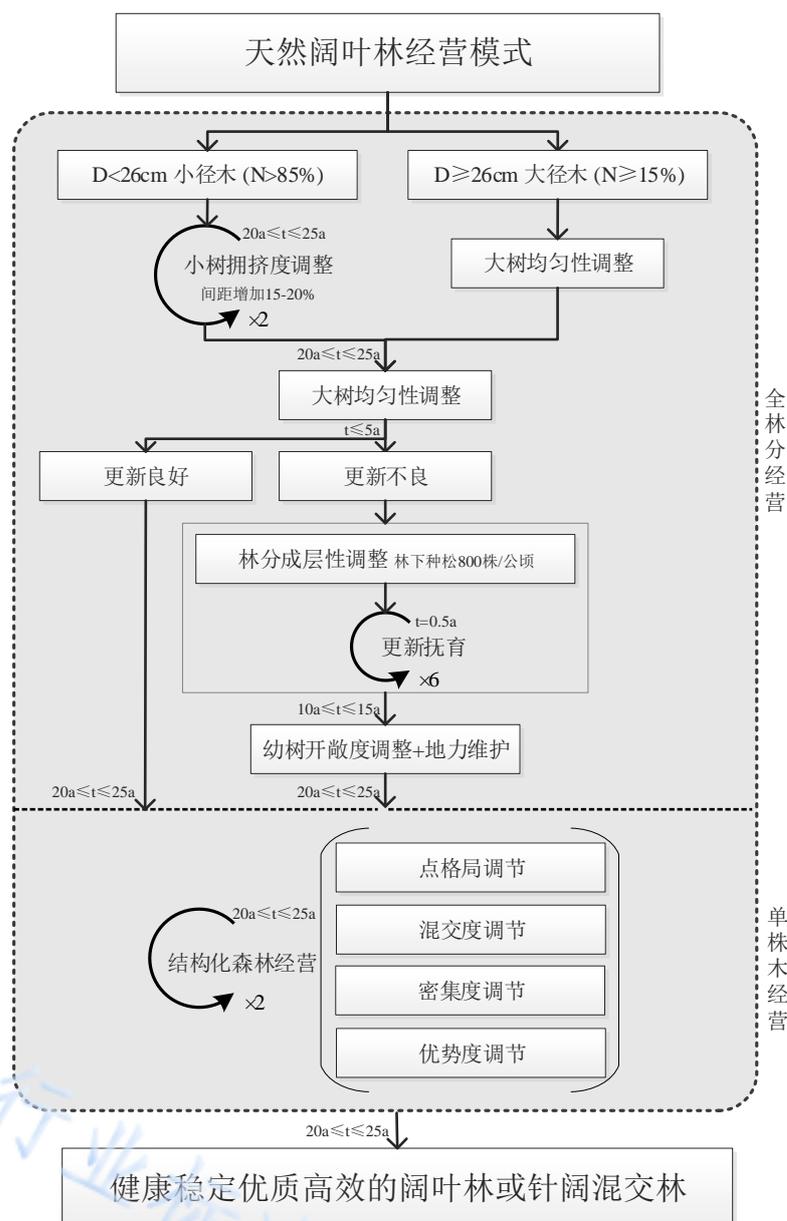


图2 天然阔叶林经营模式 (N: 株数比例, t: 间隔期, a: 年)

### 5.2.1 小径木林分

依次采取如下经营措施:

- 林分拥挤度调整。小强度2次下层疏伐, 株数强度为17~24%, 间隔期20~25年;
- 大树均匀性调整。伐除聚集在一起的大树;
- 结构化森林经营。在b措施执行20~25年后, 运用结构化森林经营技术, 同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节, 再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营;
- 目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后, 对达到目标直径的单株可进行择伐利用, 蓄积(或断面积)利用强度不能超过20%。

### 5.2.2 大径木林分

依次采取如下经营措施:

- a. 大树均匀性调整。伐除聚集在一起的大树，特别是萌生株；经历20~25年后再进行第2次大树均匀性调整；
- b. 林分成层性调整。在a措施实施5年后，在林中空地栽植当地耐阴针叶树（华山松、云杉、冷杉等），栽植密度为800株/公顷，并进行3年、每年2次的幼树抚育经营；
- c. 幼树开敞度调整和地力维护。在b措施实施10~15年后，伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；
- d. 结构化森林经营。在c措施执行20~25年后，运用结构化森林经营技术，同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；
- e. 目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.3 天然针阔混交林经营模式

按图3划分的林分状态类型采取相应的系列有序经营措施。

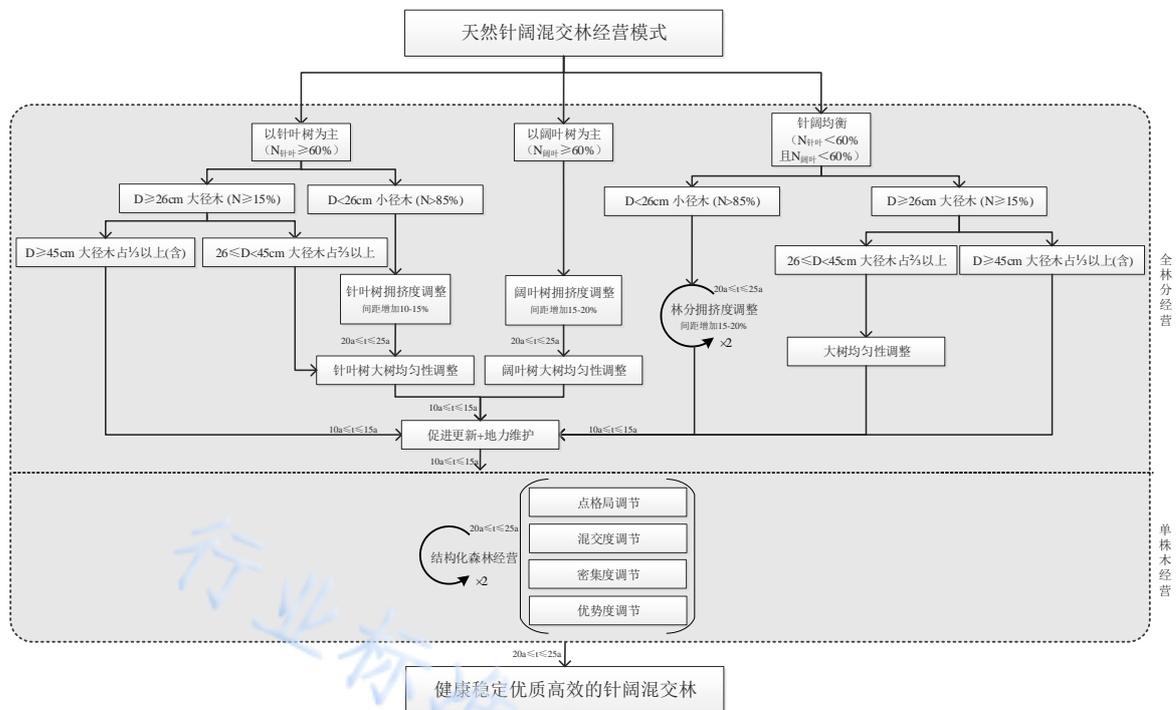


图3 针阔混交林经营模式 (N: 株数比例, t: 间隔期, a: 年)

#### 5.3.1 针叶树为主的针阔混交林

小径木林分依次采取如下经营措施：

- a. 针叶树的拥挤度调整。进行一次小强度（株数间伐强度17~24%）下层抚育；
- b. 针叶大树均匀性调整。在a措施20~25年后，进行针叶大树均匀性调整，伐除聚集在一起的大树，以人工制造林窗，促进形成更新的光照条件，同时激活土壤中的种子库，在已形成的林隙中清除地被物；
- c. 人工促进天然更新和地力维护。在b措施10~15年后，伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；
- d. 结构化森林经营。在c措施10~15年后，运用结构化森林经营技术，同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；

e.目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.3.1.1 大径木林分

依次采取如下经营措施：

a.针叶树大树均匀性调整。进行一次针对针叶树的大树均匀性调整，伐除聚集在一起的大树，以人工制造林窗，促进形成更新的光照条件，同时激活土壤中的种子库，在已形成的林隙中清除地被物；

b.人工促进天然更新和地力维护。在a措施10~15年后，伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；

c.结构化森林经营。在b措施10~15年后，运用结构化森林经营技术，同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；

d.目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.3.1.2 特大径木林分

依次采取如下经营措施：

a.人工促进天然更新和地力维护。伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；

b.结构化森林经营。在a措施10~15年后，运用结构化森林经营技术，同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；

c.目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.3.2 阔叶为主的针阔混交林

依次采取如下经营措施：

a.阔叶树拥挤度调整。针对阔叶树进行拥挤度调整，抚育疏伐株数强度17~24%；

b.阔叶大树均匀性的调整。在a措施20~25年后，伐除聚集在一起的大树，以人工制造林窗，促进形成更新的光照条件，同时激活土壤中的种子库，在已形成的林隙中清除地被物；

c.人工促进更新和地力维护。在b措施10~15年后，伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；

d.结构化森林经营。在c措施20~25年后，运用结构化森林经营技术，同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；

e.目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.3.3 针阔均衡的针阔混交林

#### 5.3.3.1 小径木林分

依次采取如下经营措施：

a.林分拥挤度调整。进行两次中度强度下层疏伐，每次株数疏伐强度为30~40%，间隔期20~25年；

b.人工促进更新和地力维护。在a措施10~15年后，伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；

c.结构化森林经营。在b措施10~15年后，运用结构化森林经营技术，同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；

d.目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.3.3.2 大径木林分

依次采取如下经营措施：

a.大树均匀性调整。进行一次大树均匀性调整，伐除聚集在一起的大树，以人工制造林窗，促进形成更新的光照条件，同时激活土壤中的种子库，在已形成的林隙中清除地被物；

b.人工促进天然更新和地力维护。在a措施10~15年后，伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；

c.结构化森林经营。在b措施10~15年后，运用结构化森林经营技术，同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；

d.目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

### 5.3.3.3 特大径木林分

依次采取如下经营措施：

a.人工促进天然更新和地力维护。伐除影响幼树生长的林木并进行割灌除草、松土、清理地被物等；

b.结构化森林经营。在a措施10~15年后，运用结构化森林经营技术，同步进行点格局、混交度、密集度和目的树优势度调节，再经历20~25年后进行第2次结构化森林经营；

c.目标直径单株择伐。在第2次结构化森林经营20年后，对达到目标直径的单株可进行择伐利用，蓄积（或断面积）利用强度不能超过20%。

行业标准信息平台

## 参 考 文 献

- 惠刚盈, Klaus von Gadow, 胡艳波, 徐海. 结构化森林经营[M]. 北京: 中国林业出版社, 2007.
- 惠刚盈, 赵中华, 胡艳波. 结构化森林经营技术指南[M]. 北京: 中国林业出版社, 2010.
- 惠刚盈, Klaus von Gadow, 赵中华, 胡艳波, 徐海, 李远发, 张连金, 张弓乔, 刘文楨, 袁士云. 结构化森林经营原理[M]. 北京: 中国林业出版社, 2016.
- 惠刚盈, 赵中华, 胡艳波, 张弓乔, 刘文楨, 白超. 我国西北主要天然林经营模式设计[J]. 林业科学研究, 2016, 29(2): 155-161.
- 袁士云. 甘肃省小陇山现有林分经营模式评价研究[D]. 北京: 中国林业科学研究院, 2010.
- 冉然, 张文辉, 周建云, 何景峰. 间伐强度对秦岭南坡栓皮栎种子库及实生苗生长的影响[J]. 应用生态学报, 2013, 24(6): 1494-1500.
- 韩文娟. 陕西黄龙山林区不同生境油松人工林群落特征及更新研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2013.

行业标准信息服务平台