

伐木技术

带岭林业干部学校主编



森林工业技术知识丛书

农业出版社

森林工业技术知識丛书

伐木技术

带岭林业干部学校主編

張庆霖編写

农业出版社

出版者的話

我国社会主义林业建設，在党的正确领导下，有了飞跃的发展。森林工业方面已形成一支很大的职工队伍。他們在生产斗争、阶级斗争、科学实验三项伟大革命实践中，迫切要求学习森林工业生产技术和先进經驗。为了满足这一要求，特組織編写出版一套《森林工业技术知識丛书》。

这套丛书的内容包括木材生产、木材加工、林产化学三个方面，共分三十多个书題。讀者对象分别为木材生产、木材加工和林产化学等部門具有初中文化水平的技术工人和基层干部。

这套丛书在选题和編写过程中得到了有关单位的热情支持，很多同志积极参加編写和审查工作，对此我們表示衷心的感谢。

在丛书的編写方法上我們力求做到内容实际、文字淺近、技术准确、道理透彻，使讀者易讀、易懂、易学、易用。但由于我們經驗不足，实际上与这个要求尚有相当距离。恳切希望讀者同志們在閱讀和应用过程中，随时把意見写給我們，以便逐步修改提高。

农业出版社

1965年1月

目 录

| | |
|---------------------|----|
| 开头語 | 1 |
| 一 森林采伐的特点 | 3 |
| 讓青山常在 | 3 |
| 充分利用森林資源 | 6 |
| 按照永續作业的要求进行采伐 | 8 |
| 多种多样的采伐方法 | 11 |
| 二 伐木之前 | 16 |
| 排好采伐的先后順序 | 16 |
| 划分采伐小号 | 18 |
| 清理作业場地 | 21 |
| 先伐哪一棵 | 24 |
| 定出树木的合适倒向 | 26 |
| 三 伐木的几个关键环环节 | 31 |
| 叫树倒听从指揮 | 31 |
| 怎样采伐生长古怪的树 | 38 |
| 搭挂树怎么办 | 42 |
| 伐根再降低些 | 44 |
| 伐木不忘安全 | 47 |
| 四 怎样使用手工具伐木 | 50 |
| 常用的几种手工具 | 50 |

| | |
|------------------|----|
| 弯把鋸的銼磨和修整..... | 52 |
| 弯把鋸伐木的窍门在哪里..... | 56 |
| 五 动力鋸伐木..... | 60 |
| 摸透动力鋸的脾气..... | 60 |
| 給动力鋸安上鋒利的牙齿..... | 67 |
| 油鋸伐木的操作方法..... | 76 |
| 六 打枝和造材..... | 83 |
| 給伐倒木除枝去叶..... | 83 |
| 产品加工的第一步..... | 89 |
| 七 伐区清理..... | 97 |
| 为什么要进行伐区清理..... | 97 |
| 伐区清理的几种方法..... | 99 |

开 头 語

祖国的林区是最美丽的地方，那里生长着一望无边的树木，每到春天来临的时候，所有的树木都发出嫩綠的新枝，使整个林区变成了嫩綠色的海洋；而在炎热的夏天，郁郁葱葱的森林里面，空气格外新鮮和凉爽；每到秋天，五光十色的“五花山”更是分外宜人；在千里冰封万里雪飘的季节里，整个森林又变成了白銀世界，树木挂滿了銀枝。过去，人們都把深山老林看做是荒无人烟的地方。可是，現在我們祖国的各个林区，早已被社会主义建設的巨浪冲破了原来的寂靜。那里也和全国各地一样，正在为祖国的社会主义建設而沸騰着。那里有布滿各沟各岔各山各岭的森林铁路和汽車公路；那里有一处又一处的林場办公处和工人新村；一般城鎮所有的商店、学校、球場和工人俱乐部等，那里也应有尽有；到了晚間，电灯齐明，照耀得森林发出碧綠色的异彩。

当你进入林区的时候，你会看到一列列的森林小火車，象长长的巨龙一样，滿載着粗大笔直的木材駛出林外；一輛又一輛的运材汽車，风馳电掣般不时地由你身边駛过；在許多的采伐迹地上，一群又一群的男女工人，很仔細地栽植每一棵幼苗，撫育着每一棵幼树。在伐区里，你会听到集材拖

拉机和装車絞盘机的馬达声以及工人劳动的号子声交織在一起；特别是滿山的油鋸伐木声，嘩嘩連响，随之而来的就是大树倒下的巨响，震得山谷齐鳴。假如你过去沒有到过伐区，你还以为那里是在作战呢？

不錯！那里是在作战，是林区的广大职工在向森林作战。他們要向森林索取大量的木材，以滿足国家建設和人民的需要；他們要給現有的森林改善生长环境；他們要把采伐过的迹地和过去遺留下来的荒山秃岭换上新装；他們要使祖国的森林資源越采越多，越采越好，越长越美丽，越长越雄伟。

一 森林采伐的特点

森林采伐并不象有人所說就是砍大树生产木材。因为森林采伐不但是为国家建设和人民生活生产出一定数量的木材,而且要在生产木材的同时,为森林的生长发育改善条件,维护或加强森林的有益作用,使森林越采越多,越采越好。

吐青山常在

我国有句老话：“独木不成林”。确实是这样,孤立的树木是不能叫做森林的。因为森林里的树木和孤立的树木有显著的不同。孤立树的树干往往弯曲,而森林的树木则亭亭直立;孤立木的树干低矮,下粗上细,森林里的树木高大,上下直径粗细比较均匀;孤立木的树冠较大,森林的树木则树冠较小。所以,孤立木和森林里的树木的生长状态是不一样的。

那么,行道树,庭园树,铁路两旁的树以至公园里的许多树木,是不是可以叫做森林呢?这些地方的一些树木,也同样算不得森林。因为这些地方的树木并未形成森林环境。只有在单位土地面积上,生长着一定数量的树木,成为一个树木群,这个树木群一方面受着环境的影响,另一方面又影

响着环境，当环境因这个树木群的生长变化而发生变化的时候，象这样许多成群的树木才叫做森林。森林环境和空曠地的环境是不同的。森林里地上的受光量，由于受到树头的遮挡，只有空曠地受光量的5—40%，所以，森林里的气温和土温比空曠地气温和土温要低，夏天和白天也比空曠地温度低；在冬季和夜晚，由于树头和地面复盖的枯枝落叶阻止了热量的散发，所以，林内的温度就比空曠地温度高。落在森林里的雨水约有15—40%被树头截留和蒸发，约有85—60%的雨水大部分渗入土壤貯蓄起来。因此，有森林的地方，就不会造成严重的水灾和土壤流失。森林有巨大的蒸腾作用，可以不断地向空中蒸发湿气，在它蒸发湿气的同时，还可以吸收空气中的热量，所以使森林上空的温度降低，湿度增高。由于冷湿的空气容易下沉，降雨的机会也就增多了。森林又象个大屏障，能够减低风速，改变风向。林地上的枯枝落叶经过腐蝕、分解，又能给土壤增加肥力。所有这些，空曠地是赶不及的。

由此说明，环境影响着森林，森林又影响着环境。森林和环境是互相影响互相作用的。所以，森林是树木群和环境的统一体。

正是因为森林和环境起着相互作用，所以森林对水、旱、风、沙等自然灾害，有着极大的控制能力。天旱，森林可以造雨；雨量过大，森林可以贮存；风沙，森林可以减弱。因此，有人把森林说成是保证农业丰收最有力的保卫者。过去，黄河流域为什么经常发生水旱灾害？就是因为旧社会破坏了森林。林区附近的农田之所以旱涝保收，主要是因为受

到了森林的保护。

森林还会不停地吸收大气中的碳酸气，放出氧气和放出大量的杀菌素，是净化空气的巨大滤清器，对保证人们身体健康也起着很大的作用。

如此说来，森林是不是就不能采伐了呢？森林不采伐是不行的。因为森林是生产木材的唯一基地，而木材又是国家建设和人民生活不可缺少的主要物资之一。在现实条件下，各项生产建设和人民生活中几乎都离不开木材。例如，人们在做饭或取暖的时候都需要煤炭，煤炭是怎样来的呢？煤矿工人说：“要想要煤炭，就得木头换。”这一句话就回答了这个问题。据统计，每生产一万吨煤，就需要230立方米坑木。全国每年要生产几亿吨煤，这需要多少坑木？

我们外出，一上火车就可以看到，几乎整个车厢都是木材做的。这还不算，当你每走一公里，就有240立方米左右的原木所制成的枕木由你身下经过。全国有几万公里铁路，这些铁路的枕木每年都要更换一部分，同时每年还要新建许多铁路，算算看，这需要多少木材？

无论是开矿山、修工厂、盖房屋、建桥梁、架电线、搞交通、办农业以至人们的日常生活，那样都不能离开木材。

森林也是个有生命的机体，森林也和人一样，生长到一定年龄就要衰老或死亡，会使木材变质，会使森林环境发生变化，森林的有益作用也要减弱或消失。因此森林必须进行采伐。这种采伐不是乱砍滥伐，不是破坏森林的生长环境；而是按照森林的生长规律和经济需要，按照每一块森林的具体条件，有计划、有步骤地采用一定的方法进行采伐。只

有这样的采伐，才能提供符合建設需要的优质木材，才能够改善森林的生长环境，使森林的有益作用得到维护或加强，使祖国的森林越采越多，越采越好，源源不断地供給国家建設和人民生活所需要的大量木材，做到永續作业，使祖国的青山永远常在。

充分利用森林资源

森林对于人类生活的重要意义虽然已象前边所說。但是，历代封建王朝和国民党反动政府对发展林业却从来不予重視，他們只知道从森林里掠夺财富和任意破坏森林，特别是近百年来，破坏更加厉害。解放初期，我們进入林区举目可以看到：一人来高的粗大树桩子，象“梅花桩”一样，滿林皆是；沒打去枝丫几丈长的树头东躺西臥；一片是光光秃秃，一片是高矮不齐、稀稀拉拉的零落立木。这就是残留下来的森林概貌。解放后，十几年来，党和政府领导全国人民，对森林进行了大力的恢复和建設工作，使荒山秃岭重新长出了幼树，使戈壁沙滩变成了綠洲，原来零乱不堪的采伐迹地也都进行了彻底清理，林区的开发正按照采育結合、永續作业的原則，有計劃、有步驟地进行着，所有林区都呈现出生气勃勃、欣欣向荣的景象。

树木的生长并不象庄稼那样，可以当年耕种当年收割。生产一棵成材的大树，最少需要几十年甚至百年以上。然而，国民經济建設正在飞跃地向前发展，所需木材不但越来越多，而且是不能等待的。在这种情况下，我們既不能采取“杀鸡取卵”的办法，加快采伐，砍尽所有森林，只为滿足当

前建設需要而不考慮後果，也不能為了保全現有森林不進行採伐而影響國家建設。因此，解決森林少、用材多這個矛盾的主要辦法，除了大力開展植樹造林運動，不斷擴大森林資源之外，還要合理採伐和充分利用現有森林資源，提倡木材節約和綜合利用。

森林採伐部門，在充分利用森林資源、節約木材方面的途徑是很多的，潛力也是很大的。據統計，1963年僅東北、內蒙古林區在木材生產過程中，由於減少丟失片子，降低伐根，實行合理造材，加強次材和薪材改鋸等，就為國家節約木材70多萬立方米，以每公頃平均出材量100立方米計算，相當於少採7,000公頃的森林面積。

林區以木材做燒柴，已成為歷史性的習慣了。但自1964年在林區提倡山下以煤代木、山上燒枝丫不燒好材以來，一年內就為國家節約了上百萬立方米木材。由此可見，森林採伐部門節約木材的潛力是巨大的。

森林採伐部門充分利用森林資源，節約木材的關鍵問題，在於提高森林資源利用率、木材商品率和商品材優材率。

森林資源利用率，就是把應該採伐的樹木都採伐下來，已經採伐的而又有利用價值的，不論大小好壞都運下來，進行利用。森林資源利用率越低，就要相對地擴大森林採伐面積。目前我國的森林資源利用率仍然較低。據伊春林業管理局在烏敏河林業局安全林場的調查，這個林場資源的利用率可以達到81.6%，實際上利用率只達到75%。又如1963年中華人民共和國林業部工作組在朗鄉林業局調查，資源

利用率可以达到85%，而实际上利用率只达到78.5%。这就说明提高资源利用率是大有潜力的。

什么是木材商品率？森林采伐部门生产的木材，自己用的多，供给国家调拨的少，就是减少了木材商品率。因此，森林采伐部门，大力压缩自用材消耗量，尽量不用好材，是提高木材商品率的主要途径。

节约木材和提高产品质量是密切相关的。所谓提高商品材优材率，就是在进行木材生产的时候，加强合理造材，避免优材劣造、大材小造，做到量材造材、材尽其用，增加等内材的比重。

在进行森林采伐时，提高“三率”的主要办法是：严格执行“合理采伐、合理造材、合理利用”的三大原则。伐木，应尽量降低伐根，采净应该采伐的所有树木，正确掌握树倒方向，保证不摔伤不劈裂（打杈子）和不砸伤母树、幼树以及不应该采伐的树；造材，做到量材造材，避免优材劣造、长材短造，充分利用梢头木和小规格材；集材，做到拉一号，净一号，不丢片子，不留困山材；运材，保证运一楞清一楞、不丢楞底；彻底清理林场和在准备作业过程中节约使用木材。

按照永续作业的要求进行采伐

树木到了自然成熟的时候，树木的高生长和直径生长非常缓慢；树头出现扁平，干梢和枝叶稀疏；树干上经常生长着苔藓一类的东西，树皮比较粗厚，并且已不再生长较粗的新枝；针叶树的针叶由嫩绿色变成黑绿色；树木的根系也发生干枯；树干容易折断，有的甚至连根倾倒。这些现象都

可以說明，森林已經進入自然成熟的年齡，也就是森林距離死亡已不是很遠了。如果這時還不进行采伐，就要使森林越長越壞，越長越少。所以，凡是以前生產木材為經營目的的森林，都不應該等到森林達到自然成熟之後再行采伐。只有在專門為了利用森林其他方面的作用的時候（如用作風景林、保健林或其他專用的防護林等），才可以把森林保留到自然成熟。

森林究竟生長到什麼時候采伐才最合適？需要達到兩個目的：一個是樹木的大小，能夠生產出國家建設所需要的材種；另一個是從生長林木的這塊土地來說，能夠生產的木材數量最多。只有這兩個目的都達到了，才算是最合理的采伐時間。也就是說，森林生長到滿足所需材種的要求，而且這個材種的規格大小要求正好是森林平均生長量最高的時候。我們把這個時候，就叫做森林的工藝成熟齡。

怎樣確定工藝成熟齡？確定工藝成熟齡的方法很多，而且也很複雜。現在我們只舉一個簡單的例子來說明這個問題。

根據調查，已知森林生長到130年的時候，主要樹種的平均樹高為29米，平均直徑為33厘米，每公頃蓄積量為140立方米，平均生長量為1.08立方米（即 $140 \div 130 = 1.08$ ）；生長到140年時，主要樹種的平均樹高為29.6米，平均直徑為34厘米，每公頃蓄積量為157立方米，平均生長量即為1.13立方米；生長到150年時，主要樹種的平均樹高為30米，平均直徑為35厘米，每公頃蓄積量為161立方米，平均生長量即為1.07立方米。假如確定的材種是生產24厘

米以上的原木。我們把这个調查結果列成下表。

| 森林年齡 (年) | 平均樹高 (米) | 平均直徑 (厘米) | 每公頃蓄積 量(立方米) | 平均生長 量 (立方米) |
|-------------|-------------|--------------|-----------------|--------------------|
| 130 | 29.0 | 33 | 140 | 1.08 |
| 140 | 29.6 | 34 | 157 | 1.13 |
| 150 | 30.0 | 35 | 161 | 1.07 |

从三个年齡的平均樹高和平均直徑来看，生产24厘米以上的原木是都沒有問題的，其中以140年生的樹木平均生長量最高，所以應該以140年做为工艺成熟齡。这个年齡也就是确定森林主伐年齡的主要依据。

現有的森林大都是天然林，并且有相当一部分是成、过熟林。如果都按照工艺成熟齡进行采伐，就要有許多森林需要馬上采伐掉。这样一来，不仅采伐力量跟不上，而且将来需要木材的时候到那里去采伐呢？因此，对每个森林采伐經營单位來說，对自己所經營的森林，除了沒有达到工艺成熟齡的坚决不采伐之外，对于已經超过工艺成熟齡的大部分森林也应该做出长期的經營规划。也就是根据自己所經營的森林面积和生長状况，每年所担負的木材生产任务以及采伐后的森林可能更新恢复成林的年限，确定出每一林区的輪伐年限。这个年限要使現有的森林采伐完了之后，更新的新林又能够接續上，进行采伐。只有这样，才能使祖國的森林資源取之不尽用之不竭，达到永續作业的要求。

多种多样的采伐方法

森林成熟之后，需要进行采伐。采伐之后，为了今后再采，需要进行更新培育。采伐，更新，再采伐，再更新，这是推进林业发展的规律。

因为每一块森林条件不一样，有的是天然的异龄复层林，有的是人工培育的同龄单层林；有的是成、过熟林，有的是中、幼龄林；还有的是经济用材林，有的是防护林或保健林等等。所以采伐方法就不一样。在人工林中，从幼林开始到森林达到成熟为止这段时间中的采伐或在生长过密的中、幼龄林中所进行的采伐，称为抚育采伐。这种采伐，主要是采伐森林里生长过密的、影响目的树种生长的和没有生长希望的一些树木。这种采伐从幼林开始到成熟为止，一般分为四个阶段进行采伐。第一个阶段叫做透光伐，主要是伐去一些次要树种，使主要树种得到充足的光照条件；第二个阶段叫做除伐，继续伐去一些影响主要树种生长的次要树种，还要伐去一些生长不好的主要树种；第三个阶段叫疏伐，主要是伐去树干弯曲和生长落后以及经济价值较小的一些树木，以便培养干形好的树木；最后一个阶段叫生长伐，主要是使森林稀疏一些，以便促使森林的高生长和直径生长。所以抚育采伐实际上是一种森林经营性质的采伐。

森林成熟之后所进行的采伐，叫做主伐。主伐的主要目的是采伐成熟林木，生产木材，进行森林更新。因为每块成熟林的具体条件不同（如树木种类，地势条件，生长状态，伐前幼树更新情况和森林所起的防护作用等），所采取的主伐

方法也不同。一般主要分为：皆伐、择伐和采育兼顾伐等主伐方法。

一說皆伐，可能有人認為是“剃光头”，这是不对的。这和旧社会只是为了掠夺木材而不管森林采伐的后果的“剃光头”是不同的。现在，只有在林龄比较整齐的成、过熟林中，在采伐之后不致造成水土冲刷的情况下，对其附近森林的生长没有不良影响，并且采取人工更新或天然更新能够使迹地更新起来的时候，才采取皆伐。皆伐分为带状皆伐、块状皆伐和面积皆伐等几种方式。

带状皆伐，是一条一条地进行采伐，伐区是长方形的。带状皆伐又根据每块森林的条件不同，分为连续带状皆伐和等带间隔皆伐两种(根据国有林主伐试行规程的规定)。

连续带状皆伐，就是把每个林班划成许多宽度相等的条条(在经营上叫采伐带，在生产上叫做作业区)，然后定出采伐间隔期，也就是定出采伐第一条和采伐第二条相隔的年限，以后按着顺序进行采伐(图1)。

这种采伐方式，主要适用于坡度在25度以下的林龄比较整齐的成、过熟林，每条的宽度一般不应超过200米。

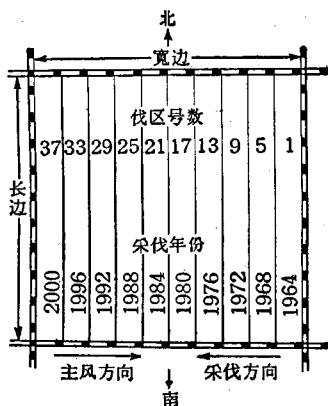


图1 连续带状皆伐