

资料 014

森林工业技术知识丛书

工 艺 木 片

中国林学会 主编

孙世良 编

中 国 林 业 出 版 社

森林工业技术知识丛书

工 艺 木 片

中国林学会 主编

孙世良 编

中国林业出版社

森林工业技术知识丛书

工 艺 木 片

中国林学会 主编

孙世良 编

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同七号）
新华书店北京发行所发行 通县向阳印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 4 印张 81 千字

1989 年 5 月第一版 1989 年 5 月第一次印刷

印数 1—4,600 册 定价：1.75 元

ISBN 7-5038-0314-2/TB·0072

目 录

开头语	1
一、概述	3
二、木片生产工艺流程	5
伐区削片工艺流程	5
山下削片工艺流程	6
三、原料的准备	9
枝丫材和小径木集运	9
枝丫材和小径木贮存	16
原料纵横锯割	18
原料剥皮	18
多种多样剥皮方法	19
四、削片及主要设备	28
伐区削片	28
山下工厂削片	33
五、影响木片质量的主要因素	50
原料质量对木片质量的影响	50
削片机类型对木片质量影响	51
刀刃几何参数对木片质量影响	51
六、木片筛选与质量鉴别	54
木片为什么要筛选	54
木片筛选设备	55
木片质量鉴别要求	62

怎样检测木片的几个指标	67
七、木片的检量、运输及贮存	70
木片的检量	70
木片远距离运输	72
木片水力管道运输	79
木片近距离气力运输	81
木片近距离机械输送	97
木片贮存	111
八、木片工业生产发展的新途径	118
全树削片	119
制材、削片联合生产	120
附录1 木材制浆、造纸、人造板单位产品原料消耗量	123
附录2 各种原料堆积密度	123
附录3 削片机的故障及其排除方法	124

开 头 语

随着我国经济建设事业的迅猛发展，人民的物质文化生活水平不断提高，在拥有十亿人口这么大的国家里，千家万户都需要生活用具，每天都有众多的人看书写字，都离不开纸张。工业上用纸，商业的包装用纸每年的消耗也都是大量的，只靠国内生产远远满足不了需要，所以，每年不得不进口130多万吨纸张和纸浆。在当今的生活水平条件下，纸张和木制人造板家具已是人民生活中必不可少的物质。并且随着人口的增长，需求量将日益增加，供不应求。

然而，世界上用于制浆造纸的纤维原料，90%是木材。以原木为生产原料的造纸厂，一根径级40—50厘米的原木，生长了几十年，可是运到了造纸厂，进入削片机在几十秒钟的瞬间就“粉身碎骨”变成了小小的木片。近些年国家分配的造纸原木每年约在370多万米³。

这样，就向我们提出了一个值得探讨的问题，就是能不能将一些没有被充分利用的采伐、加工剩余物以及小径木、间伐材、板头、板边等原料，从中选出优质材料用于生产木片，向制浆造纸部门、刨花板和纤维板厂提供半成品原料，以弥补一部分造纸原料的不足。

生产实践表明，充分利用森林资源的一条重要途径，就

是发展木片生产。

所谓木片生产，就是将原木或各种废材原料（包括营林剩余物、采伐剩余物、造材加工剩余物）以及其它劣质材，通过机械加工成具有一定规格要求的商品木片。那么，是不是不论什么树种、不管木材是否腐朽变质，凡是木质原料都可以吗？怎样把各种形状木材加工成木片？普通纸、中档纸、高级纸对木片质量都有哪些要求？这里面也有不少知识。削片看起来似乎很简单，有一台削片机就成。但是，如果不采用合理工艺，就生产不出高质量木片。如树种混杂、树皮含量高、砂石杂质多的木片，质量低劣，用于造纸，则是化学药品耗量大、粗浆得率低，直接影响纸张的质量和成本；用于生产人造板将影响板材质量。木片用途不同，对树种、加工方法、质量要求都不同。所以在生产木片时，要根据用户的要求进行加工。

组织木片生产时，从小径木及枝丫材收集、归堆、打捆、运输到木片生产，从木片运输、装卸、堆积、贮存等需要经过许多生产工序。每道生产工序，采用什么样机械设备？生产工艺上都有哪些要求？怎样才能达到生产效率高、劳动强度低、经济效益好？这里面也有很多知识。本书试图就木片生产的这些问题作一简单介绍和探讨。

一、概 述

我国是一个贫林国家。随着社会主义“四化”建设事业不断发展和人民生活消费水平不断提高，木材的供需矛盾更加突出了，每年都要花大量的外汇，从国外进口纸浆和木材，木材已是国民经济中短线的短线。为了缓和这种紧张局面，向哪里要木材？既不能继续扩大采伐量，而且还要把木材的采伐量降到一定水平上，特别是过伐林区的采伐量，不坚决调整削减下来，就是自食恶果，后患无穷。只有充分利用采伐加工剩余物，提高木材综合利用率，才是解决目前木材不足的途径，其中一条重要途径，就是发展工艺木片生产，这也是世界各国发展林业的共同经验。

按我国现在年采伐量 4800 多万米³ 计算，直径 3 厘米以上的大枝丫，约占原木的 16%。再加上计划外采伐和抚育间伐下来的小径木和幼龄材估计其枝丫总量在 1900—2000 万米³ 左右。据统计，我国木材综合利用率仅达到 10%，尚有大量的采伐加工剩余物被遗弃或烧掉。如果木材综合利用率由现在的水平再提高一步，若能达到 20%，每年可为国家多增产木材 380—400 万米³。已接近我国最大伊春林区年木材生产量。如把它利用起来，可生产刨花板 250 万米³，纤维板 120 多万吨，这是一笔非常宝贵的财富。如能以小径木

枝丫材木片来代替一部分造纸工业原木，将能节约一定数量的木材。因此，我们再也不能让这些采伐剩余物继续沉睡在林海里了。一定要尽快的把它利用起来，以便在稳定采伐量基础上，增产更多木材，以满足“四化”建设和人民生活的需要。

但是，这里有一点很值得引为注意的是，在林区发展枝丫材小径木生产时，一定要使生产单位有所受益，这是发展枝丫材生产的一个很重要的根本条件。没有经济效益，枝丫材小径木生产或木片生产，就会受到影响而停滞不前甚至下马。由于各林区所处的自然地理条件、运输条件不同，生产成本也有差异，则出售木片时有的单位能获得相当利润，有的得利甚微，有的则亏损。所以必须统一规划，全面安排，应将枝丫材小径木生产列入木材生产计划，确定合理销售价格，协调产、供、销关系使生产和使用部门都有利。对个别亏损单位能给以必要的补贴。这样才能使这一新兴的工业逐步健康地发展下去，利国又利民。

二、木片生产工艺流程

目前我国林区小径木和枝丫材木片生产方式可分为伐区削片和山下削片两种。无论是哪一种生产方式均包括小径木枝丫堆集、伐区集运、枝丫整形、剥皮、削片、木片运输和木片贮存等几个主要生产工序。而当前主要是以山下削片为主，伐区削片在目前还受到某些条件限制，所以发展的比较缓慢。

伐区削片工艺流程

伐区削片工艺流程比较简单，主要是将伐区小径木和枝丫材集堆之后，用拖拉机或人力、畜力把小径木、枝丫集运到集材道附近或装车场。再用油锯或手工锯截断分选，需要剥皮的小径木、枝丫待剥皮后，用移动式削片机削片。削好的木片，一般都是直接装在专用车上运出，或者用代用木片车（台车或汽车）运输，如果运输车辆供不上周转就要露天堆放待运，或装入麻袋运往山下。

伐区生产削片主要工艺流程如图1所示。

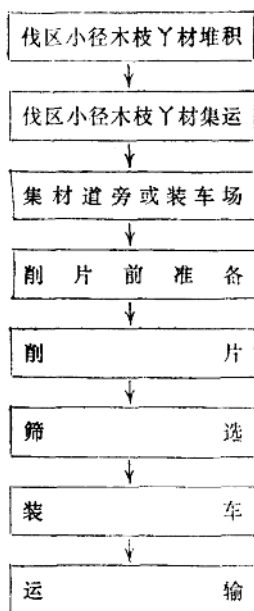


图1 伐区削片生产主要工艺流程

山下削片工艺流程

山下削片和山上削片比较在工序和设备上都有所增加，特别是把采伐剩余物运下山，就要用很多劳力和设备（这比起直接运木片要复杂得多）。因为枝丫材既有针叶材，又有阔叶材，径级、弯曲度、大小长短都有差异，自然状态堆积密度不大，所以车辆装载能力受到影响，运到山下仍然要占用较大的原料场地等。在实际生产中，究竟选用哪种削片工

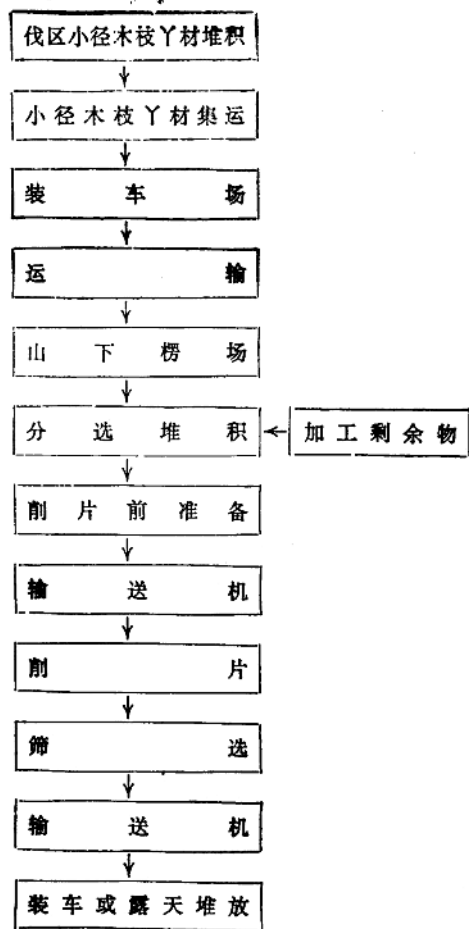


图2 山下削片工艺流程

艺，这要依照本部门的具体生产条件确定，要全面地对两种生产工艺进行比较，选择经济效益比较高的较好方案，一定要因地制宜去对待。

另外，山下削片的原料除了山上的小径木枝丫材外，山下贮木场选材剩余物、加工厂的部分剩余物，制材一削片联合机使用的原木等，均属山下削片的原料。

山下削片主要工艺流程如图 2 所示。

三、原料的准备

从上述的木片生产工艺流程看，在削片前的各道工序均属原料的准备工作。仅这些还是不够的，因用于生产木片的原料种类比较多，而各种原料的来源不同，对木片使用的要求也不同，所以原料的准备工作也有差异。

如果是以上山原料为主，首先应该明确原料的资源状况和供应方式。根据采伐地点和树种、采伐方式、采伐数量等概算出采伐剩余物数量。并根据道路条件、运输工具及其运输方式确定供应办法。依据生产工艺，选定配套机械、设备的需要量、劳动组织……等。

枝丫材和小径木集运

枝丫材和小径木是采伐剩余物的一部分，也是当前林区加工木片的一种主要原料。如何将这些原料集运到楞场或山下楞场，是一个很复杂的问题。在这浩瀚的林海里，因为采伐地势坡度、采伐方式、采伐季节、造材地点、运材方式、运材距离等不同，小径木、枝丫材的集中与运输方式也将随之不同。因此要根据本地区具体条件，确定集运方式。在这方面我国林业研究部门，南方和北方许多林业局，经过多年的

实践，已总结出不少切实可行的方法。

枝丫山场堆积 枝丫堆积最好是和伐区清理结合起来。到目前为止，国内采伐林场枝丫堆积主要是用人工方法归拢成堆，劳动强度较大，生产效率低。根据不同的林地条件和捡集枝丫距离的远近，每天人平均捡集枝丫为1—2层积米³。在捡集时应将适于加工木片的枝丫、梢头木，按要求整形截成一定长度。或者选好后堆放在集材道旁，堆的大小应根据机械和运输方法决定，要便于集运又不要影响拖拉机通行。

双杆集枝丫法：在伐区就地取材，是用二根直径25厘米左右，10米长的拖杆木，横梁用2根短的小径木，组成一个简易爬犁（图3）宽度和拖拉机搭载板相近。这种方法适用于短枝丫多，近距离运输，道路较平坦的林区。

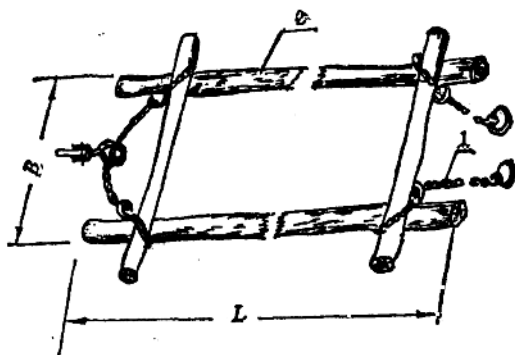


图3 拖拉机双杠集枝丫爬犁

1. 绳索 2. 爬犁底 B. 宽度 L. 长度

准备集运的枝丫，横放在拖杆木上，一般一次可堆放20—30层积米³。在拖杆的前端装置一个直径为70—80毫

米的单滑轮，和两根6米长15.5毫米粗的钢索。在后端（拖杆大头）套上直径为18.5毫米，长10米钢索2根。

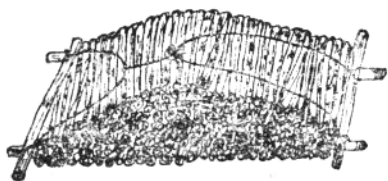


图4 拖拉机背集的枝丫捆（小径木）

用拖拉机绞紧，把拖杆小头牵上搭载板就可拖运。这种集运方式要求集材道比较好，集材距离在1公里以上。

拖拉机背集枝丫：在堆放枝丫时，首先选取两根长7米左右，直径大于5厘米的小径木，作为垫木。用两根绳索穿过堆底，拖拉机尾部与枝丫堆距离在5米左右，就可捆绑绞紧枝丫或小径木，一直到横背在搭载板上（图5）。如果枝丫、梢头较短弯曲形状多不便于捆绑时，也可在集材拖拉机搭载板上装一个车斗集运，如图6所示。当前我国自行设计制造的营林—28L履带拖拉机，J—25型营林履带式拖拉机，林海—35型拖拉机，对集运枝丫等都是适应性较强的拖拉机。具有机体小，机动性能好，牵引力大，有较好的爬坡越野性能等特点。

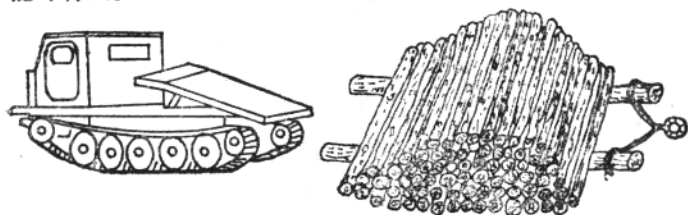


图5 拖拉机卸枝丫（小径木）

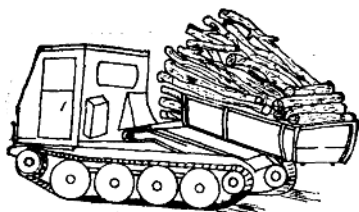


图6 拖拉机搭载车斗集运零散枝丫

枝丫收集机：黑龙江省木材采运研究所研制成功的一种吊篮伸臂式枝丫收集机。该机是以J—50拖拉机为基础，在驾驶室后方设有3吨·米油压吊臂，在伐区可以收、拣、自装、自卸枝丫材。并不受伐区地表障碍物限制。

在拖拉机后方联结三节折叠式拖车，可收、装、捆、背枝丫，台班生产量在60—80层积立米。该机机动性强，第三节的支杆轻巧灵便可用手轮调节，在伐区使用时转弯、调头十分方便。载枝丫时，把三节打开，长度为5.2米。载量约20层积立米，拖车轮与主车支重轮距离为2.5米，主车与拖车运行轨迹一致不跑偏，拖车在主车压过的轨迹中运行，重心低，运行平稳。

单杆集枝丫：单杆集枝丫是利用拖拉机的绞盘机上的钢丝绳和其它索具将成堆的枝丫紧紧地捆绑在一根长8—10米的木杆上。绞盘机把枝丫捆绞到搭载板上，以木杆作为拖运滑杆拖集到装车场。具体做法是选一根长8—10米，小头直径在25—30厘米的原条做连接捆绑的骨架。将原条顺集材道担放在垫木上，在原条长度上大致取四个位置，每段距离