

K.M.阿斯克納茲著

森林採伐及楞場機械化



中国林业出版社

森林採伐及場機械化

K.M.阿斯克納茲著

第2冊

中國林業出版社

一九五七年·北京

版權所有不准翻印

森林采伐及撈場機械化

(第二冊)

K. M. 阿斯克納茲著

方子鑒 石明章 曲紹成 張仲德 郭孝儀 譯
張文琪 苑文仲 林永信 李光大 李伯洲

*

中國林業出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007號

財政出版社印刷廠印刷 新華書店發行

*

33 $\frac{1}{2}$ " × 46 $\frac{1}{2}$ " 32 · 16 1/8 印張 · 575,000字

1957年6月第1版

1957年6月第1次印刷

印數: 0001—2,000冊 定價: (10) 2.70元

本書第二冊系根据森林与造紙工业（Гослесбумиздат）出版的森林采伐及楞場机械化第二部（Механизация лесоработок, часть II）1949年第三版譯出。本書第二冊的原著者是阿斯克納茲（К.М. Ашкенази）教授。

本書第一冊包括集材以前的伐区采伐工作，第二冊包括楞場机械化。

参加本書翻譯及校对工作的有下列同志：第一章至第十章万于夔譯，曲紹成校，石明章最后校訂；第十一章至第十三章石明章譯，林永信校；第十四章第一节前二段石明章譯，張仲德校；第十四章其余部分曲紹成譯，張文琪校；第十五章張仲德苑文仲譯，張文琪曲紹成校；第十六章林永信譯，張文琪校；第十七章至第十九章林永信譯張文琪校；第二十章張文琪譯曲紹成校；第二十一章林永信譯張仲德校；第二十二章曲紹成譯張文琪校；第二十三章及第二十四章李光大張文琪譯，曲紹成校；第二十五章及第二十六章第七节前李伯洲譯，第八节后郭孝仪譯，均为林永信校；第二十七章李伯洲譯，張仲德曲紹成林永信校；第二十八及第二十九章郭孝仪譯；林永信校；附录曲紹成譯，林永信校。

目 录

三版序言	1
緒 言	3

第一篇 橫鋸圓木的机床

第 一 章 鋸片作旋轉运动的机床 (圓鋸机)	7
一、用手推进的机床	7
1. 用手推进木材的机床	8
2. 用手推进鋸片的机床	8
3. 圓鋸片直径与厚度的选择	15
4. 圓鋸片切削速度的选择	17
5. 发动机需要功率的計算	17
6. 平衡鋸床工作时能量消耗的确定	22
7. 固定鋸片的計算	22
8. 計算鋸片軸时所有力的确定	23
9. 平衡鋸床的生产率	23
10. 平衡鋸床推进速度的选择	26
11. 平衡鋸床的管理	28
二、用鏈条推进木材的多鋸机 (多鋸片截木机床)	30
1. 構造	30
2. 多鋸片截木机床鋸切及推进时的需要功率的計算	34
3. 計算多鋸片截木机床主要部分强度时各种力的确定	45
4. 多鋸片截木机床的生产率	47
5. 多鋸片截木机床的切削速度及推进速度	47
6. 管理	48
第 二 章 鋸条作往复运动的机床	50

1. 鋸條尺寸的選擇	52
2. 切削速度及推進速度的選擇	52
3. 機床的生產率	52
4. 應用範圍	53

第二篇 件子的縱向鋸開

第 三 章 枕木的機械化鋸制	54
1. 枕木及道岔枕木的類型	54
2. 鋸制枕木的下鋸法	56
3. 枕木鋸制圓鋸機的構造	59
4. 需要功率的計算	77
5. 機床生產率的計算	83
6. 枕木鋸制機床的管理	87
7. 枕木的修整	88
8. 機床的檢查	90
9. 鋸切的缺點及其消除方法	93
10. 枕木鋸制機床的鋸片的防護裝置	94
11. 枕木鋸制工廠設備平面布置的實例	97
第 四 章 移動式排鋸	101
1. 構造	102
2. 鋸條在鋸框中的安裝	105
3. 需要功率的計算	106
4. 移動式排鋸的生產率	108
5. 排鋸鋸條尺寸的選擇	108
第 五 章 在圓鋸機床上工作時的安全技術	110

第三篇 鋸片修理工作基礎

第 六 章 鋸片工作前的準備	112
1. 排鋸鋸條的準備	112
2. 圓鋸片的準備	113
3. 銼鋸	116
4. 用以橫向鋸開及縱向鋸開的鋸片鋸齒的形狀	118

第四篇 薪材的机械劈制

第 七 章 薪材劈制机床	123
一、具往复运动劈楔的斧头	123
1. 生产率	124
2. 劈柴的必要动力	127
3. 斧头劈楔的尖锐角值的选择	131
4. 劈楔行程值的选择	131
5. 发动机需要功率的计算	132
6. 飞轮重量的确定	133
二、具不动劈楔的斧头	134
1. 生产率的计算	137
2. 需要功率的计算	138

第五篇 煤气发生爐燃料的制备

第 八 章 运输上的煤气发生爐木材燃料的机械化制造	145
1. 对拖拉机煤气发生爐的木材燃料所提出的关于树种、 质量、大小及湿度的要求	145
2. 煤气发生爐燃料的原料及天然干燥	145
3. 将細長的新材鋸成木块的机床	148
4. 将木墩劈成木块的机床	150
5. 煤气发生爐燃料进行人工干燥的干燥窑	159
6. 煤气发生爐燃料基地的工艺流程概要	166

第六篇 件子的机械剥皮

第 九 章 造纸材的净剥皮	168
1. 对出口的造纸材及国内市場的造纸材所提出的要求 (苏联国家标准 (OCT284—41)	169
2. 剥皮时剥下的层的厚度	169
一、剥皮机床	171
1. 剥皮机床的分类	171
2. 沙卓諾夫型剥皮机床	172

3. Эйнсильда-ц 結構的剝皮机床	186
第 十 章 矿柱的机械剝皮	196
第七篇 轉載与起重运输工作的机械化	
第 十 一 章 木材起重运输机的分类	202
第 十 二 章 起重运输机的組成部分	203
一、牵引机构	203
二、傳送机的主动輪及导向輪	218
三、張紧裝置	221
四、傳动機構的構造	223
第 十 三 章 在綫路直綫段及导向裝置上牵引应力的确定	225
一、牵引机构在綫路的直綫段上运行阻力的确定	226
1. 安在滑动支座上的牵引机构	226
2. 支座裝在活动滾柱上的牵引机构	228
3. 沿支持滾柱上移动的牵引机构	229
4. 安裝有滑动刮板的牵引机构	232
二、牵引机构在导向滑車上的运行阻力	232
三、傳送机牵引机构張力的确定	234
1. 傳动裝置位于牵引机构荷重部分一端的水平式傳送机	234
2. 傳动裝置位于牵引机构荷重部分始端的水平式鏈条傳送机	237
3. 傳动裝置位于牵引机构荷重部分末端的傾斜傳送机	238
四、牵引机构的附加張力	239
1. 傳送机起动时牵引机构上的附加張力	239
2. 具有多棱或齿形的主动鏈輪之鏈条傳送机的附加动張力	240
五、平衡傳动裝置	243
六、傳送机的发动机需要功率的确定	244
七、傳送机及升运机生产率的确定	245
第 十 四 章 縱运式傳送机	246
一、运送原木用的縱运式鏈条傳送机	246
1. 縱运式傳送机的構造	247

2. 利用縱運式傳送機進行原木出河	253
3. 利用縱運式傳送機進行陸運原木的分類工作	256
4. 利用縱運式傳送機往造材機運送原木	257
5. 傳送機的生產品率	259
6. 縱運式傳送機鏈條的張力和運動阻力計算	260
7. 發動機的需要功率	262
8. 緩衝裝置	265
二、傳送短材用的縱運式鏈條傳送機	265
1. 短材出河用的縱運式鏈條傳送機	265
2. 在楞場上傳送短材用的縱運式鏈條傳送機	266
3. 傳送短材用的移動型縱運式傳送機	266
4. 薪材出河用的水上縱運式鏈條傳送機和升運機	271
5. 在楞場上傳送短材用的縱運式鋼索傳送機	274
6. 傳送短材用的縱運式傳送機的生產品率	276
7. 牽引機構的張力和需要功率	277
第十五章 橫運式升運機和傳送機	278
一、原木出河用的橫運式移動型升運機	279
二、橫運式移動型升運機的生產品率	282
三、運送原木用的橫運式固定型升運機和傳送機	284
四、由楞堆向車輛上裝載原木用的橫運式移動型升運機	287
五、供短材用的橫運式升運機	292
六、橫運式升運機牽引機構的張力及移動阻力的計算	299
七、橫運式升運機發動機需要功率的計算	304
第十六章 混合型的升運機和傳送機	305
一、薪材出河用的固定式混合型升運機	306
二、薪材出河裝船用的浮式混合型升運機	309
第十七章 運送鋸屑及其他碎物用的刮板式傳送機	310
一、傳送機的結構	310
二、傳送機生產品率的計算	312
三、牽引機構的張力	313

第十八章 帶狀傳送機	314
一、結構	314
二、生產率的計算	316
三、牽引機構的張力及電動機需要功率的計算	317
第十九章 滾柱式傳送機	320
一、結構	320
二、滾柱式傳送機的電動機需要功率的計算	322
第二十章 鋼索可逆轉的絞盤機	324
一、構造	324
二、用雙卷筒絞盤機進行的原木出河	332
三、絞盤機卷筒容量的計算	333
四、絞盤機鋼索速度的計算	335
五、在陸運的楞場上用雙卷筒絞盤機的原 木轉載作業	347
第二十一章 纜索式起重機	348
一、結構	348
二、鋼索的計算	360
三、電動機的需要功率	367
四、作業地點之照明	367
五、塔架的高度	368
六、纜索式起重機的生產量	368
第二十二章 裝車架杆	370
一、畜力或機械牽引的裝車架杆	370
二、用裝車架杆組往列車上裝原木	377
三、汽車起重機	380
四、履帶式旋轉起重機	384
五、窄軌列車裝車用的起重機	392
六、起重機架杆上力的確定	397
七、移動式旋轉架杆起重機平衡錘的選定	412

八、在作用半徑不同的情況下，旋轉式架杆起重機 的容許有效負荷的確定	414
九、起重機生產率的計算	415
第二十三章 牽引機構單向連續運動的絞盤機	417
一、維賽爾造紙公司式絞盤機	417
1. 構造	417
2. 工作的組織	419
3. 電動機的需要功率	421
二、拖運機	421
1. 斯大林格勒木材轉運站式滾轉絞盤機	423
第二十四章 原木成捆裝車法	427

第八篇 楞 場

第二十五章 楞場的分類	432
第二十六章 木材在伐區、山上楞場和最終楞場 的保管方法	434
一、原木材種在楞場上保管期間能引起木材遭受正常 色澤發生變異的細菌損害	434
二、圓材種被昆蟲所傷害的情況	435
三、日晒裂紋	436
四、原木楞堆的結構	436
五、在楞場上保管原木的方法	439
六、在伐區和山上楞場上冬季采伐的原木的保管	440
七、在伐區和山上楞場上夏季采伐的原木的保管	440
八、在推河場上原木的保管	441
九、在最終楞場上原木的保管	441
十、用鐵道平板車轉運原木	443
十一、木材的實積係數	443
十二、楞場上原木楞堆的設計	444
十三、楞場上短的圓木材種楞堆的設計	445

十四、枕木的堆积法	447
第二十七章 楞場的主要組成部分	448
一、楞場的區域	448
二、木材流動圖表 (График грузопотоков)	448
三、木材周轉圖	450
四、楞場必需面積的確定	452
五、楞場場地的選擇	454
六、最終楞場工藝過程的制定	455
七、最終楞場設備的選擇	467
八、楞場上車間的配置	471
九、各車間的設備配置圖的實例	472
十、機械化楞場上發電站的需要功率的確定	480
十一、發電站設備的選擇	492
十二、電流與電壓系統的選擇	494
十三、燃料的消耗及楞場上的廢料	495
十四、防火措施	496
十五、發電站、機械修理廠及居住區的配置	497
第二十八章 新的轉運加工楞場的總設計及現有的轉運 加工楞場上工作的進行	498
第二十九章 安全技術	500
附 錄	501
參考文獻	508

三 版 序 言

“木材轉載与造材楞場机械化”教科書的第三版是在苏联蓬勃发展与恢复国民經济时期出版的，是在向森林采伐作业及木材轉載与造材楞場广泛推行大量机器的时期出版的。自然，在这个时期，发給林区机器的構造将要迅速地得到改善，一些机器將被另一些机器所代替。因此在研究各个机械的構造时，作者曾力求选择一些最标准的、經过实践檢驗过的并能作为研究木材轉載与造材楞場中各生产过程机械化方法的基础的机器。至于尚未經过实践充分驗證的机器只是在为了了解其構造及作用原理所必須时才提及。

本版曾作了很大的修改。新增添了以下几章：制造运输型煤气发生爐用木質燃料的机械化，矿柱剝皮机械化，楞場上木材的保存，机械化森林采伐企业的山上楞場及工艺过程的組織。計算部分已加深；增添了最近有关最終楞場作业机械化問題的科学研究材料。

在研究各种設備时，本書引用了目前在实际当中所应用的作业組織方法，指出了管理机械的工人数目及闡述了該机械生产率的計算方法（考虑到苏联各木材楞場的斯达哈諾夫工作者們的現有成績）。然而，本書所引用的关于机床与机器負荷系数的数字材料，以及关于工作時間利用情况及生产率的材料，当然不应当把它們看作是某种限界的材料。

森林工业的采伐部門正广泛地发展着作业机械化，撥給森林采伐企业的完善的新型机械已有很大的数量，在該部門正进行着全部工艺过程的改革工作。我們森林采伐企业的斯达哈諾夫工作者們和合理化工作者們將能促进完善的作业方法的創造、劳动生产率及工艺过程合理化的提高。因此每位講課教員今后都应将实际中所得最新的材料来补充本教科書。

木材轉載与造材楞場机械化这门課程是給已經学完全部專業基础課程（材

料力学、机器零件、电工、热工等)的森林技术学院森林工程系四年級和五年級学生講的。因此,在主要是作为高等森林技术学校森林工程系学生教課書的本書中,关于技术計算方法以及計算的本身只叙述到各个机器和机床的工作机构中所發生的力的求法,至于各机器之主要机件的强度計算在本書中不講。但这类的計算学生們应独立地在习题課中进行。

教授 K·M·阿斯克納茲

緒 言

我們社会主义的祖国是森林最丰富的国家。苏联的森林面积占全世界森林总面积的三分之一以上。森林对国民經济的意义是巨大的。可以毫不夸大地断言，很难找到这样一个工业部門，它不需要木材而可以正常地工作和发展。木材可以用来建設各种工厂和工人住宅，截制成鉄路的枕木，制成煤矿及矿山用的矿柱，制成紙漿造紙联合工厂用的造紙材，制造膠合板，生产家具、箱桶材、人造絲、砂糖、酒精、酵母、某些药品、化学制品；部分木材可以用来制造各工厂和居民用的薪材。

森林工业承担一項很重要的任务——供应苏联国民經济所有部門以必要的数量和質量的木材。

苏联1946—1950年恢复与发展国民經济的五年計劃，給森林工业提出了一項任务：“使体力劳动占优势的木材采运部門变为具有固定的、技术純熟的工人干部的机械化高度发展的工业部門”。

为了使采伐作业所变为工业类型的企业，就必须从根本上改变該企业的工艺过程。

为了使我們采伐企业的各种作业（从伐区伐木开始到成品由最終楞場运出止）順利进行机械化及为了能使机械化达到最經济的效果，应当將采伐企业的工艺过程按下列基本原則組織。

第一个原則 在区域上与伐区或山上楞場沒有联系的一切作业，一般皆应移到最終楞場。这是由下列采伐作业的特点所引起的：

1) 伐区上木材的集中程度小，而且常常必須在恶劣的气候条件下（降

雪、降雨、刮风)工作;工作时必須从一棵树走向另一棵树,从一棵伐倒木走向另一棵伐倒木。例如伐区每公顷的木材蓄积量为 200 实积立方米时,則其單位面积上木材集中的程度仅为最終楞場上的 $\frac{1}{160}-\frac{1}{150}$ 倍;

2) 伐区及山上楞場的利用期限短(等于最終楞場的利用期限的 $\frac{1}{20}-\frac{1}{30}$ 倍);

3) 山上楞場的周轉量小(等于最終楞場周轉量的若干分之一倍);

4) 無論是在伐区或是在山上楞場,由于其利用期限較短,所以很难給工人創造必要的文化福利条件;

在伐区的工作只应是伐木、打枝和去梢头、枝丫归堆和撿掉*及伐根剝皮。当进行原条运材时,在山上楞場只应进行原条裝車作业,如为原木运材时,所应进行的工作則为原条造成鋸材和建筑原木及标准長度的枕資,將原条的小徑級部分及薪材部分造成六米或更短的件子以及各种成材件子的裝車,在山上楞場应尽量避免各种材种的归楞和滾楞。而件子的全部分类工作(按質量、树种、徑級及材長)以及將小徑級原木和薪材原木造成短材种,矿柱及造紙材的剝皮,薪材劈制及枕木的截制等工作皆应移到最終楞場,在最終楞場上所有这些作业都須实行全盤机械化。

第二个原则 采伐过程中每个阶段的繁重作业应实行全盤机械化。

木材(原条及原木)的特点笨重而又龐大。重0.5—1.0吨的原条和重 200 公斤、300公斤或更重的原木是常見的;相当大一部分的原木長达6米左右。用人工来进行这样笨重貨物的搬运、裝車和归楞是一种非常繁重和困难的作业。木材的初步加工:如木材的縱向和橫向的鋸开,矿柱和造紙材的剝皮及薪材劈制等也是一些繁重的作业。因此,上述各項作业应全部实行机械化。

第三个原则 采伐企业的整个工艺过程应建立在按流水作业法組織生产的基础上(使轉运作业量减到最低限度)。

苏联在工厂型式的企业中已經很有成效地和广泛地采用了流水作业法。在伐区及山上楞場由于存在某些独特的作业条件——伐木时必须由一棵树走向另

* 部分的枝丫和梢头可以用来制造林区用煤气发生爐的燃料,或用来进行手工业的林产化学生产。

一棵树和运材时必须由一根原条走向另一根原条——因而使得采伐及山上楞场的作业方面也象工厂型式的企业中一样难于采用流水作业法。然而，有许多地方是可以并且应当从其他工业部门的企业工作中吸取经验。例如：为了减小转运作业的工作量，缩减伐木与集材间、集材与装车间的木材貯存量（缩减到1—2日用的）是合理的。为了保证设备不间断地工作，应当在木材流动主线的旁边创立所谓的木材“事故”貯存量。这些貯存的木材应放在不破坏流水作业及接近木材流动主线、在必要时能便于利用的地方。为了保证运材道路在全年内能不间断地运输应规定修建所谓“后备”的山上楞场，在该楞场上貯存木材，以备春秋泥濘期间使用。此外最终楞场的设备的计划预修应改在春秋两季进行。

当采用新的工艺过程时，最终楞场的整套生产作业则是采伐企业生产的最后阶段，同时也是生产的最繁重阶段。在最终楞场上汇合采伐企业的所有货流。到来的木材并未经过加工；所有小径级材及薪材还是约6米长的件子，而锯材与建筑材亦未经分类。最终楞场上全部繁重及困难的作业皆应全盘机械化。最终楞场的工艺过程应按流水作业法组织的原则来建立。在最终楞场上由于木材集中程度大，木材周转量较大与利用期限长，故给最终楞场上的各种作业按流水作业法组织生产的原则进行全盘机械化创造了有利的条件。

最终楞场上的作业

最终楞场的主要作业可归纳为以下几种：

- 1) 小径级材及薪材的横向截开；
- 2) 矿柱的粗剥皮和造纸材的净剥皮；
- 3) 薪材劈制；
- 4) 枕资及其他件子的纵向锯开；
- 5) 起重运输作业，木材分类作业，装卸车及其他作业等。

使上述作业机械化所采用的设备，相应地可分为以下几类：

原木截制机械化的设备

- 1) 横锯机床；