

木材采伐部門的整鋸方法

А.И. 安德里耶夫斯基



中国林业出版社

А. И. 安德里耶夫斯基著

木材采伐部門的整鋸方法

曲 紹 成 譯

，本書經苏联森林工業部教育司
批准为林業技術学校参考書

中國林業出版社

一九五七年·北京

А. И. АНДРИЕВСКИЙ

ПИЛОПРАВНОЕ ДЕЛО
НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

Допущено Управлением Учебными заведениями
Министерства лесной промышленности
в качестве учебного пособия
для лесотехнических школ и училищ
ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

Москва

1954

Ленинград

版权所有 不准翻印

木材采伐部門的整鋸方法

А. И. 安德里耶夫斯基著

曲紹成譯

*

中国林业出版社出版

(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号

崇文印刷厂印刷 新華書店發行

*

31" × 43" / 32 · 5 $\frac{15}{16}$ 印張 · 122,000字

1957年6月第1版

1957年6月第1次印刷

印數: 0001—2,500册 定价: (10)0.85元

序 言

木材采伐机械化向整鋸工人提出了許多新的和更高的要求。

伐区和山上楞場的首要工具已不是手工鋸了，而是帶有鋸鏈的電鋸。

打枝工作也進行了机械化（使用電動打枝機來鋸截樹枝）。

貯木場普遍地修建了桶板車間，以便將不太貴重的木材和薪炭材加工成經濟材種。

枕木制割的生產任務量大大增加了，這就要求整鋸工人要了解大直徑圓鋸的工作原理，並且要求他不僅會正確銼磨圓鋸，而且也善於正確鍛打圓鋸盤。在貯木場常常可以遇到小型的制材廠。

銼磨技術也改變了：各種結構的銼鋸機床代替了銼刀，因此，就要求整鋸工人除了會使用這些機床之外，而且也會對它們進行正確的保養和調整。

除了使整鋸工人的職務複雜了之外，對其工作質量的要求也提高了，特別是對於修整鋸鏈的要求更甚。因此只保證鋸鏈的工作正確和生產效能高已不為足，還必須使鋸鏈在銼磨和踏平時，所損失的金屬量為最少，以便增加其使用期限，因為鋸鏈的使用期限與其他切削工具相比是很短

的。

木材采伐部門，工具和鋸的修整工作狀況以及整鋸工人的知識水平是与森林工業面臨的任务不相称的，这就是鋸截生產率降低的一个原因。

苏联部長會議和苏联共產党中央委員會在关于《結束木材采伐工業的落后狀態》的決議中指出，必須在1954年制造2000台銼鋸机床，在1955年制造3000台銼鋸机床，更好地利用現有的設備和根本地改進对于工人的培养工作。

本参考書的任务在于帮助木材采伐企業的整鋸工人提高技藝和掌握新的銼鋸机床，以及学会裝置現有的整鋸設備來滿足新的要求。

关于斧头方面，在其銼磨中沒有加入任何新的內容，只提供了一些基本的知識（附錄），这些知識是生產人員編制向制造厂提出的損失賠償書和要求时所必需的。

目 录

序 言

一、簡單切削的主要种类	1
鋸截种类及其要素	3
切齒的撥料	7
鋸齒的踰平	8
鋸身的剛度	8
二、切削工具的材料	10
三、銼磨工具	12
砂 輪	12
砂輪的整修	16
砂輪的使用規則	16
銼 刀	19
类型和規格	19
主要的技術條例	20
在手工銼磨鋸片時銼刀磨損的減輕	21
銼刀的化學翻新	22
四、木材采伐作業中使用的主要銼鋸机床	25
茨尼麥Y3C-5型万能銼磨机床	28
木材采伐作業中的修鋸所	29
五、橫截鋸的鋸鏈	30
鋸鏈鋸截木材的主要特点	34
角度要素	37
刨齒和側刨齒高度的降低值	41
切齒和側刨齒的撥料值	44
鋸鏈鋸齒的銼磨	45

保持砂輪邊緣形狀的不變·····	48
在最簡單的鋸鏈銼磨機床上銼磨鋸齒·····	51
在帶有茨尼麥銼磨儀（1951年出品的型式）的維 特科夫斯基—耶利色耶夫機床上的工作·····	52
鋸齒在帶有茨尼麥銼磨儀（1953年出品的型式） 的T _q B機床上的踏平機械化·····	58
對1951年出品的茨尼麥銼磨儀導板的修改·····	59
對維特科夫斯基機床的修改·····	60
用茨尼麥銼磨儀踏平鋸齒和銼磨鋸齒後稜面的技 術·····	61
鋸鏈鋸齒在茨尼麥Y3C-5機床上的銼磨與踏平·····	65
增加鋸鏈的工作期限·····	68
使磨刃角保持不變的意義·····	70
保持鋸鏈磨刃角精確度的意義·····	71
銼磨技術對於前角角度值不變的影響·····	71
鋸鏈的統計和修理·····	72
鋸鏈的質量檢查·····	74
鋸截的缺陷及其消除·····	76
移動式修鋸所及其設備·····	78
六、電動打枝機·····	79
電動打枝機的鋸截機構·····	79
圓盤式打枝機的鋸齒在帶有茨尼麥儀的T _q B機床 上的銼磨和踏平·····	81
圓盤式打枝機鋸齒前稜面的銼磨技術·····	83
圓盤式打枝機鋸齒在T _q B機床上的踏平·····	85
圓盤式打枝機鋸齒在Y3C-5機床上的銼磨·····	86
圓盤式打枝機鋸齒在Y3C-5機床上的踏平·····	88

七、圓鋸	89
圓鋸的特性及對圓鋸的主要要求	89
圓鋸片鋸齒的角度值	93
縱向鋸截和橫向鋸截鋸片的選擇	96
圓鋸片切削部分的準備	98
齒高的整平	98
圓鋸片鋸齒的撥料和壓尖	100
圓鋸片鋸齒的銼磨	103
圓鋸片的內張力	109
防止圓鋸片切削邊緣伸張的方法	110
圓鋸片的檢查	112
鋸片邊緣張緊的技術	118
圓鋸片的校正	122
校正和張緊圓鋸片的規則	124
圓鋸片在機床上的安裝	125
平墊盤	126
楔盤或楔刀	126
相遇角	127
防振器	127
消除圓鋸工作中的毛病	128
八、排鋸	130
特性、尺寸和主要技術要求	130
鋸條工作前準備的主要規則	134
排鋸鋸齒的銼磨	134
排鋸鋸齒的撥料	136
排鋸鋸齒的踏平	137
排鋸鋸身的壓延和校正	138

鋸條的準備和其在鋸框中的安裝	140
鋸條的傾斜	141
安裝時鋸條的選擇和其固定	142
鋸制板材時產生技術廢品的原因及其消除	145
九、橫截手工鋸	147
對弓形鋸的主要技術要求	147
對雙人鋸的主要技術要求(按ГОСТ979—49)	149
帶有刨齒的鋸條	151
刨齒齒高的降低和其銼磨	152
刨齒齒倉的深度	152
齒圈工作前的準備	154
切齒高度	154
切齒的楔角	155
切齒的側磨刃角	155
切齒的銼平	156
切齒的廢料	157
切齒的銼磨技術	162
三齒組鋸條的銼磨特點	166
鋸身工作前的準備	167
弓形鋸鋸框	167
鋸身在鋸框中的張緊	170
鋸身的壓延	172
弓形鋸鋸身的焊接	173
鋸截的缺陷及其消除	175
附錄：斧頭(斧頭的類型和規格，對它們的主要要求)	179
參考書	182

一、簡單切削的主要种类

当利用簡單的切刀加工和鋸截木材时，必須考慮到木材結構的非同类型性。

木材由順着于軸排列的纖維構成，而且纖維的整个橫向之間是互相連結在一起。纖維軸向的抗斷强度大大高于橫向的强度。所以，木材沿不同方向的切削就要求采用不同形狀和不同磨刀的切齒，切削时也需要消耗不同的力量。

当利用具有寬楔形的簡單切刀進行切削时，具有下列三种切削种类：

截断切削（圖1.a）——刀刃在与木材纖維方向垂直的平面上移动，并把纖維切断；

縱向切削（圖1.6）——刀刃在与木材纖維方向平行的平面上移动；

橫向切削（圖1.B）——刀刃与木材纖維方向相平行，但在与纖維相垂直的平面上移动。

在第一种切削方式下，即進行截断切削时，木材在切削过程產生最大的切削阻力。在第二种切削（縱向切削）方式下，切削阻力將减小一半。在第三种切削方式下，

切削阻力約比第一种切削方式的阻力减小 $\frac{4}{5} \sim \frac{5}{6}$ 倍。

某些角度对于切削力來說具有很大的意义（圖1.2）：

1) 切刀后稜面与被加工平面所成的角度，叫作切刀的后角，以 α 表示；

2) 切刀前稜面与后稜面所成的角度，叫作切刀的楔角，以 β 表示；

3) 切刀前稜面与被加工平面所成的角度，叫作切削角，以 δ 表示。

切削角 δ 等于 $\beta + \alpha$ ，也就是等于楔角与后角之和。

当切削角减小时，切削力将大大降低。但是，在减小切削角的同时就必须减小切刀的楔角，这样就会削弱刀刃的坚固性和加快其磨钝。所以，在要减小切削角度时，在每一种具体的情况下，都必须注意到，不应由此而引起刀刃坚固性的削弱。

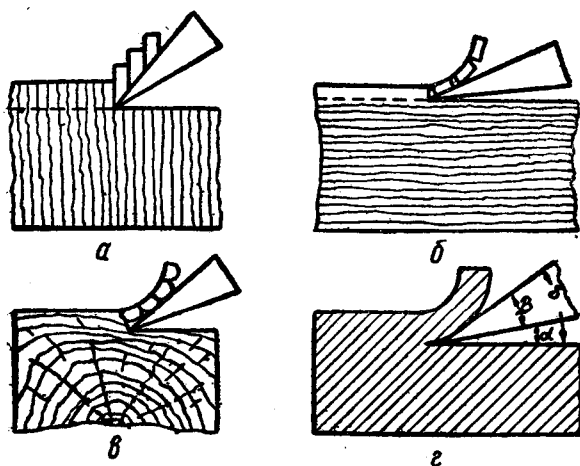


圖 1 楔形切刀的切削方式示意圖：

а—截断切削；б—縱向切削；в—橫向切削；г—切刀的角度要素（ α —后角， β —楔角， δ —切削角）。

樹種和木材的含水率能影響切削力的大小。

干木材、硬木材、以及凍結的木材，在切削時比夏季的軟木材和濕木材需要較大的切削力。

同時作用的切刀數目，對於切削（鋸截）的生產率具有重大的影響。當切刀數目減少時，鉋花或鋸屑的厚度就要增加，而且用於破壞木材（切削時所發生的破壞情況）的功要比將木材破壞成更小的鉋花或鋸屑時所需要的功為小。

然而，當鉋花粗大時，加工表面的光潔度是不好的。

鋸截種類及其要素

木材鋸截是利用複雜切刀將木材截開的一種方式，這時不僅是刀刃破壞木材，而且切刀的側刃也參加工作，隨而形成鋸屑。

在鋸截時，就木材纖維的排列來說，具有兩種主要方向：橫向鋸截——將樹木垂直於干長截斷（將原條截造成材種）和縱向鋸截——鋸口順着干軸（鋸材、枕木制割）。

除此之外，也可以與木材纖維方向成某一角度來進行鋸截。但是，這樣的鋸截方式一般是較少採用的，它主要是在鋸出樹木的下口時採用。

在鋸截時鋸齒要完成比較複雜的工作，因此，它具有特殊的形狀（圖 2），並具有下列角度：切削角（ δ ）、楔角（ β ）、後角（ α ）和前角（ γ ）。

此外，在鋸片中下列要素也起着很大的作用：

- 1) 相鄰齒間的距离，称为齒距，以 t 表示；
- 2) 由齒頂到齒倉基部間的距离，称为齒高，以 h 表示；

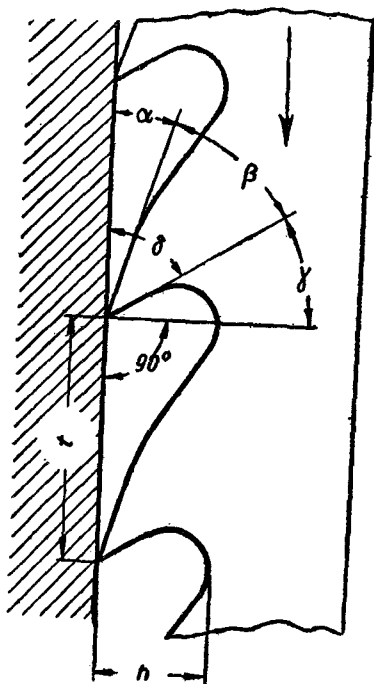


圖2. 鋸齒各要素:

γ —前角; α —後角; β —楔角;

δ —切削角; t —齒距; h —齒高。

离开，也就是說，當縱向鋸截時，鋸口的底面由短的切削刃來形成（截斷切削），而鋸口的側面則由鋸齒的側刃來形成（橫向切削）。

當橫向鋸截時，木材纖維橫着其長度在鋸口寬度的兩個端點被左齒或右齒的側刃切斷。

這時，被切斷的纖維與不被切斷的纖維由鋸齒的短切削刃來分離。

3) 用以放置鋸屑的齒倉的形狀和尺寸。

齒倉應具有圓滑形狀，沒有尖銳的角度，以便鋸屑不致堵塞和壓縮在其中。

鋸齒在兩種情況下（按兩種方式鋸截），的工作條件是不同的，這也反應在鋸齒的形狀和鋸齒的銼磨方法上。

當縱向鋸截時，齒尖橫着木材纖維的長度在整個鋸口寬度內將木材纖維切斷，而被切斷的纖維則在鋸齒前稜面的壓力下與不被切斷的纖維分

因此，当橫向鋸截时，鋸口的側面由鋸齒的側刃來形成（截断切削），而鋸口的底面則由短切削刃來形成（橫向切削）。

鑑于縱向鋸截与橫向鋸截各有其不同的特点（圖3），縱截鋸片的鋸齒应具有直磨刃的前稜面，它与鋸片的側面成 90° 的角度，以提高完成鋸截工作主要部分的齒尖的強度和穩定性。切削角 δ 应小于 90° 。

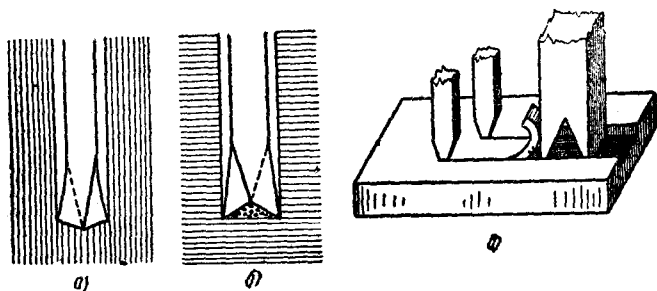


圖3.縱向和橫向鋸截時鋸齒的工作示意圖

a—縱向鋸截；b—當沒有側齒時的橫向鋸截；c—當側齒參加工作時的橫向鋸截。

利用側刃切斷木材纖維的橫截鋸片的鋸齒应具有斜磨刃，以減輕纖維的鋸截過程和在頂端形成楔形表面（斜面），用以切碎鋸屑。切削角 δ 应大于 90° （鋸鏈除外）。

根据工作性質的不同，鋸片可以分为單向的（僅朝着一個方向工作）和双向的，即直線往復的（朝着前后兩個方向工作的）兩種。

所有縱向鋸截的鋸片，例如，排鋸、圓鋸、帶鋸等，均屬於單向鋸片。

手工橫截鋸則是用來朝着前后兩個方向進行鋸截的。

機械式橫截鋸有單向的（鋸鏈和具有非对称齒的圓

鋸)和双向的(具有形如等腰三角形的对称齒的圓鋸)。

根据工作特点不同,橫截鋸的齒形將有相应的改变。

甚至同一用途的鋸,無論在形狀和齒距方面,各工厂制造的也各不相同,这就要求整鋸工人采用不同的銼磨方法。在以后相应的章節中,將对齒形加以更詳細的說明。

同时工作的鋸齒数目,不僅决定于切削工具的構造,而且也决定于切削速度和進料速度。

鋸齒移动的速度叫作切削速度,以米/秒为單位。

切削速度(米/秒)取决于鋸截方法,其变动范围大致如下:

当手工橫向鋸截时	2
当用鋸鏈鋸截时:	
动力鋸	6
打枝机	8
当用排鋸鋸截时	6—8
当用圓盤式打枝机鋸截时	23
当用帶鋸鋸截时	30
当用圓鋸鋸截时	50—100

当用圓鋸鋸截时,若知道鋸片的直徑及其每分鐘的轉数,則可以按照下列公式來計算其切削速度 V :

$$V = \frac{\pi D n}{60}$$

式中:

π —圓周率,其值等于3.14;

D —鋸片直徑(米);

n —鋸片每分鐘轉数。

例如,設有一台枕木鋸截机床,如果其鋸片每分鐘的轉数 $n=800$,而鋸片直徑 $D=1.2$ 米时,則切削速度为:

$$\frac{3.14 \times 1.2 \times 800}{60} \approx 50 \text{ 米/秒}$$

樹木往鋸齒推進的速度或鋸齒往樹木推進的速度叫作進料速度，它是以米/分為單位或以米/秒為單位。

進料速度決定於發動機的功率，例如：在枕木鋸截機床上，當電動機的功率為35—40瓩時，進料速度約為60米/分或1米/秒；當在桶板車間，在以人力推進木材的圓鋸機床上鋸截木材時，進料速度不超過12米/分或0.2米/秒；當用茨尼麥克-5電鋸鋸截木材時，進料速度依木材的直徑和硬度不同而異，約為0.02—0.05米/秒。

切齒的撥料

將切齒向兩側撥開，並且將所有的偶數齒撥向一側，將所有的奇數齒撥向另一側，這種工作就稱為切齒的撥料。

為了減輕鋸身與鋸口側壁的摩擦和在鋸截懸垂樹干時減少夾鋸現象，則必須進行撥料來增加鋸口的寬度。

此外，由於將切齒向兩側撥開，則切齒的上部切削部分便與鋸口側壁形成一個側面傾斜角度（所謂撥料角）。如果鋸齒的切削部分沒有撥料角或其撥料角不足時，則即使撥料大小正確，這種鋸也不能進行工作。

當進行縱向鋸截時，可用壓尖鋸齒來代替撥料，這時齒端向兩側放寬而形成錘子的形狀。

必須避免將料撥得大於需要的程度，特別是在縱向鋸截時更應注意，因為鋸口的加寬能增加廢料量（鋸屑）和工作時間的消耗量。

鋸齒的蹺平

將鋸齒沿其高度整平，叫作鋸齒的蹺平。蹺平的目的，是為了保證鋸口筆直和減輕鋸齒的磨鈍，從而可以使磨刃角減小和使鋸身的厚度減薄。

鋸身的剛度

在鋸截時，特別是在用機械鋸截時，鋸齒和鋸身橫向的穩定性，即所謂鋸身剛度起着重要的作用。

當剛度不足時，鋸片很容易向兩旁傾斜，即左右搖擺。

鋸片的剛度決定於鋸身的厚度和寬度；鋸身愈厚和愈寬，則鋸齒在工作中愈穩定和在高速進料時愈容易保證鋸口的筆直性。

然而，鋸身愈厚，則木材消耗量愈大（特別是在縱向鋸截的情況下）；鋸身愈寬時，則夾鋸現象愈嚴重（特別是在橫向鋸截時），而且消耗於克服對鋸口側壁的摩擦力愈大。

由於這些原因，當利用鋸片時，應力求減小鋸身的厚度或寬度，或者兩者同時減小。用較大的力將鋸身拉緊和增加切削速度，即增加鋸齒在鋸口中的移動速度，就可以保證鋸截的穩定性。排鋸和弓形鋸的剛度也決定於鋸身的自由長度，而圓鋸的剛度則決定於圓鋸盤的直徑。為了保證排鋸的穩定性，應力求減小其長度；而為了保證圓鋸的