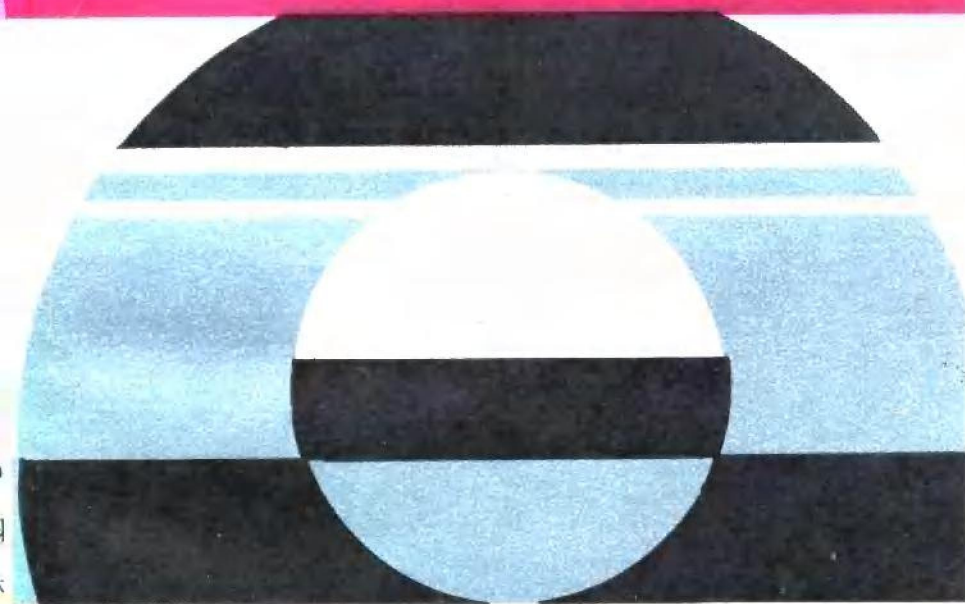


锯木刀具的修整

吴衍贤 编



中国林业出版社

锯木刀具的修整

吴衍贤 编

中国林业出版社

锯木刀具的修整

吴衍贤 编

中国林业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 昌黎县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 4印张 78千字

1985年7月第1版 1995年7月昌黎第1次印刷

印数 1—5,000册

统一书号 15046·1162 定价 0.75元

内 容 提 要

本书较详细地介绍了锯木刀具——带锯条、排锯条、圆锯片的修整原理和修整技术（包括各种接锯法、压锯法、锯条缺陷的修整方法），并附有大量修整设备和操作插图，通俗易懂。是锯木厂工程技术人员指导锯木刀具修整的参考书，是修锯工人从事锯木刀具修整的指南。

前 言

带锯条、圆锯片是目前锯木的主要刀具，与锯木产品的产量、质量直接相关。

俗语云“工欲善其事，必先利其器”。欲使锯木优质高产，关键要把锯修整好。为此，锯木厂的职工迫切需要锯木刀具修整方面的专业知识。本书就是本着这一目的较详细地介绍了锯木刀具的修整原理和修整方法。以提高从事锯木刀具修整人员的理论水平和技术水平。

由于作者水平有限，书中难免有缺点和错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

一九八四年七月

目 录

第一章 带锯条的修整	(1)
第一节 带锯条的钢质及尺寸	(2)
一、带锯条的锯钢和热处理	(2)
二、带锯条的物理性能及质量要求	(3)
三、带锯条的尺寸	(6)
第二节 带锯条的锯齿	(9)
一、带锯条锯齿各部的名称	(9)
二、带锯条锯齿各部的尺寸与角度	(11)
三、带锯条锯齿的齿形	(14)
四、带锯条的开齿	(15)
第三节 带锯条的焊接	(19)
一、银焊接锯	(19)
二、气焊接锯	(27)
第四节 带锯条的辊压设备及工具	(33)
一、带锯条的辊压设备	(33)
二、锯身修整工具	(37)
第五节 带锯条的辊压	(41)
一、水平修整	(44)
二、适张度修整	(47)
三、背弧度修整	(60)

第六节 带锯条锯齿的锉磨及强化	(66)
一、锯料	(66)
二、压料机	(68)
三、砂轮	(73)
四、锯齿的锉磨	(75)
五、锯齿强化	(79)
第七节 带锯条毛病的识别与处理	(84)
一、带锯条的裂口及处理	(84)
二、带锯条在使用中的症状及处理	(86)
第八节 带锯条的使用与锯机操作的关系	(90)
一、上锯轮的调整装置	(90)
二、带锯条的张紧装置	(92)
三、锯卡装置	(94)
四、上下锯轮的校正	(95)
五、带锯条使用的注意事项	(95)
 第二章 排锯条	(98)
第一节 排锯条长度	(98)
第二节 排锯条厚度与宽度	(99)
第三节 排锯条的锯齿参数	(99)
第四节 排锯条的水平修整	(100)
第五节 排锯条的适张度修整	(100)
 第三章 圆锯片的修整	(101)
第一节 圆锯片的钢质	(101)
第二节 圆锯片的锯齿	(102)
一、圆锯齿的齿形	(102)

二、圆锯齿的各部名称及角度尺寸·····	(105)
第三节 圆锯片的修整工具及方法·····	(105)
一、圆锯片的修整工具·····	(106)
二、圆锯片的修整方法·····	(107)
第四节 圆锯片的锯料及锉磨·····	(113)
一、圆锯片的锯料·····	(113)
二、圆锯片的锉磨·····	(113)
第五节 圆锯片的毛病与处理·····	(116)
一、圆锯片的裂口及处理·····	(116)
二、圆锯片在使用中的症状及处理·····	(116)
附表1 林工牌带锯条·····	(118)
附表2 林工牌木工圆锯片·····	(118)
附表3 锯条磨锯机·····	(119)
附表4 锯条辊压机·····	(119)
附表5 锯条压料机·····	(119)
附表6 锯条开齿机·····	(120)
附表7 锯条焊接机·····	(120)
附表8 线规与毫米对照表·····	(120)

第一章 带锯条的修整

带锯条是我国锯木工业普遍使用的一种刀具。它采用优质钢材压延成锯条钢带后，经过淬火和回火，研磨成平滑的表面。使用时根据带锯机两锯轮的距离截成适宜的长度，在一边开出锯齿，两端焊接在一起成环形，见图 1—1。给予锯身适当的适张度（圆势）和锯背弧度（弯势、挠度），锯齿经压料或拨料锉磨锋利后，张紧在带锯机两锯轮上，凭借它与锯轮间接触压力产生的摩擦力，作用于锯轮的旋转方向使之运转，锯割木材，见图 1—2。

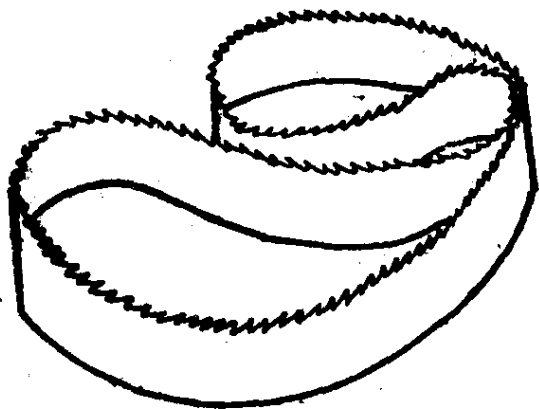


图 1—1 带锯条

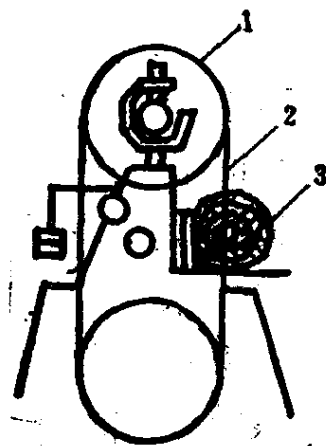


图 1—2 锯割示意图

1.锯轮 2.带锯条 3.原木

第一节 带锯条的钢质及尺寸

在锯割木材时，锯齿与木材强烈摩擦易磨损变钝，故要求锯钢有足够的硬度。但硬度又不能过高，否则韧性下降，使锯条变得脆弱容易折裂，同时还会增加修整锯条的困难。

强度和韧性是锯钢应具备的两种基本性能。在锯割木材时，锯齿冲击挤压木材，反过来木材也有较大的冲击力、压力作用在锯齿上，故要求锯齿既具有抵抗冲击力的韧性，又具有抵抗压力的强度。

带锯条除需要提高抗拉强度，以增强工作时的稳定性外，还要求锯钢具有一定的延展性和耐热性，以防止锯齿压料时劈裂和锯割木材时锯齿发热产生的热变形。

锯钢的硬度、韧性和强度等性能，取决于锯钢的种类和热处理方法。

一、带锯条的锯钢和热处理

锯钢分碳素钢和合金钢两类。国产带锯条主要采用T8A碳素工具钢和65Mn合金结构钢制造（表1—1）。

碳素钢含有碳（C）、硅（Si）、锰（Mn）、磷（P）、硫（S）等元素，其中碳是决定钢性最重要的元素，锯钢含碳量一般为0.8%较适宜。

合金钢是在钢内加入适量的合金元素：铬（Cr）、镍（Ni）、钨（W）、钒（V）、钴（Co）、钼（Mo）等。铬能增加钢的硬度和耐磨性；镍能增加钢的韧性和弹性；钒能增

表 1—1 带锯条成分及硬度

牌 号	材 料	成 分			
		C	Si	Mn	P
星锚带锯条	65Mn	0.62—0.70	0.17—0.37	0.90—1.20	≤ 0.040
林工带锯条	T8A	0.75—0.84	0.15—0.30	0.15—0.30	≤ 0.030

牌 号	材 料	成 分			硬 度 (HRC)
		S	Cr	Ni	
星锚带锯条	65Mn	≤ 0.045	≤ 0.25	≤ 0.25	44—48.5
林工带锯条	T8A	≤ 0.020	—	—	46—49

加钢的强度、弹性和韧性；钴能提高钢的韧性和耐磨性；钨能增加钢的硬度；而钼在不降低钢的韧性条件下能提高硬度。用CrWMn合金工具钢制造的带锯条，具有较高的硬度和耐磨性，较好的耐热性和韧性，而且热处理变形小。

锯钢的热处理方法，主要是采用淬火和回火。淬火是将锯条加热到锯钢的临界温度以上，然后在水中或油中迅速冷却，使硬度增加；回火是将淬过火的锯条，重新加热到锯钢的临界温度以下，以消除锯钢淬火后因硬度增加带来的脆性和淬火引起的锯钢应力变化，从而使锯条坚硬耐磨、经久耐用。

二、带锯条的物理性能及质量要求

（一）带锯条的物理性能

1. 硬度 带锯条的硬度一般应为 HRC44—49，并要求

均匀。

2.抗拉强度 带锯条的抗拉强度一般为1400—1600 MPa,图1—3为抗拉强度检测器。

3.延伸率 带锯条的延伸率一般要求不低于5%。

4.韧性 将带锯条弯曲180°,形成半径为锯条厚度 S 的15倍的圆弧时,不产生裂纹为适宜,图1—4为韧性检测器。

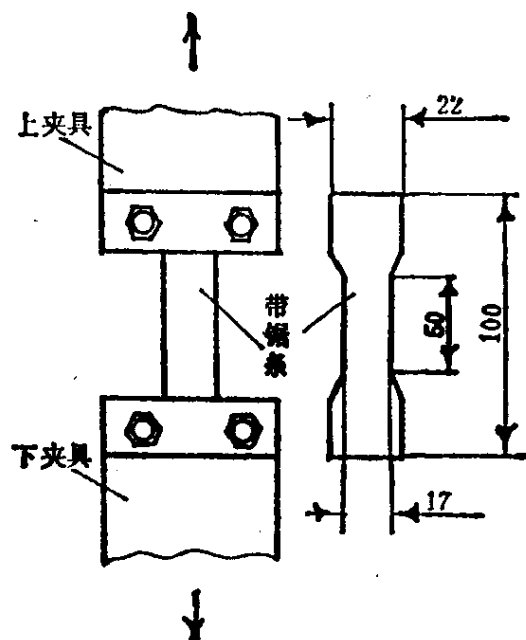


图1—3 抗拉强度检测器

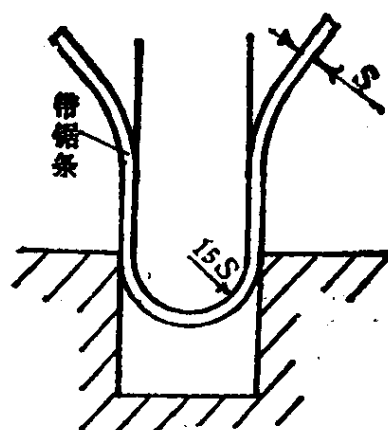


图1—4 韧性检测器

(二) 带锯条的质量要求

1.光洁度 带锯条的光洁度要求为 $\nabla 5-6$ 。

2.水平度 带锯条表面要求无凹凸不平状态,厚度允许公差为 $\pm 2.5-3\%$ 。

3.背缘弯曲度 带锯条背缘弯曲度允许公差为0.2—0.25mm/m。

4.表面缺陷 要求带锯条的表面和两个侧缘无裂纹、穿孔、灼伤及其它伤痕。

(三) 带锯条硬度和韧性的简单鉴别方法

取一段1000mm长的带锯条钢带,将其一端用夹具夹住,使钢带的净长为900mm,夹好的钢带应为水平状态。然后,用手将钢带的另一端扳住,并经由下方向固定的一端弯曲180°,见图1—5。再将手松开,任其自由弹回,观察其弹回后的状态,见图1—6。

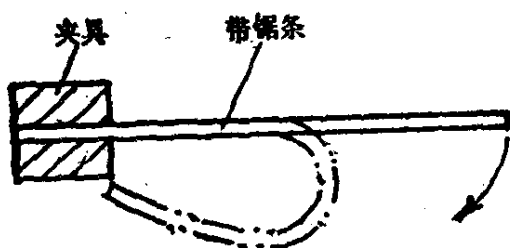


图1—5 带锯条硬度简单鉴别方法示意图



图1—6 弯曲后的三种状态

将手松开后,如果钢带能迅速弹回,恢复原位,则其弹性和韧性适中,硬度为HRC45以上,见图1—6.1;如果钢带略微向下垂时,则其弹性和韧性略差,硬度为HRC40—45,见图1—6.2;如果钢带垂向下方,无力弹回时,则其弹性和韧性太差,硬度为HRC40以下,见图1—6.3。

再把能够自由弹回原位的钢带一端平放在铁砧上,铁砧的一边刨有20°—23°的斜面,将钢带的一端伸出铁砧平面20mm,用手锤锤击钢带伸出的部位,使之弯曲成20°—23°的角度,见图1—7。然后,再将弯曲的部位平放在铁砧的平面上,用手锤锤击,使之仍然恢复到原来的形状,并观察其

结果，见图 1—8。

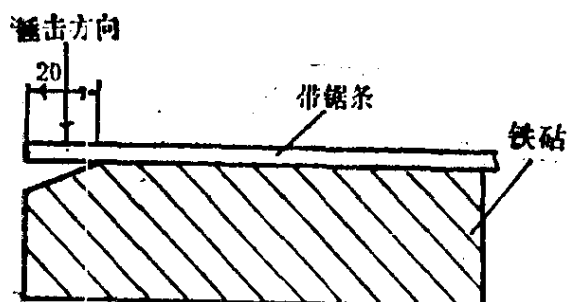


图 1—7 锤弯示意图

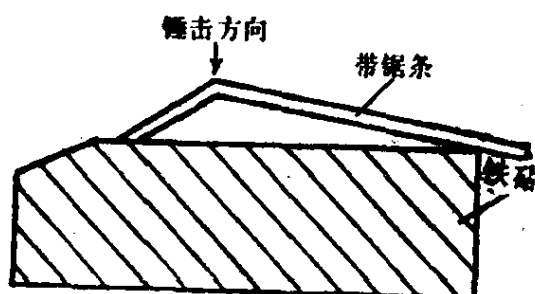


图 1—8 锤平示意图

如果钢带恢复原形后没有断裂，则其硬度为HRC45—47；如果钢带恢复原形后发生断裂，则其硬度为HRC47—49；如果钢带经过锤击还未恢复原形，或者在弯曲时即发生断裂，则其硬度为HRC50以上。

三、带锯条的尺寸

带锯条的尺寸是指带锯条的厚度、宽度和长度。由于带锯机的规格不同，其锯轮的轴心距和锯轮宽度不一样，所需带锯条的厚度、宽度和长度也就不同。其数值大小是由带锯机的规格所决定的。

（一）带锯条厚度

带锯条厚度的选择，取决于锯轮直径。锯轮直径大，带锯条应厚些，以保证锯割时的稳定性。但带锯条过厚，锯路宽，锯屑多，浪费木材，还会增加锯割阻力，使用时消耗动力大和增加劳动强度。带锯条过厚，在锯轮高速运转时，不断

由直线运动变为圆周运动，会由于弯曲应力过大产生断裂。

带锯条的厚度一般为：

$$S \leq D/1000$$

式中 S ——带锯条厚度 (mm)；

D ——锯轮直径 (mm)。

(二) 带锯条宽度

带锯条的宽度要考虑两个尺寸：一是最初使用宽度；二是最终使用宽度。带锯条最初使用宽度的选择，取决于锯轮宽度。一般以锯轮宽度为基数，加上带锯条的锯齿伸出锯轮端面的宽度。带锯条最终使用宽度，一般取决于锯机生产效率和锯割质量等情况。

带锯条的宽度一般为：

$$\frac{3}{5}b \leq B \leq b + 25$$

式中 B ——带锯条的宽度 (mm)；

b ——锯轮宽度 (mm)。

如果带锯条太宽，使用时超出锯轮轮面过多，带锯条的齿缘和背缘部位不易被张紧，在锯割时，超出过多部位将会发生横向摆动，影响锯割效果和产品质量。如果带锯条太窄，则其抗张力不足，容易产生断裂。另外，带锯条太窄，其抗冲击力亦小，会影响锯割速度和产品质量。

(三) 带锯条长度

带锯条的长度是根据带锯机两锯轮的轴心距离（一般为

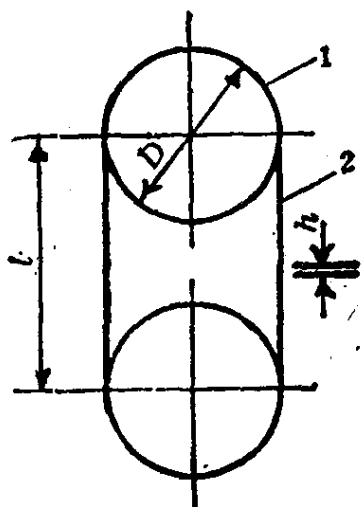


图 1—9 计算带锯条长度

1. 锯轮 2. 带锯条

1700—2000mm) 和锯轮的直径等来确定的。计算带锯条的最大长度时, 还需考虑带锯条在焊接时的接头宽度, 见图 1—9。

带锯条最大长度计算公式:

$$L = \pi D + 2l + h$$

式中 L ——带锯条的最大长度 (mm) ;

D ——锯轮的直径 (mm) ;

l ——两锯轮间的最大轴心距 (mm) ;

h ——接头宽度 (mm) , 气焊 $h = 0$ 。

在实际选用带锯条长度时, 往往比计算所得的最大长度略短一些。这是因为带锯条焊接之后需经过压锯才能使用。压锯时, 由于带锯条反复被辊压, 其长度会有所延伸。如果完

表 1—2 不同锯轮直径的带锯条的厚度、宽度和长度

锯轮直径 (D)		锯轮 宽度 (b)	带锯条厚度 (S)				带锯条最初、 最终使用宽度 (B)		带锯条 长 度 (L)
			最大许可值		常 用 值				
mm	in	mm	mm	B.W.G.	mm	B.W.G.	mm	in	m
914	36	100	0.90	20	0.90—0.70	20—22	125—65	5—2.5	6.2
1067	42	115	1.05	19	1.05—0.70	19—22	150—75	6—3	7.0— 7.15
1219	48	140	1.25	18	1.25—0.70	18—22	150—85	6—3.5	7.9—8.4
1372	54	165	1.25	18	1.25—0.90	18—20	200—100	8—4	8.5
1524	60	180	1.45	17	1.45—1.05	17—19	200—100	8—4	9.4

全按计算最大长度选用而不考虑其延伸的因素，那么带锯条就不能被张紧。表 1—2 为不同锯轮直径的带锯条的厚度、宽度和长度。

第二节 带锯条的锯齿

带锯条的锯齿为纵切齿，起凿子作用，当锯割木材时，锯齿尖端的齿刃横向切断木材的纤维，然后齿喉面横压被切断的这部分木材纤维，并将它剪裂成木屑，由齿槽排出锯割面，见图 1—10。

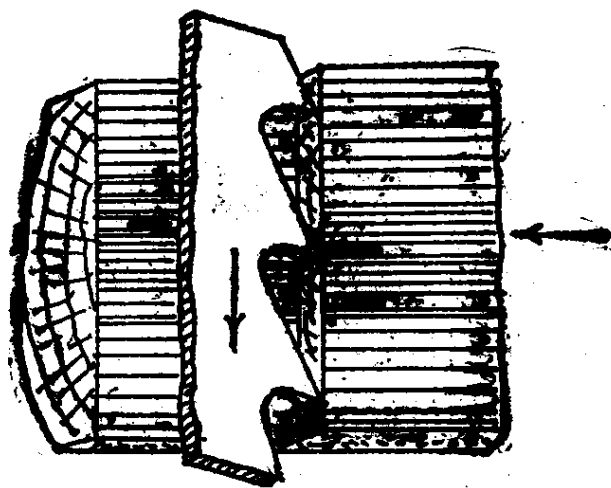


图 1—10 带锯条锯齿锯割木材示意图

一、带锯条锯齿各部的名称

带锯条锯齿各部的名称见图 1—11。