

梳 棉 机 金 屬 鋸 条 的 应 用

紡織工業部紡織科學研究院編

紡 織 工 業 出 版 社

梳棉机金屬鋸条的应用

紡織工業部紡織科學研究院編

紡織工業出版社

序 言

在梳棉机的錫林与道夫上采用金屬鋸条以代替彈性針布，可以提高梳棉机的产量，减少梳棉机台数和厂房面积，这是苏联已經肯定了的先进經驗。目前世界各国都在广泛采用。

我国于1955年开始进行金屬鋸条的試驗工作，1956年紡織工業部調集有关的技术人員对金屬鋸条的工艺性能及其包卷与使用进行了較系統的試驗与研究工作。1957年又对国产金屬鋸条进行了試驗評定工作。經過一年多实际工作的摸索，目前已基本上掌握了金屬鋸条的工艺性能及其包卷操作技术，總結出了完整的包卷操作方法，也摸出一些使用經驗。現將这方面的資料整理介紹出来，供我国各棉紡織厂采用金屬鋸条时参考。

目 录

第一章 金屬鋸条	(5)
第一节 金屬鋸条的規格	(5)
第二节 金屬鋸条的質量檢查	(7)
第二章 車槽与裝置边条	(16)
第一节 边条鍍錫	(16)
第二节 車槽	(16)
第三节 裝边条	(20)
第三章 机器的基础工作	(22)
第一节 校平衡	(22)
第二节 滾筒表面磨平	(25)
第三节 滾筒表面涂防銹油	(26)
第四章 包卷工作	(27)
第一节 包卷工具的安裝	(27)
第二节 包卷方法	(32)
第五章 包卷后的修整工作	(38)
第一节 齿面檢查与修整	(38)
第二节 磨車	(39)
第三节 修补工作	(44)
第六章 机器的安裝与試車	(48)
第一节 梳棉机主要机件的質量檢查	(48)
第二节 机件安裝与調整	(49)
第三节 試車	(53)
第四节 包卷用具	(54)
第五节 安全注意事項	(57)
第七章 老厂采用金屬鋸条的包卷工作	(59)
第八章 看管与保养	(61)

第一节 保全保养.....	(61)
第二节 运转管理.....	(62)
第九章 提高速度的經驗.....	(64)
第十章 工艺試驗.....	(67)
第一节 試驗条件.....	(67)
第二节 試驗方法与結果.....	(68)

第一章 金屬鋸條

第一节 金屬鋸條的規格

金屬鋸條系圓形中炭鋼絲制成，鋼絲直徑約為2毫米含炭0.45~0.5%。其外形與刺軋鋸條相似，唯較刺軋鋸條短小而薄，分錫林、道夫用兩種。金屬鋸條的規格不同，主要規格大致如下：

鋸條高度：3.9~4.5 毫米（錫林，道夫同）

鋸條底部厚度：0.72~1.15 毫米（錫林，道夫同）

鋸齒工作面傾斜角度：錫林 72° ~ 84° ，道夫 63° ~ 75°

齒距：錫林 1.54~2.0 毫米，道夫 1.6~2.25 毫米

齒尖淬火硬度：Rc 45° ~ 55° （錫林，道夫同）

齒尖淬火深度：0.9~1.5 毫米（錫林，道夫同）

鋸條底部淬火硬度：Rc 16° ~ 20° （錫林，道夫同）

此外對鋸條從齒尖到齒根淬火的均勻性，亦有較為嚴格的要求。

淬火硬度（從齒尖到齒根）：

瑞 士	法 國
700 公斤/平方毫米	701 公斤/平方毫米
690 公斤/平方毫米	549 公斤/平方毫米
341 公斤/平方毫米	200 公斤/平方毫米，斷裂強力75~90 公斤，延伸10% 左右
268 公斤/平方毫米	232 公斤/平方毫米
232 公斤/平方毫米	244 公斤/平方毫米
232 公斤/平方毫米	251 公斤/平方毫米

我國青島紡織機械廠製造的金屬鋸鋸條，其主要規格如表1及圖1。

表 1

金屬鋸條種類	底部厚度 (毫米)	齒 距 (毫米)	工作面 傾斜角	高 度 (毫米)	每平方厘米齒數	號 數
錫林用	0.8 ± 0.03	1.8 ± 0.1	$80^{\circ} \pm 1^{\circ}$	4 ± 0.04	69.5	90
道夫用	0.8 ± 0.03	1.6 ± 0.1	$70^{\circ} \pm 1^{\circ}$	4 ± 0.04	78.1	100

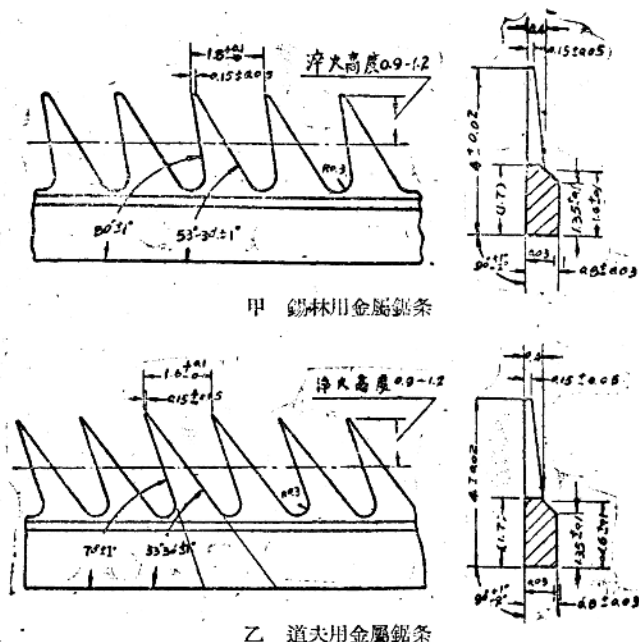


图 1

金屬鋸條的齒形規格，主要的為鋸齒工作面傾斜角(α)、齒距、齒背傾斜角(β)、鋸齒高度等(圖 1)，它們是在分梳纖維時使纖維進行有效運動的主要因素。齒距的大小與齒高及傾斜角(α, β)的大小有密切關係。規定得不適當，則直接影響分梳效能。例如錫林鋸齒工作面傾斜角過大，則在分梳時，不能牢固地握持纖維，反之過小，雖然握持纖維較牢，但纖維難以轉移至道夫，易使纖維填塞齒中，也影響分梳作用。據國外使用經驗，其工作面傾斜角在 67° 以下而齒距為 1.75 毫米時，則發生顯著的纖維充塞現象，須經常抄針。此外錫林鋸條齒背角的大小與纖維向齒尖移動的難易有關。如單從此點考慮，齒背角較小有助於壓入齒根的纖維向齒尖移動、(纖維分梳

力及橫向彈性力相同)①。使齒間不易充塞纖維，加強了分梳作用。在鋸齒工作面傾斜角一定時，齒背角(β)過小，將影響齒距或齒高，齒高與齒距亦對分梳及均勻作用有關。因此考慮各種鋸齒規格時必須相互兼顧，不可單獨決定。道夫鋸齒的傾斜角(α, β)齒距等亦與纖維轉移效能有關。各國製造的金屬鋸條規格不同。我國青島機械廠製造的金屬鋸條規格主要是仿照蘇聯製造的鋸條規格。

第二節 金屬鋸條的質量檢查

金屬鋸條質量優劣，直接影響棉紡工藝的效果，也直接與包卷工作及今後使用管理，使用壽命等有關。故金屬鋸條主要規格的公差，齒形良好，齒面光潔等要求較嚴。要保證其全長質量良好，就必須在製造廠的各個工序中對其質量嚴格加以控制，同時在出廠前，必須經過各種光學、電氣儀器和精密的工具逐一檢查，不合規格者必須剔除。今將青島機械廠暫訂的檢查規範介紹如下：

技術要求

(一)齒形

1. 疵點：大齒、小齒、缺齒、丰頂齒、彎曲齒。
2. 一米內不允許三個齒以上有上述疵點。
3. 齒形各面不可帶有凸起的毛齒。
4. 齒尖硬度須達 RC 40° 以上不崩齒為合格，低於此硬度者連續不超出 30 米可不必剪除。

(二)齒條

1. 自由狀態下，上下彎曲弧度不可小於 R 200。
2. 自由狀態下，左右彎曲弧度不可小於 R 150。
3. 自由狀態下，前後扭曲度在 100 毫米內不可大於 0.5。
4. 背部應保持原有組織及軟韌性，不可大於 RC 20°。
5. 表面應呈均勻黑色光澤的氧化防銹層。

① 參考紡織科學研究院“金屬鋸條的研究”一文。

6. 側面滾花紋應均勻平正，力求淺薄，不可造成底面毛刺。

(三) 焊接

1. 焊接處須三個齒相重迭不可參差。

2. 焊接後背部不應增高硬度。

3. 齒條繞在 $\varnothing 60$ 的軸上，焊接點拉斷力應大於50公斤。

4. 焊接處應修正銼光，齒高應為 4 ± 0.01 ，齒背厚仍為 0.8 ± 0.03 ，其他尺寸不可超出原公差兩倍。

(四) 包卷

1. 鋸條繞在 $\varnothing 60$ 軸上，其斷裂強度應為30公斤不裂，60公斤不斷。

2. 錫林每根鋸條淨重 64 ± 1.5 公斤，每根接頭不可超過13個。
道夫每根淨重 34 ± 1.5 公斤，每根接頭不可超過9個。

紡織廠不可能有一套完善的檢查制度與方法及各種檢查設備，只能用人工、目光及簡單工具進行一般抽查。今將紡織廠適用的抽查方法分述如下：

一、拆箱檢查

拆開木箱取出標籤紙，檢查金屬鋸條是否與標籤相符。

(一) 解開紙包，尋出金屬鋸條頭，用分厘卡實測基部厚度及齒高共30次。

(二) 檢查金屬鋸條號數，避免錫林、道夫錯用（一般凭目力查看鋸齒傾角即可鑑別，最好應用抽查角度工具檢查鋸齒之傾角，并用游標尺量取30個齒的齒距）。

(三) 將金屬鋸條實際稱重核對并記錄之，以便包卷後計算金屬鋸條實包重量。

二、包卷前的抽查

(一) 抽查的器具

1. 退卷架及卷繞機(圖2、圖3)各1套

2. 放大鏡(10~30倍) 1只

3. 千分卡(0.01毫米) 1只

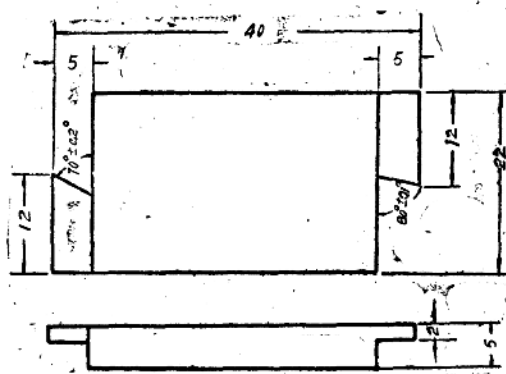


图 4

4. 抽查锯齿角度器 (图 4) 1 只

(二) 抽查方法

1. 将锯条放置于退卷盘上，不可将锯条弄乱，以致退卷时损伤锯条。

2. 引出锯条头，穿入卷绕机的导辊沟槽中 (图 2 的 ③) 并固住在卷绕盘 (图 2 的 ④) 上。

3. 一人慢摇卷绕盘，使锯条保持一定的速度通过导辊，有次序地一层层卷绕在盘上。另一人以二块厚皮夹持锯条，在锯条下方放置白纸，用目光检查锯条有无疵点，如发现疵点则停止卷绕，加以切除焊接或修理。

4. 每卷绕 2 公斤左右停止卷绕，用千分卡测锯齿的高度，厚度各 5 次左右，并用放大镜检查锯条的毛刺情况，将不正常的情况随时记下，以便对锯条质量心中有数。

5. 全卷检查完毕后，将锯条倒绕一次，仍退回原盘，使锯齿倾斜方向与正式包卷时相同，称重后送至车间备用。

(三) 检查注意点

1. 以目力所能胜任的检查速度，(国外介绍：每秒钟不易超过 16 个齿) 进行检查。实际操作中，每次目光所看到的不仅一个齿，

如用二手执住鋸条，使其不振動，双目隨鋸条通行方向移動并略快于鋸条，如此逐段檢查，在每分鐘 12 米的通行速度下仍能看清，但檢查速度不應再高，否則齒形疵點不易查出。

2. 卷繞時鋸条必須保持緊張狀態，退卷軸上應有摩擦裝置（圖 2A 向視圖），卷繞時不宜倒轉，以防鋸条松亂。

3. 卷繞盤必須平直、無偏心，二邊圓板應平直，導輥位置與圓盤相稱，否則鋸条易與圓盤起摩擦，使卷繞成形不良。

4. 卷繞時用力要均勻，慢慢搖轉，不可或快或慢，否則鋸条在導輥處容易造成小彎。

5. 檢查者拇、食指應戴牛皮手指套，以防被鋸齒割傷手指。

6. 抽查鋸条地點應有充分光綫，可與搖卷繞盤者互相關替抽查。

（四）鋸条疵點 如圖 5 的 1~13。

（五）鋸条疵點的修理方法

1. 齒形不良——包括梯形齒、小齒、短齒、缺齒。

（1）凡連續達三齒者，應該加以割除焊接，三齒以下不予割除，以防接頭過多，影響鋸条質量；

（2）梯形齒如系少數，應用細小銼刀將齒銼尖；

（3）不連續的齒形不良，在一米內達三個齒者，割除焊接。

2. 左右倒齒——如系少數，可用扁口鉗將鋸条倒齒鉗正，如系大量者應割除。

3. 前後鉤齒及彎齒——如系少數，可用小鉄片將鉤齒彎曲撥正，如系大量者應割除。

4. 鋸条上下彎曲與左右彎曲——情況嚴重者應考慮割除。

5. 原有鋸条焊接頭有裂縫，迭齒不齊或接頭髮脆，應予重行焊接。

6. 毛刺——用放大檢查，毛刺情況較重者應考慮割除。

（六）每台車實際耗用量

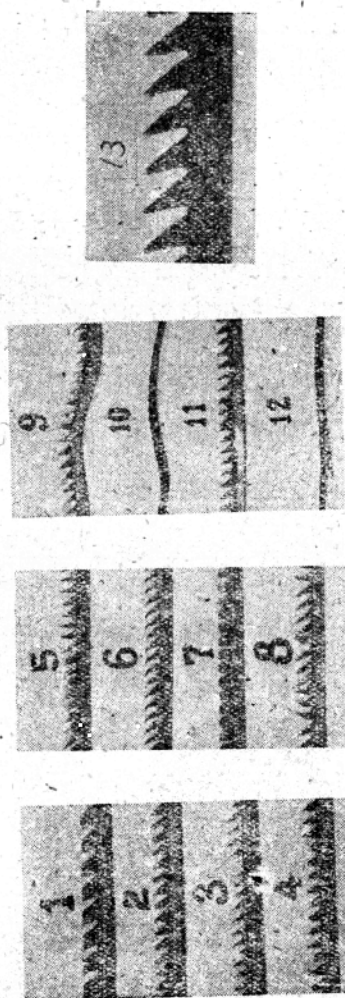


图 5

1. 梯形齿; 2. 短齿; 3. 小齿; 4. 缺齿; 5. 左右倒齿; 6. 前钩齿; 7. 倒钩齿;
8. 弯齿; 9. 上下弯曲; 10. 左右弯曲; 11. 接头不齐; 12. 接头裂缝; 13. 毛刺。

鋸條計算用量(公斤)

$$= \frac{\pi \times \text{滾筒直徑} \times \text{滾筒上包復鋸齒的寬度} \times \text{鋸條每米重量(克)}}{\text{鋸條厚度} \times 1000}$$

以上數字應加 2~3% 左右，以備足夠包卷。鋸條每米重量由於鋸條厚薄有公差，故應多稱幾段求得平均數。

三、鋸條焊接

在包卷前鋸條質量檢查中或包卷時發現不合規格的鋸條，予以割除後，以焊接片為焊料，用電焊機進行接頭。

(一)電焊機機構 (其綫路如圖 6)：過去是用目光觀察鋸條燒紅的程度來控制焊接時間和電流大小的。但目光觀察融化的溫度、冷卻的溫度不易掌握，焊接的鋸條不能保證每只良好，因此我們用銅軋頭(圖 6)夾持鋸條，將夾持鋸條的松緊固定不變，然後由熟練工人根據目光進行操作，經過試驗，得知在下面的情況可以得到最好的成品。

焊接過程：

0.8 毫米		1.0 毫米	
60A	7 秒	60A	9 秒
70A	5 秒	70A	5 秒
50A	3 秒	50A	3 秒
40A	2 秒	40A	2 秒

在獲得這個規律以後，就着手製造一個自動控制時間和電流大小的電焊工具，來代替人工控制。

電焊機的電流，可由變壓器的初級電壓來調節，變壓器的初級電壓利用綫路上不同的電阻而獲得。

a、b、c、d 為不同繼電器的觸頭，

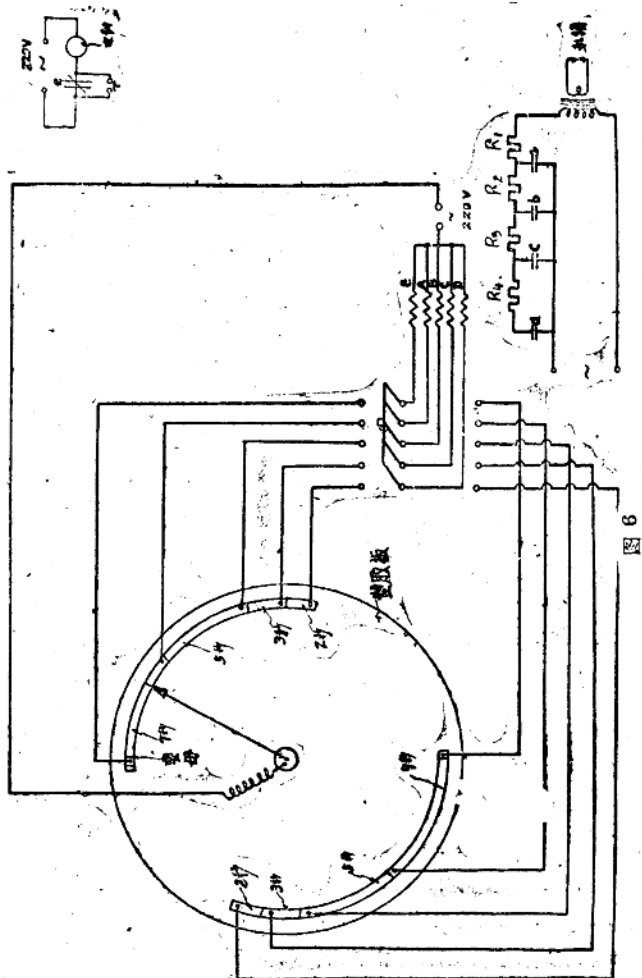
A、B、C、D 為繼電器，

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 為不同的電阻，

R_1 接入時次級電流為 60A，

R_1 、 R_2 接入時次級電流為 70A，

R_1 、 R_2 、 R_3 接入時次級電流為 50A，



R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 接入时次级电流为 40A。

使 A、B、C、D 继电器在一定时间内动作，则可得到不同大小的电流。

继电器动作时间由电钟秒针的移动来控制。当电钟秒针走到小方块时，由于继电器 E 动作，而使 e 触头开路，电钟停止，俟下次焊接时再行按揷电钮，秒针再作一次回轉。

使用“浦司”使秒针回轉如焊接 0.8 毫米鋸条时，秒针首先走 7 秒長銅片为继电器 A 动作时间，再走 5 秒長銅片为继电器 B 动作时间，再走 2 秒長銅片为继电器 D 动作时间，触头 a、b、c、d 打开，则电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 部分接入或全部接入。

经过試驗，鋸条用这种电焊机焊接的质量很好，即是不最熟练的工人进行焊接，也能焊出合乎要求的成品来。

(二) 操作方法

1. 將欲焊接之鋸条兩端銼成斜面，并剔出一端之兩齿和另一端之一齿，如图 8。注意接合的斜面方向，在包卷时应与侧压刀方向相同。

銼鋸条斜面时，可用鋸条斜面夾持器(图 8)夾住鋸条。

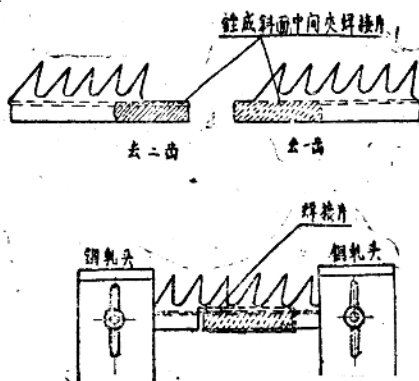


图 7

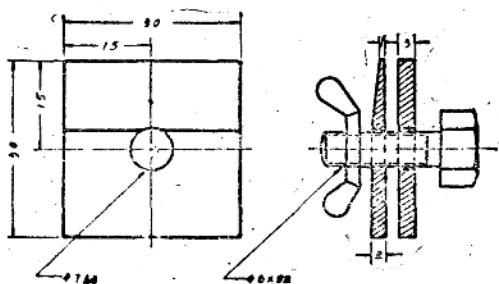


图 8

2. 將鋸條置于电焊銅軋头(图 7)中, 使鋸條接头对直平齐, 旋紧元宝罗帽, 夹紧軋头, 注意接头处不应有空隙, 否则电流不易通过。

3. 將剪好的焊接片嵌入接口中, 其面积稍大于接口面积即可(图 7)。

4. 在接头上撒上硼砂粉, 它的作用是防止氧化, 如无硼砂, 則鋸條焊接后变脆。

5. 安上电鈕, 使通电流, 該电焊机可自动調节电流大小, 指針走至末端, 电流便自行終断。

6. 取下已經焊好的鋸條, 檢查有无裂縫、脫焊发脆及齿形重迭不良的缺点。然后用杂錦錘修整接头。經焊接后的鋸條应达到下列要求:

(1) 焊接处应坚固, 断裂强力应符合 0.8 毫米在 70 公斤以上, 1 毫米在 80 公斤以上, 可用織物强力試驗机試驗之。

(2) 接口处应厚薄均匀, 当通过橫向校直轉子时不致使指針突然跳动, 齿形正确, 軟硬程度与原鋸條相符。

第二章 車槽与裝置边条

滾筒兩端車边条槽裝边条，乃供金屬鋸条的生头与收尾之用。

第一节 边条鍍錫

边条可以利用一般的刺鞭鋸条，为了便于在边条上进行焊錫工作，故宜先將鋸条鍍錫，經過鍍錫的边条，厚度几乎沒有增加，色澤光亮均匀，操作时須注意以下各点：

一、鍍錫前先將边条割成一定長度，錫林边条每根長約4.2米，道夫边条每根長約2.4米（包括收头所需在內）。

二、每根边条的鍍錫工作，因系手工操作，故需分段进行，每次鍍錫0.7~0.8米。

三、边条須先通过稀鹽酸，再通过熔錫缸，然后用較厚的不帶纖維毛的揩布順齿的方向用力揩拭三、四次。揩拭时須防止边条上产生錫块，最后用湿揩布揩一、二次使錫冷却，不致流聚成块。

四、这项工作一般由二人协作进行，操作者須戴防护眼鏡、口罩和較厚的手套。

第二节 車 槽

一、边条的位置

在金屬鋸条梳棉机滾筒（直徑为1282毫米，表面无木栓孔）上边条的位置，是根据以下二点来决定的。

（一）边条离滾筒邊緣不宜太近，以免影响边条装配的牢度及滾筒邊緣的牢度。如車槽离滾筒邊緣太近，待边条敲入槽中时，滾筒邊緣易变形，甚至可能产生裂痕。

（二）車槽离邊緣尺寸，以錫林齿面幅寬略大于刺鞭齿面幅寬，道夫齿面幅寬略大于錫林齿面幅寬为原則。然在原来帶有木栓孔的老机滾筒上，边条位置須結合木栓孔位置来考虑。綜合以上兩条，