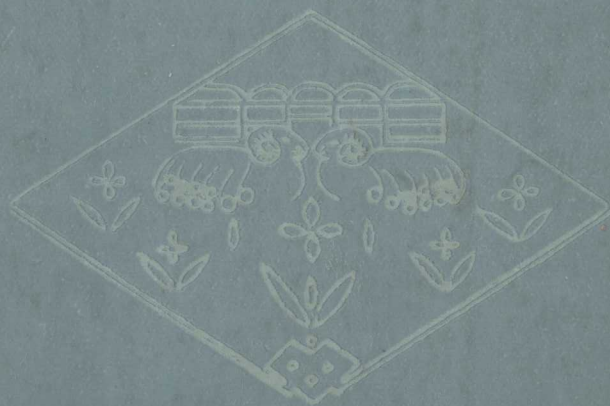


綿羊剪毛機械化

mian yang jian mao ji xie hua

黃玉慧編著



內蒙古人民出版社

綿羊剪毛機械化²冊

高玉璽編

內蒙古人民出版社

綿羊剪毛机械化

高玉瑟 編写

*

內蒙古人民出版社出版

(呼和浩特新城西路鳳凰街28号)

张家口日报社印刷厂印刷 內蒙古新华書店发行

*

开別：787×1092耗 1/32·1号印张

1961年3月第一版

1961年3月张家口第一次印刷

印数：1——2,000冊

統一書号：15089·52

定价：一角五分

編 者 的 話

随着我区畜牧业生产的飞跃发展，綿羊的增长是很快的，但由于剪毛的手工操作，不仅占用很多劳力，拖时很长，技术粗糙，甚至有时来不及收剪，又損失羊毛，又影响綿羊健康生长。因此，以机械化代替手工操作就是非常必要的了。

为供給讀者这方面的一些参考，特編“綿羊剪毛机械化”一书，将綿羊剪毛机的构造、工作原理、机器的調整、保养、使用及故障的排除作較系統的介紹；同时，也介紹了发电設備、电动机的使用和保养。

由于編者技术水平与文字水平所限，錯誤之处，在所难免，敬希广大讀者指正。

1960年1月

目 录

第一章 概述

- 一、羊毛的种类..... (1)
- 二、养羊学对剪毛的要求..... (2)
- 三、机械剪毛的意义..... (3)

第二章 剪毛机

- 一、剪毛机的种类..... (4)
- 二、剪毛机的构造..... (4)
- 三、电剪的规格和性能..... (11)
- 四、电剪的装配、调整和拆卸..... (12)
- 五、剪毛机工作过程的分析..... (14)
- 六、电剪的切割原理..... (16)

第三章 剪毛机的动力

- 一、发电设备..... (18)
- 二、电动机..... (25)
- 三、牛粪煤气机..... (29)

第四章 剪毛所的设备 and 劳动组织

- 一、剪毛所的设备..... (30)
- 二、剪毛所的劳动组织..... (32)

第五章 剪毛机的使用和保养

- 一、剪毛前的准备工作..... (34)
- 二、剪毛顺序和方法..... (34)
- 三、剪毛机的故障和故障排除..... (37)
- 四、电剪的保养..... (39)
- 五、安全规则与防火措施..... (40)
- 六、剪毛机的保藏..... (40)

第一章 概 述

一、羊毛的种类：

羊毛分为死毛、粗毛、細毛与两型毛。其詳細結構 见图一。

不同种类的羊毛具有不同的构造，死毛在显微镜下观察可看到，在組織方面有极明显发达的髓部和微露的皮質层。而粗毛的纖維是由外层（鱗片层），內层（皮質层）和髓質层三层构成的。皮質层发育程度对羊毛的强度和其他特性，具有极重要的意义。細毛是鱗片层和皮質层两层組成的。两型毛是由三层組成的，但第三层——髓質层是由断状毛髓构成的。

粗毛的长度往往超过細毛，細度在40——200微米的范围内，愈細，則品質愈好。

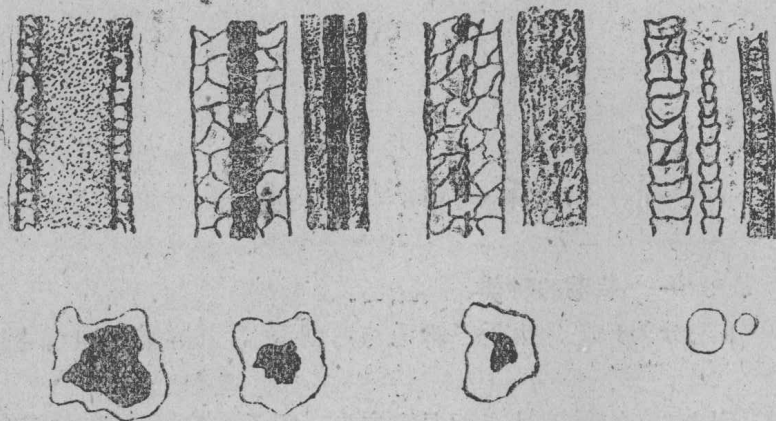
乾毛是粗毛的变态，是由粗毛形成的。

粗毛的上半部，常因雨雪冲刷而失去脂汗，当这种毛受到外界因素（雨风、阳光等）的影响，而变得比正常粗毛硬而不結实。

死毛：其特性是粗、硬、脆而又不着色。

細毛：其細度在10—30微米范围内，而长度在5—15厘米左右。

两型毛：根据其厚度来講，它是居于粗毛与細毛两者之間。



图一 羊毛的构造 (在显微镜观察下)

1.死毛, 2.粗毛, 3.两型毛, 4.細毛。

二、养羊学对剪毛的要求:

无论人工剪毛或机器剪毛, 剪毛场所应清洁、光亮、宽敞, 并能避风雨。剪毛在棚内进行, 棚内如无固定的地板, 应当铺上木板或帆布, 在木板上或帆布上进行。

綿羊剪毛应注意的事项:

(一) 适时剪毛, 剪毛高度要均匀一致, 避免参差不齐和二刀毛的产生。

(二) 剪下的毛被应该完整成张, 对于細毛羊和春季剪毛的粗毛羊不可将毛被分散成零块。

(三) 剪毛时不要剪破和刺伤羊的皮肤, 特别应当注意母羊的乳头、阴門, 公羊的阴囊、阴茎及食道部分。

(四) 剪毛时羊毛不应被粪尿所污損。保持羊毛的清洁。

(五) 剪毛者应当以和蔼的态度对待綿羊, 不应有急躁和粗暴的态度, 不要过度施用压力于綿羊, 以免使綿羊痛苦而騷动, 影响工作的进行。

剪毛前, 应做好剪毛的准备工作, 剪毛要有順序地进行, 操

作技术要熟練，工作要細致，动作迅速、敏捷，执剪应正，貼紧皮肤，防止剪伤事故发生。

三、机械剪毛的意义：

剪毛是一項細致的工作。剪毛对羊毛質量的好坏与剪毛時間有密切关系。因此剪毛不能过早过晚，过早过晚都不好，应在剪毛季节进行。剪毛过早，若遇天气驟变，綿羊对寒冷极为敏感，有可能引起感冒，或造成死亡，并且造成羊毛油脂少，毛量輕。若剪毛太晚或者剪毛期拉的过长，将造成羊毛纖維枯老，容易脫落，受到很多的損失。未剪毛的綿羊不能忍受炎熱，不愿吃草，容易消瘦，如果是母羊就会降低产乳量而直接影响羔羊的发育，如在溫暖潮湿的天气，羊毛内容易生蛆。

人工剪毛，不能适应大規模养羊的要求。

使用电动剪毛机剪毛，不仅做到及时剪收，大大減輕工人的劳动强度，加快剪毛速度，提高劳动生产率3—4倍，而且由于剪的毛茬短，平整一致，碎毛少，較人工手剪的剪毛量，每一个細毛羊可提高200—250克，粗毛羊提高75—100克；同时由于二刀毛少，增加了纖維长度，改善了羊毛的質量。

根据新疆維吾尔自治区紫泥泉种羊場在1954年使用苏联电动剪毛机剪毛的情况来看，它的好处是：能提高工作效率和降低剪毛成本。如在1955年秋季剪4,952只羊，用手工剪毛則需165个劳动日；用电剪剪毛，仅用48个劳动日，提高了工作效率2倍多，減少了工日。人工剪毛时，剪毛期拖的很长，在夏季羊要受熱，在冬季因毛短又受冻，影响了羊的健康。使用电剪后，縮短了剪毛期，完全克服了这些缺点。另外使用电剪剪毛，不但增加了毛的长度，剪毛量也有了显著的提高。如該場的哈薩克羊，历年用人工剪秋毛，每只羊剪毛量平均为0.5公斤，有时还达不到0.5公斤，而1955年秋用电剪剪毛，減少了碎毛，剪毛量也提高到0.811公斤。

此外，使用机械剪毛也大大减少了刺伤牲畜的事故。

特别突出的一点是，可节约大量的劳动力，以从事其他生产。

第二章 剪毛机

一、剪毛机的种类：

目前在我国所采用的剪毛机的种类很多，有国产的、有苏联的、捷克的、美国的，但从整个剪毛设备来看，可做如下的分类：

(一) 根据实际使用条件分为：固定式(在牧场内部使用)的和移动式(在放牧场或草原上使用)的。

(二) 根据剪毛机动力的来源分为：手动式，脚动式(内蒙出产脚踩式)、电动式与机械传动式四种。

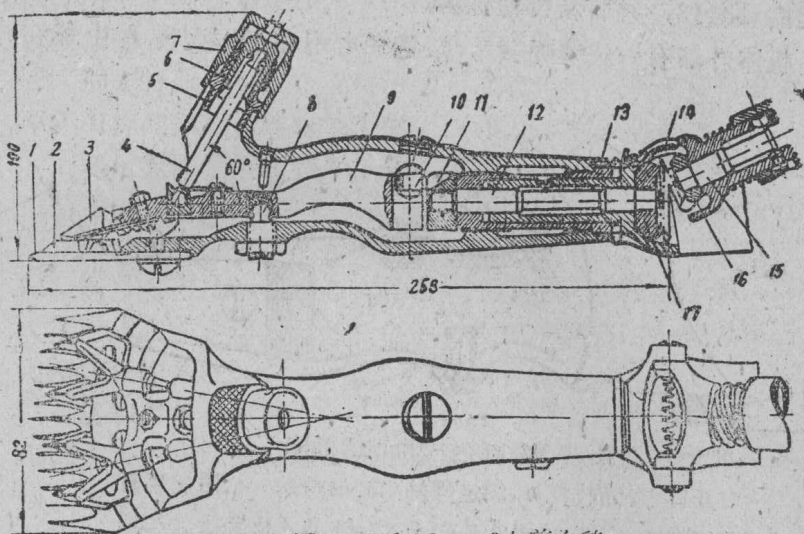
(三) 根据剪毛机的数目分为：单个的(上海新中华刀剪厂出产单把剪毛机)、12个的(如PCA—12和PCA—12M)、6个的(如PCA—6)。

(四) 根据剪毛机的传动方式分为：挠性轴传动式(我国牧场用的都是这一种)和电动机直接传动式二种。挠性轴传动应用的最为广泛。

二、剪毛机的构造：

上海新中华刀剪厂出产的单个的剪毛机和苏联进口的勒斯阿—12型(PCA—12)的剪毛机在内蒙古自治区已经开始使用，这两种剪毛机，都是由挠性轴传动的。本节着重叙述这种剪毛机的构造(ш3M—2电剪)。

电剪ш3M—2的构造：机体，剪切机构，传动机构，加压机构，销链机构及挠性轴(见图二)。



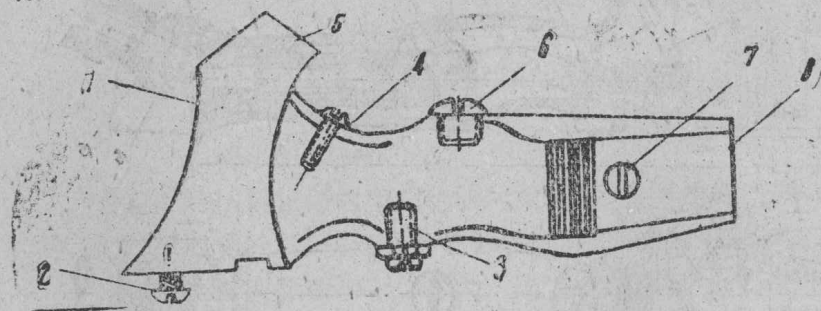
图二 W3M—2电剪全貌

- 1.切割器梳状底刃 2.活动刀片 3.加压爪 4.加压杆
5.套管 6.加压筒 7.加压螺帽 8.杠杆迴轉銷 9.杠杆
10.滚子 11.曲柄 12.偏心輪軸 13.軸套 14.銷鏈机构
外壳 15.传动軸 16及17.銷鏈机构齒輪。

(一) 机体：机体是电剪的基础，全部机件固定在它上面。机体前端有一較大的开口，在开口的前端有一个用安装梳状底刃的平面，机体上方有調节机构的螺帽座孔，安装有压刃器調节机构，座孔的后方有一限制螺釘，它限制往复杆向上抬起。机体的中部上方有检视孔，上有螺盖封闭該孔，由該孔可检视剪身内部安装杠杆与偏心輪的联結情况及向杠杆的軸承部加注潤滑油，并且在拆卸与安装电剪工作中，往往利用此孔。前部下方有一支柱螺釘孔用来固定迴轉銷，作为杠杆运动的支点，机体后端側面有一注油孔，由此孔向偏心輪軸套孔內注油，以潤滑偏心輪軸。机体后部的內腔配置了和銷鏈机构装在

一起的軸套13，并聯結传动机构。

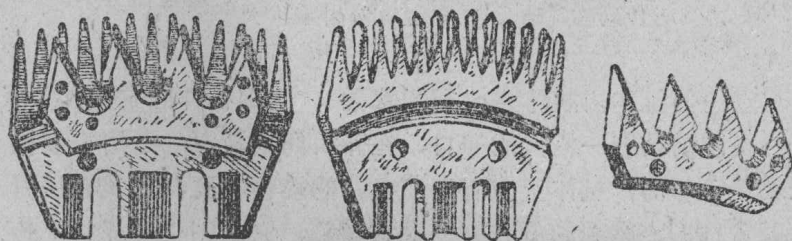
机体外部有一层薄呢套，以避免电剪在工作人員手中滑动。



图三 W3M——2电剪的机体

1. 开口 2. 固定刀片固定螺絲 3. 迴轉銷 4. 限制螺釘
5. 調節螺帽座孔 6. 檢視孔及蓋子 7. 注油孔及蓋子 8. 偏
心輪軸套孔。

(二) 切割机构：切割机构是直接担负剪切羊毛的工作，其中包括梳状底刃与活动刀片（见图四）。



图四 切割器的梳状底刃与活动刀片

梳状底刃用两枚螺釘固定在机体前下方，刀片中部有一弧形槽，它可以使藏塞在活动刀片下面的碎毛由槽內排出。梳状底刃上有十三个护刃器（护刃器系指梳齿前端的部分，呈圆弧状），其尖端向上，可避免刺破羊的皮肤。护刃器以梳子的形

式，将一次切割宽度76.8厘米内的羊毛分成十二个等分，这样就使活动刀片的刀刃，每次剪切的负担减轻。

固定梳状底刃，是支持活动刀片的平面，其次它利用十三个小刀片的刃口支持着羊毛配合活动刀片来切割羊毛。

在梳状底刃上还有两个孔，是用来在磨刀时插入磨刀架上的销子。

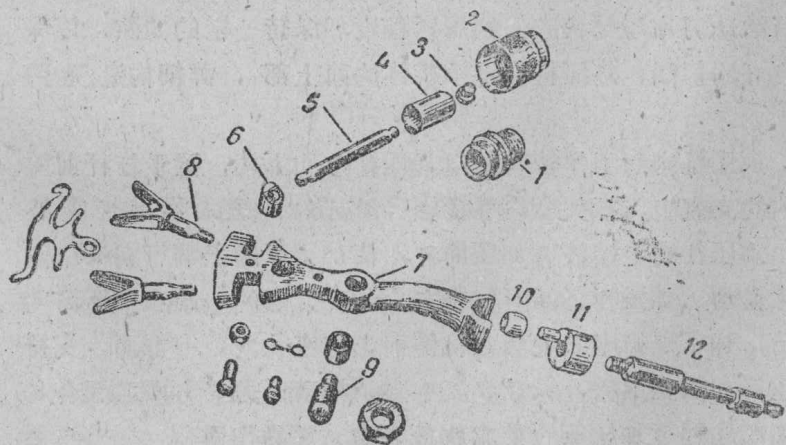
活动刀片是由四个互相制成一体的小刀片，小刀片呈三角形，两边有刃口，在偏心机构带动下作弧形的往返运动，每一次往返，有三次切割，即一个小刀片担负剪切三个护刃器间距内所梳分的羊毛。

活动刀片上共有六个孔，在两侧刃齿上的两个圆锥形小孔用来插入加压爪的尖端；在下面靠外侧的两个孔用来插入弹簧板的尖端。

活动刀片被加压爪压紧在固定梳状底刃上。

（三）传动机构：传动机构的任务是将偏心轮轴的工作动力传给刀片带动刀片，它不仅能改变动力传递的方向（由迴旋运动变为杠杆的往复运动），并且改变动力的转数。

传动机构位于机体的中部，包括有如图五所示的部件：



图五 加压机构与传动机构

1. 套筒 2. 加压螺帽 3. 支持点 4. 加压筒 5. 加压杆
6. 加压杆止推座 7. 杠杆 8. 加压爪 9. 迴轉銷 10. 滾子
11. 偏心輪 12. 偏心輪軸。

在杠杆⑦的前端有两个水平孔，两个加压爪⑧的柄，插在这两个孔中。杠杆上面，前后一共有四个孔，前面一个小孔是用来固定弹簧板；第二个較大的孔是用来放加压杆的止推座；第三个小孔是用来安加压杆上安全弹簧的固定螺釘；第四个大孔是用来插入杠杆的迴轉銷。杠杆后部有一个槽，槽內放着滾子⑩，滾子的孔，插入偏心輪⑪的銷子；偏心輪固定在偏心輪軸⑫上，偏心輪軸的另一端以螺紋和銷鏈結構的大齒輪相連。

当偏心輪軸获得动力以后，通过偏心輪的銷子使滾子作圓周运动，滾子在凹槽內作了上下的相对运动，因此滾子传给杠杆凹槽的，只是水平的运动，杠杆就繞迴轉銷为支点作水平的摆动，杠杆通过前端加压爪和弹簧板的尖端带动刀片运动。

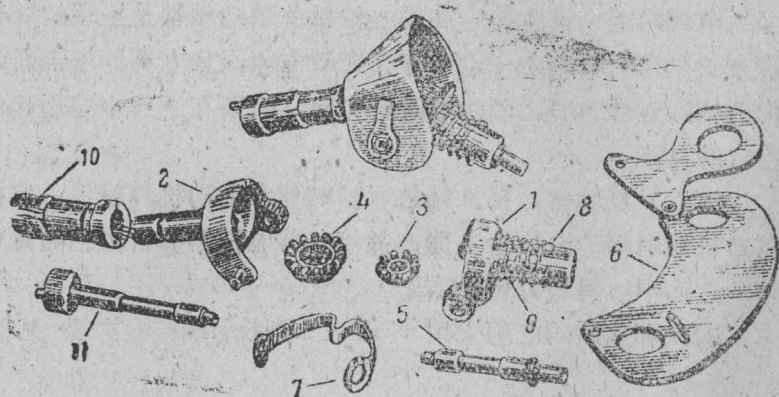
（四）加压机构：加压机构实际上是調节机构，它是用来調节活动刀片与梳状底間的压紧程度和保持一定的間隙，以保証良好的切割。加压机构位于机体的前上部，詳細构造見图五。

加压机构的工作情况是以加压杆⑤的下端，置于杠杆前端孔內的支座上，杆头套以弹簧圈，以防止加压杆滑出支座外部，加压杆的上端盖有加压筒④，使加压杆的上端可在其中作原位轉动，加压杆下端随杠杆左右运动。它的上端在加压筒內滑动，加压螺帽座②安装在机体前上方座孔內。一方面，支持加压筒和加压螺帽，只能在其中上下活动；另一方面，配合加压螺帽起調节加压爪压紧或放松活动刀片的作用。

加压螺帽可沿座上的螺旋上下移动，向下則压紧加压筒，

向上則放松加压筒，因而就直接影响到加压爪对活动刀片的紧和松。

(五) 銷鏈机构：銷鏈机构由挠性軸获得动力，再把动力传给偏心輪軸，使偏心輪軸作迴轉运动。銷鏈机的作用有两个：一个是起变速作用，将电动机发出的2800轉／分，減低到偏心輪軸的1800轉／分；另一个作用是使剪毛机的机体能相对挠性軸轉动，以便于电剪的操作和改善挠性軸的工作条件。



图六 銷鏈机构

1.外罩 2.內罩 3.主动齒輪 4.被动齒輪 5.傳動軸
6.保護罩 7.銷 8.外罩銷子 9.彈簧 10.軸套 11.偏心輪軸。

图六中所示，除了偏心輪軸和軸套外都是属于銷鏈机构零件。

銷鏈机构內罩②兩側的銷子插在外罩①兩側的孔中，外面套上銷⑦，以防止其脫开。外罩的孔道中插入傳動軸⑤，而內罩的孔道中則插入偏心輪軸⑪。銷鏈机构用一皮制保護罩⑥封

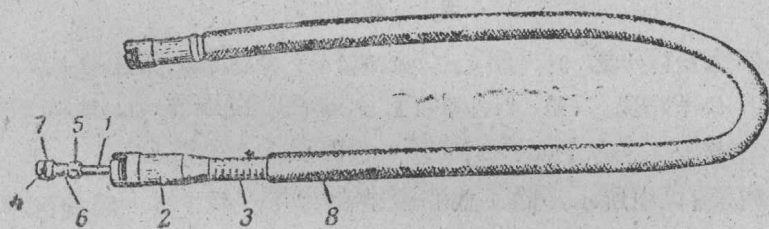
閉，起防护作用，以免羊毛纏繞齒輪，和損傷工作人員的手部，外罩的管狀部用銷子⑧和撓性軸外壳的端頭相連。彈簧⑨就用来防止它們的脫開。傳動軸外端有一平座，和撓性軸鋼芯的端頭相聯。

銷鏈机构的主动齒輪 9 个齒，而被动齒輪 14 个齒，这样就使撓性軸鋼芯由 2800 轉／分的轉動速變到偏心輪軸的 1800 轉／分。齒輪的結合僅以端面部分的齒，在一側嚙合，这就使偏心輪軸相對於傳動軸轉動，使機體能自由轉動，便于工作。

根据銷鏈机构的齒輪和偏心輪軸及傳動軸都是用螺絲聯結的方法，當旋轉時，一定遵守其旋轉方向，從電剪的尾部看，傳動軸的旋轉方向必須為順時針方向，否則在工作中將引起齒輪自動脫落。

（六）撓性軸：撓性軸是聯結電剪和電動機的機件，它把電動機的迴轉動力傳給電剪，并使電剪能按需要自由地隨意地移動，而不妨礙動力傳達工作。

國產和蘇聯的電剪採用了 BT—2 型撓性軸，構造見圖七。



圖七 BT—2 撓性軸

1. 鋼芯 2. 外壳接头 3. 外壳 4. 止動螺釘 5. 螺帽
6. 鋼芯端頭 7. 止動環 8. 套子。

挠性轴的主要部分是鋼芯①和外壳③。鋼芯是挠性轴的轉动部分，它由四层細鋼絲扭卷成，其直径为10毫米。它的迴轉速度为1800轉/分，扭轉力距9公斤/厘米。鋼芯为两端，每端有一接头，一端联結电动机，另一端联結电剪的传动轴。接头以止动螺釘固定，并止动环卡在环形槽內，以免鋼芯在外壳中轉动时，使止动螺釘松脫。

挠性轴管状外壳③是不轉动的，它系由长鋼片卷成，可以伸縮和卷曲，起保护鋼芯的作用。两端也焊結有外壳接头②，以此接头套在电剪和电动机的轴套上，挠性轴在里面轉动，与外面隔絕，这样就不致使鋼芯和羊毛发生纏繞。为了避免外壳脏污及夹住羊毛，故在外壳上套有帆布套，帆布套弄脏以后，可以拆下清洗。

挠性轴长1.5米，重为1.8公斤。

三、电剪的規格和性能

(一) M3 M—2 电剪的規格和特性：

切割寬度，毫米	76.8
梳状底刃齿数	13
梳状底刃齿距，毫米	6.4
梳状底刃的刃口磨角	80°
活动刀片刀数	4
活动刀片刀距，毫米	19.2
活动刀片行程，毫米	21
活动刀片刃口磨角	65°
活动刀片每分鐘双行程数	1800
切割平均速度，米/秒	1.26
曲柄半径，毫米	7.5
当剪細羊毛时的喂进速度米/秒	0.5
挠性轴与电动机轴的轉数，轉/分	2800

电剪的偏心輪軸和电动机的運轉方向（从曲柄側面看）

反时針轉

电动机的功率，瓩

0.125

无挠性軸电剪的重量，公斤

1.4

（二）新中华刀剪厂的电剪規格和性能

規格：仿苏式、电动手搖二种形式，附属配件組成，电动机1/3馬力，三相、单相二种。

手搖机以劳动力代替电动机轉速1:48,軟軸向13毫米×2米。电剪,全长315毫米,大身头闊63毫米,头部高101毫米,全部配件39件。

性能：电动机轉数1400轉/分,上刀片往复移动896次/分。

手搖机：手搖1:48,每分鐘手搖18轉上刀片往复移动864次/分,挠性軸长为2米,剪刀硬度,洛氏剪刀60°,梳状底刃60°,整日开动机件不发热（可以允許微热）。

剪刀齿中空摩擦力減少50%,使用推进輕便。

电剪在使用时可以自轉360°。

暴露于外的配件均經电鍍处理耐銹。

特点：

①提高工作效率5——10倍。

②适应城市、农村、牧区,有电力可以装置电动机,单相、三相均可。无电力可以用手搖机,以人代替电力。

③齿尖光滑不刺皮肤,开动时无異声。

用途：可剪羊、牛、駱駝等牲畜毛。

四、电剪的裝配、調整和拆卸

（一）电剪的裝配：电剪的裝配是剪毛的主要准备工作。电剪裝配不好,就不能进行剪毛工作。裝配工作可参考下