

纺织工业技术参考资料

利用动物杂纖維紡織

兔毛混紡的初步經驗

牦牛絨和狗絨的試制

用豬毛絨制成毛綫和毛毯

关于羽毛的利用

有色动物纖維漂白法的补充參考資料

3

紡 織 工 業 出 版 社

兔毛混紡的初步經驗

前 言

安哥拉種兔毛，是紡織的高級原料，它與羊毛來比，原毛中本身不含有不純物，纖維細長，質地潔白，制成制品輕松鮮艷，富有保溫性，一般多用作衣料或者毡帽的原料。但紡紗性和縮絨性很低，單獨紡紗有些困難，常與羊毛、絹絲或其他纖維來混紡，在工程上容易操作。我國以前對兔毛紡紗，個別廠雖作過試驗，均無結果。在1957年節約運動中，發掘毛紡原料資源，認為兔毛產量豐富，而且繁殖增產極易，如能充分利用，既可增加國家外匯收入，又可活躍農村經濟。因此，兔毛由那時起就引起了毛紡企業的重視。下面所介紹的，一個是上海第一毛紡織廠利用兔毛與羊毛混紡所得出的結果，另一個是嘉興絹紡廠利用兔毛與絹絲混紡所得出的結果。它們的具體內容分述于后。

一、兔毛與羊毛混紡

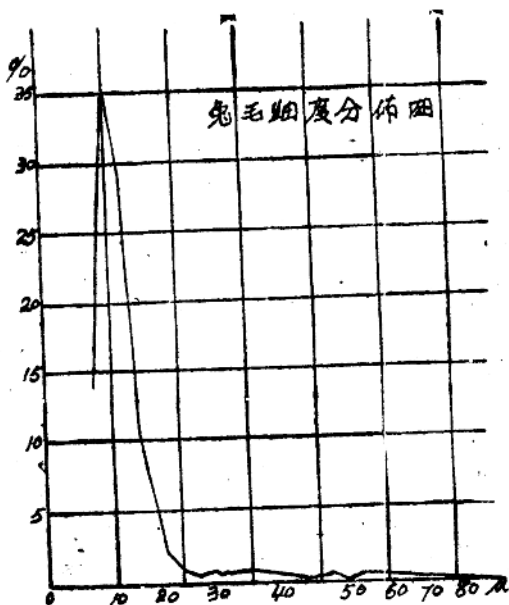
1957年，上海第一毛紡織廠接到上級機關提交試驗兔毛任務以後，當即調配技術力量，並吸收群眾意見，分別步驟進行兔毛與羊毛混紡試驗，在廠級黨政的正確領導下，邊作邊改進，終於完成了試制任務並陸續投入生產。

(一) 兔毛纖維試驗情況

我們將兔毛纖維按照羊毛檢驗的辦法，作了一些試驗。

1. 物理性能

(1) 細度(2324根)平均細度13.59微米，均方差±5.03



微米，离散系数37.02%。

(2) 長度 (手拉自然長度 6 次)

第一批	最長長度	12 厘米
	交叉長度	8.4厘米
	中間長度	5.2厘米
	最短長度	2.4厘米
第二批	最長長度	7.7厘米
	交叉長度	6.7厘米
	中間長度	4.6厘米
	最短長度	2.4厘米

(3) 單纖維強力2.4克，斷裂伸長35.3%。

分粗細毛試驗（每種100根）：

細而長：強力1.6克，伸長38.9%；

細而短：強力1.3克，伸長31.7%；

粗毛：強力9.2克，伸長42.8%。

（4）粗毛數量約占12%。

（5）彎曲：細毛5厘米約10~15個，粗毛無。

（6）含油脂率1%左右。

（7）含雜質率0.2%，曾發現棉纖維。

（8）淨毛率約96%。

（9）回潮率（20次平均）：15.6%（範圍14.6~16.3%），
在恒溫恒濕條件下放置24小時，15%。

（10）顯微鏡放大見附圖橫切面，一般不是正圓形，中間有髓，大小差異很大。



2. 兔毛的化學性能

（1）兔毛和硫酸的化合量。

兔毛在不同pH值的溶液中硫酸的化合量。

溶液pH值	含酸量
1	4.80%
1.3	4.08%
1.5	3.58%
1.7	3.43%
2	2.84%
2.4	2.53%

2.7	1.69%
3.1	1.14%

註：兔毛含酸量較羊毛低。

(2) 兔毛在不同 pH 值溶液中煮沸一小时后的碱溶解度。

pH 值	碱溶解度
1	17.44%
1.2	12.8%
1.3	11.5%
1.5	10.35%
未煮兔毛	6.9%

註：在 pH 值 1.5 以下沸煮后兔毛损伤很大。

(3) 兔毛在 5% 烧碱溶液中极易溶解。

(4) 兔毛含脂量不高，乙醚抽出物在 0.76~1.28% 之間，兔毛原含脂 0.76%，当用 WALOPOL, OTS 洗后残存 0.62%；可見兔毛不必洗濯。

(5) 兔毛縮絨性不良，皂洗不致引起縮絨，据資料介紹，兔毛經氯化后可增進縮絨性，但初步試驗后未获效果，兔毛色泽发紅。

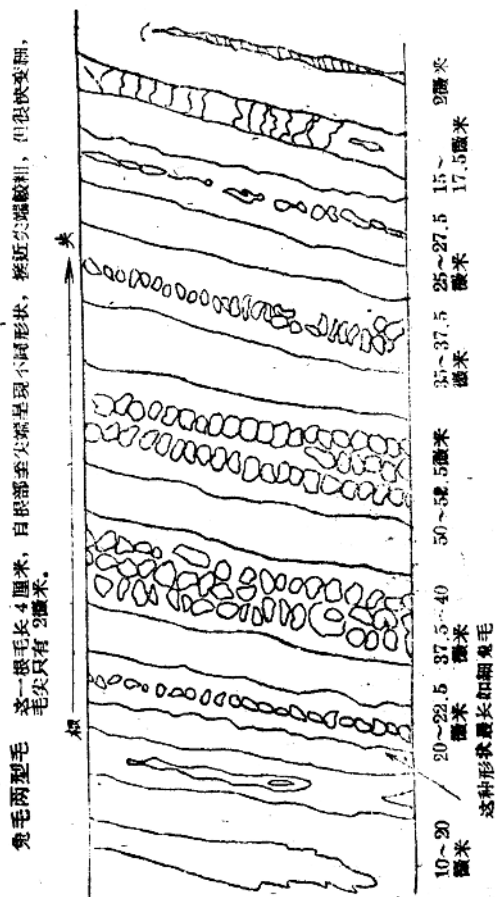
(6) 兔毛色泽虽白，但尚有�不少沙土灰尘，用水洗濯后可除去。

(二) 試 紡 經 过

第一次試驗：首先考虑到兔子毛不易吸湿，水量多时容易搭在一起，水量少时又易飞揚，纖維本身强力又很低，为此决定下列的工艺条件：

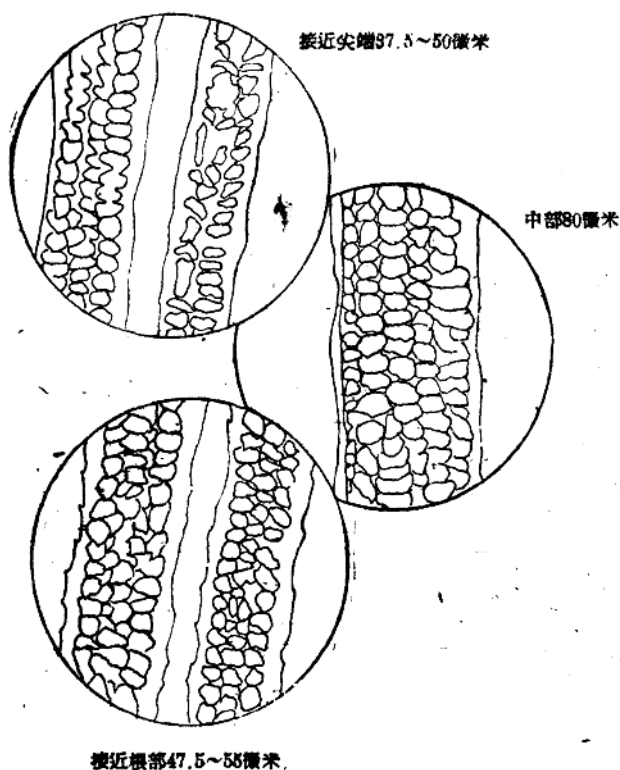
(1)原料成分: 因兔毛本身質量很輕, 易浮于振盪的空气中, 而且纖維本身鱗片少又无抱合力, 故用兔毛、羊毛各半試紡。羊毛为先經一节錫林梳松的70~64^s沃毛。

(2)和毛方法与助剂用量: 和毛时原拟將和毛机速度相应放慢, 以防止兔毛在出和毛机后飞揚, 但因机械使用的限制未能及时改变, 仅在和毛机出口处的上方加裝一帳篷, 使出机的混合毛不致飞散他处。



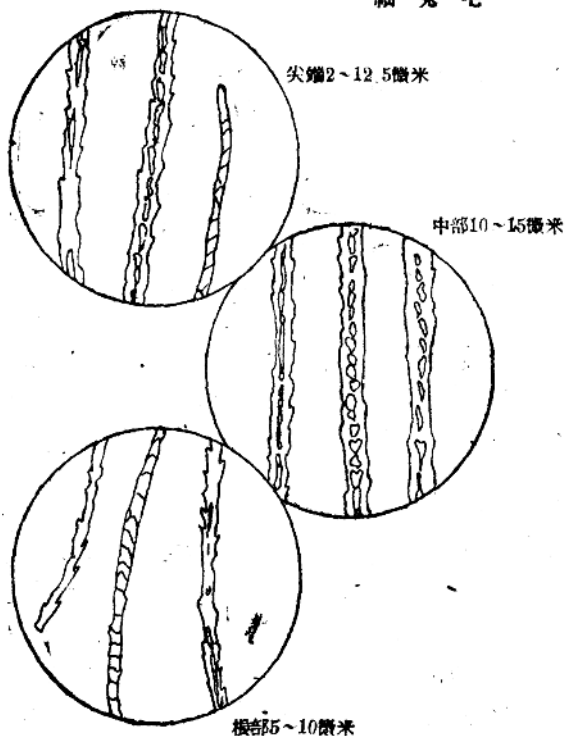
考虑到所用70^s沃毛与兔毛强力均弱, 首先將一次梳松的羊毛加1%和毛油, 与兔毛进行分层放置, 用竹杆由縱断面切下挑匀, 而后再加1%和毛油与2%砂膠, 最后經過和毛机混合。

粗 兔 毛



(3) 梳毛条件: 为防止飞毛起見, 先將梳毛机車速改慢, 根据原来紡 12^s 沃毛的工艺条件, 相应的改慢为原速度的 60%, 原来錫林轉数为 135 轉/分, 改为 82 轉/分; 出条速度原为 17.5 米/分, 現改为 10.5 米/分, 使用隔距見工艺条件 (表二)。

細 兔 毛



(4) 紡毛条件: 走錠机牽伸为1.00, 出車長度为1.57米, 出車時間为17.8秒。

(5) 存在的問題:

- ① 兔毛粘着机器。
- ② 毛紗由花卷上退出时, 稍有粘着現象, 走錠牽伸为1.00 嫌太小, 影响成紗支数正确。
- ③ 粗紗条干均匀, 但飞毛比沃毛較多, 毛网呈現松散状态。

第三次試驗：

(1) 原料成分：80% 兔子毛，20% 一次分梳70^s沃毛。

(2) 和毛方法与助剂用量，与前次同。

(3) 梳毛条件：与前次同，因毛紗牽伸太小，故將粗紗重量相应增加。

(4) 紡毛条件：环錠牽伸为1.1，走錠其他条件未变，仅牽伸增加为1.02。

存在的問題：

①和毛时易飞。

②梳毛在每次由喂毛斗內落下时，立刻噴起，造成喂毛帘子上的毛层厚薄均匀不一，前后車风輪与道夫兩旁有大量兔毛被气流所帶出，毛网显得松弛，游动滾筒不易將毛网輾压平整，过桥帘子上的毛层特別松弛，而严重的問題是搓板不易將毛条搓紧，为此將搓板主动輪盤調大，但既經調大，其搓捻次数就增加了，粗紗在短時間虽保持紧密結合的現象，若放置時間延長，兔毛內之搶毛恢复其彈性，与自己的体系脫离，而与其他鄰近粗紗恢复了彈性的搶毛結合起来，粗紗容易搭起造成断头。花卷不应太大，約10~15厘米比較合适，太大时，花卷內部因時間的延長而互相粘着，但可增加皮板油，使搓条較紧密，以免花卷粘着，同时因加皮板油的关系，也解决了皮板因发热而易干燥的弊病。虽然有了以上措施，毛条之間互相粘着問題仍未彻底解决。

③搖頭噴霧不应直接朝有毛网的地方噴射，以免气流很大容易將毛层吹起。

④成品外觀虽然良好，但粗紗表面搶毛多。

第三次試驗：

(1) 原料成分：100% 兔子毛。

(2) 和毛方法与助剂用量：与上次同。

(3) 梳毛条件：將喂毛量减少，喂毛時間縮短，可防止在每次落毛时因气流之飞起，前后車道夫毛网增加牽伸，使毛网平伸，搓板皮帶盤由原来22，改为24，并增加皮板油。

(4) 紡毛条件，与前同。

(5) 存在的問題：

①和毛时易飞毛。

②梳毛在喂毛时落下之毛仍易飞起，道夫与风輪兩旁因牆板距离关系，气流洩出很强，鬼毛被帶出，狀如飞絮，悬浮于車身上空，道夫下来毛网，与过桥帘子上的毛层都特別松散，且严重的問題是前車下喂毛清淨輾容易繞毛，使前身錫林負荷发生变化，毛条不匀，因毛条不能搓紧，粗紗在繞卷过程中已呈癱瘓状态。

③因粗紗質量不好斷头多，小花卷已无法加工，細紗質量很坏。

(三) 三次試紡的結果說明

根据以上三次試驗結果說明，和毛比例有决定性影响，鬼子毛的比例愈少，生活好做，鬼毛愈多搓皮愈不易搓紧。和毛油愈多（如自1.5~2.5~3.5%），毛条的表面光滑度可逐步提高，落屑逐步减少，成紗率逐步提高，但也有一定限度，和毛油过多，将会影响机器产生油腻。另外，为了使搓板搓得紧，除了增加动程和其来回往复次数而外，皮板之間的隔距定为43%比較合适。虽然如此也需增加皮板油以提高花卷質量。目前，每班加一次約0.2~0.3公斤，花卷也可增大到30厘米，并且本班花卷可以在下兩班用，不会癱瘓。

当时决定的工艺条件。

(1) 和毛成分: 70% 兔毛和30% 经过梳毛机一节梳松一次的70^s~64^s 沃毛。

(2) 和毛方法与助剂用量: 和毛方法与前次同, 和毛油用量兔毛与沃毛平均为2.5%, 矽膠平均为2%, 水平均为10.2%。但兔毛内油量为1.44%, 矽膠与水7%, 其他所剩加入羊毛内。

将油、矽酸、水三者的乳化液通过粗和毛机的机动泵浦, 喷到正在开松的羊毛上面, 然后再用手压泵浦加过乳化液的兔毛进行分层, 因兔子毛用和毛机加乳化液时容易粘着, 故用手压泵浦喷之, 分层大概四层至五层, 分层后的羊毛, 用竹杆从縱断面切下, 挑均匀, 然后再经过和毛机开一次, 接着装包, 装包不宜太紧, 否则要发热, 影响强力。

(3) 梳毛: 车速未再变更, 每次喂毛量160克, 喂毛周期74秒, 出条速度为108米, 搓板往复次数约为250次/分, 回毛不能在本批回用, 回用要影响条干差异, 皮板油每班加一次, 约0.2公斤, 抄针每隔二班抄一次。

(4) 紡毛: 条件与普通生产12支一样, 由于针織需要的拈度不一, 曾將8.5拈/吋改为10拈/吋, 再由10拈/吋改为8.5拈/吋, 走錠牵伸为1.1, 环錠也为1.1。走錠在生产过程中发现毛紗制成率较高, 細紗光滑而均匀, 比普通沃毛12^s 質量还要好, 很少断头, 落屑约为0.07%, 环錠不如走錠好作; 容易粘罗拉, 由于鋼絲圈的关系, 落屑很多约为0.28%, 断头率比一般沃毛少37%, 前罗拉速度比一般沃毛125^s 要快2.1%, 可見在环錠上也好作, 不过稍微比走錠在毛紗外觀上为差, 制成率为低。

另外在正式生产中, 曾用国产70^s 改良羊毛与兔毛进行过混紡实試, 效果可与沃兔混紡相媲美。

当时决定的工艺条件如下。

1. 毛紗工艺設計

(1) 和毛工艺

机 号	#1	馬 达 匹 数	7.5 馬力
机 名	馬 咀 式 和 毛 机	馬 达 轉 数	960 轉/分

名 称	直 径	每 分 鐘 轉 数	和毛油数量14.7 (回潮在內)	油 2.5% 水 10.2% 砂胶 2.0%
錫 林	41"	245	分 色	150 公斤
工作軸	7 1/4"	15		
刺毛軸	6"	15		
刺毛滾筒	24"	910		
工作寬度	34"	—	合时产量	

和毛方法

原 料 成 分	%	数 量	色 别	分 层						
				1	2	3	4	5	6	7
中和AW ⁹⁶¹² /765 ^G 分梳10.8	162	白								
中和AW ⁹⁶¹² /645 ^G 分梳16.2	242	白								
兔 子 回 毛10	150	白	138.5	138.5	138.5	138.5				
兔 子 毛63	945	白	236	236	236	236				

和毛方法:

1. 先将回毛假和一次;
2. 再将沃毛与假和毛加油开一次(加乳化液140公斤);
3. 兔毛内加油挑匀(加乳化液80公斤);
4. 兔毛和沃毛分层挑匀开一次;
5. 每层中有沃毛和兔毛二种。

(2)梳毛工艺 (一)

机 号 机 型 錫 林 寬 度	#13 哈德門式梳毛机 1.6	属 达 匹 数 轉 数		后 車		前 車			
		項目		每分鐘轉數		每分鐘米數		針布号數	
名 称	部位	后 車	前 車	后 車	前 車	后 車	前 車	后 車	前 車
上喂毛罗拉		0.6719	0.0719	0.58	0.64	0.133	0.146	24	24
下喂毛罗拉		0.0719	0.0719	0.58	0.64	0.133	0.146	24	24
喂毛清潔輪		0.1006	0.1006	22.2	21	7.05	6.7	24	24
开 毛 輪		0.1984	0.1984	38	40	23.7	25	24	24
开毛錫林		0.5084	0.5141	60	70	96	113	24	26
开毛錫林(1)工作輪		0.1834	0.1864	6.7	4.82	3.89	2.82	24	20
开毛錫林(2)工作輪		0.1834	0.1864	6	43	3.47	2.55	24	20
开毛錫林(1)剝毛輪		0.0974	0.0974	105	110	32.4	3.45	24	16
开毛錫林(2)剝毛輪		0.1044	0.1044	105	110	33.2	36.9	24	18
开毛錫林清潔棍		0.090	0.090	85	85	24.2	24.6	20	20
运 轉 輪		0.3244	0.3244	165	200	160	192	24	20
1. 工作輪		0.2144	0.2144	4.68	4.3	3.2	2.94	20	26
2. 工作輪		0.2344	0.2344	4.32	3.95	3.22	2.96	20	26
3. 工作輪		0.2344	0.2344	4.04	3.7	3.01	2.76	22	26
4. 工作輪		0.2344	0.2344	3.76	3.46	2.82	2.59	20	22
5. 工作輪		0.2344	0.2344	3.54	3.35	2.64	2.43	24	22
1. 剝毛輪		0.1244	0.1044	310	330	104.2	111.2	20	22
2. 剝毛輪		0.1244	0.1044	310	330	104.2	111.2	22	22
3. 剝毛輪		0.1244	0.1044	310	330	104.2	111.2	22	26
4. 剝毛輪		0.1244	0.1044	310	330	104.2	111.2	22	18
大 錫 林		1.244	1.244	87	92	341	360	24	26
上 捨 風 輪		0.0784	0.0784	172	175	44.2	44.8	16	22
風 輪		0.35	0.35	400	420	501	528	20	22
下 風 輪		0.1134	0.1134	368	390	159	168	18	22
道 夫		0.8884	0.8884	3	2.75	8.7	8	26	28
道夫托杆		0.064	0.064	65	598	2.33	2.14	—	—
道夫清潔棍		0.1514	0.1514					20	22

(四) 提出以下問題做为今后研究方向

1. 兔毛原料未經洗毛碳化等任何处理, 因此不論原料与毛紗很易发霉虫蛀, 原料中草屑杂物 (包括鷄毛、鴨毛、灰土、甚或棉纖維) 影响毛紗制成率与表面斑点, 以后势必影响染色与成品外观, 因此今后对兔毛原料除杂問題需要研究解决。

2. 兔毛的質量, 要求將头脚毛及搶毛去尽, 这种毛太滑易落造成細紗条干不匀, 毛長以一寸以上为好。短毛成分占多了, 毛紗均匀度差, 成品更易落毛。

3. 經本厂逐月制成率比較, 和毛油用量增加, 可提高成紗, 减少飞毛, 但十月初試驗二批和毛油由 25% 再增加至 35% 后, 发生第二次和毛时釘子上油垢毛陸續落下掺入原料中, 恐有損毛紗質量, 另外, 油水率加太, 同样可以提高成紗与减少飞毛, 然又恐毛紗易发霉, 因此今后和毛油的百分比, 油水率的百分比, 究竟何者最合适, 尚須进一步試驗比較确定。

4. 混紡百分比的選擇問題, 如羊毛与兔毛各 50%, 則梳毛速度可不必改慢, 如兔毛百分比在 70% 或 70% 以上, 則梳毛錫林速度必須改慢, 产量减少。在不影响产品质量的情况下提高速度, 充分發揮梳毛机效能, 也是努力方向之一。

5. 梳毛飞毛多, 本厂正拟加罩壳, 根据苏联先进經驗, 和毛油中掺用部分食鹽, 减少静电发生, 达到减少飞毛, 在加鹽水的同时掺用牛皮膠, 增加強力, 我厂最近掺用牛皮膠試紡时, 粘性很重, 生活难做, 需要作进一步研究。

6. 毛紗条干并不十分滿意, 拈度不匀率較大, 影响成品, 使用于針織品, 更易发生厚薄段与档子, 尚須进一步提高改善。

7. 下脚利用問題, 本厂拟加入造毛 30%, 兔毛落屑 40%, 以及沃毛下脚 30%, 試做廢紡制帽呢緯紗, 正在試驗中。

8. 兔毛回潮率，目前暫訂15%作为标准，在恒温恒湿室試驗多次結果，平均在15.5%左右（包括吸湿与放湿二种情况），究竟标准应以多少为合理，尚須进一步試驗后明确之（苏联資料为15~17%，标准回潮根据兔种而異）。

9. 根据資料，兔毛同硝酸汞处理，可增加縮絨性，从而减少成品的落毛，有待今后进一步摸索試驗。

上海第一毛紡織厂 1958年6月

实例1（一）国营上海第一毛紡織厂毛紗工艺設計

成分：兔毛 40% 沃毛/64^s60%

紗支：12支

1. 和毛工艺

机 号	*1		馬 达 匹 数	7.5 馬力						
机 名	馬咀式和毛机		馬 达 轉 数	960轉/分						
名 称	直 径	每分鐘轉数	和毛油水量 14~15%	油2.5%						
錫 林	41"	245		水9.5~10.5%						
工 作 軸	7 ¹ / ₄ "	15		砂胶2%						
刺 毛 軸	6"	15	分 色	150 公斤 -						
刺 毛 滾 筒	24"	910								
工 作 寬 度	34"	—	合 时 产 量							
和 毛 方 法	一、先将沃毛开一次 三、免毛加油（采用手枪泵浦） 二、第二次开松沃毛同时加油 四、免毛与沃毛分层挑勻后开一次									
原 料 成 分	%	数 量	色 别	分 层						
				1	2	3	4	5	6	7
中和沃毛/64 ^m	60	1105								
免毛	40	737								
免毛回毛		158								
		2000								

2. 梳毛工艺 ()

机 号	#14	馬 达	后 車	前 車				
机 型	哈德門式梳毛机	匹 数		馬 力				
錫 林 寬 度	1.6	轉 数		轉/分				
項 目 名 称	直 徑		每分鐘轉数		每分鐘米数		針 布 号 數	
	后車	前車	后車	前車	后車	前車	后車	前車
上喂毛罗拉	0.0719	0.0719	1.886	0.764	0.200	0.173	24	24
下喂毛罗拉	"	"	"	"	"	"	"	"
喂毛清浩軸	0.1006	0.1006	22.2	21	7.02	6.65	"	"
开毛軸	0.1984	0.1984	46	48	28.67	29.92	"	"
开毛錫林	0.5084	0.5144	84	96	134.16	135.14	"	26
开毛錫林(1)工作軸	0.1834	0.1864	8.8	8.33	5.07	4.88	"	20
开毛錫林(2)工作軸	"	"	7.68	7.08	4.42	4.13	"	"
开毛錫林(1)剝毛軸	0.0974	0.0974	130	140	39.78	42.84	"	16
开毛錫林(2)剝毛軸	0.1044	0.1044	130	140	42.64	45.92	"	18
开毛錫林清浩輥	0.090	0.090	90	90	25.45	25.45	20	20
运機軸	0.3244	0.3244	238	240	242.55	244.6	24	"
1. 工作軸	0.2144	0.2144	4.57	6.07	3.08	4.09	20	26
2. 工作軸	0.2344	0.2344	4.25	5.29	3.13	3.90	"	"
3. 工作軸	"	"	3.97	5.29	2.02	"	22	"
4. 工作軸	"	"	3.97	4.96	"	3.65	20	22
5. 工作軸	"	"	3.74	4.96	2.75	"	24	"
1. 剝毛軸	0.1244	0.1044	346	416	135.22	136.44	20	"
2. 剝毛軸	"	"	"	"	"	"	22	"
3. 剝毛軸	"	"	"	"	"	"	"	16
4. 剝毛軸	"	"	"	"	"	"	"	18
大錫林	1.244	1.244	110	118	49.9	461.16	24	26
上挡风軸	0.0784	0.0784	210	227	51.72	55.91	16	22
风 輪	0.35	0.35	500	520	549.78	571.77	20	"
下挡风軸	0.1134	0.1134	418	420	148.92	149.63	18	"
道 夫	0.8884	0.8884	3.52	5.46	9.82	15.24	26	28
道夫尖托架	0.064	0.064						

2. 梳毛工艺 (二)

(隔距图同前)

号	部	位	后車	前車	号	部	位	后車	前車
1	上喂毛罗拉	——下喂毛罗拉	2 张 紙	2 张 紙	19	(2) 工作軸	——錫林	11	10
2	上喂毛罗拉	——开毛軸	21	19	20	(4) 工作軸	——3) 剥毛軸	19	18
3	下喂毛罗拉	——清浩罗拉	19	"		——錫林			
4	清浩罗拉	——开毛軸	"	"	21	(4) 工作軸	——錫林	10	9
5	开毛軸	——开毛錫林	12	10	22	(5) 工作軸	——4) 剥毛軸	18	17
6	开毛錫林	——1) 剥毛軸	21	21		——錫林			
	(1) 工作軸				23	(5) 工作軸	——錫林	9	8
7	开毛錫林	——(1) 工作軸	15	14	24	上挡風軸	——錫林	19	19
8	开毛錫林	——(2) 剥毛軸	21	21	25	上挡風軸	——風輪	43	43
	(2) 工作軸				26	風輪帶的寬度		$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{8}$
9	开毛錫林	——(1) 工作軸	14	12	27	下挡風軸	——錫林	19	19
10	开毛錫林	——运输軸	"	"	28	下挡風軸	——風輪	43	43
11	开毛錫林	——开毛清浩罗拉	19	19	29	道夫	——斬刀	10	9
12	开毛清浩罗拉	——运输軸	"	"	30	道夫	——錫林	"	"
13	运输軸	——(1) 工作軸	13	12	31	光托紅	——錫林	—	—
14	运输軸	——錫林	14	"	32	光托紅	——漏底	—	—
15	(1) 工作軸	——錫林	13	"	33	大漏底进口	——錫林	$\frac{3}{10}$	$\frac{2}{10}$
16	(2) 工作軸	——(1) 剥毛軸	21	20	34	大漏底出口	——錫林	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
	——錫林				35	运输軸	——运输漏底	—	—
17	(2) 工作軸	——錫林	12	11	36	清浩軸	——清浩漏底	—	—
18	(3) 工作軸	——(2) 剥毛軸	20	19	37	开毛錫林	——开毛漏底	—	—
	——錫林								