

912/33
16090

羊毛初步加工

[苏] H.A. 扎烏塞洛夫 著
H.M. 阿尔捷莫夫
楊学礼 陶景亮 译



中国财政经济出

內 容 提 要

本書譯自苏联Н.А.ЗАУСАЙЛОВ及Н.М.АРТЕМОВ著
ПЕРВИЧНАЯ ОБРАБОТКА ШЕРСТИ一書中的有关部分。

書中首先介紹了洗毛前羊毛驗收、儲存、选毛的方法及一般原則，并对羊毛所含杂質的物理化学性質作了探討，从而提出清除羊毛中杂質的各种行之有效的办法。

对羊毛初步加工的重点工序洗毛、烘毛的基本原理和机器构造，書中作了詳細闡述，并提出了節約烧碱、肥皂等原材料及蒸汽等的各种办法。

为了充分利用洗毛的副产品，降低洗毛成本，書中还专章論述了从洗毛废液中提取羊毛脂的各种方法，并作了比較，对我国羊毛初步加工厂及毛紡織厂有一定参考价值。

本書可供羊毛初步加工厂、毛紡織厂工程技术人员，以及紡織院校有关专业师生参考。

621130/23

羊毛初步加工

[苏] H.A. 扎烏塞洛夫 著
H.M. 阿尔捷莫夫

楊 學 礼
陶 景 亮 譯

中国財政經濟出版社

1963年•北京

目 录

第一章	羊毛的标准	(3)
第二章	羊毛初步加工的生产机构	(28)
第三章	羊毛的验收和储存	(32)
第四章	选毛	(59)
第五章	开毛工程	(73)
第六章	原毛杂质的主要物理化学性质	(102)
第七章	洗毛工程的主要材料和胶体化学原理	(107)
第八章	洗毛联合机	(132)
第九章	洗毛规则	(167)
第十章	烘毛工程	(193)
第十一章	烘毛机的物质平衡	(211)
第十二章	羊毛打包	(228)
第十三章	从洗毛废液中提取羊毛脂	(249)
第十四章	繁重操作的机械化	(256)

第一章 羊毛的标准

为了供羊毛分級（按工业标准）和套毛分等（按採購标准）时实际应用而拟訂的羊毛分类法称为羊毛的标准。

凡沒有标准的羊毛，要拟訂技术条件。技术条件的內容与标准相适应，它是拟訂标准的初步阶段。当技术条件在实际工作中鉴定后，即根据实际要求加以修正，然后批准成为标准。

标准分为工业标准和採購标准两种。

羊毛的工业标准是按工业上的品級分类的。下列各项可反映羊毛工艺价值和商品价值的重要特征和特性，可作为这一分类法的依据：羊毛的品类（美利奴毛、杂交种毛、茨盖毛、俄罗斯毛、奥尔达毛等）、細度、长度和状态（含杂率 and 疵点）。

羊毛的採購标准是按照与工业标准相同的羊毛特征和特性拟訂的。两者的区别在于：在工业标准中指出的乃是各个羊毛工业品級在細度、长度和状态方面应该符合的要求。为了获得工业品級，羊毛要进行分級选毛，要将套毛扯碎成块，以便将符合标准的各个工业品級分开。将这样获得的同一品級羊毛合并一起，以供毛紡厂使用。

在採購标准中指出的則是套毛在細度、长度和状态方面应该符合的要求。为了获得同一类型的套毛，羊毛要进行分等，就是将套毛（整张不扯碎）按照标准的要求分成各个品等。在套毛分等时，羊毛的特性并非根据套毛全部，而是根据套毛的主要部位来确定（体侧、背部、肩部），它占套毛的大部分。採購标准对羊毛質量的要求，要考虑到使綿羊选种和剪毛能获得最好結果的条件。

一切标准都要有一套羊毛标样，工业标准的一套标样要适合羊毛品类和工业品級，而採購标准的，則須适合羊毛品类和套毛品等。

採購標準是供採購地進行羊毛分等之用，大都是按整張套毛分等的；而工業標準則是將套毛扯碎進行分級，分成各個工業品級。羊毛的分等好比是羊毛的初步工藝評價，而分級選毛則是羊毛的最後工藝評價。因此採購標準和工業標準一起，合成羊毛工藝評價的統一制度，乃是一個統一的綜合體。

採購標準協助工廠預先做好原料準備工作，簡化了原料的搭配工作，以便最好地利用原料。它創造了構成大批同類型毛的條件。因此，在毛紡廠中造成了最有利的條件，可以生產大批的同類型成品。

對於農業方面，採購標準能促進：牧羊場中合理的選配方向，以保證能交出工業品品種所必要的羊毛；使綿羊獲得高剪毛量，因而增加牧羊場的收入；使羊毛可以規定有根據的價格，以刺激這一畜牧部門向必需的方向發展，結果也就促進了全國羊毛採購量的增長。

採購標準要在基層採購機構和牧羊場中進行研究和實際考察，以使農場和採購系統的工作人員能夠通曉羊毛的分等規則，並能更好地理解毛紡工業對原料和原料基地的要求。

工業標準是建立採購標準的基礎，而採購標準乃是工業標準的轉化物，或從屬品。因此，最初羊毛是根據科技分類法擬訂工業標準，以後再根據工業標準擬訂採購的分類法和羊毛分等採購標準。因此，採購標準是工業對農業明確地提出的定貨條件，以生產所要求的品質和種類（品類、品等和亞等）的羊毛。

羊毛的工業標準

所有羊毛標準都按細度、長度和狀態分類。

採用羊毛科技分類法作為羊毛按細度分類的基礎。科技分類法以羊毛的細度指標 Mcp 表示。在每種標準中，各工業品級的這些指標要補充羊毛細度離散係數 C （百分率）和細度均方差 $\pm \sigma$ （微米數）。

同型毛的长度系采用毛丛的高度，并不将鬚曲状态拉直。

混型毛的长度系采用毛瓣中絨毛部分的长度，它的鬚曲要拉直，但不得达到展延状态。除去个别例外的某些品类外，所有羊毛的毛瓣长度都不計。

在各个标准中，对原毛和淨毛的工业品級要求都予說明。在标准中提供了对羊毛按工业品級分級选毛的方案，和必須符合的淨毛品質要求。

为了在分級选毛时减少工业品級的級数，工业标准容許将两个或更多的品級合并为一个品級。在这种情况下，凡比重不大的各工业品級羊毛可并入混合工业品級中。此外，可根据各羊毛品类的用途合并工业品級，还可将含有大量植物性杂质或者纖維强度受损（刺果毛、草屑刺果缺陷毛）而在生产用途上受到限制的各种状态羊毛合并。

細毛种綿羊毛（分級）

国定全苏标准6326—52

按工业品級划分羊毛 根据标准，細毛綿羊的套毛在分級选毛时可以按品类、細度、长度和状态划分。

这种羊毛按品类可分为：美利奴毛、美利奴泊列考斯毛、泊列考斯毛、哈薩克細毛和薩溪尼美利奴毛。

按細度可分为：80支、70支、64支和60支，它們具有与各該种羊毛相适应的平均細度指标 M_{cp} ，离散系数 C （百分数）和平均細度的均方差 $\pm\sigma$ （微米数）。

按长度各品質支数的羊毛可分为下列各級。

按长度分級	长度指标（毫米）
一級	70和70以上
二級	55至70以下
三級	40至55以下
四級	25至40以下

羊毛状态的类别特征如下。

羊毛按混入的植物性杂质分类可分为：正常毛、草屑毛和刺果毛。在这几类状态的羊毛中可容许下列数量植物性杂质（表1）。

表1

羊毛状态的类别名称	可 容 许 植 物 性 杂 质		
	易 除 的 (占净毛的%)	难 除 的	
		占净毛的%	刺果荚只数 (每公斤 净毛中的平均数)
正 常 毛	1 以 下	0.005以下	6 只 以 下
草 屑 毛	3 以 下	0.01以下	12 只 以 下
刺 果 毛	3 以 上	0.01以上	12 只 以 上

上述三类状态羊毛可容许在毛丛上部和根部总共有10毫米长的部位有轻度黄斑。如果细毛的整个毛丛黄斑或者毛丛的上部或下部黄斑部分超过10毫米时，这种白羊毛的名称是：正常毛称为黄斑毛；草屑毛称为黄斑草屑毛；刺果毛称为刺果黄斑毛。

上列六类状态的一级长度的羊毛应是强固的。如果在毛丛的全长中或在毛丛的某些部位上羊毛的强度受到损伤，这种羊毛不论其中植物性杂质的含量和黄斑的程度如何，都列作草屑刺果缺陷毛。羊毛上的一处如有了弱节，这种羊毛可参照与它相适应的状态和品质支数，列入当毛丛断裂后所得较长部分的长度级中，这就是说，列入第二或第三长度级中。弱节毛不容许列入第一长度级中。

为在分级选毛时减少工业品级数，工业标准容许将二个或更多的工业品级根据下列选毛表合并成一个工业品级（表2）。

在套毛选拣时，所拣出的等外级毛和低级毛系按表3分类。

表 2

羊毛状态名称	羊毛分級項目					品級数
	长 度	細度 (品質支数)				
正 常 毛	一級~二級	80				1
	三級	80				1
	一級		70	64	60	3
	二級		70	64	60	3
	三級		70	64	60	3
	四級		70	64~60		2
草 屑 毛	一級		70	64	60	3
	二級		70	64	60	3
	三級		70	64	60	3
刺 果 毛	一級~二級		64~70		60	2
	三級		64~70		60	2
黄 斑 毛	一級		70	64	60	3
	二級		70	64	60	3
	三級		70	64	60	3
草屑黄斑毛	一級~二級		70	64	60	3
	三級		70	64	60	3
刺果黄斑毛	一級~二級		64~70		60	2
	三級		64~70		60	2
草屑刺果缺陷毛	一級~二級~三級				60和 60以上	1
共 計						46

①細毛种綿羊毛应为白色。有色細毛列入各相应支数、长度、状态和顏色的杂交种毛中，并按杂交种毛的标准选毛。

②在刺果毛和黄斑刺果毛中可容許將70支毛与64支毛分拣开，并将一級长度毛与二級长度毛分拣开。

③四級长度毛仅从正常毛中拣出，在其他状态的毛中則并入三級长度中。

工业品級共計61級。

从採購站送到工厂的低級毛也按与上表同样的方案选毛。

表3

品名	羊毛分級項目			品級數
	品級	長度	細度(品質支數)	
等外級毛	混粗纖維毛	一級~二級	64支及64支以上; 60支	2
	混粗纖維毛	三級	64支及64支以上; 60支	2
	混粗纖維毛	不分級	58支及58支以下	1
	印記毛	不分級	60支及60支以上	1
	尿黃毛	不分級	60支及60支以上; 58支	2
	等外級毛	不分級	56~58支	1
低級毛	邊坎毛	不分級	60支及60支以上; 58支及58支以下	2
	尾毛	不分級	60支及60支以上; 58支及58支以下	2
	腳毛	不分級	不分級	1
	污塊毛	不分級	不分級	1
共計		—	—	15

洗淨毛的質量指標 在各种支数和状态的洗淨毛中, 残余油脂含量标准的百分率規定如下。

正身套毛:

精梳用毛 (一級长度和二級长度) $0.6 (-0.1) \sim 1.0 (+0.15)$

粗梳用毛 (三級长度) 和混有粗纖維的一、二級长度等外級毛

$0.6 (-0.1) \sim 1.5 (+0.5)$

其他各种等外級毛和低級毛(污塊毛除外) $0.6 (-0.1) \sim 1.5 (+0.5)$

污塊毛

$1.0 (-0.1) \sim 3.0 (+0.5)$

洗淨毛在間歇式开毛机上除尘时容許的損耗如下 (%) :

正常状态套毛:

各种支数的一級和二級长度毛 1.8

各种支数的三級长度毛和等外級印記毛 2.0

其他状态套毛:

各种支数 (包括58支) 的三級长度毛、一、二、三級混合

长度毛和混粗纖維的三級长度等外級毛	2.5
各种支数的一級、二級长度毛和混有粗纖維的一、二級长度等外級毛	2.3
其他等外級毛和低級毛（污块毛除外）	3.5
污块毛	6.0

細毛×粗毛杂交种綿羊毛

国定全苏标准6327—52

本标准普遍适用于数量庞大的杂交种毛，这些羊毛含有各种不同細度的工业品級：64支和60支細毛，58支和56支半細毛，特級和一級半粗毛、二級粗毛。为这些品級規定了平均細度 M_p ，离散系数 C 和細度均方差的微米数。

按工业品級划分羊毛 每种支数或品級的杂交种毛具有三个长度級，規格如下。

64支和60支同型毛可分成短精梳用毛（55毫米及55毫米以上）和粗梳用毛（55毫米以下直至40毫米）。

56支和58支同型毛可成长精梳用毛（90毫米及90毫米以上），短精梳用毛（90毫米以下到55毫米）和粗梳用毛（55毫米以下到40毫米）。

混型毛——特級、一級和二級可成长精梳用毛（70毫米及70毫米以上），短精梳用毛（70毫米及以下到55毫米）和粗梳用毛（55毫米以下）。測定杂交种混型毛的长度时，仅采用毛瓣的絨毛部分，不考虑整个毛瓣的长度。

按照状态，杂交种毛可根据毛中所含的植物性杂质划分成：正常毛、草屑毛和刺果毛——与細毛的划分和說明相类似。黄斑毛不划分。同型白毛在毛丛全长中或超过10毫米的长度中及混型毛在毛瓣全长中或超过25毫米的长度中有黄斑时，这种羊毛就列作浅灰色毛。

根据杂交种毛标准的要求，选毛时应划分成三类顏色：白

毛、浅灰色毛和有色毛。凡白色的或白色中带有浅黄色的羊毛都列作白毛。凡白毛中夹杂生长着有色纖維者都列作浅灰色毛。其中容許夹杂有色毛不超过0.1%。其他各种天然色的羊毛都列作有色毛，其中容許含有白毛或浅灰毛不超过10%。

表4所示系杂交种白套毛的分級选毛方案。

从表4的資料中可看到将几个品級合并成一个品級。例如，正常毛不划分长精梳用特級毛，这是由于其中可拆出的为数很少。这級毛并入短精梳用特級毛中。64支和60支同型毛中不划分长精梳用毛。这級毛按照它含植物性杂質的状态并入相应的短精梳用毛中。

其他顏色的羊毛象白毛一样选毛，但某些羊毛工业品級进一

表4

羊 毛 分 級 項 目							品級數
狀 态 和 長 度	細 度 (品 質 支 數)						
1. 正常毛							
長 精 梳 用 毛	—	—	58~56	—	一級	二級	3
短 精 梳 用 毛	64	60	58 56	特級	一級	二級	7
粗 梳 用 毛	64~60		58~56	特級	一級	二級	5
2. 草屑毛							
長 精 梳 用 毛	—	—	58~56	—	一級	二級②	3
短 精 梳 用 毛	64	60	58 56	特級	一級	二級	7
粗 梳 用 毛	64~60		58~56	特級	一級	二級	5
3. 刺果毛							
短 粗 梳 用 毛	64~60		58~56	特級	一級	二級	5
粗 梳 用 毛	64~60		58~56	特級	一級	二級	5
4. 草屑刺果缺陷毛①							
	64~60		58~56	特級	一級	二級	5
共 計							45

①这类状态的白毛不分級，将它列作浅灰色毛。

②原著遺漏一級、二級，已予补入——譯者注。

步加以合并。例如，浅灰色毛分級选毛时，不划分二級长精梳用草屑毛，这是由于选毛时可拣得的数量很少；它已并入短精梳用毛的同一品級中。各种状态的有色毛都同样拣选为：特級和一級粗梳用正常毛合并为一个品級，称为特一級；下列各支：64支以及58支和56支，都合并入同支短精梳用毛；二級精梳用毛不划分，并入二級粗梳用毛。

表 5 中所示系等外級毛和低級毛的分級选毛方案。

表 5

等外級毛和低級毛名称	按 細 度 分 級	品 級 数
印 記 毛	60支及60支以上；58~56支；特級；一級	4
尿 黄 毛	60支及60支以上；58~56支；特級；一級，二級	5
毡 块 毛	60支及60支以上；58~56支；特級；一級，二級	5
边 坎 毛	60支~58支；56支	2
尾 毛	56支及56支以上	1
碎 毛	特級~一級；二級	2
污 块 毛	不分級	1
共 計		20

从表中可見，在杂交种毛采購标准的所有品等进行分級选毛时，可得到 $45 + 20 = 65$ 个工业品級。在实际工作中，所得的品級数很少，因为各等細毛、半細毛和半粗毛分別选毛，所以它减少为20~30个工业品級。

洗淨毛的質量指标 洗淨毛中残余油脂的含量标准(%)如下。

精梳用套毛：

同型长毛、同型短毛、混型短毛 0.6 (-0.1) 至 1.0 (+0.15)

混型长毛 0.8 (-0.2) 至 1.5 (0.3)

粗梳用毛：

各支数同型毛和特級、一級混型毛

0.6 (-0.1) 至 1.5 (+0.5)

二級混型毛	0.8 (-0.2) 至 2.0 (+0.5)
等外級毛和低級毛:	
同型毛	0.6 (-0.1) 至 1.5 (+0.5)
混型毛	0.8 (-0.2) 至 2.0 (+0.5)
污块毛	1.0 (-0.3) 至 3.0 (+0.5)

在間歇式开毛机中除尘时容許損耗为(%, 不超过)。

正身套毛:

精梳用同型正常毛	1.8
粗梳用同型正常毛	2.0
精梳用同型其他状态毛	2.3
粗梳用同型其他状态毛	2.5
精梳用混型正常毛	2.8
粗梳用混型正常毛	3.0
精梳用混型其他状态毛	3.5
粗梳用混型其他状态毛	3.7

等外級毛和低級毛:

同型印記毛	2.0
同型尿黄毛、毡块毛、边坎毛、脚毛	3.5
混型印記毛	3.7
混型尿黄毛、毡块毛、碎毛	4.5
污块毛	6.0

茨盖种半細毛和半粗毛

国定全苏标准6614—53

按工业品級划分羊毛 按照标准, 茨盖套毛应按細度、长度和状态划分。

按照細度, 套毛可划分为56/58支、50支和48/46支, 它具有与这种羊毛相适应的平均細度指标 M_{cp} , 离散系数 C (百分数)和細度均方差(微米数)。

羊毛的每一品質支数可以分成二个长度等級(表6)。

表 6

羊 毛 支 数	羊 毛 的 长 度 标 准 (毫米)	
	短	长
56/58	70以下至40	70和70以上
50	90以下至40	90和90以上
48/46	90以下至40	90和90以上

羊毛长度不足45毫米而不短于25毫米者，均列作相应支数的草屑刺果缺陷羊毛。

从表 6 可以看出，这个标准把56支和58支两种支数合并成一个细度品级，把48支和46支也合并成一个品级。按照这个标准，这些工业品级羊毛的平均细度范围应为：56/58支为25.1~29.0微米，48/46支为31.1~37.0微米。

按照植物性杂质含杂情况和黄斑情况，以及抗拉强度，茨盖毛可分为正常毛、黄斑毛、草屑毛、草屑黄斑毛、刺果毛、刺果黄斑毛和草屑刺果黄斑毛。与细毛的分类相似，各类羊毛状态的说明也与细毛种绵羊毛标准所规定的相同。

茨盖毛应是白色，其他天然色的毛列作茨盖×粗毛杂交种毛。

兹将茨盖套毛按照状态、长度和细度，以及等外级毛和低级毛按照细度的分级选毛方案引述如下（表 7）。

洗净毛的质量指标 净毛中的残余油脂含量指标 规定如下（%）：

各个支数、各种长度、各类状态的正身套毛，以及等外级和低级毛（污块毛除外）

0.6 (-0.1) 到 1.5 (+0.5)

污块毛

1.0 (-1.0) 到 3.0 (+0.5)

洗净毛在间歇式开毛机上除尘时容许的损耗：

各个支数的正常套毛：

长毛	1.8
短毛和印記毛	2.0
各个支数的其他状态毛:	
长毛	2.3
短毛	2.5
毡块毛、尿黄毛、44支等外級毛和边歟低級毛	3.5
污块毛	6.0

表 7

品 名	羊 毛 的 分 級 項 目		
	狀 态 和 品 級	长 度	細 度 (品 質 支 数)
套 毛	正 常 毛 草 屑 毛 刺 果 毛 黄 斑 毛 草 屑 黄 斑 毛 刺 果 黄 斑 毛 草 屑 刺 果 缺 陷 毛	短毛 长毛 不 分 級	56/58支; 50支; 48/46支 50/58支; 48/46支
等 外 級 毛	印 記 毛 毡 块 毛 尿 黄 毛 等 外 級 毛	不 分 級 不 分 級 不 分 級 不 分 級	56/50支; 48/46支 50支及50支以上; 48/46支 50支及50支以上; 48/46支 44支及46支以下
低 級 毛	边 歟 毛 污 块 毛	不 分 級 不 分 級	56/50支; 48/46支 不 分 級

粗毛种綿羊毛

国定全苏标准8488—57

本标准普遍适用于由粗毛种綿羊杂交而得的 19 种苏联粗羊毛。在粗毛採購量中占最大比重的是分布在俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国境内的各种变种綿羊的俄罗斯毛；其次是奥尔达綿羊（中亚細亚）的奥尔达毛和卡拉庫里种綿羊的卡拉庫里毛（布

哈拉毛)，它主要产于土庫曼苏維埃社会主义共和国和烏兹別克苏維埃社会主义共和国，以及部分在乌克兰苏維埃社会主义共和国。在标准中指出的其他种羊毛在採購量中所占比重不大。

按工业品級划分羊毛 标准中对粗毛初步加工后所得的各工业品級的要求做了規定。根据标准，粗毛应按細度、长度以及状态和顏色划分。

粗毛按細度可分成五个品級。

由于粗毛的特征差別极大，所以說明各种羊毛品級的其他指标 C 和 σ ，以及各种类型纖維的根数百分比，在标准中对每种羊毛都分別予以規定。

表 8 所示系某几种粗毛的資料，作为例証。

从表 8 中可以看出，在单独一种羊毛中，甚至是在一个品級中，有着显著的差別。这可由于綿羊的品种特征，以及綿羊的管理和气候条件的緣故，因此，各种羊毛具有不同的品級数。例如，特級毛仅能从某几种羊毛（山地一达吉斯坦、奧綏金、巴尔巴斯、卡拉庫里、土庫曼）中选出。这几种羊毛沒有四級毛。只有从个别品类羊毛中（卡拉巴赫、奥尔达、吉薩斯）才能拣出四級毛。此外，从卡拉巴赫毛中不能选出一級毛，而从吉薩斯毛中不能选出一、二級毛，因为这种羊毛很粗。羊毛的細度决定于羊毛工业品級中各类型纖維的含量，它是羊毛分級选毛时的原始指标。

当特級逐步过渡到其他各級时，在愈粗的羊毛品級中，发毛纖維数量愈增多；而絨毛的数量相对則愈减少。因此，毛辦頂端（通常由发毛纖維构成，有时也有两型毛纖維）的外形也就或大或小，变粗的程度也各不相同。

因此，标准中羊毛工业品級的說明应补充資料，在鉴定羊毛品級时应考虑到上述外形特征，可以暫定如下：特級毛的毛辦頂端很小，仅处于形成时期。一級毛的毛辦頂端約占毛辦全长的 $\frac{1}{4}$ ，二級毛占毛辦全长的 $\frac{1}{4}$ 至 $\frac{1}{3}$ ，三級毛占 $\frac{1}{3}$ 以上，四級毛則毛辦頂端很长，以致絨毛含量很小。