

1989年全国
学术年会论文
编号: 33

兔毛原料生产波动原因分析及对策——
综合利用兔毛资源多方位开发兔毛产品方向探讨

谢薇君 罗佩芬

上海市纺织科学研究院

1989年10月

内 容 提 要

本文研究了我国兔毛原料生产波动的情况及产生的原因。认为重要因素之一就是兔毛主要以原料形式出口,受国际市场影响很大。从而提出了发展加工技术,提高产品质量,多方位开发品种来增加出口。用以抵御国际市场波动对我国原料生产的冲击。文中就粗纺、精纺、棉纺三大工艺系统加工兔毛的工艺路线进行了探讨,使各级兔毛分别得到充分利用。

兔毛原料生产波动原因分析及对策——综合 利用兔毛资源、多方位开发兔毛产品方向探讨

兔毛是珍贵的特种动物纤维，其产品具有轻、暖、软及吸湿性好等特点。而且有风格独特的毛感。因而，兔毛作为高级的纺织品原料，在国际上享有盛誉。我国的兔毛资源十分丰富，是世界上生产兔毛最多的国家，占世界总产量的85%以上。

但我国兔毛资源中仅20%在国内加工，而且是以原料出口为主，因而我国的养兔业受国际市场影响，冲击很大，出现周期性的波动。当兔毛热销时，兔毛质量下降；滞销时大量杀兔，造成极大浪费。解决这一问题的根本措施就是综合利用兔毛资源、多方位开发兔毛产品，占领广泛的国际市场，使我们这个兔毛原料出口大国变为成品出口大国，不仅可以为国家创造更多的外汇，相反，还有可能控制国际市场的波动。

一、我国兔毛原料生产情况分析：

(一) 兔毛原料生产

我国对兔毛原料的开发是从1926年引进长毛兔开始的，解放后有了较快发展，1954年我国兔毛开始出口，到1959年我国的长毛兔饲养量、兔毛收购量、出口量均达到世界第一位，年出口量350吨以上，占世界总贸易的17%，1969年兔毛出口量达到1200吨，占世界贸易量的76.5%，我国成为世界市场上兔毛的主要供应国，该年我国出口的兔

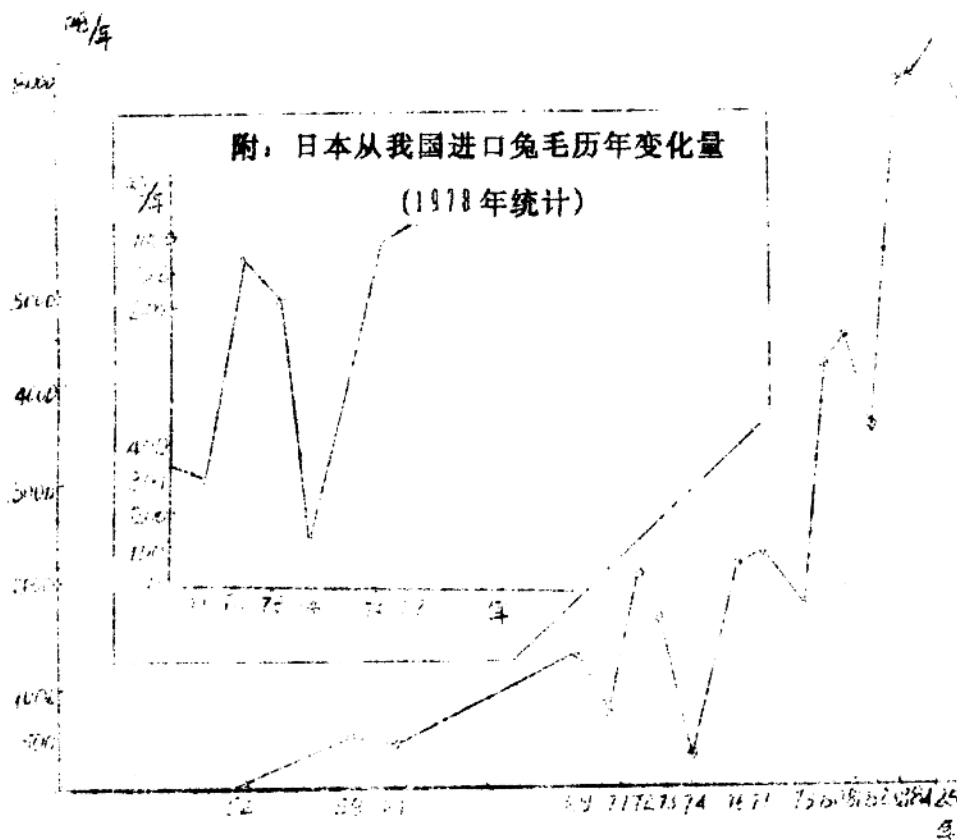
兔毛定名为“中国白兔毛”。到七十年代兔毛出口量上升到1600吨以上，进入八十年代养兔业更迅猛发展，兔毛收购量和出口量成倍增加。1984年出口量达到7800吨，占当时世界兔毛贸易量的95%，近年来，南美洲及亚洲诸国都在纷纷发展养兔业，目前其他国家兔毛产量之和已由1984年占世界总产量的5%上升到10~15%，不过我国产量的绝对值还是增加的，1985年兔毛收购量达到11000吨。下图一是历年兔毛出口量变化情况，由于我国兔毛绝大部分是出口，因此，也可基本代表了兔毛历年产量变化的情况，由图可见：总的趋势是迅速上升的；但每隔几年有一次较大的波动。

(二) 我国兔毛原料生产随国际市场波动情况：

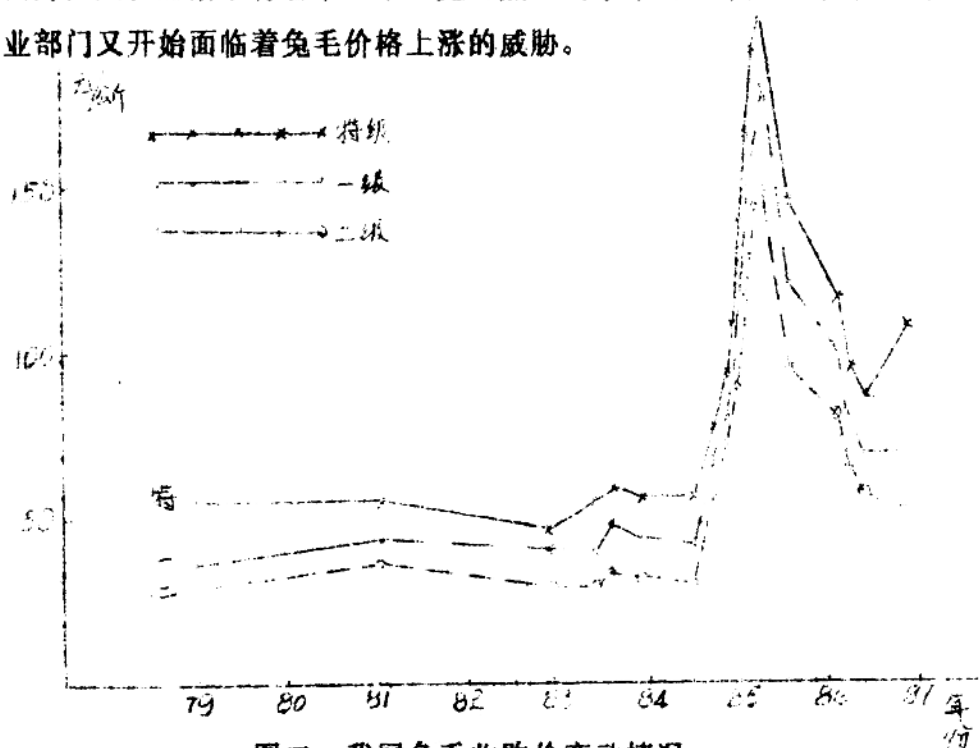
我国兔毛资源以原料形式出口为主，以致受国际市场影响很大，造成养兔业波动，又影响了国内兔毛加工工业的发展，兔毛原料大的波动，解放以来，出现过六~七次，从图一的曲线可以大体看出国际市场对兔毛需要量波动的情况。

每次大波动低潮时兔毛积压，外贸减少收购，农村大量杀兔，兔毛产量锐减，以后，随着国际市场对兔毛需求量的复苏，兔毛再次热销，再刺激养兔，兔毛产量大增，到一定时期又销不出去，形成积压，……，这样的恶性循环，往往五年左右重复一次，对兔毛生产及加工都带来很大影响，可以八十年代的波动为例分析一下：1982年兔毛市场处于低潮时，全国兔毛积压近8000吨，外贸停止了收购，农民大量杀兔，当时纺织部为解决这一问题，下达了多项科研课题，组织力量

从多方面开展利用兔毛的研究工作，但到1984年国际市场兔毛转为紧俏，国内库存全部出清，还供不应求，已研究成功正待推广的加工兔毛的科研项目，不少因兔毛价格升高无法生产。1984年7月至1985年1月1日的七个月内，共提价七次，价格上涨了四倍。图二表示了这段时间前后收购价格变动情况，特级兔毛最高收购价达200元/公斤，二



级也要146元/公斤实际成交价往往还要更高，这就使工业部门无法承受，只得减少兔毛纺用量（降低兔毛混和比例）、降低使用兔毛等级，加之兔毛原料已经掺假、提高级别，这样使兔毛制品质量严重下降兔毛声誉下降，……。这就导致了下一个低潮的到来，85年下半年兔毛开始积压到87年兔毛库存量达到18000吨，占用了十多亿银行贷款，到87年底农村大量杀兔，到88年下半年国际市场兔毛需要量开始回升，又在逐渐孕育着下一个“兔毛热”到今年（89年）上半年，工业部门又开始面临着兔毛价格上涨的威胁。



图二、我国兔毛收购价变动情况

注：以上数据来源见附注(1)、(2)、(3)。

(三) 形成兔毛原料生产周期性波动原因分析：

兔毛制品属于高档产品，更多地用于时装、流行服装，装饰性较强，国际市场上，这类产品本身有流行周期，这点在羊绒等其他特种动物纤维有类似情况，而且周期相互转换，交替升降，兔毛与羊绒的交替升降倾向更为明显，当一方处于低潮时，另一方则处于紧俏。

但兔毛又有一些特殊原因，使波动的幅度更大，给养兔业及其加工带来严重的影响，主要原因如下：

第一、从前述兔毛市场波动情况分析，可明显看出由于我国多年来兔毛一直由外贸部门统一收购，直接出口，在客观上形成了根据市场对兔毛的需求情况来调整对兔毛的收购量的局面，从而左右了农民养兔的积极性，加之兔毛本身易霉变、结块、虫蛀，不易保存，当滞销时外贸停止收购，农民只得大批杀兔，到兔毛量锐减后，又显得紧俏，外贸再加价收购，加剧了波动的形成。

第二、我国虽然是兔毛大国，但对兔毛生产缺乏科学管理，更没有象沃大利亚对羊毛生产那样的指导和引导，而带有很大盲目性，兔子又属小畜产，很易繁殖，当兔毛热销时激起的农村养兔热使兔毛产量在一年内就可翻一番，未加限制地发展，很快就形成了兔毛积压。

第三、国内在兔种加工技术方面还不过硬，有的质量问题还未根本解决，产品品种单调。这些在相当程度上影响了我国兔毛产品在国际市场上的竞争能力。尽管近几年我国兔毛加工工业有了很大发展，但国内加工的兔毛仅仅是一小部份。而80%以上的兔毛仍以原料形式

出口。技术发达国家就利用我国优质原料深加工成高档产品，操纵国际市场。

根据以上主要原因分析我们认为对策应从以下几方面着手：

一、沟通兔毛供销渠道，推行农、工直接交换方式，减少中间环节，从而建立稳定的兔毛生产基地，以利于工业部门得到质量稳定、价格合理、数量保证的兔毛原料。

二、加强对兔毛生产的管理，根据工业生产需要，指导兔种培育，兔毛生产，使我国的养兔业不仅在数量上居国际首位，而且在质量上也占领先地位，并逐步做到由我国来控制国际兔毛市场。

三、加强兔毛市场管理，制订合理的价格政策，通过农、工、贸协商，按照互惠互利的原则，制订最高限价和最低保护价，既使工业部门得到价格合理的兔毛，又使农民解决后顾之忧。

四、除了上述加强兔毛生产管理、市场管理、沟通供销渠道、建立兔毛生产基地等重要措施外，对工业部门来说，就应着重加强对兔毛加工工艺技术研究，按照兔毛不同长度，分别研究采用不同的加工工艺，提高产品质量，开发系列兔毛产品，从而增加成品出口，以抵御国际兔毛市场波动对我国兔毛生产的冲击。

下面一节将重点就多方位开发兔毛产品方向加以探讨。

二、兔毛加工技术发展方向

(一) 提高粗梳毛纺工艺及设备水平提高粗纺产品质量；

粗梳毛纺工艺加工兔毛纱，能符合兔毛纤维的特点，工艺合理，

因此是传统的兔毛纺纱工艺路线，但是如何进一步提高成纱质量、提高纺纱支数，增加纱中兔毛含量，是需要进一步解决的问题。

国产定型的粗纺设备加工兔毛纱，国内不少毛纺厂已取得了很好的经验，已能大量纺制含兔毛比例为20~50%的12~16公支兔毛纱，可经机织成兔毛大衣呢、女衣呢等出口，针织纱供羊毛衫厂制成成衣，也能远销国外，有的厂也成功地纺成了含兔毛高达70%乃至100%的高级兔毛纱。但由于国产定型的这套粗纺设备、加工兔毛纱存在许多先天不足之处，主要是：梳毛机梳理性能差，喂入均匀度以及中间过桥少，均匀作用差；尤其针布、搓皮板、皮带丝等材质欠佳；细纱机牵伸机构，卷装形式等都不理想；……。这些都与国外先进水平有较大差距，使加工高支纱、高比例兔毛纱比较困难，尤其是条干均匀度难以达到毛纱出口要求。因此，对粗梳毛纺系统加工兔毛纱应向下列目标努力：

一是提高现有产品的质量，特别是提高条干均匀度，使增加出口成交量；

二是开发高比例兔毛产品，以增加出口创汇能力，国际市场上兔毛纱中含兔毛比例高的，赚取利润较多，在羊毛价格相当高的情况下更是如此；

三是提高纺纱支数，减少单位成品的原料消耗量，降低成本。具体可从以下几方面进行：

1、和毛

和毛工序要求对纤维充分开松、除杂、混和均匀，并均匀地加上和毛油剂。由于兔毛纤维轻滑，易飞散，易缠结，因此该工序的质量对后道加工有着重要的作用。

(1)、国产定型的11262和毛设备，实际是开松机及毛仓加“S”头的简单组合，和毛作用不完善，主要存在下列问题。

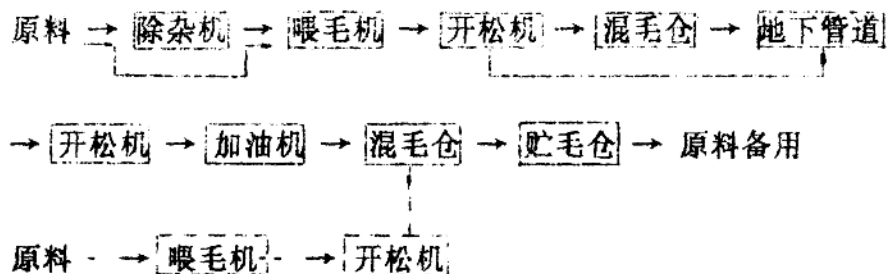
①、和毛不均匀，毛仓内的“S”头喷出的毛，因毛块大小不同而分布不均，因此不能真正达到均匀铺层，平铺直取。

②、加油达不到一次毛尽油绝，需要经过几次循环湿打、使兔毛易缠结。

③、加油咀出油滴易使兔毛毡并。

④、劳动强度高、劳动环境差。

(2)、对于加工一般批量的兔毛的和毛工艺以半自动和毛系统较为合理，既可保证和毛质量，又能减轻劳动强度，流程如下：



该套流程中的喂毛机、开松机可在BC262基础上改造，着重提高开松效果，提高加工精度；加油机需重新设计，要求小型易于清洁、换批。采用高压喷头装置，使喷出的油充分雾化，要求计量准确，尽量做到毛尽油绝，减少重复湿打次数，混毛仓、储毛仓体积不宜太大，可由使用厂根据需要建造，仓内取消“S”头喷毛，改为带翼片的回转头，使毛在仓内均匀平铺；地下管道尽可能短一些，力求光洁，以减少摩擦、挂毛。

整个流程可以跳去几道，也可重复循环，视原料性能、成纱要求等不同而定，但兔毛先充分开松后再接触油水、兔毛湿态开松（湿打）不得超过二次，以防缠结毡并。

（3）、和毛油剂的选用：

正确选用和毛油剂是纺好兔毛纱的关键之一，兔毛用和毛油剂需具有下列三种功能：①、增加纤维间的抱合力，②、减少纤维与机件之间的摩擦力即增加润滑性，③、减少静电。因此往往要几种成份组合使用。国外有许多化工厂专门生产这类油剂，种类繁多，有的兼具三种功能，而有所侧重，可根据纺纱原料不同，选择使用。例如日本用于高比例兔毛纺纱的油剂中Case lon F以润滑为主，Elimia S-2以抗静电为主，01以增摩（即增加抱合力）为主；其他如西德、美国、荷兰、英国也有多种有类似的作用。国内温州助剂厂生产的用于兔毛的合成和毛油F-12，F-13和硅胶配合使用在纺制低比例兔毛时也能达到要求，但当兔毛比例较高时，则存在飞毛多，易绕辊、断头高、

成纱强力低等问题。因此尽快研制合适的国产和毛油剂是当前兔毛加工所迫切需要解决的问题。

(4)、加油方法:

有直接加油与间接加油两种, 可视具体情况而定。

①、含兔毛比例在70~100%时, 油水要直接加在兔毛上, 要注意逐步加入。喷雾头压力要大, 使油水充分雾化。上机回潮不得超过30%。

②、含毛比例在70%以下可有二种加法:

一是油水不直接加在兔毛上, 而是先加在与兔毛混纺的其他纤维上, 然后再与兔毛混和装袋养渗, 使油水逐步渗透到兔毛上。当和毛系统不太完善时采用, 可以避免兔毛毡并, 比较保险。

二是当和毛系统条件比较好或02262和毛系统经过改造后, 也可用直接加油法, 可使和毛油剂及时为兔毛充分吸收, 效果好。

(5)、和毛油加入量:

可掌握在1~5%范围, 须视所用油剂种类及原料配比而选择。国外用于高比例兔毛纺纱时, 有的采用无脂和毛油剂, 粘度低, 加入量高达6~8%。

2、梳毛

梳毛是粗梳毛纺的关键工序, 对兔毛加工尤其如此, 它将直接决定成纱的质量、纱支水平和制成率, 因此对梳毛工艺路线须给予加倍的重视。

(1)、关于梳毛机锡林数及“过桥”数的配置

梳毛机锡林只数多，就是分梳点增加，梳理充分，但会增加对纤维损伤的机会，机器也复杂些。“过桥”则有利于原料的横向均匀度，增加混和机会；但过桥后对纤维的平行顺直程度有所影响，因此必须根据最终成品的要求来合理配置：

①、针织兔毛纱：

以采用双过桥但第二过桥后需经过二只锡林梳理，以改善前道夫出机毛网中纤维的平行顺直及分布均匀情况，有利于皮带丝的分割，因此以采用四锡林双过桥为好。

②、机织兔毛纱：可以采用四锡林一过桥，或三锡林一过桥。

配置是：锡林——锡林——过桥——锡林——锡林

(2)、关于梳毛机的机幅：

对于加工兔毛的梳毛机机幅以不超过2米为宜，既适合国情，又可减少支数偏差，提高条干均匀度，同时有利于小批量的翻改，提高制成率。

(3)、加速国产设备改造，提高加工精度。

现已在研制的二次称重毛斗、锡林同步传动等应加以巩固提高，针布、分条皮带、搓皮板三大件应组织攻关。在此同时，可暂时先引进一些与国产新设备配套。总之要在机械设备上保证粗纱纵、横向均匀度，从而减少成纱的支数偏差及条干不匀率，并提高可纺支数。

3、细纱

目前纺制粗纺兔毛纱所用的细纱有走锭与环锭二种，而以前者居多，走锭细纱机是低张力纺纱，可纺制低拈纱，成纱手感柔软丰满，可用单纱织成毛衫而歪斜不严重，没有钢领、钢丝钩、导纱钩等，成纱表面光洁，落毛少；欠伸与加拈同步进行，有均匀条干的作用。所以走锭纺纱对纺制兔毛纱特别有利。但与环锭机相比有产量低、用人多、占地面积大、维修保养困难等缺点。因此，必须根据原料配比，成品要求，合理选择采用：

(1)、纺制高档兔毛针织纱：应采用走锭细纱机，故应加快对引进设备的消化吸收，尽快制造出一定数量的适合我国国情的走锭细纱机。

(2)、纺制机织用兔毛纱：为了减少投资，提高劳动生产率，应采用环锭细纱机。但为了提高成纱质量，目前国产定型的BC564、566细纱机需要改造，如要加强欠伸机构对纤维的控制，要加大卷装、增加变速机构，提高自动化程度等。

(3)、纺制一般兔毛针织纱：限于目前客观条件，在能确保粗纱质量时，低支、低比例也可用改造的环锭细纱机纺制，但往往要用合股纱或单纱双根进线成衫，使拈度应力平衡来克服成衫的歪斜问题。同时也可弥补条干不匀在成衫上的反映。这样就不得不增加了成衫的用纱量，也增加了工艺道数。

4、后纺

从走锭机或环锭机下来的细纱管都需要经络筒工序。国产定型的

1332X型络筒机需加装多功能电子清纱器和空气拈接器等，及时消灭纱疵。

兔毛纱应避免绞纱染色。因此，兔毛针织纱宜用筒子卷装形式供羊毛衫厂加工，可以减少后道工序。

(二)、开发精梳毛纺系统加工兔毛产品：

目前，国内外对兔毛纺纱绝大多数采用粗梳毛纺加工。但从发展趋势来看，正逐渐趋向于扩大精梳毛纺加工范围，这样可以提高纺纱支数、提高兔毛混纺比，而不增加单位服装中兔毛用量，既可保持高档化，又可使原料成本增加。

另外，从兔毛纤维长度、细度特性分析来看，用精梳毛纺系统加工是完全适合的：

兔毛纤维长度：特级、一级兔毛纤维的平均长度与细支羊毛的接近，我国兔毛收购标准中对毛丛平均长度的要求是：特级2 合61.5毫米，一级2 合50.8毫米，70s国产羊毛的平均长度在50~60毫米范围。下面表一所列是特级、一级兔毛及70s羊毛手排长度分布情况，可见特级兔毛与70s羊毛非常接近。一级兔毛的中间长度偏短些，但也有部分长纤维，如经过纯兔毛单独精梳去除部份短纤维后，也是可以与细支羊毛混纺的。

表一、兔毛不同等级手排长度举例

等级	最长长度 (毫米)	交叉长度 (毫米)	有效长度 (毫米)	中间长度 (毫米)	最短长度 (毫米)	30毫米以下短毛率 (%)	25毫米以下短毛率 (%)	长度离散 (差异率)
特	180	153	83	64		10.29		
特	133	115	72	68	20			13.89
特	127.5	107	65.5	59	20.5		3.10	20.61
特	97	80	75	69	14	7.6		16
—	110.5	99.5		60			1.39	
—	101	89	56	40.5		3.24		
* —	101	60	46	34	9	26.69		20.57
—	84	80	50	36	17			24
* 70s 羊毛	112	105	78	56	13	20.33		30.26

兔毛纤维的细度：兔毛纤维的平均细度在12~19微米范围，随粗毛含量的不同而有很大差异，细毛的平均细度为11~14微米，最细的仅5微米，是各种动物毛纤维中最细的（羊绒15微米，70s沃毛15~20微米），这对纺制高支精梳纱十分有利，纺成50公支的细纱，细纱截面中纤维根数可近100根，远远超过精纺纱极限根数。

注：表中*数据见附注(5)。其余由纺织部南方测试中心及上海第一毛条厂所测。

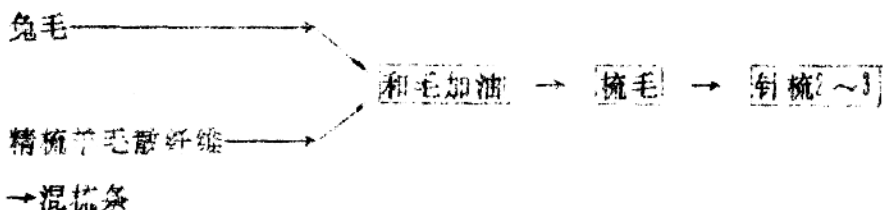
从以上兔毛纤维的长度和细度特性可以看出：特级、一级兔毛纺织制精梳兔毛纱是适宜的。

当然，兔毛的另一些特性对纺纱也带来不利影响，在精纺纱过程中要注意研究解决，主要是：兔毛纤维轻、软、易飞散；单纤维强力低，易受损伤断裂；纤维卷曲少、鳞片呈封闭形，排列紧密，表面光滑，纺纱抱合力差，成网成条困难易落毛。因此在加工中必须十分注意工艺技术的研究，特别是和毛油的选用尤为关键。

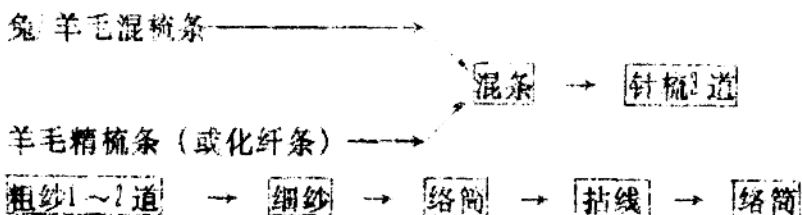
精梳（半精梳）系统兔毛产品可从以下几方面开发：

1、半精梳毛纺路线：

制条：



纺纱：



→ 筒子纱

该流程可以利用现有设备，在工艺上加以调整，上马较快，兔毛

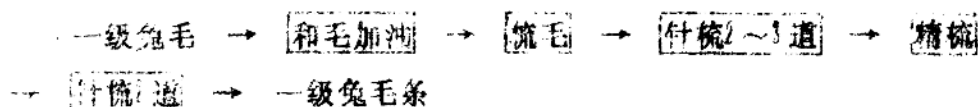
制成率较高。但兔毛纱中有一定的毛粒与短纤维，因此纺纱支数及适应的产品受到一定的限制，只能做中低档产品。兔毛比例以在20%以下较为经济。

2、研究纯兔毛精梳制条路线：

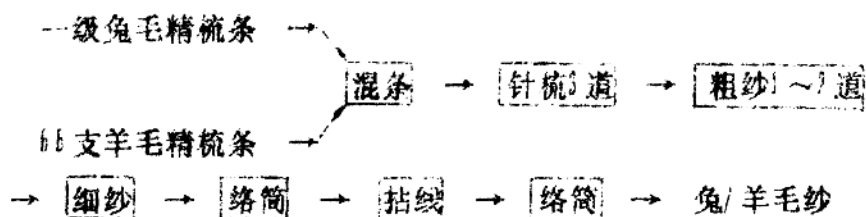
研究纯兔毛制条工艺路线，将兔毛分级别制成精梳条，在纺部可按要求与其他纤维混和，纺成各种比例的兔毛混纺纱，可以更好地控制兔毛的混和比。因此兔毛精梳制条是国际上近年来开发的新工艺，国际市场上精梳条的价格是同级兔毛原料价的一倍，但能供应兔毛条的国家极少，因此，我国解决这一技术后，可为国内生产精纺兔毛纱创造条件，并可进一步打开兔毛制品在国际市场上的销路。

利用上述纯兔毛精梳条与精梳羊毛条混纺，纺成精梳兔/羊毛纱。其流程如下（以一级兔毛为例）：

制备：



纺纱：



该流程的制条路线，在技术上有一定的难度，对现的精梳制条设