

# Theory of Mohair Texture Expression in Knitted Garments

Simin Xing

Institute of Fashion Technology, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai  
Email: [573410684@qq.com](mailto:573410684@qq.com)

Received: Jul. 14<sup>th</sup>, 2015; accepted: Jul. 28<sup>th</sup>, 2015; published: Aug. 3<sup>rd</sup>, 2015

Copyright © 2015 by author and Hans Publishers Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

Mohair is one of the most expensive wools, whose performance and appearance are of high quality. Understanding and being familiar with the characteristics of mohair are an important premise to use mohair skillfully. In the design of mohair knitting clothing, understanding the characteristics of mohair as well as exerting its advantage, and being familiar with the integration relationship between mohair and other yarns are cores to express mohair in knitting clothing texture.

## Keywords

Knit, Mohair, Fabric Texture

---

# 论马海毛在针织服装中的肌理表达

邢思敏

上海工程技术大学服装学院, 上海  
Email: [573410684@qq.com](mailto:573410684@qq.com)

收稿日期: 2015年7月14日; 录用日期: 2015年7月28日; 发布日期: 2015年8月3日

---

## 摘要

马海毛作为最贵羊毛中的一种, 其性能与外观都具有较高的品质, 了解并熟悉马海毛的特性是熟练运用

马海毛的一个重要前提。在马海毛材质针织服装的设计中，了解马海毛的特性并发挥其优势，熟悉马海毛与其它纱线之间的整合关系是将马海毛运用在针织服装肌理表达中的核心。

## 关键词

针织，马海毛，面料肌理

## 1. 引言

随着人民生活水平的提高，国内外对高档毛纺织品的要求也与日俱增。马海毛作为最古老的动物纤维之一，其历史与发展都经过了一段较长时间的沉淀。然而由于其开发的困难性与产量的稀缺性，马海毛至今仍不被大多数人所了解，在针织服装中的肌理表达也是相对空缺的一部分。马海毛作为高档毛纺织品之一，不仅拥有真丝般的光泽，顺滑的手感，良好的保暖效果，更是拥有蓬松朦胧的视觉美感，因此成为很多针织服装设计师的灵感缪斯。随着科技的蓬勃发展与设计的不断创新，马海毛的外观效果越来越走向多样化，将马海毛运用在针织服装中并将其特有的视觉效果发挥到极致成为设计师们的一个巨大挑战。设计师们在不断的探索与实践当中不断地对马海毛进行改良、创新，使马海毛在时装界中发挥着越来越大的影响力。

## 2. 马海毛简介

马海毛是安哥拉山羊的被毛，又称为安哥拉山羊毛，是光泽很强的长山羊毛的典型，与羊驼毛一起并称特种动物毛。“马海”一词来源于阿拉伯文，意为“似蚕丝的山羊毛织物”，后来成为安哥拉山羊毛的专称。马海毛具有独一无二、光泽亮丽、纤维柔软、富有弹性、容易染色等高贵品质，具有耐磨性、排尘防污性，不易起毛起球，易清洁洗涤，成为了目前世界上最独特最高贵的纤维之一[1]。土耳其安哥拉省是安哥拉山羊毛的原产地，在19世纪末和20世纪初的时候由原产地向南非好望角和美国的得克萨斯州等地输出。因此，南非、土耳其和美国成为马海毛的三大产地。目前，南非是世界上产量最大、质量最好的马海毛产地，如图1所示为生长在南非的安哥拉山羊。

### 2.1. 马海毛的种类

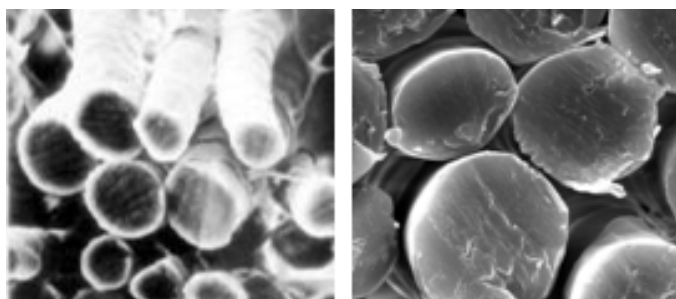
马海毛的种类一般分为四种：一般的马海毛，一般的花马海毛，长毛的马海毛，大肚的花式马海毛。一般的马海毛线较细，颜色单一，毛纤维较短，多与其它纱线配合使用；一般的花马海毛长度较长，粗度适中，多为双色纱线；长毛的马海毛长度最长，有粗细两种，多为单线编织，由于毛绒长度较长，具有非常优良的保暖性能；大肚的花色马海毛毛绒一般不会很长，与中粗毛(绒)线相似，纱线中掺杂着鼓起来的羊毛毛球，多用于单股编织。

### 2.2. 马海毛的纤维特点

马海毛的外观形态与绵羊毛相类似，长度一般为120~150 mm，直径范围为10~90 μm。纤维呈白色，柔滑而光亮，抗拉强度好，其成分为角蛋白。马海毛的皮质层几乎都是由正皮质细胞组成，故纤维很少弯曲，且对一些化学药剂的作用比一般羊毛敏感，具有较佳的染色性。马海毛的横截面与羊毛相比略微显椭圆形(如图2所示)，羊毛的横截面更圆。马海毛纤维上的毛鳞片更大，但更平竖(如图3所示)，鳞片平阔紧贴于毛干，很少重叠，因而使纤维更柔滑，反光性更好，具有天然闪亮色泽。同时也不易收缩，也难毡缩。



**Figure 1.** Angora goat in South Africa  
**图 1.** 生长在南非的安格拉山羊



**Figure 2.** The mohair fiber cross section (left), the wool fiber cross section (right)  
**图 2.** 左为马海毛纤维横截面，右为羊毛纤维横截面



**Figure 3.** The mohair fiber scales (left), the wool fiber scales (right)  
**图 3.** 左为羊毛纤维鳞片，右为马海毛纤维鳞片

安哥拉的羊毛纤维分为三个级别。其一为空心的粗毛，毛质较硬且色彩黯淡，通常加以染色，但由于会扎皮肤因此并不受欢迎。其次是髓质纤维，其粗糙程度弱于粗毛，但甚于真正的马海毛，空芯不均匀或说部分空芯。纤维长度通常与真正的马海毛纤维相当，但没有那么受欢迎。最后是真正的马海毛纤维，出自底层优质绒毛。

马海毛是一种异质毛，其中夹杂有一定数量的髓毛和死毛。髓毛含量的高低关系着马海毛的手感的好坏，较好羊种所产羊毛中有髓毛的含量不超过 1%，而较差羊种中所产质毛含量达 20% 以上。因此，同为马海毛的质量差异也可能很大。

优质的马海毛是由纤维的锁扣或小圈组成的，由于天然的卷曲性而使其定位。它们有轻微的油一般的光泽，纤维定长较好。这类羊毛有种天然的羊毛脂，其用途为保护纤维免受日晒雨淋及尘土的破坏，有助于锁扣维持在正常位置，山羊油脂与绵羊油不同。油脂太多会很难洗净，而太少又会使羊毛显得暗沉[2]。

### 3. 马海毛的发展历史

安哥拉是最古老的山羊品种，其纤维用途的最早记录可追溯到公元前 14 世纪，记载于圣经。有部分人认为安纳托尼亚(Anatolian)的高原地区是马海毛的原产地，即现在的土耳其，还有部分人认为其真正的起源是喜马拉雅高原。据传，约在 1240~1245 年前，为了躲避军队的进攻，苏莱曼游牧商队向南长途跋涉到安纳托利亚的过程中(Anatolian)，商队中就有山羊品种。最后他们定居在当时的安哥拉(Angora)或伊特纳(Ertena)地区，也就是现在的土耳其首都安卡拉(Ankara)及周边地带。当时奥斯曼(Ottoman)帝国的苏丹想通过禁止原毛出口这种手段来保持这种珍贵纤维在他们国家的垄断地位。

罗马帝国皇帝查理五世(Charies V)在 16 世纪 50 年代与奥斯曼冲突持续的过程中，发现了安哥拉山羊。他曾试图将山羊引入欧洲，但由于这个品种既不耐寒也不多产，生长环境特殊，而且营养要求非常高，并未成功。奥斯曼的安卡拉省在 1847 年以前是安哥拉山羊和纤维的唯一生产地，随后出口至美国和南非，再后来，部分安哥拉山羊在纳瓦霍族(Navajo)印第安人的居留地得以培育，与当地品种进行了杂交，大大的降低了品种的纯正性，安哥拉山羊毛杂交因此出现了不同的颜色。据称，现在可见的有色安哥拉山羊就是来源于 19 世纪中期的杂交品种。在 20 世纪的时候，山羊引进至澳大利亚，但直到 20 世纪 80 年代早期山羊才被英国引入。

### 4. 马海毛在针织服装中的肌理表达

针织服装中的肌理是指针织服装表面的质感和组织特性的表面纹理，也就是针织服装中所采用的面料肌理。面料肌理指采用不同的纤维、织线和织物结构并运用造型、整理等手法，使织物具有风格不同的表面纹理、色彩和纹样，一般分为视觉肌理和触觉肌理。

肌理的视觉效果不仅能丰富面料的形态表情，而且具有动态的、创造性的表现主义的审美特点。马海毛的视觉肌理指主要作用于视觉感官，通过面料的不同图案、色彩和纹样，不同题材和风格以及多样的表现形式形成视觉效果，从而表现面料的美感。

触觉肌理指除了能使人从视觉上产生联想外，同样包括指能够通过触摸感觉到的纹理变化，从而产生不同的心理感受，比如：面料的轻与重、软与硬、薄与厚、粗糙与光滑、凹凸、褶皱等[3]。

马海毛在针织服装中的肌理表达主要从几个方面开始着手：色彩设计、组织设计和面料再造。

#### 4.1. 马海毛在针织服装中的色彩设计

马海毛对染料有较好的亲和力，因而其纤维色彩饱和度都比较高，色泽明亮而鲜艳[4]。染色之前的马海毛一般为白色，少部分的为棕色和驼色。毛海马的染色分为两种，一种是纱线的染色，一种是成品的染色。

由于马海毛的纤维粗长、表面光滑、抱合性差，所以其加工染色工艺与羊毛相比还是略有不同。随着马海毛的开发与探索，染色工艺趋于成熟，现在的马海毛产品大都色彩丰富鲜艳，色泽饱满，纱线也以单一彩色和段染纱线为主流。

因此使用马海毛在针织服装中进行色彩表达的方法多种多样，常见的方法有纱线颜色的搭配和成品的染色。纱线颜色的搭配一般分为两种：一种是将各种单一彩色的纱线进行提花、嵌花或者自由搭配编织，另外一种是直接利用马海毛纱线进行段染，将不同颜色搭配在纱线上。段染纱线是以分段形式染色

并染有两组以上不同颜色的纱线。按染色工艺区别,可分为普通段染和长距离段染两大类。由于段染马海毛颜色丰富多样,色彩过渡自然,且在编织的过程中操作比较简单,因此使用段染马海毛进行色彩设计受到很多针织设计师的青睐。如图4所示为一款使用段染马海毛进行设计的针织毛衫,属于长距离段染。

成品的染色也比较常见,指对衣片或者成衣编织成型以后再对成品进行染色。这样的染色不受纱线的限制,可自由发挥且图案性较强。但同时也会受成品的形状、尺寸,色彩的图案等局限,相对较难控制。如图5所示为马海毛成衣染色成品,色彩图案性较强,块面相对集中。

## 4.2. 马海毛在针织服装中的组织设计

马海毛的编织分为以下两种:机器编织和手工编织。编织方法不同,所呈现的组织结构也就各不相同。其中,机器编织分为圆机编织和横机编织。手工编织最常用的有棒针编织和钩针编织两种。

手工编织除了棒针编织与钩针编织以外,可结合使用一些创新编织工具使马海毛的组织结构更加丰富。例如用U型编花器可以编织出线条灵活的发卡蕾丝,用编花器辅助工具可编织出各样尺寸与类型的花朵等。这些创新的编织工具可以结合钩针或者棒针进行编织,成品具有花样多变,线条优美等特点。

在手工编织中除了使用一些创新的编织工具进行创新编织之外,将各种各样的针法,组织结构结合在一起进行编织也是一种创新的编织手法,我们称其为自由编织(如图6所示)。由于其针法灵活,不受纱线,图样和颜色限制,因此编织出来的成品风格独特,款式新颖,色彩多变,给人耳目一新的感觉。在自由编织的过程中,纱线之间的配合使用非常重要,不同肌理的纱线结合编织可产生对比鲜明的效果,相似色或对比色的纱线配合也使整体呈现不一样的风格。例如图6中长纤维与短纤维,粗纤维与细纤维的配合使用使成品的对比性更加明显,同时使成品有更具层次感,统一的棕色色调使不同块面之间虽然各不相同但整体依然非常和谐。除此之外,立体与平面的结合也非常重要,自由编织的过程中,立体块面与平面块面的结合使用可以使整体的对比更加突出,效果更加明显。

手工编织具有灵活、精细等优点,但同时随着人们对生产效率要求的提高,编织机器的使用也成了不可或缺的一部分。机器编织分为圆机和针织横机两种。这里我们主要介绍针织横机,针织横机在使用的过程中一般会配合花型设计软件使用,设计软件中涵盖各式各样的花型组织,例如各种类型的挑孔和绞花等,可在设计软件对组织结构以及衣片形状进行设计。针织横机可编织的组织除了基本组织以外,同时也包括一些特殊的组织。例如:卷边波纹、三维花型和阿郎花型。在对组织花型进行编程设计的过程中,可以通过改变线圈之间的连接顺序与方式获得这些特殊组织。如图7所示为马海毛针织横机的编织作品,图中组织采用改变线圈的连接顺序获得疏密不同的半立体组织,大大提升了整体的编织效率。

设计花型的过程中,组织结构的搭配编织也可以得到立体的肌理效果,例如将正针和反针水平交叉编织可得到堆积卷缩的效果,块面交叉编织可得到规律起伏的肌理感,我们称其为雕塑组织。巧妙利用几种基本组织的特点进行搭配编织也可以得出意想不到的肌理效果。

由于马海毛外观的特殊性,在设计组织结构的过程中我们可以根据马海毛其外观的具体特征:毛绒长短、纤维粗细等去设计组织的疏密、花型,例如在设计长马海毛组织结构的过程中我们可以设计出相对比较疏松的组织,这样在编织的过程中就会出现轻盈、半透明的朦胧感。相反如果设计出相对比较紧密的组织则会出现仿造皮革的效果,比较厚重和保暖。马海毛的外观效果不同,对应的组织设计也就不同。

另外,在运用马海毛材质进行针织服装的设计过程中,组织的疏密对比设计也是马海毛设计的一大亮点,如图8所示,不同的设计师运用疏编织马海毛组织的半透明性与朦胧美与马海毛的密编织的厚重感、堆积感产生对比,产生强烈的视觉冲击力。



Figure 4. Distant-dyeing mohair knit sweater  
图 4. 段染马海毛编织毛衫



Figure 5. Dyeing mohair sweater  
图 5. 马海毛成品染色毛衫



Figure 6. Free knitting  
图 6. 自由编织



Figure 7. Flat knitting machine woven tissue texture  
图 7. 针织横机编织的组织肌理效果



Figure 8. The contrast of different densities of mohair organizations  
图 8. 马海毛疏密组织的对比设计

### 4.3. 马海毛在针织服装中的面料再造

马海毛的面料再造指在针织服装中运用马海毛或者在马海毛的面料上进行面料二次设计的过程，主要包括肌理再造，表面装饰和后整理三种。其中肌理再造指在原有的针织面料上进行的改变或者破坏原有肌理的一种艺术手法，包括叠加，捆扎，揉搓，再编织，切割等。很多梭织面料的肌理再造手法都可以应用在针织面料上，不过其中不同的是针织面料是由线圈结构组成的，且具有延伸性和散脱性，纬平针组织还具有卷边性，在进行肌理再造的时候可利用面料本身组织的特点进行再造创新。例如由于可利用针织面料的脱散性抽去线圈里面的部分纱线，创造出粗犷狂野的风格，利用纬平针的卷边性制造出自然卷缩的立体效果等。如图 9 所示的肌理上衣属于肌理再造的范畴，其在马海毛镂空组织的基础上进行钩针的再编织，使用钩针在原来的表面组织上钩织出立体的立体半圆装饰和球状装饰。马海毛的表面装饰包括钉珠，刺绣，表面堆积，面辅料装饰等。表面装饰的过程中面料底部与表面装饰物要融合在一起，同时要考虑到面料的特性。面料后整理包括染整，烫金，特殊材料涂层等。在面料后整理的过程中更多的是考虑到纱线的材质与后整理原料的附着性和化学反应，后整理的阶段多应用于成品。

### 4.4. 马海毛与其他纱线的混合设计

马海毛在针织服装中的设计不仅在色彩，组织结构，面料再造上可以进行变化，在与其它纱线进行混合编织的过程中更是会出现很多意料不到的结果。例如图 10 所示为纱线展会上南非展出的粗毛线与马



Figure 9. The texture reengineering of mohair hollow-out organization  
图 9. 马海毛镂空组织的肌理再造

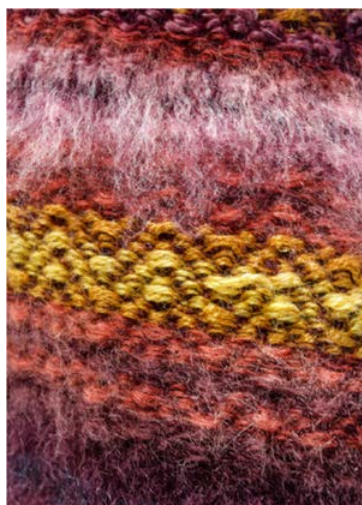


Figure 10. Woven products with a mixture of mohair and shag line  
图 10. 粗毛线与马海毛的混合编织成品

海毛的混合编织成品，由于粗毛线本身的粗矿配合马海毛的长毛绒，使得原来的组织手感更为柔软且增加了蓬松的朦胧美感。

此外，马海毛与其它很多纱线搭配都会出现对比鲜明、风格独特的效果，例如马海毛与透明丝的混合编织产生强烈的虚实对比；与普通的棉麻纱线或者短毛纤维纱线混合编织则会产生高低的层次感；与金银丝组成复合纱线编织则会产生奢华的效果。

## 5. 结论

马海毛是一种独特，高贵并且具有优良性能的特等纤维，其独特的外观效果给了很多针织设计师设计的灵感与启发。它在针织服装中的肌理表达创新丰富多样，无论在色彩设计，组织设计或者是面料再造上，学会整合这三者之间的关系并结合马海毛的纤维特性是将其表达在针织服装肌理中的核心。在针织行业的蓬勃发展，创新是推动其不断前进的动力，在肌理表达创新的过程中，结合实践与经验，适当使用肌理的创新手法会使针织服装的设计更富创意与美感。



---

### 参考文献 (References)

- [1] 程醉 (2013) 马海毛纤维: 神乎其神还是鬼乎其鬼? *中国化纤*, **15**, 54-57.
- [2] 克莱夫·哈利特, 阿曼达·约翰斯顿 (2013) 高级服装设计与面料. 东华大学出版社, 上海.
- [3] 李晓峰, 陈良雨 (2013) 面料肌理在服装设计中的运用. *文学界(理论版)*, **1**, 379.
- [4] 李云秀, 张祎, 唐清林 (2000) 马海毛染色工艺探讨. *毛纺科技*, **2**, 35-38.