

科技教育學習領域

科技與生活

(中一至中三)

紡織品及 紡織科技

主題冊 1	家庭與生活方式
主題冊 2	消費者選擇食物的行為及涵義
主題冊 3	健康與營養
主題冊 4	食品的化學
主題冊 5	日常飲食與膳食計畫
主題冊 6	食品
主題冊 7	食品製作科技
主題冊 8	食物衛生
主題冊 9	食物腐壞與食物中毒
主題冊 10	保藏食物科技
主題冊 11	飲食文化
主題冊 12	食品科學與科技的延伸學習
主題冊 13	食品研究與開發
主題冊 14	消費者選擇服裝的行為及涵義
主題冊 15	基本時裝設計
主題冊 16	纖維與布料
主題冊 17	成衣科技
主題冊 18	文化與時裝設計
主題冊 19	紡織品及紡織科技
主題冊 20	成衣工業

紡織品及紡織科技

19.1 纖維混紡 (Fibre Blend)

纖維混紡是生產新紡織物料的方法，以這種方法製成的紡織物料兼具不同纖維成分的特性。市面上有不同種類的混紡，例如：棉混聚酯纖維、尼龍混彈性人造纖維、羊毛混人造絲等。它們不同的特性可配合各類用途。

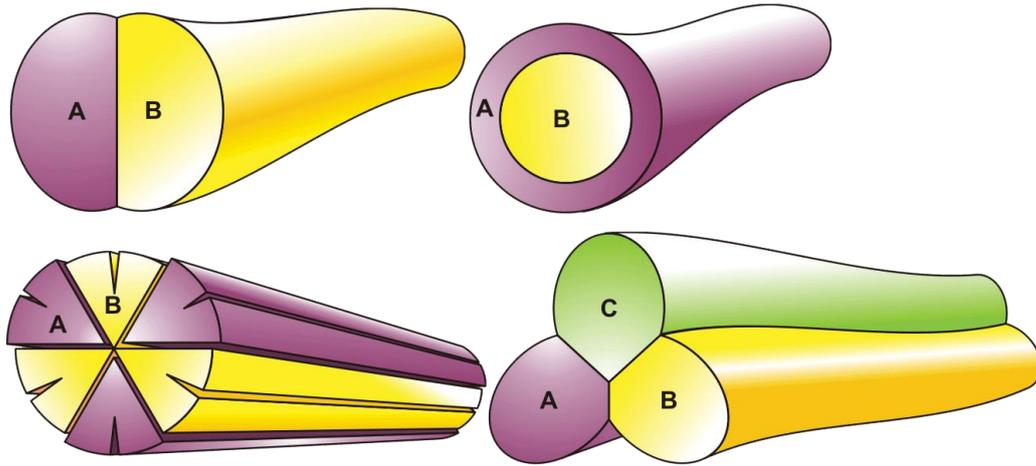
19.1.1 纖維混紡的種類

混紡可按紡織物的纖維成分或混合方法來分類。以下為不同種類的纖維的混合方法：

	混合特性	種類	例子
A	天然混天然	纖維素混纖維素	棉混苧麻
		蛋白質混蛋白質	羊毛混茄士咩
B	天然混再生	纖維素混再生	棉混人造絲
		蛋白質混再生	羊毛混人造絲
C	天然混人造	纖維素混人造	棉混聚酯纖維；棉混彈性人造纖維
		蛋白質混人造	羊毛混聚酯纖維；羊毛混亞加力
D	人造混再生	—	聚酯纖維混人造絲
E	人造混人造	—	人造絲混彈性人造纖維

除按成分分類外，亦可按纖維的混合方法分類。

	混合特性	種類	例子
A	短紗混短紗	紗線	棉混苧麻
B	包心（短紗與長絲混合）	紗線	棉混聚酯纖維包心線
C	雙成分或三種成分	人造長絲	亞加力混亞加力長絲
D	混合布料	布料	聚酯纖維經紗混棉緯紗



幾種雙成分或三種成分纖維。A 及 B 或 A，B 及 C 混合為單一纖維

19.1.2 纖維混合的優點

纖維混紡的優點概要如下。

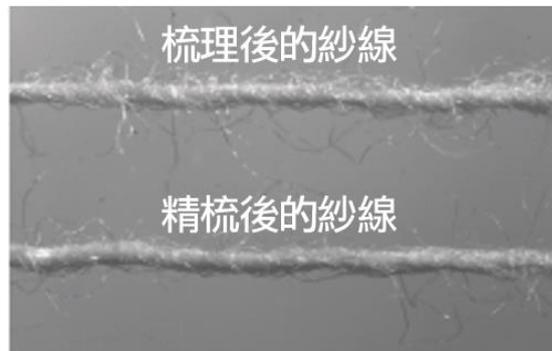
- ✚ 工序成本低
- ✚ 開發時間短
- ✚ 結合不同紡織纖維成分的優點
- ✚ 增強纖維成分的獨有優點
- ✚ 盡量減少、減少或消除某種纖維成分的缺點
- ✚ 藉著改變纖維成分對各項特性進行微調，以配合不同用途

19.2 紗線 (Yarn)

19.2.1 紗線紡織 (Yarn Spinning)

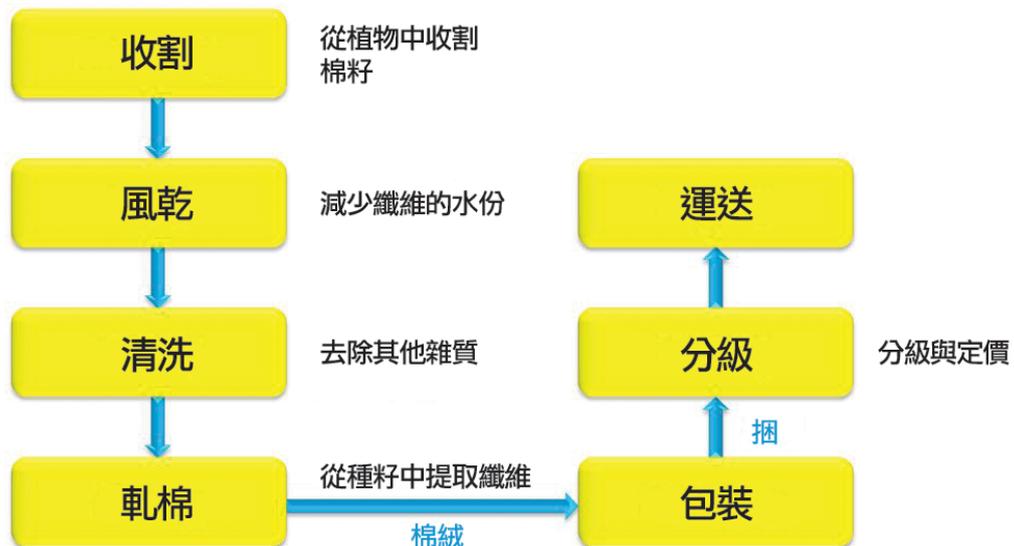
將纖維轉化為紗線的過程稱為紗線紡織。紗線紡織的原理是把纖維加撚，使它們結合。生產紗線有兩個主要過程，即環錠紡紗和自由端紡紗。

- (a) 預備纖維以供紗線紡織
 - (i) 梳理 (Carding)
 - (ii) 精梳 (Combing)

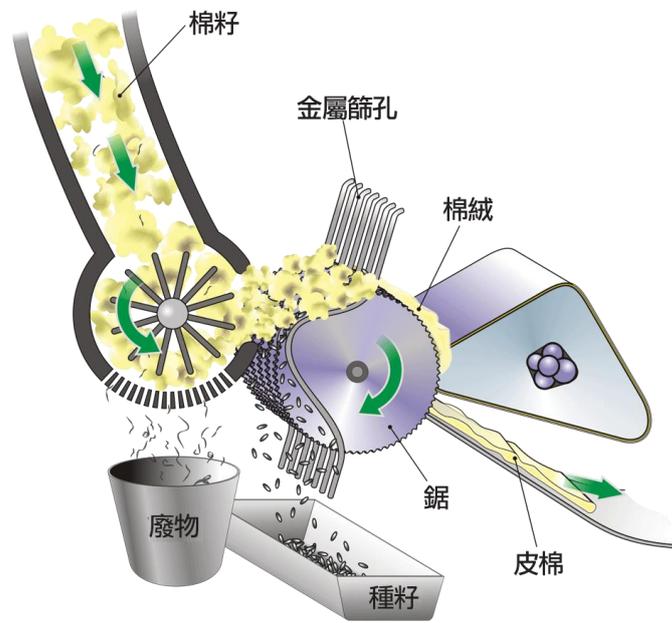


梳理後的紗線和精梳後的紗線

- (iii) 拔出 (Drawing Out)
- (iv) 加撚 (Twisting)



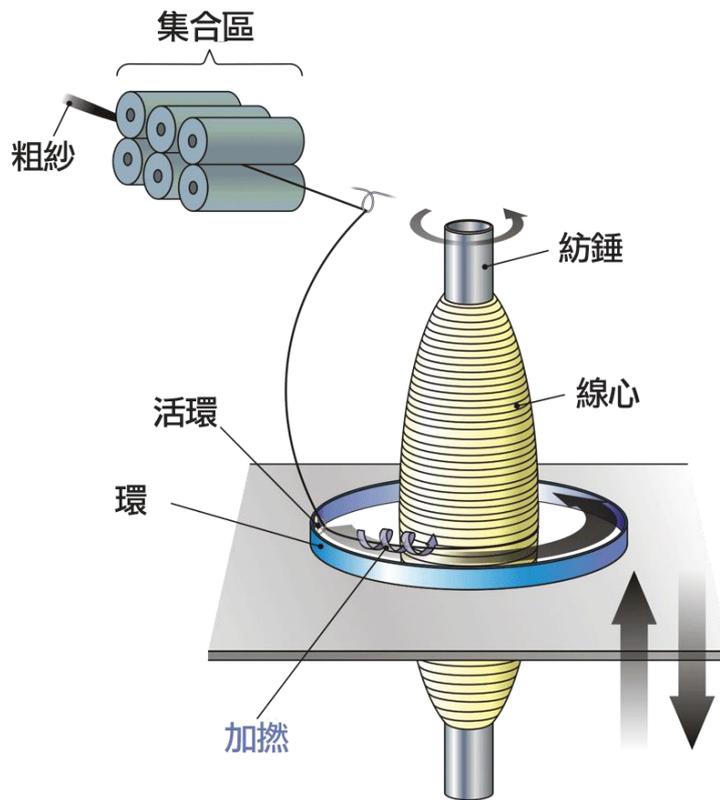
由收割棉至運送棉以供紗線紡織的流程圖



從棉絨中提取棉籽的軋棉鋸機

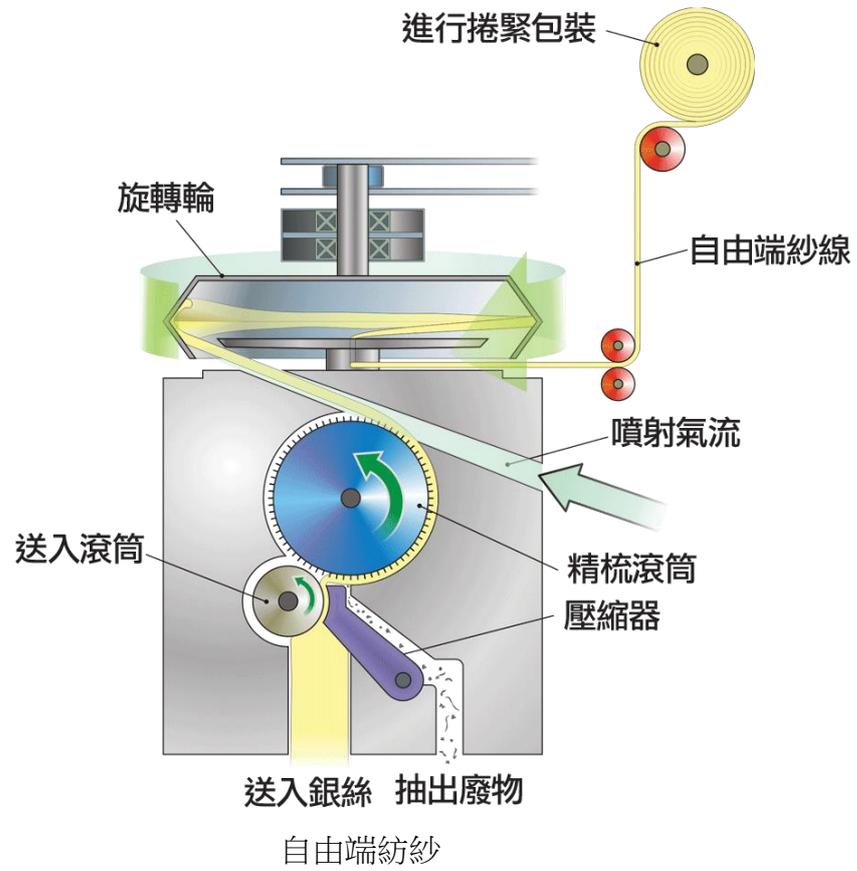
(b) 紗線紡織的一般種類

(i) 環錠紡紗 (Ring Spinning)

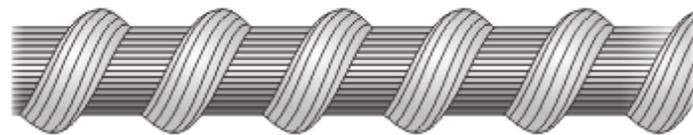


環錠紡紗

(ii) 自由端紡紗（旋轉輪紡紗）(Open-end Spinning / Rotor Spinning)



環錠紡紗

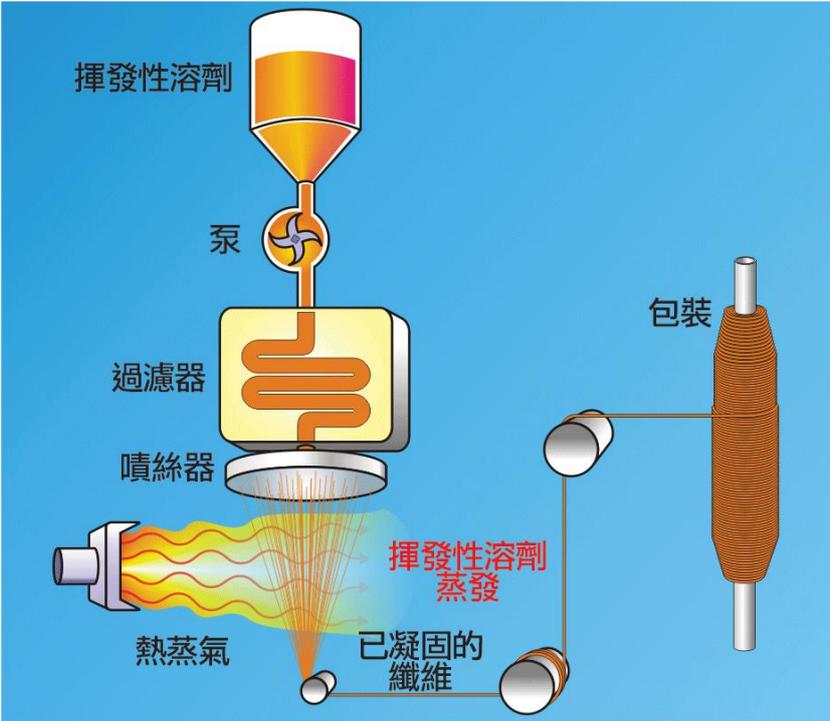


自由端紡紗

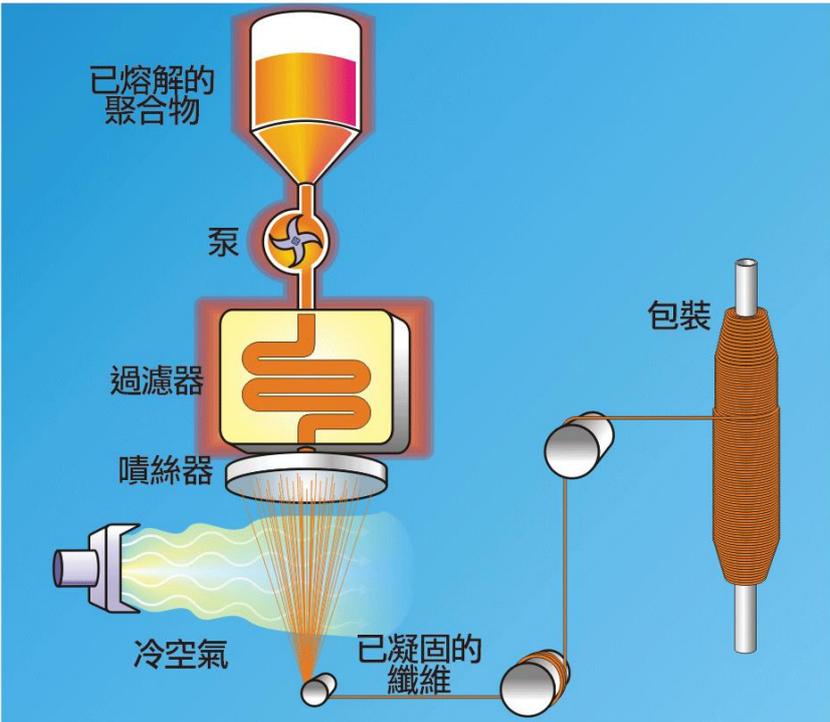
19.2.2 纖維紡織 (Fibre Spinning)

纖維紡織與紗線紡織類似，但這是指以聚合物製成纖維，以及合成纖維的製造過程。

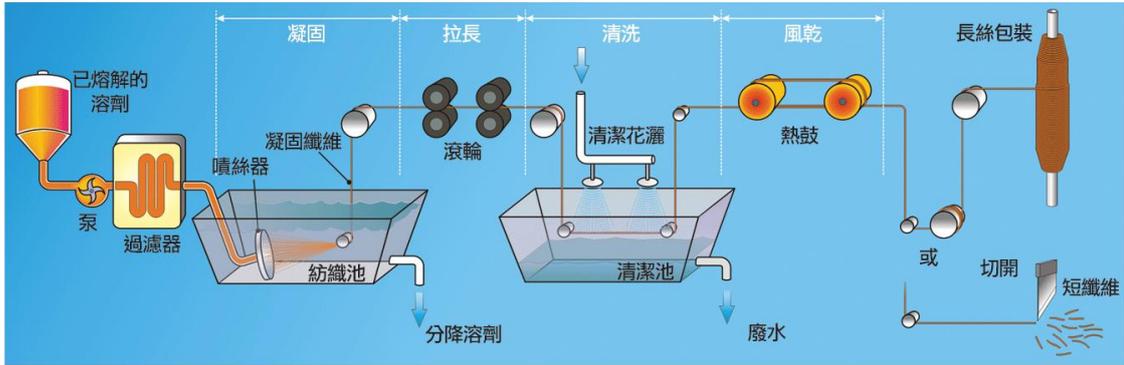
(a) 乾紡 (Dry Spinning)



(b) 熔紡 (Melt Spinning)



(c) 濕紡 (Wet Spinning)



19.2.3 紗線的分類

(a) 短紗及長絲

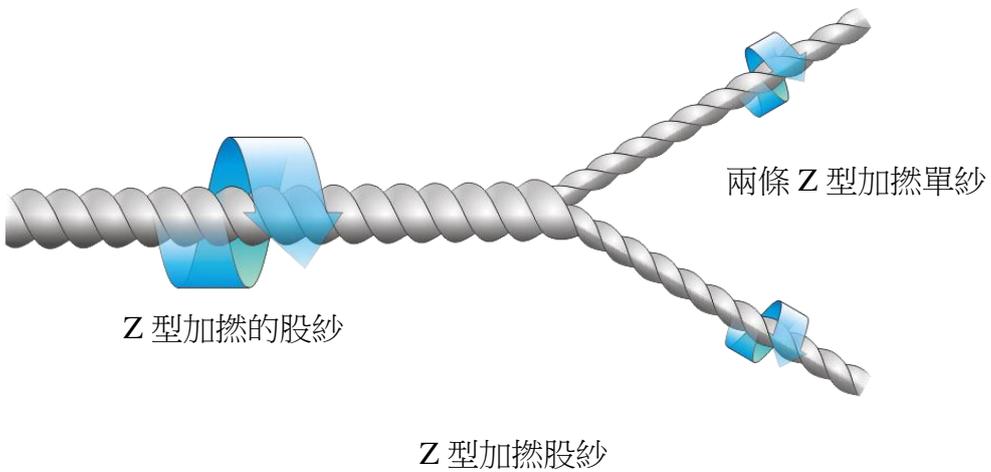


短紗

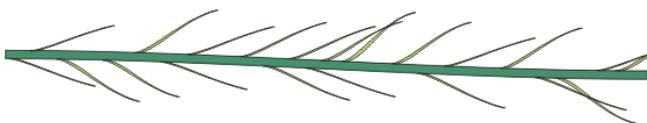


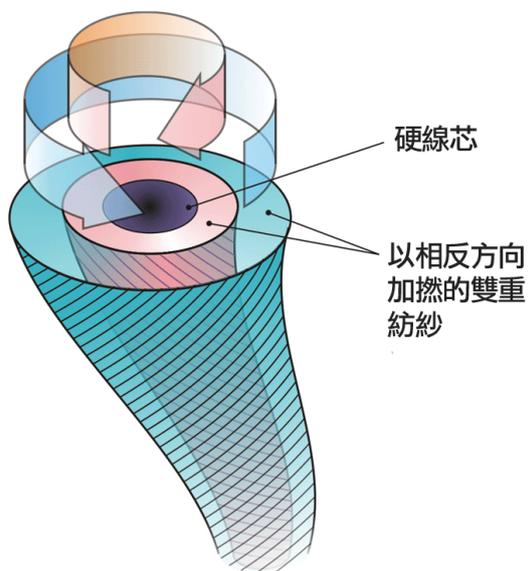
長絲

(b) 單紗及股紗

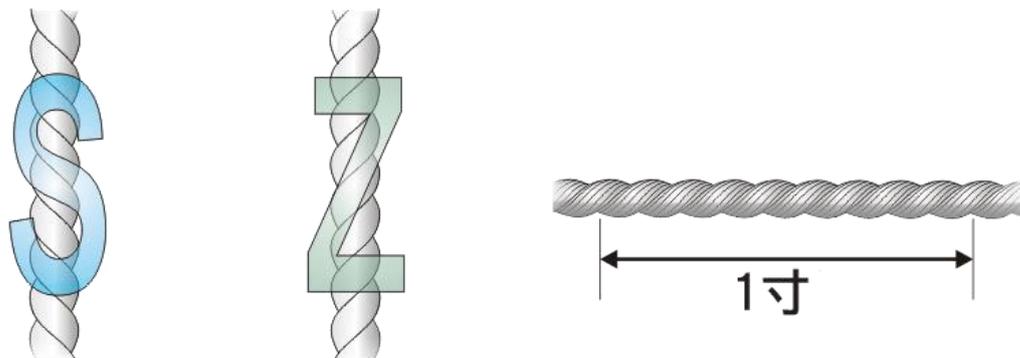


19.2.4 花式紗線 (Novelty Yarn)

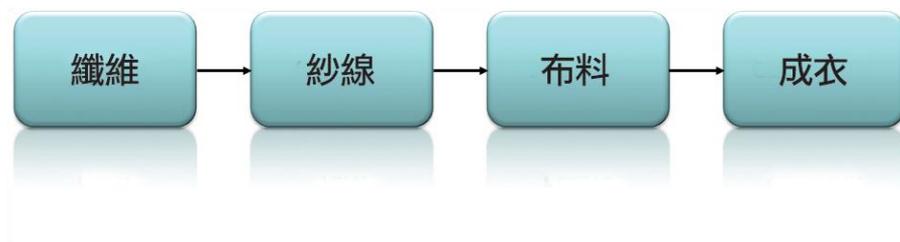
- (1) 結子花式線 
- (2) 睫毛紗 
- (3) 印花紗 
- (4) 斜毛紗 
- (5) 絲帶紗 
- (6) 竹節紗 
- (7) 合成加撚包心線 (Composite Twist Core-spun Yarn)



19.2.5 紗線加撚 (Yarn Twisting)

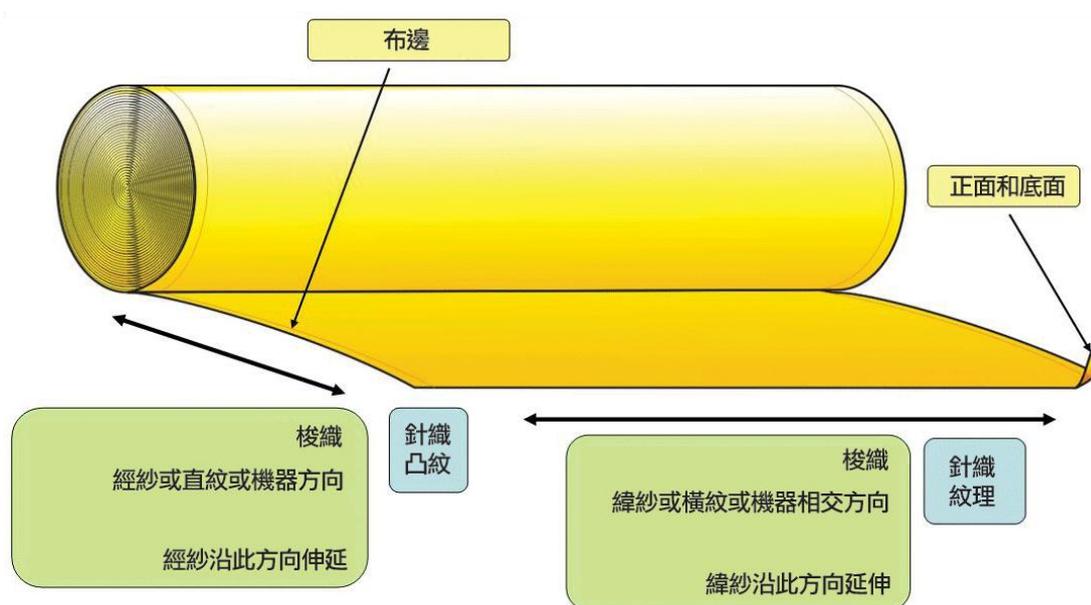


19.3 布料的製造



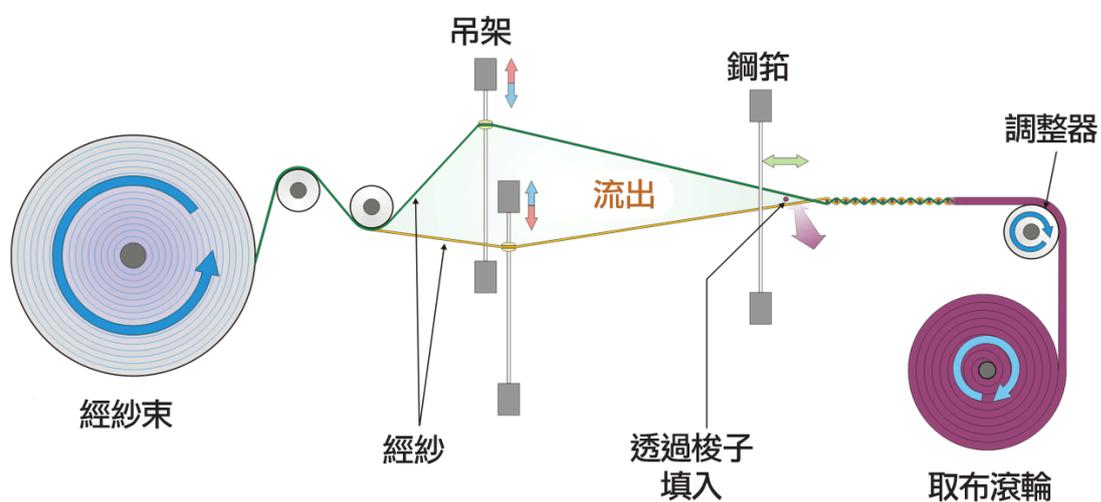
紡織產品的不同階段

布料常以卷狀交易。布料各部分的常用術語如下：



19.3.1 梭織布

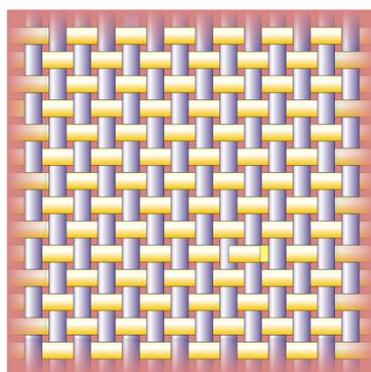
由兩組紗線以直角方式交織而成的布料。經紗與織造方向（布長）平行，緯紗則沿著織造的相交方向（布寬）織入。

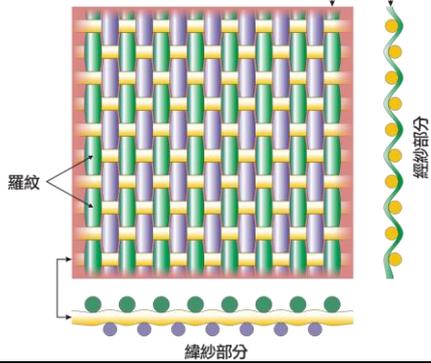
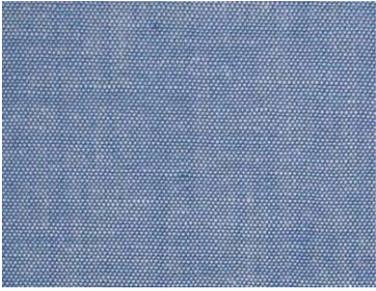


梭織布種類及特性

(a) 平紋織 (Plain Weave)

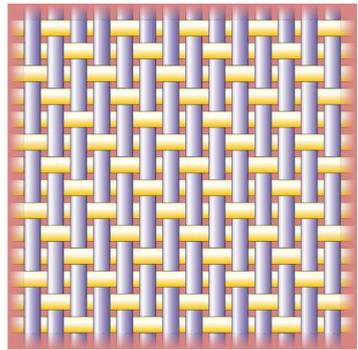
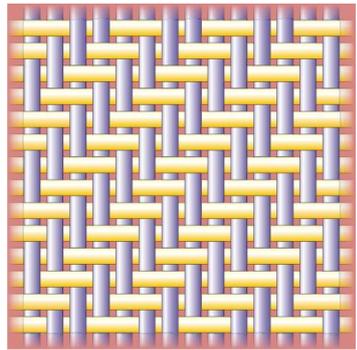
- 平紋織指布料的經紗或緯紗只越過一條紗線。帆布、棉綢、雪紡綢、條紋格子、條紋或花格棉布、縐布等都是平紋織。



	
<p>棉綢 (Poplin)</p>	<p>條紋格子 (Chambray)</p>

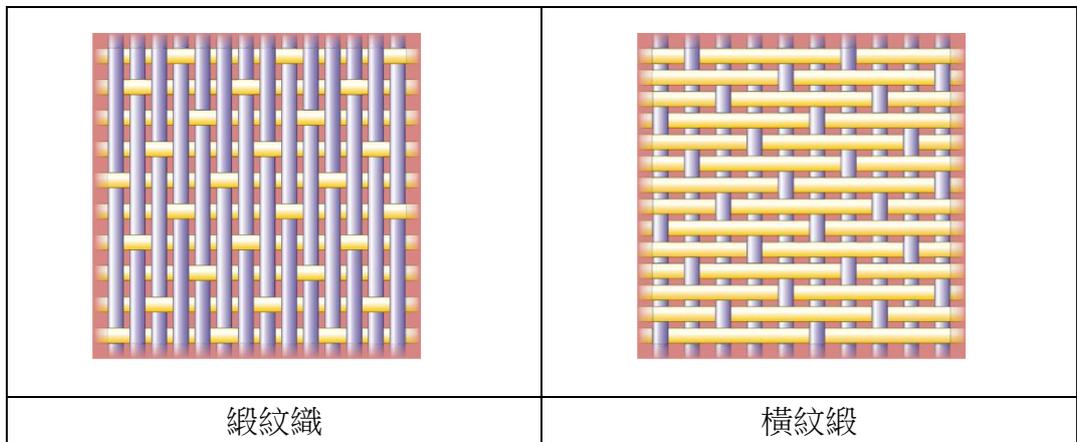
(b) 斜紋織 (Twill)

- 這是一條緯紗越過一條以上經紗而製成的梭織布。

	
<p>2/1 S 型斜紋織</p>	<p>2/2 Z 型斜紋織</p>
	
<p>騾布 (俗稱「牛仔布」) (Z 型斜紋織)</p>	

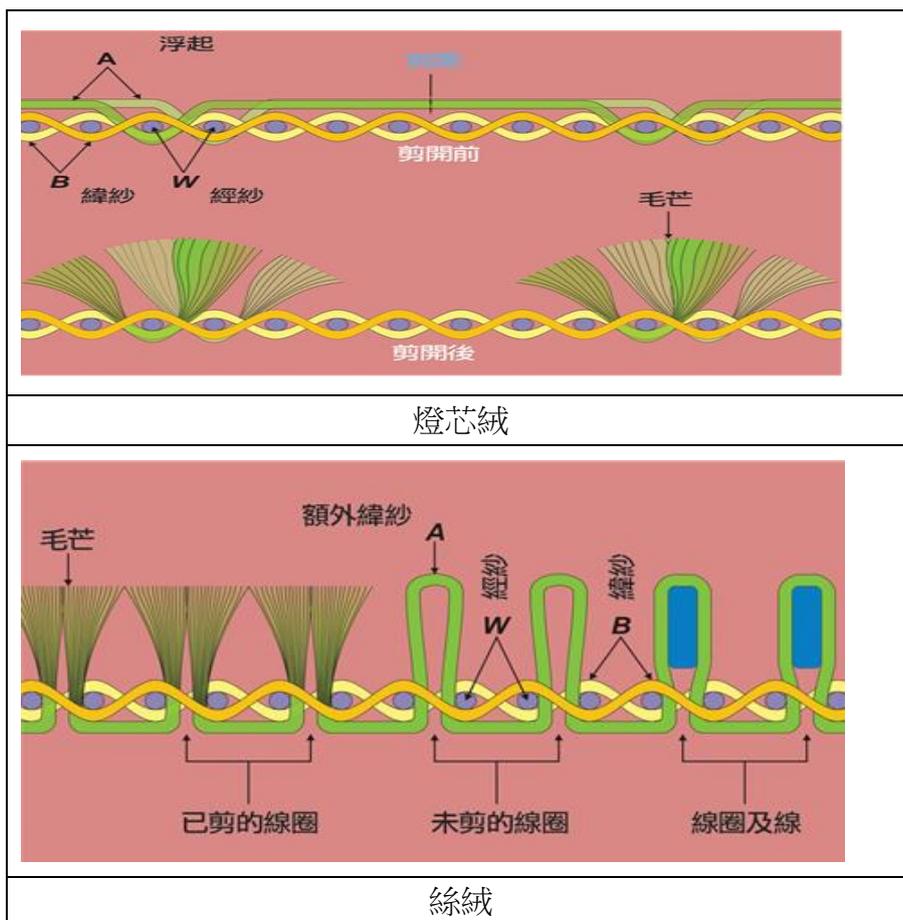
(c) 緞紋織及橫紋緞 (Satin and Sateen)

- 與斜紋織類似，這種布料的緯紗越過 5 條至 8 條的經紗，稱為緞紋織及橫紋緞。經紗浮面稱為緞紋織，而緯紗浮面則稱為橫紋緞。



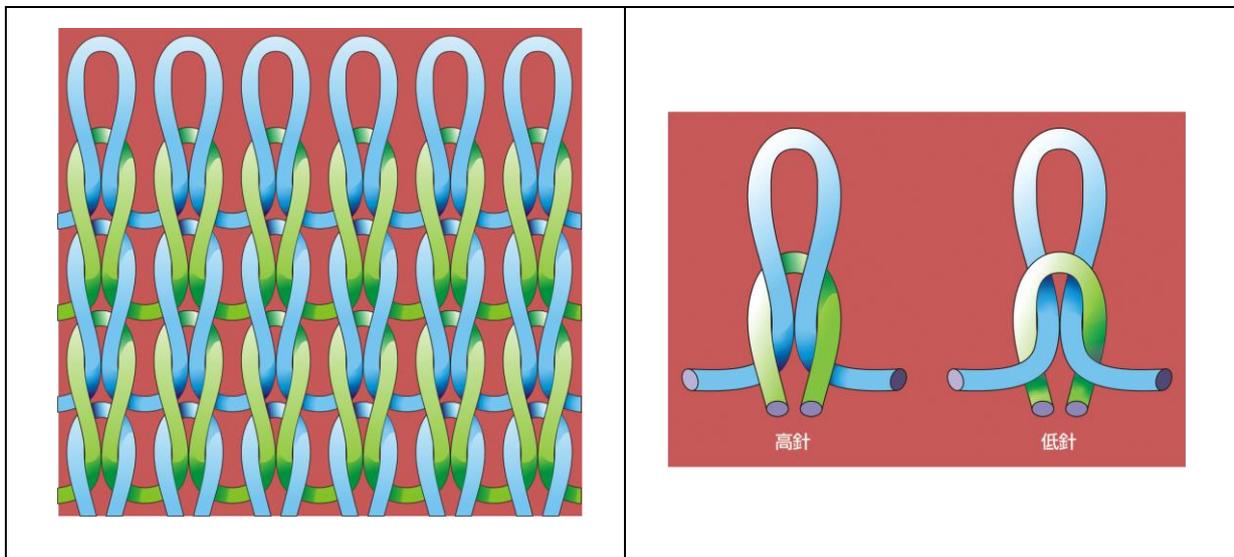
(d) 毛芒織物 (Pile Fabrics)

- 毛芒織物的表面有短小纖維（毛芒），把表面「浮起」的紗線剪開然後摩擦，就能做成毛芒。燈芯絨及絲絨是兩個常見的例子。



19.3.2 針織布料

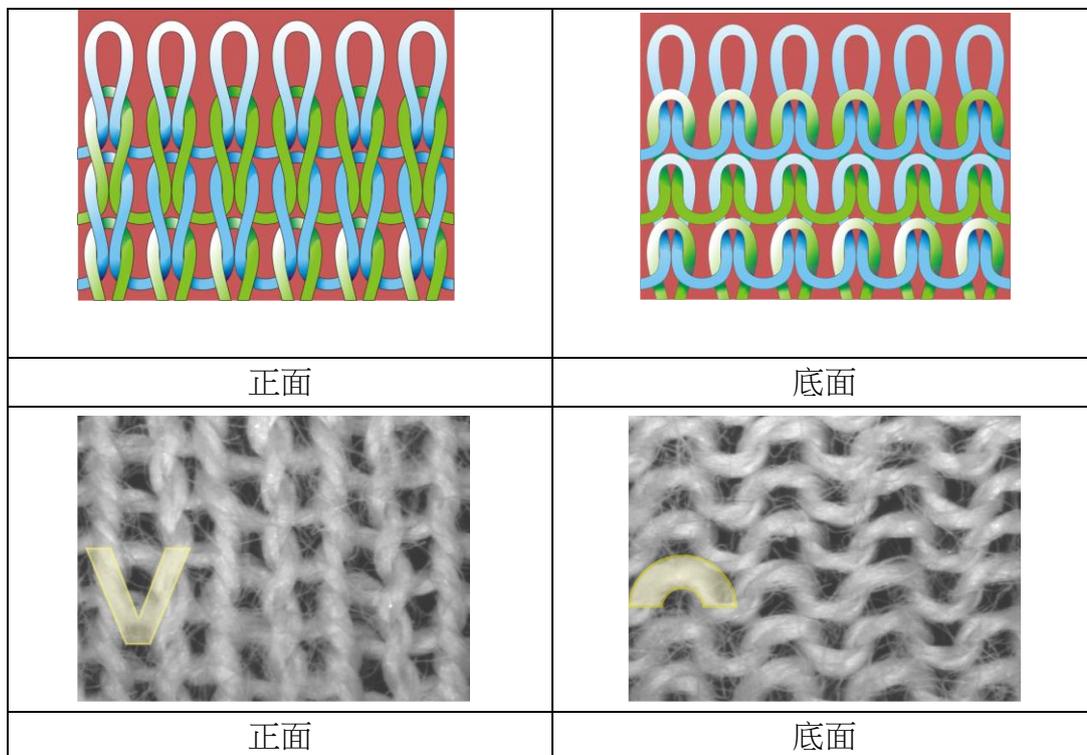
針織布料是指以紡線線圈互扣而製成的布疋。



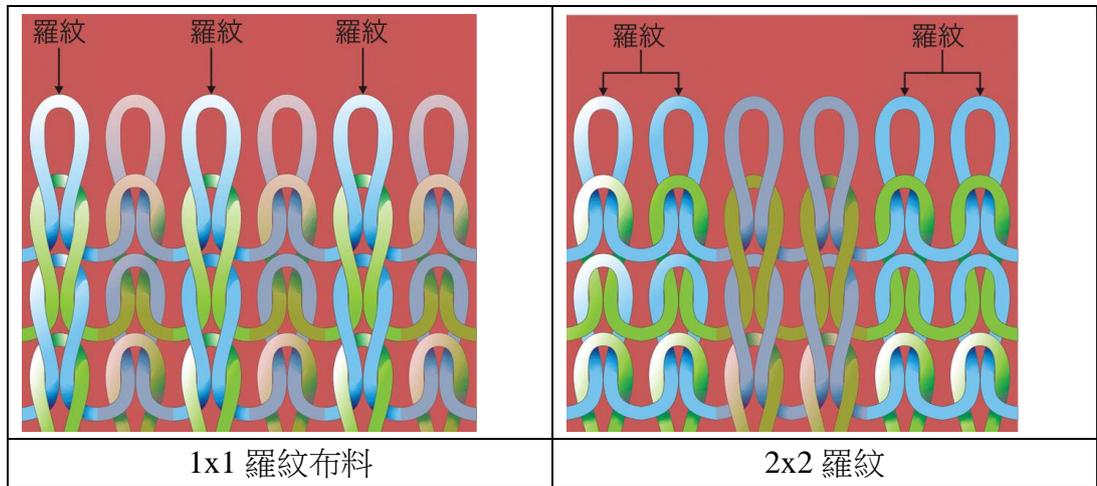
針織布料的種類及特性

(a) 緯編

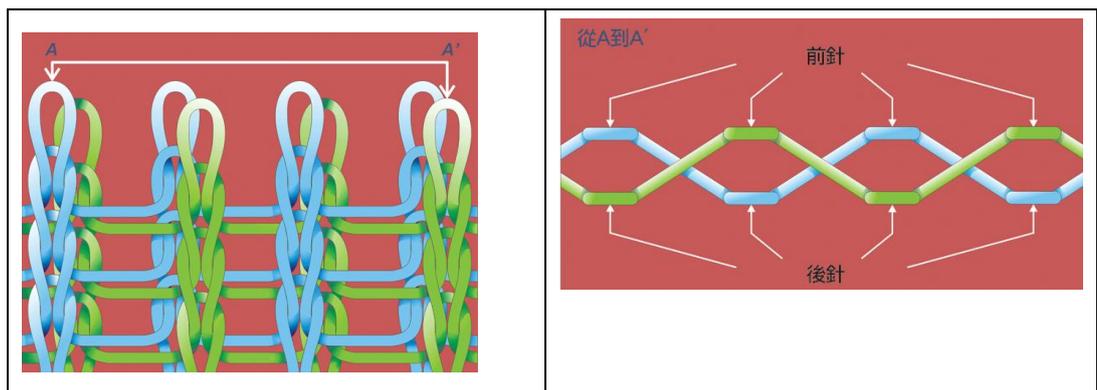
(i) 單面針織布料 (Single Jersey)



(ii) 羅紋 (Rib)

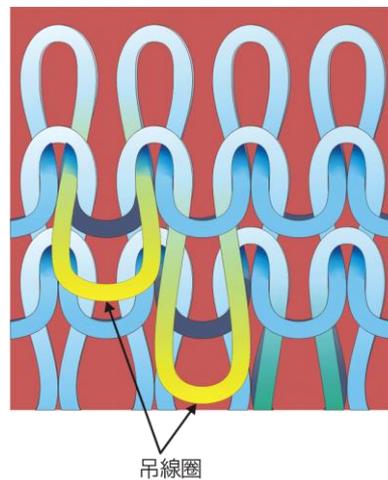


(iii) 互扣 (Interlock)



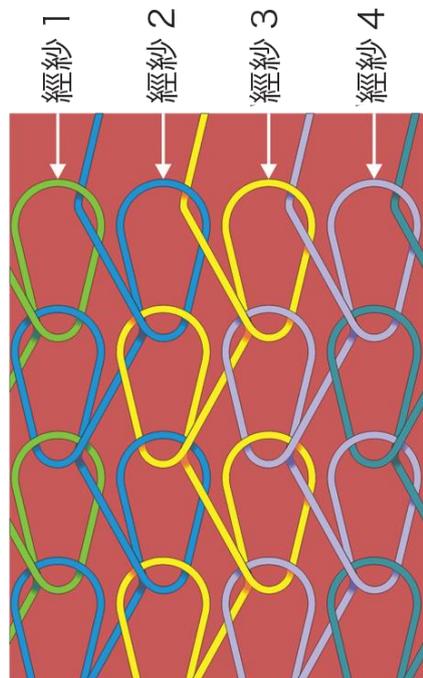
(iv) 鱗布 (French Terry)

- 這些布料主要用於製作毛巾及嬰兒衣服。經加撚的寬鬆線圈，令布料的吸水力更強及較為柔軟。



(b) 經編

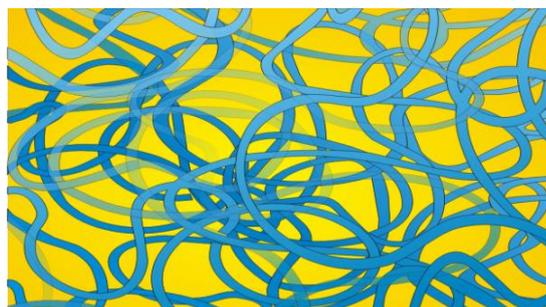
經編通常用於縫製厘士、網眼、彈性針織等，用來製作女裝內衣及泳衣等產品。



(圖片來源：<http://www.asyoulikebridal.com>)

19.3.3 非梭織布

非梭織布是直接以壓縮纖維編成。



193.4 布料特性

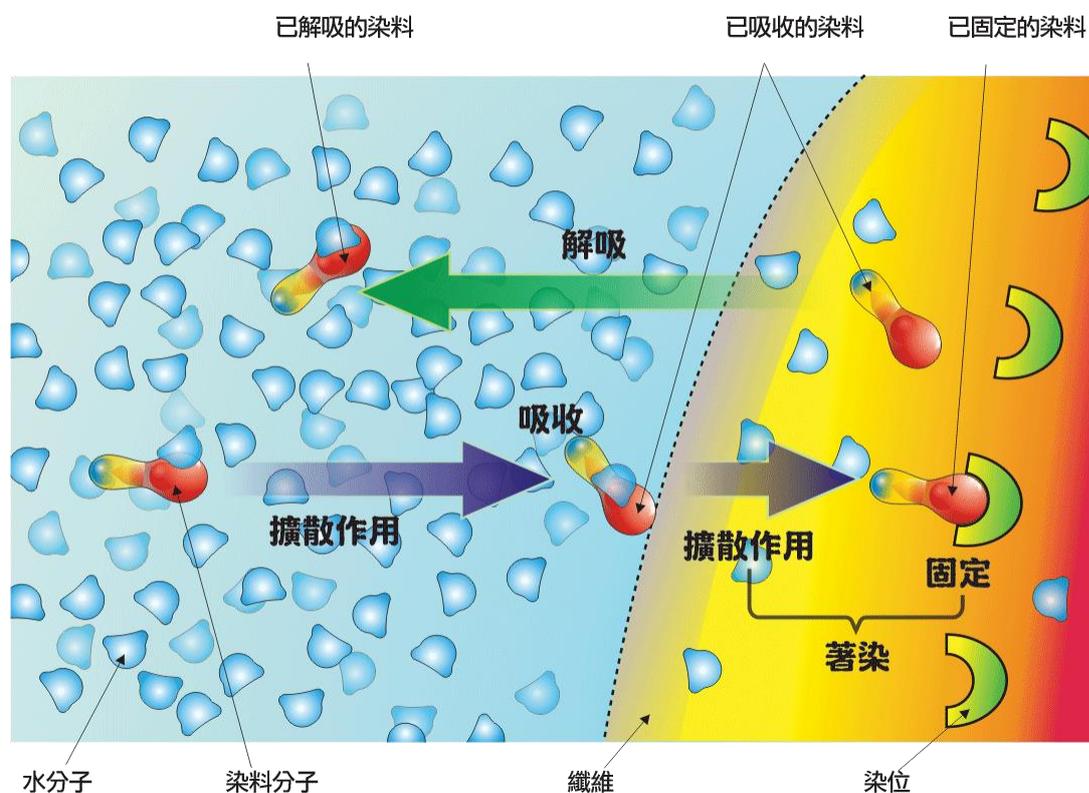
- (a) 物理特性
 - 耐磨性
 - 外形穩定性
 - 強度
 - 伸展強度
 - 撕裂強度
 - 破裂強度
 - 延展性及彈性
 - 隔熱度
 - 透氣性
 - 防水性
 - 吸水性
 - 耐熱度
 - 靜電

- (b) 化學特性
 - 光褪色及降解
 - 熱降解 (Thermal Degradation)
 - 酸鹼值
 - 變黃

- (c) 可燃度

19.4 上色

19.4.1 染色



染色方法

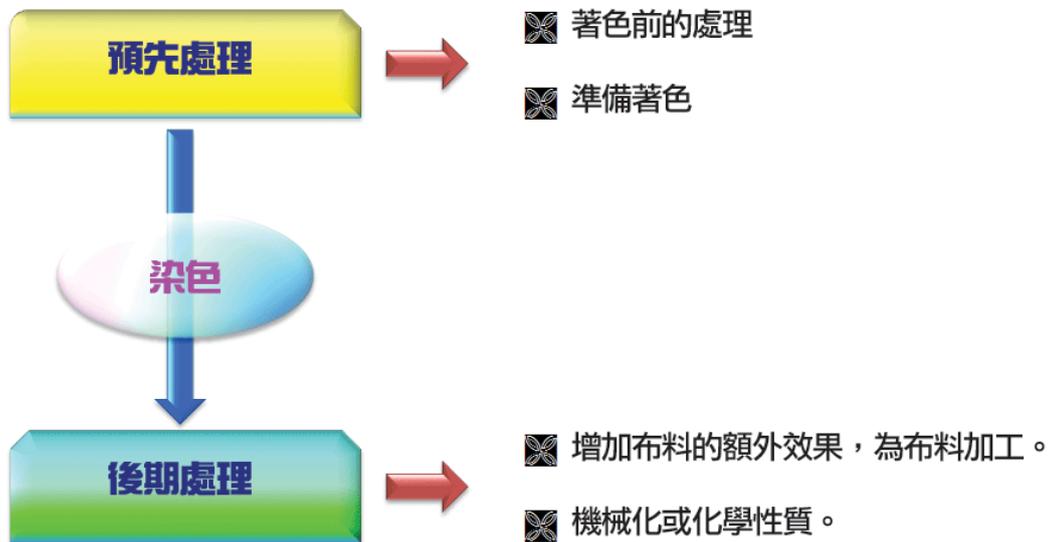
- 蠟染法 (Batik Dyeing)
 - 於布料的某些部分塗上蠟並進行染色，染料只能滲入沒有塗蠟的布料部分，而不能滲入塗上蠟的部分，因此塗上蠟的布料部分不會染上顏色。
- 紡液染色 (著色)
 - 這是一種於纖維被擠壓進行前於聚合物內進行人造纖維上色過程。
- 筒染及軸染
 - 紗線染色的方法。
- 網染
 - 這是將數十碼至數百碼紗線網起染色的布料染色過程。

19.4.2 印花

印花方法

- (a) 直接印花法 (Direct Printing)
 - 染料直接印在布料上以製造圖案，這種技術可在白色布料上做出彩色圖案。
- (b) 防染印花法 (Resist Printing)
 - 這指於圖案中應用蠟等防染物或著色劑，以防止其他染料滲入。
- (c) 拔染印花法 (Discharge Printing)
 - 將顏色從布料上移走。
- (d) 轉移印花法 (Transfer Printing)
 - 用熱熨法將印花轉移至紡織布料上。

19.5 加工潤飾

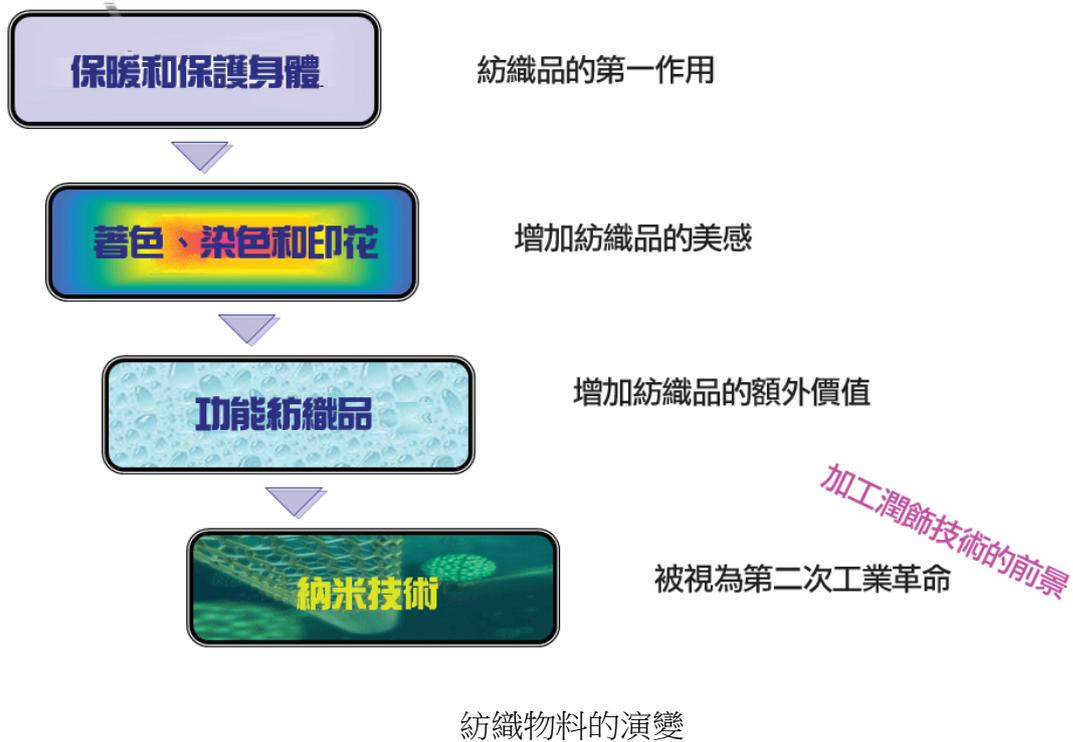


預先處理和後期處理

19.5.1 先處理

- (a) 燒毛 (Singeing)
 - 燒毛指把突出在布面而又鬆散的纖維燒掉的過程。
- (b) 洗滌 (Sourcing)
 - 洗滌是洗掉布料上的雜質的過程。
- (c) 絲光 (選擇性) (Mercerisation)
 - 這是使用哥士的 (氫氧化鈉) 令棉纖維產生如絲一般的外觀的過程。
- (d) 漂白 (Bleaching)
 - 漂白指去掉紡織纖維的天然顏色。
- (e) 鹼減量 (Caustic Reduction)
 - 將聚酯纖維浸入鹼性浴中侵蝕布料表面，藉以降低布料的重量並使布料產生絲質感覺。

19.5.2 後期處理



(a) 機械化處理

- 壓光處理 - 製造優質有光呢的布料
- 壓花處理 - 造出凸起或突出的圖像或設計
- 刷毛處理 (抓毛或起絨) - 使布面的纖維凸起
- 磨砂及磨毛處理 - 造出一層凸起又類似獠皮的表面
- 縮水控制 (致密化處理) - 將棉布預先縮水
- 打褶處理 - 固定打摺折疊的位置
- 氈合織法 - 將羊毛纖維壓縮在一起
- 汽蒸處理 - 將羊毛布料穩定下來
- 熱定型 - 將熱塑性人造布料穩定下來
- 鐳射緣飾 - 造出擁有任何形狀的孔洞

(b) 化學處理

- 防縮及防皺
- 防水性及不透水性

- 免燙處理
- 阻燃性
- 耐久熨壓（耐久壓燙）
- 防靜電處理
- 抗菌防黴處理
- 防蛀處理
- 免起毛粒處理
- 納米處理

19.6 標籤及商標

19.6.1 標籤

(a) 纖維標籤

- 歐美等地的主要市場，都已制訂紡織品必須附帶纖維標籤的法規。這項規定要求出售的產品必須附帶標籤，以說明產品纖維含量、生產商或進口商及來源地的資料。



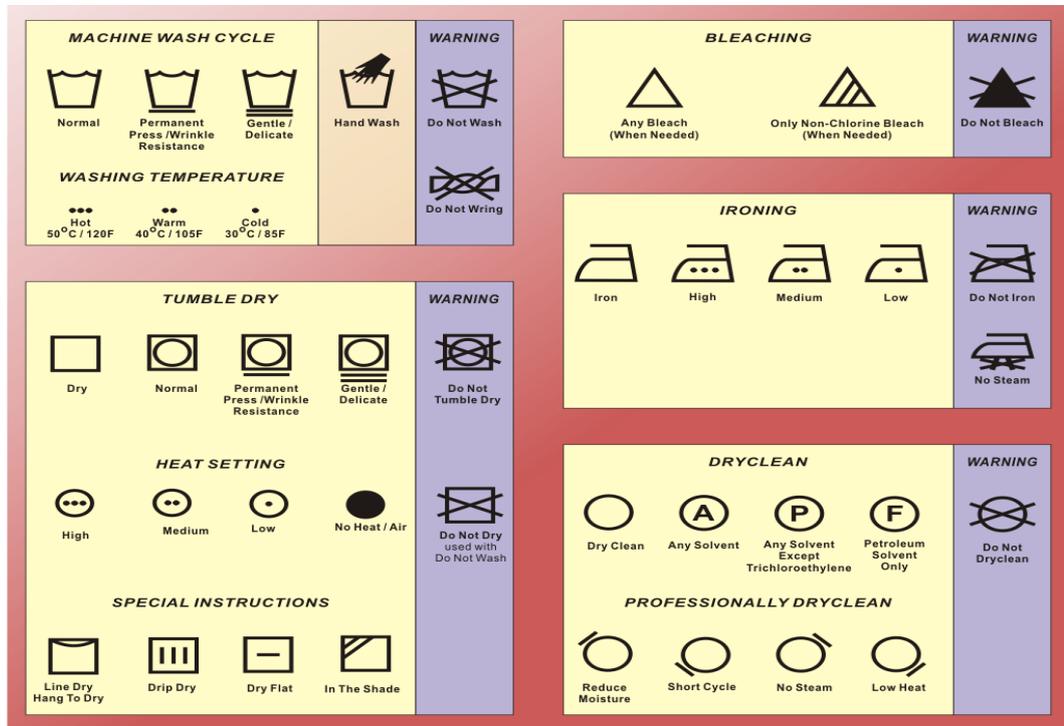
纖維標籤

	美國	歐洲*
棉	Cotton	Cotton
羊毛	Wool	Wool
絲	Silk	Silk
人造絲	Rayon / Viscose	Viscose
人造纖維	Spandex / Elastane	Elastane
尼龍	Nylon	Polyamide / Nylon

比對美國和歐洲所採用的纖維學名

(b) 衣物保養標籤

- 美國亦硬性規定成衣必須附有衣物保養標籤，歐洲雖無立例規管衣物保養標籤，下圖是美國的衣物保養標誌。



- 香港的標籤
 - 香港特區政府並無規管紡織品和成衣標籤的條例和法例。但為保障消費者權益，所有成衣標籤都必須說明保養方法和纖維成分。香港接受世界各地的標籤系統，但標籤必須以中文、英文或中英對照形式表述。
- 幼兒產品
 - 幼兒成衣或產品的安全要求較高，而與玩具的要求相似。

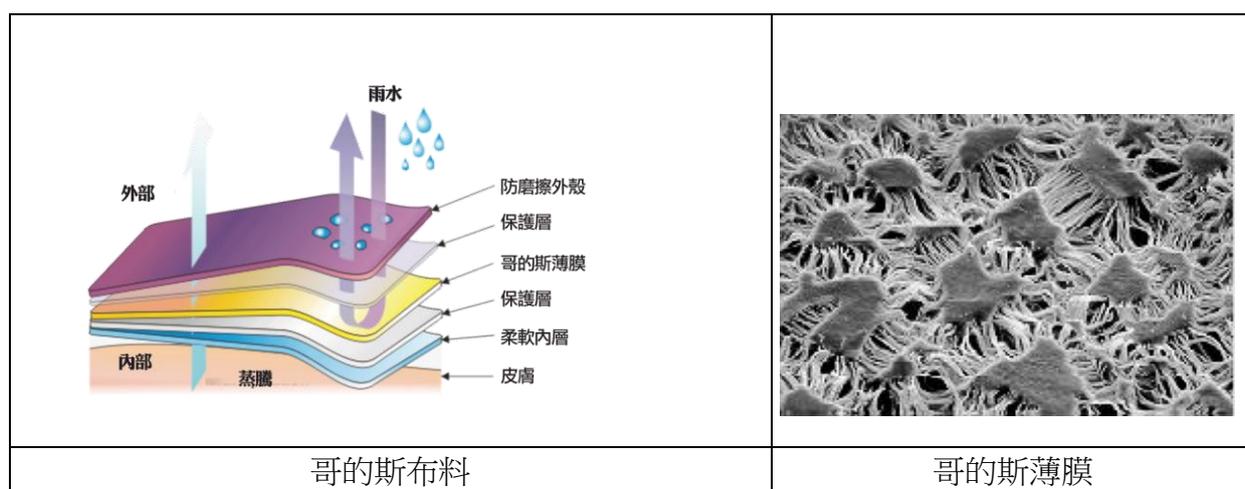
19.6.2 商標

(a) 毛冷標誌

- 純羊毛標誌是全球公認的紡織纖維品牌，亦是羊毛纖維含量和品質規格的保證。獲得羊毛標誌特許權後才可使用相關羊毛標誌：純羊毛標誌、純羊毛混紡標誌和羊毛混紡標誌。

(b) 哥의斯 (GORE-TEX)

- GORE-TEX® 是製造防風、防水和透氣布料的一種科技。



(c) 萊卡® (Lycra®)

- 萊卡® 彈性人造纖維的一個品牌。彈性人造纖維可應用在泳衣、內衣、牛仔褲、便服、上衣、短襪和襪類等各方，都採用萊卡® 纖維。

(d) Oeko-Tex 1000

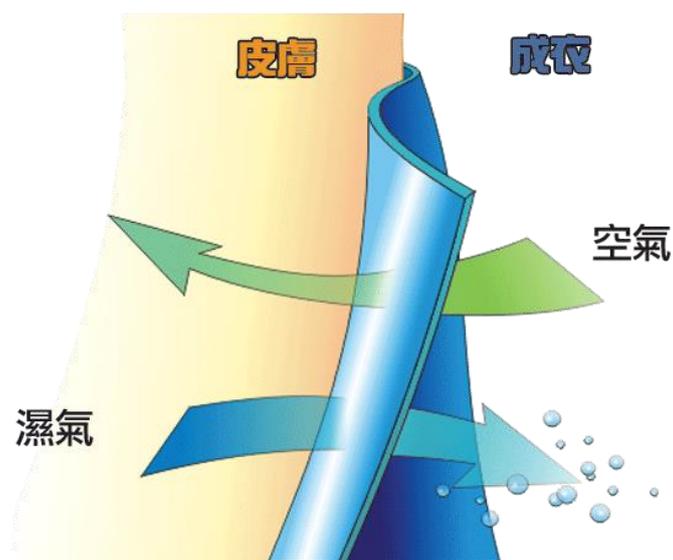
- 生產廠房必須經過全面考核，並符合所制訂的標準，才可於其生產地點貼上「根據 Oeko-Tex Standard 1000 —— 信心紡織品 —— 不損害生態環境的工廠」標誌。



19.7 最新發展及環境議題

19.7.1 功能紡織品

- (a) 濕氣處理（快乾）
- 吸濕度高，但水份吸收性低



- (b) 防污
- 阻隔水漬和油污
- (c) 防風
- 布料能承受一定壓力，阻隔空氣滲入
- (d) 防紫外光
- 最高紫外光遮擋系數(UV Protection Factor (UPF))為 50+
- (e) 殺菌
- 在紡織物料中加入納米銀
- (f) 護膚品和香水
- 盛載著化學物品的微型膠囊被塗層封在布料的表面，令紡織物料慢慢釋出香味、護膚化學物料以至藥物

19.7.2 智能布料

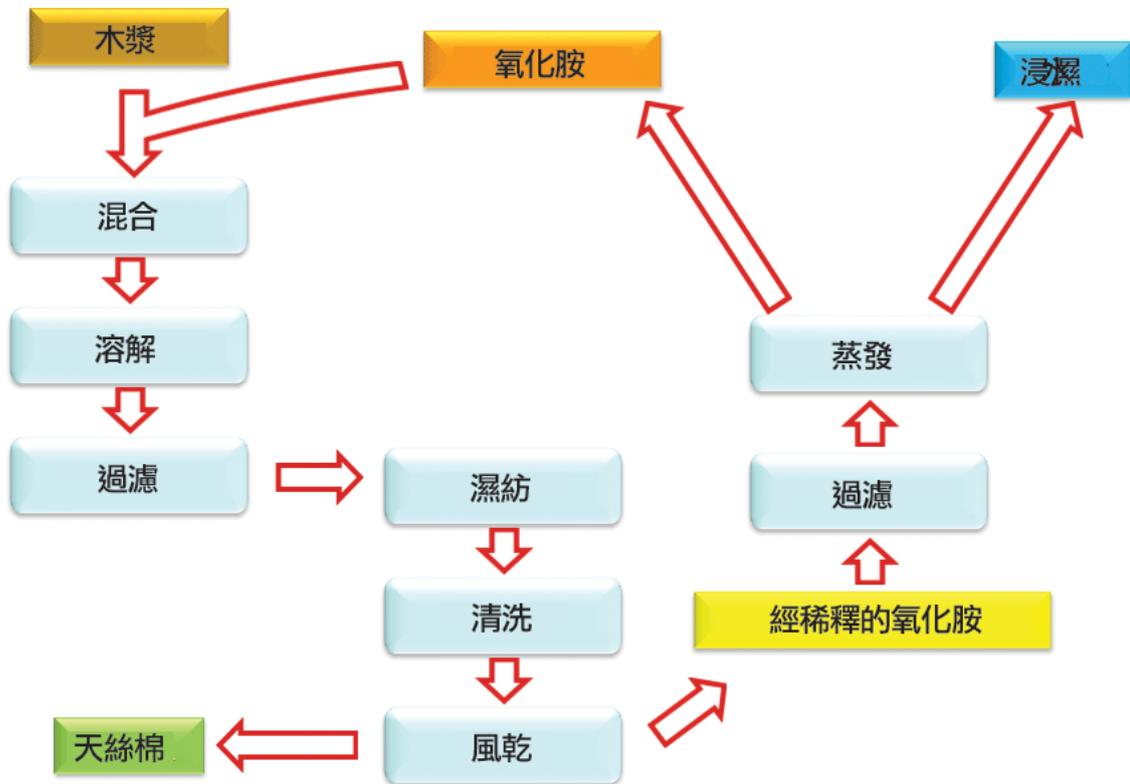
- (a) 形態記憶布料
 - 形態記憶聚合體可以保留衣物在過往受熱時的形狀
- (b) 電子設備成衣
 - 微型電子設備與紡織物料及成衣的結合
- (c) 感溫性布料
 - 能保持體溫
- (d) 觸敏布料
 - 遙控器和開關鍵全部都可以用柔軟的布料取代。
- (e) 自動清潔布料
 - 可令汗水可在陽光下分解
- (f) 醫學應用
 - 微囊布料利用微囊盛載藥物，並可逐漸釋放藥物，產生治療作用。

19.7.3 環境保護

從纖維到成衣及紡織品的生產過程，都會對環境構成不少影響。

- (a) 廢水處理
 - 紡織品的加工過程須使用大量的水，染色和加工潤飾的耗水量尤其驚人。廢水受酸、鹼、漿和其他化學物料嚴重污染。許多國家都已訂立排放廢水的法規，規定紡織業界在排放污水前必須預先處理廢物。
- (b) 生物降解與循環再造
 - 生物降解
 - 生物降解透過細菌活動分解物料以減少廢物。
 - 循環再用

(c) 綠賽爾 (Lyocell) 及天絲棉® (Tencel)



天絲棉的生產過程

(d) 有機棉

- 有機棉指天然培植棉花，而不加添任何人造肥料、除草劑和農藥

(e) 竹絲

- 粘膠人造絲以木漿為原料，竹是纖維素的另一來源，製成的人造絲可減少砍伐樹木

(f) 來自非石油原料的合成纖維

- 聚乳酸 (PLA) 纖維是一種由甜菜和粟米製成的合成纖維