

投稿類別: 自然領域

小論文篇名:各類衣服材質之探討

作者:

葉令涵 海星國中八年級

呂沛頤 海星國中八年級

指導老師:

曹奕翔老師

彭錦元老師

壹、前言

近年來全球暖化，造成許多氣候不正常的現象，因次在眾多氣候交雜的情況下，到底怎麼樣才能避面著涼和中暑呢?因次我們想要藉由資料的搜尋與分析統整，比較不同的材質，並深入探討其中較常見的羊毛、尼龍和純棉這三種材質，瞭就胎們的各種特性，以達到以下目的，瞭解

一、衣服材料之種類

二、衣服材料之比較

三、羊毛的運用

(一)羊毛能禦寒的原理及其歷史演進過程

(二)其運用方式及各種功能(特性)

(三)羊毛與其他的物質保溫效果差異

四、尼龍的運用

(一) 尼龍的構造及其歷史演進過程

(二)其運用方式及各種功能(特性)

(三)尼龍與其他的物質保溫效果差異

五、純棉(棉花)的運用

(一) 純棉(棉花)能禦寒的原理及其歷史演進過程

(二)其運用方式及各種功能(特性)

(三)純棉(棉花)與其他的物質保溫效果差異

貳、正文

一、動機

每當寒冷的北風來襲、落葉紛紛轉紅、氣溫急遽下降、吃火鍋的最佳季節到來的時候，都要穿很多好厚的衣服，但是到底哪一種材質的保溫效果比較好呢？而在南風吹拂、鳳凰花開、蟬聲鳴叫、離情依依的季節適合穿呢？哪一種材質適合在懷舊風情的歐洲、具有人情味的亞洲、快要消失的極圈地區、狂野的美洲，又適合甚麼樣材質的衣物呢？還有，常見的羊毛、棉花和尼龍等材質，它們的禦寒原理分別是什麼？以及其歷史演進的過程、保溫的方式與功能，分別是什麼？希望能透過資料搜尋、及小組討論，共同研究出最佳的答案。

二、衣服材料之種類

1.衣服材質種料：

目前市面上的衣服材質大致上可分為:棉、亞麻、羊毛、蠶絲、(人造絲)、尼龍、特多龍、壓克力纖維、醋酸纖維、三醋酸纖維、彈性纖維、玻璃纖維、金屬纖維、橡膠纖維、以及各種混紡的纖維等。

衣服材質特性與觸感：

- 衣服材質種類 1.棉：涼且柔軟，無彈性。
- 衣服材質種類 2.亞麻：冷且平滑，有若皮革之手感。
- 衣服材質種類 3.羊毛：觸感溫暖，且有彈性。
- 衣服材質種類 4.蠶絲：溫暖平滑，且富彈性。
- 衣服材質種類 5.嫫縈：長纖維之織物觸感涼而平滑，缺乏彈性。
- 衣服材質種類 6.人造絲：長纖維之織物觸感涼而平滑,缺乏彈性，短纖維之織物具有一般纖維織品的表面性質。
- 衣服材質種類 7.尼龍：長纖維織物觸感平滑,質地輕,彈性佳，短纖維織物有似羊毛織品之手感。
- 衣服材質種類 8.特多龍：長纖維織物觸感類似尼龍長纖維織物,但比較硬。
- 衣服材質種類 9.壓克力纖維：觸感有若羊毛,質地較羊毛輕,具有光澤。
- 衣服材質種類 10.醋酸纖維：觸感平滑,稍具溫暖性,有良好的硬身和擻綴性。

三、衣服材料之比較

常見的衣服材質有很多種，而他們的吸濕、透氣、舒適度色牢等特性皆不同(如表一)，到底哪一種材質適合在冬天穿，哪一種材質又適合在夏天穿呢?為了照到答案，我們繼續了以下的研究。

表一:各類材質之比較

種類 特性	棉	天絲棉	黏液嫫縈	絲	麻	嫫縈	聚酯	尼龍	毛	亞克力
英文	<i>cotton</i>	<i>tencel</i>	<i>viscose</i>	<i>silk</i>	<i>linen</i>	<i>rayon</i>	<i>polyester</i>	<i>nylon</i>	<i>wool</i>	<i>actylic</i>
吸濕	+++	+++	+++	+++	++++	++	-	-	++	-
透氣	+++	+++	+++	+++	++++	++	-	-	涼爽羊毛	-
舒適	+++	++++	++++	++++	+	++	-	-	+	++
色牢	-	+++	+++	-	-	+++	+++	+++	+++	+++
垂墜			+++	+++			-	+		
光澤	絲光棉	++	++++	++++	-	++	++	+++	-	-
抗皺	精梳棉	+++	+	+	-	-	+++	+++	++	++
水洗	+++	+++	+++	-	+++	+++	+++	+++	-	+

四、羊毛的運用

(一) 羊毛能禦寒的原理及其歷史演進過程:

1. 禦寒原理

羊毛纖維的細胞依照型態可以分為外圍的鱗片層與內部的皮質層。鱗片層在羊毛纖維的表面，由扁平的角質細胞堆疊而成，纏繞覆蓋在羊毛的毛幹上。鱗片層的結構結實緊密，遂造成羊毛具有堅硬的強度；而羊毛之所以不怕水沾濕，主要是因為鱗片層具有防水的功能。皮質層位於鱗片的內層，由紡錘形細胞平行於羊毛長度的方向緊密相連，而形成棒狀的羊毛纖維實體。皮質細胞可將空氣包裹在羊毛纖維內，阻隔了外界冷空氣的滲入，以及防止羊毛內熱氣的釋出，更提高了羊毛的保暖度，其細胞間特殊的排列及纏繞方式可增進羊毛的伸展性、高收縮力、高彈性，並且不容易斷裂。

2. 歷史

早於六千年前人類就已經開始用羊毛來編造衣服。考古人員曾在中東一帶發現了遺址，證明六千年前中東人已開始使用羊毛作為衣服原料^[4]。在古羅馬時代，羊毛已開始應用於歐洲，與麻布、皮革一樣，為主要紡織原料^[4]。在中世紀以降，英國由於有較發達的牧羊業，成為羊毛的主要產地。後來自十九世紀，英國殖民大洋洲，使大洋洲國家，例如澳大利亞、紐西蘭，成為羊毛的主要輸出國。

(二) 羊毛的運用方式及各種功能(特性):

1. 特性

羊毛本身是一種容易捲曲的物料。它的優點是柔軟，且纖維間互相緊扣，作成一團，能產生出保溫的功效。一般來說羊毛都是呈白色。儘管可染色，但也有個別種類的羊毛是自然的黑色、棕色等。羊毛本身具備吸水性，能夠吸收相當於其重量三分之一的水分。由於如此，羊毛本身亦不易被燃燒，具有防火的功效。羊毛本身是抗靜電。這是因為羊毛屬有機物質，裡面本有濕氣，因此醫學界一般認為羊毛並不太刺激皮膚。其缺點為 1..沒處理過會易變形。2.易引起蛀蟲（因羊毛是有機物質）。3.存放太久會發黃。4.易起毛球。

2. 功能

羊毛有良好的吸濕性，所以適合臺灣海島型的潮濕氣候，能夠保持使用者皮膚的乾爽，而將水分吸收到自身纖維中也降低了蟲蟎的壽命週期，故特別適合哮喘和

風濕病人。同時，羊毛被的保暖性強，適合溫度在 0 到 20°C，但在 20°以上可能會感到些微悶熱，造價方面則是比羽絨和蠶絲被低上不少。

相較於羽絨被和蠶絲被，厚重的羊毛被會有輕微的壓迫感，且雖然具有良好吸濕性，受潮後仍然可能產生異味，羊毛鬕曲度也會因此遭到破壞，降低保暖功能。

3.運用

地毯: 羊毛地氈具有彈性、質地柔軟、觸感良好、保暖、不易燃燒、抗靜電等特性，是客廳、臥室等場所相當合適的高級裝潢建材。但是羊毛本身的抗菌性、抗潮性較差，所以鋪設的地點點一定要避免高溫、潮濕、活動頻繁的場所，以免大幅折損羊毛地毯的壽命。羊毛地毯最具特色的地方，就是它能快速吸收空氣中的不良氣體，如甲醛、二氧化氮、二氧化硫等，不但可以將這些有害人體的氣體吸收，保持空氣清新，即使受熱也不會釋放，所以較之其它種類地毯有更加的耐燃性。

。

(三) 羊毛與其他物質保溫效果的比較:

蠶絲、羊毛和羽絨是常見用來製成被子的材質，我們進行了他們的保暖度、重量級呼吸道過敏度的比較(如表二)，並獲得了我們的結論。

表二:蠶絲被、羊毛被及羽絨被的比較

名稱／比較項目	保暖度	重量	呼吸道易過敏度
羽絨被	1	1(重量重)	1(嚴重)
羊毛被	2	3(重量輕)	2
蠶絲被	3	2	3(輕微)

五、尼龍的運用

(一) 尼龍能禦寒的原理及其歷史演進過程

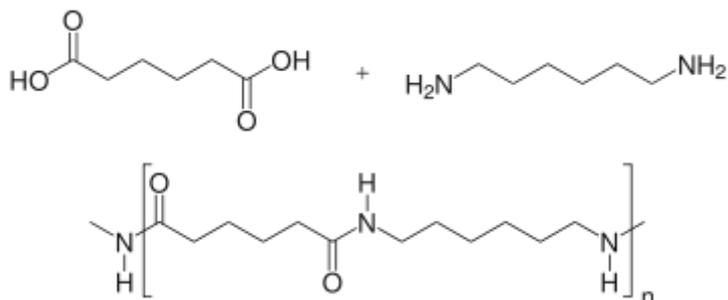
1.歷史

尼龍實際上早在 1935 年就已經發明出來，是由愛阿華州出生的華萊士·卡羅瑟斯為杜邦公司發明的，它是第一種完全由人工合成的纖維。尼龍是製造長統襪的最理想材料：它透明、抗皺、耐洗而且有彈性，尼龍襪帶來了巨大的成功。戰爭短缺造成的另一個反應是：黑市猖獗。地下黑市並不是新生事物，18 世紀時有絲襪黑市，第二次世界大戰時則是尼龍黑市，對於長統襪的難於滿足的需求與戰爭配給制一起造成了時裝工業的黑市現象。

2.禦寒原理(結構)

(1)尼龍 66

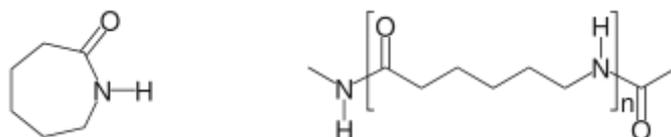
最常見的尼龍種類之一為尼龍 66，其命名源自於六亞甲基二胺和己二酸所含的六個碳原子。在聚合物的鏈中六亞甲基二胺和己二酸互相交替，因此與其它聚合物（如蛋白質）不同的是，在尼龍中其醯胺的方向也不斷交替(如圖一)。圖一：尼龍 66 的結構



圖一:尼龍 66 的結構

(2)尼龍 6

尼龍 6 也是常見的尼龍，亦稱為聚己內醯胺。精確地說它並不是一種縮合聚合物，因為它的聚合物中含有所有單體己內醯胺的原子(如圖二)。



圖二:尼龍 6 的結構

(二) 其運用方式及各種功能

1 運用

尼龍用途廣，是以塑代鋼、鐵、銅等金屬的好材料，是重要的工程塑料；鑄型尼龍廣泛代替機械設備的耐磨部件，代替銅和合金作設備的耐磨損件。適用於製作耐磨零件，傳動結構件，家用電器零件，汽車製造零件，絲杆防止機械零件，化工機械零件，化工設備。如渦輪、齒輪、軸承、葉輪、曲柄、儀表板，驅動軸，閥門、葉片、絲杆、高壓墊圈、螺絲、螺母、密封圈，梭子、套筒，軸套連接器等。由於聚醯胺具有無毒、質輕、優良的機械強度、耐磨性及較好的耐腐蝕性，因此廣泛應用於代替銅等金屬在機械、化工、儀表、汽車等工業中

製造軸承、齒輪、泵葉及其他零件。聚酰胺熔融紡成絲後有很高的強度，主要做合成纖維並可作為醫用縫線。在民用上，可以混紡或純紡成各種醫療及針織品。錦綸長絲多用於針織及絲綢工業，如織單絲襪、彈力絲襪等各種耐磨解釋的錦綸襪，錦綸紗巾，蚊帳，錦綸花邊，彈力錦綸外衣，各種錦綸綢或交織的絲綢品。錦綸短纖維大都用來與羊毛或其它化學纖維的毛型產品混紡，製成各種耐磨經穿的衣料。在工業上錦綸大量用來製造簾子線、工業用布、纜繩、傳送帶、帳篷、漁網等。在國防上主要用作降落傘及其他軍用織物。

2.功能(特性)

因為尼龍屬於天然纖維性質的合成纖維，所以非常適合與其它纖維交織混合，成為高質感又耐用的複合纖維。運用的層面也非常地廣，從潛水衣、減肥衣褲、沖浪衣、釣魚褲、防寒衣物等，到背包、環保袋、飲料罐套、甚至建築材料等等。尼龍的優點是強韌、耐磨、平滑、重量輕、抗蟲、抗霉而且材質不易產生靜電、變形、起毛球和老損等。但缺點就是較不耐熱，所以熨燙時需小心溫度。要辨別尼龍的好壞，看尼龍的「丹尼」數是最直接的方式了。「丹尼」是尼龍的計算方式，與其它紡織布料的「支數」不同（了解純棉寢具的密度關係），丹尼數不等於其中的支數密度。

(三)尼龍與其他的物質保溫效果差異

1.尼龍和特多龍的比較—染布方面

尼龍和特多龍分別適合不同的染料，特多龍適合分散性染料而尼龍適合酸性染料(如表三)。溫度方面尼龍染布所需的溫度為攝氏 98 度以上而特多龍為攝氏 130 度以上。兩者皆須高壓。

表三:尼龍、特多龍在染布方面的比較

布料材質	所需溫度	所需壓力	所用染料
尼龍	常溫 98°C 以上	高壓	酸性染料
特多龍	高溫 130°C 以上	高壓	分散性染料

2. 尼龍和特多龍的比較-其他特性

尼龍抗拉強度較特多龍佳。其缺點耐光性差，紫外線下會變黃，造成強度減低和產生脆化現象。尼龍怕酸，可用一般鹽酸檢驗材質。常用於持久性安全網如室內樓梯防墜網、樓梯天井防護網等。使用期限建議約 3 年~5 年汰換(如表四)。而特多龍耐光性佳，長時間暴晒於日光下亦不變黃。耐酸方面則較尼龍俱抵抗性，其外觀與尼龍很像，價格比尼龍稍低些。常用於持久性安全網如室外遊樂場攀爬網、大樓天井防墜網等。使用期限建議約為 4-5 年汰換。

表四:尼龍和特多龍的比較

名稱	抗拉強度	耐光性	耐酸性	使用期限	運用
尼龍	較佳	較差	較差	3-5 年	持久性安全網如室內樓梯防墜網、樓梯天井防護網等。
特多龍	較差	較佳	較佳	4-5 年	持久性安全網如室外遊樂場攀爬網、大樓天井防墜網等。

六、純棉(棉花)的運用

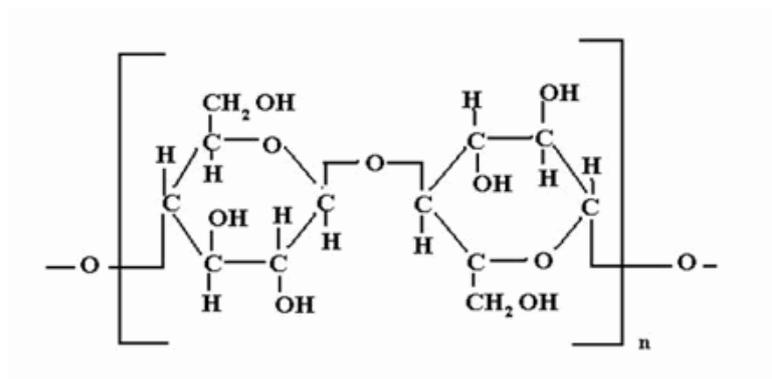
(一)純棉禦寒的原理及其歷史演進過程

1.歷史

棉花種植最早出現在公元前 5-4 千年的印度河流域文明中，在公元元年之前，棉紡織品的使用傳到了地中海地區。公元一世紀，阿拉伯商人將精美的細棉布帶到了義大利和西班牙。大約 9 世紀的時候，摩爾人將棉花種植方法傳到了西班牙。15 世紀，棉花傳入英國，然後傳入英國在北美的殖民地。而其實中美洲原住民也早已懂得用棉花紡織衣服和毯子。16 世紀西班牙人進入墨西哥南部和尤卡坦半島，發現當地植棉業已很發達，島民將彩色棉紡成土布，做成當地人的服裝。現在佔世界棉花總產 90% 以上的棉種都原產於墨西哥的陸地棉。中世紀棉花是歐州北部重要的進口物資，那裡人自古以來習慣從羊身上獲取羊毛，所以當聽說棉花是種植出來的，還以為棉花來自一種特別的羊，這種羊是從樹上長出來的，所以德語裡面的棉花一詞直譯是「樹羊毛」。

2.禦寒原理(結構)

棉纖維呈細長的扁平帶狀，正常成熟乾燥後癟縮成空心帶狀，縱向有螺旋狀的轉曲，方向隨機分布，未成熟纖維捲曲較少，棉纖維的橫截面呈扁圓或腰圓形，中間有中空，成熟纖維中空較小，未成熟纖維中空較大，品質較差。其結構如圖三。



圖三:純棉的結構

(二) 其運用方式及各種功能

1.功能(特性)

(1)耐熱性和耐光性好，熨燙溫度可達 190°C，若墊干布可提高 20~30°C，墊濕布可提高 40~60°C，棉織品最好濕燙，易於熨平。但長時間暴晒會引起褪色和強度下降。

(2)強度較高，濕強高於干強，便於洗滌。

(3)耐鹼不耐酸，在張力和鹼液的作用下產生絲光效應，使強度增大獲得持久的光澤。不加張力任其收縮，叫縮鹼。

(4)回彈性較差，耐磨性不夠好。

(5)棉纖維易受黴菌等微生物的侵害，引起纖維素大分子水解、發霉產生黑斑引起色變，尤其是高品質的棉製品色澤變化更為突出，保養時應該注意。

2.運用

棉花主要作為編織品的材料，例如：棉衣、棉被、棉布、棉毛內衣、牛仔布…等。

(三)純棉與其他的物質保溫效果差異

1.純棉與蠶絲的比較

純棉和蠶絲在纖維長度、細度、體積、重量、色澤、手感、價格和性能方面都有著迥多差異，我們將蒐集到的資料整理成表五，進行比較。

表五:棉花和蠶絲之比較

名	色澤	手	原料	價格	性能

稱		感			
棉花	白色	厚實	植物纖維	較便宜	<ol style="list-style-type: none"> 1. 監牢耐磨 2. 能洗滌並在高溫下熨燙 3. 吸濕和脫濕快速
蠶絲	乳白色	柔滑	動物蛋白纖維	較昂貴	<ol style="list-style-type: none"> 1.透氣性好 2.吸濕強 3.保暖性佳 4.對皮膚有保健作用

(四).棉花和尼龍的比較

1.尼龍

每 1kg 尼龍的碳排放 9kg CO₂。尼龍最先在 1935 發明，用來造成的第一件衣物，是尼龍襪子。尼龍是人造纖維，不是植物，不用土地和農藥去種植，但會使用碳、空氣和水，比起棉花要多四倍能源。O Ecotextiles 的數字顯示：每 1kg 尼龍所用的能源是 250MJ，每 1kg 棉花所用的能源只是 55MJ。

不但製造時要使用更多能源，丟掉的時候也更難處理，尼龍要 120 年才能完全分解。

2.棉花

每 1kg 棉布的碳排放是 6kg CO₂。棉花是植物，要在田裡種出來，在美國一英畝的土地，可以種出五百磅棉絨，足夠造一千三百件 T 襪。雖然種棉花比生產尼龍要用更多能源，可是所用的地球資源也是很可觀的：種棉花要用好多水，很多農藥。棉花田的面積大約佔全球農田 2.5%，但就用了全球 16% 農藥。

參、結論

日常生活中垂手可得的衣服，其實是由許多材質所組成的，我們認為其實每一種材質都有它們的特性、優點和缺點，需要依照天氣、緯度、時間等各種因素來決定穿著最適合的材質，使其發揮最大的功能。而透過這次的資料搜尋，經過統整後，我們得到了以下結論:

一、常見的衣服材質有: 棉、亞麻、羊毛、蠶絲、（人造絲）、尼龍、特多龍、壓克力纖維、醋酸纖維、三醋酸纖維、彈性纖維、玻璃纖維、金屬纖維、橡膠纖維、以及各種混紡的纖維等。各種材質都有其價值及運用方式，如以下幾點。

二、羊毛有良好的吸濕性，且羊毛被的保暖性強，適合溫度在 0 到 20°C，但在 20°C 以上可能會感到些微悶熱。因此我們認為，羊毛適合在台灣的秋、冬兩季穿著，不但可以保暖，也可以保持皮膚的乾爽，使其也很適合哮喘和風濕病人穿著。

三、尼龍屬於天然纖維性質的合成纖維，非常適合與其它纖維交織混合，成為高質感又耐用的複合纖維。其優點為強韌、耐磨、平滑、重量輕、抗蟲、抗霉而且材質不易產生靜電、變形、起毛球和老損等。因此我們認為，尼龍的運用層面非常地廣，從潛水衣、減肥衣褲、沖浪衣、釣魚褲、防寒衣物等，到背包、環保袋、飲料罐套、甚至建築材料等等，都很適合拿尼龍當材料之一。

四、純棉純棉具有耐熱性和耐光性好、強度較高、濕強高於干強、便於洗滌、回彈性較差及耐磨性不佳等特質。因此我們認為純棉適合為棉衣、棉被、棉布、棉毛內衣、牛仔布等的材料之一。

透過這次的研究，我們不但了解了各種材料的功能和特性，也了解了其最佳的運用方式，真是受益良多!

肆、引註資料

- 一、<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%A3%89%E8%8A%B1>(棉花的歷史)
- 二、<http://tieba.baidu.com/p/586066538>(蠶絲和棉花的比較)
- 三、<http://www.fyjh.chc.edu.tw/fy2014/p0403.htm>(尼龍和特多龍染布方面的比較)
- 四、<http://www.cycn.com.tw/pro.htm>(尼龍和特多龍的比較)
- 五、<http://cotton.missouri.edu/Classroom-Chemical%20Composition.html>(棉花構造圖)
- 六、<http://hkgreen.mysinablog.com/index.php?op=ViewArticle&articleId=3742840>(尼龍和棉花的比較)
- 七、<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%BC%E9%BE%99>(尼龍結構圖)
- 八、<http://acotex.blogspot.tw/2013/05/nylon.html>(尼龍的特性)
- 九、
http://www.chgh.org.tw:8000/news_in.aspx?siteid=52&ver=&usid=&mnuid=1666&modid=255&mode=&nid=347&noframe(各種材質之比較)
- 十、楊曉旗(2012)。新編服裝材料學。中國紡織出版社
- 十一、周璐瑛(2011)。現代服裝材料學。中國紡織出版社
- 十二、黃能福、陳娟娟、黃鋼(2011)。服飾中華:中華服飾七千年。清華大學出版社