

膠原蛋白柔軟劑及其在織物上的應用

當下人們普遍知道膠原蛋白是皮膚的“美容師”，因此含有膠原蛋白的膠囊、面膜、護膚品層出不窮。能不能把膠原蛋白融入到服裝面料中，使全身皮膚都能享受到膠原蛋白的呵護呢？答案是肯定的。

中國東華紡織集團下屬頂呱呱彩棉服飾有限公司已研究開發出環保、功能性的織物助劑——膠原蛋白柔軟劑及其整理工藝，並成功應用到頂呱呱品牌的彩棉內衣及其系列製品上，使頂呱呱內衣不僅因彩棉而成為綠色環保產品，同時又因膠原蛋白柔軟劑的運用，使內衣具有吸濕、保濕等功能特性。

東華紡織集團是如何將綠色環保的彩棉織物與吸濕、保濕、護膚的膠原蛋白完美聯姻的呢？我們請東華彩棉工程技術研究中心有限公司副總經理俞長松為讀者揭開這個秘密。

◎ 吸濕保濕的護膚品

主持人：俞總，請您先給讀者介紹一下膠原蛋白的特點，以及目前國際上在紡織品領域使用膠原蛋白的情況？

俞長松：膠原蛋白是由三條肽鏈擰成的螺旋形纖維狀蛋白質，存在於動物體內，具有極強的快速吸水性，其本身特有的三膠螺旋結構，能牢牢鎖住水分，給皮膚帶來長時間的滋潤、護理效果。同時，膠原蛋白富含 18 種氨基酸，營養價值高，功能性強，是良好的天然生理活性物質，目前主要應用於化妝品（外敷）以及保健品（內服）領域，在紡織服裝上的使用還比較少見。國外如美、德及日、韓等國使用膠原蛋白纖維製作的面料和衣物已推向市場，受到了消費者的歡迎。紡織織物用膠原蛋白柔軟劑也已面世，代表產品有日本的 TASTEX SKU-C 和韓國 BOOWON B00 TEC 的 cl-collagen 等。

主持人：目前世界上只有為數不多的幾個國家將膠原蛋白運用到紡織品上，是不是因為在技術上存在很高的難度？

俞長松：有幾方面的因素。一方面是因為發達國家市場對綠色環保紡織品的需求，促進了對紡織環保助劑及其工藝的研究；另一方面，將膠原蛋白應用到紡織織物，在技術上確實有一定的難度，同時還有經濟發展水準和消費習慣的問題。膠原蛋白經濕法紡絲可制得膠原蛋白纖維，用該纖維或其混紡纖維製成的面料、服裝保留了一部分天然膠原蛋白的性能，因而與人體皮膚有較好的親合性，保濕能力強、穿著舒適。但是膠原蛋白纖維在較高溫度的溶液中容易降解，可紡性差，

由此制得的紡織品強力低、耐熱水、耐酸堊及耐幹熱性能差，很難滿足使用要求，其應用推廣受到一定的影響。

將膠原蛋白作為功能性助劑，整理添加到面料上，這樣可以賦予織物親水保濕、護膚止癢等膠原蛋白的特性，使貼身衣物穿著更加舒適。另外，由於是外部添加，對織物本身的物理強度和化學性能都沒有太多改變，不會影響其使用性能。因此低分子、水溶性的膠原蛋白柔軟劑及其功能性整理技術的研究開發，成為國內外新的研究發展方向。

經膠原蛋白柔軟劑整理後的面料，吸濕保濕性能好，對皮膚無化學刺激作用，其織物的手感更貼近自然，穿著健康、舒適、環保。但其手感與有機矽柔軟劑處理的有一定差異，所含膠原蛋白的耐久效果，通常也會隨洗滌次數的增加而逐步降低。這裏特別要提一下，國人對有機矽化學柔軟劑製品的手感有一定的偏愛。這些都是研究膠原蛋白功能性整理技術及面料需進一步解決的課題。

◎破解三個技術難題

主持人：據瞭解，東華紡織集團研製的經膠原蛋白柔軟劑整理的面料，吸水性：處理後織物毛效 > 10cm/30min，保濕性：纖維保濕度 > 400%，柔軟性：達到常規柔軟整理的手感，耐久性：洗滌 ≥ 20 次，安全性：pH 值 4.0~7.5、甲醛含量 ≤ 75mg/kg、有害金屬含量符合相應國家標準 GB/T18885-2002(生態紡織品技術要求)，服用性：符合 GB/T 8878-2002《棉針織內衣》國家標準，要達到這些技術指標，公司在關鍵技術上實現了哪些突破？

俞長松：我們公司 2007 年起與韓國富源生物科技有限公司合作，開發膠原蛋白柔軟劑及織物後整理專案。現在我們重點解決了三個方面的技術問題。

一是彩棉織物的生態性、環保性前處理工藝問題。由於天然彩棉含棉蠟、灰分、果膠質等共生物多，必須在確保彩棉色彩、性能的前提下，處理掉彩棉纖維素共生物和雜質，確保膠原蛋白整理劑能很好地滲透進彩棉織物。

二是重點解決了膠原蛋白吸附牢度不佳的問題。膠原蛋白由多種胺基酸組成，本身具有親水親油的兩親特性，雖然可以通過與纖維間的分子力吸附到面料上，但不耐水洗，其親水保濕效果經過幾次洗滌後會大大減退。為解決吸附牢度不佳問題，我們採用納米級粘結試劑，深入滲透至纖維內部，並且通過交聯反應與纖維牢牢結合在一起，使伸到纖維表面的羧基起到吸水護膚效果。經過適合的定型工藝，功能可耐 20 次水洗而不失效。

三是在採用韓國富源生物科技有限公司膠原蛋白 cl-collagen 溶劑的基礎上，與韓國麥格瑪生物發展有限公司合作，進一步改進膠原蛋白柔軟劑的配比和整理工藝，優選了穩定的膠原蛋白柔軟劑浸漬、軋、烘、定型工藝過程、工藝方案及工藝參數。

主持人：請您簡單介紹一下加工過程。

俞長松：我們首先對彩棉進行生物酶前處理，這是公司自主知識產權的生產工藝。利用生物酶的高效溫和特性，對彩棉面料進行處理，有效去除彩棉共生物，這樣不僅使棉纖維的損傷小，而且不降低顏色深度，為後續加工提供了工藝保證。

我們然後選用 cl-collagen 膠原蛋白柔軟劑，它的原料取自韓國無菌白皮豬，免除了人們對助劑含有害物質的擔憂。助劑進行一定的配比，採用常規的浸軋法，使面料在吸收一定濃度的膠原蛋白原液後，通過軋車加壓，獲得足夠的帶液率，然後以一定的速度經長車熱定型，使膠原蛋白牢固地吸附到面料上，從而使其具有保濕護膚的效果。

主持人：這項技術在國內外處於怎樣的水準？

俞長松：這個專案技術和產品填補了國內空白，研究水準和各項技術指標處於國內領先地位，樣品已通過韓國 Fiei E-Testing Center 和 Reach Center For Bioresource And Health 的檢測。經過我們的努力及有關部門的配合，目前中國醫學科學院藥物研究所及中國輕工業三膠產品品質監督檢測中心，可以為我們的產品提供檢測服務。

◎產品成功推向市場

主持人：利用這項技術製成的彩棉內衣，是否已經上市銷售？目前年產量有多少？價位及市場定位怎樣？

俞長松：採用膠原蛋白柔軟劑及其整理技術生產的彩棉內衣及莫代爾等纖維素纖維製成的內衣，已經在 2009 年冬季小批量上市，合計約 15000 套。2010 年已開發部分春夏產品，2010 年冬季產品將在 9 月份起大批量投入市場。預計產量在 20 萬套左右，其中高端產品和中端產品各 5 萬套、普及型產品約 10 萬套，價格分佈在 200~800 元的區間，以滿足不同消費人群和消費層次的需要。

主持人：與採用有機矽類柔軟劑相比，採用膠原蛋白柔軟劑整理，可為生產者、消費者帶來哪些經濟效益和社會效益？

俞長松：我們摒棄了傳統的以有機矽為主要成分的化學整理劑及其整理工藝，採用取自天然生物的低分子、水溶性的膠原蛋白作為柔軟劑，生產過程清潔、環保，產品健康、舒適。

對消費者而言，專案產品具有天然性、健康性、安全性。膠原蛋白柔軟劑及其整理技術，頂呱呱彩棉已申報國家發明專利。專案的研究、開發，對頂呱呱

而言，進一步提高了企業的技術創新能力和具有自主知識產權的核心競爭力，對企業適應市場和需求的變化、轉變企業的增長方式及進一步提高企業經濟效益；對推動和示範傳統紡織服裝產業的技術進步和產品結構的調整；對節約資源和保護生態環境、開拓國際國內兩個市場，實現可持續發展，具有重要的社會和經濟意義。

嘉賓簡介

俞長松，專案技術負責人，高級工程師、高級經濟師，東華彩棉工程技術研究中心副主任、頂呱呱彩棉服飾有限公司開發部經理。長期從事紡機、器材和紡織產品的技術研究和管理工作。2004~2009年間先後承擔國家863計畫引導專案、江蘇省科技攻關專案和國家重點新產品計畫專案及多項市、區科技攻關專案的研究開發，多次榮獲省、部級及市、區科技進步獎，具有科技研究、開發和專案管理的豐富知識及實踐經驗。

資訊來源：中國紡織報