

胡金蓮教授 ANFA 發言： 紡織業與無紡布融合的未來

本會榮譽顧問、香港城市大學生物醫學工程學系胡金蓮教授被邀請在亞洲無紡布大會上發表演講「紡織業與無紡布的融合」，以分享其專業意見。本報輯錄演講內容如下：

無紡布源於紡織品，被認為是紡織品的一部分。100年前，奇科皮製造公司 (Chicopee Manufacturing Corp) 開發了用於衛生用途的粘膠人造絲產品 (1920-1930年)，這是紡織品加工的延伸；準備紗線紡絲，並賦予產品具有急用的應用的功能。20世紀70年代用於外科紗布的水射流技術也是對傳統紡織技術進入新市場的補充。隨着無紡布技術越來越先進和多樣化，這一領域已成為一個獨特且成功的產業，但在紡織品和服裝領域仍有廣泛的應用。經過一個世紀的發展，無紡布已經進入了納米技術的時代。

胡教授在演講中介紹了他們最近在靜電紡非織造產品方面的工作，其中包括：熱調節紡織品、可穿戴傳感設備、功能性過

濾系統、防護服、衛生和生物醫學紡織品。熱調節紡織品的低發射率被動加熱膜與棉花樣品相比，溫差在6度左右。他們還開發了幾種通過蒸發/輻射電紡絲進行個人冷卻的策略。此外，包括過濾口罩、仿生皮膚、能量收集設備在內的智能可穿戴系統可以檢測健康管理的人類生理和生物信號。更有趣的是，它們的超疏水膜可以保護人體免受包括火、熱水、冷水、冰和泥土等極端環境條件的傷害。

與傳統織造布和針織物相比，無紡布是一種通用的技術。無紡布在服裝和紡織品領域有着巨大的應用，並帶來了方便、幸福和成功——非常重要。靜電紡絲無紡布越來越可行，並提供了巨大的機遇。無紡布現在可以通過靜電紡絲進行先進的多種功能改進，以滿足新的和具有挑戰性的紡織品和服裝要求。

香港紡織商會 余青



◆香港無紡布協會會長吳瑩旭頒發獎狀予本會榮譽顧問、香港城市大學生物醫學工程學系胡金蓮教授。

無紡布大會發言精選輯錄： 生產和材料創新是無紡布的優勢

10月30日在香港無紡布協會(HKNA)主辦的亞洲無紡布大會上，有不少講者對中國與世界市場都發表了一些具參考性的看法，筆者輯錄如下：

首先，今後的服裝市場都是往「可持續性 (Sustainability)」發展。

其次，市場上的信息很亂，媒體經常說外商大批離開內地，確實，有些外商和品牌過去幾年經營得不理想，有些把部分生產線搬離大陸。服裝業都是人力密集的行業，對生產成本非常敏感，為了節省一些成本而搬一些工序去別的地方是可以理解的。不過，他說內地市場在疫情前是一隻800斤的大猩猩，今天仍然是一隻6、700斤的大猩猩。

第三，中國不單是生產大國，而且是消費大國。美國的服裝市場估計一年有3100多億美元，而大陸的服裝市場估計有2870多億美元，相比不遠，不容忽視。大陸的高檔服裝市場對外品牌來講是超級重要，此外其他檔次的市場也是非常。要注意的是消費者的品味轉移，本地品牌已經受到年輕人的青睞。對於運動服，世界品牌的秩序是Nike、Adidas、Lululemon在前三位，第四是安踏。其他本地品牌例如 Urban Revivo、LILANZ 都做的很好，銷售價錢都比較上外國品牌，而且衣物都往「創新」和「優質」方面開發。例如 Lululemon 一件賣700元的商品，安踏賣600多。而且本地品牌的賣點是剪裁得



◆ Nike Forward 更具「可持續性」，生產的碳足跡比傳統產品少了75%，將來在服裝業的蓬勃發展可期。

更適合本地人的身材。

第四，要注意的是，過去20年，梭織和針織服裝的售價都在下降；按現時價格，無紡布已經可以插入傳統服裝的市場。2022年的秋季服裝，Nike 發布了一條新產品線「Nike Forward」。Nike Forward 是針刺無紡布的連帽衫 (Needle punched non-woven hoody)。賣點是衣物更具「可持續性」，生產整件衣服的碳足跡比傳統抓毛 (Fleece) 少了75%。無紡布可以用不同的材料纖維混合與墊層，生產和材料創新是無紡布的優勢，將來在服裝業的蓬勃發展可期。

資料提供：香港紡織商會董鄭君威

NAMI 納米相變纖維 賦予紡織品熱舒適性能

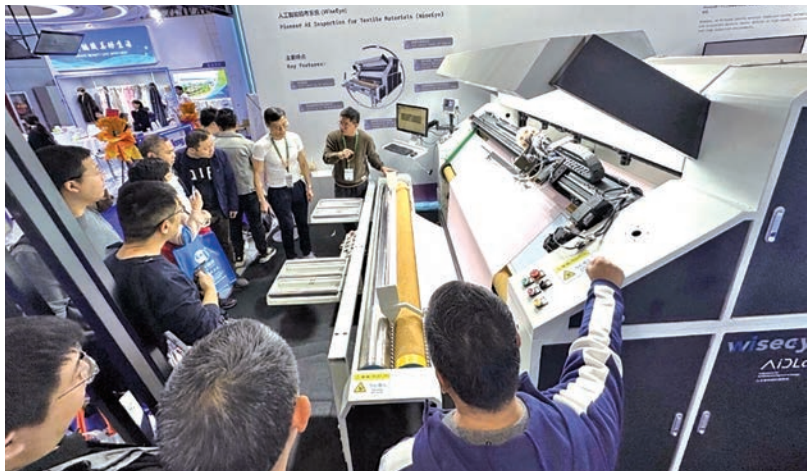
紡織品為人體保持熱舒適性扮演著重要角色，傳統紡織品主要依賴於滯留空氣含量而形成熱阻。然而，相變材料 (PCM) 技術提供了一種全新的解決方案。該技術具有獨特的相變性能，能在紡織品中儲存冷/熱能量，在溫度變化時可以吸收或釋放熱能，從而調節紡織品的溫度，將其穩定在固定點附近。當氣溫升高時，納米相變纖維會吸收熱能，使紡織品表面的溫度降低，從而消除熱不適感；當氣溫下降時，納米相變纖維會釋放熱能，使紡織品表面的溫度上升，從而保持身體的溫暖。這種相變過程能夠有效吸收或釋放熱能，使穿著者維持舒適的體感溫度。

目前市場上已經有許多利用相變材料技術提升熱舒適性的紡織產品。然而，這些紡織品通常包含微相變材料膠囊 (Micro PCM)，其尺寸往往與纖維直徑相近，這會導致纖維變得較粗，機械性能也會變差，使其難以形成纖維，並需要與其他纖維混紡。這些問題均降低了以此類材料製成的紡織品的蓄能密度和舒適性，並限制了微型相變膠囊在紡織品中的應用。

NAMI 成功開發納米相變纖維

NAMI 以嶄新的納米封裝相變膠囊 (Nano PCM) 技術開發了納米相變纖維，用於熱調節織物。此技術能將相變材料的尺寸降低到納米尺寸，使其能更均勻地分布在纖維材料之中，為紡織品提供更有利的環境溫度波動緩衝。

與市場上的微型相變材料膠囊相比，納米封裝相



◆ NAMI 納米相變纖維能應用於不同紡織品，提高熱舒適性能。



變材料具有更小的尺寸和堅固的外殼，能夠承受高溫或高壓的製造過程，並更容易與纖維材料混合，拓展了其應用範圍。NAMI 已成功連續生產長纖維，以製成兼備優異機械性能和蓄熱密度的納米相變纖維產品。總體而言，與市場上的微型相變材料產品相比，NAMI 的納米相變纖維產品具有明顯優勢，包括多樣的產品形態、高蓄熱密度、高傳熱效率、長使用壽命、良好觸感和高機械性能等。這些優勢使納米相變纖維成一種非常適合應用於紡織品的新材料，不僅能改善紡織品的熱舒適性能，還能夠為人們帶來更加健康、舒適的穿著體驗。此材料更可以應用在運動服、床上用品等紡織品上，為人們帶來更加舒適的使用體驗。

納米及先進材料研發院

引領人工智能時代的 AiTIS 紡織檢測系統

人工智能設計研究所 (AiDLab) 與便利妥 (Ait) 於今年9月簽署了合作備忘錄，旨在推動人工智能技術 (AI) 在紡織品檢測領域的應用，為提高產品質量與效率注入新動力。這次合作標誌著全球嶄新的「人工智能紡織檢測系統」(AI-based Textile Inspection System, 簡稱 AiTIS) 已正式進入市場，並已首次應用於便利妥 (Ait) 口罩產品的檢測工序。

在過去幾年的疫情中，香港對衛生防護用品，特別是口罩的需求激增。一般口罩產品檢測主要依靠人手利用目測進行外觀質量判斷，但這種方法效率低、不穩定且人力資源成本亦高，亦因跟不上自動化高速生產而形成瓶頸，大大降低每天口罩生產的數量。便利妥 (Ait) 採用由黃偉強教授及他的團隊研發的 AiTIS 系統進行檢測後，最高速每分鐘可檢測500個口罩，同時準確率可達99%以上，令口罩整體生產速度大大提高了25-30%。

便利妥 (Ait) 在2021年年底開始試用 AiTIS 檢測，並在 AiDLab 的科研團隊迅速而專業的技術支援下，令整個口罩檢測過程的速度及效率等各方面都得以提升。

因此，便利妥 (Ait) 計劃把 AiTIS 系統的應用擴展至同集團旗下海外地區的生產線，包括成人尿片、衛生巾和其他無紡布類的個人護理和衛生用品上。

除了無紡布口罩，AiTIS 亦適用於各類紡織品的檢測，包括梭織布料、針織布料、無紡布，甚至皮革製品。我們於11月尾在上海舉行的中國國際紡織機械展覽會暨 ITMA 亞洲展覽會中，首次展示在 AiTIS 系統框架下研發的人工智能驗布機 (WiseEye)，並正式推出市場。WiseEye 具有先進的人工智能算法和機器學習能力，配合工業級相機鏡頭，能辨認出超過40種不同常見布料 (包括淨色、條紋及格仔) 的疵點，能夠提供準確和高效率的檢測。WiseEye 的檢測速度高達每分鐘六十米，檢測準確度可以達到百分之九十或以上，還具備自動貼標功能，提供檢測報告。

AiTIS 和 WiseEye 的推出對於香港紡織行業來說，是一個重要的里程碑。作為香港領先科研平台，AiDLab 將繼續致力於人工智能技術在紡織行業的研究和應用，為香港的紡織產業注入新的活力和創新。

資料來源：人工智能設計研究所

歐盟港澳貿易署署長： 碳關稅將對業界成本舉足輕重

10月31日舉行的「ESG 對於氣候行動國際會議 2023」上，有不少知名人士作了發言。會議主辦單位包括世界綠色組織 (WGO2)、聯合國亞洲及太平洋經濟社會委員會 (ESCAP)、香港金融發展局、香港交易所等機構。會議談及：氣候挑戰趨勢、氣候行動進展、ESG 會計報告準則、綠色金融、可持續投資、碳中和技術創新等議題。其中一位講者 Walter Van Hattum (馮赫圖姆) 是歐盟在港澳地區貿易署署長。我們特別留意到其中兩個題目與紡織業界尤其重要：

馮赫圖姆表示，到2030年，所有歐盟市場上的紡織物會是「可持續和循環性的紡織品」，兼備「耐用、可修復、可回收」，盡可能採用回收纖維，含有害物質，生產時尊重社會權益。

屆時快時尚已過時，高質量的紡織品能惠及消費者，能盈利的回用和修復服務會廣泛地應用。在一個充滿競爭、具韌性、創新的紡織品領域裏，製造者要對他們產品的價值鏈負責。循環性的衣物會是常規，廢棄衣物將會減少，而且會有足夠的設施回收，有限地利用焚燒和填埋處理。

馮赫圖姆先生提到歐盟倡導的「CBAM」，他指出氣候行動是迫切的，我們需要在不同層面上動起來；CBAM 將和氣候俱樂部 Climate Club 會引導全球碳交易價格。

什麼是 CBAM

2022年10月，歐盟 CBAM 政策出台，全稱為歐盟碳邊境調整機制 (Carbon Border Adjustment Mechanism)，俗稱「碳邊境稅」或「碳關稅」。「碳配額」是歐盟碳排放交易體系的核心「貨幣」，製造碳排放污染的企業需要為它排放的二氧化碳購買配額。根據規定，只要是



◆ 歐盟在港澳地區貿易署署長馮赫圖姆的發言，預示了香港紡織業界未來需要注意的大方向。

在 CBAM 覆蓋範圍內的產品，如果生產地碳定價低於歐盟碳排放交易體系中碳定價，一旦進口到歐盟關稅區，就要購買憑證，補足其間的差價。CBAM 生效日期為2023年10月1日，2026年全面實施。2023年10月份，歐盟的碳價每噸排放量約80歐元 (港幣660元)，大陸的碳價約10.43美元 (港幣81.40元)。若一件運動服的碳排放量為4公斤，在大陸生產的運動服運進歐盟時，要繳付的差額是港幣2.31元。

什麼是氣候俱樂部 Climate Club

G7「氣候俱樂部」是德國總理舒爾茨的創意，由G7國家 (即德國、法國、義大利、加拿大、英國、日本和美國) 於2022年付諸行動。氣候俱樂部的倡議由英國知名氣候經濟學家 Sir Nicholas Stern 起草，希望藉此制定一個沒有約束力的框架，作 G7 今後的集體倡議。

資料提供：香港紡織商會董鄭君威

創新賦能：可持續及循環發展

可持續發展的追求深入時尚行業和教育等不同社會領域，社會意識到環境和社會責任的重要性，並積極尋求可持續的解決方案。許多一流的紡織時尚企業和品牌已經將可持續發展納入他們的核心價值和發展策略，致力減少環境影響，推動循環經濟，改善勞工條件。

11月初，香港紡織及成衣研發中心舉辦題為「創新賦能：可持續及循環發展的專題討論」，分享來自業界和教育界嘉賓的最新技術發展成果。聲白集團首席科學家、研發總監張玉高介紹其集團應用高效薄膜分離技術於在線回用染色鹽水技術和純棉非水染色技術。這兩項技術在棉印染行業中具有重要的環保和節能影響。

晶苑國際集團有限公司經理——可持續發展 (牛仔分部) 黃尚哲講述在生產細節中加入創新的重要性，並介紹該集團怎樣在營運生產中實踐這個理念，包括牛仔仔件

產品碳排放計算器開發、材料選擇、生產方法和工藝創新。通過這些創新實踐，晶苑集團成功減少牛仔產品生產的碳排放。

安踏集團創研管理總監楊建祥從品牌角度分享可持續發展的責任和方向。楊總監探討品牌和消費者在可持續創新應用中面對的挑戰，特別是與成本增長相關的挑戰，要解決這問題，不論是品牌還是消費者，責任感是關鍵。香港理工大學時裝及紡織學院教授及高等研究院副院長李鵬教授從科研和高等教育人才培養的角度分享創新和可持續發展之間的關係，介紹香港理工大學如何培育相關人才，提供研發機會，培養他們的环境意識和社會責任感，成為未來推動可持續發展的領導者和創新者。

香港紡織及成衣研發中心在促進行業可持續發展方面不遺餘力，進行相關研究外，亦為企業和學術界提供合作和交流平台，推動技術創新，協助企業將技術轉化為應用於工業的解決方案。幾位講者的介紹正好顯示通過企業、品牌和學術與科研機構合作，可以實現強大的影響力，促進知識共享、技術交流和資源整合。企業可以從學術及科研機構的研究成果中獲得創新的靈感和技術方案；科研機構及高等院校可以通過與企業合作來把研究成果落地，實踐可持續發展。

香港紡織及成衣研發中心
總監 (項目發展) 姚磊博士