



功能性成衣市場的產品開發與創新

■ 轉載自紡拓會 紡織月刊

功能性成衣市場在產品開發與創新方面有了最新突破，例如：SchoellerTextil與RedBull的功能性表面處理劑Taurex、DuPont的可拉伸油墨和薄膜、曼徹斯特大學的可列印在紡織基材上之柔性超級電容器（supercapacitors）、Polartec的新型保暖材料PolartecPowerFill、Thermore的新型可拉伸保暖材料ThermoreFreedom、Nike的NikeFE/NOMFlyknitBra運動內衣、海恩斯坦紡織創新研究所開發的符合人體工程學，且可搭配外骨骼穿著的工作夾克等，使得成衣市場領域更向前邁出一大步，為人們帶來更多福利。以下匯整近期發展的新產品，供讀者參考。

永續環保型工作服---Patagonia的永續環保型工作服系列 - - - - -

美國戶外成衣專業公司Patagonia利用IronForgeHemp帆布，開發一系列新永續環保型帆布料的工作服。IronForgeHemp帆布料具有機布料結構，重量為12.9盎司/平方碼，含有55%工業用大麻纖維、27%以再生材料製成的聚酯纖維和18%有機棉纖維。使用大麻纖維為布料提供了高度耐用性，使該布料的耐磨性比棉質帆布料（canvasfabric）高25%；而使用聚酯纖維和棉纖維則可提供柔軟的觸感，並有助於讓布料結構更為緊密。

該系列包括13款成衣、2款大手提袋（totebag）、1款帽子和1款記事本。該系列中的每個產品皆提供2種顏色供選擇。以IronForgeHemp帆布料製成的成衣共有6款：男用外套、男用長褲、男用雙膝長褲、男用夾克、女用外套、女用雙膝長褲。以其他的天然纖維與合成纖維製成的成衣共有7款：男用夾克、男用背心、男用襯衫、男用運動衫、男用夾克、女用襯衫、女用夾克。該系列的所有成衣皆設計有「寬鬆的（roomy）」合身度，以確保穿著者在行動時不受拘束。此外，該系列的成衣皆適用多層次穿法，且穿起來相當舒適。該系列於2017年8月1日推出，消費者可至Patagonia網路商店和Patagonia實體零售商店購買。該系列產品的零售價格方面，帽子29美元、外套199美元。

保暖材料---Polartec開發的新型保暖材料PolartecPowerFill - - - - -

美國開發、製造及銷售功能性布料的Polartec公司開發了新型保暖材料PolartecPowerFill。該材料有60克/平方米、80克/平方米、100克/平方米和135克/平方米的規格可供選擇。PolartecPowerFill採用中空聚酯纖維，並以「熔融法（meltprocess）」將纖維黏合在一起，以確保所得材料具有穩定的結構；而該纖維有80%以回收塑料瓶再生的聚合物製成。



該材料含有數千個氣孔，因此有助於產生高度的保暖性；此外，其具柔韌、可塑性且易於護理，因此適用範圍廣泛。第一個採用該材料的品牌是美國戶外成衣及功能性成衣供應商 TripleAughtDesign，運用於其特定的 TripleAughtDesign 產品中，作為該公司 2017/18 秋冬產品的一部分，包括於 2017 年 11 月 8 日推出的男士連帽衫 BastionHoodie。

Thermore 的新型可拉伸保暖材料 ThermoreFreedom

義大利保暖材料供應商 Thermore 開發了新型可拉伸合成保暖材料 ThermoreFreedom，並有 4 種重量規格可供選擇：60 克/平方米、80 克/平方米、100 克/平方米和 150 克/平方米，適用於製造多種類型的成衣產品，包括：戶外夾克、時尚服飾和街頭風格的服飾。該材料穿起來非常舒適，並可隨穿著者「移動和調整 (moveandadapt)」。ThermoreFreedom 以 100% 聚酯纖維製成，且具有讓纖維不會轉移 (migrate) 的設計。其拉伸程度高達 40%，是同類產品的 4 倍以上，且具有優異的拉伸回復性能，也易於護理並可洗滌。

新纖維---Lubrizol 與 SchoellerTextil 合作開發經編針織布料

Lubrizol 與 SchoellerTextil 採用 Lubrizol 的 X4zol-J 新纖維合作開發 3 種經編針織布料，SchoellerTextil 亦將該布料公開展示予成衣品牌和成衣製造商。Lubrizol 是美國俄亥俄州的化學公司，而 SchoellerTextil 則是瑞士紡織工業技術開發的專業公司。三種布料中，有 2 種使用聚醯胺纖維和 X4zol-J 纖維，一種則使用聚酯纖維和 X4zol-J 纖維。X4zol-J 纖維是採用無溶劑熔融擠壓製程 (solvent-free melt extrusion process) 所生產的熱塑性聚氨酯 (TPU) 單絲纖維，其對氯氣和紫外線 (ultraviolet, UV) 具穩定性。X4zol-J 纖維具有比彈性纖維更高的分子量 (molecular weight)，因此，用其所製的布料比用彈性纖維所製的布料更薄、更堅固、更耐用和更柔軟。此外，採用 X4zol-J 纖維的布料具透氣性，其可快速乾燥並為穿著者提供涼爽的感覺。不僅如此，其也提供與含有彈性纖維布料相同的壓縮彈性，但更容易拉伸，但可讓穿著者更輕易地穿脫衣物。該 3 種經編針織布料適用製造運動休閒成衣、自行車成衣、跑步成衣和越野跑步成衣。不過，X4zol-J 纖維也適用於其他多種布料的應用，包括：貼身衣、鞋面、襪類、貼身內衣、軍用成衣、短襪、彈性起絨成衣、泳裝、瑜伽成衣，以及牛仔布料。與含有彈性纖維的牛仔成衣相較，含有該纖維的牛仔成衣更有助於改善體態和塑造外形。

新表面處理劑---SchoellerTextil 與 RedBull 合作開發 Taurex

SchoellerTextil 與奧地利能量飲料及運動公司 RedBull 合作研發功能性表面處理劑 Taurex，其設計的目的是要用於成衣的布料，表面處理含有礦物質，能夠將身體發出的遠紅外線 (far infrared, FIR) 射線反射回穿著者的皮膚。該情形有助於身體在體能活動後快速恢復，同時還可以提高注意力、改善健康並減少疲勞。

Taurex 使用染浴的方式施加於布料中，其可施加於所有含纖維成分的布料，但施加於不含羊毛的布料效果最好。該表面處理劑處理過的棉針織布料被用於生產 RedBull 品牌 AlphaTauri 的 EnergyWear 成衣系列，其中包括：2 款男士 T 恤、2 款女士 T 恤和 1 款女士背心。

RedBull 為因應功能性時尚產品的市場需求，而創立 AlphaTauri 品牌，並認為使用 Taurex 將有助於品牌的發展。事實上，Taurex 為 AlphaTauri 品牌服裝中的「領軍技術 (theleadingtechnology)」，其他功能性表面處理劑和材料還包括 SchoellerTextil 所開發的防水與防汗表面處理劑 NanoSphere，以及同樣由 SchoellerTextil 開發的 c_change 薄膜，可對環境溫度的變化作出反應。

使用 Taurex 的布料也用於其他成衣品牌，但是有使用 Taurex 的成衣必須附加其商標，並掛上恰當的標籤吊牌。

功能性布料和紗線---Coolcore的新功能性布料系列NaturalPerformance - - - - -

美國開發及供應溫度調節布料的公司 Coolcore 研發出新功能性布料系列 NaturalPerformance，並將與特定合作夥伴合作推出。該系列以針織布料為主，但也包括部分梭織布料。所有布料皆含有天然纖維與合成纖維的混紡布料，因此與天然布料一樣舒適，亦具有合成布料的功能。

該布料的設計使得以其製成的成衣有助於穿著者保持適當體溫，Coolcore 的所有布料均採用可吸收水分的中空纖維，隨空氣在纖維周圍循環而將吸收到的水分蒸發掉，因而擁有蒸發降溫 (evaporativecooling) 的作用。特別的是，該 NaturalPerformance 布料的設計適用於幾個不同的成衣領域，但是最適於運動休閒成衣 (athleisureapparel) 之應用。

Coolcore 全球行銷副總裁 DavidLudd 表示，該公司將因應消費者的需求，持續擴增 NaturalPerformance 系列的產品範圍。該公司總裁兼執行長 KevinMcCarthy 表示：「根據市場調查，我們的團隊確定有機會開發一種真正富含棉花功能特性的布料，其不會隨洗滌而退化，並可持續在長時間內擁有超越合成布料的芯吸、乾燥和冷卻功能」。

Cordura與CottonIncorporated合作開發新布料系列 - - - - -

Cordura 與 CottonIncorporated 合作開發新功能性布料系列，並以「功能性天然產品 (performancenaturals)」為口號進行銷售。Cordura 是美國聚合物和纖維公司 Invista 旗下的品牌公司，而 CottonIncorporated 則是美國促進棉花種植者利益的組織。該系列的布料為含有聚醯胺 (尼龍) 和棉纖維的混紡布料，並利用 CorduraNYCO 技術製成；而採用針織和梭織布料者，則適用於包括：運動服、戶外成衣與配件，以及工作服的各種應用。



CottonIncorporated的2種專業表面處理劑已用於開發StormCotton及TransDRY產品。StormCotton是一種透氣防水布料的處理劑，適用於以棉纖維製造的布料，其表面處理可使布料的舒適性不受影響。此外，採用StormCotton處理的布料可快速乾燥。TransDRY則是適用於棉紗的表面處理劑，該處理劑降低紗線的吸水能力，並讓使用該紗線的布料具有等同於或者優於高科技合成布料的芯吸與分散水分功能。

該公司正在與部分紡織廠合作開發布料，其中包括：● ArtisticMilliners – 巴基斯坦牛仔布和成衣製造商；● 佳和 (ChiaHer) – 臺灣布料製造商。該系列已於2017年7月26日至29日在美國猶他州鹽湖城舉辦的OutdoorRetailerSummerMarket上首度展出，展出產品如下：● 採用經TransDRY處理的紗線斜紋布料；● 3種經StormCotton處理的法式毛圈布料 (Frenchterryfabric)；● 3種採用經TransDRY處理的紗線針織布料。

PrimaLoft的新功能布料系列和紗線系列

美國保暖材料及功能性紡織品供應商PrimaLoft研發出新功能布料系列PrimaLoftPerformanceFabrics和新功能紗線系列PrimaLoftPerformanceYarn。

PrimaLoftPerformanceFabrics的功能性布料

PrimaLoft開發功能性布料系列PrimaLoftPerformanceFabrics可適用於所有季節穿著的成衣貼身層、中間層與外表層。該布料被分為五大系列：BalanceSeries、EnergySeries、GenuineSerie、TouchSeries和VistaSeries。BalanceSeries主攻多層次與防風雨的布料，且此系列共有2款布料，其中包括PrimaLoft聚酯貼合布料，具有防水與可拉伸的梭布料外表面和起絨布料的內裡面。

EnergySeries主要製造運動成衣的布料，而且此系列共有7款起絨布料，其中包括1款PrimaLoft聚酯纖維和彈性纖維的混紡布料，具有針織布料的外表面和起絨布料的內裡。

GenuineSerie採用天然纖維布料，並包括1款起絨布料。GenuineSeries所推出的第一款布料是喀什米爾羊毛混紡貼身層布料 (CashmereBlendBaseLayerFabric)，其專為貼身類商品而設計。該布料的觸感十分舒適，且耐磨損和抗起毛球；此外，可快速乾燥且具有高度的拉伸強度和拉伸恢復力。

TouchSeries主要生產柔軟而溫暖的布料，共有10款起絨布料，其中包括1款具有絲絨的外表面和起絨布料的內裡之PrimaLoft聚酯布料。VistaSeries聚焦於具有「耐久型布料結構 (durabletextures)」的時尚布料，共有5款起絨布料，包括1款具有凸紋布料的外表面和絲絨的內裡之PrimaLoft聚酯布料。

PrimaLoftPerformanceYarn的功能紗線

PrimaLoft 開發新功能性紗線系列 PrimaLoftPerformanceYarn，用於製造多款針織配件與成衣，包括：貼身衣、無縫成衣、襪類和運動衫。該系列又分為 BlackSeries 和 SilverSeries 2 款系列。BlackSeries 生產「傳統的 (classic)」纖維混紡紗，其包含 2 款紗線，即 100 % PrimaLoft 聚酯紗線，以及以 70 % 衍生自再生纖維的 PrimaLoft 聚酯纖維和 30 % PrimaLoft 聚酯製成的紗線。SilverSeries 則主要生產舒適且採用天然纖維製成的紗線，PrimaLoft 的紗線為美麗諾羊毛和 PrimaLoft 聚酯混紡，因此具柔軟、在潮濕時可保持溫暖、利於快速乾燥，且耐磨損和抗起毛球等特性。PrimaLoft 另有以喀什米爾羊毛和 PrimaLoft 聚酯混紡的紗線，其具有柔軟且舒適的觸感、易於護理並利於快速乾燥；該系列還包括以真絲和 PrimaLoft 聚酯混紡的紗線。

運動成衣---Nike利用Flyknit技術開發運動內衣

美國運動成衣供應商 Nike 採用 Flyknit 技術，新開發運動內衣 NikeFE/NOMFlyknitBra。該內衣是第一款使用 Flyknit 技術製造的成衣產品，有助於精確地設計針織嵌條結構；該技術的開發最初是用於製造輕質、合腳和幾乎無縫的鞋面。該運動內衣以單層布料製成，經過精確的設計，將高支撐部位與提供較少支撐的部位結合起來。此布料亦具高度透氣性，並採用非常柔軟、由尼龍與彈性纖維混紡的的紗線製成。

NikeFE/NOMFlyknitBra 穿起來相當舒適，在設計該內衣時，Nike 設計師利用運動員身體的掃描圖像來確定身體在運動時受熱、流汗和活動時影響最大的部位。相較其他具高支撐度的 Nike 運動內衣（可使用多達 41 片組件和 22 個接縫），該運動內衣所使用的材料更少，結構也更加簡單，且其不使用任何附加的材料，例如：襯墊或線圈，僅包含 2 塊布片，且該布片縫合的方式可讓內衣有無縫般的感覺。此外，該內衣重量比 Nike 其他款的運動內衣產品輕 30%，適用於各種體能活動，包括：拳擊、高強度健身訓練、皮拉提斯運動 (Pilates)、跑步和瑜伽。

穿戴式技術---杜邦的可拉伸油墨與薄膜

為多種產業（含紡織產業）提供化學品的美國化學品供應商杜邦公司開發出一系列用於製造智慧型成衣的可拉伸油墨與薄膜，並以品牌名 Intexar 進行銷售，並可用於製造以紡織品為基材的電路。採用以 Intexar 製造的紡織品所製成之成衣可用於測量各種功能，如：呼吸率、心跳率和肌肉緊張度。該油墨與薄膜除可拉伸外，也非常細薄，因此，使用其可免除如使用其他穿戴式裝置所產生的不必要隆起和接縫，因而可用來製造緊身衣。其也易於使用，且可施加於以傳統生產製程所製造的布料。此外，該油墨與薄膜是持久耐用的，可承受超過 100 次的洗滌周期。



採用 Intexar 的成衣產品已於 2017 年在美國猶他州舉辦的「戶外用品零售商夏季市場 (OutdoorRetailerSummerMarket)」上展示。其中較特別的，是由 BodyPlus 公司展示的可即時監測呼吸率、心跳率和肌肉活動之健身 T 恤。

加拿大穿戴式科技公司 OMsignal 亦展示了 1 款可監測呼吸率、心跳率和體能活動的運動內衣及「生活化 (lifestyle)」內衣。而 OMsignal 公司也利用 Intexar 技術來製造其心電圖 (electrocardiogram, ECG) 感應器。

諾丁漢特倫特大學的可監測飛行員壓力程度的紡織品 - - - - -

英國諾丁漢特倫特大學 (NottinghamTrentUniversity, NTU) 將開發可監測飛機飛行員壓力程度的紡織品。該紡織品的開發為「活動的駕駛艙模擬器強化 (ActiveSimulatorCockpitEnhancement, ASCENT)」計畫的其中一項成果，由針織專家 TilakDias 教授和資深講師兼研究員 WilliamHurley 主導。

該 ASCENT 計畫的目的是為了進一步理解壓力程度對飛行員心理和生理造成的影響；此外，該計畫也將對飛行員在處理各種情況中的心理反應提供深入的研究。透過使用該計畫所收集的資訊，期望所得出的成果能強化駕駛艙模擬器，以利培訓的飛行員。壓力的生理症狀包括：心跳率變化、出汗過多及體溫變化，而 NTU 開發的紡織品預期將可測量這些症狀，為此，該紡織品將被置入駕駛艙座椅和飛行員的衣服中。

此紡織品將納入心電圖 (ECG) 感應器系統以測量心跳率，並透過該系統測得的數據，將對疲勞程度和飛行員警覺性變化提供深入的了解。紡織品所使用的紗線將嵌入電熱調節器 (thermistors) 和電阻溫度檢測器 (resistancetemperaturedetector, RTD) 晶片，以製成可測量體溫的紡織品。

除此之外，研究人員也將開發一種可檢測水分的紗線。該 ASCENT 計畫的經費 124 萬英鎊 (157 萬美元) 是由歐盟委員會 (EuropeanCommission) 所資助，並由西班牙工程公司 SerTecEngineering 主導，而 NTU 與希臘從事技術商業化與科學設備經銷的專業公司 Paragon，則擔任共同研究者。

在宣布該紡織品的開發計畫時，Dias 表示：「透過智慧型紡織品的使用，我們可以完全以非侵入式的方式為飛行員監測，並提供新的預測和診斷技術，而這將能收集到飛行員在駕駛飛機時一些未知的心理體驗」。Hurley 說：「透過智慧型紡織品技術所收集的數據，將對飛行員的培訓和發展非常有用，有助於更快地將新技術整合到駕駛艙中。藉由在模擬器中測試所有新技術的同時監測飛行員的精神狀態，對該技術如何整合到駕駛艙中可有更深入的理解」。