

# 機能性成衣市場：產品研發與創新

2024 年 11 月

紡拓會 編譯

# 機能性成衣市場：產品研發與創新

目 錄	頁次
人造皮革材料.....	1
POLYBION 宣布推出生質性人造皮革材料 CELIUM.....	1
倫敦帝國學院研究人員研發可生成自著色人工皮革材料的細菌.....	1
加工技術.....	2
ARCHROMA 開發一項耐久撥水加工處理(DWR)，內含來自可再生碳資源的材料.....	2
DEVAN CHEMICALS 開發防汙加工處理，含有 40%的生質材料且不含 PFASs.....	5
異味控制技術.....	6
HEIQ 開發一項羽絨與羽毛的異味控制技術.....	6
染色技術.....	7
BIRLA CELLULOSE 開發名為 INTELLICOLOR 的染色新技術，可應用於陽離子與鹼性染料.....	7
CONE DENIM 開發丹寧布系列，使用 COLOURIZD 公司新穎的 QUANTUMCOLOUR 技術降低對環境的衝擊.....	8
製造技術.....	10
UNSPUN 與 WALMART 達成合作協議推出使用新穎 3D 織造技術製成的斜紋布褲.....	10
回收再生技術.....	11
TRÜTZSCHLER 集團與 BALKAN 紡織機械公司合作開發回收再生機器系列 TRUECYCLED.....	11
牛仔褲.....	14
時尚配件.....	15
纖維.....	17

## 圖目錄

圖 1：使用細菌纖維素人造皮革材料製成的鞋身.....	3
圖 2：Forest Conservation 丹寧布.....	10
圖 3：TRUECYCLED 系列機器圖解.....	12
圖 4：Smart Fit 牛仔褲.....	14
圖 5：Ganni x BioFluff 的 Bou Bag.....	16
圖 6：使用 COOLDYE 技術上色的 naNea.....	18

## 人造皮革材料

### POLYBION 宣布推出生質性人造皮革材料 CELIUM

位於墨西哥 Irapuato 的生質材料公司 Polybion 宣布推出取名為 Celium 的生質性人造皮革材料。

該公司已在墨西哥名為 FOAK I 的工廠開始商業量產 Celium。工廠占地約 1,300 平方公尺，產能為每年 10 萬平方公尺。

Celium 被形容為「頂級培育的纖維素」，擁有纖維素的結構，是細菌培養生成的。

此細菌係使用先進的過程培養出的，是以廢棄水果作為農工原料發酵而成。

Celium 雖然是生質性材質，但宣稱有優越的強度，因此適用於一些要求嚴格的應用，包括車用紡織品與運動服飾。此外，也是成衣的理想材質。

Polybion 稱，Celium 可客製化配合無數種設計，客製化的特色包括色彩、浮雕、顆粒觸感、厚度及防水。

Celium 是經過數年的募資、數個回合的投資才能商業量產上市的。舉例來說，Polybion 於 2022 年 3 月獲得瑞士 Blue Horizon 投資公司 440 萬美元的投資，Polybion 因而得以擴充 FOAL I 的工廠規模，加速研發，推廣 Celium 予消費品製造商。

許多創新的人造皮革材料上市失敗，是因為無法克服實驗室的研究與商業規模生產之間如何銜接的挑戰，因此 Celium 成功進入市場具重要意義。譬如，位於加州的生質材料公司 Bold Threads 曾開發一項使用菌絲體<sup>1</sup>製成的人造皮革材料，但於 2023 年停止作業，因為沒有足夠的資金支持生產，即使它曾獲得 adidas、開雲集團、Lululemon 及 Stella McCartney 等重要品牌的支援。許多類似的失敗是因為面臨眾多的懷疑與出現許多不確定性，特別是在成本、製造與材質效能方面。

---

<sup>1</sup> 真菌的營養生長部分，由大量交織的分枝組成。

不過，依據位於加州的材料智庫 Material Innovation Initiative 的說法，使用人造皮革材料已日益普遍，因此對所謂「新世代材料」<sup>2</sup>的全球批發市場規模預期將於 2026 年達到 22 億美元。

### 倫敦帝國學院研究人員研發可生成自著色人工皮革材料的細菌

倫敦帝國學院的研究人員研發可生成自著色人工皮革材料的細菌。刊登在《自然生物技術》期刊的一篇報告《以改造酪胺酸酶表現並能產生纖維素的細菌長成自著色紡織品》，敘述了產生這種材料的過程。

動物皮革與合成皮革的生產被認為對環境有極大傷害。此外，使用合成染料的染整過程會用掉大量珍貴資源，使用黑色合成染料的過程尤其會造成問題，而皮革的染色經常使用黑色合成染料。

有鑑於此，研究人員開發一項人工皮革材料，不含塑膠，屬植物性，並且能自我染色。

為了產生這種材料，研究人員改造一項細菌的基因，這種細菌可產生細菌纖維素片。

細菌纖維素被形容為有彈性、有延展性、強韌，通常用於製造化妝品、食物及紡織品。

經由基因改造的結果，細菌會產生一項黑色的顏料，名為真黑素，會使得細菌纖維素上色。

這些研究人員和設計師 Jen Keane 合作，使用這種材料製成鞋子的鞋身(如圖 1)。

---

<sup>2</sup> next-gen materials ; Material Innovation Initiative 對此的定義是指，直接取代傳統動物皮料、絲、皮草、羽絨、羊毛及各種獸皮的非動物性及環保友善的材料



圖 1：使用細菌纖維素人造皮革材料製成的鞋身

資料來源：倫敦帝國學院

鞋身的製造是先是一個訂製的鞋狀器皿內培養細菌纖維素片。在十四天的培養期間，纖維素形成希望的形狀。

然後鞋身在 30°C 的環境裡經過兩天的溫和搖晃以活化產生真黑素，真黑素會自內部將細菌纖維素著色。

除鞋身外，研究人員與 Jen Keane 也製作了一個皮夾，這是經由分開培養兩片纖維素片，將它們裁剪成需要的尺寸再縫合成形。

研究人員發現用來生產材料的細菌可經過改造，產生一系列有著生動色彩與圖案的人工皮革材料。

尤其細菌可使用其他微生物的基因來改造，以產生對藍光有反應的色彩。可使用藍光將商標或圖案投射到細菌纖維素片上面，對藍光有反應的細菌會產生有色的蛋白質並成長，因此會在材料上形成商標或圖案。

放眼未來，研究人員目前正實驗以各種彩色顏料用於材料的生產上。

2024 年 2 月研究人員獲得兩百萬英鎊(約 254 萬美元)的資金，來自屬於 UKRI(英國研究創新中心)的 BBSRC(生物技術與生命科學研究協會)，利用

工程生物學與細菌纖維素來協助消除時尚產業對環境的衝擊，包括去除製造動物皮革時所使用的有毒化學銻。

在宣布研發這種細菌的消息時，倫敦帝國學院教授 Tom Ellis 說：「發明出以新的、更快的方法生產永續的、自著色的另類皮革，是合成生物學與永續時尚的重大成就。細菌纖維素本身就是植物性的，培育所需的水、土地、時間及所排放的碳量，皆只是農場為生產皮革養牛所需的極小部分。不似合成皮革以塑膠為基質，細菌纖維素不需石化產品(一項無法再生的資源)就可產出，並且可在環境中安全無毒地生物分解。」

## 加工技術

### **ARCHROMA 開發一項耐久撥水加工處理(DWR)，內含來自可再生碳資源的材料**

Archroma 是位於瑞士 Pratteln 的特殊化學品製造商，開發一項耐久撥水加工處理新技術，名為 Phobotex Ntr-50 Liq.

這項加工適用於成衣與外套類服飾，也適用家用紡織品。

這項加工使用的原料有超過 50%是來自屬於可再生碳資源<sup>3</sup>的植物性材料，而這些材料的碳含量業經第三方採行 ASTM D6866 標準<sup>4</sup>加以認證。

雖然是使用植物性材料，這項加工據稱具「高效率與強勁的化學作用」，可改善應用其上的布料柔軟度，並提供防雨水與汙漬的防護。

這項加工適用於含合成纖維的布料，包括各種合成纖維混紡的布料。

---

<sup>3</sup> 可再生碳資源是指碳質材料，可以透過自然複製方式或是重複的工業流程複製或被複製，以填補因為使用或消耗失去的部分。屬於可再生碳資源的材料包括海藻與植物，碳質廢棄物例如未經回收處理的固態城市垃圾、有機殘渣、汙泥、塑膠、二氧化碳與工業廢氣。

<sup>4</sup> ASTM D6866 標準是 ASTM(美國材料試驗學會)生質含量測定國際標準。

此外，此項加工也不含有毒並會在人體堆積的 PFASs(全氟/多氟烷基物質)和甲醛，也不含交聯劑(cross-linker)，因此客戶可將這項加工與自己選擇的交聯劑結合。

譬如，這項加工可和 Archroma 開發的交聯劑 Arkophob Ntr-50 Liq 結合，得以加強 Phobotex Ntr-50 Liq 的耐久性。

特別是，經過含交聯劑 Arkophob Ntr-50 的 Phobotex Ntr-50 Liq 加工的布料，會強化對洗滌與乾洗等弱化性能過程的抵抗性。

依據 Archroma 的說法，Phobotex Ntr-50 Liq 加工具優越的運轉性能，亦即在每一個生產批次皆能達到相同程度的效能表現，而且，這項加工可安全地的高溫下應用。

因此可避開應用傳統耐久撥水加工處理時容易發生的問題，這類問題包括樹脂痕、表面粗糙、滾筒沉積物及黃化等。

使用經過 Phobotex Ntr-50 Liq 加工的布料製成的產品，可適用 Archroma 公司的 High IQ Repel 保證制度。這項制度保證產品提供高標的效能、防護及舒適度，並符合環保標準。

在宣布開發成功這項技術時，Archroma 的加工部門主管 Grog Lang 說：「Archroma 致力於帶領紡織服裝產業，透過聚焦於『植物意識』的創新，到達更永續的未來。我們新的 Phobotex Ntr-50 Liq 加工是使用可再生的原料，打造出最好的耐久撥水加工技術，既具成本效益，又比同類產品具更柔軟的手感。因此能讓品牌帶來消費者所期望的優異的防雨、防濺濕及防汗漬的功能，布料本身則更舒適也更耐損。」

## **DEVAN CHEMICALS 開發防汗加工處理，含有 40%的生質材料且不含 PFASs**

位於比利時 Ronse 的 Devan Chemicals 公司生產紡織用的特殊化學品與機能加工處理。該公司研發名為 Devan Stain Release 的防汗加工處理，含有 40%的生質材料且不含 PFASs。

這項加工適用於成衣、學校制服及工作服，也適用於一系列家用紡織品，包括寢具、家飾織品及床墊面布。

這項加工可防止水性與油性汙漬，例如玉米油、草、蕃茄醬、泥巴、茶及蔬菜油造成的汙漬。

特別是，它可防止汙漬深入附著在布料上，因此布料無需像傳統布料一般需時常洗滌。

此外，汙漬可經由一般洗滌方式輕易去除，甚至是在低溫情況下。

這項加工應用在使用棉纖維與各種棉混紡纖維製成的布料上時，最為有效。不過應用在合成纖維成分的布料上一樣可強化機能。

這項加工不需混合配方，因此可立即使用，據稱易於應用在布料上，且不會影響布料手感；在高溫洗滌後也不需再度活化。

## **異味控制技術**

### **HEIQ 開發一項羽絨與羽毛的異味控制技術**

位於瑞士蘇黎世的 HeiQ 公司專精於製造創新的紡織效果。該公司開發一項羽絨與羽毛的異味控制技術，名為 HeiQ Fresh。這項技術是該公司 HeiQ Fresh 異味控制旗艦系列的最新成員。

HeiQ Fresh 羽毛與羽絨異味控制技術係針對鴨與鵝的羽絨與羽毛，這是最常用於製作成衣與家用紡織品絕緣材料的原料。

含羽絨與羽毛的絕緣材料時間久了會產生異味，即使經常清潔也可能持久不退。

這是因為羽絨與羽毛具天然的尾脂油塗層，內含由脂肪酸與醇構成的蠟酯。鳥類會產生尾脂油，是自牠們的尾脂腺分泌出來，終其一生，鳥類皆會沾取塗抹在羽毛上。這種油有撥水作用，也用以維持鳥羽的顏色。



但用在絕緣材料的羽絨與羽毛，其上的尾脂油會有助細菌的繁衍，因而累積造成異味。

HeiQ 開發此一 HeiQ Fresh 技術的目的是為找出消滅這些細菌的方法。

此技術係使用共生質(synbiotic)成分，結合益生元(prebiotics)<sup>5</sup>的方式形成。這類的共生質成分被認為是「生物性異味中和劑」。

這個方法是在異味的源頭使用所謂競爭排除的過程來消滅異味。共生質成分包含有益的細菌，可深入滲透目標材料的核心並繁殖，和同時存在的任何有害細菌競爭。最終益菌會壓過有害的細菌，使得有害的細菌分解。

HeiQ Fresh 羽毛與羽絨異味控制技術的效力已過 ISO17299-1 檢測方法<sup>6</sup>評鑑。

據報導使用此技術已證明能顯著降低臭味，即使時間長久亦然。

HeiQ 公司紡織部門首腦 Mike Abbott 在宣布開發此一技術時說：「HeiQ Fresh 系列的新成員解決了在現實世界中，困擾許多品牌夥伴與製造商數十年的問題。將臭味問題排除後，我們也除去了購買羽毛與羽絨產品的一個障礙。」

## 染色技術

**BIRLA CELLULOSE 開發名為 INTELLICOLOR 的染色新技術，可應用於陽離子與鹼性染料**

---

<sup>5</sup> 益生元是具有抗菌性能的化合物，以能刺激腸道益菌生長與活化的保健角色著稱。在紡織加工處理上，顯示具有消除或抑止有害細菌在織品表面生長的潛能。)與益生菌(probiotics)(註: 益生菌是具有抗菌性能的自然活微生物，以能維持腸道菌種的保健角色著稱。在紡織加工處理上，顯示具有消除或抑止有害細菌在織品表面生長的潛能。

<sup>6</sup> ISO17299-1 是紡織品除臭性能的國際檢測標準，規定異味控制紡織品的一般原則與判定這類產品除臭性能的檢測方法

Birla Cellulose<sup>7</sup> 是印度黏液纖維的領導供應商。該公司開發一項名為 Intellicolor 的染色新技術，可應用於陽離子與鹼性染料。這項環保永續的新技術是傳統反應性染色技術以外的另一項選擇。

通常傳統的反應性染色技術會使用染浴，往往需用上大量的鹽。這主要因為反應性染色技術的染浴浸染率較低，如果沒有大量的鹽，會導致布料染色不足，因此需高鹽濃度以改善染色效果。然而這會導致排放出的廢水含高量的鹽和未發生反應的染料，因而造成環境隱憂，需要額外的成本來處理廢水。

相反地，Intellicolor 不需使用鹽或純鹼，生產出的色布染色品質也高於傳統的反應性染色技術。

這項新技術產生的色澤較傳統反應性技術更鮮明、有較高的著色值與色彩深度。

此外，產生這樣的色澤只需較低的染料濃度，因此相較於傳統的反應性技術，Intellicolor 技術消耗的化學物、水及能源皆較少。

Intellicolor 技術需要的染程時間及染料用量皆減少，也符合環保永續的染色做法。這項技術也不需用到染後固色程序，只需很少的染後水洗次數，因此可大幅節省設備與勞工的操作成本。另外，使用 Intellicolor 技術染色的布料據稱也較傳統技術擁有更優異的水洗色牢度。

Intellicolor 技術是於 2024 年 2 月底於新德里舉行的 Bharat Tex 紡織展中宣布推出的。

**CONE DENIM 開發丹寧布系列，使用 COLOURIZD 公司新穎的 QUANTUMCOLOUR 技術降低對環境的衝擊**

Cone Denim 公司開發一系列的丹寧布料，使用 COLOURizd 公司新穎的 QuantumCOLOUR 技術，可降低對環境的衝擊。

---

<sup>7</sup> 屬於印度孟買跨國集團 Aditya Birla 的一部分

Cone Denim 是位於美國北卡州、屬於 Elevate Textiles 的公司<sup>8</sup>，生產丹寧布。COLOURizd(詩迪有限公司)是位於香港的公司，專精於紡織品的乾式染色。

QuantumCOLOUR 技術是一項染紗過程，可產出各種色彩與質地的紗，較傳統染色過程需要較少的資源。特別的是，傳統染色過程使用大量染浴，會消耗大量的能源與水，相反地，QuantumCOLOUR 技術不需用水。這是因為顏料和固著劑結合，直接注入紗的纖維中。

根據 Cone Denim 的說法，和傳統的染色過程相較，採用此新技術的丹寧布：

- 減少消耗 50%的能源
- 減少 73%的碳排放
- 減少消耗 98%的水

採用 QuantumCOLOUR 技術在每一批染浴之間擁有優異的色調符合度與色彩一致性，產出的紗經漂白後也不會褪色。

Cone Denim 的永藍系列(Sustainblue Collection)即採用此一技術，這個系列生產的丹寧布皆被歸類為「負責任」，並且對環境的衝擊皆很低。

採用 QuantumCOLOUR 技術開發的第一批丹寧布名為 Forest Conservation，是 Cone Denim 的 Cone Community 系列的一部分。

Cone Community 系列於 2019 年開發，旨在支援與提升符合該公司價值觀的目標意識。Forest Conservation 則是 Cone Community 系列推出的第五批布料。

這一批的特色是各種中性綠色調的丹寧布，靈感取自森林，有著 Cone Denim 的招牌布邊(selvedge)。此批布料的開發旨在宣揚森林保育意識，布料銷售營收的一部分將捐給雨林聯盟<sup>9</sup>。

---

<sup>8</sup> Elevate Textiles 的前身是 International Textile Group(ITG)，是位於美國北卡州的紡織集團。

<sup>9</sup> 雨林聯盟 Rainforest Alliance 是位於紐約市的非政府組織，旨在保護大自然與改善農民及森林

在宣布推出 Forest Conservation 布料時，Cone Denim 的產品創新主任 Caitlyn Holt 說：「我們很高興推出採用這種獨一無二染色技術的布料，這不但是 Cone 的第一次，也是業界的創新，這種技術讓我們生產每一碼布料時，皆能量化我們對自然資源減少的衝擊。」



圖 2：Forest Conservation 丹寧布

資料來源：Cone Denim

## 製造技術

### UNSPUN 與 WALMART 達成合作協議推出使用新穎 3D 織造技術製成的斜紋布褲

unspun 是位於舊金山的公司，專精於紡織製造技術。該公司與 Walmart(沃爾瑪)連鎖量販店達成夥伴協議，推出使用新穎 3D 織造技術製成的斜紋布褲。

這項協議是於 2023 年底形成，是 unspun 推出消費性產品與品牌夥伴策略的一部分。

這項新穎的 3D 織造技術名為 Vega，據稱是世界首部自動化按需(on demand)生產的 3D 織造機器，可從紗直接織造出成衣。

根據 unspun 的說法，使用 Vega 製造成衣的交貨期比通常產業平均六個月的交貨期要快上 30 倍。這是因為 Vega 可只經過從紗到成衣的一個步驟就產生成品。

使用 Vega 意味著製造商可避開需要大量勞力的裁剪縫合過程，包括拉布、裁切及縫合等步驟。也因此不需為了大量訂單維持大量庫存。並且交貨期、紡織廢料及運送期間產生的碳排放皆大幅縮減。

此外，這項按需技術可客製化生產，並讓生產製程在美國在地化。

unspun 已在其加州奧克蘭第一座「微工廠」裡建置 Vega。微工廠因為占地小，因此可輕易置入現有的商業倉庫。

unspun 希望在全世界現存已有物流基礎設施的地方建置 Vega 微工廠，譬如在大城市周遭可隔日到貨的地方，就不需涉及國際出貨與跨國運輸。

整體而言，unspun 的目標是在 2030 年前在全美運作 350 間微工廠。

藉由 unspun 與 Walmart 的協議，兩家公司展開一項試驗方案，探索如何將 Vega 應用於 Walmart 的供應鏈上。

方案的第一部分是規劃使用 Vega 來製造斜紋布褲。

根據 Walmart 的說法，利用 Vega 生產的斜紋布褲將會類似傳統製法的斜紋布褲，只是沒有腿部的接縫，因此會更強韌輕盈。

此外，Vega 斜紋布褲不會有任何縫入的產品商標與保養標籤，而是直接織入斜紋布褲本身，因此褲子會更舒適。

在宣布推出此款斜紋布褲時，unspun 的技術執行長 Kevin Martin 說：「我們相信，如果我們能想到新一代的成衣，打造出一個自動化且能按需生產的製程，就能多多少少讓離開美國的產業回歸。我們和 Walmart 能形成共識，因為我們一開始提到這個在美國按需製造的能力時，很少人像他們那樣積極地思考。」

## 回收再生技術

**TRÜTZSCHLER 集團與 BALKAN 紡織機械公司合作開發回收再生機器系列 TRUECYCLED**

TRÜTZSCHLER 集團是位於德國的紡織機器供應商；BALKAN 紡織機械公司則是位於土耳其的公司，雙方合作開發回收再生機器系列 TRUECYCLED。

通常機械性的回收再生製程產出的纖維品質較低，這是因為進料在過程中被撕開，因此纖維較原生的纖維為短。

TRUECYCLED 系列機器就是為解決這個問題而開發的。這個系列可將紡織廢棄物轉變生產出高品質的環錠紗與 OE 紗(氣流紡紗)。

這些紡織廢棄物包括：

- 梳棉廢棄物
- 清花(開鬆)間廢棄物
- 落棉<sup>10</sup>
- 消費前廢棄物
- 消費後廢棄物

Balkan 公司提供機器切開、混合及撕裂紡織廢棄物變成纖維束，纖維束經過壓縮成包，餵進 TRÜTZSCHLER 集團的機器。



圖 3：TRUECYCLED 系列機器圖解

(順時鐘方向：回收-分類-切開-撕裂-壓縮成包-鬆開-混合-梳棉-併條-紡紗-製造)

資料來源：TRÜTZSCHLER 集團

<sup>10</sup> 紡紗時精梳過程中除去的短纖維。

舉 TRUECYCLED 系列為例，包含下列機器：

- 一台 DTA61-DTA62 切斷機
- 一台 DT80 分檢混合機
- 一台 DT70 喂料站
- 一台 DT30 撕開機
- 一台壓包機
- 成包纖維
- 一台 BO-P 開包機
- 一台 SP-MF 分離機
- 一台 MX-U10 混合機
- 一台 CL-U 清棉機
- 一台 TC-19Ri 梳棉機
- 一台 IDF 3 整合併條機
- 氣流紡紗(OE)設備
- 一台 TD 10 併條機
- 環錠紡紗設備

為降低纖維縮短程度，TRUECYCLED 系列運用一些措施來減輕纖維受損程度。

- 首先，撕開機在開纖時設定成溫和的力道，以便對纖維的傷害減至最小。
- 其次，剩餘未開纖的纖維與布料在清花間處理，使用的設備構造可同時打開、清理與混合纖維。
- 接著，TC-19Ri 梳棉機能溫和有效地處理纖維。
- 最後，系列使用 IDF 3 整合併條機以緩和牽伸過程。其牽伸程度高到足以讓短纖維有優異強度，但也低到可防止浮纖。

## 牛仔褲

**前進牛仔布公司(ADVANCE DENIM)、CRYSTAL DENIM 及 LYCRA(萊卡)公司合作開發牛仔褲系列，採用 FITSENSE DENIM 技術製作**

前進牛仔布公司、Crystal Denim 及 Lycra(萊卡)公司合作開發名為 Smart Fit 的牛仔褲系列，採用 Lycra 公司專利 FitSense denim(智塑)技術製作。



前進牛仔布公司是位於廣東的牛仔布廠；Crystal Denim 則是晶苑國際集團 (Crystal International Group) 旗下位於九龍的牛仔褲製造商；Lycra 公司則是位於美國的高性能纖維與品牌專家。

Smart Fit 牛仔褲系列是採用 FitSense denim 技術製作，該技術是 Lycra 公司於 2024 年 4 月的 2025/26 秋冬季 Kingpins Amsterdam 展<sup>11</sup>中發表。

FitSense denim 技術結合纖維、布料及成衣製程，合力讓伸縮丹寧布達到希望的形狀。據稱是業界首創。

這項技術的開發旨在克服牛仔褲長久以來的合身問題。一般人要找到穿上去可修飾身材的牛仔褲並不容易。



圖 4：Smart Fit 牛仔褲

資料來源：Crystal Denim

為回應這個問題，FitSense denim 技術提供個人符合其尺碼、線條及款式的合身牛仔褲。

---

<sup>11</sup> Kingpins Amsterdam 是為展示丹寧布最新趨勢與產品創新的國際貿易展，每年兩次在荷蘭阿姆斯特丹舉辦。主辦者 Kingpins Show 是位於紐約的展覽公司。



這項技術針對會影響牛仔褲合身性的一般問題部位，提供希望達到的形狀與支撐。這些部位包括臀部、腹部、大腿及腰部。

牛仔褲製造商採用 FitSense denim 技術，可增加顧客滿意度，並降低因為不合身而退回商品產生的高成本。

前進牛仔布公司與 Crystal Denim 是第一組使用此項技術開發牛仔褲系列的搭檔公司。此系列包括九件女裝牛仔褲，有不同的廓形與丹寧加工洗方式。產品據說舒服時髦，特色是強化細節，包括剪裁接縫及層次的腰頭。

Crystal Denim 在這個系列牛仔褲的研發過程中使用了 3D 虛擬技術，以分析牛仔褲在身體不同部位施加壓力點，包括臀部、腹部、大腿及腰部。

分析的結果讓該公司得以開發有著工程設計細節的牛仔褲，能強化曲線、塑形身軀、在目標部位發揮伸縮性。

展望未來，Crystal Denim 將收集顧客穿著牛仔褲的經驗以進一步改善合身度。

此外，該公司計畫擴充系列，加入更多採用新的加工處理、丹寧洗方式及廓形的牛仔褲。

在發表新系列時，Crystal Denim 助理總經理 Miles Lam 說：「推出 Smart Fit 牛仔褲系列顯現出我們致力於持續優化『完美牛仔褲』的定義，應該能讓顧客擁抱自己獨特的線條，散發信心，同時還能穿上整天皆覺得很舒適。」

## 時尚配件

### **BIOFLUFF 與 GANNI 合作開發一款以植物性毛皮製作的手提包**

位於巴黎的 BioFluff 公司以製造植物性毛皮為主；Ganni 則是位於丹麥哥本哈根的時尚品牌；雙方合作開發一款以植物性毛皮製作的手提包。

這款手提包是 Ganni 招牌包 Bou Bag 數個新版本其中之一。Bou Bag 以往也用過其他植物性材質，包括 Ohoskin<sup>12</sup>，這是一項人工皮革材質，含有以柳橙及仙人掌副產品製成的生質成分。

---

<sup>12</sup> Ohoskin 是由位於義大利的同名公司所生產，該公司製造生質性材料。

Ganni 最新一款 Bou Bag 是以植物性毛皮布料 Savian 製作，Savian 是 BioFluff 的先進產品。



圖 5：Ganni x BioFluff 的 Bou Bag

資料來源：Ganni

Savian 的開發是為做為動物性與塑膠製毛皮布料的環保取代品。這種材料使用來自蕁麻、大麻、亞麻等廢料的農作廢料，製成 100%可再生植物性纖維。

依據 BioFluff 的說法，相較於使用動物性與塑膠製的毛皮布料，製造與使用 Savian 會減少 40-90%的碳排放。

Savian 可製成各種質地、顏色及厚度的材料，目前 BioFluff 公司的 Savian 產品組合包含仿毛皮布料、仿剪絨羊毛<sup>13</sup>布料、泰迪熊毛絨布料及類刷毛布料。

Savian 布料使用自然與礦物基底染料製作，被認為是 100%植物性且不含基因改造有機體<sup>14</sup>。

---

<sup>13</sup> 剪絨羊毛 shearling 是指新近修剪過羊毛的羊皮或羔羊皮，經過鞣革後仍留有羊毛於其上。剪絨羊毛一面是麂皮，另一面是剪過毛的毛皮。

<sup>14</sup> 基因改造有機體(GMOs)被定義為基因物質 DNA 被以非自然交配或自然結合的方式改變的有機體(包括動物、微生物及植物)。

## 纖維

### OCEANSAFF 與 CHT GROUP 合作開發 NANEA 可生物分解聚酯纖維，採用生質性染料著色

OceanSafe 是位於瑞士的紡織科技公司；CHT Group 則是位於德國的特殊化學品公司；雙方合作開發 naNea 可生物分解聚酯纖維，採用生質性染料著色。

naNea 是一項新穎的合成紡織材料，開發目的旨在做為傳統聚酯纖維的環保永續替代品。

這是因為它擁有獨特的聚合物構造，可在掩埋場、土壤及水中自然生物分解，這點有異於傳統的聚酯。

事實上，根據 ASTM D6691-17<sup>15</sup> 標準，naNea 的成分有 93% 在僅僅 99 天內可在海水內分解，因此，這個材料被認為是非永久性的。

此外，naNea 不會受到纖維斷裂化的影響，生產過程並未使用包含金屬化學元素銻在內的有害物質。

naNea 是第一個也是唯一一個獲得搖籃到搖籃金級 (Cradle to Cradle Certified Gold) 材料健康性認證的合成材料<sup>16</sup>。

為了進一步強化 naNea 環保信譽，OceanSafe 和 CHT Group 合作，採用 COOLDYE 技術著色。

這項技術可在比使用傳統染色技術較低的溫度下，染所有種類的聚酯纖維，包括生物可分解、回收再生及原生的聚酯纖維。

---

<sup>15</sup> ASTM D6691-17 係用規定的微生物群測定海洋環境中塑膠材料有氧生物分解的國際標準測試方法。ASTM International 是位於美國賓州的組織，旨在建立與提供國際自願性的共識標準。

<sup>16</sup> 搖籃到搖籃認證標準由位於舊金山的非營利組織 Cradle to Cradle Products Innovation Institute 管理。要獲得此項認證，產品必須符合下列各方面的嚴格標準：材料健康性，意指產品每一樣原料的化學成分；產品循環性，意指使用的原料可以被再利用或回收再生；空氣品質及氣候對策，意指製程使用再生能源；社會公平性，意指工作環境；水土管理，意指汙水的評估。包含五個不同級別的認證，分別是基本級、銅級、銀級、金級、白金級。認證級別愈高，標準愈嚴格。

特別是，naNea 可在 110°C 的溫度下使用 COOLDYE 技術染色，這比 naNea 使用傳統技術染色的溫度要低 20°C，因此有助降低整體能源消耗量與染程時間。

除讓染程更環保以外，COOLDYE 技術使用的是環保永續的輔助化學品用劑，結合一項以黃豆為基質的均染劑 SARABID TS 300，和以糖為基質的還原助劑 REDULIT GIN。這些助劑皆可生物分解，並符合目前的環保標準。

此外，COOLDYE 技術使用 CHT Group 的 BEMACRON HP-LTD 分散性染料，是特別打造有助低溫染色的染料。

染色之後，naNea 使用 ECOPERL 4 來加工處理，此助劑具防水特性。naNea 使用 ECOPERL 4 加工後可具撥油及撥水的作用。

ECOPERL 4 不含氟，提供優異的耐洗性，而且是使用具特別機能性的聚合物與蠟製成，這些成分皆是生質性並且能生物分解。

當 Oceansafe 與 CHT Group 的合作消息宣布時，OceanSafe 的創辦人 Manuel Schweizer 說：「這項與 CHT Group 搭檔的成果證明，合作是邁向永續的關鍵，我們很驕傲能提供紡織業創新的解決方案，讓整個價值鏈產生對環境的正面影響。」



圖 6：使用 COOLDYE 技術上色的 naNea  
資料來源：OceanSafe