

# 紡織產業綜合研究所 研發及服務能量簡介

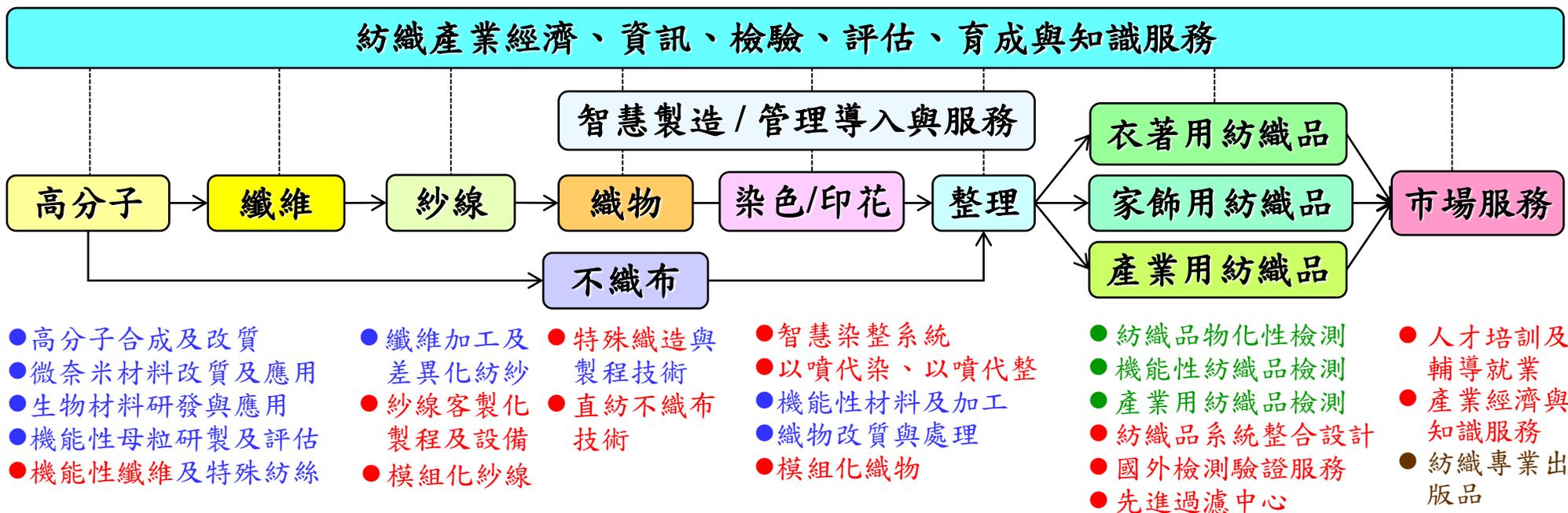
報告人：林政助

中華民國 109 年 12 月 03 日



- 一. 整體研發與服務能量概述
- 二. 纖維及紗線開發
- 三. 不織布開發
- 四. 織布開發
- 五. 染整及印花開發
- 六. 智慧製造與管理
- 七. 服裝開發
- 八. 檢測及驗證
- 九. 產業經濟服務與人才培訓
- 十. 結語

# 一. 整體研發與服務能量概述



### 技術能量

- 建立**紡織全製程**之關鍵技術
- 獲得**760件**以上之專利

### 產業服務

- 含合約服務、檢測服務、弊害分析及資訊/諮詢服務等

### 智庫服務

- 提供網路智庫
- **T-net**系統及大數據**SMIS**系統服務，協助產業新產品開發參考

### 人才培育

- 開辦紡織技術課程專班，並透過**摩根大通計畫**培訓紡織人才並輔導就業

### 輔導國內紡織業之升級轉型

## 二.纖維及紗線開發~1

### ◎親水涼感耐隆纖維

#### 簡介

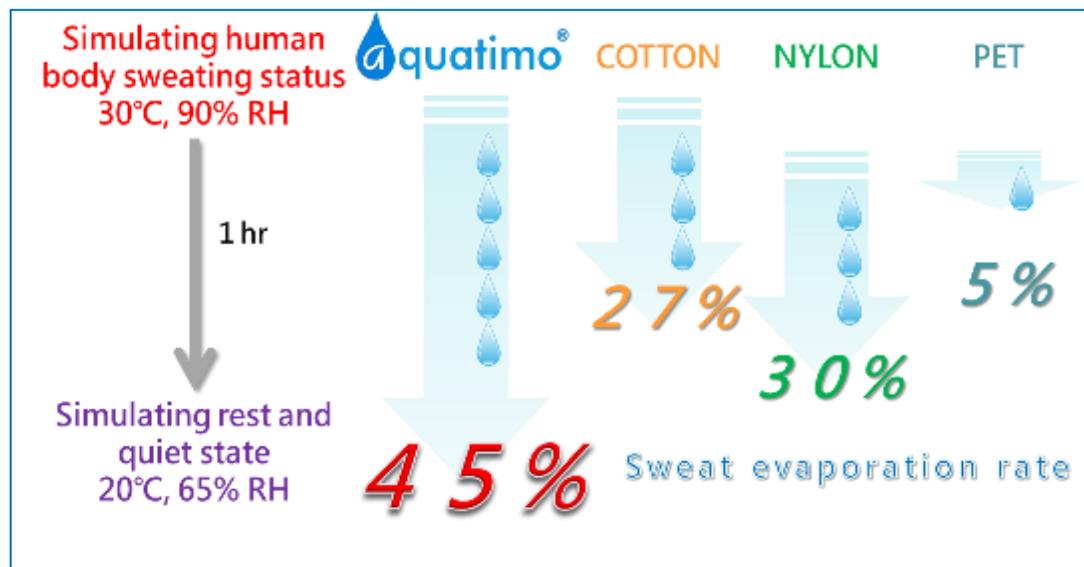
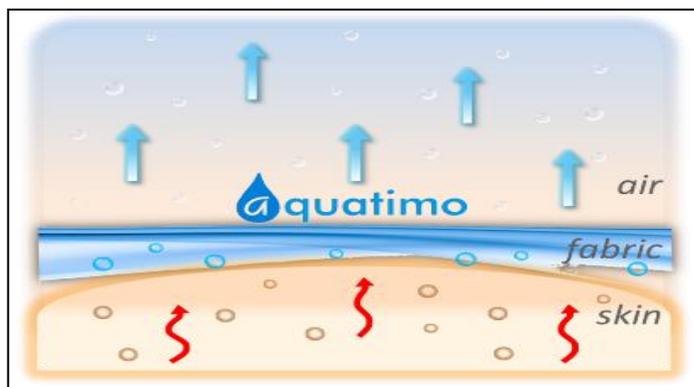
親水耐隆纖維是以本所自行開發之親水改質耐隆為原料，並採熔融紡絲法製成纖維。因親水性耐隆纖維的高度親水性，可使織物具有優異涼感性，商品名為**Aquatimo®**。

#### 特色

- 親水耐隆纖維可**迅速吸收人體汗氣並予蒸散**，產生優異的涼爽效果，賦予衣物更卓越的舒適性。
- 符合國家標準CNS15687涼感性能檢測及機能性紡織品驗證規範 FTTS-FA-019，**織物瞬間涼感熱流量可高達 $0.20\text{W}/\text{cm}^2$** ，優於一般涼爽服合格標準(針織物 $0.13\text{W}/\text{cm}^2$ ，梭織物 $0.17\text{W}/\text{cm}^2$ )。
- 夏季於室內穿著，能夠降低對冷氣的依賴，對節能具有貢獻。在室外穿著，可有效舒緩人體因汗濕所致的悶熱感。

#### 應用領域

休閒衫、袖套、運動內衣、塑身衣、寢具...等。





# 二.纖維及紗線開發~2

## ◎長效抗菌消臭纖維

### 簡介與特色：

- 纖維中添加**非銀系(non leaching)抗菌劑**，應用織物未水洗及水洗25次之減菌率均達**99.9%**，水洗50次減菌率仍達**95.8%**。
- 解決一般抗菌纖維於**染整後即失去抗菌效能之關鍵問題**。
- 氨氣消臭率達**99%**及醋酸消臭率達**100%(FTTS-FA-018)**，異物酸消臭率達**97%(JAFE-GC)**。
- 註冊“**Protimo**”商標，建立國內長效性抗菌消臭纖維產銷供應鏈。
- **無毒性、無皮膚刺激性、對環境無害(SGS、ITS檢測)**。
- 榮獲**2019「台灣化學科技產業菁英獎」之產品創新獎**。



技術+專利+商標

### 應用領域

貼身衣物(內衣/襪類)、運動衣著、醫療防護服

A14 產業動態 **經濟日報** 中華民國108年7月29日 星期二

## Protimo® 抗菌消臭纖維 獲TCIA創新獎

紡織所運用「微奈分散」及「熔融紡絲」技術 6項創新突破 無毒耐洗耐汗液

金聚聚 / 撰稿

纖維完全不具皮膚刺激性，且不含重金屬物質，故獲得多種國際知名品牌選擇的高潔淨度。

Protimo®纖維的研發具有6項創新突破：1.有機納體製式精密併置技術；將Protimo®微奈分散劑，染於纖維上現有微奈體產品不溶于水之缺點，目前獲得台灣化學產業協會「產品創新獎」殊榮。

該產品使用全性態口服安全無害之纖維以上之材料，提供安全無慮的阻汗之長效抗菌的臭纖維。-Inernek等公認檢驗機。無皮膚刺激性、對環境無害。

4.應用長效性：纖維製成耐染色、耐水洗、耐摩擦、耐日光、耐汗液。5.產品名稱：AATCC均TS等國際標準抗菌測試合格。6.顯著低用量：降低成本、確保產率、維持纖維基礎物。

迄今已有逾30家國內外知名品牌業者，如聯歐爾、馬路特、Easy Shop、飛寶、阿波反轉、大愛感恩、佐丹奴、萬得等使用Protimo®開發出各種型號產品，包括高級女性內衣、男身服裝、男女內衣及各式襪類等多元化商品，在市場上銷售的精品總數超過100萬件，總值約5億元，預計未來每年產值成長可能20%以上，成為國內業者開發化學纖維產品競爭的起點。

台灣化學產業協會(TCIA)在理事長李錦偉的帶領下，於今年6月5日邀請AACA(國際化學協會聯盟)永久觀察員，正式接軌國際化學組織。並訂於8月22日在台北國際會議中心舉行產業高峰論壇，主講為「綠色化學新科技，永續發展新氣象」。

已邀請到綠色化學之父Dr. John Warner、日本名古屋大學教授石新一郎，及歐洲綠色製程專家Dr. Jiri 容精榮可開，同時於會場外舉辦小型展覽會，提供廠商交流機會，歡迎踴躍報名，電話：(02) 2763-1611轉110428，網址：http://www.tcia.org.tw。

台灣化學產業協會 / 提供

TXG 機能運動襪 (售價：880元)

Jack Wolfskin 貼身四角褲 (售價：490元)

ASO 新龍愛舞

Mor Cello 菌解消臭

Protimo 菌解消臭

SLIMMER HEALTH 瘦腿襪

DA.AI Coexist with the Earth 大愛感恩科技 糖尿病人健康襪 (售價：2000元)

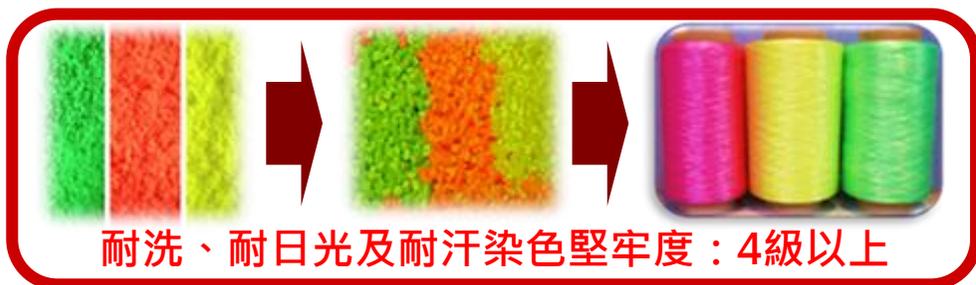
SUNPOLAR



## 二.纖維及紗線開發~3

### ◎螢光色原液染色纖維

- 掌握機能性粉體安定化分散技術，開發國際級螢光色料安定化技術，建構各色系色相細丹尼及高牢度之「螢光色原液染色纖維」，提升螢光色紗(黃、橘紅、紅)之耐候性。
- 紡織品顯色由一般色(RGB配色)提升至螢光色(能階色)，色域標準涵蓋EN1150→EN ISO 20471規範。
- 專利布局累積3案6件，成就高牢度螢光色紗之領航技術；同步輔導業界應用高牢度螢光色紗，完成各式針織品及運動鞋品設計開發，並註冊“2DF”商標。

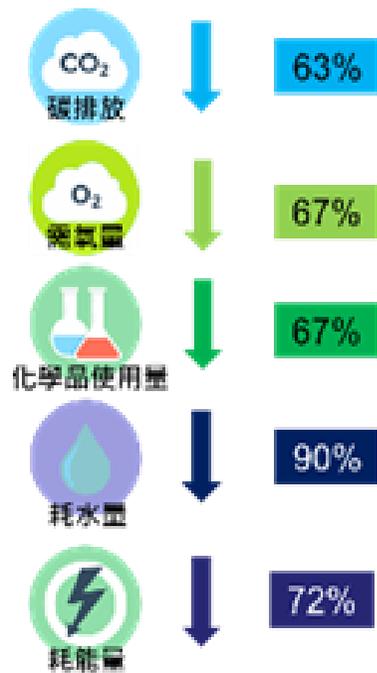


#### 紡織所專利布局

- 「螢光纖維及其製造方法」
- 「水質型螢光纖維母粒、螢光纖維及其製備方法」
- 「阻燃纖維母粒、螢光阻燃纖維的組成物以及螢光阻燃纖維」

#### 紡織所商標申請

2DF



#### 建立產業供應鏈

#### 高牢度色母粒及纖維開發

纖維廠

#### 面料，紡織品設計及驗證

織布及染整廠

#### 商標申請、行銷推廣

通路商



## 二.纖維及紗線開發~4

### ◎耐染整製程之「RFID紗線」

- **全球第一**：RFID紗線標籤可應用於最嚴苛環境之染整全製程**耐酸鹼**、**高溫**、**水浴**及**羅拉輾壓**等生產管理。(感測距離20~200cm且線徑1.5~2.5mm)
- **通過染整場域製程驗證**：於強盛公司經75°C水洗120次，80°C烘乾120次，系統穩定度90%；滅菌溫度121°C，壓力1.2bar，系統穩定度100%。
- **成型→封裝→應用**布局至少4案5件專利。

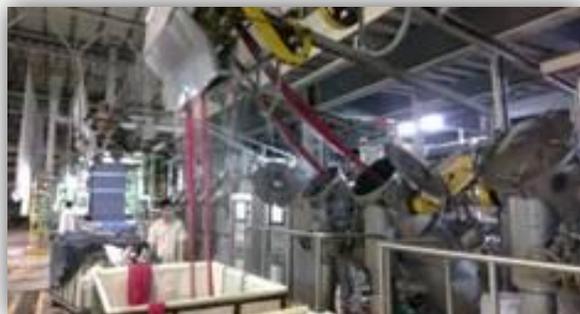
獲iF award 2020  
產品設計獎



成功建立RFID連續生產技術



108.09推動成立  
『紗線型RFID技術產業聯盟』



應用在染整製程生產管理

紡織&染整業

安潔麗、強盛染整、東紡興業、旭榮

電子&高科技業

韋僑、台灣電綜、精聯電子、帝商科技

**可水洗、耐酸鹼、耐高溫、耐輾軋**  
的特性，是目前全球的RFID標籤無法同時具備的功能

# 三.不織布開發~1

## ◎熔噴複合不織布

### 簡介

本技術於超細熔噴纖維製程中匯入機能性纖維或粒子如短纖維、棉球、天然纖維或活性碳等複合成不織布，利用不同型態及成份的纖維組合均勻複合，賦予不織布**強力與立體蓬鬆性**，並兼具**高隔熱效果、壓縮回復性**及便於運輸、儲存。

### 特色

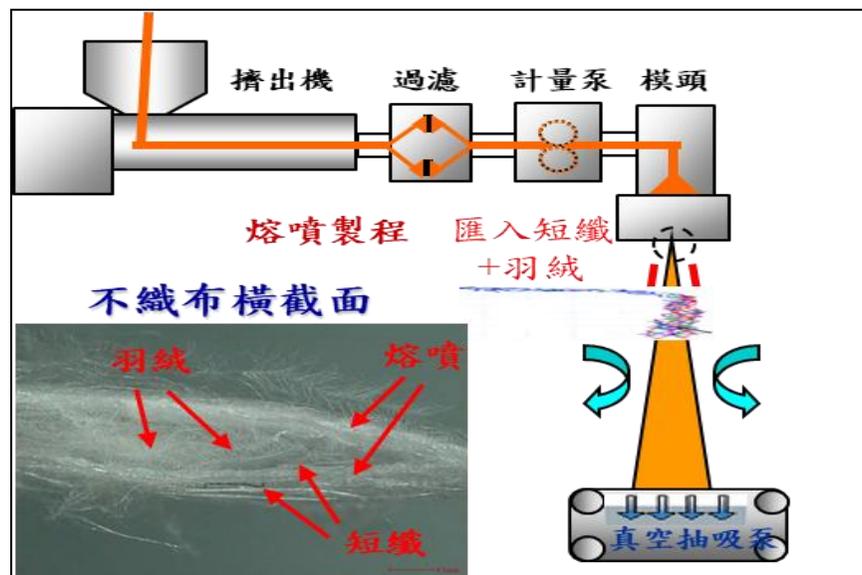
- 親水耐隆
- 壓縮彈性：85.4%
- 壓縮回復性：92.7%
- 膨鬆度：18.0~29.1 cm<sup>3</sup>/g
- 單位元厚度保暖性能：2.0~2.4 CLO/cm
- 保溫率：80.7%

### 應用領域

隔熱、吸音、過濾



保暖外套



熔噴複合技術

### 32分割中空纖維



# 三.不織布開發~2

## ◎超細纖維不織布

### 超細強韌不織布

- 抗張強度24.5Kg/2.54cm
- 撕裂強度MD 1.81Kg
- 無溶劑殘留，單一材料易回用



窗簾及車內裝材

### 雙組份熔噴不織布

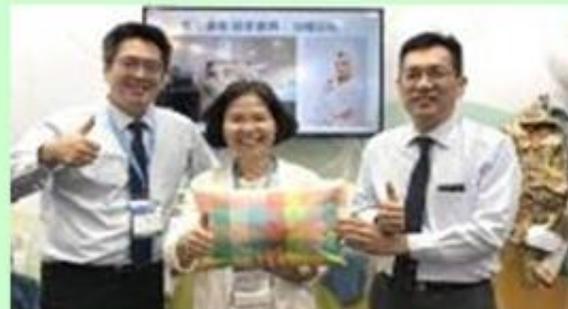
- 強度MD=20.7 kg/2.54cm
- 透氣性2.04 cfm
- 剝離強度2.52kg/cm
- 無溶劑殘留

類皮革



### 16分割型超細纖維不織布

- 非溶除方式開纖
- 高強度長纖維: 20.2kg/in
- 0.2den超細纖維吸濕快乾
- 超高透氣性18.8cfm
- 物理阻隔性防蟎: 99.6%



### 32分割超細纖維不織布

- 16分割到32分割，開發可機洗寢具家飾用布，防蟎達99.9%及防羽絨穿刺達最高標準5級

### 促成康那香公司投資17億元擴廠



這種不織布羽絨不會跑出來，還會防蟎，可以做衣服、醫院床巾、病人服、枕頭套，也可做人工皮革以及高科技產業靜電擦拭布，價值感很高！



# 五.染整及印花開發~1

## ◎以噴代染紡織品~顏料墨水噴印

### 簡介

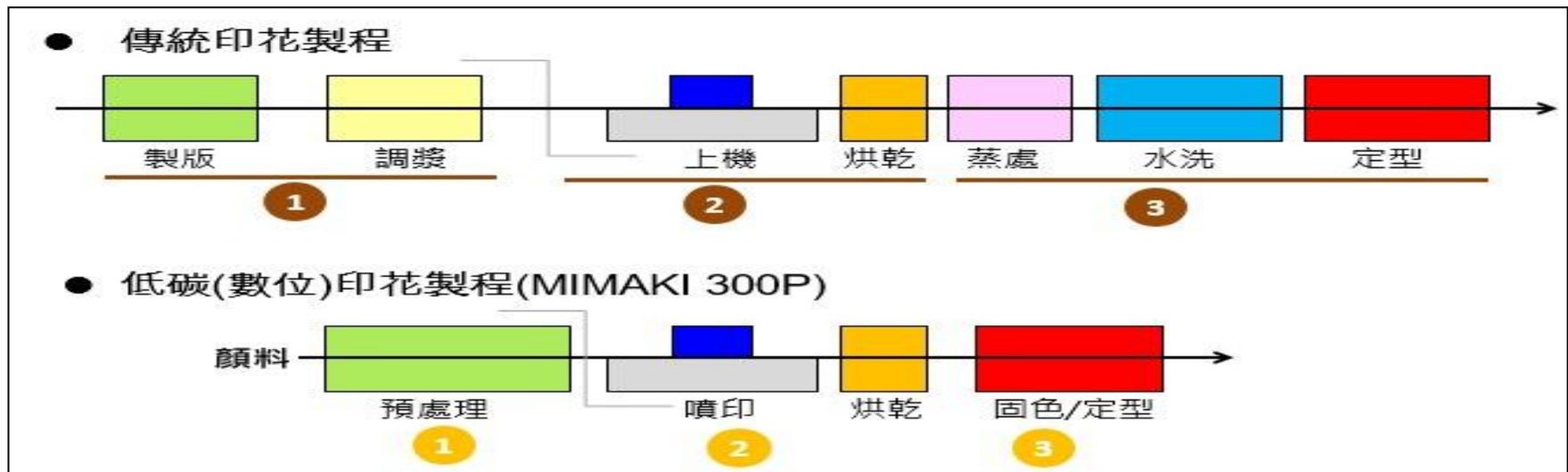
針對棉、麻及混紡纖維之數位印花技術，開發顏料專用預處理配方，提升噴印後乾/濕摩擦牢度達三級以上，保持原有紡織品手感及色彩飽和度，節省生產工段、簡化生流程式及降低人力投入，達到低碳印花生產之目標。

### 特色

- 耐水洗染色堅牢度 $\geq 4$ 級
- 顏料型棉織物耐乾/濕摩擦色牢度 $\geq 3$ 級
- 織物水洗縮率 $\leq 5\%$

### 應用領域

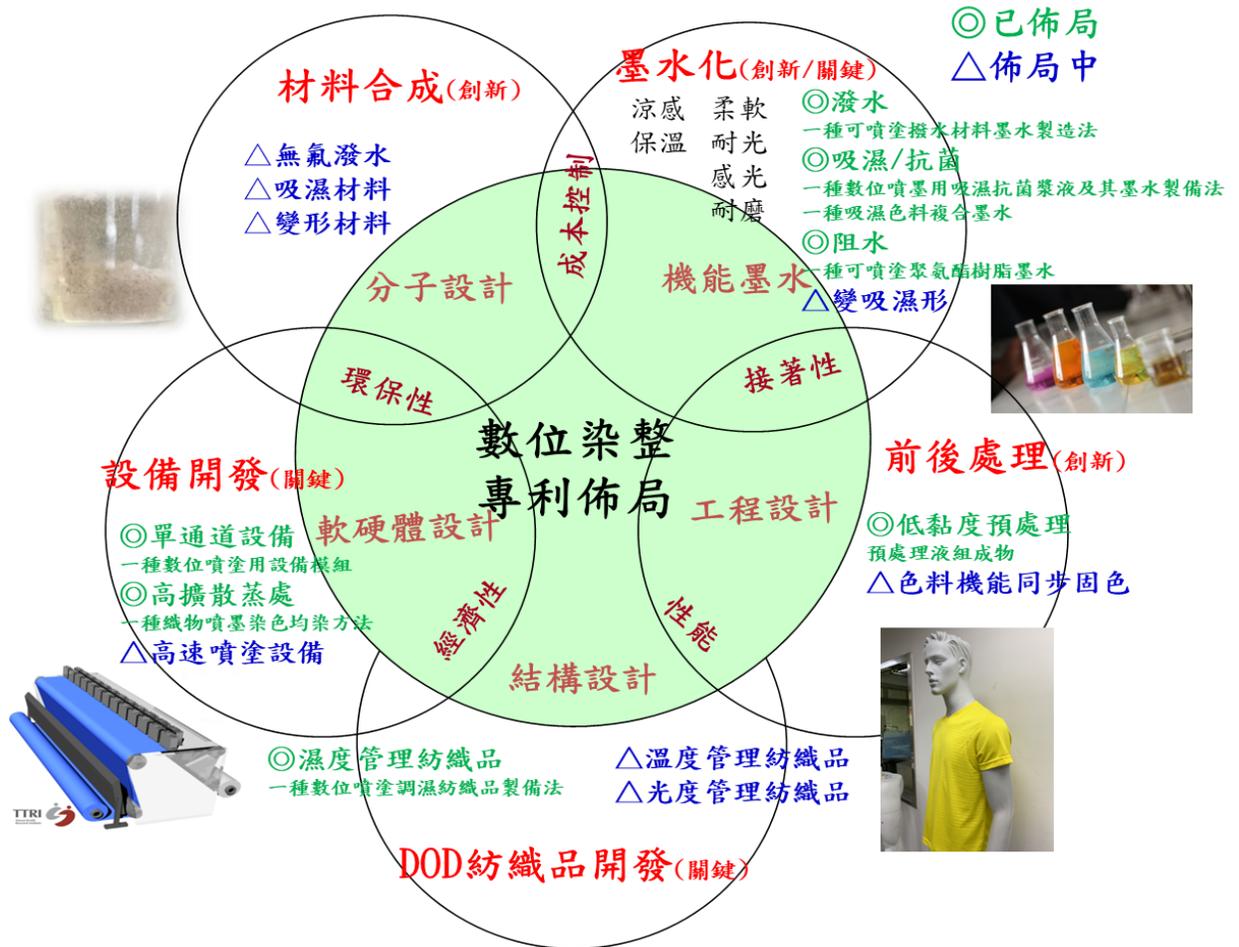
服裝、家飾、袋包及棉、麻及混紡纖維印花



傳統印花製程與低碳(數位)印花製程比較圖

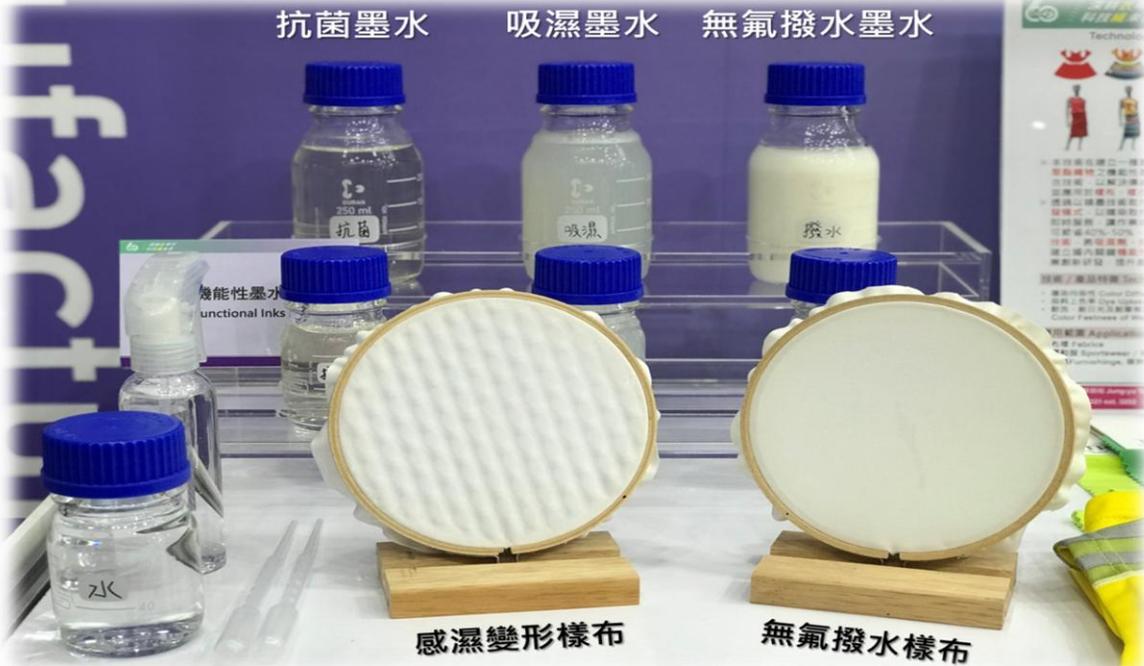
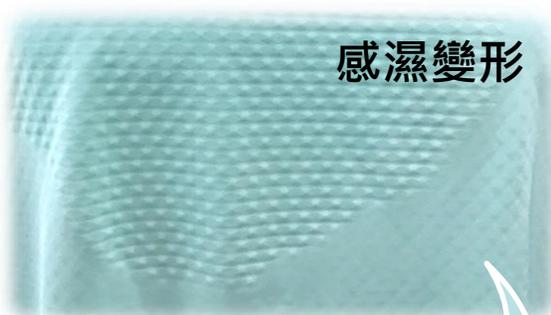
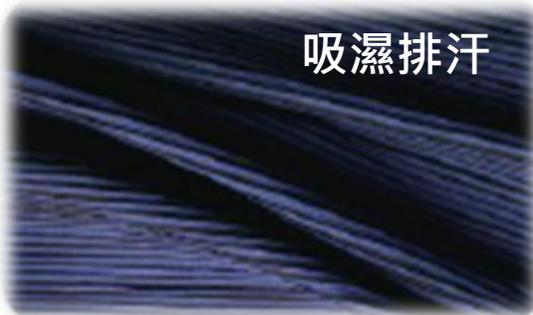
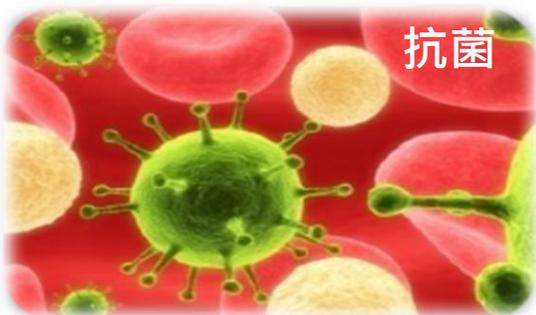
## ◎以噴代整紡織品~機能性噴塗專利佈局

### 全球獨創-紡織用機能性墨水 (Inkjet Ink) 系列



# 五.染整及印花開發~3

## ◎以噴代整紡織品~機能性墨水及噴塗應用



機能性噴塗之耐水洗達20次以上



## ◎塗佈型相轉變調溫紡織品

### 簡介

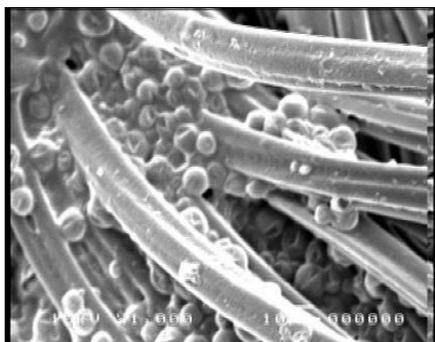
將相轉變材料(Phase Change Materials, PCM)透過微膠囊的方式包覆，產品可自主性「吸收或釋放」熱能，相對讓人體感受「涼爽或保暖」效果，以使該溫度調節服飾自動地提供使用者最佳之舒適感及健康維護。所開發之水性PCM微膠囊主要調節溫度為 $28\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，可藉由網版印花等織物塗佈加工方式與織物結合，並提供加工織物溫度調節(溫差 $1\sim 5^{\circ}\text{C}$ )、吸濕排汗、柔軟及耐水洗等特性，適合服飾、寢具等相關產品應用。

### 特色

- PCM微膠囊平均粒徑： $7\sim 8\mu\text{m}$
- PCM可吸/放熱調溫範圍： $28\pm 5^{\circ}\text{C}$  (主要相轉溫度： $28\pm 1^{\circ}\text{C}$ )
- 涼感或保暖紡織品應用可達溫差： $1\sim 5^{\circ}\text{C}$  (視PCM使用量而定)

### 應用領域

運動休閒紡織品、保暖服飾、寢具



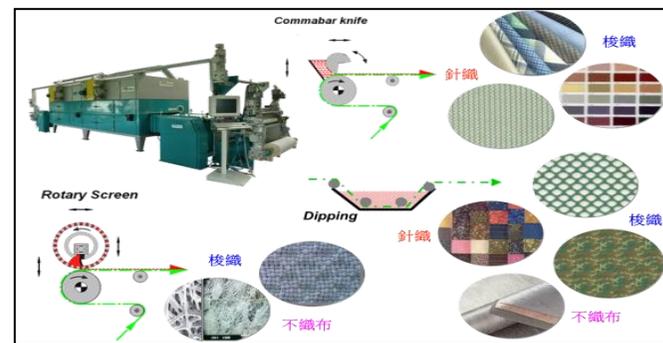
PCM微膠囊



PCM調溫服飾



PCM調溫寢具



PCM微膠囊於織物之後整理加工方式



# 六.智慧製造與管理~1

## ◎染整製程數位示範場域

- 以紡織所斗六場區為示範場域空間，透過染整設備通訊網路建置並串流數位化資訊：
- 1.提升製造效率：製程參數數位化，減少同仁**90%**人工紀錄作業，產能稼動率提升**5~10%**。
  - 2.提升能源使用率：數位化資訊後，減少生產設備待機時間，提升能源使用率提升**5~10%**。
  - 3.改善傳統染色排程：染色排程可減少傳統染色排程人工作業，改善染色排程作業時間提升**至90%以上**。



### 總投資金額達1.4億元

- 協助廠商新設與擴充設備投資，包含雙鷹、通億、穩全、華昌、恒祥、得力、佳和、信富等廠商
- 染色整合系統部分已推廣至泰國、印尼、斯里蘭卡、越南等國家



五大  
核心

#### 智慧染色

- 智慧水洗預測模組
- 染色製程自動優化模組
- 物質化無人流
- 冷卻冷凝水智慧調控

#### 智慧整理

- 烘室濕度調控
- 定型熟成調控
- 出口含潮率調控
- 成品布瑕疵辨識

#### 智慧場域

- 水資源智能模組
- 熱能智慧監控
- 電能契約容量調控
- CO<sub>2</sub>、噪音、空調管理

#### 智慧串流

- 織機運轉監控模組
- 染色中央監控模組
- 定型中央監控模組
- 設備維修預測服務

#### 智匯中心

- 數據可視化匯流
- 雲端地端資料管理
- 技術資料管理
- 分析建模管理

# 六.智慧製造與管理~2

## ◎智慧機上盒(SMB)開發應用~產業輔導為例

### 顯示裝置說明

- 1.設備稼動率監看
- 2.生產進度監看
- 3.品質異常

### Server說明

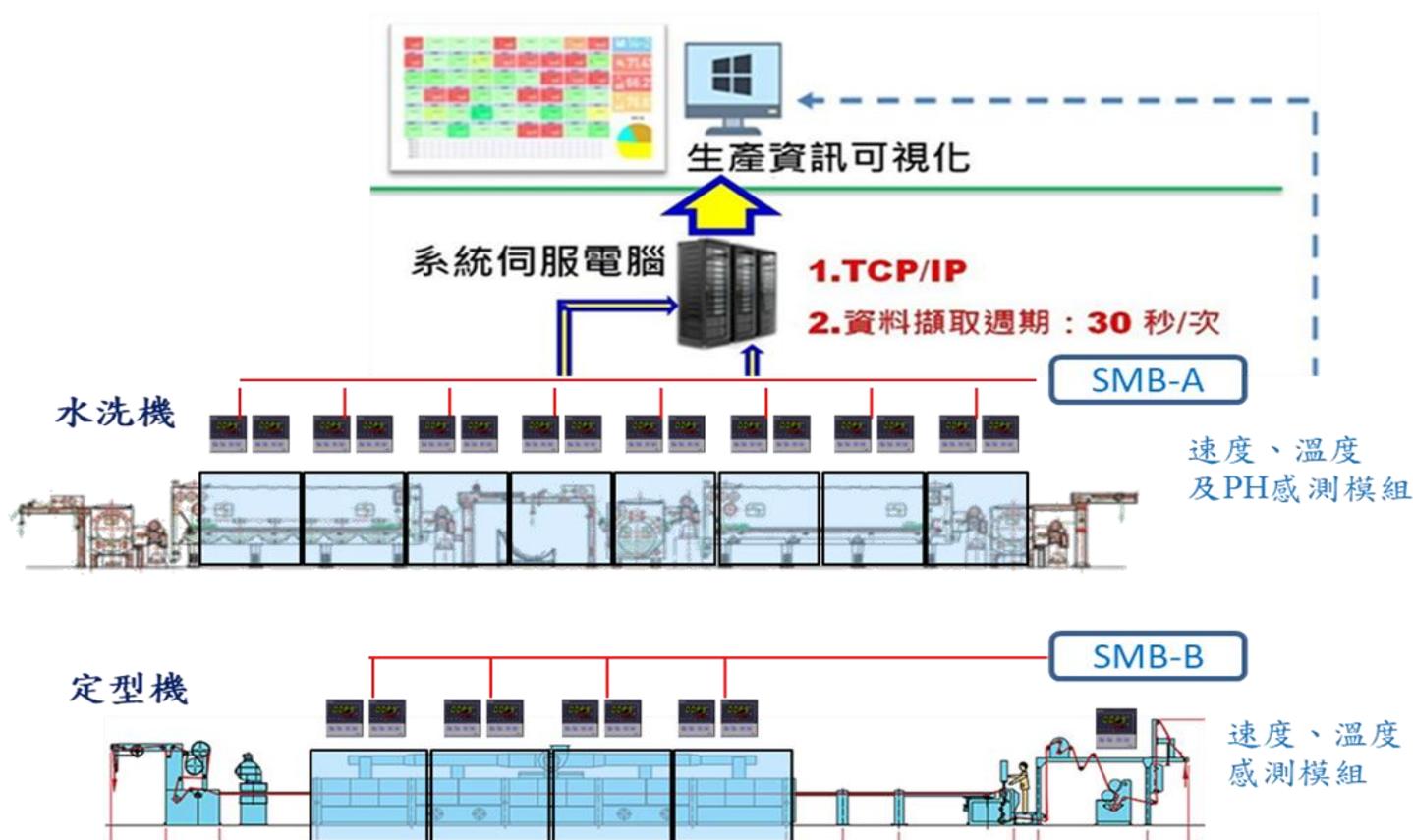
- 1.資料傳輸與轉譯
- 2.包含應用服務模組
  - (1)設備連線設定管理
  - (2)資料擷取與儲存管理
  - (3)設備稼動管理
  - (4)完工計量管理

### SMB-A 說明

- 1.資料傳輸與轉譯
- 2.包含應用服務模組
  - (1)設備連線設定管理
  - (2)資料擷取與儲存管理
  - (3)品質異常

### SMB-B 說明

- 1.資料傳輸與轉譯
- 2.包含應用服務模組
  - (1)設備連線設定管理
  - (2)資料擷取與儲存管理
  - (3)品質異常



- 完成12台後整理加工機台(8台水洗機、4台定型機)**SMB**建置與聯網
- 精準地管理訂單排程、機台數據及具有維修預警等功能，**提高稼動率2%、良率3%**

# 七.服裝開發~1

## ◎電子化服飾~關鍵紗線及織物模組

### 優勢

以**導電紗線**為基礎，整合醫工、資通訊領域，並透過紡織製程工段，包含：紗線、織造、染整以及成衣等，開發多項電子功能智慧型布料與互動紡織品，包含：**LED嵌入紗線/布料**、**RFID紗線**、**織物電極**、**織物排線**、**電熱布料**等。並因應不同的需求發展多項智慧服飾，已獲證**80件以上國內外專利**，超過**50家次**業界技轉案例以及輔導業者多項產品上市。

### 技術突破點

- RFID紗線：2.0± 0.5mm外徑，讀取距離≥250cm，耐水洗120次
- LED紗線：外徑2.5mm，斷裂強度>30kgf，可耐水洗試驗30次
- 織物電極：通過ANSI/AAMI EC12 與生物相容性試驗，可耐水洗100次(AATCC135)。
- 織物排線：130%伸長率下，電阻變異率<10%。

### 產品開發

技轉廠商-聚陽、福懋、廣越、潤泰全球、遠東新世紀、南緯等公司，並佈局**室內健身**、**戶外運動**、**安全防護**與**醫療照護**等智慧型紡織品市場



reddot design award  
winner 2015



reddot award 2014  
winner



## ◎電子化服飾~跨異業整合開發智慧衣

- 開發智慧健康管理服飾，通過歐盟醫療**CE MDD**驗證，並取得**TFDA**認證。
- 成功整合**福懋**(關鍵布料廠)、**廣越**(智慧衣供應商)、**金磚**(雲端服務與系統業者)、**華電聯網**(控制模組業者)等廠家，推動**首件**智慧戶外服飾**跨域整合**開發體系，促成**1.1億元**生產投資、創造年產值約**2億元**、增加就業人數**49人**。
- 輔導**萬九公司**(無線傳輸及監視裝置製造商)**10餘年**，發展多款織物態心跳帶與服飾，進而投資新創公司“**屹威生醫**”，發展**醫療等級**之低功耗無線**ECG**與**EMG**智慧健康服飾模組與穿戴系統。
- 技轉**潤泰公司**(紡織成衣廠)發展以**居家智慧服飾**為市場定位之**銀髮照護智慧衣**，結合**醫院**的健檢服務，提供心跳、呼吸、體溫及異常姿態警示等生理資訊，並以**Corpo X**自主品牌上市。



- **福懋**之智慧溫控服對接美國**Ralph Lauren**
- 出貨**3,000件**



- **廣越**之溫控智慧服飾，供樣對接知名戶外品牌**UA**、**Mammut**等



- **萬九**投資**2條GMP**產線及擴建**1,200坪**廠房
- 織物態心率偵測態提供美國超過**30萬條**



- 協助**潤泰**媒合**萬九**的傳輸模組、**書田醫院**的健康管理
- 結合自主電商平台**Fashion Cookie**販售

# 八. 檢測及驗證~1



亞洲第一套  
霾害過濾檢  
測評估系統

## ◎ 先進過濾中心

- 紡織所成立**先進過濾中心**，陸續完成**空氣過濾**、**油霧過濾**、**水過濾**等檢測服務，並擴大至**霾害(PM2.5)過濾**檢測，堪稱**全方位過濾**檢測評估服務能量。
- **109年**因疫情關係，**口罩**和**防護衣**檢驗量暴增，甚至來自**歐美多國**之測試。

### 先進過濾中心

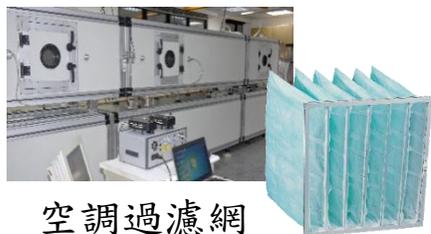


#### 工業過濾

- 空調過濾網
- 油過濾器、車用濾網
- 高溫濾材
- HEPA濾材、HEPA濾網洩漏掃描、孔徑分析儀

#### 醫用紡織品

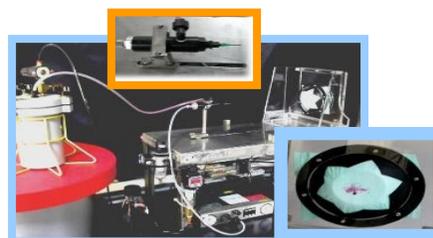
- 口罩 (醫用、PM2.5、工業用)
  - a. 微粒過濾、壓差
  - b. 細菌過濾、血液穿透
- 醫用防護衣
  - a. 細菌穿透、血液/病毒穿透



空調過濾網



油過濾器



血液穿透



細菌過濾



## ◎ 資源循環紡織品驗證評估

1. 受品牌商Lululemon與國內業界推薦，紡織所加入永續成衣聯盟(SAC)會員，運用Higg MSI工具，共同推動全球環保永續紡織品供應鏈的透明化。
2. 協助國內產業通過GRS/RCS認證取得**132張證書**；與環興公司共同執行行政院環保署「推動紡織品資源循環再利用專案工作計畫」，建構紡織工業循環圈，以達循環經濟目的。

### 來源追蹤與管理平台

聚酯紡織品資源化驗證技術

寶特瓶回收PET(post-consumer)  
占回收PET90%以上,目前國內約30萬噸回收PET纖維

製程回收PET(pre-consumer)  
Sympatex回收聚酯透濕防水膜(Recycle PTEE)

海洋回收PET  
(post-consumer)  
遠東新+adidas, 國內新聞如「淨灘寶特瓶變球衣桃園市與亞東創新簽MOU」

廢衣回收PET(post-consumer)  
遠東新F2F, 發佈新聞於2021年月產100噸

其他來源 (other) : 農廢、生物可分解

每公斤常規PET碳排4.5Kg, 瓶回收PET碳排0.5Kg, 碳排差9倍, 纖維價差1.2倍為最大宗, 少量尼龍及彈性纖維,

adidas、NIKE、H&M、Vaude、PUMA, 新近採用: Primaloft、3M、H&H、GAP、GORE、Polartec、NB、Columbia、LL Bean

- 1) 完成聚酯紡織品資源循環再利用驗證系統開發符合GRS, TE之要求
- 2) 完成紡織品資源追蹤技術: 識別標記、資料上傳、消費者或回收單位查詢
- 3) 完成聚酯紡織品MSI分析

依據Textile Exchange(TE-回收驗證GRS最高監管單位) 報告國際回收聚酯使用率佔全球聚酯市場14%，國際各大品牌承諾2020回收聚酯使用率要提升至25%

效益

協助業界開發差異化回收聚酯, 及導入SAC相關環保規定

降低產業對纖維原料的依存度至少10% (2030), 持續提升產業附加價值率

紡織原料依存度



(Metabolic 報告)

FTTS-FP-192 環保及可追溯紡織品資訊透明與可追溯性驗證規範

FTTS-FP-193 環保及可追溯紡織品再生聚酯管理系統驗證規範 2 篇



整合羽絨業者  
光隆、合隆



批次資料上傳  
及列印標籤



再生紡織品製造



入庫上傳或查詢EcoT履歷

示範廠：皇益

SWEATSHIRT  
SKIRT  
BAG

EcoT產品×檢驗表、材質-設計-製作方法計算出總數製成數

運動衫 27.6  
長裙 39.6  
腰包 13.0

MSI分析



陳劭彥設計師

# 九.產業經濟服務與人才培訓

## Tnet 全球紡織資訊網：企業的智網

www.tnet.org.tw

**What**  
Tnet 服務形式？

- 產業資訊平台
- 每日電子報、社群即時互動
- 主題研討會、Tnet Campaign
- 到府資訊分享

**How**  
Tnet 如何服務業界？

- 掌握重要資訊來源
- 掌握產業趨勢主軸
- 掌握產業分析團隊

**Why**  
為什麼需要 Tnet ？

- 大環境瞬息萬變、難以掌握
- 只清楚自身業務、看不到產業全貌
- 沒有專人蒐集、整理、分享資訊

## 運動服飾市場情報系統

Sportswear Market Intelligence System (SMIS)

**開發目的**  
協助企業以更有效率、更低成本的新作業方式，找到「下一個明日之星」、「最潮流的商品」等潛在開發商機。

**SMIS 功能**

- 即時洞析歐美電商熱銷商品
- 追蹤國際品牌材質應用發展
- 大數據分析品牌新品規格
- 掌握國際品牌採購動向

**SMIS 可為企業帶來效益**

- 找客戶
- 擁潮流
- 避風險
- 觀競合

## 一摩根大通CSR支持一

### 紡織快速就業列車計畫

**訓練對象**

- 第I&II期(105年7月~109年6月)
  - (1)儲備幹部：150人
  - (2)在校實習生：254人(北商大/玄奘/輔大)
  - (3)種子師資：20人
- 第III期(109年9月~110年8月)
  - (1)儲備幹部：120人
  - (2)在校實習生：165人(實踐/亞東/南應大/德明/文化)
  - (3)就業輔導：60人

**就業成果**

- 第I&II期：參與媒合廠商30家，就業率75%
- 第III期：預計目標70%以上

**降低失業率 訓後即就業 儲備幹部-待業者 實習與留任-畢業生**

**降低產學落差 培育紡織專才 提升產業競爭力**

**經費分攤：**  
摩根銀行80%  
紡織所15%  
產學界5%

**開辦課程**

- 第I&II期：紡織/成衣/3D行銷企劃/業務助理專班
- 第III期：高機能紡織/數位行銷/就業輔導專班

## 人才培訓 ~ 紡織產業人才培訓專班

- 紡織基礎知識入門
- 纖維與紗線概論-短纖(含設備參觀)
- 纖維與紗線概論-長纖(含設備參觀)
- 圓編針織概論與設備參觀
- 圓編針織組織與布種認識
- 經編原理與布種認識(含設備參觀)
- 梭織概論與設備參觀
- 梭織布種開發與應用介紹
- 紡織品染色與製程概論
- 機能性紡織品檢測評估標準與技術介紹



# 簡報完畢 敬請指教

聯繫方式：

林政助

經營企劃處 主任

紡織產業綜合研究所

新北市土城區承天路6號

TEL：(02)22670321 分機 6000

E-mail：ccLin.0637@ttri.org.tw