

綠織園地 125

FILAMENT WEAVING FORUM

2023年7月 / 季刊

「台灣紡織業永續發展」系列報導之三

我國產業數位發展政策 與推動作法



理事長的話—絲織業淨灘以行動響應環保
紡織業創新技術超效節能方案
紡織印花科技大躍進—大量減碳的最新數位印花技術
紡織產業節能減碳、淨零碳排的解決方案

數位布料開發協作到布料碳足跡管理
你不知道的布料回收應用
永續、機能、差異化之長短纖複合紗
先進機能纖維與智慧紡織品健康保健應用



台灣區絲織工業同業公會

TAILORED SOLUTIONS FOR TEXTILES AND APPAREL

Weaving quality into your clothing, textiles and footwear



Green & Safety Solution

- GRS/RCS
- ZDHC/MRSL
- CPSIA/CHCC
- Higg's 3.0
- REACH/SVHC
- California Pro 65
- AFIRM RSL/CNS 15290
- Microfiber Shedding



FOR MORE INFORMATION



+886 2 66022888



website.tw@intertek.com



intertek-twn.com

Functional Textile Testing

- Anti-bacterial
- UV Protection
- Breathability
- Visibility
- Windproof
- De-odorization
- Moisture Management
- Water Resistance
- Whitening-collagen
- Thermal Regulation

Everset® PA

尼龍及尼龍/彈性纖維
高牢度酸性染料

Everacid® S

極度鮮豔 · 酸性染料

- 繽紛鮮豔的酸性染料
- 適用於尼龍/彈性纖維染色
- 優異的濕牢度
- 特殊染料結構，適用性廣泛

永光化學

Tel: +886-2-2706-6006

sales-ccbu@ecic.com.tw www.ecic.com.tw



Everlight
Chemical



客戶經營 x 智慧協同 x 高效營運

數位賦能 零碳轉型

叢揚資訊 VITAL 雲端服務

全系列免費試用 30 天



進入 Vital 首頁



VITAL NetZero 零碳雲

落實 ISO 14064、ISO 50001 碳盤查認證與管理平台



VITAL OD 公文管理

即時線上辦公文，與政府溝通更順利



VITAL CRM 客戶關係管理

掌握客戶關係、創造長銷效益



VITAL HCM 人力資源管理

考勤計薪易上手，法規遵循不遺漏



VITAL Knowledge 協同知識管理

企業雲端知識工作圈，智能搜尋、推薦



VITAL Finance 財務會計管理

財務即時管理，企業決勝零『帳』礙！



VITAL BizForm 智慧表單

企業表單在雲端，設計、簽核好快速！



VITAL TTC 物聯客

輕鬆實踐客戶忠誠計畫，為企業帶來更多商機



紡織大廠逸祥國際
導入Vital CRM . Vital HCM
對內對外創造更高的價值



絲織公會
運用 Vital CRM
與會員交織出緊密關係



BIODEGRADABILITY 生物可分解材料

傳統塑膠因價格便宜、可塑性強，人類廣泛使用於日常生活中，而其便利性所帶來另一個問題是隨處可見使用後的一次性塑膠袋、塑膠吸管等丟棄物，依據聯合國統計，全球塑膠使用量逐年攀升，隨著各國政府紛紛實施限塑政策、全球各大知名品牌商也漸漸要求產品設計上不僅要考慮其流行性、安全性，同時也要考慮丟棄時對生態環境所造成的影響評估，去塑膠化已成為環境保護最重視的議題之一，而各界也正在積極研發更好的替代產品，在市面上號稱具有生物可分解性及可堆肥化特性的產品琳瑯滿目，如何證明自己的產品符合生物可分解&可堆肥化材料規範要求呢？請立即聯絡SGS，替您的產品量身打造測試規劃，把關品質，展現產品價值。

BS EN 13432 / ASTM D6400

生物可分解 & 可堆肥化

項目	生物分解性 Biodegradability Test	崩解度測試 Disintegration Test	生態毒性試驗 Ecotoxicity (Plants Growth) Test	材質分析 Material Analysis	有毒元素分析 Toxic Element Test
方法	ISO 14855-1 / ASTM D5338	ISO 16929	OECD G208	EN 13432	EPA 3052 / EN 14582
測試目的	評估測試樣品之有機碳被微生物轉換為二氧化碳的比率	評估測試樣品經堆肥過程產生脆化、重量減損，測定崩解度	評估堆肥後之殘留物是否對植物生長產生任何影響	確認材質種類、揮發性固體重等項目	確認重金屬及氟含量是否符合安全限值
工作天	≤ 180 試驗天 + 12個工作天	≤ 84 試驗天 + 12個工作天	-	6個工作天	6個工作天

請立即與我們聯絡 台灣檢驗科技股份有限公司 紡織暨鞋類製品服務

- 台北：新北市五股區(新北產業園區)五權路31號
電話：(02) 22993279 分機：5223、5224、5225、5226
E-mail：Kasper.chen@sgs.com ; Alice-Fy.Lin@sgs.com ; Wayne.Fang@sgs.com ; Maisie.Chiu@sgs.com
台中：台中市西屯區台中工業區十四路9號
- 電話：(04) 23591515 分機：2806
E-mail：Teyu.Chang@sgs.com
- 高雄：高雄市楠梓加工出口區開發路61號
電話：(07) 3012121 分機：4102、4103
E-mail：Janny.lin@sgs.com ; Wes.chen@sgs.com

絲織公會能為您做些什麼？

絲織公會在現任莊理事長燿銘、戴前理事長宏怡、卓前理事長欽銘、陳前理事長建柱、林前理事長文仲、故卓前理事長清波、張前理事長煜生及各理監事的熱心推動下，服務項目逐年擴增，普遍受各會員廠及相關業者的肯定，111年服務績效榮獲內政部、工業局及國貿局等單位評定為「優等」，於全國約160個相關團體中，名列前十名。歡迎尚未入會的絲織(長纖梭織)同業儘速加入本會，以共促產業發展，並分享我們的服務成果，任何需要提供協助或申請入會，只要您一通電話，我們將盡力給您滿意的服務。以下即為目前本會能為您(會員)提供的主要服務事項(一般事務性工作未列入)：

絲織公會主要服務

展務

國內展覽補助
國外展覽補助

研討會

新趨勢發表會
每月演講、研討會

培訓課程

管理能力提升培訓班
紡織人才培訓班

資訊服務

絲織快訊周刊
絲織園地季刊
紡織專書

會員服務

傑出從業人員表揚
優良移工表揚
登山健行暨聯誼摸彩
經營管理幹部研習聯誼
紡織業承續經營研習聯誼

社會服務

每年參訪捐助慈善機構
活動餘款捐贈

- 成立「永續發展委員會」，依會員同業較有急迫性需求的問題或議題，每季辦理演講、研討或座談會，邀請相關專家學者和委員共同主持，由會員同業視需要派員參加共同研討，並將主題論述、演講及研討結論，彙整刊登於本會「絲織園地」季刊，供所有會員參採，謀求解決問題。
- 簽發「原產地證明書」服務，詳請見本會網站「活動消息」。
- 為協助會員拓銷國內外市場，降低參展成本，特申請國貿局推廣貿易基金補助會員參加多項國際展覽活動，期以較低成本，獲致較多商機。
- 協助會員陳情或建議政府等有關機構，辦理或改善不適業界之行政措施及法規。
- 提供「中古紡織設備買賣」資訊服務。
- 建立長纖梭織業進出口預警系統，供會員查詢。
- 辦理網路資訊服務，本會網址：<http://www.filaweaving.org.tw>，歡迎上網查詢引用。

以上各項若有未盡完善之處，敬請指正，俾為各會員提供切合所需之服務。





昆勇精機企業股份有限公司
KUN-YUNG MINUTE MACHINERY ENTERPRISE CO., LTD.

專製節能省能源染整機械
SPECIALIZED IN MAKING ENERGY SAVING MACHINES

圖片僅供參考 Pictures are for reference only

多用途環保節能型系列染機 ENERGY SAVING SERIES DYEING MACHINE

- ☆主要是在低浴比的前提下，追求節能、節省材料、使加工更加穩定、生產性更好。
- ☆薄布～厚布的大範圍的高品位、高附加值的布種可加工。
- ☆高性能選購配備組合，提高染色加工的生產效率，降低成本、消除人為誤差。
- ☆可以根據顧客的需求，選擇合適的模式和相應的系統，達到降低成本、提高生產效率、提高品質，加工品種的穩定化。

節能型高溫快速自動化染色機
HIGH TEMPERATURE HIGH SPEED AUTOMATIC RAPID DYEING MACHINE
MODEL : KN-FRJ-M 系列

☆用於厚重三明治布種專用機



節能型無導輪高溫快速自動化染色機

HIGH TEMP. & HIGH PRESSURE LOW LIQUOR RATIO REEL-LESS DYEING MACHINE

MODEL : KN-NR-C 系列

- ☆特殊無導輪環保節能型染色機NR-C系列(織薄、高密度、敏感低～中克重布種專用機)
- ☆織薄、高密度、敏感、易擦傷、起毛，薄型布種的染色性和品質提高
- ☆上走式、下走式具導布輪液流染色機，不能解決之起皺、滑移、壓傷、捲偏等完美解決



節能型雙噴流高溫快速自動化染色機(無色差)
HIGH TEMP. DUAL-FLOW AUTOMATIC RAPID DYEING MACHINE (NO COLOR VARIATION IN DIFFERENT CLOTH STRIPS)
MODEL : KN-FRJ-HX 系列

- ☆特殊專利式全封式單缸雙槽、獨立懸掛導布輪設計，節省廠地置放空間
- ☆特殊專利式交叉單條布無色差染色導布管 & 專利式交叉雙點找布頭設計
- ☆細丹尼薄布～中～厚布的大範圍布種加工
- ☆特適用於中～厚布種加工



節能型高溫快速自動化染色機
HIGH TEMP. & HIGH PRESSURE SUPER HIGH SPEED DYEING MACHINE
MODEL : KN-RD-C 系列

- ☆細丹尼薄布～中厚布的大範圍布種加工
- ☆特適用於細丹尼薄布～中厚布種加工



節能型高溫快速自動化染色機
(單管雙槽/雙帶布馬達/雙噴嘴/雙條布)
HIGH-TEMPERATURE LOW-LIQUOR RAPID DYEING MACHINE (TWO-REEL-TWO-FLOW IN ONE TUBE)
MODEL : KN-FRJ-K 系列

- ☆特殊專利式全封式單缸雙槽、獨立懸掛導布輪設計，節省廠地置放空間
- ☆細丹尼薄布～中～厚布的大範圍布種加工
- ☆特適用於中～厚布種加工



節能型高溫經軸染色機
HIGH TEMPERATURE HORIZONTAL BEAM DYEING MACHINE
MODEL : KN-BEAM 系列

- ☆適用於染色加工包括低密度的無紡布、透明薄織物到高密度的塔夫綢等各種品種
- ☆特殊專利式節能內桶網結構設計



PUSH YOUR LIMITS



ReEcoya®

PolyPlus®

RePET®

LIBOLON

WWW.LIBOLON.COM

LI PENG ENTERPRISE CO., LTD. TEL: 886-2-2100-2188 FAX: 886-2-2100-2178

成立於1968年 服務紡織染整印花界55年

代理歐美亞知名廠商 提供優良原料 機器 和創新技術

RUDOLF GROUP (德國) 台灣總代理

C₆低氟防油防水劑 **RUCOSTAR EEE6**

無氟碳防水劑 **RUCO-DRY ECO PLUS**

功能性塗層加工、衛生抗菌防霉清新整理

特殊紡織染整加工助劑



P. T. COLORINDO ANEKA CHEMICALS

各種高級分散性染料、反應性染料、酸性染料

MS PRINTING SOLUTIONS (義大利)

全世界最快直噴型數位印花機**75線米/分鐘**

解析度：**600DPI X 600DPI 16級灰度**

使用京瓷公司工業級**2656噴嘴孔**高速噴頭



YOUTUBE 關鍵字
MSITALY2011

COLOURTEX 科樂思

分散染料、反應性染料、酸性染料、螢光染料

CO₂ 無水染料



NOVOZYMES A/S (丹麥)

澱粉分解酶、酵素減量除毛羽劑、磨光劑

酵素漂白劑、酵素雙氧水分解劑



長洲貿易有限公司
CONTINENTAL COMPANY LIMITED.

10485 台北市中山區南京東路二段165號6樓 TEL: +886 2-2507-2257 FAX: +886 2-2508-4493
6F, NO.165, NANKING E. ROAD, SEC 2, TAIPEI, TAIWAN 10485

友發貿易有限公司
DYECHM ALLIANCE TAIWAN CO., LTD.

E-MAIL : ccldat@ms55.hinet.net

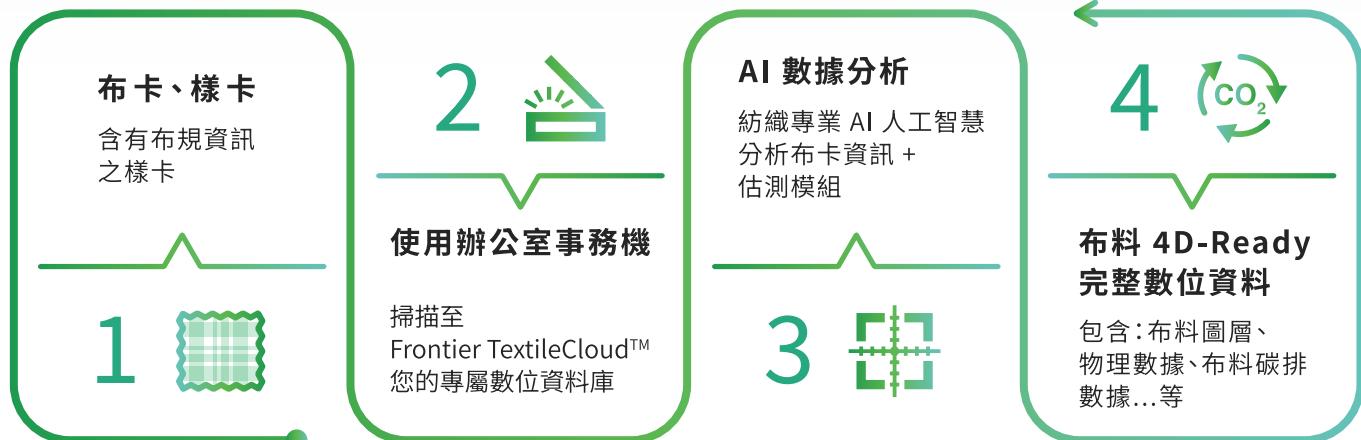
擁抱專業布料數位化

✓ 永續、快速、高效 →

紡織業專用布料數位化解決方案



🚀 SaaS服務: Self-Scan As A Service 布料數位化只需三分鐘!



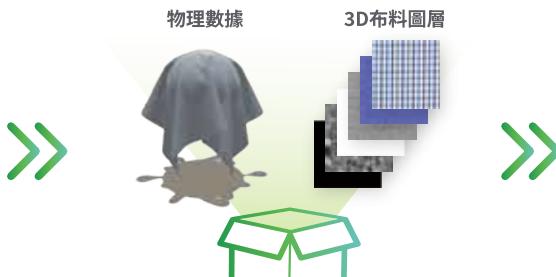
👉 DaaS服務: Digitization As A Service



Accredited Digital Partner 品牌認證專業數位化服務



數位紡織服務中心



品牌認證數位布料



對接品牌數位產品開發流程

Frontier.cool 為紡織業專用布料數位化解決方案，運用獨家 AI 技術將布料數位化，大量、快速、高效幫助紡織業順利對接品牌客戶數位開發流程，實現供應鏈與品牌共同開發、設計、生產零時差，且擁有專業數位紡織服務中心，通過品牌認證，提供專業布料掃描服務，用創新科技創建零浪費，高效能的紡織智能商業鏈。



瞭解更多

365 eco-friendly EVERYDAY

NO CHEMICAL TREATMENTS ARE ADDED
TO THE RECYCLING PROCESS.

**CHAINLON CREATES YOUR VALUE
IN PRODUCTION AND LIFESTYLE.**



ENVIRONMENTAL

Recycled
Fishnet
Yarn

Waste
Water
Recycling

Carbon
Reduction
Plan

Solar
Power

SOCIAL

- Annual Employee Health Check
- Worker Occupational Health and Safety Training
- Unsalable Fruit Farmers Sponsor

- Elementary and Secondary School Scholarship
- Community and Fire Department Civilian Resources Sponsor

GOVERNANCE

- R&D Progress Report
- Annual Plan Execution
- Substantial Mastery Market News
- Verification Authority Implementation

- Internal Control Audit Standard Operation
- Product Price List Formulation and Execution
- Regular Monthly Production/Marketing Meeting



展頌股份有限公司 CHAIN YARN CO., LTD.

CHAINLON

www.greenlon.com | Tel+886-4-2311-1313 | E-mail: info.sales@chainlon.com.tw





We Colorized

紡織染顏料 品牌/研發/製造

Specializing in developing and formulating dyestuffs,
textile auxiliaries and ink products of screen printing in textile industry.

JinE

Fast Clothes Printing Service

成衣品牌、銷售

Concentrating on graphics and clothing design brand operation.

快速印花品牌(生產履歷)

Speedy Textile Printing Services



www.int-gmall.com

自有服裝品牌

Green your life with eco-color with our brand

ESG
ENVIRONMENTAL
SOCIAL
GOVERNANCE

台灣怡凌

染化紡織集團

INT INTERNATIONAL GROUP



33852 桃園市蘆竹區內漢路39巷11號
No.11, Ln. 39, Neixi Rd., Luzhu Dist., Taoyuan City 338, Taiwan (R.O.C.)
E-mail:info@intgroup.com.tw Tel:+886-03-324-0811 Fax:+886-3-324-0828



革命性創新：飽和液染色
徹底解決環保問題，實踐綠色經濟
改善工作環境，擺脫 **3K** 惡名
大幅降低成本，提升企業形象

am-icd Intelligent Conveyer Drive High Pressure Constant Speed Dyeing Machine

智慧型輸送帶式高溫定速染色機

超低恆浴比：**1:2.5~3.5** (溼布**1:1**)

非浸染式染色：飽和液染色

世界專利 WORLD WIDE PATENTED

榮獲歐盟、美國、英國、義大利、德國、中國、台灣、希臘、土耳其、印度、日本、泰國、印尼、馬來西亞、韓國、越南、巴西、希臘...等國共**二百餘項**次發明專利。



台灣精品 2019
TAIWAN EXCELLENCE



主要特性

- ★ 超低恆浴比：浴比恆定 **1:2.5~3.5** (溼布**1:1**)
- ★ 節省水量、蒸氣量、耗電量、助劑使用量暨廢水與 CO_2 排放量 **65%** 以上。
- ★ 定速運轉：布匹等速循環，每回回轉時間皆相同。
- ★ 以回轉次數控制染程：投布量減少時，染色時間隨之縮短。
- ★ 完美再現性：一次對色，幾無缸差。
- ★ 布、水分離：布匹不糾纏、不打結，快速洗淨。
- ★ 無磨擦、極低張力、布匹不捲邊、不需釘布邊。
- ★ 均染性特佳、絕不染花。
- ★ 多功能水洗：淋浴式水洗、沖浪式溢流水洗、批次水洗。
- ★ CCRW系統：結合降溫與洗布暨洗缸同步進行。



七信工業股份有限公司
ACME MACHINERY INDUSTRY CO., LTD.

338台灣桃園市蘆竹區長興路三段219巷9號

T E L : 886-3-3247291~6

E-mail:acmemach@ms26.hinet.net

<https://www.acmemach.com.tw>



超低恆浴比 *Extreme Low Uni-Liquor Ratio: 1:2.5~3.5*
省能源，省助劑 *Saving Energy, Saving Chemical*
降低排碳，減低污染 *Reduce Carbon, Reduce Pollution*
創造利潤，促進環保 *Value Added, Environment Friendly*
綠色經濟 *Green Economy*
[核心價值] *Core Value*



源自荷蘭 歐洲最大
氣/液 質量流量控制專家



www.bronkhorst.tw

紡織業應用：

- ◆ 纖維表面疏水塗佈
- ◆ 過濾效能測試
- ◆ 發泡 Foaming
- ◆ 精準加料 Precise Dosing & Filling
- ◆ 噴墨印染 Painting, Printing
- ◆ 超臨界CO₂控制 Supercritical Fluid Control
- ◆ 石墨烯、奈米碳管
- ◆ 超臨界流體染整
- ◆ 分析設備 GC / LC
- ◆ 塗料塗佈
- ◆ 中、低、微量液體/氣體控制
- ◆ 壓力控制 Pressure Control



流量與壓力控制器 集於一身





為何選擇漢門科技？

經驗底蘊

- 精耕紡織業超過 20 年，擁有全國最多中大型紡織業客戶。
- 提供紡織、染整、假撚、成衣四大行業別 ERP。
- 協助紡織業者取得科專補助。

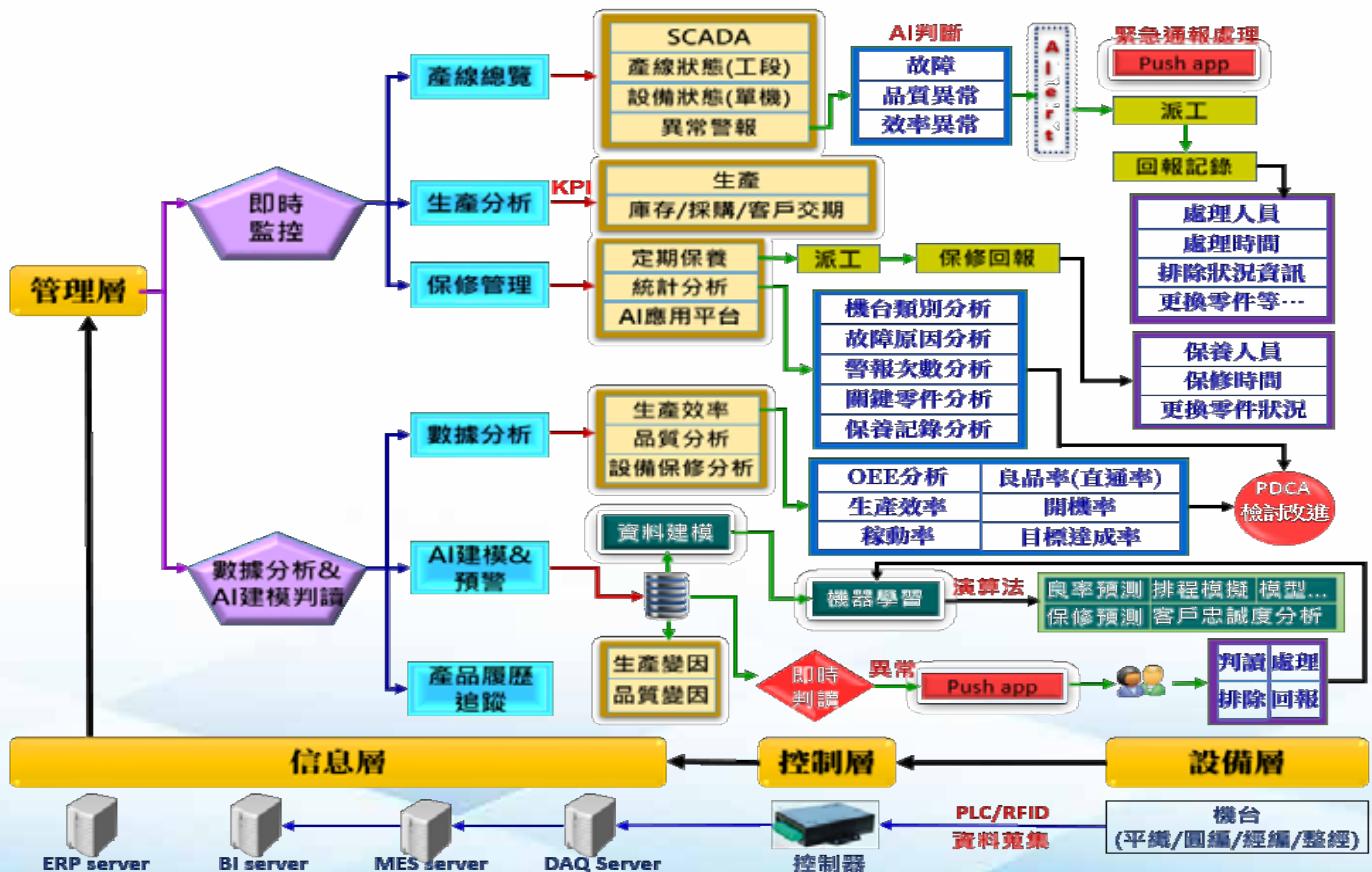
服務能量

- 全台唯一同時具備 ERP、BPM、BI、AI、IOT 團隊的資服業者，提供紡織業智慧生產一條龍式資訊應用服務。
- 2019 年全台第一家通過工業局 SI6 智慧製造整合設計規畫服務能量登錄認證廠商(IOT&AI)。
- 經濟部工業局「紡織產業資訊應用跨域服務團」團長。

技術專業

- 擅於軟硬體、各種異質平台整合。
- 自行研發低成本高效能物聯網應用平台(MMSP)及紡織業智慧機上盒(SMB)。
- 熟稔各種型號紡織機台之資料擷取。
- 蒐集大數據，建立機器學習之各種資料模型。
- 微軟金質夥伴(Golden Partner)。

紡織智慧工廠系統架構圖—結合 IOT & BI & AI



服務據點

總公司 : 80661 高雄市前鎮區復興四路 2 號 3 樓之 1 (886)7-3320607
 台灣辦公室 : 台南(06)203-3065 嘉義(05)232-4069 台北(02)2219-5853
 越南 : P1A, Tầng 4, Crescent Plaza, số 105 đường Tôn Dật Tiên,
 P.Tân Phú, Quận 7, Tp.HCM, Vietnam (84)-347380455

連絡窗口

陳志卿 (02)2219-5853 # 603



綠織園地

理事長兼 社 長	莊耀銘
名譽理事長	張煜生、林文仲、陳建柱、卓欽銘、戴宏怡
顧 問	李貴琪、洪輝嵩、黃偉基、陳志章
常務理事	葉清來、溫樹林、姚炳楠、郭紹儀、郭正沛、莊隆乾
理 事	李敏章、吳東勝、黃正煒、陳冠州、李麗生、王昆全、葉家銘、楊尚青、張嘉宏、陳裕隆、黃忠志、吳宏益、翁偉翔、詹麗弘
候補理事	黃呈江、高溪川、彭建國、陳明澤、闕明坤
常務監事	李業義
監 事	許建和、鄭學博、卓欽倫、陳俊舟、戴世星、薛詠翰
候補監事	吳世長、張榮水
編撰召集人	刑文灝、蔡宜壽、鄭國彬
副召集人	吳文演、王能賢
編 撰 委 員	于大光、王權泉、鄭啟強、李貴琪、李崇堡、吳怡德、邱勝福、邱顯堂、林水泉、林弘祺、林紀宏、林清安、周國村、周郁岐、英宗宏、胡庭禮、胡美山、封德銅、高瑞宏、陳永欽、陳宏恩、陳進來、陳建宏、陳建智、陳中屏、黃育成、黃昭瓊、張致祥、張榮錫、張錦財、劉介正、劉湘仁、蔡惠安、蔣俊武、魏騰芳、顏明賢、蘇錫彬、鐘信男、鄭宏寧
祕書長兼 發 行 人	葉乙昌
主 編	張家華
編 校	李維、林昱馨
發 行 所	台灣區絲織工業同業公會
地 址	台北市愛國東路 22 號 6 樓
電 話	(02)2391-7815
傳 真	(02)2397-3225
網 址	http://www.filaweaving.org.tw
E m a i l	tftfsfa2@textiles.org.tw
創刊日期	中華民國 81 年 7 月
出刊日期	每年 1、4、7、10 月底
中華民國行政院新聞局出版事業登記證局版台誌字第 9532 號	
中華郵政北台字第 4333 號執照登記為雜誌交寄	



NO.125 封面設計理念

本期以能源效率提升、可再生能源利用、節水措施、循環經濟模式、碳排放監測和減少、供應鏈整合、培訓教育等工作方式，幫助紡織企業降低碳排放、節約能源和資源，實現可持續發展目標。

理事長的話

絲織業淨灘以行動響應環保

莊耀銘

16

專題報導

「台灣紡織業永續發展」系列報導之三

我國產業數位發展政策與推動作法

楊志清、許文賢

18

分享一 紡織業創新技術超效節能方案—智慧水塔

、高效冷卻水治理及熱回收成功案例分享

廖克清

26

分享二 紡織印花科技大躍進—大量減碳的最新

數位印花技術

Billy Chan

30

分享三 紡織產業節能減碳、淨零碳排的解決方案

陳暉仁

34

分享四 紡織業數位永續方案—數位布料開發協

作到布料碳足跡管理

李菁

40

分享五 零碳轉型 3 大步驟—3 合 1 數位碳盤查

管翊揚

45

分享六 紡織印花科技大躍進—大量減碳的最新

數位印花技術從節能儲能綠能走向淨零 碳排大道

林振芳

48

經營策略與綜合運用

2022 年織布產業回顧及 2023 年展望

巫佳宜

52

CONTENTS 目錄



生產管理與研發設計

2022 台北紡織展台灣紡織品新趨勢發表會（下） 許文賢	62
第六場 永續、機能、差異化之長短纖複合紗 姜宇書	63
第七場 你不知道的布料回收應用 陳逸政	67
第八場 天然及合成皮革之數位印花應用 蔡蕙中	76
第九場 先進機能纖維與智慧紡織品健康保健應用 李春麟、歐宥辰	80
第十場 降低既有燃油鍋爐排氣氮氧化物 (NOx) 與懸浮顆粒 (TSP) 大作戰 邱燈松	87



▲ 莊理事長談「絲織業淨灘以行動響應環保」 P.16



▲ 3月10日舉辦「我國產業數位發展政策與推動做法」演講會與會貴賓於現場合照 P.18



新纖維

採用大豆基化學染色的生質尼龍 Ecotextile News	92
-----------------------------------	----



▲ 經濟部工業局 楊志清副局長演講「我國產業數位發展政策與推動做法」 P.19



▲ 流亞科技公司 陳暉仁董事長分享「紡織產業節能減碳、淨零碳排的解決方案」 P.34



▲ 泰鋒染化工業股份有限公司 邱燈松總經理演講「降低既有燃油鍋爐排氣氮氧化物 (NOx) 與懸浮顆粒 (TSP) 大作戰」 P.87

廣告索引

全國公證檢驗股份有限公司	封面裡
臺灣永光化學工業股份有限公司	01
叢揚資訊股份有限公司	02
台灣檢驗科技股份有限公司	03
本會廣告「絲織公會能為您做些什麼？」	04
昆勇精機企業股份有限公司	05
力鵬企業股份有限公司	06
長洲貿易有限公司	07
臺灣通用紡織科技股份有限公司	08
展頌股份有限公司	09
怡凌股份有限公司	10
七信工業股份有限公司	11
台灣柏朗豪斯特股份有限公司	12
漢門科技股份有限公司	13
新東陽股份有限公司	封底裡
流亞科技股份有限公司	封底



絲織業淨灘 以行動響應環保

本會為慶祝創會 70 周年，聯合創立 50 周年的台灣富綢纖維股份有限公司及創立 30 周年的流亞科技股份有限公司於 6 月 3 日舉辦淨灘公益活動，地點在新北市貢寮區福隆附近，分在挖子海灘的「沙灘組」及在桂安海岸岩石區的「挑戰成就組」，計檢拾寶特瓶等可回收資源 100 公斤及不可回收垃圾 200 公斤，合計 300 公斤，展現紡織業守護美麗海灘、重視環保的用心。

此次淨灘公益活動三合辦單位分別由桃園及台北搭乘 6 輛遊覽車前往，逾 200 人參加，為將環境教育傳播每位參加者，除行前宣導外，並蒐集多個淨灘公益影片於車上播放，搭配環教老師解說，讓參加者深刻感受海洋環境正因大量人造的塑膠等廢棄物垃圾，造成嚴重的生態汙染，急需喚醒民眾投入環保，守護海洋環境。淨灘結束後，大部分參加者均以蔬食午餐，以實際行動響應環保。

我們知道對於解決海洋廢棄物來說，淨灘的效果是很有限的，淨灘更重要的意義是環境教育，也因此，淨灘的重點在於如何安全淨灘，並在活動中傳達及落實垃圾源頭減量的理念。

寧可撿不乾淨、撿不完，也不應超出能力負荷去檢拾廢棄物。每個人都在安全、合理的狀況下完成淨灘，並在後續的生活落實改變才是最重要的。



▲莊理事長親自帶領淨灘，檢拾寶特瓶實況



▲莊理事長於淨灘行前代表致歡迎詞實況



▲絲織公會、台灣富綢及流亞科技公司聯合淨灘，以實際行動展現重視環保、守護海洋環境。

為搭配此次淨灘活動，特以回收寶特瓶為主要原料，製作全製程台灣生產的機能、時尚、環保圓領衫致贈每位參加者穿著，呼應環保，也提升公益形象，希望透過此次活動能讓參加者感受到環保的重要性，將此活動當成開始，以後從日常生活做起，一起減少垃圾的產生，也期待此次活動能有拋磚引玉效果，促進更多團體參與淨灘，實際投入環境保護的行動。



後學
莊耀銘 謹識
2023年7月

▲絲織公會、台灣富綢及流亞科技公司聯合淨灘，計撿拾寶特瓶等可回收資源 100 公斤及不可回收垃圾 200 公斤，合計 300 公斤，眾志齊心，為海洋盡一份心力。



「台灣紡織業永續發展」系列報導之三

我國產業淨零永續政策與推動作法及 紡織業節能減碳、淨零碳排解決方案演講會

經濟部工業局 楊志清副局長 主講、
台隆節能公司 廖克清董事長、Kornit Digital 康麗數碼 Billy Chan 亞洲區應用及售後服務總監、
流亞科技公司 陳暉仁董事長、臺灣通用紡織科技公司 李菁營運長、
舞雲智網公司 管翊揚經理、森歲能源富威電力公司節能事業部 林振芳資深經理
顧問 許文賢 整理

為協助會員及紡織相關廠商瞭解我國產業淨零永續政策與推動作法，本會特聯合人纖製造、織布、絲綢印染、毛衣、針織、毛巾、織襪、手套、不織布及染顏料等公會、以及產業競爭力促進、產紡協會邀請工業局楊副局長志清發表演講，並請 7 位紡織相關節能減碳、淨零永續實務專家蒞臨分享相關作法，希望協助紡織相關廠商進行節能減碳、淨零碳排，提升投入效益及永續發展。

本次分享會以實體 +Youtube 線上直播方式進行，以下簡要記錄演講會各講者發表內容。



▲ 演講會貴賓及講者合照，前排左起台灣產業競爭力促進協會戴宏怡理事長、絲織公會莊耀銘理事長、工業局楊志清副局長、絲織公會林文仲名譽理事長、後排左起台隆節能公司廖克清董事長、歲至公司張耀文總經理、KORNIT 康麗公司 Tomer Artzi 亞洲區總裁、流亞科技公司陳暉仁董事長、臺灣通用紡織科技公司李菁營運長、舞雲智網公司管翊揚經理及富威電力公司節能事業部林振芳資深經理。



▲ 演講會開始，本會莊理事長燿銘致辭

Part I

我國產業淨零永續政策與推動作法



主講人：楊志清 副局長

經濟部工業局

本來今天是連局長要來報告，但是剛好蔡總統要去彰化視察，連局長去陪同說明，所以由副局長來報告。

01 淨零趨勢



在工業還沒發達之前，地表的二氧化碳會自然達到平衡狀態，工業快速發展之後，大量使用石化燃料，二氧化碳排放超過地球自然環境所能消化的能力，致使包含二氧化碳等的溫室氣體逐年增加，全球暖化導致氣候變遷加速，地表溫度持續上升，氣候災害成本持續增加。

極端氣候最明顯的現象是，缺水地區更為乾旱，不缺水的地區水患更加嚴重，為後代子孫著想，必須控制氣候的變化，希望在 2050 年把地球升溫控制在 1.5°C。

要達到這個目標「淨零排放」抑制二氧化碳排放量是唯一的方法。

國際趨勢

各國陸續宣示淨零，勢必影響企業經營



全球各國對淨零排放的課題都非常重視，198 個國家中，已經有 133 個宣示在 2050 年將要達到淨零排放，為了達到這個目標，有的國家已經立法或列入政策文件。

國內外淨零政策法規上路產業總動員





在各國的政策做法中，最受到大家重視的是歐盟的碳邊境調整機制，CBAM也就是碳關稅，將在 2026 年實施，各國在歐盟的 CBAM 上路之後，將會有對應的法規。

在推動的過程中還談到「碳揭露」，就是說當一個國家開始減碳，廠商可能會移轉生產基地到還沒有課徵碳稅的國家，這一來會造成兩個現象，一是在地企業會外移，二是無法達到實質減碳的目的，所以歐盟、美國和我國在相關法規中都有因應做法，讓全球供應鏈都能配合達到淨零的目標。

比如說，歐盟的 CBAM 要求所有進口商品申報產品的碳排量，也會有一些抵減的規定。我國政府，包括行政部門和立法院對此也相當重視。

在這個議題中有一個重點，進口國會要求進口商申報產品的碳含量，以歐盟而言，是以產品項目區分，針對不同產品，如鋼鐵、鋁、石化及水泥，分別課徵碳稅，碳排放量會變成國際產品的成本，所以，減碳能力會成為一個企業競爭力的關鍵要素。

以前行政院沈副院長曾說過：「No ESG，No Money」，如果不重視碳排量。以後可能會沒有訂單。

品牌大廠之淨零承諾，會要求供應鏈一起來

▶ 品牌大廠之淨零承諾 會要求供應鏈一起來

據期大廠(如Apple、Dell、Nike、P&G等)紛紛提出
碳中和目標 - 要求供應鏈做出氣候承諾

要淨零 才有單

2030產品碳中和
價值翻倍2015年
減碳75%
資料來源與版權所有: 蘋果公司

供應商
清潔能源計畫
協助供應商達升綠電
採購與產品比率

國內廠銳之業績指標
2022年已有213家
供應商參與

台積電2050
氣候承諾
• RE100
• 淨零標章
• 新建廠
• 供應商
• 減碳
• 高碳排供應商取得溫室氣體盤查證書；建新廠
• 供應鏈在2021年節省1.3億度電

國際大廠（如 Apple、Dell、Nike、P&G 等）紛紛提出碳中和目標，要求供應鏈做出氣候承諾，並且要求他的供應鏈也要減碳，以 Apple 來說，他的供應鏈廠商，包括國內的台積電、仁寶和鴻海都必須配合 Apple 的減碳規劃，要有相對應的作為。以台積電來說，是台灣最早加入 RE100 的企業，也揭露了 2050 年的減碳承諾，供應商產品碳足跡及減碳績效列入公司採購重要指標，設備供應商 2030 年節能 20%。

想做生意，淨零成為必考題

▶ 想做生意，淨零成必考題！

2020年這件事，台積電跨出氣候變遷第一步...供應商的新廠也要節能評估

點內 從碳盤查起步 每個月檢視進程

- 台積電是全球第1家加入RE 100組織的半導體公司。
- 承諾到2050年底止，全球據點百分之百使用再生能源。
- 從碳盤查開始，每月開會檢視使用能源的狀況。

點外 供應商蓋新廠 也導入節能評估

- 2022年開始，邀請供應商一起訂減碳目標。
- 高碳排供應商取得溫室氣體盤查證書；建新廠也要導入節能評估。
- 供應鏈在2021年節省1.3億度電。

要做生意，必須慎重地因應這個課題，台積電不管是碳盤查或是新建廠都有相對應的減碳目標，包含上游供應鏈和下游的消費端，都有減碳的規劃。

2022 年開始，台積電邀請供應鏈一起訂減碳目標，供應鏈在都要填報減碳規劃，從碳盤查起步，每個月檢視進程，2021 年節省 1.3 億度電，高碳排供應商必需取得溫室氣體盤查證書；建新廠也需導入節能評估，承諾到 2050 年底前，全球據點百分之百使用再生能源。

02 淨零政策

我國淨零轉型政策

淨零課題，上自總統，到行政部門與



國會都給予高度關切。

2050 年淨零轉型



這是台灣的規劃，2021年4月宣示2050年淨零轉型目標，2021年8月溫室氣體減量及管理法納入「2050年淨零排放」目標，2022年3月發布「2050年淨零排放路徑及策略總說明」，2022年12月發布「淨零轉型12項關鍵戰略行動計畫」開始落實推動，要和全世界共同邁向淨零。

這12項行動計畫中因為在技術可行性方面還有未盡之處，還待滾動式修正。

十二項關鍵戰略



這12項關鍵戰略包括含風電和光電、氫能、前瞻能源、電力系統與除能、節能、碳捕捉 / 利用與封存、運具電動化及無碳化、資源循環零廢棄、自然碳匯、淨零綠生活、綠色金融和公正轉型。

先低碳，後零碳



邁向淨零的2X2架構，在能源構面，先低碳再零碳，推動能源轉型，增加綠能及燃氣，減少燃煤；打造無碳能源，最大化再生能源，並推展無碳火力發電。

依據2019年的數據，台灣的總碳排量達到26,800萬噸，其中製造業占52.3%，約14750萬噸，紡織業的碳排量約占製造業的6%，885萬噸。所以輔導產業減碳，補助廠商50萬汰換鍋爐，以燃氣取代燃油，20萬改善管線，以提高能源使用效率。截至目前為止，全台灣5,601座鍋爐中，已經汰換了5,232座。此外，推動產業淨零轉型，輔導業者採用低碳製程，實現綠能循環經濟。

製造部門淨零轉型規劃



製造部門淨零轉型的做法從建構企業盤查能力、提升企業減碳能力、協助企業掌握資訊和提升金融業淨零轉型之能力四大面向進行，採先大後小，以大帶小的模式，由國營企業以身作則，並結合產業公



協會力量來推動淨零。目前工業局從 62 個工業區開始，協助區內廠商近三萬家廠商減碳，此外，各產業業務組分別透過公協會對廠商進行宣導，並收集廠商意見。

製造部門淨零轉型規劃



先從碳盤查開始，環保署已經有溫室氣體盤查指引，在網站上就能取得，廠商可以依照指引把廠區相關數據填入，配合對應參數就能得知廠區的碳排量，此外，也透過相關公協會作成簡單的試算工具，只要把一定時間內使用的重油、燃料、蒸氣和電力數量輸入，就能算出碳排量。

盤查之後就要設法透過節能技術和循環再利用技術去減少能源的使用量，或是採用再生能源、低碳材料或是綠色製程，這些都可以透過輔導專家進場來協助。

因為環保署已經在規劃減碳抵換的機制，基本上碳排量在 25,000 噸以下的廠商都有機會使用，所以業者在減碳過程中的工作和數據都要記錄下來，以備將來獲得權益。

紡織業減碳案例

紡織業碳排狀況和策略做法

紡織業2019年排碳概況



紡織產業碳排放主要來自近 1,200 座鍋爐燃燒的煤炭，占總排放量 67%，經過環保署的協助之後，有 1,069 座燃煤鍋爐已經改成燃氣鍋爐，只剩下 88 座還沒改善，主要的原因是天然氣管線還沒法到達廠區，這些鍋爐目前是採用電棒或是低硫燃料油暫時替代。

紡織業減碳的作法，是採用三個策略進行：

- 以大帶小：落實品牌商、供應商、製造商永續環保經營策略；透過產業公協會，大型示範業者建立產業聯盟協作。
 - 全面推廣：運用紡織減碳技術四大構面，結合循環永續設計推廣及輔導，協助企業建構減碳力。
 - 驗證導入：協助品牌主力供應商及中小企業供應鏈取得減碳驗證。

紡織產業推動減碳做法

紡織產業推動作法



在輔導策略方面，由技術法人結合紡織相關公協會推薦廠商，導入減碳技術與設計；透過跨業媒合與驗證導入，建立低碳產業示範聯盟，向同業示範推動減碳作法與效益。

輔導內容包含輔導業者製造減碳，輔導業者源頭減碳量設計，驗證導入和低碳產業鏈示範聯盟。



此外，並由紡織所、紡拓會和鞋技中心組成低碳專家服務團，透過各相關公會進入廠商現場，就產線安排及能源設備狀況提供減碳建議。

紡織業減排案例（一）



這個案例是之前使用重油作為鍋爐燃料的廠商，後續換成天然氣，每年節省 1,000 千度鍋爐用電，投資金額（不含天然氣管線）為 4,110 萬，預計 3.2 年可以回收，節能率 15%，年減碳 4,200 公噸。

紡織業減排案例（二）



廠商為國際紡織大廠供應鏈，因應客戶要求，必須揭露溫室氣體排放量，故進行碳盤查，同時亦自主規劃公司減碳路徑，展示減碳決心，爭取國際訂單。

這個廠商將原使用煤炭為燃料的鍋爐改燒天然氣，並且回收鍋爐尾熱，減少硫化物 (SOx) 145.2 公噸 / 年，氮氧化物

(NOx) 71.4 公噸 / 年，粒狀物 (TSP) 38 公噸 / 年。投資金額 1,650 萬元，年減碳量 9,165 公噸。

紡織業減排案例（三）



這個案例是國內紡織業者回收寶特瓶、海洋塑膠垃圾、廢棄漁網等，以生產再生聚酯。

以回收寶特瓶為原料製成的聚酯粒，較傳統從石油而來的聚酯粒可減少 63% 溫室氣體排放量，廢气回收較傳統聚酯減少 24% 溫室氣體排放量。

03 政府資源

2 面向，1 目標



首先政府要協助廠商管理碳排，要管理就先盤查和計算，再來要轉型成低碳，減少成本，提升競爭力。



查盤碳



針對工廠營運過程產生 7 種溫室氣體排放量，進行全廠排放量盤查作業，以 CO₂ 當量 (CO₂e) 表示。

環保署及金管會規定之管制範圍包含廠區內範疇一（直接排放源，如鍋爐、緊急發電機、維修、廢水處理、公務車、運輸器具、空調）及範疇二（間接排放，如廠區用電及外購蒸氣）要盤查。其他要盤查的是範疇三（其他間接排放，是公司外部產生，不是廠商擁有或能控制的）所有排放，包括租賃、委外業務、員工通勤、商務旅行、上下游運輸和配送等。

為什麼要做碳盤查



碳盤查的必要性，第一個是環保署和金管會依據法規要求，我國目前是排放量超過 25,000 噸的已經列入；其次還有客戶及貿易要求，還有企業為了實施 ESG，盡社會責任，進行環境保護和治理的要求。

盤查的結果不一定要驗證，僅有主管機關或供應鏈有明確要求者，才需要進行第三方驗證。

至於驗證的能量，工業局和標準檢驗局也在積極建立中。

工業局將積極協助



圖片中的 QR CODE 可以帶入碳盤查計算器，使用很方便，此外，工業局也提供訓練課程協助企業訓練計算人員，輔導單位也已經準備好協助企業盤查，減碳和能源管理輔導。

頭家帶隊，由上而下，提升企業減碳認知



台灣的廠商大多是中小企業，對減碳議題不是那麼熟悉，所以工業局會加強宣導，透過公協會針對有意自主減碳淨零的企業開辦 CEO 班，提供國內外淨零趨勢和政府資源的宣導；針對自主或是供應鏈要求的盤查需求，提供碳盤查概念和案例演算開辦講習班；針對法規和供應鏈要求查



證，提供 ISO 碳盤查標準，碳足跡係數資料庫和特定產品碳排計算開辦種子班。

如何做減量？由基礎到進階



從溫室氣體盤查建立基礎資料，掌握碳排熱點後，進行碳排減量，透過燃料替代，將燃油、燃煤改燃天然氣、再生燃料，建置能源管理系統；導入高效率節能技術與設備、智慧化能源管理資通技術，提升效能；導入新製程技術、改善設備與汰舊換新，進行低碳生產技術應用評估與成本效益分析，來減少碳排量。

依需求申請輔導資源解決企業遇到困難



工業局規劃的輔導資源包括碳管理輔導和碳減量輔導，碳管理輔導包括簡易碳盤查，碳足跡、碳盤查示範和能源管理輔導；碳減量輔導包括節能技術和製程改善技術輔導，廠商可以視需要選擇申請。

產業升級創新平台輔導計畫補助資源

The screenshot shows the homepage of the 'Industrial Upgrade Innovation Platform Guidance Plan Subsidy Resources' website. It features a banner for the 'Industrial Upgrade Guidance Plan' and sections for 'Large Enterprises Lead Small Enterprises', 'Theme Leadership', and 'Collaboration Innovation'. A QR code provides the URL: <https://ibg.taiwan.gov.tw/>.

以石化、電子、鋼鐵、水泥、紡織、造紙六大產業為對象，鼓勵採用創新技術及帶動供應鏈體系一起減碳。另爭取中小企業低碳化、智慧化補助資源。

以大帶小，鏈結大企業帶動中小企業；主題引領，政策引導產業整合研發能量；結盟創新，跨域整合系統建立解決方案。

工業局期待大家加入減碳

The screenshot shows the 'Industrial Bureau期待大家加入減碳' website. It highlights three key partners:

- 25 家企業 (25 Enterprises):** 台積電、正隆等 25 家企業提出 2050 年淨零目標。
- 40+ 臺灣公協會 (Over 40 Taiwan Associations):** 工總成立產業碳中和聯盟，邀請鋼鐵、石化、水泥、紡織、造紙等 40 家以上產業公協會，以大帶小推動減碳。
- 40+ 1+N 減碳體系 (Over 40 1+N Carbon Reduction Systems):** 如台泥、台塑、華新麗華、光洋應材等 40 個以上企業，組成供應鏈 1+N 減碳體系，對接輔導資源。

25 家帶頭的企業包含台積電、正隆等，已經提出 2050 年淨零目標，名單在工業局網站上可以查的到，工總成立產業碳中和聯盟，邀請鋼鐵、石化、水泥、紡織、造紙等 40 家以上產業公協會，扮演中間串接的角色，將產業中減碳的訊息傳遞給廠商。還有一個很重要的是，如台泥、台塑、華新麗華、光洋應材等 40 個以上企業，組成供應鏈 1+N 減碳體系，對接輔導資源，希望企業加入減碳行列。



企業減碳上下齊心

企業減碳 上下齊心

高層宣誓
請國家支持淨零工作

能力培訓
派員上課

組團互助
申請政府資源協助



企業的減碳關鍵在管理階層的決心，在座的紡織業領導人如果有需要更多資訊，工業局隨時可以提供，淨零工作現在就要開始，請大家及早下決心，來維持企業的競爭力。

節能輔導資源助攻減碳

節能輔導資源助攻減碳

協助進行能源分析、問題診斷，提出改善建議

盤點
(1) 能源資料基線化
(2) 電力品質評鑑
(3) 能源管理系統建置

量化
(1) 能源基線評鑑
(2) 能源耗能評鑑

提改
(1) 能源基線評鑑
(2) 能源耗能評鑑
(3) 水資源效能評估
(4) 水資源效能評估

動推
(1) 能源耗能評鑑
(2) 能源基線評鑑
(3) 水資源效能評估
(4) 水資源效能評估

制度
(1) 能源管理制度
(2) 能源耗能評鑑
(3) 能源基線評鑑
(4) 能源效能評估

申請
(1) 能源基線評鑑
(2) 能源耗能評鑑
(3) 水資源效能評估
(4) 水資源效能評估

節能輔導資源包括：盤點耗能設備，量化能源基線，提出改善方案，制訂推動措施，建立管理制度，檢視節能成效，協助補助申請和節省運轉成本，有助於提高競爭優勢。

CEO 減碳好幫手

CEO 減碳好幫手

CEO 減碳好幫手有產業節能減碳資訊網，節能技術廠商交流平台，事業溫室氣體排放平台，產業碳估算工具和產業競爭力發展中心，都可以提供節能減碳的協助，歡迎大家使用。

Part II

紡織業節能減碳、淨零碳排解決方案分享

分享一：

紡織業創新技術超效節能方案—智慧水塔、高效冷卻水治理及熱回收成功案例分享



主講人：廖克清 董事長

台灣隆節能公司

廖董事長分享的是台灣隆節能公司的AI智慧水塔，高效冷卻水處理和熱回收技術，強調環境友善、健康、節能、經濟和安全。



紡織業有效節能方案

紡織業有效節能方案

什麼事有效節能？

三個原則：看得見、摸得到、一裝就有效！
兩個要求：要求維護簡單、要求持久有效！

紡織業節能解決方案

1. 冷卻水處理
2. 熱回收

有效節能要看的見，摸的到和立刻有效，每個月看電費單就知道，維護要簡單，而且要能持久耐用。這次介紹給紡織業的是冷卻水處理和熱回收。

冷卻水系統治理

冷卻水系統治理

冷卻水治理目標：

- 防止結垢
- 防管路腐蝕



冷卻水的處理要能防止結垢和管路腐蝕，過去大家都用投藥的方式，現在台隆在推廣 ESG 環保節能，所以用物理法來取代化學法，這也是台隆系統的特色。

因為空調系統用電量占整個工廠用電比率很高，所以台隆以此為標的來推動節能，用電解的方式來處理冷卻水，把碳酸鈣、鎂及鈣離子析出，降低導電度，可以節水 30% 以上，同時也可以減少結垢，管路暢通也可以省電。

1. AI 智慧水塔

AI智慧水塔系統



上面這個圖左下方的是用投藥解垢，一般都是用界面活性劑，但是還要加消泡劑，這又會造成腐蝕，造成惡性循環，不但增加成本又破壞環境，台隆採用電解方式自動刮除水垢。

一般電解出來的水垢是白色的，右上角是台隆電解出的水垢，是彩色的，左上方的電解除垢大概一個禮拜就要除一次，而台隆的方法持續都有效。

• 細菌、真菌、藻類、水垢



如果冷卻系統使用軟水，不但增加水費成本，管路還會長細菌和青苔。

雲端數據即時水質檢測顯示

▫ 鐵鏽監控

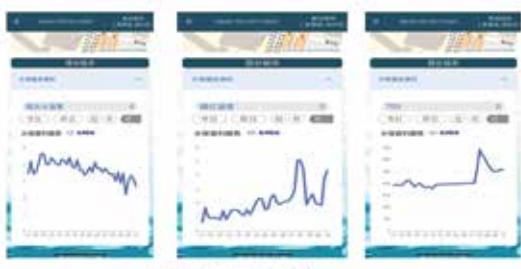
- 手機APP 即時監看
- 雲端系統隨時隨地可連線
- 冷卻水塔運轉監測：
- 導電度、溫度、趨近濃度、硬度、PH值和藍氏鉻和指數...等。
- 雲端數據可與冰水主機連線完整掌握空調系統運行。





雲端數據可與冰水主機連線，完整掌握空調系統冷卻水塔的水質，檢測數據也可以即時顯示在手機 APP，顯示導電度、溫度、趨近溫度、硬度、PH 值和藍氏飽和指數...等。

各種水質數據曲線圖（一）



各種水質數據曲線圖（二）



系統顯示的數據可以包含歷史紀錄和即時數據。

查詢、匯出和輸出完整表單

- 可集團式列表便於全覽
紅色代表超標、故障或未啟動

日期	時間	參數	值	狀態
2023/08/12	08:00	導電度	1000	正常
2023/08/12	08:00	溫度	25	正常
2023/08/12	08:00	pH	7.5	正常
2023/08/12	08:00	硬度	100	正常
2023/08/12	08:00	藍氏飽和指數	100	正常
2023/08/12	08:00	導電度	1000	正常
2023/08/12	08:00	溫度	25	正常
2023/08/12	08:00	pH	7.5	正常
2023/08/12	08:00	硬度	100	正常
2023/08/12	08:00	藍氏飽和指數	100	正常

可以查詢、匯出和輸出完整表單，可集團式列表便於全覽及管理。紅色代表超標、故障或未啟動。

物理性方式特色

物理性與傳統方式差異

物理性	傳統方式
冷凝器結垢會剝落，熱交換效率提升，可省電。	需定期除垢，耗電增加。
採用「氧」系列殺菌不會有藥劑殘留，例如：臭氧、二氧化氯...。	需定期投加殺菌藥劑。
自動刮垢節省廠務維護人力，類似物理性軟水機。	需定期除垢。
軟水、純水細菌多，造成生物膜滋生，臭氧可降解生物菌。	需定期投加殺菌藥劑。
即時雲端水質顯示，符合工業 4.0、ESG 原則。	需定期投加殺菌藥劑。

- 冷凝器結垢會剝落，熱交換效率提升，可省電。
- 採用「氧」系列殺菌不會有藥劑殘留，例如：臭氧、二氧化氯...。
- 自動刮垢節省廠務維護人力，類似物理性軟水機。
- 軟水、純水細菌多，造成生物膜滋生，臭氧可降解生物菌。
- 即時雲端水質顯示，符合工業 4.0、ESG 原則。

2. 冷卻水處理

砂濾過濾系統

砂濾過濾系統

採用玻璃砂取代傳統石英砂。

◎6~10年無需更換濾材

◎自動逆洗時間縮短1/2

◎節水

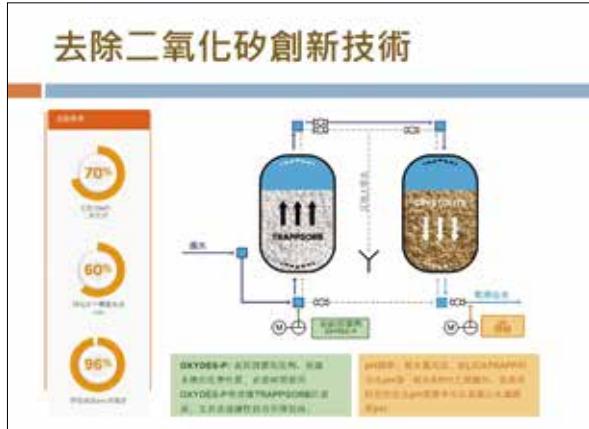


冷卻水的過濾系統一般都用石英砂，一般兩年就要換衣物，台隆建議用玻璃砂，6~10 年無需更換濾材，只要補充就可以，自動逆洗時間縮短 1/2，還可以節水。



去除二氧化矽創新技術

去除二氧化矽創新技術



因為冷卻水中的二氧化矽會在冷凝器上面結晶，造成永久傷害，所以必須去除，過去都用藥處理，台隆採用物理方法去除 70% 二氧化矽，降低 60% 硬度和 96% 濁度，可以達到節水的作用。

臭氧抑菌

臭氧抑菌

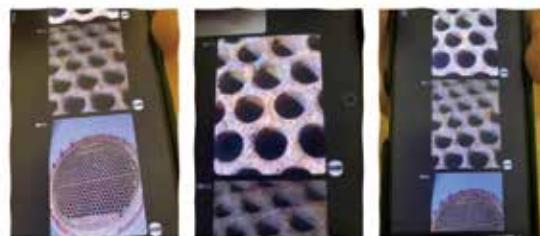
- 臭氧濃度 2ppm 以上
- 採用無金屬臭氧 24 小時產生臭氧
- 電解臭氧技術可連續 30000 小時



如果使用軟水，目前都採用無金屬臭氧，24 小時產生臭氧用臭氧殺菌，臭氧濃度 2 ppm 以上，電解臭氧技術可連續 30,000 小時。

上面這是內湖的一個客戶，本來的水塔像一個生態池，用了台隆的殺菌系統，一個月內所有的藻類都死掉。

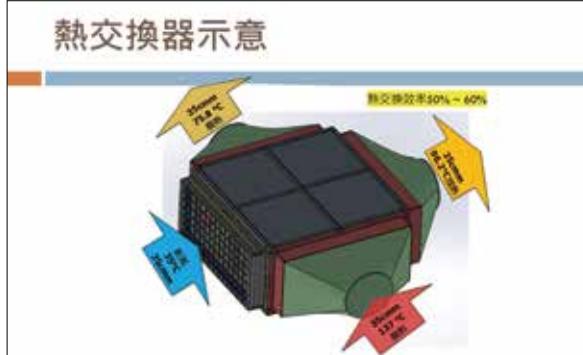
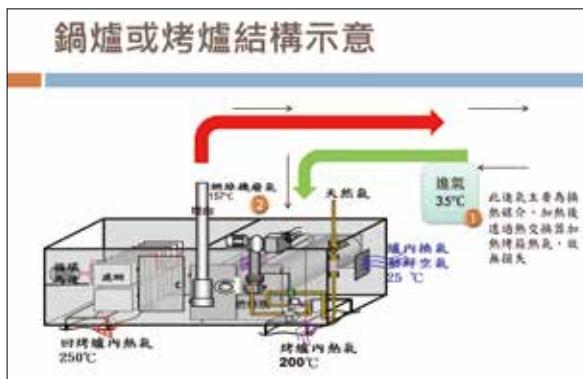
冷卻水內的臭氧也可以除去其中的生物膜，不讓它附著在熱交換管路上，就不會造成耗電增加。



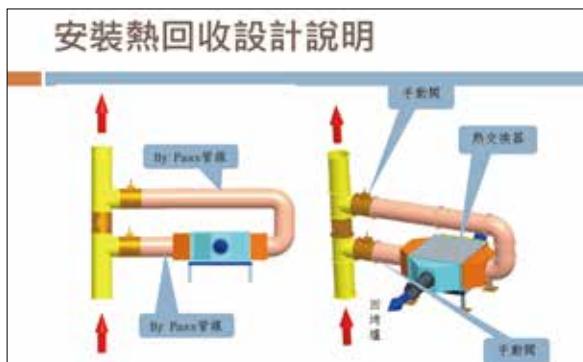
冷凝器維持乾淨無垢

這是一個大客戶的現場，他們已經用了快四年了，冷凝器維持乾淨無垢。

3. 鍋爐熱回收



安裝示意圖





把原來的排氣管路加一個三通，導引到熱交換器，回收熱讓進去的空氣預熱，就可以節能。

案例

- 裕隆汽車三義廠烤漆房年省 21% 天然氣。
- 光寶集團敦南科技 AHU 加熱段節電 90% 以上。
- 國立師範大學宿舍熱泵節電 61% 以上（連續 8 年）。
- 威斯丁酒店、和益化工...等投報率 ROI 約 2 年內。

分享二：

紡織印花科技大躍進—大量減碳的最新數位印花技術



Kornit Digital 公司亞洲區總裁 Mr. Tomer Artzi 及代理商歲至公司張耀文總經理

歲至公司是數位紡織印花設備和耗材供應商，代理以色列 Kornit Digital 公司的產品，也提供裝機、使用教學、應用教學和維修等售後服務，本次分享會 Kornit Digital 亞洲區總裁 Mr. Tomer Artzi 也來到現場跟大家致意。簡報由 Kornit Digital 亞洲區應用及售後服務總監 Billy Chan 擔任。



主講人：Billy Chan

亞洲區應用及售後服務總監

Kornit Digital 康麗數碼



Kornit Digital 在 20 年前就開始做數位顏料（於 2002 年成立，至今已擁有 20 多年數位顏料的經驗），可以應用到不同材質上，後來又發展到印衣服到印布疋的噴印設備，產品品質能符合品牌商的要求，產品叫做 PRESTO MAX。（其產品 PRESTO MAX 品質優良，能夠完全符合品牌商的要求。）

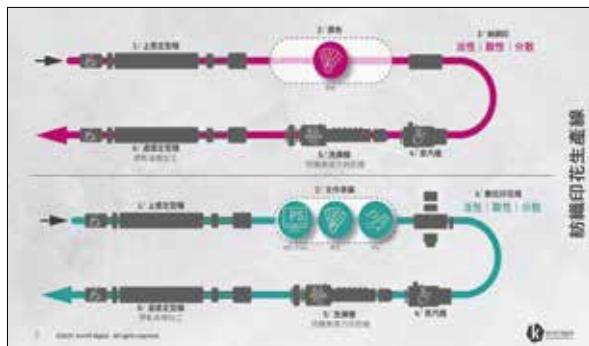
節能減碳，永續發展成為潮流





隨著工業的發達，溫室氣體不斷增加，導致極端氣候。目前節能減碳、永續發展已是全球新趨勢。

先進環保製程將取代傳統製程



傳統的染色製程要依材料的不同使用不同染料，如酸性、反應性、分散性。布料經過前處理、染印、水洗、蒸煮及定型等程序，過程中會造成很大汙染及耗能，如水洗及蒸煮。現在改用顏料噴印，製程縮短很多，特點是各種材質都可以用同一種顏料去加工。

使用顏料噴印，布料餵入，噴頭把顏料和柔軟劑噴到布上，輸出之後就是成品，不需要再任何後加工，省去了前後處理的工序，是一個環保的製程，汙染和耗能都比傳統工序少很多。

Kornit Digital 的解決方案 --PRESTO MAX 數位印花機



Kornit Digital 因應這個趨勢，推出 PRESTO MAX 噴印設備，可永續、依照需求的環保直噴生產新標準。

康麗 DTF 主要價值

康麗DTF主要價值

透過專利的獨特技術，和創新產品應用，拓展您的市場

多種面料

完全可永續: 難得對面料進行前期或後期處理

顏料印花

一步式加工

DENOX-TEK® ECO-PASSPORT
GLOBAL STAINLESS STEEL & ALUMINUM
Kornit Kornit Connect

全球有機認證標準 (GOTS) 認許清單

Kornit Digital 透過專利的獨特技術，和創新產品應用，協助客戶拓展市場。圖的右下角是一台 PRESTO MAX 數位印花機，合乎當前世界的環保要求，也有雲端平台，隨時顯示生產設備的即時狀況。

康麗專有的尖端可永續技術

動植物印花-多步式解決方案:

Kornit Digital 提供的一步式解決方案，從單一供應商處獲得所有服務。

Kornit Digital 的尖端可永續技術關鍵在於 Single Step Process，這既是說明了越簡單的製程越好，又能應用到不同的產品。

讓時尚可永續發展

可永續性

- 僅有一滴滴的廢墨
- 生產零過剩！
- 環保耗材

DENOX-TEK® ECO-PASSPORT

全球有機認證標準 (GOTS) 認許清單

PRESTO MAX 噴印的產品在 ESG 的報告數字顯示，可以省水 95.63%，耗能減少



94.78%，溫室氣體減少 87%。已經獲得 Bluesign® 的認證，可以讓時尚永續發展。

PRESTO MAX 的亮點



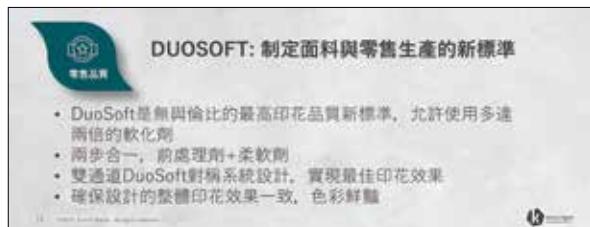
創新的技術—Xdi 3D 技術大幅提高生產速度。

PRESTO MAX 的價值定位

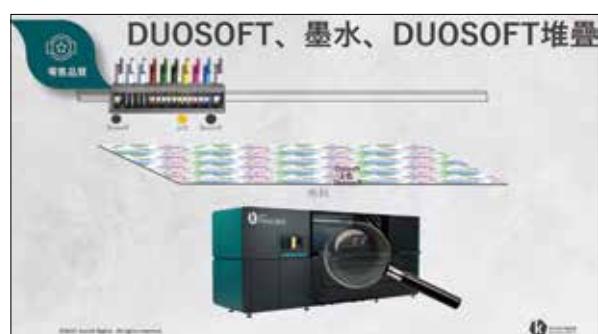


PRESTO MAX 的價值在於零售品質，獨特應用，促進創新科技業務成長，QualiSet，工作流和生態工廠。

1. 零售品質



- DuoSoft 是無與倫比的最高印花品質新標準，允許使用多達兩倍的軟化劑。
- 兩步合一，前處理劑 + 柔軟劑。
- 雙通道 DuoSoft 對稱系統設計，實現最佳印花效果。
- 確保設計的整體印花效果一致，色彩鮮豔。



DUOSOFT、墨水、DUOSOFT 堆疊。

2. 獨特應用



白色墨水可以在深色 / 淺色布料上進行專色白色印花或者進行彩色印花；也可以在染色布料上印花，例如現有庫存布問題；還可以應用於專利濕式印花一步式工藝。





螢光色墨水可以擴展和更亮麗的色域，更廣泛的 pantone 色涵蓋和應用範圍。

3. 業務增長



通過增強的 3D 高級應用技術，以一步式無浪費數位印刷，創建無限的 3D 效果幾何紋理，提供其他數位印刷或傳統印刷所無法達到的效果，進一步拓展客戶群規模。

4. QualiSet



特點在於：

- 通過智慧自動校準解決方案，保障穩定的頂級列印品質。
- 智慧設備利用演算法技術，確保其在關鍵功能領域妥善校準，保證生產品質和一致性。
- 通過簡化校準程式，康麗使印花達到最高品質標準。

5. 工作流



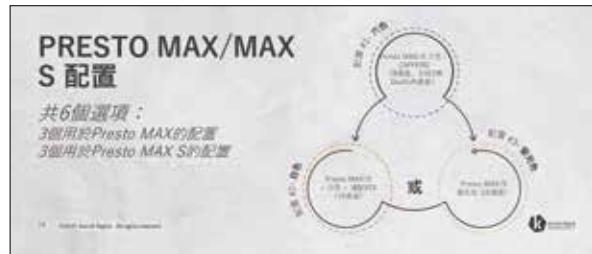
用於 PRESTO 的 Konnect 是一種雲端工具，可提供更深層次的數據洞察力，提高控制和生產能力，可運用操作印花數據，監測、管理並改善業務成果。串連方方面面，消除各種盲點。

通過康麗 Konnect，將擁有獲得更好業績的洞察能力。

6. 生態工廠



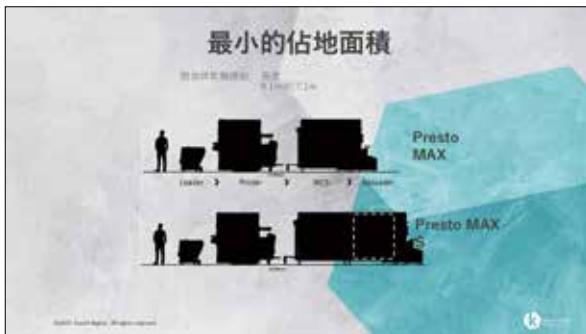
用於按需製造的端對端工廠工作流，包括：Presto MAX、KornitX 工作流和整合一線裁剪機品牌。



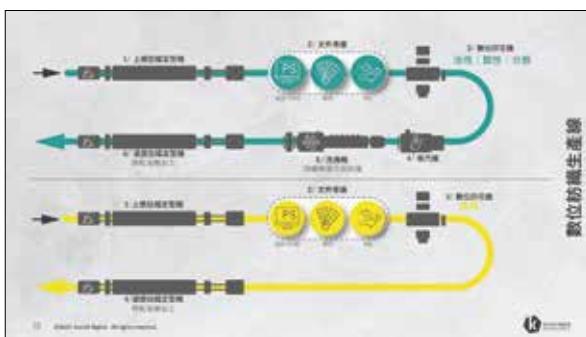


共 6 個選項：

3 個用於 Presto MAX 的配置，3 個用於 Presto MAXS 的配置。



佔地最小，附加烘乾機模組長度僅 9.1m 和 7.1m。



康麗布匹直噴一步式工藝，100% 可永續工藝。

PRESTO MAX 是設備技術領先者



基本技術面：

墨水的濃度和色域表現，耐洗程度，乾磨擦，濕磨擦，專利濕式印法。

創新技術面：

Duosoft柔軟化，XDi-3D，白色墨水，螢光色墨水，QualiSet。

分享三：

紡織產業節能減碳、淨零碳排的解決方案



主講人：陳暉仁 董事長

流亞科技公司

談到節能減碳你會想到什麼？

Polling

談到節能減碳你會想到什麼？

- 緣能、光電、風電
- 多利用大眾捷運系統
- 多使用回收資源，如：再生紙
- 隨手關燈、關電腦
- 新能源汽車，特斯拉、比亞迪



談到節能，大家都會想到減少能源的耗用，減少的方法不外乎改變設備或製



程，改變使用習慣以及再生，來減少碳排，陳董事長介紹流亞近年來在這方面的解決方案，希望能協助業界。

染整廠碳盤查



最近常聽到品牌商要求供應鏈做碳盤查，目前常碰到的問題是，大部分企業進行碳盤查都偏重於組織面，而品牌商的要求則偏重在產品面。在工廠進行碳盤查時，要求提供數據給 ERP，做出報表給品牌商。

碳盤查的四個步驟



流亞協助工廠盤查時先界定盤查範圍，和採集數據設備，比如說耗能較大的設備。

其次進行數據的採集，取得數據後再去計算碳排量，製作出碳足跡盤查報告，這是比較困難的部分，因為工廠的設備很多。



不管是染機，定型機，鍋爐，都是高耗能設備，也是盤查的重點，必須有效管理來降低耗能。

碳排放係數及排碳量計算

紡織染整業碳盤查分析-碳排放係數

水(度)	電(度)	燃料油(公秉)
0.152	0.502	3.111
燃料煤(公噸)	天然氣(M ³)	汽電(公噸)
2.535	1.879	0.214



還要取得各種能源的碳排放係數，來把耗用的能源數據轉換成碳排放量。這在大型企業有自己的 IT 人員，做起來沒問題，但對大多數中小企業來說就可能是一個大問題。（關於這一點，工業局另外有一個團隊可以協助）。

染整技術減碳



在染整技術減碳方面，流亞 2020 年開始提出智慧製造控制中心 IDCC，希望把工廠的資訊全部納入，在紡織產業面，更擴大到其他歐洲的設備，包括公用設備及數據都可以納入 IDCC。



舊的設備常常碰到無法匯出數據的問題，全部加裝流量計的成本很高，還有後

續維護的問題。



為此，流亞和紡織所合作開發了一個簡單的，很便宜又好用的 SMB-IOT 通訊協定來進行資料採集。



這個設備使用 MQTT 網路協議通訊模式，可以持續擴充連接感應器、錶頭或是機台，可靠性高，在低資源消耗下仍保持高能效，並提供安全通信，而且應用廣泛，可連接多種平台，如 LA-570A、LA-IDCC、紡織雲 IoT 平台、阿里雲 IoT 平台、Azure IoT 平台、亞馬遜 IoT 平台，不只染整廠及織布廠可以用，設備商也可以用。

減碳功能分析



在減碳方面在設備面要怎麼做？



設備減碳



設備減碳可以從單機自動化，機聯網可以中央監控，還有數據中心戰情室來掌握異常通報或是產能統計、能源管理。



讓染整設備智能化，提高效率化。



現在常看到的是換成低浴比的染機，並縮短製程，提高效益來降低能源耗用。



所有數據都透過監控系統通知，這是目前新設備的特色，效益很好，耗能也會下降。

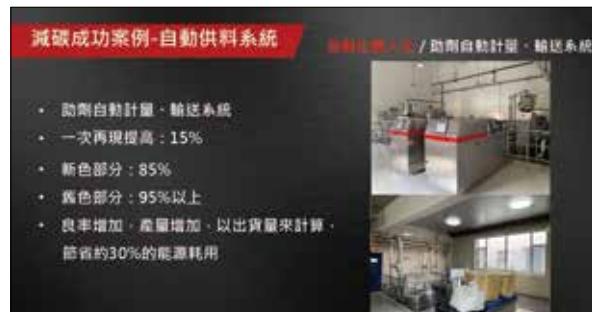
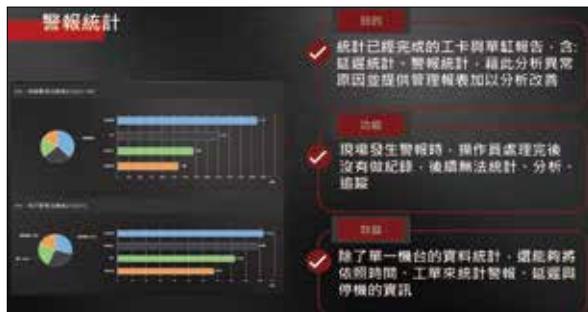
碳排放資料收集



此外，碳排放資料收集方面，在設備安裝進水流量計、蒸氣流量計與瓦時計，在原設備不更新基礎上，利用 IoT 設備定期將各機台源耗用資料儲存起來，作為碳排數據的計算基準（水洗機、公用設備、磨毛機等）。



統計耗用的能源，計算碳排量。



製程減碳解決方案

- 面臨的問題:**
 - 多餘的加工製程造成能源浪費
 - 原料不佳造成生產良率變低
 - 製程銜接不良、過多的等待造成浪費
 - 重修率過高、超量生產資源讓碳排放增加
- 解決的方案:**
 - 減少不必要的製程或是使用減量製程
 - 採購力度較高的染料助劑，改善儲存環境
 - 降低生產異常，提高生產良率

目前面臨的問題：

- 多餘的加工製程造成能源浪費
- 原料不佳造成生產良率變低
- 製程銜接不良，過多的等待造成浪費
- 重修率過高，超量生產資源讓碳排放增加

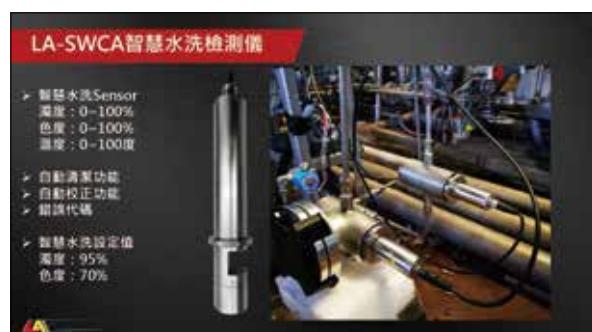
解決方案：

- 減少不必要的製程或是使用減量製程
- 採購力度較高的染料助劑，改善儲存環境
- 降低生產異常，提高生產良率



新的環保化學品在現有設備無法輸送，就要改用無人化自動供料系統。當然，實驗室設備也要一併更新，並納入中控。

智慧水洗系統



流亞經過三年努力，開發出智慧水洗系統，透過濁度和色度進行水洗檢測。



這是系統架構連結 LA838、858、868 等系列控制器，從控制器直接讀取 Sensor 所提供的濁度、溫度、色度衰減率，錯誤代碼等數值及訊息，供控制器將資料儲存記錄和追蹤查詢，並可設定 Sensor 自動校正等功能，可有效降低水洗用水量。



成功案例

流亞科技 | LA-SWCA智慧水洗

『省水減碳』

- 實際可省水 30% - 節省時間 3 分鐘 / 次
- 水洗品質穩定、一致性不會因水源不足，導致入水量減少影響水洗品質
- 簡化染程步驟(原一次水洗過程 5 個步驟減化為 1 個步驟取代)
- 完整水洗水洗記錄，主管可隨時隨地查詢歷史紀錄
- 減少水洗污水排放量

• 汽蒸前處理 • 在槽後管理過程 • 上色半製程

這個系統的省水效益，經過一年來和廠商合作驗證結果，證實已經達到效果：

- 實際可省水 30%，節省時間 3 分鐘 / 次
- 水洗品質穩定、一致性不會因水源不足，導致入水量減少影響水洗品質
- 簡化染程步驟（原一次水洗過程 5 個步驟減化為 1 個步驟取代）
- 完整水洗記錄，主管可隨時隨地查詢歷史紀錄
- 減少水洗污水排放量

所以流亞正式推出這個系統，來協助業界減排。



這個圖片可以看出染缸中的濁度和上色情形，由此判斷水洗狀況的優劣。



不管是設備或是製程，一定要和染料及助劑供應商整合，透過製程和配方的簡

化，來達到最高的效益。

實用的染色製程管理報表範例

- 領料時程表
- 濕布管理表
- 已驗布沒包裝表
- 頭缸評語表
- 配布包裝表
- 滯留在染色課工卡表
- 肀定未進缸表
- 配布到包裝表

— 協助作業「智慧高效」的生產決策 —

流亞可以提供製程管理的報表範例，供客戶參考使用，如領料時程表、濕布管理表、已驗布沒包裝表、頭缸評語表、配布包裝表、滯留在染色課工卡表、胚定未進缸表及配布到包裝表等。

結論

關鍵思考

企業如何實現減碳的策略和實踐設備或產品碳排分析

- 做好製程相關排放數據的監測、檢查與校驗。
- 對於組織的邊界內的排放源充分釐清，避免重複統計。
- 確保使用正確的數據來統計(正確來源，經檢查與核准的數據)。
- 是否要採購新設備，維持產能並且能夠節能且減碳？
- 投入資源進行人員訓練，提升員工節能減碳能力與意識。
- 如何做好溫室氣體盤查的管理(盤查流程、紀錄管理、內部查證)。

企業如何實現減碳的策略和實踐設備或產品碳排分析：

1. 做好製程相關排放數據的監測、檢查與校驗。
2. 對於組織邊界內的排放源充分釐清，避免重複統計。
3. 確保使用正確的數據來統計（正確來源，經檢查與核准的數據）。
4. 是否要採購新設備，維持產能並且能夠節能且減碳？
5. 投入資源進行人員訓練，提升員工節能減碳能力與意識。
6. 如何做好溫室氣體盤查的管理（盤查流程、紀錄管理、內部查證）。



分享四：

紡織業數位永續方案—數位布料開發 協作到布料碳足跡管理



主講人：李菁 營運長

臺灣通用紡織科技公司

台灣通用紡織公司分享的是，如何運用數位工具在布料開發過程中減碳和碳足跡管理。

傳統的布料開發過程中，花了很多時間，也排放了大量的碳，而面對電商崛起，及新世代的消費習性和需求，快速消費的風潮，布料開發商面臨極大壓力，供應鏈面因應少量多樣的客製化訂單，樣品量快速增加，排碳量也隨之增加。

產品碳足跡 - 面對減碳趨勢紡織業勢在必行，但面臨的問題



各大品牌 2050 年承諾作為 (SBTi 科學減碳倡議) ，NIKE 承諾達到淨零，adidas 和 GAP 承諾達到碳中和。

美國參議院《清潔競爭法案》 (Clean Competition Act) (審議中)

碳稅

美版碳簡稅從 2024 年開始，以美國產品的平均碳排放量為基準線。

- 對碳排放量超過基準線的進口產品和美國產品均徵收碳稅。
- 對象：化石燃料、化肥、造紙、水泥、玻璃、鋼鐵、鈷、氫、乙醇。
- 美國本土生產的產品和進口產品，碳含量如果低於基準線則無需繳稅。
- 如果碳含量超過基準線，則對超出的部分徵收每噸 55 美元的碳稅(每年 5% 遞增)。

美國參議院審議中的美國清潔競爭法案規劃，從 2024 年開始，以美國產品的平均碳排放量為基準線，對碳排放量超過基準線的進口產品和美國產品，均徵收碳稅。對象為化石燃料、化肥、造紙、水泥、玻璃、鋼鐵、鋁、氫、乙醇。美國本土生產的產品和進口產品，碳含量如果低於基準線則無需繳稅，如果碳含量超過基準線，則對超出的部分徵收每噸 55 美元的碳稅 (每年 5% 遞增) 。

歐盟邊境碳關稅 (CBAM)

CBAM

- 「碳邊境調整機制」(CBAM) 將在 2023 年試行 (只需申報) 、 2027 年正式課徵。
- 進口西南半球或採購相對應的 CBAM 憑證，產品才能進入歐盟。價格按照 ETS (歐盟碳排交易體系) 公開拍賣價計算。
- CBAM 初期重點六大大高碳排產業：電力、肥料、鋼鐵、水泥、鋁業、氮和氨。
- 新方案擴大 CBAM 重點範圍，納入有機化學品、塑膠、氫和氮。
- 碳價計費：第一義務使用出口擔保碳關稅基底為 10% 單價或採用歐盟同類產品基底為 5% 的價格，混合產品，產品碳基底計算。
- 已支付關內碳費用可扣除。

在歐盟方面「碳邊境調整機制」(CBAM) 將在 2023 年試行 (只需申報) 、 2027 年正式課徵，進口商需完成採購相對應的 CBAM 憑證，產品才能進入歐盟，價格按照 ETS (歐盟碳排交易體系) 公開拍賣價計算。

CBAM 初期重點六大大高碳排產業：電力、肥料、鋼鐵、水泥、鋁業，新草案擴大範圍，納入有機化學品、塑膠、氫和氮。



碳排的計算，依據單一產品使用出口國同類產品強度最高 10% 均值或採用歐盟同類產品強度最高 5% 均值；複合產品按產品碳足跡數據計算。惟已支付國內碳費可扣除。

**紐約州時尚永續性及社會責任法案
("The Fashion Act") (摘錄中)**

碳排揭露

該法規規定在紐約的時裝零售商 & 製造商需提供供應鏈地圖及產品碳排數據，社會與環境永續報告，優先揭露影響環境及社會數據，減少風險及影響數據年度報告，否則面臨營業額 2% 的罰款。

Frontier

審議中的紐約州時尚永續性及社會責任法案（“The Fashion Act”），規定在紐約的時裝零售商及製造商需提供供應鏈地圖及產品碳排數據，社會與環境永續報告，優先揭露影響環境及社會數據，減少風險及影響數據年度報告，否則面臨營業額 2% 的罰款。

推動碳稅/費代價

$3.62\text{kg}/\text{meter}^2 \times 10000\text{ meter} \times 80\text{€}/\text{m} = ?$

$= 2896\text{€}$ 每 $28\text{kg}/\text{m}^2 = 10-30\%$ ↑

Frontier

以上這些法案和規定將使全球供應鏈的成本大幅增加，要控制成本，必須減碳。

排放預算 - 誰是替罪羔羊？

品牌的Scope 3 = 供應鏈的產品碳排放數據
開發階段我要開始規劃年度/年度排放目標。
並幫你選擇最佳方案
並調整產品組合，控制碳排目標。

Frontier

開發階段就要開始規劃季度 / 年度排

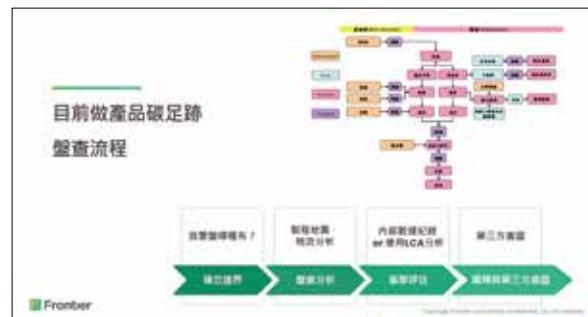
碳目標，並隨時掌握達成進度，隨時調整產品組合，控制碳排放量。

取得碳排數據面臨的困難



困難包括產品太多、費用高昂、上下游廠商太多、資料蒐集困難、耗時和 LCA 分析導入門檻高等。

目前碳盤查流程



目前的流程從確立邊界開始，到製程地圖分析，使用內部數據紀錄或生命週期分析，最後要闡釋並取得第三方認證。

Frontier.cool 提供的產品碳排估測服務

簡單的四個步驟



收集含有布片或布樣規格資訊的樣



卡，掃描到 Frontier Textile Cloud 後，以紡織專業 AI 人工智慧分析布卡資訊，配合德國合作估測模組，可以得到數位布料檔案和布料碳排放量估測值。



Textile Cloud 是全球唯一包含環境影響數據的數位布料全資訊揭露系統，可一鍵產出環境影響數據，包括二氧化碳當量、用水量、土地使用量。



系統中的 Eco Impactor 並可提供含碳排的環境衝擊估測。



Eco Impactor 根據全球 LCA 軟體數據庫並遵循歐盟 PEF-CR 國際標準類別規範 Textiles-Apparel And Footwear 模型運用 Secondary Data 運算，產出環境衝擊估測。

Eco Impactor 估測

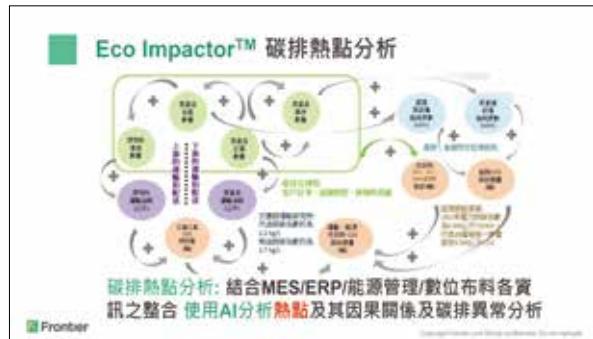


環境衝擊估測遵循歐盟 PEF-CR 國際標準類別規範中的 Textiles-Apparel And Footwear，根據布種（針織或梭織）成份，紗支重量等資訊使用 LCA 軟體庫中國際平均值估測，依據 PEF-CR (Product Environmental Footprint Category Rules) 產品環境足跡類別規範（歐盟衡量產品環境足跡及溝通之規範），參照 ISO 14040、ISO 14044 產品生命週期評估要求和 ISO 14067 (2018.08)，產品每一功能單位或每一宣告單位之碳足跡，這部分的碳足跡研究報告做成溫室氣體聲明。





Eco Impactor 也依據台灣現狀推出更精準的版本。



碳排熱點分析結合 MES/ERP/ 能源管理 / 數位布料各資訊之整合使用 AI 分析熱點及其因果關係及碳排異常分析進行。

Eco Impactor™ 永續資訊揭露 – 需要您一起來協助



實際盤查結果分享給客戶並尋找上游廠商數據。



Impactor™ 能提供大量的數位化產品和碳排數據預估，以提升企業競爭力。

案例



Impactor™ 可快速預估個別樣品碳排數值。

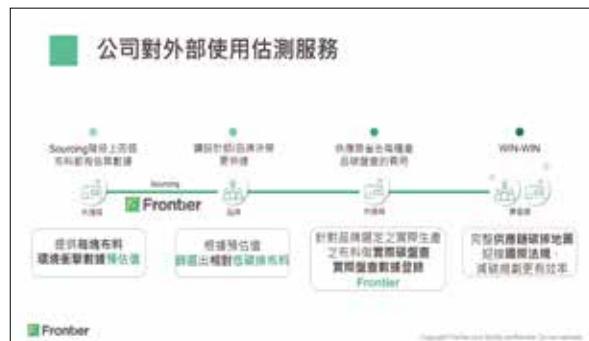
Eco Impactor™ 布料產品碳排放值基本邏輯



布料產品碳排放量依照工序複雜度、材料再生程度、布料紗支細度...等等，決定溫室氣體排放高低。



公司可對外部提供估測服務



在 Sourcing 階段，上百個布料都有估算數據，讓設計師 / 品牌決策更快捷，供應商也省去每種產品碳盤查的費用，創造雙贏。

公司內部如何運用估測模組



在研發產品策略方面，研發團隊得到產品碳排預估數據，可就產品碳足跡進行比較，來決定未來產品開發及生產的方向。

在業務開發面，對接品牌減碳承諾，團隊得到產品碳排預估數據，可篩選碳排較低的布料，再分享給品牌客戶，提前預估出布料成本，例如，可以為歐盟碳關稅做準備。

在公司治理面，團隊得到產品碳排預估數據，可進行產品碳足跡比較，作為公司規劃年度碳排預算、減碳政策及公司治理的參考。

碳排數據揭露對接品牌減碳政策效益



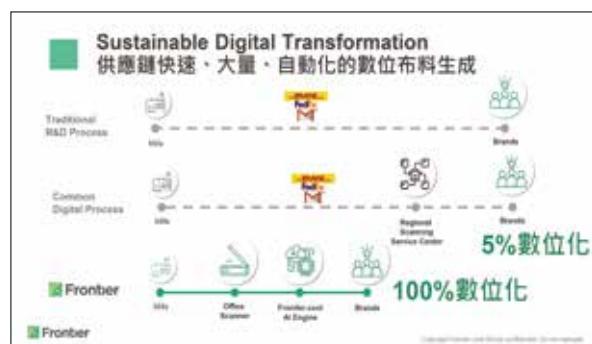
費用：一季 (100 片) 省下布片碳足跡盤查費用五千萬

時間：環境影響數據三分鐘得到，加速 13 萬倍

人力：全自動化流程分析數據，省下 700 倍人員計算困擾

競爭力：對接品牌減碳政策、為國際減碳新法規、碳關稅，前作準備

減碳 – 如何運用數位工具做產品溝通及與您的客戶數位協作



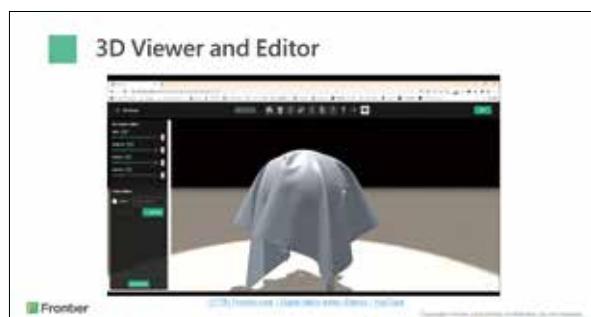
傳統作業倚賴實務傳送布料，一般布料僅少量數位化，使用 Frontier，布料資訊 100% 快速，自動數位化。





Textile Cloud 可處裡的產品數據包含一般描述、成分、碼重、整理、彈性及厚度等等。在業務上需要的資訊如前置作業時間、成本、組織、原產地跟相關證書，在庫量、產能及環境影響評估等也都含在內。

數位布料檔案格式 U3M、U3MA、GLTF 等等，可以串接 3D 軟體如 CLO Browzwear 等等。



這是 3D 檢視及編輯器。

透過數位化達到永續



透過數位化，減少傳統作業流程的時間和碳排放量，Frontier 可協助企業經營永續化。

分享五：

零碳轉型 3 大步驟 --3 合 1 數位碳盤查



主講人：管翊揚 經理
舞雲智網公司

為什麼要零碳轉型



大家要做零碳轉型的原因，第一個是政府法規規定，另一個是品牌商要求，哪一個比較急就先做哪一個。

在政府要求方面，大家可能會面對歐盟、美國或是國內是金管會的規定，要根據要求去完成作業。至於品牌商的要求，行政院沈前副院長說過，「No ESG No Money」，所以一樣重要。

這次 ESG 風浪跟以前有什麼不同？

這次ESG風浪跟以前有什麼不同？

- 21年7月CBAM(碳邊境調整機制)草案，關於碳排的申報
 - 以產品為單位非企業為單位
 - 申報頻率為一年四次非一年一次
- 即需連續碳排數字，非一年碳排多少 → 需導入

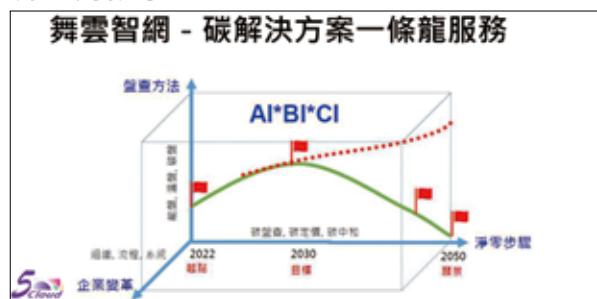
零碳轉型 X 數位轉型

• 否台灣中小企業以出口為導向將會成本人力不勝負荷



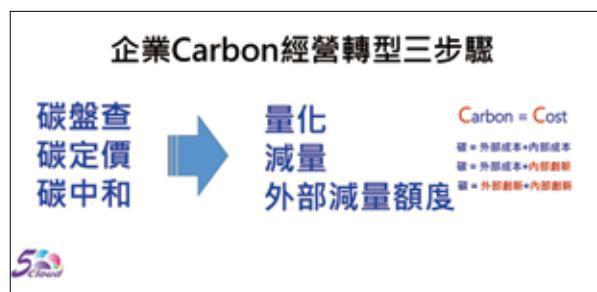
歐盟的 CBAM 最近變得很敏感，之前很多人不知道它的重要性，因為它只要求申報前一年 CBAM 相關資訊（進口量以公噸計算、進口產品碳含量以 CO₂e/ 公噸表示），但是三年過後到 2027 年正式實施後，申報頻率為一年四次，而不是一年一次，而且是以產品為單位非企業為單位，大家在這前三年來不來得及準備以後要面對的困難？每年要怎麼去準備四次資料？要解決這個問題，可以用數位系統來協助大家，隨時準備要申報的資料，所以，除了零碳轉型之外，還要數位轉型。

而舞雲智網可以扮演零碳轉型和數位轉型的推手。



舞雲智網可以針對碳解決方案提供一條龍的服務。在淨零步驟上分成三個階段，從 2022 年到 2050 年進行碳盤查，碳定價和碳中和。在執行方法上要盤查能源耗用，組織溫室氣體排放和產品碳排放量，企業在做以上這些事情需要怎樣的組織，流程和系統都要先規劃準備。這是「第一個三」。

企業 Carbon 經營轉型三步驟



如果企業打算明年減碳 30%，那 30% 的碳是多少？要知道現在碳排量是多少，要量化就要先進行碳盤查。

碳定價就是每一個設備的碳排量的代價都要納入在設備成本中，這部分項是屬於企業的內部成本。但是碳排因為產品輸出而被外國課稅時，就變成外部成本，所以我們不只要內部創新，也要外部創新。內部創新除了設備改善之外，產線用量減少也是一法。外部創新可以從改變原料的碳排量和運輸方式，也可以從選擇低碳排的能源著手。

這是主題講的零碳轉型 3 大步驟。接下來是「第二個三」。

三效合一數位碳盤查



「第二個三」是能源盤查，溫室氣體盤查和碳排放量盤查。其中溫室氣體盤查可能是企業依據金管會要求先做的，因為到 2025 年都要交報告。大家都要知道目前溫室氣體的排放量，才知道以後要怎麼管理，但如果交報告還沒那麼急，就有選擇餘地，企業可以先減量再做報告，這樣



交出去的數據會漂亮一點，先從能源盤查做起，因為目前的溫室氣體排放量主要來自於能源的使用。

要做碳盤查，盤查要能被認證，就要做 ISO 50001 能源盤查，能源盤查要能徹底，先要改革組織和建立流程，數據要正確，就需建立資訊系統框架，讓數據有即時性，盤查之後要能持續減碳，就要推動變革管理。

溫室氣體盤查，牽涉到範疇三，這需要供應鏈一起配合，要供應鏈合作。

前面都做好之後，再做產品碳足跡盤查時，就要建立產品系統。

內部碳定價啟動

內部碳定價啟動



- 2020年全球已經有853家企業實施「內部碳定價」(Internal Carbon Pricing, ICP)
- 有1,159家企業也宣稱將在2年之內實施ICP。
- 預計2年後，全球將會有超過2,000家企業實施內部碳定價。
- 企業實施ICP除了因應政府碳定價規範監管之外，實際上對於企業邁向低碳經濟、增進能源效率、鑑別投資機會、進行投資壓力測試等面向，也具有經濟效益，乃而企業始終尋求實施ICP之道，期待達成多重營運目標。

要減碳，這要全公司都有共識，要先做內部碳定價，碳定價能讓企業了解在 ESG 方面還能怎麼做，增進能源效率上的改善。

2020 年全球已經有 853 家企業實施「內部碳定價」(Internal Carbon Pricing, ICP)，有 1,159 家企業也宣稱將在 2 年之內實施 ICP。預計 2 年後，全球將會有超過 2,000 家企業實施內部碳定價。

企業實施 ICP 除了因應政府碳定價規範監管之外，實際上對於企業邁向低碳經濟、增進能源效率、鑑別投資機會、進行投資壓力測試等面向，也具有經濟效益，所以很多企業紛紛尋求實施 ICP 之道，期待達成多重營運目標。



要做前面談的那些，企業必須先進行數位轉型，才能隨時掌控持續變化的數據，保持資訊和訊息正確性，維持正確的前進方向。



持續保持最佳效率。



能源須持續管理才能持續減量。

ISO 50001 能源管理數位工具需求

ISO 50001能管 數位工具需求(雙管齊下)

數據管理



文件管理



要做上面談的那麼多事，來達到數位轉型，需要雙管齊下，做數據管理和文件管理。



在文件管理方面，可以讓大家在做 ISO 時直接使用，因為系統已經設定好稽核路徑。



數據管理很重要，必須瞭解基線是不是正確。



持續 PDCAR 管理循環，每年可以節省 3%。

分享六：
紡織印花科技大躍進—大量減碳的最新數位印花技術從節能儲能綠能走向淨零碳排大道



主講人：林振芳 資深經理

森歲能源富威電力公司節能事業部

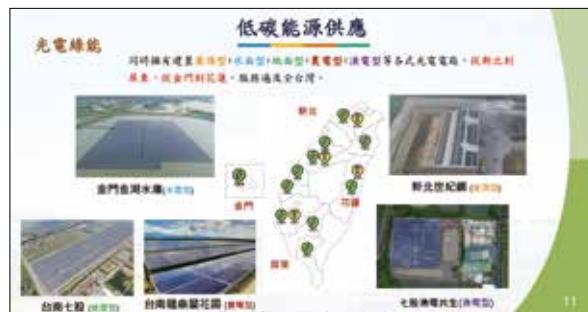
清潔能源需求

用電大戶條款將在 113 年開始實施



大家都知道，自 113 年開始，將實施用電大戶條款，契約容量達 5,000kW 以上的企業為用電大戶適用對象，必須在買綠電，自建再生能源，安裝除能設備及繳納代金中至少選擇一個方式來節能減碳。富威建議大家先從節能開始做，再做儲能，以因應用電尖峰，並且用小型儲能設備，節省經費，或是自建再生能源，如小風力或是太陽能，最後如果還不夠，再去繳代金。

供應低碳能源



富威同時擁有建置屋頂型，水面型，地面型，農電型和漁電型等各式光電電



廠，從新北到屏東，從金門到花蓮，遍及全台灣。為協助企業做 ESG，可提供低碳能源給企業使用。



富威在彰化縣芳苑鄉彰苑風場、北苑風場有自己的風力電設備，總裝置容量 28.8 MW，年發電量 6,835 萬度，每年減碳量 34,312 噸，等同種植 286 萬棵樹。目前協助台電建置第二期離岸風力發電，預計 2025 年完成。



還在石岡壩建置川流式水力電廠，除了國內發展潛力外，未來還可前往東南亞等國，協助水庫堰壩、灌溉渠道開發。



引領 ESG 發展方式

綠電轉供服務



森崴可提供綠電轉供服務，到去年為止，已經供電 4 億度電給除了台積電以外的 120 多個據點。此外也協助產業節能減排，一年節電 1,500 萬度，減碳 753 萬噸二氧化碳當量。

低碳能源服務



富威提供廠商天然氣，且天然氣不是用管線送到客戶端，而是放在槽車送到客戶再加到儲存槽，這種方式對於無法鋪設管線的地方是一個解決方法，讓這些工廠也可以把燃煤鍋爐改成然氣鍋爐，減少溫室氣體的排放。

儲能系統服務



在土城工業區有一個全台最大單一儲能案場，首座 7MW (百萬瓦) 儲能系統 2022 年 4 月完工、6~7 月完成整體系統測



專題報導 Special Report

試，8月正式投入台電的「電力交易平台」（輔助服務平台），提供電力系統調頻備轉服務。

節能減碳服務



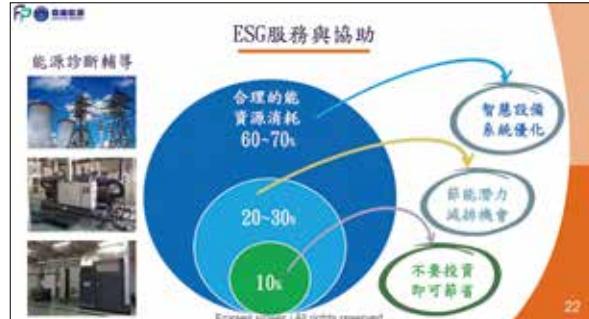
以 ISO 50001 能源管理系統為中心，空調、空壓、熱泵、空壓及其他周邊都在管理範圍之內。

服務流程



先診斷，再提減碳措施，後續配合需要更改節能設備，最後續追蹤。

ESG 服務與協助



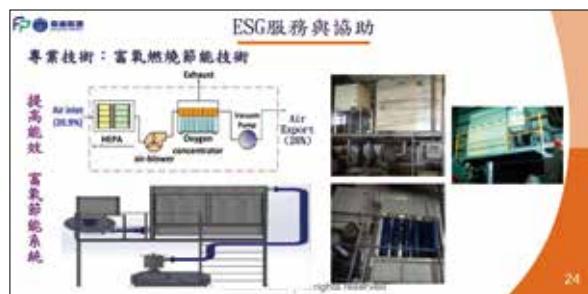
先派員到場診斷，找出不需要投資的節能方法，通常能有 10% 的節能效益，其次協助改善設備能效及操作方法，進一步可以採用智慧系統增加節能效益。

案例



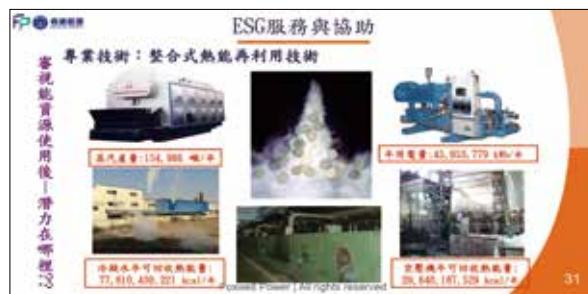
23

空壓機熱回收。



24

使用富氧燃燒節能技術。



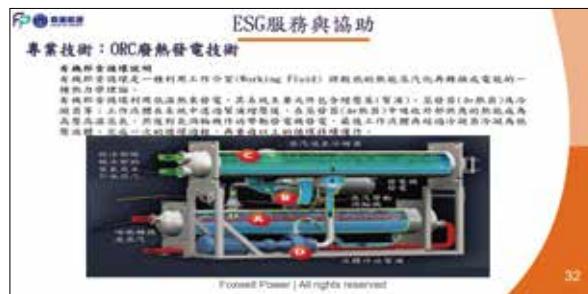
31

整合式熱能再利用。



26

汙泥乾燥減量。



32

ORC 廢熱發電。



生質能熱電聯產。



小型儲能系統



LNG 低碳潔淨燃料服務



森威能源擁有多元化能源，優秀的管理團隊，整合和維護能力，能提供多樣化的綠色能源服務。

成功案例

工業節能輔導案例

2021年配合電電公會與工研院共計辦理10家工廠節能診斷，平均每家每年節能空間約有7,875,984度電!

2021年配合電電公會與工研院共計辦理10家工廠節能診斷，平均每家每年節能空間約有7,875,984度電。

空調系統改善方式與實績

能效率 48%	節能量 88 萬	節能費 288 萬	減碳量 450 噸
---------	----------	-----------	-----------

某一空調系統改善實績如下：節能率48%，節能量88萬，節能費288萬，減碳量450噸。

環境滿意，企業才能永續經營

ESG產業生態池

ESG公司經營-4.0

CSR 1.0 股東滿意	CSR 2.0 人才滿意	CSR 3.0 社會滿意	CSR 4.0 環境滿意
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

以前企業的經營要讓股東滿意，後來持續演變到要留住人才，要員工滿意，要社會滿意要做到CSR，現在是要環境滿意ESG，才能永續經營。



2022 年織布產業回顧及 2023 年展望

財團法人紡織產業綜合研究所 巫佳宜



▲巫佳宜

摘要

台灣織布產業的主要競爭優勢為上下游供應鏈完整，並具有開發少量多樣、差異化紡織品之優勢，2022 年受全球通膨影響消費需求等因素影響，我國織布產業出口值僅較 2021 年成長 1.53%，達 63.5 億美元。

2022 年面對高通膨導致紡織品終端市場需求疲弱、訂單減少、投入減碳及 ESG 等成本增加等問題，為我國織布產業帶來諸多挑戰！展望 2023 年，現階段由於品牌客戶庫存去化速度仍不如預期，預估 2023 年上半年訂單仍難回復至 2021 年或 2019 年（疫情前）的水平；而下半年市場是否復甦，仍須觀察品牌庫存去化速度、通膨走勢、央行升息速度、匯率、油價及競爭國家的削價搶單狀況等情勢而定。

一、產業現況

台灣織布產業的主要競爭優勢為上下游供應鏈完整，並具有開發少量多樣、差異化紡織品之優勢，2022 年受全球通膨影響消費需求等因素影響，我國織布產業出口值僅較 2021 年成長 1.53%，達 63.5 億美元。

(一) 進出口分析

2022 年布類出口依布種分為梭織、針織及特種布（如不織布、地毯、浸漬塗敷加工布、毛巾布...等）3 種，總出口值達到 63.5 億美元，較 2021 年成長 1.53%（參見表 1）。

表 1 2022 年台灣織布產品出口統計

項目	出口值 (億美元)	比重 (%)	同期比較 (%)	出口量 (萬公噸)	同期比較 (%)	單價 (美元/公斤)	同期比較 (%)
梭織布	19.32	30.41	5.77	19.90	-2.78	9.71	8.80
針織布	23.78	37.43	-1.55	20.56	-8.08	10.80	7.11
特種布	20.44	32.17	1.38	24.83	-7.55	8.23	9.66
合計	63.54	100	1.53	65.29	-6.32	9.73	8.38

資料來源：紡拓會統計資料，紡織所整理，2023 年 2 月。



2022 年梭織布出口值達到 19.32 億美元，占布類出口值比重 30.41%（參見表 1），若是以胚布和成品布區分，2022 年台灣梭織胚布的出口值為 1.02 億美元，占梭織布類出口值之 5.28%，較 2021 年減少 24.27%，出口量為 2.27 萬公噸，較 2021 年減少 26.79%；而梭織成品布的出口值為 18.30 億美元，占 94.72%，較 2021 年成長 8.16%，出口量為 17.64 萬公噸，較 2021 年增加 1.49%。（參見表 2）

表 2 2022 年台灣梭織胚布及成品布出口統計

項目	出口值 (億美元)	比重 (%)	同期比較 (%)	出口量 (萬公噸)	同期比較 (%)	單價 (美元/公斤)	同期比較 (%)
梭織胚布	1.02	5.28	-24.27	2.27	-26.79	4.50	3.44
梭織成品布	18.30	94.72	8.16	17.64	1.49	10.38	6.57

資料來源：紡拓會統計資料，紡織所整理，2023 年 2 月。

2022 年特種布出口值達到 20.44 億美元，占布類出口值比重 32.2%（參見表 1）。其中浸漬塗敷加工布之出口值達 8.44 億美元，占特種布類出口值之 41.29%，較 2021 年增加 8.64%；毛巾布出口值為 1.43 億美元，占特種布類出口值之 7%，較 2021 年減少 5.01%；2022 年不織布出口值達 3.55 億美元，占特種布類出口值之 17.37%，較 2021 年減少 14.98%，不織布出口值衰退與上年 COVID-19 疫情對不織布製防疫物資需求較高，2022 年隨著疫情趨緩，對於不織布防疫物資需求減少有關；其他特種織物出口值為 7.02 億美元，占特種布類出口值之 34.34%，較 2021 年增加 4.59%。（參見表 3）

表 3 2022 年台灣特種布出口統計

項目	出口值 (億美元)	比重 (%)	同期比較 (%)	出口量 (萬公噸)	同期比較 (%)	單價 (美元/公斤)	同期比較 (%)
浸漬塗敷加工布	8.44	41.29	8.64	7.92	-2.12	10.65	11.00
毛巾布	1.43	7.00	-5.01	1.33	-14.10	10.80	10.58
不織布	3.55	17.37	-14.98	8.85	-13.71	4.01	-1.47
其他特種織物	7.02	34.34	4.59	6.73	-3.31	10.43	8.17

資料來源：紡拓會統計資料，紡織所整理，2023 年 2 月。

2022 年台灣針織布的出口值為 23.78 億美元，占布類出口總值 37.43%，出口值較 2021 年減少 1.55%（參見表 1），2022 年針織布出口值衰退，與全球通膨而影響終端消費需求，再加上品牌客戶在 2021 年超額下單，導致 2022 年庫存水位偏高而放緩下單脚步等因素有關。



2022 年針織胚布出口值為 1.03 億美元，占針織布出口比重 4.33%，較 2021 年減少 0.57%，出口量為 1.85 萬公噸，較 2021 年減少 0.82%；針織成品布出口值為 22.75 億美元，占 95.67%，與 2021 年比較減少 1.59%，出口量為 18.71 萬公噸，較 2021 年減少 8.74%（參見表 4）。

表 4 2022 年台灣針織胚布及成品布出口統計

項目	出口值 (億美元)	比重 (%)	同期比較 (%)	出口量 (萬公噸)	同期比較 (%)	單價 (美元/公斤)	同期比較 (%)
針織胚布	1.03	4.33	-0.57	1.85	-0.82	5.58	0.25
針織成品布	22.75	95.67	-1.59	18.71	-8.74	12.16	7.84

資料來源：紡拓會統計資料，紡織所整理，2023 年 2 月。

2. 布類進口分析

2022 年我國進口布類產品中，以特種布為最大宗，其進口值為 3.82 億美元，占布類進口值 64.31%，較 2021 年減少 2.68%，進口量為 6.26 萬公噸。其次為梭織布進口值為 1.66 億美元，占布類進口值之 27.95%，較 2021 年成長 15.59%，進口量為 2.68 萬公噸。而針織布的進口值為 0.47 億美元，占布類進口值的 7.91%，較 2021 年成長 21.21%，進口量為 0.42 萬公噸（參見表 5）。

表 5 2021 年台灣織布產品進口統計

項目	出口值 (億美元)	比重 (%)	同期比較 (%)	出口量 (萬公噸)	同期比較 (%)	單價 (美元/公斤)	同期比較 (%)
梭織布	1.66	27.95	15.59	2.68	15.12	6.17	0.40
針織布	0.47	7.91	21.21	0.42	-3.19	11.14	25.20
特種布	3.82	64.31	-2.68	6.26	0.71	6.09	-3.36
合計	5.94	100.00	3.49	9.37	4.26	6.34	-0.73

資料來源：紡拓會統計資料，紡織所 ITIS 計畫整理，2023 年 2 月。

由 2022 年我國布類進口金額觀察，主要進口地區大致與 2021 年相似，其中來自中國大陸、日本、韓國等亞洲國家進口地區之進口金額較 2021 年減少。2022 年布料主要進口國仍以中國大陸居首，進口值達到 2.43 億美元，較 2021 年減少 1.55%，其次為美國 1.04 億美元（較 2021 年成長 4.9%）、越南 6,795 萬美元（較 2021 年成長 32.81%）、日本 5,521 萬美元（較 2021 年減少 8.13%）、韓國 2,495 萬美元（較 2021 年減少 13.59%）（參見表 6）。



若是以產品別分類，梭織布以中國大陸、越南和美國為最主要的進口地區；特種布主要進口國為中國大陸、美國及日本；針織布則是以中國大陸、泰國和美國為最主要的進口來源國。

表 6 2021 年我國織布產品主要進口國家統計

國家名稱	金額(萬美元)	比重(%)	成長率(%)	重量(公噸)	成長率(%)
中國大陸	24,315	40.92	-1.55	60,534	4.63
美 國	10,412	17.52	4.90	1,870	-7.95
越 南	6,795	11.43	32.81	15,077	12.49
日 本	5,521	9.29	-8.13	3,163	0.99
韓 國	2,495	4.20	-13.59	4,115	-10.17
印 尼	1,585	2.67	69.68	2,574	30.81
泰 國	1,518	2.55	9.93	1,521	-18.09
德 國	1,161	1.95	1.06	446	-2.31
本 國	1,025	1.72	143.13	1,125	188.58
義 大 利	1,015	1.71	4.63	618	-41.65
盧 森 堡	452	0.76	102.53	249	64.19
英 國	310	0.52	-30.53	150	-45.91
法 國	250	0.42	23.81	52	-17.14
印 度	247	0.42	19.55	216	9.10
瑞 士	245	0.41	-24.67	36	-12.19
其 它	2,120	3.50	-22.36	1,954	-25.62
合 計	59,426	100	3.49	93,700	4.26

資料來源：紡拓會統計資料，紡織所整理，2023年2月。

(二) 產能分析

由台灣區織布工業同業公會和台灣區絲織工業同業公會會員廠織布機數量觀察，2022年共有 17,464 台織布機（參見表 7），其中無梭織布機 17,241 台（占 98.7%），包括劍梳式織布機 3,270 台、噴氣式織布機 4,197 台、噴水式織布機 9,473 台，小鋼梭式織布機 301 台；傳統有梭織布機為 223 台（占 1.3%）。



表 7 台灣織布及絲織工業同業公會會員廠織布機台數統計表

單位：台

織 機 別	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
劍梳式織布機	4,133	3,989	4,015	3,397	3,342	3,270
噴氣式織布機	4,603	4,603	4,420	3,878	4,183	4,197
噴水式織布機	8,340	8,511	8,134	9,501	9,372	9,473
小鋼梭織布機	334	334	334	284	284	301
有梭織布機	471	419	366	230	230	223
合 計	17,881	17,856	17,269	17,290	17,411	17,464

資料來源：台灣區織布工業同業公會、台灣區絲織工業同業公會（2023/03）。

二、面臨問題

織布業是我國紡織品最大宗的出口項目，2022 年占我國紡織品出口值比重的 71.9%。2022 年受高通膨抑制終端市場需求的影響，我國織布產業出口值較 2021 年僅微幅成長 1.53%，達 63.5 億美元。2022 年面對高通膨導致紡織品終端市場需求疲弱、訂單減少、投入減碳及 ESG 等成本增加等問題，仍為我國織布產業帶來諸多挑戰。主要面臨問題如下：

（一）高通膨導致紡織品終端市場需求疲弱、訂單減少

2021 年在歐美市場陸續解封後，出現 COVID-19 疫情後的需求大爆發，但亞洲國家的防疫措施以及疫情後的勞動力結構失調，造成供給端面臨勞動力短缺、供應鏈中斷、缺櫃、塞港、運費高漲等問題而導致商品供不應求。2022 年因疫情所導致的供應鏈中斷、塞港等問題已有所緩解，但轉而面臨全球高通貨膨脹的困境（2021 年全球通膨率 4.9%，2022 年攀升至 8.9%）（參見圖 1），紡織品因屬非必需品，消費者優先將所得花費於食物、能源、交通等必要支出，而排擠在紡織品的消費支出，這也使得服裝品牌客戶面臨庫存水位提高的困境。

2021 年在 COVID-19 疫情下，紡織品供應鏈交期拉長導致品牌訂單預估量偏離而超額下單，2022 年上半年商品陸續到港，但高通膨下衝擊紡織品終端消費需求，最終導致品牌客戶庫存攀升，並對臺灣紡織供應商延遲或減少下單。根據各大

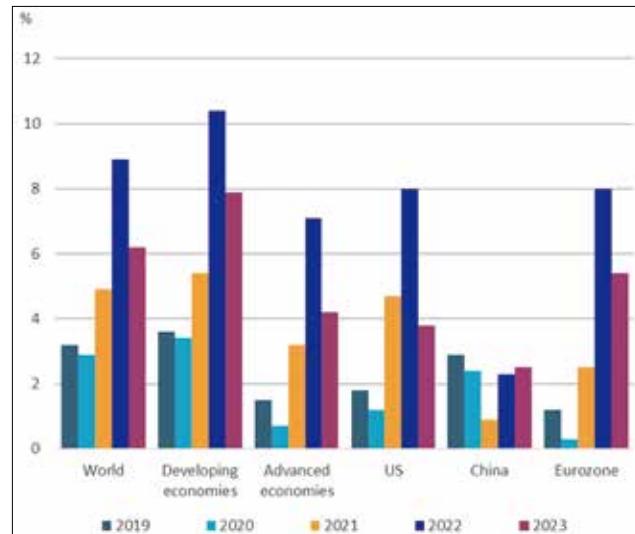


圖 1 2019-2023 年全球通膨預測。

▲ 圖 1 2019-2023 年全球通膨預測



品牌財報資料（2022/12）顯示，NIKE、adidas、Lululemon、UA、Columbia 等國際運動及戶外用品公司在2022年第三季的存貨金額，分別較上（2021）年同期成長43%、72%、85%、29%及47%，足見品牌客戶端所面臨庫存去化的壓力（參見圖2）。

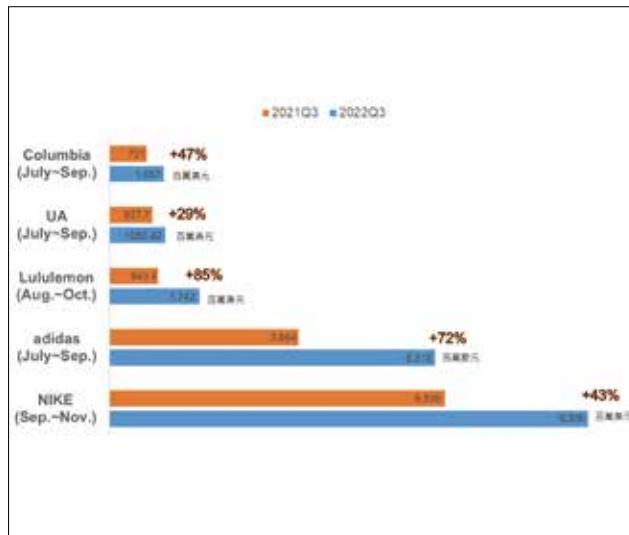
（二）企業投入減碳、ESG等成本增加

2021年第26屆聯合國氣候變遷大會（COP 26）過後，各國政府以「2050淨零排放」為目標，加速推動各項法規政策以達成目標。2022年COP27則首度將氣候損失與損害排入議程，確定成立專款基金（Loss and Damage Fund），支援氣候災害前線的窮國。我國為與國際接軌，亦在2022年3月由國發會發佈《臺灣2050淨零排放路徑及策略》，並陸續展開各項減碳政策。

為達到「2050淨零排放」目標，以歐盟為先發的碳邊境稅機制（CBAM）預計將於2027年啟動，以「污染者付費」原則，為出口至歐盟的產品所產生的碳排放定下價格，各國也紛紛醞釀並加入徵收碳稅的行列，如：美國參議院於2022年6月提出碳邊境調節機制（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）立法提案，研議制訂《清潔競爭法案》（Clean Competition Act, CCA），並預計於2024年加入徵收碳稅行列。

此外，上市櫃公司在氣候財務資訊的揭露，也逐漸由自願性轉為強制性。如：英國自2022年4月起1,300家大企業需全面遵循TCFD框架，揭露其氣候變遷風險；2022年3月歐盟通過《企業永續發展報告指令》（Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD），將要求上市公司及大型公司必須揭露上個財務年度的ESG資訊，其碳排放數據的揭露範疇不僅包括範疇1、2，也包括範疇3¹。

對此，國際主要領導運動品牌均已陸續加入（Science Based Targets, SBT），並陸續發佈淨零承諾目標，其減碳範圍不僅涵蓋企業本身（範疇1及範疇2），也包括其紡織供應鏈（範疇3），因此臺灣織布業者投入於減碳、ESG等必要成本也將持續增加。



資料來源：各公司財報、紡織所整理（2022/12）。

▲圖2 2022年第三季各大國際運動及戶外服飾品牌存貨金額增加幅度

¹ 溫室氣體排放範疇分三大類，範疇1係指來自於製程或設施之直接排放；範疇2係指來自於外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放；範疇3係指非屬自有或可支配控制之排放源所產生之排放，如因租賃、委外業務、員工通勤等造成之其他間接排放，品牌委外的供應鏈亦屬範疇3。



三、因應對策

台灣織布產業向以產品品質穩定、具備多樣性及差異化產品開發能力（特別是機能性紡織品）及快速反應能力而贏得優勢。以下針對織布業者所面臨的挑戰，提出相關因應對策：

（一）持續進行 ESG 投資

面臨低碳轉型與循環經濟的時代，國際品牌目前的發展重點仍是「永續優先」，朝向「淨零排放」及「零廢棄物」兩大方向，投入永續材質創新、回收與重複利用、二手衣物翻新及租賃的新商業模式、強化供應鏈透明度等行動。

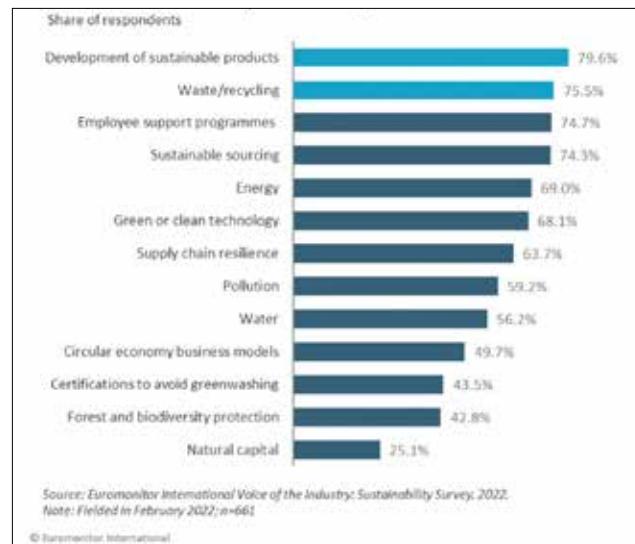
例如，國際知名瑜珈服飾品牌 lululemon 以「循環性及新顧客模式 (Circularity & new guest models)」，強調產品設計需同時考量機能、碳足跡、耐用性和最終報廢方式，並推出「Like New」二手銷售平台，賣家可將狀況佳的二手產品拿至門市兌換電子禮品卡，買家可在 Like New 平台購買二手產品，希望藉此商業模式以延長產品使用壽命，而 lululemon 也將 Like New 平台獲取的利潤全部用來投資永續發展計畫。

而根據 Euromonitor 調查 (2022)，62% 的企業在進行決策時會優先考慮 ESG 議題。而針對計畫進行的可持續發展投資項目，有超過 75% 的企業表示公司計劃投資於「開發可持續產品 (development of sustainable products)」(79.6%) 和「廢棄物 / 回收 (waste / recycling)」(75.5%)，而其他熱門投資項目尚包括員工支援計畫 (employee support programmes)、永續採購 (sustainable sourcing)、能源 (Energy)、綠色或清潔技術 (green or clean technology) 等（參見圖 3）。

由國際趨勢足以說明臺灣織布產業需持續進行 ESG (Environmental, Social and Governance, ESG) 投資，落實氣候變遷風險管理，以滿足國際法規與客戶需求，維持國際市場競爭力。

（二）開發低碳紡織品

為配合品牌客戶達成碳中和或淨零碳排承諾，織布業者亦需投入產品碳足跡的盤查，並針對盤查結果，在製程端及材料使用端提出低碳解決方案，以逐步達成減碳目標。相關



資料來源：Euromonitor International Voice of the Industry: Sustainability Survey, 2022.

▲圖 3 2022-2027 年企業永續投資項目調查



作法如：

1. 碳足跡盤查

企業透過裝置數位感測設備以收集製程的能源消耗數據，並引進專業人員進行碳足跡盤查的輔導及教育訓練，建立完善的碳足跡盤查能力及碳足跡認證，以揭露產品碳足跡並規劃減碳目標。

2. 投入低碳製程

透過調整產品或材料組合、優化生產流程、投資節能設備、提升能源使用效率以及進行綠能投資（如：建置風力發電、太陽能板等裝置）等方式，實現低碳製程。

3. 低碳材料的應用

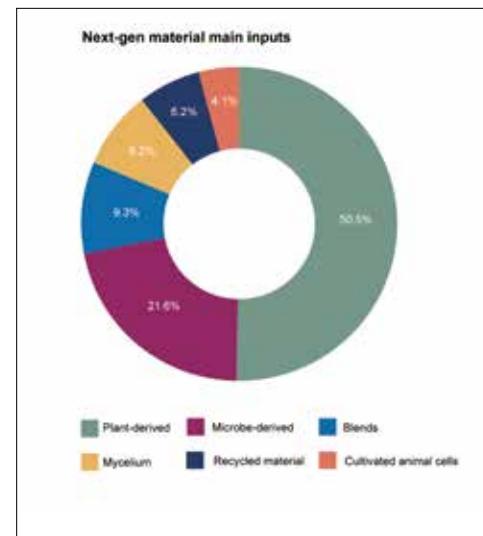
低碳材料大致可分成回收再生材料、生質材料及負碳材料等三大方向，說明如下：

(1) 回收再生材料

回收寶特瓶再生聚酯纖維是布料採用回收材料的大宗，但鑑於全球寶特瓶回收量已跟不上回收聚酯的成長需求，因此加速發展廢棄紡織品（如：漁網、輪胎、繩索等）及廢棄衣物回收技術成為重要趨勢。

(2) 生質材料

2022年9月美國白宮發布了一項行政命令²，走向透過生物技術和生物製造創新，以加快國家的綠色轉型。目標2025年推動經濟所需的資源大多數將透過生物技術製造出來，以緩解密集耗用大自然資源的壓力。而Material Innovation Initiative所發佈的《2022 State of the Industry Report: Next-Gen Materials》報告（2023/01）亦指出，自2013年起新創材料公司共投資超過30億美元於植物性、微生物、菌絲體等紡織下一代創新材料，而其中有4.57億美元是2022年當年所投資，顯見生質材料已成為下一代新主流材料之一，並以植物性材料佔多數（52%）（參見圖4）。



資料來源：《2022 State of the Industry Report: Next-Gen Materials》，Material Innovation Initiative 出版。

▲圖4 投資下一代永續材料研發的類別

就織布產業而言，隨著生物技術的提升，生質材料除包括由來自蓖麻油所生成的生質尼龍外，植物性生質材料亦逐漸從玉米澱粉、甘蔗、甜菜等原料轉換至玉米秸稈、甘蔗渣、木片、稻草、麥稈等農業廢料，以避免食物資源的浪費。織布業透過上述生質材料的採用，以訴求低碳足跡的永續特點，也逐漸成為發展低碳紡織品的趨勢之一。

² <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/09/12/executive-order-on-advancing-biotechnology-and-biomanufacturing-innovation-for-a-sustainable-safe-and-secure-american-bioeconomy/>



例如：ISPO Award 2022 得獎之一的英國機能服飾品牌 UYN 所推出的 **Evolutyon Biotech Baselayer**（參見圖 5），訴求 100% 採用生質材料，可減少能耗和碳排。此服裝採用四項生質材料包括：(1) 木棉纖維；(2) **Biolight** 紗線：材料由毛櫸樹的纖維素中提取；(3) **Flexicorn** 生質彈性纖維：材料源自未用於人類消費和葡萄糖發酵的玉米，可做為彈性纖維的永續替代品；(4) **Natex** 生質尼龍材料：原料來自蓖麻植物，重量可減輕 25%，且乾燥速度比一般尼龍纖維服裝快 25%。

(3) 負碳材料

碳捕捉利用（Carbon Capture and Utilization, CCU）及二氧化碳回收技術正在萌芽，而將二氧化碳轉為可回收再生利用的負碳材料，以減少時尚對環境產生的負面影響亦是近年來的熱門議題。如美國 LanzaTech 公司捕捉工業來源排放的碳排（carbon monoxide），將其投入專利發酵製程，由特定的細菌進行作用，促進一氧化碳自然發酵，轉化為乙醇（聚酯纖維上游原料），目前如 Lululemon、On、Zara 等品牌已運用該技術材料開發出負碳紡織品；美國舊金山新創公司 Rubi Laboratories 以正在申請專利的「無細胞生物催化製程（cell-free biocatalysis process）」，透過酶將捕捉到的碳處理為碳中和纖維素，目前已與 H&M、Patagonia 等品牌形成合作夥伴關係。而臺灣梭織布大廠宏遠興業也在 2022 年 Performance Days 展中，展示其運用碳捕捉紗所開發的針織布料（84% 的碳捕捉聚酯纖維和 16% 的彈性纖維）³，足見負碳布料已成為熱門議題。



資料來源：ISPO Award 2022；UYN 官網

▲ 圖 5 UYN Evolutyon Biotech Baselayer

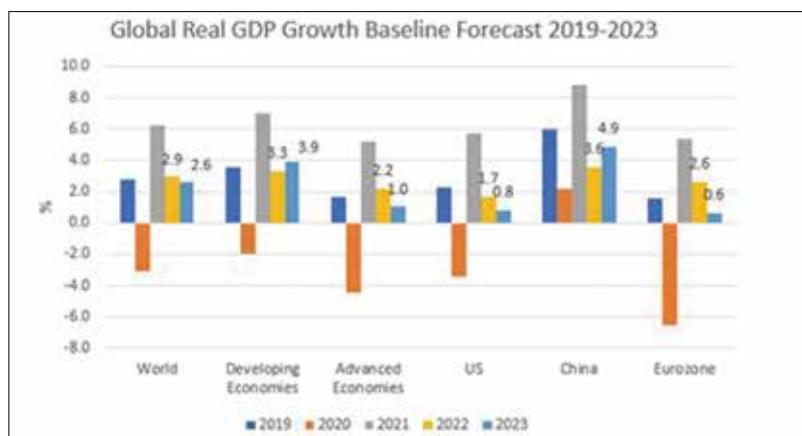
四、未來展望

(一) 2023 年全球景氣不確定性高，全球政局、氣候異常及通膨問題為主要變數

根據 Euromonitor 預估（2022/10），2023 年全球經濟成長率將只有 2.6%，低於 2022 年的經濟成長率（2.9%），以各主要經濟體來看，2023 年歐洲、美國及其他已開發國家的經濟成長率均低於 2022 年（參見圖 6），而勞動力市場仍持續因 COVID-19 疫情後的結構性變化，導致勞動力短缺。

整體而言，2023 年全球景氣仍需視全球政局、氣候異常及通膨問題等變數而定。以全球政局來說，俄烏戰爭與兩岸台海情勢，將影響 2023 年紡織產業在原物料價格及供應鏈的穩定性；氣候異常則可能導致生產力減損、運輸基礎設施受損和供應鏈中斷，進而推升商品價格，並導致高通膨問題持續惡化。

³ <https://www.innovationintextiles.com/exhibitions-conferences/performance-days-focus-on-cutting-carbon/>



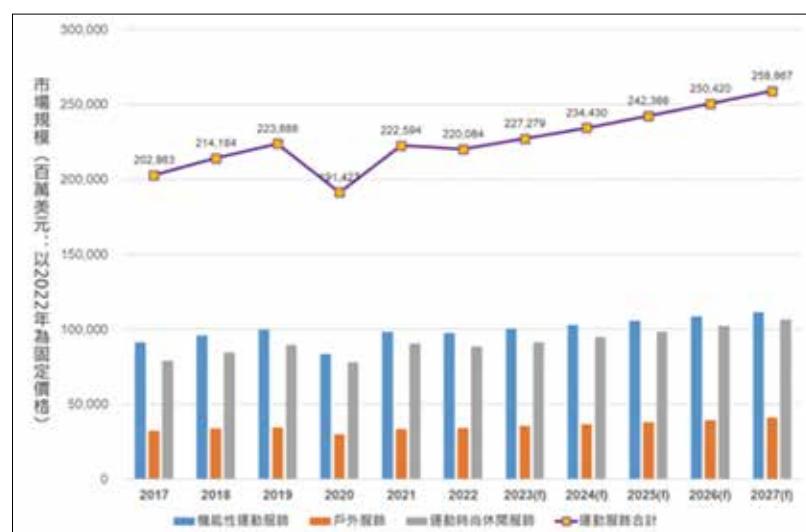
資料來源：資料來源：Euromonitor (2022/10)

▲圖 6 2019-2023 全球經濟成長率預測

(二) 2023年下半年織布業景氣偏向保守謹慎

我國布料產品終端應用以運動及戶外服飾為主，根據 Euromonitor 市調公司資料 (2022/12) 顯示，受高通膨抑制紡織品消費需求的影響，2022 年全球整體運動服飾市場規模達 2,201 億美元（以 2022 年為固定價格），較上年衰退 1.13%（參見圖 7）。其中機能運動服飾市場達 976 億美元（較上年衰退 0.92%）、戶外服飾市場達 340 億美元（較上年成長 1.28%）、運動時尚休閒服飾市場達 885 億美元（較上年衰退 2.25%），顯示 COVID-19 疫情後，消費者較熱衷戶外活動以降低受病毒傳播的風險，因此戶外服飾市場受景氣低迷影響的程度較低。

展望 2023 年，現階段由於品牌客戶庫存去化速度不如預期，預估 2023 年上半年訂單仍難回復至 2021 年或 2019 年（疫情前）的水平；而下半年市場是否復甦，仍須觀察品牌庫存去化速度、通膨走勢、央行升息速度、匯率、油價及競爭國家的削價搶單狀況等情勢而定。



資料來源：Euromonitor(2022/10)

▲圖 7 2017-2027 年全球運動服飾市場規模預估值

五、參考文獻

1. Euromonitor 資料庫
2. 紡拓會進出口統計資料：<http://news.textiles.org.tw/ie/IEStatistics.aspx>



2022 台北紡織展 台灣紡織品新趨勢發表會（下）



東和紡織股份有限公司 姜宇書副處長、弘采拉鍊有限公司 陳逸政經理、
雙鍵化工股份有限公司 蔡蕙中總經理特助、
豪紳纖維科技股份有限公司 李春麟副總經理、歐宥辰業務經理、
泰鋒染化工業股份有限公司 邱燈松總經理、
顧問 許文賢 整理



▲ 發表會開始，合辦單位代表合影，左起依序為產業用紡織品協會黃理事長鯤雄、絲織公會莊理事長燦銘、絲綢印染整理公會卓理事長欽銘、紡拓會黃秘書長偉基。

為協助紡織業者進行研發交流合作及上下游間的策略聯盟，以利開發新產品，共創商機，本會每年皆配合紡拓會舉辦之台北紡織展於會場舉辦台灣紡織品新趨勢發表會，邀請業者分享一年來的研發成果。前兩年因為新冠疫情的影響，紡拓會停辦台北紡織展之實體展，本會之新趨勢發表會亦改以線上方式辦理，本年疫情尚未完全消退，雖政府已於 10 月 13 日開放國門，惟為防疫考量，仍以線上 / 實體方式辦理，減少現場人數，以避免疫情擴散。



本發表會係由貿易局推廣
貿易業務基金補助，本會與絲
綢印染公會及產紡協會合辦，
發表會開始莊理事長致詞時表
示，本項發表會迄今已辦理 23
屆，每年蒞臨參加的業界先進
及貴賓非常踴躍，今年報名參
加人數逾 1,080 人，創歷年新
高，會場爆滿，部份上下游業



▲ 發表會開始，絲織公會莊理事長耀銘代表合辦單位致辭

者因參與此活動已進行合作開發新產品，有些廠商談購新紗種，亦有業者嘗試進行特殊的後處理加工。整體而言，本發表會對提供紡織上中下游業者新產品展示、發表及相互交流的平台，促進合作的機會，均應給予肯定，認為對紡織業長期的發展很有益。

參加本次發表會紡織企業依序為流亞科技股份有限公司、漢鴻生物訊息科技有限公司、大宇紡織股份有限公司、德春股份有限公司、東和紡織股份有限公司、弘采拉鍊有限公司、雙鍵化工股份有限公司、豪紳纖維科技股份有限公司及泰鋒染化工業股份有限公司，以下是各主講人報個重點。

第六場

永續、機能、差異化之長短纖複合紗



主講人：姜宇書

東和紡織股份有限公司

副處長





生產管理與研發設計

Production management and research design

東和紡織簡介

16 條特紗線
68 年紡紗經驗



Taiwan Tainan
No.228, Gongye Rd., Midou Dist., Tainan City, 70102, Taiwan

High Efficiency Solar Generator System
Solar to 4 Standard Normal Power

2.7 Million kWatt
每年太陽能發電量

1,400 Tons
減少碳排量

東和紡織成立已經 68 年，目前擁有 16 條特紗線，每年利用太陽能發電 270 萬千瓦，減少 1,400 噸碳排量。

Sustainability
永續發展是我們的核心價值



Pure & Natural
GOTS
BCI
Upcycle
再生循環設計降低資源耗用

Biodegradable
循環再用與廢棄紗品的解決方案

Low Environmental Impact
預防與減緩氣候的環境影響

永續發展是東和核心價值，東和可以提供經過認證的有機棉、回收尼龍、責任羊毛及合於 GOTS 最高標準的紡織原料的產品，能夠給客戶在永續方面的保證。

東和產品特色

認證回收再生纖維



認證回收再生纖維
再生塑膠纖維(PE)年用量
■ 國內 1千8百萬支寶特瓶
■ 年減少1千45萬公斤CO₂e

我們很早就布局回收再生系統，累積到目前，已經用了 1,800 萬支寶特瓶，減少 145 萬公斤碳排量。

改善碳排

與碳的距離



產品碳足跡查詢系統
Carbon Footprint Assessment Report

依ISO14067: 2018 國際標準進行盤查與第三方查證
有機棉與聚酯混紡紗系列
碳足跡計算結果為 1.887 KgCO₂e/公斤

碳足跡
- 一般耗能 14.4%
- 織造 13.4%
- 預處理 10.3%
- 纖維 1.2%
- 運送 2.2%
- 畜牧 2.8%
- 用電量 4.2%
- 紡織 1.2%
- PET 37.5%
- 無織 42.6%

東和早期就開始進行碳盤查，盤查顯示，東和提供的天然棉混紗比傳統的 CVC 減少了 57% 碳排量。

與碳的距離



依ISO14067: 2018 國際標準進行盤查與第三方查證
有機棉與聚酯混紡紗系列
碳足跡計算結果為 1.887 KgCO₂e/公斤

碳足跡
- 一般耗能 14.4%
- 織造 13.4%
- 預處理 10.3%
- 纖維 1.2%
- 運送 2.2%
- 畜牧 2.8%
- 用電量 4.2%
- 紡織 37.5%
- PET 42.6%

東和自行盤查，並且經過第三方查證，有機棉與回收聚酯混紗每公斤的碳排量是 1.887 公斤，而其中碳排量最多的還是原料部分，有機棉占 42.6%，回收聚酯占 37.5%，所以，產品要減少碳排，慎選原料是第一步。

碳中和與零碳纖維



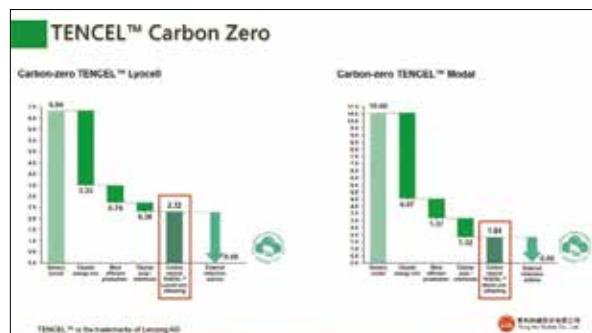
100% 環保纖維
達成 100% 環保目標
-TENCEL™ Lyocell fibers
-TENCEL™ Modal fibers
-TENCEL™ Modal x Eco-Clean

100% 環保
-太陽能發電年減 1,400 萬公斤 CO₂e
-ISO 14067 產品碳足跡揭露



在原料方面早東和已經和國外廠商，比如說日本，取得發熱、消臭和銀離子材料，最近開始走到減碳的領域，這個領域有很多好原料，可以減少成品所含溫室氣體的量，轉換成二氧化碳可以減少 70%。

選擇低碳的原料，產品的含碳排量就會低，就有可能比其他國家的同業低，所以，產品設計時從原料到製程設計，都要考慮碳排量。



傳統的 TENCELL lyocell 的碳係數是 6.84，而 Carbon Zero TENCELL lyocell 因為木漿來源和製程改善，降到只有 2.32；在 Modal 方面，傳統的 Modal 碳排係數 10.60，Carbon Zero TENCELL Modal 只有 1.84，這兩個轉變都是還沒有進行碳中和措施下的成績。

所以，即使不去加入碳中和平台，透過選擇原料就能顯著降低產品碳排。

解決微纖問題

紗線物性與微纖脫落

Continuous fibres of polyester with low hairiness characteristics resulted in a lower release of microfibres than those polyester textiles but also polypropylene textiles presenting staple fibres having high hairiness. So the shorter staple fibres cannot be easily wrapped into the yarn and consequently are away from the yarn during the wash leading to a higher microfibre release.

毛羽數 | 雜度 | 脫落方式

Source: *TEXTILE MICROPLASTICS: A CRITICAL OVERVIEW*; Telle de Castro Paiva*, Rosanne Neri, Gentile-Cerrià Ruth, Beatriz Lorenzato

微纖的問題在短纖系統是常常被提起的，因為微纖脫落會對環境的危害，其實在長纖也會發生，只是相對而言不那麼嚴重。品牌商對微纖已經開始重視並開始測試。

為了要求短纖的手感和毛羽，其實還是可以透過先進的工藝去改善。

使用先進工藝



在短纖系統，compact 系統有一個集束區，粗砂進到纖微集束區，會把毛羽包到紗線結構裡面，就不會被磨斷形成微纖，也會減少起球。

SIRO SPUN

RING SIRO SIRO-COMPACT

SIRO SPUN 同向同步加捻 摩擦技術將一般 RING 同向加捻調整為

- 改善毛羽：因速度向上傳遞，加強粗砂帶有羽毛，有利纖維強度，減少毛羽。
- 手感柔軟：能排除直接影響到的圓形，獲得平滑柔軟。

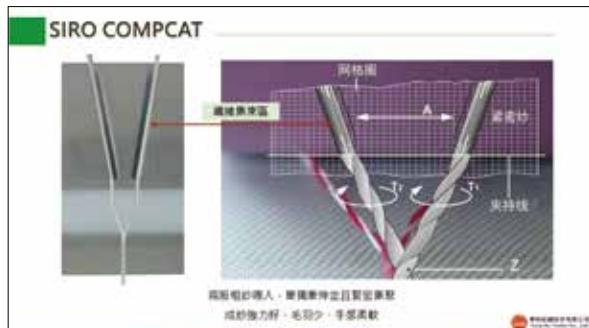
Source: *TEXTILE MICROPLASTICS: A CRITICAL OVERVIEW*; Telle de Castro Paiva*, Rosanne Neri, Gentile-Cerrià Ruth, Beatriz Lorenzato



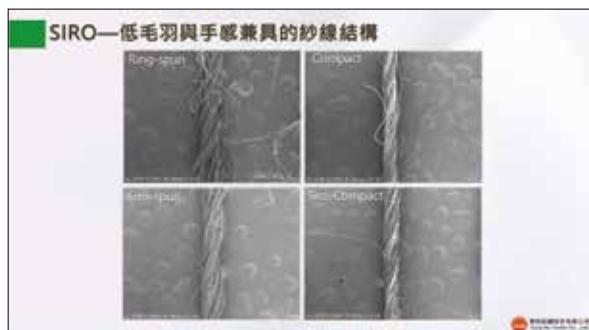
生產管理與研發設計

Production management and research design

另一個系統是 SIRO，用兩股粗紗餵入，兩股粗紗餵入時已經產生微 Z 捏，已經把毛羽捲進去，兩股再合捻時，毛羽就更被捲進紗的結構裡面，所以 SIRO 的毛羽狀況會很好。



如果把 COMPACT 和 SIRO 結合再一起，那效果一定會更好。



從上面這個圖可以比較環錠、COMPACT、SIRO 和 SIRO COMPACT 紡出來的紗在毛羽上的表現，很明顯的，SIRO COMPACT 最漂亮。

SIRO WRAPPED 長短纖複合紗



今年主推產品

這是東和今年主推的 SIRO WRAPPED 長短纖複合紗，這是在假彈紗外面包 TENCEL，不需要用 OP 就會有很好的彈性，在只訴求微彈的性能時，這是一個非常好的選擇，一條紗上可以兼具彈性和手感兩種性能，而且因為外面包的是 TENCEL，所以會有天然纖維的手感。

一般來說，純長纖布的手感像是塑膠布，而加入短纖之後，可以讓這塊布親膚又有機能。

	SIRO Wrapped	Ring	
支數	30		
混紗比	Polyester 40% / Cotton 60%		
非均勻度 (IN)	2.66	10.13	
IPF (根/mm)	99	135	
毛羽指數 (Hairsiness)	3.87	4.67	
吸濕性 (g)	ASTM D3512 30min	4.0	2.5

提升紗線物性

- 紗線條桿更均勻 表面更光潔有助減少微纖脫落
- 不同纖維混合 創造獨特價值

Source: 是指經由不同機械及溫度條件測定之研究
內容：專利技術：聯合利華公司所有。起司棒：藍帶棒

到底這樣做能不能讓紗線的物性變好？一般短纖廠就是環錠紗，如果加了長纖，就可以把長纖的挺性、尺寸安定性及低毛羽的性能，再加上短纖天然柔軟的手感，即便是 CVC 的組合，條幹也會比環錠紗好很多，抗起球性也好很多，東和用長短纖複合，就是截長補短，取兩種原料的優點，創造一個新的紗線。





上面這塊布用的紗是尼龍外面包 Modal，尼龍和 Modal 的含水率本來就高，測試結果抗起毛性 4 級、抗勾紗 4 級，因為兩個原料都是親水性，所以擴散快。裡面的尼龍比 Modal 疏水、乾的快，所以濕的快、乾的快，表現都很好。



上面這是一塊涼感布，是尼龍外包 Modal 做成涼感效果，Qmax 達到 0.148，超過針織布 1.13 的標準。

東和精神



東和的精神是，堅持無懼西進、南進，堅持留在台灣上進，成為環保機能短纖專家。

第七場

你不知道的布料回收應用

台灣紡織品新趨勢發表會<弘采拉鍊有限公司N522,N524>

你不知道的布料回收應用~

**You should know what recycled fabric can do
<以雄才大智為例>**

日期:2022/10/13



主講人：陳逸政

弘采拉鍊有限公司

經理



弘采和雄才大智合作進行紡織品回收再用。





生產管理與研發設計

Production management and research design

紡織業是僅次於石化業，排放溫室氣體次高的產業，全球每年二氧化碳排放 21 億公噸，占總量的十分之一。作為高碳排產業之一，若按現況發展下去，至 2050 年，紡織業將占全球碳排的 25% 以上。

廢棄紡織品麼辦？

寶特瓶做成毛毯 球衣等 然後呢？



八年前台灣用寶特瓶做成的運動衣用在世界盃足球賽的運動員身上，吸引全球的目光。當時是綠色和平組織提出一個疑問，這樣的衣服能不能再回收再用？如果不能，這個作法只是延緩寶特瓶進到焚化爐的時間而已。



這幾年全球都看到問題所在，快速時

尚推陳出新，二手衣堆積如山，智利沙漠已經出現廢衣山，桃園新街溪出海口堆滿廢布，大量舊衣服回收後無法去化只能焚燒，口罩、尿布、護墊等不織布的複合材質更是難以回收的痛，要怎麼解決？

- 全球 PET (聚對苯二甲酸乙二酯) 每年產量 8000 萬噸中，約 3 成生產寶特瓶，其餘多數以紡織品為主，另有 85% 廢棄服飾採掩埋及焚化處理

- 大量衣物回收後無法去化 只好焚燒



比較與優勢

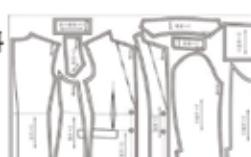
台灣一年有 140 萬噸的化纖產量

中國一年有 6000 萬噸的化纖產量

目前全球聚酯總產量 8,100 萬噸，其中，於寶特瓶用途約 2,270 萬噸，僅占聚酯總量約 3 成，剩下多數為衣料使用

衣服打版的布邊料廢料

就有 30% 左右 1,800 萬噸廢布邊料



目前全球每年聚酯總產量 8,100 萬噸，台灣一年有 140 萬噸的化纖產量，中國一年有 6,000 萬噸的化纖產量，其中於寶特瓶用途約 2,270 萬噸，僅占聚酯總量約 3 成，剩下多數為衣料使用，裁製衣服的布邊料廢料，就有 30% 左右，1,800 萬噸。

以聚酯(PET)與混紡棉(cvc)為廢棄物大宗
臺灣紡織用料中，聚酯纖維占 56%，混紡棉花占 26%



衣服要回收不是一件簡單的事，不像寶特瓶，明白標示著 1 號，廢棄的衣物所



用原料以聚酯 (PET) 與混紡棉 (CVC) 為大宗，臺灣紡織用料中，聚酯纖維占 56%，混紡棉花占 26%，紡織品要回收第一個要面對的問題就是衣料辨識。

弘采提供解決之道



布料辨識要快又要準，所以弘采開發了一套布料辨識系統，透過這個系統，可以快速檢測布料所用的原料。



廢衣物最大宗的大概是聚酯和混紡兩種，透過這個辨識系統辨識出來後，屬於純聚酯的就直接造粒，長纖短纖都可以做，但是接下來的紡絲良率不好，原因是其中含有染料和助劑。

一般紡絲前的造粒要用到 200 mesh 以上的濾網，可是用在射出成形的造粒只要用到 60-80 mesh，因為那些雜質不至影響射出成品。

廢布PET回收造粒-射出用



所以弘采把這些布料用在射出成型方面。



PET布料粒子射出实例-使用原本PP模具





生產管理與研發設計

Production management and research design

造粒後可以做成衣架、射出盒、拉鍊、扣具及容器。因為顏色很多，所以成品大部分是黑色。



這個做法可以無限次數的回收再製。



通過 FDA 食物容器溶出檢測。



通過 50% 酒精溶出試驗。



沒有八大重金屬，塑化劑。



回收布料做成積木，用在店面擺設，展示台，大型公共藝術，展示牆。



碰到大型災難時可以變身組合屋，用於救災。

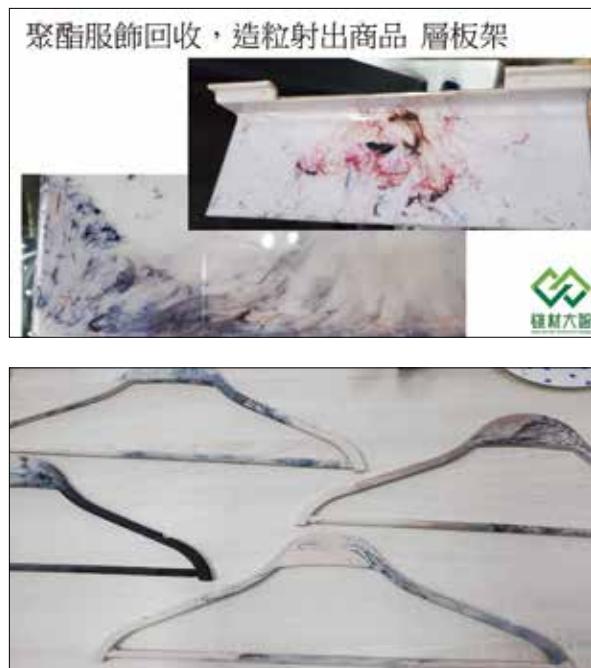




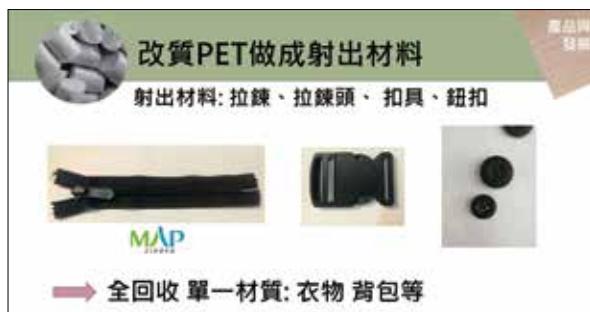
回收料經過改植，取代尼龍 6.6 做成束帶，強度超標。



也可以做成眼鏡鏡架。



成品上布料的痕跡一目瞭然。



可以做成衣拉鍊，鈕扣和扣具等副料，將來衣服再回收更簡單，不需要人工分離。

PET拉鍊測試結果							
編號	規格	尺寸	厚度	重量(g)	拉力(kg)	伸長量	回彈
1	1000000	1000	0.40	0.00	11.25	0%	
2	1000000	1000	0.40	0.00	11.25	0%	
3	1000000	1000	0.40	0.00	11.25	0%	
4	1000000	1000	0.40	0.00	11.25	0%	
5	1000000	1000	0.40	0.00	11.25	0%	
6	1000000	1000	0.40	0.00	11.25	0%	

鈕扣通過NIKE標準 9.5 KG				
規格	規格(直徑)	規格(厚度)	規格(面孔孔)	直方圖(g)
1	13.25			
2	11			
3	17.5			
4	18			
5	15.75			



生產管理與研發設計

Production management and research design

Test Report 1 (Intertek TWNT01950001):

Tested Component: Black plastic zipper slider
Result: PET was measured
Tested Component: Black plastic zipper teeth
Result: PET was measured

Test Report 2 (Intertek TWNC01029315):

Tested Component: Black plastic zipper slider
Result: PET was measured
Tested Component: Black plastic zipper teeth
Result: PET was measured

Test Report 3 (Intertek TWNT01950001):

Tested Component: Black plastic zipper slider
Result: PET was measured
Tested Component: Black plastic zipper teeth
Result: PET was measured

品質通過品牌商要求的檢測。

POM(聚甲醒)容易產生甲醛氣體

原本的 POM 在回收製程中容易產生甲醛和一些氣體，有可能易燃，對人體皮膚和眼睛有刺激性。

YKK目前無全PET拉鍊拉頭以POM聚縮醛為主

Element	Type	Recycled material ratio (Unit:Upper A)	
Col.	Acrylic(R)	Acrylic(R)	20%
Col.	PC	Acrylic(R)	24%
PC	PC	Acrylic(R)	26%
PPG	PC	Acrylic(R)	30%
Metal	Brass	Recycled(R)	31%
PPG	Brass	Recycled(R)	>39%



所以，如果要做單一材質的副料，可以找弘采。

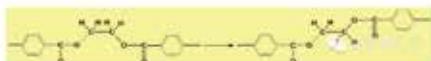
7-11原本已經廢棄的寶特瓶，現在變身為飲料PET釘扣杯袋，單一材質遍圓再回收

7-11回收合作案 得到CSR 榜樣獎



弘采也和 7-11 合作，做飲料杯袋，而且可再次回收。

PET射出優勢-便宜 量大 環保



- 茄環剛性高
- 耐候性佳
- 耐耐油、耐脂肪、耐烯酸、稀鹼，耐大多數溶劑
- 取代 PP, POM, ABS

PET 用在射出有幾個優勢：

- 茄環剛性高。
- 耐候性佳。
- 耐耐油、耐脂肪、耐烯酸、稀鹼，耐大多數溶劑。
- 可以取代 PP, POM, ABS。



射出應用-品牌結合與環保應用

- 取代POM粒子射出輔料
- 回收制服-課桌椅射出(取代PP)
- 環保包裝瓶:洗髮精瓶
- 高階3C產品射出:鍵盤滑鼠螢幕框
- 大垃圾桶，及生活用品



大量 PET 射出可以取代化妝品容器、課桌椅、鍵盤和垃圾桶等用的材料。

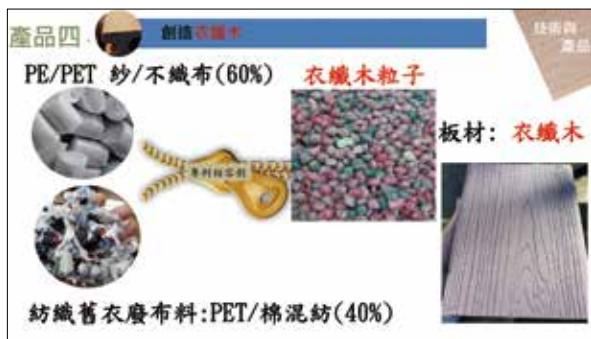
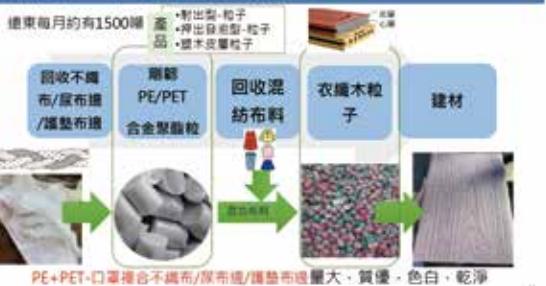
廢棄紡織品回收分選再制 分選布料，去除輔料配件

各種回收布料



如果是混紡的原料，所含天然棉，在造粒過程不會被融化，弘采透過辨識系統讓這類布料保持原本的纖維成分，達到射出品的補強效果。

衣纖木 - 產品製造流程



押出生產:將混合布料與PE/PET粒 热熔押出生產塑木



中空衣纖木生產-65KG/坪



這就是纖維補強的例子，衣纖木，主要用尿布和護墊，造粒後混入回收混紡布料做成衣纖木粒子，射出成為建材。現在遠東新世紀月產 1,500 噸。

以下是各類成品的照片。

袖木色/深咖啡/黑色 基本色(開發天然礦石色耐候持久)



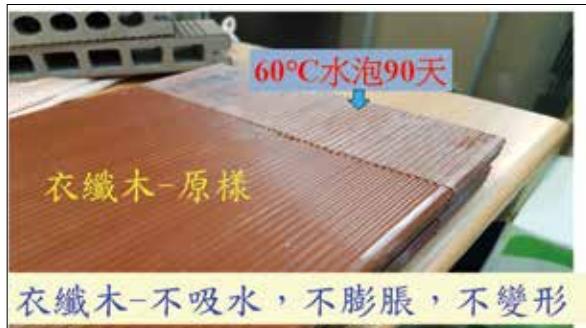
模具可生產
60公分寬
1.5公分厚
門板層板



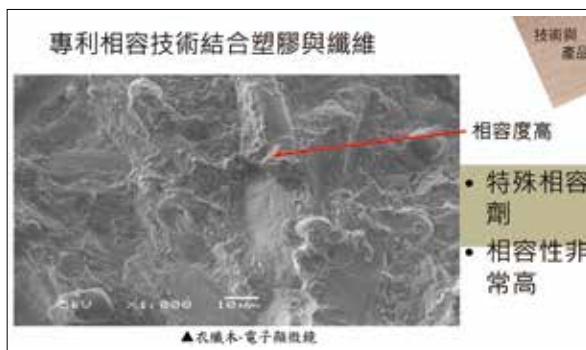


生產管理與研發設計

Production management and research design

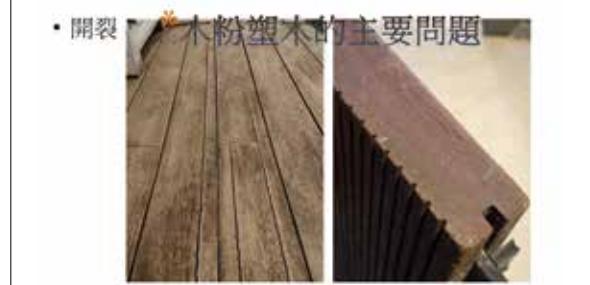
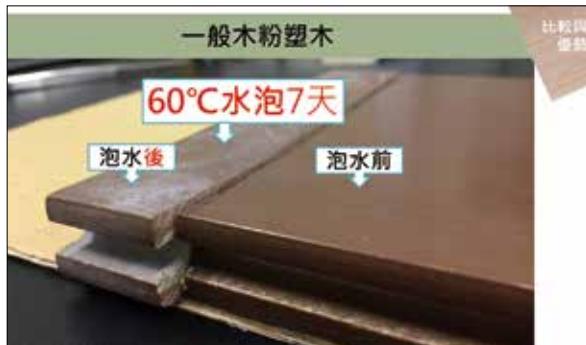
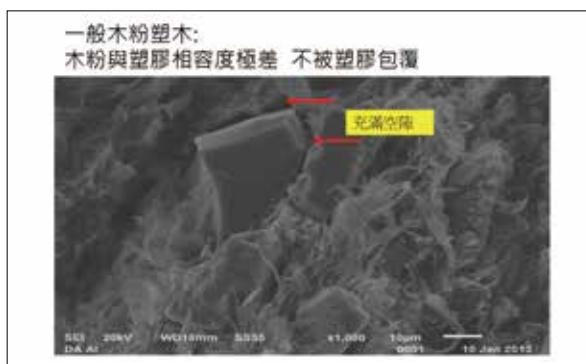


衣纖木不吸水，不膨脹，不變形。



電子顯微鏡下顯示特殊相容劑結合塑膠和纖維。

一般木粉塑木的缺點

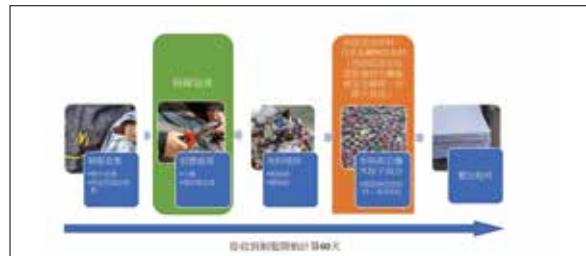


而一般木粉塑木中間充滿空隙，泡水容易變形，龜裂熱脹冷縮。

衣纖木應用實例



生產管理與研發設計 Production management and research design



麥當勞把他們的廢棄的員工制服回收後再重新回到店面當建材使用。

衣纖木可以百分之百回收再用



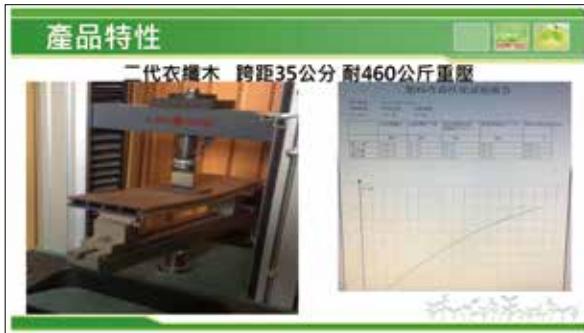


生產管理與研發設計

Production management and research design

衣纖木 100 度水煮 72 小時，反覆結凍及解凍，不開裂變形耐低溫、耐高溫、超強韌、防水，附加價值高。

產品特性



耐重壓不折斷



甲醛無檢出



耐候



二代衣纖木跨距 35 公分耐 460 重壓，耐候性良好，無甲醛，無揮發性有機物。

給品牌的 TOTAL SOLUTION



紡織品廢棄後可以透過弘采的回收方法回到服飾、配件及傢俱，甚至建材，合於品牌商的要求。

第八場

天然及合成皮革之數位印花應用



主講人：蔡蕙中

雙鍵化工股份有限公司

總經理特助



生產管理與研發設計

Production management and research design



雙鍵化工簡介



雙鍵化工成立於 1994 年，並於 2018 年在台股票上市。總部設立於台灣新北市中和區，並於中國、南韓、菲律賓、泰國、越南、印尼、瑞士、德國及美國設有分公司。在 2002 至 2007 年期間陸續上市了四大產品線包含高分子添加劑、光固化材料、數位印花墨水及電子用化學品。除了 2012 年於中國江蘇鹽城設立大豐廠，也在 2022 年於台灣設立宜蘭廠並包含了數位印花代工中心，如果紡織同業有各式印花代工的需求，雙鍵可以提供全方位服務方案。

數位印花墨水種類及選擇



雙鍵針對數位印花墨水致力於開發環保型的全系列水性及光固化墨水，兩種系統皆不含有機溶劑。水性墨水可分為染料及顏料兩種類型，酸性染料應用於蛋白質纖維和尼龍；反應性染料應用在纖維素纖維和繩縷；分散性染料應用在聚酯和醋酸纖維；顏料則可應用於混紡纖維和天然皮革等。而光固化顏料可應用的基材更加多元，包含各種纖維、皮革、塑膠、木材、玻璃和金屬等。

數位印花應用於天然皮革及合成皮革，目前僅有雙鍵成功開發出兩種數位印花製程，分別為使用水性顏料及光固化墨水，兩種製程各有利弊，因此今天就此部分與紡織同業分享。

皮革數位印花之墨水選擇



水性顏料墨水數位印花製程僅適用於天然皮革，其有優異的可撓性是光固化墨水較難達到優異物性；而光固化墨水製程相對較簡單，數位噴印後只需經過紫外光照射數秒就能馬上固化，使用者不需投資烘箱乾燥設備，且藉由配方的調整可使光固化墨水對不同基材都能有良好的附著力，因此用途更加廣泛，天然及合成皮革皆適用。



生產管理與研發設計

Production management and research design

水性數位印花製程



這是水性數位印花應用於天然皮革的流程圖。

首先，在數位印花之前我們須先確認皮革是否需要上底塗，由於天然皮革本身可能有瑕疵、毛細孔或油脂，在沒有底塗的情況下，噴印可能會有聚墨的現象進而影響到數位噴印的效果，而底塗可以解決上述問題。

雙鍵開發了熱固型的水性底塗，有透明和白色兩種供客戶選擇，讓印花效果更好。水性底塗固化需經 120-170°C 高溫約 5-20 分鐘烘烤，烘烤時間視圖案及噴印墨量而定。雙鍵也針對數位噴印後的面塗開發了水性及光固化面塗，並且都有高光及消光效果供客戶選擇，如果客戶下游應用有耐摩擦的要求，可以選用面塗處理。

光固化數位印花製程



這是光固化數位印花應用於天然或合

成皮革的流程圖。

光固化墨水最大的優點之一是固化速度快，不須烘烤只需紫外光照射數秒的時間即可固化，相對於水性數位印花製程簡單很多。

針對不同基材的應用，光固化墨水雙鍵開發了硬墨、軟墨和超軟墨三種墨水，硬墨適用於質地較硬的基材，如塑膠、玻璃；而軟墨適用於質地較柔軟、有延展要求的基材，如皮革；至於超軟墨則可以應用在對延展性有高要求的皮革或乳膠等材質。

針對後段的面塗處理，雙鍵也有開發可提升摩擦牢度的光固化面塗，供客戶做選擇。

雙鍵墨水的優勢



雙鍵的墨水有五大優勢。

首先是熱穩定性，雙鍵的墨水外銷到全球，最遠到中南美洲，因此墨水必須有良好的熱穩定性，來因應長期運輸過程中的劇烈溫度變化。

噴印穩定性也是墨水重要指標之一，雙鍵有墨滴觀測儀可檢視並分析墨水於噴頭噴出後的飛行及墨滴狀態，來判斷噴印狀態是否良好。長米數噴印及噴頭待機測試，也都是很重要的噴印穩定性觀察項目。



客製化的服務包含因應客戶對特殊顏色或是高濃度的墨水的需求，雙鍵都能客製化配方來滿足客戶的需求。

在環保性方面，雙鍵開發的水性和光固化墨水都不含有機溶劑，除了對環境友善之外，也提供給現場操作人員良好的工作環境。

最後一項是噴頭的適用性，市面上有很多廠牌的噴頭，不同廠牌的噴頭適用的墨水規格都不盡相同，如黏度和表面張力等，雙鍵有針對不同廠牌的噴頭分別開發最適用的墨水。

綜合以上五大優勢，雙鍵能提供客戶合適的高品質墨水，且雙鍵於中國和台灣皆有設廠，也能提供更加穩定的墨水供應給客戶。

皮革面塗

皮革底塗		Primer for Leather			
底塗：加強墨水附著、修飾皮革表面及提升顯色性					
Primer can improve ink adhesion, polish leather appearance and enhance coloration.					
項目 Name	Doublemer®	Doubletex®			
外觀 Appearance	WP45 乳狀液體 Milky liquid	WP45DL-2			
黏度 Viscosity @25°C	9,000-18,000cps <50cps				
固含量 Solid content	30-40% 10-15%				
固化條件 Curing condition	80°C/5min				
塗佈方式 Coating method	滾塗 Roller coating 噴塗 Spray coating				

底塗的功能為加強墨水於皮革的附著力，而白色的底塗更能修飾皮革表面的瑕疵並提升墨水的顯色性。

上表為雙鍵提供的兩種透明水性底塗產品，兩支產品最主要的差異在黏度，高黏度的 DM WP45 適用於滾塗製程，而低黏度的 DM WP45DL-2 適用於噴塗製程，如果客戶有需要白色底塗，雙鍵也可提供。

皮革面塗

皮革面塗			
Topcoat for Leather			
塗漆：提升皮革摩擦牢度及調整光澤 Topcoat can improve abrasion resistance and adjust gloss of leather appearance.			
項目 Name	Doublemer®	Doubletex®	
特色 Feature	高光 Gloss 霧面 Matte	高光 Gloss 霧面 Matte	高光 Gloss 霧面 Matte
外觀 Appearance	帶漿液體 Milky liquid	乳白色液體 Milky white liquid	
黏度 Viscosity @25°C	2,000-4,000cps <500cps	<500cps 1,500-3,000cps	
固含量 Solid content	100%	39-41%	
固化條件 Curing condition	800mg/cm² 350mg/cm²	80°C/5min → 120°C/1min	
塗佈方式 Coating method	滾塗 Roller coating	滾乳/滾漆 Padding/Roller coating	

面塗的功能在於提供皮革一層耐刮的保護膜，進而提升摩擦牢度，藉由配方的調整一樣可以呈現亮光或霧面外觀，客戶可依喜好選用不同光澤度的產品及塗佈厚度，來達到需要的光澤效果。

雙鍵發展了光固化面塗為 Doublemer 系列產品，水性面塗為 Doubletex 系列產品，兩種固化系統都有高光和霧面可供客戶選用。

常見皮革物性測試

常見皮革物性測試			
Physical Property Test for Leather			
牛皮 Cowhide leather	可撓性 Flex endurance	摩擦牢度 Abrasion fastness	日光牢度 Light fastness
底塗可修飾皮革表面顏色及顯色 Primer can improve leather appearance 白色底塗可修飾 White primer can enhance coloration			接著性 Adhesiveness

皮革常見的物性測試包含可撓性、摩擦牢度、日光牢度和接著性。

根據皮革的終端用途不同，對可撓性的要求也不同，如皮包用皮革一般需能耐撓曲 2-3 萬次；沙發用皮革則會要求到 5-6 萬次；鞋材用皮革的基本門檻通常為 10 萬次以上。水性墨水較能達到 10 萬次的可撓性要求。

在摩擦牢度的部分則可以透過塗佈面塗來達成客戶要求。

在日光牢度方面，由於無論是水性墨



生產管理與研發設計

Production management and research design

水或光固化墨水，雙鍵選用的皆為高日光牢度的顏料，基本上都能達成客戶需求。

天然皮革的附著較容易，而雖然光固化墨水適用於合成皮革，不過並非對所有的合成皮革皆可有良好的附著，因此還是需要依據客戶提供的皮革基材逐一確認，有需要仍會有客製化墨水配方的需求。

數位印花皮革應用



上左圖分別為使用光固化墨水的沙發用聚氨酯皮革及乳膠手套用皮革；右圖為使用水性墨水應用於鞋材及皮包的天然皮革。

雙鍵化工能提供全方位解決方案



雙鍵化工不僅止於製造墨水，而能提供客戶數位印花全方位解決方案：供應全系列的水性及光固化墨水、代理噴印設備

及噴頭、協助客戶建立生產製程、成立經驗豐富的技術服務團隊可協助客戶進行色彩管理、售後服務及技術支援。業界如有數位印花相關問題，雙鍵都能提供全方位的服務。

第九場

先進機能纖維與智慧紡織品健康保健應用



Part 1 智慧紡織品健康保健應用



主講人 1：李春麟

副總經理

豪紳纖維科技股份有限公司





豪紳簡介



豪紳從纖維起家，聚焦在潔淨和安全，產品用於半導體和醫療業，後來進入到醫療保健用品，這幾年進入智慧紡織品開始用比較先進的材料，這些材料中導電是一個重要條件，這次介紹的就是醫療保健材料在紡織領域的應用。

智慧型紡織品

豪紳的智慧紡織品大概可分成 5+1 類，加熱、電療、穿戴、發光、感測還有導電材料。



智慧型紡織品有一個重要條件是要「先電通，再網通」，進入智慧紡織要能通電，才能加熱與電療，強化肌肉。網通之後，身上和周遭所有的訊號才能透過穿戴的裝置和行動裝置送到主機，才能控制和應用。

加熱紡織品



加熱的目的不外保暖，保溫和熱敷，這都要靠加熱模組來進行。

加熱模組

AFC® 瞬速的發熱

1. 高科技複合纖維
2. 高效率熱傳導，升溫快，熱均勻
3. 親膚性高，柔軟，可水洗
4. 製造生產服務依照GMP規範

加熱模組要很能均勻的加熱，不能讓人感到刺痛，這要靠高科技複合纖維，高效率熱傳導，要有親膚性，能水洗，才能應用在這類產品，當然，這些產品的製造和服務必須合於政府法規。



加熱紗線做成加熱片，再做成終端用品。



消費者的需求越來越多，除了能加熱還要能控制溫度，所以必須有溫控系統，能更方便，安全。





生產管理與研發設計

Production management and research design

還要能透過行動裝置控制溫度，所以衣服要有藍芽功能，這些裝置還要能夠耐得住洗滌，這些功能豪紳都能提供。

產業應用

產業應用

醫療保健用加熱紡織品
(熱敷/舒緩/熱療)

AFC

加熱系統可應用於加熱暖頸、背心、護腰、護膝、手套和襪子等。

產業應用

工業用加熱紡織品
(蓄熱/保暖/保溫)

戶外活動用加熱紡織品
(保暖/保溫/舒適)

AFC

工業方面可用於工作服和運動服加熱，提供蓄熱、保暖及保溫功能。

加熱與機能材料結合

石墨烯加熱背心

加熱與機能材料的結合

iQmax

加入石墨烯，增強加熱及保健效果。

iQmax 插燒包—暖暖包

- ◆ 三段恆溫設定65°C/55°C/45°C
- ◆ 60分鐘定時關機設定
- ◆ 可調整型綁帶設計
- ◆ 可水洗，重複使用

多種應用方式

AFC

醫療保健應用方面，可以做成暖暖包，可三段溫控，定時設定。

iQmax 石墨烯加熱眼罩

✓ **最頂尖端**
TTPL 組織品溫紅外線率測試，高達0.82
1. 先導銀纖維技術(遠紅外線、無電磁波、SGS抗菌、加熱專利)

✓ **最舒適**
專家建議理想的熱敷助品。以乾式、恒溫、且可定時的產品為佳。
1. 藍鑑抑菌親膚布料，抗菌除臭又透氣
2. 電能三段控溫 38°C / 44°C / 49°C
3. 30分鐘定時關機

✓ **更多好處**
1. 水洗・機洗皆可
2. 外觀可客製化
3. 有贈品式，經濟又環保
4. 多元USB供電

15

石墨烯加熱眼罩。

導電紡織品

導電紡織品 iQmax

When Smart Textile Meets Healthcare Wearable Massager

按摩/電療/強化肌肉

16

布可以導電時就能做到有按摩，電療和強化肌肉的功能。

電療紡織品

電療紡織品 舒適電刺激

1. 採用AFC新一代導電材質
2. 可水洗、可重複使用
3. 材質柔軟
4. 可客製化

17

採用AFC新一代導電材質，可水洗、可重複使用，材質柔軟，可客製化。

電療紡織品控制裝置

電療紡織品控制裝置

TENS Devices

手機/平板 (控制線)

手機/平板 (無線藍芽)

AFC



電療可以用低周波治療器，手機或平板透過有線或藍芽控制。

導電布電療模組及應用

導電布電療模組及應用

- 穿戴式按摩紡織品 (E-Massage)
- 透皮神經電刺激 (TENS)
- 肌肉電子刺激(EMS)


19

穿戴式按摩紺織品 (E-Massage)、透皮神經電刺激 (TENS)、肌肉電子刺激 (EMS)。

穿戴式按摩智慧紺織品

➤ 2020 Taiwan Excellence Award


20

手套、護腕、護膝、護肘、手套。

無線智慧健康穿戴紺織品


21

電療頸肩帶、電療腰帶和電療臂帶等，都可以透過手機或平板操控。

EMS肌肉訓練套組

- 高傳導織物型綁帶
- 協助健身及需要肌肉強化訓練


22

EMS 肌肉訓練套組，有高傳導織物型綁帶，協助健身及需要肌肉強化訓練。

智慧紺織穿戴模組

智慧紺織穿戴模組

iQmax Intelligent Textile Modules


24

智慧衣可以做環境偵測。

iQmax穿戴模組

- 電子元件及紺織品結合的橋樑
- 組成元件

導電纖帶	彈性導電纖帶	導電貼片	導電連接器
			

25

電子元件及紺織品結合的橋樑。

穿戴模組規格 Specifications

商品名	規格特色	圖片
導電纖帶 Textile Cable (ITA)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 預定的訊號由織物傳輸 ■ 電導率是金屬導體的一萬倍以上 ■ 應用於RFID感應、微導引水洗及烘乾 ■ 電導之壽命可達：20tz, 30tz, 40tz, 60tz ■ 電導率：0.35Ω/m ■ 電導強度：5 kgf/tz ■ 寬度：28awg/tz 	
導電貼片 Conductive Pad (ITP)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 由點對點導引導電貼片組成 ■ 高導電、低表面電阻值約5 ohm/sq 	
導電連接器 Textile Connector (TC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 可水洗、可拆卸、專於應用在織物上 ■ 提供多款接頭選項與電極 <ul style="list-style-type: none"> 1) ST-XH系列 - 2.5mm壓延連接器 2) 電極 3) 傳導線 	

26

AFC

彈性導電纖帶
Elastic Conductive Wire/Textile Cable

液體偵測材料/模組
Liquid Detection Material/Module


27

有彈性導電纖帶

訊號擷取智慧衣(舉例)



ECG心率衣 (雙面夾克)

28



生產管理與研發設計

Production management and research design

有彈性導電織帶和導電貼片，做成智慧衣。



可用於醫療、照護、防護及健康管理。



智慧服裝感測 - 身體及環境訊號偵測



可用於醫療、照護、防護及健康管理。



智慧型紡織品為跨領域技術的整合，紡織、材料、光電、通訊、生醫...等技術創新研發。iQmax 智慧紡織大健康生態系，歡迎跨領域夥伴加入。

Part 2 先進機能纖維

AFC®

1. 石墨烯複合紗
2. 銀離子抗臭紗
3. 銅離子紗
4. 消臭紗
5. 超細光纖

主講人 2：歐宥辰

業務經理

豪紳纖維科技股份有限公司



豪紳提供的先進機能纖維包括：

1. 石墨烯複合紗
2. 銀離子抗臭紗
3. 銅離子紗
4. 消臭紗
5. 超細光纖

1. 石墨烯複合紗

石墨烯複合紗線 Graphene Composite Yarn

豪紳纖維採用物理分離法保留石墨烯原始特性

- 遠外蓄熱保暖功效：遠紅外發射率高於0.92，遠紅外線輻射升溫效果高於3°C
- 增進血液循環，具有保健效果
- 有保暖及濕氣調節功能
- 經實驗證實，具有抑菌效果



豪紳的石墨烯複合紗具有遠外蓄熱保暖功效，遠紅外發射率高於 0.92，輻射升溫效果高於 3°C，可增進血液循環，具有保健效果，有保暖及濕氣調節功能，且經實驗證實有抑菌效果。

石墨烯複合紗線規格

Product	Specification	Color
石墨烯複合長纖紗	75D/2F PET DTY (40%石墨烯+60%PET)	黑
石墨烯短纖紗	Ne 30/1 (40%石墨烯+60%PET)	白
石墨烯短纖紗	Ne 33/1 (35%尼龍+65%石墨烯)	灰
石墨烯短纖紗	Ne 34/1 mm	白



石墨烯複合紗有聚酯長纖紗，尼龍抗
菌長纖紗，石墨烯短纖紗，聚酯短纖紗。

石墨烯複合紗線應用



石墨烯複合紗應用於運動服、機能性
服裝、鞋材、襪子、寢具與傢飾布等。

2. 銀離子抗臭紗

銀離子抗臭紗線

Anti-Odor Silver Ion Yarn

應用銀離子的抗菌功能，賦予各種衣料與配件永久性的抗臭效果，提供持續舒適的穿著體驗，免於因為細菌造成的臭味而感到不適。

- 以先進技術製造的銀離子均勻散佈在紗中，提供永久性的抗菌抑臭功能。
- 銀離子或部分不會被洗掉或被外力磨掉，產品的使用壽命長。
- 可染色的特性，讓紗線的應用更具有彈性與設計性。
- 在過程中使用7-10%，就有抑臭效果。
- 通過OEKO-TEX Standard 100、對人體無害。

應用銀離子的抗菌功能，賦予各種衣
料與配件永久性的抗臭效果，提供持續舒
適的穿著體驗，免於因為細菌造成的臭味
而感到不適。

產品規格

產品種類	規格	顏色
長纖紗	40D/24F PET DTY	白色
	75D/36F PET DTY	白色
	40D/24F PET DTY	黑色
	75D/36F PET DTY	黑色
	40D/24F recycle PET DTY	白色
	75D/36F recycle PET DTY	白色
	40D/24F Nylon DTY	白色
	75D/36F Nylon DTY	白色

短纖維紗
Model: A600-A6000 (100%銀離子+尼龍或尼龍)

39

有長纖紗及短纖紗。

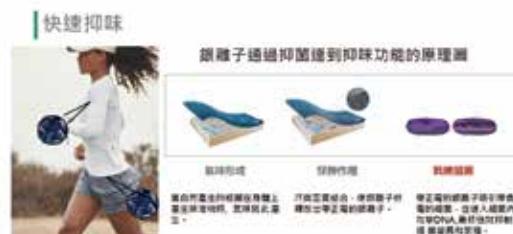
抑菌效果



40

測試結果抑菌率 99.8%。

快速抑味



41

可快速抑制異味。

適用於運動服、瑜伽服、貼身衣物、
帽子、襪子、保健衣物與寢具等。

3. 銅離子紗

銅離子紗 Copper Ion Yarn

利用銅離子與天然纖維或尼龍產生化學鍵結，產生自由基分解蛋白質反應並使病毒失去活性，並透過破壞細胞壁或細胞膜以消除細菌。

實驗證明，對於以下有抑制效果：

- ✓細菌：綠膿桿菌、黃色金黃色葡萄球菌、沙門氏菌、大腸桿菌、腸炎弧菌、志賀菌、大兵頭菌及大腸桿菌
- ✓病毒：A型流感病毒
- ✓真菌：酵母、三甲胺、溴化氫、甲基氫氯菊黃青素消滅的作用



利用銅離子與天然纖維或尼龍產生化
學鍵結，製作出自由基分解蛋白質反應並



生產管理與研發設計

Production management and research design

使病毒失去活性，透過破壞細胞壁或細胞膜以消除細菌。

AFC

短纖紗產品規格 (可客製, MOQ:1000 Kg)

紗支數	銅離子棉纖維含量
Ne 20/1	20%
Ne 20/2	
Ne 32/1	
Ne 40/1	50%
Ne 40/2	

44

紗支數 Ne20-Ne40，單雙股，銅離子棉纖維含量 20-50%。

AFC

銅離子紗抑菌結果

Image drawing
View

Attention of Cu Yarn
The color of Cu ion apart parts is blue. It cannot be dyed. After washing the parts, there are no more than 10% loss colour due to fading. The fading degree depends on the water temperature. When washing in hot water, the fading degree will increase. The fading degree is related to the material and content included. Please wash the material before use. Dyeing and heat treatment also can be used.

Incubation time	Incubation temperature (°C)		
	25°C	30°C	35°C
Initial inoculation	100%	100%	100%
After 1st washing	100%	100%	100%
After 2nd washing	100%	100%	100%
After 3rd washing	100%	100%	100%
After 4th washing	100%	100%	100%

Antibacterial activity

Incubation time	Incubation temperature (°C)		
	25°C	30°C	35°C
Initial inoculation	100%	100%	100%
After 1st washing	100%	100%	100%
After 2nd washing	100%	100%	100%
After 3rd washing	100%	100%	100%
After 4th washing	100%	100%	100%

45



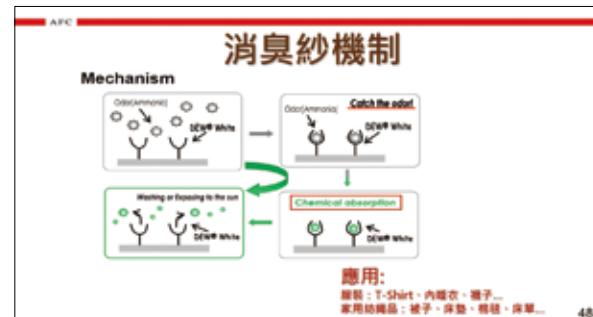
銅離子紗可應用於床單、枕頭套、過濾材料、冷氣濾網、口罩布料、抗菌手套等。

4. 消臭紗



多種纖維可嵌入消臭官能基，包括天然纖維、纖維素纖維與合成纖維，如棉、羊毛、嫘縈與尼龍...等。

可消除以下臭味：氨、醋酸與異戊酸...等，控制酸鹼值於微酸性，對皮膚溫和不刺激。



消臭紗可應用於：

服裝：T-Shirt、內睡衣、襪子...。

家用紡織品：被子、床墊、棉毯、床單...。

消臭紗應用特點



消臭紗應用特點：

1. 長效型
2. 纖維的性質與觸感不變
3. 可染色

5. 超細光纖





超細光纖的特性：

- 需光源，以 LED 為佳。
- 末端有光點產生。
- 光纖壁面也會有光線顯現出。

超細光纖規格

Fiber Diameter	μm	50
Finess	d90%	800times24F
Tensile strength	chf/tex	0.61
Elongation	%	55.0
Tensile modulus	chf/tex	25.2
60 C	°C	0.38
80 C	°C	1.33
100 C	°C	4.36



光度測試

超細光纖實測



超細光纖可應用於光纖禮服，車體內飾，發光鞋材等。

第十場

降低既有燃油鍋爐排氣氮氧化物 (NOx) 與懸浮顆粒 (TSP) 大作戰



主講人：邱燈松

總經理

泰鋒染化工業股份有限公司



泰鋒簡介

Profession, Innovation, Reliable
專業，創新，您可信賴的



Reliable

- ISO 9001 質量管理
- ISO 17025 質量驗證
- bluesign® system Partner
- ETAD Member

Innovation

Professional

- 40 年以上染料及化學品經驗
- 領先業界之染整問題解決團隊

Innovation

Professional

Innovation

Our Persist-Green, Efficacy, Energy
持續研發-環保、高效、節能產品

綠色節能染色工藝

節能、環保、方便使用
有效解決染整之前處理、染色、後整理常見問題

Bluesign®認證產品

近 60 項 bluesign®認證產品

高牢度酸性染料專業廠

結合環保及高水牢度的酸性染料

泰鋒擁有 40 年以上染料及化學品經驗，有染整問題解決團隊及高端研發實驗室，能提供客戶高機能酸性染料及化學品。

泰鋒結合環保及高水牢度的酸性染料，近 60 項 bluesign® 認證產品，節能、環保，方便使用，能有效解決染整之前處理、染色、後整理常見問題。



生產管理與研發設計

Production management and research design

廢氣排放標準越來越嚴格

1. 固定空污排放標準

項目	政府要求標準		
	101年	104年	109年
粒狀汙染物 PM(mg/m^3)	470	100	50
SOx(ppm)	300	300	50
NOx(ppm)	400	250	200

政府為了防治空氣污染，訂定如上表之固定汙染源排氣新標準。並自109年7月1日起開始實施，且要業者儘量改用天然氣(LNG)做鍋爐之燃料。殊不知天然氣是一種易燃易爆的氣體，使用風險很高。如中國大陸有好幾個廠都因使用天然氣不慎或管路洩漏引發爆炸、大火，死傷很多人。

目前業界普遍使用重油鍋爐，三年前政府要提高固定汙染源的空汙排放標準，如懸浮顆粒、氮化物和硫化物的管制標準數據都大幅下降，並且要業者儘量改用天然氣(LNG)做為鍋爐的燃料。

天然氣是一種易燃易爆的氣體，使用風險很高。如中國大陸有好幾個廠都因使用天然氣不慎或管路洩漏引發爆炸、大火，死傷慘重。

2. 天然氣做鍋爐之燃料的業界困境



根據桃園市政府環保局之統計，桃園市共有列管之鍋爐1214座，至今年(2019)年底可完成天然氣改造的鍋爐共有172座(14.17%)。其餘1,042座(85.83%)的鍋爐都還無法改為燃燒天然氣之鍋爐，主要原因就是沒有天然氣管線。

經過108年6月7日中國時報的報導，這是一個很嚴重的問題，但是政府並沒有幫我們想辦法，將所有的責任都丟給業者！

根據桃園市政府環保局統計，桃園市共有列管之鍋爐1,214座，至今年(2019)年底可完成天然氣改造的鍋爐共有172座(14.17%)。其餘1,042座(85.83%)的鍋爐都還無法改為燃燒天然氣之鍋爐，主要原因就是沒有天然氣管線。

3. 天然氣之危險性(閃火點)

當可燃性氣體洩漏與空氣混合時，若有火源接觸將引燃一閃即逝的火花。能產生這種現象的最低溫度稱為閃火點。



引發閃火
之
最低溫度

當可燃性氣體洩漏與空氣混合達到一定濃度，不需要有明火存在，只要碰觸熱表面，就有可能引燃。

4. 天然氣之危險性(自燃溫度)



一 自109年7月1日起，政府已開始實施最新的固定污染源(鍋爐)廢氣排放標準如(表一)，除非在109年4月30日以前因特殊原因提出申請，經環保單位核准最長2年之延期，從111年7月1日開始全國不分縣市，鍋爐大小、燃料種類必須全部符合(表一)的排放標準，大家都知道廢氣污染可造成人類呼吸道系統疾病之發生，故控制好廢氣排放實為我們當務之急。

表一

廢氣種類	排放標準
NOx (ppm)	100
SOx (ppm)	50
TSP (mg/m^3)	30



自109年7月1日起，政府已開始實施最新的固定污染源(鍋爐)廢氣排放標準，如上圖表一，除非在109年4月30日以前因特殊原因提出申請，經環保單位核准最長2年之延期，從111年7月1日開始全國不分縣市、鍋爐大小、燃料種類必須全部符合(表一)的排放標準，大家都知道廢氣污染可造成人類呼吸道系統疾病之發生，所以，控制好廢氣排放實為我們當務之急。

二、109年7月1日以後的排放標準一下子加嚴那麼多，我想各位應該都歷經一番的掙扎與努力，所以我想各位同業先進的工廠鍋爐廢氣排放標準應該都已符合上述之標準(表一)，現在讓我們在重新探索一下，各種燃料燃燒後三種廢氣排放之防制方法。

目前大多數關於鍋爐燃燒的三種燃料：

1. 液態燃料如(生質燃油、中油之特種低硫燃料油、台塑之輕製燃料油)
2. 固態燃料如(媒)
3. 氣態燃料如(天然氣)

現在來讓我們將此三種燃料的使用安全性，政府國內安全儲存量，及燃燒後氮氧化物(NOx)、硫氧化物(SOx)、細懸浮物(TSP)等三種廢氣排放之防制，做一分析比較。

排放標準一下子加嚴那麼多，估計染整同業先進的工廠鍋爐廢氣排放標準應該



都已符合上述之標準。

以下將探索各種燃料燃燒後三種廢氣排放之防制方法。

目前可使用的燃料空汙防制方法

大多數用於鍋爐燃燒的三種燃料：

1. 液態燃料如（生質燃油、中油之特種低硫燃料油、台塑之輕裂燃料油）。

2. 固態燃料如（媒）

3. 氣態燃料如（天然氣）

此三種燃料的使用安全性、政府國內安全儲存量、及燃燒後氮氧化物（NOx）、硫氧化物（SOx）、粒狀物（TSP）等三種廢氣排放之防制方法如下：

液態燃料 -- 燃料油

- 閃火點較高、熱值高、價格最高、儲存及使用相對安全、政府之安全儲存量100天以上。
- 煙氣防制設備：
 - (1) 粒狀物(TSP)
 - a. 濕式洗滌塔、設備成本低、耗材便宜、操作簡單、缺點是洗滌液須廢水處理。
 - b. 生質燃油燃燒後之粒狀物(TSP)經洗滌塔後是27mg/M³。
 - (2) 氮氧化物(NOx)
 - a. 生質燃油特種低硫燃料油、台塑輕裂燃料油等三種燃油經燃燒後所排放之氮氧化物分別是60ppm、79ppm、76ppm，均符合排放標準。

- (3) 硫氧化物(SOx)
 - a. 生質燃油固含硫、故燃燒後也沒有硫化物產生。
 - b. 中油、台塑二種燃油經燃燒後之硫氧化物分別是22ppm及14ppm，均符合排放標準。

- 燃燒後之廢氣排放(表二)：

表二

油品種類	未經洗滌塔			經洗滌塔		
	NOx	SOx	TSP	NOx	SOx	TSP
生質油	60 ppm	0		60 ppm	0	27 mg/M ³
中油	79 ppm	22 ppm				
台塑油	76 ppm	14 ppm				

- 閃火點較高、熱值高、價格最高、儲存及使用相對安全、政府之安全儲存量100天以上。

- 煙氣防制設備：

(1) 粒狀物 (TSP)

a. 使用濕式洗滌塔設備成本低、耗材便宜、操作簡單、缺點是洗滌液須廢水處理。

b. 生質燃油燃燒後之粒狀物 (TSP)

經洗滌塔後是 27mg/M³。

(2) 氮氧化物 (NOx)

a. 生質燃油、中國石油特種低硫燃料油、台塑輕裂燃料油等三種燃油經燃燒後所排放之氮氧化物分別是 60ppm、79ppm、76ppm，均符合排放標準。

(3) 硫氧化物 (SOx)

a. 生質燃油因未含硫，故燃燒後也沒有硫化物產生。

b. 中油、台塑二種燃油經燃燒後之硫氧化物分別是 22ppm 及 14ppm，均符合排放標準。

固態燃料 - 煤

- 閃火點最高、熱值最低、價格低、儲存及使用較安全、政府安全儲存量有30天。

- 煙氣防制設備：

- (1) 粒狀物(TSP)
 - a. 袋式集塵器：設備成本高、除塵效率高，滤布須經常清洗、更新耗材成本高、過濾有機物容易爆炸。
 - b. 電除塵器：設備成本高、除塵率高、耗材成本低、不適用易燃氣體、適用高溫、大氣量、耐酸鹼及耐濕性。

- (2) 氮氧化物(NOx)

- a. 燃燒前：選用低氮燃料。
- b. 燃燒中：使用低氮燃燒器、階段性燃燒法、水(蒸氣)注入法、煙氣迴流法、以上幾種方法都是在降低燃燒區之溫度。

- c. 燃燒後：

- 選擇性觸媒還原法(S.C.R)：設置成本高、耗材成本高、還原劑儲槽其危險性。去除率80~90%。
- 臭氧(O₃)還原法：設備成本高、耗材高、去除率約90%，O₃氣體具危險性，洩漏如超過125ppb以上就開始對人類呼吸系統及眼睛造成傷害。

- (3) 硫氧化物(SOx)

- a. 燃燒前：洗煤。
- b. 燃燒中：在燃燒室直接加入或噴入吸硫劑如氧化鈣CaO。
- c. 燃燒後：洗滌塔投資成本固定、除硫率>95%，缺點就是洗滌液須廢水處理。

- 閃火點最高、熱值最低、價格低、儲存及使用較安全、政府安全儲存量有30天。

- 煙氣防制設備：

(1) 粒狀物 (TSP)



生產管理與研發設計

Production management and research design

- a. 袋式集塵器：設備成本高、除塵效率高，濾布須經常清洗、更新耗材成本高、過濾有機物容易爆炸。
- b. 靜電除塵器：設備成本高、除塵率高、耗材成本低、不適用易燃氣體、適用高溫、大氣量、耐酸鹼及耐濕性。

(2) 氮氧化物 (NOx)

- a. 燃燒前：選用低氮燃料。
- b. 燃燒中：使用低氮燃燒器、階段性燃燒法、水(蒸氣)注入法、煙氣迴流法、以上幾種方法都是在降低燃燒區之溫度。
- c. 燃燒後：
 - 1. 選擇性觸煤還原法 (S.C.R)：設置成本高、耗材成本高、還原劑儲槽具危險性，去除率 80~90%。
 - 2. 臭氧 (O_3) 還原法：設備成本高、耗材高、去除率約 90%， O_3 氣體具危險性、洩漏如超過 125ppb 以上就開始對人類呼吸系統及眼睛造成傷害。

(3) 硫氧化物 (SOx)

- a. 燃燒前：洗煤。
- b. 燃燒中：在燃燒室直接加入或噴入吸硫劑，如氧化鈣 CaO 。
- c. 燃燒後：洗滌塔投資成本固定，除硫率 >95%，缺點就是洗滌液須廢水處理。

氣態燃料一天然氣 NG

• 閃火點低輸送管路如有破損、洩漏或人工作業不慎易造成火災、爆炸、具危險性、熱值高價格低（目前），政府安全儲存量有 15 天。

• 廢氣防制設備：

- (1) 粒狀物 (TSP)
 - a. 濕式洗滌塔投資費用固定、操作簡單耗材便宜，缺點就是洗滌液須廢水處理。
- (2) 氮氧化物 (NOx)
 - a. 以目前之排放標準可直接排放。
- (3) 硫氧化物 (SOx)
 - a. 含硫量低可用濕式洗滌塔，與除塵共用，除硫率 >95%，缺點是洗滌液須廢水處理。

但是如果我們要達到 ESG 之 E (環境保護) 之目標，企業需要重視環境永續議題、溫室效應之二氧化碳 (CO_2) 減排。氣候變遷、污染處理等都必須加以重視。達到如表一之排放標準還是不夠，必須加強廢氣之整治，讓空氣更乾淨，也讓我們多為社會盡一些責任。



• 閃火點低輸送管路如有破損、洩漏或人工作業不慎易造成火災、爆炸、具危險性、熱值高價格低（目前），政府安全儲存量有 15 天。

• 廢氣防制設備：

(1) 粒狀物 (TSP)

濕式洗滌塔投資費用固定、操作簡單耗材便宜，缺點就是洗滌液須廢水處理。

(2) 氮氧化物 (NOx)

以目前之排放標準可直接排放。

(3) 硫氧化物 (SOx)

含硫量低可用濕式洗滌塔，與除塵共用，除硫率 >95%，缺點是洗滌液須廢水處理。

但是如果我們要達到 ESG 之 E (環境保護) 之目標，企業需要重視環境永續議題、溫室效應之二氧化碳 (CO_2) 減排。氣候變遷、污染處理等都必須加以重視。達到如表一之排放標準還是不夠，必須加強廢氣之整治，讓空氣更乾淨，也讓我們多為社會盡一些責任。



改善實例

降低既有燃油鍋爐之氮氧化物 (NOx) 硫氧化物 (SOx) 粒狀物 (TSP) 方法

表二

油品種類	未加蒸氣前			加蒸氣後及洗滌改良後		
	NOx	SOx	TSP	NOx	SOx	TSP
生質油	60 ppm	0	27 mg/M ³	25 ppm	0	12 mg/M ³
中油油	79 ppm	22 ppm	/	44 ppm	/	/
台塑油	76 ppm	14 ppm	/	44 ppm	/	/

降低氮氧化物 (NOx) 方面：

我們在鍋爐燃燒方面做了改善，在燃燒中於火焰區注入飽和水蒸氣，以降低火焰區之溫度，而達到降低 NOx 排放。我們以生質油、中國石油公司特種低硫燃料油、台塑輕裂燃料油，都以上述方法燃燒，NOx 全部都可大幅降低（如表三）

- (a) 以生質油燃燒，NOx 由 60ppm 降到 25ppm，降幅 58.3%。
- (b) 以中油燃料油燃燒，NOx 由 79ppm 降到 44ppm，降幅 44.3%。
- (c) 以台塑油燃燒，NOx 由 76ppm 降到 44ppm，降幅 42.1%。

降低硫氧化物 (SOx) 方面：

我們是選用生質燃料油為燃料，故 SOx 是零排放，若使用中油油料、台塑油料則可在濕式洗滌塔內加入液鹼控制洗滌液之 pH 值於 8~9 之間，即可將 SOx 發放量中和降低排放量。

降低粒狀物 (TSP) 方面：

我們採用濕式洗滌塔，並將現有之洗滌方式加以改良，使洗滌液之沖洗方向由單向改為多向，效果良好，TSP 由 27mg/M³ 降為 12mg/M³，降幅達到 55.5%（如表三）

溫室氣體二氧化碳 (CO₂) 減排方面

a. 選擇二氧化碳排放係數低的燃料。

可在濕式洗滌塔內加入液鹼控制洗滌液之 pH 值於 8~9 之間，即可將 SOx 發放量中和降低排放量。

降低粒狀物 (TSP) 方面

泰鋒採用濕式洗滌塔，並將現有之洗滌方式加以改良，使洗滌液之沖洗方向由單向改為多向，效果良好，TSP 由 27mg/M³ 降為 12mg/M³，降幅達到 55.5%（如表三）

溫室氣體二氧化碳 (CO₂) 減排方面

a. 選擇二氧化碳排放係數低的燃料。

b. 調整爐內氧 (O₂) 之含量：泰鋒將爐內 O₂ 含量由 6% 增加到 11%，則 CO₂ 之排放量由 11.4% 降到 7.5%，降幅達 34%。

降低氮氧化物 (NOx) 方面：

泰鋒在鍋爐燃燒方面做了改善，在燃燒中於火焰區注入飽和水蒸氣，以降低火焰區之溫度，而達到降低 NOx 排放。泰鋒以生質油、中國石油公司特種低硫燃料油、台塑輕裂燃料油，都以上述方法燃燒，NOx 全部都可大幅降低（如表三）

(a) 以生質油燃燒，NOx 由 60ppm 降到 25ppm，降幅 58.3%。

(b) 以 中 油 燃 料 油 燃 燒，NOx 由 79ppm 降到 44ppm，降幅 44.3%。

(c) 以台塑油燃燒，NOx 由 76ppm 降到 44ppm，降幅 42.1%。

降低硫氧化物 (SOx) 方面

泰鋒選用生質燃料油為燃料，故 SOx 是零排放，若使用中油油料、台塑油料則

各種燃料熱值、二氧化碳排放係數比較表

各種燃料熱值、二氧化碳排放係數比較表

燃料種類	生質油 燃料油	瓦斯氣 (NG)	液化石油氣 (LPG)	重油	環苯	生質油
熱值 (kcal/L)	9600 Kcal/L	8900 Kcal/M ³	11500 Kcal/kg	8400 Kcal/L	5890 Kcal/Kg	9000 Kcal/L
碳排係數 (kg-CO ₂ /L)	2.98 (L)	1.88 (M ³)	3.19 (kg)	2.73 (L)	2.33 (kg)	2.14 (L)
產生8900千卡熱能 所用燃料	0.927L	M ³	0.774kg	1.06L	1.511kg	0.989L
產生8900千卡熱能 碳排量	2.76kg	1.88kg	2.47kg	2.89kg	3.25kg	2.12kg

分享空汙改善果

在政府大力提倡燃氣的政策中，泰鋒因天然氣管線不到廠區的情況之下，目前還在使用傳統的燃油鍋爐，但在設備及使用上稍加改良，即可得到遠低於目前的排放標準（表一），希望能提供給有需要的同業，或者將來政府排放標準加嚴後多一種選擇。



採用大豆基化學染色的生質尼龍

義大利合成紡織品供應商 Fulgar，和紡織化學品供應商 CHT 共同表示，已合作進行降低尼龍染色對環境影響的方案。兩家公司使用來自蓖麻油和再生尼龍紗線的 100% 生質尼龍，以及 CHT 獲得金質認證；「從搖籃到搖籃」；以大豆基製成的染色助劑，兩家公司皆宣稱可以顯著的節省水、能源和工時。

CHT 和 Fulgar 在一份聯合聲明中表示：「減少碳足跡是我們所有人的工作重點。將 Fulgar 的循環經濟紗線與 CHT 的節省資源染色技術結合在一起，顯著的降低了對自然資源的使用，進而降低對環境的影響，最終實現了較低的碳足跡。」

此外，在聯合聲明中也表示，該製程符合紡織製成品著色牢固程度的標準，是以 Fulgar 的 100% 生質聚醯胺「Evo」尼龍紗線，與 CHT 的大豆基染色助劑「Sarabid TS 300」的組合。該染色助劑獲得 C2C 金質材料健康認證和美國農業部 (USDA) 的生質產品認證 (biobased product certification, BPC)。

Fulgar 公司表示：「Evo 是一種由可再生資源製成的尼龍紗線 – 以蓖麻油為例，該產品在對等條件的情況下，纖維材料具有重量較輕、有效的水分管理、和高度的延展性，可降低休閒服裝對彈性纖維的需求。」CHT 公司則表示：「在與 Sarabid 染色助劑搭配使用下，與傳統的尼龍染色製程相較，可節省高達 64% 的水，50% 的能源，和 50% 的工時」。

此外，兩家公司也聯手採用 CHT 公司「Sarabid」系列的勻染劑，對 Fulgar 公司的「Q-Cycle」再生尼龍 6,6 紗線染色，以減少對環境的影響。在聯合聲明中也指出：「良好的勻染效果再結合 CHT 的『Pafix LBS(一種含有低雙酚 S 的陰離子固定劑)』後處理使用，可提供與傳統尼龍產品相同的品質、機能和舒適度」。



資料來源：Ecotextile News

圖片資料引用：1. <https://www.ecotextile.com/2023060530772/dyes-chemicals-news/bio-based-nylon-dyed-with-soy-chemistry.html>
2. <https://www.usda.gov/>



會員募集中



新東陽官網



新東陽 讓生活更有味”



綠豆糕

新東陽代言人

陳紅妍

肉鬆芝麻米餅



服裝贊助
SHIATZY CHEN



新東陽
HSIN TUNG YANG

美味”品味”人情味”

化驗室計量試色解決方案

製程標準化 大數據管理 最適化生產 節能環保履歷



LA-620
實驗室標準液調製開料系統

- 調液精確快速
- 彈性設定調製流程
- 攪拌溶解時間易控制



LA-600
無管式染液自動計量系統

- 全程重量法計量，精度達 $\pm 0.05g$
- 無管路/無閥件/大容量設計，中樣染色計量最適合
- 浸染、長車、印花產業最佳滴液機



LA-610
無管式染液自動計量系統

- 最新專利，唯一創新的新世代化驗室無管式染液自動計量系統
- 染液攪拌立體化以獲最佳均勻攪拌效果
- 機台結構再進化，更精簡、更扎實、更減少設備維護費用，讓化驗室打色效益再提升



LA-652 獨立染程浴比試色機

- 同時 18 個獨立程式試色
- 1:3.5 低浴比染色
- 最大可染A4布樣或吊卡，平整不摺痕
- 傳統紅外線打色機 4 倍以上效率



LA-653
獨立染程低浴比試色機

- 浴比最低可達1:5(需視布種)
- 專利前後左右搖擺衝擊，實現均染效果
- 每杯位都有獨立溫度感測器，獨立染程
- 300.cc 和 500.cc 染杯選擇，適應不同布面寬度
- 精確溫度控制，每杯配有一個獨立溫度感受器，控制不受干擾
- 工業觸控式電腦，可編輯和存取無限容量的染程達一年以上



流亞科技股份有限公司
LOGIC ART AUTOMATION CO., LTD.

T : +886-2-2999-2899 F : +886-2-2999-2893
241 新北市三重區重新路五段609巷16號8樓之7

