



超臨界無水染布 生產體系建立方案

簡報人：連建平 董事長

河南水工智造
科技有限公司 × 河南無水染色
科技股份有限公司

發明人背景



現任:台灣今品股份有限公司/董事長

大陸主要公司:

廣東中山喜瑪拉雅戶外有限公司、

中山力智慧裝備有限公司、

河南水騎士戶外有限公司、

河南水工智造科技有限公司、

河南無水染色科技股份有限公司

總經理及法人代表。

專業:工程塑料精密及戶外水具及防水用品,專利產品、30年開發生產,集團化運營、供應鏈管理經驗。

自有發明及新型專利148件。

自2018年投入超臨界無水染色技術開發,

2023/8/1取得中國發明專利,

2023/11月參加中國第12屆創新創業賽在初創組以尼龍纖維超臨界無水染色量產化技術參賽取得初創組一等獎。

目前專注于超臨界無水染色生產體系建立及技術移轉項目推廣。



台灣今品創辦人

連建平

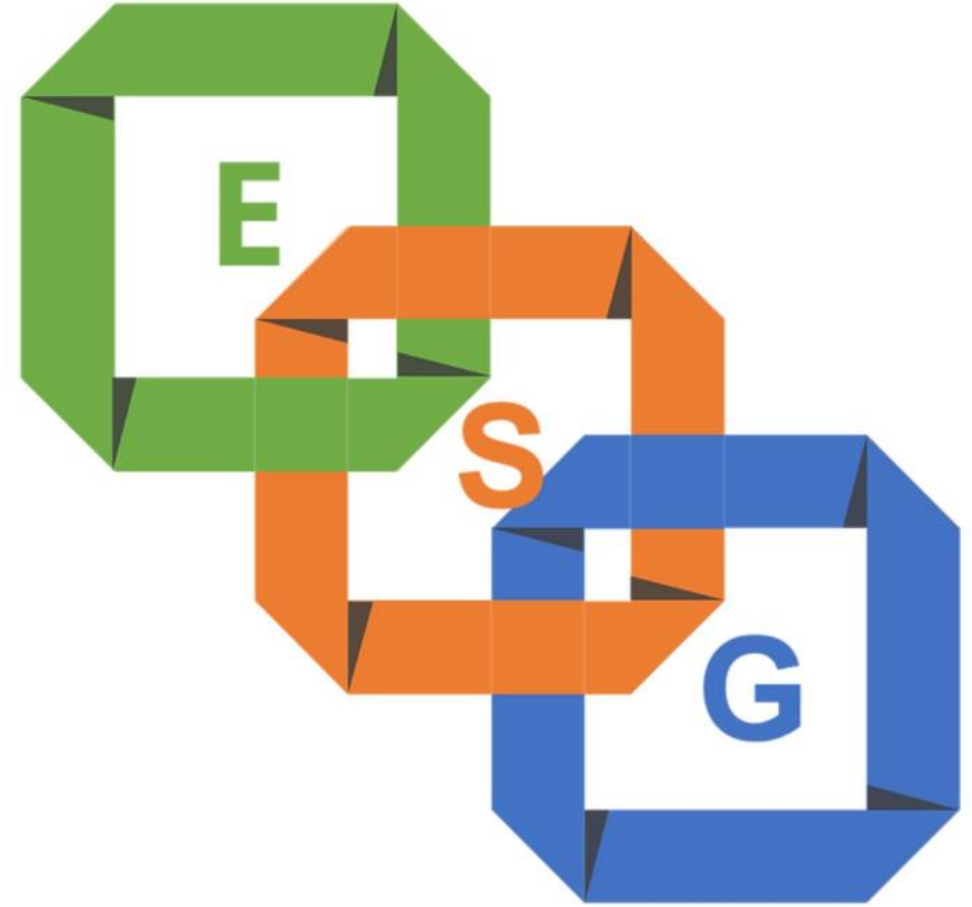


無水染的必要性及效益



ESG五大未來方向：

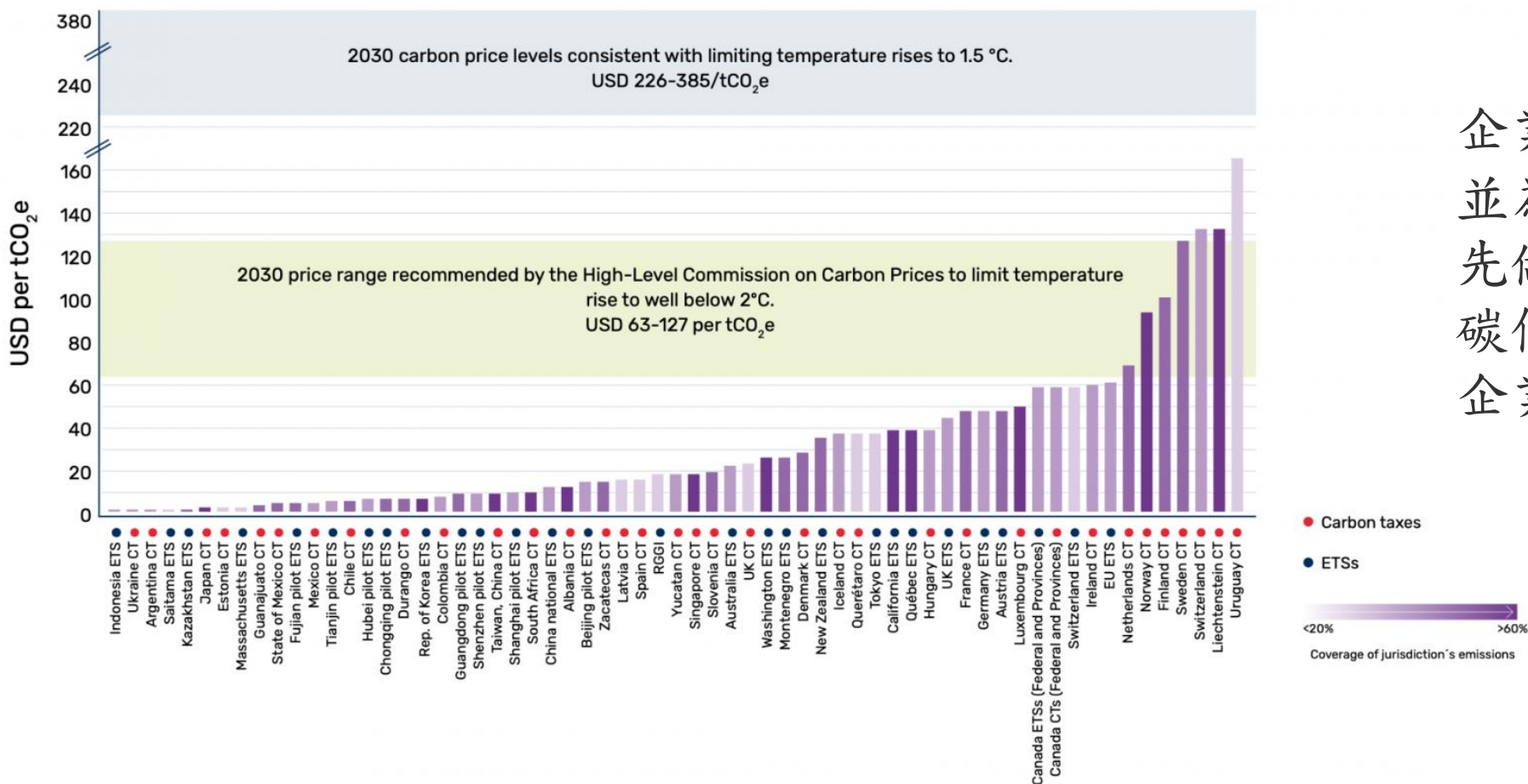
- 1 企業永續經營與環保共生
- 2 從業人員的循環傳承
- 3 長期投資的成本回收
- 4 可能獨佔市場的先機到來
- 5 最終可以達成AI智能化工廠



無水染的必要性及效益

亞洲地區碳價多落在每噸10至20美元，中國也在這個區間。

PRICES AND COVERAGE ACROSS ETSs AND CARBON TAXES, AS OF APRIL 1, 2024



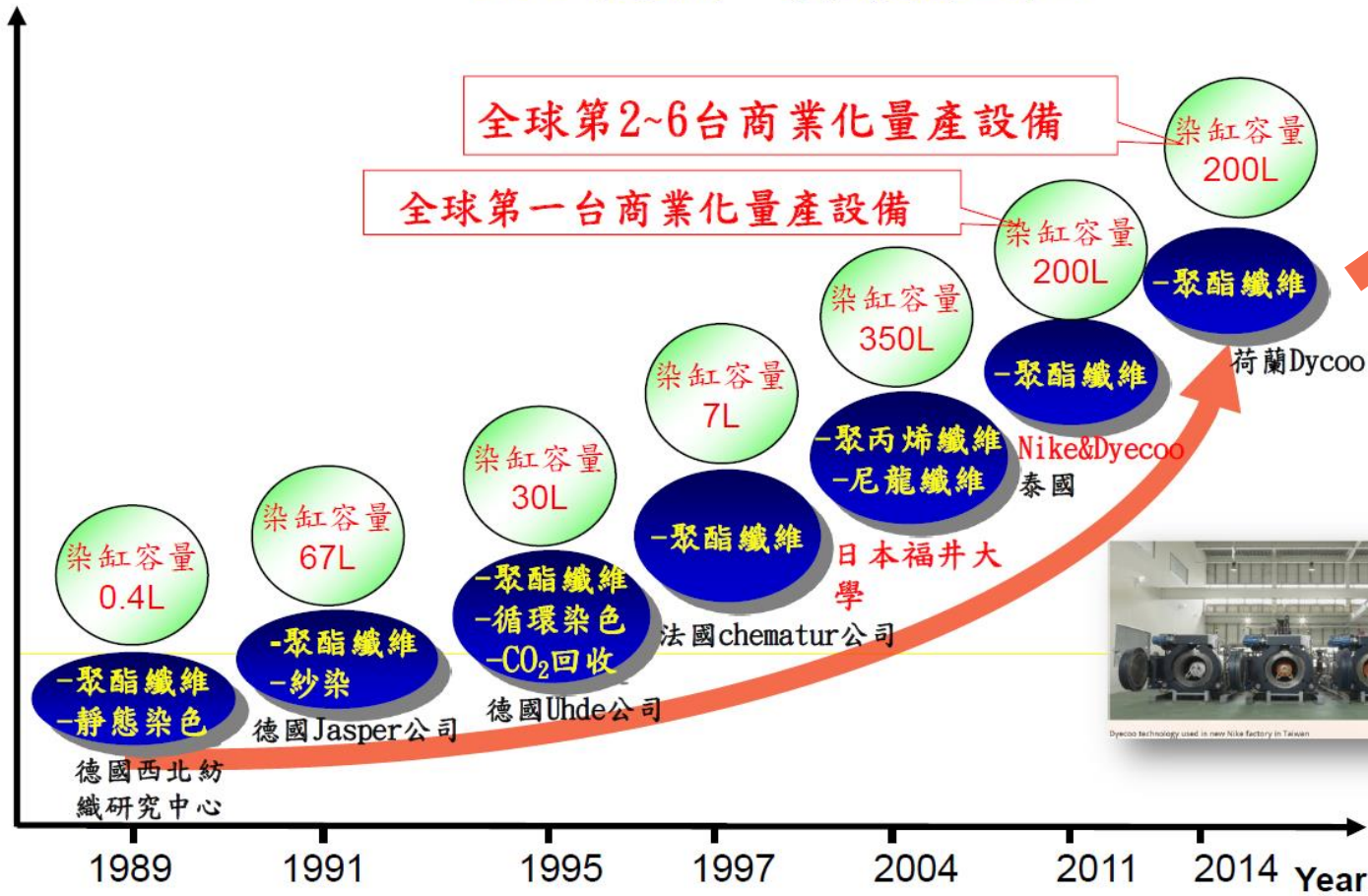
企業應持續關注**碳權**
並為碳配額的配置預
先做佈局，以免未來
碳價漲幅過高，造成
企業碳成本增加！

(圖表來源：世界銀行《2024年碳定價現況與趨勢》報告)

無水染的發展歷程



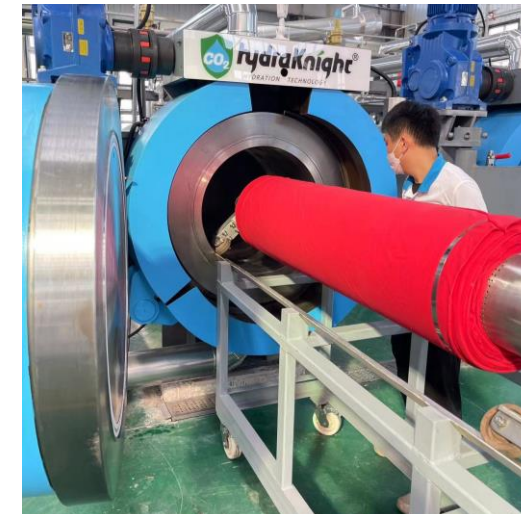
SFD技術-發展歷程



染缸容量750L

中國第一套
自製尼龍無水
染商轉生產線

2023年



資料來源：刑彥軍等，超臨界CO₂流體染色設備的研發進展，染整及紡織化學品(2011)

工業技術研究院-田錦衡 超臨界流體染色技術(2015)

無水染將改變產業的型態

無水染對紡織行業的深遠影響，
不僅僅是降低污染及成本而已，
而是**產業升級！**

科技染布的乾淨運作方式，它將
改變落戶在中國沿岸的產業型態
，這些技術可以隨人員返鄉，在
各地創造工作機會。

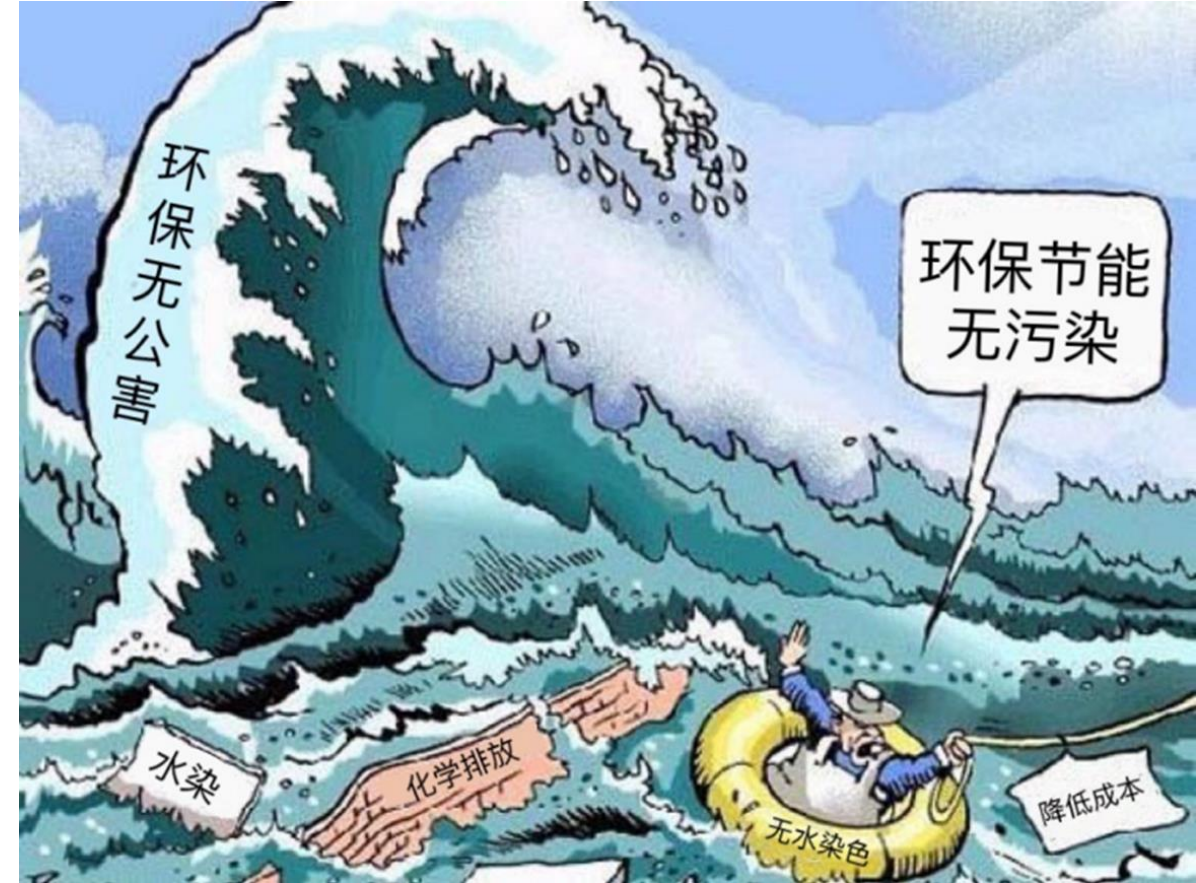
潔淨而連續生產的重要性



隨著科技快速增長和染布量性能將逐步持續擴容的發展，地區優先導入者占位的重要性。

DyeMe將通過地區代理商的架構，擇優合作，即時引入無水染新技術才能加速、永久解決目前環保、成本、行業永續的三大趨勢，如平板手機取代傳統按鍵手機，索尼及柯達公司的消失…。

我們考慮到染整行業從業人員普遍年長及學歷不高的現況，所以減少人力及簡化操作，且建立了新人培訓二周至一個月內，即能熟練獨立操作的技術培訓方式；這種規劃顯著降低了學習門檻及加快非行業熟手；普工即能操作的技術門檻；降低了投資風險及長期人員的年資成本。



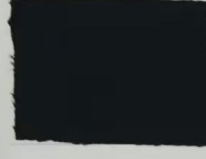
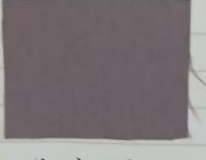
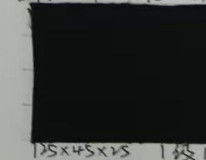
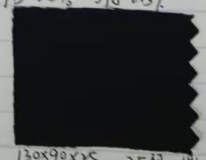
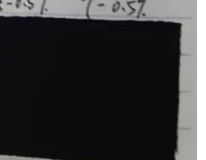
物理染色的染料及助劑研究， 持續累積科研成果

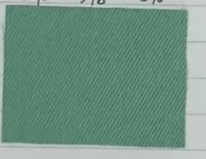
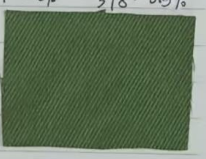
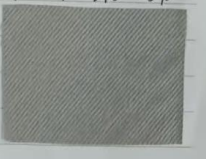
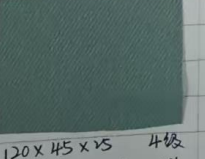
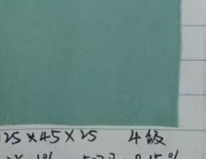
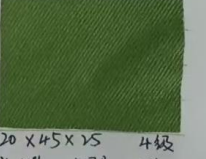


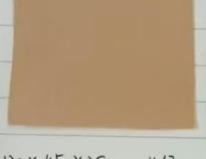
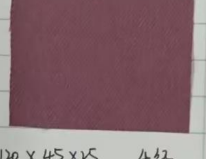
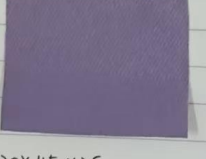
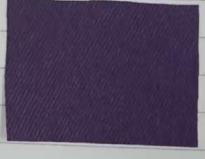
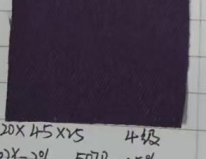
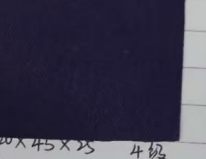
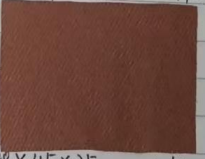
1. 已經針對化學纖維中最泛用的PET聚酯纖維（滌綸）100%建立常用染料及染色工藝資料庫，顏色由淺至深。包括深黑色可達到美標AATCC-61-2A 4級以上牢度。
2. PET纖維加OP彈性紗（氨綸）可以達到GB國標，符合3.5級牢度。
3. 尼龍6纖維及棉纖維也可達到3.5級牢度。
持續優化，功能性助劑與染色添加同步合成。
這是一個共用平臺，我們融合了數學、科學和計算器科學，通過這個平臺建立不同布料使用多款專用染料，不同比例由淺到深，吸收飽和度的色層建置。
目前已經累計超過5000次以上的染色記錄，建立「色域」資料庫，再用分光儀抓取打色數據結果，以協助配色過程縮短，取得最接近染料配方及SFD工藝參數。

自主常用布料+染料，建立基本配色資料庫

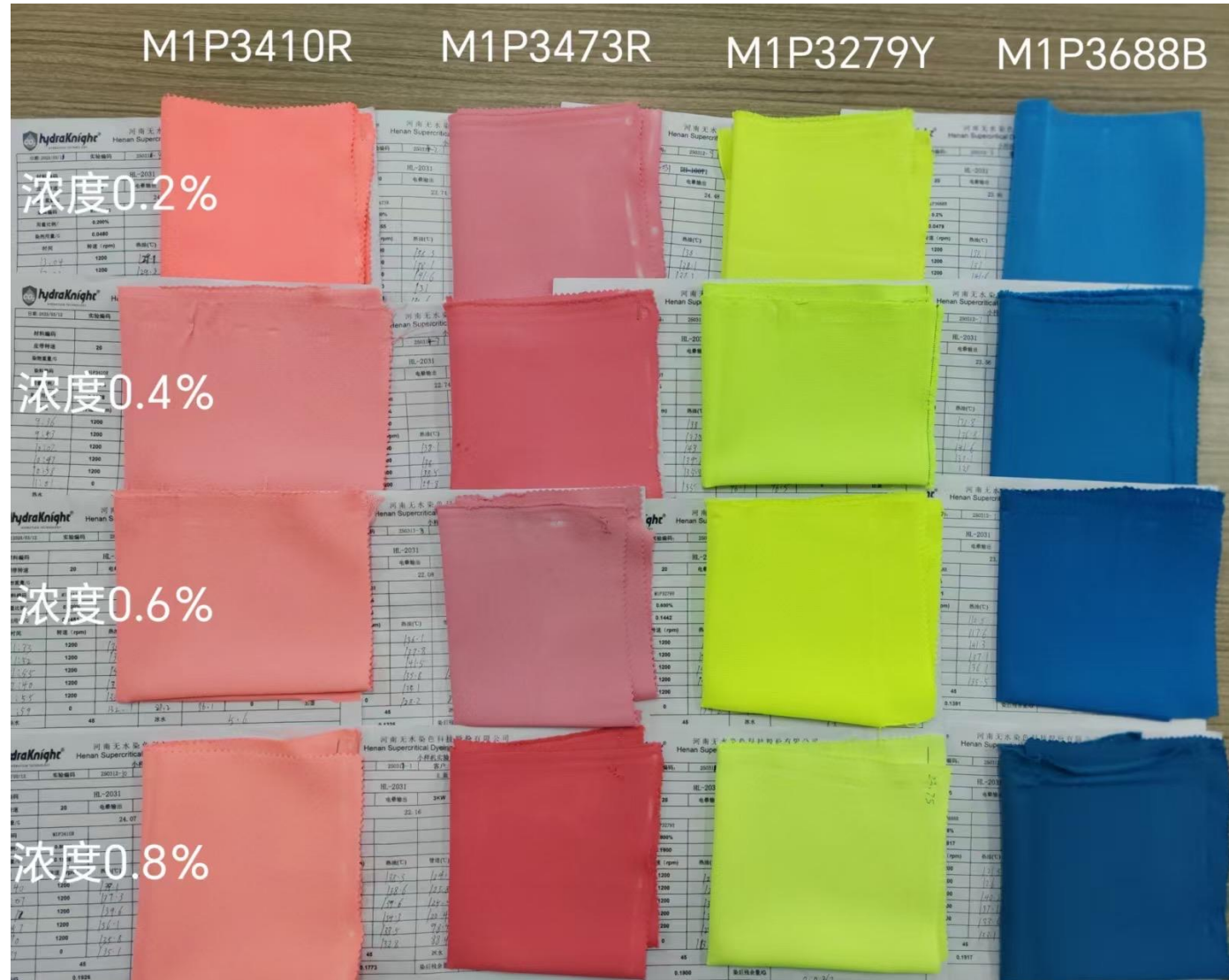


No.	Date.	YZ-10071 832仿棉斜纹 涤纶100%	
			
125x90x25	125x45x25	125x45x25	
806-15% 203-0.5%	203-0.293% 203-5.644%	2531-0.3978% 5571-62	
191-1% 507-1.5%	5571-0.7343%	302-9.5357%	
3级	4级	3.5%	
			
125x45x25	125x45x25	125x45x25	
806-15% 203-0.5%	20-0.8% 191-2%	203-1.8% 195-4%	
191-1% 507-1.5% 3级	507-1.3% 3级	507-2.5% 4级	
			
130x30x25 4级	130x30x25 4级	130x45x25 3.5级	
102Y-4% 203R-0.3%	102Y-3% 203R-0.5%	203R-0.8% 102Y-1%	
507B-0.5% 378-0.5%	507B-0.2% 378-0.5%	378-0.5% 7-0.5%	
			
125x45x25 1级 191-2%	130x90x25 2.5级 191-1.5%	130x90x25 2.5级	
507-1.5% 203-2.5% 806-12%	806-11% 203-2% 507-2.5%	806-12% 203-2.5% 507-2%	

No.	Date.	YZ-10071 832仿棉斜纹 涤纶100%	
			
120x45x25 4级	120x45x25 4级	120x45x25 4级	
102Y-1.2% 203R-0.4%	102Y-0.8% 203R-0.4%	102Y-1.2% 203-0.1%	
T-0.5% 378-0.5%	T-0.5% 378-0.5%	T-0.5% 378-0.5%	
			
120x45x25 4级	125x45x25 4级	130x45x25 4级	
102Y-0.4% 203R-0.35%	102Y-1% MLER-0.2%	102Y-4.5% 203-0.3%	
507B-0.1% 378-0.5%	507B-0.3%	507-0.5% 378-0.5%	
			
120x45x25 4级	120x45x25 4级	120x45x25 4级	
102Y-5% 507B-0.1%	102Y-5% 507B-0.15%	102Y-2% 203R-0.1%	
涤纶1-0.1% 203-0.2%	MLER-0.1%	507B-0.05% 378-0.5%	
			
120x45x25 4级	125x45x25 4级	120x45x25 4级	
102Y-1.2% 203R-0.4%	102Y-1% 507B-0.15%	102Y-10% 507B-0.4%	
507B-0.2% 378-0.5%	MLER-0.1%	203R-0.5% 涤纶1-0.1%	

No.	Date.	YZ-10071 832仿棉斜纹 涤纶100%	
			
120x45x25 4级	120x45x25 4级	120x45x25 4级	
102Y-10% 507B-0.1%	102Y-1% 507B-1%	102Y-5% 507B-0.1%	
203R-0.2% 涤纶1-0.1%	203R-1% 涤纶1-0.1%	203R-0.3% 涤纶1-0.1%	
			
120x45x25 4级	120x45x25 4级	120x45x25 4级	
102Y-5% 507B-0.2%	102Y-2% 203R-0.5%	102Y-1% 203R-0.5%	
203R-0.6% 涤纶1-0.1%	涤纶1-0.1%	涤纶1-0.1%	
			
120x45x25 4级	120x45x25	120x45x25 4级	
102Y-10% 507B-0.1%	102Y-1% 507B-0.25%	102Y-1% 507B-0.5%	
203R-0.5% 涤纶1-0.2%	203R-0.5% 涤纶1-0.1%	203R-1% 涤纶1-0.1%	
			
120x45x25 4级	120x45x25 4级	120x45x25 4级	
102Y-2% 507B-0.5%	102Y-1% 507B-1%	102Y-4.5% 507B-0.1%	
203R-1% 涤纶1-0.1%	203R-1.5% 涤纶1-0.1%	203R-0.55% 涤纶1-0.1%	

專用染料依不同添加濃度，建立色階資料庫



無水染色技術的發展現狀與應用DyeMe

在此領域取得了許多突破，關鍵技術和應用：



目前可染的布種有以下：

化學纖維：

滌綸100%的，及添加氨綸10%內的混紡布，可以在染色釜中一次直接染好，出釜即可達水洗色牢度國標4級。氨綸高於10-15%可以達3.5級，若要求4級，需再次做後固色或皂洗。錦綸(N6)100%的，及含8%氨綸的，同上出釜可以染至4級，含氨綸8-15%，可以染至3~3.5級，要求4級的需要另做固色或皂洗。

持續跨入天然纖維中努力：

棉100%及加氨綸5%如萊卡棉，可以直接染色至4級。

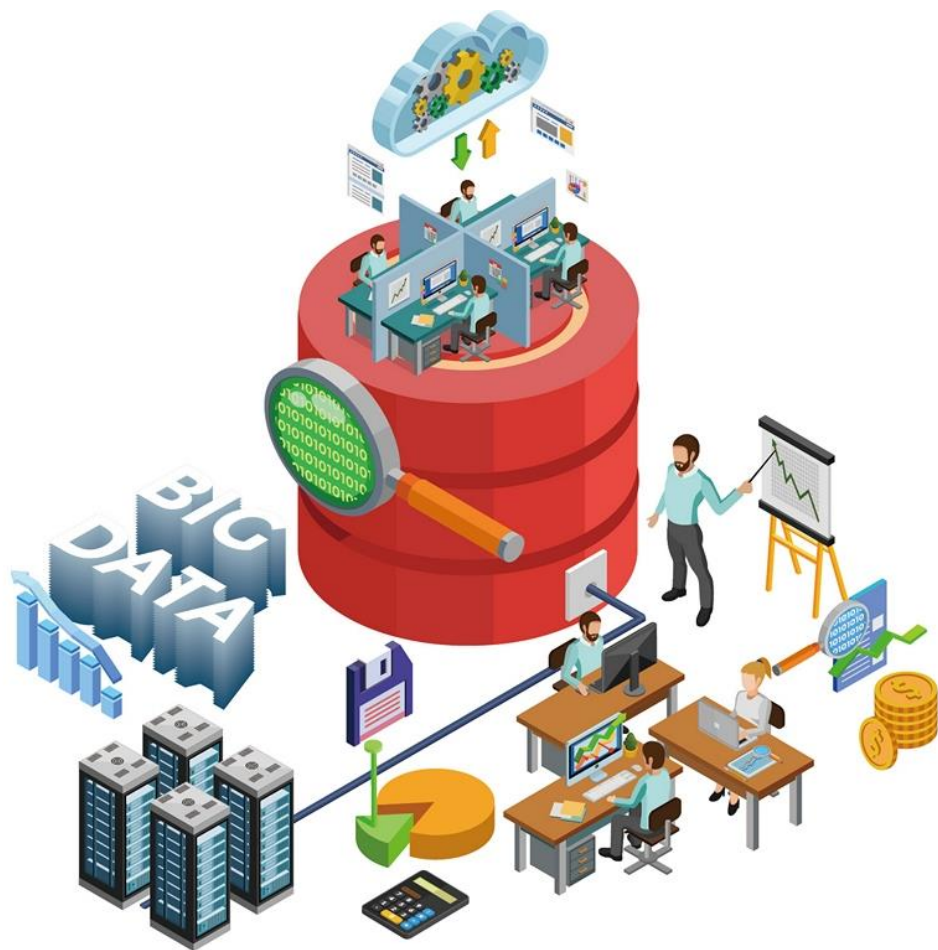
麻及嫫縈正在測試中，配合陸續客戶來料測試，調整染料及超臨界染色工藝。

主要應用的成績：

化學纖維及天然纖維，含氨綸10%內同時混紡的，客戶提供10kg布料測試後，建立資料庫，迅速找到染色工藝參數。



如何累積染料資料庫？



同業的共用平臺

不斷更新的最新資料，
DyeMe的客戶每季更新交換，
來提升無水染調色效率！

染布料以外的應用&工業化4.0



染布料以外的應用
拉鍊：服裝常用的PET編織型拉鍊，可以一次投滿釜染出4級牢度，同主料同步。



工業化4.0數據採集及水足跡、碳足跡相關：
目前所有設備均已預留生產管理所需訊息採集埠，及用水、用電、用氣（空壓、天燃氣、二氧化碳）能耗外部單據，協助生產方：做ISO14067產品碳足跡查證或歐盟PEF產品環境足跡認證，各種環保節能及碳盤查工作（客戶選項另案配合）。



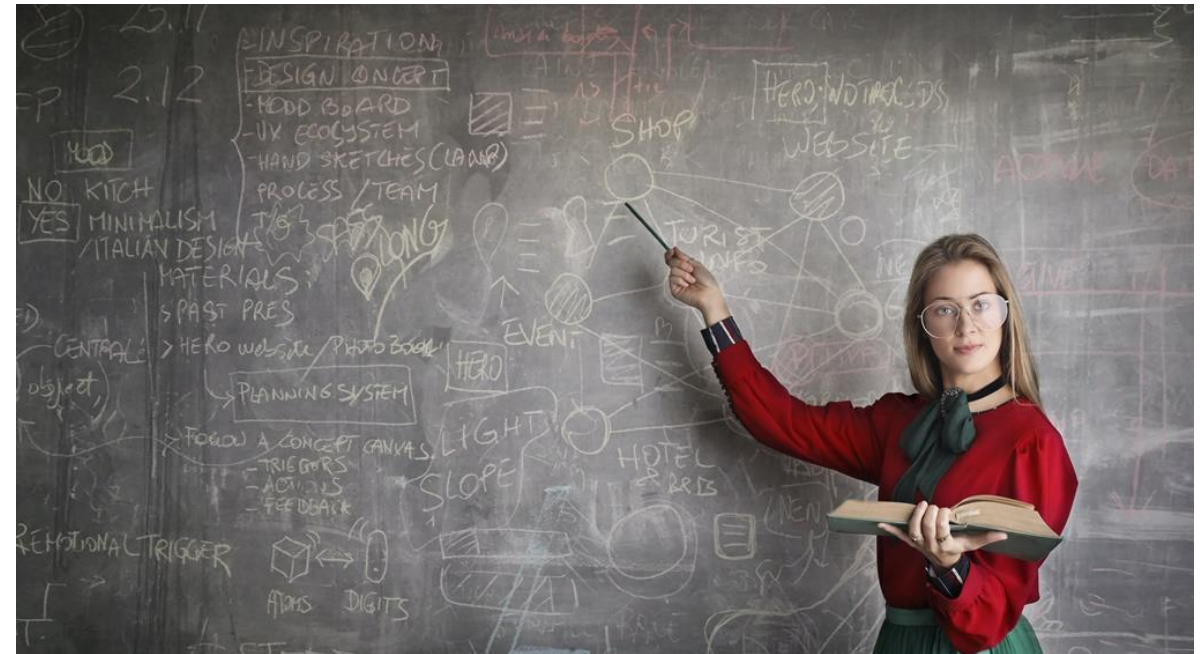
如何建立無水染生產體系？

以一條配置750L/釜，容布幅寬1.8米內(加大幅寬2.3-2.8米可以訂制)，4釜一套，產能24H，染布量30000~40000m/24H的生產線為標準型做舉例：



场地	3200平方米，理想:100米长、32米宽、高度6米以上 三级压力容器寿命10-15年，安装后受监督列管，不宜随意迁厂 自购或常租十年以上普通工业用厂房 不需要落地染整专区或污水处理厂旁
电力	同步开机配置380V*1250Kva, 量产以60%耗用功率
用水量	24用水量在15-20吨/天 布料清洗及去浆仍以使用水为经济，以超声波清洗机； 搭配门幅式定型机耗用水量600-800公斤/小时 清洗机水槽容量4T, 电解过滤还原循环使用，每小时过滤回水1T, 对外不排水
CO2供应源	无水染色工序完全不使用水，使用液态的二氧化碳为溶解介质，可以95%循环使用。 外购工业化产级纯度99.9%液态二氧化碳 储存槽装置在无水染厂房外， 占地3*3米，高12米立式不锈钢储存槽
空压机	使用20HP空压机
水冷却塔	60m³/H冷却塔，10T水池

染色週期150-180分鐘



生產線與實驗室



量產生產線：

1. 染色區地板要求承重強度 $1000\text{kg}/\text{m}^2$ 以上，表層做環氧樹脂或是全硬化塗層，防塵及可以拖地。
2. 照明：正常工作場所普通級照明，驗布區加強夜間對布燈光。
3. 通風：廠房應有充足對流通風窗，維持車間在 $10-30^\circ\text{C}$ 工作環境，乾燥潔淨防風沙吹入。不需要冷氣空調。
4. 生產線佈置(30-32米寬*長90-100米)：
依序為進布接布區(6m)→超聲波除油去漿機(8m)→定型機(7-10廂約27-36m)→布料表面處理機(10m)→無水染色區(32m)→驗布區(8-12米)全程90-100米。
5. 戶外廢氣及中水淨化全回收設備：
需要 120m^2 水泥平臺(寬4m長30米，最高排煙柱高15m)。

打樣&牢度實驗室：

對應不同布料的每年新色染色打樣需要，應配置至少一套打樣實驗機，使用場地約 60m^2 ，配置5P冷暖型空調。模擬布幅全幅寬打色樣，及水洗牢度可以即時內測，取得染色參數，量產時每釜放大1000倍量產。



服務模式



含實驗室一套加生產設備工廠平面
布置規劃及廢氣、淨水回收，全部
設備，從業人員教育訓練，實機操
作技術培訓，主要布種染色資料庫
移轉。



謝謝您的參與
並歡迎與我們聯繫

微信：Jack07261
手機：139-2334-5786
E-mail：vertex.jack@gmail.com