



紡織染整業電腦配色系統導 入AI應用與成功案例解析

講師簡介

黃彥翔 Jack Huang

- 國立高雄大學應用化學系 碩士
- 具專業之色彩應用，學理實務並俱
- 曾任職台灣永光化學，電腦配色經驗豐富
- 現職鎮揚實業，售後服務培訓及軟硬體檢修/維護



電腦對色應用介紹

色彩行業常見問題



設計創意



色彩中心



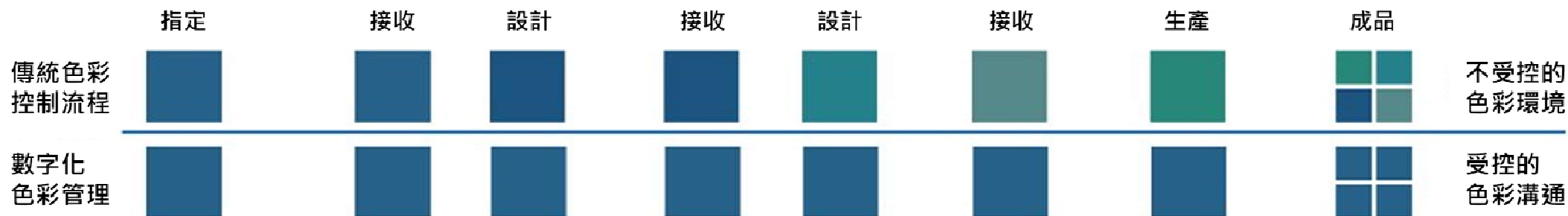
全球採購



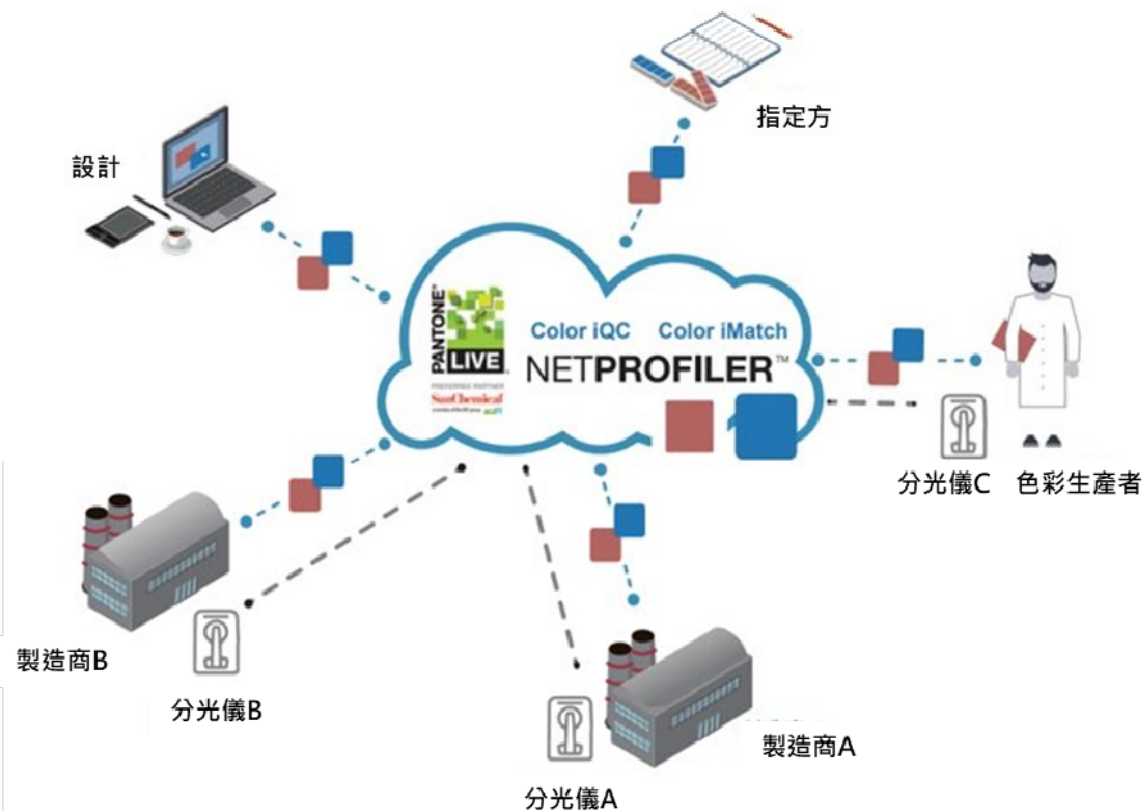
生產製造



貨品驗收



紡織行業色彩一致性方案



方案優勢

- 點到點方案**
從色彩選擇到最終生產，愛色麗實現點到點的色彩管控
- 數據化色彩傳遞**
數據化色彩標準，快速校色，實現生產的各環節色彩準確溝通
- 遠端校正**
網路校正，雲端監控，隨時了解色彩品質，確保色彩穩定
- 省時省錢**
以更少的投入，達到優化開支，縮短生產時間



紡織品顏色數位化溝通語言

- 具體使用瞭解
- Color Specification 顏色參數
 - CIE DL^* , Da^* , Db^* , DC^* , DH or CMC $DL(\Delta L^*/lS_L)$, CMC $DC(\Delta C^*/cS_C)$,
 - CMC $DH(\Delta H^*/S_H)$, DE^* , CMC $DE(2:1)$
- III-Observer 光源&視角
 - F02-10 deg, U35-10 deg, TL84-10 deg, D65-10 deg, A-10 deg
 - LED840-10 deg, LED835-10 deg
- Measurement Condition 測量條件
 - Specular Condition 鏡面光澤條件 (SCI, SCE)
 - UV Condition UV條件設定 (UV INC, UV Calibration (AATCC?), UV EXC)
 - Aperture 孔徑大小 (LAV, MAV, SAV)

紡織品顏色數位化溝通語言

- Arm handle backing of Spectrophotometer: White
 - 測量臂顏色：白色
- 操作手法：
 - 雙層 或 四層
 - 是否恒溫恒濕，以及恒溫恒濕時間
 - 平均值次數
 - 測色時是否每次旋轉90度或者按照一定要求
 - 是否定期做分光儀校驗





品牌客戶實例

Standard atmosphere for testing textiles:

- Air maintained at a relative humidity of 65% +/- 5%.
- Temperature maintained at 20°C +/- 2°C.

Requires assessment under three light sources:

- Primary: **D65**; Day Light, light energy (6500±200) K
- Secondary: **CWF**; Cool White Fluorescent, light energy (4150±200) K
- Tertiary: **A**; Tungsten, light energy (2856±200) K

4.5.2 Instrument setting for colored material(non fluorescent)

- Specular component: **SCI** (Specular Component Included)
- UV component: **UV Component Excluded** (or cut off at 400 nm)
- Color difference Evaluation: CMC: **L:C=2:1**(Included DEcmc, DL/ISL, DC/cSC, DH/SH)
- Aperture: **Largest aperture** that will cover the standard and sample size.
- Measurements: **Average of 2 measurements** or as recommended for the item.
- Conditioning: Store in *conditioned environment* (see Ch 4.1).

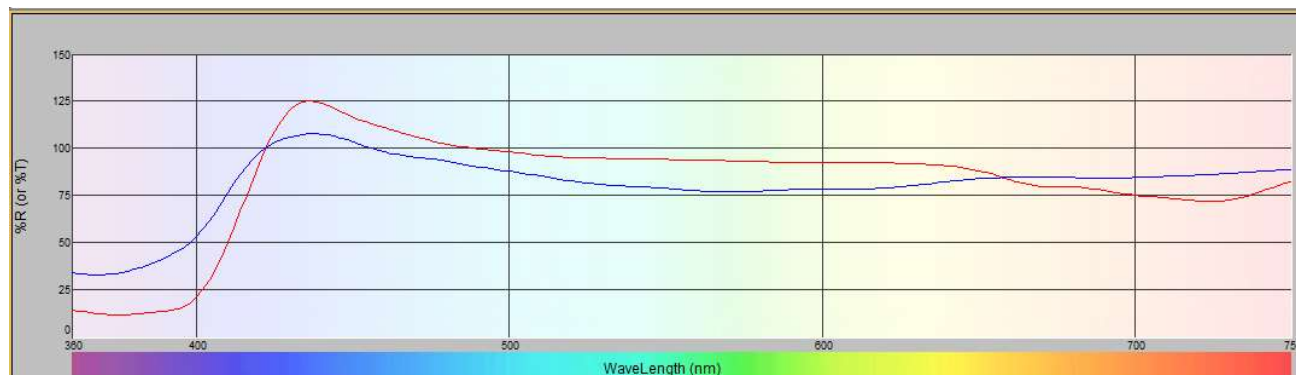


品牌客戶實例

- CIE observer : 10 degree
- CIE Illuminant: D 65 (6504K)
 - Secondary Illuminant: CWF (F2, 4200K)
 - Tertiary Illuminant: Illuminant A (2855.6K)
- Color scale : CMC (2.5:1)
- Opacity: 4 layers
- Measurement mode: reflectance, specular included, UV calibrated, LAV
- Number of measurements: 4 with variation 0.2 DE CMC
- Orientation: The readings are to be equally apportioned to sample orientations of 0°, 90°, 180°, 270°
- Pass/Fail: 1.2 DE CMC
- Metameric Index: not greater than 1.2

測色數據應用

白度應用



- 漂白和增白後的樣品，在藍光波段反射率會有很大的差異
- 螢光增白原理：螢光增白劑將紫外被吸收的光通過藍光反射出來，導致在藍光波段超過100的反射率
- 可以用來控制原紗品質，也可以用來檢測增白布的品質

标准名称	光源/观察者:	WI-CIE	色调-CIE
white fabric	D65-10	136.41	1.47
比样名称	光源/观察者:	WI-CIE	色调-CIE
white paper	D65-10	139.12	0.61

- WI CIE E313白度值必須
D65/10°下測量
- WI-CIE 值
>100表示帶藍光
<100表示帶黃光
- 色調-CIE 表示增白樣品色光
+值表示偏綠光
-值表示偏紅光

力度應用

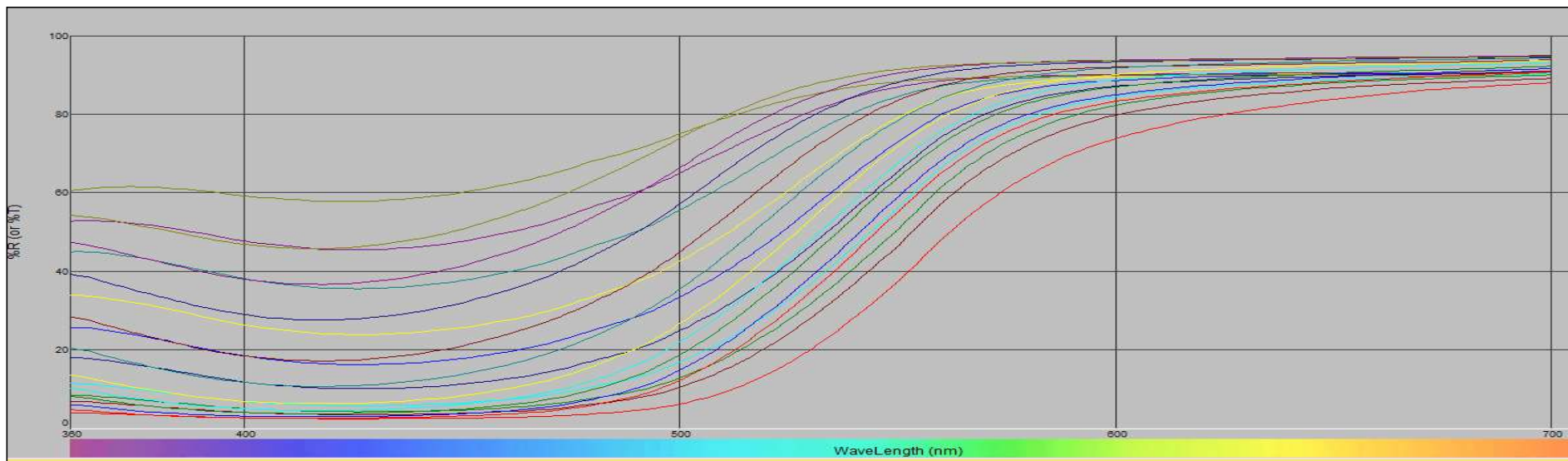
标准名称	L*	a*	b*	C*	h*	"Cl-(1,2)"	"Cl-(1,3)"	
Deep Blue	28.51	8.95	-19.85	21.77	294.26	2.61	1.27	
A -10	27.78	1.07	-18.72	18.75	273.29			
F02-10 (CWF)	27.97	6.12	-22.73	23.54	285.08			
比样名称	DL*	Da*	Db*	DC*	DH*	DE*	DEcmc	%STR-WSU...
Deep Blue-A	-0.46	0.39	-0.99	1.06	-0.05	1.16	0.69	103.16
A -10	-0.55	-0.24	-1.06	1.05	-0.29	1.22	0.81	104.13
F02-10 (CWF)	-0.48	0.29	-1.07	1.11	0.01	1.20	0.69	103.55

- 染料力度在印染工業一般用於染料的檢測和分析。
- 舉例一：某公司想研究二支染料的上染率跟染料濃度的關係
- 舉例二：某公司想研究同種染料不同的助劑變化對上染率的影響

可以用在染廠染料助劑進廠檢驗

反射率，K/S 功能應用

Name	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Rem. Yellow G...							13.510	11.490	9.530	7.930
400 >	6.880	6.370	6.280	6.560	7.220	8.310	10.010	12.290	15.830	20.350
500 >	26.640	34.430	43.440	53.160	63.020	71.890	79.010	83.930	87.030	88.930
600 >	90.060	90.820	91.380	91.810	92.170	92.530	92.730	92.870	93.060	93.330
700 >	93.630	93.630	93.630	93.630	93.630	93.630				



讀取顏色的360nm-780nm光譜曲線，分析顏色；
另外K/S功能可以查看染色的深度，研究染料和助
劑性能，最常用就是最大K/S

K/S為可見光的吸收與散射函數，K/S值
越大，表示表面顏色越深，即染料濃度
越高

電腦配色優點

紡織行業的電腦配色功能

配色系統 – 提高打色效率

- 不同品牌，不同對色要求，例如 UV EXC、UV CAL、主燈D65，副燈TL84 等等，導致配色師傅在工作環境找到的配方往往產生色變
- 很多新色，大部分顏色需要從頭開始配色，不同材質變化
- 越來越多的品牌都逐步使用電子資料QTX傳輸，沒有配色系統就沒法接單生產
- 配色效果以及配方記錄搜索
 - 同時會擴大應用到生產現場對色，管理的應用
 - 也會擴大應用到品質出貨前檢測，也可以分色



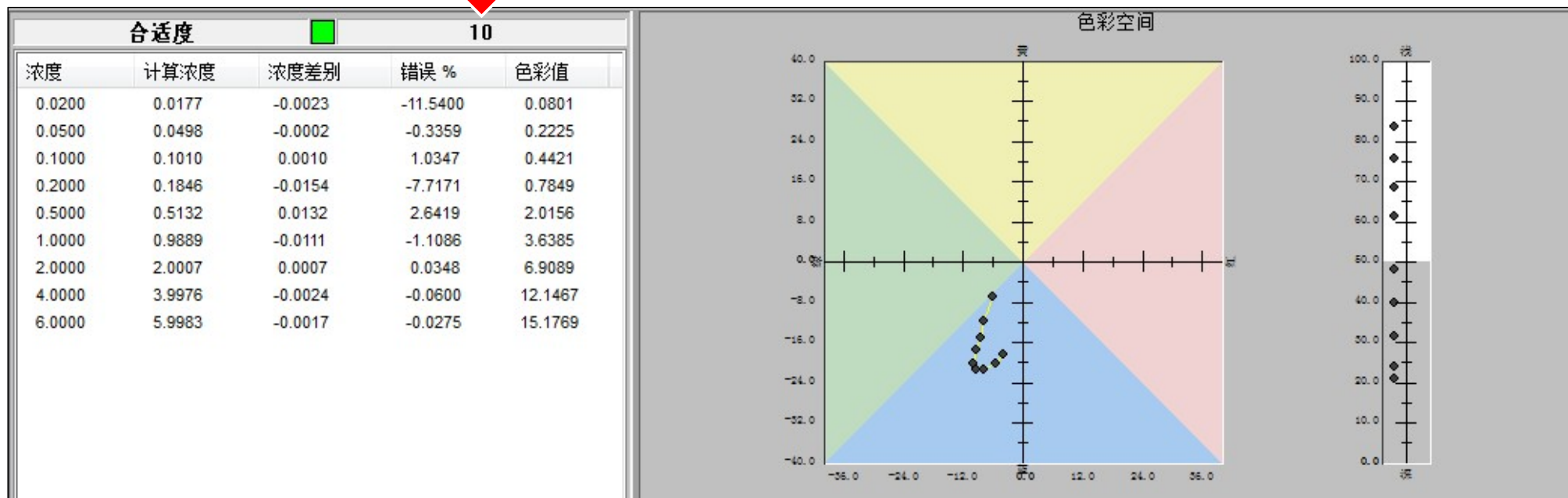
電腦配色的操作關鍵

- 基礎資料庫如何評估是否準確？
- 配色時選擇染料是否能夠分組？
- 電子QTX檔或光譜值或Lab值如何配色？
- 預測配方同色異譜值(MI)？
- 配方保存和搜索
- 修色功能
- 改色功能
- 染料，基材變化？

.....



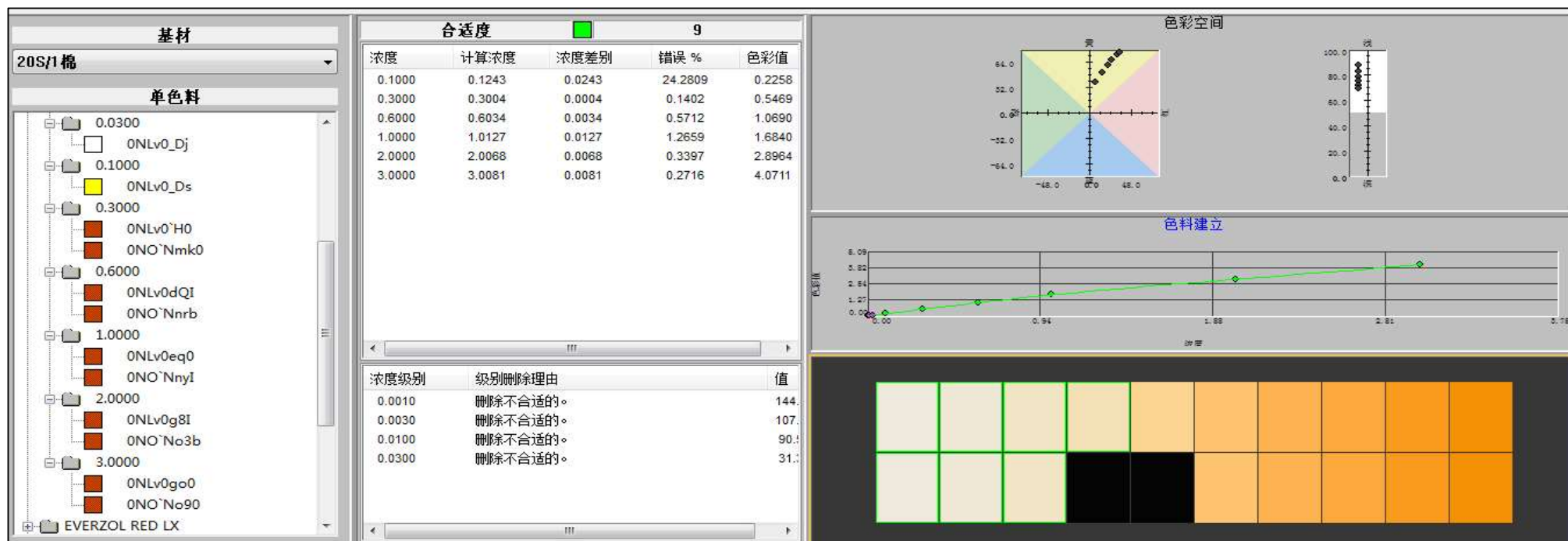
單色料評估



從CIE 空間圖中，這支藍色染料合適度很高，同時可以看出該藍色染料在濃度大於1%的時候，藍光提升力不夠，反而有消藍光的現象。

我們可以知道，該支藍色染料在高濃度時候只有加深能力，改變藍光能力較弱。

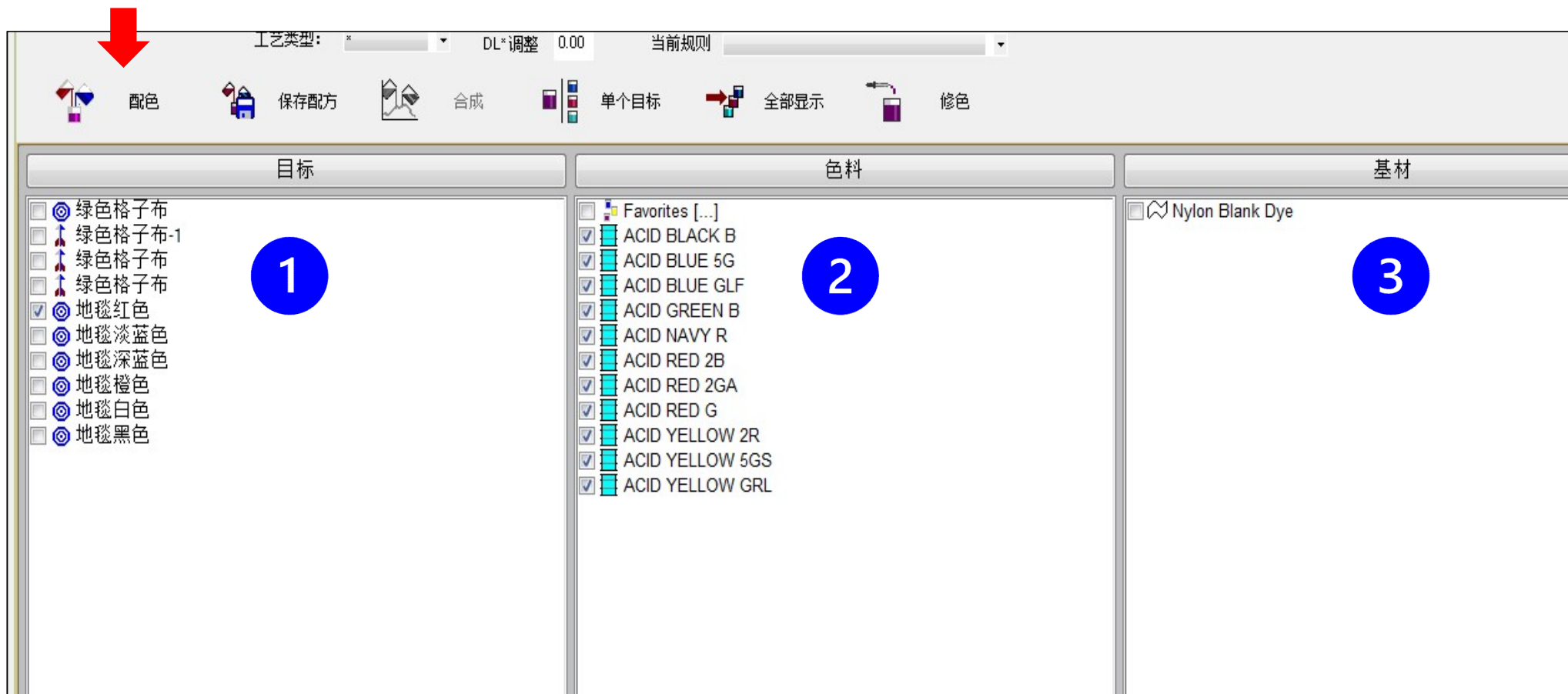
單色料評估 – 交叉驗證



電腦配色軟體因其獨特的多項常數演算法，我們最多支援一支染料三組單色樣，相互交叉驗證，可以提高配色修色染料的準確度以及穩定性。

配色介面

直覺易懂的操作介面



配方顯示

可依不同目的需求排序



修色介面

标准: GDVN F.TEAL [CZ#3]

比样: GDVN F.TEAL 1-2 B [CZ#3]

基材: CZ#3

修色从: GDVN F.TEAL [GDVN F.TEAL 1-2 B]

基材系数: 1.00

克基材 10.00

标准, 比样, 比样
配方选择

修色

保存配方

编辑修色

设置

容差:	DL* tol	Da* tol	Db* tol	DC* tol	DH* tol	P/F tol	Margin	l:c
D65-10	2.33	2.01	2.17	2.45	1.73	1.50	0.00	2.00

标准名称	L*	a*	b*	C*	h*
GDVN F.TEAL	34.44	-14.45	-20.59	25.16	234.93

修色后预测色差

比样名称	DL*	Da*	Db*	DC*	DH*	DEcmc	%STR-WSU...
GDVN F.TEAL 1-2 B	-1.08 较深	-0.98 较绿	0.06 较黄	0.53 较鲜	-0.82 较绿	0.93	115.12
修色	0.09 较浅	0.09 较红	0.07 较黄	-0.12 偏暗	0.03 较蓝	0.08	103.06

修色

滴液

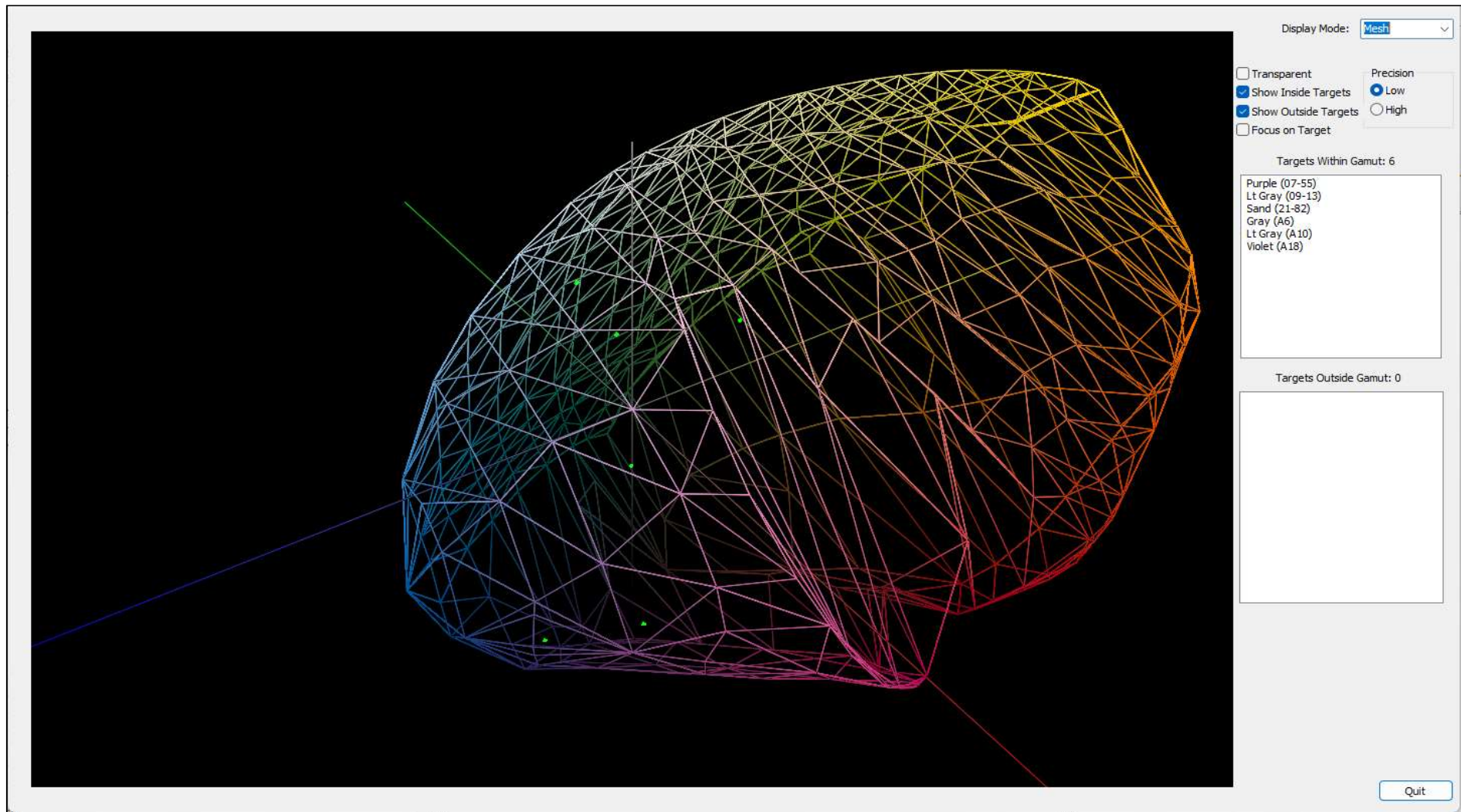
下一次修色

成分	正在工作 百分比	CF (P)	新建 百分比	新建 克	%添加	输入 百分比
Z.BRILL BLUE BGE 200%	0.1033	0.2590	0.0525	0.0052	-49.2226	0.1033
Z.GREEN C6B	1.3876	0.8953	1.3589	0.1359	-2.0710	1.3876
Z.NAVY S2GL 200%	0.3779	1.0011	0.4025	0.0403	6.5166	0.3779

修色前配方

修色后配方

電腦配色 – 色域





電腦配色運算模式

電腦配色是基於光譜的計算，不考慮染料特性

➤ 預測的 $DE_{cmc}=0.01$ ，實際染出 $DE_{cmc}=0.8、1.2$

配方選擇很重要!!

染料也可以分組

把常用的染料組合先分類好，如淺三原、中三原、深三原等
配色時可以更快速選擇染料

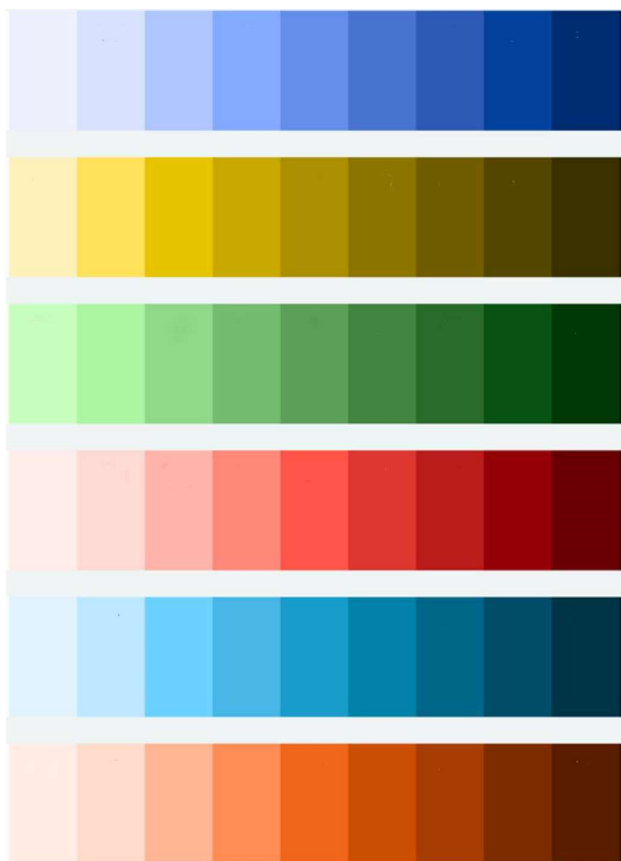
除了從零開始由電腦出配方，另一個方式為色庫找色

電腦配色操作實例

電腦配色操作流程 – 單色料評估

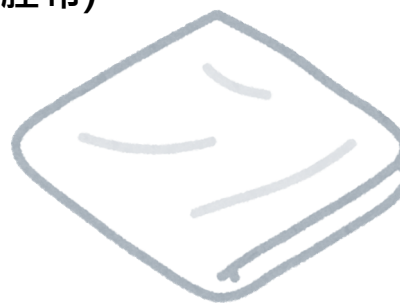
1

色階製作



2

測量基材(白胚布)



3

測量單色料(色階)

測量單色料 (模式 = 0-Default)

ID 資訊
全名: Blue CL-BR ☐ 預覽

輸入名稱，並在準備就緒時

Group1:
Group2:
Group3:

自動儲存至資料庫已開啟

測量單色料 (模式 = 0-Default)

ID 資訊
全名: Blue CL-BR ☐ 預覽

按 <下一個> 接受讀數，或 <重設> 放棄。

Group1:
Group2:
Group3:

自動平均讀取 平均

2 1

自動儲存至資料庫已開啟

%

下一步 重設 組 顯示平均值 關閉 獲取

電腦配色操作流程 – 單色料評估

4 色階評估



電腦配色操作流程 – 儲存色料

5

儲存染料

屬性

修改色料資訊 日曬牢度和色料兼容性 色料標記

全名稱: Blue CL-BR 唯一編號: OP>rVskb5bce1793
建立: 2018/11/16 下午

使用者小組名稱

Group1:
Group2:
Group3:

纖維種類 *
染料種類 *
工藝類型 *
普通色料

喜好設定

色料濃度是在 百分比

目前基材 39

生產相互關係係數

0.5000	1.000000	4.0000	1.000000	
1.2500	1.000000	5.0000	1.000000	
1.5000	1.000000	6.0000	1.000000	
2.0000	1.000000	7.0000	1.000000	
2.5000	1.000000			

色料資訊

% 混紡 100.0
成本 1.000000
最小 % 0.000000
最大 % 3.000000
染料係數 1.000000
色號係數 1.000000
存貨 ID
合適度 10 %錯誤 1.6

確定 取消 套用(A) 說明

電腦配色操作流程 – 儲存色料

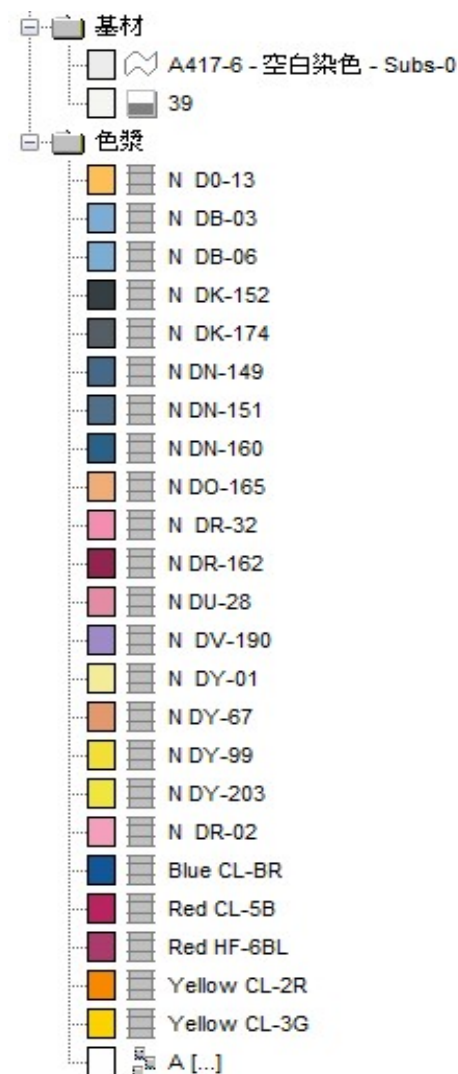
✓ 重覆色階測量及單色料評估

✓ 儲存成色料(色漿)

色料組

常用配方組合

✓ 執行配色與修色



電腦配色操作流程 – 配色

1

測量標準(配色目標)

標準名稱	L*	a*	b*	C*	h°
Grey	42.79	-2.50	-3.28	4.12	232.65

3

配方選擇 執行配色

The screenshot shows the 'Grey' color matching software interface. At the top, there's a title bar with 'Grey' and '配方+0209'. Below it is a menu bar with icons for '選擇' (Select), '編輯' (Edit), '儲存' (Save), '修色' (Adjust), and '返回' (Return). The main workspace is divided into several sections:

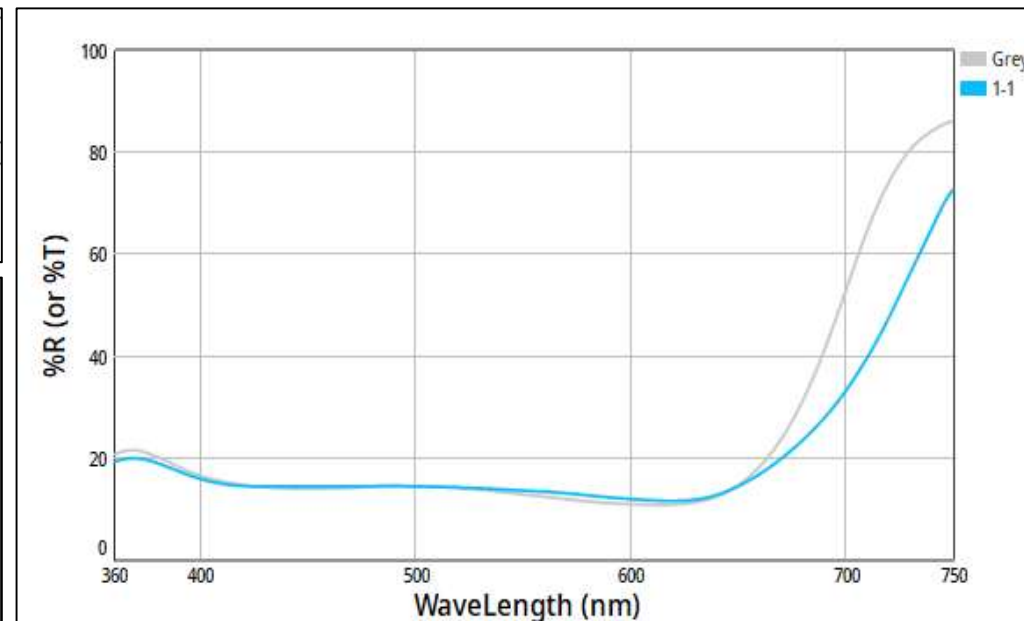
- Top Section:** Contains input fields for 'DE 配色限制' (DE Color Limit) set to '1.0000', '織造種類' (Weaving Type), '染料種類' (Dye Type), and '工藝類型' (Process Type). There's also a '偏好過濾' (Preference Filter) dropdown set to '顯示所有配方' (Show all formulas) and a 'dLab* 調整' (dLab* Adjustment) field set to '0.00'.
- Toolbar:** A row of icons for '配色' (Coloring), '配色序列' (Coloring Sequence), '儲存配方' (Save Formula), '編輯配方' (Edit Formula), '單個目標' (Single Target), '色域範圍' (Color Gamut Range), '全部顯示' (Show All), and '修色' (Adjust).
- Target Section (目標):** A list of targets with checkboxes. The first target is 'Grey' with a checked checkbox.
- Colorant Section (色漿):** A list of colorants with checkboxes. The list includes: N D0-13, N DB-03, N DB-06, N DK-152, N DK-174, N DN-149, N DN-151, N DN-160, N DO-165, N DR-32, N DR-162, N DU-28, N DV-190, N DY-01, N DY-67, N DY-99, N DY-203, and N DR-02. All are checked.
- Base Section (基材):** A list of base materials with checkboxes. The first item is 'A417-6 - 空白染色 - Subs-0' with a checked checkbox.

電腦配色操作流程 – 配色



測量染出樣

標準名稱	L*	a*	b*	C*	h°				
Grey	42.79	-2.50	-3.28	4.12	232.65				
比樣名稱	DL*	Da*	Db*	DC*	DH*	DEcmc	合格／不合格 DEcmc	MI-(1,2)	
● 1-1	0.83 L	0.41 R	0.85 Y	-0.92 D	-0.21 G	1.15	失敗	0.77	



電腦配色操作流程 – 修色

2

計算修正配方

標準: Grey
比樣: 1-1
基材: A417-6 - 空白染色 - Subs-0
修色從: F0135 op [Synth - F0135]

+
+
+

基材係數: 1.00
克 基材: 10.00
光源/視角: D65-10
合格/不合格容差: 1.00
% 濕紡/RPU: 100.00

修色
已核准
編輯修色
設置

容差:	DL* tol	Da* tol	Db* tol	DC* tol	DH* tol	P/F tol	Margin	l.c
D65-10	1.77	0.74	0.75	0.79	0.70	1.00	0.10	2.00

標準名稱	L*	a*	b*	C*	h°
Grey	42.79	-2.50	-3.28	4.12	232.65

比樣名稱	DL*	Da*	Db*	DC*	DH*	DEcmc	%STR-WSUM	%STR-SUM
1-1	0.83 L	0.41 R	0.85 Y	-0.92 D	-0.21 G	1.15	94.62	98.57
修色 (ADD)	-0.25 D	-0.02 G	0.05 Y	-0.03 D	-0.05 G	0.14	101.64	101.48

修色 (ADD)
滴液
下一次修色

成分	正在工作 %	CF (P)	新增 %	新增 克	%新增	位置 %新增	新增 克
N DK-174	0.4459	0.9839	0.4387	0.0439	-1.6109	0.0000	0.0000
N DN-160	0.0817	1.4169	0.1158	0.0116	41.6821	43.2930	0.0035
N DY-67	0.1054	1.0386	0.1095	0.0109	3.8569	5.4679	0.0006

電腦配色操作流程 – 修色

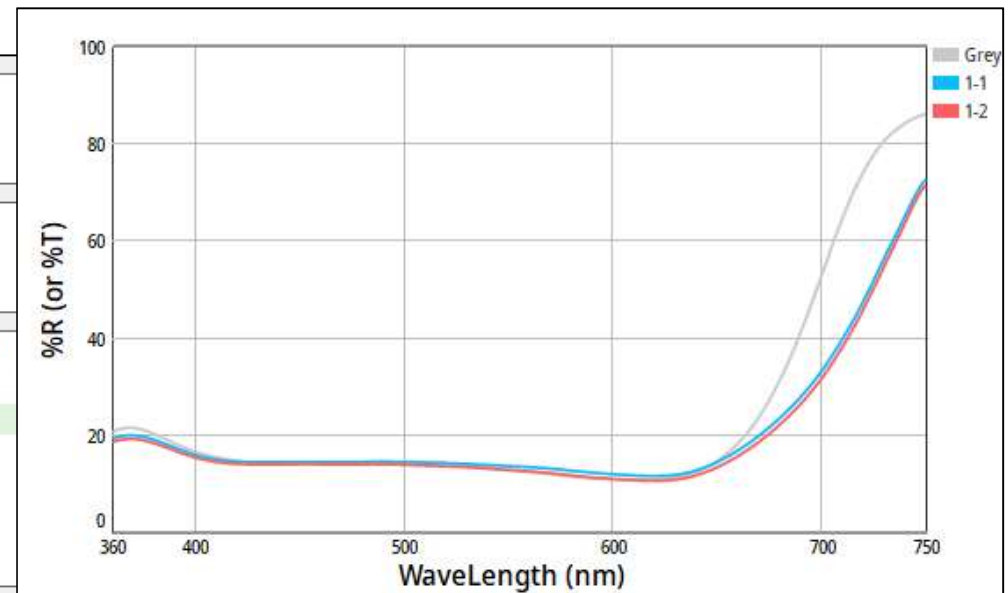
3

確認修正配方結果

	DL* tol	Da* tol	Db* tol	DC* tol	DH* tol	P/F tol	Margin	I:c
D65-10	1.77	0.74	0.75	0.79	0.70	1.00	0.10	2.00

標準名稱	L*	a*	b*	C*	h°
Grey	42.79	-2.50	-3.28	4.12	232.65

比樣名稱	DL*	Da*	Db*	DC*	DH*	DEcmc	合格/不合格 DEcmc	MI-(1,2)
● 1-1	0.83 L	0.41 R	0.85 Y	-0.92 D	-0.21 G	1.15	失敗	0.77
● 1-2	-0.34 D	-0.05 G	-0.10 B	0.11 B	0.02 B	0.21	通過	0.92



標準名稱	L*	a*	b*	C*	h*
Grey	42.79	-2.50	-3.28	4.12	232.65

[illegible]

電腦配色實際操作

AI 數位色控噴染產品應用-學習單

基本品管

標準樣	比樣-1	比樣-2
 L* a* b*	 L* a* b*	 L* a* b*
標準樣	比樣-1	比樣-2
 L* a* b*	 L* a* b*	 L* a* b*

電腦配色/修色

Grey

配色樣	配方	修色樣-1	配方	修色樣-2	配方
					

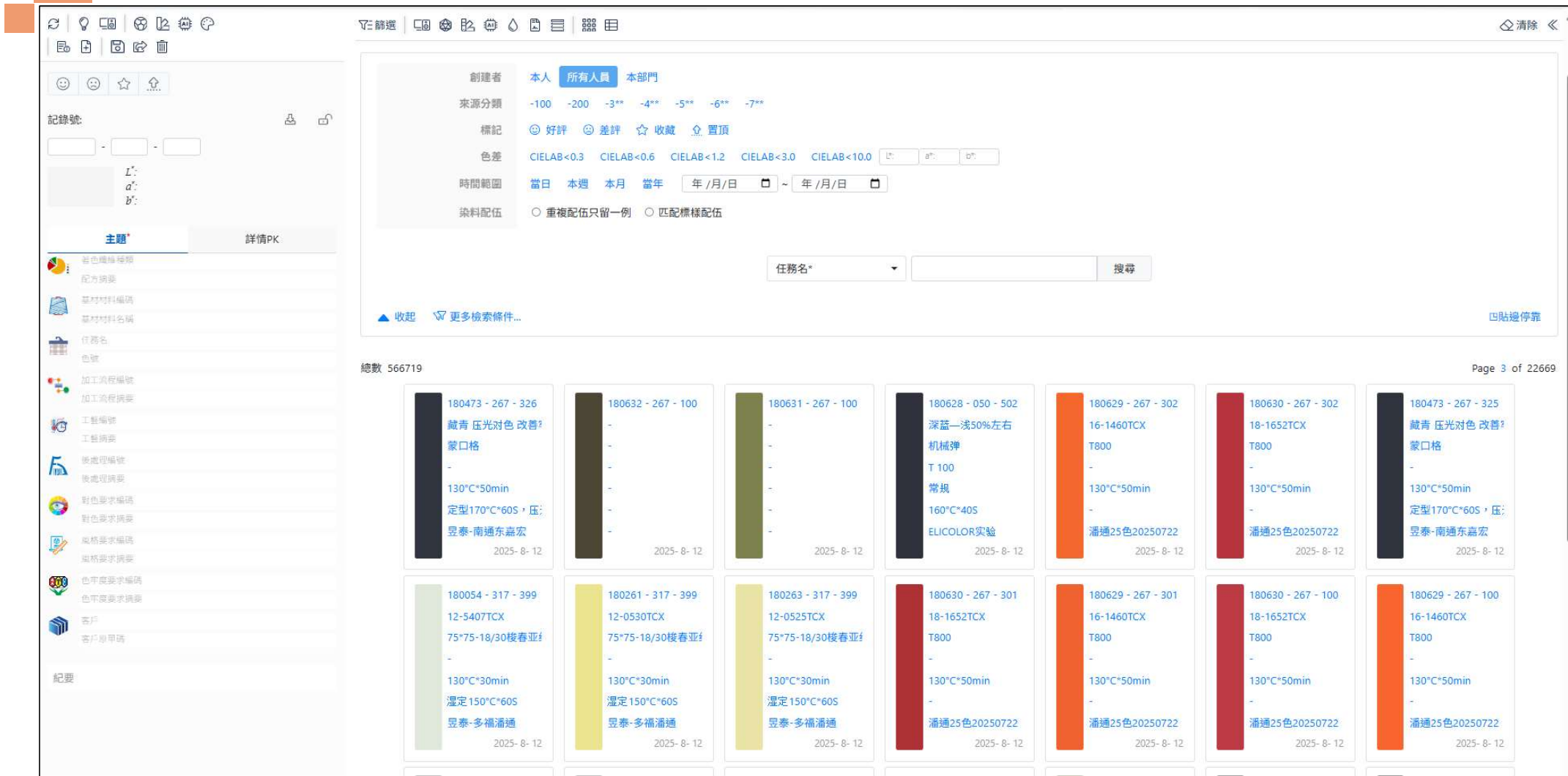
Khaki

配色樣	配方	修色樣-1	配方	修色樣-2	配方
					

Red

配色樣	配方	修色樣-1	配方	修色樣-2	配方
					

AI雲端配色介紹



AI雲端配色系統 – 色樣資訊

紀錄編號

任務名稱

基材名稱

紗線規格

工藝名稱

後處理

客戶名稱



記錄號: 180628 - 050 - 502

 L^* : 20.35
 a^* : 4.29
 b^* : -8.64

主題* 詳情P

	著色纖維種類
	配方摘要
	基材材料編碼
	机械弹
	深蓝—浅50%左右
	深蓝
	-
	-
	常规
	160°C*40S
	160°C*40S
	D65/TL84
	CMCde ≤ 0.8 ; db ≤ 0.3 ;
	-
	-
	-
	ELICOLOR实验
	客戶原單碼

著色纖維種類
配方摘要
基材材料編碼
基材材料名稱
任務名
色號
加工流程編號
加工流程摘要
工藝編號
工藝摘要
後處理編號
後處理摘要
對色要求編碼
對色要求摘要
風格要求編碼
風格要求摘要
色牢度要求編碼
色牢度要求摘要
客戶
客戶原單碼

AI雲端配色系統－單色階建立



建立新測量

40

AI雲端配色系統 – 首版配方

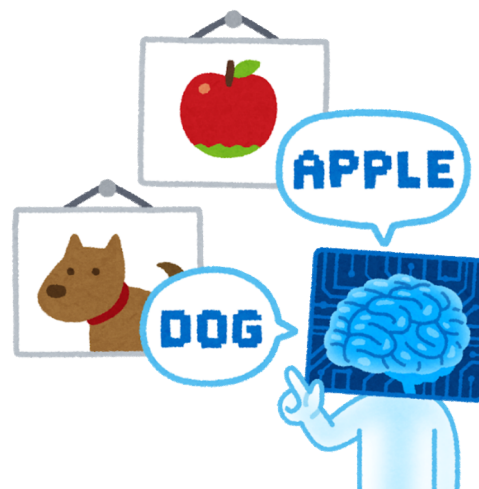


- 經驗配色
- 限制條件
- 搜尋歷史配方

來源分類	-100	-200	-3**	-4**	-5**	-6**	-7**
標記	😊 好評 😞 差評 ☆ 收藏 📌 置頂						
色差	CIELAB<0.3 CIELAB<0.6 CIELAB<1.2 CIELAB<3.0 CIELAB<10.0 45.78 51.72 -11.65						
時間範圍	當日 本週 本月 當年 年/月/日 ~ 年/月/日						
染料配伍	☒ 重複配伍只留一例 ☐ 匹配標樣配伍						
任務名*							
搜尋							



- AI首方
- 不需特別限制
- 搜尋歷史配方



AI雲端配色系統 – 配色介面





同族配色

記錄號:

157953

-

267

-

100



L*: 39.71 0.0

a*: 20.50 0.0

b*: 3.03 0.0

主題*



染色纖維種類



配方摘要



基材材料編碼



春亞紡



005-37-12



005-37-12



D07



D07



D07



D07



清水定型160°C*50S



清水定型160°C*50S



美标D65



美标D65



N

157953

157953-275-302

157953-267-301

157953-267-100

Q 查找



157953 - 275 - 302

005-37-12ok

春亞紡

-

D07

清水定型160°C*50S

2024- 10- 19



157953 - 267 - 301

005-37-12

春亞紡

-

D07

清水定型160°C*50S

2024- 10- 18



157953 - 267 - 100

005-37-12

春亞紡

-

D07

清水定型160°C*50S

2024- 10- 18

	TL84-ASTM	1.35	0.72	1.27	1.21	1.51	0.90	1.71	98.24%
F02CWF-ASTM	1.05	0.66	0.69	0.92	0.93	0.68	1.12		98.12%
D65-ASTM	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00		101.26%
TL84-ASTM	1.14	0.53	1.26	0.98	1.44	0.69	1.68		99.20%
F02CWF-ASTM	0.83	0.48	0.69	0.70	0.86	0.47	1.09		99.05%

	TL84-ASTM	0.84	0.38	0.57	0.74	0.90	1.09	1.64	90.35%
F02CWF-ASTM	9.19	3.73	2.11	9.14	6.13	7.10	1.54		91.16%
D65-ASTM	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00		101.35%
TL84-ASTM	1.10	0.52	1.15	0.97	1.33	0.70	1.59		99.20%
F02CWF-ASTM	0.87	0.52	0.64	0.75	0.82	0.54	1.11		98.93%



紡

洗/汗漬/水浸

Im	%STR
10	96.68%

42

AI雲端配色系統 – 加色介面

原缸加色，不排液

☺ ☹ ☆ 🏠

記錄號:

156535 - 065 - 100

L^* : 32.11
 a^* : -4.81
 b^* : 1.09

0.0
0.0
0.0

主題

詳情PK

各色罐裝樣

配方摘要

基材材料編碼

100D春亞紡

綠色

A-04

DLcolor basic data

DLcolor basic data

DLcolor basic data

DLcolor basic data

DLcolor basic data

dsfhdfgjd

dfjh

DLcolor basic data

156535-065-501

綠色

☺ ☹ ☆ 🏠

L^* : 33.24
 a^* : -4.92
 b^* : 2.16

色號: A-04

後處理編號: DLcolor basic data

對色要求編碼: dsfhdfgjd

加工流程編號: DLcolor basic data

基材材料名稱: 100D春亞紡

風格要求編碼: DLcolor basic data

色牢度要求編碼: DLcolor basic data

配方組合	記錄配方	優化配方
分散橙S-4RL 100%	1.31%	1.33%
分散紅玉S-5BL 100%	0.1%	0.115%
分散藍HGL 200%	0.9%	0.992%

光源	ΔE_{CMC}	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔC^*_{ab}	ΔH^*_{ab}	M_{lim}	%STR
D65-ASTM	1.44	1.13	0.01	1.05	0.32	-1	0	93.57%
F02CWF-ASTM	1.61	1.2	-0.08	1.18	0.25	-1.15	0.19	92.8%
A-ASTM	1.68	1.21	0.25	1.14	0.08	-1.17	0.23	92.09%
D65-ASTM	0	0	0	-0	-0	0	0	100.05%
F02CWF-ASTM	0.05	-0	-0.04	-0.02	0.04	0.02	0.04	100.07%
A-ASTM	0.06	0.01	0.05	0.01	-0.05	-0.01	0.05	100.12%

☺ ☹ ☆ 🏠

156535-065-501

綠色

L^* : 33.24
 a^* : -4.92
 b^* : 2.16

色號: A-04

後處理編號: DLcolor basic data

對色要求編碼: dsfhdfgjd

加工流程編號: DLcolor basic data

基材材料名稱: 100D春亞紡

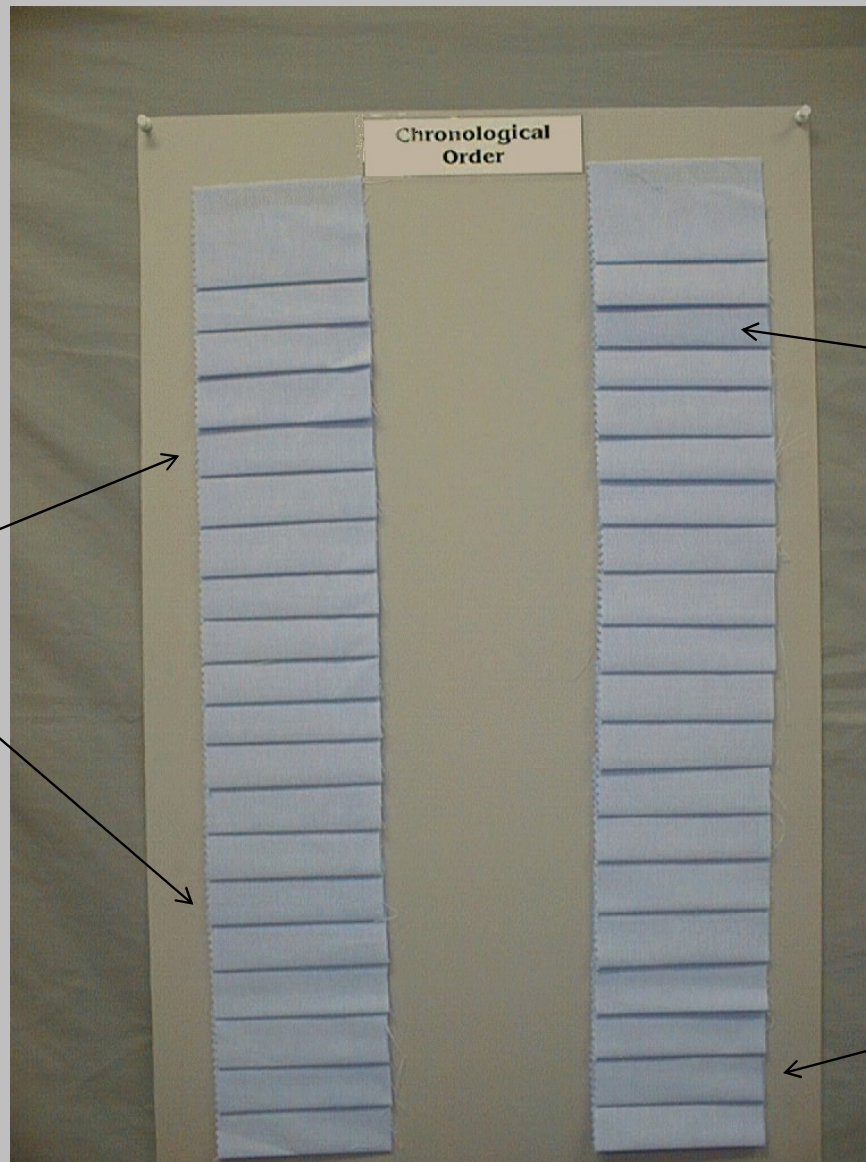
風格要求編碼: DLcolor basic data

色牢度要求編碼: DLcolor basic data

配方組合	記錄配方	➕加色配方 ⁰	相對加量
分散橙S-4RL 100%	1.31%	0.020%	1.5%
分散紅玉S-5BL 100%	0.1%	0.014%	14.0%
分散藍HGL 200%	0.9%	0.084%	9.3%

光源	ΔE_{CMC}	ΔL^*	Δa^*	Δb^*	ΔC^*_{ab}	ΔH^*_{ab}	M_{lim}	%STR
D65-ASTM	1.44	1.13	0.01	1.05	0.32	-1	0	93.57%
F02CWF-ASTM	1.61	1.2	-0.08	1.18	0.25	-1.15	0.19	92.8%
A-ASTM	1.68	1.21	0.25	1.14	0.08	-1.17	0.23	92.09%
D65-ASTM	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	100.1%
F02CWF-ASTM	0.05	-0.01	-0.04	-0.02	0.04	0.02	0.04	100.1%
A-ASTM	0.06	0.01	0.05	0.01	-0.05	-0.01	0.05	100.1%

顏色排序和分批工具 SLI Taper 介紹



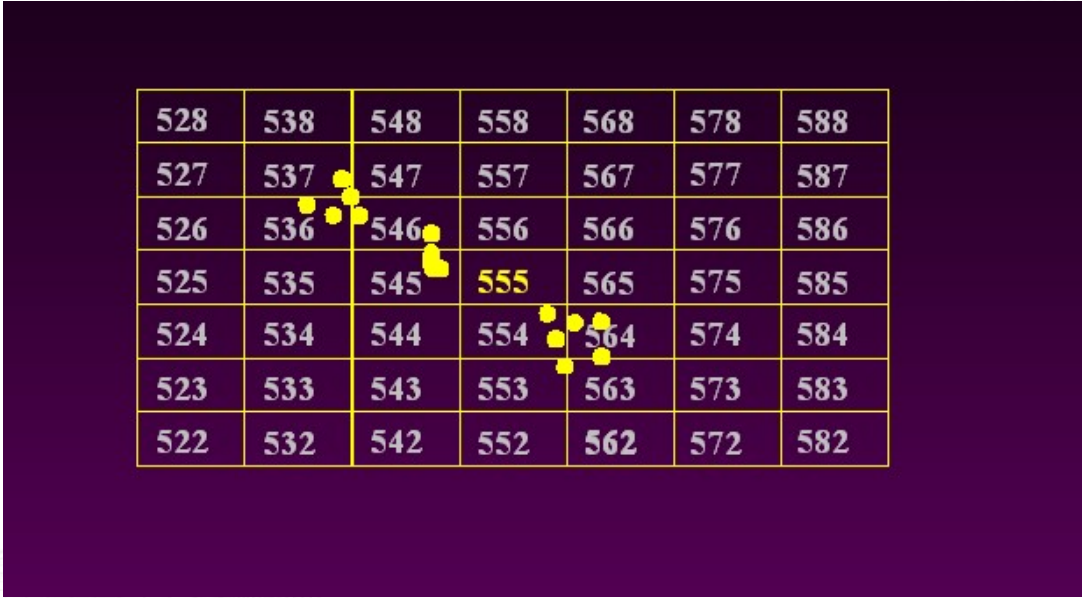
unacceptable
shade variation
不可接受的色光

unacceptable
shade variation
不可接受的色光

unacceptable
shade variation
不可接受的色光

555 shade sorting

- ▶ Historical method of dealing with shade variation
- ▶ 傳統的555分色法

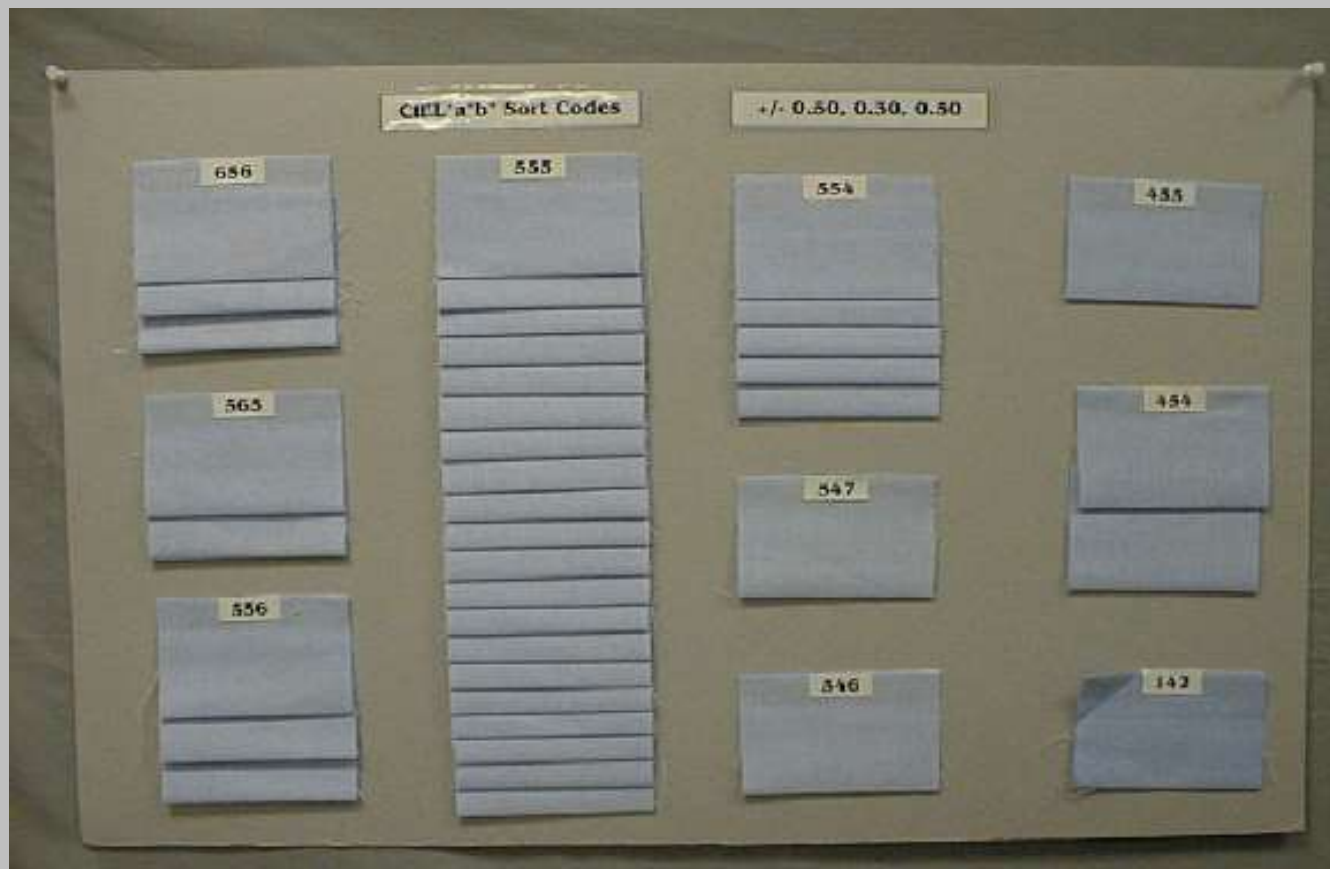


A 7x7 grid of 555 color patches, numbered 522 to 588. The grid is set against a dark purple background. Yellow dots are placed on several patches, forming a path that starts at 537, moves down to 536, then right to 546, and continues in a zig-zag pattern towards the center, ending at 555. The patch 555 is highlighted in yellow.

528	538	548	558	568	578	588
527	537	547	557	567	577	587
526	536	546	556	566	576	586
525	535	545	555	565	575	585
524	534	544	554	564	574	584
523	533	543	553	563	573	583
522	532	542	552	562	572	582

555 shade sorting limits color variation within groups - but here 10 groups are created... and some groups only have 1 piece!

555色選標準可將組內色差控制在限定範圍之內－但依照這個標準劃分後卻產生了10個組別.....而且部分組別裡竟然只有1件產品！



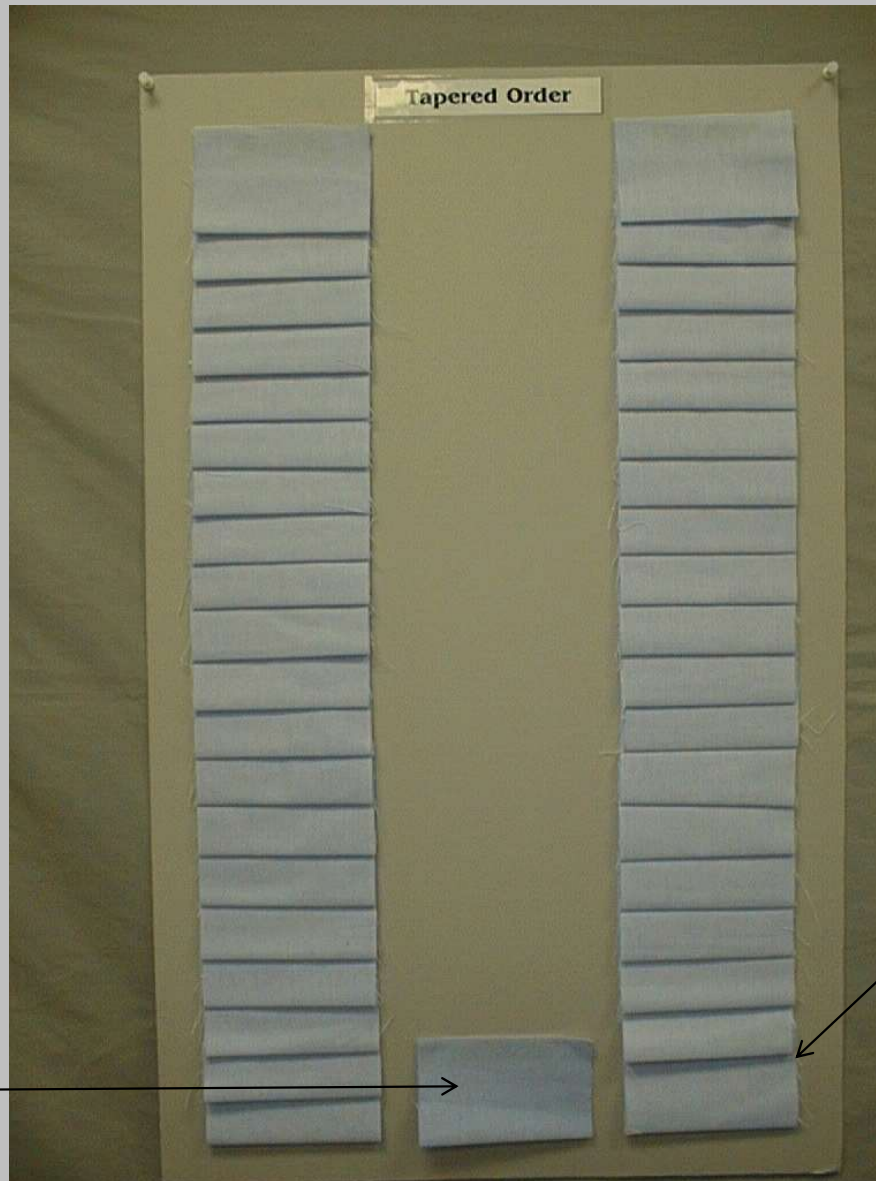
Better solutions are required需求

兩種系統:

- ▶ 排序技術
- ▶ 分類技術

Two types of systems:

- ▶ Sequencing technology
- ▶ Clustering technology



Same pieces now tapered into a single sequenced group, plus one outlier.

原分散的同批次物料
現已歸整為一個有序
組別，僅餘一件不符
品。

Off-shade

*Start of next Taper
sequence*

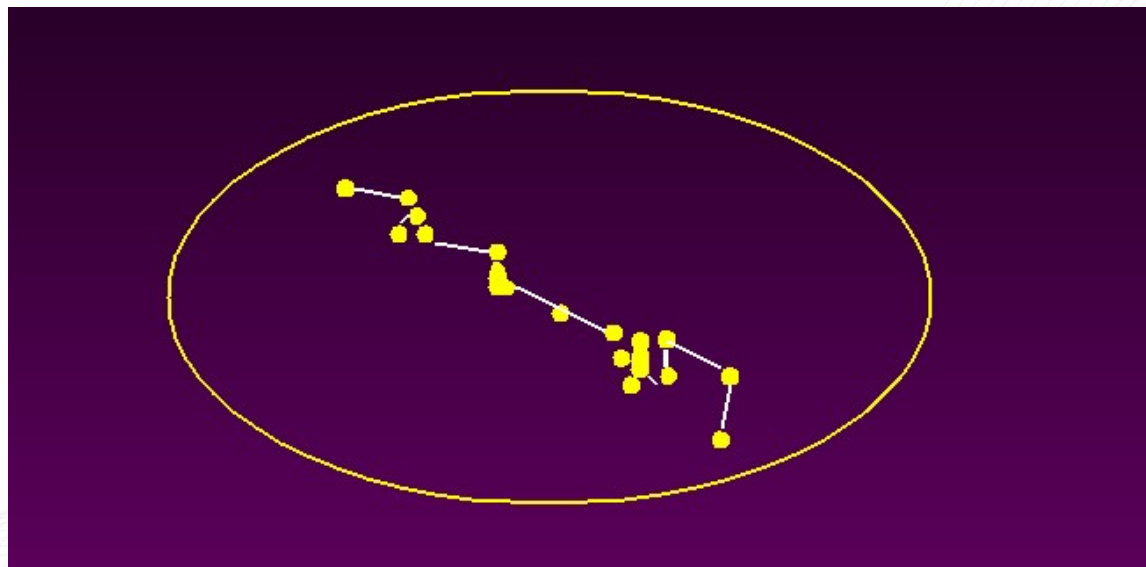
How can sequencing help reduce shaded garments? 排序



- ▶ 衣片是由多層布料裁剪而成的。當不同布捲的裁片縫合在一起時，成衣生產過程中就會出現色差問題。採用經配色排序的布料進行順序化生產，可最大程度減少色差成衣的產生。
- ▶ Pattern parts are cut from many layers of material. Shade variation in garment production occurs when parts from different rolls are sewn together. Sequential manufacturing from material that has been sequenced can minimize shaded

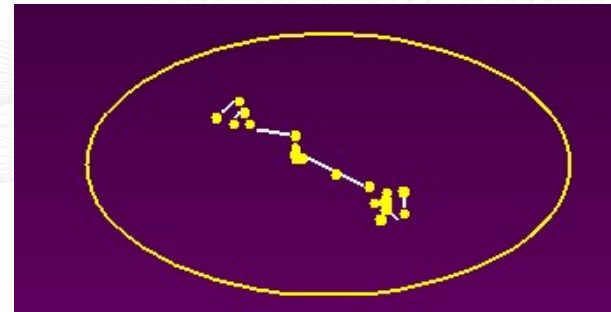
Sequencing technology 排序技術

- ▶ X-Rite Taper[®], based on sequencing technology



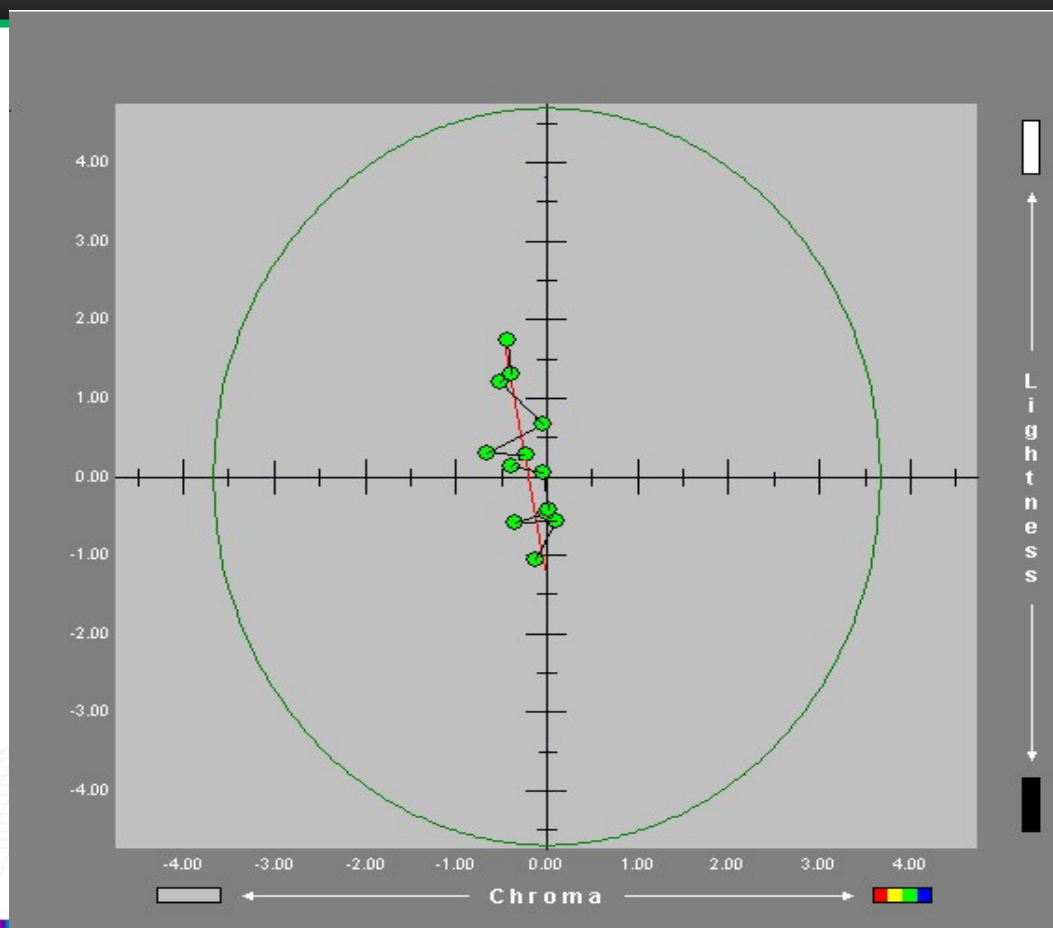
X-Rite Taper sequence

- ▶ 求出所有合格裁片之間最短的適配路徑。
- ▶ 盡量縮小相鄰裁片間的色差（布捲間容差），確保排序中相鄰布捲的拼接視覺效果達標。
- ▶ Finds the shortest path between all the acceptable pieces.
- ▶ Tries to minimize the color difference between adjacent pieces (roll-roll tolerance) so that rolls close together in the sequence are visually acceptable to each other.



methods of sequencing technology:

Linear taper
Sequence
線性排序



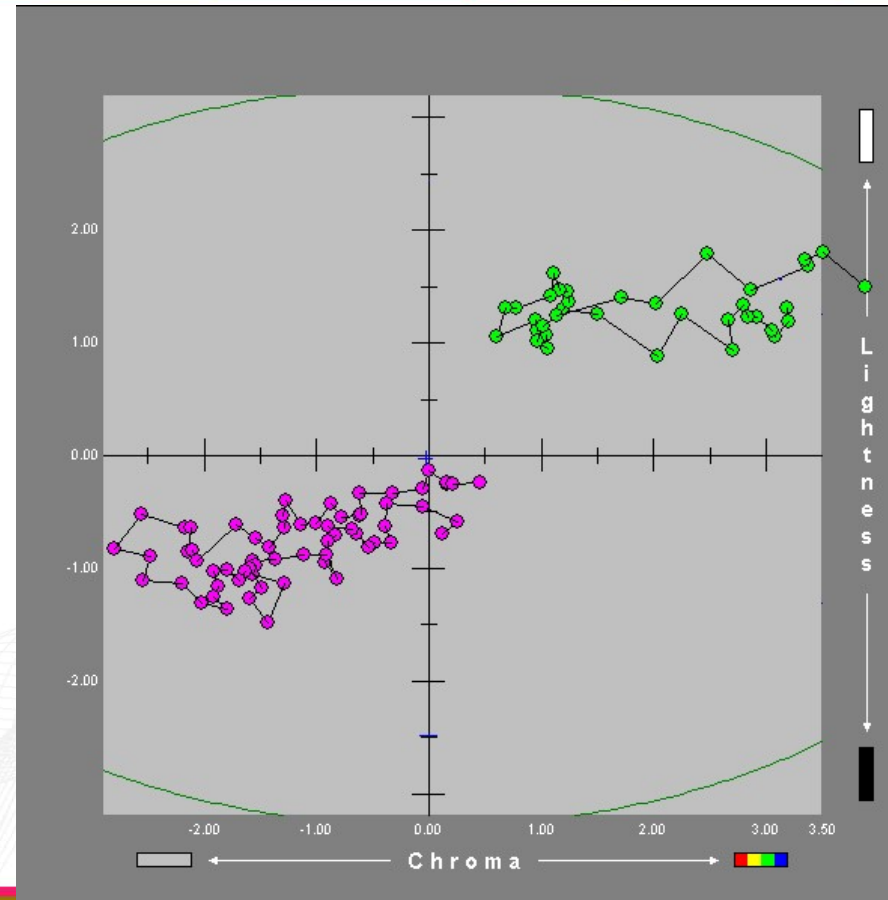
SLIT per contains two unique methods of sequencing technology:

Minimum Path

taper sequence

最小路徑排序

(with nearest neighbor
clustering)



Taper Report contains a listing of each piece, with the group/sequence in which it should be used. Taper報告包含每件裁片的清單，並標註其所屬組別及應採用的排序順序。

Grp/Seq	Sample Name	dL*	da*	db*	Roll	
			Taper Group 1			
1/1	744744	-1.05	-0.03	0.13	0.00	
1/2	743876	-0.57	-0.06	-0.10	0.32	
1/3	744738	-0.59	-0.04	0.35	0.32	
1/4	739616	-0.46	-0.05	0.01	0.25	
1/5	743291	-0.42	-0.11	-0.02	0.08	
1/6	744689	0.05	0.06	0.04	0.33	
1/7	743607	0.14	-0.20	0.40	0.40	
1/8	743611	0.28	-0.15	0.22	0.16	
1/9	743780	0.29	-0.17	0.65	0.31	
1/10	744686	0.66	-0.02	0.04	0.52	
1/11	743292	1.21	-0.26	0.52	0.54	
1/12	743294	1.30	-0.25	0.39	0.11	
1/13	744688	1.73	-0.14	0.44	0.27	

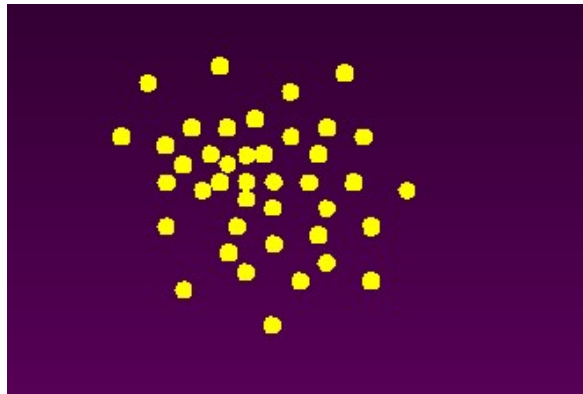
Sequencing can be used in many applications. 排序的應用

- ▶ 庫存管理
- ▶ 出貨預審批
- ▶ Inventory management
- ▶ Preapproval shipments

Inventory management

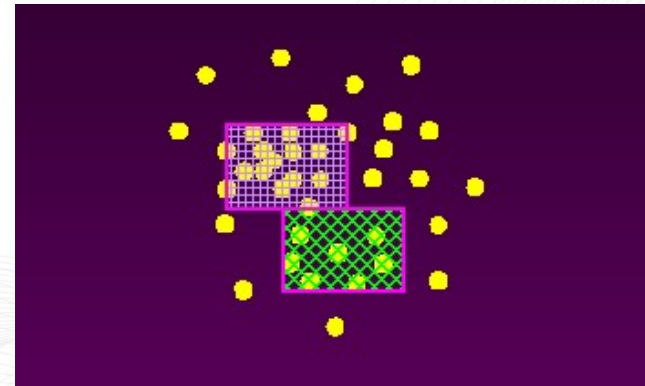
庫存管理

- Allocators selecting from open inventory normally choose the most populated area to fill large orders, leaving a remaining inventory with “orphan” rolls that make subsequent shipments more difficult and problematic.
- 當庫存分配人員從現有庫存中揀貨時，通常會選擇庫存最充足的區域來處理大額訂單，從而導致剩餘庫存中出現“零散捲料”，給後續的貨物發貨帶來更多困難與問題。



inventory BEFORE any allocations are made.

庫存分配前



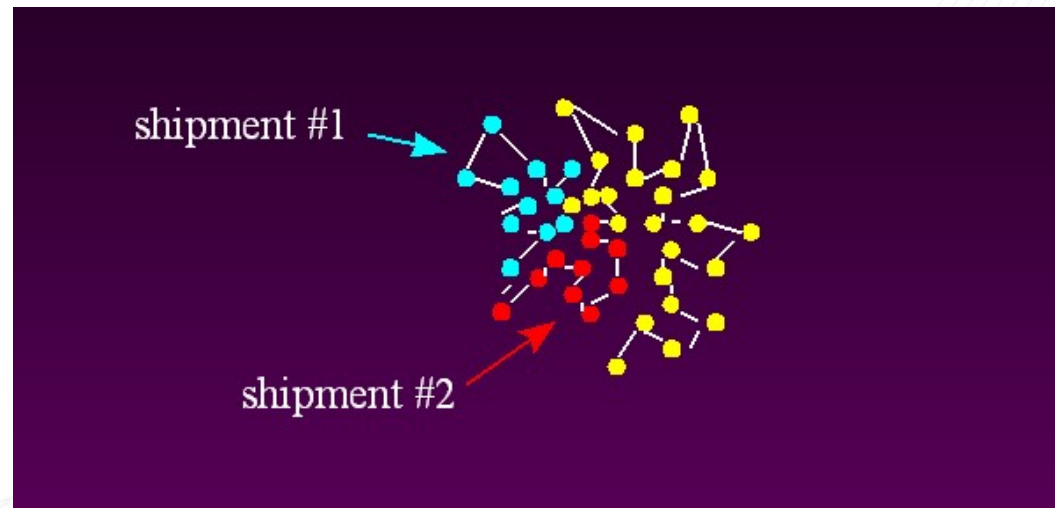
inventory AFTER two allocations are made .

經過兩次庫存分配後

Inventory management

庫存管理

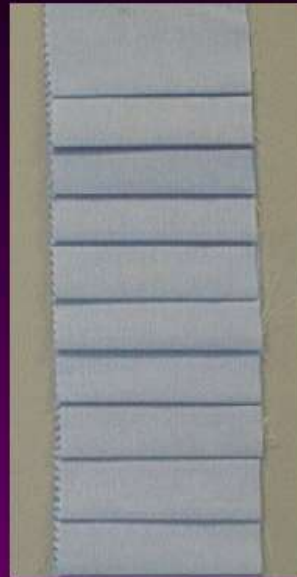
- Shipping from open inventory based on sequencing can help manage inventory and reduce “orphan” rolls.
- 基於排程策略從可用庫存中安排出貨，有助於優化庫存管理並減少「零散捲料」的產生



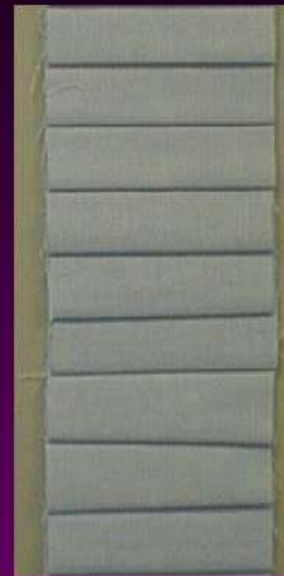
Preapproval shipments 出庫預審批

- ▶ arranging swatches in a more “visually uniform” sequence is more likely to result in customer approval of shipment.
- ▶ 將色卡按照更具視覺統一性的順序排列，更有可能獲得客戶對這批貨物的發貨認可。

random order 隨機



Sequenced 排序

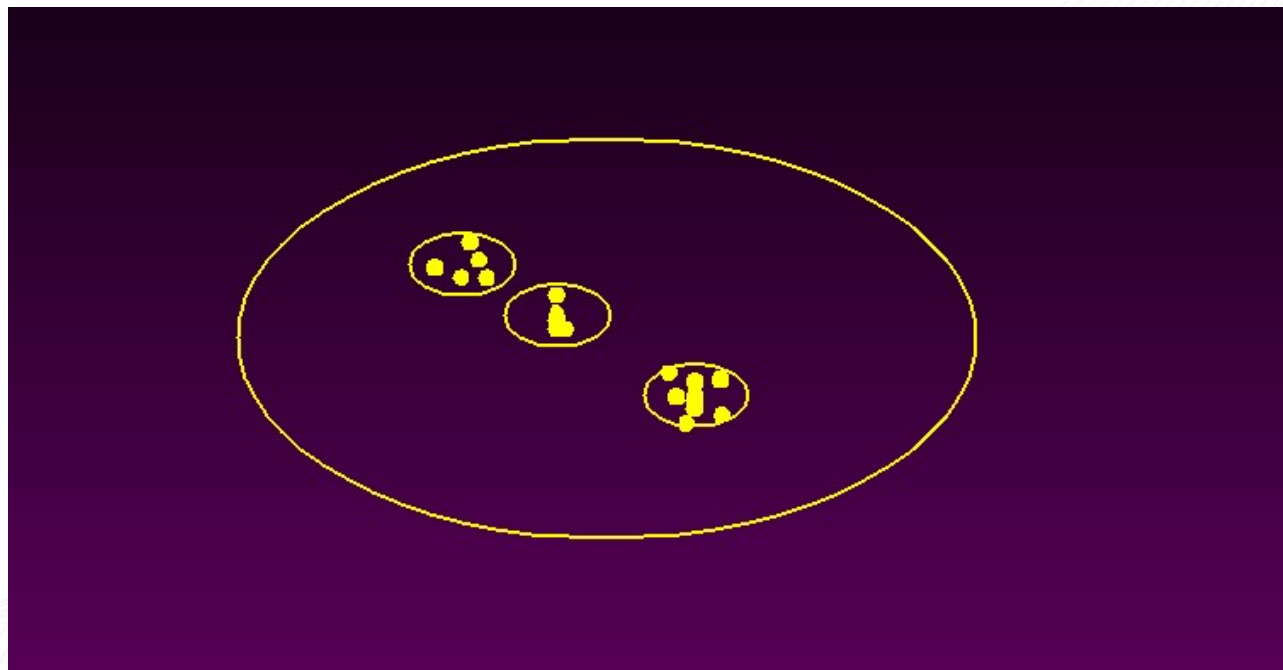


Sequencing CANNOT be used in some applications 排序無法解決的應用

- ▶ 1.當服裝裁片由不同批次裁剪的零件製成時
- ▶ 2.當產品由不同材質的部件拼接而成時（例如針織衫衣身與衣領）
- ▶ 3.當多款產品需要保持配色或規格一致時
- ▶ when garment parts are made from parts cut at separate times.
- ▶ when product is made from parts of different materials (ex: knit shirt body and collar).
- ▶ when multiple products must match each other.

Clustering technology 分組技術

- ▶ X-Rite's Adaptive Clustering™ sorts pieces into visually acceptable groups.



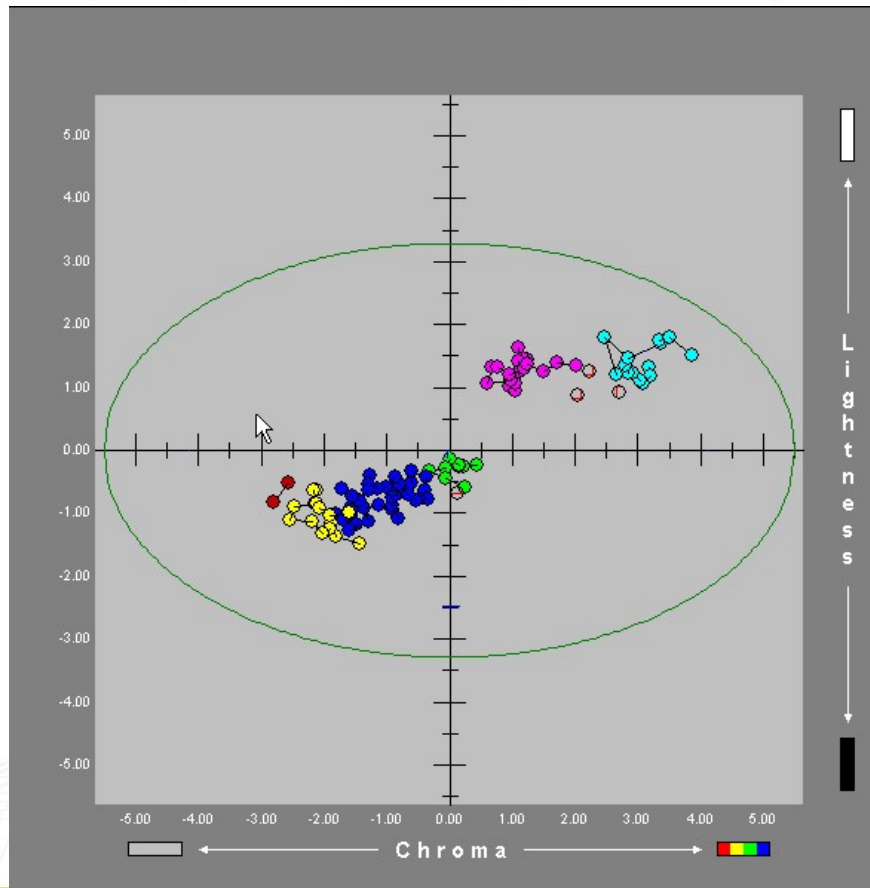
Adaptive Clustering™

- ▶ 整合了聚類、排序與歷史分析功能。
 - 橢球形聚類（基於使用者設定的DEcmc 公差）。
 - 持久化組標識。
 - 每個聚類內的批次也可進行排序。
 - 僅在需要時才會形成新聚類，且基於當前與過往歷史資料的分析。
 - 聚類可根據不斷更新的歷史資料「自適應調整」。

Combines clustering, sequencing & historical analysis.

- ▶ Ellipsoidal clustering (based on DEcmc tolerances set by user).
- ▶ Persistent group identification.
- ▶ Pieces within each cluster may also be sequenced.
- ▶ New clusters are formed only as needed and are based on analysis of current plus past history.
- ▶ Clusters can “adapt” based on evolving history.

Pieces grouped using Adaptive Clustering™ method

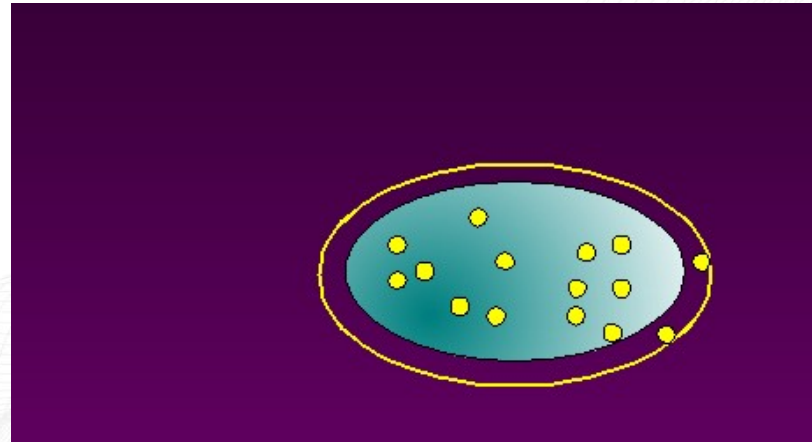


Features of Adaptive Clustering™

每個聚類都設有“邊際”公差。

若工件未歸入任何現有聚類，但處於邊際公差範圍內，
必要時可作為「待定」用於補全組料。

- ▶ Each cluster has a “marginal” tolerance.
- ▶ Pieces which do not fall into any other existing cluster but fall within the marginal tolerance may be used as “riskable” pieces if needed to fill out group.



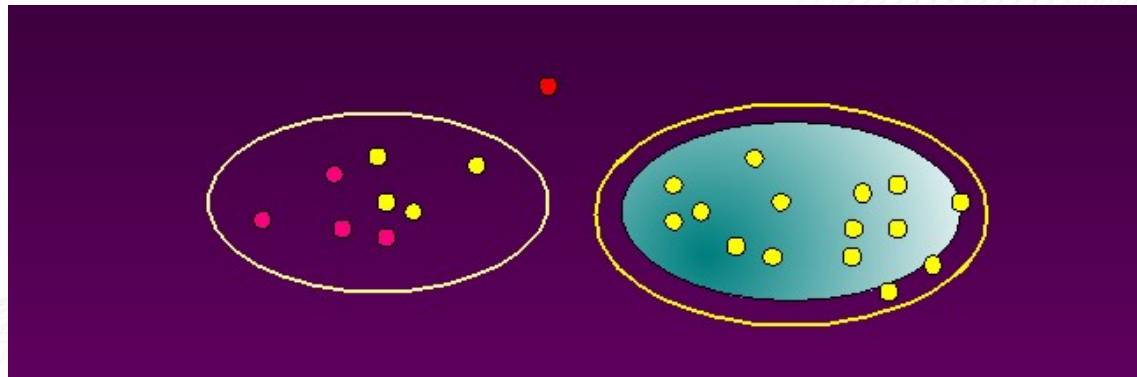
Features of Adaptive Clustering™

僅當足夠的歷史資料支援建立時才新增聚類。

未分配批次的歷史記錄會被留存並與目前資料集進行比較。

若任意區域內的合併批次數量達到或超過新聚類的最低要求，將產生新的聚類標識。

- ▶ Clusters are added only when sufficient history warrants creation.
- ▶ History of unassigned pieces is maintained and compared with current data set. If combined pieces in any area equals or exceeds minimum required for new cluster, a new cluster ID is created.

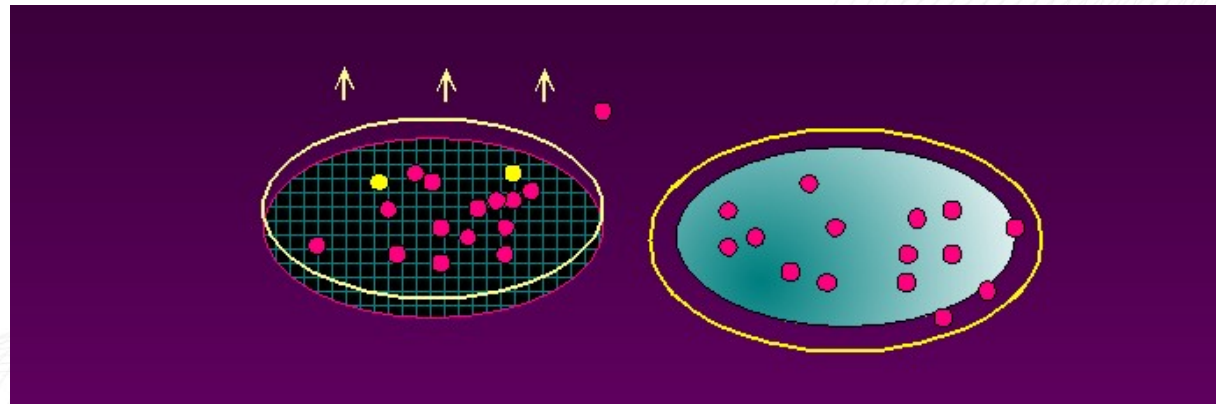


Features of Adaptive Clustering™

聚類可「自適應」隨歷史資料的變化而調整

當批次被加入新形成的聚類時，聚類會輕微偏移到新形成的重心。當聚類中已添加足夠數量的批次後，此程序將終止。

- ▶ Clusters are allowed to “adapt” to evolving history
- ▶ As pieces are added to newly formed clusters, the cluster is SLIGHTLY shifted towards the forming center of gravity. This process is terminated after sufficient pieces have been added to a cluster.



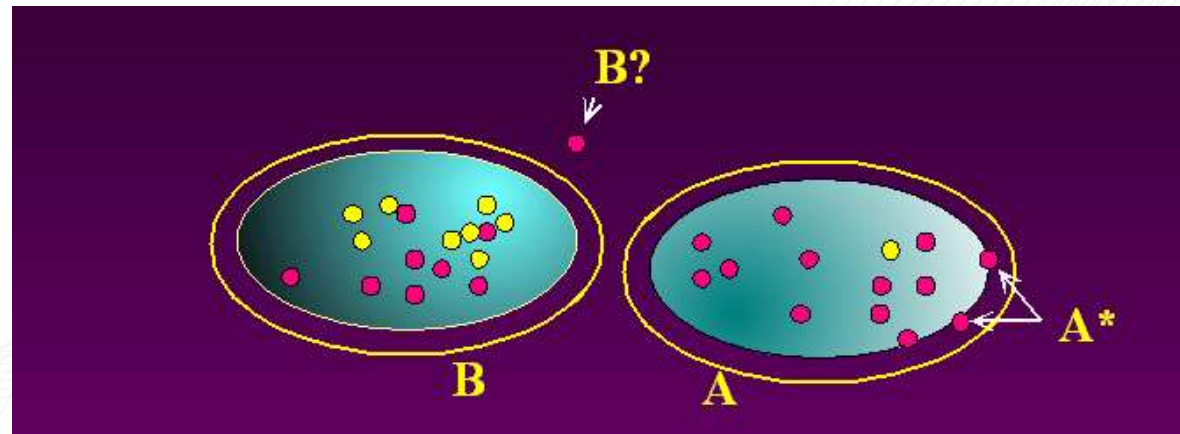
Features of Adaptive Clustering™

聚類以字母字元標識。每批次均標註其對應的聚類標識。

邊際批次另帶有「*」標註。

未分組批次採用最近的聚類標識，並使用「？」修標註。

- › Clusters are identified by an alphabetic character .
- › Each piece is coded with its respective cluster ID.
- › Marginal pieces also contain a "*" modifier.
- › Unassigned pieces adopt the closest cluster and use a "?" modifier.



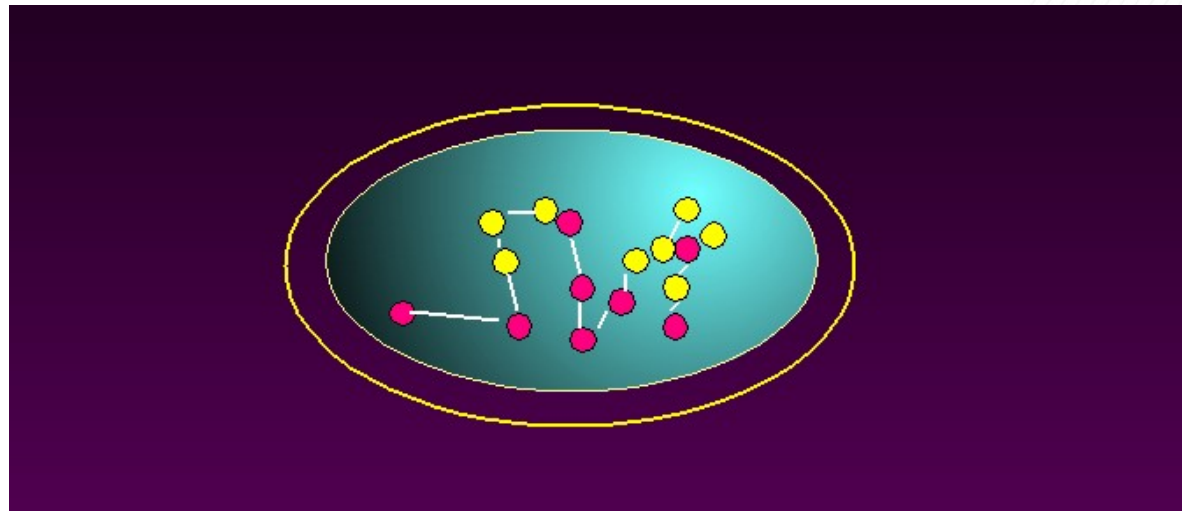
Features of Adaptive Clustering™ -- Creation of Customer Profiles

- ▶ 歷史記錄基於各顏色標準/客戶的特徵檔案建構。
 - ▶ 系統可在使用過程中「即時」產生各特徵檔案。
 - ▶ 也可匯入過往生產歷史樣本對系統進行“預訓練”，以快速產生特徵檔案。
-
- ▶ History is built around a profile for each color standard/customer.
 - ▶ System can build each profile “on-the-fly” as it is being used.
 - ▶ System can also be “pre-trained” by giving it a sample of past production history to build rapid profiles.

Features of Adaptive Clustering™

可對每個聚類內的批次進行排序，以優化展示效果與使用效率。

- ▶ Pieces within each cluster can be sequenced for better presentation and use.





thank
you