

紡織數位博物館建置(一)

葉逸彥 張樹璽 林尚明 嚴建國 潘毅鈞 黃翔瑜

亞東技術學院紡織工程系

摘要

紡織工業是我國第一大產業，一直在我國經濟發展中扮演著重要的角色。雖然紡織產業與日常生活息息相關，但一般人士對於什麼是紡織產業和紡織產業在台灣無論經濟、教育、技術、文化、社會等層面有何影響和其所扮演的角色均不是很瞭解，並且目前國內外尚無互動式多媒體紡織數位博物館之研究與建置，僅有未經整合之圖文與影像或視訊。因此本研究計畫之主要目的乃是將被大眾所忽視之紡織常識建立數位博物館，其內容包括沿革篇、纖維篇、紡紗篇、染整篇和實用篇，並藉由網際網路傳播紡織相關知識，使民眾進入紡織領域去體會。

關鍵詞：紡織、纖維、紡紗、織造、染整、多媒體、數位博物館

前言

紡織工業為火車頭型重要的民生產業，具有結合流行、藝術與技術，可以滿足人們衣著家居需求之特性，更具有其他材料複合使用之科技性。50 餘年來，我國紡織工業已發展成為自人纖製造、人纖加工、紡紗、織布、染整至成衣服飾等工業所構成之完整且龐大之生產體系，且各自具有資本密集、技術密集及勞力密集之特性。近年來，纖維製品用途千變萬化，已從衣著擴展到軍事、航太、農業、衛生、醫療、土木、交通、環保、電子、以及高機能防護衣著等高科技纖維領域發展。材料科技是電子、通訊、航太、機械及光電產業的基礎。近年來，由於我國高科技產業的蓬勃發展，材料製程及分析的人才需求相當迫切。染顏料是相當重要的精密化學品，它的應用範圍相當廣泛，使用也相當大；舉凡纖維、塑膠、紙張、皮革、油漆、油墨以及新興之

尖端用品，諸如；光碟、液晶、雷射、生醫等，都會使用到染顏料；此外，染料毒性的研究一直也受到世界各國的重視，是民生工業科技不可或缺的一環。近年來紡織業大量投入高科技研究、自動化生產、產品設計及市場拓展，現已成為世界人纖產量最大的國家之一，也是高級布類最重要的供應來源。台灣紡織業生產高級技術產品，產業蓬勃發展，早已成為高度科技產業、技術與資本密集產業，產業發展潛力雄厚。

紡織業為我國最重要之產業之一，在我國創造經濟奇蹟之歷程中，紡織工業一直扮演著舉足輕重的角色，過去三十年來，國內紡織產業所創造的貿易順差總值，遠遠超過全體產業貿易順差總值，即使最近兩年的情況依然如此，依據紡織拓展會之統計資料，1997 年我國紡織業廠商達 7756 家，從業人員 28 萬餘人，產值達新台幣 5743 億元，佔製造業之 12%，出口值達 166.2 億美元，進口值僅 36 億美元，為我國創造約 130 億美元之外匯，顯見紡織業對我國經濟發展之貢獻卓著。有位學界大師說得好：「被譽為明日之星的電子業如果是鳳凰，則紡織業即是浴火重生的鳳凰」，也就是說，經過多年來積極的轉型突破，紡織業已是絕對經得起考驗的產業，因此我國紡織業就如一個正在「紡出旭日、織出藍天」，充滿朝氣蓬勃的產業。

目前紡織工業國家莫不重視人才之培育工作，以臨近之中國大陸而言，目前每年紡織相關院校及科系約培育 8 萬名人員；韓國政府更早自 1989 年起即已投入約合新台幣 45 億元之經費進行紡織人才培育。反觀我國目前大專院校紡織相關科系每年招生人數約兩千人投入紡織業，平均每家亦須約近四年

方可分配一名。

整體而言，國內業界不論技術、管理及研究開發中、高階層幹部均嚴重短缺，此點實為我國紡織工業升級之最大瓶頸與隱憂，因此大量培育高素質之紡織專業人才已為本業當前最重要之課題，其成果將直接影響紡織業升級之速度甚至紡織業之生存。

在日常生活中，紡織產業之相關產品，無論在食、衣、住、行、育樂中均扮演了非常重要的角色，紡織品可說是另一種記載生活的歷史記錄片，中華文化博大精深，各朝代、各民族藉著織品服飾建立起各種階級制度，維繫著文化傳統的傳遞衍生。觀賞不同時代與種族的服飾，僅看其外觀只能呈現外在膚淺的訊息，然而想要更深入一層瞭解內在蘊含的文化意義，就有如閱讀一本歷史書；當觀賞一齣戲時，還須多收集相關資料才能有更進一步的認識，而以電腦多媒體做一完整深入的詮釋為目前已知最有效率、最吸引人注意的方式之一，藉著多媒體化讓年輕學子得以認識自己傳統紡織文化的精髓，更使得固有穿著文化能流傳百世、名揚世界。雖然紡織產業與日常生活息息相關，但一般人士對於什麼是紡織產業和紡織產業在台灣無論經濟、教育、技術、文化、社會等層面有何影響和其所扮演的角色均不是很瞭解，並且目前國內外尚無互動式多媒體紡織數位博物館之研究與建置，僅有未經整合之圖文與影像或視訊。因此本研究之主要目的乃是將被大眾所忽視之紡織常識建立數位博物館，藉由網際網路傳播紡織相關知識，使民眾進入紡織領域去體會，去獲得紡織所提供之大量古今往來的訊息，進而可教育後繼者導向紡織業發展，成為下一世紀紡織之生力軍，以求紡織業之永續經營並期盼成長為紡織之日不落國。

身為亞洲四小龍的台灣，屢創奇蹟，即使日本經濟惡化的今天，台灣仍屹立不搖，但早年功不可沒的紡織業，反而漸為國人所淡忘，錯失許多培育專業設計人才的機會。

以義大利 Missoni 企業為例，專門從事布料圖樣設計，其成品以優雅設計著稱，藝術化的圖案獨一無二，配色及造型亦極具特色，相較之下，台灣布料

設計，尚有許多發展空間。如何能引發國人對此現象之重視，實為當務之急。

研究方法及進行步驟

一、典藏主題之內容說明

1、原始典藏概述

紡織科為了教學而建構了紡織相關之多媒體教材，包含了(1)纖維簡介 (2)紡紗工程簡介 (3)織布機的介紹 (4)不織布製程介紹 (5)染機之3D動畫 (6)染整工程與污染防治的介紹 (7)印花與圖案設計簡介 (8)織紋設計簡介 (9)織物瑕疵分析介紹 (10)染顏料資料庫 (11)色彩科學簡介 (12)半自動打樣機之介紹 (13)橫編針織機織紋設計示範 (14)紡織品質管理 (15)染顏料分子設計 (16)中國紡織史。

2、建構之數位典藏說明

本研究欲建構之數位典藏乃整合原有典藏之紡織史與紡織技術知識，另外再增添查訪收集台灣各大紡織廠商，如遠東、宜進、南緯、力麗、福基………等之紡織資料，建立以「紡出旭日，織出藍天」—紡織的奧祕」為主題，並以紡織史、紡織技術與紡織應用之三主軸為骨幹的數位博物館，其細可分為六大部分：(1)沿革篇 (2)纖維篇 (3)紡紗篇 (4)織布篇 (5)染整篇 (6)實用篇。

3、資訊技術之運用

利用 Windows2000、Frontpage 2000、Flash4.0 及 Illustrator 等軟體，將圖文、聲音、影像與視訊等多媒體技術製作成互動式之網站資料庫。

二、網站內容之企劃

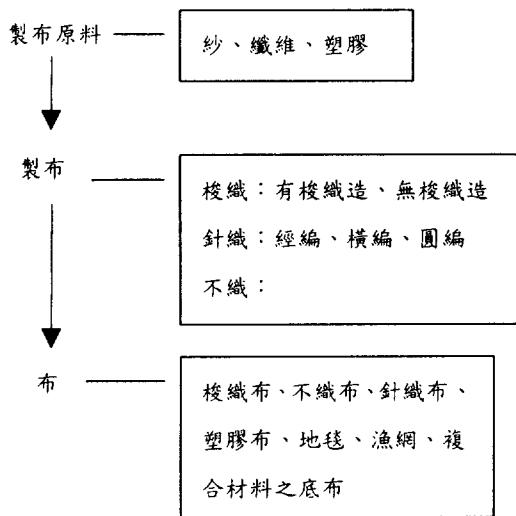
網站內容以紡織發展史、紡織技術(纖維、紡紗、織布、染整)及紡織的民生應用為主軸，分成六大部分互相超連結；特別強調由衣料織品之實用性、美觀性及流行色彩與時尚，進入織品設計、色彩設計、組織設計、紗線設計等設計範疇，進而連結紡織技術的介紹，快速傳播紡織訊息，分述如下：



1、沿革篇：敘述紡織發展史並特別強調台灣的紡織史。

2、織布篇：包括方法與製程

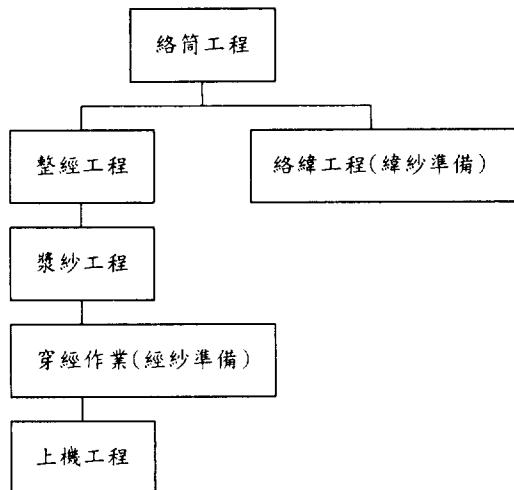
(1) 織布方法之分類



(2) 主要織布製程

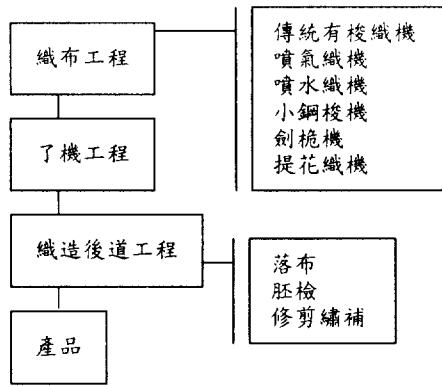
A、梭織物製程

(a) 準備工程

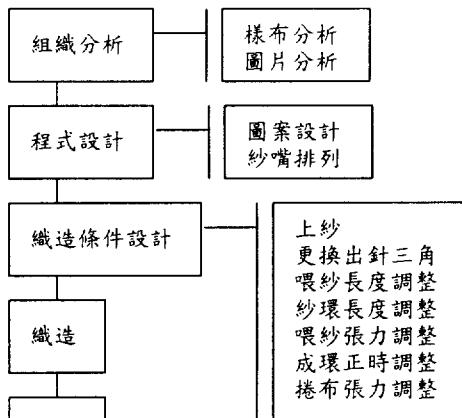


台灣

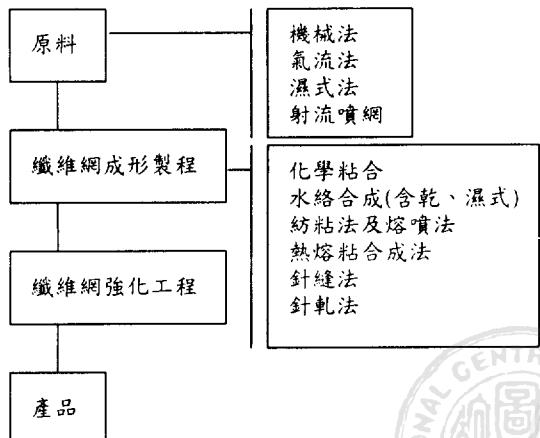
(b) 織造工程



B、針織物製程



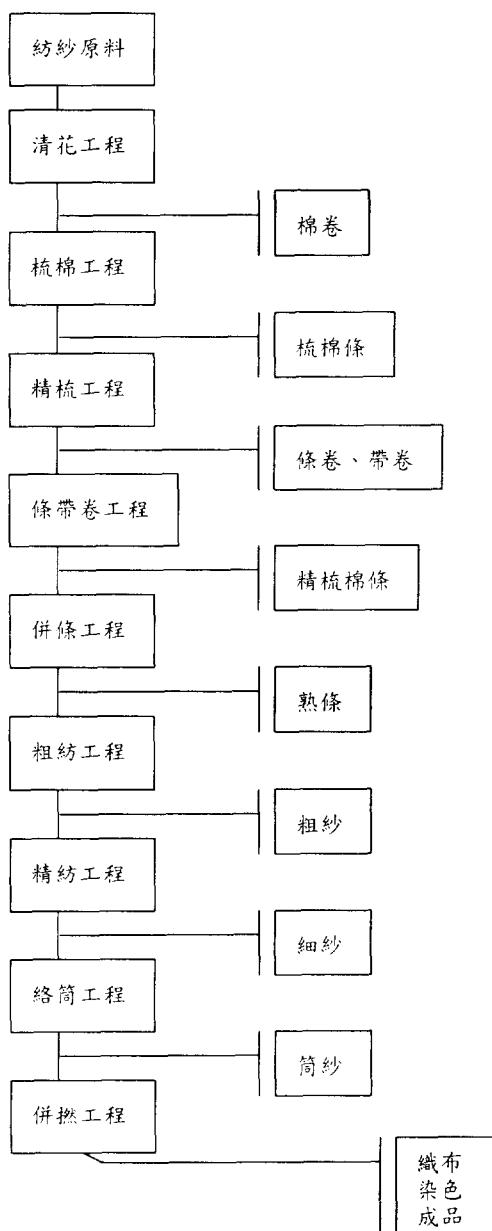
C、不織布製程



1、纖維篇：分述天然、人造(合成、半合成、與再生)纖維。

2、紡紗篇：包含棉系紡紗製程，毛系紗製程，人纖加工絲。

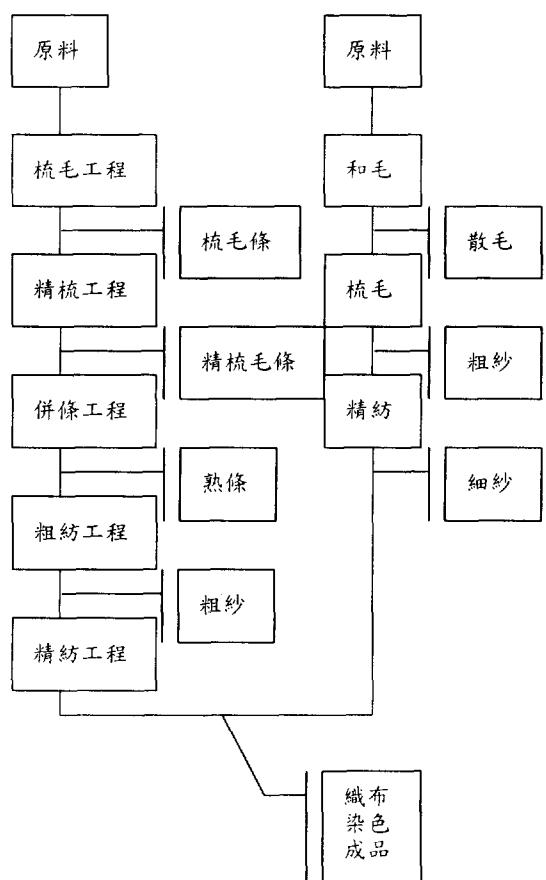
A、棉系紡織製程



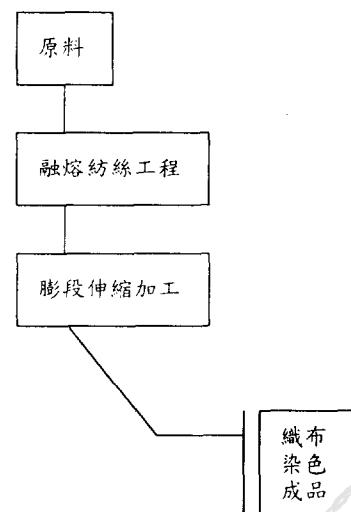
B、毛系紡紗製程

梳毛紡流程

精紡工程



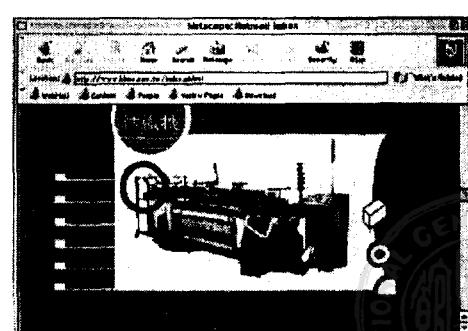
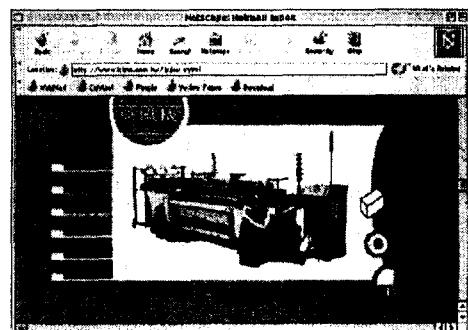
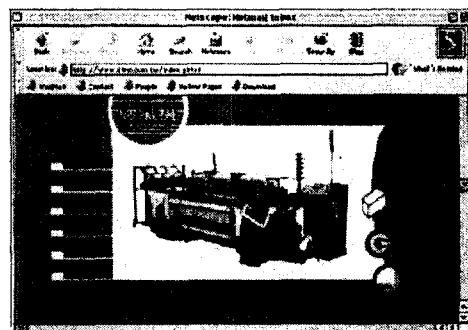
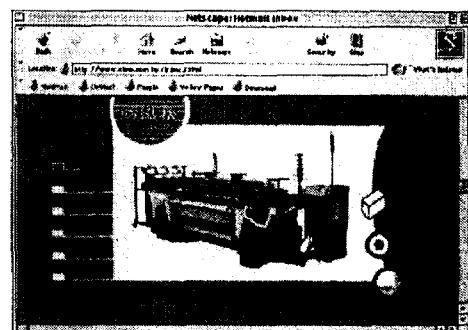
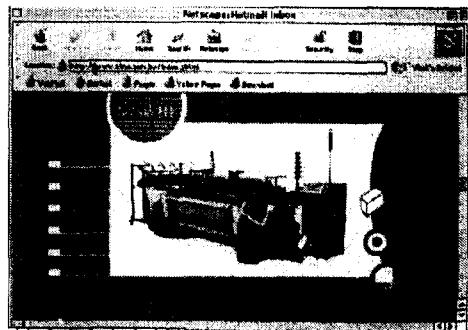
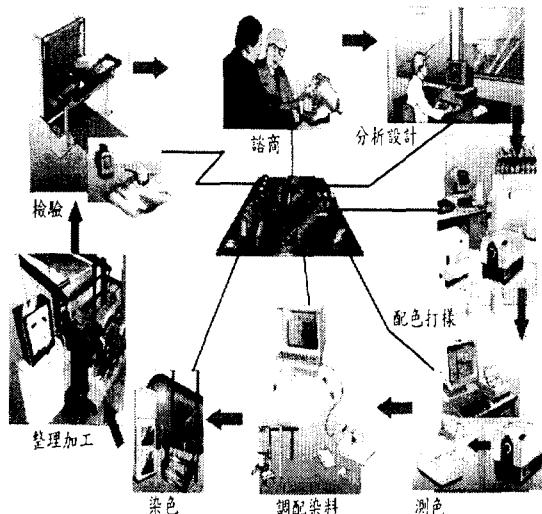
C、化纖紡紗製程



(5)染整篇：敘述染色、印花與整理加工

(含色彩設計)之工程。

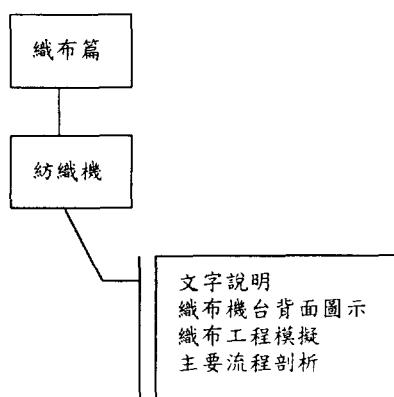
(6)實用篇：重點強調紡織高科技之產品，技術應用與發展，及生活上有關紡織之常識、服飾保養的趣味性遊戲與腦筋急轉彎；其中部分搜尋的流程以下圖略作說明。

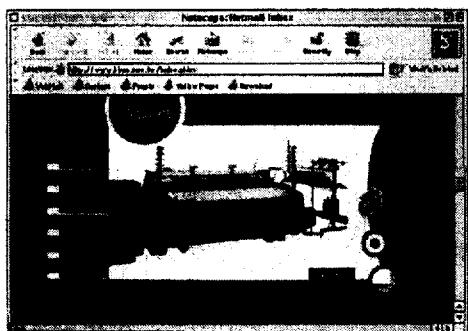
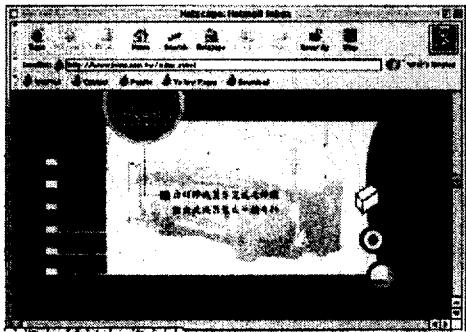
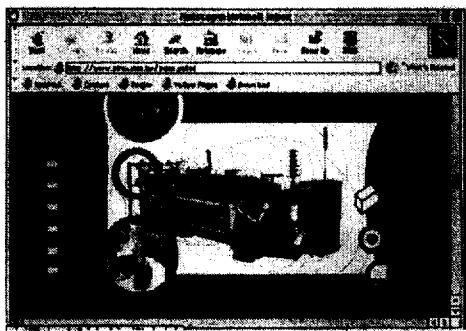


結果與討論

一、對本科學生培訓資訊專業能力，使其了解網站資料庫系統建置並能熟用 Java，Frontpage，Flash…等應用軟體，可將紡織專業知識之建立資料，圖片、聲音、影片、圖書……各種資料庫，將陸續維護與擴充本網站，徹底將紡織各種知識，利用網路提供給需求者。

二、互動式紡織博物館網頁製作；舉例說明「紡出旭日織出藍天-紡織的奧祕」之細部設計流程圖與網頁如下所示：





【色相】指色的特質，如紅、黃、藍、等，與色彩的強弱、明暗沒有關係，僅是區別這十一色的一種名稱，也就是表明色彩相貌差異的名稱。

【明度】指色光明暗的量而言，也就是許多不同色相的色，它反射出來的光量，有的明，有的暗，也就是含量多時，光度強而明，含量少時，光度弱而暗，如明的紅與暗的紅，明的黃與暗的黃。

【彩度】指色彩的鮮明或混濁程度，說明色彩的純粹與否，所以又稱之為“色度”、“純粹度”，或“飽和度”；再具體一點來講，是指某色中是否含有黑色或白色在裏面，黑、白含量愈多，其彩度越低；黑、白含量愈少，其彩度越高。若不含黑、白便是純粹色，正紅、正黃等皆是飽和的色彩，稱為純色。

3、遊戲進行

問：什麼叫做“伊登十二色環”呢？

答：就是以第一次的黃(yellow)、紅(red)、藍(blue)三色為基礎，由這三種原色再配製組合而成十二個色環，在這十二色環當中，我們就可以很容易的辨認出十二色中的任何一種色相，同時，也可很簡單地認出中間色彩，所以說“伊登十二環”是個讓我們很容易辨別色彩的一種工具呢！

三、以「色彩的世界」為主題之遊戲規劃

1、色彩的世界定義(以旁白解說並配合音效)

在這個世界上，能用眼睛看到的色彩非常豐富，而在這些千變萬化的色彩中，幾乎是找不到相同的色彩唷！

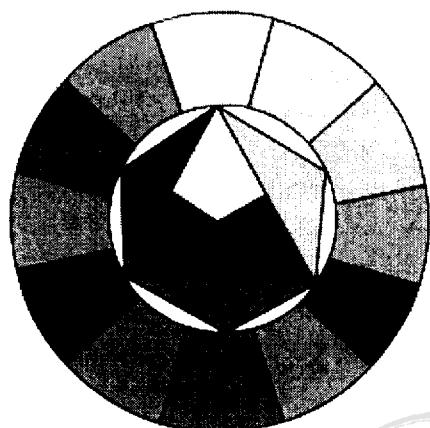
一般而言，我們可以把色彩分成兩大類，

a. 無彩色：白、灰、黑等沒有色彩的顏色

b. 有彩色：純色、一般顏色

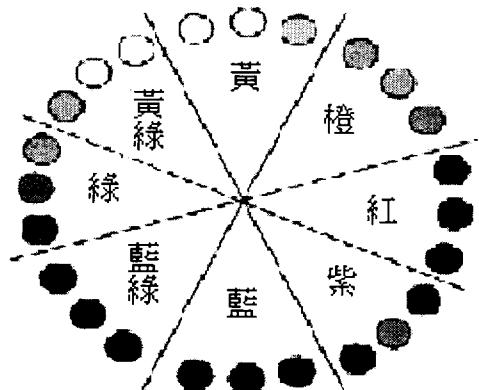
2、色彩的三屬性定義(以旁白並解說配合音效)

一般學說都認為色彩具有三種屬性(或稱為色彩的三要素)，第一個屬性是區別色彩必要的名稱，叫做“色相”；第二個屬性是色彩明暗的性質，叫做“明度”；第三個屬性是色彩的純度，也就是色彩的飽和狀態，叫做“彩度”。



問：什麼叫做“奧斯華德色系色相環”呢？

答：“奧斯華德色系色相環”是以黃、橙、紅、紫、藍、藍綠、綠、黃綠八種主要色相為基礎，每一種主要色相又再細分為三色，成為二十四種色相，可以讓我們很清楚的看出其色相與互補色。



問：咦~為什麼我們把黃色的香蕉放在黃色的桌布上比較看得清楚香蕉的形狀，但若是把黃色的香蕉放在黑色的桌布上，香蕉的形狀就可以看的很清楚了呢？

答：由香蕉的實驗就可以稱這種現象為“色彩的對比”，而色彩的對比又可分為“明度對比”、“色相對比”及“彩度對比”。

【明度對比】明度對比的感覺會比其他任何對比都要強烈，在大自然的現象中，便存在著這種相反的兩極對比，如白天和黑夜，光和影。

【色相對比】色相對比是一種最單純的對比，沒有混入白、黑、灰等影響明暗度的無彩色，只是利用純色之間的不同配置來造成對比關係。

【彩度對比】是指色味較濃的純色與含有許多白、黑或灰的濁色之對比。而降低純色的方法有五種：

- (1) 混入白色：彩度會減低，但明度會增高，所得的色稱為“明色”。
- (2) 混入黑色：明度降低，所得的色稱為“暗色”。
- (3) 同時混入黑與白色：即加入明灰或暗灰，彩度降低，所得的色稱為“中間色”或“濁色”

(4) 兩個互為補色的色彩相加：在一般情況下可以很快得到接近黑色的灰色。

(5) 混入三個第一次色：可使明度與彩度降低，由於混合比例不同，會得到淡黃、黃或帶藍、或帶紅的中間色，原則上此法可做出任何中間色。

而濁色與鮮色並排時，在濁色旁邊的鮮色會顯得更鮮豔，同理，在鮮色旁邊的濁色，會感到更濁。

4、以Flash拉曳物件動畫之功能來製作具互動性與娛樂性的色彩拼圖遊戲；令使用者能夠隨意拉曳正確色彩圖框嵌入正確位置，進而發展至如下圖模特兒更衣術達成流行服飾設計與流行色彩搭配的互動式教學活動。



結語

在e-Business的趨勢帶領下，國內紡織業也投入網際網路經營行列，面對這股網路經濟新風潮，不僅改變了企業營運生態，更創造了電子商務之生存價值，而紡織數博物館網站資料庫的建置，不僅能協助公司內部人員或客戶輕鬆享有快速取得個人需求的資訊與不受時空限制之個人學習機會外，而且可整合B2B與B2C之電子交易環境進行營運。

因此整合紡織數位博物館與電子商務進而使相關業者擁有個性化，高效率及高生產力之商機乃是本研究下一階段努力的目標。



參考文獻

- 1、吳淑生，田自秉著，中國染織史，南天書局，臺北市，1987
- 2、趙翰生，中國古代紡織與印染，臺灣商務印書館，臺北市，1994
- 3、薛迪庚，現代紡織品的開發，中國紡織出版社，北京，1994
- 4、「中國近代紡織史」編輯委員會，中國近代紡織史上卷，中國紡織出版社，北京，1997
- 5、「中國近代紡織史」編輯委員會，中國近代紡織史下卷，中國紡織出版社，北京，1997
- 6、王正雄，施金桂，從館藏傳為「李鴻章家族繡品」論清代刺繡工藝，臺中縣立文化中心，臺中縣，1996
- 7、江韶螢等撰稿，中日編織工藝交流展—臺灣館，臺中縣立文化中心，臺中縣，1998
- 8、施金柱，中日編織工藝交流展—學術研討會論文集，臺中縣立文化中心，臺中縣，1998
- 9、龍田出版社編輯部，中國古代服飾研究上篇，龍田出版社，臺北市，1981
- 10、龍田出版社編輯部，中國古代服飾研究下篇，龍田出版社，臺北市，1981
- 11、何耀仁等撰寫，中華民國紡織工業年鑑，中國紡織工業研究中心，臺北縣，1999
- 12、何耀仁等撰寫，中華民國紡織工業年鑑，中國紡織工業研究中心，臺北縣，1998
- 13、何耀仁等撰寫，中華民國紡織工業年鑑，中國紡織工業研究中心，臺北縣，1997
- 14、中華民國紡織工業年鑑出版委員會，中華民國紡織工業年鑑，財團法人臺灣經濟研究院，臺北市，1996
- 15、中華民國紡織工業年鑑出版委員會，中華民國紡織工業年鑑，財團法人臺灣經濟研究院，臺北市，1995
- 16、中華民國紡織工業年鑑出版委員會，中華民國紡織工業年鑑，財團法人臺灣經濟研究院，臺北市，1994

Planning for Digital Textile Museums and the Web (part I)

Yi-Yen Yen Shu-Shi Chang
Shang-Ming Lin Yi-Jun Pan
Shan-Yu Huang

Department of Textile Engineering

ABSTRACT

Textile industry is the most active industry in Taiwan, and makes substantial contribution to Taiwan's economy growth. Despite the close relation between textile industry and our mundane daily lives, in many occasions, most individuals are unaware of the influences that this industry has brought to our culture, economy, technology, and even society. With the rapid growth of technology, internet remains modern favorite. It outgrows any form of existing broadcasting systems, and provides us with absolute convenience and economy. Consequently, internet has become the mostly used language in our global village. The subjective of this project is to create a digital textile museum on the Internet to allow detailed introduction to the general public. This website contains six chapters, they are 1. History, 2. Fiber, 3. Spinning, 4. Weaving, 5. Dyeing & finishing, and 6. Modern Applications. Viewers will be able to navigate freely through out different categories. And for easy access, information will be presented in a simple yet playful manner. Through juxtaposition of this industry's past and future, this website is intended not only for viewers interest, but also for the better understanding of this industry.

Keywords : textile, fiber, spinning, weaving, dyeing and finishing, digital textile museum

