

南 華 大 學

應用藝術與設計學系碩士班

碩士論文

A Thesis for the Degree of Master of Design

Department of Applied Art and Design the Master's Program

Nanhua University

木質材料意象應用在家具設計之研究
A Study on the Furniture Design for the Wood-Made Image

研 究 生：陳長志

Graduate Student: Chang-Zhi Chen

指 導 教 授：陳殿禮

Advisor: Tien-Lil Chen

中 華 民 國 九 十 六 年 六 月

南 華 大 學

應用藝術與設計學系碩士班

碩 士 學 位 論 文

木質材料意象應用在家具設計之研究

研究生： 陳長志

經考試合格特此證明

口試委員： 陳啟禮
蔡亞子
陳啟禮

指導教授： 陳啟禮

系主任(所長)： 林振陽

口試日期：中華民國九十六年六月二十二日

中文摘要

論文題目：木質材料意象應用在家具設計之研究

研 究 生：陳長志

指 導 教 授：陳殿禮

本研究旨是要瞭解木質材料的：1.紋理明顯材料及紋理不明顯材料，在加工因素下所產生的紋樣現象差異；2.加工後的紋理現象與加工因素之間的關係；3.加工後的紋理現象與心理意象之間的關係。因此透過實務加工實驗與意象調查分析，最後經研究後獲致以下之結論：

- 1、結果歸納出十種加工方式與二種加工面，可發揮材料在加工時的紋理特性。弦切材經由加工後共可歸納出八種紋樣現象；徑切材與紋理不明顯材料，不會因為加工而來改變紋樣現象；所以紋理明顯材料之弦切材是最容易受到加工而來改變紋樣，紋理不明顯材料則無差異。
- 2、不同的加工方式會改變材料之橫切面的年輪角度，而來影響各個切面的年輪點數量，並導致紋理線條會有數量多寡與式樣等變化產生。且經由加工後的各種紋理現象，可推導出加工前的公式預測方法，以瞭解加工後的紋樣線條之狀況。
- 3、十種代表紋樣的意象各為；紋樣 1 有自然樸素感、紋樣 2 有厚重耐用感、紋樣 3 有輕巧脆弱感、紋樣 4 與紋樣 5 及紋樣 6 都有古典優柔感、紋樣 7 與紋樣 8 亦有厚重耐用感、紋樣 9 有現代剛勁感、紋樣 10 有絢麗裝飾感。

關鍵詞：木質材料、加工方式、意象分析

ABSTRACT

Title of Thesis : A Study on the Furniture Design for the Wood-Made Image

Name of Student : Chang-Zhi Chen

Advisor : Tien-Lil Chen

This research is mainly study the wooden material: 1. Wooden grain obvious material and the wooden grain not obvious material, the difference of the wooden grain after be processed. 2. The relation of the wooden grain phenomenon after be processed and the factors of process . 3. The relation of the wooden grain phenomenon and image after be processed .So through the processing experiment and the survey of image. The result includes :

1. Concluding 10 kinds Processing way and 2 kinds processing direction, how to develop the wooden grain character of material effectively. The plain sawn can product 8 kinds of wooden grain styles after be processed. The quarter sawn and the wooden grain not obvious material won't be changed. So the first one is easy to be changed . But the second one is not.
2. Different Processing ways will change the material's horizontal face of the annual rings' angle and the number of it's dots, then so the same as the wooden grain . So it can infer an estimate method before be processed, to comprehend the condition of the wooden grain after be processed.
3. Ten kinds of wooden grain image analysis : grain-1 has the styles of nature and simple, grain-2, grain-7 and grain-8 all have the styles of decoration and endurance, grain-3 is light and flimsy, grain-4 , grain-5 and grain-6 all have the styles of classicality with soft , grain-9 has the styles of modern and rigidity, grain-10 has the styles of gorgeous and decoration.

Keywords : Wooden material, Processing way, Image analysis

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
目 錄	III
表目錄	V
圖目錄	VIII
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	3
1.3 研究範圍與限制	3
1.4 研究方法與流程	4
第二章 文獻探討	7
2.1 木質材料意象相關研究探討	7
2.2 木質材料與加工	9
2.3 視覺認知與意象分析	21
第三章 研究方法	24
3.1 實驗方法與步驟	24
3.2 研究對象	25
3.3 研究方式	25
第四章 實驗與分析	30
4.1 材料樣本描述	30
4.2 紋樣加工萃取	31
4.3 加工與紋理關係之分析	41
4.4 建構紋理圖樣資料	65
4.5 意象語彙萃取	66
4.6 紋理圖樣之意象分析	68
4.7 結果與整理	89
第五章 結論與建議	98
5.1 結論	98
5.2 建議	100
5.3 實務應用與設計	101
參考文獻	106
附錄一：專家形容詞萃取問卷	110
附錄二：紋理形容詞萃取問卷	111

附錄三：紋理意象實驗問卷.....	113
附錄四：第二次語彙篩選之次數分配表.....	116
附錄五：語彙篩選之項目分析.....	117
附錄六：語彙篩選之因素分析-1.....	118
附錄七：語彙篩選之因素分析-2.....	119
附錄八：語彙篩選之信度分析.....	120
附錄九：語彙平均數分析.....	123
附錄十：語彙項目分析.....	125
附錄十一：語彙因素分析-1.....	126
附錄十二：語彙因素分析-2.....	127
附錄十三：性別對整體語彙-T test 考驗.....	128
附錄十四：有無設計背景對整體語彙-T test 考驗.....	129
附錄十五：性別對十種紋樣意象-T test 考驗.....	130
附錄十六：有無設計背景對十種紋樣意象-T test 考驗.....	131
附錄十七：弦切材-邊材面加工紋樣圖.....	132
附錄十八：弦切材-心材面加工紋樣圖.....	133
附錄十九：徑切材-邊材面加工紋樣圖.....	134
附錄二十：徑切材-心材面加工紋樣圖.....	135
附錄二十一：紋理不明顯材加工紋樣圖.....	136

表 目 錄

表 2.1 木紋切面分析表.....	10
表 2.2 木肌特色分析表.....	10
表 2.3 木理特色分析表.....	11
表 2.4 材種色澤分析表.....	12
表 2.5 木材製品分析表.....	13
表 2.6 木質加工工具表.....	16
表 2.7 加工種類表.....	19
表 2.8 加工方式與類型.....	20
表 2.9 加工面的處理感覺.....	20
表 3.1 加工面的感覺.....	27
表 4.1 材料樣本之加工組織表.....	31
表 4.2 材料樣本編號表.....	31
表 4.3 弦切材加工整理表.....	33
表 4.4 徑切材加工整理表.....	35
表 4.5 紋理不明顯材加工整理表.....	36
表 4.6 紋理式樣分類表.....	37
表 4.7 一般弦切材加工整理表.....	40
表 4.8 現象 1 的產生方法.....	57
表 4.9 現象 2 的產生方法.....	57
表 4.10 現象 3 的產生方法.....	58
表 4.11 現象 4 的產生方法.....	58
表 4.12 現象 5 的產生方法.....	58
表 4.13 現象 6 的產生方法.....	59
表 4.14 現象 7 的產生方法.....	59
表 4.15 現象 8 的產生方法.....	59
表 4.16 現象 9 的產生方法.....	60
表 4.17 現象 10 的產生方法.....	60
表 4.18 現象 11 的產生方法.....	61
表 4.19 現象 12 的產生方法.....	62
表 4.20 現象 13 的產生方法.....	62
表 4.21 現象 14 的產生方法.....	62
表 4.22 現象 15 的產生方法.....	63
表 4.23 現象 16 的產生方法.....	63

表 4.24	現象 17 的產生方法	63
表 4.25	現象 18 的產生方法	64
表 4.26	現象 19 的產生方法	65
表 4.27	現象 20 的產生方法	65
表 4.28	形容詞語彙表	67
表 4.29	專家形容詞選取次數表	68
表 4.30	語彙代表群	69
表 4.31	各語彙平均數	70
表 4.32	各形容詞之項目分析表	71
表 4.33	各形容詞之第一次因素分析表	72
表 4.34	各形容詞之第二次因素分析表	73
表 4.35	因素一信度分析結果表	74
表 4.36	因素二信度分析結果表	74
表 4.37	因素三信度分析結果表	75
表 4.38	因素四信度分析結果表	75
表 4.39	因素五信度分析結果表	75
表 4.40	整體因素信度分析結果表	75
表 4.41	因素命名表	76
表 4.42	形容詞配對表	77
表 4.43	平均數與標準差分析表	78
表 4.44	紋樣在五組語彙意象的分布狀況	79
表 4.45	各紋樣較具代表的意象分類表	80
表 4.46	紋樣的代表成份表	80
表 4.47	集群步驟表	81
表 4.48	各紋樣較具代表的意象分類表	81
表 4.49	語彙之項目分析表	83
表 4.50	語彙之因素分析表-1	84
表 4.51	語彙之因素分析表-2	85
表 4.52	因素與成份表	86
表 4.53	T test 考驗-性別檢定表	86
表 4.54	性別組別統計量	86
表 4.55	T test 考驗-有無設計背景檢定表	87
表 4.56	有無設計背景組別統計量	87
表 4.57	T test 考驗-性別與紋樣檢定表	87
表 4.58	性別組別統計量	88
表 4.59	T test 考驗-有無設計背景與紋樣檢定表	88

表 4.60 有無設計背景組別統計量.....	89
表 4.61 材料與加工方式可以產生的紋樣-1.....	90
表 4.62 材料與加工方式可以產生的紋樣-2.....	91
表 4.63 加工方式、公式與紋樣現象.....	92
表 4.64 紋樣現象與意象.....	96
表 4.65 紋樣現象與意象集群.....	97

圖目錄

圖 1.1 研究架構與流程圖.....	6
圖 2.1 橫切面.....	10
圖 2.2 弦切面.....	10
圖 2.3 徑切面.....	10
圖 2.4 細緻均勻.....	10
圖 2.5 粗糙均勻.....	10
圖 2.6 細緻不均勻.....	10
圖 2.7 粗糙不均勻.....	10
圖 2.8 通直.....	11
圖 2.9 螺旋.....	11
圖 2.10 對角.....	11
圖 2.11 波狀.....	11
圖 2.12 水泡狀.....	11
圖 2.13 不規則.....	11
圖 2.14 弦、徑切位置.....	14
圖 2.15 弦、徑切材面的張力結構.....	14
圖 2.16 弦、徑切材.....	14
圖 2.17 弦、徑切面.....	14
圖 2.18 邊、心材面.....	14
圖 2.19 平鋸法.....	15
圖 2.20 平鋸法二.....	15
圖 2.21 平鋸去心法.....	15
圖 2.22 綜合法.....	15
圖 2.23 象鋸法.....	15
圖 2.24 標準象鋸法.....	15
圖 2.25 加工因素種類.....	15
圖 2.26 加工工具與加工感覺.....	15
圖 2.27 鋸切角度分析.....	18
圖 2.28 記憶系統流程圖.....	21
圖 3.1 實驗架構流程.....	25
圖 3.2 弦切紋材.....	26
圖 3.3 徑切紋材.....	26
圖 3.4 紋理不明顯材.....	26

圖 3.5 橫切面之加工角度.....	28
圖 3.6 加工方式圖.....	28
圖 4.1 材料切片與整理.....	30
圖 4.2 材料之橫切面.....	30
圖 4.3 弦切紋材料.....	31
圖 4.4 徑切紋材料.....	31
圖 4.5 紋理不明顯材料.....	31
圖 4.6 模型立體圖.....	32
圖 4.7 模型斜視圖.....	32
圖 4.8 現象 1.....	37
圖 4.9 現象 2.....	37
圖 4.10 現象 3.....	37
圖 4.11 現象 4.....	37
圖 4.12 現象 5.....	37
圖 4.13 現象 6.....	37
圖 4.14 現象 7.....	37
圖 4.15 現象 8.....	37
圖 4.16 現象 9.....	37
圖 4.17 現象 10.....	37
圖 4.18 正弦切材與一般弦切材.....	38
圖 4.19 一般弦切材料之橫切面.....	38
圖 4.20 正弦切材與一般弦切材加工後的差異性.....	39
圖 4.21 樣本橫切面與加工方式.....	42
圖 4.22 切面與紋理.....	43
圖 4.23 切面的裁切點.....	43
圖 4.24 線條品質.....	43
圖 4.25 材料與切面.....	44
圖 4.26 切面點部位.....	44
圖 4.27 弦切材加工前後的切面點數量.....	45
圖 4.28 徑切材加工前後的切面點數量.....	46
圖 4.29 切面點部位.....	46
圖 4.30 弦切材加工前後的切面點數量.....	47
圖 4.31 徑切材加工前後的切面點數量.....	47
圖 4.32 加工方式 1 之紋樣 (邊材面).....	48
圖 4.33 加工方式 2 之紋樣 (邊材面).....	48
圖 4.34 加工方式 3 之紋樣 (邊材面).....	49

圖 4.35 加工方式 4 之紋樣 (邊材面)	49
圖 4.36 加工方式 5 之紋樣 (邊材面)	49
圖 4.37 加工方式 6 之紋樣 (邊材面)	49
圖 4.38 加工方式 7 之紋樣 (邊材面)	50
圖 4.39 加工方式 8 之紋樣 (邊材面)	50
圖 4.40 加工方式 9 之紋樣 (邊材面)	50
圖 4.41 加工方式 10 之紋樣 (邊材面)	50
圖 4.42 加工方式 1 之紋樣 (心材面)	51
圖 4.43 加工方式 2 之紋樣 (心材面)	51
圖 4.44 加工方式 3 之紋樣 (心材面)	51
圖 4.45 加工方式 4 之紋樣 (心材面)	52
圖 4.46 加工方式 5 之紋樣 (心材面)	52
圖 4.47 加工方式 6 之紋樣 (心材面)	52
圖 4.48 加工方式 7 之紋樣 (心材面)	52
圖 4.49 加工方式 8 之紋樣 (心材面)	53
圖 4.50 加工方式 9 之紋樣 (心材面)	53
圖 4.51 加工方式 10 之紋樣 (心材面)	53
圖 4.52 徑切材加工方式之紋樣	54
圖 4.53 紋理不明顯材加工方式之紋樣	54
圖 4.54 正弦、徑切材之公式對應圖	55
圖 4.55 一般弦、徑切材之公式對應圖	56
圖 4.56 紋樣 1	66
圖 4.57 紋樣 2	66
圖 4.58 紋樣 3	66
圖 4.59 紋樣 4	66
圖 4.60 紋樣 5	66
圖 4.61 紋樣 6	66
圖 4.62 紋樣 7	66
圖 4.63 紋樣 8	66
圖 4.64 紋樣 9	66
圖 4.65 紋樣 10	66
圖 4.66 語彙平均數曲折圖	80
圖 4.67 集群冰柱圖	81
圖 4.68 基本資料 (性別、學習背景、個人喜好、重視程度)	82
圖 5.1 正弦切材料與一般弦切材料	102
圖 5.2 正弦切材	102

圖 5.3 一般弦切材	102
圖 5.4 正弦切材的橫斷面切點	103
圖 5.5 正弦切材的徑斷面切點	103
圖 5.6 一般弦切材的橫斷面切點	104
圖 5.7 一般弦切材的徑斷面切點	104
圖 5.8 正弦切材加工後的紋樣	104
圖 5.9 一般弦切材加工後的紋樣	104
圖 5.10 高腳椅產品應用設計	105
圖 5.11 茶几產品應用設計	105

第一章 緒 論

1.1 研究背景與動機

1992年亞洲熱帶木材組織(ATTO)與國際熱帶木材組織(ITTO)在世界環保高峰會議所簽訂「森林原則宣言」等國際規範之限制下，使得天然木材取得更不易。且根據林業試驗所楊政川先生之調查資料所示，台灣自1989年起因天然林全面禁伐，所以2000年後的台灣在木材需求量中，99%的量須仰賴國外進口，因此在材料供不應求與價格高漲之當日，又人類對於木質產品之喜好不減，進而透過加工技術將材料做多元化之開發與利用，如由實木材料發展至複合板材料再轉變為仿製材料等過程，來創新及改良木質的物理結構與視覺感官等層面之材料製品。此些轉變除能克服物料缺乏及木材天然缺點等問題外，更能夠為木質材料產業帶來新的契機；且引導未來在家具產品設計時有更多的材料可供應用及選擇。

而木質材料的資源利用與開發，除了在工業領域備受矚目外，其在設計領域上亦受青睞。特別在北歐等國家之森林地較多，當地利用自然資源結合設計產業為國家帶來經濟上的效益；也因當地設計者相當瞭解木質材料的各種特性與珍惜資源及善用開發；方能使北歐設計成為世界之最。然而，木材在生活中佔有極大的重要性，如何以不同的領域來研究木質材料特質，發揮材料之價值甚為必要。在木質材料與視覺意象之相關研究方面，日本則偏重在木質環境科學；內容是針對木質材料的視覺物理特性，與人類的視覺心理特性之影響過程來做探討。如以木材的顏色、光澤、紋理、節眼等表徵，來分析木質的視覺特性與木材之冷暖感、軟硬感、平滑感等表徵，來分析觸感特性，且另有材料的聽覺特性與心理學特性等相關木質類的議題研究。

在木質意象之實驗研究方法上，日本多以透過物理儀器來檢測各種木材特性，後加以探討人類視覺之心理、生理對該特性的反應；並運用至環境設計之改造上。而國內在木質材料與視覺意象設計的相關研究數量則偏少；內容探討方面則以樹種的材料視覺特色，來進行意象分析為主。由於木材種類的特徵繁多，且在相同樹種上的視覺感觀也不盡相同，所以在木質材料與視覺的研究上，如何將材料的各種視覺複雜變項進行歸納，並應用至產品設計上則為需要。而以現在目前國內外有關木質材料的研究，內容多著重在探討木材本身的材料物理特性及樹種材料所產生的視覺意象特性等，鮮少觸及木材加工因素所產生的視覺紋理意象等問題。實際而言，木質產品是經由木材加工所完成，因此在進行產品設計時需要瞭解材料與加工因素之間所產生的紋理現象，與所呈現出來的視覺觀感等實務問題。

設計除運用材料之物理特性外，材料之視覺特色的應用亦為重要，不同的木質材料在不同之加工角度、加工方式及工具等因素製作下，會有不同的視覺紋理式樣及特色，並產生不同的心理意象感受。而當設計者進行木質產品之設計過程，在考量木材紋理特性時，多以個人的經驗法則為依據，尚無法清楚掌握木材視覺特色與心理意象間之關係。所以若能掌握木材的視覺意象特色，而將材料意象以客觀的方法應用在設計物上，除能助於提升設計能量之外，更能減少材料在設計開發上的浪費。

而家具業者在設計過程中，一般多只注重整體造形與成本結構等技術；以往多會忽略該加工過程所產生的視覺紋樣之影響性。因此本研究主要動機，是要瞭解材料與加工因素之間所產生的紋理意象之關係，旨在探討紋理明顯材料及紋理不明顯材料在加工之工具、角度、方式等綜合因素下，所產生的視覺紋理差異；以做為未來家具設計應用之參考。

1.2 研究目的

基於前述的研究背景與問題，本研究旨在探討木質材料與加工因素（工具、角度、方式）所產生的紋理意象關係，具體的研究目的如下：

1. 探討紋理明顯材料及紋理不明顯材料，在加工因素下所產生的紋樣現象差異。
2. 探討加工後的紋理現象與加工因素之間的關係。
3. 分析加工後的紋理現象與心理意象之間的關係。

1.3 研究範圍與限制

1.3.1 研究範圍

本研究旨在探討木材紋理與加工之間所產生的紋理及其意象結果，因此材色因素不列入本研究範圍內。而在材料範圍部份則以紋理明顯材料及紋理不明顯材料的各弦切材與徑切材為主，而研究過程為了排除過多的干擾因素，所以在加工實驗及心理意象調查等部份，將以二維視覺平面來做為評估方式。

1.3.2 研究限制

1. 本研究重點是在探討材料與加工因素之間所產生的紋理意象之議題，而不在探討樹種，且是以紋理明顯與紋理不明顯的材料為調查主軸，所以樣本的選取標準，盡透過肌理均勻木紋乾淨明顯，及肌理不均勻木紋不明顯的材料為主，因此本研究則以北美雲杉、非洲緞木來做為實驗對象。
2. 因為市場上的實木材料之製材角度不一，所以本研究在材料上的限制，則以標準角度之範圍內的正弦切材與徑切材，來做為樣本的篩選

方式。

3. 木質加工範圍很廣，故本研究指的加工因素為：工具是以切具、鉋具、鑿車為主；角度則以橫切面年輪之垂直角度為主；加工面則以各弦切材與徑切材的正反面，亦是邊材面與心材面為主，加工方式則以平面、凹面、凸面為主。

1.4 研究方法與流程

1.4.1 研究方法

為達成研究目的，本研究將探討相關文獻資料，並經由木質材料的特色及傳統家具之加工方法等資料來做分析；並導引出本研究所要的議題重點，而從中歸納出實驗方法。後續則透過加工實驗的方式來瞭解加工後的木材紋理現象，並分析出共同的視覺現象與特徵；最後將歸納出來的紋理現象圖樣，以攝影方式輸入電腦進行色彩編輯處理，以提供後續紋理意象之分析。而意象調查方式則透過 SD 語意分析法之李克特量表為主，並結合統計分析之項目分析、因素分析、集群分析、獨立樣本 T 檢定，來解析視覺意象的評估結果；最後由加工後的紋樣現象來導出加工方式與預測紋理現象的方法，將該方法應用至實務設計上。

1.4.2 研究步驟

本研究依下述步驟進行：

第一章 緒論：針對研究背景動機、目的及研究範圍來說明整體研究流程。

第二章 文獻探討：透過先前研究、相關理論、實務議題等文獻探討，予以從資料探討中來發現問題，並導引出本研究所要的議題重點。

第三章 研究方法：本章為提出完整的實驗方法及步驟流程，為後階段的

實務實驗與統計分析來進行前策之規劃。

第四章 實驗結果與分析：分析材料加工後的結果現象，與解析意象調查後之資料結果，而最後歸納出一套加工方式，來有效的發揮出木質紋樣之價值特性。

第五章 結論與建議：說明本研究預期結果與貢獻，及提出建議，並來進行木質材料的實務應用與設計。

1.4.3. 研究架構與流程

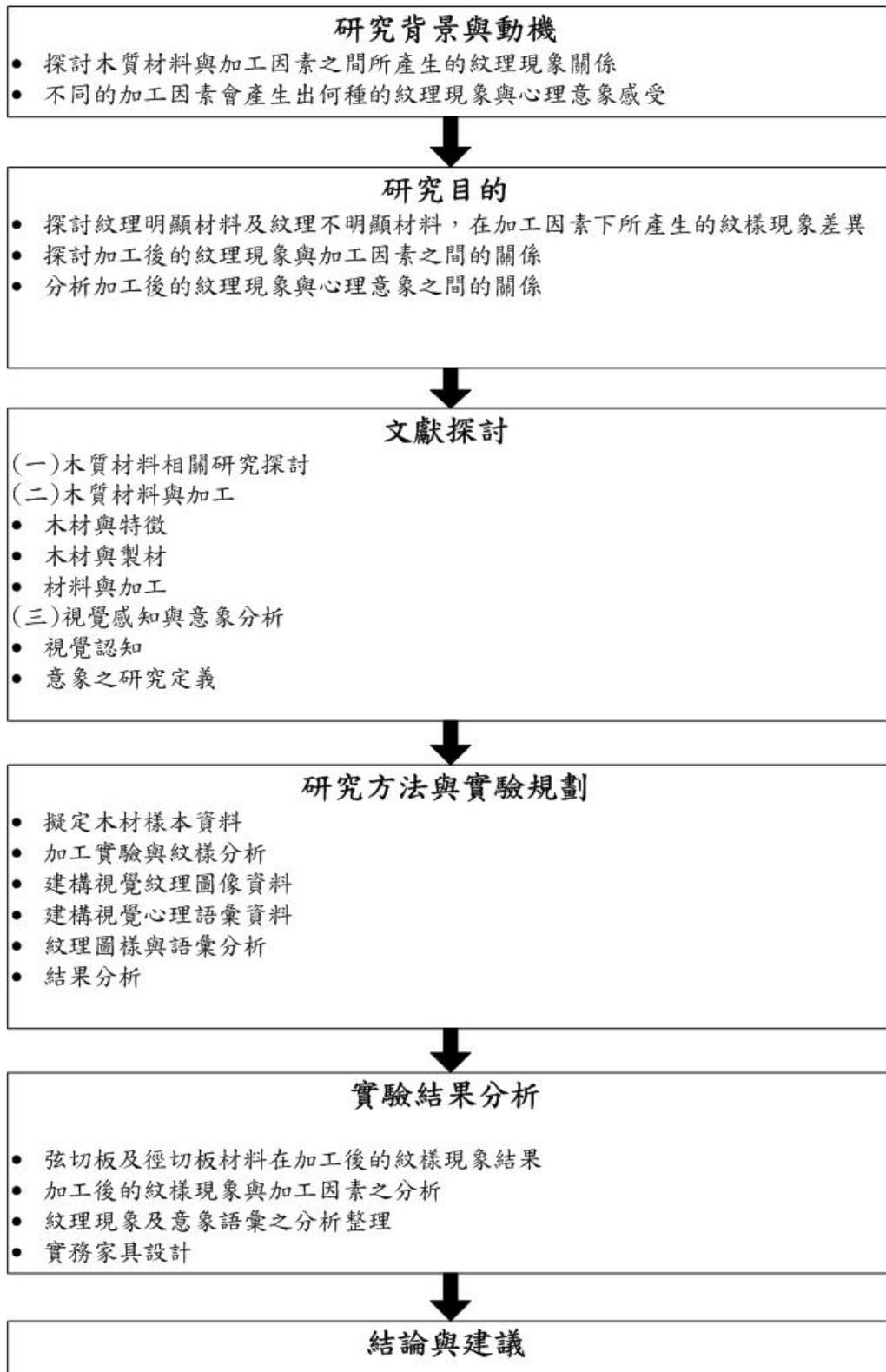


圖 1.1 研究架構與流程圖

第二章 文獻探討

依研究目的，本章分三節進行文獻探討，首先為木質材料意象相關研究探討，次之探討木質材料與加工；最後探討視覺感知與意象分析。

2.1 木質材料意象相關研究探討

本研究為「木質材料意象應用在家具設計之研究」，主要探討木質材料與加工因素之間所產生的紋理現象及意象關係。由於國內外木質材料意象研究較於缺乏，本調查必須藉國內外近似於材料、視覺、意象等相關研究案來進行理論與技術上的探討；本節分別為二部份，木質意象之相關研究及研究者之結論。

2.1.1 木質意象之相關研究

國內外有關木質意象的研究學者有，陳泰松（1997）日本デザイン學研究提到，木質紋理式樣的垂直水平排列之方向性，在空間裡會影響人的心理意象。雷時雨（2002）提及，不同生活型態族群對木質紋理的偏好程度大致是相同的。高橋 徹、鈴木正治、中尾哲也（1995），在木質五感分析提到木紋的親和力意象、色彩的溫暖意象，會因為木質纖維塗裝的視覺反光性而產生影響力及木質導管的多寡會來影響塗裝之視覺明度等研究成果；增田 稔（1989），研究結果提出木質的視覺物理量會影響人類的視覺感知及意象。小林洋平（2006）提出，專家對木質紋理與一般人之視覺意象觀點不同，專家群透過物理量方式進行視覺分析，所以對木質的視覺意象看法上較一致性。山田 美鈴（2006）提到，木質紋理的線條方向會影響空間大小之視覺錯視；白石照美（2006）也談及，加工過的相同仿製材料在視覺與觸覺上的意象結果差異不大，何立山

(2005) 以木質材料的五種紋理與五種色澤做出二十五種木質材料之意象調查，後其應用至喇叭設計之上；李文淵透過 SD 法與集群分析，來瞭解二十九種樹種材料的視覺意象，且調查受試者的性別因素對意象喜好度上之差異關係。另在木質材料與加工之相關研究案，王瀛生針對木材與雷射雕刻技術來做研究方向，並以木材之種類、構造、操作條件與工作效益等問題來進行探討。

而關於材料與視覺意象的研究，柯超茗（1997）也提及性別因素對材質的意象並無太大的影響，純視覺所感受的意象與視觸同時感受意象，沒有差異存在，材料特色來自於視覺。王松永也提到材料之視、觸覺的特性是與觸覺的特性幾乎沒有差異，視覺的特性會依材料與人們的觀測距離結果而不同，觀測距離較近時，視覺的特性是與觸覺的特性相類似。中塚曉志、青山英樹（2006）在研究中，利用天然紋狀之意象圖樣，運用在人工仿料的視覺表現上，成功的將自然意象導入人工產物上；而以上為目前有關於木質意象之研究案的研究方向及現況成果。

2.1.2 研究者之結論

由上述的文獻可瞭解，相關於木質材料之視覺意象研究案的數量不多，研究的切入點也不盡相同，例有：(1) 紋理方向與環境空間意象類 (2) 木質色澤與心理意象類 (3) 細胞組織與塗裝視覺類 (4) 木質物理量與心理量之意象比較類 (5) 木質紋理色彩與產品造形意象類 (6) 生活型態與紋理喜好性類等研究類型。而在語意區分議題中包括產品語意及視覺意象等研究，亦使用感性工學來探討圖樣造形及色彩者為居多；另其研究屬木質材料者皆以木材工業、森林學系為研究方向，並無從意象設計為議題。而本研究出發點為瞭解木質材料與加工因素之間所產生的紋理意象關係，並應用於家具設計上，因此該議題具有實務性之價值。

2.2 木質材料與加工

本節分四部份探討「木質材料與加工」之文獻，首先為木材與特徵，再探討木材與製材；然後探討材料與加工，最後為小結。

2.2.1 木材與特徵

木材可分為兩大類，分別為闊葉樹種與針葉樹種；兩種樹材具有不同的生長特性，因為闊葉樹生長較慢其針葉樹較快，所以木質結構與視覺特質都不相同，且在材料上的運用特性也會不同。而木材的視覺特徵來自於天然紋理，該特徵由木紋、木肌、木理、色澤所組合而成；該特性會因為樹種、生長環境、製材方式等變項因素，而導致相同的樹種材料，在視覺紋理上呈現不同之差異性。由其以木紋、木肌、木理三者最易被混淆，但仍有很大的差異在，以下為木質材料之視覺特徵探討。

1. 木紋

木紋是由樹木部份而來，紋理又為樹木之邊材、心材所致，邊材為新近生長區，需由根部輸送樹液至樹葉以幫助樹木生長；心材因老化之邊材所成，所以顏色較濃，外圍之白色或淡色部分稱為邊材。而木紋是由木材表面的，年輪、髓線、節、木理、鋸切方向與色澤，等因素而來；亦會因為不同樹種及生長狀況而在木紋視覺上呈現差異。木質材料是經由人工切割製材而成，樹木的鋸切方式可決定紋理的走向與風格；紋路的圖形取決可透過橫切、弦切、徑切三種切割方式所獲，所以材料切材都以弦切、徑切兩種為主。

表 2.1 木紋切面分析表

木紋切面	產生原因
橫切面	木材來自春秋、邊心材向外生長原因，而成放射環狀之組織結構；並將樹中心直立，以成 90 度角之橫截切割，而呈現之天然環狀組織紋。
弦切面	弦切是將樹由髓線呈垂直方向之縱切斷面，年輪呈斜向曲線，而成山形組織紋。
徑切面	徑切是將樹由通過幹體髓心，自木材徑上做縱切之斷面，而成直條組織紋。

資料來源：本研究整理

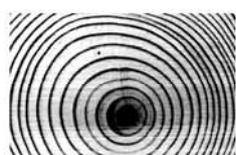


圖 2.1 橫切面



圖 2.2 弦切面



圖 2.3 徑切面

資料來源：本研究整理

2. 木肌

木肌為木材之質地，其各依細胞大小及性質，來呈現不同木材表面組織狀態，並以緊密或粗鬆感覺給予外觀視覺之評價。而由細小細胞緊密組成之木材稱為細肌材；若由粗大疏鬆細胞組成者，稱為粗肌材，而一般針葉樹種較細緻、闊葉樹則較粗糙。

表 2.2 木肌特色分析表

編號	木肌特色種類	視覺特質	材種舉例
1	細緻木肌	組織細胞，緊密而細小；木材光澤性較佳。	楊木、柚木、楠木
2	粗糙木肌	組織細胞，粗大而疏鬆；木材光澤性較差。	板栗、櫟樹
3	均勻木肌	組織細胞大小相同、質地均勻；春秋材紋路不明顯。	台灣杉、雲杉
4	不均勻木肌	組織細胞大小不一、質地不均勻；春秋材紋路明顯。	鐵杉、黃杉、松木

資料來源：本研究整理



圖 2.4 細緻均勻



圖 2.5 粗糙均勻



圖 2.6 細緻不均勻



圖 2.7 粗糙不均勻

資料來源：本研究整理

3. 木理

木理為木材組織分子之生長方向所成，亦是細胞在樹幹主軸方向的配向性。如大多數細胞與樹木中軸平行者，稱為通直木理；且木理一般以通直或不通直加以敘述；如細胞組織走向不同的情況下，便會構成各種木理之呈現，表 2.3 為各種類的木理走向。

表 2.3 木理特色分析表

編號	木理特色種類	產生原因
1	通直木理	組織細胞排列方向與樹軸或板材之長邊方向平行。
2	螺旋木理	組織細胞排列方向，不與樹軸平行，僅往單一方向，呈螺旋或扭轉狀態。
3	對角木理	本身為通直木理，由於組織本身並不完全規則，或製材時與木材纖維方向，成一角度者稱對角木理。
4	波狀木理	組織分子，在同一方向作有規則性的扭曲起伏，呈波紋狀。
5	水泡狀木理	年輪組織(樹瘤)呈現許多不規則的圓丘狀紋理。
6	不規狀木理	樹木因節疤或其它缺點，至使木理呈雜亂狀態。

資料來源：本研究整理

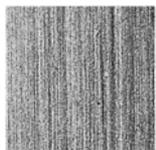


圖 2.8 通直

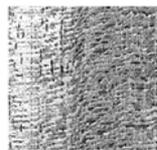


圖 2.9 螺旋

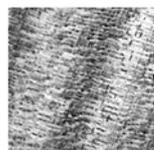


圖 2.10 對角



圖 2.11 波狀

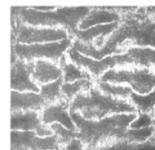


圖 2.12 水泡狀



圖 2.13 不規則

資料來源：本研究整理

4. 色澤

色澤是由木質細胞壁中化學物質決定，因心材含此類物質較多，故大多數木材之心材持有較濃深顏色；同一樹種之木材顏色，因暴露空氣而氧化，細胞壁內物質氧化而漸呈現濃深色，木材初伐時材色鮮明、久置則灰暗或褪色，所以常有極大的差異。一般情況下，若木質材料較硬則色澤較深，反之則色淺。而木材依樹種之不同，顏色亦有所不同，其

在各個顏色層次間之變化也極為廣泛。顏色之形容上有色相、明度、彩度之分；色彩之評估須藉由物理儀器來測試較為客觀，而一般文獻記載將自然樹種之顏色分為七種基本色相。

表 2.4 材種色澤分析表

編號	色澤	材種舉例
1	黃色	台灣雲杉、肖楠柏、黃楊木、銀杏。
2	黃褐色	台灣扁柏、烏心石、棟樹、檀香、白蠟。
3	褐色	檫木、栗木、榆木、桂木。
4	紅紫色	桃花心木、紫檀木、紅豆杉、蘇木、楠木。
5	白色	台灣雲杉、台灣冷杉、楊樹、泡桐。
6	灰綠色	青桐、厚朴。
7	黑色	黑檀木、鐵刀木、柚木、梧桐、象牙木。

資料來源：羅夢彬（2002），木工與家具製造-上，P75-P87

2.2.2 木材與製材

1. 製材的定義

原木須經由伐木製材等過程，才能成為材料並供應使用。材料可分為板材類、割材類、角材類等，且各有不同之規格製品。而依照國家標準 CNS442，0.1001-2.2.2 之製材品規格標準如表 2.5，板材類最小橫斷面之寬為厚之三倍以上；割材類最小橫斷面方形之一邊未滿 6cm，寬為厚之三倍未滿；角材類最小橫斷面方形之一邊 6cm 以上者，寬為厚之三倍未滿，木材由於種類繁多，常因製材及市場交易習慣之不同，及各地規格殊異，所以除合板類外尚無規格化之擬定。

表 2.5 木材製品分析表

製材種類	製品式樣	規格標準
板材類	板	厚 0.6cm 以上，3cm 未滿，寬 9cm 以上。
	小幅板	厚 0.6cm 以上，3cm 未滿，寬 9cm 未滿。
	厚板	厚 3cm 以上，6cm 未滿。
	特厚板	厚 6cm 以上。
割材類	正割材	橫斷面為正方形者。
	平割材	橫斷面為長方形者。
角材類	正角材	橫斷面為方形者。
	平角材	橫斷面為長方形者。

資料來源：陳清海（1993），工藝材料-木屬，P25

2. 製材的概念

製材方式須視木材之用途所定，如紋理外觀、木材結構的安定性等，而一般鋸割方式分有象鋸法（Quarter sawn）與平鋸法（Flat sawn）兩種，象鋸法可獲得徑面材；平鋸法可獲得弦面材。如圖 2.15 所示，平鋸切施工雖然較容易，但因所得之弦面板收縮膨潤率大其易反翹，而弦面板所見之紋理多為山形紋或雲形紋，除了適於大量生產外其價格也比較便宜。而象鋸切法種類多樣及施工不易，但因所得徑面板之收縮膨潤率低，所以尺寸安定性亦較佳，而徑面板所見之紋理多為直線紋狀，且徑面取材時所得之寬幅板較少，翻材時間多導致產能較低及木材利用率低，所以小徑木不適合此加工方式；該切法除了特殊需求指定外其價格亦較高。圖 2.14、圖 2.16 所示之弦切材規格，為沿原年輪切線方向鋸割的材，且年輪紋切線與寬材面夾角須不足 45° 者；另徑切板規格為沿原木半徑方向鋸割的板材，年輪紋切線與寬材面夾角須達 45° 以上者。而弦切與徑切之材料，如圖 2.18 所示；距離髓心較近之材面為內材面，距離髓心較遠之材面為外材面。則邊心材的材料會有色澤深淺、肌理密度等差異特徵，所以家具製做時須考量板材的正反面之特徵，以達到最佳的利用度。

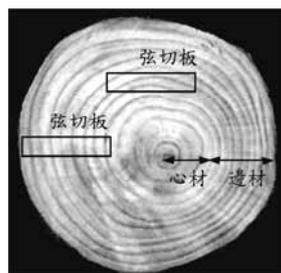


圖 2.14 弦、徑切位置
資料來源：本研究整理

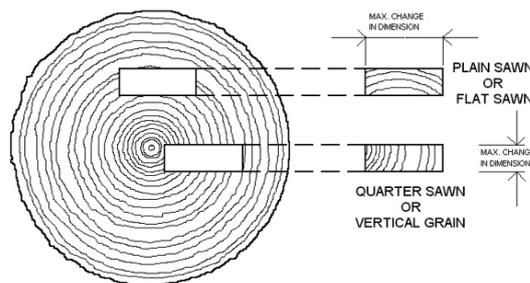


圖 2.15 弦、徑切材面的張力結構
資料來源：<http://www.arcomnet.com>

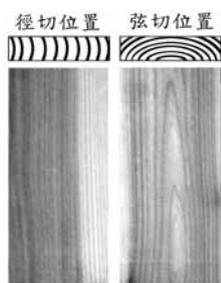


圖 2.16 弦、徑切材
資料來源：本研究整理

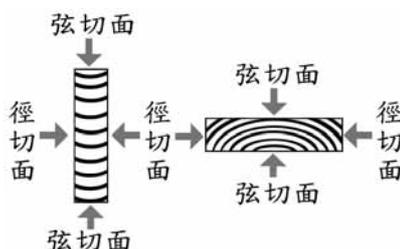


圖 2.17 弦、徑切面

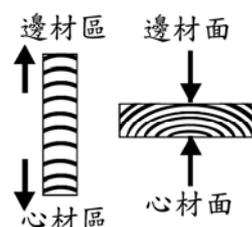


圖 2.18 邊、心材面

3. 製材的方式

製材之製品可分為弦切材與徑切材二大類，且製材的橫切面角度有分，正與一般（不正）之二種。而正弦切材如圖 2.14、圖 2.15 所示，橫切面的年輪須為中心往外放射成環形狀，且環形與橫切面的裁切空間須為左右對稱，若正面的山形紋樣具完整性則較優美。而正徑切材亦如圖所示，橫切面的年輪須與裁切面呈垂直狀，垂直角度須於 45° 以上。因此正弦切材與一般弦切材之差異除了在橫切面的年輪外，紋樣的視覺比例亦會不同，且材料結構的翹處性也會不同。而正徑切材與一般徑切材的差異，除了會影響材料之結構折裂性外，紋樣的視覺美感也不同，正徑切材之春秋材的區域紋理線條，較於一般徑切材為平均筆直及銳利乾淨。

製材的鋸切方式多樣，且裁切方法要依照現場樹種的生長狀況而定，不是任何樹種都適用於同一類切法。下圖舉例之六種裁切方式為較

為常見，圖 2.19、圖 2.20 的切法可獲得大量的弦切材，因裁切容易所以極適合大量生產；圖 2.21 為去心的平鋸法，也可得到大量之弦切材，圖 2.22 為建材常使用的切法，垂直水平角度可獲得徑切材，其四邊又可得到弦切材，屬於製品效益大的鋸切方式。圖 2.23 的切法為獲得大量的徑切材之鋸切方式，但正徑切材的量較少；則圖 2.24 的翻轉切法可獲得大量的正徑切材，但製作成本高，為特殊使用之切法。

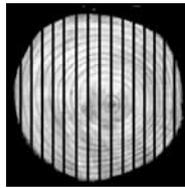


圖 2.19 平鋸法

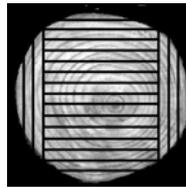


圖 2.20 平鋸法二



圖 2.21 平鋸去心法

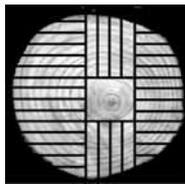


圖 2.22 綜合法

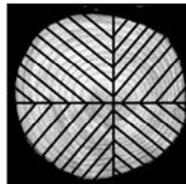


圖 2.23 象鋸法

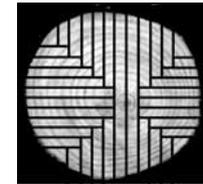


圖 2.24 標準象鋸法

資料來源：本研究整理

2.2.3 材料與加工

本研究主要在探討紋理與意象，而材料與加工因素之間關係，是決定紋理圖樣最主要之關鍵。而因為木質加工因素其變化繁雜，困難於將加工做出完整的界定；所以本研究透過家具之木質材料加工等文獻，來歸納出圖 2.25 之加工因素，予以做為後段加工實驗前的一個導引及界定。

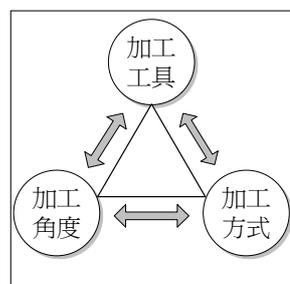


圖 2.25 加工因素種類

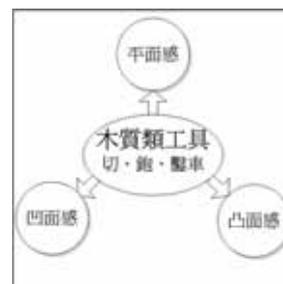


圖 2.26 加工工具與加工感覺

1. 材料與加工工具

家具木工之製作方式繁雜，使用的工具種類也亦多，而經由早期的手工具發展至現代機械化之加工技術，日益改良的工具為加工作業帶來極大之效益。雖然木材加工之工具、方式的運用技巧變化繁多，但可經由工具的用途來歸納出木工之加工特性；共有鋸切特性、鉋削特性、鑿鑽車削特性等三大類，下表 2.6 為其分述。

表 2.6 木質加工工具表

工具種類 工具特性	手工具種類	機械工具種類
鋸切類	1. 橫切鋸 2. 縱切鋸 3. 雙面鋸 4. 夾背鋸 5. 合鋸 6. 弓形鋸 7. 鎖孔鋸 8. 弧形鋸	1. 圓鋸機 2. 線鋸機 3. 旋臂機 4. 帶鋸機
鉋削類	1. 接縫鉋 2. 長鉋 3. 平鉋 4. 短鉋 5. 小鉋刀 6. 修飾鉋 7. 內圓鉋 8. 外圓鉋 9. 圓弧鉋 10. 牛角鉋 11. 刮鉋 12. 平綫小鉋 13. 溝鉋 14. 槽鉋 15. 邊鉋 16. 花綫鉋 17. 斜口鉋 18. 窗框鉋	1. 手壓鉋機 2. 平鉋機 3. 手提電鉋機 4. 綫鉋機 5. 手提式花鉋機 6. 落地式花鉋機 7. 鉋樺機
鑿鑽、車削類	1. 平鑿 2. 修鑿 3. 內圓鑿 4. 外圓鑿 5. 弓形鑿 6. 手搖圓盤鑽 7. 三角錐鑽	1. 鑽床 2. 鑿孔機 3. 車床

資料來源：徐特雄、余玉興，家具概論及家具材料，P11-P15

(1) 手工具用途

鋸切類工具之用途有分：橫切鋸為橫切木材之用，截鋸方向與木材纖維成一夾角；縱切鋸為縱開木材用，截鋸方向與木材纖維平行；雙面鋸有縱開與橫斷等二種鋸齒且可一鋸二用；夾背鋸亦用來鋸切精細樺頭；合鋸為鋸切三合板、角材及板材之裝潢工作用；弓形鋸為工藝品加工所用；鎖孔鋸用於鋸切小孔洞及弧曲線；弧形鋸專於弧線加工所用。

鉋削類工具之用途有分：接縫鉋為拼接木板專用；而長鉋、平鉋、短鉋、修飾鉋為鉋削平面、斜度、導角之用；弧鉋類其內圓鉋、外圓鉋、

圓弧鉋、牛角鉋為專修弧線、弧角及曲線用；刮鉋與斜口鉋為鉋削逆理木材及修整表面之殘餘物用；平綫鉋與邊鉋用於修飾三合板及溝底平面用；溝鉋用於鉋削溝綫；槽鉋用於鉋削槽綫；花綫鉋用於鉋削桌面邊花綫或角材之角邊花綫用；窗框鉋專用於鉋削窗框斜度用。

鑿車類工具之用途有分：平鑿用於鑿孔洞及修整溝槽用；修鑿用來修飾平鑿工作後之孔洞；內、外圓鑿用於鑿內外圓孔洞用；弓形鑿鑽取圓孔用；手搖圓盤鑽為鑽取較小之螺絲孔洞用；三角錐鑽為定孔洞準心及鑽穿三合板、薄板材之用。

(2) 機械工具用途

圓鋸機為在鋸切木材長度、寬度、斜度用；線鋸機為在鋸切於精緻曲線、雕刻之加工物；旋臂機用途與圓鋸機相似，唯工作物固定於床台上；帶鋸機為在鋸切毛料寬度、厚度之縱切用。

手壓鉋機在於鉋平面、直角、斜邊、斜角或直角材料等；平鉋機為鉋削木材厚度、寬度為主；手提電鉋機為輕型鉋削加工物平面之機器；線鉋機（鉋形機）為鉋削花綫、端面，使加工物成型；落地式花鉋機與手提式花鉋機用以鉋削平板上之飾條、花綫、圓弧、鑽孔、亦可製作鳩尾槽、榫等工作；鉋榫機為鉋切榫頭及端面凹凸槽之用。

鑽床為鑽圓孔洞之用；鑿孔機為鑿角洞，亦可於大量生產使用；車床為車削圓柱球面等工作物所用。

2. 材料與加工角度

材料製品是經由樹木伐木及製材過程而成，而因於製材角度不同之關係，材料可分為弦切材與徑切材等二類。在不同角度的切面上除了視覺紋樣有相異外，木質紋理的纖維走向也不同。當材料進行加工時，會各依不同的加工方式需求，而來調整材料之加工角度。材料與加工角度

在物理層面上則；鋸切機械有的分為橫向切與縱向切，專為處理橫木理與順木理之鋸割用，材料之加工角度若錯誤，除了具危險性外更影響加工物之品質。而以鉋削類工具來加工木質材料時應檢查木材纖維方向，鉋削角度為紋理纖維上升之順紋方向，能使加工物表面避免粗糙毛裂狀況。而鑿鑽、車床等工具來加工實木材料時，須依設計之目的而來調整材料之加工角度；如薄板的鑽孔表面之紋理會隨著平行紋理而龜裂，且車削凹碗形之產品時，碗的側面紋理若與碗面平行亦會龜裂，諸等物理特性。

材料與加工角度之視覺層面上；會因為樹種及製材方式等不同變項而來產生差異性，木材為生物材料所以若要在複雜變項中取得統一的視覺紋樣，可透過平鋸與象鋸等方法來訂定及歸納出一套製材方式；予以使材料能獲得視覺紋樣上的控制。而視覺上的共同特性雖如圖 2.16 所示可分山形紋與直條紋兩大類；但會如圖 2.27 所示的各種鋸切角度因素，而來影響視覺紋理上的變化差異。且材料如圖 2.18 所示又有邊、心材面之分；所以不同製材方式會影響材料製品上的視覺紋理與色澤。

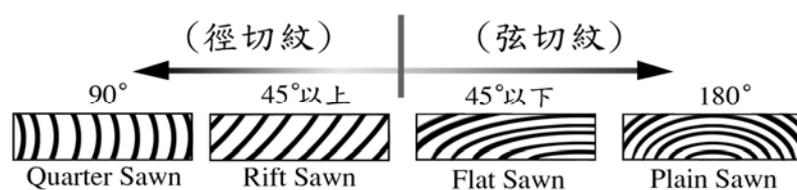


圖 2.27 鋸切角度分析
資料來源：本研究整理

3. 材料與加工方式

家具木工之加工方式須依照設計物的狀況而定，而子曰：「工欲善其事，必先利其器」之理念，可知道木工工具是因為工作需求而所被設計出來。然而，加工方式的種類雖繁雜及難於界定清楚，但可經由工具的

用途來推論出材料常用的加工方式。經由文獻瞭解鋸切類工具專門鋸切木材長度、寬度等尺寸所用；鉋削類工具專門鉋削木材之平面、斜面、溝槽及花綫用途；鑿鑽、車削類工具專為鑽孔鑿洞及車削圓柱弧體等工作物等。本研究將工具之用途歸納出三種加工視覺感覺，如圖 2.26 所示分別為平面、凹面、凸面等感覺。表 2.7 為工具用途與視覺感覺所對應出的加工種類之三者關係表。

表 2.7 加工種類表

視 覺 種 類 工 具	視覺感覺		
	平面感覺	凹面感覺	凸面感覺
	(平面加工方式)	(凹面加工方式)	(凸面加工方式)
鋸切具	平切、斜切	弧面切、端面凹切、曲形切	弧面切、端面凸切、曲形切
鉋削具	平鉋、斜角鉋	溝槽鉋、弧鉋、曲形鉋	弧鉋、花鉋、曲形鉋
鑿車具		弧形車、曲形車、錐形車、柱形車、鑿孔	弧形車、曲形車、錐形車、柱形車

資料來源：本研究整理

木質加工在人員技術與工具應用上會具有一些曖昧關係，不同的加工方式亦可達到相同之加工目的，如將相同的產品給予不同的匠師在不同的技術與工具製作下，所完成的產品式樣可能也會相同。表 2.8 為歸納後的加工方式與類型，且整理出切、車、鉋等共同視覺特色之加工類型，以做為加工曖昧變項之縮減。而不同加工種類之平面、凹面、凸面等加工方式，因為工具不同所以加工後的面會有銳利感與圓鈍感等二種感覺，亦是直角與 R 角之別；表 2.9 為不同加工方式與加工面特色之間的關係整理。

表 2.8 加工方式與類型

加工方式類型	加工種類
1. 平面類加工方式	平切、斜切、平鉋、斜角鉋。
2. 凹面類加工方式	弧面切、端面凹切、曲形切、溝槽鉋、弧鉋、曲形鉋、弧形車、曲形車、錐形車、柱形車、鑿孔。
3. 凸面類加工方式	弧面切、端面凸切、曲形切、弧鉋、花鉋、曲形鉋、弧形車、曲形車、錐形車、柱形車。

資料來源：本研究整理

表 2.9 加工面的處理感覺

加工方式 加工面特色	平面類加工方式	凹面類加工方式	凸面類加工方式
銳利感	平切、斜切、平鉋	鑿孔、溝槽鉋、弧面切、 端面凹切、曲形切	弧面切、端面凸切、曲形切、花鉋
圓鈍感	斜角鉋	柱形車、錐形車、弧鉋、 弧形車、曲形鉋、曲形車	弧鉋、花鉋、曲形鉋、弧形車、曲形車、錐形車、柱形車

資料來源：本研究整理

2.2.4 小結

綜合上述「木質材料與加工」之文獻，本研究藉由木材與特徵、木材與製材、材料與加工等文獻來瞭解，木質材料在視覺上具有那些特徵及加工特性，與木質加工因素有那些特色，諸等問題有何研究價值及研究方式。經由文獻瞭解天然木材具備多樣化的視覺特徵，而在相同的樹種以不同的製材方式所獲得的弦切材、徑切材的特性也不同，且在物理結構與視覺紋理及加工特性也會有相異性。

而加工因素裡的加工方式，可由加工工具的用途來推論出加工物的視覺面感覺，並由視覺感覺來歸納出加工方式類型。材料的加工種類會因為設計物的不同而產生變項，本研究旨在於探討材料與加工因素之角度、方式、工具等之間所產生的紋理意象關係，經由上述的文獻整理與歸納以作為本研究要探討的方向與界定。

2.3 視覺認知與意象分析

本節分三部份來探討「視覺認知與意象分析」之文獻，首先為視覺認知的概念，接著探討意象研究，最後為小結。

2.3.1 視覺認知

認知與心理學具有相關性，心理學家 Richard L. Gregory 提及；視覺認知是人類從經驗到理解基礎中所獲得的一種知覺，知覺研究又是「實驗哲學 (Experimental Philosophy)」的一項。視覺經由錯覺，才能發現許多有關「知覺」是如何來運作知識。曾有群心理學家觀察到：「舉凡形式都是作為整體而被我們知覺到的，我們並非先知覺到眼睛、鼻子和嘴，然後再知覺到整個臉孔，事實上我們直覺知覺到臉孔。」這是德國格式塔 (或稱完形) 心理學所創導的，視覺心理學是在探討眼球 (視覺) 及腦部 (心理認知) 這兩系統，在觀測物像時的過程反應現象。

安海姆 (R. Arnheim) 在認知經驗提到，「現前的經驗並非獨立的，它只不過是個人過去之生命中，無法計算的許多感覺經驗之中，最當前的一瞬所發展的一件罷了，所以新的意象必與過去之造形的記憶痕跡接觸，這些造形的痕跡根據其相似性而互相干涉，新的意象永遠無法脫離舊的影響」；意旨人類與圖像做認知過程時，會受到腦內過往的記憶所影響，以下圖 2.28 為說明人類的記憶系統之流程。

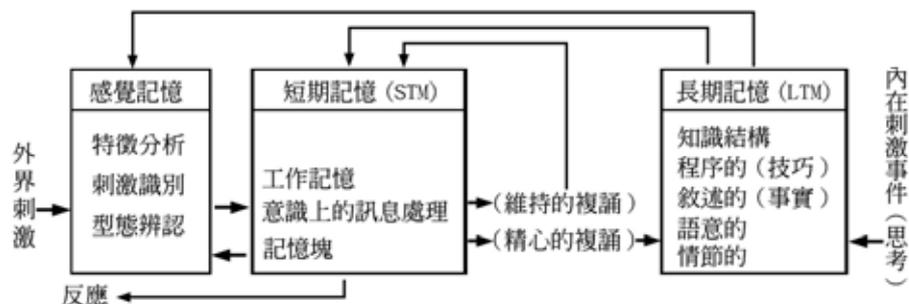


圖 2.28 記憶系統流程圖

資料來源：鐘聖校 (1990)，認知心理學

2.3.2 意象研究

意象 (Image) 一詞在牛津英文辭典 (The Oxford English Dictionary) 之解釋為：「某物之心理象徵，不只由直接的知覺，而且藉由印象或想象；一種心理圖象或印象，一種想法、概念」。簡明心理學辭典對意象的解釋：「一種對範圍廣泛的觀念、判斷、喜好和態度的混合體」。因而瞭解意象一詞泛指人類心靈上、感受上之範圍，而談論意象之領域包括感性工學 (Kansei Engineering) 及語意區分 (Semantic Differential, S D) 等。

從感性工學角度來說，「感性」(Kansei) 是一個由日文直接轉用的用語。在日文的用語中代表著「感知」、「感覺」、「印象」以及某種情緒的呈現。長町三生博士在其著作中，將感性工學定義成：「將人對感性、意象上之期望，翻譯為物理性設計要素，以具體設計之技術」；其感性工學模式有三類，如下所示：

1. KE I 型：

為階層化範疇分類法，一件產品的感性範疇向下拆解展開 (Break Down) 成樹狀結構來得到設計細節部分。如汽車產品分為；外形、內部座位、色彩..等，為找出汽車設計上的物理性描述，這一類型感性系統，可建構出設計流程與方法，讓整體設計過程更具系統化。

2. KE II 型：

為感性工學電腦系統，例如：專家系統技術 (建構感覺和設計元素的知識庫，並連結感覺和設計元素的對應關係)，類神經的網路模型和遺傳算法，本型式為最廣泛為人所知的形式。感性工學電腦系統包含了四項資料庫：感性詞語資料庫 (Kansei Database)、意象資料庫 (Image Database)、知識庫 (Knowledge Database)、設計與色彩資料庫 (Design and color Database)。

3. KE III 型：

為感性工學數學模式，利用數學模式來表達感性用語和設計元素間的關係，此數學模式和形式二中所建立的 Rule Base 扮演的角色類似。

語意區分 (Semantic Differential) 源於奧斯古 (C.E.Osgood) 與其同僚，用來量度概念之意義的技術。在其假設中提到，「事情與觀念的特徵，大部分由形容詞傳遞；其意義也可作其描述」。而奧斯古 (Osgood) 更發現語意分析法可分為三個重要群組，分別為評量 (好—壞、美—醜)，效能 (大—小、重—輕)，行動 (主動—被動、快—慢) 等 (王文科，2005)。

2.3.3 小結

綜合上述對「視覺認知與意象分析」之文獻，本研究藉由視覺認知、意象之研究定義，等兩部份來做探討；並經由上述文獻可瞭解意象類研究之評估方式多透過感性工學來做語彙分析，而本研究旨為探討材料加工後所產生的紋樣現象及視覺意象間之關係，並以感性工學之意象調查方式及統計工具進行分析。

第三章 研究方法

本研究方向是在探討材料與加工因素之間所產生的紋樣現象及意象關係，具體目的是要瞭解紋理明顯材料及紋理不明顯材料在加工之工具、角度、方式等綜合因素下，所產生的視覺紋理現象與心理意象。為達成研究目的，本研究以文獻探討來蒐集相關資料以建構研究概念之基礎；並經由實際之加工實驗藉以探討木材加工與紋理間之關係。最後以統計方法分析與討論，以作為結論與建議之依據。茲將本研究的實驗架構、研究對象、研究工具等分述於後。

3.1 實驗方法與步驟

根據研究目的，並經文獻探討，本研究的實驗方法與步驟，如「圖 3.1 實驗架構流程」所示。本研究旨是以紋理明顯材料及紋理不明顯材料，的各弦切材與徑切材做為研究對象。並且瞭解加工之工具、角度、方式等綜合因素下，所產生材料的紋理圖樣種類；其後續來分析加工後的各種紋理現象與心理意象之關係，最後整理歸納出加工因素與紋理現象及意象語彙之三者關係，供以應用於家具設計上。

從研究架構中可知，本研究主要探討內容為：(1) 紋理明顯材料及紋理不明顯材料的各弦切材與徑切材，在加工工具、角度、方式之綜合因素下所產生的紋樣現象差異；(2) 分析加工後之各種紋樣現象的意象語彙；(3) 分析加工因素與紋理現象及意象語彙之三者關係；(4) 紋理意象應用於家具設計。

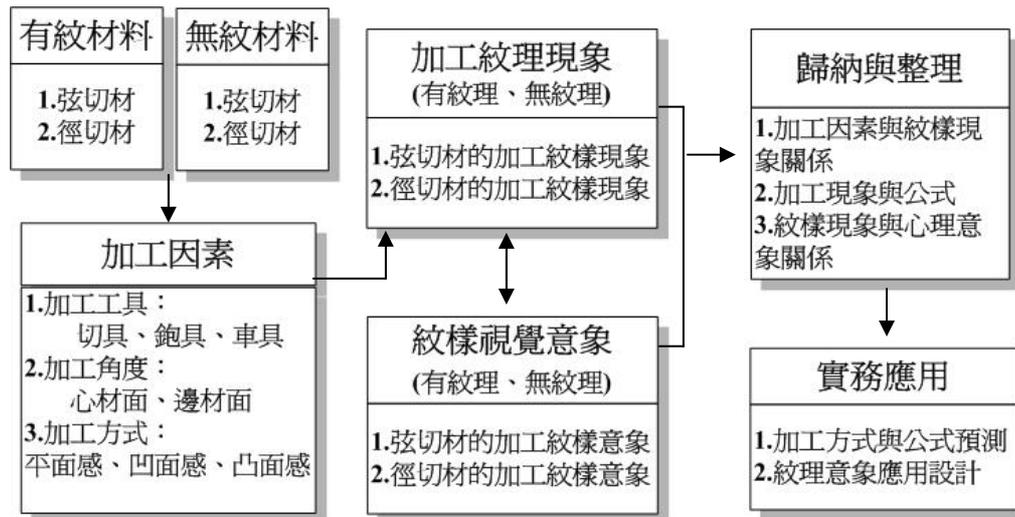


圖 3.1 實驗架構流程

3.2 研究對象

本研究樣本主要是以早晚材紋理明顯及紋理不明顯材料之各弦切材與徑切材為研究對象，而以北美雲杉及非洲緞木等材料為例。

3.3 研究方式

本階段調查方式分為六大部份，各分為：意象語彙與樣本材料之資料萃取、材料加工與紋理圖樣萃取、建構視覺紋理圖樣資料、紋理圖樣與語彙分析、結果分析、實務應用設計，以下為研究工具調查之流程。

3.3.1 意象語彙與樣本材料之資料萃取

1. 語彙形容詞萃取

研究者首先根據文獻探討結果，彙整出符合木質材料、產品及家具風格之相關形容詞並整理出設計問卷，並由專家問卷來獲得木質材料的描述用語，評估後供於後續研究之使用。而為整理出適合家具紋理風格之形容詞，透過李克特五點量表將形容詞以問卷選擇方式進行。

2. 木材樣本萃取

本階段以紋理明顯材料及紋理不明顯材料的各弦切材與徑切材兩種作為實驗樣本。而在紋理明顯材料及紋理不明顯材料裡的，各弦切材與徑切材都以長 12 尺、寬 3 寸及 6 分厚的實木材料製品為主。並將材料切塊各為長 10 公分之板塊，而為符合實驗品質，材切過程的每一塊切片都盡符合標準弦切紋與徑切紋之式樣，如圖 3.2、圖 3.3、圖 3.4 所示；並淘汰不良木材之活節、死節部份，共取得試片六十片。

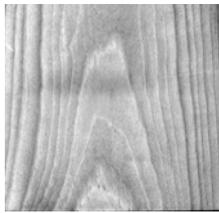


圖 3.2 弦切紋材

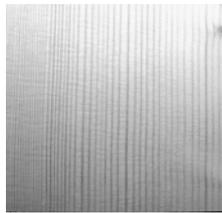


圖 3.3 徑切紋材



圖 3.4 紋理不明顯材

3.3.2 材料加工與紋理圖樣萃取

1. 材料訂定

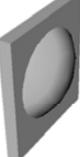
本研究最主要在探討視覺紋理與心理意象之議題，而以紋理明顯材料及紋理不明顯材料的各弦切材與徑切材兩種來做探討。而因於紋理不明顯材料的弦切材與徑切材之視覺特徵並無差異；所以實驗時仍只採弦切材一種及角度其中之一面來做為探討。而實驗材料之紋理明顯的材料上則以弦切材及徑切材為主，紋理不明顯材料只以弦切材為主，所以主要的實驗材料共有弦切紋材料、徑切紋材料、紋理不明顯材料等三項。

2. 加工實驗方向

本研究旨在（工具、角度、方式）等綜合因素下來做探討，而加工實驗方向經由文獻探討的，表 2.8 所歸納出的平面類加工、凹面類加工、凸面類加工等方式，與表 2.9 的加工面特色等所分析之重點，來作為定訂本加工實驗方向。表 3.1 為後段加工的先前分析；表內的平面加工方式在

切具與鉋具下共可產生的平切、斜切、平鉋、斜鉋等綜合形態；而凹面加工方式在切具與鉋具下共可產生的凹切、凹鉋、凸切、凸鉋等綜合形態；而凸面加工方式在鉋具與車具下可產生的凹鉋、凸鉋、凹車、凸車等綜合形態，該表為因素綜合後的加工方向。

表 3.1 加工面的感覺

加工面感覺 加工方式	切具		鉋具		車具	
	銳利感	圓鈍感	銳利感	圓鈍感	銳利感	圓鈍感
平面加工方式 (切面、鉋面)						
凹面加工方式 (凹切、凹鉋、 車凹)						
凸面加工方式 (凸切、凸鉋、 車凸)						

3. 加工方法訂定

本研究旨為探討材料與加工因素之間所產生的紋理意象關係，在材料實驗部份則以三種紋理面之材料特徵為主。而在加工部份則經由文獻探討所歸納出的工具、角度、方式等綜合加工因素，予以做為本階段加工所要擬定的部份，以下為加工方法之細節分述。

(1) 加工工具

本加工的工具部份以家具製造常用之，鋸切類、鉋削類、車削類等落地式機械工具為主。

(2) 加工角度

本加工角度以 2D 面來做為探討，並以弦切材料與徑切材料之正反兩

面，亦是邊材面與心材面作為研究探討之加工面，而加工角度則以上視橫切面紋理之垂直角度為主；如圖 3.5 所示。

(3) 加工方式

本旨在研究心理意象與加工等實驗部份，為了排除過多的加工干擾因素，則以二維視覺平面做為評估方式。而在表 3.1 的各個加工面部份，為了避免有重複形態之出現狀況，本實驗將排除表內之相似形態，而整理出圖 3.6 等十種加工方式。

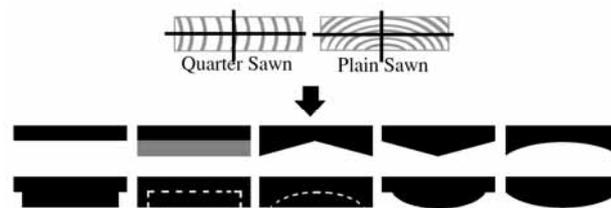


圖 3.5 橫切面之加工角度

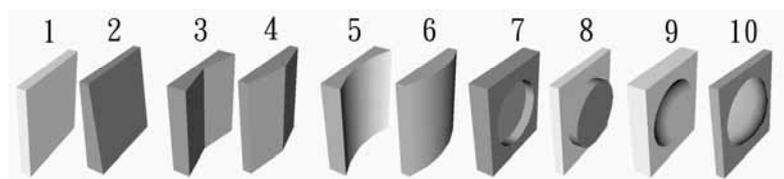


圖 3.6 加工方式圖

4. 紋樣萃取

本階段以弦切紋、徑切紋、紋理不明顯的三種材料，與心材面及邊材面之二種的加工方向面及十種的加工方式，所產生的共五十種紋樣(扣除無紋理材料之一面)，將實務加工面經影像記錄並編號整理，作為後續意象分析之樣本。

3.3.3 建構視覺紋理圖樣資料

本階段將加工後之五十種紋樣輸入 Photoshop CS 之影像處理軟體進行色彩之灰階編輯，將色彩變項予以排除僅保留紋理圖樣，以作為後續

材料紋理意象研究之用。

3.3.4 紋理圖樣與語彙分析

本階段針對加工後的各種紋理現象，透過李克特五點量表來測驗，木材紋理觀看者之心理感受，並以 SPSS.10 統計軟體分別進行：項目分析、主成份分析、集群分析及獨立樣本 T 檢定等方法，來瞭解加工後的紋樣現象與意象語彙間之關係。

3.3.5 結果分析

本階段整合實務加工及統計分析等結果資料，歸納出材料加工後所產生的紋理現象；並與加工因素及意象語彙等二個項目來做分析；以作為後階段設計應用之整理。

3.3.6 實務應用設計

最後本階段將實驗分析之結果，以實務應用的方式來進行材料設計之分析，並透過 3D 繪圖方式將材料紋樣應用於家具產品之設計上。

第四章 實驗與分析

本章為分析木質材料與加工因素間所產生的紋理意象關係，並瞭解弦切紋材料、徑切紋材料及紋理不明顯材料在加工之工具、角度、方式等綜合因素下，所產生的視覺紋理種類與意象結果；實驗過程透過實木加工及感知問卷等調查方式，來進行統計分析。本章主要內容包括：1. 材料樣本描述；2. 紋樣加工萃取；3. 加工與紋理關係之分析；4. 建構紋理圖樣資料；5. 意象語彙萃取；6. 紋理圖樣之意象分析；7. 整體歸納與討論等茲分述如後。

4.1 材料樣本描述

本研究旨在探討紋理明顯材料及紋理不明顯材料的弦切材、徑切材在加工因素之間所產生的紋理意象結果，而不在探討材種之議題；所以在木材樣本之選擇則以早晚材紋理明顯的材料及不明顯的材料為主。而因為台灣的家具用材多以進口材為主，其北美雲杉材料之材性穩定、紋理乾淨明顯所以作為本研究之實驗樣本；而取樣過程是經由多數材料中，選出標準製材範圍內的正弦切材與徑切材為主，並另選非洲緞木作為紋理不明顯之材料。



圖 4.1 材料切片與整理

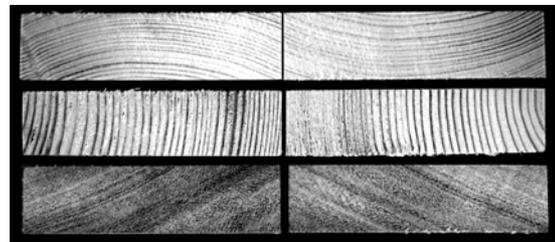


圖 4.2 材料之橫切面

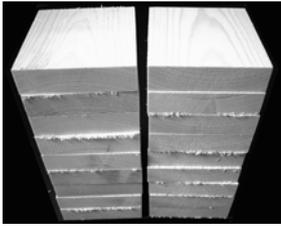


圖 4.3 弦切紋材料

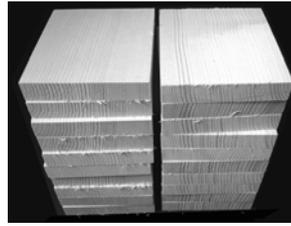


圖 4.4 徑切紋材料

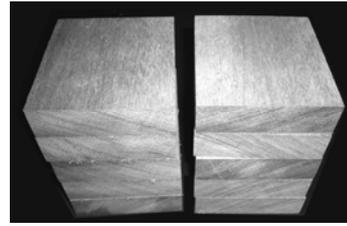


圖 4.5 紋理不明顯材料

4.2 紋樣加工萃取

本加工實驗是在瞭解弦切紋材料、徑切紋材料及紋理不明顯材料在二種的加工方向面及十種的加工方式，所產生的視覺紋理種類與差異；所以在加工前先將材料每塊部份均編號處理，供後續論述為用。如表 4.2 所示，例；樣本 1 的 A-1-(1) 其意思為，弦切材透過邊材面的第一種加工方式所完成，後則以此類推。

表 4.1 材料樣本之加工組織表

研究樣本	材料種類	加工面	十種加工方式
紋理明顯 材料	A 弦切材	1 邊材面	(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)
		2 心材面	(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)
	B 徑切材	1 邊材面	(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)
		2 心材面	(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)
紋理不明 顯材料	C 弦切材	單面	(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)

表 4.2-1 材料樣本編號表

樣本編號	加工敘述	樣本編號	加工敘述	樣本編號	加工敘述
樣本 1	A-1-(1)	樣本 18	A-2-(8)	樣本 35	B-2-(5)
樣本 2	A-1-(2)	樣本 19	A-2-(9)	樣本 36	B-2-(6)
樣本 3	A-1-(3)	樣本 20	A-2-(10)	樣本 37	B-2-(7)
樣本 4	A-1-(4)	樣本 21	B-1-(1)	樣本 38	B-2-(8)
樣本 5	A-1-(5)	樣本 22	B-1-(2)	樣本 39	B-2-(9)
樣本 6	A-1-(6)	樣本 23	B-1-(3)	樣本 40	B-2-(10)
樣本 7	A-1-(7)	樣本 24	B-1-(4)	樣本 41	C-(1)

表 4.2-2 材料樣本編號表

樣本編號	加工敘述	樣本編號	加工敘述	樣本編號	加工敘述
樣本 8	A-1-(8)	樣本 25	B-1-(5)	樣本 42	C-(2)
樣本 9	A-1-(9)	樣本 26	B-1-(6)	樣本 43	C-(3)
樣本 10	A-1-(10)	樣本 27	B-1-(7)	樣本 44	C-(4)
樣本 11	A-2-(1)	樣本 28	B-1-(8)	樣本 45	C-(5)
樣本 12	A-2-(2)	樣本 29	B-1-(9)	樣本 46	C-(6)
樣本 13	A-2-(3)	樣本 30	B-1-(10)	樣本 47	C-(7)
樣本 14	A-2-(4)	樣本 31	B-2-(1)	樣本 48	C-(8)
樣本 15	A-2-(5)	樣本 32	B-2-(2)	樣本 49	C-(9)
樣本 16	A-2-(6)	樣本 33	B-2-(3)	樣本 50	C-(10)
樣本 17	A-2-(7)	樣本 34	B-2-(4)		

4.2.1 材料與加工整理

以下為弦切紋材料、徑切紋材料及紋理不明顯材料，經由二種的加工方向面及十種的加工方式，所產生的五十種紋理圖樣，表 4.3、4.4、4.5 為三種材料之加工後的紋樣整理。

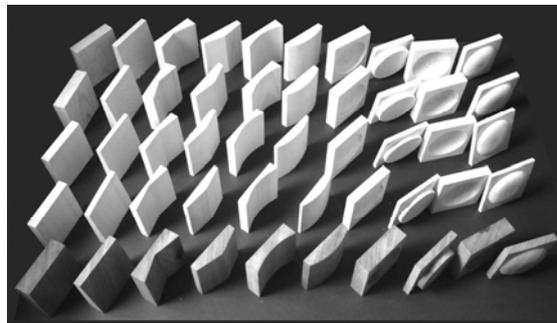


圖 4.6 模型立體圖

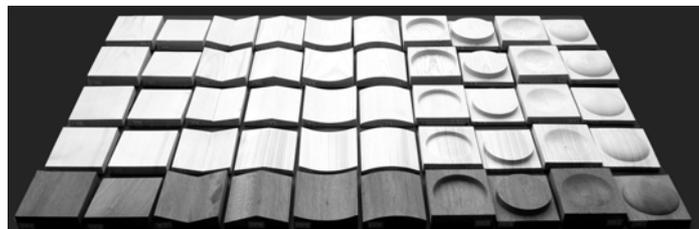
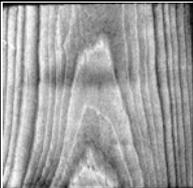
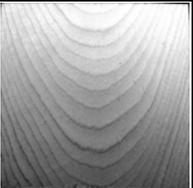
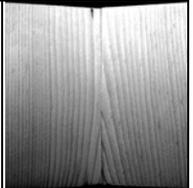
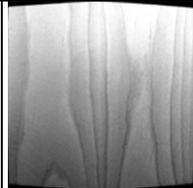
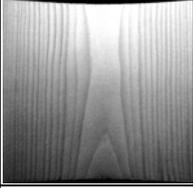
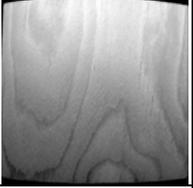
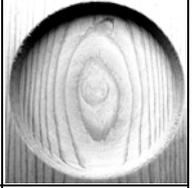
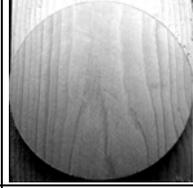
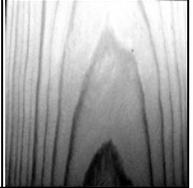
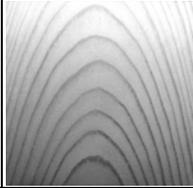
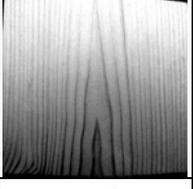
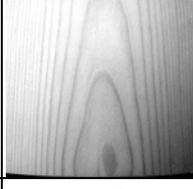
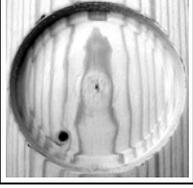
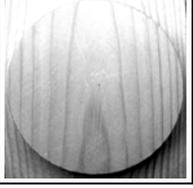
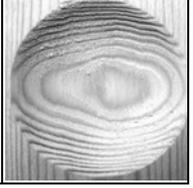


圖 4.7 模型斜視圖

4.2.2 加工結果分析

1. 弦切紋材料

表 4.3 弦切材加工整理表

編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 1		樣本 2		樣本 3		樣本 4	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 5		樣本 6		樣本 7		樣本 8	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 9		樣本 10		樣本 11		樣本 12	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 13		樣本 14		樣本 15		樣本 16	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 17		樣本 18		樣本 19		樣本 20	

上表 4.3 為弦切材之邊材面與心材面，以十種加工方式之後的結果。由樣本 1 至樣本 20 可瞭解，弦切材透過各種加工方式所產生的紋理式樣，與加工前的紋理有極大之改變；而各樣本所產生的紋樣現象為。

樣本 1 以平面方式做加工，所以紋面沒有任何改變。而樣本 2 以橫

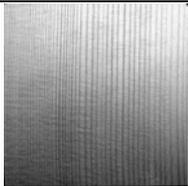
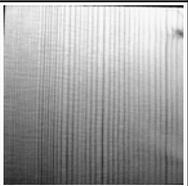
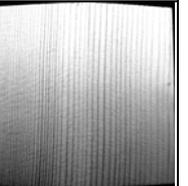
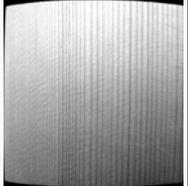
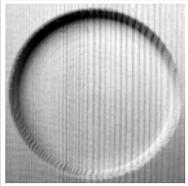
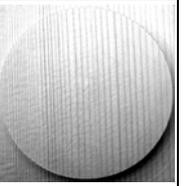
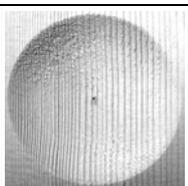
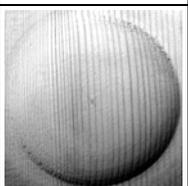
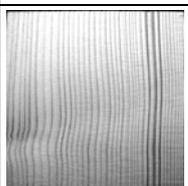
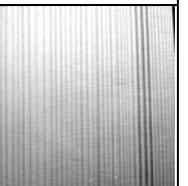
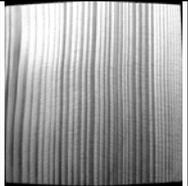
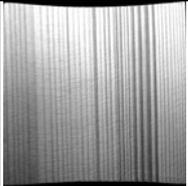
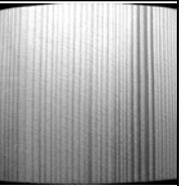
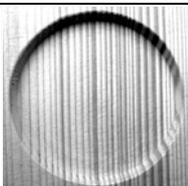
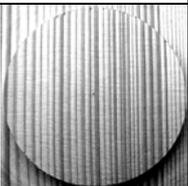
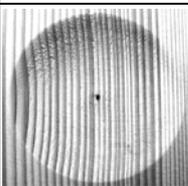
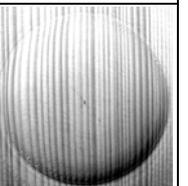
切面作對角之斜面加工，產生出往下方向性的紋樣線條，且整體山形紋之線條變為較整齊平均。樣本 3 以凹角面做加工，在視覺上有左右交叉之山形紋感，紋理線條變為有徑切紋的乾淨利落之品質。樣本 4 以凸角面做加工，在視覺上有二面交合之感，並將一般山形狀之視覺構圖，拉為平行狀之視覺構圖。樣本 5 以凹弧面做加工，與原先的視覺紋理線條具有變化及質感差異。樣本 6 以凸弧面做加工，紋理由一般較細的山形線條變為較粗，且視覺之山形紋以上下方向來做為交叉構圖。

而樣本 7 以圓凹平面做加工，在加工面上的紋理由一般山形狀變為垂直方向性環狀感，並帶有山形紋的線條品質。樣本 8 以圓凸平面做加工，在加工面上與原先的視覺紋理並沒有改變。樣本 9 以圓凹弧面做加工方式，在加工面上的紋理為空心之規律性環狀感，且具有垂直方向性，線條品質乾淨利落。樣本 10 以圓凸弧面做加工，在加工面上的紋理為空心之不規則環狀感，且具有水平方向性，線條品質為山形波紋狀。而樣本 11 以平面方式做加工，所以紋面沒有任何改變。樣本 12 以橫切面作對角之斜面加工，產生出往上方向性的紋樣線條，且整體山形紋之線條變為較整齊平均。樣本 13 以凹角面做加工，在視覺上有二面結合之感，並將一般山形狀之視覺構圖，拉為平行狀之視覺構圖。樣本 14 以凸角面做加工，在視覺上有二面結合之山形紋感，紋理線條變為有徑切紋的乾淨利落之品質。樣本 15 以凹弧面做加工，而所產生的山形紋樣具有放大之感覺，因此線條較粗及春秋材距離較寬。樣本 16 以凸弧面做加工，與原先的視覺紋理線條具有變化及質感差異。樣本 17 以圓凹平面做加工，在加工面上之紋理線條比原先的紋線較粗，且山形之紋狀並沒有太大的改變，為垂直方向之山形紋。樣本 18 以圓凸平面做加工，在加工面上與原先的視覺紋理並沒有改變。樣本 19 以圓凹弧面做加工方式，在加工面

上的紋理為不規則環狀感，且具有水平方向性，線條品質為山形波紋狀。
 樣本 20 以圓凸弧面做加工方式，在加工面上的紋理為規律性環狀感，且
 具有垂直方向性，線條品質乾淨俐落。

2. 徑切紋材料

表 4.4 徑切材加工整理表

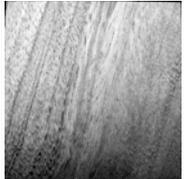
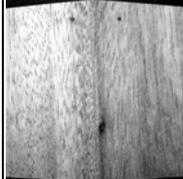
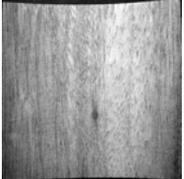
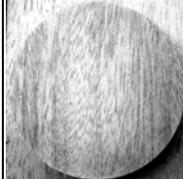
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 21		樣本 22		樣本 23		樣本 24	
樣本 25		樣本 26		樣本 27		樣本 28	
樣本 29		樣本 30		樣本 31		樣本 32	
樣本 33		樣本 34		樣本 35		樣本 36	
樣本 37		樣本 38		樣本 39		樣本 40	

上表 4.4 為徑切材的邊材面與心材面，透過十種加工方式所產生的紋理現象，而可看出徑切材加工前後的紋理並沒有任何太大的改變。因此

實驗結果得知，徑切材的紋樣較於弦切材之變化性低，甚至無改變。

3. 紋理不明顯材料

表 4.5 紋理不明顯材加工整理表

編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 41		樣本 42		樣本 43		樣本 44	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 45		樣本 46		樣本 47		樣本 48	
編號	紋樣	編號	紋樣				
樣本 49		樣本 50					

上表 4.5 為紋理不明顯材，透過十種加工方式之後的結果。由樣本 41 至樣本 50 可瞭解，紋理不明顯材料透過各種加工方式所產生的紋理式樣，與加工前的紋理並沒有任何太大的改變。而由實驗結果得知，紋理不明顯的材料不會因於加工方式而讓視覺上獲得改變。

4. 小結

本章是以弦切紋、徑切紋及紋理不明顯等三種材料，透過二種的加工方向面及十種的加工方式；來解析材料在加工後所產生的紋樣現象。且經由結果瞭解，弦切紋材料所產生的紋理變化最為廣泛；因為加工方式所產生的切削面影響了年輪角度，所以加工前後的紋樣產生不同現象。另其徑切紋材料與紋理不明顯材料，比較不會因為加工方式所產生的切削面而來改變紋理圖樣。

因為整體五十個樣本的視覺紋理具有相似性，而本研究之最終目的是要瞭解加工後的紋樣現象與意象語彙之間的關係；所以將五十個加工樣本編制成表 4.6 所示，把相似性的紋樣做歸納，已排除曖昧性與雷同性等無意義之樣本，而只取不重複性等紋樣現象。因此歸納出圖 4.8 至圖 4.17 等十種加工後的視覺紋樣現象，以做為後續意象分析之用。而經過以上材料加工實驗，弦切紋材料的紋樣變化最廣，為最具有紋樣利用價值之材料。

表 4.6 紋理式樣分類表

紋理式樣	雷同性之樣本
(圖 4.8)	樣本 1、樣本 5、樣本 7、樣本 8、樣本 11、樣本 16、樣本 17、樣本 18
(圖 4.9)	樣本 2、樣本 12
(圖 4.10)	樣本 3、樣本 14
(圖 4.11)	樣本 4、樣本 13
(圖 4.12)	樣本 6
(圖 4.13)	樣本 15
(圖 4.14)	樣本 10、樣本 19
(圖 4.15)	樣本 9、樣本 20
(圖 4.16)	樣本 21 至樣本 40
(圖 4.17)	樣本 41 至樣本 50



圖 4.8 現象 1



圖 4.9 現象 2

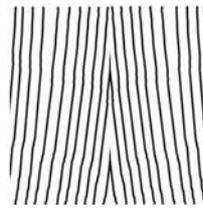


圖 4.10 現象 3

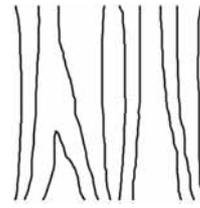


圖 4.11 現象 4



圖 4.12 現象 5



圖 4.13 現象 6



圖 4.14 現象 7

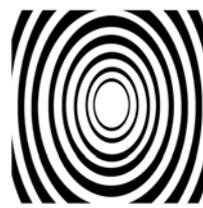


圖 4.15 現象 8

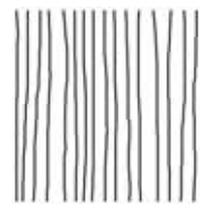


圖 4.16 現象 9

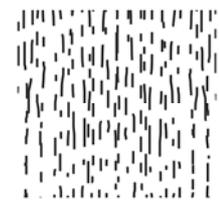


圖 4.17 現象 10

4.2.3 一般弦切材料加工

經由表 4.6 歸納顯示，弦切材經加工後的紋樣變化最為豐富性，值得深入探討。因此將繼續探討一般弦切材料，若以同樣之加工方向面及加工方式，所來產生的紋樣現象，是否會與正弦切材料加工後的紋樣現象來產生差異。所以本階段要以一般弦切材，圖 4.18 之右側部份所示，來做為第二次實驗與探討。圖 4.19 為加工前的一般弦切紋材料，而經由二種的加工方向面及十種的加工方式；所產生的二十種紋樣現象，如表 4.7 所示。

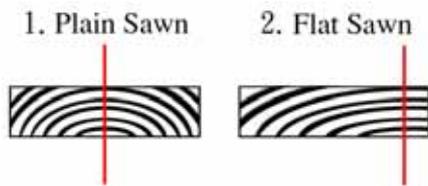


圖 4.18 正弦切材與一般弦切材

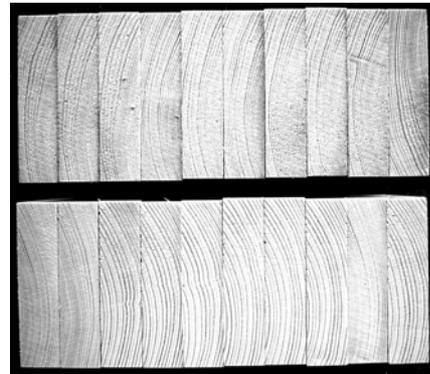


圖 4.19 一般弦切材料之橫切面

1. 加工結果分析

經由加工結果瞭解，一般弦切材整體加工後的視覺紋樣現象與正弦切材的相近；也因為一般弦切材料之橫切面年輪偏右，所以加工後的紋樣亦為偏右。如圖 4.20 所示，將正弦切材之樣本 1 至樣本 10 與一般弦切材之樣本 N-1 至樣本 N-10 等紋理式樣，透過十字中心線的比較，可來瞭解視覺差異之處。

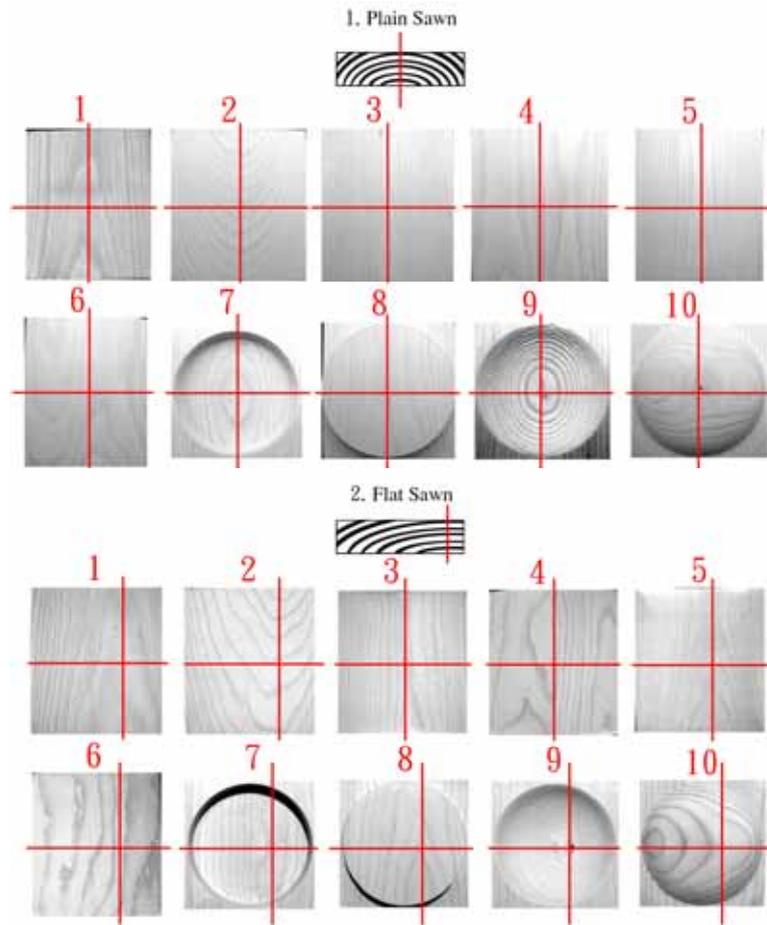
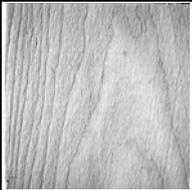
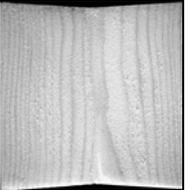
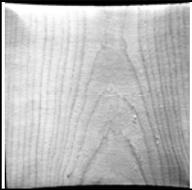
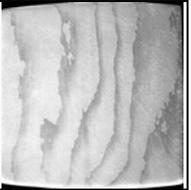
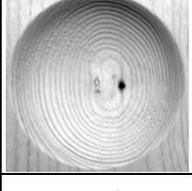
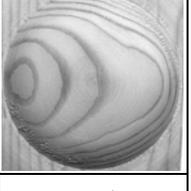
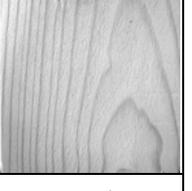
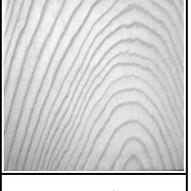
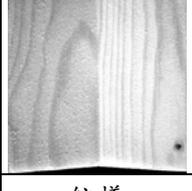
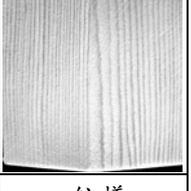
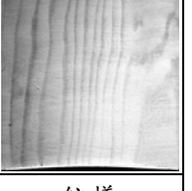
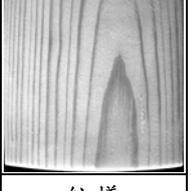
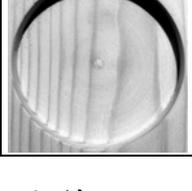
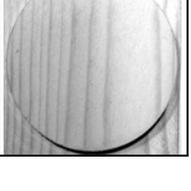


圖 4.20 正弦切材與一般弦切材加工後的差異性

圖 4.20 裡的一般弦切材部份，樣本 N-1、樣本 N-2 的山形紋因於橫切面年輪中軸偏右，所以正視圖之紋樣亦為偏右；樣本 N-3、樣本 N-4 因於加工點在中心位置，所以加工後的紋樣與標準材的近似，而因於非標準材的橫切面有某些年輪與加工角度過於平行，因此線條品質有弦、徑切紋之感，所以出現粗細不一之現象；樣本 N-5 的山形紋因於橫切面年輪中軸偏右，紋樣亦為偏右；樣本 N-6 因於不標準材的橫切面有某些年輪與加工角度過於垂直，所以山形紋在整體線條上有徑切紋平行構圖之感覺；樣本 N-7、樣本 N-8 的山形紋因橫切面年輪中軸偏右，紋樣亦為偏右；樣本 N-9 因橫切面年輪中軸偏右，迴圈紋樣亦為偏右；樣本 N-10 的橫切面年輪中軸偏右，所以迴圈紋樣亦為偏右，且因為紋理走向的面

積偏於右側，所以視覺紋樣造形由環狀轉為半環形狀。因此，經由實驗瞭解，一般材料透過相同加工方式亦可獲得相同的紋理式樣與現象。

表 4.7 一般弦切材加工整理表

編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 N-1		樣本 N-2		樣本 N-3		樣本 N-4	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 N-5		樣本 N-6		樣本 N-7		樣本 N-8	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 N-9		樣本 N-10		樣本 N-11		樣本 N-12	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 N-13		樣本 N-14		樣本 N-15		樣本 N-16	
編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣	編號	紋樣
樣本 N-17		樣本 N-18		樣本 N-19		樣本 N-20	

4.2.4 小結

經由本章第三節的紋樣加工萃取之結果可瞭解，弦切紋材料在加工後的紋樣變化遠比徑切紋材料及紋理不明顯材料來的廣泛；在視覺設計上極具有利用性之價值。而標準與非標準的弦切紋材料，以相同的角度

與方式加工後，所呈現的各紋理狀況近於相似；差異只在於材料的年輪角度不同，所以加工後的紋理有偏移之現象。

本研究為要瞭解什麼樣的加工方式，能產生出什麼樣的紋理現象，而這些現象具有什麼樣的視覺意象。且因木質材料為生物材料，所以在材料的視覺變化上極為複雜，所以必須由現象去做歸納。因此，將不同材料透過同樣的加工方式去找出相似性與差異性之現象；且經由加工後的紋樣中去分類出現象的種類，並予以排除曖昧性與雷同性之不必要樣本。而本階段之理念其針對什麼樣的加工方式能產出什麼樣的紋理現象，而這些現象在後續心理意象研究結果上有何差異性。

因此本研究透過第一次加工的正弦切紋材、徑切紋材、紋理不明顯材及第二次一般弦切材的加工，而獲得的結果來瞭解。在第一次加工中可歸納出如圖 4.8 至圖 4.17 等十種加工後的紋樣現象，而第二次加工因為一般弦切材的加工紋理現象與正弦切材雷同；所以本研究將選取第一次加工後所歸納出的十種視覺紋樣現象，做為後續意象之研究。

4.3 加工與紋理關係之分析

本研究旨為瞭解木質材料在加工因素下，所產生的視覺紋理現象與差異。所以透過弦切材料、徑切材料與紋理不明顯材料，以二種的加工方向及十種加工方式加以探討，並經由加工後的紋理圖樣現象，來瞭解加工方式與紋理變化之間的關係。因此本節以第四節之材料實驗結果為基礎來探討，1.加工與紋理圖樣之現象分析、2.加工與紋理圖樣之現象預測等兩部份其分述於後。

4.3.1. 加工與紋理圖樣之現象分析

1. 加工與紋理現象

木質材料的製材方式，是由橫切面之年輪的裁切角度所決定，分為弦切紋面與徑切紋面等二大類製品。而本實驗以弦切材料及徑切材料的各正反兩面做為本研究所要探討之加工面；加工角度則以橫切面紋理之垂直角度為主，如圖 4.21 所示。

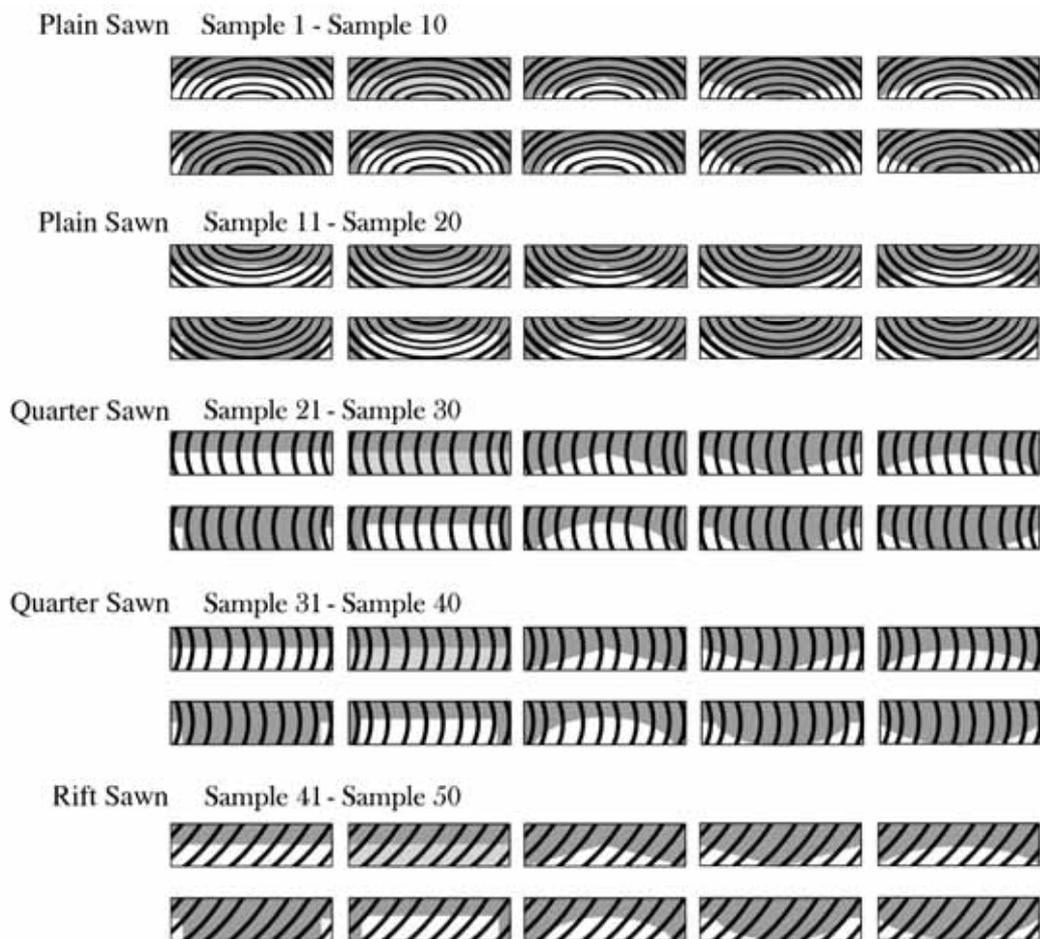


圖 4.21 樣本橫切面與加工方式

而經由加工後之各個試片所產生的紋理現象中發現，樣本材料的紋理所以會改變，是因為加工方式改變了材料之上下橫切面的年輪角度而所產生；其現象如圖 4.22 所示。

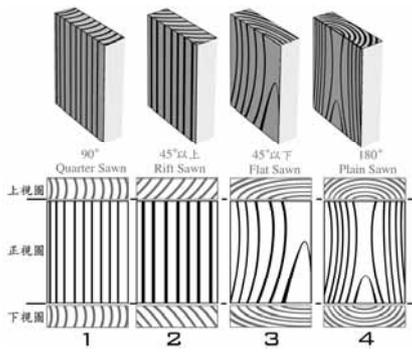


圖 4.22 切面與紋理

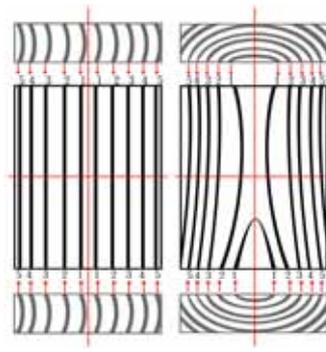


圖 4.23 切面的裁切點

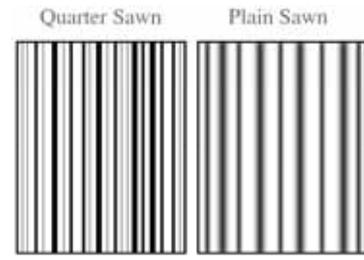


圖 4.24 線條品質

圖 4.22-1、4.22-4 為正徑切材與弦切材，4.22-2、4.22-3 為一般之徑切材與弦切材類；而由圖中的上視圖面、正視圖面、下視圖面可看出三面之關係。因為樹木年輪的生長是由髓心向外做環狀擴張之方式，所以材料切片的正面紋理圖樣，是由材料之上、下視圖面的年輪切點以上下方向所對應而出；如圖 4.23 所示，正視圖面的紋理線條為上、下視圖面的年輪面切點（Tangential Point）數量所互相連結而成。而徑切材的紋理變化不大，且正面紋理多以直條紋現象較多，弦切材的紋理變化較大，正面紋理有山形紋與直條紋等多種現象，各現象的變化會依不同的製材角度而定。圖 4.22-2、4.22-3 之徑切材與弦切材因為製材角度較於接近之關係，所以彼此紋理線條的品質感覺較相似。圖 4.22-2 號橫切角度比 4.22-1 號來的更接近弦切角度，所以兩種徑切材的線條則 4.22-1 號比較細緻筆直，4.22-2 號則較粗或略帶曲線感；整體上弦、徑切二種材料為徑切材類之線條品質的銳利度較強，如圖 4.24 所示。

而圖 4.22-3、4.22-4 的橫切角度之弦切材，線條較於徑切材來的粗且線條品質的銳利度較弱、與帶有曲線波狀感。而 4.22-3 號的弦切材因為製材角度較接近 4.22-2 角度，與其直條紋圖樣的面積佔較廣，所以此狀況下之材料的邊緣區域會有略帶徑切紋特色之感覺；倘若不以橫切面的年輪角度來做比較，正面的紋理容易與徑切材的視覺特色來混淆。

2. 紋理現象與分析方法

本節透過各樣本之加工後的紋理現象，來導引出分析加工與紋理的方法，且能以有效的方式來預測出不同的加工方式所產生的紋理現象。而經由本章第三節的加工結果瞭解，徑切材料、弦切材料與紋理不明顯材料，在十種的加工方式下能夠產生出數種不同紋樣種類；並且在視覺上可清楚的感受到加工後的各種紋理特色，因此本節針對弦切材料、徑切材料及十種的加工方式來做為探討分析；且分成兩部份來進行說明。

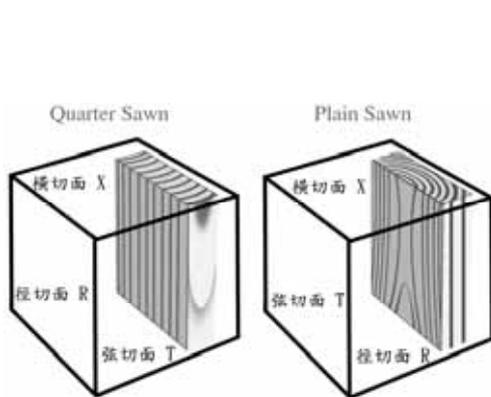


圖 4.25 材料與切面

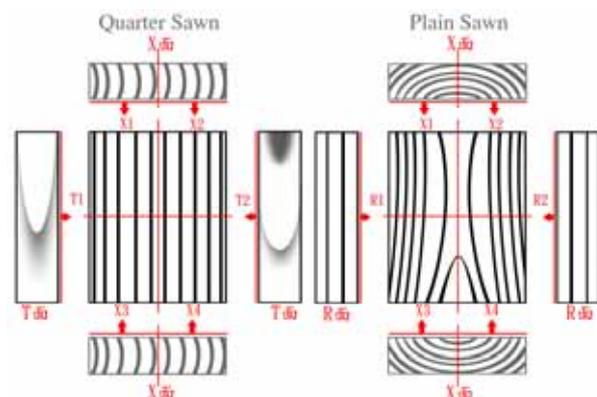


圖 4.26 切面點部位

(1) 橫切面加工

經由第 1 種至第 6 種加工方式所呈現的加工後現象，得知加工面的紋理走向會受到材料加工之上下左右的切面等四邊的加工裁切點所影響，且此四邊之區域的裁切點可以預測出紋理線條的數量與整體視覺觀感；並透過上視圖、下視圖、左視圖、右視圖之觀察方式，便可清楚的看出加工前後之不同的切點數量。而在一般徑切材料與弦切材料，如圖 4.25 所示共可分為橫切面 X、徑切面 R、弦切面 T 等；因此本研究將圖 4.26 徑切材料之展開圖的上下之橫切 X 面來區分為 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 等區域，與左右的弦切 T 面之 T_1 、 T_2 等區域。

而另弦切材料在上下之橫切 X 面亦區分為 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 等區域，

與左右的徑切 R 面之 R_1 、 R_2 等區域。以上之 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 T_1 、 T_2 、 R_1 、 R_2 等區域為材料之切面的各裁切點區域，因此各區域的裁切點數量是改變紋理線條數量與整體視覺的因素。

裁切點數量的觀測方法以下圖為例，在圖 4.27 之圖中左側為弦切材料之加工前的切面點數量， X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 為上下視圖之左右邊的年輪切點數量，其各為 6 個切點及 7 個切點；另左右視圖 R_1 、 R_2 之徑切邊的紋理切點數量各為 0 個切點。而在圖 4.27 之圖中右側為弦切材料透過本研究之第二種的加工方式結果，在加工後的切面點數量之 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 ，其各變為 5 個切點及 7 個切點；另左右視圖之徑切邊的紋理切點數量各變為 1 個切點；因為各視圖的切點隨之改變，所以弦切材之加工前後的紋樣亦會不同。而圖 4.28 為徑切材之加工前後的切面點數量，由於加工前後的 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 的區域切點之數量無變化，只有左右視圖 T_1 、 T_2 之弦切邊的紋理切點數量各變為 1 個切點及 2 個切點，所以徑切材料在加工前後之紋樣上亦沒有改變。

整體而言，材料加工之紋樣變化的關鍵，主要在於上下視圖之橫切面的裁切點上，左右視圖之弦、徑切面較於其次。而加工前後之各個視圖的切點數量若差距越大，則整體的視覺紋理差異則變化更大；差距越小則反之。

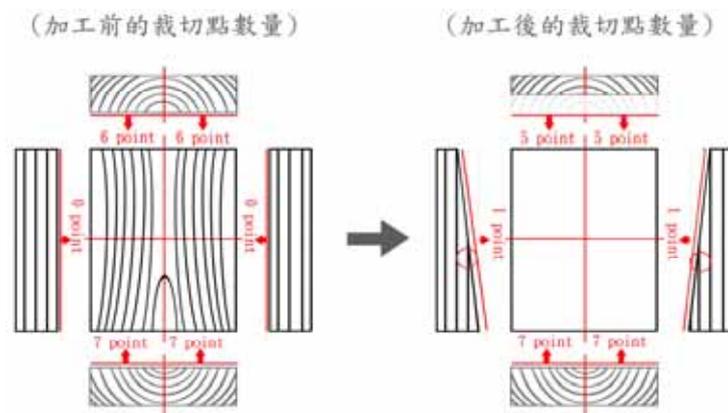


圖 4.27 弦切材加工前後的切面點數量

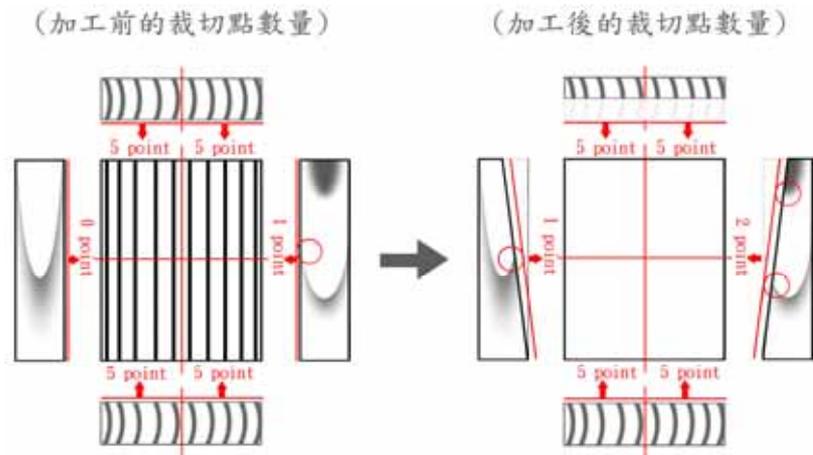


圖 4.28 徑切材加工前後的切面點數量

(2) 弦切面、徑切面加工

透過加工方式第 7 種至第 10 種所呈現的加工後現象，得知加工面的紋理走向會受到材料加工面的切面點所影響；如圖 4.29 所示，左邊 R 為徑切材、右邊 T 為弦切材，本研究將徑切材料的加工面來區分為 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 等區域；而另弦切材料的加工面區分為 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 等區域。以上之 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 等區域為材料之切面的各裁切點區域，因此各區域的裁切點數量是改變紋理線條數量與整體視覺的因素。

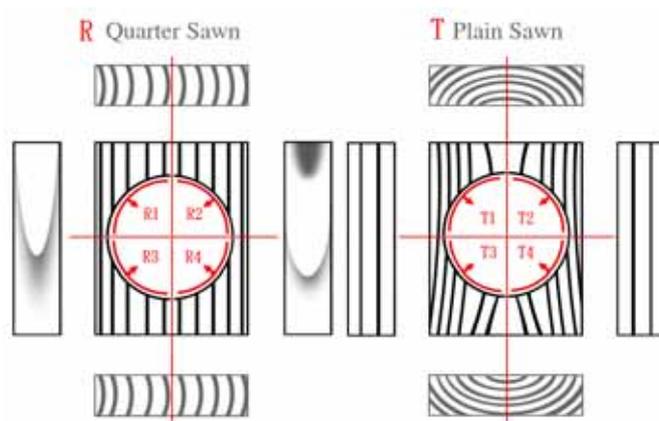


圖 4.29 切面點部位

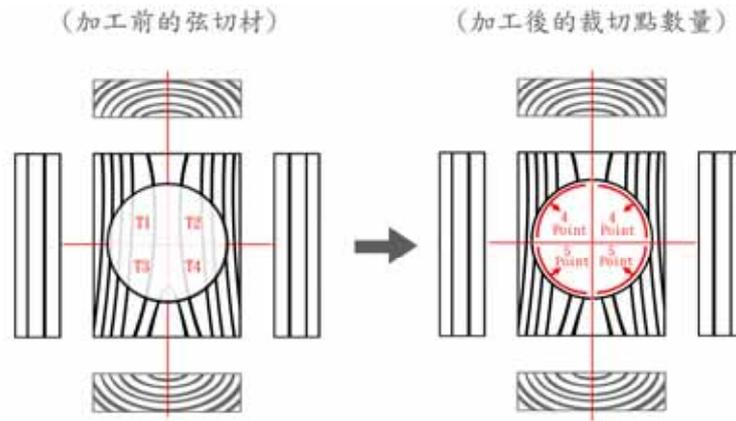


圖 4.30 弦切材加工前後的切面點數量

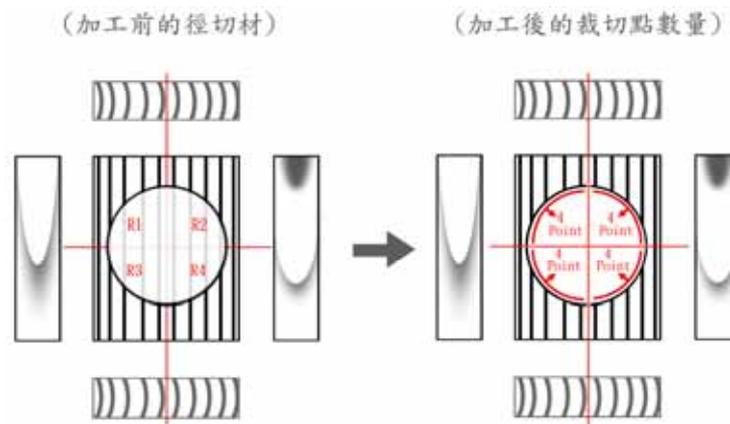


圖 4.31 徑切材加工前後的切面點數量

裁切點數量的觀測方法以下圖為例，在圖 4.30 之圖中左側為弦切材料，而 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 為切點數量的區域。而圖中右側為弦切材料透過本研究之第 7 至第 10 種的加工方式結果，在加工後的切面點數量之 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 區域，其切點各為 4 個切點與 5 個切點； X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 的切點數量與紋理變化上具有關係。而圖 4.31 之圖中左側為徑切材料，而 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 為切點數量的區域。而圖中右側為徑切材料透過本研究之第 7 至第 10 種的加工方式結果，在加工後的切面點數量之 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 區域，其切點各為 4 個切點，且 R_1 、 R_3 的數量相等及 R_2 、 R_4 的數量為相等；因此 R_1 、 R_3 與 R_2 、 R_4 上下數量切點對稱，所以徑切材料在加工前後之紋樣上亦沒有改變。

由加工結果現象來看，整體而言以第 7、第 9、第 10 種的加工方式所產生的紋樣變化最大，第 8 種加工只以區域裁減為方式，其變化較低。

3. 樣本紋理現象之分析

本研究以弦切紋、徑切紋及紋理不明顯等三種材料做為實驗，經由第四節實驗結果瞭解，弦切紋材料所產生的紋理變化最為廣泛及具研究價值。所以下述分析旨針對；弦切材二十種樣本，與徑切材及紋理不明顯材都各取一種樣本，共得二十二件樣本來做為分析；並以圖解方法表示各樣本材料在加工前後的紋樣變化之過程。

(1) 弦切材類-1

下述樣本 1 至樣本 10 之弦切材料都以邊材面的方向，來經由十種的加工方式使得木材試片之上下左右視圖的切點 (Tangential Point) 數量產生改變，而使得加工前後的紋理圖樣產生轉變。

a. 樣本 1

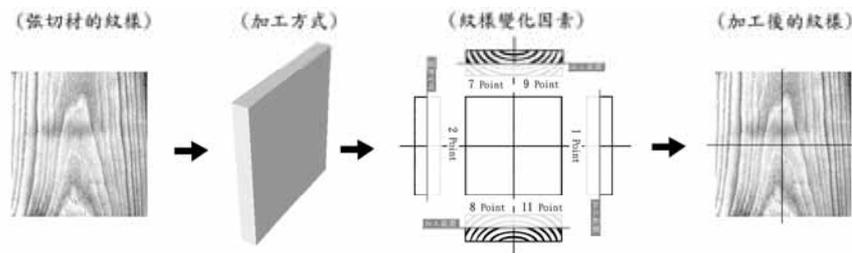


圖 4.32 加工方式 1 之紋樣 (邊材面)

b. 樣本 2

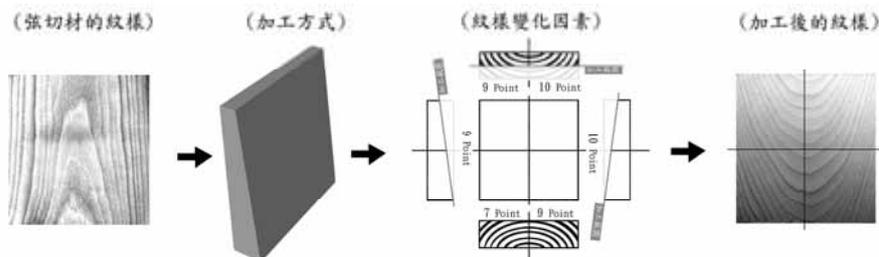


圖 4.33 加工方式 2 之紋樣 (邊材面)

c. 樣本 3

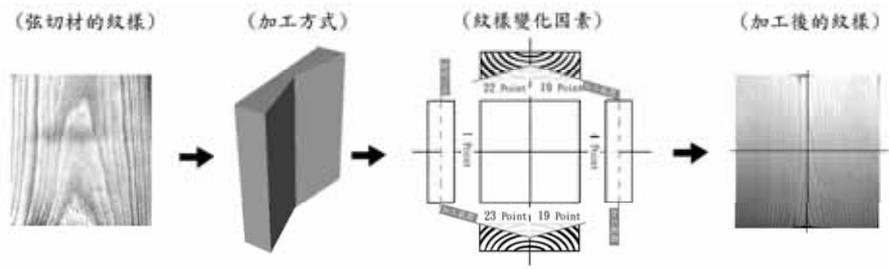


圖 4.34 加工方式 3 之紋樣 (邊材面)

d. 樣本 4

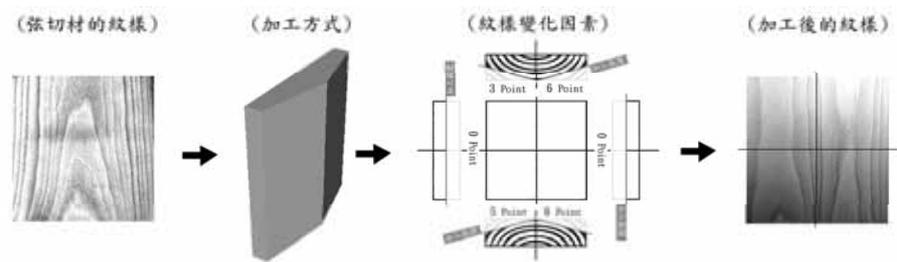


圖 4.35 加工方式 4 之紋樣 (邊材面)

e. 樣本 5

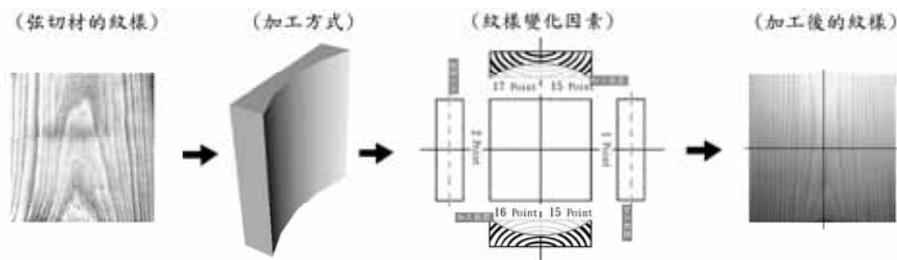


圖 4.36 加工方式 5 之紋樣 (邊材面)

f. 樣本 6

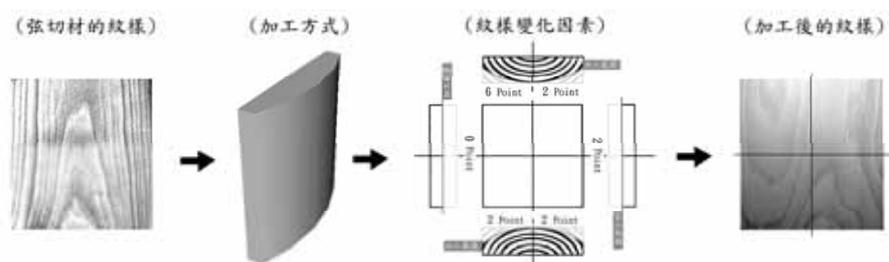


圖 4.37 加工方式 6 之紋樣 (邊材面)

g. 樣本 7

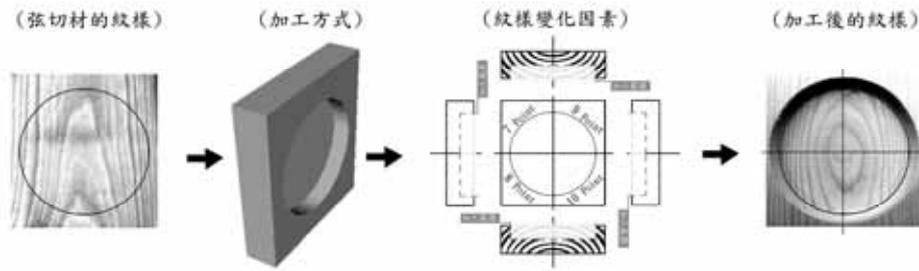


圖 4.38 加工方式 7 之紋樣 (邊材面)

h. 樣本 8

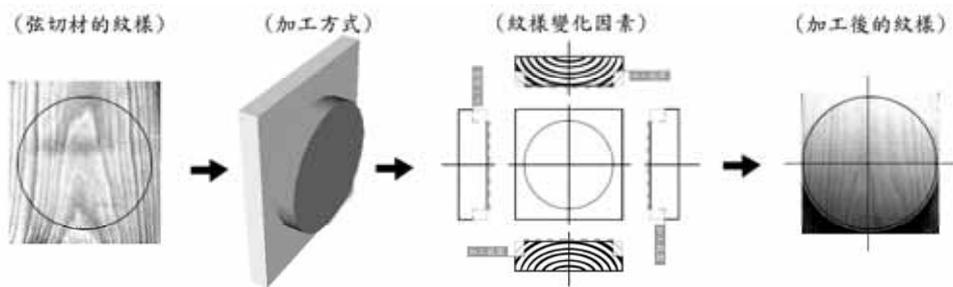


圖 4.39 加工方式 8 之紋樣 (邊材面)

i. 樣本 9

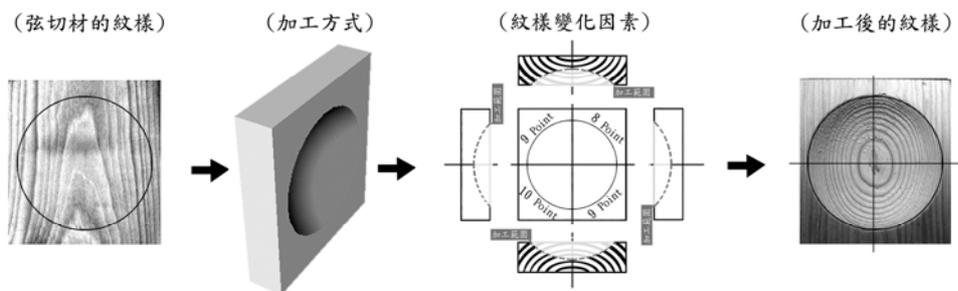


圖 4.40 加工方式 9 之紋樣 (邊材面)

j. 樣本 10

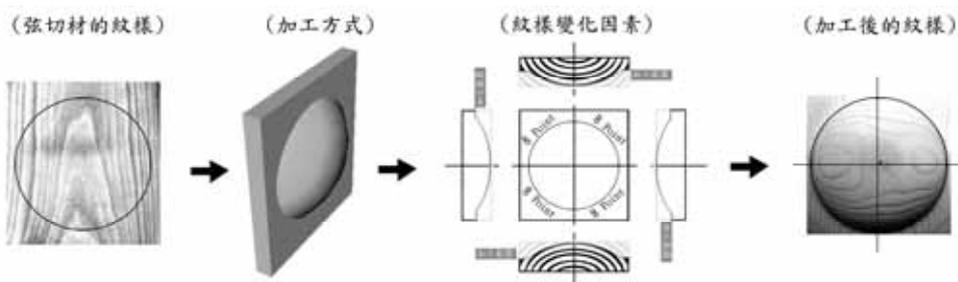


圖 4.41 加工方式 10 之紋樣 (邊材面)

(2) 弦切材類-2

下述樣本 11 至樣本 20 之弦切材料均以心材面的方向，其經由十種的加工方式來改變切點 (Tangential Point) 數量，以產生加工後之紋樣。

a. 樣本 11

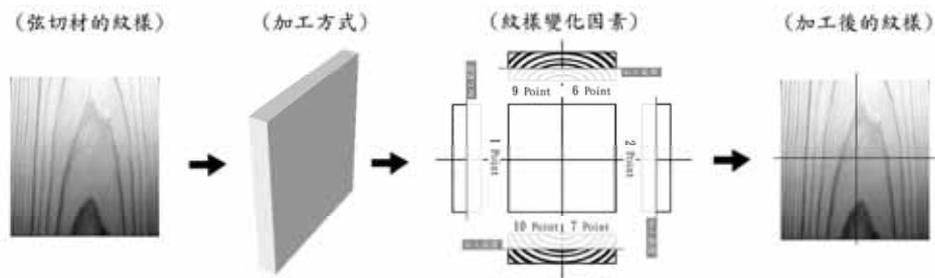


圖 4.42 加工方式 1 之紋樣 (心材面)

b. 樣本 12

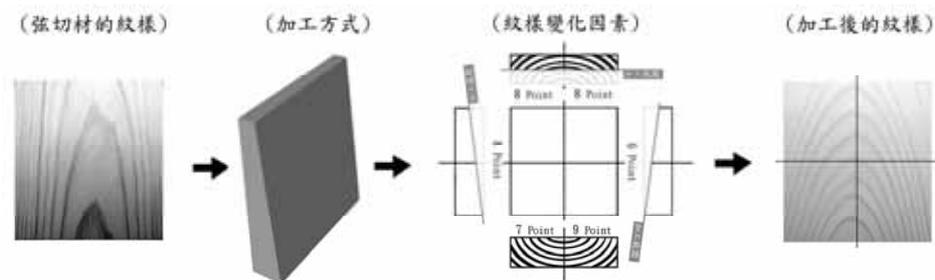


圖 4.43 加工方式 2 之紋樣 (心材面)

c. 樣本 13

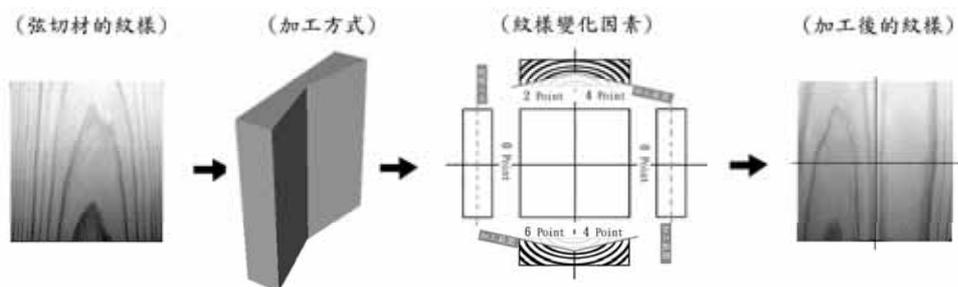


圖 4.44 加工方式 3 之紋樣 (心材面)

d. 樣本 14

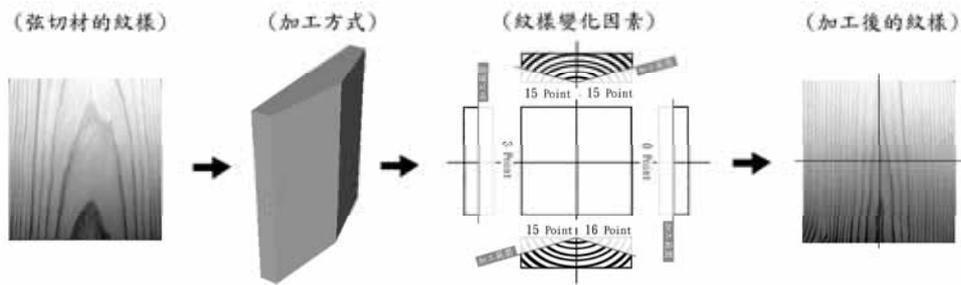


圖 4.45 加工方式 4 之紋樣 (心材面)

e. 樣本 15

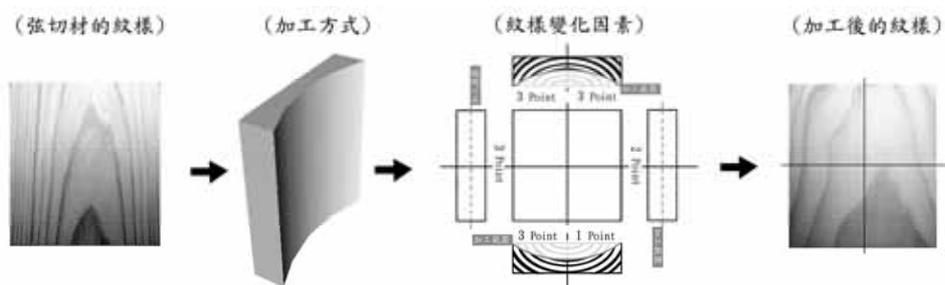


圖 4.46 加工方式 5 之紋樣 (心材面)

f. 樣本 16

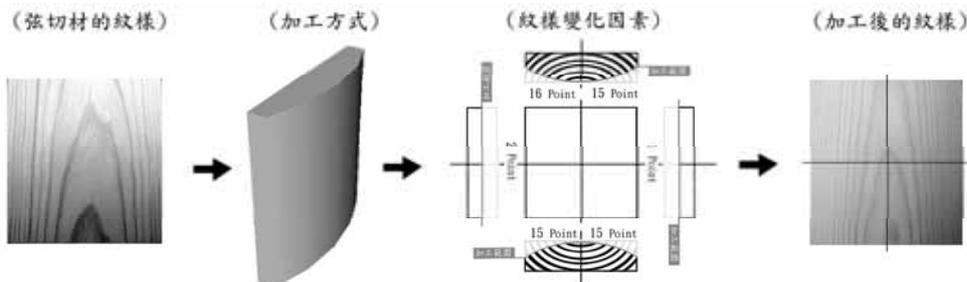


圖 4.47 加工方式 6 之紋樣 (心材面)

g. 樣本 17

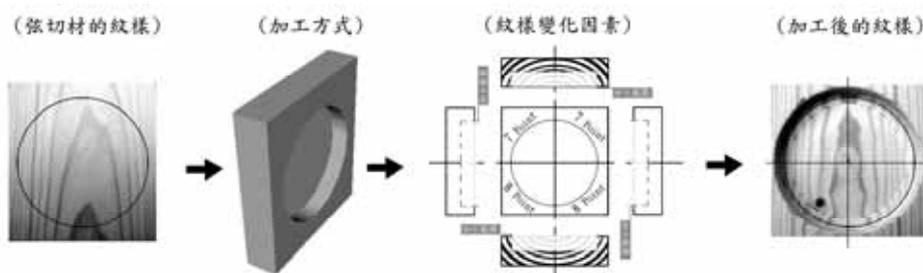


圖 4.48 加工方式 7 之紋樣 (心材面)

h. 樣本 18

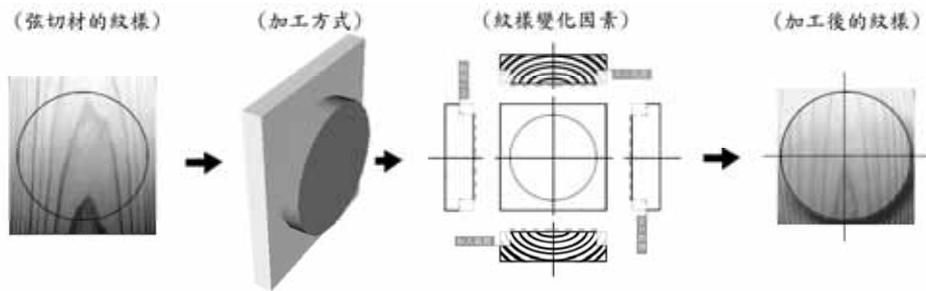


圖 4.49 加工方式 8 之紋樣 (心材面)

i. 樣本 19

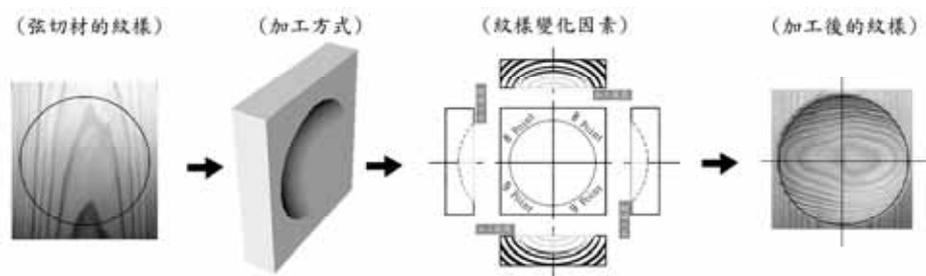


圖 4.50 加工方式 9 之紋樣 (心材面)

j. 樣本 20

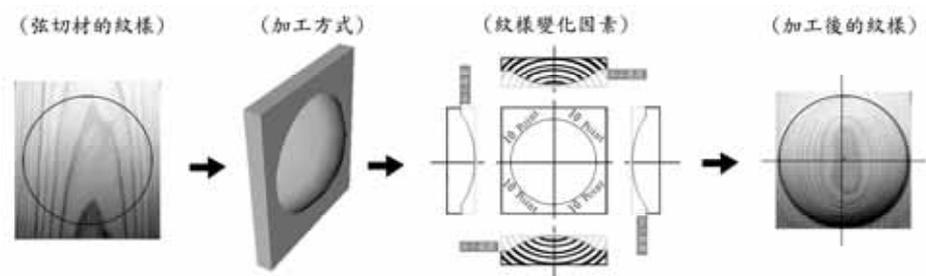


圖 4.51 加工方式 10 之紋樣 (心材面)

(3) 徑切材類

經由本章第三節的實驗結果瞭解，徑切材料經由二種加工面及十種加工方式，所產生的二十種紋樣與原先的材料並沒有太大的改變。且樣本 21 至樣本 40 的試片之上下橫切面的切點 (Tangential Point) 數量，並不會因於不同的加工方式而來產生變化，而與原先材料的紋理圖樣雷同；所以徑切材的二十種樣本，以下只透過整體歸納來做分析。

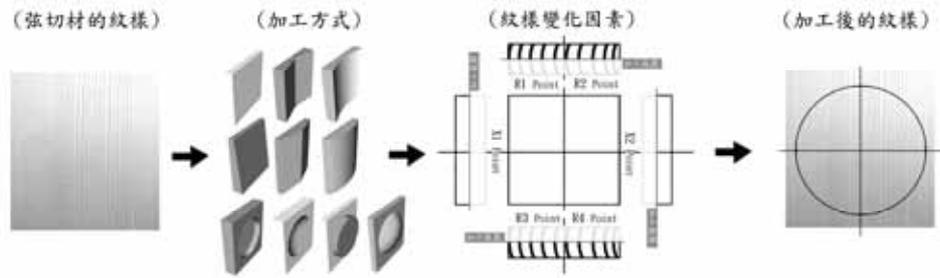


圖 4.52 徑切材加工方式之紋樣

(4) 紋理不明顯材類

紋理不明顯材料經由十種加工方式，所產生的十種紋樣與原先的材料並沒有改變。且樣本 41 至樣本 50 的試片之上下橫切面的切點 (Tangential Point) 數量，不論在有無改變之情況下，都與原先材料的紋理雷同；所以紋理不明顯材料的十種樣本，以下只透過整體歸納來做分析。

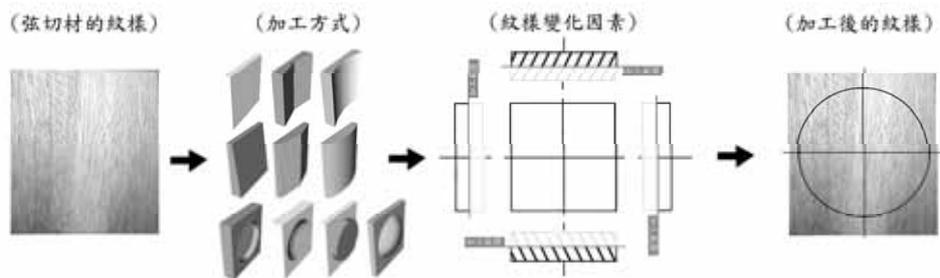


圖 4.53 紋理不明顯材加工方式之紋樣

4.3.2 加工與紋理圖樣之現象預測

經由加工與紋理圖樣之現象分析的敘述可瞭解，不同的加工方式會讓材料上的切面點數量產生改變，而使得原先的紋樣產生變化。且透過十種的加工方式之實驗結果；可看出什麼樣的加工方式會產生出什麼樣的紋樣現象。因此本階段將透過各種紋理的圖樣與現象來導出公式，讓十種加工方式能夠更準確去預測，加工後所產生的紋樣現象。

1. 公式預測方法

公式主要是針對本研究之十種加工方式來進行分析，此分析換算之目的是為了能更準確的預測出加工後的紋理式樣與現象。而木紋的視覺

線條感覺可分為兩大類；直條線紋感與山形線紋感等兩種。且預測結果可瞭解材料加工後的視覺紋理，其直線條數量與山形線條數量；因此以十種加工方式為出發點來進行分述。

公式預測方法是由本節所提到的，橫切面、徑切面、弦切面等加工區域對應而來，且材料有分為正與一般（不正）等弦、徑材面狀況。如圖 4.54 所示，公式以各加工區域之代號； X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 等作為公式之符號用，及另以 Straight 之字首 S 代表直線數量符號、與 Curve 之字首 C 代表山形線數量符號，而在公式運算過程為獲求答項，因此以 Answer 之字首 A 為代數應用之符號用。

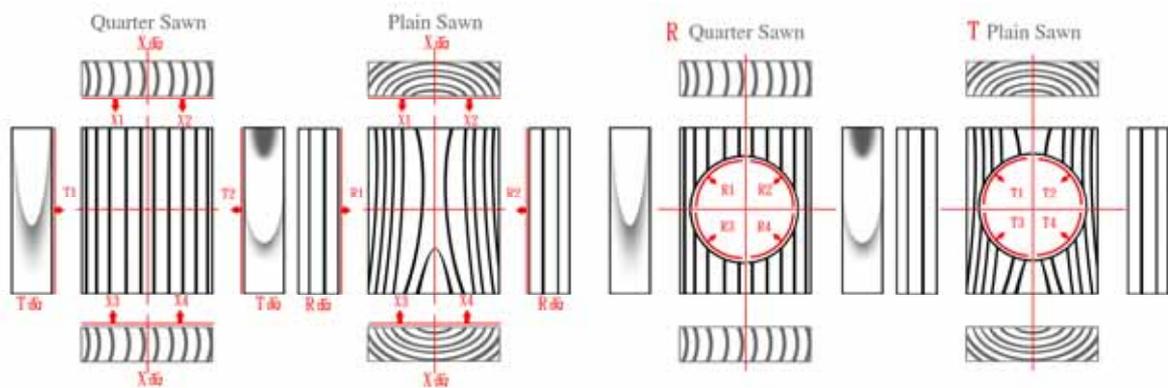


圖 4.54 正弦、徑切材之公式對應圖

下圖 4.55 為一般弦、徑切材之切面狀況，而各加工區域之公式代號與正弦、徑切材相同，而由十字線所區分之位置可看出，一般材料在橫切面的年輪位置有側偏現象，所以各加工區域亦產生偏移之狀態。而一般弦切材的位移特性較於明顯，所以不同加工方式所產生的紋樣變化也較大；徑切材因為年輪位置及橫切角度無明顯之差異，所以在加工方式下的紋樣變化則較小或甚無差異。

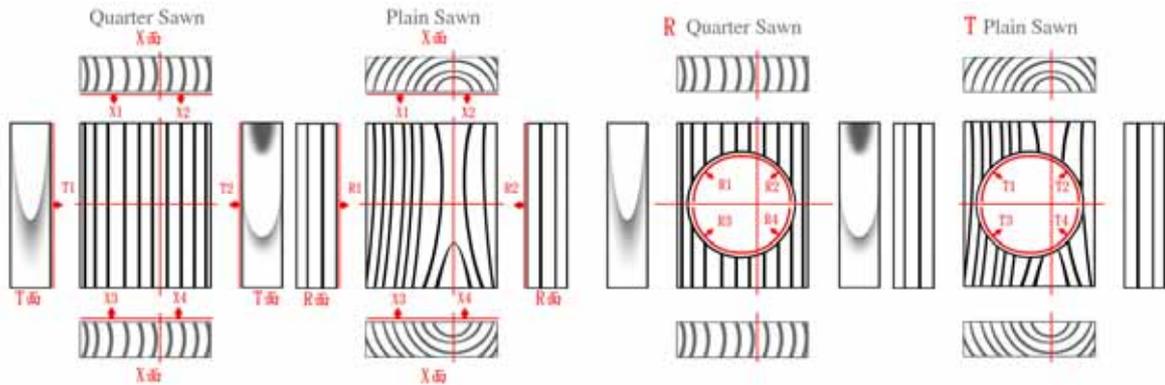


圖 4.55 一般弦、徑切材之公式對應圖

2. 公式運算方法

公式的運算方法是以一般線性代數的方式下去進行，其公式語言是由各個材料如圖 4.54、圖 4.55 所示的加工區域對應而來。運算公式方法是由算式裡的加工區代號，去算出加工物之各加工區的年輪切點數量，予以帶入公式裡；亦可得到紋理現象之預測結果。

公式運算目的是為了能方便的預測出加工物之紋理現象，所以在代數算式中避免過多複雜的運算流程，所以直接以加、減、除為方式進行。而公式的整體運用概念，是以各區域的年輪切點數量來進行相互抵消動作，並求出剩下的切點數量來瞭解現象；所以運算過程中只能為絕對值不能有負號之狀況產生。例如 X_1 的點數量為 8， X_2 的點數量為 12，則進行 $|X_1 - X_2|$ 之公式，所以該答案是 4。又舉例另一公式為； $|X_3 - |X_1 - X_2||$ ，而 $X_1=5$ 、 $X_2=12$ 、 $X_3=3$ ，因此帶入為 $|3 - |5 - 12||$ ，且過程為 $|3 - 7|$ ，所以該答案是 4。因此，各個公式的運算將以此類推之方式，把量較多之區域往量較少的區域下去減，以獲求解答。

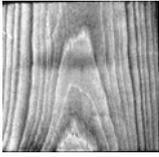
3. 公式

經過上階段的材料加工實驗與結果分析之過程，可看出什麼樣的加工方式會產生出什麼樣的紋樣現象。現階段則要透過算式公式來整合前述所分析之結果，並歸納出加工前的紋理預測方法，來有效的輔助及控

制材料在加工後的紋樣結果，其公式各茲分述如下。

(1) 現象 1

表 4.8 現象 1 的產生方法

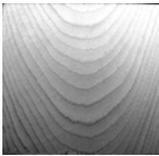
紋理現象 1	加工件的標準	第 1 種加工方式
	1.標準與非標準的弦切材料都可以。	1.須由材料之邊、心材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋、砂磨做為加工方式。

a. 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ；(山形線量) $C = \frac{(A1 + A2)}{2}$ ；

$$A1 = |X_3 - |X_1 - R_1|| \quad ; \quad A2 = |X_4 - |X_2 - R_2|| \quad .$$

(2) 現象 2

表 4.9 現象 2 的產生方法

紋理現象 2	加工件的標準	第 2 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之邊材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、砂磨做為加工方式。

a. 公式 1：(X_1 量 = X_2 量)

(直線量) $S = X_3 + X_4$ ；(山形線量) $C = X_1 + \frac{A2}{2}$ ；

$$A1 = |R_1 - X_3| \quad ; \quad A2 = |R_2 - X_4| + A_1 \quad .$$

b. 公式 2：(X_1 量 > X_2 量)

(直線量) $S = X_3 + X_4$ ；(山形線量) $C = X_2 + \frac{A2}{2}$ ；

$$A1 = |R_1 - X_3| \quad ; \quad A2 = ||X_1 - X_2| + |X_4 - R_2| - A_1| \quad .$$

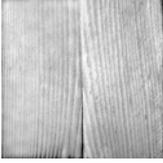
c. 公式 3：(X_1 量 < X_2 量)

(直線量) $S = X_3 + X_4$ ；(山形線量) $C = X_1 + \frac{A2}{2}$ ；

$$A1 = |R_2 - X_4| \quad ; \quad A2 = ||X_2 - X_1| + |X_3 - R_1| - A_1| \quad .$$

(3) 現象 3

表 4.10 現象 3 的產生方法

紋理現象 3	加工件的標準	第 3 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之邊材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋做為加工方式。

a. 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ； (山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$ ；

$A1 = |X_3 - |X_1 - R_1| |$ ； $A2 = |X_4 - |X_2 - R_2| |$ 。

(4) 現象 4

表 4.11 現象 4 的產生方法

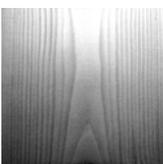
紋理現象 4	加工件的標準	第 4 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之邊材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋做為加工方式。

a. 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ； (山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$ ；

$A1 = |X_3 - |X_1 - R_1| |$ ； $A2 = |X_2 - |X_4 - R_2| |$ 。

(5) 現象 5

表 4.12 現象 5 的產生方法

紋理現象 5	加工件的標準	第 5 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之邊材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋、車做為加工方式。

a. 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ； (山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$ ；

$A1 = |X_3 - |X_1 - R_1| |$ ； $A2 = |X_4 - |X_2 - R_2| |$ 。

(6) 現象 6

表 4.13 現象 6 的產生方法

紋理現象 6	加工件的標準	第 6 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之邊材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋、車做為加工方式。

a. 公式：(山形線量) $C = |X_1 + |X_3 - R_1| + X_4 + |X_2 - R_2| |$ 。

(7) 現象 7

表 4.14 現象 7 的產生方法

紋理現象 7	加工件的標準	第 7 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之邊材面做為加工方向面。 2.可透過鉋、車做為加工方式。

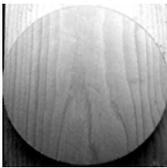
直線量的公式需由(X_1 與 X_3)及(X_2 與 X_4)此兩組之各組之間裡，挑取出數值最大者各一個來進行運算。

a. 公式：(直線量) $S = |(T_1 \text{ 或 } T_3) + (T_2 \text{ 或 } T_4) - 2|$ ；

(山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$ ； $A1 = |T_1 - T_3|$ ； $A2 = |T_2 - T_4|$ 。

(8) 現象 8

表 4.15 現象 8 的產生方法

紋理現象 8	加工件的標準	第 8 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.可由材料之邊、心材面做為加工方向面。 2.可透過鉋、車做為加工方式。

a. 公式：(此加工方式無需運算預測)

(9) 現象 9

表 4.16 現象 9 的產生方法

紋理現象 9	加工件的標準	第 9 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之邊材面做為加工方向面。 2.可透過鉋、車做為加工方式。

a. 公式 1：(T₁量 = T₃量、T₂量 = T₄量)

(半弧線量)C1 = T₁ + T₂ ； (完整圓圈量)C2 = 需透過加工面之深度值與橫切面的年輪層以做對應，由年輪層次推估圓圈數量。

b. 公式 2：(T₁量 ≠ T₃量、T₂量 ≠ T₄量)

半弧線量公式需由(T₁與 T₃)及(T₂與 T₄)此兩組之各組之間裡，挑取出數值最大者各一個來進行運算。

(半弧線量)C1 = (T₁或 T₃) + (T₂或 T₄) ； (完整圓圈量)C2 = 需透過加工面之深度值與橫切面的年輪層以做對應，由年輪層次推估圓圈數量。

(10) 現象 10

表 4.17 現象 10 的產生方法

紋理現象 10	加工件的標準	第 10 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之邊材面做為加工方向面。 2.可透過鉋、車做為加工方式。

a. 公式 1：(T₁量 = T₂量、T₃量 = T₄量)

(半弧線量)C1 = $\frac{(T_1+T_2)}{2} + \frac{(T_3+T_4)}{2}$ ； (山形線量)C2 = $\frac{A1+A2}{2}$ ；

A1 = |T₁ - T₂| ； A2 = |T₃ - T₄|

b. 公式 2：(T₁量 ≠ T₂量、T₃量 ≠ T₄量)

半弧線量公式需由(T₁與 T₂)及(T₃與 T₄)此兩組之各組之間裡，挑取出數

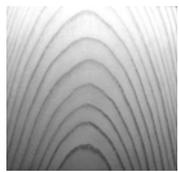
值最小者各一個來進行運算。

$$(\text{半弧線量})C1 = (T_1 \text{ 或 } T_2) + (T_3 \text{ 或 } T_4) ; (\text{山形線量})C2 = \frac{A1 + A2}{2} ;$$

$$A1 = |T_1 - T_2| ; A2 = |T_3 - T_4|$$

(11) 現象 11

表 4.18 現象 11 的產生方法

紋理現象 11	加工件的標準	第 2 種加工方式
	1. 標準弦切材。 2. 非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1. 須由材料之心材面做為加工方向面。 2. 可透過鋸切、砂磨做為加工方式。

a. 公式 1 : (X_1 量 $\geq R_1$ 量、 X_2 量 $\geq R_2$ 量)

$$(\text{直線量})S = X_1 + X_2 ; (\text{山形線量})C = \frac{|(X3 + X4) - A1 - A2|}{2} ;$$

$$A1 = |X_1 - R_1| ; A2 = |X_2 - R_2|$$

b. 公式 2 : (X_1 量 $< R_1$ 量、 X_2 量 $< R_2$ 量)

$$(\text{直線量})S = X_1 + X_2 ; (\text{山形線量})C = \frac{(X3 + X4) + A1 + A2}{2} ;$$

$$A1 = |X_1 - R_1| ; A2 = |X_2 - R_2|$$

c. 公式 3 : (X_1 量 $\geq R_1$ 量、 X_2 量 $< R_2$ 量)

$$(\text{直線量})S = X_1 + X_2 ; (\text{山形線量})C = \frac{|(X3 + X4) - A1 + A2|}{2} ;$$

$$A1 = |X_1 - R_1| ; A2 = |X_2 - R_2|$$

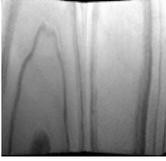
d. 公式 4 : (X_1 量 $< R_1$ 量、 X_2 量 $\geq R_2$ 量)

$$(\text{直線量})S = X_1 + X_2 ; (\text{山形線量})C = \frac{|(X3 + X4) + A1 - A2|}{2} ;$$

$$A1 = |X_1 - R_1| ; A2 = |X_2 - R_2|$$

(12) 現象 12

表 4.19 現象 12 的產生方法

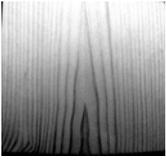
紋理現象 12	加工件的標準	第 3 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之心材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋做為加工方式。

a. 公式： (直線量) $S = X_1 + X_2$ ； (山形線量) $C = \frac{(A1 + A2)}{2}$ ；

$$A1 = |X_3 - |X_1 - R_1| | \quad ; \quad A2 = |X_2 - |X_4 - R_2| | \quad 。$$

(13) 現象 13

表 4.20 現象 13 的產生方法

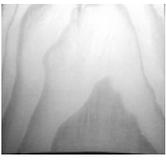
紋理現象 13	加工件的標準	第 4 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之心材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋做為加工方式。

a. 公式： (直線量) $S = X_1 + X_2$ ； (山形線量) $C = \frac{(A1 + A2)}{2}$ ；

$$A1 = |X_3 - |X_1 - R_1| | \quad ; \quad A2 = |X_4 - |X_2 - R_2| | \quad 。$$

(14) 現象 14

表 4.21 現象 14 的產生方法

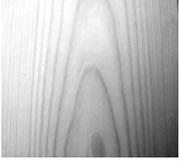
紋理現象 14	加工件的標準	第 5 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之心材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋、車做為加工方式。

a. 公式： (直線量) $S = X_1 + X_2$ ； (山形線量) $C = \frac{(A1 + A2)}{2}$ ；

$$A1 = |X_3 - |X_1 - R_1| | \quad ; \quad A2 = |X_4 - |X_2 - R_2| | \quad 。$$

(15) 現象 15

表 4.22 現象 15 的產生方法

紋理現象 15	加工件的標準	第 6 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之心材面做為加工方向面。 2.可透過鋸切、鉋、車做為加工方式。

a. 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ； (山形線量) $C = \frac{(A1 + A2)}{2}$ ；

$A1 = |X_3 - |X_1 - R_1| |$ ； $A2 = |X_4 - |X_2 - R_2| |$ 。

(16) 現象 16

表 4.23 現象 16 的產生方法

紋理現象 16	加工件的標準	第 7 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之心材面做為加工方向面。 2.可透過鉋、車做為加工方式。

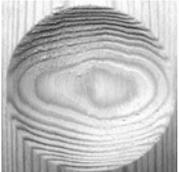
直線量的公式需由(T_1 與 T_3)及(T_2 與 T_4)此兩組之各組之間裡，挑取出數值最大者各一個來進行運算。

a. 公式：(直線量) $S = |(T_1 \text{ 或 } T_3) + (T_2 \text{ 或 } T_4) - 2|$ ；

(山形線量) $C = \frac{(A1 + A2)}{2}$ ； $A1 = |T_1 - T_3|$ ； $A2 = |T_2 - T_4|$ 。

(17) 現象 17

表 4.24 現象 17 的產生方法

紋理現象 17	加工件的標準	第 9 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之心材面做為加工方向面。 2.可透過鉋、車做為加工方式。

a. 公式 1：(T₁量 = T₂量、T₃量 = T₄量)

$$(\text{半弧線量})C1 = \frac{(T1+T2)}{2} + \frac{(T3+T4)}{2} ; (\text{山形線量})C2 = \frac{A1+A2}{2} ;$$

$$A1 = |T_1 - T_2| ; A2 = |T_3 - T_4|$$

b. 公式 2：(T₁量 ≠ T₂量、T₃量 ≠ T₄量)

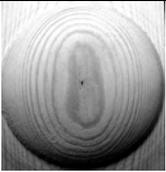
半弧線量公式需由(T₁與 T₂)及(T₃與 T₄)此兩組之各組之間裡，挑取出數值最小者各一個來進行運算。

$$(\text{半弧線量})C1 = (T_1 \text{ 或 } T_2) + (T_3 \text{ 或 } T_4) ; (\text{山形線量})C2 = \frac{A1+A2}{2} ;$$

$$A1 = |T_1 - T_2| ; A2 = |T_3 - T_4|$$

(18) 現象 18

表 4.25 現象 18 的產生方法

紋理現象 18	加工件的標準	第 10 種加工方式
	1.標準弦切材。 2.非標準材料可透過製材、裁切方式獲得。	1.須由材料之心材面做為加工方向面。 2.可透過鉋、車做為加工方式。

a. 公式 1：(T₁量 = T₃量、T₂量 = T₄量)

$$(\text{半弧線量})C1 = \frac{(T1+T3)}{2} + \frac{(T2+T4)}{2} ; (\text{山形線量})C2 = \frac{A1+A2}{2} ;$$

$$A1 = |T_1 - T_3| ; A2 = |T_2 - T_4|$$

b. 公式 2：(T₁量 ≠ T₃量、T₂量 ≠ T₄量)

半弧線量公式需由(T₁與 T₃)及(T₂與 T₄)此兩組之各組之間裡，挑取出數值最小者各一個來進行運算。

$$(\text{半弧線量})C1 = (T_1 \text{ 或 } T_3) + (T_2 \text{ 或 } T_4) ; (\text{山形線量})C2 = \frac{A1+A2}{2} ;$$

$$A1 = |T_1 - T_3| ; A2 = |T_2 - T_4|$$

(19) 現象 19

表 4.26 現象 19 的產生方法

紋理現象 19	加工件的標準	第 1 種 至第 10 種 加工方式
	1.標準與非標準的徑切材料都可以。	1.材料之邊、心材面都可為加工方向面。 2.十種加工方式都可以。

a. 公式：(斜線量) $S1 = X_1 + X_2$ ；

$$(垂直線量)S2 = \frac{|(R1 + R2 + R3 + R4) - (X1 + X2)|}{2}$$

(20) 現象 20

表 4.27 現象 20 的產生方法

紋理現象	加工件的標準	第 1 種 至第 10 種 加工方式
	1.標準與非標準的徑切材料都可以。	1.材料之邊、心材面都可為加工方向面。 2.十種加工方式都可以。

a. 公式：(此加工方式無需運算預測)

4.4 建構紋理圖樣資料

本階段由表 4.6 所歸納出來的十種紋樣現象所示，而由表中群組裡各挑選出，樣本 1、樣本 12、樣本 3、樣本 4、樣本 6、樣本 15、樣本 19、樣本 9、樣本 21、樣本 41 等十件來做為十種紋理式樣之代表。而本節經由第一章之研究範圍與限制所述，在研究過程內容中為了排除有過多的干擾因素，所以在調查心理意象與加工等實驗部份，只以二維視覺平面來做為評估方式。而在建構紋理圖樣方式，則以實物拍照方式並在相同自然光源及場所下，將各個加工面做正面影像之拍攝截取及編號整理；並進入 Photoshop CS 之影像處理軟體以進行色彩之灰階編輯，將色彩變項予以排除而只保留紋理圖樣，以供後段之意象實驗應用。

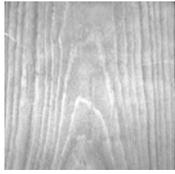


圖 4.56 紋樣 1

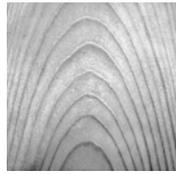


圖 4.57 紋樣 2

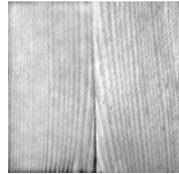


圖 4.58 紋樣 3

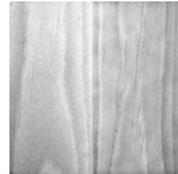


圖 4.59 紋樣 4

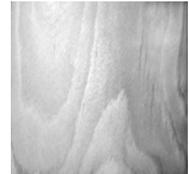


圖 4.60 紋樣 5

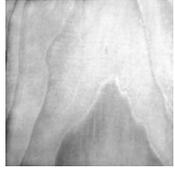


圖 4.61 紋樣 6

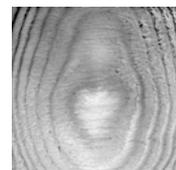


圖 4.62 紋樣 7



圖 4.63 紋樣 8

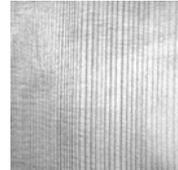


圖 4.64 紋樣 9

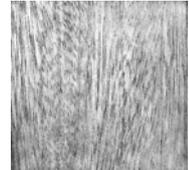


圖 4.65 紋樣 10

4.5 意象語彙萃取

4.5.1 意象語彙的取得

本研究是以木質紋理意象及家具應用設計為研究方向，而最終目的是要瞭解各種加工後的視覺紋理現象與心理意象之關係，並應用在家具設計上。所以在形容詞選取定義上，只以適合形容木質紋理與木質家具風格等語彙為主，且語彙部份只採用正面形容詞不採取負面對立之語彙；並排除如，形狀、色彩、代名詞等其他形容詞之干擾變項。

由於先前在材質意象的研究探討已累積相當多的成果；其在意象語彙的選取方法上也已相當固定。故本研究直接參考相關木質材料意象及風格意象等論文研究之語彙（增田 稔，1989；王松永，2003；柯超茗，1997；詹若涵，2004；李文淵）與相關有介紹家具風格之雜誌、網路等資料，來做為語彙搜集之來源。而篩選出可表達木質材料意象、與家具風格意象等形容詞，並從中排除重複之語彙，因此整理歸納出 102 個語彙作為本研究實驗所用，如表 4.28 所示，接著將此 102 個意象語彙作成問卷，予以進行第二次意象語彙萃取實驗。

表 4.28 形容詞語彙表

陰暗的	經濟的	明亮的	耐用的	實用的	實在的	便宜的	高尚的	昂貴的	高級的
雅痞的	優質的	華麗的	高雅的	絢麗的	豪華的	亮麗的	花俏的	精緻的	細膩的
繁複的	豐富的	裝飾的	簡樸的	樸素的	輕便的	簡潔的	輕薄的	粗獷的	粗糙的
傳統的	古典的	原始的	年輕的	現代的	新奇的	時尚的	時髦的	成熟的	摩登的
奇特的	新鮮的	流行的	溫暖的	溫馨的	熱情的	親密的	祥和的	復古的	中性的
男性的	女性的	柔和的	柔軟的	優雅的	野性的	柔美的	天然的	自然的	人造的
手工的	穩重的	厚重的	笨重的	剛硬的	堅固的	雄偉的	輕巧的	纖細的	安定的
和諧的	氣派的	典雅的	感性的	協調的	清新的	乾淨的	純淨的	清晰的	清爽的
靜態的	平淡的	陽剛的	動感的	強烈的	活潑的	沉著的	興奮的	豪放的	有趣的
大方的	鮮明的	優美的	可愛的	美麗的	稚氣的	淡雅的	溫柔的	舒適的	搶眼的
暗沉的	沉重的								

4.5.2 意象語彙的第二次萃取

本階段係將此 102 個意象語彙做成問卷，要求八位具有相關領域專家在問卷所提供之形容詞中，選出五十至六十個能描述自己個人所期望木質產品所擁有的視覺特性之最適合用來形容木質材料意象的形容詞，之後將透過次數平均方式整理出前最高得分次數的五十個形容詞；以供後續之意象分析用。（見附錄一）

1. 結果分析

本調查之結果，將 102 個形容詞中的總得分最高之五十個，以次數排名方式列於表 4.29。因由於專家共有八位，所以在形容詞選取原則，以選取次數有達到一半分數以上（5 分）為列入選擇標準；而後續將此五十個形容詞以做為意象分析之用。

表 4.29 專家形容詞選取次數表

編號	排名	形容詞	得分	編號	排名	形容詞	得分	編號	排名	形容詞	得分
01	01	和諧的	8	18	02	優美的	7	35	03	昂貴的	6
02	01	古典的	8	19	02	高雅的	7	36	03	粗獷的	6
03	01	穩重的	8	20	02	復古的	7	37	03	美麗的	6
04	01	高尚的	8	21	02	感性的	7	38	03	中性的	6
05	01	天然的	8	22	02	高級的	7	39	03	協調的	6
06	01	典雅的	8	23	02	細膩的	7	40	03	豪華的	5
07	01	舒適的	8	24	02	溫馨的	7	41	03	清新的	5
08	01	精緻的	8	25	03	實在的	6	42	03	豐富的	5
09	01	溫暖的	8	26	03	手工的	6	43	03	柔美的	5
10	01	樸素的	8	27	03	大方的	6	44	03	沉著的	5
11	01	優雅的	8	28	03	淡雅的	6	45	03	厚重的	5
12	01	安定的	8	29	03	優質的	6	46	03	耐用的	5
13	02	傳統的	7	30	03	簡潔的	6	47	03	成熟的	5
14	02	時尚的	7	31	03	氣派的	6	48	03	動感的	5
15	02	溫柔的	7	32	03	乾淨的	6	49	03	實用的	5
16	02	裝飾的	7	33	03	祥和的	6	50	03	現代的	5
17	02	原始的	7	34	03	柔和的	6				

4.6 紋理圖樣之意象分析

本節重點為分析出，本章第四節所歸納出之十種紋理的視覺意象，所以須再次透過語彙的篩選而來進行意象分析；因此本節共分成二部份來做分析：1.萃取適合加工後紋理之意象語彙；2.紋理現象與意象分析。

第一部份旨在篩選出適合的形容詞，所以調查方式以李克特五點量表來進行評比，且透過項目分析、因素分析、信度分析，來考驗篩選出結果。第二部份為在瞭解紋理的意象結果，因此透過 SD 意象調查法來進行評比，並透過平均數標準差分析、集群分析等方法來進行解析。

4.6.1 萃取適合加工後紋理之意象語彙

下表 4.30 之五十個形容詞，是經由八位專家從 102 個語彙當中，所共同認為最適合木質材料意象之形容詞。因此，本階段重點為萃取出適合加工後紋理的形容詞語彙；所以由歸納出的十種紋理，來做為語彙選取調查之配合樣本。

表 4.30 語彙代表群

和諧的、安定的、協調的、祥和的、古典的、復古的、典雅的、優雅的、優美的、高雅的、柔美的、柔和的、溫柔的、穩重的、沉著的、成熟的、高尚的、氣派的、大方的、豪華的、高級的、優質的、昂貴的、美麗的、溫暖的、舒適的、溫馨的、簡潔的、乾淨的、淡雅的、清新的、樸素的、傳統的、實在的、粗獷的、厚重的、手工的、細膩的、精緻的、實用的、耐用的、中性的、時尚的、現代的、裝飾的、豐富的、天然的、原始的、感性的、動感的

本階段形容詞選取方式以透過量表問卷法為主，問卷之受測者各半為具設計背景的學生與一般社會人士，並且以三十份問卷來做為發放。問卷的填答內容以李克特五點量表為主，並將五十個語彙各編製出五個等級尺度；由非常適合、適合、中等、不適合、非常不適合之 5 分、4 分、3 分、2 分、1 分，等尺度排列與計算方式來進行選取（見附錄二）。而本階段透過：次數分配、項目分析、主成份分析、信度分析等方法來達到語彙萃取之客觀化，詳述分析結果如下。

1. 次數分配

本問卷篩選方式共有五個評量尺度，因此為了獲得更精進的形容詞品質，本階段的語彙篩選標準為尺度須達到中等以上之程度才具適切性。換算方式為，各語彙的滿分為 5 分，且有三十份之數量所以各語彙的總滿分為 150 分，換算平均數需除以整體量 30，所以各個語彙總平均

數之滿分為 5 分亦是 100%。以此類推，總平均數若為 3 分亦是 50%，所以本篩選標準為各語彙之總平均須過半以上為 3.5 分方能獲選；因此刪除二十個未到分數標準之語彙如表 4.31 所示。(見附錄四)

表 4.31 各語彙平均數

編號	語彙	平均數	編號	語彙	平均數
1	和諧的	3.433 △	26	柔美的	3.5
2	安定的	3.60	27	柔和的	3.533
3	協調的	3.80	28	溫柔的	3.3 △
4	祥和的	3.366 △	29	穩重的	3.7
5	古典的	3.866	30	沉著的	3.63
6	復古的	3.733	31	成熟的	3.3 △
7	典雅的	3.60	32	高尚的	3.366 △
8	優雅的	3.50	33	氣派的	3.366 △
9	優美的	3.366 △	34	大方的	4.8
10	高雅的	3.40 △	35	豪華的	3.133 △
11	豐富的	3.63	36	厚重的	3.733
12	天然的	4.533	37	手工的	3.8
13	原始的	4.266	38	細膩的	3.3 △
14	感性的	2.7 △	39	精緻的	3.433 △
15	動感的	2.766 △	40	實用的	3.9
16	耐用的	3.9	41	舒適的	3.5
17	中性的	3.466 △	42	溫馨的	3.633
18	時尚的	3.033 △	43	簡潔的	3.733
19	現代的	3.033 △	44	乾淨的	3.733
20	裝飾的	3.566	45	淡雅的	3.633
21	高級的	3.533	46	清新的	3.733
22	優質的	3.666	47	樸素的	3.8
23	昂貴的	3.166 △	48	傳統的	3.9
24	美麗的	3.4 △	49	實在的	4.066
25	溫暖的	3.466 △	50	粗獷的	3.333 △

註：有標△號為平均數<3.5者

2. 項目分析

本階段以 T-test 來考驗其餘之三十個語彙的顯著性，結果如表 4.32 所示，t 檢定結果有達顯著性 $\leq .05$ 的語彙共有二十五個，其表示具有鑑別度而有；安定的、古典的、復古的、典雅的、優雅的、天然的、原始的、耐用的、裝飾的、高級的、柔美的、柔和的、穩重的、厚重的、手工的、實用的、舒適的、溫馨的、簡潔的、乾淨的、淡雅的、清新的、樸素的、傳統的、實在的，等二十五個形容詞語彙。（見附錄五）

表 4.32 各形容詞之項目分析表

語彙	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾	語彙	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾
安定的	.116	.000 *	穩重的	.429	.003 *
協調的	.187	.139	沉著的	.689	.260
古典的	.005	.009 *	大方的	.052	.228
復古的	.205	.047 *	厚重的	.727	.008 *
典雅的	.278	.001 *	手工的	.851	.012 *
優雅的	.149	.001 *	實用的	.011	.001 *
豐富的	.550	.084	舒適的	.876	.002 *
天然的	.011	.015 *	溫馨的	.139	.001 *
原始的	.022	.008 *	簡潔的	.419	.002 *
耐用的	.843	.002 *	乾淨的	.790	.004 *
裝飾的	.115	.000 *	淡雅的	.582	.003 *
高級的	.082	.010 *	清新的	.334	.009 *
優質的	.399	.101	樸素的	.751	.000 *
柔美的	.512	.000 *	傳統的	.298	.009 *
柔和的	.115	.002 *	實在的	.260	.004 *

註：有標*者為 $P \leq .05$ (表顯著)

3. 主成份分析

(1) 第一次因素分析

表 4.33 各形容詞之第一次因素分析表

語彙	成份					特徵值	變異數 (%)	累積 (%)
	1	2	3	4	5			
典雅的	.887					4.615	18.460	18.460
優雅的	.807							
復古的	.747							
古典的	.693							
柔和的	.660							
柔美的	.557			.530				
舒適的	.547				.537			
高級的		.812				3.694	14.776	33.236
手工的		.767						
安定的		.689						
裝飾的		.679						
乾淨的		.534		.514				
簡潔的								
厚重的			.829			3.446	13.785	47.021
實在的			.816					
耐用的			.736					
傳統的			.615	.555				
原始的				.835		3.396	13.585	60.606
天然的				.821				
樸素的				.549				
清新的					.818	3.131	12.523	73.129
溫馨的	.504				.626			
實用的					.600			
穩重的					.552			
淡雅的								

註：成份裡的分數小於.5 者為不顯示

表 4.33 是將 T-test 考驗之具有鑑別度的二十五個形容詞，來進行第一次的因素分析。經由第一次因素分析結果，特徵值大於 1 的因子共有

五個且總解釋變異量為 73.13%，而由轉軸後的矩陣表而可見到，柔美的、舒適的、乾淨的、傳統的、溫馨的等五個語彙涵蓋二個層面，而簡潔的、淡雅的此二個語彙都小於.5 標準值，所以共有七個語彙將予以刪除；因此後續再將剩下的十八個語彙來進行第二次因素分析。(見附錄六)

(2) 第二次因素分析

表 4.34 各形容詞之第二次因素分析表

語彙	成份					特徵值	變異數 (%)	累積 (%)
	1	2	3	4	5			
典雅的	.918					3.493	19.403	19.403
優雅的	.810							
復古的	.737							
柔和的	.709							
古典的	.633							
高級的		.839				3.125	17.360	36.763
手工的		.752						
裝飾的		.710						
安定的		.693						
厚重的			.847			2.967	16.484	53.246
實在的			.841					
耐用的			.761					
原始的				.873		2.355	13.084	66.330
天然的				.845				
樸素的				.568				
清新的					.865	1.916	10.645	76.975
實用的					.544			
穩重的								

註：成份裡的分數小於.5 者為不顯示

上表 4.34 為十八個形容詞的第二次因素分析。經由因素分析後的 KMO 及 Bartlett 考驗之結果顯示，KMO 值提高為.647，Bartlett's 球形考驗值為 335.908(自由度為 153)達顯著，代表母群體的相關矩陣間具共同因素，而特徵值大於 1 的因子相同為五個且總解釋變異量為 76.98%，而

由轉軸後的矩陣表所示，第二次因素分析中五個成份，各因子都非常清楚沒有涵蓋到其他的因素成份，唯其剩下穩重的語彙未達到.5 之標準，而予以將刪除；因此後續將採用第二次因素分析之五個成份十七個語彙。(見附錄七)

4. 信度分析

本階段為瞭解五個成份因素的可靠性與有效性，而進行信度考驗。由信度考驗報表 4.35 至 4.39，可以發現五個因素分量表的 Alpha 的係數各為.8775、.8274、.8291、.8505、.6970，整體總量表的 Alpha 係數為.8937。各個因素與整體總量表的 Alpha 值都達到信度之標準，所以本研究將採用以上五個因素之十七個語彙做為後段研究之意象用語。(見附錄八)

表 4.35 因素一信度分析結果表

語彙	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
典雅的	14.6333	10.1023	.8806	.7856	.8131
優雅的	14.7333	10.6851	.7500	.6272	.8428
復古的	14.5000	10.3966	.7200	.5765	.8485
柔和的	14.7000	11.2517	.6012	.5021	.8755
古典的	14.3667	10.0333	.6366	.5173	.8749

Alpha = .8775

Standardized item alpha = .8832

表 4.36 因素二信度分析結果表

語彙	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
高級的	10.9667	6.7230	.7218	.5527	.7509
手工的	10.7000	7.3897	.6492	.5032	.7858
裝飾的	10.9333	6.2023	.6325	.4881	.8039
安定的	10.9000	7.5414	.6439	.5097	.7892

Alpha = .8274

Standardized item alpha = .8341

表 4.37 因素三信度分析結果表

語彙	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
厚重的	7.9667	3.1368	.6501	.4240	.8003
實在的	7.6333	3.2057	.7161	.5175	.7401
耐用的	7.8000	2.8552	.7021	.5047	.7504

Alpha = .8291

Standardized item alpha = .830

表 4.38 因素四信度分析結果表

語彙	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
天然的	8.0667	3.2368	.7393	.6718	.7926
原始的	8.3333	2.6437	.8260	.7368	.6887
樸素的	8.8000	2.5793	.6420	.4421	.8948

Alpha = .8505

Standardized item alpha = .8637

表 4.39 因素五信度分析結果表

語彙	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
清新的	3.9000	1.2655	.5474	.2996	.
實用的	3.7333	.8230	.5474	.2996	.

Alpha = .6970

Standardized item alpha = .7075

表 4.40-1 整體因素信度分析結果表

語彙	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
清新的	60.9333	100.4782	.1990	.7916	.8984
實用的	60.7667	91.4954	.5650	.7561	.8871
古典的	60.8000	91.6138	.5521	.7954	.8876
復古的	60.9333	93.5816	.5471	.8159	.8876
典雅的	61.0667	92.6161	.6682	.8591	.8839
優雅的	61.1667	92.4195	.6754	.7871	.8836
柔和的	61.1333	93.0851	.6059	.6743	.8857
高級的	61.1333	93.5678	.5095	.8069	.8890
手工的	60.8667	92.4644	.6237	.7897	.8850
安定的	61.0667	91.3747	.7113	.6975	.8822
裝飾的	61.1000	92.7138	.4418	.7564	.8929
厚重的	60.9333	95.4437	.4446	.6102	.8911

表 4.40-2 整體因素信度分析結果表

語彙	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
實在的	60.6000	96.4552	.4288	.7556	.8914
耐用的	60.7667	95.8402	.3981	.7751	.8929
原始的	60.4000	93.2828	.6171	.8538	.8854
天然的	60.1333	95.5678	.5766	.8692	.8873
樸素的	60.8667	88.4644	.7660	.7926	.8793

Alpha = .8937

Standardized item alpha = .8963

5. 因素命名

本階段為要透過各個因素裡的形容詞語彙來進行因素命名，而本研究旨是要瞭解加工後的紋理意象，所以由 102 個形容詞篩選十七個具有五個因素存在之語彙；如表 4.41 所示，因此進行因素命名動作。

表 4.41 因素命名表

因素	成份命名	語彙群
因素 1	古典優柔感	典雅的、優雅的、復古的、柔和的、古典的
因素 2	高級手工感	高級的、手工的、裝飾的、安定的
因素 3	厚重耐用感	厚重的、實在的、耐用的
因素 4	自然樸素感	天然的、原始的、樸素的
因素 5	清新實用感	清新的、實用的

本研究意象語彙之篩選，由第一次專家群之次數分配，與第二次非次數分配、項目分析、因素分析、信度分析等過程而來；歸納出適合形容材料紋理的語彙。最後篩選出十七個語彙，並歸納成五個因素成份，為形容詞語彙之代表詞。而後階段是以 SD 語意分析來進行測驗；因此，本研究將命名完的五個形容詞句來進行相反詞配對，所以本研究直接透過相關意象研究之文獻來進行配對，其結果如表 4.42 所示。

表 4.42 形容詞配對表

編號	(正向語彙)	←————→	(負向語彙)
1	古典優柔感		現代剛勁感
2	高級手工感		平實天然感
3	厚重耐用感		輕巧脆弱感
4	自然樸素感		人造花俏感
5	清新實用感		絢麗裝飾感

4.6.2 紋理現象與意象分析

1. 實驗方法

該階段為要瞭解各紋樣現象在這五組語彙的意象感受程度，所以由本章第四節所歸納出的十種紋樣來進行語意分析測試。測試方式則由上述所整理出的五個正反詞組，以李克特七點量表來進行左右相反詞評估。其兩極形容詞之間的七個尺度中，由左至右分別給予 1 至 7 的評分，以古典-現代為例，越接近「古典的」分數越低，最低為 1 分；而越接近「現代的」分數越高，最高為 7 分；若得分為 4 分則表示在尺度上無特別的偏向或意見。(見附錄三)

而本實驗將調查的十種紋樣圖片，予以進行規格化的攝影與色彩修飾，並以圖片觀看方式來進行問卷測試。本問卷調查之受試者人數，男女上各為五十人分配；其設計背景與非設計背景上各為五十人分配。而以本校大學部及研究所學生進行隨機抽樣，共以 100 份問卷來進行測試。

2. 紋樣意象分析-1

該分析透過平均值與標準差的計算來瞭解，每種紋樣在五組意象上的分布情形如下表 4.43 所示。其語彙對立之評分方式為，越靠近最低分數者則為左側之形容詞；越靠近最高分者則為右側之形容詞；中間之 4 分以上或以下附近的分數為不顯著。整體亦是取最大或最小的平均值，若介於 3.5 至 4.5 之間，因為是非常接近無明顯意象之中間值 4，所以不

顯著因而排除。(見附錄九)

表 4.43 平均數與標準差分析表

語彙 紋樣	平均數 標準差	古典優柔感 現代剛勁感	高級手工感 平實天然感	厚重耐用感 輕巧脆弱感	自然樸素感 人造花俏感	清新實用感 絢麗裝飾感
紋樣 現象 1	Mean sd	3.70 △ 1.64	4.66 1.63	4.26 △ 1.59	2.84 1.51	3.20 1.48
紋樣 現象 2	Mean sd	4.46 △ 1.86	3.52 △ 1.67	2.99 1.88	4.23 △ 1.73	4.07 △ 1.70
紋樣 現象 3	Mean sd	4.42 △ 1.58	3.76 △ 1.66	4.88 1.64	4.00 △ 1.69	3.84 △ 1.54
紋樣 現象 4	Mean sd	3.00 1.78	4.72 1.76	4.47 △ 1.67	3.24 1.74	3.48 1.53
紋樣 現象 5	Mean sd	2.96 1.80	4.56 1.78	4.18 △ 1.70	3.36 1.62	3.70 △ 1.67
紋樣 現象 6	Mean sd	3.02 1.64	4.40 △ 1.80	4.11 △ 1.73	3.57 △ 1.64	3.60 △ 1.67
紋樣 現象 7	Mean sd	4.40 △ 1.94	4.60 1.95	2.59 1.66	3.38 1.77	3.92 △ 1.73
紋樣 現象 8	Mean sd	4.97 1.90	4.49 △ 1.94	2.72 1.63	3.63 △ 2.09	4.15 △ 1.87
紋樣 現象 9	Mean sd	5.18 1.78	3.33 1.93	4.75 1.92	4.50 △ 1.92	3.93 △ 2.03
紋樣 現象 10	Mean sd	4.86 1.91	3.80 △ 1.92	4.68 1.85	5.02 1.80	5.08 1.60

註：有標△者為分數介於 3.5 至 4.5 之間

由以上結果顯示，紋樣 1 在各組形容詞中的第 2、4、5 組之語彙平均數有達標準；紋樣 2 只有第 3 組的語彙達分數標準；紋樣 3 也只有第 3 組的語彙達分數標準；紋樣 4 有第 1、2、4、5 組的語彙達分數標準；紋樣 5 有第 1、2、4 組的語彙達分數標準；紋樣 6 只有第 1 組的語彙達分數標準；紋樣 7 有第 2、3、4 組的語彙達分數標準；紋樣 8 有第 1、3 組的語彙達分數標準；紋樣 9 有第 1、2、3 組的語彙達分數標準；紋樣 10 有第 1、3、4、5 組的語彙達分數標準。因此可透過表 4.44 清楚看出有達

顯著的語彙之分布方向，且由表中可瞭解各個紋樣裡的各組語彙之對立結果；而後續將結果整理出表 4.45 及圖 4.66，予以瞭解各個紋樣之較具代表性的意象詞彙為何及各在五組語彙裡的得分狀況。

表 4.44 紋樣在五組語彙意象的分布狀況

意象		紋樣	mean	1	2	3	4	5	6	7
古 典 優 柔 感	現 代	紋樣 4	3.00							
		紋樣 5	2.96							
	剛 勁	紋樣 6	3.02							
		紋樣 8	4.97							
	感	紋樣 9	5.18							
		紋樣 10	4.86							
高 級 手 工 感	平 實	紋樣 1	4.66							
		紋樣 4	4.72							
	天 然	紋樣 5	4.56							
		紋樣 7	4.60							
	感	紋樣 9	3.33							
厚 重 耐 用 感	輕 巧	紋樣 2	2.99							
		紋樣 3	4.88							
	脆 弱	紋樣 7	2.59							
		紋樣 8	2.72							
	感	紋樣 9	4.75							
		紋樣 10	4.68							
自 然 樸 素 感	人 造	紋樣 1	2.84							
		紋樣 4	3.24							
	花 俏	紋樣 5	3.36							
		紋樣 7	3.38							
	感	紋樣 10	5.02							
清 新 實 用 感	絢 麗	紋樣 1	3.20							
		紋樣 4	3.48							
	裝 飾 感	紋樣 10	5.08							

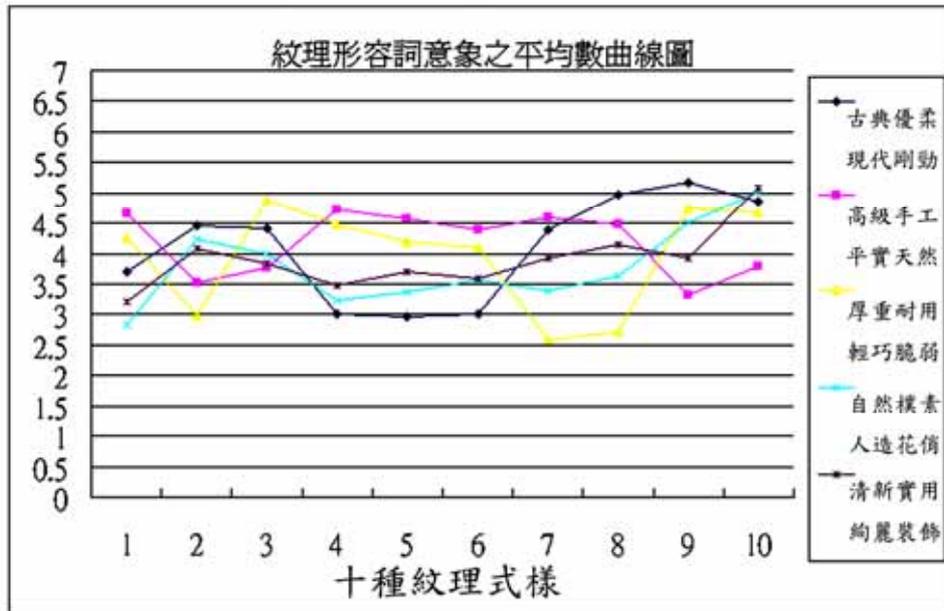


圖 4.66 語彙平均數曲折圖

表 4.45 各紋樣較具代表的意象分類表

紋樣	意象
紋樣現象 1	平實天然感、自然樸素感、清新實用感
紋樣現象 2	厚重耐用感
紋樣現象 3	輕巧脆弱感
紋樣現象 4	古典優柔感、平實天然感、自然樸素感、清新實用感
紋樣現象 5	古典優柔感、平實天然感、自然樸素感
紋樣現象 6	古典優柔感
紋樣現象 7	平實天然感、厚重耐用感、自然樸素感
紋樣現象 8	現代剛勁感、厚重耐用感
紋樣現象 9	現代剛勁感、高級手工感、輕巧脆弱感
紋樣現象 10	現代剛勁感、輕巧脆弱感、人造花俏感、絢麗裝飾感

註：有標■者為顯著性最高之最具代表性

表 4.46 紋樣的代表成份表

紋樣	代表成份	成份平均數	紋樣	代表成份	成份平均數
紋樣 1	自然樸素感	2.84	紋樣 6	古典優柔感	3.02
紋樣 2	厚重耐用感	2.99	紋樣 7	厚重耐用感	2.59
紋樣 3	輕巧脆弱感	4.88	紋樣 8	厚重耐用感	2.72
紋樣 4	古典優柔感	3.0	紋樣 9	現代剛勁感	5.18
紋樣 5	古典優柔感	2.96	紋樣 10	絢麗裝飾感	5.08

3. 紋樣集群分析

由上階段之分析可看出各個紋樣所代表的意象。而本階段為要瞭解各個紋樣間的分群狀況；因而透過表 4.46 之各紋樣的代表平均分數來進行集群。而分群結果如表 4.47 所示，在步驟 8 之編號 1 的觀察值與編號 2 的觀察值上，其差異係數突然變 4.231，二者差異性大所以較不適宜合併；因此十個紋樣觀察值以三個集群最為合適。而由圖 4.67 之冰柱圖可看出十個紋樣的分群狀況，因此整理出表 4.48 之分群結果。(見附錄九)

表 4.47 集群步驟表

階段	組合集群		係數	先出現的階段集群		下一階段
	集群1	集群2		集群1	集群2	
1	2	4	.000	0	0	2
2	2	6	.001	1	0	3
3	2	5	.002	2	0	8
4	9	10	.009	0	0	7
5	1	8	.013	0	0	6
6	1	7	.035	5	0	8
7	3	9	.058	0	4	9
8	1	2	.077	6	3	9
9	1	3	4.231	8	7	0

集群個數	觀察值									
	10:Case 10	9:Case 9	3:Case 3	5:Case 5	6:Case 6	4:Case 4	2:Case 2	7:Case 7	8:Case 8	1:Case 1
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

圖 4.67 集群冰柱圖

表 4.48 各紋樣較具代表的意象分類表

群組	紋樣種類
群組 1	紋樣 1、紋樣 8、紋樣 7
群組 2	紋樣 2、紋樣 4、紋樣 6、紋樣 5
群組 3	紋樣 3、紋樣 9、紋樣 10

4. 受試者基本資料差異性分析

本階段調查目的是要瞭解不同性別的受試者、與有無設計背景的受試者，在觀看木質紋樣上是否具有差異性，以作為產品應用設計之參考。而本調查回收之樣本如圖 4.68 基本資料所示，男女性別及有無設計背景等學生各佔 50%，而較喜好木質類產品的學生人數有 93%，及會在意木質產品之紋理式樣的學生人數有 87%，以下長條圖為樣本調查之資料；而後續其針對基本資料變項是否對本研究調查上具差異性等議題來進行分析。

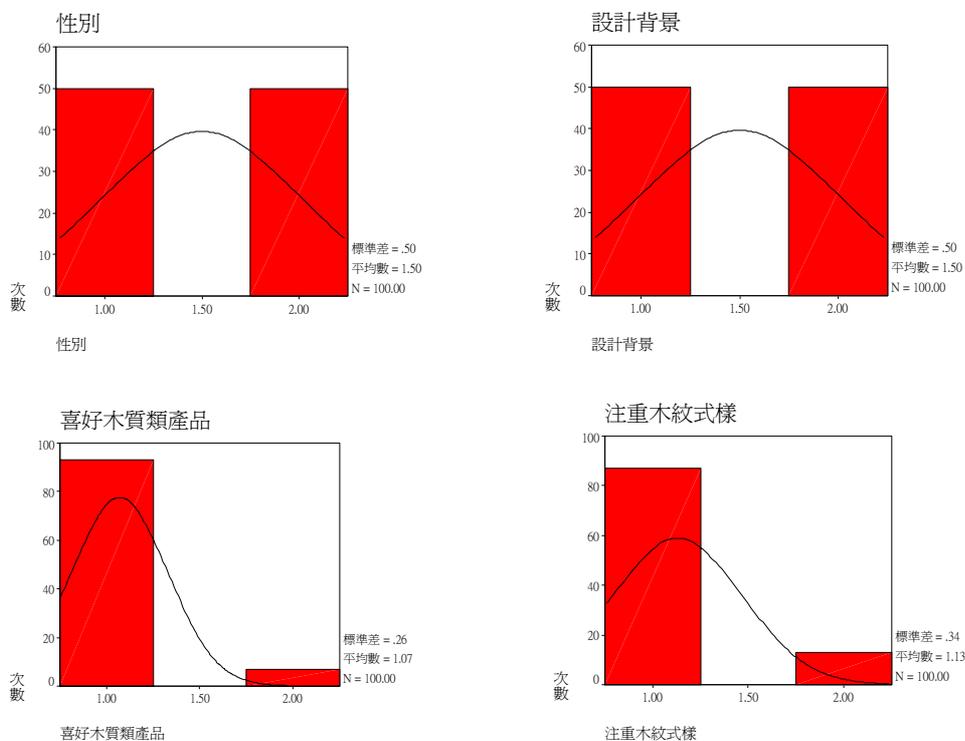


圖 4.68 基本資料 (性別、學習背景、個人喜好、重視程度)

(1) 性別對整體語彙品評的差異性

首先由整體語彙項目來做縮減動作，而透過 T-test 分析、因素分析來分析出整體語彙的主要因子，之後再與各個基本資料變項來做分析。

a. T-test 考驗結果

由考驗結果中發現整體五十個語彙項目中，t 檢定有達顯著性 $\leq .05$

的語彙只有 21 個如下表 4.49 所示。因此，本分析將各種紋樣裡的各組語彙做編號，例如；圖樣 1 的第 4 個詞彙則編為「圖 1 詞 4」，其他項目則以此類推；而後續將此 21 個語彙項目來進行因素分析考核。(見附錄十)

表 4.49 語彙之項目分析表

語彙	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾	語彙	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾
圖 1 詞 4	.005	.000 *	圖 5 詞 5	.588	.001 *
圖 1 詞 5	.613	.003 *	圖 6 詞 1	.004	.004 *
圖 2 詞 4	.313	.006 *	圖 6 詞 3	.468	.024 *
圖 2 詞 5	.411	.003 *	圖 6 詞 4	.181	.014 *
圖 3 詞 1	.113	.001 *	圖 6 詞 5	.034	.004 *
圖 4 詞 1	.010	.002 *	圖 7 詞 4	.212	.040 *
圖 4 詞 3	.043	.012 *	圖 8 詞 3	.001	.042 *
圖 4 詞 4	.001	.000 *	圖 9 詞 3	.078	.006 *
圖 4 詞 5	.273	.000 *	圖 9 詞 4	.207	.002 *
圖 5 詞 1	.362	.002 *	圖 10 詞 4	.001	.016 *
圖 5 詞 4	.076	.000 *			

註：有標*者為 $P \leq .05$ (表顯著)

b. 第一次因素分析

本階段將 T-test 考驗之具有鑑別度的 21 個形容詞，進行第一次之因素分析。而 KMO 及 Bartlett 的考驗結果，KMO 值為 .613，Bartlett's 球形考驗值為 563.691(自由度為 210)達顯著，代表母群體的相關矩陣間有共同因素在。而特徵值大於 1 的因子共有八個且總解釋變異量為 68.48%，下表 4.50 為轉軸後的矩陣表而可見到，圖 4 詞 1、圖 5 詞 5，等二個項目涵蓋二個層面及圖 6 詞 3 小於 .5 標準值，與圖 10 詞 4 只有一個成份特徵值不夠。所以共有四個語彙將予以刪除；而後續把其他十七個語彙項目重新做第二次因素分析。(見附錄十一)

表 4.50 語彙之因素分析表-1

語彙	成份								特徵值	變異數 (%)	累積 (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8			
圖 4 詞 4	.749								2.410	11.477	11.477
圖 4 詞 5	.731										
圖 6 詞 5	.602										
圖 4 詞 1	.551		.537								
圖 6 詞 4		.774							2.173	10.348	21.825
圖 5 詞 4		.736									
圖 5 詞 5	.430	.688									
圖 5 詞 1			.806						2.128	10.132	31.956
圖 6 詞 1			.732								
圖 6 詞 3											
圖 2 詞 4				.820					1.902	9.059	41.015
圖 2 詞 5				.790							
圖 7 詞 4				.673							
圖 1 詞 4					.843				1.836	8.745	49.760
圖 1 詞 5					.810						
圖 9 詞 4						.768			1.505	7.166	56.926
圖 9 詞 3						.669					
圖 4 詞 3						.484					
圖 10 詞 4							.874		1.249	5.950	62.876
圖 8 詞 3								.837	1.177	5.605	68.481
圖 3 詞 1								.541			

註：成份裡的分數小於.5 者為不顯示

c. 第二次因素分析

本階段繼續將十七個項目進行第二次因素分析。而 KMO 及 Bartlett 考驗的結果，KMO 值為.598，Bartlett's 球形考驗值為 357.308(自由度為 210)達顯著，代表母群體的相關矩陣間有共同因素在。而特徵值大於 1 的因子共有六個且總解釋變異量為 63.28%，表 4.51 為轉軸後的矩陣表可見到，第二次因素分析裡的六個成份，各因子都非常清楚沒有涵蓋到其

他的因素成份，因此後續將採用第二次因素分析裡的六個成份之十七個項目，來進行紋樣的整體形容詞之共同成份命名。(見附錄十二)

表 4.51 語彙之因素分析表-2

語彙	成份						特徵值	變異數 (%)	累積 (%)
	1	2	3	4	5	6			
圖 6 詞 5	.735						2.617	15.393	15.393
圖 4 詞 4	.729								
圖 5 詞 4	.706								
圖 4 詞 5	.670								
圖 6 詞 4	.592								
圖 2 詞 4		.840					1.857	10.926	26.319
圖 2 詞 5		.788							
圖 7 詞 4		.671							
圖 1 詞 5			.840				1.788	10.516	36.835
圖 1 詞 4			.793						
圖 4 詞 3			-.505						
圖 5 詞 1				.823			1.777	10.452	47.288
圖 6 詞 1				.777					
圖 9 詞 4					.748		1.501	8.830	56.118
圖 9 詞 3					.744				
圖 8 詞 3						.702	1.218	7.165	63.283
圖 3 詞 1						.637			

註：成份裡的分數小於.5 者為不顯示

d. 成份命名

經由上階段因素分析可看出整體之紋樣意象語彙的分群狀況，現階段要透過各個因素裡的成份來進行整體因素命名。而因為整體詞彙只於五種類，所以各因素的成份中，會出現多量的重複性語彙項目，且項目間的詞彙差異大困難於命名。而本階段之目的為瞭解基本資料變項，對整體語彙因素的品評上是否具差異性，所以在各因素上不採取命名，只以因素 1、因素 2、因素 3、因素 4、因素 5、因素 6，如表 4.52 所示。

表 4.52 因素與成份表

因素名稱	成份項目群
因素 1	圖 6 詞 5、圖 4 詞 4、圖 5 詞 4、圖 4 詞 5、圖 6 詞 4
因素 2	圖 2 詞 4、圖 2 詞 5、圖 7 詞 4
因素 3	圖 1 詞 5、圖 1 詞 4、圖 4 詞 3
因素 4	圖 5 詞 1、圖 6 詞 1
因素 5	圖 9 詞 4、圖 9 詞 3
因素 6	圖 8 詞 3、圖 3 詞 1

e. 分析結果

性別之 T 考驗結果如表 4.53 所示，此六個因素的 F 值上都大於.05，亦接受虛無假設，在 T 雙尾值的數據也大於.05，結果 T 值為不顯著。所以不同性別的學生在整體語彙的品評上，亦無差異性。(見附錄十三)

表 4.53 T test 考驗-性別檢定表

因素	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾	因素	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾
因素 1	.452	.877	因素 4	.933	.692
因素 2	.589	.588	因素 5	.298	.391
因素 3	.510	.297	因素 6	.407	.462

註：有標*者為 $P \leq .05$ (表顯著)

表 4.54 性別組別統計量

	性別	個數	平均數	標準差	平均數的 標準誤
FACT1	男	50	17.1600	5.34660	.75612
	女	50	17.3400	6.18626	.87487
FACT2	男	50	11.4600	4.14143	.58569
	女	50	11.9000	3.96026	.56007
FACT3	男	50	10.8000	2.94161	.41601
	女	50	10.2200	2.58165	.36510
FACT4	男	50	5.8600	3.04396	.43048
	女	50	6.1000	2.99148	.42306
FACT5	男	50	8.9800	2.99993	.42425
	女	50	9.5200	3.26540	.46180
FACT6	男	50	7.3200	2.63756	.37301
	女	50	6.9600	2.22197	.31423

有無設計背景之 T 考驗結果如表 4.55 所示，在六個因素的 F 值上都大於.05，亦接受虛無假設，在 T 雙尾值的數據也大於.05，結果 T 值為不

顯著。所以有無設計背景的學生在整體語彙的品評上，亦無差異性。(見附錄十三)

表 4.55 T test 考驗-有無設計背景檢定表

因素	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾	因素	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾
因素 1	.948	.206	因素 4	.672	.427
因素 2	.784	.349	因素 5	.633	.680
因素 3	.659	.369	因素 6	.787	.219

註：有標*者為 $P \leq .05$ (表顯著)

表 4.56 有無設計背景組別統計量

設計背景	個數	平均數	標準差	平均數的 標準誤	
因素1歸納後的語彙群	設計	50	16.5200	5.61427	.79398
	非設計	50	17.9800	5.85362	.82783
因素2歸納後的語彙群	設計	50	11.3000	4.01655	.56803
	非設計	50	12.0600	4.06282	.57457
因素3歸納後的語彙群	設計	50	10.2600	2.64814	.37450
	非設計	50	10.7600	2.88953	.40864
因素4歸納後的語彙群	設計	50	5.7400	3.04932	.43124
	非設計	50	6.2200	2.97122	.42019
因素5歸納後的語彙群	設計	50	9.1200	3.10786	.43952
	非設計	50	9.3800	3.18087	.44984
因素6歸納後的語彙群	設計	50	6.8400	2.45249	.34683
	非設計	50	7.4400	2.40034	.33946

性別變項針對十種紋樣意象之 T 考驗結果如表 4.57 所示，在六個紋樣中只有紋樣 9 及紋樣 10 小於.05，整體只有此二個為 T 值顯著。所以不同性別的學生在十種紋樣意象的品評上，僅在紋樣 9 及紋樣 10 會產生差異。(見附錄十五)

表 4.57 T test 考驗-性別與紋樣檢定表

紋樣	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾	紋樣	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾
紋樣 1	.772	.291	紋樣 6	.297	1.00
紋樣 2	.726	.711	紋樣 7	.690	.675
紋樣 3	.133	.144	紋樣 8	.049	.543
紋樣 4	.396	.656	紋樣 9	.145	.032 *
紋樣 5	.112	.507	紋樣 10	.261	.002 *

註：有標*者為 $P \leq .05$ (表顯著)

表 4.58 性別組別統計量

	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
圖樣1-只有單一代表語彙	男	50	3.0000	1.52530	.21571
	女	50	2.6800	1.49065	.21081
圖樣2-只有單一代表語彙	男	50	3.0600	1.86712	.26405
	女	50	2.9200	1.90424	.26930
圖樣3-只有單一代表語彙	男	50	4.6400	1.75848	.24869
	女	50	5.1200	1.49339	.21120
圖樣4-只有單一代表語彙	男	50	2.9200	1.72426	.24385
	女	50	3.0800	1.84988	.26161
圖樣5-只有單一代表語彙	男	50	2.8400	1.67039	.23623
	女	50	3.0800	1.92555	.27231
圖樣6-只有單一代表語彙	男	50	3.0200	1.74368	.24659
	女	50	3.0200	1.54510	.21851
圖樣7-只有單一代表語彙	男	50	2.5200	1.74075	.24618
	女	50	2.6600	1.58578	.22426
圖樣8-只有單一代表語彙	男	50	2.8200	1.81479	.25665
	女	50	2.6200	1.44123	.20382
圖樣9-只有單一代表語彙	男	50	5.5600	1.55393	.21976
	女	50	4.8000	1.92725	.27255
圖樣10-只有單一代表語彙	男	50	5.5600	1.44505	.20436
	女	50	4.6000	1.62882	.23035

有無設計背景變項針對十種紋樣意象之 T 考驗結果如表 4.59 所示，在六個紋樣中只有紋樣 10 小於 .05，僅此一個為 T 值顯著。所以不同性別的學生在十種紋樣意象的品評上，僅在紋樣 10 會產生差異。(見附錄十六)

表 4.59 T test 考驗-有無設計背景與紋樣檢定表

紋樣	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾	紋樣	變異數 (顯著性)	t 檢定(顯著性) 雙尾
紋樣 1	.407	.510	紋樣 6	.519	.544
紋樣 2	.004	.079	紋樣 7	.123	.368
紋樣 3	.009	.396	紋樣 8	.651	.465
紋樣 4	.970	.435	紋樣 9	.526	.146
紋樣 5	.029	.058	紋樣 10	.048	.034 *

註：有標*者為 $P \leq .05$ (表顯著)

表 4.60 有無設計背景組別統計量

設計背景	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤	
圖樣1-只有單一代表語彙	設計	50	2.7400	1.48200	.20959
	非設計	50	2.9400	1.54405	.21836
圖樣2-只有單一代表語彙	設計	50	2.6600	1.63645	.23143
	非設計	50	3.3200	2.05476	.29059
圖樣3-只有單一代表語彙	設計	50	5.0200	1.47759	.20896
	非設計	50	4.7400	1.79353	.25364
圖樣4-只有單一代表語彙	設計	50	2.8600	1.81839	.25716
	非設計	50	3.1400	1.74975	.24745
圖樣5-只有單一代表語彙	設計	50	2.6200	1.60217	.22658
	非設計	50	3.3000	1.92989	.27293
圖樣6-只有單一代表語彙	設計	50	3.1200	1.74543	.24684
	非設計	50	2.9200	1.53649	.21729
圖樣7-只有單一代表語彙	設計	50	2.4400	1.52744	.21601
	非設計	50	2.7400	1.78211	.25203
圖樣8-只有單一代表語彙	設計	50	2.6000	1.65369	.23387
	非設計	50	2.8400	1.62078	.22921
圖樣9-只有單一代表語彙	設計	50	4.9200	1.84988	.26161
	非設計	50	5.4400	1.69224	.23932
圖樣10-只有單一代表語彙	設計	50	5.4200	1.41551	.20018
	非設計	50	4.7400	1.72390	.24380

4.7 結果與整理

本論文之整體研究方向與最終目的是要瞭解，木質材料在不同加工方式下會產生出何種紋樣現象，及這些紋樣現象有何意象，而將其結果提供給未來在設計木質產品時之參考；因此本章最後將紋樣現象、紋樣意象等研究重點做出歸納，並整理出圖表方式以供方便閱覽與應用。而圖表的參考方式上可做正反向之應用，應用上例如：1.那種材料可產生出那些紋樣；2.此紋樣可透過那一種加工方式來完成；3.那些加工方式可能會影響到材料紋理的變化等實務性之運用。

而歸納之重點方向有，材料透過加工方式可產生出的紋樣現象；加工方式與公式在紋樣現象上的應用；紋樣現象的意象情形，如表 4.61、4.62、4.63、4.64、4.65 等整理所示。

表 4.61 材料與加工方式可以產生的紋樣-1

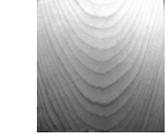
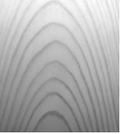
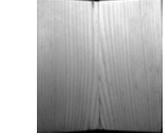
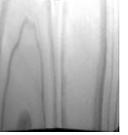
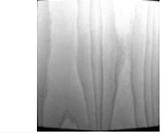
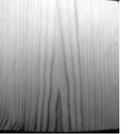
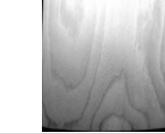
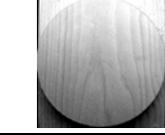
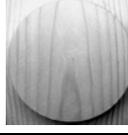
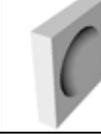
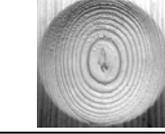
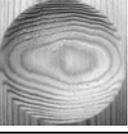
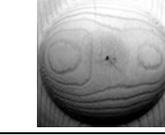
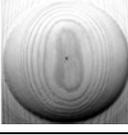
加工方式	形式	邊材面方向	現象	心材面方向	現象
加工方式 1			紋樣 現象 1		紋樣 現象 1
加工方式 2			紋樣 現象 2		紋樣 現象 11
加工方式 3			紋樣 現象 3		紋樣 現象 12
加工方式 4			紋樣 現象 4		紋樣 現象 13
加工方式 5			紋樣 現象 5		紋樣 現象 14
加工方式 6			紋樣 現象 6		紋樣 現象 15
加工方式 7			紋樣 現象 7		紋樣 現象 16
加工方式 8			紋樣 現象 8		紋樣 現象 8
加工方式 9			紋樣 現象 9		紋樣 現象 17
加工方式 10			紋樣 現象 10		紋樣 現象 18

表 4.62 材料與加工方式可以產生的紋樣-2

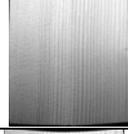
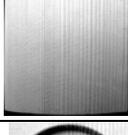
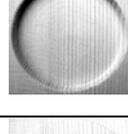
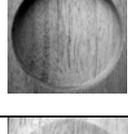
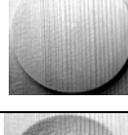
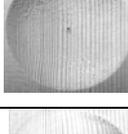
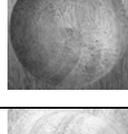
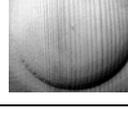
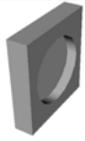
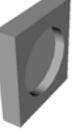
加工方式	形式	弦切材料	紋樣	紋理不明顯材料	紋樣
加工方式 1			紋樣現象 19		紋樣現象 20
加工方式 2			同上		同上
加工方式 3			同上		同上
加工方式 4			同上		同上
加工方式 5			同上		同上
加工方式 6			同上		同上
加工方式 7			同上		同上
加工方式 8			同上		同上
加工方式 9			同上		同上
加工方式 10			同上		同上

表 4.63 加工方式、公式與紋樣現象

加工方式	形式	紋樣現象	公式
加工方式 1		紋樣現象 1	(a). 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ；(山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$ ； $A1 = X_3 - X_1 - R_1 $ ； $A2 = X_4 - X_2 - R_2 $ 。
加工方式 2		紋樣現象 2	(a). 公式 1：(X_1 量 = X_2 量) (直線量) $S = X_3 + X_4$ ；(山形線量) $C = X_1 + \frac{A2}{2}$ ； $A1 = R_1 - X_3 $ ； $A2 = R_2 - X_4 + A_1$ 。 (b). 公式 2：(X_1 量 > X_2 量) (直線量) $S = X_3 + X_4$ ；(山形線量) $C = X_2 + \frac{A2}{2}$ ； $A1 = R_1 - X_3 $ ； $A2 = X_1 - X_2 + X_4 - R_2 - A_1 $ 。 (c). 公式 3：(X_1 量 < X_2 量) (直線量) $S = X_3 + X_4$ ；(山形線量) $C = X_1 + \frac{A2}{2}$ ； $A1 = R_2 - X_4 $ ； $A2 = X_2 - X_1 + X_3 - R_1 - A_1 $ 。
加工方式 3		紋樣現象 3	(a). 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ；(山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$ ； $A1 = X_3 - X_1 - R_1 $ ； $A2 = X_4 - X_2 - R_2 $ 。
加工方式 4		紋樣現象 4	(a). 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ；(山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$ ； $A1 = X_3 - X_1 - R_1 $ ； $A2 = X_2 - X_4 - R_2 $ 。
加工方式 5		紋樣現象 5	(a). 公式：(直線量) $S = X_1 + X_2$ ；(山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$ ； $A1 = X_3 - X_1 - R_1 $ ； $A2 = X_4 - X_2 - R_2 $ 。
加工方式 6		紋樣現象 6	(a). 公式： (山形線量) $C = X_1 + X_3 - R_1 + X_4 + X_2 - R_2 $ 。
加工方式 7		紋樣現象 7	直線量的公式需由(X_1 與 X_3)及(X_2 與 X_4)此兩組之各組之間裡，挑取出數值最大者各一個來進行運算。

			(a). 公式：(直線量) $S = (T_1 \text{ 或 } T_3) + (T_2 \text{ 或 } T_4) - 2 $; (山形線量) $C = \frac{A1 + A2}{2}$; $A1 = T_1 - T_3 $; $A2 = T_2 - T_4 $ 。
加工 方式 8		紋樣 現象 8	(a) 公式：(此加工方式無需運算預測)
加工 方式 9		紋樣 現象 9	(a) 公式 1：(T_1 量 = T_3 量、 T_2 量 = T_4 量) (半弧線量) $C1 = T_1 + T_2$; (完整圓圈量) $C2 =$ 需透過加工面之深度值與橫切面的年輪層以做對應，由年輪層次推估圓圈數量。 (b) 公式 2：(T_1 量 $\neq T_3$ 量、 T_2 量 $\neq T_4$ 量) 半弧線量公式需由(T_1 與 T_3)及(T_2 與 T_4)此兩組之各組之間裡，挑取出數值最大者各一個來進行運算。 (半弧線量) $C1 = (T_1 \text{ 或 } T_3) + (T_2 \text{ 或 } T_4)$; (完整圓圈量) $C2 =$ 需透過加工面之深度值與橫切面的年輪層以做對應，由年輪層次推估圓圈數量。
加工 方式 10		紋樣 現象 10	(a). 公式 1：(T_1 量 = T_2 量、 T_3 量 = T_4 量) (半弧線量) $C1 = \frac{(T1 + T2)}{2} + \frac{(T3 + T4)}{2}$; (山形線量) $C2 = \frac{A1 + A2}{2}$; $A1 = T_1 - T_2 $; $A2 = T_3 - T_4 $; (b). 公式 2：(T_1 量 $\neq T_2$ 量、 T_3 量 $\neq T_4$ 量) 半弧線量公式需由(T_1 與 T_2)及(T_3 與 T_4)此兩組之各組之間裡，挑取出數值最小者各一個來進行運算。 (半弧線量) $C1 = (T_1 \text{ 或 } T_2) + (T_3 \text{ 或 } T_4)$; (山形線量) $C2 = \frac{A1 + A2}{2}$; $A1 = T_1 - T_2 $; $A2 = T_3 - T_4 $;
加工 方式 2		紋樣 現象 11	(a). 公式 1：(X_1 量 $\geq R_1$ 量、 X_2 量 $\geq R_2$ 量) (直線量) $S = X_1 + X_2$; (山形線量) $C = \frac{ (X3 + X4) - A1 - A2 }{2}$; $A1 = X_1 - R_1 $; $A2 = X_2 - R_2 $

			<p>(b). 公式 2 : (X_1 量 $< R_1$ 量、X_2 量 $< R_2$ 量)</p> <p>(直線量)$S = X_1 + X_2$; (山形線量)$C = \frac{(X_3 + X_4) + A1 + A2}{2}$;</p> <p>$A1 = X_1 - R_1$; $A2 = X_2 - R_2$</p> <p>(c). 公式 3 : (X_1 量 $\geq R_1$ 量、X_2 量 $< R_2$ 量)</p> <p>(直線量)$S = X_1 + X_2$;</p> <p>(山形線量)$C = \frac{ (X_3 + X_4) - A1 + A2 }{2}$;</p> <p>$A1 = X_1 - R_1$; $A2 = X_2 - R_2$</p> <p>(d). 公式 4 : (X_1 量 $< R_1$ 量、X_2 量 $\geq R_2$ 量)</p> <p>(直線量)$S = X_1 + X_2$;</p> <p>(山形線量)$C = \frac{ (X_3 + X_4) + A1 - A2 }{2}$;</p> <p>$A1 = X_1 - R_1$; $A2 = X_2 - R_2$</p>
加工 方式 3		紋樣 現象 12	<p>(a). 公式 : (直線量)$S = X_1 + X_2$; (山形線量)$C = \frac{(A1 + A2)}{2}$;</p> <p>$A1 = X_3 - X_1 - R_1$; $A2 = X_2 - X_4 - R_2$ 。</p>
加工 方式 4		紋樣 現象 13	<p>(a). 公式 : (直線量)$S = X_1 + X_2$; (山形線量)$C = \frac{(A1 + A2)}{2}$;</p> <p>$A1 = X_3 - X_1 - R_1$; $A2 = X_4 - X_2 - R_2$ 。</p>
加工 方式 5		紋樣 現象 14	<p>(a). 公式 : (直線量)$S = X_1 + X_2$; (山形線量)$C = \frac{(A1 + A2)}{2}$;</p> <p>$A1 = X_3 - X_1 - R_1$; $A2 = X_4 - X_2 - R_2$ 。</p>
加工 方式 6		紋樣 現象 15	<p>(a). 公式 : (直線量)$S = X_1 + X_2$; (山形線量)$C = \frac{(A1 + A2)}{2}$;</p> <p>$A1 = X_3 - X_1 - R_1$; $A2 = X_4 - X_2 - R_2$ 。</p>
加工 方式 7		紋樣 現象 16	<p>直線量的公式需由(T_1 與 T_3)及(T_2 與 T_4)此兩組之各組之間裡，挑 取出數值最大者各一個來進行運算。</p> <p>a. 公式 : (直線量)$S = (T_1 \text{ 或 } T_3) + (T_2 \text{ 或 } T_4) - 2$;</p> <p>(山形線量)$C = \frac{(A1 + A2)}{2}$;</p>

			$A1 = T_1 - T_3 $; $A2 = T_2 - T_4 $ 。
加工 方式 9		紋樣 現象 17	<p>(a) 公式 1 : (T_1 量 = T_2 量、T_3 量 = T_4 量)</p> <p>(半弧線量)$C1 = \frac{(T1+T2)}{2} + \frac{(T3+T4)}{2}$;</p> <p>(山形線量)$C2 = \frac{A1+A2}{2}$; $A1 = T_1 - T_2$; $A2 = T_3 - T_4$</p> <p>(b) 公式 2 : (T_1 量 \neq T_2 量、T_3 量 \neq T_4 量)</p> <p>半弧線量公式需由(T_1 與 T_2)及(T_3 與 T_4)此兩組之各組之間裡，挑 取出數值最小者各一個來進行運算。</p> <p>(半弧線量)$C1 = (T_1 \text{ 或 } T_2) + (T_3 \text{ 或 } T_4)$;</p> <p>(山形線量)$C2 = \frac{A1+A2}{2}$; $A1 = T_1 - T_2$; $A2 = T_3 - T_4$</p>
加工 方式 10		紋樣 現象 18	<p>(a) 公式 1 : (T_1 量 = T_3 量、T_2 量 = T_4 量)</p> <p>(半弧線量)$C1 = \frac{(T1+T3)}{2} + \frac{(T2+T4)}{2}$;</p> <p>(山形線量)$C2 = \frac{A1+A2}{2}$; $A1 = T_1 - T_3$; $A2 = T_2 - T_4$</p> <p>(b) 公式 2 : (T_1 量 \neq T_3 量、T_2 量 \neq T_4 量)</p> <p>半弧線量公式需由(T_1 與 T_3)及(T_2 與 T_4)此兩組之各組之間裡，挑 取出數值最小者各一個來進行運算。</p> <p>(半弧線量)$C1 = (T_1 \text{ 或 } T_3) + (T_2 \text{ 或 } T_4)$;</p> <p>(山形線量)$C2 = \frac{A1+A2}{2}$; $A1 = T_1 - T_3$; $A2 = T_2 - T_4$</p>
加工 方式 都可	無差異	紋樣 現象 19	<p>(a) 公式 : (斜線量)$S1 = X_1 + X_2$;</p> <p>(垂直線量)$S2 = \frac{ (R1+R2+R3+R4) - (X1+X2) }{2}$</p>
加工 方式 都可	無差異	紋樣 現象 20	(a) 公式 : (此加工方式無需運算預測)

表 4.64 紋樣現象與意象

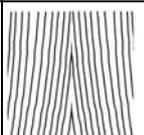
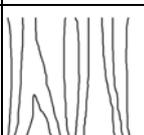
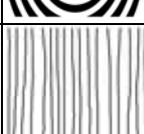
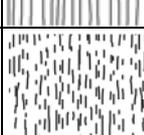
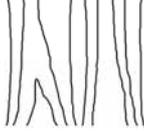
紋樣	紋樣現象	視覺	視覺特徵	相似的紋樣樣本
紋樣 1		自然樸素感	紋樣造形為一般山形紋狀，又稱弦切材面，波紋起伏及線條品質都不一致。	樣本 1、5、7、8、11、16、17、18
紋樣 2		厚重耐用感	紋樣造形為山形狀，波紋起伏及線條品質極為平均，視覺上具有規律感。	樣本 2、12
紋樣 3		輕巧脆弱感	紋樣造形為交叉角錐狀，線條品質極為細緻平均，且有徑切面之筆直紋理感。	樣本 3、14
紋樣 4		古典優柔感	因加工關係使整體山形紋面拉寬，山形紋之線條的構圖角度，由三角形轉為平行。	樣本 4、13
紋樣 5		古典優柔感	整體的紋樣造形，有上下左右之山形紋狀感覺，波紋起伏明顯放大、線條明顯較粗。	樣本 6
紋樣 6		古典優柔感	整體的紋樣造形為山形狀，波紋起伏明顯放大、線條明顯較粗。	樣本 15
紋樣 7		厚重耐用感	紋樣造形在完整狀況下會有不規則水平的放射波環圈，若在不完整下則有山形紋狀。	樣本 10、19
紋樣 8		厚重耐用感	整體的造形紋樣，線條呈現垂直雞蛋形並以中心做規則性放射迴圈狀。	樣本 9、20
紋樣 9		現代剛勁感	整體的紋樣為一般平行直條紋狀，又稱徑切材面，線條品質為細緻平均與筆直。	樣本 21 至樣本 40
紋樣 10		絢麗裝飾感	整體的視覺紋樣混亂無秩序性及紋理不明顯。	樣本 41 至樣本 50

表 4.65 紋樣現象與意象集群

組別	紋樣群組	紋樣群組			
組別 1	紋樣 1、8、7				
組別 2	紋樣 2、4、5、6				
組別 3	紋樣 3、9、10				

第五章 結論與建議

本研究宗旨主探討，木質材料與加工因素之間所產生的紋樣現象及其意象感受。所以經由文獻之「木材特徵」、「木材製材」、「木材加工」，等脈絡式的探討方式，來導引出本研究所要的議題重點；並期能歸納出一套加工方式，而能有效的發揮出木質紋樣之價值特性。

因此透過文獻的探討將加工因素所歸納出的十種加工方式與二種加工面來進行材料實驗；且以弦切紋材料、徑切紋材料及紋理不明顯材料，等三種分別來進行加工。而在加工後的紋樣現象中，唯有弦切材的變化最大及紋樣種類最多；是材料當中最容易表現紋理特色者。且在五十個加工樣本裡，可發現共同的現象與關係，後續再由各現象來歸納出加工準則及公式預測方式，予以整理出一套可供應用的加工方法。最後由各種加工後的現象裡，統整出十種主要的視覺紋樣，並來進行意象調查；而最後透過加工調查及問卷分析結果，獲致以下結論。

5.1 結論

5.1.1 紋理明顯與不明顯材料在加工後所產生的紋樣差異為何

本研究透過弦切紋理材料、徑切紋理材料、紋理不明顯材料等三種來進行實務性實驗。實驗結果，弦切材料經由加工後在整體二十個材料樣本上可歸納出八種紋樣現象；而徑切材料與紋理不明顯材料，並不會因為加工而來改變紋樣現象，所以整體只有此二種紋樣。因此在三種材料之整體上可歸納出十種視覺紋樣現象。

而經由弦切材料加工結果可以清楚瞭解，那一種的加工方式下會產生出什麼樣的紋樣現象。其材料透過第一種平面的方式加工，紋樣的改

變較不大；若以第二種斜面的加工方式，紋樣會產生上下方向性的山形紋樣；第三種凹面與第四種凸面的加工方式，會因為材料的邊、心材方向，紋樣會產生左右交叉的直紋狀或寬幅感的山形紋樣；第五種弧凹面的加工方式，會因為材料的邊、心材方向，紋樣會產生細緻的山形紋線或寬幅感的山形紋樣；第六種弧凸面的加工方式，會因為材料的邊、心材方向，紋樣會產生山形紋上下方向的構圖或寬幅感的山形紋樣；第七種凹面的加工方式，會因為材料的邊、心材方向，紋樣會產生一般山形紋或環狀紋；第八種凸面的加工方式，紋樣變化性較低；第九種凹弧面與第十種凸弧面的加工方式，會因為材料的邊、心材方向，紋樣造形會產生垂直蛋形或水平山形紋等環狀感。

5.1.2 加工後的紋理現象與加工因素之間具有的關係

本研究透過實務加工瞭解到，樣本材料的紋理所以會改變，是因為加工方式改變了材料之上下橫切面的年輪角度而產生；且不同的加工方式會影響各個裁切面的年輪點數量，而改變紋理線條的多寡數量與式樣。並經由加工方式所產生的裁切區域及紋理間之現象，可推導出加工前的預測方式，而透過公式運算來達到預測之目的，來瞭解加工後的紋樣線條之狀況。而弦切紋材經由十種加工方式及二種加工面所產生的紋樣現象，其中有十七種其變化特性較大，所以針對十七種現象來導出公式。而另徑切材料與紋理不明顯材料，經由加工後在紋理沒有較明顯的改變，因此只挑取有紋理之徑切材一種來導出公式，所以整體紋樣現象之公式共為十八組。

5.1.3 紋理現象與心理意象之間具有的關係

分析結果十種代表紋樣的意象各為；紋樣 1 有自然樸素感、紋樣 2

有厚重耐用感、紋樣 3 有輕巧脆弱感、紋樣 4 與紋樣 5 及紋樣 6 都有古典優柔感、紋樣 7 與紋樣 8 亦有厚重耐用感、紋樣 9 有現代剛勁感、紋樣 10 有絢麗裝飾感。而十種紋樣現象的意象分群為；紋樣 1、7、8 為同組、紋樣 2、4、5、6 為同組、紋樣 3、9、10 為同組，共為三組。

另其基本資料分析部份，性別變項對整體語彙意象的品評是不具差異性；但針對此十種紋樣之代表語彙的品評上，會在紋樣 9 及紋樣 10 來產生差異。而有無設計背景變項對整體語彙意象的品評也是不具差異性，但針對此十種紋樣之代表語彙的品評上，會在紋樣 10 來產生差異。

經由差異性分析之結果可瞭解，在整體紋樣意象的品評上，不會因為男女性別及有無設計背景等不同受測者狀況，而來產生不同的觀感。只有在針對十種代表性之意象語彙的觀點上才來產生極少數的差異；且只有紋樣 9 及紋樣 10 是會因不同受測者，而來產生品評上的差異。

紋樣 9 及紋樣 10 會產生意象上的差異原因是，此兩種紋樣各為徑切紋式樣與紋理不明顯式樣；且此兩種的紋樣是不會受到加工因素而改變紋樣的。因此可推論出這二種紋理式樣，因為無法詮釋出加工後的紋樣特性所以過於平凡，且紋理造形感覺沒有其他者來的強烈與顯著，導致觀看時較難於去感受意象；而造成品評上的差異。

5.2 建議

1. 紋理明顯的材料在加工因素下所產生的紋理現象，比起紋理不明顯的材料，具有更多的紋樣變化；且弦切材料最容易受到加工影響而產生紋理變化。所以若要透過材料在加工上獲得最佳的紋樣表現，以弦切材最為首選。
2. 加工材料可運用標準切材與非標準切材之特色，來提高加工後的紋樣

變化，可達到視覺對稱與非對稱之美感。

3. 木質材料的意象不會因為性別及有無設計背景的觀看者，來產生差異性，但有透過加工方式詮釋過的材料紋樣，在視覺特徵性上則較強。
4. 木質材料具有，自然樸素感、厚重耐用感、輕巧脆弱感、古典優柔感、現代剛勁感、絢麗裝飾感，設計可利用語意形象來做產品開發時之導向。
5. 可透過加工方式，來提升一般木質材料的視覺紋樣品質，來發揮出材料的利用效益。

5.3 實務應用與設計

5.3.1 材料實務應用

最後本節以實務的方式來進行應用實驗，如下所述；本研究以任意的方式鋸切兩塊弦切板材來做應用，其中為正切材與一般切材各一塊，如圖 5.1 所示。而本研究想透過加工方式，將兩塊材料的紋樣變為表 4.61 之紋樣現象 2 的狀況；所以由表 4.63 來找出對應方法。

而經由各個表中之對應方法指示，所以該透過邊材面的方向及第二種加工方式來完成。後其透過公式來預測出加工後的直線紋數量及山形紋的數量，所以先以黑筆描繪出材料的加工裁切區，如圖 5.2、5.3 所示；並加以算出各邊的裁切點數量，如圖 5.4、5.5、5.6、5.7 所示；而後進行公式運算。

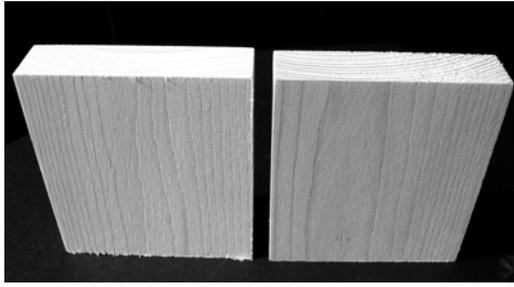


圖 5.1 正弦切材料與一般弦切材料

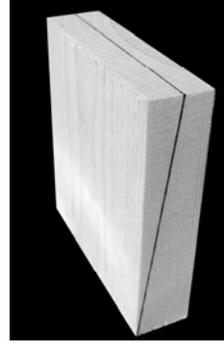


圖 5.2 正弦切材



圖 5.3 一般弦切材

1. 正弦切材之公式運算

經由圖 5.4 可看出橫切面之 X_1 切點量等於 X_2 切點量，所以採用表 4.63 之紋樣二的第一組公式。而切點量各為 $X_1=9$ 、 $X_2=9$ 、 $X_3=8$ 、 $X_4=9$ ，另圖 5.5 徑切面的切點量各為 $R_1=12$ 、 $R_2=13$ ，而瞭解各區域切點量之後；再來進行換算而公式如下所示。

(1). 公式 1： $(X_1 \text{量} = X_2 \text{量})$

$$(\text{直線量})S = X_3 + X_4 \quad ; \quad (\text{山形線量})C = X_1 + \frac{A_2}{2} \quad ;$$

$$A_1 = |R_1 - X_3| \quad ; \quad A_2 = |R_2 - X_4| + A_1 \quad .$$

(2). 換算結果：

$$(\text{直線量})S = 8 + 9 = 17 \quad ; \quad (\text{山形線量})C = 9 + \frac{8}{2} = 13 \quad ;$$

$$A_1 = |12 - 8| = 4 \quad ; \quad A_2 = |13 - 9| + 4 = 8$$

而經由換算結果看出，直線數量為 17；山形線數量為 13，所以正弦切材透過第二種加工方式後，可獲得紋樣現象 2 的造形，且整體紋樣線條；在山形紋造形的有 13 個，直條紋造型的有 17 個，如圖 5.8 所示。

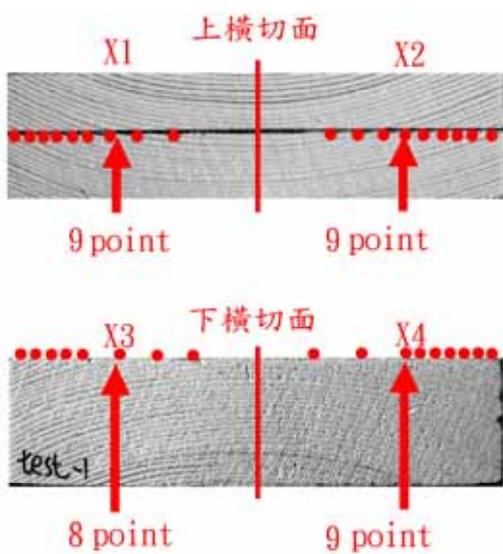


圖 5.4 正弦切材的橫斷面切點

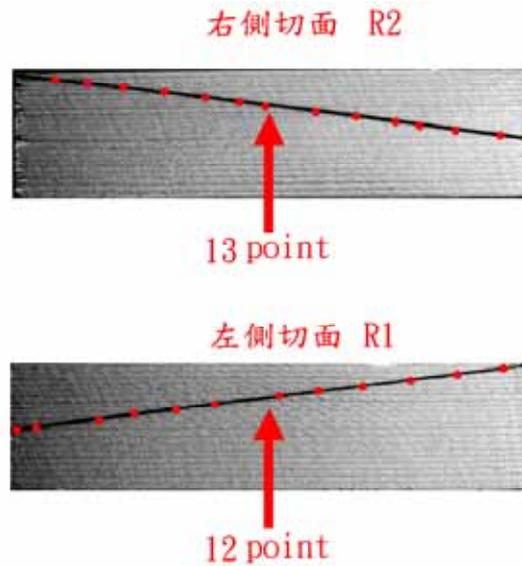


圖 5.5 正弦切材的徑斷面切點

2. 一般弦切材之公式運算

經由下圖 5.6 可看出橫切面之 X_1 切點量少於 X_2 切點量，所以採用表 4.63 之紋樣 2 的第三組公式。而切點量各為 $X_1=2$ 、 $X_2=11$ 、 $X_3=3$ 、 $X_4=12$ ，另圖 5.7 徑切面的切點量各為 $R_1=5$ 、 $R_2=5$ ，而瞭解各區域切點量之後；再來進行換算而公式如下所示。

(1). 公式 3： $(X_1 \text{量} < X_2 \text{量})$

$$(\text{直線量})S = X_3 + X_4 \quad ; \quad (\text{山形線量})C = X_1 + \frac{A_2}{2} \quad ;$$

$$A_1 = |R_2 - X_4| \quad ; \quad A_2 = ||X_2 - X_1| + |X_3 - R_1| - A_1| \quad .$$

(2). 換算結果：

$$(\text{直線量})S = 3 + 12 = 15 \quad ; \quad (\text{山形線量})C = 2 + \frac{4}{2} = 4 \quad ;$$

$$A_1 = |5 - 12| = 7 \quad ; \quad A_2 = ||11 - 2| + |3 - 5| - 7| \\ = (9) + (2) - 7 = 4$$

一樣經由換算結果看出，直線數量為 15；山形線數量為 4，所以一般弦切材透過第二種加工方式後，可獲得紋樣現象 2 的造形，且整體紋樣線條；在山形紋造形的有 4 個，直條紋造型的有 15 個，如圖 5.9 所示。

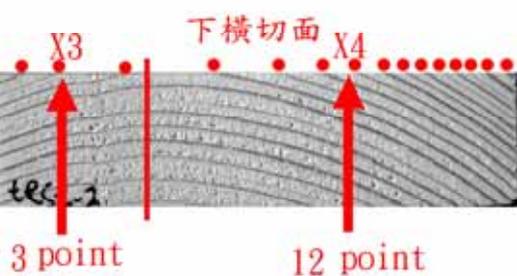
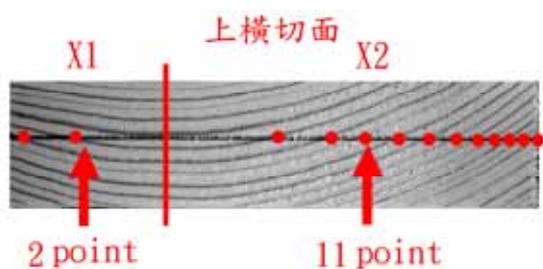


圖 5.6 一般弦切材的橫斷面切點

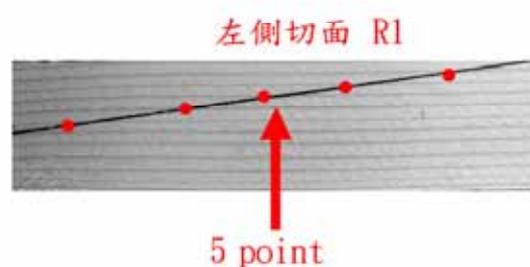
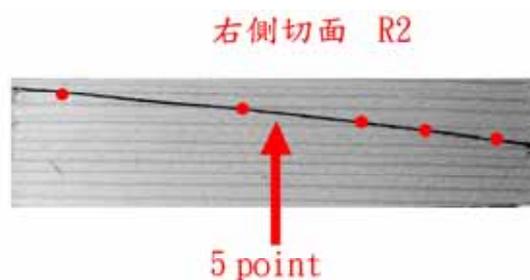


圖 5.7 一般弦切材的徑斷面切點

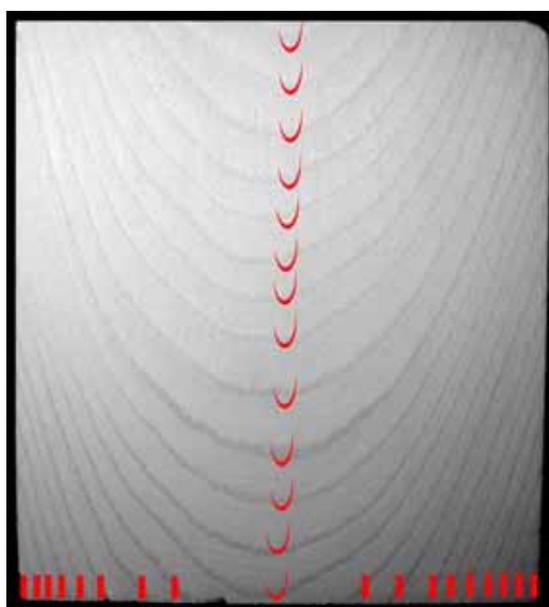


圖 5.8 正弦切材加工後的紋樣

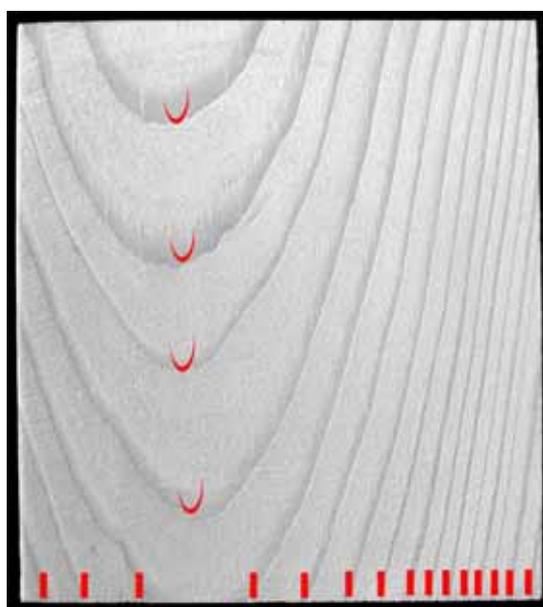


圖 5.9 一般弦切材加工後的紋樣

5.3.2 產品應用設計

在設計木質產品之過程時，可透過紋理加工方式及紋樣搭配的方法來提升產品之視覺質感。因此本階段透過 3D 繪圖的方式，將材料的紋理特色應用於高腳椅與茶几等產品設計上。下圖之高腳椅為透過紋樣現象 9、現象 5 的加工方式各來完成坐板與背靠板等紋理式樣；茶几則透過紋樣現象 9、現象 18 的加工方式來彰顯抽屜之迴紋造形與整體視覺效果。



圖 5.10 高腳椅產品應用設計



圖 5.11 茶几產品應用設計

參考文獻

一、中文部份

1. 方怡雯，2003，透明塑膠材料之產品應用研究-以 i mac 電腦設計為例，國立台北科技大學，碩士論文。
2. 何立山，2005，木質材料在產品設計應用之探討，大葉大學，碩士論文。
3. 呂明泉，2002，觸覺與視覺對意象差異研究—以塑膠材質咬花為例，國立成功大學，碩士論文。
4. 柯超茗，1997，材料視覺與觸覺質感意象的研究，雲林科技大學，碩士論文。
5. 洪淑惠，1998，袋包織物質感與感覺意象對應關係之研究，國立交通大學，碩士論文。
6. 洪淑惠，2006，“西裝外套布料構成與質感意象的對應關係之研究”，紡織綜合研究期刊，第 16 卷第四期，第 38-47 頁。
7. 張意佳，2001，材質特性與光效應-應用於陶瓷燈飾之研究，國立師範大學，碩士論文。
8. 陳泰松，“木材紋理樣式的視覺特性”，台灣手工業 60 期。
9. 陳國祥、何明泉、管倖生、張育銘、鄧怡莘、李傳房、游曉貞、徐宏文、陳雍正、陳俊璋，2002，複合式感性工學應用於產品開發之整合性研究，NSC91-WFA-2600116。
10. 陳國祥、管倖生、鄧怡莘、張育銘，2001，“感性工學-將感性予以理性化的手法”，工業設計，第二十九卷，第一期。
11. 黃士嚴，2006，“以意象尺度進行新產品開發設計--以礦泉水瓶身設計為例”，華梵藝術與設計學報，民 95.01，第 258-273 頁。

12. 詹若涵，2004，產品意象與造形特徵之對應關係探討，銘傳大學，碩士論文。
13. 雷時雨，“生活型態與家具木質紋理偏好的研究”，台灣手工業 65 期。
14. 廖敏如，2001，塑膠材質透明度在產品感知設計應用之探討，大葉大學，碩士論文。
15. 賴顯松，2000，“台灣閩南、客家及原住民肚兜視覺意象之區別分析”，生活應用科技學刊，第二卷，第一期，第 19-34 頁。
16. 賴顯松，2002，“台灣原住民傳統服裝視覺意象之研究”，生活應用科技學刊，第三卷，第四期，第 439-452 頁。
17. 簡麗如，2003，產品之材料意象在感覺認知之研究—以桌燈為例，東海大學，碩士論文。
18. 王松永，1983，《商用木材》，中華民國林產事業協會出版，台北市。
19. 羅夢彬，2002 再版，《木工與家具製造(上)》，徐氏文教基金會出版，台北市。
20. 羅夢彬，2002 再版，《木工與家具製造(下)》，徐氏文教基金會出版，台北市。
21. 許志傑，1992，《木工工藝》，大陸書店發行。
22. 黃彥三，1978，《家具設計》，台灣區家具工業同業公會出版，台北市。
23. 吳或彰，1992，《家具材料》，正元圖書有限公司，台北市。
24. 陳清海，1993，《工藝材料-木屬》，正文出版社，台北市。
25. 徐特雄、余玉興，出版時間不詳，《家具概論及家具材料》，正文出版社，台北市。
26. 鐘聖校，1990，《認知心理學-心理學系列》，心理出版社，台北市。

27. Richard L. Gregory，李長俊 譯，2006，《視覺心理學》，五南圖書出版社，台北市。
28. Rudolf Arnheim，瞿錦春、張芬芬 譯，1976，《藝術與視覺心理學》，雄獅出版社，台北市。

二、外文部份

1. 鈴木正治，1989，木材の科學之利用技術,日本木材學會研究分科會報告書，p282-288。
2. 基太村洋子，1989，木材の科學之利用技術,日本木材學會研究分科會報告書，p289-298。
3. 増田 稔，1989，木材の科學之利用技術,日本木材學會研究分科會報告書， p299-309。
4. 小林洋平、阿部真理、戸塚泰幸，2006，建具用木材の木理および塗の視覚における感覺評價，BULLETIN OF JSSD。
5. 山田美鈴、白石照美，2006，木材の方向と高さが室内空間の見えの大きさに与える影響について， BULLETIN OF JSSD。
6. 白石照美、小出卓行、阿部 真理、戸塚 泰幸、田中 久士，2006，加工木材「木紙、木織」の感覺特性と新規用途提案，BULLETIN OF JSSD。
7. 中塚暁志、青山英樹，2006，自然な印象與えるテクスチャのデザインシステム，BULLETIN OF JSSD。
8. 濱本皇心、氏家良樹、弓洗將成、金子絵理、松岡由新，2006，INDSCALモデルの多元尺度法を用いた「類似性」認知構造の解析，BULLETIN OF JSSD。
9. 佐藤弘喜，2006，デザイン研究における視覚認知構造概念の導入，BULLETIN OF JSSD。
10. 木材の科學と利用技術，1999，木材利用VI,木材利用における画像處理技術，日本木材學會編。

附錄一：專家形容詞萃取問卷

親愛的老師，您好：

這是一份有關木質材料視覺意象研究的問卷調查表，希望藉由您的看法，來協助本研究進一步瞭解消費者對木質材料意象認知之關聯性。而您的寶貴意見將成為本研究之重要依據，非常感謝您撥冗參與本階段之研究，謝謝您！

國立台北科技大學 工業設計系 助理教授 陳殿禮
南華大學應用藝術與設計所 研究生 陳長志 敬上

說明：

本問卷提供 102 個形容詞語彙，請您針對這以下之形容詞語彙，以主觀判斷的方式勾選出 50~60 個您覺得適用於形容「木質材料視覺意象」的語彙，或您覺得有更適合之形容詞語彙亦請填寫於其他項內。

- | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <input type="checkbox"/> 陰暗的 | 22. <input type="checkbox"/> 經濟的 | 43. <input type="checkbox"/> 明亮的 | 64. <input type="checkbox"/> 耐用的 | 85. <input type="checkbox"/> 實用的 |
| 2. <input type="checkbox"/> 實在的 | 23. <input type="checkbox"/> 便宜的 | 44. <input type="checkbox"/> 高尚的 | 65. <input type="checkbox"/> 昂貴的 | 86. <input type="checkbox"/> 高級的 |
| 3. <input type="checkbox"/> 雅痞的 | 24. <input type="checkbox"/> 優質的 | 45. <input type="checkbox"/> 華麗的 | 66. <input type="checkbox"/> 高雅的 | 87. <input type="checkbox"/> 絢麗的 |
| 4. <input type="checkbox"/> 豪華的 | 25. <input type="checkbox"/> 亮麗的 | 46. <input type="checkbox"/> 花俏的 | 67. <input type="checkbox"/> 精緻的 | 88. <input type="checkbox"/> 細膩的 |
| 5. <input type="checkbox"/> 繁複的 | 26. <input type="checkbox"/> 豐富的 | 47. <input type="checkbox"/> 裝飾的 | 68. <input type="checkbox"/> 簡樸的 | 89. <input type="checkbox"/> 樸素的 |
| 6. <input type="checkbox"/> 輕便的 | 27. <input type="checkbox"/> 簡潔的 | 48. <input type="checkbox"/> 輕薄的 | 69. <input type="checkbox"/> 粗獷的 | 90. <input type="checkbox"/> 粗糙的 |
| 7. <input type="checkbox"/> 傳統的 | 28. <input type="checkbox"/> 古典的 | 49. <input type="checkbox"/> 原始的 | 70. <input type="checkbox"/> 年輕的 | 91. <input type="checkbox"/> 現代的 |
| 8. <input type="checkbox"/> 新奇的 | 29. <input type="checkbox"/> 時尚的 | 50. <input type="checkbox"/> 時髦的 | 71. <input type="checkbox"/> 成熟的 | 92. <input type="checkbox"/> 摩登的 |
| 9. <input type="checkbox"/> 奇特的 | 30. <input type="checkbox"/> 新鮮的 | 51. <input type="checkbox"/> 流行的 | 72. <input type="checkbox"/> 溫暖的 | 93. <input type="checkbox"/> 溫馨的 |
| 10. <input type="checkbox"/> 熱情的 | 31. <input type="checkbox"/> 親密的 | 52. <input type="checkbox"/> 祥和的 | 73. <input type="checkbox"/> 復古的 | 94. <input type="checkbox"/> 中性的 |
| 11. <input type="checkbox"/> 男性的 | 32. <input type="checkbox"/> 女性的 | 53. <input type="checkbox"/> 柔和的 | 74. <input type="checkbox"/> 柔軟的 | 95. <input type="checkbox"/> 優雅的 |
| 12. <input type="checkbox"/> 野性的 | 33. <input type="checkbox"/> 柔美的 | 54. <input type="checkbox"/> 天然的 | 75. <input type="checkbox"/> 自然的 | 96. <input type="checkbox"/> 人造的 |
| 13. <input type="checkbox"/> 手工的 | 34. <input type="checkbox"/> 穩重的 | 55. <input type="checkbox"/> 厚重的 | 76. <input type="checkbox"/> 笨重的 | 97. <input type="checkbox"/> 剛硬的 |
| 14. <input type="checkbox"/> 堅固的 | 35. <input type="checkbox"/> 雄偉的 | 56. <input type="checkbox"/> 輕巧的 | 77. <input type="checkbox"/> 纖細的 | 98. <input type="checkbox"/> 安定的 |
| 15. <input type="checkbox"/> 和諧的 | 36. <input type="checkbox"/> 氣派的 | 57. <input type="checkbox"/> 典雅的 | 78. <input type="checkbox"/> 感性的 | 99. <input type="checkbox"/> 協調的 |
| 16. <input type="checkbox"/> 清新的 | 37. <input type="checkbox"/> 乾淨的 | 58. <input type="checkbox"/> 純淨的 | 79. <input type="checkbox"/> 清晰的 | 100. <input type="checkbox"/> 清爽的 |
| 17. <input type="checkbox"/> 靜態的 | 38. <input type="checkbox"/> 平淡的 | 59. <input type="checkbox"/> 陽剛的 | 80. <input type="checkbox"/> 動感的 | 101. <input type="checkbox"/> 強烈的 |
| 18. <input type="checkbox"/> 活潑的 | 39. <input type="checkbox"/> 沉著的 | 60. <input type="checkbox"/> 興奮的 | 81. <input type="checkbox"/> 豪放的 | 102. <input type="checkbox"/> 有趣的 |
| 19. <input type="checkbox"/> 大方的 | 40. <input type="checkbox"/> 鮮明的 | 61. <input type="checkbox"/> 優美的 | 82. <input type="checkbox"/> 可愛的 | |
| 20. <input type="checkbox"/> 淡雅的 | 41. <input type="checkbox"/> 溫柔的 | 62. <input type="checkbox"/> 舒適的 | 83. <input type="checkbox"/> 美麗的 | |
| 21. <input type="checkbox"/> 暗沉的 | 42. <input type="checkbox"/> 沉重的 | 63. <input type="checkbox"/> 搶眼的 | 84. <input type="checkbox"/> 稚氣的 | |

其他更適合的形容詞：

附錄二：紋理形容詞萃取問卷

親愛的朋友，您好：

這是一份有關木質材料視覺意象研究的問卷調查表，希望藉由您的看法，來協助本研究進一步瞭解消費者對木質材料意象認知之關聯性。而您的寶貴意見將成為本研究之重要依據，非常感謝您撥冗參與本階段之研究，謝謝您！

國立台北科技大學 工業設計系 助理教授 陳殿禮
南華大學應用藝術與設計所 研究生 陳長志 敬上

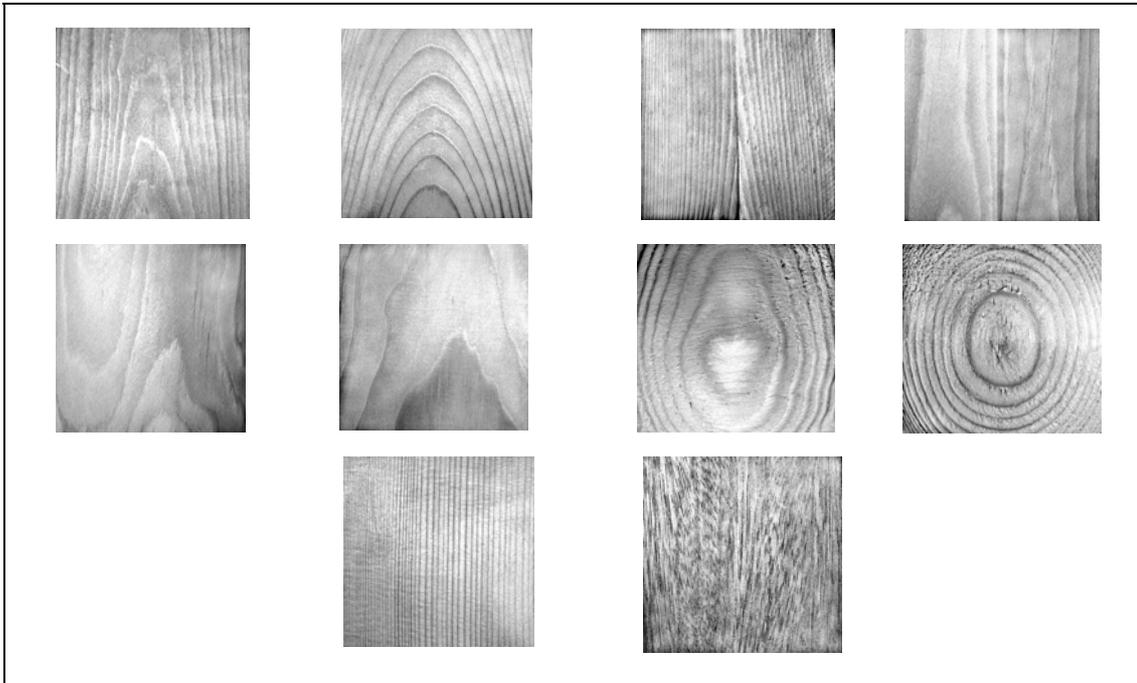
說明：

1. 本問卷提供 50 個形容詞語彙，都各有五個等級尺度，請您針對下面 10 張「木質紋理圖片」予以進行評價工作，勾選出以下紋理圖片與各語彙之間的適合尺度；且在各個語彙的 5 個尺度之間，僅勾選出一個最適合的程度。

非常適合
適合
中等
不適合
非常不適合

例如： 優美的

2. 請您先瀏覽下列的木質紋理圖片後，再進行後續問卷填答。



	非常適合	適合	中等	不適合	非常不適合		非常適合	適合	中等	不適合	非常不適合		非常適合	適合	中等	不適合	非常不適合
和諧的	<input type="checkbox"/>	高級的	<input type="checkbox"/>	厚重的	<input type="checkbox"/>												
安定的	<input type="checkbox"/>	優質的	<input type="checkbox"/>	手工的	<input type="checkbox"/>												
協調的	<input type="checkbox"/>	昂貴的	<input type="checkbox"/>	細膩的	<input type="checkbox"/>												
祥和的	<input type="checkbox"/>	美麗的	<input type="checkbox"/>	精緻的	<input type="checkbox"/>												
古典的	<input type="checkbox"/>	溫暖的	<input type="checkbox"/>	實用的	<input type="checkbox"/>												
復古的	<input type="checkbox"/>	柔美的	<input type="checkbox"/>	舒適的	<input type="checkbox"/>												
典雅的	<input type="checkbox"/>	柔和的	<input type="checkbox"/>	溫馨的	<input type="checkbox"/>												
優雅的	<input type="checkbox"/>	溫柔的	<input type="checkbox"/>	簡潔的	<input type="checkbox"/>												
優美的	<input type="checkbox"/>	穩重的	<input type="checkbox"/>	乾淨的	<input type="checkbox"/>												
高雅的	<input type="checkbox"/>	沉著的	<input type="checkbox"/>	淡雅的	<input type="checkbox"/>												
豐富的	<input type="checkbox"/>	成熟的	<input type="checkbox"/>	清新的	<input type="checkbox"/>												
天然的	<input type="checkbox"/>	高尚的	<input type="checkbox"/>	樸素的	<input type="checkbox"/>												
原始的	<input type="checkbox"/>	氣派的	<input type="checkbox"/>	傳統的	<input type="checkbox"/>												
感性的	<input type="checkbox"/>	大方的	<input type="checkbox"/>	實在的	<input type="checkbox"/>												
動感的	<input type="checkbox"/>	豪華的	<input type="checkbox"/>	粗獷的	<input type="checkbox"/>												
耐用的	<input type="checkbox"/>																
中性的	<input type="checkbox"/>																
時尚的	<input type="checkbox"/>																
現代的	<input type="checkbox"/>																
裝飾的	<input type="checkbox"/>																

非常感謝您撥冗參與本階段之研究，謝謝您！

附錄三：紋理意象實驗問卷

親愛的朋友，您好：

這是一份有關木質材料視覺意象研究的問卷調查表，希望藉由您的看法，來協助本研究進一步瞭解消費者對木質材料意象認知之關聯性。而您的寶貴意見將成為本研究之重要依據，非常感謝您撥冗參與本階段之研究，謝謝您！

國立台北科技大學 工業設計系 助理教授 陳殿禮
南華大學應用藝術與設計所 研究生 陳長志 敬上

(一)、基本資料：(僅供分析用)

1. 性別：男 女
2. 具有相關設計教育背景：是 否
3. 我對木質材料做的產品：較喜歡 較不喜歡
4. 我會在意木質產品上的紋理式樣：會 不會

(二)、填答說明：

1. 本問卷提供 10 張圖片與 5 組形容詞語對，請您針對各張「紋理圖片」進行評價工作，勾選出各張紋理圖片在各個語對之間的適合尺度。
2. 各組語彙間共有 7 個尺度，左右二極尺度代表二種極端差異之形容詞感覺，請您針對形容詞語意傳達予您的感受強度，在方格內選出一個適合的尺度。

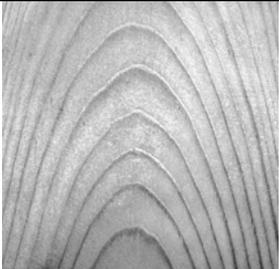
-3 -2 -1 0 1 2 3

例如： 古典優柔感 現代剛勁感

圖樣 1

		-3	-2	-1	0	1	2	3		
1.	古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感							
2.	高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感							
3.	厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感							
4.	自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感							
5.	清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感							

圖樣 2

		-3	-2	-1	0	1	2	3		
1.	古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感							
2.	高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感							
3.	厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感							
4.	自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感							
5.	清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感							

圖樣 3

		-3	-2	-1	0	1	2	3		
1.	古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感							
2.	高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感							
3.	厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感							
4.	自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感							
5.	清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感							

圖樣 4

		-3	-2	-1	0	1	2	3		
1.	古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感							
2.	高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感							
3.	厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感							
4.	自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感							
5.	清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感							

圖樣 5

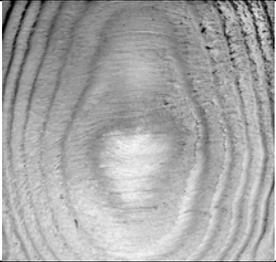
		-3	-2	-1	0	1	2	3		
1.	古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感							
2.	高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感							
3.	厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感							
4.	自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感							
5.	清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感							

圖樣 6

		-3	-2	-1	0	1	2	3		
1.	古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感							
2.	高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感							
3.	厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感							
4.	自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感							
5.	清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感							

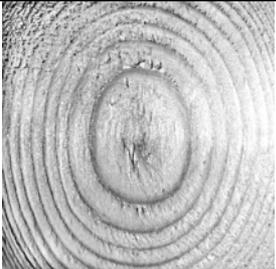
圖樣 7

	-3	-2	-1	0	1	2	3	
1. 古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感						
2. 高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感						
3. 厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感						
4. 自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感						
5. 清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感						



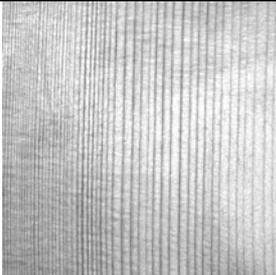
圖樣 8

	-3	-2	-1	0	1	2	3	
1. 古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感						
2. 高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感						
3. 厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感						
4. 自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感						
5. 清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感						



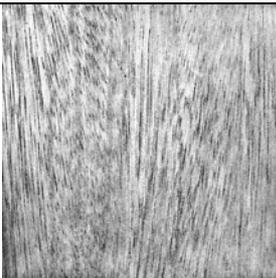
圖樣 9

	-3	-2	-1	0	1	2	3	
1. 古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感						
2. 高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感						
3. 厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感						
4. 自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感						
5. 清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感						



圖樣 10

	-3	-2	-1	0	1	2	3	
1. 古典優柔感	<input type="checkbox"/>	現代剛勁感						
2. 高級手工感	<input type="checkbox"/>	平實天然感						
3. 厚重耐用感	<input type="checkbox"/>	輕巧脆弱感						
4. 自然樸素感	<input type="checkbox"/>	人造花俏感						
5. 清新實用感	<input type="checkbox"/>	絢麗裝飾感						



非常感謝您撥冗參與本階段之研究，謝謝您！

附錄四：第二次語彙篩選之次數分配表

個數	有效的	和諧的	安定的	協調的	祥和的	古典的	復古的	典雅的	優雅的	優美的
	遺漏值	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平均數	3.4333	3.6000	3.8000	3.3667	3.8667	3.7333	3.6000	3.5000	3.3667
	標準差	.72793	.93218	.71438	.99943	1.13664	.98027	.89443	.90019	.88992
	最小值	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	最大值	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
		高雅的	豐富的	天然的	原始的	感性的	動感的	耐用的	中性的	時尚的
		30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3.4000	3.6333	4.5333	4.2667	2.7000	2.7667	3.9000	3.4667	3.0333
		.96847	.88992	.77608	.90719	1.14921	1.04000	1.02889	1.07425	1.12903
		2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
		現代的	裝飾的	高級的	優質的	昂貴的	美麗的	溫暖的	柔美的	柔和的
		30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3.0333	3.5667	3.5333	3.6667	3.1667	3.4000	3.4667	3.5000	3.5333
		1.06620	1.25075	1.04166	.92227	1.01992	.89443	.97320	.90019	.93710
		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00
		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
		溫柔的	穩重的	沉著的	成熟的	高尚的	氣派的	大方的	豪華的	厚重的
		30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3.3000	3.7000	3.6333	3.3000	3.3667	3.3667	4.8000	3.1333	3.7333
		.98786	1.08755	.99943	1.05536	.85029	.80872	7.26541	1.04166	.98027
		1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	1.00	2.00
		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	43.00	5.00	5.00
		手工的	細膩的	精緻的	實用的	舒適的	溫馨的	簡潔的	乾淨的	淡雅的
		30	30	30	30	30	30	30	30	30
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3.8000	3.3000	3.4333	3.9000	3.5000	3.6333	3.7333	3.7333	3.6333
		.96132	.98786	1.10433	1.12495	.97379	.92786	.73968	.78492	.96431
		1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	2.00
		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
		清新的	樸素的	傳統的	實在的	粗獷的				
		30	30	30	30	30				
		0	0	0	0	0				
		3.7333	3.8000	3.9000	4.0667	3.3333				
		.90719	1.06350	.99481	.90719	1.21296				
		2.00	2.00	2.00	2.00	1.00				
		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00				

附錄五：語彙篩選之項目分析

獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
安定的	假設變異數相等	2.800	.116	5.584	14	.000	1.7500	.31339	1.07784	2.42216
	不假設變異數相等			5.584	11.603	.000	1.7500	.31339	1.06458	2.43542
協調的	假設變異數相等	1.923	.187	1.570	14	.139	.6250	.39810	-.22884	1.47884
	不假設變異數相等			1.570	12.456	.141	.6250	.39810	-.23887	1.48887
古典的	假設變異數相等	11.016	.005	3.424	14	.004	1.5000	.43814	.56029	2.43971
	不假設變異數相等			3.424	8.231	.009	1.5000	.43814	.49456	2.50544
復古的	假設變異數相等	1.768	.205	2.183	14	.047	1.0000	.45806	.01755	1.98245
	不假設變異數相等			2.183	12.546	.049	1.0000	.45806	.00676	1.99324
典雅的	假設變異數相等	1.273	.278	4.243	14	.001	1.5000	.35355	.74170	2.25830
	不假設變異數相等			4.243	10.554	.002	1.5000	.35355	.71780	2.28220
優雅的	假設變異數相等	2.333	.149	3.969	14	.001	1.5000	.37796	.68935	2.31065
	不假設變異數相等			3.969	11.200	.002	1.5000	.37796	.66991	2.33009
豐富的	假設變異數相等	.375	.550	1.861	14	.084	.8750	.47009	-.13324	1.88324
	不假設變異數相等			1.861	13.397	.085	.8750	.47009	-.13751	1.88751
天然的	假設變異數相等	8.556	.011	3.211	14	.006	1.1250	.35038	.37350	1.87650
	不假設變異數相等			3.211	7.000	.015	1.1250	.35038	.29648	1.95352
原始的	假設變異數相等	6.588	.022	3.361	14	.005	1.3750	.40916	.49744	2.25256
	不假設變異數相等			3.361	9.573	.008	1.3750	.40916	.45780	2.29220
耐用的	假設變異數相等	.041	.843	3.870	14	.002	1.6250	.41993	.72434	2.52566
	不假設變異數相等			3.870	13.380	.002	1.6250	.41993	.72042	2.52958
裝飾的	假設變異數相等	2.833	.115	4.583	14	.000	1.8750	.40916	.99744	2.75256
	不假設變異數相等			4.583	10.294	.001	1.8750	.40916	.96686	2.78314
高級的	假設變異數相等	3.500	.082	3.000	14	.010	1.5000	.50000	.42761	2.57239
	不假設變異數相等			3.000	9.270	.014	1.5000	.50000	.37393	2.62607
優質的	假設變異數相等	.757	.399	1.758	14	.101	.8750	.49776	-.19260	1.94260
	不假設變異數相等			1.758	11.717	.105	.8750	.49776	-.21245	1.96245
柔美的	假設變異數相等	.453	.512	5.245	14	.000	1.6250	.30981	.96052	2.28948
	不假設變異數相等			5.245	12.828	.000	1.6250	.30981	.95478	2.29522
柔和的	假設變異數相等	2.833	.115	3.795	14	.002	1.5000	.39528	.65220	2.34780
	不假設變異數相等			3.795	12.527	.002	1.5000	.39528	.64275	2.35725
穩重的	假設變異數相等	.663	.429	3.606	14	.003	1.6250	.45069	.65836	2.59164
	不假設變異數相等			3.606	12.709	.003	1.6250	.45069	.64907	2.60093
沉著的	假設變異數相等	.167	.689	1.174	14	.260	.6250	.53243	-.51695	1.76695
	不假設變異數相等			1.174	13.999	.260	.6250	.53243	-.51696	1.76696
大方的	假設變異數相等	4.505	.052	1.262	14	.228	6.1250	4.85297	-4.28359	16.53359
	不假設變異數相等			1.262	7.064	.247	6.1250	4.85297	-5.32942	17.57942
厚重的	假設變異數相等	.127	.727	3.100	14	.008	1.1250	.36290	.34666	1.90334
	不假設變異數相等			3.100	13.964	.008	1.1250	.36290	.34647	1.90353
手工的	假設變異數相等	.037	.851	2.868	14	.012	1.3750	.47949	.34660	2.40340
	不假設變異數相等			2.868	12.245	.014	1.3750	.47949	.33259	2.41741
實用的	假設變異數相等	8.556	.011	6.065	14	.000	2.1250	.35038	1.37350	2.87650
	不假設變異數相等			6.065	7.000	.001	2.1250	.35038	1.29648	2.95352
舒適的	假設變異數相等	.025	.876	3.795	14	.002	1.5000	.39528	.65220	2.34780
	不假設變異數相等			3.795	13.820	.002	1.5000	.39528	.65116	2.34884
溫馨的	假設變異數相等	2.465	.139	4.249	14	.001	1.7500	.41188	.86661	2.63339
	不假設變異數相等			4.249	10.485	.002	1.7500	.41188	.83801	2.66199
簡潔的	假設變異數相等	.692	.419	3.813	14	.002	1.1250	.29505	.49218	1.75782
	不假設變異數相等			3.813	13.563	.002	1.1250	.29505	.49027	1.75973
乾淨的	假設變異數相等	.074	.790	3.416	14	.004	1.2500	.36596	.46509	2.03491
	不假設變異數相等			3.416	13.938	.004	1.2500	.36596	.46476	2.03524
淡雅的	假設變異數相等	.318	.582	3.667	14	.003	1.3750	.37500	.57070	2.17930
	不假設變異數相等			3.667	13.996	.003	1.3750	.37500	.57069	2.17931
清新的	假設變異數相等	1.000	.334	3.055	14	.009	1.0000	.32733	.29795	1.70205
	不假設變異數相等			3.055	12.600	.010	1.0000	.32733	.29056	1.70944
樸素的	假設變異數相等	.104	.751	5.376	14	.000	2.0000	.37201	1.20211	2.79789
	不假設變異數相等			5.376	14.000	.000	2.0000	.37201	1.20211	2.79789
傳統的	假設變異數相等	1.167	.298	3.035	14	.009	1.2500	.41188	.36661	2.13339
	不假設變異數相等			3.035	13.659	.009	1.2500	.41188	.36454	2.13546
實在的	假設變異數相等	1.378	.260	3.473	14	.004	1.1250	.32390	.43031	1.81969
	不假設變異數相等			3.473	12.380	.004	1.1250	.32390	.42168	1.82832

附錄六：語彙篩選之因素分析-1

解說總變異量

成份	初始特徵值			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	9.918	39.673	39.673	9.918	39.673	39.673	4.615	18.460	18.460
2	3.006	12.023	51.696	3.006	12.023	51.696	3.694	14.776	33.236
3	2.050	8.201	59.897	2.050	8.201	59.897	3.446	13.785	47.021
4	1.860	7.441	67.338	1.860	7.441	67.338	3.396	13.585	60.606
5	1.448	5.791	73.129	1.448	5.791	73.129	3.131	12.523	73.129
6	.954	3.816	76.945						
7	.849	3.395	80.340						
8	.847	3.389	83.729						
9	.695	2.778	86.507						
10	.555	2.219	88.726						
11	.481	1.924	90.649						
12	.448	1.793	92.442						
13	.365	1.461	93.904						
14	.321	1.283	95.187						
15	.289	1.154	96.341						
16	.251	1.006	97.346						
17	.193	.771	98.117						
18	.179	.714	98.831						
19	.109	.434	99.265						
20	7.332E-02	.293	99.558						
21	5.150E-02	.206	99.764						
22	3.478E-02	.139	99.904						
23	1.393E-02	5.574E-02	99.959						
24	7.189E-03	2.876E-02	99.988						
25	2.976E-03	1.190E-02	100.000						

萃取法：主成份分析。

轉軸後的成份矩陣^a

	成份				
	1	2	3	4	5
典雅的	.887				
優雅的	.807				
復古的	.747				
古典的	.693				
柔和的	.660				
柔美的	.557			.530	
舒適的	.547				.537
高級的		.812			
手工的		.767			
安定的		.689			
裝飾的		.679			
乾淨的		.534		.514	
簡潔的					
厚重的			.829		
實在的			.816		
耐用的			.736		
傳統的			.615	.555	
原始的				.835	
天然的				.821	
樸素的				.549	
清新的					.818
溫馨的	.504				.626
實用的					.600
穩重的					.552
淡雅的					

萃取方法：主成分分析。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

a. 轉軸收斂於 10 個疊代。

附錄七：語彙篩選之因素分析-2

解說總變異量

成份	初始特徵值			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	6.922	38.454	38.454	6.922	38.454	38.454	3.493	19.403	19.403
2	2.610	14.502	52.956	2.610	14.502	52.956	3.125	17.360	36.763
3	1.755	9.752	62.709	1.755	9.752	62.709	2.967	16.484	53.246
4	1.338	7.431	70.140	1.338	7.431	70.140	2.355	13.084	66.330
5	1.230	6.835	76.975	1.230	6.835	76.975	1.916	10.645	76.975
6	.788	4.380	81.355						
7	.669	3.715	85.070						
8	.548	3.044	88.114						
9	.467	2.594	90.708						
10	.370	2.057	92.765						
11	.316	1.756	94.522						
12	.280	1.558	96.080						
13	.192	1.067	97.146						
14	.173	.961	98.108						
15	.131	.729	98.837						
16	.112	.625	99.461						
17	5.445E-02	.302	99.764						
18	4.253E-02	.236	100.000						

萃取法：主成份分析。

轉軸後的成份矩陣^a

	成份				
	1	2	3	4	5
典雅的	.918				
優雅的	.810				
復古的	.737				
柔和的	.709				
古典的	.633				
高級的		.839			
手工的		.752			
裝飾的		.710			
安定的		.693			
厚重的			.847		
實在的			.841		
耐用的			.761		
原始的				.873	
天然的				.845	
樸素的				.568	
清新的					.865
實用的					.544
穩重的					

萃取方法：主成分分析。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

a. 轉軸收斂於 8 個疊代。

KMO與Bartlett檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.647
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	335.908
	自由度	153
	顯著性	.000

附錄八：語彙篩選之信度分析

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
N7典雅	14.6333	10.1023	.8806	.7856	.8131
N8優雅	14.7333	10.6851	.7500	.6272	.8428
N6復古	14.5000	10.3966	.7200	.5765	.8485
N27柔和	14.7000	11.2517	.6012	.5021	.8755
N5古典	14.3667	10.0333	.6366	.5173	.8749

Reliability Coefficients

Alpha = .8775 Standardized item alpha = .8832

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
N21高級	10.9667	6.7230	.7218	.5527	.7509
N37手工	10.7000	7.3897	.6492	.5032	.7858
N20裝飾	10.9333	6.2023	.6325	.4881	.8039
N2安定	10.9000	7.5414	.6439	.5097	.7892

Reliability Coefficients

Alpha = .8274 Standardized item alpha = .8341

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
N36厚重	7.9667	3.1368	.6501	.4240	.8003
N49實在	7.6333	3.2057	.7161	.5175	.7401
N16耐用	7.8000	2.8552	.7021	.5047	.7504
Reliability Coefficients		3 items			
Alpha =	.8291	Standardized item alpha =	.8309		

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
N12天然	8.0667	3.2368	.7393	.6718	.7926
N13原始	8.3333	2.6437	.8260	.7368	.6887
N47樸素	8.8000	2.5793	.6420	.4421	.8948
Reliability Coefficients		3 items			
Alpha =	.8505	Standardized item alpha =	.8637		

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
N46清新	3.9000	1.2655	.5474	.2996	.
N40實用	3.7333	.8230	.5474	.2996	.
Reliability Coefficients		2 items			
Alpha =	.6970	Standardized item alpha =	.7075		

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Alpha if Item Deleted
N46清新	60.9333	100.4782	.1990	.7916	.8984
N40實用	60.7667	91.4954	.5650	.7561	.8871
N5古典	60.8000	91.6138	.5521	.7954	.8876
N6復古	60.9333	93.5816	.5471	.8159	.8876
N7典雅	61.0667	92.6161	.6682	.8591	.8839
N8優雅	61.1667	92.4195	.6754	.7871	.8836
N27柔和	61.1333	93.0851	.6059	.6743	.8857
N21高級	61.1333	93.5678	.5095	.8069	.8890
N37手工	60.8667	92.4644	.6237	.7897	.8850
N2安定	61.0667	91.3747	.7113	.6975	.8822
N20裝飾	61.1000	92.7138	.4418	.7564	.8929
N36厚重	60.9333	95.4437	.4446	.6102	.8911
N49實在	60.6000	96.4552	.4288	.7556	.8914
N16耐用	60.7667	95.8402	.3981	.7751	.8929
N13原始	60.4000	93.2828	.6171	.8538	.8854
N12天然	60.1333	95.5678	.5766	.8692	.8873
N47樸素	60.8667	88.4644	.7660	.7926	.8793

Reliability Coefficients 17 items

Alpha = .8937

Standardized item alpha = .8963

附錄九：語彙平均數分析

統計量

		1-古典優柔 -現代剛勁	1-高級手工 -平實天然	1-厚重耐用 -輕巧脆弱	1-自然樸素 -人造花俏	1-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		3.7000	4.6600	4.2600	2.8400	3.2000
標準差		1.64225	1.62816	1.59304	1.50903	1.47710
最小值		.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		2-古典優柔 -現代剛勁	2-高級手工 -平實天然	2-厚重耐用 -輕巧脆弱	2-自然樸素 -人造花俏	2-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		4.4600	3.5200	2.9900	4.2300	4.0700
標準差		1.86092	1.67260	1.87754	1.72829	1.70119
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		3-古典優柔 -現代剛勁	3-高級手工 -平實天然	3-厚重耐用 -輕巧脆弱	3-自然樸素 -人造花俏	3-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		4.4200	3.7600	4.8800	4.0000	3.8400
標準差		1.57749	1.65828	1.64089	1.68775	1.53557
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		4-古典優柔 -現代剛勁	4-高級手工 -平實天然	4-厚重耐用 -輕巧脆弱	4-自然樸素 -人造花俏	4-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		3.0000	4.7200	4.4700	3.2400	3.4800
標準差		1.78093	1.75856	1.67244	1.74147	1.53399
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		5-古典優柔 -現代剛勁	5-高級手工 -平實天然	5-厚重耐用 -輕巧脆弱	5-自然樸素 -人造花俏	5-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		2.9600	4.5600	4.1800	3.3600	3.7000
標準差		1.79742	1.78275	1.69598	1.62381	1.66667
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		6-古典優柔 -現代剛勁	6-高級手工 -平實天然	6-厚重耐用 -輕巧脆弱	6-自然樸素 -人造花俏	6-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		3.0200	4.4000	4.1100	3.5700	3.6000
標準差		1.63904	1.79787	1.72852	1.64074	1.66969
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		7-古典優柔 -現代剛勁	7-高級手工 -平實天然	7-厚重耐用 -輕巧脆弱	7-自然樸素 -人造花俏	7-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		4.4000	4.6000	2.5900	3.3800	3.9200
標準差		1.93845	1.94884	1.65813	1.77400	1.73310
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		8-古典優柔 -現代剛勁	8-高級手工 -平實天然	8-厚重耐用 -輕巧脆弱	8-自然樸素 -人造花俏	8-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		4.9700	4.4900	2.7200	3.6300	4.1500
標準差		1.89872	1.93581	1.63349	2.08726	1.86610
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		9-古典優柔 -現代剛勁	9-高級手工 -平實天然	9-厚重耐用 -輕巧脆弱	9-自然樸素 -人造花俏	9-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		5.1800	3.3300	4.7500	4.5000	3.9300
標準差		1.78309	1.93352	1.92472	1.92012	2.03135
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

統計量

		10-古典優柔 -現代剛勁	10-高級手工 -平實天然	10-厚重耐用 -輕巧脆弱	10-自然樸素 -人造花俏	10-清新實用 -絢麗裝飾
個數	有效的	100	100	100	100	100
	遺漏值	0	0	0	0	0
平均數		4.8600	3.8000	4.6800	5.0200	5.0800
標準差		1.91232	1.91749	1.84708	1.79213	1.60605
最小值		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
最大值		7.00	7.00	7.00	7.00	7.00

附錄十：語彙項目分析

獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t		顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
			t	自由度				下界	上界
1-古典優柔-現代剛勁	.077	.783	-2.49	54	.805	-.1071	.43093	-.97112	.75683
			-2.49	53.997	.805	-.1071	.43093	-.97112	.75683
1-高級手工-平實天然	.000	.984	-.309	54	.758	-.1429	.46209	-1.06930	.78358
			-.309	53.999	.758	-.1429	.46209	-1.06930	.78358
1-厚重耐用-輕巧脆弱	.159	.692	.000	54	1.000	.0000	.46362	-.92951	.92951
			.000	53.869	1.000	.0000	.46362	-.92956	.92956
1-自然樸素-人造花俏	8.448	.005	3.932	54	.000	1.4643	.37236	.71775	2.21082
			3.932	48.474	.000	1.4643	.37236	.71579	2.21278
1-清新實用-絢麗裝飾	.259	.613	3.113	54	.003	1.1786	.37865	.41942	1.93772
			3.113	53.958	.003	1.1786	.37865	.41941	1.93774
2-古典優柔-現代剛勁	.352	.555	1.846	54	.070	.8929	.48362	-.07675	1.86246
			1.846	53.499	.070	.8929	.48362	-.07696	1.86267
2-高級手工-平實天然	.006	.938	.804	54	.425	.3571	.44405	-.53313	1.24742
			.804	53.700	.425	.3571	.44405	-.53325	1.24753
2-厚重耐用-輕巧脆弱	8.866	.004	1.683	54	.098	.8214	.48810	-.15714	1.80000
			1.683	48.214	.099	.8214	.48810	-.15984	1.80270
2-自然樸素-人造花俏	1.037	.313	2.846	54	.006	1.3571	.47688	.40105	2.31324
			2.846	53.085	.006	1.3571	.47688	.40067	2.31362
2-清新實用-絢麗裝飾	.686	.411	3.090	54	.003	1.2500	.40447	.43909	2.06091
			3.090	53.632	.003	1.2500	.40447	.43896	2.06104
3-古典優柔-現代剛勁	2.600	.113	3.490	54	.001	1.3929	.39906	.59279	2.19293
			3.490	51.408	.001	1.3929	.39906	.59186	2.19385
3-高級手工-平實天然	.111	.740	-.981	54	.331	-.4286	.43687	-1.30444	.44730
			-.981	53.810	.331	-.4286	.43687	-1.30451	.44737
3-厚重耐用-輕巧脆弱	.000	.984	.151	54	.881	.0714	.47440	-.87969	1.02255
			.151	53.980	.881	.0714	.47440	-.87970	1.02255
3-自然樸素-人造花俏	.659	.420	.240	54	.811	.1071	.46464	-.78792	1.00220
			.240	53.183	.811	.1071	.46464	-.78823	1.00252
3-清新實用-絢麗裝飾	1.564	.216	1.007	54	.318	.4286	.42547	-.42445	1.28160
			1.007	51.701	.318	.4286	.42547	-.42532	1.28246
4-古典優柔-現代剛勁	7.232	.010	3.221	54	.002	1.5557	.47674	.57992	2.49151
			3.221	50.621	.002	1.5557	.47674	.57845	2.49208
4-高級手工-平實天然	.758	.388	-.070	54	.944	-.0357	.51043	-1.05906	.98763
			-.070	53.362	.944	-.0357	.51043	-1.05934	.98791
4-厚重耐用-輕巧脆弱	4.282	.043	2.606	54	.012	1.1429	.43860	.26353	2.02219
			2.606	51.290	.012	1.1429	.43860	.26246	2.02325
4-自然樸素-人造花俏	13.551	.001	4.006	54	.000	1.7500	.43681	.87424	2.62576
			4.006	46.429	.000	1.7500	.43681	.87096	2.62904
4-清新實用-絢麗裝飾	1.229	.273	4.603	54	.000	1.6786	.36467	.94745	2.40969
			4.603	52.007	.000	1.6786	.36467	.94681	2.41033
5-古典優柔-現代剛勁	.844	.362	3.319	54	.002	1.5000	.45196	.59387	2.40613
			3.319	53.495	.002	1.5000	.45196	.59367	2.40633
5-高級手工-平實天然	.152	.698	-.654	54	.516	-.3214	.49118	-1.30619	.66333
			-.654	53.726	.516	-.3214	.49118	-1.30631	.66345
5-厚重耐用-輕巧脆弱	.038	.847	1.401	54	.167	.6429	.45871	-.27679	1.56251
			1.401	53.983	.167	.6429	.45871	-.27680	1.56252
5-自然樸素-人造花俏	3.265	.076	4.753	54	.000	1.8571	.39075	1.07374	2.64054
			4.753	50.704	.000	1.8571	.39075	1.07257	2.64171
5-清新實用-絢麗裝飾	.298	.588	3.428	54	.001	1.5000	.43752	.62283	2.37717
			3.428	53.792	.001	1.5000	.43752	.62275	2.37725
6-古典優柔-現代剛勁	9.276	.004	3.031	54	.004	1.2143	.40066	.41102	2.01755
			3.031	44.520	.004	1.2143	.40066	.40708	2.02149
6-高級手工-平實天然	3.974	.051	.143	54	.887	.0714	.50085	-.93271	1.07557
			.143	51.668	.887	.0714	.50085	-.93375	1.07661
6-厚重耐用-輕巧脆弱	.533	.468	2.317	54	.024	1.0000	.43165	.13460	1.86540
			2.317	52.933	.024	1.0000	.43165	.13420	1.86580
6-自然樸素-人造花俏	1.839	.181	2.551	54	.014	1.1071	.43399	.23704	1.97725
			2.551	52.452	.014	1.1071	.43399	.23658	1.97784
6-清新實用-絢麗裝飾	4.758	.034	3.042	54	.004	1.2500	.41096	.42608	2.07392
			3.042	49.659	.004	1.2500	.41096	.42442	2.07558
7-古典優柔-現代剛勁	.454	.503	.264	54	.793	.1429	.54076	-.94130	1.22702
			.264	53.198	.793	.1429	.54076	-.94168	1.22739
7-高級手工-平實天然	.323	.572	1.557	54	.125	.8214	.52772	-.23658	1.87944
			1.557	53.898	.125	.8214	.52772	-.23663	1.87949
7-厚重耐用-輕巧脆弱	3.946	.052	.373	54	.710	.1786	.47852	-.78080	1.13794
			.373	49.671	.711	.1786	.47852	-.78271	1.13986
7-自然樸素-人造花俏	1.596	.212	2.103	54	.040	.9643	.45855	.04494	1.88363
			2.103	53.120	.040	.9643	.45855	.04459	1.88398
7-清新實用-絢麗裝飾	2.252	.139	1.114	54	.270	.5357	.48108	-.42879	1.50021
			1.114	52.203	.271	.5357	.48108	-.42955	1.50097
8-古典優柔-現代剛勁	.690	.410	.902	54	.371	.5000	.55448	-.61166	1.61166
			.902	53.713	.371	.5000	.55448	-.61180	1.61180
8-高級手工-平實天然	.987	.325	-.806	54	.424	-.4643	.57616	-1.61942	.69085
			-.806	53.643	.424	-.4643	.57616	-1.61960	.69103
8-厚重耐用-輕巧脆弱	13.330	.001	2.093	54	.041	.9643	.46081	.04041	1.88816
			2.093	42.463	.042	.9643	.46081	.03363	1.89394
8-自然樸素-人造花俏	.694	.409	1.867	54	.067	1.1071	.59297	-.08169	2.29598
			1.867	53.859	.067	1.1071	.59297	-.08177	2.29605
8-清新實用-絢麗裝飾	.007	.935	.857	54	.395	.4643	.54168	-.62171	1.55028
			.857	53.966	.395	.4643	.54168	-.62173	1.55030
9-古典優柔-現代剛勁	.018	.895	1.676	54	.099	.8214	.49003	-.16102	1.80387
			1.676	53.997	.099	.8214	.49003	-.16102	1.80388
9-高級手工-平實天然	3.816	.056	.525	54	.602	.2857	.54468	-.80630	1.37773
			.525	50.232	.602	.2857	.54468	-.80818	1.37961
9-厚重耐用-輕巧脆弱	3.233	.078	2.833	54	.006	1.4643	.51686	.42804	2.50054
			2.833	51.557	.007	1.4643	.51686	.42691	2.50166
9-自然樸素-人造花俏	1.631	.207	3.246	54	.002	1.5714	.48406	.60094	2.54191
			3.246	53.578	.002	1.5714	.48406	.60077	2.54209
9-清新實用-絢麗裝飾	.537	.467	1.659	54	.103	.9286	.55965	-.19346	2.05060
			1.659	53.595	.103	.9286	.55965	-.19365	2.05080
10-古典優柔-現代剛勁	4.636	.036	1.918	54	.060	.9286	.48426	-.04231	1.89945
			1.918	47.848	.061	.9286	.48426	-.04517	1.90232
10-高級手工-平實天然	.953	.333	-.332	54	.741	-.1786	.53712	-1.25544	.89830
			-.332	52.990	.741	-.1786	.53712	-1.25591	.89877
10-厚重耐用-輕巧脆弱	2.487	.121	1.147	54	.257	.6429	.56058	-.48103	1.76675
			1.147	53.160	.257	.6429	.56058	-.48144	1.76716
10-自然樸素-人造花俏	11.886	.001	2.504	54	.015	1.1071	.44219	.22061	1.99368
			2.504	45.564	.016	1.1071	.44219	.21683	1.99745
10-清新實用-絢麗裝飾	4.160	.046	1.823	54	.074	.8571	.47020	-.08555	1.79984
			1.823	51.308	.074	.8571	.47020	-.08669	1.80097

附錄十一：語彙因素分析-1

解說總變異量

成份	初始特徵值			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	3.739	17.804	17.804	3.739	17.804	17.804	2.410	11.477	11.477
2	2.204	10.496	28.300	2.204	10.496	28.300	2.173	10.348	21.825
3	2.002	9.531	37.831	2.002	9.531	37.831	2.128	10.132	31.956
4	1.734	8.259	46.091	1.734	8.259	46.091	1.902	9.059	41.015
5	1.397	6.651	52.741	1.397	6.651	52.741	1.836	8.745	49.760
6	1.180	5.619	58.361	1.180	5.619	58.361	1.505	7.166	56.926
7	1.093	5.204	63.564	1.093	5.204	63.564	1.249	5.950	62.876
8	1.032	4.916	68.481	1.032	4.916	68.481	1.177	5.605	68.481
9	.950	4.522	73.002						
10	.853	4.063	77.066						
11	.705	3.357	80.423						
12	.657	3.126	83.549						
13	.561	2.673	86.222						
14	.548	2.608	88.831						
15	.495	2.359	91.190						
16	.424	2.019	93.209						
17	.392	1.869	95.078						
18	.335	1.593	96.671						
19	.279	1.330	98.001						
20	.229	1.092	99.093						
21	.190	.907	100.000						

萃取法：主成份分析。

轉軸後的成份矩陣^a

	成份							
	1	2	3	4	5	6	7	8
4-自然樸素-人造花俏	.749							
4-清新實用-絢麗裝飾	.731							
6-清新實用-絢麗裝飾	.602							
4-古典優柔-現代剛勁	.551		.537					
6-自然樸素-人造花俏		.774						
5-自然樸素-人造花俏		.736						
5-清新實用-絢麗裝飾	.430	.688						
5-古典優柔-現代剛勁			.806					
6-古典優柔-現代剛勁			.732					
6-厚重耐用-輕巧脆弱								
2-自然樸素-人造花俏				.820				
2-清新實用-絢麗裝飾				.790				
7-自然樸素-人造花俏				.673				
1-自然樸素-人造花俏					.843			
1-清新實用-絢麗裝飾					.810			
9-自然樸素-人造花俏						.768		
9-厚重耐用-輕巧脆弱						.669		
4-厚重耐用-輕巧脆弱						.484		
10-自然樸素-人造花俏							.874	
8-厚重耐用-輕巧脆弱								.837
3-古典優柔-現代剛勁								.541

萃取方法：主成分分析。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

a. 轉軸收斂於 11 個疊代。

KMO與Bartlett檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。	.613
Bartlett 球形檢定	563.691
近似卡方分配	
自由度	210
顯著性	.000

附錄十二：語彙因素分析-2

解說總變異量

成份	初始特徵值			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	2.876	16.918	16.918	2.876	16.918	16.918	2.617	15.393	15.393
2	2.043	12.019	28.936	2.043	12.019	28.936	1.857	10.926	26.319
3	1.787	10.513	39.449	1.787	10.513	39.449	1.788	10.516	36.835
4	1.638	9.637	49.086	1.638	9.637	49.086	1.777	10.452	47.288
5	1.305	7.677	56.763	1.305	7.677	56.763	1.501	8.830	56.118
6	1.108	6.520	63.283	1.108	6.520	63.283	1.218	7.165	63.283
7	.966	5.680	68.963						
8	.930	5.468	74.431						
9	.719	4.230	78.661						
10	.629	3.698	82.359						
11	.593	3.489	85.848						
12	.526	3.097	88.945						
13	.486	2.861	91.806						
14	.446	2.622	94.428						
15	.357	2.103	96.530						
16	.327	1.921	98.451						
17	.263	1.549	100.000						

萃取法：主成份分析。

轉軸後的成份矩陣^a

	成份					
	1	2	3	4	5	6
6-清新實用-絢麗裝飾	.735					
4-自然樸素-人造花俏	.729					
5-自然樸素-人造花俏	.706					
4-清新實用-絢麗裝飾	.670					
6-自然樸素-人造花俏	.592					
2-自然樸素-人造花俏		.840				
2-清新實用-絢麗裝飾		.788				
7-自然樸素-人造花俏		.671				
1-清新實用-絢麗裝飾			.840			
1-自然樸素-人造花俏			.793			
4-厚重耐用-輕巧脆弱			-.505			
5-古典優柔-現代剛勁				.823		
6-古典優柔-現代剛勁				.777		
9-自然樸素-人造花俏					.748	
9-厚重耐用-輕巧脆弱					.744	
8-厚重耐用-輕巧脆弱						.702
3-古典優柔-現代剛勁						.637

萃取方法：主成分分析。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

a. 轉軸收斂於 7 個疊代。

KMO與Bartlett檢定

Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.598
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	357.308
	自由度	136
	顯著性	.000

附錄十三：性別對整體語彙-T test 考驗

組別統計量

	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
FACT1	男	50	17.1600	5.34660	.75612
	女	50	17.3400	6.18626	.87487
FACT2	男	50	11.4600	4.14143	.58569
	女	50	11.9000	3.96026	.56007
FACT3	男	50	10.8000	2.94161	.41601
	女	50	10.2200	2.58165	.36510
FACT4	男	50	5.8600	3.04396	.43048
	女	50	6.1000	2.99148	.42306
FACT5	男	50	8.9800	2.99993	.42425
	女	50	9.5200	3.26540	.46180
FACT6	男	50	7.3200	2.63756	.37301
	女	50	6.9600	2.22197	.31423

獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定							
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間		
								下界	上界	
FACT1	假設變異數相等	.569	.452	-.156	98	.877	-.1800	1.15634	-2.47472	2.11472
	不假設變異數相等			-.156	95.986	.877	-.1800	1.15634	-2.47532	2.11532
FACT2	假設變異數相等	.295	.589	-.543	98	.588	-.4400	.81037	-2.04816	1.16816
	不假設變異數相等			-.543	97.805	.588	-.4400	.81037	-2.04820	1.16820
FACT3	假設變異數相等	.438	.510	1.048	98	.297	.5800	.55350	-.51840	1.67840
	不假設變異數相等			1.048	96.376	.297	.5800	.55350	-.51863	1.67863
FACT4	假設變異數相等	.007	.933	-.398	98	.692	-.2400	.60357	-1.43776	.95776
	不假設變異數相等			-.398	97.970	.692	-.2400	.60357	-1.43776	.95776
FACT5	假設變異數相等	1.094	.298	-.861	98	.391	-.5400	.62710	-1.78445	.70445
	不假設變異數相等			-.861	97.304	.391	-.5400	.62710	-1.78456	.70456
FACT6	假設變異數相等	.694	.407	.738	98	.462	.3600	.48773	-.60788	1.32788
	不假設變異數相等			.738	95.254	.462	.3600	.48773	-.60823	1.32823

附錄十四：有無設計背景對整體語彙-T test 考驗

組別統計量

	設計背景	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
因素1歸納後的語彙群	設計	50	16.5200	5.61427	.79398
	非設計	50	17.9800	5.85362	.82783
因素2歸納後的語彙群	設計	50	11.3000	4.01655	.56803
	非設計	50	12.0600	4.06282	.57457
因素3歸納後的語彙群	設計	50	10.2600	2.64814	.37450
	非設計	50	10.7600	2.88953	.40864
因素4歸納後的語彙群	設計	50	5.7400	3.04932	.43124
	非設計	50	6.2200	2.97122	.42019
因素5歸納後的語彙群	設計	50	9.1200	3.10786	.43952
	非設計	50	9.3800	3.18087	.44984
因素6歸納後的語彙群	設計	50	6.8400	2.45249	.34683
	非設計	50	7.4400	2.40034	.33946

獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定							
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間		
								下界	上界	
因素1歸納後的語彙群	假設變異數相等	.004	.948	-1.273	98	.206	-1.4600	1.14704	-3.73626	.81626
	不假設變異數相等			-1.273	97.830	.206	-1.4600	1.14704	-3.73631	.81631
因素2歸納後的語彙群	假設變異數相等	.076	.784	-.941	98	.349	-.7600	.80795	-2.36335	.84335
	不假設變異數相等			-.941	97.987	.349	-.7600	.80795	-2.36335	.84335
因素3歸納後的語彙群	假設變異數相等	.196	.659	-.902	98	.369	-.5000	.55429	-1.59998	.59998
	不假設變異數相等			-.902	97.264	.369	-.5000	.55429	-1.60008	.60008
因素4歸納後的語彙群	假設變異數相等	.180	.672	-.797	98	.427	-.4800	.60211	-1.67486	.71486
	不假設變異數相等			-.797	97.934	.427	-.4800	.60211	-1.67487	.71487
因素5歸納後的語彙群	假設變異數相等	.230	.633	-.413	98	.680	-.2600	.62892	-1.50806	.98806
	不假設變異數相等			-.413	97.947	.680	-.2600	.62892	-1.50807	.98807
因素6歸納後的語彙群	假設變異數相等	.074	.787	-1.236	98	.219	-.6000	.48531	-1.56308	.36308
	不假設變異數相等			-1.236	97.955	.219	-.6000	.48531	-1.56309	.36309

附錄十五：性別對十種紋樣意象-T test 考驗

組別統計量

	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
圖樣1-只有單一代表語彙	男	50	3.0000	1.52530	.21571
	女	50	2.6800	1.49065	.21081
圖樣2-只有單一代表語彙	男	50	3.0600	1.86712	.26405
	女	50	2.9200	1.90424	.26930
圖樣3-只有單一代表語彙	男	50	4.6400	1.75848	.24869
	女	50	5.1200	1.49339	.21120
圖樣4-只有單一代表語彙	男	50	2.9200	1.72426	.24385
	女	50	3.0800	1.84988	.26161
圖樣5-只有單一代表語彙	男	50	2.8400	1.67039	.23623
	女	50	3.0800	1.92555	.27231
圖樣6-只有單一代表語彙	男	50	3.0200	1.74368	.24659
	女	50	3.0200	1.54510	.21851
圖樣7-只有單一代表語彙	男	50	2.5200	1.74075	.24618
	女	50	2.6600	1.58578	.22426
圖樣8-只有單一代表語彙	男	50	2.8200	1.81479	.25665
	女	50	2.6200	1.44123	.20382
圖樣9-只有單一代表語彙	男	50	5.5600	1.55393	.21976
	女	50	4.8000	1.92725	.27255
圖樣10-只有單一代表語彙	男	50	5.5600	1.44505	.20436
	女	50	4.6000	1.62882	.23035

獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
圖樣1-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.084	.772	1.061	98	.291	.3200	.30161	-.27854	.91854
	不假設變異數相等			1.061	97.948	.291	.3200	.30161	-.27855	.91855
圖樣2-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.124	.726	.371	98	.711	.1400	.37715	-.60845	.88845
	不假設變異數相等			.371	97.962	.711	.1400	.37715	-.60845	.88845
圖樣3-只有單一代表語彙	假設變異數相等	2.297	.133	-1.471	98	.144	-.4800	.32627	-1.12746	.16746
	不假設變異數相等			-1.471	95.495	.145	-.4800	.32627	-1.12768	.16768
圖樣4-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.726	.396	-.447	98	.656	-.1600	.35763	-.86971	.54971
	不假設變異數相等			-.447	97.519	.656	-.1600	.35763	-.86976	.54976
圖樣5-只有單一代表語彙	假設變異數相等	2.567	.112	-.666	98	.507	-.2400	.36050	-.95540	.47540
	不假設變異數相等			-.666	96.084	.507	-.2400	.36050	-.95558	.47558
圖樣6-只有單一代表語彙	假設變異數相等	1.101	.297	.000	98	1.000	.0000	.32948	-.65384	.65384
	不假設變異數相等			.000	96.602	1.000	.0000	.32948	-.65395	.65395
圖樣7-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.160	.690	-.420	98	.675	-.1400	.33301	-.80085	.52085
	不假設變異數相等			-.420	97.160	.675	-.1400	.33301	-.80093	.52093
圖樣8-只有單一代表語彙	假設變異數相等	3.990	.049	.610	98	.543	.2000	.32774	-.45039	.85039
	不假設變異數相等			.610	93.219	.543	.2000	.32774	-.45080	.85080
圖樣9-只有單一代表語彙	假設變異數相等	2.155	.145	2.171	98	.032	.7600	.35011	.06521	1.45479
	不假設變異數相等			2.171	93.783	.032	.7600	.35011	.06482	1.45518
圖樣10-只有單一代表語彙	假設變異數相等	1.276	.261	3.118	98	.002	.9600	.30794	.34891	1.57109
	不假設變異數相等			3.118	96.628	.002	.9600	.30794	.34880	1.57120

附錄十六：有無設計背景對十種紋樣意象-T test 考驗

組別統計量

	設計背景	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
圖樣1-只有單一代表語彙	設計	50	2.7400	1.48200	.20959
	非設計	50	2.9400	1.54405	.21836
圖樣2-只有單一代表語彙	設計	50	2.6600	1.63645	.23143
	非設計	50	3.3200	2.05476	.29059
圖樣3-只有單一代表語彙	設計	50	5.0200	1.47759	.20896
	非設計	50	4.7400	1.79353	.25364
圖樣4-只有單一代表語彙	設計	50	2.8600	1.81839	.25716
	非設計	50	3.1400	1.74975	.24745
圖樣5-只有單一代表語彙	設計	50	2.6200	1.60217	.22658
	非設計	50	3.3000	1.92989	.27293
圖樣6-只有單一代表語彙	設計	50	3.1200	1.74543	.24684
	非設計	50	2.9200	1.53649	.21729
圖樣7-只有單一代表語彙	設計	50	2.4400	1.52744	.21601
	非設計	50	2.7400	1.78211	.25203
圖樣8-只有單一代表語彙	設計	50	2.6000	1.65369	.23387
	非設計	50	2.8400	1.62078	.22921
圖樣9-只有單一代表語彙	設計	50	4.9200	1.84988	.26161
	非設計	50	5.4400	1.69224	.23932
圖樣10-只有單一代表語彙	設計	50	5.4200	1.41551	.20018
	非設計	50	4.7400	1.72390	.24380

獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定							
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間		
								下界	上界	
圖樣1-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.693	.407	-.661	98	.510	-.2000	.30267	-.80064	.40064
	不假設變異數相等			-.661	97.836	.510	-.2000	.30267	-.80065	.40065
圖樣2-只有單一代表語彙	假設變異數相等	8.828	.004	-1.777	98	.079	-.6600	.37148	-1.39720	.07720
	不假設變異數相等			-1.777	93.326	.079	-.6600	.37148	-1.39766	.07766
圖樣3-只有單一代表語彙	假設變異數相等	7.016	.009	.852	98	.396	.2800	.32863	-.37216	.93216
	不假設變異數相等			.852	94.537	.396	.2800	.32863	-.37246	.93246
圖樣4-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.001	.970	-.785	98	.435	-.2800	.35688	-.98822	.42822
	不假設變異數相等			-.785	97.855	.435	-.2800	.35688	-.98823	.42823
圖樣5-只有單一代表語彙	假設變異數相等	4.897	.029	-1.917	98	.058	-.6800	.35472	-1.38394	.02394
	不假設變異數相等			-1.917	94.791	.058	-.6800	.35472	-1.38423	.02423
圖樣6-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.419	.519	.608	98	.544	.2000	.32886	-.45261	.85261
	不假設變異數相等			.608	96.449	.545	.2000	.32886	-.45274	.85274
圖樣7-只有單一代表語彙	假設變異數相等	2.423	.123	-.904	98	.368	-.3000	.33193	-.95871	.35871
	不假設變異數相等			-.904	95.758	.368	-.3000	.33193	-.95890	.35890
圖樣8-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.205	.651	-.733	98	.465	-.2400	.32746	-.88984	.40984
	不假設變異數相等			-.733	97.960	.465	-.2400	.32746	-.88984	.40984
圖樣9-只有單一代表語彙	假設變異數相等	.404	.526	-1.467	98	.146	-.5200	.35456	-1.22362	.18362
	不假設變異數相等			-1.467	97.233	.146	-.5200	.35456	-1.22369	.18369
圖樣10-只有單一代表語彙	假設變異數相等	4.010	.048	2.156	98	.034	.6800	.31545	.05400	1.30600
	不假設變異數相等			2.156	94.425	.034	.6800	.31545	.05370	1.30630

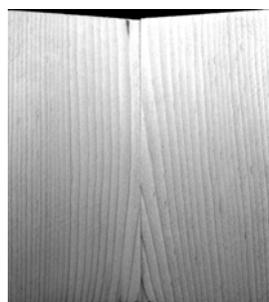
附錄十七：弦切材-邊材面加工紋樣圖



A-1-1



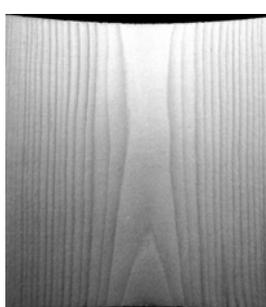
A-1-2



A-1-3



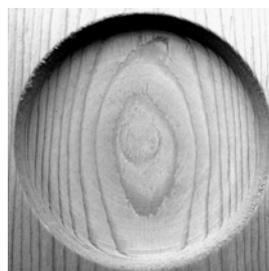
A-1-4



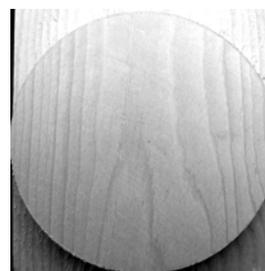
A-1-5



A-1-6



A-1-7



A-1-8

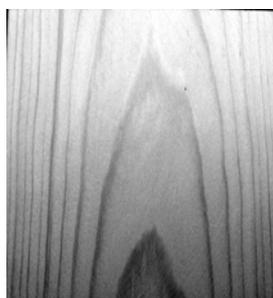


A-1-9



A-1-10

附錄十八：弦切材-心材面加工紋樣圖



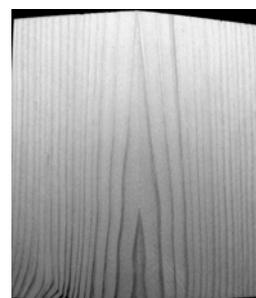
A-2-1



A-2-2



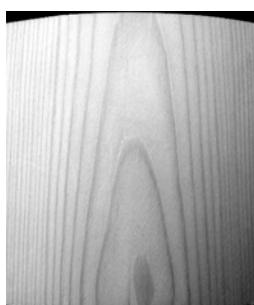
A-2-3



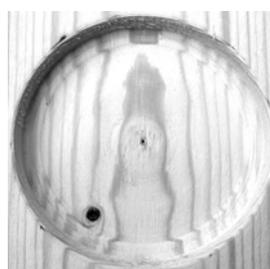
A-2-4



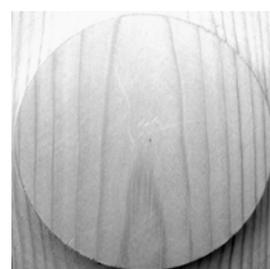
A-2-5



A-2-6



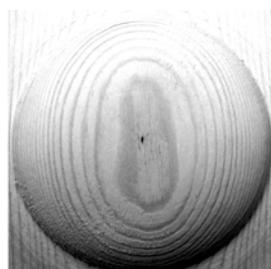
A-2-7



A-2-8

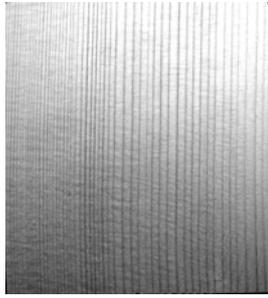


A-2-9

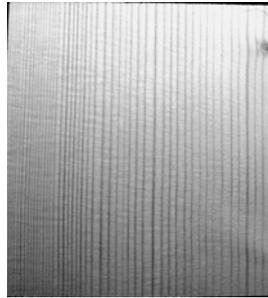


A-2-10

附錄十九：徑切材-邊材面加工紋樣圖



B-1-1



B-1-2



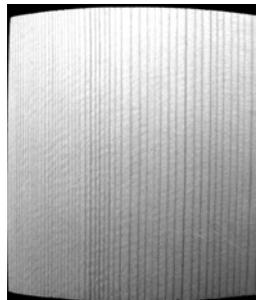
B-1-3



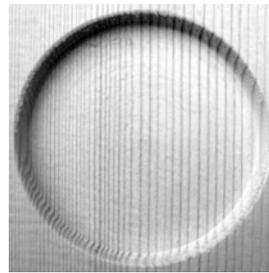
B-1-4



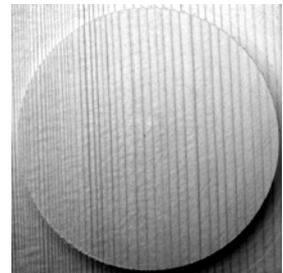
B-1-5



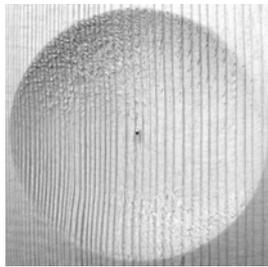
B-1-6



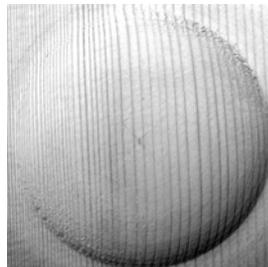
B-1-7



B-1-8

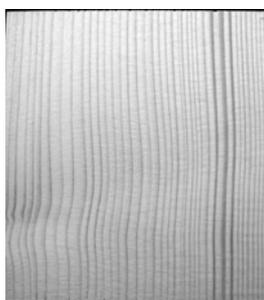


B-1-9

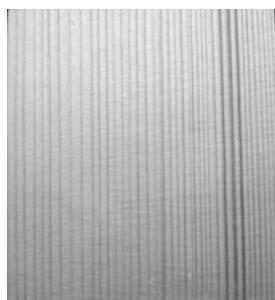


B-1-10

附錄二十：徑切材-心材面加工紋樣圖



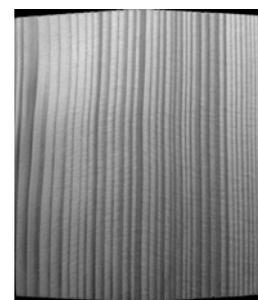
B-2-1



B-2-2



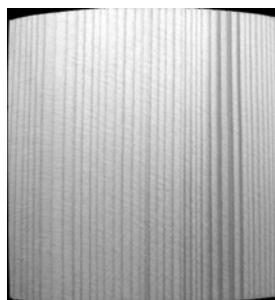
B-2-3



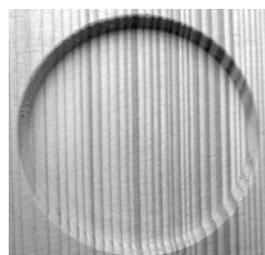
B-2-4



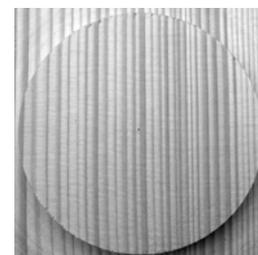
B-2-5



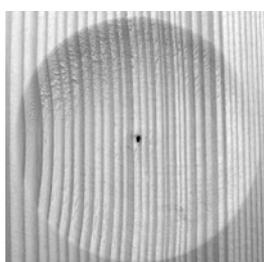
B-2-6



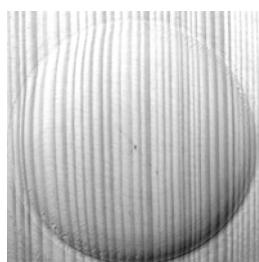
B-2-7



B-2-8



B-2-9

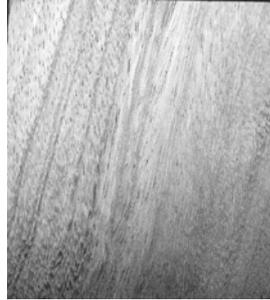


B-2-10

附錄二十一：紋理不明顯材加工紋樣圖



C-1-1



C-1-2



C-1-3



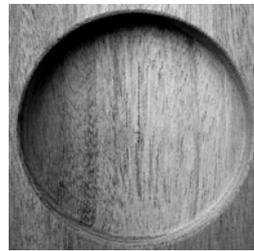
C-1-4



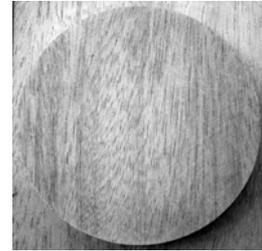
C-1-5



C-1-6



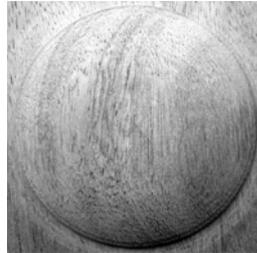
C-1-7



C-1-8



C-1-9



C-1-10