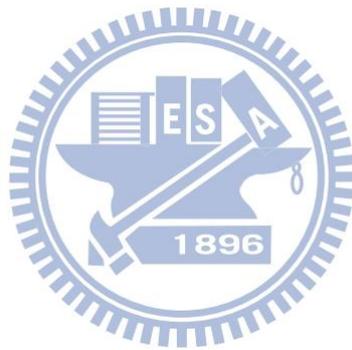


國立交通大學
應用藝術研究所

碩士論文

以電線線材形構裝飾性紋理

Texture exploration – a case study based on electric wire.



研究生 / 邱以潔
指導教授 / 林銘煌 教授

中華民國一零二年七月

以電線線材形構裝飾性紋理

Texture exploration – a case study based on electric wire.

研究生：邱以潔 Student : Yi-Chieh Chiu
指導教授：林銘煌 Advisor : Ming-Huang Lin

國立交通大學應用藝術研究所

碩士論文



A thesis
Submitted to
Institute of Applied Arts
College of Humanities and Social Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
In
Art in Design.

July 2013
Hsinchu, Taiwan

中華民國一零二年七月

以電線線材形構裝飾性紋理

Texture exploration – a case study based on electric wire.

研究生：邱以潔 指導教授：林銘煌

國立交通大學 應用藝術研究所碩士班

摘 要

設計過程中，產品質感的創造離不開材料和手段，設計師應具備靈活運用材料特性的能力，並發覺材料未知的樣式。創作研究上主要以材質的試驗為起始，將材料經由手作體驗的方式，嘗試尋找平凡之物是否能析出新的感受，推翻人們對材料既有的感官認知。

以利用現代科技材料，製作出溫暖的工藝質感為目的，將電線線材藉由纖維素材的表現形式著手，結合材料自身之表現力，以工藝的精神透過不同的技法對材料進行處理，創造出紋理效果，使原本冰冷的電線產生溫暖的感覺。

在創作程序上，首先收集市面上常見的電線並進行分析整理。接著觀察電線使用情境，將情境動作做意象聯想的轉化，形成抽象化的線條圖樣，並製作出數個裝飾性紋理樣本。最後以應用紋理樣本為主，與產品互相結合成具裝飾效果的家飾設計。創作主題上，以「繁殖」、「賞」、「纏繞」與「延伸」四個概念語彙作為產品構想的起源，發展並製作出燈具、花瓶、邊桌與碗盤。最後則針對四項設計做檢討，提出討論和建議，讓未來的創作與應用能有更完善的發展。

關鍵字：裝飾、質感、電線、產品設計

ABSTRACT

Within the process of design, material and method are bound to create the quality of a product. Designers should equip with the ability of making use of a material and discover the unknown pattern of the material as well. In this study, the experiment begins from trying out the material through handmade practice, so that one might be able to become aware of ordinary thing and to draw new experience by the object. Furthermore, to overturn the stereotype of the material which people carry.

The purpose is to create the warm quality of craft by using modern technology material. The practicer utilizes the fiber expression of the electric wire and the original beauty of the material itself, through the essence of craft that deals with the material in different techniques to create the texture quality, which changes the disgust sensation of the electric wire into warm and handmade feeling.

The first step in the creation development is to collect the common electric wires from the market and analyze it. Later, to observe the use situation of the electric wire and transform the situation behavior to the use of imagery. As the imagery forms abstract line patterns, the creator is capable of making multiple decorative samples. At last, by applying the texture sample to the product, the practicer designs a decorative home accessory. From the aspect of this creation, there are four languages building up the concept of this product design—Produce, Appreciate, Wind around, and Stretch that leads to the design of lamp, vase, side table and bowl. At the end, the four designs are being reviewed and suggested through the entire process for a more comprehensive improvement.

Keywords: Decorative, Texture, Electric Wire, Product Design

誌謝

其實漫長卻又感覺一閃而過的研究生歲月終於結束了，這段期間經歷了許多事，有開心與感激的、也有慌張與煩亂的，每段情緒與事件對我來說都是最好的成長契機，感謝所有發生在我身上的事情與過程，讓我有機會發現自己的不足與缺點。

致所有陪伴我度過研究生生涯的大家：

謝謝林銘煌教授對我的忍耐、包容、批評、讚美與指導，沒有老師，創作的方向只會更模糊。謝謝莊老師與台科鄭老師在我論文創作上的意見與指教。謝謝從碩一一路走來互相支持的非本科好夥伴路西與丕旭。謝謝有草莓這麼棒的玩伴與意見交流對象。謝謝茹蕙、鍾張、大毛、方歌、蔡拔、瀚云的經驗分享與同樂。謝謝丹丹、宗志、彥翔、謎謎、筍筍及 IAA 所有幫助過我的人，我愛你們!!

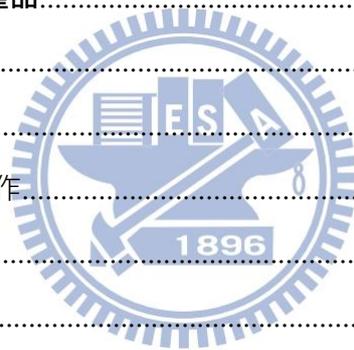
謝謝莊仔、企鵝、屁屁農、言豬等好姊妹們與好朋友們的適時關心與一同吃喝玩樂紓解壓力。最重要的是，謝謝我的家人對我的包容、等待與支持，謝謝爸媽的幫助與關心、謝謝老弟的直言快語與幫助；以及謝謝呂先生的陪伴與碎碎念，使我在墮落及沮喪的時候能及時回神。謝謝你們不管是在我朝氣蓬勃時或灰心喪氣時都能參與我的人生，沒有你們，我不會比現在更好!!

0. 目錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VII
圖目錄.....	IX
1. 緒論	1
1.1 創作背景與動機.....	1
1.2 創作目的與方式.....	3
1.3 論文組織與架構.....	4
2. 文獻探討	6
2.1 為產品上裝.....	6
2.1.1 工藝之精神.....	6
2.1.2 裝飾之必然.....	9
2.1.3 質感之創造.....	12
2.2 重視素材之構成.....	16
2.2.1 纖維即線條.....	16
2.2.2 纖維之凝塑.....	18
2.2.3 纖維與產品.....	21



3. 探索性試驗-由情境衍生出裝飾.....	23
3.1 電線線材.....	23
3.1.1 電線種類.....	23
3.1.2 特性摸索.....	27
3.2 以使用情境設線.....	33
3.2.1 行為抽象化.....	33
3.2.2 線條圖樣的產生.....	37
3.3 裝飾性紋理的形構.....	45
3.3.1 紋理樣本.....	45
3.3.2 紋理樣本分析.....	56
4. 設計應用-由裝飾衍生出產品.....	58
4.1 繁殖 / Coral Lamp.....	59
4.1.1 設計構想.....	59
4.1.2 設計發展與製作.....	60
4.1.3 作品呈現.....	63
4.2 賞 / Rooted Vases.....	64
4.2.1 設計構想.....	64
4.2.2 設計發展與製作.....	64
4.2.3 作品呈現.....	68
4.3 纏繞 / Twins Side Table.....	69
4.3.1 設計構想.....	69
4.3.2 設計發展與製作.....	69
4.3.3 作品呈現.....	74
4.4 延伸 / Cocoon & Wave Bowls.....	75
4.4.1 設計構想.....	75
4.4.2 設計發展與製作.....	75
4.4.3 作品呈現.....	77



5. 展覽.....	78
5.1 展覽形象.....	78
5.2 展場呈現.....	82
6. 創作檢討與發展.....	85
6.1 設計檢討與建議.....	85
6.2 創作貢獻與發展.....	88
6.3 結論與心得.....	89
參考文獻.....	90



表目錄

表 1-1	研究創作架構與流程.....	5
表 2-1	纖維常見之塑形手法.....	19
表 3-1	電線收集-絕緣電線類別.....	26
表 3-2	電線收集-絕緣套管類別.....	27
表 3-3	電線的外在質感.....	28
表 3-4	電線的結構與延展性.....	29
表 3-5	電線線材之綜合特性選擇索引.....	31
表 3-6	行為抽象化推演架構.....	36
表 3-7	電線操作上的行為動詞語彙.....	37
表 3-8	收攏.....	38
表 3-9	打結.....	38
表 3-10	銜接.....	39
表 3-11	擠壓.....	39
表 3-12	彎折.....	40
表 3-13	剪斷.....	40
表 3-14	纏繞.....	41
表 3-15	撥散.....	41
表 3-16	剝開.....	41
表 3-17	堆放.....	42
表 3-18	扭轉.....	43
表 3-19	穿.....	43
表 3-20	塞.....	43
表 3-21	掛.....	44
表 3-22	texture A.....	46
表 3-23	texture B.....	46
表 3-24	texture C.....	47
表 3-25	texture D.....	47
表 3-26	texture E.....	48

表 3-27	texture F.....	48
表 3-28	texture G.....	49
表 3-29	texture H.....	49
表 3-30	texture I.....	50
表 3-31	texture J.....	50
表 3-32	texture K.....	51
表 3-33	texture L.....	51
表 3-34	texture M.....	52
表 3-35	texture N.....	52
表 3-36	texture O.....	53
表 3-37	texture P.....	53
表 3-38	texture Q.....	54
表 3-39	texture R.....	54
表 3-40	texture S.....	55
表 3-41	texture T.....	55
表 3-42	紋飾單元構成形態.....	57
表 4-1	作品設計構想與裝飾性紋理的關係整理.....	58



圖目錄

圖 1-1	toge.....	1
圖 2-1	Bouquet Chair.....	7
圖 2-2	Alessi.....	11
圖 2-3	Droog-Pieke Bergmans.....	11
圖 2-4	Jaime Hayon-Mon Cirque.....	11
圖 2-5	M2.....	15
圖 2-6	Alice.....	15
圖 2-7	Miss Maple.....	15
圖 2-8	Blown-Fabric.....	15
圖 2-9	Rug Chair.....	21
圖 2-10	NETwork.....	21
圖 2-11	In de Knoop.....	22
圖 2-12	Lamps.....	22
圖 3-1	收集之電線.....	27
圖 3-2	紋理 1.....	33
圖 3-3	紋理 2.....	33
圖 3-4	紋理 3.....	33
圖 4-1	Coral Lamp NO.1.....	60
圖 4-2	Coral Lamp 骨架雷切展開圖.....	61
圖 4-3	Coral lamp 製作過程.....	62
圖 4-4	Coral lamp 作品呈現.....	63
圖 4-5	Rooted M 製作工程圖.....	65
圖 4-6	Rooted R 製作工程圖.....	65
圖 4-7	Rooted Vases 製作過程.....	66
圖 4-8	Rooted Vases 未著紋理瓶身.....	67
圖 4-9	Rooted Vases 紋理製作.....	67
圖 4-10	Rooted Vases 作品呈現.....	68
圖 4-11	Twins Side Table 草模製作.....	70

圖 4-12	Twins Side Table 主體鐵件工程圖.....	71
圖 4-13	Twins Side Table 製作過程.....	72
圖 4-14	Twins Side Table 支撐結構設計結果.....	73
圖 4-15	Twins Side Table 作品呈現.....	74
圖 4-16	Cocoon Bowl 製作過程.....	76
圖 4-17	Wave Bowl 製作過程.....	76
圖 4-18	Cocoon Bowl & Wave Bowl 作品呈現.....	77
圖 5-1	超市晃晃 展覽DM.....	79
圖 5-2	超市晃晃 展覽海報1.....	79
圖 5-3	超市晃晃 展覽海報2.....	79
圖 5-4	超市晃晃 展覽作者海報.....	79
圖 5-5	超市晃晃 冷凍庫宣傳照.....	80
圖 5-6	作品宣傳圖.....	80
圖 5-7	展場空間設計.....	81
圖 5-8	展覽呈現.....	82
圖 5-9	作品說明-紋飾樣本.....	83
圖 5-10	作品說明-燈飾.....	83
圖 5-11	展覽期間.....	84



1. 緒論

1.1 創作背景與動機

2011 年秋天，在東京設計師週際遇了一件令我印象深刻的作品：法國設計師 Emmanuelle Moureaux 的 toge (圖 1-1)，她以鋼琴的鋼絲製成球狀單元，利用如雪花般的球體結合豐富鮮豔的色彩，簡單卻創造出了意想不到的視覺效果。

後來便開始思考，既然組成生物體的最小單位是細胞，那組成物體的最小單位會是什麼？會不會就像 toge 一樣，是一個看似簡單卻如細胞般複雜的點，或是組成球狀單元上的線？也許其實是兩者間的綜合。因此，「以線造點」的想法便形成了。



圖 1-1 toge

關於線

線是甚麼？在幾何學裡，線是點移動的軌跡。幾何學外，線指的是邊緣或邊界。在學術理論上，線只有長度。而在藝術和設計裡，線卻能突破定義的限制，給予不同的想像空間。

在幾年畫畫的經驗下知道，紙筆之間的線，有為了傳達利落與速度感，而呈現出起筆與收尾輕細、中端厚而有力的線；為了傳達工整與專業，而呈現出筆直、乾淨的線；為了表現自然形態或生動情緒，適度的扭轉筆尖，呈現層次豐富的線；

或為了表達思想、內心、態度、意境等，而呈現層疊紊亂亦或清新簡約的錯綜線條。這些當然也能放入產品設計，藉由創造線的質感來營造產品所要傳達的氛圍。

線不僅可以變換光影的明暗、物體的立體感、動態的顯現，也可以營造觀賞者對空間的知覺，它同時也呈現出了創作者的個性與風格。線無疑是造形的基本元素之一，更是創作的重要媒介。線能無形、也能有形；可以連續、也能糾結，故線條總是用以溝通與傳達，傳達意念、訊號、思想、感情、動作，溝通彼此、生活與行為，因此環境中產生了許多虛線，這些平常不被注意的線，無形中留下了痕跡並形成了被想像的形體，造就了當下的生活物件。

無形下的有形-科技的產物

數千年來，人們為了連結彼此，尋找了各種方式、發明了各種硬體與軟體，這些科技與文明下的產物，也同時存在了環境生活隱憂。科技產品早已瀰漫全球市場，有科技代工王國之稱的台灣當然也不例外。其中電力裝備所使用的電線，更時無所不再，綜觀家中生活環境，牆邊、櫃子後、桌子下、椅邊、床邊、廚房檯面上等，惱人的電線總是不斷出現在視線範圍內，越看越反感，用盡了各種辦法將它眼不見為淨，我想這是每個人對電線的觀感。但其實電線是由各種不同的塑料與金屬製成，也同樣是一種素材，自古以來，同一種素材總是會出現許多面向，電線或許也不例外。

素材之工藝式探索

材質對人們的感覺有很大的影響，不同的材質會給予人不同的意象及價值認知，而材質特徵除了視覺上的觀感，更因為材質在觸覺上的豐富表現而影響人的生、心理感受。當同一種材質冠與其不同的加工操作手法，也會由於結構上的破壞、重組或排列，造成質感的變化。

不論是歷史上著名設計師、當代設計師或是傳統工藝匠，它們對產品的執著，皆與材料、材質緊緊相扣，創造力總是在材料的探索過程之中被激發，不外乎藝術家、產品設計師、珠寶設計師或時裝設計師。這成了一個事實，即設計師對材料的控制是必要的。設計師的思想經過大腦再通過手來呈現出各種可能，所以探

索過程的驚喜是應該被體驗的，材料本身不只是其外在的呈現或即有的認知，應該擁有更多內在的力量。

現代設計師 Hella Jongerius (1963~)，就強調工藝的重要性，它是對素材體驗中不可或缺的過程，工藝更能讓追求高科技而呈現冰冷的當代設計添加了手感的溫暖。創作中將以「工藝式」的探索視為一種方式，在摸索的過程中發現材質的可能性。

1.2 創作目的與方式

以現代科技材料，製作出溫暖的工藝質感。

創作上的主要目的就是將人們對電線線材的感官認知推翻，以手作體驗的方式，工藝式的精神，結合理性與感性，摸索各種可用技法，操作於適當電線線材之上，將電線性質重新詮釋，並同時搭配行為意象聯想下的抽象畫圖樣表現，發展裝飾性紋理，使電線成為裝飾環境的一種素材，軟化科技材料的醜陋與冰冷，讓我們以不同的方式看待這些電線。

創作方式

1. 電線蒐集與摸索

市面上電線種類繁多，雖主要都是由塑料及金屬製作，但每種電線功能、觸感、結構皆不進相同，故進行線材的收集與認識，了解每種電線線材之特性並試驗線材變化之可能性，摸索線才可發揮的空間。

2. 使用觀察與意象轉化

使用電線時，會產生各種施於電線上之動作，例如打結、扭轉、彎折等，觀察與回憶後蒐集這些情境，了解我們平常如何對待電線、電線是如何被人們利用。將這些情境所產生的行為簡化成動詞語彙，藉由「意象聯想」收集形容詞語彙。接著以形容詞語彙為輔，動作語彙為主，聯想多個線條式的抽象化圖樣，用以進行裝飾性紋理之創造。

3. 裝飾性紋理製作

將「使用情境所產生的線條圖樣」及「電線可發揮之特性」做交叉搭配與想像，發展出具裝飾性功能之紋理樣本，將電線質感帶向不同的觀感。

4. 應用於產品

每種裝飾性紋理皆有各種可能、限制與合適的應用，這裡將紋理樣本選擇性放在不同產品形態上，設計出以應用紋理樣本為主的家飾產品。

1.3 論文組織與架構

第一階段：文獻探討

講述創作過程中所用到的觀念之相關歷史背景與案例，分別從創作思維的三個觀念-「工藝」、「裝飾」與「質感」說起，再由素材之特徵-「纖維」中取得線條的手法與構成之參考依據，並同時和創作思維相呼應。

第二階段：探索性試驗-由行為衍生出裝飾

簡單說明電線的相關知識，分別收集電線線材種類，進行分析與摸索，整理出每種電線的材質、色彩、觸覺質感、視覺質感、結構特性、延展性等。

接著說明創作上造形發想中意象轉換手法的概念推演。將電線使用情境下的動詞語彙、意象聯想後的形容詞語彙及抽象化線條圖樣分別整理成表格。最後將製作出的紋理樣本進行細部說明，並做簡單的分析。

第三階段：設計應用-由裝飾衍生出產品

進行「應用於產品設計」之構想發想，製作出四組應用紋理樣本的產品設計，分別說明最終定案設計的發展過程、製作過程與作品細部。最後則是設計成果呈現與檢討。

架構流程

	緒論	→創作背景、動機、目的與方式 →論文組織與架構
第一階段	文獻探討	→創作思維-為產品上裝 →素材構成-電線即纖維
第二階段	電線收集與摸索	→電線特性說明與整理
	電線使用情境觀察 ↓ 形容詞意象聯想	→動詞語彙 →形容詞語彙 →抽象化線條圖樣
	交叉思考	→裝飾性紋理樣本
	紋理樣本分析	→紋理樣本的特色
第三階段	設計發想與發展過程 ↓ 細部設計 ↓ 製作過程	→定案設計構想說明 →草模或過程照片 →施工圖面或照片 →製作過程照片
	作品成品	→作品照片與展覽
	結論與檢討	→作品檢討 →創作發展與建議

表 1-1 研究創作架構與流程

2. 文獻探討

2.1 為產品上裝

此研究創作上所關心的，是以工藝的精神，拼貼出材質可能的質感形式，配合產品概念，創造出具裝飾性效果的工藝感設計，為現代產品總是光滑的表面上裝。

工藝、裝飾與質感是密不可分的，它們代表了產品設計上的技法、表徵與感官價值。其實，工藝觀念的外在表現即是裝飾，工藝技法成為了設計師達到裝飾效果的手段。裝飾存在於具體的物件，它也許具有獨立的審美價值，但卻不能單獨存在，所以裝飾離不開被裝飾物。從歷史上的裝飾來看，石器時代以來，裝飾總是存在於表面、或是能被直接看見之處，後來經過許多設計與藝術運動的啟發與演變，設計師才漸漸將裝飾發展到結構上，裝飾因此更趨多元化。裝飾的目的都相同，就是需要被審美、被觀賞，所以裝飾不是遷就於形態，就是成為功能性形態上的附加之物。

工藝與裝飾造就了一項產品的某種質感價值。裝飾的途徑很多，人們對裝飾也有不同的看法，作者個人認為，光滑反光的表面也是一種裝飾，裝飾它的表面即是被反射之物，形成一種質感特徵。而作者在創作上所欲表達的裝飾，即是以手感工藝為主，單位集合的方式，利用全面性裝飾的概念，達到同時具有視覺與觸覺特性之現代設計工藝質感。

2.1.1 工藝之精神

工業革命影響下，工業產品憑著快速、大量生產的優勢，取代了工藝性產品的市場。而如今，隨著生活品質的提升，消費者開始買賣風格與品味，因此許多設計師為了能強化產品獨特性與差異性，開始利用獨創的設計手法或傳統工藝方式操作於製程中。例如吉岡德仁(Tokujin Yoshioka)為義大利 Moroso 公司設計的 Bouquet 椅(圖 2-1)，將家具加工後所留下的廢布製成四方形面料，透過手工折疊與細心且耐心的縫制，最終完全覆蓋在蛋形環繞的座身內部表面，

在相同元素中強調了複雜性之中的多樣性，同時也傳達了生動的自然形態之美。不僅在工業生產的環境下保有工藝感，也刺激了感官價值。(www.tokujin.com，2012)



圖 2-1 Bouquet Chair

工藝定義

淵遠流長的「工藝」一詞，鑑古至今已有不少文獻對其定義與解釋。辭典上意為「應實際生活之需要，於各種器物上施以美術之技巧或裝飾者，稱工藝美術」。而在工業革命後，最早對工藝定義的為台灣工藝之父顏水龍，在其 1952 年的著作〈台灣工藝〉一書中，分為狹義與廣義，狹義的工藝指的是「以裝飾為目的而製作之器物，其所製作技術上的表現稱為工藝」，而廣義的工藝則是「對各種生活必需之器物，加以多少『美的技巧』者，皆列於工藝之範圍。」。看來工藝不外乎「裝飾性美感的加工」。

總而言之，工藝，是將原材料或半成品加工成產品的工作、方法與技術（辭海）。古人們因生活所需，運用雙手創造各式各樣的器物，經過時間累積而成的知識與技巧，在不斷的經驗中形成「工藝」，某種程度下，是為了順應時代潮流應運而生的用品或產業，故不稱藝術，而為工業的前身。

莊伯和、徐韶仁(2002)亦指出，Industrial art 譯作「工藝」，也被譯作「工業美術」，乃至 Industrial design 之「工業設計」，都因以往的工藝，已成為現

今工業美術、工業設計下用來妝點與美化生活用品的手法。但與工業不同的是，工藝帶有「美感的加工」並同時具有「裝飾性」，主要是靈活運用材料特性並創造材質的新感受，大多能使人感覺溫暖、具有手感、自然形態、外形簡單卻賦予複雜、具象徵性的結構或表面。

手感的工藝

日本設計師喜多俊之在〈給設計以靈魂〉(2011)一書中提出「The soul of design」的設計觀念，認為設計除了一般認知的形式(form)與功能(function)之外，還必須要有「靈魂」(soul)這個要素，產品不僅要有實用性還要有手感的價值，能展現「人性的溫度」，亦即「非完美的獨一性」。手感在日本當代設計中，深受傳統的影響，將傳統工藝精神與現代設計完美地結合，創造了感性的價值，改變現代人對工藝的看法，更將工藝的製作過程廣泛運用於日常用品設計當中，手感工藝成為一種主流，滋養生活美感文化。

手感工藝有別於以往的手工藝，為了結合科技、量產、設計風格等現代元素，有些產品雖不是百分之百由「手」製造，卻巧妙地把手作延伸出來的情感、溫度、觸覺等元素帶進設計裡，為了維持手工質感與技術品質，製造過程以調理、標準化製造，例如製作分工、組合模板等，以達到現代設計應具備的生產力(吳昭儀，2006)。工藝則成為一種感覺的設計，呼應現代人的感官需求。

現代設計的工藝感

對於設計而言，工藝是一種手段。無論設計想法如何，最終都要透過材料的加工技術加以實施，而其中的方式就是訴諸工藝手段。設計是開放的、變化的，故設計對工藝也是開放的，設計可以創造、革新工藝；工藝亦能締造、滿足設計，設計與工藝彼此互不受控，卻能在設計的實施階段相互對話、發生效用。

根據葉銘泓(2012)對「工藝感特徵」所做的研究中，了解高喜好度且帶有工藝感的產品中，是透過哪種造形設計或是加工手法來達到此效果。結果顯示最明顯的設計特徵，便是高度的複雜性，並且與材質的運用有高度的關聯。其特

點可分為三類：

(1) 規律元素的高複雜性

其特徵為，線條偏向曲線及複曲線、極少用「面」構成外形，透過單一元素以特定的規則來進行延伸。

(2) 單純材質的新應用

特徵為單一材質與工業性材料，再以特殊的製作方式產生了新的外觀。

(3) 新型加工所產生的「自然生長」

應用新型的加工技術或舊有的加工技術重新應用，巧妙的經由細節加工處理產生的隨機性創造出非人工感的裝飾。

看來，有許多現代工藝感的特質都是從傳統工藝延伸過來的，例如複雜性、裝飾性與有機感。但帶有「現代的工藝感」所產生的複雜性，與傳統工藝產品強調的精緻手工搭配造型裝飾的應用所產生的複雜性有著不同的效果(葉銘泓，2012)。材料上，傳統工藝產品較偏向使用自然材料，例如土、木頭、竹子，而現代工藝感的設計則是使用現代科技材料為主，例如塑料、纖維、金屬、RP等，施以傳統工藝手法的轉化或創新的加工手法造成工藝感受。傳統工藝的認知與現代工藝感之間，隱含了特定的設計特徵作為連結，這些特徵其實主要都在表現傳統工藝中的精神價值，一種想用心且能被細心保存的美感特質，才能在看似現代的外觀下，隱約的帶出工藝的感受。

2.1.2 裝飾之必然

裝飾定義

「裝飾」一詞，在<康熙字典>的解釋為：「裝，裝束也；飾，打扮」。而做為動詞解釋，表示一種行為和活動，指一種工作性質；做為名詞，則指裝飾性活動的結果，如裝飾品、紋飾、圖案等。

人類歷史上最早在舊石器時代晚期，表現在許多出土遺物上，如山頂洞人把石塊、骨片、貝殼等製成裝飾用品，或把石珠進行穿孔串合，這是早期裝飾的萌芽，是原始社會人們審美觀念的反映，也是人類最原始的本能

之一。德國學者格羅塞 (Ernest Grosse) 指出：「原住民大半的藝術品，都不是純粹的審美動機出發，乃基於實用目的，審美的要求只是滿足次要的慾望，所以原始裝飾都有實際的意義與符號象徵」。李彥祖(2002)在〈造形藝術欣賞〉裡說到：「文化人類學者認為，人類存在著一種不能根除的情感，既對於寂寞空間的恐懼，和對空白的一種壓抑而轉化生成的填補衝動，在人類文明和文化生成與成長的同時，人對於自身個體意識的宣揚與尊重，也都透過裝飾來的到補償和滿足」，所以，裝飾性是來自人類心靈的強烈需求，是不可排除的。從這些專家的文獻探討得知，裝飾的目的都是為了追求心靈上的需要與美觀，不完全是為了實用目的而衍生，但皆是為了達到某種目的，而產生了裝飾的表現。

裝飾設計的發展

綜觀整個工業設計史，自 1750 年工業革命發展至今，設計對於裝飾的態度有所不同。而有注重裝飾趣味的主張或表現出裝飾風格的造形理念者，以美術工藝運動、新藝術運動、裝飾藝術最具代表性 (林品章，2005)。

19 世紀初工業革命後，工業產品皆以機械生產，形成價格低廉、品質粗糙的民生用品，相對於當時上層人士使用的手工藝品，工業製品則形成了過度裝飾的矯做狀態。知識分子與藝術家們開始認為工業產品剝奪了工匠們的手工藝，降低了產品品質與設計水準，因此便發起了美術工藝運動 (Arts & Crafts Movement) 與藝術運動 (Art Nouveau)。到了 20 世紀初，現代主義的意識開始抬頭，藝術家與設計師們不再迴避機械生產所帶來的形式，因而自我調適，尋找新的風格，即為裝飾藝術 (Art Deco)。(林銘煌，2006)

在這段期間，設計師與藝術家對於功能性與裝飾性是呈現曖昧態度的，他們在意產品的堅固性與功能性，但卻為了服務資產階級與權貴，試圖以工藝提高產品的身份價值，滿足消費者當時對裝飾的強烈需求，在工藝與工業的矛盾下，普遍形成了一種「表面形式的裝飾」特徵，此時期的產品裝飾大多以人物、花草圖騰等自然元素和抽象線條為主，形式繁瑣，且都只停留在產品表面或結構表面的延伸，裝飾較不具功能價值，而成為產品的附屬品。

1908年，阿道夫·路斯(Adolf Loos)發表了〈裝飾與罪惡〉一書，積極推崇功能主義，現代主義的興起可以說就是為了反對繁瑣的裝飾設計，主張還工業產品一個簡潔、理性、實用的狀態，這種摒除裝飾的設計使產品形態帶來了全新的美感-現代而理性。大批設計師的推崇以及新時代來臨帶來的觀念改變，現代主義風格席捲全球，裝飾設計因此走向了沒落的道路。

直到20世紀中葉，60年代普普運動(Pop)的衝擊，一股新的時代力量漸漸成熟，人們開始厭倦了嚴肅、冷漠和單調的現代主義，力求突破功能主義產品所帶來的呆版和壓抑，開始尋找具有人情味的、感性的產品風格。到了80年代初，強調象徵的後現代主義成為主流，設計師開始重新提倡裝飾與象徵手法，統合現代形式並給予新的詮釋。21世紀的現在，人們更加不再滿足於產品功能的實現，他們開始渴望擁有特點、能展示個人品味的產品來充實生活，裝飾成為現代人的基本慾望，產品裝飾性設計風格也趨向多元化發展，例如Alessi利用裝飾與象徵結合機能性，創造出幽默詼諧的裝飾色彩(圖2-2)；Droog Design結合藝術、創意與設計，製造具有詩意的裝飾效果(圖2-3)；設計師Jaime Hayon將插畫與公仔造型融入產品中，形成生動又不失雅致的裝飾效果(圖2-4)等等。現代設計師透過「裝飾」途徑，這個最有效率、最便捷的方式，成功解放了藝術與設計、個性與共性、複雜與極簡間的模糊地帶，功能性與裝飾性漸漸達到了平衡的狀態。



圖 2-2 Alessi



圖 2-3 Droog-Pieke Bergmans



圖 2-4 Jaime Hayon-Mon Cirque

形態與裝飾：全面性裝飾

裝飾基本上有幾個作用，第一，可以美化產品外觀，多數在產品上的裝飾都不具功用，只為了提身產品形象來滿足消費者的視覺享受，增加審美的附加價值。第二，著重細節裝飾，有效地提示產品的功能，細節決定設計的成敗，成功的細節裝飾能夠吸引注意力，達到令人回味的效果。第三，美化產品的結構，是現代裝飾設計的新趨勢，與統裝飾多餘做作的感覺不同，裝飾與結構完美結合，兼顧使用和美觀，整體而自然。(張宏，藝術探索，2010)

裝飾從滿足使用者與觀賞者的心理出發，到琳瑯滿目的產品們的爭奇鬥豔，已成為一種必然。設計師由簡單到繁瑣，利用裝飾將產品特徵強調出來，不是「冒然增加」，而必須是「合理的凸顯」，所以在為產品裝飾時，設計師應該要以「形態」為主，注重產品的整體效果。英國評論家李德說：「我認為正確的裝飾有如染毛筆或口紅一般，那是某種慎重應用來使已經存在的美的輪廓線更正確的東西。」還說：「裝飾的唯一正途乃是用來強調形態。」(H.Read，art and industry，1961)

「全面性裝飾」就是一種裝飾的強調手法，主要是要把材料的材質強調出來到某個極限，沒有太過搶眼的局部。「裝飾要擺脫世俗，有其視覺的必然性，不能製造太多的焦點、漫無限制，來妨礙視線的棲息。」(呂清夫，1984)，如歌德式建築的彩色玻璃，形態表面上找不到太強眼的焦點，強調原來的形態；如陶瓷表面燒製時因釉藥特性及遇熱流動而產生的紋路，紋路可見於材料的物理性質中，亦或是加工過程之中。以上兩者皆屬材質或質感之美，這之上，是裝飾的重大起源，近代許多裝飾性產品大多由此出發，再加以延伸設計。

2.1.3 質感之創造

質感(Texture)，就其字義上的解釋是指材質的感受，可稱為「質地」或「紋理」。現代設計中，質感泛指各種材料自身的紋理、結構形態，或指人工材料經由人為組織設計而形成的一種表面材質效果或組織構造，可以彰顯出材質本身的實際感受。質感是屬於視覺、觸覺、視觸共感覺同時感受的範圍，是一種形

體的表徵，由外而內地顯現物體的特徵。朝昌直己(1985)將質感因其感知的方向不同可分成二大類：

(1) 觸感型質感

藉由人類皮膚上的壓力，感知到的表面質感，例如物體或材料的凹凸，粗細，平滑，軟硬，乾濕，冷暖，輕重等，但材質特性與質感辨識並不對等，同種材料會因呈現的方式與加工技術的不同，造成質感的差異性。

(2) 視覺型質感

視覺型質感是指無須觸摸而感知到的質感特性，即對質感表面特徵的感覺和印象，也是一種藉由視覺所感受到的觸覺經驗。此外，視覺型質感可以感知「光澤」與「透明」，這是觸覺型質感無法做到的。

無論何種質感，它們的紋理都是由最基本的點、線、面、體或其集合所組成，經過有序無序的組織而形成，也可說是表面組織結構的群化，組織結構表現形式不同則質感效果不同。前述提到質感又稱「紋理」，以「紋理」一詞來看，「紋」可同質也可不同，而「理」則講求「序」，紋理在形態表面上要講求適當的序，呈現和諧舒適感，否則只會雜亂無章。1932年，美國數學家 G.D. Birkhoffin 曾提出審美量度的觀念，公式為：審美量=有序性/複雜性，可知在紋理的設計上，有序性愈大，複雜性愈小，在外觀上就愈簡潔、和諧與全面性，也更容易在不同紋理間互相搭配而不蘊亂。(熊興福 2005)

產品設計中，表面紋理結構更需有序編排，使外觀造型達到和諧統一。蘇聯美學家莫·卡岡(1972)在<藝術形態學>一書中提到，進行紋理組織設計時，須注意幾個特點：

- (1)少量的基本形。
- (2)基本形宜小不宜大。
- (3)編排宜密不疏。
- (4)以基本形的大小、方向、凹凸、位置上的變化來產生組織構造。
- (5)層次分明，不宜過多。

而在組織構造編排時，主要有以下方法：

- (1)重複排列，基本形依縱橫向重複、正負形交叉重複，或依基本型方向、位置變化而變化。
- (2)漸變，對基本形的大小、疏密、寬窄、凹凸漸變，或縱橫向漸變。
- (3)單元重複，由數個基本形構成一單元，再以單元作變化。

這些都在表示，進行紋理組織設計時，基本形與編排的重要性，基本形不可過多，否則容易複雜化，過大則容易成為單獨個體，排列時，彼此間要有所關連、互相牽引，否則容易失去整體性，這些是作為創作中，紋理創作時的基本知識與參考。

自然界中，豐富的質感造就了多彩的世界。在工業設計中，質感不僅僅意味著外在的表面效果，更作為一種設計因素，豐富產品的設計形式。因此，設計師必須將自然界中豐富的質感樣式、和其組織結構做有效的分析了解，更能將物質材料結合相應的人工處理手法，組織設計成表面紋理，恰當運用在產品上。通過對不同材料所具有的獨特質感以及對各種加工工藝進行了解後，結合產品功能與審美要求，進行具紋理效果的設計，進而滿足消費者基本需求和日益強烈的心理、情感需求(熊興福 2005)。而在設計中，為了獲得多異的材料質感效果，研究者認為可以透過兩種方式：

(1) 運用不同的材料

技術發達的現今，除了自然材料外人工材料也琳瑯滿目，這些材料透過外在質感的不同，帶給使用者生理和心理的不同感受。在產品上，設計師為了強化良好的質感應用效果，透過在功能上的考量與材質質感感覺上的分析，在必要的部分運用不同材料，使各種材料質感符合設計所需。

(2) 對材料進行不同的工藝手段處理

材料除了其本身持有的質感外，還可透過不同的工藝技術對材料進行處理，創造新的紋理效果，帶給人不同的印象與認知。

產品質感的創造離不開材料和手段，創作上對材料的運用則著重在後者，對材料進行不同的工藝「手段」處理，現代已有許多設計師將此概念運用得淋漓盡致。例如位於紐約的工作室 Milev Architects，以橡皮筋設計的 M2 系列項鍊，充分利用橡皮筋的特性，捲曲、彈性與色彩，利用最簡單的工藝原理「網綁」，創造出顛覆的質感形態(圖 2-5)；設計師 Rachel Boxnboim 將不同紋理的布料縫製成茶壺與茶杯的立體模型，在一點一點地注入液狀瓷，拔模後便形成具有布面質感的茶具組(圖 2-6)；設計師 Elisa Strozyk 將木片切割成無限多個三角形，重組在布料之上，將木頭塑造成具柔軟性價值的質感(圖 2-7)；日本設計師 Nendo 將熱塑性塑纖維以「吹」的方式，隨興發展出不同造形的燈罩(圖 2-8)等等，他們都是藉由操作方式的變換，將材料以新的方式呈現。



圖 2-5 M2



圖 2-6 Alice



圖 2-7 Miss Maple



圖 2-8 Blown-Fabric

2.2 重視素材之構成

在產品設計中，材料用以構成產品造型，是產品設計的基礎，一種客觀存在的物質。以往的製作方式，一般而言，大多先完成造型與設計，然後再尋找符合造型目的的素材。然而今日，材料的選擇往往是許多設計師開始創作的第一環節，直接從素材著手，透過製作、實驗、參與活動及體驗，了解素材的加工方式與手段。加工手法配合素材性質，可以決定造形樣式，所以探索素材特性與研究加工手段極為重要，期能在探索的過程裡發現新穎的造型技法。

<周禮考工記>中有句話：「天有時，地有利，材有美，工有巧」。面對我們所選的材料，要用何種工藝手段，如何「資質者，藝之真也」，達到材料之美，其關鍵則為適材運用。首先需要對材料的材質性能及工藝特點有所認識和掌握，技巧和工法，都是由材料和既有觀念中衍生出來的，從傳統技法到科學領域的運用，不外乎利用技巧使材料成為創作的生動語言。而技巧的運用主要根據兩方面：一是材料本身的特質，二是創作意圖，材料的外在特徵如何？哪些可以被提煉？物理性質是什麼？能是應怎樣的加工法？這些都是當我們在面對材料時，需要不斷的去嘗試、品味和解讀（宋春芳 2010）。當設計師熟練地掌握材料的功能特性，甚至感覺特性與象徵意義後，結合各種的設計理念，給予產品新的思路。

在創作研究上即是以纖維素材的表現形式著手，為了讓材料能有不同於以往之認知，將先尋找材料自身之表現力，藉由傳統技法，積極探求材料質感飾樣的新工藝。

2.2.1 纖維即線條

纖維是線條，也是棉、麻、竹、藤、絲、魚線、鐵絲、電線、布條、紙、塑膠、頭髮；是一種素材、意象、形式或手法；可以是平面構成、立體凝塑或空間裝置（黃麗絹，1997）。纖維材料是指，長度為直徑的多倍，並具有一定柔韌性的物質，屬於材質分類中的軟材料。例如，自然材質中的絲、毛、棉、麻、木、竹、藤、柳、草等；人工材質的化學纖維、塑料、金屬、玻璃、布匹、電

線、皮革等。自然纖維由於源自自然，能帶給人親切、溫暖與回歸感，而人工材質則豐富多樣、能就天然材質揚長補短，創造更廣闊的可能，其中的現成品材料，還能間接反應社會信息或內涵等寓意，為藝術家或設計師們所關注，以上種種纖維都有一個特性，就是皆與人類生活息息相關，早已滲透到各個角落。

纖維與裝飾

纖維的歷史與人類由史前至今的演變幾乎是與時並進的，所有纖維產品的源起，都是為了符合人們生活上的實用價值，也由於新纖維材質的發現與技術的純熟，其裝飾性意味更加明顯且講究，文明之間也因此產生了各自的文化特色，而從西方古老的編織藝術、壁毯藝術開始，纖維裝飾品便開始在空間裝飾中佔有重要的角色。

古老的手工藝造就了纖維材料的形式語言，在此同時，便產生了所謂的「纖維藝術」(fiber art)。纖維藝術開始於二次世界大戰後，為當時傳統纖維工藝注入了一股清新、質樸的力量，早期的纖維藝術是以實用目的為考量所製作的工藝品為主，直到 20 世紀，西方藝術家才開始以纖維材料作為表現藝術的媒材，開啟了當代的纖維藝術的發展。具代表性的纖維藝術家 Anni albers 曾說：「假如你處理纖維材質，會產生多種可能性」(If you play with the fibers, they suggest possibilities)，這揭示了纖維的無限可能。

纖維藝術家運用具有纖維特性的材料創作，以編織、還結、纏繞等製作手段，塑造平面、立體和空間裝置形象，可說是一種表現材料的藝術，纖維材質大多舒適、感性且溫柔，不同的表現方式產生了多彩的紋理表現與微妙形態。纖維藝術一開始是以平面的造型進入室內裝飾，例如壁掛與地毯，不管是具象、抽象還是意象式造形，皆做到了輕鬆浪漫、賞心悅目或擁有主觀情感的寄拖，給人們帶來視覺動力，提升格調。此後，在堅硬冰冷的建築空間中，纖維藝術以其裝飾性的美感愉悅著現代人疲累的神經，從纖維藝術品到現代設計師們的纖維產品，扮演著妝點生活環境的重要角色。

纖維感官特徵

纖維材料的感覺特性一樣是由觸覺質感和視覺質感所構成。觸覺上，主要呈現柔軟又具韌性，能夠表現出嬌嫩、典雅等豐富肌理；視覺上，當纖維單獨存在或組合成整體時，能傳達出不同的知覺訊息與結構感，一種在物體表面的視覺狀態。不管是同種纖維材料以不同結構組合，或同種結構組合採用不同纖維材料，都能創造出多樣的性能與紋理感受。

根據蘇荷芬(2009)由「符號」的觀點來看，符號的象徵能夠知道纖維材料的深層意象與心理意味。整體來說，纖維材料具有以下符號意義：

- (1) 象徵柔和、溫暖、安全、親切、放鬆、安逸。
- (2) 象徵女性主義。由以往紡織職業形成，成為一種女性的智慧與價值。
- (3) 象徵自然。
- (4) 象徵反叛性。與工業機械生產形成相對概念。

這些經由歷史傳承的符號意義，凝聚著人類手工製作的情感，成為了現代設計師表達概念的一種工具。



2.2.2 纖維之凝塑

無論是平面的線或立體的纖維，「線」不僅僅是一種物質，更富含了剛柔兼具的能量，在秩序與非秩序的交疊中，產生新的力量。一條線的存在也許單薄、脆弱，但當線凝聚成一形態或結構體時，則被賦予意義，紙筆間的線條亦是如此，它們藉此強而有力的存在著。

線性材料本身是一種抽象的形，由線到面到形，亦或形的再變化，更是屬於純粹的抽象符號，這種抽象符號可以說是原型的、精神性的，也是一種本質上需要的外觀(許鳳玉，2009)。「纖維」屬於線性材料也是軟性材質，是一種接近人性化感官的材料，容易彎折與操作，其獨特的塑性也不少，例如厚度性、垂直性、垂墜性、扭曲性、吸收性等，除了能創造豐富紋理外，力量感和體積感也不容忽視，以線、面、體等多種組合，構成虛與實、面與透、聚與散的姿意造形。

纖維的建構

由於纖維是由「線」這個單位起始，故纖維的建構需要利用許多方式去完成，這裡將各種自然與化學纖維材料，以過去藝術家、設計師們常用的造形手法作一整理(表 2-1)，並在創作加以應用或做為延伸與搭配。

手法	說明
剪裁	能使材料經由各種修剪工具修剪，得到不同長短、粗細與形狀，是最基本的操作過程。
拼貼	纖維是許多的小單位，也可以當作是平面上的線條或立體結構上的線條，纖維的拼貼能將材料靈活地組織成預設的造型。
排列	將纖維按照一定的順序、數量，進行直線、重複、環狀、立體等排列。
包裹	在材料之外加以各形式之異物包覆，或以纖維成型之面狀形體，包覆各種材質或空氣，用來呈現材料的軟硬性、彈性、透明性、可塑性和韌性。
縫紉	可手工以針和細線縫紉，或用縫紉機縫紉，從而將材料的不同形態碎片組合在一起，也可利用「縫」的結構力量製造不同變化，更可以針線「繡」出形狀或質感於面之上。
纏繞	在一軸心上以連續性纖維用旋轉的方式順勢建構，具有高度的重複性與高纖維比例，能補強、加厚、塑形。或用以「網綁」，將一束纖維、單元或形體，用另一線狀物束縛，增加牢固性。
堆積	將凌亂之單位，以聚積、集合、層疊成堆，快速增加體積感。
連結	將排列好的單元，端與端互相銜接或連繫而成，靠連接狀態形成一個面或體，可由線狀物維繫或串連、也可利用五金材料進行卡接或焊接等等。
折疊	可以使材料產生出立體形態，也可製造前進後退效果，營造紋理之美。
捲曲	彎曲、扭曲、打褶、起皺等，製造複雜、攀附、動態、層次、空氣感等效果。

編織	以五花八門的傳統技法將纖維材料交錯編排，呈現交織形態，可用手、勾針、棒針等工具，創造各種色彩紋理、凹凸紋理、圖像與形狀，包括有著相似技法的「環結」，在纖維的塑造上皆是常見的手法。
染繪	使用顏料在纖維上做染色或繪製，增加圖文與色彩效果，主要著重在視覺質感上。
鑲嵌	利用單元上的卡榫或凹凸處，將正與負的形狀互相連結、組合、黏貼或卡接，製造單元材料間的交錯感。
垂吊	纖維有別種材質所沒有的垂墜特性，故不少人將纖維以「吊」的方式呈現空間感、律動感與穿透感。
支解	有些纖維產品是以更細微之物建構而成，可以利用非常規性的概念，將纖維體瓦解，再重構成另一形體。

表 2-1 纖維常見之塑形手法

單位之集合

單位的組合，是創造造形的一大手法及特色。單位式造形中，單位的種類越少越合理，甚至僅使用一種單位造型。單位造型通常採取集合、累積的形態來表現作品，例如工藝品的圖案反覆連續、或出現在裝飾物上之紋路。其實，反覆、複數的表現，本來就能產生視覺美感和詮釋新的含義，而在採取集合的表現時，必須要將單位簡單化、明確化，如此能使創作意圖更明確。另一方面，不論單位種類為一或多，集合必須有其多數要素之構成本質，且具有單位要素以外的表現效果及意義，然而集合的規模越大，每個單位各體自身的意義也會隨之淡薄，像是質感的構成，質感的設計採用的是大量的單位集合，因此整體的感覺意義大過於單位各體的意義。如果集合中能有效地表現配置的疏密性，還能產生更多如韻律感、方向性、動態性、靜態性等構成美感(呂清夫 1984)。

線本身也是一種單位，線經由技法的重新建構，又形成了另一個單位，質感的建造，就是利用這種層層相扣的單元關係，由數個基本形構成一單元，再以新的單元來作變化。本創作將以此種造形手法，應用在材料裝飾性質感的設計上。

2.2.3 纖維與產品

材料介於產品與人，是一種溝通的物質，設計師用材料來實現產品風格與創新，使用者透過材質體現產品帶來的感官享受，材料成為現代產品重要的表現語言。

當代產品設計中，越來越多以柔軟性質的纖維材料來表現，燈具、家具甚至手機外殼、鐘表等，帶有纖維軟材的設計屢見不鮮，但相對於金屬、塑料等材質，纖維材質在產品上能發揮的功能與感覺特性，還有對產品的創意思維，皆有待重新認識與研究。設計師可以運用纖維材料特殊的功能、感覺特性和符號語意，實現與提升產品功用，滿足使用者心理需求並發揮功能上的暗示作用。利用纖維材料特有的紋理美感或象徵形式，來增加產品的內涵和意蘊。

總之，纖維材料以其獨特的功能特性、新穎多變的形式結構、豐富的語言風格，漸漸吸引設計師投入其中，創造出融合傳統與新觀念、功能性與裝飾性、視覺感與觸覺感、柔軟與堅固、自然與人工的新形態。例如以舒適暖和的地毯概念編織成的躺椅 Rug Chair(圖 2-9)，線段的編織同時滿足了裝飾與功能性；以傳統軟綿線輔以高科技製成的 NETwork 系列座椅(圖 2-10)，讓視覺與觸覺不知覺迴盪在柔軟與堅固之間。

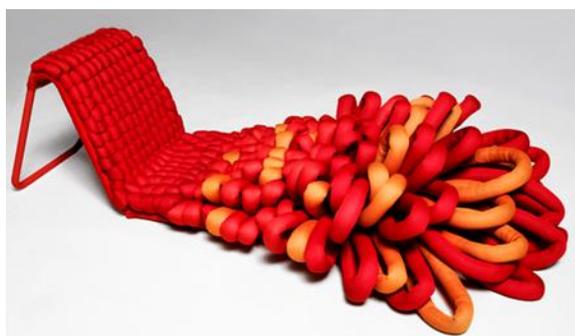


圖 2-9 Rug Chair

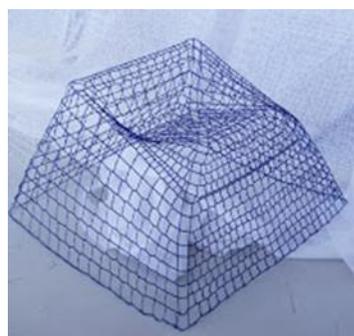


圖 2-10 NETwork

電線纖維

創作中的纖維素材是以「電線纖維」為主，電線屬於人工纖維，主要由金屬與塑膠製作而成，可歸類為現成品纖維材料。市面上的電線纖維擁有不同韌性、不同色彩與功能、不同粗細與不同觸感(在第三章做詳細介紹)，由於電線與供電密不可分，故近年來許多設計師便將電線視為產品造型的一部份，電線不需總是隱藏，可以搬上檯面，融合功能與裝飾，成為產品設計的另一種輪廓。

目前電線用於造形的設計，主要以燈具為主，例如 Ka-Lai Chang 設計的 In de Knoop lights，將電線編織成燈罩，讓編織的、扭曲的紋理透出微微的光(圖 2-11)；David Danneberg 設計的吊燈，將電線的收納視為一種裝飾，過長的電線隨意地收入玻璃罩內，強調出電線自然彎曲、堆疊的質感(圖 2-12)。



圖 2-11 In de Knoop



圖 2-12 Lamps

3. 探索性試驗-由情境衍生出裝飾

3.1 電線線材

「電線」是文明推演之下的產物，一種傳輸電能使用的載體，用於通訊、供電或相關訊號傳輸，用途與「電纜」相同，兩個詞也經常同時出現，一般來說電線與電纜並沒有嚴格的界線，但如欲細分，通常芯數較少、直徑較小、結構簡單者稱為電線，大多由一根或少根柔軟的導線組成，外面包以輕軟的絕緣護層，其中導體截面積較大的(大於 6 平方毫米)稱為大電線，較小的(小於或等於 6 平方毫米)稱為小電線，有絕緣層者又稱「布電線」，沒有絕緣層者稱為「裸線」；電纜則是由一根或幾根已包覆絕緣護層的導線組成，外面再包以兩層以上的金屬或橡皮製的堅韌外殼，結構較多層且複雜(王衛東，2011)。然而隨著使用範圍擴大，很多品種線中有纜、或纜中有線，故不須嚴格區分，主要以日常生活中的習慣為主，人們把家用布電線叫做電線，把電力電纜簡稱為電纜。電線電纜的完整命名通常極為複雜，所以人們有時用一個簡單的名稱(類別的名稱)結合型號規格來代替完整的名稱，如「低壓電纜」、「高壓電子線」等，作者在以下的介紹亦以類別名稱為主。

3.1.1 電線種類

電線的種類繁多，根據不同的用途與場合，產品的規格與特性也不相同，這裡將市面上的電線電纜，將其應用目的與產品種類分別做分類，大致了解電線存在的用途與角色：

應用上的分類

(1) 電力系統

由發電、輸電、變電、配電和用電等環節組成的電能生產與消費系統，電力系統採用的電線電纜產品主要有架空裸電線、匯流排、電力電纜、分支電纜、電磁線以及電力設備用電氣裝備電線電纜等。

(2) 信息傳輸系統

用於信息傳輸系統的電線電纜主要有市話電纜、電視電纜、電子線纜、射頻電纜、光纖纜、數據電纜、電磁線、電力通訊或其他復合電纜等。

(3) 機器設備、儀器儀表系統

此部分除架空裸電線外幾乎其他所有產品均有應用，但主要是電力電纜、電磁線、數據電纜、儀器儀表線纜等。

產品分類

(1) 裸電線及裸導體製品

此類產品的主要特徵是純的導體金屬，無絕緣及護套層，如鋼芯鋁絞線、銅鋁線、電力機車線等；產品主要用在用戶主線、開關櫃等。此類線材呈現金屬色澤，線體纖細，易彎折與變形。

(2) 電力電纜

此類產品主要特徵是在導體外擠或繞包絕緣層，如二芯以上架空絕緣電纜。產品主要用在發、配、輸、變、供電線路中的強電電能傳輸，通過的電流大、電壓高。此類電線線材的外觀與觸感大多較為粗曠、直徑較大且重量重，在一般居家生活上不易接觸。

(3) 電力裝備用電線線纜

該類產品品種規格繁多，應用範圍廣泛，使用電壓在 1kV 以下較多，面對特殊場合不斷衍生新的產品，如耐火阻燃、低煙無鹵、防白蟻、防老鼠、耐油、耐寒、耐溫、耐磨線纜、醫用、農用、礦用線纜、薄壁電線等。此類線材充斥居家生活，某些線材更是隨處可見。

(4) 通訊電纜及光纖

隨著近二十多年來，通訊行業的飛速發展，產品也有驚人的發展速度。從過去的簡單的電話電報線纜發展到幾千對的話纜、同軸纜、光纜、數據電纜，甚至組合通訊纜等。該類產品結構尺寸通常較小而均勻，製造精度要求高。

(5) 電磁線

主要用於各種電機、儀器儀表等。電磁線可以按其基本組成、導電線心和電絕緣層分類。通常根據電絕緣層所用的絕緣材料和製造方式分為漆包線、繞包線、漆包繞包線和無機絕緣線。

電線觸覺層

一般電線電纜的結構，類似人類毛髮的組成，由內而外為導體、絕緣層、屏蔽層及保護層，而結構較單純的電線最外層的部份則是絕緣層外再塗以潤滑層，故絕緣層可說是與人的視觸覺直接接觸的部分，絕緣層大多由塑料製成，如 PE(聚乙烯)、PVC(聚氯乙烯)、PU(聚氨酯類)、PP(聚丙烯)、PTFE(聚四氟乙烯)、FEP(氟化乙丙烯)、PTFE(鐵氟龍)、PVDF(聚偏氟乙烯)、TPU(聚氨酯)等，絕緣塑料的基本要求是具有優異的絕緣性能，同時根據用途和環境條件提出對機械性能、耐高溫性、物理化學性能及工藝性能的要求，滿足抗腐蝕，抗老化，抗拉伸等作用(王衛東，2011)。除了塑料電線的絕緣層，另外絕緣套管產品也是屬於外層，能直接被碰觸的產品，絕緣套管是針對電子零組件及其他電器的絕緣、保護、被覆而設計的，主要以玻璃纖維、塑料與橡膠製成，某些材質的套管再加熱時能快速收縮，因此可以保護產品不受外界環境之影響，同樣具有耐熱、耐寒、耐酸鹼等特性。由此可知，電線在外在上主要材質為塑料，當應用在產品設計上時，充分能夠為產品帶來堅固與耐久性。

電線素材的選擇

在這些龐大且繁多的電線電纜產品中，由於各種因素，無法將所有產品予以使用，故在收集材料前，事先作一篩選。創作上著重在纖維線材的質感構成，目的之一是創造紋理樣式，為了不讓過多色彩混淆紋理圖樣，故色彩上以單色調為主，接著以觸覺及視覺質感為優先考量，將主觀想法加諸於篩選上，以符合預先設想的感覺。其篩選標準為：

- (1) 簡單不複雜、易操作的內在結構
- (2) 舒適的外在質感
- (3) 以白色調為主
- (4) 以擁有熟悉感的家用電線產品為主

以此標準歸納出幾個篩選項目：

- (1) 為了讓電線纖維能以其他手法塑形，故以線狀材料為主，配件則排除在外。
- (2) 部份產品由於參雜昂貴金屬，主要著重在傳輸品質，與創作概念無直接關係。
- (3) 由於裸電線及裸導體皆為純金屬，無護套外層，粗導線在觸感上過於粗糙、冰冷、不舒適、不易定形，故不選擇，細導線較無此狀況，將視情況應用。
- (4) 部分電纜產品，如電力電纜、通訊電纜、電力裝備用電線線纜的部分產品，由於結構過於複雜、直徑太大、重量過重、價格高、大電纜主要用於室外及工業上等等因素，加上也有類似觸感特性之電線取代，故不在此考慮。

實際之選擇，則以台灣電子材料行所販賣之電線線材為主，在幾家店子材料行實際尋找下，收集了部份電線線材，將其整理如下(表 3-1、3-2)：

絕緣電線類別：

名稱	規格	色彩
單股多芯電子線	環保 PVC UL1015	多色
	環保 PVC UL1007	
高壓電子線	矽橡膠 UL3239 20KV	白、黑
	矽橡膠 UL3239 3KV	白、粉紅
玻璃耐熱線	RS-GE	多色
鐵氟龍電線	UL1332	多色
PVC 平行線	PVC 雙股	紅白
扁平電話線	MN-4C~6C-4G	白、灰
TI 白扁動力線	PVC 600V VVF	灰白
單股單芯線	0.5mm	多色
OK 線	UL1422 PVDF	多色

表 3-1 電線收集-絕緣電線類別

絕緣套管類別：

名稱	規格	色彩
PE 熱縮套管	1~100mm、收縮倍率 2 比 1	多色
玻璃纖維砂套管	1.0mm ~ 20mm	多色
PET 擴充編織網管	3.2~50mm	黑

表 3-2 電線收集-絕緣套管類別

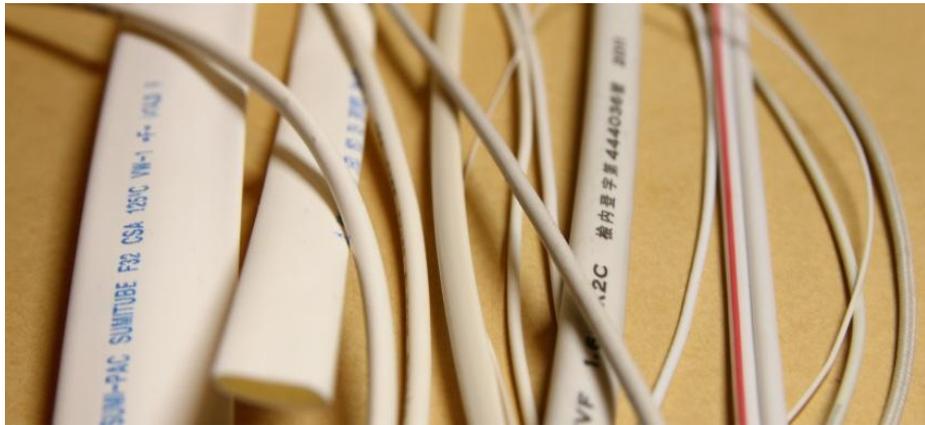


圖 3-1 收集之電線

3.1.2 特性摸索

設計中，只有充分了解材料的各種特性，才能在設計中隨心、合理的應用。而材料的「感覺特性」是人們對材料的綜合印象，故在此將收集來的電線，以其外在質感分成「視覺質感」和「觸覺質感」進行摸索與觀察，表達出心理和生理感受(表 3-3)。再由電線結構上的組成與特徵了解其彈性與延展性，以便日後設計時做選擇(表 3-4)。最後再以初步認知為主，列出能使用在該電線上的操作技法，以便製作紋理樣式時做參考。

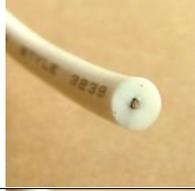
外在質感：

名稱	視覺質感	觸覺質感
單股多芯電子線 UL1015 / UL1007	皆印有灰黑色字體；霧面質感，些微反光；具有極細壓紋。	UL1007 較 UL1015 柔軟；冰涼感；線越粗越硬；光滑，但仍具有摩擦力。
高壓電子線 20KV	印有灰黑色字體；半霧面質感，些微反光；暖白色，感覺柔和溫暖。	光滑，較為溫暖；觸感如果凍塑膠、柔軟舒適。
高壓電子線 3KV	暖白色，有細小灰黑色字體；霧面質感，些微反光。	較為冰涼感，觸感如硬的橡皮繩。
玻璃耐熱線	表面呈現玻璃纖維編織紋理；極細微反光；溫和且女性化。	冰冷，略硬；交叉編織如顆粒般的觸感，較不平滑。
鐵氟龍電線	純白無字體；霧面質感、細微反光。	冰冷，軟硬適中，觸感舒適、光滑。
PVC 平行線	兩股中一股印有紅色線條及文字，具些微工業感；亮面，易反光；白色色澤略帶灰藍色。	冰冷，軟硬度適中，表面非常光滑，如軟質塑膠成品。
單股單芯線	無字體；死白且硬冷；亮面，溫和反光。	光滑塑膠感，偏硬，如披上舒適護套的鐵絲。
TI 白扁動力線	印有灰黑色粗大字體；霧面質感；粗曠，工業感強烈；色澤偏淺灰。	冰冷、粗重、剛硬；表面摩擦力較強，舒適感欠佳。
扁平電話線	無文字印刷，有條細細的脫膜線；偏米黃色；亮面，易反光；扁平且筆直，呈現俐落感。	冰冷，但形狀的握感舒適；表面平滑。
OK 線	無字體；乾淨細緻；亮面，溫和反光。	光滑纖細，如披上舒適護套的細鐵絲。

PE 熱縮套管	印有藍色或黑色字體；霧面質感，溫和反光；乳白色，柔和清爽，平易近人。	觸感輕盈、舒適、溫暖且柔軟；具些微摩擦力。
玻璃纖維矽套管	緊密的編織紋理，不透光；暖白色，不反光；女性化。	編織觸感，但纖維易剝落，舒適感欠佳；柔軟感適中。
PET 擴充編織網管	網狀效果，可透光；網狀結構因拉伸而造成空細變化。	編織纖維呈現顆粒觸感，較溫暖，柔軟感適中。

表 3-3 電線的外在質感

結構與延展性：

名稱	斷面圖	結構	延展
單股多芯 電子線 UL1015		外徑約 0.5 到 4.5mm，導體為鍍錫銅，外層為半硬質 PVC，絕緣層較厚。	回復力佳，具彈力，不易變形與定型。
單股多芯 電子線 UL1007		組成同 UL1015，外徑約 0.5 到 3mm，絕緣層較薄。	金屬特性較多，回復力差。
高壓電子 線 20KV		外徑 4mm，導體是鍍錫銅線，絕緣層為矽橡膠，絕緣層厚實。	彈力佳；不易變形也不易定型；回復力極佳。
高壓電子 線 3KV		組成同上，外徑約 2mm，絕緣層較薄。	具優良柔韌性、曲繞性與彈性，易變形，回復力佳。
玻璃耐熱 線		三層結構，外徑約 4 到 1.5mm。內為鍍錫銅線以矽橡膠絕緣，外層為編織玻璃纖維浸泡矽樹脂。	易變形與定型，如鐵絲，具彈力，回復力較弱，容易在彎摺後形成凹痕。

鐵氟龍電線		外徑約 2mm。導體為鍍錫銅絞線，PTFE 絕緣層。	易彎折與定型，回復力中等，不易留凹痕。
PVC 平行線		外徑約 3.5mm 雙股，導線為裸軟銅，PVC 絕緣層。	變形度適中，不易定型，回復力極佳。
扁平電話線		長邊約 5mm，內為四條到六條的銅絞線導體與 PVC 絕緣，最外層以 PVC 護套。	彈力極佳，回復力也佳，易彎折但不易定型。
TI 白扁動力線		長邊約 9mm、厚度約 6mm。內線為單條銅以 PVC 絕緣，最外層為 PVC 護套，護套厚實。	由於外徑粗大，不易彎折，但易定型；回復力不佳。
單股單芯線		外徑約 0.5mm，PVC 絕緣護套薄，導線為銅線。	韌性及延展性高，彈力佳，易變形與定型，回復力差。
OK 線		外徑約 0.3mm。且細度如棉線，導線為鍍銀銅線，絕緣護套為 PVDF。	韌性及延展性高，極細又耐拉扯，具彈力，易變形與定型，回復力差。
PE 熱縮套管		中空，內徑 7mm 以下為圓管，以上為扁平狀。內徑有 1 到 100mm、收縮倍率為 2 比 1，90 度即可收縮。	曲繞性與韌性極佳，加溫後可控制造型，收縮前易變形且易靠外力定型，完全收縮後不易變形。
玻璃纖維矽套管		中空，內徑 1 到 20mm，玻璃纖維編織體外層為矽樹脂膜。	曲繞性佳，易變形但須靠外力定型，彈性欠佳，有些微水平拉伸力。

PET 擴充 編織網管		中空，網狀籠空，管徑可達 三倍變化。	曲繞性佳，易變形但 須靠外力定型，彈力 與水平拉伸力極佳。
----------------	---	-----------------------	-------------------------------------

表 3-4 電線的結構與延展性

綜合特性

1. 皆具備耐磨、耐酸鹼、耐高低溫、耐燃、防溼、防黴、抗老化等特性。
2. 具有回彈力與回復力，不易依附路線與物體。
3. 絕緣電線類別大多無法成 180 度彎折，質感越硬的電線越是如此。故在觸覺
質感上，越柔軟的電線操作的廣泛性與可能性越大。
4. 在視覺質感上，線材大多具有細小的規格文字，設計上也許能成為裝飾質感
的一部份。
5. 每種電線都具有反光特性，霧面質感亦是如此。
6. 電線大多可剪裁、拼貼、排列、包裹、纏繞、編織、堆積、連結、捲曲、鑲
嵌、垂吊、支解等技法，其中部分則可進行染繪、折疊、縫紉、加溫、填充
等技法。
7. 綜合特性選擇索引：

特性選擇		線材名稱
視 覺	溫暖感	高壓電子線、玻璃耐熱線、OK 線、PE 熱縮套管、玻璃纖維 矽套管、單股多芯電子線、扁平電話線
	工業感	鐵氟龍電線、PVC 平行線、單股單芯線、TI 白扁動力線、PET 擴充編織網管
觸 覺	柔軟舒適	高壓電子線、OK 線、PE 熱縮套管、PET 擴充編織網管
	堅硬粗曠	玻璃耐熱線、玻璃纖維矽套管、單股多芯電子線、扁平電話 線、PVC 平行線、鐵氟龍電線、單股單芯線、TI 白扁動力線
操作度高(易 曲繞與變化)		高壓電子線、OK 線、PE 熱縮套管、玻璃纖維矽套管、單股 單芯線、單股多芯電子線、PET 擴充編織網管

表 3-5 電線線材之綜合特性選擇索引

纖維性質之異同

電線纖維以材質上來看，可屬於金屬纖維或化學纖維，然而以外在質感來看，則屬於化學纖維，所以部分電線纖維擁有金屬纖維性質的挺性、彈性、韌性與牢固性，且具有化學纖維的人工感、可透明性、彈性、牢固性等，更可創造出光滑、粗糙、亮面與霧面等紋理。

電線纖維與棉麻、蠶絲、毛等紡織纖維相比，觸感上較為光滑、冰冷，不如紡織纖維的柔軟、舒適與細緻，然而在結構與韌性上則優於紡織纖維。與紙纖維相比，紙纖維相對較輕、薄、變化度高且細緻，但紙纖維脆弱、怕水、怕潮、支撐度又低，而防水、耐潮、抗腐蝕、支撐度高的電線則相對容易長久保存。與竹、木、藤、草纖維的質樸、自然與環保相較，電線纖維則顯得具科技、工業與人工痕跡。雖然電線纖維相較之下缺乏紡織纖維與紙纖維的細緻、柔軟、輕薄與溫暖，但卻擁有高韌性、高塑性，耐磨、耐環境、溫度與濕度變化等；雖沒有自然纖維的自然與環保形象，但也擁有可回收利用的價值。

以產品設計來看，電線纖維足以創造堅強耐用的產品，也擁有可創造出高變化度的塑性，這是創作上選擇電線纖維的原因之一。然而，電線纖維所帶給人的工業與科技感卻無法抹滅，故本創作期望能將電線纖維所帶來的冰冷感與科技感，融化成紙纖維或紡織纖維所擁有的溫暖特性與感性特質。

3.2 以使用情境設線

由於當初進行構想試作時，是以電線能發揮的特性下，進行隨意、擴散性的思考，發展出的紋理樣式。然而在試作的製作過程中不難發覺，幾乎所有構成造形手法的產生皆與使用電線時的行為類似，例如紋理 1 與紋理 2 (圖 3-2、3-3)，淺意識概念都來自纏繞、捲繞電線的行為，同樣的效果可能來自收納電線時將電線繞在手心上的行為；也可能來自發呆或講電話時下意識將電線纏繞在指頭上的行為。又如紋理 3 (圖 3-4)，其淺意識概念則可能來自以鉗子剝除電線絕緣層後，撥散貨撥弄導體的行為；或也許來自清點或細數一把電線時撥弄的行為。



圖 3-2 紋理 1



圖 3-3 紋理 2

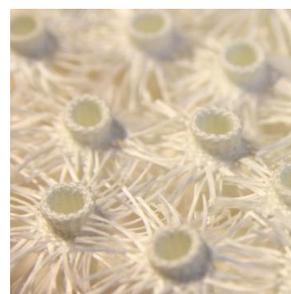


圖 3-4 紋理 3

由此起頭，推論了一個假定：「造型式樣的發想可由操作行為之意象延伸而來」。因此，經由這些實際狀況的歸納後，設想出了一種可能的推演，作為在設計紋理式樣時，造形發想與參照的一種依據，也期望在此推演的依據下，能發展出更豐富的紋理式樣。

3.2.1 行為抽象化

電線是製造出來被使用的，它銜接在機器與電能之間，傳輸電力到人們使用的各種機器，在現在的高科技時代，電線是日常生活中隨處可見、隨時在碰觸的物品，人類對待電線的行為，自然地反映了電線的使用限度與特性。電線又屬於有韌性的材質，在人們以不同使用行為加諸於上的同時，便會即時產生

力學上變化。因此，創作者設想，如果由使用行為所產生的「動詞語彙」，能夠用來表示改變電線狀態的力量來源，是否能經由抽象化的概念，將動作轉化成一種造形的圖像參考元素。

然而，每個動詞語彙都只停留在單一動作上，欲轉化成圖像，在此將經由「意象聯想」的方式來轉化，意象聯想經常被用來當作創造造形的過程之一，在產品設計上也不例外，這裡歸納整理出幾項運用到「意象聯想」的造形設計手法的相關文獻與論文研究，作為本創作的參考依據：

(1) 意象表徵法

游萬來等(1996)，提出「聯想」、「轉換」、「具化」三段式的意象表徵設計法，探討如何將產品意象轉化為表徵設計。「聯想」是指一種意象的感知與記憶脈絡的呈現，雖然抽象與模糊，但提供了廣闊的想像空間；「轉換」則是意象表徵的過程，目的在於意象聯想的視覺化；「具化」的目的在於完成產品意象的表徵設計，也就是產品設計的最終步驟。

(2) 意象轉化設計法

由范曉慧(2004)提出，方法首先「建立原型」，將原型利用現有的形式經驗轉換至產品造形上，原型將被重新詮釋為新的意義與造形。接著是「意象聯想」，將自由想像的關鍵字取出，並換成平面符號，作為造形設計的參考，再進行「聯想強化」，以意象看板加強設計者的刺激，最後經由「轉化」，將產品欲求的操作方式做區分，再將各個部分的語意化成基本元素，依整體意象作為統調與構成。

(3) 創造新意象

Stoops 等(1983)在 Design Dialogue 一書中，歸納出五個策略，用來創造新意象。第一為「萃取意象的細節」，在雜亂的意象中選取重點來象徵；第二為「變更與改造」，將現有的造形、線段、形狀與色彩等視覺元件，簡化至仍能清楚地表達一個概念；第三為「自然發生」，將兩個無關聯的元件結合在一起，或心靈閒蕩的方式發現新想法；第四為「簡化造形的特徵」；第五為「以抽象的元素表現」，是幾何的、無組織的或前述兩者的綜合。

由以上研究者對意象、聯想與抽象化的依據，在此首先將使用電線的行為所匯集出的動詞語彙，經由意象轉化法中的「意象聯想」，自由想像出動詞語彙所產生的感覺與感受，並以形容詞詞彙表達。接著藉由意想表徵法中的「聯想」概念，將形容詞語彙做為參考，經由創作者的認知與記憶脈絡中聯想，就 Stoops 的觀點，以意象之細節為主，萃取重點來發展元素，表現在抽象化的線條圖樣之中。

使用線條圖樣來呈現聯想結果，主要是因為電線材料同樣是以線為元素構成，在之後紋理樣式的製作與呈現上是相呼應的。再者，由於創作的最終目的是創造裝飾性質感，文獻中提到質感在組織設計時，會具有基本形(單元)，故在線條圖樣上盡量是以單元化的圖樣設計來聯想，也以單元所形成的線條感覺來呈現。

行為抽象化推演步驟

- (1) 行為是當面對情境事件欲解決時所產生的，故應由「使用情境」開始觀察，以文字述說的方式，在行為中的細微動作做敘述，精簡出一連串行為動作中的動詞語彙。
- (2) 將收集出的動詞語彙分別以意象聯想出形容詞語彙，標註在側。
- (3) 在每個動詞語彙下，藉由參考的形容詞語彙，聯想出數個抽象化的線條圖樣。這裡以 5X5 公分的方框為界線、黑白的線條來呈現。
- (4) 將線條圖樣搭配合適的電線線材種類，選擇性製作。由於線條圖樣是在電線特性所衍伸的行為下產生，同一種電線無法套用全部的線條圖樣，故在製作時的選材上，電線特性與線條樣式是相呼應的，能在呈現圖樣的同時發揮出電線線材的特性。這裡以 10X10 公分的紙板上進行製作，作為此創作中產品設計上裝飾物的參考樣本。

推演架構



表 3-6 行為抽象化推演架構

在此推演之中，「動詞語彙」、「形容詞語彙」、「抽象化線條圖樣」與「紋理樣本」之間，並非成絕對關係，前三者可視為裝飾圖樣之生成過程，後者著重在材料選擇與使用技法上，視為意象效果的實踐。然而過程中也不乏產生無可避免的限制。其一為電線使用情境的觀察中，無法避免地受限於文化與環境，故以台灣人居家生活為主。其二為形容詞意象因有主觀認知性問題，在此以創作者的經驗與感覺為主。

3.2.2 線條圖樣的產生

從日常生活的情境觀察中，找出情境事件與對應行為，尋找之中的動詞語彙。敘述如下表(表 3-7)：

事件	行為	動詞語彙
欲收納電線	為電線打結	打結
欲收納電線	將電線以繞圈扭轉的方式收攏	扭轉、收攏
欲收納電線	將電線彎折握在手心後以另一物固定	彎折
欲收納電線	將電線纏繞在某依靠物上	纏繞
欲隱藏電線	將電線擠壓、堆疊到某封閉空間中	擠壓、堆疊
電線與電子零件要進行連接前	以鉗子剝開絕緣層	剝開
電線與電子零件要進行連接	將剝開外層後的電線撥散再扭轉銜接	剝開、撥散、扭轉、銜接
電線連接電子產品時過長	以剪刀或鉗子剪斷電線	剪斷
欲整理過長或糾結之電線	在空間中甩動電線使其平整	甩動
欲讓牆邊電線整齊且筆直前進	將電線塞入、穿入整線貼條或套管之中	塞、穿
拔下插頭暫時不使用的電線	將電線掛上牆邊掛勾	掛

表 3-7 電線操作上的行為動詞語彙

由上表的觀察中，經過篩選收集出的動詞語彙有「打結」、「扭轉」、「收攏」、「彎折」、「纏繞」、「擠壓」、「堆疊」、「剝開」、「撥散」、「銜接」、「甩動」、「塞」、「穿」與「掛」。接下來將這些動詞分別聯想出以「狀態」為主的形容詞語彙作為輔助，標註在動詞右方，進行線條圖樣的聯想，圖樣造型可能來自創作者的

記憶脈絡中、大自然中、視覺生活中或憑空幻想中。以下將動詞行為、形容詞語彙與線條圖樣之關係整理於成各別表格，其中包含形成此推演架構之前，隨興思考下所產生的紋飾，將其線條圖樣化共置於各表中(表 3-8~3-21)：

收攏 靠近的、歸納的、聚集的、整齊的、束縛的

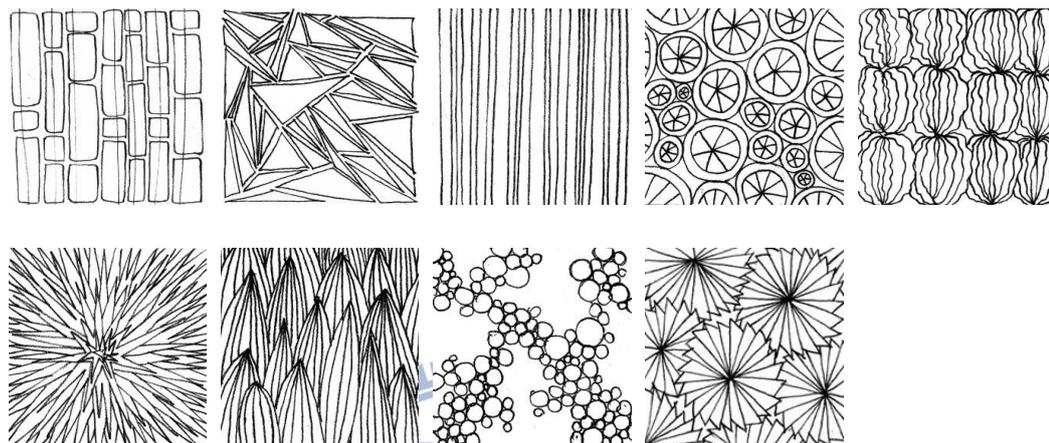


表 3-8 收攏

打結 糾結的、緊密的、混亂的、交叉的

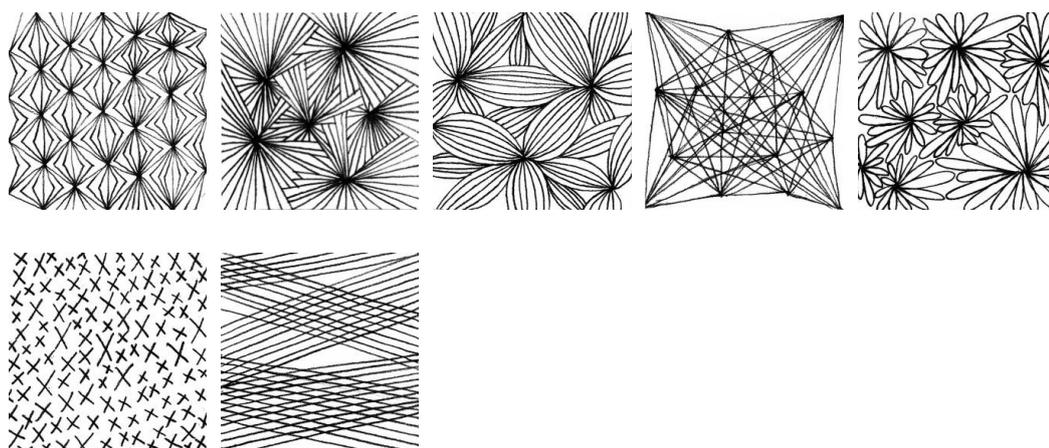


表 3-9 打結

銜接 靠近的、牢固的、連貫的、延續的

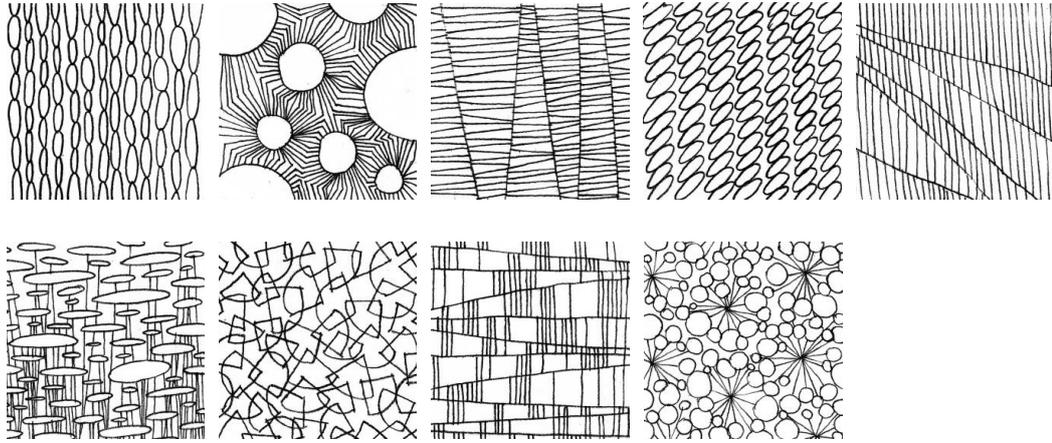


表 3-10 銜接

擠壓 擁擠的、扭曲的、壓迫的、形變的

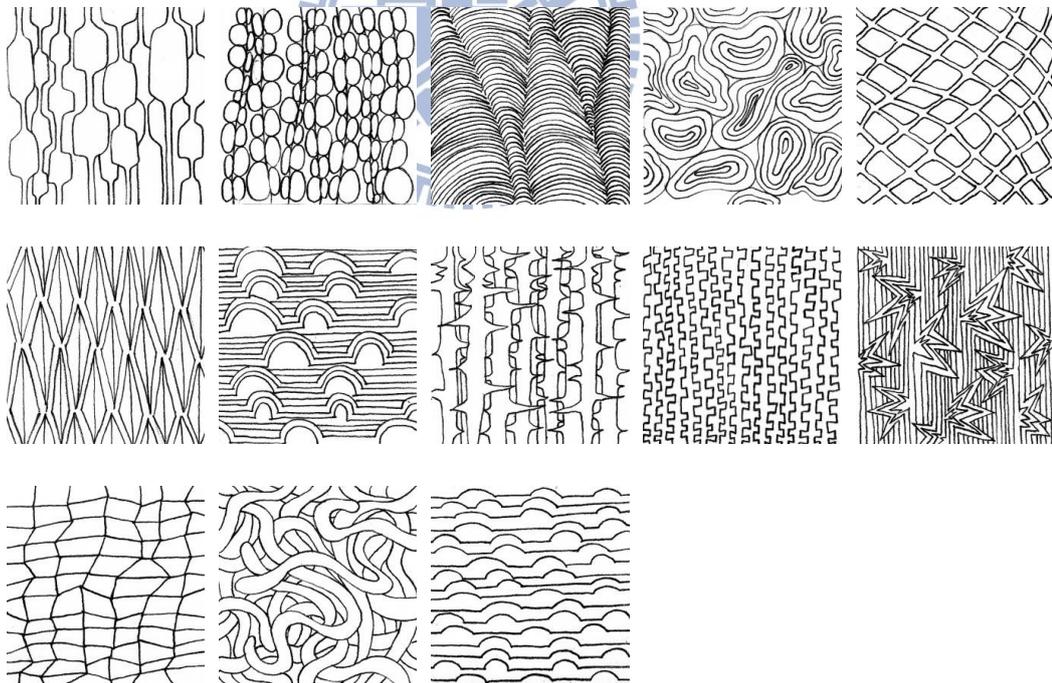


表 3-11 擠壓

彎折 扭曲的、弧形的、曲折的、歪斜的

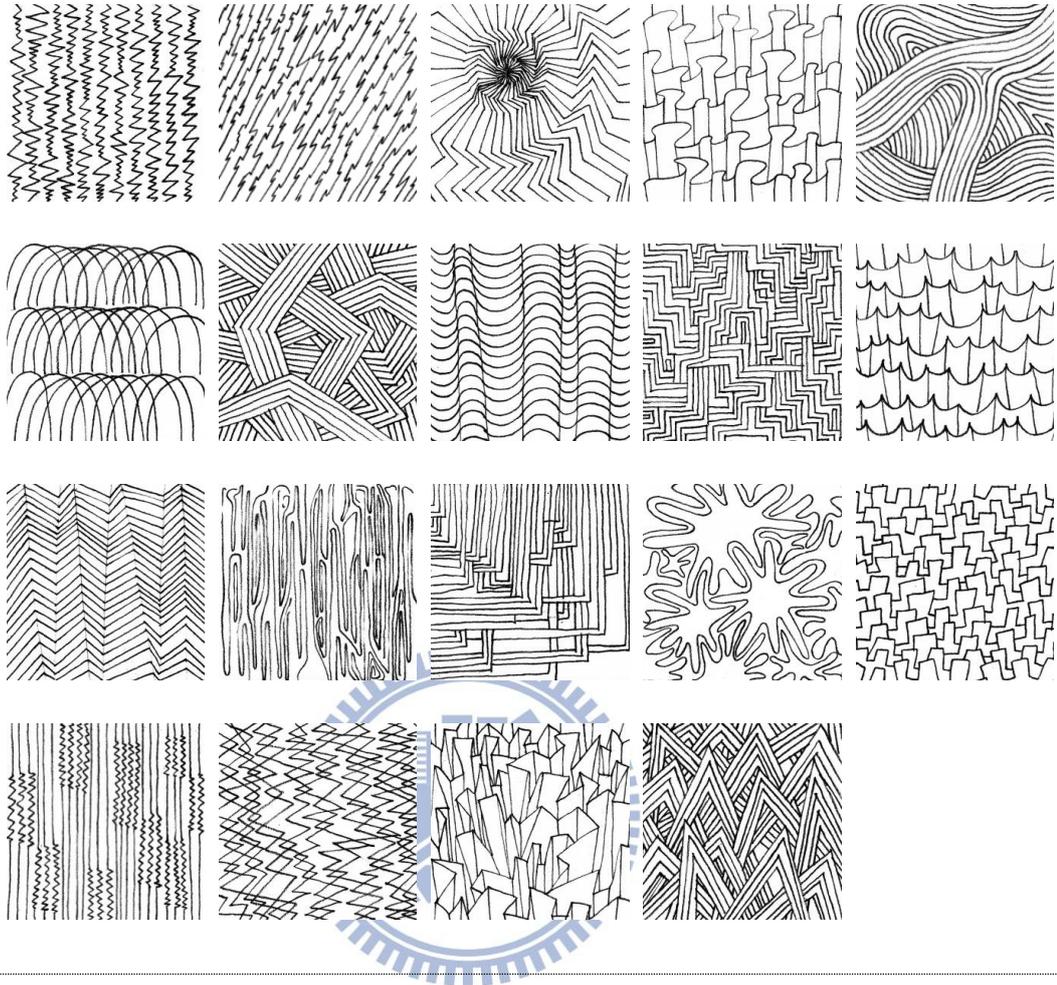


表 3-12 彎折

剪斷 截斷的、分離的

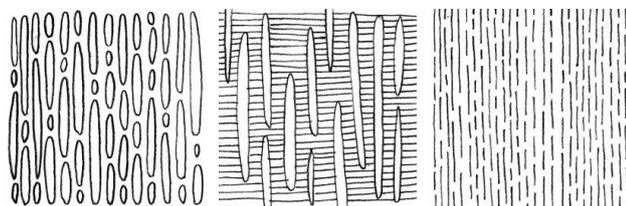


表 3-13 剪斷

纏繞 緊密的、交錯的、糾纏的、螺旋的、環狀的、圍繞的、束縛的

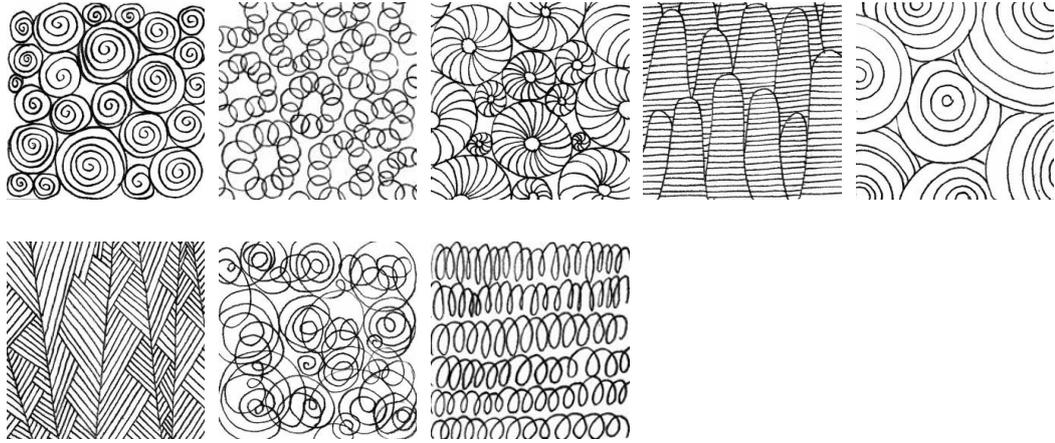


表 3-14 纏繞

撥散 鬆散的、蓬鬆的、離間的



表 3-15 撥散

剝開 裸露的、脫離的、散開的

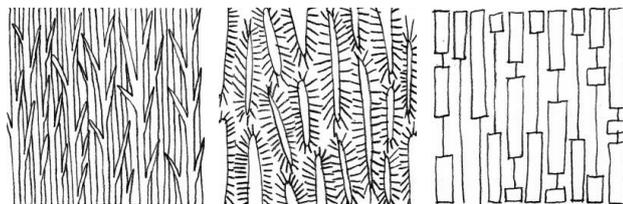


表 3-16 剝開

堆放 層疊的、雜亂的、密集的、成群的

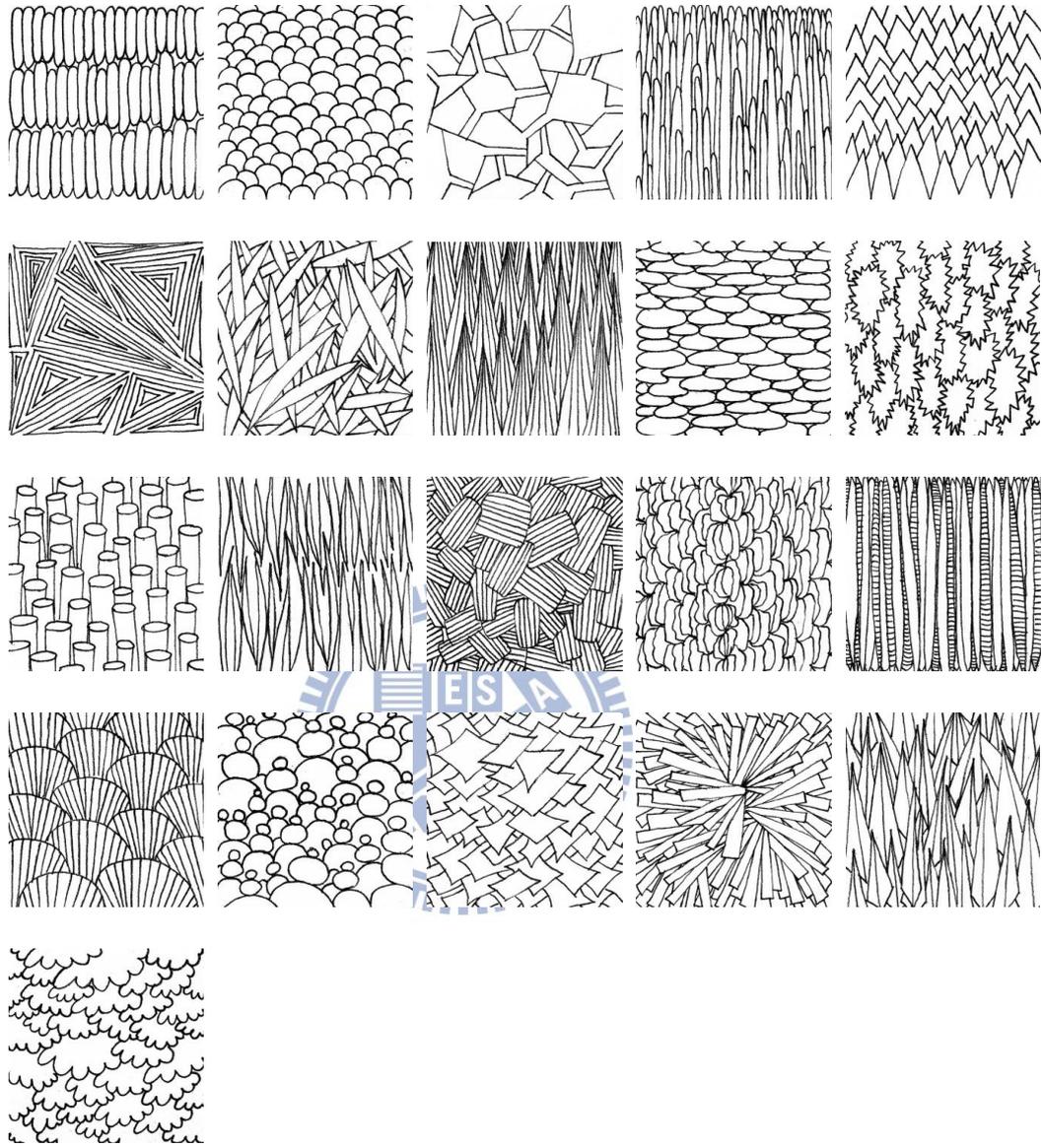


表 3-17 堆放

扭轉 扭曲的、旋轉的、彎曲的、皺摺的、層疊的、擠壓的、蜿蜒的

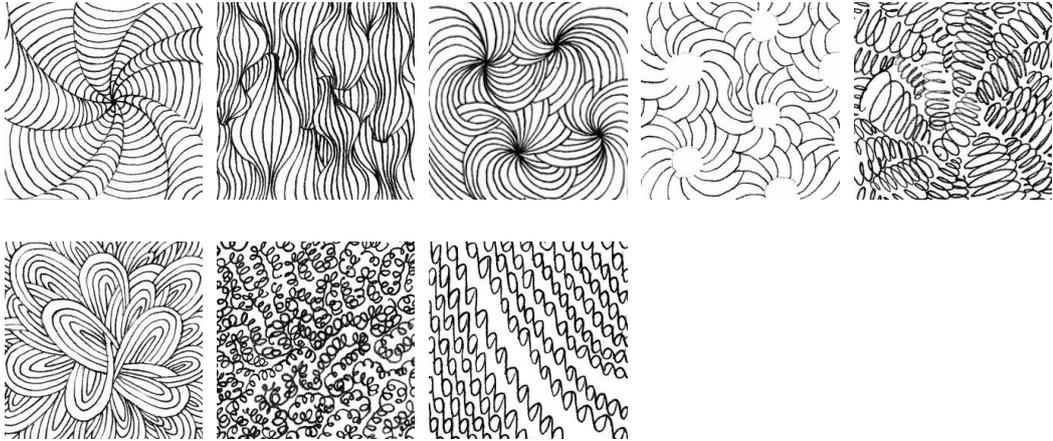


表 3-18 扭轉

穿 依靠的、順延的、引導的

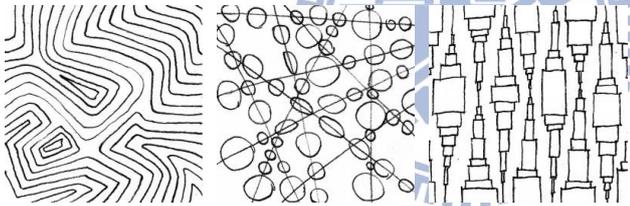


表 3-19 穿

塞 密合的、飽和的、填滿的、包圍的

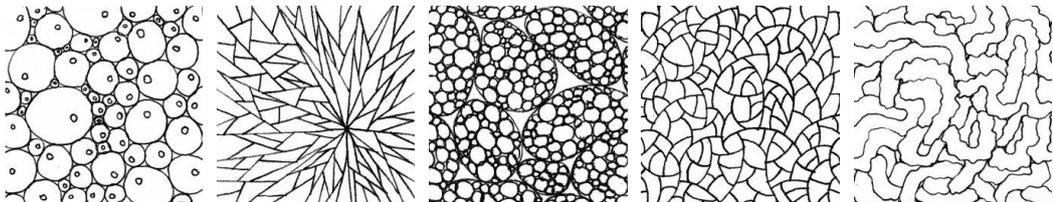


表 3-20 塞

掛 懸吊的、垂落的

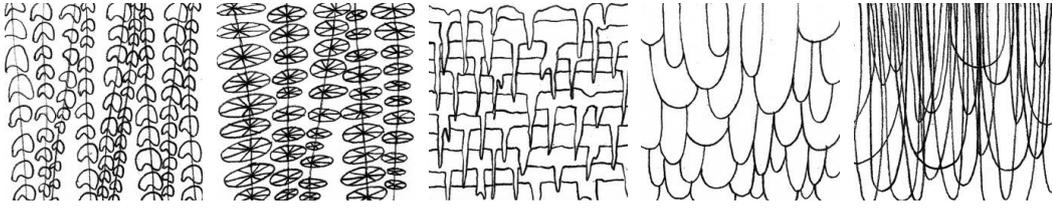
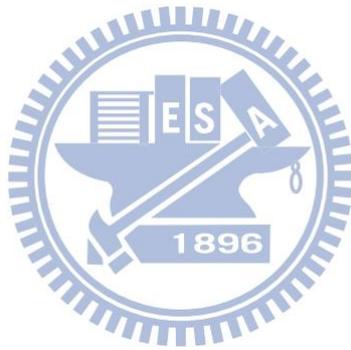


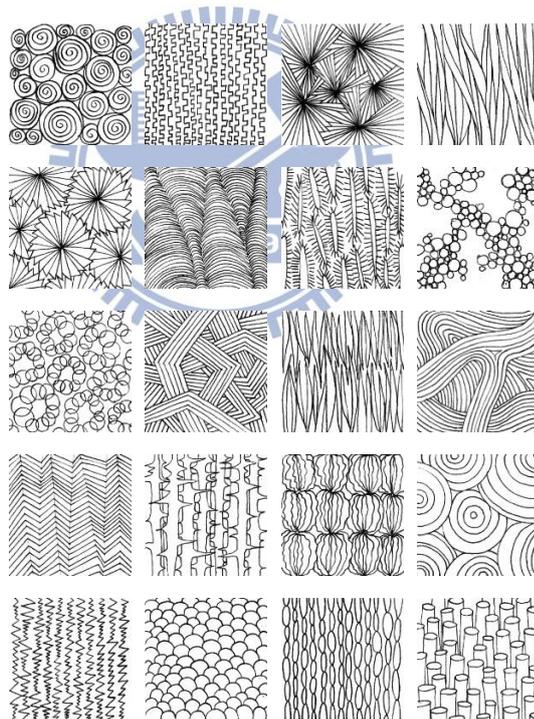
表 3-21 掛



3.3 裝飾性紋理的形構

3.3.1 紋理樣本

由行為抽象化轉化而來的線條圖樣與線材的配對中，以看圖想像的方式，對線條圖樣隨著想像的結果隨機選擇，將圖樣直接應用並製作出立體的裝飾性紋理，加入最初試作過程中的三者(紋理 1、2、3)，共生產了二十個紋飾樣本，在此將紋飾樣本中對應的線條圖樣、行為概念、動詞語彙、材料選擇、規格數量與製作技法，分別在以下個別表格中作介紹(表 3-22~3-41)。



Texture A



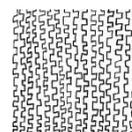
PE 熱縮套管 14mm
10x10cm/單元 x21
纏繞-螺旋、環狀的
捲曲、加熱

概念來自纏繞電線後，側面所產生的螺旋意象。圖案發想則來自自然植物抽象化的結果。製作上，將寬扁狀的熱縮套管環狀纏繞，在未鬆開前將其中一端加熱，約 140 度 6 秒，並在未冷卻前捏壓加熱面，冷卻後隨興鬆開，形成不規則且不意散開之螺旋。

表 3-22 texture A



Texture B

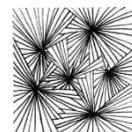
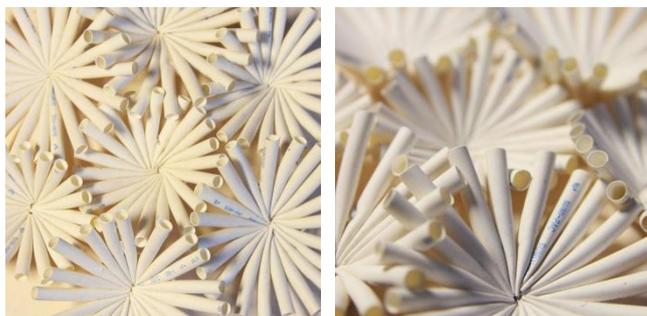


PE 熱縮套管 16mm
10x10cm/單元 x8
彎折-扭曲、曲折的
堆積、加熱

概念來自電線因物體的壓迫而轉彎變形所造成的扭曲狀態。圖案發想則來自彎曲的拉鍊。製作上，將熱縮套管分節加熱，利用加熱與未加熱處的管徑落差，創造鋸齒與擠壓效果，再將單元隨意堆疊，創造層次感。

表 3-23 texture B

Texture C



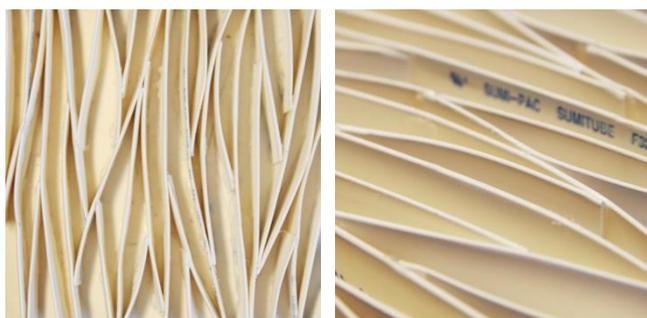
PE 熱縮套管 2.5mm
10x10cm/單元 x7
打結-緊密、交叉的
串連、縫紉

概念來自將電線打結後，線條彼此由外端的鬆到內端的密，所產生的效果。圖案發想則來自自然植物抽象化的結果。製作上，將熱縮套管剪裁成適當長度，以針線縫紉串連後抽拉收緊，空心套管加強了鬆與密之間的差距。排列上，讓單元間彼此錯縱交叉，同時產生了互相交疊的光影。

表 3-24 texture C



Texture D

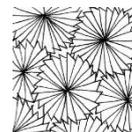
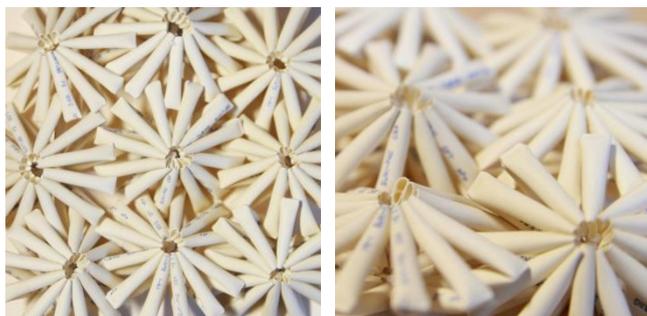


PE 熱縮套管 8mm
10x10cm/單元 x35
甩動-流暢、律動的
連接、拼貼

概念來自整理電線時，在空中甩動電線的意象。圖案發想則來自被風拂過的綠草。製作上，首先將扁狀的熱縮套管邊緣加熱約 140 度 2 秒，並在冷卻前以尺壓至扁平，接著再以拼貼方式將線單元互相連接出圖案。

表 3-25 texture D

Texture E



PE 熱縮套管 2.5mm
10x10cm/單元 x9
收攏-聚集、靠近的
折疊、縫紉、加熱

概念來自收攏彎折電線時，彎折端開闢的效果。圖案發想則來自自然植物的抽象化。製作上，將熱縮套管剪裁成適當長度後對折，對折處加熱約 140 度 3 秒並以手壓至冷卻使其定型，再將多個以兩端開口串連縫合成環狀，構成一單元，傘狀間隙彼此填補，形成卡榫效果，使其得以不同角度穿插排列。

表 3-26 texture E



Texture F

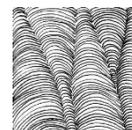


單股單芯線 1mm
10x10cm/單元 x46
纏繞-交錯、環狀的
纏繞、捲曲

概念來自纏繞、捲曲電線在手指上的行為。圖案發想為花朵的抽象型態。製作上，將具有鐵絲特性的單股單芯線緊密、均勻纏繞在木棒上，擷取適當長度彎曲成環狀單元，最後藉由單元上的環狀縫隙互相交錯排列。

表 3-27 texture F

Texture G



多芯電子線 UL1015
10x10cm/單元 x4
擠壓-擁擠、壓迫的
拼貼、捲曲

概念來自大網大網電線堆疊在一起時，擁擠與互相擠壓的狀態。圖案發想則來自輕微擠壓下的雪紡布料。製作上，將彎折後會呈現一定弧度的電子線，按照圖案所需長短剪裁，並拼貼成高低起伏的波狀，線材上的黑體字同時具裝飾效果。

表 3-28 texture G



Texture H

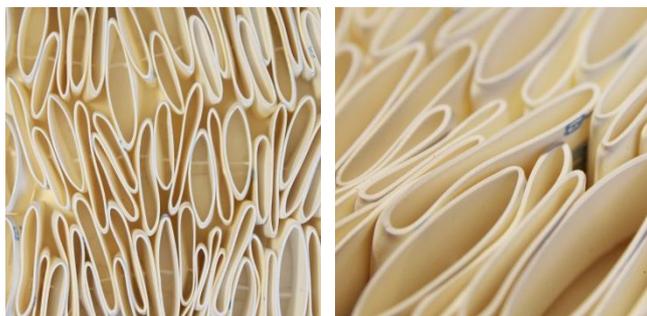


PE 熱縮套管 2mm
10x10cm/單元 x15
彎折-曲折、歪斜的
堆積、折疊

概念來自物體長時間擠壓電線後，產生依附物體形狀的彎折感。圖案發想來自工廠中散亂成堆的角鐵片。製作上，將熱縮套管四到六條為一單元，以不同傾斜度、長度與高度交錯堆疊，創造起伏立體的曲折感。

表 3-29 texture H

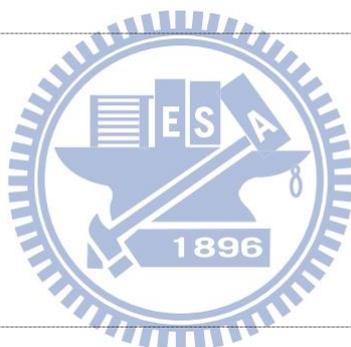
Texture I



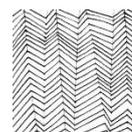
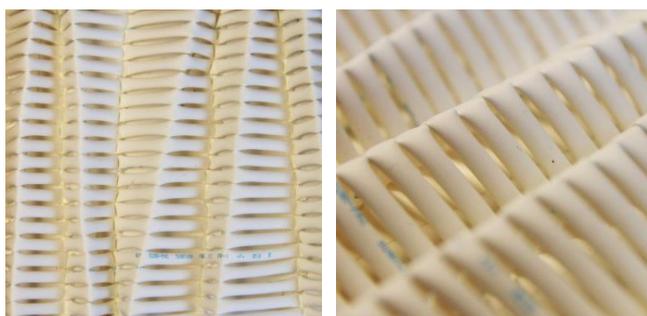
PE 14、16、18mm
10x10cm/單元 x3
堆放-層疊、密集的
縫紉、串連

概念來自電線隨意堆放至密閉空間，彼此互相擠壓的狀態。圖案發想則來自堆疊的樹葉。製作上，將扁平空心的熱縮套管剪斷後，邊緣以 140 度加熱約 3 秒，使管徑撐開些許，再將三種不同管徑穿插縫製串連，形成一單元，單元間互相交錯、推擠、密集排列而成。

表 3-30 texture I



Texture J



PE 熱縮套管 2mm
10x10cm/單元 x22
彎折-曲折的
折疊、排列

概念來自電線收納或規劃時，必須依附物體形狀壓迫所呈現的彎折意象。圖案發想來自大自然中的岩石抽象化。製作上，選擇彎折後易呈現角度的熱縮套管，以線為單元，延著規畫路徑彎折、起伏、固定。

表 3-31 texture J

Texture K



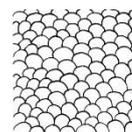
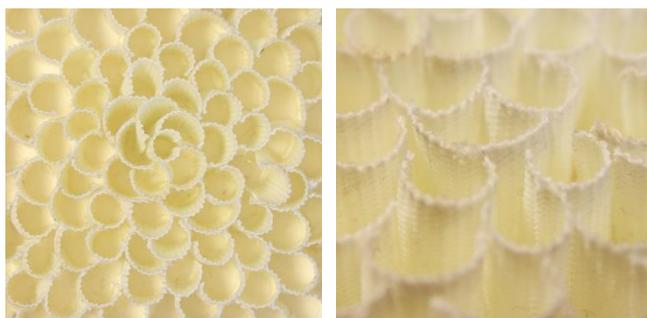
高壓電子線 20kv
10x10cm/單元 x58
彎折-扭曲、弧形的
拼貼、堆積、捲曲

概念來自地板上散亂扭曲的電線。圖案發想則來自水流匯集處，蜿蜒矛盾的水波。製作上，使用特性與觸感如軟橡膠的高壓電子線，繪製好圖樣後進行拼貼，但因線材無法百分之百彎折，故以雙層堆積製作，一方面遮蔽缺口、一方面增加高低如水流的層次感，線材上的黑體字也同時具有裝飾性。

表 3-32 texture K



Texture L

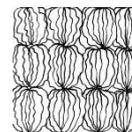


玻璃纖維套管 6mm
10x10cm/單元 x124
堆放-密集、層疊的
剪裁、堆積

概念來自彎折後的電線被堆放時的意象。圖案發想則來自自然界的植物。製作上，使用斷面為空心且具有纖維狀浪紋質感的玻璃纖維套管。首先將線材剪裁成段並剪開套管成面狀，利用圓管本身彎曲的弧度水平堆疊而成。

表 3-33 texture L

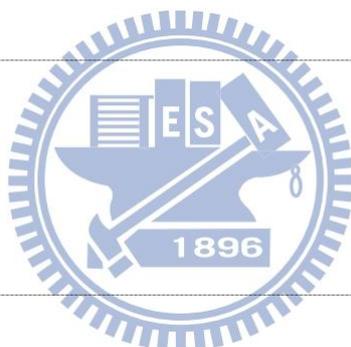
Texture M



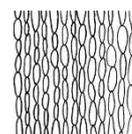
PE 熱縮套管 14mm
10x10cm/單元 x18
收攏-歸納、束縛的
剪裁、縫紉、加熱

概念來自電線被收攏後，網綁的意象。圖案發想來自一束束被分段網綁的髮絲。製作上，將扁平熱縮套管剪裁成半徑約 14mm 對折狀的半圓形，五個半圓為一組，堆疊並在摺疊處縫製固定，再以熱風槍低溫加熱約 4~6 秒，冷卻前以指腹隨意揉捏，製造皺褶，單元間尖端緊密排列，呈現出束縛感。

表 3-34 texture M



Texture N



熱縮套管 3、14mm
10x10cm/單元 x12
銜接-連貫、延續的
排列、加溫

概念來自一段一段互相以導體銜接的電線。圖案發想則來自將橡皮筋一條條串連時的意象。製作上，使用兩種熱縮套管來排列，其中扁平套管剪裁成斷後，邊緣與一端開口以 140 度加熱約 3~5 秒，將此單元與圓條狀套管緊鄰穿插排列，製造條狀的連貫效果。

表 3-35 texture N

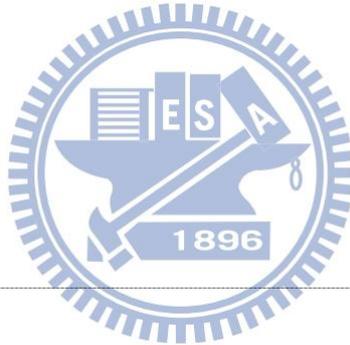
Texture O



單股單芯線 1mm
10x10cm/單元 x9
纏繞-螺旋、圍繞的
排列、纏繞

概念來自纏繞電線在物體上的意象。圖案發想則來自貝殼類生物。製作上，使用特性如鐵絲的單股單芯線，將線材平均、緊貼地纏繞在圓錐狀木模上，再以黏膠從拔模後的內側固定，最後以不同大小的單元進行排列。

表 3-36 texture O



Texture P

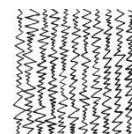


熱縮套管 16、18mm
10x10cm/單元 x10
擠壓-扭曲、形變的
堆積、加熱、填充

概念來自收納電線時，將電線擠壓至壓條或某封閉空間因而產生扭曲變形的意象。圖案發想則來自植物根莖因自然生長而產生的形變的抽象化。製作上，首先將細木棒裁成約與熱縮套管管徑等長，接著在十公分套管內約塞入 10 到 15 根木棒並隨意分布，再以熱風槍加熱直至完全收縮為止，最後再以錯置堆疊的方式排列。

表 3-37 texture P

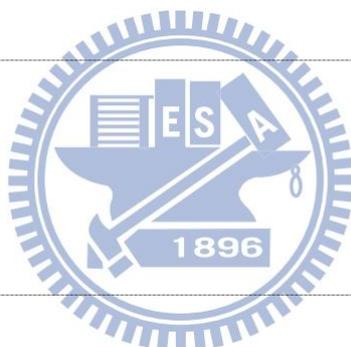
Texture Q



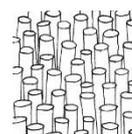
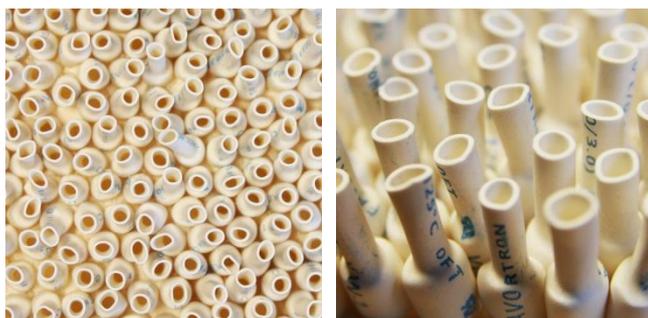
PE 熱縮套管 16mm
10x10cm/單元 x8
彎折-扭曲、曲折的
折疊、加熱

概念來自人為或外力強硬將電線 180 度彎折卻又無法隨心所欲的狀態。圖案發想則來自於珊瑚礁。製作上，將扁狀熱縮套管兩側加熱約 140 度 3 秒，使其呈現較寬 R 角，接著在冷卻前迅速隨意折疊，將折疊處加熱約 5 秒並以手輕捏至冷卻，使其定型成單元，最後將單元穿插排列而成。

表 3-38 texture Q



Texture R

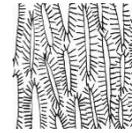
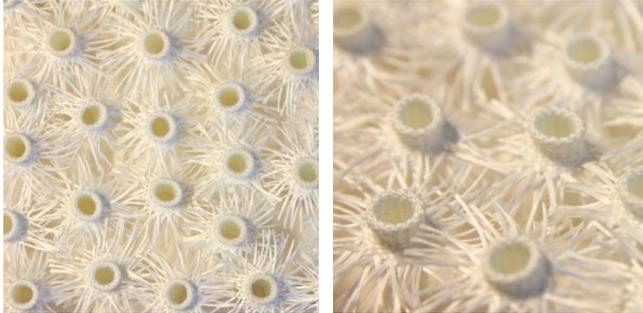


PE 熱縮套管 6mm
10x10cm/單元 x146
堆放-密集、成群的
堆積、加溫

概念來自分段的電線被堆放時的意象。圖案發想來自群聚而生的生物。製作上，將呈現空心狀的熱縮套管截成段，將每段中二分之一的部分加熱至完全收縮，單元以加熱處呈現堅硬狀態的部分向上、柔軟的未加熱處向下，水平堆放，形成具有些許彈性的紋理結構。

表 3-39 texture R

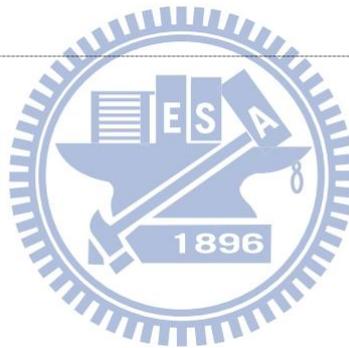
Texture S



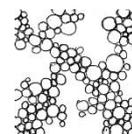
玻璃纖維套管 6mm
10x10cm/單元 x28
剝開-脫離、散開的
折疊、支解

概念來自欲連結兩條電線時，電線剝開外層後隨之散開導體的行為。圖案發想來自動物撥弄毛髮時，隨之散開的狀態。製作上，使用含有纖維構造的玻璃纖維砂套管，其裁切端會呈現交叉狀纖維散開的現象。首先擷取一節，以同管徑的圓棒穿過套管作為輔助，並將一端反摺，反摺面以手將纖維慢慢剝開，直至預想單元大小為止。

表 3-40 texture S



Texture T



PE 熱縮套管 2.5mm
10x10cm/單元數個
收攏-靠近、聚集的
剪裁、堆積、黏合

概念來自電線被收攏後一群一群聚集的效果，圖案發想則來自玻璃與水面間殘存的氣泡。製作上，將熱縮套管剪裁成等長，並分群堆積，空心的材質隨著視線的移動，光線能在管內造成區塊性的明暗變換。

表-41 texture T

3.3.2 紋理樣本分析

技法之使用

對於電線線材之探索，技法之使用是發現材質應用可能性的要點之一，除了「剪裁」、「黏貼」與「排列」是製作紋飾樣本過程中一定會被使用的技法外，從紋飾樣本中可發現較常被使用在電線線材中的幾種技法有「加熱」、「捲曲」、「折疊」、「縫紉」與「堆積」，其他較少部分也使用了「纏繞」、「拼貼」、「填充」、「連接」、「串連」與「支解」手法。

二十種紋飾樣本中，共使用了五種電線線材，「PE 熱縮套管」、「玻璃纖維矽套管」、「高壓電子線」、「單股單芯線」與「單股多芯電子線」，其中 PE 熱縮套管易剪裁、黏貼、彎折與捲曲，加上遇熱收縮的性質與空心的形態，具有很大的發揮空間，而「縫紉」與 PE 熱縮套管的結合，更增加了變化性與結構上的穩定性。高壓電子線、單股單芯線與單股多芯電子線由於受制在彎曲率與連結性，主要技法則局限於「拼貼」、「纏繞」、「堆積」與「捲曲」。在之後的產品應用上可作為設計上的參考。

紋飾單元構成形態

以單元形態上的構成在紋理排列中來看，觀察此二十個樣本，大致可分為「點狀單元排列」與「線狀單元排列」，由表 3-42 的整理中可看出，點狀單元與線狀單元的排列將呈現不同的發展空間，如果進行應用，點狀單元的排列上，會以平面發展為主，例如披覆、點綴性裝飾等；而線狀單元，則有機會以線條的優勢進行結構上的延伸與安排，在此作為日後設計之參考。

單元構成

紋理樣本

點狀單元



線狀單元



表 3-42 紋飾單元構成形態

4. 設計應用-由裝飾衍生出產品

此章節將探討裝飾性紋理的可能應用，讓紋理樣本與產品互相結合成具裝飾效果的设计。產品類別的選擇則以家飾類為主，家飾產品的本質即是裝飾居家生活與美化環境，與創作上欲達到的目的相近，且具備多樣產品種類的選擇。

在第三章的紋理樣本分析部分有提到，紋理樣本可分為「點狀單元」與「線狀單元」，不同排列方式的單元在设计的概念發想上，會呈現不同的結構走向，創作上則盡量讓兩者都能有所應用。设计發想的部分，首先根據線材特性與裝飾性紋理綜合特徵，找出數個概念語彙，最後選擇「繁殖」、「賞」、「纏繞」與「延伸」作為產品構想的起源，再搭配符合概念語彙、產品構想與造型的裝飾紋理，將其直接應用或做適當調整。下表為作品與紋理發展前後的關係整理：

單元型態	概念語彙	作品名稱	裝飾紋理應用	
點狀單元	繁殖	Coral Lamp		
	賞	Rooted M Vase		
		Rooted R Vase		
線狀單元	纏繞	Twins Side Table		
	延伸	Cocoon Bowl		
		Wave Bowl		

表 4-1 作品設計構想與裝飾性紋理的關係整理

4.1 繁殖 / Coral Lamp

4.1.1 設計構想

當進行點狀單元以四面八方排列時，感覺就像細胞、微生物或生物體生長時，朝周圍分裂、增生的狀態，「繁殖」的概念因而產生。創作者認為繁殖的感覺是有機的、仿生的，造形則偏向曲面而非直線的構成。

產品類別中，選擇了在造形上好發揮且因忽亮忽暗而較具有生命感的「燈具」，在構想的發展下，最終決定以珊瑚為意象進行燈具設計。因此，在裝飾紋理的選擇下，決定使用較複雜且具透光性，同時接近生物形態的 Texture S(表 3-40)。整體造形上，認為珊瑚形體是曲率較小弧度較大，且視覺上會具有些微形狀重疊的狀態，故將想法簡化成以圓形來排列組合，最後以三個圓球相接的造形定案。圓球相接處產生了凹陷與突起的曲線，不同角度觀看時會產生線條的重疊，具備預想的效果且簡單自然。



4.1.2 設計發展與製作

Coral Lamp NO.1

最初設計在製作時，形體的建構是以鐵絲環繞三顆氣體的球狀物製作，此方式笨拙且費工費時。氣體的球在環繞時也容易因力道的拿捏不同而造成外型的歪斜，而且為了將鐵絲融合在紋理內，必須選擇細鐵絲，細鐵絲太軟，造成成品容易因外力而變形。在形體骨架與紋理單元的連接上，雖然當初設想用「卡接」的方式將紋理單元後端剪開卡入鐵絲，但仍容易脫落。而在球體的選擇上，三個球體大小不一，雖然有機感較強烈，但懸吊時會造成燈具重心不再直線上，必須另加繩線，造成使用上與操作上的不方便。這些問題將在往後的修正中做為設計上的參考。

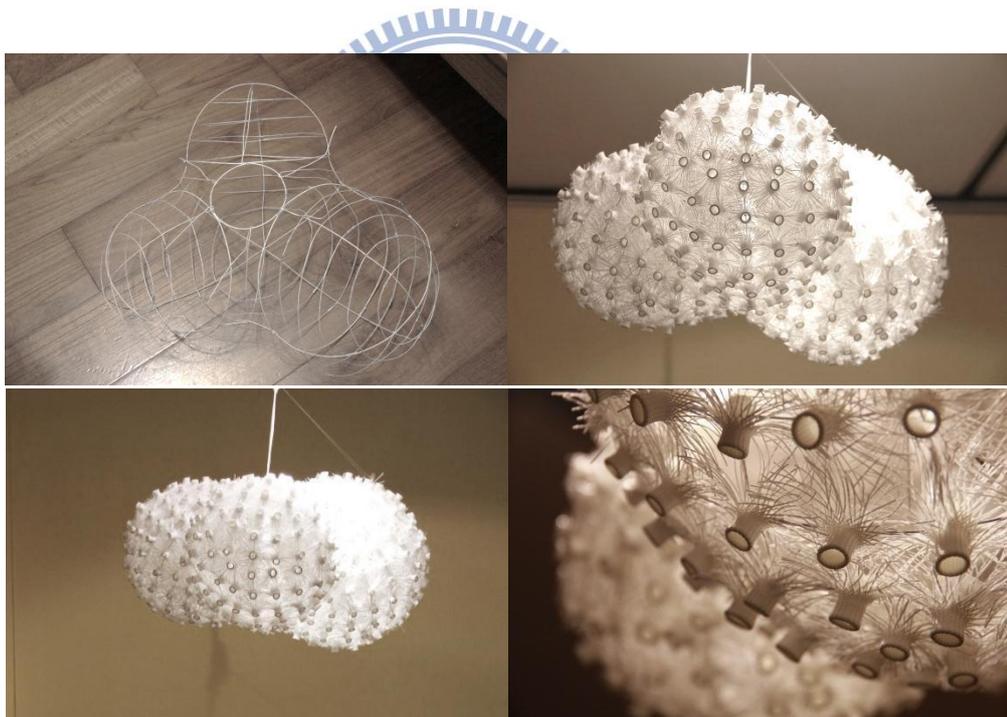


圖 4-1 Coral Lamp NO.1

設計修正

在形體的造型上，Coral Lamp NO.1 的曲面弧度過大，且線條不流暢，造成紋理單元在曲度較大的部分彼此擠壓，影響單元的呈現。此部分修正後的形體造型，以三個相同直徑的圓相連並減小曲度，讓整體較為簡潔與現代感，同時也避免了吊掛時燈罩重心的問題。形體骨架以透明壓克力雷切，視覺上較不會影響裝飾紋理，形成只有紋理單元的錯覺。

整體上，以能自行組裝的樣式做設計。在紋理單元與骨架銜接的部分，用「塞」的方式，縫隙與管徑間計算出適當的尺寸後，將單元後端塞入骨架上下層間的縫隙，組裝者即可依喜好度做疏密調整。

設計定案工程圖

Coral Lamp 的骨架以 2mm 透明壓克力雷切後再組裝，最上層與燈座銜接的部分為大面積的實心以支撐整體，使其較為堅固，燈座下方則為簍空設計，方便日後燈泡的更換。

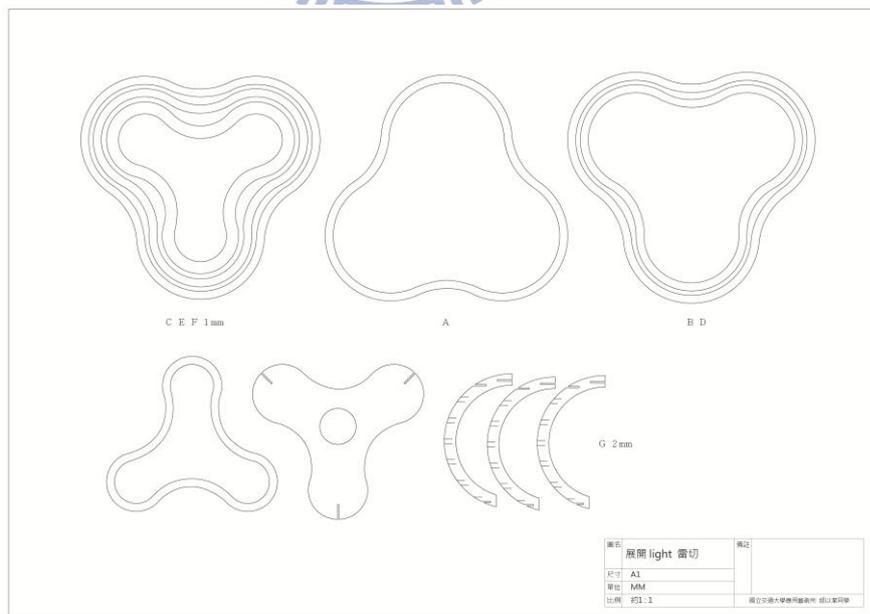


圖 4-2 Coral Lamp 骨架雷切展開圖

製作過程

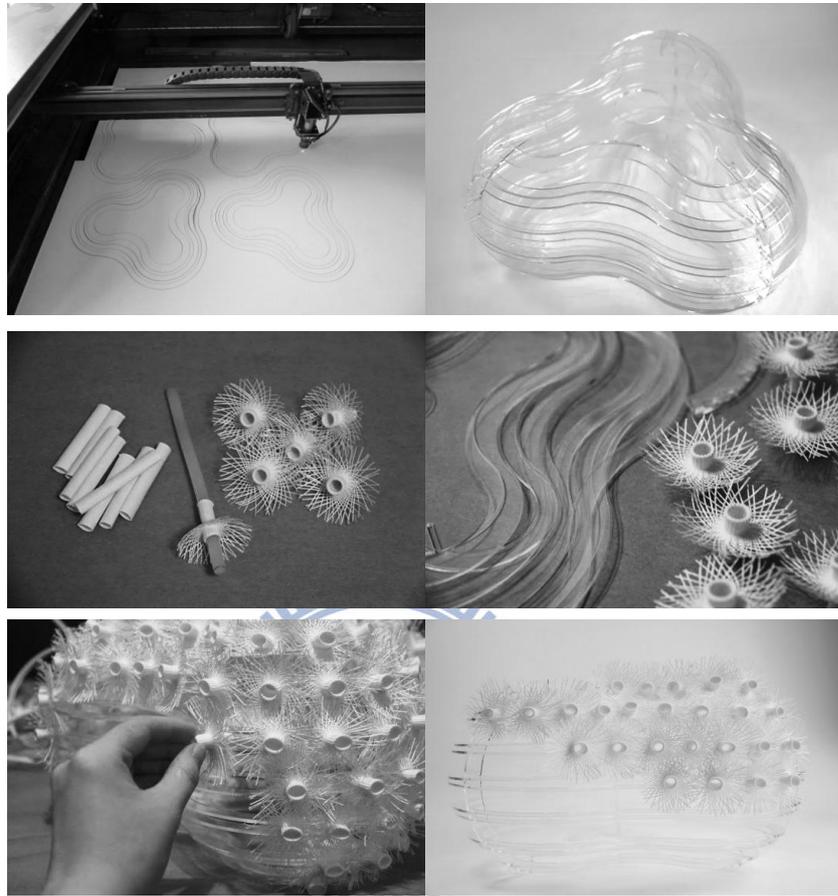


圖 4-3 Coral lamp 製作過程

4.1.3 作品呈現



圖 4-4 Coral lamp 作品呈現

4.2 賞 / Rooted Vases

4.2.1 設計構想

裝飾的目的，就是要讓人觀賞。此作品以「賞」為出發，決定以「花瓶」做設計。花瓶是乘載被觀賞物之器具，本身亦是被觀賞之物，所以在構想上，希望花瓶能在未插花時亦有插了花的意象，以此概念來進行發想。過程中，突然出現了「生根」這個想法，花瓶一般被用來展示植物的上半部，意象上，花瓶則成了植物的下半部，故決定以生根的意象為設計上的依據。將「賞」結合「生根」，讓裝飾紋理代表根的意象，同時又能被欣賞，故以雙層的造形結構為主。裝飾紋理的選擇上，從「根」的特徵著手，其一為具有根部彎曲感的 Texture M(表 3-34)，另一為具根狀感的 Texture R(表 3-39)。在此將有兩組設計成為一個系列。

4.2.2 設計發展與製作



因考慮裝飾性紋理屬於較柔和的視覺感受，故在外框設計上，以簡單俐落的直線為主，避免弧狀瓶身讓整體過於女性化。原本欲將內外層皆設計為玻璃瓶，但考慮到裝飾紋理的製作、視覺清晰度與整體感，決定將外層瓶身以線條的方式呈現。

外框材料以鐵板擣切後彎折並焊接而成，選擇扁狀鐵條而非圓管，是希望能在看似簡單的框架上，也能因觀賞角度不同而得到些微的細節變化。中間插花的部分，以玻璃吹製而成，玻璃噴上黑色透明漆，一方面搭配外框，另一方面則提升玻璃表面的質感。

設計定案工程圖

(1) Rooted M Vase

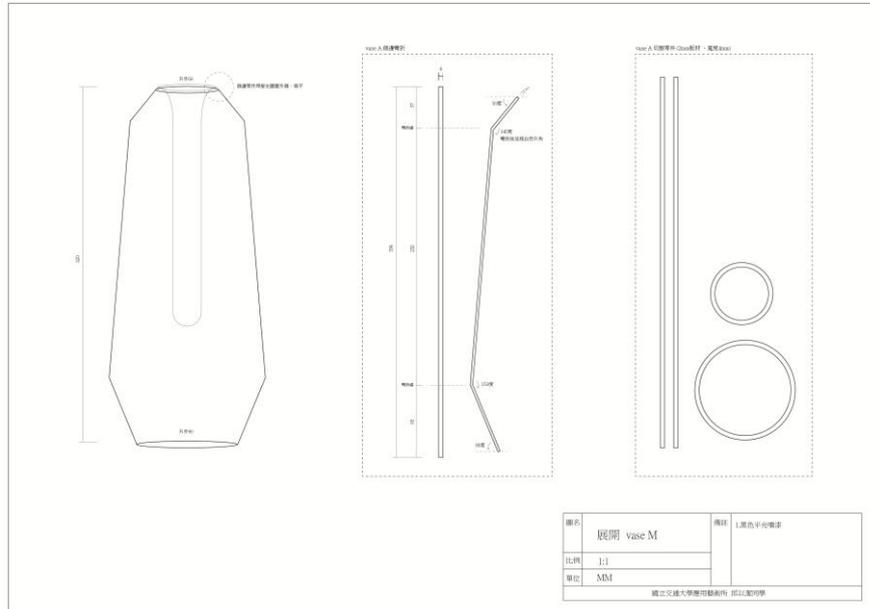


圖 4-5 Rooted M 製作工程圖

(2) Rooted R Vase

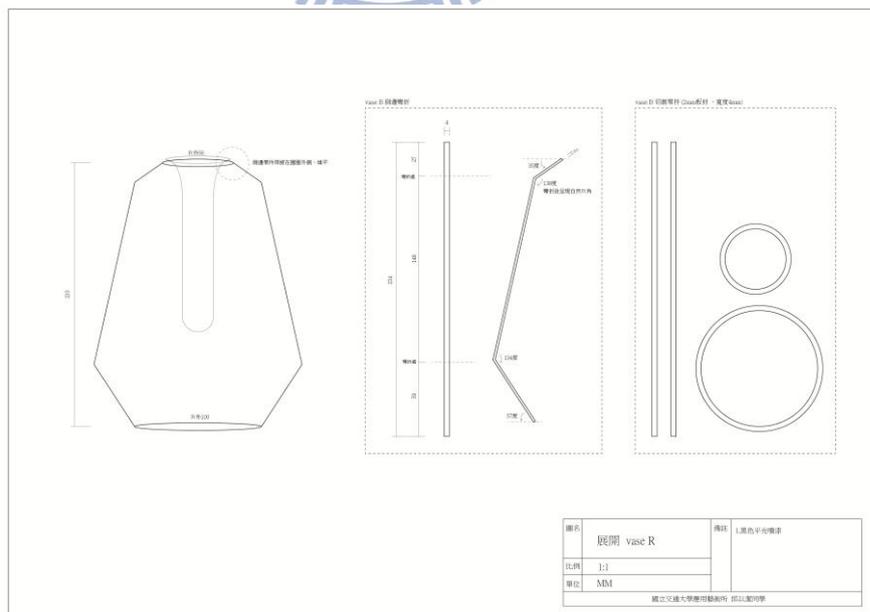


圖 4-6 Rooted R 製作工程圖

製作過程



圖 4-7 Rooted Vases 製作過程

瓶身與紋理



圖 4-8 Rooted Vases 未著紋理瓶身

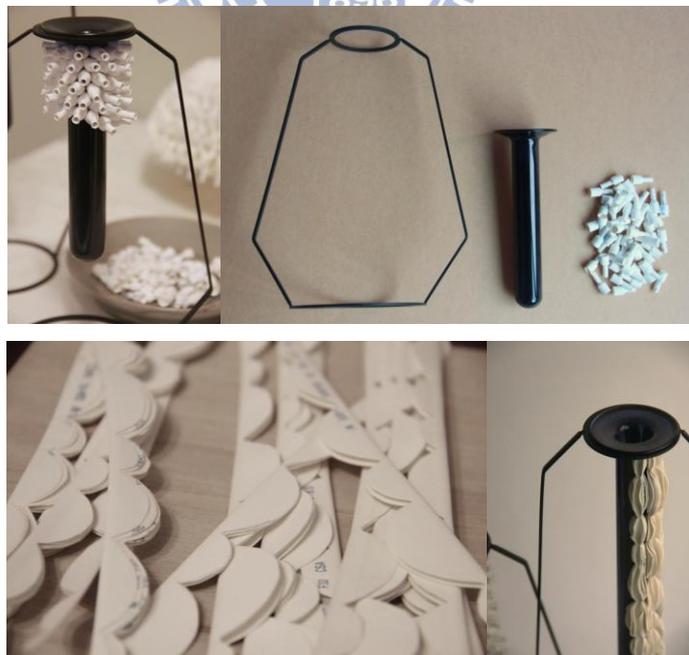


圖 4-9 Rooted Vases 紋理製作

4.2.3 作品呈現



圖 4-10 Rooted Vases 作品呈現

4.3 纏繞 — Twins Side Table

4.3.1 設計構想

「纏繞」，是線狀材料最常被人們加諸其上的行為。此設計最初就先根據了「纏繞」這個想法與手法，挑選了 Texture K(表 3-32)，此裝飾紋理上，線與線並排層疊的表面質感。「纏繞」不僅僅是代表線的環繞，也代表了物與物之間合併、靠近、牽制、束縛與糾纏等意象，由此，便發展出了將產品與產品合併、束縛的概念，讓產品間纏繞成為一個整體。發想過程中，想過許多種組合，最後則決定選擇和電線、電源有關的「燈具」，以及最常與燈具一起的「桌子」，兩者結合進行設計。

4.3.2 設計發展與製作



由於電線本身無法成為堅固的支撐結構，所以設計上同樣需要有被環繞的主體。在桌子主體的設計上，曾經想過以現有桌面與燈具進行合併並纏繞，但一方面不易尋找到合適的尺寸造形，擔心缺乏整體感，另一方面大多實品的重量也將過重，不輕盈俐落，最後決定自行設計主體骨架。

主體經過幾次草模的演變與失敗過程，抓出了一些需要注意的地方。首先，為了避免重量過重，以架空設計為主，但也因架空的關係，電線在纏繞時需要力道的拉扯才能讓線筆直。所以在造形上，每隔一段距離必須有能抵抗拉力方向的支撐結構，且結構的線條呈現些微寬度的條狀會比原管狀來的堅固，原因是扁條狀結構具有方向性，長邊過長雖同樣容易因擠壓變形，但短邊如果在結構的纏繞方向上則不易變形；材料上，最終選擇堅硬的白鐵，因為在接點處，焊接的鐵應較木頭或其他材質來得堅固。接著，在纏繞電線時，桌面的側邊與桌腳銜接的直角部分，會使纏繞的情況不順暢，故最後造形將桌面傾斜一些角度，以打散直角。

設計發展草模



圖 4-11 Twins Side Table 草模製作

設計定案工程圖

製作上，選擇 2mm 厚的鐵板進行雷射切割成 8mm 寬的鐵條，桌面部分則整片雷射後再依角度進行彎折，桌腳與燈則依角度焊接於桌面。最後為搭配纏繞的乳白色電線，噴上淺銀色漆增加表面質感。

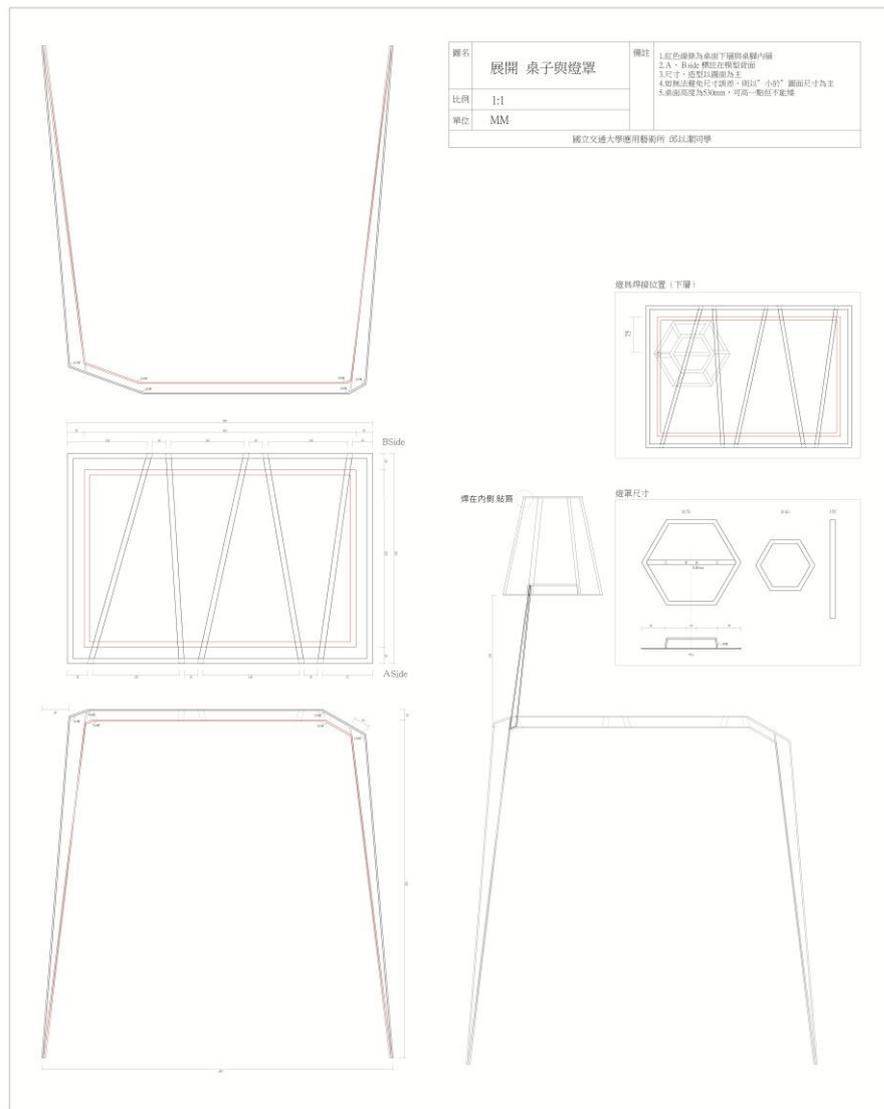


圖 4-12 Twins Table 主體鐵件工程圖

製作過程

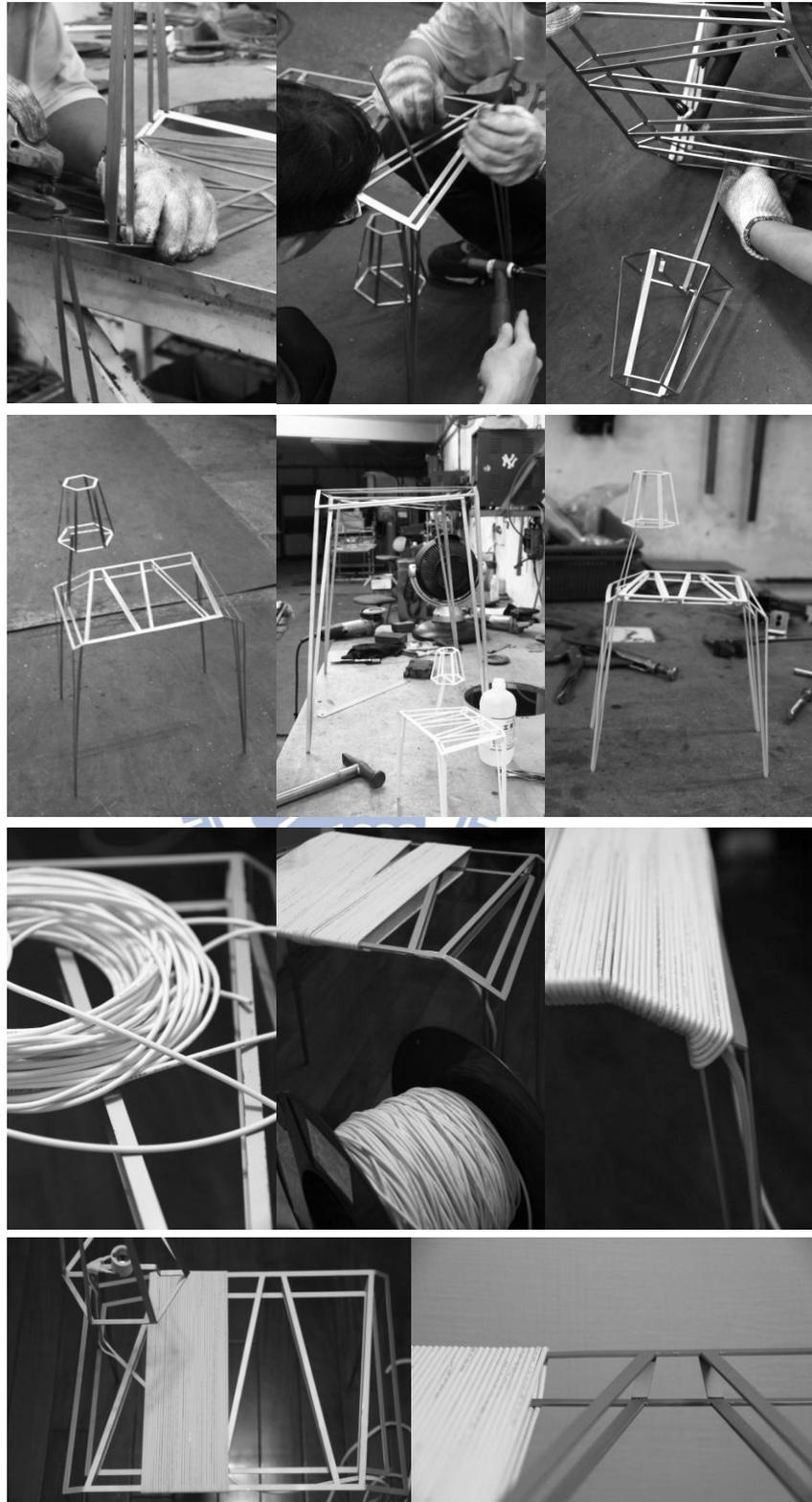


圖 4-13 Twins Side Table 製作過程

支撐結構設計結果



圖 4-14 Twins Side Table 支撐結構設計結果

4.3.3 作品呈現



圖 4-15 Twins Side Table 作品呈現

4.4 延伸 — Cocoon & Wave Bowls

4.4.1 設計構想

在裝飾紋理的線狀單元當中，希望能將紋理的線性方向做一延續，讓紋理造形的本身能延伸形成一種立體形態，但為了避免過於複雜，故挑選了「碗盤」類的製品來做設計。此概念使用了兩種線狀紋理，Texture D(表 3-25)與 Texture N(表 3-35)，兩者的單元皆容易變換方向並朝四方發散，於是分別就各自的特色做延伸設計。

4.4.2 設計發展與製作

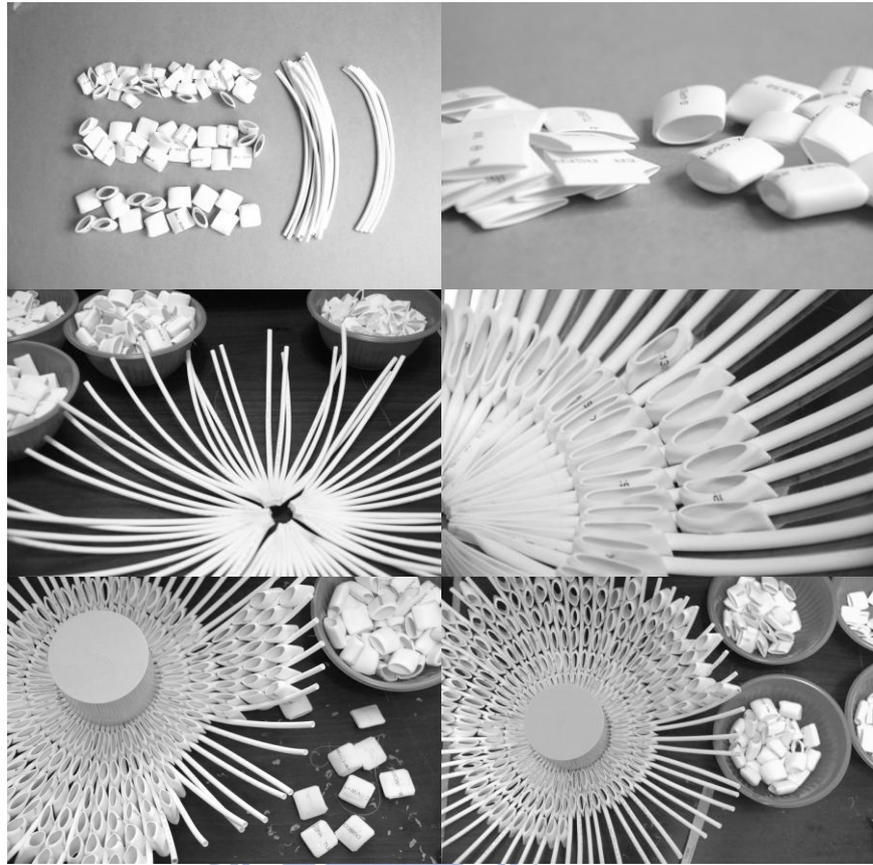
(1) Cocoon Bowl (Texture D)

由於 PE 熱縮套管屬軟材料，故在立體造形設計上不易固定形狀，因此在決定造形後，以壓克力棒加熱塑形成產品弧度後塞入套管內，至於碗盤的四個象限以固定造形。Texture D 的單元組件繁多，每個零件皆需加熱，使扁狀套管切口呈現如蟲繭形狀般的立體感(圖 4-16)。

(2) Wave Bowl (Texture N)

此紋理由於使用扁狀 PE 熱縮套管，且紋理走向為線材的垂直面，因此無法製作出需要在垂直面營造弧度的立體形態，故以側面直線設計的圓盤為造形取向。製作上，線與線的銜接上，設想過以穿插固定、黏貼或縫紉的方式，由於紋理密度偏大，縫紉的方式過於繁瑣且效果沒有比較好，故主要以黏貼、部分穿插固定的方式製作(圖 4-17)。

製作過程



1896
圖 4-16 Cocoon Bowl 製作過程

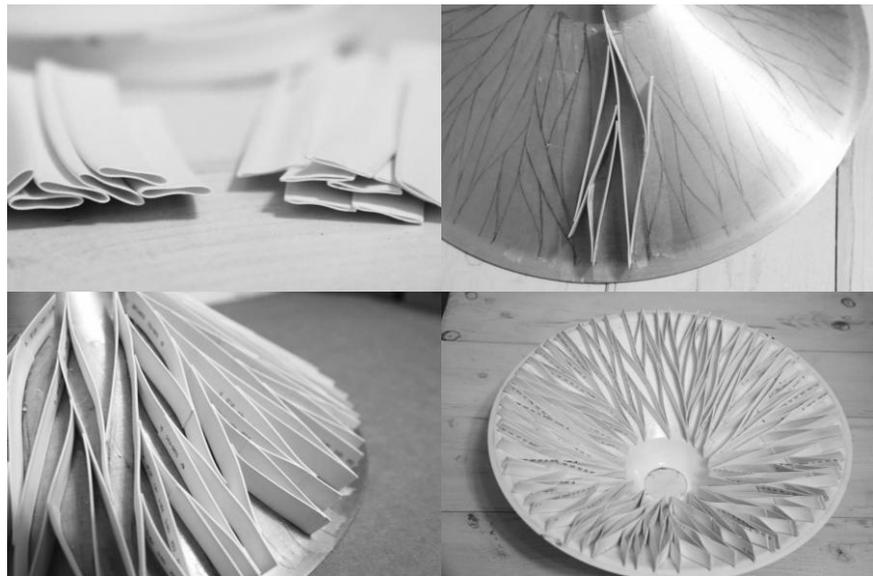


圖 4-17 Wave Bowl 製作過程

4.4.3 作品呈現

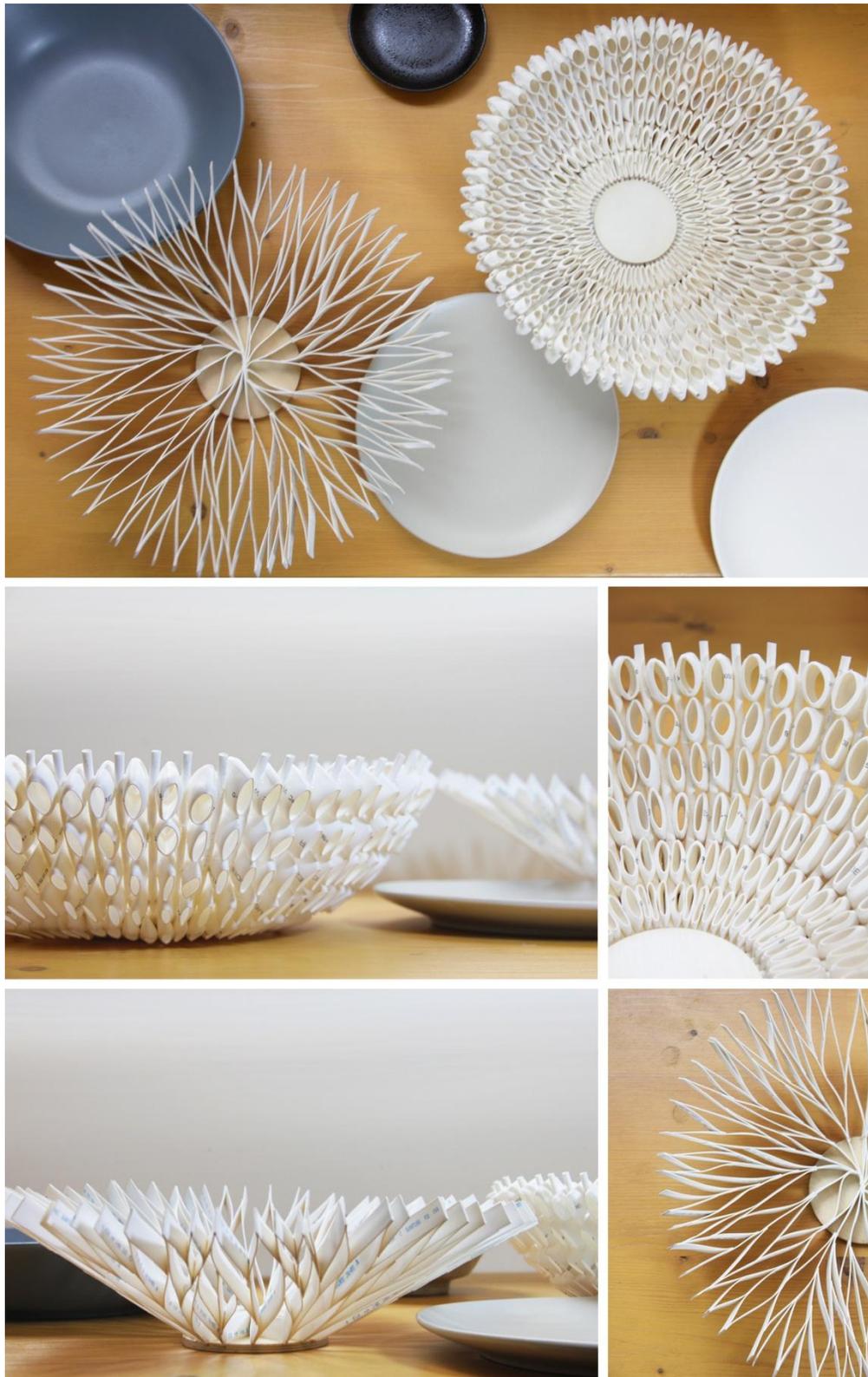


圖 4-18 Cocoon Bowl & Wave Bowl 作品呈現

5. 展覽

5.1 展覽形象

此展覽地點在交通大學藝文中心，為創作者與其他七位應藝所同學共同參與和規劃，主題為「超市晃晃」。以超市形象為發展，設計具不同販賣區域代表特色的宣傳照與展覽 DM，並且在展覽上販賣八位展覽者製作的手工商品，也以超市元素來進行空間設計上的裝飾。

展覽概念

我們不習慣展覽的氛圍／我們享受超市的自在。
藝術品擺在透明罩裡面／日常品陳列在層架上。
就算看不懂也要裝懂／就算不需要也要買來放。
推著購物車，左看看右看看，一起來超市晃晃。

我們是應藝所第 20 屆畢業生，
這場展覽與其說是畢業展，不如說是間販賣夢想與希望的超市，
因為沒有死板的展覽氛圍，更沒有枯燥乏味的研究氣息，
只有一間屬於應藝的“超市”開張了！

我們精心安排，把幸福封存在商品裡，整齊地展示在層架上。
每一個商品的製造時間都很漫長，但超市的營業時間只有一個月！
期待你來挑選、留步、不經意地感動。

展覽裡可以看到什麼？你也許早就猜到了；
但在超市裡能買到什麼、能感受到什麼？
歡迎你親自來晃晃！

展覽官方 facebook 粉絲頁 <https://www.facebook.com/iaasupermarket>
超市晃晃 網頁 http://acc.nctu.edu.tw/gallery/1206_IAA/

展覽官方宣傳



圖 5-1 超市晃晃 展覽 DM



圖 5-2 超市晃晃 展覽海報 1



圖 5-3 超市晃晃 展覽海報 2



圖 5-4 超市晃晃 展覽作者海報

個人宣傳-冷凍庫與設計

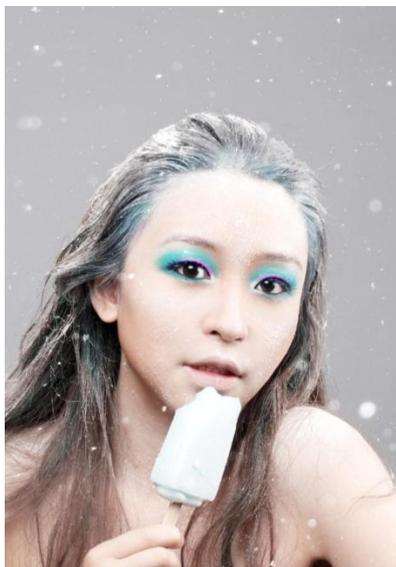


圖 5-5 超市晃晃 冷凍庫宣傳照

一口好吃的新鮮_

負十八度 為了控制靈感流失
正放肆的堆砌純白色的有機物

正十八度 令人信賴的溫度
空氣試圖切割出養份充足的弧度

形狀 在經由過程的回味後 入肚

展覽作品宣傳

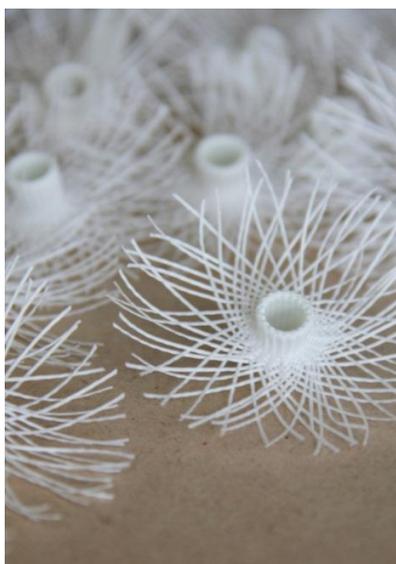


圖 5-6 作品宣傳圖

Texture of Wire_

模糊科技與工藝

串起線與線間的曖昧狀態

繁殖記憶中的美 存在於 點

讓點 點 點 點 點 構成名為紋理的裝

於是 裝的姿態 開始為了空白而填寫

展場空間設計

展覽中，創作者所負責的部分為展場空間的設計與規劃，故在此做一簡單的說明。設計上配合展覽主題概念，以亮黃色(IAA 黃)為主色調輔以黑色線條，「超市晃晃」四個字以燈管點亮，代表著營業中的霓虹燈。為了將空間營造出超市氛圍，在空間的主題物件上，選擇購物用推車與堆放貨物的棧板作為擺設及牆面的延伸裝飾，棧板同時改造成販賣商品的桌台，具倉庫購物感，並在其中一面牆上投影在超市實地拍攝的動態超市空間影片，配合音樂撥放來營造氣氛。



圖 5-7 展場空間設計

5.2 展覽呈現

展出作品為紋理樣本與 Coral Lamp NO.1，其他作品部分由於製作上出現問題而來不及展覽，部份當時未在腦中成形。由於創作作品皆為白淺色調，故在作品展區牆面漆上黃色油漆，以凸顯作品。作品擺放則以乾淨簡單為主，大面空白處的預留增加視覺上的舒適感，並藉由燈光照射出作品的放大剪影，以增加細節。說明圖則配合紋飾樣本皆以方形呈現，並對其排列。



圖 5-8 展覽呈現

展覽作品說明

第一部分為紋理樣本的說明(圖 5-9)· 10X10 公分的方形說明卡· 如同紋理樣本黏貼至 18X18 公分的木板上· 與紋理樣本等間隔並排。第二部分為 Coral Lamp NO.1 的說明(圖 5-10)·「402」代表著· 此盞燈是由 402 個單元所組成· 右側圖片則為單元近拍。



圖 5-9 作品說明-紋飾樣本

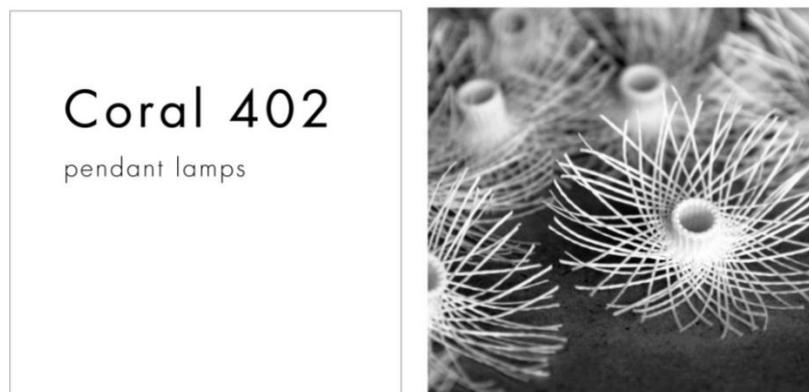


圖 5-10 作品說明-燈飾

展覽期間



圖 5-11 展覽期間

6. 創作檢討與結論

6.1 設計檢討與建議

這一章節針對研究創作過程中所遇到的問題點與設計成品的細部做檢討與建議。在創作的最初選擇了軟質的電線纖維，因此在結構的支撐上無法獨立存在，這點在紋理樣本製作時沒有太大顧慮，但與產品結合時，大多必須依靠結構體來做設計，所以設計中出現異材質的搭配與結合，作為紋理的支撐結構。

在支撐材料的結合上，首先是材質的選擇，能與電線搭配的材質種類繁多，水泥、木頭、鐵、壓克力、塑膠、玻璃、陶瓷等等皆可，但最需注意的是材質色澤的選擇、量體上的搭配與欲傳達的效果。創作中，木材的選擇為淺色，比較深色木頭來得有整體感；透明壓克力則是為了創造隱藏的效果；霧面質感的電線，與淺銀色消光色澤的會比亮面反光的鐵來得搭配；黑色的玻璃與黑色消光的鐵則是為了與電線形成對比以突顯紋理。以這次的創作整體來說，支撐結構在產品的量體露出部分皆不超過三分之一，否則容易搶掉以紋理為主要設計的主題。但在日後設計上，紋理也許能夠成產品裝飾上或結構體上的一小部分，作為點綴。

製作問題

所有作品中，皆放入了紋理質感的設計，為了達到手感工藝效果，作品此部分主要以手製作於異材質上，因此產生了以下幾個共同問題：

(1) 紋理製作費時

由於紋理的組成皆為單元，單元的尺寸偏小且數量繁多，每個單元製作時步驟又複雜，相當費時與費力，如果沒有機器的搭配，則非常不符合經濟效益。因此創作者認為，可以添加設計出製作小單元所需步驟的生產機器，讓產品製作的流程上更為完整。

(2) 接點方式

當初的紋理設計，單元與單元間彼此在連接上非常薄弱，因此之後考慮到彼此銜接時，方法有限，創作上大多以黏貼和縫紉為主，不是聰明的作法，如果能將紋理單元結合支撐結構設計，讓單元同時也是結構體，是較聰明的作法，但對於軟質的電線來說有點難發揮，支撐結構也可能因為紋理而必須設計得更為複雜。

(3) 尺寸偏移

由於以手製作的關係，尺寸上無法像機器做出來的一樣精準，每次成品都會有些許不同，雖然無法避免，但也產生了工藝手感的效果。而在紋理與支撐結構銜接時，可能因為施力或紋理單元不平均的關係，造成支撐結構的歪斜與變形，這點在異材質彼此的設計上必須不斷的修正與試做，才能在製作過程中發現銜接對應上的小問題並解決。

(4) 修改不易

創作上，紋理質感的部分由於以縫紉及黏貼為主，如欲修正造型或配置，大多需要從頭製作。



作品細部檢討

(1) Coral lamp

了避免整體體積過於笨重，支撐結構設計得較為纖細，但 2mm 壓克力材料較脆弱無韌性，容易斷裂。結構上，垂直骨架上應該曾為六根，一方面增強結構，一方面讓紋理單元卡接時不易造成水平結構的變形。卡接的縫隙也過於狹小，但過大又容易鬆脫，必須精準計算與嘗試。在支撐結構的造型上，最上與最下兩層過於彎曲，造成單元卡接上的不順、單元不夠緊密。

(2) Rooted Vases

花瓶的黑色外框部分，側邊與上下兩個圓的接點過於潦草，因再多出一小截水平的彎折，平行與圓圈相接。玻璃與鐵件間，因玻璃為手工吹製，上端不夠平，造成放置時玻璃平身些微的歪斜。玻璃與單元間，因為弧度的關係不易相接。造型設計上，由於外框瓶身只由兩條線組成，造成視覺上具方向性，只能由正面欣賞，之後也許可修正成四條瓶身外框，色彩上也不一定為黑色。

(3) Twins Side Table

支撐結構的造型上，第一，桌面與桌腳銜接的部分雖已傾斜減少角度，但仍會造成電線纏繞時堆積在內側或造成纏繞線條的不順暢。第二，桌角的結構由於跨距過長，中間又無支撐點，故會在纏繞時因失利而變形。第三，當初設計時希望燈光只往下打，在燈具頂端應該不要鏤空，以方便纏繞，此為創作者的疏忽。在電線的纏繞上，第一，雖已將電線拉緊纏繞，但因線材具有彈性，故仍會因重量而下陷，除非被纏繞物為實心，但因此又會造成產品重量過重。第二，燈腳與桌面接觸的地方，線條容易堆積與錯開，不意繞成平順的狀態。



(4) Cocoon Bowl

此設計原本希望能單用紋理形成結構體，設計預想是不需要異材質的結合，但由於碎小單元與單元間互相分離，除了先以縫紉的方式讓彼此銜接，但仍需靠彼此互相黏貼才能形成緊密結構。脫離靠模後的整體卻過於柔軟，容易鬆散，所以才將木頭置於中央、底盤做加強。

(5) Wave Bowl

製作時，在線與線互相以塞入或黏貼上，由於每條 PE 套管的兩邊側邊皆需加熱讓套管更為扁平，但卻容易造成加熱後每條 PE 的寬度些許不同，雖誤差仍在 1mm 內，但觸摸起來會不滑順，彼此互相塞置時也不平順。脫離靠模後的整體一樣過於柔軟，故在中央加一木頭底盤，使盤面不易跑位。

6.2 創作貢獻與發展

設計程序參考

創作研究所探討的，可說是一種設計的思維，提供設計流程上的方式與應用。首先利用意象連想的方式製造裝飾，接著搭配產品種類，再產出設計，與一般產品設計先決定產品種類再做細部設計與裝飾不同，提供設計上構想形成的手法。

材料新觀感

產品設計上，電線雖是產品的一部份，但很少成為主角，也許是電線給人的感覺人仍是麻煩、雜亂與笨重。近代設計師也有開始以電線為材料的設計，但目前並不多，且大多為編織狀設計，也同樣以裝飾為主，而在創作上避開編織手法，是希望能生產出新的效果。

紋理的創作上，創作者最初的希望是能推翻電線的認知，讓煩人且冰冷的科技材料，透過質感的創造，設計出溫暖的感覺。紋理樣本中，大部分皆有達到此目的，希望在未來作為一種材料的詮釋方式，讓設計更好發揮。

異材質結合

雖然電線為軟質纖維，但經由創作中與異材質的結合，大致了解了電線線材在產品上的可能性，也可因異材質的結合讓電線質感增加新的色彩，讓設計呈現更多變化。

裝飾物在其他產品上的應用

創作中所製作出來的紋理樣本，或是更早階段的線條圖樣，皆可繼續做設計上的發想與應用，更可嘗試不同的色彩電線。而在線材與紋理的結構應用與發揮上，提供了一個難題，期待未來能發展出更簡單、更完善的設計。

6.3 結論與心得

在這一年的過程中，從訂定題目、紋理的試做、論文的撰寫、到設計的形成，一路穿插著進行。回想一開始製作紋理的樂趣到製做產品時的煩惱，最初在構思論文主題時，只希望能用一種最平凡、最普通也最常見的材料來做設計，不知不覺間累積了一些想法後，決定了電線線材。但是電線能做什麼呢？經由觀察後認為，既然電線在生活環境中無法隱藏，那就反向思考，凸顯它！因此有了以電線為「裝飾」的想法。

也由於裝飾與其衍伸的想法，增加了許多的工作量。為了達到手感效果，在沒有機械設備的幫助下，裝飾性單元皆以雙手製作，單元的數量龐大，因此在製作上花費了不少時間與精力。過程中也會擔心為了因應創作題目過於著重細節而忽略形體，擔心漫長製作過程下的結果沒有預期的好，擔心作品無法完整傳達最初的構想。

最後的作品仍有待修改的地方，像是紋理樣本與成品，屬於 2.5D 與 3D 間的轉換，之間的曖昧狀態與結構的設計部分仍有待發想與改進。電線的使用也可選擇不同的色彩，增加活潑度，讓紋理的應用有更多的可能。整體形體的細節修正也不容忽視，些微的曲率變化和比例關係皆可再做調整。而在作品中也發現，可以將設計的結果視作原型，讓這些紋理轉換成不同的材質，解決作品上結構與堅固上的缺失，例如 Cocoon Bowl 和 Wave Bowl，如果將材質換成金屬或塑膠，將會呈現不同的效果，同時增強機能性。

在創作上與論文撰寫中，我學到了很多，也體會了設計的邏輯性思考與設計的感性表現互相磨合的方式。由構想到實踐心中所想，之間難免會有落差，如何讓落差降到最細微，是我要努力與學習的方向。如何讓心中所想不自我侷限，也是我要檢討的地方。這次的創作只是開始，希望未來能記取之中的不足與教訓。

參考文獻

書籍

1. 莊伯河、徐韶仁(2002)·台灣傳統工藝之美·晨星·台中。
2. 郭苑琪譯(2011)·喜多俊之著·給設計以靈魂：當現代設計遇見傳統工藝·經濟新潮·台北。
3. 林銘煌(2006)·工業設計思潮·全華科技·台北。
4. 呂清夫(1984)·造形原理·雄獅圖書·台北。
5. 朝倉直己著·朱炳樹、洪嘉永、林品章譯(2003)·藝術、設計的立體構成·龍辰·台北。
6. 黃麗絹(1997)·當代纖維藝術探索·藝術家·台北。
7. 吳祖慈(2003)·藝術型態學·上海交通大學·上海。
8. 許鳳玉(2009)·布料表層創作(The Art of Fabric Surface)·秀威資訊·台北。
9. 黃友玫譯(2008)·後藤武、佐佐木正人、深澤直人著·不為設計而設計就是最好的設計-生態學的設計論·漫遊者·台北。
10. 凌繼堯譯(2008)·莫·卡岡著·藝術形態學·學林·北京。
11. 王衛東(2011)·電纜工藝技術原理及應用·機械工業·北京。

論文與雜誌

1. 葉銘泓(2012)·工藝感特徵應用於工業產品設計·國立台灣科技大學設計研究所碩士論文。
2. 范曉惠(2004)·將意象轉化至造形構想方法之研究·國立成功大學工業設計所碩士論文·PP.19-21。
3. 宋春芳(2010.5)·藝術論壇(Arts circle)·P.72。
4. 蘇荷芬(2009.9)·包裝工程(Packaging Engineering)·Vol.30 No.9。
5. 熊興福等(2005)·包裝工程(Packaging Engineering)·產品設計之肌理·Vol.26 No.2。
6. Stoops, J. & Samuelson, J. · 1983 · Chapter 3. Visual imagination: The creation of a new image · Design Dialogue · Davis Publication, Inc. PP.23-32。
7. 吳昭儀等(2006)·手感經濟-感覺的時尚·天下雜誌·台北。

網站資訊

1. Designboom · <<http://www.designboom.com>>
2. Dezeen · <<http://www.dezeen.com>>
3. Yii · <<http://yiidesign.com>>
4. Nendo · <<http://www.nendo.jp/en>>。
5. Tokujin Yoshioka · <<http://www.tokujin.com>>
6. Jongeriuslab · <<http://www.jongeriuslab.com>>