環球科技大學
TransWorld University
存誠 創意 務實 競爭

# 102-103 年度教學卓越計畫

# B-1-2-10 多媒體動畫設計系推動主題企業實習之專題研究

分項計畫名稱：B 計畫：導入師徒制精神，深耕學生職場競爭力
工作編號：B-1-2-10
工作名稱：多媒體動畫設計系推動主題企業實習之專題研究
執行單位：多媒體動畫設計系

中 華 民 國 103 年 7 月 30 日

# 目　　錄

一、成果自評 ..... 1

二、活動企劃(原核定企劃書)..... 2

（一）工作項目基本資料.....2

（二）工作內容描述.....2

三、執行內容 ..... 4

（一）審查通知..... 4

（二）論文內容..... 6

（三）活動照片 ..... 19

# 一、成果自評

<table>
<tr><td>分項計畫名稱</td><td colspan="4">B 計畫：導入師徒制精神，深耕學生職場競爭力</td></tr>
<tr><td>工作編號</td><td colspan="2">B-1-2-10(4 碼)</td><td>工作名稱</td><td>多媒體動畫設計系推動主題企業實習之專題研究</td></tr>
<tr><td rowspan="3">人員參與情形</td><td colspan="2">校內同仁： 1 人</td><td colspan="2">校外同仁：7 人次</td></tr>
<tr><td colspan="2">校內學生： 91 人次</td><td colspan="2">校外學生：0 人</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他(職員)： 0 人</td><td>總計參與人數</td><td>共 107 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">執行成果</td></tr>
<tr><td rowspan="2">預定成效</td><td>質化</td><td colspan="3">用實務來印證理論，以確實提升參與學生設計實作能力，並提升參與本研究案學生之文創商品的設計能力。</td></tr>
<tr><td>量化</td><td colspan="3">發表兩篇產業研究報告。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">實際成果</td><td>質化</td><td colspan="3">用實務來印證理論，以確實提升參與學生設計實作能力，並提升參與本研究案學生之文創商品的設計能力。</td></tr>
<tr><td>量化</td><td colspan="2">發表兩篇產業研究報告。</td><td>□超越目標_____%<br>■達成目標<br>□未達成目標，請說明：<br>_____</td></tr>
</table>

# 二、活動企劃書

## （一）工作項目基本資料：

| 工作編號 | B-1-2-10 | 預訂完成日期 | 2014.08.30 |
|---|---|---|---|
| 工作名稱 | 多媒體動畫設計系推動主題企業實習之專題研究 | | |
| 負責人姓名 | 郭良印 | 校內分機/手機 | 3600 |
| E_MAIL | g9330808@gmail.com | | |

## （二）工作內容描述：

1.現況或需求分析：

(1)本系屬於「多媒體動畫設計專業」，以培養成為「組織形象塑造與品牌行銷設計人才」為目標。

(2)配合本系3D動畫、角色造型與應用、文化創新設計等專業課程，邀請平面設計專家及產業界人士，共計2位學業界人士擔任指導者，用互動實務學習的方式，並撰寫完成專題研究報告，強化學生的設計實務能力，以提升其就業技能。

(3)本項活動共計邀請2位學業界人士擔當指導者，計畫完成文創商品設計相關兩件主題式專題報告。

2.辦理單位：多媒體動畫設計系

3.參加對象及人數：

(1)對象：本校教師1人、指導專家2人、學生50人

(2)人數：53人

4.活動時程及任務分配表

| 預定完成日期 | 任務名稱 | 責任者 | 備註 |
|---|---|---|---|
| 03.23 | 確認指導活動指導老師 | 郭良印 | |
| 03.29-03.30 | 確認本學期第一場活動內容 | 郭良印 | |
| 04.17 | 舉辦第一場活動 | 郭良印 | |
| 04.21-04.25 | 確認本學期第二場活動內容 | 郭良印 | |
| 05.01 | 舉辦第二場活動 | 郭良印 | |
| 06.01-06.05 | 整理活動資料、完成核銷 | 郭良印 | |

5.重要工作查核點：

| 查核日 | 查核內容 | 備註 |
|---|---|---|
| 103.3.24 | 提出活動簽呈、企劃書及核定清單 | 在3月30日前 |
| 103.3.28 | 辦理計畫之活動、競賽或課程 | 依計畫規定期限之前 |
| 103.6.10 | 提出核銷憑證及成果 | 活動結束7日內 |
| 103.6.30 | 完成核銷 | 活動結束14日內 |

6.預期成效：(至少應達成各分項的工作目標)

(一)用實務來印證理論，以確實提升參與學生設計實作能力，並提升參與本研究案學生之文創商品的設計能力。

(二)發表兩篇產業研究報告。

7.預估執行經費：

| 經費項目 | 用途說明 | 金額 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 單價 | 數量 | 小計(元) |
| 指導費 | 業師指導費 | 2,000 | 8 | 16,000 |
| 印刷費 | 相關資料印刷、研究報告輸出 | 1,000 | 2 | 2,000 |
| 國內旅費 | 業師旅費 | 2,000 | 2 | 4,000 |
| 合計 | | | | 22,000 |

# 三、執行內容

## （一）審查通知

### 1.具地方特色設計之研究-以崙背社區為例

環球科技大學
TransWorld University

「2014 文化創意與設計創新國際學術研討會」論文徵稿

審查通知

台端 郭良印 參加「2014 文化創意與設計創新國際學術研討會」論文徵稿，論文題目：具地方文化特色設計之研究-以崙背社區為例一文，經審查通過獲刊登於論文集，特此通知。

於此竭誠歡迎報名參加 103 年 4 月 30 日（星期三）之研討盛會，而參與者可於當日隨即領取論文集乙冊、論文審查通過通知書及審查費收據；若因故無法前來與會者，敬請來函或來電告知，主辦單位亦將於會後以郵寄方式將上述之資料寄達。

敬祝 學安

環球科技大學視覺傳達設計系

環球科技大學視覺傳達設計系 敬上.

2014/4/18.

## 2.積層列印技術趨勢

環球科技大學
TransWorld University

**「2014 文化創意與設計創新國際學術研討會」論文徵稿**

**審查通知**

台端 郭良印 參加「2014 文化創意與設計創新國際學術研討會」論文徵稿，論文題目：積層列印技術趨勢一文，經審查通過獲刊登於論文集，特此通知。

於此竭誠歡迎報名參加 103 年 4 月 30 日（星期三）之研討盛會，而參與者可於當日隨即領取論文集乙冊、論文審查通過通知書及審查費收據；若因故無法前來與會者，敬請來函或來電告知，主辦單位亦將於會後以郵寄方式將上述之資料寄達。

敬祝 學安

環球科技大學視覺傳達設計系

環球科技大學視覺傳達設計系 敬上.

2014/4/18.

## (二)論文內文

### 1.具地方特色設計之研究-以崙背社區為例

# 具地方文化特色設計之研究—以崙背社區為例

## A Research of the local culture characteristic-with Lunbei is the example

郭良印* 陳美芳** 陳彥軒***

Liang-Yin Kuo* Meei-Fang Chen** Yan-Xuan Chen***

*環球科技大學多媒體動畫設計系專任助理教授

**國立土庫商工廣告設計科專任教師

***環球科技大學多媒體動畫設計系

摘要

地方特色的發掘在於瞭解地方價值之所在，而地方價值來自於地方上源源不絕的生命力，本次之設計主要是以日常生活使用的生活用品，具有在地多元價值與使用意義，透過使用過程中貼近消費者個人生活，進而與商品之間產生互動，感受其文化象徵性。也希望藉由地方特色商品的開發來開啟國際市場之門，運用附加價值的創意手法，使傳統的文化精神注入全心的生命活力。

*關鍵字：文化象徵、崙背社區、地方文化*

Abstract

The characteristic exploration of place lies in understanding local value, and local value comes from the vitality continuously in the localities, the culture goods developed are mainly articles for daily use used with daily life, have it in the plural value of ground and use meaning , press close to consumer's personal life in the course of using, and then produce with the goods interdynamically, experience its culture symbolizing. Hope to open the door of the international market with the development of the local special goods too, use the intention tactics of additional value , make traditional cultural spirit pour into the life vigor whole-heartedly

***Key Words: culture symbolizing, Lanbei , local culture***

## 一、前言

二十世紀最大的轉變與挑戰在於全球文化與社會的變動，即現代化的過程。現代化意指一個社會或國家在與外來文化接觸中，自願或不自願地發生的一種形變過程，是整體文化與社會的變遷。台灣文化政策在強調公民社會意識與加入 WTO 的時代背景下，已展現出了地方化、產業化、多元化與生活化的重要表徵。當人們接受著西方迎面而來的意識形態，享受著高品味的消費文化同時，常常不自覺的戴上一種自傲。而鄉鎮文化在一般人眼中往往是落後、粗糙的。

### 1-1 研究動機和目的

產品創意落實應植基於生活和文化在本質上的提昇。換言之，創作必須加入文化層面之詮釋，將文化隱涵的美感與哲學融入產品創意之中，以凝鍊出產品文化的生命（官政能，1994）。台灣已於 1988 年開始全面推動工業設計能力，現今發展方向與策略改成「文化創意產業」，因為當設計創新與國家競爭力連接的時候，在策略面必然會涉及到文化的層次。商品設計除了強調一般的內涵關注（即機能、美學與創新……），應將自己特有的文化特質轉換成商品的設計特色。類似這樣的概念如「產品文化化，文化產品化」（黃淑芬，1999）在近年來不斷地被提及，但仍然可見「制式化」與「表面化」的「地方觀光」、「傳統工藝商品化」不斷地在地方振興的舞台上缺乏實質文化內涵地被展售著，使地方資產特色流於「世俗化」以及「商品化」，無法讓人深刻的喜愛及了解當地地方文化。

### 1-2 研究目的

在參與社區產業的討論與設計過程中，從實地參與觀察、訪談中感受到居民生活與地方環境連結性與相關性，是形成文化產業的架構，從協同與社區居民參與過程體驗中，具有相當的文化性、歷史性、指標性、代表性、象徵性以及不可取代性的文化產業意義。因此本研究主要目的探究社區的地方文化資產，進而歸納出具有社區意象之代表物，深入了解該代表物在社區所扮演的角色，以及內涵意義。運用此特色導入木木器設計，創造出具有當地居民特有文化的文化商品，不管在地方文化的傳承或是配合政府推動文化創意，讓觀賞者了解，希望達成當背社區永續經營之目的。

### 1-3 研究方法

本研究將採用的研究方法主要以質性研究法為主，尋根創作表現，找出社區地方特色的精髓，並轉化成文化商品。調查的探討，先進行社區地方資料調查，再輔以相關文獻資料的參酌比較。藉由整理、歸納與分析的過程，一方面審視其發展情形、表現方式，以清晰呈現出地方的風貌；另一方面也希望深入了解社區之文化內涵及其變遷，進而引古鑑今，以發掘此一主題在設計研究、設計創作之傳承與創新上的啟示。本研究主要採用下列方法：

1.3.1 深度訪談法

深度訪談是一種研究者與被研究者互動的過程，它不只是將已存在的客觀事實挖掘出來，更不斷在互動過程中創造新的意義。為詳細了解當背社區地方文化，與受訪者一對一訪談，以了解

其對環境、景觀、文化資產的體驗、態度、認同程度及資產對其生活的影響。

1.3.2 文獻分析研究法

以地方文化的意涵為主題，透過蒐集、回顧、分析、整理相關歷史文獻與研究論述，主要從文化意涵、地方的形塑歷程、地方文化意義與地方文化產業等方向進行探討，其目的在於尋找地方文化的各項研究課題線索，並以此建立地方文化的篩選準則，以作為個案研究進行與分析的基本資料。

## 二 、 地方特色文化之意涵

文化沒有優劣之分，每個地區都有自己獨特的文化魅力，要設計具有地方意象的商品，必須透過設計的思考，發掘地方菁華，尋找具在地意義的文化內涵，將象徵「在地味」的價值精髓具體的表現出來。

### 2-1 文化

『文化不只是傳統或符號的一種代表，文化是一種創造的態度，設計師以重新質疑、實驗、批判、反省，其成果回注到文化本身，形成一股影響力，文化不只是個人，可能是創作態度、教育態度、生活態度』（官政能，1994，）。

文化與人類的關係十分密切，隨著人類生活方式與社會變遷所創造出來的文物和制度，法蘭克福學派賦予文化最廣的意義:人類的一切勞動成果都被視為是文化產品，人類的一切活動都被視為文化活動（陳學明，1996）。是故，文化的涵括層面很廣，廣義的指一個人生活中所習得的知識、風俗、價值觀、道德、美術、信仰法律及其它任何的能力與習慣的整體皆可稱為文化，由此知，文化不僅是留下來的物質，更是不斷的再進展，不斷持續發展與揭示的，並同時是一種對各種人群生活的區辨與理解，通常可分為三個層次，形而上層次文化（思考活動與語言）、形而中層次文化（人群相處與互動的制度）、形而下層次文化（人所使用的器物與具體可見的形式），而這三個層次的互相指引辯證，使得目標的「各種人群的生活」顯示出一定的特色來（楊裕富，1998）。

### 2-2「地方特色」的發掘

「在地文化」指的是在一個限定的空間內，在地的居民所採取的人際關係以及生活模式，這種日常生活中有一些被視為理所當然的、習慣性、重複性的文化活動，而生活在其中的人民可以自由的行使文化自主權，不受外界的干擾。成員有依歸的享有共同的經驗和文化形式，緊密的和這個空間聯繫在一起（Featherstone, 1993）。換言之，這也是指發生於這個空間內的人、事、物....等種種生活形態、地方景緻、人文薈萃、地方歷史、生產技術....等等所匯集而成的在地經驗，透過這個在地經驗，自然形成的一種地方精神與個性。

黃世輝（ 1999）：「地方文化產業的意義具有著特殊性、獨特性的意涵，是其他地方找不到的，是在某個特殊地理、自然及人文的場域當中形成的產物，它是人與土地，自然互動關係的一個成果，因此這些產物就具有了文化性、歷史性、指標性、代表性、象徵性以及不可取代性」。

「地方文化」是發掘地方特色文化的起點，宮崎清教授曾對於地方資源提出人、文、產、地、景的分類（圖1）。也就是說，地方上原來就有包括人力、文史、產業、生活器物、土地、環境景觀、生態、藝術、信仰等等種種素材，形塑了一個地區甚至一個國家的主體性。

「地」(自然資源):代表地方上所擁有、蘊含的自然資源、例如礦產氣候…等等。
「景」(景觀資源):代表地方上所擁有的特殊景觀，例如峽谷、平原、山景…等等。
「人」(人的資源):代表地方上所擁有的人文、歷史與族群，例如耆老、名人、原住民…等等。
「文」(文化資源):代表地方上所傳承的工藝、技術、信仰與活動，例如手工藝、祭典…等等。
「產」(生產資源):代表地方上所生產的物品、作物、例如農作物、加工食品…等等。

從以上的分類來作地方資源的探討起源，讓我們了解地方上有哪些資產是值得再開發，並從中創造、整合地方所擁有的特色:〝地〞(自然資源)與〝景〞(景觀資源)創造出獨特的「地域特色」，例如熱帶沙漠與熱帶雨林所呈現不同的地域形態；〝景〞(景觀資源)與〝人〞(人的資源)呈現出反應民情「生活特色」，例如中亞地區利用帶地的石材來作建築材料，而盛產林木的中國則利用木材來作建築材料所呈現之不同生活景緻，進而創造出不同的生活形態與特色；〝人〞(人的資源)與〝文〞(文化資源)孕育出特有的「族群、歷史特色」，例如美濃的客家文化風情、台東原住民的豪邁情懷…等不同的族群文化與人文歷史特點；〝文〞(文化資源)與〝產〞(生產資源)則創造不同的「使用、機能特色」，例如南投竹山盛產竹材，其所衍生出來的〝竹筒飯〞創造出迥然不同的使用特點，進而開創出新的使用機能文化；最後的〝產〞(生產資源)與〝地〞(自然資源)發展出所謂的「產業特色」，其著重於配合當地的生產資源來開發與創造產業的契機，例如氣候會影響農作物的生長、礦產的發覺會影響當地的產業發展….等等，例如花蓮的石礦帶動石製品業的發展、埔里的水質創造了製的發展…等等，藉由自然的資源來發展產業的特色，而產業的發達是否能同樣的回饋給地方?端看產業與地方的經營與開發。

## 三、具地方文化特色之設計

關於地方特色文化運用於小木器設計之創意，乃是以地方實地的踏察與地方產業結合為基礎，將文化商品機能融入社區象徵與文化特質，貼近使用者生活，開創出有別於一般市場的商品，突顯此文化商品個性化的存在價值，不僅為地方特色重新架構出新風貌，形成在地文化產業的邊際效應，達到「地方特色商品化、產品文化化」。

### 3-1 設計方法之思考

開口獅及香瓜是崙背社區重要的精神象徵之一，具有崙背社區的文化性、歷史性、指標性、代表性、象徵性以及不可取代性，這樣開口獅及香瓜便成為崙背社區獨有的地景產業之一，具有相當的文化產業意義。透過簡潔、具象與易於了解的圖文來說明地方的象徵，來呈現地方特色的抽象概念，讓外來者能在極短的時間來認識一個地方的精神與意涵，以此來達到傳達、溝通的目的。。

本研究以社區地景--「開口獅及香瓜」為創作形式，先文獻資料蒐集分析，再以崙背社區當地居民做深度訪談，以便了解崙背社區地方特色源由及現存狀況，再逐一過濾其特性，運用符號學之思考模式，將其作歸類，轉化或粹取出地方特色為元素，並著重於符號之象徵意義來表現，以此作為本次創作之依據。

### 3-2 設計元素表現方式

3-2.1具象元素表現

具象圖形的基本特點是細膩、寫實、逼真，不管是神態、質感還是形式、色彩，不管是光線、

明暗還是情調、氣氛，都是很好的表現。在眾多的創作形式中，具象圖形有它的優勢點，在本創作中運用具體元素的方式來表現，能適度地將地方特色強化於產品的張力。

3-2.2抽象元素表現

抽象圖形元素是視覺語言的符號化，具有強烈的點、線、面的個性、 簡潔、洗鍊的視覺形象，主要表現為幾何、自由、曲面等形態，是現代設計形式的一種新潮流。

## 四、 結論與建議

地方文化振興可透過地方文化商品的形塑過程來達成，而這即是地方文化再造的一種過程，故需當地居民積極參與，透過觀念的溝通與行動的實踐，共同發掘地方之菁華，善用地方資源與文化符號創新商品，將地方感融入於商品行銷當中，向外分享地方文化，呈現地方之生活、生命與生產，開創環境、社會、經濟之總體價值。

地方要發展自己的文化魅力，目的不只是在滿足地方居民生活的舒適度，同時也在於吸引更多的人願意到地方來居住、訪問和活動。藉由崙背社區重要的精神象徵之一「開口獅及香瓜」，做為設計創意的構想，從實地參與觀察、訪談中感受到居民生活與地方環境連結性與相關性，是形成在地文化特色。希冀以開口獅及香瓜為意象來發展崙背社區的一種地方型文化產業，藉由設計創作的實踐，期能開發具有地方特色的小木器商品，提振崙背社區地方文化之保存與產業發展，並使創造的產品帶有附加價值與小眾文化的特殊性。

以崙背社區地方文化來說，居民都有在推動，但並無有效地發展地方特色，從這次的研究設計中提出幾點參考方向：

1. 在地性商品的成功與否，居民的共識與參與，有決定性的關鍵，激發居民對自身社區的思考，真實地表述在地文化特徵與內在感受。
2. 在製作的流程上，較需要技術層面的協助，若能結合在地生活智慧與技術經驗，讓居民親身參與製作，加深對社區文化的認同，透過在地適當的技術與設計是讓居民投入參與，形成在

地研發生產，建立居民自信與長久發展的模式。

3. 居民參與地方文化特色商品開發的部分太少，而未能積極參與文化商品研發的主要原因，是因為對文化產業的認知不足，以致於缺乏參與研發的動力；所以仍待補強。

自從政府開始重視地區文化、及文化資產，進而規劃「社區總體營造」、「文化創意產業」，有行政院文建會的協助，讓沉潛已久的一些民間文化獲得正視。因此，不管在文化資源設施或是文化精神內涵，都能較有效運作及發展。

## 五、參考文獻


1. 何秀煌，1965，記號學導論，台北：水牛。
2. 何明泉，1997，文化商品之設計方法與策略研究，行政院國家科學大委員會專題研究計畫成果報告。
3. 李俏芳，2003，社區文化商品的符號運用—瀧本村文化創意產業為例，國立雲林科技大學工業設計系碩士論文。
4. 宮政能，1994，企業產品的文化理念，產品設計與包裝第55 期，p46-55。
5. 俞建章、葉舒憲，1990，符號：語言與藝術，台北：久大文化。
6. 星野克美等著，黃恆正譯，1998，符號社會的消費，台北：遠流，pp28-29。
7. 宮崎清，〞設計「Design」與地方振興〞，「人心之華」－日本社區總體營造的理念與實例，台灣手工業研究所發行，南投， p33。
8. 莊至偉，2003，現代家具設計與台灣鋼管家具之演化－以東建家具公司為例，實踐大學工業產品設計研究所碩士論文。
9. 陳佩君，2005，地方文化商品之參與式創思研究-以草屯的稻草商品為例，國立雲林科技大學工業設計系碩士論文。
10. 陳學明，1996，文化工業，楊智文化，台北市，pp156-157。
11. 黃世輝、林文龍、林秀鳳、陸惠萍，1999，竹藝竹情在竹山---竹山地區竹開發三百年史，竹山鎮公所，南投。
12. 黃風玥，2001，地方居民自發性與地方傳統工藝振興之探討—以鶯歌陶瓷為例，東海大學工業設計學系碩士論文。
13. 黃淑芬，1999，〞從「傳統地方工藝品產業」試論「產業文化化，文化產業化」〞，社區美學研討會論文集，pp108-120。
14. 楊祝菁，2003，應用鹿港地方文化圖像符號於視覺設計創作之研究，國立臺灣師範大學設計研究所在職進修碩士班
15. 楊裕富， 1998，設計的文化基礎，台北：亞太圖書。
16. 趙惠玲，2004，視覺文化與藝術教育，台北：師大書苑，p115-116。
17. 勵忠發，1996，記號・藝術・情報，台北：正中。
18. 羅蘭・巴特 著， 孫乃修譯，1993，符號禮意東洋風，台北： 商務出版社，P24。
19. 蘇文清，2001，〞「地方特色文化」運用於設計之表現—以包裝設計為例〞，國際設計研討會論文集，p133-140。
22. http://www.libertytimes.com.tw/2004/new/jan/4/life/art-1.htm 自由新聞網 2005/06
23. Barthes Roland 著，董學文譯，1992，符號學美學，台北：商鼎。
24. Featherstone, M. 1993. "*Global and Local Cultures*" in Bird, J. et al (ed.),*Mappingthe Futures: Local Cultures, Global Change*. London: Routledge，pp34-41。
25. John Fiske 著，張錦華等譯，2002，傳播符號學理論，台北：遠流。

26. Noth Winfried 著，李幼蒸譯，1996，理論符號學導論（一）：人文符號學，台北：唐山。

## 2.積層列印技術趨勢

# 積層列印技術趨勢

# Additive Manufacturing Technology Trends

郭良印* 陳美芳** 陳彥軒***

Liang-Yin Kuo* Meei-Fang Chen** Yan-Xuan Chen***

*環球科技大學多媒體動畫設計系專任助理教授

**國立土庫商工廣告設計科專任教師

***環球科技大學多媒體動畫設計系

摘要

基於積層列印技術所建構的概念,發展一個的新技術的生態。在此技術下,創作者可以擺脫預先製作文創作品所需投入的成本,同時又可透過積層列印技術快速製作交付作品。

*關鍵詞:積層列印、文創作品、新技術*

Abstract

Based on the new concept called social crafting enabled by 3D printing technology. Under this ecosystem, cultural and creative designers only need to focus on their designing jobs. Cross discipline production of the design is achieved through social crafting. In this paper, a real implementation is given to show how the ecosystem works.

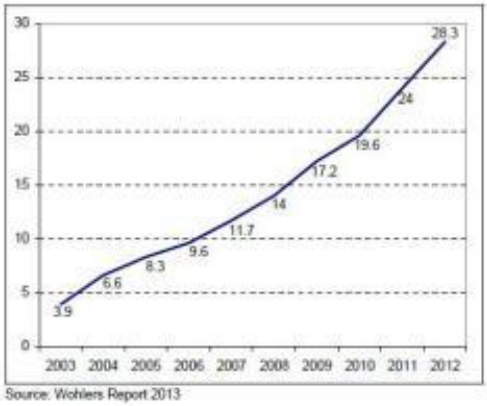
***Keywords**:3D printing, cultural and creative industry, new technology.*

## 一、緒論

科技隨著時代日新月異,近年來,台灣更引進積層列印,藉由新聞媒體的報導,瞭解積層列印的應用。有別於 2D 平面列印,利用積層軟體模型轉換為 2D 切層,將材料不斷重複堆疊直至積層切層,將平面的圖像轉化為實物,應用在醫療、航太、文創產業。積層列印確實是近期的熱門話題,「《經濟學人》雜誌將積層列印喻為第三次工業革命關鍵技術(陳念舜,2013)」,台灣許多各廠商也逐漸投入這項技術,積層列印潛藏的龐大商機、未來發展趨勢。

1-1 研究動機

積層列印根據最近剛發表的 Wohlers Report (圖一)年度報導，積層 列印市場在 2012 年持續有著顯著的發展。 報導指出，在過去一年來，積層列印機的製造，服務，甚至在材料區塊上的產值，都有明顯的增加，從 2011 年的 17 億美元 增加到 2012 年的 22 億美元，共 29%的產值增加率確實不可小覷，這是 25 年以來的新高。近年來航太科技還有醫療耗材方面的製造與研發，都受惠於普遍化的精密列印技術，像美國的奇異公司航太部門就用了積層列印機製造出更有效率而且品質更好的噴射引擎零件，這份調查還顯示，去年是積層列印技術成熟以來，第一次有 28% 的積層產能是集中在製造完成品上，也就代表著積層列印應用在生產線上的比例已經漸漸成熟，而不只是用在原型產品的製造上.



Source: Wohlers Report 2013

圖一：2013 Wohlers Report 積層列印趨勢年度報導

http://wohlersassociates.com/blog/2013/05/wohlers-report-2013/#postcomment

## 二、文獻探討

一、３Ｄ列印的基本介紹

(一) 歷史沿革

1980 年積層列印在美國、歐洲興起，早期專利大都掌握在積層 Systems、EOS 兩家公司手中，因為積層列印其中最關鍵的技術專利權(FDM)已到期，近兩年來開始普及，所以使每家廠商都可以獨立開發出各種不同功能的 積層 Printer，而「美國歐巴馬總統，在今年二月十二日的國情咨文中「這是美國未來領先全球生產與製造業的技術革新」(顏瓊玉，2013)」，台灣製造、設計領域、醫療方面皆紛紛採用這項技術，是一項前景看好的新技術。

積層印刷透過電腦輔助軟體 CAD/CAM，建立積層圖檔，在利用金屬粉末或塑料等，是一種採雷射基層製造成技術，採用分層加工，堆疊成型(AM)的方式將積層圖檔削切成一層一層的 2D 平面，再將 2D 平面堆疊起來的加工方式，逐層增加材料來生成積層實體，把立體物件印刷出來。相較於同等級產品中最為列印品質細膩，在短時間就可從設計到成型，省下產品開發週期，儘管積層列印主要是用於小量生產，但是其列印產品，更輕便、堅固、客製化，不侷限於工業，可廣泛運用於汽車、航太、珠寶等產品。日本矢野經濟研究所推測，「2015 年積層印表機的供貨量和金額分別達到 77 億日圓和 1800 台(趙邦竹，2013)」。

可知歐美國家與日本在積層列印應用範圍較廣，台灣現今積層列印技術相對於外國尚未普及，大多應用在工業製造、文創產業、生技醫療方面。美國大約 49 所公立或是大學圖書館提供積層列印服務，上海圖書館也首度引進積層 列印機，希望能夠提供民眾學術研究和創意體驗的工具，提高民眾的學習效率和創新能力。「日本松下電器也瞄準積層列印的低成本與商機，表示將積層列印技術全面導入到自家數位家電產品(陳韋哲，2013)」透過產品運用，公司宣傳及媒體報導使民眾注意到這項技術。

三、台灣積層列印的市場概況

相較於國外，台灣目前僅應用在工業製造中的模具翻模、客製化假牙及文創產業如客製化玩偶。現今積層列印技術受到生產效率、材料成本的影響，僅能少量生產，因此無法受到大企業廣泛應用，但由於列印機機台成本下降（表一），業者可依自身需求，自行設計、組裝列印機，資金門檻低，一台列印機即可印出客戶所需商品，許多微型企業(SOHO)如雨後春筍般紛紛創立，台灣金寶集團更推出平價積層 列印機，一台僅需 15000 元台幣，希望於 3 年內銷售 100 萬台，。

(一)積層 列印-工業技術應用

中小企業、小型工廠，幾年前已應用積層列印技術，使它成為製造流程中重要的一環，相較於傳統開模節省許多時間，也因為傳統開模需使用機器配合人為加工，才能做出符合顧客需求的樣品，利用積層列印技術可以使樣品一體成形，比傳統開模更為精細，且積層列印先做出模型再灌進所需的原料，因此做出的模型不滿意，能立刻修改原圖，可隨時可以進行產品調整，具備高度生產彈性。

(二)積層列印小型工作室

台灣多數知名積層列印工作團隊，由年紀不到 30 歲的年輕人所創立的小型工作室，曾到日本參訪，觀摩積層列印技術，工作室內的列印機是他們根據個人需求所設計的，透過網路接單的方式，將設計理念與客戶討論，而後提供積層繪圖給客戶，客戶能依個人需求，調整商品外觀，列印出符合自身需求的商品，達到「完全客製化的商品」。

(三)人才培育

隨著今年台灣這波積層列印的熱潮，台南職訓局開設「產品設計積層列印」在職進修課程，從積層積層製作技術、產品造型設計、模型彩繪等面向切入，相關報導亦指出若懂得如何應用積層列印繪圖、製造技術，基本薪資將能提升 3000~5000 元不等，希望能因應潮流趨勢，替業界培育需求人才，而大學、高中職，辦理相關研習，透過教育讓更多老師、學生，了解這項技術，使這項技術在台灣更加普及。

表一：積層列印機器比較表

| | MAKERBOT REPLICATOR™ 2 | RigidBot 積層 Printer | B9Creator™ | THE FORM 1 積層 PRINTER | Up Plus! | Up Plus! 2 | Cube® 積層 Printer | CubeX™ | The Buccaneer® |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| 列印技術 | 熱熔解積層法 (Fused filament fabrication-FFF) | 熱熔解積層法 (Fused filament fabrication-FFF) | 液態感光聚合樹脂 (Photo-initiated Polymer Resin) | 光固化技術 (SLA, Stereolithography) | 熱熔解積層法 (Fused filament fabrication-FFF) | 熱熔解積層法 (Fused filament fabrication-FFF) | Plastic Jet Printing (PJP) | Plastic Jet Printing (PJP) | 熱熔解積層法 (Fused filament fabrication-FFF) |
| 可列印大小 | 28.5 x 15.3 x 15.5 cm | 25.4 x 25.4 x 25.4 cm | 10.24 x 7.68 x 20.64 cm | 12.5 x 12.5 x 16.5 cm | 14 x 14 x 13.5 cm | 14 x 14 x 13.5 cm | 14 x 14 x 14 cm | 27.5 x 26.5x 24 cm | 15 x 10 x 12 cm |
| 積層 列印精細度 | High 100 microns Medium 270 microns Low 340 microns | High 100 microns Medium 125 microns Low 254 microns | High 50 microns Medium 75 microns Low 100 microns | 300 microns | High 150 microns Medium 200, 250, 300 microns Low 400 microns | High 150 microns Medium 200, 250, 300 microns Low 400 microns | High 200 microns | 125 microns 250 microns 500 microns | 100 microns |
| 最細精緻度 | 100 microns | 100 microns | **50 microns** | **25 microns** | 150 microns | 150 microns | 200 microns | 100 microns | 100 microns |
| 熔絲材料直徑 | 1.75 mm | 1.75 mm | - | - | 1.75 mm | 1.75 mm | - | - | 1.75 mm |
| 噴嘴口徑 | 0.4 mm | 0.35 mm | - | - | - | - | - | - | 0.4 mm |
| 可接收檔案格式 | .STL, .Obj, .thing | .STL, .Obj, GCode files* | .STL* | .STL, .FORM | .STL* | .STL* | .CUBE print files | .CUBE print files | .STL |
| 支援作業系統 | Windows (XP/7) Ubuntu Linux (10.04+) Mac OS X (10.6+) | Windows Linux (Ubuntu/ Debian, Fedora 17 and newer, Archlinux) | Windows, Mac and Linux | Windows | Windows (XP,Vista,7,8) 32/64 bit MAC OSX 10.7 Beta | Windows (XP,Vista,7,8) 32/64 bit MAC OSX 10.7 Beta | Windows (XP SP3,7) 32/64 bit MAC OSX 10.8 | Windows (XP SP3,7) 32/64 bit MAC OSX 10.8 | Any (PCs, iOS, Android, Browsers) |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mac OS X | | | | | | | |
| 可列印材料種類 | | | | | | | | | |
| PLA 聚乳酸 | YES | YES | - | - | YES | YES | YES* | YES* | YES |
| ABS | - | YES | - | - | YES | YES | YES* | YES* | manually support |
| Laywoo-D3（木材） | - | YES | - | - | - | - | - | - | - |
| Nylon 618（尼龍材料） | - | YES | - | - | - | - | - | - | - |
| 特殊材料 | - | - | 特製樹脂 (Resin) B9R-1-Red | Acrylate Photopolymer Resin | - | - | - | - | - |
| 產品連結 | MAKERBOT REPLICATOR™ 2 | RigidBot 積層 Printer | B9Creator | The FORM1 | UP! Plus | UP! Plus 2 | Cube® | CubeX® | The Buccaneer® |

資料來源：http://pppprint.com/

## 結論

一、結論

現今積層列印技術仍受材料成本高且種類較少，列印速度慢，用途有限，但此技術對各產業，都有一定影響，受到各國重視，是不容忽視的一項技術，而歐美國家早在 1980 年投入積層列印技術，台灣較歐美、日本晚起步，技術、機體研究相對落後，且台灣廠商、民眾較不了解此項技術，近期可客製化禮、贈品和可辦理相關課程及全民活動推廣，須培養更多具備此專業知識的人員，此技術基礎即是少量多樣的方式生產產品，創造出完全「客製化商品」，使各類設計師能有效運用積層列印技術，藉由此技術創作出具美感、設計師獨特想法的作品。

未來台灣可利用社群式網站、入口網站，透過網民投票，選出最受歡迎的商品加以改良，商品透過網路販售，若銷售狀況良好將能於實體商店販賣。商品上市前可先透過相關網站做市場調查，依消費者回饋調整商品設計，庫存可降至最低，未來積層列印將朝向這種新興的銷售模式。

## 參考文獻


1. 李淘穎，陳翊中，賴筱凡(2013)。積層 列印入侵。849，118-144。
2. 陳念舜(2013)。重視自造市場發展 積層 Systems 改變學習溝通創造模式。MM 機械技術，336，42-43。

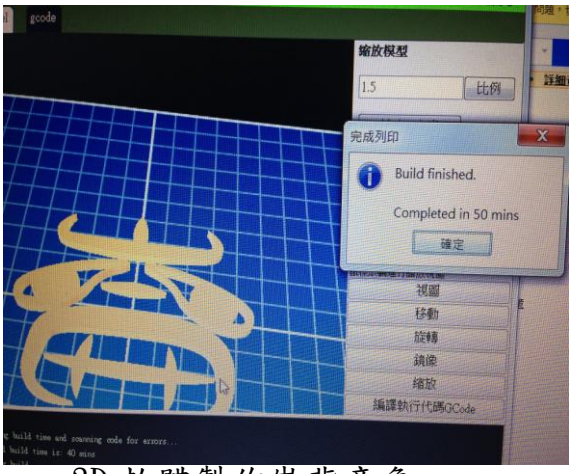
3. 陳韋哲(2013)，松下：家電產品全面導入積層列印，CTIMES，40，75。
4. 楊燕枝, 吳思華, "文化創意產業的價值創造形塑之初探,"行銷評論, 2005, 第 2 卷, 第 3 期, pp. 313-338.
5. 趙邦竹(2013)，積層 列印商機完全解析，數位時代，227，66-77。
6. 歐佩佩(2013)，A Dialogue on Industrial Design，49，42-45。
7. 顏瓊玉(2013)，新顯學積層列印神秘基地在台南，商業週刊，1323，94。
8. Anderson, C., The Long Tail: Why the Future of Business Is Selling Less of More, New York: Hyperion Books, 2006.
9. Anterasian, C. and L. Phillips, "Discontinuities, Value Delivery, and the Share-Returns Association: A Re-examination of the "Share-Causes-Profits" Controversy," The Marketing Science Institute, MA, 1998, pp. 88-109.
10. Bak, D., "Rapid Prototyping or Rapid Production? 3D Printing Processes Move Industry Towards the Latter," Assembly Automation, 2003, Vol. 23, Iss. 4, pp. 340-345.
11. Bird, J., "Exploring the 3D Printing Opportunity," The Financial Times, Retrieved, 2012-08-30.
12. Caves, R. E., Creative Industries: Contracts between Art and Commerce, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2000.
13. Crossland, P. and F. I. Smith, "Value Creation in Fine Arts: A System Dynamics Model of Inverse Demand and Information Cascades," Strategic Management Journal, 2002, V ol.23, pp.417-434.
14. David L. Bourell, Ming C. Leu, David W. Rosen, "Roadmap for Additive Manufacturing Identifying the Future of Freeform Processing," Published by The University of Texas at Austin, Laboratory for Freeform Fabrication Advanced Manufacturing Center, 2009.
15. Devenow, A. and I. Welch, "Rational Herding in Financial Economics," European Economic Review, 1996, Vol.40, pp.603-615.
16. Dimitrov, D., K. Schreve, and N. de Beer, "Advances in Three Dimensional Printing – State of the Art and Future Perspectives," Rapid Prototyping Journal, 2006, Vol. 12, Iss. 3, pp. 136-147.
17. Executive Office of the President, "Report to the President on Ensuring American Leadership in Advanced Manufacturing," President's Council of Advisors on Science and Technology, June 2011.
18. Porter, M., Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, New York: Free Press, 1985.
19. TheEconomist, "AThirdIndustrialRevolution," April,2012.

## (三)活動照片

公仔概念

公仔 3D 輸出

公仔 3D 輸出




3D 軟體製作崙背意象

崙背意象 3D 輸出

崙背意象 3D 輸出

崙背意象 3D 輸出

走進崙背社區做成果作品展示

走進崙背社區做成果作品展示

成果作品展示

成果作品展示