

# 科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

總計畫暨子計畫一：雲端運算應用於城市設計之研究(第2年)

計畫類別：整合型計畫  
計畫編號：MOST 103-2221-E-144-001-MY2  
執行期間：104年08月01日至105年07月31日  
執行單位：國立臺灣藝術大學創意產業設計研究所

計畫主持人：林榮泰  
共同主持人：林伯賢、唐硯漁、薛惠月  
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：黃娜玲  
                  博士班研究生-兼任助理人員：洪啟穎  
                  博士班研究生-兼任助理人員：洪珮華  
                  博士班研究生-兼任助理人員：簡秋薇

報告附件：出席國際學術會議心得報告

中華民國 105 年 10 月 31 日

中文摘要：「創意」是解決設計問題常運用的要素，有創意的設計成品總能吸引人們關注，於是，設計師往往耗費極大心力學習運用創意法則與程序。然而，受限於學習環境、經驗的不同，許多創意法則並非設計者皆能熟悉其操作方法。若能透過以使用者自身需求為本的資訊搜尋方式，結合服務導向為核心概念並運用雲端技術在搜尋、運算、儲存與自動化程式引導等方面的強項，將可輔助、支援設計師降低創意設計發展過程的難度，緣此，本研究採用服務導向架構及服務設計模式理論，結合常用的創意法則、問題解決與資訊搜尋策略，在雲端運算環境下開發一套創意激盪系統。研究成果有：1. 發展出基於服務導向架構、透過雲端環境架構、能協助使用者進行創意設計應用的幾種工具；2. 初探不同設計專業使用者對創意激盪輔助系統在服務上的需求差異；3. 對於服務導向架構運用於雲端系統作為創意激盪的效果，有初步的了解。研究成果並可作為後續深入探討使用者數位學習與協同虛擬設計發展的參考。

中文關鍵詞：服務導向架構、服務設計、創意、雲端運算

英文摘要：“Creativity” is a key element often used in the design process of problem-solving. Usually, people pay much attention to the products with creative designs. That is why designers spare no efforts to learn the creative principle and procedure. However, learning environments and personal experiences are so varied that a designer may not fully familiarize himself with many operation approaches to creative solutions. In this regard, if we reconfigure the creative process by incorporating a system that is info-search based and user service oriented and taking advantage of cloud technology in search, operation, storage and automation program guided strengths, with all these assistance and support designers may feel less challenged by those approaches and can focus more on developing their ideas. Hence, this study, by adopting the theories of service-oriented architecture (SOA) and service design and combining creative principles and problem-solving, info-search strategy, seeks to develop a creativity stimulation system within the cloud computing environment. The findings are as follows: 1. some tools we develop based on SOA can assist users in creative design applications through the cloud based environment; 2. varying needs are explored among users with distinct design backgrounds; 3. a preliminary understanding of SOA is constructed within a cloud environment as creativity-generated system. This research will serve as a basis for further study on the development of digital learning and collaborative virtual design.

英文關鍵詞：Service-Oriented Architecture, Service Design, Creativity, Cloud Computing

從設計進化到城市躍昇-人因工程應用於城市設計之研究-

總計畫暨子計畫一：雲端運算應用於城市設計之研究

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST 103-2221-E-144-001-MY2

執行期間：103年8月1日至105年7月31日

執行機構及系所：國立臺灣藝術大學創意產業設計研究所

計畫主持人：林榮泰

共同主持人：林伯賢、唐硯漁、薛惠月

計畫參與人員：馬睿平、黃娜玲、洪珮華、洪啟穎、簡秋薇

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 1 份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

期末報告處理方式：

1. 公開方式：

非列管計畫亦不具下列情形，立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否 是

3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考 否 是，\_\_\_\_\_（請列舉提供之單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送）

中 華 民 國 105 年 10 月 16 日

# 科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否有嚴重損及公共利益之發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

## 1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

### ■ 達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

## 2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表  未發表之文稿  撰寫中  無

專利： 已獲得  申請中  無

技轉： 已技轉  洽談中  無

其他：（以 100 字為限）

雲端運算應用於城市設計之研究 – 本計畫已發表或投稿中相關論文

- 馬睿平、林榮泰、林伯賢 (2015)。整合服務導向架構與服務設計原則的雲端創意生成系統。(投稿中)
- 馬睿平、顏惠芸、林伯賢、林榮泰 (2015)。北投環境博物園區文化觀光行動導覽的服務接觸點成效評估。(投稿中)
- Lin, R., Ma, J. P., Yen, H. Y. (2015). From Industrial Design to Industrialization of Design: A Case Study of Taiwan Design Development. (投稿中)
- Ma, J. P., Huang, N. L., Chuang, M. H., & Lin, R. (2015). From Dechnology to Humart: A Case Study of Applying Nature User I Interface to the Interactive Rehabilitation Design.. In *Cross-Cultural Design Applications in Mobile Interaction, Education, Health, Transport and Cultural Heritage* (pp.348-360). Springer International Publishing.

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性），如已有嚴重損及公共利益之發現，請簡述可能損及之相關程度（以 500 字為限）

本研究最大的代表意義即：以跨領域、科際整合的觀點與原則，關注雲端技術在真實的文創、藝術、設計的現況發展可能性，並針對實際案例結合雲端技術理論，逐一實際應用於相關設計案例的調查、探索活動之中，對於我國雲端技術於文創設計領域的貢獻，則具有前瞻性探討價值，後續則可依據文創不同業別，進一步深入規劃更無詳盡的探索性研究。

# 整合服務導向架構與服務設計於雲端運算創意激盪應用系統設計

## 中文摘要

「創意」是解決設計問題常運用的要素，有創意的設計成品總能吸引人們關注，於是，設計師往往耗費極大心力學習運用創意法則與程序。然而，受限於學習環境、經驗的不同，許多創意法則並非設計者皆能熟悉其操作方法。若能透過以使用者自身需求為本的資訊搜尋方式，結合服務導向為核心概念並運用雲端技術在搜尋、運算、儲存與自動化程式引導等方面的強項，將可輔助、支援設計師降低創意設計發展過程的難度，緣此，本研究採用服務導向架構及服務設計模式理論，結合常用的創意法則、問題解決與資訊搜尋策略，在雲端運算環境下開發一套創意激盪系統。研究成果有：1. 發展出基於服務導向架構、透過雲端環境架構、能協助使用者進行創意設計應用的幾種工具；2. 初探不同設計專業使用者對創意激盪輔助系統在服務上的需求差異；3. 對於服務導向架構運用於雲端系統作為創意激盪的效果，有初步的了解。研究成果並可作為後續深入探討使用者數位學習與協同虛擬設計發展的參考。

**關鍵詞：**服務導向架構、服務設計、創意、雲端運算

## A Creativity-Generated System of Cloud Computing by Integrating Service-Oriented Architecture and Service Design

### Abstract

"Creativity" is a key element often used in the design process of problem-solving. Usually, people pay much attention to the products with creative designs. That is why designers spare no efforts to learn the creative principle and procedure. However, learning environments and personal experiences are so varied that a designer may not fully familiarize himself with many operation approaches to creative solutions. In this regard, if we reconfigure the creative process by incorporating a system that is info-search based and user service oriented and taking advantage of cloud technology in search, operation, storage and automation program guided strengths, with all these assistance and support designers may feel less challenged by those approaches and can focus more on developing their ideas. Hence, this study, by adopting the theories of service-oriented architecture (SOA) and service design and combining creative principles and problem-solving, info-search strategy, seeks to develop a creativity stimulation system within the cloud computing environment. The findings are as follows: 1. some tools we develop based on SOA can assist users in creative design applications through the cloud based environment; 2. varying needs are explored among users with distinct design backgrounds; 3. a preliminary understanding of SOA is constructed within a cloud environment as creativity-generated system. This research will serve as a basis for further study on the development of digital learning and collaborative virtual design.

**Keywords:** Service-Oriented Architecture, Service Design, Creativity, Cloud Computing

## 一、前言

受到全球化趨勢的推波助瀾，創新策略攸關產業生存重要性的認知，益加普及。產業界全面性的導入創新及創造性思維於產業組織工作內容中，乃是為了進行創新改革，理所當然應建立的基礎預備工作 (Amabile, 1988)。如以組織環境視角來看，有研究證實一個能讓個人發揮創意的空間、工作內容和環境，將使創意運用於工作更有成效，且塑造更好的工作滿意度 (Amabile, 1988; Cummings & Oldham, 1997)，由此論及組織的創意，Ford (1996) 發現組織創意是某種特定目的和行動所產生的新奇性與有價值的結果，個體創造行為會受組織環境與知識領域影響，並能依據所身處的專業知識領域給予主觀判定。而對於領導者來說，如何在其組織內構建能使員工持續發揮創意且有效應用組織創意的條件，是他們所面臨的挑戰 (Mumford, Scott, Gaddis, & Strange, 2002)。知名跨國設計公司 IDEO 合夥創辦人 大衛·凱利 (David M. Kelley) 曾特別針對設計組織的創意，強調並非是巧合產生及難以理解的，而是能透過方法得到的，由此看來，真正的核心關鍵仍在於如何運用恰當方法激發、生成創意 (Kelley, 2001)。

關於創意的形成來源，Damanpour (1991) 曾提出：不論從事哪一類型創意工作的個人或組織，影響原始創意來源的因素，不外乎 3 種共同特徵：(1) 專業知識 (domain knowledge)、(2) 過程 (process)、(3) 個體工作型態 (work styles)，其中，運用知識為基礎的創新發展，在組織單位發展創新過程中，扮演關鍵性的角色 (Titus, 2000)；有研究者認為接觸豐富多樣化的資訊能激勵創意和知識的塑造 (Bawden, 1986; Nonaka & Takeuchi, 1995; Kanter, 2000)，新概念的產生和知識的進化，往往是創造性過程的一部分 (Marakas, 1997)。然而，設計問題的解決方向或程序，往往仰賴透過創意法則為操作手段或原則的新概念，Simon (1981) 針對設計問題的解決，提及關於“資訊搜尋模式”的觀點，認為解決問題的過程處在一個充滿可變狀態 (alternative state) 的問題空間，但設計者基於個人經驗或習慣，採用不同的資訊搜尋策略，將導致設計問題解決的成果差異，由此可知知識資訊搜尋、交流對設計問題的影響。

過去運用資訊系統，建構知識、資訊交流平台，較成功的類型如：虛擬知識社群網站，此類網站提供的服務可能會影響個體態度和行為 (Brass, Galaskiewicz, Greeve, & Tsai, 2004)；雖然，社群成員不必然隸屬特定組織，虛擬團體僅單純以社群網站作為一個供成員發表意見的平台，並提供聯結其他包含不同想法和觀點進入網站的成員，可形塑多元觀點 (Brass et al., 2004)；藉由挹注成員多樣化的概念，創意將涉及不同想法及觀點的綜合或再組合，因而有更多得以產出群體創意的機會、作為多元知識和必然創意的可能來源 (Brass, 1995; Burt, 2004; Perry-Smith, 2006)，但僅止於資訊交流，多半未有其他解決設計問題的工具、功能；此外，過去在建構激盪創意的網路平台方面，一些研究者主要關注於電子腦力激盪系統 (electronic brainstorming system, EBS) 的發展，但受限於資訊技術，此類系統為封閉型的通訊工具，主要用於線上會議討論，而對於參與者的創意法則運用及消弭因個人設計經驗差異造成的問題解決成效，極度缺乏改善的支援功能。如今，隨著日益成熟的雲端與資、通訊技術 (information & communication technology, ICT)，也使得新穎和創造性的解決方案越來越多被運用於伴隨電腦支援群體成員協同創意思想整合的成果上 (Goncalo & Staw, 2006)。

近年越來越普及的行動裝置，方便隨時連網、輸入訊息，讓設計人在日常生活中習於隨時記錄靈感或蒐集資料，然而，對於設計工作者來說，卻尚未有一整套以創意激盪服務為使用核心概念的解決方案。緣此，本研究即以雲端創意激盪系統（以下簡稱雲端系統）為研究與實作個案，兼顧理論與實務，運用服務設計學理結合創意思考方法為依據，實作技術部分主要由“服務導向架構”為系統運作概念，包含：規劃、設計一個整合型行動裝置 APP 及雲端運算技術輔助的社群系統平台，塑造由個人行

動裝置搭配雲端平台的全套創意激盪系統解決方案。目的在提出一個以使用者為本體、服務導向為核心，架構於強大便捷的雲端運算環境的創意激盪生成系統。

## 二、文獻探討

### 2-1 服務導向與服務設計

#### 2-1.1 服務導向架構

服務導向架構 (service-oriented architecture, SOA) 是將服務 (service) 視為一種想要達成的任務 (task)，以 Web Services 協定的標準化元件，作為基礎所發展的一種資訊系統架構方法論 (Lewis, Morris, Simanta, & Wraga, 2008)。參見圖 1 所示，根據 McGovern、Tyagi、Stevens、與 Mathew 等人 (2003) 對於 SOA 實體 (SOA entities) 的描述，其基本元素有—1. 服務消費者 (service consumer)：為應用程式、服務自身或其他需要呼叫服務的軟體模組；2. 服務提供者 (service provider)：可以是大型主機、服務或是其他型態的軟體，有網路位址的實體 (network-addressable entity)；3. 服務註冊 (service registry)：為網路的服務字典，負責接受與存取來自於服務提供者的合約，並提供這些合約給需要的服務消費者；4. 服務合約 (service contract)：描述服務消費者要如何與服務提供者互動的方式，規定好事前應具備的條件或事後應具備的條件，以說明服務需要在哪些特定情況下才可以執行，包含服務要求、服務回應等，都有具體定義的格式。SOA 實體 (SOA entities) 的服務運作，主要有三種：發現 (find)、繫結 (bind)/執行 (execute)、註冊 (registry)。服務消費者會先在服務註冊處確定呼叫服務的地點，然後繫結 (bind) 服務並執行服務的功能，且服務消費者執行服務時會根據合約 (contract) 的內容來傳送要求。服務提供者接受且執行來自於服務消費者和服務客戶的要求，也會在服務註冊處發佈自身的合約讓服務消費者存取。在 SOA 原則下，「服務」是把資料或邏輯功能封裝為

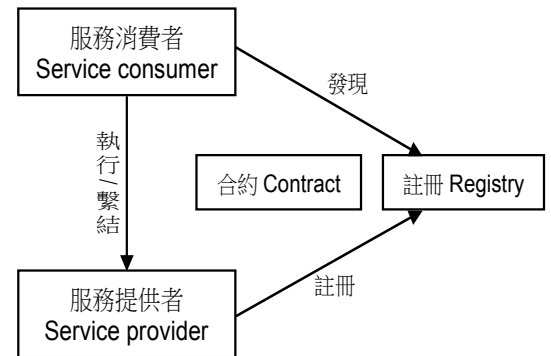


圖 1. SOA 實體運作概念 (本研究繪製)

僅供輸出、輸入使用的「黑箱」(black boxed) (Parveen & Tilley, 2008；Hirschheim, Welke, & Schwarz, 2010)，因此，使用者僅需了解使用該服務的規則即可自在使用各項服務功能，透過設計、開發、部署、以及管理的步驟，建造一個擁有重用性 (reusable) 程式碼及鬆散耦合 (loosely coupled) 服務的系統；服務導向設計階段，共分 5 步驟，見圖 2 所示。由構建服務導向架構作為導入開始，執行建構服務階段則依序導入實體型服務、應用級服務、任務型服務、流程級服務等。

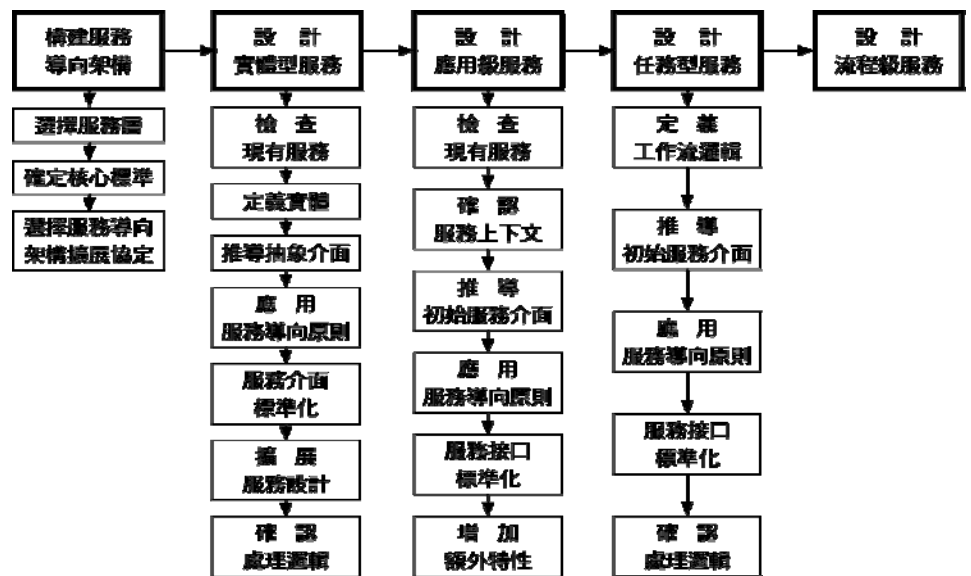


圖 2. 服務導向設計階段 (來源：余浩等，2012/本研究改編)

由構建服務導向架構作為導入開始，執行建構服務階段則依序導入實體型服務、應用級服務、任務型服務、流程級服務等。



## 2-1.2 服務設計

服務設計是以提供使用者完整服務為目標所規劃出的系統與流程設計，其可能創造的成果可以是組織架構、操作流程、服務經驗的概要，也可能是實質的具體物品 (Stickdorn & Schneider, 2012)。服務設計起初被應用在實體環境設計，線性化的「階段—入口」模式也同時被發展出來 (Camian & Langeard, 1980)；在線性化模式中，服務設計活動自始至終都在於揭露一連串的服務發展過程 (Edvardsson, Gustafsson, Johnson, & Sandén, 2000；Grönroos, 1990；Scheuing & Johnson, 1989)。Edvardsson 等人 (2000) 認為，服務設計強調整體組織詳細架構，並且整合服務作業策略；也因此服務設計通常被描述如同由外而內的服務發展觀點 (Mager, 2004)，更精確地說，服務設計涉及有系統地應用設計方法論和原則來面對服務所需要的設計。針對服務進行設計，被視為一個探索過程，目標在多元參與者和社會物質外貌間創造一種新的價值關係 (Kimbell, 2011)。而在服務提供者和服務接收者間建立溝通管道，將能增加啟動新服務的可能性 (Menora, Tatikonda, & Sampsonc, 2002)。為了利於服務設計發展，英國設計協會 (UK Design Council, 2005) 提出“雙菱形設計程序模式 (the double diamond design process model)” 以下簡稱 4D 模式，分為 4 個步驟，見圖 3 所示。

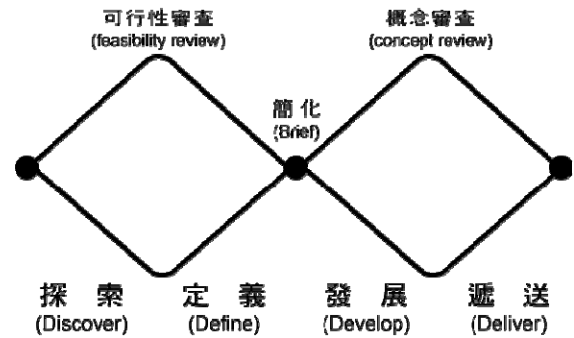


圖 3. 雙菱形設計程序 (來源：Design Council, 2005/本研究改編)

## 2-2 設計與創意問題解決程序

### 2-2.1 資訊搜尋模式

設計工作者基於過去受過的專業訓練，對於創意相關問題的解決方式或步驟，往往多以設計程序或問題解決導向作為工具性的操作型態，透過圍繞此核心的方式或手段來解決，但設計本質上被認為是一種有特定訴求對象、目的而非單純標榜獨特創意或酷炫創新的活動。Newell 與 Simon (1972) 最先提出「問題空間 problem space」的概念，闡述人們藉由在問題空間的訊息搜尋過程，進行資訊處理，模式化設計程序而達成設計問題解決的目的；Simon (1981) 進一步提出資訊搜尋模式，主要觀點在於將解決問題的過程視為在充滿可變狀態 (alternative state) 的問題空間 (problem space) 中搜尋符合設計目標資訊的過程所進行的活動，由初始狀態 (initial state)，運用適當的操作方式，經由一連串的中間狀態 (intermediate state)，最後達到符合解決的目標狀態 (Goal state) (Simon, 1981；Newell & Simon, 1972)。

從設計問題與解決程序等多方角度切入剖析，將可能有助於本研究理解設計師面對問題解決在創意與設計根本上的差異性，並延伸相關概念用於後續系統開發的原則。Cross (1984) 將設計問題在結構上呈現過度不良狀況的，稱為「惡性問題 wicked problem」；而 Rowe (1987) 則依據處理設計的複雜度和問題解決的性質差異，概分為「定義良好 well-defined」和「定義不良 ill-defined」兩類型問題。以過去研究者觀點來看，如果設計問題屬性在形成結構中，充滿太多變數與不確定性，屬於過度不良的惡性問題 (Rittel & Webber, 1973)，建議運用設計程序的拆解過程，將設計問題分解成子問題後再加以各別處理 (Mitchell, 1990) 或重組等方式來轉換為結構較好的狀態，才能更順暢處理 (Simon, 1973; Rowe, 1987)。而由於設計問題的分解、重組等活動運用了對於問題細節的定義與再定義等方式，需要耗費記憶、思考等腦力，雖然，人的腦力對於處理訊息的能力相較於整個龐大的設計問題空間來說，難以全部掌握，但是，人們在面對設計問題的處理上多以個人較熟悉或直覺方式進行局部訊息的判讀，而不需要搜尋整個問題空間，藉由有限的搜尋策略來運用受限的腦力 (記憶、思考)，即能取得可能需要的

訊息，(Simon, 1957, 1973, 1981; Newell & Simon, 1972; Akin, 1979)，因此，搜尋策略在設計過程中被突顯了其被採用的重要性。由此來看，有效率的資訊搜尋策略似乎能夠決定設計問題的解決成果，而過去研究已歸納出主要有兩種資訊搜尋策略—前推式 (working-forward) 搜尋 (下頁圖 4)、倒推式 (working-backward) 搜尋 (下頁圖 5)。

所謂前推式，是透過運用問題空間領域的程序性知識 (procedural knowledge) 來解題，即以資料為導向的搜尋策略，以架構較好的問題結構，便於在問題空間中形成可供選擇的解決策略，能產生出較為明確的進行方向。方法是在一開始便創造出傾向於某問題的概括性細分，被向下引導著，過程中會以廣度優先 (breadth-first) 的解決方式來運作，在問題空間中進行層級性的分解 (hierarchical decomposition variety)，將解決條件轉化為系統性的問題架構，將已知的知識和經驗瓦解、刪減並重新編譯到最少最有效用的策略形式 (Waterman, 1986)，能對於整個問題空間的概念清楚掌握，並且逐漸產生出為數較多的詳細子問題，由於採用選項增加，隨著時間軸在問題空間推進，不明確的問題點將導向解決方案與終結事件 (Pena, 2001)，因此反應出較佳的處理效率；而倒推式，則是應用已知的知識為基礎，由目標狀態反向出發，使用深度優先 (depth-first) 的策略，能呈現出許多問題空間中被隱藏起來的分枝 (branches) 與節點 (node)，雖然有子項目供選擇，但因為不斷深入回推，以致於窄化了選項路徑，在進行的步驟上會出現大量的處理過程，透過大量的操作步驟來獲得達成目標的充要條件，並超越由問題解決者所粗略列舉的可能性 (Rowe, 1987)。倒推式方法的癥結在於：一旦途中遭遇阻礙，便被迫需要改變其操作過程中產生的子項目，往往導致無法獲得結果，需要重來。關於前推式及倒推式兩者的特點比較，整理見下表 1 所示。

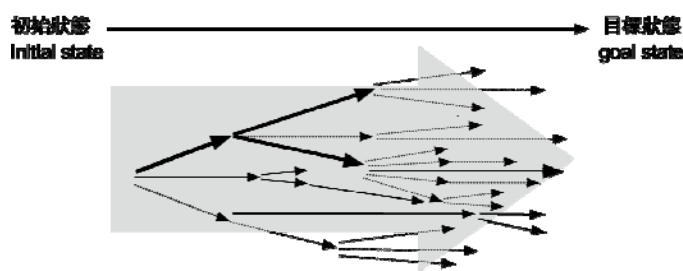


圖 4. 前推式搜尋模式 (本研究繪圖)

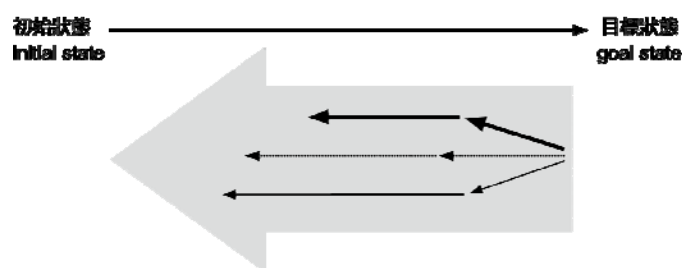


圖 5. 倒推式搜尋模式 (本研究繪圖)

表 1. 前推式及倒推式資訊搜尋比較

方式	前推式	倒推式
搜尋型態	層級性分解、廣度優先	非層級性分解、深度優先
轉化結構	將問題轉化為系統性的問題架構	應用已知的知識法則轉為問題基礎
進行方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一開始便傾向於創造問題的概括性細項，且逐漸產生出為數較多的詳細子問題</li> <li>● 隨時間軸在不明確的問題空間中推進，而朝向解決方案與事件明確的終結</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由目標狀態反向出發，其中則透過大量的運算步驟來獲得達成目標的充要條件</li> <li>● 進行的步驟上會出現大量的問題處理過程</li> </ul>

(本研究整理製表)

## 2-2.2 創意問題解決程序

關於創意問題解決 (creative problem solving, CPS) 的形成，Torrance (1988) 認為，CPS 涉及非理性的思考，像是角色扮演及幻想，也同時涉及邏輯思考、分析。而 Kaufman & Sternberg (2007) 則進一步補充：創意本質上作為問題解決的特別型式，一個有創意的個體能表現出創新的、高品質、適當的解決問題態度，而此一過程必須仰賴創意程序與工具的應用；以下將回顧創意程序模式及創意思考工具相關研究。

Wallas (1926) 最先提出將創意實踐的過程，以系統化區分為 1.準備 (preparation)；2. 醞釀 (incubation)；3. 開朗 (illumination)；4. 驗證(verification)，稱為四階模式，參見圖 3-1 所示。其後，創意程序陸續出現其他模式，如：Parnes 與 Treffinger (1981)、Treffinger 和 Isaksen (2005) 補充 Osborn (1963) 的 CPS 模型亦衍生 6 步驟；Piirto (2004) 則提出 7 個 I 理論—inspiration (激勵)、imagery (意象)、imagination (想像)、improvisation (即興創作)、intuition (直覺)、incubation (培育) 及 insight (洞察)；而 Basadur 等人 (Basadur & Basadur, 2011; Basadur, Graen, & Green, 1982) 由商業觀點發展一組織更為全面的 CPS 程序；精簡的 Osborn (1963) 3 階段與 Adair (2010) 的三支柱橋接 (three-pillared bridge) 模式；其後，Mattingly (2011) 結合過去研究，提出 5 階段程序。各模式比較，見下圖 6 所示。

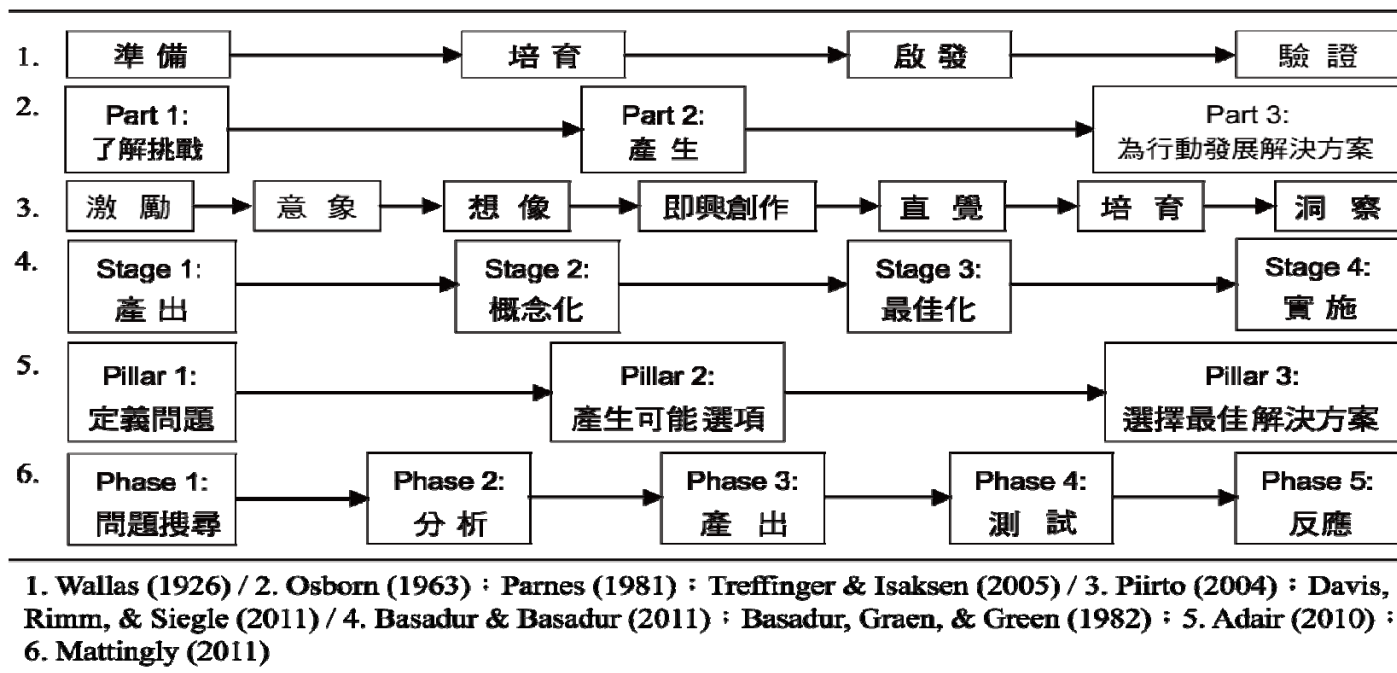


圖 6. 各創意程序模式比較 (本研究繪製)

### 2-2.3 創意思考與工具

創意思考除了涉及創意問題解決的程序，也關係操作工具方法，過去也有相關研究針對創意程序、工具提出有關見解：Scott (1995) 發現，結合和重組概念的技能，是產生創造性成果最有效的做法之一；目前已有的研究發現，創意問題解決模式主要源於發散思考 (divergent thinking, DT) 及收斂思考 (convergent thinking, CT) 兩種模式。DT 傾向多向度、多元的收集訊息、發展方案；而 CT 則專注於未來性、單一性且行之有效的方案，強調速度、準確性和邏輯，並且聚焦於辨認熟悉的、獲得的技巧及積累儲存的資訊 (Cropley, 2006)。若在待解問題內加入 CT，則通常能導向一個解決方案，而在問題中加入 DT，需要問題解決者提出很多可能的解決方式，其中有些是屬於創新、高品質及可應用且具創意的 (Pitri, 2013)。前述提及 CPS 創意問題解決包含 DT 與 CT 兩個階段，相關操作工具也陸續被發展出來，且各有其必要的優勢，因此，擷取、整合兩者的強項作為一套整合性程序方法，將能引導設計者在進行相關創意活動時，更能明確的強化創意發展目標，並加速催化創意解決方案的生成。本研究參考知名創新策略公司 OmniSkills 公司歸納的 DT-CT 工具操作訓練資料，並以該訓練資料為基礎，將適合運用此 2 類的創意思考工具、方法，依據 4 階段，整理呈現如下表 2 所示。

表 2. 發散思考 (DT) 及收斂思考 (CT) 所屬對應創意方法

思考 類型	相關創意操作方法及階段			
	發現問題	產出想法	探索驗收/解決方案	計畫行動
(DT) 發散 思考	腦力激盪 (Brainstorming)	腦力激盪 (Brainstorming)		
	腦力寫作(Brainwriting)	腦力寫作(Brainwriting)	腦力激盪 (Brainstorming)	腦力激盪 (Brainstorming)
	文字舞蹈(Word Dance)	奔馳法(SCAMPER)		
	WWSY 法(Why-What's Stopping You?)	文字舞蹈(Word Dance) 強迫組合(Forced Connections)		
(CT) 收斂 思考		點擊法 (Hits)	卡片分類 (Card Sort)	
	點擊法 (Hits)	叢集法 (Clustering)	評估矩陣 (Evaluation Matrix)	RACI 法(Responsible, Accountable, Consulted, Informed)
	叢集法 (Clustering)	奔馳法(SCAMPER)	配對比較分析(paired comparison analysis)	
		文字舞蹈(Word Dance) 強迫組合(Forced Connections)		

(資料來源：OmniSkills 公司，本研究整理製表)

由前述相關文獻回顧可知，服務導向架構及服務設計都是以服務為核心原則在服務系統開發或程序上加以格式化的操作法則，讓服務需求者能有所依循；此外，前推式與倒推式資訊搜尋法則可分別對應於創意思維中的發散與收斂兩種屬性，另外，由過去對於創意程序的研究，不難發現，不論何種程序，大體不脫離幾個程序性階段，而這些階段卻能與服務設計主要的 4D 模式的 4 階段相呼應，這使得本研究在後續系統開發上得以更寬廣、客觀納入相關研究文獻的觀點，運用於系統開發，並期盼後續得以呈現其綜效。

### 三、研究設計

本計畫結合使用者需求評估與系統開發兩部分：使用者需求評估部分，運用原案分析中常用的「放聲思考法」及介面開發常用的「紙上原型法」了解受測者對系統的使用需求，而系統開發則依循過去資訊系統建置所採取的雛型開發法、物件導向架構等原則建構以服務導向架構 (SOA) 為系統運作核心、以使用者經驗為原則的網路系統。以下分節描述使用者需求評估、系統開發。

#### 3-1 使用者需求評估

##### 3-1.1 使用者研究對象

本開發系統的使用對象，主要針對以下兩類：(1) 藝術或設計科班、已學習或正在學習藝術或設計相關專業技能者；(2) 已在從事藝術或設計專業工作者。本研究邀請 10 位從事不同類型設計專業工作，且年資至少 15 年以上的工作者，採取半結構問卷進行面對面訪談，依據邀請受訪者專業，分為產品、平面、空間三種設計背景，因考量其隱私性，以代號整理見下表 3 所示。

表 3. 需求研究邀請受測者

代號	性別	年齡	年資	設計領域	專長內容
F0150	女	50	28	產品設計	3C 產品設計
M0246	男	46	22	展示設計	商展、博物館展示
M0339	男	39	20	平面設計	報刊雜誌廣告製作
M0455	男	55	32	印刷設計	各類材質印刷設計
F0538	女	38	18	平面設計	活動整合行銷設計
F0643	女	43	24	平面設計	企業形象識別規劃
M0742	男	42	19	室內設計	商業空間規劃
M0840	男	40	17	產品設計	交通工具設計
F0948	女	48	25	建築設計	商辦建築設計
F1040	女	40	18	室內設計	居家空間規劃

(本研究製表)

### 3-1.2 原案分析：放聲思考與紙上原型

原案分析 (protocol analysis) 為一種經驗主義及觀察的研究法 (Newell, 1966)，由設計觀點來看，設計的原案 (如：語言表現、草圖、相機拍攝的視聽記錄) 往往可見於設計師公開行為的記錄中 (Akin, 1984)。此法被廣泛運用於探討設計者個別行為和檢驗合作式的設計 (Tang & Gero, 2000; Maher, Gül, & Bilda, 2006)，可以「放聲思考法」用於深入瞭解設計者在從事設計活動時的思考行為；此外，紙上原型 (paper prototyping) 則是一種以使用者為中心 (user-centered) 的設計程序，用於協助發展者創建符合使用者預期和需求的軟體，Snyder (2003) 在其著作《Paper prototyping: The fast and easy way to design and refine user interfaces》一書中曾提及「紙上原型，是為了設計，測試，和精煉使用者介面，所廣泛使用的一種方法，在其最廣泛的意義上，也已被視為可用於腦力激盪的方法、設計、製造及測試和進行通信的使用者介面思考。」而 Schön (1992) 也認為“設計的語言”是由口語和非口語元素緊密連結的；也有一些設計理論家認為，在設計過程中，視覺思維比象徵思維更重要 (Lawson, 2004, 2006; Schön, & Wiggins, 1992)。因此不僅要考慮口頭描述設計專業知識呈現在設計師的視覺表現上，也應該分析視覺圖像背後的思考面。因此本研究以放生思考結合紙上原型兩種方式進行關於系統使用者需求的研究。

### 3-1.3 放聲思考—紙上原型模擬成果

本研究邀請 10 位專業設計工作者，運用放聲思考法搭配紙上原型模擬，進行使用者為中心的系統介面需求模擬，本研究採行的方式為邀請受測者一邊進行紙上原型繪圖，一邊採用放聲思考口頭描述個人思考問題與需求，之所以採用此方法的原因是：(1).口語行為是由受測者經過感官、思考兩者交互作用在認知過程中被牽引產出的行為，亦屬於一種產生行為的認知過程；(2).口語行為及內容能輕易被研究者觀察、記錄並作為日後深入分析用。而在放聲思考法執行過程中偏重記錄思考方式及問題解決方法，因此由研究者請受測者假想系統操作情境，並以紙筆邊說邊繪圖，即時表達自身的思考。模擬內容整理如下表 4~表 6 所示。

表 4. 平面設計受測者紙上原型模擬重點整理

口語重點	受測者	M0339	F0455	F0538	F0643	系統需求/意義
打開手機 app 登入系統		•		•		手機 APP Icon
專屬登入介面		•	•	•	•	識別使用者/認證
輸入關鍵字搜尋資料		•	•	•	•	輸入欄位
輸入問題		•			•	輸入欄位
顯現搜尋資料和資訊		•	•	•	•	資料(視覺化)展示頁
推薦搜尋資料		•	•	•	•	行動代理人/推薦功能
頁面隨時有操作引導			•		•	軟體/介面代理人
可隨時跟他人交流			•			聊天板
提供方法操作中可計時		•			•	軟體計時功能
資料可自動同步存於網路		•	•	•	•	資源池/網碟空間
想了解別人用何種方法		•		•	•	行動代理人/推薦功能
想知道那些資料最熱門						行動代理人/推薦功能
可繪圖/影像處理						塗鴉畫板
幫我比較搜尋到的資料						行動代理人/推薦功能

(本研究製表)

表 5. 產品設計受測者紙上原型模擬重點整理

口語重點	受測者	F0150	M0840	系統需求/意義
打開手機 app 登入系統			•	手機 APP Icon
專屬登入介面		•	•	識別使用者/認證
輸入關鍵字搜尋資料		•	•	輸入欄位

輸入使用對象條件	•	•	輸入欄位
顯現搜尋資料和資訊	•	•	資料(視覺化)展示頁
推薦搜尋資料		•	行動代理人/推薦功能
自動偵測使用者動作，出現操作引導		•	軟體/介面代理人
創意方法操作步驟引導	•	•	聊天板
可隨時跟他人交流		•	軟體計時功能
設計步驟資料加密儲存	•	•	資源池/網碟空間
想知道那些資料最熱門		•	行動代理人/推薦功能
能用於發展草圖	•	•	塗鴉畫板
協助比對相關資料	•	•	行動代理人/推薦功能

(本研究製表)

表 6. 空間設計受測者紙上原型模擬重點整理

口語重點	受測者				系統需求/意義
	M0742	F0948	F1040	F0246	
手機專屬 app 登入	•	•	•	•	手機 APP Icon
專屬登入介面	•	•	•	•	識別使用者/認證
輸入關鍵字搜尋資料	•	•	•	•	輸入欄位
輸入問題		•		•	輸入欄位
顯現搜尋資料和資訊	•	•	•	•	資料(視覺化)展示頁
推薦搜尋資料			•		行動代理人/推薦功能
頁面隨時有操作引導		•			軟體/介面代理人
可隨時跟他人交流	•	•	•	•	資源池
提供方法操作中可計時	•		•		資源池
資料可自動同步存於網路	•	•	•		資源池/網碟空間
想了解別人用何種方法	•			•	資料(視覺化)展示頁
想知道那些資料最熱門			•		繪圖面板
可繪圖/影像處理		•		•	行動代理人/推薦功能
幫我比較搜尋到的資料	•	•	•		識別使用者/認證

(本研究製表)

### 3-1.4 使用者行為決策

在實施受測者紙上原型模擬過程中，發現受測者極易受到短暫記憶限制，以及可能因個人、主題、搜尋資料等模擬測試當下其他因素影響，面對設計問題的變化多端、設計程序的非明確性，導致認知前後有差異。而原案分析本身的限制，以致無法經由概念化後呈現單一標準。本研究經由表 4~表 6 受測者紙上原型模擬轉換為系統運作決策表，作為擬開發系統的運作邏輯基礎，呈現如下表 7。由整理決策表發現，一些特定活動在設計程序中屬於共通的要素，如界定對象、設計思考、草圖發展、設計提案，設計活動可總結為內隱(設計思考、訊息交流、資料搜尋、界定對象等)及外顯(草圖發展、草模製作、設計提案等)。

表 7. 三類設計背景導引出的系統邏輯決策表

條 件	情況 & 動作		規則欄															
	專業背景		1 平面				2 產品						3 空間					
	設計問題		Y		N		Y		N		Y		N					
件	經驗有無		Y1	N1	Y		Y		N		Y		N					
	資料有無	y	n	y	n	y	n	y	n	y	n	y	n	y	n			
動 作	界定對象		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	資料搜尋*		f	f	f	f	f	b	f	f	f	f	b	b	f	f		
	創意程序		c	d	d	d	d	c	c	d	d	d	d	c	c	c	d	d
	設計思考		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	訊息交流*		•		•		•	•	•	•	•	•	•	•		•		•
	草圖發展		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•



### 3-2 系統開發概觀

資訊系統的開發方法，過去陸續出現多種適合不同類型的開發方法，但在一個新型態的資訊系統設計中，使用者無法於調查與系統分析階段即能完整得到明確需求，往往要等到系統設計完成後方能發現。為了讓使用者快速了解自己需求，本研究採取「雛形模式 (prototype model)」中的“演進式雛形 (evolutionary prototype)”，此一模式能因應不明確的使用者需求，允許使用者隨時改變需求、降低無法滿足使用需求的風險、協助開發者快速發現新需求且開發期緊迫的小型專案，讓開發者快速建立雛形，並用作為使用者與開發者間溝通的工具 (Boar, 1984)。

#### 3-2.1 系統分析原則

關於系統分析，本研究遵循正規資訊系統開發模式，運用系統軟體模型塑造工具 UML (unified modeling language, 統一塑模語言) 進行，UML 能使用「視覺化」方式，以不同觀點、用途的模型協助系統開發及分析，而 UML 模型圖包含靜態觀點 (塑造系統結構及架構) 與動態觀點 (塑造系統動態行為) 兩大類；此外，過往多以「物件導向系統分析 (OOSA & SD)」採用 UML1.x/2.x 進行塑模，但部分模型圖在進行實作時，不易被理解其應用功能的開發和設計流程，且由於典型物件導向具備的封閉式處理架構，阻隔了所有服務模組間的延續執行及共用性，無法符合當今雲端環境與行動應用多元化的軟體系統開發規劃需求 (孫惠民, 2014)。因此，本研究在開發之初即改採 UML 2.X/3.X 支援的新一代「函數式物件導向系統分析與設計 (functions-object oriented analysis & design, F-OOSA & SD)」方法，這是一種完全模型化、視覺化塑造軟體系統的新系統分析方法，結合「函數模組」與「物件模組」，能滿足當今較複雜的系統處理作業，軟體架構中的物件生命週期可延續、循環使用，而系統開發也易於讓程式設計師理解，更由於採用全視覺化手法，系統文件也較易於閱讀和維護 (孫惠民, 2014)。

#### 3-2.2 系統規劃

運用知識進行創新活動，是一種融合多種資源，但處於不確定性極高的狀態，往往在無跡可尋的組合過程中，卻又能引導產生新概念 (Gerald, 1998)。多數知識創新的過程，是由片段概念組合而產生的，並非經過系統化整理而來 (Davenport, De Long, & Beers, 1998)，具備完整數位化功能環境的創意協同系統，將更能協助使用者快速有效率的組織必須的資訊、片段創意想法等；而前述文獻回顧亦提及創意問題解決過程中多以發散思維結合收斂思維以產出創意性

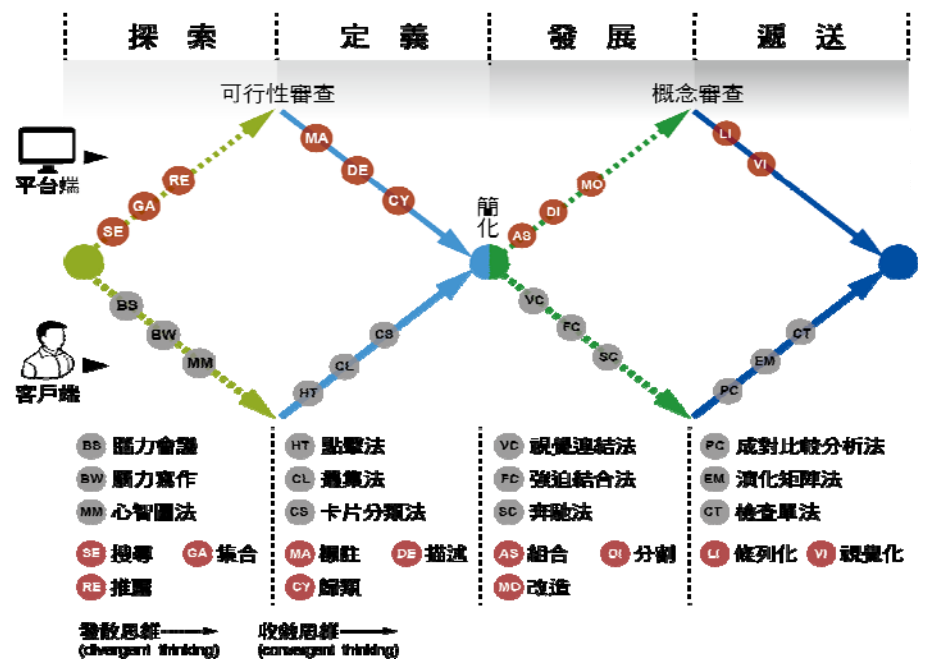


圖 7. 4D 模式-創意操作預想圖 (本研究繪製)

問題解決方案，此外，涉及服務為核心部分，本研究參考 4D 模式為主要系統運作概念，也同時具備運作發散與收斂過程及方法的原則、特徵，緣此，本研究乃結合 4D 模式，同時考慮系統具備高度彈性、快速部署，整合納入 SOA 架構來開發雲端創意激盪系統。

審視圖 6 過去研究出現的各創意程序模式、特徵，不外乎由準備—發展—執行—檢驗等階段所組成，各模式不論階段數，仍與前述圖 3 的 4D 模式 4 個步驟有異曲同工之妙—即同時符合運作 DT 與 CT 過程及方法的原則，並以表 7 的系統邏輯決策表的重點為原則，本研究以 4D 模式融合前述各模式步驟，對應 DT 及 CT 的原則，以延伸為本研究後續系統功能開發的運作機制，而在 OmniSkills 公司原教材中，腦力激盪、腦力寫作兩者在操作時，屬於各階段都能使用的工具，但本研究考慮後續系統開發的易用性後，嘗試依據上述 DT 與 CT 各階段所列工具，對應前述 4D 模式，配置考量如下：探索—在發現問題點或尋找創意激盪資料，因此在此結合腦力激盪、腦力寫作、心智圖，以交談語詞或關鍵字為基礎搜尋方式；定義—確認問題點、界定問題範圍及聚集創意解決方針，採用點擊、叢集、卡片分類等方法；發展—運用資料搭配可行方案，開展效果模擬，採用視覺連結、強迫結合、奔馳法等方法；遞送—確認模擬效果，確認執行方案，採用成對比較分析、演化矩陣、檢查單等方法見圖 8 所示。本研究於系統原型開發時考量由於創意法則方法變化多端，加以受測者擅長熟悉的不盡相同，開發初期乃先以大多數既為熟悉的幾種方法做為系統優先建構的工具，為：腦力寫作、心智圖法、叢集法、卡片分類法、強迫結合法、奔馳法、成對比較法、檢查單法等 8 種，應足以進行先期使用者測試運用，開發介面圖面見本文 4-4 系統建置呈現。由圖 7 進一步發展系統功能運作模式，呈現系統整體運作概念如圖 8。

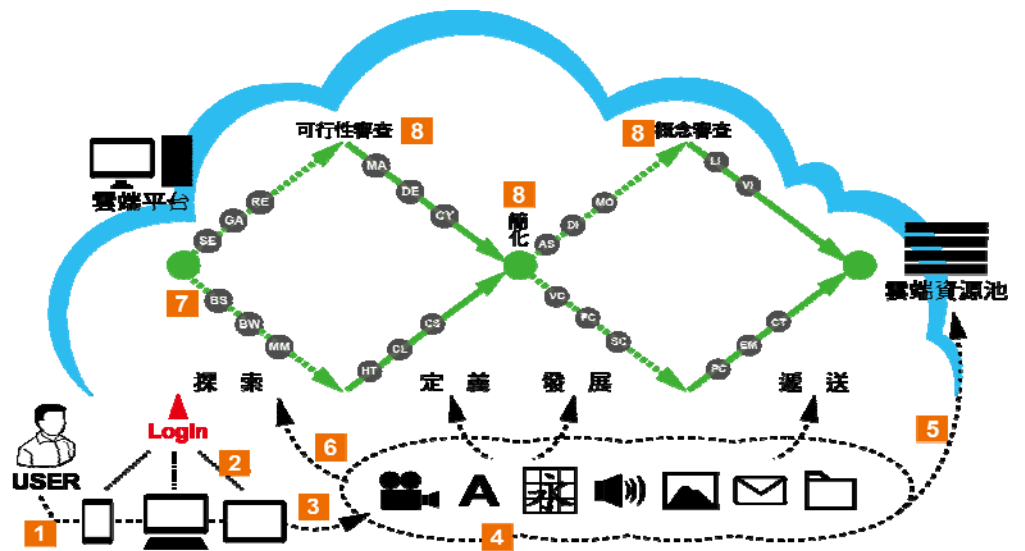


圖 8. 雲端創意激盪系統運作概念 (本研究繪製)

關於圖 8 的運作概念，依步驟說明如下—

- 1 首先，使用者透過配有網際網路瀏覽器的電腦或連網功能的行動裝置連結到提供服務的本站。
- 2 使用者預先在電腦或行動上網裝置以網頁或專屬APP加入系統會員、登入系統平台頁面。
- 3 藉由探索提供模組的資訊搜尋介面，使用者將蒐集到各類，預備用於創意激盪的資料，運用電腦或行動裝置傳輸到雲端系統平台。
- 4 資料類別有：靜態圖像、文字、聲音、訊息、數位檔案。
- 5 系統或裝置會將使用者蒐集的資料包含網頁搜尋路徑等紀錄資訊暫存於系統暫存區內，並寫入紀錄表單中，待連網時，資料將自動備份到系統平台的雲端資源池 (resource pool)。



6 上傳資料可由使用者自由選定系統平台任一階段的“服務”載入使用，若用戶端願意接受搜尋結果條件，則將搜尋所需的資訊確認後，送出下一“定義”提供模組，該網頁會將結果表單透過代理人程式傳送給伺服器端統計，其次，待平台定義提供端的伺服器接收到該筆選定資料，即回覆並呈現幾個判斷過的選項給用戶進行進一步定義資料的確認訊息並依據用戶動作進入下一階段的“發展”及“遞送”流程。

7 平台內的4D架構（階段）及其各類服務，由使用者自由選定，但介面代理人程式會主動提示並建議使用者依據待解問題的熟悉度來選定4D模式各階段某服務開始進行各類創意活動（服務）。

8 4D模式的「可行性審查」、「簡化」、「概念審查」皆為系統內建的代理人程式，如同鬧鈴般的，可由使用者依據激盪時間、激盪數量、活動進行項目等來設定自動提示進入此三階段的時程。

## 四、系統建置實作

本系統有別於過去單一伺服器架構的網路系統，以服務導向架構 (SOA) 為系統運作核心，搭配幾種創意思考法則於 4D 模式程序中，整合為流程級服務，組建於雲端環境為本系統特點；其次，本研究採 Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) 非同步互動技術，改善典型同步式網路傳輸常閒置過久 (Garrett, 2005; Mesbah & Deursen, 2010) 及等待伺服器端回應期間內，瀏覽器停止和使用者互動，但使用者卻無法執行網頁其他功能 (Garrett, 2005) 的缺點，能有更多元、互動的系統平台運用型態。

### 4-1 系統開發工具

依據前述提及的概念，進行系統原型設計，分為兩部份：(1) 系統雲端平台；(2) 行動裝置 APP 程式。其中，雲端平台主要仰賴實測的谷歌 GAE 平台內建的代理人程式環境，進行智能化控制應用，以下說明系統設計、系統流程並展示實作之範例系統。本原型範例系統以 Google 雲端協作平台 (google app engine, GAE) 來扮演主要伺服器角色，並以源於 google 研發釋出，專門用於開發行動裝置應用程式的 Android 4.x 作業系統環境，設計專屬行動裝置 APP，安裝於 Android 系統智慧型手機來扮演使用者端 (user client) 代理人程式角色。而用於建置此系統所使用的技術及軟體如表 8 所示。

表 8. 系統開發所用的軟體技術

技術	目標
GAE	架構於 GOOGLE 的雲端運算平台，提供雲端儲存、執行演算等基礎環境
JAVA Script	雲端系統平台功能開發工具
PHP	用於創建動態網頁，為代理人程式提供服務，以支援相關自動化互動
RSS	推薦程式標準格式，應用如標籤雲、新聞群組等
XML	用於 RSS 系統開發的基礎標準語言
ATD	行動裝置 APP 開發工具，本研究用於開發 Android 系統行動裝置
Eclipses	行動裝置 APP 開發工具，本研究用於開發 Android 系統行動裝置
D3	雲端資料視覺化演算工具
Dreamweaver	標準網頁建置工具

(本研究製表)

### 4-2 使用案例架構

本系統“雲端創意激盪系統”平台部分，主要包含：系統服務提供端、使用者端兩部分，系統服務提供端又分為 (1)“探索”服務管理者、(2)“定義”服務管理者、(3)“發展”服務管理者、(4)“遞送”服務管理者等 4 個部件，各部件依其任務各有其相關服務配套機制。

而使用者端則可分為以電腦網頁或以行動裝置 APP 登入平台兩類型。在此特別說明的是，本系統

平台因應非同步網路互動功能需求，於”探索服務”佈建中設置的推薦代理人程式 (recommend agent)，事實上可獨立運作、自由跨越其他 3 者服務部件頁面，以協助使用者於各階段隨需求取得激盪過程中非同步傳輸訊息的機制。本研究依照前述的需求清單，將其轉換為一使用案例圖 (Use Case Diagram)。儘管本研究定義了 5 種角色於使用案例圖中，然而，在開發的雛型系統範例中，是將 4 個系統部分視為一體而非各自獨立的外部服務，系統整體架構運用 visual paradigm 塑模軟體繪製完成見下頁圖 9 所示。

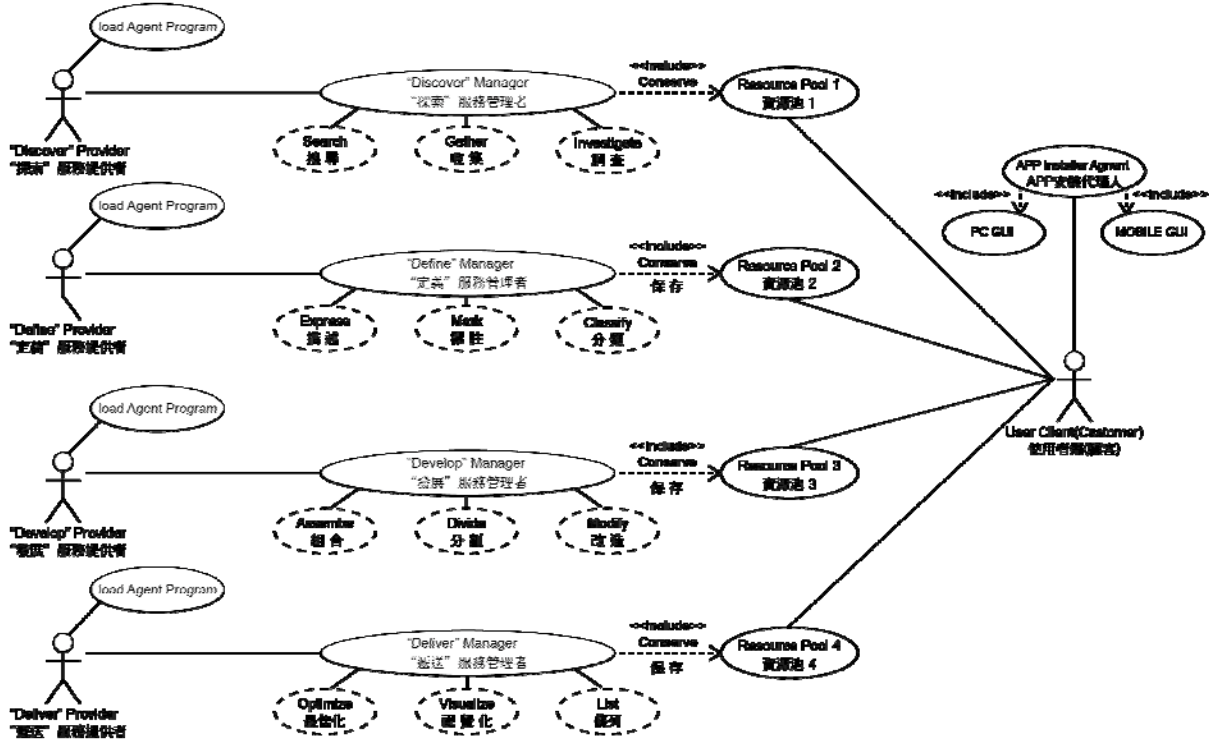


圖 9. 本系統架構—使用案例圖 (本研究繪製)

### 4-3 系統流程

關於系統流程 (System Process) 的部分，系統一般性整體運作流程如下圖 10 所示，運用 UML 模型中的活動圖 (Activity Diagram) 加以說明：由使用者端 (user client) 及整體系統服務提供端為兩個參與視角—就平台服務提供者來說，在一般情況下，系統各項服務流程是和使用者端相對應的，例如：當系統收到使用者端呼叫特定的服務要求時，則系統代理人程式自動引導執行相關的服務流程。使用者面對新的創

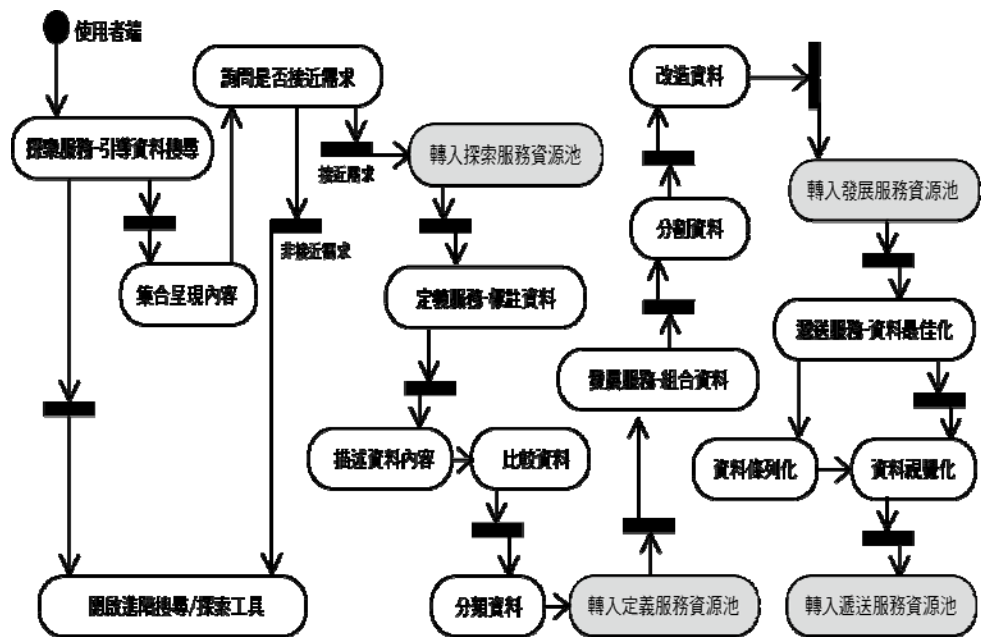


圖 10. 系統流程活動圖—系統平台 (本研究繪製)

意激盪需求時，多針對創意需求，由搜尋資料（包含文字、圖片）開始，因此，使用者終端首先透過連網能力的資訊裝置，登入系統平台主網頁後，可先由“探索服務”開始，系統代理人程式以使用精靈引導使用者搜尋資料，並依程式邏輯，於搜尋初步完成時，集合、呈現資料，系統並探詢使用者偏好，是否接著進行下階段，也可直接在平台介面上的特定欄位填入欲發展的主題關鍵字，代理人程式將會把訊息傳送給系統，平台則即時顯現四個服務大項，在使用者選定服務後，雲端伺服器即載入第二層相關服務工具選項。

另一輸入資料方式為透過本案開發的行動裝置版本專屬 APP，操作流程為：首先由連網狀態並裝妥本系統 APP 的行動裝置以事先註冊好的帳號、密碼登入系統，從操作介面上將突來的靈感或看到、聽到的訊息，選擇以文字輸入方式；或亦可以拍照、塗鴉方式紀錄看到、聽到訊息後，將產生的或搜集的資料標註、描述及透過代理人程式儲存後上傳到平台，則平台會先自動備份一份到初始的探索服務資源池中，並自動產生資料標籤紀錄，而使用者可以繼續進行同樣的工作或選擇登入平台服務部件，做進一步的創意激盪應用。備份於資源池的資料也可由使用者依各人創意設計需求，直接取得，運用於不同專案或服務部件環境下。透過非同步代理人程式運作，上傳平台前的資料標註、描述等記錄文字，亦可轉入資源池或資料庫，行動裝置 APP 的系統流程活動見右圖 11。

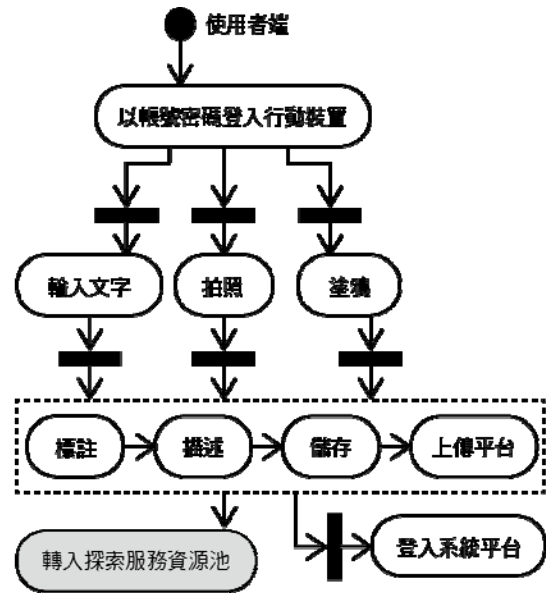


圖 11. 系統流程活動圖—行動裝置 (本研究繪製)

#### 4-4 系統建置

本研究依前述系統概念與規範，建置系統原型，命名為「瀚取共通創意應用系統 (Hunch Cloud Creative App. System)」中文命名取自本系統英文名“hunch”音譯，英文字意為“直覺”，期盼本系統能運用使用者本身的直覺感知能力，降低、減少學習摸索，而能夠自在運用本系統進行輔助發展創意應用於其生活、工作上。完成的雛型系統平台使用者登入頁如下頁圖 12，以個人專屬帳號、密碼使用瀏覽器即可登入系統平台首頁，進入系統主頁面進行各項創意應用工具操作。在登入平台後，可由內部後臺管理選項進行客製化自訂選項功能。登入頁面左方呈現本系統的精神—即跨越各類資訊裝置而能運用創意應用工具的象徵，右邊以瀚取系統標誌和宣傳口“在雲端自在發展創意”呈現。主要操作頁如下頁圖 13 所示，頁面右半邊為創意應用工作區，上方呈現 4D 模式底圖，下方依照探索、定義、發展、遞送四個分頁標籤內部配置相對應的創意工具組，使用者可依個人需要，自由拖拉所需工具，拼組塊狀工具拼圖於標籤頁上方的“創意流程欄位內，4D 模式底圖上亦同步呈現使用者設定執行的工具組合，系統內建的代理人程式將依據使用者佈署的創意工具作為執行服務的流程，執行自動化輔助功能。4D 模式底圖下有一個計時器，可以記錄、呈現使用者進行各階段工具的時間，並偵測使用者滑鼠動作，當動作停止超過特定時間(由使用者設定)則系統會發出訊息告知使用者並進行自動存檔。

行動 APP 的部分，考量系統在雛型開發初期，待驗證的項目繁多，如前述提及的，系統於 Android 4.x 行動裝置環境下以主要、常用工具為先期開發項目；而在行動 APP 設計學理方面，Jones、Marsden、Mohd-Nasir、Boone 及 Buchanan (1999) 的研究發現，使用者在使用小螢幕時，較喜歡集中式導覽且能直接進入的方式；Weiss (2002) 則提出手持裝置的使用者介面的設計準則—(1).為行動使用者設計；(2).選擇與輸入；(3).一致性；(4).平臺間的一致性；(5).暗示使用者控制；(6).設計的穩定度；(7).提供回饋；(8).寬容度；(9).使用隱喻；(10).可以按的按鍵應該看起來可以按；(11).使用圖示讓概念清楚。此



外,Christie、Klein 與 Watters 等人(2004)針對小螢幕介面研究發現:9 個選項 (3x3)的格狀佈局 (Grid Layout)介面在效能要優於階層式(Hierarchy)的選項,使用者在九宮格的格狀佈局當中能很快的找出所要的選項。一旦選項增多時,簡單階層式選單的擴展性比格狀佈局為佳。當偏好比效能更為重要時,簡單階層式的編排是最好的選擇。本研究基於上述學理與研究文獻,作為系統介面設計依據。



圖12. 創意激盪系統平台操作介面 (本研究繪製)

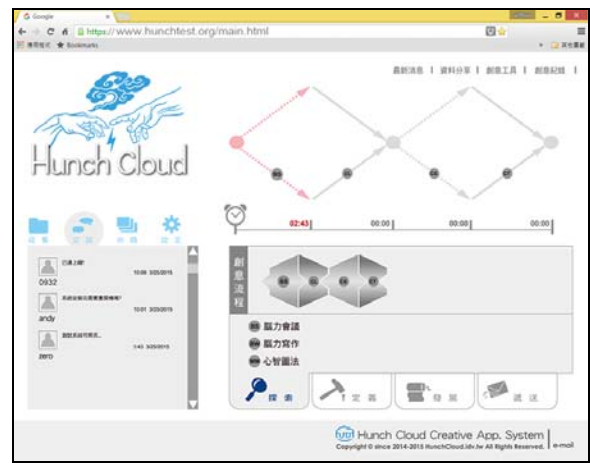


圖13. 創意激盪系統平台操作介面 (本研究繪製)

本系統 APP 的下方觸鍵設計主要著眼於設計者往往在日常行動中隨時有靈感需要紀錄的需求,不論是蒐集資料、紀錄隨筆,都需有簡單易用但功能完備的工具在身上,因此將此工具建構於主選單下方。點選行動裝置主選單下方觸鍵(見下頁圖 17 紅框處)中的服務介面,可呈現幾項服務:1.首頁:點選即回到主選單(見圖 17 紅框內左 1);2.拍照:點選後啟動手機本身內建的相機模組,進行拍照(見圖 17 紅框內左 2);3.塗鴉:點選後開啟 APP 內手繪功能 APP,並附有簡單調色盤,可進行 2D 自由繪圖(見圖 17 紅框內左 3);4.錄音:點選後啟動手機本身內建的錄音模組,進行錄音(見圖 17 紅框內右 2);5.輔助說明:點選圖 17 紅框內右 1 鍵後開啟本系統內建的版權宣告與系統操作說明(見下圖 16)所示。



圖14. APP介面 :登入 (本研究繪製)



圖15. APP介面 :登入失敗 (本研究繪製)



圖16. APP版權宣告 (本研究繪製)



圖17. APP主頁面 (本研究繪製)

除上述主頁共通工具外,搭配 4D 模組的以下簡述—

1.探索:點選主選單上此圖像,進入探索服務主頁面(圖 18)。探索服務列出兩項主要工具—腦力寫作、心智圖。其運作服務邏輯:(1).腦力寫作—進入介面>輸入主題關鍵詞>閒置超過特定時間>系統代理人程式提示進行與否>自動存檔>完成存檔>檔案非同步傳輸或進行分類>提示使用者完成分類或

比對；(2).心智圖法—進入介面>輸入中央核心主題>由核心拖拉分支>填寫分支>閒置超過特定時間>系統代理人程式提示進行與否>自動存檔>完成存檔>檔案非同步傳輸>提示使用者完成傳輸或儲存。介面如圖 18~圖 20。



圖18. 探索主頁  
(本研究繪製)



圖19. 探索頁：腦力寫作  
(本研究繪製)



圖20. 探索頁：心智圖  
(本研究繪製)



圖21. 定義主頁  
(本研究繪製)

2.定義：點選主選單上此圖像，進入定義服務主頁面（圖 21）。定義服務列出兩項主要工具—叢集法、卡片分類法。其運作服務邏輯：(1).叢集法—進入介面>點選"定義"輸入關鍵詞進行定義>閒置超過特定時間>系統代理人程式提示進行與否>自動存檔>輸入完成>系統提示使用者進行檔案類別屬性確認>系統執行叢集指令>使用者挑選所需特徵>檢查完成>檔案存檔>非同步傳輸；(2).卡片分類法—進入介面>點選"定義"輸入關鍵詞進行定義>閒置超過特定時間>系統代理人程式提示進行與否>自動存檔>輸入完成>系統提示使用者選取資料屬性>完成選取>系統執行卡片分類指令>使用者查看分類檔案夾>檢查完成>檔案存檔>非同步傳輸。介面如圖 21~圖 23。

3.發展：點選主選單上此圖像，進入發展服務主頁面（圖 24）。定義服務列出兩項主要工具—強迫結合法、奔馳法。其運作服務邏輯：(1). 強迫結合法—進入介面>點選"定義"輸入關鍵詞進行定義>閒置超過特定時間>系統代理人 程式提示進行與否>自動存檔>輸入完成>系統提示使用者選取資料屬性>完成選取>系統執行卡片分類指令>查看分類完成>檔案存檔>非同步傳輸；(2). 奔馳法—進入介面>依據各輸入關鍵詞進行定義>自動存檔>輸入完成>檔案存檔>使用者點選查看>系統呈現資料。介面如圖 24~圖 26。



圖22. 定義頁：叢集法  
(本研究繪製)



圖23. 定義頁：卡片分類  
(本研究繪製)



圖24. 發展主頁  
(本研究繪製)



圖25. 發展頁：強迫結合  
(本研究繪製)

4.遞送：點選主選單上此圖像，進入遞送服務主頁面(見圖 27)。定義服務列出兩項主要工具—成對比較法、檢查單法。其運作服務邏輯：(1).成對比較—進入介面>輸入比較資料>系統執行資料比較>存檔>完成存檔>檔案重新比較或非同步傳輸；(2). 檢查單法—進入介面>設定檢查單條件>系統執行資料篩選>存檔>完成存檔>條件重設。介面如圖 27~圖 29。



圖26. 發展頁：奔馳法  
(本研究繪製)



圖27. 遞送主頁  
(本研究繪製)



圖28. 遞送頁：成對比較  
(本研究繪製)



圖29. 遞送頁：檢查單  
(本研究繪製)

此外，主選單上有系統支援功能選單—(1).收集：點此圖像，進入收集服務主頁面 (圖 30)。此一輔助工具主要集合運用下方觸鍵所輸入、繪製、錄音而存於本機的資料；(2).分類：點此圖像，進入分類服務主頁面 (圖 31)。此一輔助工具主要歸類使用者藉由本系統 APP 所蒐集被整理好的資料，以資訊視覺化頁面呈現；(3).設定：點此圖像，進入本 APP 設定選項(圖 32)，內容包含系統設定模組、個人資料、偏好紀錄模組、檔案儲存與傳輸模組等，個人偏好可預設感興趣主題的關鍵字詞、進行專案關鍵字詞、搜尋資料類別等，以作為後續創意應用時，系統將運用內建的推薦系統針對使用者推播相關資訊，供使用者作為進一步的使用機制；(4).交談：點此圖像，進入交談服務主頁面 (圖 33)。此一輔助工具主要用於使用者間交流意見、傳輸資訊使用，交談內容可存檔於本機檔案夾內。



圖30. 主選單收集頁  
(本研究繪製)

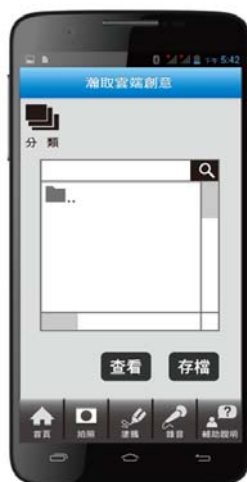


圖31. 主選單分類頁  
(本研究繪製)



圖32. 主選單設定頁  
(本研究繪製)



圖33. 主選單交談頁  
(本研究繪製)



## 五、驗證與結論

限於本文篇幅及系統尚在持續改版中，本研究僅能依循資訊系統雛型開發過程中，常運用的「可行性評估」，加以說明使用者驗證的部分。一般資訊系統的可行性評估，可分為3方面：(1).操作可行性—評估系統完成相關使用操作，而能被有效應用；(2).技術可行性—評估系統開發相關各項技術包含軟硬體技術、支援及維護；(3).經濟可行性—評估系統開發的成本、維護成本、系統能帶來的經濟效益(游碩峰, 2011)。但因系統處在雛型階段，因此僅針對「操作可行性」，邀請原參與受測者擔任實際系統使用者，針對使用者在雲端技術輔助創意應用的個別需求與成效上，進行驗證與評估，並記錄、整理可行性評估意見。

### 5-1 操作可行性評估

研究者依據平面、產品、空間三領域參與者，預先於本系統設定好帳號密碼，並於測試的 Android 4.4 環境的手機安裝好本系統專屬 APP。驗證使用時間、地點，則採取同時、異地上線、自由操控方式進行，且操作使用亦不限時，驗證主題則依各使用者專業背景、需求，擇定各自過去進行的設計實務案為測試標的，本研究亦不干涉、設限各使用者所欲測試的內容。意見重點整理如表 9 所示。

表 9. 三類設計受測者的操作可行性意見

平面設計受測者操作可行性意見	
M0339	系統工具操作基本上可用，但使用上因程式有計時功能，因此稍微被影響，有些慌亂因尚在發展中，因此對於工具是否能完全取代傳統設計師親力親為的創意應用活動，尚處在不明確狀態。設計實務案的執行，往往有時間壓力，如果能更快熟悉這套軟體才不至於手忙腳亂。
M0455	設計程序有時候不必一定要照正統創意法則應用，自動化功能對某些創意內容稍嫌多餘，建議可增加自訂操作行為方面的設定，或依據設計需求來自定功能。
F0538	操作上適合半熟新手設計師的工具，建議系統平台內的4d服務模組，可切割分成單一模組程式或工具，以便簡化、單純化，否則對於很資深的設計師來說，要學習起來可能反而綁手綁腳。
F0643	有些設計案的創意思考或協尋資料應有作用，但首次建立資料來源的過程，會影響創意應用過程所需要的思考及操作熟悉度。
產品設計受測者操作可行性意見	
F0150	對於從事產品設計者來說，本系統可以算是一種輔助資料搜尋、比對的工具，而3C產品在設計上有共用模組，可視為資料庫，但卻不見得為共享資料，因此，對於資料是否能透過共享以供他人使用及資料安全加密等，本系統尚未顧及此需求，建議後續可有更簡化、明確的安全保護機制。
M0840	本人因從事的是交通工具設計，創意應用主要多在於結合既有零組件資料及市場需求進行，但目前看來本系統明顯未能涵蓋此類需求，或許未來可以藉由開放性的標準介面來導入各類專業資料庫做為創意應用背景資源，如此更能符合各類創意應用需求。
空間設計受測者操作可行性意見	
M0246	就本人設計專業來看，展示設計有固定的場域，其相關配置都已有固定要素，可因此建構相應的資料庫，但展示設計個案部分，涉及龐雜而瑣碎的資源，則需要耗費更多人力進行，因此期盼本系統未來能獨立建構一套專屬的資料分類工具，以便降低資料庫建置的負擔，使創意應用能以更完整的資料庫為後盾，以便設計師更容易使用系統工具輔助創意應用活動。
M0742	設計靈感來的時候很不一定，如果要仰賴本工具進行創意法則應用，則相關訊息如報新聞一般，透過自動化推播的功能，可能對某些創意靈感啟發是有用的，但靈感對於創意應用跟設計上也可能有落差，創意應用未必適合於設計案中呈現。
F0948	除非是極為個人化的設計案，否則要依靠本系統工具進行建築設計案的創意發想或設計，可能是脫離現實的作法，但此系統工具可以用於設計提案的發想、發展刺激。

(本研究製表)

## 5-2 關於系統使用者

經由本研究開發的雛型系統，進行使用者操作可行性評估，操作實測證明：使用者運用系統進行搜尋資料時，多以初步資料加以經驗研判來決定下一步，但不論是否習於運用前推式或倒推式的策略來進行設計專案，使用者多少會仰賴、回想過去個人經驗，經驗法則雖然對於問題解決並不保證絕對能達成理想狀態 (Perkins, 1981)，但其運用在解決問題的程序中已被證實具有可用、有效率的一面 (Polya, 2014)，因此經驗法則的特點在使專業設計師具有以較熟悉的方式，快速從模糊概念推展到具體細節，且有效率的達成問題解決目標的能力 (Lloyd, 1994)。而本系統可讓使用者藉由程式進行雲端搜尋、運算過程中自動化學習、紀錄使用者個人行為歷程，輔助使用者加快形塑個人化的經驗法則，不僅能有效加速整合使用者創意對於較特殊、陌生問題上的設計解決方案，同時，設計者也能藉由系統運作，更明確、清晰的熟悉其個人在設計問題解決過程中，經驗法則運作的心智模式脈絡，促進個人對於自我設計歷程的理解。

## 5-3 關於系統原型

在現今資訊爆炸的網路環境中，大量資訊連結，常造成使用者對於系統提供搜尋結果的不信任感，而 Web 2.0 網站的特徵之一是由使用者自行建置、填入資料，因此，針對設計專業人士、同好者建立一個以分享為核心原則的創意激盪社群平台，將能透過篩選成員及建立一套規則模式，維持系統的可用性 (Availability)，有助於改善組織服務及使用者關係的建立與維護 (Ahn, Ryu, & Han, 2007)。本研究提出的創意應用服務系統，具有以下幾項優勢—(1).資料來源：本系統支援一般通用格式的圖像、文字檔案，由使用者透過專屬手機 APP 蒐集或由網頁瀏覽器搜尋後上傳，儲存於系統的資源池，除了非同步的儲存，亦可進行線上會議，進行即時語音通訊，以便於參與者更精確表達真切的意見、想法；(2).推薦系統：結合標籤雲與全文檢索搜尋引擎功能，將記錄平台上使用成員的會議內容，並呈現成員搜尋過、使用過的資料，並依據參與者自由選擇的分享開放程度，讓後續其他使用者可以延續參與原案或另轉為其他專案使用的參考資料；(3).自動程序化：過去傳統的創意會議 (如腦力激盪) 多設有主持人，進行流程控管、協助整合成員提案想法，本系統除可以參與者人為方式介入，擔任線上討論主持人外，當單一使用者操作時，亦可運用雲端運算程式內建的代理人程式，進行程序化、自動化的線上腦力會議主持服務，包含有專案流程控管、創意激盪時間控管、即時訊息提醒、資料整合、紀錄服務等；(4).資訊公開選擇性：基於本系統平台採用社群型態，參與者可能會擔心個人的創意想法，會變成他人的，甚至被他人剽竊，因此，本系統在此過程中各階段都可自由選擇公開或不公開分享，並可由其他成員建議適度公開而進行獎勵機制，推薦系統將較多被其他參與者採用的資料紀錄後，進行分享者表揚與激勵，並回饋分享資訊者系統可用資源等等。

經由運作本系統雲端創意激盪系統的線上會議後，透過雲端運算，其他使用者或領域專家也能藉由平台內建的視覺化資料紀錄，做為評估、判讀參與成員產出資訊的內容摘要，後續甚至可能發展出專家共識評量功能，使參與評估的領域專家或參與者，不需即時、同步聚在一起，讓創意成效評估更具高度彈性，並能擴及更多參與者；雲端運算即時記錄參與者以匿名方式自由提供意見，透過平台代理人程式自動化計時運作程序，並默默記錄、彙整意見，於系統的操作程序結束後，由參與者自由選擇是否公開呈現。由本研究經由雛型開發過程建構出的系統，後續將持續進行功能強化與定時改版，使參與成員對系統操作能達成真正簡單化、直覺化的原則，以供後續相關系統研究、開發作為參考。



## 參考文獻

1. Adair, J. (2010). *Decision making and problem solving strategies*. London, England: Kogan Page.
2. Ahn, T., Ryu, S., & Han, I. (2007). The impact of Web quality and playfulness on user acceptance of online retailing. *Information & Management, 44*(3), 263-275.
3. Akin, Ö. (1979). Models of architecture knowledge: An information processing model of design. (Unpublished Ph.D.'s dissertation). Carnegie-Mellon University, Pittsburgh, U.S.A.
4. Akin, Ö. (1984). An Exploration of the Design Process. In N. Cross (Ed.), *Developments in Design Methodology*. New York, NY: John Wiley & Sons, 189-207.
5. Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. *Research in Organizational Behavior, 10*, 123-167.
6. Basadur, M., & Basadur, T. (2011). Where are the generators? *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 5*, 29-42.
7. Basadur, M. S., Graen, G. B., & Green, S. G. (1982). Training in creative problem solving: Effects on ideation and problem finding in an applied research organization. *Organizational Behavior and Human Performance, 30*, 41-70.
8. Bawden, D. (1986). Information systems and the stimulation of creativity. *Journal of Information Science, 12*(5), 203-216.
9. Boar, B. H. (1984). *Application Prototyping: A Requirements Definition Strategy for the 80s*. New York, NY: John Wiley and Sons.
10. Brass, D. J. (1995). A social network perspective on human resources management. In G. R. Ferris (Ed.). *Research in Personnel and Human Resources Management, 13*, 39-79.
11. Brass, D. J., Galaskiewicz, J., Greve, H. R., & Tsai, W. (2004). Taking stock of networks and organizations: A multilevel perspective. *Academy of Management Journal, 47*, 795-819.
12. Burt, R. (2004). Structural holes and good ideas. *American Journal of Sociology, 110*, 349-399.
13. Camian, J. M. & Langeard, E. ( 1980 ). Growth Strategies for Service Firms. *Strategic Management Journal, 1*, 7-22.
14. Christie, J., Klein, R., & Watters, C. (2004). A Comparison of Simple Hierarchy and Grid Metaphors for Option Layouts on Small-Sized Screens. *International Journal of Human-Computer Studies, 60*, 564-584.
15. Cropley, A. (2006). In Praise of Convergent Thinking. *Creativity Research Journal, 18*(3), 391-404.
16. Cross, N. G. (Ed.) (1984). *Developments in Design Methodology*. Chichester, England: Wiley.
17. Cummings, A., & Oldham, G. R. (1997). Enhancing creativity: Managing work contexts for the high potential employee. *California Management Review, 40*(1), 22-38.
18. Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal, 34*(3), 555-590.
19. Davenport, T., De Long, D.W., & Beers, M. C. (1998). Successful knowledge management projects. *Sloan Management Review, 39*(2), 50-58.
20. Design Council. (n.d.). *A study of the design process*. Retrieved Nov. 23, 2015, from [http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons\\_Design\\_Council%20\(2\).pdf](http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20(2).pdf)
21. Edvardsson, B., Gustafsson, A., Johnson, M., D., & Sandén, B. (2000). *New service development and innovation in the new economy*. Lund, Sweden: Studentlitteratur.
22. Ford, C. M. (1996). A theory of individual creative action in multiple social domains. *Academy of Management Review, 21*(4), 1112-1142.
23. Garrett, J. J. (2005). *Ajax: A new approach to web applications*. Retrieved Nov. 23, 2014, from <http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications/>

24. Gerald F. S. (1998). Idea generation techniques: A formulary of active ingredients. *Journal of Creative Behavior*, 32(2), 108-133.
25. Goncalo, J. A., & Staw, B. M. (2006). Individualism-collectivism and group creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 100, 96-109.
26. Grönroos, C. (1990). *Service management and marketing: Managing the moments of truth in service competition*. NY: New York, Lexington Books.
27. Hirschheim, R., Welke, R., & Schwarz, A. (2010). *Service-Oriented Architecture: Myths, Realities, and a Maturity Model*. Retrieved March 7, 2013, from Management Information Systems Quarterly Executive Web site: <http://misqe.org/ojs2/index.php/misqe/article/view/268>.
28. Jones, M., Marsden, G., Mohd-Nasir, N., Boone, K., & Buchanan, G. (1999). Improving Web Interaction on Small Displays. *Computer Networks*, 31, 1129-1137.
29. Kanter, R. M. (2000). When a Thousand Flowers Bloom: Structural, Collective, and Social Conditions for Innovation in Organizations. *Research in Organisational Behavior*, 22.
30. Kaufman, J., & Sternberg, R. (2007). Creativity. *Change*, 39(4), 55-58.
31. Kelley, T., Littman, J., & Peters, T. (2001). *The Art of Innovation: Lessons in Creativity from IDEO, America's Leading Design Firm*. Danvers, MA: Crown Business
32. Kimbell, L. (2011). Designing for service as one way of designing services. *International Journal of Design*, 5(2), 41-52.
33. Lawson, B. (2004). *What designers know*. Oxford, England: Architectural Press.
34. Lawson, B. (2006). *How designers Think*, 4th ed. Oxford, England: Architectural Press.
35. Lewis, G. A., Morris, E., Simanta, S., & Wrage, L. (2008). Effects of Service-Oriented Architecture on software development lifecycle activities. *Software Process Improvement and Practice*, 13(2), 135-144.
36. Lloyd, E. A. (1994). *The structure and confirmation of evolutionary theory*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
37. Mager, B. (2004). *Service design: A review*. KISD, Köln.
38. Maher, M. L., Gül, L. F. & Bilda, Z. (2006). Studying design behaviour in collaborative virtual environments. In *Proceedings of 16th World Congress on Ergonomics (IEA2006 Congress)*. Maastricht, Netherlands: Elsevier Ltd.
39. Marakas, G. M. (1997). Creativity enhancement in problem solving: Through software or process. *Management Science*, 43(8), 1136-1147.
40. Mattingly, A. (2011). *Mind and method: An examination of cognitive activities in the design process*. (Unpublished master's thesis). Colorado State University, Fort Collins, CO.
41. McGovern, J., Tyagi, S., Stevens, M., & Mathew, S. (2003). *Java web services architecture*. Morgan Kaufmann.
42. Menora, L. J., Tatikonda, M. V., & Sampsonc, S. E. (2002). New service development: areas for exploitation and exploration. *Journal of Operations Management*, 20, 135-157.
43. Mesbah, A., & Deursen, A. V. (2010). A component- and push-based architectural style for AJAX applications. *Journal of Systems and Software*, 81(12), 2194-2209.
44. Mitchell, W. J. (1990). *The logic of architecture*. Cambridge, MA: MIT Press.
45. Mumford, M. D., Scott, G. M., Gaddis, B., & Strange, J. M. (2002). Leading creative people: Orchestrating expertise and relationships. *The leadership quarterly*, 13(6), 705-750.
46. Newell, A. (1966). On the Analysis of Human Problem Solving Protocols. In International Symposium on Mathematical and Computational Methods in the Social Sciences. Rome, Italy, 145-185.
47. Newell, A., & Simon, H. (1972). *Human Problem Solving*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
48. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company*, New York: Oxford University Press.
49. OmniSkills LLC. (n.d.). *Divergent Tools Quick Reference*. Retrieved Oct. 10, 2015, from <http://omniskills.com/cps>

50. Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination: Principles and procedures of creative thinking*. New York, NY: Charles Scribner's Sons.
51. Parnes, S. (1981). *The magic of your mind*. Buffalo, NY: Creative Education Foundation in association with Bearly Limited.
52. Parveen, T., & Tilley, S. (2008). A Research Agenda for Testing SOA-Based Systems. In (Eds.), *Proceeding of the 2nd Annual IEEE Systems Conference* (pp. 1-6). Montreal: IEEE.
53. Pena, W. M. (2001). *Problem seeking: An architectural programming primer*. New York, NY: John Wiley & Sons.
54. Perkins, D. N. (1981). *The mind's best work*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
55. Perry-Smith, J. E. (2006). Social yet creative: The role of social relationships in facilitating individual creativity. *Academy of Management Journal*, 49(1), 85-101.
56. Piirto, J. (2004). *Understanding creativity*. Scottsdale, AZ: Great Potential Press.
57. Pitri, E. (2013). Skills and Dispositions for Creative Problem Solving During the Artmaking Process. *Art Education*, 66(2), 41-46.
58. Polya, G. (2014). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton, NJ: Princeton university press.
59. Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Planning problems are wicked problems. *Policy Science*, 4, 155-169.
60. Schön, D.A. (1992). Designing as reflective conversation with the materials of a design situation. *Research in Engineering Design*, 3(3), 131-147.
61. Schön, D. A. & Wiggins, G. (1992). Kinds of seeing and their functions in designing. *Design Studies*, 13 (2), 135-156.
62. Scott, R. K. (1995). Creative employees: A challenge to managers. *Journal of Creative Behavior*, 29(1), 64-71.
63. Scheuing, E., & Johnson, E. (1989). A proposed model for new service development. *The Journal of Service Marketing*, 3(2):25-34.
64. Simon, H. A. (1957). *Models of man*. New York, NY: Wiley.
65. Simon, H. A. (1973). The structure of ill-structured problems. *Artificial Intelligence*, 4, 181-200.
66. Simon, H. A. (1981). *The science of the artificial*. Cambridge, MA: MIT Press.
67. Stickdorn, M., Schneider, J. (2012). *This is Service Design Thinking: Basics, Tools, Cases*. Amsterdam: Bis.
68. Snyder, C. (2003). *Paper prototyping: The fast and easy way to design and refine user interfaces*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
69. Tang, H.-H. & Gero, J. (2000). Content-oriented coding scheme for protocol analysis and computer-aided architectural design. In B-K. Tang, M. Tan & Y-C. Wong (Eds.), *Proceedings of the CAADRIA2000 Conference*. CASA, Singapore.
70. Titus, O. (2000). Satisfaction with co-workers' behavior. *Employee Relations*, 2(1), 89-103.
71. Torrance, E. P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. In R. W. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
72. Treffinger, D. J. & Isaksen, S. G. (2005). Creative problem solving: The history, development, and implications for gifted education and talent development. *Gifted Child Quarterly*, 49, 253-342.
73. Waterman, D. A. (1986). *A guide to Expert System*. Boston, MA: Addison-Wesley.
74. Weiss, S. (2002). *Handheld Usability*. NY: John Wiley & Sons.
75. 余浩、朱成、丁鵬 (2012)。SOA 實踐：建立 Java Web 服務和 BPEL 企業應用。台北：上奇。
76. 孫惠民 (2014)。UML3 函數物件導向視覺化系統分析與設計寶典。新北：易習。

## 雲端運算應用於城市設計之研究-本計畫已發表或投稿中相關論文(2015~2016)

### 2016

- 馬睿平、林榮泰 (2016)。雲端技術應用於城市創新的社會設計—以「臺北街角遇見設計」為例。  
(撰寫中，將完成初稿，預計投稿設計學報)
- Ma, J. P., Lin, R. (2016). Taking the Social Design of Urban Innovation by Cloud Technique:  
The Case of “Meet Taipei Design” (撰寫中，將完成初稿，預計投稿 HCI International 2017)

### 2015

- 馬睿平、林榮泰、林伯賢 (2015)。整合服務導向架構與服務設計原則的雲端創意生成系統。  
(投稿修改中)
- 馬睿平、顏惠芸、林伯賢、林榮泰 (2015)。北投環境博物園區文化觀光行動導覽的服務接觸點  
成效評估。(投稿修改中)

# 科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：105 年 7 月 30 日

計畫編號	MOST 103-2221-E-144 -001 -MY2		
計畫名稱	從設計進化到城市躍昇-- 人因工程應用於城市設計之研究 --總計畫暨子計畫一：雲端運算應用於城市設計之研究		
出國人員姓名	(林榮泰) 洪啟穎	服務機構及職稱	(主持人)本計畫研究助理 國立台灣藝術大學創意產業設計研究所(博士生)
會議時間	105 年 7 月 17 日至 105 年 7 月 22 日	會議地點	加拿大 多倫多(Toronto, Canada)
會議名稱	(中文)第 18 屆人機介面國際研討會 (英文)18 <sup>th</sup> International Conference on Human-Computer Interaction		
發表題目	(中文)藝術品轉換設計對購買需求之影響---以成衣設計為例 (英文) The effect of the transition design of artwork to the purchasing demand --- A case study of apparel design		

## 一、 參加會議經過

2016 年 HCI 國際學術會議，今年是第 18 屆在加拿大舉行，此次過程充滿挑戰與新奇，從準備論文研究到具體成行，總共歷經 8 個月的期程，雖然發表只用了 25 分鐘，但是對自己而論，如同證明前段耗時的磨練，獲得成果的檢視一般。此次學術之旅起始與 7 月 18 日，回台時間為 7 月 25 日，與台灣藝術大學創意產業研究所博士班同學及學弟妹一同前往。我們透過旅行社安排，和其他學校的老師們共組 11 人旅行團，搭乘長榮直飛班機飛抵會議舉辦地點多倫多。根據大會統計，會議共約有 4354 多人來自 74 個國家，所提出的 1287 篇論文與 186 篇海報，分由 15 項專題領域在飯店多處會議場地進行，學生被分配於第一天在跨文化學程 Cross-Cultural Design (CCD 2016)的上午場次發表論文成果。而 Cross-Cultural Design 分屬 14 個主題領域如下：

1. Case studies
2. Cross-cultural product and service design
3. Cultural differences
4. Design for social change in global markets
5. Design for social development
6. Developing HCI expertise and capability worldwide
7. Globalization processes
8. International ethnographic studies
9. International formatting
10. International standards
11. International usability evaluation
12. Internationalization
13. Localization
14. Translation and technical documentation

在四天的議程中開幕演講活動，主辦單位安排美國 University of Maryland 的 Jennifer J. Preece 教授進行演講，主題為 Citizen Science: New Research Challenges for Human Computer Interaction (HCI)如圖 4，演講結束後舉辦歡迎晚會，讓參與來賓相互交流如圖 5。學生於當地時間 7 月 20 日上午進行發表如圖 7，簡報完畢後，現場有四位來賓分別就研究內容提問，彼此熱切相互交流如圖 11。下午四點三十分結束本次學術會議的學習體驗。



圖 1-舉辦地點會勘



圖 2-報到完成



圖 3-報到櫃台



圖 4-大師演講



圖 5-歡迎茶會



圖 6-休息與展覽區

## 二、 與會心得

本次所參與 HCI-Cross-Cultural Design 第一場會議主題是“Cultural Ergonomics Beyond Culture” 說明文化的人因工程，擴展我們對設計與文化意義相互作用的了解與能力，利用這樣的理解來評估產品的設計。所以人因工程設計應和文化相互結合，並從兩者交互設計中探索人類文化互動的體驗。本人於這次會議所發表的論文為“ The effect of the transition design of artwork to the purchasing demand --- A case study of apparel design”與會報告除了有台灣學者，也有來自巴西、土耳其、義大利、英格蘭、美國與墨西哥等地，簡報完畢後現場有其他蒞臨聆聽的學者，對於本篇研究藝術品轉換設計與產品市場性、價格因素與樣本比較方法等感到興趣，且提出相關的想法與建議，學生就所知交流。整體而言此次會議所發表的論文主題多元豐富，透過不同國家與不同領域學者提出的不一樣的思維觀點，讓學生得以腦力激盪開拓研究視野，除了強化自己的研究興趣也奠基自信心。



圖 7-學生研究發表



圖 8-研究討論



圖 9-與主持人合影



圖 10-其他學者發表



圖 11-與會學者提問



圖 12-參與的其他學者

### 三、 發表論文與全文摘要

參加本次研討會所發表的論文全文附於文後。

### 四、 建議

1. 會議地點遠至加拿大多倫多，路途遙遠，來回交通時間就已經耗掉 3 天，且時差嚴重干擾使得精神不繼與疲累，但是如同冒險般的興奮心情，讓此行忘卻辛勞，充滿挑戰性。
2. 論文發表雖然是此行的目的與最重要的事，但能離開熟悉的台灣，來到不同境遇的異地，心情與思緒也跟著觸發不同的意念，有種全新活絡的舒暢感。
3. 觀看與聆聽不同領域的學術人士的研究，除了能多方學習並且增廣見聞外，因為 HCI 是屬於著名的大型學術會議，更是研究歷練重要的舞台。
4. 此次研討會很幸運地，能有學校所上的林榮泰教授陪同照應，讓參與的學生，減少怯場與舒緩緊張的心情，是一次很溫馨的教學與學術之旅。

### 五、 攜回資料名稱及內容

HCI 2016 國際學術研討會的大會議程與論文隨身碟。

#### **The effect of the transition design of artwork to the purchasing demand --- A case study of apparel design**

Chi-Ying Hung\* and Chung-Liang Chen\*

\* Graduate School of Creative Industry Design, National Taiwan University of Arts, Taiwan

yumeeiren@gmail.com

**Abstract.** Under the standard of mass production, how to apply different elements to the apparel in customized space is an issue concerned by the designer. The energy from the artist is inexhaustible. If it can be extended to apply to the apparel, such policy selection shall create the



demand of customers. The purpose of this study is to evaluate and compare the effect of the transition design of artwork to the purchasing demand of the customers. There were thirteen apparels chosen and divided into three groups. Except for the art group, which was the test group for the artwork conversion, pop group and memorial group were selected for comparison. From the result of the study, we found that the elements coming from the artwork and converted the design on to the T-shirt having higher demand evaluation in “Artistic atmosphere”, “cultural connotation”, and “special design”. The conclusion was that art group implied more proportion in the demand factor of “souvenir”. In contrast, the basic demand factors such as “figure modification” and “product price” obtained lower evaluation levels. At last, this study offers four proposals including price-oriented mode of production, functional fabrics material value added, joint brand marketing planning and cross-border cooperation in apparel design, and wishes to popularize the art of living through apparel.

**Keywords:** Artwork transition design mode, apparel design, souvenir, purchasing demand

## **1 Introduction**

Transferring the poetry with cultural thickness into artistic painting to reflect poetic feeling to people is the artistic conception through “painting” illustrated by artists who construct creative mode to transmit the situational poetry (Lin & Lin, 2015). Such creative concept is that the artists, after passing inner transformation, perform the external form of aesthetics on the work. They use the characters codes of the poetry as a bridge to shorten the communication distance between the painters and the viewers. In addition, it contains the depth of the cultural creativeness. If it is transferred into art products, it must have development value with commercial mode. However, the artists take full-time in personal creation and usually they have insufficient knowledge in experiencing the art products and market transactions. The common way they use usually is selling to the customers through gallery or the manager. Therefore, they do not consider concretely how to commercialize the art commodities. And the application of the cultural creativeness is limited to traditional souvenir only (Lin, C. L., Chen, S. J., Hsiao, W. H., & Lin, R., 2016).

Hsieh and Guan (2011) had taken the artists’ works as the subjects and proposed the design mode to transform the artistic products. Thus, taking the artwork as a media to design the artistic products was becoming a trend of cross-boundary cooperation between the art and the design. By the value exchange between them, the market of artistic products was created. In addition, the reading people could collect artistic products which were more affordable than the original works after enjoying the exhibition of paintings. Thus, it could provide another incoming source for the artists to extend the creation of life.

At present, historical relics from museum or with local characteristic such as aboriginal culture or Hakka culture always become the major research and design objects for the cultural products of apparel. Also, there were observations and discussion (Lu, 2011) for the type of apparel design which used the elements of character art and aesthetic feeling. It is seldom to use the mass-production of apparel, through the carrier of conversion work of art, as related study spindle. The purpose of this study, by discussing the art transition design applied in mass-production apparel, is to know if there is any influence of the transition design of artwork to the purchasing demand, to expect the artistic life having broader commodity options and make people dress & walk with good feeling of art.

## **2 Literature Review**

### **2.1 Way of Artwork Transition design**

Henrik and Vanessa (2008) thought the artwork was not created for functionality, but expressed the human



experiences and was ingenious creative work. If the painting was printed on T-shirt or the furniture was designed with artistic sense, then the art would be a kind of integrated product. Therefore, the combination of art and apparel would not damage the appreciation value of the artwork existed alone. Clever conversion and combination could make product and artwork have synergistic effect. On way the artistic aesthetics can be extended to the general public by using the propagation force commodity economy; the other way the product can continue to be innovated through the art. Then the demands of different consumer groups will be satisfied.

Artwork belongs to cultural assets. By utilizing the cultural features and characterization, the artwork could be regarded as the elements for product design. It could promote self-recognition and personalized consumer experience, which was the way (Yair, Press & Tomes, 2001) to highlight local culture under globalization market competition. Hsu and Lin (2014) used the multivariate ethnic and cultural characteristics in Taiwan as the source of creativeness and concept for development. Through the literature review and expert opinion, collecting scenario approach and product semantics, cultural product design program was proposed. Such program constructed three cultural spaces and levels; the factors to be considered in product design were separated as the design properties. These properties are: (1) External or physical level: including color, texture, lines and shape, surface ornamentation, process of details, and components composition; (2) Middle or behavior level: including easy for use, structure, operability of binding relationship, security and functionality; (3) Internal or psychological level: including the special meaning, story and feeling, or cultural characteristics of product, and so on. Such program is the cross-referencing among cultural space, cultural level and cultural products; and it can be referred when cultural products are designed.

For the purpose of applying to the articles in modern life, Yeh (2014) discussed the cultural connotation of traditional and classical poetry. With the emotional demand of modern design and the angle of experiencing the beauty of poetry, she designed and built “the mode of transition design for poetry shape”. Such mode used the discussion of related conception and variations in classical poetry culture to carry out the creative conversion for industry application; and built a bridge foundation for oriental culture and arts and product design. Apparel is just like canvas. The designers can use the platform to express various elements on apparel. By means of the important theory and basis of design conversion, how to execute and practice is the aim of this study.

## **2.2 Purchasing demand of souvenirs**

The artwork itself was provided with appreciation value; besides, it had implied value of souvenir when it was transformed into consumer products. Gordon (1986) thought that souvenir was “admission or the admission for getting into the memory”. It has the same function as buying the apparel which printed with artwork. For most of the people liked to recall special time or event of the memory, the souvenir had the reminded effect to express the same feeling or resonate. Littrell et al. (1993) had proposed 8 phases to investigate the truth cognitive research of crafts souvenirs for the tourists. They were (1) uniqueness and originality, (2) manufacturing method, (3) aesthetic sense, (4) functionality and usability, (5) meeting the cultural and historical meaning, (6) manufacturer and material, (7) personal shopping experience, and (8) credibility. The criteria of these phases had considerable relevance with the purchasing intention assessed by the customer. The apparel with artwork transition design had the monumental value. If the same assessment index was used, the significance found by this study might be influenced in certain degree.

### 2.3 Purchasing demand of apparel design

The difference between the apparel and the clothes with high quality was that the latter was the clothes for one person or few people customized by a tailor. It valued fitness and particularity. However, the apparel (ready-to-wear, apparel, ready-made garments) was done quickly and pre-finished sewing or “Apparel which is done before sold” (Hsiao, 1998). Apparel was one of the representatives of the popular products; and popularized by industrial mass production. It would change the design pattern by following different social culture and economic environment and fashion trends. Nowadays, apparel becomes indispensable necessities in daily life.

Le (1997) thought the following factors might influence the quality of apparel, cognitive or impression of the value: epidemic, design details, performance means, main ingredient material, accessories material, structure, work, ease, logos, brand image, after-sales service and so on. On the above factors, brand and after-sales are the business areas of marketing planning. The others are important factors considered in the phase of design and manufacturing. Chen, W.L. and Chen, T.H. (2011) had researched for the demand effect assessment of customers of apparel design. They listed 23 items of demands for assessment from three phases, design expression, sewing work and consumer behavior by using Analytic Hierarchy Process (AHP) to calculate the weight. The result showed that the top five evaluated demands, the most important factors for customers, were “design taste and aesthetic sense”, “able to modify figure defect”, “applicability of commodity”, “commodity price”, and “combination offer of commodity” sequentially. For the apparel designers or marketing planning staff, such result offered the reference and basis in evaluating the customer demand factors.

### 3 Research Methods

To evaluate the purchase demand of the customer for the apparel after conversed the design with artwork and to further understand the difference between the original and the product without design conversed by artwork, we used the three layers of cultural product design proposed by Hsu and Lin (2011) and the top five factors for apparel demand proposed by Chen(2011) plus eight demand elements in souvenirs, the research framework of costume design conversion was integrated and displayed as shown in Figure 1. Test and comparison research was executed to observe the influence of purchase demand of the customers.

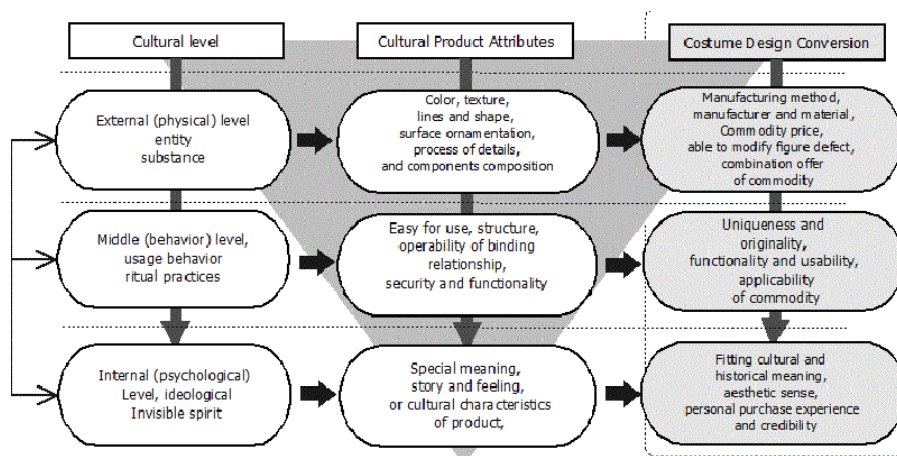


Fig. 1. The research framework of costume design conversion

### 3.1 Sample Selection

The range of apparel was complicated and multivariate in many fields such as gender, function, material, category, pattern, age and application. In order to focus on the research of design conversion, we planned to use single item of upper outer garment which was less obvious and highlights design style. In addition, to avoid the interference from style and level of apparel and the pattern and decorative accessories, T-shirt was selected as the sample of this research. Such type of commodity had the features of easy structure and not significant gender in wearing. Most important factor was that it could be easy to mass production and meets the objects and scopes discussed by this research.

**Table 1.** Commodity Research Samples

A. NT\$1180	B. NT\$1180	C. NT\$1180	D. NT\$1180
			
E. NT\$290	F. NT\$290	G. NT\$290	H. NT\$290
			
I. NT\$490	J. NT\$490	K. NT\$490	L. NT\$490
			
M. NT\$890			
			

\*Art category (A.B.C.D), Popular category (E.F.G.H.I), Souvenirs category (I.J.K.L), Others (M)

This research selected 13 garments as shown in Table 1, divided into three groups. Each group was composed of 4 garments. Except that the art group was transition design of artwork; pop group and souvenirs group were selected for comparison. The commodities of artwork transition design contained four artworks of international famous artists: (A) PIET MONDRIAN, (B) JEAN-MICHEL BASQUIAT, (C) ANDY WARHOL and (D) PAULA SCHER. And commodities manufactured for that season and designed by general costume designer were selected for the pop group. In which, plain garment without figure or pattern was put into the pop group. Besides, T-shirt which had characteristics of intersection between art

group and pop group, often seen in museums or tourist site, was chosen as the comparison group. The 13th garment, maternity dress, was selected for individual comparison due to the special purpose. All of the samples for such research were in mass-production; and they were the commodities which were public in physical store or virtual online store. Because the samples were consuming commodities, so the price would be an important index for further observation. Therefore the prices for these three groups of commodities would be displayed on the samples of the research. The principle of marked price was based on the mean value of market price for each group; consistent price would be made. If promotions or other combination offered caused the price fluctuations, it was beyond the range that this research could control.

### 3.2 Questionnaire design and testee

The questionnaire contained basic information, description and test questions with the figure of commodities. It was scored by five rating scales. The testees evaluated subjectively the fitting degree of the eight purchasing demands according to thirteen images of garments; one score for Strongly Disagree; five scores for Strongly Agree. Choose three types of commodities that the testees wanted to buy most in sequence. In this research, the testees were divided into two parts: (1) there were 18 experts in design field and web questionnaire was chosen; (2) there were 57 general students from college who finished the questionnaire in the classroom in school. First the testees would be informed about the purpose of the questionnaire. The images and description of the commodities with price marked would be displayed by brief report. Later, the students should fill the questionnaire to evaluate the eight assessment attributes of the commodities. The valid questionnaires included 74, in which 23 for males and 51 for females.

## 4 Results and Discussion

Table 2 listed the mean value, between 2.91 and 3.52, for eight demand assessment for the whole testees. The mean value was 3.20. The standard deviation for all items was smaller than 1, which meant the opinion of the testees under such structure was consistent.

**Table 2.** Results of the Customers Demand

Design Conversion	Demand Phase	Demand Assessment Items	Investigation		Significance
			Mean	SD	Verification Value: 3
External level	Commodity price	I can accept the price.	3.03	0.78	0.880
	Able to modify figure defect	Wearing can modify the figure.	3.03	0.30	0.207
	Uniqueness and originality	I think the design is special.	3.52	0.35	0.000
Middle level	Functionality and usability	I think the design is tasteful.	3.30	0.29	0.003
	Applicability of commodity	I will wear and use it frequently.	2.91	0.42	0.438
Internal level	Meet the cultural and historical meaning	I think it has cultural connotation.	3.41	0.33	0.001

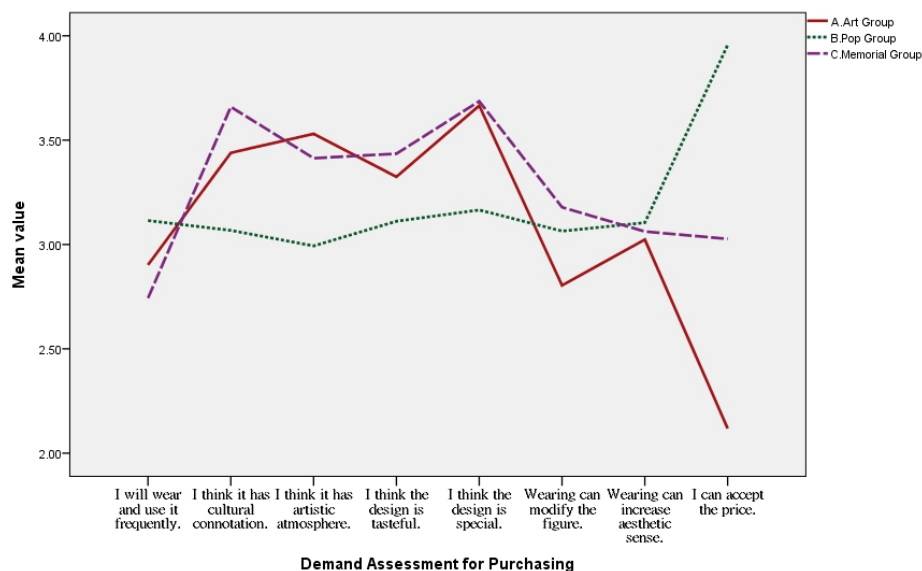
Aesthetic sense	Wearing can increase aesthetic sense.	3.06	0.27	0.413
Artistic connotation	I think it has artistic atmosphere.	3.32	0.31	0.003

#### 4.1 Comparison for the demand items in purchasing apparel

Figure 2 was drawn by using different line sections for comparison according to the related information from Table 3. The difference among three groups was made through the analysis and comparison. From Figure 2, it was obviously that except the item of "wear and use it frequently" had closer differences, the remaining items had significant differences. Table 3 listed relevant information of comparing apparel categories with three different design conversions, briefly introduced below:

**Table 3.** Relevant information for three groups of commodities

Items	ALL group①		Art group		Pop group②		Memorial group③		Sequence
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Q1: I think it has connotation. Q2:I special. Q3: I tasteful. Q4: I atmosphere. Q5: modify the figure. Q6: Wearing can increase aesthetic wear and use it can accept the	3.41	0.33	3.44	0.14	3.07	0.34	3.70	0.15	3>1>2
	3.52	0.35	3.67	0.15	3.17	0.41	3.60	0.11	1=3>2
	3.30	0.29	3.32	0.17	3.11	0.36	3.33	0.18	1=3>2
	3.32	0.31	3.53	0.14	2.99	0.32	3.37	0.18	1>3>2
	3.03	0.30	2.80	0.26	3.06	0.22	3.06	0.17	2=3>1
	3.06	0.27	3.02	0.22	3.10	0.27	2.95	0.28	2=1>3
	2.91	0.42	2.90	0.35	3.11	0.35	2.75	0.60	2>1=3
	3.03	0.78	2.12	0.21	3.96	0.14	3.02	0.35	2>3>1



**Fig. 2.** Comparison of demand assessment for three groups of commodities

1. The mean value for artistic atmosphere for art group was 3.53. It met that artwork, after converted to apply in apparel design, still kept the advantage of art vision. The second was 3.33 (memorial group) and the last was 2.99 (pop group). From here, we found that the reputation of the artist and the artwork with expensive price converted on T-shirt definitely could establish the vision of art appreciation for the customers. If cross-matching for "artistic atmosphere" and "price" with these three groups, the order of "price

acceptance” for them would be pop group (3.96), memorial group (3.02) and art group (2.12) sequentially. The interesting thing was that the testee generally did not agree with T-shirt with high price. Though “artistic atmosphere” for art group obtained high rating, yet the high price of the artwork would not reflect on the price of the apparel equally. It also explained the customers understood the price of T-shirt. No big difference occurred due to the converted design with artwork or other figure. From the view point of complete competition market, no matter website online shopping or purchasing via traditional channel, the design value of the T-shirt added by brand business would be never stopped. High quality with low price became the normality of the market. Therefore, under the multi-choice of the customer, the high acceptance of price of the pop group was the inevitable result in competition.

2. If viewing the point of "design is tasteful", the mean value for "Art group" (3.32) equaled to the "Memorial group" (3.33), which was higher than the "Pop group" (3.11). The definition of design taste might be changed due to trend or preference of customers and it was subjective assessment. From the evaluation in terms of scores, the "Art group" expressed personal style of the artist; the "Memorial group" must fit the subject of tourism or sightseeing. Topics for both groups might have consistency. If the material of the design came from artwork or landscape feature, the reputation of the material might influence the judge of the testee on the design taste. That the evaluation for both groups would be the same and be higher than the "Pop group".
3. If viewing the point of "cultural connotation", the mean value for three groups would be "Memorial group" (3.70), "Art group" (3.44) and "Pop group" (3.07) in sequence. If classified by commodity function, the products of memorial group had the concept of souvenir. The design idea was based on landscape feature which was used to express the local culture or popular culture to satisfy the request of the customer. However, art group expressed the unique style of the artist. It implied cultural and historical background. It was an age of painting, also is the model of art. The cultural thickness is undoubtedly. Therefore the evaluation for memorial group and art group would be higher.
4. If viewing the point of "increase aesthetic sense", the mean value for "Pop group"(3.10) was higher than "Art group"(3.02) and "Memorial group" (2.95). The biggest function of the apparel was to let the people have characteristics such as young, vivid, thin, handsome, beautiful, and so on. They were important factors of apparel that people chose to purchase. Therefore, the products of pop group would ingratiate the market demand. To the supplier of apparel, the proportion for "wearing to increase aesthetic feeling" must be higher than other groups. In addition, due to the limitation of material in design, the evaluation of aesthetic feeling for the memorial group was low.
5. If viewing the point of "wear and use it frequently", the mean value for three groups would be "Pop group" (3.11), "Art group" (2.90) and "Memorial group" (2.75) in sequence. Sample selected in this research was the single product of T-Shirt. The style of such product was simple structured without big change. It would be suitable for artwork or other totem printed on it. Hence, on the market, many museums and tourist places would make T-shirt as the souvenir. As a result, it had high memorial nature but not be put on frequently. So the evaluation for Art group and Memorial group was the lowest. Apparel popular in season must accept the high test in the market and focus on the demands of the customer in changing and innovating. Thus, it would focus on applicability requirements.

#### **4.2 Comparison for the commodities that you most want to purchase**

From thirteen products, selected three of products based on purchasing intention. After classified and added

up, they could be distributed and shown as Table 4. Overall, F(15.3%), D(14.0%), I(10.8%) and J(10.8%) were the ones that people would like to purchase. If classified by gender, D(16.9%), I(20.0%) and L(10.8%) were the ones that men wanted; F(17.9%), D(12.8%) and J(12.8%) were the ones that women wanted. The only one that men and women liked was D. The product design of PAULA SCHER was conversed by painter and art educator. The sequence for these three commodities counted in accordance with purchase intention would be art group, memorial group and pop group. The most popular commodity was F(15.3%) for the pop group of Disney product. The least popular commodity was K(1.8%) for the memorial group of auspicious product released by Imperial Palaces of the Ming and Qing Dynasties in Beijing. Both were designed with traditional totem. It could be inferred that the design of F style tends to be cute and lovable, with famous figure on the product of T-shirt. Additionally, it was relevant that the majority of testees were female.

**Table 4.** Products that people most want to buy

Category and Product	Overall favorability		Gender		
	Items	Percentage	Male (30%)	Female (70%)	
Art Group	A	14	6.3%	6.2%	6.4%
	B	13	5.9%	6.2%	5.8%
	C	16	7.2%	7.7%	7.1%
	D	31	14.0%	16.9%	12.8%
Pop Group	E	9	4.1%	3.1%	4.5%
	F	34	15.3%	9.2%	17.9%
	G	9	4.1%	3.1%	4.5%
	H	11	5.0%	0	7.1%
Memorial Group	I	24	10.8%	20.0%	7.1%
	J	24	10.8%	6.2%	12.8%
	K	4	1.8%	3.1%	1.3%
	L	17	7.7%	10.8%	5.8%
Others	M	16	7.2%	7.7%	7.7%
Total		222	100%	100%	100%

## 5 Conclusions and Suggestions

In recent years, influenced by large and international apparel chain brand set such as ZARA, H&M, UNIQLO, GAP, and the competition of low-priced apparel from China, the apparel industry in Taiwan was facing the severe test. Observing from the consumer's point of view, if people could have high-quality and diversity of choice, then such challenge would be healthy competition for promoting the customer's value. The purpose of this research, by using the direction of multi-material, expected to create customer's demand and discussed the demand assessment influence of the customer due to the apparel with design conversed with artwork. The research structure basis was made according to the literature document; then built the customer assessment index to meet the apparel demand index. Thirteen items were selected and divided into three apparel commodities with different design and materials. The purpose of this research shall be analyzed and confirmed via questionnaire.

The result showed that the element coming from the artwork was converted as a design in T-shirt. The

demand assessment for "I think it has artistic atmosphere", "I think it has cultural connotation", and "I think the design is special" was higher. It could be inferred that such kind of commodity implied proportion of "souvenir" with more demand factors. But, the level of demand assessment for the basic apparel of "Wearing can modify the figure" and "I can accept the price" was lower. Therefore in addition to satisfying the economies scale and price problem in manufacturing, the design plan was more important if we wanted to make artistic life popularly via apparel. Below listed some observations and proposals:

1. Price-oriented mode of production: Though machines were helpful for manufacturing apparel, yet the sewing work still could not replace human processing. So, labor-intensive still could not be broken away. To effectively reduce the cost and the selling price, in the field of apparel technology, the manufacturing of T-shirt was easy and suitable for mass-production. Due to less change in style, the transferred printing for applying the artwork design on the apparel played the key role. Combining modern technology, the printing technique expressed the art of the culture and the beauty of the apparel. As said by Lin (2014), it reflected "considering the tradition and ancient time; transferring into modern elegance".
2. Functional fabrics material value added: For the style change in T-Shirt is less, it might be better if value can be added onto the material of the cloth and embraced with artwork topic. For example, artwork with environmental awareness could match with yarn recycled from styrofoam. Artwork with natural water and mountain could join with cool feeling yarn or warm yarn. Even the apparel series with pure cotton also could be made by using organic cotton. Under the policy of value added but price not increased, the purchasing intention for people would be increased.
3. Joint brand marketing planning: The brand factor was excluded in this research for everyone knew it would influence the purchase intention in various fields of commodities. The cooperation of apparel brand and the artist was just like the combination of culture and the industry. At present, the international famous brand, e.g., Uniqlo, had similar commodity plan and that was worthy to learn
4. Cross-border cooperation in apparel design: Trend of fashion and the textile technology were the important factors to be referred in apparel design plan. But the cooperation of artwork and the artist was few. If art and culture could be integrated into the apparel industry, such kind of apparel business might become one of new creative industries due to the art authorized.

If apparel, just like canvas, can make artist enjoy playing, and beautiful patterns or harmonious colors can be expressed while people wear and move, then the target of artistic life or life art can be spread through the perfect combination of apparel with high usage and exposure. This is the largest motivation of this study. The age of making quantity instead of quality in the market of apparel in Taiwan had gone for a long time. If brand business is fabulous to many SMEs, then original intention of exploring customer needs shall be the unchanged strategy.

## Reference

- Chen, W.L. & Chen, T.H.: A Study on the Customer Requirement Impact Factors of Apparel Design. *Journal of Design Science*, 14(1), 1-22 (2011)
- Gordon, B.: The souvenir: Messenger of the extra ordinary. *The Journal of Popular Culture*, 20 (3), 135-146 (1986)
- Hsiao, M.L.: Apparel industry. Fashion Design. Shih Chien University. Taipei (1988)
- Hsieh, M.H., & Guan, S.S.: Applying "Associative Forced Relationship of Formative Elements" in Artistic



- Commodities Design. *Journal of Design*. 16(4),57-73(2011)
- Hsu, C.H.: Construction of Cultural and Creative Products Design Patterns. Graduate School of Creative Industry Design. National Taiwan University of Arts. Taipei (2014)
- Huang, C.Y.: The Relationships among Cultural Tourism Authenticity, Experiential Value, and Place Attachment – A Case Study of Lukang Old Street. Shih Hsin University. Taipei (2014)
- Le, Y.Y.: The total quality control system for the apparel industry. China Textile Testing & Research Center. Taipei (1997)
- Lin, C. L., Chen, S. J., Hsiao, W. H., & Lin, R.: Cultural ergonomics in interactional and experiential design: Conceptual framework and case study of the Taiwanese twin cup. *Applied Ergonomics*, 52, 242-252 (2016)
- Lin, C.H.: Innovational Model of Fashion Design from the Viewpoint of Aesthetic Economic. *Taiwan Textile Research Journal*. 2009, 19: 27-41 (2009)
- Lin, R. & Lin, H.M.: Experience Sharing. Taipei (2015)
- Lin, R., & G. Kreifeldt, J.: Do Not Touch: The conversation between Dechnology and Humart. Taipei (2014)
- Littrell, M. A., Anderson, L. F., & Brown, P. J.: What makes a craft souvenir authentic? *Anna ls of Tourism Research*, 20 (1), 197-21 5 (1993)
- Lu, T.C.: Research into the Chinese Character and Its Application--Within Contemporary Fashion Design. *Design Journal Shih Chien University*. (5), 90-103. (2011)
- Yair, K., Press, M., & Tomes, A.: Crafting competitive advantage: Crafts knowledge as a strategic resource. *Design Studies*, 22(4), 377-394 (2001)
- Yeh, M.L., Lin, B.H., & Hsu, C.H.: Cultural and Creative Design and Application in Poetry Form and Spirit Transformation. *Journal of Design*. 16 (4),91-105 (2011)
- Yeh, M.L.: Creative Design Applications for Poetry Culture, Graduate School of Creative Industry Design. National Taiwan University of Arts. Taipei (2014)
- Uniqlo, <http://www.uniqlo.com/>
- Lativ, <http://www.lativ.com.tw>
- Cafepress, <http://www.cafepress.com/+womens-maternity>
- Universal Orlando, <https://www.universalorlando.com/>
- Yumeeiren, <http://www.ymr.com.tw>

# 科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2016/09/29

科技部補助計畫	計畫名稱: 總計畫暨子計畫一: 雲端運算應用於城市設計之研究
	計畫主持人: 林榮泰
	計畫編號: 103-2221-E-144-001-MY2      學門領域: 人因工程與工業設計
無研發成果推廣資料	

103年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：林榮泰			計畫編號：103-2221-E-144-001-MY2			
計畫名稱：總計畫暨子計畫一：雲端運算應用於城市設計之研究						
成果項目			量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文		0	篇	
		研討會論文		0		
		專書		0	本	
		專書論文		0	章	
		技術報告		0	篇	
		其他		0	篇	
	智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件
				已獲得	0	
			新型/設計專利		0	
		商標權		0		
		營業秘密		0		
		積體電路電路布局權		0		
		著作權		0		
		品種權		0		
		其他		0		
	技術移轉	件數		0	件	
		收入		0	千元	
	國外	學術性論文	期刊論文		0	篇
			研討會論文		1	
			專書		0	本
專書論文			0	章		
技術報告			0	篇		
其他			0	篇		
智慧財產權及成果		專利權	發明專利	申請中	0	件
				已獲得	0	
			新型/設計專利		0	
		商標權		0		
		營業秘密		0		
		積體電路電路布局權		0		
		著作權		0		
		品種權		0		
其他		0				

	技術移轉	件數	0	件	
		收入	0	千元	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士後研究員	0		
		專任助理	0		
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	1		
		博士生	3		
		博士後研究員	0		
		專任助理	0		
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)			本研究已發表國際研討會論文一篇，投稿中期刊論文三篇。		

## 科技部補助專題研究計畫成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以100字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形（請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊）

論文： 已發表  未發表之文稿  撰寫中  無

專利： 已獲得  申請中  無

技轉： 已技轉  洽談中  無

其他：（以200字為限）

已發表一篇，投稿中三篇。

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性，以500字為限）

本研究最大的代表意義即：以跨領域、科際整合的觀點與原則，關注雲端技術在真實的文創、藝術、設計的現況發展可能性，並針對實際案例結合雲端技術理論，逐一實際應用於相關設計案例的調查、探索活動之中，對於我國雲端技術於文創設計領域的貢獻，則具有前瞻性探討價值，後續則可依據文創不同業別，進一步深入規劃更無詳盡的探索性研究。

4. 主要發現

本研究具有政策應用參考價值： 否  是，建議提供機關文化部。

（勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關）

本研究具影響公共利益之重大發現： 否  是

說明：（以150字為限）

以跨領域、科際整合的觀點與原則，關注雲端技術在真實的文創、藝術、設計的現況發展可能性，並針對實際案例結合雲端技術理論，逐一實際應用於相關設計案例的調查、探索活動之中，對於我國雲端技術於文創設計領域的貢獻，則具有前瞻性探討價值。