

# 標準作業流程應用於產品設計之研究

## Research of Product Designing Using the Working standard Process

周嘉政

Chou chia cheng

蘭陽技術學院宜蘭縣頭城鎮復興路 79 號

charliechou326@yahoo.com.tw

### 摘要

標準作業流程是一種研究作業方法，作業流程圖是產品設計者對主題的呈現，能將設計與研究流程的目標呼應，本文主要目的是針對研究產品設計時，在標準作業流程圖解設計中，流程圖符號依序經過創意表現技法再到研究論文的分析，延伸到設計主體的表現，應用到產品設計，結合了產品設計研究背景與動機、產品設計需求調查、建立研究架構，資料分析、執行主軸設計、完成產品主軸設計，運用標準作業流程設計達到最好產品設計。

標準作業流程為影響產品設計的重要環節之一，也成為設計產品、與目標需求和概念想法產生的重要機會。產品設計需跨領域角度的聯想清楚的工作分配，腦力激盪專業職能、編制產品設計時間，概念想法產生，使標準作業流程品質應用作業流程圖符號穩定或提升設計順序，能在短時間內使邏輯性思考、應用專業知識，讓產品設計工作達到一致的標準，須工作流程規劃與管理。

本研究根據標準作業流程法，以「制定系統流程圖標準符號分析」作為產品設計流程管理的方式，藉由上而下結構化程式設計工作的編訂，作為最適合產品設計團隊工作管理的方法與工具；並希望製作流程圖共通性目標，規範流程圖繪製原則應注意階段細項，當階段性制度與流程圖設計準備完成之後，就更能達到產品設計者對主題的呈現需求。

關鍵字：標準作業流程、產品設計、流程符號設計

## Research of Product Designing Using the Working standard Process

### Abstract

SOP is a research method of operation, product designer represent the themes by doing the SOP chart; it can combine the design and the research in order. The purpose of this paper is when the research of product design work in the SOP chart, the SOP charts' symbol was performance by creative technique and it goes to analyze the research paper, extend to the main design's performance, and use on the design of product. The SOP chart combines with designing product, researching background and motivation, survey to product design requirement, build research architecture, analyzing data, perform main design, and complete the main product design. A good product design is using a standard SOP design.

Standard of operation procedure is one of the most important part of product design, it also become a chance of appearing the requirement and conception. Product designing needs to think over the area and clarify the work assign. Profession skill ideas, scheduled product design, and produce the conception make standard SOP high quality, symbols' information more stable, and promote deigning order. It can make thinking skill, professional knowledge, working plan, management, and product design work on the same standard.

This research is base on the "Law of Standard of operation procedure" To manage product designing process using the "Law of Standard of operation procedure" This system can help to design works compiled and find a suitable team and tools. Product designer require the theme represent by making the SOP share the goal, details in system, and complete the step by step designing preparation.

Keywords: Standard of operation procedure, Product Design、SOP Symbol Design.



## 一、緒論

研究產品設計是創新開發設計的一個名詞，標準作業流程結構是一個規範，結構改變影響創新開發產品模式，在創作設計須有產品表現，可以應用標準流程針對產品設計開發研究背景、研究產品設計動機與研究目的，最後完成研究架構製作階段與流程表。

### 1.1 研究背景

在發表產品設計之前，會先接觸到的是腦力激盪的開發步驟，及各種不同商品的研發在這研究中統稱產品設計，因此通常設計師第一個面對則是消費者的需求。應用標準流程是有助於統整研究開發時有個依據，包含流程圖符號也依準備作業（Start）、處理（Process）、決策（Decision）、終止（End）、路徑（Path）、文件（Document）、已定義處理（Predefined Process）、同/換頁連接（Connector）、註解(Comment)（林騰蛟，2014），流程圖結構研究背景以解構方式敘述，加速產品設計師開發產品流程更為捷徑。

產品設計的流程圖結構意義、語法、運用到時機、結構適用性時，具有循序發生特性之處理程序，而繪製圖形上下順序就是處理程序進行順序。對於掌握第一時間產品開發構想，及找尋文獻探討來說，可在短時間依據二元選擇結構（基本結構）流程參考文獻探討條件，分別進行不同處理程序，讓參考文獻探討選擇或決策結果，擇一進行不同處理程序，可以用「是、否」放進研究參考資料，來敘述說明路徑處理程序，必須有完善的工作流程規劃與管理。

### 1.2 研究動機

流程圖繪製原則，在國內教育部 SOP 工作手冊可供執行者參考，在產品設計流程圖開始、產品設計處理程序、產品設計不同方案選擇、設計流程圖終止、設計指示路徑方向、產品設計輸入或輸出文件處理、生產產品時使用某一已定義之處理程序、流程圖繪製向另一流程圖之出口有利於產品設計延續性；或從另一地方之入口在優化產品設計的可行性，（The Creative Habit, Simon Schuster, 2005；繁體中文版由張老師文化出版）曾提到：「創意是一種習慣，培養創意應該非常務實，幾乎像是做生意一樣。」因此，建構一套標準作業流程圖結構工作手冊，對於產品設計師必須的工作。

在整個產品設計製作成形的過程中，創新產品才華洋溢、創意滿分的藝術家認為，追尋創意，要像培養習慣一樣，必須嚴謹、努力、毫不妥協。乍聽之下，對成為設計師我們對藝術表演浪漫的印象大相逕庭；但拉到工作與組織經營的層次看來，缺乏創意，其實只是缺乏規律練習。

規律練習標準作業流程圖結構是直接面對消費者需求的第一線，也背負著在創新產品的使命，進入商業化商品一定要以團隊的合作，或是從旁結合質性及量化研究協助的執行人員，都應該有專業的標準作業流程圖結構工作手冊提供其參考，才能確實掌握產品設計進度與掌握突發狀況；而擁有一套標準作業流程圖結構工作品質可以穩定產品作業流程，才能給予產品生命力，也才能進一步進行顧客產品需求管理等行銷策略。

### 1.3 研究目的

有關標準作業流程的努力，可從國內外產品設計師面對消費者而言是浩大的設計工程，需透過專業設計師的縝密規劃才能針對設計需求精確的落實。執行室產品設計業務之繁瑣內容，產品設計的工作內容，分為規劃階段、設計階段、執行階段，在產品設計，產品開發程序的理論，這是將行銷、設計和製造的觀點加以融合而發展出的產品開發方法論。他們將整個產品設計與開發的過程分為六個階段結合標準作業流程符號學，以跨領域合作的概念作為產品開發流程的架構，在各個階段中闡述行銷、設計和執行等部門共同解決問題的整合之道，相當能夠反映產品設計開發實務上的需要。

理論除了有助於一般人理解產品開發過程中各階段的內涵，熟悉產品開發團隊中各單位成員所應扮演的角色外，也能提供經營者以及產品設計管理者參考，在產品開發專案中收到立竿見影的效果應用至產品開發程序之概念。



## 1.4 研究價值

本研究針對產品設計作業流程圖結構是充分的設計師與消費資訊整合之研究作業流程下，產品設計所具備的深刻體驗能超越於專業的設計師或執行開發工程師，此點是從事設計工作者所必須了解作業程序；也就是說作業流程符號圖學引領產品設計潮流，可以應用於其他產品的設計上。

最近這 10 幾年來，國內各大學廣設設計科系，積極培養產品設計人才介於藝術、技術、市場行銷之間的工作領域。近年我國產品設計產業的表現可說是備受矚目，尤其這幾年頻頻在世界性產品設計競賽中獲得大獎，顯示我國的產品設計能力，可說已經是日趨成熟。

產品設計研發流程、產品企劃、產品設計、品質驗證、及知識管理」等領域之探討，本研究建立準作業流程圖結構為研究產品設計個案所呈現的研發管理問題尋求解決對策之必要基礎。其中有關「產品設計研發流程」之文獻主要係應用於作業流程架構的建立；「知識管理」與「文件管制」之精神與手法則利用於作業標準細則之撰寫；另外「產品企劃、產品設計」等方面之文獻探討心得，則成為本研究結果中完成產品設計研發流程標準之建立。

## 二、文獻探討

產品設計師必須具有將種種資訊在腦海裡作瞬間加工整合的能力；所以產品設計研發流程絕對不只是在社會的要求下提供一個直接而短暫的答案而已，而更應該從產品設計研發流程符號圖解去發掘潛在且不易看出的激技師與社會要求的對話，並針對此一需求提出具有前瞻性的解決方案才是。產品設計師若能夠依照標準作業流程圖結構的概念進行產品設計企劃工作，則設計師更須積極參與、貢獻己見，將上述的前瞻性眼光融入於產品設計的概念之中。

### 2.1 「標準作業流程」

「標準作業流程」(SOP)是企業界常用的一種作業方法，其目的在使每一項作業流程均能清楚呈現，任何人只要看到流程圖，便能一目了然，有助於相關作業人員對整體工作流程的掌握。

製作流程圖的優點是所有流程一目了然，工作人員能掌握全局，換人手時，按圖索驥很容易上手，所有流程在繪製時，很容易發現疏失之處，可適時予以調整更正，使各項作業更為嚴謹。

流程圖繪製原則流程圖分中心主軸及旁支說明，主軸內各流程圖文字請鍵入 KEY WORD，各細部流程若需補充說明，請精簡條列以虛線旁支說明，每點以不超過二行為原則。

各項細部流程有起程者應註明。各項步驟有選擇或決策結果，如(可、否)、「通過、不通過」或其他相對文字時，請回饋校正流程是否有遺漏，以避免懸而未決狀況。

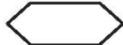
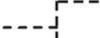
注意各流程圖動線勾稽的合理性、並考量是否需建置分表或合成簡要總表，分表與總表應以符號、顏色或欄位等區隔，使人一目瞭然。

流程圖符號繪製排列順序，為由上處理程序請以阿拉伯數字，由 1 開始，依處理程序排列順序編號，並以文字依處理程序功能命名。文字命名部份，以「動詞+受詞」及而下，由左而右。

處理程序須以單一入口與單一出口十、路徑符號宜避免互相交叉，制定系統流程圖標準符號分析(Single-Entry,Single-Exit)特性繪製(表 1)。流程圖一頁放不下時，可使用連接符號連接下一頁流程圖。同一頁流程圖中，若流程較複雜，亦可使用連接符號來述明流程連接性，連接符號內請以文數字標示，以資區別，相同流程圖符號宜大小一致，路徑符號宜避免互相交叉，利用邏輯性 Logic 推測來臆測，當視覺形象本身與欲傳達之訊息間，有一定之因果關係時，可藉由邏輯性推理以辨識其中意涵欲，傳達之訊息間有形貌的關係可循時，即可以此種單純方式來加以辨識。



表 1 流程圖符號

符號	名稱	意義
	準備作業 (Start)	流程圖開始
	處理 (Process)	處理程序
	決策 (Decision)	不同方案選擇
	終止 (End)	流程圖終止
	路徑 (Path)	指示路徑方向
	文件 (Document)	輸入或輸出文件
	已定義處理 (Predefined Process)	使用某一已定義之處理程序
	同/換頁連接 (Connector)	流程圖向另一流程圖之出口；或 從另一地方之入口
	註解(Comment)	表示附註說明之用

## 2.2 「產品設計流程」

產品設計流程乃指發掘消費者的需求，產生構想或者解決方案、並以其做為新產品開發工作之方針，進而使其產品足以滿足消費者潛在需求的一切計劃行為。也就是說，產品企劃的流程是由掌握消費者需求開始，以滿足消費者需求為目標而展開創意，並經產品品質的要求與成本的限制，直到確定構想為止。由於企劃作業是以滿足消費者需求為起點而展開創意，因此對於消費者需求資訊的獲取與解讀，就顯得非常重要。

產品設計企劃 (Design Brief) 產品設計師及研發工程師是否有參與產品企劃的階段，在完成產品企劃案預備接續進行產品設計階段的工作之前，仍須對工業設計師及研發工程師進行正式的產品企劃案說明會，對於後續的設計研發工作推動較為有利。

設計經驗研究 (Empathic Research) 在展開產品設計工作之前，應先使用問卷、觀察、訪談等方式納入使用者之意見與經驗，進行深入的使用者需求探討。無論產品企劃階段是否已有進行使用者需求的探討，在此仍應採取不同之角度切入研究；若能找到使用經驗豐富的消費者參與此項步驟，則對設計上是否能夠創造出引人的使用體驗，將具有決定性的影響。

產品設計概念發展 (Concept Generation) 根據上一步驟所探討的使用者需求可以是質性研究也可以是量化研究，在此開始進行解決對策的探索。只要對使用者需求的探討有足夠之深入程度，通常在產品設計師腦海中早已種下許多解決方案的種子，在此應該加以充分探索與展開。

設計概念篩選 (Concept Selection) 此步驟的主要工作內容，是將上一步驟獲得的許多解決方案及設計概念進行比較以及篩選。在比較以及篩選的考量上，應該以企業經營策略、產品企劃方針、產品策略等作為指引。

細部設計之分析 (Concept Development) 為了充分展開設計概念的探索，在設計概念篩選之前對任何構想都需分析可行因數，所以此步驟之主要工作內容是將前步驟所篩選出來的較少數設計方案進行細節之設計。

設計精煉執行 (Design Refinement) 經過細部設計成果的發表與討論之後，此步驟應根據其會議結論對設計細節作必要的修改，並且進行細部設計資料之整理，準備將設計結果移交給研發工程師進行後續之研發工作。

## 2.3 「流程符號設計」



圖形或形象符號的需求確立了，即需要選擇或設計一組適合的符號，為了達到使用效果，符號和其訊息應易於聯想，各符號彼此之間應易於區分，符號應討人喜歡且無爭議性，並適應各種文化及情況，新開發的符號應不和已有的國內或國際標準相違背。

圖像設計的流程可分為以下幾個階段：(1)字意與圖意的轉換：圖示意義聯想及圖示意義表達；(2)圖示表徵表現：圖示表徵轉換與圖示表徵表現；(3)圖示建構模式：表徵組合、色彩組合以及圖示底圖製作；(4)圖示修整：圖示之圖地樣式與色彩之搭配調整（謝育仁，2000）

了解圖像符號的視覺認知和語意傳達具有高度的相關性，且圖像符號的設計原則與設計流程已有諸多學者提出見解與致力研究，但是對於設計過程中首要的語意轉換部份，仍未能詳盡指引設計者明確的形式與結構作為參考，因此本研究即是針對圖像符號語意轉換的面向進行調查探究，力求尋找語意認知與圖像傳達之間所有可能的轉換形式，作為研究進行的方法。

圖像是人們藉以溝通與學習的工具，因此，產品設計師在圖像的設計處理上，對於圖像如何與使用者溝通則必須加以考量。就設計的觀點而言，如果圖像在視覺性設計上，未能適切的做出有效的傳達，即使具有絕佳的視覺創意，也無法提示使用者在操作時的處理。更嚴重者，可能由於不當的視覺設計而造成使用者記憶之負擔或注意力之分散。

圖像符號在產品設計視覺傳達上扮演著重要的輔助角色，圖像視覺資訊傳遞的表現方式，可分為文字（Words）、圖像（Icons）與符號（Symbols）等三種，它包含有具像符號與抽象符號及兩種的混合型，其特點大量的使用在人機介面按鈕及指示引導標誌上，是傳達時不可或缺的要素；超越單純以文字溝通時的不足，可迅速而有效的完成傳達工作；輔助操作說明，提高按鍵的識認性用文字形式作為傳遞訊息的工具是最直接最有效的方式；但圖像及符號為超越語言和文化隔閡個表達方式，是文字傳達工具所無法做到的。

因此，在圖像的設計中提供適切及良好的運用機制，令使用者了解圖標背後所代表的功能意義，才能達成良好的訊息傳遞以及人機互動的目的。

### 三、標準作業流程應用分析

如何在產品設計標準作業流程階段做好相關資訊的蒐集、分析與評估，並製作成內容精闢、可行性高的企劃執行設計，提供執行單位作為行動準則，可說是新產品設計能否順利上市暢銷的關鍵所在。

產品設計乃指發掘消費者的需求，產生構想或者解決方案、並以其作為新產品開發工作之方針，進而使其產品足以滿足消費者潛在需求的一切計劃行為。也就是說，產品企劃的流程是由掌握消費者需求開始，以滿足消費者需求為目標而展開創意，並經產品品質的要求與成本的限制，直到確定構想為止。由於企劃作業是以滿足消費者需求為起點而展開創意，因此對於消費者需求資訊的獲取與解讀，就顯得非常重要。

#### 3.1 第一階段辨認市場機會（Identifying Opportunities）

此步驟的主要工作內容是進行市場需求因素分析，即針對社會背景、經濟狀況、及科技發展等因素，從主觀與客觀的角度分別進行探討；無論是全新的產品或是現有產品的改善，都應該先由此一角度開始切入，尋找市場機會的所在。

1、市場機會，應在此步驟當中作更深入的了解與比較。此一了解與比較的最主要基礎並非來自於對大眾市場的問卷調查，而應是來自於對典型使用者、使用經驗非常豐富、甚至是非常具有心得的使用者所進行的深度訪談或觀察。

2、具體化的產品改善機會，再進一步篩選並轉化為明確的產品的功能、規格、特點、及成本目標。

3、詳細說明產品設計標準作業流程，步驟一與步驟二所分析的社會背景、經濟狀況、科技發展、及使用者的期待等因素。除了明確的文字之外，某些情況下甚至需要配合功能模型或外觀模型，以增強產品概念的說服力。當然經濟面的分析也是不可或缺的，對於市場需求規模、產品定位、價格水準、銷售量預估、成本目標，及公司投資與獲利的評估等等，都是經營階層在考慮是否投入研發資源之前所必須參考的依據。

#### 3.2 第二階段產品開發程序（Generic Development Process）



產品設計工作之前，應先使用問卷、觀察、訪談等方式納入使用者之意見與經驗，進行深入的使用者需求探討。產品設計開發草圖擬定階段是否已有進行使用者需求的探討，在此仍應採取不同之角度切入研究；若能找到使用經驗豐富的消費者參與此項步驟對產品開發草圖擬定計畫，則對設計上是否能夠創造出引人的使用體驗，將具有決定性的影響。

1、需求的探討有足夠之深入程度，通常在設計師腦海中早已種下許多解決方案的種子，在此應該加以充分探索與展開。

2、許多解決方案及產品設計概念進行比較以及篩選。在比較以及篩選的考量上，應該以產品開發經營策略、新產品設計企劃方針、產品銷售策略等作為產品設計標準作業流程指引。

3、產品設計以問卷質性調查，將多數顧客的需求做歸納整理，以瞭解創新產品設計產業市場現況與社會事實。緊接著邀請經驗豐富的受訪者進行面對面深度性訪談，透過經驗交流瞭解產品設計與顧客之間的溝通要領。再由所得資料，瞭解設計師與顧客雙方對溝通的感受認知，整理出顧客在選擇產品設計時，影響決策的要素，做為後續驗證使用，才執行產品開發。資料所得提供給設計師，在面臨接案難題時有資料可參考。

4、產品設計量化問卷可看出，設計的顧客對象，年齡層需求量最多，性別則不限。成員要求以常在使用新產品為優先，其次是對產品有需求。上述顯示，現代人使用產品需求量為主，進行產品設計目的則為提生活品質為主要考量，而年齡的顧客多已有消費產品，有一定的產品使用較長時間能講出產品設計優缺點能力可以人們的生活品質。

### 3.3 第三階段流程符號設計(SOP Symbol Design)

產品設計標準作業流程階段溝通是在產品設計之前的，必須有好的溝通才能夠創造好的新產品行銷，像是看見產品就知道設計師是誰，產品設計專案標準流程(SOP)是非常重要的一項專業能力，設計師能快速掌握重點、掌握會議局勢，達到引領業主的主要目的。

標準作業流程(SOP)做為溝通工具，有效的幫助室內設計師瞭解顧客需求，並能快速掌握發問重點、縮短溝通時間。但是，並非一字不漏的照表操課就能獲得好的效果，產品設計師更應該以獲得客戶「信任」為首要目的，顧客與設計師間必須建立於「信任」之上，雙方的買賣關係才能成立。

1、循序結構(Sequence)處理程序循序進行構適用於具有循序發生特性之處理程序，而繪製圖形上下順序就是處理程序進行順序，設計師風格不同所設計出來的。

2、選擇結構(Selection)流程依據某些條件，分別進行不同處理程序經選擇或決策結果之二元處理程序，可以僅有一個，例如：僅有「是」或「否」的處理程序。

3、重覆結構(Iteration)重覆執行處理程序直到滿足某一條件為止，即直到條件變成真(True)為止，本結構適用於處理程序依據條件需重覆執行的情況，而當停止繼續執行的條件成立後，即離開重覆執行迴圈至下一個流程。

4、兩種重覆結構的差異結構(Repeat-Until)本結構適用於處理程序依據條件需重覆執行的情況，而當停止繼續執行的條件成立後，即離開重覆執行迴圈至下一個流程，重覆結構是先判斷條件是否成立，再執行處理程序。

構想產品設計流程符號圖解(圖 1)以有助於設計及技術發表流程圖，說明設計要考慮的目標需求，自己本身的專業領域知識應用而產生設計概念，加上創意產生新產品設計，假設概念無法產出新產品設計就須依照選擇結構(Selection)流程，回到從新思考階段。



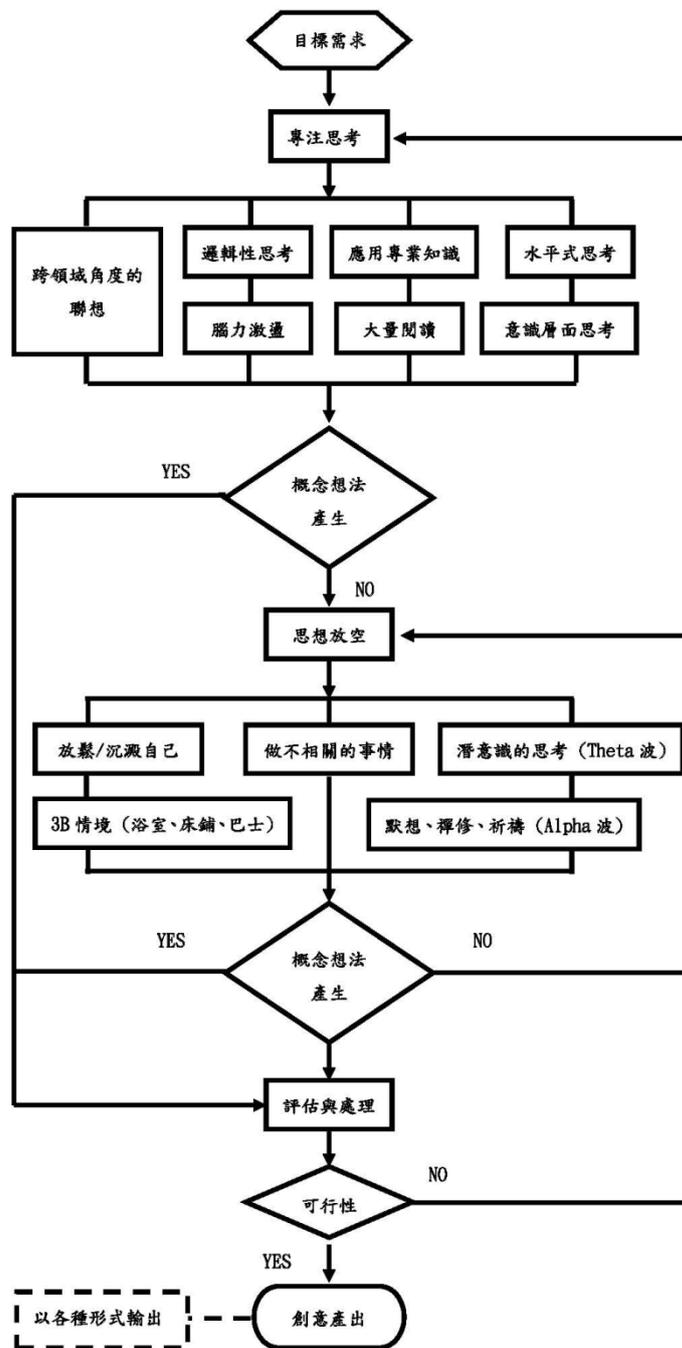


圖 1 構想產品設計流程符號圖解



#### 四、產品設計標準作業流程

標準作業流程應用於產品設計流程表(圖 2)，這跟創新產品目標是有直接的關係，從質化研究，在訪談過程中，訪問者要保持中立態度，不要把自己的意見提示給受訪者，否則會影響資料的真實性訂定訪談架構，盡量採取相同提問方式，適時掌握主題與方向，防止訪談偏難調查主題，以免影響效率。

量化研究包含基本資料調查表，以及基本需求調查，在資料整理架構上，依分析的類別產出符合創新產品需求。

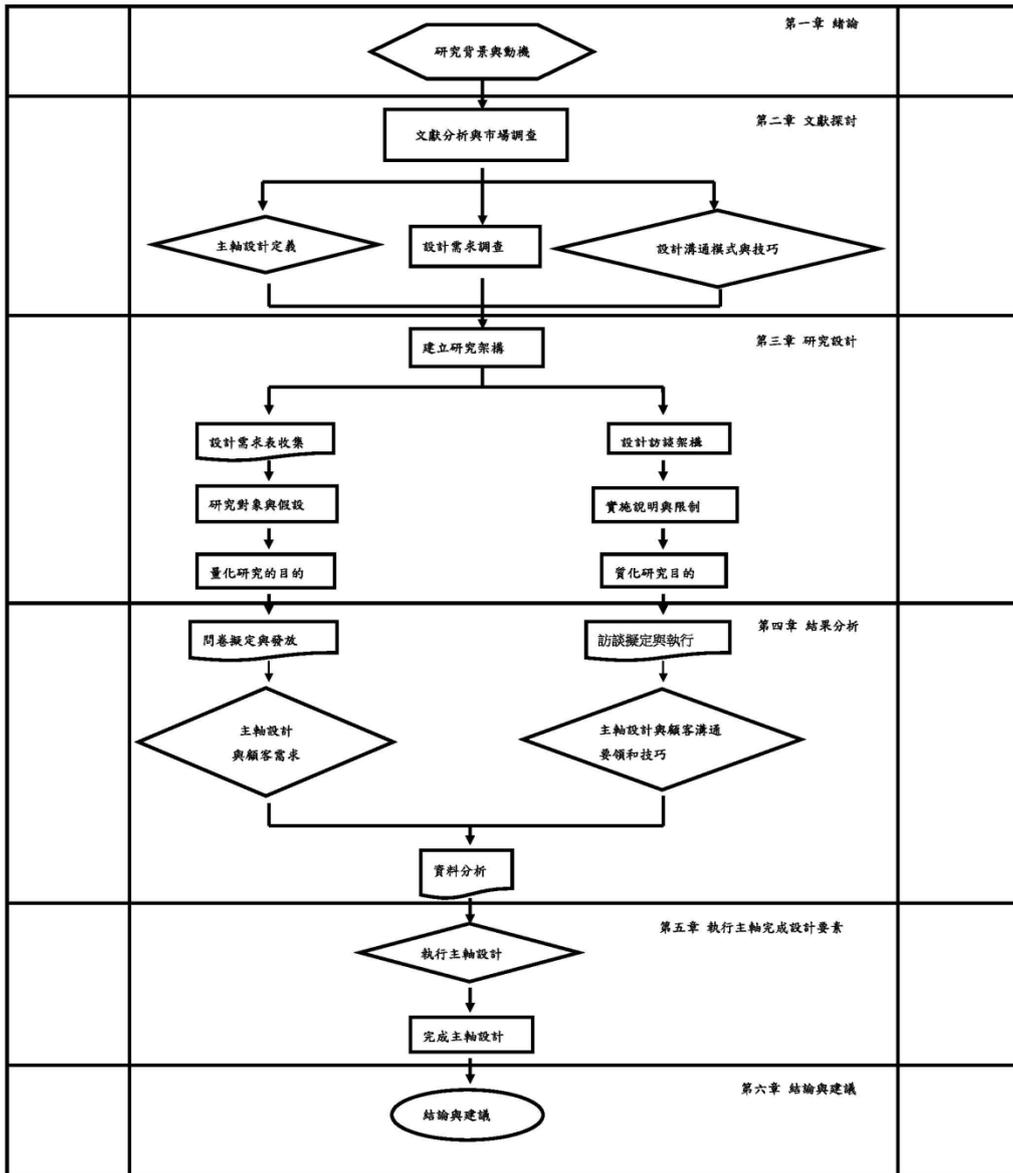


圖 2 標準作業流程應用於產品設計流程表

這份表格主要是能應用在有標準作業流程，在各項細分中會在依每一設計師開發階段給予流程符號，這可以增加資料分析的統整，在往後產品設計研發新產品，或做產品技術類分析研究依據。

#### 五、結論與建議



標準作業流程之圖像符號是泛指所有必須經過語意轉換過程的圖像符號設計，因此經由教育部未建立作業標準化 Standard of operation procedure 流程圖之可讀性及一致性，參考美國 ANSI 系統流程圖標準符號，及道勤企業管理顧問有限公司「效率會議」標準流程，製作符號及範例。共識與集群分析的結果可得圖像符號設計準則，包括有準備作業、處理、決策、終止、路徑、文件、已定義處理、同/換頁連接與註解九項流程圖符號，其重視度百分比可用於各類型圖像符號於評選最終設計方案時的數值參考依據。

本研究僅針對產品設計進行標準作業流程實務的應用，建議後讀研究者可利用本研究之圖像符號設計準則進行其他範疇圖像符號的驗證，以增加形式表之客觀性與適切性。

本研究之主旨是針對圖像符號於產品設計時在研究流程轉換形式上之差異議題探討，並未個別針對應用一個產品設計範圍製作出商品，因此建議後續研究者可朝開發商品此面向進行研究，使圖像符號之研究更為廣泛與精準。

## 六、參考文獻

林騰蛟(2014) English Career 期刊 » 【第49期】 » 十二年國教是改變的契機 專訪新北市教育局長林騰蛟

黛安.庫圖 (2008)。《創意按表操課 Creativity Step by Step》。天下文化：會思考創新引擎。

管倖生、謝育仁，(2000)，旅遊地圖上圖示之評估，設計學報，第五卷，第一期，pp.63-73

阮綠茵(2010)。《設計研究方法》。台北縣：全華圖書。

