

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

子計畫四：整合聽覺感性訴求的產品開發模式(III)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC93-2213-E-009-151-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：國立交通大學應用藝術研究所

計畫主持人：鄧怡莘

計畫參與人員：張華憫 黃可薰 陳俊宇

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 25 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

計畫名稱：複合式感性工學應用於產品開發之整合性研究—子計畫四：

整合聽覺感性訴求的產品開發模式(III)

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 93-2213-E-009-151

執行期間：93年8月1日至94年7月31日

計畫主持人：鄧怡莘 國立交通大學應用藝術研究所

共同主持人：

計畫參與人員：張華憫 黃可薰 陳俊宇

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：

中 華 民 國 94 年 10 月 7 日

摘要

近年來學界針對不同產品的設計元素建立許多感性工學模式，使設計師得以運用更多的創作元素，來滿足使用者多重感官的訴求。但是目前常見的現象是，不同學者採用同一產品進行研究所產出的模式彼此間並未有整合的形式，如此往往造成同一研究主題卻有不同的設計元素拆解法以及不同的感性評價，但所建構出來的模式間卻不能達到共同搭配以解答同一個產品類別對人們感覺的評估作用。如此將造成研究資源與力量的分散，研究的成果也不能有效地互補。因此本研究結合三個探討手機造型對使用者感覺影響的感性模式，運用設計運算中「以個案為基底」的手法，建構「複合感性設計開發模式」的運算系統。並藉由實際運算系統的建立檢視並評估此一模式的完整性與執行性。透過本研究所提出的整合感性工學模式的產品開發程序模式，不只能作為設計師在開發資訊科技產品時，整合不同感性工學模式，提供更寬廣的設計解答，更將使學者的研究成果達到最大的效益。

關鍵字：整合感性工學模式、運算設計、個案為基底的设计

Abstract

A number of Kansei models for different aspects of product design have been proposed nowadays. These models were supposed to facilitate designers to manipulate more design elements and synthesize them to achieve better user's feelings. Although there were lots of Kansei models proposed for the same purposes, these models were not integrated into a more completed model which considers the aspects of product forms more thoroughly. The segmented and isolated research activities will make the resources and efforts of research distributed and inefficient. In this research, we propose a strategic computational model to integrate three Kansei models which evaluate the users' Kansei satisfaction of forms of mobile phones. This integrated model, on the basis of Case-Based design technique, can propose a certain case which fit the Kansei value determined by designer form design cases library. Designer can also modify the feature of the proposed case and get alternative cases from the system. Throughout the system, not only can designers achieve more broadened design solutions, but the results of different researches can make the most of benefits.

Key Words: Integrated Kansei Model, Computational Design, Case-Based Design

一、前言

近年來學界針對不同產品的向度建立許多感性工學模式，使設計師得以運用更多的創作元素，來滿足使用者多重感官的訴求。但是目前常見的現象是，不同學者採用同一產品進行研究所產出的模式彼此間並未有整合的形式。往往造成同一研究主題卻有三四種造型要素的拆解法以及不同的感性評價，但模式間卻不能共同搭配以解答同一個產品類別對人們感覺的影響。長此以往將造成研究資源與力量的分散，研究的成果也不能有效地互補。

因此，如何運用現有的研究成果整合已建立的感性工學模式，建立更完整的設計輔助系統，以期發揮現有研究成果的最大效益，應是刻不容緩且甚具意義的工作。

二、研究目的

本研究的目的是在於提出「以個案為基底」的整合型感性工學模式，建構「複合感性設計開發模式」的運算系統。並藉由實際運算系統的建立檢視並評估此一模式的完整性與執行性。因此，透過現有感性工學的模式比較，找出整合感性工學應用的策略便成為此一研究的首要工作。

三、研究方法

本研究透過不同感性工學模式的整合建立輔助設計師發展手機造型的諮詢系統。研究方法主要採用運算的方式分析不同感性模式特徵與特徵屬性間整合方式、策略性地整合不同感性模式並建立個案資料庫。

3.1 感性工學模式的比較與分析

「感性」(Kansei)是一個由日文直接轉用的用語。在日文的用語中代表著「感知」、「感覺」、「印象」以及某種情緒的呈現。長町三生博士在其著作中，將感性工學定義成：「將人對感性、意象上之期望，翻譯為物理性設計要素，以具體設計之技術。」；也就是一種將人們對於產品的感覺「轉變」或是「對應」到設計師在考量產品設計時的「設計要素」的一種方法或是系統性的程序模式。「感性工學」是一種人因探討的技術，主要是針對人類心理感知層次因素的探究。尤其重要的是被應用於消費者導向產品的設計開發之上。感性工學目前被日本的企業界廣泛的應用。

長久以來，國內學者便對產品造型對人們心理感受所產生的作用，有許多深入的研究，其中尤以手機為近年來廣泛探討的對象。本研究沿用三個手機感性工學模式，分別為黃美菁《行動電話偏好意象建構造型法則》(黃美菁，民88)、莊盈棋《複合式感性意象下產品造型的建構》(莊盈棋，民90)，以及莊明振《整合模糊理論與田口方法於產品美感評價模式之研究》(莊明振，民92)，依據其研究結果分析各模式之間的差異、比較造型分解的結構關係，以建立爾後複合式感性工學模式之運用法則。

3.2 建構手機個案資料庫

由於本系統運用個案作為推論的基礎，因此建立手機個案資料庫以及進行造型要素的編碼作為推論的依據。編碼主要是依據三個感性工學模式中對造型要素的拆解方式，對每一隻手機編立三組造型要素類目與項目的編號。此組編號一則作為手機造型要素的基因碼，一則可以依據各個感性工學模式計算不同感性值。屆時，系統將可依設計師所輸入的感性值找到最符合期望的手機個案。

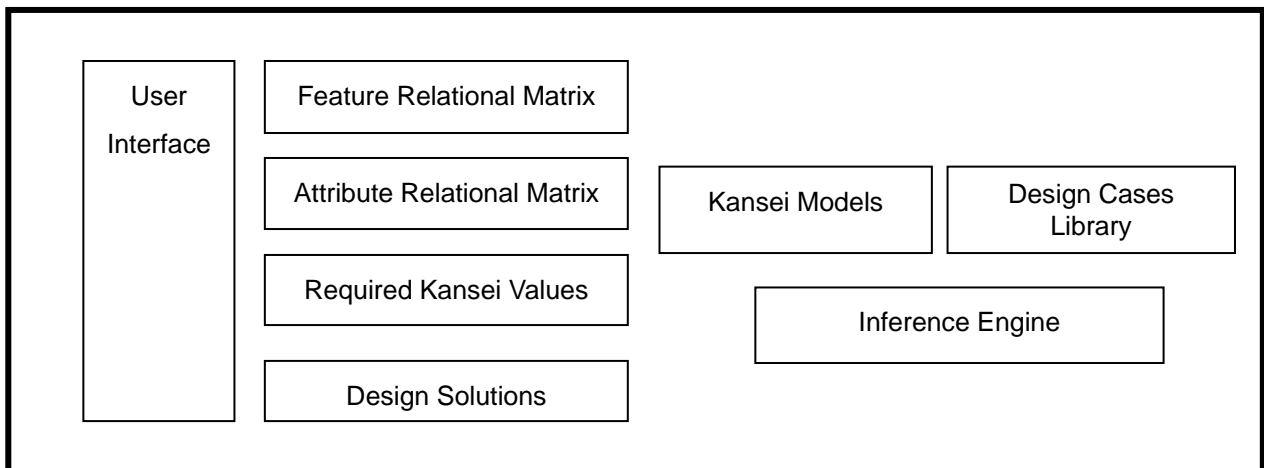
四、系統建構與實作

本研究建構此整合性諮詢系統，以手機為個案資料庫，整合三個不同的感性工學模式提供設計師輸入所需的感性值，透過系統整合不同感性模式的推論與計算，搜尋適當的手機造型案例。

4.1 系統架構

本研究的整合系統中具有三個感性工學模式以及一個手機設計案例資料庫。感性工學模式主要計算各個手機在該模式的不同感性值以及提供設計特徵的描述。設計案例則作為感性值計算依據以及視覺呈現之用。

儘管模式間的特徵與特徵屬性定義方式與表達方式並不相同，但是不同模式所定義的特徵之間必有關連，其關係是層級關係或者是隸屬關係在本研究中並不討論，此部分在系統設計中開放給設計師定義。為了整合不同的感性工學模式，整合的系統必須有特徵以及特徵屬性的關聯矩陣，整個系統架構如圖一。



圖一、系統架構

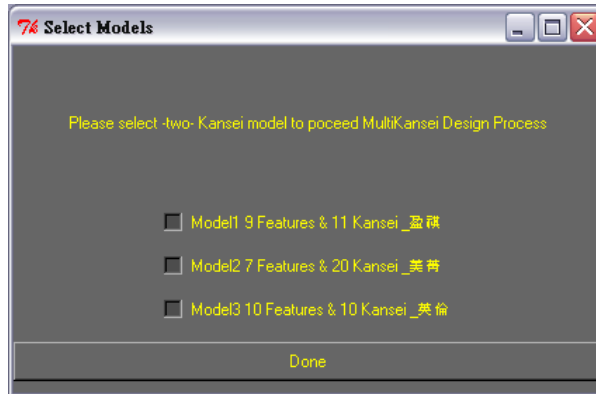
4.2 系統運作邏輯

本階段依據系統架構以及整合不同感性模式的運作邏輯詳細說明系統的運作模式。主要運作規則如下所示：

- 輸入希望整合的現有感性模式
- 針對所選擇的感性模式之間，評估模式特徵是否有交互影響
- 針對具有交互影響的特徵，評估屬性之間是否具有相關性
- 輸入期望的感性值
- 針對現有的設計案例中，評估並選出，與期望感性值最為接近的設計案例
- 修改現有設計案例：改變現有案例中特定特徵的屬性，以接近所期望的感性值
- 針對所有感性模式，每一個特徵的屬性；評估並選出，透過屬性的改變，對於達成期望感性值具有最大改善可能的屬性改變方式
- 檢視所選定屬性的所屬特徵，是否與其他感性模式的特徵有交互影響；若有，則

將其他感性模式的屬性值也進行相對性的修正

- 確認如無法再改善與預期感性值的差異，便停止修正步驟
- 停止設計諮詢



圖二、選擇感性模式介面

首先，設計師先輸入希望整合的感性模式。輸入介面如圖二所示。挑選完設計師想要整合的感性模式後，系統進入特徵關聯及特徵屬性關聯畫面，設計師進一步決定不同模式間特徵及特徵屬性間是否有關聯，以作為爾後系統運算感性值時不同模式間運算關係的依據。此階段的運作畫面如圖三與圖四所示。

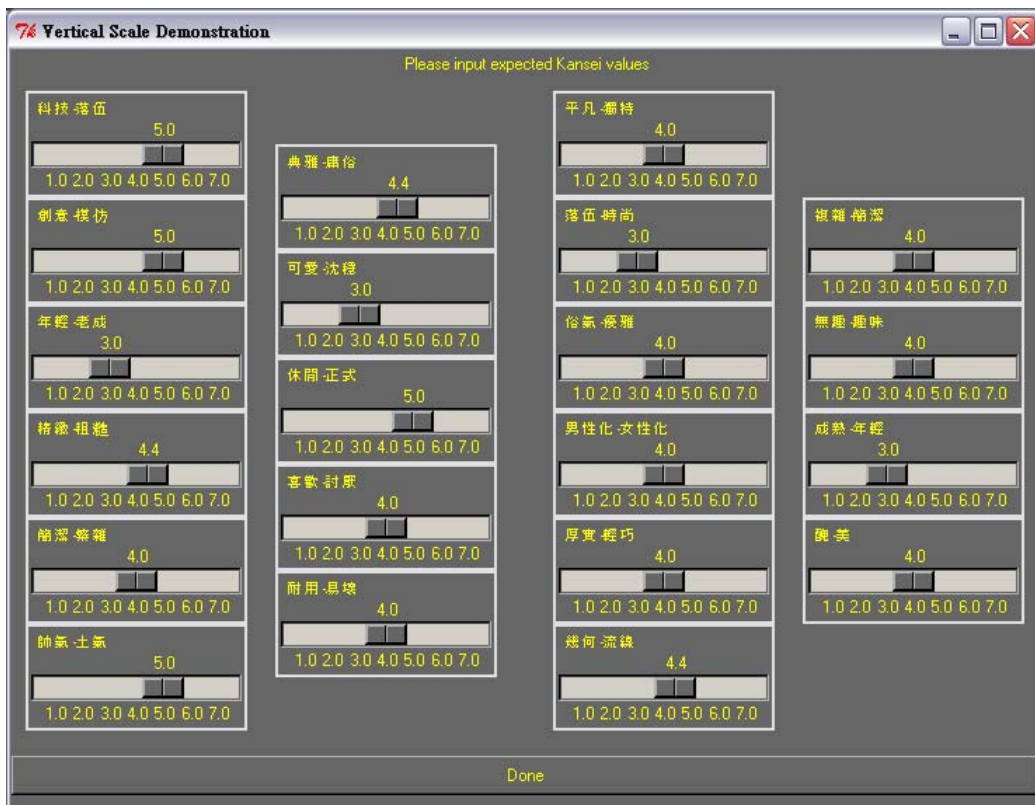
M/F	頂端造形	機身造形	底部造形	機身比例	功能鍵形式	熱字鍵形式	螢幕比例	Bezel與功能鍵	Beze形式
熱字鍵排列	0	0	0	0	0	1	0	0	0
機身造形輪廓	0	0	0	0	0	1	0	0	0
側邊曲線	0	0	0	1	1	1	0	0	0
機身上緣	0	0	0	1	0	0	0	0	0
接面關係	0	0	0	0	0	0	0	0	0
機身正面分割	0	0	0	0	0	0	0	0	0
熱字鍵形式	0	0	0	0	0	0	0	0	0
熱字鍵造形	0	0	0	0	0	0	0	0	0
熱字鍵視覺完形	0	0	0	0	0	0	0	0	0
機身比例	0	0	0	0	0	0	0	0	0

圖三、特徵關聯矩陣輸入畫面

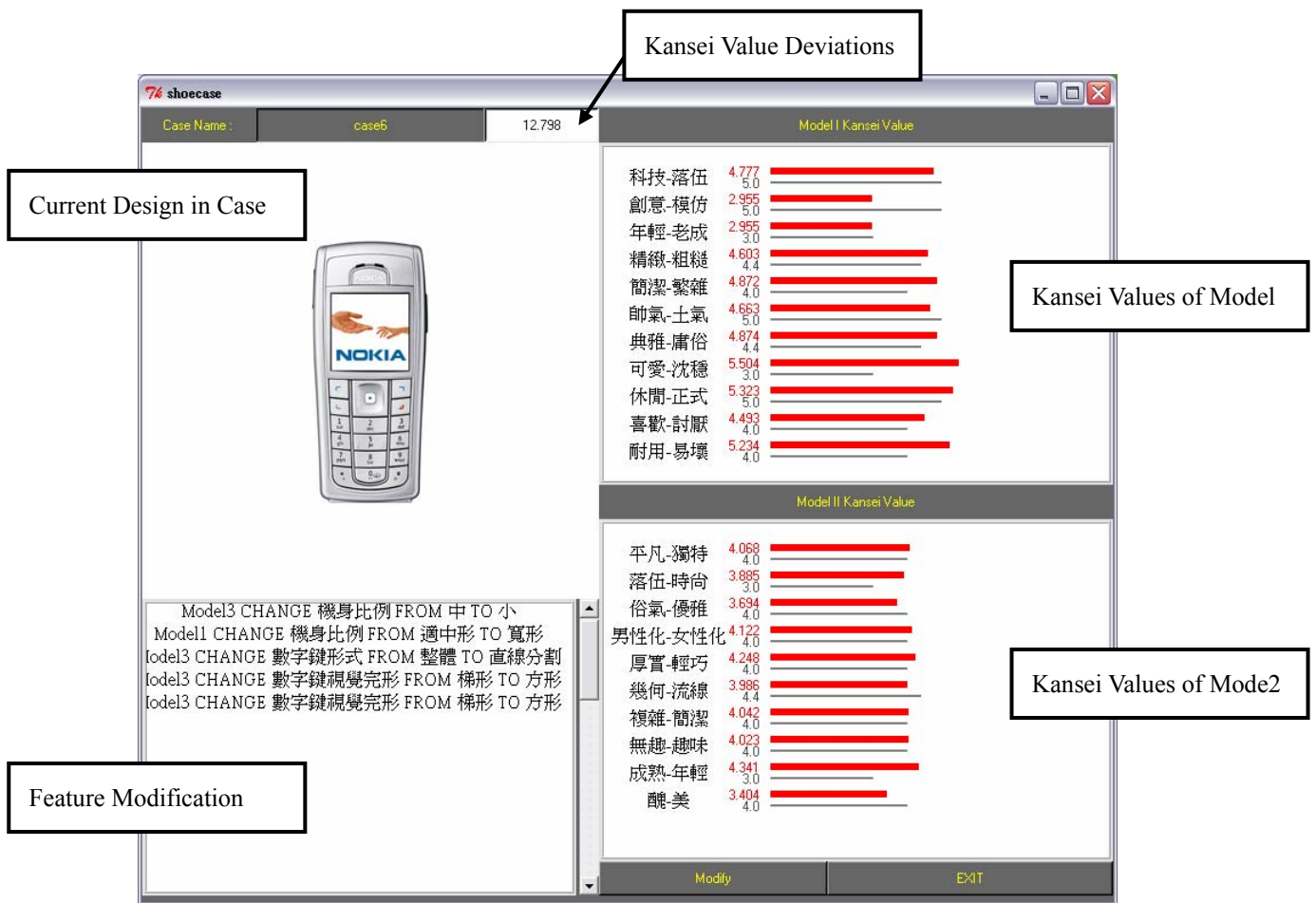


圖四、各特徵屬性關聯矩陣輸入畫面

決定完成模式與模式間的特徵關聯矩陣以及特徵屬性之後，設計師必須輸入所期望的感性值，本系統提供二十一對感性語彙的輸入介面，如圖五。設計師可以預想所期望的手機給人們的感覺，並將這些感覺一一輸入系統之中。系統將依據這些感性語彙以及上述關聯矩陣計算最接近設計師輸入的感性值的手機案例，並將所計算出的手機造型呈現在畫面中讓設計師參考，輸出結果如圖六所示。

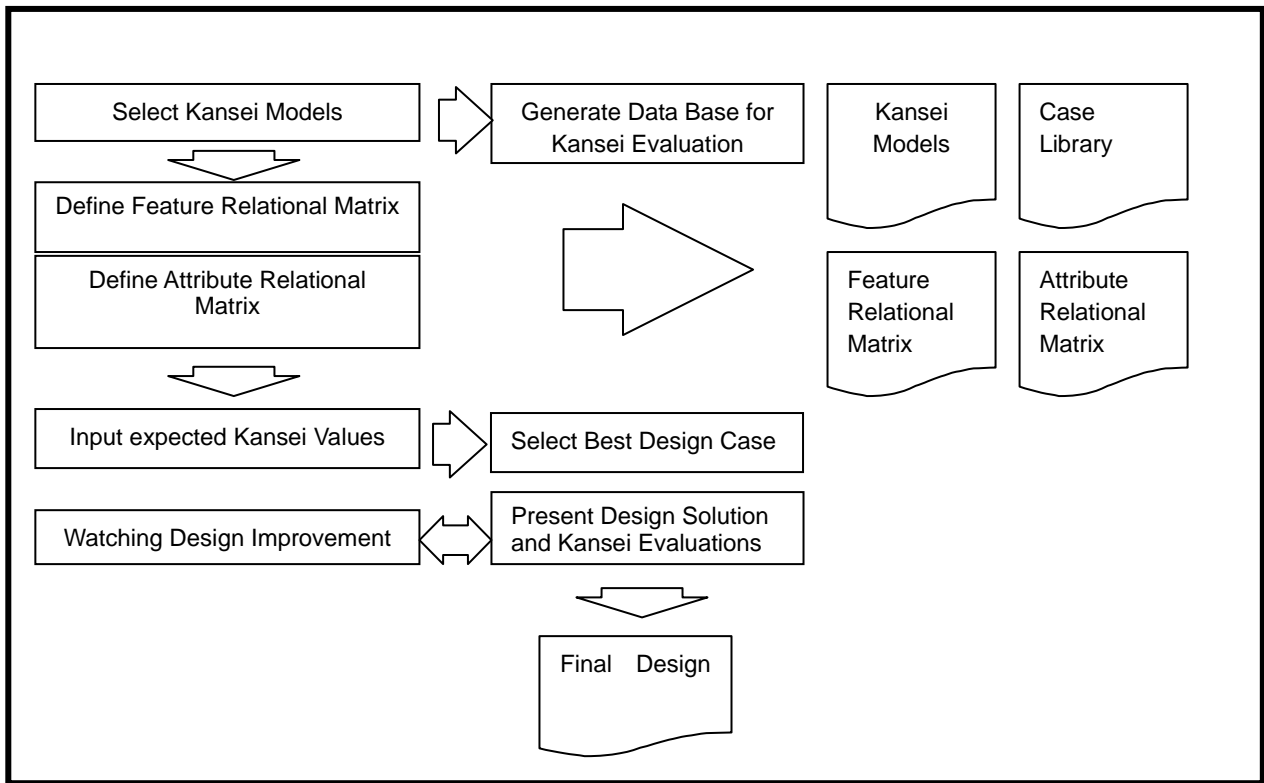


圖五、感性值輸入畫面



圖六、輸出結果畫面

輸出畫面中，包含兩個感性模式所計算出來的感性值，圖六右側。圖六左側上半部顯示從案例庫中所搜尋出最接近設計師輸入的感性期望值的手機，下半部則是設計師更改特徵選項的記錄。圖六上方則顯示預期感性值以及最終搜尋到的設計案例所計算出的感性值之間的差距。設計師可以依據這個差距選擇接受該案例或者是選擇(Modify)鍵，進行修改某些特徵選項。系統會再依據所更改的特徵選項與特徵屬性進行計算，再一次從案例資料庫中搜尋最接近該感性值的設計案例，設計師則可依據感性偏差值判斷是否繼續修改造型特徵選項，若然，則持續進行修改的動作，系統也會繼續計算各案例感性值。修改的過程也會記錄在結果畫面之中。



圖三、系統運作行為

五、結論與討論

本研究的工作乃是建構以個案為基礎的整合感性模式輔助造型設計系統的初步研究。透過對於感性模式特徵屬性的規範以及既有的感性模式感性值的計算公式，提出可運算化的整合感性模式，以作為整合不同感性模式電腦化處理的基礎。

由於造型的變化實際上是十分複雜的，在不同感性模式中，皆適度地將造型的複雜因素，界定在特定的造型要素之上，以使造型參數的變化掌控之內，所以本研究所整合的感性模式亦僅限於外觀造型的感性諮詢。更多的設計因素，例如色彩、材質等，在未來的研究中，應當進一步地深入探討其整合在一個可運算化的整合系統當中。

透過本研究所提出的整合感性工學模式的產品開發程序模式，試圖開啟整合不同感性模式的研究方向。若能更有效地整合既有的研究成果，不只能作為設計師在開發資訊科技產品時，整合不同感性工學模式，提供更寬廣的設計解答，更將使學者的研究成果達到最大的效益。

六、參考文獻

1. 長町三生，1989，感性工學，海文堂
2. 黃美菁，民 88，《行動電話偏好意象建構造型法則》，國立成功大學工業設計研究所碩士論文。
3. 莊盈棋，民 90，《複合式感性意象下產品造型的建構》，國立成功大學工業設計研究

所碩士論文。

4. 莊明振，民 92，《整合模糊理論與田口方法於產品美感評價模式之研究》，國科會專題研究計畫成果報告
5. Pu, P. and Purvis, L. : Formalizing Case Adaptation in Case-Based Design System, Artificial Intelligence in Design '94 (Gero and Sudweeks eds), Kluwer Academic, Dordrecht, NL, pp 77-92
6. Flemming, U: Case-Based Design in the SEED system, in Carrara and Kalay eds, Knowledge-Based Computer-Aided Architectural Design, Elsevier, New York, pp. 69-91
7. Schmitt, G., Dave, B., and Shih, S. G.: Case-Based Architectural Design, Issues and Applications of Case-Based Reasoning in Design (Pu and Maher eds), Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Hersey, pp. 241-260
8. Matsubara, Yukihiro and Nagamachi, Mitsuo,(1997) Hybrid Kansei Engineering System and design support, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.19, No.2, pp 81-92
9. Tanoue, Chitoshi, etc., (1997) Kansei Engineering : A study on perception of vehicle interior image, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.19, No.2, pp 115-128
10. Domeshek, E., Kolodner, J., and Zimring, C.: The Design of a tool kit for case-based design aids, Artificial Intelligence in Design '94 (Gero and Sudweeks eds), Kluwer Academic, Dordrecht, NL, pp. 119-125