

# 運用聯合分析法探討手工具產品形態偏好之研究=Form preferences of hand tools product by using conjoint analysis

陳翰霆、杜瑞澤

E-mail: 9607630@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

隨著生活水準的提升，個人化的意識抬頭，越來越多人希望有屬於個人獨特風格的生活空間，這也使得DIY市場規模快速成長。雖說手工具是屬於強調功能性為主的產品，但是代表個人風格與獨特性的消費觀已漸漸的影響到手工具的設計，在滿足功能面的同時，消費者越來越注重產品的個人專屬感，這種因生活習性的改變，而導致消費價值觀改變的設計觀念，也漸漸的在手工具設計領域內發酵，改變了手工具的設計思維。在這市場以消費者為導向的年代，僅提供使用機能的產品，已不能滿足消費者的需求，更遑論在眾多競爭產品中脫穎而出，獲得青睞。適切的造形外觀是一件產品成功不可或缺的條件，其作用是獲取消費者的垂青，進而成為設計者與消費者間首要的溝通橋樑。在設計活動的過程中，由於產品造形的設計牽涉到人類的主觀感受，所以並沒有一定的標準來評斷設計的正確性、好壞程度，和是否符合人們所要的感覺，產品設計師也無法依循明確的原則進行造形設計，對一個成功的產品而言，必然由許多消費者偏好的屬性所組成，其中又以形態屬性影響最為直接且最為重要。在今日，以市場為導向的商業環境中，必須確實地掌握住消費者的喜好趨向，才能創造最佳的市場利基，尤其在成熟期的產品中，工程技術越來越成熟與普遍，產品間的同質性也相對提升，在無法輕易地以工程技術及製造成本獲取有利情勢的情況下，相對的產品造形在引發消費者購買的行為機制中，就佔有一個非常重要的地位。本研究將採用聯合分析法來判斷手動螺絲起子內含之形態屬性在消費者購買決策中的相對重要性，將消費者定性的認知轉換成數量化，以明確的方式探討造形間的關係；進而幫助設計師以最有效率的方法，創造符合消費者感覺的產品造形。

關鍵詞：形態屬性、聯合分析

## 目錄

授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	vi	
謝.....	viii	目錄.....	ix	圖目錄.....	xiii	
表目.....	xvii	第一章 緒論	1.1 研究背景.....	1.2 研究動機.....	2	
1.3 研究目的.....	3	1.4 研究重要性.....	4	1.5 研究範圍及限制.....	5	
1.6 名詞解釋.....	6	1.7 研究流程.....	7	第二章 文獻探討	2.1 產品形態理論.....	9
2.1.1 產品屬性.....	10	2.1.2 產品形態屬性相關理論.....	13	2.1.3 運用造形屬性的設計方法.....	16	
2.1.4 小結.....	21	2.2 聯合分析.....	22	2.2.1 聯合分析之優點與限制.....	23	
2.2.2 聯合分析法的實施步驟.....	24	2.2.3 小結.....	27	2.3 手工具產品分析.....	27	
2.3.1 手工具定義.....	27	2.3.2 螺絲起子相關研究.....	29	2.3.3 握把專利文獻分析.....	39	
2.3.4 手工具設計原則.....	41	2.3.5 小結.....	45	2.4 文獻小結.....	45	
第三章 研究方法	3.1 研究架構.....	47	3.2 研究對象.....	48	3.3 研究工具.....	49
3.4 研究步驟.....	53	第四章 研究結果分析	4.1 樣本收集與產品型態屬性分析.....	56	4.1.1 樣本收集.....	56
4.1.2 產品型態屬性分析.....	59	4.1.3 實驗樣本標示編號註解.....	63	4.1.4 受測體取樣.....	64	
4.1.5 實驗樣本建構.....	67	4.2 問卷設計.....	71	4.2.1 測試問卷與修正.....	72	
4.2.2 正式問卷實施.....	73	4.2.3 受測者基本資料.....	74	4.2.4 聯合分析語法撰寫.....	76	
4.3 總體受測者分析結果.....	76	4.3.1 擇物考量因素.....	76	4.3.2 形態偏好分析.....	78	
4.4 依人口統計變數分析結果.....	85	4.4.1 性別差異.....	85	4.4.2 年齡層.....	92	
4.4.3 職業類別.....	100	4.4.4 教育程度.....	108	4.5 每一族群最佳與最差之產品形態組合.....	116	
4.5.1 最佳產品形態組合.....	116	4.5.2 最差產品形態組合.....	120	4.5.3 複合族群之最佳產品形態組合.....	123	
4.6 產品形態偏好評估標準之建立.....	124	4.6.1 以形態屬性重要性權重為偏好評估標準的計算式.....	125	4.6.2 以各屬性類型之成份效用值為偏好評估標準的計算式.....	129	
4.7 小結.....	135	第五章 結論	5.1 結論.....	136	5.2 研究限制與不足.....	142
5.1 後續研究建議.....	143	參考文獻.....	144	附錄.....	150	
附錄一.....	150	附錄二.....	156	附錄三.....	158	
附錄四.....	160					

## 參考文獻

1. 王宗興, 民91, 自行車車架造形特徵對意象認知影響之研究, 國立成功大學工業設計研究所碩士論文。
  2. 王銘德, 1995, 《消費者對呼叫器及行動電話產品屬性偏好與價格知覺之研究》, 國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文。
  3. 王鴻祥、林峰田, 民87, 風格的邏輯, 第三屆設計學術研究成果言討論文集, 國立成功大學工業設計學系編著。
  4. 江啟明, 民國78年, 模組化行銷偵測系統, 國立交通大學管科所碩士論文。
  5. 呂長明, 民國83年, 如何找尋對消費者有影響力的產品屬性, 大同商專學報, 第八期頁1-111。
  6. 呂清夫, 1984, 《造形原理》, 雄獅圖書股份有限公司。
  7. 李建臻, 2002年, 從芝加哥五金展及東京DIY展看手工工具的發展, 設計102期, 中華民國對外貿易發展協會。
  8. 周文賢、李宏達, 1992, 《市場調查與行銷策略研擬》, 華泰書局。
  9. 周文賢、張欽富, 2000, 《聯合分析在產品設計之運用》, 華泰文化事業股份有限公司。
  10. 原田 昭, 1998, 感性工學的架構—感性工學的研究領域與對象, 中日設計教育研討會論文集。
  11. 陳世軸, 民93, 應用TRIZ方法建立手工工具創新設計資料庫, 國立成功大學機械工程學系碩士論文。
  12. 陳明德、林清泉、李滄江, 2002, 握把直徑與總長度對起子工作績效與主觀偏好之影響, 中華民國人因工程學會2002年會暨研討會論文集。
  13. 陳耀茂, 1995, 《實驗計劃法導論》, 育有出版社。
  14. 黃美菁, 民89, 行動電話偏好意象建構造形法則之研究, 國立成功大學工業設計研究所碩士論文。
  15. 黃俊英, 2000, 《多變量分析》, 中國經濟研究所。
  16. 黃清村, 民84, 「手工工具工業」。產業經濟, 第162期。
  17. 沈士涼, 1987, 《KJ法應用實務》, 超越企管顧問股份有限公司。
  18. 傅祖壇、吳慧嫻, 1991, 中式香腸屬性之重要性評估 - 聯合分析法之應用, 台灣土地金融季刊第28卷第3期, 第101-114頁。
  19. 張悟非, 1995, 《產品造形基本圖素零件庫在CAID系統的建構方式探討》, 工業設計88期, pp.48-62。
  20. 張建成, 2001, 《使用者對產品造形意象認知的影響因素研究》, 國立交通大學工業工程與管理學系研究所博士論文。
  21. 游山逸, 民90, 音箱造形與音質在視覺上之關係研究, 國立台灣科技大學設計研究所碩士論文p24。
  22. 劉家成, 鄧怡莘, 2001, 轉換操作描述以輔助造形要素合成之模式建構, 中華民國設計學會第六屆設計學術研究成果論文集, p174。
  23. 錡信堯, 民93, 手工工具設計開發與人因評估-以螺絲起子為例國立清華大學工業工程與工程管理研究所碩士論文。
  24. 鄭麗玉, 1993, 《認知心理學 - 理論與應用》, 五南出版社, 台北。
  25. 謝政峰, 2002, 《產品造形屬性特徵對使用者感官意象的影響 - 以行動電話為例》, 國立雲林科技大學工業設計研究所碩士論文。
  26. 羅文坤, 1986, 《行銷傳播學》, 三民書局, 台北。
  27. 蘇志豪, 民92年, 產品形態與使用者偏好之關係研究, 國立雲林科技大學工業設計系碩士班碩士論文。
  28. 鍾聖校, 1990, 《認知心理學》, 心理出版社。
- 二、英文部分
1. Ayoub, M.M. and Presti, P.L., 1971, "The determination of optimum size cylindrical handle by use of electromyography", *Ergonomics*, 14(4), 509-518.
  2. Benjafield, J.G., 1992, *Cognition*, Prentice-Hall International, Inc., New York.
  3. Blackwell, Roger D., Paul W. Miniard, James F. Engel, 2001, "How Customer Analysis Influence Business Strategies" *Consumer Behavior* 9th Edition, pp.25.
  4. Bruner, J.S., Goodnow, J.J., and Austin, G.A., 1956, "A study of thinking", John Wiley & Sons, Inc., New York.
  5. Buchholz, B., Frederick, L.J. and Armstrong, T.J., 1988, "An investigation of human palmar skin friction and the effect of materials, pinch force and moisture", *Ergonomics*, 31(3), 317-325.
  6. Chen, S. & Parent, R., 1989, "Shape Averaging and Its Application to Industrial Design", *IEEE Computer Graphics & Applications*, Vol. 91, p47-54.
  7. Chiu-shui Chan, 2000, "Can Style be Measured?", *Design Studies*, vol. 21, no. 3, p277-291.
  8. Chung, H.C., Kluth, K., Strasser, H. and Wang, M.J., 2003, "Evaluating the effect of Grease on Screwdriver Torque MVC", *Proceedings of the Annual Spring Conference of the GfA on the Occasion of the 50 Anniversary of the Foundation of Gesellschaft fuer Arbeitswissenschaft e.V. (GfA) and the XVII Annual Conference of the International Society for Occupational Ergonomics & Safety (ISOES)*, Munich, Germany, 399-402.
  9. Cochran, D.J. and Riley, M.W., 1986, "The effects of handle shape and size on exerted force", *Human Factors*, 28(3), 253-265.
  10. Dempsey, P.G., McGorry, R.W., O'Brien, N.V., 2004, "The effect of work height, workpiece orientation, gender, and screwdriver type on productivity and wrist deviation", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33, 339-346.
  11. D. H. Krantz, 1964, "Conjoint Measurement: The Luce-Tukey Axiomatization and Some Extensions," *Journal of Mathematical Psychology*, Vol. 1, p.248.
  12. Fellows, G.L. and Freivalds, A., 1991, "Ergonomics evaluation of a foam rubber grip for tool handles", *Applied Ergonomics*, 22(4), 225-230.
  13. Greenberg, L. and Chaffin, D.B., 1977, "Workers and their Tools", Pendell Publishing, Midland.
  14. Habes, D.J. and Grant, K.A., 1997, "An electromyographic study of maximum torques and upper extremity muscle activity in simulated screwdriving tasks", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 20, 339-346.
  15. Horsky, Dan and Pal Nelson, 1992, "New Brand Positioning and Pricing in an Oligopolistic Market", *Marketing Sciences*, 11 (Spring), 133-53.
  16. Imrhan, S.N. and Farahmand, K., 1999, "Male torque strength in simulated oil rig task: the effects of grease-smear gloves and handle length, diameter and orientation", *Applied Ergonomics*, 30, 455-462.
  17. Jacob, W.W., 2002, "The turn of the screw: The history of Stanley screwdrivers", *The Chronicle of the Early American Industries Association, Inc.*, 55(1), 31-34.
  18. Kotler, P., 1994, *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control*, 8th ed., Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
  19. Kim Young Se, 2004, "A Piece Of Napkin Valued At 1.2 Billion Won", p164-169.
  20. Mital, A. and Channaveeraiah, C., 1988, "Peak volitional torques for wrenches", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 3, 41-64.
  21. Mital, A., Kuo T. and Faard H.F., 1994, "A quantitative evaluation of gloves used with non-powered hand tools in routine maintenance tasks", *Ergonomics*, 37(2), 333-343.
  22. P. Cattin and D. Wittink, 1982, "Commercial Use of Conjoint Analysis: A Survey," *Journal of Marketing*, Vol. 46, pp.44-53.
  23. P. E. Green and V. Srinivasan, 1978, "Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook," *Journal of Consumer Research*, Vol. 5, pp. 103-123.
  24. Pheasant, S. and O'Neill, D., 1975, "Performance in gripping and turning - a study in hand/handle effectiveness", *Applied Ergonomics*, 6, 205-208.
  25. Putz-Anderson, V., 1988, *Cumulative Trauma Disorders: A manual for musculoskeletal diseases of upper limbs*, Taylor & Francis, London.
  26. R. Faulkner, 1969, "Ziegfeld: Art Today", New York, London.
  27. Richardson, P.S., S.A. Dick and K.A. Jain, 1994, "Extrinsic and Intrinsic cue Effects on Perceptions of Store Brand Quality", *Journal of*

marketing, Vol.58,pp.28-26。 28.Shih, Y.C. and Wang, M.J., , 1996 , “ Hand/tool interface effects on human torque capacity ” , International Journal of Industrial Ergonomics, 18 , 205-213。 29.Smith, S. and McMullin, D.L., , 2000 , “ Comparison of force output and muscle EMG during use when using a sit/stand stool versus standing ” , Proceedings of the IEA 2000/HFES 2000 Congress, 264-267。 30.Stiny, G.. , 1980 , "Introduction to Shape and Shape Grammars, Environment And Planning B: Planning And Design", vol.7, pp.343~351。 31.Strasser, H., , 1996 , “ Electromyography of upper extremity muscles and ergonomic applications ” , Electromyography in ergonomics, Taylor & Francis Inc., 217-226。 32.Tjalve, E., , 1979 , "A Short Course Of Industrial Design", Butterworths, Boston。 33.Wang, M.J., Lin, C.L., Shih, Y.C., Strasser, H., , 2003 , “ The effect of screwdriver handle design and blade length on muscle activity and torque MVC ” , Proceedings of the IEA 2003 Congress。 34.Zdzislaw M.Lewalski , 1988 , "Product Esthetics, Design & Development Engineering" ,Press ,Nevada。 35.Zwicky, F , 1967 , "The Morphological Approach to Discovery, Invention, Research and Construction, New Method of Thought and Procedure: Symposium on Methodologies. Pasadena", pp.316~317。