

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

## 環境指標設計文字與色彩視認性之研究 - 以門牌號碼設計為例

### A Study on the Legibility of the Text and Colors in the Environmental Sign Design

#### - A Case Study on the Doorplate Design

計畫編號：NSC 88-2411-H-224-002

執行期限：87年8月1日至88年7月31日

主持人：嚴貞 國立雲林科技大學視覺傳達設計研究所

#### 一、中文摘要

本研究以文獻探討、訪談與調查研究法進行門牌號碼文字與色彩視認性之研究。主要目的在探討門牌號碼設計中，視認性最佳的字體、字間及色彩的組合，並同時比較設計背景與非設計背景者對字體選擇是否有差異、不同年齡層對中文字體及阿拉伯數字的視認性是否有差異、不同性別與不同年齡層對色彩的視認性是否有差異。研究結果可提供戶政事務所等相關單位較客觀的參考數據，以及視覺傳達設計實務和教學上之參考。

本研究實驗設計的視認性調查與測試分為三個階段：第一階段是中文字體視認性調查，由具設計背景與非設計背景各 30 人進行調查。第二階段為中文字體及阿拉伯數字視認性測試，受測對象為年齡 17 至 60 歲 160 人。第三階段門牌之文數字與色彩視認性測試，受試對象年齡為 17 至 60 歲，共計 117 人。

所得主要結論如下：

1. 較適合應用於門牌號碼的字體依序為特粗楷體、特粗明體、粗圓體、特粗黑體。
2. 視認距離為 20m、字高 5cm 的阿拉伯數字與視認距離為 10.5m、字高 3cm 的中文字體，以特粗黑體視認性較佳。視認距離為 12.5m、字高 3.5cm 的中文字體，在黑底白字的情況下，以粗圓體視認性較佳。
3. 文字間距對門牌號碼視認性的影響並無顯著差異。

4. 視認性最佳的門牌號碼色彩組合依序為「藍底白字」、「紅底白字」、「黑底白字」、「綠底白字」。視認性最差的色彩組合為「紫底黃字」與「白底褐字」。
5. 不同年齡層對色彩視認性之影響， $P=.000$  ( $P<.05$ ) 其差異達顯著水準。

關鍵詞：環境視覺設計、視認性、門牌號碼

#### Abstract

The purpose of this study is to investigate the effective legibility of the different viewing distances, sizes, typefaces, leadings and colors on the doorplate design. The comparison of the effective legibility between different professional background, ages and sexes are also made. The literature review, deep interviewing, and survey research methods are utilized.

There are three steps in this study. The first step is an investigation on the effective legibility of Chinese typeface proceeded with 30 design background and 30 non-design background subjects. The second step is a test for the effective legibility of the Chinese typefaces and Arabic numerals. A total of 160 subjects vary in different ages are tested. The third step is a test for the effective legibility of text and colors on doorplate. There are total 117 subjects tested.

The major findings of the study are: (1) the most appropriate typefaces on doorplate are Bold Kai, Bold Ming, Bold Round, Bold Helvetica; (2) the most effective legibility of the typeface is Bold Helvetica when the Arabic

numeral are 5cm height in 20m legible distance and 3cm height in 10.5m legible distance; (3)no significant differences are found between the leading of the text and the effect of the legibility; (4) the most legible colors collocation are white type in blue, red, black and green background, and the poorest legible color are yellow type in purple background and brown type in white background; (5) significant differences are found between among different-age test in the effective legibility of the color collocation.

**Keywords:** Environmental Visual Design, Legibility, Doorplate

## 二、緣由與目的

近年來由於台灣在經濟上的高度成長，不論國民所得或外匯存底均已大幅增加，使得民眾在物質生活上享有相當高的水準。因此，居家環境品質也逐漸提昇，不論是建築外觀或室內設計，都不難發現國人對居住品質的要求越來越高，相較之下，建築物以外的環境則遜色許多，主要是因整個都市計畫缺乏一致性的規劃，導致我們的市容顯得雜亂無章。

龍冬陽（1997）指出環境視覺設計的觀念與技術，直至最近二年才在商業司委託外貿協會有計畫的推動之下，逐漸引起人們的重視。對於現代化國際都會而言，一個易於視認的指示標誌識別系統，不僅為當地居民帶來便利性，更令訪客印象深刻，它不但向每個人傳達這個城市有效率、有組織的一面，同時也展現一個地方政府的施政品質，以及為提昇都市形象所作的努力。李新富（1997）認為公共環境的指示標誌系統設計，其意義不僅是處理環境訊息傳達的重要設施，更可以視為一種環境訊息的發射站；其價值不僅在於促使人們與環境交流更加順暢，更可以視為一項有效調節環境訊息的管理工具。

有鑑於此，針對環境視覺的部分，包括廣告看板、路燈、垃圾桶、公共電話亭、路標設計、住戶的門牌、信箱等，如能作一整體的規劃，必能塑造一個符合空間美學的城市。其中門牌號碼的功能除了提供

郵差傳遞信件之依據外，主要在於區別出住戶所住地，以供訪客辨識。而門牌號碼中傳遞訊息的主要媒介即為文字與數字。魏朝宏（1973）曾指出，在現代人類生活中，文字乃是一種最直接、最正確的視覺傳達（Visual Communication）媒體。早在人類文明初期，先民即將記號（Sign）作為文字的基礎，來表達並溝通思想情感。後經遞嬗演進，這種傳知達意表情抒感的語文符號（Verbal Symbol）- 文字，自然而然地在人類的文化上扮演著重要的角色。

就國內目前所使用之門牌格式而言，已由內政部授權各縣市政府自行核定辦理，致使各縣市現有門牌尺寸大小不一，文字編排形式、色彩也不盡相同。而在鄉鎮地區的門牌多半早已銷聲匿跡，每每造成辨識上的困擾，也益發顯示國內戶政事務單位對門牌設計的忽視。而有關門牌號碼的設計，承辦單位多數委託設計業者執行，但設計者通常僅由個人主觀認知與經驗著手，缺乏較客觀的調查與測試作為依據。綜上所述，本研究即針對門牌號碼設計文字與色彩視認性進行調查研究，以累積相關的研究成果，提供視覺傳達設計工作者與戶政事務單位規劃門牌時之參考，並喚起相關單位對環境視覺指標設計的重視。

本研究主要目的在探究門牌號碼設計中，文字與色彩的最佳視認字體、字間、色彩組合等，以供設計教學和設計實務之參考，並可提供設計界、戶政事務所等相關單位較客觀的參考數據。茲將具體目的分述如下：

1. 探討不同的中文字體，應用在門牌號碼設計中，視認性最理想的字體。
2. 探討不同的中文字體及阿拉伯數字，應用在門牌號碼設計中之視認性。
3. 探討不同文字間距對文字與數字視認性的影響。
4. 探討不同圖地色彩關係與中文字體、阿拉伯數字之視認性。
5. 探討不同專業背景對中文字體視認性的選擇是否有顯著差異。
6. 探討不同年齡層對字體型式、文字間距之視認性是否有顯著差異。

7. 探討受試者最喜歡與最不喜歡的配色組合與男女之間是否有顯著差異。
8. 探討不同性別對中文字體、阿拉伯數字與色彩配色組合之視認性是否有顯著差異。
9. 綜合上列結果，尋求較合理、容易瞬間辨識的字體、字間與色彩配色，以供戶政事務所等相關單位、視覺傳達設計實務及教學上的參考。

### 三、結果與討論

#### (一) 中文字體視認性調查之主要結果

1. 受訪者認為較適合應用於門牌號碼的字體依序包括特粗楷體、特粗明體、粗圓體、特粗黑體。
2. 在進行門牌字體選擇與其視認性順位調查時，對受訪者而言，筆劃粗細變化是關鍵因素，亦即過粗（如儂金黑體、新綜藝體）或過細（如仿宋體）的字體在辨識上易產生困難，自然也影響其視認性。

#### (二) 中文字體及阿拉伯數字視認性實驗測試之主要結果

1. 視認距離為 20m、字高 5cm 的阿拉伯數字，與視認距離為 10.5m、字高 3cm、筆劃數分別為 12 劃與 6 劃的中文字體，照明水準為 700 1000Lx 的情況下，以特粗黑體、字間為 1/2h&1/4h 者視認性較佳。視認距離為 12.5m、字高 3.5cm、筆劃數分別為 12 劃與 6 劃的中文字體，在黑底白字的情況下，以粗圓體、字間為 1/2h&1/4h 者視認性較佳。
2. 由測試結果顯示，字間距離對門牌號碼視認性的影響並無顯著差異。而在字組測試結果排序中，字間為 1/2h 者，其視認性仍優於字間為 1/4h 者。
3. 全體受試者對實驗用之 22 組樣本，以阿拉伯數字、特粗黑體、字間為 1/2h 與 1/4h 此二組，在所有測試樣本中，為視認性最佳的字組。而視認性最差者為特粗楷體、字間為 1/4h、直排、白底黑字；特粗楷體、字間為 1/4h、橫排、黑底白字；特粗明體、字間為 1/4h 與 1/2h、直排、白底黑字。

4. 在白底黑字、編排方式為直式的情況下，字體視認性的順序為 - 特粗黑體 > 粗圓體 > 特粗楷體 > 特粗明體。

#### (三) 門牌號碼之文數字與色彩視認性實驗測試主要結果

1. 視認性最佳的色彩組合為「藍底白字」、「紅底白字」、「黑底白字」、「綠底白字」。其中「藍底白字」與「綠底白字」這二組為目前台灣省各縣市門牌所使用的色彩組合。全體受試者對色彩組合之嗜好依序為「紅底白字」、「綠底白字」、「藍底白字」、「黑底白字」，此部分之結果與色彩組合視認性測試結果相吻合，由此可知，受試者在勾選最喜歡的色彩組合時，可能仍受視認性之影響。
2. 視認性最差的色彩組合為「紫底黃字」與「白底褐字」。全體受試者對色彩組合之厭惡色為「白底褐字」，其次為「白底紫字」、「紫底黃字」、「白底紅字」、「黃底綠字」、「褐底白字」、「白底綠字」、「白底黑字」。
3. 門牌之文數字與色彩視認性調查結果，其文字圖地色彩最佳的配色組合前十名由高至低的順序為：□藍底白字 □紅底白字 □黑底白字 □綠底白字 □黑底黃字 □黃底黑字 □紫底白字 □黃底藍字 □藍底黃字 □綠底黃字。而由文獻得知，色彩組合視認性較佳者為黃底黑字、黑底黃字。

#### (四) 討論

1. 本研究礙於時間及物力的限制，對門牌視認性的探討僅限於靜止間的視認性，關於行車間的視認性可再深入探討，將可獲得完整之研究結果。
2. 關於色彩配色，本研究僅從相關文獻整理視認性較高的色彩組合，而針對色彩對比值對視認性的影響，有待後續研究再更進一步進行探討。

### 四、計畫成果自評

1. 本研究礙於時間、人力及財力的限制，受訪及受試對象均以居住在雲林縣者為主，且母群體與原計畫之預定人數略有出入。對於居住在不同區域

的受試者其間是否有差異，應擴大母群體居住範圍，所得結果即能更加完備。

2. 本研究僅就門牌號碼之文字與色彩視認性進行研究，期能發揮拋磚引玉之效，提醒有關單位正視門牌設計的重要性，以及提供從事設計工作者對字體與色彩在環境指標設計應用上的參考依據。研究結果皆達預期目標，所得結果亦將可供戶政事務所相關單位及視覺傳達設計實務與教學上之參考。

## 五、參考文獻

- [1] Georges Jean 著，曹錦清、馬振驊譯，1994，文字與書寫 - 思想的符號，時報文化，台北。
- [2] Johannes Itten 著，杜定宇譯，1993，色彩藝術，上海人民美術出版社，上海。
- [3] Kandinsky 著，吳瑪俐譯，1985，藝術的精神性，藝術家出版社，台北。
- [4] Rob Carter 著，嚴貞審譯，1998，色彩與字體，龍溪圖書公司，台北。
- [5] Robert W. Bailey 著，林修如譯，1995，應用人因工程學，桂冠圖書公司，台北。
- [6] 大智 浩著，陳曉同譯，1969，設計的色彩計劃，大陸書店，台北。
- [7] 王秀如，1996，國小高年級國語教科書編輯設計之研究，國立雲林技術學院工業設計研究所碩士論文。
- [8] 艾偉，1965，漢字問題，國立編譯館，台北。
- [9] 呂昭慧，1994，電腦中文字體之意象調查，國立台灣工業技術學院設計學程碩士論文。
- [10] 林千玉，1994，中西文字體之意象調查研究，國立成功大學工業設計研究所碩士論文。
- [11] 林文昌，1991，色彩計劃，藝術圖書公司，台北。
- [12] 林秀娟、張紹勳，1996，SPSS For Windows 統計分析，松崗圖書公司，台北。
- [13] 林書堯，1977，色彩認識論，三民書局，台北。
- [14] 林書堯，1983，色彩學，三民書局，台北。
- [15] 林清山，1995，心理與教育統計學，東華書局，台北。
- [16] 徐金次編，1986，人體工程學及實驗，華泰圖書文物公司，台北。
- [17] 張一岑，1998，人因工程學，揚智文化，台北。
- [18] 張世錫，1993，國小高年級教科書直排之字體、大小、字距及行距設計之研究，文化大學造紙印刷研究所碩士論文。
- [19] 許勝雄、彭游、吳水丕編著，1991，人因工程學，揚智文化，台北。
- [20] 陳明宏、林崇傑等，1997，商業環境視覺設計叢書 - 公共標示設計，經濟部商業司編印，台北。
- [21] 陳俊宏，1996，中文明體字字寬、字高比及編排方式之易讀性和意象研究，行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告，台北。
- [22] 楊國樞、文崇一、吳聰賢、李亦園編，1995，社會及行為科學研究法（上）（下），東華書局，台北。
- [23] Buckler, A.T., 1977, A Review of the Literature on the Legibility of Alphanumerics on Electronic Displays. ADA 040625.
- [24] E.Grandjean, Fitting the Task to the Man, Taylor & Francis, London, U.K., 1979.
- [25] Jen Yen, 1993, A Rule-Based System for the Evaluation of Environmental Communication for Public Transportation Facilities, Iowa.
- [26] John Follis and Dave Hammer, 1988, Architectural Signing and Graphics, Whitney Library of Design, New York.
- [27] Masaru Sato, 1992, Community Design Elements of Modern Environmental Landscape and Signage, Tokyo.
- [28] Mitzisims, 1991, Sign Design, Thames and Hudson, London.
- [29] Robert W. Proctor, Trisha Van Zandt, Human Factors in Simple and Complex Systems, Allyn and Bacon, U.S.A.
- [30] Sanders, M.S. and McCormick, E.J. 1987, Human Factors in Engineering and Design, 6<sup>th</sup> Ed., McGraw-Hill Book Company, New York.
- [31] Sims, Mitzi, 1991, Sign Design, Van Nostrand Reinhold, New York.
- [32] U.S. Department of Transportation-Federal Highway Administration, 1988, Manual on Uniform Traffic Control Devices-For Streets and Highways, Washington, D.C.