

禁止型及警告型交通標誌對於受試者主觀偏好及視覺績效的影響

林暉順、王安祥

E-mail: 9126813@mail.dyu.edu.tw

摘要

交通標誌中使用反面敘述的禁止型標誌，其紅色對角斜線的設計，會掩蓋標誌中圖案的外觀，直接影響到駕駛人對於標誌意義的辨識力。同樣地，警告型標誌其標誌內部圖形大小，也會影響到駕駛人對於標誌意義的辨識力。因此，禁止型及警告型交通標誌之設計原則，值得深入地探討。本研究旨在探討禁止型及警告型交通標誌設計對於受試者主觀偏好及視覺績效的影響。實驗共分成兩個實驗兩個階段來探討，實驗一第一階段實驗乃進行受試者對於十二種禁止型交通標誌的四種標誌斜線設計（斜線在下、斜線在上、部份斜線及噴霧狀斜線）進行主觀偏好的排序測試。研究的結果顯示，在各種類型的標誌中，部份斜線及噴霧狀斜線的設計為受試者最不喜愛的族群。在標誌1、標誌2、標誌7、標誌8及標誌9的狀況下，受試者對斜線在上的偏好度和斜線在下的設計並沒有明顯差異。在標誌3、標誌4、標誌11及標誌12的狀況下，受試者對斜線在上的偏好度則明顯較斜線在下的設計為差。在標誌5及標誌10的狀況下，受試者對斜線在上設計的評分甚至和部份斜線及噴霧狀斜線的斜線設計一樣差。實驗一第二階段實驗則以電腦模擬駕駛汽車的情境，進行受試者對於禁止型交通標誌視覺績效之測試。研究的因子共有五個，分別為十二種禁止型交通標誌、四種標誌斜線設計（斜線在下、斜線在上、部份斜線及噴霧狀斜線）、二種行車速度（40 KM/HR 及60 KM/HR）三個年齡層（年輕人、中年人、老年人）及兩種道路照度狀況（白天及黃昏狀況）。研究的結果顯示，受試者對於禁止標誌中圖案採用指標性呈現方式，或是斜線覆蓋圖案主要特徵面積較少的標誌有較佳的視覺績效。受試者對於斜線在下及噴霧狀斜線標誌設計的視覺績效優於斜線在上的設計，但較部份斜線的設計為差。行車速度對於受試者能正確辨識交通標誌並無顯著影響。在標誌4、標誌5、標誌6、標誌9、標誌10、標誌11及標誌12的狀況下，為年輕人及中年人的視覺績效最好，老年人最差。但是在標誌1、標誌2、標誌3、標誌7及標誌8的狀況下，則為年輕人最好，中年人次之，老年人最差。而道路狀況照度則是白天優於黃昏。實驗二第一階段實驗乃進行受試者對於十二種警告型交通標誌的四種標誌圖形面積設計（10%圖形面積、15%圖形面積、20%圖形面積、25%圖形面積）進行主觀偏好的排序測試。研究的結果顯示，受試者對於20%圖形面積設計的喜好優於25%及15%圖形面積設計，而10%圖形面積設計為最差。實驗二第二階段實驗則以電腦模擬駕駛汽車的情境，進行受試者對於警告型交通標誌視覺績效之測試。研究的因子共有五個，分別為十二種警告型交通標誌、四種標誌圖形面積設計（10%圖形面積、15%圖形面積、20%圖形面積、25%圖形面積）、二種行車速度（40 KM/HR 及60 KM/HR）三個年齡層（年輕人、中年人、老年人）及兩種道路照度狀況（白天及黃昏狀況）。研究的結果顯示，受試者對於警告標誌中圖形間有適當間隔，或是圖形較簡化的標誌有較佳的視覺績效。年輕人及中年人對於20%及25%圖形面積設計的視覺績效最佳，15%圖形面積設計次之，而10%圖形面積設計為最差，老年人則對於20%圖形面積設計的視覺績效最佳，25%及15%圖形面積設計次之，而10%圖形面積設計為最差。行車速度對於受試者能正確辨識交通標誌並無顯著影響。駕駛人的年齡以年輕人及中年人的視覺績效最好，老年人最差。而道路狀況照度則是白天優於黃昏。本研究的結果可作為評估及修正目前禁止型及警告型交通標誌設計之參考。

關鍵詞：禁止型交通標誌、警告型交通標誌、標誌斜線、圖形面積、主觀偏好、視覺績效。

目錄

第一章緒論--P1 1.1 研究背景及動機--P1 1.2 研究目的--P1 第二章文獻探討--P3 2.1 圖形及文字標示--P3 2.2 交通標誌設計原則--P4 2.3 禁止型交通標誌--P5 2.4 警告型交通標誌--P9 2.5 行車速度、環境照度及年齡--P11 第三章實驗一：禁止型交通標誌--P13 3.1 研究方法--P13 3.1.1 受試者--P13 3.1.2 實驗設備及材料--P13 3.1.3 駕駛情境模擬工作站的條件--P14 3.1.4 實驗設計--P15 3.1.5 實驗程序--P18 3.1.5.1 第一階段實驗-受試者對於禁止型交通標誌的主觀偏好評比--P18 3.1.5.2 第二階段實驗-受試者對於禁止型交通標誌的視覺績效測試--P19 3.1.6 資料蒐集與分析--P22 3.2 實驗一結果--P23 3.2.1 受試者對於禁止型交通標誌之主觀偏好評比--P23 3.2.1.1 標誌種類對於受試者主觀偏好的影響--P23 3.2.1.2 標誌斜線設計對於受試者主觀偏好的影響--P24 3.2.1.3 因子間交互作用對於受試者主觀偏好的影響--P24 3.2.2 受試者對於禁止型交通標誌之視覺績效--P25 3.2.2.1 標誌種類對於受試者視覺績效的影響--P28 3.2.2.2 標誌斜線設計對於受試者視覺績效的影響--P28 3.2.2.3 行車速度對於受試者視覺績效的影響--P29 3.2.2.4 道路照度狀況對於受試者視覺績效的影響--P29 3.2.2.5 年齡對於受試者視覺績效的影響--P29 3.2.2.6 因子間交互作用對於受試者視覺績效的影響--P30 3.3 實驗一討論--P31 3.3.1 受試者對於禁止型交通標誌的主觀偏好--P31 3.3.2 受試者對於禁止型交通標誌的視覺績效--P33 第四章實驗二：警告型交通標誌--P39 4.1 研究方法--P39 4.1.1 實驗方法--P39 4.1.2 實驗設計--P40 4.1.3 實驗程序--P42 4.1.3.1 第一階段實驗-受試者對於警告型交通標誌的主觀偏好評比--P42 4.1.3.2 第二階段實驗-受試者對於警告型交通標誌的視覺績效測試--P42 4.1.4 資料蒐集與分析--P43 4.2 實驗二結

果--P44 4.2.1 受試者對於警告型交通標誌之主觀偏好評比--P44 4.2.1.1 標誌種類對於受試者主觀偏好的影響--P45 4.2.1.2 圖形面積設計對於受試者主觀偏好的影響--P45 4.2.1.3 因子間交互作用對於受試者主觀偏好的影響--P46 4.2.2 受試者對於警告型交通標誌之視覺績效--P46 4.2.2.1 標誌種類對於受試者視覺績效的影響--P49 4.2.2.2 圖形面積設計對於受試者視覺績效的影響--P49 4.2.2.3 行車速度對於受試者視覺績效的影響--P50 4.2.2.4 道路照度狀況對於受試者視覺績效的影響--P50 4.2.2.5 年齡對於受試者視覺績效的影響--P50 4.2.2.6 因子間交互作用對於受試者視覺績效的影響--P51 4.3 實驗二討論--P51 4.3.1 受試者對於警告型交通標誌的主觀偏好--P52 4.3.2 受試者對於警告型交通標誌的視覺績效--P52 第五章結論--P55 5.1 禁止型交通標誌--P55 5.2 警告型交通標誌--P56 參考文獻--P58

參考文獻

- [1] 台灣地區刑事案件及道路交通事故統計，民88年。內政部警政署及交通部聯合公布。
- [2] 道路交通管理處罰條例，民90年。中華民國九十年一月十七日華總一義字第九 七五 號令修正公布增訂。
- [3] 道路交通標誌標線號誌設置規則，民88年。交通部交路發字第八九二八號、內政部臺（八九）內 警字第八九八〇八〇五號令會銜修正發布。
- [4] 汽車考照手冊，民89年。1999年6月大千文化出版社發行。
- [5] ANSI, 1991. AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ENVIRONMENTAL AND FACILITY SAFETY SIGNS : Z535.2 AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE, WASHINGTON DC.
- [6] DEWAR, R.E., 1976. THE SLASH OBSCURES THE SYMBOL ON PROHIBITIVE TRAFFIC SIGNS. HUMAN FACTORS 18, 253-258.
- [7] DEWAR, I. L., ELLS, J. G., AND MUNDY, G. 1976. REACTION TIME AS AN INDEX OF TRAFFIC SIGN PERCEPTION . HUMAN FACTORS, 18, 381-392.
- [8] EVANS, D. W., AND GINSBURG, A. P. 1985. CONTRAST SENSITIVITY PREDICTS AGE-RELATED DIFFERENCES IN HIGHWAY-SIGN DISCRIMINABILITY. HUMAN FACTORS, 27, 637-642.
- [9] FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION, 1995. IMPROVEMENTS IN SYMBOL SIGN DESIGN TO AID OLDER DRIVERS. US DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, VIRGINIA.
- [10] GOUGH, P. B., 1965. GRAMMATICAL TRANSFORMATIONS AND SPEED OF UNDERSTANDING. JOURNAL OF VERBAL LEARNING AND VERBAL BEHAVIOR, 4, 107-111.
- [11] ISO, 1984. INTERNATIONAL STANDARD FOR SAFETY COLOURS AND SAFETY SIGNS: ISO 3864. INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION, SWITZERLAND.
- [12] JACOBS, R. J., JOHNSTON A. W., AND COLE, B. L. 1975. THE VISIBILITY OF ALPHABETIC AND SYMBOLIC TRAFFIC SIGN. AUSTRALIAN ROAD RESEARCH, 5, 68-86.
- [13] KLINE, D.W. AND FUCHS, P. 1993. THE VISIBILITY OF SYMBOLIC HIGHWAY SIGNS CAN BE INCREASED AMONG DRIVERS OF ALL AGES, HUMAN FACTOR, 35, 25-34.
- [14] KLINE, T. J. B., GHALI, L. M., KLINE, D. W., AND BROWN, S. 1990. VISIBILITY DISTANCE OF HIGHWAY SIGNS AMONG YOUNG, MIDDLE-AGED, AND ELDERLY OBSERVERS: ICONS ARE BETTER THAN TEXT. HUMAN FACTORS, 32, 609-619.
- [15] LONG, G. M. AND D. F. KEARNS, "VISIBILITY OF TEXT AND ICON HIGHWAY SIGNS UNDER DYNAMIC VIEWING CONDITIONS," HUMAN FACTORS, 38, 690-701 (1996).
- [16] MURRAY, L. A., MAQRURNO, A. B., GLOVER, B. L., AND WOGALTER, M. S. 1998. PROHIBITIVE PICTORIALS: EVALUATIONS OF DIFFERENT CIRCLE-SLASH NEGATION SYMBOLS. INTERNATIONAL JOURNAL OF INDUSTRIAL ERGONOMICS, 22, 473-482.
- [17] POST, T. J., ROBERTSON, H. D., PRICE, H. E., ALEXANDER, G. J., AND LUNENFELD, H. 1977. A USERS' GUIDE TO POSITIVE GUIDANCE. WASHINGTON, DC: U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION.
- [18] RAMAKRISHNAN, A. S., CRANSTON, R. L., ROSILES, A., WAGNER, D., AND MITAL, A., 1999. STUDY OF SYMBOLS CODING IN AIRWAY FACILITIES, INTERNATIONAL JOURNAL OF INDUSTRIAL ERGONOMICS, 25, 39-50.
- [19] SANDERS, M. S. AND MCCORMICK, E. J., 1993. HUMAN FACTORS IN ENGINEERING AND DESIGN. 7TH ED., MCGRAW-HILL, NEW YORK.
- [20] SHAPIRO, P. S., UPCHURCH, J. E., LOEWEN, J., SIAURUSAITIS, 1987. IDENTIFICATION OF NEEDED TRAFFIC CONTROL DEVICE RESEARCH. TRANSPORTATION RESEARCH RECORD, 1114, 11-20.
- [21] SHINAR, D., AND DRORY A., 1983. SIGN REGISTRATION IN DAYTIME AND NIGHTTIME DRIVING. HUMAN FACTORS, 25, 117-122.
- [22] YOUNG, S. L. AND WOGALTER, M. S., 1990. COMPREHENSION AND MEMORY OF INSTRUCTION MANUAL WARNINGS: CONSPICUOUS PRINT AND PICTORIAL ICONS. HUMAN FACTORS, 32, 637-649.