

嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

危害標示用語及顏色之認知研究

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：CNIS-91-14

執行期間：91年1月1日至91年12月31日

計畫主持人：郭明堂

共同主持人：

計畫參與人員：李訓毅

執行單位：工業安全衛生系

中華民國 九十二年 二 月 二十七 日

摘要

本研究的目的是檢視人們常用的危害警示用語，諸如：危險、警告、注意、小心、禁止及告知等用語之危害警示認知。並探討不同顏色搭配危害警示中文用語之危害等級。173 位科技大學的學生接受測驗，其中有 41 位女生，132 位男生。受測者接受觀看 63 組顏色搭配危害警示用語的題組測驗，每一題組呈現單一用語及顏色，並回答每一題組的風險認知。研究結果顯示危害警示用語的風險認知，由最高至最低依次是：可能致死、致命、危險、警告、禁止、小心、注意、告知、指示，這些危害警示用語的風險認知等級除了警告與禁止及注意與小心兩組用語沒有顯著差異外，其它都有顯著差異。顏色的警示認知，由最高的等級至最低等級分別是：紅色、黑色、黃色、橙色、綠色、藍色與白色，其中綠色與藍色沒有顯著差異外，其它顏色之間的危害警示風險認知都有顯著差異。

關鍵詞：危害標示用語 警示顏色

前言

隨著社會進步，生活水準提高，人們除了追求物質生活的滿足，更需要安全與健康的生活環境；台灣產業界除了追求高效率與高產值的條件外，工作職場或生活環境也應要求安

全與衛生的環境。然而事與願違，不論是公共或職業災害常常發生，尤其是人為災害，其背後往往隱藏著許多安全與衛生的知識不足及管理上的缺失，導致不安全的狀況及不安全的行為，致使意外事故不斷發生，造成的災害損失難以估計（行政院勞委會，民 88 年 a）。因此，防止意外災害發生是刻不容緩的事，意外災害不但關係著勞工的生命安全與健康，也攸關產業的永續經營。

工作場所中製造、使用、或處置化學物質時，為了讓勞工獲得正確的安全與操作知識，美國、加拿大、及歐洲聯盟等先進國家均已訂定化學物質之“危害通識”的相關法規（Pratt，2002）。1983 年，美國職業安全衛生署（OSHA）頒佈危害通識標準（OSHA's Hazard Communication Standard, HCS），此法案又稱為「勞工知的權利法案」。此法案的主要精神是勞工有權認識及瞭解工作場所中存在的各種化學物質之可能危害。

危害物質標示對危害物質管理有告知、宣導，及管理等功能。一般而言，利用標示或圖案傳達訊息有簡單、清楚、易於分辨、且合乎邏輯及易於認識之優點，它可以突破文字或語言傳達訊息的困難，一個容易理解的圖案設計或危害標示可以直接且快速的告知勞工重要的危害訊息（Adams, 1998）。我國的危害物質的

分類及標示標準也與全球通識系統 (Globally Harmonized System, GHS) 的危害物質之分類與標示規定一致 (Pratt, 2002), 它擁有國際化的特質, 因此這些危害物質標示是今日作業場所中不可或缺的危害告示之一, 因此, 危害標示扮演危害物質認知的重要角色。

良好的標示設計必須考慮標示設計的可視性、可讀性、涵義性及顯著性等四項要素。可視性是指標示的背景與標示物之間的對比和可視程度的好壞, 好的可視性標示其標示物很容易被察覺。可讀性是指正確的文字表達, 包括用字、語法及文法。涵義性是指訊息本身的意義之相似性、使用性及適切性是否適當, 涵義性強的訊息能將完整的訊息傳達給讀者。顯著性是多種訊息出現時, 如果空間、造型或色彩安排得當, 訊息傳達就能有顯著性 (施純銘 民 83)。

除了以上所提的危害物質標示外, 其它常用的標示用語也時常被用於安全或警告標示, 例如危險、警告、注意或小心等。這些標示用語也常搭配不同的標示板顏色、標示板形狀或週邊的框線。標示用語及其標示板主要有幾項功能。第一, 吸引人的注意, 人們在許多視覺刺激的環境裡容易分散注意力, 標示用語搭配標示板的顏色可以吸引人們的注意。第二、傳遞危害的相關訊息, 標示用語及其標示可以在吸引人們注意的同時, 讓人了解此標示完整的危害訊息。第三、傳達危害訊息的等級, 不同類別的標示用語及其標示也可以讓人們瞭解標示所要傳達的危害程度。根據以上前二種功能, 標示用語、顏色、框線及圖

案可以依傳達危害訊息的目的, 設計危害標示。不同設計的危害標示所傳達危害訊息之效果自然也不同。然而, 根據一些國際或國家標準所建議的危害標示規則, 例如, 「危險」, 此標示用語通常會搭配一些標示的其它元素 (如: 標示顏色、形狀或圖案), 這些元素也必須傳達相同或更高等級的危害訊息。因此, 這樣的危害標示之搭配所告知的訊息常常超過或混淆所需傳達訊息的危害等級, 而失去了危害標示的第三個功能, 傳達危害訊息的等級。這種過度或不及傳達危害訊息等級的標示設計, 在文獻中常引起諸多爭論。

在不同的標準系統中, 警告標示或安全標示對某些用語所能表達的危害程度觀點都相當一致。例如: 美國國家標準 ANSI Z535.2 (ANSI, 1991a) 及 ANSI Z535.4 (ANSI, 1991b) 對 DANGER、WARNING、CAUTION 等三個警示用語所表示的危害警示嚴重程度依序是 DANGER 用語最高, WARNING 次之, CAUTION 最低。Marhefka 和 Dorris (1990) 回顧不同的標準之標示用語的使用時, 也說明 DANGER 用語的危害警示等級高於 WARNING 和 CAUTION, 而 WARNING 用語之危害警示等級又高於 CAUTION, 標示用語搭配的條件不同時 (如: 可能的危害種類不同, 可能的損失不同, 或發生機率不同等) 所表現的危害等級略有差異, 但是, 他們的危害警示等級次序不變。Wogalter (1995) 的研究也發現危害標示用語由最高警示等級至最低等級, 依序是: DEADLY, DANGER, WARNING, CAUTION, SAFETY

FIRST 和 NOTICE 等用語。其它的研究，也認為 DANGER 和 CAUTION 用語有顯著差異 (Bresnahan 和 Bryk, 1975; Dunlap et al, 1986)，但是，DANGER 和 WARNING 沒有顯著差異 (Leonard et al, 1986)。Wogalter (1992, 1994) 的研究認為 DANGER 和 NOTICE 有顯著差異，但是，DANGER、WARNING 和 CAUTION 用語沒有不同。Wogalter 和 Silver (1990) 的研究發現標示用語中 DANGER 確實感覺比 WARNING 和 CAUTION 有更強烈的警示語意，而 WARNING 和 CAUTION 在語意的強烈度沒有差異。隨後，Wogalter 和 Silver (1995) 進一步更精確的測量驗證 DANGER、WARNING 與 CAUTION 三者之間危害警示程度的關係，發現 DANGER 和 WARNING 警示用語顯著高於 CAUTION，但是，DANGER 和 WARNING 之間沒有差異。

在危害警示標示的顏色使用上，多數的危害標示標準建議使用的紅、橙及黃危害顏色系統，以紅色傳達最高等級的警示危害程度，橙色次之，黃色最低。許多研究結果都支持顏色傳達危害訊息之等級 (Chapanis, 1994)，亦有研究驗證不同的受試人口 (Dunlap et al, 1986)，顏色所傳達的危害警示程度之認知，然而，研究結果除了證明紅色與危害等級之間的關係比較清楚外，其它的顏色仍無法表現清楚的關係。相同的研究結果，Wogalter (1995) 的研究也說明紅色比其他顏色被認為有顯著的危害等級，其餘的顏色，黃色比橙色和黑色被認為有較高的危害，黃色和黑色沒有區別。Braun et al (1995) 發現在商

品的告示中，顏色與危害之間的關係也有相似的結果。根據美國的標準 ISO 3864 (1984) 建議的顏色與危害等級關係，依序是：紅、藍、黃、綠。以上的研究發現，在人類的危害認知中，除了紅色比較顯著的傳達危害警示等級外，其它顏色與危害警示等級之間的關係尚未獲得一致性的認同。

以上對危害標示之英文警示用語或標示顏色與危害警示等級之間的關係之研究已有相當多的探討。然而，危害標示之中文警示用語及其與顏色搭配之關係的認知研究尚非常缺乏。因此，中文使用為背景的台灣社會，人們常用的危害警示用語，諸如：危險、警告、注意、小心、禁止及告知等之認知需要進一步的了解。本研究的目的有二，第一、探討以繁體中文使用為背景的人對繁體中文之危害警示用語的風險認知。第二、探討不同顏色搭配危害警示中文用語之風險認知。

研究方法

本研究的受測者以科技大學學生為主，受測者總人數是 173 名。包括日間部四技二年級及二技一年級學生約 71 名，進修部四技及二技學生 102 名。

本研究之工具有二：第一、紙筆問卷測驗，內容包括受測者的個人基本資料及一般的危害風險認知；第二、以電腦 power-point 製作之危害風險認知測驗，七種不同顏色搭配九種危害警示用語之風險認知測驗。九種危害標示用語分別是：可能致死、致命、危險、警告、小心、禁止、指示、警告及注意等中文用語，搭配的颜色

有：紅、橙、黃、綠、藍、黑及白色等。危害標示用語搭配顏色之風險認知測驗有兩套，一套測驗只呈現標示用語及標示顏色，共有 63 題，另一套，除了危害標示用語搭配不同顏色外，在橢圓形的標示外附加一個危害警示圖示，骷髏頭，題數也是 63。電腦 power-point 之危害用語與顏色之認知測驗的架構是每一頁顯示一個題，每一題與題之間以風景照片相隔，減少受測者的答題厭倦感。受試者觀看單槍投影機播放 power-point 之測驗題組並在答案題本上作答。

研究過程，首先給予受測者填寫個人基本資料及危害認知問卷，然後讓受試者接受危害警示用語與顏色之風險認知測驗，施測過程約需 30 分鐘。

本研究受測者有 173 位，在進行完畢上述問卷及測驗後，將各項資料整理、編碼後、鍵入電腦，以 SPSS 統計軟體進行統計分析。本研究之結果統計分成三部份，一、各種變項將採取相關係數分析，以瞭解各變項之間的關係；二、以變異數分析，以瞭解危害用語及顏色的差異；三、已統計因素分析，了解危害警示用語與顏色的最佳搭配及可能的群組。

結果與討論

研究結果顯示受測者對危險輻射、毒性、化學品、電器、工地、機械及設備等不同種類的領域之危害風險認知不同，並有顯著差異。這些不同種類的危害風險等級由高至低排列，依序是：危險輻射最高等級，其次是危險毒性與化學品，在其次是危險電器，然後是危險工地與機械，最

低等級的是危險設備。

危害警示用語的風險認知，由最高至最低依次是：可能致死、致命、危險、警告、禁止、小心、注意、告知及指示等，這些危害警示用語之間的風險認知差異除了警告與禁止及小心與注意兩組用語沒有顯著差異外，其它的警示用語之間都有顯著差異。這個結果顯示危害警示用語可分成七個風險等級，他們分別是可能致死等級，致命等級，危險等級，警告與禁止一個等級，小心與注意是另一個等級，告知等級，最後是指示等級。

搭配危害警示用語的顏色之風險認知等級，由最高的等級至最低等級分別是：紅色、黑色、黃色、橙色、綠色、藍色與白色，其中綠色與藍色沒有顯著差異外，其它顏色之間的危害警示風險等級都有顯著的差異。紅色的風險認知等級還是最高的，其次是黑色、黃色與橙色是一個等級，在其次是綠色與藍色一個等級，最低等級的風險認知是白色。

參考文獻

行政院勞工委員會（民 88），勞動檢查年報統計提要，台北；行政院勞工委員會。

Adams, A. S., Bochner, S. & Bilik, L. (1998). The effectiveness of warning sign in hazardous work place: cognitive and social determinants.

Applied Ergonomics 29(4), pp247-254.

ANSI (1991a) Environmental and Facility Safety Signs. Z535.2.

Washington, DC:NEMA

ANSI (1991b) Produce Safety Signs and Labels. Z535.4. Washington,

DC:NEMA

Bresnahan, T.F., Bryk, J. (1975) “The hazard association values of accident-prevention signs” Professional Safety 20, 17-25

Braun, C. C. and Kline, P. B. Silver, N. C. (1995) “The influence of colour on warning label perceptions” International Journal of Industrial Ergonomics 15, 179-187.

Chapanis, A. (1994) Hazards associated with three signal words and four colours on warning signs Ergonomics 37, 265-275.

Dunlap, C. L., Granda, R. E. and Kustas, M. S. (1986) Observer Perceptions of Implied Hazard: Safety Signal Words and Colour Words. Technical Report TR 00.3428, IBM. Poughkeepsie, NY

ISO (1984) Safety Colours and Safety Signs. International Standard 3864-1984 (E). International Organizations for Standardization

Leonard, S. D., matthews, D. and Karnes, E. W. (1986) How does the population interpret warning signals. Proceedings of the Human Factors Society 30th Annual Meeting, pp116-120. The Human Factors Society, Santa Monica, CA

Marhefka, R. E. and Dorris, A. L. (1990) An historical review of signal words: Their purpose, meaning and effect on risk perception. Presented at the Agricultural Machinery Conference,

Cedar Rapids, 1A, 7-9 May. Society of Automotive Engineers, SAE Paper 901095, Warrendale, PA

Wogalter, M. S. and Silver, N. C. (1990) Arousal strength of signal Words. Forensic Reports 3, 407-420.

Wogalter M. S. and Silver, N. C. (1995) Warning signal words: Connoted strength and understandability by children, elders, and non-native English speakers. Ergonomics 38, 2188-2206.

Wogalter, M. S., Jarrard, S. W. and Simpson, S. N. (1994) Influence of warning label signal words on perceived hazard level. Human Factors 36, 547-556.

Wogalter, M. S., Magurno, A. B., Carter, A. W., Swindell, J. A., Vigilanted, W. J. and Daurity, J. C. (1995) Hazard associations of warning header components. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 39th Annual Meeting, pp. 979-983. The Human Factors and Ergonomics Society, Santa Monica, CA

Pratt, J. S. (2002). Global harmonization of classification and labeling of hazardous chemicals. Toxicology Letters, 128, pp5-15.

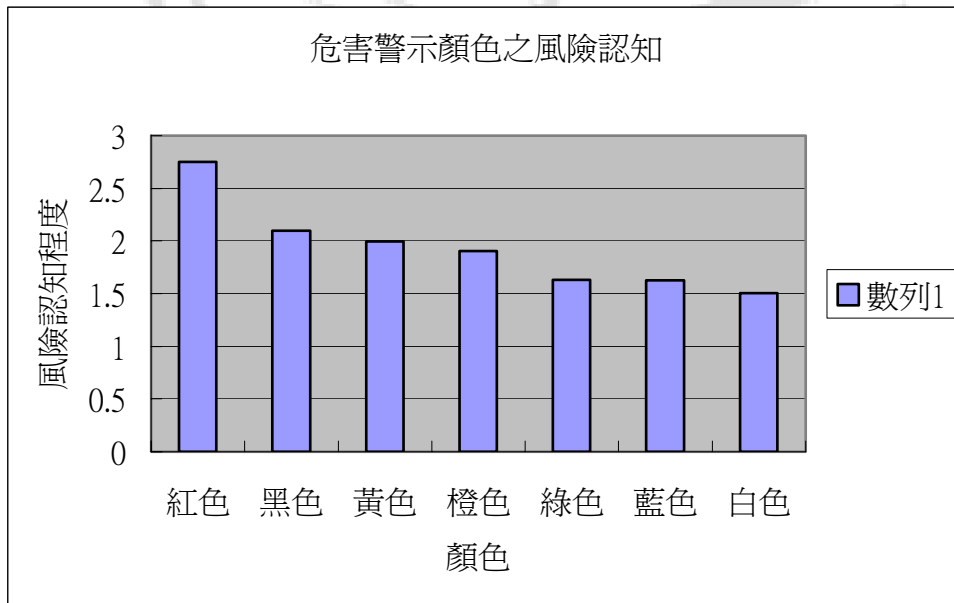
附錄：

表一：危害警示顏色之風險認知之 ANOVA 分析結果 (n=173)

	M	SD	差異 ^a	差異顯著性 p							
				紅	黑	黃	橙	綠	藍	白	
紅	2.75	.57	a	.00							
黑	2.10	.64	b	.00	.00						
黃	2.00	.45	c	.00	.049	.00					
橙	1.90	.42	d	.00	.00	.01	.00				
綠	1.63	.47	e	.00	.00	.00	.00	.00			
藍	1.63	.45	e	.00	.00	.00	.00	.79	.00		
白	1.50	.54	f	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

a：不同英文字母表示不同危害警示顏色風險認知差異之顯著性 $p \leq 0.05$

圖一：比較危害警示顏色之風險認知

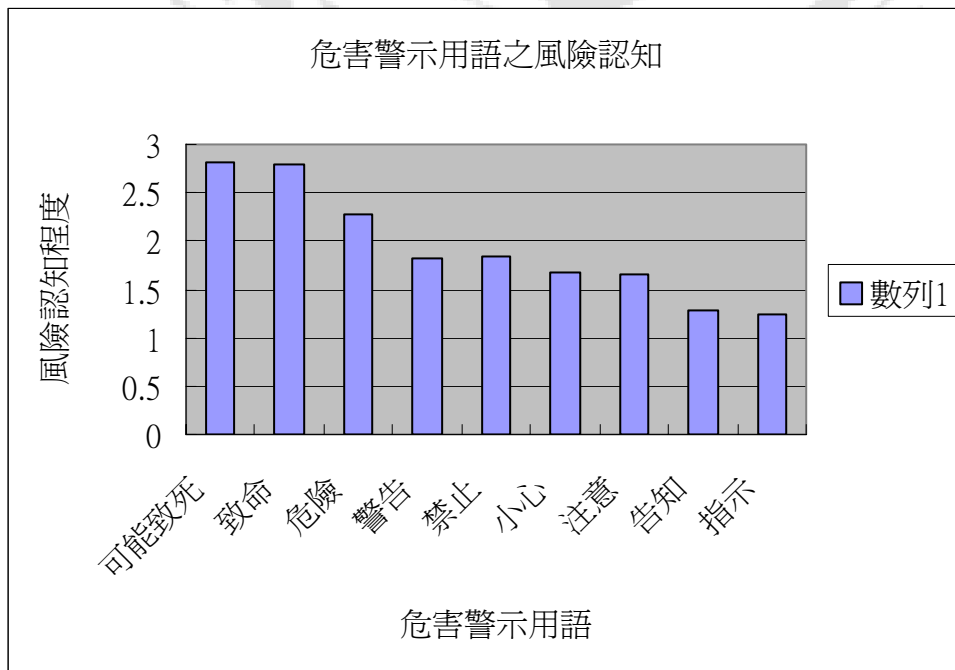


表二：危害警示用語之風險認知之 ANOVA 分析結果 (n=173)

	M	D	差異 ^a	差異顯著性 p								
				可能	致命	危險	禁止	警告	小心	注意	告知	指示
可能致死	2.82	.66	a	.00								
致命	2.79	.68	a	.23	.00							
危險	2.27	.55	b	.00	.00	.00						
禁止	1.84	.46	c	.00	.00	.00	.00					
警告	1.82	.44	c	.00	.00	.00	.41	.00				
小心	1.68	.43	d	.00	.00	.00	.00	.00	.00			
注意	1.65	.43	d	.00	.00	.00	.00	.00	.27	.00		
告知	1.28	.50	e	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
指示	1.23	.50	f	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.039	.00

a：不同英文字母表示不同危害警示用語風險認知差異知顯著性 p ≤ 0.05

圖二：比較危害警示用語之風險認知



表三：不同危害領域風險認知之 ANOVA 分析結果 (n=173)

	M	SD	差異 ^a	差異顯著性 p							
				危險 輻 射	危險 化 學 品	危險 毒 性	危險 電 氣	危險 機 械	危險 工 地	危險 設 備	
危險輻射	3.47	.80	a	.00							
危險化學品	3.25	.99	b	.00	.00						
危險毒性	3.16	.62	b	.00	.19	.00					
危險電氣	2.88	.73	c	.00	.00	.00	.00				
危險機械	2.78	.71	d	.00	.00	.00	.05	.00			
危險工地	2.77	.74	d	.00	.00	.00	.04	.89	.00		
危險設備	2.51	.76	e	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

a：不同英文字母表示不同危害領域風險認知差異知顯著性 $p \leq 0.05$

圖三：比較不同危害領域風險認知

