

## 資訊之編碼



人類對於資訊的輸入與處理，有賴於人體感覺器官對於外界刺激的接收，也就是這些刺激含蘊了所擬處理的資訊，資訊可以經由直接或間接感覺的途徑為人們所接收。資訊的「原始來源」(original source) 又稱為「遠端刺激」(distal stimulus)，就是指某些物體、事件或環境狀態等，這些原始資訊來源可以直接為感官所接收(如直接觀察一架飛機)或間接透過介面或裝置(即顯示器，如雷達或望遠鏡)轉換成新的刺激(稱為「近端刺激」(proximal stimulus))後再被接收。而人體器官所能感覺的其實只是能量形態，如光線、聲音、機械能、熱能等。

在間接感覺途徑中，要將遠端刺激轉換成顯示器之顯示，有兩種方式：一種為資訊之編碼或符碼化(coding)，型態與原先的大為不同；另一種為複製或再生(reproduction)，如使用電視、廣播、電影或透過望遠鏡、微縮影片、助聽器等裝置加以複製類似刺激，透過放大、縮小、增幅、過濾、增強等有意地或無心地加以修改。這些編碼或再生後的刺激乃成為可被人體感受器所實際接收的近端刺激。

上述的間接感覺方式之設計便應考量人性化設計原理之應用，設計師必須針對各種情況設計各種顯示裝置以呈現各種資訊給各種人員。「顯示裝置」一詞所指甚廣，事實上，任何使用間接方法呈現資訊的設計均屬之，如高速公路的交通標誌、點字印刷品、原子筆透明筆桿等。

當原始來源的刺激(資訊)未能直接感覺，或以複製再現的方式呈現時，就必須加以「符碼化」或「編碼」(coding)，將這類刺激轉換成另一種新的形式，並以象徵性的各種符碼(代碼)予以顯示。例如，雷達螢幕以光點位置顯示飛機動態，交通警示燈以紅黃綠等不同色光來顯示安全或不安全。當我們將資訊予以編碼時，乃是在各種「向度」(dimension)上予以符碼化。例如，交通號誌是可以分別採用顏色、形狀、位置三個「刺激向度」(stimulus dimension)來編碼的，要表達的訊息有「停止」、「注意」、「通行」三個(此稱為「水準」)時，顏色向度就選用「紅、黃、綠」的三種色燈；形狀向度就選用燈罩上的

「○、△、×」符號；位置向度就選用燈號位置的「左、中、右」或「上、中、下」，以專業術語來就是說這三個向度都選用了三個水準。但目前台灣實際上使用的交通號誌，只用了一個向度即顏色，在顏色向度上選用了三個水準，即紅、黃、綠，形狀和位置這二個向度則並未使用。

要選擇或設計顯示器以傳送資訊時，首先必須選擇合適的感覺型式（甚至其刺激向度），這幾乎是自明之理，就如同使用視覺顯示器（路標）來指示通往何處、使用聽覺顯示器（廣播）來報導路況一樣，是很自然的選擇。一般來說視覺和聽覺是最主要的感覺型式，使用這兩種感覺型式最適時機的比較如下表所示：

使用聽覺呈現	使用視覺呈現
1、訊息單純	1、訊息複雜
2、訊息簡短	2、訊息冗長
3、訊息往後不需要引用	3、訊息往後會被引用
4、訊息有時效性	4、訊息有方向性
5、訊息涉及即時行動(警示或緊急)	5、訊息不需即時行動
6、視覺系統已負荷過重	6、聽覺系統已負荷過重
7、接收地點太亮或太暗	7、接收地點太吵
8、收訊者的工作必需時常移動	8、收訊者的工作容許停留在某位置

由於人類的嗅覺並不敏感，所以嗅覺顯示比較少使用到，但人鼻仍有能力嗅出某些低濃度的揮發性物質，例如甲基硫醇或燃燒的焦味、火藥味，再者氣味又可通過通風系統快速傳送，所以這些較敏感的異味，特別適合用於危險的偵測，如添加進瓦斯中以方便察覺漏氣。

觸覺呈現則特別適用於不宜聲光干擾的場合，所以在手機的來電顯示上廣泛應用，這樣的話，來電時就不會對其他人或事造成明顯干擾。

一般而言，一個優良的編碼系統所應具備的特徵如下：

#### 1、可察覺性 (detectability)

任何使用於編碼系統的刺激必須容易被人類的感覺器官所發現或查出。例如：在地下礦坑使用色碼的控制鈕，可能由於照明不佳而不易被偵檢出來；車輛倒車時使用倒車燈警示就不如使用倒車蜂鳴器更能便於察覺，兩者都用(餘備)就更佳。

#### 2、易辨識性 (discriminability)

編碼所用符號要能夠和其他的編碼符號相區別。一般而言，符碼化的層次其數目不能太多，例如 20 個不同大小水準，會令人彼此混淆而不易區分其差異。例如，台灣某一期的輕型機車車牌設計成以深綠色作底上有黑色的文數字號碼，由於對比不明顯，在光線不足或速度較快時根本看不清楚。

### 3、有意義性 (meaningfulness)

編碼系統必須對使用者具有意義，最好是符號本身即具有內在的涵義，例如以彎曲箭頭代表前頭為彎曲道路，或其意義可經由學習，例如以紅色(是血的顏色)代表危險。

### 4、已標準化 (standardization)

當編碼系統在相同的情況下被不同的人員所使用時，應予以標準化，如交通號誌，在任何地區均應代表相同的意義。筆者在台灣曾見過有機車騎士騎著煞車燈由標準的紅色改為藍色的機車，實應嚴格取締。

### 5、多向度符碼 (use of multidimensional codes)

使用多元向度的符碼以增加編碼刺激的可用數目和易辨別性。根據作業的特定需求與所需的不同符碼數目，而考慮餘備式或直交式符碼化。例如如前所述，紅綠燈系統除顏色外可以再增加一個餘備的形狀向度，也就是在紅色的燈罩上加一個×、黃色的燈上加一個△、綠色的燈罩上加一個○的形狀符號，這樣就算是色盲的人也能安全的開車，不是很好嗎？

同學們，對於資訊的符碼化，你還有什麼心得？請提出分享並討論。