

第六章 結論與建議

除了特殊地圖以外，所有對地圖符號的認知均始自於視覺，建構自符號形狀、色彩等特性。近卅年來，地圖學與生理學、心理學、傳播學等各領域間之結合發展已漸臻成熟，因此要作進一步的研究，唯有在舊理論與新技術之間作調整才能有所突破。

地圖符號之設計，無非就是要讓設計者的認知和讀者的認知誤差達到最小，而完成最好的傳播效果。本研究特以近年崛起的遙測影像作為研究對象，從單一符號的語意測試開始，繼而以時間為界檻值，雙重篩選樣本符號，進而探討符號形狀量化上之語法特性。同時也以時間來釐出多重符號抽離的速度，歸納出設計的法則，並將形狀與色彩對比的設計概念應用至遙測影像上，完成遙測影像地圖上之符號語意、形狀及色彩的設計原則。

一、遙測影像地圖之符號設計原則

(一)、符號語意設計結論

符號語意受制於個人環境背景，但在一個已提供解釋及符號的模式下，符號易讀性與易聯想性會是最重要且密切相關的兩個設計因子。常見同樣會左右符號語意，且常見符號最容易受到偏好，但常見背後隱藏的因子極為複雜，不易歸納出設計準則。不過經由常見語意卻可透露出經驗對地圖符號設計者的重要性，不論就旅遊經驗或性別差異，都會造成對符號不同觀感，只是程度均不若實作經驗之有無來得顯著，由實驗也證明出往往具有豐富實作經驗的設計者，才能培養出專業而獨到的素養，因而呼應出本研究提供專業設計之符號給非專業者使用的重要課題。

美觀在很多時候是無法以科學方法量測的，儘管與易讀、易聯想與常見關係較不密切，但毫無疑問四者均是經由視覺接收後，經由大腦的短期與長期記憶之交互作用而作的決定。也因此視覺是知識形成的一個系統，是認知產生的第一關，而在無色彩的符號上，形狀就成為重要的線索。也因此將符號語意引申至實際的設計，也就是要線條清楚且抓住指涉物特徵。

(二)、符號形狀研究結論

在經由 0.4 秒界檻時間的測試後，43 個符號中有 19 個曾發生錯誤，其中又有七

個符號原在符號語意總得分中即得負分，可見得即使在迅即的時間內，視覺感知與大腦認知即已開始互相運作，所以符號設計時，不論是內涵還是外延都不能偏廢。在形狀特性上，符號筆畫的連續性，以及外形的對稱性，均有利於視覺短時間的辨識，得證格式塔學派所謂好符號的定義；而符號內部結構的方向，更明白指出斜線與曲線較不利於視覺短時間辨識的劣勢。

從實驗結論上也發現，從規則、簡單、順眼動方向、空心及角度少的符號中去尋找與之條件相反的符號時，往往費時較少，對應到遙測影像上之符號設計，可說具有實心設計的符號，是最容易吸引視覺的；否則採用外形規則或是角度不多的符號，也有利於自遙測影像上迅速抽離；而細微繁複的設計就盡可能避免出現在遙測影像上，方向最需要底圖的搭配才能解釋清楚，但盡量順著眼動方向則是基本原則。從歸納出的條件，說明了人類生理上自有一定的操作法則，並會因之影響到心理之認知，因此要有效達到傳播效果，符號設計時就不得不先對生理與心理有粗淺的認識。

(三)、符號色彩對比研究結論

應用形狀抽離上所得出的從簡單中尋求複雜是比較容易的概念到遙測影像上，則色彩的單一化將是最有用的設計法則。由於遙測影像不只形狀複雜，往往色彩包括亮度也處處不同，因此符號的設色也就難下定論，但符號亮度勢必要高於影像亮度則是萬萬不可疏忽的原則。也因此，由於黃色本身亮度極高，即使在 CIELab 色彩體系下僅為 80 之亮度，亦可成爲一般遙測影像上清楚而合宜的符號色彩。

此外，司職色彩的錐狀細胞集中在視網膜中央窩，致使形狀加上色彩後，可加強符號重要性，但色彩加上形狀後，影響卻極其微小，也就是色彩主導了大部分的符號重要性。但是根據電腦程式上形底 RGB 值的計測，並不是形底色彩對比值愈大就表示愈利於視覺之辨識，一則 RGB 三原光之間並不存在線性關係，再則色彩極易受到環境的影響，三則受測者心理是否嚴守測試主題不得而知。儘管如此，仍求出介於 300-400 之間的對比值是最適人眼的。

二、遙測影像地圖與傳統地圖之符號設計差異

遙測影像地圖與傳統地圖最大差別在一爲數值化地圖，一爲類比式地圖。因此遙

測影像地圖大部分在電腦上處理，機動性與活潑性也隨之提高，符號設計也就得以在螢幕上不斷的調整，相當迅速而方便。設計工具的翻新，是遙測影像地圖與傳統地圖的差別之一。

而傳統地圖上最常使用的黑色符號用色，在遙測影像地圖上則因常為水體或地物的波段反射，因此在本研究採用的 SPOT 影像中就為各種對比色所取代。而傳統印刷中對明度的考究，在遙測影像中則被亮度所主宰。

過去圖例是地圖不可或缺的設計元素，但在遙測影像地圖上，居於圖案較易辨的具體性，圖例並不必然非存在不可。也就是說在認知程度上，不再是與圖例比對即可完成，而是一定要達到鑑別的程度，更突顯出符號語意的重要性。

三、後續研發之展望

因應 90 年代以來之地圖設計研究風潮，本研究深入到生理及心理層次來探討遙測影像上之符號設計問題。這種經由內涵與外延來詮釋符號的研究，在台灣一直是較少被從事的，但本研究已完成初步之探討。不只在樣本符號的語意上已找出規則，也在螢幕測試上，歸納出形狀與色彩在遙測影像中之使用法則與界檻值，這也是本研究最新的嘗試，因而建立出具有本土性指標的影像符號資料庫，則是最大的收穫。

然而，原預定找出種種形狀最優的量化值，提供自動化使用，卻因所求之值分布不甚規則，只能作為趨勢參考，無法歸納成為絕對值，此一結果，除表示設計之多樣化外，也表示符號標準化之困難。同時，針對本地大學生對地圖符號的意見，雖建立了影像上符號資料庫，可提供最頻繁使用電腦的年輕人使用，但畢竟對象較為狹隘，影像也僅只鎖定在 SPOT 影像，因此日後可將兩對象均再加以擴展；而遙測影像上諸如線符號與面符號的設計、註記之取捨與密度、符號之立體化等等可待探討之議題仍多，尤其符號大小與比例尺的關係甚為複雜，都待日後繼續研究。此外，形狀與色彩之自動判識是絕對可行的，也待後續之開發。