

111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試

類 科：測量製圖

科 目：地理資訊系統與數值製圖概要

程翔老師

一、數值地形圖之製作需要針對各類現象設計地圖符號，試說明視覺變數 (Visual variables) 之意義，並舉三例說明其設計如何影響地圖視覺化之結果。(25 分)

1. 《考題難易》★★★

2. 《破題關鍵》：

視覺變數是製圖學中很重要的內容，變數就是參數，哪些參數會對視覺有絕對影響，不外乎形狀、大小、顏色、方向、及網紋等 5 項，這就是破題關鍵，舉例的方面只要往主題地圖去舉出三個例子說明影響視覺化的效果，掌握分數應屬不難。

【擬答】

(一) 視覺變量：

是構成地圖符號的基本元素，基本視覺變數包括：形狀、尺寸 (大小)、方向、色相 (顏色) 及網紋等 5 項。分述如下：

1. 形狀變量：

是視覺上能夠區別開來的幾何單體。對點符號來說，符號本身就體現了形狀的變量。而對線、面符號的形狀則取決於地理要素本的空間分布特徵。

2. 尺寸 (大小) 變量：

是組成不同形狀的符號在大小上的變量，衡量尺寸變量要從幾何面的直徑、長、寬、高和多邊形的面積做比較。尺寸大小通常與所表達的數量指標成一定的比例關係。

3. 方向變量：整個符號圖形本身方向上的變化。

4. 色相 (顏色) 變量：

是最活潑的一種視覺變量，顏色包括彩色及非彩色，彩色具有色度、亮度、飽和度三種特性，而非彩色只有亮度特性。

5. 網紋變量：

只在一個符號或面積內部對線條或圖形記號的重複交替使用，包括點狀網紋、線狀網紋及混和網紋。網格變量又具有，樣式、尺寸、排列等三個分量。

(二) 舉例：

1. 例一：如展示全國各縣市人口數點子圖。點子圖最重要的就是決定一個點所代表的人口數量 (視覺變量即為大小)，如一個點分別設定為 100 人及 500 人，則視覺化就會受到影響，因點人數設定太小則看起來密密麻麻、設定太大看起來又會感覺稀疏。所以點人數必須設定適當，才符合視覺化效果。

2. 例二：如展示全國各縣市人口數面量圖。面量圖最重要的一個因素就是設定級距，級距數量會影響所配與的顏色數量 (視覺變數即為級距大小及顏色)。如級距設定 20 萬人與 50 萬人，則視覺化也會受到影響，因級距設定較小，則顏色配與的數量就會多，各縣市看起來就會覺得眼花撩亂，若級距設定較大，則顏色配與的數量就會少，各縣市看起來很多都是相同顏色，就比較無法區分開來。所以級距大小設定也必須適當，才會符合視覺化效果。

公職王歷屆試題 (111 地方政府特考)

3. 例三：如展示全國各縣市人口數分級符號圖。分級符號圖最重要的因素就是點符號的面積大小（視覺變數即為點分級的面積大小）。如點分級面積設定過小，整個圖面看起來就會很亂，比較無法區分，若點分級面積設定過大，則最大分級的面積也許超過了該縣市的範圍，整個畫面就很突兀了。所以點分級面積的設定也必須適當，才能符合視覺化效果。

二、向量式與網格式為地理資訊系統常見之資料模式，請分別說明其特色，如果要表達一個地區的農地狀況，說明兩者產生之結果有何不同。（25分）

1. 《考題難易》★★★

2. 《破題關鍵》：

向量式與網格式是 GIS 最基本的兩種資料模式，應該要熟悉其資料結構的方式及特色。另舉例以農地為例，分別以此兩種模式來記錄空間資料與屬性資料，這都是 GIS 很基本的重點。所以只要熟練度夠，即可掌握解題關鍵。

【擬答】

(一) 向量式資料結構特色：

其記錄方式是記錄點的坐標位置，進而組成一個圖面的形狀。

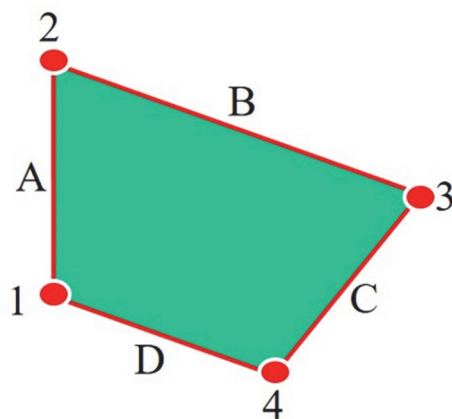
向量式係以點、線、面的方式來表示空間物件的分布狀況及所在位置，且是以比例尺來決定空間物件表現的詳細與否。

以農地為例：

向量式需先決定一比例尺後，再對農地進行數化。農地為一個面，數化是由點開始，點組成線、而線又組成面，最後再透過屬性資料連結，即可完成整幅農地面圖層的資料。

農地向量式資料結構之表示方式：

空間資料



屬性資料

點

點	x	y
1	x1	y1
2	x2	y2
3	x3	y3
4	x4	y4

線

線	from	to	長度
1	1	2	50
2	2	3	70
3	3	4	55
4	4	1	45

面

面	組成線	面積
1	ABCD	1600

公職王歷屆試題 (111 地方政府特考)

(二)網格式資料結構特色：

其所展現的形式，和真實世界的情形相類似，可完整的記錄真實世界的狀況。網格式係以文數字代表不同的空間物件，且最小繪圖單元是衡量網格中是否能顯示出的標準。也就是說若空間物件未超過最小繪圖單元的大小，則無法於網格中表現出來。

以農地為例：

網格式需先決定格子的解析力，再對農地進行掃描。即給予屬於農地的網格一個適當的數值（或文字），用來代表農地的土地型態，如農地為 1、非農地為 0。

農地網格式資料結構之表示方式：

空間資料

0	1	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	0	0

屬性資料

編號	土地類別	面積
1	農地	1600
0	非農地	500

三、地理資料具有空間與屬性之特性，並常透過資料庫系統管理，請以行政區域為例，說明如何設計與建立其資料之內容，設計屬性須包括人口與社會經濟資料。（25 分）

1. 《考題難易》★★★

2. 《破題關鍵》：

破題關鍵就在於最小統計區的規劃設計。也就是在行政區域體制下，將人口、面積、門牌及社會經濟資料等因素合併考量，來規劃設計一個最小統計單元，以做為社會經濟資料庫的衡量細緻度的標準。

【擬答】

- (一)因一般 GIS 資料庫管理系統係以行政區域做為資料之設計與建立方式，主要是為了方便行政管理來考量。但題目告知屬性要包含人口與社會經濟資料，並透過資料庫管理系統來設計與建立其資料內容，主要就是建置統計區系統來作為各類別資料蒐集、彙總及發布之基本單元，提供小區域或特殊區域統計以滿足各界的需求。
- (二)設計與建立資料內容的方式就是在最小層級的行政區域之下，也就是鄉鎮市區之下，考量人口數、面積、及門牌數等因素後，設計能夠產生全國一致且穩定之小區域統計單元，稱為最小統計區，以保有空間統計原有特性，並做為社會經濟資料庫來衡量細緻度的標準。
- (三)由於最小統計區是資料彙總的基本空間單元，資料可由最小統計區開始，合併成不同等級的階層式發布區體系，如第一、二級發布區是在鄉鎮市區層級以下的空間單元，所以較過去以鄉鎮市區為統計單元的資料細緻許多，第三級以上的發布區則整合至現有行政區域體系。
- (四)所以如能建置適合臺灣使用的最小統計區單元，即可提升資料之應用效能及有關社會、經濟面政府決策之依據。

四、比例尺為地圖之基本要素之一，請討論比例尺之意義及對於地形圖記錄與展示內容之影響。但對地理資訊系統中之數值資料而言，比例尺並非必要的考量，試分析其原因。(25分)

1. 《考題難易》★★★★★

2. 《破題關鍵》：

比例尺是製圖學中最基本的內容，其意義及記錄展示務必要能熟悉，然對數值資料而言，比例尺卻不是必要考量，所以解題關鍵就在於要了解，數值地圖資料之比例尺已經建立至最大比例尺了，只要在最大比例尺內自行放大縮小至最適當的展示範圍與內容即可，所以感覺比例尺並非那麼必要了。

【擬答】

- (一)比例尺的意義：實際地表被縮小的程度，也就是圖上距離與實際水平距離之比。
- (二)比例尺對於地形圖記錄與展示內容之影響：根據地圖的用途，所表示的包含地區範圍的大小、圖幅的大小、和表示內容的詳略等不同情況，所以製圖選用的比例尺有大小之分。在同樣圖幅上，比例尺愈大，地圖所表示的範圍就愈小，圖內表示的內容就愈詳細，精度愈高；反之，比例尺愈小，地圖上所表示的範圍愈大，反映的內容愈簡略，精確度愈低。這主要是由於地圖縮編所造成的結果。
- (三)對數值資料而言，比例尺並非必要考量，主要原因為：數值資料在建置時，首先皆會訂定一最大比例尺（如要建立 1/1000 之數值地形圖），之後必須將台灣所有地形地物進行數化、縮小 1000 倍呈現在地圖上，然後呈現的時候是依螢幕畫面大小自行縮放選擇適當的比例尺來呈現所希望出現的地物符號及相關註記，所以在操作上只需要不斷的 zoom in/zoom out，也就是可以對數值地圖進行任意比例尺、任意範圍的繪圖輸出。所以數值地圖在使用時會隱藏、省略部分地圖要素，如比例尺、方向標等，可在縮放時才顯示必要的地圖要素。因此對數值資料而言，比例尺並非必要考量。

志光保成學儒 機械工程 | 電子工程 | 電力工程 | 資訊處理

一起站上工科勝利頂點

👑 考取菁英 強勢佔榜 👑

狀元	【全國狀元】111高 考電子工程-洪○銓	榜眼	【全國榜眼】111普 考資訊處理-羅○昌
	【竹苗區狀元】110地特四等電子工程-詹○凱		【高雄市榜眼】110地特三等電力工程-江○展
	【台北市狀元】110地特四等資訊處理-于 ○		【高雄市榜眼】110地特四等電子工程-曾○富
	【台中市狀元】110地特四等電力工程-柯○訓		【台北市探花】110地特三等電力工程-黃○任
	【金門縣狀元】110地特四等資訊處理-吳○展		【台北市探花】110地特五等電子工程-柯○輝

【花東區第四】110地特三等資訊處理-羅○哲	【全國第七】111普 考電子工程-卓○倫	【全國第八】111普考電力工程-陳○璋
【桃園市第四】110地特三等資訊處理-丁○泥	【全國第七】111初 考電子工程-柯○輝	【全國第八】111普考電子工程-李○穎
【高雄市第四】110地特四等電力工程-盧○源	【桃園市第七】110地特三等電力工程-張○培	【全國第九】111普考機械工程-施○佑
【高雄市第六】110地特四等電力工程-蘇○禎	【全國第八】111高 考機械工程-江○禾	

👑 單一年度優秀考取 👑

高考試訊處理 賴○全；高考試訊處理 郭○楷；普考試訊處理 劉○廷；普考試訊處理 賴○全；高考試訊處理 吳○顯；高考試訊處理 曾○倫；高考試訊處理 王○楷
高考試訊處理 黃○迪；高考試訊處理 廖○中；普考試訊處理 張○偉；普考試訊處理 張○慧；高考試訊處理 鄧○駿；高考試訊處理 吳○謙；高考試訊處理 莊○雪
高考試訊處理 張○偉；高考試訊處理 羅○昌；普考試訊處理 褚○華；普考試訊處理 劉○銘；高考試訊處理 葛○宇；高考試訊處理 蔡○昇；普考試訊處理 馮○恩
高考試訊處理 郭○哲；高考試訊處理 劉○廷；普考試訊處理 李○庭；普考試訊處理 陳○堂；高考試訊處理 陳○璋；普考試訊處理 吳○謙；普考試訊處理 蔣○霖
高考試訊處理 胡○紘；高考試訊處理 李○庭；普考試訊處理 陳○明；普考試訊處理 廖○仲；高考試訊處理 王○甯；普考試訊處理 吳○哲；高考試訊處理 黃○榮
高考試訊處理 許○傑；高考試訊處理 曾○瑄；普考試訊處理 鄭○然；高考試訊處理 蔡○楨；高考試訊處理 梁○豐；普考試訊處理 梁○豐；普考試訊處理 江○禾
高考試訊處理 陳○廷；高考試訊處理 于 ○；普考試訊處理 吳○翰；高考試訊處理 蔡○楨；高考試訊處理 李○源；高考試訊處理 席○棠；普考試訊處理 金○璋
高考試訊處理 陳○明；普考試訊處理 黃○迪；普考試訊處理 曾○瑄；高考試訊處理 丁○翔；高考試訊處理 吳○哲；

版面有限 無法一一刊登