

資料品質規範及品質檢核機制 (Quality Criteria & Control Mechanism)

1. 數化精度之品管問題：

目前的數化板的分辨率雖能夠達到0.025mm，但一般而言，直接利用成圖在數化板 (Digitizer) 進行點圖數化時，受限於數化作業人員之肉眼辨識能力以及數化儀的解析能力，通常數化精度要求在0.5mm至1mm之間，如果是由測量工具實測所繪製而成的紙圖，會要求到0.5mm的精度，對於一般性的地圖大部分是由人工推測判斷而加以繪製而成，通常精度要求則設定在1mm。由於本計畫所處理的地圖年代久遠，圖紙本身經過長時間受潮以及折疊，造成圖紙不規則的伸縮，進而直接影響到成圖數化的精度，嚴重者甚至可能達到數個mm的誤差（一張90cm長的地圖會因為濕度變化而產生的誤差可能高達1.46cm），如果在圖紙伸縮情形嚴重下，仍然要求數化精度在1mm，則數化過程中需要額外進行許多的影像修正工作，增加地圖數位化的工作時程，此外由於這些舊地圖本身並不直接拿來繪製新的地圖，地圖掃描數位化工作一方面是為了保存，另一方在則是運用這些舊地圖在歷史變遷研究之用，對此一研究目的而言，精度需求並不需要很高，因此本研究對於舊地圖的數化精度定在1mm~3mm之間。

2. 掃描影像精度之檢核

針對目前舊地圖的數位化保存工作，先期是全面將欲保存的舊地圖，根據其保存狀況與媒體特性，以不同的掃描設備與流程加以掃描，製作成掃描影像，後期再針對有延伸應用價值的地圖進行影像向量化工作，來建立起數值向量資料庫。為了確保掃描影像能夠提供未來地圖再進行影像向量化工作時的精度能達到之前設定的整體數化精度，便需要針對掃描影像的精度加以規範與檢核。此外為了提供清晰的掃描影像來符合不同的應用需求，掃描影像的解析度也需設定在一定的標準之上。

目前一般印刷品的解析度約在300dpi~720dpi之間，老舊地圖的解析度受限於當時印刷技術的限制解析度約在150dpi~600dpi之間，為了確保將來為了提供清晰的掃描影像來符合不同的應用需求，對於尺寸大於A1以上（包含）稿件掃描解析度設定為400dpi，尺寸小於A1以下則稿件掃描解析度設定為600dpi。在解析度設定為400dpi下，每一個像元的分辨率為0.0635mm，反言之，1mm寬約為15個像元；在解析度設定為600dpi下，每一個像元的分辨率為0.0423mm，1mm約為23.6個像元。

為了檢核掃描影像的精度，可以利用定位精度檢核，方法是從圖面上平均分散選取4~10個控制點，控制點可以選擇經緯網焦點、公里網焦點或圖面上三角控制點，利用一階多項式轉換方程式，來計算控制點誤差報告(RMS)的數值，RMS值可以接受的數值隨著地圖的比例尺有所不同，下面的表是以圖面精準度1mm來設定計算出標準的地面精度，以圖面精準度3mm來設定尚可接受的地面精度。RMS值最好控制在標準的地面精度左右，最大不可以超過尚可接受的地面精度數值。對於掃描影像的精度檢核數據或報告，都應該隨著掃描影像檔案加以保存，以便提供往後填寫Metadata時對於資料品質的描述，並提供資料使用者能夠就資料的適用性做出評判。

表3-1 地圖地面精度與比例尺關係表

比例尺	地面精度 (佳)	地面精度 (尚可)
1:1,000,000	1000m	3000m
1:100,000	100m	300m
1:50,000	50m	150m
1:25,000	25m	75m
1:10,000	10m	30m
1:5,000	5m	15m
1:1,000	1m	3m
1:500	0.5m	1.5m
1:100	0.1m	0.3m

3.檔案精度之品管問題：

資料儲存的有效位數與電腦儲存格式密切相關，在電腦儲存精度上，單精度格式 (Float) 的有效位數為七位，雙精度格式 (Double) 的有效位數是十五位，如果地圖使用的座標系統是使用臺灣二度分帶座標系統，單位若是公尺，X軸在整數部分有六位、Y軸在整數部分有七位，因此在使用單精度格式來儲存臺灣二度分帶座標時，在精度上X軸可至小數一位有效，Y軸則至個位數有效，也就是說單精度格式的精準度僅達公尺級的要求，同理使用雙精度格式來儲存臺灣二度分帶座標時，在精度上X軸可至小數八位有效，Y軸則至七位數有效。如果地圖使用的座標系統是經緯度座標系統，單位若是度，X軸在整數部分最多有三位、Y軸在整數部分最多有三位，因此在使用單精度格式來儲存經緯度座標時，有效位數在小數四位有效，其誤差約在10公尺左右，如果以雙精度格式來儲存經緯度座標時，有效位數則在小數十二位有效。也就是說資料儲存的有效位數不足時會引入較大的捨位誤差。

由於雙精度格式在電腦儲存容量上是單精度格式的一倍，因此相對的檔案也就大一倍，進行影響到系統處理效率。事實上不同比例尺的地圖數化精度需求不同，所需採用的檔案精度也就不同。如果將地圖的數化精度定在1mm，則在不同比例尺下的檔案精度需求表列如下：

表3-2 適用檔案精度與地圖比例尺關係表

比例尺	地面精度	適用檔案精度
1:1,000,000	1000m	單精度
1:100,000	100m	
1:50,000	50m	
1:25,000	25m	
1:10,000	10m	
1:5,000	5m	
1:1,000	1m	雙精度
1:500	0.5m	
1:100	0.1m	

部分GIS檔案格式如ESRI Shapefile, PC Coverage及Erdas Image File(*.lan及*.gis)，本身在檔案精度設計上便使用了單精度格式，因此在處理大比例尺的地圖資料時並要避免使用這些格式，以確保資料的精度。