

中國歷史文化地圖系統建置介紹（二）

中央研究院 計算中心
空間資訊技術小組
翁維瓏
wlueng@sinica.edu.tw

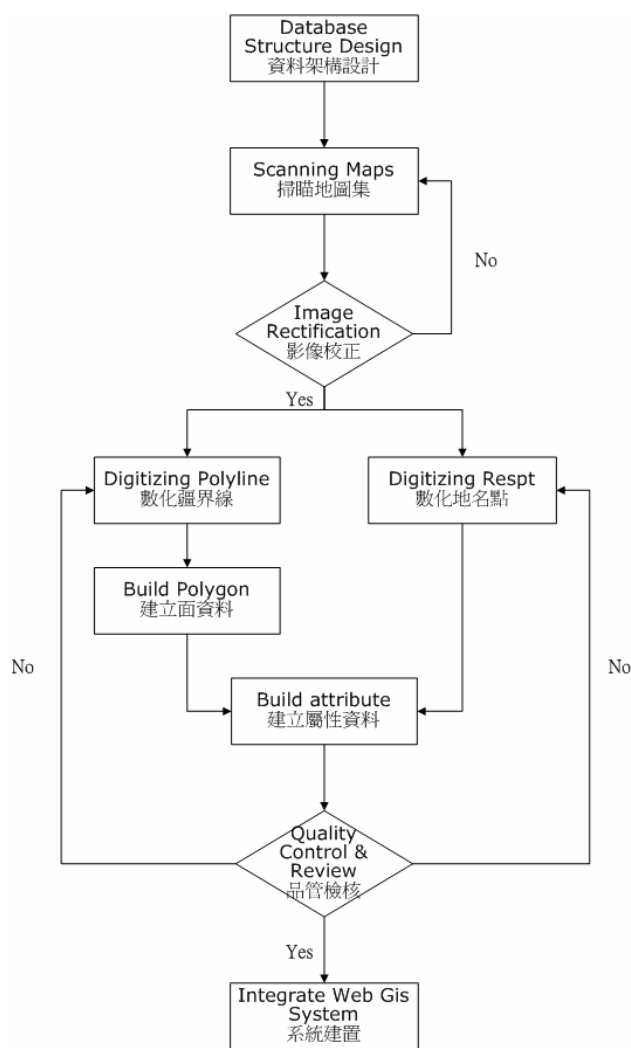
前言

中國歷史文化地圖系統基本空間圖資建置的目標是建立中國歷史時期基礎空間資料庫，這個資料庫係跟據 GIS 技術，表達這些基礎地理資訊空間分佈，以及於時間上的變化。同時為使用者提供最簡潔的資料查詢、檢索、編繪資料地圖和整合相關資料庫的功能。

譚其驤先生中國歷史地圖集計分八冊、二十一個朝代，各朝含全圖 1-4 幅不等，共計含全圖與分區分幅圖共 307 幅圖。我們將譚先生的【中國歷史地圖集】為基準，嘗試利用空間模式套疊中國歷史地圖，輔以 1996 年國家測繪局和 ESRI 共同出版的百萬分之一《中國數字地圖》(ArcChina)，完成的數值檔包括行政界線與地名點，其中行政界線的要素有幅員、邊界、形狀、地理區域和地理位置等方面，其中以幅員與邊界兩要素最為重要，而中國歷史的地名因受地形、環境、政治的影響不斷地變遷、更名，甚或消失與分割，所以會出現不同朝代同名異地或同地異名的現象。而各個時期政區幅員與邊界的變遷關係，我們從地圖集中雖無法得知，但利用空間位置的套疊方法來得知歷史地名的演變及邊界的變化，無異是一種得知中國歷代行政變遷的最佳視覺化方法。

基礎圖資建立

在製作『中國歷史地圖數值圖檔』時，我們訂定了標準作業程序及原則，標準作業程序如下圖一所示：



圖一

1、掃描地圖：

將原圖掃描為 400 dpi TIFF 格式影像（如圖二）。



圖二

2、座標轉換：

由於中國大陸的幅員較大，位置又偏北，因此我們選擇雙標準緯線等角圓錐投影法來座標校正掃描影像（即蘭伯特投影法；Lambert Conformal Conic Projection），我們採用的雙標準緯線分別為 25° N 和 47° N，中央經線為 110° E，起始緯度為 10° N。蘭伯特投影參數如下表一所示：

1 st standard parallel	25°0'0"
2 nd standard parallel	47°0'0"
Central meridian	110°0'0"
Latitude of projection's origin	10°0'0"
False easting	0
False northing	0
Spheroid	Krasovsky

表一

3、影像糾正：

使用 PCI 專業圖像軟體，選取一定數量的控制點，採用二階多項法把掃描圖像定位到雙標準緯線等角圓錐座標系統（即蘭伯特座標系統）後，並與 ArcChina 進行套合，檢查其定位精度。我們採取的原則是：

1. 至少七個控制點。

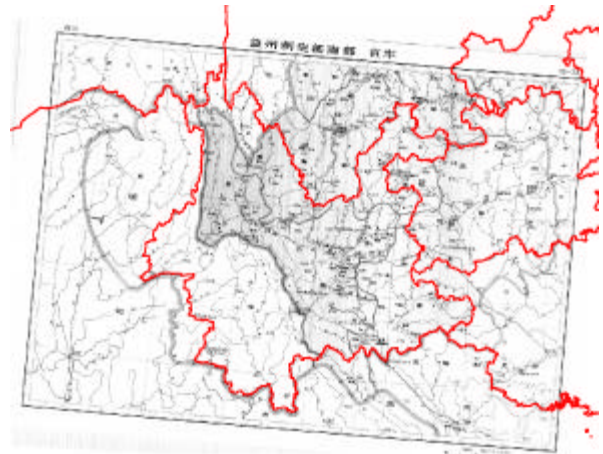
控制點取決要素：

- 圖面上座標線交叉點。
- 線型物(道路/橋樑)。
- 重要地標。

2. 影像糾正的誤差 (RMS) 控制在圖面

尺寸 0.2 毫米以內，例如原比例尺為 1:400 萬，圖面 0.2 毫米就相當於實地的 800 米

經過影像糾正後的地圖如圖三所示：



圖三

4、地圖數化：

為力求地圖的完整性，經過掃描後的影像，我們進一步使用大圖輸出機將掃描後的原始影像輸出成全開模式，以交付資料處理人員透過大型數化版 (Digitizer) 進行資料數化工作 (如圖四)。



圖四

當我們以譚先生【中國歷史地圖集】作為數值地圖之基準時，在著手進行地名點數化前層級變化之掌握與分法，確為難題之

一；此外影像圖檔經定位校正後，使數化後之歷代地名點出現一地多點之問題，確為難題之二。我們在處理中國歷史地圖數值化的過程中，我們釐清底下幾大類的問題：

1. 影像檔經過定位校正後，由於受到比例尺大小、紙圖偏移等影響。
2. 使數化後之地名點會產生不同年代同一地名有一地多點之偏差情形。
3. 數化疆域時，兩地結合處時究竟該以何者為主是為正確。
4. 各朝代行政層級變化的複雜性，導致地名在空間資料上的層級劃分不易：如糜羈州。
5. 一地僅有一點：如何定義資料的結構為同朝代一地僅有一點之原則。
6. 地名點呈現方式 - 如地名、軍事單位與註記之層級與圖層關係：隸屬不同性質之地名，是否該分層數化。

為解決上述所碰到的問題，我們訂定一套標準處理原則：

(一) 地名點處理原則：

1. 不同時間斷層之圖檔個別數化；
2. 數化所有地名點（包括註記）；
3. 同一年代的地名點一地僅有一點之原則；
4. 註記與僅有地名卻無實際地名點之處理原則；
5. 地名點出現在兩張詳圖以上而出現一地多點之處理原則；
6. 數化全圖地名點之原則；
7. 古今地名一地多點之處理原則；
8. 羈糜州之處理原則；
9. 軍事層級與行政層級之處理原則；
10. 其他細部原則。

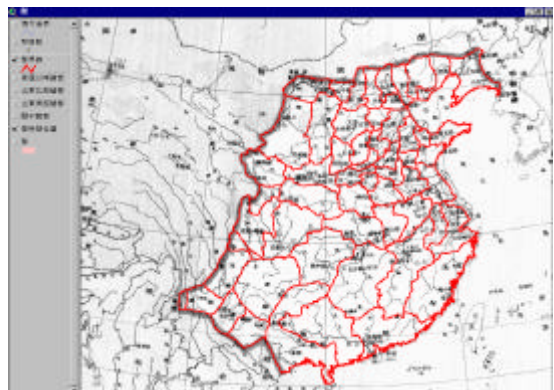
(二) 行政區（面資料）處理原則：

譚先生的中國歷史地圖集雖為八冊，但第一冊的原始社會及夏、商、周等朝代實無疆域之分，因此第一冊的面資料基本上無法處理；餘七本各朝代的行政層級及疆域範圍，我們皆依循譚其驥先生的地圖進行數位

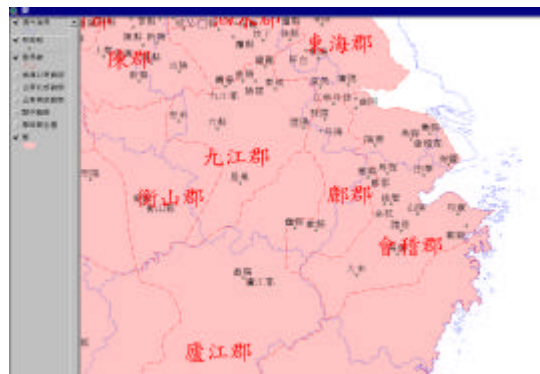
化工作，並針對行政區（面資料）訂定以下處理原則：

1. 以地圖上所有之最低層級為主，並將之合併為較高一級甚至全國範圍；
2. 取用全圖接合之原則：有詳圖的地區，以詳圖邊界為主，沒有詳圖的區域則以全圖填補；
3. 兩張詳圖的邊界，以比例尺較大的一幅為主；
4. 無法繪出之邊境部落（如北方及西南方等部），則不繪出詳細邊界；
5. 東南沿海的島嶼部分，依照其位置，併入所屬的行政區塊中，不另外註記，亦即沒有將島嶼分開處理（現今台灣島、海南島除外）。

以定位後的影像檔為背景，對行政疆界和地名點進行數化和資料建置，目前數值圖檔之 GIS 向量式資料採 ESRI ArcView Shape File 檔案格式，如圖五、六。



圖五



圖六

5. 品質檢核：
透過與其他圖層的套疊分析，行品質檢

核的工作，修正數化時之訛誤，如圖七所示：



圖七

ID	名稱	編號	英文名稱	地名類型	地名層級	現況
20835	青唐城	0500016	Qingtang Cheng	其他聚落	不詳位置之地名	
20906	朱崖軍	0500085	Zhu'ai Jun	三級城市	府級、州級、軍級、監級行政中心	
20907	陵水	0500086	Lingshui	四級城市	縣級行政中心所在地	
20909	萬寧	0500087	Wanning	四級城市	縣級行政中心所在地	萬寧
20908	萬安軍	0500087	Wan'an Jun	三級城市	府級、州級、軍級、監級行政中心	萬寧
20910	樂會	0500088	Lehui	其他聚落	不詳位置之地名	
20911	文昌	0500089	Wenchang	四級城市	縣級行政中心所在地	
20912	臨高	0500090	Lingao	四級城市	縣級行政中心所在地	
20913	澄邁	0500091	Chengmai	四級城市	縣級行政中心所在地	

圖九

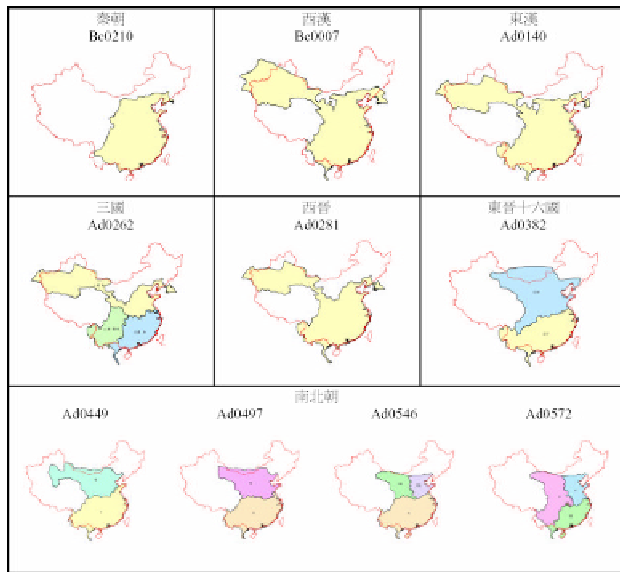
7、數化完成之資料經過後設資料(Metadata) 的註錄，便交付系統建置人員進行系統建置與整合。

下一期，我們將繼續介紹中國歷史地圖的系統建置與整合技術。

附註：

部分資料提供：陳瑞羚 中央研究院計算中心空間資訊技術小組。特此銘謝。

數化完成之歷代疆域變遷如下圖八所示：



圖八

6、建立空間屬性資料庫：

空間資料建立後，尚需建立其屬性資料。首先需建立屬性資料儲存格欄位的資料類型，如資料長度、準確度（如小數點以下幾位）、型態（如長整數(Integer)、十進位數(Decimal)、日期(Date)）等，接著進行資料的輸入、修正及編輯等工作。我們定義空間屬性資料庫基本欄位諸如：編碼、中文名稱、英文名稱、地名類型、地名層級、現今地名、起始年代、終止年代、所屬行政區名稱、文獻、注音、部首代碼、首字筆畫、備註...等（如圖九）。此部分資料尚屬基本屬性資料庫，此外依據地名層級的變化、跨朝代...等問題，則透過關聯是資料庫強大的整合功能建置更完整的屬性資料庫。