

# 肆、地圖

雖然日常所用之平面地圖，皆會呈現不同程度的差誤，但此意並非表示此類地圖就毫無可取之處，或應盡量避免使用。其實，此類地圖仍具有不可盡言之價值。如欲在一眼之下，能將整個世界盡收眼底，則藉助世界全圖必為唯一途徑。因為使用地球儀，不管如何旋轉或傾斜，在單一時間內，只能看到半球而已；並且還受到其形體大小之限制。而懸掛地圖上之各種說明與符號皆較地球儀者清楚醒目得多；可以分組或全班同時使用，解說其他地理上、經濟上、政治上，及其他方面等資料。主題種類繁多，為懸掛地圖之另一優點；此項優點由廣受歡迎，採為有利教材，即可證明。小型地圖極為實用，不但有助於學生增進地圖閱讀技術，並且有助增進相互了解。總之，在今日之學校生活與世界生活中，地圖已不可一日無之。此種情形正如夫婦之間，必須各避對方之缺點，並擴展其優點，才能彼此受益無窮之道理一般。話題固難題過遠，這是言歸正傳，來談地圖——尤其世界地圖——尋求如何降低地圖上所出現之嚴重且又無可避免之缺點。為達此目的，首先須對地圖投影法稍有概念。

## 一、地圖投影法

「地圖投影法」一詞之含意，乃指將地球球形表面繪成平面地圖之方法。地圖投影法種類很多，各有其特殊作用。有些專供繪製地區，準確性頗高；有些則用於測驗陸地、水域、地形，相當準確；有些則能從地圖中心點，正確測量距離；更有甚者則能顯示正確方位。如「麥托斯投影法」為專供航海圖而設計，航海人員在此種海圖上，將兩點之間連成直線，即可以此作為航線，抱定信心，繼續航行，必能抵達目的地。然而到目前為止，尚未有任何一種平面地圖能符合同時具備上述四項性質。

對地圖繪製方法如能稍有認識，必會有益於了解地圖投影法。首先將地圖經緯線及其作用，加以說明。「經緯線」一詞，乃地圖繪製人員廣泛用以標明地圖方位，並說明地理位置之指示線。「緯線」係橫向環繞地球，與赤道保持平行，並以赤道為中心，各向南北，以南緯、北緯標明度數。「經線」則係縱向，以地球兩極為交點，以英國格林威治為中心，各分東西，以東經、西經標明度數。地圖上之位置，即以緯線與經線相交之度數來測量標明之。

因此，就本質而言，投影法乃將地球儀經緯線系統轉移到平面上地圖上之過程，然後根據其在地球儀經緯線所在之位置，各點相連，輸出陸地之各地區。其實際過程，多半須運用數學原理，然其主要方法，仍可簡要述之。如果一

隻透明圓筒內，放入一具可以照明之地球儀，則地球儀之經緯線，即能投影於其表面；將之加以修飾之後，就成為「麥托斯投影地圖」。又如果將一塊平面玻璃立置於照明地球儀之前，玻璃上即會出現各種形式之經緯線投影。如果以圓錐玻璃代之，則其上又會呈現另種形式之經緯線投影。此等經緯線投影形式與地球儀本身者相較，必然有所不同。

將地球儀之經緯線轉移到平面上，而能毫不改變其形式，既屬絕不可能；然則平面地圖之陸地水域地形亦必會嚴重改變其在地球表面之原形。因之，上述四項性質所強調之重點，乃有調整與折中之必要。

適於教學使用之數種地圖中，有一種所謂「最低誤差投影圖」(minimum error projections)。此類投影法係以折中處理方法將地圖之地區、地形、方位、和距離等性質，使其保持均衡，以求盡量成為各段地球表面之真實地圖。雖然在「最低誤差投影圖」上並未有一項性質能達到正確之要求，但其誤差已極為有限且不顯著，即使具有一「法眼」之觀察者也不易覺察。如非用於專業和科學方面，此種「最低誤差投影圖」已足敷需要。

有一類不同尋常之特殊用途投影法，能夠完全保持地區與各洲之地形。此法係著名建築師、工程師 R. Buckminster Fuller，在一九四〇年代所創，用以解說其所抱持世界地理關係及支持人類歷史發展之力學概念。Fuller 氏之 Dymaxion 投影法，乃基於一系列三角形及正方形，利用其排列成各種不同形狀，以說明世界關係演變與各種不同之歷史概念。當今新社會研究計劃着重於社會和文化需要方面，投影法對作高深研究之學生，尤有裨益。

因為地區正確性在學校教學方面特別重要，有一種能給予正確地區形象之平面地圖投影法，稱為「等區投影法」(equal-area projections)，值得吾人注意。此種投影法特點為陸地水域大地體正確，但其地形正確性必作相當程度犧牲，並且方位和距離亦連帶會有變形。如就教學效用而言，方位、距離和地形等正確性，皆屬次要目的，只要能夠保留足以辨認之程度即可，能將全球或半球之地區形象傳達給學生，始其首要任務。

如只供一般教學用，在半球以上之區域地圖上，因地區誤差極微，不論採用何種投影法皆無甚差別。不過教師應該明瞭如何判斷一幅世界或地區之地區形象是否正確無誤，這是頗為重要的能力。事實上，從地圖名稱或目錄簡介中，很少能獲得有關該圖之任何啓示。因為地球儀經緯線乃提供地球表面之唯一正確圖示，吾人即以其經緯線與平面世界地圖者相互對照，作為評定標準。此種地圖投影法之評定稱為「經緯度比較法」(grid-comparison method)。該比較法係以平面地圖經緯度與下述地球儀四項特性接近程度如何而定。茲述地球儀四項標準如下：

- (一)各緯線皆平行。
- (二)從赤道到兩極，相同緯度皆為等距。

(三)經線將緯線畫分成等分，並相交於兩極。  
四)只要緯度相同，兩條緯線與兩條經線所分制之地區，必然相等。

否，必須根據其緯線與地球儀符合的程度。如果此四項特性尚能合於地圖之主要部分，則該圖之地區特性即擁有優良品質。此即意謂：在分區地圖上之地區(尤指陸地部份)，要與同幅地圖中其他地區部分相對照而言。由於實際經驗之故，教師很容易就能培養成此項判斷能力，分辨出那幅地圖的地區比較正確。

## 二、地圖之類型

實用之壁掛地圖有三種主要類型：(一)凸面自然或區域地圖(Physical relief or terrain maps)，係表明地球表面各種地理特徵；(二)人文地圖(Political maps)，係表明政治地區；(三)特殊地圖(Special purpose maps)，其內容甚為廣泛，如表明土地利用、人口分布、雨量，或歷史發展。

(一)凸面自然地圖：強調區域與地區被述之概念，包括海拔與海深。此類概念對了解何以人口集中，如何生活，及農業生產情況、氣候、交通運輸等方面甚為需要。至於山脈、河谷、平原、沙漠、河川、雨量和溫度等概念，皆能包括對地區之了解。

某些平面地圖利用將山脈地區一邊加上暗影之方法，造成視覺立體效果。彩色亦能顯示海拔高度，但以暗影造成立體感之方式，近來愈加盛行，或者與彩色一併使用。晚近，已漸不採用以彩色顯示高度，而代以暗影立體再配合自然景物彩色之設計，可收到高空鳥瞰之效果。景物彩色必然會因季節變遷而有不同，故其彩色乃以夏季良好天氣所見主要生長植物彩色為依據。例如：同為綠色，而青草地區之色調則比森林區域要稍淡些，沙漠地帶為棕綠、褐黃或為灰白等色。有時用斜線部分代表農耕地區。

凸面自然地圖加上彩色暗影，再經放大手續以後，可能最具教學效果。所應注意者為，立體地圖之高度比例，如與長度比例相較，則稍嫌誇大。雖然地形特徵值得注意，但使用不同比例乃為必要措施，因而成為地圖繪製人員一致遵守之慣例。精美凸面立體地圖係以塑膠製成，故堅固、質輕、價廉，頗為實用。此類特點使學生能像利用視覺一般，憑藉觸覺得知該區之地表特徵。利用美國地質測量局所繪製之地形地圖作為參考，師生亦可自製當地之凸面立體地圖。此類特點設計並不困難，並且在提高高級學生地圖閱讀能力方面有莫大效益。其製作步驟為先將地形圖上該部分加以放大，再在厚紙板上描出其輪廓。然後刪除其輪廓線，並加深圖中的正確分界線。高度比例的誇大結果，正是吾人所需求的。其表面塗有石膏，俟其乾後再用油漆塗飾之。

(二)人文地圖：強調重要的人為地理標誌，諸如：國家、省縣的疆界；各大

城市、公路、鐵路的位置；以及國立暨省立公園。日常所用街巷地圖即為人文地圖各種類型中的典型之一。另一典型例子則為表示殖民地區或保護關係之歷史世界地圖，屬地與母國皆塗以相同彩色。人文地圖通常也標明某些顯著的自然地理特徵，如重要山脈；海洋、湖泊和河川；島嶼、海岸線等；在較大地區的地圖上，還要標明大陸名稱。雖然人文地圖上包括有自然地理特徵，但其強調重點在於人文地理標誌，仍很顯明。

通常說來，在一幅地圖上，所標示的地區地理特徵與人文地理標誌皆會保持適當的均衡；此類地圖稱為自然人文兩用地圖。此類多種用途的地圖，在中、高年級使用，說明某地區地理特性和開發利用的關係，最具教學成效。例如，山區的少數城市經常在此類兩用地圖上標示出來。

較小的說明地圖常常印在壁掛地圖的底部，提供雨量、作物、氣溫帶及人口分布等資料；此類地圖對個人或分組使用，極為有用，很容易就能明白其與大圖間之關係；其主要作用通常在於地圖的寬度大於高度時，用以填補空間。因此，說明地圖屬於一種補充資料，無疑也必能獲益，地圖集或教科書、特殊地圖，在個人地圖研究方面較為方便實用。

(三)特殊地圖：為教學目的而設計之各種類型地圖目前皆很適用。其中有些與基本地理概念有密切關係，如氣候、雨量、作物、主題方面。特殊地圖的質量，足以反映出地圖與地圖閱讀能力，在整個經濟、政治與文化概念中擔任的重要角色。地圖可以成為傳遞各種資料之工具。全球、地方、全省、全國，以及世界自然人文兩用壁掛地圖所需的基本條件一旦能夠適應之後，教師應當研究特殊地圖中所蘊涵的趣味與激勵的可能。

(四)案頭地圖：在個人研究與激勵工作方面，使用頗為廣泛，其所產生之效用，與壁掛地圖截然不同。壁掛地圖可以視為「指示」工具；並非用來滿足一切地圖作用的。較確切言之，壁掛地圖係提供資料；教師或學生可據以向教室內的其他人員指出地圖上之所強調的各項概念。是以壁掛地圖宜供就固定地理特徵作一般觀察和探討之用；而地圖集或教科書則適於作細部研究之用；案頭地圖適供個人用來計畫各項活動。

案頭地圖，目前已有許多種大小與類型。最普通者有簡明區域地圖，偶或註明自然地理特徵，這種從鄉鎮、縣市，以至於到整個世界樣樣齊全，美國地質測量局繪製之大型美國彩色地圖包括有美國大部分的地區，對個人研究方面亦頗有價值。膠製凸面地圖，可以用鉛筆筆記，目前已在市面上成套發售，同時還配有自製學習各種器材等。

## 三、壁掛地圖之優良特性

註明自然地理特徵，這種從鄉鎮、縣市，以至於到整個世界樣樣齊全，美國地質測量局繪製之大型美國彩色地圖包括有美國大部分的地區，對個人研究方面亦頗有價值。膠製凸面地圖，可以用鉛筆筆記，目前已在市面上成套發售，同時還配有自製學習各種器材等。

World Media & Library

大多數壁掛地圖的畫面都頗能引人注意，此乃吾人所求的。在教學方面，其他尚有並不顯著，但也相當重要的因素，如形式大小和可讀性是否適當，字體是否清楚，對各年級的適應，和運用顏色是否有效果等。

(一) 幅面適度而且易讀：壁掛地圖是在單張平面上展現全部或部分地球表面資料的形象。要想在地球儀上了解世界主要的地理、自然和人文概念，較少有視覺的依據，但是有了壁掛世界地圖便可解決此項困難。

為求適合在教室中使用，壁掛地圖的設計與大小，必須能够使學生坐在原位就能看清其所標示的關係位置。重要符號、地形、地名和水名、主要地理事物等必須有效的表示出來，才能使學生觀察清楚並容易了解。地圖上所包內容的每項資料，是否適於年級程度所需亦有密切關係。一般言之，世界地圖的大小應當比各洲地圖或區域地圖要大些才好。地圖的適當大小要根據教室的廣狹而定，不過圖面寬度在七呎以上的世界地圖也並不罕見，五呎到六呎可能是教學地圖最起碼的寬度。

(二) 字體清楚易於辨認：如果地圖上的資料過於雜亂，或許在幾呎以外即難以看清楚。如此作法顯然易於破壞壁掛地圖的效用。壁掛地圖上的洲名、國名和洋名應該使用較大字體，保留適度空間，則學生在座位上就能看清。同樣，重要界線、河川、水體的線條，以及代表主要城市、山脈等其他固定地理特徵的符號，也要如此。五十年前，有位著名的繪圖專家與地理學家對此曾有說明，今日讀之，仍有不變的道理。他說：「地圖上的任何資料，都不能全靠眼睛去了解，一看就懂，如以此作為標準，那麼地圖上就會堆滿一些無用的資料，反而無法收到效果。」

壁掛地圖和圖表字體形式的大小即為選擇地圖之重要標準。一項權威研究報告指出：二吋的字體在三十呎以外看來，就如同以十八吋正當閱讀距離看九分之二吋的字體一樣。因之，二分之二吋的字體，如果視力正常，距離最遠也不能超過二十呎。當然，字體以外的其他因素也有影響——如前面所述襯托背景的對比，設計變化，以及資料雜亂等皆屬之。

雖然精美的壁掛地圖能够具有多種效用，但是仍應備有各洲地圖、各國地圖，以及特殊地圖，以便應用，以免勉強一圖數用，無法發揮所長。例如，世界地圖就不適於供作研究歐美或美國之用，如果該圖包括有關該地豐富的資料，那必然會顯得過於雜亂，而不能有效發揮世界地圖之效用。

(三) 適於使用年級之程度：壁掛地圖上所標示的資料標準，與圖幅適度和字體清晰有密切關係。正如吾人所注意者，地球儀與地圖皆有其用語，必須學會，像學習使用詞句段落的道理一般。沒有一位教師會讓二級學生採用八年級的課本，然而可以經常發現把相同或類似的地圖或地球儀資料，給低年級和高年級使用。其實，低年級、中年級，和高年級的學生所使用的地圖和地球儀應該繁簡深淺，各不相同。所以吾人應該明白並且能够判別地圖和地球儀不同

等級的資料，以供各年級使用。

(四) 有效運用顏色：地球儀使用彩色很重要，可從幾個觀點言之。其中之一是出於美學觀點，但更重要的是使用彩色可以增強清晰可讀的效果。就整體而言，彩色有助於增進字體清晰的效果，而且也能達成悅目的要求。淺淡的陰影比較深的原色通常更能滿足此項要求。因為低年級學生喜好淺淡、輕快的彩色，所以供低年級使用地圖的彩色就比高年級者要淺些，但是地圖繪製廠商經常都避免使用較深或較淺的彩色。彩色與陰影都相當重要，而且能使地圖較易於獲得了解。如歷史地圖表示各個帝國的勢力範圍，或者表明不同時期某一特定地區，皆為最好的例子。

## 四、地圖補充材料

由於地圖應用演進的機會如此廣泛而且繁多，那麼將各種必需的壁掛地圖和案頭地圖都準備齊全，以應付各項需要，在教學上並不實際。其彌補方法之一，即在教學資料中心準備充分的地圖補充材料。另一方法，即採用廉價而且具有多項用途之多種輪廓暨特殊投影地圖。

有效的地圖補充材料可分三種類型，都具備綜合壁掛地圖與案頭地圖的優點。此種補充材料全班皆可看清，其中有的尚可教學生自己在討論或研究課程時加以描繪或填寫——這就具有案頭地圖的獨特優點。此等地圖補充材料包括有投影地圖 (projected maps)、壁掛石板輪廓地圖 (stated wall outline maps)，以及黑板用模板地圖 (chalkboard stencil maps)。

(一) 投影地圖：投影地圖有一項重要發展，就是適於投影機使用的透明圖片大量產生。此種透明圖片多數都有數張透明膠片，以便於教師說明其各種不同關係，或構成某種相關觀念。它們可用於地理學、歷史學、地球科學、地質學、天文學、氣象學與數學等方面；其樣式不一，有最簡單的輪廓地圖圖表，也有可與壁掛地圖相比的七彩地圖。

此類透明圖片有兩項特殊優點，此等優點並非以實物投影機利用地圖集或參考書籍，或自製幻燈片的效果所能相比的。第一點也是最重要的一項優點，即此類地圖上的字體是專為投影而設計的；普通書本上地圖的字體，如用以投影，則嫌過小，因為供作投影的字體大小須有不同的比例。第二項優點即不必顧慮室內遮光問題。

投影地圖尚有下列各項優點：即以最低費用，便可製作許多各種類型之地圖；可產生放大效果，以供全班使用；教師與學生可藉助於透明膠片，使之發揮更多方面之用途。

### (二) 壁掛石板輪廓地圖：教師明瞭：學生都會從經驗中學習，為要使之在心

(下文轉第三十八頁)

反應與民衆看法與意見，該部會指派兩位專職人員，職司剪報工作，一年工作下來，剪報頁數多達三千四百頁之鉅。尤其是在國會對「水門案件」聽證會開始之後，這些工作人員更是爲關心的國會議員以及民衆們所「探取」資料的對象，諸如總統尼克森以及其他參與人員的生平、背景，以及該案的前因後果等詳細資料。

國會閱覽室與國會研究服務部的參考中心，隨時爲國會議員及工作人員提供參考服務。座落於總館大廈的國會閱覽室，參考館員隨時可接受讀者當面或電話諮詢。特別對「熱線」(Hotlines)的服務，更是做得極爲迅速完美。以一九七三年度統計爲例，就有一五、三〇〇起要求參考服務，其中一一、三〇〇起爲透過熱線服務。國會研究服務部爲謀求進一步向國會提供更快捷的服務工作，早在一九七一年開闢了一處參考中心，座落於 Rayburn House Office Building，接着於一九七三年，配合編制與服務範圍的擴大，又把座落於 Russell Senate Office Building 的 Loan Division Book Room 改闢爲

第二處參考中心。這兩處中心都已裝置了無線電傳真發報機，將論文、統計資料，以及最新的新聞資料等快速地提供給讀者。翻譯工作的服務，各類圖表資料的提供，也是該組的服務範圍。讀者常因避免繁瑣的閱讀與查考資料的時間，對於簡捷的圖表，尤感興趣。因此，蒐集的圖表資料真是種類齊全。至於翻譯的服務，小至一般的書信，大至複雜的科技出版物，其服務的熱誠與快速，深爲讀者感到滿意。

圖書館服務組的全體工作人員，大都是專業性的參考館員，負責圖書與期刊資料的採訪、整理，與提供服務的工作。該組於一九七三年出版了「立法索引字彙」(Legislative Indexing Vocabulary)第四版，包括有五千個科目，字彙的訂定，部份沿用國會圖書館的標題科目；部份係與程序部主題編目組的專家們研討之後而決定。其目的，爲了配合兩個系統同時可方便互爲使用。

圖書館服務組的「資訊選擇傳播」(Selective Dissemination of Information) SDI 系統，主要的是以提供有關公共政策方面的現期論文及出版物引證文的書目資料。這種系統服務工作，繼續由書目專家經常根據四千餘種的期刊、官書、私人研究機構出版物，以及該組的服務人員平日的研究分析報告等，加以選擇、分析，再以最迅速且最新的資料，向國會提供服務。由這項系統所提供的服務，年平均約有一千四百餘條之多。

服務量的增加，經費的充實，人事的擴大編制，勢必應予配合。一九七三年度裏，人員的編制，已較往年增加八十六名，其中四十八名專司負責新擴充的服務項目，包括爲國會各委員會的委員預備有關聯邦預算、公共工程、公共行政、都市事務、美國公共法案，以及交通與通信等問題的深入分析工作。

(待續)

(上文接第三十頁)

中牢記某些觀念，指導學生此類活動是必須的。教師深也知要建立複雜的觀念，必須循序漸進，每一步驟的說明皆須簡單明瞭。壁掛石板輪廓地圖在運用此項教學原則方面，極有幫助。教師可以以在表面上只畫一項內容，而不必擔心其他無關的各點來擾亂學生學習。此外，如教師所習知的事實，就是當某個學生，在全班學生睜眼之下，走到此類壁掛地圖前，寫出一個名稱，勾出某處的輪廓，畫出某條重要的緯線或航線，此時能大大提高其他學生的學習興趣。此類新式的黑板，石板地圖，即爲以彩色來增進其吸引力的。一幅石板輪廓世界地圖和石板地球儀，兩者使用相同的比例尺，是供作教學重要地區和位置概念的最佳綜合教具。

(三)黑板用模板地圖：有一項有趣且廉價的方式來增加教學地圖材料，即爲黑板用模板地圖。此爲一種壁掛地圖。在各區、各洲和各國的邊界上打上洞孔。此種地圖之使用類似壁掛石板地圖。如果教師認爲應該讓學生一齊到黑板上來練習，模板地圖就非常有用，因爲只要黑板空間允許，可以同時描摹數幅地圖。如果教師希望提出二、幅額外的插圖，而又不想影響到石板地圖上畫好的圖形，就可以利用此類模板地圖。黑板用模板地圖可以蒙在玻璃窗上描繪而成，也有一些可購買而得。

(上文接第三十九頁)

本書第一版於一九六九年出版，五年後才出版第二版，事實上，由於內容變更很多，可以把它當作是一本新的著作。

本書的主旨，如序言所說就是爲了使學生熟悉參考工作的重點，並將更精練，更重要的參考程序 (Ref. Processes) 的觀點介紹給學生。

第一版似是被遺棄參考服務的實際活動。在第二版中，有關參考服務的歷史刪掉了，而將資料範圍擴大到非書資料 (Nonprint media)。此外還討論到參考服務的評價問題。

作者爲了使本書的篇幅不致太大，只好把他處或已強調過的部份刪除。例如 "A Network of Libraries" 已除去而散見於各有關章節中。"Inheritance loan" 也刪掉了。

每章的本文、附註及建議讀物中仍列出有價值的參考目錄，大部分的資料是一九七〇年以後的。索引綜合人名、書名、標題混合排列。

在 "Suggested Reading" 中舉出的書名和作者，不再列入索引中。Katharine Harris Preston 在一九六九年十一月五日的 L. J. 評第一版時，說本書是自 Margaret Hauchins，一九四四年出版 "Intro. to Ref. Work" 之後，有關 Ref. work 的第一本新教科書，此評語現仍適用於第二版。由於兩版相距數年，且內容變更不少，圖書館應兩個版本都購置。