

第三篇

地形图编绘原图的制作

毛主席語錄

去粗取精、去偽存真、由此及彼、由表及里。

第十三章 制圖資料的分析研究

“研究必須詳細地占有材料”（馬克思：《“資本論”第二版的跋》）。本章重點是從使用地圖資料編圖這個角度出發，對制圖資料進行分析研究，解決編圖過程中的資料使用問題。當然，為了解決這個問題，首先應對編圖資料的種類有個大致的了解。

第一節 編圖資料的種類

除大比例尺實測地圖以外，大量的地圖是在室內根據若干資料編繪而成的。所以，正確地選擇編圖資料，就成了決定新編地圖質量的關鍵之一。沒有高質量的資料，特別是地圖資料，就不可能編出高質量的新地圖。編圖資料泛指編繪地圖所需要的各種資料，包括：控制測量成果、地圖、航空照片、測繪技術檔案，有關的經濟統計材料、地理文獻等等。其中，尤其以地圖資料為最重要，是一切編圖資料的核心。

一、測量控制成果

它包括天文點、三角點和水準點的成果表。在編制大、中比例尺地形圖時，它們起到平面和高程控制的作用。在我國正規測圖地區，平面測量成果是可供編圖利用的，並且已經給出點位的高斯——克呂格投影直角坐標值。編圖時，將本圖幅範圍內應表示的控制點按直角坐標值展繪在圖板上，即可控制地圖內容的正確位置。在國內地區編圖時所用的地圖資料大都是我國新測地形圖，高程統一的工作已經完成，高程（水準）測量成果也已經化歸統一的起算水準面，實際上並不需要再調用原始的水準測量成果。

二、地圖

這是編制地圖的最重要的根據。其所以重要，是因為地圖總得要用地圖來編；文字資料記載不論如何詳細，也不容易轉變成地圖。有了地圖資料，一切內容才能落實，所謂落實，就是有形象，有位置。

不單是普通地圖中的地形圖可以作為資料，其它專門地圖，如道路圖、海圖、行政區劃圖…等也都是編圖中常用到的資料。

廣泛地講，一切地圖都是編制另外一些地圖的資料，地圖都有資料意義。說得

具体些，对于編制地形图，大多以比例尺稍大于新編图的地形图为资料。例如編制 1 : 100 000 比例尺地形图，多以 1 : 50 000 比例尺地形图为资料，而編出的 1 : 100 000 比例尺图当然也就可以作为资料，来編制 1 : 200 000 比例尺地形图，这是就正常业务状况来講的。当沒有更大比例尺地图作为资料时，也可以用与編图比例尺相同的图当作资料，万不得已也可以采用較小比例尺图为资料来編图，这多用于图幅内部缺图地段需要补白的情况下。

三、航空照片

这也是編制地图的重要资料，它的意义有时并不低于地图资料。目前我国地形图主要是采用航空摄影测量方法成图的，航空照片上的主要内容在成图时已充分表达到了地形图上，所以，編图时如果以航测成图的地形图作资料，一般就可以不必再参考航测原图和航空照片。但是在修編地图或修补地图局部内容时，航空照片仍然是重要资料，起到决定性的作用。航空照片也是了解地区地理状况的重要材料。

四、測繪技术档案

主要指资料地图在生产过程中的一些設計文件和問題处理的记录，如編图計劃、图历簿、技术总结等。这些材料可以帮助我們鉴定资料地图的质量。但是当资料地图的内容很明确时，也并不一定要查閱技术档案。

其它如行政区划变动的通报、边界条約的附图、道路里程統計、地理考察报告等都是編图资料，甚至是編图的重要根据。

第二节 基本资料的評选

为了編图工作的便利，我們常把地图资料区分为两类，即“基本资料”和“补充资料”。对于編繪地形图来說，基本资料也就是編图的“底图资料”，够得上当作“基本资料”的，首先是由于其内容能满足新編地图的需要。补充资料又称現势资料起补充作用，补充基本资料之不足。

怎样从大量的地图资料中确定基本资料呢？“一切結論产生于調查情况的末尾，而不是在它的先头。”确定基本资料，要經過对新編图要求的了解和资料地图的調查研究。一般可以从以下几个方面去进行評选

一、地图内容的完备程度

地图内容的完备程度要以新編地图的内容为准，看资料图上的各要素能否满足需要。这里所謂完备与否，全是对新編图的需要来講的。一般說，用我国制作的較大比例尺地形图編制較小比例尺地形图，内容都是能满足需要的。这时只是查看一些特殊内容，能否满足要求。例如編制 1 : 500 000 和 1 : 1 000 000 地形图，由于图幅区域較大，一些大区域的注記要表示出来，有时要表示等磁差綫，这些，在大比例尺地形图上反而不一定有，要用其它资料作补充。

当资料与新編图虽然都是地形图，但系統不同时（如以外国地形图或解放前出版的地图为資料編制我国新地形图时），內容是否完备，就要对資料地图的各要素逐一审查。最快的方法是首先对比图例符号，然后核查各要素表示的詳細程度。这时可以制定出新、旧（或中、外）行号对照表，核查并确定內容轉換的关系，并查看单位面积內各要素的容量，如水网密度、居民地数量等看是否滿足新編图的需要。等高距的差别也应重視，等高距不同，又不能对应时，插绘等高綫会增加作业量和延长成图時間，这些都要仔細分析。

內容的完备也不是愈多愈好，例如編制比例尺1：200 000地形图，就不必选用1：25 000图为基础資料，因为会造成工序的复杂和時間的浪费。当然，如果缺乏邻近比例尺（如1：100 000或1：50 000）的地形图，就只得如此，但这是一种例外。

二、地图的新舊程度

同样詳細程度的地图，当然以較新的作資料为好，道理十分明显。新旧程度的确定要从了解成图日期入手，并可以与較新的文献、統計資料作比較。新与旧是相对的，是有条件的，对于缺少实测地图的地区甚至成图已几十年的地图仍然是新資料，只要沒有比它更新的地图。由于图上各要素陈旧的速度是不同的，自然物体发展变化較慢，就显得新一些；經濟物体发展变化較快，陈旧的就快一些。分析和使用資料时要了解这一特点。

目前，有精确的大中比例尺地形图的地区只約占世界大陆面积的一半，还有很多地区沒有实测地形图。同时，地形測图是一項費用巨大，人力需要多，消耗時間长的工作。一版地形图常使用很長時間。就一般情况來說，十年以內的地形图并不一定可以算作是旧的資料，如果沒有其他可用資料时，还要当最新資料利用。

三、地图的精确程度

从根本上講精度的检查也必須有一个根据，即有一个比較的对象。例如已知控制点的大地坐标值，可以检查图上控制点描绘的是否精确，已知图廓尺寸可以检查图廓是否发生了变形等等。这种检查可以具体的知道地图精确程度。

如果，并沒有一个根据或标准，对地图的精度也只能作初步的判断，例如根据測图时精度要求，根据測图使用的仪器方法，根据成图机关的設備和技术要求，根据图面上物体描绘的精确程度等等，得出比較的结果。

至于地图內容各要素描绘的精度，主要用和同一地区其它地图相比較的方法来检查，最好是以大比例尺实测图为依据来对照，当然这种方法也只能限于局部的、抽样性的检查，因为这种对比检查是要花费很多時間的。

四、地图內容各要素表示的正确程度

地区的地理特点在資料地图上是否正确的反映出来了，这是有关地图本身科学性的問題。评价地图在这方面的質量，首先要靠我們对地区地理特点以及这些特点在图上应有的正确的表象有較深刻的了解，然后才能以此为依据去研究資料地图表达的是否真

实、正确。例如知道黄土地形中沟谷、梁、塬的特点及其在图上等高线的正确表示，我们就可以评价某一幅黄土地区的地图的质量。“地貌及其综合”就是帮助我们建立有关地形特点及其图上表象的基础知识。我们要善于运用它，在评图和编图工作中发挥作用。

第三节 分析资料的基本方法

“分析的方法就是辩证的方法。所谓分析，就是分析事物的矛盾。”对编图资料进行分析，就是从它能否满足新编地图的需要出发，分析编图资料与新编地图的要求之间的矛盾、基本资料与现势资料之间的矛盾。这个基本的指导思想决定了我们分析资料的基本方法。

对编绘地形图来说，基本资料就是大于新编图比例尺的地形图（如编绘1：20万比例尺地形图，则以1：10万或更大比例尺地形图作基本资料）；现势资料就是在基本资料编绘出版后编绘出版的、与地形图内容有关的各种最新资料，如行政、交通、水利等等。

由于资料种类很多，编绘与出版时间、出版单位、本身的用途等的不同，相互之间往往存在不一致。

作为基本资料用的较大比例尺的地形图，由于出版时间不同等方面的原因，相邻图幅之间在某些要素上也往往不一致。以道路为例，一般存在以下的问题：

第一，相邻两图幅间同一条道路的等级不同。如一幅图上为公路，另一幅图上为简易公路；或者相反。

第二，联结相邻两图幅间居民地的道路，在一幅图上有，而在另一幅图上没有，接不上边。

现势资料由于编绘出版的时间、单位、用途等的不同，相互之间也有不一致的地方。以道路为例，或者在先后出版的两份交通图上不一致，或者在不同单位出版的两份交通图上不一致，或者在用途不同的两份图上不一致。其它如水利工程和行政等方面也有类似情况。

至于基本资料与现势资料之间的矛盾就更多了，行政、交通、水利等方面都存在着不一致的地方。

在行政方面：

第一，由于行政区划的调整、撤销和增设的变化，出现境界表示的不一致；

第二，行政中心驻地表示的不一致，如农村人民公社，或者在基本资料上没有表示而在现势资料上表示了，或者两种资料上表示的不一致。

在交通方面：

第一，基本资料上表示了的道路，现势资料上没有；或者相反；

第二，同一条道路，在基本资料和现势资料上表示的等级不一致；

第三，同一条道路途经的地方在两种资料上表示的不一样。

在水利方面：

基本資料和現勢資料的矛盾，主要表現為有與無、等級的高與低、新名與舊名的差別，其中以水庫的表示最為突出。

至於編圖資料（基本資料和現勢資料）和新編地圖之間的矛盾就更為突出了。以道路為例，基本資料由於編繪出版的時間不一致，先後採用了幾種不同的圖式（如1958年、1965年、1968年圖式），這幾種圖式中規定的道路等級如何轉換成現行1：20萬地形圖圖式規定的道路等級呢？這就是一個問題。再看現勢資料，它們往往是按自身的用途劃分道路等級，而且同地形圖上道路等級的劃分不一樣，如何將它們統一起來呢？這又是一個問題。

綜上所述，所謂分析編圖資料，就是分析基本資料之間的矛盾，現勢資料之間的矛盾、基本資料與現勢資料之間的矛盾、編圖資料與新編地圖之間的矛盾。

怎樣分析以上各種矛盾呢？“有比較才能鑒別。”比較的方法是分析資料的基本方法，主要是同標準（新規範、新圖式、新編圖的要求）比較，資料互相比較，同實地比較。

同“標準”比較：

所謂“標準”，就是指的新規範、新圖式、新編圖的要求等。同標準比較就是按新規範、新圖式、新編圖的要求來檢查資料內容各要素，看它們是否滿足新編圖及其規範、圖式的要求。如1：20萬地形圖編繪规范要求表示全部人民公社，並予以注記，而1963年前出版的1：10萬地形圖就沒有表示人民公社，不能滿足新編1：20萬地形圖的要求，必須依據最新行政資料來補充。又如1：20萬地形圖圖式規定依有無路面將公路區分為“公路”與“簡易公路”，而一些最新交通資料上却往往區分為黑色路面公路、有路面雙車道公路、有路面單車道公路、無路面公路，按照1：20萬地形圖劃分公路與簡易公路的標準，就應將黑色路面的、有路面的（雙車道、單車道）都劃為“公路”，而將無路面的劃為“簡易公路”。

資料互相比較：

包括基本資料之間互相比較、現勢資料之間互相比較、基本資料和現勢資料之間互相比較。

基本資料互相比較，主要是按它們編繪出版時間、採用資料、現勢資料截止日期等進行比較。編繪出版時間、採用資料、現勢資料截止的時間不同，基本資料的現時性就不同。

現勢資料互相比較，這是從大量的現勢資料中挑選最新、最準確可靠的資料的重要方法，主要抓住三個方面：第一，資料類型。看是行政區劃資料，還是交通資料，還是水利資料。很明顯，對各級行政中心和境界的表示，在行政區劃圖上就比交通圖上要表示的詳細、準確；反之，對道路的表示，交通圖就比行政區劃圖要表示的詳細、準確。第二，編繪出版時間。一般地說，編繪出版時間離現在越近，資料就越新，現勢性就越強。第三，資料截止時間。有時遇到這樣的情況，編繪出版時間並不能反映資料的現勢性，還要看它所使用的資料的截止時間。如對行政區劃圖，就要看行政區劃資料截止到何年何月。

基本資料和現勢資料進行比較，這是鑒別基本資料新或是舊、決定利用現勢資料增修基本資料的那些內容的重要方法。一般是按地圖內容“對口”地進行比較，如用行政區劃圖同基本資料上的行政區劃內容比較，用交通圖同基本資料上的道路比較，用水利工程位置圖同基本資料上的水系物體（水庫、運河、溝渠等）進行比較，這樣來決定是否需要增修及增修的程度。

同實地比較，就是將資料同實地進行對比，這是檢驗資料正確與否、現時程度的最可靠的方法。但是，人力、物力和時間都不允許我們完全到實地去對照，所以往往是採用“抓典型”的辦法，檢查某地區的某個要素（如檢查圖上某地區地貌表示的正確與否）。此外，為了檢查資料上的地貌（或其它要素）表示的質量，也可以利用航空像片在室內進行分析。

毛主席语录

指揮員的正確的部署来源于正確的決心，正確的決心来源于正確的判斷，正確的判斷来源于周到的和必要的偵察，和对于各种偵察材料的联貫起来的思索。

第十四章 区域地理特点的研究

第一节 制图区域研究的意义和内容

編图前，对編图区域的地理情况进行研究，是一项非常重要的工作。地图的描绘对象是地面状况，是地面上客观存在的規律性。不熟悉对象，不了解对象，怎么能正确地描绘它？毛主席教导我們：“人們要想得到工作的胜利即得到預想的結果，一定要使自己的思想合于客观外界的規律性”。要想正确地描绘对象，就要真正地認識对象，解决主观与客观的矛盾；否則，就是照資料地图原样画出，也是盲目的。另外，地形图首先是供军队打仗用的，編图地区的特点对军事行动的影响如何？地物地貌的战术价值怎样？我們也需要了解。所以，区域地理研究就是在明确地图的用途以后，按用途的要求（如战术观点）来認識地面的工作，認識的目的是为了更正确地表示。

区域研究的詳細程度和重点与所編地图比例尺有关。編制大比例尺地形图，偏重研究每个物体的军事价值和形态、高程、位置等特点；在編制較小比例尺（1：50万——1：100万）地图时，則由于区域的扩大，而开始需要分析一些各要素的分布規律与联系。

編制地形图时应从那些方面来研究区域特点呢？主要是：

1·反映編图区域地理特点的内容

①居民地的等級，居民地的图形特点，居民地的分布特征（密度、分布規律，分布与地貌及其它要素的联系）；

②交通綫的发达状况，密度差别，枢纽点，与居民地的联系，受地形影响在分布与形状上的特点；

③海岸地带特点，河网、沟渠和湖泊等水系物体的密度，河流的流向、形状与地貌的关系；

④地貌高程分布特点，地貌类型，正負地貌的主次关系，主要分水岭走向，地面切割程度，山脊和谷地的主要形态特征，坡形特点等；

⑤制图地区行政境界綫的等級和位置；

⑥植被的种类、分布范围、分布与其它要素（特别是地貌）的联系。

2. 对军事行动有影响的物体和现象

这主要是从通行、障碍、控制、隐蔽和方位等几个方面的军事价值上来认识地面物体和现象，在编图时有目的地表示它们。

①通行与障碍。主要指：主要道路网的通行能力（道路种类、宽度、路面质量、通行季节），同一方向的几条道路通行能力的比较，道路坡度的变化，道路上易受破坏的地段（桥梁、铁路枢纽、车站等），利于隐蔽的地段（隧道等），地面（非道路地段）通行的可能性（坡度、有无断绝地等），在不易通行的地区（山地、水网稻田区、沼泽地、沙漠等）中可以通行的道路，桥梁状况，河流的水深、底质、流速、徒涉场等等；

②控制。主要指便于发扬火力的地形，如对控制某重要目标（城镇、仓库、工厂、车站等）有意义的制高点，保障渡河或阻止敌人渡河的高岸，谷地周围和隘路两侧的山头，平坦地面上的山包和土堆等；

③隐蔽。这是军队行动时特别注意的问题，在防空、防原子的情况下尤为重要。如地面起伏状况、破碎程度，冲沟和雨裂的大小、深度与分布，洞穴状况，森林状况，居民地重要交通线，渡口附近的隐蔽条件等；

④方位。主要指一些在高度、形状、大小上区别于周围环境的独立物体或特征点，供判定方位、指示目标、确定目标射击诸元等。

3. 编图地区某些难于处理的问题

有些地区的地理状况很特殊，一般地研究还不能解决图上综合的问题。如某些物体过密（如四川盆地分散的小房屋、长江三角洲上的水网、珠江三角洲上的渔塘等），用一般综合方法难于处理，这就需要专门加以研究，用特殊的方法来解决。

总之，地理研究除了解区域一般情况外，还要了解特殊情况，要“对于具体的事物作具体的分析”，不能笼统对待。

第二节 区域研究的一般方法

地理研究通常采用图上分析、航空照片判读和文献资料的利用等方法。

图上分析是最常用的方法。通过地图来了解区域状况，最具体、最适合编图工作的需要。因为，编图前了解地理状况时，十分重视物体的位置、形态、分布等特点，而这些内容只有地图才表示的最具体，其它文字叙述就不能满足这一需要。例如，对一条公路的叙述，在文字上不论讲的多详细，也不容易根据文字把图形描绘出来。

前面在谈到资料评选时，曾指出评价地图表示的正确程度要首先了解地区的地理特点，以此为准则评价地图。现在又谈要凭图上分析来了解地理状况，这岂不矛盾吗？其实并不矛盾，是相辅相成的。在我们初步具备了区域地理知识后（可以由文献资料或小比例尺地图上获得），就可以评选地图，通过评选和分析地图又加深了对区域具体情况的了解。同时，评选地图时的地理知识可能来自另外一些地图；待了解的区域地理状况并不一定仅仅从基本资料地图上取得。也正因如此，通过地图分析来了解地区状况，常

常是和資料的評選工作結合在一起的。這是在編制地形圖時多採用另一些較大比例尺地形圖作基本資料，而這些較大比例尺地形圖也正是了解地區情況的最好材料。在編制較小比例尺地形圖時，為了深刻認識地區情況，也可以用另外一些圖作參考，例如研究地區地貌狀況而參考地貌圖，研究地區道路狀況而採用公路圖等，這些地圖雖然不是編圖時的基本資料，但實際上也起到了補充資料的作用。

在地理研究中航空照片的判讀主要可以加強我們對地區物體形態的感性認識。例如尖銳的山脊、深切的河谷、山體的形態、坡度變化綫的位置等等。特別是立體象對，在給編圖人員建立地區形態概念上有十分重要的作用。當地圖資料的表示並不很好，在新編圖上需要改進表示時，查閱地區有代表性的幾個地段上的航空照片是十分必要的。

航空照片判讀在一定程度上代替了實地考查，編圖的作業量很大，地區很廣，在作業前進行實地考查是很少的，甚至是不可能的，而航空照片判讀就可以彌補這一損失。它比從地圖上建立地區概念更具體、形象和直接一些。

文獻資料的利用也是了解地區狀況的一種方法。文獻資料的優點是敘述詳細，從總的規律上論述多一些，分析多一些，範圍較大，有提綱挈領的作用，缺點是不夠具體，位置無法體現（而這一點正是編圖特別重視的）。在文獻資料中我們可以將重點放在“地理區劃”材料、“兵要地志調查”和專業調查等材料方面，至於一般的地理文獻、遊記等，個別也有用處，但不很大。

“兵要地志”是從軍事觀點出發調查的一個區域的地理狀況。這種材料十分詳細、具體，並有很多附圖，對我們了解地區的戰術意義很有幫助。“兵要地志”材料有的是按地形圖圖幅範圍編寫的，有的是區域性的，利用那一種要根據編圖比例尺來確定，例如比例尺小的，就要求區域大一些。

“地理區劃”是全国性的或區域性的地理研究的總結，集中了野外考查和多方面的研究成果，對認識地區總的規律很有幫助。例如我國出版的《全國地區區劃》對了解全國各區地貌特點就是很重要的參考資料。

所謂“專業調查”材料指的是某一專題性的實地考查或統計調查資料，如水利資源考查、冰川利用考查、沙漠改造的考查等等，對了解某一地區都是“第一手材料”，是很重要的。

文獻資料的利用都不能脫離編圖的需要，要善於在繁多的材料中僅僅吸取那些對編圖有用的部分。不然，大量資料的閱讀會花費太多的時間而影響成圖的速度。

毛主席语录

我們不但要提出任务，而且要解决完成任务的方法問題

第十五章 制作編绘原图的技术方法

这里着重討論两个問題：編绘原图底图的复制和轉绘，几种編图方法。

第一节 編繪原图底图的复制和轉繪

大家知道，我們是利用已有的地图資料編制新图，而編图資料与新編地图是有差异的，“差异就是矛盾”。那么，矛盾着的东西如何能够統一起来，編图資料如何能够变成新編地图呢？毛主席說：“在一定条件之下，矛盾的东西能夠統一起来，又能夠互相轉化，……”編图資料能够变为新編地图，关键在于条件，而且首先是数学基础这个条件，即編图資料的投影与新編地图的投影之間的关系，是相同，还是不同，如果不同，差别的程度又如何。根据这种关系，就可以在按新編地图展绘好数学基础之后，将編图資料拚貼、拚晒或者轉绘到展绘好数学基础的图板上去，以此作为制作新图的底图。

編制地形图的实际作业中，編绘原图底图的准备通常采用照像复制法和网格轉绘法。

一、照相复制法

这种方法适用于編图資料与新編地图投影相同的情况。就是将資料图照像，并經過适当的技术处理，在已展绘好新編图数学基础的裱糊图版上，获得兰图（編绘新图的底图），然后按新編地图的規定編绘各要素。此法速度較快、精度較好，是目前作业中最常用的一种方法。下面分几个問題討論。

（一）照相复制法的几种工艺方案

我們以用1：5万比例尺地形图編制1：10万比例尺地形图为例，說明几种方案的特点。

①1：5万資料图按新編图1：10万比例尺縮小照像，晒成兰图，以制图网和三角点作控制，拚貼在展绘好新編图数学基础的图板上，进行編绘。这个方案作业較簡便，使用最普遍。但拚貼时容易发生裂隙和重迭，影响地图的精度。

②将新編图所需的四幅資料图拚貼在一张大图版上，大图版此时已展绘好相邻接的四幅1：5万图的数学基础，照像縮小至1：10万晒兰，进行編绘。此方案对同一投

影、同一规格的大比例尺連編帶绘法編图作业比較适宜，但大版拚貼工作量大，技术要求高，摄影时尺寸要求严格。

③基本上同于第一方案，但先在每一幅縮小为1：10万資料兰图上編绘，然后拚貼。此方案适用于紧急任务，便于几个作业員同时編制一幅图。但拚貼时容易弄脏图画。

④1：5万資料图按新編图1：10万比例尺照象得阴片，將阴片上四个图廓点附近的药膜除掉，套在已展绘好数学基础的图版上，用接触晒象法，分四次拚晒出完整的編绘用的兰图。这个方法免除了兰图拚貼或資料拚貼的繁杂操作过程，而且精度較好，兰图清晰，适用于連編帶绘和編绘作业。但这一方法对对象尺寸要求很严。

上述四种方案用下图（图15—1）示意。

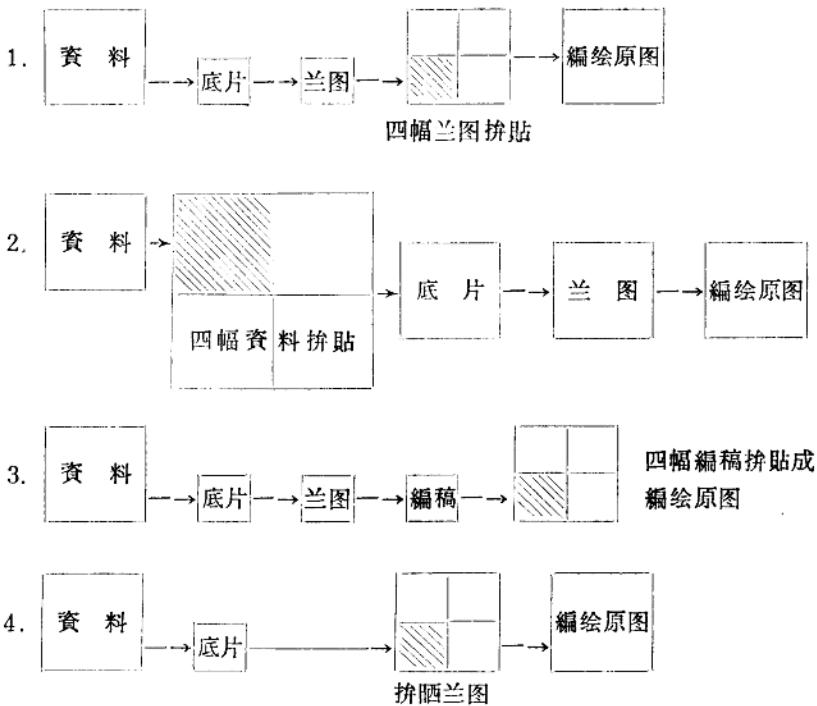


图15—1 照象复制法的四种工艺方案

上述四种方案各有自己的特点，可根据业务情况、技术設備、成图期限等条件灵活运用，但工艺方案也不是固定不变的，我們应当遵循伟大領袖毛主席“人類总得不断地总结經驗，有所发现，有所发明，有所創造，有所前进”的教导，在实践中不断地总结經驗，对现有的工艺方案进行改革，使之更加完善。

(二) 拚貼兰图（或資料图）前的准备工作

遵循伟大領袖毛主席“說‘一着不慎，滿盘皆輸’，乃是說得帶全局性的，即对全

局有决定意义的一着”的教导，首先对已展绘好的数学基础进行認真、細致的检查，千万不能麻痹大意，这是关键的一着，如果这一着不慎，就可能全图作废，延长出图时间，影响部队用图。

再检查兰图质量。兰图作为今后編图的底稿，应该呈淡兰色，图面不发黄，綫划清晰，兰图尺寸应与理論尺寸要求相符或略小（一般不得小于两毫米）。因为在拚贴时，图紙受水的湿润可以稍許伸张而达到要求。如果拚贴的是黑色或棕色的资料图，则只要求图面清晰即可。

将兰图的图边用刀切掉，切綫应与兰图图廓綫完全重合（視比例尺情况，有的切一刀，有的切两刀等），刀痕不允許有綫里綫外的摆动。

拚贴前，应在展绘好数学基础的图版上和拚贴兰图上，通过相应的控制点用墨汁绘出平行于坐标网长 1 厘米的十字綫，并在兰图上控制点处切开一个 M 形切口；在坐标綫交点处切开一个矩形（約 3×4 毫米）切口（图 15-2）。

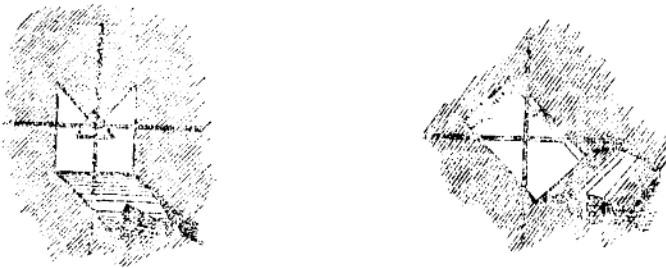


图 15-2 兰图的切口（放大图）

（三）兰图拚贴的方法及技术要求

毛主席教导我們：“世界上怕就怕‘認真’二字，共产党就最讲‘認真’。”兰图拚贴是一项細致的基础工作，拚贴过程中任何一点粗枝大叶的作风都将对成图精度和质量产生直接的影响，必須認真对待。首先将准备拚贴的兰图背面整理清洁，不含油污，在图版上相应的位置內均匀的涂好胶水，将兰图对准四边的控制綫先贴好三边，然后逐一对准控制点并贴牢，最后封好第四边用电熨斗压平即可，切开的控制点缺口要待检查后才能封闭。如果由于紙张变形不規則，有扭曲现象等，可适当拉伸图紙，此时也可以分割拚贴，但每幅兰图不宜超过四块，分割过多又会造成新的誤差。

总之，兰图（或其他资料图）拚贴是一种工艺技巧，沒有严格的規程，在实践过程中“要認真总结經驗”，不断改善技术操作，提高拚贴质量。

对拚贴后的图版的要求是：

1. 控制点的位置誤差不得超过 0.1 毫米；
2. 兰图之間的裂隙不得超过 0.2 毫米；
3. 不得有重迭；
4. 直綫部分的弯曲变形不得偏离正常位置 0.1 毫米以上；
5. 图面清洁、平整；

当按原资料比例尺拈贴大版资料原图时，上述 1、2、4 三项要求可稍放宽，保证缩小照像后晒制的蓝图达到上述要求即可。

二、网格转绘法

伟大领袖毛主席教导我们：“按照实际情况决定工作方针，这是一切共产党员所必须牢牢记住的最基本的工作方法。”由于各种原因，有时不可能或不需要用照像转绘资料。例如，若资料和新编图投影不同，经纬线网形状差别很大，就不好用照像转绘法；或者有时仅局部地修编地图，不需要用照像转绘法。这时，就可以用网格转绘法，将资料转绘到新编地图上去。

网格转绘的关键在于资料和新编地图上是否有构成网格所必需的对应点或线，如果有，转绘便是可能的。因此，我们需要讨论的网格转绘法的中心问题是，如何构成网格和怎样转绘内容。

构网，就是在资料和新编图上找到若干共同点，以此为依据构成对应的网格，作为转绘内容的控制。网格大小应视地图内容的复杂程度和作业的熟练程度决定，一般平均边长在 5~10 毫米左右，内容复杂的，网格可以适当密一些。

转绘，就是依网格为控制，用目测或借助于比例规，来转绘地图内容。

网格转绘法要求资料图和新编图上的网格必须有较严格的对应关系。因此，要想建立很好的对应网格，就要了解一下资料图和新编图的图形转换特点。因为不同的图形转换，构网的方法也不同。下面谈谈几种情况的对应网格的构成方法。

（一）资料图和新编图的投影相同

资料图和新编图的投影相同，例如同是我国新出版的地形图，这种图形的转换是单纯的相似转换，即只是简单的放大缩小的问题，这时，可以用加密坐标网当作转绘地图内容的网格（图 15-3）。

在没有坐标网的情况下，只要能找到两个对应点，就可以构成等分的方形网格作为转绘内容的依据（图 15-4）。

以我国地形图作资料编绘 1:50 万以上的地形图时，若使用网格转绘，其构网方法均与此相同，在国外地区资料虽较复杂，但因大比例尺地形图的变形很小，同一地区不同投影的地形图之间的内容转换也可以看成是相似转换，其构网方法没什么差别。

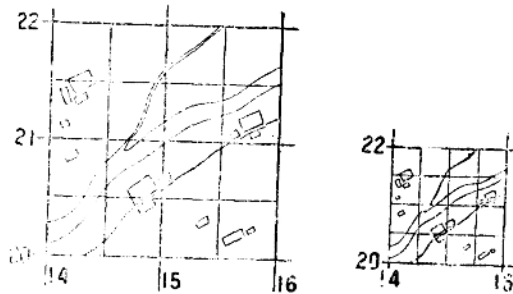


图 15-3 加密坐标网当作转绘网格

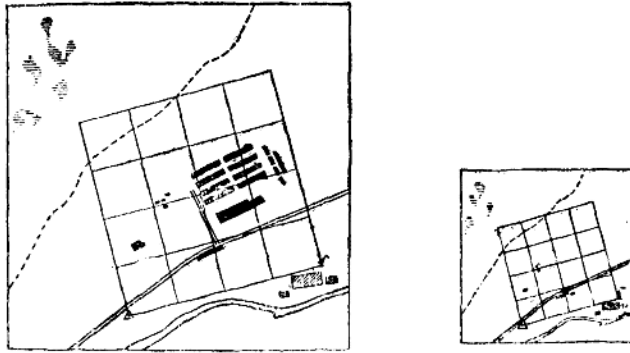


图15-4 利用两个对应点即可构成相应网格转绘内容

(二) 资料图和新编图投影不同

当资料图和新编图投影不同, 经纬线网的形状不同时, 内容的转换比较复杂, 不是简单的放大缩小问题, 直线可能变为曲线, 变形差别显著。这时, 最理想的网格是加密经纬网来构成。如编制 1 : 100 万地形图时, 可以采取等分经纬线的方法加密经纬网, 但在连线时要注意纬线的弯曲特征, 一般当曲线段的矢长小于 0.1 毫米时才可以用直线代替。

(三) 资料图的投影无法判别

当对资料图的投影等无法判别, 因而资料图与新编图的图形关系不十分清楚时, 这时可用三个以上对应点作控制, 等分对应边构成对应网格, 各边分点数量不一定相同, 使小格边长能满足转绘时的精度要求即可 (图15-5)。当有四个对应点时, 也可以采用等分各边的方法来构网, 但这种网格一般并不具备相似转换的特点。

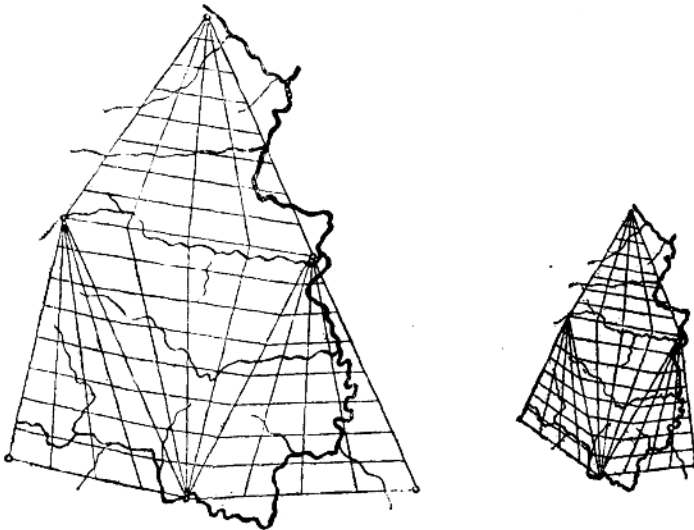


图15-5 以三个以上对应点构成转绘网格

現在再來談談網格轉繪法轉繪地圖內容時的若干技術問題。

上面我們說過，構網方法雖然應該適合圖形轉換的特點，不能千篇一律地用方格來代替。但在對應網格構成後，對每一小格來說都可以近似地把它們看作是小的相似形，每一小格內的要素轉換方法都是一樣的，可用目測的方法轉繪到新編圖上去，重要地物可用比例規確定位置。

轉繪曲綫地物是按比例標出地物與小格邊綫的交點和地物本身的重要特征點，然後目測轉繪；直綫地物只要正確標出綫段端點，用直尺速綫即可；重要地物點位以小格某兩角為圓心，用比例規交繪得出(圖15-6)。

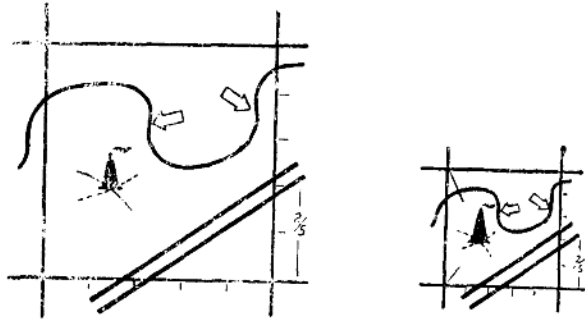


圖15-6 地物轉繪的要領(放大4倍)

第二節 幾種編圖方法

偉大領袖毛主席教導我們：“在生產鬥爭和科學實驗範圍內，人類總是不斷發展的，自然界也總是不斷發展的，永遠不會停止在一個水平上。”制圖生產也是一樣，解放二十多年來，在戰無不勝的毛澤東思想的指引下，制作編繪原圖的技術方法有了很大的發展。在現實作業中，制作編繪原圖一般采用編稿法、連編帶繪或連編帶刻法、標描法等。

一、編稿法

所謂編稿法，就是按照規定的規定和要求，用與印刷地圖的顏色相近的幾種顏色，綜合地圖內容各要素，制成編繪原圖，再以此為依據用黑墨清繪或用刻圖法制作出版原圖。此法多用於難度較大或較小比例尺地形圖的編繪。

在編稿圖上，所有綫划要素和全部注記均應符合規範、圖式的要求。其顏色規定：水部——淡藍色普染，森林——紫色普染，水系及冰雪覆蓋層——綠色表示，地貌——棕色表示，公路（1：20萬或更小比例尺地形圖）——紅色，其它要素——黑色。編稿圖上採用顏色編繪各要素，不僅能滿足復照要求，更主要的是能保持圖面清晰易讀，各要素關係清楚，易于掌握地圖的容量。

編繪原圖的比例尺，一般應和印刷地圖的比例尺相同。這樣規定的目的，在於便于我們掌握地圖內容的容量、圖形尺寸、各要素及物體間的距離和相互關係。但是，在某些情況下，如當地圖容量很大、內容很複雜，而且編圖技術比較熟練時，也可以將編繪原圖比例尺放大編繪。

通常情況下，編繪原圖只作一塊，將全部地圖內容都編繪在一塊板上。但對內容復

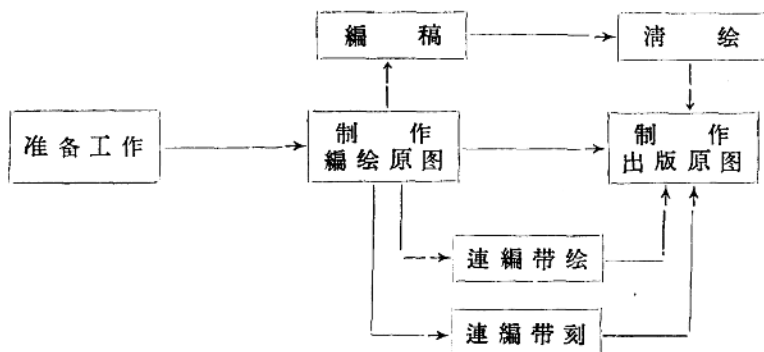
杂的地图，有时也可以分两块編绘。例如，一块板表示所有綫划要素（叫綫划原图），一块板表示全部注記（叫注記原图）。

編绘原图是制作出版原图的依据，直接影响到印刷地图的质量，应满足如下要求：

- ① 編绘原图上的全部内容要素，均須符合规范和編图計劃的规定和要求；
- ② 图上符号的形状、大小应按图式规定，位置要准确；
- ③ 文字和数字注記的配置位置要恰当，从属明确，字体、字大应合乎规定，汉字应按規定简化，不得自造简化字。
- ④ 图廓外整飾应严格按照規定格式进行；
- ⑤ 綫划描绘质量，虽不象出版原图那样严格，但必須描绘清楚、肯定，保持图面清洁，不能有任何污染。

二、連編帶繪（連編帶刻）法

制作編绘原图的目的，是要获得符合制印要求的出版原图，而这种原图的获得通常要經過以下三个工序：編绘前的准备工作，制作編绘原图，制作出版原图。前面講的編稿法是制作編绘原图，連編帶繪法是将制作編绘原图和制作出版原图两个工序合并为一个工序（見下表）。



連編帶繪法，不仅簡化了工序，縮短了成图時間，而且由于减少了两次描绘的点位誤差而能提高地图的精度和质量，同时因为减少了一次照象而降低了地图制印的成本。因此，連編帶繪一次成图法，是一种先进方法，目前作业部队已广泛采用。

連編帶繪法，由于編和繪是同时进行，作业員既要考虑地图内容各要素的取舍、概括及相互关系，又要顧及到描绘的符号与綫划的正确、清晰、美观并符合制印的要求，因而給作业員带来一定的困难。如果运用的制图資料繁多，地图内容复杂，困难也就更大一些。所以連編帶繪法尚不能完全取代編稿法。根据目前情况，此法比較适合下列情况的編图作业：

- ① 适于大比例尺地形图編绘（如 1 : 5 万，1 : 10 万）。因为大比例尺地形图内容一般比較簡單，制图綜合的难度不大。
- ② 适于邻近比例尺地形图的編绘（如用 1 : 2.5 万，編 1 : 5 万；用 1 : 5 万，編