

一九六二年制图学术年会 论文选集

下 集

中国地理学会 制图专业委员会編
中国測繪学会

内部资料 注意保存

中国工业出版社

一九六二年制图学术年会 论文选集

下 集

中国地理学会 制图专业委员会編
中国测绘学会

中国工业出版社

本集選載會議論文28篇，內容包括：地圖集的整体設計與編制方法問題，編制地圖集的經驗與体会問題，地圖集的數學基礎、基礎底圖和拼版方法問題，地圖集中某一組（類）地圖的設計與編制方法問題，地圖集的色彩設計與制印工作問題，編制人民公社地圖集的經驗與体会問題，外國地圖集的評論問題，教學地圖與地理教學的配合問題，地圖的繪制精度標準問題，提高地圖制印質量與新技术方法問題，刻圖法的工艺技术問題。這些論文大部分都是作者近几年从实际工作中總結出來的，所以它具有一定的實踐基礎，並吸取了一些外國經驗，因而它對我們今後開展這方面工作是很有幫助的。

一九六二年制圖學術年會論文選集

下 集

中國地理學會 制圖專業委員會編
中國測繪學會

•
國家測繪總局測繪書刊編輯部編輯（北京三里河國家測繪總局）

中國工業出版社出版（北京佟麟閣路丙10號）

（北京市書刊出版事業許可證出字第110號）

中國工業出版社第四印刷廠印刷

新華書店北京發行所發行·各地新華書店經售

•
開本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ · 印張 $12 \frac{1}{2}$ · 插頁1 · 字數 298,000

1964年3月北京第一版·1964年3月北京第一次印刷

印數 0001—1413 · 定價（科七）1.80元

•
統一書號：15165·2848（測繪-99）

目 录

关于区域地图集的整体设计与若干技术问题的意见	刘德隆 (1)
区域综合地图集的编制问题	繆鴻基 (6)
综合地图集中自然地图的编制问题	繆鴻基 (17)
自然地图的图例及彩色设计问题	黃广耀 (25)
省区地图集中编制经济地图的几个问题	王正憲 (32)
编制区域图集中历史地图的几点看法	徐俊鳴 (38)
编制区域综合地图集的主要原则	陆漱芬 (41)
综合地图集中经济地图编制的几个问题	郭子珍 (45)
地图集色彩设计及其一般制印工作	徐 琦 (50)
编制省(区)普通地图集的体会	孙祥潤 黃荣釗 丁传礼 馬子清 (53)
关于省(区)地图集的服务对象与结构问题	谷宝庆 (59)
编制省(区)地图集几个基本技术问题的商榷	万遇賢 (62)
区域综合地图集的基本内容与编制方法的讨论	
——苏联加盟共和国、边区、州综合地图集编制的经验介绍	廖 克 (70)
普通地图集数学基础的几个问题	楊启和 (85)
综合地图集地理基础底图的编制及其拼版方法的研究	温长恩 (98)
评英国《泰晤士地图集》	李海晨 (110)
关于“专用地图集”问题的商讨	高 儁 (119)
设计与编制战史地图问题的探讨	张天时 (125)
综合地图集中的植物图	张慕东 (136)
省区地图集中地貌图的编制问题	苏时雨 (143)
从两本中学适用地图册的编制谈教学地图册与地理教学的配合问题	刘明光 (148)
七里营人民公社地图集(第一集)的编制工作及其几点体会	石韞璋 秦凌亚 (155)
地图编制印精度(误差)标准问题	閔布裘 (160)
提高地图制印质量问题的商讨	严 勉 (166)
地图分色摄影技术	高洪志 (174)
铬胶染色分涂法	刘吉隶 (179)
制印区域地图集的一些经验体会	高攀桂 (183)
大比例尺地形图刻图工艺	楊传正 (186)

关于区域地图集的整体设计与 若干技术问题的意见

刘 德 隆

一、关于区域地图集的整体设计问题

根据当前各省（区）的不同条件和对地图集的要求程度，现在各省（区）编制的区域地图集，在形式上不尽相同，设计内容参差不齐，这是很自然的发展过程，并在今后一个短時間內也不可能完全統一起来。但我認為通过交流經驗、互相学习，从实际需要出发，对下列有关整体设计的基本原則問題，求得比較統一的認識是完全必要的，从而对提高和发展区域地图集的科学技术水平是有好处的。

目前，編制区域地图集的基本任务是：通过地图集的形式，全面地完整地綜合反映区域的自然条件、社会經濟和历史发展的全貌以及社会主义建設的伟大成就，为县級以上党政领导、大专学校、科研机关和各生产建設部門，全面了解和研究省（区）的地理环境、进一步改造自然和发展各項社会主义建設事业等，提供全面的地图参考資料。

区域地图集的性质是：为社会主义建設直接服务的一种綜合性地图集。其中，普通地图不代替国家基本地形图，應該比較概括地表示区域的普通地理面貌，着重对区域特性的反映。因此，普通地图是地理图性质，而不是地形图的复本。区域地图集中的專門地图，如自然图、居民图、經濟图和历史图等，也不代替各种專門地图的任务。这些地图應該綜合地相互制約、相互联系，成为一个綜合整体，完整地表示区域的基本情况及其区域特点。

区域地图集的类型：就目前各省（区）的条件和用图要求而論，一般以編制普通地图集和綜合地图集两种类型为宜，即分两卷編制出版，各有其特定任务并便于使用。在編制程序上，最好先編普通地图集，后編綜合地图集。当然也可同时进行，要看各省（区）的資料基础和要求来决定。至于图集的选题内容，可根据地图集的服务对象和发行范围以及对区域的科学研究积累情况和資料条件，有所区别。这就是說，要結合省（区）的具体情况，因地制宜，从实际出发来确定图集的选题内容，不能一概而論。

区域地图集的结构：其中，綜合地图集的结构，一般应包括序图、自然图、社会經濟图、历史图和分区普通图等部分构成一个整体，編成一册出版为宜。它們具有統一的整体设计，整飾規格和大致协调的編輯原則。图集基本内容为：（1）序图——包括区域的地理位置、行政区划、地势、民族人口等最基本的图幅，其他对本区域的自然和社会經濟发展起主导作用因素的特殊选题也可适当选入；（2）自然图——包括地质、地貌、气候、水文、土壤及植被等自然条件的各种最基本的图幅，生物图如有条件也应列入；（3）社会經濟图——包括居民、普通經濟及国民經济主要部門如工业、农业、交通运输和文教卫生等最基本图幅。其中居民图必要时可单成图組，也可編一幅民族人口图放在序图組。有关部門工业图因涉及保密問題較多，安排图幅不宜过多，内容表示不宜过詳，有关国防工业

和保密工矿企业均不应表示,一般工业的分布,也应尽量概括并作特殊技术处理,不定量、不定位、不用绝对产值,只表示其相对位置和相对比例数,以免失密;农业图一般可适当安排多一些图幅,使能适合当前为农业服务所需用图的参考;文化图如认为需要,也可单独成一图组;(4)历史图——以反映本区域主要历史时期的重大历史事件,特别是近代阶级斗争和革命历史地图;其他有关区域发展史方面的地图也是必要的内容,但图幅可少一些;

(5)分区普通图——以专区(自治州)图为主,不列分县图,也不宜插附城市图。专区(自治州)图以一区(州)一幅为原则,主要表示居民点、交通网、水系、地貌、土质植被及境界线(应有县界)等最基本的普通地理要素。专区(自治州)图必要时可采取自然地理图与经济地理图相对照的形式,分别有重点的反映本区自然和社会经济条件的区域特点。

普通地图集的结构,主要由序图(或称总图)、分区图(专区、自治州和分县)和文字说明三部分组成。其中,序图部分和综合地图集的序图选题基本相同,但如果有的省(区)暂时还没有条件编制综合地图集时,多选入一些自然和社会经济方面的基本图幅,作为序图的一部分,也是完全必要的。分区图中,专区(自治州)图以采用等高线分层设色显示地貌为宜;分县图则因比例尺较大,按照保密要求,一般不宜采用等高线分层设色表示地貌,可采用政区形势图的图型,如条件许可可用晕渲表示地貌,并以森林、耕地的分布共同作为底色衬托。着重反映政区、交通的现状,宜有较多的居民地和较详细的水文网,这样既对保密有利,亦可满足广大读者查考的需要。分县图的分幅,没有必要规定一县一幅的原则,可按开幅和比例尺的大小,并在尽量减少主邻区的重迭率前提下,在一幅图上不仅可安排一个县,也可安排相邻几个县合併一幅。文字说明部分,一般应包括图集总的编制情况说明,各幅专门图所附的有关统计图表,和各幅分区图必要的地理文字说明,使图文并茂,便于阅读参考。另外,为查阅地名的便利,在图集之后或附册编印地名索引,亦是很有必要的。

关于区域地图集是否要放经济建设重点地区和大城市附近扩大图以及城市平面图问题,是值得考虑的。我认为区域地图集除可适当选择最具有代表特征的典型图外,一般不宜配置扩大图,城市平面图最好也不要。如果要放城市图的话,也只能限于省辖市以上主要城市有重点的选取,分县图则不宜再要县城平面图了。因为扩大图和城市平面图的比例尺较大,内容较详,多取对于保密不利,且与区域地图集的性质也不相适应。

目前,有的区域普通地图集的分县图表示得太详细像地形图一样,甚至有的比国家基本地形图还详尽,这是不恰当的。但也有的过于概括简单,且比例尺又较大,就特别显得内容空虚不协调,这也是不对的。有的图集还过多的表示了城市图,而这些城市图又常过于简单,与图集内容显得很协调。所有这些问题,不仅影响图集的使用,并在很大程度上降低了图集的科学质量。值得今后注意改进。

区域地图集的开本,根据各省(区)的面积形状分析比较及对用图要求看来,其中,综合地图集大多数省(区)以采用16开本为宜,个别面积较大和形状特殊的省(区),最大不宜超过八开本;普通地图集亦可采用16开本,使与综合地图集一致成为姊妹篇,但为了用图携带方便,并使分县图的内容显得紧凑满载一些,也可采用32开本。这样,不仅可以充分利用图面提高图集质量,且可克服过去图面内容空虚的缺点。

区域地图集的比例尺,可根据图集开本和图幅大小框框来确定,但也与图集的服务对

象、地图内容要求的详尽程度和地区的复杂程度有关。一般地图内容比较复杂以及经济比较发达的地区，其比例尺可稍大；反之，地图内容比较简单以及比较荒僻的地区，其比例尺就可稍小些。比例尺的分级一般不宜太多，应尽量采用常用的整比例数，并从展开页上的全幅总图的基本比例尺为起点，依次成整数倍扩大为2—3级的分区分幅地图，保证行政区划和自然地理单元的完整性。从各省（区）的区域情况看来，总图一般不宜大于1:200万，专区（自治州）图一般为1:100万左右，分县图一般以1:50万左右为宜。分县图的比例尺一般不宜分级过多，但也不宜强求统一，分级过多则不利于相互比较和协调，强求统一则必然导致过分重迭出现大量折页、破廓现象。因此，像分县图一般可结合地区的复杂程度和面积形状，适当采用2—3级比例尺是比较科学的。

图幅配置，应注意全国图一定要包括完整的全国领土，南海诸岛不能遗漏。各省（区）图或分区、分县图，既要求充分利用图面，又要能使基本地理区域得到完整的反映，一般主区面积应占图幅面积的50—60%以上，滨海省、县除必须完整表示其陆地区域外，还应将其领海部分包括在图幅内。出穴（破廓）图幅一般不宜太多，折页图幅亦只是个别特例。图名、图例、比例尺、页码和色层表等均应按照惯例进行设计与配置。

地图的印刷，采用单、双面印刷方案，应视具体条件来确定。在印图纸张和技术条件可能达到以及印量较大的情况下，采用双面印刷，可以充分利用空白背面，节约纸张和降低成本。

区域地图集的投影，已有不少专论，这里略而不谈。不过应该提出，在一个区域范围内，根据各种不同地图的性质和要求，应尽量采用较少种类的投影，以保证数学基础的统一和便于图幅之间的比较。分区图中的专区（自治州）图一般可采用国际百万分之一图的改良多圆锥投影，分县图可采用六度带高斯克吕格投影，这对于使用制图资料和实用上都比较方便。

二、编制区域地图集的若干技术问题

首先，对制图工艺技术的选定，我认为应符合以下三个基本原则，即：（1）地图的科学内容和整饰质量高；（2）在较短的时间内编制成图；（3）降低制图成本。同时，选定的工艺技术方案，应在技术设计书中明确规定，并严格贯彻执行。

在实际工作中，我们经常遇到许多实际技术问题。这些问题，有的已经解决，有的还待研究解决，有的是成功的经验，也有的是失败的教训。为了提高制图技术质量，这里仅就编制省（区）地图集过程中一般带有普遍性的工艺技术问题提出来研究是有益处的。

（一）编辑准备工作，必须做得充分完备。编辑准备工作的基本内容是充分收集资料和对资料整理分析，根据资料整理分析的结果和制图区域的地理特点，进行一系列的试验工作（如编辑样图、图例设计和各种指标图等），并在此基础上，把技术设计书和图幅编辑指示，写得十分完善明确，经过讨论批准后，作为技术指导文件，严格贯彻执行。通常，编辑准备工作做得不完备，技术设计书未经批准审定，是不允许正式开始编绘的。

（二）编绘方法：

1. 普通地图的编绘，一般以照相晒蓝编稿方法为宜，只有在资料变形较大时，才用方格法转绘。编绘原图应在表糊硬底版的绘图纸上，按照出版图比例尺等大编稿。在编纂相同比例尺而又毗连的分区图或分县图时，应该特别注意主邻区之间重迭地区内容要素的相

互协调一致；具体作业方法，除要求主邻区重迭部分的編图資料应该相同外，采用合幅編稿、套框分幅的方法，这样，不仅可以减少重迭地区重复編稿的多余工作量，并可完全保証主邻区之間重迭地区內容要素的統一协调；一般在套框分幅之前，合幅編稿的內容必須經過严格审校和現势資料的校正定稿，以免套框分幅后再行修改变动，影响統一协调，这是很重要的經驗；套框分幅时一般可用照相晒棕拼貼的过渡办法，作成棕色編稿原图，然后分別照相晒蓝清绘。至于編绘作业究竟采用两版編稿（先編綫道版后編注記版）抑一版編稿（全要素版），要看地图內容要素的繁簡程度确定。一般內容复杂、注記較多的图幅，为了不使注記过多压盖損坏綫画要素，可用两版編稿；反之，简单的图幅可用一版編稿。图稿完成后，在清绘付印前，如果能够晒印二份副本蓝图送交当地人民委员会或有关业务部門复查內容的正确性和現势化，将更有助于提高地图的科学质量。

2. 专门图地理基础底图的編绘非常重要，必須給予高度的重視。經驗証明，如果不先編好基础底图，将会給专门图的編绘带来很多困难甚至反工和影响成图质量。通常，提供作者編绘作者草图所用的底图，其比例尺可放大1.5—2倍，內容也应稍較詳尽；編輯原图和編绘原图所用的底图，則应采用一致的等大比例尺，并与作者草图的底图协调。根据各种不同图类（如自然图、社会經济图和历史图）的特殊要求，底图的内容应有所区别。各种不同比例尺底图的編制，应该从大到小，从繁到簡，逐級縮編，才能保証它們之間的相互协调。

3. 专门图专门要素的編绘，应在准备好的地理基础底图上：（1）进行科学分类及制訂图例；（2）編作者草图；（3）进行图例及彩色試样；（4）編制編绘原图。在专门图編绘过程中，由于內容广泛，类型复杂，表示方法很多，除应进行許多試驗和彩色試样，用以确定最科学的表示方法外，轉绘专门要素的技术方法也很重要。一般在轉绘之前，应先决定各幅基础底图的拼版方案，拼晒成四开版或对开版的蓝色基础底图，供轉绘专门要素用。轉绘方法一般可根据具体情况和设备条件，在确保几何精度的前提下，适当采用反光投影仪法、套晒法、方格法、縮放仪法或透写法等。无论采用那种方法，轉绘完毕后都应进行严格审查，并最后送請原作者核校定稿。至于鉛稿轉绘后是否直接鉛稿清绘减少着墨編稿工作量，要看图型复杂程度和編輯原图是否清晰来确定，并与鉛稿原图整飾质量的好坏亦有很大关系，不能一概而論。

（三）印刷原图的清绘，为了解决各幅小版图拼在一起分版套印精确起見，先将小幅編稿图，按照規定的尺寸和編排要求以及色別的关系，拼成四开版或对开版，然后照相晒蓝提交清绘的作法，是比較科学的。这一点要与制印工艺人員密切协作，并在图集样本确定后，就应作出拼版样紙（尤其是双面印刷，更为重要）。目前，有些单位采用小幅清绘而在制版时拼晒（有的用面糊紙）印刷版的做法，在保証分版清绘的套印精度上，多少会存在一些问题，因此，这种做法最好不用或少用。

普通地图的清绘，一般应放大至5/4倍，其中复杂的图幅可采用分版清绘，简单的图幅也可采用一版清绘。专门地图除基础底图应事先清绘好并按照规定拼版方案分別晒制編稿版和印刷版外，专门要素可用一版清绘。地图注記最好植字剪貼，质量較高。但在目前各省（区）缺乏植字机的情况下，注記也可采用鉛字排印（最好放大），經過照像晒成像紙进行剪貼；如无此条件，必要时也可采用手写注記办法。

清绘完成后，为便于制印作业，一般还应制作分色参考图，专门图还应制作着色样

图。

至于刻图法作业，是制图技术的新方向，不仅成图质量高，且可大大降低成本和减少制版工作量，目前正在試驗推广阶段。在技术条件可能达到的情况下，应该尽力推广和采用。

（四）地图的制印，是地图編制最后一个环节，是图集质量的集中表现，应该特别重视。制印过程中，应尽力采用最新的制印工艺技术，要求色彩层次分明，色调力求一致和柔和协调，线条细致饱满，提高地图的印刷质量。制印工艺技术方案，必须通过許多試驗研究来确定，同时，还应制作印图色标和彩色試印样图，作为印刷的依据。目前，采用铬胶翻版和三色套印技术，是比较科学先进的技术方法，可以大大提高印图工效和成图质量，并可节约成本。

三、地图内容的表示与保密原则

地图内容表示的詳尽程度和保密范围，决定于图集的服务对象和使用目的。作为内部参考的地图集，一般应属于一覽图性质，它的特点是：比例尺较小，综合程度较高，不涉及国家机密事項，使用范围较广，但又不宜公开出版，这种图集一般可作为内部资料使用，不列入保密范围。作为保密的地图集，一般内容较詳，比例尺较大，涉及国家机密事項，应按地图内容的保密程度，正确划分密級，并严格控制使用范围。但应注意，如果把图集編制得成为絕密资料，那就失去了区域地图集的意义和参考使用的目的了。

为使图集既要达到保密，又要能反映丰富的内容，以便更大的发挥地图集的作用和促进地图科学的发展，就在于很好的通过技术处理，把资料经过科学的综合概括，按照“保密第一、技术必须服从保密”的原则，正确处理图集的保密内容，求得既不致失密，又能便利使用。同时，应该注意，图集内所有地图的保密程度应该基本一致，掌握好这个原则，就不致于出现制图时又要詳尽又怕洩密的矛盾现状，同时，也不要因某一幅图的保密内容较高致使图集提高保密等級而缩小了使用范围，更不要把一些本来不用表示的东西，也罗列到地图上去引起不必要的麻烦。

最后，关于区域地图集内容的表示问题，由于过去没有统一的体例，各省都不完全一致（如铁路、公路符号等），并各有其独创风格 and 特点。不统一会给讀图带来很多麻烦和不便。因此，研究制订基本统一的图例，已提到日程上来了。目前，专门图的图例比较复杂，要很快统一图例还有困难，但目前可先把普通地图的基本图例统一起来是完全必要和可能的。

以上意見，如有不妥之处，望有关讀者批評指正。

区域綜合地图集的編制問題●

繆 鴻 基

区域綜合地图集的内容，应包括序图、自然地图、社会經濟地图、历史地图及专区普通地图，并輔以文字說明，全面反映地区的自然、經濟及历史发展情况，供計划經濟及文化建設的参考。它对合理利用区域的自然资源，发展国民經济事业，具有重大的生产实践和科学参考意义。

本文拟就区域綜合地图集的編制任务和設計原則，基本内容和地图类型，图幅編排与数学基础，編輯准备与編绘技术，協調問題，地图审校及說明书編写这几方面，作一簡單的論述。

一、編制任务和設計原則

区域綜合地图集的編制任务是：

(一) 全面反映区域的自然面貌、社会經濟及历史发展情况，供了解区域情况，計划經濟、文化建設的参考。

(二) 总结省区测绘科学和地理学研究的成就，为生产建設提供科学的依据。

(三) 充分反映建国以来，本区人民在党的正确领导下，在改造自然和經濟文化建設方面所取得的伟大成就，显示社会主义制度的优越性。

根据上述的任务，区域綜合地图集的設計原則应为：

1. 为了全面地反映省区情况，它应是一本内容包括自然、社会經濟、历史及普通地图的綜合性地图集。从多方面描述現象，闡明它們之間的联系性和矛盾性，以反映区域的地理特征。

2. 充分反映省区建国以来經濟文化建設的新成就和科学研究的成果。解放以来，在党的正确领导下，改造自然和經濟建設方面均取得輝煌的成就。特别是自1958年以来，工农业生产出現了史无前例的跃进，各区面貌已焕然一新，必須运用簡洁明了的地图表現方法，把新景象描绘于地图之上。

3. 选题内容密切結合生产需要和地区特点。图集选题要密切結合生产的需要。例如自然图中的最低气温图、24小时最大降水量图、土壤酸碱度图及各种自然区划图，經濟图中的土地利用图、水利工程分布图和农业区划图等，都是密切联系生产的。反映地区特点的图幅，例如自然图中的台风图、寒潮图、砖紅壤剖面图，經濟图中的制糖工业图、水产图及华侨侨居地分布图等。

4. 保持图集的統一性与協調。为了保持图集的統一規格与協調，应采用为数不多的投影及互成倍数的比例尺，以便于比較。同时采用統一基础底图、系統化的图式图例、統

① 本文承王正宪、陈华材、黃广耀同志提供意見，并此致謝。

一的色标及整飾規格等。

二、基本内容和地图类型

区域綜合地图集包括自然地图、社会經濟地图、历史地图及专区普通地图四个主要部份，另有序图若干幅。

序图部份应有地理位置、全省图（或地势图）、政区、人口城鎮、民族語言等图，从自然及社会經濟方面介紹省区的基本情况。这些地图多属專門图，但亦有属于普通图性质的。

自然地图部份应包括地质、地貌、气候、水文、土壤、生物等图組。此外还应有綜合自然区划图及自然利用和改造图。

地质图組应有地质、大地构造及矿产分布图，闡明区域地质的基本情况、大地构造規律及主要矿产分布。地貌图組应有地貌类型和地貌区划图，較詳細地表示区域的地貌类型及其基本特征。

气候图組分热量、大气环流、气温、降水等图，提供比較詳細的分析資料，着重反映水热資源以及气温降水等要素的空間分布及季节分配。应尽量多选与农业生产有关的題材，如农业指标温度、霜期、台风、暴雨等。水文图組亦以分析图为主，应有河系流域、逕流深度、逕流系数、年总流量、流量过程曲綫及水文区划图等。除表示河系分布及流域范围外，还反映流量多寡、水情变化及季节分配情况。

土壤图組包括土壤类型、剖面及土壤区划图，还应有土壤肥力、酸碱度、土壤侵蚀等图。生物图組应有森林分布、植被类型、植被区划、动物分布、动物区划等图。此外，还应有野生植物資源、益鳥、害虫等图。

綜合地图集中的自然地图基本上可分为四个类型，即类型图、分析图、分布图和区划图。每个图組应以类型图、分析图及区划图为綱，輔以一些典型剖面图及与农业生产有密切关系的图幅。

社会經濟图部份应包括农业、工业、交通、文教卫生等图組。开首应以一幅全区經濟总图表示省区的經濟全貌。

农业图組包括作物分布、畜牧、水产、土地利用、水利工程分布、农业区划及人民公社等图，表示农作物的分布及农地利用等情况。在本区經濟上占有特別重要的作物，应有专幅表示。水利是农业生产的关键之一，除了全区水利工程分布图外，应有典型水利工程图。人民公社除了全区公社图外，还应有典型公社图，以表示它們不同的类型。

工业图組分为燃料、动力、冶金、机械、化工、建筑、紡織、木材、造紙及食品工业等部門地图。分門別类表示省区的工业基础及发展情况。为了加强表現工农业的联系，可将电力工业与水能資源、紡織工业与纖維作物、制糖工业与甘蔗分布等合幅表示。

交通图組应有陆空运、水运及邮电图。文教卫生图組应有中等学校、高等学校及卫生保健事业等图。

普通地图部份应以专区图为主体，比較詳細地表示地势、水系、居民点、交通綫及行政区划界，以反映专区的全貌。每一专区图可附有一至二幅城市图。此外，每一专区应有一幅区域經濟图与专区普通图相对照。

历史地图部份分为古代史和近现代史两个图組。就地图性质來說，它應該是綜合性

的，包括階級鬥爭和生產鬥爭兩個方面的內容。近現代史圖應着重反映本區人民的革命鬥爭。鴉片戰爭以前的古代史圖，基本上可按朝代劃分。除了斷代性的圖幅之外，還應有若干縱貫性的圖幅，如歷代政區變遷、歷史自然災害等。

關於各個圖組所占的比例，在各國已出版的圖集中差別很大^①。我們認為綜合地圖集應以自然地圖和社會經濟地圖為主體，每一圖組按圖幅面積計算，可占30—40%。專區普通圖組及歷史圖組各占10%左右，序圖組約占5%左右。

三、圖幅編排與數學基礎

地圖集是一個完整的整體，圖集中圖組及圖幅的編排應具有科學系統性。

關於圖組的安排，應以序圖為前導，介紹省區的基本情況。繼之為自然地圖，闡明本區自然條件的基本特徵及其分布規律，作為利用改造的基礎。接著是社會經濟圖，詳細表示工農業生產、交通運輸及文教衛生事業的發展情況。在自然及經濟部門分析圖的基礎上，然後轉入區域性的專區普通圖及經濟圖，顯示各區的全貌和區域地理特徵。最後為歷史圖組，從縱的方面反映省區的歷史發展。

自然圖組的編排，應根據發生學原則，從無機到有機。先地質地貌圖、氣候水文圖，後土壤生物圖，殿以綜合自然區劃及自然利用改造圖。綜合自然區劃圖是自然條件研究的概括和總結，應安排在各圖之後。自然利用和改造圖安排在自然圖組與社會經濟圖組之間，有承先啟后的作用。地質地貌圖組的順序是先類型、構造圖，後區劃圖；氣候水文圖組，先分析圖，後綜合圖；土壤生物圖組，先類型、分布圖，後區劃圖。

社會經濟圖組可以一幅經濟總圖為首，顯示省區經濟的全貌。繼之為農業、工業、交通及文教衛生等部門圖。工農業圖的編排應按農、輕、重順序。農業圖組可以人民公社圖為首，繼之為國營農林場、土地利用及農業區劃圖。然後為一系列的作物分布圖及牧畜、水產圖，最後為水利工程分布圖。

工業圖組先為紡織、木材、造紙、食品工業等輕工業圖，次為冶金、機械等重工業圖。交通圖組一般按陸空運、水運、郵電順序排列。文教衛生圖組以學校及科研機關分布圖居先，衛生保健事業圖在後。

普通圖組的編排可按照民政系統順序，以省會所在的專區為首，也可以按自東而西，從北到南的次序排列。

歷史圖組的次序，古代史圖按朝代順序。近現代史圖可分鴉片戰爭、太平天國、辛亥革命、五四運動、第一、二次國內革命、抗日戰爭、解放戰爭時期，依次排列。

綜上所述，我們認為自然圖的編排應從無機到有機，先類型、分析圖，後區劃圖；經濟圖的次序應從部門到區域，先部門經濟圖，後區域經濟圖。專區普通圖可按民政系統順序。歷史圖的編排按歷史順序，從古到今；先某一時期的圖，後個別歷史事件的擴大圖。

地圖集的開本、投影和比例尺均應服從於它的用途。區域綜合地圖集屬於參考性質圖集，應具有比較詳細的內容。它的開本不宜過小，一般以16開為宜，個別面積較大而輪廓較特殊的省區也可以採用8開的。

為了保持圖集的統一規格和便於比較，應採用少數的投影及互成倍數的比例尺系統。

① 見K.A.薩里謝夫，國家地圖集概論，表1。

全省图可采用边緯綫与中央緯綫变形绝对值相等的等角圓錐投影。专区图可采用改良多圓錐投影。城市平面图可采用高斯-克呂格投影，但不表示經緯网格。

图集的基本比例尺一般可采用 1:100 万，1:250 万，1:500 万及 1:1000 万。全省普通图可采用 1:250 万，专区普通图可采用 1:100 万，专区經濟图可采用 1:150 万。自然图組中的类型图，如地貌、土壤类型图等內容繁多，可用 1:250 万較大的比例尺；区划图內容比較簡單，可用 1:500 万的比例尺；分析图如年平均气温图等內容較少，可用更小的比例尺 1:1000 万。

社会經濟图組中，除了經濟总图、人民公社、土地利用、水利工程分布及交通等图，因內容繁多，宜采用較大的比例尺 1:250 万外，其余图幅均可采用 1:500 万。历史图組除了一些扩大图外，全省图均可采用 1:500 万。

四、編輯准备工作

地图集的編輯准备工作，包括收集和整理資料，編写总設計书及編輯指示，制訂图式图例及指标图，以及进行样图試驗等。

(一) 制图資料的收集和整理

收集制图資料是一項重要而艰巨的工作。編制綜合地图集需要收集的資料范围很广。主要可分下列几类：

1. 比例尺大于 1:100 万以上的普通地图和大比例尺城市平面图；
2. 各种不同比例尺的專門地图。如地质、地貌、土壤、森林图、行政区划、土地利用图等；
3. 經濟統計資料。如人口統計、工农业生产指标、航运里程、文教卫生統計数字等；
4. 地理文献。如各区的自然、經濟地理調查报告、綜合考察报告等。

在制图資料中現势資料特別重要。首先应尽量利用分县图的現势資料，特别是公社名称及所在地、县界、公路等級及中小型水庫图形等，一般都要根据分县图才能够弄清楚的。其次須經常与有关业务部門联系，及时取得新的資料。其中尤以行政区界、公社名称、公路等級及水利工程等变动最大。此外，必要时还要派专人到县收集新的資料。例如县城以下居民点的人口数字、簡易公路及各区的城市平面图等，通常都要到县才收集得到的。

在各图組中以經濟地图的資料牽涉最广，現势性最强，收集时要特別注意。有时还要派专人到公社进行实地調查，才能够滿足編图的需要。

(二) 总設計书和編輯指示的編写

总設計书是編制地图集的主要文件，可采用集体方式編写，先由編輯小組拟定大綱，分工执笔，經集体討論修訂定稿。編写时須注意內容体系的完整及規格的統一。同时拟出图集目录，作为总設計书的附件。設計书只作出原則性的編图指示，它并非操作规范，也不可能一次編写就臻于完善的，还要在实践过程中不断加以修訂和补充。

編輯指示是編制单幅地图的具体指导文件。在編写分幅編輯指示之前，要体会总設計书的精神，明确編图目的，深入研究制图区域及制图对象的特征。对作业方法的指示必須明确具体，有数量指标，使作业員能够根据指示进行編绘工作。主要的關鍵在于如何使編輯指示中的地理內容制图化。同时，还应尽量附以各种指标图和要素地名选取表。

(三) 图式图例和指标图的制作

制订图式图例也是一项重要的工作。普通地图的图例可参考本国和外国地图集的图例。并应结合地区特点创制一些新的图例，如红树林海滩、名胜古迹、展览馆、文化宫等。

专门地图的图例可根据下列的原则进行设计：

1. 图形和彩色力求具有象征的意义；
2. 尺寸大小按地图比例尺而有所区别，原则上力求占有最小的面积；
3. 彩色点、线、面结合使用，使图例比较多样化；
4. 清晰易懂，不相混淆；简单明了，易绘易懂；
5. 尽量采用一般惯用的图例，并结合地区的特点，创制一些新的图例。

对于历史地图图例的设计，除了上述的基本原则之外，还要考虑图例的时代特征。例如同是织布符号，古代是丝织，元代以后才有棉织，明清有不少麻织。同是战船符号，鸦片战争以前还是帆船装备，近代才有战舰等。

由于专门地图的图例数量繁多，须按系统分类。例如自然地图的图例，按几何形状可分为个体符号、线条符号及面状符号三种；经济地图的图例，按其部门划分为农业符号、工业符号、交通符号及文教卫生符号四种。历史地图的图例可分为政治活动中心、行军路线、手工业符号等。

为了编图和清绘剪贴工作的方便，应将专门地图图例编成统一图例目录表，注明符号的名称、内容、规格、彩色及所属的图幅，并逐一编号，以便剪贴时对照使用。

指标图是编制普通地图的指示图件。它对保证地图内容的一致性和地理适应性有很大的作用。指标图的编制是一项科学研究工作。在编图之前必须详细分析大量制图资料，深入研究制图区域的地理特征。

在普通地图的编辑准备工作中，应编制一系列的指标图，包括山岳形态、海岸类型、特殊地貌、河网结构、河网密度、河流分级、居民点密度及交通线指标图等。这些指标图不独为编制普通地图所必需，而且对编制专门地图也有参考价值。

(四) 样图试验

在编辑准备工作中，样图试验非常重要。普通地图的样图试验已有规范可循，兹不赘述。至于专门地图的样图试验却与普通地图的有所不同。普通地图的样图试验通常是选择一小块典型地段来进行的，然而专门地图却不能够这样做。因为一小块地段不能够反映专门要素的整体特征和分布规律。

经验证明，专门地图的样图试验应采取大幅甚至整幅来进行，才能够看出成图的全貌。同时又因许多专门地图都是拼在一版之上印刷的，此时样图试验还要整版来进行，才能够保证同一版中地图的协调。

专门地图样图试验的内容，包括载负量、图例符号、表示方法、彩色试验及注记规格等。其中以图型及彩色试验为最复杂。

自然地图基本上分为类型图、分析图、分布图及区划图四种类型。其中类型图是采用底色法的，等值线图是采用分层设色法的，还有一些分析图采用符号法和动线法。分布图一般采用符号法及范围法，区划图采用分区设色或分带设色法。在上述四类自然图的设色中，又以类型图为最复杂。

社会經濟地图的表示方法以符号法、底色法、点描法及統計图表法为主，彩色試驗也比较复杂。一个工业組合的环形符号往往分成五六种顏色，既要注意同一符号彩色的配合，又須考虑整幅和整版彩色的协调。經濟图中的附图大部份都是統計图表，其中有柱状图、綫状图、圓形图和方形图，用色变化也比较多。根据我們在試驗工作中的体会，經濟地图的底色設色要淡，而符号的彩色要浓，这样配合起来才美观醒目。

历史地图采用的符号和动綫很多，除了矿产符号及手工业符号之外，还有不少特种符号，如旗帜、火把、炮台、战艦等。这些特殊符号的設色的政治性很强，要求敌我分明，对比强烈。通常都采用紅色和蓝色表示我方和敌方。在矿产符号和手工业符号方面也有不少組合的符号，須注意彩色配合的协调。

五、編繪技术

現就普通图和專門图在編绘中几个特殊問題，作一简单探討：

(一) 制图网的展绘与統一基础底图的編制

制图网展绘是保証地图几何精确性的一个重要步骤，必須給予足够的重視。当然，为了保証省区图数学基础的精度，最好是用坐标仪展网。但目前省区有坐标仪的为数不多，必要时亦可用方眼尺展网。次要的图幅也可以利用一些現成的制图网格。

統一基础底图是保証專門地图統一性的重要手段，它不独体现專門地图的数学基础，作为專門內容的骨架，而且是專門地图的一个有机組成部份。它的好坏直接影响專門地图的质量。

基础底图应分工作底图和印刷底图两种。工作底图供編稿之用，印刷底图供出版的需要。

基础底图既要具有統一規格，又須适应各个不同图組的特殊需要。由于各个图組对基础底图的要求有所不同，需要編制不同系統及不同比例尺的基础底图。

基础底图的基本內容应包括經緯网、水系、主要居民点及行政区界。自然地图的工作底图还应有主要的等高綫及山峰高程，經濟地图的工作底图要求具备比較詳細的居民点、交通綫及行政区界。

我們体会到：（1）基础底图必須在普通地图的基础上进行編制；（2）先行編制一个全要素的通用底图，然后通过銘胶翻版分涂方法，派生出各个图組所需的基础底图；（3）編图次序，应从大到小，从繁到簡。即先編1:250万的，再編1:500万及1:1000万的。

关于印刷底图的設色問題，基本上有两种方法：其一是采用底层平面表示方法，用浅鋼灰色印刷，底图要素作为專門地图的背景，降为第二层平面。这一方法的优点是底图可以容納較多的內容，能够很好地显示專門內容与下垫面的关系，使專門內容更为突出醒目。另一种方法是用彩色印刷，使底图要素提升为第一层平面，与專門內容交織并列。这种方法的优点在于底图要素与專門內容的結合紧密，无分彼此。但缺点是專門內容主体不够突出。

我們主张采用第一种方法。其理由是既然是專門地图，就应以專門內容为主体。底图的要素如用彩色印刷，容易干扰專門內容，主次难分。其次，綜合图集中的历史地图一般是采用“以古套今”的方法表示的，即在現代內容的底图之上套印古代的底色及暈边。古今地名对照也是利用二层平面来表示的，即古地名用彩色，今地名用鋼灰色。因此亦以采用第一种方法为适宜。

（二）編稿分幅和清繪分版

专区普通地圖的編稿有經緯分幅與套框分幅兩種方法。我們認為套框分幅方法比經緯分幅好。經緯分幅方法雖然重迭部份不必重編，可以節省工作量。但一幅圖因為是利用鄰區幾塊圖稿晒棕拼貼而成的，由於各個作業員的手法和綜合程度不一致，結果必然會出現不協調的情況，無法保證圖幅的完整性。同時，各塊圖稿拼貼還須進行接邊。

套框分幅方法雖然工作量較大，但每一幅圖系由一位編繪人員負責到底的，可以保證专区範圍內容的完整性和統一性。在套框分幅之前，採用大版編稿，則重迭部份可以完全取得一致。

關於普通地圖的清繪分版一般採用兩種方法：其一是分為地貌版、水系地物版和特种版。另一種方法分為地貌水系版、地物版和特种版。我們認為第二種分版方法較好。它的優點在於水系與地貌同在一版之上，不會產生不協調。這對分層設色圖來說是很重要的。它的缺點是水系注記會壓蓋了部份的等高綫，水系注記容易和居民點交通綫的注記發生重迭。但這些問題可以在技術上獲得解決。

至於專門地圖的清繪分版，內容簡單的如自然圖中的等值綫圖和區劃圖，可以採用一版清繪。內容複雜的如地質、地貌、植被等類型圖，以及經濟圖中的水利工程分布圖、土地利用圖等，則宜分綫劃及注記兩版清繪，以免壓蓋綫劃過多。

（三）專門內容的轉繪方法

專門地圖的編稿方法主要是在統一基礎底圖之上填繪專門的內容要素。轉繪方法是保證專門內容要素幾何精度的一个重要步驟。

專門內容轉繪一般採用格網法、縮放儀法和透明紙蒙圖法。對圖幅面積小，內容簡單，資料原圖與成圖的投影及比例尺相差較大的圖幅，可採用格網法。這種方法如格網打得小，邊長在3—5毫米，精度尚可符合要求，不過工作量巨大。

對圖幅較大，內容較多，投影類型相同（如同屬於圓錐投影）而比例尺相差較大的圖幅，可採用縮放儀法。利用縮放儀轉繪應按經緯網格控制來進行，同時縮圖之後還需根據基礎底圖上的水系、居民點等的相對位置進行更正，精度才有保證。

對圖幅較大、內容複雜、資料原圖與成圖的投影和比例尺完全一致的圖幅，可採用透明紙蒙圖法。這種方法如作業員細心操作，精度可達到要求。不過必須注意透明紙的伸縮和保持圖面的清潔。

必須指出，無論採用哪一種轉繪方法，在轉繪之後都要審核兩次，一次在轉繪鉛筆稿之後，一次在著墨之後。為了保證成圖的精度，在轉繪之後，最好送請作者核對一次，然後定稿。

（四）注記及符號的剪貼

注記剪貼並不是一項單純的技術工作。常見的缺點是：字體字大選擇不當，貼的位置不適宜，壓蓋綫劃過多，貼得不整齊，專門內容注記與底圖注記重迭，以及植字斷綫和發灰等。

在專門地圖的注記剪貼中，以專門注記與底圖注記重迭現象最為嚴重。可按不同情況採用下列的方法分別處理：

1. 能套統一底圖注記的盡量套用統一注記。例如自然圖中同一比例尺的自然區劃圖和等值綫圖，均可套用底圖的統一注記。

2. 特殊的图幅单独处理, 不套統一底图的注記。例如自然图中的河系流域图、四季降水量百份比图及寒潮路径图等。

3. 内容复杂的图幅, 如自然图中的土壤、植被类型图, 经济图中的水利工程分布图等, 采用省外及海面部份套用統一底图注記, 省内部份则不套統一注記, 而将所需的底图注記与专门注記同貼一版方法解决。此时, 应将专门注記居于主要地位, 底图注記放在次要位置。

4. 专门内容范围牵涉到省外部份的图幅, 如古代史图, 不能套用統一注記, 可将古今地名注記同貼一版方法解决。

专门地图所用的符号种类和数量很多。如果逐个来描绘, 不独工作量大, 而且无法保持规格的統一。故宜采用符号剪貼的方法。

专门符号的剪貼首先要編制統一图例目录表, 分門別类逐一加以編号, 以便剪貼时对照使用。有些符号可以全部剪貼, 有些只能够貼一半绘一半, 另外有少数符号是不能用剪貼方法处理的。一般來說, 表示定位的几何符号及像形符号, 例如矿产几何符号、动物水产像形符号及历史图的旗帜、火把等符号都可以剪貼。动綫符号只能貼一半绘一半, 例如历史图上的行軍路綫, 最多只能够剪貼箭头部份, 动綫部份因弯曲度不同, 需要逐一补绘。此外, 有少数符号簡直就不能采用剪貼方法的, 如百分比的圓形符号及长短不一的柱状符号等。

六、协调問題

綜合地图集并非各种地图的合訂本, 而是一个有机的整体, 具有它的完整性和統一性。一本优良的地图集應該是内容有机联系, 体系完整, 編排具有严密的科学系統性和邏輯性。地图集中的地图應該是互相补充、彼此协调和可以比較的。协调問題是地图集质量的重要标志。

协调原则是建筑在辯証唯物主义科学的基础之上的。綜合地图集的内容基本上包括普通地图和专门地图两大部份。前者的制图对象是区域, 后者的制图对象是自然或社会经济现象。这些地图从多方面描述现象和地区, 闡明它們之間的关联性和矛盾性, 同时又表示它們的动态和发展。但是无论区域也好, 自然或社会经济现象也好, 它們都是一个有机的整体, 是互相依存和相互制約的。因此, 各要素之間必須协调, 才能够反映科学的客观规律性。

自然界本身就是一个統一的整体, 在地图上各要素必須紧密联系, 互相协调, 才能够反映出自然的规律。社会经济现象也是如此。区域也是一个整体, 其中自然要素与社会经济要素交織在一起。倘若普通地图中各要素不协调, 也就无法反映区域的地理特征。

但是所謂协调并非机械的統一, 各图幅之間或同一幅普通图上各要素之間的协调, 只能够做到基本一致, 而不能强求一律。

(一) 协调的各个方面

綜合地图集的协调問題是多方面的。就整个图集來說, 主要是图組与图組之間、图幅与图幅之間的协调問題。

就普通地图而言, 它的制图对象是区域, 以反映区域的地理特征为主要任务, 因而区域之間的协调最为重要。其中包括一省与全国, 本省与邻省, 全省与专区, 专区与专区,