

中国科学院地理研究所編輯

地理集刊

第三号

(内部資料·注意保存)

科学出版社

中国科学院地理研究所編輯

地 理 集 刊

第 三 号

(普通地理圖制圖綜合研究)

陈述彭 郑 威 呂人伟

(內部資料·注意保存)

科 学 出 版 社

1 9 6 3

內 容 提 要

这本集刊属于地图学范围,包括三篇論文,都是討論学习先进的制图綜合理論,如何結合中国地理特点,来編制小比例尺地图的方法。着重地貌和水文两方面內容的取舍、簡化和加工的問題。第一篇提出了全国范围的4幅制图綜合指标图,并說明了它們的編制原則和使用方法。第二、第三篇是以我国南部和四川盆地为例,进行比較深入的分區研究。实践证明,本书对于普通地图或地图集的編制工作,都有参考价值。

本书可供 地图編輯、編图作业人員、制图系或地图专业师生参考,也可作为“地图編制”課程的补充教材。

地 理 集 刊

(第 三 号)

編輯者 中国科学院地理研究所

出版者 科 学 出 版 社
北京朝阳門大街117号
北京市书刊出版业营业許可証出字第061号

印刷者 中国科学院印刷厂

发行者 科 学 出 版 社

1963年9月第一版

书号:2762 字数:88,000

1963年9月第一次印刷

开本:787×1092 1/16

(京)0001—1,400

印张:4 1/2 插圖:3

定价: 0.85 元

編 者 的 話

本集刊发表的三篇研究、实验报告，是在学习国外先进的制图综合理论的基础上，结合本国地理特点，来提高小比例尺普通地图上地理科学内容的尝试。经过制图生产的实践证明，具有一定的参考价值。

这三篇报告，从不同的角度来研究制图综合问题：其中第一篇是按要素进行分析的，不仅阐明了各种主要自然要素的分布规律和区域对比关系，并且提出了编制指标图的基本概念和方法；第二篇是按区域单元来阐述制图综合的要点；第三篇是对一种要素进行数量与质量特征的综合分析。文稿都是在1958年写成的。原来的制图综合指标图篇幅较多，在1963年重新改编，合并成为四幅，并吸取了一些最近的研究成果和资料。附图中的数据 and 界线，与文稿有时不尽相同，应以附图为准。参考文献不及逐一补注，谨致歉意。

这些虽然在方法上还不十分成熟，在资料上还不够完备，但是初步展示了研究制图综合问题的主要方面和方法。它们只是提供了编制制图综合指标图和编辑原则的实例，还有待进一步根据不同目的、要求和比例尺，利用新的地形图和地理文献，来广泛地研究其他地图要素，来具体地解决制图生产任务，来更全面、更深入地开展我国制图综合理论的研究。

目 录

中国小比例尺地势图制图综合区域指标的初步研究	陈述彭 郑 威 吕人伟(1)
中国南部普通地理图上地形特征的制图综合问题	陈述彭(30)
論四川盆地小比例尺地势图水文网图形的形态与数量指标	郑 威(49)

中国小比例尺地势图制图 綜合区域指标的初步研究

陈 述 彭 郑 威 呂 人 偉

前 言

近代地图編制工作中所采用的制图綜合方法,是建立在对制图地区整体認識基础之上的,要求用严密的数量指标,通过合理的图例設計,来表达各个地理要素的关联性和制約性,以及它們的区域分布規律和特点。实践告訴我們:制图綜合方法有力地保證了地图內容的丰富性和图形的精确性。

由于小比例尺地势图的性質和用途,要求它全面地反映出制图地区水文网和地貌要素的特点并提供出整体概念来,而且地图的比例尺愈小,所要求反映的区域特点也应该愈为簡要和概括。所以在編制地图的实践中,要求质量上和数量上都能正确地表现出区域中最显著的特征,反映出区域之間的对比关系。因此在制图的实践过程中,是采取在复杂的图形資料中区别出它們的主题和舍取次要碎部的方法,以使地图达到負載合理、图形精确的要求。

所以,說制图綜合过程是一个創造性的过程,是言不过实的。Л. С. 加拉耶夫斯卡婭在論小比例尺地图上地貌的綜合問題时指出:“只有当熟知地形并善于将它划入一定形态类型时,才能正确地进行綜合,这个創造性的过程是基于对地貌各种形状的形态和成因的深刻理解上。”这对于其他要素的綜合工作,也同样是适用的。

由此可以理解到,必須在詳細分析区域資料的基础上,归納出綜合指标来,使編輯員在脑海里事先塑造出区域地理景觀的具体形象,这样才有可能正确地提出表現这些形象的具体方法。

所以,制图綜合的方法与机械化簡的过程并无絲毫共同之处。制图綜合包含着景观綜合体和各个要素間的統一,制图符号地理真实性与几何精确性之間的統一,各要素的性質和取舍数量之間的統一,繁瑣的資料和簡要的选取輪廓之間的統一。总之,制图綜合的方法,賦予地图以丰富的內容和总结性的科学意义。

必須指出,制图綜合方法的創造性成就,是和苏联地图学家們应用辯証唯物主义原則来指导地图編制工作的辛勤劳动分不开的。1939年出版的1:1,500,000 苏联欧洲部分分层設色图,第一次在地图上实现了保持地图图形的地理真实性和几何精确性的理想;在卫

国战争的年代里完成的 1:1,000,000 苏联地图,因为总结了苏联山志学和测量学的知识,并充分研究了大地构造和地貌轮廓的特点及其在地图上的表示方法,因而获得了苏联地理学会金质奖章;И. П. 查鲁兹卡雅主编的 1:2,500,000 苏联分层设色地图,亦因此于 1951 年获得了斯大林奖金。

这些辉煌的成就,不仅证实了制图综合方法在编制地图工作中所具有的指导意义,而且通过这些重要的编图实践,对地图学界提供了制图综合的理论研究题材。苏联地图科学的这些先进经验,是我们学习的榜样,它促使我们抛弃旧的编图方法,开始建立新的制图理论和采用新的制图技术。这对于改变我国地图的面貌,将发生重大的影响。

小比例尺地势图的制图综合过程,一般包含两方面的工作:一方面是搜集与鉴定最为精确的地图资料,制成编纂原图或中间原图;另一方面是搜集制图区域内的大地构造、地貌与水文地理资料进行研究,并配合大比例尺地形图的判读和测量方法,确定出应该描绘的要素是什么类型、什么特征及什么数量指标,编列成图表和说明。进行了这两项准备之后,可以在指标图的指示下,在原图上进行选取和化简的综合工作。

本文讨论的地图比例尺的范围,大约在 1:1,000,000—1:4,000,000 之间,而以 1:2,500,000 地图为主。因为这种比例尺地图的内容仍然是相当详尽而丰富的,可以适用于国民经济各个部门的计划和设计工作,并可以作为特种图的资料。为了能满足不同的要求,有时分别编制了详细表示自然特征的分层设色地势图和详细表示居民点、交通线、政治行政区域的参考图。这种地势图,要求详细地表示出海岸河流和湖泊的完整图形,山脉、山岭、高地、台阶、断崖等巨大的地貌单元,主要景观带的配置规律,土壤和植被层的区域特点等。要想这样全面地把自然条件正确而又合理地表现出来,没有事先研究它们的分布规律和图形的特征,是不可能实现的。所以 И. П. 查鲁兹卡雅在她的编制地图总结中提到:

“要编制这样的地图,就必须要有丰富的地理知识和广泛地应用所有丰富的制图表示法来进行。而应当完全杜绝没有事先研究地理而编制地图的情况。”这是很值得我们密切注意的问题,学习国外先进的制图综合理论,研究中国地区地理特点的描绘原则是急不容缓的了。为此,本文是作为一个开始,来探讨这方面的问题,主要是在现有资料的基础上来讨论中国地势图上水文网与地貌要素的若干编绘原则;从制图的实践要求出发,划分类型、区域,根据规范的需要分别编制综合图表,来说明其分布的区域特点;以地理学的规律,指导制图生产的实践作为编绘中国小比例地势图的参考。至于地势图上有关等高线和土壤、植被等要素的综合指标,本文还没有加以讨论。

本文所讨论的只不过是制图综合这一研究方法的初步尝试,以作抛砖引玉,更全面的深入研讨,还有待集体的力量来进行。

一、海岸图形的地理意义及其表示

(一) 海岸图形制图综合的任务

我国的东南部,以绵长的海岸线与太平洋濒临,长达 14,100 公里,是国防、航运、渔业、科学研究活动的要地。因此,要求在地势图上正确地表现它的特点。

小比例地图上岸线的描绘,要求显示出自然形状、蜿蜒曲折的程度、不同成因的岸线类型。至于海洋与陆地相互的关系和影响是海岸线发展的重要因素。1:1,000,000 地图编绘规范要求刻划出河流网对于海岸的作用,海浪潮汐对沿岸的堆积和破坏地貌,沿岸浅海的洲堤、浅滩、砂岗等形状,以及从海上向沿岸可接近的程度。同时人为对于海岸的改变也是不容忽视的。

海岸的地质构造特点,规范亦要求予以很大的注意。例如海岸线结构与地质构造的相互关系,陆地的沉没和断裂对于形成沿岸港湾与岛屿的影响等。沿岸生物作用的正确表示,亦为岸线成因的重要说明。

为了充分掌握海岸的地理规律,需要运用分析大比例尺地图资料的方法,查明海岸线的性质,并利用地志、专门著作和已标出海岸某一类型占优势的地段界线的地图来作为补充资料,这在编图的实践过程中是完全必要的。

(二) 我国海岸图形的特征及其制图综合基本特点

根据近代学者的研究,我国海岸图形具有四个重要的特征:

1) 东南沿海和近海岛屿的排列,呈现出向东南外凸的圆弧状。这是由于亚洲大陆向南移动的过程中,东北-西南走向的华夏构造受到东西褶皱带的制约,因而造成了边缘弧形构造。

2) 沿海山系都是东北-西南走向的,即使平原、岛屿的分布也不例外,这是由于受东北-西南走向的新华夏褶皱构造的影响。山东、辽东两半岛的分离和舟山群岛的形成,渤海和雷州海峡陷落成为地堑,都是受后期构造运动所破坏的缘故。主要是走向北 15° — 20° 西和北 70° — 80° 东两组断裂,港湾与岛屿的形成很受影响。

3) 辽宁、山东、浙江的大部,福建、广东的全部,海岸是港澳繁多,岛屿罗列,岬角突出,陡崖峭立,岸线曲率在 2.00 以上,都是岩质的;而辽宁的西部、浙江的北部、河北、江苏的全部,则为岸线平直、岸坡低缓、泥沙淤积、岸线曲率大都在 1.50 以下的新沙岸。

4) 沿岸浅海陆棚十分宽阔,200 米等深线以内的浅海面积很广。在陆棚上分布一些沉溺的河谷,在古黄河口、长江口和台湾西岸的水底,还有沉积锥,可能是在冰期中海水退到朝鲜、琉球、台湾、海南岛一线以外所造成的地貌。

根据以上的特点进一步分析地质地理资料和量测大比例尺地形图的结果,编制了海

岸地貌、海岸类型和海岸曲率三种綜合指标图。

从上列指标图中可以綜合地看出,我国海岸具有三种不同的成因类型,它們具有各不相同的制图綜合的技术要求。

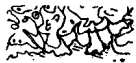
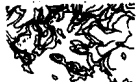
第一类海岸,具有高起的岩質后滨,組成海岸的岩石以岩浆岩为主,沉积岩与变質岩次之,海浪侵蝕作用为形成海岸地貌的主要营力,它們的岸綫是曲折的,曲率在2.00—5.00之間或更大,福建省平均曲率达到4.47,港汊分歧,沿海并多岩質的島屿,浙江平均每2公里有一海島,福建每4.9公里有一海島。由于地質构造与岸綫走向的相互关系,这类海岸又可分为华北与华南两类,前者沿岸山脉走向与岸綫一致,如山东、辽宁两省的岩岸;后者沿海山系东北-西南走向,但岸綫却呈凸向东南的圓弧状,如浙江、广东两省岸綫与山系相斜交,而福建两者却互相垂直。在制图綜合时,主要应用等高綫的密集图形配合水涯綫来表示,有时并輔助一些断崖和陡岸符号。

第二类海岸,是有寬广的冲积平原,后滨低平,河流与海浪堆积作用占优势的沙岸。岸綫平直,港湾稀少,曲率在1.00—1.50之間,江苏一省的平均曲率只到达1.23。沿岸島屿不多,如河北每117.7公里始有一海島,江苏每51.7公里始有一海島,此二地区大都为大面积的冲积平原,或是由河流冲积所成的弧状三角洲或喇叭状的三角港,在制图綜合时,必須善于应用沙滩和沼泽符号,与水涯綫取得整体的联系。

第三类是由复杂地質作用和生物作用所組成的岸綫,台湾东岸为平直陡峻的断层崖壁,海南島与台湾北部的火山海岸則由近代噴发的玄武岩流組成。紅树林与珊瑚礁是热带和亚热带所特有的生物,在我国南海岸分布很广。这类海岸,主要通过特定的符号来表示。

海岸綜合指标图所說明的各段海岸的成因类型、弯曲程度的对比及地理分布的規律,

表1 海 岸 类 型 示 例

类 型	典型段 举例	形 态 特 征	曲 率	示 意 图 形
华北型的岩港海岸	石 島 至 胶 南	岩港与岸滩相交错	2.46—4.82	
华南型的复杂港澳海岸	杭州湾至厦門	海岸曲折,多复式港澳	3.45—8.54	
冲积平原海岸	江 苏 沿 海	岸綫平直,沿岸低平	1.09—1.57	
弧形三角洲海岸	黄 河 三 角 洲	沿岸呈弧状向外凸出	1.27—1.28	
断 层 海 岸	台 湾 东 部	岩綫挺直沿岸高峻	1.11—1.37	

有助于图形的综合工作和地理特点的体现。

表1中举例说明不同类型的海岸中,形态的特点、曲率的对比与图形的描绘是具有密切关系的。

(三) 海岸形态的描绘

考虑到成图表示的原则以外,进一步探讨海岸形态的表示方法,也是图形综合的任务。例如在第一类海岸中,可以分出四类华北型的和四类华南型的不同海岸图形。

属于华北型的是:

- 1) 岩港海岸——岩岸曲折多港湾,湾内多浪蚀崖壁。如辽宁沙河至大咀子,山东石岛至胶南;
- 2) 岬湾海岸——岩岬、高崖与沉积海湾相继出没。如山东蓬莱至石岛;
- 3) 浅弧状冲积岬湾海岸——岩岬象尖角一样的突出海上,二尖角岩岬之间的沉积湾为一规则的凹弧曲线。如辽宁石咀子至盖平,小凌河口至北戴河;
- 4) 沿海狭长冲积滩海岸——岩质后滨之外,是一带狭长的冲积滩。如山东掖县至黄县,辽宁鸭绿江口至弧山。

这一类型的海岸特点是岩质的港湾与浪蚀崖壁时相出没,但湾内的泥沙沉积或沿岸冲积仍是非常发育的,所以描绘岩港海岸与岬湾海岸时,应注意用断崖符号或等高线的靠岸方法表现浪蚀崖壁的矗立;用沙滩或泥滨符号绘出湾内泥沙沉积的正确轮廓;山东蓬莱至石岛段注意用沙滩符号绘出陆系岛和湾内泻湖地貌;浅湖状的冲积岬湾海岸地段、突出的岩岬应将岸线描绘出尖端突出的形象;沉积凹弧需用堆积形态(аккумулятивные формы)符号与内凹的弧形岸线来说明。在描绘冲积滩时,需要注意轮廓凸出海外的伸长沙嘴。

华南型的海岸中错杂着各种形式的港澳,计可分为:

- 1) 复杂的港澳海岸——港湾多复式的内澳,内部分汊,多二级深湾,湾形口小而腹大;其他未形成深澳的海岸,也都是岩岬突兀,崖壁峻峭,平面呈锯齿形,如杭州湾至厦门港之间即是;
- 2) 多岛的岩礁海岸——如浙江沿海,分布着占全国53%的岛群,尤其是镇海至南田这一段,散布着最稠密的舟山群岛,岸线切割破碎;
- 3) 半圆形冲积湾海岸——也是由二个突出的岩岬围成一个圆弧形海湾,湾体已接近半圆形,如广东潮阳至深圳这一段岸线;
- 4) 冲积港湾海岸——分布在珠江口以西,岩质的后滨外围,有一系列为冲积滩所组成的港湾,因为冲积物没有将岩港填满而形成,或由沿岸流所推移的沙嘴围抱而成。

描绘复杂的港澳海岸,应以细致的轮廓体现出湾中有湾,澳中有澳的复式套港形式与锯齿形的岸线,同时应该强调显示岩岬岛屿走向受东北及东南走向二组断裂构造的影响。多岛的岩礁海岸的描绘,要求细致地描绘岸线的锯齿,全面表示大于0.5平方厘米的岛

屿,及小于0.5平方厘米的独立岛屿、列岛,并允许放大岛屿为一个点子来表示,合并它们的图形是不应该的。还必须强调出岛群的排列走向和地质构造的关系,如舟山群岛应表示出岛群由大陆以东北方向向海洋伸展,每个岛屿保持东南走向的构造特点;广东的万山群岛应注意以西南方向向海洋延伸。

绘出半圆形冲积湾海岸的半圆形特点,可以表达它们由下沉红盆地所组成的特征,冲积港湾海岸应用冲积滩符号表示其沙质的组成物质,沙嘴伸展方向的正确描绘有显示沿岸流方向的作用。

第二类后滨低平的沙岸可以分出:

1) 冲积平原海岸——是由陆上巨大河系沉积物不断向下游输送而堆积成的,海岸低平,沿岸有较宽的潮浸湿地,岸线平直,海浪的堆积作用可以使沿岸造成沙堤泻湖地貌。如台湾西部、河北东部、江苏沿海均是;

2) 弧状三角洲海岸——河流的冲积物,在河口造成弧状的三角洲,淮河、黄河、韩江的河口等;

3) 三角港海岸——河流以宽河口流注入海,造成了三角港海岸,也有称为漏斗湾的,港口宽度为港底的10倍以上。杭州湾、珠江口、长江口均为著名的三角港。

描绘冲积平原海岸时,应着重显现出沿岸顺坡流向海洋的稠密水系,较宽的潮浸湿地、盐田,来体现出平缓而沼化的地面。排水与灌溉渠网、防潮的海堤等,是人类征服自然的工程措施,必须着重描绘。江苏沿海出没无常的浅水滩,航运最受阻碍,不能略而不绘。台湾西部冲积平原上,更应重视沿岸沙堤、泻湖和淡水溪辫子状水系的表示。

弧状三角洲是河流冲积作用强盛的表现,应加意描绘出由顶点向海辐射的水系、潮浸湿地,来体现这低平而微呈锥体的凸弧地面;除仔细将海岸轮廓的弧状表达出来以外,散处沿岸的冲积岛也应细致描绘。三角洲海岸的描绘,除表现其宽口窄底的一般特性外,杭州湾应画出河口的“之”字形,南北岸控制湾口的凝灰岩小丘,湾口的顺坡水系与海堤;长江口的冲积岛和沙洲,珠江口冲积平原上稠密的河网,也应给以明显的表示。历落突起的屿仔山和三角洲边缘表明古海湾遗迹的湖泊、鸭绿江与大凌河的河口三角港虽不很大,但滨海的放射状浅滩是要用岸线处的浅水沉积沙滩符号来表示的。

第三类的海岸包括:

1) 断层海岸——岸坡峭立、岸线平直,台湾东部就是例子;

2) 火山海岸——台湾北岸有大屯火山群向海呈半圆状凸出,海南岛北部则构成玄武岩平台;

3) 珊瑚礁海岸——我国南海特别发育,也分布于澎湖、台湾西南、雷州半岛西南及海南岛北部,可以分出岸礁和环礁两种形态;

4) 红树林海岸——分布于福建惠安、诏安以南至海南岛与雷州半岛的沿岸,断续分布。台湾的断层海岸除小段河流出口处被冲积物所堆积外,应着重描绘平直的岸线和用

密集的等高线表现出峻峭的岸坡，也必须使岸线轮廓把北部和南部由坚岩与弱岩所成的外凸的角和內凹的澳表示出来。火山海岸应用火山锥符号说明其岩流喷发的中心位置。珊瑚礁的分布处，对筑港和泊船都有很大妨碍，应用红色的连续半圆弧符号表示其岸礁形态的分布特征。南海诸岛珊瑚礁露出水面的，应画出它们的环礁结构，隐没水下的滩、暗沙和礁，应配合地名注记表示其特性。红树林在沿海风浪平静的海湾泥滩中生长，有固岸挡潮的作用，可以设计红树林符号标志出分布的地段。

在 1:250 万全苏地势图中，岸线轮廓的处理是很成功的，以 0.1 毫米的线条描绘；以最大的精度，缜密地反映出各种海岸形态的特征，然后向陆地的那边加粗海岸线。在海角上，为不致使弯曲程度发生缓和，可以把海岸线的宽度加粗。

表示狭长的沙嘴或宽度在 0.8—0.9 毫米的半岛时，在图上须留下 0.2 厘米的狭长白色地带，岸线的描绘线号也就缩小到 0.25—0.3 毫米了。如此，才可能保证海岸图形的最大清晰和精确。

根据海陆并重的制图原则，地势图上也应注意海底地貌的表示问题。根据我国海岸发育的历史，首先可以使平缓的浅海陆棚，急峻的大陆斜坡和深潜的海洋底部，在图形上有所分别。这可以分 0—200 米，200—2,000 米，及 2,000 米以上三组海洋色层的明显差异来体现¹⁾；在浅海陆棚上，老黄河口（今套子口附近）的水底沉积锥可用 20 米等深线来显现，长江口和台湾西部的水底沉积锥，以及福建沿海的条状水底沙滩，则用 50 米等深线来表现。

海底沉溺河谷，在海河口、钱塘江口、闽江口、珠江口、淡水溪、宜兰浊水西口等地方附近均有分布，应依靠等深线的 V 字形凸向海岸来表示。台湾东部断层崖壁延伸到水下部分，应注意保留等深线密集的特点。

二、陆地水文网图形的特征及其分区指标

我国有许多河流与湖泊，径流资源异常丰富，其中流域面积 100 方公里以上的河流就有 5,000 条，可航的里程达到 95,000 公里，稠密的水文网保障了我国航运、灌溉等事业的顺利发展。

陆地水文网图形的综合任务是多方面的：

河流的选取，必须保持分布密度的各区合理对比；表达出河流与地貌、地质的相互联系，区分出山区性的、平原性的与过渡性的特征。地质构造因素如何影响着水系，表现出树枝状、方格状、辐射状或扇状等结构。地貌发育的地区特征，如喀斯特地区多断头河与断尾河型式等等，在综合图形时都是需要重视的。

运河、排水的或灌溉的人工渠网，河段通航状况，蓄洪和发电的措施，已改变了天然河

1) 苏联“大海地图集”的编制，以 0—200 米为大陆棚，200—2,000 米为大陆斜坡，2,000—6,000 米为深海盆地，6,000 米以上为海渊。

网的原始面貌,规范要求描绘时予以极大的注意。

湖泊不仅要求其显现出正确的几何形状、大小密集的面积对比、咸淡与否及与天然水路的联系,并需要以成因为基础,区别出构造的、冰蚀的、火山的、洼地的……不同成因类型,来表明其图形。

1:2,500,000 全苏地势图采用了二层平面法将主要的河道突出在第一层平面上,是成功地表达了河系图形的一个范例。我国 1:4,000,000 地势图河道的注记是以流量大小为分级基础的,使水系的表达能力比较过去为丰富。

在地势图上,陆地水文网同时担负着附丽其他要素的重要任务,是作为地图的骨骼而存在的,所以要求编辑员与制图员以较大的注意力来关心其综合的问题。

(一) 河流网结构平面图形特征的分区

河流网的性质及其图形的特征,可以说是气候状况和地质、地貌条件的综合反映。

我国西北地区,气候干燥,河网既不发育,水流亦多内滞,属内流区,其面积可占全国的 35.97%;东南部湿润,占全国 64.03% 的面积,为外流水系所分布,其中东流入太平洋的最广,有 56.69%,入印度洋和北冰洋的水系为 7.34%。

大河流域水网平面图的编制,以河流域为基本单元,相同地貌单元的各流域系统,则汇总为一区。地貌与水系特征的关系分为山地、山前、平原三型,水网的平面结构则区分为树枝状、格子状、羽毛状、扇状、辐射状、网状、平行状、不定散流、伏流与湖串等十种形态(见附图 1)。

河系的发育历史,是与地面发育历史密切相关的,所以,通过河道性质与平面结构图形的正确表示,可以指示出:一、现阶段地貌、地质条件给予河流的是什么影响;二、河流是在侵蚀地面还是在堆积地面方面起作用;三、河系本身发展所处的阶段;四、对人类经济活动上的意义。

从分区图上可以了解到:

树枝状的水系大都存在于山地及丘陵的地貌条件中,或者是在岩性比较一致的地区,如黄土高原乔木式的树枝状结构水系,主干发育,枝汊清晰,上游都发育成镌刻土层的沟壑;或者在地层平铺的地区,如在四川的红色盆地里有树枝状的水系,加以曲流蜿蜒,更觉典型,它们的地面发育都已达到壮年,水系脉络贯连,体系比较完整。

以褶皱构造为基础的区域,格子状水系最为发育,天山的格子状水系发育于东西走向的褶皱构造中,闽浙丘陵水系的格子状结构是受东北-西南走向的华夏构造所影响的。

羽毛状水系是依附于平行断裂带而发育的,主干粗壮,分蘖平行而短促。大如康滇平行纵谷,小如秦岭北坡,都是具代表性的显例。

向心辐射状水系,以位于藏北高原区面积最为巨大,大小不一星罗棋布的冰川湖群分别成为局部的基面,图形上表现出水系从四周向湖心集中,可以反映出这些内陆凹地的水

系结构特色。而相反方向的辐射状水系则由中心向外散流,山东丘陵与海南岛周围的水系可以为例。

扇状水系或从一点向外辐射,或散开的水流在一处集成扇束,这是冲积扇上水流的基本特色,位于山麓带上的,如昆仑山祁连山北麓,太行山麓;位于沿海的,如滦河三角洲与黄河三角洲均是。成都平原上的冲积扇是分布在斜坡平缓的内陆平地中。

倾斜平缓的冲积平原上,为天然堤发育的水系所排列,这是平行状水系的形成环境,淮河水系、黄河及北岸与之平行流入渤海的徒骇、马颊等河系的构造颇为明显。

网状水系以流纹如织、脉络交错为特征,或分布于干燥地区中,仰承高山雪水流经于沙漠,如塔里木河、叶尔羌河、额济纳河,或为河流中段的散流水网,如黄河河套的渠网与河系。长江下游平原与珠江平原是人工网状水系最稠密的地区,前者为纺锤状,后者为方格状。

不论是内蒙的戈壁区还是新疆的沙丘区,沙漠地带的水系都散漫不定,形成不定散流,有时可成暴雨洪流的通道,有时也干涸消失。而断尾河与断头河等潜伏河流,则仅在西南喀斯特地貌区最为常见。

图上已经阐明:一定的河网结构,常与一定的地貌、地质条件相联系,综合河网结构图形时,注意此种特征的表现是非常重要的。虽然简化了一些次要的河流,但选取的河道仍然要求保持上述各种结构形态特点,保持集水面积的形状、大小以及分水岭的位置,以反映出水系与地质、地貌的整体关系。

(二) 水网密度的分区及其相对密度指标的确定

正确地表示出河流密度的各区合理对比,必须依靠量测并分析中国水网的天然密度分配特点来决定。

方法是采用 Г. П. 达维多夫的取样量测法,全国选取了 210 个较大比例尺地图样方来计算各地的河流密度,并将它们分成 <0.05 , $0.05-0.10$, $0.10-0.20$, $0.20-0.30$, $0.30-0.50$, $0.50-0.70$, $0.70-1.00$, $1.00-2.00$, 及 >2.00 九级(苏联共分五级)来划定中国水网密度的分区(见附图 2)。

分区界限的确定,主要是依据取样点量测密度的分布,但也参考了地貌和气候的分区、流域的界限;与苏联接壤处以相同地貌、气候条件有相同水网密度的假定,比较参考他们的材料数据而确定的。很显然,内蒙、青藏高原和新疆还缺乏大比例尺的实测地图,分区的正确程度大大不及东南半壁。

由此,我们仍然可以初步了解到,我国水网的天然密度分配具有下列特点:

1) 就河流密度的绝对数值来看,我国河网最稠密的地点分布于长江三角洲,密度系数为 $6.38-6.70$ (公里/平方公里),苏北 (4.80)、淮河流域 ($1.09-1.11$)、珠江三角洲 ($1.08-1.71$)、台湾西部冲积平原 (1.53) 等地次之,东南沿海 ($0.71-0.91$) 又次之。

大兴安岭东南坡 ($0.05-0.08$)、阴山北坡 (0.08),是河流网密度较稀的地区,而内蒙高

原的西北部、塔里木盆地、准噶尔盆地的东部、柴达木盆地的西部以及东北松花江与辽河之間,地面大都缺乏水流,河流密度最稀,密度系数 <0.05 。

2) 就河网密度的分布与降水量的比較关系看来,其联系是颇为密切的,我国平均年雨量分布,由东南沿海至内蒙高原,从 1,500 毫米至 50 毫米,由东南向西北减少;河道密度系数的分布大势,除台湾与海南两島外是符合于年平均降水量分配的趋势,由东南沿海从 >2.00 — <0.05 逐步向西北递减。惟天山、阿尔泰山区为例外,平均雨量有所提高(100—150 毫米),河道密度系数亦增至 0.5—0.7。

3) 各地区河流密度系数的比較中,可以了解到,华中与华东两区河网密度占全国首位;内蒙古高原的河网最稀;东北区又大于华北区;藏南康滇区又大于藏北与青海区。

4) 即使地形条件相同,因降水量南多于北的影响,亦表现出南北地区的差异(表 2)。

例如同一平原地形中,长江下游、珠江平原的河网最为稠密(密度系数 >1.00),港汊交錯,渠网密織,表显出是由于人工改造自然的結果,而华北大平原与东北大平原的河系密集不及它們的一半(密度系数为 0.05—0.50)。

表 2 不同地貌的河流网密度

地区	平 原	丘 陵	山 地	高 原
东 北 区	东北平原 昌图 0.29 (辽河) 长岭 0.00 (中部) 泰来 0.45 (嫩江)		兴安岭山地 太 鎮 0.27 (大兴安岭) 庫都尔 0.15 八 站 0.30 (小兴安岭) 孙 吳 0.32	
华 北 区	华北平原 利津 0.32 (黄河口) 乐亭 0.12 (滦河) 芦台 0.30 (海河) 保定 0.43 (太行山麓) 庆云 0.04 (平原)	山东丘陵 文登 0.14 (山东半島) 沂源 0.14 (山东丘陵) 濰县 0.21 (胶莱谷地)	冀热山地 遵化 0.20 (冀北) 应县 0.30 (晋北)	黄土高原 长武 0.33 (陕中) 洛川 0.18 兴县 0.13 (晋四) 蒲县 0.16
华 中 区	长江中下游平原 上海 6.70 (三角洲) 燕湖 1.62 (下游) 汉阳 0.50 (中游)	江南丘陵 歙县 0.56 (皖南) 德兴 0.85 (赣东) 修水 0.48 (赣西) 桃源 0.61 (湘西)	淮阳山地 信 阳 0.88 英 山 0.72 (淮阳山)	
华 南 区	珠江平原 江門 1.71 黄浦 1.08	东南沿海丘陵 罗定 0.71 (粤西) 龙川 0.95 (粤东) 将乐 0.76 (閩西) 青田 0.80 (浙南)	南岭山地 道县 0.62 (湘南) 曲江 0.43 (粤北)	云貴高原 广通 0.48 (滇北) 罗丰 0.37 (滇东) 平坝 0.41 (滇西) 剑河 0.28 (黔东)

在丘陵地貌中,江南丘陵与东南沿海丘陵最为接近,約为山东丘陵密度的 3 倍。山地的河系密度,秦岭淮阳山地与南岭山地,又显然超过冀热山地及兴安岭山地,前者約为后者的 2 倍。

高原中,云貴高原的河流密度高于黄土高原河流密度的现象,似亦可以由气候原因得到解释,前者年平均雨量为750—1,500毫米,而后者不过100—500毫米,虽然黄土高原的土质疏松,地面易受侵蚀而发育沟谷,水网密度仍只为云貴高原的半数。

5) 河道长度的配置可以从图中看出,长江三角洲、东南沿海丘陵、苏北沿海及淮河流域,小河(<15公里)的河道总长度占了绝对的优势(90—95%),华中华南地区,小河的比重大于大河(>15公里),占总河长的60—70%。华北、东北及塔里木盆地的四周山地,二者总河长之比是较接近的。藏南山地、青南高原与内蒙高原的河长配置情况相反,大河长度超过了小河,它们约成6与4之比。

上述河系密度的分布规律与河长的配置特点说明了,采用同一河长的选取规定是不可能保持各区河系密度合理对比的,必须在分析各区各级河流密度的配置规律,以总的天然密度为相对依据,在各区分别拟定不同的选取标准。所以以上河流密度与河长配置的讨论,将可作为河道标取方法设计的重要参考数据。

(三) 航道分布的表示问题

河道的通航能力,是交通运输的重要课题之一,亦为地势图上应加表示的一个要素。我国现有通航河流达1,210条,其中有3万公里的航程可通轮船,9万5千公里的航程可通木帆船。这些河川纵横,深入农村和城镇,组成了水上运输的脉络,通航河网所及的地区,占了全国三分之一的面积。

内河航路的制图综合任务,要求标志出航路的起迄、重要的港埠、转运的枢纽。如同描绘其他运输上最重要的要素一样,航道分布对于地图是具有极为重要的意义的。

我国航道的配置具有下列特点:

1) 航道网集中在东南地区:华中和华南两地区,占全国可航河网的80%,华北和东北次之。以河流的经济价值而论,长江、黑龙江、珠江、运河、淮河等水系,流域广阔,运量较大,占全国内河货运周转量的70%,成为我国水上运输的干线,应为地图上所描绘的重点。

东南部的河网中,应重点标志出长江、珠江与淮河的航路网。

长江及其支流,是我国最大的航运网,有航运之利的干支流占了东南部航道网分布范围的三分之二,全国可航里程的56.08%都属于此系统。长江水系全长59,000公里,可航河段占了89.91%。

长江航运网的组成中,重要的是湖南省,航道网占全国12.97%,江西航运网占8.93%,四川占8.82%,湖北占7.59%,联系城镇最广的江西省,全省八十二个县中有八十一个县被航道所沟通。太湖平原与洞庭湖平原的航道网为最稠密。

2) 华北河道通航限于干流:华北航道黄河与海河二系统最为重要,黄河虽全长4,844.8公里,但仅自贵德以下3,610.4公里可以通航,轮船则只限于灤口以下229.3公里,

出海口限于拦門沙輪船尚未能通过。貴德至中卫間，峽多水急，只能航行皮筏和木排；中卫以下，有壺口高 15 米的悬瀑，三門峽有中流砥柱之險，目前对于航行，尚多阻撓，交流運輸則不发达，待三門峽水庫筑成，航运方可改善。海河水系由五大河呈扇子状輻合于天津后才汇流入海，除永定河以外，均有航运之利，人民胜利渠引黄北济卫河，并可通行輪船，天津与新港間，海輪亦可暢通。

3) 东北航道有冰冻期：东北航道以黑龙江为最重要，包括其支流松花江、嫩江和烏苏里江。黑龙江自奇乾以下，嫩江自江桥以下均可通行；松花江除自丰满至吉林一段不通航外，樺甸以下均可通船；烏苏里江則全綫可通行，河水封冻期可达 5—7 个月，屆时航运轉为陆运。在我国境内的可航河段黑龙江为 1,742.9 公里，松花江为 1,545 公里。此外鴨綠江在长白以下，辽河在辽阳堡以下，对于东北的航运也起了一定的作用。

4) 人工航运网的配置：长达 1,770 公里的大运河，可以由杭州直抵北京，貫联錢塘江、长江、淮河、黄河、海河等五大水系，目前通航只三分之一，即 636 公里，經修濬全綫通航后，是我国南北交通的又一大动脉。

航道的改造事业，在我国社会主义建設事业的大跃进时期，发展是极为迅速的，例如黄河整治后航道的发展，淮河从瓦埠湖接巢湖联系长江，洪泽湖的水运可直溯淮河的上游到达信阳，松辽运河与南北大运河的沟通，可以使北至黑龙江南至珠江的伟大河系联成一口气。所以在描繪地图时，不能不使我們对于航运事业的发展予以密切的注意。

(四) 湖泊类型的分区

描繪湖泊时，凡面积在 2 平方毫米以上或面积更小而反映地形特征的湖羣均应表示。为使正确表現其特征与性質，1:100 万地形图編制规范要求图形必須进一步說明下列問題：

- 1) 湖水的来源和流洩特性——外流或內瀦；
- 2) 湖水的性質——淡水或咸水；
- 3) 湖泊的大小对比及形状——如展长形、多汊形、弓形、圓形、卵形、橢圓形；
- 4) 最主要的湖泊区域和其构造类型——如构造湖、冰蝕湖、火口湖、喀斯特湖。

为此，在研究湖泊的成因类型与地理分布規律的基础上，編出湖泊类型分区图，可以使图形的描繪得到具体的帮助。

正同河流网一样，湖泊也是受气候条件与地质地形特性所影响的，我国西北干旱而多洼陷盆地的河道內流区，多咸水湖的分布，因为当地稀疏的河道每以湖泊为归宿，湖泊积水停滞，蒸騰強烈，盐类不断积蓄，矿化自然加深。以高山雪水为补給的湖泊則为淡水湖。东南外流区，湖泊都为水系貫穿而与海洋沟通，分布的都是淡水湖羣。

內流湖区中，出現有构造断裂湖、冰川湖、风蝕洼地交替湖、沙丘間的海泡子、古河床的殘迹湖与冰蝕洼地湖等不同的类型。