

实用地形图编绘法

第二分册

水系及其表示法

А.М.柯姆科夫 合著
И.Б.柯斯特里茨

测绘出版社

實用地形圖編繪法

第二分冊

水系及其表示法

A. M. 柯姆科夫 合著
И. Б. 柯斯特里茨

昂保珍 譯
劉文慶 校

測繪出版社

1958·北京

А.М.КОМКОВ И.Б.КОСТРИЦ
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ПО СОСТАВЛЕНИЮ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ
ВЫПУСК 2
ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЕТЬ И ЕЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ
НА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ
МОСКВА • 1945

本書系根据苏联1945年于莫斯科出版的实用地形圖編繪法第二分册“水系及其表示法”譯出。

本書計分六章，分別闡述海、江河、湖泊、运河、溝渠和水源等在各种不同地理条件下的特征与意义及其正确地表达于地形圖上的方法。本書是为进一步提高在地形圖上編繪水系的質量并基于分析与归納了丰富的实际編圖經驗而編著成的。为从事編制地形圖的編圖和測圖人員的良好作業参考書，也可用作各級測繪學校測圖与制圖專業的教学参考書。

实用地形圖編繪法

第二分册

水系及其表示法

著者 А.М.柯姆科夫 И.Б.柯斯特里茨

譯者 昂 保 珍

出版者 測 繪 出 版 社

北京復興門外三里河

北京市書刊出版業營業許可證出字第081号

發行者 新 華 書 店

印刷者 北 京 五 三 五 工 厂

印数(京)1—1,700册 1958年3月北京第1版

开本317×437 1/27 1958年3月第1次印刷

字数125,510 印張5 $\frac{10}{27}$ 插頁12

定价(10)1.20元

目 录

原序	5
緒論	7
1. 水系的意義及其在地形圖上的表示特点	7
第一章 地形圖上海的表示法	11
2. 海和海岸的戰術戰役意義	11
3. 海岸的結構及其在地形圖上的表示法	12
4. 海岸基本類型及其制圖表示法	15
5. 海岸綫的制圖化簡	25
6. 沿岸地帶的表示法	29
7. 海底地貌的表示法	32
第二章 地形圖上河流與河系的表示法	37
8. 河流及其意義。地形圖上表示河流的要求	37
9. 水情及其對表示河流的影響	40
10. 河源的選取和表示法	47
11. 河床長度及河床形狀的表示法	50
12. 河寬的表示法	62
13. 河深、流速及流向的表示法	68
14. 河岸的表示法	71
15. 河漫灘的表示法	75
16. 水利工程建築物的表示法	79
17. 河流視為交通綫的表示法	83

18. 地形圖上河系的选取、化簡和表示法	85
第三章 地形圖上湖泊的表示法	96
19. 湖泊的起源和發育	96
20. 湖岸輪廓的制圖表示法	101
21. 某些地区中湖泊的典型特点在地形圖上的表示法	106
22. 湖泊的綜合原則	109
第四章 地形圖上运河、溝渠和水源的表示法	113
23. 航运运河及其表示法	113
24. 土壤改良溝、渠及其表示法	118
25. 水源及其表示法	127
第五章 水系物体的名称注記	132
26. 名称的确定和选取	132
27. 海、湖名称注記的配置	134
28. 河流名称注記的配置	136
第六章 水系制圖表示的技术及工作的組織法	142
29. 准备工作	142
30. 編纂原圖的描繪	143
参考書籍目录	147

原 序

『实用地形圖編繪法』第一分冊（『居民地及其在 1 : 25000 — 1 : 200000 比例尺地形圖上的选取、化簡和表示法』）出版問世之后，出現了扩大『实用地形圖編繪法』所研討的範圍之必要。

第一是要扩大到 1 : 500000 和 1 : 1000000 比例尺地形圖編繪問題的討論；第二是要將那些对地形測量員也同样有益并具有实际意义的一些問題加以論述。

这本第二分冊是按已扩大的大綱編写成的，根据該扩大了的大綱进行編写中的还有以下各分冊：

第三分冊——『地貌』，第四分冊——『道路網』，第五分冊——『土壤植被』（註），第六分冊——『地形圖編繪与 审校法』，第七分冊——『苏联少經研究地区地形圖的編繪特点』，第八分冊——『地形圖清繪整飾和印刷法』。

本分冊的編排方法在于使每一章各包括着把一定类型的水系物体表示于地圖上的一些基本問題；并且是先討論这些物体的各个組成要素或組成部分，然后再对它們的总合体加以討論。

第一、二、六章由工程师 А. М. 柯姆科夫 (А. М. Комков) 編写，第四、五章由工程师 И. Б. 柯斯特里茨 (И. Б. Костриц) 編写，第三章由兩位著者合編而成。

在編写本書的过程中，承蒙 А. П. 苏耶托夫 (А. П. Суетов) 同志不断地提出建議、指示和意見。实际上他不仅是本書的編輯，而且还是本書的作者之一。

注：第三、四、五分冊已先后于 1953, 1947, 1946 年在莫斯科出版，中文譯本亦即將陸續出版——校者。

高級技術員И.И.恩亭 (И.И.Энтин) 閱讀了本書的手稿，
并提出了許多寶貴的批評意見，作者對此表示謝忱。

書中的插圖是由蘇聯測繪部門科學研究所制圖處地圖編繪科
制作成的。

今后，作者打算將『實用地形圖編繪法』各冊彙成總集出
版，因此作者非常希望能獲得讀者對各分冊的批評意見、建議和
補充，以便作者在總集中加以必要的修改和補充，使該著作更臻
于完善。

作 者

緒 論

1. 水系的意義及其在地形圖上的表示特點

水是地理環境中的基本要素之一，對人類的生活與活動有着很大的影響。氣候、地貌和土壤植被的形成在頗大程度上也受着水的影響和作用。

水在軍事上的價值是可作為天然地綫，障礙，交通綫，部隊供水水源。現代軍事技術的成就幾乎未曾降低水障礙的作用；因為隨着進攻中克服這些障礙的技術的提高，而防守它們的技術也在日益提高着。為了淹沒和沼化地面，普遍採用的方法是建築新的攔水壩和破壞已有的攔水壩。加固了岸坡的河岸可成為反坦克障礙物。

因此，現代的防禦綫往往都設置在用工程設施予以加固了的天然水系地綫上。

芬蘭所建立的「孟納興防綫」(Маннергейм) 是利用水系地綫的一個突出例子。此防綫最重要的組成部分是卡累利地峽的河湖網。在蘇聯偉大衛國戰爭的幾個基本階段中，也都先後利用過德涅泊河，北頓涅茨河，頓河，伏爾加河，涅瓦河，斯維爾河等等作為地綫。

此外，水系還能為空軍提供許多可以廣泛使用的、良好的方位物。

所有這一切就責成地形測量員和制圖員必須特別注意把水系正確地表示在地形圖上。

現有的各種編圖法中，水系在地形圖上的表示都具有特殊的、頭等重要的意義。

編小比例尺地圖時，通常是首先在原圖上編繪水系，然後就

以水系为骨架来編繪地圖內容其他各要素。因此，在表示水系上的錯誤和缺点就会直接影响到地圖其他要素的表示，并从而降低地圖的質量。相反，若水系表示得很好，那就会促使繪出的地形其他要素也达到很高的質量。

在地形圖上，「水系」的涵义是指所有水系物体圖形的总合。这些水系物体可分为下列四大类，

- (1) 海，
- (2) 江河和运河，
- (3) 湖泊和人工水池（水庫、池塘等等），
- (4) 天然的和人工的水源。

每位地圖編輯員、編圖員和繪圖員要想能善于在地形圖上表示水系，就应具备下列必备知識：整个水系的、水系各部分及水系各物体的特点，水系与地形其他要素的联系。其中水系与地貌的联系有着很大意义，因为它对地貌的形成有着巨大的影响。

对制圖員來說，特別重要的是預先知道水系对主要用圖者借助該比例尺地圖所进行的活动有何等影响。

研究水系物体时，首先要查明决定岸綫（水涯綫）形狀的那些特征。此时还必需考虑到由于水的活动而引起的岸綫变化。

岸綫的几何平面圖形只能保持在最大比例尺（1 : 5000及更大比例尺）地圖上。随着比例尺縮小到1 : 25000—1 : 50000，岸綫圖形的几何精度就开始受到破坏，不过仍保持着岸綫圖形的平面相似。在1 : 100000和1 : 200000比例尺地圖上，則只有較大物体的圖形方能保持平面相似。在1 : 500000和1 : 1000000比例尺地圖上，岸綫碎部的圖形就变成一种符号了。

为使这种符号的圖形符合于該水系物体的自然特点及战役战术意义，則必需調查和研究該物体的地理特点和战役战术特点。

但是却有人錯誤地認為：只有在編小比例尺地圖时才需这样做；还錯誤地認為：如果地圖比例尺能够表示出水系物体的全部碎部所構成的形狀，那么該物体的特征在測圖或編圖时自然就会

呈現出來，而不需地形測量員和制圖員去分析現象的實質。由此可見，小比例尺地形圖上的許多錯誤正是導源于地形測量員在測繪大比例尺地形圖時所持的這種錯誤見解。

在地形圖上僅表示出水系物體的地理位置、形狀或輪廓仍是不夠的，還完全需要補加其他資料（如水的性質，流向和流速，深度，水底土質，水情，河漫灘的性質等等），使根據這些資料能確定水系物體或作為水源或作為障礙物。必須善于運用圖式符號將這一切表示在地圖上。

這就再一次強調指出制圖員必須具有地理素養。

因此，本分冊中也論及水系物體的戰役戰術意義及地理特征的問題。

第一章 地形圖上海的表示法

2. 海和海岸的战役战术意义

苏联的国境綫有一半以上是沿大海伸延的；苏联有广大的一部分領土是位于海中的，如新地島，弗蘭格尔島，新西伯利亞群島等等；辽阔的国境内也分布着一些內海和大湖，如咸海，貝加尔湖，拉多牙湖及其他等。十分显然，一旦苏維埃国家遭受侵犯，环绕着苏联的海洋，以及部分內海和湖泊就要变为或可能变为艦队与区艦队的作战戰場。

由此可見，海岸在地形圖上的正确表示，对組織国境警衛、海岸防御，与敌人的陆战队作战，組織自己的陆战队，組織潜水艦队的行动等等都具有重大意义。由于海岸关联着港口、轉載站、漁業場等的工作及建筑，因此海岸的正确表示在国民經济上也有很大的意义。此外，海岸的正确表示对解决許多科学問題，如海盆及其濱地的地質成因問題，也同样是很重要的。

海是一种具有重要战役战略意义和国民經济意义的物体，在所有地形圖上都应予以表示。但依地圖的用途与比例尺的不同，海在各种地圖上的表示也各有不同。在 $1:1000000$ 和 $1:500000$ 比例尺战役地圖上，表示出完整的海或其大部分。这些地圖是供大兵团和大艦队的高級指揮部及司令部在大战役中組織陆海軍协同动作时使用，以及供远距离轟炸飞行和偵察飞行之用。因此在这些地圖的內容中，占重要地位的是那些制約着海軍及陆軍行动的要素（深度，海岸的輪廓和結構，海軍基地和港口的位置，海底通訊綫路等等）。 $1:1000000$ 和 $1:500000$ 比例尺地圖各圖幅通常是按整幅編印的，姑無論地圖內的陆地（圖形）面积小到何等程度（如，只是一个不大的島嶼）。

在沿岸地帶（后濱地区），即在陆海軍直接合同行动的地区，要解决战役战术任务就必需使用该地区的1：200000和更大比例尺的地形圖。而且，在这些地圖上，除了应有能保証在前濱地帶安全航行的資料外，还必須最詳細地表示出海岸的平面圖形和断面形狀，有無海灘、前濱沙丘、显著的方位物等等。

在1：200000和更大比例尺的地形圖上，通常只描繪出海的前濱部分。大比例尺地形圖圖幅不同于小比例尺地形圖及海圖的是，它們在沒有陆地的地段是不用編制的。

必須指出，在專門的航海圖上，表示出的海体及其各部分較之地形圖上的更为詳細。以前在海圖上表示海岸是不甚詳細的，只表示出为定向和保証安全航行所需的那些部分。

在制作和整飾的方法上，海圖与地形圖有着重大的区别。海上測繪，海岸測繪，測深及其他專門的研究，这些就構成海道測量的課目。但現代战争的特点是广泛应用登陆作战，这就促使地形測量学与海道測量学日漸地結合了起来。

过去，海軍只是从海岸的輪廓及自海上觀看海岸外形如何这一观点出發来注意海岸；而陆軍則只关心 远离 海岸綫 的內陆情况。

現在，为了完成共同的任务，在地圖上表示出的海岸（沿岸地帶）就必需既能滿足海軍的要求，又能滿足陆軍的要求，而且为海陆兩軍都懂得。

为此，从1943年起，就規定了地形圖上和海圖上統一使用的符号。这样，今后在陆海交接地帶（沿岸地帶）上，这两种圖就会「以同一語言說話了」。

3. 海岸的結構及其在地形圖上的表示法

地形測量員和制圖員要想正确地把海岸表示在地形圖（战役地圖或战术地圖）上，就必需清楚地了解海岸的結構、海岸各种类型及其各要素的特点。

下面就来論述这一方面的基本知識。必須指出，当我們討論

在地形圖上表示海岸的問題時，我們所指的海岸不僅是海岸綫本身，而是指稱之為海岸地帶的狹長地帶。

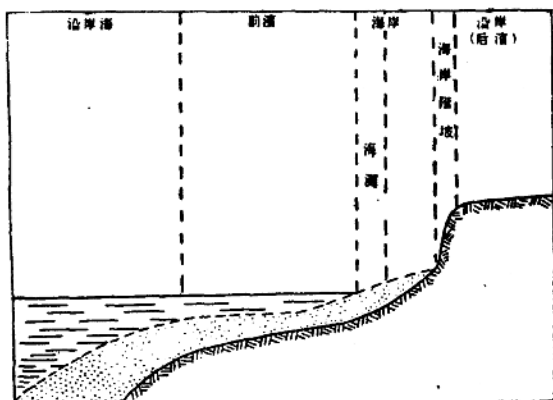


圖 1

从横断面来看，海岸地帶可分为数个部分（見圖1）。

沿岸（后濱）——是直接毗連海岸并包括海岸阶坡在內的陆地部分。海岸阶坡的坡度和結構可能是各式各样的。在海浪的冲击下，海岸阶坡不断遭到破坏而向內陆退移。

由海岸阶坡坡脚向海中伸展着一傾斜地段，其上布满海岸阶坡的碎塊和大海沉积物，这就是**海岸**。海岸貼海的那部分，在漲潮和起大風暴时为海浪所淹沒，因此沒有植物，这一部分就称为**海灘**。

再往下就是海岸的水下部分。这部分上的水面称为**前濱**，前濱之外就是**沿岸海**。

無漲落潮的海，如波罗的海或黑海，其海岸在地形圖上以一条綫表示。在这种海边測圖时，是將海浪拍击綫作为海岸綫；这

条綫在實地上常易于發現（注1）。

若在無潮海海岸綫并不固定，而有局部的变化（淺水海灣和溺谷），那么就以时令湖泊与溺谷符号来表示（注2）。此外，在1：200000和更小比例尺的地圖上，除有按不精确的或陈旧的資料繪出的海岸外，还有按推断（拟構）資料繪出的海岸。

这样，以一定形式（虛綫、實綫）的一条綫画符号的圖形，就能將無潮海海岸的真實位置表示出来，而且也能达到实用上的精度。

但是，在漲落潮較大的海中，海岸往往是一条甚寬的地帶，它在漲潮时为水淹沒，落潮时則显露出来。此时，若仍以一条綫来表示海岸就显得不够了。

譬如，白海北部海水面漲落潮之差达4—5公尺，而在海峡部分竟达5—6公尺。在这种情况下，漲落潮地帶，或所謂『潮侵地帶』的寬度就达数十公尺，甚至数百公尺。

海洋岸的斜岸地段上，『潮侵地帶』特別寬廣。如欧洲的荷蘭海岸、比利时海岸、德国北部海岸都屬此类。在这些地方，落潮时露出很大一片地方（『多淤泥的潮侵地帶』），其上复盖着多溝的淤泥，溝中还残存有海水。这些地段与海之間隔有天然堤或

注1：在这种海，如波罗的海中，海浪拍击綫的位置与水位相差很小。我們知道，在苏联是以波罗的海的多年平均海水面（喀琅斯塔特驗潮标的零点）作为96°經綫以西地区的高程起算点。所以，在地圖上波罗的海之海岸綫实际上有着零等高綫的意义。

在海水面高于或低于波罗的海海水面的海上測繪海岸及將其表示在地形圖上时，零等高綫的位置就与海岸綫不相重合。譬如，黑海的海水面比波罗的海的海水面不过低0.704公尺，但在多腦河三角洲地区內，零等高綫离海岸綫就有2—3公里远。遇到这种情况时，零等高綫都应繪于地形圖上。

注2：但这一規則不总是被遵守的。譬如在所有地形圖上，里海的海岸綫都作为固定的海岸而以實綫表示。然而，1943年在里海西岸地帶（庫尔河河口）測圖的結果，發現此地的海岸綫在十年內移动了数十公里；这样就又增添了一些完整的新測圖圖幅（即由海退而扩大了新的陆地——校者注）。

人工堤，形成『濕草地』（沼澤草地）和『圍圩』（耕種地）。圍圩在地形圖上的表示法與陸地相同。

在地形圖上表示『潮侵地帶』具有重大的戰役戰術意義和經濟意義，因為它能說明近岸航行（沿岸航行）的條件，建立港口、臨時轉運站、碼頭等的可能性。

因此，『潮侵地帶』在大比例尺地圖上都要表示，並要求達到比例尺所許可的最大精度。在 1 : 500000 和 1 : 1000000 比例尺的地圖上，只有當『潮侵地帶』窄於 2 公厘時才不予表示。

在 1943 年以前，漲落潮地帶在地形圖上和海圖上的表示法各不相同，在地形圖上漲潮綫是以實綫表示，落潮綫以虛綫表示；在海圖上則都以實綫表示，而兩綫之間的幅面則塗染黃色。現在，在海圖上也採用了以前在地形圖上表示漲落潮地帶的符號。不過，海員們仍然是把落潮綫（最低大潮面時）作為基本的綫。在海圖上即由此綫的水平面起算深度。

根據海圖資料把海岸轉繪到地形圖上時，必須考慮到這一情況。

4. 海岸基本類型及其制圖表示法

海岸的形狀是極其多種多樣的。為了識別這種多樣性，並找出在地圖上表示每一著特征形狀的正確方法，就必需把所有這些形狀歸納成某一固定的體系，也就是將它們進行分類。

海岸的分類法也是很多的，其中最著名的有李赫特戈芬，戴維斯，章松，什柳帖爾，馬爾唐等學者的分類法。

這些分類法所依據的原則各不相同。現有下列幾種分類法：按海岸斷面的類型；按海岸綫與相鄰陸地的山岳形態間的相互關係；按割切的性質和起因，以及按其他許多標志。

上述各種分類所依據的某些標志對於從地理上和地質上來認識陸地與海洋是有很大作用的，不過它們在地形圖上就難於區分出來。海岸在地形圖上的分類基礎應是海岸的平面形狀和斷面形狀，因為地形圖測量員和編圖員只著眼於已形成的海岸。在這

里，海岸的成因和發育就退居次要地位，因为各不同成因的海岸却可能具有完全一样的海岸外形。但是，完全摒弃海岸成因問題也是不对的，每个地形測量員和制圖員，欲正确地認識現存的各种海岸形狀，就必需知道它們的成因。

海岸是在許多因素的影响与作用下形成的。其中最重要的因素是：地質構造，山岳結構，受海水冲刷地帶之岩石成分，地壳的構造运动（褶皱作用和断層）和長年运动（造陆运动），水圈的漲落潮变动和長年变动，及其他等等。

有的时候陆地逐漸上升而海后退；有的时候則相反，海向陆地进侵。

当海进侵或陆地下降时，水淹沒了起伏的地表面。貼近水的陆地高起地段就变为原生海岸。原生海岸外形的特点是割切很厉害。相反地，因海后退或陆地上升而形成的海岸（低岸或邊緣岸），其形狀总是較簡單的；这是因为海底的割切程度較之陆地上的为小。

海本身不断的活动（拍岸浪，急浪，漲潮等等）总想把海岸夷平，形成低緩、平滑的外貌。原生海岸不断受到破坏（冲蝕作用）；或出現海中沉积物的冲积物（堆积作用）；这一切就造成了非常多种多样的海岸形狀。

現在討論几种最有特征的、分布最广的海岸类型，它們在地形圖上的表示常出現着較大的誤差。

在海水沿地貌的低下部分侵入陆地后，若海尚未曾有效地进行夷平作用，那么所形成的海岸（原生海岸——进侵海岸）之形狀就完全取决于前濱地帶的地貌形狀。这种海岸广見于下列地段中：由十分坚硬的岩石構成的海岸（如斯塔的納維亞海岸），或是不太穩固的岩石構成的海岸，但因下沉較快，尚未受到破坏（如威海的东南海岸），以及在海破坏力微弱处的海岸（如东西瓦什海岸）。在所有这些情况下，地圖上的海岸綫圖形都应符合于濱海陆地的地貌特点。換句話說，也就是海岸綫的圖形应