



2 010 9433 2

地图编制学

(供本、专科用)



戊 12
44

中国人民解放军测绘学院制图系编印

戊 12
44
1

军事号	244
号	68
军政大学军事资料室	

PDC

前 言

几年的教学工作，使我们深刻地体会到，在党和毛主席的领导下，制图科学和其它科学一样，获得了空前的大发展；同时，我们也认识到，在教学中，还存在着理论脱离实际、部分内容陈旧落后，以及在不同程度上，反映了资产阶级的教学思想和观点。因此，在一定程度上妨碍了党的教育为无产阶级政治服务，教育与劳动生产相结合的方针的贯彻，教学质量不高，赶不上大跃进形势的需要。

为此，我系继1958年反教条主义之后，于1959年，根据党的教育方针，为适应新的形势和教学任务的要求，当时曾以我系本科班毕业设计的时间，采取了在党的领导下，教师和学员三结合的方法，编写了长达68万字的地图编制学，分为上、中、下三册油印试教。

其后，于1960年上半年，我院又展开了轰轰烈烈地教学革命运动，进一步地批判了资产阶级教学观点和教学体系。同时在过去一年来的教学实践证明：这部讲义虽然比以前的教材有不少的提高，但仍与多快好省的精神不完全相符。故又作了较大的修改，并油印供我系本科班的教学。

继之，军委扩大会议和全军八次院校会议，提出了“少而精，短而少”的训练方针和要求。因此，系党委根据院党委指示和两次会议的精神，在全系继续展开了教学改革运动，在运动中“以毛主席的革命发展阶段论和不断革命论，集中优势兵力打歼灭战”的思想为指针；以“少而精，短而少”为准则；以地图编制为中心，绘图为基础的前提下，将全部课程，作了统一安排；

課程間的內容予以合理調整，從而制訂了“一條龍”教學方案與大綱，並以之作為制圖學教材編寫的基本依據。將原來制圖專業課中的數學制圖、地圖制印和繪圖與整飾各學科，分別成冊出版。而地圖編制學和地貌學，因其在說明地表形成的原因及其如何表示，兩者的關係甚為密切，故予以合併，統稱為地圖編制學。並在1961年1月，集中了絕大部分力量，分工編寫、集體討論和領導與羣眾審查相結合的方式突擊定稿。

地圖編制學，系供本專科編繪專業用，重點闡述地形圖和地理圖的編制。全書共分八章出版。第一章制圖概述；第二章地形圖編繪的原理和方法；第三章地形圖上自然要素的制圖綜合；第四章地形圖上社會經濟要素的制圖綜合；第五章地圖的編輯工作；第六章地理圖的編制；第七章特種圖；第八章地圖集。

最後必須說明，地圖編制學和地貌學合併在一起，是我們在黨的領導下，解放了思想，敢想敢幹的一個大膽的嘗試，它與其他一切新的事物一樣，尚不完善，並且由於我們經驗不足、時間倉促和水平所限，其中不妥或錯誤之處一定難免，希望同志們予以批評指正，以便再版修改。

中國人民解放軍測繪學院制圖系

一九六一年一月於北京

目 录

前 言

第一章 制图概述

- § 1 制图学研究的对象、組成部分及其相互关系····· 1
 - 制图学研究的对象····· 1
 - 制图学組成的学科和相互关系····· 1
- § 2 地图的一般概念····· 2
 - 地图的特性和定义····· 2
 - 地图的内容····· 3
- § 3 地图的分类····· 4
- § 4 地图的价值和功用····· 6
- § 5 地图編印的一般过程····· 6

第二章 地图編繪的基本原理和方法

- § 6 原图編繪的基本概念····· 8
 - 原图編繪的目的和内容····· 8
 - 原图編繪的程序····· 8
 - 对編繪原图的要求····· 15
 - 連編帶繪法····· 15
 - 地形图修正····· 16

§ 7	編图的技术方法	18
	展繪地图的数学基础	18
	轉繪地图内容的方法	30
§ 8	制图綜合原理	44
	制图綜合的概念	44
	影响制图綜合的基本因素	45
	制图綜合表现的几个基本方面	47
	制图綜合的条件	48
§ 9	数理統計法在制图綜合中的应用	52
	应用数理統計法的意义	52
	数理統計法在制图綜合中的应用范围和基本原则	52

第三章 自然地理要素的制图綜合

§ 10	自然地理要素在地图上表示的意义	56
§ 11	地表起伏形态	56
	地表起伏的一般概况	56
	岩性对地形的影响	57
	地形起伏的形成作用	60
§ 12	海岸綜合	65
	海岸地形的表示	65
	島屿的制图綜合	71
	海岸的基本类型	73
	海岸的綜合原則	75
	海底地形的表示	80
§ 13	流水地形的綜合	82
	地表流水作用及其地形	82
	流水地形的綜合	85

	河网的綜合	99
	湖泊的綜合	117
	运河、沟渠、水源的綜合	121
	水系附屬物体的表示	122
	水系名称注記	123
§ 14	山地地貌的綜合	124
	山地的基本結構及分类	124
	极高山地貌的綜合	128
	高山地貌的綜合	137
	中山、低山地貌的綜合	137
	丘陵地貌的綜合	142
	地貌綜合的基本原則	150
§ 15	几种典型地貌的制图綜合	160
	石灰岩地貌的綜合	160
	荒漠地貌的制图綜合	170
	黄土地貌的制图綜合	178
	构造地貌的制图綜合	182
§ 16	植被的綜合	190
	植被的分类	190
	植被的綜合	191

第四章 社会經济要素的制图綜合

§ 17	居民地的制图綜合	194
	图上表示居民地的意义和要求	194
	居民地的分类	194
	居民地的概括	199
	居民地的取舍	203

方位物的选取	210
居民地的名称注記	211
§ 18 交通网的制图綜合	211
地形图上表示交通网的意义和要求	211
交通网的分类	212
道路网的取舍	214
道路网的概括	220
道路附屬物体的表示	221
編繪道路网的技术方法	222
§ 19 境界和其它要素的制图綜合	223

第五章 地图編輯工作

§ 20 編輯准备工作的概念	226
§ 21 制图資料的收集与研究	226
制图資料的收集	227
制图資料的研究	228
地图分析评价的目的和标准	229
§ 22 制图区域的研究	234
§ 23 編輯文件的編写	235
§ 24 地形图和地理图編輯准备工作的特点	238
§ 25 地图編輯工作	242
編輯工作的內容	242
編輯工作在制图各阶段中的作用	242

第六章 地理图的編制

§ 26 地理图原图編繪和制图綜合的特点	244
----------------------------	-----

	地理图原图編繪	244
	地理图制图綜合的特点	254
§ 27	自然地理要素制图綜合的特点	256
	水系制图綜合的特点	256
	地貌制图綜合的特点	270
	植被制图綜合的特点	281
§ 28	社会經济要素制图綜合的特点	285
	居民地制图綜合的特点	285
	交通网制图綜合的特点	293

第七章 特种地图及其編制特点

§ 29	特种地图的基本問題	296
	特种地图的定义及其主要特征	296
	特种地图的基本类型和内容	296
	特种地图的制图綜合	297
§ 30	特种地图的表示法	299
	等值綫法	299
	記号法	299
	底色法	299
	区域法	300
	点数法	300
	动綫法	303
	統計法	303
	各种表示法的联合运用	303
§ 31	海图	305
	海图的用途及对其要求	305
	海图的特点与分类	305

	海图的数学基础和分幅编号	307
	海图的主要内容及其表示	307
	海图的编制与整饰	309
	海图的修正	310
	海图作为编制普通地图资料的使用特点	311
§ 32	航空图的编制	311
	航空图的用途及对其要求	311
	航空图的主要内容	312
	航空图的主要类型及其特征	313
	航空图的编制和整饰特点	315
§ 33	军事历史图	316
	军事历史图的用途及对其要求	316
	军事历史图的内容和分类	317
	军事历史图的制图资料	318
	军事历史图的编绘和整饰特点	319

第八章 地图集简述

§ 34	地图集的概念及其分类	321
§ 35	普通地图集的结构	323
§ 36	普通图集的设计	327
§ 37	编制地图集的试验工作	331
§ 38	地图集的编辑准备工作	333
§ 39	地图集的编制特点	337

第一章 制图概述

§ 1 制图学研究的对象、组成部分 及其相互关系

制图学研究的对象

制图学是一门研究地图的实质；地图的編繪和复制的理論，技术方法与成图过程的科学。它随着社会生产力的发展而变化，在不同的社会制度和阶段，制图学的研究范疇、內容及其要求也不同；例如在资本主义社会里，政权掌握在少数的剝削阶级手里，文化、科学和艺术是为资产阶级服务的，作为科学一部分的制图学的内容和发展，显然是狭窄的緩慢的。其目的在于为战争和掠夺劳动人民的剩余价值服务的。

与此相反，在社会主义制度国家里，科学是为人民服务的，是为生产服务的，例如我国解放十一年来，在党中央和毛主席的领导下，社会生产水平得到了空前的飞跃的发展和提高，对制图学提出了客观的要求，它必须是充分地反映出国民經济的发展，反映社会主义制度的优越性，提高地图质量为人民生产服务。这是我国制图学发展的根本方向。

制图学组成的学科和相互联系

制图学組成学科 就目前科学发展情况来看，它包括地图概論、数学制图学、地图編制学、地图整飾（包括地形繪图学）和地图制印学等五門学科。

地图概論：它是研究地图的实质、特点和地图发展过程。总括起来即地图一般認識，制图学发展史和制图資料的研究三个部

分。

数学制图学：它是研究如何将地球视为椭球体或球体投影到平面上的理论与方法及其应用，研究不同投影的转换和图上作业等问题的一门学科。

地图编制学：它包括的内容很广，主要是研究编制地图的理论、技术方法和编图过程的一门叙述性的技术理论学科。

地图整饰：它是研究用线画和色彩显示地图内容，从而提高地图的表现力和与内容相适应的一门学科。

地图印制：它是研究复制地图的理论、方法和过程的一门技术工艺理论学科。

制图学各个部分的相互关系 各门学科的关系是相互制约和相互依存的。例如没有地图概论的理论修养，就难于利用已有成就创造好的制图作品，创造出优质的地图又必须有一定水平的数学制图学理论知识，才能有高精度的数学基础，再掌握了地图编制的理论和方法与熟悉了地图整饰增强表现力和载负量，最后经过地图印制就可以获得一个完美的质量好精度高的地图。由此可见，制图学本身是一个有机的统一体。

§ 2 地图的一般概念

地图的特性和定义

地图是有条件地反映社会经济现象和自然现象的一种作品。它区别于一般的风景画和照片。除了在一定程度上具有风景画和照片的特点，但就其地图本身的个性来说，地图又表现如下三个特性。

一、地图具有特殊条件的数学法则。它是将一个不可展的地球曲面，在一定条件下，保持某一个方面无变形或很少变形，达到一定精度要求。将各要素的相互位置的经纬线形式控制起来，将

在数学制图学中詳細討論。

二、地图是以制图綜合为理論基础，按用途、比例尺和制图区域地理特点，經過取舍和概括之后，显示出社会經济現象和自然地理現象的最主要最本质的东西。它将在地图編制学中作重点研究。

三、地图是以一定的科学的图式符号系統表示地图內容的，从而使地图內容主次分明，物体的相对位置得到了正确的反映。同时用一定的图式符号，尙能表示出实地存在而肉眼不能直接观察到的物体，这是其它不具备的第三个主要特征。将在地形繪图学中作討論。

但是应当指出，地图除上述三个基本特性外，尙有文字和数字注記等，也为地图的表現力和易讀性起了重要的作用，这是地图特性的一部分。

綜于上述，根据地图本身的特性，地图的定义是：根据一定的数学法则，将地球表面以图式符号和經過一定条件的制图綜合，描繪于平面上，并显示其各社会經济現象和自然現象的地理位置和相互联系的一种作品。

地图內容

地图的內容按其性质來說，基本上分为社会經济要素、自然要素和数学要素及整飾四大部分。

社会經济要素包括居民地、交通网（通訊設備）、境界和其它文化和工业标志等。

自然地理要素包括水系、地貌、土壤植被和其它一些实地存在而肉眼不能直接看到的現象等。

数学要素包括地图投影、制图网和控制点等。

整飾要素包括图例、注記、色彩和图廓外其它补充說明等。

此外，还有一些“特种現象”的內容要素，它不屬於普通图的范疇，将在第七章中叙述。

应当指出：地图内容的表示，存在着几何精神性和地理适应性的矛盾，这种矛盾将通过制图实践以用途、要求和比例尺的相应可能性，以辩证唯物主义观点来加以合理的解决。

§ 3. 地图的分类

地图分类的目的 合理而科学的分类，可供人们了解地图的性质，用途特点；掌握地图的规律，从而便于保管和使用。

地图分类的基本原则和方法 分类不宜过多，并须简单明了。因此，地图分类的方法通常是，按地图内容、比例尺，区域范围，用途，使用方法，整饰方法和出版年代等。

普通地图的分类 按地图内容可分为普通地图和特种地图两类，其中普通地图又分为地形图和地理图。

地形图往往包括1:10000—1:1000000七种比例尺普通图，它详细反映了社会经济要素和自然地理要素，以及满足于政治和军事需要的具有特殊意义的其它地物。大于1:1000000比例尺地形图是经过实地测量或根据制图资料编制而成的。此七种比例尺地形图是国家的基本地图。

地理图是小于1:1000000比例尺普通地图，它以高度的概括，反映社会经济要素和自然地理要素中较大型的物体和主要特征，每一幅图包括广大地区，多用于研究了解区域总貌和进行分析与比较。

特种地图是以普通地图为基础，重点反映某一种或几种要素的地图。它又分为自然地图，社会经济图和工程技术图三类。

自然地图包括普通自然地图、气象图、地球物理图、地质图，土壤图、水文图和植物地理图等。

社会经济图包括人口图、经济图、文化建设图、政治行政图、普通历史和军事历史图等。

工程技术图包括工程勘测、設計和建筑用的平面图，土地规划图，以及軍事工程和其它工程用图等。

按地图比例尺可分为大、中、小三种比例尺图。大于1:200000者为大比例尺图，小于1:1000000者为小比例尺图，介于二者之間的为中比例尺图。

按区域范围可分为全球图或世界图、半球图、各洲图、大陆图、海洋图、国、省、县和人民公社图等。

按用途可分为教学地图、行政地图、經濟地图、軍用地图、航空图、海图、交通图、旅行图和参考图等。

軍用地图的分类

按内容和性质可分为軍事特种图、城市平面图、战斗图解图（或图解文件）。軍事特种图又包括水文地质图、地区通行情况图，行軍路綫、軍事道路图、水系图、炮兵用图、兵要地志图和象片略图等。

城市平面图是詳細地反映城市平面结构的一种地图，通常是以1:5000—1:25000比例尺制成。

战斗图解文件是供軍事行动用的一种书面补充資料，它包括偵察要图，敌人防禦中心图，敌人火力配系图，方位物图，地形写景图，射击要图和密碼图等。

按用途可分为战术图、战役图和战略图三种。

战术图是供师团以下部队訓練、战斗和計算射击諸元与指揮部队行动用的地图。通常为1:0000—1:50000比例尺地图，但有时在人烟稀少地区的步兵或机械化部队或騎兵部队，有时用1:100000—1:200000比例尺图。

战役图多供軍或兵团和軍区以上的首长司令部，布置訓練、战斗或組織战役之用。通常为1:100000—1:500000比例尺图。

战略图是供高級司令部研究战場、计划武装力量和統一指揮作战与訓練用的一种地图。通常为1:1000000—1:3000000比例尺

°图

应当指出，任何一种分类方法只是相对的，而不是绝对的。

最后还应当指出，除上述諸种类地图外，尚有地图集，它是在統一原則指导下，按統一的編制方法和整飾規格編制而成的一組地图。

§ 4 地图的价值和功用

地图是研究和認識地球表面的工具，是研究社会經濟現象与自然地理現象的分布特征，相互关系和发展規律的可靠資料。

因此，地图广泛地应用于国民經濟，文教卫生和軍事建設等諸方面。例如在国民經濟方面用于城市建設和管理、采矿和生产管理，农田规划，兴修水利，发展交通等文教卫生和科学研究等都是必不可少的。在軍事方面，地图可称为“军队行动的眼睛”，因此朱德元帅号召我們要“努力建設人民的測繪事业”。地图在陆、海、空軍，机械化部队、炮兵部队等諸軍种兵种一切行动中必备的工具。

§ 5 地图編印的一般过程

地图的成图方法分为外业測图和內业編图两种，而內业編印地图，包括編輯准备，原图編繪，出版准备和地图制印四个主要阶段。每一阶段均有一定的任务和工作內容。同时各阶段又是互相紧密联系的。

編輯准备工作：它的目的在于拟定編图大綱(或編輯計劃)。其主要內容包括：蒐集、分析、研究和評价制图資料，研究制图区域地理特征和說明等，这是編图的第一步工作。

原图編繪：它的目的在編制出符合用途要求，精度高的編

繪原圖。其主要內容有計算與展繪數學基礎，取舍、概括各要素等。這一步工作，既是制圖工作者，發揮智慧，運用經驗和制圖技術的創造性勞動過程，又是集體創造的過程。

出版準備：它的目的在於按圖式和清繪指示，將編繪原圖或實測圖，經過清繪製成出版原圖。主要工作有繪制出版原圖和調製供出版時用的各種參考圖。

地圖制印：這是成圖的最後一個階段，它是將出版原圖經過復照和製版，最後印刷成完美的供讀者大量需要的多色圖或單色圖。

最後必須指出，本章僅敘述制圖的一般知識，目的在於使讀者，對整個制圖的全貌，有一個概念性的了解，其具體問題，將分別在制圖學的不同學科中，予以詳細的研究與論述。

第二章 地图編繪的基本原理和方法

§ 6 原图編繪的基本概念

原图編繪的目的和內容

原图的編繪是制作地图的一个极为重要的中心环节。它的工作在于：根据地图的用途和要求，各种制图資料的諸內容要素，有选择地表示在所編的地图上。因此原图編繪的目的是：根据地图的用途和要求，顾及地图比例尺的可能性和地理景观的特点，将地表面的物体和現象，由各种制图資料上轉移到所編的地图上，从而制作成一幅編繪原图。

地形图原图編繪通常应包括以下几个工作：

- 一、研究并熟悉规范，編輯计划和制图資料；
- 二、制图資料的准备工作；
- 三、計算与展繪地图的数学基础；
- 四、地图內容各要素图形的轉繪和綜合；
- 五、接边和整飾；
- 六、填写图历簿；
- 七、編繪原图的审校。

为完成上述工作，在編图之前，作业員必須有下列資料：

- 一、规范、編輯计划和图式；
- 二、制图資料；
- 三、裱糊在鋅版上的图紙。

原图編繪的程序

研究并熟悉规范、編輯计划和制图資料：规范、編輯计划，是原图編繪的基本指导文件，它能保証編繪原图的质量，使同一