

地图制印

[苏] E.Γ.谢尔古宁 著

童亚秋 关大任 译

测绘出版社

内 容 简 介

本书经苏联高等与中等专业教育部审定为大学“地图制图”专业的教程。

书中叙述了地图制印前的准备工作、照相复制、拷贝和印刷过程，以及在现代科学技术成就的基础上完成地理图和地图集的技术设计工作及小印量的印刷方法。特别着重阐明上述过程的理论，详细地介绍了地图及图集制印的工艺问题。

对于有关大学、中等专业学校的师生以及制图工厂和企业的工程技术人员均可适用。

Е. Г. Сергунин

ИЗДАНИЕ КАРТ

МОСКВА, «НЕДРА», 1980

地 图 制 印

[苏] Е. Г. 谢尔古宁 著

童亚秋 关大住 译

*

测绘出版社出版

测绘出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32·印张 12·字数 306 千字

1987 年 6 月第一版·1987 年 6 月第一次印刷

印数 0,001—2,000 册·定价 3.00 元

统一书号: 15039·新 474

前 言

目前在苏联，由于国民经济的发展，人民文化水平的提高，不可能不使用各种不同用途、不同内容和不同比例尺的地理图。

制图学是研究地图制作的科学，它建立在地图概论、数学制图、地图编绘和审校、地图制印和其他学科的基础上。地图制印是完成地图成图工作全过程中的一个课目，它研究地图原图的复制方法并按规定印数印刷地图。地图制印是在化学、物理学和印刷技术成就的基础上发展起来的一个学科，物理化学、有机化学、光化学、光学、色彩学和其他学科是地图制印工序（过程）的理论基础。

在目前的成图工艺中，每一单独的生产过程（编辑准备工作、编绘、制印前的准备工作和制印），过去是独立的，而现今是紧密相联的。例如，连编带刻的工艺，将制图的编绘和制印前的准备工作联合成一个更有效和更为经济的过程，同时，刻图又与地图制印，尤其是其中的拷贝和制印工序紧密相联。在地图的全部要素都刻绘在一块片基上的工艺方案中，这种联系表现得更为明显。因而，每一个独立的过程向相邻的地图生产工艺过程互相渗透以及它们之间相互联系的论点是完全正确的。

考虑到地图制印前的准备，与地图制印联系更为突出，考虑到过去已出版的书籍、参考书以及有关专题文献中，对地图制印前准备工作的叙述不够详尽，本书试图从技术观点研究它，并介绍这一过程使用的材料、指出在编辑准备工作、编绘工作和整饰过程中技术编辑的作用，但不涉及清绘和刻图的技术问题和特点。

按照地图制印工艺过程，书中详尽地介绍了照相复制过程。在这一部分中，研究了有关设备、材料以及工艺过程的理论并提

出了实际的和工艺方面的建议，特别着重于照相材料质量的评价和用它们复制出的图形的质量。对于照相复制中最复杂的网目摄影理论，叙述得更加详细。因现今的制图作品中广泛应用彩色，所以，本书也阐述了用照相机机械方法和光电手段复制着色原图的方法。

对感光材料的理论，既论述了无机化合物，也论述了有机化合物。对某一具体物质，主要叙述该物质在感光层中的变化及其对所制阴片（阳片）和印刷版质量的影响程度。

书中还介绍了制图生产过程中使用的一些主要材料，其中有透明塑料片、印刷纸张、印刷油墨等等。对这些材料的特性、它们在制图生产过程中的作用以及对印刷地图质量的影响等都做了详细的介绍。

在制图学教程及有关专题论述中，很少注意到印刷设备及印刷过程。这一缺陷，在本书中有所改进。此外，还介绍了小印量印刷的一些方法。

阐明了技术编辑在地图制印中作为主要技术领导的作用，举出了一个地图制印工艺流程图的例子，以帮助读者对制图产品的整体工作、组织、工作程序、相互关系、质量控制等有一个明确的概念。

目 录

第一篇 制印前的准备工作

第一章 关于地图制作的一般概念	(2)
§1 制作地图的阶段.....	(2)
§2 对需进行复照的原始制图资料和编 绘原图的要求.....	(6)
第二章 制印原图的制作	(8)
§3 制印原图的制作方法、分类和特性.....	(8)
§4 对制印原图的要求.....	(10)
§5 选择制作制印原图的最佳方法.....	(13)
第三章 地图制印前的准备工作中所使用的材料	(18)
§6 绘图纸.....	(18)
§7 塑料片及其绘图表面处理.....	(19)
§8 刻图膜.....	(21)
§9 粘胶理论、胶.....	(23)
§10 绘图墨、颜料、毛笔及其他材料.....	(26)
第四章 制作制印原图的工艺	(30)
§11 在塑料片上绘制制印原图.....	(30)
§12 用刻图法制作制印原图.....	(31)
§13 制作注记制印原图.....	(33)
§14 半色调制印原图的制作及其复制特点.....	(37)
§15 彩色制印原图的制作及其复制特性.....	(39)
§16 制作具有均匀普染色的彩色制印原图.....	(42)
§17 线划校样、辅助制图资料、着色原图.....	(45)

§18	技术编辑的作用和编辑准备工作、编绘 和整饰作业的作用·····	(48)
-----	------------------------------------	--------

第二篇 复照过程

第五章	复照设备·····	(54)
§19	复照仪·····	(55)
§20	光学系统、镜头·····	(61)
§21	镜头像差·····	(64)
第六章	照相感光材料·····	(66)
§22	照相感光材料的分类、组成和结构·····	(66)
§23	照相乳剂及其制作·····	(67)
§24	照相材料和缩微摄影材料·····	(72)
第七章	摄影的光学原理·····	(79)
§25	摄影感光测定的基本概念和特征量·····	(79)
§26	光线光化作用基本规律·····	(80)
第八章	光对摄影感光层的作用·····	(82)
§27	潜像的形成·····	(82)
§28	互易律的偏移·····	(83)
§29	摄影图像的光学密度·····	(85)
§30	亮度概念·····	(89)
§31	形成潜像时的特别效应·····	(91)
第九章	照相感光材料的化学处理·····	(94)
§32	照相感光材料的显影·····	(94)
§33	照相感光材料的定影·····	(100)
§34	摄影图像的加厚和减薄·····	(101)
第十章	感光材料的性质·····	(103)
§35	感光材料的感光测定法·····	(103)
§36	特性曲线的分析·····	(107)
§37	照相感光材料的光谱敏感度·····	(112)

§38	复照阶段被摄物体和图像的阶调特性·····	(112)
§39	制作阶调图表链·····	(116)
§40	摄影感光膜和图像的结构特性·····	(119)
第十一章	复制线划图像和底色调图像工艺 ·····	(123)
§41	线划原图的复制·····	(123)
§42	半色调原图的复制·····	(126)
§43	阳像摄影过程·····	(127)
§44	用反转法制作阳片·····	(131)
§45	荧光原图的复制·····	(132)
§46	修涂和分涂·····	(134)
第十二章	网目摄影技术和工艺 ·····	(136)
§47	网目摄影概念·····	(136)
§48	投影网目屏·····	(138)
§49	网目图像的形成理论·····	(139)
§50	用投影网目屏进行网目摄影的工艺·····	(145)
§51	接触(半色调)网目屏·····	(147)
§52	接触网目屏的加网工艺·····	(149)
§53	其他加网方法·····	(150)
§54	网目胶片·····	(154)
§55	印刷品的光学密度与网目要素尺寸的 相互关系·····	(156)
§56	双版复制法·····	(161)
第十三章	彩色复制 ·····	(163)
§57	色彩的基本特征·····	(163)
§58	加色法和减色法·····	(167)
§59	彩色复制过程原理·····	(169)
§60	制作分色阴片工艺·····	(172)
§61	分色蒙版法·····	(173)
§62	电子分色和色彩校正方法·····	(178)

§63 网线相交的基本规则·····	(182)
第十四章 彩色摄影 ·····	(183)
§64 多层感光材料的彩色摄影·····	(183)

第三篇 翻晒过程

第十五章 翻晒过程的理论基础 ·····	(190)
§65 重铬酸盐感光层·····	(190)
§66 氧化铁盐感光层·····	(197)
§67 氧化铁盐和银盐感光层·····	(199)
§68 光聚物感光层·····	(199)
§69 重氮化合物感光层·····	(202)
第十六章 制作纸质与塑料片拷贝的工艺 ·····	(209)
§70 洗出图形法·····	(209)
§71 底基染色法·····	(212)
§72 蓝晒法·····	(213)
§73 银盐晒像法·····	(214)
§74 重氮晒图法·····	(214)
第十七章 地图普染要素的制作方法 ·····	(217)
§75 利用洗出图形法套晒网线和实地的方法·····	(217)
§76 利用底基染色法制作普染要素·····	(219)
§77 用撕膜法制作地图普染要素·····	(221)
§78 制作套合阳片和拼版阳片·····	(222)
第十八章 平版印刷 (胶印) 的理论基础 ·····	(223)
§79 平版印刷的物理化学原理·····	(224)
§80 印刷要素的形成·····	(227)
§81 空白要素的形成·····	(229)
§82 版材表面的处理·····	(230)
第十九章 印刷版制作工艺 ·····	(230)
§83 用阴片晒制单金属印刷版 (阴像晒版) ·····	(230)

§84	用阳片晒制单金属印刷版(阳像晒版)	(240)
§85	用重氮盐晒制单金属印刷版	(241)
§86	用光聚合物晒制单金属印刷版	(242)
§87	制作双金属印刷版	(243)
§88	制版过程的阶调特性	(249)

第四篇 地图生产中使用的某些材料

第二十章	制图中使用的高分子化合物	(252)
§89	蛋白质	(253)
§90	多聚糖	(254)
§91	人工合成高分子化合物	(255)
第二十一章	塑料	(257)
§92	聚酯塑料片	(257)
§93	氯乙烯和甲基丙烯酸甲酯共聚物	(258)
§94	纤维素酯塑料	(259)
§95	聚碳酸酯塑料	(261)
第二十二章	地图用纸	(263)
§96	地图纸, 其结构及造纸原料	(263)
§97	造纸	(266)
§98	纸张特性	(270)
第二十三章	印刷油墨	(276)
§99	颜料	(276)
§100	连结料	(280)
§101	辅助材料	(283)
§102	胶印油墨的制造工艺	(283)
§103	油墨的性能	(285)
§104	油墨分类	(291)

第五篇 地图印刷工艺

第二十四章	胶印打样机印刷工艺	(296)
--------------	------------------------	--------------

§105	胶印打样机的结构	(296)
§106	胶印打样机的操作	(298)
§107	改进制作试印样和审校样的设备与方法 的途径	(302)
第二十五章	胶印机、地图印刷工艺	(396)
§108	单张纸轮转胶印机类型	(306)
§109	单张纸胶印机结构	(310)
§110	多色卷筒纸胶印机结构	(320)
§111	胶印设备发展前景	(322)
§112	单张纸胶印机的印刷准备工作	(322)
§113	胶印印刷工艺特点	(326)
§114	地图印刷	(331)
第二十六章	地图加工、地图集的装订	(335)
§115	地图加工	(335)
§116	装订	(336)
第二十七章	少量印刷的方法	(341)
§117	静电摄影	(341)
§118	丝网印刷	(347)
§119	珂罗版印刷	(351)

第六篇 地图和地图集制印中的技术编辑工作

第二十八章	技术编辑的工作内容	(356)
§120	技术编辑的工作阶段	(362)
§121	影响地图制印工艺设计的因素 对工艺 流程图的要求	(357)
§122	技术编辑在实施制印工艺计划方面的工作	(368)
§123	技术编辑工作的文件	(373)

第一篇 制印前的准备工作

第一章 关于地图制作的一般概念

§ 1 制作地图的阶段

制作地图和图集的过程，由四个大的生产阶段组成。见图 1。

制作地图，是从**编辑准备工作**（地图设计阶段）开始，包括对制图区域的研究、收集和分析地图资料、编写编辑文件（编辑计划）。编辑计划中提出对地图内容的要求、推荐地图的数学基础、提出编图所需的原始制图资料、指出如何利用这些资料 and 如何编绘地图的内容要素，并制订总的工艺流程。对某些地图和图集，还要编写编辑规范，使编辑大纲中的原则具体化。当制作新的地图作品时，有时要做部分样图，以便在编图时正确地选择地图内容。

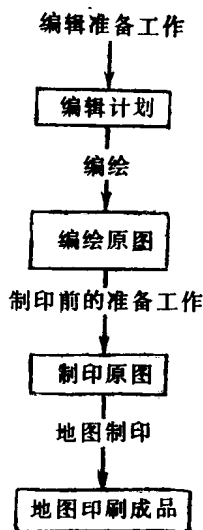


图 1 成图的总工艺

编绘阶段包括制作地图编绘原图的全部工作，其中包括计算和建立地图的数学基础，准备直接用于编绘地图所有要素的制图资料和其他编图资料、抄录需植字的地名、审校编绘原图原。编绘

原图是地图的手稿式原图，它的内容要素为彩色的线划原图。

编绘原图上不渲染地图的普染色。于制印前的准备工作阶段，在着色原图上设计普染色，而在地图制印阶段实现之。

编绘地图时，编辑的工作在于保证完成编辑计划中提出的所

有要求和目标。地图编绘阶段见图 2。

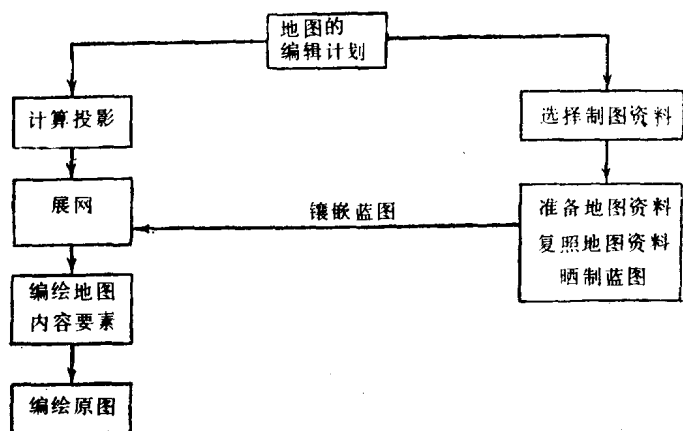


图 2 地图编绘过程

制印前的准备工作包括清绘工作，其成果为地图的制印原图。它们区别于高质量的线划要素编绘原图。在这一阶段制作参考性或辅助性的制图资料（着色原图、普染设色样图和分涂样图），用于指导制印工作。地图制印前准备工作的总图见图 3。

地图制印阶段包括整个印刷过程：复照、拷贝、印刷和印刷后加工处理（见图 4）。

在地图制印阶段，得到一系列检查用的印样，如线划校样、审校样、校版样、彩色校样等（见图 3、图 4）。在完成相应的准备工作以后，着手印刷地图，并整理已印好的产品。

地图制印过程中所列举的阶段，是由地图的责任编辑预先制订的工艺方案中拟定的，技术编辑*直接参与该方案的制订，并负责解决一系列技术问题。

在地图制作的各阶段中，地图制印过程是机械化程度最高的阶段，特别是复照、拷贝和印刷等工序。

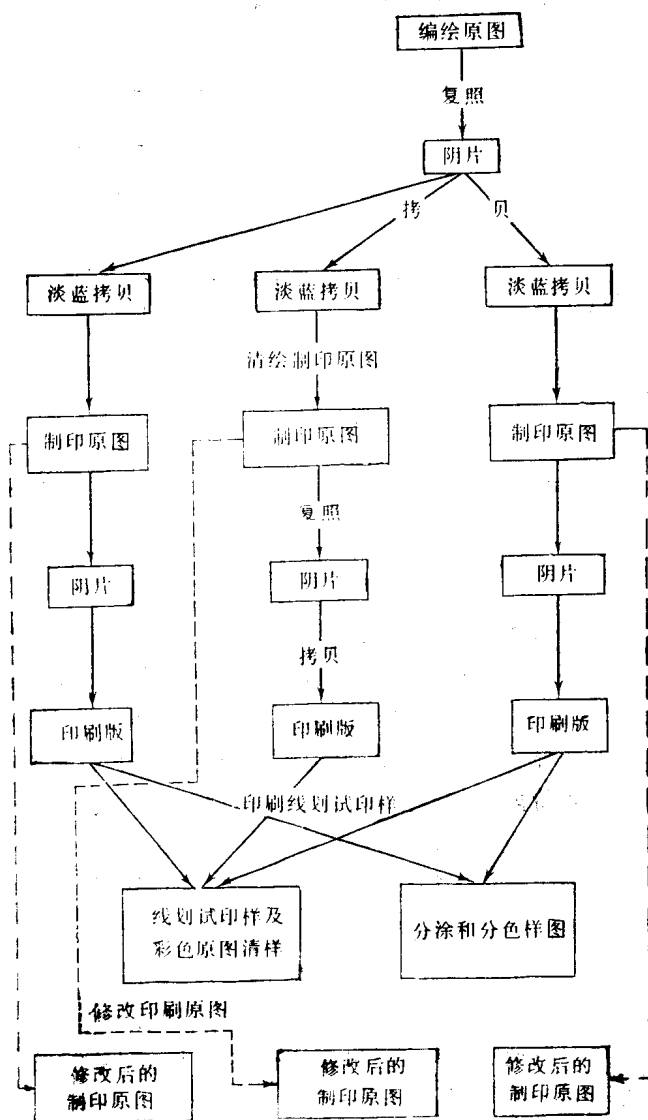
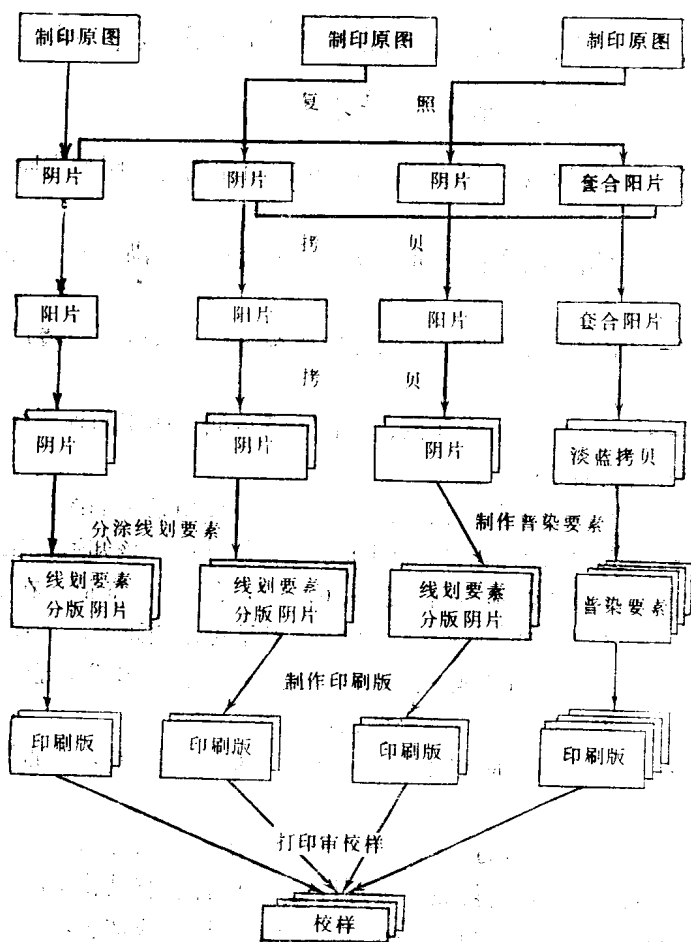


图 3 付印前的准备工作总图

修改后的制印原图



按照审校样修改阴片、阳片，制作印刷版，打印彩色校样

图 4 地图制印一般工艺

地图制印过程中的具体工作，由技术编辑负责。

§ 2 对需进行复照的原始制图资料和 编绘原图的要求

制作所设计地图的编绘原图，可使用印刷的地图作为原始制图资料。

由于原始地图资料要进行复照，所以它必须满足一定的要求：

——印刷的地图应该有较好的印刷质量，纸张不应透过黑色和其他颜色；

——用淡蓝色和淡红色、绿色和黄色油墨印刷的地图要素，应该用黑墨描绘；

——图纸的底色应该是白色，不允许使用发黄的图纸；

——必须将图幅的尺寸纠正成理论尺寸，应该知道克里姆喜康莫陀复照仪上，最多可以放大 0.4 倍，缩小 5.25 倍。在图幅边长误差不超过 0.3% 的情况下，图形是可以纠正的。当原始制图资料的投影与编绘地图的投影不同时，则使用 ФТБ 光学纠正仪，它可将图形放大或缩小两倍；

——印刷图不应有死褶，应保持平整。在原图架上抽气时，不会产生褶皱；

——复照地图的彩色普染色时，应使用滤色片以减弱底色。

对编绘原图，用复照方法进行复制，同样也有其特定的要求：

——编绘原图的底色应该是白色或轻微的淡蓝色，不允许纸张带有黄色；

——全要素淡蓝色底图应与标准蓝图一致，即不应有灰色、

* 地图的技术编辑是掌握制印生产工艺、熟悉制印设备的制图工程师。他们既能够以自己的知识制定地图制作的技术方案，又能在地图的制印过程中实施这一方案。

蓝色或紫色底子，图形不能模糊；

——编绘原图应按出版比例尺制作。与理论尺寸相比，边长误差不大于 0.2 毫米，对角线误差不大于 0.3 毫米；对挂图而言，这一允许值可增加 0.1 毫米。有些地图的编绘原图，其比例尺比出版比例尺小 $\frac{1}{2} \sim \frac{3}{5}$ 倍，对这种原图尺寸的要求与前者相同；

——编绘地图的线划要素时，不能使用蓝色和淡蓝色墨水绘图。要用黑色、棕色、绿色和红色墨水绘出地图内容各要素，并应饱满实在，具有足够的光学密度；

——编绘工作中所使用的相纸黑图，应有足够的反差，没有棕色斑点和朦翳；

——编绘原图应经过编辑、审校和修改，原图的完善程度，由作业员、审校员、组长和编辑的签字予以证明。