

制版照相术

石怀恩 章德昌 徐世垣 译



印刷工业出版社

制 版 照 相 术

〔西德〕罗兰德·戈尔庞等著

石怀恩 章德昌 徐世垣 合译

严幼芝 校订

印刷工业出版社

Roland Golpon
Reproduktions fotografie
Polygraph Verlag
Frankfurt am Main 1973

本书译自西德作者罗兰德·戈尔庞等所著《制版照相术》1973年第二次修订版。

011.2

制版照相术

〔西德〕罗兰德·戈尔庞等著
石怀恩 章德昌 徐世垣 合译
严幼芝 校订

*

印刷工业出版社出版
(北京复外翠微路2号)
一二〇二印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售

*

850×1168毫米 1/32 印张:15 8/32 插页:3 字数:333千字
1981年12月 第一版第一次印刷
印数:1—10,000 定价:1.80元
统一书号:15266.008

出版说明

这本《制版照相术》是目前西德制版和印刷业通用的教材之一，是由印刷界著名的作者罗兰德·戈尔庞等十人共同编写的。本书一个重要的特点，是把照相术的工艺原理、化学和设备有机地融合在一起进行讲述。作者在编写中注意吸收国际上采用的各种现代制版照相工艺的技术资料。本书既讲述了基本理论知识，又有实际操作示范说明，是培训制版照相技术人员的一本好教材。

为了引起读者的兴趣，本书凡要点地方都有提示，每章末还附有大量思考题，便于读者复习巩固，加深理解。

为满足印刷业广大读者对于技术理论书籍的迫切需求，为实现我国印刷技术的现代化，我们把这本《制版照相术》全文译出，但愿它能够为读者提供一点有益的借鉴和帮助。

本书第1、2、3、5、6、9、10篇是由石怀恩同志翻译的；第7、11、12、13、14、15、16篇是由章德昌同志翻译的，徐世垣同志翻译了第4、8两篇。译稿承蒙严幼芝先生校订，在此谨致衷心的感谢。

由于我们水平有限，错误及缺点在所难免，恳切希望读者给予批评和指正。

印刷工业出版社编辑部

原 前 言

这本教材原来并未打算写这么多内容,只想在《凹印教程》第一卷的基础上增补一些最新的材料作为它的补充。但是,对新增订版的建议、希望和要求很多,最后还是把最新的和修改过的内容全都收入进去了。新版仍保留了活页形式,书的装帧设计保持了教材的特点。为了适应教学的需要,每篇都附有实验、要点、习题、作业、思考题和总结。

只顾凹印一个方面,是不符合时代要求的。制版照相工作者也应该了解凸印、平印和丝印等方面的知识,以便掌握其它印刷工种的制版方法。这种职业的多面性,需要作出带有强制性的规定:必须对所有参加原稿制做和制版技术培训的人员进行照相技术的基本训练。这项规定在印刷和纸张工业工会的发展规划和联邦印刷协会的“议案”中已有记载。印刷职业学校新制订的教学计划也考虑了这方面的要求。有些计划考虑得甚至更远一些,就连排字人员(指照相排字)也必须具备照相的基础知识。从本书目录可以看出,新版本已注意到了这种发展趋势。除了制版照相方面的自然科学基础知识和技术原理之外,作者还吸收了一些有发展前途的工艺方法。

虽然本书主要讲述制版照相技术和各种印刷方法的修版技术,但也尽可能地为其它印刷专业的读者提供一些超出他们专业范围的知识。

尽管删掉了一些赘述,但还有不少资料应该介绍;然而书还要保持轻便而价廉,所以在一本书中要安排这么多的内容是办不到的。因此,修正方法(蒙版、修版、减薄、电子分色和电子的色调值

校正) 则归在另一册中讲述。本教材第一册有关原稿制作的章节也同样安排在另一册内。

本书也像《凹印教程》一样,力求图文并茂,通俗易懂。全书共有三百五十余幅图,其中以示意图居多。这些图是由Habra和Burda两家公司的培训教员绘制的,在此,谨向他们致谢。

承蒙瓦尔特·盖利施博士和沃尔夫岗·雷布内尔先生热心地担负艰苦的审稿工作,也向他们致以衷心的感谢!

这里还要向《凹印教程》的广大读者致谢,他们的建议大部分已在新版中予以采纳。当然,我们将高兴地继续期待着改进的意见。

印刷教程第二卷,即《制版照相术》的出版填补了技术文献中的一个空白,愿它也象它的先驱《凹印教程》一样,引起相似的反响。

再 版 前 言

本书初版问世,即取得了成功,鉴于需要量不断增长,有再版的必要。新版与初版基本相同,只对个别文字和插图作一些修改,以求符合现实情况。

编著者、出版发行者

目 录

第一篇 制版照相的原稿	(1)
第一章 分类.....	(1)
第二章 鉴别.....	(3)
第三章 尺寸说明.....	(4)
第四章 可复制与合格复制.....	(8)
第五章 原稿的流程.....	(11)
第二篇 光学基本概念	(15)
第一章 光的传播.....	(15)
第二章 光的性质.....	(16)
第三章 反射.....	(17)
第一节 虚象和实象.....	(18)
第二节 平面镜成象.....	(18)
第三节 球面镜.....	(19)
第四章 折射.....	(19)
第五章 色散.....	(23)
第一节 光谱.....	(24)
第六章 吸收.....	(26)
第七章 光的干涉.....	(27)
第八章 衍射.....	(30)
第一节 缝隙衍射.....	(30)
第二节 圆孔衍射.....	(32)
第九章 偏振.....	(33)
第三篇 照相光学	(37)

第一章 小孔照相机	(37)
第二章 透镜和镜头	(39)
第三章 光学的规律性	(41)
第一节 焦距	(41)
第二节 成象规律	(41)
第三节 象角	(43)
第四章 成象误差	(44)
第一节 色差	(44)
第二节 球面象差	(45)
第三节 象散性	(46)
第四节 彗星象差	(46)
第五节 畸变	(47)
第六节 象场弯曲	(47)
第四篇 制版设备	(50)
第一章 制版照相机	(50)
第一节 卧式照相机	(54)
第二节 立式照相机	(55)
第三节 基本类型的应用方式	(59)
第二章 复制流水线	(74)
第三章 照相机的辅助设备	(76)
第一节 定量曝光器	(76)
第二节 光圈带	(79)
第三节 预曝光装置	(85)
第四节 反转系统	(87)
第五节 滤色片轮和三点装置	(90)
第六节 补偿玻璃厚度	(90)
第七节 变体仪	(91)
第八节 透射装置	(93)
第四章 放大机	(94)

第五章 拷贝机	(102)
第一节 接触拷贝	(102)
第二节 现代拷贝机的结构	(103)
第三节 拷贝机类型	(107)
第四节 光照射	(109)
第五篇 感光涂层	(115)
第一章 感光材料	(115)
第二章 感光层结构	(116)
第三章 制作	(118)
第四章 特性	(122)
第一节 一般感光性能	(122)
第二节 彩色复制	(124)
第三节 消除光晕	(127)
第四节 颗粒和分辨力	(129)
第五节 尺寸精度	(130)
第六节 稳定性	(132)
第五章 软片分类	(133)
第六篇 感光学	(138)
第一章 对数	(138)
第一节 幂和指数	(138)
第二节 对数表	(139)
第三节 对数计算	(142)
第二章 透明度	(143)
第三章 不透明度	(144)
第四章 照相密度	(145)
第五章 密度测量	(147)
第六章 特性曲线	(151)
第一节 伽玛值	(153)
第二节 陡度、平均陡度系数及 β 值	(157)

第三节	范围	(160)
第四节	相对感光度	(162)
第五节	散射光的影响	(162)
第七篇	照明和曝光	(166)
第一章	光源	(166)
第二章	光度的基本概念	(170)
第三章	色温	(172)
第四章	测定曝光时间	(175)
第一节	有效光量	(176)
第二节	软片的感光度	(179)
第三节	色温和色彩复制	(179)
第五章	曝光测量	(180)
第六章	曝光过程	(184)
第七章	曝光效应	(188)
第八篇	预测和程序设计	(193)
第一章	等密度	(193)
第一节	基本原理	(193)
第二节	等密度的设计	(194)
第三节	按照等密度表进行工作	(197)
第四节	等密度的应用	(198)
第二章	复制的程序设计	(200)
第一节	SD602型照度计	(202)
第二节	霍勒克斯程序控制器	(204)
第三节	波涅(Pawo)系统	(207)
第四节	登索勒克斯曝光计算机	(210)
第五节	3M程序系统	(211)
第六节	LA-1GT曝光计算机	(211)
第七节	登希达塔计算机	(212)
第八节	Berkey直接挂网系统	(213)

第九节	盖伐鲁克斯(Gcvalux)和盖伐勒克斯(Gevarex)曝光计算机	(214)
第十节	布尔达-VSC中央计算机控制系统	(222)
第九篇	照相涂层的处理	(228)
第一章	显影液成份及其作用	(228)
第二章	显影理论	(235)
第三章	照相溶液的配制	(238)
第四章	表面显影和深度显影	(240)
第五章	显影液的种类	(241)
第一节	连续调显影	(242)
第二节	线条和网目显影	(243)
第三节	照相纸用的显影液	(245)
第四节	微粒显影液	(246)
第六章	显影方法	(247)
第一节	按可见度显影	(247)
第二节	按时间显影	(248)
第三节	可见光显影	(249)
第四节	逆转显影	(249)
第七章	标准化	(251)
第一节	温度	(251)
第二节	溶液运动	(252)
第三节	成份	(252)
第八章	机械显影	(253)
第一节	原理	(253)
第二节	显影机	(255)
第三节	机器显影的实践	(260)
第四节	显影液再生	(262)
第九章	显影效应	(274)
第十章	停显	(276)

第十一章	定影	(278)
第十二章	银的回收	(282)
第十三章	水冲洗	(283)
第十四章	干燥	(286)
第十五章	快速操作	(288)
第一节	快速显影液	(288)
第二节	热显影	(289)
第三节	定型显影液	(290)
第四节	稳定方法	(291)
第五节	银盐扩散的控制	(293)
第六节	直接阳图方法	(296)
第十篇	非银盐方法	(301)
第一章	用重铬酸盐感光	(302)
第二章	光聚合作用	(304)
第三章	重氮法	(305)
第四章	彩色照相术	(307)
第五章	热敏方法	(308)
第六章	静电摄影	(310)
第七章	翻转法	(312)
第八章	电子雕刻	(313)
第十一篇	网目照相	(315)
第一章	网目照相的前提	(315)
第二章	网屏的种类	(318)
第三章	用十字网屏挂网	(321)
第一节	网距	(323)
第二节	阶调正确的复制	(329)
第四章	用接触网屏挂网	(338)
第一节	接触网屏的种类	(338)
第二节	阶调值的复制	(339)

第三节	接触挂网的实践	(344)
第五章	全调格拉达尔玻璃网屏	(347)
第六章	网点凹版	(349)
第七章	网线角度	(353)
第十二篇	色彩学基本原理	(360)
第一章	颜色的视觉	(360)
第二章	光色和加色法	(361)
第三章	色料和减色法	(362)
第四章	颜色的名称和色序	(363)
第五章	色彩标准	(367)
第六章	比色	(370)
第一节	测量	(371)
第二节	求值	(372)
第七章	感色学的一些知识	(376)
第十三篇	彩色复制	(382)
第一章	色彩合成	(382)
第二章	滤色镜	(382)
第三章	色分离	(386)
第四章	分色	(390)
第五章	分色检验法	(394)
第一节	光学打样	(396)
第二节	类似印刷的复制打样	(397)
第十四篇	彩色照相	(406)
第一章	工艺方法	(406)
第一节	调色	(406)
第二节	彩色转印法	(408)
第三节	分层彩色软片	(409)
第二章	彩色软片感光学	(419)
第三章	彩色原稿复制	(423)

第一节	准备工作	(424)
第二节	原材料	(425)
第三节	曝光	(426)
第四节	操作	(427)
第十五篇	有关历史发展的情况	(433)
第十六篇	化学药品及配方	(444)
第一章	化学药品名称	(444)
第二章	配方汇编	(456)
第一节	负片显影液	(458)
第二节	阳图显影液	(464)
第三节	停止液	(465)
第四节	定影液	(466)
第五节	定影后的处理溶液	(468)
第六节	彩色显影液	(469)

第一篇 制版照相的原稿

原稿是照相制版时拍摄照片的客观依据。原稿也常称为原件。严格地说,只有原作品才能称之为原件。一幅水彩画是一件原件,而反映它的彩色软片,黑白或彩色照片则是原稿。

【提示】 客观依据 = 实物

第一章 分 类

原稿的形式、颜色、结构区别很大,可将其进行明确的分类。立体原件即各种类型的实物,在分类时不予考虑。这种原件一般在照相馆先拍成平面照片,然后作为原稿,交付照相制版。对于厚度较薄的实物,例如硬币,花布图案,制版时可按平面二维实物处理。

原稿分类: 连续调——线条 单色——彩色
 反射——透明 负片——正片
 正片/负片综合

线条原稿只是由线条、平面或几何图形构成的。这类原稿有两种色级:即油墨复盖面积和白纸。属于这一类的原稿有:手书文字、美术字、排字样稿、钢笔画、木刻画、钢笔石印版画、铜版画、钢版画以及无中间色调的蚀刻版画。

连续调原稿由连续的色调构成。在经过精确分层次的照片上,我们可以看到一套灰色调梯尺——自阴影部分开始——由深灰色直到刚刚能感觉到的浅灰。以断续或连续色调表现的铅笔画、水粉画、红粉笔画及炭笔画都属连续调原稿。刷抹色调的蚀刻版画,溶液腐蚀版画,刻蚀凹版画以及刮版画等也属于这一类。

【问题1】 铜版画在什么情况下属线条原稿? 又怎样成为连

续调原稿?

网目印刷品原来不属连续调原稿,因为它只有两种色调值,即深(Tiefe)(油墨)及浅(Licht)(纸基)这两种。粗网目印刷品可按线条原稿进行复制。细网目印刷品与此不同,必须通过连续调反映出来。如果复制不清晰,则网目结构就会受到破坏。

【问题2】 如何在网目印刷品上反映出连续调效果?

所有单色原稿几乎都是反射图片。光线或多或少被原稿反射回来。只有粗糙的全黑部分才能将光线完全吸收。在安排照明灯光时必须注意使原稿不要产生光斑。表面粗糙或半粗糙的图片较高光面图片产生的光斑要少得多。

【问题3】 负片原稿如何表现反射?

照相制版部门收到的彩色原稿大多数是透明照片。这里可分为两种:彩色负片和彩色正片。最深部分,光线被全部吸收,其它部分则吸收程度不同。颜色密度愈大,则透过的光线愈少。如果复制品的版幅与原稿相同,那么将透明图片做出拷贝就可以了。经常用的是小幅面的彩色透明正片,这样的图片一般需经过放大。在复制照相机上装有透射装置(Diaansatz 装置),使用这种装置,光线可由透明图片的背面均匀透射过来,然后将透射的图片拍摄下来。使用复制放大装置可以更快而更有把握地进行彩色透明图片的复制工作。进行小幅面图片的放大时,原稿必须特别清晰。

【问题4】 小幅面负片的范围是什么?

照相制版部门不经常用彩色负片作为原稿。经常使用的是彩色正片。这当然是有它的原因的。一方面彩色负片的调和色都是与原稿相反的,因此与彩色正片相比,就难以做出正确的鉴别;另一方面,彩色正片是一种成品,而彩色负片仅是一种半成品。也就是说,它是制成彩色反射图片的一种过渡形式。

【要点】 负片的色调与实际亮度相反。实物明亮的部分在负片上反映出来的是黑暗色调。彩色正片与此相反,它反映的色调与实物相同。它所反映的恰恰与负片相反。

【问题5】 负片与正片有何共同之处；它们之间所不同的又是什么？彩色负片与彩色正片有何区别？彩色正片比彩色负片明亮、华丽，也更接近天然，这是为什么？

第二章 鉴 别

照相制版部门的重要任务之一，就是在准备拍照之前，对原稿进行鉴别。根据鉴别的结果，决定采用什么方法以及使用什么材料复制原稿。对于硬色调原稿所使用的感光材料就与软色调的不同；黄色纸基就不能用感蓝光的软片拍摄。拍摄深暗原稿就更要选择比拍摄明亮原稿更长的曝光时间等等。

反差范围具有很重要的意义。它表示原稿最暗部分与最亮部分的亮度差别。一般使用密度计对这两部分进行测量，并计算出其密度值之差。举例说明，如果最亮的色调密度为0.1，最暗色调为1.6，则反差为 $1.6 - 0.1 = 1.5$ 。

【问题6】 求下列反差范围：

a) 纸基图片：明亮部分0.3；深暗部分1.1；

b) 彩色正片：明亮部分0.2，阴暗部分2.8；其次重要的是伽玛值——不太确切的叫法——层次。图1.1所示为三种伽玛值的原稿：硬调、正常和软调原稿。

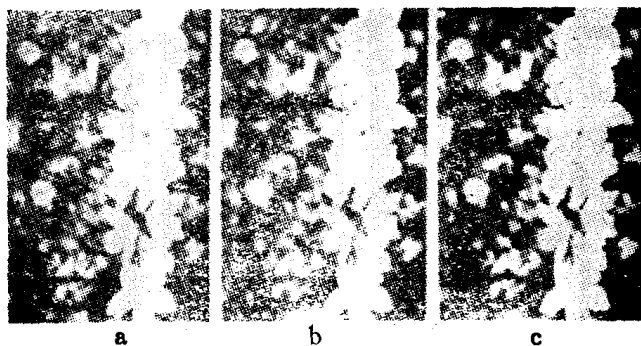


图 1.1 不同伽玛值的原稿
a. 软调的 b. 正常的 c. 硬调的