

新闻出版系统技工学校印刷类专业统编教材

平版制版工艺

宋协祝 金 杨 郝清霞 编著



印刷工业出版社

责任编辑：袁立新

封面设计：徐小言

标志设计：陆秀忠

新闻出版系统技工学校 印刷类专业教材编审委员会

主任委员：俞永年

副主任委员：孙文科 齐衍沛

委 员：（按姓氏笔画为序）

王清溪 孙文科 齐衍沛

刘跃坤 李 军 吴自强

杨速章 杨晓明 俞永年

徐令德 瞿根梅

新闻出版系统技工学校印刷类专业统编教材

印刷概论	刘跃坤编著
印刷色彩	王卫东编著
排版基础知识	徐令德编著
电脑排版工艺	杨速章编著
平版制版工艺	宋协祝 金 杨编著
晒版与打样工艺	杨保育编著
平版胶印工艺	俞慧芳 张燕飞编著
胶印机结构与调节	李 军 黄志平编著
印刷材料	陈正伟 唐裕标编著

出 版 说 明

一九九五年二月,中华人民共和国新闻出版署成立了新闻出版系统技工学校印刷类专业教材编审委员会,组织新闻出版系统技工学校的教师及有关专家编写了电脑排版、平版制版和平版印刷专业的教材。

这套教材有:《印刷概论》、《印刷色彩》、《排版基础知识》、《电脑排版工艺》、《平版制版工艺》、《晒版与打样工艺》、《平版胶印工艺》、《胶印机结构与调节》、《印刷材料》九种。

教材的编审是严格按照电脑排版、平版制版和平版印刷专业的教学计划所设课程的教学大纲进行的。教材突出技工学校印刷类专业教育、教学的特点。对统一教学内容,保证教学质量,提供了依据和标准。

这套教材适用于技工学校、职业高中和同类学校印刷专业的教学需要。也可作为印刷工人培训教材和自学参考书。

教材的编写过程中,新闻出版署人教司给予了直接指导。浙江、广东、上海等省、市的新闻出版局和新闻出版系统各级、各类学校,都给予了热情支持。在此,表示衷心的感谢。

编写技工学校印刷类教材,我们还缺乏经验,希望通过教学实践,提供宝贵意见,使其不断完善。

新闻出版系统技工学校
印刷类专业教材编审委员会
一九九八年二月

目 录

绪论	(1)
一、平版制版工艺的发展过程	(1)
二、平版制版工艺流程	(2)
三、学习方法	(3)
习题	(4)
第一章 单色原稿的照相制版工艺	(5)
第一节 单色文字线条色块稿照相制版	(5)
一、单色文字线条色块稿的特点	(5)
二、单色文字线条色块稿照相制版工艺	(6)
第二节 单色阶调原稿加网照相制版	(23)
一、连续调原稿复制原理	(23)
二、连续调原稿加网照相制版工艺	(39)
习题	(54)
第二章 电子分色机分色制版工艺	(55)
第一节 分色的基本原理	(56)
一、原稿的色彩及其再现原理	(56)
二、滤色镜的分光作用	(57)
三、分色原理	(59)
四、黑版的作用及其制作	(62)
第二节 电子分色机的组成和工作原理	(63)
一、电子分色机的基本组成和结构	(63)
二、电子分色机的基本工作原理	(67)
三、电分机原稿扫描输入单元的工作原理	(69)

四、电分机图像处理单元的工作原理·····	(71)
五、电分机分色片记录输出单元的工作原理·····	(76)
第三节 电子分色机的基本功能和性能·····	(77)
一、原稿扫描输入单元的性能·····	(77)
二、图像处理单元的性能·····	(77)
三、分色片记录输出单元的性能·····	(78)
四、其他性能·····	(79)
第四节 电子分色机的基本操作和图像	
定标方法·····	(79)
一、电子分色机的基本操作方法·····	(79)
二、电分机图像定标调节的基本步骤和方法·····	(83)
第五节 电子分色机的保养和维护·····	(87)
习题·····	(88)
第三章 桌面出版系统图像处理原理及工艺·····	(90)
第一节 彩色桌面出版系统·····	(90)
一、彩色桌面出版系统的组成·····	(90)
二、页面描述语言的基本概念·····	(92)
三、彩色桌面出版系统使用的设备·····	(95)
四、彩色桌面出版系统图文复制工艺流程·····	(97)
第二节 图像原稿的扫描输入原理和操作方法·····	(99)
一、图像原稿的输入途径·····	(99)
二、图像的数字化的·····	(100)
三、图像扫描仪的基本性能和工作原理·····	(103)
四、图像扫描仪的基本操作方法·····	(108)
第三节 印前图像处理与 Photoshop 软件的	
基本功能·····	(121)
一、图像印前处理的任务·····	(121)

二、Photoshop 软件的基本功能·····	(122)
第四节 数字图像印前处理方法和技术·····	(147)
一、Photoshop 的基本运行环境和一般 操作技术·····	(148)
二、色彩管理的原理和使用方法·····	(160)
三、图像的调节校正和分色·····	(179)
四、滤镜的应用·····	(217)
五、蒙版、通道和图层·····	(228)
六、脚本作业表的应用·····	(237)
七、历史记录的应用·····	(241)
第五节 桌面系统的 RIP 和图像记录输出·····	(243)
一、记录图文信息的形态·····	(244)
二、图文记录输出设备·····	(245)
三、页面打印输出的设置方法·····	(248)
四、栅格图像处理器 (RIP) 的设置方法 ·····	(255)
习题·····	(265)
第四章 拼版拷版工艺·····	(267)
第一节 拼版方法·····	(267)
第二节 台版制作·····	(268)
一、规格台纸的作用·····	(268)
二、规格台纸的制作要求·····	(269)
三、台版制作·····	(270)
第三节 拼版工艺·····	(273)
一、手工拼版·····	(273)
二、整页拼版系统拼版·····	(274)
第四节 拷贝工艺·····	(275)
一、拷贝条件·····	(275)

二、拷贝方法.....	(277)
三、拷贝工艺过程.....	(278)
习题.....	(279)
参考文献	(280)
后记	(281)

绪 论

制版是将原稿制作成印版的工艺过程。平版制版是指制作平版印刷印版的工艺技术。平版印刷之中的平版胶印是目前普遍采用的印刷技术，因此平版制版主要指平版胶印版的制作。

平版制版工艺主要从各制版工艺方法和制版过程来叙述有关的基础知识、基本原理、工艺技术、操作技能等内容，所涉及的知识面较广，像光学、机械、电子、化学、美术及计算机等各方面综合性的知识，是设备、材料、工艺、技能综合运用的一门工艺技术。

一、平版制版工艺的发展过程

平版制版工艺是从 1798 年塞纳菲尔德（Alois Senefelder）发明石版印刷后发展起来的一种制版工艺方法，随着科学技术的不断发展，到现在已经历了多个发展阶段。

1. 手工描绘制版工艺。先将石版表面研磨平整，然后人工用转写墨直接将图文描绘在石版面上，经过上墨等处理即成为平版印刷用印版。

2. 照相制版工艺。用制版照相机对图像进行拍摄，制成软片版，然后晒版即成印版。这种制版工艺根据使用材料和工艺方法的不同，有多种不同的制版工艺方法。

(1) 玻璃湿版工艺。照相用感光版为玻璃即涂感光液形成的湿版，在未干状态下进行拍摄，经冲洗处理后揭膜加网拷贝即获软片版。

(2) 间接加网制版工艺。经照相机拍摄后得到连续调阴图，然后加网拷贝获加网阳图软片版。以上两种制版工艺的修整都比较复杂，彩色复制效果一般。

(3) 直接加网制版工艺。将玻璃网屏加装在照相机上，经拍摄后得到加网阴图，然后拷贝得加网阳图软片版。

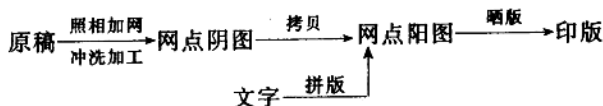
3. 电分扫描制版工艺。电子分色机的发明应用是平版制版工艺的一次变革，是光、机、电有机结合的例证，对彩色复制技术水平有很大的提高。电子分色机对原稿进行扫描采集光信号，转换为电信号，经彩色计算机进行层次处理、颜色校正、清晰度强调、黑版计算和底色去除后，再转换为光信号在感光片上进行记录，可得连续调或网点阶调、阴图或阳图等软片版。

4. 彩色桌面出版系统制版工艺。彩色桌面出版系统是随计算机的发展以计算机为主而形成的一种快速有效的制版设备。彩色桌面系统由扫描仪、计算机、照排机三大部分组成。扫描仪负责对原稿扫描采集光信号，并转换为数字信号；计算机对扫描的原稿信号进行图像处理，包括层次校正、颜色校正、清晰度强调、底色去除、非彩色结构工艺、分色、拼版等；照排机负责将经计算机处理后的分色加网信号输出为软片版。

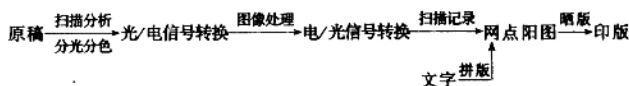
平版制版工艺发展到今天已基本上是彩色桌面系统制版工艺的一统天下，照相制版工艺已被逐步淘汰，电子分色机与计算机进行高端联网，而成为彩色桌面系统的输入扫描部分，已不是最初的电分制版工艺。

二、平版制版工艺流程

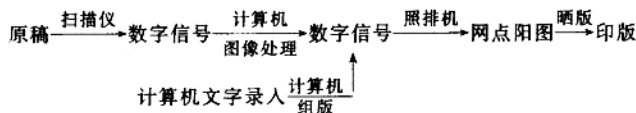
1. 照相直接加网制版工艺过程。



2. 电子分色机制版工艺过程。



3. 彩色桌面出版系统制版工艺过程。



三、学习方法

要充分了解和掌握平版制版工艺，不仅要系统地学习理论，更重要的是提高实际应用和操作技能水平。

1. 学好基本知识。平版制版工艺涉及到大量制版的基本概念、术语，还有各种制版设备、材料等，要很好地理解、掌握。

2. 注重工艺实践。熟悉制版工艺原理，掌握制版工艺过程，提高动手操作技能，勤学多练。

3. 总结经验、积累资料。在生产实习中，搜集积累的制版样品，是很重要的技术资料，有助于对不同工艺或相同工艺不同材料所产生的印刷效果进行比较，得出结论，提高制版工艺的实际技能。

4. 注意本课程与其他专业课程的结合。平版制版工艺

是制版专业的主要专业课，学生必须在学好《电脑基础》、《印刷色彩学》、《制版化学》的基础上进行学习，将所学各种专业知识有机地结合起来，综合、全面地分析、解决问题，提高知识水平和制版工艺技能。

习 题

1. 什么是平版制版？
2. 平版制版工艺经历了哪几个发展阶段？
3. 简述几种制版方法的工艺流程。

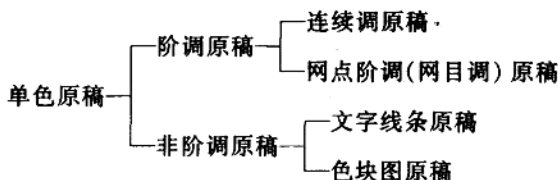
第一章 单色原稿的照相制版工艺

原稿是制版的依据和基础，列为印刷五大要素——原稿、印版、承印材料、油墨、印刷机——之首。原稿的质量直接影响着印刷品的复制效果。

原稿的分类方法多种多样。按原稿的特征分，有反射原稿和透射原稿；按原稿的内容分，有文字原稿和图像原稿；按原稿的形式分，有摄影作品、美术作品、实物及二次原稿（翻拍片、印刷品等）；按原稿的色彩分，有单色原稿和彩色原稿；按原稿工艺分，有阶调原稿和非阶调原稿。

单色原稿是指只采用一种色相来表现文字、线条及图案的原稿，即原稿中只有一种单一颜色。

单色原稿按图文内容及复制工艺可分以下几类：



第一节 单色文字线条色块稿照相制版

一、单色文字线条色块稿的特点

单色文字线条色块稿只有截然分开的黑度或色相，原稿中最亮和最暗之间没有渐变的中间过渡阶调。

单色文字稿顾名思义即用来表现文字的原稿。原稿内容

只有各种不同的文字及符号，文字笔画深浅一致，清晰，与白纸形成鲜明对比。文字包括书写字、美术字、铅排字、照排字等多种形式并有多种字体字号。

单色线条稿是用黑白线条或单一彩色线条形成图案。黑白线条应线画清晰，墨色黑而均匀，不应断笔。单一彩色线条也要求颜色深度均匀一致，不能有深浅之分。线条稿包括表格、连环画、地图、插图、教学挂图、机械加工图纸、速写、漫画等。

单色色块稿是用单一色彩平涂而成各种形状的图案。色块颜色的明度、色相及彩度在整个图案中是固定不变的，颜色均匀一致，平实，不虚，轮廓清晰。色块稿包括书籍封面设计、包装装潢设计等。

单色文字线条色块稿线画要清楚，墨色要深而匀，不断笔少画。字体变形、线条发毛、浓暗程度不够等都不符合制版原稿标准，应予调整。

线条色块稿阴片的影像要清晰、透明、黑白分明、不粗不细、不毛、笔画不断缺，密度应在 2.5 以上，并且均匀一致。

复制的图像尺寸规格应与施工单的要求相符，虽经缩放，文字线条浓淡仍和原稿一致。

二、单色文字线条色块稿照相制版工艺

照相制版是指将原稿中的图文，通过制版照相机成像于感光材料上，然后经过一系列的冲洗加工处理，形成固定于一定载体上的可见影像，最终制成用来晒制上机印刷版所需的原版的工艺过程。单色文字线条色块稿的照相制版是照相制版工艺的一部分，是较为简单的制版工艺方法，但也是照相制版工艺中最为基本的工艺操作，是进行其他类原稿照相

制版的基础。

单色文字线条色块稿照相制版工艺过程：准备工作→制版照相机调节操作→曝光→冲洗加工。

1. 准备工作。照相拍摄前必须将所需设备、器具、材料准备好，并按工艺要求进行。这些准备工作包括原稿的检查、整理及安装，制版照相机镜头的选择，显影液、定影液的选择及配制，感光片的选择及裁切等。

(1) 检查原稿。原稿是照相质量的基本保证，检查原稿是否符合制版要求至关重要。原稿检查的内容包括：原稿外观有无脏污、折损；文字线条有无差错、断笔少画；密度是否深而均匀，图像是否明锐、光洁；尺寸是否符合制版照相机和缩放倍率的要求。

(2) 整稿。整稿是工艺设计的具体操作，就是根据工艺设计的要求，对原稿进行一定的加工处理，使其符合拍摄的要求。整稿包括对有缺陷原稿进行修复和艺术处理，规格尺寸的确定，按成册加工要求对版式、分页及装订方面的确定，画套拼十字线、角线和梯尺等。

(3) 装稿。原稿检查无误及按工艺要求整好后，就可将其安装于原稿架中。安装时应将原稿平服地放入夹稿玻璃板之间，不能有卷曲、起皱或气泡现象。原稿应居中放置，并使原稿中心点处于镜头光轴上，原稿平面、镜头平面和感光片平面三者应平行。为使照相对焦时方便地观察影像状态，原稿应倒置，这样对焦影像即为正像。夹稿玻璃透明性要好，无气泡、无污迹划伤、无图文变形等。反射稿装置时，在原稿的背面应放置一块黑色的优质天鹅绒，这样可以避免多余的干扰反射光，影响曝光影像的效果。反射稿一般幅面较大，放置时更应小心注意原稿平服无皱。透射稿应清洁无

脏点,因为透射稿大多用于放大照相,污点放大后无法补救。

(4) 制版照相机镜头选择。选择镜头是根据原稿尺寸及缩放倍率来确定镜头焦距。制版用镜头有原大镜头、放大镜头和缩小镜头。原大镜头消色差好,解像力高,都是长焦距镜头,拍摄原大稿件效果最好,不适宜放大制版。放大镜头焦距短、视角大,适宜于透射稿的放大照相。缩小镜头较少使用。一般来说,大幅面原稿照相用长焦距镜头,小幅面原稿照相用短焦距镜头。通常全开照相机配置 1200mm 和 900mm 或 750mm 的镜头,对开照相机配置 900mm 和 750mm 或 600mm 镜头,四开照相机配置 600mm 和 450mm 或 300mm、240mm 镜头,专用制版放大机配置 300 ~ 50mm 等多个镜头以供选择。

(5) 感光片的选择。单色文字线条色块稿的特点是黑白分明、无阶调变化,所以选择的感光片应具有较高的反差系数、宽容度小、解像力高、感光度高。符合这一要求的感光片是特硬性感光片,其拍摄效果反差强烈,清晰度高,线条边缘明锐。现在常用的有南方牌 SP 片、SO 片,华光 YQ550、YZ600。拍摄单色、彩色线块稿时,感光片的选择应根据原稿线块的色相与滤色片配合使用。根据色光或色料的互补原理,采用不同色相的滤色片,可使彩色线块稿不同色块的密度发生变化,原稿中某一色相在感光片上能获得较大曝光量形成高密度,也能使其获得较小曝光量形成低密度。例如,原稿为白纸画有黄线条,欲使线条处透明,白纸处较暗,应选用蓝紫色滤色片和全色感光片配合拍摄。欲使线条处形成高密度,应选用黄滤色片和全色片配合拍摄。

(6) 显影液和定影液的选择及配制。感光片确定后就要确定相应的显影液类型,特硬性感光片也要选用特硬性显影