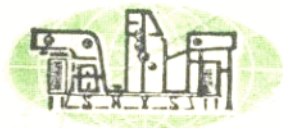


平制晒版

PING ZHI SHAI BAN

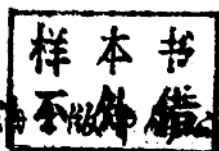
上海出版印刷公司职工大学



023211
7582
25

版 晒 制 平

毕国亮 编写
俞永年



上海人民大学图书馆

平 制 晒 版

毕国亮 编写
俞永年

上海出版印刷公司职工大学 出版

(上海市威海卫路253号)

上海市印刷六厂印刷

开本787×1092 1/32 印张6.25 字数132,000

1981年9月第1版 1981年9月第1次印刷

印数1—5000 酌收成本费0.70元

书号81—07

(内部发行)

说 明

晒版是平版制版中的主要工序之一，但我校迄未出书，为了弥补这一空白，我们约请上海美术印刷厂毕国亮同志和我校印刷化学教师俞永年老师合作执笔编写这本《平制晒版》，并请上海市印刷一厂沈永洲同志审阅，由李载新、丁之行两同志承担编辑、校订，现在付印出版，供印刷职工大学、印刷技工学校的师生，印刷技术干部和晒版技工作为教材或技术参考之用。

本书内容，偏重于晒版工艺，从基础知识讲起，重点以现在通行的阳图平凹版和目前正在试用、今后必将大量应用的预涂感光版(PS版)为主，考虑到书刊将逐步改用胶印，所以对阳图多层金属版也叙述较多，而对阴图蛋白版则仅简要谈及，化力不多，因为蛋白版的用途已日渐减少。

限于水平，恳盼同志们多加批评指正，以利修改提高。

一九八一年八月

目 录

第一章 晒版基础知识	1
第一节 概述.....	1
第二节 图版.....	4
第三节 规格、尺寸.....	10
第四节 拼版与套晒.....	13
第五节 质量控制标准化的依据.....	15
第六节 晒版对套印准确性关系.....	19
第七节 光学基础知识.....	23
第八节 晒版常用的化学药品.....	29
第九节 湿度.....	29
第十节 溶液的浓度.....	37
第十一节 溶液的酸度.....	40
第二章 机器与设备	43
第一节 烘版机.....	43
第二节 晒版机.....	45
第三节 灯具.....	49
第三章 版材特性及表面处理	54
第一节 金属版材的特性.....	54
第二节 印版表面处理.....	59

第四章 阳图平凹版	67
第一节 印版前清洁处理.....	68
第二节 感光液中的亲水性胶体.....	71
第三节 感光剂及其它辅助剂.....	77
第四节 感光液的配制及其涂布.....	80
第五节 曝光.....	82
第六节 平凹版感光原理.....	86
第七节 显影.....	88
第八节 腐蚀.....	94
第九节 涂布感脂剂.....	95
第十节 后腐蚀作用.....	102
第十一节 版面检查与修正.....	105
第十二节 深淡平塌度变化因素.....	107
第十三节 故障分析.....	111
第五章 阴图蛋白版	114
第一节 感光液配制.....	114
第二节 晒版曝光.....	116
第三节 水洗.....	117
第六章 阳图多层金属版	119
第一节 概述.....	119
第二节 法拉第电解定律.....	120
第三节 极化、氢的超电压与电镀的关系.....	125
第四节 分散能力和遮盖能力.....	129
第五节 镀层结构.....	130

第六节	镀铜·····	134
第七节	镀铬·····	140
第八节	多层金属版制版工艺·····	144
第七章	预涂感光版 (PS 版)·····	149
第一节	预涂版的种类和结构·····	150
第二节	光对感光性物质的作用·····	153
第三节	2, 1, 5-型感光剂的合成工艺·····	159
第四节	1, 2, 4-型感光剂的合成工艺·····	169
第五节	铝版表面的粗化·····	175
第六节	铝版的阳极氧化·····	178
第七节	感光液的涂布·····	188
第八节	预涂版晒版方法·····	191

第一章 晒版基础知识

第一节 概 述

一、晒版的作用

晒版是照相制版的后工序，它是将经过照相、修版制成的图版，通过晒版这道工序将图纹复制到金属版面上，制成供印刷(或打样)用的印版。从晒版工序在整个胶印过程中的地位来看，它是连接制版与印刷的桥梁，起到了承上启下的作用。承上者是指通过晒版这道工序将原版上的图纹复制到金属版上，构成印版，完成制版工作。它的质量优劣将会直接关系到制版质量的高低，纵有高质量的图版，也可能因晒版质量不高而造成打样或印刷品的画面失真甚至会使整个画面面目全非，反映不出制版的真实面貌。启下者是指印刷以印版为基础，经过印刷过程而制成产品，因此，印刷产品质量的高低直接受印版质量优劣的影响。在其它影响印刷条件不变的情况下，质量不高的印版是不可能印刷出优质产品的。由此可见，晒版虽只是制版的一个组成部分，但是它对整个制版及印刷却有着举足轻重的影响。

既然晒版质量的好坏对制版与印刷效果有着关键性的作

用，因此，我们晒版工作人员若想制得完美的印版，就必须熟练掌握晒版工艺，了解和掌握晒版基本原理。编写本书的目的就在于通过晒版工艺和原理的叙述、剖解，希望能帮助晒版工作者从中比较全面扼要地了解各种晒版工艺和基本原理，并帮助他们了解在各种科学技术的配合支持下，晒版技术有哪些新的发展，它未来的前景如何。

同时，我们也应认识到晒版技术是一项综合性科学应用的工艺，它涉及到光学、物理、化学、机械学等现代科学技术领域。我们要探讨和研究晒版原理，就需要掌握上列学科的基础知识，不断改进晒版工艺，研制新版材，为印刷技术的发展作出应有的贡献。

二、平版印版的结构

顾名思义，平版印刷的印版，其图纹部分与空白部分处在同一平面，图纹部分必须吸附油墨，而空白部分不吸附油墨，为此它是运用油水不相混合的自然规律，把印版的图纹部分用亲油抗水的物质制成具有吸附油墨作用的膜层，把印版的空白部分经过处理或者用亲水抗油的物质制成，成为不

表 1-1 图纹部分与空白部分的性质对比

图纹部分		空白部分
性	亲油性	亲水性
质	疏水性	疏油性
作	吸 墨	吸 水
用	抗 水	抗 油

吸附油墨的亲水部分。这样在同一平面上就构成了图纹基础和空白基础，在印刷过程中利用油水不相溶原理以达到印刷目的。图纹部分和空白部分的性质对比见表1-1。

三、晒版分类

采用不同的晒版方法或不同的原材料可获得不同的印版，因此晒版就有多种类别。按印版版材分类有锌版、铝版、多层金属版；按图版分类有阴图版和阳图版；按操作工艺不同可分为蛋白版、平凹版、多层金属版和预涂感光版等。归纳起来如表 1-2 所示。

表 1-2 晒版分类表

版材类别	图版类别	晒 版 工 艺 区 别
锌 版	用阴图版晒版	用蛋白感光液晒版，称为阴图蛋白版
	用阳图版晒版	用聚乙烯醇感光液晒版，通过腐蚀工序，图纹部分凹陷于版面5~8微米，称为阳图平凹版
多层金属版	用阳图版晒版	有铜铬双层或铁(铝)、铜、铬(镍)三层，利用铜为亲墨层、铬或镍为亲水层，因为图纹部分比空白部分低，称为多层平凹版。
铝 版	用阴图版或阳图版晒版	可用 P. V. A. 感光液涂布之以代锌版。但多数用作涂布预涂感光版，简称 PS 版

平版印刷方法，最初是利用手工在落石版上进行描绘后直接印刷的称为石印。在 19 世纪初出现了橡皮印刷后，把落石上描绘成的图案，用浆糊纸翻制到具有吸油亲水的锌皮版上，进行印刷，即称平印或叫胶印。随后发明了以重铬酸盐

为感光剂，利用照相阴图底版直接晒制到金属锌版上，进行上车印刷，称为照相版；从此照相制版代替了笨重的落石手工制版。到了30年代初期，又发展成照相阳图平凹版的晒版技术。

近年来，研制成功预涂感光版(PS版)，它具有易保存、工艺简单、操作方便、制版速度快，质量高等优点，制版时受气候影响不大，容易掌握，为制版工艺的机械化、自动化提供了有利条件。我国从七十年代开始研制，现已少量投产，这是晒版中的新版材，新工艺，应该积极推广，以适应平版印刷发展的需要。

第二节 图 版

经过照相、修版制成的图版，它是晒版的基础。根据不同产品的要求，照相制版采用的工艺也有不同，制成的图版的类别亦有多种。

一、图版种类

(一) 按所成影象的性质分类

1. 阴图版 图版上的影象是与被摄原稿的明暗部分相反的负像，图纹部分的网点是透明的，空白部分则黑色不透光。目前，这类图版应用较少。

2. 阳图版 图版上的影象是与被摄原稿的明暗部分相同的正象，图纹部分网点是黑色不透光，空白部分则透明。目前，阳图版应用得较多。

(二) 按照相材料分类

1. 软片 亦称干片。它是以无色透明薄膜(如涤纶)作为感光乳剂层支持体的感光材料。软片具有重量轻、体积小、透明度高、易保存、使用方便等优点,是照相制版的发展方向,将代替笨重的玻璃版。

2. 明胶干版 望文生义,明胶干版是相对于湿片而言的。湿片与明胶干版,都是以透明平薄的无气泡、无斑痕、无色、厚度均匀一致的玻璃片作为感光乳剂层的支持体。不同点是:明胶干版乳剂层里的明胶是主要成膜物质,起着卤化银颗粒保护体的作用;而湿片感光层的成膜物质是硝化纤维素。用明胶干版制成的图版比用湿片制成的图版具有许多优点:感光速度快、网点结实、黑白分明、灰雾度低、清晰度高、膜层牢度强等优点,但较笨重。目前,明胶干版在国内仍应用广泛。

3. 湿片 湿片是在拍摄前由照相车间自己配料制成的,它是在清洗过的玻璃上涂布感光液—碘棉胶—浸入硝酸银溶液构成的,尽管制作湿片成本较低,但由于湿片照相工艺复杂,受气候影响可变因素较多,质量不稳定,因此已基本被淘汰。

二、图版的识别

一付彩色图版,至少有黄、红、蓝、黑四块图版组成,正确识别图版是晒版工作人员的基本功之一。

一、图版色别的辨别

平版印刷为了使印刷品符合美学的要求,需要借助于网点来表达原稿的浓淡层次和不同密度,网点就成为平印的最小图纹单位,只有有了网点,才能接受油墨。依靠网点面积

的大小来表现原稿的色相深浅。网点的相叠不是无规则地混杂在一起的，而是有规则地按一定的网点角度交错排列在一起的。如用四色照相版印刷，多以 15° 、 45° 、 75° 、 90° 作为相叠标准，即是在一个垂直和水平线相交的 90° 象限内，以水平线位置作为 0° ，在增加度数时，以逆时针方向计算。为使套色效果符合要求，黄色版角度定为 90° ，黑色版占 45° 的位置。红色版和蓝色版分别为 75° 与 15° 。图 1-1 表示网点的不同角度。

为了提高艺术效果，往往增添淡红版和淡蓝版，但深红和淡红、深蓝和淡蓝不能用相同的角度。具体角度列于表 1-3 之中：

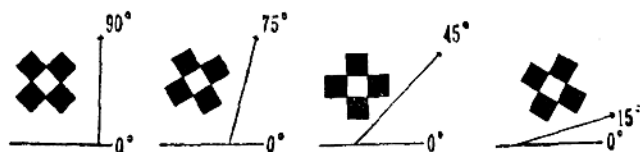


图 1-1 网点角度示意图

表 1-3 图版角度

版 别	网线版角度
黄 版	90°
红 版	75° (或 15°)
蓝 版	15° (或 75°)
黑 版	45°
淡红版	15° (或 75°)
淡蓝版	75° (或 15°)

这种排列不是一成不变的，要视彩色印刷中强弱色在画面占

有的面积和叠色时对色调有影响的颜色，分别确定采用网目角度这样才可使复制出来的彩色画面达到完美。

按上述所示，当一付图版在六色以上时，相同的网点角度必定较多，色别不易区分，因此，在分辨各色图版时还必须通过分析图版上的画面特点来确定，例如一付人物画的图版，可以根据人物的面部肤色来鉴别。因为人物的面部肤色一般由黄色加红色为主组成，在图版上，黄版和红版的网点总是比蓝版和黑版为深，这样黄、红版与蓝、黑版就可分开了，再根据黄版网点角度为 90° 的特征鉴别出黄版，则另一块就是红版了。蓝版、黑版阶调都比较短，黑版在人物、面部、头部等处比蓝版阶调清楚而有精神，这样蓝版与黑版也可分清了。

淡色版是弥补红、黄、蓝、黑色版的不足，它总是比深色版丰满而平伏，有时在版面局部地方还有修版者除去图纹上不需要部分的痕迹。

总之，图版色别应综合网点角度、版面特征及付印样等情况而加以确定。

二、网点的辨别

图纹的深淡是以网点的大小来体现的。网点的大小不同在印刷中吸附的油墨量也就不同，因而在印刷品上的色彩就呈现深或淡。所谓“深”是指阳图版网点较大，所谓“淡”就是网点较小。习惯上将网点面积的大小以“成”来计算。成数的多少确定于某一粒网点在单位面积里所占的多少地位，例如2成网点，它在单位总面积里所占的地位是20%；如果是5成网点，那末它在单位总面积里所占的地位是50%，即 $\frac{1}{2}$ 。

阳图版的网点如黑白各半，为5成网点。如果黑点大于白点，为5成以上；黑点小于白点，为5成以下。阴图版的网点如黑白各半，为5成网点。如果黑点大于白点为5成以下；黑点小于白点为5成以上。因此，阳图版应看黑点，版面的深浅由黑点大小来决定；阴图版应看白点，版面的深浅，由白点的大小来决定。

网点的大小分为十个阶层，在每个阶层中又细分为半个层次，这样网点分为十成二十个层次。以实地为100%，其余依照十个层次递减，如图1-2所示。

在日常工作中，通常是用普通放大镜来辨认网点成数的，这是个较简便的方法。在放大镜下看，两粒网点之间有着一定的距离，叫做“间距”。从这种间距与网点边长的比多少，即可确定该网点成数。例如在2粒网点间距之间能放置3粒同样大小网点地位的网点称为1成网点；能放置2粒同样大小网点地位的网点为2成网点；能放置1½粒同样大小网点地位的网点为3成网点；能放置1¼粒同样大小网点地位的网点为4成；网点与空白各半，则为5成。5成网点以上则可用白点间距推算。图1-3为网点大小辨认示意图。

三、网线版的识别

组成网点所用的网线版(网屏)，分为玻璃网版与接触网版。玻璃网版是由两块阴阳线粗细相等的、平行直线玻璃板按90°交叉胶合而成为透明直角方格的玻璃版。照相时，光线通过其中透明的方格，到达感光片上，使银粒还原，形成网点。网点的大小则由通过光量的多少来决定。网线线数通常以网版中每英吋内平行线的数量来衡量，例如100线网线

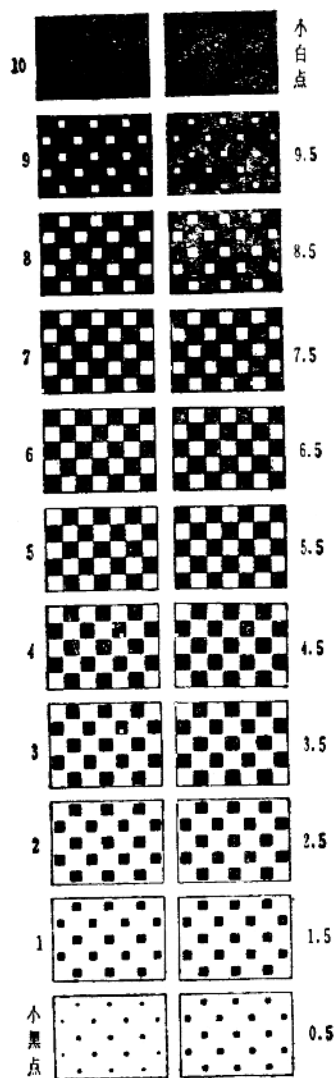


图 1-2 网点十成二十级层次图

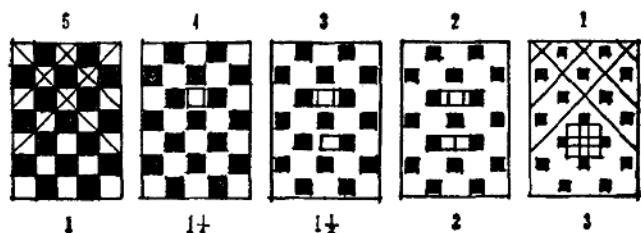


图1-3 网点大小辨认图

就是在每英吋内有等同粗细的阳线和阴线各 100 条。接触网版外貌如同软片状，由不同密度圆点组成，在照相上用于分色直接加网工艺。

平版印刷中常用线数有 100、120、133、150、175、200 线等数种。目前我们常用的有 133、150、175 线三种，其中 150 线使用最广泛。网线愈粗则网点愈大，图纹的层次愈少；网线愈细则图纹层次愈多。

第三节 规格、尺寸

晒版的规格与尺寸主要是指胶印机的类型，咬口大小，纸张尺寸，排印规格等。

一、纸张尺寸

纸张尺寸分为全张、对开、四开、八开等几种：

全张纸规格： 787 毫米×1092 毫米，

对开纸规格： 780 毫米×542 毫米，

四开纸规格： 540 毫米×390 毫米，