

PEIXUN

印刷工人中级技术培训教材
(试用本)

JIAO

CAI

平印晒版技术



上海出版印刷公司

PDG

编写 俞永年
编辑 丁之行
审订 车茂丰

！
酌收成本费3.30元

•

内部发行

说 明

这套印刷工人中级技术培训教材共二十二册，是原国家出版局委托中国印刷公司牵头，组织京、沪两地分工编写，供全国印刷企业对工人进行中级技术培训教学试用，亦可供管理干部和在职工人自学参考。

本书是上海地区印刷工人中级技术培训教材编委会组织编写的，编委会由张美华、张一雄、丁之行、郭海根同志组成。

我们对组织编写教材缺乏经验，加以时间仓促，如有错误缺点，希望提出意见，以利修改提高。

京、沪两地印刷工人中级
技术培训教材编审委员会

一九八七年五月

目 录

第一章 绪论	1
第二章 关联知识	5
第一节 晒版的种类	5
第二节 晒版前的准备工作	7
第三节 晒版的一版过程	10
第四节 网点基础知识	12
第五节 规格和尺寸	19
第六节 拼版与套晒	21
第七节 晒版对套印准确的关系	23
第八节 光学基础知识	27
第九节 常用药品的性能及保管方法	34
第十节 湿度与晒版的关系	40
第十一节 溶液的浓度与酸度	43
复习思考题	49
第三章 平印晒版原理	51
第一节 水墨平衡关系	51
第二节 形成亲油和亲水基础的理论依据	55
第三节 建立稳定的图文与空白基础的措施	63
复习思考题	66

第四章 晒版设备	68
第一节 涂布机.....	68
第二节 晒版机.....	75
第三节 晒版光源的种类及其灯具.....	90
第四节 PS版自动显影机.....	105
复习思考题.....	111
第五章 版材特性及其表面粗化处理	112
第一节 版材的种类及其性能.....	113
第二节 表面粗化处理的意义.....	118
第三节 机械磨版法.....	121
第四节 电解法.....	133
第五节 其他粗化法.....	147
第六节 砂目质量的鉴别方法.....	149
复习思考题.....	159
第六章 感光性树脂	161
第一节 感光性树脂的特性和分类.....	161
第二节 光交联型感光性树脂.....	169
第三节 光分解型感光性树脂.....	188
复习思考题.....	223
第七章 阳图平凹版的晒制	224
第一节 前腐蚀.....	226
第二节 感光液的配制及其涂布.....	230
第三节 曝光.....	255

第四节	显影	242
第五节	腐蚀	249
第六节	涂布感脂剂	253
第七节	除膜和后腐蚀	262
第八节	深淡平崭度变化因素	266
第九节	故障分析	270
	复习思考题	273
第八章	阴图蛋白版的晒制	274
第一节	蛋白感光液的配制	275
第二节	制版工艺	279
第三节	故障分析	290
	复习思考题	293
第九章	PS版的晒制	295
第一节	PS版的组成及其特点	295
第二节	阳图型感光性树脂的制备	306
第三节	阴图型感光性树脂的制备	324
第四节	铝版的阳极氧化及封孔处理	337
第五节	阳图型PS版的制作	360
第六节	阳图型PS版的故障分析	384
第七节	PS版的再生处理	387
	复习思考题	395
第十章	多层金属版的晒制	396
第一节	基本原理	396
第二节	镀层质量及其影响因素	402

第三节	镀前表面处理.....	410
第四节	镀铜.....	417
第五节	镀铬.....	427
第六节	镀层沉积速度和镀层退除.....	436
第七节	多层金属版的制版工艺.....	438
	复习思考题.....	443
第十一章	印版的检查和质量控制.....	444
第一节	印版的检查和整修.....	444
第二节	晒版网点变化的测试和控制.....	448
第三节	网点再现性.....	457
	复习思考题.....	465

第一章 绪 论

目前，印刷主要采取凸版印刷、平版印刷、凹版印刷和孔版印刷四种方式。它们各有特点、发展历史、应用特长和发展前途。

凸版印刷的印版，主要有铅合金活字印版、铅合金复制印版、铜锌版和非金属复制印版等。其特征是图文部分高出空白部分。印刷时，在图文部分涂布油墨并施加压力，使纸张等印刷材料与印版接触以完成印刷。

凹版印刷的印版，主要有照相凹版（影写版）、雕刻凹版、蚀刻凹版等。其特征是图文部分低于印版版面。印刷时，全版面涂布油墨后，将平面上（即空白部分）的油墨用刮刀去除，只留图文部分的油墨，然后覆纸、加压，使版面低凹部分的油墨移印到纸面上以完成印刷。

孔版印刷的印版，主要有誊写版、镂孔版、丝网版等。印版的图文由大小不同的孔洞或大小相同但数量不等的网眼组成，油墨透过孔洞或网眼印刷到纸张、织物、皮革、木板、金属、玻璃、陶瓷、塑料等材料的平面或曲面上。

平版印刷的印版，主要有落石版、蛋白版、平凹版、即涂版、PS版、多层金属平凹版等。其特征是图象部分与非图象部分无明显高低之分，几乎处于同一平面。图象部分通过感光方式或转移方式，使之具有亲油性；非图象部分通过化学处理使之具有亲水性。在印刷时利用了油水相斥的原理，对版面交叉地提供水和油墨而进行印刷。

按印刷方式分类，平版印刷分为直接印刷和间接印刷。直接印刷是通过印版直接将图文部分的油墨转移到承印物上，例如石版印刷。这种印刷方式现在已基本淘汰。间接印刷是印版上图文部分的油墨一度转移到橡皮布滚筒上进行印刷的方法，例如金属平版印刷。由于印刷时油墨传递是通过亲油性、吸墨性好的橡皮布进行的，故这种印刷又称为胶版印刷，简称胶印。现在泛指平印就是指胶印。

图1—1为四种印刷方式示意图。

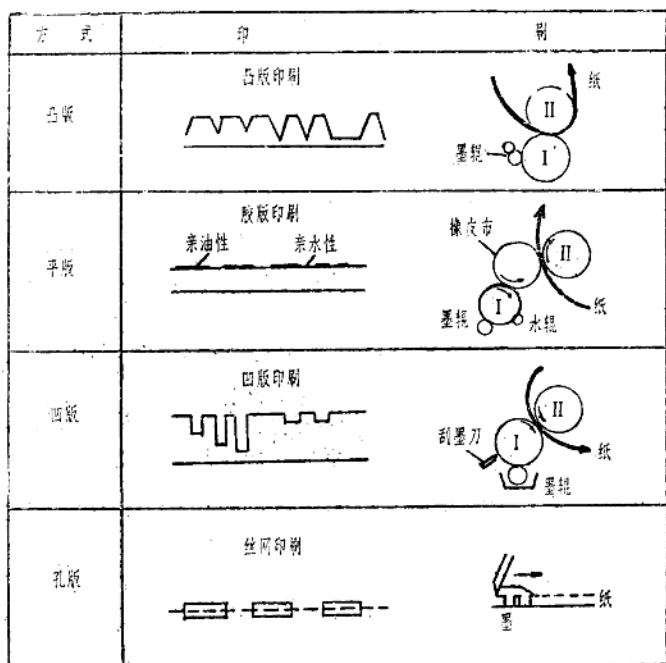


图1—1 四种印刷方式示意图

I、压印滚筒 II、印版滚筒

平版制版包括从原稿分色到制出印版为止的照相（或电子扫描）分色、修版、拷版、拼版、晒版、打样等一系列工序。晒版是平版制版的后工序，它是将经过照相（或电子扫描）分色、修版制成的原版（或称图版），通过感光复制，将原版上的图象和文字复制到印刷版面上，制成供印刷（或打样）用的印版。从晒版工序在整个平版印刷过程中的地位来看，它是连接制版和印刷的桥梁，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象和文字复制到金属版上，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，纵有高质量的原版，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，晒版虽然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，我们的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。本书按照国家出版事业管理局颁发的《印刷工人技术等级标准》中胶印晒版应知部分编写，供晒版工人技术补课或技术培训之用。本书通过晒版工艺和原理的叙述和剖解，希望能帮助晒版工人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及其未来的前景。

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，研究新版材，为印刷技术的发展作出应有的贡献。

第二章 关联知识

第一节 晒版的种类

平版印刷的印版，其图文部分与空白部分都建立在版材的同一平面上，但两者具有不同的物理、化学性能。图文部分必须吸附油墨，空白部分不吸附油墨而亲水，为此，它是运用油和水相斥的原理，把印版的图文部分用亲油疏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物理、化学处理制成不吸附油墨的亲水部分。印刷时，先把印版润湿水（即润湿液），水只吸附在空白部分，再着墨，油墨只吸附在图文基础上，从而印出图文。

平版制版的方法很多，主要有手工制版（直画版、转写版、复写版等）、直照制版、晒图制版（即光学制版，如珂罗版、蛋白版、平凹版、PS版等）、电镀制版（即多层金属平凹版）、静电制版等。目前，平版制版生产中主要采用晒图制版，简称为晒版。

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，晒版种类就有多种多样。

1.按印版版材分类有石版、金属版、塑料版等几类。目前金属版的应用最为普遍。金属版又分为锌版、铝版、不锈钢版和马口铁版等，其中锌版和铝版最为常用。

2.按图版分类有阴图版和阳图版之分。阴图版是用阴图底片为原版进行晒版的，例如蛋白版、阴图PS版等。阳图版是用阳图原版直接晒制，例如平凹版、阳图PS版。两者

的主要区别是受光部位不同，阴图版是图文部位感光，而阳图版是空白部位感光。

3.按操作工艺不同可分为蛋白版、平凹版、多层金属版和PS版等。

晒版的分类，归纳起来如表2—1所示。

表 2—1 晒 版 分 类 表

版材类别	图版类别	晒 版 工 艺 区 别
锌 版	阴图原版	蛋白版。重铬酸盐—蛋白胶为感光液晒版，图文部位受光硬化，以蛋白的硬化膜为印刷图文基础，高出印版表面3~5微米。属于平凸版。
	阳图原版	腐蚀平凹版。重铬酸盐—聚乙烯醇或重铬酸盐阿拉伯树胶感光液晒版，空白部位受光硬化，利用腐蚀液腐蚀金属，使图文部位下凹，低于印版表面5~8微米，以基漆为印刷图文基础。
铝 版	阴图原版	阴图PS版。重氮或叠氮化合物为感光剂，图文部位受光硬化，以感光树脂层为印刷图文基础，经过表面粗化处理和阳极氧化的铝板为空白部分基础。
	阳图原版	阳图PS版。重氮或叠氮化合物为感光剂，空白部位受光分解，经显影构成空白基础，感光性树脂层为图文基础。
多层金属版	阳图原版	多层平凹版。铜—铬双层或铁—铜—铬三层。涂有感光膜的多层金属版经过晒版、显影、腐蚀，亲油性较好的金属（如铜）为图文基础，亲水性较好的金属（如铬）为空白基础。

第二节 晒版前的准备工作

晒版是为进行大量复制—印刷时制出基本要素—印版的工序。它是一道中间工序，因此要考虑与前后工序的关系，使工作顺利地进行，制出合适的印版，使之能按付印样要求进行印刷。

一、接受施工单

电子扫描分色或照相工段把清样与原版送到晒版部门时，晒版工作就开始了。晒版工序与其它各工序相同，根据生产科（或计调科）制定的施工单进行工作。施工单是印刷厂内部布置中间生产任务的书面形式，是厂内组织安排生产的重要依据。晒版部门接受施工单后，必须明确施工单上的内容：

- （1）产品名称。
- （2）晒版完成日期和印件数量。
- （3）印版的种类。
- （4）印版尺寸。
- （5）指定的印刷机台。
- （6）印版咬口尺寸。
- （7）印刷色序（包括正面、反面）。

（8）套晒数及版面安排方式等的装订格式。在一块印版上晒多种印件时，哪种印件该晒在版面的哪个位置，必须考虑印刷后进行装订及制盒等的后加工时的适性作出决定。

（9）清样与原版是否相符。

（10）检查原版是否按照清样修改过。如有问题的话，

在晒版工序里能作简单处理的就先进行修正；若是其它问题，就得送回到前工序去处理。

明确施工单内容后，需要作作业安排。根据作业安排有步骤地进行操作，既可防止印刷、装订等后工序发生问题，又使晒版工作有效地进行。

二、接受分色原版

经过照相分色或电子分色、修版制成的图版称为原版，它是晒版的基础。对交给晒版部门的原版软片必须进行检查，并妥善整理和保管好。

(1) 原版软片数目，必要的原版数是否齐全。

(2) 印版种类，原版分色软片是否适合于所使用的印版。

(3) 原版尺寸。

(4) 套晒规格。套晒数、原版分色软片尺寸与移位尺寸、印刷尺寸等是否与施工单的套晒规格相符。贴有遮光红纸或锡纸时，是否贴得平伏牢固。

(5) 检查原版分色软片的图象。文字是否有错和遗漏；文字是否正反搞错；移位有否不完整现象；镂空、套晒文字有否不良现象；阶调修正是否完成；图象是否套准；拼贴是否良好等。

原版软片既是工厂的财产，又是来自于用户的重要寄存品，因此要注意不得弄脏损坏，不能遗失，要妥善整理和保管好。

原版软片应保存在干燥且恒温的地方。如果把软片长期保存在30℃以上的高温或是60%以上的高湿的地方，软片会受影响。

原版软片保存时要平放，不能弯曲。尤其是用胶带粘贴的一些软片更应注意，避免因弯曲以后拼贴部分脱开或走动，而造成套晒不准的弊病。

原版是经照相（或电子分色）、修版工序用原稿制成。根据不同原稿的要求，照相或电分制版采用的工艺也有不同，制成的原版的类别亦有多种。

（一）按所成影象的性质分类

1. 阴图原版 原版上的影象是与被摄原稿的明暗相反的负象，图文部分是透明的；非图文部分为黑色，不透光。这类原版适用于蛋白版或阴图PS版等的晒制。

2. 阳图原版 原版上的影象是与被摄原稿的明暗部分相同的正象，图文部分是黑色，不透光；空白部分是透明的。这类原版主要适用于腐蚀平凹版、阳图PS版和多层金属版等的晒制。

（二）按原版材料分类

1. 软片 亦称胶片。无色透明塑料薄膜（如涤纶）作为感光乳剂层支持体的感光材料。用软片制成的原版具有质量轻、体积小、透明度好、易保存、使用方便等优点，是目前印刷工业中应用最广、品种最多的感光材料。

2. 明胶干版 望文生义，明胶干版是相对于湿版而言的。明胶干版和湿版，都是以透明平薄的无色、无气泡、无斑痕、厚度均匀一致的玻璃板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；而湿版感光层的成膜物质是硝化纤维素。尽管明胶干版比湿版具有不少优点，但由于体积大，较笨重，且质量不够稳定，现已逐步被淘汰。

3. 湿版 湿版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—浸入硝酸银溶液而成的。湿版应用于照相制版中有较长的历史，但由于工艺复杂，质量不稳定，因此已基本被软片所代替。

第三节 晒版的一般过程

采用不同的晒版方法或不同的原材料可获得不同的印版。但无论采用哪种晒版方法，都要经过版材准备、建立印刷图文和建立空白部分三个主要过程。

一、版 材 准 备

目前，平版印刷的版材主要是使用锌板或铝板等。版材准备的目的是，主要是消除版材表面氧化层或旧有的图文痕迹，使版面清洁，经过粗化处理，制成均匀的粗糙表面，从而增大版材的比表面积，为建立巩固的图文部分和空白部分打下良好的基础。

版材准备应根据所用版材的性质、制版方法和复制工艺等不同情况而选择不同的方法。例如：平凹版或蛋白版的版材准备，一般经过除油脱脂、研磨形成砂目等过程；预涂感光版的版材准备，一般经过除油脱脂、电解或研磨粗化、阳极氧化、封孔等过程；多层金属版的版材准备，一般经过除油脱脂、浸蚀、电解或研磨粗化、电镀等过程。

二、建 立 图 文 基 础

在经过粗化处理的版材表面上建立图文基础的方法很多，但概括起来有下列几种：

1. 直接在版材表面建立图文基础。将含有脂肪酸的油墨