

· 实用印刷技术丛书 ·

现代印刷机与 质量控制技术 (下)

钱军浩 编 著



XIANDAI YINSHUANJI YU
ZHILIANG KONGZHI JISHU



中国轻工业出版社

实用印刷技术丛书

现代印刷机与质量控制技术

(下)

钱军浩 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代印刷机与质量控制技术/钱军浩编著. —北京:
中国轻工业出版社, 2001. 3
ISBN 7-5019-3053-8

I. 现… II. 钱… III. ①印刷机-新技术②印刷-
技术-质量控制 IV. TS803

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 82948 号

责任编辑: 王 淳

策划编辑: 王 淳 责任终审: 滕炎福 封面设计: 崔 云

版式设计: 赵益东 责任校对: 燕 杰 责任监印: 崔 科

*

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

联系电话: 010-65241695

印 刷: 中国人民警官大学印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2001 年 3 月第 1 版 2001 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 33.25

字 数: 751 千字 印数: 1—3000

书 号: ISBN 7-5019-3053-8/TS·1848

定 价: 68.00 元 (共 2 册), 本册 34.00 元

· 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 ·

前 言

近十几年来,随着科学技术的不断进步,印刷工业技术得到飞速发展。在世界范围内,印刷技术和机械行业已是世人普遍关注的技术领域之一,成为各国经济发展中的新的增长点。特别是在我国,曾以四大发明而感到自豪,但近代以来,我们的印刷技术水平与国外先进发达国家相比,已有很大的差距。

然而,目前印刷技术仍呈现着迅猛的发展趋势,其使用范围和应用领域不断得到深入和扩大。为了全面反映当代印刷机及其质量控制技术,满足印刷行业广大读者的需要,在总结多年教学和技术经验的基础上,编写了《现代印刷机和质量控制技术》这本书。

在编写过程中,注重处理好全面、系统、先进及突出重点和应用等几方面的关系,既阐述了各类印刷机的基本原理和印刷质量控制技术,又论述了当代印刷机的最新技术成果;既反映了传统印刷机的性能特点,又对印刷机的新设备、新机型和新控制技术进行了剖析;既保持了全书内容的完整性和系统性,又对目前应用广泛的内容进行重点深入分析和论述,以全面反映当前印刷领域的技术内容和时代特点。

本书共分九章,第一章总论,讲述了现代印刷机的基本概念、印刷机的基本构成、印刷机发展状况、印刷机的分类及型号编制方法等;第二章简要介绍了凸版印刷机的基本原理、主要结构和性能特点,以及凸版印刷质量控制技术;第三章详细介绍了平版胶印机(包括单张、卷筒纸类)的基本原理、主要机构及性能特点,并分别论述了单张纸、卷筒纸印刷时的质量控制技术;第四章详细介绍了凹版印刷机的机构原理、性能特点及其印刷质量控制技术;第五章详细介绍了柔性版印刷机的基本原理、主要结构及性能特点,以及柔性版印刷的质量控制技术;第六章介绍了丝网印刷机的主要机种及其原理,以及实用丝网印刷技术和丝印质量控制技术;第七章详尽介绍了最近发展较快的数字印刷机及其工作原理和配置系统,并介绍了当代印刷的最新技术成果;第八章详细介绍了如何对印刷品质量进行检测、评价、管理和控制技术;第九章详尽介绍了当前最先进的传统印刷机自动控制系统的基本原理、主要机构、性能特点以及系统配置等。

全书把握各印刷工艺种类的特点,兼顾其制版、油墨运用以及印刷技术,力求详尽、新颖、全面地对当前热门的平印、凸印、凹印、柔印、丝印和数字式印刷机进行了详细、深入的介绍和分析。

本书内容丰富、技术新颖、实用性强,是全面了解和掌握当前印刷机基本知识和发展方向的专业技术书。本书既可作为高等院校、中等专业学校印刷工程类专业的教学参考书,也可供印刷、包装行业的工程技术人员参考。

本书在编写过程中张逸新、唐正宁、孙寅、刘天雄、张煜、周春霞、钱深佑、沈铁、赵又权、王澜、智文广、骆光林等为此书提供了大量的资料和给予了大力支持和帮助,在此向他们表示深深的感谢,愿此书能取得预想的效果,并成为大家的挚友。让大家携手共进,共创事业的辉煌!

编 者

2001年1月于无锡

总 目 录

下 册

- 第五章 柔性版印刷机与质量控制技术
- 第六章 丝网印刷机与质量控制技术
- 第七章 数字印刷系统
- 第八章 印刷品质检测与控制工具
- 第九章 印刷机自动控制系统

目 录

第五章 柔性版印刷机与质量控制技术

第一节 柔性印版与油墨	(2)
一、柔性印版	(2)
二、柔印油墨	(9)
第二节 柔性版印刷机	(13)
一、概述	(13)
二、柔印机基本配置	(15)
三、卫星型柔性版印刷机	(54)
四、机组式柔性版印刷机	(59)
五、窄幅卷筒纸柔性版印刷机	(62)
六、印刷/覆膜联机设备	(64)
七、薄膜电晕处理装置	(66)
八、主要机型及其技术参数	(67)
第三节 柔印质量与控制技术	(69)
一、柔性版印刷工艺要求	(69)
二、柔性版印刷质量控制技术	(70)

第六章 丝网印刷机与质量控制技术

第一节 概述	(75)
第二节 丝印制版与油墨	(77)
一、丝印制版	(77)
二、丝印油墨	(91)
第三节 丝网印刷设备	(93)
一、丝网印刷制版晒版机	(93)
二、绷网机	(95)
三、丝网印刷机	(96)
四、丝网印刷机的收纸机构	(102)
五、丝网印刷的烘干设备	(102)
第四节 丝印质量与控制技术	(103)
一、丝网印刷工艺要求	(103)
二、实用丝网印刷技术	(112)
三、丝印质量控制技术	(119)

第七章 数字印刷系统

第一节 概述	(126)
第二节 直接制版	(127)
一、直接制版技术发展简介	(127)
二、直接制版版材	(127)
三、直接制版的工作原理、特点及光源	(130)
四、直接制版系统介绍	(134)
第三节 数字式直接印刷	(149)
一、数字印刷概述	(149)
二、数字印刷机发展状况	(150)
三、典型数字印刷机简介	(152)
四、数字印刷机发展趋势	(166)

第八章 印刷品质量检测与控制工具

第一节 印刷品质量的评价方法	(167)
一、印刷品质量的评价类型	(167)
二、印刷品质量的评价内容	(168)
三、印刷品质量的综合评价方法	(169)
第二节 印刷品质量标准与基本内容	(177)
一、印刷品质量标准	(177)
二、印刷品质量的基本概念	(178)
第三节 印刷品质量的检测方法及工具	(183)
一、印刷品质量的测量方法	(183)
二、信号条控制印刷质量的原理	(184)
第四节 印刷品质量检测仪器原理及应用简介	(196)
第五节 印刷品质量数据化和规范化控制	(201)
第六节 印刷品质量的自动检测与控制系统	(202)

第九章 印刷机自动控制系统

第一节 概述	(203)
第二节 德国海德堡印刷机自动控制系统	(203)
一、输墨和套准遥控装置	(204)
二、印刷质量控制装置	(207)
三、印版图像测读装置	(208)
四、套准控制装置	(210)
五、数据管理系统	(210)
六、自动监测和控制系统 CP TRONIC	(210)
七、CP2000 型控制系统	(221)
第三节 德国罗兰印刷机自动控制系统	(223)

一、遥控调墨装置 RCI	(223)
二、油墨调节系统 CCI	(223)
三、罗兰 PECOM 印刷控制中心	(224)
四、罗兰 AUPASYS 全自动纸堆传输系统	(225)
第四节 日本三菱印刷机自动控制系统	(226)
第五节 日本小森印刷机自动控制系统	(227)
一、自动作业准备系统——AMR	(228)
二、印刷质量控制系统——PQC	(230)
三、印刷自动化的控制方法	(230)
第六节 日本秋山全自动胶印机	(231)
一、自动装卸印版与遥控版位校正装置	(231)
二、印版扫描器 (DEMIA) 和彩色控制系统 (ACC)	(233)
三、纸张规格预调系统	(233)
第七节 其他印刷机控制系统	(235)
一、德国高宝利必达印刷机自动控制系统	(235)
二、德国米勒印刷机 UNIMATIC 控制系统	(235)
主要参考文献	(237)

第五章 柔性版印刷机与质量控制技术

柔性版印刷(Flexograph)是一种直接轮转印刷方法,使用具有弹性的凸起图像印版,印版可粘固在可变重复长度的印版滚筒上,印版由一根雕刻了着墨孔的金属墨辊(网纹传墨辊)施墨,网纹传墨辊由另一根墨辊或刮墨刀控制输墨量。柔性版印刷可将液体或脂状油墨转印到各种承印材料上。

柔性版印刷近年来迅速发展,成为最有活力的一种印刷方法,虽然它实质上仍属于凸版印刷的范畴,但由于其印版、油墨和压印过程都不同于传统的凸版印刷,所以,将其独立地列为一种印刷方法。由于对承印物的广泛的适应性、低廉的印刷成本,再加上良好的印刷效果(兼有凸版印刷的清晰、平版印刷的柔和、凹版印刷的厚实和高光泽),使其越来越受到印刷界和客户的青睐。塑料袋、软包装、复合包装、纸板和瓦楞纸等印刷,已越来越多地采用柔性版印刷,并且,许多国家还采用柔性版印刷报纸。

柔性版印刷的特点:

与其他印刷方法相比较,柔性版印刷是比较经济和灵活的,其主要特点是:

①投资少、经济效益高。柔性版印刷机采用网纹辊输墨传墨,传墨系统十分简单,与其他印刷机相比,省去了复杂的转墨辊组,输墨控制反应更为迅速,操作方便,同时也降低了印刷机的成本;

②制版周期短。柔性版印刷的制版简单,并能在机外对印版滚筒上版及打样、套准检测,柔性版印刷特别适合小批量、多品种的短版印刷品;

③印版耐印力高。柔性凸版压力小,耐磨性强,耐印力一般可达80万印,最高可达百万印以上。对大批量印件可减少换版次数;

④油墨干燥速度快。采用醇溶性油墨在塑料薄膜上进行印刷,因其有较大的挥发性,再加上使用热风干燥装置,墨层可在0.2~0.45s干燥;

⑤印刷速度快。柔性版印刷多为卷筒式供料,可以充分发挥印刷机的效能,一般柔性版印刷机的速度可达150~300m/min,最高可达760m/min;

⑥扩展性宽。柔性版印刷机可与各种后加工机械(如模切、烫金、涂布、压痕、制袋等)联接配套,形成流水作业线,提高劳动生产率;

⑦适印性强。卷筒料柔性版印刷机一般都配备有一套可适应不同印刷重复长度的印版滚筒,特别适应规格经常变更的装潢印刷品印刷;

⑧承印物范围广。柔性版印刷对承印物具有广泛的适应性,不仅适用于在各种包装材料(如商标包装、纸袋包装、塑料袋包装、印刷用铁皮等)上印刷,还适用于在超薄型、表面极光滑的材料(如玻璃纸、塑料薄膜、金属箔等)和超厚型、表面较粗糙的材料(如厚纸板、瓦楞纸板、牛皮纸、纸箱、壁纸等)上进行印刷。

第一节 柔性印版与油墨

一、柔性印版

(一) 概述

过去,制作柔性版的材料主要是天然橡胶、合成橡胶,所以,最常见的柔性版是手工雕刻橡皮版和铸造橡皮版。后来,开发了柔性感光树脂版,使柔性版印刷质量迅速提高。

1. 柔性印版的类型

柔性印版主要有以下几种类型:

①手工雕刻橡皮版。手工雕刻是最简单的柔性版制版方法,对于简单的活件,如手提袋上的文字及图案、简单的几何图形等,都可以用手工雕刻法制作印版,且具有方便、快捷、成本低的优点。手工雕刻技术性较强,要求制作人员具有娴熟的技巧和丰富的经验,且印版质量不如照相制版;

②铸造橡皮版。把天然橡胶或合成橡胶版材放在母型中加热、加压而成。铸造橡皮版的优点是:一旦作成母型后,很容易生产橡胶复制版,版厚可以自由控制,还可以根据油墨、承印材料不同生产多种橡皮版,如异丁烯橡皮版、乙烯橡皮版等;

③柔性感光树脂版。柔性感光树脂版在图文形成的化学过程、制版流程、再现性能等方面都与凸版印刷中使用的感光树脂版类似,版材主要是用橡胶系树脂,曝光后的冲洗方法、所使用的冲洗液与凸版用的感光树脂版都不相同;

柔性感光树脂版分固体树脂版和液体树脂版,其制版工艺有所不同。柔性感光树脂版是用负片直接曝光制成,阶调再现性好,网线数为60线/cm时,可以再现小的网点,制版过程不需加热,所以印版的尺寸精度高、稳定性好、版厚精度高,制版时间也比橡皮版短。但柔性感光树脂版也有缺点,与橡胶版比弹性不足,制作复制版的成本高,还必须事前检查它对油墨溶剂的耐受性;

④无缝版。是通过扫描原稿,用图像信号控制激光束直接在橡皮滚筒上雕刻制成的版,制作工艺简单,但其再现性能还存在问题。另一种无缝版是用柔性感光树脂包覆滚筒表面,制作时仍采用激光雕刻。无缝版可印刷连续图形,如壁纸等。

2. 柔性印版的印刷性能

柔性印版的印刷性能主要有以下几方面:

①印版的均匀性。柔性印版的均匀性主要包括两个方面:印版表面平整度和印版厚度均匀性。

印版表面平整度是指印版印刷面平整、光洁、均匀的程度。印版厚度均匀性是指印版各处的厚度均匀一致。

由于柔性版印刷是轻印压接触,印版的不平度和厚度不一,不可能通过增加印压来弥补,只能靠提高版面本身的平整度和厚度均匀性来解决。

如果印版平整度或厚度超过误差范围,印刷时,版面较高处受压过大,产生挤压变形,影响图像质量,如图像边缘轮廓网点扩大,墨量过多等;而版面较低处,接触压力小甚至无接触,则会出现墨量太小,墨色过淡或印不上油墨等现象;

②弹性和硬度。柔性印版的特点就是柔软,富有弹性。硬度是印版的一个关键指标。

橡胶版的硬度是由加硫硬化时的温度、压力、加压时间等决定的,可根据要求确定印版

硬度。感光性树脂版的硬度取决于光聚合物的硬度,可以用加入硬度控制剂的办法加以控制。弹性是硬度的反指标,即硬度越高,弹性越小。

不同的承印物对印版的硬度要求不同。印版弹性大,则与承印物的接触均匀,印刷出的墨色也均匀,但图像的层次再现性较差,且网点扩大较为显著。承印物表面光洁的,印版弹性要小;表面粗糙的,印版弹性要大。印刷实地或文字,印版弹性应较大;印刷网点或细线条,印版弹性应较小。

印版的弹性在印刷过程中会有一定程度的变化,即在经过高速度和长时间连续印刷后,印版弹性降低,回弹不足,为避免印版弹性降低过多,要求印刷时保持轻印压状态;

③耐溶剂性。指印版对溶剂的承受性能,也就是说在溶剂作用下,印版是否产生变化。

柔性版对醇类和水的耐受性好,而对于苯类、酯类的耐受性较差,当印版与这类溶剂接触时,印版就会产生溶胀、发粘,字线变形,印版平整度变差。柔性印版对油墨和溶剂是有选择性的,印刷时应选择对印版没有侵蚀作用的油墨和溶剂,以保证印刷过程的顺利进行。

④图像复制性。是指印版对网点、细线的再现能力及印版的分辨力,或者说是印版复制图像的精细度。

柔性印版的图像复制性并不高。虽然印版能够达到很高的精细度,但印版的高弹性降低了其复制的精确度。印刷网点扩大非常明显,阶调层次的变化很大。橡胶版的复制性较差,只能印粗线条,复制网线在 24 线/cm 以下,15%~85%的网点层次。感光性树脂版的复制性较好,能复制 5%~95%的网点层次,48 线/cm 的网线或更高。

除上述性能外,印版的伸缩性、尺寸稳定性、传墨性、耐印力等性能,也对印刷质量有较大影响。

(二) 铸造橡皮版

(1) 铸造橡皮版制版工艺 铸造橡皮版的制版工艺如图 5-1-1 所示。先制作一块金属原版(凸版),然后用热硬化树脂(如酚醛树脂)制作树脂凹版(铸模)。有了凹型铸模(母型),就可以在热压机上制作橡皮凸版了。

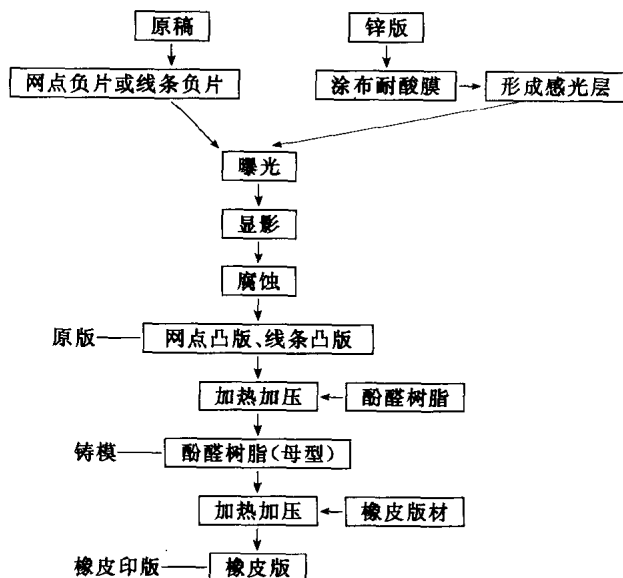


图 5-1-1 铸造橡皮版制版工艺

①制作金属原版。制作金属原版首先要通过照相或拷贝获得负片,用其与金属版(锌或铜板)的感光层密合,在晒版机中曝光。制作金属凸版的曝光、显影、修版、腐蚀等与制作凸版印刷用的铜锌版基本相同,对腐蚀的深度要求是在0.9mm以上。

②制作母型。铸造母型是在压铸机中进行的。首先将母型材料涂布面向上放在压铸机的下压板上,金属原版图文向下放在母型材料上,预热5~7min,然后徐徐加压。保温6~10min后,达到母型固化(149~154℃)。

③制作印版。制作印版时,将母型放在下压板上,橡胶放在母型上面,在压铸机中完成印版的制作。当橡皮版的厚度偏差大时,要进行磨版。磨版是在标准磨版机上进行的,橡皮版面朝下用胶带粘到磨版机滚筒上,滚筒旋转的时候,让它跟一个包有砂纸的转轴接触,从而把印版区的背面磨光。

(2) 铸造橡皮版制版故障及排除 见表5-1-1。

表 5-1-1

橡皮版铸造时常见的问题及解决办法

问 题	原 因	解 决 办 法
印版卷曲, 平面度差	1. 铸造压力太大 2. 铸造温度过高 3. 预热时间过长 4. 印版未充分硬化 5. 压板闭合速度太低	1. 不要用太大的铸造压力, 压板与厚度规密合就行了 2. 把上、下压板的温度控制在149~154℃ 3. 缩短预热时间 4. 给予充足的硬化时间 5. 加快闭合速度, 以避免在达到正常压力之前橡胶硬化
印版发粘	1. 橡胶硬化不充分 2. 铸造时温度过高 3. 铸版机的温度过低	1. 使硬化温度和时间正确 2. 温度过高时, 橡胶达不到最终的硬化状态, 所以应适当降低温度 3. 提高温度
拉伸时印版扭曲, 不能复原	1. 铸版机温度过低 2. 硬化不充分	1. 提高温度 2. 加长硬化时间
版面图文残缺	1. 投料量不足 2. 铸造温度过高 3. 材料陈旧, 或局部硬化 4. 滑石粉不足	1. 在必要的部位增加投料厚度 2. 检查温度 3. 检查生橡胶的生产日期 4. 增加滑石粉, 使母型表面光滑
起泡	1. 铸造温度过高 2. 滑石粉不足 3. 压铸速度过快	1. 检查上下压板的温度 2. 增多 3. 预热后, 让压板反复施压, 将气体排出

(三) 柔性版感光性树脂版

柔性版用感光性树脂版也有液体和固体两种,其光硬化作用与感光性树脂凸版一样,不同的是版材必须要有一定的硬度,而且具备有橡胶的弹性。所以,在材料的选择和配制方面,与感光性树脂凸版多少有些不同之处。

固体感光性柔性版的组成,虽然各种产品有各自的材料,但基本组成有主体聚合物、反应聚合引发剂、丙烯酸酯类乙烯单体、热阻聚剂及添加剂。主体聚合物一般用本身有弹性的合成橡胶体系的树脂,例如聚丁二烯、聚异戊间二烯、异戊间二烯—苯乙烯共聚物等。光聚合引发剂使用有机物,主要是安息香、二苯甲酮、蒽醌等。热稳定性剂同凸版感光树脂用的相同。

固体感光树脂版的截面如图 5-1-2 所示,保护膜的材料是聚乙烯对苯二酸盐,用以保护感光树脂层免被氧化,底托材料是聚乙烯对苯二酸盐或钢皮。

液体感光性柔性版,是用在分子内含有两烯基低聚物作为主要原料,在其中加入表现橡胶弹性的氨基甲酸酯橡胶、丁基橡胶、硅橡胶以及天然橡胶的聚合物,和称为 SBR (苯乙烯丁二烯橡胶)、EPM、EPDM 的乙烯丙烯橡胶等。为了印版有适当的硬度、抗张强度、尺寸稳定性和耐油性、耐印力等硬性质和软性质的基团。硬性基团是有氢键和 π 电子相互作用的极性基和苯环,软性基团是在预聚物中加入氨基甲酸酯、聚酯及聚乙二醇等。

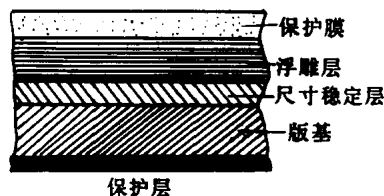
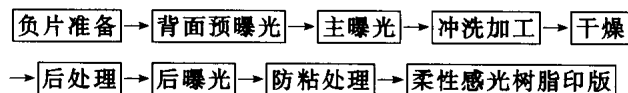


图 5-1-2 固体柔性感光树脂版截面示意图

代表性的柔性感光树脂版有,杜邦公司的 Cyrel II 版、BASF 公司的 Nyloprint Heavy Hit-tr 版、Uniroyal 公司的 Flex-Light 版等。

1. 固体柔性感光性树脂版

(1) 固体柔性感光性树脂版的制版工艺 固体柔性感光性树脂版的制版工艺为:



①负版准备。准备最大密度为 4.0 的磨砂负片,灰雾密度要求在 0.06 以下。

②背面预曝光。版材背面预曝光的目的主要是为了增加版基的厚度,背面曝光时间的长短决定了版基的厚度,曝光时间越长,版基越厚,印版厚度越大,曝光时间应越长。

③主曝光。首先将版材正面朝上放在真空晒版台上,把版面保护膜全部撕去,在既定的位置放上负片,乳剂面必须与版面贴合,用一个抗静电的刷子把版面和负片清扫干净,把聚酯或醋酸纤维素膜切成带子,把它们放在版材的未被负片盖住的位置,然后用一张透明塑料片基把版材、负片、聚酯带子统统覆盖起来,用一块软布把版材上面的两层膜弄平,排出膜间的积气,然后抽真空,聚酯带子的作用是避免最上层的盖膜粘到发粘的版材上并为抽真空创造通气条件。抽真空达到标准后,对印版正面进行曝光,曝光时间取决于负片上图文的种类,细线条和网点需要的曝光量比实地阴文需要得多。

曝光时间因光源的强度、版的厚度不同而不同,对于厚度为 2~4mm 的版,曝光时间一般是几分钟到十几分钟。

④冲洗加工。版面经曝光后,受光部分硬化,未硬化的部分需要用溶剂除去,此即称为显影,显影溶剂是以氯化烃系溶剂(三氯乙烷等)作为主剂,用刷子对版面进行刷洗,显影时间通常是数分钟到 20min 左右。如果显影时间过短,容易出现浮雕浅、被显影的底面不平、表面出现浮渣等毛病;如果显影时间过长,容易出现图文破损、表面鼓起和版面高低不平。

⑤印版的干燥。印版从冲洗装置中取出来后,通常是膨胀的、粘而软,原来的直线看起来像波浪线,文字也会是歪扭的,这是正常现象,这需要在烘箱内进行干燥,即用 50~70℃ 的温风将版干燥几分钟到 30min,把显影溶剂除去。干燥的温度和时间要严格控制,若未充分干燥,则版面膨胀程度仍是不均匀的,如干燥温度过高,印版图文的尺寸会受到影响。

⑥后处理。印版干燥后,还需将表面残留的单基物擦去,用洁净的布及溶剂前后擦拭,擦完后再干燥 5min。

⑦后曝光。为了使印版上的单体完全硬化需进行后曝光,把印版正面向上放在真空吸片

架上,不覆盖任何东西用紫外线对版面进行全面曝光,后曝光时间约为几分钟。

⑧防粘处理。后曝光之后,为了除去印版粘性,需作防粘处理,有3种方法:

a. 用次氯酸盐浸泡,这是最通用的方法,需长时间存放的版都采用此法,只需要在漂白粉之类的氯溶液中放置0.5~1min即可。

b. 是喷粉防粘,即用细玉米粉或滑石粉喷洒版面,但对于细线原稿、复杂的原稿、半色调版面是不适宜的,因为喷粉会导致版面堆墨。

c. 用氟塑料喷雾除粘,但不能用于有细微层次的版,对带细微层次的版要用硅树脂喷雾,喷雾后的版要用溶剂洗净,以免影响印刷时油墨的转移。

(2) 固体柔性感光性树脂版制版故障及排除 见表5-1-2。

表 5-1-2

固体感光树脂版制版故障及排除

故障现象	故障原因	解决办法
1. 阴文字糊住	曝光过多(对金属背版更严重)	缩短曝光时间,或在该部位作紫片曝光
2. 图文达不到足够深度	1. 背面曝光过多 2. 晒版负片密度不足	1. 减少背面曝光的曝光量 2. 使用合格负片
3. 线条呈波形	1. 正面曝光不足 2. 背面曝光不足 3. 干燥不足 4. 溶剂不新鲜 5. 原稿过细,超过树脂版的能力	1. 增加正面曝光量 2. 增加背面曝光量 3. 增加干燥时间(不提高温度),或在室温下放置5h以上 4. 换用新全氯乙烯 5. 更换原稿或增加正面曝光
4. 网点和小文字被洗掉	1. 正面曝光不足 2. 背面曝光不足 3. 刷洗时间太长或刷子压力太大	1. 增加正面曝光时间 2. 增加背面曝光时间 3. 调准定时器,调准压力
5. 版面硬度过大	曝光太多	减少正面曝光时间或缩短后曝光时间
6. 弯曲时实地和文字破裂	1. 正面曝光过多 2. 背面曝光过多 3. 氯化处理过强 4. 正面和背面曝光不足 5. 油墨或洗净溶剂使用不当	1. 减少正面曝光量 2. 减少背面曝光量 3. 缩短氯化处理时间 4. 检查紫外线光源的强度 5. 使用合适的油墨和溶剂
7. 在实地面上有尘土、线渣、针孔、凹坑	1. 制版和保存中不注意(特别是尘土和线渣) 2. 晒版负片不良,如曝光不足或过多,负片密度不足,有针孔缺陷 3. 正面曝光不足 4. 树脂版材不良	1. 保持室内空气和晒版机清洁,经常更换晒版盖膜 2. 换用合格晒版片;修去针孔 3. 增加正面曝光量 4. 与版材生产厂磋商
8. 树脂版聚酯度托扭曲	在显影装置内,树脂版发生卷曲或松脱	见上述
9. 印版发粘	全氯乙烯溶液稀薄或溶液液量少	1. 使用新溶液或增加用量 2. 重作去粘处理
10. 印版上有凹坑	1. 材料保管上的问题,如:版材保存方法不良和裁版技术欠佳 2. 版材质量差 3. 印版干燥不良	1. 按保管要求办理 2. 更换版材 3. 在曝光前测量版厚

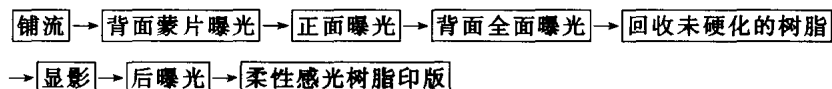
续表

故障现象	故障原因	解决办法
11. 部分版面不出图文	1. 负片和版面密合不良 2. 晒版负片不良 3. 印版存贮不当	1. 使气泵正常工作 2. 使负片有正确密度 3. 避光保存印版
12. 印刷时小点丢失	1. 正面或背面曝光不良 2. 原稿设计超过版的能力	1. 增加曝光时间 2. 重作晒版底片
13. 印刷时出现水花样缺陷	1. 在印版上有干燥的单基聚合物 2. 使用强洗净剂时发生	重新制版, 在干燥前使用新鲜溶剂冲洗, 在干燥后用干净抹布擦
14. 大的印刷面上呈桔皮状	1. 抽真空不均匀 2. 除去印版保护膜后操作不当	1. 用无光胶片 2. 除去保护膜后, 不要弯曲印版
15. 大面积实地出现白点	1. 冲洗前受溶剂或溶剂蒸气腐蚀 2. 溶剂中全氯乙烯太多	1. 曝光后马上冲洗不要放置 2. 以 3:1 的要求加全氯乙烯
16. 印版从冲洗机的夹持装置中松脱	1. 螺丝松了 2. 夹紧张力不正确 3. 印版位置不正确 4. 刷子压力太大	1. 拧紧六角螺丝 2. 检查修正 3. 把印版装到既定位置 4. 滚筒移位
17. 印版在冲洗机弯曲(特别是幅面大的版)	印版端部卷曲	1. 切掉夹持用不着的尾边 2. 曝光时蒙上尾端

2. 液体柔性感光性树脂版

液体柔性感光性树脂版制版系统是一种可靠、快速制造柔性版的工艺系统, 可以方便地改变印版的硬度、浮雕深度和印版厚度。

(1) 液体柔性感光性树脂版制版工艺为:



①铺流。在曝光成型机的料斗里, 注入配制好的感光性树脂, 接着在下玻璃版上铺上阴图底片, 同时覆盖透明塑料保护膜, 然后推动料斗和片基辊前进, 此时从料斗内流出感光树脂, 料斗顶端的刮刀将树脂刮成一定的厚度, 并用片基辊将片基滚压覆盖在树脂上, 再用上玻璃板压在已铺好的片基上。

②背面蒙片曝光。把预先作成的与晒版负片整个图形近似的负片(蒙片)正对着晒版负片放在背面, 由背面进行曝光, 受光的树脂发生光化学反应形成与晒版负片图形近似的丘状光硬化部分, 曝光时间根据需要的硬化深度决定。

③形成图文的正面曝光。蒙片曝光完毕, 上部的紫外线光源关闭, 下部的紫外线光源开启, 通过晒负片进行曝光, 与负片透明部位相对应的树脂发生光化学反应变硬, 曝光时间根据版厚和负片性质而定。经过正反面曝光之后, 正面硬化部分与背面硬化部分联接起来, 经显影后可以得到很深的共同的凹部, 增加了印版耐受印刷压力的能力。

④背面全面曝光。正面曝光后将背面的蒙片除去, 用上部的紫外线光源对背面进行全面曝光, 从而形成固定图文的基础。曝光时间根据所需版基厚度而定。

⑤回收未硬化的树脂。柔性版的图文浮雕很深, 残留在非图文区(即图文之间的低谷区)的未硬化树脂很多, 可以回收利用, 回收方法很简单, 把印版靠在黑板那样结构的台子

上,未硬化的树脂便会流下来,这种方法可以回收70%未硬化的树脂,这是采用液体树脂的突出优点。

⑥显影(冲洗)。回收操作完毕后,用碱性显影液喷射版面,进行显影,接着用水冲洗,显影和冲洗是由机器自动进行的,所需时间约为10min左右。

⑦后曝光。显影、冲洗并对印版进行干燥后,再进行后曝光,其目的在于使图文的侧面硬化,提高版面强度、增加版基与图文浮雕的结合强度,所需时间为10min左右。

在有些感光树脂版制机中,洗净的印版要在水中作后曝光,然后胶印版浸在表面处理液中处理,最后进行干燥,这是因为空气中的氧会妨碍光化学反应的进行,在水中可以使聚合反应顺利地进行,较好地解决了印刷时图形侧面与底面发粘的问题。

(2)液体柔性感光性树脂版的质量控制 制作液体感光树脂版的要点如下:

①晒版负片

- a. 有光软片和无光软片均可使用。但以无光软片为佳。
- b. 乳剂面朝上观看晒版片时必须为正像。
- c. 不透明部位的密度应在4.0以上。
- d. 透明部位的密度应在0.05以下。
- e. 负片上无灰尘、棉绒、划伤等。
- f. 只允许在乳剂面一侧涂修版黑墨。
- g. 印版在轮转机上使用时,需对变形作适当补偿。

②版材的使用与贮存

- a. 液体感光性树脂对可见光不敏感,在室内使用不需安全灯。
- b. 贮放半年以上的感光性树脂应检查感光速度的变化情况。
- c. 液体感光性树脂应贮放在干燥、低温、无光的地方,避免日光直接照射。

③清洁问题

- a. 工作场所没有灰尘。
- b. 曝光装置的上下玻璃上不能有灰尘、脏污、硬化树脂的残渣。
- c. 显影清洗装置应充分清洁。

④曝光问题

- a. 紫外线光源的强度应定期检查。
- b. 曝光时覆盖的透明片基应均匀平展,抽真空时把晒版负片牢固地定位。
- c. 流入容器的树脂没有气泡。
- d. 聚酯软片版基应无伤痕,使用时粘结面朝上放置。
- e. 曝光时间根据原稿性质决定。
- f. 铺流后,盖上盖子,静置30s后再曝光。

⑤冲洗显影 对未硬化部分的冲洗,用弱碱或水进行,一般不使用刷子

- a. 保护薄膜在冲洗前必须撕去。
- b. 为了获得良好的冲洗效果,必须用适量的冲洗剂。
- c. 当冲洗溶剂或碱性过强时,图文的侧面及间隙底部会残余粘性,这是引起印版堵墨的根源,应当注意用新的溶液。

⑥后曝光及干燥 后曝光在盐水溶液中进行

- a. 后曝光达到规定的时间后,印版仍有粘性,则需更换新的溶液。

- b. 干燥前应将印版洗净。
- c. 干燥只要求将版面冲洗时残留的水除去。
- ⑦印版的修整
 - a. 印版只能用锋利的刀片修整, 应避免缺口或毛边。
 - b. 要连版基同时裁断。
- ⑧印版的检查
 - a. 厚度的均匀程度。
 - b. 浮雕深度。
 - c. 版面状态。
 - d. 有无伤痕、凹坑。
 - e. 阴图文的深度。
 - f. 套准符号。
 - g. 硬度。
- ⑨印版的使用与贮存
 - a. 不许弯曲到 180° 。
 - b. 清洁时要用软刷子。
 - c. 不要损伤版基软片。
 - d. 冲洗溶剂要适当, 例如不使用醋酸盐及芳香族溶剂。
 - e. 贮存前应把版洗净。
 - f. 印版应存放在干燥、黑暗、温度低的地方。

二、柔 印 油 墨

根据承印物的种类及用途不同, 可将柔性版印刷油墨分为以下三种类型, 即溶剂型油墨、醇性油墨和水性油墨。

1. 溶剂型油墨

印刷非吸收性承印材料时一般选用溶剂型油墨。印品通过油墨中溶剂的挥发而干燥。油墨的配方示例如表 5-1-3 所示。

表 5-1-3 溶剂型蓝色墨配方示例

组 成	质量分数/%
花青蓝	13.5
聚酰胺树脂	21.0
硝化棉	1.0
添加剂	8.0
聚乙烯蜡	3.0
醇系溶剂	37.5
酯系溶剂	1.0
烃系溶剂	15.0

溶剂型油墨一般使用稳定性的颜料作为色料。油墨中的连结料可用硝化棉、纤维素系树脂、丙烯酸树脂、聚酰胺树脂等。使用时一般将两种以上的树脂相混用, 以提高油墨对承印物表面的附着性及耐抗性能。油墨中的溶剂主要有醇、酯, 此外再添加一些脂肪族烃、芳香族烃以及石蜡、增塑剂等。

由于溶剂型油墨与塑料薄膜的附着性较差, 所以在印刷前应对塑料薄膜表面进行电晕处理, 使其表面极性化。

溶剂型柔性版油墨在印刷过程中易发生的故障和解决方法如表 5-1-4 所示。