

凸版图版印刷工艺

初稿试用本



上海出版印刷公司职工大学

出版说明

一、《凸版图版印刷工艺》系供印刷技工学校凸版图版印刷专业教学试用，在职职工也可参考。

二、本书内容，以印刷书刊的封面、插图为主，对工商印件也有涉及。

三、本书编写仓促，错误不当之处，恳盼广大师生和同志们批评指正，以利修订提高。

目 录

第一章 概述	1
第一节 凸版图版印刷的基本概念	1
一、印刷术的分类.....	1
二、凸版图版印刷的工作范围.....	2
三、工厂生产程序.....	4
第二节 辅助技术	5
一、识别印刷质量的方法.....	5
二、辅助技术的内容和要求.....	8
三、安全操作守则.....	13
第二章 装版(打框)	16
第一节 装版基础知识	16
一、纸张的开数.....	16
二、封面.....	17
三、书芯.....	18
四、付印样和施工单.....	21
第二节 装版前的准备工作	22
一、审阅施工单和付印样.....	22
二、划规格样.....	23
三、常备工具和材料.....	28
第三节 装版(打框)	30

一、检查印版	30
二、印版位置的选择	31
三、按排填空材料	32
四、平整印版	34
五、书页摆版法	35
第四节 垫版	43
一、造成垫版的原因	43
二、垫版的方法	44
三、几种印版的垫版	47
第五节 准版	50
第六节 包衬的选择	52
一、包衬的条件	52
二、包衬性能的选择	54
三、包衬的厚度	55
四、常用包衬的要求	57
第三章 印刷机的使用方法	59
第一节 印刷机的保养	59
一、按时加油	60
二、每日擦机	64
三、定期检修	64
第二节 平压式印刷机 (P 401 型)	65
一、启动	65
二、压印	66
三、输墨系统	70
四、输纸定位	79
第三节 立式平台印刷机	81

一、启动和制动	82
二、压印机构	83
三、传墨机构	87
四、自动输纸系统	88
第四节 DT 402 型印刷机	90
一、启动装置	90
二、压印	92
三、传墨机构	94
四、自动给纸和自动收纸机构	98
五、平纸排刷	100
第五节 TY 4201 印刷机	101
一、启动	103
二、输纸系统	105
三、压印	107
四、输墨机构	112
第四章 彩色图版印刷	116
第一节 网线印版的基本知识	116
一、网点	116
二、网点的线数	119
三、网线的角度	120
四、套印顺序	121
第二节 图版的垫版	123
一、图版垫版的特殊意义	123
二、图版印版的下垫	125
三、图版印版的上垫	125
四、上垫方法	127

五、上垫操作	128
六、上垫注意事项	130
七、印刷压力	131
八、印版耐印率	136
第三节 彩色油墨的调配	140
一、色光的三原色	140
二、物体的颜色	143
三、补色和间色	145
四、色光原理在印刷上的应用	146
五、油墨颜色的三个特征	149
六、比较颜色的方法	151
七、并色调墨	154
第四节 常见印刷质量故障分析及排除方法	159
一、糊版	160
二、印迹发花	161
三、印张弓皱	163
四、套印不准	164
五、回胶影	167
六、吸双张	168
七、卡纸吸不起	169
第五章 特种印刷	171
第一节 一次多色(夹色)印刷	172
第二节 金墨印刷	174
第三节 铝箔纸印刷	176
第四节 凹凸印刷(压凸纹)	178
第五节 模切轧线	180

第六节	烫电化铝	181
第六章	常用原材料	184
第一节	印刷胶辊	184
一、	明胶甘油胶辊	185
二、	橡胶辊	187
三、	塑料胶辊	187
第二节	印版版材	188
一、	活字版和铅版	189
第三节	印刷纸张	197
一、	纸张的组成	197
二、	纸张的制造	201
三、	纸张的印刷性质	203
四、	常用的印刷纸张	210
第四节	印刷油墨	217
一、	油墨的分类	217
二、	油墨的印刷适应性	218
三、	油墨的组成	220
四、	油墨的制造	225
五、	油墨的粘稠度	227
六、	油墨的辅助材料	230

第一章 概 述

在近代印刷术中，凸版印刷历史最为悠久、使用范围十分广泛，所以有“古版印刷”之称。凸版图版印刷是凸版印刷中的一个重要组成部分，它的印刷品如各种书籍、杂志的封面、插图，文化办公用的单据、帐册，商品装璜用的贴头包装纸，服装、机械的精美样本、画册等等，几乎涉及人们生活的各个领域。

本章就凸版图版印刷的一般知识；新工人对辅助技术的熟悉与掌握；安全生产守则等内容作概要介绍，以期循序渐进，逐步了解装版工艺，彩色图版印刷，以及纸张、油墨的适应性等内容。为学习凸版图版印刷技术打下基础。

第一节 凸版图版印刷的基本概念

一、印刷术的分类

随着工业技术和科学文化的不断发展，印刷事业也不断向前发展。不同的印刷术，它们各具特点，有着各自的用途，而它们的主要区别在于“印版的构造”。什么样的印版就定名为什么样的印刷术。

用凸起的部分着墨而凹下的部分不着墨的印版进行印

刷,就称为凸版印刷。

用凹下的部分着墨,而凸起的部分不着墨的印版进行印刷,则称为凹版印刷术。

印版的着墨部分与非着墨部分几乎都处于同一平面,就称为平版,用平版印刷就称为平版印刷术。

凸版印刷亦称铅印印刷,这是因为它的印版材料主要是用铅合金制成的缘故。各种不同的字体、各号大小的铅字,具有组版灵活、改版方便、材料可回用等特点,所以目前的凸版印刷术还承担着绝大部分新闻报纸、书籍期刊的印刷任务。凸版图版印刷工艺由于承印的品种繁多,使用广泛,所以不论在书刊印刷厂或装璜印刷厂中,都占有重要的地位。

凸版图版印刷具有凸版印刷的一切特征,但它的印版目前主要采用铜、锌版,这是在铜皮或锌皮表面经过照相、修版、腐蚀加工制成的一种印版。除铜、锌作版材外,目前已采用尼龙版、树脂版等新材料制造印版。

凸版图版印刷品的成色有颜色成色和网点成色两类。颜色成色是指印版是实地的线条或图纹,由各种调配的油墨颜色来表现色相;而网点成色是指印版的图纹由许多大小不同的点子组成,用一种颜色表现出深浅不同的色调。

凸版图版印刷是一种直接的印刷方法。它的印版涂上油墨后,不再需要经过其他揩、刮、转迁等手段,而直接对被印的物体进行压印。所以凸版图版印刷物具有色彩鲜艳、墨层饱满、光亮厚实的优点。

二、凸版图版印刷的工作范围

凸版图版印刷品的幅面一般都不很大,它是在零件印刷

的基础上发展起来的，所以也有称之为零件印刷的，简称零印。按其产品分类，大体可分为凸版零件印刷品和凸版图版印刷品两类。为了便于叙述，我们有时候就把“凸版”两字省略了。

零件印刷品包括各种信封、信箋、报表、帐册、单据、发票、车船票、戏票、记录卡片、书刊零页、说明书等等。

彩色图版印刷品包括各种商标、样本说明、装璜包装、书刊封面、插页图片、画册月历等等。

几乎所有的印刷品都要经过制版、印刷、装订三个工艺过程。

完成零件印刷品的工艺过程比较简单。这类印刷品大都排成活字版或树脂版。活字版是由许多单个铅字并合在一起组成的，铅字用过以后，较大的铅字还可以回收再待用；较小的铅字可溶掉再铸新字，这样就使排活字版具有成本低、速度较快的优点。但是焊铅时产生有害气体，且铅比重大、熔铸温度高、工人操作劳动强度也增大。所以，近年来我国试用的照相排字机，拍摄版面后制成塑料树脂印版印刷。照相排字机可通过字模版用照相镜头变形的办法，能使文字产生多种大、小、扁、斜等形体，使文字版的排列开拓了广阔的前途。

图版印刷品的制版大都采用照相技术，将原稿上的图纹复制到铜皮、锌皮上、尼龙或塑料材料表面，经过显影、定影和腐蚀等步骤，使空白的部分低一些。印刷时空白的部分刷不到油墨而成为非印刷部分。铜锌版的制版过程比较复杂，成本相应也比较高。

印刷术就是将涂布在印版表面的油墨，在压力的作用下，转移到其他物体表面上去的过程。在印刷过程中，必须具备

印版、产生压力的机器、油墨、纸张或其他承印物等条件。

装订就是将印刷品经过裁切、配套，装订成本(册)、包装整理等的工艺过程。

三、工厂生产程序

工厂的生产流程由于各个印刷厂规模的大小不同、工种粗细划分不一，所以具体的生产流程可能不尽相同，但大概可分这样几个环节：接受任务、分析施工单、准备工作、装版印刷、成品整理等。

1. 接受任务 业务科在接受生产任务时要搞清楚客户托印要求，检查印版的完整与否，开出详细的施工单、领纸单和切纸单，向车间(或工段)下达生产任务。

2. 准备工作 车间(工段)调度员根据业务科下达的施工单，开出调墨单，划出规格样，复核切纸的开数和数量，布置准备工作——切纸、调墨、打框。然后根据生产的进度、机器的性能、生产工人技术水平等因素安排机台印刷。

切纸人员根据领纸单向纸库领纸，并根据切纸单的要求裁切待用。切纸前也可复核一下，纸张开数是否合理，能否套开(二种开式裱在一起开纸可节约边料或增加开数)，会同调度员和印刷机长一起研究节约措施。

调墨人员接到调墨单和印样后，要根据印版的面积、吃墨的大小、印数的多少、颜色的配比作出用墨量的估计。同时还要参照气温、半成品相互套迭色的时间加入燥油等各种附加剂的配比量。调出的墨色基本符合要求并做好各种记录。

打框人员根据原样和规格样作好印版的打框工作。各种机器的版框不可搞错，印刷次序不能弄乱。打框者要力求印

版高低适中,规格基本上符合,各种配料在框子内使印版平服不弓。

3. 装版印刷 印刷机台接到发印任务后,应立即做好机台上的全部准备工作。如做好机器的清洁工作,调换包衬,校准自动输、收纸等准备工作,然后进行装版。版子装好在印刷之前,要送样张检验,得到有关专职检验人员同意后方可正式印刷,经检验签字后的样张(俗称开印样)要保留较长一段时期。

该批印刷任务完毕后,将印版洗净,上下工段交接清楚,我们称为“落版”,然后开始准备下一版的工作。

4. 成品整理 成品检查组主要负责检验对印刷品的质量、数量。记录好各机质量情况,分清各班、各机次品、返工品、废品及差错等责任,便于查核。通过质量检查,尽可能防止质量事故漏出车间和厂外,确保印刷质量达到优质。最后将检查好的印刷品交接给装订车间成册。

第二节 辅助技术

印刷品质量的好坏,首先决定于原稿的政治内容和艺术水平,其次是操作人员的技术水平。辅助技术做得充分与否,是衡量一个技术工人技术水平好坏的一个重要因素,它对产品质量也有直接影响。辅助技术的内容较多,初学者首先应当努力掌握和熟练操作。

一、识别印刷质量的方法

初学印刷技术的工人,用什么标准来识别印刷质量的优

劣呢？我们认为：一件优质的印刷品，首先应该具有健康的政治内容，还应达到完美的艺术水平，并且应具有良好的印刷质量。

凸版图版印刷品大都是美术原稿的艺术复制品，它的政治、艺术标准都取决于原稿，这里就如何识别印刷品质量的优劣提一些基本的依据。从印刷技术角度来衡量，印刷产品的质量主要包括①产品整洁；②墨色均匀；③套印准确；④压力适当。如果产品满足了这些基本要求，就是达到优等的印刷质量了。

（一）产品整洁

任何一张印刷产品应该保持干净整洁，例如空白处没有污影、野墨；画面印迹上没有糊版、霉斑；反面没有过底沾脏。

“野墨”是指印张空白处不应有油墨的地方而沾上了油墨。印张表面凡沾有野墨、油污，或者手指影的印刷品都属于废次品，应该拣出。

“糊版”是指图纹和文字的印迹部分沾有脏污。印刷品的图纹应该清晰，文字应该完整，不应有小墨皮、墨糊涂，致使图和文字变形等弊病。

“过底”是由于油墨层尚未干燥的印刷品堆放在一起，正面图文部分的油墨沾污了另一张印刷物的反面而引起的。过底也会使图文部分的印迹被破坏、污损，造成印刷品质量低劣，甚至报废。

（二）墨色均匀

图文部分的印迹要求墨色均匀，浓淡适宜，在同一版面上

不能有深淡不匀的“墨路”出现。不仅单张印刷品的墨色要求均匀,而且印刷品的正反面或整本画册、书刊的插图文字都要求墨色均匀一致、浓淡适宜。如果墨量过大、涂刷在印版上的墨层就厚,经过压印后必然产生油墨向外挤出,使印刷品上的图、文发粗带刺,图象发糊或出现油花纹(俗称鱼鳞斑)。如果油墨过小,印迹干枯后没有精神,甚至出现露底等现象。

(三) 套印准确

彩色图版印刷品大都是多色套印(硬套版或迭色版)的印刷品。这些印刷品如果套印不准,轻则图像轮廓不清,重则图像错乱不能成立,使人们的视觉感受完全无法接受,成了废品。所以套印是否准确,是检别印刷品质量的重要内容。

单色印刷品用一种颜色印刷一次,它的印迹位置一般都是除订口外左右居中、上下相等,水平不斜,或上迹略大于下迹。有些印刷品于美术观点或其他原因,也有作特殊的规格安排。印版正反两面的印迹也要相应对准。

(四) 压力适当

印刷过程中使图文部分转移到印刷物表面,要通过压力来完成。压力轻重适当与否对印刷品质量的好坏影响很大。压力过重,不仅纸张反面出现难看的凸痕,而且图纹网点会变粗、发糊,致使画面不清晰,文字笔迹发粗使字形不秀丽;如果压力过轻,则会出现印迹虚浮的弊病,使图纹毛糙不实,字迹花断;局部的压力轻重不当,会在印刷品上出现墨色不均匀、层次不清的错觉。压力重的部位则墨色浓、网点层次过深;压力轻的部位墨色不饱和、网点层次受损失。

二、辅助技术的内容和要求

辅助技术主要有领纸、领料、数纸、敲纸、上纸、晾纸、夹衬纸、收印件、洗墨辊等项内容。其中日常接触最多的是纸张和油墨。对纸张怎样理齐、怎样点数，对印刷品怎样晾放、怎样收起，印刷之前怎样上纸、加放油墨、印完之后怎样洗清墨辊，这些最基本的辅助技术是每个新工人所必须熟练掌握的。在日常生产中，这些辅助技术的熟练运用，对配合完成机上优质印刷品起了积极作用。

(一) 理 纸

从印刷机上刚印出的产品因印迹未干，印下的产品不能立即整齐的重迭在一起。因为墨迹未干，整齐重迭后容易造成纸张反面被沾脏等弊病。经常是在印迹干固后再将产品进行收起理齐。这个操作有的称为理纸(俗称抻纸)。

理纸的方法是：两手拿着平放在操作台上纸张的左右两端，大拇指在上面，其它手指都在下面，将纸两边轻轻托起成瓦形，然后上下手指捏紧，把纸拉直抖松，使空气逸进纸层，然后把纸张竖起，轻轻往下抻撞。这样不断地反复进行，就能把交错不齐的纸张理齐。理纸时要求做到：

- ① 手要清洁，以免弄脏纸张。
- ② 纸边不能发生卷边变形，否则会造成下道工序套印不准等质量事故。
- ③ 纸张交错比较严重(过分乱)时，应先把乱的纸张抽出整理一下再进行抻齐。
- ④ 不易抻齐的纸张，开始抻纸时，应先在非规矩一边进

行,待基本整齐后,再抻规矩一边。

(二) 数 纸

数纸是人工计算纸张数量的一个方法。

数纸时,右手大姆指在上,四指在下捏住纸张的右下角(数量的多少按熟练的程度来决定)。将纸揭起从右向左旋转一定角度,使纸迭成扇形摊开。然后左手轻轻地压在纸张的边上,右手松开并用食指甲或姆指甲推动纸张,使纸因受挤程度不同而散开成扇面状,再由左手的中指配合放纸,以每五张为一个单元,逐次计数。

数纸时必须思想集中,做到数字准确。

(三) 敲 纸

敲纸的目的在于使纸的边缘挺直有“骨子”,克服纸张卷曲不平现象,便于输纸,便于印刷。

敲纸时要根据纸张的平弓特点,一般是将印刷面朝下,右手象数纸一样捏住纸的一个角(约五、六十张)向左转去把纸捻松,然后递给左手捏住纸角,右手均匀用力敲纸(见图 1-1)。被敲纸张折影的距离要基本相等(约 2 公分左右),不要相差悬殊,以免影响纸面平整,敲纸时不能用力过

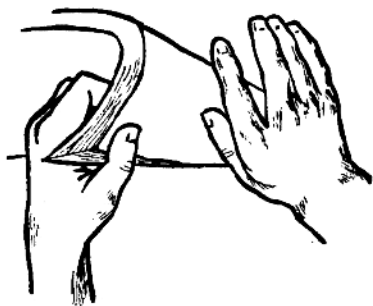


图 1-1 敲纸手势

大,否则纸面会出现死(永久性)折影。

对于质地较软较薄的纸张,可以用上述方法敲纸;对于质地硬厚的白板纸,卡片纸或铜版纸等,不宜采用上述敲纸方法。如这类纸张弯曲不平,则可根据情况采用上揉或下揉的方法,使纸张达到平整。铜版纸如果敲成折影,会使纸张表面的涂料破裂,出现脱粉断裂,从而严重影响印刷质量。

(四) 上 纸

上纸是把未经印刷的纸张,放到印刷机的装纸台上待印。印刷前必须先上纸,印刷过程中,也要经常上纸。上纸要注意下面几点:

① 纸张不能搬错。每一批产品,其纸张质量、规格、数量,套印次数、套印程序往往是不同的,装纸时必须注意,防止出现“张冠李戴”的差错。

② 白纸上机前须先把纸抖松,检查有无碎纸杂物,分出纸张光、毛面。

③ 多套色或正反两面套印的印张在上纸时,要注意不能颠倒、翻面,检查有无上一道漏色。

④ 手要干净,不要在纸表面留有任何手印,以污损产品。

⑤ 堆纸高度要适中,左右两边平正,向侧规处距离符合侧规运动要求。

(五) 晾 纸

图版印刷品大都是多套色的色彩鲜艳的印刷品,印件刚套印完毕时,因为墨迹未干,需要晾放。晾放不当就会造成图文擦糊、空白处沾污弊病,从而使合格的产品成为废次品。故