

国家职业资格培训教程

GUOJIAZHIZHIGEPETXUNJIAOCHENG

WANGBAN
YINSHUAGONG

网版 印刷工

上册

(基础知识)

新闻出版总署人事教育司

中国网印及制像协会

■ 组织编写



印刷工业出版社

国家职业资格培训教程

网版印刷工

上册

(基础知识)

新闻出版总署人事教育司
中国网印及制像协会

组织编写

印刷工业出版社

内容提要

本书介绍了网版印刷的基础知识, 内容主要包括: 网版印刷基础理论; 网版印刷工艺基础; 网版印刷机械; 网版印刷材料; 网版印刷安全生产与环境保护; 网版印刷质量管理。

本书是网版印刷国家职业资格培训教程, 是网版印刷工各等级技术人员(初级工、中级工、高级工、技师、高级技师)需要掌握的网印基础知识。

本书适合从事网版印刷的各等级技术人员学习使用, 也适合相关网版印刷工作者或即将从事网版印刷的从业人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

网版印刷工. 上册, 基础知识 / 新闻出版总署人事教育司, 中国网印及制像协会编. —北京: 印刷工业出版社, 2008.7

国家职业资格培训教程

ISBN 978-7-80000-760-6

I. 网… II. ①新…②中… III. 丝网印刷—技术培训—教材 IV. TS871.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第089452号

网版印刷工(上册) ▶▶ 基础知识

新闻出版总署人事教育司

中国网印及制像协会

组织编写

责任编辑: 张宇华

出版发行: 印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编: 100036)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 河北省高碑店鑫宏源印刷包装有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 129千字

印 张: 5.875

印 数: 1~3000

印 次: 2008年7月第1版 2008年7月第1次印刷

定 价: 18.00元

I S B N : 978-7-80000-760-6

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话: 010-88275707 88275602

印刷工业出版社

网版印刷工国家职业资格培训教程编委会

主 任 孙文科

副主任 陈 蕾 宋育哲

委 员 陈忆秋 李宏葵 裴桂范 夏晓勤

网版印刷工国家职业资格培训教程编审人员

统 稿 金银河

撰 稿 金银河 刘玉盛 刘浩学 廉 洁

审 稿 宋育哲 裴桂范 胡欣荣 顾志长 张宇华 王 岩

前言

实行职业资格证书制度是国家劳动就业工作的重大决策，是提高广大劳动者素质的重要手段。作为职业资格证书制度的重要内容，职业技能鉴定工作是促进劳动者加强学习、提高就业能力的一项有效措施，其中职业标准和配套培训教材建设则是实施鉴定的基础性工作。

2005年，根据行业发展的需要，当时的劳动和社会保障部会同新闻出版总署共同组织制定了《网版印刷工国家职业标准》（以下简称《标准》）。《标准》发布以后，为提高网版印刷从业人员的职业技能水平，并给职业技能鉴定工作提供统一的规范和依据，新闻出版总署委托中国网印及制像协会组织相关专家编写了《网版印刷工国家职业资格培训教程》（以下简称《教程》）。

《教程》充分贯彻《标准》要求，注重层次区分，全面涵盖国家标准中的各个知识点；以能力导向为原则，更加突出技能要求；文字通俗，以阐述结论性的内容为主，体现了整体性、等级性、规范性、实用性、可操作性等特点。

《教程》上、中、下三册分别对应《标准》中：基础知识，初级工、中级工、高级工，技师、高级技师等相关内容。为了便于培训工作的开展，《教程》采取了章、节、单元的编写结构，在每章之前给出“本章提示”，便于学员抓住学习重点，每章之后给出“本章思考题”，帮助学员进行巩固提高。在章、节的内部结构上均按照学习目标、操作步骤、相关知识、注意事项的统一格式组织内容，深浅适度、条理清晰。只要学习者认真学习本《教程》，即使从零起步，也能较快掌握网版印刷的有关技能，提高分析和解决问题的能力。

《教程》不仅适合作为网版印刷职业技能培训和鉴定的教材，而且是网版印刷从业人员进行自学的合适读物，希望本《教程》的出版能够促进网版印刷从业人员专业技能水平的提高。

《教程》的编写和审定工作凝结了业内专家的智慧 and 辛勤工作，他们之中既有多年活跃在网版印刷工作一线、经验丰富的专家；也有来自知名印刷专业院校、理论功底深厚的

教授。具体的编写分工如下：上册、中册由金银河撰写；下册中的“培训指导”部分由刘浩学撰写，其余部分由金银河撰写；上、下册中的“管理”部分由廉洁撰写；本《教程》上、中、下三册由金银河统稿。《教程》在编写和审稿过程中得到了新闻出版总署的指导和帮助，相关负责同志提出了中肯而又富于建设性的意见，为确保《教程》的编写质量和适用性起到了十分重要的作用。

尽管我们做了很多努力，由于时间紧和经验缺乏，本《教程》难免存在诸多不足之处，希望大家批评指正。我们也将通过培训和鉴定实践，广泛听取广大网版印刷技术人员和鉴定工作人员的意见，并在今后的修订中加以改进。

网版印刷工国家职业资格培训教程编委会

2008年5月

目 录

1. 基础理论知识

1

1.1 四大印刷方式的基本概念	1
1.1.1 印刷的定义	1
1.1.2 传统印刷的五大要素	1
1.1.3 四大印刷方式	4
1.2 网版印刷的定义和分类	6
1.2.1 网版印刷的定义与工艺流程	6
1.2.2 网版印刷的特点	8
1.2.3 网版印刷的分类与应用	9
1.3 网印制版的工艺流程	10
1.3.1 绷网	10
1.3.2 网印版的传统制版法	22
▶▶ 本章复习题	29

2. 印刷工艺基础知识

30

2.1 原稿分类	30
2.1.1 印刷原稿类型	30
2.1.2 连续调图像复制的相关基本概念	31
2.1.3 网版印刷对于原稿的要求	31
2.1.4 适用与非适用原稿	32
2.2 单色与多色、色块与网目调	32
2.2.1 概念	32
2.2.2 网目调复制原理	32
2.3 颜色基础知识	36
2.3.1 光与色	36
2.3.2 颜色的分类与特性	37
2.3.3 颜色的混合规律	38

2.3.4 色彩的分解与合成	39
2.4 色序与套印知识	42
2.4.1 色序	42
2.4.2 套印	43
▶▶ 本章复习题	43

3. 印刷机械基础知识 44

3.1 网版印刷机油墨传输的方式	44
3.2 网版印刷机的基本结构	45
3.2.1 网版印刷机的主要结构	45
3.2.2 印版装置	45
3.2.3 印刷装置	46
3.2.4 支撑装置	47
3.2.5 对版机构	47
3.2.6 干燥装置	48
3.2.7 电气控制装置	48
3.3 网版印刷机的分类	48
3.4 网版印刷机的维护与保养	49
3.4.1 维护保养印刷设备的重要性	49
3.4.2 建立设备自主维修体制	50
3.4.3 “5S”管理法	50
3.5 网印辅助设备	52
3.5.1 刮墨板修磨机	52
3.5.2 洗版设备	53
3.5.3 溶剂回收机	54
▶▶ 本章复习题	54

4. 网版印刷材料基础知识 55

4.1 承印材料的广泛性和随机性	55
4.2 网印版的结构及耐印力	56
4.2.1 网印版的结构	56
4.2.2 网印版的质量要求	56
4.3 网印油墨的多样性	57
4.4 网印辅助材料	58
4.4.1 油墨辅助剂	58
4.4.2 溶剂	58
4.4.3 网版回收用的制剂	59
▶▶ 本章复习题	60

5. 安全生产与环境保护知识 61

5.1 现场文明生产要求	61
5.2 安全操作与劳动保护知识	61
5.3 电气设备的安全使用与维护	65
5.3.1 电气设备的安全使用	65
5.3.2 电气设备的维护	65
5.4 环境保护知识	65
5.4.1 印刷企业的环境特点	65
5.4.2 网版印刷中主要污染物和危害	66
5.4.3 印刷企业应推行 ISO 14001 标准	66
▶▶ 本章复习题	67

6. 质量管理知识 68

6.1 企业的质量方针	68
6.2 岗位的质量要求	69
6.3 岗位的质量保证措施与责任	70
▶▶ 本章复习题	82

7. 相关法律、法规知识 83

1 基础理论知识

本章提示

本章简要介绍了印刷、四大印刷方式的基本概念，传统印刷的五大要素，网版印刷定义、特点、分类与应用，网版制版方法与工艺流程。

1.1 四大印刷方式的基本概念

1.1.1 印刷的定义

在国家标准《印刷技术术语》中，印刷的定义是：使用印版或其他方式将原稿上的图文信息转移到承印物上的工艺技术。

传统的印刷是以原稿、印版、印刷油墨、承印物、印刷压力五大要素为其基础的印刷技术。

随着科学技术的发展，出现了无须压力与印版，也能使油墨或其他黏附性色料转移到承印物上的新技术，例如静电复印、喷墨印刷、热转印及电子印刷等。尽管如此，依靠印刷压力实现油墨转移的印刷方式，仍然会在印刷技术中占主导地位。

1.1.2 传统印刷的五大要素

(1) 原稿

原稿是制版所依据的实物或载体上的图文。

(2) 印版

印版是用于将油墨传递至承印物上的印刷图文载体。通常划分为凸版、平版、凹版和孔版四类。各类印版的表面特征如下：

①凸版。图文部分明显高于空白部分的印版。包括活字凸版、铜锌版、感光树脂版、柔性版等。

②平版。图文部分与空白部分几乎处于同一平面的印版。包括 PS 版、无水胶印版等。

③凹版。图文部分低于空白部分的印版。包括手工或机械雕刻凹版、照相凹版、电子雕刻凹版等。

④孔版。图文部分为通孔的印版。包括：誊写版、镂空版、丝网版等。

(3) 油墨

油墨是在印刷过程中，被转移到承印物上的成像物质。

①油墨的主要成分（如图 1-1 所示）。

②印刷油墨的分类。

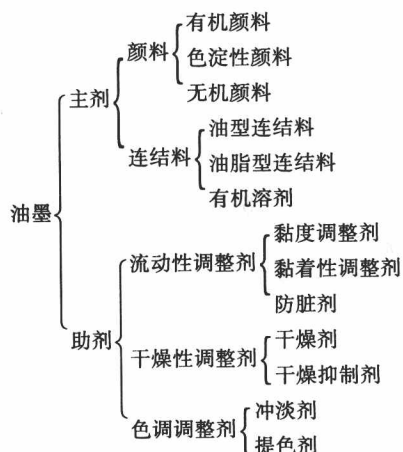


图 1-1 油墨的主要成分

印刷油墨的品种繁多，其分类方法如下：

a. 按印刷版材分为平版油墨、凸版油墨、凹印油墨、网印油墨等。

b. 按承印物分为印铁油墨、玻璃油墨、塑料油墨等。

c. 按连结料性质分为油性油墨、水性油墨、溶剂油墨、树脂油墨等。

d. 按干燥方式分为渗透干燥型油墨、挥发干燥型油墨、氧化聚合干燥型油墨、紫外线干燥型油墨等。

e. 按抗耐性分为耐光油墨、耐水油墨、耐酸油墨、耐碱油墨等。

f. 按油墨特性分为香味油墨、荧光油墨等。

g. 按使用功能分为转印油墨、导电油墨、磁性油墨等。

h. 按色泽分为金墨、银墨、消光墨、亮光墨等。

在上述分类方法中，通常多以版型作为油墨的分类依据，其次按照油墨产品的功能、承印物性质和连结料性质等加以分类。例如胶印亮光油墨、网印塑料油墨、凹版醇溶油墨等。

(4) 承印物

承印物是指能接受油墨或吸附色料并呈现图文的各种物质。

随着印刷技术的不断发展，所使用的承印材料种类繁多、包罗万象，可以说除了空气和水，什么都可以成为印刷承印物。然而，绝大多数的印刷品现今仍采用传统的纸张作为承印材料。

(5) 印刷压力

印刷压力是在印刷过程中压印体之间的相互作用力。

古代手工印刷中，往往以刷施压来实施印刷。例如保留至今的木版印刷和木刻水印就是一刷一印方式，“印刷”也由此而得名。而在现代印刷中，印刷压力的形成是通过印刷机的压印机构来实现的，因此在国外人们把印刷机称为压力机。

①印刷机的类型。

印刷机的主要功能是将油墨涂布在印版的图文部分，然后加压，使印版上的墨层转到承印物的表面，再依次送出印刷成品。

由于印版结构形式的不同，印刷机可以分为五种：凸版印刷机、平版印刷机、凹版印刷机、网版印刷机、特种印刷机。

印刷机的种类虽然较多，但结构、功能却大同小异，一般均由输纸、输墨、定位控

制、印刷、收纸等部分组成。

从施加压力的不同形式分类,大体可分为:平压平式印刷机、圆压平式印刷机和圆压圆式(轮转)印刷机。

a. 平压平式印刷机。平压平式印刷机是印版版台和压印机构均呈平面形,如图1-2所示。印刷时,由于整个印版与压印平板全部接触,印版一次所承受的总压力较大,压印时间较长,生产出来的产品,墨色鲜艳,笔画饱满。

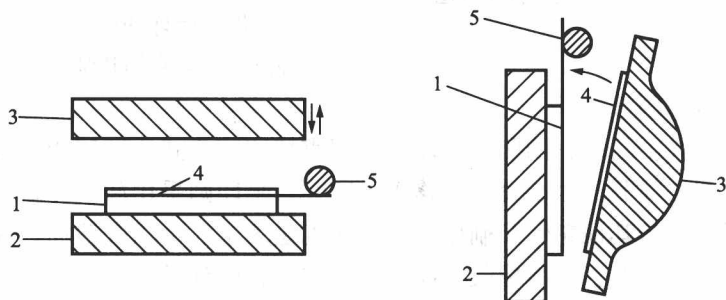


图1-2 平压平式印刷机结构示意图

1—印版;2—装版台;3—压印平板;4—纸;5—墨辊

平压平式印刷机的体积较小,只能生产四开以下的产品,印刷速度较慢,生产效率不高,但因其印刷出的产品质量较高,仍用来印刷彩色图片、书刊封面、插图等。

b. 圆压平式印刷机。圆压平式印刷机是印版版台呈平面形,压印机构为滚筒,又称压印滚筒。印版随版台,在压印滚筒下部,左右或上下往复移动,压印滚筒带着承印物,边旋转边加压,进行印刷,如图1-3所示。压印滚筒对纸张施加的压力,比平压平式印刷机小,但比轮转印刷机大,印刷质量较好。

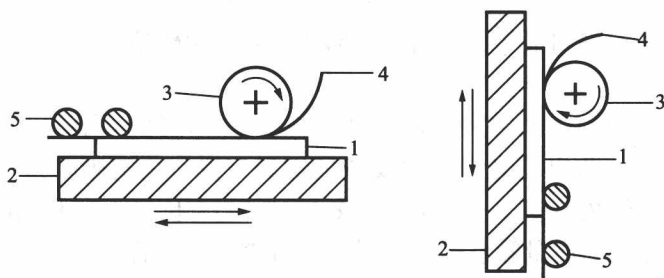


图1-3 圆压平式印刷机结构示意图

1—印版;2—装版台;3—压印滚筒;4—纸;5—墨辊

圆压平式印刷机的印刷幅面较大,印刷速度比平压平式印刷机有很大提高,目前应用于间歇式印刷机,如一回转、二回转凸版印刷机。

由于圆压平式印刷机的版台是往复运动的,它的印刷速度受到限制,因此生产效率不够高。

c. 圆压圆式(轮转)印刷机。圆压圆式印刷机,也称作轮转型印刷机,它的压印机构和印版版台均为滚筒。印刷时,压印滚筒带着承印材料与印版滚筒以相反的方向旋转、

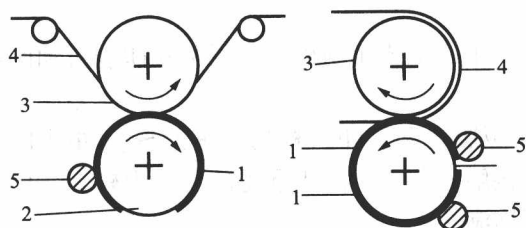


图 1-4 圆压圆式印刷机结构示意图

1—印版；2—印版滚筒；3—压印滚筒；4—纸；5—墨辊

接触、印出成品。如图 1-4 所示。

圆压圆式印刷机在印刷时，压印滚筒与印版滚筒始终处于线接触状态，并不停地进行匀速运动。因其运动方向和运动速度均不发生变化，所以印刷速度快，生产效率高。

圆压圆式印刷机是目前应用最广泛的一种印刷机。所有的胶印、凹印、凸印报刊等均是使用圆压圆式印刷机，即轮转印刷机。

②直接与间接印刷方式。

在四大印刷方式中凸印、凹印、孔印均采用直接印刷方式，即印版图文施墨后，与承印物施压接触，图文部分的油墨直接转移于承印物。平印则采用间接印刷方式。平版印刷机采用的轮转印刷机与其他轮转印刷机的主要区别是多了一个橡胶滚筒，印版滚筒上的图文首先转印到橡胶滚筒上，然后橡胶滚筒上的图文再转印到承印物上。正因为如此，平印与胶（橡胶）印往往成为同义词。

➤ 1.1.3 四大印刷方式

(1) 印刷术的分类

①按照印刷版面结构分类。

a. 凸版印刷。

凸版印刷是用凸版施印的一种直接印刷方式，如图 1-5 (a) 所示。

凸版印刷由于印版上的图文部分明显高于空白部分，可以附着较厚的油墨，通过较大的压力（柔性版印刷除外）将油墨压入纸面的微孔中，所以凸印产品具有轮廓清晰、笔触有力、墨色鲜艳的特点。

凸版印刷的产品有书刊正文、封面、商标及包装装潢产品等。

b. 凹版印刷。

凹版印刷是用凹版施印的一种印刷方式，如图 1-5 (b) 所示。雕刻凹版印出的产品，粗线条墨层厚实、凸出有光泽；细线条虽细如毫发，仍清晰可辨。其特点为线条分明，精细美观，色泽经久不变，不易仿造，多用于印制有价证券。照相凹版对于暗调层次表现力极强，适于印刷高质量彩色画刊。因使用稀薄易干燥的有机溶剂油墨，适于印刷包装塑料薄膜等。印版耐印力高，一般凹印版可印 50 万印。如果在铜凹版上镀铬，耐印力可达 500 万印以上。

c. 平版印刷。

平版印刷是用平版施印的一种印刷方式，如图 1-5 (c) 所示。传统平版印刷是采用了油水不相溶的原理，经过制版处理，使图文部分亲油，空白部分亲水。印刷时先在版面施水，使空白部分吸附水分，形成抗拒油墨浸润的水膜，再施墨，使图文部分着墨并施压，经橡胶滚筒将图像油墨传递到纸张上。

平版印刷制版简便，版材轻便，上版迅速，能生产质量好、套印准确的大幅彩色品，特别适于印刷图文并茂的产品。

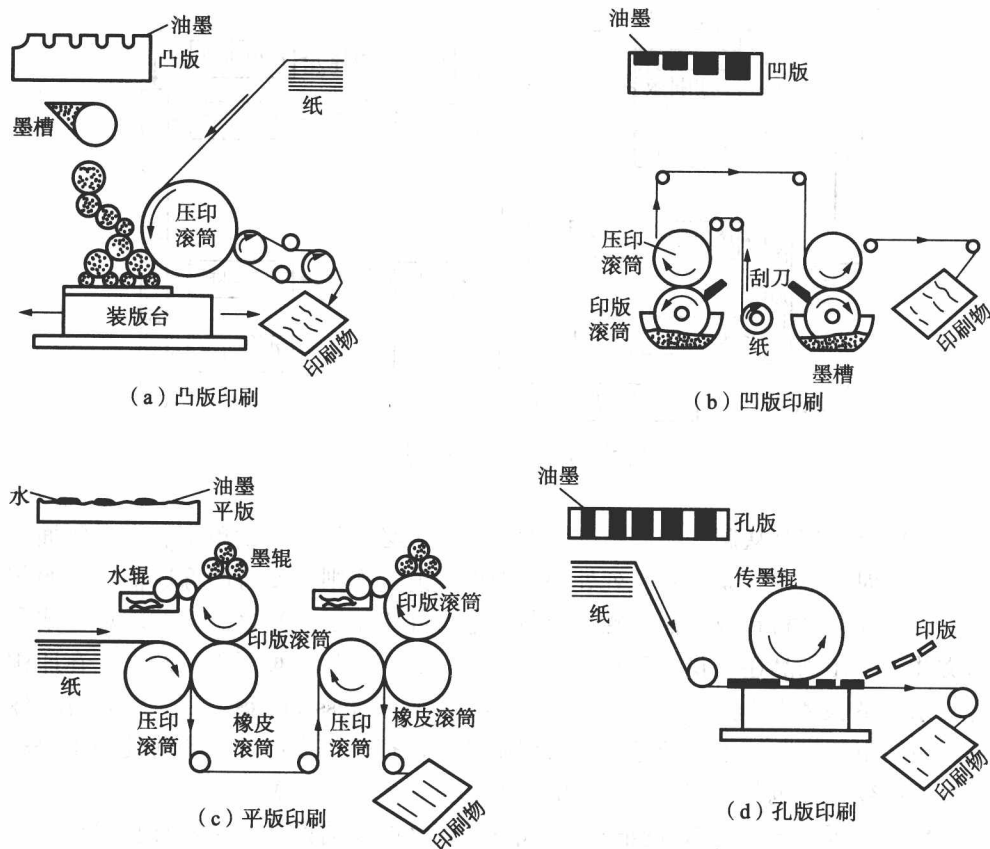


图 1-5 四大印刷方式示意图

d. 孔版印刷。

孔版印刷是用孔版施印的一种印刷方式，如图 1-5 (d) 所示。在孔版印刷中，由于油墨是漏过图文孔洞部位到达承印物的，故最大特点为墨层厚，图文隆起，有浮凸的立体感。

网版印刷占到孔版印刷的 98% 以上，成为孔版印刷的代表。网版印刷适合于印制商标、广告、书籍封面以及在玻璃、陶瓷等曲面、易碎品上进行印刷。

②按照印刷品的用途分类。

出版印刷：主要包括书籍、报纸、期刊的印刷。

装潢印刷：主要包括各类包装、标签、海报（广告招贴）、日历、传单、说明书、购买指示牌（POP）等的印刷。

商业印刷：主要包括商业表格、证卡、证券、邮票等有偿证券的印刷。

地图印刷：包括地形图、交通图、地矿图、航测图、军用地图等的印刷。

③按照不同的承印物分类。

纸类印刷、塑料印刷、玻璃印刷、织物印刷等。

(2) 一般印刷工艺过程

印刷术发明初期主要靠手工或机械雕刻的方法来制作印版，进行印刷。自从 19 世纪后期将照相术应用于制版印刷工艺中，建立了近代和现代的制版印刷技术。其一般印刷工艺过程如图 1-6 所示。

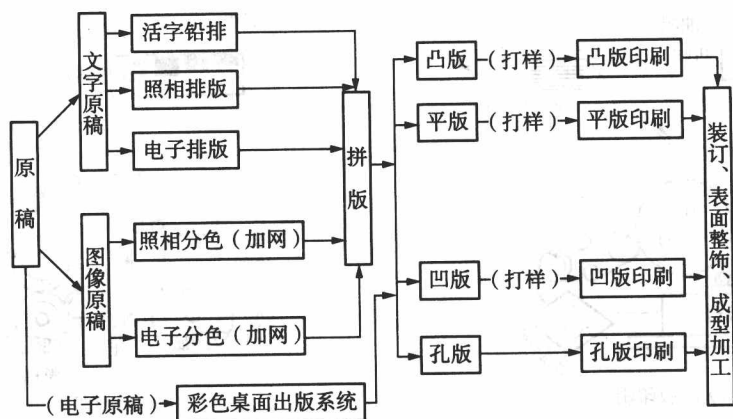


图 1-6 一般印刷工艺过程

一般的印刷工序是从制作印刷版开始的,文字版必须经过检索单字、组成版面、打出样张、反复校对并改正错误等一系列处理。图像版的制作则需要将图像原稿进行照相或扫描分色、记录在感光材料或磁盘、磁带等载体上,并修正层次和色彩,制成单色或彩色样张。图文并茂的印刷品还要将文字和插图组合在一起,成为整页版面。总之,在印刷前必须进行一系列的技术处理,国外统称为印前处理(prepress processes),我国则统称为制版。主要包括电子排版、电子分色、整页组版和彩色打样四大部分。印前处理工序的繁简随印刷方式而变化,也与印刷质量要求的高低、批量大小等有关。

彩色桌面出版系统,是20世纪90年代发展起来的印前设备,利用计算机对文字和图像同时进行处理,简化了工艺流程,提高了生产效率。

将制版工序制作的印版,以相应的印刷方式进行印刷,便可将印版上的图文信息转移到纸张或其他承印物上,得到印刷产品。

使印刷品获得所要求的形状和使用性能的生产工序,统称为印后加工,如书刊装订、包装纸盒的模切、压痕加工等。

因此,一般印刷工序可简述为三大步:

印前处理(制版)→印刷→印后加工。

1.2 网版印刷的定义和分类

1.2.1 网版印刷的定义与工艺流程

(1) 定义

网版印刷,简而言之,是将真丝、合成纤维丝或金属丝编织成网,将其绷紧于网框上,采用手工刻膜或光化学制版的方法制成网版,网版上只留下图文部分可以透过油墨,而非图文部分的网眼全被掩膜堵死,透不过油墨。把油墨倒在网版框内一端,用合成塑胶或塑料制成的刮墨板在丝网版面上刮动,使油墨透过网版的开孔部分附着到承印物上,形成所需要的图文。

国家技术监督局于1989年5月1日实施的印刷技术术语国家标准 GB9851.1—

9851.9—88 中,对网版印刷的定义作如下规定:网版印刷 Screen printing,即印版呈网状,印刷时印版上的油墨在刮墨板的挤压下从版面通孔部分漏印至承印物上。

网版印刷的原理如图 1-7 所示。

(2) 网版印刷的工艺流程

网版印刷的工艺流程(如图 1-8 所示)。



图 1-7 网版印刷原理示意图

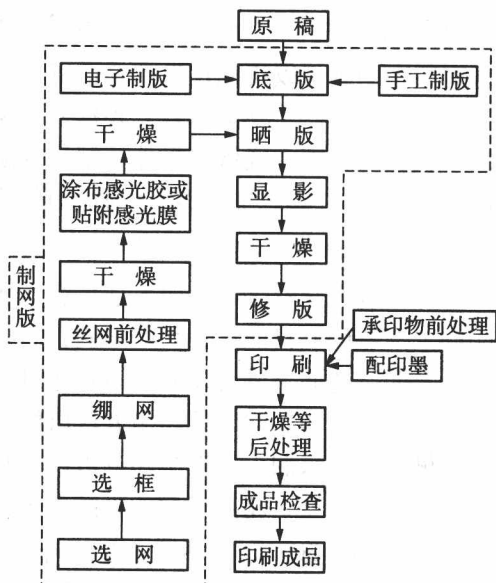


图 1-8 网版印刷的工艺流程

(3) 网版印刷作业

要顺利进行网版印刷作业涉及四个要素:刮墨板、油墨、承印物及印版。

印刷时,将印版固定在印刷台上,并把承印物定位压在印版下面,在印版上加上油墨,用刮墨板在一定压力作用下刮挤网版上的油墨,使油墨漏印到承印物上完成印刷过程,把承印物取下干燥即得到所要的印刷品。

网版印刷作业的主要作业步骤:

①印前准备。按工艺单准备好生产需要的各项材料和设备。

- a. 承印物。拆包装、除尘、除静电、整齐码放。
- b. 油墨。墨色调整、印刷适性调整。
- c. 网印机。网印机应按使用手册定期保养。

②印版安装初定位。

- a. 网距设定。
- b. 印件定位。
- c. 对版。

③安装刮墨板。刮墨板长度确定、安装角度、行程、压印力调节。

④试印。调试至满意程度。

⑤正式印刷。

⑥印品干燥。

1.2.2 网版印刷的特点

网版印刷的特点很多,最根本的一点是印刷适应性强,所以人们称之为除空气和水不能印刷外,可在所有不同材质、表面形状、面积的承印物上都能进行的印刷方式,网版印刷同其他印刷方式相比具有以下特点。

(1) 成本低、见效快、印刷方式灵活多样

网版印刷既可以机械化生产,也可以手动作业,它的投资可大可小,从数千元就可以从事个体手工生产,到上千万元兴建一个现代化网印厂。由于这种印刷方式所需设备和材料费用较其他印刷方式低,另外其制版方法和印刷方法也较简便、灵活、易于掌握,所以当前特别引起下岗人员的兴趣,为他们创造了再就业的良机。

(2) 不受承印物形状和大小的限制

这种印刷方式有着很大的灵活性和广泛的适用性,所有有形状的东西都可以用网印进行印刷。一般印刷只能在平面上印刷,而网印不仅能在平面上印刷,还能在特殊形状的成型物上及凹凸的面上进行印刷,而且还可以在各种超大型广告画、垂帘、幕布上印刷,例如,目前一般胶印、凸印等印刷方法所能印刷的面积尺寸最大为全张,超过全张尺寸,就受到机械设备的限制。而网版印刷可以进行大面积印刷,最大幅度可达 $3\text{m} \times 4\text{m}$,甚至更大。还可在超小型、超高精度的物品上进行印刷。

(3) 版面柔软、印压小、承印物材质无限制

丝网印版柔软而富有弹性,印压小,所以不仅能在纸张、纺织品等柔软的承印物上进行印刷,而且能在加压容易损坏的玻璃制品上和陶瓷器上进行印刷,甚至可在鸡蛋、蛋糕上印刷。

(4) 墨层厚、覆盖力强

凸版和平版印刷品上的油墨厚度只有几微米,凹版印刷也只有 $12 \sim 15\mu\text{m}$,而网版印刷一般的油墨厚度可达 $30 \sim 100\mu\text{m}$,因此,油墨的遮盖力特别强,可在全黑的承印物上作纯白印刷。此外,可利用油墨层厚的特点进行诸如电路板及油画的印刷。用发泡油墨印刷的盲文点字,发泡后墨层厚度可达 $300\mu\text{m}$ 。通过厚膜工艺,可以达到更厚墨层的要求。

网版印刷的墨层厚,印刷的图文立体感强,是其他印刷方法无可比拟的。一般的印刷方法如果用白色遮盖下面的底色,就要在同一部位上反复印 $3 \sim 4$ 次,而网版印刷只要一次即可完成。由于墨层厚、手感好,立体感强,所以应用很广泛。

(5) 着墨性能好可使用各种油墨印刷

网印油墨之广,已超出了通常油墨的定义范围,例如浆料、糊料、油漆、胶黏剂或固体粉末等,因此,有时将网印油墨统称为“印料”。其他印刷要求各种油墨的颜料粒度要细,而网印只要能够透过丝网网孔细度的印料都可进行印刷,网版印刷不仅可印单色,还可以套色和加网进行彩色印刷。

(6) 产品耐光性能强

由于网印可印制厚的墨层,可使用各种黏接剂以及各种色料,即使颗粒较粗的颜料也可以使用,因此它可以通过简便的方法把耐光性颜料、荧光颜料、夜光颜料等特种颜料放