

科印专家书系

实用胶印技术指南

SHIYONG JIAOYIN JISHU ZHINAN

李永强·编著 ■ ■ ■

印刷工业出版社

实用胶印技术指南

李永强 编著

印刷工业出版社

内 容 提 要

本书分十章,较系统,全面地阐述了胶印机操作者应掌握的胶印基础理论和操作技能,重点对胶印工艺、材料以及胶印机的输纸、定位、印刷等关键装置所产生的故障进行综合分析,并给出相应的排除方法。同时,作者收录了在生产实践中遇到的许多典型案例,并做出了特别提示。本书还介绍了胶印质量控制以及全面生产维护等方面的相关知识。

本书适合胶印机操作人员、印刷企业管理人员、技术人员以及印刷院校师生阅读和使用。

图书在版编目(CIP)数据

实用胶印技术指南 / 李永强编著. — 北京:印刷工业出版社,2005.10

(科印专家书系)

ISBN 7-80000-539-9

I. 实... II. 李... III. 胶版印刷—基本知识 IV. TS827

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第114321号

实用胶印技术指南

编 著:李永强

总策划:魏 莉

丛书策划:魏 欣

责任编辑:魏 欣

出版发行:印刷工业出版社(北京市西城区车公庄大街3号 邮编:100044)

网 址:www.pprint.cn www.keyin.cn

经 销:各地新华书店

印 刷:河北省高碑店鑫宏源印刷厂

开 本:880mm × 1230mm 1/32 字 数:238千字

印 张:9.25 印 数:1-3000

印 次:2005年11月第1版 第1次印刷 定 价:40.00元

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话:010-88367163 68366816-6315

出版说明

经过一年多时间的紧张筹备，“科印专家书系”的第一本图书《实用胶印技术指南》终于与广大读者见面了。此书的出版恰逢“科印专家团”成立将近一年，因此也可以算做我们对专家团周年纪念的献礼。

“科印专家书系”是我社以“科印专家团”密集智力资源优势为依托策划出版的一套高品质印刷专业技术、管理读物，首批计划推出图书12本，主要面向印刷企业中高级技术人员、管理人员，各种培训班学员、大中专院校有意在实用技术层面有所增益的师生和所有希望提高自身操作水平的印刷从业人员。

“科印专家团”成立于2004年12月，是由科印传媒有限公司（筹）发起成立，行业专家自愿参与的非赢利性技术服务机构。其宗旨是汇集国内一流印刷专家的智力资源，通过图书出版、技术培训、专家讲座等各种形式，传播印刷领域的新技术、新知识，推动我国印刷行业的技术进步，提高印刷从业人员的专业素质。专家团汇集了我国印刷及相关专业领域50余名专家，专家的专业范围从印前到印后，从设备到材料，从技术到管理，涵盖了印刷及相关领域的各个方面。

作为“科印专家团”的首要工作项目，“科印专家书系”于专家团成立后便正式开始启动。按照实用性、前瞻性、全面性、权威性，面向企业实际应用，侧重生产实践中常见问题、案例的分析和解决，以提高印刷从业人员实际问题解决处理能力的原则，我社与“科印专家团”共同策划了“科印专家书系”首批12本图书——实用技术指南系列。

《实用胶印技术指南》由科印专家团成员、胶印领域知名专家李

永强编写。李永强长期从事印刷专业教育和培训，在胶印技术领域有深厚的理论积累和丰富的实践经验。本书作为作者的最新力作，在内容上更加强调对生产实践的直接指导作用，编入了大量在生产、教学和培训实践中遇到的真实案例和解决方案；在形式上更加灵活多样，通过“专家特别提示”、“相关链接”等创新形式直接对生产实践中各种常见问题给出指导意见。具有很强的针对性、实用性。

“科印专家书系”是我社依托“科印专家团”全力打造的一套精品印刷专业技术、管理读物，一流的作者，一流的策划，一流的品质是我们的追求。我们真诚希望这套图书的出版能对印刷专业读者的学习和提高有所助益，也真诚期待广大读者能对我们的工作提出批评和建议。

印刷工业出版社

2005年11月

目 录

第一章 胶印技术概论	(1)
第一节 胶印的基本原理	(1)
一、有水胶印的基本原理	(1)
二、无水胶印的特点	(3)
第二节 印刷品的色彩再现	(4)
一、网点的基本概念	(5)
二、网点的分类	(5)
三、网点呈色机理	(12)
四、印刷品颜色再现的条件	(13)
五、印刷品阶调再现	(15)
第三节 胶印技术的应用和发展	(19)
第二章 胶印印刷适性与故障分析	(23)
第一节 承印物	(23)
一、胶印新闻纸	(23)
二、胶版印刷纸	(24)
三、涂料纸	(25)
四、白板纸	(26)
五、蜡箔纸	(27)
六、压纹书皮纸	(29)
七、地图纸	(30)
八、无碳复写纸	(30)
九、合成纸	(32)
十、塑料及复合材料	(34)
第二节 印刷过程中纸张常见故障	(35)

一、纸张的伸缩	(35)
二、纸张的甩角	(36)
三、纸张的掉毛、掉粉	(37)
四、纸张静电	(40)
五、纸张弓皱	(40)
第三节 胶印油墨	(43)
一、胶印油墨的组成与分类	(43)
二、卷筒纸胶印机用油墨	(50)
三、胶印油墨的几个重要技术指标	(51)
第四节 印刷过程中油墨常见故障	(53)
一、粘脏及背面蹭脏	(53)
二、油墨晶化(玻璃化)	(55)
三、油墨因素引起的花版	(56)
四、堵墨	(56)
五、印品光泽差、不鲜艳	(57)
六、褪色	(58)
七、输墨不畅	(59)
八、油墨粉化(剥落)	(59)
九、滋墨	(60)
十、金、银墨印刷常见故障	(61)
第四节 油墨的专色调配	(64)
一、调配油墨前要认真分析色稿或样稿	(64)
二、调配专色油墨的基本原则	(65)
三、调配专色油墨的方法	(67)
第五节 版材	(73)
第六节 胶印橡皮布	(75)
一、普通橡皮布	(75)
二、气垫橡皮布	(78)

第三章 输纸装置的调节	(80)
第一节 纸张分离机构的调节	(80)
一、堆纸操作	(80)
二、纸张分离机构的调节	(82)
第二节 输纸台上相关机件与双张检测器	(89)
一、输纸台相关机件调节	(89)
二、双张检测器的调节	(95)
第三节 输纸故障分析与排除	(97)
第四章 单张纸胶印机定位装置的调节	(104)
第一节 前规	(104)
第二节 侧规	(108)
一、滚轮式侧规的调节方法	(108)
二、磁条式侧规的调节方法	(110)
第三节 递纸装置	(113)
一、偏心上摆动式递纸牙传动原理与运动轨迹	(113)
二、递纸装置的主要调节	(115)
第五章 胶印水墨平衡与油墨转移	(124)
第一节 印版表面的润湿	(124)
一、印版对水、墨的选择性吸附	(125)
二、胶印水墨平衡	(126)
三、两种输水装置的比较	(128)
四、润湿装置的调节	(129)
第二节 控制水墨平衡的方法	(133)
一、印前预调	(133)
二、印刷过程中的水墨平衡控制	(134)
第三节 润湿液的种类与使用	(136)
一、润湿液的种类	(137)
二、润湿液的正确使用	(139)

第四节 油墨的传输与转移	(141)
一、油墨在墨辊间的流动和分配	(142)
二、油墨的附着	(143)
三、输墨装置的调节	(145)
四、油墨的叠印	(147)
五、印刷色序	(149)
第六章 胶印机印刷装置的调节	(153)
第一节 胶印机滚筒的结构和特点	(153)
一、概述	(153)
二、印版滚筒	(155)
三、橡皮布滚筒	(157)
四、压印滚筒	(159)
五、卷筒纸胶印机滚筒部件的特点	(161)
第二节 传纸滚筒与牙垫高度调节	(162)
一、传纸滚筒	(162)
二、传纸滚筒牙垫高度的调节	(163)
第三节 滚筒中心距与印刷压力	(165)
一、滚筒中心距与印刷压力的形成	(165)
二、滚筒中心距的调节	(166)
三、印刷压力与油墨转移	(169)
第四节 滚筒离、合压机构	(171)
一、J2108 型机的离、合压机构	(172)
二、三点支承滚筒离、合压机构	(174)
第七章 印刷控制中心实用操作方法	(176)
第一节 CP2000 基本信息	(176)
一、CP2000 控制台上的指令控制按键	(177)
二、CP2000 控制系统结构	(178)
第二节 CP2000 实用操作方法	(182)

一、调节输纸台	(182)
二、进纸调节	(183)
三、吹风的设置	(185)
四、拉规盖板和拉规的设置	(187)
五、套准调节	(189)
六、自动套准控制系统的选择	(191)
七、印刷压力的调整	(195)
八、合压/离压	(198)
九、传墨辊和着墨辊设置	(200)
十、油墨文件设置	(205)
十一、墨区控制面板调节	(206)
十二、橡皮布和压印滚筒清洗装置调节	(208)
十三、遥控串墨辊调节	(209)
十四、上光的设置	(212)
十五、收纸设置	(214)
十六、降低取纸器速度,降低纸堆高度	(216)
第八章 胶印典型故障	(219)
第一节 套印故障	(220)
一、胶印机部件调节不当引起的套印不准原因分析与对策	(221)
二、切纸牙切力和交接关系对套印的影响	(223)
三、印刷压力、纸张剥离力与套印不准的关系	(225)
四、典型套印故障示例	(226)
第二节 重影	(229)
一、重影的产生与类型	(229)
二、产生重影的原因与排除方法	(230)
第三节 条痕	(235)
一、条痕的特征、产生的原因及排除	(235)
二、产生条痕的其他原因	(237)

三、鬼影	(238)
第四节 色差	(238)
第五节 UV 胶印故障	(240)
一、油墨乳化	(240)
二、色序	(241)
三、固化不良	(241)
四、印刷套印不准	(242)
五、滴墨与拉墨	(242)
六、正、反面粘脏	(243)
七、墨色深浅不均	(243)
第六节 浮脏与油脏	(243)
一、浮脏	(244)
二、油脏	(245)
三、糊版	(246)
四、脏、糊、花版故障分析	(246)
第九章 印刷质量控制方法	(248)
第一节 胶印样张的鉴定	(248)
一、签样的时间	(249)
二、纸张性质的影响	(249)
三、其他问题	(251)
四、如何根据数码打样鉴定印刷样张	(252)
第二节 布鲁纳尔控制条的使用	(254)
一、实地色块段的作用	(254)
二、50%粗网段	(255)
三、50%细网点微测段	(256)
第三节 密度计的原理及其应用	(258)
一、密度计的种类和测量原理	(259)
二、密度计的应用	(260)

三、影响印刷质量的参数	(261)
四、高倍放大镜的应用	(263)
第四节 印刷质量的环境、自动检测及控制系统	(264)
第十章 胶印机的安装调试	(266)
第一节 布局 and 规划	(266)
一、阅读胶印机的使用说明书	(266)
二、确定机位	(267)
三、附属装置的布置	(268)
四、地基的准备	(268)
五、胶印机安装前的准备工作	(269)
第二节 拼装与就位	(270)
一、拼装与就位的顺序和基准	(270)
二、拼装与就位的过程和要领	(271)
第三节 调节与测试的顺序和要求	(272)
一、压印装置的调节	(272)
二、检查压印滚筒叼牙	(273)
三、检查递纸牙与滚筒叼牙的交接位置	(273)
四、检查递纸牙在前规处的交接位置	(273)
五、确定输纸铁台高度	(273)
六、检查滚筒叼牙、递纸叼牙、前规和侧规之间交接纸张 的时间	(274)
七、装橡皮布及印版, 检查边口尺寸	(274)
八、调节水、墨棍	(274)
九、调节输纸机	(274)
十、遥控装置的测试和调节	(275)
第四节 验收及相关要求	(276)
一、平网版的试印和调整	(276)
二、实地试印	(277)

三、异速套印检查及调整	(277)
四、彩色试印的检查与要求	(278)
附录：胶印机的润滑与保养	(279)
参考文献	(284)

第一章 胶印技术概论

胶印主要用于书刊、报纸、商业以及包装印刷。

书、报刊印刷和包装印刷在产品的设计、工艺编排、制版方法、印刷和后加工方面，既有共性也有各自不同的特点。从广义上说，书、报刊具有向人们提供阅读和欣赏文字、彩色图像的功能，而包装印刷具有向人们提供识别商品属性的功能，还通过包装的优异设计和精美印刷，展现商品的内在质量。

第一节 胶印的基本原理

胶印属平版印刷范畴，分为有水（润湿液）胶印与无水胶印。印刷方式为间接印刷。

一、有水胶印的基本原理

人们通常所说的有水胶印是利用了油（胶印油墨）与水（润湿液）不相亲和的极性原理。从极性理论的观点看，物质是由分子组成的，而分子又可分为极性分子、非极性分子和两亲分子。极性分子的分子构型（立体几何）不对称，分子正负电荷重心不重合，电子云分布不均匀，偶极距不为零，且偶极距越大，极性性质越强。例如，有水胶印中的润湿液就是典型的极性性质为主的物质。

非极性分子的特性与极性分子完全相反，而有水胶印中的油墨就是典型的非极性性质为主的物质。

两亲分子是由极性基团和非极性基团组成，例如，在低表面张力润湿液中起润湿作用和在油墨中起分散作用的各种表面活性剂，均是典型的两亲分子。

在有水胶印印刷时，这些极性性质为主的物质、非极性性质为主的物质以及两亲分子共同存在于印刷过程之中，它们必然遵循物质结构相似相溶、相亲和，不相似则不相溶、不相亲和的客观规律。

有水胶印大多采用 PS 版，在晒制好的印版上，图文部分高出空白部分约 $3\mu\text{m}$ 左右，这种印版亦称为平凸版（见图 1-1）。印版上不着墨的空白部分（极性分子构成的物质）和着墨的图文部分（非极性分子构成的物质）几乎同处在一个平面上。对于有水（润湿液）胶印来说，印版上空白部分亲水疏油，图文部分则亲油疏水。利用油水互斥的原理，先给印版着水，使空白部分形成亲水拒墨的水膜；然后再给印版着墨，使图文部分沾附油墨。在印刷压力的作用下，印版上的图文经橡皮布滚筒转印到承印物表面。

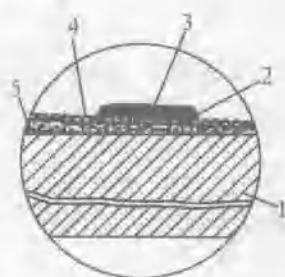


图 1-1 平凸版结构示意图

1-铝板 2-重氮盐层 3-油墨层 4-亲水胶体 5-氧化铝层

二、无水胶印的特点

无水胶印印版是平凹版结构（见图 1-2），印版的空白部分凸起，是不吸附油墨的硅橡胶（低能表面），而图文部分则能很好地吸附油墨。这是因为无水胶印印刷油墨的表面张力高于印版的空白部分，低于印版图文部分的缘故。

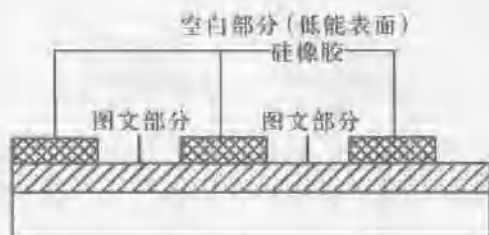


图 1-2 平凹版结构示意图

与有水胶印相比，无水胶印具有以下主要优点：

1. 产品质量高。由于网点扩大率低、层次复制效果好，特别是在暗调部分尤为明显。另外，由于没有水的参与，墨层密度相当稳定，没有干燥后密度降低的问题，保证了色彩的一致性。同时，套印精度高，无水条痕等。

2. 提高了生产效率。由于没有润湿装置，减少了套准及色彩调整时间，减少了纸张浪费，提高了生产效率。

3. 有利于环境保护。因为无须使用酒精等化学药品，所以能改善工作环境。

无水胶印的主要缺点：一是印版成本过高，二是适用于低速小幅面印刷，三是耐印力低。正因为如此，目前印刷企业采用的主要为有水胶印。这也是本书讨论的重点内容。

第二节 印刷品的色彩再现

胶印彩色印刷利用色料减色法的原理进行颜色套合,完成色彩复制。一般情况下,若承印物为白纸,在彩色复制过程中,其表面呈现的颜色有八种。

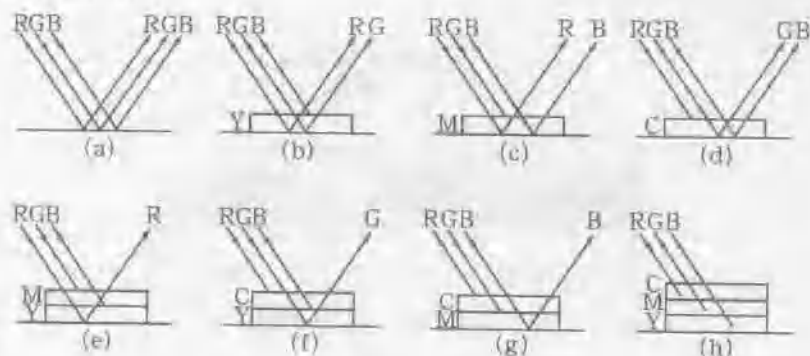


图 1-3 印刷品上的八种颜色

1. 白色 (W): 纸张的本色, 可见光入射到纸面后, 近似为全部反射, 形成白色 (见图 1-3a)。

2. 黄色 (Y): 可见光入射到黄墨层后, 墨层吸收了蓝紫光, 反射了红光和绿光, 即 $R + G = Y$, 使人眼看到了黄色 (见图 1-3b)。

3. 品红色 (M): 可见光入射到品红墨层后, 墨层吸收了绿光, 反射了蓝紫光和红光, 即 $B + R = M$, 使人眼看到了品红色 (见图 1-3c)。

4. 青色 (C): 可见光入射到青墨层后, 墨层吸收了红光, 反射了蓝紫光和绿光, 即 $B + G = C$, 使人眼看到了青色 (见图 1-3d)。

5. 红色 (R): 可见光入射到黄和品红叠色后的墨层后, 黄和品红墨层分别吸收了蓝紫光和绿光, 仅反射了红光, 使人眼看到了红色 (见图 1-3e)。