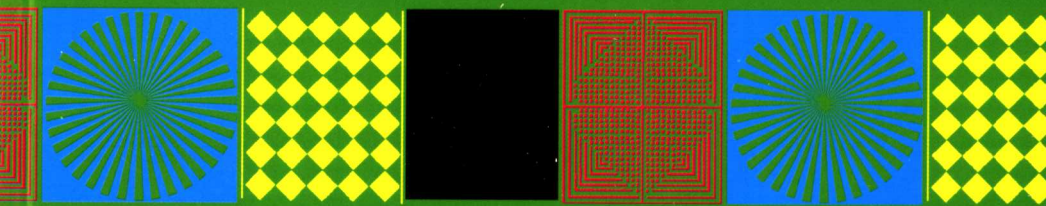


胶版印刷工艺原理

OFFSET PRINTING TECHNOLOGY

编 著：刘 昕



印刷工业出版社

胶版印刷工艺原理

刘昕 编著

印刷工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

胶版印刷工艺原理 / 刘昕编著. — 2 版. — 北京: 印刷工业出版社, 2005. 7
ISBN 7-80000-490-2

I. 胶... II. 刘... III. 胶版印刷-工艺学 IV. TS827

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 060527 号

胶版印刷工艺原理

编 著: 刘 昕

策 划: 刘积英

责任编辑: 张宇华

出版发行: 印刷工业出版社 (北京市车公庄大街 3 号 邮编: 100044)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 河北高碑店鑫宏源印刷厂

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

字 数: 312 千字

印 张: 13.375

印 数: 11001~14000

印 次: 2005 年 7 月第 2 版 第 4 次印刷

定 价: 23.80 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

前 言

本书是作者1992年编写完成的一本理论与实践相结合的胶印印刷工艺技术教材。随着科学技术、社会和经济的不断发展，印刷工业得到了飞速发展，印刷品在人们日常生活中起着越来越重要的作用。由于《胶版印刷工艺原理》旧版本书存在一些不足，其中部分内容已经不再适用印刷科学技术快速发展的需求。为了全面反映胶印印刷工艺技术的高速发展，满足印刷行业广大科技工作者和读者的迫切需求，在总结多年教学和科学研究经验的基础上，作者重新编写了该书。

胶印印刷是以颜色理论为中心的，利用最新科学技术成果，采用工业大生产方式，对原稿进行复制的系统工程。在印刷工艺过程中，从对原稿的审查、工艺设计到制版、印刷的每道工序，都必须确定严格的工艺参数，直接涉及到对印刷色彩信息传递的心理评价和定量检测。所以，本书是培养印刷工程类专门人才的一门重要课程。

本书既是印刷包装专业大中专学生的主要教学参考书，也适合于从事印刷科学技术研究与实践的印刷工作者参阅。

由于作者学识有限，而本书内容涉及甚广，书中难免有不足，恳请读者批评指正。

刘 昕

2005年4月于西安

目 录

第一章 表面物理化学基础

第一节 表面活性与表面活性剂	1
第二节 表面活性剂的分子结构及分类	2
第三节 HLB 值	4
一、HLB 值的定义	5
二、HLB 值的用途	6
三、HLB 值的计算	7
第四节 表面张力与表面过剩自由能	9
第五节 Gibbs 吸附定理	12
一、表面过剩量	12
二、Gibbs 公式的热力学推导	14
三、Gibbs 定理的应用	17
第六节 表面活性剂在液固界面上的吸附	21
一、吸附机理	21
二、吸附状态与界面现象	23
第七节 乳状液的形成及其性质	24
一、乳状液的稳定性	25
二、胶印水墨乳化的类型	28

第二章 润湿与水墨平衡

第一节 印版的表面状态	30
第二节 润版原理	33
一、水是极性分子	33
二、油基本上是非极性分子	34
三、油和水几乎不相溶	36
四、选择性吸附	37
第三节 润湿方程和铺展系数	39
一、润湿	39
二、接触角与 Young 氏方程的应用	40
三、润湿过程与铺展系数	41
四、润湿方程	44
五、两种不相混溶液体的界面张力	44
六、接触角的测量	45
第四节 胶印水墨平衡	47
一、静态水墨平衡	49
二、动态水墨平衡	50
第五节 润湿液	53
一、普通润湿液	53
二、酒精润湿液	56
三、非离子表面活性剂润湿液	57
第六节 PS 版润湿液	60
一、加入柠檬酸	62
二、加入某些表面活性剂	62

第七节 亲水胶体的使用	63
一、阿拉伯树胶	64
二、羧基甲基纤维素	65
三、合成胶粉	65
第八节 润湿液的 pH 值	66
一、pH 值	66
二、测定 pH 值的方法	66
三、润湿液 pH 值对油墨转移效果的影响	67
第九节 润湿液浓度	70
一、决定原液加放量的因素	70
二、印刷中原液的增减	71

第三章 印版

第一节 版材	73
第二节 印版的种类及其表面结构	74
一、PS 版	74
二、平凹版	75
三、多层金属版	76
四、蛋白版	77
第三节 印版的变形	77
一、印版的弯曲变形	78
二、印版的拉伸变形	79
三、印版的其他变形	81
第四节 印版的耐印力	82

一、摩擦对印版的损坏	83
二、印版的电化腐蚀和化学腐蚀	85
三、印版耐印力的提高	87
第五节 印版的检查	87
一、印版色别的检查	87
二、印版深浅的检查	88

第四章 印刷压力的合理选择

第一节 印刷总压力	91
一、圆压平型印刷机的总压力	91
二、圆压圆型印刷机的总压力	94
第二节 印刷压力的分布	97
一、接触宽度上压力的分布	97
二、测量压力的基本准则	100
第三节 压印滚筒大小与印品质量	104
第四节 滚筒速度和速差	106
一、线速度与角速度	106
二、滚筒的速差	109
三、滚筒包衬不当引起的速差	113
第五节 保持最小速差的方法	115
一、滚筒接触弧滑动量的数学推导	116
二、滑动量的综合分析	123
三、影响滚筒间摩擦量的因素	124
四、用速差曲线解析入值的分配	125

五、 λ 值的计算	126
-------------------------	-----

第五章 包衬与图文变形

第一节 接触宽度上的相对位移的计算	129
一、圆压平接触宽度上相对位移的计算	129
二、圆压圆接触弧上相对位移的计算	131
三、相对位移与印迹变形的关系	135
四、接触宽度上滑移量的计算	139
第二节 滚筒衬垫的分析	139
一、软硬衬垫的性质比较	139
二、软硬包衬的印刷性能比较	142
第三节 包衬厚度与相对位移	143
一、Z值大小与图文的绝对伸长、滑移量的关系	143
二、圆压平印刷机上的滚筒包衬厚度	147
三、圆压圆印刷机的包衬厚度	151
第四节 滚筒滚压中的摩擦力分配与转化	152
一、滚压中的摩擦力及其方向	152
二、橡皮布的表、背面摩擦	156
第五节 关于摩擦的归纳	158
一、减少摩擦的基本途径	158
二、印刷面过量摩擦的害处	159

第六章 油墨调配

第一节 彩色油墨的基本属性	162
---------------------	-----

一、色强度	164
二、色相误差	165
三、灰度	166
四、色效率	166
五、GATF 彩色色环图	168
第二节 调配油墨的理论	171
一、色料三原色的性质	171
二、色料三原色在色度图中的位置	171
三、色料的混合与叠加	173
四、灰色油墨	175
第三节 调墨	176
一、调墨作用	176
二、间色和复色墨的调配	177
三、深色油墨的调配	178
四、浅色油墨的调配	179
第四节 油墨的调配过程	180
一、分析色稿确定用墨量	180
二、燥油的用量	182
三、油墨厚薄的掌握	184
四、调墨操作	185

第七章 油墨传递转移

第一节 油墨在印刷机上的传输	187
一、给墨	188

二、油墨分配·····	189
三、油墨转移行程·····	194
第二节 油墨转移方程·····	198
一、建立油墨转移方程·····	198
二、油墨转移方程的应用·····	201
第三节 油墨转移方程的参数赋值·····	204
一、近似法·····	205
二、实验法·····	207
三、逼近法·····	211
四、三角形重心法·····	215
五、优化法·····	216
第四节 油墨转移方程的修正·····	218
一、二次项修正法·····	218
二、指数修正法·····	220
三、扩大系数修正法·····	220
四、概率分布修正法·····	221
五、纸面形状修正法·····	226
第五节 影响油墨转移的因素·····	233
一、承印材料的影响·····	233
二、印版的影响·····	234
三、印刷机结构的影响·····	235
四、印刷速度的影响·····	235
五、印刷压力的影响·····	236
六、油墨流动性的影响·····	236

第六节 胶印的油墨转移·····	237
一、马丁·西维尔胶印模式·····	238
二、普遍胶印的油墨转移·····	240
三、墨辊供水式胶印·····	245

第八章 油墨转移中的现象与温湿度

第一节 油墨的墨雾·····	246
一、产生原因·····	246
二、影响因素·····	247
第二节 叠印·····	249
一、影响叠印的因素·····	249
二、叠印率·····	251
第三节 透映与反印·····	252
一、透映·····	252
二、反印·····	252
第四节 剥纸·····	253
一、剥纸现象·····	253
二、影响剥纸的因素·····	254
第五节 胶辊、橡皮布的正确使用·····	260
一、胶辊使用的故障与排除·····	260
二、正确使用橡皮布·····	261
第六节 纸张、油墨与相对湿度·····	262
一、相对湿度·····	262
二、纸张含水量对印刷品的影响·····	262

三、纸张的适性处理·····	264
四、温湿度对油墨的影响·····	266
第七节 静电的产生及其消除·····	268
一、带电机理·····	268
二、消除静电的原理和方法·····	270
三、静电在印刷过程中的危害·····	274
四、针对静电产生的原理消除静电·····	275

第九章 印刷彩色复制

第一节 胶印的特点·····	280
第二节 胶印的工艺流程·····	282
第三节 网点在色彩再现中的作用·····	284
一、网点百分比与色彩再现的关系·····	284
二、网点角度对色彩再现的影响·····	285
三、网点并列·····	288
四、网点叠合·····	290
第四节 彩色复制·····	292
一、原稿密度与印刷品密度的关系·····	292
二、彩色复制·····	293
第五节 印刷工艺对网点传递的影响·····	295
一、概述·····	295
二、印版的润湿与上墨·····	296
三、印版与橡皮布之间的墨层厚度·····	298
四、印刷中的调值增大量·····	300

第六节 印刷相对反差 K 值	301
一、K 值计算公式	302
二、K 值计算尺	302
第七节 中性灰	303
一、灰色平衡方法	304
二、END	306

第十章 印刷中的网点转移

第一节 网点的测量和传递	312
一、精确计算网点大小	313
二、网点传递与网点增大值	314
第二节 墨层厚度	319
一、反射密度	319
二、密度与墨厚	321
第三节 网点反射密度的计算	321
一、玛瑞—戴维斯公式	321
二、尤尔—尼尔森修正公式	324
第四节 墨量的监控及网点增大	327
一、实地密度	327
二、墨层厚度的控制	328
三、干退密度	328
四、网点增大值计算	329

第十一章 印刷作业

第一节 色序	331
一、单色机印刷	331
二、双色机印刷	332
三、四色机印刷	334
第二节 样张观察	336
一、试印样张观察	336
二、印刷阶段的观检	338
三、控制水、墨的变化	339
第三节 水墨平衡	340
一、水分不当的弊病	341
二、水墨关系	342
三、水量大小的控制	343
第四节 输纸	346
一、纸张堆垛准备	346
二、输纸过程中纸垛高低	348
三、输纸器的操作	348
第五节 机器运行	352
一、机器的日常检查	352
二、机器的润滑	353
第六节 印刷中的其他作业	355

第十二章 印刷品质监控

第一节 基本概念	358
----------	-----

一、密度、色密度·····	358
二、阶调和色调·····	359
三、清晰度·····	361
四、颗粒性·····	364
五、解像力(分辨力)·····	366
六、文字质量·····	367
七、纸张白度·····	369
八、光泽·····	369
九、透印·····	369
十、粉化·····	370
第二节 印刷图文复制质量·····	370
一、图文复制质量的概念·····	370
二、图文复制质量的评价方法·····	371
三、图文复制质量的评价内容·····	374
第三节 印品质量的综合评价方法·····	375
一、概述·····	375
二、评价方法概要·····	377
三、测量评价·····	383
第四节 印刷测试条·····	390
一、布鲁纳尔第一代测试条·····	390
二、布鲁纳尔第二代测试条·····	395
三、哈特曼印刷控制条·····	397
四、格雷达固 CMS-2 彩色测试条·····	398
第五节 CPC 计算机印刷控制系统·····	400

一、CPC1 印刷机控制装置	400
二、CPC2 质量控制装置	403
三、CPC3 印版图像阅读装置	404
附录 I 印刷品质量测定仪器的种类和表示方法	408
附录 II 印刷车间温度与空气相对湿度对照表	409
参考文献	410