

SIWANG 
YINSHUAGONGYI

丝网印刷工艺

■ 郑德海 郑军明 / 编著

(第二版)

■ 印刷工业出版社



丝网印刷工艺

(第二版)

郑德海 郑军明 编著

印刷工业出版社

内 容 提 要

本书是在我社《丝网印刷工艺(第一版)》的基础上修订而成,较全面、系统地介绍了丝网印刷制版工艺及印刷工艺,特别是对网印实用技术,包括织物丝网印刷、塑料丝网印刷、金属丝网印刷、陶瓷丝网印刷、玻璃丝网印刷、电子产品丝网印刷等进行了重点介绍,同时对丝网印刷的常见故障及解决办法做了归纳总结。

本书适合从事丝网印刷的技术人员、工人阅读,也可作为印刷院校及各类丝网印刷技术培训的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

丝网印刷工艺/郑德海,郑军明编. —2版. —北京:印刷工业出版社,2006.6
ISBN 7-80000-543-7

I. 丝... II. ①郑...②郑... III. 丝网印刷—工艺 IV. TS871.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第044028号

丝网印刷工艺

编 著:郑德海 郑军明

责任编辑:魏 欣

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厂

开 本:880mm×1230mm 1/32

字 数:430千字

印 张:18.25

印 数:49001~53000

印 次:2006年6月第2版 第9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:010-88275707 88275602

前 言

孔版印刷起源于我国，至今已有两千年的历史，丝网印刷是孔版印刷的一种。近年来，随着中国网印及制像协会组织的亚太地区展览会的举办，定期邀请国外网印专家来华讲学，每月出版的专业刊物《丝网印刷》、《亚太网刊》和各种网印技术培训班等都极大地促进了网印技术的提高。

20 世纪 80 年代以来，随着改革开放政策的发展，网印行业前进的速度每年以百分之十五增长。各种网印设备的研制成功，如多色联动网印机的生产；材料方面，如水性油墨、张力丝网的开发成功；工艺方面，如无软片计算机制作网版，都大大促进了网印行业的发展。丝网印刷的应用日益广泛，在国内应用最广泛的要算电子工业、包装工业、陶瓷工业、纺织工业以及广告标牌业等。网印制版和印刷工艺水平也在不断提高，特别是丝网印刷发展很快，网印材料发展更快，丝网印刷已与平印、凸印、凹印并称为现代四大印刷方法，在使用平版、凸版、凹版非常困难或不能印刷的情况下，丝网印刷则显示了其独特的魅力。

为此，网印界的技术人员要求我们结合时代的需要再版一部符合时代要求的《丝网印刷工艺》，以满足网印界的需求，因此我们在查阅、收集、整理大量国内外有关先进资料的基础上，着手编写了第二版《丝网印刷工艺》。

如果说 1994 年出版的《丝网印刷工艺》对我国丝网印刷技术的普及和丝网印刷技术水平的提高起到了一些作用的话，那么

笔者希望《丝网印刷工艺》第二版的出版将对我国蓬勃发展的丝网印刷事业起到进一步的推动作用，对缩小我国与国外先进网印技术水平的差距做出贡献。在本书的修订过程中，笔者注意了资料的广泛性、科学性、系统性和实用性，并注意到我国丝印界的实际情况，尽量使本书通俗易懂、文字简洁、形式新颖，使其不仅可作为培训、函授用书，也可作为网印技术工人和技术人员的工作参考用书。

本书以网版印刷工艺为主线，深入浅出、循序渐进地介绍了有关新材料、新设备、新技术等方面的知识。

由于笔者水平所限，在修订本书时难免有疏漏和不妥之处，恳切希望广大读者和丝印界同仁给予批评指正。

在本书修订过程中，承蒙网印界的专家、同仁的热心帮助。在此表示衷心的感谢！

作 者

2006 年 5 月

目 录

第一章 丝网印刷概述	1
第一节 丝网印刷原理、特点及应用	1
一、丝网印刷原理	1
二、丝网印刷的特点	2
三、丝网印刷的应用	4
第二节 丝网印刷的发展	6
一、丝网印刷的起源	6
二、丝网印刷在世界各国的发展	7
三、我国现代丝网印刷的发展	8
第三节 丝网印刷工艺概要	9
第二章 丝网制版	12
第一节 丝网的有关术语及分类	12
一、有关丝网的术语	12
二、丝网的分类	16
第二节 丝网的编织形式及规格型号	20
一、丝网的编织形式	20
二、丝网的规格型号	21
第三节 网印对丝网性能的要求及丝网性能的比较	30
一、对丝网性能的要求	30
二、丝网性能的比较	31
第四节 丝网的选用及保管	32
一、丝网的选用	32

二、丝网的保管	34
第三章 网框和绷网	35
第一节 网框的分类、选用及保管	35
一、网框的分类	35
二、网框的选用	42
三、网框的保管	44
第二节 绷网工艺	45
一、绷网工艺流程	45
二、绷网方法	46
三、绷网步骤	53
四、绷网的质量要求	57
五、增量绷网及张力的测定	60
第四章 丝网印刷的感光胶及感光膜	63
第一节 丝印感光材料的发展	63
第二节 丝印感光胶的主要成分及分类	64
一、感光胶的主要成分	64
二、感光胶的分类	65
第三节 感光胶的感光原理	66
一、重铬酸盐的感光原理	66
二、重氮树脂的感光原理	66
三、丙烯酸酯类的感光原理	67
第四节 感光胶制版举例	71
一、重氮型感光胶	71
二、直间法感光材料	73
第五章 丝印底版制作	75
第一节 原 稿	75
一、原稿的分类	75
二、丝印对原稿的要求	76

第二节 底版制作工艺	76
一、手工底版制作工艺	76
二、桌面排版底版制作工艺	78
第三节 网目调丝印的丝网选择	87
一、网屏线数	87
二、网目调丝印中的龟纹	89
三、各色网版的加网角度	93
第四节 拼版工艺	94
一、套图拼版	94
二、拼小版、大版法	95
第五节 底片制版感光材料	97
一、感光片的构造	97
二、感光片的种类及用途	98
三、底片感光片的性能	100
第六章 丝网印版的制作	103
第一节 晒版光源及晒版设备	103
一、晒版光源的选用	103
二、晒版设备	107
第二节 丝印制版方法	110
一、手工制版法	111
二、金属版制版法	118
三、感光制版法	122
四、投影感光制版法	160
第三节 丝网印版的质量要求	160
一、印版的再现性	160
二、印刷面版膜的厚度	162
三、印版的耐印力	162
四、印版的脱膜性	163

第七章 丝网印刷机	164
第一节 丝网印刷机的分类	164
一、按自动化程度分类	167
二、按网版及印刷台的形式分类	173
三、按承印物形状分类	179
四、几种特殊的丝网印刷机	181
第二节 丝网印刷机的工作原理	184
一、平网平面丝网印刷机的工作原理	184
二、平网曲面丝网印刷机的工作原理	185
第三节 丝网印刷机的主要机构	188
一、传动装置	188
二、印版装置	189
三、印刷装置	191
四、支撑装置	193
五、对版机构	195
六、干燥装置	195
七、电气控制装置	196
第四节 丝网印刷机的调整、安装和维护	196
一、整机工作循环的相位调整	196
二、操作调整	196
第八章 丝网印刷油墨	199
第一节 丝网印刷油墨的组成	199
一、色料	199
二、连结料和助剂	202
第二节 丝网印刷油墨的分类	209
一、依干燥形式分类	210
二、依承印物种类分类	220
三、依功能分类	230

四、依连结料分类	238
第三节 丝网印刷油墨的性能	241
一、黏度	241
二、触变性	242
三、屈服值	242
四、流动度	243
五、可塑性	243
六、表面张力	243
七、细度	244
八、黏弹性	244
九、干燥性	245
十、硬度	245
十一、耐光性	246
十二、耐热性	246
十三、耐化学力	246
十四、固着牢度	247
第九章 丝网印刷刮板	251
第一节 刮墨板的种类及功能	251
一、刮墨板的种类	251
二、刮墨板的功能	252
第二节 刮板的尺寸及形状	253
一、刮板的安装尺寸	253
二、刮板的刃口形状	255
第三节 网印刮板材料及性能	256
一、刮板材料	256
二、刮板的性能	257
三、聚胺酯橡胶刮板	258
第四节 刮板的使用与维护	260

一、刮板的研磨	260
二、刮板的操作	261
三、刮板的维护	266
第十章 丝网印刷作业准备	268
第一节 油墨的调配	268
一、调色	268
二、油墨调色方法	269
三、油墨印刷适性的调整	271
第二节 承印物的准备	272
一、纸	272
二、塑料	274
三、金属	279
四、织物	279
五、陶瓷器	279
六、玻璃	280
七、橡胶	280
八、丝网印刷线路板用的镀铜层压板	280
九、氧化铝陶瓷	280
第三节 丝网印刷台及印版的安装	281
一、丝网印刷台的安装	281
二、印版的安装	281
三、机用刮板的安装	285
第四节 承印物的定位	287
一、挡规定位	287
二、跑版的定位	290
第五节 丝网印刷的要点	291
一、网版试印要求	291
二、网版套印要求	291

三、手工印刷要点	292
四、平面丝网印刷要点	293
五、曲面丝网印刷要点	294
第六节 网印油墨的传递及干燥	296
一、油墨的传递	296
二、油墨的干燥	301
第十一章 织物印花	306
第一节 织物印花分类及工艺特点	306
一、织物印花分类	306
二、印花工艺特点	308
第二节 各种印花法介绍	319
一、丝绸印花	319
二、针织内衣印花	322
三、拔染印花	329
四、网印烂花	331
五、毛织物印花	335
六、平绒印花	338
七、发泡印花	341
八、植绒印花	347
九、转移印花	351
第三节 特种印花	358
一、电化铝转移印花	359
二、光致发光印花	361
三、荧光印花	362
四、金、银粉印花	364
五、涂料泡沫印花	365
六、变色印花	366
七、香味印花	367

八、钻石印花及珠光印花	367
第四节 丝网印花疵病分析	367
一、对花不准 (错版、套版不准、错花)	368
二、渗化 (扩散、洇色)	368
三、露底 (干版)	369
四、色差	370
五、花纹色泽深浅不均	370
六、重印 (重影、双影、双印)	371
七、蹭色	371
八、溅色 (溅点、飞色)	372
九、色点	372
十、花型变形 (走样)	372
十一、版伤印、砂眼	373
十二、传色	373
十三、花型位置不准	374
十四、褶皱缺花	374
十五、接花不准	374
十六、边污	374
十七、白边	375
十八、搭色	375
第五节 织物彩色网目调丝网印花	376
一、彩色网目调丝网印花的特点	376
二、彩色网目调丝网印花工艺	377
第十二章 塑料的丝网印刷	381
第一节 网印塑料的分类及性能	382
一、塑料的分类	382
二、塑料的性能	384
第二节 网印塑料的表面处理及静电去除	384

一、塑料的表面处理	384
二、塑料的静电去除	390
第三节 塑料网印油墨的选择	392
一、塑料网印油墨及溶剂	393
二、塑料网印用油墨的表面张力和固着性能	394
三、塑料网印用油墨的干燥	398
第四节 塑料的丝网印刷	399
一、聚氯乙烯塑料的丝网印刷	399
二、ABS 塑料的丝网印刷	401
三、聚乙烯、聚丙烯塑料的丝网印刷	405
四、电子产品塑料部件的丝网印刷	411
五、塑料标牌的丝网印刷	413
六、软、硬质塑料件的丝网印刷	415
七、仪器面板的丝网印刷	416
八、石英钟面的丝网印刷	417
九、彩色涤纶标牌的丝网印刷	418
第十三章 金属的丝网印刷	420
第一节 金属网印的印前处理	420
一、除油	421
二、抛光	422
三、拉丝与旋纹	423
四、喷砂	424
五、氧化染色	424
六、砂面处理	428
七、喷漆	429
八、高光加工	429
第二节 金属的丝网印刷工艺	429
一、底版制作	430

二、定位	431
三、油墨的调配	432
四、网印标牌的质量要求	432
第三节 磷化底漆在金属网印中的应用	432
一、单组分磷化底漆	433
二、双组分磷化底漆	433
三、涂漆工艺要求	434
第四节 金属标牌网印举例	435
一、丝网印刷腐蚀标牌	435
二、丝网印刷铝氧化染色标牌	438
三、丝网印刷凸凹彩色铝标牌	440
四、丝网印刷喷砂氧化嵌漆铝标牌	446
五、丝网印刷水白氧化铝铝标牌	454
六、丝网印刷铝氧化彩色标牌	456
七、高光立体浮雕铝标牌	458
八、丝网印刷电镀牌匾	460
九、仿金属蚀刻网印	462
十、丝网印刷圆锥形刻度盘	463
十一、仿瓷氧化标牌	465
第十四章 陶瓷的丝网印刷	469
第一节 陶瓷网印的发展	469
一、毛细吸附型感光膜	470
二、热印刷油墨	470
三、三原色丝网印刷陶瓷颜料	471
四、超细网目调制版技术	471
五、热转移贴花技术	471
第二节 陶瓷器装饰分类及丝印工艺特点	472
一、陶瓷器装饰分类	472

二、网印陶瓷装饰工艺的特点	473
第三节 陶瓷釉上贴花纸网印工艺	478
一、釉上贴花纸丝网印刷工艺	478
二、丝网印刷的印料	479
第四节 陶瓷釉下贴花纸丝网印刷	481
一、桌面排版分色	482
二、小样套合试烧	483
三、丝网印版制作	483
四、载花纸的裱合	483
五、釉下贴花印料	484
六、釉下贴花纸的网印	484
第五节 陶瓷的直接网印装饰法	485
一、直接网印装饰法的特点	485
二、陶瓷直接装饰法网印的设备与材料	486
三、热塑性印刷	487
第六节 网印釉面砖	487
一、打样	488
二、瓷釉制备	488
三、砖坯处理	489
四、网印	490
第七节 网印搪瓷贴花纸	490
一、网印搪瓷贴花纸工艺	490
二、网印用纸	491
三、印料	491
四、有机高聚物薄膜	495
五、网印	496
六、涂膜及贴花	496
七、网印搪瓷贴花纸注意事项	497

第十五章 玻璃的丝网印刷	498
第一节 玻璃的网印制版	498
第二节 网印玻璃的釉料	499
一、着色剂	499
二、助熔剂	499
三、刮板油	501
四、玻璃彩釉	501
第三节 玻璃丝网印刷机	503
第四节 玻璃的烧制	503
一、烧制的热源	503
二、烧制炉的型式	504
三、烧制温度	504
第五节 玻璃网印的注意事项及铅毒试验	505
一、玻璃网印的注意事项	505
二、玻璃的铅毒试验	506
第六节 平板玻璃的网印	506
第七节 热印玻璃的丝网印刷	508
一、玻璃丝网热印釉料	508
二、玻璃丝网热印的常见故障及其原因	510
第八节 玻璃的特殊网印工艺	510
一、玻璃制品蚀刻网印	510
二、冰花玻璃的网印	511
三、蒙砂玻璃的网印	511
四、玻璃的网印离子交换着色	512
五、网印接触控制盘	512
六、玻璃表面的消光网印	513
七、电热除雾装置的网印	513
八、液晶显示元件的网印	513