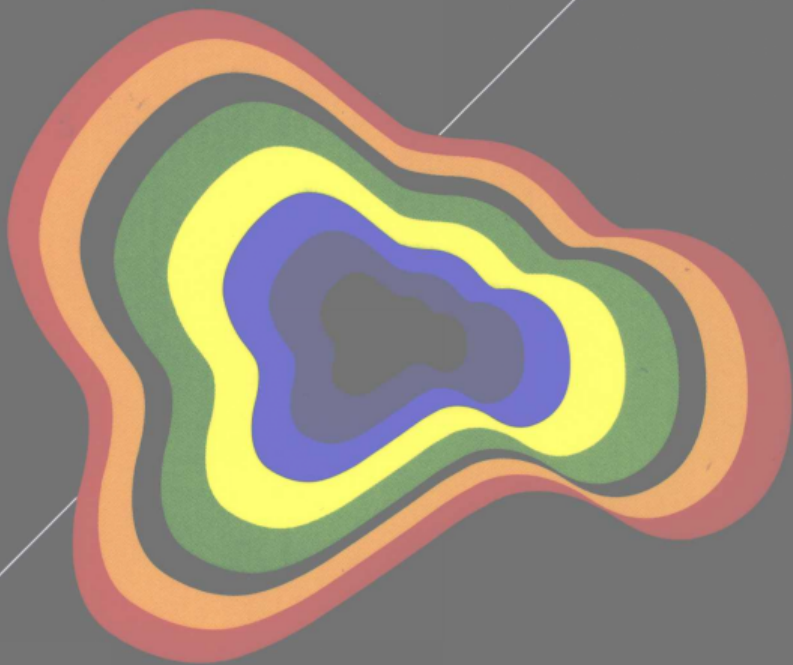


科印专家书系

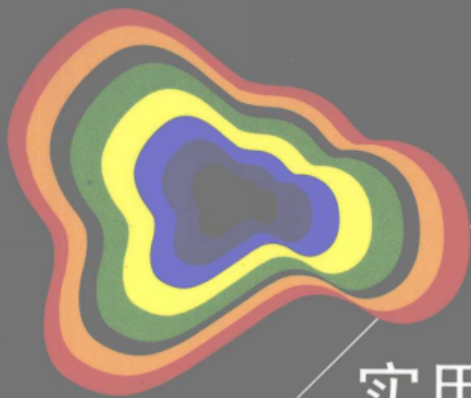
实用油墨技术指南

SHIYONG YOUMO JISHU ZHINAN

凌云星 金 慧·编著 ■ ■ ■



· 印刷工业出版社



实用油墨技术指南

SHIYONG YOU MO JI SHU ZHINAN



丛书策划 魏 欣
责任编辑 魏 欣

ISBN 978-7-80000-682-1



9 787800 006821 >

建议分类：轻工业 / 印刷

ISBN 978-7-80000-682-1/TS 802.3-62

定价 45.00 元

实用油墨技术指南

凌云星 金慧 编著

印刷工业出版社

内容提要

本书分十章,从油墨的分类、组成、基础理论和制造工艺的简要描述开始,针对目前我国油墨常用品种,介绍了各类油墨特性、典型配方、应用领域、常见印刷故障及排除方法,以及油墨性能和技术指标的检验方法等。

本书理论结合实际,具有较强的实用性、新颖性和针对性,适合印刷、油墨企业的工程技术人员以及印刷院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

实用油墨技术指南/凌云星编.—北京:印刷工业出版社,2007.11

(科印专家书系)

ISBN 978-7-80000-682-1

I. 实… II. 凌… III. 油墨—技术—指南 IV. TS802.3-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第148762号

实用油墨技术指南

编 著:凌云星 金 慧

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)

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:370千字

印 张:14.75

印 数:1~3000

印 次:2007年11月第1版 2007年11月第1次印刷

定 价:45.00元

I S B N : 978-7-80000-682-1

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 010-88275602

出版说明

“科印专家书系”是我社以“科印专家团”密集的智力资源优势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、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，是由中国印刷科学技术研究所科印传媒事业部发起成立、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的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。

《实用油墨技术指南》是这套丛书的一个分册，由印刷油墨领域知名专家编写。本书作者长期从事印刷油墨的研发、生产、测试及检验等技术与管理工 作，近年来先后提出了环保类油墨国家发明

专利多项，在此技术领域具有深厚的理论积累和较丰富的实践经验。本书内容全面，技术实用。

“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

2007年10月

前 言

近二十年来,随着我国印刷技术及装备水平不断更新和快速发展,特别是对包装印刷、出版印刷和商业印刷的需求不断增长,有力地推动了油墨制造业在技术装备水平、产品结构和产品产量等方面的巨大进步。2000年我国油墨年产量只有4万多吨,经过几年的发展,现在我国油墨年生产和消费量已超过30多万吨,成为继美国、日本、德国之后,位居全球第四的油墨生产和消费大国。

油墨是最重要的印刷耗材之一,它涉及色彩学、光学、流变学、有机化学和高分子化学、物理化学与胶体化学、润湿与分散理论、印刷工艺学等多学科基础知识,以及数千种化工原料的合理组合。因此要真正理解作为精细化工产品的油墨,确实有很大的难度。除了必备的基础理论知识外,对于油墨科技工作者还应具有相当丰富的经验和对新技术的理解力,才能在这个领域内不断有所作为。

编著者有幸应邀参与由印刷工业出版社组织的“科印专家书系”中油墨部分的编写,深感责任重大。经过深思熟虑,决定从油墨的分类、组成、基础理论和制造工艺的简要描述开始,针对目前我国油墨常用品种,介绍了各类油墨特性、典型配方、应用领域、常见印刷故障及排除方法,以及油墨性能和技术指标的检验,使本书内容具有新颖性和实用性,这样才能对印刷工作者和油墨售后技术服务人员,甚至对印刷油墨科研人员和印刷院校学生具有一定的参考价值。

本书编著过程中,得到北京康丽普科技有限公司的大力支持,借此机会表示感谢。同时感谢张敏、司昌涛、郑丹丹、宁晶石在本书写作过程中的支持与帮助。对本书所列参考文献的作者一并致以谢意。

由于编著者水平所限,书中难免有不当之处,欢迎广大读者提出批评指正意见。

编著者

2007年8月

目 录

第一章 概论	1
第一节 印刷与印刷油墨	1
一、什么是印刷	1
二、印刷油墨的含义	3
第二节 印刷油墨的分类	4
一、按印版分类	4
二、按印刷机分类	5
三、按承印物材料分类	5
四、按油墨的物理状态分类	6
五、按油墨的特定组成分类	6
六、按油墨的干燥形式分类	6
七、按油墨的特性分类	7
八、按油墨的印刷用途分类	7
第三节 油墨的组成原料	9
一、着色剂和填充料	10
二、连结料及其主要原材料	17
三、稀释剂	30
四、添加剂	31
第四节 印刷油墨的理论基础	34
一、油墨的干燥固化机理	34
二、油墨的色彩理论	44
三、油墨的流变学特性	53
四、油墨在印刷机上的变化	58
第二章 印刷油墨的制造工艺与设备	62
第一节 浆状油墨的制造工艺	62

一、油墨连结料的制造	62
二、干粉法油墨的制造工艺	65
三、湿浆法油墨的制造工艺	66
四、浆状油墨的包装	67
第二节 液状油墨的制造工艺	68
一、油墨连结料的制造	69
二、液状油墨的制造工艺	70
三、液状油墨的包装	71
第三节 印刷油墨的生产设备	71
一、混合搅拌机	72
二、球磨机	78
三、三辊研磨机	83
四、砂磨机	89
五、捏合机	94
第四节 油墨生产的换料打样	97
一、油墨生产换料打样的作用	97
二、油墨生产换料打样的基本方法	98
三、油墨生产换料打样应掌握的要点	100
第三章 平版印刷油墨	102
第一节 单张纸平版胶印油墨	103
一、油型胶印油墨	103
二、树脂型胶印油墨	105
三、胶印金属油墨	115
四、轻印刷用胶印油墨	120
五、单张纸胶印油墨常见印刷故障及排除方法	120
第二节 卷筒纸胶印轮转油墨	128
一、胶印轮转新闻油墨	129
二、彩色胶印轮转油墨	131
三、热固型胶印轮转油墨	134
四、胶印轮转油墨常见的印刷故障及排除方法	136

第三节	环保型平版胶印油墨	144
一、	大豆油基树脂胶印油墨	144
二、	无(低)芳烃树脂胶印油墨	147
三、	无水胶印油墨	148
第四节	其他平版印刷油墨	149
一、	平版印铁油墨	149
二、	珂罗版印刷油墨	158
三、	纸盒用纸板胶印油墨	159
四、	合成纸胶印油墨	159
第四章	凸版印刷油墨	162
第一节	单张纸凸版油墨	164
一、	凸版铅印书刊油墨	164
二、	凸版铅印彩色油墨	166
三、	网目凸版(铜版)油墨	168
四、	单张纸凸版油墨常见的印刷故障及排除方法	169
第二节	凸版轮转油墨	172
一、	凸版轮转书刊油墨	172
二、	凸版轮转新闻油墨	173
三、	凸版轮转彩色油墨	175
四、	凸版轮转油墨常见的印刷故障及排除方法	176
第三节	柔性凸版油墨	179
一、	油型柔性凸版油墨	180
二、	溶剂型柔性凸版油墨	181
三、	醇型柔性凸版油墨	183
四、	二醇型柔性凸版油墨	185
五、	柔性凸版油墨常见的印刷故障及排除方法	186
第四节	水性柔性版油墨	190
一、	水性柔性版油墨的组成特点与性能	192
二、	纸用水性柔性版油墨	200
三、	塑料薄膜用水性柔性版油墨	205

四、水性柔性版油墨常见的印刷故障及排除方法	207
第五章 凹版印刷油墨	214
第一节 凹版油墨的种类	215
一、按溶剂的类型分类	215
二、按印刷品的用途分类	216
三、按不同承印物的材料分类	217
四、按印刷方法分类	218
第二节 照相凹版油墨	218
一、出版用凹版油墨	220
二、包装用凹版油墨	222
三、建材用凹版油墨	226
四、塑料薄膜用凹版油墨	229
五、水性凹版油墨	244
六、照相凹版油墨常见的印刷故障及排除方法	246
第三节 雕刻凹版油墨	250
一、雕刻凹版油墨配方实例	251
二、雕刻凹版油墨印刷中的故障及排除方法	252
第四节 其他凹版油墨	253
第六章 网孔版印刷油墨	258
第一节 誊写版油墨	261
一、配方的设计原则	261
二、誊写版油墨的组成和原料选用	261
三、油墨脂的制造实例	262
四、誊写版油墨的配方实例	264
五、数码一体机速印誊写油墨	266
第二节 丝网版油墨	266
一、纸张用丝网油墨	275
二、塑料用丝网油墨	277
三、金属用丝网油墨	282
四、织物用丝网油墨	285

五、印刷线路板用丝网油墨	286
六、塑性溶胶油墨	288
七、其他丝网油墨	289
八、丝网油墨的质量控制	289
第三节 丝网印刷常见的故障及排除方法	291
第七章 特种印刷油墨	299
第一节 辐射固化油墨	299
一、红外线(IR)固化油墨	299
二、紫外线(UV)固化油墨	300
三、电子束(EB)固化油墨	309
第二节 防伪油墨	312
一、光致色变防伪油墨(光敏油墨)	313
二、荧光防伪油墨	314
三、温致色变防伪油墨	316
第三节 软管印刷油墨	319
一、软管滚涂油墨	319
二、软管彩色油墨	321
第四节 其他特种油墨	322
一、湿固着油墨	322
二、陶瓷印刷油墨	323
三、玻璃印刷油墨	325
四、喷印油墨	326
五、静电复印油墨	327
六、无碳复写纸用减感油墨	330
七、磁性油墨	331
八、光学字符阅读器(OCR)油墨	332
九、发泡油墨和发泡抑制油墨	332
十、芳香油墨	335
十一、珠光油墨	337
十二、示温油墨	339

十三、磷光油墨	340
十四、导电性油墨	342
十五、可吃的印刷油墨	342
十六、罩光油	344
第八章 油墨辅助剂	348
第一节 连结料常用的辅助剂	348
一、蜡	348
二、铝凝胶剂	350
三、增塑剂	353
第二节 油墨常用的辅助剂	354
一、减黏剂	355
二、稀薄剂	356
三、冲淡剂	356
四、催干剂	358
五、防结皮剂及干燥调节剂	362
六、抗摩擦剂	365
七、润湿分散剂	365
八、其他助剂	368
第九章 印刷油墨的性能测试	371
第一节 油墨黏度的测试	371
一、用 NDJ - 79 型旋转黏度计测试黏度	371
二、用 4 # 涂料杯测试液状油墨的黏度	378
三、用平行板黏度计测试油墨的特性线斜率、 截距、流动值和屈服值	380
四、用落棒黏度计 (Laray 黏度计) 测试 油墨的黏度和屈服值	383
第二节 油墨黏性、黏性增值和飞墨的测试	399
一、油墨黏性的测试	400
二、油墨黏性增值的测定	403

三、油墨飞墨的测试	404
第三节 油墨印刷适性的测试	404
一、油墨印样的制备	405
二、油墨固着速度的测试	407
三、油墨干膜光泽的测试	408
四、油墨抗乳化性能的测试	409
五、油墨触变性能的测试	410
六、凹印油墨性能的测试	412
第四节 油墨墨性的经验性测试方法	415
第十章 油墨技术指标的检验方法	419
第一节 浆状油墨技术指标的检验方法	419
一、油墨颜色的检验方法(GB/T 14624.1—93)	419
二、油墨着色力的检验方法(GB/T 14624.2—93)	421
三、油墨细度的检验方法(QB 559—83)	422
四、油墨流动度的检验方法(GB/T 14624.3—93)	424
五、油墨稳定性的检验方法(QB 567—83)	426
六、油墨特性线斜率、截距、流动值(扩展直径)的检验方法 (QB 577—83)	427
七、油墨黏性的检验方法(GB/T 14624.5—93)	429
八、油墨黏性增值的检验方法(GB/T 14624.6—93)	430
九、油墨飞墨的检验方法(QB 566—83)	431
十、油墨、油脂黏度的检验方法(QB 574—83)	432
十一、油墨光泽的检验方法(QB 573—83)	433
十二、油墨固着速度的检验方法(甲)(QB 570—83)	434
十三、油墨固着速度的检验方法(乙)(QB 570—83)	435
十四、油墨干性的检验方法(QB 562—83)	437
十五、油墨结膜干燥的检验方法(GB/T 14624.4—93)	438

十六、油墨渗透干燥性的检验方法(QB 572—83)	439
十七、油墨耐乙醇、耐酸、耐碱、耐水的检验方法甲： (浸泡法)(QB 568—83)	440
十八、油墨耐乙醇、耐酸、耐碱、耐水的检验方法乙： (滤纸渗透法)(QB 569—83)	442
十九、油墨渗色性的检验方法(QB 571—83)	443
第二节 液状油墨技术指标的检验方法	444
一、凹版塑料油墨的检验方法	
颜色检验(GB/T 13217.1—91)	444
二、凹版塑料油墨的检验方法	
光泽检验(GB/T 13217.2—91)	445
三、凹版塑料油墨的检验方法	
细度检验(GB/T 13217.3—91)	446
四、凹版塑料油墨的检验方法	
黏度检验(GB/T 13217.4—91)	447
五、凹版塑料油墨的检验方法	
初干性检验(GB/T 13217.5—91)	448
六、凹版塑料油墨的检验方法	
着色力检验(GB/T 13217.6—91)	449
七、凹版塑料油墨的检验方法	
附着牢度检验(GB/T 13217.7—91)	451
八、凹版塑料油墨的检验方法	
抗粘连检验(GB/T 13217.8—91)	452
附录 常用油墨标准索引	455
参考文献	457

第一章 概 论

第一节 印刷与印刷油墨

一、什么是印刷

中华民族的先贤发明的印刷术，是中国四大发明之一，伴随着中华文明之光历经了近两千年的历史。在漫长的历史长河中，我国印刷技术虽然也有革新和进步，但其前进的步伐是十分缓慢的。19世纪以后，随着西方印刷术的逐渐东移，铅活字印刷术、石版印刷术、照相制版印刷术相继传入我国，从此我国由手工技艺为特征的印刷术进入了以动力机械来完成图文印刷的近代印刷历史阶段。自20世纪70年代以来，人类社会开始进入了电子时代，电子技术与印刷科学相结合，产生了电子分色机、电子雕版机、平印自动识别输墨系统、电子电脑排版系统、彩色桌面系统及数字印刷系统等现代印刷科学技术手段，极大地推动了我国印刷业及相关产业的飞速发展。1982年成立的`国家经委印刷技术装备协调小组`提出了“激光照排、电子分色、高速胶印、装订联动”十六字发展方针，概括了我国印刷技术的发展方向。经过十余年的努力，我国的印刷技术、印刷装备、造纸技术、印刷油墨以及其他印刷耗材，都取得了令世界瞩目的发展成就，并跻身于世界印刷大国之行列。

对于生活在现代文明社会的人们，印刷品成为人类衣、食、住、行以外的第五位必需品。印刷品包括的范围相当广泛，纸张制品有书刊、报纸、画册、广告、商标、纸盒、纸箱、商业表格、有价证券等；塑料制品有薄膜类包装物、手提袋和箱包、硬塑料容器等；金属制品有印铁罐、包装桶及盒、软管容器等；纤维制品有服装面料、床上用品、家居装饰用品等；此外还有玻璃制品、陶瓷制品、木制品、玩具、建筑装潢品等。有人戏称：除了水和空气以外，任何物体都可以印刷。这绝非空话大话，据报道国外发明了一种可食用油墨，在可食用纤维和淀粉制造的“纸张”上，印刷这种油墨而成的报纸，读者看完之后就可将报纸当作美餐吃掉。即便在当代或今后的岁月里，技术进步更加发达，信息传递更加先进，印刷和印刷品都是不可替代的。

然而要对印刷进行准确的广义上的定义，目前还相当困难。大致用以下几种叙述可以说明印刷的概念。

1. 按照原稿制版，再在版上涂上油墨，通过施加压力，把版上的图文部分大量转移到纸张或其他承印物材料上的技术，就是印刷。

2. 使用由原图和原稿或它们的组合所制成的模型版，以油墨为媒体，复制出许多同样图文的技术的总称，即为印刷。

3. 使印版图文上的油墨转移到要进行图文复制的承印物材料上的技术的总称，就叫做印刷。

4. 如果要广义地解释印刷，那么无压、无版的图文复制（例如：数字喷射印刷、静电复印等）或仅有一份的图文复制（例如：利用丝网印刷的路标），都具备印刷的概念。

多数印刷都要使用印版来实现，所以按印版的特征分类，有凸版印刷、平版印刷、凹版印刷、网孔版印刷四大类，如果加上无版印刷，那么目前的印刷类型共有五大类。