

印刷设备使用与维修丛书

单张纸胶印机

成刚虎 主编



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

印刷设备使用与维修丛书

单张纸胶印机

成刚虎 主编



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

· 北 京 ·

本书是《印刷设备使用与维修丛书》中的一个分册,在简要阐述胶印机基本原理和特点的基础上,对单张纸胶印机的基本原理和构成及其联系进行了概括说明。一方面,针对各功能部件,展示常见机型,解剖典型机构,介绍操作、调节方法,全面解剖胶印机的结构,讨论机器操作、调节、维护、保养的基本知识和技能。另一方面,从实用性方面着手,对典型机器运行故障的甄别和排除方法,典型质量缺陷的分析和改善的途径,进行了针对性的分析讨论和介绍。

本书适合于印刷企业生产技术人员,印刷设备的使用、维护及管理人员学习阅读,也适合于技工学校、高职高专院校相关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

单张纸胶印机/成刚虎主编. 北京:化学工业出版社,2006.3

(印刷设备使用与维修丛书)

ISBN 7-5025-8439-0

I. 单… II. 成… III. ①平版印刷机-使用②平版印刷机-维修 IV. TS827

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第025116号

印刷设备使用与维修丛书

单张纸胶印机

成刚虎 主编

责任编辑:周红 张兴辉

文字编辑:宋薇

责任校对:陈静

封面设计:于兵

*

化学工业出版社 出版发行

工业装备与信息工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码100029)

购书咨询:(010) 64982530

(010) 64918013

购书传真:(010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 27½ 字数 509 千字

2006年6月第1版 2006年6月北京第1次印刷

ISBN 7-5025-8439-0

定 价:49.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

前 言

胶印的实质是采用橡胶布进行印刷图像的间接转印，而平版印刷一词强调的是图像部分与非图像部分几乎处在同一平面的印版特征，两者在概念上其实是有区别的。平版印刷的优势是：印版的印刷部分与空白部分无明显的高低之分，几乎在同一平面上，印版采用照相的方式制作，简单、方便、易操作。而胶印将印版图文转换为阳图文，便于印前处理，还降低了印刷机的压力负荷。由于现代平版印刷已趋于全部采用胶印方式，而采用非平版的胶印目前市场上所占比例极少，所以习惯上便不加区分地将两者混为一谈，平印和胶印都表示集平版和胶印各自优势于一体的平版胶印印刷方式。随着现代科学技术的发展与渗透，平版胶印的印前工艺制作流程不断经历着数字化和自动化的技术提升，胶印机也在不断改进和完善，胶印已毋庸置疑地成为主导的印刷方式。

平版胶印具有比较突出的综合优势，但是其印刷工艺过程复杂而冗长。增加了橡皮滚筒和输水部件，采用加长的墨路，走纸路线及其相应控制环节更是其他印刷机不能比拟的。多路（输水、输墨、走纸）复杂运动关系的传递、协调与控制，需要较长的关联运动路线以及完善的检测控制系统。因此，胶印机的结构，特别是单张纸胶印机的结构，较其他印刷机要复杂得多，这给其设计、操作和维修带来较大的困难。

由于胶印原理已基本完善，印刷流程早已成熟，因此单张纸胶印机结构相对来讲也已比较稳定。在单张纸胶印机上，主要功能部件一般包括：印刷部件，输水、输墨装置，定位部件，递纸部件，传纸部件，输纸、收纸部件，另外作为机电结合的自动机，还有传动部件和电器检测控制装置等。这些功能部件具有相对独立性，同时又具有相互关联性。各部分必须相互配合、协调工作，在统一的工艺循环控制下，有秩序、有节奏地完成各种关联性功能运动，任何一处一旦出现非正常情况，印刷机将作出及时反应。

本书首先在简要阐述胶印机基本原理和特点的基础上，对单张纸胶印机的基本原理和构成及其联系进行了概括说明。然后针对各功能部件，展示常见机型，解剖典型机构，介绍操作、调节方法，全面解剖胶印机的结构，讨论机器操作、调节、维护、保养的基本知识和技能。另一方面，从实用性方面着手，对典型机器运行故障的甄别和排除方法，典型质量缺陷的分析和改善途径进行了针对性的分析、讨论和介绍。

参加本书编写的人员还有刘琳琳、刘国栋、王忠于、张磊、李斌、赵楠、牛一帆。

本书编写过程中，编写小组在广泛吸纳现有文献的基础上，对不同的资料进

行了整合，并融入科研院所以及企业单位的最新研究开发成果和一线操作维修经验，力求为广大读者提供可靠而翔实的资料。但是，由于时间有限，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

编者
2006 年 1 月

目 录

第 1 章 胶印机原理与结构概述	1
1.1 平版胶印基本原理与特征	1
1.1.1 平版胶印基本特征	1
1.1.2 胶印基本原理	2
1.1.3 胶印工艺	7
1.2 单张纸胶印机的基本结构与分类	8
1.2.1 基本类型	9
1.2.2 单张纸胶印机基本构成	10
1.2.3 各类机型及主要特点	11
1.3 单张纸胶印机的传动系统	19
1.3.1 主体运动的传递	19
1.3.2 典型传动系统与传动路线	23
1.3.3 典型传动机构	29
1.3.4 传动系统的维修保养	33
1.4 单张纸胶印机操作与日常管理维护	34
1.4.1 安全生产	35
1.4.2 胶印机的日常清洁保养	36
1.4.3 胶印机的日常检修与定期检查维修	36
1.4.4 附属设备的保养	39
1.4.5 设备维修保养制度	40
1.4.6 胶印机一级、二级保养内容与要求	41
第 2 章 印刷部件	44
2.1 印刷工艺系统概述	44
2.1.1 印刷方式	44
2.1.2 滚筒排列实现	47
2.2 滚筒部件的组成、结构和平衡	52
2.2.1 印刷机滚筒结构概述	52
2.2.2 印版滚筒	53
2.2.3 橡皮滚筒	56
2.2.4 压印滚筒	59
2.2.5 滚筒的传动、支撑和平衡	62
2.3 滚筒的离合压与调压机构	64

2.3.1	概述	64
2.3.2	离合压原理	65
2.3.3	离合压与调压的机构实现	67
2.3.4	离合压机构的驱动与控制	73
2.4	印刷压力及其调节	78
2.4.1	印刷压力及其测量	78
2.4.2	滚筒包衬及其计算	80
2.4.3	滚筒中心距的调节	84
2.4.4	校正滚筒压力的操作	85
2.5	滚筒的清洗装置	90
2.5.1	概述	90
2.5.2	ZXG-08 型自动清洗胶印机滚筒装置	91
2.5.3	德国罗兰胶印机自动洗橡皮布装置	92
2.5.4	德国海德堡胶印机自动清洗橡皮布装置	93
2.5.5	美国巴尔德温自动清洗橡皮布装置	94
2.5.6	德国米勒胶印机自动清洗橡皮布装置	95
2.6	常见的印刷故障及其排除	95
2.6.1	印刷系统的故障分析与排除	95
2.6.2	印刷滚筒的故障分析与排除	99
2.6.3	橡皮滚筒的故障分析与排除	100
2.6.4	压印滚筒故障分析与排除	102
2.6.5	离合压结构的故障分析与排除	104
第3章	输水输墨系统	108
3.1	润湿系统	108
3.1.1	润湿类型和特点	108
3.1.2	自动加水装置	113
3.1.3	供水装置的传动与调节	115
3.1.4	串水机构与着水机构	119
3.2	输墨系统	120
3.2.1	输墨装置的组成、性能指标	120
3.2.2	供墨装置及其调节	124
3.2.3	匀墨装置及其调节	131
3.2.4	着墨装置及其调节	135
3.2.5	墨辊的清洁与保养	138
3.3	水墨平衡及其调节	142
3.3.1	水墨平衡概述	142
3.3.2	水墨平衡的条件	142

3.3.3	水墨平衡规律	143
3.3.4	油墨乳化的危害与控制	145
3.3.5	水墨平衡的调节	149
3.4	输水输墨系统故障分析与排除	152
3.4.1	输墨装置的故障分析与排除	152
3.4.2	润湿装置的故障分析与排除	159
第4章	自动输纸机	163
4.1	输纸机及其功能构成	163
4.1.1	自动输纸机概述	163
4.1.2	摩擦式输纸机	164
4.1.3	气动式输纸机	165
4.2	分纸机构	170
4.2.1	SZ 201 型输纸机 (低速输纸机)	171
4.2.2	海德堡对开胶印机输纸机分纸头	175
4.2.3	SZ 206 型高速输纸机给纸头	179
4.3	气动输纸机辅助功能部件	187
4.3.1	齐纸机构	188
4.3.2	输纸台升降	189
4.3.3	不停机续纸机构	192
4.3.4	输纸机供气系统	194
4.4	走纸控制及安全装置	198
4.4.1	纸张的输送	198
4.4.2	双张检测控制机构	203
4.4.3	纸张空位检测控制装置	207
4.4.4	安全杠装置	210
4.5	气动输纸机的传动	210
4.5.1	输纸机传动系统	211
4.5.2	输纸机离合器	214
4.5.3	主机与给纸机的相位调节	215
4.6	输纸故障分析与排除	217
4.6.1	分纸装置的故障分析与排除	217
4.6.2	高速输纸机的输送装置故障分析与排除	219
4.6.3	输纸台自动上升机构的故障与排除	220
4.6.4	纸张双张检测装置的故障分析与排除	221
4.6.5	纸张空位检测的故障分析与排除	222
4.6.6	输纸机老化故障分析与排除	223
第5章	定位部件	225

5.1	定位部件概述	225
5.1.1	纸张定位原理	225
5.1.2	规矩定位	226
5.1.3	交接定位	227
5.2	前规	227
5.2.1	前规功能构成与分类	228
5.2.2	组合式前规结构与调节	229
5.2.3	双联式前规	235
5.2.4	纸张的缓速及预定位	237
5.2.5	前规的互锁机构	238
5.3	侧规	240
5.3.1	侧规的作用与工艺要求	240
5.3.2	侧规的分类	241
5.3.3	侧规的结构与调节	241
5.4	调版与调版机构	249
5.4.1	印版的装版调节	249
5.4.2	印版滚筒周向位置的粗调	250
5.4.3	印版滚筒轴向及周向位置的微调	251
5.5	定位部件常见故障分析与排除	255
5.5.1	定位系统的故障分析与排除	255
5.5.2	前规机构的故障分析与排除	258
5.5.3	侧规的故障分析与排除	261
5.5.4	纸张的交接与调版机构故障分析与排除	266
第6章	递纸和传纸部件	268
6.1	递纸部件	268
6.1.1	递纸方式	268
6.1.2	定心摆动式递纸机构	271
6.1.3	偏心摆动式递纸机构	274
6.1.4	旋转式递纸机构	280
6.1.5	超越式递纸机构	284
6.1.6	恒力机构	287
6.2	纸张的传送装置	288
6.2.1	机组式印刷机的色组间传纸	288
6.2.2	单面印刷的机组间传纸	289
6.2.3	纸张翻转机构	293
6.3	递纸、传纸系统故障分析与排除	299
6.3.1	递纸机构的故障分析与排除	299

6.3.2 传纸系统的故障分析与排除	304
第7章 收纸系统	306
7.1 收纸方式与收纸系统构成	306
7.1.1 收纸方式	306
7.1.2 收纸系统的构成	307
7.2 链条传送装置	308
7.2.1 传送链条与收纸牙排	310
7.2.2 收纸牙排开牙、闭牙机构	314
7.3 收纸滚筒	321
7.3.1 收纸滚筒的基本结构	321
7.3.2 纸张交接与减速	322
7.3.3 防蹭脏装置	324
7.3.4 收纸滚筒的调节	328
7.4 理纸机构	329
7.4.1 纸张减速制动装置	329
7.4.2 齐纸机构	334
7.4.3 平纸器	335
7.4.4 链条传送过程中气垫装置	335
7.4.5 取样接纸	336
7.5 收纸台升降机构	336
7.5.1 升降机构	337
7.5.2 副收纸装置	339
7.6 收纸系统常见故障及解决方法	343
7.6.1 常见收纸故障与应对措施	343
7.6.2 典型案例分析	347
第8章 单张纸胶印机的电气控制系统	353
8.1 动力控制系统原理与结构	353
8.1.1 主电路原理	353
8.1.2 控制电路原理与操作	354
8.2 印刷机电气系统的维修保养	361
8.2.1 印刷机电气维修工作的优化理念	362
8.2.2 电气维修工作责任制与设备维护的考核制度	362
8.2.3 以预防性维修为主	363
8.2.4 加强改善性维修与引进设备的修理	366
8.2.5 常抓不懈,做好保障工作	366
8.3 电气控制系统故障与排除	368
8.3.1 故障点的判定	369

8.3.2	故障点的检测要点	370
8.3.3	故障点的检测方法	373
8.4	电气控制系统常见故障的分析和处理	378
8.4.1	控制电路故障	378
8.4.2	电动机及转差离合器的故障	378
8.4.3	直流电动机调速控制故障	380
8.4.4	水、墨辊直流伺服电动机故障	381
8.4.5	(卷筒纸)纸张张力控制常见故障	382
第9章	印刷质量的分析、控制与调节改良	383
9.1	印品质量的检测评价	383
9.1.1	印品质量的影响因素	383
9.1.2	印品质量的评价	384
9.1.3	印品质量评价方法	390
9.2	印品质量分析评价与控制	393
9.2.1	印品质量缺陷形式与影响变量	393
9.2.2	印品质量分析与成因诊断	393
9.2.3	印刷质量的控制与调节改良	396
9.2.4	建立闭环质量分析控制系统	400
9.3	印品质量控制先进技术系统及其使用维护	409
9.3.1	印品质量自动分析控制系统	409
9.3.2	海德堡胶印机 CPC 和 CP Tronic 系统	410
9.3.3	罗兰胶印机 RCI、CCI 和 PECOM 系统	417
9.3.4	小森胶印机 PAI 系统	420
9.3.5	米勒胶印机 Unimatic 系统	420
9.4	印品质量问题的分析与控制	421
9.4.1	印刷系统原始误差的再认识	421
9.4.2	印刷系统原始误差的控制	422
9.4.3	印刷质量的分析与控制	422
参考文献		428

第 1 章 胶印机原理与结构概述

胶印技术从产生以来,经过百余年的发展进步,不断融入现代高新技术,工艺和设备方面早已成熟,并且以其独特的综合优势很快地渗透于各个行业,遍布世界各个地区。自 20 世纪 60 年代起逐步占领了行业主导地位,成为市场上的主导印刷方式。

1.1 平版胶印基本原理与特征

1.1.1 平版胶印基本特征

平版胶印是发展较迟的一种印刷技术。在印前处理、制版阶段,将层次丰富的连续调原稿的色彩进行分解,分别制成半色调的单色版;在印刷阶段,由各半色调单色版叠印,来实现色彩还原。胶印具有的基本特征可归纳如下。

(1) 平面印版 印版的图文部分和空白部分无明显的高低之分,几乎处在同一平面上。这是平版印刷与其他印刷方式在印版形态上的区别。

(2) 油水相斥 平版印刷以水作图文和空白部分的隔离剂,利用油、水不相混溶、相互排斥的自然规律,在印版上经过设计和处理,使处在同一平面上的图文部分斥水亲油,空白部分亲水,从而为实现图文的正确转移奠定基础。只要在同一平面上达到油水平衡,就可使图文得到清晰、完整的转移。

(3) 先水后墨 在平印版表面,如果印版不先润湿而直接上墨,完全可能在空白部分也着墨,从而分不清图文和空白部分,使图文失真。因为一般来讲,具有干燥表面的物体,都具有亲油的特性。因此必须先用水润湿印版,然后再使版面着墨。当印版先接触水时,空白部分被水润湿,着墨时则排斥油墨;而图文部分具有憎水性,它排斥水分,吸附油墨,从而可以完成图文的正确转移,获得清晰、完整的图像。

(4) 间接转印 以弹性体为媒介,先将油墨从印版上转移到橡皮布上,即第一次转移,然后再转印到承印物上,纸张从橡皮布上获得图文。平版印刷一般称为胶印。由于橡皮滚筒的引入,利用软硬相间、接触紧密、压力需求小的特点,使得机器负载小,油墨转移率高。通过具有弹性的橡皮布的传递,不但能提高印刷速度,减少印版磨损,从而延长了印版的使用寿命,而且可以在较粗糙的纸张上印出细小的网点和线条,比直接印刷更为清晰。另外,这种间接印刷的印版图文为阳图文,便于印前操作。

根据以上基本特征,不难发现,为保证平版印刷的顺利进行,平版版材和印

刷工艺流程必须满足如下条件。

① 印刷的图文部分必须是以亲油性物质为基础，完全能被油润湿并呈亲油斥水性。

② 印版的空白部分必须有能被水润湿的物理性能，能完全被水润湿并呈亲水斥油性。

③ 油墨和水作用于同一表面上，两者必须达到稳定的、相对的平衡条件。

1.1.2 胶印基本原理

1.1.2.1 油水不相溶原理

油和水在常温常压条件下，两者具有不相溶的特性。油和水两相界面上，油总是以单分子膜取向排列漂浮在水面上。平版印刷利用这一特性，即油水不相溶原理，作为复制工艺的基础。极性分子具有正负电极，而非极性分子无电极。极性与极性分子相混溶，非极性与非极性分子相混溶，而极性分子与非极性分子不相混溶。水属于极性分子，而油墨属于非极性分子。在平版印刷生产中，采用的油墨主要由连接料和颜料组成，连接料中干性植物油非极性基团具有憎水性，连接料合成树脂具有高度抗水性。

1.1.2.2 网点构像原理

胶版印刷的一大特点，就是利用半色调网点的大小组成浓淡深浅的阶调层次，代替原稿上连续晕染的色调，完成原稿图像复制。

平版印刷由于版材结构的制约，就一次印刷（或一张印版）而言，印刷时对印版进行着墨，其墨层厚度处处一致。那么，对原稿上连续晕染的色调，即待印图像浓淡深浅的阶调层次，如何进行表达实现呢？对这一问题的解决，平版印刷印版图像采用网点构像原理。

任何反射稿或透射稿，均以颜料颗粒或银粒分布的密度，构成连续调晕染的色调。这种晕染的色调层次必须在制版时，借助照相（或计算机处理）的方法，将图像连续性晕染的色调、层次，剖解分割为大大小小的网点表现出来。印刷时只需要保证上墨均匀（即墨层厚度一致而稳定）就可达到忠实复制了。

网点是平版印版上最基本构成图文的单位，它担负着再现原稿色调及组织层次和图像轮廓的作用。它可能是中心距相等而面积不等的规则排列的单色实点（调幅加网），也可能是面积相等而位置在一定范围内随机分布的单色实点（调频加网）。照相分色时，光线通过网屏透明方格到达感光片上使银粒还原，即成为黑实网点。透过网屏透明方格的光通量越多，网点面积（调幅网点的单点面积，或者调频网点的网点总面积）越大，调子则越暗；反之透过的光通量少，网点面积小，调子就亮。所以，网点面积与阶调变化成正比。网点构像示例如图 1-1 所示。

图像的半色调层次表示法一般有 3 种形式。图 1-2(a) 所示为线条表示法，原稿的高、中、低色调层次，用粗细、疏密、长短线条来表达，线条粗密表示

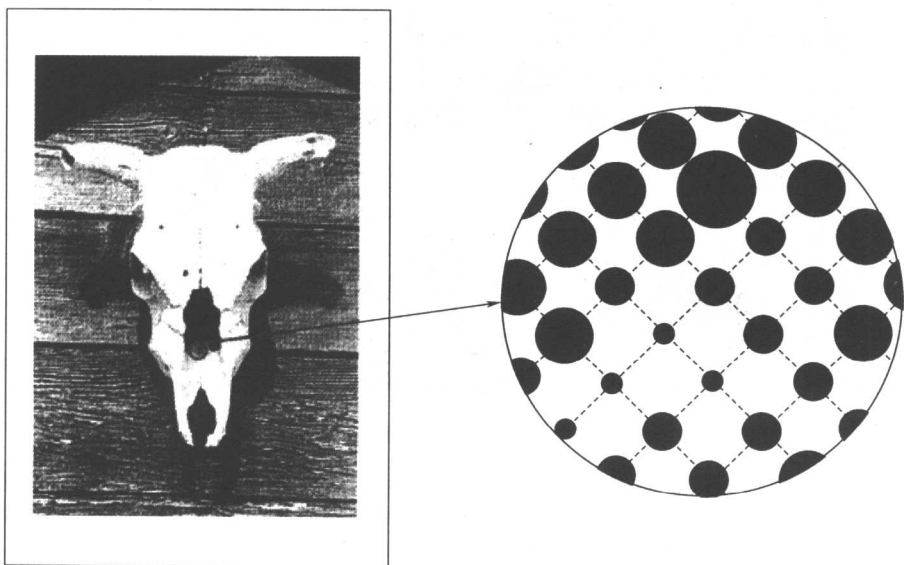


图 1-1 网点构像示例

低调层次；线条细疏表示高调层次；这种层次表达方法的不足是：一方面比较粗糙，对画面连续晕染的色调表达不细；另一方面只有黑白的区别，不具有彩色的区别，不能重叠套色来反映原稿的丰富色彩。所以并不为胶印所采用。图 1-2(b) 所示为调幅网点表示方法，无论是九成点、五成点，还是一成点，每两点间的中心距都是相等的。图 1-2(c) 所示为调频网点，网点由若干个面积相等的小点组成，其总面积表示了图像的浓淡程度，同样的网点面积却可能存在不同的微观分布。

影响构像精度的加网（照相加网和数字加网）参数通常包括网点线数（密度）和网点角度。

网点线数（密度）：网屏上每英寸（ $1\text{in}=25.4\text{mm}$ ）长度内单向平行线的多少，单位为 lpi （线/ in ）和 dpi （点/ in ）。如图 1-3 所示，不同的加网线数决定了网点的绝对尺寸大小，影响着图像的表达效果。

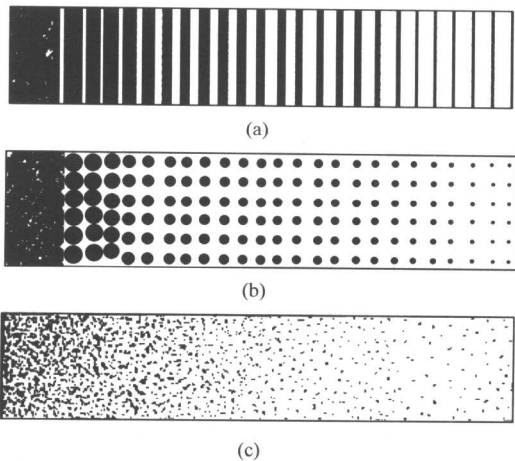


图 1-2 图像的半色调层次表示法



图 1-3 图像的不同像素值表达效果比较

网点角度：为保证各色网点在套印重叠时，能够通过交叉错位而形成各种不同的色彩以及各种美丽的花纹图案，每一单色版的网线都必须设计成不同的角度（见图 1-4）。国际上通常采用的彩色网线角度如下（此为我国推荐的网线角度）。

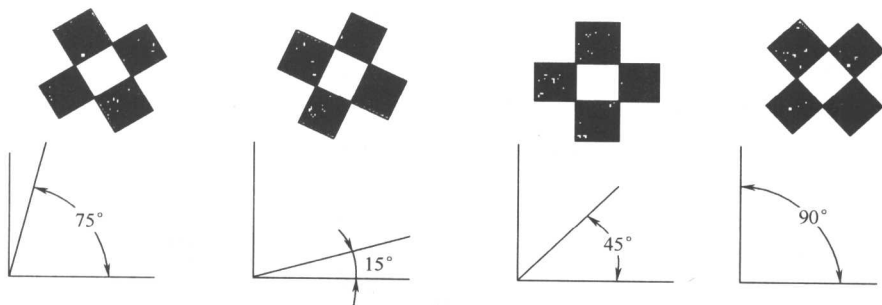


图 1-4 网点角度示意

双色印刷 深色用 45° ，浅色用 75° 。

三色印刷 黄色用 15° ，品红色用 75° ，青色用 45° 。

四色印刷 黄色用 0° ，品红色用 15° ，青色用 75° ，黑色用 45° 。

需要说明的是，平版印刷产品除实地块图案、文字、线条外，都是通过网点再现的。之所以人们感觉不到网点构像的颗粒性，产生连续的感觉，是因为这些网点大小以及距离远近超出了人类视觉的分辨范围。

1.1.2.3 网点组织色彩原理

印刷是利用色料减色法通过控制油墨量再现色彩的，而人眼却是通过色光加色法感受色彩的。客观世界色彩斑斓的颜色需要利用有限的色料（油墨）进行复

制再现，工业上又不能通过无穷无尽的调色进行大批量复制生产，胶印采用网点呈色原理解决这一问题，即通过不同基色网点的大小变化以及相互协调综合来组织丰富的色彩。

网点组织色彩、层次一般有两种形式：网点并列和网点重叠。在画面的亮调部分，各单色网点面积小，小网点并列比例高；而在画面的暗部，单色网点面积大，各色网点以重叠为主。

(1) 网点重叠呈色 所谓网点重叠呈色就是各单色油墨经两次（或三次）叠合后，而产生新的颜色。两种或三种网点相叠时，是按照色料减色法呈现色彩的。网点重叠呈色原理如图 1-5 所示，黄墨与青墨叠印后，当可见光照射到相叠的墨层上时，黄墨吸收了白光（可看作红、绿、蓝三色的叠加）中的蓝光，青墨吸收了红光，最后只剩下白光中的绿光透过油墨层再经纸面反射出来，透过两个墨层到达人眼，于是，人们看到的是亮度降低的绿色。同理，黄、品叠印可以得到红色；青、品叠印可以得到蓝色；将三原色青、品、黄叠印，全部入射光都被吸收，没有色光反射出来，人们看到的是黑色，广义地讲，这样即可以得到中性灰色。然而实际上，由于工程上实际应用的色料、油墨总是或多或少存在着色偏，导致等量的三色油墨并不能得到中性灰色，这就是实际应用中增加黑版，采用四色印刷的技术原因。

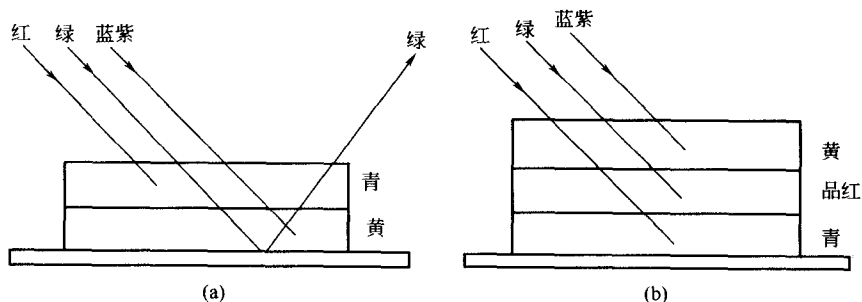


图 1-5 网点重叠呈色原理

(2) 网点并列呈色 所谓网点并列呈色（见图 1-6）就是将许多单色小点，有规则地排列起来，各单色网点分别控制吸收了其补色光之后反射出其余的色光，然后并列的多色反射光按照色光加色法合成，视觉上会形成一种新的颜色。

如图 1-6(a) 所示，黄、青两种网点并列时，黄网点吸收入射白光中的蓝紫光，反射红光和绿光；青网点反射绿光和蓝紫光，吸收红光；两个网点并列的结果是，反射红光和绿光，吸收绿光和蓝紫光。根据色光加色法原理，黄、青两网点并列后经过吸收而反射出的各色光在视网膜上将混合形成绿色。因为入射的是两份白光，而反射的是一份红光、一份蓝紫光和两份绿光。其中等量的红、绿、蓝紫三种色光混合形成白光，于是这些色光便进一步合成为一份白光和一份绿光，所以人们看到的是绿色，并且是亮度及饱和度均低于原色的绿色。

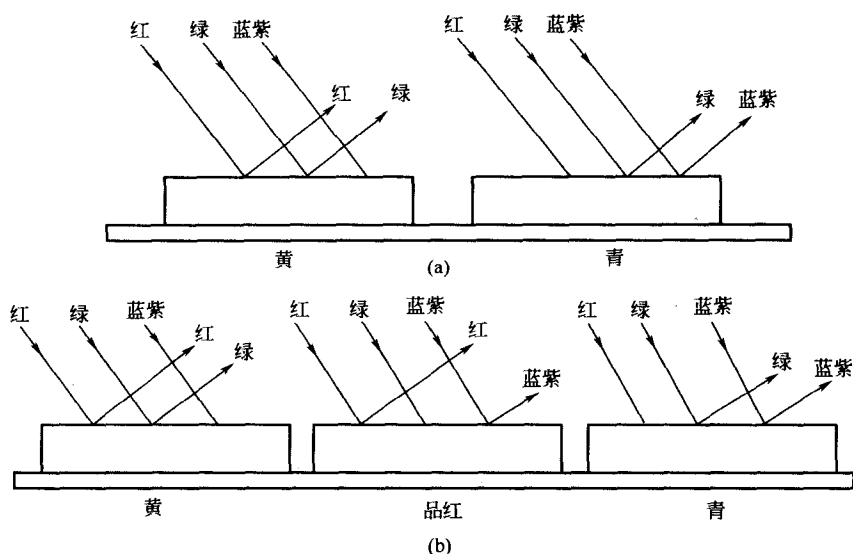


图 1-6 网点并列呈色

同理，黄色和品红色网点并列，可以产生红色；品红色与青色网点并列可以产生蓝色；三原色黄、品、青网点并列，可以产生中性灰色。如图 1-6(b) 所示，黄网点反射红、绿色光，品红网点反射红、蓝紫色光，青网点反射绿、蓝紫色光，这几种色光混合后，人们看到的是亮度降低了的白色-灰色，因此黄、品红、青三种网点等量并列的结果是中性灰。

综上所述，网点并列和网点重叠从理论上讲具有同样的混色效果。

当然，实际印刷时，情况要更复杂一些，那就是当套印时，既有网点重叠部分，又有网点并列部分；既有同样大小的单色网点的混合（包括并列和重叠），也存在大小差异的单色网点混合，于是就能够呈现出多种多样的色彩来。

1.1.2.4 选择性吸附转移原理

(1) 印版表面选择性吸附和转移 吸附现象是图文墨迹的转移条件。平面印版通过用物理的、化学的方法进行技术处理，使得在同一平面上部分面积（图文部分）亲油，部分面积（空白部分）亲水，从而构成印版表面对油和水选择性吸附的基础，实现图文墨迹的正确转移。

(2) 墨辊对油墨的吸附转移 软质墨辊的高分子橡胶具有亲油疏水的性能，与非极性油墨形成良好的亲和吸附性，油墨吸附在墨辊的表面均匀地传布和转移。另外，墨路一般采用硬质金属墨辊与软质橡胶辊配对组成，即所谓软硬相间，这样有利于相邻墨辊的良好接触，保持最佳的输墨性能。硬质金属墨辊一般用不同的金属或高分子材料而制成，有利于油墨的传递转移，而且作为重辊依靠其重力使墨辊间具有压力，使橡胶辊产生挤压形变而保持良好的接触，作为串墨