



在更换纸张规格时 如何避免出现意外问题

如何避免意外问题的发生，关键在于如何选择合适的纸张规格。在实际操作中，需要注意以下几点：



在更换纸张规格时如何避免出现意外问题

卷筒纸胶印“推荐操作方法”指南

出版者: AYLESFORD NEWSPRINT, KODAK POLYCHROME GRAPHICS, MAN ROLAND, MEGTEC, NITTO, QTI, SCA, SUNCHEMICAL

这本小册子的内容和价值应归功于来自全球的协会、印刷厂和个人的鼎力支持,他们甘愿为本书的增补和修订奉献时间和精力。

在此特别感谢印刷业下列的重要印刷厂和专家,他们帮助我们审查和完成本书:

美国 GATF (印刷技术基金会), WILLIAM FARMER
英国 GRAPHOPRINT, MILKE POVAH
挪威 HJEMMET MORTENSEN TRYKKERI AS, AUDUN AAS
德国 KBA 公司, 维尔茨堡, W. SCHERPF
英国 POLESTAR PETTY, RICK JONES
英国 PORTSMOUTH PRINTING & PUBLISHING, IAN BAIRD
澳大利亚 PRINT & PACK, JOHN OSTLER
美国 QUAD/GRAPHICS, TYLER SAURE
美国 R.R.DONNELLEY & SONS, TARIQ HUSSAIN
比利时 ROULARTA
荷兰 ROTO SMEETS WEERT, JAN DAEMS
澳大利亚 RULAR PRESS, ROBERT LOCKLEY
英国 ST.IVES, PLYMOUTH, JERRY WESTALL

在 ST.NORBERTS 大学评论会的参加者:

奥地利, SOCHOR, QUEBECER-WORLD-OBERNDORFER; 比利时, THOOF, MERCATOR-CONCENTRA; 巴西, POSIGRAF, MARPRINT, ESDEVA, EDITORA TRES; 克罗地亚, RADIN, VNESNIK; 捷克, SVOBODA, SEVEROTISK-PASSAUER, UNIGRAFIA; 芬兰, HANSAPRINT, ARTUKAINEN-HANSAPRINT; 德国, BERTELSMANN, KOERNER, INDUSTRIEDRUCK KRUPP, COLORDRUCK-PFORZHEIM, ELLER, FINK, APPL, VOGEL MEDIEN, NEUE STALLING, DRUCKLINIE DORTMUND, ECHTER VERLAG, VOD; 意大利, ROTOLONGO; 荷兰, HABO DA COSTA, ROTO SMEETS-UTRECHT, ROTO SMEETS-WEERT; 葡萄牙, LISGRAFICA; 俄罗斯, KRASNYJ PROLETARIJ, PRESSA; 斯洛文尼亚, DELO TCR; 西班牙, QUEBECER WORLD-ROTOCAYFO, RIVADYNERA, GRAFICAS RUAN, SOCIEDAD GENERAL PUBLICACIONES; 瑞士, WEBER, BENTELI, RINGIER。

文章主要来源:

AYLESFORD NEWSPRINT, MIKE PANKHUST; KODAK POLYCHROME GRAPHICS, STEVE DOYLE; MAN ROLAND, ARTHUR HILNER, RALF HENZE; MEGTEC SYSTEMS, JOHN DANGELMAIER, DONALD DIONNE, STEVE ZAGAR, QTI, RANDALL FREEMAN, AMIT SHARMA; SCA, MARCUS EDBOM; SUNCHEMICAL, LARRY LAMPERT, GERRY SCHMIDT.

其他文章来源:

B + O, JAN VROEGOP; GATF, WILLIAM FARMER, MACDERMID GRAPHIC ARTS, PHILIPPE BARRE, GÉRARD RICH; MÜLLER MARTINI, ROLF STEINER; NORSKE-SKOG, SIMON PAPWORTH; UPM-KYMMENE, ERIK OHLS; SINAPSE GRAPHIC INTERNATIONAL, PETER HERMANN; SYSTEM BRUNNER, ANDY HOLLIS

出版总负责人: NIGEL WELLS

对 GATF, GRACO 和 IFRA 的支持并允许翻印他们的资料表示特别感谢。

© 2001 年 12 月, 版权所有 ISBN N° 2-9515192-7-3

本书可供英、法、德、意、西文版本。

与 GATF 合作

GATF

订阅:

北美在 GATF 通过在线订阅: WWW.GAIN.NET

其他地区在就近的卷筒纸胶印专家集团成员处订阅 (见 32 页和 33)



推荐其他书目:

美国 BRIDG'S: "BASIC REQUIREMENTS FOR INTERNATIONAL DESIGN & GRAPHIC SOLUTIONS" BRIDG'S2000@AOL.COM

美国 GATF: "SOLVING WEB OFFSET PRESS PROBLEMS" 5TH EDITION, 1997.

GATF ONLINE: WWW.GAIN.NET

德国, IFRA: "NEWSPRINT AND NEWSINK GUIDE", "RUNNABILITY AND PRINTABILITY FOR NEWSPRINT" SPECIAL REPORT 1.16, "THE PERFORMANCE OF NEWSPRINT IN NEWSPAPER PRODUCTION" SPECIAL REPORT 1.18, "ICC PROFILES FOR STANDARDISED NEWSPAPER PRINTING" SPECIAL REPORT 2.2.2, "VALUE ADDED COLDSET" PRELIMINARY REPORT WWW.IFRA.COM

SWOP INCORPORATED. "SPECIFICATION FOR WEB OFFSET PRINTERS"

SWOPINC@MEDIAONE.NET

美国, NAA AND WEB PRINTING ASSOCIATION OF PIA: "SPECIFICATIONS FOR NEWSPAPER PRINTERS" WWW.PRINTING.ORG

"GENERAL REQUIREMENTS FOR APPLICATIONS IN COMMERCIAL OFFSET LITHOGRAPHY"

美国, (GRACOL) GRAPHIC COMMUNICATIONS ASSOC.,

GRACOL 的信息允许由美国 GRAPHIC COMMUNICATIONS (GCA) VIRGINIA ALEXANDRIA 翻印。GRACOL 未经 GCA 允许不得复制。GRACOL 是美国印刷工业注册的商标, 版权所有。

HTTP://WWW.GRACOL.COM /INDEX.HTML,

联系: INFO@GCA.ORG

插图:

由法国 MEGTEC SYSTEMS, ALAIN FIOL 提供

照片:

由 KODAK POLYCHROME GRAPHICS, SCA, SUNCHEMICAL 提供

设计和制版:

法国 MONUMENTAL PHOTO

制作:

封面由 MULLER MARTINI (马天尼公司) 印刷, 内页用 MAN ROLAND 设备使用 SCA 超级砗光纸和 SUNCHEMICAL 公司的油墨印刷。用马天尼设备装订。

Aylesford
Newsprint

Kodak Polychrome Graphics
A Subsidiary of Kodak

MacDermid
Imaging Solutions

MAN

MIFRUP

MÜLLER MARTINI

NITTO DENKO

QuadTech

SCA

SunChemical

引言

这本小册子旨在将日常在热固和冷凝型卷筒纸胶印机运行中必要的方法和工作过程汇编成册，以便确保生产顺利而经济地进行。参与本书的供货厂商，把他们来自全球业务活动中积累的广泛和丰富的经验带来，为使生产效率保持高水平尽一份力。其目标是：

- 避免可预见的问题发生
- 正确使用材料和生产设备
- 通过系统的故障诊断指明校正措施

“在更换纸张规格时如何避免产生意外问题”

在生产中不断会有更换纸张品种、克重或印刷方式的情况发生。不同的纸张对具有影响印前、印刷、印后加工、最终产品和总成本的生产过程提出不同的要求。许多出版商、广告公司和印刷企业由于换纸遭受了效率上的损失。另外一些与其供应商密切合作的企业可以优化他们整个工作过程。我们举出3种纸张（LWC 轻涂纸、SC 超级研光纸、INP 改良的新闻纸）表明，人们期望哪些变化和用哪些可靠的操作可以提高生产效率。经济模式和调查结果证明了不同变化的重要性。但是，由于卷筒纸胶印过程和所使用的纸张材料具有多样化，不能把这些变化视为绝对值。因此我们建议，印刷厂应找出自己的数值，以便能够评估其特有的境况。

在不同品种的纸张上最佳的印刷

由于工艺和材料的变化，印前对于良好的印刷效果越来越起到关键作用。对于总成本和印刷质量最重要的影响因素是，将印前文件与纸张规格和印刷机协调一致。有效地应用“按照数据印刷”行业基准值对于整合数字化工作流程、生成 ICC 文件和使用 CTP 都是十分重要的。其他的关键因素是印刷机维护、调节、环境影响和为每台印刷机选择消耗材料的正确组合。

重要提示：

一本通用的手册不可能顾及到每种产品的所有特性。因此本书只能用来补充供应商的信息，特别是制造商的安全、操作和维修说明书应比本书占有更优先的位置。

这本小册子是为全球的印刷工作者准备的，尽管未能顾及到在术语、材料和工作方法中存在的地区差异。

目录	页
定义和术语	2
为什么更换纸张品种？	4
更换纸张品种对生产和经济性的影响	6
更换纸张品种对印刷过程的影响因素	8
更换纸张品种时常见的20个问题	9
按照参数进行印刷生产	12
更换纸张规格时的输入和输出文件	13
印前	15
文件和工作过程	18
纸张规格、油墨和干燥的关系	19
油墨和润版液对纸张的影响	22
热固型干燥系统	26
纸带张力、印刷单元、橡皮布、折页机组	29
单张收纸系统	31

本书使用了一系列符号，借以帮助读者把注意力引向重点：



推荐操作方法



不当的操作



可避免的费用
(废品、时间等等)



警告或安全风险



影响质量

定义和术语

卷筒纸胶印最重要的纸张规格

欧洲纸张分类等级	纸张分类	美国纸张分类等级
IMP	新闻纸 (报纸印刷用纸)	
INP	改良的新闻纸 (改进的报纸用纸)	
TD	电话簿用纸	
SC-A	超级砑光纸	
SC-B	柔光 (低光泽) 纸	
MFP	机涂纸	
MFC	机涂铜版纸	
ULWC	超轻涂纸 < 48 g/m ²	
LWC	轻涂纸	5 级
MWC	高白度轻涂纸	4、3 级
WFC	双面涂料纸 (不含木浆涂料纸)	1&2 级 & premium* 铜版纸
WF	不含木浆纸	1&2 级 & premium*

欧洲、加拿大、美国和日本采用不同的纸张分类等级。欧洲通常按照造纸方法说明，而美国的体系基于亮度 (premium* = 约 88%+ 的高亮度)。

纸张术语

吸收性: 纸张吸收水份或溶剂多少取决于纸张的疏松度和表面化学性能。吸收速度也与油墨性能有关系。

亮度: 常用的不同亮度单位: ISO、UV、D65、CIE。

物理密度: 说明纸张结构如何紧密, (与厚度相反)。

光泽: 在纸张表面可见或多或少的发光特性。

起毛和掉粉: 在橡皮布上堆积的纸毛量说明纸张起毛, 在橡皮布上堆积的涂料量则说明纸张掉粉。这种掉粉连同油墨一起导致橡皮布上堆墨和脏糊。

不透明度: 纸张阻止光透过的能力。不透明度与“透明度”有关系, 但不应与“透印”混淆。透印包含通过油墨的渗透, 这会降低印张的不透明度。

粗糙度或平滑度: 说明纸张表面是否平滑或是粗糙, 并影响光泽度。

卷筒: 纸卷

包装: 纸卷外皮保护层

印刷机和印刷过程术语

起泡: 纸张中的水份经加热后膨胀, 并在表面产生气泡状的脱皮。

粘连: 由于油墨未干透和 / 或油墨表面性能所致, 使印完的纸张在纸堆中存在粘在一起的倾向。

打底 (印底色): 为了达到柔润或覆盖完满的实地, 将油墨填满纸张的孔隙。

冷却辊: 安装在热固干燥器后面的冷却滚筒, 用来固化油墨树脂, 并将纸张的温度降低到环境温度。

CIP (为整合印前、印刷和印后加工的合作): 来自印前的数据用于预调墨斗键位置 (CIP 3); 用于机器和印后加工的作业定义数据 (CIP 4)。

冷凝型卷筒纸胶印: 油墨通过氧化和吸收 (渗透) 而干燥的印刷过程。

CMYK: 通常在热固型卷筒纸胶印所用的 4 色印刷油墨的顺序 (青、品红、黄、黑)。在冷凝印刷时油墨颜色顺序是不同的。

润版液：润版液添加剂和水配成的溶液，用来阻止印版表面非亲墨的部分吸收油墨。

网点增大：当印刷过程中产生的图像通过纸张吸收油墨时（机械式网点增大），以及由于在网点周围和底下的光散射（光学网点增大）而造成半色调网点的物理性扩大。在印刷过程中由两种情况组合导致产生总的可见网点增大的阶调值（整个阶调值增大或在美国称为阶调值增大“TVI”）。

（参照国际标准 ISO 12647-1）。

返干：这是在印刷后 3 至 5 天出现的一种化学反应。其原因是：印刷面积覆盖率比所需要的过高，加之干燥温度不合适。

干燥器：在热固型印刷中，使用干燥器把纸张的水分和溶剂蒸发。

€：欧元货币单位

乳化：由润版液与油墨混合而造成的。

润版液添加剂：添加在润版液中的化学药品。

g/m² 每平方米的克重：计算纸张和墨膜层单位面积重量的米制单位，美国常用 LBS 单位计算。

热固型卷筒纸胶印：采用热风干燥器将纸张表面的水份和溶剂蒸发（根据纸张的渗透能力，只有少量的油墨渗入纸张）。

ICC（国际色彩委员会）：这是一个国际论坛组织，负责规定用于色彩管理系统的跨工序文件。ICC 文件不仅用于印前数据格式，而且也用于纸张和印刷机。

IFRA：为报纸印刷企业和供应商提供技术服务的国际性协会。

ISO：国际标准化组织（用于印刷工业的标准：通用的 12647-1、商业印刷用的 12647-2、报纸印刷用的 12647-3）。

GCR（灰色成分替代）：应用 GCR 技术可通过黑墨替代对灰色值起作用的三原色（黄、品、青）油墨。

相对的印刷反差：实地密度与 3/4 阶调的密度值差与同一色实地密度值的比例。良好的印刷反差表明，印刷机能够保证印刷图像的暗调保持不糊，同时面积覆盖率较高（实地密度较高）。

相对湿度：空气中的绝对含水量与饱和的大气中绝对含水量的比例（与温度有关），以百分率表示。**网屏线数：**每厘米网线或网点的数目（L/CM 或 INCH DPI、DPI）。对每种纸张应采用最适合的网目线数。

随机加网（调频加网）：一种数字化加网过程，利用细小的，但总是同样大小的点子来模仿连续调图像。网点是根据随机原理分布的，并按照一定面积内的点子数目产生所需要的阶调值（与传统的网点不同，传统的加网时，网点的几何分布是一致的，而网点大小则有变化）。

实地密度 D：从未印刷的纸张与印上实地的纸张光强度比例中得出的对数值。利用反射密度仪测量未印的与印过的纸张反射率。对于测定彩色实地密度，需要在密度仪中使用相应的互补色滤色镜。

印刷特性曲线：在曲线图中作为曲线来显示与原稿阶调值有关系的印刷图像阶调值。阶调值再现反映整个印刷过程的效果。常见的阶调值增大（网点增大）取决于工艺过程，并影响灰梯尺和相对反差。通常，在涂料纸上可达到最高的相对反差，而非涂料纸的相对反差则低些，在新闻纸上更低。

黏度（油墨的黏滞性）：墨膜黏结的相对量度，它说明两个快速运动表面之间墨膜分裂的阻力。

TAC（总的面积覆盖率）：在印刷图像最深暗部位的青、品红、黄、黑的百分比面积覆盖率之总合。从理论上讲，每个颜色的 100% 可达到最大的深度（400% 的 TAC）。但这会导致印刷中出现问题。TAC 可在印前图像处理时加以控制。因此不仅在分色片或文件，而且在随后印版曝光时（最终胶片、CTP 文件），都可以对每个同样部位的 TAC 进行控制。

UCA 底色增益：为了保证暗调部位的网点面积覆盖率，增加彩色油墨量。

UCR 底色去除：应用底色去除方法的目的是，在图像的中性灰部位减少黄、品红、青色油墨成分，并由附加的黑色成分替代。UCR 只能在图像深暗的中性部位应用。

为什么更换纸张品种？

在印刷生产中，纸张大多是影响质量差异的最大因素。通常，出版商、广告公司、印刷厂和印刷产品采购商从两种观点来选择纸张：适用和成本。

适用

- 所需要的纸张质量和印刷质量
- 适合印后加工或表面整饰（较厚的纸张具有适合印后加工所需要的较强挺度）
- 最终产品是否符合服务对象的口味
- 最终产品的使用寿命（报纸、杂志、图书）
- 环保方面（再生纸、废纸脱墨、木材加工业等等）
- 发行方式：通过邮局（重量 = 资费），报纸或杂志的插页

一般来说，选择纸张是对纸张的不同性能进行客观比较的结果，而纸张性能与特定的用途有密切关系。亮度、光泽、重量是可变的性能。纸张性能的每一种组合都能满足从高档时尚杂志直到大批量报纸的不同要求。另一个重要的因素是预先选用哪种印刷方式。销售方式对选择纸张也会有很大的影响，例如，在报纸或杂志中插入插页的效率。邮局寄送费用直接取决于纸张重量高低，但是减少纸张重量必须通过较高的不透明度来弥补。

总成本

- 1 纸张和油墨
- 2 印刷和印后加工
- 3 发行

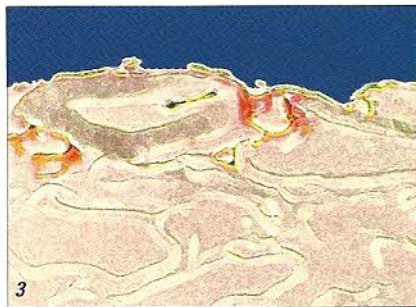
采购纸张很关注总价格（质量等级、重量、价格）。纸张性能的组合决定一种纸张适合哪一种用途。更换纸张质量（或改变印刷过程，从凹印改成胶印，是冷凝还是热固）会改变这种组合的性能，并会引发许多意料不到的问题：

- 纸张性能
- 印刷适性和走纸性能
- 对经济性的总影响

如果使用的纸张质量比预定的质量差（例如用 SC 纸或新闻纸代替轻涂纸），那就需要特别注意，因为买纸价格低往往带来印刷过程的费用较高。纸张越轻，在印刷和印后加工中的难度越大。这会降低生产速度并增加废品量。

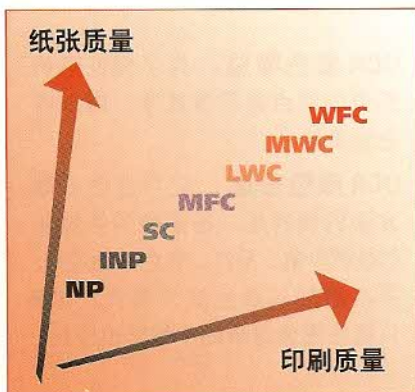
所有的纸张品种在制造上都要满足客户对成本、印刷质量和走纸性能方面的要求。通常，光学性能用亮度、色调和不透明度来表示。每种纸张都具有不同的印刷性能。但是某一种纸张质量（或品种）的规格不能完全决定其在印刷中的性能。由于生产条件不同（滚筒调节、橡皮布类型、衬垫、润湿度、温度等等），既使用同样的印刷机型，纸张的印刷性能也会产生不同的效果。

纸张的各个品种及其性能之间存在较大的相互依赖性。几乎所有品种的纸张都可以在热固型印刷机上印刷。只有非涂料纸和某些机涂纸和无光涂料纸(MFP、MFC)使用相应的油墨才可以在冷凝型印刷机上印刷，这几种纸张可产生较大反差的印刷效果，网点清晰，但光泽度差一些。



显微剖面图显示出油墨如何与不同质量的纸张之间表面的相互作用：

1. 轻涂纸 (LWC)
2. 超级砑光纸 (SC)
3. 报纸印刷用纸 (NP)



在更换纸张质量（或印刷过程）时常见的问题

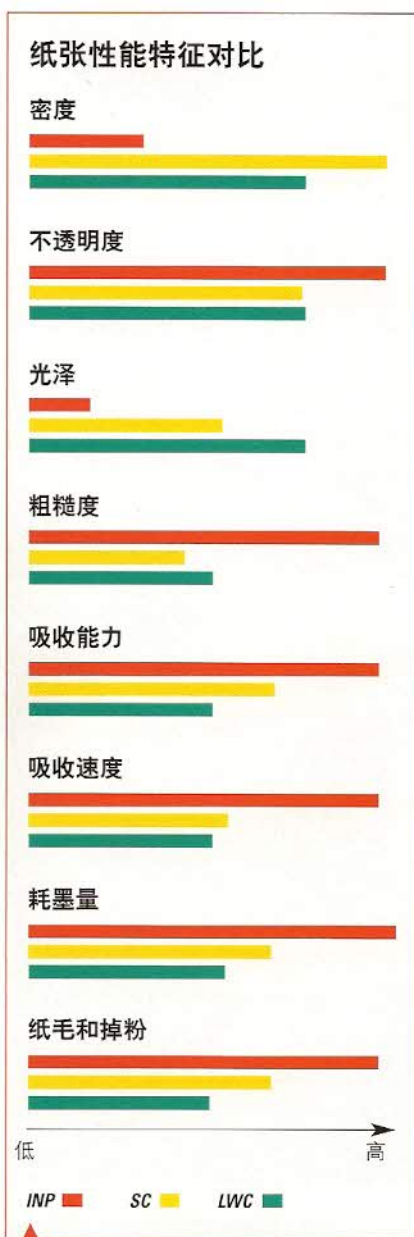
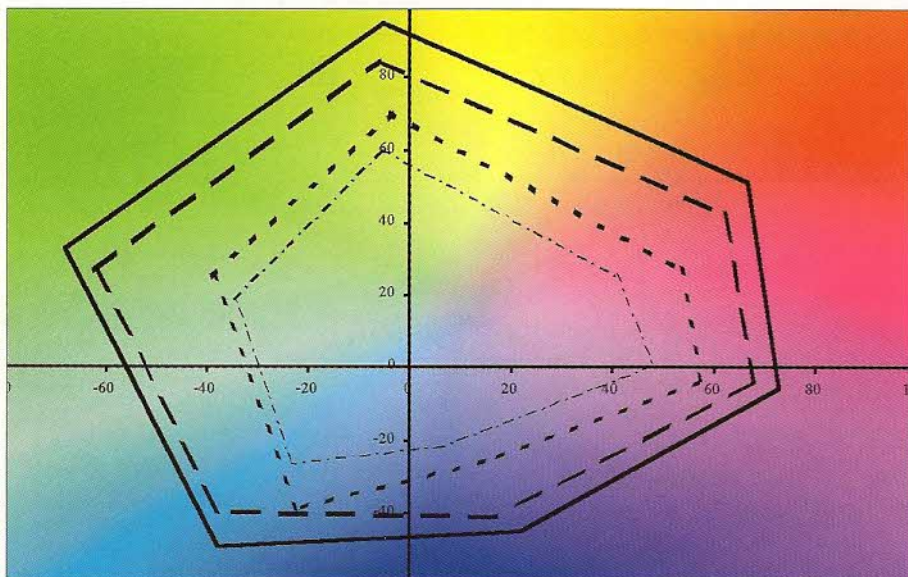
出版社和广告部

- 可察觉到的色彩改变。相对的色空间与纸张质量有直接关系。质量差的纸张占有较小的色空间。
- 由于质量差的纸张影响印刷适性，所以图像质量也会下降。纸张表面粗糙度较大将导致印刷品光泽度差。
- 如果印前未按照所应用的印刷方式协调好，也同样会导致图像复制效果差（例如，把凹印特性曲线用于胶印或在使用 SC 纸或新闻纸时，按 LWC 纸调节）。
- 成本超过：在使用 SC 纸、非涂料纸以及克重超过 100 g/m² 时，印刷和干燥速度都会下降（受折页机组和干燥器的工作效率限制）。生产时间延长会增加成本。使用质量差的纸张往往会加大油墨消耗量。
- 不能按时交活：印刷和印后加工总的的时间消耗会出乎意料地加大。

印刷厂

- 同样必须把适合的印前特性、密度值按照所用的纸张和印刷过程调准。
- 走纸性能：纸张、油墨和干燥三者之间不同的相互依赖性影响印刷速度、耗墨量、清洗橡皮布次数、含水量、干燥器耗能、静电效应、纸带张力等等。其他问题：折页断裂、蹭脏、掉粉等。
- 印刷适性 / 质量：光泽、色调、实地密度、不透明度、条痕、干燥性能的问题、光学性能的改变。
- 印后加工：耐磨性、静电性能、在印后加工或运输中印品粘连、表面整饰中的问题。
- 成本超过和延误交活。

📌 纸张性能的最佳组合应该在出版社 / 广告公司、设计师、印前服务人员、纸张供应商、印刷厂和发行者之间共同交谈中进行协调。这样可以保证大家都知道通过更换纸张可能产生的后果，并使各个生产阶段能够相互达到最佳的协调。最好是制订一份文字的规范，其中包括印刷特性曲线或印前特性。



现将胶印用的 3 种标准纸张质量之间的主要差别归纳成简化的一览表。名词概念解释见 2 页。

相对色空间与纸张质量直接有关系。使用质量差的纸张会缩小色空间。这样将增加对复制某些色调的难度。

- FOGRA- 涂料纸
- - - SWAP-TR001-LWC- 轻涂纸
- · · FOGRA- 非涂料纸
- · - · SNAP- 新闻纸

更换纸张品种时 对生产和经济性的影响

插图涉及以下的范例：印数 100000 份（印刷和印后加工没有加放量），用 3 种不同纸张印刷。以 LWC 轻涂纸的成本作为 100% 基础。“最好”的情况是使用了在印前已按纸张校准的文件。“最差”的情况是把 LWC 轻涂纸的文件用于 SC 和 INP 纸（在 16 页热固型胶印机上生产，最高速度为 11.2 m/s，3 个区段热固干燥器，每次换纸卷时自动洗橡皮布，每次出 500 张废纸，裁切长度为 620 mm，纸卷宽度为 860 mm，纸卷直径为 1270 mm）。

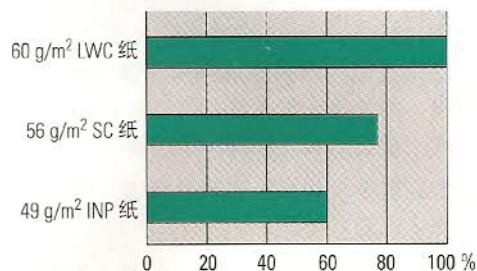
除去纸张成本外，根据不同的纸张品种和克重，影响总生产成本的其他不同因素有：

- 1 换纸卷的次数（每个纸卷的纸带长度）
- 2 生产中的废纸率
- 3 或许需要其他油墨或油墨消耗量有变化
- 4 频繁洗橡皮布
- 5 干燥速度（可降低 10-30%）
- 6 印后加工速度（可降低 10-30%）
- 7 消耗材料的成本（橡皮布、切纸刀片、旋转式圆刀片）
- 8 由于印刷特性曲线不适合，延长了装调准备时间
- 9 客户不切合实际的要求会增加废纸率和纸带通过时间（印刷生产时间）



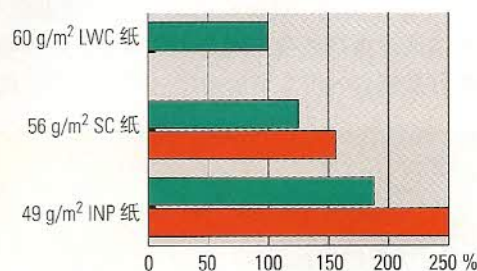
相对的纸张成本

这个图显示了在同样活件上用不同的纸张印刷时，并同时更换纸张克重后相对的纸张成本。LWC 纸作为基准值（100%）。由于纸张价格波动也可能得出不同的估量。



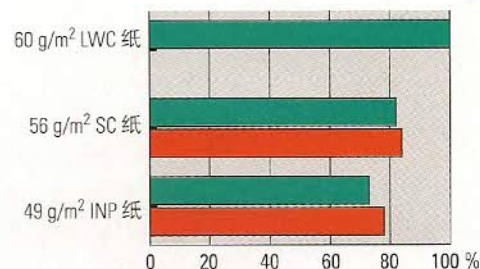
耗墨量对比

油墨消耗量取决于 (A) 所选择的纸张品种的吸墨性。(B) 由于在印前使用不适当的文件（特性曲线）或由于 (C) 未按纸张校准的实地密度（着色过量），从而增加耗墨量。使用错误的油墨配套系列 (D) 也是原因之一。这里显示的油墨消耗量是基于来自实践的数据提供的。在极端情况下，耗墨量会显著增加。



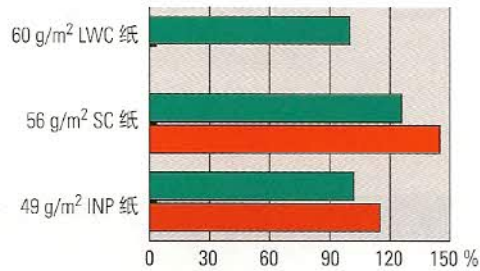
纸张和油墨成本的组合

纸张和油墨成本的组合显示出成本估量的明显变化。



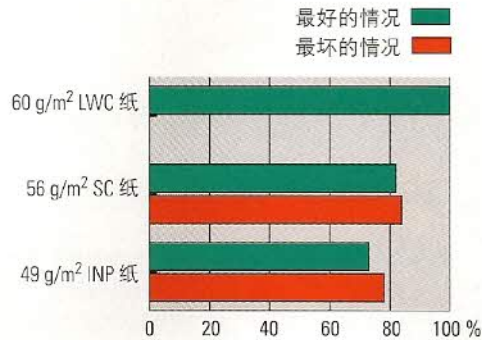
与机器有关的印刷成本

使用 SC 纸和新闻纸的干燥费用明显较高，经常要降低印刷速度，从而增加成本（有些印刷厂通过优化印刷过程来达到较高的速度）。由于印前特性不适合也会降低生产效率。此外，这会导致输墨和润湿装置出现问题。折页速度也会因换纸而受影响。



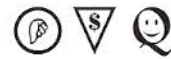
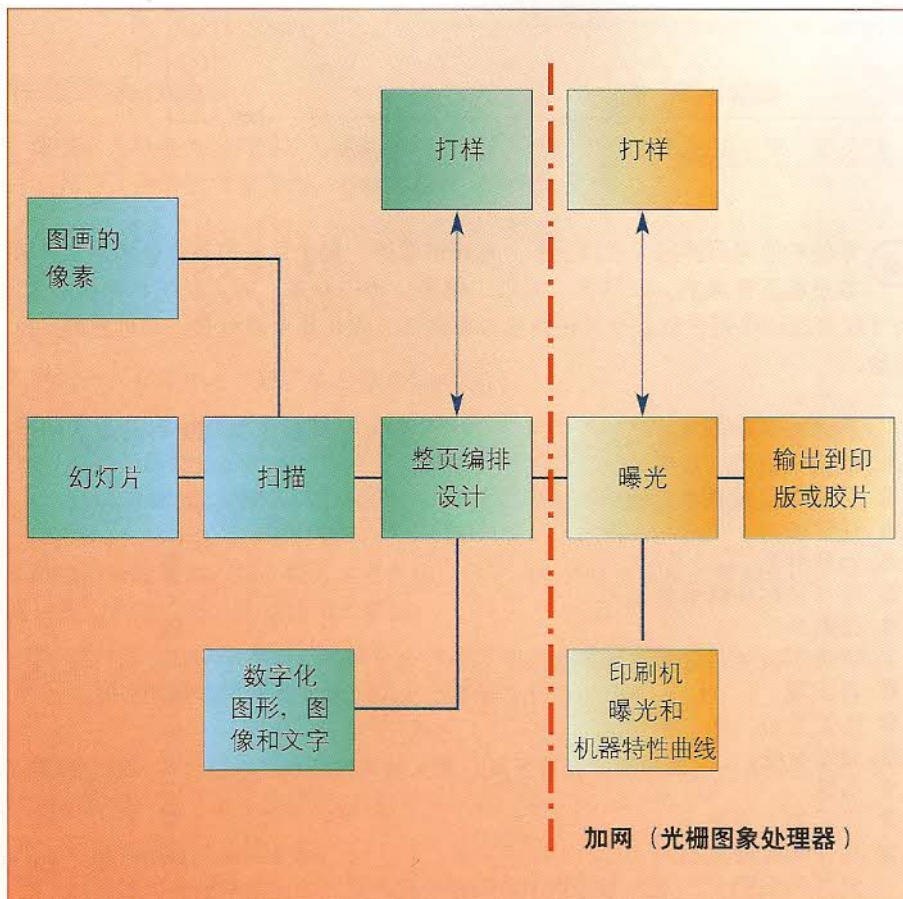
总生产成本

应用最佳的工艺过程对总的经济效益有明显的作用。使用对每种纸张规格适合的最佳印前特性（最好的情况）可降低 5-7% 的总成本。在最坏的情况下，与最好的情况相差 10% 以上。由于纸张材料和印刷过程的变化较大，印刷厂之间的实际结果各不相同。



最佳的印前特性可降低成本和提高质量。

在订购纸张时选择印前特性



如果未把纸张规格提早定下来，也不可能确定印刷机的特性曲线。这样在数据加网后，所作的调节只能是效果不佳。其后果将造成质量、成本和交活期都存在风险。



在加网前要确保印刷机特性曲线以及纸张和选择的印刷过程相互匹配。通常这样就既不会增加成本，也不会延误时间。

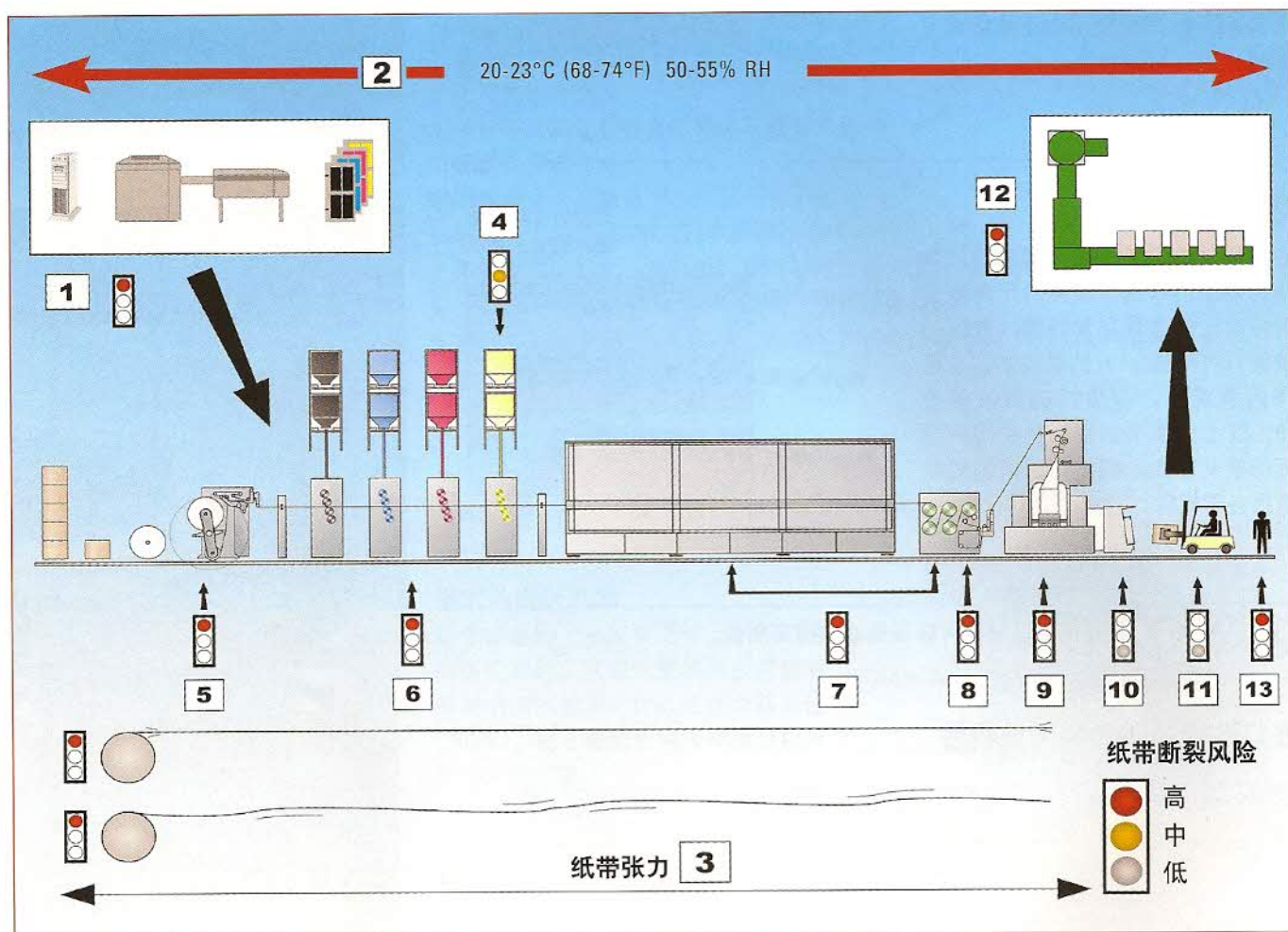


在采用计算机直接制版时，对所有 4 色图像数据只能有限地修改。最好不要改变曝光时间或显影条件。



只有当参与工作流程的所有设备都使用通用的、跨工序有效的 ICC 文件时，才能完全修改数据。

过程系统



最佳的效果需要把生产作为整个系统来看待，整个系统中基本要素的生产效率是相互依赖的：如印前、纸张、油墨、印刷设备、折页系统和印后加工。为了在更换纸张规格时减少可避免的效率降低，优化整个系统是一个可靠的实际经验。

系统的基本要素

更换纸张规格时的重要问题

1	根据印版的印前特性	高
2	温度和湿度	高
3	纸带张力	高
4	油墨种类	高
5	纸卷和粘接的准备工作	低
6	印刷单元	低
7	干燥系统（热固型）预调值	高
8	再润湿	高
9	折页系统	低
10	堆纸系统	中
11	运输	中
12	印后加工系统	中
13	操作和维修人员能力和培训	高

更换纸张规格时常见的 20种故障

现象	后果	主要原因
1 湿皱	▽ ②	过早拆开纸卷包装 / 环境条件差
2 新闻纸上的水泡	▽ ② ③	造纸厂生产条件差
3 纸张渗透和吸收能力	▽ ② ③	与纸张品种有关
4 纸张光泽	②	与纸张品种有关
5 印刷的光泽	②	与纸张品种、润版过量 / 干燥有关
6 网点扩大	②	与纸张品种、印前特性有关
7 油墨密度	▽ ② ③	与纸张品种、印前特性有关
8 耗墨量	▽ ② ③	与纸张品种、印前特性有关
9 水 / 墨平衡	▽ ② ③	与纸张品种、印前特性有关
10 带入墨色	②	非涂料纸表面带有脱落的纸毛; 油墨、润版液和温度不协调也会出现
11 带入纸毛	②	非涂料纸表面带有脱落的纸毛
12 干燥速度	▽ ② ③	与纸张品种、印前特性有关
13 掉粉、起毛、堆墨	▽ ② ③	非涂料纸带有脱落的纸毛; 油墨不适合或着墨量调节不当
14 纸带张力	② ③	根据纸张规格和重量所进行的不同的调节
15 折页机组	③	根据纸张规格和重量所进行的不同的调节
16 收纸装置	▽ ② ③	调节不当, 由于油墨和静电引起的问题
17 使用 SC 纸和 LWC 纸时	▽ ③	环境干燥或纸张温度太低产生静电
18 划痕	▽ ②	油墨或硅胶不适合, 或冷却辊导热性不良
19 封皮表面返干	▽ ②	由于干燥时间太短存在残留的溶剂
20 SC 纸和 LWC 纸粘连	▽ ② ③	干燥温度不正确或冷却辊导热性不良

后果 (③ 走纸性能、② 印刷适性、▽ 经济后果)

快速诊断的提示

1 湿皱: 当纸卷的相对湿度与印刷车间的相对湿度不同时, 则出现湿皱。这会造成起褶子, 并导致纸带断裂。非涂料纸存在较高的风险。

- ② 卷筒纸应该在即将装入纸架前才可拆开包装, 而且纸卷的径向 (侧面) 包装应尽可能晚些撕掉。
- 应改善环境的气候条件。

2 气泡: 大多是由于造纸厂生产条件差所致。

- ② 通过改变纸带张力可提高走纸性能。对外侧带气泡的纸卷可增加纸带张力。如果在纸带中心形成气泡, 那就减小外侧的张力。为了减少在换纸卷装置上对纸带张力的调节, 应使用同一个造纸机钢滚筒位置的卷筒纸。

卷筒纸应该在即将装入纸架前才可拆开包装, 而且纸卷径向 (侧面) 包装应尽可能晚些撕掉, 以避免受潮而出褶子。

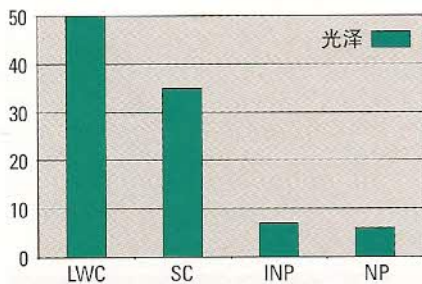
3 纸张的吸收能力: 吸收能力太强会造成印刷质量不良的后果, 使细腻层次损失或油墨饱和度过高, 并造成暗调糊版。

- ② 选择适合的纸张涂层。具有很多细腻层次的印刷图像必须用高档纸张印刷, 以便避免纸张吸收性太强, 防止细腻层次损失。

4 纸张光泽: 不同的纸张品种具有的光泽从强到弱直到无光泽。光泽很强的纸张很容易打滑, 因此难于堆积和运输。

- ② 选择适合的纸张涂层。
- 在使用高光泽纸张时, 要特别仔细调节印页收纸装置。





印刷品的光泽与纸张的光泽相互间有直接关系。



确保印刷机特性曲线和密度与纸张规格和机器匹配。



涂料纸的脱皮现象

5 印刷品的光泽：印刷品的光泽与纸张的光泽相互间有直接关系。光泽度也受印刷条件的影响。

- 避免润版水份过大和干燥器温度过高，因为这会引起可以避免的纸张起毛和印品暗淡无光。选择适合的纸张涂层和油墨。根据纸张调节印刷过程条件。
- 事先与客户谈好完成的印刷品实际达到的质量可能性。

6 网点扩大：不同品种的纸张印出的网点扩大值有很大差别。它取决于纸张不同的吸收能力（例如，低档粗糙的纸张，其网点扩大值较高）。

- 网点扩大要适应纸张品种，并在印前相应地加以说明。

7 油墨密度：对于每种纸张规格都有最佳的密度范围，超过这个范围的墨层厚度无论增加多少，都对密度有不利的影响。墨层太厚会造成暗调部位糊版、网点过度扩大、油墨叠印不良以及耗墨量大，从而导致印刷质量下降。

- 确保机器特性曲线和密度要与纸张规格和印刷机相适应。
- 为密度测量控制，使用彩色测控条和测量面。
- 为了避免着墨过量，使用密度计对墨层厚度进行控制和调节。

8 耗墨量较高：SC纸和新闻纸的耗墨量比轻涂纸的耗墨量高出一至两倍。这主要是着墨过量或印前特性不适合。

- 确保机器特性曲线和密度与纸张规格相适应。
- 为了避免某些部位着墨过量，使用底色增益（UCA）和底色去除（UCR）技术。
- 为了避免着墨过量，采用密度测定法进行调节。

9 水 / 墨平衡：水 / 墨平衡取决于不同品种纸张的吸墨能力和纸张涂料。水 / 墨平衡不好也会影响橡皮布堆积纸毛，或油墨逆返到墨辊系统。尤其在印刷机准备和加速阶段必须注意水 / 墨平衡。

- 在正式印刷开始时控制好水 / 墨平衡，要比失去控制后再重新建立水 / 墨平衡容易得多。

10 带入墨色：大多出现在第一个印刷单元之后。在使用非涂料纸时，很多纸粉被带入润版液中。当纸张的PH值较高时，润版液则呈碱性，于是便影响印刷和干燥。在非涂料纸上出现墨色逆返，则需要调配适合的润版液成分。其他的原因是油墨不适合和 / 或工作温度太高。

- 确保润版液中的缓冲剂有足够的能量。定期维护润版液循环系统，并更换过滤器。润版液要保持足够的低温。润版液还必须有助于在整个纸带宽度上温度均匀。
- 避免着墨过量和润版水份过大（有乳化的危害）。为不同的纸张规格选择油墨和润版液的最佳组合。
- 许多冷凝型卷筒纸印刷厂把黑墨作为最后一道颜色（青 / 品红 / 黄 / 黑）印刷，这样印出的实地和文字可达到良好的效果。

11 带入纸毛：这个问题主要出现在第一个印刷单元，在那里疏松的纸毛很容易从非涂料纸上脱落，然后通过墨辊逆返到墨斗中。当墨斗刀片缝隙窄小时，墨斗辊的高速旋转将这些纸毛阻止在墨斗中，经过一段时间后堵塞了刀片缝隙，从而阻碍油墨从墨斗传递到墨辊的墨流。

- 在新闻纸印刷时，应降低墨斗辊的转速，并将墨斗键开大，以便减少纸毛回流。
- 为了排除新闻纸掉粉（在热固和冷凝印刷中使用），只需要经常更换黑墨品种即可（必要时将黑墨作为第一道色印刷）。

12 干燥故障：非涂料纸比涂料纸多吸收一至两倍的油墨和润版液。最坏的情况是，在油墨覆盖较厚时，对干燥器的能量要求过高。这样则有必要将机器速度放慢。当干燥器温度过高时，80 g/m²以上的涂料纸会出现气泡。

- 要根据纸张规格调节干燥器区段的温度。通过红外线测量来检验纸带的温度。应减少润版水份和降低温度。

13 掉粉、堆墨、清洗：不同的纸张在印刷机上出现的情况各不一样，在橡皮布上堆墨的程度也各异。这种情况与先前印的活件相比，往往是无法预料的。SC纸和新闻纸有明显的差异。这种差异由于堆墨、清洗橡皮布和油墨逆返会影响印刷状况。涂料纸经常出现堆墨问题，这是由于第一个印刷单元的黑墨堆积在品红或黄墨的印刷机组上造成的；其他原因是，油墨和纸张不协调或着墨和润湿系统调节不到位。橡皮布的不同性能也会影响纸张起毛。

- ⑧ • 为了避免发生问题，确保使用对不同纸张品种都具有正确黏度的油墨。
- 确保选择正确的橡皮布，并加以正确调节。
- 在热固型印刷机的第一个印刷单元上，新闻纸的掉粉现象特别严重，因为黑墨作为第一道色印刷，它含有很多纸粉和固体成分。通过使用另一种黑墨（黏度不同）往往可以减轻掉粉现象。在冷凝印刷中可以改变油墨套色顺序。
- 若掉粉严重时，在下一份活件印刷前，应清洗全套墨辊和橡皮布。

14 纸带张力：质量不同的纸张具有不同纸带张力特性。若纸带张力调节不当，对印刷产生不良后果，这使纸带导向无法估量，从而造成纸带断裂和网点滑移及重影。纸张越轻，必须张力越小。

- ⑧ • 要把整个印刷设备上的纸带张力调节到最佳程度；应使用最佳的橡皮布，并正确加以调节。

15 折页机组：不同的纸张规格和重量也需要经常不同地调节折页机组。如果偏移杆的气压过高和/或拉力辊调节得太紧，轻量纸则会出褶子。

- ⑧ • 应使偏移杆的气压和压力/拉力辊的调节适合不同品种的纸张要求。
- 如果折页滚筒叼牙和折页辊调节正确的话，那就可以减少在使用涂料纸时出现的折页断裂。
- 保持切纸刀的最佳状态可避免较多的纸粉和纸边破损，若纸边破损会导致纸带断裂。

16 收纸装置：对于不同的纸张必须经常重新调节堆纸机和捆扎机。但是，许多收纸装置的问题都是由于前端生产步骤引起的，当连续的折页流运行不好或由于油墨调节不当而造成粘时，操作人员在排除一系列故障时，应注意整个过程。

- ⑧ • 当更换纸张规格和克重时，应重新调节收纸装置。
- 在处理印完的纸页时出现的许多问题都是在印刷机上产生的。为了查明原因，应对整个印刷系统进行调查分析。

17 静电问题：这是SC纸经常出现的问题。静电特别产生在进纸机构、第一印刷单元、高速折页机组和收纸系统。使用轻涂纸在环境很干燥时或纸张很冷时可能发生静电问题。

- ⑧ • 为了防止静电产生，应使用硅胶。对于SC纸印刷，可在硅胶中掺入抗静电剂；对于轻涂纸印刷，在很冷和/或很干燥的气候条件下，最好使用柔软水洗剂（织物柔软剂）。
- 在持续不断出现静电问题时，应考虑在折页机组和收纸部位安装抗静电装置。

18 斑点：使用不适合的油墨或温度不稳定都会在印后加工中造成印刷品上产生斑点。

- ⑧ • 硅胶中添加蜡可以明显地减少光泽纸或无光涂料纸上的划痕。
- 确保冷却辊的导热性按规定正常运行（温度和纸带张力）。

19 返干：这是由于软化油墨中树脂用的溶剂残留物造成的。80 g/m² 以上的涂料纸在较厚的油墨覆盖层需要高温干燥时，这种风险是较高的。溶剂残留的问题主要出现在封面上，因为封面需要脱机UV上光而采用单张收纸方式。

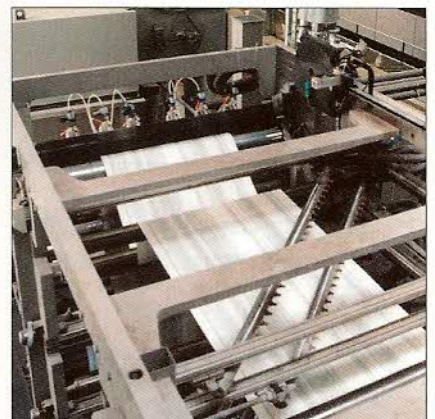
- ⑧ • 干燥器温度应与纸张品种和重量相适应。尤其要避免最高的峰值温度，宁可降低纸带速度，也不要增加干燥器温度。
- 小心处理完成的印页。

20 黏页：SC纸最常出现粘连，轻涂纸偶尔也出现。这个问题多半与干燥器温度高有关。这是由于墨层太厚、润版不当、油墨不适宜或油墨的温度稳定性较差而造成的。这个问题尤其出现在夏季没有空调的工厂。

- ⑧ • 确保能有良好的印刷条件（空调），并使印刷材料（纸张、油墨）能在干燥器中保持正常的温度。
- 确保冷却辊的导热性按规定起作用（温度和纸带张力）。必要时限制机器速度。



涂料纸最常出现堆墨现象。



如果折页系统调节不正确，轻量纸则会出褶子。



为了避免划痕，要谨慎地处理收纸机构的印页。

按照参数进行印刷生产



按照参数印刷的数据流示例：由出版商对印刷数据作说明。油墨调节系统使用预定的油墨密度值。将印刷过程的数据返回到出版社，并为适应印前的调节使用。



- 印刷者应该从印前获得根据纸张规格调准的用于印刷密度、网点扩大和反差的预调值；所有印版都应包括彩色测控条和测标；最好是打样应适合印刷过程和所印刷的纸张表面。
- 应系统地使用和保养质量控制仪器。

色彩感觉不仅在主观上不尽相同，而且根据年令、疲劳度、习惯、甚至心情不同而各异。因此按照参数印刷乃是获得使用材料可达到最佳质量的重要方案。

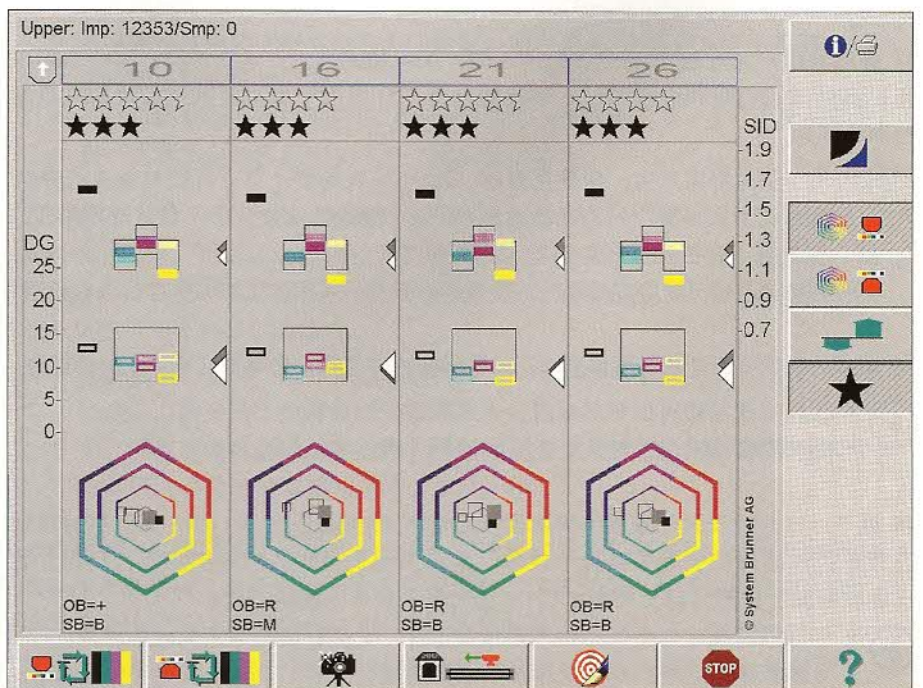
联机 and 脱机的统计学过程控制、标准和质量保证措施是大多数工业部门流行的工作方法。它可以使生产成本降低，达到可确认的质量控制，并帮助过程诊断。这种方案也可以在卷筒纸印刷中被视为可靠的工作经验。现将其中几点列举如下：

- 适合每种纸张规格的正确印前特性（油墨密度、重量、灰平衡、印刷反差等等）。
- 所有印版都应包括彩色测控条、实地和灰梯尺测标。
- 系统的应用质量控制仪器：密度计、色度仪、光泽测量仪等等。
- 正确调节、使用和维护生产设备和消耗材料。

客户对可检验的质量控制要求推动了按照参数印刷的发展趋势。CTP 的增长、ICC 文件、全球化和分散印刷以及密度值传输和带有印前数据的其他数字值也促进了按参数印刷生产的趋势。

这些要求都需要有效地使用控制质量的设备。另一方面，许多印刷厂没有使用密度计或使用的效果不好。（如果印刷企业采用印刷模拟装置来培训人员，使用密度计就明显增加。原因在于，操作人员熟悉了使用方法，他们也懂得这种工具的价值）。

测量不同的数值（实地密度、印刷反差、网点扩大、网目调值和油墨叠印率）可使操作人员在控制下掌握印刷过程，这样使用投入的材料可获得最佳的成果，甚至可以预见可能出现的机器和印刷质量的问题。没有单个的标准测量值，而是必须把所有的测量值放在一起考虑。测量和调节对于预调和输出质量控制是很大的帮助，尽管如此，手工微调往往也是必要的。



联机油墨调节系统的屏幕图形：屏幕显示4个色的墨区。上部可以读取实地密度和网点扩大。下部在六角形中显示整个色平衡（“布鲁纳尔”INSTRUMENT FLIGHT*，版权所有）。

更换纸张规格时的 输入和输出文件

输入值				印刷产品的输出值											
纸张 美国标准	欧洲标准	网点	TAC	实地密度				总的网点扩大				反差			
热固型		Lpi	%	K	C	M	Y	K	C	M	Y	K	C	M	Y
1和2级优质	WFC D/ 涂料纸	175	320	1,70	1,40	1,50	1,05	22	20	20	18	40-45	35-40	35-40	30-35
1和2级优质 无光	WFC D/ 涂料纸	150-175	300-320	1,60	1,30	1,40	1,00	24	22	22	20	40-45	35-40	35-40	30-35
3-5级 (SWOP)	WFC, M和C	133	300	1,60	1,30	1,40	1,00	22	20	20	18	35-45	30-40	30-40	25-35
超级研光 (SCA)	SCA	133	240-280	1,50	1,25	1,35	1,00	28	26	26	24	23	21	21	20
超级研光 SCB/SCC	SCB/SCC	120	240-260	1,40	1,10	1,15	0,95	28	26	26	24	23	21	21	20
胶印非涂料纸		110	240-260	1,25	1,00	1,12	0,95	32	32	32	32	20	17	16	17
新闻纸		100	240	1,20	1,08	1,15	0,95	35	32	32	30	16	13	12	15
冷凝型															
新闻纸		85	240	1,05	0,90	0,90	0,85	30	30	30	30	16	13	12	15

©2000 印刷通信协会
版权所有

为了达到最佳的印刷潜能，每种纸张规格都需要一定的印前数值。这些文件是获得最佳印刷效果的最重要因素。印前数值的每个变化都会对印刷质量产生不利的影响。

印刷行业的标准值是对整合数字化工作流程、有效的应用CTP和为色彩管理系统生成ICC文件的重要前提，色彩管理系统已在全球越来越多的印刷厂引用。迄今还没有普遍通用的机器特性曲线或标准。在冷凝印刷方面，现有广泛应用的ISO 12647-3国际标准，这也是唯一包括按照ICC规定的色度测量定义。该标准基于由IFRA研制的报纸印刷技术规范，美国的SNAP是与ISO兼容的。SWOP和GRACOL在美国广泛应用于热固型卷筒纸胶印，但是没有可对比的欧洲标准。私人企业研制了可选择的技术规范。布鲁纳尔系统的欧洲标准*和全球标准*就是一个例子，它可以测量和评定30多个过程变量，哪一个都可以在全球应用。最佳的方案是贯穿整个印刷过程链的100% ICC兼容的工作流程管理，采用绝对直线的ICC应用文件（用于印刷机、油墨、纸张和印版）。

GRACOL规范（见上述数值）对于纸张输出数值和印刷效果参数之间的关系是很好的示例。但是，在北美以外使用这些数值时，应该考虑到在色强度、测量油墨密度方法、网目线数（欧洲常用细网点）和印版制作方面存在差异（美国主要使用阴图版，轻微的过度曝光则导致网点扩大，而阳图版的过度曝光相反会减少网点扩大）。

实地密度、网点扩大和印刷反差都是平均值。实际值可在这些平均值范围内上下浮动。图中的数值作为生产目标是可达到的质量效果。正式印刷中平均容许的浮动值如下：

- 实地密度 ± 0.10
- 总的网点扩大率 $\pm 3\%$
- 印刷反差 $\pm 5\%$

在黄、品红、青三色油墨的单色数值之间求得平衡要比这些参数的绝对值更为重要。为了保持灰平衡，SWOP标准规定，三种颜色油墨总的网点扩大率相差不得大于4%。布鲁纳尔系统在考虑图像反差的情况下评价灰平衡的偏差。

网点：就网点而言，有一种广为流传的误解，即细网点可印出高质量。其实恰好相反，因为对于每种纸张都有最佳的网点线数。通常在质量差的纸张表面用粗网点可达到较好的效果。一般来说，网点分辨率较高，其后果是网点扩大率加大。

使用的网点线数应适合纸张品种的需要。

用于优化工作流程中所有工序和印刷油墨调节的系统示例。（TM布鲁纳尔系统，版权所有）

WORKFLOW SECURITY SYSTEM BRUNNER

RIP*

胶片



印版

PLATE



打样

PROOF



印刷

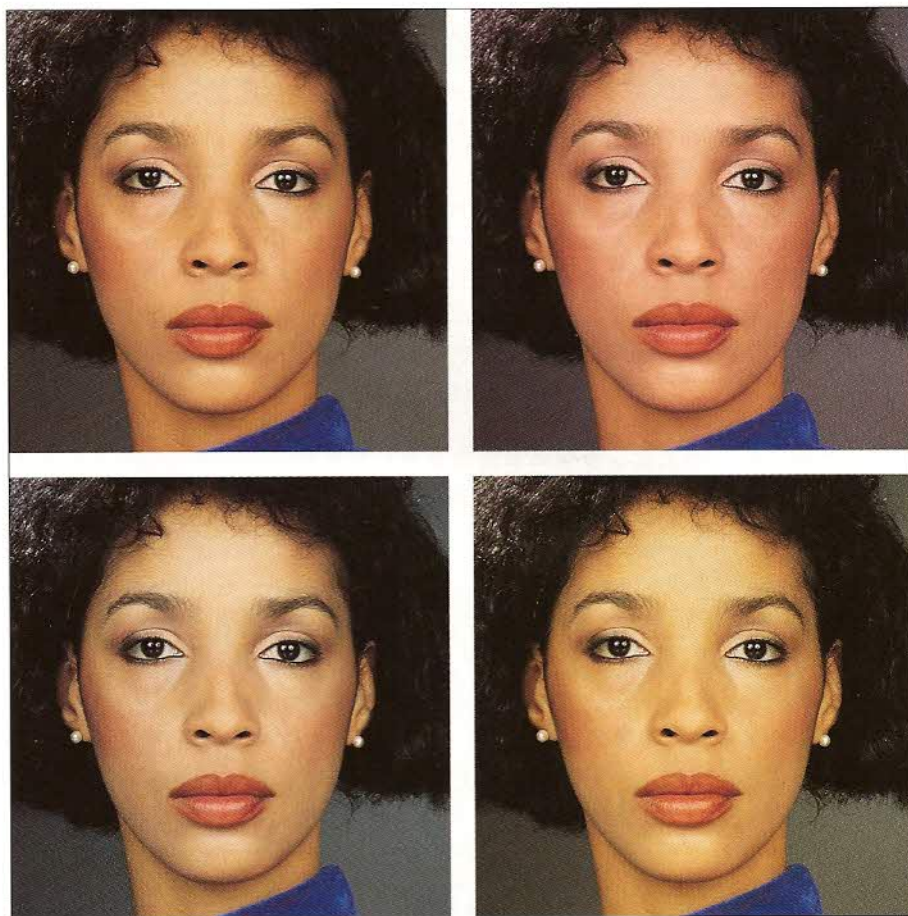
PRINT





RIP: 光栅
图像处理机

System Brunner



在实地密度相同时，
不同网点扩大的影响。
其影响表现在连续调。
(™布鲁纳尔系统版权所有)

总的面积覆盖, TAC (TOTAL AREA COVERAGE): 在图像处理时, 通过底色去除 (UCR) 来控制总的面积覆盖率。

- 有些印刷厂在 SC 纸上通过减少 15% 的总面积覆盖率 (由 270 至 280 减少到 230 至 240) 可达到良好的效果。

实地密度, SOLID INK DENSITY (SID): 用密度计对彩色测控条的实地色块作反射测量的结果。为了测量干燥的油墨密度, GRACOL 使用不带偏振滤光镜的密度计。不必考虑纸张白度的影响。

- 重要的是, 在印刷过程中防止墨膜厚增大。

网点扩大, DGV (DOT GAIN VALUE): 网点扩大是所要控制的最重要数值之一。网点扩大率在 15% 和 35% 之间, 主要取决于印刷机、过程参数、纸张规格和油墨黏度。质量差的纸张大多网点扩大率较高。

- 控制稳定性和均匀度比绝对值重要得多。
- 网点扩大受机器类型和橡皮布种类的影响。选择正确的橡皮布可以在使用不同的纸张品种时减少网点扩大的差别。

印刷反差: 印刷反差可以说明印刷机的性能, 在达到较高的实地饱和度 (密度) 的同时, 保持暗调部位不糊。

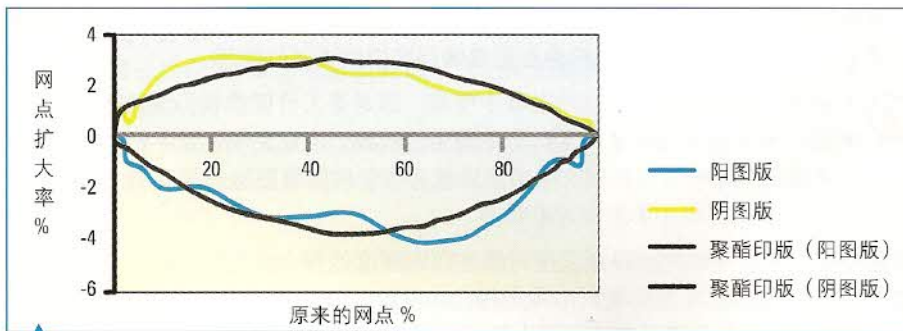
- 网点扩大值大多在 50% 的网目调部位测量, 而印刷反差则在 75% 部位测量其密度。这两个数值往往是相互对应的。当印刷反差降低时, 网点扩大值则升高。这种现象, 虽对实地密度的影响微不足道, 但在印刷机上可以看出色彩偏移。

印前

在质量不同的纸张上使用具有正确数据的印版进行印刷，其印刷质量的优劣取决于提前正确地准备好数字化图像数据。

网点扩大, DOT GAIN VALUE (DGV)

网点扩大是网点的物理和光学上的增大，它与所印刷的纸张表面有直接关系。网点扩大是所要控制的关键因素之一。网点线数是网点扩大时的重要变量，例如，当由每厘米52线改变为69线时（由133线变为175线/英寸），网点扩大值则增加。由涂料纸变为非涂料纸时，扩大值也增加。

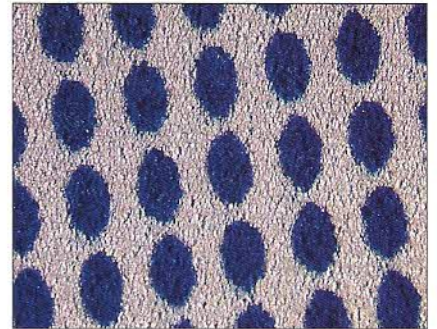
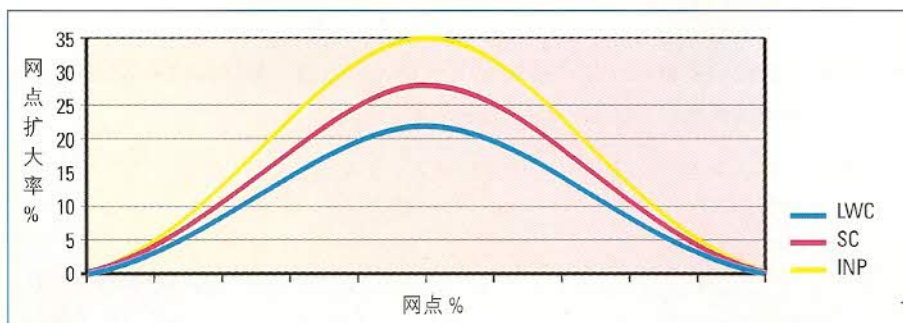


一般来说，印版的网点扩大可在50%的网目调部位测量，阴图版+3%，阳图版-3%，CTP印版0%。

阳图和阴图版的网点扩大

在欧洲普遍使用阳图版，而在美国阴图版占主导地位。阳图与阴图版的差别只在于改变网目线的规格。用阳图胶片曝光的印版，由于印版曝光时受自然的底部幅射，印出的网点锋利，用阴图胶片晒制的印版，由于曝光过度会产生网点扩大。

- 阴图晒版时，网点比较准确地复制出来（或暗调和中间调满一些）。5%的网点可以晒出来。阴图版在50%的网目调部位约扩大3%。这会使网点并联（由于在印刷机和加网中网点扩大）在难于处理的肤色调发生变化。
- 制作阳图版时，通常胶片上可复制的最小网点为2%。这种网点可减少到1%或更小些。在制版时，卷筒纸胶印厂利用过度曝光来缩小网点的优点，例如，当由轻涂纸换成SC纸时，可利用这个优点来抵消网点扩大的影响。这种办法在制作阴图版时不能使用，因为在减少曝光强度时，印版的使用寿命会缩短。



印版上的网点



印在非涂料纸上的网点



印在涂料纸上的网点

卷筒纸胶印中的网点扩大根据纸张品种和着墨量大小在15%和35%之间浮动。此图显示出52线/cm网点(52 lpc)的变化。图中的曲线与网点种类无关。

随机加网 在美国为了改善广告和封面的印刷质量，人们越来越喜欢在卷筒纸胶印中使用随机加网；此外，细微的点子似乎也会减少纸张掉毛问题。由于第一代CTP网点稳定和具较高的分辨率，这些都便于随机加网。采用随机加网对于密度和网点扩大率（大多较高）需用新的目标值。细小的网点会缩短印版的使用寿命，因此为延长使用寿命应进行烤版。

打样

为了与印刷的色彩匹配，打样应尽可能准确地模拟印刷效果，同样这也是供客户和印刷者检查质量用的工具。在印刷中不可能准确地再现打样。但如果打样和正式印刷用纸不一致，那是很难办的（色空间的差异），而且打样不能产生网点扩大的连续调。

- 打样用纸应与正式印刷用纸的质量相适应。
- 使用规定的彩色测控条。
- 打样系统应具有模拟印刷网点扩大和校正的连续调再现的功能。
- 不符合这些标准要求的打样不允许对印刷质量作预先鉴定。这种不符合标准的打样经常是造成印刷调节时间明显延长、废纸率高和不能满足客户期望的原因。

最主要的印前方法

应用这些印前技术可以提高印刷质量和运行性能，减少油墨消耗量。在使用薄纸和质量差的纸张时，应用这些方法颇为重要。

灰色成分替代 (GCR)：通过黑色来替代影响灰度值的三原色。这种技术可在印刷图像的任何部位应用。（GCR与UCA是有区别的，GCR只在暗调和中间调减少黄、品红、青三色，添加黑色。）为了保持光泽和密度（通过使用UCA），应规定在黑墨下面额外保留的墨量，这是颇为重要的。

底色增益 (UCA)：增加彩色油墨的目的是，确保暗调部位达到可接受的总面积覆盖（TAC）和光泽度。这也可以减少黑色实地着墨过量，因此可减少干燥和粘连问题。

底色去除 (UCR)：减少图像暗调和中间调部位的三原色油墨成分，通过增加黑墨成分替代彩色油墨成分。当正确使用UCR时，尽管青、品红、黄减少了，但在中间调不会产生色调差异。UCR只能在图像暗调和中间调部位使用。

- 如果这些技术很早在生产过程中使用，那是毫无价值的或价值甚微。
- 在印前可以防止许多文字印刷中发生的故障。应避免单色文字嵌入底色中，不要使用小于6点的阴文字。应注意，由于阴图版附加的网点扩大，与其相反的阳图版文字漏白可能较多。

分色曲线：色调复制是从每道工序对最终印刷图像的整体反差相互影响中产生的。这些相互的影响及其效应复制出具有相应灰度值的灰色调梯尺。在涂料纸上印出的图像具有较高的反差，非涂料纸上的反差较低。

如今大多数市场上常见的RIP（光栅图像处理机）都提供生成印刷机特性曲线的可能性，并将机器和纸张的个性组合进行存储，具体的方法如下：

- 1 检验数据、胶片或印版在输出时的错误，用密度计测量印版；
- 2 调节网点百分比，并输出一块线性化的印版，检验线性化是否正确，如果正确的话，然后进行下一步；
- 3 输出一套带有测试数据的4色印版（CMYK），用于校正印版；
- 4 用不同的纸张在机器上印刷，测量并相应地调节特性曲线。

CTP的作用

由传统的制版改变为CtP（计算机直接制版）必须改变复制曲线。在欧洲通常用轻涂纸印在52线/cm网点时，网点扩大率为20%（在美国25%是典型值）。网点扩大率的差别是由于制版的差异产生的。

光聚合物印版用阴图复制产生印刷图像。通过曝光使网点产生大小变化。像普通阴图版一样的曝光会导致网点扩大。这种印版可复制细小的高光点子（1%），但在中间调和暗调会产生网点扩大。

银盐版：通常用阳图复制。网点清晰度不太好，高光部位的网点有损失。

热敏印版：当控制制版过程时，复制是线性化的，但这意味着制版时网点不能变窄，因此必须把印刷图像在数据组中调节好。

UV 印版(PS 版): 这是传统的重氮感光方法, 适合阴图和阳图版制作, 在中、低等分辨率时最常使用。这种传统的印版可与 CTF 胶片(计算机直接到胶片)组合在晒版机上制作。利用 CTCP (计算机直接到传统印版)设备可通过数字曝光单元直接对这种印版曝光。

- 所有的 CTP 技术都具有不同的复制特性。为了达到线性复制, 调节好印版曝光机的定标曲线颇为重要, 尤其是一份活件在不同地点印刷而制版方法又不同时, 更应如此。
- 对轻涂纸和 SC 纸进行测试, 并为每种纸设置不同的定标曲线。

CTP- 定标曲线:

通过定标曲线可以消除银盐版变窄和光聚合物印版网点扩大。大多数印版曝光机可使用两种调节方法

- 为了达到线性结果(或重新达到先前印过的阳图版质量), 这种调节方法常被称为“印版定标”或“X- 曲线”。
- 为了使线性结果适合某一台印刷机及其特性曲线 这是人们所熟悉的“机器特性”概念。这个数据组也应该为不同的纸张品种而修改。

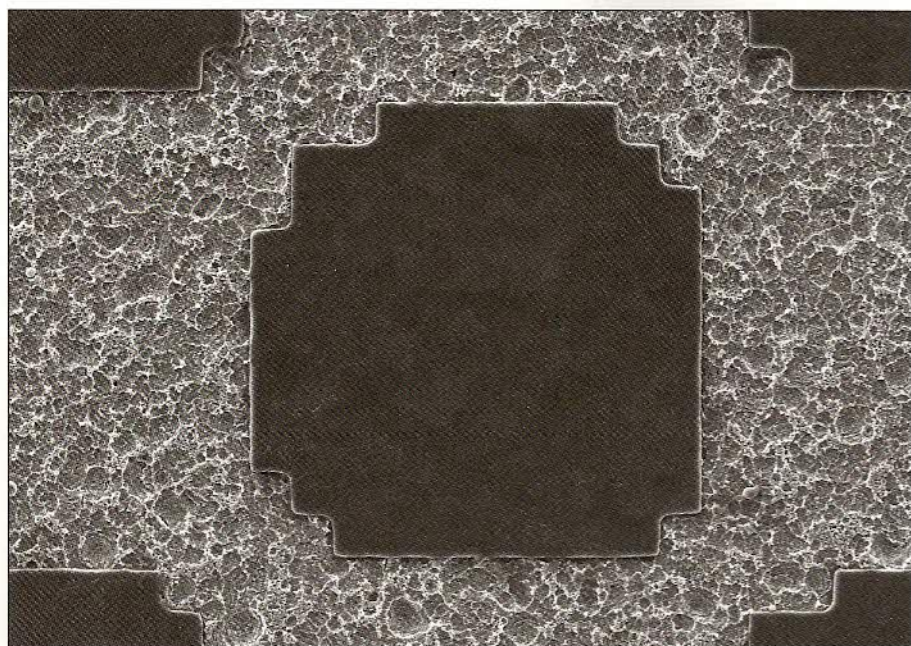
几点提示:

- 1 必须注意线条(实地中的阴文字体和文字成分不受定标的影响)。
- 2 制版师为阳图版调节的外延(补漏白)对光聚合物印版不适合, 会导致文字外延过度。这种效应在印版曝光机上不能纠正, 必须对数据组进行处理。
- 3 热敏印版是线性制作的, 可达到线性化的复制。对习惯于阳图版的客户, 必须关注他们对网点扩大的期望。如果不纠正输入曲线的话, 中间调网点也扩大。

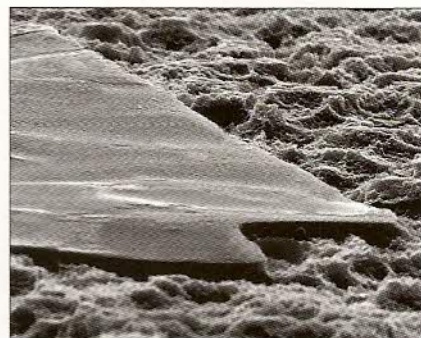
CTP 印版使用寿命: 未烘烤的印版在润版液正常的酒精添加量时, 其使用寿命由 10 万至 20 万印。烤过的印版可达数百万印。印版经烘烤后可抵抗磨损。对大印量的热固型胶印来说, 最好是阳图版和阴图版都要加以烘烤。

- 如果外部提供的数据组被校正过, 制版的复制曲线则会改变。这导致数据压缩、细腻层次损失和阶调值范围缩小。因此应避免对提供的数据组进行压缩。
- 按照印版测试文件的线性复制, 调节曝光和显影条件, 并改变对各种纸张的曲线, 平衡客户所期望的高清晰度网点。

注意: 为了避免印刷效果“脏污”或缺少反差, 并达到尽量完美的效果, 印刷者除了改变曲线以外, 没有其他办法。



CTP 印版(直接的印版曝光, 计算机直接制版)可以更准确的预见胶印过程的结果, 可产生边缘颇为清晰的网点, 因此在印刷图像复制时不会产生较大的偏差。



印前特性和作业过程

这4个描述特性的方案考虑到在专业方面有各种实际约束，并对每一种有效的操作方法作了说明。(© JAN VROEGOP B + O 2001)


1 没有特性曲线

没有特性曲线不可能描述胶片或数字化数据的特性或进行调节。

CTFILM: 计算机直接制胶片: 利用单一的线性曝光, 把胶片上 1:1 的网点转移在印版上。不要使用阴图版。

CTPLATE: 计算机直接制版 在印版曝光中应用单一线性曝光。

结果: 在印刷中网点扩大导致 30-80% 的阶调值变暗。为了避免印刷图像“脏污”, 当调小墨量时, 印刷反差的质量也比打样降低了。

 在印刷用纸上的连续调打样可以在正式印刷前看清这个问题, 并与客户商定。

2 端特性曲线


情况是同样的, 但是提供的胶片或数据具有均等的曲线。

CTFILM: 为了更好地达到打样的中间调, 当模拟曝光时有可能减小阳图版的阶调值。这会造成细网目调的网点损失。

CTPLATE: 当所有的版页在印版(或胶片)上进行数字化曝光时, 应使用曝光曲线匹配。激光阶调值曲线可以按照无网点损失的 10 种不同数值进行调节。大多数市上常见的 RIP 都有提供生成特定的机器特性曲线的可能性, 并将机器和纸张的个性组合加以存储。正确的做法如下:

- 1 为每一个颜色输出线性曝光的 CTP 印版, 在印版上整合一条 1% 至 99% 的 10 级网点梯尺。CTFILM 也适合这样做, 但是, 印版是在晒版框(机)中进行线性曝光。这些印版用通常的密度进行印刷。
- 2 检测 10 级网点梯尺的印刷结果, 并调节印版或胶片曝光机的曝光曲线。通过重新印刷检验调节的效果。
- 3 重复这一过程, 直到在 10 级网点梯尺上达到满意的结果为止。在中间调关键的主题画面上检验印刷效果。为确保检验结果, 最后将整个色域印出来。
- 4 用不同的纸张印刷, 进行测量并像说明的一样调节特性曲线, 以便为每个机器特性获得正确的预调值。

结果: 激光系统与非线性的调节相匹配是有益的, 但需要花费时间。当调节确定下来时, 在所有数字文档中的匹配进行排队。如果是来自不同的数字数据源, 那就需要对一些页面进行再处理。在曝光时, 所有的页面只能用唯一的调节方法进行处理。

 为了尽量减少对胶片/印版曝光进行预调, 应使用稳定化的通用印前数据源。


3 前端特性曲线

为了使 CMYK 数据(或胶片)特性和提供在适合的纸张上符合过程的打样(在没有采用 ICC 色彩管理的地区应用这个方法), 印刷厂能够对印前产生影响。

CTFILM: 按照卷筒纸胶印网点扩大值特定的校正曲线调节图像扫描机。在 CTFILM 胶片上和用晒版机在印版上进行直接线性曝光。

CTPLATE: 按照卷筒纸胶印网点扩大值特定的校正曲线调节图像扫描机。进行直接线性曝光调节软件中的显影曲线, 这在 PHOTOSHOP 中是个是否有足够经验的问题。

结果: 有些不适合特性曲线的个别页面会妨碍这些方案的实施, 并会造成较高的启动废纸量。这样会影响获得校正的色彩平衡。

 前端的特性曲线可以产生良好的效果, 它比第 2 个方案(后端特性曲线)更适合整个印刷过程。


4 完整的 ICC 文件

只有当数据生成在 CIE LAB 或 RGB 色空间时, 才可以使用完整的色彩管理系统。

CTFILM 和 CTPLATE: 与 ICC 兼容的 RIP (光栅图像处理机)顾及到平衡典型的网点扩大问题。

结果: 富有成效的工作需要具有无“个人游戏”的 100% ICC 兼容性的工作流程管理以及 ICC 应用特性曲线, 这是由绝对线性印刷的 IT8-7.3 色彩控制样张推导出来的(用于机器、油墨、纸张品种和油墨种类的各种组合)。

这些特性曲线用于 RIP 和打样。

 如果认真应用这种方法, 那就有可能在印刷机之间任意调换承印的画面主题, 并产生最适合机器的印版, 以及可进一步通过灰平衡控制印刷质量。

纸张规格与油墨和干燥的关系

胶印主要应用的纸张规格

缩写	名称	纸张表面	G/M2	纸基#	湿度
NP	新闻纸	非涂料	40-48,8	26-33	8-10%
INP (MP)	改良的新闻纸	非涂料	45-60	30-40	"
DNP (TD)	电话簿用纸	非涂料	28-42,5	23-28	"
SC-A	超级砑光纸	非涂料	49-65	33-43	5-6%
SC-B	柔光(低光泽)纸	非涂料	49-65	33-43	"
MFP	机涂纸	有色涂料	54-70	36-47	
MFC	机涂铜版纸	无光涂料	54-70	36-47	
ULWC	超级轻涂纸	涂料	36-80	24-54	4-6%
LWC	轻涂纸	涂料	36-48	26-28	"
MWC	高白度轻涂纸	涂料	80-115	54-77	"
WF	不含木浆纸	非涂料	80-150	54-101	"
WFC	双面涂料纸	涂料	80-150	54-101	"

纸张的印刷适性与其体积(厚度)和表面化学性能的结合有关系。

新闻纸与轻涂纸和SC纸相比,其表面粗糙和多孔。表面粗糙度高则意味着这种纸的耗墨量大,因为新闻纸的多孔性可使油墨渗入多孔的结构中。

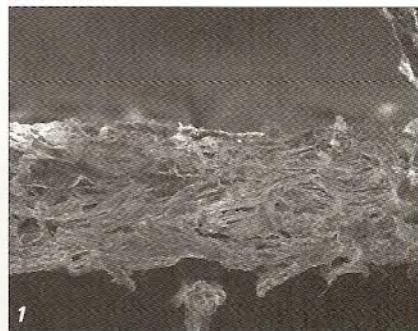
另一方面,轻涂纸在纸基上具有紧密的、少孔和多毛细管的涂层。这种纸经过研光产生平滑度和光泽度。在印刷过程中,纸张涂料将油墨中的颜料和树脂滤除,这样墨膜便固定在纸张表面。渗入涂料中所有的油脂都沉积在涂料或纸基中。

SC纸像轻涂纸一样平滑,但含有较高成分的矿物填充料,质地很紧密,在整个厚度上形成均匀的密度。因此油墨无选择性地滤除,所以SC纸的耗墨量高于同样克重的轻涂纸。在同样的油墨密度时,SC纸必须比轻涂纸有更多的溶剂需要干燥。因此SC纸是难于干燥的。

许多卷筒纸是专为凹印或胶印制造的。每种纸张在表面强度和吸墨性能方面都有明显的差别,通常是不能互换使用的。如果将凹印用纸在胶印使用,其耐水性要比胶印纸差一些,往往容易造成较为严重的堆墨,并导致水/墨平衡和干燥上的故障。

不同质量的纸张含水量各异。纸张的含水特性、重量和强度的改变会引起纸带张力特性的变化。油墨和润版液的用量也会由较少到很多之间变化(轻涂纸与新闻纸比对)。此外,干燥后的纸带收缩和水分也有变化。

在热固型印刷机干燥器后部使用再湿润装置对许多参数都产生有利的影。在使用短丝缙纸带印刷时,该装置有助于达到最终裁切边标记。这对于短丝缙纸张尺寸的印后加工很有利,并防止书本装订后内页超出封面尺寸。此外,经过再湿润的纸带不易出现荷叶边和蹭脏现象。



3种不同纸张品种的显微剖面图

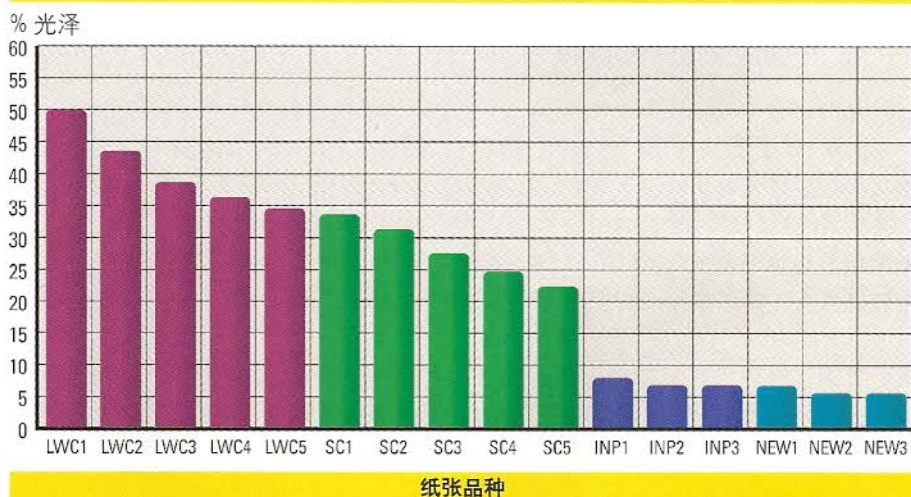
- 1- 新闻纸(NP)
- 2- 轻涂纸(LWC)
- 3- 超级砑光纸(SC)

油墨和纸张的相互作用



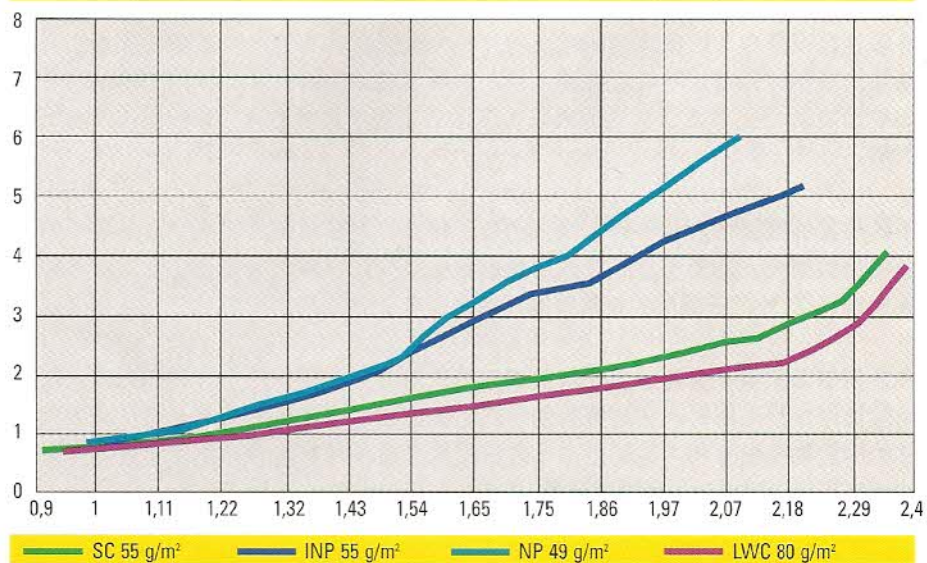
不同质量的纸张吸收和渗透速度快慢决定其干燥性能。因此新闻纸比 SC 纸容易干燥。

纸张光泽度



不同纸张品种之间的光泽度有明显的不同变化。但是，在同等质量的纸张中，光泽度和渗透力之间也有差异（光泽计测定值为 60°）

最佳的油墨密度



每种纸张都有其最佳的油墨密度。超过这个密度后，墨层厚度每一增加对密度增长的影响越来越小（如在试验室对品红墨试验时所显示的一样）。所有 4 色印刷油墨都是可对比的。

涂料纸

油墨浮在纸张表面

因此，为了达到纸张不起毛、光泽度高和耗墨量少，尽量保持墨层薄一些，这是颇为重要的。机涂纸含水量小。涂层厚的纸张难于折叠，容易造成折页断裂。

- 通过调节干燥器、折刀和折页辊可减少折页断裂的风险。
- 100 g/m² 以上的封面纸有必要使用其他类型的油墨。

SC 纸

SC-A 纸：硬研光，表面很平滑，亮度较高。

SC-B 纸：软研光，表面疏松。

SC 纸比轻涂纸消耗更多的油墨，所达到的光泽度和亮度较低，一般网点扩大率较高。SC 纸（和非涂料纸）需要特别高的干燥温度（+10°C），因此要求油墨在高温下具有良好的温度稳定性（保持稠度）。不同质量的 SC 纸之间的差异对印刷机的效率也有明显的影响，例如，对于堆墨、洗橡皮布和油墨逆向分离都有影响。

- SC 纸表面平滑，但部分易溶于水。因此减少润版水分对于良好的干燥性颇为重要，同时也减少了因纸粉和毛细管作用而导致的纸张表面起毛。
- 为了减少洗橡皮布的频繁次数，使用低黏度（黏滞性）系列的油墨。

冷凝印刷用的涂料纸

各种不同的无光涂料纸和有色涂料纸（MFP、MFC）都可以在冷凝型卷筒纸胶印中印刷。使用相应适合的油墨可以保证较高的密度、明亮的色彩和清晰的网点，但光泽度较低。在欧洲最近有一种新的优质级名为 VALUE ADDED COLDSET（VAC）的纸张面市。IFRA 报业协会对 VAC 纸进行试用表明，该纸比改良型新闻纸在冷凝印刷中的效果更好。调查结果表明，油墨和水的性能必须与这种涂料纸相适应，否则由于堆墨，尤其在卫星式印刷机上，会造成印品出现斑痕。

新闻纸和电话簿纸

非涂料纸大多含有更多的回收利用纤维，它影响亮度、不透明度和强度。非涂料纸印出的颜色比涂料纸或 SC 纸容易显得灰暗和平淡。在印前必须尽量考虑到这个问题。在新闻纸上略微增加油墨密度则会造成透印程度明显加重。非涂料纸消耗油墨和润版液量较大，因此在热固型印刷中需要较高的干燥器功率。散落的纸毛很容易从非涂料纸表面掉下来，然后通过墨辊返回到墨斗中。

确保使用适合每种纸张正确的印前特性曲线。

- 将干燥器的温度特性调节到适合纸张规格要求（参照热固 - 干燥）。
- 在为 SC 纸和新闻纸印刷活件报价时，应考虑到较高的耗墨量。
- SC 纸和新闻纸的印刷速度预计低些。
- 在新闻纸印刷时，为了减少纸毛返回墨斗中，应减慢墨斗辊速度和开大墨斗键螺钉。
- 为了防止新闻纸掉粉（热固和冷凝印刷），当黑墨作为第一道色印刷时，只需要经常更换墨品种即可。

书籍印刷：体积重的改良型新闻纸（INP）由于其厚度特别适用于油墨稠度协调一致的单色或双色印刷（如电话簿印刷）。为了减少纸张含水量的波动，将热固干燥器（如果使用时）调节到最低温度，只借助吹风达到 40-60°C 度。

电话簿

用纸生产过程由在黄色纸上冷凝印刷改变成用黄墨在白纸上印刷。获得良好成果的关键是，适合的油墨与热固和冷凝干燥的一定性能相结合。



印在纸上的油墨和润版液

油墨消耗

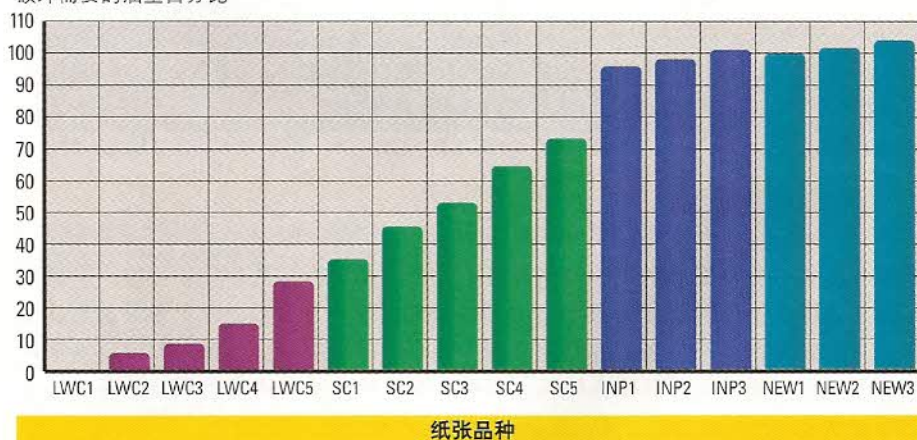
不同质量的纸张在同样的油墨密度时消耗不同的油墨量。其原因在于油墨在纸张表面的渗透力不同。油墨的渗透基于与孔隙大小有关的毛细管作用。渗透力太强也会增加印版变干（脏版）的风险。纸张表面的物理性能影响对印刷反差或密度的识别，对油墨消耗量也有很大影响。

涂料纸的渗透力最小，SC纸较大，新闻纸最大。这导致不同纸张上的墨层厚度不一样，这种墨层厚度差别可在高于100%上下波动。如果在涂料纸上达到某一油墨密度，那么在SC纸上则需要高于30%的油墨才能达到这一油墨密度，而在新闻纸上还需要再加上70%的墨量，即高于100%才能达到。

- ④ 为了保持较低的耗墨量，对每一种纸张规格使用正确的印前特性曲线（包括底色去除和底色增益）。
- 与油墨供应商交谈，以便获得正确应用所印刷的纸张规格的油墨。
- 经验和调查结果表明，即使在使用同样质量的纸张时，油墨消耗量的波动幅度仍很大。为此有必要对特定企业加工的纸张耗墨量进行单独地跟踪调查。

理想的方法是，每种纸张应该用特定的最高密度印刷。但在实践中许多定户要求较高的颜色深度，这就导致在一些纸上的墨层较厚。试验情况表明，为了达到1.3的密度，在不同品种的纸张上墨层厚度明显增加，并说明在轻涂纸和新闻纸之间这种墨层厚度的明显差别。图中显示，为了在不同纸张上达到1.3的油墨密度，需要加大百分之几的墨量。

额外需要的油墨百分比



密度

在涂料最厚（或重量最高）的纸张上可达到最高的印刷密度。纸张渗透力越强，印刷中可达到的密度越低。其原因在于，平滑的涂料纸表面对光线均匀地反射，与此相反，非涂料纸上的油墨必须渗入纸芯深处。与此相应产生一种印刷不平的表面，因此反射不均匀，所以得出的密度水平较低。光泽度有助于提高密度，无光纸决达不到像同等质量涂料纸一样的密度。

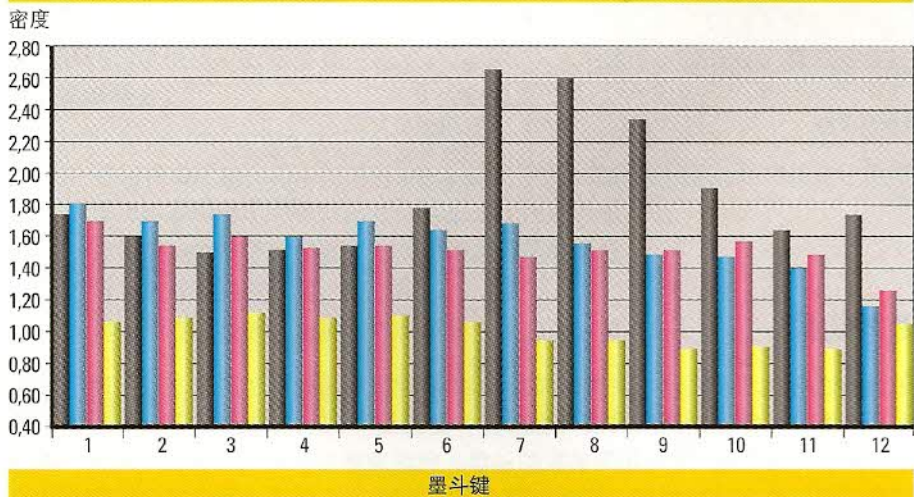
在非涂料纸上使用涂料纸的密度是不切合实用的。因为这需要太多的着墨量。这会变成“水浸泡的平印”，从而导致网点清晰度损失和油墨转移问题。吸收大量水和油墨溶剂也会破坏纸张的机械性能，同时增加干燥器的负荷。

- ④ 使用对每种纸张需要的特定密度值。
- 用相应校正的密度计作为辅助工具来检查墨层厚度，避免因着墨过量而降低印刷质量，并导致出现干燥问题。

着墨过量：这是经常出现的严重问题。着墨过量大多会产生油墨乳化、干燥故障，在印后加工中造成划痕和粘连，由于耗墨量较多会增加成本。这个问题可以在整个印张上出现，但特别在印黑版实地时经常出现在印张的某一部位，其最大油墨厚度超过 1.8 g/m^2 。

在热固型印刷机上使用新闻纸时，为了达到较大的油墨深度，经常用较高的油墨密度印刷。这大多会导致严重的着墨过量。再加上必要的润版液过量会造成过度乳化，并出现墨雾和溅墨现象（需要花费时间去清洗）。

4色印刷的目标是，要么追打样水平，要么达到规定的油墨密度。打样只能用来客观地以视觉检查印刷效果是否符合。最好的办法是，印刷者用密度计测量密度基准值，并相应地加以控制。



经常在最大墨量超过 1.8 g/m^2 的黑版实地上着墨过量。图中所示为实际印刷的活件，从中可看出，纸带宽度在 20% 时，其油墨厚度 (2.6 g/m^2) 就比平均值高出一倍。

■ 黑
■ 青
■ 品红
■ 黄

- 在印前使用底色去除和底色增益可保证印出的实地不会着墨过量。
- 为防止着墨过量问题，密度计是必要的生产工具。

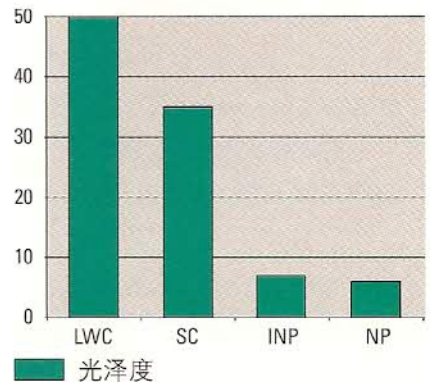
网点扩大：

根据纸张规格不同，网点扩大程度也有大小之分，因为纸张不同的渗透性决定着墨量大小。涂料纸上的网点扩大程度最小，非涂料纸最大，因为网点在非涂料纸上容易铺开和断裂。冷凝印刷中的网点比热固印刷中的网点渗入较深，因此需要更多的油墨来填入纸内，这样会造成网点扩大程度较大。

- 特别当纸张规格较差时，应在印前考虑到网点扩大问题。

印刷品的光泽度：

根据纸张规格不同，印刷光泽度有明显变化。光的反射和吸收取决于纸张表面的平滑度。涂料纸的光泽度较高，SC 纸的光泽低一些，新闻纸由于其表面粗糙和吸收性强，所以光泽度最低。同样规格的纸张，在光泽度和吸收性方面也有差异。渗透力/吸收力强对光泽度、一定密度所需要的墨量和油墨消耗都有影响。当润版液用量过大而造成纸张纤维膨胀时，纸张表面反射性较差，从而降低光泽度。



热固型油墨在 4 种不同规格的纸张上光泽度的变化 (用光泽计在 20°C 时测定的数)。

选择油墨的标准

	涂料纸	非涂料纸
实用的油墨选择	较高光泽度 标准涂料纸 通用或组合	通用或组合 标准非涂料纸 提高的冷凝印刷 耐磨性很强
要求的性能	最高光泽度 透明度 较高黏度 增加的黏度	黏度较低, 附加的颜料 增强耐磨性 润版液范围较宽 油墨中不透明度较高 附加的墨流
润版液	无醇的品种	无醇的品种
印刷结果	光亮的间色油墨 (鲜红、绿、紫色) 网点扩大程度最小 较高光学密度 密实的黑色实地	实地的墨层平服 网点扩大程度最小 亮光的实地 颜色反差较强
印刷机效率	最高的机器速度 废纸较少 快速启动达到合格印刷	洗橡皮布次数少 墨雾较少 带入油墨少 干燥性能最好, 在折页系统 和收纸装置划痕少

油墨选择

在选择油墨时, 必须针对使用新闻纸和 SC 纸时掉粉和频繁洗橡皮布的问题, 在对高光泽度、高密度以及高黏度(黏滞性)的需要和网点清晰度之间权衡利弊。最好的解决方案是使用 3 种不同类型的油墨, 但这意味着增加清洗墨辊、废纸、单独的墨泵和供墨系统的成本。许多印刷厂使用两套供墨系统(用于轻涂纸和 SC 纸)并通过人工注入专用的墨桶。



尤其在欧洲人们总喜欢只用大桶装的唯一品种油墨印刷, 因此便于后勤供应和节约成本。

通用油墨：

这种油墨配方可以为多种纸张规格（例如，轻涂纸和 SC 纸或 SC 纸和改良的新闻纸）使用唯一的一种油墨。其主要的差别是在网点结构和光泽度二者之间稍微折衷的一种适合的黏度，但其干燥性能和流变性尽量是一样的。按照轻涂纸、SC 纸和改良的新闻纸调节的唯一油墨，对于轻涂纸难免在质量上有些折衷。

组合油墨：对冷凝印刷和热固印刷都适用的油墨。当改良的新闻纸在热固型印刷时，很少出现掉毛，也很少洗橡皮布。

改良的冷凝油墨：适用于报纸印刷、改良的新闻纸和 VAC 纸的油墨配方，其网点再现和阶调值都有改善。

润湿系统：

为了减少纸张表面疏松，防止纸毛脱落在墨流中，应保持润版水份尽量小。非涂料纸吸收较多的墨量和润版液，因此需要相当高的干燥器能力用于蒸发。

润湿系统温度低也可以保持良好的水/墨平衡，从而减少过量乳化，提高热固印刷的干燥能力。

- 避免着墨过量和润湿过度（乳化问题）。根据使用的不同品种的纸张，通过油墨和润版液的最佳组合可以避免这个问题发生。
- 定期更换润版液过滤器，并清洗润版液循环系统。
- 保持润版液系统低温（10-12°C）。
- 确保橡皮布清洗装置的洗涤剂不要污染润湿装置。

化学药剂是重要的影响因素

非涂料纸印刷时，纸粉大量被带入润湿系统。这需要相应地调节润版液。当 PH 值高时，润版液则呈碱性，从而影响印刷和干燥。（纸张的 PH 值与纸张规格无关，可在 6-11 变化）。

确保润版液有足够的缓冲剂容量。

- 润版液中的酒精添加剂（和酒精代用品）侵蚀未烘烤的 CIP 印版表面。
- 无醇印刷对润版液受纸毛和纸粉的污染反应灵敏。

每周对润版液系统、水箱和水斗进行保养是最佳供水的前提：

- 将润湿系统的水斗、水管和水箱排空。用热水冲洗。
- 加入准备好的润版液清洗剂，将其泵入供水系统中进行循环。让清洗液在润湿系统中循环
- 流动，直到可以看出溶液变色时为止，但不再出现大的颗粒。
- 当清洗结束时，将清洗液放空，用净水冲洗，再重新放空，并将水斗和水箱洗净。
- 在重新注入润版液前，更换所有的过滤器。在润版液泵入水斗前，将所有的水箱和镀铬的
- 串水辊洗干净（注意机器制造厂的说明书提示）。

为热固印刷推荐的温度：

润版液水斗	12-16°C
墨辊	26-34°C
印版	28-35°C
橡皮布	8-35°C

水冷却的串墨辊

- 推荐串墨辊表面温度为 26°C
- > 30°C = 增加油墨黏滞性，由于溶剂快速蒸气，造成墨雾或形成细墨滴的风险。
- < 26°C = 增加油墨黏度，降低油墨转移性。当空气湿度较大时，也会造成乳化。

润版液水斗

- 为了达到 10°C-12°C，将循环水箱调节到较低的温度。一些使用无醇系统的印刷厂可将温度调节到 16°C。
- > 12°C 较高的温度加速蒸发（也促使网点扩大）。
- < 10°C 较低的温度降低印版上的油墨转移性能。

热固干燥系统



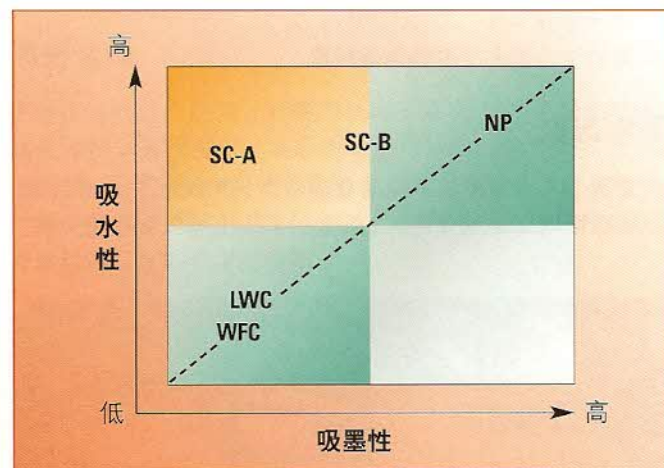
干燥器是按照尽快而无损害地对纸带加热而设计的，并在所要求的干燥温度下，为去除溶剂使纸带有最大可能的停留时间。在设计干燥器时，通常以最高的涂料纸重量、最大的墨层覆盖厚度和最高的印刷速度为依据。根据机器制造厂和机器用途不同，所依据的数据也各异。

“干燥”意味着什么？

没有简单的数据或可测量的性能来说明“干燥”的概念。用物理性能的相互组合描述所需要产品的干燥特性，因此这个概念只能借助这种组合来评价。

- 1 必须把溶剂减少到使油墨黏度（冷却后达到 32 或更低些）足以能够适合继续加工（裁切、折页、装订、包装、运输和使用）。
- 2 在合理的操作中要避免强烈摩擦或在油墨表面挤压。涂硅（在冷却后）可降低对表面的摩擦阻力，以致于在运输时防止油墨再生热和软化，因此可防止划痕。涂硅可改善印张相互的移动性，有利于折页和堆积。

不同规格的纸张干燥



在纸张渗透速度和不同质量纸张的油墨固化时间与干燥器必要的功率这三者之间存在重要的关系。因此报纸会比 SC 超级研光纸容易干燥。

轻涂纸和不含木浆涂料纸对油墨和水具有良好的抵抗力（吸收少）。新闻纸和改良新闻纸吸收油墨和水量较大。SC 纸（特别是 SCA 纸）一方面对油墨有良好的抵抗力，另一方面吸收较多的润版液。这就需要特殊的干燥条件。与轻涂纸相比，需要较高的温度，但在干燥区段之间的温差较小（干燥器的温度特性曲线较平缓）。

- 3 去除的溶剂必须足以防止导纸辊上的溶剂或油墨（斑痕）粘脏。在充分干燥时，整个存留在纸张和油墨中的溶剂与油墨的固体成分比例在 3% 和 5% 之间。（但是溶剂的残余含量对干燥性没有完整的指标：在某些情况下，低于标准值可视为不干，而在另一些情况下，溶剂液残留量高于 10% 也可以算充分干燥了）。

干燥器温度高低取决于纸张规格。SC 纸和非涂料纸吸收更多的油墨和润版液，因此需要比涂料纸更高的干燥能力。特别是在着墨量过大时，降低干燥速度也是一种办法。如果把轻涂纸的印前特性曲线应用于 SC 纸和改良新闻纸时，那会增加油墨覆盖量。在这种情况下，为了使印页的粘性在收纸装置上达到可接受的程度，印刷 SC 纸时，则需要将干燥速度降低 15-30%。改良新闻纸的墨层厚度比轻涂纸高出两倍。在这种情况下，将从干燥器到再燃烧废气中的溶剂量作为限定因素，把印刷机速度降低约 10%。

解决干燥问题的有利方法

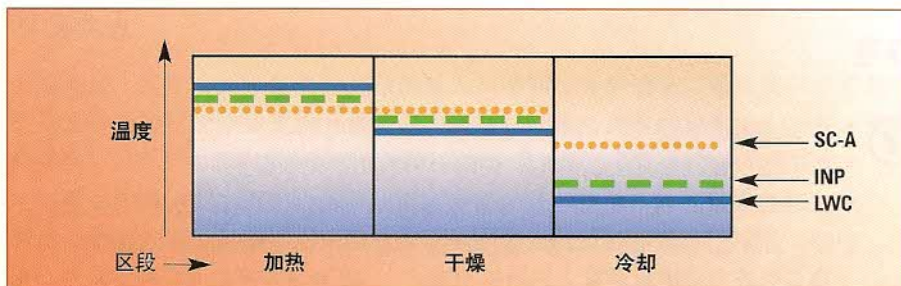
- 1 确保将印前特性曲线包括灰色成分替代 (GRC) 和底色去除 (UCR) 在实地按照印刷用纸情况调准。
- 2 为了增加在干燥器内停留 (通过) 时间, 降低印刷机速度是立即解决的办法。
- 3 按照下列表中的数值调节干燥器的温度特性曲线 (将数据记录下来为以后的活件使用)。
- 4 检验使用的油墨: 像冒烟和在冷却辊上凝露之类的干燥问题是在温度较高时, 由于油墨中含有不稳定或不纯的树脂、或油墨中的不稳定溶剂 (包括植物油) 造成的。
- 5 采用两个区段干燥器的经验表明, 在使用 SC 纸和改良新闻纸时, 纸带温度高些可改善干燥效果。关键在于找到切中点, 既不冒烟, 又不凝露。如果在干燥器出口的温度高 (超过 110°C) 则会冒烟。如果温度太低 (低于 90°C), 则会在第 3 区段出现凝露现象。
- 6 如果 100 g/m² 以上的封面需要 UV 上光时, 由于残留的溶剂会引发问题。必要时, 通过延长在干燥器中通过的时间来减少残留溶剂 (降低速度)。
- 7 墨层覆盖较厚的 80 g/m² 以上的纸张容易出现油墨变化, 因为残余的溶剂会使油墨的树脂软化。在这种情况下, 应提高干燥器温度。这个问题也与对处理印页的方式方法有关系 (参照堆积)。
- 8 在调节干燥器温度时, 还要调节冷却辊, 这是很重要的, 因为冷却辊是关系到生产过程的一部分。



根据不同的纸张规格, 3 个区段干燥器的相对温度特性曲线:

纸张	1 区段 - 加热	2 区段 - 停留	3 区段 调节 (温湿度)	纸张 最高温度	纸张 出口温度
不含木浆的涂料纸 (MFE)	中·高	中	低	150°C	110°C
轻涂纸 (LWC)	高	中	低	150°C	110°C
新闻纸/改良新闻纸 (NP/INP)	中·高	中	中·高	160°C	115°C
超级砑光纸 (SC) *	中·高	中·高	中	140-160°C*	115-150°C*

干燥器循环空气的温度特性曲线



* 有些印刷厂当他们逐渐把整个过程变量都达到最佳程度时, 在印 SC 纸时, 便达到几乎百分之百的机器速度。实际上表中最高温度在许多 SC 纸品种中有些纸是可以达到的。最高温度超过 140°C 会造成一定程度上的质量下降 (例如, 起毛和降低光泽), 应该经常监视, 如果必要时, 降低最高温度。

- 调节干燥器的整个温度特性曲线, 不仅改变纸带温度, 同时要使冷却辊的温度相适应, 这是必要的。
- 非涂料纸采用平缓的温度特性曲线进行工作, 也就是在第 1 和第 2 区段的温度几乎是同样的, 往往这是最好的办法。
- 同时把干燥器和冷却辊当作整个系统的一部分进行调节。
- 检查是否使用正确的印前调节。



- ✘ • 在非涂料纸印刷时，只用提高温度的方法会使问题更严重。

形成气泡：涂料纸芯中的水份被加热而膨胀，这造成表面脱离。当纸带两面的墨层较厚时，特别是两面都是实地时，问题更严重。

- ✘ • 在形成气泡时，干燥器的第1个区段的温度曲线应选择平缓些。在特别难解决时可降低机器速度。

冷却辊

当出现干燥问题时，印刷者大多只调节干燥器。但是，必须把冷却辊作为系统的一部分进行调节。

- 1 第1个冷却辊表面温度应调节到40°和48°C之间，以免凝露，同时也防止纸张温度过高而导致在冷却辊上冒烟。
- 2 在冷却辊（和折页系统）上堆墨与纸张规格和纸带在冷却辊上通过（形成气垫）有关系。这个问题也取决于油墨的温度稳定性。
- 3 为了防止粘连，通过冷却辊的超前量确保对纸带最大可能的导热。

涂硅

涂硅器具有多种功能：

- 1 在纸张表面涂硅减少摩擦，以免在折页机组、印后加工或印品运输中造成划痕（特别在封面和墨层覆盖较厚的部位）。
- 2 减少静电负荷（加湿可消除静电）
- 3 在纸张上再润湿的作用不大。

根据经验硅含量在2-4最合适。

- ✘ • 硅太多使印页产生滑溜现象，难于操作。
- 硅太少会产生油墨粘脏。

- ✘ • 在平张收纸时，应使用浓度较高的硅。

静电

- ✘ • SC纸容易产生静电。因此在硅胶中添加抗静电剂。
- 为了减少在轻涂纸上的静电，使用一种织物软化喷雾剂。
- 在硅胶中添加蜡可起到额外的保护作用，并防止印页在印后加工中造成划痕。印刷厂也报道过他们成功地采用添加蜡来改善新闻纸纸张在堆纸机和插页机的自动输纸装置上的输纸状态。

纸带张力、印刷单元、橡皮布、折页机组

纸带张力

为了防止纸带断裂以及走纸和印刷适性问题发生，经常更换纸张规格时，需要高度关注纸带张力。（参阅 2 号指南《纸带断裂的防止和诊断》）

在整个印刷系统中，必须使纸带张力相互协调；调节纸带张力总要在印刷单元上着手进行；其他的测量和控制装置应根据印刷单元的调节情况调到最佳程度。

- 1 为了消除较大的张力波动，换纸卷装置（与进纸机构相比）的纸带张力应小些。
- 2 进纸机构把尚存在的张力波动减少到对印刷单元很小的影响范围内。
- 3 橡皮布和衬垫对纸带张力有明显的影响。当橡皮布有限的压缩性在压印线上与纸带相接触时，会使纸带速度略有增加。
- 4 为了确保将纸带从印刷单元和干燥器中顺利地拉出来，冷却辊单元作为“牵引机构”必须施加更大的拉力。
- 5 导纸和气垫转向
无传动力的导纸辊由于摩擦力及其惯性造成纸带张力加大。需要保持导纸辊干净，以避免增加张力。为了达到无接触转向所需要的最小间隔，对不同的承印物（纸张）应改变对转向杆的气压调节。
- 6 为了使纸带平整地引入折页机组，需要对三角板进纸辊和拉纸辊稍微加大点纸带拉力。在更换纸张规格时，做如下的调节：转向杆、气压、拉纸辊、拉纸轮和收纸传送带速度。

- 为保持套印规矩准确和防止滑移和重影，应将纸带张力保持在最低水平，这是很必要的。
- 在更换纸张规格时，要重新调节纸带张力。
- 起动时，将纸带张力调节到较低的水平（以便减少在低速运转时纸带断裂的危险）。
- 在装调和正式印刷时，对纸带张力进行微调。
- 将对每个纸张品种和纸带宽度的调节情况记录下来，以便今后重印时能快速调节和减少废纸。
- 必须根据纸张规格在进纸机构和借助冷却辊速度调节纸带张力。

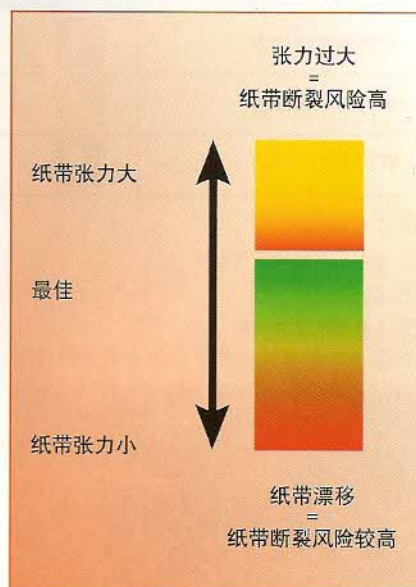
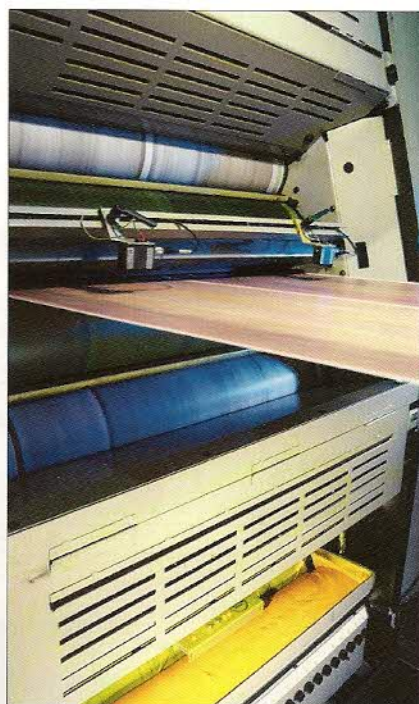
印刷单元

一般来说，在更换纸张规格时对印刷单元只需要少量的调节。最重要的标准是印刷单元中不出现滑移和重影。快速解决问题的办法（调节润版水份、油墨、更换橡皮布）只能是折衷方案，没有更好的办法。把注意力集中到防止故障发生。

- 在经常更换纸张规格时，对机器的保养颇为重要。
保养意味着不光是清洗，而是调节好墨辊，确保印刷系统的正确工作温度、正确的油墨温度和润湿系统的保养。

油墨和润版：水 / 墨平衡：墨量和水份过大难于达到最佳的平衡，并大大增加油墨因化水而悬浮的弊病。

- 当非涂料纸带入纸粉太多时，有必要调节墨斗辊转速。
- 当由非涂料纸换成涂料纸时，需要清洗全套墨辊和输墨系统。



橡皮布

橡皮布在图像转移中担任关键角色，并影响许多印刷参数。

纸张在印刷机中的拉力状态受滚筒排列（缠绕）和橡皮布结构的影响。因此有些热固型印刷机对纸带的每一面需要使用不同粗糙度的橡皮布。

橡皮布特性	对印刷参数的影响	备注
结构	进纸、套印、网点扩大、振动、在压印线的温度状况	网点扩大程度大小与纸张和印刷条件有关
表面	网点扩大、网点形状、剥离状态、套印、油墨乳化、油墨转移、掉毛、清洗频次	橡皮布表面材料决定其不同的表面强度和性能
调节	网点扩大、进纸、套印、振动、使用寿命	较低的衬垫会造成问题

橡皮布应用提示

应用	橡皮布对橡皮布 (B-B 式)			Y 型印刷单元	用于加印的黑色印刷机组	卫星式印刷机组黑色印刷机组	8 字塔式印刷机组	6 字形塔式印刷机组
	拉力大	拉力小	高速度					
橡皮布类型								
不利的纸带拉力	1	4	3	1	4	1	1	3
中性的纸带拉力	2	3	2	3	3	2	2	3
有利的纸带拉力	4	2	4	4	2	4	4	4

- 1 不予推荐
- 2 在一些情况下可应用
- 3 运行良好
- 4 最佳的解决方案



印版与橡皮布以及橡皮布与纸张之间的压力是个复杂的机械问题，它也受橡皮布不同的表面性能影响。某一种橡皮布的情况也像某一种纸张规格一样，并非对所有的活件都同样适用。为了达到网点扩大程度大些或小些，使用唯一的橡皮布品种对选择纸张是良好的折衷办法。为了减少掉毛、印张扇形甩角或振动，有必要使用特殊品种的橡皮布。

- ☞ 与供应商弄清楚最佳橡皮布应与纸张规格和所用的印刷机相互组合配套。
- ☞ 在热固型印刷时，更换纸张规格会出现透印问题。在有些情况下，通过改变橡皮布的粗糙度可以解决这个问题。

折页机组：必要时根据纸张规格重新调节转向杆、气压拉纸辊和收纸传送带速度。

- ☞ 80 g/m² 以上的纸张难于折页，而且容易破裂。应根据纸张重量和厚度调节折页刀。采用折页软化剂并调节折辊有助于防止这个问题发生。

静电负载：较强的静电会降低开卷速度。薄的套叠式页流受开卷时静电效应的影响，因为它比厚纸套叠式页流离开纸卷层较慢，而厚纸由于其重量大容易脱离。

- ☞ 实际上纸带含有 3-5% 的水分可防止静电产生。
- ☞ 车间生产环境保持较高的相对湿度（30% 和更高些）能达到最佳的导电效果。

收纸系统

在更换纸张规格时出现的许多收纸问题是由于印刷机造成的，光是调节收纸系统不能纠正这些问题。在前端生产步骤发生的情况容易被忽视，例如：

- 接收到不规则的套叠式页流而造成不良的收纸效果。如果这是问题的原因，那就要把问题记在折页机的名下。为此需要在折页机上把所有天头或地脚封闭的折帖打孔，以便帮助折帖内的空气逸出。
- 如果粘连问题的原因在于油墨未充分固化，那么通过调节堆纸机不可能解决问题。为了防止粘连，有必要调节干燥器和降低印刷机速度。
- 如果印页带静电或过于滑溜，那必须检查涂硅器的情况。

堆纸机

- 1 纸张重量：不同的纸张品种需要对堆纸机和捆扎机进行不同的调节。
- 2 印页尺寸：如果产品尺寸改变，则需要重新调节堆纸机、闯纸机、前边口挡规和导纸装置。
- 3 计数：纸张厚度和折帖厚度都影响每堆或每捆的印品份数。
- 4 纸张涂层：为了达到整齐良好的套叠式页流，不同的纸张涂层需要不同的传送带速度。
- 5 套叠式页流侧边齐整器和挤压辊：根据不同的纸张厚度和涂层进行调节。如果调得太紧，很光的纸张会被折断和起皱，与此相反，轻涂纸和非涂料纸往往需要较大的挤压力，以便使印品平整。

复卷系统

复卷时对印品的损坏：如果在复卷时墨层经受不住压力的话，这种损坏不仅出现在传送带和张紧带部位，而且也在整个印刷品宽度上出现。

- ④ • 复卷系统最佳效率必要的前提是，在纸卷内油墨不得返干（发黏）。对于如何获得最佳效率，要与油墨、干燥器、印刷机和抗静电系统的供应商协商。
- 确保干燥器温度能把划痕和粘连降低到最小程度。

划痕和复卷不均匀：如果传送带和张紧带未嵌入套叠式页流中，就会出现这个问题。（传送带和张紧带的压力只从带子的窄边产生，这就造成局部较强的表面压力，使纸卷不稳定，以及随之带来纸卷一侧不均匀的倾向）。

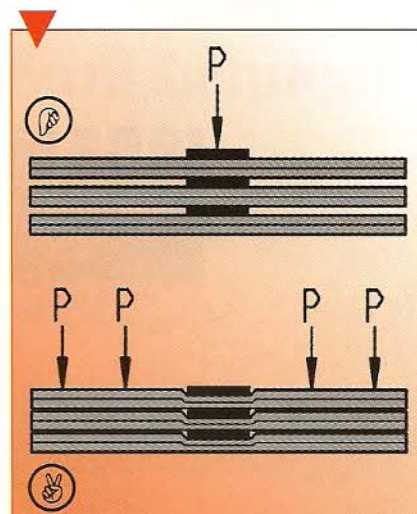
- ④ • 减小复卷压力，确保印页在整个宽度上均匀负载。
- 通过对天头或地脚封闭的印页打孔来改进折页的封闭性，以便在复卷前帮助空气从印页中逸出。
- 在复卷前，通过挤压台（如果有的话）使较厚的印页压实。
- 当叠成厚的套叠印页（压缩到8-12 mm厚）时，可减少划痕，这样复卷完整的纸卷层数较少，可减小内部压力和皮带张紧度。
- 确保传送带完全包入套叠式页流中，以便使其产生的力分布在整个表面，这样就减小皮带压力。

静电负载：较强的静电会降低开卷速度。薄的套叠式页流受到开卷时静电效应的影响，因为它比厚纸套叠式页流离开纸卷较慢，而厚纸由于其重量大容易脱离。



这一部分介绍光是主要信息的概括。需要进一步的介绍请与主管制造厂直接联系。

如果传送带和张紧带未包入套叠式页流中，则不能对整个宽度施加压力，这样便产生局部较强的表面压力，使纸卷不稳定，并带来复卷的纸卷一侧不均匀的倾向。



Aylesford Newsprint

An SCA Graphic Paper and
Mondi Minorco Paper company

Aylesford 新闻纸公司专门制造优质报纸印刷用纸。其“复兴”牌纸被欧洲许多大报社广泛应用。该造纸厂专门制造 100% 回收利用的新闻纸。这种纸具有良好的印刷适性（光亮、洁净、不透明度高）。所有产品均采用最现代化技术，由高素质技能人员只用回收纸制造。公司不断改进的项目有助于达到最高的生产标准和环境标准。Aylesford 新闻纸公司是由 SCA 林业产品公司和 Mondi 欧洲纸业公司组成的联合企业，这两家公司在制造优质纸方面具有丰富的经验。

www.aylesford-newsprint.co.uk

Kodak Polychrome

MacDermid Graphic Arts 公司系专为印刷和相关应用提供图像转印技术的全球领先的供应商之一。本公司专门为热固型、冷凝型卷筒纸胶印和单张纸胶印制造高品质的橡皮布，并提供柔性版印刷用的固体和液体聚合物印版。如 Rollin 和 Flex-Light 品牌都属于公司的产品品种。胶印用的套筒、橡皮布版和预装夹板的可压缩（气垫）橡皮布系列 Stabil X - 一项划时代的橡皮布新技术，体现了企业不断创新战略。MacDermid 公司的 1000 名员工从欧洲、北美和亚洲的众多场地（3 个研发中心和 6 个生产企业）为全球的客户服务。

www.macdermid.com



柯达·保丽光 (Kodak Polychrome Graphics) 公司系伊斯曼·柯达印刷通信集团的组成部分，她是当今为印刷工业提供产品和解决方案最广泛的公司之一。提供的产品有：品种多样的传统平印版材和计算机直接制版 (CtP) 解决方案、柯达名牌印刷胶片、数码、喷墨、模拟和虚拟打样产品以及数码印刷解决方案和色彩管理软件工具。柯达·保丽光公司拥有领先的印前技术，曾获得美国印刷基金会 (GATF) 授予的 16 项国际印刷技术大奖。企业由诺沃克（美国康涅狄格州）总部和设在美国、欧洲、日本、东南亚和拉美的区域办事处为全球的客户提供服务。

www.kpgraphics.com



WE ARE PRINT.™

曼罗兰是全球第二大型印刷机制造厂和最大的卷筒纸胶印机制造厂。在德国的奥格斯堡、欧芬巴赫和布劳恩工厂拥有 10000 多员工，销售额约 18 亿欧元，其出口额占 74%。主要产品有卷筒纸和单张纸胶印机以及为广告、出版和包装印刷用的数字印刷系统。曼罗兰属于曼公司的子公司，曼集团是载重汽车、机器和设备制造等资本货物的欧洲领先的供应商之一，拥有 76000 名员工，年销售额约 180 亿欧元。

www.man-roland.de



MEGTEC SYSTEMS 公司是全球最大的卷筒纸胶印纸路和环保技术供应商。1997 年由 MEG、TEC 和 Butler（零速换纸卷设备技术许可证）三家公司组成。其专用生产线覆盖卷筒纸搬运、纸张输入、换纸卷、热风干燥和废气净化方面的设备制造。最近 30 年内，这些技术方面有许多重要的进步，由此形成了今天的 MEGTEC 公司。公司在欧洲和美国设有研发机构以及生产设备，并有全球性的销售、客户服务和零备件中心。MEGTEC 也为造纸和其他工业提供干燥器和废气净化系统。

www.megtec.com

Muller Martini (米勒·马天尼) 系全球领先的印后加工机器制造企业集团, 从事各种各样的印后加工设备的研发和制造以及销售工作。从 1946 年创建以来, 该家族企业专门致力于与印刷工业开展业务活动。目前, 该企业集团在以下 5 个方面从事业务活动: 印后加工系统 (骑马订和印刷机收纸装置)、书籍胶粘装订系统 (胶订)、报纸发送系统 (报纸印刷)、精装系统 (精装书籍制作)、印刷机。米勒·马天尼公司是印后加工系统市场上的领先者。50 多年来, 这家瑞士的企业根据市场需求生产不断革新的产品设备。

www.mullermartini.com

日东电工有限公司 (Nitto Denko) 属于全球聚合物加工和精细涂覆物的专业制造商。该公司于 1918 年建于日本, 如今在全球 17 个生产厂拥有 9000 名雇员。日东电工欧洲公司始建于 1975 年, 是生产纸带处理用产品的企业集团全球中心。该公司是为造纸和印刷工业服务的领先供应商。造纸工业用的胶粘带系统在极端条件下, 在重达 10 吨和 10 米宽的纸卷上粘贴, 其速度达 24 米/秒。日东电工作为胶印和凹印的供应商也已驰名全球。

www.nitto.co.jp

QTI 是全球领先的胶印附属设备制造厂之一。除去遐迩闻名和畅销的套准系统外, QTI 公司还提供用于印刷和印后加工方面的自动控制系统的整套生产线。此外, 还以 SMC 和 Bomac 公司的名字提供纸张处理生产线。QTI 由美国总部以及设在具有战略地位的荷兰、新加坡和日本的办事处经营全面的销售和服务支持。在最近 20 年内, QTI 产品行销 85 个国家。QTI 已获得 ISO 9001 认证。

www.qtiworld.com

SCA 纸业集团在 30 多个国家拥有 33000 名雇员, 年销售额超过 70 亿美元。该集团公司生产卫生产品、包装纸和印刷纸。SCA 占有 180 万公顷森林面积, 是欧洲最重要的回收再生纸的利用者。SCA 印刷纸覆盖报纸和杂志印刷的全部品种的纸张, 主要为欧洲市场生产纸张。该企业也制造纸浆。SCA 在瑞典、英国和奥地利还经营制造含木浆的印刷纸张, 如新闻纸、超级研光纸和轻涂纸的生产设备。

www.sca.se

太阳化学公司 (SunChemical) 是为所有重要的印刷方法提供高档油墨和颜料的全球领先的供应商。太阳化学公司属于大日本油墨 & 化工集团, 在全世界开设生产厂。通过不久前作为合资企业与伊斯曼·柯达建立柯达保丽光公司, 太阳化工也成为胶片、印版和 CtP 技术领先的企业集团。该集团在印刷领域获得的专利比其他任何一个供应商在该领域获得的都多。并在德国、日本和美国为印刷领域建立研发机构, 以利用全球的资源, 让世界各地的客户享受技术进步的成果。太阳化工是全球首家获得 ISO-9002 质量认证的油墨制造厂。

www.sunchemical.com

www.dic.co.jp



这套指南丛书用英文、法文、德文、意大利文和西班牙文出版：



*1号指南

《卷筒纸运输》

在卷筒纸印刷中，纸张属于最重要的成本因素。因此在减少废纸方面有必要关注造成废纸的所有原因。这本指南详细地描述了对卷筒纸存放、搬运的最好操作方法和粘接部位的准备，这些对纸带断裂和错误粘接都有很大影响，同时也影响生产力。

*2号指南

《纸带断裂的防止和诊断》

纸带断裂对许多印刷厂是最重要的生产故障。纸带断裂大多是由于同时出现不同的故障造成的，往往也是唯一的因素细小的变化引起的。本指南提供了识别纸带断裂和错误粘接的140种原因，并提出了防止和减少断纸的最佳方法。



Aylesford
Newsprint



Kodak Polychrome Graphics
A Subsidiary of Kodak

MÜLLER MARTINI

NITTO DENKO



SunChemical

MacDermid
Printing Solutions



QuadTech.