

纸带断裂的防止和诊断

卷筒纸胶印“推荐操作方法”指南

出版者: Aylesford Newsprint, MAN Roland, MEGTEC, NITTO, QTI, SCA 和 SunChemical.

通过全球的个人、印刷厂和协会的支持, 本书的内容和价值得到明显地提高, 他们乐意花费时间把他们的知识贡献给本书的加工和修改。对 IFRA 协会的支持和允许复制他们的部分资料表示感谢。

对下列领先的印刷厂为本书的增订所作的努力表示感谢!

丹麦 Color Print, Ole Nielsen;

意大利 Grafica Editoriale Srl, Attilio Dalfiume;

英国 Grafoprint;

德国 Guetersloh Mohn-Druck, Heinz Brandherm;

英国 Polestar Petty, Rick Jones;

英国普次茅斯印刷 & 出版公司, Ian Baird;

德国奥格斯堡 Press-Druck;

美国 Quad/Graphics, Tyler Saure;

美国 R.R. Donnelley & Sons, Tarriq Husain;

比利时 Roularta;

英国 St.Ives Plymouth, Jerry Westall;

美国 Treasure Chest, Donald Brumfield;

澳大利亚 Tusch 印刷有限公司, Hans-Christian Harnisch

文章主要来源:

德国科隆 BÖTTCHER 公司, G.Macfarlane;

曼罗兰, Arthur Hilner, Hans Schiebler;

MEGTEC 系统公司, John Dangelmair, Dave Fengler, Donald Dionne;

QTI, Randy Freeman;

NITTO, Michel Sabo, Pierre Spetz;

SCA, Marcus Edbom, Wolfgang Kuehnel, Mike Pankhurst,

David Cadman, Marc Dernell, Thorsten Luedtke;

SUNCHEMICAL, Larry Lampert, Gerry Schmidt

其他文章来源:

BALDWIN GRAFOTEC 有限公司, Manfred Langenmayr

EUROGRAFICA 有限公司, Dirk Schmidtbleicher;

KBA 公司, 德国维尔茨堡, W.Scherpf;

NORSKE SKOG, Simon Papworth;

SINAPSE, Peter Herman

出版者和协作者: Nigel Wells

© 版权所有不得翻印



同样可得到: 第 1 号指南:《卷筒纸处理》, 该书详细描述卷筒纸的贮存、处理的最佳操作方法和接头粘接的准备, 这些准备工作对纸带断裂和错误的接头有明显地影响。

该指南有英文、意大利文、西班牙文和瑞典版本。

资料出处

《卷筒纸胶印机的问题解决方案》第 5 版, 美国, GATF, 1997

《与废品作斗争 II》美国印刷通信协会, Roger V. Dickeson, 1991

《报纸油墨和纸张指南》德国 IFRA 专题报告 1.18

《报纸印刷用纸的走纸性能和印刷适性》德国 IFRA 专题报告, 1.16

《报纸印制中的纸张效率》德国 IFRA 专题报告, 1.18

《墨辊故障和纸带缺陷的术语》, 美国 TAPPI Press, R. Duane Smith, 1995

《卷筒纸印刷纸张管理的实际指南》, 美国 Weyerhaeuser

本书插图由法国 MEGTEC 公司 Alain Fiol 提供。

扉页照片由 SCA 公司友好提供。

设计和印前制版: 法国 Monumental Photo 公司

制作:

封面由 MULLER MARTINI (马天尼公司) 印刷,

内页用 MAN ROLAND 设备使用 SCA 超级研光纸和

SUNCHEMICAL 公司的油墨印刷。用马天尼设备装订。

ISBN 2515192-2-2

(法文版 ISBN2-9515192-0-6), (英文版 ISBN 2-9515192-1-4),

(西班牙文版 ISBN 2-515192-3-0), (意大利文版 ISBN 2-9515192-4-9)。



Aylesford
Newsprint

Kodak Polychrome Graphics
A Subsidiary of Kodak

MacDermid
Printing Solutions

MANI

MEGTEC

MULLER MARTINI

NITTO DENKO

QuadTech

SCA

SunChemical

引言

这本小册子试图把日常在热固和冷固卷筒纸胶印设备生产中必要的工作方法工作过程汇集起来，以便保证企业能够经济地顺利生产。参与编制小册子的供货厂商把他们从全球业务活动中收集的广泛而丰富的经验带来，为使生产效率保持在较高水平尽一份力。其目标是：

- 避免可预见的问题
- 正确使用印刷材料和生产设备
- 通过系统的故障诊断指明补救措施

经过实践证明可靠的工作方法是提高效率的一种工具。本书介绍的方法作为提供操作和维修人员的检验单（手册）是很理想的。

纸带断裂很少只有一个或简单的原因。

纸带断裂和错误接头一般是由于同时出现不同的故障造成的。这些故障往往是由于少量改变某个因素而引起的。我们调查了国际上的 50 家印刷厂从中获悉，纸带断裂在 95% 的印刷厂都是一个重要问题。哪一家印刷厂对纸带断裂是一个重要原因，而对另一家印刷厂则是不太重要的原因。这种差异主要归因于采用不同的方法、纸张、材料和环境影响。对纸带断裂原因的说法同样是多种多样的，对其原因和影响的分析和评价也是复杂的。

如何能把纸带断裂限制在最低程度？

1. 对错误接头和断纸的原因进行测量和分析，以便识别必须纠正的最重要问题。
2. 为了减少由于单一或综合的原因造成断纸的概率，应采用可靠的方法项目。
3. 培训人员和积极主动地系统化应用可靠的操作方法。

本指南包括关于 140 种纸带断裂和错误接头原因的诊断和辅助措施，并提出相应的方法，以便尽可能防止这些问题发生或限制在最低程度。

重要提示：通用的指南不可能考虑到所有产品的性能，绝对不能代替设备制造厂和供应商的建议以及规程，例如，安全、操作和维修说明书。

本指南在全球出版发行。书中包括国际标准（例如 IFRA、TAPPI）。由于在美国和欧洲的材料（例如印版、油墨、润版液、纸张 pH 值）、操作方法、原材料和专业术语之间存在着某些差异，因此或许不能总是满足多方面要求。

目录	页
纸带断裂的经济影响	2
纸带断裂的分析	3
纸带漂动和纸带偏移	4
起皱纹和出褶子	5
词汇表和缩写	5 6
规定和控制	6
涉及到生产系统的纸带断裂	7
纸带张力	8
印刷机的环境	10
涉及到换纸卷装置 / 粘接	
造成的断纸和错误接头	12
进纸机构和纸带边缘调节	17
油墨和润版液	18
印刷单元	20
热固型烘干器和转向杆	22
冷却辊	24
折页机构	25
卷筒纸和纸张诊断	27

为了帮助读者，我们在书中采用一系列符号，以便突出重点：



可靠的操作方法



错误的操作方法

不适合的工作方法
造成的后果



可避免的费用
(废品、时间等)



安全风险

通过减少纸带断裂和错误接头增加 资本回收

机型	插图印刷	插图印刷	报纸印刷	报纸印刷
尺寸	32 页	48 页	单幅宽	双幅宽
纸带数目	1	1	4	4
纸带宽度	960 mm	1400 mm	960 mm	1600 mm
纸张种类	60 g 轻涂纸	60 g 轻涂纸	45 g 报纸	45 g 报纸
假设的机时组	850 欧元	1000 欧元	1000 欧元	1500 欧元
每次断纸损耗的纸张和油墨费用	52 欧元	77 欧元	13 欧元	19 欧元
20 分钟占机费用 + 纸张 + 油墨	335 欧元	410 欧元	346 欧元	519 欧元
30 分钟占机费用 + 纸张 + 油墨	477 欧元	577 欧元	513 欧元	769 欧元
40 分钟占机费用 + 纸张 + 油墨	618 欧元	743 欧元	679 欧元	1018 欧元

* 时组包括资本、生产和人员成本。纸带断裂度纸 = 纸路长度 x 3 + 启动废纸 (插图 700、报纸 200)。资料来源: Champion 集团成员和 Eurografica 公司提供。

为了说明比较的评价, 将纸带断裂的经济影响及其对生产力的影响显示在上列的表格中。假定以新设备作为计算的基础。当然每种设备有不同的生产和材料成本。假定的 2040 分钟的时间消耗是由不同的设备尺寸综合得出的, 在多数情况下也会大大超过假定的时间消耗。

断纸频率在不同的印刷机和生产方式之间有很大变化。报纸印刷设备倾向于断纸率较低, 因为这种印刷机使用窄幅卷筒纸。印刷插图的设备使用低克重和强度低的纸张, 并频繁更换尺寸, 因此这种设备比那种使用中、高克重纸张和很少变换尺寸的机器断纸次数更多些。典型的纸带断裂值每 100 卷筒纸是:

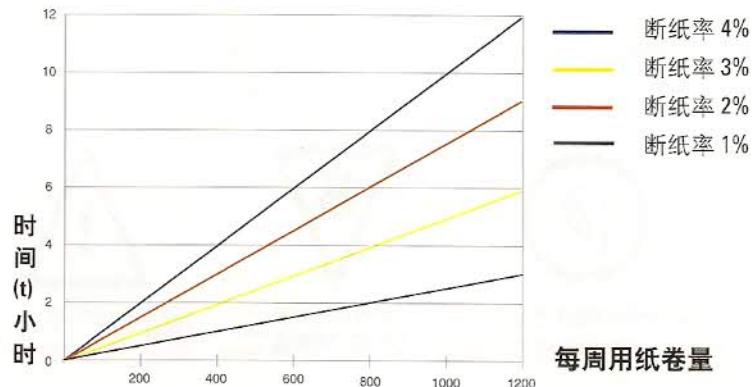
工作范围	好的	中等	差的
报纸	1.2 %	2.3 %	3.8 %
插图	2.3 %	3.5 %	5.8 %

对多数设备来说, 断纸率减少到 1% 的目标是可以达到的。潜在的成本是巨大的, 其影响有助于您的企业引进减少断纸的项目。

如何能把纸带断裂限制在最低程度?

- 1 对错误接头和断纸的原因进行测量和分析, 以便识别必须纠正的最重要问题。
- 2 为了减少由于单一或综合的原因造成断纸的概率, 应采用可靠的方法项目。
- 3 培训人员和积极主动地系统化应用可靠的操作方法。

评定经济效果的另一种方法是通过减少断纸频率附加的生产时间 (假设每次断纸消耗的时间为 20 分钟)



纸带断裂数据分析

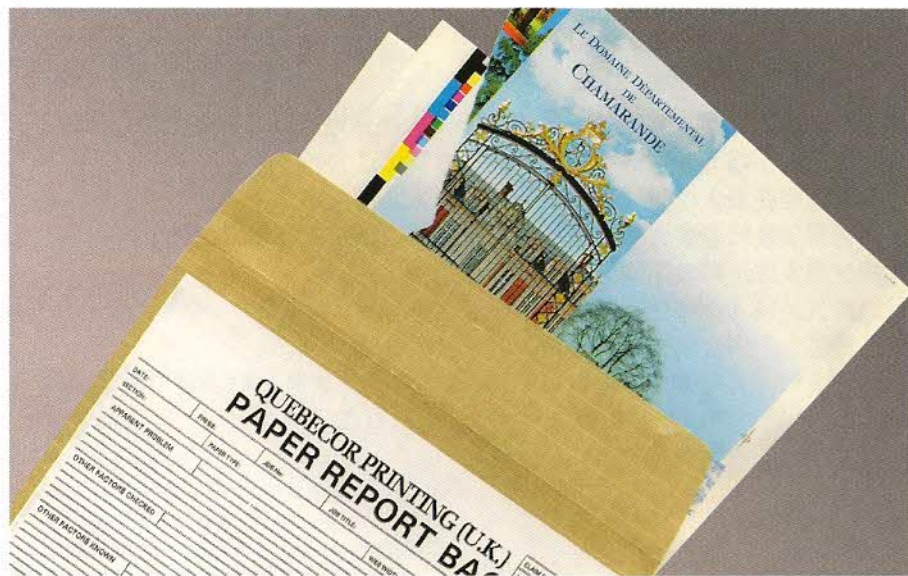
“为防止纸带断裂和提高生产力的两个要素是‘测量’和‘人员’。您测量正确的情况，并将结果告诉工作人员，以便积极地改正”。引自《为减少废品而斗争》(GCA Roger V Dickeson)

经验表明，为了提高生产效率，只有在每台印刷机上系统地分析纸带断裂数据才能说明减少断纸的概率范围。减少废品，保证按期交货并提高经济状况。此外，稳定的生产条件能提高印刷质量的稳定性。

纸带断裂记录系统可以手工或自动操作。其目的是：监视一般的生产效率，以便识别问题，并按优先排列。帮助采取辅助措施，并测量改正程序的影响作用。评价纸带断裂的原因，为与操作人员和供应商讨论问题提供坚实的基础。

不明的原因

时间紧迫和操作人员的经验不足会导致有 20-30% 的断纸被称为原因“不明”。许多企业由于把纸带断裂记录下来，并将断开的纸带末端保存起来以备事后分析，因此可以避免这个问题。



记载有典型的纸带粘接实例的断纸记录册

具有足够提供给操作人员和供应商清楚的信息，可以对断纸提出基本有效的诊断和措施。为了系统地采集有关纸带断裂的信息，许多印刷厂研制一个表格，其中含有对企业和供应商所必要的说明。Champion 集团的成员根据需要可获得这本册子。

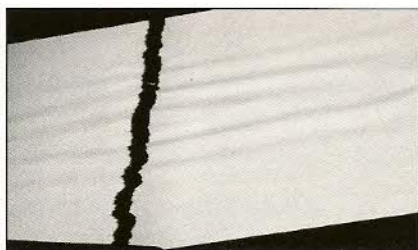
👉 纸带断裂或错误粘接的预防措施

- 1 诊断原因
- 2 采取改正措施
- 3 彻底清除残留物。前次发生断纸的残余会引发再次断纸。
- 4 记录详情作证明：使用一张表格或在印刷管理系统中记录数据。
- 5 保存一段断纸或接头：这些绝对可用来证实诊断情况，对同供应商交涉是不可缺少的证据。
- 6 在同一纸卷内重复断纸：在同一纸卷内出现 3 次断纸后，更换另一批或其他造纸厂的纸卷，以便检验是否断纸问题与纸张有关系。

纸带断裂和错误接头

纸带断裂

通常当纸带张力变化过大，同时在纸带局部伴有缺陷时，会产生纸带断裂。纸带飘动、纸带接触（烘干机）和粘在橡皮布上，这些都是纸带断裂的原因。在折页机上停车也会造成断纸，因为这种断纸经常是错误粘接造成的后果。



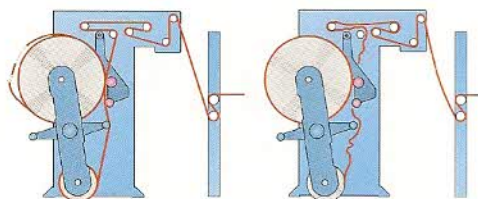
在断纸时纸带的高速摄影

错误粘接

其原因是：由于在新纸卷上没有按照专业要求做好粘接准备工作，在粘接周期时纸带张力上升或下降，当纸带接头在机上通过时开裂。被称为错误粘接的所有故障都是从自动换纸卷过程开始出现直到接头离开折页机为止。在粘接过程中有两种典型的错误：

破开的粘接准备

在新纸卷接触到旧纸卷之前，新纸卷的最外层在粘接准备中破裂。



破开的
粘接准备

在换纸卷装置
上错误粘接

在换纸卷装置上错误粘接

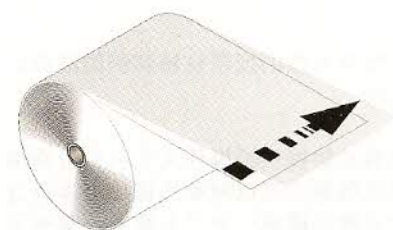
新纸卷没粘接在旧纸卷运行的纸带上。

纸带飘动和纸带偏移

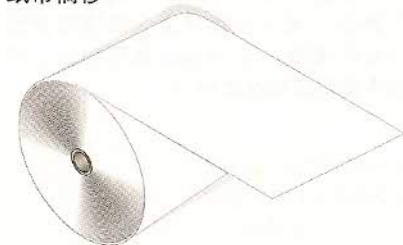
纸带偏移

纸带在印刷机上偏一侧运行。如果偏移太大，会造成纸带断裂。其原因如下：

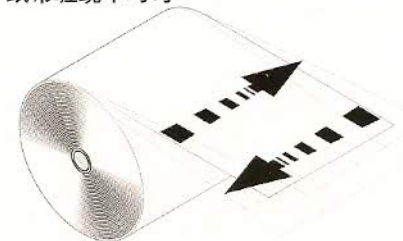
- 纸带缠绕不均匀或横贯纸卷宽度的张力变化过大。
- 导纸锁定在最大校正，因此纸带的一侧张紧过度。
- 错误调节换纸卷装置中的倾斜换向辊导致在纸带的一侧张力过大。
- 橡皮布太脏，厚度不均匀或调节不当。
- 印刷机的操作面和传动面之间的润版水量差别太大。
- 纸带张力的同步错误或进纸机构的压紧力错误。
- 拉纸辊和张力辊调节不当。
- 烘干机：没有正确校准和调节，送风和排气有误。
- 烘干器的喷嘴空气压错误。



纸带偏移



纸带缠绕不均匀



纸带飘动

纸带飘动

从印刷机一侧到另一侧的周期性运动。其原因如下：

- 纸带张力在纸卷整个宽度上变化过大，在开卷时纸带张力的变化转向一侧。
- 在印刷机上纸带张力不均衡（从换纸卷装置到折页机）
- 纸带张力小
- 拉纸辊和张力辊调节不当。
- 在拉纸和导纸部件的边缘堆积许多污物（纸粉或其他污物）
- 由于橡皮布调节不当，造成滚压和压力调节错误。
- 由于使用不同型号的橡皮布，造成印刷单元之间的橡皮布厚度差别太大。
- 纸带导辊移位或高度不一致。
- 传动同步运转不正确。
- 橡皮布清洗顺序不对，或清洗剂成分有误。
- 烘干器的循环空气 / 排气有变化。

出摺子和起皱纹

出摺子和起皱纹的原因	出摺子	起皱纹
纸边松或紧，纸卷中的缠绕摺子		●
整个纸卷宽度缠绕硬度不均匀，纸张厚度不均	●	
在印刷机中某一区段的纸带张力小	●	●
换纸卷装置造成的摺子(在摺子中无印迹)	●	●
当印刷机启动时，在冷却辊前和后运行方向出摺子	●	
印刷单元的印刷压力调节不当(橡皮布!)	●	
橡皮布调节不一致	●	
拉纸和导纸部件调节不当，不均衡	●	
拉纸辊和导纸辊上堆积纸粉和油墨	●	●
印刷机组件相互匹配不当 (印刷单元、折页机上层结构、拉力装置、折页装置)	●	●
折页三角板角度错误 转向杆气压不正确	●	
在合压中机器寸动过多	●	

出摺子和起皱这两个概念经常混淆。但是二者会导至严重的断纸问题。

出摺子

通常这种摺子呈多角度向纸带方向延伸。出摺子与纸带飘动有密切关系，最终造成纸带断裂。许多印刷厂在已有的换纸卷装置出口使用一个拉幅辊，以便减少出摺子。

起皱纹(固定的摺子)

由于一段纸带有折痕而造成皱纹，并形成永久性的摺子。



通常皱纹与机器同方向产生。



通常出摺子的走向与印刷机呈多角度。在机器方向中冷却辊造成出摺子是例外。

词汇表和缩写

EU: 欧元(1欧元=约1美元) <: 小于... >: 大于... ø: 直径

m/s: 每秒米

fpm: 每分钟英尺

N/m: 每米牛顿(纸带张力测量值)

破开的纸卷粘接准备: 见4和12页

剩余纸卷: 粘接后带有8-12mm纸的筒芯

纸张厚度: 纸的平均厚度

冷却辊: 在用于油墨干燥和纸带冷却的热固烘干机后面的水冷却滚筒

冷凝干燥(CSWO): 油墨通过在纸上渗透和通过吸收氧达到一定干燥程度的印刷过程

出摺子和起皱纹: 见第5页

干燥器: 热固型印刷用的热风烘干机

乳化: 润版液进入油墨中

错误粘接: 见第4页

润版液: 在胶印工艺中, 为了在印版上将印刷部分与非印刷部分分离, 使用由水和2-5%

化学药品添加剂组成的混合剂

克重: 纸张的米制重量, 每平方米纸的克重 g/m²

热固型干燥(HSWO): 热固型卷筒纸胶印的油墨通过热风干燥

导纸辊: 导纸用的非传动辊

进纸或进纸机构: 在印刷单元前构成和调节纸带张力的装置

造纸厂粘接: 由造纸厂造成的纸卷接头

错误粘接: 见第4页

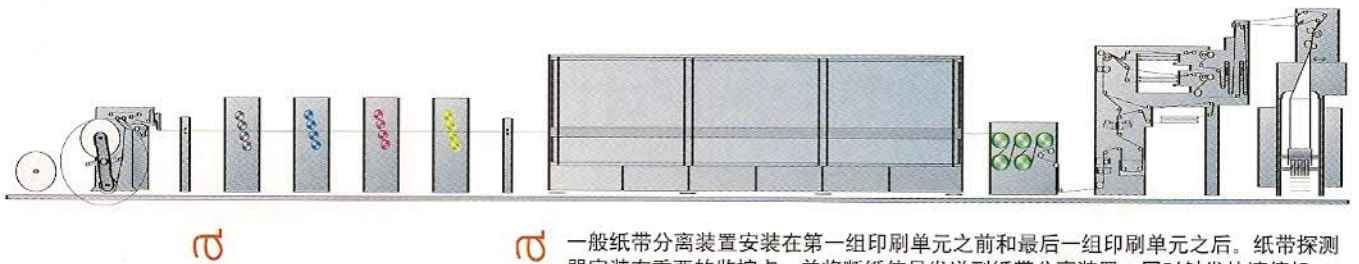
见第6页

为减少由于断纸危害造成停机时间和风险的 测量和控制

S 通过系统化的工作方法和简单的分析纸带断裂的原因，可以大大减少断纸的频率。纸带不断裂是不可能的。我们建议印刷设备安装监控仪器，如带有原始值信号的纸带光学探测器以及纸带分离和纸带捕捉装置。这样可以将断纸的后果减少到最低限度。由于减少对橡皮布的损坏和由此造成的时间损耗，因此很快能偿还对断纸控制系统（带有纸带分离和纸带捕捉装置）的投资。纸带分离装置在印刷单元的前面或后边将纸带切断，因此可以缩短缠绕在橡皮布上的纸带长度。安装在最后一组印刷单元后边的纸带捕捉装置将纸带切断，并利用传动的辊子系统将纸带从印刷单元中抽出来。

纸带断裂的后果

	无控制仪器	带有控制仪器和 切断装置	带有控制仪器、 切断和捕捉装置
纸带断裂的方式	复杂	中等	简单
缠绕在印刷单元的风险	高	中等	较低
停机时间减少	30分至2小时	20-60分钟	15-30分钟
更换橡皮布	最高风险	较高风险	较低风险

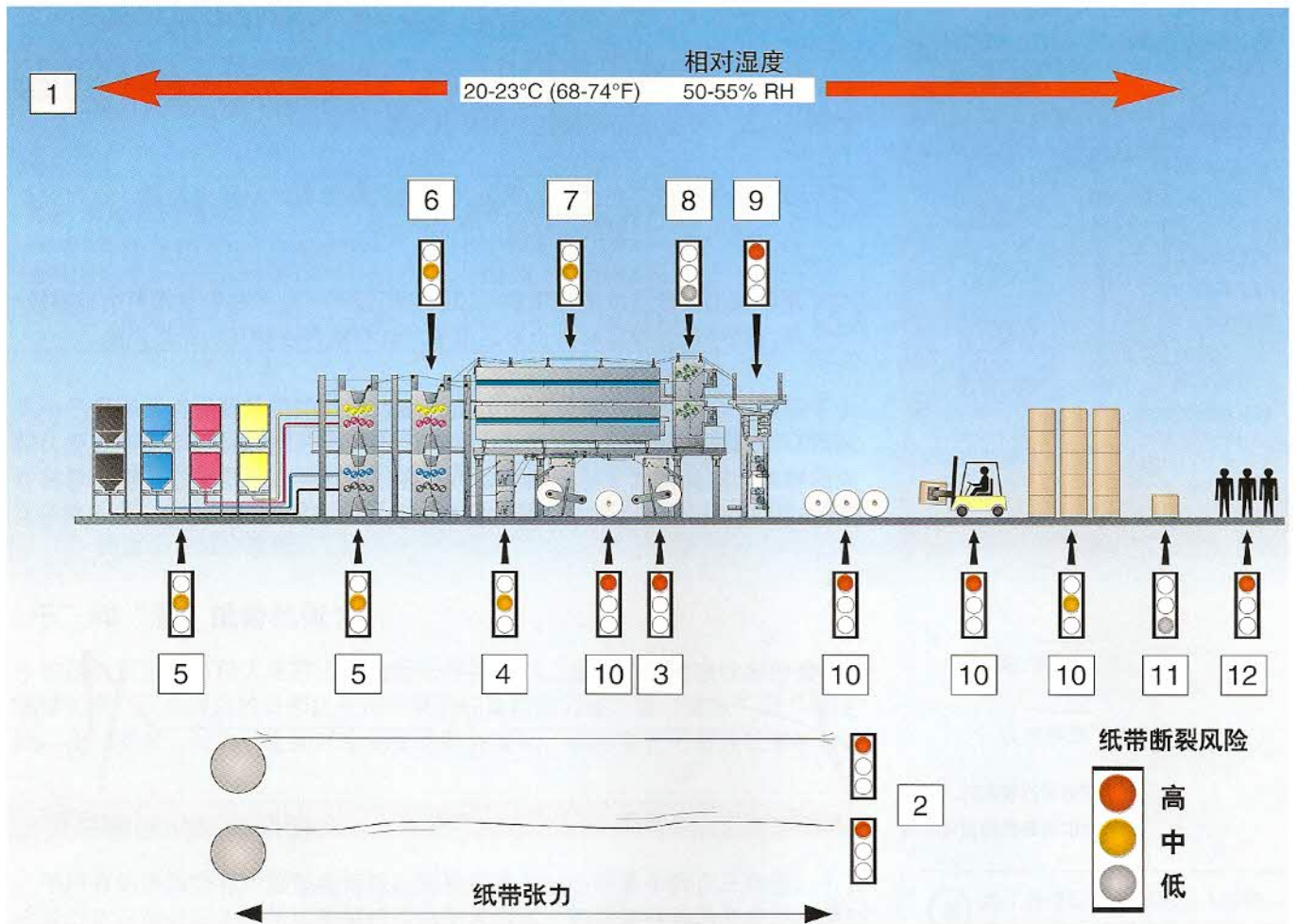


S 一般纸带分离装置安装在第一组印刷单元之前和最后一组印刷单元之后。纸带探测器安装在重要的监控点，并将断纸信号发送到纸带分离装置，同时触发快速停机。

词汇表和缩写 (继续第 5 页)

- 纸张含水量: 根据纸张种类不同, 含水量为 4-10%
- 辊隙: 两个滚筒或辊子之间的接触面
- 剩余纸卷: 开卷运行的纸卷 可以再利用
- 换纸卷装置: 具有 2 或 3 个接纸卷臂的自动换纸卷装置, 零速接纸装置 (在机器运行时, 新纸卷和旧纸卷在瞬时停车状态下粘接)
- PSA: 压敏式双面胶粘带
- 相对空气湿度: 实际空气中水蒸气含量与最大可能的湿度比例 %
- RTF: 三角板辊
- ROLLE (卷): 卷筒纸
- 粘接: 新纸卷与旧纸卷的纸带粘接
- 换纸卷周期: 从纸带引入到粘接结束的整个时间
- 母卷: 造纸机终端的大纸卷 (宽达 10m)
- 纸带边缘调节: 自动纸带侧面控制和定位装置, 通常在热固型卷筒纸胶印机上安装在第一印刷单元之前和冷却辊之后。
- 纸带张力: 作用于纸带可调的拉力
- 复卷机: 在复卷机上将母卷分成一定宽度和直径的分纸卷
- 包装纸皮: 卷筒纸的外包装
- 起皱纹: 见第 5 页
- 静止状态换纸卷装置: 当印刷机加工来自所谓的储备纸张时, 新纸卷在静止状态下粘接。

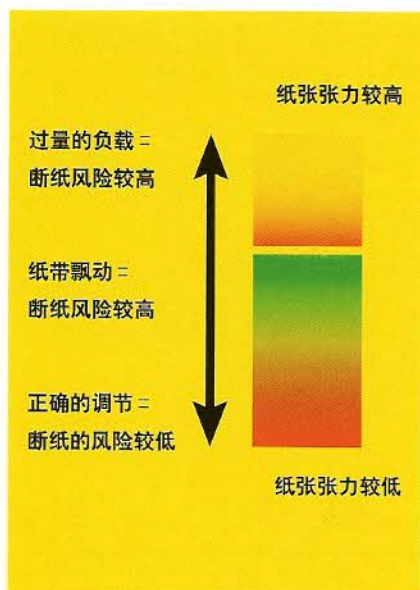
由于整个生产系统造成的纸带断裂



印刷机及其环境、材料、维修和操作人员构成一个系统，系统中的所有要素对纸带断裂都有影响。有些要素针对整个系统，例如纸带张力和环境温度条件，另一些要素专对某一部件有影响，但是该部件的状态往往影响另一个部件。

重要的系统要素	纸带断裂风险	页码
1 温度和湿度的影响	高	10
2 贯穿整个设备的纸带张力	高	8
3 换纸卷装置	高	12
4 进纸机构和导纸装置	中	17
5 油墨和润版液	中	18
6 印刷单元	中	20
7 热固型烘干机	中	22
8 冷却辊塔	中	24
9 折页机	高	25
10 人工运送纸和卷筒纸	高	
自动输送纸张和卷筒纸	低	
11 造纸缺陷	低	27
12 作和维修人员的能力和培训	中到高	

纸带张力对纸带断裂的影响



减少纸带断裂的重要措施之一是调节好纸带张力，使许多纸张缺陷通过印刷机时不会造成生产中断。

如果纸带张力不正常和/或存在张力峰值，加之这种情况与纸带局部范围的缺陷同时出现，那么纸带断裂的风险是很大的。

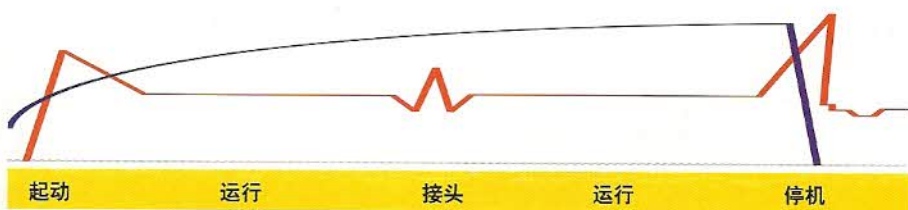
① 由于纸张的应力过大，如果纸带张力太高会增加断纸的风险。这也会改变印刷长度，并导致起皱纹。

② 纸带张力低会造成纸带飘动，因此会出褶子。由于在橡皮布两边堆墨较厚，纸带通过橡皮布时也会出褶子，这样就存在较高的断纸风险。

由于通过“合压”产生纸带张力峰值，所以在印刷机起动时存在较高的断纸风险。当由生产速度中停机时，这种风险较低。在粘接过程中会产生张力偏差的增减。接头太厚（特别在厚纸时）会导致接头张开或破裂。新纸卷具有其他的机械性能（与纸带横向的张力剖面曲线、缠绕厚度不均匀、含水量等）。

印刷机速度
纸带张力

在不同的运行状态时，纸带张力剖面曲线的变化正常



对于印刷设备的纸带张力调节由机器制造厂提出针对机器不同的建议。通常建议纸带张力比断纸张力低5-10倍。纸带张力必须根据使用的不同印刷材料，如纸张种类、油墨、橡皮布和润版液来调节到最佳程度。控制纸带张力必须无级地和缓慢地进行。

贯穿整个印刷设备的纸带张力必须相互匹配

调节纸带张力的基准点是印刷单元之间的张力。进纸和拉纸机构必须相应地调节（进纸机构减小，拉纸机构加大）：

- 1 为了避免张力波动过大，换纸卷装置的张力必须小一些（涉及到进纸机构）。
- 2 进纸机构将剩余的张力变差减少到印刷单元的很小范围内。
- 3 特别在无滚枕的印刷机上，橡皮布及其调节在纸带张力上会产生较大差别。
- 4 冷却滚塔是拉纸机构，为了保证使纸带从印刷单元出来通过干燥器正确地输送，必须有少量的超前量。
- 5 导纸装置和空气转向杆。（每个非传动的导辊由于摩擦的损失会造成张力损失）。
- 6 RTF 拉纸辊和折页机构都需要少量的超前量。

换纸卷装置和进纸张力

☞ 机器制造厂推荐的纸带张力调节方法必须通过自己的经验使其更加适用。如果对某种纸张的进纸张力值缺乏经验，可通过简单的公式计算出来。

插图：印刷的起动力调节		报纸：印刷的起动力调节	
换纸卷装置	40 120 gsm 120 150 N/m (0.68 0.86 pli)	换纸卷装置	70 90 N/m 0.4 0.5 pli
进纸机构	30 60 gsm = (gsm x 10 x 90 %) = N/m	进纸机构	200 N/m 1.142 pli
	60 90 gsm = (gsm x 10 x 80 %) = N/m		
	90 120 gsm = (gsm x 10 x 70 %) = N/m		
		1 N/m = 0.00571 pli (磅/英寸)	

- ☞ 当变换纸张重量时必须调节张力。
- 在起动力时把张力调节低些（以便在低速时把断纸风险限制在最低程度）。
- 当调节和生产运行时对纸带张力进行微调。
- 把对每种纸张和生产的调节情况记在文件上，这样可减少调节时间和印件重印时减少废纸。

“干”和“湿”纸带的张力

干和湿纸带张力有很大差异。根据纸张种类不同，由于印刷时吸收水份会改变纸带长度。因此吸湿的纸带比干纸带需要较高的张力值。当“合压”和“离压”时，在“湿和干张力”之间产生明显的张力变化。这种变化可造成纸带断裂。

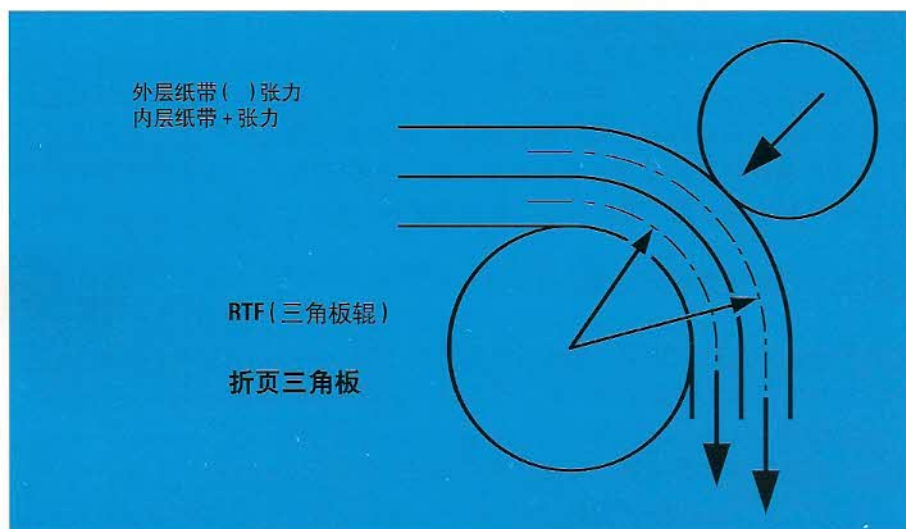
折页三角板的纸带张力

几乎所有的热固型和冷凝型卷筒纸印刷机都装备一个或多个折页三角板。折页机身的新设计目标是纸带或半幅纸带的引入方式，即所有的纸带和半幅纸带都以同样的张力引入三角板。

老式印刷机的折页三角板设计是带有一个或两个拉纸辊，它与传纸辊构成两辊之间的辊隙，为了改善纸带运行性能，内层纸带必须比外层纸带的张力大一些。此外，这样可以在围绕三角板辊的内层和外层纸带之间补偿半径的微小差别。

☞ 为了保证三角板顺利引入纸带，进入三角板的每条纸带张力应该分成小的等级变化。

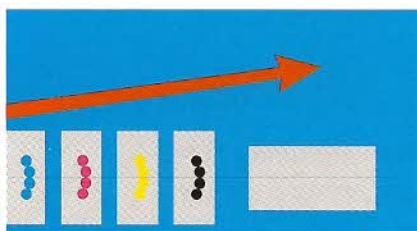
☞ 在折页机上层结构的所有纸带调节必须与三角板进纸辊的最下面的纸带张力匹配。



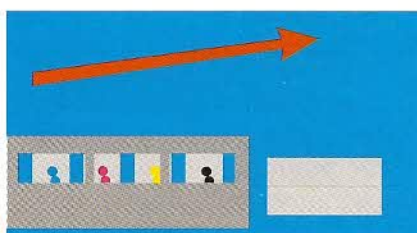
印刷机环境

最佳环境	温度			空气湿度		
	低	最佳 20-25°C (68-77°F)	高	低	最佳 相对湿度 50-55%	高
风险较高	🚫	✅	🚫	🚫	✅	🚫
纸卷收缩						●
打开的纸卷收缩			●	●		
接头开裂			●	●		●
错误粘接	●		●	●		●
油墨黏滞性强 (断纸)	●					
油墨黏滞性低 (墨雾/断纸)			●			
静电负载	●			●		●
脆化			●	●		
一般的断纸风险				●		●

超出标准范围之外的工作温度和空气湿度会增加断纸的风险和一般的生产问题。不符合标准的温度对工艺要素产生不利的影响（印刷机、油墨、纸张、粘贴标签和胶带），并增加废纸和停机时间。



敞开的印刷单元将热量散发在周围环境中



封闭的印刷单元 = 必须控制过高的温度

热源

热量是由印刷机及其电气装备（和干燥器）以及厂房的玻璃屋顶和墙壁产生的。通风不良会产生高达 20°C (68°F) 的温度；夏天和冬天的室内温差同样能达到 20°C (68°F) 最佳的印刷条件或许只能通过全厂的空调设备来达到。如果相对湿度较低，必须安装空气加湿系统，特别是当卷筒纸在粘接之前已经长时间准备时。

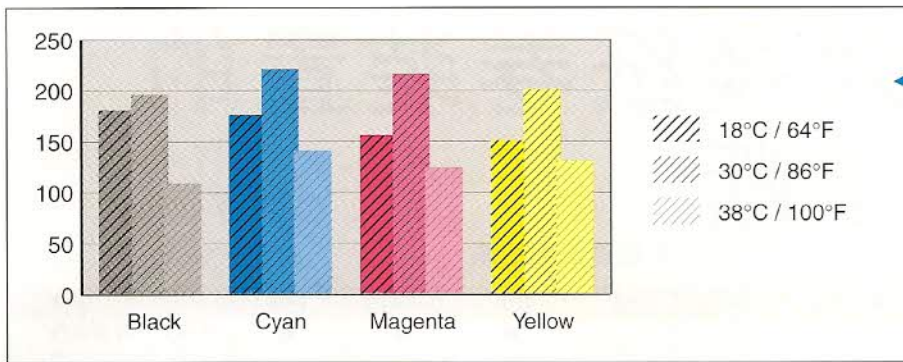
在热固型印刷机上，位于烘干器之前的黄色印刷单元（第 4 号）的温度要比第 1 组印刷单元的温度高出 15°C (59°F)。隔音设备的温度比敞开的设备温度高 10-20°C。因此隔音的设备必须安装足够空间的通风装置，以便保持印刷单元的环境温度稳定性。当送入新鲜空气时应注意，不要使气流在滚筒和输水/输墨装置范围内造成温度不均匀。温差较大时会导致在橡皮布滚筒上堆墨过多，并严重地干扰水/墨平衡。

温度对油墨的影响

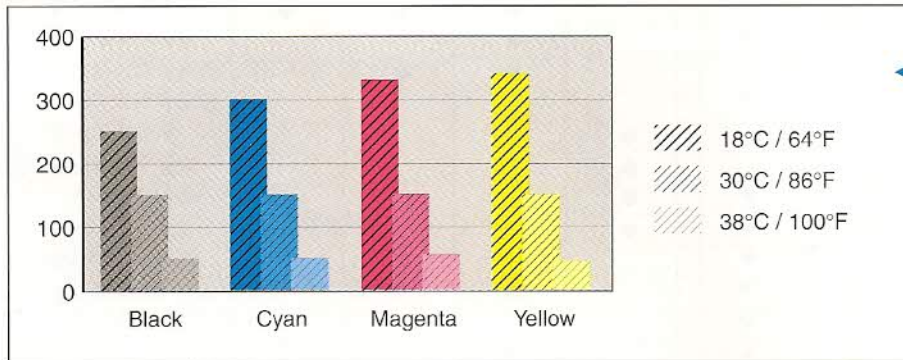
纸带断裂数据分析证实，采用推荐的温度进行生产可将断纸的风险限制在最低程度。优化印刷条件，减少停机时间。橡皮布硬度不同产生的温度变差可达 15°C。输墨装置的温度过高会改变印刷油墨的流变性。油墨黏度降低会造成输墨装置负载过重，因此导致印刷故障产生。

⑧ 输水和输墨系统的恒温必须符合标准要求。

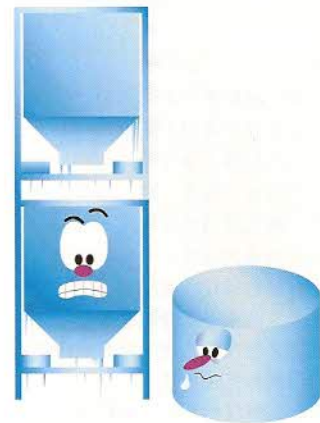
- ⑨ • 冷油墨的黏度较高，会造成纸带断裂过量，掉纸粉和掉毛。
- ⑩ • 冷油墨加重墨泵系统负载，在管道中流通不畅，其结果导致注入墨量不等。
- ⑪ • 热油墨的黏度较低，造成墨雾并飞溅在印刷机上。



温度对油墨黏滞性的影响
(转速计数值)



温度对油墨黏度的影响
(黏度 dPa)



① 油墨温度低于 18°C (64°F) 以下，油墨黏度增加，另一方面增加纸带断裂程度。当接近筒芯的纸张温度低于 10°C (50°F) 时，冷纸卷的粘接故障率较高。

油墨的贮存

油墨不得经受极端的温度。避免在露天存放。油墨自身适应环境温度，油墨的导热性不良，只能慢慢升温或冷却。在 18°C (64°F) 以下，油墨黏度增加，造成墨泵供墨故障和墨泵负载过量，从而导致泵磨损和故障产生。温度高于 30°C 时，油墨黏度下降，并导致生产问题。

- ② 墨槽温度保持在 25°C (77°F) ± 20%。
- 保证输送到印刷机的油墨温度不得低于 20°C (68°F)
- 防止墨槽直接被阳光照射。
- 保证在印刷机上着墨和润湿温度正确 (见 18 页)。

纸张 (见《卷筒纸处理指南》)

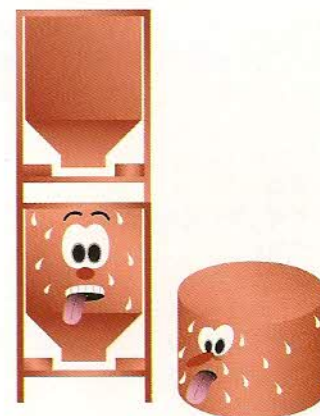
纸张在 20°C 23°C (68 74°F) 和相对湿度在 50 55% 时可达到稳定性。如果相对湿度低，必须安装空气加湿器，尤其是当卷筒纸在粘接前已经较长时间准备时。

- ③ 保护卷筒纸的外包装，尽量长时间保持完好无损，以便把由于空气湿度和动态膨胀的风险限制在最低程度。
- 纸张在印刷前应在印刷车间存放几天。纸张处于零度时，为了使纸张获得无故障地印刷和粘接，需要放置 2 4 周。

胶粘带与标签

胶粘带的性能受温度和空气湿度的影响。

- ④ 在其包装中防止紫外线直接照射，在温度 15 35°C (59 96°F) 之间和相对湿度最大为 70% 下存放。
- ⑤ 空气湿度在胶粘带上会产生一层水膜，其表面发滑，将导致粘接错误。
- ⑥ 将保护膜尽量长时间保留在胶粘带上，把敞开的接头旋转到纸卷的底边。
- 当纸张温度在筒芯接近 10°C (50°F) 以下时，为了防止粘接故障，应使用特殊的胶粘剂，因为普通的胶粘剂在低温时变得僵硬，黏性较低。



⑦ 发热的油墨会产生墨雾和油墨飞溅。这将导致纸带断裂。纸张边缘温度比印刷车间高，纸边会收缩，因此形成紧边，容易出褶子和波浪形。

对换纸卷装置的 诊断

可能造成的后果

接头的错误准备	裂开	故障	错误粘接	断纸	飞行	零速度
1 纸卷安装前未检查		●	●	●	○	○
2 纸卷过早开包	●	●	●	●	○	
3 过量的抖动		●	●	●	○	○
4 卷筒纸开卷方向错误 (飞行换纸卷装置)		●			○	
5 粘接样板式样错误, 错误的模板		●	●		○	
6 在粘接前接头张开					○	
气袋	●				○	
纸卷动态膨胀 (见 2)	●				○	
撕断的标签太紧	●				○	
打开的胶粘带在皮带的行程内	●				○	
加速太快造成纸张表面出褶子			●			○
防护板未关闭或缺少真空吸气		●				○
7 错误粘接					○	
胶粘带压力不足 (见 21)		●			○	
由于重叠, 胶粘带外形不平整		●			○	
胶粘带保护膜未去掉 / 缺少胶粘带		●	●		○	○
在打开的胶粘带有灰尘、水份、溶剂		●			○	
胶粘剂不适合 (黏度、温、湿度)		●			○	○
冷纸卷 (靠近筒芯的温度在 10°C)		●			○	○
撕开的标签错误或覆盖了识别标签		●	●		○	
接头没有识别标签, 传感器沾污		●	●		○	
8 胶粘带或胶粘剂在纸卷边缘重叠			●		○	○
9 标签脱落并粘在快走完的纸带或橡皮布上			●	●	○	
10 接头的识别标签位置错误		●	●		○	
11 标签在折页机组的纵切刀行程中			●		○	
12 粘接纸尾太长, 造成折页机组堵塞			●		○	
13 新卷筒纸与旧卷筒纸没对齐, 或纸卷宽度改变			●		○	○
14 倾斜式翻纸辊调节错误			●	●	○	○
15 静止粘接器与拉纸辊未正确校准		●	●			○

调节和维护	裂开	故障	错误粘接	断纸	飞行	零速度
16 在纸卷边缘堆积污物				●	○	○
17 传感器损坏或粘污		●	●		○	○
18 纸卷速度不够快		●	●		○	
19 纸卷未进入粘接位置 (带有换纸卷装置状态的问题)		●			○	
20 张紧皮带 / 传动皮带: 松弛、毛边、磨损	●	●	●	●	○	○
21 粘接毛刷 / 粘接辊沾污、磨损、张力错误		●	●		○	
22 刀具裁切过早 (见 10)		●	●		○	
23 刀具裁切太迟 (见 10)		●	●		○	
24 刀具未起动		●			○	
25 换纸卷悬臂的调节错误或故障		●	●		○	
26 纸卷从芯轴跑下		●			○	○
27 制动 / 张力调节错误			●	●	○	○
28 张力较小未调节 = 在起动时断纸				●	○	○
29 在粘接周期印刷机停止 (纸带没断裂, 但未粘接)		●			○	○
30 在粘接周期印刷机速度改变		●	●	●	○	○
31 振荡或摆动辊振动 (泵)			●	●	○	○
32 向纸卷末端的张力不均匀			●	●	○	○
33 在粘接时纸带张力过大			●	●	○	○
34 制动作用不正确		●	●	●	○	○
35 供气中断造成张力损失				●	○	○
36 油滴、水滴和墨滴掉在纸带上				●	○	○
37 由于橡皮布过分抓纸, 造成接头在印刷单元中爆裂			●		○	○
38 静止换纸卷装置粘接辊调节不正确		●	●			○

可能造成的后果

39 静止换纸卷装置存纸器涉及的故障	裂开	故障	错误粘接	断纸	飞行	零速度
当减速时纸带断裂				●		○
摆动辊滚筒通风阻塞	●			●		○
链轮磨损	●			●		○
摆动辊制动问题	●	●		●		○
当粘接时纸带断裂: 气压不足 (压力空气)		●		●		○
当加速时纸带断裂	●			●		○
摆动辊未校准		●		●		○
摆动辊处于低位:				●		○
垂吊式存纸器的气压不足	●	●		●		○
加速信号不足 (气压量或电信号)	●	●		●		○
摆动滚筒漏气	●	●	●	●		○
在粘接前垂吊式存纸器未处于最大位置 (存纸太少)	●	●		●		○
加速辊沾污或表面光滑	●	●	●	●		○
加速皮带张紧不够、磨损或脏污	●	●	●	●		○
垂吊式存纸器在粘接前未吊满纸	●	●	●	●		○
摆动辊张力太小	●	●	●	●		○
制动器调节太紧	●			●		○
制动器漏气导致运行纸卷的阀门故障			●	●		○
垂吊式存纸器在粘接前或后吊满纸				●		○
速度信号显示错误				●		○
制动反向调节错误	●	●	●	●		○
摆动辊调节不当或错误	●	●	●	●		○

准备粘接的可靠操作方法

(见《卷筒纸处理指南》)

装纸

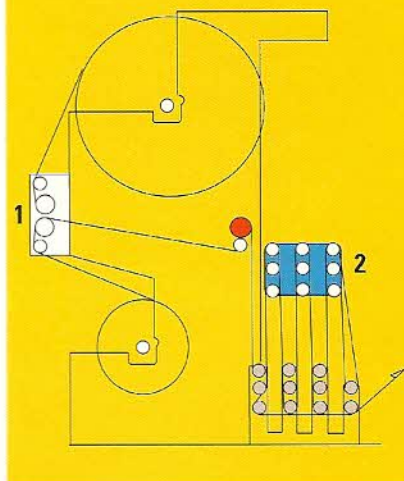
- 在装纸前对每个纸卷都要检查是否有缺陷，不要使用有缺陷的纸卷。
- 防止过量的抖动，当开卷时这种抖动会产生张力变化，并增加断纸风险、出褶子和套印不准



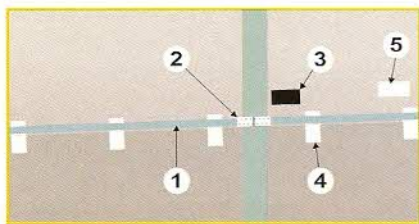
- 确保夹紧锥体完全插入芯轴中，并张紧（如果使用软质的芯轴，则存在夹紧锥体堵塞在芯轴中的风险）
- 在装纸卷前把紧轴张紧在换纸卷装置 / 起重装置上，否则纸卷不居中。
- 气胀轴失去压力，因此纸卷在轴上打滑。
- 变形的纸卷要么不能用，要么把印刷机开慢些，并在低速下注意粘接。

静止换纸卷装

- 1 粘接头 滚子
- 2 储备纸张 摆动辊



准备



- 1 胶粘带
- 2 皮带标签
- 3 识别标签
- 4 撕断标签
- 5 折页终端识别标签

为了减少因潮湿出摺子和纸卷动态膨胀的风险，在纸卷装入换纸卷装置后再去掉外包装。使用一个对纸张质量、重量、宽度和机速都适合的粘接样板。把纸卷外层之间的空气除掉，使其平滑，因为在加速时出摺子会造成表层纸断裂和分离。带撕断标签的接头是封闭的，但不能太紧，因为在粘接前标签可以撕断。当加速时这种标签保持纸卷封闭，以便防止能造成错误粘接的气垫产生。无胶粘剂区段可以在粘接时刻正确地打开纸卷。标签之间的距离与纸张重量和印刷机速度有关系。外边的标签必须距离边缘 25 mm。保证标签不得处于折页机组纵切刀和纵切行程中（断纸风险较高）。

将胶粘带按照定位紧贴在整個平表面上。在粘接前一刻，把胶粘带的保护膜揭掉。胶粘带不得超出纸卷边缘。根据粘接准备的方式和粘接过程的速度，使用正确的胶粘带宽度。

图 A 撕断标签的位置



图 B 重叠的胶粘带

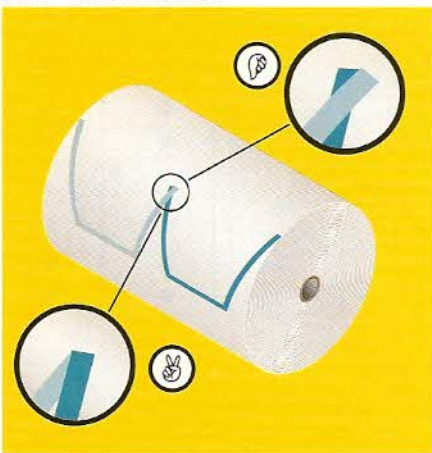
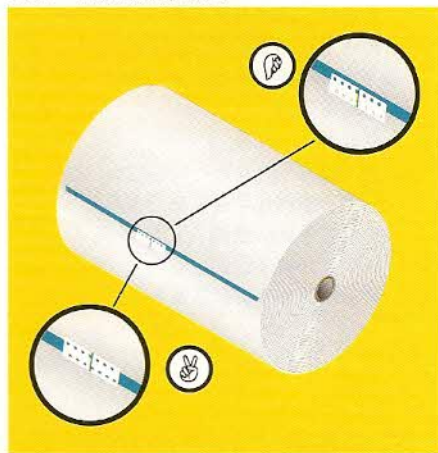


图 C 皮带标签位置



撕断标签 图 A

- 撕断标签的位置错误会增加断纸风险
- 将自粘胶带沿着粘接平面贴在距离边缘 2 mm 的四边。

重叠胶粘带 图 B

- 重叠的胶粘带起加厚作用，并能减少粘合力。厚的胶粘会造成在裁切装置上纸带断裂和折页机组塞纸。

皮带标签位置 图 C

除非为了保护胶粘带贴上特殊的皮带标签时，否则不要将胶粘带贴在传动皮带的范围内。

- 皮带标签上的冲孔可以完全覆盖胶粘带的正确定位。

为了起动粘接周期，识别标签的正确定位颇为重要。把纸尾长度限制在最低程度也同样重要。确保标签适合于识别系统，否则不能触发粘接信号。常见的粘接错误原因是传感器上沾有灰尘。对于采用机械控制周期的换纸卷装置来说，应注意制造厂的推荐。

在粘接周期即将起动之前把胶粘带的保护膜揭掉，并将纸卷向下旋转，防止灰尘或凝露（冷凝水）落在胶粘带表面，这会影响粘附能力。

调节

在每次改变生产活件时，确保按照纸张质量和纸张重量调节纸带张力。相同或类似的活件采用文件证明预调值，这可以减少调节时间和废纸。

应注意新纸卷向运行的纸卷对齐（除非当安装自动系统时）。纸卷对准偏差会增加断纸的可能性，并伴有缠绕橡皮布的风险。

如果新纸卷宽度与运行纸卷的宽度有区别，那就把胶粘带贴在窄纸带上，否则重叠的胶粘带会粘在辊子或橡皮布上，造成纸带断裂。

如果换纸卷装置装备倾斜式翻纸辊，在每次粘接之前，将该翻纸辊恢复到零位。如果不注意这个问题，新纸卷会出现明显的不稳定性。

静止换纸卷装置

确保胶粘带的前边缘与压紧辊的下部对齐，否则胶粘带的前边缘不能完全粘住，这样会粘牢在辊子上。

- ① 将胶粘带两端切成一个角度（约45°）。这可以防止在没有完全侧面对齐时胶粘带粘在任何导辊上。
- ② 在准备粘接时，真空吸辊必须用人工制动器保护。把将要粘接的纸带绷（不能形成袋状）。

标签和胶粘带

在热固型印刷过程中，标签和胶粘带必须是耐热的，否则在烘干机中经受不住张力负载。静止胶粘带的黏度低，不能在飞行换纸卷装置上使用。印刷车间里过量的湿度或溶剂会在敞开的胶粘带上冷凝，因此降低粘附能力。

换纸卷装置的调节和维修

16 污物堆积在导辊两端（导纸装置、摆动辊）：常见的出褶子原因，导致纸带断裂。

- ① 按时清洗所有的辊子，保证辊子旋转自如。每隔一定时间检查调节情况和轴承。

17 传感器故障或沾污

换纸卷装置粘接周期失灵

- ① 定期清洗传感器，如果仍有问题则更换。

18 新纸卷的速度与运行纸卷的速度不协调

当换纸卷装置粘接时，立即产生纸带断裂；作为选择的预案是中断粘接周期。

措施：通过维修人员检查。

19 纸卷未进入粘接位置

这是换纸卷装置状态的故障（例如夹紧锥体未紧固，没装纸卷）。确保粘接准备和装纸卷正确。如果这些都没问题，但故障仍存在，那就请维修人员检查。

20 传动皮带

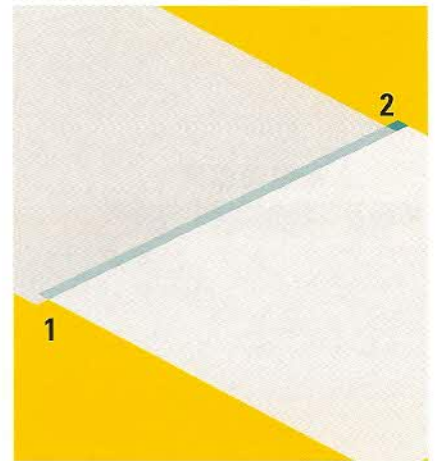
皮带松弛或磨损以及皮带张力错误都会造成错误粘接和断纸概率增加。

- ① 定期检查、调节或更换。

21 粘接刷子 / 粘接辊

如果沾污、磨损或压紧力不正确，则不能把足够的压力转移到胶粘带上，以便粘贴在新纸卷上，同时会产生纸带断裂。

- ① 定期清洗，检查粘贴情况，调节或更换。



- ① 重叠的纸边粘牢在橡皮布边缘堆积的油墨上，并损坏纸带。
- ② 露出的胶粘剂粘在辊子上或粘在橡皮布上，并造成纸带断裂。

切断刀在剩余纸尾中的样板



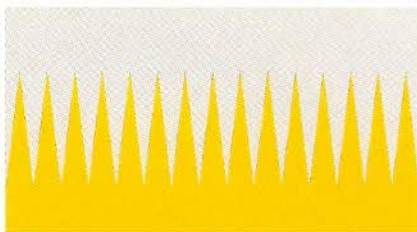
正确的刀切



刀具振动



新纸卷太慢或纸带张力较高



速度不协调

22 刀具裁切太早

在新纸带被粘接之前，已将运行的纸带切断。

⑧ 确保接头的识别标签安放位置正确。如果没有问题，请维修人员参与检查。

23 刀具裁切太迟

如果造成剩余纸尾很长，经常会引起折页机组堵塞和废纸太多。

⑧ 保证粘接的识别标签安放位置正确无误。如果没有问题，则请维修人员检查。

24 刀具停止

运行的纸带没有被切断，造成两条纸带穿过印刷机，带有较高的断纸和事故风险。

⑧ 保证传感器洁净。如果没有问题，则请维修人员检查。

25 自动换纸卷装置悬臂的功能故障

检查调节情况，请维修人员参与检查。

26 纸卷转到筒芯

剩余纸卷直径预调错误。此外，其他原因是纸卷在夹紧锥体中旋转。卷筒纸直径和印刷机速度计算错误。可通过维修人员检查。

⑧ 为了减少剩余纸卷量，必须调节正确的纸张厚度。注意筒管的外径是不同的！

⑧ 在静止换纸卷装置上，如果安装在制动装置上的传感器失灵或沾污，那么纸带会一直放卷到筒管。

⑧ 当保护装置未正确关闭，或缺少正确的真空时，则不粘接。

27 制动器的错误调节 / 纸带张力错误调节

在粘接时，换纸卷装置或拉力装置的张力损失会在纸带任何位置造成断裂。新纸卷必须具有像运行纸卷一样的张力。

⑧ 每次更换活件时，要根据新的纸张重量调节正确的张力。

28 过量抖动

当开卷时，紧轴在筒芯中不居中，夹紧锥体松，卷筒纸变形，这些都造成纸带抖动和张力变化，这表明纸带断裂、出摺子和套印不准的风险较高。见 13 页装纸。

29 在粘接周期中印刷机停止

这会导致不能粘接，但并不意味着纸带绝对断裂。

30 当粘接周期时，印刷机速度减低

老型号的换纸卷装置需要保持印刷机速度 1 分多钟，以便使粘接周期结束。当印刷机速度改变时，必须重新启动粘接周期，但必须在当纸卷上留有足够的纸，否则将产生错误粘接。在现代的换纸卷装置上不存在限制，前提是纸卷上留有足够的纸张用于粘接。

31 摆动辊过量摆动(泵)

造成张力极不稳定。请维修人员参与调节。

32 走向纸卷末端的张力不均匀，

请维修人员参与调节。

33 在粘接时张力过大，

请维修人员参与检查。

34 制动装置工作不正确，

请维修人员参与检查。

35 供气中断

纸带断裂风险高，因为不断调节张力平衡需要压缩空气。

36 液滴落在纸带上

油、水或墨滴落在换纸卷装置和纸带上。这个问题通常只出现在印刷单元底部下安装的换纸卷装置上。

37 在印刷机组中粘接破裂

橡皮布滚筒的包衬太厚或在无滚枕的印刷机上橡皮布失去弹性。

拉力装置和纸带边缘调节装置


可能的后果

拉力装置	断裂	纸带飘动	磨损
1 张力错误	●	●	
2 摆动辊运动过大 (泵)	●		
3 导辊上堆积污物		●	
4 压力辊调节不当 (压力和平行度)	●	●	●
纸带边缘调节装置			
1 张力错误	●	●	
2 反应太快, 摆动框架运动过大	●		
3 导辊堆积污物		●	
4 导纸装置的机械故障, 出摺子、波浪形			●


拉力装置

为高质量多色印刷调节纸带张力。

1 张力错误


 在每次换活件时根据新的纸张重量重新调节张力。

2 泵

 摆动辊运动过大会导致纸带断裂 (请维修人员参与调节)


3 导辊堆积污物


会造成出摺子, 导致纸带断裂。

 定期清洗所有的辊子, 并保证辊子旋转自如。隔一定时间检查调节情况和轴承。

4 压力辊调节不当

如果横贯纸带的张力不一致, 会造成纸带飘动过大。

 检查调节情况, 保证压力辊以正确的压力保持平衡。

 橡胶压力辊和压轮由于老化而变硬。这导致张力不稳定, 因为纸带在压力辊和压轮下面打滑。用肖氏硬度计检查胶层的硬度。

纸带边缘调节装置

为多色印刷调节纸带侧面的位置。

1 设备中的张力太高


调节拉力机构、冷却辊速度和折页机组的提前量, 以及检查导纸部件 (拉力辊、拉力轮) 的压力。

2 反应太快 (泵)

导纸部件的运动必须平缓, 因为调节得太快造成张力波动大。请维修人员参与检查。

3 导纸辊上堆积污物

这会造成出摺子, 导致纸带断裂。

 定期清洗所有辊子, 并保证辊子旋转自如。隔一定时间检查校准情况和轴承。

4 按最大的偏移调节纸带边缘

阻断的摆动框架造成出摺子和纸带偏移过大, 这将导致纸带在干燥器或冷却辊中断裂。

油墨和润版液的相关性

可能的后果

油墨和润版液	墨辊堆墨	乳化	液滴 / 飞溅
1 为纸张选择正确的油墨	●	●	
2 过量给墨	●	●	●
3 过量润湿		●	●
4 油墨黏滞性过高	●		
5 油墨黏度过高	●		
6 墨滴、墨雾和水滴落在纸带上			●
7 调节、温度和生产设备的维修	●	●	●

1 为纸张选择正确的油墨

当人们把质量好的纸张换成表面有缺陷和 / 或纤维松的次纸（例如从轻纸或超级研光纸到改良的报纸印刷纸）时，通常会产生故障。在非涂料上使用具有高黏度的油墨造成掉毛、纸粉和墨辊堆墨，往往导致纸带断裂。用于报纸印刷的油墨黏性必须匹配。在欧洲有一种通用的油墨可供那些经常使用不同质量纸张的印刷厂使用。使用这种油墨可以在同样调节和同样工作条件下印刷，水 / 墨乳化变动小，墨辊堆墨少，减少清洗橡皮布的次数，以及纸带断裂风险小。但是这种“通用油墨”也带来印刷质量的局限性，例如，网点扩大率高，多色套印时叠印状态有变化。

2 过量给墨

这会造成在印刷单元中缠纸和在干燥器和冷却辊上的问题。

3 过量润湿

在合压时会造成断纸或缠绕在印刷单元上。尽量减少润版水量。润版液与油墨和印刷机三者要匹配，并保证正确的定量供水。此外，过量润湿会延迟油墨干燥，这会造成在冷却辊上堆积油墨，其后果造成纸带断裂（印刷品光泽度低、纸张起泡）。

4 油墨黏滞性太高

造成过量地缠绕在橡皮布的实地范围。这种局部的张力变差影响套准，并导致在印刷单元中或在第一印刷单元之后纸带断裂。



措施：降低油墨黏性，增加纸带张力，减小纸带速度。



当印刷机停止时，由于油墨溶剂的残余温度蒸发，从而增加油墨的黏滞性；在重新启动时，纸带会缠绕在橡皮布上。这种状况在炎热的天气更加糟糕（冷凝型印刷油墨使用一种稳定的溶剂，一般不存在这个问题）。



为了避免启动时缠纸问题，建议对橡皮布和墨辊喷射稀释剂。适合的喷雾剂由所有的油墨制造厂和辅助材料供应商提供。这种喷雾剂可以瞬时降低油墨黏滞性和橡皮布表面的黏性。

5 油墨黏度过高

这是由于冷油墨造成的，这种油墨在管道中流动性差，导致油墨量最少、纸张掉粉、墨辊堆墨和过度的纸带断裂。

6 墨雾, 油墨飞溅, 墨滴

墨雾 (在印刷单元)

特别在高速印刷机上, 墨膜在辊隙中断裂, 以细小的墨颗粒作为沉积物 (墨雾) 散落在印刷单元上。通常不存在纸带断裂风险。

油墨飞溅

乳化的油墨通过串墨辊摆动或着墨辊被传送到墨辊边缘。当油墨堆积相当厚时, 过剩的油墨则会飞溅。如果这些墨滴落在纸带上, 会导致在后面的印刷单元上缠绕。

墨滴

造成墨滴的原因是: 在纸带运行范围内的管道泄漏, 墨斗挡板漏墨, 墨斗键螺钉部分开启过大或油墨太稀。墨雾或飞墨在防护网范围内沉积到很多时, 便形成墨滴。落在纸带上的墨滴是纸带断裂的较高风险。

- 针对纸张选择黏滞性适当的油墨
- 保持防护装置和墨辊两端干净
- 在窄幅纸带印刷时, 为了防止油墨输送到外部, 在墨斗中使用隔墨档。
- 定期检查所有的墨辊, 并按照机器制造厂的说明调节。调节墨辊只能在印刷机的工作温度下进行。辊子调节压力太小造成油墨和润版液传递不均匀。调节压力太大, 导致墨辊发热和水/墨平衡问题, 并加快橡胶辊磨损。

最佳的油墨

调查情况表明, 在印刷机上油墨的一般性能与输墨装置、水斗、橡皮和印版的温度有关系。温度影响油墨传递和润版的效能、清洗橡皮布的间时、印刷机速度、质量和断纸概率。

最佳的操作方法是, 当印刷机运行时, 采用红外线测温仪系统化地监视温度。当印刷机的效能降低时, 为了找到问题的原因, 必须重测量所有的温度。通过在热固型印刷机上数百次测试, 求得了下列的推温度, 保持这温度可以持续地大量生产, 很少发生纸带断裂。在没有按这种推荐温度运行的印刷机上, 会产生可预见的问题, 这些问题将导致生产率下降。

每周保养: 润版液水箱和水斗
(为了保证最佳的水质)

优先考虑并注意制造厂的清洗和保养规则。

下列几点是一般的工作步骤和提示:

- 把水箱 (敞开的和封闭的系统)、润版液处理装置和供水与排水管道排空。
- 用温水将润版液处理装置注满。
- 将制造厂推荐的润版液系统用的清洗剂按照正确的定量添加在水中。
- 开动泵, 让这种水循环一段时间 (循环时间长短取决于设备制造厂的推荐和/或润版液系统清洗剂以及污染程度)
- 将清洗完的污水完全排空。
- 彻底清洗水箱和水斗。
- 用冷水再次冲洗整个系统。
- 更换系统中所有的过滤器。
- 把润版液添加剂注入系统。
- 检查润版液的流量、温度、pH值和电导率。

对热固型印刷机推荐的温度

润版液水斗	12 16°C	54 61°F
输墨装置	26 34°C	79 93°F
印版	28 35°C	82 95°F
橡皮布	28 35°C	82 95°F

水冷却的串墨辊

26°C (79°F) ± 12% 推荐的表面温度

> 30°C (86°F) = 由于溶剂快速蒸发增加油墨黏滞性

< 26°C (79°F) = 增加油墨黏度和影响油墨转移。当环境温度增加时或空气湿度较高时, 也是造成油墨乳化问题的原因。

润版液水箱

12 16°C (54 61°F) 为了达到这个温度值, 将循环水箱调节到较低的温度。

> 16°C (61°F) 温度较高增加蒸发量 (影响网点扩大率增加)。

< 12°C (54°F) 温度较低减少油墨从印版上转移

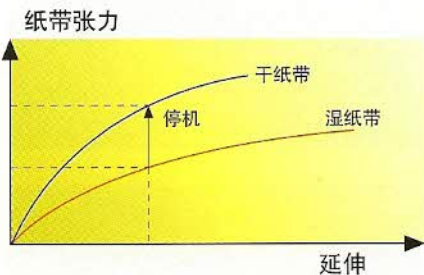
印刷单元中 纸带断裂

印刷单元	张力	纸带飘动	起皱纹	缠纸
1 启动时断纸:				
在“合压”时的张力峰值	●			
油墨黏滞性较高会造成断纸				●
在滚筒缝隙中有水或清洗剂	●			
印版擦胶的残余物会造成启动时纸带缠绕在滚筒上。				●
2 停机: 纸带从湿到干的张力变化	●			
3 依赖性断纸: 一条纸带断裂造成另一条纸带断纸	●			
4 水、油墨或异物落在纸带上				
5 压力调节: 高、低或不均衡(某一侧)	●	●	●	
6 异径滚筒的错误调节		●	●	
7 橡皮布: 印刷单元之间的橡皮布高度调节不一致:				
调节太高	●	●	●	●
安装不正确	●			●
油墨黏滞性和纸带从橡皮布上剥离二者相互不协调	●			
兼容性				●
损伤的橡皮布				●
橡皮布堆积油墨和纸粉	●			●
8 导辊和调节辊				
辊子边缘堆墨和纸粉		●	●	
轴承磨损间隙过大		●	●	
9 印刷机错位或高度不一致		●	●	

1 启动时纸带断裂

当“合压”时产生张力峰值，其后果造成断纸。

- 为了防止在启动时纸张的缺陷会造成断纸，将润版液限制到最小程度。（把润版液减少到最低程度，防止弄脏非图象部分，必要时，印刷机可以先用生产速度空转起来）。
- 长时间停机后，或使用高黏度油墨印刷时，可用“启动喷雾剂”喷射在橡皮布和墨辊上。
- 在启动前总要保证滚筒缝隙干燥，因为滚筒缝隙中的水或清洗剂会将液体转移在纸带上。
- 印版擦胶的残余物会造成纸带粘在橡皮布上滚筒上（缠纸危险！）
- 正确调节纸带张力
- 用正确的启动顺序开机（例如水 墨 压印）。



“紧急停机”的张力变化
(IFRA 报告 118, 第 14 页, 图 11)

2 安全停车


当“离压”时，纸张不再被润湿，这会降低纸的弹性，从而导致纸带断裂。由于纸带张力使导纸辊制动，这也会增加纸张负载。因此现代化的印刷机装备“安全停车”不会造成纸带断裂（在断电或气压中断时也不会断纸），因为纸带从湿向干转换采用自动控制。在老式印刷机上不能对纸带干或湿的张力进行平衡，因此纸带断裂的风险较高。

安全停机

如果由于操作人员操作失误、出现断纸或塞纸，探测器触发“安全停机”时，印刷机在 11 12 秒内自动停机。

紧急停机

当通过带黄色套圈的红色按键触发时，老型号的印刷机在67秒内停止。采用单独传动的新型印刷机在1112秒内停止，但是这两种情况在印刷机完全停止后，配电箱才被切断电源。

 除非遇到紧急情况，一般总使用通常的停机顺序或安全切断方式。

3 转移性断纸


在采用多条纸带的印刷机上，某一条纸带断裂可能引起其他纸带断裂。在紧急停机和正常停机时，由于纸带从湿张力到干张力的切换会造成这个问题。但是，经常还会发生这样的问题，即断裂的纸带与其他运行的纸带相接触，从而造成塞纸。

4 水、油墨或异物落在纸带上（见启动时断纸和油墨章节）

- 为了防止墨滴掉在纸带上，安装接墨滴盘。
- 为了防止由于冷凝而造成的水滴掉在纸带上，将水斗与空气隔绝。
- 在敞开的口袋中不要放工具或其他物件，因为这些物品会从口袋中掉在纸带上。在机器上也不要放置物品或工具。

5 压力调节错误

压力调节错误会造成纸带张力变化。当张力过低时，纸带产生飘动，这将导致纸带断裂。

 遵照制造厂推荐的调节方法。

6 滚压不正确（无滚枕的印刷机）

橡皮布包衬不足或过量。


 遵照制造厂推荐的调节方法。


7 橡皮布


在每个印刷单元上必须把所有的橡皮布按照正确的高度调节均匀，以便在印刷单元之间正确地传送纸带。不同的橡皮布有不同的传输性能。

橡皮布清洗系统

现今市场上的清洗橡皮布系统有不同的结构和功能特点（喷雾型、毛刷辊—长毛绒辊和洗涤布系统）。根据生产条件按时清洗橡皮布保证印刷质量稳定。在生产中自动洗橡皮布可避免停机和提高生产力。所有的清洗橡皮布系统都有为不同生产条件设置的多种清洗程序。

 被洗涤液湿透的纸带湿软无力，这会带来较高的断纸风险。

 为了把由于水造成的纸张湿软无力的缺陷限制到最低限度，可在离压时清洗橡皮布（洗涤布和毛刷系统）。这也可以防止由于溶剂造成错误粘接的接头粘合缺陷。此外，因为没有多余的溶剂带入干燥器中，所以是安全的。

 由于洗橡皮布的间隔时间过长，致使在橡皮布上堆积较厚的纸粉和油墨，这样在换纸卷时，存在纸带断裂的风险。洗橡皮布系统的工作能力洗不掉堆积过厚的纸粉和油墨，或需要延长清洗程序（增加废纸量）。清洗能力不够或许造成橡皮布粘力增加。这将导致纸带断裂和缠绕滚筒（造成生产中断、橡皮布损坏！根据使用的生产材料，在每次换纸卷时清洗橡皮布是值得推荐的。根据不同的系统，每次洗橡皮布需要耗费400800份废品，其中包括换纸卷装置的废纸。清洗周期应该在接头通过印刷单元后才开始，否则由于洗涤液浸湿，使接头受到很大损害。

8 导纸辊和调节辊

这两个辊子会造成出褶子，导致纸带断裂。

 定期清洗所有的辊子，并保证其旋转自如。隔一定时间检查校准情况和轴承。

9 印刷机偏移或高度不一致

其后果是导致纸带断裂的不断出褶子。检查纸带侧面是否对齐和整个生产设备高度。

橡皮布



- 过量的调节会增加纸带张力，这将导致纸带断裂。
- 橡皮布调节过高（厚度过高）不仅加重滚筒轴承和滚枕的负荷，而且在换纸卷时也会造成接头断裂。
- 橡皮布厚度调节过低，导致堆墨和纸粉，并增加洗橡皮布的次数。
- 橡皮布安装不规范和张紧不够是造成整个纸带宽度张力不均匀的原因。
- 损坏的橡皮布立即更换。



- 保证油墨型号与橡皮布型号相互兼容。
- 在印刷机上使用同一制造厂和同样型号的橡皮布。
- 在正常使用寿命结束时更换橡皮布（报纸印刷8001200万印；插图印刷5001500万印）。
- 如果只损坏一块橡皮布，那就要考虑一下，其余的橡皮布寿命还有多少印。如果已经达到正常的使用寿命结束时，建议全部更换（节省时间！）。如果很旧和新的橡皮布混合使用，那会出现纸带张力问题。
- 在双幅宽的报纸印刷机上，经受一次缠纸之后，在印刷单元需要更换两块橡皮布。
- 如果报纸印刷机下部一对滚筒上的橡皮布损坏，那就得把该印刷单元的所有橡皮布全部更换。

有一些使用薄纸和多彩色版排列的印刷厂认为，通过按相反的顺序洗橡皮布（如从黄色后退到黑色）或许减少由于油墨黏滞性太强而造成的纸带断裂。

在热固型印刷中 纸带断裂

可能造成的后果

气垫横梁	飘动	接触	划伤	断裂
1 气压调节错误	●	●	●	●
2 在接通气垫横梁前“合压”		●	●	●
3 出气口脏污或损坏	●	●	●	●
干燥器				
1 张力变差过大（不是干燥器的原因）	●	●	●	●
2 纸带在干燥器中偏移过大				●
3 纸带接触和撕裂		●	●	●
4 温度过高使纸张变脆				●
焦油凝结物滴落在纸带上			●	●
5 接头在干燥器内脱开				●

气垫横梁

在热固型印刷和报纸印刷中使用气垫横梁

1 由于错误调节气压和风量造成纸带断裂:

- ④ • 过低 = 纸带接触和断裂
- 过高 = 纸带断裂和纸带飘动

2 在合压前，保证接通气垫横梁，否则纸带以加大的张力被拉伸，并造成断裂。

3 出气口脏污或损坏会造成纸带在气垫横梁上接触和被撕裂。

干燥器

纸带断裂后，首先必须检查，是否纸带在干燥器中完整无损。如果是这种情况，那就说明另有原因。但是，在干燥器中发生的许多断纸可能是由于其他原因造成的，例如，润版液过多，这使纸张变软无力，经常还同时伴有张力峰值出现。

1 张力变差过大

④ 在进纸机构、冷却辊和折页机组之间的纸带张力同步不好，或拉力部件调节不当。

④ 干燥器的最佳工作状态需要在加速、减速和运行时保持张力稳定。为了防止纸带飘动和纸带接触，必须保持足够高的张力，同时张力也不得过高，以便使纸带在无机支撑的较长干燥通道不会承受过量的负荷。有关调节最佳纸带张力的机器部件在“纸带张力”一节中加以说明。

2 纸带偏差过大

当纸带偏一侧运行时并在干燥器入口、干燥器本身或干燥器出口擦过或越过冷却辊时，纸带偏差过大会产生断裂的后果。在这些不同的原因中只有一个原因在干燥器。

- ④ • 横贯纸带宽度的张力变差过大。借助其他纸厂的纸卷进行检验。
- 当换纸卷装置上可调的倾斜辊设置最大时，纸带的一侧则绷得过紧。
- 沾污的橡皮布厚度不均匀，或安装不当。
- 印刷机的操作面和传动面之间的润版水量大小差别较大。
- 干燥器喷嘴偏移或调节不均匀。如果移动不变，也不符合以上几点情况，那么技术人员必须用白纸和印过的纸张进行一系列试验，以便找出原因。

3 蹭脏和纸带断裂

在干燥器中蹭脏和纸带断裂的常见原因是，由于冷凝物、油墨和残纸沉积在出气口，使喷嘴的污垢越来越多。因此要注意，当断纸频率较高时（也在干燥器以外），干燥器内部的污染程度加重。其原因是，几乎每次断纸后残留的碎纸都积存在干燥器内。随后这些残碎纸被吸入循环系统，并粘附在过滤网上。当干燥器温度升高时，将这些残碎纸燃烧，并化解成细小的颗粒，通过过滤网浸入喷嘴中。其后果是：

- 纸张残渣从喷嘴的缝隙凸出，形成尖硬的边缘，从而造成纸带蹭脏，最终造成在纵向撕破。
- 喷嘴的污垢堆积太厚，导致喷嘴的气压下降。因此纸带局部接触擦过，致使油墨沉积在出气口。当喷嘴调节不正确或受温度影响而变形时，同样也在干燥器内产生蹭脏。

完全阻止纸张残渣浸入喷嘴是不可能的。但是，采取以下措施可以限制到最低限度：

- ① 当纸带断裂后彻底清除干燥器内的残碎纸（使用工业吸尘器减少时间消耗）。
- 用刮板将喷嘴上的纸渣和油墨堆积物清除。
- 按照一定间隔时间将喷嘴拆卸下来清洗内部（一般每6-12个月清洗一次）。

纸带边缘接触

当以最多的彩色版排列在纸带宽度上进行印刷时，纸带经常与边缘范围的喷嘴发生接触。其原因是，纸带边缘吸收润版液水分过多。因此纸带在这些部位变得松弛，并造成在喷嘴上堆积较厚的纸粉和油墨。

- ① 建议在纸带边缘和印刷范围之间的最小距离为10-15mm。如果低于这个距离，纸带发生接触和断纸的风险增加，造成生产停顿的损失比节省纸张要高得多。

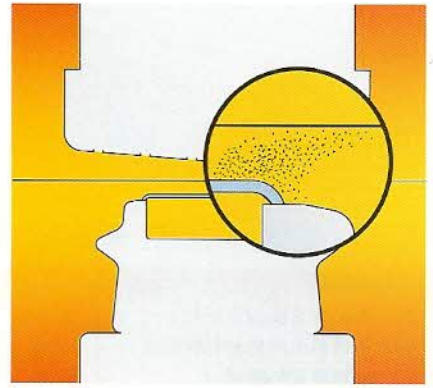
4 干燥温度

老型号干燥器的纸带出口温度为125-140°C（257-284°F），新型号为100-120°C（212-248°F）。

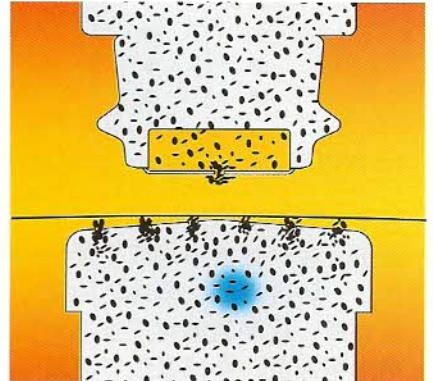
- ① 把温度控制调节到为溶剂蒸发所必要的最低值。
- ② 温度过高减少纸张的含水量，因此纸张变得发脆，易于折断。其特征是纸张变黄和起泡。
- 较高的温度会造成油墨的连结料（矿物油）成份开始蒸发，因此在通向干燥器的冷空气入口周围出现较厚的沉积物。
- 当纸带出口温度过高时，油墨会沾在冷却辊表面，导致纸带粘在冷却辊上，造成断纸（当冷却辊温度过高时，也产生同样的影响）。
- 干燥温度太低会造成易挥发的油墨溶剂冷凝，并滴落在纸带上，这将造成纸带在干燥器内或在冷却辊上断裂。

5 接头在干燥器内脱开

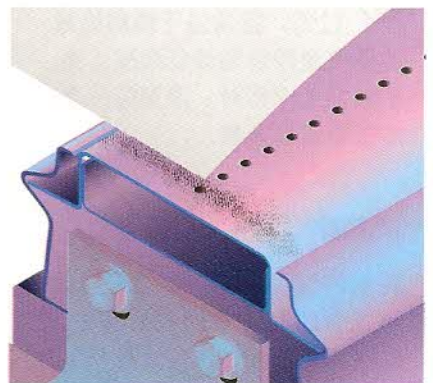
- ① 错误使用不适合高温的胶粘带。
- 在纸卷准备工作中，没用足够的压力将胶粘带粘贴在纸卷上。
- 在粘接过程前，例如，胶粘带被灰尘弄脏。
- 在洗橡皮布时，胶粘带被溶剂溶化。



堆积的纸粉和油墨接触纸带并撕破，导致纸带断裂



堵塞的喷气嘴和接触纸带的堆墨



边缘接触纸带

现今许多印刷厂在可利用的印刷尺寸之外和最大的印版宽度内在圆周方向用粗网线印刷。这样可以减少油墨堆积在橡皮布的外部，防止纸带边缘张力减弱。有些干燥器制造厂或许采用修改的喷嘴和改变干燥器的气流，把这个问题限制到最低限度。

冷却辊组

可能的后果

冷却辊	纸带飘动	划痕	断纸
1 冷却辊表面的沉积物		●	●
1.1 干燥器内的焦油和树脂滴		●	●
1.2 印刷单元的墨雾		●	●
1.3 由临界层形成的溶剂冷凝物		●	●
2 温度调节错误		●	●
3 错误的提前量(张力)	●		●
4 拉力辊调节错误	●	●	●

1.1 树脂滴 (焦油、干燥器冷凝物)

这是一种难以挥发的油墨树脂成份，在干燥器中与纸屑混合产生一种较厚的、焦油形的深色物质。这种物质在干燥器和烟道中冷凝，并掉在纸带表面和沉积在第二个冷却辊上（最常见的冷却辊配置）。

⊗ 避免干燥器的温度过高和过低。把通过干燥器缝隙的空气量控制到最低限度。当不断发生问题时，需安装一个冷却辊清洗装置。

1.2 墨雾

乳化的油墨从墨辊和水辊上甩到纸带的两面。这些油墨主要落在第一个冷却辊上，一部分也落在第二个冷却辊上。当刮掉沉积物表面时，更多的干油墨显露出来；最初的油墨就是沉积在表面的第一种油墨。

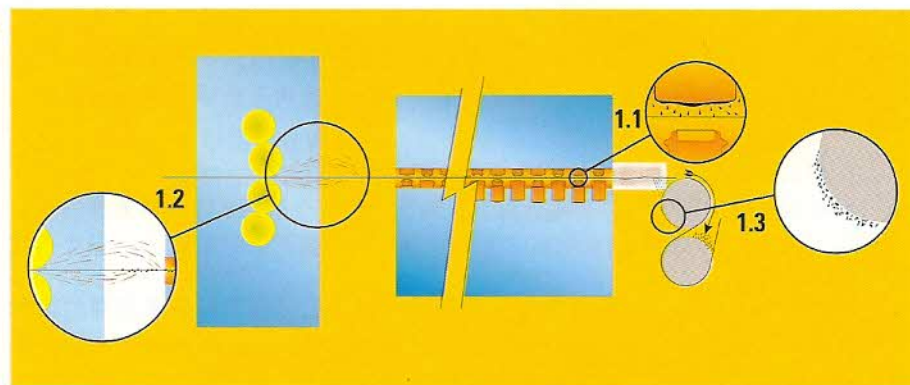
⊗ 详见“油墨和润版液”第18页。

1.3 由临界层形成的溶剂冷凝物

一种易挥发残留油溶剂的临界层被传输到靠近纸带的表面。该临界层落在第一个冷却辊上，从而降低其导热性，并造成粘脏。油墨带有不均匀的溶剂混合物。

1 冷却辊表面的沉积物

这种沉积物具有足以造成纸带断裂的粘度。



2 冷却辊温度调节

- ⊗ 冷却辊温度过低，在印刷中断时，导致在辊子表面结成冷凝水。因此纸带变得湿软无力，在重新启动时造成断裂。当这种情况同时伴有较低的张力出现时，在走纸方向则出褶子，这种褶子将导致纸带断裂。
- 冷却辊温度过高，油墨会粘在冷却辊上。这种粘在辊子上的油墨粘力很强，会导致纸带断裂（在干燥器出口的温度过高时，也有同样的影响）。
- 由于第一个辊子冷却过度，使墨层骤然凝固，导致在收纸装置上粘脏。
- 最后的冷却辊表面温度低于 21°C (70°F) 会造成静电问题。
- 最后的冷却辊表面温度超过 32°C (90°F) 会造成纸带上粘有印迹。
- ⊗ 通过一个冷却辊到下一个冷却辊的温度逐级减少，可达到最佳的干燥。
- 给第一个冷却辊供水的温度不得低于印刷车间空气的露点。
- 在最后一个冷却辊后面的纸带温度不得低于印刷车间空气的露点或不超过 30°C (86°F)。

3 调节提前量(张力)

冷却辊的作用如同牵引机构一样，它通过传动的冷却辊的提前量调节纸带速度。

- ⊗ 在加速、运行和减速时，提前量与拉力机构的调节和折页机组的提前量有关联。

4 压力辊调节错误

为了保证压力辊的平行度，经常检查调节情况，否则横贯纸带的拉力不均匀。这将导致纸带飘动或纸带偏移。

与折页机组有关的 纸带断裂

可能的后果

折页机组	塞纸	出褶子	飘动	断纸
1 在纵切刀轨迹中的换纸卷标签	●			
2 由于粘接纸尾过长造成折页机组塞纸	●			
3 折页机上层结构的拉力辊拉纸不正确	●			●
4 拉力辊调节不当		●	●	
5 纵切刀调节错误, 刀钝				●
6 折页三角板角度错误		●		●
7 转向杆角度错误			●	
8 气压错误		●	●	
9 折页机组和转向杆上堆积污垢		●	●	
10 纸带张力错误		●	●	
11 裁切或折页错误	●			
12 叶轮沾污、损坏或调节不当	●			
13 导纸部件调节错误	●			
14 折页机塞纸探测装置的传感器沾污	●			
15 传送带调节错误或损坏	●	●		
16 存页滚筒/折刀滚筒调节错误				
17 收纸台的传送装置速度与印刷机不匹配	●			

1 在纵切刀轨迹中的换纸卷标签

☞ 保证标签不进入纵切刀。见 13 页。

2 由于粘接纸尾过长造成折页机塞纸

☞ 把粘接纸尾长度限制到最小限度。见 13 页。

3 折页机上层结构的拉力辊（拉力轮）

☞ 拉力辊与纸带的拉力不能调节过大。

- ☞ 拉力过大造成纸带断裂
- ☞ 拉力太小造成纸带张力不均匀和纸带飘动

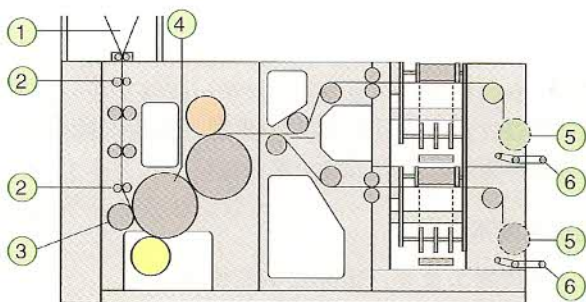
4 压力辊

☞ 保证压力辊平行，并均衡地横向压靠在纸带上。为了测定调节的压力，将另一块纸插入辊隙中，用力拉出，直到拉断为止。

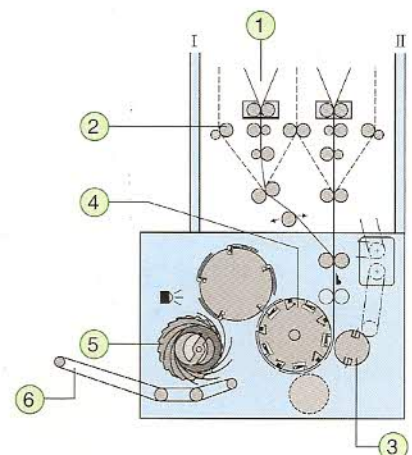
5 纵切刀

☞ 保证纵切刀调节正确，刀具锋利。裁切不良时更换刀具。

☞ 裁切不良会造成塞纸。



- 1 折页三角板
- 2 拉力辊
- 3 裁切滚筒 / 折页滚筒
- 4 存页滚筒和折刀滚筒
- 5 叶轮
- 6 传送带



定期检查调整状态，及时更换易损件，预防性维修及清洗折页机可保证生产高效率和避免额外的停机时间。

6 三角板角度错误，三角板尖端磨损

- ④ 不得改变制造厂的调节。
- ④
 - 三角板角度错误将导致出褶子和断纸概率较高。
 - 三角板尖端磨损或损坏会造成同样的后果。
 - 拉力辊组调节错误（调节和平行度）。

7 转向杆角度错误

- ④ 纸带飘动的风险较高。
- ④ 把正确的调节作标记（用标记笔）。

8 气压错误

- ④ 正确调节转向杆和折页三角板的气压。气压过高将导致纸带飘动，气压太低会造成纸带出褶子。新式印刷机的转向杆使用一种特殊的涂层，不需要供气。

9 折页三角板和转向杆上堆积污垢

- ④ 这是造成出褶子的常见原因，并导致纸带断裂。
- ④ 定时清洗。
- ④ 在热固型印刷机上，如果油墨干燥不充分，在转向杆和三角板上堆积油墨的原因已经在冷却辊上可以看到了。

10 纸带张力错误

- ④
 - 新式印刷机使用自动调节装置。老式印刷机使用从经验中获得的推荐值。
 - 在热固型印刷机上，冷却辊速度错误对张力造成干扰。
- ④ 在热固型印刷机上，冷却辊速度错误对张力造成干扰。

11 裁切或折页错误

- ④ 对于易损件的调节应注意制造厂的说明书。
- ④ 在裁切或折页时发生的所有故障都会导致塞纸（折刀和滚子、裁切橡胶条、折页滚筒叼牙、穿孔针）。

12 叶轮

- ④ 遵照保养计划。
- ④ 脏污、损坏或调节错误都会在折页机上造成塞纸后果。

13 导纸部件的调节

- ④ 保证对这些部件总是正确调节。
- ④ 错误的调节将导致塞纸。

14 折页机塞纸探测装置的传感器沾污

- ④ 定期清洗。

15 传送带

- ④ 保证正确调节传送带。磨损或损坏时更换。

16 存页滚筒和折刀滚筒的直径

- ④ 正确调节。在相应结构的机器上，可在运行时调节直径（见操作说明书）直至达到正确的张力时为止，并且不再出褶子。

17 收纸台的传送装置与印刷机速度不一致

- ④ 为了避免收纸机构塞纸，同步颇为重要。定期维护和检测。

纸张诊断

纸张和卷筒纸缺陷分类 (资料来源: Tappi/IFRA)	问题的一般原因			
	纸带 纸张缺陷	纸带 纸卷筒体	纸带 纸芯	纸带 印刷操作
1 纸带上的孔眼	●			
2 切痕	●			
3 缠绕缺陷	●			
在筒管上缠绕不好	●			
皱纹褶子	●			
破裂	●			
纸卷端面凸或凹	●			
在筒管上汇合一起	●			
零散纸	●			
纸边裂纹	●			
4 裁切缺陷	●			
切口不好	●			
卷边	●			
5 接头缺陷: 接头凸出, 纸带层粘在一起	●			
6 纸卷不均匀:		●		
软边		●		
边缘松弛		●		
肋纹痕迹		●		
7 筒管损坏			●	
8 包装损坏: 纸卷端面粘连		●		
9 由于卷筒纸处理不当造成的损坏和贮存损坏				●
筒管压扁				●
纸卷不圆				●
带星斑的纸卷				●
纸卷圆周损坏				●
纸边损坏				●
端面损坏				●
水害/粘连				●
受潮隆起				●

该分类是由 TAPPI (美国纸浆造纸工业研究协会) 和 IFRA (国际新闻技术协会) 的标准分类产生的, 对于纸张缺陷的描述很有帮助。为了便于应用, 我们简化了一些分类。

通常, 纸张质量是稳定的, 由于纸张缺陷而造成过多的断纸是罕见的 (占有断纸的 5 10%)。然而, 由于运输和贮存的损坏而造成的断纸比例达 5 25% (使用自动运输设备可大大减少这个百分比)。因此我们建议, 应该把纸带断裂划分为两类:

- 纸张缺陷 (造纸厂负责)
- 运输和贮存损坏 (由搬运人员和印刷者负责)

个别的缺陷对适印性几乎没有影响。多种缺陷结合在一起对印刷效率有一定的影响。许多缺陷, 例如纸张孔眼、刀痕只是个别出现的问题, 不影响整个纸卷。在一次断纸后的正常处理程序是, 纸卷还可继续印刷。在同一纸卷两次断纸后, 应挂上不在同一存放位置的另一个纸卷或其他纸厂生产的纸卷。如果问题较多, 应及早与供应商交涉。



当发生问题时,

重要的是, 进一步提供明确的信息, 以便确定错误, 可防止重复发生。纸张供应商应尽快了解以下的信息:

- 问题的说明 (见清单)
- 订单号和卷筒纸编号
- 问题发生时的印刷机数据和问题发生时印刷的纸卷记录 (卷筒纸编号、有/无断裂、明显性), 以便能看出可能的规律性。
- 有缺陷的纸样/印刷样张 (例如断纸前后的纸样)。
- 供实验室分析用的未印刷的纸样。

1 纸带缺陷

纸带上的孔眼 - 图 A

对此有许多原因，往往只是难以确定。但影响是很相似的。对印刷者来说，这些原因倒是不重要，因为这是造纸厂的责任。常见的缺陷有：由于纤维中的菌类造成的黏液孔，这种菌在干燥时便死掉，并在纸带上留下一个缺陷，当纸带卷起时，会导致一个孔眼（常带有结痂的硬边）。如果冷凝水掉在湿纸带上，由于水滴造成孔眼，因为一旦水滴通过压力机流出，附近的水滴就被压入纸张。由于纸张掉毛而造成的孔眼和筛孔是罕见的。

纸带粘在一起 - 图 B

这是由于水掉在纸张表面而产生的，或由于过量的涂料造成的。这些部位干燥后，纸的一层或多层便粘在一起。

图 A - 纸带的孔眼



图 B - 纸带粘在一起



2 纸带裂纹

纤维断裂 / 碎木片 - 图 C

当许多相互交织在一起扭转的纤维在研光时产生裂纹，大多构成半圆形的缺陷。在出现裂纹时，人们可以依据这种平滑的“半圆”痕迹看到纤维裂纹。有时，这些压偏的纤维看上去颜色不同，可以容易区分。通常，纤维裂纹的长度 < 10 mm (0.4")。这种裂纹时常与发状裂纹（更长一些）相混淆。

发状裂纹 - 图 D

如果一根毛发或合成纤维掉入纸浆中或沉积在纸带上，当纸张通过研光机研光时，在扎入的部位则产生裂纹。由于改进了造纸的选料，发状裂纹已不多见了。这种裂纹是很清晰的，带有压平的边缘，没有一定的长度或方向。特别是这种裂纹在纸带边缘横向出现时，它会造成纸带断裂。

研光机褶子 - 图 E

纸带外形不好的纸张，在研光机中会出现纸张缩挤，从而产生褶子。这些褶子在研光时被压实，接下去的后果就会断裂。通常，这种褶子 / 裂纹与机器方向呈对角形。由于研光机的高压，这种褶子在逆光中往往显得不一样（与普通纸张相比）透明。许多褶子 / 裂纹经常是一个接一个排列的，一般有 58 cm (23") 长，而且带有压得特别发光或染污的边缘。

图 C - 纤维裂纹 / 碎木片

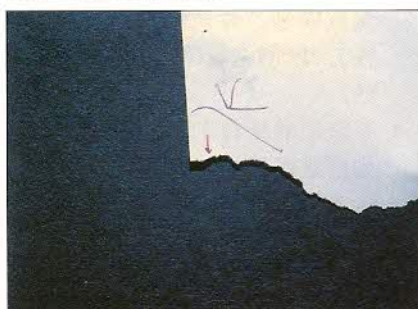


图 D - 发状裂纹



图 E - 研光机褶子



3 纸卷缠绕缺陷

在筒管上缠绕不好

在纸卷裁切刀启动时，由于张力较低造成在靠近筒管的纸带出褶子。这种情况现在倒是不常发生，而且与缠绕前筒管的含水量变化有关系。

缠绕褶子（或滚筒褶子或皱摺）- 图 F

这是一种带有皱纹或波浪形外观的细长褶子，其走向横贯纸卷宽度。这是当外层纸比内层纸使用较大的张力缠绕时发生的。因为外层缠绕的压力如此之大，以致内层缠绕张力降到极点，也就是受到挤压。在靠近筒管缠绕较松的纸卷是特别敏感的；缠绕硬度断断续续的变化会导致出褶子；如果纸张薄厚差别较大，那么这个问题更加严重。如果纸卷开头缠绕得软，随着缠绕张力增加（由于纸卷重量增加），在老式纸卷裁切机上，快到纸卷末端时，同样导致出现缠绕褶子。

图 F - 缠绕褶子



图 G - 破裂



图 H - 边缘裂纹



破裂 - 图 G

通常，在大直径的纸卷上发生这个问题。破裂处主要在纸卷的最外面。深入纸卷中的破裂是由于纸卷在转动时，其软和硬部位之间的张力差较大而产生的。这造成纸张中略微弯曲的裂纹，这种裂纹几乎与机器方向呈直角。

缠绕不均匀

由于纸卷在转动时纸带侧面波动（或筒管侧面运动）造成缠绕不均匀。在纸卷的端面可看到“开 关”图案。因此在极端情况下会产生边缘裂口。

凸起或凹入的缠绕

这是在放卷时纸带（在一个方向）侧面移动造成的。

在筒管上汇合一起

在纸卷转动时，纸带搭接在难以相互分离的邻近纸卷上。这样在纸卷的一面，通常靠近筒芯留下剩余的纸张。

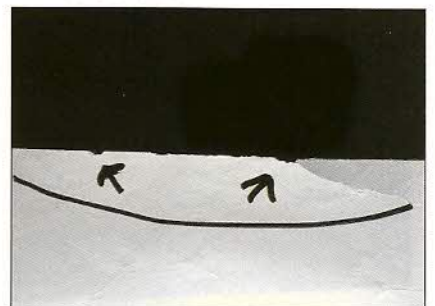
纸卷内的零散纸

这是在纸卷转动时，由于纸张破碎或折断产生的，或是由于在转动时碎纸片被吹到纸卷上造成的。

边缘裂纹 - 图 H

这是由于沿着纸带边的纸张厚度不同或由于不干净的纵切造成的。通常，这种裂纹在筒管附近可看到。

图 I - 不锋利的纵切刀



4 纵切刀 / 裁切误差问题

不锋利的纵切刀 / 边缘裂口 - 图 I

通常，由于纵切刀钝或安置不好造成波浪形或带毛边的切口边。但是，在端面损坏的纸卷也会出现边缘裂口。有时也产生切口纸粉，并沉积在橡皮布两端。这会导致橡皮布损坏或造成凹痕。

皱摺

在缠绕或裁切时，由于纸带边缘的裂口会造成起皱纹。

5 造纸厂粘接纸带时的错误 - 图 J

图 J - 造纸厂在粘接时的错误



导致断纸的错误接头有两种基本方式：在接头附近断裂或在接头上断裂。凸出的接头比较罕见，只有当两条纸带不在一条线上相互粘接时和纸张在纸卷末端突出时才会发生。

这部分突出的纸会在印刷部位的边缘与橡皮布上的油墨粘在一起。将要粘贴的接头是在这种情况下产生的，也就是说，将要连接的胶带没有完全被粘贴的纸（或覆盖带）覆盖，因此胶粘带将下一层纸粘住，这样便造成断裂。尽管接头做得完全正确，纸带在接头后也会出褶子或皱纹。

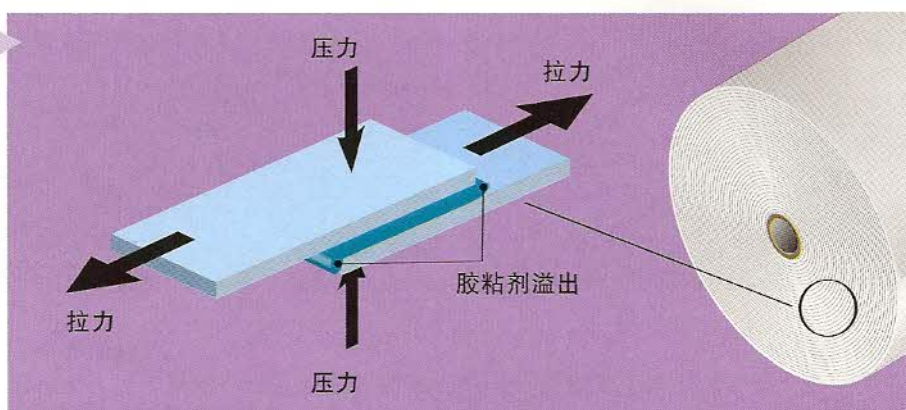


由于纸卷内的较大压力，不正确的粘接系统造成胶粘剂外溢。纸带粘连在一起，这样导致断纸。



为了避免纸层粘在一起，只有使用“硬”的双面胶带用于重叠粘接。

为了在印刷时把断纸的风险减少到最低限度，自粘胶带和粘接方法的正确组合是颇为重要的。有些自粘胶带含有像液体一样的胶粘剂，这种胶粘剂被大多数纸张排斥。纸张被浸透会造成纸带张力减弱，并导致断裂。



6 纸卷不均匀

其原因是在纸带整个宽度（横断面）上含水量不同。纸张厚度不一致也属于考虑的问题之列。通过转动缠绕时的应力，纸带局部被过度抻拉，因此缠绕张力不均匀。

软边

在卷筒纸边缘范围内纸张厚度不一致，与相邻部位比较，纸卷边缘时常显得“软”。

纸边不紧

湿度或厚度不一致会导致纸带某些区段绷不紧，因此纸带下垂。这将导致出褶子、套印不准和纸带飘动（特别在转向杆部分）。

绳纹 / 水纹 - 图 K

当缠绕和研光时，在较大的张力下，纸张薄厚不一样的部位被过度抻拉，于是便产生了这种绳纹 / 水纹。产生的这些条纹与机器方向平行。这些条纹贯穿整个纸卷。在条纹之间构成对角的纹路，看上去像绳子或很像轮胎图案。

7 筒管损坏

制作上的错误是比较罕见的，这种错误可包括：筒管在纸卷末端突出。由于开头缠绕不紧造成筒管脱落，或由于筒管干透和收缩或分层造成的。

8 包装损坏

纸边粘连（末端的胶粘剂）

这是由于包装中的错误造成的。不是卷筒纸包装的胶粘剂与纸卷的端面粘合并粘连纸层，就是调节用的水份渗透，都会导致单层纸粘在一起。


图 K - 绳纹 / 水纹




9 运输、处理和贮存的损坏

见《卷筒纸处理》小册子，其中说明如何最好地贮存和处理卷筒纸。这种损坏是常见的断纸原因，印刷者要负责检查这种原因。

卸纸卷时检查

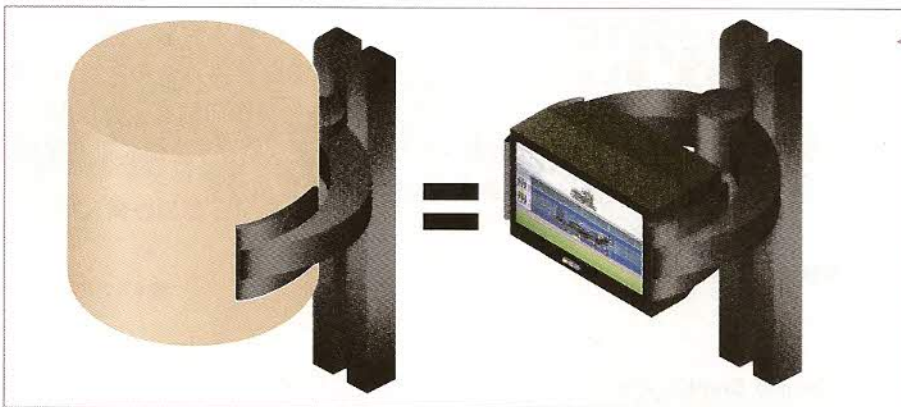
 为了避免带来保险问题，运输工最了解现场发生的情况。

处理和贮存损坏

 人们应该提醒操作人员，在同卷筒纸打交道时应尽量小心从事。下列几点说明有助于在同卷筒纸打交道时排除困难或改进处理方法。



一个卷筒纸的价值
相当于一台大彩
色电视机！



筒管压扁

这种情况是当纸卷从运输车上掉下来，或提升车的弧形夹具压力太大时发生的（例如，当半卷纸或新闻纸也用同样的夹具压力夹持时）。

纸卷不圆

这是由于在运输时受到强烈碰撞，平卧存放时间过长，或提升车的弧形夹具压力太大所致。

最终损坏的纸卷

这是当运输或处理纸卷时发生强烈碰撞造成的。

外皮损坏

由于错误或马虎地处理纸卷，造成包装纸皮冲破或撕裂（擦破、锋利的棱角碰撞、运输时处理不当 提升时弧形夹具压力太大）。

挤压或压缩的纸边

由于错误或马虎地处理纸卷造成的（例如当纸卷斜放在地上，在载重汽车上歪斜放置，错误贮存）。

端面损坏

如果存放的纸卷堆在不平或不干净的表面上，或由于直立的纸卷在粗糙的地面上移动，使纸卷端面受压所致。

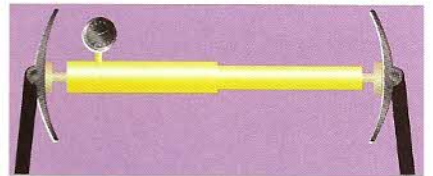
水害

当纸张受湿后变干时，单层纸便粘在一起。粘连的纸层在端面相互裂开。这种损坏大多从外表（包装上）看不出来，不能与“胶粘端面”混淆。如果没有从外边通过包装进水，那就是造纸厂的错误。

受潮隆起

由于受空气中的湿度影响，围绕机器方向的整个纸卷出褶子。这种褶子是由于纸张和环境中的湿度不平衡而产生的。理想的方式是将未包装的纸卷在 20°C 23°C (68 74°F) 的温度和 50 55% 的相对湿度下存放。相对湿度为 50 55%。

定期检查夹持力



在弧形夹具内加装硬质泡沫板，这可起缓冲垫的作用。

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

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



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



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 多名员工，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管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、超级砑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



Aylesford
Newsprint



Kodak Polychrome Graphics
A Subsidiary of Kodak

MÜLLER MARTINI



NITTO DENKO



SunChemical



MacDermid
Printing Solutions



QuadTech.