

将硅油，胶黏剂和面材结合在一起是复杂的。不论有多少信息可供参考，也不论生产者与离型材料加工商之间有多少沟通，还是可能会出现问题。

一些常见的问题已经存在了很多年，因此已经有了相对可靠的方法预防和解决它们。这一部分是专门用来解释这些常见问题的起因，以及为避免或改正它们提供一些建议。

#### 胶膜反转移

当胶粘剂不在基材的正确的一面时会发生胶膜反转移；由于剥离胶黏剂，会发生放卷不良。胶膜反转移可能是由以下因素引起的：胶粘剂渗出、水分含量不均匀、不当的收卷张力、不充分的固化或离型材料的离型力差异范围不够宽。

#### 起泡 /水泡

起泡是在基材、淋膜涂层、胶黏剂涂层等表面发生的破坏现象。当液体例如水或有机溶剂，或气体例如空气，它们的膨胀速度快于整个系统能够耗散其增加的体积和压力的速度时，通常会发生起泡。例如双面的 PEK 离型纸被加热到过高温时，PE 会软化，而当纸中水分的蒸汽压力足够高时，PE 中就会形成气泡，同样也是为了释放压力。

起泡可能由以下原因引起：

- 过热
- 系统的液体 /蒸汽成分的渗透 /耗散受到限制
- 溶剂或水的蒸发

以下做法可以使气泡最小化：

- 降低最高温度
- 降低加热速率
- 使用透气透水性更佳的离型材料

#### 粘连

当离型材料的各层被熔合在一起，很难以不损坏纸张或不使用高放卷张力的方式进行放卷，这时往往已经发生了粘连。粘连可能只发生在纸的某个部分如边缘，或者整张纸，并且可以由许多不同的机制引起。

- 硅油的固化不充分
- 不均匀的水分含量
- 过度的收卷张力
- 化学污染
- 离型力不足

可通过许多不同的方法来防止：

- 提高固化程度
- 降低环境湿度，改善储存条件
- 通过减少压辊压力、增加收卷张力锥度或减少扭矩来降低张力

许多人还使用噪声作为粘连的指标。这种方法是非常主观的，并不能确定粘连，因为某些涂层触摸时固有的‘防滑 或 吸附’性能。

## 脱层

脱层是指通过机械或化学键合在一起的各层在接口处发生了分离。脱层可能发生在 PE 与纸的接口处或胶黏剂与硅油的接口处。

通常脱层是材料和接口的问题。例如，PEK 淋膜离型纸的脱层是由于进行 PE 淋膜前的表面处理太差。胶黏剂脱层可能是由于硅油太过容易剥离。

脱层可能由以下原因引起：

- 不当的火焰或化学表面处理。
- 内部粘合差
- 纤维之间的内结合力差
- 硅油涂层不当的离型力（太轻）

脱层可通过以下方法来校正：

- 改善表面处理
- 改进基材的内部粘合
- 增加硅油涂层的离型力

## 尺寸稳定性

尺寸稳定性指的是材料在暴露于外力，诸如湿气，高温或物理压力时，抵抗尺寸变化的能力。所有材料在暴露于这些外力的条件下都会出现一些尺寸的变化。问题是如何控制其变化的程度以保证产品的质量在加工和使用过程中不会受到影响。

对于纸张来说，水分的损益变化是主要问题。它会引起纸面卷曲，卷边或平整性差的问题。纸的尺寸稳定性受到许多因素的控制。其中有纤维类型和百分比，精制程度，纤维间的粘合，填料含量，上浆类型和数量，纤维走向，烘干工艺，片材密度和构造。之后的加工过程也影响到离型纸的尺寸稳定性。

尺寸稳定性也是离型膜的一个因素。不过，它是由于热压力引起的。将离型膜暴露于高温环境中，特别是在张力下，就可能引起收缩，伸展甚至严重变形。

影响尺寸稳定性的因素有：

- 湿度的变化

- 生产时纸张的初始水分含量
- 纸浆的百分比和类型
- 纸的烘干工艺
- 纤维游离度
- 填料含量
- 片材密度和构造

#### 膜和纸的松垂不良

当基材在纸面上的张力不均匀时就会出现纸 /膜松垂不良的现象。 因为整个纸面的增量带的长度不相等导致出现高低不同的张力。

膜和纸的松垂不良是在基材的加工过程中产生的特性。膜可以通过冷却处理来缓和或者最小化松垂不良现象。

造成松垂不良的原因如下：

- 不均匀的纸面厚度
- 收卷过紧
- 表面收卷的厚度不均匀
- 舒展不当
- 干燥不当

纠正补救措施包括以下几种：

- 减小厚度差异
- 使用滑轴模式复卷
- 调节舒展装置以获得均匀的纸面张力
- 减少烤箱温度梯度

#### 平整度

平整度通常被认为是在湿度变化时离型纸或者成品结构抗卷曲的能力。这在根本上是与离型纸的尺寸稳定性相关的。不过，其他的因素，例如复合期间不当的张力，面材的收缩率，暴露于高温环境或辊筒设置 都 可以引起卷曲或平整度问题。

平整度可以通过以下方法优化：

- 使用尺寸稳定性高的离型纸

- 复合时合适的机器张力
- 最小化面材的收缩率
- 避免暴露于高温环境

#### 湿气褶皱

大部分纸是由分散在水中的纤维纸浆制成。在制造过程中大部分的水都被去除。然而，纸在额外的处理或贮存过程中依然保持着吸收或散失大量水分的能力。吸水常常导致湿气褶皱，特别是在一卷纸或纸基材产品的外层部分。

高岭土涂布纸，超压光牛皮纸和 PE 淋膜涂布纸如果包装不当将在热加工或贮存期间散失或吸收水分。含水量低的纸吸收水分非常迅速，结果通常是在外层留下水分褶皱。在热加工步骤之后对纸张回湿，将最大限度地减小由于随后的水分摄取而产生褶皱的可能性。适当的防潮包装和储存条件也是很重要的。

湿气褶皱可能有以下原因引起：

- 纸张在处理过程中过度干燥
- 长时间暴露在低湿度环境当中
- 长时间暴露在湿度非常高的环境当中

以下方法可以最小化甚至消除这些影响：

- 热加工后对纸卷回湿
- 控制存储环境，使用防潮包装

#### 划痕

划痕是由于与较硬的表面不均匀的材料接触后导致离型材料表面发生的物理磨损。当线速度和表面加工不匹配时就会发生划痕。结果，较软的表面就会发生损伤，通常是涂层或者基材表面。当机器在整个过程中由于不均匀的张力发生纵向或者横向滑动时，也可能产生划痕。加工时必须进行适当的纸卷对齐和张力控制。

划痕由以下原因造成：

- 线速度与基材速度的差异
- 表面形貌大而快速的变化
- 惰轮错位和张力设定错误

划痕可以通过以下方法消除：

- 纸的速度匹配惰轮速度
- 均匀的表面形貌
- 在整个过程中统一纸张张力

- 机器基准良好

#### 硅油转移

硅油转移是硅油涂层从一个表面转移到另一个表面。这种转移通常是硅油涂层中的非反应性成分或不充分的硅油固化引起的。硅油转移通常出现在基材的背面或胶黏剂表面。转移可以通过基材背面的表面能量的变化检测到。光电子能谱分析测试（ ESCA ）和随后对金属板的粘附性测试是确定硅油转移到胶黏剂的额外方法。

硅油转移是由以下原因造成的：

- 硅油的固化不充分
- 表面处理过度或不足
- 过度的收卷压力
- 非反应性有机硅聚合物

以下方法可以减少硅油转移：

- 增强硅油的固化水平
- 确定涂层的表面能量足够；表面能量水平也不宜过高
- 减小收卷张力

#### 静电

静电指的是在基材的表面产生集聚的静止电荷。它们可以是正电也可以是负电。

当两个不同的表面被分开（摩擦电效应），从而将电荷从一个表面转移到另一个表面，于是产生静电。压力，摩擦，线速度，湿度，以及表面平滑度都会影响电子的产生和传输的幅度。

如果在加工过程中不使用静电控制设备， 辊面电压经常可以超过 50,000 伏。基于电荷之间的距离， 电势水平在 4000 伏或更小时会发生电晕放电。因此，如果线路电位不降低到可接受的水平，操作者和设备都会存在物理危险。电晕放电也会影响到涂层的湿度和连续性。如果是硅油涂布，则会发生离型不良。

静电可以通过以下方法得以控制：

- 基材表面尽可能接近静电消除装置
- 提高湿度水平（表面水分）
- 使用被动和空气辅助的电离棒和鼓风机

#### 褶皱

褶皱被定义为纸的横向折叠。折叠的发生是因为张力分布不均和横向边缘纠偏失灵。通常情况下，皱纹分为硬褶皱和软褶皱。褶皱的效果是因应用而异。

褶皱发生的主要原因是：

- 横向机器张力不足。
- 纸张与惰轮之间牵引力损失
- 机器基准差
- 基材松垂不良

针对以上问题的纠正措施是：

- 应用一个舒展辊
- 改进边缘导向设备以保持纸张均匀
- 检查机器基准，有必要采用光学对准