



规格

克朗斯薄膜技术规范
热收缩膜

目录

1	概述	3
1.1	基本信息	3
1.2	热收缩膜应用规划	3
1.3	热收缩膜的仓储和运输	3
2	薄膜	5
2.1	信息	5
2.2	薄膜卷或热收缩膜的尺寸特性	6
2.3	PET 容器和易拉罐包装件的材料特征值	8
2.4	薄膜尺寸	9
2.5	计算薄膜尺寸（薄膜宽度和重复图案长度）	10
2.6	薄膜侧面伸出量的规定数值	10
2.7	多道薄膜加工	12
2.8	多件包装加工	13
2.9	印刷图像/印刷标记的类型	15
2.10	建议印刷区域	19
2.11	反面印刷的印刷页面（标准）/字符定位	19
2.12	加工全平面的已印刷薄膜 - 可加工性的提示	19
2.13	已印刷薄膜的示例 - 检查可加工性	21
3	与工艺相关的要求	22
3.1	薄膜卷的交付状态	22
3.2	加工前检查其他的薄膜缺陷	23
3.3	热缩通道中容器的特性	23
3.4	热缩通道的环境条件	24
3.5	热收缩膜印刷内容的特性	24
4	需填写薄膜宽度和重复图案长度的表格	25
4.1	单道加工的热缩包装	25
4.2	双道加工的热缩包装	26
4.3	三道加工的热缩包装	27
4.4	单道加工的热缩垫	28
4.5	单道加工的热缩托盘	29

1 概述

1.1 基本信息

本技术规范适用于多种包装方式。原则上，使用不同特性的包装材料组合须获得 克朗斯 的许可。

首次安装设备时，可对客户现有的包装材料进行检查，必要时征得 克朗斯 的同意后才能使用该包装材料。如客户无可用包装材料，则 克朗斯 会提供建议（针对包装件的建议），且该建议必须由客户确认。向客户提供 克朗斯 制作的材料图纸时也应遵守此规定。

在现场具备生产条件（见验收条件规定）的情况下，如客户成功验收，则要将投入使用的包装材料进行记录并由双方签字允许在机器上进行加工。

如若后续要对材料和包装进行变更，则客户应如实告知 克朗斯 并征得其同意。若客户方变更材料和包装，则 克朗斯 保留在相似的生产条件下进行测试的权利。为此所需的测试材料必须由客户提供。

客户可事先与 克朗斯 商定测试所需的工时和材料，例如：

- 一个班次（每日约 8 小时）+ 充足的相应包装材料。

克朗斯将记录测试结果然后告知客户，并且会对样品或成品包装进行评估。如测试结果对于客户来说没有任何缺陷，则该结果会以书面形式被记录下来，由客户和 克朗斯 签字允许在所属机器上进行加工。若测试结果表明变更材料后的包装具有缺陷，且缺陷不是因机器设计而是由于客户使用非 克朗斯 指定的包装材料造成的，则 克朗斯 保留按市场常规价格向客户收取相应费用的权利。

1.2 热收缩膜应用规划

每种薄膜包装的性能和质量均取决各种不同的因素，其中有诸多因素与所用薄膜直接相关。

重要的因素有：

- 薄膜的物理特性（尺寸、薄膜厚度、热缩特性等）必须与待包装产品的形状和尺寸以及所用包装机和热缩通道相匹配。
- 克朗斯 基于丰富的产品及其在包装技术领域的多年经验可为您提供薄膜应用方面的建议和帮助。改变薄膜的各个特性通常还意味着要改动机器设置，以确保获得最佳效果。因此，每次改变薄膜特性之前，均应与 克朗斯 就计划之中的改动进行协商。
- 已印刷薄膜的图示：多件包装薄膜或缠绕薄膜在热缩过程中会产生可变的压缩和膨胀区域，这是由相应的包装件几何形状预先决定的。在许多应用中，印刷图像几乎覆盖了包装件整个表面，为此要与 克朗斯 商定用于放置关键图像（如品牌 Logo 等）的规定区域。

可使用带有网格线图案的薄膜检查放置图像的理想位置。

- ▶ 仅使用符合技术规范的薄膜。
- ▶ 将已印刷的薄膜与带有网格线图案的薄膜进行对比（方形间距为 10 mm 或相似间距）。
- ▶ 至少生产六个测试包装件。
- ▶ 检查图像最小变形的区域。

1.3 热收缩膜的仓储和运输

特性	要求
一般存放环境	<ul style="list-style-type: none"> ■ 环境温度约为 20°C ■ 防止阳光直射（紫外线） ■ 防止灰尘、机械损伤以及受潮 ■ 以原包装存放
存放在机器旁	至少 24 小时（最佳：至少 48 小时）后再开始加工（适应环境）

特性	要求
相对空气湿度	40% - 70%
存放时长	最短 7 天，最长半年
运输	放置在托盘上运输，并使用纸箱、托盘卡片和托盘捆扎带（请参见下图）

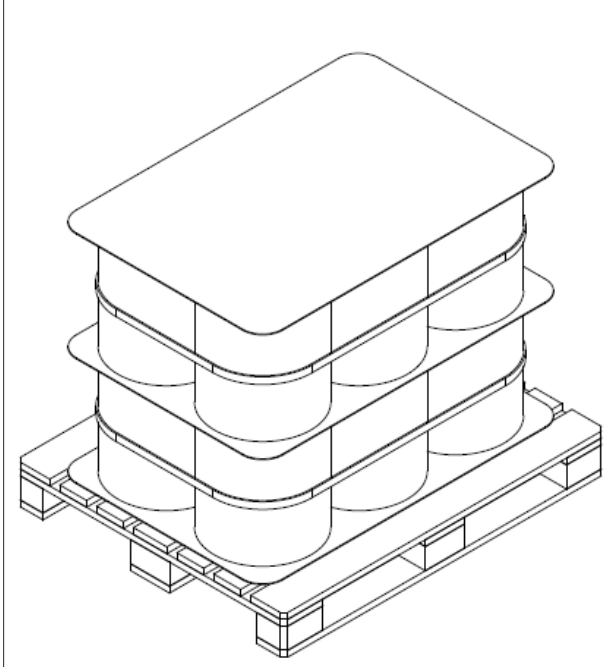


图 1: 使用托盘运输的可用布置方式

注意

加工太过“新鲜”的薄膜会导致热缩质量十分不稳定！
理想和稳定的存放条件会延长薄膜的保质期，并保证
稳定且良好的加工质量！

2 薄膜

2.1 信息

如果您还没有任何有关薄膜的信息，或者也还没有可能需要进一步处理的薄膜，则我们会根据相应的包装件为您提供额外的薄膜技术规范作为建议。否则，我们会请求您告知 克朗斯 薄膜及其尺寸，以供检查和批准。

Drawings made using etc. remain the sole property of KRONES AG. KRONES is granted a three sample right to their use, use, in 3D if of the copyright law which refers solely to the sale of the drawings, plans, etc. for their intended purpose. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their agreed purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

Dimensions, design and material for test run are confirmed:

Customer / Date _____

suggested film thickness 50-60 µm

0 -	in mm	0 -	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

In case of printed film, side printed

Pattern repeat

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

Film width

Vordruck Shrinkpack einbahng

图 2: 附录中的表格

2.2 薄膜卷或热收缩膜的尺寸特性

尺寸特性	数值 ²⁾	标准	批次公差 ³⁾	备注
薄膜厚度 ¹⁾	25 - < 40 μm ²⁾	DIN 53370	平均值 +/- 5 %	咨询 克朗斯股份公司的 技术部门。 ■ 涂层厚度为 2 - 7 μm
	40 - 60 μm ²⁾			■ 涂层厚度为 2 - 7 μm
	> 60 - 100 μm ²⁾			咨询 克朗斯股份公司的 技术部门。 ■ 涂层厚度为 2 - 7 μm
卷盘外径	≤ 500 mm*			
薄膜重量	≤ 120 kg			
卷筒内径	74.0 - 77.5 mm*			
套筒宽度	≤ 900 mm*		+/- 3 mm*	卷筒边和薄膜边必须齐平（参见边缘型材）。
标准薄膜宽度	单道	≤ 720 mm*		如需加工多道薄膜，则必须遵守包装件专用薄膜技术规范的规定数值。
	双道	≤ 700 mm*		
	三道	≤ 660 mm*		
薄膜宽度已扩大	单道	≤ 900 mm*	+/- 3 mm*	如需加工多道薄膜，则必须遵守包装件专用薄膜技术规范的规定数值。
	双道	≤ 860 mm*		
	三道	≤ 800 mm*		
缠绕公差			+/- 3 mm*	薄膜带松卷时允许的最大侧向偏移
边缘形状 (最大偏差)	± 3 mm*		+/- 3 mm*	边缘型材包含卷筒宽度、薄膜宽度的公差和缠绕公差
最大重复图案长度	350-1,300 mm ²⁾			
薄膜输送（扭曲度）	≤ 20 mm*		≤ 20 mm*	取大概 10 米长的薄膜，将其横向折叠，使两端重合然后绷紧，再测量上下薄膜边缘之间的最大偏差。

1) 改变某个类型范围内的薄膜厚度需先更改机器的基本设置。

2) 当遵守材料特征值（参见这一小节：2.3 PET 容器和易拉罐包装件的材料特征值 [► 8]）时，可将这些数据用作参考值。

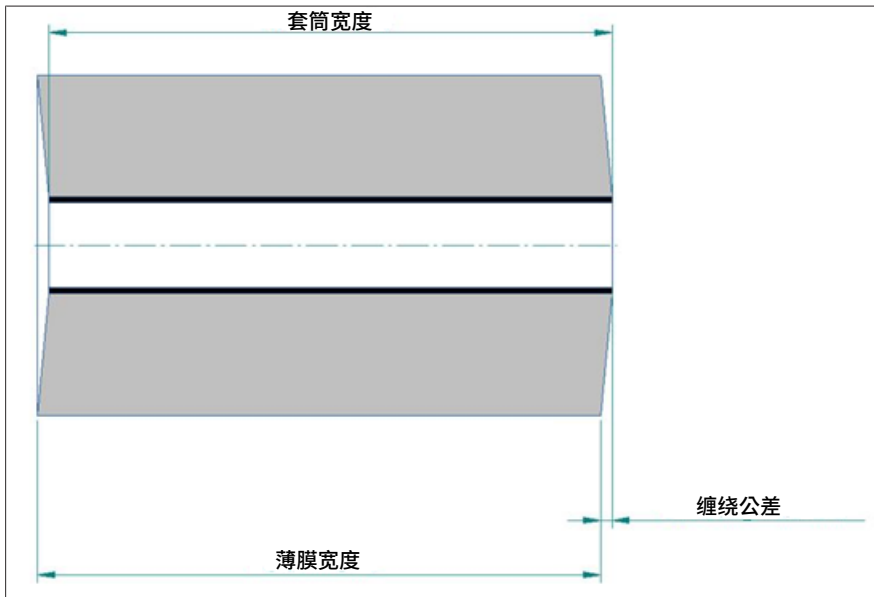
3) 在机器加工之前，不管是何种交付，不管是哪个生产批次，所批准薄膜类型的参数都稳定不变。

* 运营方必须遵守尺寸规定，以确保 Variopac 可发挥出最佳功能。



备注：

薄膜的图样和印刷油墨都会影响收缩效果。若是采用不同的图样，估计需要进行不同的机器设置。



边缘型材的公差（即薄膜宽度、套筒宽度公差和缠绕公差之和）不允许超过 $\pm 3 \text{ mm}$ 。

图 3: 边缘型材的公差

2.3 PET 容器和易拉罐包装件的材料特征值

现代热收缩膜是单层或多层共挤薄膜，是由 LDPE (70 % ± 10 %) 和 LLDPE (20 % ± 10 %) 组成的共混物。此外，还允许在生产热收缩膜的时候使用添加剂（抗粘连剂、抗静电剂和润滑剂）。聚丙烯的添加量不得超过薄膜总重量的 20%，填料不得超过薄膜总重量的 5%。在不会增加加工粘性的前提下，允许添加石蜡和 EVA 材料。提高刚性的陶瓷添加剂会加剧刀具的磨损。

尺寸特性	数值	标准	类型公差 ³⁾	影响/ 备注 (+)
机器运行方向的热缩率 (150°/10 秒)	65 % - 75 %*	DIN 55543-3	± 3 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包装件外观 ■ 包装件稳定性 ■ 收缩的牛眼
垂直于机器运行方向的热缩率 (150°/10 秒)	23 % - 40 %*	DIN 55543-3	± 3 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包装件外观 ■ 包装件稳定性 ■ 收缩的牛眼
机器运行方向的热缩应力 (150°/10 秒)	0.10 N - 0.15 N	DIN EN ISO 14616	± 0.02 N	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包装件外观 ■ 包装件稳定性
垂直于机器运行方向的热缩应力 (150°/10 秒)	0.01 N - 0.05 N*	DIN EN ISO 14616	± 0.01 N	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包装件外观 ■ 包装件稳定性
机器运行方向的伸缩应力 (150°/10 秒)	1.50 N - 2.55 N*	DIN EN ISO 14616	± 0.1 N	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包装件外观 ■ 包装件稳定性 ■ 收缩的牛眼
垂直于机器运行方向的伸缩应力 (150°/10 秒)	0.50 N - 1.00 N*	DIN EN ISO 14616	± 0.1 N	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包装件外观 ■ 包装件稳定性 ■ 收缩的牛眼
机器运行方向的抗拉强度 (100 mm/分钟)	> 22 N/mm ² *	DIN EN ISO 527-3	± 2 N/mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ 薄膜开卷装置 ■ 包装件稳定性
垂直于机器运行方向的抗拉强度 (100 mm/分钟)	> 19 N/mm ² *	DIN EN ISO 527-3	± 2 N/mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ 薄膜开卷装置 ■ 包装件稳定性
机器运行方向的断裂延伸率 (100 mm/分钟)	400 % - 500 %*	DIN EN ISO 527-3	± 20 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ 生产功率 ■ 包装件稳定性
垂直于机器运行方向的断裂延伸率 (100 mm/分钟)	> 600 %*	DIN EN ISO 527-3	± 20 %	<ul style="list-style-type: none"> ■ 刀具磨损 ■ 生产功率 ■ 包装件稳定性
机器运行方向的弹性模量 (100 mm/分钟)	> 480 N/mm ² *	DIN EN ISO 527-3	± 20 N/mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ 刀具磨损 ■ 起皱 ■ 生产功率 ■ 包装件稳定性
垂直于机器运行方向的弹性模量 (100 mm/分钟)	> 530 N/mm ² *	DIN EN ISO 527-3	± 20 N/mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ 刀具磨损 ■ 起皱 ■ 生产功率 ■ 包装件稳定性
浊度 (Haze)	< 15 %	ASTM D 1003	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ 按照目标印刷的薄膜 ■ 包装件外观
表面张力 - 薄膜正面	32 mN/m*	DIN ISO 8296	± 2 mN/m	<ul style="list-style-type: none"> ■ 静电 ■ 印刷油墨附着力
表面张力 - 薄膜背面	40 mN/m*	DIN ISO 8296	± 4 mN/m	<ul style="list-style-type: none"> ■ 静电 ■ 印刷油墨附着力
表面张力 - 印刷区域	32 mN/m*	DIN ISO 8296	± 2 mN/m	<ul style="list-style-type: none"> ■ 静电 ■ 印刷油墨附着力
静态摩擦系数 - 薄膜正面	0.2 - 0.3*	DIN ISO 8295	± 0.02	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包装件的可堆叠性
静态摩擦系数 - 薄膜背面	0.25 - 0.35*	DIN ISO 8295	± 0.02	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包装件的可堆叠性
动态摩擦系数 - 薄膜正面	0.15 - 0.25*	DIN ISO 8295	± 0.02	<ul style="list-style-type: none"> ■ 静电
动态摩擦系数 - 薄膜背面	0.2 - 0.3*	DIN ISO 8295	± 0.02	<ul style="list-style-type: none"> ■ 静电

尺寸特性	数值	标准	类型公差 ³⁾	影响/备注(+)
热粘力 (150 mm/分钟)	≥ 2 N/15 mm*	ASTM F1921/ F1921M	-	+ 外侧对外侧 + 外侧对内侧 + 内侧对内侧 + 多件包装加工的特别规定 ■ 焊接 ■ 包装件底部 ■ 卷盘的转换
薄膜带的静电	≤ 10 kV*	-	-	+ 在薄膜卷上进行测量： 开卷 4 到 5 层并在内侧进行测量 ■ 包装件稳定性

3) 在机器中加工之前，不管是何种交付，不管是哪个生产批次，所批准薄膜类型的参数都稳定不变。

*) 运营方必须遵守尺寸规定，以确保 Variopac 可发挥出最佳功能。

膜厚主要与包装件重量有关。容器容积和容器数量起到次要作用。

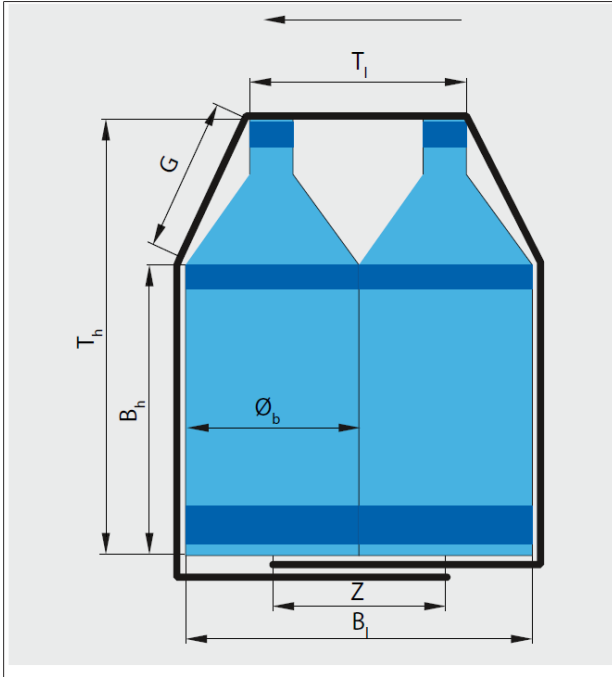
包装件重量	膜厚
< 3 kg	25-40 μm 厚度的薄膜
3-10 kg	35-50 μm 厚度的薄膜
10-15 kg	50-70 μm 厚度的薄膜
15-20 kg	60-80 μm 厚度的薄膜
> 20 kg	70-100 μm 厚度的薄膜

所示数值应被视为普遍适用的标准值。薄膜的承重能力在很大程度上取决于所用材料。包装的几何形状对包装件的稳定性和包装的承重能力也有很大影响。

2.4 薄膜尺寸

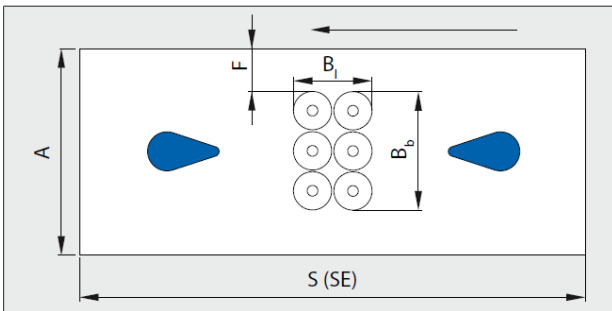
- 此外，薄膜尺寸和印刷范围也明确取决于容器的形状和薄膜的特性。原则上只有使用客户机器上的原始容器和薄膜样本进行检查和试运行之后，才可以准确地指定薄膜。
- 薄膜供应商必须确保，薄膜制造过程中所需的添加剂或表面处理方式（如印刷）不会对薄膜输送装置的橡胶辊表面造成磨损。

2.5 计算薄膜尺寸（薄膜宽度和重复图案长度）



- 薄膜宽度 $A = B_b + 2 \times F$
- 重复图案长度 $S = Z + B_1 + 2 B_h + T_1 + 2 G$
- 容器直径: \varnothing_b
- 封盖直径: \varnothing_v
- 运行方向上的容器数量: n
- 基本宽度: B_b
- 基本长度: B_1
- 基本高度: B_h
- 倾斜度 $G = \sqrt{(T_h - B_h)^2 + ((B_1 - T_1)/2)^2}$
- 顶长 $T_1 = (n-1) \times \varnothing_b + \varnothing_v$
- 顶高 T_h
(示例: 热缩托盘 = 容器高度 + 封盖 + 纸箱强度)

图4:



- 搭接量 = Z
参考值:
 $n > 1 \rightarrow \varnothing_b$ (最小 50 mm) ;
 $n = 1 \rightarrow \varnothing_b / 2$ (最小 35 mm)
- 薄膜伸出量 = F
参见表格 2.6 薄膜侧面伸出量的规定数值 [▶ 10]

图5:

偏差可能会严重影响稳定性和外观（例如：容器与热缩后的包装件分离、搭接量太小导致底部熔接松动、薄膜眼现象）。因此必须由 克朗斯 确认。

“SE”是已印刷薄膜有效或真实的重复图案长度，它通过印刷圆筒的可用性确定。该值与理论上计算得出的长度“S”之间的差值不得超过 ± 15 mm。

2.6 薄膜侧面伸出量的规定数值

运行方向上连续容器的数量	容器直径 [mm]	热缩包装/热缩垫的薄膜伸出量 [mm]	热缩托盘的薄膜伸出量 [mm]
1	50 至 69	40	不相关/因为无法加工
1	70 至 89	50	不相关/因为无法加工
1	90 至 110 (或更多)	55	不相关/因为无法加工
2	50 至 69	40	40
2	70 至 89	55	50
2	90 至 110 (或更多)	60	60
3	50 至 69	50	40

运行方向上连续容器的数量	容器直径 [mm]	热缩包装/热缩垫的薄膜伸出量 [mm]	热缩托盘的薄膜伸出量 [mm]
3	70 至 89	65	50
3	90 至 110 (或更多)	70	60
> 4	50 至 69	60	40
> 4	70 至 89	70	50
> 4	90 至 110 (或更多)	75	60

运行方向上连续易拉罐的数量：	易拉罐直径 [mm]	热缩包装/热缩垫的薄膜伸出量 [mm]	热缩托盘的薄膜伸出量 [mm]
2	50 至 59	35	35
2	60 至 70 (或更多)	40	40
3	50 至 59	50	40
3	60 至 70 (或更多)	65	50
> 4	50 至 59	60	40
> 4	60 至 70 (或更多)	70	50

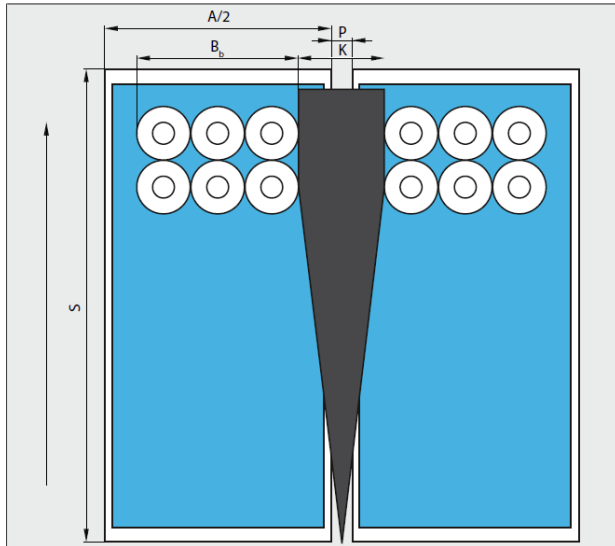


备注：

薄膜侧面伸出量仅参考用于稳定的包装件（参考热收缩膜技术规范 TD10025114）。若是对薄膜眼有外观要求的包装件，薄膜侧面伸出量会有偏差！

2.7 多道薄膜加工

在对多道薄膜进行加工时，机器中的薄膜会被纵向裁切。要布置模型件并获得其尺寸“K”，则需要准确的薄膜宽度“A”。对于现有的薄膜，则必须将其宽度告知 克朗斯。对于 克朗斯 推荐的薄膜，则必须遵守规定的薄膜宽度“A”。



$$K = A/2 - B_b + P$$

- 基本宽度 = B_b
- 薄膜宽度 = A
- 薄膜伸展度 = P
- 楔块宽度 = K

图 6:

2.8 多件包装加工

多件包装加工或 Shrink-to-shrink 包装件指的是将多个包装件合并成单个包装的加工方式。在进行多件包装加工的过程中，必须防止将初级薄膜与次级薄膜熔接到一起。

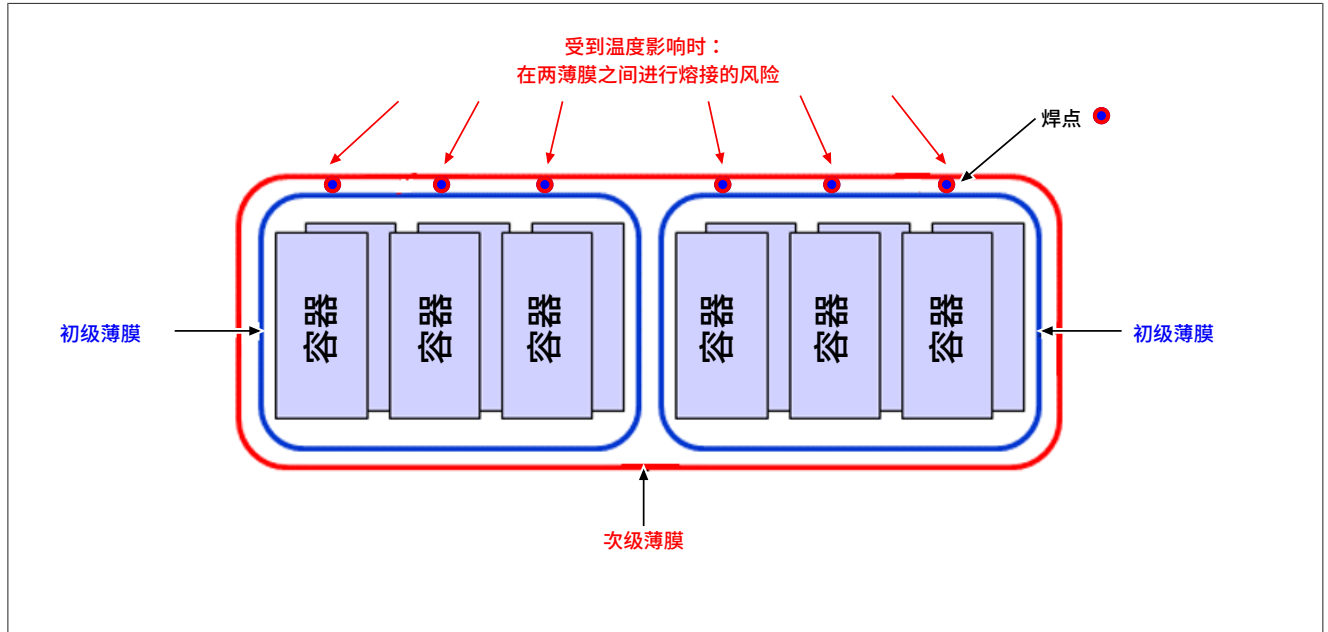


图 7: 在温度的影响下：在两薄膜之间进行熔接的风险

次级薄膜必须具备下列条件之一：

- 次级薄膜、初级薄膜两者的熔点不同（提示：高度依赖环境温度、湿度和产品温度导致工艺稳定性较低，进而带来风险）
- 热粘力的密封强度符合 ASTM F1921/F1921M 标准： $< 1.2 \text{ N}/15\text{mm}$ ，初级薄膜外侧与次级薄膜内侧之间：

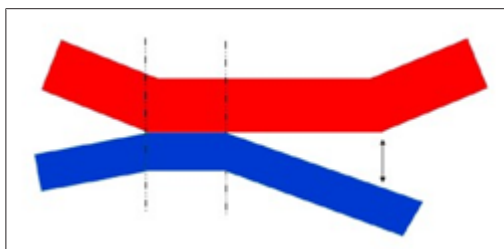


图 8:

在该数值下，分离两层薄膜一般不会产生残留物。

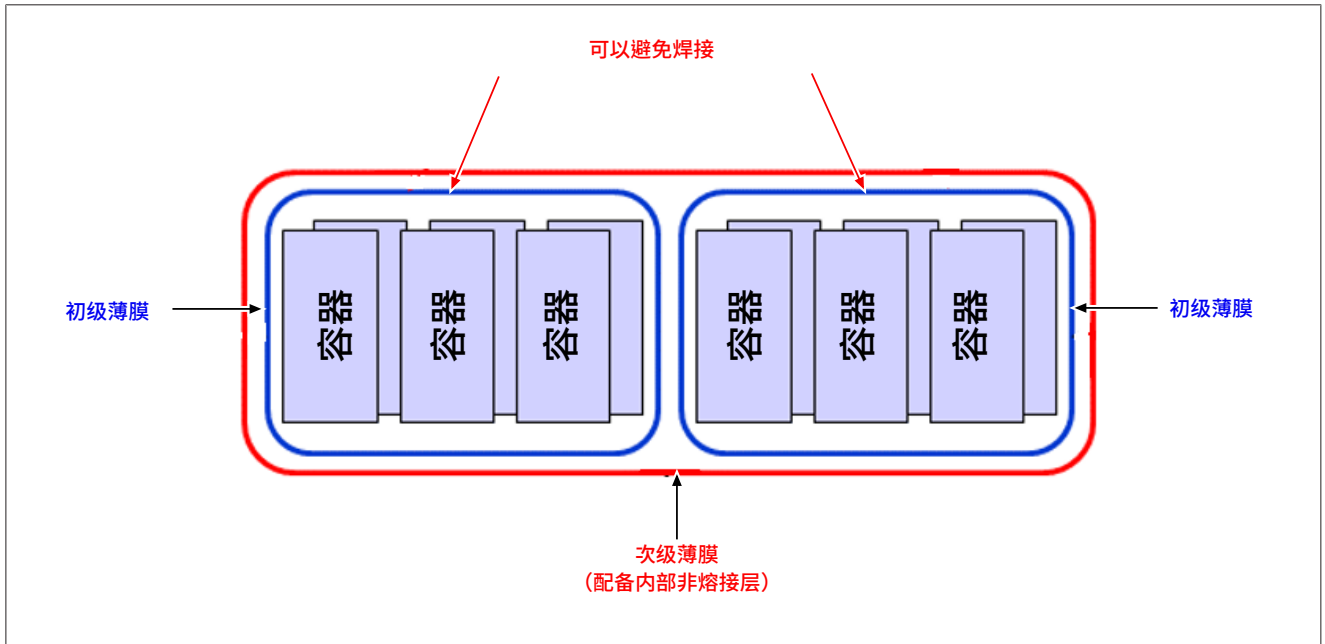


图 9: 可以避免焊接



备注：

例如，可以使用用于印刷图像的油漆或由聚丙烯制成的薄膜共混物。

注意

遵守材料特征值和密封特性的特殊之处

在为相应的薄膜进行多件包装加工的时候，必须也要遵守这一小节 2.3 PET 容器和易拉罐包装件的材料特征值 [▶ 8] 中给出的材料特征值。

关于两层薄膜之间的密封特性，必须遵守上述特殊之处。

尤其是在任何情况下都必须保证次级薄膜自身之间的可熔接性。否则可能会对可加工性和热缩质量造成严重的不良影响！

2.9 印刷图像/印刷标记的类型

类型 1：使用了常规印刷标记的已印刷薄膜

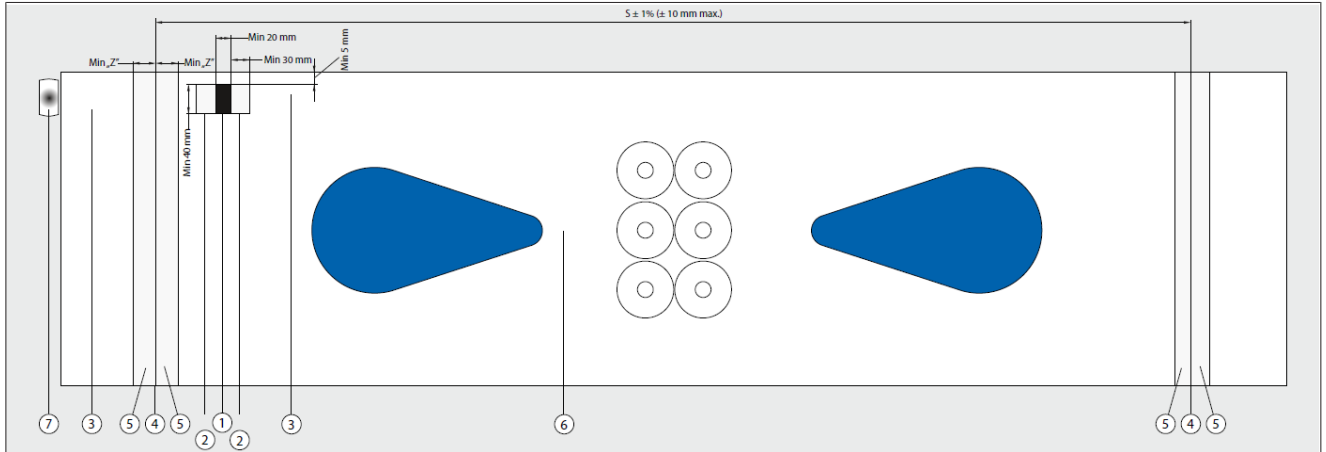


图 10: 使用了常规印刷标记的已印刷薄膜

1. 印刷标记
2. 印刷标记前后的区域
3. 位于区域 (1) 和 (2) 前后的传感器探测区域
4. 裁切线
5. 裁切线周围的区域
6. 印刷标记旁的区域
7. 传感器

注意

在考虑到要点 2.9 印刷图像/印刷标记的类型 [▶ 15] 中所描述特征的前提下，可根据薄膜宽度自由选定传感器位置。

类型 2：使用了印刷图像作为印刷标记的已印刷薄膜

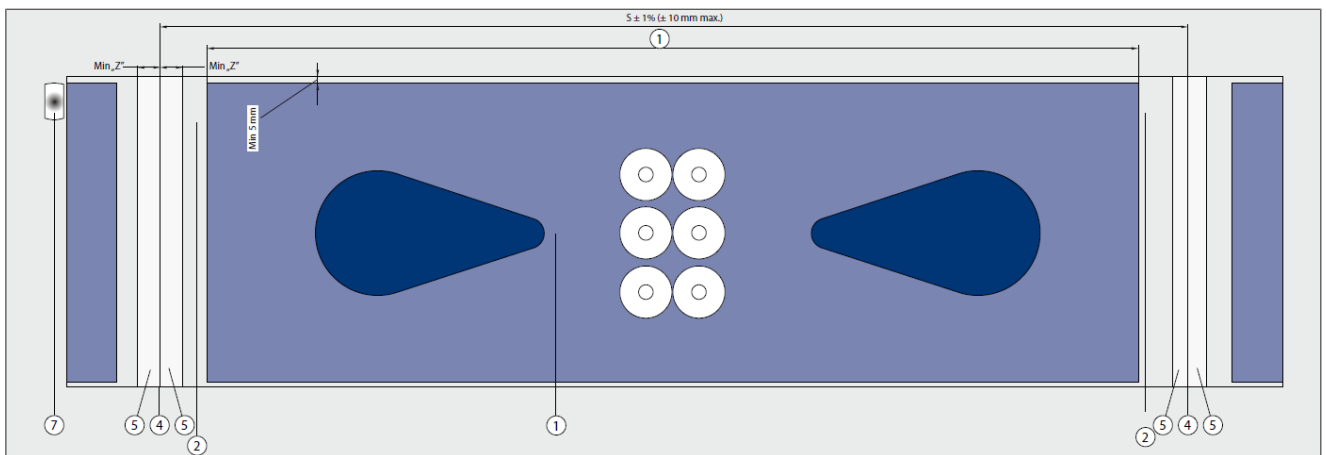


图 11: 使用了印刷图像作为印刷标记的已印刷薄膜

1. 印刷标记
2. 印刷标记前后的区域
3. 位于区域 (1) 和 (2) 前后的传感器探测区域

4. 裁切线
5. 裁切线周围的区域
6. 印刷标记旁的区域
7. 传感器

注意

在考虑到要点 2.9 印刷图像/印刷标记的类型 [▶ 15] 中所描述特征的前提下，可根据薄膜宽度自由选定传感器位置。

情况 3：使用了透明区域作为印刷标记的已印刷薄膜

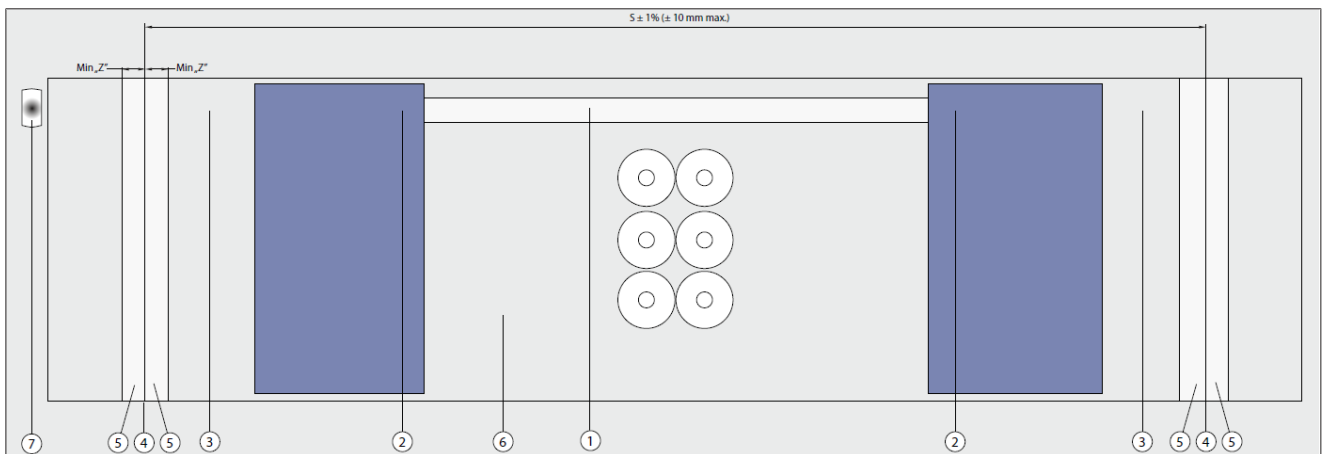


图 12: 使用了透明区域作为印刷标记的已印刷薄膜

1. 印刷标记
2. 印刷标记前后的区域
3. 位于区域 (1) 和 (2) 前后的传感器探测区域
4. 裁切线
5. 裁切线周围的区域
6. 印刷标记旁的区域
7. 传感器

注意

在考虑到要点 2.9 印刷图像/印刷标记的类型 [▶ 15] 中所描述特征的前提下，可根据薄膜宽度自由选定传感器位置。

类型 4：使用了两薄膜长度之间的透明区域作为印刷标记的已印刷薄膜

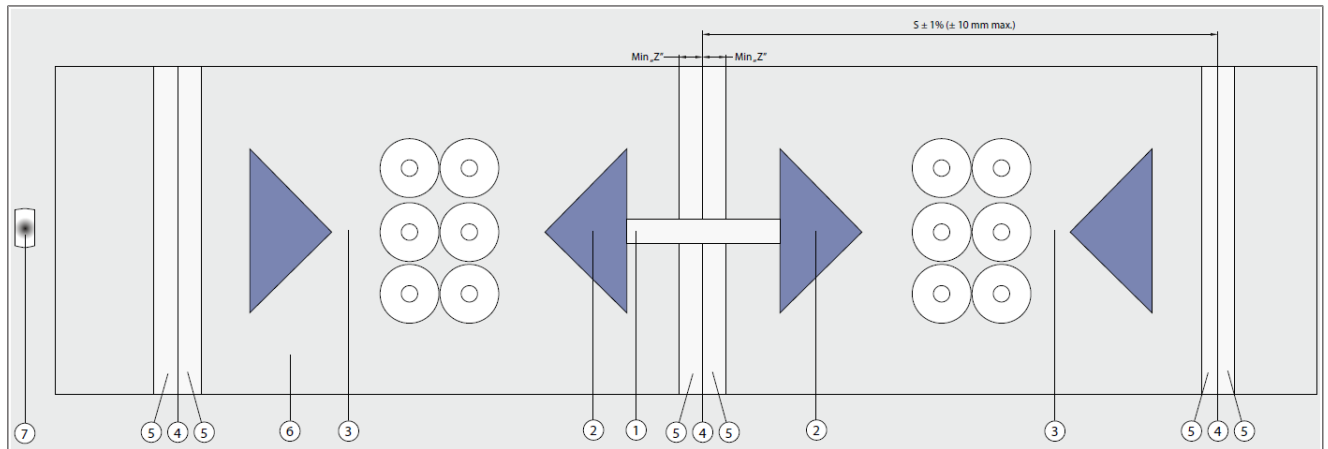


图 13: 使用了两薄膜长度之间的透明区域作为印刷标记的已印刷薄膜

1. 印刷标记
2. 印刷标记前后的区域
3. 位于区域 (1) 和 (2) 前后的传感器探测区域
4. 裁切线
5. 裁切线周围的区域
6. 印刷标记旁的区域
7. 传感器

注意

在考虑到要点 2.9 印刷图像/印刷标记的类型 [▶ 15] 中所描述特征的前提下，可根据薄膜宽度自由选定传感器位置。

使用已印刷区域作为印刷标记的前提条件：

- (1) 商标
 - 完全印刷而成
 - 长度最小为 20 mm
 - 宽度最小为 40 mm
 - 在传感器覆盖范围内运行方向的直角限制
- (2) 商标前后的区域
 - 完全透明
 - 长度 = 最小 30 mm
 - 宽度 = 传感器检测区域 = 最小 40 mm
- (3) 位于区域(1)和(2)前后的传感器探测区域
 - 宽度 = 传感器覆盖范围 = 40 mm
 - 印刷标记在该范围内不得重复。这表示在运行方向上，不得有其他长度与印刷标记（印刷标记长度的正负公差）长度一致的已印刷区域。
 - 计算印刷标记长度的公差：印刷标记 ±（印刷标记长度的 4%，最小 20 mm）
 - 示例：
 - 印刷标记长度 = 100 mm 公差 = 100 mm 的 4% = 4 mm
 - 因为 4 mm < 20 mm => 公差 = 20 mm

印刷标记的探测区域中不得有其他长度为 80 至 120 mm 的印刷区域。

(4) 切割线周围的区域

- Z + 20 毫米必须是一个透明区域，且未做预印处理，以确保包装件薄膜搭接部分的熔接达到最佳效果。
- 在此区域内还会熔接新的薄膜卷。

(5) 商标旁的区域

- 该区域可以任意方式形成。

透明区域作为印刷标记的总体条件：

(1) 商标

- 完全透明
- 长度最小为 20 mm
- 宽度最小为 40 mm
- 在传感器覆盖范围内运行方向的直角限制（宽度 40 mm）

(2) 商标前后的区域

- 完全印刷而成
- 长度 = 最小 30 mm
- 宽度 = 传感器检测区域 = 最小 40 mm

(3) 位于区域(1)和(2)前后的传感器探测区域

- 宽度 = 传感器覆盖范围 = 40 mm
- 印刷标记在该范围内不得重复。这表示在运行方向上，不得有其他长度与印刷标记（印刷标记长度的正负公差）长度一致的未印刷区域。
- 计算印刷标记长度的公差：印刷标记 \pm （印刷标记长度的 4 %，最小 20 mm）
- 示例：
印刷标记长度 = 100 mm 公差 = 100 mm 的 4 % = 4 mm
因为 4 mm < 20 mm => 公差 = 20 mm

印刷标记的探测区域中不得有其他长度为 80 至 120 mm 的印刷区域。

(4) 切割线周围的区域

- Z + 20 毫米必须是一个透明区域，且未做预印处理，以确保包装件薄膜搭接部分的熔接达到最佳效果。
- 在此区域内还会熔接新的薄膜卷。

(5) 商标旁的区域

- 该区域可以任意方式形成。

2.10 建议印刷区域

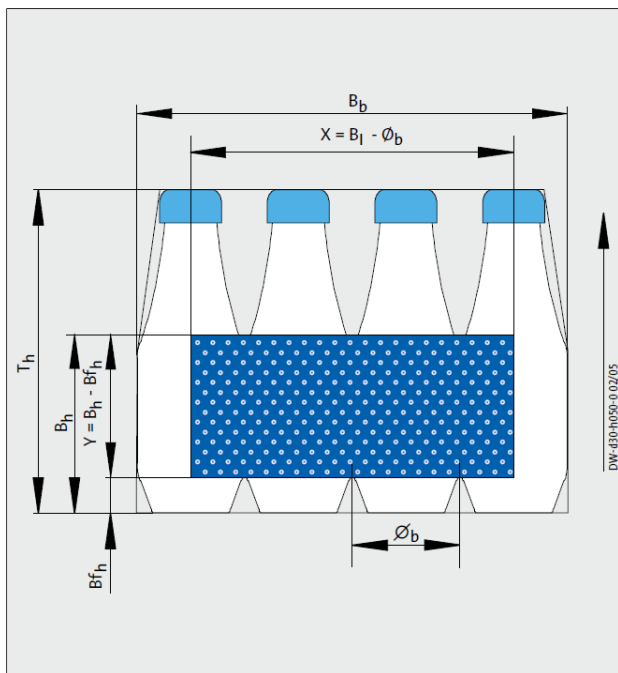


图 14: 印刷区域

可粘贴标签、条形码等只能处在“X x Y”区域内。

该区域应覆盖一个大致平坦的表面，即不得突出到包装件侧面轮廓的区域中。

超出此范围的任何印刷内容都会因热缩过程而变形，且由于形成了褶皱而难以辨认（参见图示 印刷区域 [► 19]）。

B_{f_h} = 底模高度

2.11 反面印刷的印刷页面（标准）/字符定位

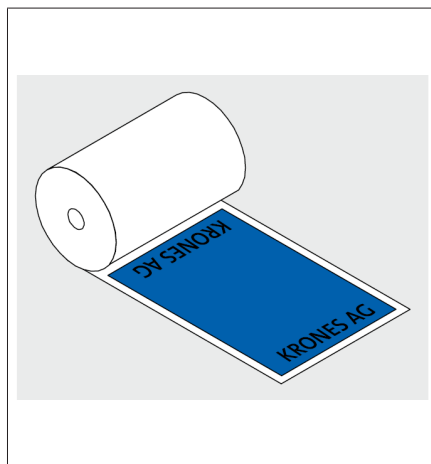


图 15: 反面印刷

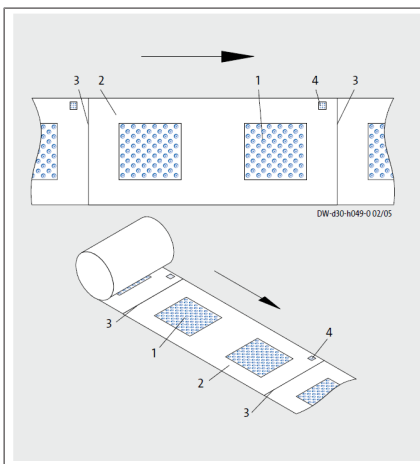


图 16: 印刷图像 – 使用单独的印刷标记

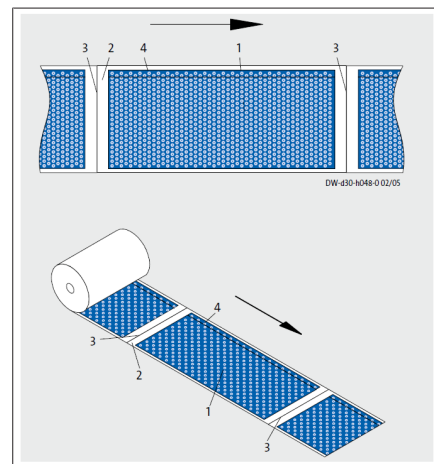


图 17: 印刷图像 – 使用印刷图像作为印刷标记

1. 印刷图像和编码
2. 透明的（未印刷）
3. 裁切
4. 印刷图像区域同时被作为印刷标记使用，或单独的印刷标记

2.12 加工全平面的已印刷薄膜 – 可加工性的提示

如果要加工全平面的已印刷薄膜，则必须告知 克朗斯，以澄清可加工性并获得确认。

关于印刷图像以及印刷标记的设计，必须遵守以下总体条件：

- 印刷内容不得妨碍薄膜熔接，尤其是在搭接区域。
- 印刷标记 (3) 前后的区域必须以至少 30 mm 的长度进行印刷。
- 同样，薄膜边缘 (1) 的区域至少也必须以印刷标记 (2)（含印刷标记与薄膜边缘的间距）的宽度进行单色印刷。
- 印刷标记的颜色和单色区域的颜色必须在灰度值/对比度方面有明显的区别（理想情况：黑/白）。
- 在相应包装机上已加工的所有种类上，这两个区域的配色也必须相同。



图 18: 加工全平面印刷的薄膜

2.13 已印刷薄膜的示例 – 检查可加工性



图 19: 网栅印刷/ 喷雾

运行方向上的印刷标记长度足够 (≥ 20 mm)，垂直于运行方向的印刷标记宽度过小 (< 40 mm)。

由于网栅印刷/喷雾，所以只有完成测试后才能对加工做出结论。

→ 完成测试后才会有结论



图 20: 印刷图像用作印刷标记

无印刷标记可用。

对于此薄膜，可将印为红色的两个柱条之间的透明区域用作印刷标记。该透明区域在重复图案（区域长度）内仅存在一次。

→ 此薄膜可加工。（通过类型 3 控制，见章节 2.9 印刷图像/印刷标记的类型 [▶ 15]）

3 与工艺相关的要求

为了以最佳方式加工热收缩膜，必须遵守以下几点：

3.1 薄膜卷的交付状态

1. 缠绕薄膜：

缠绕在卷筒上的薄膜带不得有任何搭接、破损或不平整。卷筒内边缘不得破损。

可识别的边缘：

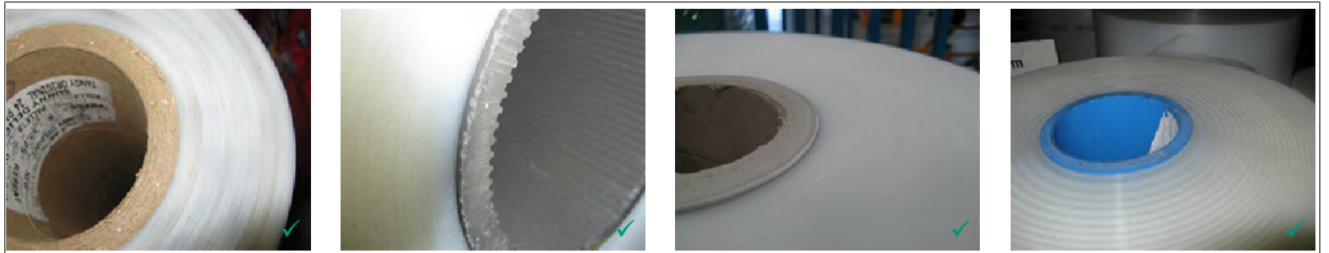


图 21:

无法识别的边缘（边缘不清晰）：

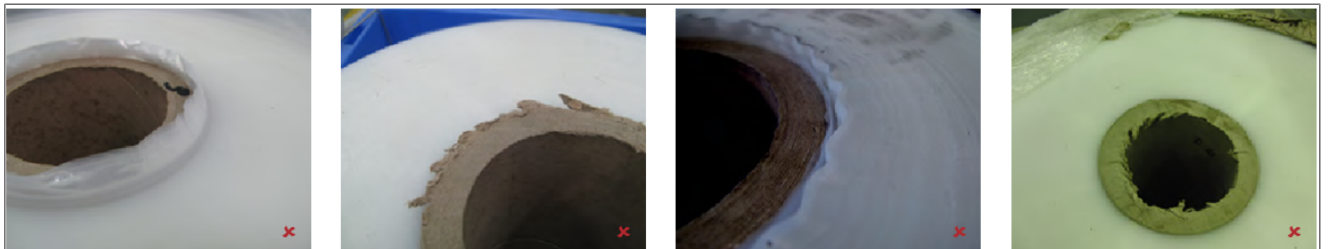


图 22:

薄膜卷的圆形表面有污垢：

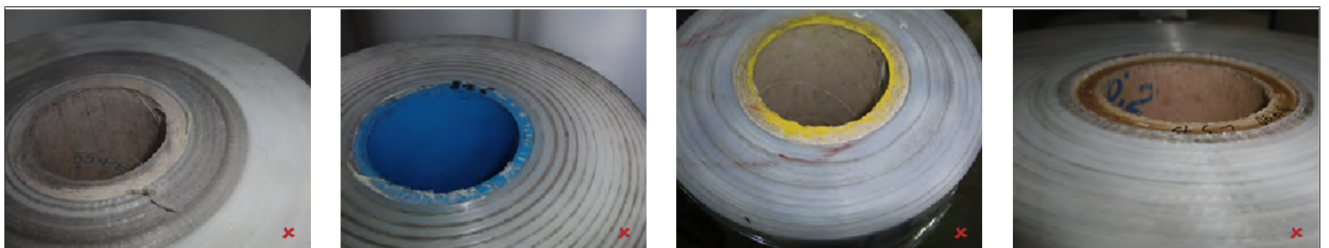


图 23:

2. 卷筒材质：

卷筒不得变形，并且必须保证同心。

备注：

我们建议使用可回收的塑料卷筒！

合适的卷筒形状：



图 24:

不合适的卷筒形状：

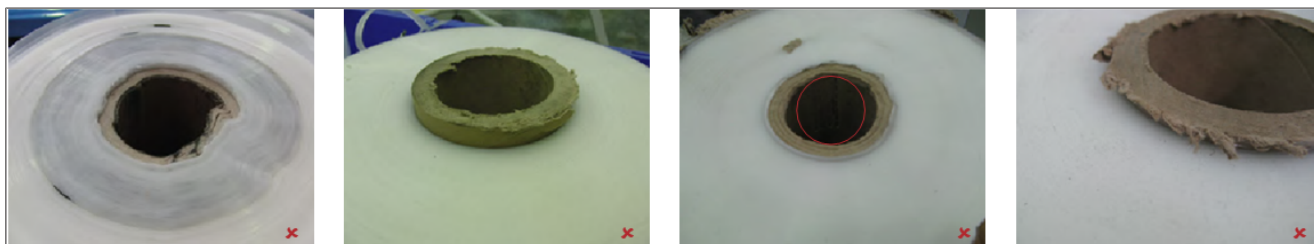


图 25:

3.2 加工前检查其他的薄膜缺陷

以下列表并非面面俱到！

	地点	缺陷	注释
1.	卷筒	薄膜被阻塞	无法自由地将薄膜开卷
2.	薄膜	凝胶、鱼眼 (> 3 mm)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 材料未熔化或未完全熔化 ■ 回收薄膜是必不可免的
3.	薄膜	划伤、划痕	导致薄膜开裂或视觉错误
4.	薄膜	孔洞、气泡、焦斑	导致薄膜开裂或视觉错误
5.	薄膜	厚度波动	导致波纹、折痕或薄膜开裂
6.	薄膜	黑斑	<ul style="list-style-type: none"> ■ 视觉错误 ■ 回收薄膜是必不可免的
7.	彩色薄膜	印刷排版错误	图像或印刷位置与既定标准不同
8.	彩色薄膜	条形码	可读且正确的条形码
9.	彩色薄膜	颜料附着不力	印刷内容从薄膜上脱落 - 电晕预处理有误
10.	彩色薄膜	印刷颜色	颜色超出既定颜色范围
11.	彩色薄膜	颜色覆盖不一致	印刷内容的浅色或“眼泪”部分
12.	彩色薄膜	印刷寄存器	错位超出公差范围
2022 年 4 月 13 日	彩色薄膜	有污迹、破损的印刷内容	有污迹或“扭曲”的颜色

3.3 热缩通道中容器的特性

在热缩过程中，待加工的容器不得因工艺导致的热作用而受损或变形。为此，热收缩膜和待加工容器这两者的特性可能必须相互匹配。例如壁厚非常小的容器与热收缩膜的组合，其在热缩过程中需要大量的能量，因此可能会导致容器颈部变形。薄膜材质和容器材质的相似热性能也可能可能会对包装件的质量产生负面影响。



图 26:

3.4 热缩通道的环境条件

克朗斯热缩通道的环境温度在 8°C 至 50°C 之间。环境温度的季节性波动或每日波动会影响薄膜温度和容器温度，进而影响热缩结果。水分冷凝会导致容器变潮湿并降低热缩质量。

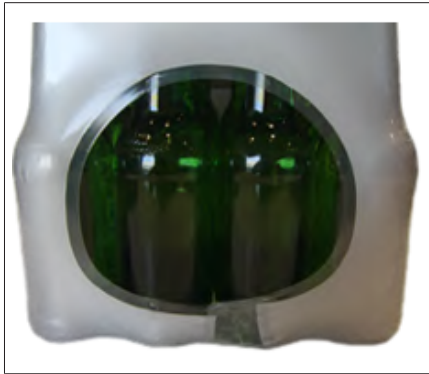


图 27: 干燥的容器



图 28: 潮湿的容器

3.5 热收缩膜印刷内容的特性



图 29:

印刷内容不得使薄膜在热缩过程中出现任何视觉缺陷（例如开裂、印刷图像变形、变色），且不得对薄膜的热缩特性造成重大的负面影响。

视所用颜料的不同，印刷内容吸收红外线辐射的性能也会有所不同。例如，白色和金属效果的印刷内容可能会导致热缩质量出现巨大差异，且需要创建单独的加工配方。

印刷内容通常是通过反面印刷工艺印刷而成的。对包装件外侧薄膜进行印刷可能会影响热缩效果。

4 需填写薄膜宽度和重复图案长度的表格

4.1 单道加工的热缩包装

Drawing made after the receipt of the sample in KRONES AG. KRONES is granting a non-exclusive licence to use this drawing for the design, production, etc. for their intended purpose. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their agreed purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

Dimensions, design and material for test run are confirmed:

Customer / Date _____

Ueberlappung - overlap

Cut

(A)

(S/SS)

suggested film thickness 50-60 µm

0 -	in mm	0 -	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

Direction of operation

Viewed side of in print

In case of printed film, side printed

ø 74-77.5

max. 500

Pattern repeat

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

Film width

Vordruck Shrinkpack einbahnig

图 30:

4.2 双道加工的热缩包装

Changing machine data, etc. require the code property of KRONES AG. KRONES is granting a free sample right to their customers. It is not permitted to use the data for other purposes. The data may only be made if they serve their agreed purpose. Whether originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

Dimensions, design and material for test run are confirmed:

Customer / Date _____

Ueberlappung – overlap

Cut

0 –	in mm	0 –	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

suggested film thickness 50–60 µm

Pattern repeat

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

Film width

In case of printed film, side printed

Vordruck Shrinkpack
zweibahnig

图 31:

4.3 三道加工的热缩包装

Changes made after use, except the code property of KRONES AG, KRONES is granting a free sample right to their user base. In § 11 of the copyright law which relates solely to the use of the drawings, models, plans, etc. for their original purpose. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their original purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

Dimensions, design and material for test run are confirmed:

Customer / Date _____

0 -	in mm	0 -	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

suggested film thickness 50-60 µm

Pattern repeat

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

Film width

图 32:

4.4 单道加工的热缩垫

Changing machine data, except the code property of KRONES AG, KRONES is granting a free sample right to their customers. It is still in the copyright law which relates solely to the use of the drawings, models, plans, etc. for their original purpose. Copies or other forms of utilization may only be made if they serve their original purpose. Whether originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

Dimensions, design and material for test run are confirmed:

Customer / Date _____

Ueberlappung – overlap

suggested film thickness 50–60 µm

0 –	in mm	0 –	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

In case of printed film, side printed

Pattern repeat

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

Film width

Vordruck Shrinkpad einbahng

图 33:

4.5 单道加工的热缩托盘

Changing machine data, use against the sole property of KRONES AG. KRONES is granting a free sample right to their test data, to § 11 of the copyright law which relates solely to the use of the drawings, models, plans, etc. for their original purpose. Copies or other forms of duplication may only be made if they serve their original purpose. Neither originals nor copies may be passed on to third parties, nor may they be made accessible in any other way.

Dimensions, design and material for test run are confirmed:

Customer / Date _____

Ueberlappung - overlap

Cut

(A)

(S/SS)

suggested film thickness 50-60 µm

0 -	in mm	0 -	in mm
A		D	
B		E	
C		F	

Direction of operation

Viewed side of im print

In case of printed film, side printed

ø 74-77.5
max. 500

Pattern repeat

Important! Film specifications must be confirmed following a test run!
Final specifications can only be made after start-up! For additional information, see the general film specifications!

Film width

Vordruck Shrinktray einbahng

图 34: