



规格

克朗斯纸板箱技术规范

目录

1	概述	5
1.1	基本信息	5
1.2	纸张、纸箱的交付和存放	5
2	瓦楞纸板	7
2.1	概述	7
2.2	对瓦楞纸板的要求	7
2.3	可使用的材质	7
2.3.1	C 型楞	8
2.3.2	B 型楞	8
2.3.3	E 型楞	8
2.3.4	E/B 型楞	8
2.3.5	瓦楞纸板包装示例	8
2.4	抗弯强度	10
2.5	槽口样式	10
2.5.1	槽口类型以及机器加工便利性	11
2.5.2	直角槽口	11
2.6	一般公差	12
2.6.1	测量前提	12
2.6.2	压痕尺寸与裁剪尺寸的公差	12
2.6.3	最大挠度的公差	12
2.6.4	瓦楞的粘合	13
2.7	纸板箱的印刷	13
2.8	全裹包式纸箱提手	13
2.8.1	带背板的粘贴提手	13
2.8.2	一体式开槽提手	14
2.8.3	插入槽口的塑料提手	14
3	实心纸板	16
3.1	预粘合纸箱箱坯的交付与存放	16
3.1.1	二次包装	16
3.2	对实心纸板的要求	16
3.3	实心纸板包装示例	17
3.4	抗弯强度	17
3.5	公差	18
3.5.1	测量前提	18
3.5.2	压痕尺寸、裁剪尺寸以及最大挠度的公差	18
4	纸箱规格	20
4.1	折叠和弯曲性能	20
4.1.1	折叠性能	20

4.1.2	弯曲性能	20
4.1.3	纸箱和容器重量之间的依存关系	21
4.2	全裹包式纸箱	21
4.2.1	全裹包式纸箱的展开过程 (Variopac)	22
4.2.2	全裹包式纸箱的相关公差	22
4.2.3	带盖舌的纸箱与全裹包式纸箱的区别	23
4.2.4	波纹纸板全裹包式纸箱的建议图纸	24
4.2.5	全裹包式纸箱建议图纸实心纸板	26
4.3	带盖舌的纸箱/美式纸箱	27
4.3.1	带盖舌的纸箱的建议图纸 (Varioline)	29
4.4	托盘建议图纸 (Varioline)	31
4.5	托盘建议图纸 (Variopac)	32
4.6	开放越顶式纸箱 (OTO 纸箱) 建议图纸	32
4.7	U 型衬垫加工	33
5	提篮	34
5.1	应用范围	34
5.2	材料规格	35
5.3	尺寸精度及加工方式	35
5.3.1	间距	39
5.4	交付及存放	39
5.5	存放	40
6	分格箱说明	41
6.1	码垛及保管	41
6.2	可使用的材质	41
6.2.1	瓦楞纸板及实心纸板分格箱的图例	41
6.3	展开过程	42
6.4	对分格箱的要求	43
6.4.1	公差	46
6.4.2	间距	46
7	易拉罐的纸箱夹	48
7.1	饮料易拉罐的基本形状	48
7.2	规定	49
7.2.1	瓶夹基本尺寸	49
7.2.2	基本尺寸规定	49
7.2.3	吸取面	50
7.2.4	把手孔	53
7.2.5	允许的下压力度 - Varioline	53
7.2.6	允许的下压力度 - Variopac	54
7.3	对于箱型的建议	54
8	瓶子的纸箱夹	55
8.1	Varioline	55

8.1.1	切口规格	55
8.1.2	吸取面	57
8.1.3	倾斜度和堆垛高度差	59
8.1.4	提取和下压 4 件装纸箱和 6 件装纸箱的允许力度	60
8.2	Variopac	62
8.2.1	单件包装的规定	62
8.2.2	双件包装的规定	63
8.2.3	吸取面	64
8.2.4	允许的下压力	65
8.2.5	料库	66
<hr/>		
9	加工标准	67
9.1	合格容器	67
9.2	插入时的要求	68
9.2.1	Varioline	68
9.2.2	Variopac	70
9.3	排列	70
9.4	分格箱尺寸偏差	71

1 概述

1.1 基本信息

本说明适用于各种包装材料。原则上，使用不同特性的包装材料组合须获得克朗斯股份公司的许可。

首次安装设备时，可对客户现有的包装材料进行检查，必要时需征得克朗斯的同意后才能使用该包装材料。若客户方还没有包装材料，克朗斯股份公司将为此提供建议（针对不同包装的定制化建议），但此建议必须经客户确认后实施。向客户提供克朗斯制作的材料图纸时也应遵守此规定。

客户验收合格且现场具备生产条件的情况下（见验收条件规定），对正在使用的包装材料进行记录，并由双方签字确认将其定为标准包装材料。

如若后续要对材料和包装进行变更，则客户有责任将情况告知克朗斯股份公司并征得其同意。

若客户方变更材料，则克朗斯股份公司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股份公司商定测试所需的工时和材料，例如：

一个班次（每日约 8 小时）+ 相应充足的包装材料。

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。如结果显示变更材料后的包装无任何缺陷，则对该包装材料进行书面记录，并由客户和克朗斯股份公司双方共同签字确认，将其定为新的标准包装材料。

若测试结果表面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 纸张、纸箱的交付和存放

特性	要求
存放在机器旁	加工前 24 - 48 小时
理想温度范围	15 - 20 °C
已开封或剩余材料的存放	仔细打包后存放
一般存放环境	避免阳光直射且不得靠近暖气片，不得存放在潮湿环境中
存放时长	最长 9 个月
运输	运输时应使用盖板；将底部和盖板进行捆扎；已打开的托盘必须用盖板盖好（见下图）。

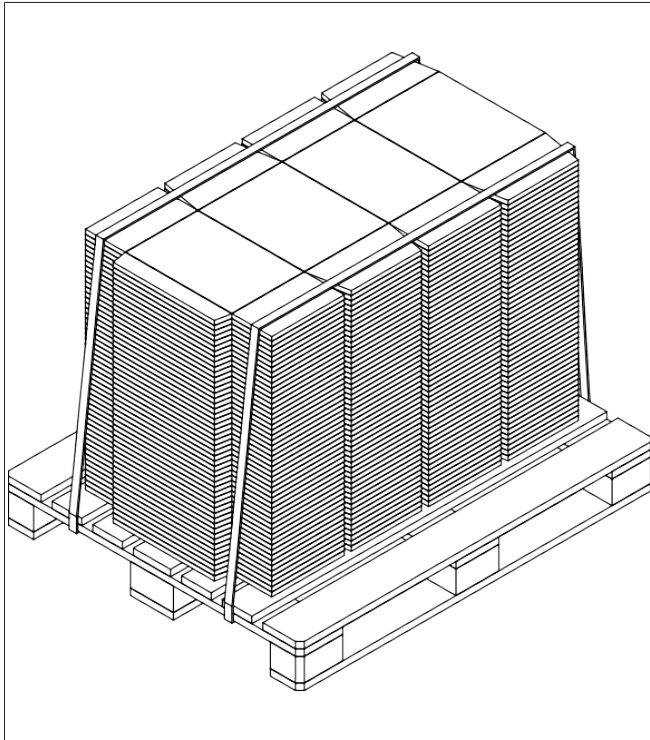


图 1: 错误的码垛

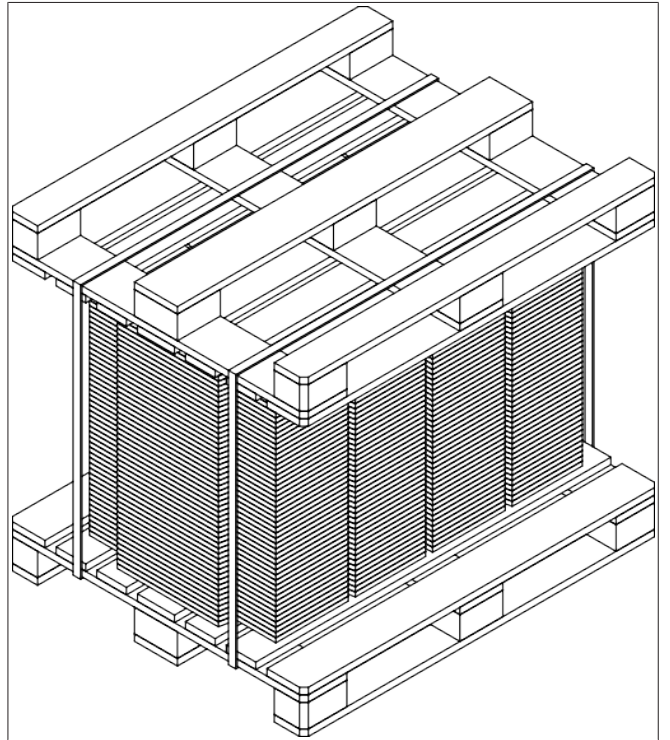


图 2: 正确的码垛

包装机的空调装置非常重要，因为纸板（纸张）是一种吸湿材料，会从环境中吸收水分。而且包装机的机械稳定性会随着湿度而改变。存放在过于干燥和温度过高的环境中可能会导致材料起火。

堆垛时必须使用盖板。必须将底部和盖板进行捆扎。只有在使用包装机剪裁时才能解开捆扎的托盘。已打开的托盘必须用用盖板盖好。

2 瓦楞纸板

2.1 概述

相较其他类型的包装，瓦楞纸板和实心纸板更具环保和经济效益：

- 这种包装完全采用木材这种可再生原材料制成
- 可通过纸张及纸箱回收减少垃圾
- 还可通过使用相应的设备焚烧无法回收的瓦楞纸板进行发热和发电。
- 瓦楞纸板可自然降解。
- 其结构使其高度稳定并且具有减震的功效。
- 由于它是用废纸制成的，因此是一种低成本的包装材料。

2.2 对瓦楞纸板的要求

- 表层和瓦楞纸必须紧密粘合（参见 DIN 55468）。
- 由于瓦楞纸板表层纸张的透气性较低，所以在使用吸气管进行包装时，操作会更加容易。
- 透气性不得超过 400 ml/min 的参考值 (Bendtsen)。
- 瓦楞纸板内层与外层的单位面积重量相等，能提高瓦楞纸板包装的平整度。
- 即使在 -0.5 bar 的真空中，瓦楞纸也不会因背面的负压而产生任何附着作用。

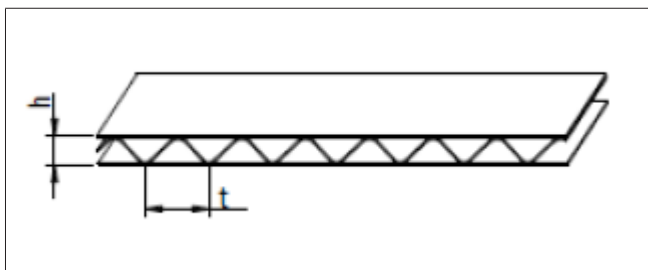
2.3 可使用的材质

根据 DIN 55468 标准的规定：

- 单层瓦楞：C 型楞、B 型楞、E 型楞
- 多层瓦楞：E/B 型楞

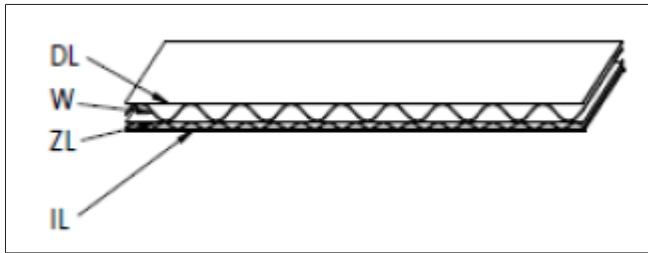
除了牛皮纸板外，盖板、内板和中间垫板也可以由再生纸制成。牛皮纸多用于环境潮湿的远洋运输或高质量的图像印刷。盖板/内板、中间垫板以及瓦楞各自的单位面积重量取决于所使用的材料。

垫板	单位面积重量
盖板	105 - 400 g/m ²
楞型	80 - 200 g/m ²
内板/中间垫板	80 - 300 g/m ²



h = 瓦楞高度
t = 瓦楞间距

图 3: 瓦楞结构



DL = 盖板
W = 瓦楞
ZL = 中间垫板
IL = 内板

图 4: 瓦楞纸的结构

2.3.1 C 型楞

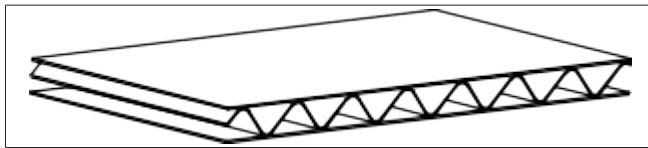


图 5: C 型楞

瓦楞间距 t	6.5 – 7.9 mm
瓦楞高度 h	3.1 – 4.0 mm
楞数/m	127 – 147 个/m

2.3.2 B 型楞

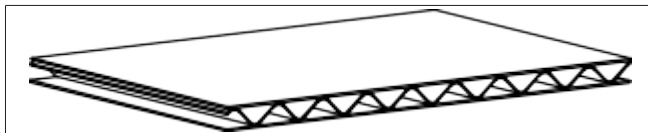


图 6: B 型楞

瓦楞间距 t	4.8 – 6.5 mm
瓦楞高度 h	2.2 – 3.1 mm
楞数/m	154 – 182 1/m

2.3.3 E 型楞

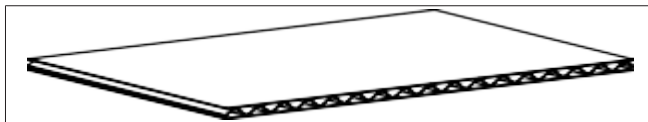


图 7: E 型楞

瓦楞间距 t	2.6 – 3.5 mm
瓦楞高度 h	1.0 – 1.9 mm
楞数/m	286 – 385 1/m

2.3.4 E/B 型楞

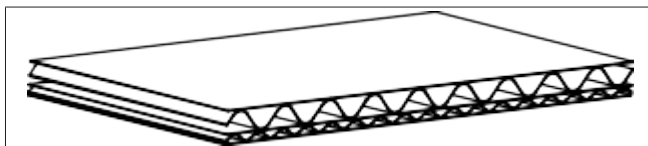


图 8: E/B 型楞

瓦楞间距 t	参见 E 型楞和 B 型楞
瓦楞高度 h	4.4 – 4.6 mm
楞数/m	参见 E 型楞和 B 型楞

应根据后续纸箱的要求来选择正确的楞型。

2.3.5 瓦楞纸板包装示例

如涉及到各种包装类型，应立即咨询克朗斯股份公司的包装与码垛技术部门。

瓦楞纸板包装示例



图 9: 方形托盘



图 10: 八边形托盘



图 11: 带盖舌的纸箱



图 12: HSC 纸箱



图 13: 显示器



图 14: 全裹包式纸箱



图 15: 全裹包式纸箱



图 16: 打开的全裹包式纸箱



图 17: U 形衬垫



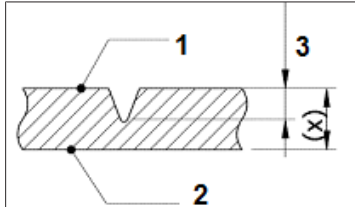
图 18: 瓦楞衬垫



图 19: 衬垫

2.4 抗弯强度

抗弯强度表示试样在弯曲过程中抵抗弯曲的力。这一机械性能对包装机的运行特性起着决定性的作用。为此，有必要降低未加工纸板的抗弯强度。通常对纸板进行充分的压痕（塑性材料变形）后会降低大约 50% 的抗弯强度。



1. 内侧
2. 外侧
3. 大约 50 %

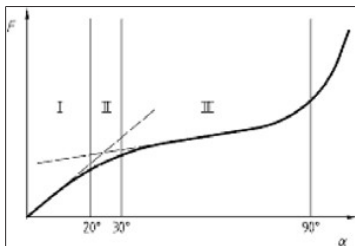
图 20: 压痕

抗弯强度的降低程度取决于压痕深度和压痕宽度这两个参数。为此，必须更准确地检查弯折线。

必须精准排列弯折线并对齐，其与纸板相比应具有足够低的刚度。这样可以最大限度地减少侧面搭接舌和顶盖搭接舌的膨胀，确保竖起和闭合不会受到不必要的压力。

折线的压制深度必须适中，折叠后的反作用力不得将纸箱完全立起。使用附件中所述的试验结构，以确保将折线的抗弯强度降到足够低。

尽管通过对弯折边进行压痕降低了抗弯强度，但当折角大于 90 度时，弯曲力仍会大幅增强。



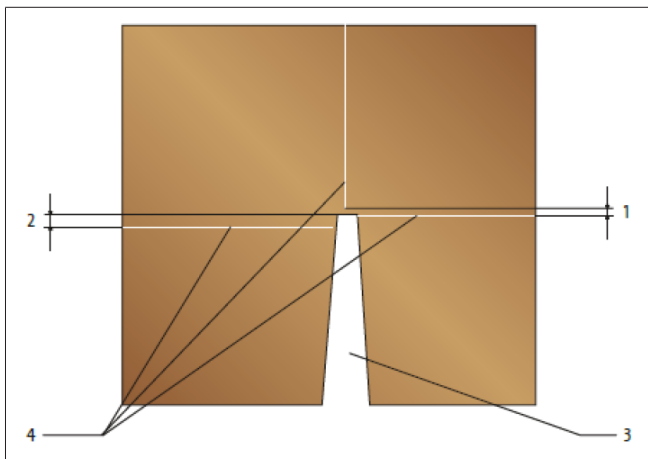
- α = 弯曲角度
F = 抗弯强度

图 21: 弯曲角度与抗弯强度公式

这一非线性的增长可以用凸缘的形成来解释。依靠纸箱侧壁的弯折内边，弯曲力得到了必要的增强。凸缘是因为必要的弯曲力而形成的，它直接反映了压痕的品质。假定任意角度下折线上最大弯曲力的极限值为 3 牛顿，例如，该值对应的试样宽度为 50 mm，则这个值会随试样宽度的变化而变化。

2.5 槽口样式

槽口必须高于内侧折线，以便轻松弯折纸箱盖。内侧折线与槽口的准确间距取决于纸箱的材料及大小。



1. 纸板厚度的一半
2. 纸板全部厚度
3. 槽口
4. 折痕

图 22: 槽口

2.5.1 槽口类型以及机器加工便利性

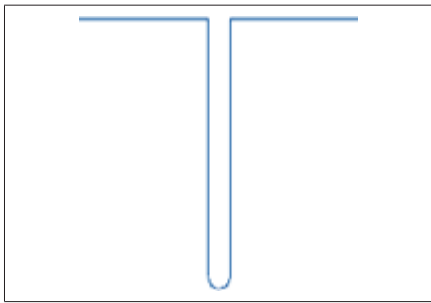


图 23: 类型 1

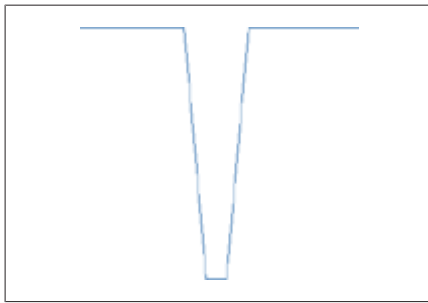


图 24: 类型 2

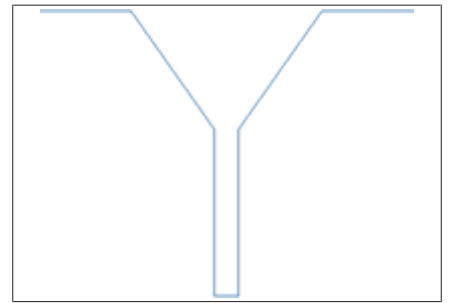


图 25: 类型 3

	类型 1	类型 2	类型 3
Variocart/ Variocol*		X	X
Variopac		X	
Varioline	X	X	X

此分类仅是加工的优先分类，以便提前了解哪个轮廓最好加工。如需使用 Variocart/Variocol 纸箱成型机处理槽口类型 1 的纸箱，则需咨询专业部门。

*Variocart/Variocol 纸箱成型机处理纸箱时，槽口通常只向单侧倾斜。



图 26: 槽口 1

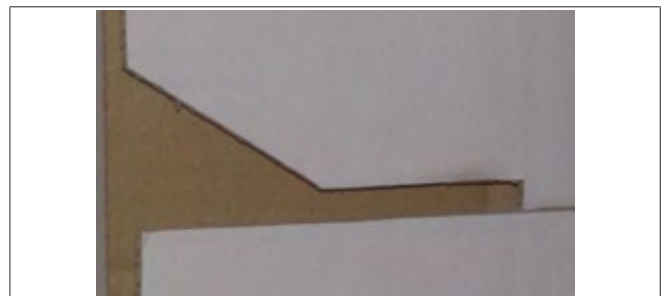
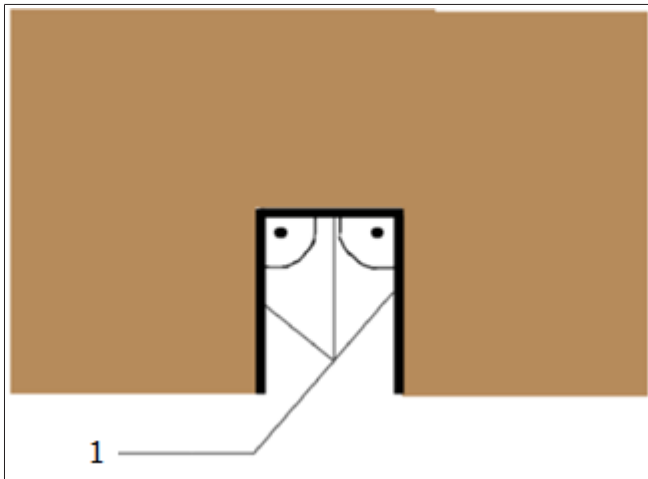


图 27: 槽口 2

2.5.2 直角槽口

如下图所示，加工直角排列的边缘时，可根据槽口尺寸选择不同的纸箱成型机：Variopac、Varioline 和 Variocart。为保证最佳的加工质量，须咨询相关的专业部门。



1. 直角槽口

图 28: 直角槽口

2.6 一般公差

VDW 测试目录和 DIN 55429 标准的第 2 部分对瓦楞纸板包装的公差和尺寸做出了规定。不超过其中规定的值为佳。

2.6.1 测量前提

测量只能在 23 °C 和 50% 湿度的标准条件 (DIN 50014) 下进行，因为尺寸可能会由于吸湿等原因而发生变化。除了气候变化，生产工具的精度、包装材料的厚度或单位面积的重量等因素也会影响尺寸精度。

应在平放的箱坯上测量尺寸。取两道压痕线中点之间的距离作为纸箱尺寸。

2.6.2 压痕尺寸与裁剪尺寸的公差

包装类型	公差
冲压包装	$\pm 2 \text{ mm}$
带盖舌的纸箱/HSC 纸箱	$\pm 3 \text{ mm}$

以下内容适用：包装成果极大地取决于公差！

2.6.3 最大挠度的公差

- 最大挠度为 $x =$ 箱坯长度或宽度或对角线长度的 2.0%。
- 几何尺寸允许偏差 $< 0.5\%$

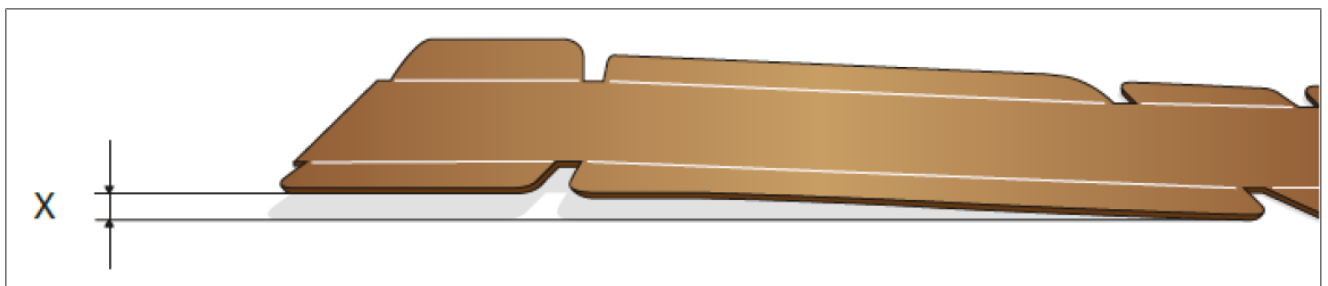


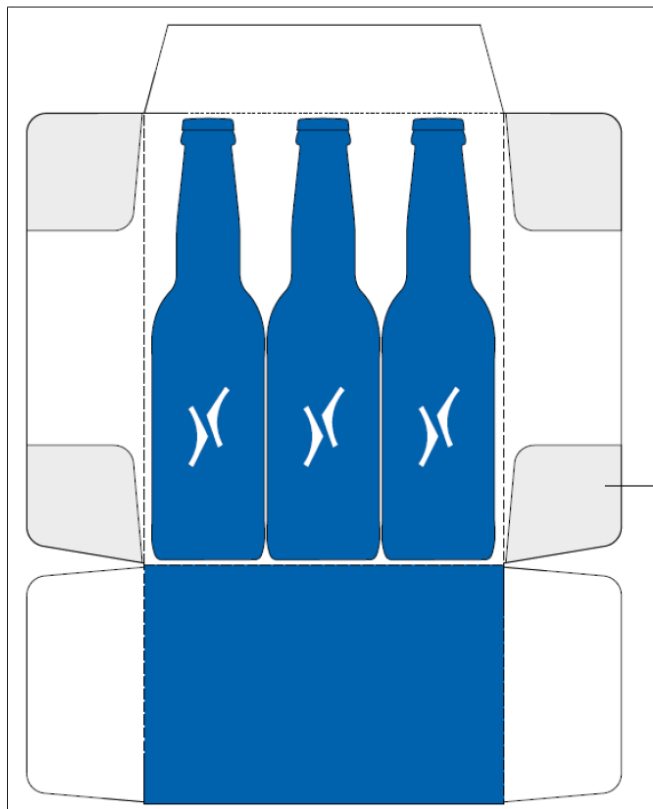
图 29: 最大挠度

2.6.4 瓦楞的粘合

通常用淀粉基胶粘剂粘合纸幅。瓦楞的每一个端部都必须与光滑的纸幅紧密粘合。在至少有 80% 粘和面的平面上，如果沿着瓦楞纵向小心撕下光滑的纸幅后，仍可见到相邻瓦楞或光滑纸幅上撕出的纤维，则表明粘合完好。这也适用于尺寸为 250 mm x 250 mm 的试样。

2.7 纸板箱的印刷

如需对纸板箱进行印刷或喷漆，建议咨询克朗斯股份公司的包装与码垛技术部门以避免在制作时出现问题。



某些机器带有事后添加复杂图像（如二维码）的功能。为了达到最佳的印刷效果，在选择打印机时应注意材料及其特性，还有可能已存在的印刷图像。

图 30: 粘贴部位涂漆留空

2.8 全裹包式纸箱提手

2.8.1 带背板的粘贴提手

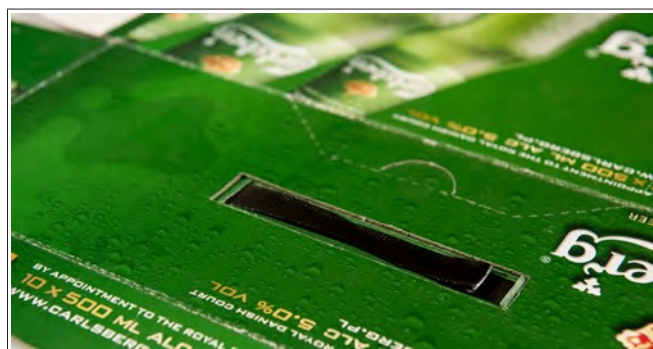


图 31: 展开平放的箱坯（内侧和外侧）



图 32:

一体式提手位于箱坯的一个槽口中，并用一块背板固定。此外，提手用粘合点或类似物固定，以确保拎环不会突出于纸箱之上（另见插图）。另外，背板应尽可能得薄（待放入堆垛的最大高度差为 10 mm）。



图 33: 展开时



图 34:

2.8.2 一体式开槽提手



图 35: 展开平放的箱坯



图 36: 折叠后的箱坯

要注意一体式开槽提手的内边必须注意平行。内边之间的距离必须能够保证足够的稳定性。距离取决于所用材料和对纸箱的需求（如承重）。

2.8.3 插入槽口的塑料提手

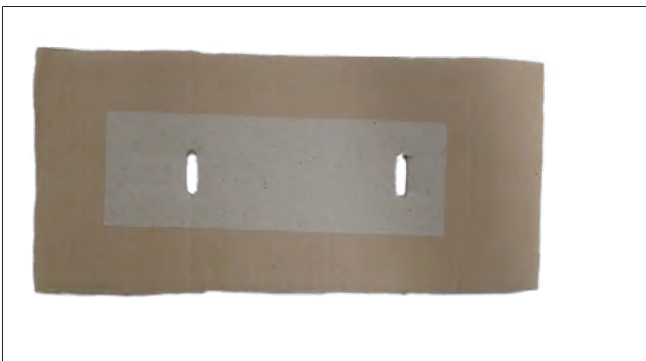


图 37: 槽口未插入提手



图 38: 槽口已插入提手



图 39: 提手俯视图

塑料提手插在预先开好的槽口中。必须针对待使用的提手来确定槽口的最佳宽度和长度。必须手动插入塑料提手，不得使用机器。不同的提手可能需要注意上下两侧是否对齐。如一侧按照人体工程学塑形，就要据此排列各面。

除了简单地将提手插入口中外，还可以用塑料背板来固定提手。虽然背板必须通过人工插入，但相较于简单地将提手插入槽口，其稳定性更高。



图 40: 塑料连接件

塑料连接件的厚度应小于一毫米。为达到最佳的固定效果，必须注意提手是否按正确方向插入至连接件的槽口中。塑料背板的槽口宽度及长度取决于所使用的提手。尤其是在搬运纸箱时，为了增强稳定性，可能要把两侧的提手通过两个槽口插入。

在加工带塑料提手的包装之前，有必要咨询克朗斯股份公司的包装与码垛技术部门以防止在包装加工时遇到困难。



图 41: 提手槽口



图 42: 插入提手

3 实心纸板

3.1 预粘合纸箱箱坯的交付与存放

一般而言，应遵守上述交付与存放要求。由于预粘合纸箱箱坯通常是以收缩或卷曲状态交付的，所以还须注意以下内容：

- 箱坯应尽量避免沾上灰尘和冲压残余物。
- 箱坯应便于堆垛。
- 叠放的箱坯应便于分离，不得在堆垛中卡住。
- 箱坯必须平放，运输时不得预先弯折或使其变形。
- 运输包装中所有箱坯的朝向应保持一致。
- 交付时材料的湿度会影响加工便利性。待交付材料的标准湿度值应为 5% – 8%。可使用湿度探针来测量其湿度。
- 托盘应呈卷曲或收缩状存放。
- 在潮湿的加工环境中，应在实际加工开始前不久才能去除包裹托盘的薄膜。
- 已拆破的薄膜处应在存放前再次做好防潮密封包装。

3.1.1 二次包装

预粘合的纸箱箱坯可在不同的二次包装中交付。

- HSC 纸箱（半开槽箱）
- 带盖舌的纸箱（规则开槽箱）
- 高边托盘
- 将箱坯放在托盘上并用薄膜缠绕起来
- 带中间垫板

可直接用一侧已打开的二次包装填充料仓井，但打开的一侧必须是预粘合箱坯二次包装的平面侧。

需要先说明的是，“实心纸板”和“牛皮纸板”这两个术语基本上作为同义词使用的。下文将仅使用“实心纸板”这个术语。

使用再生包装材料制成的实心纸板，其材料结构均匀，具有良好的强度性能和足够的刚度。它材质均匀、材料密度高，具有封闭且光滑的表面，而且厚度均等、平整度佳，还可小幅压缩，适用于所有常见的印刷工艺。

虽然瓦楞纸板和实心纸板比其他包装材料更重，但它们更具环保和经济效益：

- 完全由木材这种可再生原材料制成
- 通过纸张及纸箱回收可减少垃圾
- 如今，几乎所有的实心纸板都是由低成本的再生原材料——回收纸制成的。
- 实心纸板可自然降解。

但正确的包装取决于其用途以及包装物的形状和重量。

3.2 对实心纸板的要求

为达到最佳的加工效果，制造商除了要对加工过程持续管控以外，还应遵守几项标准。

- 破裂试验（依据 DIN ISO 2758 标准）
- 穿刺试验（依据 DIN 53142 标准）
- 抗弯强度（依据 DIN 53121/DIN 53122 标准）
- 挤压试验（依据 DIN EN 22872/22874 标准）

■ 冲击试验（依据 DIN EN 22248 标准）

由于实心纸板透气性较低，所以在使用吸气管进行包装时，操作会更加容易。透气性不得超过 400 ml/min 的参考值 (Bendtsen)。即使在 -0.5 bar 的真空中，实心纸板也不会因背面的负压产生任何附着作用（用纸张传感器测试）。

3.3 实心纸板包装示例

实心纸板包装类型



图 43: 开放越顶式



图 44: 部分封闭越顶式

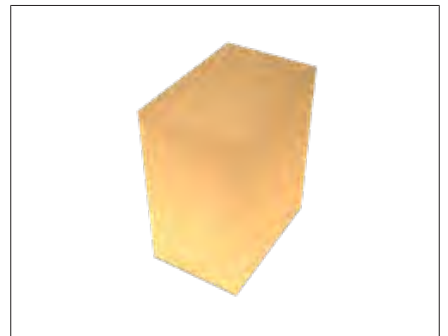


图 45: 封闭越顶式



图 46: 开放式提篮



图 47: 顶端夹子



图 48: 封闭式提篮

3.4 抗弯强度

抗弯强度表示试样在弯曲过程中抵抗弯曲的力。这一机械性能对包装机的运行特性起着决定性的作用。实心纸板的纤维纹路不同。类型 A 的纤维垂直于弯折位置，而类型 B 的纤维与弯折位置平行。

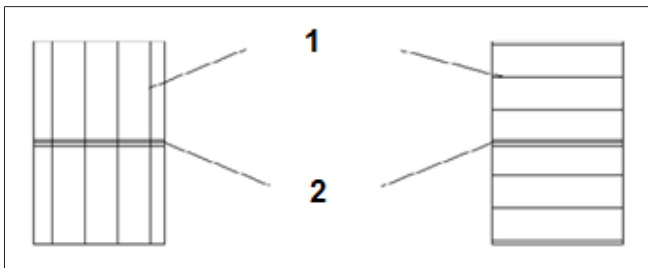


图 49: 抗弯强度

材料厚度/密度	0.5 mm - 320 g/m ²	0.5 mm - 320 g/m ²
---------	-------------------------------	-------------------------------

印刷/涂层	单侧印刷	单侧印刷
测量类型 A/B 的纤维纹路	类型 A	类型 B
试样宽度	40 mm	40 mm
试样长度	62 mm	62 mm
测量长度	15 mm	15 mm
弯折试样	90 °	90 °
温度	23 °C	23 °C
相对湿度 ± 1 %	50 %	50 %

在这些条件下，下列材料要求适用于不同的弯折线。

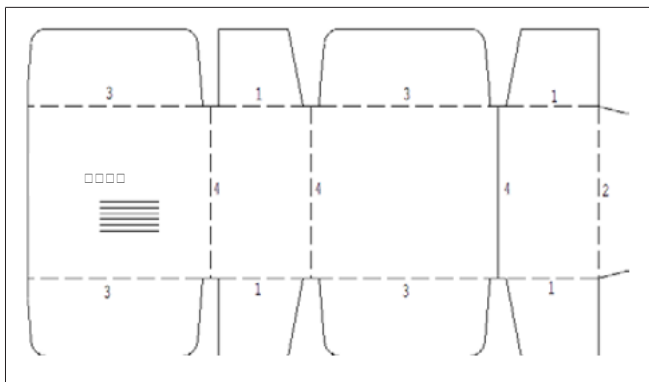


图 50: 箱坯

位置号	最少	最大
1	5 mNm	7 mNm
2	8 mNm	10 mNm
3	10 mNm	12 mNm
4	15 mNm	17 mNm

这些数值是参考值，可能会因不同的包装类型和纸箱特性而有所不同。如果材料性能偏离了上述参考值，则必须咨询克朗斯股份公司的包装与码垛技术部门。

3.5 公差

3.5.1 测量前提

- 测量只能在 23 °C 和 50% 湿度的标准条件 (DIN 50014) 下进行，因为尺寸可能会由于吸湿等原因而发生变化。
- 应在平放的箱坯上测量尺寸。
- 取两道压痕线中点之间的距离作为纸箱尺寸。
- 必须精准排列折叠线/弯折线并对齐，其与纸板相比应具有足够低的刚度。
- 这样可以最大限度地减少侧面搭接舌和顶盖搭接舌的膨胀，确保竖起和闭合不会受到不必要的压力。
- 折痕线的压制深度必须适中，折叠后的反作用力不得将纸箱完全立起。

3.5.2 压痕尺寸、裁剪尺寸以及最大挠度的公差

原则上，以下因素会对测量精度产生影响：

- 机械设备和制造工艺
- 制造工具的精度

■ 包装材料厚度或单位面积的重量

根据不同的尺寸，以下公差公式适用于实心纸板冲压而成的纸箱（平板冲压或旋转冲压纸箱）：

基本公差：	± 0.4 %，加上
由包装材料决定的：	± 0.05 mm 每单位面积包装材料的重量 (100 g/m ²)
由制造工艺决定的：	± 0.4 mm
但最高总和：	± 1 mm 每边长

有更高的公差适用于其他制造工艺，如折弯机和开槽机。对此适用以下公差公式：

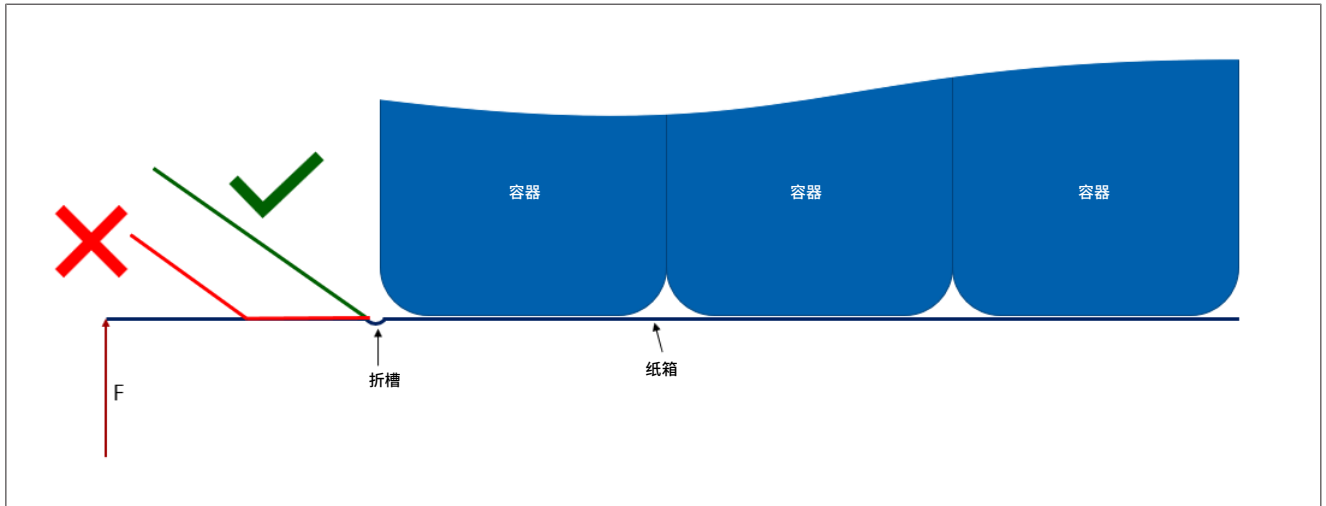
基本公差：	按尺寸 ± 0.4 %，加上
由包装材料决定的：	± 0.05 mm 每单位面积包装材料的重量 (100 g/m ²)
由制造工艺决定的：	± 0.6 mm
但最高总和：	± 1.5 mm 每边长

- 最大挠度为 $x =$ 箱坯长度或宽度或对角线长度的 2.0%。
- 几何尺寸允许偏差 < 0.5%

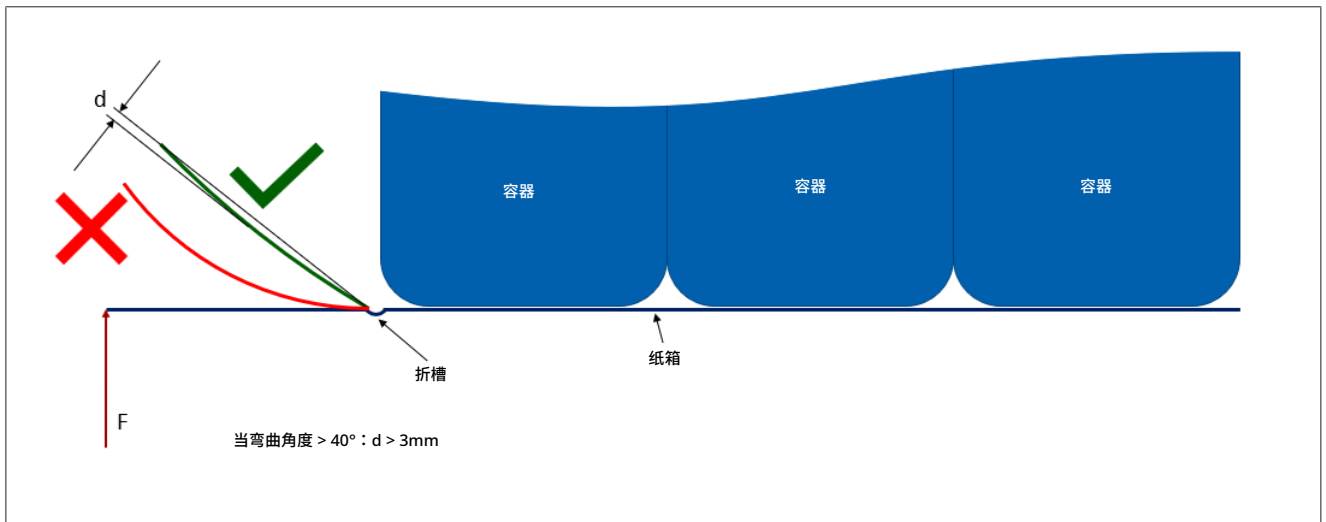
4 纸箱规格

4.1 折叠和弯曲性能

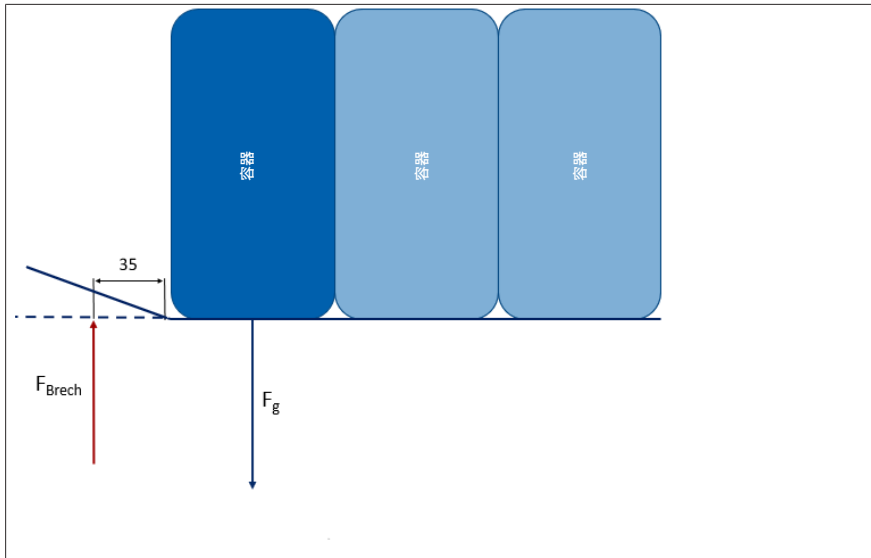
4.1.1 折叠性能



4.1.2 弯曲性能



4.1.3 纸箱和容器重量之间的依存关系



多行包装件：

$$F_{\text{折断}} < 0.75 \times F_g \times n$$

单行包装件：

$$F_{\text{折断}} < 0.375 \times F_g \times n$$

$$F_g = m_{\text{容器}} \times g$$

$F_{\text{折断}}$ = 折出折槽所需力

n = 在折断边切线方向上的容器数量

图 53: 纸箱和容器重量之间的依存关系

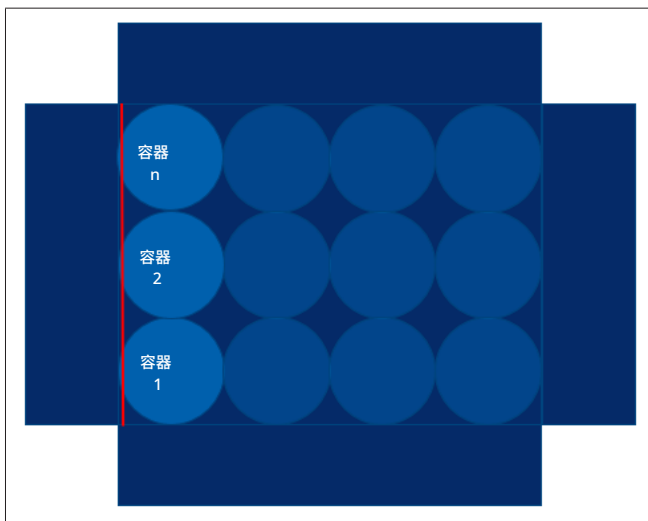


图 54: 纸箱和容器重量之间的依存关系

4.2 全裹包式纸箱

全裹包式纸箱由一个扁平箱坯构成，其侧壁、盖板及黏合条均与纸箱底部相连。全裹包式包装（英语：to wrap around = 环绕）的特殊之处在于，在机械打包过程中，纸箱会被竖立成一个“U”形，产品装入后再将其粘合。此时，产品已被纸箱紧紧地封住，所以不会产生缝隙。这样在配送过程中，纸箱内的产品就不会相互碰撞，从而避免了产品因此损坏的可能。全裹包式包装可以使用瓦楞纸板或实心纸板。在选择材料时，必须考虑后续包装的要求（尤其是必要的稳定性）。



图 55: 全裹包式纸箱展开的扁平箱坯



图 56: 折叠后的全裹包式纸箱

4.2.1 全裹包式纸箱的展开过程 (Variopac)

全裹包式纸箱的折叠过程

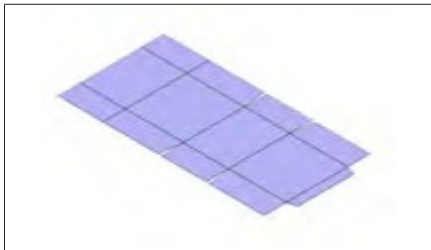


图 57: 1. 交付状态

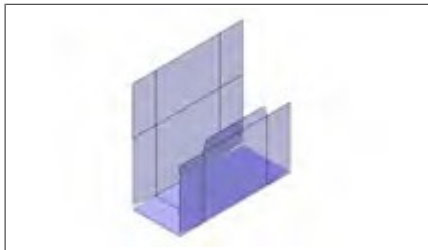


图 58: 2. 展开侧壁

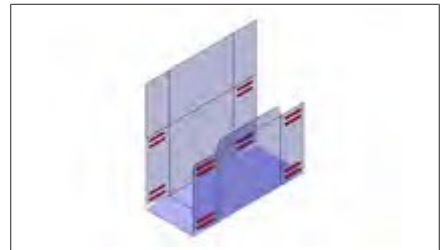


图 59: 3. 粘合内搭接舌

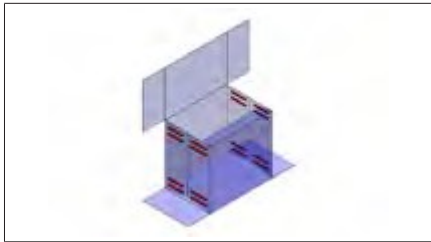


图 60: 4. 折叠内搭接舌

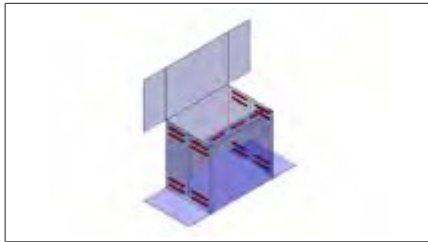


图 61: 5. 粘合对接搭板

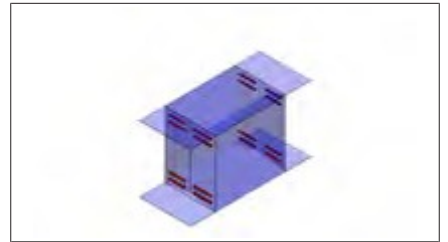


图 62: 6. 折叠外搭接舌

4.2.2 全裹包式纸箱的相关公差

交付箱坯时应注意将其妥善平放，少弯折。为让机器流畅运行，必须准确开槽。
全裹包式纸箱内搭接舌的末端边缘必须是倾斜的，这样才能获得最佳的折叠效果。

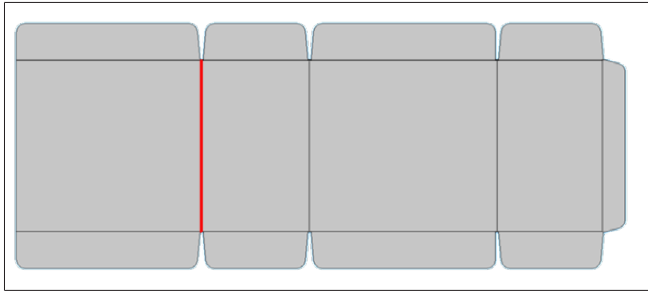


图 63: 全裹包式纸箱的边缘

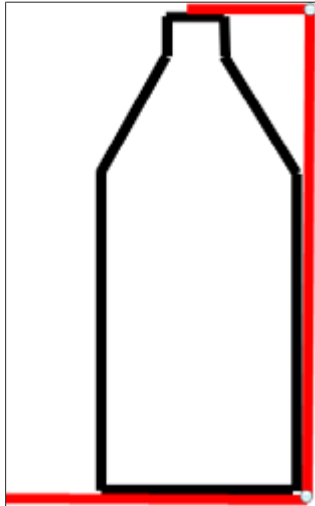


图 64: 全裹包式纸箱的对接搭板
图示

对接搭板应至少延伸至瓶颈中间，才能确保足够的稳定性。

除了图中标红的边缘，其他所有边缘的抗弯强度都通过压痕降低了约 50%。虽然标红边缘的抗弯强度也通过压痕有所降低，但降低幅度小于 50%。

把纸箱放入机器时，要注意将其放到正确的位置上。可根据纸箱的运行方向判断出正确的位置，该位置也会因不同的全裹包式纸箱而发生变化。

4.2.3 带盖舌的纸箱与全裹包式纸箱的区别

■ 包装机中两种纸箱包装产品的方式与打包流程

带盖舌的纸箱在进入机器前，已经预先折叠，且已粘在一条边上。机器将纸箱展开，粘合底部，将产品放入纸箱内并封合。正好相反的是，全裹包式纸箱则是折叠在产品周围。产品放置于后来的纸箱底部之上，纸箱会在产品周围折叠并粘合起来。

■ 稳定性

带盖舌的纸箱因其侧面呈矩形，所以比全裹包式纸箱更具稳定性。如果垂直方向的力作用在全裹包式纸箱上，其平衡要明显差于带盖舌的纸箱。

■ 可再封合性

带盖舌的纸箱由于其特性，比全裹包式纸箱更容易重新封合。

■ 产品易损性

由于全裹包式纸箱将瓶子紧密排列，相比包装在带盖舌的纸箱中的瓶子更不容易发生破损。由于瓶子之间的距离很小，甚至不存在距离，因此它们不会相互碰撞，也就不会互相损坏。



图 65: 带盖舌的纸箱



图 66: 全裹包式纸箱

4.2.4 波纹纸板全裹包式纸箱的建议图纸

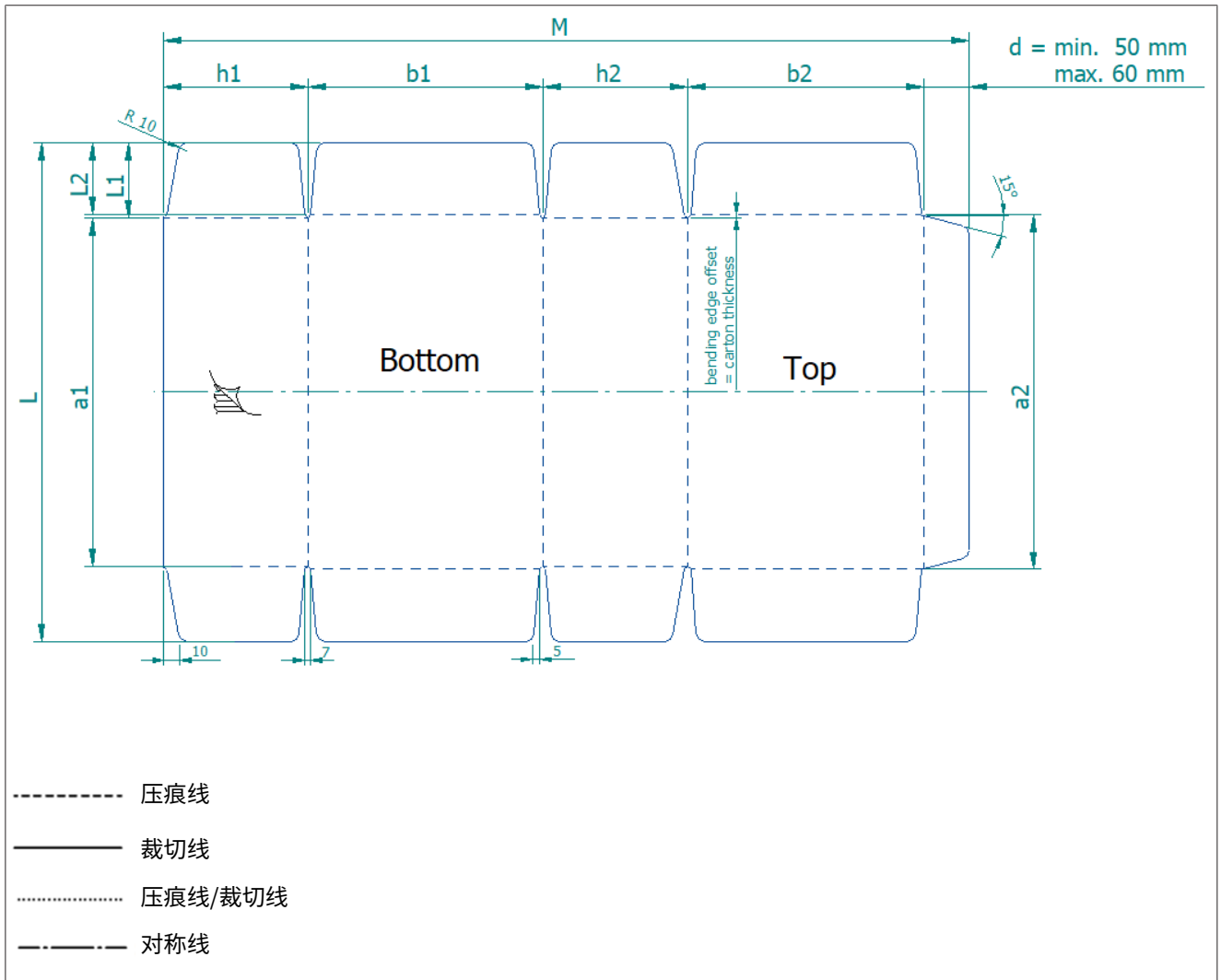


图 67: 全裹包式纸箱的建议图纸

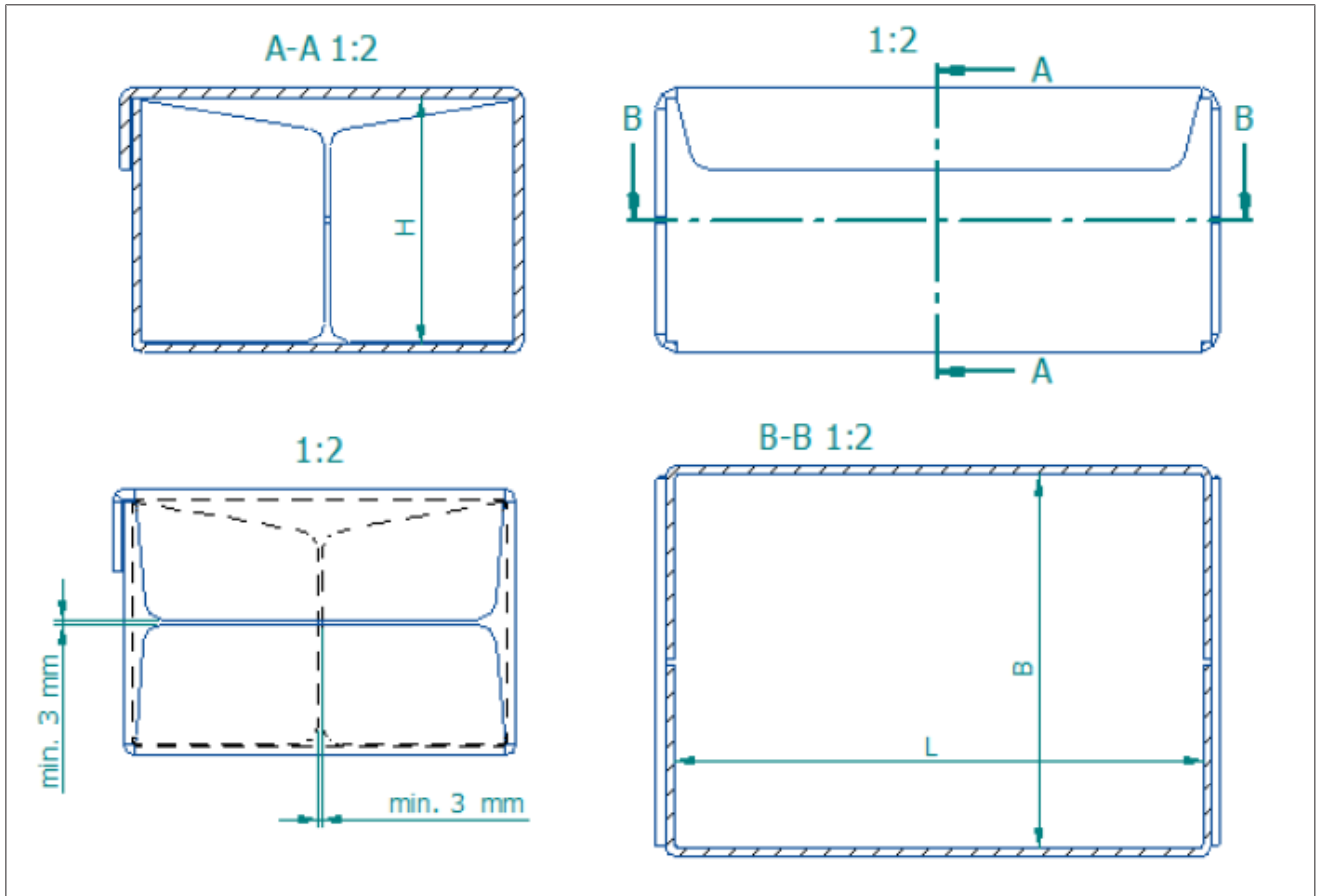


图 68: 内部尺寸

<p>Varioline 要求必须满足的标准：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 粘贴部位留空 ■ 底部搭接舌有外侧弯折边（外搭接舌）。 ■ 搭接舌比纵向边缘更易弯折 ■ 弯折边偏移量 = 纸箱厚度 ■ 对接搭板高度：最小 50 mm；最大 60 mm ■ 对接搭板角度 = 15° ■ 应知道槽口宽度 ■ 应知道槽口至内侧弯折边的长度
<p>Varioline 要求可选择性满足的标准：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 有外侧对接搭板 ■ 盖板搭接舌仅经过压痕处理 ■ 槽口位于弯折线中间 ■ 槽口半径与内侧弯折边相切

*) 使用全裹包式纸箱或实心纸板包装瓶子时，须咨询专业部门。

楞型		E 型瓦楞	B 型瓦楞	C 型瓦楞
a	包装件长度 ¹			
b	包装件深度 ²			
h	包装件高度 ³			
x	纸箱厚度	1.0-1.9 mm >1.5 mm	2.2-3.1 mm > 2.5 mm	3.1-4.0 mm > 3.5 mm
a1	$a1 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
h1	$h1 = h + \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			

楞型		E 型瓦楞	B 型瓦楞	C 型瓦楞
d	对接搭板	最小 50 mm；最大 60 mm		
L1, L2	搭接舌 ≥ 60 mm			
L	$L = a1 + b1 - 3$			
M	$M = h1 + h2 + b1 + b2 + d$			

注意

这些数值仅涉及建议图纸。原则上，每个箱子的尺寸均须由专业部门检查。

- 1) 包装件长度：用瓶子直径及相应的排列（如 4x3 排列）计算得出。
- 2) 包装件宽度：用瓶子直径及相应的排列（如 4x3 排列）计算得出。
- 3) 包装件高度：用瓶子高度加封盖计算得出。

4.2.5 全裹包式纸箱建议图纸实心纸板

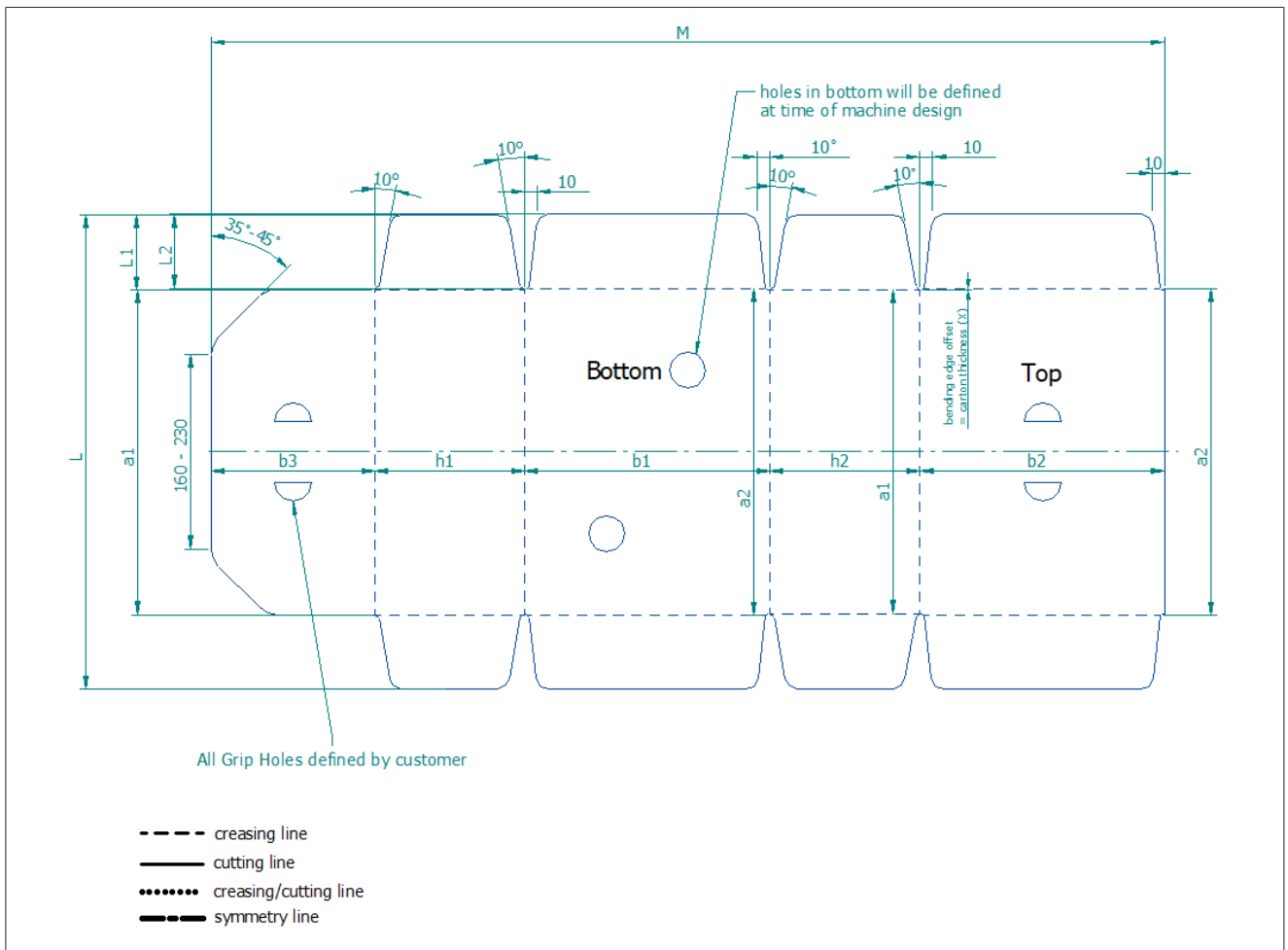


图 69: 全裹包式纸箱实心纸板

楞型		E 型瓦楞	B 型瓦楞	C 型瓦楞
a	包装件长度 ¹			
b	包装件宽度 ²			
h	包装件高度 ³			
x	纸箱厚度	1.0 - 1.9 mm 1.5 mm	2.2 - 3.1 mm 2.5 mm	3.1 - 4.0 mm 3.5 mm

楞型		E 型瓦楞	B 型瓦楞	C 型瓦楞
a1	$a1 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + 2 \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x + x$			
b3	$b3 = b + \frac{1}{2} \cdot x$			
h1	$h1 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + x$			
L1, L2	搭接舌 ≥ 60 mm			
L	$L = a1 + b1 - 3$			
M	$M = h1 + h2 + b1 + b2 + b3$			

表 1: 纸箱

1. 包装件长度：用瓶子直径及相应的排列（例如 4x3 排列）计算得出。
2. 包装件宽度：用瓶子直径及相应的排列（例如 4x3 排列）计算得出。
3. 包装件高度用瓶子高度加封盖计算得出

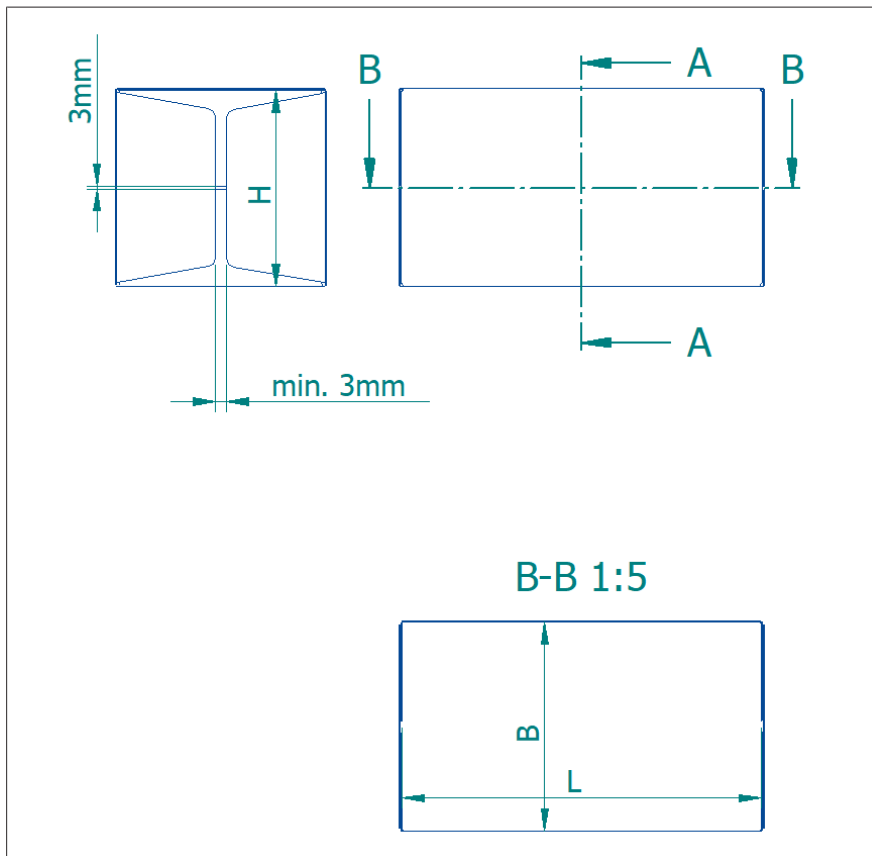


图 70: 全裹包式纸箱实心纸板视图

4.3 带盖舌的纸箱/美式纸箱

带盖舌的纸箱或美式纸箱通过将边缘以直角互相叠放，提供了一种非常稳定的产品包装方式。这些纸箱用瓦楞纸板制成（根据 DIN 55468 标准），它们具有很高的稳定性，而且还易于再次封合。

瓦楞纸箱可选的规格和楞型多种多样，而且还可按照客户定制化要求使用特殊的瓦楞包装，如拎环。带盖舌的纸箱已预先折叠，只需在机器上展开并粘合即可。必须特别注意的是，高边的粘合必须呈直线，否则底板边缘将不会相互平行。



图 71: 图示：未展开的带盖舌的纸箱



图 72: 图示：已展开的带盖舌的纸箱



图 73: 图示：带盖舌的纸箱（从上方）

带盖舌的纸箱划分为右箱和左箱。

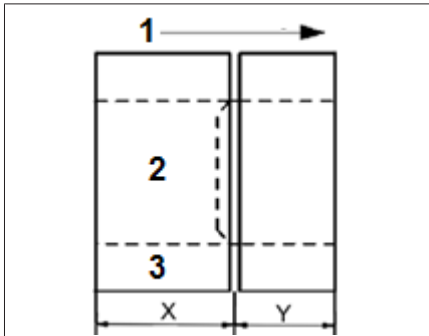


图 74: 左箱 ($x < y$)

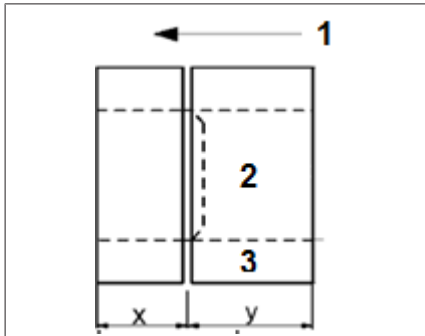


图 75: 右箱 ($x > y$)

1. 展开方向
2. 印刷
3. 底部
4. 左/右箱

区别在于宽边 x 或 y 在预粘合边侧面上的长度，以及纸箱上文本的朝向。右箱或左箱的定义决定了纸箱的展开方向。

预粘合搭接舌的厚度必须与整个纸箱的厚度一致。这意味着必须减小粘贴部位的厚度，例如可通过冲压来实现。

4.3.1 带盖舌的纸箱的建议图纸 (Varioline)

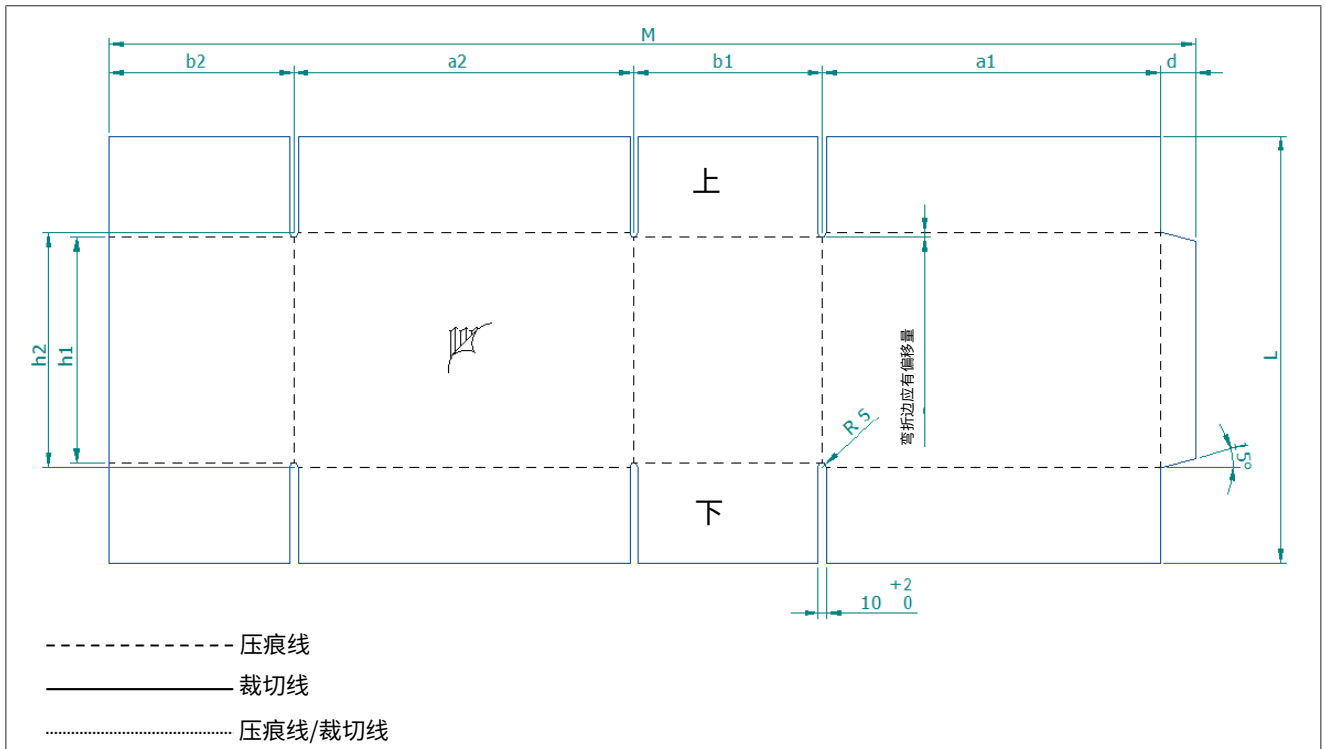


图 76: 带盖舌的纸箱的建议图纸

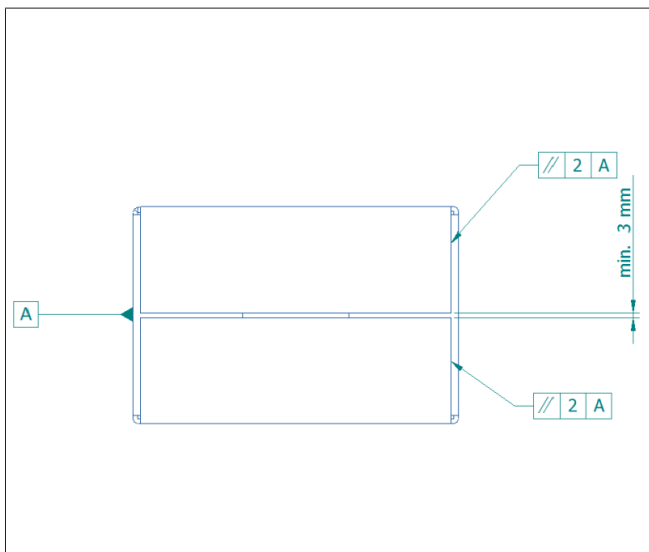


图 77: 带盖舌的纸箱 - 公差

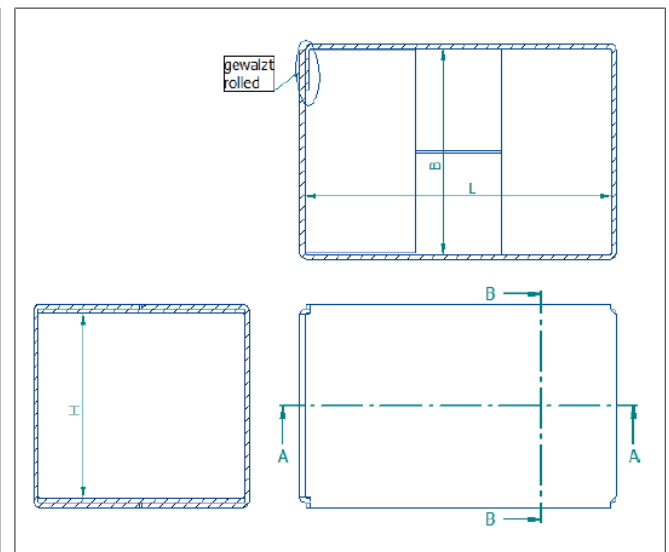


图 78: 带盖舌的纸箱 - 尺寸

必须满足的标准：

- 最小值和最大值，请参阅带盖舌的纸箱的规格范围
- 对接搭板要经过冲压
- 粘贴部位要留空 (Variopac 和 Varioline 的粘贴部位不同)
- 搭接舌之间的槽口宽度 = 10 mm
- 槽口长度 = 内搭接舌高
- 纸箱呈矩形
- 在折叠状态下，搭接舌间距最小为 3 mm
- 为其他变型包装预留缝隙 (分格箱、提篮、全裹包式纸箱)

Varioline 要求可选择性满足的标准：	<ul style="list-style-type: none"> ■ 较长侧面上有对接搭板 ■ 各搭接舌末端处在同一高度。 ■ 槽口半径与内侧弯折边相切 ■ 槽口位于弯折边中间 ■ 弯折边偏移量 = 纸箱厚度 ■ 对接搭板角度 = 15°
------------------------	---

楞型		E 型瓦楞	B 型瓦楞	C 型瓦楞
a	包装件长度 ⁴			
b	包装件深度 ⁵			
h	包装件高度 ⁶			
x	纸箱厚度	1.0-1.9 mm ->1.5 mm	2.2-3.1 mm -> 2.5 mm	3.1-4.0 mm -> 3.5 mm
a1	$a1 = a + \frac{1}{2} \cdot x - x$			
a2	$a2 = a + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b1	$b1 = b + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
b2	$b2 = b + \frac{1}{2} \cdot x$			
h1	$h1 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x$			
h2	$h2 = h + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x + 2 \cdot x$			
d	对接搭板	最小 20 mm ; 最大 45 mm		
L	$L = h1 + b1 - 3$			
M	$M = a1 + a2 + b1 + b2 + d$			

注意

这些数值仅涉及建议图纸。原则上，每个箱子的尺寸均须由专业部门检查。

⁴) 包装件长度：

用瓶子直径及相应的排列（如 4x3 排列）计算得出。

⁵) 包装件宽度：

用瓶子直径及相应的排列（如 4x3 排列）计算得出。

⁶) 包装件高度：

用瓶子高度加封盖计算得出

4.4 托盘建议图纸 (Varioline)

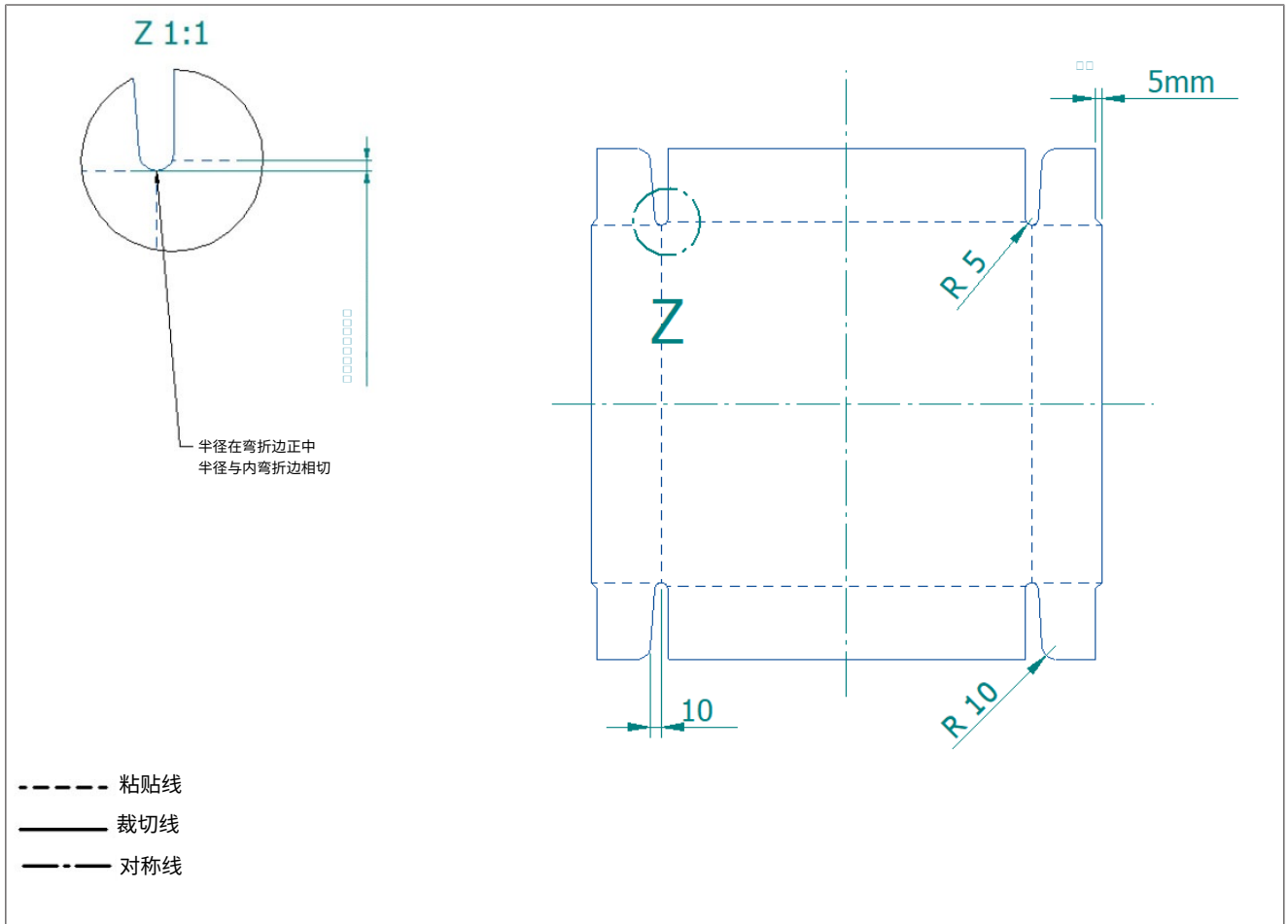


图 79: 托盘建议图纸

<p>必须满足的标准：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 最小值和最大值请参阅托盘规格范围 ■ 粘合搭接舌应易于弯折 ■ 弯折边应有偏移量 ■ 搭接舌高度：最小 40 mm (Variopac)；最小 55 mm (Varioline) ■ 粘合搭接舌末端应处在同一高度。 ■ 搭接舌内侧倾斜量 = 10 mm ■ 弯折边的槽口宽度 = R5 ■ 根据不同变型预留不同的间距（带盖舌的纸箱、提篮等） <ul style="list-style-type: none"> ■ Variopac：1 mm 环绕 ■ Varioline：5 mm 环绕
<p>Varioline 要求可选择性满足的标准：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 槽口半径 ■ 槽口半径与内侧弯折边相切 ■ 槽口半径位于弯折边中间 ■ 粘合搭接舌末端应处在同一高度。 ■ 粘合搭接舌应有偏移量（1x 纸箱厚度）

4.5 托盘建议图纸 (Variopac)

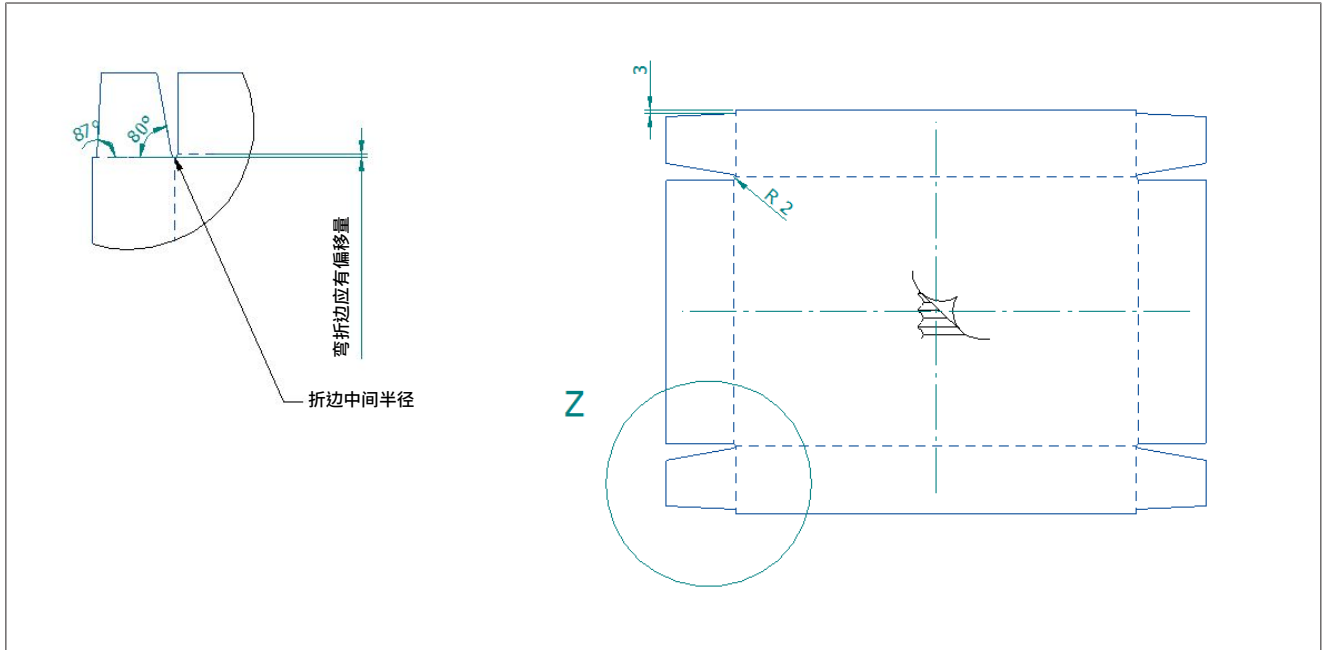


图 80: Variopac 托盘建议图纸

4.6 开放越顶式纸箱 (OTO 纸箱) 建议图纸

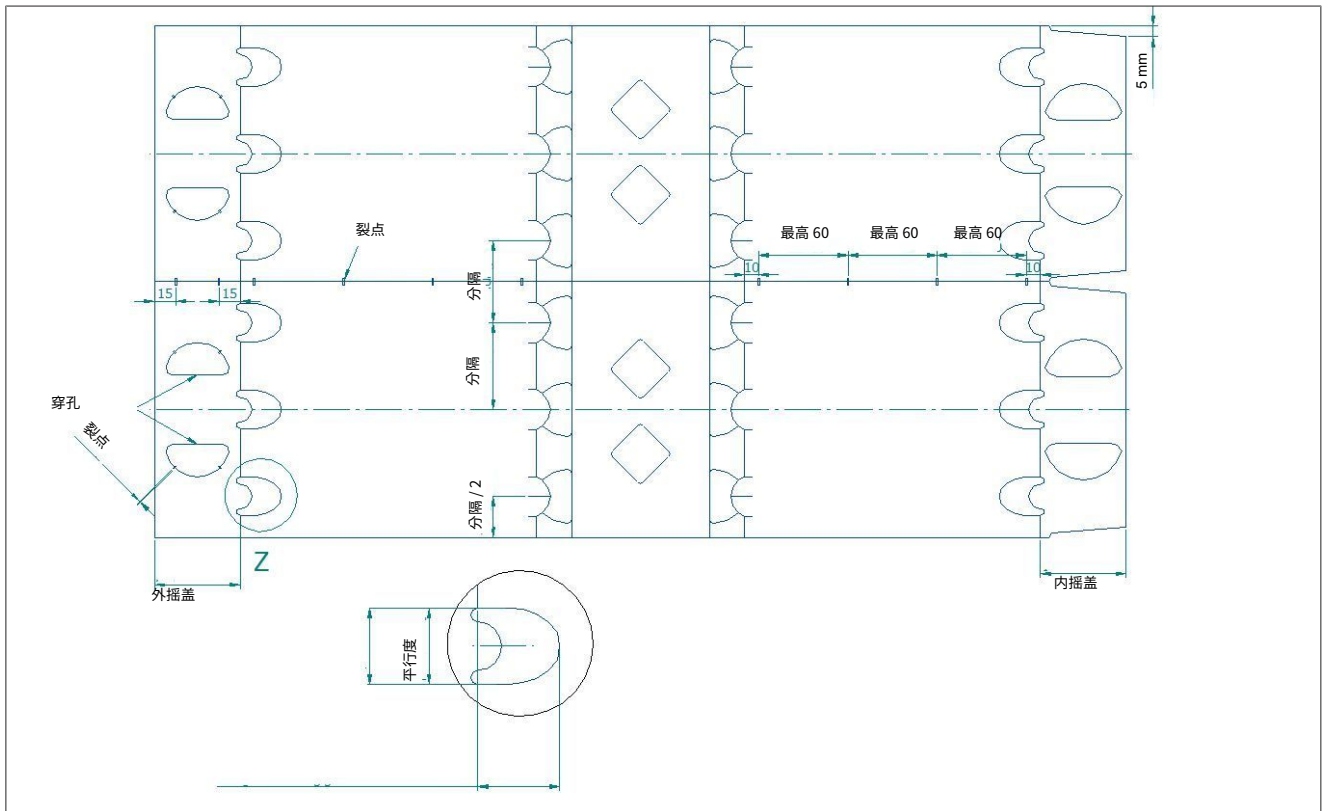


图 81: 开放越顶式纸箱 (OTO 纸箱) 建议图纸



重要注意事项

必须使用克朗斯的瓶子对箱坯进行检查和确认！

<p>必须满足的标准：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内高 = 封闭状态的瓶高 ■ OTO 纸箱应从上方封合 ■ 内搭接舌比外搭接舌短 5mm ■ 内搭接舌变细 (5mm) ■ 内搭接舌的提手 > 外搭接舌的提手 (环绕 3mm ±1mm) ■ 内搭接舌的提手和外搭接舌的提手具有相同的形状 ■ 瓶颈切口应保持平行，以便将瓶子居中放置 ■ 节距 = 瓶子标称直径 ■ 规定了相连箱坯弯折点的位置 ■ 设计弯折点的强度时必须确保，纸箱在插入料库时不会撕裂，同时在封合状态下易于分离。
<p>Varioline 要求可选择性满足的标准：</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 待包装产品必须呈Y向：最小 1；最大 2 ■ 箱坯相连 -> 更大的承重 ■ 套筒箱底部的切口或 Ø17mm 钻孔 ■ 内搭接舌上的提手是开槽而成的 ■ 外搭接舌的提手已穿孔至中间位置

4.7 U 型衬垫加工

加工 U 型衬垫时，必须如“U 型垫块”图所示制作压痕线 (R) 和冲裁线 (S)。此处请注意，将搭接舌向上折叠 90° 后，必须确保折叠角度能够自行保持在 90°。必须由克朗斯股份公司的包装与码垛技术部门检查 U 型衬垫。

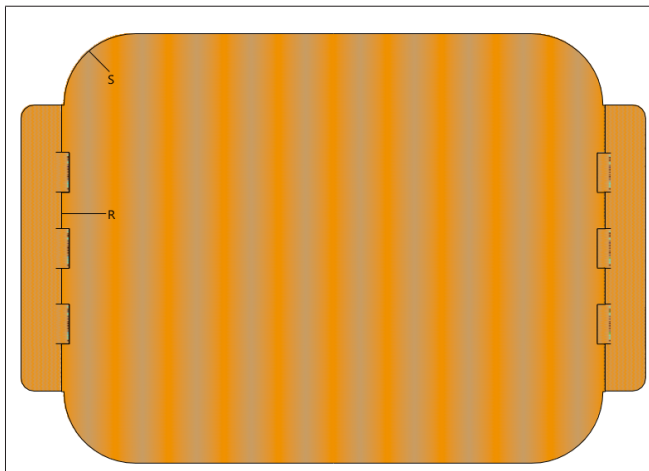


图 82: U 型衬垫 (未经折叠的箱坯)

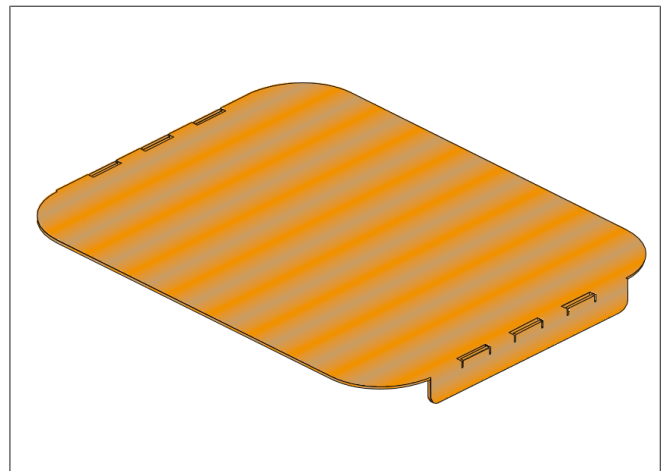


图 83: U 型衬垫 (已折叠的箱坯)

S = 冲压线

R = 压痕线

5 提篮

5.1 应用范围

本说明将对以下种类的包装 (=箱坯) 进行描述，并且会详细说明如何使用克朗斯包装机加工这些种类的包装。



开放式提篮

<<>> 开放式提篮，单侧短搭接舌

图 84: 提篮



封闭式提篮

<<>> 封闭式提篮，单侧短搭接舌
盖板是一个单独可活动的箱坯

图 85: 提篮

用于有义务遵守法律法规并对包装的实际功能负责。此处必须考虑到以下几点：

- 对于终端用户来说兼具稳定性和便携性
- 生产和销售中便于运输
- 套筒便于放入瓶子
- 便于打标（喷墨、激光等）
- 撕开和打开便利性
- 胶粘剂的最低耐久时长应覆盖生产时间以及在用户及终端客户处存放的时间。

由于提篮结构可使用的材料多种多样，所以每个原始提篮包装都必须经过克朗斯股份公司的测试和许可。最终许可可在调试之后给出。

若客户方还没有包装材料，克朗斯股份公司 will 提供建议（提篮、供应商）。客户验收合格且现场具备生产条件的情况下，对正在使用的包装材料进行记录，并由双方签字确认将其定为标准包装材料。

如若后续要对材料和包装进行变更，则客户有责任告知克朗斯股份公司并征得其同意。若客户方变更材料和包装，克朗斯股份公司保留在相似的生产条件下进行测试的权利。按市场常规价格收取产生的费用。

尽管如此，在特定条件下也有可能会出现与本说明不符的情况。例如，待加工提篮的重量可能比下文列出的要轻，但可以通过使用专为客户定制开发的附加功能来完成加工。

因此，必须在单独的文件中专门说明，如何加工与下文中所述特性不同的提篮。此外，必须事先在克朗斯技术中心进行试验，试验样品必须与委托加工的提篮完全相同。

注意

使用与本说明不符且未经本说明特别指出的加工方法可能会导致性能受限和加工受限，甚至造成无法加工。

5.2 材料规格

本章节仅讨论个别特殊的材料特性及其对加工便利性的影响。包装材料和包装设计的特殊规格未做规定，必须由用户和供应商商定。

提篮在交付时就已预先粘合，包装机会将其竖立展开，然后提篮通过卡槽将自己固定，以避免恢复到未展开的状态将容器放入封闭式提篮后，还会在提篮上安装一个盖子，从而将容器完全或部分盖住。

重量

提篮的重量一般在 250 g/m² 和 500 g/m²之间。由于设计的不同，提篮可能由一个或多个箱坯构成。

吸力

使用的材料不得有孔隙，否则“隔离”和“竖直”的功能会受到干扰。为此，必须将真空吸盘的抓取区域涂漆。不得在后续用于粘合的平面（封闭式提篮）上涂漆。

粘合剂残留物

箱坯必须正确粘合，且不得有粘合剂残留物。应避免箱坯在内部互相粘合在一起，否则箱坯将难以拉开。

5.3 尺寸精度及加工方式

为了确保包装功能完好且便于加工，必须遵守规定的公差值。

“提篮”预胶合箱坯的尺寸公差

基本公差：	0.4 %	材料、气候、湿度
加工方式：	± 0.6 mm	冲压、弯折

平放

箱坯 = 提篮未展开时应尽可能平放（平放且不弯折）。为此，箱坯最低点到最高点允许的最大变形量为 10 mm（见图）。



图 86: 堆垛提篮



图 87: 变形量

另外还必须确保提篮在展开状态下也不会出现过大偏差。提手的最大允许变形量为 10 mm。



图 88: 提手变形量

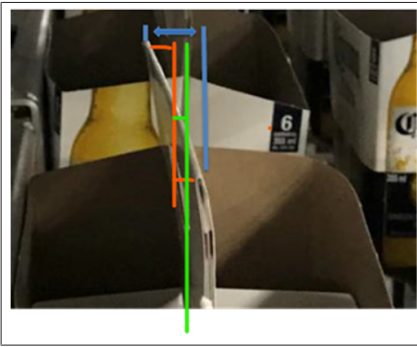


图 89: 测量变形量



图 90: 箱坯造成的变形

劣质提篮箱坯尽管在平放状态下符合要求，但在展开过程中会发生严重变形，从而导致无法加工。因此，克朗斯股份公司不会对错误的箱坯以及因使用这类箱坯而造成的停产承担任何责任。

单侧卡入功能



图 91: 卡入功能

提篮应至少有一个卡槽，以阻止提篮恢复到未展开的状态。

导入斜边

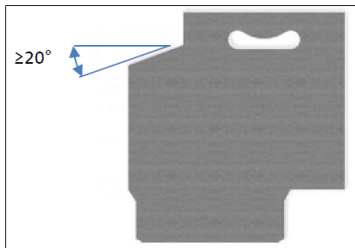


图 92: 导入斜边

为将瓶子安全导入提篮，提篮端面上边缘必须呈倾斜状，倾斜角度 $\geq 20^\circ$ 。



提篮倾斜度及堆垛高度差

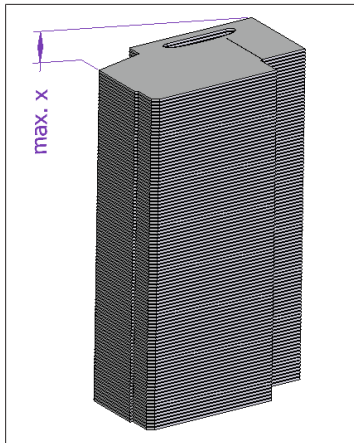


图 93: 堆垛提篮

原则上，扁平箱坯状态下的提篮应便于堆垛。

在堆垛松散且在顶层轻微施压的情况下，最大提篮倾斜度“x”不得超过下表中的数值。此外，6 件装和 4 件装提篮的倾斜度还有所区别。

提篮最大倾斜度“x”

6 件装	100 mm
4 件装	70 mm

还应注意的是，堆垛高度差取决于提篮倾斜度，下文将详细说明。

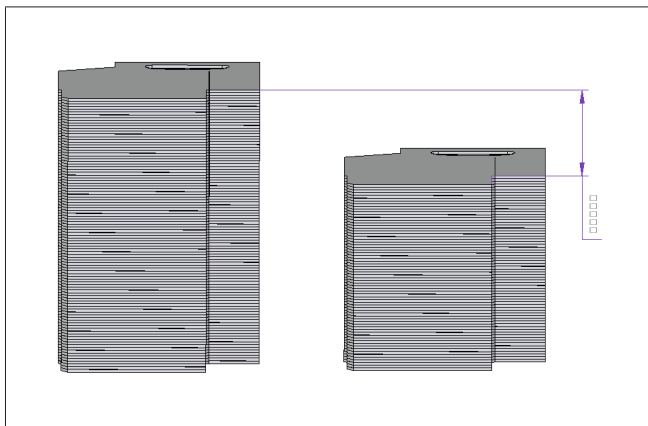


图 94: 堆垛高度差

堆垛高度差

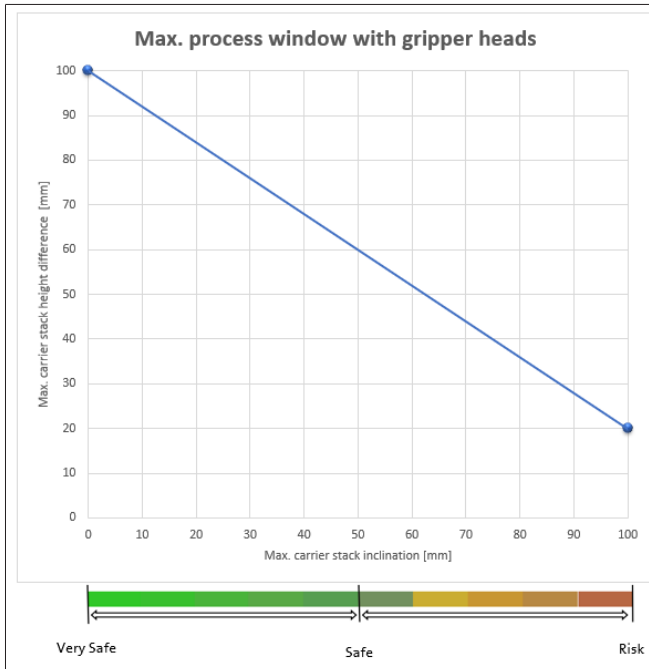


图 95: 提篮倾斜度决定了允许堆垛高度差的范围

通过示意图可看出提篮倾斜度决定了允许堆垛高度差的范围。同时该表还分别标出了可安全取出提篮的数值范围以及取出有风险的范围。

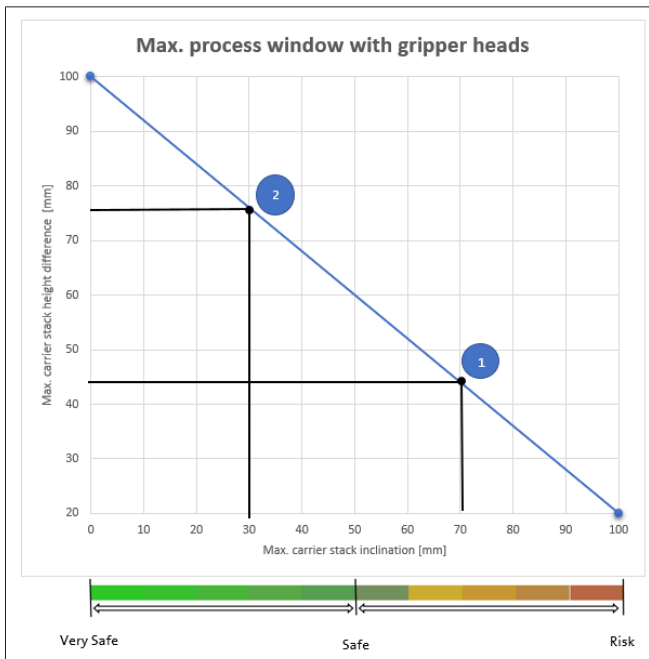


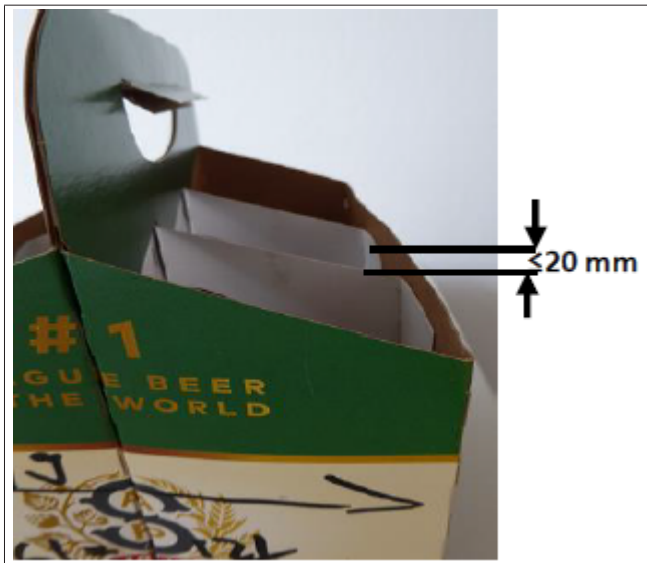
图 96: 提篮倾斜度决定了允许堆垛高度差的范围

示例：

- 点 1：
在该点上，堆垛高度差为 45 mm。因此提篮的最大倾斜度不得超过 70 mm。
- 点 2：
与点 1 相反，此处将约 30 mm 的提篮倾斜度作为参考值。由此可得出允许的最大堆垛高度差为 75 mm。

因此我们可以得出结论：当提篮倾斜度较小时，允许的堆垛高度差会更大！

横向隔片和轮廓



横向隔片不得低于外边缘 20 mm。此外，横向隔片也必须有一个倾斜角度 $\geq 20^\circ$ 的导入斜边。如果外轮廓不直，则必须咨询专业部门。

图 97: 轮廓

5.3.1 间距

在一个提篮内，瓶子四周与提篮横向隔片之间要有 0.25 - 1.5 mm 的距离。该距离定义为：

瓶子标称直径 + 距离 = 单元格内径

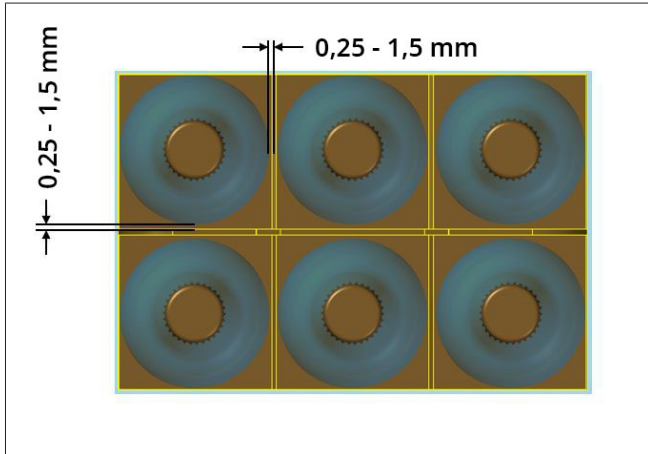


图 98: 提篮内部的间距

若无法遵守此范围，则需要咨询专业部门。

5.4 交付及存放

原则上，要选择合适的包装和运输方式，以避免包装内的箱坯受损或变形。供应商和用户必须就交付达成相应的协议。

为能顺利加工箱坯，必须满足以下几点：

- 箱坯应避免沾上灰尘和冲压残余物。
- 叠放的箱坯应便于分离，不得在堆垛中卡住。
- 箱坯必须平放，运输时不得预先弯折或使其变形。
- 运输包装中所有箱坯的朝向应保持一致。

指定每个发货包装中箱坯的数量

- 每个发货包装中提篮数量的差异： ± 1 件
- 在堆垛松散且在顶层轻微施压的情况下，二次包装中提篮的数量通常不得超过 480 mm 的高度。
重要：各个任务的实际高度，必须针对每个订单与专业部门单独澄清。

潮气

- 交付时材料的湿度会影响加工便利性。交付时材料的标准湿度值应为 5 - 8 %。可使用湿度探针来测量其湿度。

二次包装



- 二次包装必须可从提篮的水平面打开，或二次包装本来就未封盖
- 将包装顶部打开后，可直接将其送入料仓并，包装中的箱坯便会被清空。必须保证料仓并均匀装载箱坯。
- 如果二次包装有偏差，必须咨询专业部门，以便让其指出可能存在的问题。

图 99: 包装

5.5 存放

存放期间的气候条件可能会对箱坯平整度、尺寸精度和加工便利性产生不利影响。

存放建议

- 存放时间：6 个月（箱坯 = 提篮）
- 存放气候：18 - 22 °C 在 50 % - 70 % 相对湿度条件下
- 卷曲或收缩状存放于托盘上时，室温不得超过 25 °C
- 无阳光直射或热源影响

加工准备工作

- 箱坯原包装只可在加工前不久才能打开。
- 在潮湿的加工环境中，应在实际加工开始前不久才能去除包裹托盘的薄膜。
- 已拆破的薄膜处应在存放前再次做好防潮密封包装。

6 分格箱说明

6.1 码垛及保管

分格箱必须捆扎起来，分成多层放置在托盘上。每层必须插入一个中间垫板。额外的保护膜（如收缩罩）可保护分格箱免受周围环境的影响，如潮湿空气和灰尘。在存放过程中必须防止重量对分格箱的影响，否则分格箱将会永久变形。未折叠的分格箱必须保持水平存放。

上述类型的包装存放时间最长不得超过九个月。未经保护的分格箱可能会因吸收水分而显著改变性能。这可能会导致在加工时出现问题（例如，由于潮湿导致分格箱纸板极度弯曲）。

原则上，纸板绝不能暴露在阳光下直射。

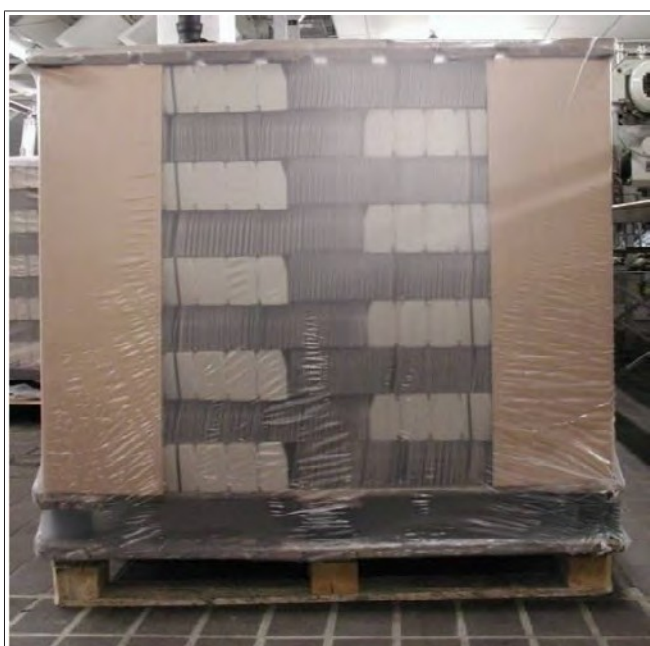


图 100: 码垛

6.2 可使用的材质

优先选择 E 型楞或实心纸板



图 101:

瓦楞间距 t	2.6 – 3.5 mm
瓦楞高度 h	1.0 – 1.9 mm
楞数/m	286 – 385 1/m

6.2.1 瓦楞纸板及实心纸板分格箱的图例

E 型楞和 B 型楞



图 102:



图 103: 实心纸板

注意

交付生产的分格箱必须按照“德式捆束层”来插放。所谓“德式捆束层”是指，卡槽向上时，将横向隔片（垂直于运行方向）向右侧折叠。

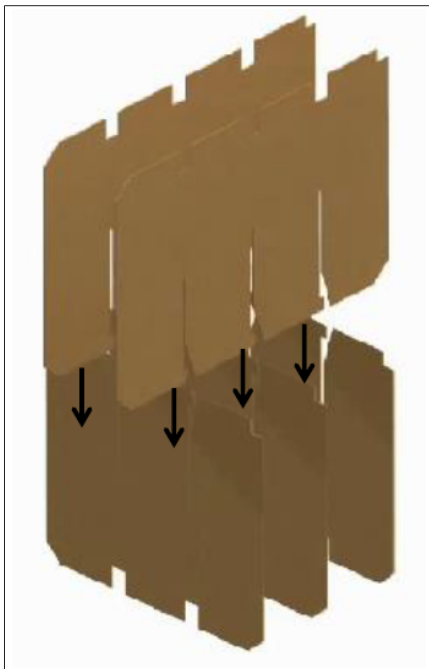


图 104: 插入方向

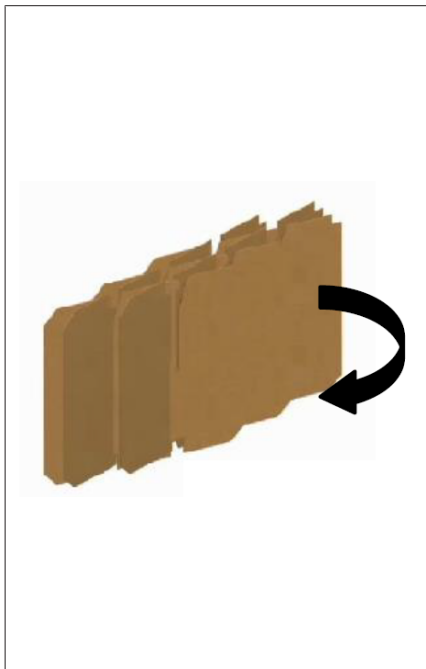


图 105: 展开方向：可按顺时针方向翻开

6.3 展开过程

4X3 排列需要三个横向隔片和两个纵向隔片。吸盘会将纵横向隔片全部抓取，然后通过夹子的移动将隔片展开。

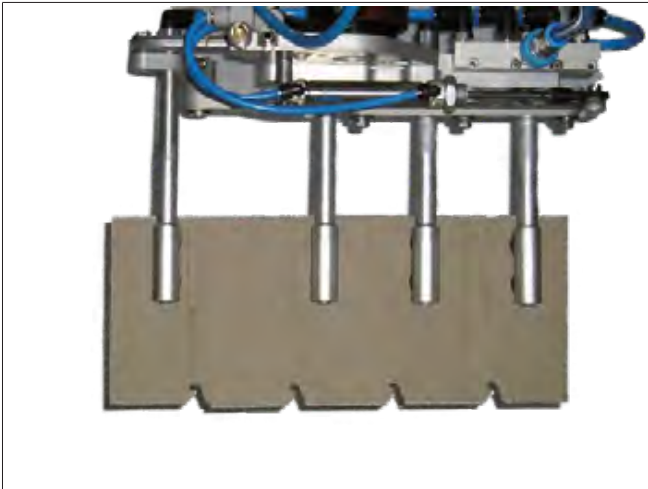


图 106: 展开过程

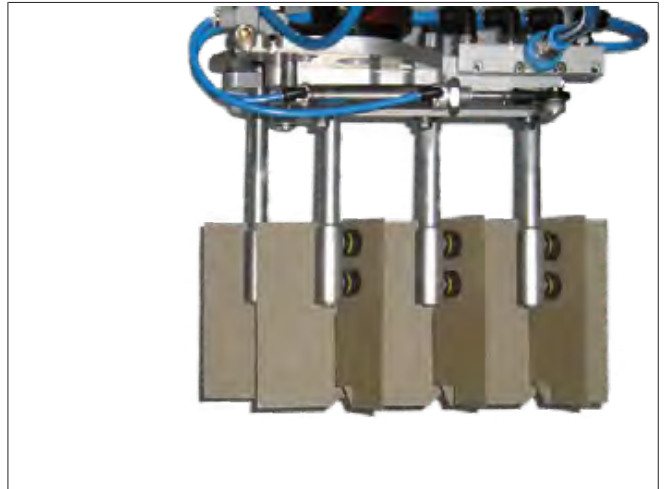


图 107:

6.4 对分格箱的要求

分格箱的计算公式

$Z1 = \text{容器标称直径} + x + 1\text{mm}$

$Z2 = Z1 - 4\text{mm}$

H = 最大容器高度

X = 材料厚度

S = X + 2mm 至 4mm，用于波纹纸板

X + 1mm 至 2mm，用于实心纸板

Variopac 纵向隔片

为防止展开隔片时出现错误，边缘隔片必须比单元格的尺寸至少短 4 mm。

-> $Z2 = Z1 - 4\text{ mm}$

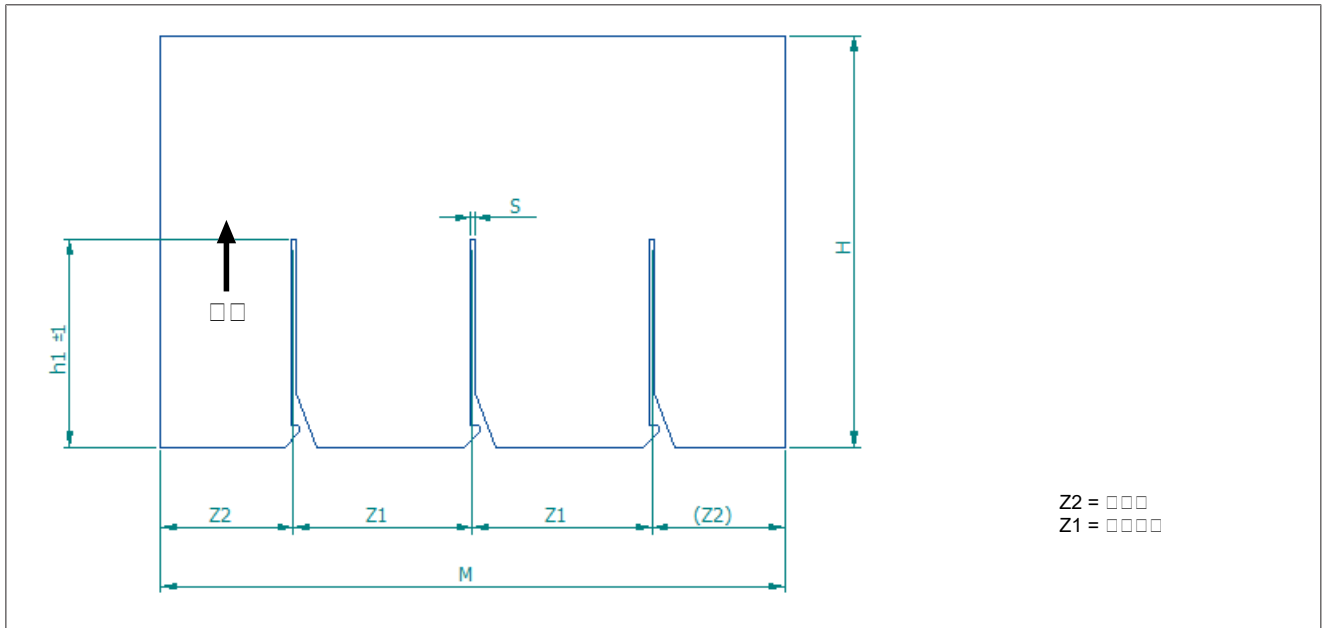


图 108: Variopac 纵向隔片

Variopac 横向隔片

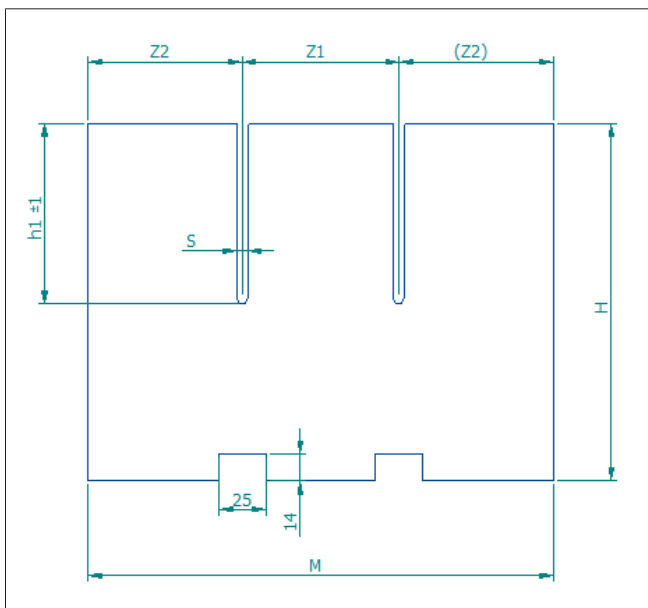


图 109: Variopac 横向隔片

Varioline 纵向隔片/横向隔片

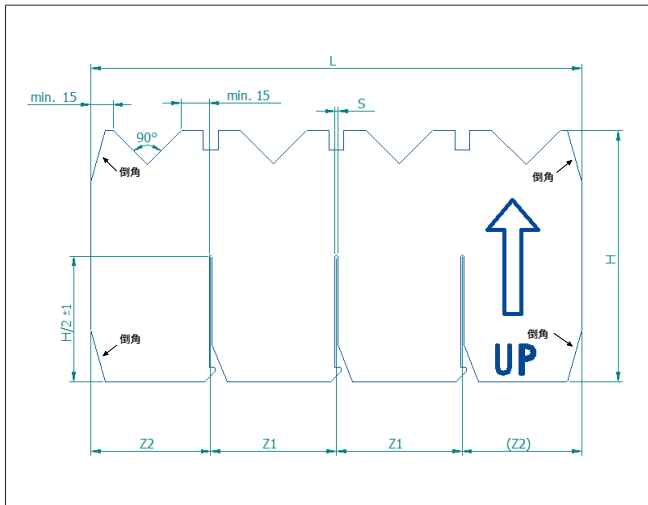


图 110: Varioline 纵向隔片

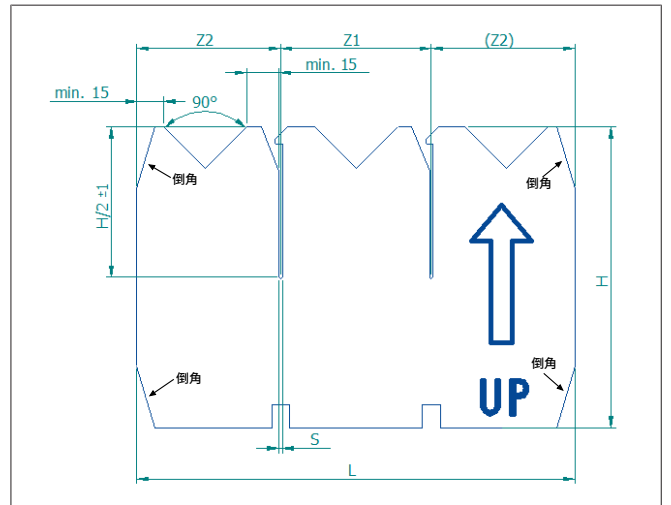


图 111: Varioline 横向隔片

必须满足的标准：

- 对顶面进行标记

适用范围：实心纸板及瓦楞纸板

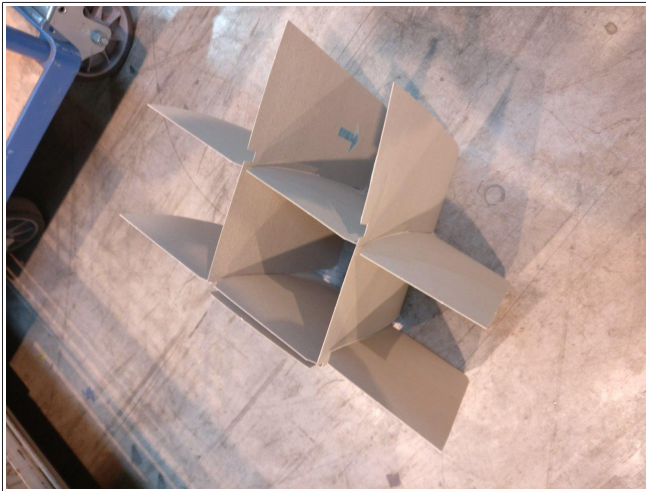
- 必须有卡槽
- 分格箱高度：最小为肩高；最大为产品高度
- 边缘隔片：至少要比分隔短 4 mm；最多可短 10 mm
- 分格箱单元格最少要呈 2x3 排列，更少的排列属于特殊案例 (Variopac)
- 可按顺时针方向翻开
- 插入方向：较短隔片在下

Variopac 的额外标准：

- 边缘隔片的最小长度为 45 mm，最大长度为瓶子直径的一半 +5 至 10mm
- 从 6x4 规格起带 B 型瓦楞的分格箱很难加工 -> 咨询专业部门
- 分格箱高度：最小 80mm/最大350mm
- 未展开状态下的分格箱长度：最小 180mm/最大560mm

Varioline 要求的额外标准：

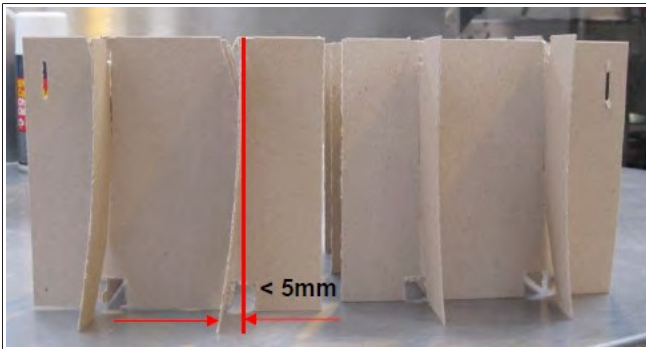
- 2x3 分格箱属于特殊案例
(须咨询)
- 所有角落都有倒角，以防止钩住
- 倒角的形状取决于纸箱尺寸 -> 需要咨询专业部门



2X3 分格箱的特殊解决方案示例 (A 分格箱, Varioline)

图 112: A 分格箱

6.4.1 公差



分格箱高度方向上隔片的弯曲或扭转量小于 5 mm 是可以接受的。

图 113: 弯曲



在整个分格箱堆垛的高度方向，允许的最大弯曲量是 50 mm。

图 114: 堆垛高度

这些公差适用于实心纸板及瓦楞纸板。

6.4.2 间距

在一个分格箱内，瓶子四周与分格箱隔片之间要有 0.5 mm 的距离。该距离定义为：

瓶子内径 + 1 mm = 单元格内径

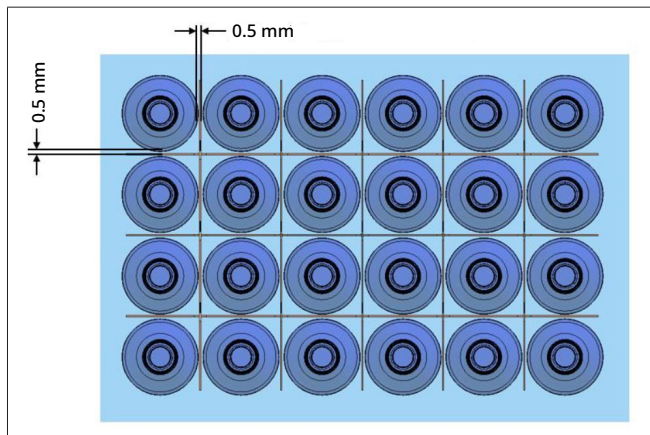









图 115: 间距

7 易拉罐的纸箱夹

7.1 饮料易拉罐的基本形状

包装类型总览

易拉罐包装件类型	包装件信息	标准 	标准 	修长罐 (Sleek) 		纤体罐 (Slim) 
易拉罐盖类型		202	202	200	202	200
体积		+/- 330 ml	+/- 500 ml	最大 355 ml		最大 250 ml
LitePac Top 	2x2	●	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●	●
LitePac Top Promo skirt 	2x2	●	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●	●
LitePac Top Protect 	2x2	●	●	●	●	●
	2x3	●	●	●	●	●
	2x4	●	●	●	●	●

7.2 规定

7.2.1 瓶夹基本尺寸

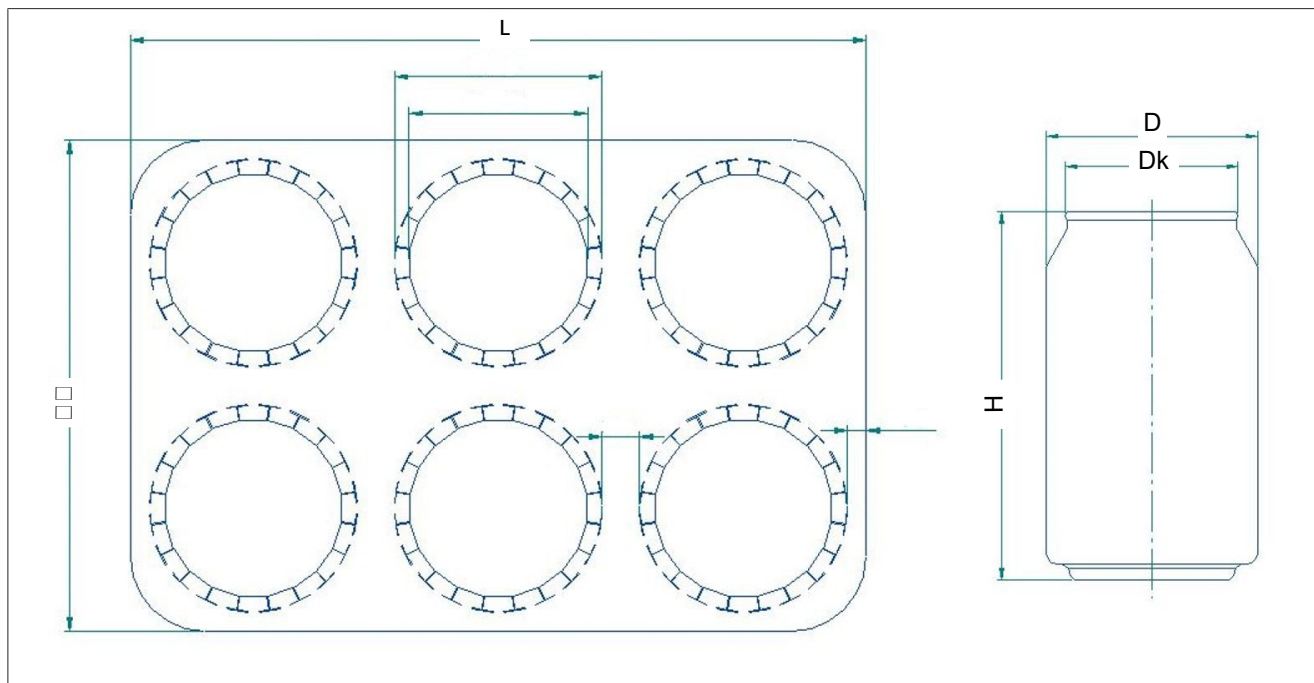


图 116: 基本尺寸

$$L \leq D \times n$$

$$W \leq D \times n$$

- D: 易拉罐外径
- Dk: 易拉罐头部直径
- H: 易拉罐高度
- n: 单行的易拉罐数量

7.2.2 基本尺寸规定

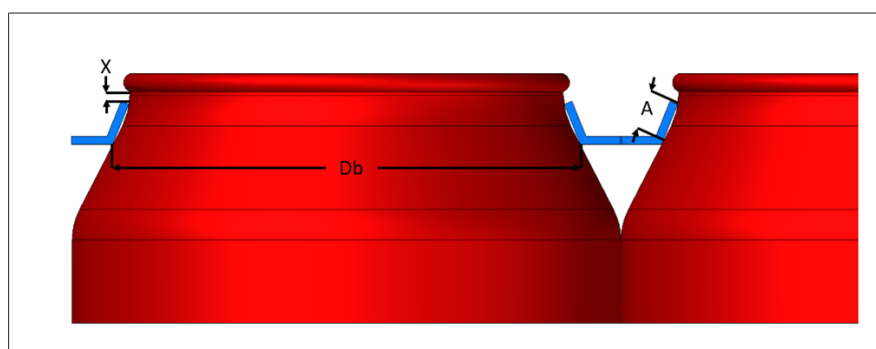


图 117: 纸箱夹基本尺寸

选择折片长度 A 时，应使凸缘和折片之间的距离 X 为： $x \geq 1.5 \text{ mm}$

- D_b: 折弯压痕直径
- A: 折片长度
- X: 凸缘和折片间的距离



7.2.3 吸取面

4 件装纸箱夹上的吸取面

单个纸箱夹

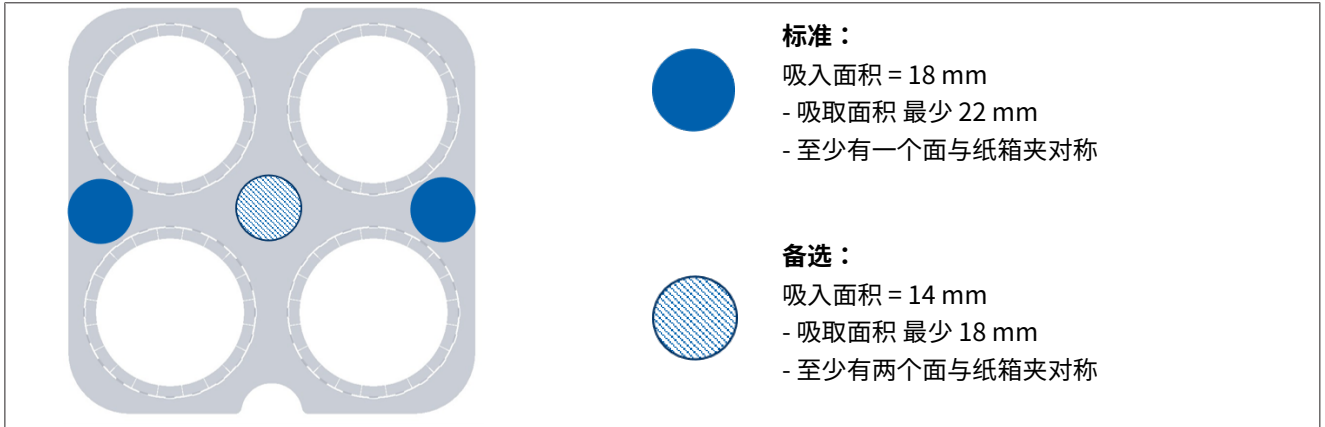


图 118: 示例：4 件装纸箱夹，单个

连接的纸箱夹（通过微接头）

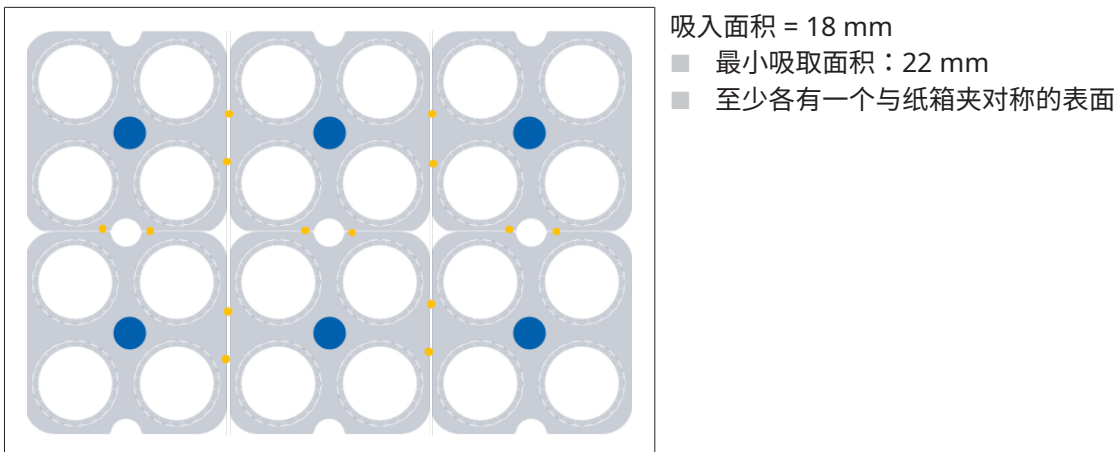


图 119: 示例：4 件装纸箱夹，通过微型接头连接（黄色）

6 件装纸箱夹上的吸取面

单个纸箱夹

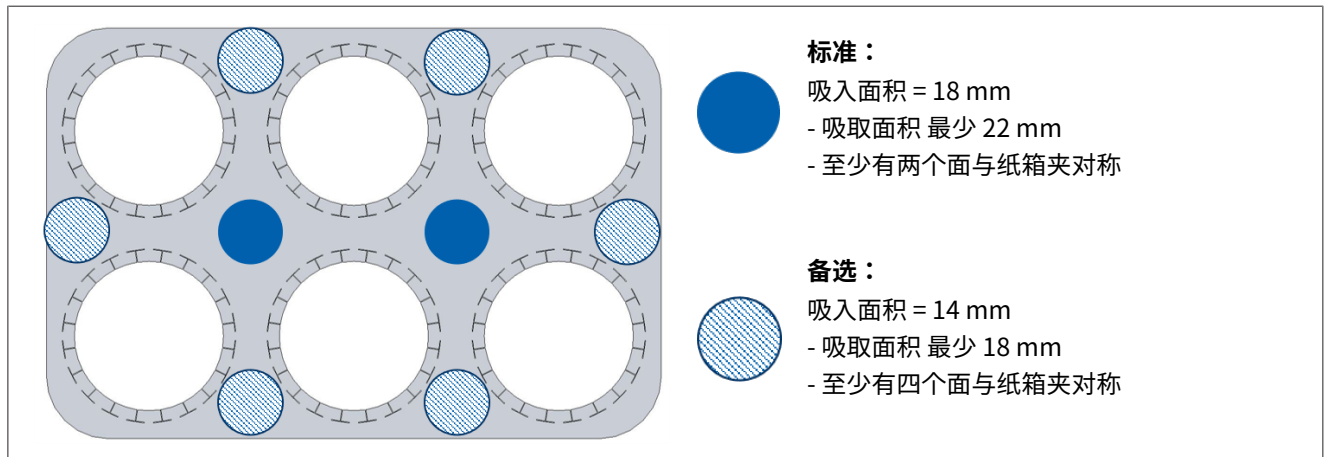


图 120: 示例：6 件装纸箱夹，单个

连接的纸箱夹（通过微接头）

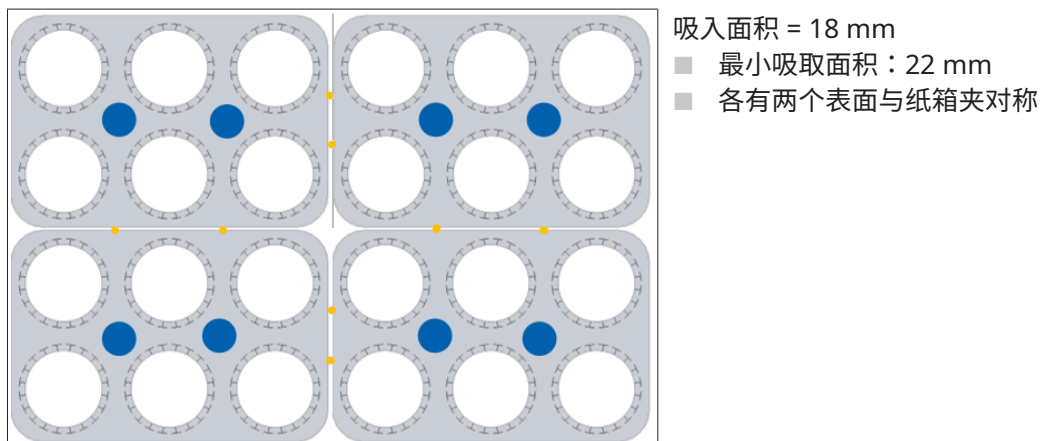


图 121: 示例：6 件装纸箱夹，通过微型接头连接（黄色）



8 件装纸箱夹上的吸取面

单个纸箱夹

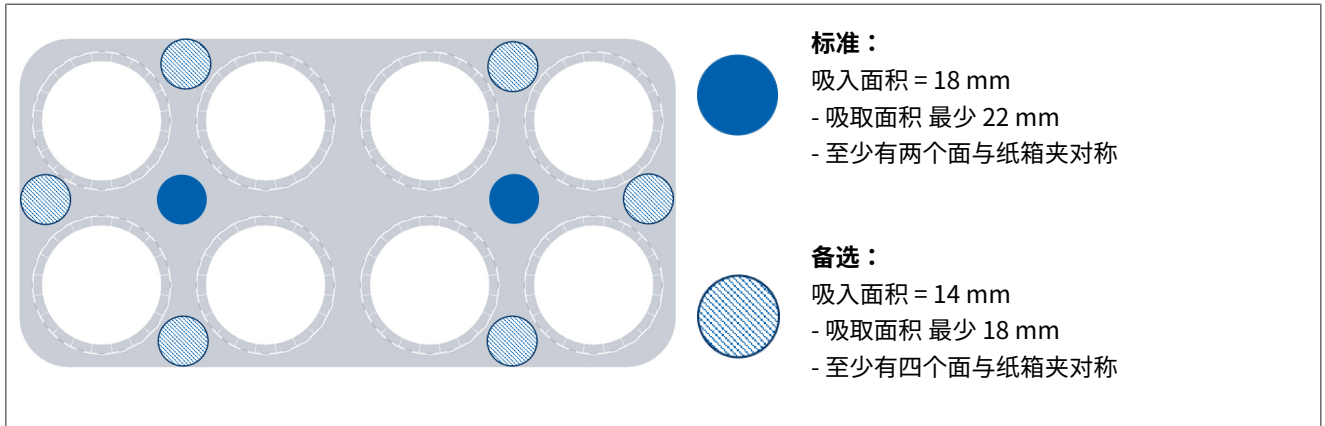


图 122: 示例：8 件装纸箱夹，单个

连接的纸箱夹（通过微接头）

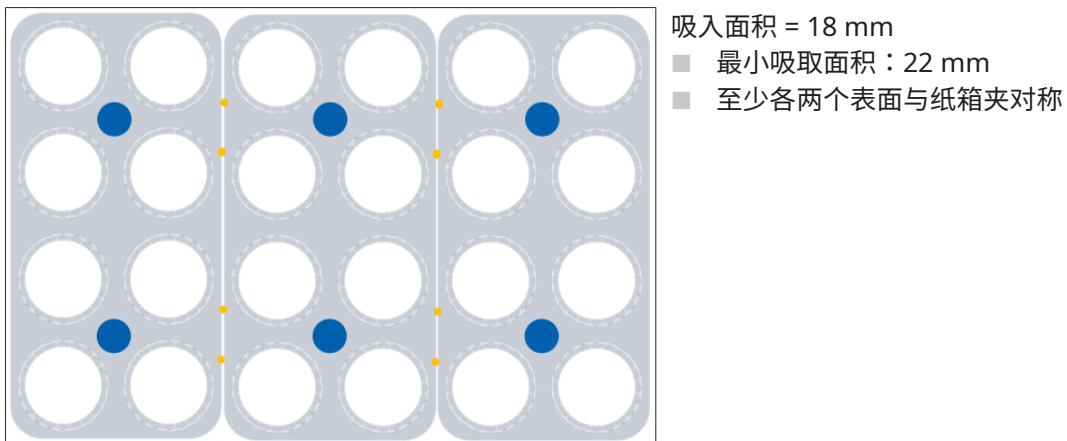


图 123: 示例：8 件装纸箱夹，通过微型接头连接（黄色）

7.2.4 把手孔

对于纸箱夹上的把手孔有以下规定：

- 把手孔直径最小为 20mm
- 把手孔不开放而是闭合的
- 把手孔盖通过最小 0.5 mm 的微接点固定

必须保证可用 $\varnothing 15\text{mm}$ 的吸盘进行吸取。

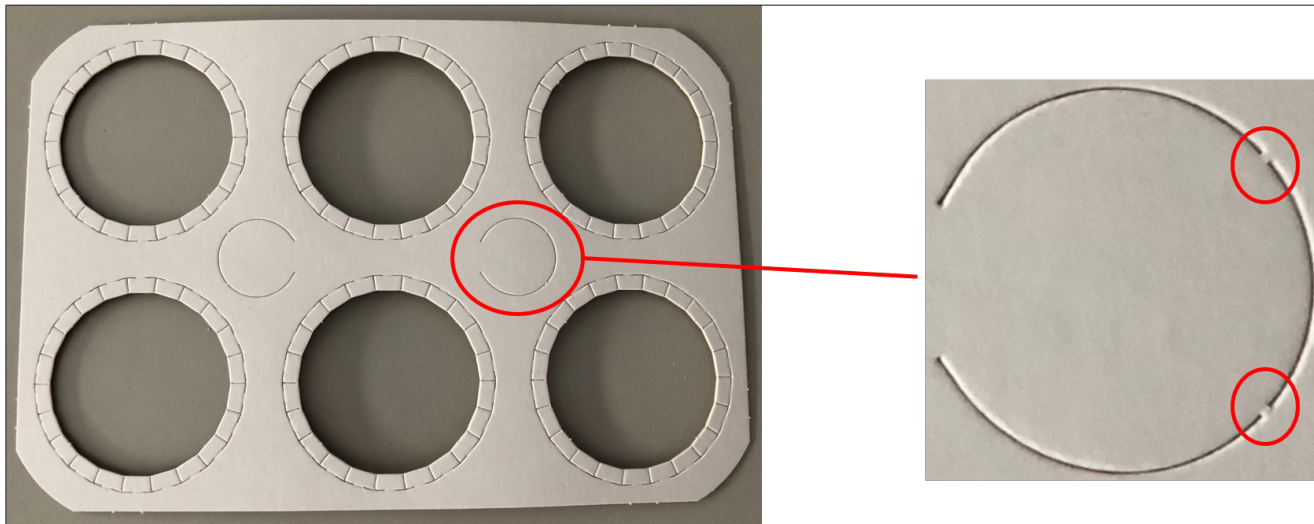


图 124: 纸箱夹上的把手孔

7.2.5 允许的下压力度 - Varioline

允许的下压力度通过耐压试验确定（扁平坯件）：

- 4 件装 → 最大 200 N/包装
- 6 件装 → 最大 300 N/包装
- 8 件装 → 最大 400 N/包装

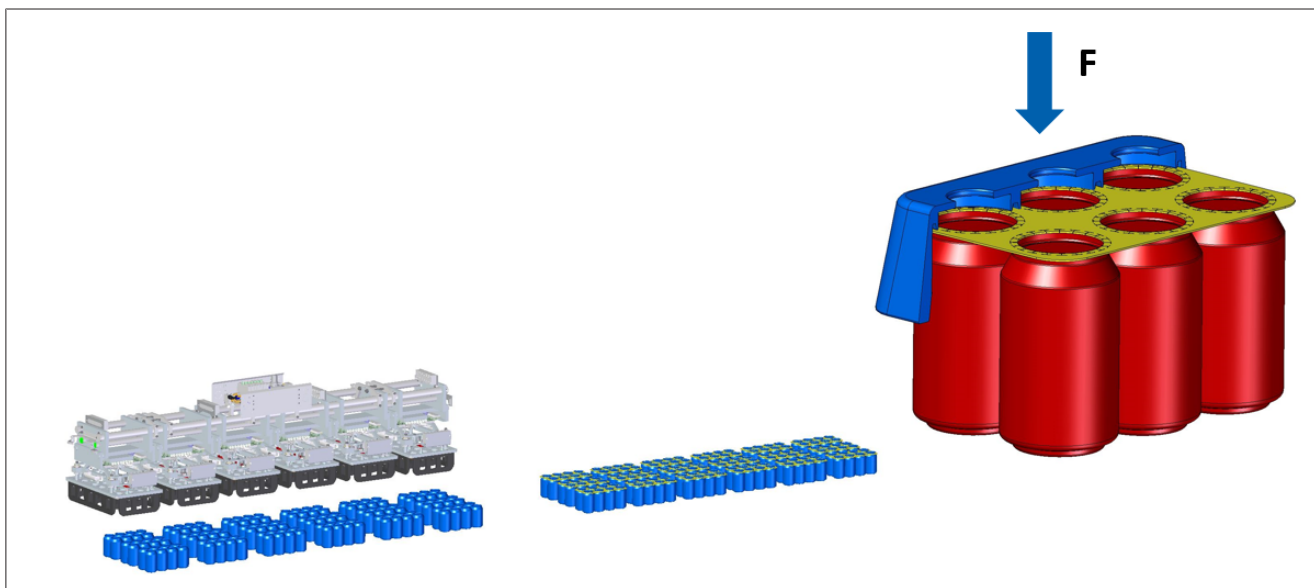


图 125: 允许的下压力度 - Varioline

7.2.6 允许的下压力度 - Variopac

允许的下压力度通过耐压试验确定（扁平坯件）：

- 4 件装 → 最大 200 N/包装
- 6 件装 → 最大 300 N/包装
- 8 件装 → 最大 400 N/包装

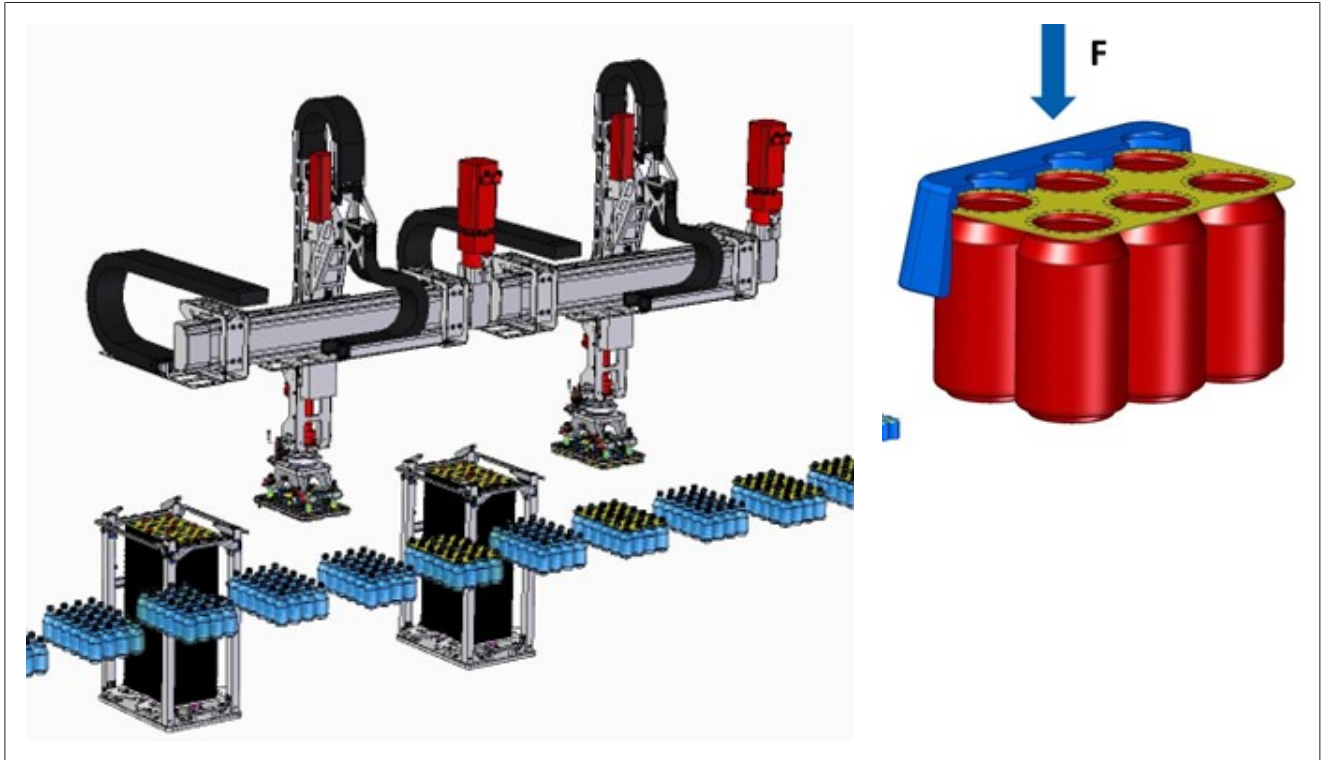


图 126: 允许的下压力度 - Variopac

7.3 对于箱型的建议

面积重量（克）与包装件阵型有关：

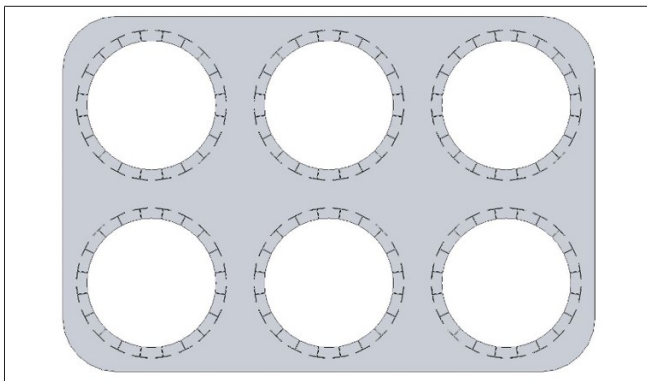


图 127: 箱型

- 4 件装 x 330ml → 405 g/m² → 3.45 g/包装
- 4 件装 x 500ml → 425 g/m² → 3.62 g/包装
- 6 件装 x 330ml → 425 g/m² → 6.08 g/包装
- 6 件装 x 500ml → 450 g/m² → 6.44 g/包装
- 8 件装 x 330ml → 480 g/m² → 9.10 g/包装
- 8 件装 x 500ml → 480 g/m² → 9.10 g/包装

8 瓶子的纸箱夹

8.1 Varioline

8.1.1 切口规格

为皇冠盖设计的顶夹孔

为防止饮料瓶脱出，纸箱顶部需有星形切口，其功能原理是将纸箱压在饮料瓶上时，纸箱会被套在皇冠盖上并在其下方卡住（标红处）。



图 128: 4 件装



图 129: 6 件装

为了达到整洁的加工效果，必须合理布置星形切口。如下图所示，左侧出现了不必要的弱化，因为切口平行于下压时产生的轴线（红线）。如旋转布置的切口（右图），则可以避免与轴线平行。

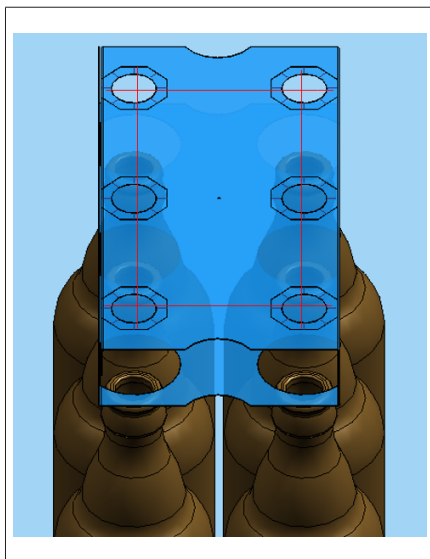


图 130: 切口与轴线平行 (红线)

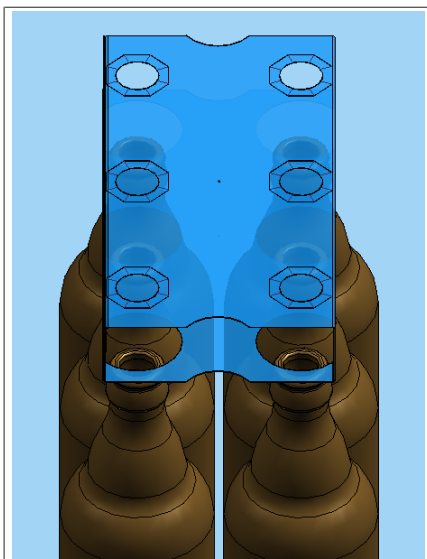


图 131: 切口不与轴线平行

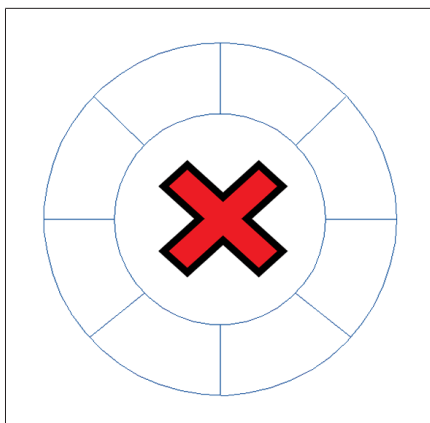


图 132: 错误方向

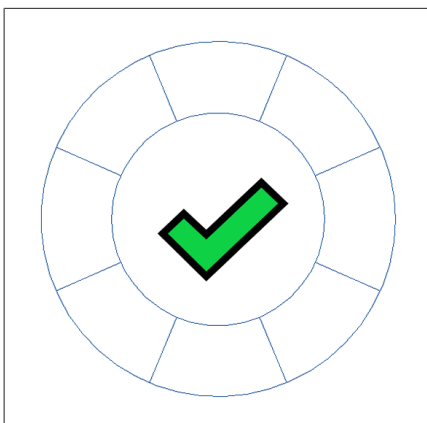


图 133: 正确方向

瓶颈的切口规格

装上纸箱夹时纸板箱继续压到冠盖下方，以确保牢固地钩在冠盖下方。为此，瓶颈直径不得与纸箱夹下部切口（红色标记的区域）碰撞。

□如果纸板箱位于冠盖下方 5 mm 处，则该处切口的直径必须至少与该处瓶颈的直径同样大。

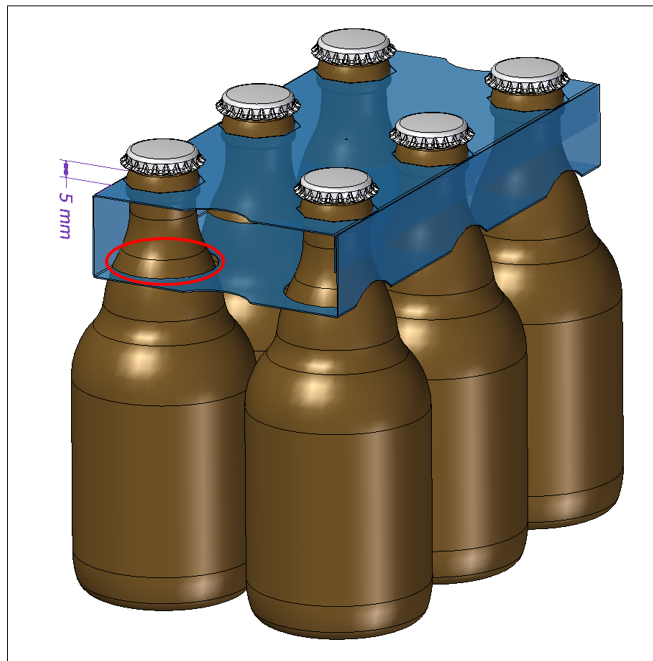


图 134: 装上纸箱夹

8.1.2 吸取面

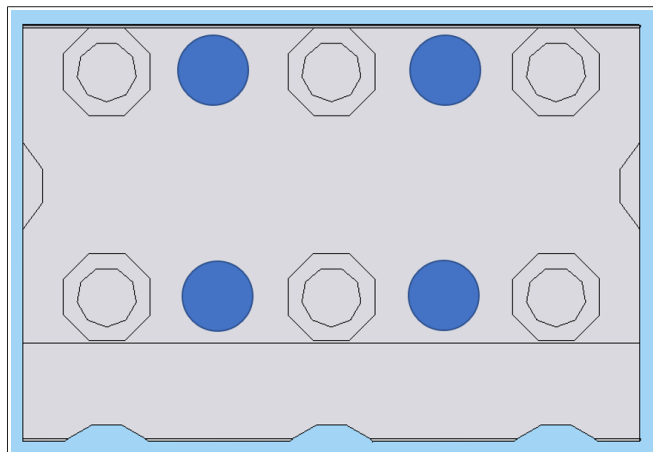


图 135: 6 件装的吸取面

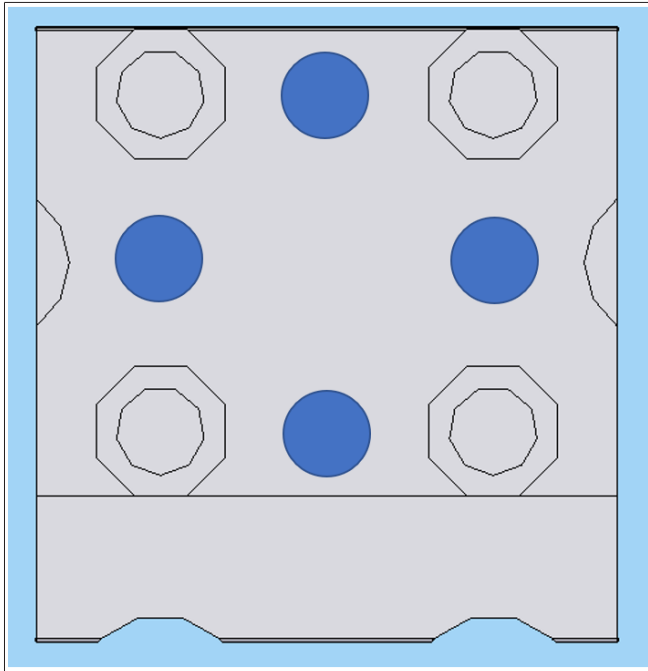


图 136: 4 件装的吸取面

蓝色：必要的吸取面

8.1.3 倾斜度和堆垛高度差

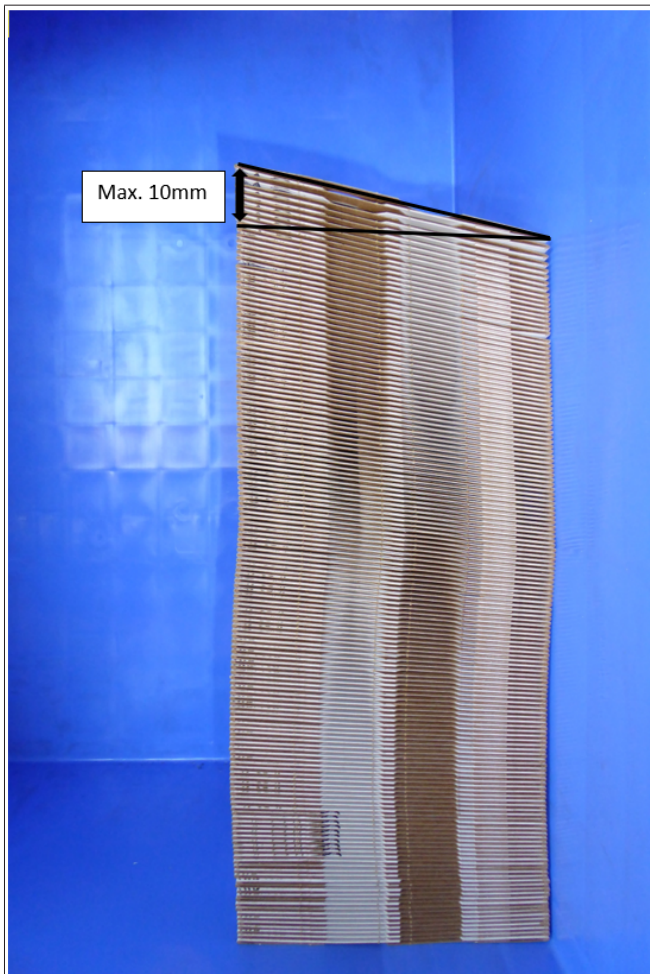


图 137: 倾斜度和堆垛高度差

将顶夹置于饮料瓶上之前，必须从所谓的“料库”中取出顶夹。在此过程中很关键的是，应尽量呈直线且在相同的高度下取出顶夹。

原则上，倾斜度不得超过 **10 mm**。

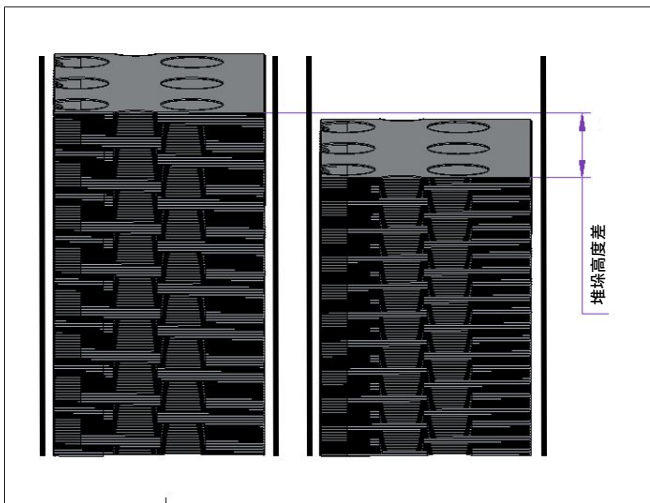


图 138: 堆垛高度差

除了倾斜度之外，堆垛高度差上也应尽可能小。为确保妥善提取顶夹，堆垛高度差不得大于 **40 mm**。

注意

倾斜度和堆垛高度差这两者紧密相关且会相互影响。



图 139: 堆垛高度差的允许范围与倾斜度有关。

该图表显示了堆垛高度差允许范围与倾斜度之间的关系。同时该表还分别标出了可安全取出提篮的数值范围以及取出有风险的范围。

示例：

- 点 1：
堆垛高度差在该点为 33 mm。所以纸箱的最大倾斜度不得超过 7 mm。
- 点 2：
不同于点 1，此处将大约 3 mm 的倾斜度作为参考值。由此可得出允许的最大堆垛高度差为 37 mm。

注意

更低的倾斜度则允许更大的堆垛高度差！

8.1.4 提取和下压 4 件装纸箱和 6 件装纸箱的允许力度

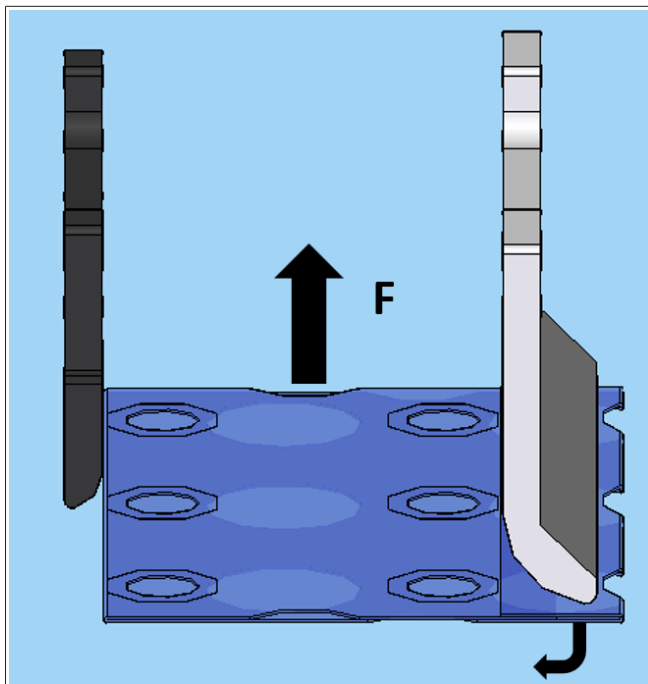
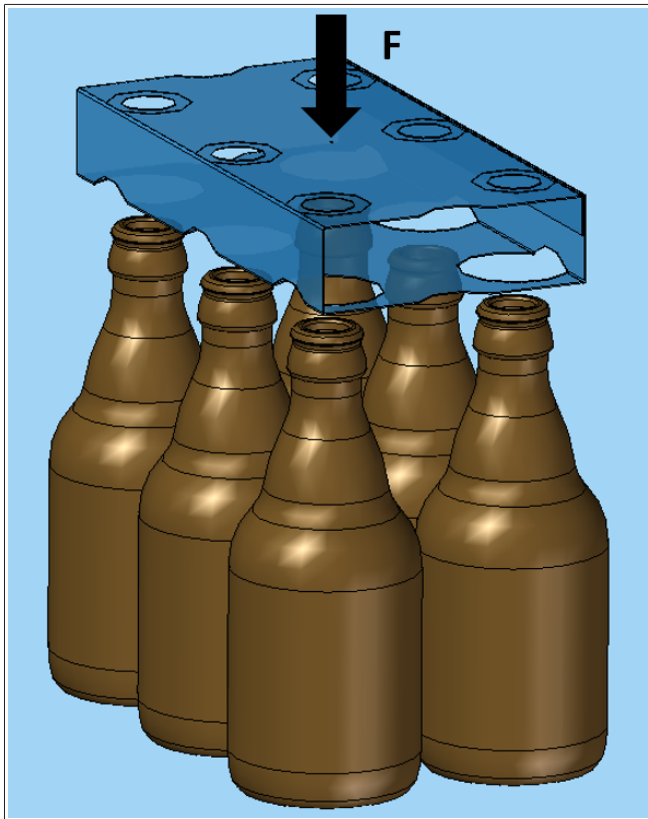


图 140:

提取纸箱：

为克服提取和展开过程中出现的纸箱阻力，施加的必要力度不得超过 $F=25\text{N}/\text{包装}$ 。



放上纸箱

需施加的下压力不得超过 140N/包装。

图 141:



8.2 Variopac

8.2.1 单件包装的规定

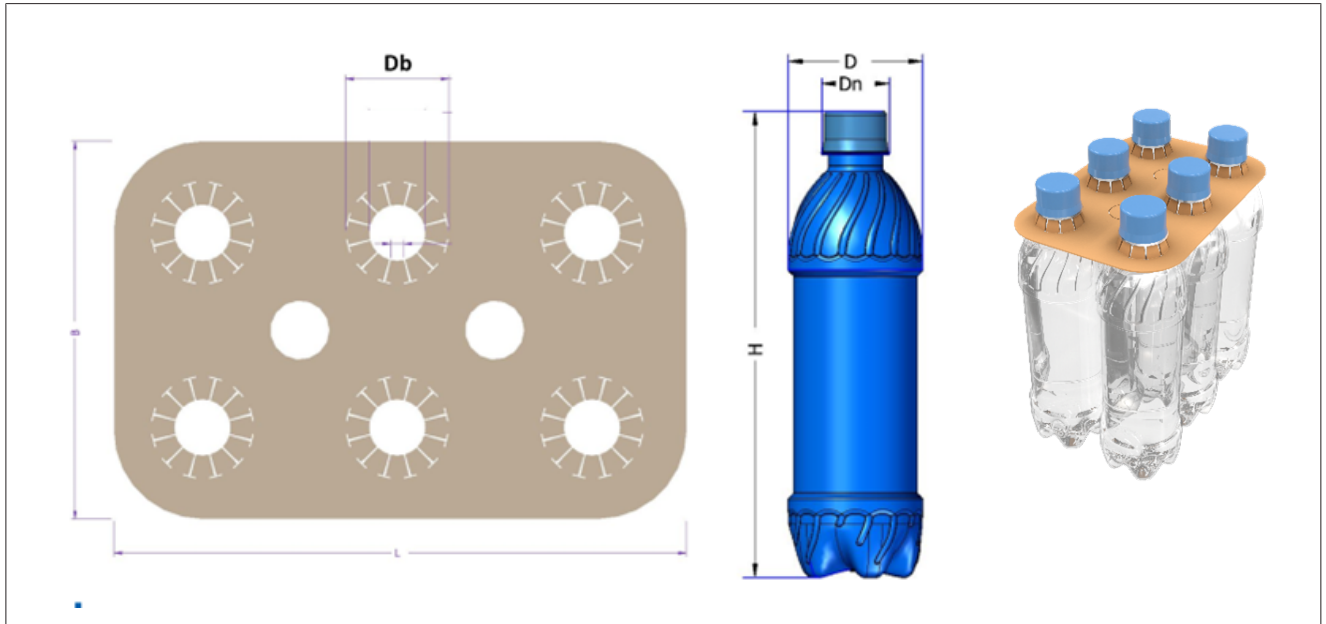


图 142: 瓶夹尺寸

尺寸：

$$L \leq D \times n$$

$$W \leq D \times n$$

$$Db \geq Dn + 4$$

- L：瓶夹的长度
- B：瓶夹的宽度
- D：瓶子外径
- Dn：颈环直径
- Db：折弯压痕直径

瓶夹外部尺寸最大不能超过包装件的外部尺寸

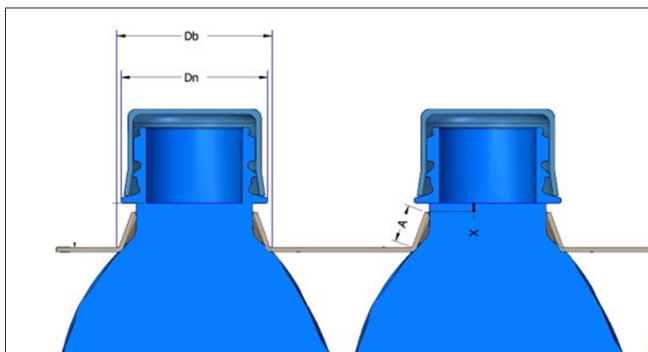


图 143: 星形切口的折片

- X: 必需的应用公差 ≥ 4 mm
- A: 折片的长度
- Db: 折弯压痕直径

折片 A 的长度应该选择得足够，以便在瓶夹放置在瓶肩上时满足至少 3 mm 的应用公差

8.2.2 双件包装的规定

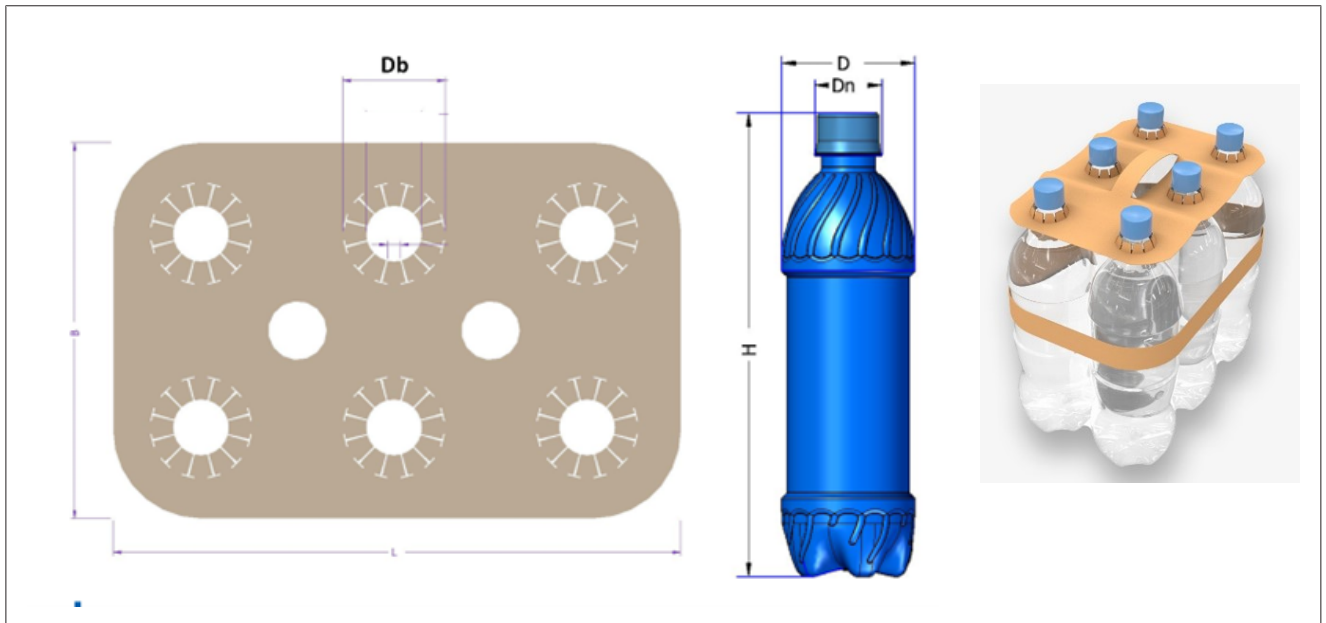


图 144: 瓶夹尺寸

尺寸：

$$L \leq D \times n$$

$$W \leq D \times n$$

$$Db \geq Dn + 8$$

- L：瓶夹的长度
- B：瓶夹的宽度
- D：瓶子外径
- Dn：颈环直径
- Db：折弯压痕直径

瓶夹外部尺寸最大不能超过包装件的外部尺寸

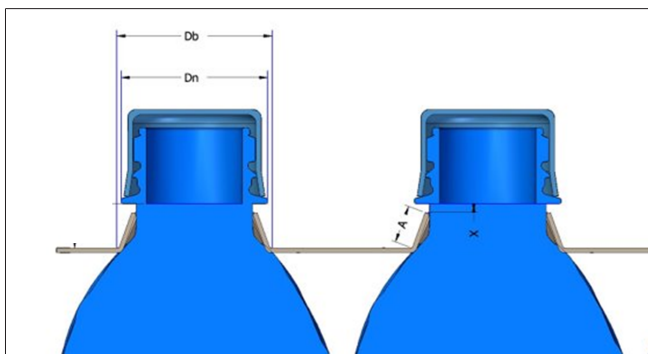


图 145: 星形切口的折片

- X: 必需的应用公差 $\geq 4 \text{ mm}$
- A: 折片的长度
- Db: 折弯压痕直径

折片 A 的长度应该选择得足够，以便在瓶夹放置在瓶肩上时满足至少 3 mm 的应用公差

8.2.3 吸取面

单瓶夹的吸取面

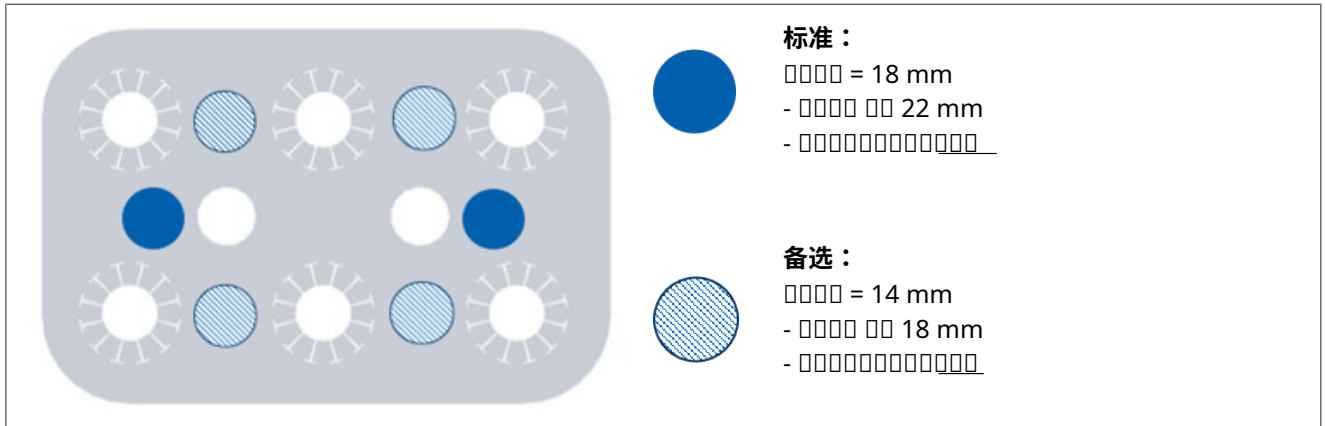


图 146: 单瓶夹的吸取面

连接的纸箱夹（通过微接头）

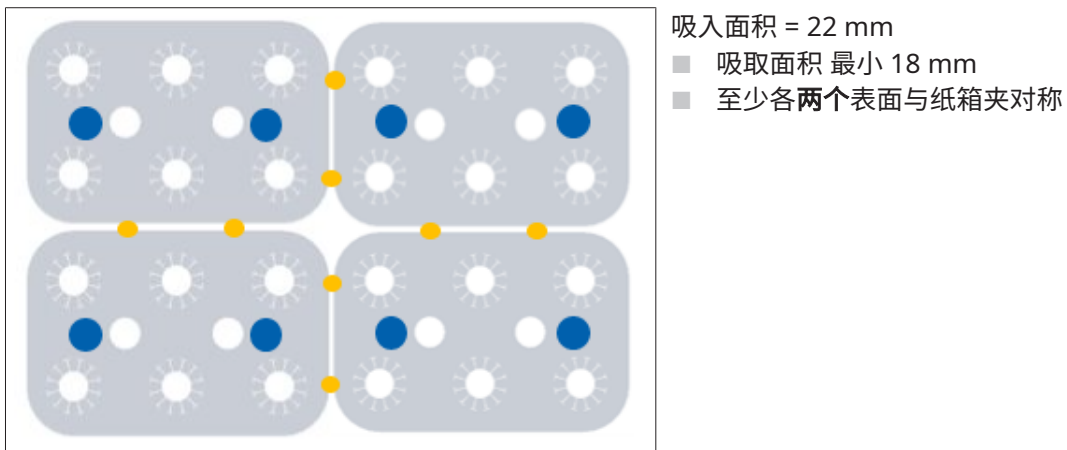


图 147: 示例：6 件装纸箱夹，通过微型接头连接（黄色）

8.2.4 允许的下压力

24 种形态进行应用例如：瓶夹组 4 x 6 包装

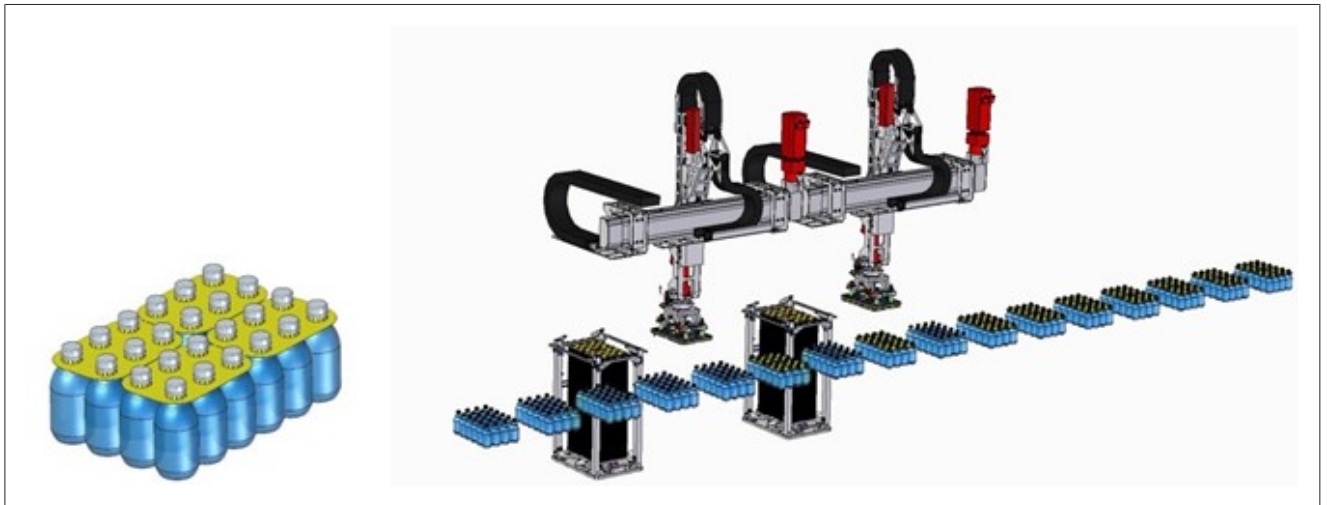


图 148: Variopac - 允许的下压力

允许的最大下压力为 1200 N。

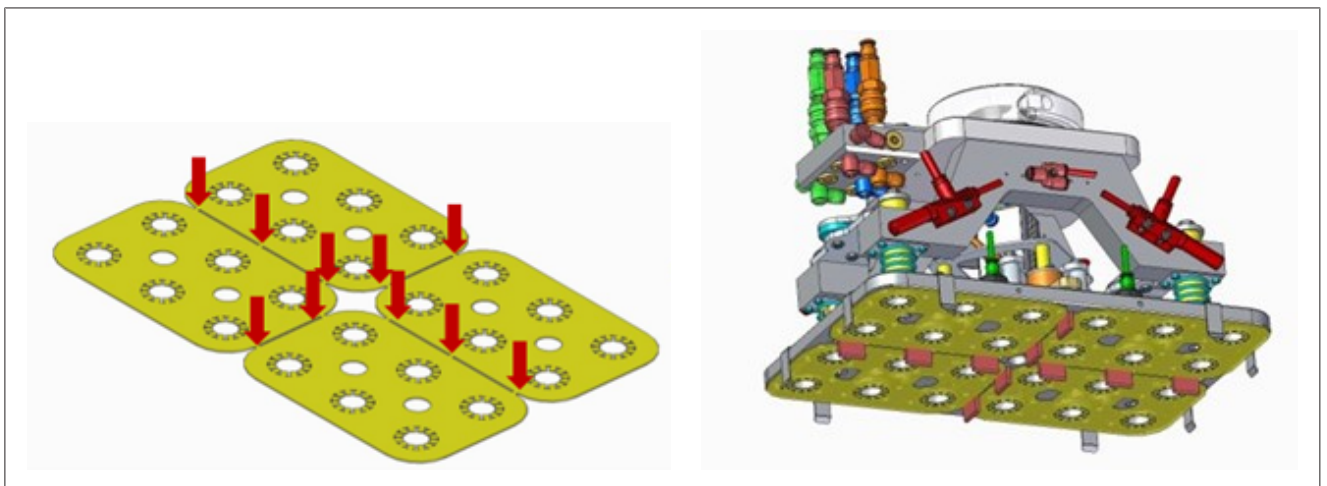


图 149: Variopac - 允许的下压力

在微连接处分离或打开瓶夹组，允许的最大力为 250 N。

8.2.5 料库

对于单瓶夹：

针对每个独特瓶子形态的料库

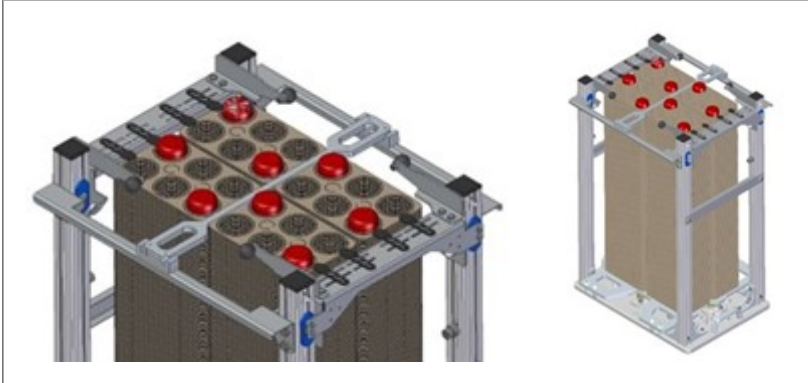


图 150: Variopac - 料库 (单瓶夹)

→ 在加注过程中会带来更大的工作量。

对于瓶夹组：

通常只有一个料库适用于所有具有相同直径和瓶子数量的形态。

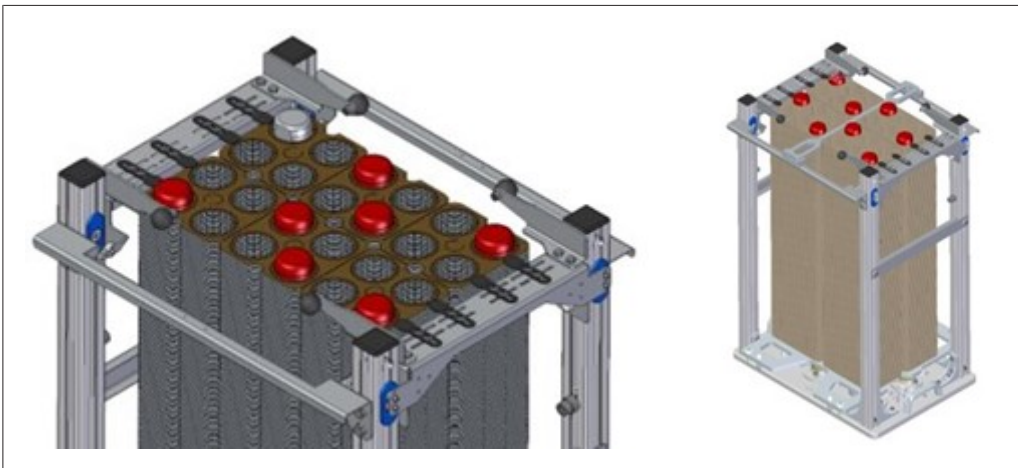


图 151: Variopac - 料库 (瓶夹组)

倾斜

- 为了避免料库内的倾斜，瓶夹应具有对称的厚度。

机器产能

- 要应用的瓶夹数量与材料的厚度密切相关。材料越厚，料库中可以存放的瓶夹数量就越少。这会导致频繁的加注操作，从而降低了机器的产能。

导向轮廓

- 瓶夹在料库中直线导向。为确保导向，瓶夹必须具有简单或直线的轮廓。如果需要不同于简单的轮廓，请与克朗斯设计部门协商。

9 加工标准

9.1 合格容器

合适的瓶子



图 152: 合适的瓶子

合格的瓶子应有较长的瓶颈和平滑过渡的瓶肩，只有这样瓶子才能被妥善放入分格箱内。

Varioline 的特殊之处



图 153: Varioline 的特殊之处

在正常流程中，分格箱会被放到瓶子上。由于瓶子形状的原因，不可能将分格箱定心，因为容器之间太过靠近。

因此，瓶子应有足够长的瓶颈，且瓶肩与站立底面之间的直径必须有所差别。

但 Varioline 在标准距离情况下会将分格箱插入到瓶子前方，所以可以用 Varioline 来定心和加工。必须咨询专家部门。

防护欠佳的瓶子



图 154: 防护欠佳的瓶子

因无法将分格箱插至底端，所以分格箱无法完全保护瓶子。因此只能将分格箱上推。

建议的补救措施：

分格箱高度 = 容器高度 + 封盖。

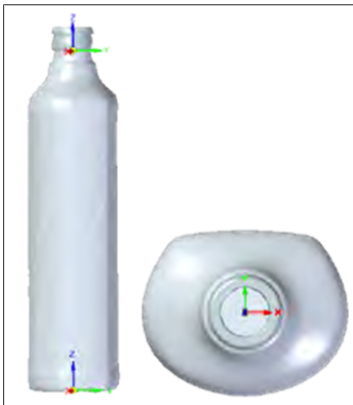


图 155: 无法定心的瓶子

无法将分格箱定心，因为这些瓶子有一面是平的而另一面是圆的。因此，对准分格箱时无法保证最佳的效果。

9.2 插入时的要求

9.2.1 Varioline

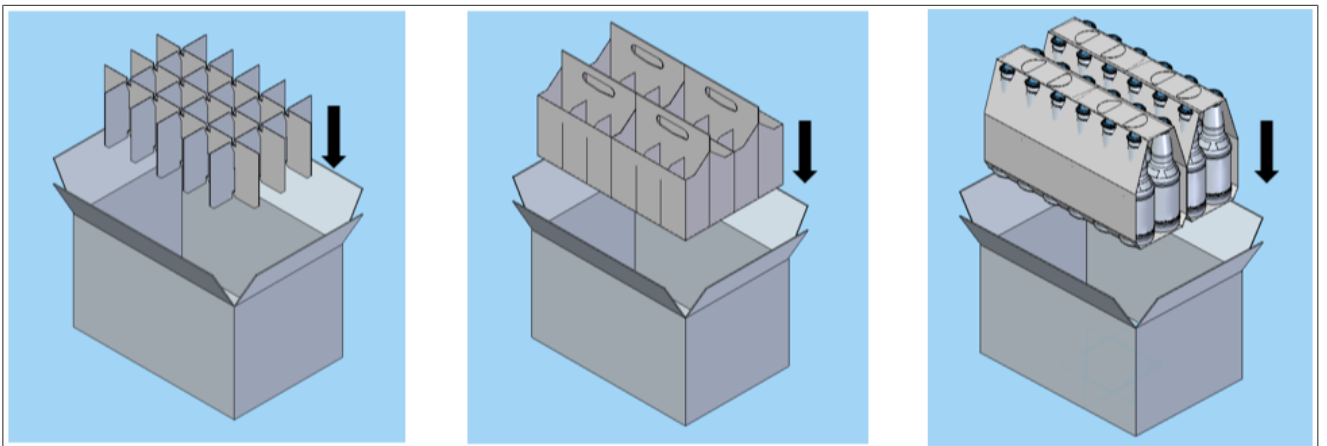


图 156: 插入

应按照规定的距离范围将二次包装（分格箱、提篮、OTO 纸箱等）插入至三次包装（带盖舌的纸箱、全裹包式纸箱、托盘等）中，以避免加工问题。

这意味着，三次包装四周必须与排列在二次包装中的物品保持一定的距离：二次包装为分格箱时，距离为 0-2 mm；为提篮时，距离为 5-15 mm；为 OTO 纸箱时，距离为 3-20 mm。

注意

重要：

插入分格箱时必须注意，边缘隔片必须比单元格尺寸至少短 4 mm。



6.4 对分格箱的要求 [▶ 43]

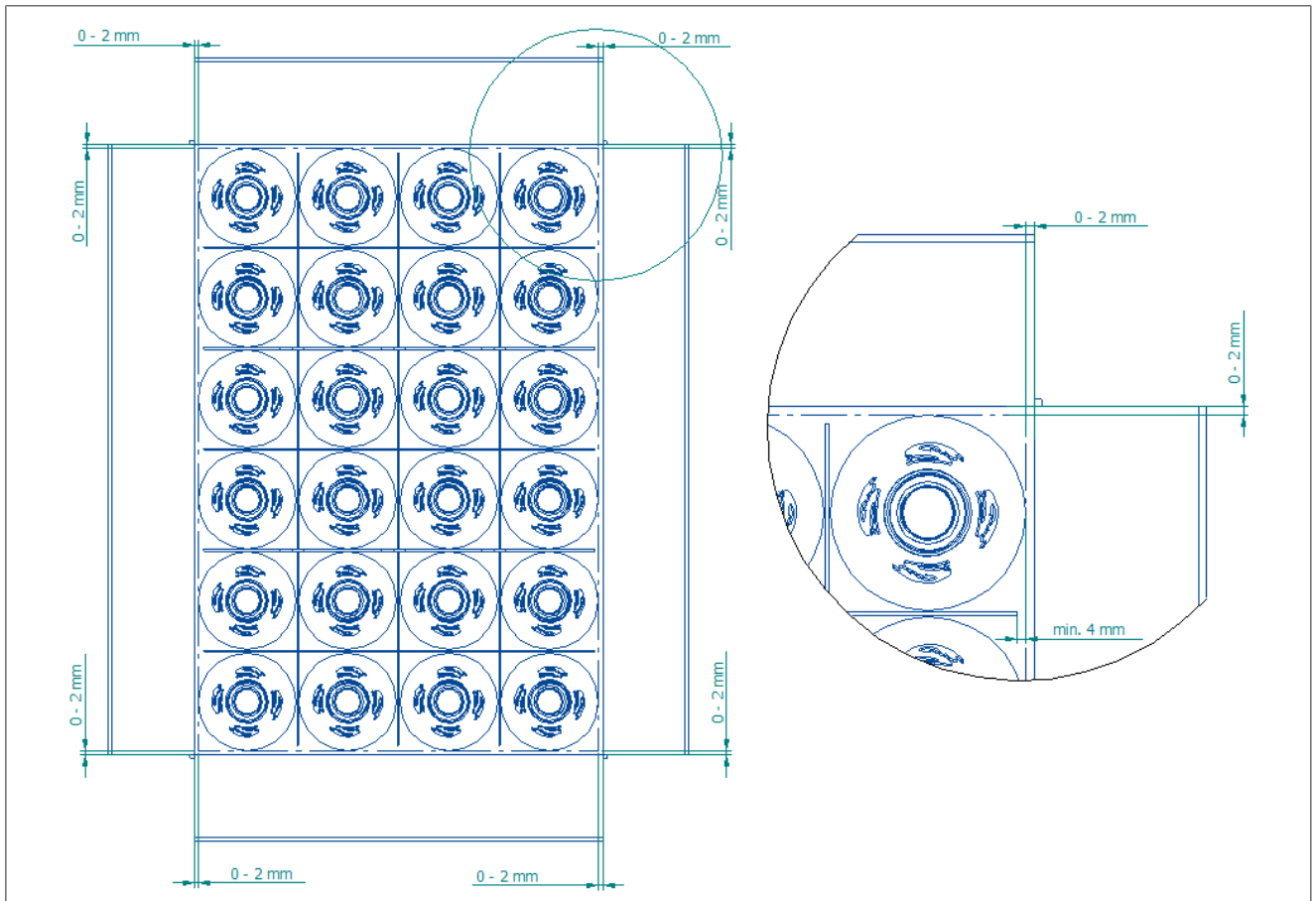


图 157: 用于插入分格箱的縫隙

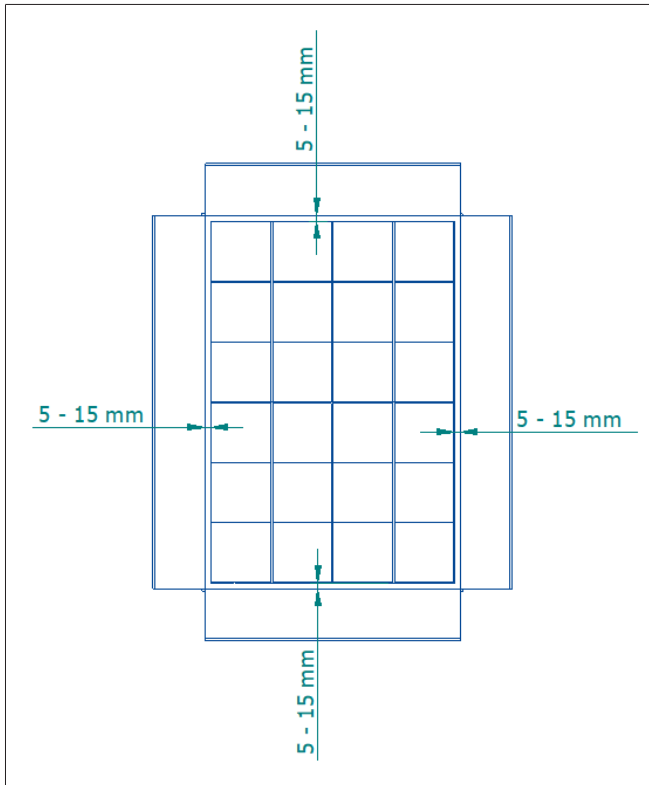


图 158: 用于插入提篮的缝隙

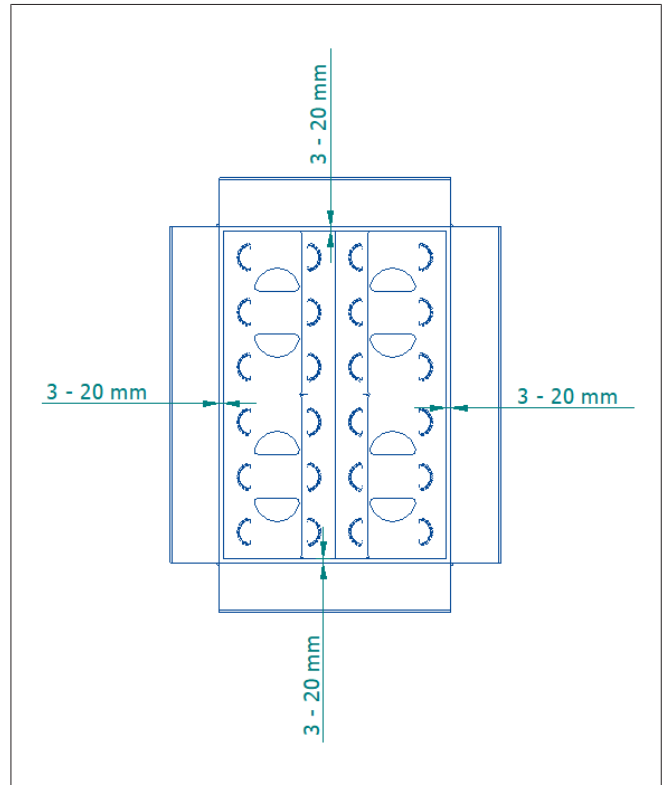


图 159: 用于插入 OTO 纸箱的缝隙

如果低于规定的距离范围，可能会导致两种包装相碰撞，而超过这个范围则可能会导致产品在三次包装中过于松动，从而导致其在运输过程中损坏。

如果将瓶子松散地插入全裹包式纸箱或带盖舌的纸箱内，则不需要间距。

9.2.2 Variopac

用 Variopac 加工纸板时，分格箱只需要一个间距。这与 Varioline 是一样的。由于必须将容器排列成形（“绕纸箱折叠”），且必须用反作用力作业，间距对此就没有意义，而且在大多数情况下甚至会适得其反。

9.3 排列

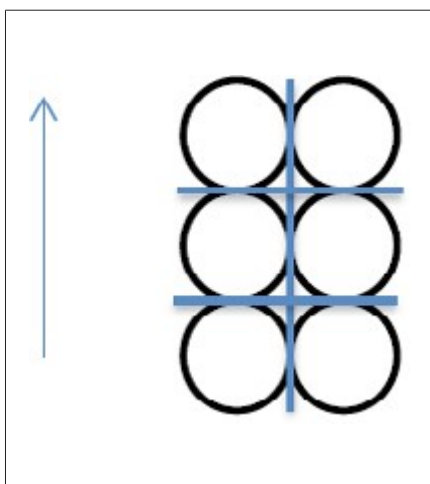


图 160: 3x2¹⁾

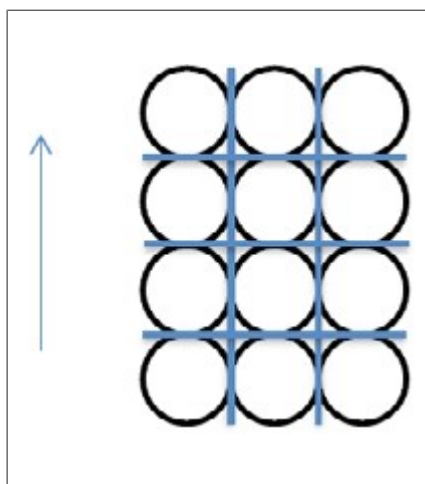


图 161: 4x3

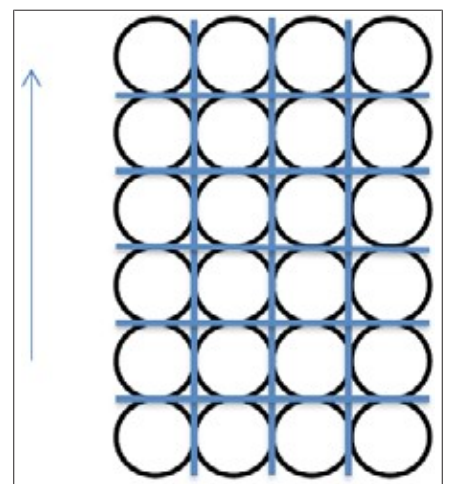
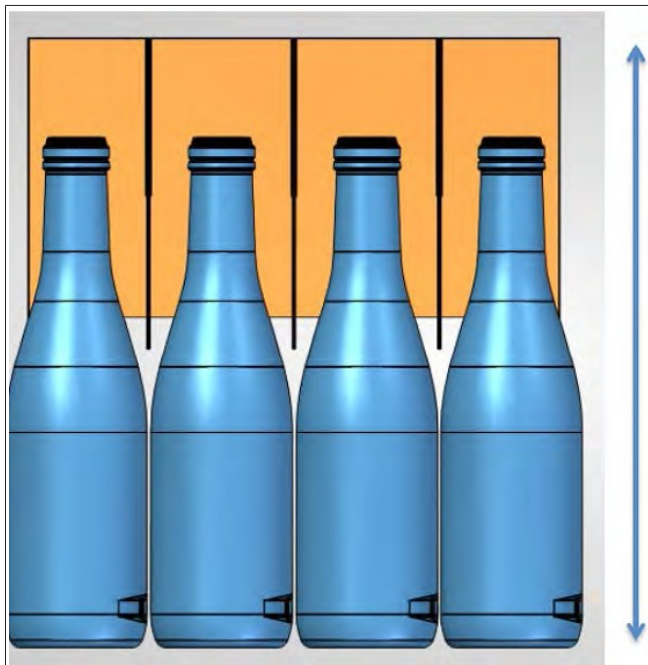


图 162: 6x4²⁾

- 1) 优先使用 E 型楞，因为实心纸板自身的稳定性不足。
- 2) 如果垂直于运行方向且带标签保护的容器数量 ≥ 4 个，则必须与专业部门协商。

9.4 分格箱尺寸偏差



注意

本图显示的只是加工过程，并不是最终包装。

干涉边 = 肩高 + 分格箱高度

如果双倍的肩高超过 450 mm，必须咨询技术部门。

标准分格箱高度是瓶肩高度。

图 163: 分格箱尺寸偏差