



客户物品技术规范

克朗斯箱子规范

目录

1	概述	3
1.1	基本信息	3
1.2	应用范围	3
1.3	术语	4
2	尺寸公差/允许变形	7
2.1	公差分布	7
2.2	外部几何形状	8
2.2.1	样图示例	8
2.2.2	形状/几何形状和尺寸精度	8
2.3	隔板几何形状	9
2.4	允许变形	10
2.5	把手几何形状	11
3	饮料箱几何形状设计	13
4	关于避免/尽量减少额外工作或加工障碍的重要内容	15
4.1	质量等级和其相关性能损失的分类	15
4.2	与材料相关的几何条件	17
4.3	交货和状态	23
5	含多件包装的饮料箱	28
6	可堆叠性和码垛	30
6.1	可堆叠性	30
6.2	码垛机	30
7	总结	32
	词汇表	33

1 概述

1.1 基本信息

本规范涵盖了所谓的空框架、装有空容器的箱子和装有满容器的箱子。空框架是指，不含容器的饮料箱。空容器箱子中，箱子包装件内有容器，但容器内是空的，并未装满。混装的空容器中可能仍有液体。这些液体可能是诸如内容物或雨水残留物。满容器箱子是指，装有完全装满且已封好的容器的饮料箱。

为了能够满足交货日期和截止日期的要求，需及时提供销售文件上所出售装备的样品和图纸。因此，对于机器设计而言，饮料箱和容器的手工样品和图纸及其重要。在克朗斯进行内部开机运行时，须有开机运行样品。开机运行样品箱的数量必须至少与托盘上两个垛层图所需的数量相等。选配的箱子是可能在稍后的时间点加工相关的包装件。为了在设计机器时考虑到这一点，需要已有信息或图纸（如有）。

样品箱和相关容器是机器设计所必需的。客户必须及时提供该项内容，以便克朗斯能够满足所有期限和约定时间的要求。样品应与实际相一致。这意味着，这些样品不仅仅包括新的饮料箱。如果有已使用过的饮料箱，则样品中应包含它们。如果不同的包装件具有相同尺寸（例如：400 mm x 300 mm），则必须提供要在机器上加工的饮料箱和容器的几何变体作为样品，即使它们只是在设计上略有不同，例如：把手开口的几何形状。对于客户尚无样品的、新开发的箱子，至少应具备一个可用于机器设计的快速成型模型。

加工过程中，大多数情况下，饮料箱会通过干加工段的机器区域。干加工段包括灌装设备的所有区段，在此包装件被重新包装加工。该设备的功能如下：

- 当饮料箱返回至饮料制造商处时，通常是以混装空瓶、并在托盘上码放多个垛层的形式进行交付。卸垛机将这些垛层依次地从托盘上抬起，然后在其他位置再次将其放下。
- 此时垛层中排列在一起的饮料箱在成行工作台之后被排成一行继续运输。
- 卸箱机将空容器从包装件中提出，以便进行后续加工。
- 装箱机将清洗和灌装后的容器成组打包，或以数件为一个包装，提升至包装件中。
- 饮料箱以排成一行的形式运抵，并由分组站以平面布局形式分配。
- 然后，这些垛层被堆垛机提升至托盘上，并堆叠起来。

1.2 应用范围

为了实现饮料箱的可靠和自动化加工，必须满足诸多的要求。为了避免额外的工作和相关成本，包装件必须满足机器加工的相关标准。本规范对订单处理所需的要求进行了说明。下文中，根据各种标准（如公差、条件和形状）来定义箱子。示例附件中，说明了对于效率的影响。其用于确保可加工性，并避免机器、包装、容器和标签的可能损坏。

术语“设计冻结”是指，在订单设计中“冻结”产品设计的时间点。这意味着，从此时起，所有设计元素均不得再进行变更。如订购人在设计冻结之后更换包装件，则客户有责任通知克朗斯股份公司。其后续变更须由克朗斯设计部门进行检查。由于该变更，客户亦可能须要在生产相关条件下进行测试。

本规范的目的是，阐述饮料箱的可加工性。其包含允许的公差、变形和交付条件。如果不符合本规范，则会对饮料箱的性能和加工带来不利影响。亦有可能无法加工。因机器的后续变更，可能会导致成本增加。

除了考虑个别的规范外，不同规范特征的相互作用可能会导致情况变得更好或者更差。对此，只能在加工过程中逐一确定。如果偏差明显，则必须经客户指定，由克朗斯设计部门进行检查。

1.3 术语

饮料箱：



图 1: 饮料箱

饮料箱属于可重复使用的物品，下文中也称为瓶箱、箱子或包装件。其具备诸多功能。运输功能不但对最终用户而言尤为重要，而且对加工过程中的操作（例如在码垛或卸垛时）也很重要。对此除了容器存储和携带舒适性之外，还包括堆垛能力。饮料箱容器通过其内部隔板实现定位功能。饮料箱还具有市场营销功能。这包括设计和品牌的可辨识度。饮料箱主要由塑料制成，可重复使用。此外，损坏或旧的饮料箱可以重新熔化和注塑多达 15 次。木头或金属制成的饮料箱较少见，故而不涵盖在本规范内。



图 2: 可分割的箱子

一些包装件还具备特殊功能，例如：箱子的可分割性，以便能够运输小单位的容器。

隔板：

饮料箱内的划分件称为隔板。它具备对要运输的容器进行定位的功能。它应该将容器固定在其的位置，并将其彼此分隔开。这样可以防止容器相互碰撞或接触。

低边箱：

低边箱是一种饮料箱，箱子比其中的容器高度更低。如果箱子中装有容器，则其不会像传统的饮料箱那样卡入到位，而是如右下图所示。箱子底板下侧设有相应凹槽，可实现柱式或连接式堆垛。当饮料箱中无容器时，堆叠功能（箱中箱）方可使用。



图 3: 低边箱



图 4: 堆叠的低边箱，不含容器



图 5: 堆叠的低边箱，含玻璃瓶

广告配件和附加配件：

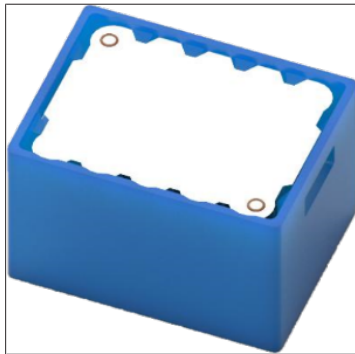


图 6: 有遮阳板的饮料箱

必须向销售和施工部门报告广告配件和附加配件。使用这类配件时，可能完全改变夹持器的设计。对此包括遮阳板和广告配件（例如：眼镜、传单或玩具）。遮阳板参见旁边的插图。

多件包装

多件包装是指纸板制成的容器，容器已预先组装好。之后，此包装被放入饮料箱中。其能够令消费者更容易地取出部分数量，其也可以更容易地运输取出的容器。包装中，容器的排布通常为 2x3。其结构可以是开放式提篮、封闭式提篮、开放越顶式以及顶部夹子式。



图 7: 无放入多件包装的套筒箱



图 8: 有放入多件包装的套筒箱



图 9: 开放式提篮



图 10: 封闭式提篮

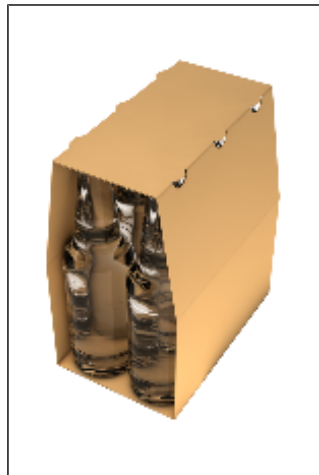


图 11: 开放越顶式



图 12: 开放顶部式

塑料和纸板托盘不在本规范的范围之内。对于不含饮料箱而进行运输的全盖式纸箱，未考虑在内。



图 13: 纸箱托盘

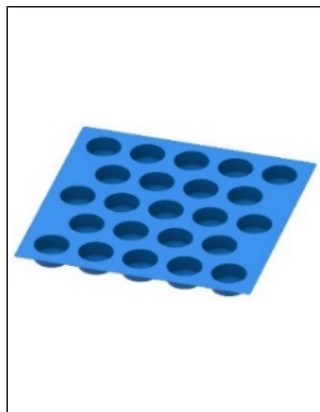


图 14: 塑料托盘

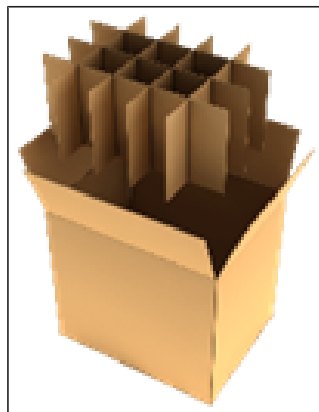


图 15: 全盖式纸箱

2 尺寸公差/允许变形

不同的箱子包装件，其使用和老化所造成的尺寸公差各异，对此，机器设计乃是基于客户允许的公差。如果其不可获取，则可参照制造商常用的公差值。

为避免增加成本，必须始终将公差保持在较低水平。因此，在包装件报告时，老化和使用公差很重要。通常，对于新注塑成型的箱子，其标称尺寸的公差非常小。

如果图纸上没有公差规格，并且客户无法提供任何相关信息，则须由客户自行测量。理想情况下，每种类型的饮料箱至少应测量 20 个样品，以获得有效的结果。需测量长度、宽度和高度。测量长度和宽度时，请确保在底部区域进行测量，因为箱子该部分的尺寸对于加工来说最为重要。否则，我们参照本规范中所指定的偏差。

2.1 公差分布

对于大批量的新饮料箱，可假设为正态分布。在正态分布下，绝大多数箱子均符合标称尺寸。这意味着：同与标称尺寸接近的饮料箱相比，那些与标称尺寸偏差 (\pm) 较大的饮料箱，其数量较少。因此，严重偏差的包装件属于少数。尺寸偏差可能为正，也可能为负。由于公差范围的正负偏差不同，故而，机器按标称尺寸进行设计。当同时加工数个饮料箱，公差可能会相互抵消，较少情况下会变大。同样也按标称尺寸进行设计。然而，必须谨记最大正负误差。如果客户能根据经验或样品，说明偏差的取向，则应通过销售部门通知设计部门，以便在设计机器时加以考虑。

2.2 外部几何形状

2.2.1 样图示例

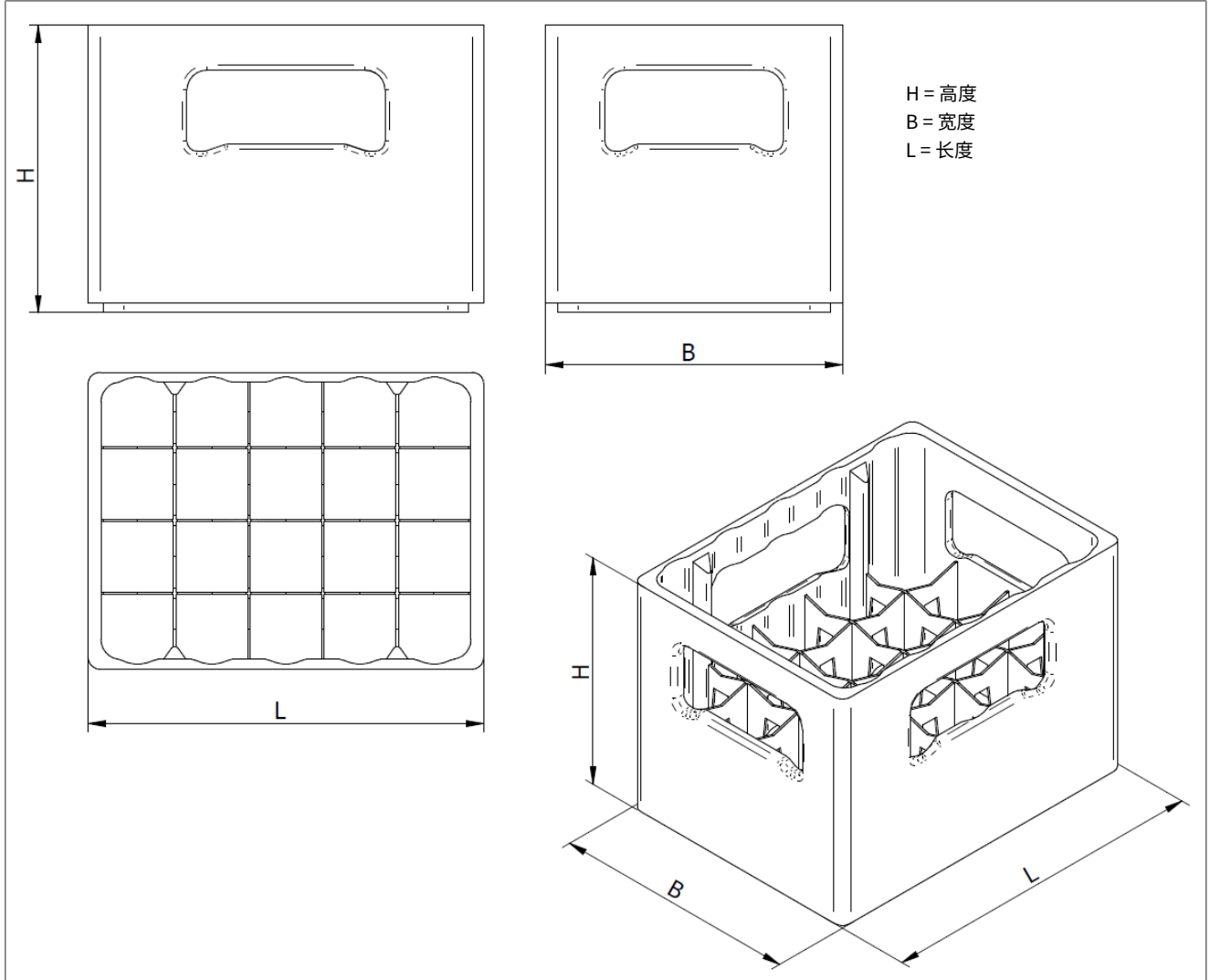


图 16: 样图

2.2.2 形状/几何形状和尺寸精度

对于基本尺寸，即长度、宽度和高度，可加工的最大偏差为 -0.5% 和 +0.5%。范围和公差参见下表。

标称尺寸长度 L、宽度 B、高度 H，单位 mm		允许偏差，单位 mm
自	至	公差 (约 ± 0.5 %)
-	149	± 0.7
150	174	± 0.7
175	199	± 0.8
200	224	± 1.0
225	249	± 1.1
250	274	± 1.2
275	299	± 1.3
300	324	± 1.5

325	349	± 1.6
350	374	± 1.7
375	399	± 1.8
400	-	± 2.0

计算实例：

-0.5% 和 +0.5% 偏差下，长度 L、宽度 B 和高度 H 允许偏差的计算（单位 mm），数值四舍五入到 0.1。

示例：

- 因此，400 mm 标称尺寸时，尺寸范围为 398.0 mm 至 402.0 mm。
- 400 mm 箱子尺寸 -0.5% (-2.0 mm) = 398.0 mm 下极限尺寸
- 400 mm 箱子尺寸 +0.5% (+2.0 mm) = 402.0 mm 上极限尺寸

2.3 隔板几何形状

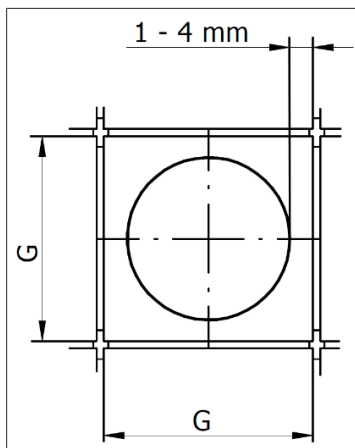


图 17: 容器到隔板的周围间隙

为确保容器与隔板相匹配，须确保瓶子直径在最大公差下与隔板之间的周围间隙至少为 1 mm。为了能够将容器从隔板中取出，容器最小尺寸与隔板之间的圆周间隙不得大于 4 mm。容器最大尺寸是允许的容器最大偏差尺寸，容器最小尺寸是允许的容器最小偏差尺寸。隔板的内部尺寸参见旁边插图中的尺寸 G。

示例：

根据克朗斯容器规范，标称直径为 70.5 mm 的玻璃瓶，其公差为 ± 1.4 mm。此即，玻璃瓶最小尺寸为 69.1 mm，最大尺寸为 71.9 mm。因此，隔板内部尺寸必须介于 73.9 mm 至 77.1 mm 之间。

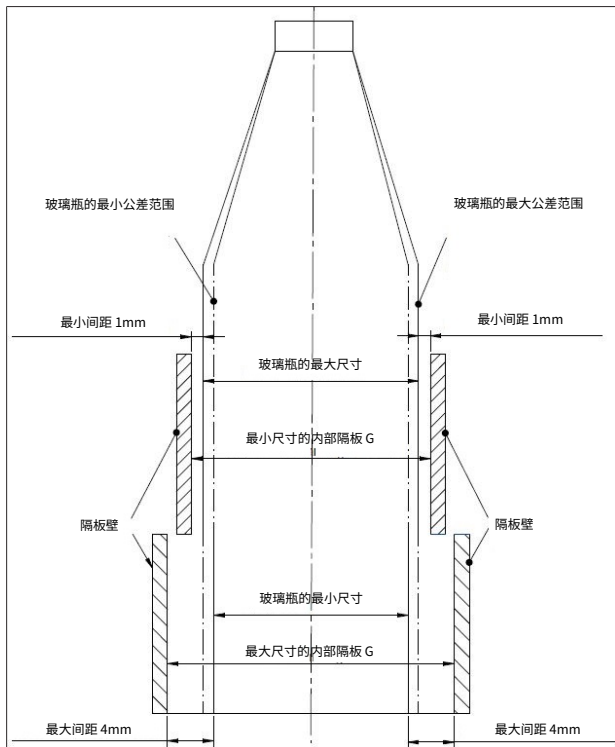


图 18: 玻璃瓶与隔板几何形状之间最理想的最大和最小距离

隔板内部尺寸面积计算如下：

隔板最小允许内部尺寸根据玻璃瓶最大尺寸 (71.9 mm) 和两侧的最小距离 1 mm 计算得出。

$$73.9 \text{ mm} = 71.9 \text{ mm} + 2 \times 1 \text{ mm}$$

隔板最大允许内部尺寸根据玻璃瓶最小尺寸 (69.1 mm) 和两侧的最大距离 4 mm 计算得出。

$$77.1 \text{ mm} = 69.1 \text{ mm} + 2 \times 4 \text{ mm}$$

2.4 允许变形

在加工过程中，饮料箱可能会变形。这些箱子变形，一定程度上是允许的。必须注意的是，尽管隔板有所变形，但仍须遵守章节 2.3: 隔板几何形状 [► 9] 中所述的，容器最大、最小尺寸与隔板之间的周围间隙，其范围在 1 mm 至 4 mm 间。

对于外部轮廓，同样也允许出现变形，只要其符合章节 2.2.2: 形状/几何形状和尺寸精度 [► 8] 中所定义的箱子外部尺寸误差范围。因此，规定的误差范围不仅是制造公差，还包括允许的变形。

由于饮料箱底部的结构，饮料箱下部区域的刚度最大。该区域参见旁边图中标记处。箱子顶部几何形状更容易出现变形。

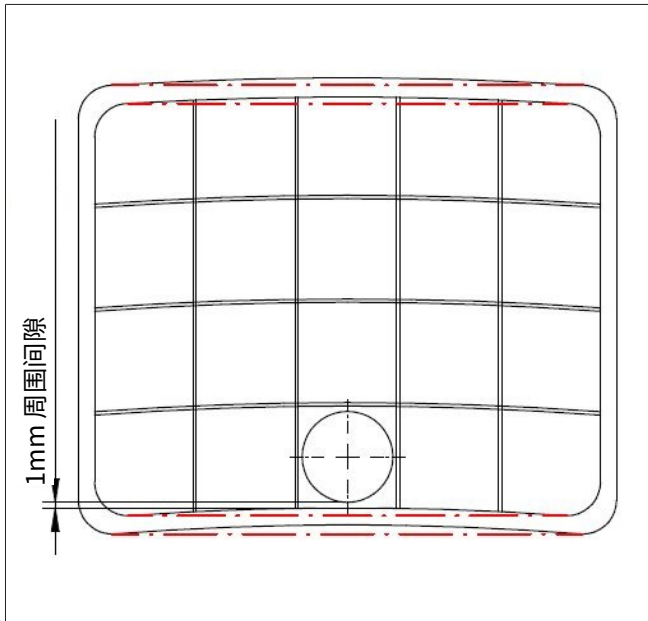


图 19: 如果出现了变形, 还需要在圆周方向上留出至少 1 mm 的间隙

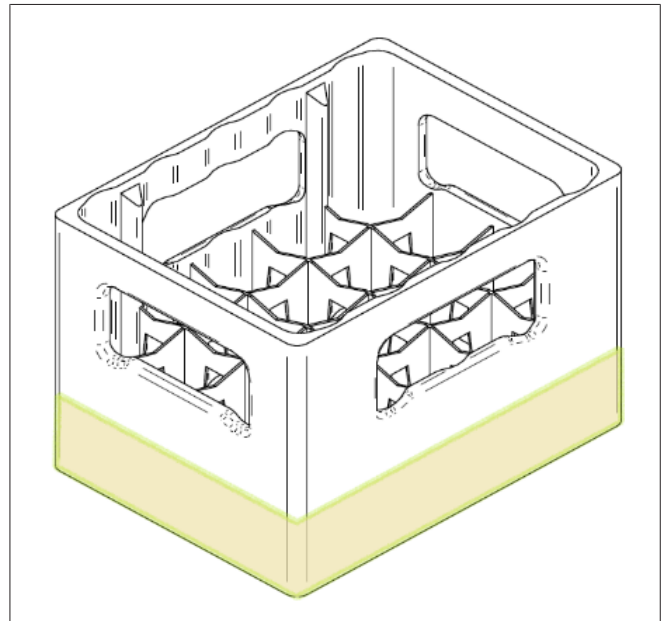


图 20: 最稳定的区域在箱子的下半部分

2.5 把手几何形状

开口 b 的宽度须至少为 90 mm，开口的高度 h 须至少为 40 mm。把手隔片的高度 t 不得超过 50 mm。这些数值确保了箱子携带和抓握的舒适度。把手开口的恒定尺寸和位置对夹持钩的摆动过程具有决定性作用。其尺寸 (h 、 w 、 t) 与长边和短边的开口相关。如果形状严重偏差或未遵守最小尺寸，则须咨询克朗斯股份公司。理想情况下，所有四个侧面均设有把手开口。

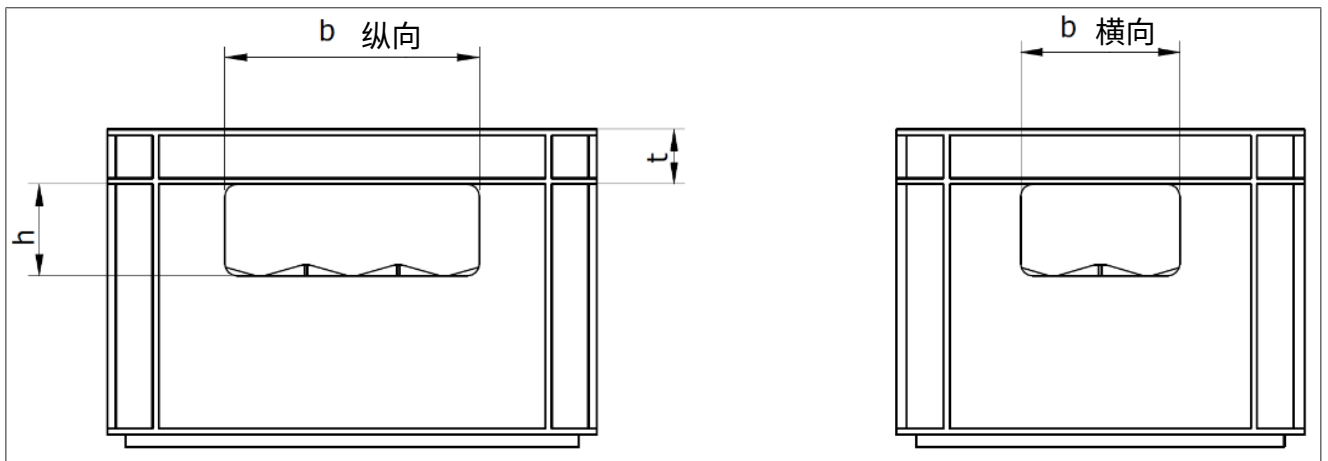


图 21: 把手开口尺寸

- H = 开口高度
 $h_{\min} = 40 \text{ mm}$
- H = 开口宽度
 $b_{\min} = 90 \text{ mm}$
- H = 把手高度
 $t_{\min} = 50 \text{ mm}$

其他几何形状：

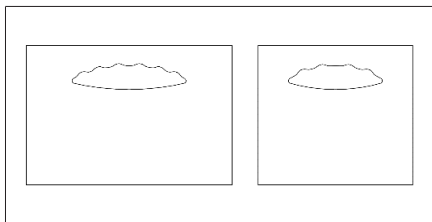


图 22: 弧形把手开口

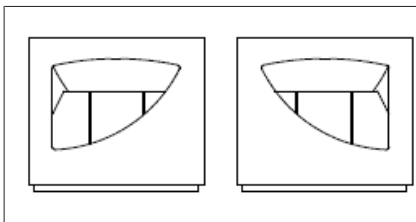


图 23: 三角形把手开口

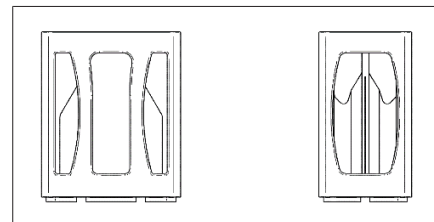


图 24: 大把手开口



图 25: 饮料箱中的挂钩啮合 (透视图)



图 26: 饮料箱中的挂钩啮合 (剖视图)

3 饮料箱几何形状设计

当客户计划引入新的饮料箱时，克朗斯建议如下，但并不确保建议的完整性，以确保在加工过程中，能根据具体实际情况进行处理。一般而言，须遵守上述要求。

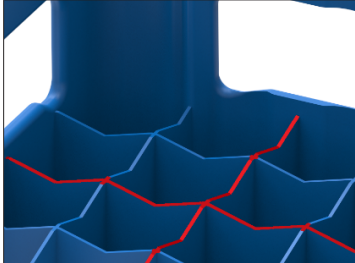


图 27: 有较高连接点的隔片

隔板的隔片在连接点处，应比隔片中间的位置要高。这一导向斜面可以更方便地将容器插入到饮料箱中。此外，隔片应该足够高，以免箱子中的容器与之相接触。

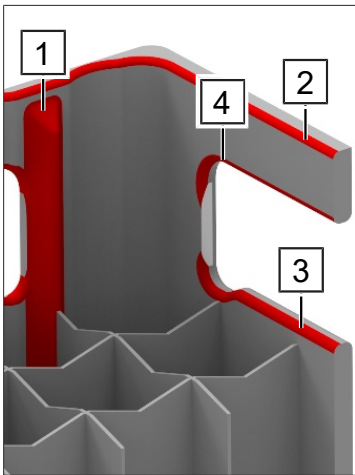


图 28: 箱子几何形状的倒角和圆角

边缘加强柱 (1) 和箱子边缘的上内缘 (2) 应设有倒角和圆角，以方便容器插入，并避免推入和卡入错误。卡入错误是指，在堆叠饮料箱时卡入不正确。把手开口的圆角可以防止包装过程 (3) 中在其表面上放置容器。把手开口 (4) 顶部的圆角设计可防止弹簧盖打开的容器被夹住，并方便最终用户更容易手动抓握。

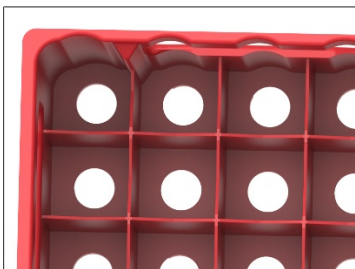


图 29: 箱子几何形状的倒角和圆角

如果 PET 瓶内的空气温度与环境温差太大，则返回的一次性 PET 瓶会变形。这些容器可能会因变形卡在包装件中。箱子底部设有凹槽。使用另一台机器可以将这些卡住的容器弹出。如果客户已经遇到过此类问题，则应该联系克朗斯设计。



图 30: 饮料箱的最佳外部几何形状

双壁箱子的外部几何形状应尽可能为长方体，侧壁平坦。为使光栅能更好地识别出箱子，饮料箱的边角处宜有较宽阔的平面。



图 31: 隔板和瓶底的曲率

容器底部的曲率和箱底的曲率形状应相互对应。由于隔板的底部略微凸出，发生振动时，容器可以在隔板内自动对中。



图 32: 角部区域的水平肋

借助于饮料箱角部区域的水平“肋条”，当数个箱子被夹紧时，可以实现强制卡入连接。所需的夹紧力并不是很高，故而可以减少饮料箱的载荷和弹性变形。

此外，箱子应为对称结构。此即，不应该有“正面”或“背面”之分。蜂窝状的隔板尤其应是如此。因此无需注意包装件的对齐方式。

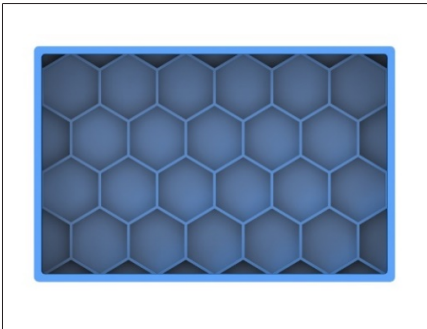


图 33: 不对称蜂窝隔板



图 34:

4 关于避免/尽量减少额外工作或加工障碍的重要内容

某些不利的关系可能会给加工造成困难。因此可能会带来额外的工作。

如果出现下列几点情况，则只得进行额外的工作来加工饮料箱，或者甚至于无法进行加工。必须提前就这些内容对饮料箱进行检查，以便批准放行。如果有额外的工作，必须预期会有相应的额外费用。

如果客户告知的、或图纸上的公差大于本规范中所规定的公差，则客户须告知销售部门。在这种情况下，通常可以通过专门的操作，适当调整机器组件的公差以确保加工。

4.1 质量等级和其相关性能损失的分类

饮料箱及其内部所装容器的交付条件可分为 3 个质量等级。旁边的图片说明了等级的划分。

质量等级 1：

饮料箱和里面的容器几乎和新的一样完好。其未出现变形且未损坏。包装件内没有大件货物。质量级别 1 非常易于加工。



图 35: 与新箱子一样完好无损



图 36: 与新包装件一样完好无损

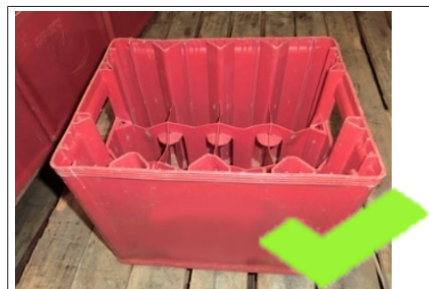


图 37: 与新箱子一样完好无损

质量等级 2：

饮料箱的隔板和箱边缘有轻微的损坏和变形。包装件内没有大件货物。

质量等级 2 需要经过额外的工作来进行加工，并有一定的性能损失。



图 38: 包装件轻微损坏



图 39: 箱底轻微损坏



图 40: 箱底轻微破损

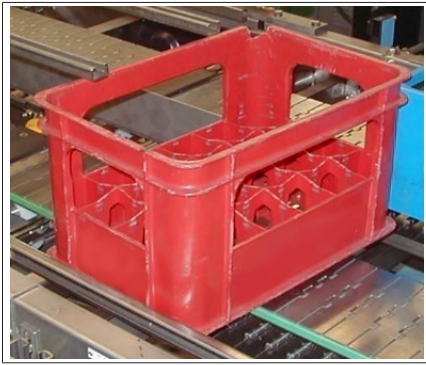


图 41: 损坏的箱子边缘



图 42: 略微凹陷的箱壁

质量等级 3：

饮料箱和箱子底部破损，有些也会出现严重破损和严重变形。里面的瓶子损坏、严重变形，并且一部分瓶子散落在饮料箱里。质量等级 3 不可机器加工。



图 43: 损坏和方向错误的 PET 瓶

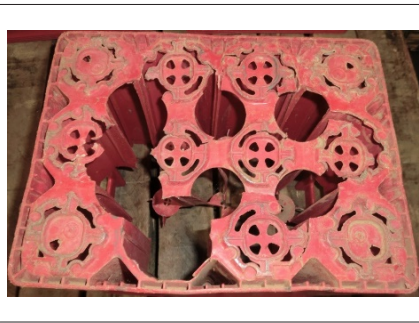


图 44: 严重破损的箱底



图 45: 凹陷的箱壁



图 46: 箱子里有异物

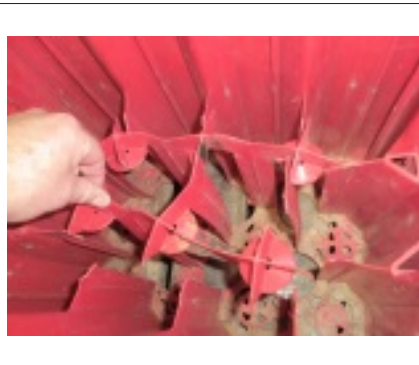


图 47: 破损的隔板



图 48: 箱子里有异物和方向错误的玻璃瓶

下表中，就不同质量等级对机器效率可能造成的影响进行了说明。该信息基于客户体验，因此并不保证完全正确。

容器质量	质量等级的混合程度			可重复使用的包装和码垛机的效率程度
	1	2	3	
最理想	100.0%	0.0%	0.0%	标准效率，例如：98%
合格	90.0%	7.5%	2.5%	-5%
平均	85.0%	10.0%	5.0%	-10%
坏	70.0%	20.0%	10.0%	-15%

在将容器装箱之前，如果空瓶中有异物，或者由于容器质量较差而出现大量的玻璃破损，则可能会进一步导致效率降低。

4.2 与材料相关的几何条件

饮料箱必须可以顺畅地进行堆叠。如果因变形或不适当（过窄/过宽）的卡入几何形状而导致情况异常，则可能会出现故障和性能损失，对此应有所预见。

其也适用于容器高度。容器的盖子和相邻箱子底部之间必须有间隙，以确保其正确堆叠。对于堆叠起来的饮料箱，当抬起上方的箱子时，不得拖拽其下方的箱子。这就是所谓负面“乐高效应”。

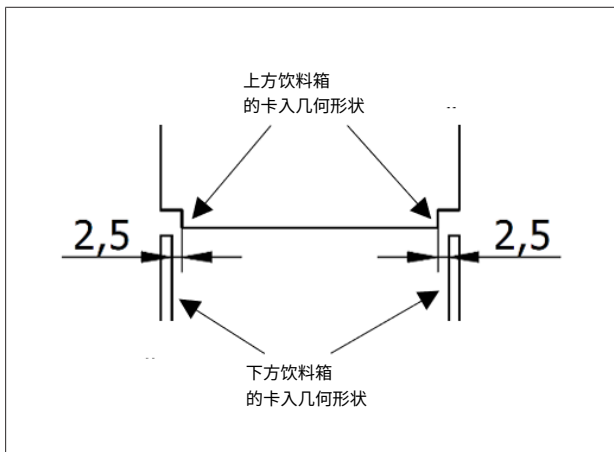


图 49: 5 mm 堆叠间隙展示

堆叠间隙是由于上方饮料箱的卡入几何形状与其下方饮料箱的开口宽度之间的差异而造成的。所以，上方箱子可以通过下方箱子堆叠间隙值而水平移动。此处，规定边缘间隙至少为 5 mm。右图中，堆叠间隙为 5 mm，即每边 2.5 mm。

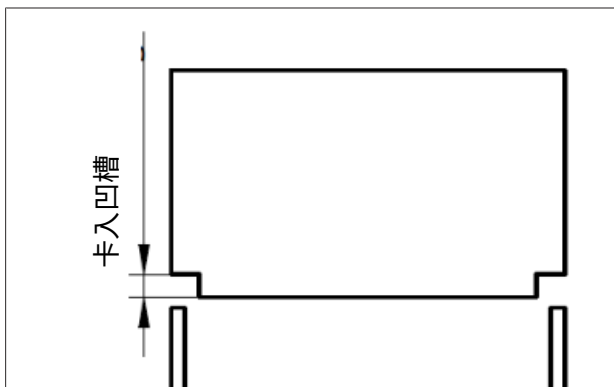


图 50: 侧视图表示的是箱子的卡入凹槽

当箱子垂直放置于其他箱子顶部并卡入到位，且再次抬起时不出现“乐高效应”时，此即为最佳的堆叠间隙。卡入凹槽，也称为卡入高度，理想情况下应至少为 8 mm。无论相同或不同生产批次的饮料箱，均必须保持该堆叠间隙，并且必须保证可堆叠性。

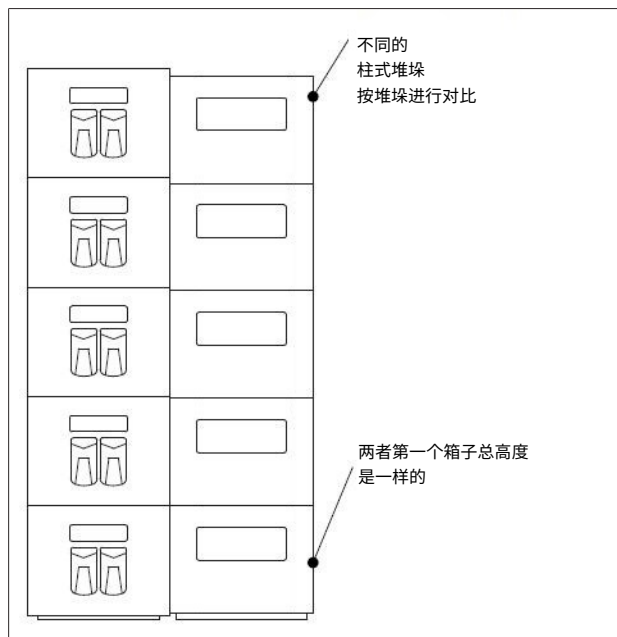


图 51: 堆叠期间左侧的低卡入凹槽，堆叠期间右侧的高卡入凹槽

理想情况下，不应同时加工总高度相同但卡入凹槽高度不同的箱子。当箱子相互堆叠时，对于其高度，仅需将外壁高度相加即可。在加工两种卡入凹槽明显不同的箱子时，会导致箱子堆叠的柱高不同，在顶部垛层的差异最为明显。这可能会导致堆叠或提升时出现问题。例如，在使用夹紧功能提升不同堆叠高度的垛层时，底部垛层较下方的箱子可能被向上带起、撕裂，这会降低机器效率。



图 52: 左侧的低卡入凹槽 右侧的高卡入凹槽

装满容器的低边箱则是例外情况。堆叠时，上方箱子的底部立在其下方箱子内容器的封盖上。这意味着，在插入瓶子时，将不会发生“乐高效应”。

卡入斜面应向中心逐渐变细，如右下图所示。其便于堆叠卡入。对于较旧的、难以加工的饮料箱，倾斜方向可能会不同。这意味着，在从上至下的观察时，卡入斜面以不合理的方式朝箱子边缘向外倾斜，如左下图所示。然而，这种卡入需要更精确的定位和额外的垂直力。应避免使用这种类型的卡入斜面，因为其会使得包装件的堆叠变得非常困难。此外，更经常出现的一种情况是，当抬起上层的箱子时，其下方的箱子也被随之带起。

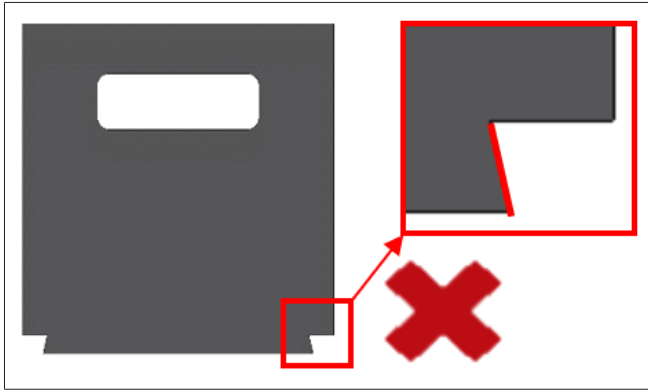


图 53: 卡入几何形状不合理的旧箱子模型

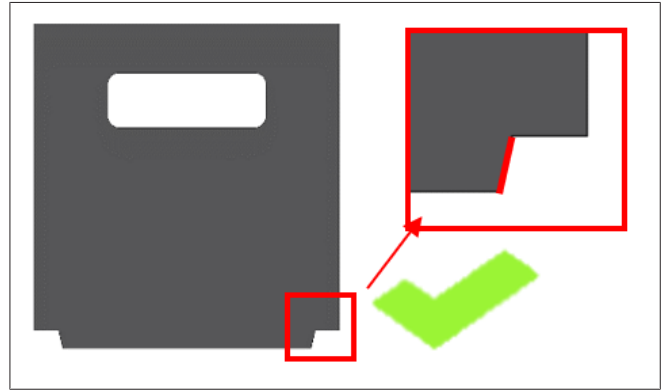


图 54: 卡入几何形状理想的饮料箱

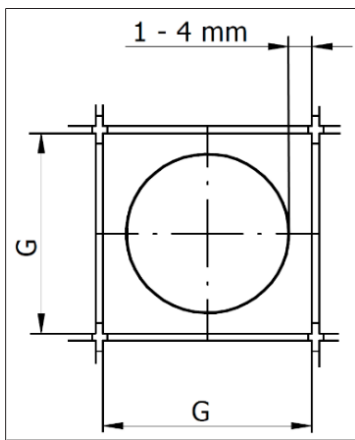


图 55: 容器到隔板的周围间隙

容器和隔板之间的间隙必须与章节 2.3: 隔板几何形状 [▶ 9] 中所述的间隙一致，即在 1 mm 至 4 mm。若不遵守此公差则可能会导致性能和加工限制，甚至无法加工。



图 56: 角窗过大的饮料箱

角窗过大会导致容器可能从箱子中掉出，或在振动时被卡住。对于开放式的角窗来说，尤其如此。

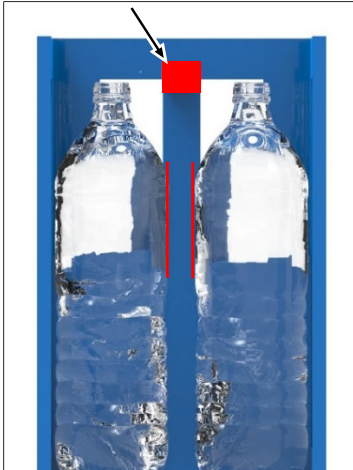


图 57: 箱子中心把手覆盖了 PET 瓶横截面积的外部轮廓。
箱子入口处的开口比 PET 瓶小

用机器对饮料箱内的容器进行装箱和卸箱时，至少应能够覆盖拟包装容器的整个横截面积。否则，由于重叠搭接，容器将与饮料箱的突出部分发生碰撞。

如果由于把手、提手或类似结构上的底部咬边而无法从上方插入或取出饮料瓶，则将会无法进一步进行加工或需要额外的工作。右图中红色标记的区域显示的是，例如：容器到箱子把手的底部咬边。



图 58: 含缩窄中心把手的饮料箱



图 59: 未完全放到箱子底部的玻璃瓶

饮料箱中，不得有任何未完全放到箱子底部的容器。这种情况发生在箱子里的容器对隔板来说太小了，因此通常会发生倾斜的。参见旁边插图。

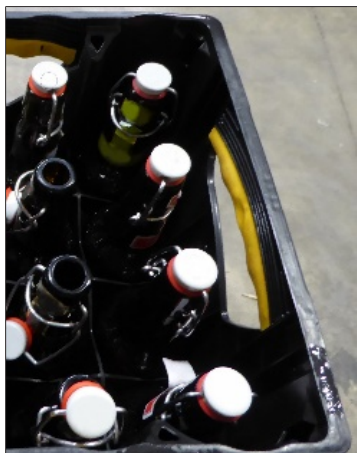


图 60: 有柔软触感把手的箱子

当手动搬运饮料箱时，触感柔软的把手更易于操作。把手不应太软，以确保箱子和把手材料的使用寿命稳定。如果把手材料非常柔软，应告知克朗斯的设计部门。

在输送带上运输箱子时，应注意确保包装件始终保持最佳运输方向。在运输过程中，为防止加速或减速时箱子的扭曲或倾倒，箱子的长度方向应与行进方向保持一致。

一般来说，行进方向上长度小于 300 mm 的饮料箱，应由技术部门对容器运输方面的稳定性进行检查。

如果拟进行加工的饮料包装箱颜色非常白，或者带有浅色印刷或标志，则外部的深色夹紧单元可能会对其造成染色。如果客户根据经验，已知箱子表面容易出现染色，请在合同文件中加以说明。此时，可以使用特殊的橡胶化合物来防止染色。

把手开口的内部必须可以自由地进入，以便手动运输。对于含有多件包装的套筒箱，把手开口处可能会被盖住。但是，在使用夹头进行加工时，必须确保夹持钩可以摆动至把手内。如果有安装把手，则须经过额外的工作，方能进行加工。



图 61: 箱子内多件包装的不合理排列

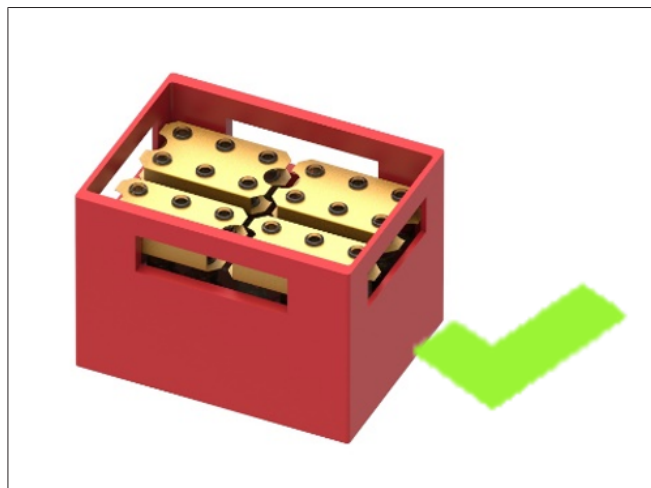
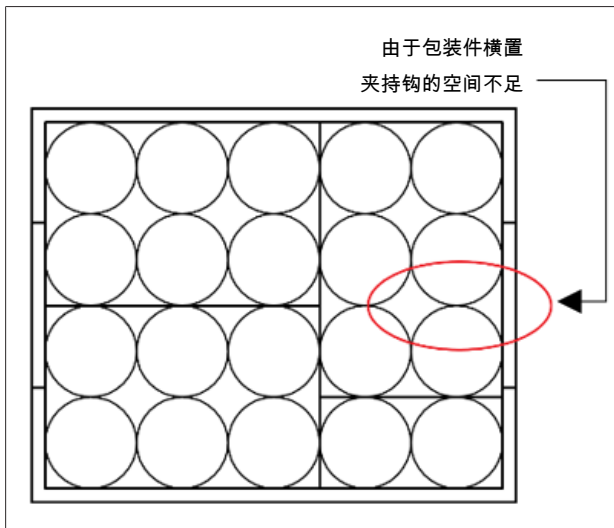


图 62: 箱子内多件包装的合理排列



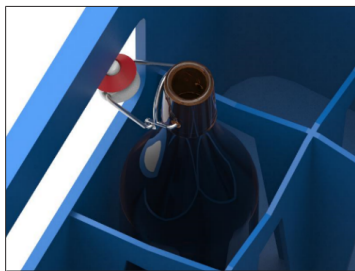
旁边的插图显示的是不合理的组合。

图 63: 无足够空间的饮料箱和多件包装



对于外侧含加强肋的单壁饮料箱，这些肋可能会相互契入，如右图所示。如果有这方面的相关经验，则必须告知克朗斯。因此，可以采取应对措施，并避免性能损失。但是，这种情况仅在饮料箱上没有垂直隔片时会发生，因为，竖梁可以防止箱子相互契入。

图 64: 两个箱子的加强肋相互契入



如果打开的弹簧盖卡在饮料箱的开口处，那么，卡住的弹簧盖和箱子会导致情况变得复杂，难以处理。如果客户根据样品经验已知该事宜，则需要进行技术说明，以便在设计机器时加以考虑。

图 65: 把手开口处勾住的弹簧盖

饮料箱必须为刚性的，以便能够被夹爪夹住和抬起等。如果没有该抗压刚性，则箱子在被夹紧时会变形，可能会无法被抬起。

4.3 交货和状态

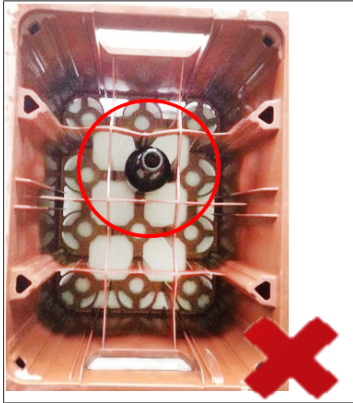


图 66: 饮料箱中的玻璃瓶太小

为确保在包装和码垛区域的处理不受性能和加工方面的限制，在运送饮料箱时，必须遵守以下几点。

容器的直径和隔板的大小必须在一定范围内相互匹配。旁边插图中展示的是，饮料箱中一个直径过小的玻璃瓶。



图 67: 破损的饮料箱底部

箱子边缘和底部不得有破损，因为一旦物料有破损，将无法进行开机运行或使开机运行更为困难。



图 68: 装有方向不正确容器的饮料箱

交付的瓶箱中不得含有大件货物。例如，大件货物可能是破损的容器或托盘残留物。

包装件内不得有严重变形或损坏的容器。此外，容器必须底部朝下，放入箱子隔板内。如果根据经验，已知箱子内已有容器，则必须联系克朗斯的设计部门。一旦饮料箱中放置有容器，在无法使用标准模块加工包装件。此时，在受限框架内部需要特殊机器。



图 69: 装有其他外来瓶子的饮料箱

包装件中不应有其他外来瓶子。其他外来瓶子是指，直径或高度与所提供的样品不同的容器。其他外来瓶子会使加工受到严重影响，在某些情况下将无法再保证可加工性。可以预见的是，性能将会下降。

交货时，如果拟进行卸垛的托盘上，其饮料箱有成堆的冰或雪覆盖，则将无法轻松加工。在这种情况下，必须及时通知克朗斯。

在潮湿情况下，外壁光滑的箱子会很滑。来自箱子清洗设备的碱液和清洁剂残留物会加剧该（打滑）效果。对于湿滑的包装件，夹爪的设计工作量会明显增加。如果客户能够根据经验做出相应的说明，我方请求客户在合同文件中加以说明，告知克朗斯股份公司的设计部门，令其在设计机器时加以考虑。



图 70: 装有含吸管的玻璃瓶的饮料箱

对于卡住的吸管，如果由于含糖量而从饮料瓶中向外伸出很多，吸管可能会被更高层的饮料箱夹住或粘附住。随之而来的可能结果是，出现夹带的容器、提升装置的高度控制装置受到干扰，这会导致加工过程中出现启动错误。对于低边箱中的容器而言尤其如此，因为低边箱明显低于普通容器。吸管的长度在 20 cm 至 25 cm 之间。如果客户根据经验，已知容器中有吸管，并且，这些吸管会从容器中伸出，则我们请求将该情况告知克朗斯股份公司的销售部门。

捆扎带，也称绑带，用于使堆叠的饮料箱更稳定。捆扎连接通常应用于顶部垛层的水平方向。在卸垛前，如果未彻底去除捆扎带，一个可能的后果是，进行加工的机器频繁出现故障而导致性能下降。

在卸垛时，不仅会加工装有空容器的箱子，还会加工装有满容器的箱子，例如：为了将过期的产品重新进行处理时，就可能会出现这一情况。此时，需要一个独立的控制选择程序。因此，客户必须通知克朗斯的销售部门，以便编制一个面向满载的特殊控制程序。其可以将满载时的加速度最小化。

加工过程中，箱子内的瓶颈间必须有足够的间隙，便于靠近进行操作。在容器卸箱之前，必须由客户手动或由机器将遮阳板或其他覆盖瓶颈的广告配件从箱子中取出。对于装载含有遮阳板等的箱子，则还需要额外的工作，故需尽早向克朗斯销售部门提供相关信息。

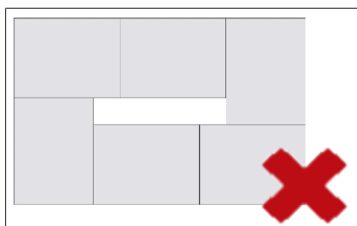


图 71: 中间有空间的垛层图

对于垛层中间有空间的垛层图，只能在特殊条件下用夹具进行卸载。使用夹具夹持系统时，随着垛层重量的增加，成功的机会将逐渐减少。应避免类似于旁边插图中的垛层图。

对于可分割的饮料箱，必须以组装好的状态送入卸垛机。禁止将半个饮料箱单独堆放在托盘上。

托盘上只能放置与设备规格相同几何形状和尺寸的饮料箱。对于所交付的其他几何形状（例如：其他形状的把手开口）必须考虑到性能、停机时长、不可加工性或大工作量改装等方面的限制。如果根据经验，已知有混合材料，我们请求将信息提供给我方销售部门。

托盘：

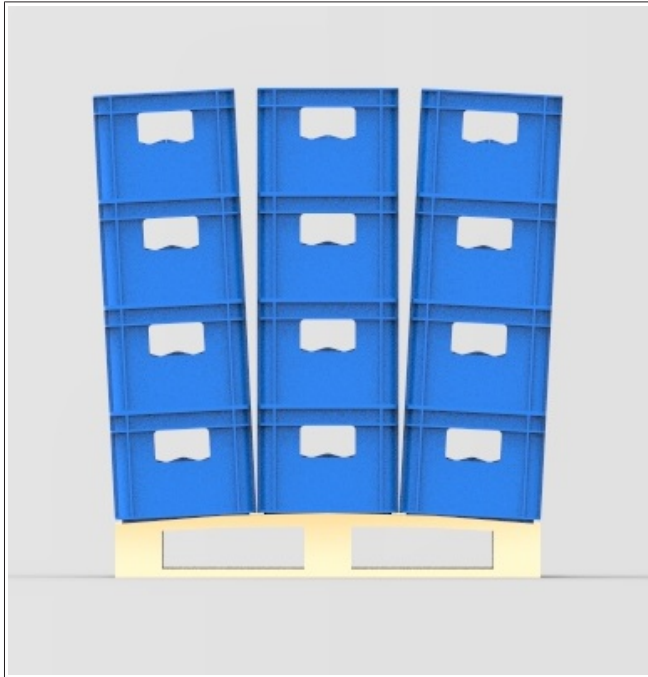


图 72: 凸起的托盘，随着堆叠间隙的增加而向上凸起：加工的关键点



图 73: 托盘下降后：关键条件是，箱子仍然卡入到位

托盘的安放表面不得出现弯曲或损坏。上图中，显示的是所谓“凸起的”托盘的两种基本类型。托盘顶部必须平整，以达到最佳的加工效果。在柱式堆垛时，弯曲的托盘会导致各个柱子相互不垂直，并在顶部出现滑移。即使凸起很小，随着柱子高度越来越高，间距会不断增加，因此可能会导致无法加工，或需要更多额外的工作。堆叠在一起的箱子越多，与标称位置的偏差就会越大。

关于托盘状态，请参考 EPAL 托盘系统官方网站。在此，产品数据表描述了哪些偏差是允许的，以及在哪些情况下必须对托盘进行修理以恢复其可更换性等。

如果出现以下的损坏，则必须修理托盘：

- 一旦有板子缺失
- 底部或顶部边缘板碎裂，以至于可以看到多个钉身或螺杆。
- 一旦有基座块缺失或开裂，以至于可以看到多个钉身。
- 一旦有板横向或斜向断裂。
- 如果有两个以上的底板或顶板碎裂，以至于可以看到多个钉身。

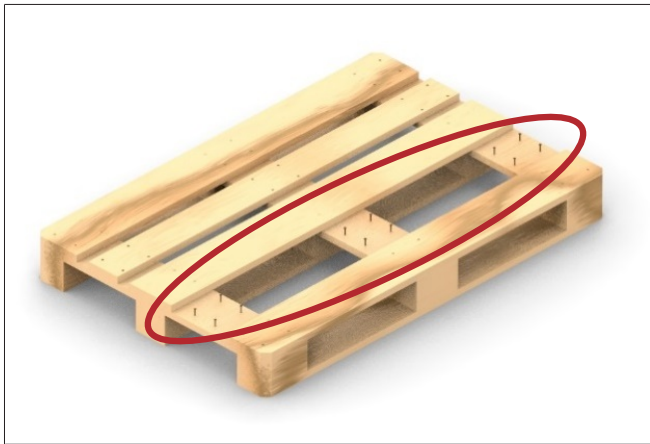


图 74: 一旦有板子缺失

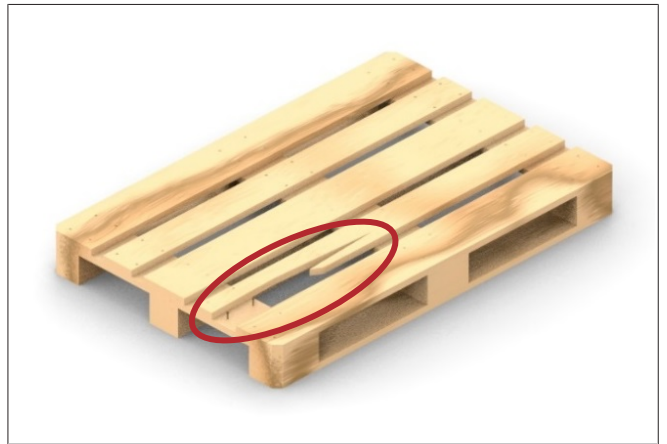


图 75: 一旦有底部或顶部边缘板碎裂，以至于可以看到多个钉身或螺杆。

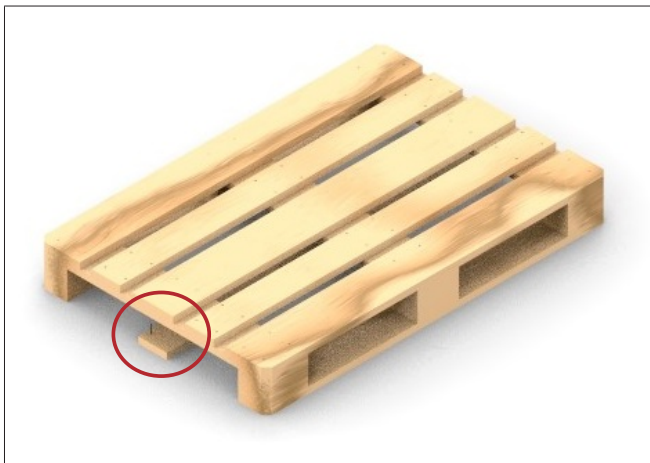


图 76: 一旦有基座块缺失或开裂，以至于可以看到多个钉身。

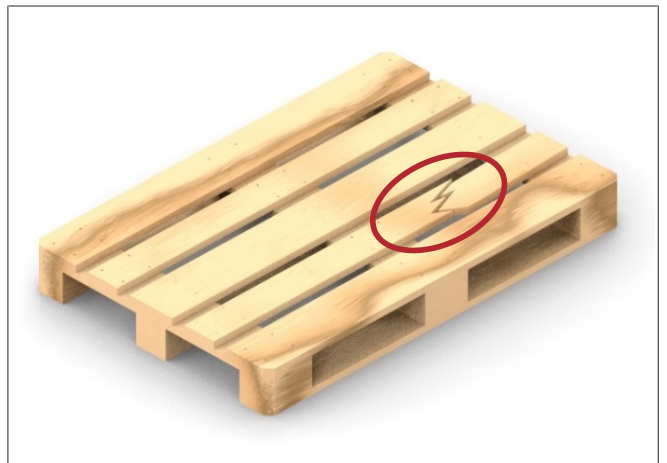


图 77: 一旦有板横向或斜向断裂。

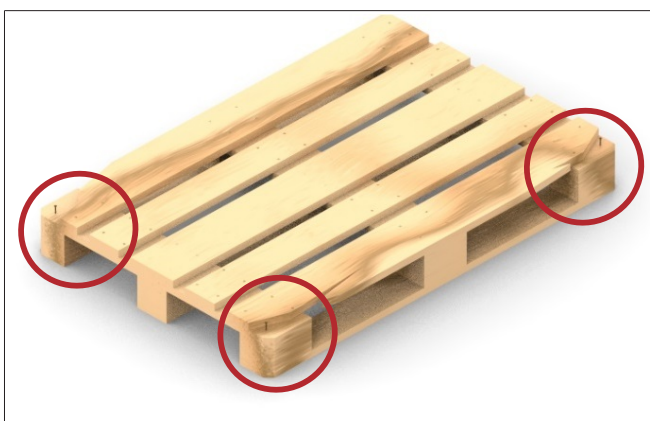



图 78: 如果有两个以上的底板或顶板碎裂，以至于可以看到多个钉身。

其他的排除特征：

- 承载能力无法保证时
- 货物因弄脏的托盘受到污染时
- 在数个基座块上出现过多的剥落物时



关于避免/尽量减少额外工作或加工障碍的重要内容

- 使用未允许的组件进行维修时

5 含多件包装的饮料箱

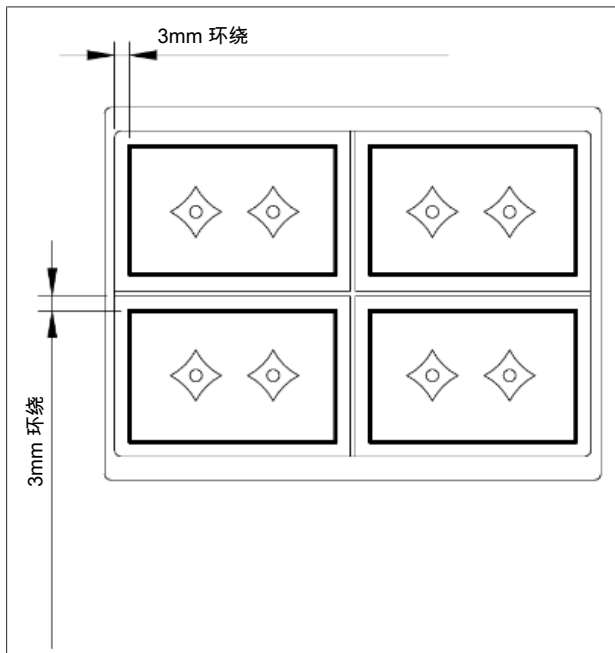


图 79: 饮料箱至多件包装的周围间隙

对于多件包装，包装和饮料箱之间必须有周围间隙。这对于确保包装插入，并且不损坏来说是必要的。箱子中设有所谓的套筒，用于引导包装，确保定位。

为了能加工包装，包装和饮料箱之间必须保持周围间隙。对每个包装，该间隙宽度沿圆周方向均适用。间隙应为 3 mm。还必须注意特殊形状的间隙，例如带有集成把手的箱子。



图 80: 含多件包装和旋入夹持钩的饮料箱

如果饮料箱中放置多件包装，则包装与把手开口之间必须有足够的空间。另外，间隙必须足够大，以便机器可以将夹持钩旋入。由此即可使用市面上的夹持系统。因此，客户应检查饮料箱以及其中的多件包装组合。

此外，对于套筒箱的单个容器，不应有额外的隔板隔片（红线），这是因为，在插入时，这些额外的隔片会损坏多件包装。下图显示的是，一个有附加单个隔板的套筒箱，以及一个无附加单个隔板的套筒箱。

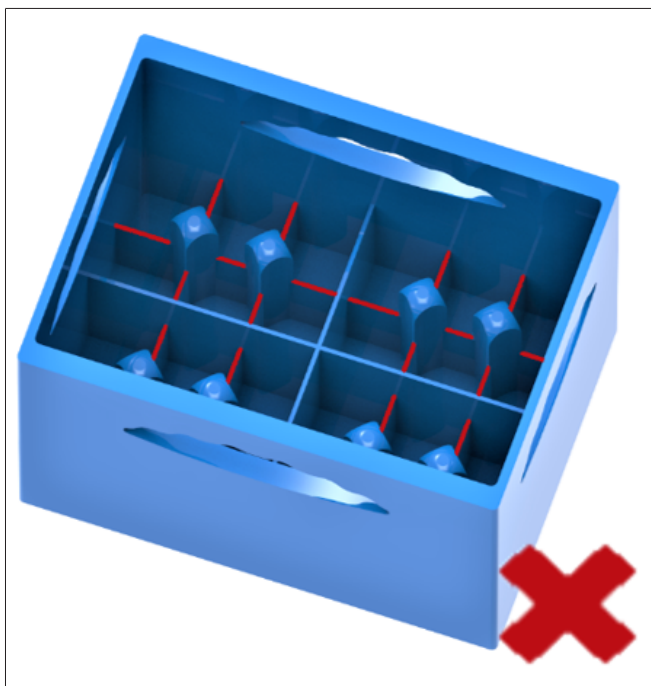


图 81: 有单个容器隔板隔片的套筒箱

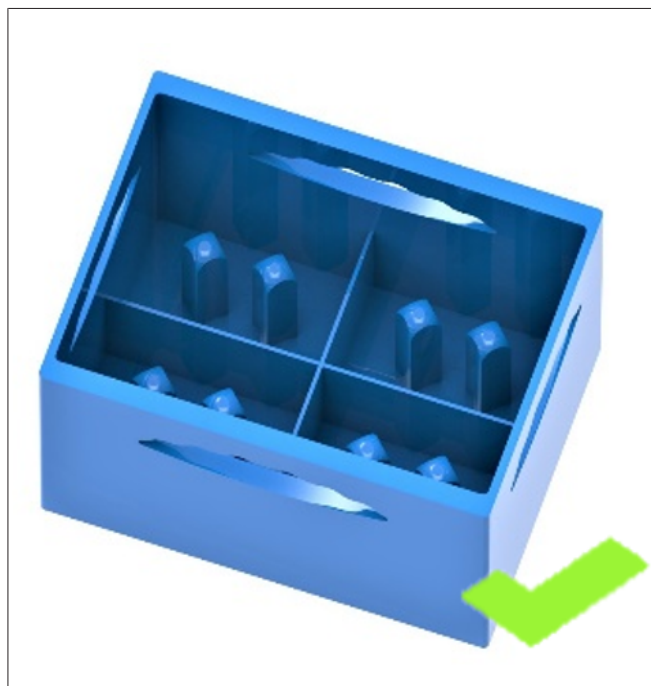


图 82: 无单个容器隔板隔片的套筒箱

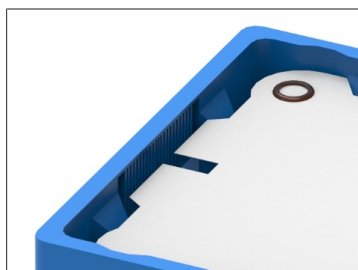


图 83: 正面有开口的遮阳板

在应用遮阳板时，可以增加开口，以便使用常规的适用的钩式夹持系统。旁边的插图显示的是，一个遮阳板边缘中间有缺口的包装件。在此版本中，尽管有遮阳板，也可以用夹持钩来加工箱子。

如果使用提篮，最好按照右图所示进行排列。由此可以顺畅地使用夹持钩。当夹持钩伸至把手开口内部时，其侧面应有足够的空间。

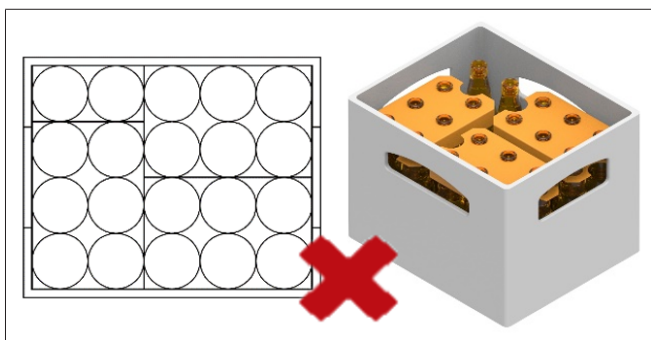


图 84: 饮料箱内提篮的不合理排列

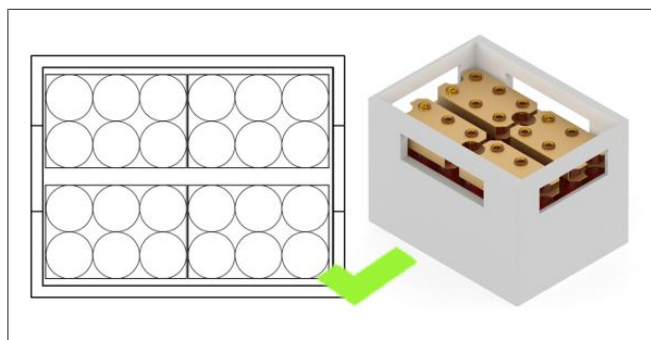


图 85: 饮料箱内提篮的合理排列

6 可堆叠性和码垛

6.1 可堆叠性

柱式堆垛和连接式堆垛存在根本的区别。对于柱式堆垛，饮料箱正好相互重叠。各个柱子之间没有任何联系。垛层始终以相同的方式进行定向。而在连接式堆垛中，垛层的方向则不尽相同。通常，每隔一个垛层旋转 180°。这确保了箱子在托盘上堆叠的稳定性更佳。



图 86: 托盘上的柱式堆垛



图 87: 托盘上 180° 连接式堆垛

并非所有可以进行柱式堆垛的包装件均能适用于连接式堆垛。与之相对的是，可以连接式堆垛的饮料箱也可以进行柱式堆垛。其原因在于箱子底部的卡入几何形状。如果使用传统的底部几何形状，则只能进行柱式堆垛。也可以通过饮料箱底部所谓的“嵌套排列”，进行连接式堆垛。

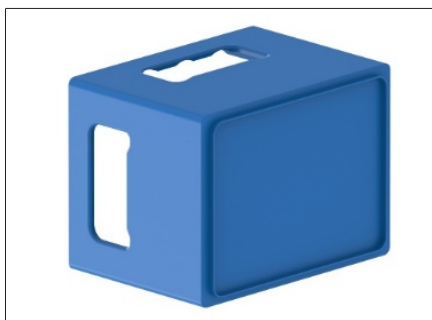


图 88: 用于柱式堆垛的传统卡入几何形状



图 89: 连接式堆垛的嵌套分布

6.2 码垛机

托盘适用于便捷、高效地大批量运输饮料箱。其便于包装件运输和储存。其可以由木头、塑料或纸板制成。下表中，列出了最常用的托盘尺寸。

欧标托盘	1200 mm x 800 mm
啤酒厂托盘	1100 mm x 1070 mm
工业托盘	1200 mm x 1000 mm

杜塞尔多夫式托盘	800 mm x 600 mm
Chep 四分之一托盘	600 mm x 400 mm
美国和中国常见的托盘	48 x 40 英寸，即 1219.2 mm x 1016 mm
在亚洲常见的	1100 mm x 1100 mm 或 1140 mm x 1140 mm

7 总结

综上所述，箱子质量和公差的差异情况会对包装和码垛机的效率产生直接影响。这意味着，如果包装件的质量欠佳，则无法保证机器完全正常运行。

此外，重要的是，一个垛层或堆垛中的箱子，其几何形状和尺寸不得差异过大。托盘的状态也会对码垛造成影响。如不考虑这些影响因素，则可能会出现相关故障，从而影响机器的效率。

本规范的目标是在客户和克朗斯设计部门之间，针对客户箱子的特点进行交流沟通。由此，可以在早期确定有关包装件特点的重要信息，并予以传达。

词汇表

开机运行样品箱

对于大批量的内部开机运行，需要开机运行样品箱。

空框架

空框架是指，不含容器的箱子。

空容器箱子

空容器箱子是指，装有容器的箱子，且容器是空的。

码垛

码垛是指，将包装件垛层堆叠在托盘上。

满容器箱子

满容器箱子是指，装有容器的箱子，且容器是满的。

手工样品箱

对于单一数量的机器设计，需要手工样品箱。

卸垛

卸垛是指，将单个的包装件垛层从托盘堆垛中提取出来。

卸箱

卸箱是指，将容器从箱子中取出。

样品箱

样品箱是手工样品和开机运行样品的总称。

装箱

装箱是指，将装满并封好的容器放入包装件中。