



# 规格

新容器堆垛的卸垛

# 目录

<b>1</b>	<b>概述</b>	<b>4</b>
1.1	新容器堆垛的要求	4
1.2	相关主题的信息交流	5
<b>2</b>	<b>推出器与提取器的差别</b>	<b>7</b>
2.1	推出器	7
2.2	提取器	7
<b>3</b>	<b>包装辅助材料和新容器堆垛的质量等级及性能水平</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>堆垛到货和存放</b>	<b>14</b>
4.1	轴承结构	14
4.2	存放和搬运时的环境条件	14
4.3	专业回收	15
<b>5</b>	<b>输出堆垛</b>	<b>16</b>
5.1	容器垛层的利用率	16
5.2	码垛不足和码垛过度	16
5.3	堆垛精度	17
5.4	托盘	18
5.5	输出台	20
5.6	在输出台上进行排列	20
<b>6</b>	<b>包装材料和包装辅助材料</b>	<b>21</b>
6.1	包装薄膜	21
6.2	中间垫板	22
6.3	翻边底板/套口盖板	26
6.4	顶框	29
6.5	负重分散板	29
6.6	捆绑带	30
6.7	包装材料的允许偏差	30
<b>7</b>	<b>包装模式的结构</b>	<b>32</b>
7.1	错开式包装模式 (nested containers)	32
7.1.1	提取器功能的包装模式	32
7.1.2	推出器功能的包装模式	33
7.2	容器直线排列的包装模式	35
<b>8</b>	<b>搬运新容器堆垛</b>	<b>37</b>

<b>9</b>	<b>在卸载位置定位新容器堆垛</b>	<b>38</b>
9.1	推出器及其面临的挑战	38
9.2	提取器及其面临的挑战	40
<b>10</b>	<b>容器</b>	<b>41</b>
10.1	容器公差	41
10.2	容器的倾角	42
10.3	瓶	42
10.3.1	瓶底形状	45
10.3.2	瓶颈	45
10.4	饮料易拉罐和罐头	46
10.4.1	饮料易拉罐	47
10.4.2	罐头	48
<b>11</b>	<b>总结</b>	<b>49</b>
	<b>词汇表</b>	<b>50</b>

# 1 概述

本技术规范阐述了对新容器的要求以及新容器的堆垛和搬运特性，以便使用推出器或提取器的功能对新容器堆垛进行卸载或卸垛。

不会涉及以下主题：

- 满容器或空容器的处理
- 托盘放置机或装载机的功能
- 普通再包装，例如集群托盘或互连包装

## 容器

- 容器形状多种多样且由不同的材料制成，例如圆柱形、矩形、具体形状、自由形状，并且可由玻璃、马口铁、铝或塑料制成。具体的例子有玻璃瓶、易拉罐、塑料容器、方形油桶或带有装饰图案的容器。它们均为灌装最终产品的容器。
- 大多数圆形 PET 瓶由客户直接从自有的拉伸吹塑机输送至灌装机，所以在此过程中通常不必输送新容器堆垛。由于 PET 容器站立不稳（尤其是花瓣状或星形瓶底）且重量轻，所以对其进行堆垛有一定难度。只有在没有吹塑机的个别情况下才必须输送新 PET 瓶堆垛。一般来说，针对其他种类容器的规定也在此适用。应根据具体情况检查新 PET 容器堆垛的结构，以确定其是否可加工。
- 本技术规范主要针对最常用的容器，特殊形状容器的特性可能与本技术规范所提及的容器相似。由于特殊形状容器多种多样且在形状上不受限制，因此很难面面俱到。

## 新容器搬运

对于新容器的搬运必须注意以下几点：

- 新容器堆垛到货后会被卸垛。首先要移除其包装材料或运输固定材料，例如扎带、薄膜、顶框或盖板，然后再将大部分容器逐层推离托盘或将其抬离托盘。
- 如果是灌装一次性容器，则需要源源不断的新容器。但如果是灌装可重复使用的容器，则仅按需求供给新容器。添加的新容器应可以满足设备需求或弥补损失掉的受损可重复使用容器。



您可在词汇表中查找到相关的术语定义。

## 1.1 新容器堆垛的要求

为了轻松处理新容器堆垛，必须满足容器堆垛的特定要求。所以为了确保处理顺利，必须遵守新容器堆垛的要求。下表汇总了新容器堆垛的最重要要求。

新容器堆垛以及搬运的要求	原因	也可参见
<b>轴承结构</b>		
新容器堆垛必须存放在干燥、空气湿度低的环境中。不得将其存放在室外	当空气湿度过高时，纸质中间垫板、套口盖板和翻边底板会变软，容器底部也可能会将中间垫板压出凹痕，参见“乐高效应”的定义。	4.2 存放和搬运时的环境条件 [ 14]
必须保护堆垛免受阳光直射	阳光直射会对容器的性能和外观产生不良影响。	4.2 存放和搬运时的环境条件 [ 14]
不得将新容器堆垛存放在废气、化学品或油类近旁	因为堆垛的组成部分可能会吸收一些不符合食品安全法规的物质。	4.3 专业回收 [ 15] 6 包装材料和包装辅助材料 [ 21]
若要重新存放已拆封的新容器堆垛，则必须用薄膜重新将其完整包裹起来	如不包裹，容器就可能会受到污染。而且使用薄膜重新包裹可恢复堆垛的稳定性。	6 包装材料和包装辅助材料 [ 21]
<b>新容器堆垛</b>		



新容器堆垛以及搬运的要求	原因	也可参见
视托盘面积，装托盘的新容器堆垛不宜过多或过少	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 码垛过度：去除薄膜后，边缘的容器很容易掉落。</li> <li>■ 码垛不足：凸出的中间垫板可能会被薄膜压弯。堆垛对中装置可能会无法接近堆垛，因为垛层小于托盘尺寸。</li> </ul>	5.2 码垛不足和码垛过度 [▶ 16]
实际堆垛高度与理论堆垛高度之间的差别不得大于 20 mm	实际垛层总和（堆垛高度）必须与推出水平一致。	5.3 堆垛精度 [▶ 17]
堆垛的各个垛层必须完全垂直地上下堆叠	垛层倾斜会使堆垛不稳定。	5.3 堆垛精度 [▶ 17]
推出器堆垛最少要有六个垛层。	堆垛层数过少会导致效率受损。	6.3 翻边底板/套口盖板 [▶ 26]
<b>托盘</b>		
托盘必须保持水平。该区域的最大高度差必须在指定参数之内	如果高度差较大，则无法顺利地抬离或推离容器	5.4 托盘 [▶ 18]
托盘不得有任何明显的损坏	否则无法使用机器进行处理	5.4 托盘 [▶ 18]
<b>薄膜</b>		
必须将新容器堆垛内的残留薄膜完全清除，如有必要则在薄膜移除工位配备托盘提升装置	残留在托盘上的薄膜可能会将松动的底部垫板固定在托盘底部。残留薄膜还可能会导致传感器被错误触发。	6.1 包装薄膜 [▶ 21]
<b>中间垫板和底部垫板</b>		
中间垫板的拐角半径应适配边缘容器的半径	如果中间垫板的拐角半径过大，则在去除薄膜的过程中，拐角容器和边缘容器容易从垛层上掉落。如果拐角半径过小，薄膜就会将拐角往下压弯 -> 拐角容器掉落	6.2 中间垫板 [▶ 22]
<b>搬运新容器堆垛</b>		
若使用叉车搬运堆垛，则叉车靠近堆垛时不得从侧面接触堆垛	如果叉车从侧面靠近时与新容器堆垛发生碰撞，边缘容器就可能会变形或破裂，或堆垛尺寸可能会超出其允许的公差范围。	8 搬运新容器堆垛 [▶ 37]
温和加速，尤其是针对未固定/已移除薄膜的新容器堆垛	如果搬运加速过快，堆垛就可能会被剪断、弯曲或倾斜。	8 搬运新容器堆垛 [▶ 37]
避免新容器堆垛倾斜	垛层有相互偏离的风险	8 搬运新容器堆垛 [▶ 37]
<b>非典型容器形状</b>		
应提前检查容器的锥形外部形状	锥形容器的外表面并非连续的，它们仅在特定高度上的某点相互接触。因此这些容器被推出时可能会倾斜。而且点状负载会对锥形容器造成更大的表面磨损。锥形容器必须由克朗斯设计部门进行检查。	10.3 瓶 [▶ 42]
特殊形状容器请洽询	特殊形状容器具有独特的形状，这些容器形状必须由克朗斯设计部门进行检查，已确定是否可加工	10.3 瓶 [▶ 42]

## 1.2 相关主题的信息交流

本技术规范对新容器堆垛的特点及其容器的特点进行了说明。

下表列出了最重要的特点，客户必须就这些特点咨询克朗斯销售或技术部门，以便顺利处理订单。

编号	若使用以下内容，则客户与克朗斯进行沟通是必不可少的：	原因	也可参见：
1.	堆垛中的新 PET 瓶	出于成本考量且因为其站立不稳定，它们多在灌装之前就会被直接拉伸吹瓶	1 概述 [▶ 4]
2.	Chapatex 中间垫板	两种表面与更重的中间垫板会影响夹持工具	词汇表
3.	乐高【连锁】效应	必须优化搬运与储存条件以及包装辅助材料的类型。	词汇表

编号	若使用以下内容，则客户与克朗斯进行沟通是必不可少的：	原因	也可参见：
4.	容器的锥形外部形状	锥形容器在被推出时或在输出台上时可能会倾翻、互相顶起或卡住。若托盘不平，则在使用提取夹持器时将无法妥善夹住容器颈部	1.1 新容器堆垛的要求 [ 4] 5.4 托盘 [ 18] 10.3 瓶 [ 42]
5.	特殊形状容器	由于其形状独特，因此必须使用图纸或手工样品查验其可加工性。	1.1 新容器堆垛的要求 [ 4] 10.3 瓶 [ 42]
6.	使用提取夹头（条形夹头、软管式夹头或杯形夹头）	若使用提取夹头，则必须由设计部门检查瓶身直径与瓶颈直径的比例，以便夹持单元可以探入到容器颈部之间。	2 推出器与提取器的差别 [ 7]
7.	叠放新容器堆垛的方法	最好使用货架，以防止新容器堆垛受损。	4.1 轴承结构 [ 14]
8.	托盘上的垛层码垛不足或码垛过度	若因码垛不足或码垛过度以及中间垫板与托盘存在垛层尺寸偏差而导致偏差，则请联系克朗斯技术部门。	5 输出堆垛 [ 16]
9.	垛层四周 x-y 错位超过 25-50 mm 的新容器堆垛	对中装置可能会撞到并损坏容器。而且堆垛也可能站立不稳	5.3 堆垛精度 [ 17]
10.	托盘上的垛层不平整，且偏差大于 5mm	推出器：若碰撞到某个不平的托盘，推出装置就会停止并报错。 提取器：视夹持工具设计的不同，若低位容器有锥形颈部，则可能无法再将其夹持	5.4 托盘 [ 18]
11.	薄膜和容器上的静电	由于在去除薄膜的过程中会产生摩擦，因此薄膜和容器会带静电。	6.1 包装薄膜 [ 21]
12.	新容器堆垛制造商需回收中间垫板	如果使用了要回收的中间垫板，则用户应对其进行预先整理，以确保只使用完美状态的中间垫板。	6.2 中间垫板 [ 22]
13.	在推出器或提取器运行模式下使用翻边底板/套口盖板	若使用推出器处理翻边底板，则由于特殊的垛层对中装置、推出站、复杂的软件适配以及性能下降，这种处理方式会毫无优势，但若尽管如此还是要处理翻边底板，则请务必向克朗斯销售部门咨询相关的额外成本。而套口盖板通常使用提取器来处理。 使用提取器时必须检查所选翻边高度是否对于所有容器高度均可处理	6.3 翻边底板/套口盖板 [ 26]
14.	需要自动化“拆带机”	可购买拆带机用以拆除绑带。但为此必须提前咨询克朗斯技术部门，因为必须确定好额外成本。	6.6 捆绑带 [ 30]
15.	使用插入式纸隔板用于直线排列容器	必须检查是否可用夹持工具将插入式纸隔板从直线排列的容器垛层中提起。提取和废弃处置的位置必须明确。	7.2 容器直线排列的包装模式 [ 35]
16.	应尽量在结构布局之前将实际样品容器准备好	为了在布局机器时更好地将容器的公差、特点和可加工性纳入考量，手工样品很重要。客户应检查容器的图纸标称尺寸是否与实际垛层尺寸一致。	10.1 容器公差 [ 41] 10.2 容器的倾角 [ 42]
17.	新容器和垛层模式的完整数据表	始终需要提供有关新容器堆垛所有元素的完整数据表。 若客户提前提供垛层包装模式与容器的相应图纸，则有利于加快订单处理。必要时我们会请求客户提前与新容器堆垛供应商澄清是否还有可能实施某些改动。改动有可能会影响关键的新容器堆垛，所以提前澄清有利于客户为处理堆垛做好准备。	10 容器 [ 41] 10.4 饮料易拉罐和罐头 [ 46]
18.	容器的倾角	这种倾翻现象大多发生在容器被推出时或在容器平台上进行搬运时。若客户知悉容器站立不稳，则必须通知克朗斯设计部门。	10.2 容器的倾角 [ 42]
19.	缎面或漆面容器	对于缎面或漆面的瓶子要特别谨慎，以免敏感表面受损。	10.3 瓶 [ 42]
20.	易拉罐堆垛的特点	若要为起重装置计算垛层重量和堆垛重量，则请务必向克朗斯设计部门提供相应的数据表。易拉罐的凸缘必须在易拉罐直径范围内。	10.4 饮料易拉罐和罐头 [ 46]

## 2 推出器与提取器的差别

### 2.1 推出器

推出器是指从托盘的某个堆垛平面将容器逐层水平推出的机器。其被用于对容器堆垛进行卸垛。容器阵形会被周围的推出条包围，并在同水平成行工作台一侧所谓的推出点被推出。推出点（推出条与容器的接触点）可视容器形状而变化。例如对于标准玻璃瓶，推出点至少会高于瓶底 10 mm。圆柱形容器很容易被推出，因为这些容器可相互支撑。推出特殊形状容器时则可能会出问题，例如容器未相互支撑或与相邻容器没有两个垂直接触点。

若使用推出器，则通常无需额外的转换部件来处理不同的包装格式。只需根据新的垛层尺寸来调整推出框架长度可调的转换部件，且该转换部件包围着垛层。



图 1: 全自动推出器与球体堆积式布局的容器

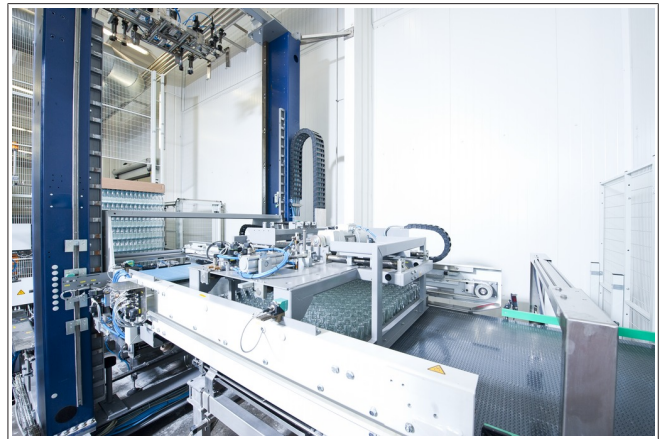


图 2: 全自动推出器正在进行推出

### 2.2 提取器

提取器是指借助夹持工具将某个容器堆垛当时的上方垛层提起的机器。两种最常见的夹持器就是软管式夹持器和条形夹持器。若容器直径很小，也可以在指定尺寸范围内使用杯形夹持器。所有夹持工具都可在容器颈部夹持住容器。对于提取器来说，通常只有刚性安装的垛层对中装置位于实际夹持工具的边缘，并装有分开板用于增加夹持范围。与自动推出器不同的是，提取器既可手动操作（门架提取器），也可以使用机器人进行搬运，以实现自动化。

在容器列被提取器拾取之前，必须确保容器在拾取条夹持范围内呈直线平行排列。这样就可轻松拾取这些容器，例如使用条形夹持器或软管式夹持器。若直线容器列非直线平行或交替断开，则夹持条可能会与待处理容器发生碰撞，因为夹持条无法再穿入容器颈部之间的空隙。额外使用预对中装置可解决此问题。此情况应由克朗斯设计部门予以评估。

尤其是为了稳住某个垛层的边缘容器，所以在使用提取器的功能时，最理想的是使用翻边底板作为包装辅助材料。若扁平的中间垫板载体无支撑和容纳效果，则因此会有较高的风险，即包装垛层的边缘容器已经缺失或在搬运开放堆垛时，边缘容器也可能会掉落。



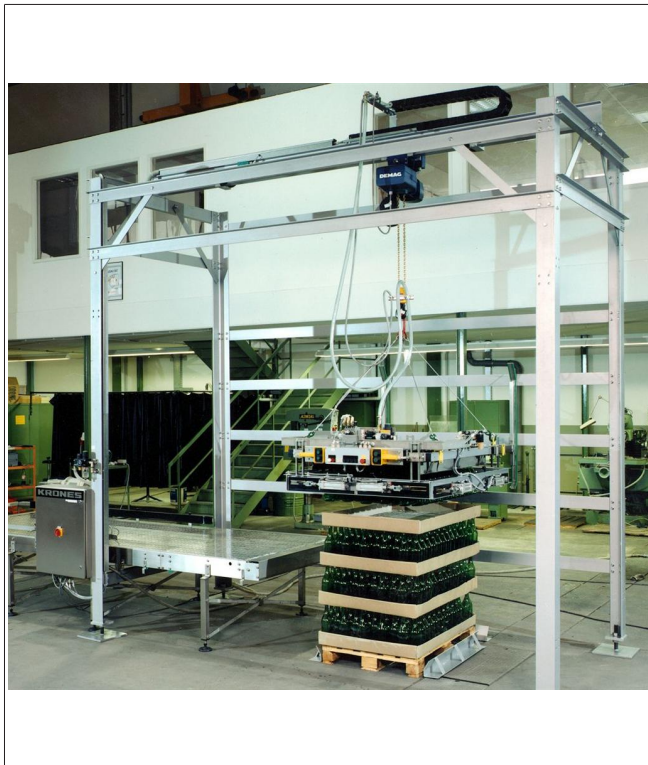


图3: 半自动门架提取器与手动控制的条形夹头



图4: 使用条形夹持器或软管式夹持器进行全自动提取

### 容器在提取时应保持垂直



图5: 碰撞 - 瓶子倾斜会阻止间隙  
预对中装置伸入

单个容器和整列容器均应保持垂直，以避免向上提取时出问题。如不垂直，则在夹持范围内可能会出问题。若容器列发生明显位移或倾斜，操作人员就必须检查容器的阵形。瓶头间隙（自由空间）不得因瓶子倾斜而过小，否则条形夹持器/软管式夹持器就无法再伸入瓶颈之间。新容器堆垛包装通常用紧固带和张紧带加固，这样可防止单个容器或整列容器滑动和倾翻。卸载位置始终是移除包装的理想位置。若使用手动门架提取器，则最理想的是仅采取逐层方式移除包装。

### 3 包装辅助材料和新容器堆垛的质量等级及性能水平

包装辅助材料和客户物件的状态可划分为不同的质量等级。以下示例旨在阐明 Q1 至 Q3 的等级划分，以了解各质量等级新容器堆垛的可加工性。

质量等级划分也有利于确定是否要重复利用或废弃包装辅助材料。

新容器包装辅助材料	新容器堆垛处理完后，可重复利用的机会
套口盖板和翻边底板	套口盖板和翻边底板在交付、运输和存放后通常会变形、损坏或脏污。因此，一般不会再让供应商回收和重复利用（成本控制和卫生）。由于托盘边缘竖起，存放非常占空间。翻边坯件变形成平面后，建议通过材料回收系统将其回收。
中间垫板	只要中间垫板状态良好，就可重复利用。如出于功能目的在内部重复利用或由供应商回收，则要注意卫生。对于其他情况可直接回收利用。
包装薄膜	包装薄膜不适合直接重复利用。如已知悉塑料种类，则可以回收利用。
顶框	顶框通常可重复利用多次，只要其状态毫无问题。机器功能性故障可能代表顶框受损。建议手动检查顶框状态并进行维修，尤其是在出现异常之后。若有损坏，则执行修复或交予回收。
负重分散板	负重分散板只要完好无损，就可重复使用。
捆绑带	捆绑带不宜重复使用。如已知悉塑料种类，则可以回收利用。
托盘	托盘通常可重复利用多次，只要其状态毫无问题。机器功能性故障可能代表托盘受损。建议手动检查托盘状态并进行维修，尤其是在出现异常之后。若有损坏，则执行修复或报废。

表 1: 新容器包装辅助材料

### 质量等级 1：

第一质量等级的包装辅助材料和新容器货物卸垛起来毫无问题。它们的状态必须被归类为几乎全新。其特点是堆垛笔直且容器位置准确。塑料中间垫板通常可提供稳固平面并确保堆垛质量。



图 6: 使用塑料中间垫板的笔直新容器堆垛



图 7: 使用翻边底板的笔直新容器堆垛



图 8: 使用捆绑带的笔直新容器堆垛



### 质量等级 2：

在第二质量等级中，容器和包装辅助材料可能出现了轻微损伤和变形，但卸垛过程总体可靠。容器位置和间距可能会有较小误差。装入的堆垛位于夹持范围和对中系统的限值内。预计只有极小的故障。由于少量新容器可能受损，所以已分隔的容器可能会引起部分故障。容器垛层越小、数量越多，所产生的故障影响就越大。已被提取或推出以及已被引入系统的缺陷容器，必须耗费相应的工作量将其从系统中移除。对于这种质量等级，必须将适度的额外成本和轻微波动的性能损耗考虑在内。



图 9: 套口盖板的边角被压坏的新容器堆垛



图 10: 边缘区域内的中间垫板稍微被折弯的新易拉罐堆垛



图 11: 套口盖板略微偏移（需要手动移除）且中间垫板被折弯的新容器堆垛

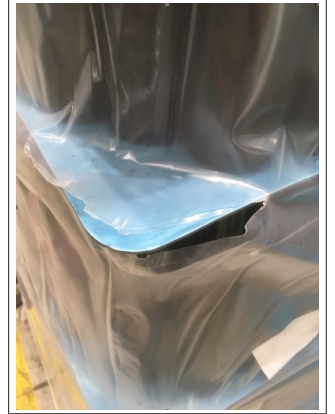


图 12: 包装膜撕裂的新容器堆垛

## 质量等级 3：

此质量等级表示包装辅助材料严重损坏和变形。通常无法对此类容器堆垛进行连续的机器加工，因为包装辅助材料已无法支撑新容器堆垛或者会造成无法卸垛。



图 13: 容器列滑动的新容器堆垛



图 14: 新易拉罐堆垛中受损的易拉罐



图 15: 容器垛层明显滑动的新容器堆垛



图 16: 上方垛层中有容器列掉落的新容器堆垛



图 17: 有容器掉出的新容器堆垛

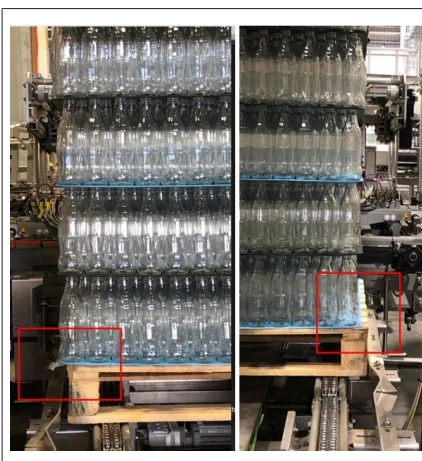


图 18: 第一个垛层明显向左滑动的新容器堆垛



图 19: 翻边底板严重变形且容器明显滑动的新容器堆垛



图 20: 变形的套口盖板

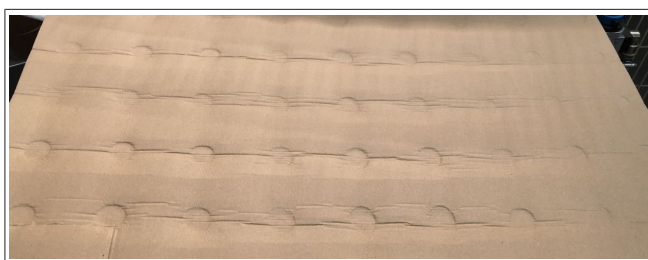


图 21: 中间垫板背面有明显的容器压痕，导致其难以被推出，此为“乐高效应”的例子

## 会影响机器效率

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。该信息基于机器操作人员的体验，因此并不保证完全正确。



新容器堆垛的质量	卸垛机的效率
1: 最优	标准效率, 例如 98.5 %
2: 中	效率减少 10%
3: 不合格	效率减少 30%, 甚至完全无法加工

表 2: 新容器堆垛的质量

## 4 堆垛到货和存放

新容器堆垛通常由货车运送至指定处理地点。到货状态对继续加工的质量有重大影响。若偏离理想状态，则设备的效率和功能会受到影响。将新容器堆垛输送至卸垛过程前，操作人员必须重新检查新容器堆垛的状态。

### 4.1 轴承结构

- 为了更加高效地利用仓库空间，可以最理想的方式将堆垛存入高货架仓库的隔间。若客户要直接叠放新容器堆垛，则高货架仓库就至关重要。较低垛层中负载最重的容器必须可承受其上方容器垛层的重量。在存入时，每个要负重的堆垛都要配备足够大的负重分散板，以便重量可被均匀分散在堆垛上，从而可以实现更好负载分配效果。
- 新容器堆垛应垂直叠放。
- 若将新容器堆垛互相靠近存放，则其柱脚之间最好保持足够的间隙，以确保存入和取出时，堆垛不会相互碰撞。

由于新容器堆垛叠放可能会造成损坏，因此若采用这种存放方式必须告知克朗斯专家，以便采取应对措施。此存储系统造成的损伤可能会导致机器加工效率下降。

### 4.2 存放和搬运时的环境条件

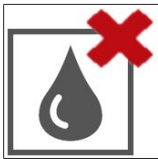


图 22: 新容器堆垛不得含有水分

#### 注意

#### 新容器堆垛不得含有水分

新容器堆垛暴露在潮湿环境中会严重受损。

- ▶ 在处理时间之外，始终都必须确保新容器堆垛是在干燥、低湿的环境中被运输和存放的。
- ▶ 切勿将新容器堆垛暴露在潮湿环境中，尤其是堆垛底部。

纸纤维中间垫板、套口盖板和翻边底板会快速吸收水分，进而变软。温差大会导致冷凝液形成进而使环境变得潮湿（例如昼夜交替）。在最不利的环境条件下，如果中间垫板底部受潮变软，空心底容器（例如香槟瓶底）就会明显下沉，使得中间垫板严重不平，进而导致堆垛倾斜（参见部分的乐高【连锁】效应）。如果某个堆垛的实际测得高度与计算出的高度不再一致（见5.3 堆垛精度 [▶ 17]），则表示纸质中间垫板已塌陷。在潮湿状态下，这种现象就会导致强度降低进而影响堆垛质量。若中间垫板之后被晾干且包装辅助材料的基材为纸纤维，那么就会造成不可逆的硬化和表面凹凸不平。

若用户和供应商导致包装辅助材料因潮湿而受损，则克朗斯无法保证其机器可以无故障运行。若在此期间装入受潮或受潮后晒干的堆垛，则必须考虑到性能会受损，例如中间垫板因此无法被提取。为及早地减少故障发生，在将这些堆垛装入设备之前，必须先手动移除破损且无法再吸取的顶部纸质中间垫板。若已设计了由机器去除顶部中间垫板的程序，则必须手动将完好的新中间垫板放置在相关堆垛上，否则推出器会报错。

除了湿度，还必须充分留意容器堆垛存放地点的天气条件是否合适。应尽量避免阳光直射和以及温度极端的存放地点，以避免容器的外部颜色或（易拉罐）内部涂层因太阳辐射而变色或溶解。同时也不得将堆垛存放在卫生条件不佳的废气、化学品或油类近旁，因为中间垫板、薄膜或容器可能会吸收这些物质，它们的特性也可能会随之发生变化。此外还要定期检查存放地点是否有动物或昆虫出没。必须采取一切措施防范虫害。仓储时间也应予以限制，因为容器的物理特性会随时间改变。为此要遵守“先进先出”原则。

## 4.3 专业回收

一些新容器堆垛制造商也会将可重复使用的包装材料用于新容器堆垛，且这些材料会被回收并多次使用。可重复使用的包装辅助材料有托盘、顶框和中间垫板。为确保整齐有序地重复使用包装辅助材料，它们应处于完好无损的状态，并被重新叠放平整且堆垛保持笔直以便被回收。同样还要确保妥善存放已回收的包装辅助材料。



见4.1 轴承结构 [▶ 14]

不得混用不同制造商的包装辅助材料，因为不同的制造商有不同的尺寸和公差。

应尽快将不合格的包装辅助材料拣出报废。

受损、变形以及卫生条件欠佳的包装辅助材料不得重复使用，因为这会直接导致性能损耗。



请留意包装辅助材料回收的相关信息，以免在处理过程中出现故障：3 包装辅助材料和新容器堆垛的质量等级及性能水平 [▶ 9]

客户可将使用过的包装辅助材料交予新容器堆垛制造商回收，或者也可在下游码垛机上继续使用中间垫板。

## 5 输出堆垛

### 5.1 容器垛层的利用率

容器垛层的利用率 NG 为垛层面积与托盘面积之比。如果两种面积相同，则利用率为 100%。若垛层面积小于托盘面积，则为码垛不足 ( $NG < 100\%$ )，反之则为码垛过度 ( $NG > 100\%$ )。如果因码垛不足和码垛过度导致偏差过大，则必须特别咨询克朗斯技术部门。

### 5.2 码垛不足和码垛过度

#### 码垛不足

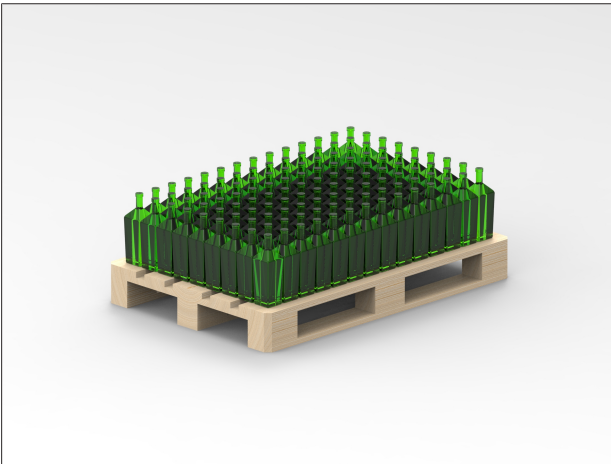


图 23: 新玻璃瓶的码垛稍微不足

如果垛层尺寸小于托盘，即为码垛不足。如果码垛区未完全装满，机器的相对托盘效率也会降低，因为每次推出可从垛层中取出的容器更少。此外，相较于整个码垛区被充分装载的托盘，机器上每单位时间的托盘更换次数也会更多。如与正常托盘尺寸的差异过大，则与被充分利用的码垛区相比，堆垛就会随着高度的增加而变得更不稳定。例如用货车在公路上运输未被充分码垛的托盘堆垛时，如遇横向外力，堆垛就会无法相互支撑。托盘区域内的垛层位置可能会明显变化。如果托盘护栏调得过宽，则垛层位置就可能会进一步偏离其理想位置。

#### 码垛过度

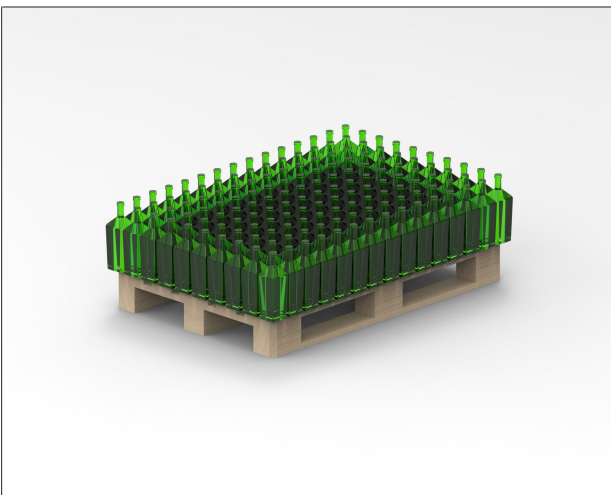


图 24: 新玻璃瓶码垛过度

当垛层大于托盘，且立于边缘的容器冒出托盘边缘导致其站立面减少时，即为码垛过度。码垛过度程度越高，边缘区域的单个容器和容器列在处理过程中掉落的风险就越高。由于新容器堆垛在去除薄膜后，还必须在托盘搬运过程中通过一段不稳定的路线，所以如果码垛过度的话，即使是最小的振动也极易导致边缘容器掉落，例如加速、制动以及在托盘搬运过程被转送至下个驱动区段。此外在使用货车运输时，由于码垛过度导致了底部区域内的托盘边缘内缩，所以堆垛无法相互抵住，此时压力只能通过柔软的堆垛侧壁传递。如此一来就会导致容器移位和堆垛外部受损。

## 5.3 堆垛精度



图 25: 高精度的垂直堆垛

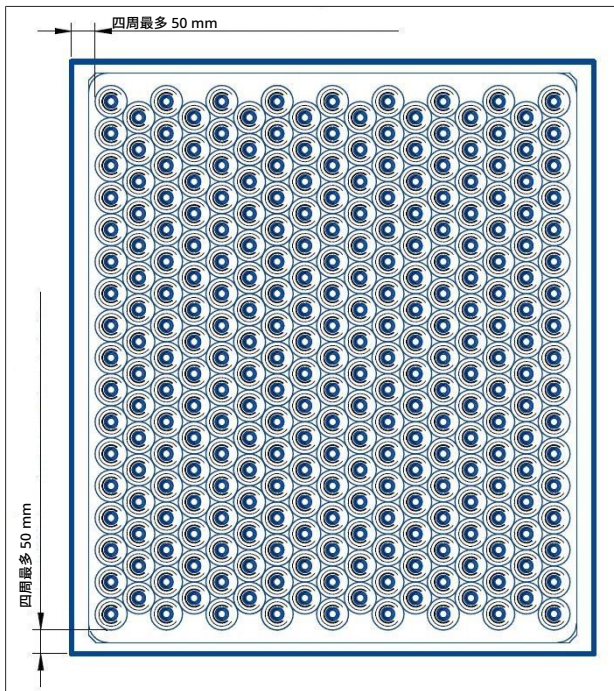


图 26: 新容器堆垛的最大垂直偏差

为了在叠放垛层的过程中尽量保持稳定，堆垛制造商必须确保精确定位垛层和容器。堆垛必须保持垂直。如果垛层没有被准确置于对应的较低垛层上，堆垛精度和堆垛稳定性就会降低。最糟糕的情况就是，放置不准的堆垛可能会随着高度增加变得越来越不稳。

理论推出水平必须与相应垛层的实际高度水平一致。如果整个垛层或部分垛层已凹陷，则在特定高度范围（由容器平台过渡处的 20 mm 过渡斜坡支撑）之外无法确保容器不会受损，具体取决于容器形状。

过于倾斜或堆垛不准会对加工性造成不良影响，甚至导致无法加工。因此，连续堆垛倾角的位置公差不得超过 50 mm（相对于理想堆垛），否则推出器的堆垛固定装置在伸入堆垛时会与容器发生碰撞。使用提取器进行处理的“自走式对中装置”有一个对中框架，其 4 面都会随高度移动，若高度超过 50 mm 也会与容器发生碰撞。若四周错位超过 50 到 100 mm，则最佳办法就是只有耗费待澄清的额外成本进行处理。如已知存在有此偏差的堆垛，则必须在收到订单之前通知克朗斯设计部门。通过这种方式即可预先检查机器上需要哪些必要的附加组件。无法处理偏离堆垛错位公差超过 100 mm 的新容器堆垛，并且由于这些堆垛的不稳定性导致其几乎无法在未包装的情况下被搬运。



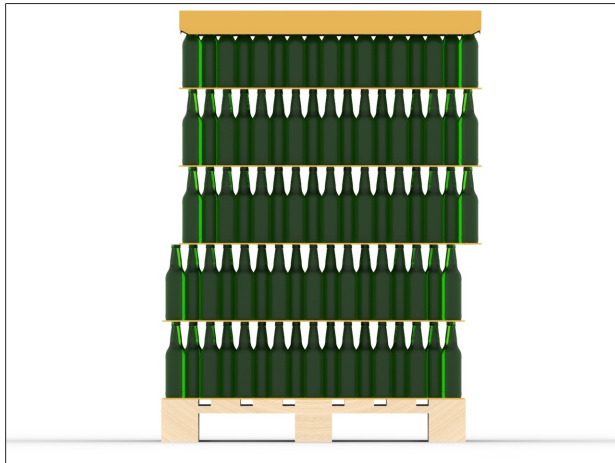


图 27: 垛层跳跃错位的新容器堆垛

垛层单独错位或分层多组跳跃错位的新容器堆垛比连续错位的堆垛更不易处理。垛层跳跃错位的新容器堆垛可能仅在两个垛层内具有最大可能的偏差。由于单一容器的边缘不稳定，所以几乎无法通过堆垛固定装置或自走式对中装置将明显突出的垛层移入可加工位置。

## 5.4 托盘

堆垛的承载托盘隆起或凹陷会造成风险，尤其是上方垛层的容器由于垛层堆积会变得越来越不稳定。下图即为可能会出现两种“隆起或凹陷”的托盘。为获得最佳处理效果，托盘顶部必须始终保持平坦。

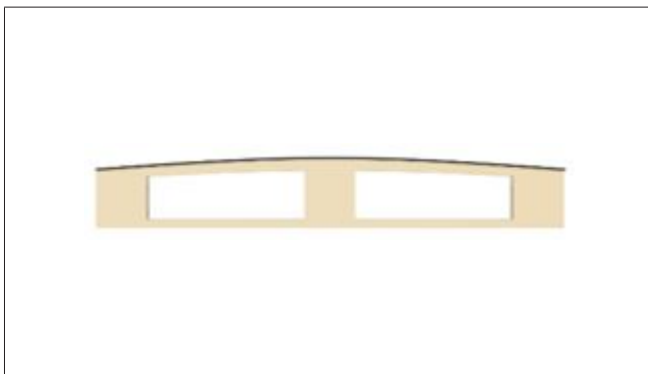


图 28: 隆起的托盘

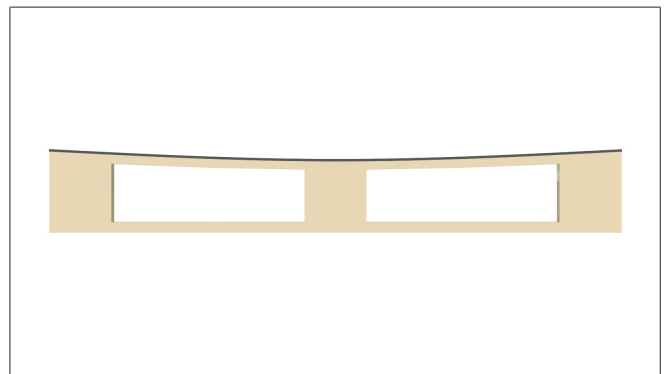


图 29: 凹陷的托盘

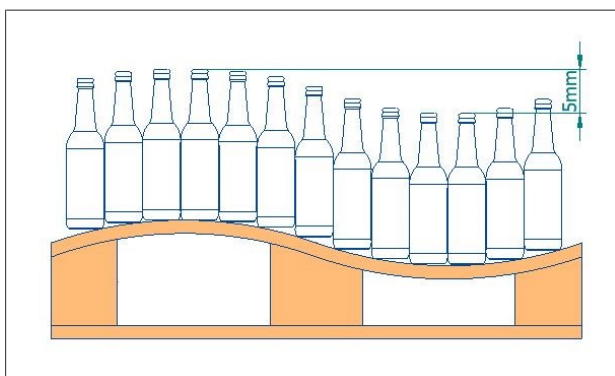


图 30: 波浪形的托盘表面

如果托盘是拱形的，则容器更不易被提取工具夹持。原因在于，提取器会将自身与相应垛层中最高的瓶子对齐，并从该设定高度夹持容器。视锥形容器颈部形状或夹持工具类型，垛层在其容器平面上的高度差不得超过 5 mm。

如果推出单元的最低推出点过于靠近容器底部，推出器也可能会遇到托盘拱起的问题。在此情况下，推出器可能会与托盘拱起处碰撞并致其受损。

另一方面在托盘拱起的情况下，对于带有容器夹持工具的提取器，则建议使用可对边缘进行支撑的翻边底板。这样一来，有向外倾斜趋势的边缘容器就可以保持直立。如果托盘垛层不平整度超过 5 mm，则无论是使用推出器还是提取器的功能，都必须咨询克朗斯设计部门。

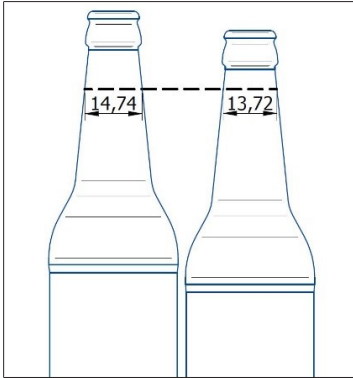


图 31: 单由锥形区域的垂直高度差异引起的瓶颈直径差异

若使用提取器处理锥形瓶颈和隆起/凹陷托盘，则可能会出现容器更难被夹持工具拾取的情况。由于托盘高度差以及由此导致的容器垂直高度不同，所以在同一夹持器水平内，容器颈部直径就会不同，必须先对其进行补偿。

关于托盘状态，可参考“EPAL 托盘系统”官网。官网的产品数据表会说明官方允许的偏差，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。

下图是一些受损且需要修复的托盘示例：

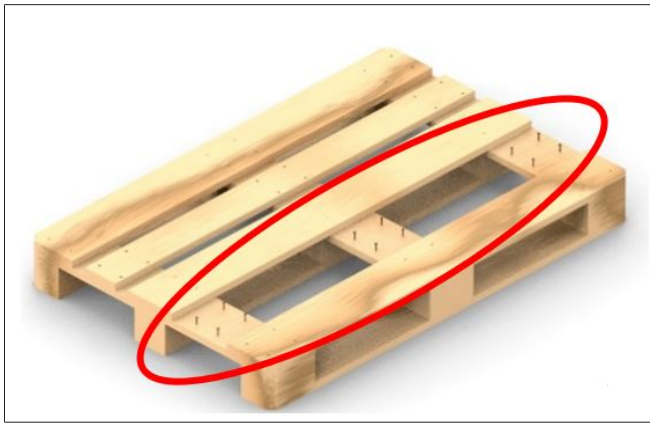


图 32: 板条缺失后应立即更换托盘

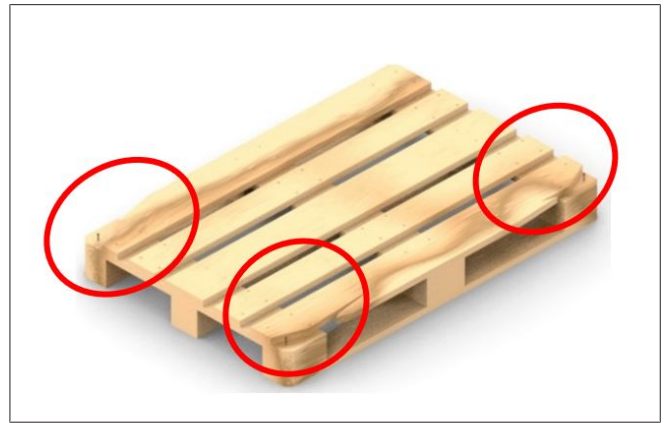


图 33: 两根以上的底部或顶部板条碎裂，导致钉身可见

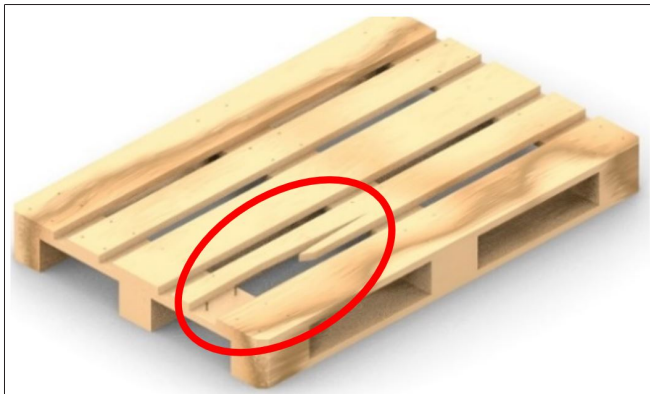


图 34: 底部或顶部边缘板条碎裂，导致多个钉身或螺杆可见

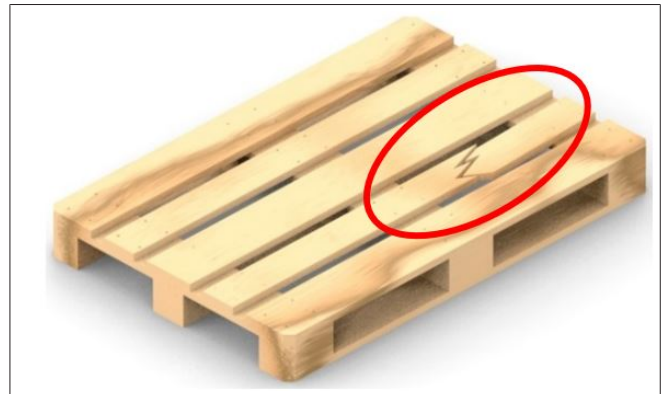


图 35: 板条横断或斜断

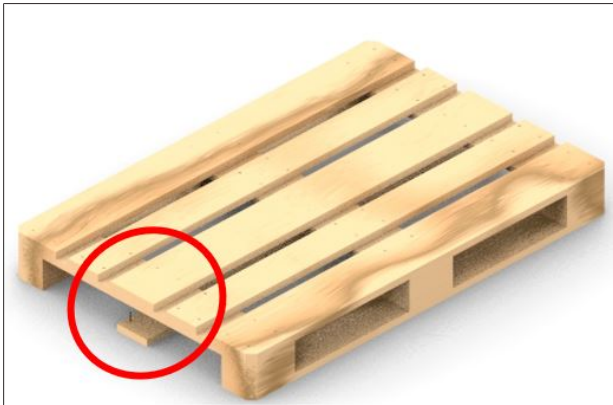


图 36: 木方缺失或开裂，导致多个钉身可见

托盘不可继续使用的其他特征：

- 承载能力无法得到保证。
- 载货被托盘上的污垢污染。
- 多个木方明显碎裂。
- 使用了不允许的零件进行维修。

## 5.5 输出台

输出台是推出器或提取器之后的第一个工站。新容器从输出台输送出去以进行处理。输出台的功能类似传送带。输出台由铰链带组成，视容器类型的不同，铰链带会使用不同的表面。对于 PET 和塑料容器，主要使用塑料网格链。对于玻璃容器，主要使用金属铰链带。稳定性、使用寿命以及所需摩擦力是否与容器匹配是决定性因素。

## 5.6 在输出台上进行排列

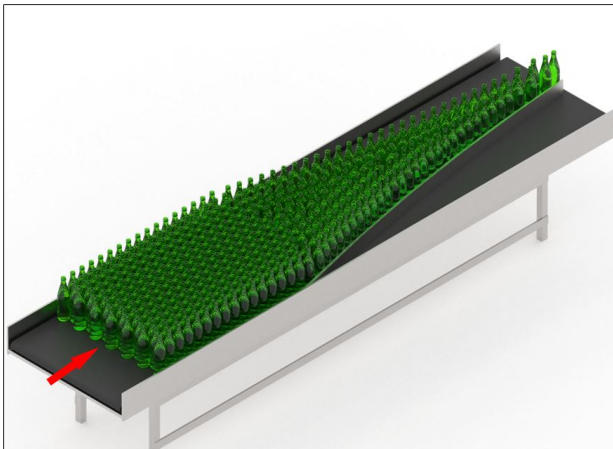


图 37: 通过锥形口进行排列

排列是指将容器流整合成列送入容器输送系统。圆形容器会在输出台上积聚，然后再由多个锥形阶连续将这些容器分离成列。在输出台的锥形口处以不同速度进行移动，可使容器不会聚集过多。

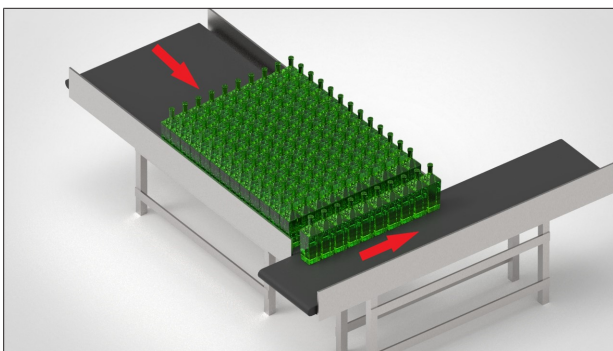


图 38: 对新的矩形玻璃瓶垛层进行排列

除了锥形口排列方式之外，还可通过 90°转角对新容器垛层进行排列。例如这种排列方式也可用于矩形容器。容器先会被逐列分开，然后再由一条出料的容器轨道继续输送至以进行下一步处理。



## 6 包装材料和包装辅助材料



图 39: 已被重新包装的新容器堆垛

若新容器堆垛搬运不当，就可能会导致容器大部分受损。在搬运过程中，加速力会导致整个垛层发生偏移或倾斜变形。此外，容器也可能会从已分节的垛层上掉落。而且在堆叠多个堆垛时也可能会出现问题，例如下方堆垛无法承受上方堆垛的重量。

即使对于已开始使用的堆垛，正确包装新容器堆垛也具有重要作用。除非马上就要再次使用，所有已开始使用的新容器堆垛必须在部分使用后重新包装并存放。否则中间垫板就可能会吸水并卷曲。而且如不进行包装，堆垛还会受到灰尘和污垢的污染。

建议在灌装厂内使用燃气驱动叉车和电动叉车，因为相较于柴油叉车，它们对环境几乎没有污染。

### 6.1 包装薄膜



图 40: 用拉伸薄膜包装的新玻璃瓶堆垛

在新容器从堆垛制造商运输至目的地的过程中，为保护其免受损伤或污染，堆垛必须具有外包装。拉伸薄膜常用于缠绕在堆垛，用来保持其稳定并保护其免受外接异物的影响。除了拉伸薄膜之外，还可使用热缩罩，它被放置在堆垛上方并吸收热量后就会收缩，从而紧紧贴住新容器堆垛。如果生产所在地与目的地的气温相差很大，则建议在加工所在地适应气候一段时间后（纸板适应温度和湿度）再去除包装膜。

#### 去除薄膜

为将新容器卸垛，可去除部分或全部薄膜。应减速将已解除固定且已去膜的新容器堆垛移至卸垛区，否则会有边缘容器掉落或不稳定堆垛倒塌的风险。尤其是在急速运动、制动、加速或紧急停止的情况下，未被捆扎的堆垛会遭受沉重的负载。若使用推出器，则始终都要为堆垛完全去膜，因为推出器上的堆垛三边固定装置会在反面垂直固定堆垛。侧面会将堆垛保持在当前位置，同时防止已被去膜的堆垛倾翻。

一大特点就是局部分层去膜。如使用半自动的门架提取器进行加工，如果中间层是扁平的中间垫板，则只能手动逐层去膜。这样就可继续保持其余堆垛的向下稳定性。相反，如果使用翻边底板/套口盖板作为侧面对中壁，则可以为新容器堆垛完全去膜，因为翻边侧壁会增加堆垛的稳定性。但为了保持堆垛质量，最好是直接在卸载位置进行去膜。

在去膜过程中需注意的，操作人员必须将残留的拉伸薄膜清除干净。托盘上的残余薄膜可能会阻碍最底部的中间垫板，进而导致中间垫板被提取的过程中发生故障，而且也可能无意地影响或触发光栅信号。

对于使用薄膜进行包装的塑料新容器，堆垛去膜时可能会有明显的风险。由于在去除薄膜的过程中会产生摩擦，因此薄膜和容器会带静电。与玻璃瓶不同，空塑料容器会加剧这种现象。不利条件可能会导致电流出现。但去离子设备和接地可作为解决方法应对此情况。所以要规避塑料的摩擦点。使用导电薄膜层或金属导电刷即可明显减少静电。如果客户在处理新容器堆垛时已体验到静电的危害，则需联系克朗斯技术部门。

## 6.2 中间垫板

中间垫板可由多种材料制成，例如塑料、瓦楞纸、纸板。例如在堆垛新玻璃瓶托盘的过程中，中间垫板会被置于各个垛层之间，用于稳定堆垛。这样一来，中间垫板就为下个垛层提供了稳定且平坦的表面。此外，中间垫板使得从托盘堆垛推出垛层更加容易，因为它会作为推出滑动面。这样一来，已被推出的容器就不会再与下面的垛层接触。

塑料中间垫板在堆垛处理的过程中表现出了优良特性。在理想情况下，它们也适用于湿度极高的热带地区。相反，纸质中间垫板会因受潮而变软。塑料中间垫板虽然较贵，但通常可长期重复使用。

由于中间垫板通常要由真空吸盘提取，因此其必须具备以下特征：

- 中间垫板的材料不得透风。
- 表面连续且两面光滑，表面无结构且平整。
- 不得使用潮湿或破裂的材料。



相关信息也可参见克朗斯的中间垫板技术规范。

### 建议：

例如，若要将堆垛运输至不同的气候区域（纸质中间垫板的温度和湿度发生变化），则建议在适应当地气候一段时间后再去除包装膜。视不同的加工要求，纸板插入材料的最佳气候条件通常约为 15-20°C 的气温以及适应后的平均湿度。

例如在使用机器提取中间垫板时，由于表面不平整，夹持器吸盘无法紧密贴合，或纸板材料透风导致吸取时无法产生负压，使得无法提取中间垫板。对此有必要考虑改善运输和存放条件。



图 41: 向下斜的中间垫板

为充分利用容器垛层，中间垫板的拐角半径应与容器完美匹配。对于这种情况，则要在充分利用容器垛层和中间垫板拐角舌片尽量少突出之间进行选择。

事实证明，合适的中间垫板圆角大多与容器直径有间接关系。中间垫板圆角半径可能在单倍容器半径和两倍半径之间变化。

通过这一关系即可简单了解包装错位（球体堆积式布局）的圆形容器垛层的拐角半径，但并不保准，只能作为中间垫板圆角特性的参考。

例如，如果在生产堆垛时中间垫板的边角突出太多，那么薄膜的强烈拉力就会导致中间垫板的拐角弯曲或折断（见图）。一旦薄膜包装被打开，拐角和边缘的容器就很容易从垛层掉落。这样就可能会导致所谓的“多米诺骨牌效应”，导致整个堆垛站立不稳。根据所用容器直径和包装模式优化调整中间垫板的拐角半径，是防止中间垫板拐角强烈弯曲的明智措施。若设计更小或更大的中间垫板拐角半径，就会存在目标方面的冲突，一方面要考虑让尽可能多的容器稳定地站立在中间垫板上，另一方面则要顾及，使用薄膜进行包装时，中间垫板突出的任何拐角不应被折断。因为拐角若被折断，立在拐角处的瓶子就会在去膜后马上掉落。而且若薄膜被绷紧，拐角半径较小甚至是拐角太锋利的中间垫板也可能会把薄膜划开。

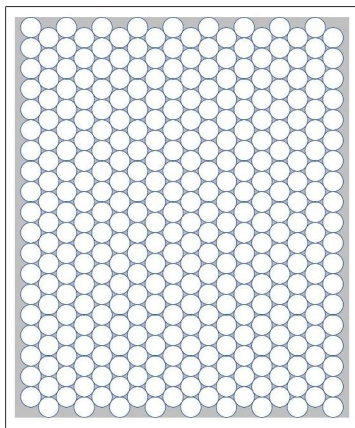


图 42: 容器列数为偶数且拐角容器布局不同的垛层俯视图

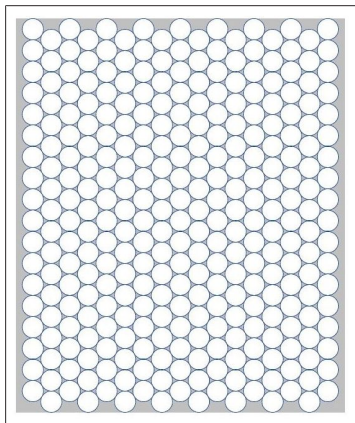


图 43: 容器列数为奇数且拐角容器布局相同的垛层俯视图

1. 为保持稳定性，容器不应立于中间垫板边缘之外。容器也不应突出到中间垫板拐角区域的圆角之上。中间垫板及其 4 个拐角半径的尺寸至少必须确保整个容器垛层都能够立在上面。
2. 当中间垫板上的**容器列数为偶数**时，总是会有两种互不相同的容器拐角结构。但中间垫板的拐角半径应相同。搬运这类非对称中间垫板需要复杂的物流作业，因为只有左右吻合才能将它们放好。这就会多出额外成本，所以一般会规避这种中间垫板。  
若您允许在其中两个拐角放置一个拐角瓶，那么就可为全部 4 个圆角选择容器半径作为半径大小。如果拐角结构中至少立有两个瓶子，则可尝试选择两倍容器半径。
3. 当中间垫板上的**容器列数为奇数**时，若边缘的首两列容器数量相同，则总是会有两种互不相同的容器拐角结构。如果拐角结构中至少立有两个瓶子，则可以尝试选择两倍容器半径作为半径大小。  
如果边缘第二列少一个瓶子，那么在每个拐角中都采用相同的单个拐角瓶布局。在这种情况下可尝试为圆角选择一倍容器半径作为半径大小。
4. 如果为某个中间垫板尺寸设计了多个容器尺寸，那么拐角半径通常就由容器的最小半径决定。



### 更多信息和关联性：



图 44: 拐角容器在去膜后掉落

例如，若为中间垫板选择的拐角半径过小，圆角舌片或拐角舌片通常也就会相应变长。较小圆角的边缘看起来会更加锋利，且突出的拐角舌片也无法被容器良好支撑，因此在包裹薄膜时，拐角舌片很容易被折断。另一方面，若拐角半径过大，拐角容器就很容易从垛层上快速掉落，因为该拐角为拐角容器提供的站立面积较小。

例如，尽管拐角半径合适，但中间垫板的拐角舌片还是被薄膜下压，这可能是由于薄膜收缩或是薄膜包裹的牵引力调得过大造成的。原则上可通过增加中间垫板的刚性来解决此问题。但可能最先应采取的措施是对力度过大的覆膜过程进行调整，而非提高中间垫板的厚度或刚性。针对拐角折断的另一措施则是使用更具弹性、更薄的包装膜或将托盘裹包机的覆膜拉紧力调得更小。

例如，如果要为同尺寸的中间垫板使用不同的包装模式，则在确定恒定拐角半径的过程中，必须注意要为不同容器尺寸和不同包装模式选择一个良好的折衷方案。必要时可在规划过程中使用 CAD 叠放包装模式，以便迭代确定所有包装模式的匹配拐角半径。

另外重要的一点是中间垫板表面必须具有恒定厚度，以便在叠放时不会出现倾斜堆垛。典型的中间垫板厚度在 2 到 5 mm 之间。按照新易拉罐制造商的说法，对于新易拉罐堆垛，典型的中间垫板厚度为 0.6 到 1 mm。



参见克朗斯中间垫板技术规范

中间垫板的尺寸至少要与对应的包装模式尺寸相同，如果包装模式小于该尺寸，则必须通知克朗斯设计部门。较大的圆形容器仍允许有公差，而较小的圆形容器则由于其间距较小，回旋范围也很小。

如果中间垫板是从多个供应商采购的，那么这些中间垫板的加工特性也必须一致，这样就无需在机械技术方面进行区分。除非另行约定，中间垫板必须确保被吸取时不会透风、且必须为 90° 角的矩形或正方形、通体平整且不得有孔或其他凹坑。

有些客户会将已卸垛的中间垫板和底部垫板入库存，以便将它们交予新容器制造商回收（见4.3 专业回收 [▶ 15]）。但对此要注意的是，要视用途将重复利用中间垫板一事告知克朗斯设计和销售部门。被重复使用的中间垫板必须保持干燥、清洁且完好无损（如新）。

根据克朗斯的中间垫板技术规范，中间垫板不得低于或超过其长度和宽度标称尺寸的  $\pm 0.25\%$  公差。但其先决条件是容器垛层必须具有完整的接触面。允许的最大厚度偏差则为  $\pm 5\%$ 。

### 6.3 翻边底板/套口盖板

对于新容器的加工，只要已根据所含垛层的尺寸测定了纸板制成的翻边底板/套口盖板的尺寸，那么它们就会具有持续性保持包装垛层位置的优势。但对于推出器或提取器来说，针对这类包装辅助材料则有不同的评估。容器列的精准定位为提取器的功能带来了较大优势，即可使用合适的夹持工具准确拾取容器。但相反的是，在使用推出器功能的情况下，处理翻边底板/套口盖板会带来更高的成本。因此在使用推出器时，通常优先使用扁平的中间垫板系统进行处理。但推出器仍可有效处理套口盖板系统，而翻边底板系统则明显会花费更多成本。



图 45: 套口盖板



图 46: 翻边底板

与扁平的中间垫板相似，每个垛层之间都可以放置翻边底板/套口盖板，以确保堆垛的稳定性。它们被优先用于自重低、站立面积小、锥形/球形的容器，尤其是高端或倾角非常低的容器以及特殊形状容器。相较于中间垫板，其特点是具有四个向上或向下的侧壁，它们从四周将垛层包住。

套口盖板会以开口朝下的方式被放置在容器垛层上，从而保护容器免受污染。在每个垛层中，套口盖板的侧壁应至少向下达到容器主体或圆柱形主体，以便支撑容器。如果与垛层同尺寸的套口盖板的侧壁垂直向下的距离过短，进而导致不会向下延伸并超过容器的颈部区域，那么套口盖板的侧壁最后就不会与容器外侧接触，而且也无法在四个侧面支撑该垛层（见图）。

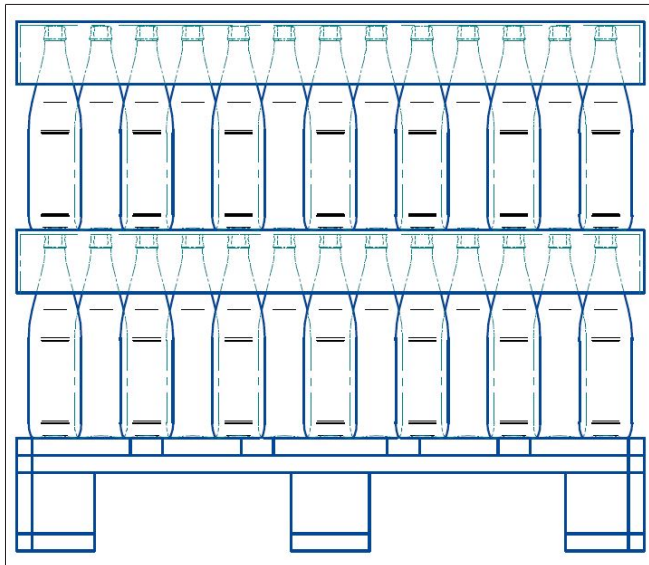


图 47: 套口盖板深度不够，其侧壁未为在侧面接触/支撑任何容器

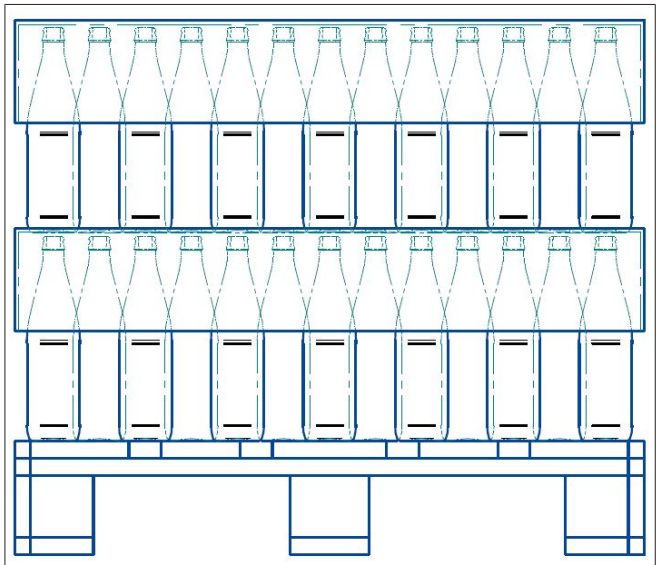


图 48: 最佳的套口盖板深度，翻边侧壁紧贴新容器外壁上并提供支撑，防止横向位移

如果套口盖板未伸到瓶肩，其功能就仅仅相当于一个中间垫板。容器垛层如遇振动就可能会位移，但若侧壁至少延伸到了瓶肩，则该垛层就可更好地防止滑动。

下图显示了新容器堆垛所使用各种可用的衍生型翻边底板/套口盖板。

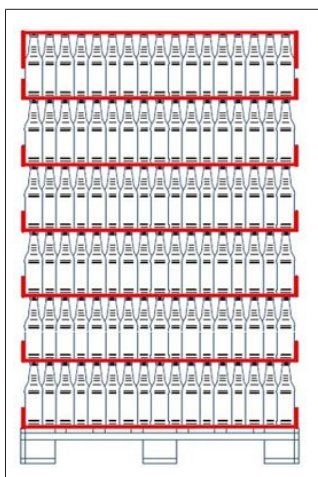


图 49: 顶部垫板为套口盖板的翻边底板系统；便于提取器进行处理



图 50: 带有扁平的底部垫板的套口盖板系统；便于推出器进行处理



图 51: 底部垫板为翻边底板的套口盖板系统；便于提取器进行处理



图 52: 没有或只有一个套口盖板的中间垫板系统；便于推出器进行处理



推出器堆垛最少应有六个垛层。  
堆垛层数过少会导致效率受损。





图 53: 套口盖板过大而导致容器滑动的新玻璃瓶堆垛

对于翻边底板和套口盖板，必须确保内表面相对于容器包装模式不会被设计得过大或过小。如果翻边纸板被设计得过大，则无法起到稳定作用，容器阵形就可能会在垛层内部滑动。这可能会导致提取器的功能出现严重问题，因为容器排列尺寸不准确，所以无法确保待提取容器的间距是否符合规定。图中所示堆垛的套口盖板即尺寸过大。遗憾的是容器已经移动。因此加大了提取器的处理难度。另一方面，如果翻边底板/套口盖板被设计得太过紧凑，那么在提取翻边纸板或容器时就可能会出现故障。例如待提取的套口盖板会将下方的边缘瓶一同带起，或已被拾取的瓶子会将其下方的翻边底板一同带起。

除此之外，若制造商选择的套口盖板过小，则会导致托盘在被薄膜收缩包装时，容器垛层发生不良变形（容器倾斜且容器底部倾翻）。

若用夹持工具进行提取，采用翻边底板往往更加明智，因为其侧壁会对容器垛层提供辅助支撑。翻边底板可像中间垫板一样被轻松移除，因此使用提取器的功能进行处理时无需耗费额外成本。

但推出器的情况会有所不同，用它处理翻边底板会耗费额外的工作。这是因为除此之外还需要一个拐角打开装置（使用楔块或刀片）来打开拐角以便准备推出垛层。推出完成时，被打开的翻边底板就可被提取，例如抛到滑道上。如果不可避免地要将翻边底板的拐角打开，虽然能以更节省空间的方式存放这些翻边底板，但它们更多的只能是被废物利用而无法重复使用。除了进行材料废弃处置之外，还可以将完好无损的翻边底板/套口盖板交予新容器堆垛制造商回收。但将完好无损的翻边纸板交予回收却比扁平的中间垫板需要更多空间，因此很少将它们交予回收。

由于套口盖板的开口朝下，因此它可被轻松地向上提取。这一点适用于提取器功能和推出器功能。如有必要也可使用推出器将套口盖板推开，但随后必须在输出台上将其从垛层中清除。在对全部的套口盖板进行废弃处置时，如有需要，可通过全自动系统的辅助功能将其翻转 180°（侧壁朝上），以便之后将它们运走（例如用三角皮带输送轨道）。但这需要额外成本，因为必须为此设计翻转装置。由于空间有限且会产生额外成本，因此通常会避免使用推出器来处理套口盖板。

视翻边纸板的类型，在技术上也可要求使用特殊功能，即采用带有压平装置的专用料库以节省存放空间。

使用推出器进行处理时，也可选择使用机械式楔块将垛层对中装置内的翻边底板拆开。但这种方式只适用于，所安装的运输捆绑带此前未使翻边侧壁变形太多。当严重变形的纸板侧壁拐角被撕开后，可能会产生不利的高拉应力，使得纸板的推出表面出现褶皱而不平整。纸板侧壁越高、捆绑带被拉得越紧，上述不平整的现象就会发生得越频繁。

在极端情况下，翻边底板的侧壁不应高于瓶肩。因为可能要适配开口装置，翻边底板的拐角舌片连接不宜扣紧，而应粘合。在翻边底板拐角处打孔是最佳选择，这样就可指定位置更轻松地将其拆开。总而言之，我们不建议使用推出器对翻边底板进行处理，但尽管如此仍要如此处理的话，则请务必向克朗斯设计部门咨询相关的额外成本。



## 6.4 顶框

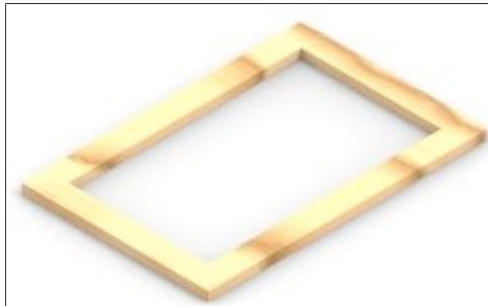


图 54: 木质顶框

顶框可由塑料、木板条、扁平或 L 形的金属角钢制成。在生产堆垛的过程中，顶框会作为新容器堆垛的最后一层被置于顶部。除了 L 型顶框（内部尺寸通常大于处理托盘的外部尺寸）外，其他顶框的外部尺寸均与放置新容器堆垛的托盘一致。顶框用于保护堆垛顶部边缘，并防止固定堆垛用的绑带扎进堆垛。尤其是顶部略微突出的 L 型顶框，它们适合与连接托盘底板的木方组合使用，以便在货车运输过程中相互支撑且形状贴合，从而在运输时保持最佳的稳定性和堆垛间距。

对于顶框来说，堆垛能力、材料、重量、板宽、横截面以及表面均对进一步加工具有决定作用。因此，必须遵守顶框的允许偏差以便达到最佳处理效果（见 6.7 包装材料的允许偏差 [▶ 30]）。顶框通常会由堆垛制造商回收并被重复使用。因此它们会在单独的存放位置被小心保管，必要时也可将它们与空托盘混合存放。L 形金属角框通常在卸垛完成后会被直接放回至所属的空托盘上，这就需要将套筒中的空托盘另行对中。

## 6.5 负重分散板



图 55: 带有负重分散板的新容器堆垛

若要将新容器堆垛上下叠放，则必须用到负重分散板。为将上方堆垛的重量均匀分摊至下方堆垛，负重分散板会被置于堆垛之间。负重分散板有时也可以和两个相邻托盘的底面一样大。这样在叠放得更高时就可提供更多稳定性。而单托盘大小的负重分散板则用于没有顶框或顶框强度较低的单个堆垛。



相关信息请参见 4.1 轴承结构 [▶ 14]。

## 6.6 捆绑带



图 56: 新玻璃瓶堆垛，带有顶框和绿色捆绑带

捆绑带用于在运输过程中固定堆垛。这些捆绑带通常成对安装，并与整个堆垛 90°垂直，以防止垛层滑动。但对于特殊情况（如耐压容器），也可将第三根捆绑带水平地安装在其中一个上方垛层并拉紧，以便进一步稳定堆垛。但同时还要调整捆绑压力，以使垛层包装模式不会改变。

为移除绑带，则可在薄膜移除工位手动移除拉紧的捆绑带，或可另行购置容器台上的自动化“拆带机”，它会负责移除捆绑带。为此需要提前咨询克朗斯。每次到货后都应检查捆绑带是否过紧或过松。捆绑带过紧会导致容器损坏。捆绑带过松会导致垛层内的容器滑动。

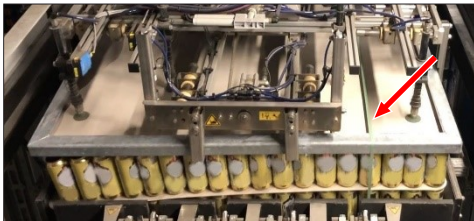


图 57: 提取顶框时出现故障。原因：新容器堆垛上被忘记移除的捆绑带

在卸垛过程开始之前，每次都要将新容器堆垛上的垂直捆绑带完全移除，否则可能会导致容器受损。如因疏忽未移除捆绑带，或者仅移除了部分捆绑带，则在接下来提取最上方中间垫板或顶框的过程中会立即出现故障。例如当容器堆垛上只有一根捆绑带时，堆垛就会被单边抬起，容器也就会从倾斜的垛层中掉落。发生这种情况后，机器就会无法对此新容器堆垛进行处理。

## 6.7 包装材料的允许偏差

为正确处理包装辅助材料，其尺寸和材料特性必须符合相应机器类型的规定。下表显示了使用推出器处理包装材料时的特点。

包装辅助材料	标准	信息/数值
顶框	长度/宽度	为了正确处理边缘保护功能：+0.4% 的公差偏差是可能的。不低于必要的功能尺寸
	板条宽度	由克朗斯设计部门根据制造商提供的信息进行检查
	高度	
	轮廓	一旦轮廓发生变化（打孔、角顶框），就必须重新检查可加工性。
	材料	只要轮廓/稳定性保持不变，材料的相关性就是有限制的。

包装辅助材料	标准	信息/数值
	表面	决定可加工性（是否可被吸取）
中间垫板	长度/宽度	约与托盘尺寸一样大（最多比托盘尺寸小 10 mm）
	厚度	取决于新容器垛层的重量
	材料	一旦要处理特殊材料（例如 Chapatex、木板、硬塑料板、粗糙表面），就需要专用的夹持工具
	重量	大约从 2 kg 开始，建议使用两套独立的系统进行吸取。重量决定是否需要额外的底部夹持
翻边底板、套口盖板	材料	优先使用三角皮带输送轨道进行废弃处置，必要时也可使用纸板捆包机
	侧壁高度和规格	翻边底板不低于 60 mm，套口盖板不高于 200 mm。若投入使用则必须由克朗斯设计部门进行检查
托盘	长度/宽度	允许偏差约为 5 mm
	高度	经过协商最多可达 50 mm

表 3: 处理包装材料时的特点

## 7 包装模式的结构

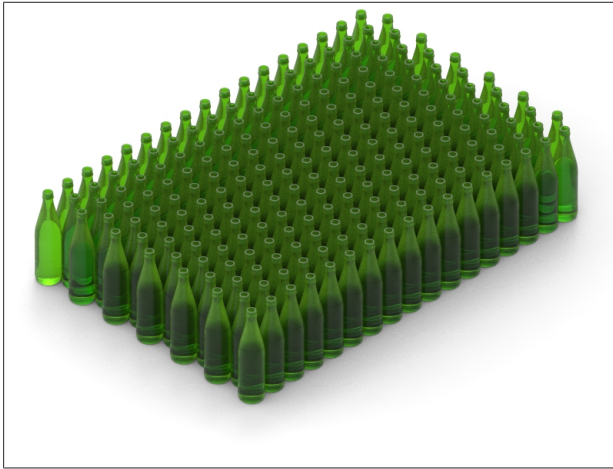


图 58: 容器列错开布局的示意图，或也称为球体堆积式布局（英语：nested containers）

垛层位于堆垛的各个平面上，其被称为包装模式垛层、垛层模式或新容器模式。通过包装模式可识别到容器是否相邻直线排列或容器列是否已被错开。

### 7.1 错开式包装模式（nested containers）

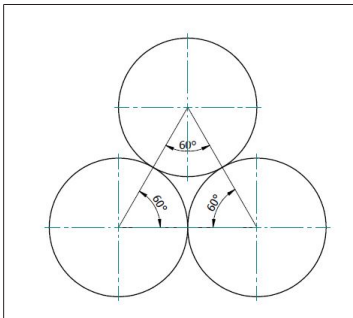


图 59: 球体堆积式布局最简单的示意图

为了充分利用圆形容器的垛层内的空间，容器会以球体堆积的方式 60°角错开布局。在这种阵形中，圆形容器的表面是彼此最接近的。各列容器交替错开一半直径并互相嵌入（即容器 60°错开的球体堆积式布局，或称为紧密排列型容器包装模式垛层）。

#### 7.1.1 提取器功能的包装模式

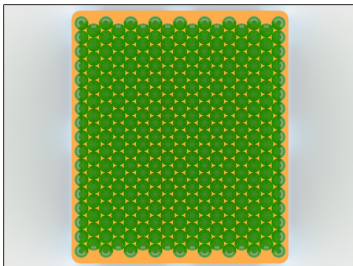


图 60: 纵向排列的球体堆积式布局的新容器堆垛俯视图

在托盘上最好将容器列纵向排列，此为建议也是为了让客户获得更大的优势。使用这种布局通常可将最大数量的容器置于托盘上。半自动门架提取器的夹持工具也可更轻松地穿入纵向排列，因为此处必须使用夹持元件在更少的容器列上穿入。半自动条形夹持器的图示请见图 3: 半自动门架提取器与手动控制的条形夹头 [▶ 8]。所选布局应使操作员可在随动操作开关上观察到接线板或接线软管的纵轴。这样一来，条形夹持器或软管式夹持器就可以最佳方式探入容器列之间。



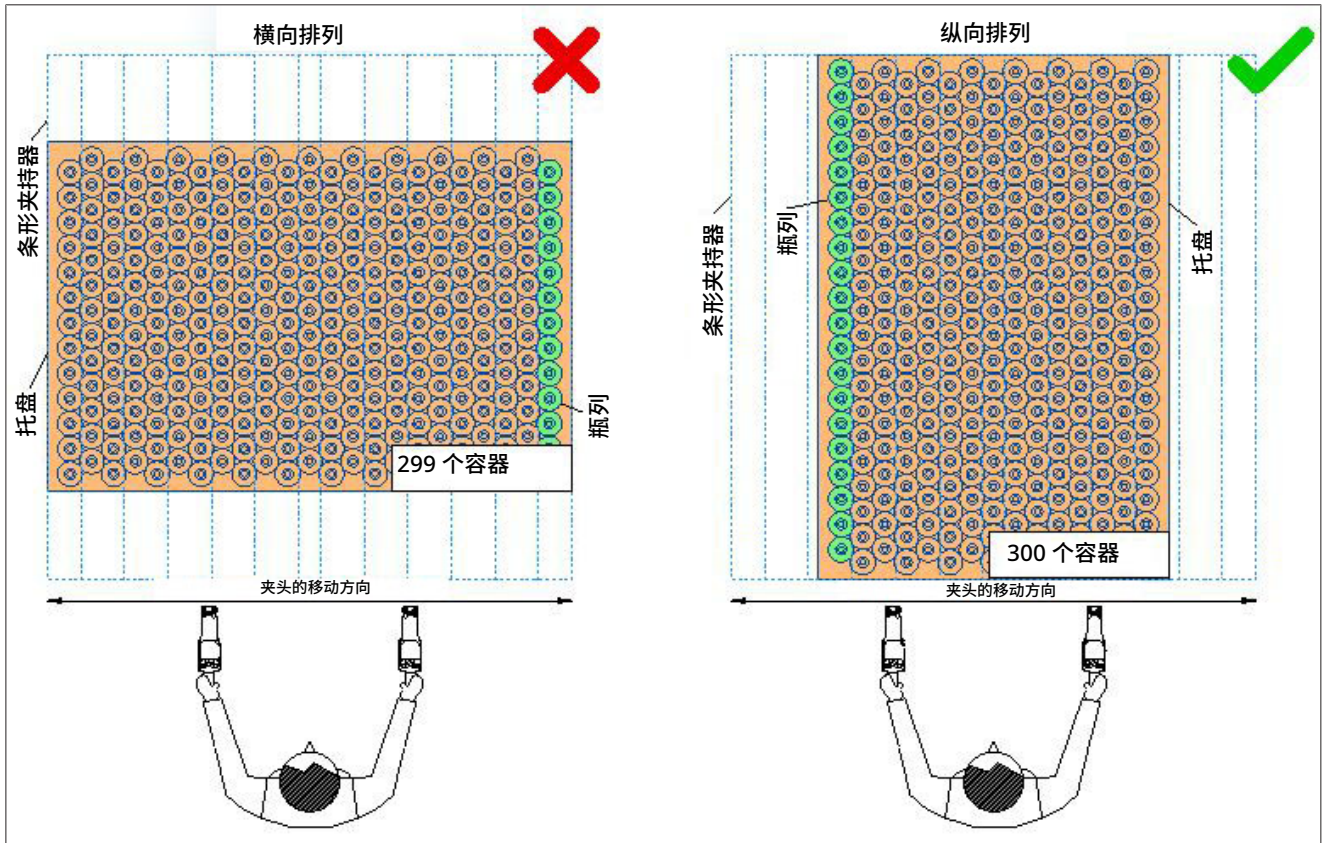


图 61: 左图：在托盘上横向排列的包装垛层；右图：在托盘上纵向排列的包装垛层

### 7.1.2 推出器功能的包装模式

若使用推出器，则优先选择横向推出的垛层格式，因为这样会带来效率上的优势。若选择纵向推出就会更加耗时，因为推出器必须移动更长距离。

此外在垛层格式中，包装模式也可以横向或纵向排列。它对于沿推出方向并在后方作用的夹钳非常关键，其作用是在推出过程中阻拦中间垫板。若容器包装列已被横向布局在托盘表面上（图 62: 横向推出容器横向排列的垛层 [▶ 34]），则布置在后的夹钳只会在错开的容器之间留有足够空间，以防止容器互相碰撞。若堆垛倾斜或容器移位，则用于阻拦中间垫板的夹钳就可能会与容器发生碰撞。

但包装模式若为纵向排列，则只有当容器后方仍有足够宽的中间垫板边缘条用于夹持时，侧面的夹钳才会有足够的空间。要被处理的包装模式越是种类不同，就越难为夹钳确定各个垛层模式的最佳位置。对于较小尺寸的包装模式，中间垫板的边缘条一般也就会更宽，因此也就更加便于夹持，而且容器也不会被碰到。

### 情况 1：沿托盘横向推出横向排列的容器垛层

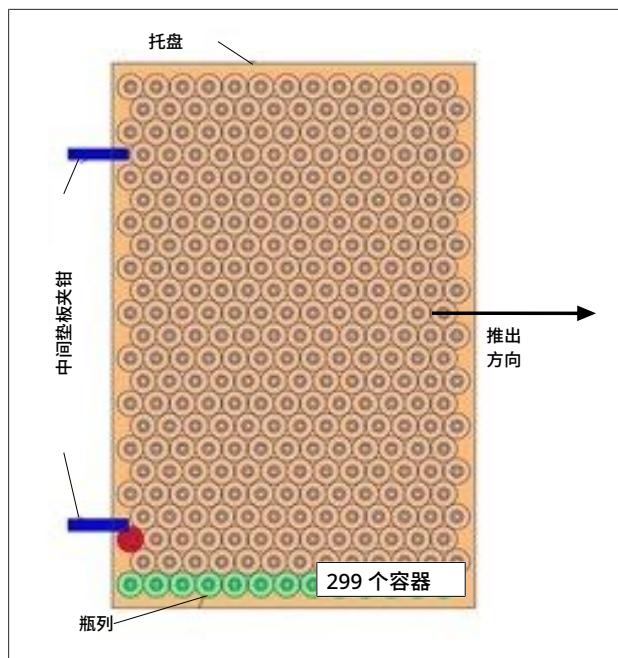


图 62: 横向推出容器横向排列的垛层

#### 优势：

- 行程短使得推出更快
- 用于阻拦中间垫板的夹钳位置会有部分的自由区段，但必须为每种容器阵形预设置这些区段

#### 缺点：

- 并非最大的容器可放数量
- 如果堆垛不精确或容器移位，夹钳就会碰到容器
- 若堆垛旋转 180°（例如误操作），那么对于特殊的包装模式，夹钳就会碰到容器（参见9.1 推出器及其面临的挑战 [ 38]）

### 情况 2：沿托盘横向推出纵向排列的容器垛层

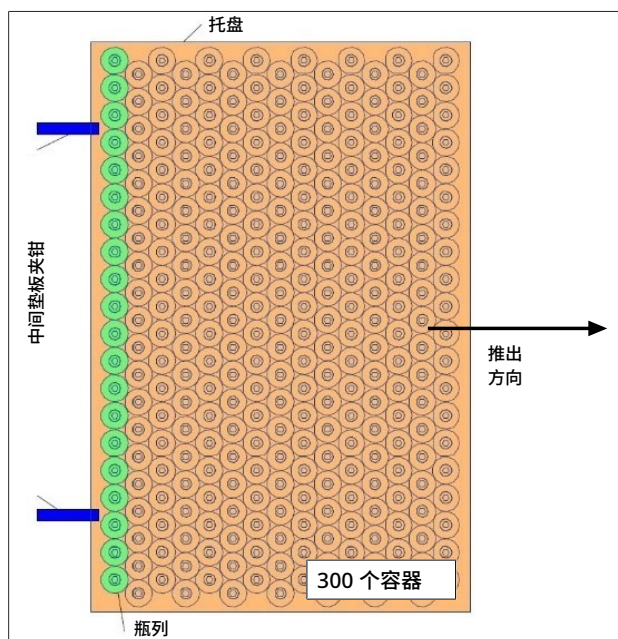


图 63: 横向推出容器纵向排列的垛层

#### 优势：

- 容器数量可达到最大
- 行程短使得推出更快，如果边缘条空闲，则可在布置时沿全长的侧边定位夹钳

#### 缺点：

- 若边缘条太短，夹钳和容器就会互相碰撞且容器垛层的阵形会移位。这样就可能会导致容器倾翻
- 用于阻拦中间垫板的夹钳位置会有更少的自由区段

### 情况 3：沿托盘纵向推出纵向排列的容器垛层

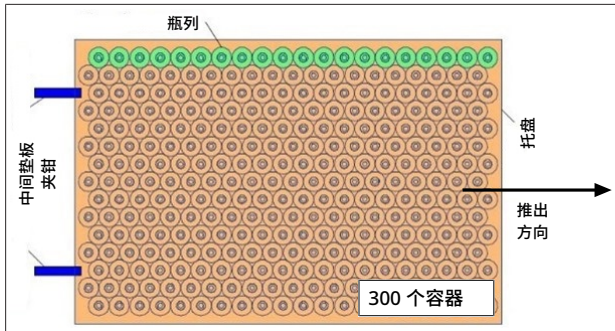


图 64: 纵向推出容器纵向排列的垛层

(出于效率原因不建议此处理方式)

优势：

- 用于阻拦中间垫板的夹钳位置会有部分的自由区段，但必须为每种容器阵形预设这些区段。
- 容器数量可达到最大

缺点：

- 行程长使得推出更慢
- 如果堆垛不精确或容器移位，夹钳就会碰到容器
- 在推出过程中松开容器需要更大的力（更大的静摩擦）
- 若堆垛旋转 180°（例如误操作），那么对于特殊的包装模式，夹钳就会碰到容器（参见 9.1 推出器及其面临的挑战 [38]）

### 情况 4：沿托盘纵向推出横向排列的容器垛层：

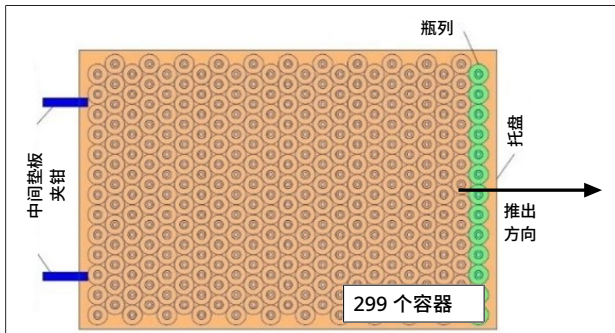


图 65: 沿托盘纵向推出横向排列的容器垛层

(出于效率原因不建议此处理方式)

优势：

- 在布置时可沿整个宽度定位夹钳

缺点：

- 若边缘条太短，夹钳就可能碰到容器
- 行程长使得推出更慢
- 在推出过程中松开容器需要更大的力（静摩擦）
- 如果拐角容器缺失，容器垛层的阵形就可能移位，进而导致容器倾翻。

## 7.2 容器直线排列的包装模式

除了球体堆积式布局，还有直线排列的包装模式。在此包装模式中，容器会成列布置，但与球体堆积式布局不同的是，容器不会错开。虽然这种排列需要更多空间，但却是最简单的包装模式。这种包装模式主要用于倒圆的矩形、方形、椭圆形和特殊形状容器，以及大肚酒瓶和口袋瓶或胸口瓶。

通过相应布局，提取器可横向或纵向提取直线排列的容器，只要相应的瓶颈间距充分。但其劣势却是需要更多的夹持条用于横向推出。然而对于直线排列的圆形容器，如遇振动，这种垛层模式可能就会移位，这也正是直线排列的圆形容器通常被认为稳定性欠佳的原因。

对此可使用插入式的纸隔板（格子状的直立物）以充分提高稳定性，但必须由克朗斯设计部门对处理过程进行检查。对于矩形容器，若容器彼此完全接触，则直线排列通常会比较稳定。



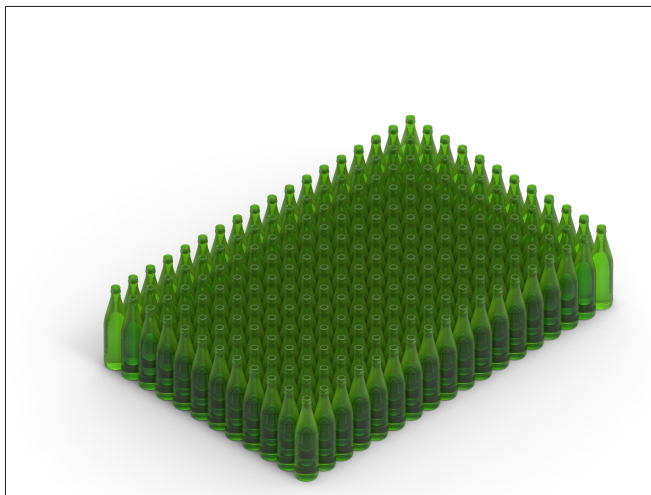


图 66: 托盘上直线排列的容器

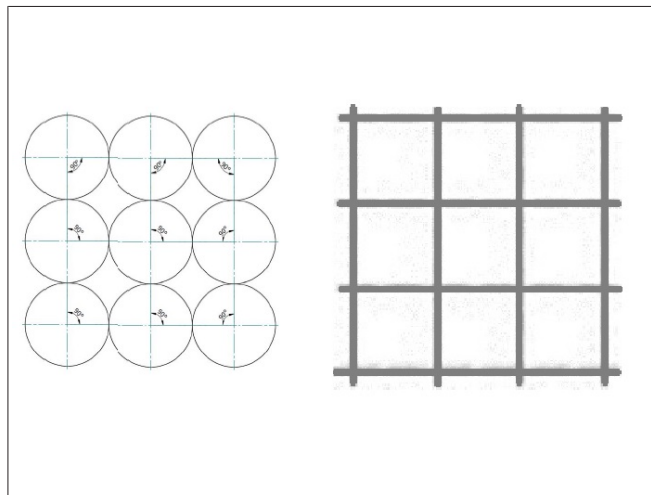


图 67: 左图：直线排列容器的方向  
右图：直立纸隔板的俯视图



## 8 搬运新容器堆垛

为防止容器或托盘受损，叉车应从中间接近堆垛，并与堆垛保持平行。接近堆垛之前要先将货叉置于正确高度，以免货叉与托盘相撞。为保护新容器堆垛和托盘的包装，勿在地面上推拉堆垛。可在货叉顶部边缘使用间隔垫片，以防止容器受损。间隔垫片用于保持货叉架和容器之间的最小间隔，以使货叉只与托盘接触。如不采取上述措施，叉车就会挤压托盘边缘的容器，甚至将其损坏。

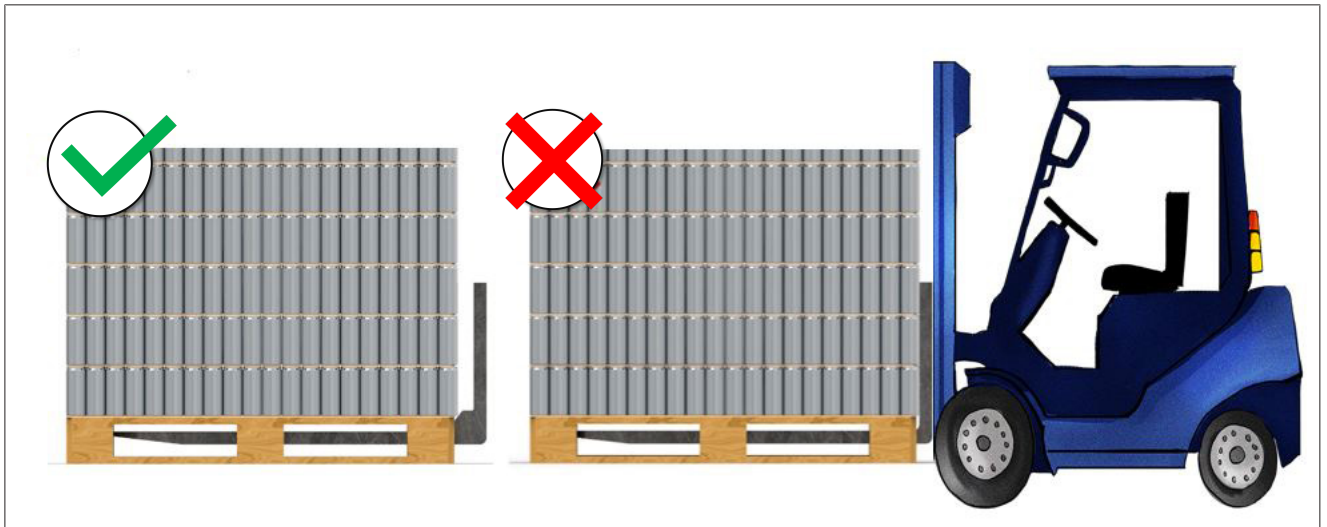


图 68: 使用间隔垫片和未使用间隔垫片的货叉

在新容器堆垛搬运过程中，必须调整好在此期间会出现的起步加速和制动减速，以保持被搬运堆垛的稳定性和质量。否则若加速度过高，无论是包膜还是已去膜的各个容器层，都可能会滑动。如果堆垛在运输过程中倾斜，那么边缘容器就可能会在去膜后滑落，或者堆垛会变得十分不稳定，导致垛层边缘的容器或整个范围的容器都可能会从堆垛掉落。

## 9 在卸载位置定位新容器堆垛

必须确保新容器堆垛始终以相同方式对齐并定位在指定的装入或卸垛位置。为确保处理过程从头到尾毫无故障，应尽可能避免堆垛定位不准或意外旋转 90° 或 180°。尤其是对于 180° 旋转的堆垛，垛层方向可能会因容器列数的变化而有所不同（见图 69: 上图：可接受的规定容器布局；下图：相同，但旋转了 180°，容器布局不合适 [▶ 39]）。为避免该情况，则应确保在装入或卸载位置必须以相同的重复方向定位新容器堆垛。操作人员和叉车司机应获得相应的指导。应敦促操作人员记录有关正确装入新容器堆垛的知识，并在班次结束时将其交接给下个团队。例如可通过交接班手册或新容器堆垛停放位置的照片示例来加以说明。

### 9.1 推出器及其面临的挑战

在推出过程中有一项子功能，即可使用相应的夹钳系统将各个中间垫板保持在堆垛上。为此可在某个中间垫板上使用两到四个夹钳，且其必须被放入容器之间边缘上的间隙。夹钳位置可能会因为所用的垛层模式而在一定范围内变化。夹钳位置也可在各种包装模式之间切换，以便根据包装模式使用夹钳的空闲夹紧位置。中间垫板夹钳需要约 20 mm 的水平夹持深度，以产生足够的夹持力来固定中间垫板。夹钳伸入中间垫板越多，中间垫板在推出过程中就会被保持的越稳。

尤其是在使用推出器时相当重要的是，在进料过程中要确保新容器堆垛的方向正确。这取决于是否按规定定位堆垛并以正确方向装入堆垛。

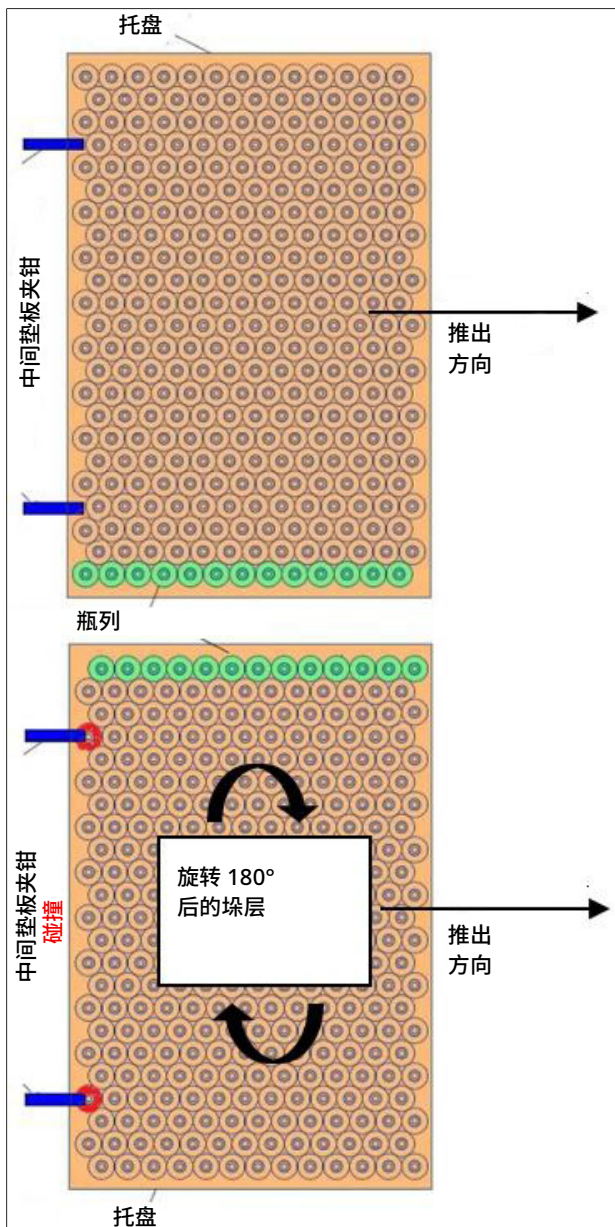


图 69: 上图：可接受的规定容器布局；下图：相同，但旋转了 180°，容器布局不合适

如果将新容器堆垛以不一致的方向装入（交替旋转 180° 装入），则同一堆垛空闲的夹钳位置可能本来是空的，但若是堆垛经过旋转，夹钳位置可能被容器占用（见图 69: 上图：可接受的规定容器布局；下图：相同，但旋转了 180°，容器布局不合适 [39]）。视指定包装模式的不同，夹钳可能会与容器相撞，因此中间垫板可能无法被正确夹持或无法被保持住。

总而言之，新容器堆垛只能从同一侧被推出，否则容器会以不同的方式站立，且中间垫板夹钳无法穿入为其指定的间隙。

从某次码垛不足开始，各种不利因素相互作用也会使夹钳应用面临挑战。

由于包装模式的利用率低（码垛不足），容器垛层可能会处于不利位置。例如，较小的垛层模式就可能会偏离中心并在托盘相应的边缘上不对称，这样就会导致该垛层模式在托盘边缘和垛层拐角处于极其不利的位置。更加困难的是，由于常有的托盘尺寸公差，托盘输送引导护栏必要的内部净宽会导致准确性进一步欠佳。而且在处理不同垛层模式或不同容器直径时，为中间垫板夹钳找到合适的优化位置也会变得越来越难。

此外在码垛不足的情况下，应始终注意中间垫板尺寸与托盘尺寸的比例。同时必须区分以下情况及其影响：

1. 容器垛层有一定程度的码垛不足。所有中间垫板的尺寸应等于托盘的尺寸。

优势：

- 中间垫板可用夹钳夹持；若有轻微的码垛不足，则几乎不会触碰容器。
- 在“夹钳上半部分”朝下抵住托盘的推出过程中，可很好地夹持住当时直接处于托盘最下方的松动底部中间垫板

缺点：

- 如果包装垛层明显小于中间垫板，那么在堆垛制造商处，中间垫板可能会由于覆膜而向下弯曲或变形（见6.2 中间垫板 [▶ 22]）。
- 推出器的堆垛固定装置只能按照中间垫板尺寸闭合（此处相当于托盘尺寸）

**结论：此种情况更有利于进行处理**

### 2. 容器垛层有一定程度的码垛不足。所有中间垫板的尺寸应至少等于容器垛层的尺寸，且小于托盘。

优势：

- 在垛层制造商处，覆膜可能会减少中间垫板边缘的弯曲或变形（见6.1 包装薄膜 [▶ 21]），因为拐角突出较少。

缺点：

- 堆垛固定装置或夹钳只能接近托盘尺寸，在堆垛边缘和侧面的堆垛对中装置之间会产生一个空闲区域
- 中间垫板可能无法再被夹钳夹持，这可能是一个淘汰标准

**结论：此种情况最不利于进行处理**

## 9.2 提取器及其面临的挑战

即使是使用提升器也要特别注意新容器堆垛应保持方向正确。正如上文所述，保持正确方向取决于堆垛是否笔直以及是否以正确方向装入。而处理质量则尤其取决于是否已根据约定的包装模式对夹头特性进行了适配。



相关信息请参见7.1 错开式包装模式（nested containers） [▶ 32]



## 10 容器

有各种各样的新容器可被堆放在托盘上。最常见的就是玻璃瓶、金属易拉罐或特殊的塑料容器。容器必须站立稳定并可承受负载，这样才能形成具有承载能力的新容器堆垛，否则堆垛的稳定性就得不到保障。视容器形状和估计的性能极限，可能会需要不同的卸垛装置（推出器或提取器）用于卸垛。

### 10.1 容器公差

为了及时布局机器，客户必须提供容器的标称尺寸和公差，以便提前做好计算垛层图像的准备。如果可行，则应提前准备好符合设计的样品容器。

随着容器制造机器的磨损加剧，容器可能会出现相应的尺寸差异。例如有一个原因就是，用于玻璃瓶生产的模具因逐渐老化导致内部烧灼且玻璃模具膨胀。因此玻璃瓶的标称尺寸也会由于这一现象而相应地变大。

例如，瓶子的正负公差总是以标称尺寸为参考。尺寸偏差的缺点就是正负公差中间值也会随着标称尺寸的增加而变动，这样也就可能会导致某些瓶子的最大偏差会更大。从统计学的角度来假设，在生产瓶子的过程中，公差一般跟随正态分布，也就是说当前标称尺寸的瓶子出现频率最高。在生产过程中标称尺寸的偏差越大，则根据统计学规则，这些瓶子的出现频率就越低。但为了就此更好地了解实践中出现的真实标称尺寸，则可做如下测试，即将采用球体堆积式布局的一个（或最好多个）全垛层容器包装模式作为整体来测量其长度和宽度，然后通过容器图纸的计算性标称尺寸推算长度和宽度，最后与实际情况进行对比。由于这些已测量垛层的容器公差通常会自行相互抵消，因此就可以假设测量结果可用于推断容器的真实标称直径。如果确定了标称尺寸的变化趋势，则将其告知克朗斯技术部门，以便在使用提取器进行处理的过程中布局完美匹配的夹持工具。

下表列出了各类容器的粗略公差范围，但不保证完整性：

容器类型	公差尺寸	之后可能存在的相关性	重量趋势
玻璃瓶	半毫米至数毫米	压模的使用年数	容器重量几乎等于内容物的重量。占总重量的 1/2
塑料瓶	通常在半毫米的范围内	热灌装时的尺寸会在冷却后缩小 灌装有二氧化碳或有气压的饮料瓶会变大 由于容器台上的背压，容器在容器通道的方向上看起来尺寸更小	容器重量明显比内容物轻
饮料易拉罐和罐头	十分之几毫米	满罐和空罐与灌装有 CO <sub>2</sub> 易拉罐之间的直径几乎无尺寸差异	易拉罐重量明显比内容物轻

表 4: 容器类型的公差范围

## 10.2 容器的倾角

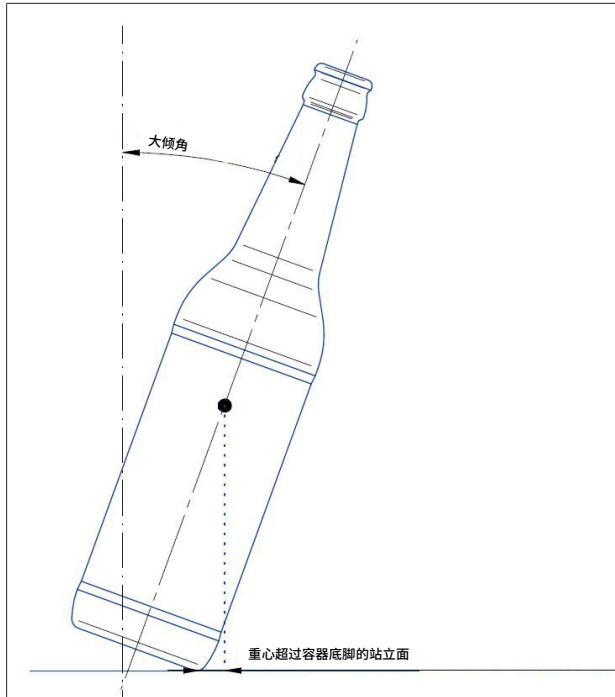


图 70: 容器有倾翻危险，因为超过了倾角

倾角是指容器开始倾翻的角度。这种现象通常发生在容器重心超过容器底脚的站立面时。倾角通常为  $12^{\circ}$  至  $15^{\circ}$ 。如果小于此角度，则容器就可能会在稍微倾斜时就倾翻。这种倾翻现象大多发生在容器被推出时或在容器平台上进行搬运时。若客户知悉倾角过小会导致问题，则必须通知克朗斯设计部门。

## 10.3 瓶

瓶型容器具有不同的种类和规格。常见的容器形式为圆柱形玻璃瓶。它是新容器堆垛中最常用的瓶形。瓶子的形状对处理过程也有着重要影响。标准机器通常可很好地处理圆柱形瓶。

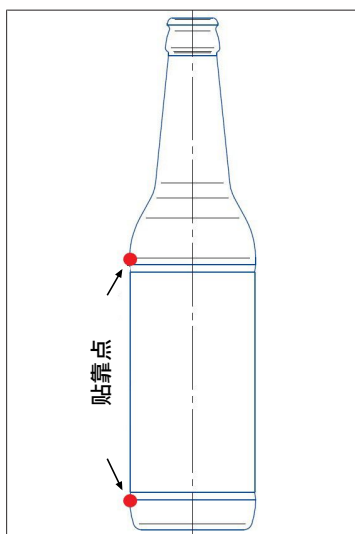


图 71: 具有两个位移点（贴靠点）的瓶子。最适合推出处理。

对于缎面或漆面的瓶子要特别谨慎，以免敏感表面受损。为此需要客户指示并由其提供相应的样品用于评估，以便由克朗斯检查处理过程。

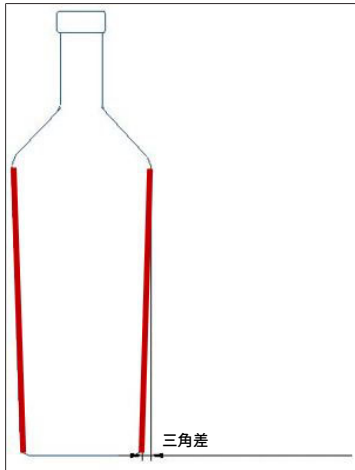


图 72: 锥形瓶

对于特殊形状容器，例如锥形瓶的直径会随瓶高持续变化，因此在处理过程中可能会发生特殊现象。这些锥形瓶可能会在被推出时或在输出台上时迅速倾翻，而且在有背压的情况下还会互相顶起，甚至卡住。即使是新容器堆垛中的极小侧力也会导致锥形瓶在垛层内快速倾斜并相互挤开。出于此原因，锥形瓶必须由克朗斯设计部门检查可加工性。为此也需要客户及时提供样品。



图 73: 推出锥形容器时的倾翻问题

玻璃瓶形	图示	特点	使用
珠状瓶		具有圆柱形主体和收腰瓶颈，更便于抓握瓶子。此外，洋葱状的瓶颈区域还具有小粒状结构。	矿泉水、软饮
宽口瓶和窄口瓶		宽口瓶的大开口便于取用内容物，并可用于食品。使用窄口瓶是因为其瓶口十分便于配量，例如用于液体香料或烈酒。	香料、果汁、食品、软饮
特殊形状容器（例如斜颈）		由于设计选择众多，本技术规范の説明对于特殊形状容器无法面面俱到。必须由克朗斯设计部门彻底检查这些容器是否可被处理。	葡萄酒、烈酒、啤酒、软饮、香料、果汁、食品等

玻璃瓶形	图示	特点	使用
方瓶		方形决定了这种容器只适合直线排列。	油、烈酒
圆瓶		具有几乎笔直的瓶颈和圆柱形瓶身，使其可用于球体堆积式和直线包装模式。	葡萄酒、烈酒
欧式瓶		圆柱形状适用于球体堆积式布局 and 直线排列。主要被啤酒厂用于灌装啤酒。应注意锥形瓶颈	啤酒、软饮
矮胖瓶		这种容器高度较低，因此重心也较低。圆柱形状适用于球体堆积式布局 and 直线排列。应注意锥形瓶颈。	啤酒、软饮
大肚酒瓶		瓶颈小且瓶身大而扁圆。主要适用于线性包装模式。容器方向（短边或长边优先）决定了这类容器的后续排列和运输	葡萄酒、烈酒
NRW 瓶		瓶颈为锥形且瓶身为圆柱形。	啤酒、软饮
卡扣瓶		瓶身通常为圆柱形。瓶子上装有卡扣，通过该卡扣可重新将瓶子密封。此类新玻璃瓶的空瓶通常还不会安装卡扣。	啤酒




玻璃瓶形	图示	特点	使用
口袋瓶		这种口袋瓶通常小而窄，是经典的酒瓶形状。包装模式多为直线排列结构。 容器方向（短边或长边优先）决定了这类容器的后续排列和运输。	烈酒、食品

表 5: 瓶形和特点

### 10.3.1 瓶底形状

#### 平底



图 74: 瓶底形状为平底

玻璃瓶最常用的瓶底形状就是平底。容器底部的边缘充当容器的站立面。从底部站立面测量的直径可能会略小于从容器表面测量的直径。

#### 香槟瓶底（拱弧）

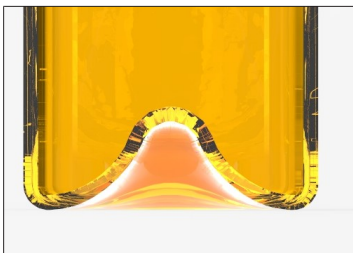


图 75: 香槟酒瓶底剖面图

香槟酒瓶底会有一个拱弧，如下图。起泡酒和香槟酒瓶需要这种拱弧用于承受瓶中二氧化碳的高内压。拱弧增加了底部强度并且能更好地将压力分散在瓶内壁上。而平底就无法承受这种压力。对于使用这类瓶子的新容器堆垛，很重要的一点是要使用更坚固、更防潮的中间垫板。否则中间垫板过软会导致叠放的酒瓶下陷。这就会导致在水平推出时，下陷的酒瓶会阻塞垛层（乐高【连锁】效应）。

#### 缓拱弧

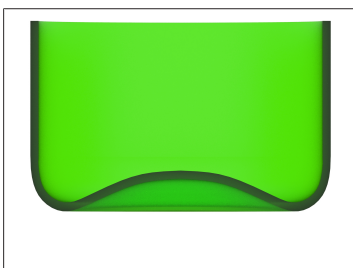


图 76: 缓拱弧酒瓶的剖面图

与香槟酒瓶相似，具有缓拱弧的容器适合灌装内压较高的饮品。缓拱弧增加了底部强度并且能更好地将压力分散在容器壁上。与香槟酒瓶相似，对于这种瓶底也建议使用更硬的中间垫板。

### 10.3.2 瓶颈

瓶颈具有各种设计，例如长颈瓶、珠状瓶颈、颈环瓶颈、锥形颈瓶甚至比较少见的弯颈瓶。对于加工来说，瓶颈形状与瓶身形状同等重要。比如说，如果瓶颈锥形程度太高，则可能无法再使用提取器进行处理。

## 长颈瓶



图 77: 长颈玻璃瓶

长颈瓶的锥形瓶颈会从下到上逐渐变细。对于提取器来说，如果瓶颈直径坡度太大，就会出现問題。因此要对锥形瓶的坡度比进行检查，以确保布置合适的提取器夹持工具。

## 珠状瓶颈



图 78: 珠状瓶

珠状瓶具有收腰式瓶颈，且瓶颈上还有防滑粒。其特殊形状和防滑粒更符合人体工程学，且便于消费者抓握。从锥形瓶颈到瓶口，直径会逐渐缩小，因此与长颈瓶相似，处理时要使用合适的提取器夹持工具。

## 斜颈瓶



图 79: 市场示例：斜颈变化

瓶颈方向与瓶身的垂直对称轴不重叠的瓶子即为斜颈瓶。使用提取器夹持工具时可能会出问题，因为夹持工具通常要抓住瓶颈。由于瓶颈斜度不一，夹持器的夹持范围可能不够。为此推出瓶子垛层会更加明智。

## 10.4 饮料易拉罐和罐头



图 80: 新易拉罐堆垛

易拉罐有不同的类型。例如罐头、食用油罐以及饮料易拉罐。它们通常采用铝、马口铁或两者组合制成。

### 10.4.1 饮料易拉罐

罐身设计轻量化，所以整个易拉罐堆垛的重量明显轻于其他新容器。轻量化的铝制饮料易拉罐与的马口铁制蔬菜罐头相比，重量差异非常明显。因此，若要为起重装置计算垛层重量和堆垛重量，则请务必向克朗斯设计部门提供相应的数据表。

出于占地面积的原因，某些客户会将易拉罐叠放。若要将易拉罐堆垛直接叠放，则不得损伤易拉罐或在中间垫板上留下压痕。尽管易拉罐堆垛重量相对较轻，但始终都要使用合适的货架系统以便将这些堆垛堆叠存放。如果在中间垫板上产生压痕，那么在垛层被推开时容器就会被卡住，从而出现问题（乐高效应）。因此当堆垛叠放在一起时，建议在各个堆垛之间至少使用一块负重分散板（见6.5 负重分散板 [▶ 29]）。



图 81: 凸缘未卷边易拉罐的侧视图

易拉罐由两到三个部分组成。两个部分组成的易拉罐即为大家熟知的饮料易拉罐，三个部分组成的则为食品罐头。饮料易拉罐由罐体和罐盖组成，灌装完成后，罐盖会被置于罐体上，然后被卷边密封。饮料易拉罐的未卷边凸缘非常锋利，并且其外径可比底部直径更大。因此若重量压力大、空气潮湿且中间垫板较薄的话，垛层上方的易拉罐就可能陷入下方的易拉罐垛层，且在推出过程中这些易拉罐会在下陷处卡住（乐高效应）。这可能会导致在晴空垛层的过程中，个别易拉罐受损。为减少此不良后果，应尽量避免将新容器堆垛叠放保存。

如果新容器是易拉罐，且未卷边凸缘超出了易拉罐直径范围，那么这种不利情况就会导致新容器垛层中的易拉罐间距不齐。如果托盘的利用率也非常高，则推出器的三边筒壁（堆垛固定装置）、推出装置以及容器台和容器输送装置上的后续导向护栏会与易拉罐意外接触，并可能会损伤易拉罐凸缘。因此若出现这些情况，则必须通知克朗斯设计部门。

为避免在推出新易拉罐时造成损伤，在布置中间垫板保持夹钳时，必须确保其会在易拉罐之间的空隙中保持住中间垫板。为了能够妥善地保持该位置，必须调整托盘输送装置，使托盘堆垛始终位于推出器进料口的中间。



图 82: 严重受损的新易拉罐托盘

在运输过程中，易拉罐比玻璃瓶更易受损，因为它们会相对较快地变瘪。因此在运输过程中必须特别小心轻柔地放置易拉罐。由于易拉罐轮廓不再明确地处于所需位置，因此很难继续处理带有瘪罐的新易拉罐堆垛。此外，瘪罐也无法上市售卖。受损的易拉罐必须在下一个加工步骤中被分拣出来。

空罐可用推出器推出，也可用装有不受垛层限制的夹持工具（例如磁力盘和吸盘）的提取器来提取。视设计和材料的不同，易拉罐垛层会有相应的磁力或吸力夹持器，可用来提升易拉罐。

若易拉罐堆垛有异常特征，则客户应通知克朗斯销售部门，以便找到合适的解决方案并采取准备措施。

## 10.4.2 罐头



图 83: 罐头

如前文中已提及的，罐头主要由三个部分组成，且材质一般为马口铁。罐头通常比饮料易拉罐更大更重。

常见罐头的中间区域多为圆柱形罐体，罐体则有罐盖和罐底。它们会被卷边固定在圆柱形罐体的底部和顶部。马口铁罐头的材质多为磁性钢，这表示马口铁罐头也可选用磁铁夹持器或吸盘夹持器来进行处理。



## 11 总结

总而言之，进行处理所需的新容器堆垛质量必然会影响卸垛效率。堆垛质量要达到完美，主要责任在于堆垛制造商。新生产的容器堆垛还必须经历其他一系列的步骤链（例如内部搬运/外部运输、仓储和供应），这些步骤链的主要质量特征必须得到保持。

以下几项具有特别重要的作用：

- 提前告知特性  
如有任何特性，请务必提前联系克朗斯，以防止后续在布局设备期间出现复杂情况。对各个处理步骤提前施加有利影响可节省大量的技术和资金投入。为此，我们请求客户与新容器堆垛供应商澄清是否还有可能实施某些改动。这样的话，客户就可以为处理新容器堆垛做好最佳准备。
- 提前准备好图纸资料  
为进一步加快订单处理，客户最好提前从新容器制造商获取垛层包装模式和容器的图纸资料，并以书面形式确认协商一致。单一容器的触感样品也会带来很大的好处。应尽量避免垛层码垛不足或码垛过度，以确保堆垛得到最佳处理。
- 选择合适的包装材料  
新容器制造商选用的包装材料要使新容器堆垛在运输或处理过程中具备充分的稳定性。

如果所有业务伙伴（例如供应商、新容器制造商、灌装厂和设备供应商）共同对比本技术规范中明列的要求，则可确保各方合作高效且成功，并取得经济成果。

## 词汇表

### Chapatex

Chapatex 是一种可重复使用、由压制木纤维制成的薄型特殊中间垫板。在其生产过程中，木材结构会被分解成单独的纤维，然后在木材自身成分活化的情况下，可能会添加合成树脂并重新压制这些纤维。这种材料密度均匀且表面光滑防溅水，在背面则为对水敏感的筛网结构。平均板厚为三到五毫米。每块 Chapatex 中间垫板的重量通常为 2-4kg。由于具有两种不同的表面，所以要确保对水不敏感的一面始终朝上。只要完好无损，Chapatex 通常可重复使用。受潮变形的 Chapatex 和结构性损伤会导致卸垛难度加大。通过真空吸取系统（基于负压）进行提取时，应始终将筛网结构布置在 Chapatex 中间垫板较粗糙的一面，因为无法百分百保证 Chapatex 不会摆错。如果要使用 Chapatex 中间垫板，则必须另行通知克朗斯设计部门。

### NG

利用率，例如托盘面积

### 包装辅助材料

包装辅助材料即运输新容器所需的堆垛辅助材料和稳定辅助材料，例如中间垫板、翻边底板/套口盖板、盖板/顶框和拉伸薄膜。

### 包装模式垛层

所谓的包装模式垛层是指某个新容器堆垛各层中的容器布局。

### 常规/最佳码垛

垛层常规/最佳码垛指的是，堆垛每层均无间隙且物体所占空间利用率达到最佳。

### 顶部中间垫板

顶部中间垫板即最后被放置在新容器堆垛上的最高中间垫板，它会防止灰尘与污垢进入堆垛。

### 堆垛固定

堆垛固定是指，使用与堆垛同尺寸、大面积且平行闭合的筒壁，沿着新容器堆垛的整个高度将三面安全壁连接到推出器上。三边堆垛固定装置只能根据托盘尺寸进行调整，如果码垛不足，则不能根据垛层尺寸进行调整。

### 堆垛精度

尽量精确地堆叠各个垛层和容器，以达到最佳品质。

### 垛层

新容器堆垛的各层称为垛层。所谓的包装模式垛层是指各个垛层中的容器布局。

### 横向排列

横向排列指的是矩形托盘上容器包装模式的方向。直线排列的容器列队，并与托盘横向对齐。即容器列的方向与托盘短边平行。

### 划痕

循环使用的容器会出现划痕。这是由于容器接触导向护栏或容器表面相互接触而造成的。圆形或圆柱形玻璃瓶和 PET 瓶更容易出现这种磨损，在它们被循环使用的过程中，就会反复遭受容器运输导致的磨损。表面负荷通常以点状或线状形式在容器突出轮廓上分布（通常为局部的环形圆周磨损线）。与此同时有利的是，如果容器在底部和顶部具有相互支撑的“接触点”（推出点和高度点遭受磨损），则容器在推出过程中可通过此点相互支撑。

### 夹持范围

夹持范围是指，处理装置在接近待夹持对象的过程中，仍可主动补偿某些位置误差。例如，最大可夹持范围取决于刚性夹持斜面或机械对中装置的有效性。夹持斜面通常通过所安装的分开板的长度来测量。容器垛层必须在此夹持范围内，以便提取器之后可准确地颈部拾取容器。与此不同的是，在使用推出器进行处理的情况下，倾斜的堆垛会被压入堆垛对中装置的狭窄夹持范围。

### 乐高效应

所谓的乐高效应表示一种现象，即近似凹面元素\*与凸出形状\*\*在同一位置重叠，从而导致两者“互相嵌入”或在平面中形成一种可见的连锁现象。这种现象会降低堆垛的相对高度，而这种问题累积起来就可能会导致容器堆垛高度发生意外变化之类的问题。当出现这一现象时，容器垛层（例如横向推出）就可能很难被分开。因此下文也会称此现象为“乐高【连锁】效应”。为了减少

这种现象，我们建议使用克朗斯的技术。\*例如拱弧瓶底会将过薄或受潮的中间垫板表面压出凸面\*\*例如在过薄或受潮的中间垫板下方，瓶颈口则会顶出凹面

## 码垛不足

如果垛层尺寸小于托盘，即为码垛不足。

## 码垛过度

当垛层大于托盘，且立于边缘的容器冒出托盘边缘导致其站立面减少时，即为码垛过度。

## 排列

将容器流程整合成列送入容器输送系统

## 倾角

容器倾角是从容器的中间轴到站立面的角度，如果有人将容器倾斜超过该角度，容器就会倾翻。

## 球体堆积式布局

球体堆积式布局 (nested container) 为圆形容器最紧凑的排列方式，即直线容器列各错开一半直径并互相嵌入。

## 提取器

提取器是指借助夹持工具将某个容器堆垛当时的上方垛层提起的机器。两种最常见的夹持器就是软管式夹持器和条形夹持器。

## 推出点

是推出条接触容器以进行推出的高度点。该点低于容器重心，否则容器被推出时可能会倾翻。如果是（非圆柱形）特殊形状瓶子，在引导容器时也可能会出现问题。

## 推出器

推出器是指从托盘的某个堆垛平面将容器逐层水平推出的机器。其被用于对容器堆垛进行卸垛。

## 托盘的互换性

表示标准空托盘的可用性，例如与不同的新容器堆垛制造商换回新装满的新容器堆垛。与此相反的是，专用托盘指的是只能退回给相应制造商的托盘，或者是没有针对重复使用而设计的托盘。已损坏的空托盘自然也无法换用。

## 新容器堆垛

装有全新空容器的托盘。新容器堆垛通常直接来源于容器制造商。

## 锥形瓶/锥形瓶颈

对于锥形瓶的外轮廓，直径会沿瓶高或瓶颈持续变化。除此之外还有保龄球形状的容器。这种容器的外形随着直径持续变化。

## 自走式对中装置

自走式对中装置适用于提取器。该装置会在新容器堆垛周围放置一个随处理高度移动的 4 面对中框架，以便在待提取垛层附近将容器移入夹持工具的夹持范围。

## 纵向排列

直线排列的容器列队，并与托盘纵向对齐。即容器列的方向与托盘长边平行。