



客户物品技术规范

适用于码垛区域的克朗斯中间垫板规范

目录

1	基本信息	3
1.1	概念	3
1.2	本规范的范围	3
1.3	与本规范不符的情况	3
1.4	环境条件	3
1.5	性能和损失率	3
2	中间垫板特性	4
2.1	中间垫板的材料	4
2.2	中间垫板尺寸	4
2.3	中间垫板的尺寸公差	4
2.4	模具	4
2.5	柔韧性/可弯曲性/塑料变形	4
2.6	重量	4
2.7	平整度、波度、杯状现象	5
2.8	损坏	5
2.9	表面	5
2.10	吸取性	5
2.11	胶粘的中间垫板	5
2.12	潮湿	5
2.13	针对瓦楞纸中间垫板的特殊要求	5
2.14	中间垫板堆垛的特性	6
2.15	堆垛精度	6
2.16	堆垛高度	7
2.17	堆垛平整度	7
2.18	支撑托盘对堆垛质量的影响	7
2.19	中间垫板堆垛的运输和存放	7
2.20	其他特性	8
2.21	在一个设备中加工多种格式或类型中间垫板时的特点	9
2.22	加工半中间垫板时的特点	9

1 基本信息

1.1 概念

中间垫板对于码垛堆垛具有额外的稳定作用，底部垫板和顶部垫板则用于保护包装件不被损坏和弄脏。简单起见，下文一般只涉及中间垫板，而不会涉及底部垫板和顶部垫板。

1.2 本规范的范围

为了以最佳方式达到上述功能，并且实现底部垫板、中间垫板和顶部垫板工艺可靠的自动化加工，本规范将许多特性都列入了考量范围。

提高码垛堆垛中间垫板所需特性的稳定性主要取决于包装件特性，例如中间垫板上纸板或薄膜包装的摩擦系数。因此，在此无法提出一般性建议和规范。如无其他约定，提高底部垫板、中间垫板和顶部垫板的稳定性将则由客户方负责。

确保中间垫板工艺可靠自动化加工所需的特性主要取决于所采用的技术。本规范的目的是在说明中间垫板的特性尽可能地取决于技术因素，因而后文所述的规范极具严格的约束力。

1.3 与本规范不符的情况

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，也可对低于下文所述克重的中间垫板进行加工，但仅限使用 模块化包装辅助材料中的模块。

因此也可加工不同于下文所述特性的中间垫板，但之后必须在单独的文档中逐个对相应特性进行特殊命名。此外还应提前在 技术中心进行试验，试验所用的中间垫板样件必须与委托加工的中间垫板完全一致。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。

1.4 环境条件

由于中间垫板的特性会受到环境条件（制造、运输、存放和使用过程中）的影响，因此要确保在所有相关的环境条件下（也就是既要符合 EN ISO 2233 规定的正常条件，也要符合真实普遍的现场环境条件），中间垫板都要保持特性。这也适用于中间垫板老化或中间垫板被重复利用的情况。

如果中间垫板是从多个供应商采购的，则中间垫板的特性也必须一致，这样就无需在机器技术方面进行区分。

1.5 性能和损失率

如无其他约定，则不会有单独指定中间垫板的性能，而只会指定整个码垛应用的性能。更换中间垫板堆垛所需的停机时间也不会纳入考量。

损失率是指在一定的时间内，中间垫板有损失的夹持工序次数除以夹持工序总次数。中间垫板托盘上可能剩余的堆垛以及超过堆垛高度时需要手动取出的中间垫板等，都不列入损失率里。同样，与指定特性不符而造成的损失也不属于损失率的一部分。根据上述定义，可保证在夹持工序中的损失率为 0.5%。这表示在1000 个中间垫板夹持工序中，可能会损失 5 个。

若采取进一步的技术措施，或许可减少中间垫板堆垛上的损失率甚至保证剩余量。为此需要特别约定。

2 中间垫板特性

2.1 中间垫板的材料

中间垫板的常见材质为

- 纸张
- 纸板
- 瓦楞纸板
- 塑料

原则上所有这些材料都可加工达到下列规范。不符合的中间垫板材料也可采取进一步的技术措施改善。为此需要特别约定和相应规范。

2.2 中间垫板尺寸

选择中间垫板的尺寸取决于有待码垛层的尺寸。一般情况下，过大的中间垫板在缠绕过程中可能会损坏薄膜，而过小的中间垫板则会对托盘的稳定性造成不利影响。

因此，中间垫板应比垛层底部尺寸小 10 到 20 mm。

对于厚度则没有普遍适用的规定。典型的中间垫板厚度在 2 到 5mm 之间。重要的是，中间垫板的厚度必须一致，以防止产生堆垛倾斜。

2.3 中间垫板的尺寸公差

基于上述允许的尺寸，中间垫板的尺寸公差长度为 $\pm 0.25\%$ 和宽度为 $\pm 0.25\%$ 。这意味着 1000 mm 中间垫板的允许长度为 997.5 mm 到 1002.5 mm。允许的最大厚度偏差则为 $\pm 5\%$ 。

任何尺寸偏差都可能会导致码垛托盘上出现位置偏差。例如，如果中间垫板小了 2 mm，放置在码垛托盘上则可能会出现大约 2 mm 的偏移。

2.4 模具

中间垫板必须为矩形，但其边缘的倒圆或倒角不可少于总长度或宽度的 5%，最多为 40 mm。不得有孔或其他凹槽。

2.5 柔韧性/可弯曲性/塑料变形

中间垫板应有稍微弯曲性，并且在分离或夹持时不得出现塑料变形。

2.6 重量

对于纸、纸板以及瓦楞纸材质的中间垫板，克重（单位面积重量）必须在 300 到 400 g/m² 之间，而塑料中间垫板的克重则必须在 500 到 2000 g/m² 之间。

2.7 平整度、波度、杯状现象

中间垫板必须完全平整。这尤其意味着它们不得呈波浪形，也不能出现杯状现象。另外，即使是平直的中间垫板与堆垛的容器组合也不能变成波浪状。

2.8 损坏

中间垫板不得受损。

2.9 表面



经过上蜡的中间垫板示例（不允许）

不允许使用胶粘的中间垫板。不允许进行表面结构化、涂层、浸渍、印刷以及上漆，它们会削弱吸取或夹持的效果。不允许表面具有两种或多种特性。

例如，中间垫板不得上胶或上蜡。

2.10 吸取性

中间垫板不得浸渍。

2.11 胶粘的中间垫板

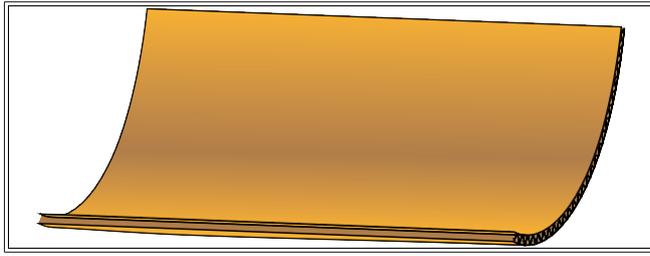
中间垫板带有静电，中间垫板夹层之间的边缘纤维咬合，或其他会导致中间垫板相互粘连的特性都是不允许的。

2.12 潮湿

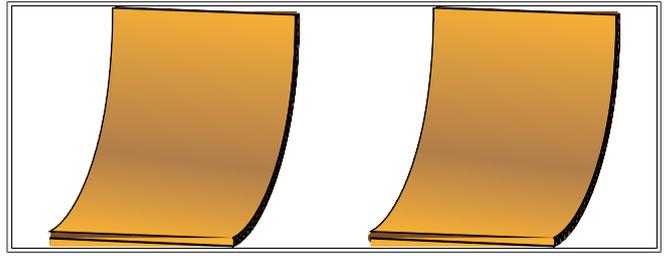
中间垫板不得受潮。

2.13 针对瓦楞纸中间垫板的特殊要求

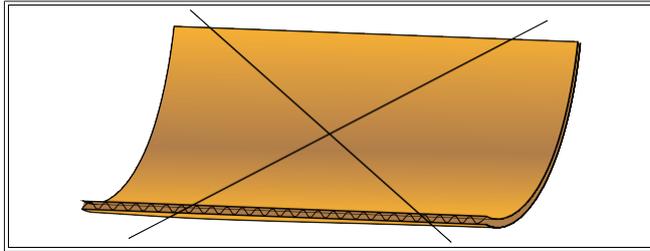
使用瓦楞纸中间垫板时必须注意，对于全垫板，波纹走向必须与长边平行，对于半垫板，波纹走向则要与短边平行。



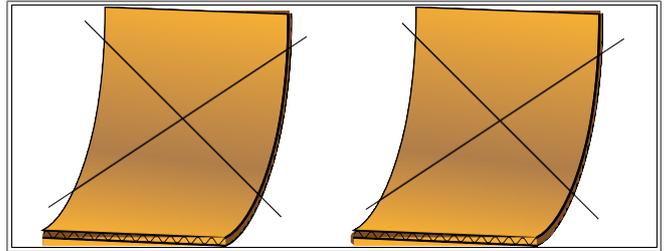
全垫板时，允许的中空室/内部波纹走向



半垫板时，允许的中空室/内部波纹走向



全垫板时，不允许的中空室/内部波纹走向



半垫板时，不允许的中空室/内部波纹走向

2.14 中间垫板堆垛的特性

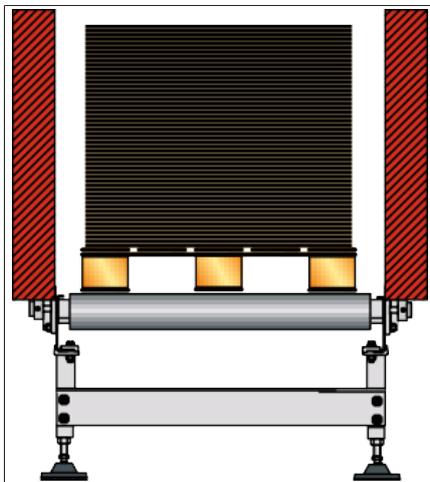
为确保能够对中间垫板进行工艺可靠的加工，不仅要满足上述中间垫板的特性，同时还要满足下述针对中间垫板堆垛的要求。

2.15 堆垛精度

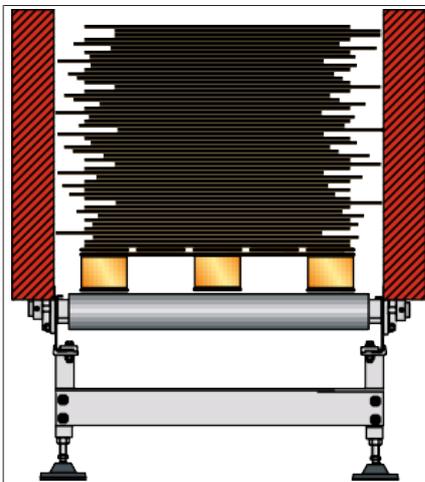
中间垫板堆垛的偏差（位置和方向）或倾斜度应保持在最小，以确保中间垫板能放置在垛层上的最佳位置。基本原则：从一个没有对中的中间垫板堆垛中提起的一个中间垫板，应如提起时一样地将其准确放下。而且还包括将中间垫板托盘放置在准备位置上。

使用的中间垫板如果小于垛层覆盖面时，比起其同尺寸或更大的中间垫板，更不容易看出其不准确的位置。然而越小的中间垫板越会导致托盘不稳定。越大的中间垫板如果不准确放置，对裹包机造成的不利影响就更严重。

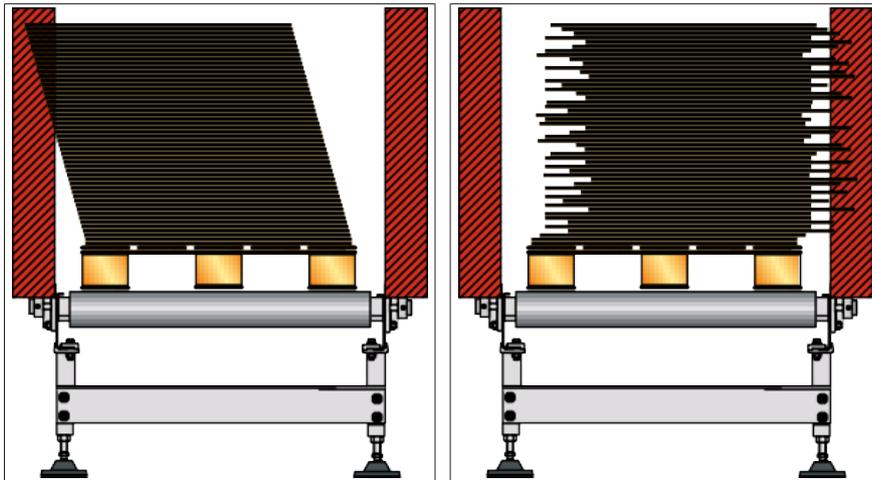
根据不同的使用技术（传送台或独立式对中装置），可将中间垫板在特定放置范围内对中。放置范围也包括了所有中间垫板堆垛位置和垛层的偏差，例如 PalCo 上的托盘位置、中间垫板托盘上的中间垫板堆垛，以及中间垫板堆垛本身的倾斜位置。旋转偏差会根据角度偏差减少放置范围。



不允许堆垛偏差的托盘



允许堆垛偏差的托盘



不允许堆垛偏差的托盘

不允许堆垛偏差的托盘

标记白色是放置范围，放置范围以外则标记红色。

2.16 堆垛高度

垛板上的中间垫板堆垛高度（含托盘）必须小于 1500 mm，或箱式托盘（不含装箱）内的中间垫板堆垛必须小于 1000 mm。底部垫板堆垛的高度必须小于 500 mm（不含托盘/装箱）。

2.17 堆垛平整度

中间垫板堆垛的平整度必须在 10 mm 以内，即对于每一垛层，最高点与最低点之差不得超过 10 mm。

各顶部中间垫板与准备位置（工作台或托盘运输）的平行度偏差会相应地减少允许的平面度偏差。

为了确保吸盘始终密封，吸盘表面区域的平整度偏差不得过大。在 100 mm 长或 100 mm 宽的区域里，高度偏差不得大于 5 mm。

- 中间垫板左上角的最大尺寸不得大于 +5 mm，中间垫板右下角的最小尺寸不得小于 -5 mm -> 允许
- 彼此相距 80 mm 时，最大尺寸不得大于 +4 mm 且最小尺寸不得小于 -4 mm -> 不允许

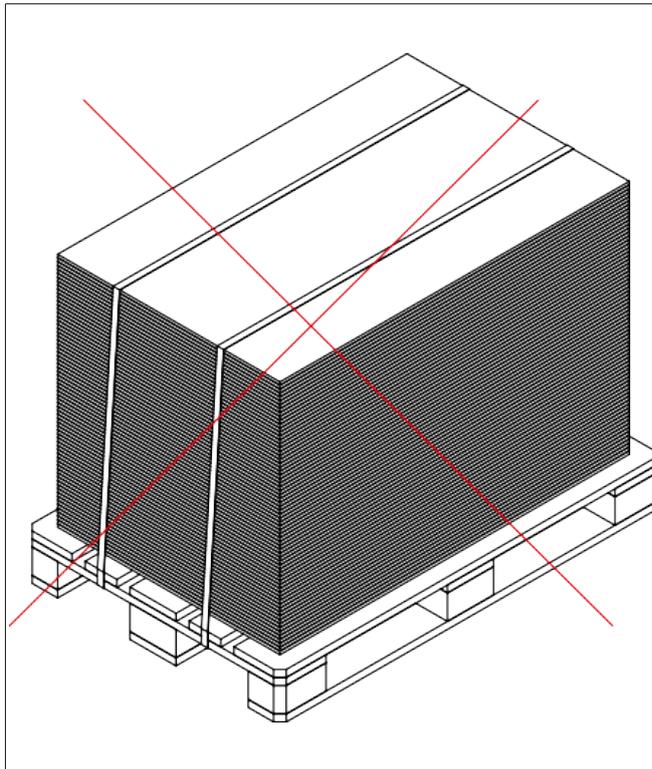
2.18 支撑托盘对堆垛质量的影响

支撑托盘大多为木质。如果出现托盘损坏、盖板高度差异大和其他类似情况，或者中间垫板堆垛也因此出现了不利的变化，将会导致可加工性受限且性能降低（请参阅“堆垛平整度”章节）。

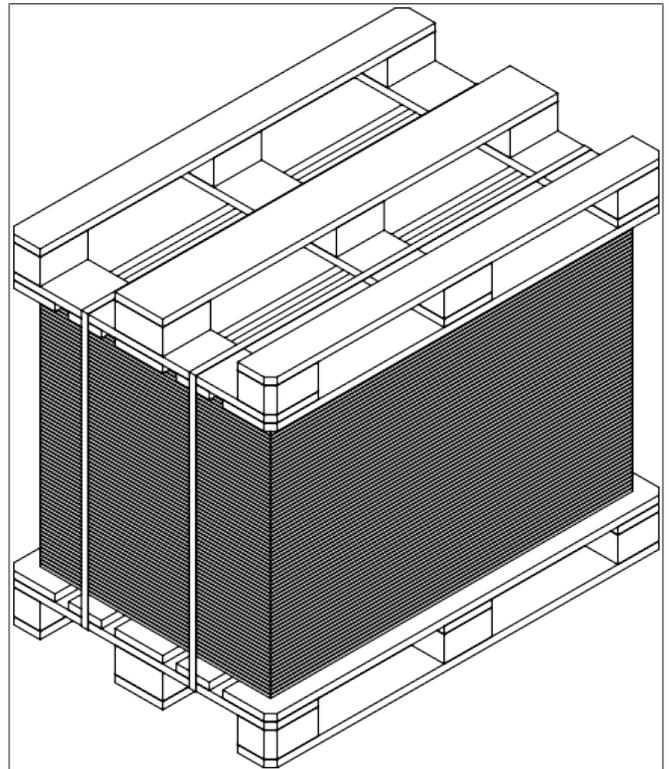
此外，不同的托盘高度也会导致出现中间垫板的剩余堆垛。如果没有其他约定或其他技术方法，剩余堆垛则无法避免。

2.19 中间垫板堆垛的运输和存放

中间垫板制造商通常会使用运输捆扎带，整齐地将中间垫板堆垛捆绑在托盘上。此外还需要护角（角形框架）、套盖或盖板作为上边缘保护。



禁止运输



允许运输

通过套盖或盖板保护边缘是必不可少的。

输送至机器之前，操作人员应移除边缘保护和捆扎带。建议将堆垛放置在设备的托盘运输装置上后，才将新堆垛松绑。这就保证了待插入堆垛的完整性。松绑后，按下确认即可将堆垛移动到设备中。

已松绑的中间垫板堆垛托盘应再次使用一个防尘套盖或盖板将其盖住，最好是重新捆扎，并且要重新存放在一个干燥的空间。在运输未捆扎的堆垛时，需要特别谨慎，不得让未捆扎的堆垛被其垛层剪断或自行移位。

已送达的中间垫板堆垛必须存放在干燥处，并按“先进先出”的原则在短时间内对其进行加工。长时间存放可能会对加工质量和性能产生不良影响。存放时必须采取防尘和防污措施。

中间垫板堆垛上的额外重量经常会导致夹层被压缩。因此不得叠放中间垫板，因为这可能会导致加工过程中出现问题。

2.20 其他特性

在中间垫板表面的材料密度或厚度不完全相同的情况下（例如更高的材料浓度或逐点吸湿能力），这些偏差的持续累积会迅速导致出现所谓的逐点高度偏移或堆垛高度差异。

例如，有较厚拐角的中间垫板堆垛，其中间部位可能会明显拱起。或中间垫板的一半比另一半厚，然后就会出现所谓的楔形堆垛效应，即中间垫板一侧的一半比另一侧高出许多。该效应也仅在上述规范内是允许的。

此外，堆垛中不得有异物和污垢（例如灰尘堆积层）。

堆垛内的任何位置都不得有杯状现象（凹形和/或凸形）。

不允许有缺陷或受损的托盘对堆垛质量造成影响。

2.21 在一个设备中加工多种格式或类型中间垫板时的特点

对于长度和/或宽度增量为 200 mm 的多格式设备（最大中间垫板 - 最小中间垫板），需要由设计人员进行检查。对于可加工类型差异较大的中间垫板的设备（例如，薄纸和塑料中间垫板、薄纸和 Chapatex 中间垫板等）也是如此。

2.22 加工半中间垫板时的特点

在加工半中间垫板时，在一个托盘上会有两个堆垛。两个堆垛都必须包含有相同数量的中间垫板。对于一个托盘上的两个半中间垫板堆垛，较高堆垛的最高点和较低堆垛的最低点之间的高度差不应超过 10 mm。

必须使用隔板或类似的物品将这两个堆垛彼此分开。输送至机器之前，必须将该托盘移除。此外，中间垫板的拐角处必须倒圆，以便可以在之前隔板的位置和堆垛之间插入一个分隔楔。对于半中间垫板，由于大拐角比小拐角的半径更大，所以更容易将分隔楔插入到两个半中间垫板之间。所需的最小堆垛精度由半径决定，对此必须使用 1.5 系数确定试验公式，例如，对于双堆垛中半径为 30 mm 的中间垫板，堆垛精度不得低于 ± 20 mm。（之前所述的其他堆垛精度规范仍然适用）。然后可通过抓手以相应分离楔宽度的间距将中间垫板放置在两个中间垫板之间。否则，必须在抓手内配备一个具有恒定行程的牵引装置。