

酸奶塑料杯封口铝箔盖膜的抗穿刺性验证方案

摘要：酸奶杯盖膜大多采用铝箔复合膜材质，主要为了保证封口的高阻隔性，同时满足吸管易穿刺。但是，盖膜过于易穿刺则会导致不耐受外界硬物的作用力，从而发生泄漏、破损等质量问题。因此，如何保证盖膜的抗穿刺力较为合适，则需要专业的抗穿刺性检测设备及合理的检测方法进行验证。本文详细介绍了抗穿刺性验证试验的测试原理、方法及试验步骤，可为相关行业提供实际参考。

关键词：酸奶塑料杯、封口盖膜、泄漏、破裂、铝箔复合膜、铝塑复合膜、软塑包装、抗穿刺力、抗穿刺性、穿刺强度、智能电子拉力试验机

1、意义

抗穿刺性是软塑薄膜一项重要指标性能，即包装材料抵抗外力穿刺的性能，以“抗穿刺力”或“穿刺强度”表征其性能。对于使用软塑薄膜包装的成品在包装、储存、运输及流通环节中，易受到包装内部较尖锐的硬物（如竹签、木棍、骨头、调味颗粒以及速冻水饺的边角等）或者外界常接触到的尖锐物品（如其他包装袋的坚硬边角）的穿刺、冲击等作用力。倘若包装材料的抗穿刺性较差，即抗穿刺力或穿刺强度较低，则易引起包装表面出现细小针孔似的孔洞，导致成品包装漏气或泄露，甚至出现明显破袋，从而使得内装物发生变质、泄漏等质量问题。

塑料杯酸奶包装常使用含有铝箔这种金属材质的薄膜作为杯口盖膜，即采用铝箔与其他塑料膜形成的复合膜。因为酸奶含有大量的脂肪与蛋白质成分，要求其包装材料具有很高的阻氧性，而此种材质的盖膜具有高阻隔性，可保证酸奶杯的优秀阻氧性；同时其易被吸管穿刺，便于食用者吸食，但并不代表盖膜的抗穿刺力越小越好（即盖膜易于穿刺），需满足一定的抗穿刺性，防止外界物体对其造成的意外伤害。本文以某品牌酸奶塑料杯铝箔复合膜材质的盖膜为例，采用济南兰光自主研发的 XLW(EC)智能电子拉力试验机进行相关抗穿刺性试验。



图 1 酸奶杯及其盖膜

2、标准

国内有关软塑包装抗穿刺力的测试方法主要依据为 GB/T 10004-2008《包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合》中“6.6.13 穿刺强度”部分进行相关测试。

3、检测样品

某品牌酸奶杯盖膜（铝箔复合膜卷膜）。

4、检测设备

本文采用 Labthink 兰光 XLW(EC)智能电子拉力试验机测试样品的抗穿刺力。



图 2 XLW(EC)智能电子拉力试验机

4.1 测试原理

根据实际穿刺方向，确定试样内外表面中哪一面面向穿刺针，再利用特殊夹具夹持试样。安装在动夹头上的穿刺针将按照一定速率移动，直到穿刺试样，位于动夹头上的力值传感器与位移传感器将准确记录整个穿刺过程中的力值变化。

4.2 设备可适用范围

(1) XLW(EC)智能电子拉力试验机适用于塑料薄膜、复合材料、软质包装材料、塑料软管、胶粘剂、胶粘带、不干胶、医用贴剂、离型纸、保护膜、组合盖、金属箔、隔膜、背板材料、无纺布、橡胶、纸张等产品的抗穿刺力、拉伸、剥离、变形、撕裂、热封、粘合、开启力、撕开力、低速解卷力、剥开力、拉拔力等性能的测试。

(2) XLW(EC)智能电子拉力试验机符合 GB 8808-1988、GB/T 1040.1-2006 ~ GB/T 1040.4-2006、GB/T 1040.5-2008、GB/T 4850-2002、GB/T 12914-2008、GB/T 2790 ~ GB/T 2792、QB/T 2358、ISO 37、ASTM D 3330、ASTM F 904 等将近 30 项国内外标准。

4.3 设备参数

- 500 N、50 N 两种规格的力值传感器可供选择，测试精度优于 0.5 级，有效的保证了测试结果的准确性。
- 设备支持拉、压双向试验模式，在两种试验模式下，试验速度均可从 50 mm/min、100 mm/min、150 mm/min、200 mm/min、250 mm/min、300 mm/min、500 mm/min 七种模式中任意设定。
- 设备采用气动夹样，能够有效防止试样打滑。
- 夹具的行程为 950 mm。
- 通过限位保护、过载保护以及自动回位等智能配置，保护用户的操作安全。
- 配置了 100 余种不同的试样夹具供用户选择，可满足超过 1000 种材料的测试要求，并可根据测试材料的不同，提供定制服务。

5、试验步骤

- (1) 用取样器从铝塑复合膜盖膜的表面裁取直径为 100 mm 的圆形试样 5 片。
- (2) 确定穿刺针由试样外表面向内穿刺后，将试样装夹到穿刺试验专用夹具上，试样外表面面对穿刺针方向，并将夹具固定在试验设备上。
- (3) 设置夹持穿刺针动夹头的试验速度、位移、试样厚度等试验信息。
- (4) 点击开始试验选项，试验开始。
- (5) 仪器自动计算、分析并出具试验结果。

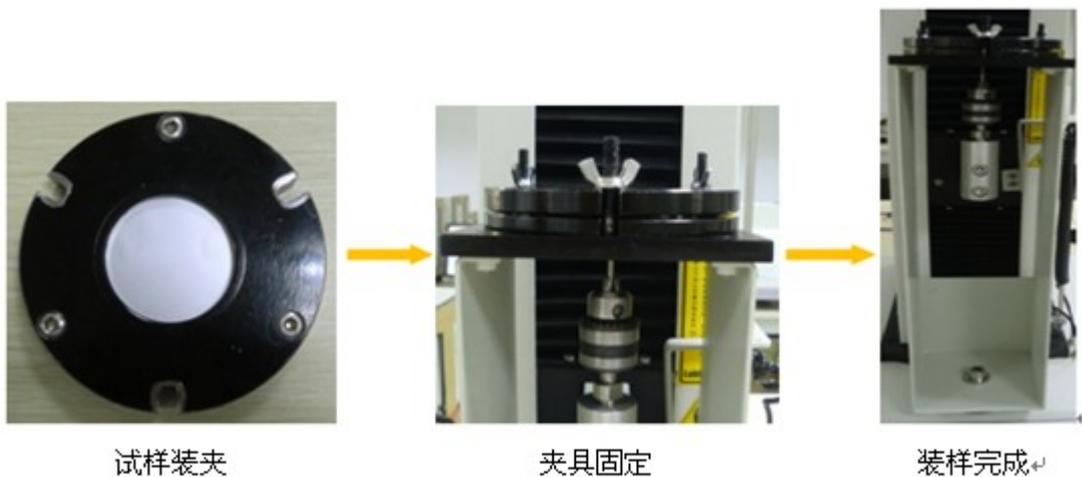


图 3 试样装夹过程

6、试验结果

所测试的 5 个盖膜试样的抗穿刺力分别为：6.928、7.105、7.088、7.216、6.994，每个试样结果之间相对偏差均小于 5%。根据实际盖膜在使用过程中需要，该抗穿刺力数值较为合适，既能满足食用时吸管容易插入，也可保证盖膜不易被外界硬物穿刺而发生破裂或泄露。

7、结论

采用 XLW(EC)智能电子拉力试验机(Labthink)测试铝箔复合膜材质盖膜的抗穿刺力时,可获得稳定、准确的试验结果,为酸奶杯产品实际使用时的相关指标提供可靠验证方案。本方案涉及的抗穿刺力仪器及检验方法还可适用于其他软塑复合膜产品的抗穿刺性验证。Labthink 兰光一直致力于为全球客户提供专业的检测服务与设备,多年来为全球客户提供了上千次相关抗穿刺性的验证服务,为客户提供可靠的数据支持。了解关于更多相关检测仪器信息,您可以登陆 www.labthink.com 查看具体信息或致电 0531-85068566 咨询。Labthink 兰光期待与行业中的企事业单位增进技术交流与合作。

版权声明: 文章版权所有 济南兰光机电技术有限公司, 未经许可禁止转载!