

如何保证液态奶 PE 黑白膜包装袋封口完好的密封性能

摘要：液态奶产品在储藏及货架期过程中极易出现胀袋变质或封口泄露等质量问题，这些问题多半是由于封口密封性较差引起的，除了明显的液态奶泄漏现象外，类似胀袋变质等不易在前期观察到的封口问题则需要采用密封试验仪进行包装件密封性的检测。本文详细介绍了负压法密封性试验仪在包装件封口密封性测试中的重要性，并详述了负压法密封试验仪的测试原理及步骤，可为众行业客户提供有关成品包装密封性的参考。

关键词：液态奶、黑白膜、包装件、成品包装、密封效果、封口密封性、密封试验仪、负压法、泄漏、漏气

测试意义：

液态奶是大众生活中必备营养食品，相应产品在市场上的消耗迅速。因人均每日需摄取大量的液态奶，消费者往往一次性购买较多数量的液态奶，所以尽可能在保证食品安全基础上延长液态奶的保质期是每个乳制品企业急切渴望突破的难题。而延长液态奶保质期措施中除了对牛奶充分杀菌以及选择高阻隔性包装材料以外，保证成品包装袋封口密封性是极为重要的质量控制环节。如液态奶包装袋封口不密封，易导致外界空气缓慢进入包装内引起牛奶变质发生胀袋现象，重则液态奶从封口处泄漏。所以，“密封性”检测是液态奶包装质量的重点监测指标。

液态奶多采用 PE 黑白膜为主要材料进行灌装，在生产过程、储运及货架期过程中常出现泄漏或胀袋的质量问题，大多是因包装袋密封不严密导致的，而引起液态奶产品封口不密封的原因多为封口用热封设备参数未调整好而引起热封不良。例如，热封温度或压力过低，会导致封口处接触不严密，易泄漏或封口破裂；而热封温度或压力过高，会引起封口根部易出现泄漏，甚至破裂。另外，对于冷封胶工艺封合的包装袋，如果冷封胶粘合性较差或者冷封压力较低，均易导致封口密封不良。因此，需要选用合理的密封性检测设备进行包装密封性的测试。

检测方法：

采用负压法抽真空设备进行成品包装密封测试，即将成品包装放入装有蒸馏水的密封罐内，再采用真空泵抽取罐内气体，保证罐内负压值逐渐增大，成品包装逐渐膨胀，如有密封性差的部位则会在一定压力下出现气泡，甚至液态奶会逸出。

目前，国内测试软包装件密封性能大多遵循 GB/T 15171-94《软包装件密封性能试验方法》此项国家

标准，该项标准主要针对各种材料制成的软包装件产品。我们将采用 Labthink 兰光公司研制的 MFY-01 密封试验仪结合上述标准对鲜奶 PE 黑白膜包装袋进行密封性测试。

1、试验仪器

Labthink 兰光的 MFY-01 密封试验仪，真空度可达 $0 \sim -90$ KPa，可根据被测包装件尺寸定制不同体积的密封罐，常用尺寸有 $\Phi 270 \text{ mm} \times 210 \text{ mm (H)}$ ， $\Phi 360 \text{ mm} \times 585 \text{ mm (H)}$ ， $\Phi 460 \text{ mm} \times 330 \text{ mm (H)}$ 。该仪器系统采用数字预置试验真空度及真空保持时间，确保测试数据的准确性；采用自动恒压补气进一步确保测试能够在预设的真空条件下进行；专业软件支持自动反吹卸载和自动结束试验的功能，确保试验过程的顺利进行。该仪器满足 GB/T 15171、ASTM D3078 等多项国家和国际标准，适用于食品、制药、医疗器械、日化、汽车、电子元器件、文具等行业多种材质包装袋、瓶、管、罐、盒等的密封试验，亦可进行经跌落、耐压试验后的试样的密封性能测试。



图 1 MFY-01 密封试验仪

2. 试样的制备

具有代表性的装有鲜牛奶的 PE 黑白膜成品包装 3 件，在正常的实验室环境内放置。

3. 试验条件

地点：济南兰光包装安全检测中心

试验温度与湿度：正常实验室环境条件

试验方法：负压法

4. 试验步骤

4.1 试验原理

MFY-01 密封试验仪通过对真空室抽真空，使浸在水中的试样产生内外压差，观测试样内气体外逸情况，

以此判定试样的密封性能；或在不加水的情况下，通过对真空室抽真空，使试样产生内外压差，观测试样膨胀及释放真空后试样形状恢复情况，以此判定试样的密封性能。

4.2 试样的放置

在真空密封罐（即真空室）内放入适量的蒸馏水，将试样浸入水中。此时，试样的顶端与水面的距离不得低于 25 mm。

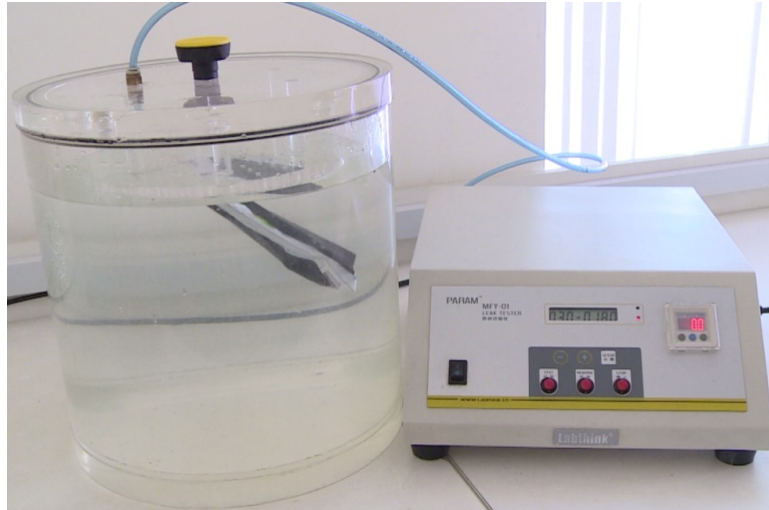


图 2 放置试样后的真空室

4.3 试验步骤

- 关闭真空泵开关，盖上真空室的密封盖。
- 设置固定压力值后，打开真空泵对真空室抽真空。
- 到达一定真空度时停止抽真空，并保持该真空度一定时间。
- 观测抽真空时和真空保持期间试样的泄漏情况，观察其有无连续的气泡产生。
- 关闭真空泵，使真空室与大气相通，打开密封盖，取出试样，将其表面的水擦净，必要时开封检查试样内部是否有试验用水渗入。
- 关闭仪器电源。

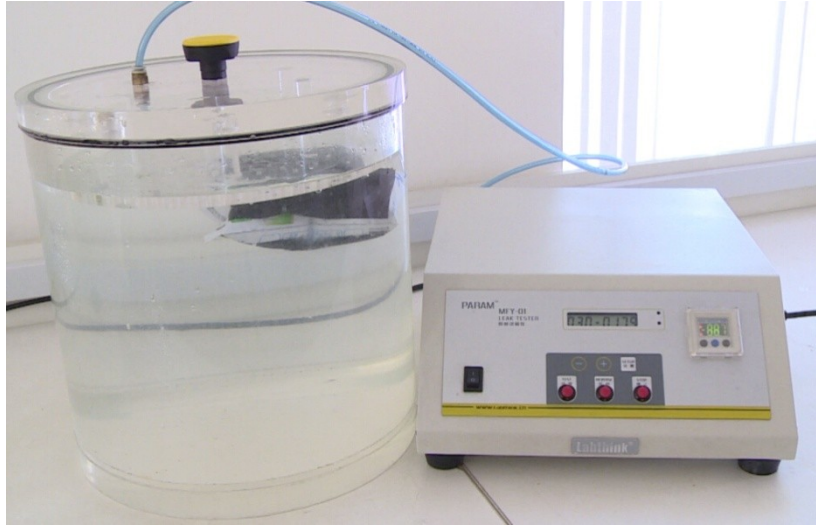


图 3 到达固定压力后膨胀的试样状态

本试验中鲜牛奶 PE 黑白膜成品包装试样的密封性较好，在较大的一88.7 KPa 下仍未出现泄漏引起的连续气泡，同样其他的平行试样也未出现泄漏现象。所以，送检的鲜牛奶包装在较大的压力下仍不会发生泄漏，其封口密封性好，可以满足保质期的基本质量需求。

总结：

采用 MFY-01 密封试验仪测试液态奶封口密封性时，可获得精准、直观的试验结果，可准确反映成品包装密封效果如何，是否会存在因泄漏导致的产品胀包变质的问题。所以，当怀疑成品包装封口易出现漏气等密封问题时，应采取负压法原理的密封试验仪进行整体包装件的密封性检测。液态奶 PE 黑白膜成品包装仅是各种材质整体包装件的一个典型代表，其他如奶粉铝塑包装袋、糕点塑料包装袋（盒）等皆可采用密封试验仪并遵循此试验方法。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，多年来为全球上万家客户解决了产品密封性及阻隔性等质量问题。了解关于更多相关检测仪器信息，您可以登陆 www.labthink.cn 查看具体信息或直接致电 0531-85068566 咨询。Labthink 兰光期待与各行业中的用户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！