

肉松 PA 复合膜包装对水蒸气阻隔性的检测方法

摘要：肉松中的水分含量较低，易吸收周围环境中的水蒸气，故对于肉松包装来说，应具有较高的阻湿性，防止肉松因水分含量增加而出现发霉变质等问题。本文利用济南兰光机电技术有限公司自主研发的 W3/330 水蒸气透过率测试系统测试肉松包装用塑料复合膜的阻湿性，并简要的讲述了设备的测试原理、试验的操作过程，对企业进行软塑包装水蒸气透过率的检测具有一定的指导意义。

关键词：软塑包装、塑料复合膜、镀铝复合膜、铝塑复合膜、阻湿性、水蒸气透过率、水蒸气透过率测试系统、肉松、肉制品、结块、发霉

1、意义

肉松是中国汉族的传统美食，是由猪肉、鱼肉或鸡鸭肉等瘦肉去除水分制成，鲜香味美，深受欢迎。肉松中较低的水分含量要求其包装材料应具有较低的水蒸气透过率，即阻湿性应较高，否则会导致肉松因接触到较多的水汽而引起其内部水分含量增多，给微生物的滋生提供良好的基质，引发肉松出现结块、发霉，产生酸败味等质量问题。因此，加强肉松包装水蒸气透过率的检测，对包装的阻湿性进行严格把控，是降低因包装问题而引发肉松变质概率的有效途径。

2、现状

目前，国内有关软塑包装水蒸气透过率的测试方法有称重法(杯式法)、电解法、湿度法与红外法，可参考的方法标准有 GB 1037-1988《塑料薄膜和片材透水蒸气性试验方法 杯式法》、GB/T 16928-1997《包装材料试验方法 透湿率》、GB/T 21529-2008《塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定——电解传感器法》、GB/T 30412-2013《塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 湿度传感器法》(已发布，2014年12月1号实施)。

本文采用电解法测试肉松包装的水蒸气透过率，所依据的标准为 GB/T 21529-2008《塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定——电解传感器法》。

3、试验样品

某品牌肉松包装用塑料复合膜。

4、试验设备

本文采用的试验设备为 Labthink 兰光 W3/330 水蒸气透过率测试系统。



图 1 W3/330 水蒸气透过率测试系统

4.1 试验原理

本设备采用电解传感器法测试原理，具有稳定相对湿度的氮气在薄膜的一侧流动，干燥氮气在薄膜的另一侧流动，由于湿度梯度的存在，水蒸气会从高湿侧穿过测试薄膜扩散到低湿侧，在低湿侧，透过的水蒸气被流动的干燥氮气携带至传感器，进入传感器时会产生同比例的电信号，通过对传感器电信号的分析计算，从而得出试样的水蒸气透过率等参数。若测试试样为包装容器，则干燥的氮气在容器内流动，容器外侧处高湿状态。

4.2 适用范围

(1) 本设备适用于薄膜类、片材类、纸张、纸板及其复合材料类、容器类等包装件的水蒸气透过率的测试。其中薄膜类包括各种塑料薄膜、塑料复合膜、纸塑复合膜、共挤膜、镀铝膜、铝箔、铝箔复合膜、玻纤铝箔纸复合膜等；片材类包括各种工程塑料、橡胶、建材等片状材料，如 PP 片材、PVC 片材、PVDC 片材等；纸张、纸板及其复合材料类包括纸张、纸板等，如烟包镀铝纸、纸铝塑复合片材等；容器类包括塑料、橡胶、纸、纸塑复合、玻璃、金属等材料做成的瓶、袋、罐、盒、桶的水蒸气透过率测试，如可乐瓶、花生油桶、利乐包装、真空包装袋、金属包装袋、金属三片罐、塑料化妆品软管包装、牙膏软管包装、果冻杯等。

除此之外，通过特殊的配置，该设备还可用于医药泡罩、药品塑料瓶、方便面碗、纸杯、纸碗、汽车油箱、电池塑料外壳等特殊包装件水蒸气透过率的测试。

(2) 本设备符合 GB/T21529、ISO15106-3、DIN53122-2、YBB00092003 等多项国家和国际标准。

4.3 设备参数

- 薄膜类试样的测试范围 $0.001 \sim 40 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ ，分辨率为 $0.001 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ ；容器类试样的测试范围为 $0.0001 \sim 0.2 \text{ g}/(\text{pkg} \cdot 24\text{h})$ ，分辨率为 $0.00001 \text{ g}/(\text{pkg} \cdot 24\text{h})$ 。

- 试验的温度范围为 15℃ ~ 55℃, 控温精度为±0.1℃; 湿度范围为 0%RH、35%RH ~ 90%RH、100%RH, 控湿精度为±1%RH。
- 设备配置了三个测试腔, 三个测试腔均可独立设计, 试验过程互不干扰, 试验结果独立显示。
- 系统最多可支持 10 台仪器并行连接, 建立 30 个试样同时试验的高效系统。
- 提供标准膜用于系统校准, 保证检测数据的准确性和通用性。
- 可与氧气透过率测试系统搭配, 组成混合测试系统, 由一台计算机统一控制, 实现水蒸气、氧气透过率同时测试的高效、便捷的试验方法。

5、试验过程

(1) 用专用裁样器从试样表面截取 108 mm × 108 mm 的样品 3 片。

(2) 将 3 片样品分别装夹在仪器的 3 个测试腔上, 拧紧测试腔。

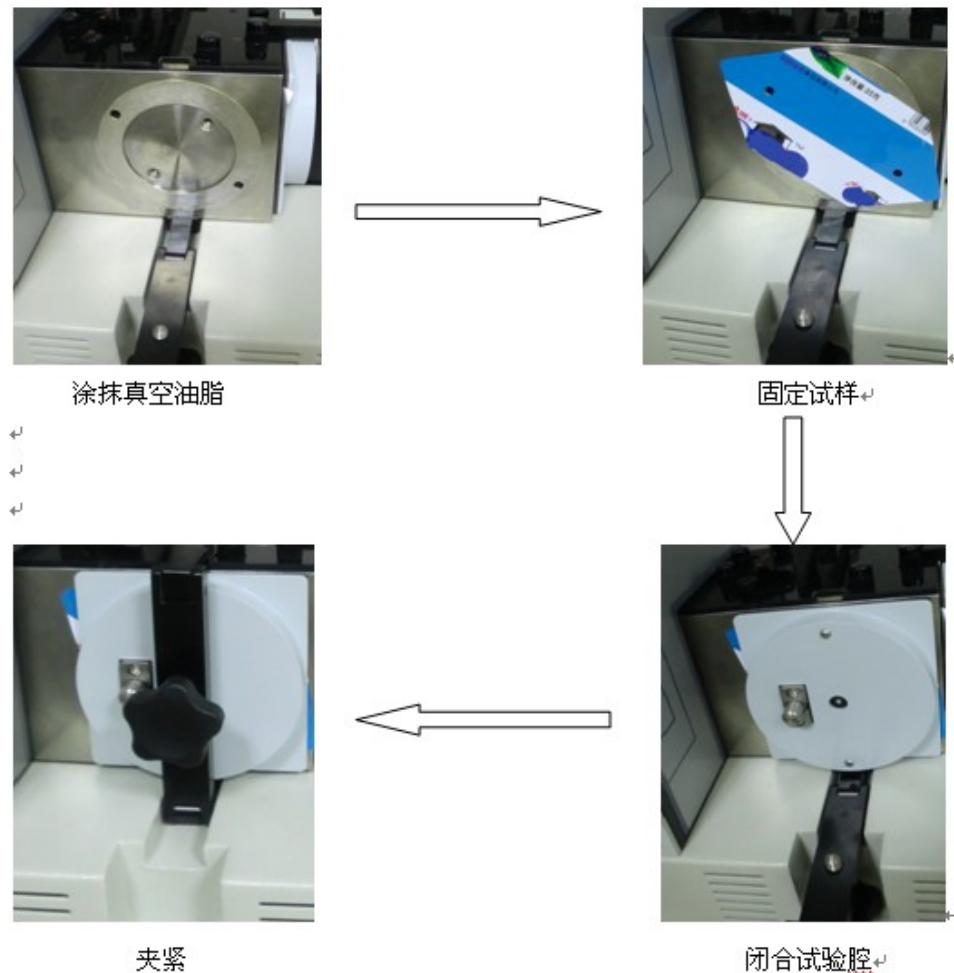


图 2 装样过程

(3) 设置样品厚度、试验温度、试验湿度等参数信息。

(4) 调节氮气的压力, 使测试腔内的湿度达到设定值, 并通过氮气流量调节旋钮, 使上、下腔内的氮气流量达到标准规定值。

(5) 点击开始试验选项，试验开始。仪器自动记录试验过程中低湿侧的水分子含量变化，并计算出最终的试验结果。

6、试验结果

3 片样品的水蒸气透过率分别为 3.251 g/(m²·24h)、3.209 g/(m²·24h)、3.229 g/(m²·24h)。

7、结论

W3/330 水蒸气透过率测试系统对肉松 PA 塑料复合膜水蒸气透过率性能的检测数据重复性好、精度高，可真实反映包装的阻湿性，同时一次试验可得到 3 个样品的试验结果，大大提高了试验效率。除了肉松包装塑料复合膜外，W3/330 还可用于其他食品、药品、化工品、建筑材料等产品包装用薄膜、容器、片材等的阻湿性检测。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数以万计的水蒸气透过率检测服务，为客户提供可靠的技术解决方案。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。