

## 薯片镀铝复合膜包装水蒸气透过率的检测方法

**摘要：**薯片是由马铃薯切片，去除水分而制成的酥脆食品，故薯片中的水分含量极低，是一种对水分非常敏感的膨化食品。本文利用 Labthink 兰光 W3/230 水蒸气透过率测试系统测试薯片包装镀铝复合膜的水蒸气透过率，并介绍了设备的测试原理、设备参数等信息，详述了试验的基本过程，从而为企业提供一种关于软塑包装或容器阻水（湿）性的检测方法。

**关键词：**水蒸气透过率、阻水性、阻湿性、水蒸气透过率测试系统、软塑包装、包装容器、薯片、薯类与膨化食品、酥脆

### 1、意义

薯片是由马铃薯制成的薯类膨化食品，将马铃薯切成薄片，然后经过油炸或烘烤，再加以调味即可。经过油炸或烘烤后，薯片中的水分很低，在湿度较高的环境中储存时，薯片很容易吸收环境中的水汽，导致薯片的酥脆度降低，口感变差。因此，将薯片保存在低湿度的空间环境中是保证薯片在保质期内品质良好的重要条件。而其所使用的软塑包装的水蒸气透过率是决定薯片所处空间环境中水蒸气含量的重要因素，即对薯片的质量产生重要影响。通常，水蒸气透过率高，则说明软塑包装的阻水（湿）性差，薯片易受潮。



图 1 常见品牌的薯片成品包装

### 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、湿度法与红外法传感器，可参考的方法标准分别为 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)、GB/T 26253-2010《塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法》。本文参考的标准为 GB/T 26253-2010《塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法》。

### 3、试验样品

某品牌薯片包装用镀铝复合膜。

## 4、检测设备

本文采用济南兰光机电技术有限公司自主研发设计的 W3/230 水蒸气透过率测试系统检测薯片包装用镀铝复合膜样品。



图 2 W3/230 水蒸气透过率测试系统

### 4.1 试验原理

本设备采用红外传感器法测试原理，将预先处理好的试样夹紧于测试腔间，具有稳定湿度的氮气在试样的一侧流动，干燥的氮气在试样的另一侧流动。在湿度差的作用下，水蒸气会从高湿度侧穿过样品扩散到低湿度侧，并被低湿度侧流动的氮气携带至红外传感器，产生同比例的电信号，通过对电信号的分析，得出试样的水蒸气透过率等参数。对于包装容器而言，干燥氮气在容器内流动，容器外侧处于高湿状态。

### 4.2 适用范围

(1) 薄膜类：适用于各种塑料薄膜、塑料复合膜、纸塑复合膜、共挤膜、镀铝膜、铝箔、铝塑复合膜、玻纤铝箔纸复合膜等膜状材料的水蒸气透过率测试。

(2) 片材：适用于各种工程塑料、橡胶、建材等片状材料的水蒸气透过率的测试，如 PP 片材、PVC 片材、PVDC 片材等。

(3) 纸类：适用于纸张、纸板及其复合材料的水蒸气透过率测试，如烟包镀铝膜、纸铝塑复合膜片材等。

(4) 容器：适用于塑料、橡胶、纸、纸塑复合、玻璃、金属等材料做成的瓶、袋、罐、盒、桶等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、金属三片罐、塑料化妆品软管包装、牙膏管包装、果冻杯等。

(5) 扩展应用：可扩展应用到液晶显示屏膜、医药泡罩、无菌护创膜、汽车油箱、电池塑料外壳等产品与包装的水蒸气透过率测试。

(6) 标准：本设备满足各项国家和国际标准，如 ISO 15106-2、ASTM F1249、GB/T 26253、TAPPI T557、JIS K7129。

### 4.3 设备参数

● 薄膜类试样的测试范围为  $0.01 \sim 40 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ ，并可根据实际需要选择  $0.1 \sim 1000 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$  的测试范

围；容器类试样的测试范围为 0.0001 ~ 0.2 g/pkg-d。

- 一次试验可同时测试 3 个试样，且试验数据各自独立。
- 设备的控温范围为 15℃ ~ 55℃，控温精度为±0.1℃；湿度控制范围为 0%RH、35%RH ~ 90%RH、100%RH，控湿精度为±1%RH。
- 人工、比例、循环三种试验模式为不同阻隔性质的材料提供了合适的检测方法。
- 提供标准膜用于系统的校准，保证检测数据的准确性和通用性。
- 支持 Lystem™ 实验室数据管理系统，统一管理试验结果和试验报告。

## 5、试验步骤

(1) 用裁样器从试样表面均匀裁取 108 mm × 108 mm 的试样 3 片。

(2) 沿测试腔周边涂抹一层真空油脂，将试样粘贴到测试腔上，并用试样装夹结构夹紧。



图 3 试样装夹过程

(3) 设置试验温度、湿度、试样厚度等参数信息，点击试验选项，试验开始。

(4) 设备根据监测的信号值自动计算试样的水蒸气透过率。

## 6、试验结果

本文检测的 3 个薯片包装用镀铝复合膜试样的水蒸气透过率分别为 0.813 g/m<sup>2</sup>·24h、0.785 g/m<sup>2</sup>·24h、0.837 g/m<sup>2</sup>·24h。

## 7、结论

水蒸气透过率是筛选薯片包装用薄膜类材料的一个非常重要的参考指标，本文利用 W3/230 水蒸气透过率测试系统对某品牌薯片包装材料的水蒸气透过率进行了检测，试验结果的重复性好、精度高。除薄膜类材料外，本设备还可用于各类包装瓶、罐、桶、软管等容器类试样的水蒸气透过率测试，是一款应用范围较广的检测设备。济南兰光机电技术有限公司始终致力于为全球客户提供专业的检测设备与服务，了解 Labthink 兰光其他类型的检测设备，如氧气透过率检测设备、气体透过率检测设备、密封性能测试仪、热封测试仪、智能电子拉力试验机、撕裂度仪、摩擦系数仪等，您可登陆 [www.labthink.com](http://www.labthink.com) 查看详细信息或致电 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！