

咖啡粉镀铝复合膜包装防潮性能的监控方案

摘要：咖啡粉是一种常见的冲泡型饮品，对包装袋的防潮性要求较高。本文介绍了一种咖啡粉镀铝复合膜包装防潮性能的检测方法，供企业在监控软塑包装的阻湿性时参考，本法以测试透湿杯的重量随时间的变化量为试验原理，采用 Labthink 兰光 W3/030 水蒸气透过率测试仪进行检测。

关键词：防潮性、阻湿性、水蒸气透过率、水蒸气透过率测试仪、称重法、咖啡粉、镀铝复合膜、软塑包装、结块

1、意义

作为世界三大饮品之一的咖啡，发源于埃塞俄比亚，具有提神、醒脑、驱赶困意等功效，已经被越来越多的人所接受、喜爱，并逐渐与时尚、现代生活联系在一起，风靡全球的咖啡文化随之悄然兴起。

咖啡的种类繁多，包装形式主要有玻璃瓶、金属罐、软塑包装袋三种，无论使用哪种包装形式，均要求其具有良好的防潮性。这是因为咖啡具有易吸潮的特性，若所处环境的湿度较大，则会吸收环境中的水蒸气，导致自身的水分含量增多，影响咖啡的研磨与风味口感，咖啡粉易发生结块，同时咖啡受潮还会增加其出现发霉变质的风险，大大缩短保存期限。因此，优良的防潮性能是对咖啡包装的基本要求之一。



图 1 常见咖啡的包装形式

2、检测方法

包装的防潮性能主要通过水蒸气透过率进行验证。目前，软塑包装的水蒸气透过率检测方法有 4 种，分别为称重法(参考标准为 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》)、电解法(参考标准为 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》)、红外法(参考标准为 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》)、湿度法(参考的标准为 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》)，包装容器的检测方法主要有电解法、红外法 2 种。

3、试验样品

本文测试了某品牌咖啡粉镀铝复合膜包装的防潮性能。

4、试验设备

本文以称重法为试验原理，测试样品的水蒸气透过率。采用的检测设备为济南兰光机电技术有限公司自主研发生产的 W3/030 水蒸气透过率测试仪。



图 2 W3/030 水蒸气透过率测试仪

4.1 设备原理

水蒸气的散失会引起透湿杯重量的变化，本设备则是基于此原理研发。试验时，将试样装夹在含有一定量水的透湿杯上，然后将透湿杯放置在测试腔中，测试腔中的湿度可根据需要进行设置，从而在试样的两侧形成一定的湿度差，为水蒸气的渗透提供条件。在湿度差的作用下，水蒸气会通过试样从高湿侧向低湿侧渗透，设备通过测试在设定的时间条件下透湿杯的重量变化，得到透湿杯的重量随时间的变化量，从而计算试样的水蒸气透过率等参数。

4.2 适用范围

(1) 本设备适用于薄膜类、片材类、纸张与纸板类、纺织品与非纺织布等包装材料与产品的水蒸气透过率的测试。其中，薄膜类包括各种塑料薄膜、塑料复合薄膜、纸塑复合膜、土工膜、共挤膜、防水透气膜、镀铝膜、铝箔、铝塑复合膜等膜状材料；片材类包括各种工程塑料、橡胶、建材(建筑用防水材料)、保温材料等，如 PP、PVC、PVDC、尼龙等片材。

(2) 本设备可满足多项国家和国际标准，如 GB 1037、GB/T 16928、YBB00092003、ISO 2528、ASTM E96、ASTM D1653、TAPPI T464、DIN 53122-1、JIS Z0208 等。

4.3 设备参数

- 设备的测试范围为 $0.1 \sim 10000 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ ，测试精度为 $0.01 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ 。
- 单次试验可同时测试三个试样。
- 试验的温度范围为 $15 \sim 55^\circ\text{C}$ ，控温精度为 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ，湿度范围为 $10\% \text{RH} \sim 98\% \text{RH}$ ，控湿精度为 $\pm 1\% \text{RH}$ 。温湿度可实现自动化控制，范围宽，精度高，可满足各种试验条件下的测试。
- 标准吹扫风速，有效防止透湿杯上方湿度梯度的形成，透湿杯的升降称量由气缸控制，保证测试结果的准确、可靠性。

- 可提供标准膜和标准砝码双重快速校准模式，保证检测数据的准确性与通用性。
- 设备每次称量前自动清零，保证检测数据的统一性和准确性。
- 支持 Lystem™ 实验室数据共享系统，统一管理试验结果和检测报告。

5、试验过程

(1) 测厚。在样品表面随机选择 10 个点分别测其厚度，样品的厚度为各点厚度的算术平均值。

(2) 制样。用专用裁样器从样品表面随机裁取直径为 74 mm 的试样 3 片。

(3) 装样。向 3 个透湿杯中加入一定量的蒸馏水，将裁取的试样分别装夹在 3 个透湿杯中，在实际用于包装咖啡粉后，样品的印刷面所处环境的湿度通常高于热封面，故在装夹试样时印刷面朝向高湿侧。装夹好试样的透湿杯放入设备测试腔中的透湿杯托架上，关闭试验腔门。

(4) 测试。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。设备根据设定的时间间隔自动称量透湿杯的重量，并根据测量结果，自动计算并显示水蒸气透过率等试验结果。

6、试验结果

本文检测的咖啡粉包装用镀铝复合膜样品的厚度为 76.1 μm ，水蒸气透过率的平均值为 0.901 $\text{g}/(\text{m}^2\cdot 24\text{h})$ 。

7、总结

包装材料优异的防潮性能是确保咖啡粉在保质期内口味纯正、不发生吸潮或结块等问题的重要前提条件之一。本文利用 W3/030 水蒸气透过率测试仪检测了包装某品牌咖啡粉用镀铝复合膜的水蒸气透过率，设备的操作简单，试验效率高，试验过程中的人为因素干扰少，试验结果准确可靠，是一款经常用于软塑包装材料防潮性能或阻湿性能监测的试验设备。济南兰光机电技术有限公司以为客户提供高、精、尖的包装检测设备和贴心、准确、及时的包装检测服务为己任，研发生产的检测设备覆盖了食品、医药、医疗器械、保健品、化工、汽车、印刷、日化等多个行业领域。了解检测设备的信息和服务内容，您可登陆 www.labthink.com 查看或直接致电 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！