

防水透气膜水蒸气透过率的检测方法

摘要：防水透气膜多用于建筑、汽车、医疗、日化、纺织、电子通信等行业，可有效地保护产品防止外界水分或其他液体腐蚀，因此，防水透气膜应具有较高的防潮性能。本文利用 Labthink 兰光 W3/031 水蒸气透过率测试仪测试防水透气膜对外界水蒸气的阻隔性能，并介绍了试验的基本过程及试验设备的适用范围、设备参数等内容，企业在选择透湿性能试验设备及测试方法时可加以参考。

关键词：防水透气膜、复合膜、阻湿性、防潮性、称重法、水蒸气透过率、水蒸气透过率测试仪

1、意义

对外界水蒸气的阻隔性能（即阻湿性）是建筑材料等各类材料的重要性能指标，可通过测试分析材料的水蒸气透过率预防解决因水蒸气而引起的材料老化、腐蚀等问题。

防水透气膜（又称蒲微防水透气膜）是一种新型的高分子防水材料，应用于不同行业，例如建筑行业是为了防潮有助于水气迅速排出，保护维护结构热工性能；汽车行业是为了给车灯提供持久防护，免受外部水汽、灰尘、油污及其他污物的侵入，同时因为其具体独特的透气功能能随着压力的变化进行气体互换，从而减小密封件上的压力，延长汽车零部件的使用寿命。由其应用可见防水透气膜应具有较高的防水性能，因此，各生产企业应加强对防水透气膜水蒸气透过率的定期检测。

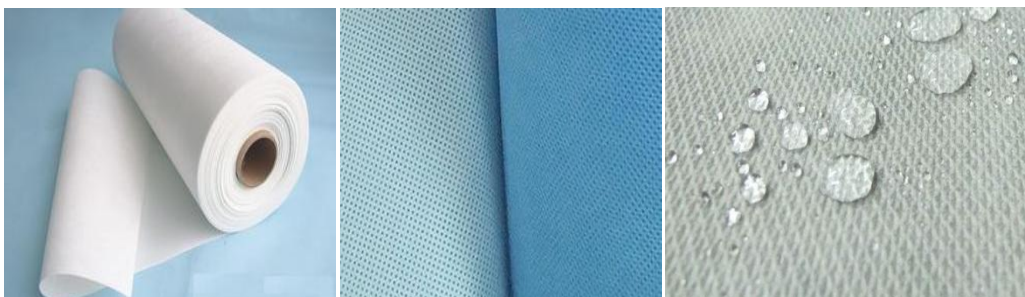


图 1 防水透气膜

2、参考标准

目前，有关防水透气膜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 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》、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》。本文参考以称重法为原理的标准 GB 1037-1988。

3、试验样品

某企业提供的防水透气膜。

4、检测设备

本文采用的检测设备为 Labthink 兰光 W3/031 水蒸气透过率测试仪。



图 2 W3/031 水蒸气透过率测试仪

4.1 试验原理

本设备是采用称重法测试原理，试验时将试样装夹在透湿杯中，试样的两侧形成一定的湿度差，水蒸气会在湿度差的作用下，由高湿侧穿过试样向低湿侧渗透，通过对透湿杯重量随时间的变化进行测定，即可求出试样的水蒸气透过率的等参数。

4.2 适用范围

(1) 本设备适用于薄膜类、片材类、纸张、纸板、纺织品、非纺织布类等材料的水蒸气透过率的测试。

薄膜类：各种塑料薄膜、防水透气膜、塑料复合膜、纸塑复合膜、土工膜、共挤膜、镀铝膜、铝箔、铝塑复合膜等膜状材料。

片材类：各种工程塑料、橡胶、建材、保温材料等片状材料，如 PP 片材、PVC 片材、PVDC 片材、尼龙片材等。

(2) 本设备还可扩展应用到试样的倒杯法测试及液晶显示屏膜、太阳能背板、无菌护创膜、美容面膜等试样的水蒸气透过率测试。

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

4.3 设备参数

- 设备的测试范围为 $0.1 \sim 10000 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ ，分辨率为 $0.01 \text{ g/m}^2 \cdot 24\text{h}$ 。
- 设备的控温范围为 $15^\circ\text{C} \sim 55^\circ\text{C}$ ，控温精度为 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ，控湿范围为 $10\%\text{RH} \sim 98\%\text{RH}$ ，控湿精度为 $\pm 1\%\text{RH}$ 。
- 设备配置了三个透湿杯，三个透湿杯均可独立进行试验。
- 系统采用符合标准要求的间歇式称重方法，并通过标准的吹扫风速保证了透湿杯内外湿度差恒定。

- 设备提供标准膜和标准砝码两种快速校准方式，保证检测数据的准确性和通用性。
- 设备支持试验结果比对，用户在试验开始之前设置标准数值和误差范围，试验完成后系统自动判断各个试验结果是否在标准误差的范围之内，并直观的告知用户。
- 支持 Lystem™ 实验室数据共享系统，试验数据与设备信息仅需简单设置与操作即可上报，轻松实现实验室测试数据的集中化和系统化管理。

5、试验过程

- (1) 从样品表面截取直径为 74 mm 的试样 3 片。
- (2) 将试样片分别装夹在 3 个透湿杯中，然后分别放在设备内部的透湿杯托架上，关闭测试腔门。
- (3) 设置试样名称、试样厚度、试验温度、试验湿度等参数，点击“开始试验”选项。
- (4) 试验结束后，仪器自动计算并显示试验结果。

6、试验结果

本文所测试的3个试样水蒸气透过率分别为：4307.12 g/(m²·24h)，4382.67 g/(m²·24h)，4408.86 g/(m²·24h)。

7、结论

W3/031 水蒸气透过率测试仪是一款专业用于防水透气膜测试的水蒸气透过率测试仪器，设备操作简单、测试精度高、重复性好，能真实的反映防水透气膜材料的阻湿性能。Labthink 兰光作为包装检测设备研发与制造业的领航者，始终致力于为全球客户提供专业、高端的包装检测设备和检测服务，欲了解相关的检测设备及检测服务，您可登陆济南兰光公司网站 www.labthink.com 查看或致电 0531-85068566 咨询。愈了解，愈信任！济南兰光机电技术有限公司愿借此与行业中的企事业单位增进技术交流与合作。