

## 称重法水蒸气透过率测试设备测试性能再获提升

**摘要:** 称重法在进行材料水蒸气透过率的基础测试方法, Labthink 兰光继实现了减重法的自动测试之后, 近期又对称重法水蒸气透过率测试设备进行了一系列创新, 有效提高了设备的测试效率, 并增强了设备测试结构的可拓展性, 可以满足倒杯法、增重法以及特殊样品的测试需求

**关键词:** 透湿率, 水蒸气透过率, 称重法, 测试效率, 倒杯法

称重法在进行材料水蒸气透过率的基础测试方法, 也是历史最悠久、应用最广泛的一种测试方法。称重法所包含的几种测试方法(例如增重法、减重法等)最初都需要人工操作来完成测试, 相关仪器的自动化程度都很低, 追求效率和多功能性一直是设备研发的主要方向, Labthink兰光继2003年研发出全球首台减重法水蒸气透过率自动测试仪之后, 近期又对称重法水蒸气透过率测试设备进行了一系列革新, 研制出了测试效率更高的W3/031水蒸气透过率测试系统, 并增强了设备测试结构的可拓展性, 可以满足倒杯法、增重法以及特殊样品的测试需求。



### 1. 测试效率提高

通常认为称重法测试的测试效率较低, 其实这只是一个误解。无论是采用哪种测试方法, 样品从开始渗透到渗透平衡所需要的时间都不会有多少差异, 因为它的渗透性是确定的, 唯一的影响因素只有测试环境的波动。因此真正影响样品测试时间的因素是操作人员对于测试间隔的选择以及对于渗透平衡判断条件的选择, 而后者影响更加显

著。

一般称重法设备在判断渗透平衡时都严格执行了测试标准的要求,即变化率小于一定比例后才认为样品达到了渗透平衡,而传感器法测试设备多数采用固定测试时间的方式,并认为在这段时间之后渗透已经达到平衡。从实际情况来看,渗透过程中的微小变化对于按照比例判断结束的模式影响更为显著,但是对固定测试时间的模式毫无影响,不过这种模式在测试结束时样品是否真正达到了渗透平衡也令人质疑。

一次测试中全部待测样品的阻隔性水平也会影响到整体测试效率,因为在多腔称重法设备中虽然每个样品都是独立进行测试,不过测试报告需要等全部样品测试结束之后才能出具,因此整个试验结束的测试效率受制于所有样品中阻隔性最高样品的测试时间,表现为测试效率较低。这样样品的测试效率与多腔设备中测试样品的多样性有时又形成了相互的制约,这点在测试结果需求急迫时会变得更加突出。

按照标准要求每一个测试样品都必须获得至少3个测试数据才能出具可靠的测试结果,为此Labthink兰光特别设计了一款3腔称重法测试设备——PERME™ W3/031水蒸气透过率测试系统,采用具有专利技术的透湿杯称量机构完美实现三腔的独立测试。使用该设备,操作者可以在一次试验中同时获得3个样品的独立测试数据,而且因为同一种样品的阻隔性不可能出现太大的波动,所以样品出具测试数据的测试时间会相当接近,因此当该设备的三腔用于检测同种样品时测试效率可达最高。

## 2. 测试准确性增强

称重法是水蒸气透过率测试的仲裁方法,数据准确性至关重要。W3/031水蒸气透过率测试系统通过结构的设计改良和更优元器件的使用已达到世界最高测试精度,同时对测试环境的温湿度控制能力也远远高于标准要求,具备完善的风速调节功能,并提供了方便快捷的标定手段。而且它的应用范围更加广泛,适用于塑料薄膜、复合膜等膜、片状材料、高阻隔材料、背板、金属箔片、防水卷材、建筑保温材料与医疗、建材领域等多种材料的水蒸气透过率的测定,实际检测对象范围已从单一的包装材料扩充到织物、橡胶、建筑材料以及纸箱纸板、太阳能背板等新材料。并能根据客户需要进行各种独特样品的测试定制,还满足多种集试验相关信息监控与支持实验室综合数据在线管理云计算。

## 3. 支持倒杯法试验

倒杯法是称重法的一种,是将薄膜、片材试样装夹在透湿杯中,试样的上表面覆盖蒸馏水,下表面处于一定湿度的环境中,使试样的两侧形成一定的湿度差,蒸馏水通过试样进入环境中,通过测量透湿杯重量随时间的变化量,从而得出其水蒸气透过率。

济南兰光机电技术有限公司

中国济南市无影山路 144 号(250031)

总机: (86) 0531 85068566

传真: (86) 0531 85062108

E-mail: [marketing@labthink.cn](mailto:marketing@labthink.cn)

网址: <http://www.labthink.cn>

虽然应用较少,但“倒杯法”对业内人士来讲并不陌生。在我国应用最广的水蒸气透过率测试标准GB 1037《塑料薄膜和片材透水蒸气性试验方法 杯式法》的采用标准ASTM E96中就包括倒杯法测试,但由于GB 1037标准中只介绍了增重法,所以在国内倒杯法没有获得应有的关注。如今随着实际应用的需要及国际贸易的增多,该项测试的检测需求日渐增多。不过“倒杯”这个步骤使得当前的称重法测试结构无法完全满足倒杯法的测试需要,而且透湿杯的结构也需要一些改变,考虑到这些因素W3/031水蒸气透过率测试系统在结构设计上预留了扩展空间,只需使用定制透湿杯即可实现倒杯法测试。同时该设备也可以进行功能扩展以实现增重法检测。

#### 4. 软件功能更加强大

阻隔性测试对过程数据更加敏感,因此对测试软件的要求一向较高,否则将严重影响数据的准确性。经过多年的完善,Labthink兰光所提供的阻隔性测试软件已经达到世界一流水平,它功能丰富、使用方便,不但能提供数据记录齐全、快速的全程监控功能,还在使用权限设置、使用过程记录等方面具有创新,并对软件语言选择及操作帮助查阅等方面进行了改良。

#### 5. 总结

称重法应用广泛,并且是水蒸气透过率的基础测定方法,因此称重法测试设备的每一次技术提升都会对整个行业产生极大的影响。如今,Labthink 兰光通过采用新型专利结构再次促进称重法测试设备在测试效率、测试精度及设备的功能扩展性等方面有了一次全面升级,使得称重法测试设备在与各种传感器法水蒸气透过率测试设备的比较中能进一步突显出自己的优势,进而为用户更加客观、科学地选购设备提供条件。