

帐篷面料透湿性与涂层厚度检测方法

随着户外运动的兴起,帐篷的家用普及度越来越高,而在军事、工业领域,帐篷因特殊用途而被赋予了更多的功能。无论何种用途,经涂层后的基布始终是帐篷面料的基本骨架,研发者再根据具体的使用要求,对基布材料和涂层种类进行有针对性的选择与改进。

帐篷的居住舒适程度很大程度上取决于面料的透湿性,又称水蒸气渗透性。居于帐篷内部,人体汗液散发机理主要由两种渠道。气态的汗气通过服装和帐篷面料的孔隙直径扩散至大气中,液态的汗液通过服装纤维的吸湿和毛细作用传输至服装表面,再以水蒸气的形式透过帐篷面料扩散至外界空气中。具有良好透湿性的帐篷面料能有效调节人体产热和散热的热平衡,带来舒适感。反之,汗液会积聚或冷凝在体表和服装之间而使人感觉粘湿和闷热。当帐外温度较低、帐内温度偏高时,人体散发的热气在帐外冷空气的作用下会在帐篷内壁凝结成水珠。水珠会顺着帐篷内壁流下打湿睡袋,影响居住的舒适性。

为了增加帐篷面料的透湿性,可以适当提高基布的孔隙率,增多水蒸气分子的渗透通道;也可以降低基布的厚度,缩短水蒸气分子渗透路径,加快渗透速率;也可以采用新工艺,如层压复合技术,将具有防水透湿功能的薄膜与一层或多层织物利用粘合剂粘为一体作为帐篷面料基布;也有利用涂层技术来控制面料的透湿速率,但需严格测算涂层厚度。

帐篷面料透湿性与涂层厚度测试方法

1. 测试仪器

透湿性:济南兰光机电技术有限公司 W3/230 水蒸气透过率测试系统,采用高精度红外传感器测试,适用于塑料薄膜、复合膜等膜、片状材料及塑料、橡胶、纸质等材料的瓶、袋等包装容器的水蒸气透过率的测定。满足多项国家及国际标准:ISO 15106-2、ASTM F1249、GB/T 26253-2010、TAPPI T557、JIS K7129。

涂层厚度: 济南兰光机电技术有限公司 CHY-CA 测厚仪, 采用机械接触式测量方式, 具有自动进样功能, 严格符合标准要求, 有效保证了测试的规范性和准确性。专业适用于量程范围内的塑料薄膜、薄片、隔膜、纸张、箔片、硅片等各种材料的厚度精确测量。满足多项国家及国际标准: ISO 4593、ISO 534、ISO 3034、GB/T 6672、GB/T 451.3、GB/T 6547、ASTM D374、ASTM D1777、TAPPI T411、JIS K6250、JIS K6783、JIS Z1702、BS 3983、BS 4817。

2. 测试方法

2.1 透湿性

将预先处理好的帐篷面料试样夹紧于 W3/230 的测试腔之间(见图 1), 设置试验参数。测试腔内, 具有稳定相对湿度的氮气在试样的一侧流动, 干燥氮气在试样的另一侧流动; 由于湿度梯度的存在, 水蒸气会从高湿侧穿过试样扩散到低湿侧(见图 2); 在低湿侧, 透过的水蒸气被流动的干燥氮气携带至红外传感器, 进入传感器时会产生同比例的电信号, 仪器通过对传感器电信号的分析计算, 自动得出试样的水蒸气透过率等参数。

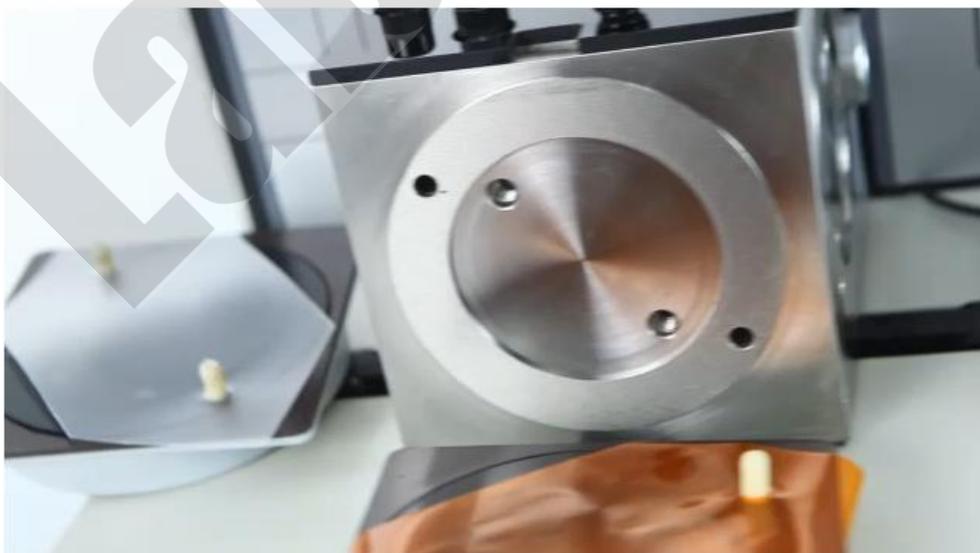


图 1、W3/230 水蒸气透过率测试系统-试样夹持

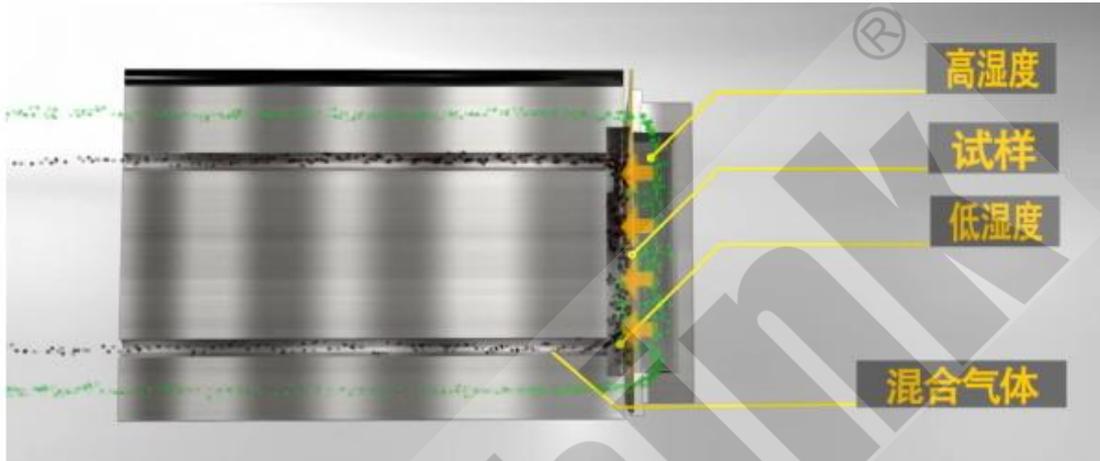


图 2、W3/230 水蒸气透过率测试系统-测试腔内气体渗透

2.2 测厚

帐篷面料测厚：制取宽 100mm 的试样若干，无折皱和其他缺陷。仪器通电预热 30min 后，用脱脂酒精棉球擦净仪器测量头、下砧铁等所有可能接触到试样的部位。设置测试参数，如测量点数、间距、样品前进速度，选择自动模式放样开始试验，整个过程自动完成，自动计算厚度（如图 3）。

涂层测厚：测试过程如上，需要首先测试基布涂覆涂层后的厚度，再测试涂层厚度，取二者之差即为涂层厚度。



图 3、CHY-CA 测厚仪织物厚度测试

3. 相关测试案例及文献研究

在《铝镧共掺杂的氧化锌红外隐身涂料在帐篷织物上的应用》一文中, 东华大学化学化工与生物工程学院的江文杰等人利用济南兰光 CHY-CA 测厚仪测试帐篷织物表面的红外隐身涂料厚度, 探究涂层厚度对帐篷红外隐身性能之间的关系。

在《不同孔隙率帐篷基布的开发及性能研究》一文中, 西安工程大学的王晓刚等人依据 GB/T 12704.1-2009 测试了三种不同孔隙率的帐篷基布的透湿性能, 证明随着孔隙率的增加, 基布的透湿量也在逐步增加。

结论

Labthink W3/230 水蒸气透过率测试系统和 CHY-CA 测厚仪具有测试效率高、准确性与重复性好等优点。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, 并存储了大量的包装材料性能数据, 可为客户提供参考。欲了解相关的检测设备及检测服务, 您可登陆 www.labthink.com 查看。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。