

VAC-V1 气体渗透仪操作概要

摘要: 本文详细介绍了使用 VAC-V1 进行薄膜透气性测试的具体步骤。

关键词: 薄膜, 压差法, VAC-V1

Labthink 兰光于 2004 年下半年推出真空压差法阻隔性检测设备——VAC-V1 气体渗透仪, 在短短数月中, 它已经取得了不俗的销售业绩, 而且还即将出口到东南亚。之前 Labthink 兰光已参加国际阻隔性测试数据比对, 比对试验非常成功, 这些都促进了 Labthink 阻隔性系列检测设备在国际市场中地位的提升。

VAC-V1 气体渗透仪是完全按照 GB 1038、ISO 2556、ISO 15105-1、ASTM D 1434 等标准制造的, 采用世界通用的压差法测试原理, 试验过程全自动, 操作软件功能强大。为了让大家能够更好的了解以及使用这款设备, 本文将介绍使用 VAC-V1 进行薄膜透气性测试的具体步骤。

1 测试准备

使用 VAC-V1 进行薄膜透气性检测, 试验准备工作十分重要, 包括试验气体的准备、真空泵的连接、试样的制取及装夹、以及在操作软件中设置相关参数。

1.1 试验气体

需要准备纯度 99.9% 的试验气体一瓶, 以及配套钢瓶减压阀一个。VAC-V1 对试验气体没有选择性, 无毒无腐蚀性的气体均可。在进行特殊气体的渗透试验时, 实验室中需要安装有通风系统。

1.2 真空泵

真空泵连接状态的好坏直接影响到之后对设备上下腔抽真空的效果, 因此必须按照 Labthink 提供的使用说明可靠连接。为了保证试验的正常进行, 严禁将真空泵在试验空闲的时间作为他用 (具体要求请参考 Labthink 提供的说明书)。

1.3 试样的制取及装夹

试样的制取以及装夹一般可分为以下 6 步: (1) 使用取样器取样; (2) 旋转手轮提升测试上腔; (3) 在测试下腔的指定区域涂抹真空脂; (4) 把滤纸放在下腔的中心沉孔内; (5) 放置试样; (6) 旋转手轮落下上腔, 保证上下腔严密闭合。

VAC-V1 随机提供了一系列附件: 取样器、涂脂控制环、放样取中环, 可辅助完成这些操作。

1.3.1 取样器

通过取样器, 操作者可以方便的获得 $\phi 97\text{mm}$ 的试样。而且使用取样器可以有效保持试样的表面状态, 使其不会因为取样操作而受到影响。

1.3.2 涂脂控制环

放样前在测试下腔的气体非透过区域内涂抹真空油脂是整个试样装夹过程中至关重要的一步, 它可以有效防止试样的边缘泄漏, 起到密封试样的效果, 而且可以在试样装夹时起到找平测试下腔的作用。

这一步操作必须小心完成, 这是因为如果油脂涂在了气体透过区域内, 就污染了测试区域, 会影响测试结果, 而且不易清除。操作者可以使用涂脂控制环来辅助完成真空脂在测试下腔指定区域中的均匀涂抹。应注意选择质量较好的真空脂, 以防使用某些质量较差的真空脂时可能会出现由于其中含有的微小颗粒物损伤试样表面的现象。

当然, 仅仅依靠真空脂来防止试样的边缘泄漏效果不会太好, VAC-V1 中还使用了两条边缘密封圈来加强试样的密封, 以达到更好的密封效果。

1.3.3 放样取中环

待真空脂涂抹妥当后, 先将滤纸放在下腔的中心沉孔内, 注意其边缘不能沾上真空脂。然后利用放样取中环来实现试样在测试下腔上的取中放置。

1.4 参数设置

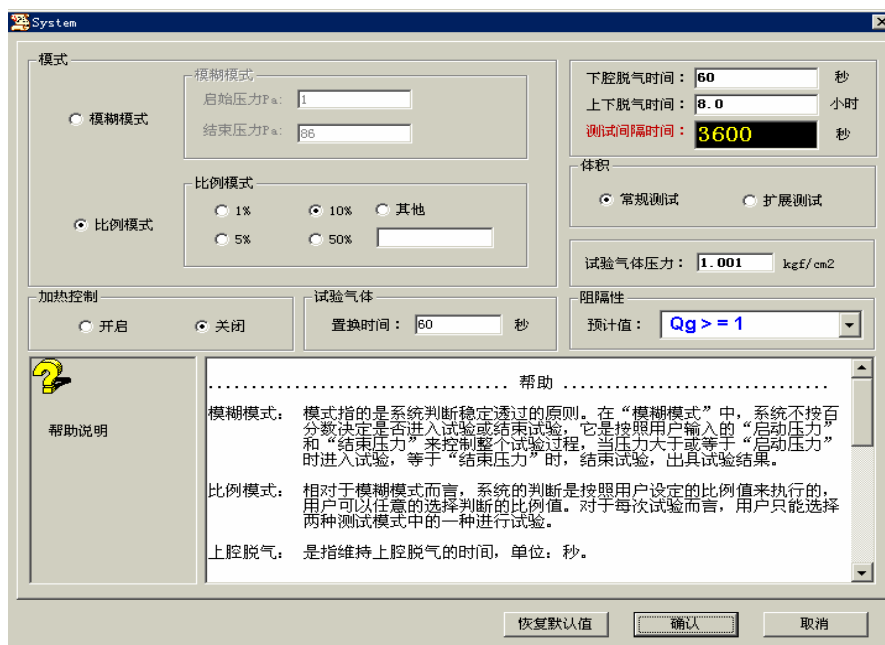


图 1. VAC-V1 操作软件系统测试参数设置界面

操作者可以在 VAC-V1 操作软件中的系统测试参数设置界面 (图 1) 中进行各项试验参数的设置。

VAC-V1 提供了两种试验模式: 模糊模式和比例模式, 操作者可以在模式一项中进行选择。除非是阻隔性非常好的试样, 一般选择比例模式都可以满足要求。从测试的角度来说, 模糊模式和比例模式没有本质区别, 只是选择了合适的测试模式可以提高工作效率而已。

脱气时间的设置可分为下腔脱气时间的设置和上下腔脱气时间的设置两项。下腔脱气时间的长短并不是一个关键参数, 但不能为零, 在无特殊要求的情况下, 采用系统的默认值 60s 就可以。上下腔脱气时间是能够影响试验结果的关键参数, 设置可以参考 Labthink 给出的推荐值。

2 试验测试

试验操作十分简单而且全部智能化, 操作者只需在操作软件主界面中点击“试验”键, 试验就将自动进行。在整个试验过程中, 不需要人工干预, 真正实现了 24 小时全天候工作; 并且操作者还可以通过操作软件了解到当前的试验数据情况, 如: 压力—时间曲线、温度—时间曲线、湿度—时间曲线、即时数据等。

3 数据处理

试验结束后, 直接给出试样的透气量、扩散系数、溶解度系数、渗透系数, 即 GTR、D、S、P 数值 (试验模式为比例模式时)。另外 VAC-V1 提供了一系列强大的数据处理功能, 包括数据的分类存储 (试验结束后软件提示)、试验报告打印、数据人工处理 (手动计算试验结果)、数据拟合、以及数据镜像与恢复等。其中数据拟合功能很有用, 感兴趣的读者可以参阅 2005 年 1 月 10 日的兰光实验室论坛文章《特殊温度下薄膜透气性的获得方法——阻隔性参数拟合》。

注: 未尽事宜, 详见 VAC-V1 气体渗透仪说明书。