

## 兰光参加国际阻隔性测试数据比对

### 1 背景

阻隔性测试由于其检测对象的微观性使得它与其它物理指标的测试有显著不同, 同样也由于检测对象的微观性使得引起阻隔性检测数据波动因素比较多。因此设备的测试数据与其它厂商、实验室的数据是否具有可比性一直是使用者最关注的焦点问题。

自 2001 年 Labthink 兰光涉足阻隔性检测起, 进行阻隔性测试结果的比对工作就一直被作为一项重要工作进行。兰光在推出首批阻隔性检测设备 BTY-B1、TSY-T1 时, 就已经与国内多家知名检测机构进行了大量的数据比对工作, 当然参与对比的设备也涉及到了某些国外品牌。为了进行长期的数据比对, 兰光于 2002 年筹建了兰光实验室, 其长期工作之一就是进行各种设备间的数据比对。而且为了精确进行不同测试方法间的测试数据比对, 并获得第一手数据资料, Labthink 兰光自 2003 年起开始研发采用多种测试方法的阻隔性检测设备, 并在 BTY-B1 和 TSY-T1 的基础之上推出了测试功能更加强大的 VAC-V1 及 TSY-T3。比对结果表明兰光的测试数据与其它各检测机构的数据具有一定的可比性。

随着兰光对阻隔性检测研究的不断深入, 阻隔性系列产品 VAC-V1、TOY-C1 等透气性检测设备、以及 TSY-T2、TSY-T3 等透湿性检测设备逐步推出, 兰光所追求的数据比对条件以及精度也在不断的提高。为了追求精度更高、更全面的数据比对, 并全面了解国际市场中阻隔性测试的数据体系, 进行国际性的数据比对就成为兰光在 2004 年的主要工作任务之一。

### 2 与德国 Mecadi 的合作

从 2004 年 9 月起, Labthink 兰光与德国 Mecadi 实验室、以及泰国包装中心进行了初步接触, 并接受了 Mecadi 实验室的试验委托工作。通过历时近半年的比对试验, 至今年 1 月由 Mecadi 实验室组织的国际性阻隔性检测数据比对顺利结束, 这是 Labthink 兰光首次参加国际性的阻隔性数据比对。

Mecadi 实验室先后两次向兰光实验室提供了 3 种标准膜: A、B、C, 厚度分别为 80  $\mu\text{m}$ 、100  $\mu\text{m}$ 、500  $\mu\text{m}$  (标准膜 C 的实际检测厚度为 460  $\mu\text{m}$ ), 材质均未知, 要求使用压差法在 23 $^{\circ}\text{C}$ 、0%RH 的试验条件下进行氧气透过性试验。

### 3 兰光的比对数据

由于 Mecadi 实验室的标准膜是分两批提供的, 因此兰光实验室的比对数据也是分两次公布的。

第一次给出的试验数据见表 1。

表 1. 标准膜 A 的测试结果

试样	A (80 μ m)		
试验次数	1	2	3
温度 °C	23.0	23.1	23.0
O <sub>2</sub> GTR mL/m <sup>2</sup> · 24h · 0.1MPa	20.032	19.17	19.177
渗透系数 cm <sup>3</sup> · cm/cm <sup>2</sup> · s · cmHg	2.4 × 10 <sup>-12</sup>	2.3 × 10 <sup>-12</sup>	2.3 × 10 <sup>-12</sup>
扩散系数 cm <sup>2</sup> /s	1.3 × 10 <sup>-9</sup>	1.2 × 10 <sup>-9</sup>	1.1 × 10 <sup>-9</sup>
溶解度系数 cm <sup>3</sup> /cm <sup>2</sup> · s · cmHg	1.9 × 10 <sup>-3</sup>	1.9 × 10 <sup>-3</sup>	2.1 × 10 <sup>-3</sup>

第二次给出的试验数据见表 2。

表 2. 标准膜 A、B、C 的测试结果

试样	测试项目及单位	测试结果
A (80 μ m)	O <sub>2</sub> GTR cm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> · 24h · 0.1Mpa)	16.422
B (100 μ m)	O <sub>2</sub> GTR cm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> · 24h · 0.1Mpa)	10.491
C (460 μ m)	O <sub>2</sub> GTR cm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> · 24h · 0.1Mpa)	385.923

计算可得, A 膜氧气透过量 ( $O_2GTR$ ) 的平均值是  $18.700 \text{ mL/m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$ , 标准偏差  $S$  是 1.572, 数据波动百分比  $CV\%$  是 8.405%。总体来讲, 测试数据的稳定性比较好。

#### 4 比对结果

参加这次数据比对的实验室除兰光实验室之外还有 4 个实验室, 出于公正及保护各试验室影响的角度, Mecadi 实验室未曾将其它实验室的有关信息告知兰光。全部 5 家实验室对标准膜 A 的详细试验结果可参见表 3。

表 3. 标准膜 A ( $80 \mu\text{m}$ ) 的比对数据

实验室	氧气渗透性 $\text{Nm}^3 \cdot \text{mm/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{bar}$	温度
Labthink	6.48E-08	23°C
	6.21E-08	
	6.21E-08	
	5.21E-08	
Lab I	7.55E-08	
	5.30E-08	
	5.21E-08	
Lab II	1.15E-07	25°C
Lab III	4.72E-08	(Lit.)
Lab IV	6.79E-08	
Medium Value	6.52E-08	

注: 表中用 **Lab I**、**Lab II**、**Lab III**、**Lab IV** 代表其它 4 家实验室。

数据比对结果显示兰光的测试结果不但稳定性好、波动度小, 而且对 A、B、C 三种标准膜的实测数据全部在标准范围内, 其中标准膜 A 的 4 次试验数据以及平均值与全部测试结果的平均值极为接近。Mecadi 实验室给予兰光设备的评价是: Your manometric measurement shows good results.

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 85864214 85953155

传真: (86) 0531 85812140

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

网址: <http://www.labthink.cn>

(贵公司的压差法设备出具的试验结果很好。)

## 5 总结

测试数据的稳定性和可靠性是检测设备各项性能中最主要的两个方面。长期试验证明 Labthink 兰光的阻隔性系列检测设备的数据稳定性较好, 通过这次的数据比对也可以看出兰光阻隔性系列检测设备的数据可靠性也非常优秀, 与其它阻隔性实验室检测的结果有良好的可比性, 国际竞争力逐步增强。