

## 板栗仁铝塑复合膜包装氮气保存能力的监管方案

**摘要：**为了提高炒货干果类产品的保存效果，其包装内部通常会充入一定量的氮气，而包装内部的氮气在存储过程中是否会散失则成为企业关注的一个问题。本文以板栗仁的铝塑复合膜包装为例，利用 Labthink 兰光 VAC-V2 压差法气体渗透仪测试其氮气透过量，并对试验的过程及设备的参数、适用范围等内容进行了简单的描述，从而为企业监管包材的氮气保存能力提供参考。

**关键词：**板栗仁、炒货干果类、充氮包装、氮气透过量、压差法气体渗透仪、铝塑复合膜、软塑包装

### 1、意义

板栗，俗称栗子，营养价值高，含有丰富的维生素、矿物质，且口味香甜，是一种深受喜爱的干果类食品。板栗仁是板栗去壳制成，由于板栗仁松软且蛋白质含量较高，在其包装内部通常会充入一定量的氮气，一方面可以防止板栗仁被挤压变形、破碎，影响消费者的食用，另一方面包装内部的氮气还可以使板栗仁处于一个低氧或无氧的环境中，防止板栗仁出现氧化变质、拉丝、发霉等质量问题。故确保板栗仁成品包装在存储过程中内部的气体不散失、内部气体浓度不发生较大变化是包装发挥其充氮效果的重要保证。



图 1 各种品牌的板栗仁成品包装

### 2、标准情况

国内软塑包装氮气透过量检测依据国家标准 GB/T 1038-2000《塑料薄膜和薄片气体透过性试验方法 压差法》，即压差法原理。

### 3、检测样品

市场上即食板栗仁的包装袋通常采用铝塑复合膜，本文以某品牌板栗仁包装用铝塑复合膜为待检测样品。

### 4、试验设备

本文采用济南兰光机电技术有限公司自主研发设计的 VAC-V2 压差法气体渗透仪测试样品的氮气透过量。



图2 VAC-V2 压差法气体渗透仪

#### 4.1 试验原理

本设备以压差法为设计原理。设备含有上、下两个测试腔，上腔为高压腔，下腔为低压腔，试样装夹于两个测试腔之间。试验时，首先对低压腔进行抽真空，然后对整个系统抽真空，当达到规定的真空度后，低压腔关闭，向高压腔内充入一定压力的试验气体，在两测试腔间(即试样的两侧)形成一个恒定的压差，试验气体在压力差的作用下，会从高压腔向低压腔内渗透，通过对低压腔内压强的监测，得到试样的各项阻隔性系数。

#### 4.2 适用范围

(1) 本设备专业用于多种薄膜、片材试样在各种温度下的气体透过率、渗透系数、溶解度系数、扩散系数的测试。

- 薄膜类：如各种塑料薄膜、塑料复合薄膜、纸塑复合膜、共挤膜、镀铝膜、铝箔、铝箔复合膜等膜状材料。
- 片材类：如各种工程塑料、橡胶、建材等片状材料，如 PP 片材、PVC 片材、PVDC 片材。

(2) 本设备还可扩展到航空航天用材料、纸及纸板、漆膜、玻纤布、玻纤纸、化妆品软管片材、各种橡胶片材等材料的透气性测试。

(3) 本设备适用于多种气体的透过率测试，如氮气、氧气、二氧化碳、氦气、空气等。

(4) 本设备满足多项国家和国际标准，如 ISO 15105-1、ISO 2556、GB/T 1038、ASTM D1434、JIS K7126-1、YBB00082003 等。

#### 4.3 设备参数

- 设备的测试范围为  $0.05 \sim 50000 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa}$ ，真空分辨率可达到  $0.1 \text{ Pa}$ 。
- 设备的控温范围为  $5^\circ\text{C} \sim 95^\circ\text{C}$ ，控温精度为  $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ；控湿范围为  $0\% \text{RH}、2\% \text{RH} \sim 98.5\% \text{RH}、100\% \text{RH}$ ，控湿精度为  $\pm 1\% \text{RH}$ ，可满足试样不同试验条件下的检测需求。

- 本设备有三个完全独立的试验腔，可同时测试三种相同或不同的试样。
- 本设备可进行任意温度下的数据拟合，轻松获得极端测试条件下的试验结果。
- 经过改制，本设备还可支持有毒气体、易燃易爆气体的测试。
- 本设备提供标准膜进行快速校准，保证检测数据的准确性和通用性。
- 本设备支持 Lystem™ 实验室数据共享系统，统一管理试验结果和检测报告。

## 5、试验步骤

- (1) 从待测的板栗仁包装用铝塑复合膜样品表面裁取直径为 97 mm 的试样 3 片。
- (2) 在试验腔测试区域的周边涂抹一层真空油脂，注意真空油脂不能污染测试区域。
- (3) 在测试区域内放置直径为 65 mm 的滤纸，然后将试样装夹到设备中。
- (4) 设置试验温度、试验湿度、试样厚度等参数信息，点击试验选项，试验开始。
- (5) 设备根据试验过程中测试到的压力变化情况自动计算并显示试样的测试结果。

## 6、试验结果

本文检测的板栗仁铝塑复合膜包装样品的 3 个试样片氮气透过量分别为 0.1013 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·24h·0.1MPa、0.0911 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·24h·0.1MPa、0.0969 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·24h·0.1MPa。

## 7、结论

充氮包装所用包装材料对氮气的阻隔性是一项重要的性能指标，该性能的高低对产品存储期间包装内部氮气的体积及浓度具有重要影响。Labthink 兰光 VAC-V2 压差法气体渗透仪在检测包装氮气透过量方面具有测试效率高，测试结果准确，数据的重复性好等优点。除氮气透过量外，包装的密封性能同样会对包装内部的气体产生较大影响，可利用 MFY-01 密封试验仪对包装的密封性能进行检测。随存储时间的延长，充氮包装或充气包装内部的气体含量变化则可利用 HGA-02 或 HGA-03 顶空气体分析仪进行跟踪测试。了解设备的相关信息，您可登陆 [www.labthink.com](http://www.labthink.com) 查看或直接致电 0531-85068566 咨询。济南兰光机电技术有限公司期待与行业中的企事业单位增进技术交流与合作！