

## 不同材质面包成品袋中气体成分含量的比较

**摘要：**充氮包装是提升面包存储质量的常用包装形式，包装中氧气含量的高低是决定充氮包装形式保质期时间及保质效果的重要因素。本文分别测试了 KOP/ CPP、BOPP/ CPP 两种材料包装的面包在存储一段时间后包装内部的氧气含量，并通过对试验原理、设备参数及适用范围、试验过程等内容的介绍，为监测包装中的气体成分含量提供参考。

**关键词：**氧气含量、气体成分、顶空气体分析仪、充氮包装、KOP/ CPP、BOPP/ CPP、面包

### 1、意义

充氮包装是利用氮气置换出包装内部的气体，使所包装的产品处于高浓度的氮气环境中，以防止氧气对产品的氧化并抑制微生物的生长繁殖，因此，该形式的包装中氧气浓度的高低将直接影响包装的保质效果。

面包中所含有的油脂、蛋白质等营养成分决定了面包的易氧化、易发霉变质的特性，故而充氮包装是面包常采用的包装形式之一。由于不同材质包装材料的阻隔性及包装袋密封性能的差异，对包装内部氮气的保存能力及包装外部氧气的阻隔能力有所差异，因此存储一段时间后，不同材质包装袋内部气体成分含量并不相同。因此，通过对面包包装内部气体成分含量的测试，对判断包装材料的适宜性，确保充氮包装的保质效果具有重要意义。

### 2、试验样品

本次试验采用存储一段时间的面包成品包装为试验样品，样品所采用的包装材料分别为 KOP/ CPP、BOPP/ CPP，两种样品均为充氮包装。

### 3、试验依据

目前国内尚未发布与食品包装内部残氧量测试相关的检测方法标准，本次试验依据多年来形成的检测经验进行。

### 4、试验设备

本文以 HGA-03 顶空气体分析仪为试验设备，该设备由济南兰光机电技术有限公司自主研发生产。

#### 4.1 试验原理

当取样装置从样品中采集样气后，样气经过设备的管路进入到氧气传感器、二氧化碳传感器中进行定量分析，测试出样气中的氧气、二氧化碳含量，对于仅含有氮气、氧气、二氧化碳气体的样气来说，还可依此计算出氮气的含量。



图 1 HGA-03 顶空气体分析仪

#### 4.2 设备参数

可测试 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 两种气体；O<sub>2</sub> 的测量范围为 0% ~ 100%，在测量范围为 0% ~ 2% 时，测试精度为 ±0.1% (绝对值)，测试范围为 2% ~ 100% 时，测试精度为 ±0.5% (相对值)；CO<sub>2</sub> 的测量范围为 0% ~ 100%，测试精度为 ±2%；氧气传感器的使用寿命大于 6 年，二氧化碳传感器的使用寿命大于 15 年；仪器可根据试样的高度及试验空间进行自适调整，试样台可自动升降，试样的刺破及分析过程完全自动化；采用防堵式设计，可以有效避免一些粉末状试样对仪器造成的堵塞。

#### 4.3 适用范围

(1) 适用于各种包装袋中 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 的含量及其混合比例的测试，如面包、咖啡、奶酪、奶茶、奶粉、豆粉、即食食品、药品等产品包装用的气调或充气包装袋。

(2) 适用于包装容器中 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 的含量及其混合比例的测试，如罐装咖啡、罐装奶粉、无菌枕、西林瓶等。

(3) 可扩展应用到安瓿瓶顶部气体中 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 的含量及其混合比例的测试。

#### 5、试验过程

(1) 从两种样品中分别随机抽取 3 个成品包装试样，用于测试分析。

(2) 用双面胶在每个试样的中间部位固定密封垫片。

(3) 在设备的控制面板上设置测试时间，样气采集体积等参数信息。

(4) 取其中一个试样放置在设备的试验台上，升高试验台，直至取样针经过密封垫刺穿试样并进入包装袋内部，应注意避免取样针接触包装内部的面包。点击试验选项，取样针从试样包装袋内部采集样气并进行分析。

(5) 分别将其余 5 个试样置于试验台上进行测试分析。

## 6、试验结果

样品包装袋中的氧气含量取 3 个试样测试结果的算术平均值。本次试验测得 KOP/ CPP 与 BOPP/ CPP 为包装材料的充氮包装成品中的氧气浓度分别为 1.13%、15.07%。

## 7、结论

充氮包装中氧气含量是影响包装保质效果的重要因素，而包装材质的阻隔性直接影响存储期间充氮包装内部的氧气含量。本文分别对 KOP/ CPP、BOPP/ CPP 两种材料包装的面包充氮包装样品中的氧气含量进行了测试，试验的过程简单，设备易于操作，试验结果显示 KOP/ CPP 为包装材料的充氮包装成品中的氧气含量明显较低，这说明 KOP/ CPP 对氮气的保存及氧气的阻隔能力较强。济南兰光机电技术有限公司是一家专业从事包装检测设备研发生产与包装检测服务的高新技术企业，现有设备可测试包装材料对氧气、氮气、水蒸气、二氧化碳、氦气、空气、六氟化硫等气体的阻隔性能及抗冲击性能、抗穿刺性能、拉伸性能、摩擦系数、热封性能、密封性能、复合牢度等全项物理机械性能。了解相关设备及检测服务信息，可登陆济南兰光公司网站 [www.labthink.com](http://www.labthink.com) 查看具体信息或致电 0531-85068566 咨询。愈了解，愈信任！  
Labthink 兰光期待与行业中的企事业单位增进技术沟通与合作。