



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31354—2014

---

## 包装件和容器氧气透过性测试方法 库仑计检测法

Determination of oxygen gas transmission rate through dry packages—  
Coulometric sensor

2014-12-31 发布

2015-03-02 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ASTM F 1307:2002《用库仑计传感器测定干燥包装件氧气透过率的标准试验方法》。

本标准与 ASTM F 1307:2002 的技术性差异及其原因如下：

- 用“规范性引用文件”代替“参考文件”，删除了 ASTM 标准，引用相应的国家标准，以适应我国的技术条件；
- 删除了 3.1.2“氧气透过系数”的定义，因为本标准未使用该参数；
- ASTM F 1307:2002 中未规定具体的试验环境条件，本标准第 6 章采用 GB/T 2918 标准中规定的标准环境条件；
- 将 ASTM F 1307:2002 中的 7.1.2.4 温度控制装置，7.1.4 流量计，7.1.8 电压记录仪，增加精度要求，使描述更加严谨；
- 将 ASTM F 1307:2002 中的 8.1 中“ppm”改为“ $\mu\text{L/L}$ ”，因为 ppm 为非法定计量单位；
- 将 ASTM F 1307:2002 中的第 8 章试剂和原料，增加粘合剂的描述，对实际操作更具指导意义；
- 将 ASTM F 1307:2002 中的 9.2 吹扫流量改为“不小于 40 mL/min”，以适应我国的技术条件；
- 删除第 17 章“精度和偏差”，因该描述为针对单一品牌设备进行的不具普遍意义的分析。

本标准做了下列编辑性修改：

- 删除第 5 章“意义和使用”；
- 将第 6 章“干扰物”调整为本标准的 8.3；
- 将第 10 章和第 11 章合并，并调整为本标准的第 5 章；
- 将第 8 章“试剂和材料”调整为本标准的 7.3；
- 将第 12 章“仪器校准”的说明作为本标准的附录 A；
- 将第 13 章“包装件检测前的准备”调整为本标准的 9.1；
- 删除第 14 章中 14.1 和 14.6；
- 删除第 18 章“关键字”。

本标准由全国质量监管重点产品检验方法标准化技术委员会(SAC/TC 374)提出并归口。

本标准起草单位：国家包装产品质量监督检验中心(广州)、佛山市南方包装有限公司、广州丽盈塑料有限公司、广东省潮州市质量计量监督检测所、广州市冠誉铝箔包装材料有限公司、广州质量监督检测研究院。

本标准主要起草人：陈立伟、孙世彧、程小炼、郑雪菲、冯祥皓、田育添、马军、刘如强、刘贵深、侯晓东、方六英、郑灿炜。

# 包装件和容器氧气透过性测试方法

## 库仑计检测法

### 1 范围

本标准规定了在稳态条件下采用库仑计法对包装件和容器氧气透过性进行测试的试验方法。本标准适用于塑料及其复合材料包装件和容器(以下简称“包装件”)的氧气透过性的测试。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境(GB/T 2918—1998,ISO 291:1997,IDT)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**稳态 steady state**

当试样吸收的气体量与透过试样的气体量达到平衡时的状态。

#### 3.2

**氧气透过率 oxygen transmission rate**

$R(O_2)$

在试验条件下,在单位时间内从包装件外部透入内部的氧气量。国际单位是摩尔每秒(mol/s)。

在标准温度和压力(Standard Temperature and Pressure,STP)下,氧气透过率的常用单位为立方厘米每天( $cm^3/d$ )。

注:在标准温度和压力下,1 atm=0.101 3 MPa,1  $cm^3$ (STP)=44.62  $\mu$ mol,24 h=86.4 $\times 10^3$  s。

#### 3.3

**氧气透过量 oxygen permeance**

$P(O_2)$

氧气透过率与包装件内外氧气分压之差的比值,国际单位为摩尔每秒帕[ $mol/(s \cdot Pa)$ ],常用单位为立方厘米每天兆帕[ $cm^3/(d \cdot MPa)$ ]。

### 4 试验原理

将包装件装在仪器的包装件试验支架上,并将包装件的开口密封。向包装件内通入氮气载气,包装件外侧则置于已知氧气浓度的环境中(如氧气浓度为20.8%的大气中或氧气浓度为100%的密封环境中)。透过包装件壁的氧气随氮气载气一起进入库仑电量传感器中进行反应并产生电流,该电流强度与单位时间内通过库仑电量传感器的氧气量成线性关系。