



中华人民共和国国家标准

GB/T 1038.2—2022

塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法 第2部分：等压法

Plastics—Film and sheeting—Determination of gas-transmission rate—
Part 2: Equal-pressure methods

(ISO 15105-2:2003, MOD)

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 1038《塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法》的第 2 部分。GB/T 1038 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：差压法；
- 第 2 部分：等压法。

本文件修改采用 ISO 15105-2:2003《塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法 第 2 部分：等压法》。

本文件与 ISO 15105-2:2003 的技术差异及其原因如下：

- 更改了“范围”一章中的第二段，补充了文件的适用界限（见第 1 章），以符合我国标准编写要求；
- 用规范性引用的 GB/T 6672 替换了 ISO 4593（见 5.4），以适应我国的技术条件，提高可操作性；
- 删除了“有效渗透面积与渗透腔体积之比限值”的说明（见 ISO 15105-2:2003 的 7.3.4），以适应我国的技术条件。

本文件做了下列编辑性改动：

- 增加了 3.1 的注 2；
- 更改了 3.2 的注 1，增加了注 3；
- 删除了 7.3 中的警示内容；
- 删除了 9.7 的注；
- 增加了试验结果的取值方法（见第 10 章）；
- 增加了 A.6.1 的注 2，补充了氧气透过率单位“ $\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{Pa})$ ”；
- 更改了 A.6.2 的注 2，将气体透过系数的单位调整为“ $\text{cm}^3 \cdot \text{cm}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ ”，并删除了注 3；
- 附录 B 中增加了公式编号；
- 删除了 B.7.2 的注 1 和注 3。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国塑料制品标准化技术委员会(SAC/TC 48)归口。

本文件起草单位：北京工商大学、浙江驰明包装股份有限公司、安庆市康明纳包装有限公司、厦门金德威包装有限公司、阿美特克商贸(上海)有限公司、中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院、重庆鼎盛印务股份有限公司、湖北宏裕新型包材股份有限公司、重庆市食品药品检验检测研究院、苏州昆岭薄膜工业有限公司、广州标际包装设备有限公司、上海若祎新材料科技有限公司、广东华通新材料科技有限公司、中石化宁波新材料研究院有限公司、界首市天鸿新材料股份有限公司、轻工业塑料加工应用研究所、济南兰光机电技术有限公司、济南国科医工科技发展有限公司。

本文件主要起草人：许博、江宇轩、龙淑珊、陈静、沈传熙、张凤波、何志勇、胡佐林、邓锐、范能全、邵德花、李军、张瑀健、朱晓建、彭伟、周祥敏、郝文静、韦丽明、吴磊、梁雁扬、刘川川、李田华、胡伟、宋炳红、陈欣、杨洋、董继榆、李根、王蕾。

引 言

GB/T 1038《塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法》在原有差压法的基础上,新增加了等压法,使 GB/T 1038 内容更加丰富,为用户在选择试验方法方面增加了可选择性和操作性。GB/T 1038 由两个部分构成。

- 第 1 部分:差压法。目的在于确立在差压条件下,塑料薄膜和薄片以及多层结构材料气体透过性的两种试验方法——压力传感器法和气相色谱法。
- 第 2 部分:等压法。目的在于确立在等压条件下,塑料薄膜、薄片、共挤材料、塑料涂覆材料和层压板等材料气体透过性的两种试验方法——库仑传感器法和气相色谱法。

塑料制品 薄膜和薄片

气体透过性试验方法 第2部分：等压法

1 范围

本文件规定了在等压条件下,测定塑料薄膜、薄片、共挤材料、塑料涂覆材料和层压板等材料的气体透过性的两种试验方法——库仑传感器法和气相色谱法。

本文件适用于塑料薄膜和薄片气体透过性的测定,其他材料的气体透过性测定可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法(GB/T 6672—2001,ISO 4593:1993,IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

气体透过率 gas transmission rate; GTR

在塑料材料两侧的单位分压差下,单位时间内透过材料单位面积的气体的量。

注1:当试验气体为氧气时,试验结果为氧气透过率(O_2 GTR)。

注2:以物质的量表示时,单位为摩尔每平方米秒帕 $[\text{mol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})]$;以体积表示时,单位为立方厘米每平方米天帕 $[\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{Pa})]$ 。

3.2

气体透过系数 gas permeability; coefficient of gas permeability

P

在塑料材料两侧的单位分压差下,单位时间内透过材料单位面积、单位厚度的气体的量。

注1:以物质的量表示时,单位为摩尔米每平方米秒帕 $[\text{mol} \cdot \text{m}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})]$;以体积表示时,单位为立方厘米厘米每平方厘米秒帕 $[\text{cm}^3 \cdot \text{cm}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})]$ 。

注2:虽然 P 是聚合物的物理性能,但薄膜制备方法影响聚合物材料的取向和晶体结构,进而会影响到材料的渗透性能。

注3: P 仅限用于测量单一材质的单层塑料薄膜、薄片。

4 原理

装夹在渗透腔(见图 A.1 和图 B.1)中的试样将渗透腔分为相互独立的两部分(A腔和B腔)。A腔内通入试验气体,B腔内通入载气进行缓慢吹扫。每个腔中的总压力是相等的(环境大气压)。由于A腔中试验气体分压较高,试验气体通过试样渗透进入B腔中,并由载气携带至传感器。