



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 1038.1—2022

代替 GB/T 1038—2000

## 塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法 第1部分：差压法

Plastics—Film and sheeting—Determination of gas-transmission rate—  
Part 1: Differential-pressure methods

(ISO 15105-1:2007, 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 1 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。

本文件代替 GB/T 1038—2000《塑料薄膜和薄片气体透过性试验方法 压差法》，与 GB/T 1038—2000 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围(见第 1 章,2000 年版的第 1 章)；
- 更改了术语和定义(见第 3 章,2000 年版的第 3 章),删除了“气体透过量”,增加了“气体透过率”,更改了“气体透过系数”；
- 更改了原理(见第 4 章,2000 年版的第 4 章)；
- 更改了试样要求,删除了对样品的状态调节要求(见第 5 章,2000 年版的第 6 章)；
- 更改了仪器、试验步骤和结果计算(见第 6 章,2000 年版的第 5 章、第 7 章、第 8 章)；
- 增加了结果表示部分(见第 7 章)；
- 更改了试验报告,使试验记录更具有追溯性(见第 9 章,2000 年版第 9 章)；
- 增加了规范性附录“压力传感器法”(见附录 A)；
- 增加了规范性附录“气相色谱法”(见附录 B)。

本文件修改采用 ISO 15105-1:2007《塑料 薄膜和薄片 气体透过率的测定 第 1 部分：差压法》。本文件与 ISO 15105-1:2007 相比做了下述结构调整：

- A.5.1 对应 ISO 15105-1:2007 的 A.5 a)；
- A.5.2 对应 ISO 15105-1:2007 的 A.5 b)；
- B.6.1 对应 ISO 15105-1:2007 的 B.6 a)；
- B.6.2 对应 ISO 15105-1:2007 的 B.6 b)。

本文件与 ISO 15105-1:2007 的技术差异及其原因如下：

- 增加了文件的适用界限(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；
- 增加了气体透过率单位为  $\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot \text{Pa})$  时的计算公式,以及气体透过系数单位为  $\text{cm}^3 \cdot \text{cm}/(\text{cm}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$  时的计算公式(见附录 A),以适应我国的技术条件。

本文件做了下列编辑性改动：

- 第 1 章中增加了注；
- 更改了 3.1 的注；
- 更改了 3.2 的注 1,增加了注 3；
- 删除了 A.3.2 和 B.4.2 中资料性引用的 ISO 291；
- 删除了 A.5.2 的注 1 和注 2,增加了说明公式之间关系的注；
- “试验报告”一章中增加了“试验温度和湿度”和“有效渗透面积”两项[见第 9 章 l)、m)]；
- 删除了 B.5.4 的注；

——删除了参考文献。

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、湖南航天远望科技有限公司、济南兰光机电技术有限公司、山东华夏神舟新材料有限公司、杭州市质量技术监督检测院、山东达因海洋生物制药股份有限公司、湖北宏裕新型包材股份有限公司、中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院、丽水蓝城农科检测技术有限公司、重庆市食品药品检验检测研究院、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、中石化宁波新材料研究院有限公司、广东华通新材料科技有限公司、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、厦门市产品质量监督检验院、济南国科医工科技发展有限公司。

本文件主要起草人：许博、沈传熙、赵凯、彭疆、王汉利、郝文静、蔡琨、邓锐、张凤波、卢军、范能全、邵德花、谭金、刘岭、王帆、邹江、韦丽明、梁雁扬、林华杰、胡伟、陈欣、李田华、吴磊、白泽清、王峰、李汪洋、王蕾。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1970年首次发布为GB/T 1038—1970，2000年第一次修订；

——本次为第二次修订。

## 引 言

随着塑料薄膜和薄片生产水平与质量控制要求的提升及检测仪器技术的进步,GB/T 1038—2000的技术指标及结果表示已无法满足当前塑料制品加工水平与检测技术的不断发展。根据我国材料阻隔性发展方向,将测定气体透过性的两种常用方法——差压法和等压法纳入其中,使气体透过性试验方法更加规范化和系统化。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1部分：差压法

### 1 范围

本文件规定了在压差条件下,测定塑料薄膜和薄片以及多层结构材料的气体透过性的两种试验方法——压力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。

注:差压法通常也称为压差法。

### 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压差下,单位时间内渗透过材料单位面积的气体的量。

注: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压差下,单位时间内渗透过材料单位面积、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:  $P$  仅限于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。对低压腔抽真