



中华人民共和国国家标准

GB/T 4456—2026

代替 GB/T 4456—2008

包装用聚乙烯吹塑薄膜

Polyethylene blown film for packaging applications

2026-07-30 发布

2027-02-01 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。

本文件代替 GB/T 4456—2008《包装用聚乙烯吹塑薄膜》，与 GB/T 4456—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了分类(见第4章,2008年版的第3章)；
- 更改了宽度极限偏差及其要求(见5.1.1,2008年版的4.1.1)；
- 更改了厚度偏差要求(见5.1.2,2008年版的4.1.2)；
- 更改了每卷段数和每段长度要求(见5.1.3,2008年版的4.1.3)；
- 更改了外观的要求(见5.2,2008年版的4.2)；
- 更改了物理力学性能项目和要求(见5.3,2008年版的4.3)；
- 删除了卫生指标及其试验方法(见2008年版的4.4、5.7)；
- 更改了其他性能(见5.4,2008年版的4.5)；
- 更改了“取样”(见6.1,2008年版的5.1)；
- 更改了“宽度极限偏差”(见6.3,2008年版的5.3)；
- 更改了“厚度偏差”(见6.4,2008年版的5.4)；
- 更改了外观的试验方法(见6.6,2008年版的5.5)；
- 更改了拉伸断裂应力和拉伸断裂标称应变的项目名称和试验方法(见6.7.1,2008年版的5.6.1)；
- 更改了落镖冲击的描述和落镖质量(见6.7.2,2008年版的5.6.2)；
- 删除了光泽度试验方法(见2008年版的5.8.3)；
- 增加了白度和气味试验方法(见6.8.3和6.8.4)；
- 更改了水蒸气透过量试验方法(见6.8.5,2008年版的5.8.6)；
- 更改了气体透过量试验方法(见6.8.6,2008年版的5.8.7)；
- 更改了组批(见7.1,2008年版的6.1)；
- 更改了抽样(见7.3,2008年版的6.3)；
- 更改了标志(见8.1,2008年版的7.1)；
- 更改了运输(见8.3,2008年版的7.3)。

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、厦门金德威包装有限公司、河南双汇投资发展股份有限公司、湖北宏裕新型包材股份有限公司、广州标际包装设备有限公司、广东崇熙环保科技有限公司、广东康派环创科技有限公司、轻工业塑料加工应用研究所、石家庄育才药用包装材料股份有限公司。

本文件主要起草人：李田华、陈静、王涛、邓锐、邵德花、魏杰、杨文刚、沈传熙、尚国栋、王汉、徐晓旭。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1996年首次发布为 GB/T 4456—1996,2008年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

包装用聚乙烯吹塑薄膜

1 范围

本文件规定了包装用聚乙烯吹塑薄膜(以下简称薄膜)的产品分类、要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存,描述了试验方法。

本文件适用于以低密度聚乙烯(PE-LD)、线型低密度聚乙烯(PE-LLD)、中密度聚乙烯(PE-MD)、高密度聚乙烯(PE-HD)等树脂及共混物为主要原料,用吹塑法生产的直接包装用薄膜和复合膜基材用薄膜的生产、检验和销售。

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 1037 塑料薄膜与薄片水蒸气透过性能测定 杯式增重与减重法
- GB/T 1038.1 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
- GB/T 1040.3 塑料 拉伸性能的测定 第3部分:薄膜和薄片的试验条件
- GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2913 塑料白度试验方法
- GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法
- GB/T 6673 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定
- GB/T 9639.1—2008 塑料薄膜和薄片 抗冲击性能试验方法自由落镖法 第1部分:梯级法
- GB/T 10006 塑料 薄膜和薄片 摩擦系数的测定
- GB/T 14216 塑料 膜和片润湿张力的测定
- GB/T 26253 塑料薄膜和薄片水蒸气透过率的测定 红外检测器法
- GB/T 35773 包装材料及制品气味的评价
- QB/T 2358 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类

按共混物中最大比例原料种类不同将薄膜分为 PE-LD 薄膜、PE-LLD 薄膜、PE-MD 薄膜、PE-HD 薄膜。

按用途将薄膜分为直接包装用薄膜和复合膜基材用薄膜。

按分切工艺分为剖刀法和切刀法。

5 要求

5.1 规格

5.1.1 宽度极限偏差

直接包装用薄膜的宽度极限偏差(分为筒膜折径的宽度极限偏差、剖刀法分切薄膜的宽度极限偏差、切刀法分切薄膜的宽度极限偏差)应符合表 1 的要求。

表 1 直接包装用薄膜的宽度极限偏差

单位为毫米

标称宽度(W_0)	宽度极限偏差		
	筒膜折径	剖刀法分切薄膜	切刀法分切薄膜
$W_0 < 100$	± 4		± 2
$100 \leq W_0 \leq 500$	± 10		± 8
$500 < W_0 \leq 1\,000$	± 20		± 15
$W_0 > 1\,000$	± 25		± 20

复合膜基材用薄膜的宽度极限偏差应符合表 2 的要求。

表 2 复合膜基材用薄膜的宽度极限偏差

单位为毫米

标称宽度(W_0)	宽度极限偏差		
	筒膜折径	剖刀法分切薄膜	切刀法分切薄膜
$W_0 < 500$	$0 \sim 10$		$0 \sim 10$
$500 < W_0 \leq 1\,000$	$0 \sim 20$		$0 \sim 15$
$W_0 > 1\,000$	$0 \sim 25$		$0 \sim 20$

5.1.2 厚度偏差

厚度偏差应符合表 3 的要求。

表 3 厚度偏差

标称厚度(S_0)/mm	厚度极限偏差/%	厚度平均偏差/%
$S_0 < 0.025$	± 30	± 15
$0.025 \leq S_0 \leq 0.050$	± 20	± 14
$0.050 < S_0 \leq 0.100$	± 15	± 12
$0.100 < S_0 \leq 0.150$	± 12	± 10
$S_0 > 0.150$	± 10	± 8

5.1.3 每卷段数和每段长度

每段长度应不小于 200 m,接头处应有明显标记。接头数应符合表 4 的要求。

表 4 接头数要求

薄膜长度/m	接头数/个
<1 000	≤1
1 000~3 000	≤2
>3 000	≤3

5.2 外观

薄膜外观应符合表 5 的规定。膜卷外观应符合表 6 的规定。

表 5 薄膜外观要求

项目		要求
气泡		不明显
折皱		允许有轻微的间断性折皱
水纹及云雾		不明显
表面划伤、烫伤、穿孔、破洞、分层、脏污		不应有
条纹		不明显
鱼眼、晶点、僵块、碳化物	>1 mm	不应有
	0.5 mm~1 mm	≤2 个/(100 mm×100 mm)
	<0.5 mm	≤20 个/(100 mm×100 mm)

表 6 膜卷外观要求

项目	要求
膜卷暴筋	允许有不影响使用的轻微暴筋
膜卷松紧	搬动时不应出现膜卷膜间滑动

5.3 物理力学性能

物理力学性能应符合表 7 的规定。

表 7 物理力学性能

项目		PE-LD 薄膜	PE-LLD 薄膜	PE-MD 薄膜	PE-HD 薄膜
拉伸断裂应力/MPa	纵向	≥10	≥14	≥15	≥25
	横向	≥10	≥14	≥15	≥20
拉伸断裂标称应变/ %	纵向	≥150	≥250	≥150	≥200
	横向	≥200	≥350	≥300	≥300
落镖冲击 ^a (不破裂数)		≥8			
润湿张力 ^b (处理面)/(mN/m)		≥38			
热合强度 ^c / (N/15 mm)	$S_0<0.025\text{ mm}$	≥3			
	$0.025\text{ mm}\leq S_0\leq 0.050\text{ mm}$	≥5			
	$0.050\text{ mm}< S_0\leq 0.100\text{ mm}$	≥7			
	$S_0>0.100\text{ mm}$	≥10			
^a 特殊薄膜(如易撕膜)的落镖冲击由供需双方协商。					
^b 仅针对薄膜的电晕处理面。					
^c 特殊薄膜(如易揭膜)的热合强度由供需双方协商。					

5.4 其他性能

对摩擦系数、透光率、雾度、白度、气味、水蒸气透过量和气体透过量的要求由供需双方协商。

6 试验方法

6.1 取样

从膜卷上去除外面三层后,裁取足够数量的试样。

6.2 试样状态调节和试验的标准环境

按 GB/T 2918 规定进行状态调节,温度为 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$,状态调节时间不少于 4 h,并在此条件下试验。

6.3 宽度极限偏差

按 GB/T 6673 的规定进行。

宽度极限偏差按公式(1)计算。

$$\Delta W = W_{\max} (\text{或 } W_{\min}) - W_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ΔW ——宽度极限偏差,单位为毫米(mm);

$W_{\max}$ ——实测宽度最大值,单位为毫米(mm);

$W_{\min}$ ——实测宽度最小值,单位为毫米(mm);

W_0 ——标称宽度,单位为毫米(mm)。

6.4 厚度偏差

按 GB/T 6672 的规定进行。

厚度极限偏差按公式(2)计算。

$$\Delta S = \frac{S_{\max}(\text{或 } S_{\min}) - S_0}{S_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- ΔS ——厚度极限偏差,%;
- $S_{\max}$ ——实测厚度最大值,单位为毫米(mm);
- $S_{\min}$ ——实测厚度最小值,单位为毫米(mm);
- S_0 ——标称厚度,单位为毫米(mm)。

厚度平均偏差按公式(3)计算。

$$\overline{\Delta S} = \frac{\overline{S} - S_0}{S_0} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- $\overline{\Delta S}$ ——厚度平均偏差,%;
- $\overline{S}$ ——平均厚度,单位为毫米(mm);
- S_0 ——标称厚度,单位为毫米(mm)。

6.5 每卷段数和每段长度

每卷段数,在自然光线下目测;每段长度,用精度不低于 1 cm 的量具测量。

6.6 外观

在自然光下目测。使用精度不低于 0.5 mm 的量具测量。试样长宽取 1 m×1 m,当样品幅宽不足 1 m 时,取全幅宽和适合的长度,满足试样面积为 1 m²。

6.7 物理力学性能

6.7.1 拉伸断裂应力和拉伸断裂标称应变

按 GB/T 1040.3 的规定进行。试样为 2 型,宽度为 15 mm,夹具间距为 50 mm,试验速度为 500 mm/min。

6.7.2 落镖冲击

按 GB/T 9639.1—2008 中 A 法规定,落镖头部直径为(38±1) mm,下落高度(落镖头底部与试样的距离)为(0.66±0.01) m,进行落镖冲击试验,采用单片试样,采用固定落镖质量(落镖配重块和锁紧环的质量之和)测定不破损样品数量方法。落镖质量按表 8。样品数量为 10 片,测量 10 次,每次 1 片。

表 8 落镖质量

标称厚度/mm	PE-LD 薄膜/g	PE-LLD 薄膜/g	PE-MD 薄膜/g	PE-HD 薄膜/g
$S_0 \leq 0.015$	—	—		20
$0.016 \leq S_0 \leq 0.024$	20	25		40
$0.025 \leq S_0 \leq 0.035$	30	35		60
$0.036 \leq S_0 \leq 0.045$	50	55		70
$0.046 \leq S_0 \leq 0.060$	50	60		80
$0.061 \leq S_0 \leq 0.070$	70	80		90
$0.071 \leq S_0 \leq 0.080$	80	90		100
$0.081 \leq S_0 \leq 0.090$	90	100		110
$0.091 \leq S_0 \leq 0.100$	100	110		120
$0.101 \leq S_0 \leq 0.150$	110	120		150
$S_0 > 0.150$	120	130		160

6.7.3 润湿张力

按 GB/T 14216 的规定进行。

6.7.4 热合强度

按 QB/T 2358 的规定进行,采用宽度为 15 mm,展开长度大于 150 mm 的条形试样。每组试样不少于 10 条。具体热合条件由供需双方协商。

6.8 其他性能

6.8.1 摩擦系数

按 GB/T 10006 的规定进行,具体试验条件由供需双方协商。

6.8.2 透光率和雾度

按 GB/T 2410—2008 中方法 A 的规定进行。

6.8.3 白度

按 GB/T 2913 的规定进行,使用单层膜进行试验。

6.8.4 气味

按 GB/T 35773 的规定进行。

6.8.5 水蒸气透过量

按 GB/T 1037、GB/T 26253 的规定进行,或由供需双方协商试验方法。

6.8.6 气体透过量

按 GB/T 1038.1 的规定进行,或由供需双方协商试验方法。

7 检验规则

7.1 组批

产品以批为单位进行验收。同一牌号原料、同一厚度、同一配方、同一工艺生产的产品,以不大于 30 t 为一批。如果连续生产 7 d,产量不足 30 t,则以 7 d 产量为一批。

7.2 检验分类

7.2.1 出厂检验

出厂检验项目为 5.1、5.2 和表 7 中的拉伸断裂应力和拉伸断裂标称应变。

7.2.2 型式检验

型式检验项目为本文件规定的全部项目(5.1.3 和 5.4 除外)。有下列情况之一时,进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如原料、配方、工艺有较大改变,可能影响产品性能;
- c) 正常生产时,每年至少进行一次;
- d) 产品长期停产超过半年后,恢复生产;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异。

7.3 抽样

物理力学性能从每批产品中任取一卷,按照 6.1 取样。

外观和宽度极限偏差和厚度偏差按 GB/T 2828.1 规定的正常检验二次抽样方案,采用一般检查水平 II,接收质量限(AQL)为 6.5,见表 9,每卷薄膜为一个样本单位。

表 9 抽样方案

单位为卷

批量	样本	样本大小	累计样本大小	接收数 Ac	拒收数 Re
2~15	第一	2	2	0	1
16~50	第一	5	5	0	2
	第二	5	10	1	2
51~90	第一	8	8	0	3
	第二	8	16	3	4
91~150	第一	13	13	1	3
	第二	13	26	4	5
151~280	第一	20	20	2	5
	第二	20	40	6	7

表 9 抽样方案（续）

单位为卷

批量	样本	样本大小	累计样本大小	接收数 Ac	拒收数 Re
281~500	第一	32	32	3	6
	第二	32	64	9	10
501~1 200	第一	50	50	5	9
	第二	50	100	12	13
1 201~3 200	第一	80	80	7	11
	第二	80	160	18	19
≥3 201	第一	125	125	11	16
	第二	125	250	26	27

7.4 判定规则

7.4.1 合格项的判定

外观、宽度极限偏差和厚度偏差以卷为样本单位，分别按 5.2 和 5.1 的规定进行，样本单位的检验结果若符合表 9 的规定，则判外观、宽度极限偏差和厚度偏差合格。

物理力学性能检验结果中若有不合格项，应在原批中重新双倍取样，对不合格项进行复验，复验结果若全部合格，则判物理力学性能合格。

7.4.2 合格批的判定

检验结果若全部项目合格，则判该批产品合格。若有不合格项，则判该批产品为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

每卷薄膜在合格证或外包装上应至少标有以下内容：

- a) 本文件编号；
- b) 产品名称；
- c) 产品净质量、宽度、厚度；
- d) 产品类别；
- e) 制造厂名和地址；
- f) 批号或生产日期；
- g) 贮存期。

8.2 包装

每卷薄膜用塑料薄膜或其他包装材料包好。

8.3 运输

运输时不应抛摔,防止日晒雨淋,在搬运过程中应保持包装完好。不应与有毒有害物质共同运输。

8.4 贮存

薄膜应贮存在清洁、干燥、通风、温度适宜的库房内。堆放整齐,远离热源,不应使薄膜挤压变形或损伤。贮存期限从生产之日起不超过两年。
