

前 言

现在国内外尚无包装用双向拉伸聚酯薄膜的国家标准和行业标准,只部分企业有企业标准或产品出厂技术条件。本标准制定过程中主要参考我国的部分企业标准。

本标准制定过程中,收集国内外同类产品,对其各项性能进行了检测,并进行了对比。

本标准规定的技术要求仅限于包装用的产品。

本标准由中国包装总公司提出。

本标准由全国包装标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:国家包装产品质量监督检验中心(天津)、佛山杜邦鸿基薄膜有限公司、宁波五洲有限公司。

本标准主要起草人:赵世超、李懿壮、华克勤、张桂云、冯勇、胡教明。

中华人民共和国国家标准

GB/T 16958—1997

包装用双向拉伸聚酯薄膜

Biaxially oriented polyester film for package

1 范围

本标准规定了包装用双向拉伸聚酯薄膜(以下简称聚酯膜)的产品规格、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂为原料,经双向拉伸制成薄膜的生产、使用、流通和监督检验。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 1037—88 塑料薄膜和片材透水蒸气性试验方法 杯式法
- GB 1038—70 塑料薄膜透气性试验方法
- GB 2410—80 透明塑料透光率和雾度试验方法
- GB 2828—87 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 2918—82 塑料试样状态调节和试验的标准环境
- GB 6672—86 塑料薄膜和薄片厚度的测定 机械测定法
- GB 6673—86 塑料薄膜与片材长度和宽度的测定
- GB 10006—88 塑料薄膜和薄片摩擦系数测定方法
- GB 13022—91 塑料薄膜拉伸性能试验方法
- GB 13113—91 食品容器及包装材料用聚对苯二甲酸乙二醇酯成型品卫生标准
- GB/T 14216—93 塑料膜和片润湿张力试验方法

3 定义

本标准采用下列定义。

聚酯膜 biaxially oriented polyester film(BOPET)

聚酯树脂的铸片在一定温度及拉伸比的条件下经过纵、横两个方向拉伸取向、定型、冷却等处理所制得的薄膜。

4 规格(见表 1)

表 1 聚酯膜的规格

厚度, μm	8~75
宽度, mm	320~2 000

国家技术监督局 1997-08-26 批准

1998-02-01 实施

5 要求

5.1 尺寸偏差

5.1.1 聚酯膜厚度偏差应符合表 2 规定。

表 2 聚酯膜厚度偏差

公称厚度 μm	平均厚度偏差, %			厚度偏差, %		
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
8~16	± 2	± 4	± 6	± 5	± 7	± 10
17~36	± 2	± 4	± 6	± 5	± 7	± 10
37~59	± 3	± 5	± 10	± 6	± 8	± 12
60~75	± 4	± 6	± 10	± 7	± 9	± 12

5.1.2 宽度偏差 $\pm 2\text{ mm}$ 。

5.1.3 接头个数及每段长度应符合表 3 规定,接头处应用双面胶全幅平贴,并有明显标志。

表 3 成品膜接头数量及最短段长度

公称厚度 μm	每卷长度, m >	接头个数, 个 $\leq$			每段长度, m $\geq$		
		优等品	一等品	合格品	优等品	一等品	合格品
8~16	10 000	2	3	4	1 000	800	800
17~36	5 000	1	2	3	500	300	300
37~59	1 500	1	2	3	300	200	200
60~75	1 000	1	2	3	300	200	200

5.2 外观(见表 4)

表 4 成品膜外观质量

项 目	优 等 品	一 等 品	合 格 品
异 点	≤ 5 个/ m^2	≤ 10 个/ m^2	不影响使用
卷边外观	表面光洁		允许有花瓣
伤痕和折皱	不允许		不影响使用
端面不齐	$\leq 2\text{ mm}$		$\leq 4\text{ mm}$
气泡、针孔、油污	不允许		
条 纹	厚度 $30\text{ }\mu\text{m}$ 以下的聚酯膜允许有轻微纵向条纹		
纸芯端部	无径向凹陷或崩口		

5.3 物理机械性能应符合表 5 规定。

表 5 聚酯膜物理机械性能

项 目		品 种		
		优等品	一等品	合格品
拉伸强度, MPa	纵向 $\geq$	190	180	170
	横向 $\geq$	200	185	170

表 5 (完)

项 目		品 种		
		优等品	一等品	合格品
断裂伸长率, %	纵向 $\geq$	100	90	80
	横向 $\geq$	100	90	80
热收缩率, % (150℃, 30 min)	纵向 $\leq$	2.0	2.0	3.0
	横向 $\leq$	1.5	1.5	2.0
雾度, %	$\leq$	3.0	3.5	4.5
光泽度, %	$\geq$	90	85	80
摩擦系数 (静/动)	$\leq$	0.55/0.65		
润湿张力, mN/m	$\geq$	无处理 40		
		电晕处理 50		

5.4 根据用户的需要应作透氧性、透湿性、透光率试验时,其性能要求及试验方法见附录 A。

5.5 用于食品包装的聚酯膜的卫生指标应符合 GB 13113 的规定。

6 试验方法

6.1 试样制备

6.1.1 取样方法

先去掉被测卷膜外 3~5 层,然后按规定数量取样,并做好记录,沿膜卷的横向切割约 7 层作外观、规格尺寸及物理性能测试。用纸芯卷好,防止试样受污染。

6.1.2 预处理

试样状态调节应在 $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$,相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的标准环境下进行,时间不少于 4 h,并在此条件下进行试验。

6.2 厚度的测量

按 GB 6672 进行。测量仪器精度高于 $0.2\ \mu\text{m}$,按最大偏差值计算厚度偏差。平均厚度偏差为平均厚度和公称厚度之差与公称厚度之比的百分率。

6.3 宽度的测定

按 GB 6673 规定进行。

6.4 外观

在自然光线或灯光下目测。

6.5 拉伸强度和断裂伸长率的测定

按 GB 13022 的规定进行,试样采用长 150 mm,宽 (15 ± 0.1) mm 的长条形,夹具间距离为 100 mm,拉伸速度 (100 ± 10) mm/min,分别测试纵向、横向试样各 5 条。

6.6 雾度

按 GB 2410 规定进行。

6.7 摩擦系数

按 GB 10006 规定进行。

6.8 热收缩率

6.8.1 试验仪器

- 烘箱(温度精度 $\pm 1^\circ\text{C}$);
- 精度为 0.1 mm 的量具;

c) 计时表。

6.8.2 试样

试样为 120 mm×120 mm 的正方形试样 5 片,试样纵横向中间有互相垂直的 100 mm×100 mm 的标线。

6.8.3 试验步骤

调节烘箱温度,恒温至 $(150\pm 1)^{\circ}\text{C}$,迅速放入试样,开始计时,试样采用平放法,保持 30 min 后取出,冷却至试验环境温度后,分别测量纵横向标线长度,计算试样热收缩率,取算术平均值为测量结果,精确到小数点后一位。

6.8.4 计算公式

$$T = (L_1 - L_0)/L_0 \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: T ——热收缩率, %;

L_0 ——加热前长度, mm;

L_1 ——加热后长度, mm。

6.9 润湿张力的测定

按 GB/T 14216 规定进行。

6.10 光泽度

6.10.1 试验仪器

光泽度仪(45°折射)精度 0.1。

6.10.2 试样

长 100 mm,宽 100 mm,数量 5 片。

试样的边缘及表面不得有裂痕及损伤。

6.10.3 试验步骤

a) 接通光泽度仪的电源,用两块标准校准样板先后放在透光孔上,调整相应的标准数值;

b) 取出校准样板,置试样薄膜于透光孔上,读取光泽度值,取 5 片试样测量值的算术平均值作为测试结果,取整数。

6.11 卫生指标的测定

按 GB 13113 第 5 章规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 检验批的组成

以相同原料同一工艺条件生产的同一规格的聚酯膜为一检验批,每批不超过 30 t。

7.1.2 检验项目包括尺寸、外观和物理机械性能。

7.1.3 聚酯膜的尺寸偏差、接头、外观按表 6 要求抽样,按 6.1~6.4 进行检验并满足 5.1 和 5.2 的要求。

7.1.4 聚酯膜的物理机械性能在每一批中至少抽一卷,按 6.5 和 6.8 进行检验并满足表 5 的要求。

7.2 型式检验

7.2.1 检验批的组成,按 7.1.1 进行。

7.2.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

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,工艺有较大改变,可能影响产品性能时;

c) 正常生产时,每半年进行一次检验;

d) 产品长周期停产后,恢复生产时;

e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;

f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验时。

7.2.3 型式检验项目按本标准第5章进行。

表6 聚酯薄膜的尺寸偏差、接头、外观的抽样和判定

批 量	样 本	样本大小	累积样本大小	合格判定数 A_c	不合格判定数 R_c
26~50	第一	5	5	0	2
	第二	5	10	1	2
51~90	第一	8	8	0	2
	第二	8	16	1	2
91~150	第一	13	13	0	2
	第二	13	26	1	2
151~230	第一	20	20	0	3
	第二	20	40	1	4
231~500	第一	32	32	1	3
	第二	32	64	4	5
501~1 200	第一	50	50	2	5
	第二	50	100	6	7
1 201~3 200	第一	80	80	3	6
	第二	80	160	9	10
3 201~10 000	第一	125	125	5	9
	第二	125	250	12	13
10 000 以上	第一	200	200	7	11
	第二	200	400	18	19

7.3 检验结果的判定

7.3.1 聚酯膜的尺寸偏差、接头、外观若有二项不合格,则该卷为不合格,合格批的判定按表6。

7.3.2 聚酯膜物理机械性能,若有一项不合格,应在原批中对不合格项目进行加倍抽样复验,复验结果如仍不合格,则整批为不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

膜卷应有合格证,包装箱外应有制造厂名、厂址、本标准编号、商标、产品名称、规格、长度、批号、生产日期、等级及“怕湿、怕热、防冲击”等标志。

8.2 包装

每卷聚酯膜两端应用衬垫保护,用薄膜包装好,捆扎紧,特殊包装由供需双方商定。

8.3 运输

运输时应小心轻放,防止机械碰撞和日晒雨淋。

8.4 贮存

聚酯膜应保存在整洁、干燥、通风的库房内,不能受阳光直射,保质期从生产日期起不应超过一年。

附 录 A

(提示的附录)

透氧系数、透湿量、透光率的要求及试验方法

A1 透氧系数

透氧系数要求为 $2.25 \times 10^{-15} \text{ cm}^3 \cdot \text{cm}/(\text{cm}^2 \cdot \text{S} \cdot \text{Pa})$ 。

A2 透湿量

A2.1 透湿量的要求为 $55 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})$ (厚度为 $0.012 \mu\text{m}$)。

A2.2 透湿量试验按 GB 1037 规定进行,温度 $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$,相对湿度 $(90 \pm 2)\%$ 。

A3 透光率

A3.1 透光率要求为 85%。

A3.2 透光率的测定

A3.2.1 试样尺寸: $50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$,试样应均匀,不应有气泡、两测量表面应平整,光滑,无划伤,无异物和油污,每组试样不少于 3 个。

A3.2.2 试验方法按 GB 2410 中规定进行。

注:有特殊要求的可以参考本附录。
