

ICS 83.140.10

CCS Y 28

# 团 体 标 准

T/CPPIA 22—2023

## 普通用途双向拉伸聚乙烯（BOPE）薄膜

Biaxially oriented polyethylene (BOPE) film for general use

2023 - 01 - 01 发布

2023 - 01 - 01 实施

中国塑料加工工业协会 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。

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这些专利的责任。

本文件由中国塑料加工工业协会提出。

本文件由中国塑料加工工业协会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广东德冠薄膜新材料股份有限公司、福融新材料股份有限公司、佛山佛塑科技集团股份有限公司、陶氏化学（中国）投资有限公司、北京市产品质量监督检验研究院、广东威孚包装材料有限公司、山东顺凯复合材料有限公司、江苏丰远新材料科技有限公司、福建技术师范学院、瑞安市东威塑胶有限公司、启明新材料股份有限公司、金丝楠膜（上海）科技有限公司、汕头市贝斯特科技有限公司、佛山市汉尊新材料有限公司、天津市华恒包装材料有限公司、中国塑协双向拉伸聚丙烯薄膜专委会。

本文件主要起草人：徐文树、潘敬洪、苏逸鹏、毛健全、戴业良、张广强、姚利芳、王世均、许文才、王朝晖、邱镇贤、李定友、尹望林、林渊智、余立、项晓波、陈凯、韩忠强、刘小珊、赵志钦、周健。

本文件为首次发布。



# 普通用途双向拉伸聚乙烯（BOPE）薄膜

## 1 范围

本文件规定了普通用途双向拉伸聚乙烯（BOPE）薄膜（简称为薄膜）的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以聚乙烯树脂为主要原料，采用多层共挤平膜法经双向拉伸制得的薄膜的生产、检验和销售。

本文件不适用于防雾膜、消光膜等特殊功能的薄膜。

## 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 191 包装储运图示标志
- 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 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 2035 塑料术语及其定义
- GB/T 2410 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 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 8807 塑料镜面光泽试验方法
- GB/T 9639.1 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 摩擦系数测定方法
- GB/T 14216 塑料膜和片润湿张力的测定
- GB/T 37841 塑料薄膜和薄片耐穿刺性测试方法

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 分类

按表层是否有热封层，分为非热封型（A类）和热封型（B类）。

## 5 要求

## 5.1 尺寸偏差

## 5.1.1 宽度偏差

应符合表1的要求。

表1 宽度偏差要求

标称宽度 W/mm	偏差/%
$W \leq 1000$	+2.0 -1.0
$1000 < W \leq 1600$	$\pm 2.0$

## 5.1.2 厚度偏差

应符合表2的要求。

表2 厚度偏差要求

标称厚度 S/ $\mu\text{m}$	厚度平均偏差/%	厚度极限偏差/%
$20 \leq S \leq 40$	$\pm 5.0$	$\pm 10.0$

## 5.2 接头数目及每段长度

应符合表3的要求，接头应牢固并有明显标志。

表3 接头数目及每段长度

每卷长度/m	接头个数/个	每段长度/m
$< 3000$	$\leq 1$	$\geq 800$
$\geq 3000$	$\leq 2$	$> 1000$

## 5.3 外观

5.3.1 薄膜外观应符合表4的要求。

表4 薄膜外观

项目名称	要 求
鱼眼、晶点	$\leq 1\text{mm}$
皱纹、划痕	允许轻微
折皱、损伤、杂质污染	不应有

5.3.2 膜卷外观应符合表5的要求。

表5 膜卷外观

项目名称	要 求
端面整齐度	$\leq 2\text{mm}$

麻点、条纹、斑点	允许轻微
暴筋	不影响使用
端面颜色	允许轻微差异
膜卷纸芯	不应有凹陷或缺口

#### 5.4 物理机械性能

应符合表6的要求。

表6 物理机械性能

项目		指标要求	
		A类	B类
拉伸强度/MPa	纵向	≥60	
	横向	≥120	
断裂标称应变/%	纵向	≤300	
	横向	≤150	
热收缩率/%	纵向	≤9	≤10
	横向	≤7	≤8
雾度/%		≤8.0	≤10.0
光泽度/%	非处理面 <sup>a</sup>	≥70	
摩擦系数	非处理面 <sup>a</sup>	≤0.5	≤0.8
热封强度/(N/15 mm)		—	≥3.0
润湿张力/(mN/m)	处理面 <sup>a</sup>	≥38	
落镖冲击	破损质量/g	≥250	
耐穿刺强度/(N/mm)		≥200	
透湿量/[g/(m <sup>2</sup> ·24h)]		≤8	

<sup>a</sup>处理面指经过电晕、火焰或等离子体处理的表面。

## 6 试验方法

### 6.1 取样

取样的膜卷平整无污染。在膜卷上去掉表面3层，取纵向至少500 mm，按表7规定的取样层数在膜卷上沿膜卷的宽度切割取样，标记纵横向和处理面，进行外观、尺寸偏差及物理机械性能指标测试。

表7 取样层数

标称厚度 S/μm	20≤S≤25	25<S≤35	35<S≤40
-----------	---------	---------	---------

取样层数/层	15	10	7
--------	----	----	---

## 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（23±2）℃，相对湿度（50±10）%，状态调节时间不少于4 h，并在此条件下进行试验。

## 6.3 外观

在自然光或40W日光灯下目测，膜卷端面整齐度及晶点、杂质点，用分度值为0.5 mm的量具测量。

## 6.4 厚度平均偏差及厚度极限偏差

按照表7规定的取样层数，去掉面、底两层，用中间层的膜按表8规定进行叠加测厚。

表8 测厚层数

标称厚度 S/ μm	20 ≤ S ≤ 25	25 < S ≤ 35	35 < S ≤ 40
取样层数/层	15	10	7

厚度的测定按GB/T 6672中规定的方法进行，薄膜厚度为每点实测厚度除以层数，平均厚度取各点的算术平均值。厚度平均偏差及厚度极限偏差按式（1）、式（2）、式（3）计算：

$$\Delta d = \frac{S_1 - S}{S} \times 100 \quad (1)$$

$$\Delta d_{\max} = \frac{S_2 - S}{S} \times 100 \quad (2)$$

$$\Delta d_{\min} = \frac{S_3 - S}{S} \times 100 \quad (3)$$

式中：

$\Delta d$  — 厚度平均偏差，以%表示；

$\Delta d_{\max}$  — 厚度最大偏差，以%表示；

$\Delta d_{\min}$  — 厚度最小偏差，以%表示；

$S_1$  — 平均厚度值，单位为微米（μm）；

$S_2$  — 最大厚度值，单位为微米（μm）；

$S_3$  — 最小厚度值，单位为微米（μm）；

$S$  — 公称厚度值，单位为微米（μm）。

## 6.5 宽度和长度

按GB/T 6673进行。

## 6.6 拉伸强度和断裂标称应变

按GB/T 1040.3的规定进行，采用2型样，试样宽度为15mm，夹具间初始距离为100 mm，试验速度为（250±25）mm/min。

## 6.7 热收缩率

### 6.7.1 试验仪器及设备

鼓风式恒温烘箱（带不锈钢板）、秒表、量具（分度值不低于0.5 mm）。

### 6.7.2 试样

膜卷的长度方向和宽度方向分别为试样的纵向和横向。在受检样品上沿平行于纵向的方向上裁取100 mm×100 mm的正方形试样5片，正方形的边应平行于膜卷的纵向方向，并标记纵向、横向。分别划两条平行于正方形两边且通过正方形中心的直线作为标记，测量两条直线的长度。

### 6.7.3 试验步骤

将试样平置于（100±2）℃的恒温烘箱中的不锈钢板上，不锈钢板位于烘箱中部，试验时鼓风，加热时间为120 s，取出试样，将其冷却至试验环境温度，测量纵向、横向标记直线的长度。

### 6.7.4 结果计算

#### 6.7.4.1 按式(4)分别计算纵向、横向的热收缩率：

$$T = \frac{L - L_1}{L} \times 100 \quad (4)$$

式中：

$T$  — 试样的热收缩率，以%表示；

$L$  — 加热前标记直线长度，单位为毫米（mm）；

$L_1$  — 加热后标记直线长度，单位为毫米（mm）；

#### 6.7.4.2 取5个试样的算术平均值作为受检试验样品的热收缩率。

## 6.8 雾度

按GB/T 2410 的规定进行。

## 6.9 光泽度

按GB/T 8807 的规定进行，入射角为45°。

## 6.10 摩擦系数

按GB/T 10006 的规定进行。

## 6.11 热封强度

### 6.11.1 试样

在膜卷宽度方向均匀裁取5片，试样长150 mm，宽（15±0.1）mm。

### 6.11.2 实验步骤

将试样对折，两端对齐平置于热封机的焊面进行热封。热封温度 $(105 \pm 1)^\circ\text{C}$ 、热封时间为2 s、热封压力0.18 MPa，热封时应保证热封线与试样纵向垂直。以试样热合部位为中心线，把试样的两端分别夹在拉力机两个夹具上，使试样纵轴与上下夹具中心线重合，夹具松紧适宜，以防试样脱落或断裂在夹具内。夹具间距为100 mm，拉伸速度为 $(100 \pm 10)$  mm/min，读取试样在热封处断裂的最大载荷。若试样不在热封处断裂，则此试样作废，另取试样补做。

### 6.11.3 结果计算

实验结果以5条试样的算术平均值作为受检样品的热封强度，以N/15 mm表示。

### 6.12 润湿张力

按GB/T 14216 的规定进行。

### 6.13 落镖冲击

按GB/T 9639.1 的规定进行，实验选择为：实验方法A；试样数量：不少于20个。  
按表9规定的落镖质量进行试验。

表9 落镖质量

标称厚度S/ $\mu\text{m}$	类型	
	A类/g	B类/g
$20 \leq S \leq 25$	20	20
$25 < S \leq 35$	30	30
$35 < S \leq 40$	50	50

### 6.14 耐刺穿性能

按GB/T 37841 的规定进行。样品固定环内径为 $(50 \pm 0.5)$  mm、穿刺速度为 $(200 \pm 20)$  mm/min。

### 6.15 透湿量

按GB/T 1037 的规定进行，采用增重法。测试结果按式(5)计算水蒸气透过量：

$$WVT = \frac{24 \times \Delta m}{A \times t} \quad (5)$$

式中：

WVT—试样的水蒸气透过量，单位为克每平方米24小时  $[\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h})]$ ；

$\Delta m$ —t时间段内的透湿杯质量变化量，单位为克(g)；

A—试样透过水蒸气的面积，单位为平方米( $\text{m}^2$ )；

t—质量变化量稳定后的两次间隔时间差值，单位为小时(h)。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

同一工艺条件、同一规格连续的产品为一批，单批最长生产时间不超过一周，单批最大批量不超过500吨。

### 7.2 检验方式

#### 7.2.1 全数检验

外观以卷为单位，采取全数检验。

## 7.2.2 抽样检验

物理机械性能指标从每批产品中任取一卷；

外观及尺寸偏差按GB/T 2828.1中正常检验二次抽样方案进行，一般检验水平II，接收质量限(AQL)为6.5，按表10方式抽样检验，每卷为一个样本单位。

表10 抽样方案

单位为卷

批量	样本	样本量	累计样本量	接收数 Ac	拒收数 Re
1~8	第一	2	2	0	1
9~15	第一	3	3	0	1
16~25	第一	3	3	0	2
	第二	3	6	1	2
26~50	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
281~500	第一	32	32	3	6
	第二	32	64	9	10
501~1200	第一	50	50	2	9
	第二	50	100	6	13
1201~3200	第一	80	80	7	11
	第二	80	160	18	19
3201-10000	第一	125	125	11	16
	第二	125	250	26	27
≥10001	第一	200	200	11	16
	第二	200	400	26	27

## 7.3 出厂检验

出厂检验项目为第5章除透湿量、落镖冲击和耐穿刺强度指标以外的全部项目。

## 7.4 型式检验

型式检验为第5章中的全部项目，有下列情况之一，应进行型式检验。

a) 新产品试制的定型鉴定；

- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺若有重大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时应至少每年进行一次检验;
- d) 产品长期停产超过半年后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

## 7.5 判定规则

尺寸偏差、接头数目及每段长度和外观按表10进行判定。

物理力学性能的检验结果中如有不合格项,则应从该批中抽取双倍样,对不合格项进行复验,仍有不合格项,则该批产品为不合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

产品应有合格证,并标注产品名称、产品类别、标准号规格、长度、净量、生产日期、批号、检验员、生产企业名称、生产企业地址及符合GB/T 191规定的“怕湿、怕热、小心轻放”等标志。

### 8.2 包装

每卷薄膜两端用缓冲垫保护,并用气垫膜、牛皮纸等材料包装,薄膜堆码后用塑料打包带捆扎紧。特殊包装由供需双方协定。

### 8.3 运输

运输时应小心轻放,防止机械碰撞、日晒和雨淋。

### 8.4 贮存

薄膜应贮存在清洁、干燥、通风的库房内,远离热源,避免阳光直射。贮存期从生产日期起不宜超过6个月。超过贮存期的产品按照本文件型式检验合格后仍可使用。

# T/CPPIA 22-2023

中国塑料加工工业协会  
团体标准  
普通用途双向拉伸聚乙烯（BOPE）薄膜  
T/CPPIA 22-2023  
中国塑料加工工业协会印发  
地址：北京市朝阳区东三环南路 19 号  
联合国大厦 910 室  
邮政编码：100021  
电话：010-65126978  
网址：www.cppia.com.cn  
电子邮件：cpaiattbz@163.com

版权所有 侵权必究

打印日期：2023 年 1 月 1 日