

团 体 标 准

T/CPPIA 33-2024

窗膜用聚酯薄膜

Polyester base film for window film

2024 - 01 - 25 发布

2024 - 02 - 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。

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：江苏双星彩塑新材料股份有限公司、康辉新材料科技有限公司、杭州大东南高科新材料有限公司、天津万华股份有限公司、杭州和顺科技股份有限公司、江苏东材新材料有限责任公司

本文件主要起草人：吴培服、陆敬权、吴迪、韩冰冰、孟繁寅、刘伯骏、陈正坚、王强、池卫、李宣言、范和强



窗膜用聚酯薄膜

1 范围

本文件规定了窗膜用聚酯薄膜（以下简称薄膜）术语和定义、产品分类、尺寸规格、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以聚对苯二甲酸乙二醇酯为主要原料，添加功能母粒切片，经双向拉伸工艺而制得的窗膜用聚酯薄膜（可单独使用或同其他薄膜复合使用）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 191	包装储运图示标志
GB/T 1040.3-2006	塑料 拉伸性能的测定 第3部分：薄膜和膜片的试验条件
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 3979	物体色的测量方法
GB/T 6672	塑料薄膜和薄片 厚度的测定 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 7921	均匀色空间和色差公式
GB/T 8807	塑料镜面光泽度试验方法
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 16958	包装用双向拉伸聚酯薄膜

3 术语和定义

GB/T 2035界定的以及下列术语和定义适应于本文件。

3.1

聚酯薄膜（polyester base film）

采用聚对苯二甲酸乙二醇酯为主要原料，添加功能母粒切片，经熔融挤出铸片后，在一定的工艺条件下经过纵、横两个方向的拉伸、取向、热定型及冷却等处理而制得的薄膜。

3.2

瑕疵点

膜层中或膜面表面肉眼可见的点状缺陷或是颜色较深或较浅的点状缺陷。

窗膜用聚酯薄膜按应用包括建筑玻璃用聚酯薄膜、汽车车窗用聚酯薄膜等。

5 尺寸规格

尺寸规格应符合表1规定。

表 1 尺寸规格

项目		要求
厚度, μm	建筑玻璃用聚酯基膜	推荐厚度为 23、25、36、48、50、75
	汽车车窗用聚酯基膜	推荐厚度为 12、16、19、23、36、50
厚度偏差, %		±5
宽度偏差, mm		±1
注1: 纸芯为 152.4 mm (6"), 76.2mm (3") 或其他尺寸。		
注2: 特殊规格可根据客户要求生产。		

6 要求

6.1 外观质量

薄膜表面应平整光洁, 不应有褶皱、撕裂、颗粒、气泡和外来杂质缺陷, 外观质量应符合表2规定。

表 2 外观质量

序号	项目	缺陷尺寸	要求
1	瑕疵点	直径≥2mm	不允许
		0.5mm≤直径<2mm	≤3 个/100m
		0.1mm≤直径<0.5mm	≤3 个/100m
2	表面污迹		不允许
3	划痕或破损		不允许
4	褶皱或凹凸不平		不允许
5	卷膜端面平整度		无荷叶边、荡边现象
6	色差△E		<0.3
7	卷膜端面平整度		无荷叶边、荡边现象, 膜卷的端面应平整且垂直于管芯, 端面不齐≤2mm

6.2 物理性能指标

应符合表3。

表 3 物理性能指标

项 目		要 求
拉伸强度, MPa	纵向	≥180
	横向	≥180

表 3 (续)

项 目		要 求
断裂标称应变, %	纵向	≥100
	横向	≥90
热收缩率, %	纵向	≤1.8
	横向	≤0.5
摩擦系数	μs	≤0.55
	μk	≤0.55
润湿张力, mN/m	电晕面	≥52
	非电晕面	≤48
透光率, %		≥89
雾度, %		≤1.5
光泽度, %, 45°		≥130

7 试验方法

7.1 试样状态调节和试验的标准环境

在 GB/T 2918规定的 (23±2)℃, 相对湿度 (50±10)% 的标准环境中进行样品状态调节, 时间不少于4 h, 并在此环境条件下进行试验。

7.2 取样方法

去掉膜卷外表面的 (3~5) 层薄膜后, 从膜卷片层截取全幅薄膜, 长约1m, 作为被测试样。

7.3 外观质量

7.3.1 以目视检验膜卷分切完成后的收卷的外观质量。

7.3.2 在自然光线或 40 W 日光灯下以目视检验分切收卷完成后的膜卷表观质量。

7.3.3 取全幅宽膜卷长约 0.5m 作为样片, 通过光源为 220V/22W 荧光灯的应力仪, 以目测方式检验样片的表观质量。

7.4 色差ΔE

按 GB/T 3979和GB/T 7921描述的方法进行, 在同一条件下用色差仪分别测量样品和标样的L、a、b值, 计算样品与标样的色差ΔE试值。

$$\Delta E = \sqrt{(L - L_0)^2 + (a - a_0)^2 + (b - b_0)^2}$$

式中:

L——测试样品明亮度的坐标值;

L₀——对标样品明亮度的坐标值;

a——测试样品红绿色的坐标值;

a₀——对标样品红绿色的坐标值;

b——测试样品黄蓝色的坐标值；

b₀——对标样品黄蓝色的坐标值。

7.5 宽度

按 GB/T 6673描述的方法进行。

7.6 厚度

按 GB/T 6672描述的方法进行。测量仪器的最小分度值应不大于0.2 μm 。沿试样宽度方向，距两端30mm等间距测量。宽度不大于500mm的薄膜测5点；宽度大于500mm的薄膜测10点。用最大、最小值计算偏差。

厚度偏差应按式（1）计算：

$$w_u = \frac{\delta_2 - \delta_0}{\delta_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

w_u——最大（最小）厚度偏差，%；

δ_1 ——最大（最小）厚度，单位为微米（ μm ）；

δ_0 ——公称厚度，单位为微米（ μm ）。

7.7 拉伸强度和断裂标称应变

按照GB/T 1040.3-2006描述的方法进行，采用2型长条型试样，试样宽（15±0.1）mm，至少长150mm，夹具间距为100mm，分别测试纵、横向试样各5条，拉伸速度为（100±10）mm/min。

7.8 热收缩率

按 GB/T 16958描述的方法进行。

7.8.1 试验仪器

温度精度为±1℃的烘箱，精度为±0.1mm的量具。

7.8.2 试样

取120mm×120mm的试样5片。在试样纵横向画上垂直的100mm×100mm的标线。

7.8.3 试验步骤

调节烘箱温度，恒温至（150±3）℃，迅速放入试样并开始计时，试样采用平放法，保持30min后取出，冷却至试验环境温度后，分别沿标线测量纵横向长度，计算试样的热收缩率，取算术平均值为测量结果，精确到小数点后一位。

7.8.3.1 热收缩率计算见式（2）：

$$S = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

S——热收缩率，%；

L_0 ——加热前长度，单位为毫米（mm）；

L_1 ——加热后长度，单位为毫米（mm）。

7.8.3.2 结果计算

按式（3）分别计算纵向、横向热收缩率：

$$T = \frac{L - L_1}{L} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

T ——试样的热收缩率，以%表示；

L ——加热前标记直线的长度，单位为毫米（mm）；

L_1 ——加热后标记直线的长度，单位为毫米（mm）。

取5个试样的算术平均值作为受检样品的热收缩率。

7.9 摩擦系数

按 GB/T 10006描述的方法进行。

7.10 润湿张力

按 GB/T 14216描述的方法进行。

7.11 透光率

按 GB/T 2410描述的方法进行。

7.12 雾度

按 GB/T 2410描述的方法进行。

7.13 光泽度

按GB/T 8807描述的方法进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

出厂检验项目为第5项、第6项中规定的全部项目，合格后方可出厂。

8.1.2 型式检验

型式检验项目为第5项、第6项中规定的全部项目，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，当原料、配方或工艺变化较大时，可能影响到产品质量时；
- c) 正常生产时，每年进行一次检验；
- d) 产品长期停产，恢复生产时；

e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差别时；

f) 国家质量监督检验机构提出进行形式检验时。

8.2 组批

薄膜以批为单位进行验收，由相同原料、同一配方、同一规格，同一工艺连续生产的产品 50 t为一批，如果连续生产一周期产量不足 50t，以生产一周期产量为一批。

8.3 抽样

8.3.1 尺寸规格、外观质量检验抽样

尺寸规格、外观质量按GB/T 2828.1规定的正常检验二次抽样方案，检验水平为I，接收质量限(AQL)为6.5，按照表4的规定进行抽样检验。

表 4 尺寸规格及外观检验抽样及判定方案

样本 量字码	批量 N	样本	样本量 n	累计 样本量	接受质量限 (AQL)	
					6.5	
					接收数 Ac	拒收数 Re
C	≤ 25	第一	3	3	0	2
		第二	3	6	1	2
D	26~50	第一	5	5	0	2
		第二	5	10	1	2
E	51~90	第一	8	8	0	3
		第二	8	16	1	4
F	91~150	第一	13	13	1	3
		第二	13	26	4	5
G	151~280	第一	20	20	2	5
		第二	20	40	6	7
H	281~500	第一	32	32	3	6
		第二	32	64	9	10
J	501~1200	第一	50	50	5	9
		第二	50	100	12	13
K	1201~3200	第一	80	80	7	11
		第二	80	160	18	19
L	3201~10000	第一	125	125	11	16
		第二	125	250	26	27

8.3.2 物理性能检验抽样

物理性能项目，从每批产品中任取一卷薄膜进行检验。

8.3.3 型式检验抽样

型式检验的样品从出厂检验合格的样品中抽取，随机抽取一卷薄膜进行检验。

8.4 判定规则

8.4.1 薄膜的外观、规格尺寸若有一项不合格，则判该卷产品不合格。合格批的判定按表 4 进行。

8.4.2 薄膜的物理性能指标应全部符合本标准的要求；否则，应从原批产品中随机抽出双倍的样品，对不合格项进行复验。若复验仍不合格，则判该批产品不合格。

8.4.3 当产品按 8.4.1、8.4.2 判定均合格，则判该批产品为合格品。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

每件产品的外包装上应附合格证，注明产品名称、规格、等级、本标准编号、生产批号、净重量(kg)、检验员代号、生产日期、注册商标和制造厂名、厂址以及“防潮、防光、防热、轻放”等标志，标志应符合GB/T 191的规定。

9.2 包装

产品根据客户的需求分切成卷，每卷薄膜外用塑料薄膜或气垫膜包装好，两端用带有泡沫塑料的档板支撑保护，并用塑料堵头固定塞紧，用适当的包装材料包装，保证膜不受污染，不松散；特殊包装由供需双方商定。

9.3 运输

产品运输时应轻装、轻卸，防止日晒雨淋、机械碰撞，保持包装完整。

9.4 贮存

产品保存在整洁、干燥通风的库房内，妥善堆放，距离热源2m以上，远离腐蚀性介质，不能受强光直射。贮存期限从生产之日起不得超过一年。超过贮存期时，可按本标准进行检验，如果质量符合标准要求，产品仍可使用。

中国塑料加工工业协会

China Plastics Processing Industry Association

ppia

T/CPPIA 33-2024

中国塑料加工工业协会

团体标准

窗膜用聚酯薄膜

T/CPPIA 33-2024

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98号

高和蓝峰大厦918室

邮政编码：100021

电话：010-65126978

网址：www.cppia.com.cn

电子邮件：cppiattbz@163.com

版权所有 侵权必究

打印日期：2024 年 2 月 1 日