

团 体 标 准

T/CPPIA XXXX-202X

阻燃聚酯薄膜

Flame retardant polyester film

（征求意见稿）

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国塑料加工工业协会 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 产品分类..... 2

5 要求..... 2

6 试验方法..... 3

7 检验规则..... 5

8 标志、包装、运输、贮存..... 6

前 言

本文件按GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

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塑料薄膜制品分技术委员会归口。

本文件起草单位：杭州大华塑业有限公司、天津万华股份有限公司、常州百佳年代薄膜科技股份有限公司、杭州和顺科技股份有限公司。

本文件主要起草人：张敏、王水发、刘伯骏、宋文君、陈正坚。

本文件为首次发布。

阻燃聚酯薄膜

1 范围

本文件规定了阻燃聚酯薄膜的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以聚对苯二甲酸乙二醇酯（简称PET）为主要原料，添加适量无卤阻燃剂和其他添加剂，经双向拉伸制得的用于电子电气、新能源等领域的聚酯薄膜（以下简称为聚酯薄膜）。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 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 2410-2008 透明塑料透光率和雾度的测定

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 6673-2001 塑料薄膜和薄片 长度和宽度的测定

GB/T 10006 塑料薄膜和薄片 摩擦系数测定方法

GB/T 13542.2 电气绝缘用薄膜 第2部分：试验方法

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

GB/T 17932 膜级聚酯切片（PET）

GB/T 40302-2021 塑料 立式软薄试样与小火焰源接触的燃烧性能测定

3 术语和定义

GB/T 2035、GB/T 16958 界定的以及下列术语和定义适应于本文件。

3.1

阻燃聚酯薄膜 Flame retardant polyester film

以聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）为主要原料，添加适量无卤阻燃剂和其他添加剂，经双向拉伸制得的聚酯薄膜。

4 产品分类

4.1 按燃烧性能分为 VTM-0 和 VTM-2 阻燃等级聚酯薄膜。

4.2 按颜色分为本色聚酯薄膜、白色聚酯薄膜和黑色聚酯薄膜。

5 要求

5.1 成分

5.1.1 基体材料采用符合 GB/T 17932 中优等品要求的聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）聚酯切片。

5.2 收卷和表观质量

5.2.1 聚酯薄膜膜卷应无接头，端面及卷边应整齐，松紧一致，纸管端无径向凹陷或崩口，切口应无毛边。

5.2.2 表面无明显裂纹、伤痕、折痕、松弛、褶皱、暴点、气泡、杂质、油污及任何影响适用性的缺陷。

5.3 尺寸与公差

5.3.1 长度、宽度偏差。

长度、宽度偏差要求见表1。

表1 长度、宽度偏差

项目	要求
长度/%	0~1
宽度/mm	±2

5.3.2 厚度偏差。

厚度偏差要求见表2。

表2 厚度偏差

项目	要求
平均厚度偏差/%	±3
厚度偏差/%	±4

5.4 物理性能

聚酯薄膜性能应符合表3的规定。用户如有其他要求，产品性能要求由供需双方协商确定。

表 3 物理性能

项 目		指 标					
颜色		本色	黑色	白色	本色	黑色	白色
拉伸强度，MPa	纵向 ^a	≥140			≥120		
	横向 ^b	≥160			≥140		
断裂伸长率，%	纵向	≥100			≥100		
	横向	≥80			≥80		
热收缩率(150℃，30min)，%	纵向	≤1.5			≤3.0		
	横向	≤0.5			≤0.5		
可见光透过率，%		≥87.0	/	10.0~45.0	≥87.0	/	10.0~45.0
雾度，%		≤5.0	/	/	≤5.0	/	/
摩擦系数	静摩擦	≤0.50					
	动摩擦	≤0.45					
阻燃等级		VTM-2			VTM-0		
润湿张力 ^c ，mN/m		≥52					
注： ^a 纵向：同挤出方向，即机向。 ^b 横向：垂直于挤出方向。 ^c 润湿张力项目仅适用于电晕处理的聚酯薄膜。							

6 试验方法

6.1 试验条件

产品的试验条件按GB/T 2918规定的方法进行。调节状态条件为温度23℃±2℃、相对湿度50%±5%，出厂检验时试样状态调节时间不小于2h，型式检验时试样状态调节时间不小于8h。

6.2 取样方法

去掉成轴聚酯薄膜外表面的3层~5层薄膜后，从薄膜片尾截取全幅宽薄膜，长约1m，作为被测试样。

6.3 收卷和表观质量

6.3.1 以目视检验薄膜分切完成后的聚酯薄膜收卷质量。

6.3.2 在自然光线或 40 W 日光灯下以目视检验分切收卷完成的聚酯薄膜表观质量。

6.4 长度

按GB/T 6673-2001中第2章规定的方法进行。

6.5 宽度

按GB/T 6673-2001中第3章规定的方法进行。

6.6 厚度

按GB/T 6672规定的方法进行。仪器测量精度不小于1μm，试样层数为单层。

平均厚度偏差应该式（1）计算：

$$W_a = \frac{\delta_1 - \delta_0}{\delta_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W_a ——平均厚度偏差，%；

δ_1 ——平均厚度，单位为微米（μm）；

δ_0 ——公称厚度，单位为微米（μm）。

厚度偏差应该式（2）计算：

$$W_u = \frac{\delta_2 - \delta_0}{\delta_0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

W_u ——最大（最小）厚度偏差，%；

δ_2 ——最大（最小）厚度，单位为微米（μm）；

δ_0 ——公称厚度，单位为微米（μm）。

6.7 拉伸强度及断裂伸长率的测定

按GB/T 1040.3规定的方法进行。试样长度150 mm，宽度10~25 mm的长条形，夹距为100 mm，试验速度为100 mm/min±10 mm/min。分别测试纵、横向试样各5条，各取其平均值。

6.8 热收缩率的测定

按GB/T 13542.2中第23章规定的方法进行，试验仪器采用鼓风型烘箱。

6.9 可见光透过率和雾度的测定

按GB/T 2410-2008中7.1规定的方法进行。

6.10 摩擦系数的测定

按GB/T 10006中9.1规定的方法进行。

6.11 润湿张力的测定

按GB/T 14216规定的方法进行。

6.12 燃烧性能的测定

按GB/T 40302-2021规定的方法进行。

6.12.1 试样

测试前应准备好标准规格样品，样品尺寸200.0mm×50.0mm，薄膜厚度不超过200μm，并划出125mm标记线。样品沿纵轴卷成一个直径为12.7±0.5mm的圆筒，在标记上方75mm长的重叠部分用压敏胶粘住。确保样品的圆筒密闭，避免在试样测试过程中发生烟囱效应。样品一般为1组或2组，5张/组。

6.12.2 试验步骤

调节甲烷的量和燃烧装置的通气口，出现淡蓝色火焰，火焰高度为20±1mm。本生灯置于样品下方正中心位置，本生灯管口距样品底端10±1mm，点火时间为3±0.5s，点火3±0.5s后以300mm/sec的速度移开本生灯至少150mm，同时开始记录余焰时间t₁，余焰停止是应立即点燃3±0.5s，点火3±0.5s后以300mm/sec的速度移开本生灯至少150mm，同时记录余焰时间t₂和余燃时间t₃。

6.12.3 评判标准

评判标准见表5。

表5 评判标准

判定条件	VTM-0	VTM-2
每个独立的样品燃烧持续的时间 t ₁ 或 t ₂	≤10s	≤30s
对任意处理组的五个样品的总的燃烧持续时间 t ₁ +t ₂	≤50s	≤250s
在第二次火焰施加后，每个独立的样品燃烧持续时间和灼热燃烧时间 t ₂ +t ₃	≤30s	≤60s
是否允许任一样品持续燃烧和灼热燃烧到 125mm 处	否	否
是否允许燃烧颗粒活滴落物引燃脱脂棉	否	是
<div><div>^a t₁, t₂ 为余焰时间，t₃ 为余燃时间</div><div>^b 如果某一给定预处理的 5 个试样中只有一个不符合某一级别的要求，则应对经相同预处理的另外 5 个试样进行测试。第二组的所有试样应符合分级的相关要求。</div></div>		

7 检验规则

7.1 检验分类

聚酯薄膜检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 聚酯薄膜应出厂检验合格，并附有合格证明书方可出厂。

7.2.2 按本文件中5.2、5.3的要求对收卷和表观质量、尺寸与公差进行检验。物理性能（除摩擦系数外）按5.4要求进行检验。

7.2.3 全检项目若有不合格项，则判定该卷不合格。抽检项目全部项目合格则判定该批合格，若有一项不合格，对不合格项目加倍抽样复检，复检结果合格则判定该批合格，仍有不合格，则判定该批不合格。

7.3 型式检验

型式检验正常生产时每半年进行一次，当原料、配方或工艺变化较大时，也应进行型式检验。

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 正式生产后，材料配方、生产工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 正式生产后，每年进行一次型式检验；
- c) 产品停产6个月后，再恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差别时；
- e) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验时。

7.3.2 型式检验项目为第4章中规定的全部项目。

7.3.3 型式检验样品从出厂检验合格产品中抽取3卷，其中1卷用于型式检验，其余2卷用于复检。

7.3.4 经型式检验全部项目符合要求，则判定型式检验合格。若有一项及以上不符合要求时，对其余2卷对不合格项目进行复检，复检结果符合要求，则判定型式检验合格，仍有不合格，则判定型式检验不合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

产品标志应符合 GB/T 191 的规定。电晕薄膜应标志电晕面，聚酯膜卷应有产品合格证，包装物外应有制造商名称、地址、执行标准编号、商标、产品名称、规格、长度、批号、生产日期等内容。

8.2 包装

每卷聚酯薄膜两端应用衬垫保护，用 PE 膜包装好，外包装采用木箱、纸箱或缠绕包装，并用木板固定在托盘上。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

产品应贮存在清洁、干燥、通风的库房内，远离热源，避免阳光直射。电晕处理薄膜贮存期自生产日期为12个月，非电晕处理薄膜为24个月，超过贮存期经检验合格后，仍可使用。
