ICS 83.140.10
CCS G 33

中华人民共和国国家标准

GB/T 32021—2026
代替 GB/T 32021—2015

双向拉伸聚丙烯消光薄膜

Biaxially oriented polypropylene matt film

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 32021—2015《双向拉伸聚丙烯消光薄膜》，与GB/T 32021—2015相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了消光薄膜的定义（见3.1，2015年版的3.1）、透光点的名称和定义（见3.2，2015年版的3.2）、半透斑的名称和定义（见3.3，2015年版的3.3）；

——增加了起霜、团聚点的定义（见3.4、3.5）；

——更改了分类（见第4章，2015年版的第4章）；

——更改了外观要求（见5.1，2015年版的5.1）；

——更改了尺寸偏差（见5.2，2015年版的5.2）；

——更改了接头及最小段长的表述（见5.3，2015年版的5.3）；

——更改了物理力学性能，按分类增加了印刷复合薄膜等的要求，提高了拉伸强度、拉伸断裂标称应变等主要技术性能的要求（见5.4，2015年版的5.4）；

——更改了试样方法（见第6章，2015年版的第6章）；

——更改了检验规则（见第7章，2015年版的第7章）；

——更改了标志、包装、运输、贮存（见第8章，2015年版的第8章）。

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：上海若祎新材料科技有限公司、北京工商大学、浙江凯诚新材料有限公司、广州标际包装设备有限公司、江苏丰远新材料科技有限公司、浙江金彩新材料有限公司、江苏双良电子新材料有限公司、福融新材料股份有限公司、浙江金田高分子材料研究院有限公司、广东德冠薄膜新材料股份有限公司、天津华恒新材料股份有限公司、东莞市达瑞电子股份有限公司、中山永宁薄膜材料有限公司、浙江金瑞薄膜材料有限公司、海南赛诺实业有限公司、温州文宇新材料股份有限公司、德国布鲁克纳机械有限公司、海南赛达新材料有限公司、海南若一高材科技有限公司、浙江大学台州研究院、江阴中达软塑新材料股份有限公司、菲尔德克功能材料（上海）有限公司、恒河材料科技股份有限公司、惠州市鑫亚凯立科技有限公司、广东科亿达标准技术服务有限公司。

本文件主要起草人：韦丽明、许博、陈利红、邵德花、尹望林、孙侠、郭华山、毛健全、徐董、徐文树、刘向、李清平、罗兰博、邵峥、邢青涛、黎坛、丁征宇、卢梦玲、徐佳、黎倬辰、刘振中、王明贞、周健、齐步辉、王斌、鹿立松、王静、欧宏森。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——本文件于2015年首次发布，本次为第一次修订。

双向拉伸聚丙烯消光薄膜

1 范围

本文件规定了双向拉伸聚丙烯消光薄膜(以下简称薄膜)的要求,描述了试验方法,规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以聚丙烯树脂、聚丙烯消光料为主要原料,采用多层共挤、平面双向拉伸工艺制得的带有消光层的薄膜的生产、检验、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 包装储运图形符号标志

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 2410—2008 透明塑料透光率及雾度的测定

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—2001 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 10006 塑料 薄膜和薄片 摩擦系数的测定

GB/T 12027 塑料 薄膜和薄片 加热尺寸变化率试验方法

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 44572 双向拉伸聚乙烯(BOPE)薄膜

3 术语和定义

GB/T 44572 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

消光薄膜 matt film

雾度大,透光率高,光泽度低,呈现漫反射的薄膜。

注:也称为亚光薄膜或哑光薄膜。

3.2

透光点 transparent spot

消光层缺失的点状缺陷。

3.3

半透斑 semi-matt spot

雾度小于消光膜正常膜面的雾度,光泽度高于消光膜正常膜面的区域。

3.4

起霜　frosting

塑料薄膜表面可见、可擦拭去除的，导致光散射、雾度变大的渗出物或粉状物。

3.5

团聚点　non-dispersed point

薄膜中不透明、异物集聚导致不规则形状凸起的点状物。

4　分类

按薄膜用途分为印刷复合薄膜、覆纸薄膜、标签薄膜、转移薄膜。

按雾度、光泽度分为全消光薄膜、半消光薄膜。

按摩擦系数分为高摩擦薄膜、常规摩擦薄膜。

5　要求

5.1　外观

薄膜外观应符合表1的规定，膜卷外观应符合表2的规定。

表1　薄膜外观要求

项目名称		要求
晶点、团聚点、鱼眼、白点、气泡、碳化物、透光点/(个/m^2)	L^a＞2.0 mm	无
	1.0 mm＜L^a≤2.0 mm	≤5
	0.5 mm＜L^a≤1.0 mm	≤8
半透斑/(个/m^2)	L^a＞8.0 mm	无
	4.0 mm＜L^a≤8.0 mm	≤10
	2.0 mm＜L^a≤4.0 mm	≤15
划痕、擦痕、压痕/(条/m^2)	长度≤20 mm 和宽度≤0.5 mm	≤5
	长度＞20 mm 或宽度＞0.5 mm	无
析出物、起霜		允许轻微
折皱、损伤		无
孔洞、表面层缺失		无
油渍、蚊虫、金属异物		无
[a] L 为最大长度。		

表2　膜卷外观要求

项目名称	要求
端面不整齐度/mm	≤2
暴筋、荡边(松紧边)、水波纹、翘边	允许轻微

表 2　膜卷外观要求（续）

项目名称	要求
同卷膜端面色差	允许轻微
卷芯凹陷或缺口	无

5.2　尺寸偏差

5.2.1　厚度偏差

应符合表 3 的规定。

表 3　厚度平均偏差和厚度极限偏差

标称厚度 S/μm	厚度平均偏差/%	厚度极限偏差/%
$9 \leqslant S < 18$	±6.0	±10.0
$18 \leqslant S < 30$	±5.0	±8.0
$30 \leqslant S < 60$	±4.0	±7.0

5.2.2　宽度偏差

宽度偏差为 0 mm～3 mm。

5.2.3　长度偏差

不应有负偏差。

5.3　接头及最小段长

接头应牢固并有明显标志，每卷薄膜接头数目及最小段长应符合表 4 的规定。特殊要求，由供需双方协定。

表 4　每卷接头数目及最小段长

膜卷长度/m	接头数目/个	最小段长/m
<3 000	≤1	≥800
≥3 000	≤2	≥1 000

5.4　物理力学性能

物理力学性能应符合表 5 的规定。

表 5　物理力学性能

项目		要求			
		印刷复合薄膜	覆纸薄膜	标签薄膜	转移薄膜
拉伸强度/MPa	纵向	≥120	≥110	≥120	
	横向	≥200	≥180	≥200	

表 5　物理力学性能（续）

项目			要求			
			印刷复合薄膜	覆纸薄膜	标签薄膜	转移薄膜
拉伸断裂标称应变 ε/%		纵向	$80<\varepsilon_d\leqslant 200$			
		横向	$30<\varepsilon_h\leqslant 75$			
加热尺寸变化率 ΔL/%		纵向	$-1<\Delta L_d\leqslant 5$			
		横向	$-1<\Delta L_h\leqslant 3$			
摩擦系数	高摩擦薄膜	静 μ_s	>0.50			
		动 μ_d	$0.40<\mu_d\leqslant 0.80$			
	常规摩擦薄膜	静 μ_s	$\leqslant 0.50$			
		动 μ_d	$0.10<\mu_d\leqslant 0.50$			
透光率/%			$\geqslant 88$			
雾度/%		全消光	$\geqslant 75$			
		半消光	15～60		—	15～60
光泽度		全消光	$\leqslant 12$			
		半消光	$12<G_h\leqslant 65$		—	$12<G_h\leqslant 65$
水蒸气透过率/[g/(m² · 24 h)]			$\leqslant 15$			
润湿张力/(mN/m)		处理面[a]	$\geqslant 38$			—
[a] 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　试样的裁取

取样的膜卷包装应完好无损。去掉膜卷表面三层，按表 6 规定的取样层数切割取样，标记纵横向和处理面。待测定的试样应密封包装，防止受潮和污染。

表 6　取样层数

标称厚度 S/μm	$9\leqslant S<18$	$18\leqslant S<30$	$S\geqslant 30$
取样层数/层	15	10	7

6.2　试样状态调节和试验的标准环境

除另有规定外，试样应按 GB/T 2918 的规定进行状态调节，温度(23±2)℃，相对湿度(50±10)%，状态调节时间不少于 4 h，用于测试摩擦系数的样品状态调节不少于 24 h，并在此环境条件下进行试验。

6.3　外观

取中间一层整幅宽薄膜，在自然光下或等效光源下对膜面外观进行目测检查。

表 1 中尺寸项目用最小分度值不大于 0.02 mm 的量具测量。

膜卷端面不整齐度用最小分度值不大于 0.5 mm 的量具测量。

6.4 厚度偏差

按 GB/T 6672 的规定进行，用最小分度值不大于 1 μm 的量具测量。

去掉样膜最上、最底层后，按表 7 规定层数测量厚度。将每点实测厚度除以层数，即为对应位置的薄膜厚度。各测量位置的厚度算术平均值即为平均厚度。

表 7 测厚层数选定

标称厚度 S/μm	9≤S<18	18≤S<30	S≥30
叠加层数/层	10	5	3

按公式(1)计算厚度平均偏差，按公式(2)计算最大或最小厚度极限偏差：

$$\Delta d_n = \frac{d_n - d_0}{d_0} \times 100\% \quad \cdots\cdots(1)$$

式中：

Δd_n ——厚度平均偏差，用百分数表示；

d_n ——平均厚度，单位为微米(μm)；

d_0 ——标称厚度，单位为微米(μm)。

$$\Delta d_1 = \frac{d_1 - d_0}{d_0} \times 100\% \quad \cdots\cdots(2)$$

式中：

Δd_1 ——厚度极限偏差，用百分数表示；

d_1 ——实测最大或最小厚度，单位为微米(μm)；

d_0 ——标称厚度，单位为微米(μm)。

6.5 宽度偏差

按 GB/T 6673 的规定测试。宽度极限偏差按公式(3)计算。

$$\Delta w = w_{max}(\text{或 } w_{min}) - w \quad \cdots\cdots(3)$$

式中：

Δw ——宽度极限偏差，单位为毫米(mm)；

w_{max} ——实测最大宽度，单位为毫米(mm)；

w_{min} ——实测最小宽度，单位为毫米(mm)；

w ——标称宽度，单位为毫米(mm)。

6.6 拉伸强度和拉伸断裂标称应变

按 GB/T 1040.3 的规定测试。取样点位置应在整幅宽度方向均匀间隔取样，试样类型为 2 型试样，试样采用长 150 mm、宽(15±0.1)mm 的长条形，夹具间距离 100 mm，试验速度为(250±10)mm/min，拉伸至试样断裂，结果取 5 个试样的算术平均值。

6.7 加热尺寸变化率

按 GB/T 12027 的规定测试。温度(120±3)℃，放置时间为 120 s，结果取 5 个试样的算术平均值。

6.8 摩擦系数

按 GB/T 10006 的规定测试。测量消光面/消光面之间的静、动摩擦系数，结果取 5 个试样的算术平均值。

6.9 透光率

按 GB/T 2410—2008 的规定测试，结果取 5 个试样的算术平均值。

6.10 雾度

按 GB/T 2410—2008 中方法 A 的规定测试，消光面对着光源，结果取 5 个试样的算术平均值。

6.11 光泽度

按 GB/T 8807 的规定测试，入射角为 45°，消光面对着光源，结果取 5 个试样的算术平均值。

6.12 水蒸气透过率

按 GB/T 26253 的规定测试。测试条件为温度(38±0.5)℃，相对湿度(90±2)%，结果取 2 个试样的算术平均值。

6.13 润湿张力

按 GB/T 14216 的规定测试。测整幅宽度。

7 检验规则

7.1 组批

产品以批为单位进行验收，同一原料、同一配方、同一厚度、同一类别、同一工艺连续生产的 800 t 为一批。连续生产一周产量不超过 800 t 的，以一周产量为一批。

7.2 抽样

7.2.1 外观及尺寸偏差、接头数目及最小段长

外观及尺寸偏差、接头数目及最小段长采用 GB/T 2828.1 的二次正常抽样方案，一般检查水平Ⅱ，接收质量限(AQL)6.5，其样本、判定数组详见表 8。每一卷作为一个样本单位。

表 8 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
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

表 8　抽样方案（续）

单位为卷

批　量	样　本	样本量	累计样本量	接收数 Ac	拒收数 Re
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
501～1 200	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
3 201～10 000	第一	125	125	11	16
	第二	125	250	26	27
10 001～35 000	第一	200	200	11	16
	第二	200	400	26	27

7.2.2　物理力学性能

从 7.2.1 检验合格的样本中随机抽取任一个样本进行试验。

7.3　检验分类

7.3.1　出厂检验

从 7.2.1 检验合格的样本中随机抽取一卷进行出厂检验项目中的拉伸强度、拉伸断裂标称应变、摩擦系数、雾度、光泽度、润湿张力的测试。

7.3.2　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）　新产品试制定型鉴定时及转产时的定型鉴定；

b）　正式生产后，如材料、工艺有重大改变，可能影响产品性能时；

c）　正常生产时每年进行一次检验；

d）　产品停产超过半年后，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。

7.4　判定规则

7.4.1　不合格项的判定

外观、尺寸偏差、接头及最小段长若有一项不合格，则该卷为不合格品。

物理力学性能检验结果中有不合格项，应在原批中随机抽取双倍样，对不合格项进行复验，复验结

果如仍有不合格，则该批薄膜的物理力学性能为不合格。

7.4.2 合格批的判定

外观、尺寸偏差、接头及最小段长按表 8 判定。

外观、尺寸偏差、接头及最小段长、物理力学性能测试结果全部合格，则判该批合格。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

每卷薄膜应有合格证，合格证标注：产品名称、类别、长度、宽度、厚度、净质量、处理面、批号、生产日期、检验章、生产单位名称及地址、本文件编号等。外包装应有“防潮、避热、小心轻放”等标志，应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

每卷薄膜两端用衬垫保护，并用气垫膜、瓦楞纸等包装材料包装。两端用塑料塞头塞紧，用夹板支撑，用塑料打包带等捆扎紧。

特殊包装由供需双方协定。

8.3 运输

运输时应小心轻放，防止机械碰撞和日晒雨淋。

8.4 贮存

产品应贮存在清洁、干燥的库房内，叠放层数不超过三层。远离热源，不应受阳光直射，有表面处理的薄膜贮存期为生产日期起半年内，无表面处理的薄膜贮存期为生产日期起一年内。