

团 体 标 准

T/CPPIA 47-2024

普通用途双向拉伸生物基聚丙烯 (Bio-based BOPP) 薄膜

Biaxially oriented bio-based polypropylene (Bio-based BOPP) film
for general use

2024-08-23 发布

2024-08-30 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 分类..... 1

5 要求..... 2

6 试验方法..... 3

7 检验规则..... 6

8 标志、包装、运输和贮存..... 7



前 言

本文件按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》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归口。

本文件起草单位：浙江凯利新材料股份有限公司、杭州神彩包装印业有限公司、浙江省塑料行业协会、华瑞达包装材料股份有限公司、瑞安市东威塑胶有限公司、温州德龙包装制品有限公司、绍兴市质量技术监督检测院、大连凯威塑胶有限责任公司。

本文件主要起草人：陈利红、汪建萍、黄翔、侯俊、吴纯泉、王祥峰、缪茂泉、吕洪香、王晓东、徐宇强、王琴、王振华。



普通用途双向拉伸生物基聚丙烯（Bio-based BOPP）薄膜

1 范围

本文件规定了普通用途双向拉伸生物基聚丙烯（Bio-based BOPP）薄膜的术语和定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以生物基聚丙烯树脂为主要原料，用平膜法经双向拉伸制得的普通型（光膜）和热封型薄膜。

本文件不适用于其他特殊功能的双向拉伸聚丙烯薄膜，如双向拉伸聚丙烯消光薄膜、双向拉伸聚丙烯珠光薄膜、双向拉伸聚丙烯拉线用薄膜、双向拉伸聚丙烯电容器用薄膜、双向拉伸聚丙烯香烟包装薄膜等。

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（ISO 780:1997, MOD）
GB/T 1037—2021 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（ISO 527-3:1995, IDT）
GB/T 2410—2008 透明塑料透光率和雾度的测定（ASTM D 1003-07, MOD）
GB/T 2828.1—2012 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（ISO 2859-1:1999, IDT）
GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境（ISO 291:2008, MOD）
GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
GB/T 6672—2001 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法（ISO 4593:1993, IDT）
GB/T 6673 塑料薄膜和薄片长度和宽度的测定（ISO 4592:1992, IDT）
GB/T 8807 塑料镜面光泽试验方法
GB/T 10003—2008 普通用途双向拉伸聚丙烯（BOPP）薄膜（ISO 17555:2003, MOD）
GB/T 14216 塑料 膜和片润湿张力的测定（ISO 8296:2003, IDT）
GB/T 39514—2020 生物基材料术语、定义和标识
GB/T 39715.2—2021 塑料 生物基含量 第2部分：生物基碳含量的测定（ISO 16620-2:2019, IDT）

3 术语和定义

GB/T 39514—2020界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

按表层是否有热封层，分为普通型（A类）和热封型（B类）。

按生物基碳含量，分为I级、II级、III级。

5.1 外观

薄膜外观应符合表 1 规定，膜卷外观应符合表 2 规定。

表 1 薄膜外观

项目名称	要求
皱纹、划痕	允许轻微
气泡、晶点	不允许直径大于 2 mm 气泡、晶点
折皱、损伤	不允许
杂质、污染	不允许

表 2 膜卷外观

项目名称	要求
端面整齐度/mm	宽度≤200 ≤2
	宽度>200 ≤3
暴筋	不允许
同卷膜端面色差	允许轻微差异
卷芯凹陷或缺口	不允许

5.2 尺寸偏差

5.2.1 宽度偏差

宽度偏差应符合表 3 规定。

表 3 宽度偏差

单位：毫米

宽度	指标
≤1000	+2.0 -1.0
>1000, ≤1600	±2.0

注：其他宽度及偏差由供需双方协商。

5.2.2 厚度偏差

厚度平均偏差和厚度极限偏差应符合表 4 规定。

表 4 厚度偏差

公称厚度 $d_0/\mu\text{m}$	厚度平均偏差/%	厚度极限偏差/%
$10\leq d_0\leq 25$	±5.0	±8.0
$25< d_0\leq 35$	±4.0	±7.0
$35< d_0\leq 80$	±3.0	±6.0

5.2.3 接头数目及每段长度

每卷薄膜接头数目及每段长度应符合表 5 规定，接头应牢固并有明显标志。

表 5 接头数目及每段长度

每卷长度/m	接头数目/个	每段长度/m
<3000	≤1	≥800
≥3000		≥1000
注：特殊要求，由供需双方协商。		

5.3 物理机械性能

物理机械性能应符合表 6 规定。

表 6 物理机械性能

项目		指标	
		A 类	B 类
拉伸强度/MPa	纵向	≥130	
	横向	≥240	
断裂标称应变/%	纵向	≤180	≤200
	横向	≤65	≤80
热收缩率/%	纵向	≤4.5	≤5.0
	横向	≤3.0	≤4.0
热封强度/（N/15mm）		—	≥2.5
雾度/%		≤1.5	≤3.0
光泽度/%		≥85	≥80
润湿张力/（mN/m）	处理面 ^a	≥38	
透湿量[g/（m ² ·24h·0.1mm）]		≤2.0	
^a 处理面指经过电晕、火焰或等离子体处理的表面。			

5.4 生物基碳含量

生物基碳含量应符合表 7 的分级规定。

表 7 生物基碳含量

项目	等级		
	I	II	III
生物基碳含量 x_b /%	$35 < x_b \leq 50$	$50 < x_b \leq 85$	$x_b > 85$

5.5 食品安全指标

用于直接接触食品的包装薄膜，应符合 GB 4806.7 的规定。

6 试验方法

6.1 取样

取样的膜卷包装应完好无损。在膜卷上去掉表面三层，按表 8 规定的取样层数在膜卷上沿膜卷的宽度切割取样，进行外观、尺寸偏差、物理机械性能、生物基碳含量及食品安全指标测试，必要时标记处理面。

表 8 取样层数

公称厚度 $d_0/\mu\text{m}$	$10 \leq d_0 \leq 20$	$20 < d_0 \leq 50$	$50 < d_0 \leq 80$
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 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(50 \pm 10)\%$ ，状态调节时间不小于 4 h，并在此条件下进行试验。

6.3 外观

按 GB/T 10003—2008 中的 5.1 规定进行。

6.4 厚度偏差

6.4.1 测厚层数

按表 8 规定的取样层数，去掉面、底两层，用中间层的膜按表 9 规定进行叠加测厚。

表 9 测厚层数

公称厚度 $d_0/\mu\text{m}$	$10 \leq d_0 \leq 20$	$20 < d_0 \leq 50$	$50 < d_0 \leq 80$
叠加层数/层	10	5	3

6.4.2 试验仪器

按 GB/T 6672—2001 中的 2.1 规定进行，精度不低于 $1\mu\text{m}$ 。

6.4.3 试验步骤

测量点数按 GB/T 6672—2001 中的 4.5 规定进行。

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数平均值即为平均厚度。

6.4.4 结果计算

厚度平均偏差及厚度极限偏差按式 (1)、式 (2) 和式 (3) 计算：

$$\Delta d = \frac{d_1 - d_0}{d_0} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta d_m = \frac{d_2 - d_0}{d_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

$$\Delta d_n = \frac{d_3 - d_0}{d_0} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

Δd ——平均厚度偏差，以%表示；

Δd_m ——最大厚度偏差，以%表示；

Δd_n ——最小厚度偏差，以%表示；

d_1 ——平均厚度，单位为微米（ μm ）；

d_2 ——最大厚度值，单位为微米（ μm ）；

d_3 ——最小厚度值，单位为微米（ μm ）；

d_0 ——公称厚度，单位为微米（ μm ）。

6.5 宽度和长度

宽度和长度按 GB/T 6673 的规定进行。

6.6 拉伸强度和断裂标称应变

按 GB/T 1040.3 的规定进行。采用切割法制备试样，试样类型为 2 型试样。试样采用长 150mm、宽 (15 ± 0.1) mm 的长条形，夹具间距为 100mm，试验速度为 (250 ± 25) mm/min。

6.7 热收缩率

按 GB/T 10003—2008 中的 5.7 规定进行。

6.8 热封强度

按 GB/T 10003—2008 中的 5.8 规定进行。

6.9 雾度

按 GB/T 2410—2008 中 A 法的规定进行。

6.10 光泽度

按 GB/T 8807 的规定进行，入射角为 45° 。

6.11 润湿张力

按 GB/T 14216 的规定进行。

6.12 透湿量

按 GB/T 1037—2021 中杯式减重法的规定进行。测试结果按式（4）计算成 0.1mm 厚度时的水蒸气透过量：

$$W_{VTR} = W_{VTR}' \times \frac{d}{0.1} \quad (4)$$

式中：

W_{VTR} ——0.1mm 厚度时的水蒸气透过量，单位为克每平方米 24 小时 0.1 毫米 $[\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{mm})]$ ；

W_{VTR}' ——GB/T 1037 测得的水蒸气透过量，单位为克每平方米 24 小时 $[\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})]$ ；

d ——试样厚度，单位为毫米（mm）。

6.13 生物基碳含量

按 GB/T 39715.2—2021 的规定进行，如有争议，以方法 C（AMS 法）试验结果为最终判定依据。

6.14 食品安全指标

按 GB 4806.7 的规定进行。

7 检验规则

7.1 组批

样品单位为卷。同一工艺条件、同一规格连续生产 500 t 为一批；同一工艺条件、同一规格、连续生产一周不超过 500 t 时，以一周的产量为一批。

7.2 抽样

物理机械性能和食品安全指标从每批产品中任取一卷。

外观及尺寸偏差采用 GB/T 2828.1—2012 规定的二次正常抽样方案，一般检查水平为 II，接收质量限（AQL）为 6.5，按表 10 规定抽样检验。

表 10 抽样方案

批量	样本	样本量	累计样本量	接收数 A_c	不接收数 R_e
1~8	第一	2	2	0	1
9~15	第一	2	2	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	5	9
	第二	50	100	12	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
10000 以上	第一	200	200	11	16
	第二	200	400	26	27

7.3 检验分类

7.3.1 出厂检验

出厂检验项目为第 5 章除透湿量、生物基碳含量和食品安全指标外的全部项目。

7.3.2 型式检验

型式检验为第5章的全部项目，生物基碳含量每3年检验一次，其中食品安全指标在薄膜作为食品包装使用时才需要检验。有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试制定的型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、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。

7.4 判定规则

7.4.1 不合格的判定

外观、尺寸偏差若有一项不合格，则该卷为不合格品。
物理机械性能、生物基碳含量检验结果中有不合格项，应在该批中重新加倍取样，对不合格项进行复验，复验结果如仍有不合格，则该批薄膜的物理机械性能或生物基碳含量为不合格。
食品安全指标若有一项不合格，则食品安全指标不合格。

7.4.2 合格批的判定

外观、尺寸偏差按表10判定。
外观、尺寸偏差、物理机械性能、生物基碳含量和食品安全指标测试结果全部合格，则判该批合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品应有合格证，并标注产品名称、规格、生物基碳含量等级、长度、净量、生产日期、检验章、生产企业名称、生产企业地址、执行标准；外包装应有“怕湿、怕热、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，用薄膜包装好。两端用塑料塞头塞紧，用夹板支撑装入箱内，用塑料带捆扎紧。

特殊包装由供需双方协定。

8.3 运输

运输时应小心轻放，防止机械碰撞和日晒雨淋。

8.4 贮存

薄膜应保存在整洁、干燥的库房内，妥善堆放，远离热源，不能受强烈阳光直接照射，贮存期自生产之日起不超过半年。

T/CPPIA 47-2024



中国塑料加工工业协会
团体标准
普通用途双向拉伸生物基聚丙烯（Bio-based BOPP）薄膜

T/CPPIA 47-2024

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 8 月 30 日