

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38727—2020

---

## 全生物降解物流快递运输与投递用 包装塑料膜、袋

Biodegradable plastic films and bags for express logistics transportation  
and delivery

2020-03-21 发布

2020-10-01 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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。

本标准由全国生物基材料及降解制品标准化技术委员会(SAC/TC 380)提出并归口。

本标准起草单位:北京工商大学、浙江钧科新材料有限公司、湖北光合生物科技有限公司、江西省萍乡市轩品塑胶制品有限公司、南通龙达生物新材料科技有限公司、深圳万达杰环保新材料股份有限公司、安徽华驰塑业有限公司、顺启和(深圳)科技有限公司、金晖兆隆高新科技股份有限公司、深圳光华伟业股份有限公司、新疆康润洁环保科技股份有限公司、珠海市易科德环保新材料有限公司、江苏金之虹新材料有限公司、浙江华发生态科技有限公司、吉林省中亿降解材料科技有限公司、创荣新材料科技(河源)有限公司、孝感市易生新材料有限公司、广东崇熙环保科技有限公司、新疆蓝山屯河化工股份有限公司、湖南聚仁化工新材料科技有限公司、北京京邦达贸易有限公司、武汉华丽生物股份有限公司、珠海万通化工有限公司、重庆市联发塑料科技股份有限公司、浙江菜鸟供应链管理有限公司、江苏锦禾高新科技股份有限公司、安徽同力新材料有限公司、无锡纯宇环保制品有限公司、中国商业联合会商贸物流分会、南通恒鑫新材料有限公司、吉林中粮生物材料有限公司、浙江南益生物科技有限公司、山东天野生物降解新材料科技有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)、苏州汉丰新材料股份有限公司、广东天元实业集团股份有限公司。

本标准主要起草人:翁云宣、刁晓倩、周迎鑫、陈小杰、谢招旺、谢永磊、王鹏、李成、张春华、李雅娟、汪纯球、魏达、魏杰、杨义浒、陈锐、徐景美、张波涛、武睿泽、陈志伟、生刚、陈锡昌、马丽颖、司鹏、梁鹏、孙元正、冯伟良、丁建萍、高伟、干为、段艳健、张立斌、黄健、周久寿、姚志伟、殷正福、晏伟、苏本璋、范萍、吴国新、叶新建、应高波、付宇经、李宇义、杨原智、陈丽军、李文杰、张向南。



# 全生物降解物流快递运输与投递用 包装塑料膜、袋

## 1 范围

本标准规定了用于物流快递运输、投递用的全生物降解包装膜、袋产品的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、储存。

本标准适用于以全生物降解树脂为主要原料生产的用于物流快递运输包装、投递包装的薄膜、袋。

## 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 1040.1—2018 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则

GB/T 1040.3—2006 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 1041 塑料 压缩性能的测定

GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 6672 塑料薄膜和薄片厚度测定 机械测量法

GB/T 8809 塑料薄膜抗摆锤冲击试验方法

GB/T 9345.1—2008 塑料 灰分的测定 第1部分:通用方法

GB/T 9639.1—2008 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 10004—2008 包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合

GB/T 15337 原子吸收光谱分析法通则

GB/T 16288—2008 塑料制品的标志

GB/T 16606.3—2018 快递封装用品 第3部分:包装袋

GB/T 19276.1 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定密闭呼吸计中需氧量的方法

GB/T 19276.2 水性培养液中材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法

GB/T 19277.1 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第1部分:通用方法

GB/T 19277.2 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法 第2部分:用重量分析法测定实验室条件下二氧化碳的释放量

GB/T 21302—2007 包装用复合膜、袋通则

GB/T 34848 热收缩薄膜收缩性能试验方法

GB/T 35773 包装材料及制品气味的评价

QB/T 1130 塑料直角撕裂性能试验方法

QB/T 2358 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法

YZ/T 0166—2018 邮政快件包装填充物技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全生物降解 **biodegradation**

生物降解 **biodegradation**

生物分解 **biodegradation**

由于生物活动尤其是酶的作用而引起材料降解,使其被微生物或某些生物作为营养源而逐步消解,导致其相对分子质量下降与质量损失、物理性能下降等,并最终被分解为成分较简单的化合物及所含元素的矿化无机盐、生物死体的一种性质。

注:简单的化合物,如二氧化碳(CO<sub>2</sub>)或/和甲烷(CH<sub>4</sub>)、水(H<sub>2</sub>O)等。

3.2

全生物降解物流快递运输与投递用包装塑料膜、袋 **biodegradable plastic films and bags for express logistics transportation and delivery**

物流快递运输与投递时所用到的、用于包装货物的可全生物降解的塑料薄膜、塑料袋。

3.3

生物降解自粘膜 **biodegradable self-cling film**

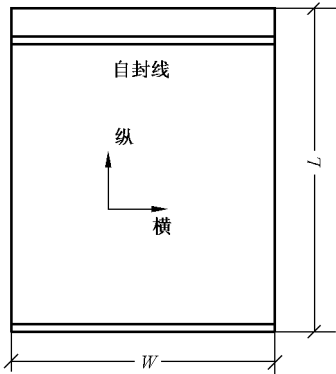
物流快递运输与投递时用于包装货物,具有自粘功能的可全生物降解薄膜。

3.4

生物降解自封袋 **biodegradable self-sealing bag**

以生物降解树脂为主要原料,物流快递运输与投递时具有自封功能的全生物降解袋制品。

见图 1。



说明:

*L* —— 长度;

*W* —— 宽度。

图 1 生物降解自封袋简单示意图

3.5

生物降解塑料袋 **biodegradable plastic bag**

以生物降解树脂为主要原料,物流快递运输与投递时用于包装货物,有时兼具提携结构的可全生物降解塑料袋制品。

3.6

生物降解自动包装卷装膜 **biodegradable automatic packaging and rolling film**

以生物降解树脂为主要原料,物流快递运输与投递时用于包装货物的、在包装货物前以膜卷方式存

在、包装货物后通过周边热合成袋的卷膜。

### 3.7

#### 生物降解热收缩膜 biodegradable heat-shrinkable film

以生物降解树脂为主要原料,物流快递运输与投递时用于托盘堆置物品的集合外包装或纸箱等定型物品的,或用于固定形状物品的单体或组合体等、具有加热后收缩包紧货物的薄膜。

### 3.8

#### 生物降解快递封装用塑料薄膜类包装袋 biodegradable packing plastic bag for express service

以生物降解树脂为主要原料,经吹膜、模切、印刷和封合等方式加工制成的,用于快递封装用、在寄件过程装载快件的袋式封装袋。

### 3.9

#### 生物降解充气枕 biodegradable inflatable bag

以生物降解树脂为主要原料,经吹膜先加工制成膜卷,使用时充入气体并封合成封闭气袋,具有缓冲和保护作用的枕装袋。

## 4 分类

全生物降解物流快递运输与投递用包装塑料膜、袋,按照使用特性可以分为生物降解自粘膜、自封袋、塑料袋、自动包装卷装膜、热收缩膜、快递封装用塑料薄膜类包装袋、充气枕等。

## 5 要求

### 5.1 平均厚度偏差

#### 5.1.1 生物降解自粘膜

平均厚度偏差应符合表 1 的规定。

表 1 厚度偏差

| 标称厚度( $e$ )/mm      | 平均厚度偏差/% |
|---------------------|----------|
| $e \leq 0.010$      | $\pm 20$ |
| $0.010 < e < 0.030$ | $\pm 15$ |
| $e \geq 0.030$      | $\pm 10$ |

#### 5.1.2 生物降解自封袋

平均厚度偏差应符合表 2 的规定。

表 2 厚度偏差

| 标称厚度( $e$ )/mm         | 平均厚度偏差/% |
|------------------------|----------|
| $0.010 \leq e < 0.020$ | $\pm 15$ |
| $0.020 \leq e < 0.030$ | $\pm 10$ |
| $0.030 \leq e < 0.040$ | $\pm 9$  |
| $e \geq 0.040$         | $\pm 9$  |

5.1.3 生物降解塑料袋

生物降解塑料袋的厚度应不小于 0.015 mm。平均厚度偏差应符合表 3 的规定。

表 3 平均厚度偏差

| 公称厚度( $e$ )/mm         | 平均厚度偏差/%   |
|------------------------|------------|
| 0.015                  | +20<br>0   |
| $0.015 < e \leq 0.020$ | +15<br>-6  |
| $0.020 < e \leq 0.025$ | +15<br>-12 |
| $0.025 < e \leq 0.030$ | +12<br>-12 |
| $0.030 < e \leq 0.035$ | +10<br>-10 |
| $e > 0.035$            | +9<br>-9   |

5.1.4 生物降解自动包装卷装膜

生物降解自动包装卷装膜的厚度应不小于 0.015 mm。平均厚度偏差应符合表 4 的规定。

表 4 平均厚度偏差

| 公称厚度( $e$ )/mm         | 平均厚度偏差/%   |
|------------------------|------------|
| 0.015                  | +20<br>0   |
| $0.015 < e \leq 0.020$ | +15<br>-6  |
| $0.020 < e \leq 0.025$ | +15<br>-12 |
| $0.025 < e \leq 0.030$ | +12<br>-12 |
| $0.030 < e \leq 0.035$ | +10<br>-10 |
| $e > 0.035$            | +9<br>-9   |

5.1.5 生物降解热收缩膜

平均厚度偏差应符合表 5 的规定。

表 5 厚度偏差

| 标称厚度( $e$ )/mm      | 平均厚度偏差/% |
|---------------------|----------|
| $e \leq 0.010$      | $\pm 20$ |
| $0.010 < e < 0.030$ | $\pm 15$ |
| $e \geq 0.030$      | $\pm 10$ |



### 5.1.6 生物降解快递封装用塑料薄膜类包装袋

生物降解快递封装用塑料薄膜类包装袋厚度及平均偏差应符合 GB/T 16606.3—2018 中 5.1.1.1 表 2 的规定,即厚度 0.03 mm~0.08 mm,平均厚度偏差 $\pm 10\%$ 。

### 5.1.7 生物降解充气枕

生物降解充气枕的平均厚度偏差应符合 YZ/T 0166—2018 中表 4 的规定,见表 6。

表 6 厚度偏差

| 标称厚度( $e$ )/mm            | 平均厚度偏差/% |
|---------------------------|----------|
| $e < 0.015$               | $\pm 20$ |
| $0.015 \leq e \leq 0.020$ | $\pm 15$ |
| $e > 0.020$               | $\pm 10$ |

## 5.2 薄膜力学性能

薄膜力学性能应满足表 7 的要求。

表 7 力学性能指标

| 项 目                              | 要求          |             |                    |                 |
|----------------------------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|
|                                  | 自粘膜         | 自动包装卷装膜     | 热收缩膜               | 快递封装用塑料薄膜类包装袋用膜 |
| 拉伸强度(纵、横)/MPa                    | $\geq 10.0$ | $\geq 20.0$ | $\geq 30.0$        | $\geq 20.0$     |
| 断裂标称应变(纵、横)/%                    | $\geq 200$  | $\geq 200$  | $\geq 10$          | $\geq 200$      |
| 直角撕裂强度(纵、横)/(N/cm)               | $\geq 40$   | —           | $\geq 40$          | —               |
| 直角撕裂力/N                          | —           | $\geq 4.0$  | —                  | $\geq 4.0$      |
| 抗摆锤冲击能/J                         | —           | $\geq 0.6$  | —                  | $\geq 0.6$      |
| 穿刺强度/N                           | —           | $\geq 2.0$  | —                  | $\geq 2.0$      |
| 自粘性(剪切剥离强度)/(N/cm <sup>2</sup> ) | $\geq 0.5$  | —           | —                  | —               |
| 透光率/%                            | —           | $\leq 5.0$  | —                  | $\leq 5.0$      |
| 收缩率(S)/%                         | —           | —           | $0 \leq S \leq 60$ | —               |

## 5.3 袋使用性能

袋使用性能应满足表 8 的要求。

表 8 使用性能要求

| 项 目                |          |                               | 要求                  |                     |               |                                                 |
|--------------------|----------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------------------------------|
|                    |          |                               | 自封袋                 | 塑料袋                 | 快递封装用塑料薄膜类包装袋 | 充气枕                                             |
| 落镖冲击               |          |                               | 不破裂<br>数 $\geq 8$ 个 | 不破裂<br>数 $\geq 8$ 个 | —             | —                                               |
| 抗穿刺强度/N            |          |                               | $\geq 1$            | —                   | —             | —                                               |
| 落镖冲击破损质量/g         |          |                               | —                   | —                   | —             | 膜厚 $< 0.015$ mm $\geq 30$                       |
|                    |          |                               |                     |                     |               | $0.015$ mm $\leq$ 膜厚 $\leq 0.020$ mm $\geq 60$  |
|                    |          |                               |                     |                     |               | 膜厚 $> 0.020$ mm $\geq 100$                      |
| 充气后抗压负荷/N          |          |                               | —                   | —                   | —             | 膜厚 $< 0.015$ mm $\geq 50$                       |
|                    |          |                               |                     |                     |               | $0.015$ mm $\leq$ 膜厚 $\leq 0.020$ mm $\geq 110$ |
|                    |          |                               |                     |                     |               | 膜厚 $> 0.020$ mm $\geq 200$                      |
| 真空负压测试漏气率/%        |          |                               | —                   | —                   | —             | $\leq 5$                                        |
| 热合强度/<br>(N/15 mm) | 标称<br>承重 | $M \leq 2$ kg                 | 2.0                 | 2.0                 | $\geq 15$     | $\geq 10$                                       |
|                    |          | $2 \text{ kg} < M \leq 6$ kg  | 4.0                 | 4.0                 |               |                                                 |
|                    |          | $6 \text{ kg} < M \leq 10$ kg | 6.0                 | 6.0                 |               |                                                 |
|                    |          | $M > 10$ kg                   | 8.0                 | 8.0                 |               |                                                 |

#### 5.4 生物分解率

应满足以下要求：

- 有机物成分(挥发性固体含量)应不小于 51%；
- 相对生物分解率应不小于 90%；或者膜袋中每个单一成分的组分的生物分解率应不小于 60%；
- 组分含量小于 1%的有机物成分,也应可生物分解,可不提供可生物分解能力证明,但其混合物总量应小于 5%。

#### 5.5 气味性

气味性评价结果应不大于中度气味。

#### 5.6 溶剂残留含量

对有印刷的袋子,其溶剂残留总量应小于或等于  $10 \text{ mg/m}^2$ ,苯类溶剂残留量应小于或等于  $2 \text{ mg/m}^2$ 。

注：本条仅对有印刷袋子要求,无印刷袋子不做要求。

#### 5.7 重金属及特定元素含量

重金属及特定元素含量要求见表 9。

表 9 重金属及特定元素含量限量要求

| 重金属 | 限量/(mg/kg 干重) |
|-----|---------------|
| As  | 5             |
| Cd  | 0.5           |
| Co  | 38            |
| Cr  | 50            |
| Cu  | 50            |
| F   | 100           |
| Hg  | 0.5           |
| Ni  | 25            |
| Mo  | 1             |
| Pb  | 50            |
| Se  | 0.75          |
| Zn  | 150           |

## 6 试验方法

### 6.1 平均厚度偏差

将膜打开,或将袋剖开后单面铺开,用测厚仪测量单面薄膜厚度。按 GB/T 6672 的规定进行测量,沿袋的宽度方向均匀测量 8 点,将记录的数据按式(1)计算平均厚度偏差:

$$\Delta\bar{e} = \frac{\bar{e} - e_0}{e_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\Delta\bar{e}$  ——平均厚度偏差, %;

$\bar{e}$  ——平均厚度,单位为毫米(mm);

$e_0$  ——标称厚度,单位为毫米(mm)。

### 6.2 薄膜力学性能

#### 6.2.1 拉伸强度和断裂标称应变

按 GB/T 1040.1—2018 和 GB/T 1040.3—2006 规定,采用 2 型样,试样宽度为 15 mm,夹具间初始距离 50 mm,试验速度(500±50)mm/min,直到试样断裂为止,测出最大拉伸负荷,精确到 0.01 N,并计算拉伸强度。

断裂标称应变按式(2)计算:

$$\epsilon = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\epsilon$  ——断裂标称应变, %;

$L$  ——断裂时夹具间距离,单位为毫米(mm);

$L_0$ ——夹具间初始距离,单位为毫米(mm)。

6.2.2 直角撕裂强度和直角撕裂力

按照 QB/T 1130 的规定进行。

6.2.3 抗摆锤冲击能

按 GB/T 8809 的规定进行。

6.2.4 穿刺强度

按 GB/T 21302—2007 中 6.5.5 规定进行。

6.2.5 自粘性

6.2.5.1 试样的制备

裁取 50 mm 长、25 mm 宽的试样 10 片,2 片为一组,使试样的粘着面在长度方向相对,首尾搭接,搭接部位长度为 15 mm,宽度为 25 mm,将试样铺放在光滑的平面上,用橡胶滚辊(直径 40 mm,长度 100 mm,质量 300 g)在试样搭接部位往复滚压 3 次,使搭接处两层缠绕膜间不残留空气。将制好的试样在试验环境条件下放置 20 min,然后进行测试。

6.2.5.2 试验方法

在拉力机上将每组试样拉伸,测得两片试样分离所需的力,结果取五组试样的算术平均值。试验设备应符合 GB/T 1040.3—2006 的规定,拉伸速度为 $(250 \pm 50)$  mm/min。

按式(3)计算自粘性(剪切剥离强度):

$$T = \frac{p}{a \times b} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$T$ ——自粘性(剪切剥离强度),单位为牛顿每平方厘米(N/cm<sup>2</sup>);

$p$ ——试样分离所需的力,单位为牛顿(N);

$b$ ——搭接宽度,单位为厘米(cm);

$a$ ——搭接长度,单位为厘米(cm)。

6.2.6 透光率

按 GB/T 2410 规定进行。

6.2.7 收缩率

收缩率按 GB/T 34848 规定进行。

6.3 袋使用性能

6.3.1 落镖冲击

按 GB/T 9639.1—2008 中 A 法规定进行落镖质量冲击试验,采用单片试样,落镖质量见表 8,样品数量为 10 片。落镖质量 300 g,落体下落高度 660 mm。

6.3.2 抗穿刺强度

按 GB/T 10004—2008,顶头直径 1.0 mm,速度为 $(50 \pm 5)$  mm/min。

### 6.3.3 落镖冲击破损质量

按 GB/T 9639.1—2008 中 A 法规定进行落镖质量冲击试验,采用单片试样,落体下落高度 660 mm。

### 6.3.4 充气后抗压负荷

将充气枕充气至产品公称压力,然后置于两块平板中间,按 GB/T 1041 进行测试。试验时平板以 50 mm/min 的速度向下压样品,样品破损时试验机显示的压力值即为充气后抗压负荷。测试共 3 次,每次测一个样品,取 3 次平均值为最终测试结果。

### 6.3.5 真空负压测试漏气率

设定好真空测试仪的负压目标值和测试时间,任取一卷充气枕在充气设备上充气。充气后,取 20 个充气枕,启动测试仪开始抽真空到负压目标值并保持一段时间,观察是否有气泡冒出,并记录漏气充气枕的数量。重复 5 次,统计漏气充气枕的数量,计算漏气率。

### 6.3.6 热合强度试验

热合强度试验按 QB/T 2358 进行,试验速度为 $(300 \pm 50)$  mm/min。

## 6.4 生物分解率

按 GB/T 19277.1(仲裁时,采用该标准)或 GB/T 19277.2 或 GB/T 19276.1 或 GB/T 19276.2 执行。

有机成分(挥发性固体含量),按 GB/T 9345.1—2008 中方法 A 测定,测定温度 650 ℃。

## 6.5 气味性

按 GB/T 35773 进行测试。

## 6.6 溶剂残留量

按 GB/T 10004—2008 中 6.6.17 进行。

## 6.7 重金属含量

将样品经高压系统微波消解,然后用原子吸收仪按 GB/T 15337 进行测试。

## 7 检验规则

### 7.1 组批

产品以批为单位进行验收。同一牌号原料、同一规格、同一配方、同一工艺生产的产品,以不大于 5 t 为一批。

### 7.2 检验分类

#### 7.2.1 出厂检验

出厂检验项目为平均厚度偏差。

### 7.2.2 型式检验

型式检验项目为要求中除生物分解率外的全部项目,有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品生产或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后,如原料、配方、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每 12 个月至少进行一次;
- d) 产品长期停产超过 6 个月后,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;
- f) 国家或行业相关监管部门提出进行型式检验要求时。

## 7.3 判定规则

### 7.3.1 不合格项的判定

检验结果中若有不合格项,应在原批中重新加倍取样,对不合格项进行复验;如复验结果仍不合格,则判该项为不合格。

### 7.3.2 合格批的判定

检验结果全部合格,则判该批合格。若有不合格项,则判该批不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

膜、袋的外包装和最小销售包装应标识有:

- a) 本标准编号;
- b) 产品名称、“生物降解”字样、标称承重(如适用);
- c) 产品数量、规格(标称/公称厚度);
- d) 商标或制造厂名;
- e) 批号或生产日期;
- f) 检验员;
- g) 产品材质或种类,产品材质应按 GB/T 16288—2008 进行标识;
- h) 附有质量检验合格证。

### 8.2 包装

一般用塑料薄膜或编织袋包装或纸箱包装,长途运输时应加固包装,也可以供需双方协商确定。

### 8.3 运输

运输时应轻装、轻卸、防止机械碰撞和日晒雨淋,在搬运过程中要保持包装完好。

### 8.4 贮存

应贮存在干燥、阴凉、清洁的库房内。堆放整齐,不得使产品受到挤压变形或损伤,远离热源。贮存保质期不少于一年。



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
全生物降解物流快递运输与投递用  
包装塑料膜、袋

GB/T 38727—2020

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

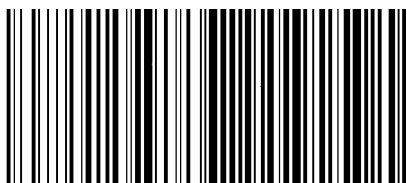
服务热线: 400-168-0010

2020年3月第一版

\*

书号: 155066 • 1-65318

版权专有 侵权必究



GB/T 38727-2020