ICS

# 团 体 标 准

T/SHPTA

# 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

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

xxxx-xx-xx 发布　　xxxx-xx-xx 实施

# 上海市塑料工程技术学会 发布

# 前　　言

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本标准由上海市塑料工程技术学会提出。

本标准由上海市塑料工程技术学会标准化委员会归口。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

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。

# 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塑料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。

本文件不适用于含有聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚苯乙烯（PS）、聚氯乙烯（PVC）、乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）等非生物降解的高分子材料成分的物流快递运输与投递用包装塑料膜、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 1844.2 塑料 符号和缩略语 第2部分：填充及增强材料

GB/T 2410 透明塑料透光率和雾度的测定

GB/T 2792-2014 胶粘带剥离强度的试验方法

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 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 18006.3-2020　一次性可降解餐饮具通用技术要求

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 21661-2020 塑料购物袋

GB/T 22047 土壤中塑料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或测定释放的二氧化碳的方法

GB/T 32106 塑料 在水性培养液中最终厌氧生物分解能力的测定 通过测量生物气体产物的方法

GB/T 33797 塑料 在高固体份堆肥条件下最终厌氧生物分解能力的测定 采用分析测定释放生物气体的方法

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

GB/T 37837-2019　四级杆电感耦合等离子体质谱方法通则

GB/T 37861-2019　电子电气产品中卤素含量的测定 离子色谱法

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

GB/T 38737　塑料 受控污泥消化系统中材料最终厌氧生物分解率测定 采用测量释放生物气体的方法

GB/T 39084-2020　绿色产品评价 快递封装用品

DB46/T 505-2020　全生物降解塑料制品 通用技术要求

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

SN/T 2249　塑料及其制品中邻苯二甲酸酯类增塑剂的测定 气相色谱-质谱法

可降解塑料制品的分类与标识规范指南（2020版）

## 3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**降解**　degradation

受环境条件的影响，经过一定时间和包含一个或更多步骤，结构发生显著变化、性能丧失（如：完整性、相对分子质量、结构或力学强度）的过程。

3.2

**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（$CO_2$）或/和甲烷（$CH_4$）、水（$H_2O$）等。

3.3

**全生物降解塑料**　biodegradable plastic

在自然界如土壤和/或沙土等条件下，和/或特定条件如堆肥化条件下或厌氧消化条件下或水性培养液中，由自然界存在的微生物作用引起降解，并最终完全降解变成二氧化碳（$CO_2$）或/和甲烷（$CH_4$）、水（$H_2O$）及其所含元素的矿化无机盐以及新的生物质的塑料。

3.4

**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

以全生物降解塑料树脂为主要原料，可加入适当比例的淀粉、纤维素、半纤维素、木质素

等可生物降解的天然高分子材料以及碳酸钙（$CaCO_3$）、滑石粉（Talc）等其他无危害的无机填充物、功能性助剂，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。

3.5

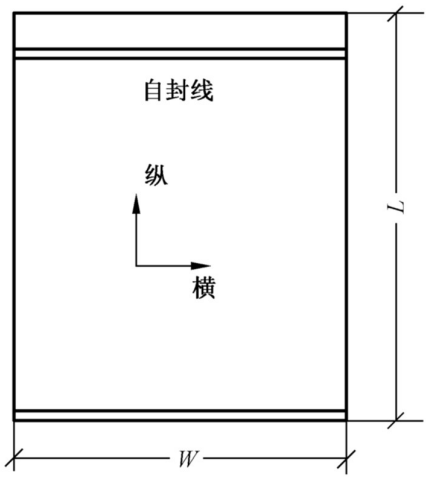
**生物降解自粘膜** biodegradable self-cling film

以全生物降解塑料树脂为主要原料，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。

3.6

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

以全生物降解塑料树脂为主要原料，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

3.7

**生物降解塑料袋** biodegradable plastic bag

以全生物降解塑料树脂为主要原料，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。

3.8

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

以全生物降解塑料树脂为主要原料，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。

3.9

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

以全生物降解塑料树脂为主要原料，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。

3.10

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

以全生物降解塑料树脂为主要原料，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。

3.11

**生物降解气垫膜类包装袋** biodegradable air spring film packing bag

以全生物降解塑料树脂为主要原料，经挤出双层膜真空复合成型的气垫薄膜，并经复合、模切、印刷和粘合等加工后，制成的可装载快件的袋式封装用品。

3.12

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

以全生物降解塑料树脂为主要原料，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、气垫膜类包装袋、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/% |
|---|---|
| $e \leq 0.010$ | ±20 |
| $0.010 < e < 0.030$ | ±15 |
| $e \geq 0.030$ | ±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≤*e*＜0.020 | ±15 |
| 0.020≤*e*＜0.030 | ±10 |
| 0.030≤*e*＜0.040 | ±9 |
| *e*≥0.040 | ±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*≤0.020 | +15<br>-5 |
| 0.020＜*e*≤0.025 | +10<br>-10 |
| 0.025＜*e*≤0.030 | +10<br>-10 |
| 0.030＜*e*≤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*≤0.020 | +15<br>-5 |
| 0.020＜*e*≤0.025 | +10<br>-10 |
| 0.025＜*e*≤0.030 | +10<br>-10 |
| 0.030＜*e*≤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*≤0.010 | ±20 |
| 0.010＜*e*＜0.030 | ±15 |
| *e*≥0.030 | ±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±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 | ±20 |
| 0.015≤*e*≤0.020 | ±15 |
| *e*＞0.020 | ±10 |

## 5.2 薄膜使用性能

薄膜使用性能应满足表7的要求。

表7 使用性能要求

| 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、横向）/MPa | ≥10.0 | ≥20.0 | ≥30.0 | ≥20.0 |
| 断裂标称应变（纵、横向）/% | ≥200 | ≥200 | ≥10 | ≥200 |
| 直角撕裂强度（纵、横向）/（N/cm） | ≥40 | — | ≥40 | — |
| 直角撕裂力/N | — | ≥4.0 | — | ≥4.0 |
| 抗摆锤冲击能/J | — | ≥0.6 | — | ≥0.6 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 穿刺强度/N | — | ≥2.0 | — | ≥2.0 |
| 自粘性（剪切剥离强度）/（N/cm$^2$） | ≥0.5 | — | — | — |
| 透光率/% | — | ≤5.0 | — | ≤5.0 |
| 收缩率（*S*）/% | — | — | 0≤*S*≤60 | — |

## 5.3 袋使用性能

袋使用性能应满足表8和表9的要求。

**表8 使用性能要求**

<table>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">项目</td><td colspan="4">要求</td></tr>
<tr><td colspan="2">自封袋</td><td>塑料袋</td><td colspan="2">充气枕</td></tr>
<tr><td colspan="3">落镖冲击</td><td colspan="2">不破裂数≥8 个</td><td>不破裂数≥8 个</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td colspan="3">抗穿刺强度/N</td><td colspan="2">≥1</td><td>—</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="3">落镖冲击破损质量/g</td><td colspan="2" rowspan="3">—</td><td rowspan="3">—</td><td>膜厚＜0.015 mm</td><td>≥30</td></tr>
<tr><td>0.015 mm≤膜厚≤0.020 mm</td><td>≥60</td></tr>
<tr><td>膜厚＞0.020 mm</td><td>≥100</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="3">充气后抗压负荷/N</td><td colspan="2" rowspan="3">—</td><td rowspan="3">—</td><td>膜厚＜0.015 mm</td><td>≥50</td></tr>
<tr><td>0.015 mm≤膜厚≤0.020 mm</td><td>≥110</td></tr>
<tr><td>膜厚＞0.020 mm</td><td>≥200</td></tr>
<tr><td colspan="3">真空负压测试漏气率/%</td><td colspan="2">—</td><td>—</td><td colspan="2">≤5</td></tr>
<tr><td rowspan="4">热合强度/<br>(N/15 mm)</td><td rowspan="4">标称<br>承重</td><td>*M*≤2 kg</td><td colspan="2">2.0</td><td>2.0</td><td colspan="2" rowspan="4">≥10</td></tr>
<tr><td>2 kg＜*M*≤6 kg</td><td colspan="2">4.0</td><td>4.0</td></tr>
<tr><td>6 kg＜*M*≤10 kg</td><td colspan="2">6.0</td><td>6.0</td></tr>
<tr><td>*M*＞10 kg</td><td colspan="2">8.0</td><td>8.0</td></tr>
</table>

**表9 使用性能要求**

| 项目 | | | 要求 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 气垫膜类包装袋 | 快递封装用塑料薄膜类包装袋 |
| 拉断力 | | | ≥70 N/50mm | — |
| 热合强度/<br>(N/15 mm) | 标称承重 | *M*≤2 kg | ≥15 | ≥15 |
| | | 2 kg＜*M*≤6 kg | | |
| | | 6 kg＜*M*≤10 kg | | |
| | | *M*＞10 kg | | |

### 5.4 气味性

气味性评价结果应不大于中度气味。

### 5.5 环境友好性

#### 5.5.1 有机成分（挥发性固体含量）

有机成分（挥发性固体含量）应大于或等于51%。

#### 5.5.2 生物分解率

生物分解率应满足以下要求：

a）相对生物分解率应大于或等于90%，且材料中组分大于或等于1%的单一有机成分绝对生物分解率应大于或等于60%；

b）组分含量小于1%的有机成分，也应可生物降解，可不提供生物降解能力证明，但其混合物总量应小于5%；

c）组分大于或等于1%的有机成分应能提供生物降解能力证明。

注：1、除了主要生物降解原料外，还应充分识别和验证混合物中组分含量＜1%的有机成分（通常包括色母、油墨、功能性助剂等）的降解性能。

2、生物降解能力证明如检测报告等。

3、相对生物分解率为生物降解试验中，试样的绝对生物分解率和参比材料的绝对生物分解率的百分比。

#### 5.5.3 重金属及特定元素含量

重金属及特定元素含量要求见表10。

表10 重金属及特定元素含量限量要求

| 重金属及特定元素 | 限量/（mg/kg 干重） |
|---|---|
| As | 5 |
| Cd | 0.5 |
| Co | 38 |
| Cr | 15 |
| Cu | 50 |
| F | 100 |
| Hg | 不得检出 |
| Ni | 15 |
| Mo | 1 |
| Pb | 15 |

| | |
|---|---|
| Se | 不得检出 |
| Zn | 150 |

### 5.5.4 特定物质限量

特定物质含量要求见表11。

**表11 特定物质限量要求**

| 名称 | | 指标 |
|---|---|---|
| 邻苯二甲酸酯/（mg/kg） | 邻苯二甲酸二正丁酯（DBP） | 不得检出 |
| | 邻苯二甲酸丁基苄基酯（BBP） | 不得检出 |
| | 邻苯二甲酸二（2-乙基己）酯（DEHP） | 不得检出 |
| | 邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP） | 不得检出 |
| | 邻苯二甲酸二异壬酯（DINP） | 不得检出 |
| | 邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP） | 不得检出 |
| 溶剂残留/（$mg/m^2$） | 总量 | ≤10 |
| | 苯类（苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和） | ≤2 |

## 5.6 表面要求

### 5.6.1 外观要求

a）包装膜和袋表面应均匀、平整，无明显损坏、污垢。

b）塑料薄膜类包装袋表面不应存在有碍使用的气泡、穿孔（不包括透气孔）、塑化不良、鱼眼、僵块、丝纹、挂料线、皱折（不包括折边等正常折叠引起的折痕）等瑕疵。

### 5.6.2 粘贴要求

包装袋表面应适合粘贴带背胶的条码签和快递运单，固化后不脱落。

### 5.6.3 坏泡率

气垫膜类包装袋坏泡率应不大于0.3%。

## 5.7 印刷要求

### 5.7.1 印刷内容

包装袋宜保持材料原色。印刷面积不应超过表面总面积的25%。

包装袋正面应印有快递企业标识和名称，以及服务电话和网站地址等快递企业的服务信息。印刷位置参见图A.1。

包装袋背面除下列内容外，不应印刷其他任何图案、文字等信息：

——符合GB/T 16288规定的塑料产品标志，包装袋产品标志示例参见附录A.2和A.3；

——包装袋适用的快件厚度和重量、禁递物品等中英文使用说明，字号应不小于5号字；

——制作及管理信息，包括生产单位、监制单位、监制证号、数量和生产日期等内容。

印刷位置参见图A.2。

#### 5.7.2 印刷质量

##### 5.7.2.1 印刷表现

有印刷的包装袋，其印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。

##### 5.7.2.2 印刷剥离力

对非水性传统油墨，印刷剥离率应小于10%；对水性油墨印刷除剥离率应小于10%外，耐水性擦拭应无明显染色。

### 5.8 封口要求

#### 5.8.1 封舌尺寸

包装袋封舌宽度应不小于25 mm。沿封舌外边缘应附有宽度不小于10 mm的胶带，粘合长度不小于封舌长度的95%，粘合面积不小于80%。

#### 5.8.2 使用限制

包装袋应为一次性封装，开启后不可复原。

#### 5.8.3 剥离强度

包装袋上胶带的剥离强度应不小于5 N/cm，粘合后再撕开，封舌应有明显变形的痕迹。

## 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：

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

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 薄膜使用性能

#### 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：

$$\varepsilon = \frac{L - L_0}{L_0} \times 100\% \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（2）$$

式中：

$\varepsilon$ ——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

按GB/T 38727-2020规定，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，用橡胶滚辘（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 mm，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±50）mm/min。

按式（3）计算自粘性（剪切剥离强度）：

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

式中：

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

$p$ ——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 拉断力

按GB/T 1040.1和GB/T 1040.3规定进行。

#### 6.3.2 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。

#### 6.3.3 抗穿刺强度

按GB/T 10004-2008，顶头直径1.0 mm，速度为（50±5）mm/min。

#### 6.3.4 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。

#### 6.3.5 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。

#### 6.3.6 真空负压测试漏气率

按GB/T 38727-2020规定，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进行充气。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。

#### 6.3.7 热合强度试验

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

### 6.4 气味性

按GB/T 35773进行测试。

### 6.5 环境友好性

#### 6.5.1 有机成分（挥发性固体含量）

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550 ℃。

#### 6.5.2 生物分解率

按GB/T 19277.1或GB/T 19277.2或GB/T 19276.1或GB/T 19276.2或GB/T 22047或GB/T 32106或GB/T 33797或GB/T 38737进行测试。

#### 6.5.3 重金属限量

测定生物降解塑料重金属含量时，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，或用电感耦合等离子体质谱仪按照GB/T 37837-2019进行测试。

#### 6.5.4 特定元素限量

测定生物降解塑料氟含量时，按GB/T 18006.3-2020将样品石英砂放在燃烧舟里混合，盖上适量石英砂，在通水蒸气和氧气情况下高温炉1250℃中煅烧15min，收集冷凝液；或按GB/T 37861中的方法对样品进行前处理，用离子色谱测定仪进行氟含量测试。

#### 6.5.5 邻苯二甲酸酯限量

邻苯二甲酸酯含量应按SN/T 2249进行测试。

#### 6.5.6 溶剂残留量

按GB/T 10004-2008中6.6.17进行。

### 6.6 表面要求

#### 6.6.1 外观要求

按GB/T 16606.3-2018规定，用目测法对5.6.1进行检验。

### 6.6.2 粘贴要求

按GB/T 16606.3-2018规定，粘贴各种快递业务单据，对5.6.2进行检验。固化后揭撕，单据及包装袋表面应有明显变形。

### 6.6.3 坏泡率

按GB/T 16606.3-2018规定，在袋上任意一条气泡所在的直线上量取1 m的长度，目测该长度内的气泡总数和坏泡数。测量长度时，当终点不足1个气泡时，按1个计。

坏泡率$P$以%表示，按式（4）计算：

$$P = \frac{N_0}{N} \times 100\% \quad \cdots\cdots（4）$$

式中：

$P$ ——坏泡率，%；

$N_0$ ——1 m长坏泡数，单位为个；

$N$ ——1 m长气泡总数，单位为个。

做三次试验，取三次数据的平均值，结果精确至小数点后一位。

## 6.7 印刷质量

### 6.7.1 印刷表现

按GB/T 21661-2020规定，在自然光线下目测印刷的油墨均匀性，图案、文字的清晰和完整性。

### 6.7.2 印刷剥离力

按GB/T 21661-2020规定，在袋子印刷油墨较多部位上切取试样进行印刷剥离率测试。试样印刷面朝上，用透明胶带将试样四边固定在平滑的台面上露出试验部位：100 mm×100 mm，操作过程中不要用手接触测量部位，用180°剥离强度为6.5 N/15 mm±1.0 N/15 mm的胶黏带，取宽15 mm，长175 mm，贴于试样印刷面上，在75 mm处折成180°，并在粘贴部位用质量为1 kg压辊来回滚压一次。然后用手快速进行剥离，剥离后用分度值0.5 mm钢板尺测量印刷油墨剥离面积与残留面积，按式（5）计算印刷油墨剥离率。试样数量3个，取其平均值，结果修约至1%。

$$\mu = \frac{S_b}{S_c} \times 100\% \quad \cdots\cdots（5）$$

式中：

$\mu$ ——印刷油墨剥离率，%；

$S_b$ ——剥离面积，单位为平方毫米（$mm^2$）；

$S_c$ ——残留面积，单位为平方毫米（$mm^2$）。

### 6.7.3 水性油墨耐水性擦拭

按GB/T 21661-2020规定，在袋子印刷油墨较多部位上切取试样进行耐水性测试。试样为200 mm×100 mm平整单层袋膜，在23℃±2℃的清水中浸泡3 min。然后将试样放在平滑的台面上，试样印刷面朝上，用透明胶带将试样100 mm一边固定在台面上，用脱脂棉沾水向另一半单向擦拭20次，擦拭过程中袋膜不得产生褶皱。测试后，观察脱脂棉是否明显染色，并记录所观察现象。

## 6.8 封口要求

### 6.8.1 封舌尺寸

按GB/T 16606.3-2018规定，用精度0.5 mm的量具对5.8.1进行测定。

### 6.8.2 使用限制

按GB/T 16606.3-2018规定，用目测法对5.8.2进行检验。

### 6.8.3 剥离强度

按GB/T 2792-2014中第5章的规定对5.8.3进行测定。

# 7 检验规则

## 7.1 组批

产品以批为单位进行验收。同一批号原料、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

薄膜出厂检验项目见表12。

**表12 薄膜出厂检验项目**

| 出厂检验项目 | 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 |
|---|---|---|---|---|
| 厚度 | √ | √ | √ | √ |
| 气味 | √ | √ | √ | √ |
| 拉伸强度 | √ | √ | √ | √ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 断裂标称应变 | √ | √ | √ | √ |
| 直角撕裂强度 | √ | | √ | |
| 直角撕裂力 | | √ | | √ |
| 抗摆锤冲击能 | | √ | | √ |
| 热合强度 | | | | √ |
| 自粘性（剪切剥离强度） | √ | | | |
| 收缩率 | | | √ | |
| 注：√为需要进行的出厂检验项目 | | | | |

袋出厂检验项目见表13。

**表13 袋出厂检验项目**

| 出厂检验项目 | 自封袋 | 塑料袋 | 气垫膜类包装袋 | 快递封装用塑料薄膜类包装袋 | 充气枕 |
|---|---|---|---|---|---|
| 厚度 | √ | √ | | √ | √ |
| 气味 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 落镖冲击 | √ | √ | | | |
| 落镖冲击破损质量 | | | | | √ |
| 拉断力 | | | √ | | |
| 充气后抗压负荷 | | | | | √ |
| 真空负压测试漏气率 | | | | | √ |
| 热合强度 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 注：√为需要进行的出厂检验项目 | | | | | |

### 7.2.2 型式检验

当原材料品种发生改变时，型式检验项目为本文件中要求的全部项目。

当原材料品种未发生改变时，型式检验项目为本文件要求中除生物降解性能外的其余项目。生物降解性能检验周期为每5年进行一次。

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。

**注：**当原材料品种未发生改变，仅膜、袋制品的形状或厚度发生变化时，若膜、袋制品的最大厚度低于该原材料品种制备的膜进行生物分解率测试认证过的厚度，则认为该膜、袋制品符合生物分解率的要求，不需要重复进行生物分解率的认证。

## 7.3 抽样方案

### 7.3.1 厚度、气味、外观要求、印刷要求（除印刷剥离力和耐水性擦拭）

按GB/T 2828.1规定二次正常抽样方案，一般检查水平II，接收质量限（AQL）为6.5，见表14。膜卷的单位为卷，袋的单位为只。

**表 14 抽样方案**

| 批量 | | 样本量 | 累计样本量 | 接收质量限AQL=6.5 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 接收数Ac | 拒收数Re |
| 1~8 | 第一次抽样 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| 9~15 | 第一次抽样 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| 16~25 | 第一次抽样 | 3 | 3 | 0 | 2 |
| | 第二次抽样 | 3 | 6 | 1 | 2 |
| 26~50 | 第一次抽样 | 5 | 5 | 0 | 2 |
| | 第二次抽样 | 5 | 10 | 1 | 2 |
| 51~90 | 第一次抽样 | 8 | 8 | 0 | 3 |
| | 第二次抽样 | 8 | 16 | 3 | 4 |
| 91~150 | 第一次抽样 | 13 | 13 | 1 | 3 |
| | 第二次抽样 | 13 | 26 | 4 | 5 |
| 151~280 | 第一次抽样 | 20 | 20 | 2 | 5 |
| | 第二次抽样 | 20 | 40 | 6 | 7 |
| 281~500 | 第一次抽样 | 32 | 32 | 3 | 6 |
| | 第二次抽样 | 32 | 64 | 9 | 10 |
| 501~1200 | 第一次抽样 | 50 | 50 | 5 | 9 |
| | 第二次抽样 | 50 | 100 | 12 | 13 |
| 1201~3200 | 第一次抽样 | 80 | 80 | 7 | 11 |
| | 第二次抽样 | 80 | 160 | 18 | 19 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3201~10000 | 第一次抽样 | 125 | 125 | 11 | 16 |
| | 第二次抽样 | 125 | 250 | 26 | 27 |
| 10001~35000 | 第一次抽样 | 200 | 200 | 11 | 16 |
| | 第二次抽样 | 200 | 400 | 26 | 27 |
| 35001~150000 | 第一次抽样 | 315 | 315 | 11 | 16 |
| | 第二次抽样 | 315 | 630 | 26 | 27 |
| 150001~500000 | 第一次抽样 | 500 | 500 | 11 | 16 |
| | 第二次抽样 | 500 | 1000 | 26 | 27 |
| ≥500001 | 第一次抽样 | 800 | 800 | 11 | 16 |
| | 第二次抽样 | 800 | 1600 | 26 | 27 |

#### 7.3.2 其他性能

物理机械性能等其他性能采取随机抽样的方法，在每批中抽取足够试验用的试样。

### 7.4 判定规则

#### 7.4.1 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。

环境友好性指标如有不合格，则直接判该项不合格，不用再次抽取双倍样品复检。

#### 7.4.2 不合格批的判定

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，也可以供需双方协商确定。

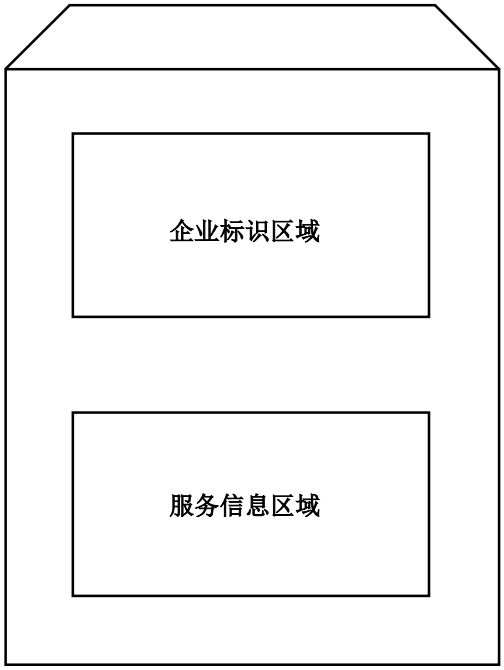
附录 A

（规范性附录）

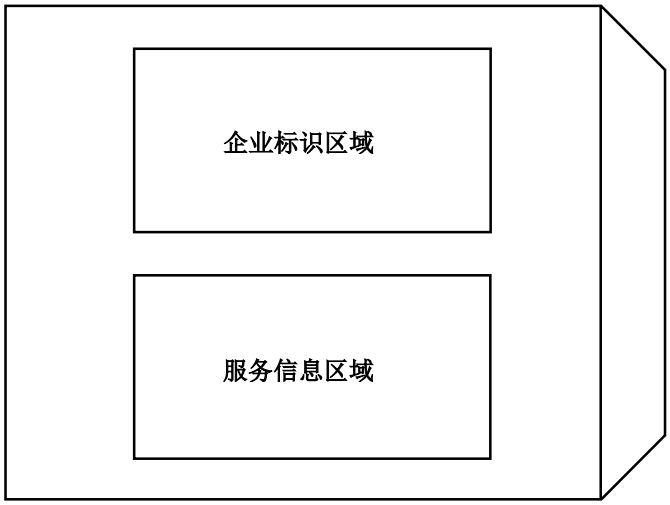
印刷要求

## A.1　包装袋式样

包装袋式样见图A.1和A.2。

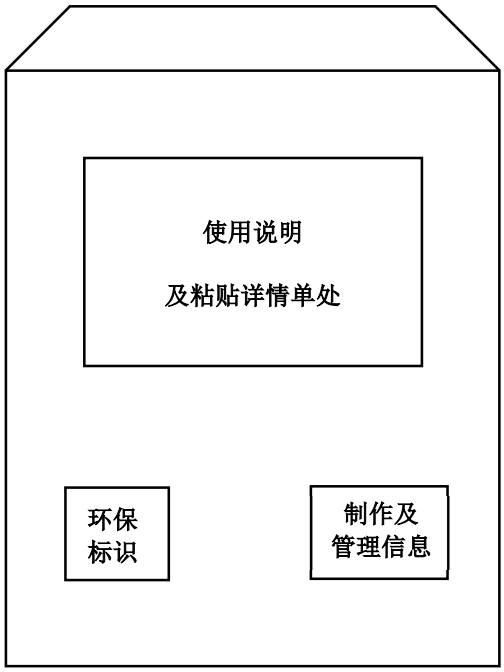



a） 纵式

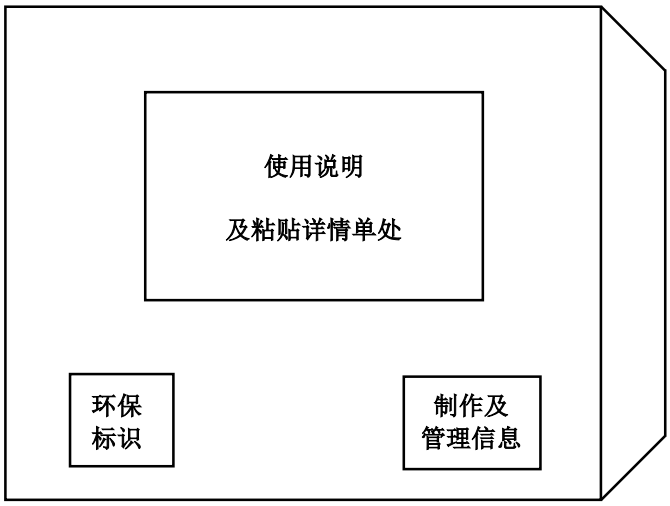



b） 横式

图A.1 包装袋正面示意图




a） 纵式




b） 横式

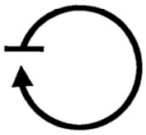
图A.2 包装袋背面示意图

## A.2 环保标识

### A.2.1 图形符号

全生物降解物流快递运输与投递用包装塑料膜、袋的标志图形和名称共5类。见表A.1

表A.1 标志图形和名称

| 序号 | 图形 | 名称 |
| --- | --- | --- |
| 1 | | 可回收再生利用 |
| 2 |  | 含回收再加工利用塑料制成 |
| 3 | | 全生物降解塑料制品 |
| 4 | | 生物降解材料与制品（可土壤降解、可堆肥化降解、海洋环境降解、淡水环境降解、污泥厌氧消化、高固态厌氧消化） |
| 5 | | 绿色产品标识 |

**注：**1、全生物降解包装袋标志的图形应同时标记表 A.1 的图形 1 和图形 4；包含回收加再工利用塑料制成时，标志的图形应同时标记图形 2 和图形 4；

2、可降解塑料图形的使用，应符合《可降解塑料制品的分类与标识规范指南（2020 版）》的要求。应按照降解环境条件进行标识，包括可土壤降解、可堆肥化降解、海洋环境降解、淡水环境降解、污泥厌氧消化、高固态厌氧消化；

3、全生物降解包装袋流通至海南省区域时，还须标记图形 3。并与电子监管码结合使用，应符合 DB46/T 505 标准规定的要求；

4、若产品取得绿色产品标识认证，可使用绿色产品标识，且应符合GB/T 39084-2020标准规定的要求。

### A.2.2 代号

全生物降解物流快递运输与投递用包装塑料膜、袋部分常用的缩略语、材料名称及代号见表A.2。

**表A.2 全生物降解物流快递运输与投递用包装塑料膜、袋部分常用的缩略语、材料名称及代号**

| 缩略语 | 材料名称 | 代号 |
|---|---|---|
| PBAT | 聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯 poly(butylene adipate/terephthalate) | 53 |
| PBS | 聚丁二酸丁二酯 polybuthylenesuccinate | 56 |
| PCL | 聚己内酯 polycaprolactone | 60 |
| PGA | 聚乙交酯 poly (glycolic acid) | 84 |
| PHA | 聚羟基烷酸酯 polyhydroxyalkanoic or polyhydroxyalkanoates | 85 |
| PHB | 聚-3-羟基丁酸 polyhydroxybutyric or polyhydroxybutyrate | 86 |
| PHBV | 聚羟基丁酸戊酸酯 poly-(hydroxybutyrate-co-hydroxyvalerate) | 87 |
| PLA | 聚乳酸 polylactic acid or polylactide | 92 |
| PPC | 二氧化碳/环氧丙烷共聚物 carbon dioxide and propylene copolymer 或聚碳酸亚丙酯 poly propylene carbonate | 99 |
| MD | 矿物粉 mineral powder | — |
| St | 淀粉 starch | — |
| CA | 醋酸纤维素 cellulose acetate | — |

注：1、常用的矿物粉有碳酸钙($CaCO_3$)和滑石粉（Talc）等。

2、聚合物混合物的全生物降解物流快递运输与投递用包装塑料膜、袋，应按照质量占比最大的单一聚合物成分，用相应的代号标记在表A.1标志图形的中间。（例：＞（PBAT+PLA)-MD20＜，且PBAT质量占比＞50%，则选用代号“53”表示聚合物混合物。见图A.3）

## A.3 文字标识

### A.3.1 标识内容

全生物降解包装袋的文字标识应包括下列内容：

a） 材质或组成成分；

b） 降解环境条件；

c） 依据产品标准及产品名称。

A.3.2　组成成分的标识

标识全生物降解包装袋的主要成分时，应使用符合“＞”和“＜”将主要成分材料缩略语或代号括在中间。

A.3.3　单一组分全生物降解包装袋的标识

单一聚合物或共聚物组成，按A.3.1规定进行标识。

示例：聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯表示为

＞PBAT＜

A.3.4　聚合物混合物的全生物降解包装袋的标识

聚合物混合物的全生物降解包装袋，应按照各种主要组成的质量比例大小，用合适的术语缩写来表示聚合物的成分，聚合物术语缩写之间用“+”隔开，按配方比例从大到小依次排列，并按A.3.1规定进行标识。

示例：聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯和聚乳酸的混合物，表示为

＞PBAT+PLA＜

A.3.5　含有添加剂的全生物降解包装袋的标识

A.3.5.1　含有填料或增强剂的全生物降解包装袋的标识

含单一填料的全生物降解包装袋，填料应与聚合物一起标识。聚合物缩略语后加连字符，然后标上按GB/T 1844. 2规定的填料缩略语或符号和填料的百分含量，并按A.3.1规定进行标识。

示例1：添加20%（质量分数）淀粉（St）的聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯，表示为

＞PBAT-St20＜

含单一填料的全生物降解购物袋，填料应与聚合物混合物一起标识。聚合物术语缩写之间用“+”隔开，从大到小依次排列，并用圆括弧将其括在中间。聚合物混合物缩略语后加连字符。

示例2：添加20%（质量分数）淀粉（St）的聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯和聚乳酸的混合物，表示为

＞(PBAT+PLA)-St20＜

对含多个填料的混合物，应描述填料的百分含量，并用圆括弧将其括在中间。

示例3：含20%（质量分数）的矿物粉（MD）和15%（质量分数）淀粉（St）的聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯，表示为

＞PBAT-(MD20+St15)＜或＞PBAT-(MD+St)35＜

A.3.5.2　含回收再加工利用生物降解塑料制成的全生物降解包装袋的标识

含有回收再加工利用生物降解塑料的全生物降解包装袋，回收在加工利用生物降解塑料应与新料一起标识。生物降解新料缩略语后加连字符，回收再加工利用生物降解塑料的缩略语加括弧，括弧内注上R，应标明回收再加工利用生物降解塑料的质量百分含量，并按A.4.1规定进行标识。

示例：添加经回收再加工利用的聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯（质量分数20%）的聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯，表示为

＞PBAT-PBAT(R)20＜

对含多种回收再加工利用生物降解塑料的全生物降解包装袋，应描述回收再加工利用生物降解塑料的百分含量，并加括弧。

示例：添加经回收再加工利用的聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯（质量分数20%）和回收再加工利用的聚乳酸（质量分数10%）的聚对苯二甲酸/己二酸/丁二酯，表示为

＞PBAT-(PBAT(R)20+PLA(R)10)＜

## A.4　标识举例

由全生物降解材料PBAT、PLA和无机填充物所制作的生物降解气垫膜类包装袋的标识示例见图A.3。

>(PBAT+PLA)-MD20<　可堆肥化降解

T/SHPTA ××××-2021　生物降解气垫膜类包装袋

图A.3 生物降解气垫膜类包装袋标志

## 参考文献

[1]　GB/T　×-××××　××××××××××××

[2]　BZ/T　×-××××　××××××××××××

[3]　T/SHPTA×-××××　××××××××××××

T/SHPTA ×××—20××

上海市塑料工程技术学会

团体标准

# 标准名称

T/SHPTA ×××—20××

※

上海市塑料工程技术学会标准化委员会编印

上海市浦星公路 1969 号 40 幢 923 室

电话：021-34783550

网址：http://www.shpets.org.cn/

邮箱：504812632@qq.com

**版权专有　侵权必究**