

团 体 标 准

T/SHBX 004—2022

全生物降解(餐、茶饮外卖及 打包用)包装袋

Biodegradable (for meals, tea, and take-out) packaging bags

2022-08-09 发布

2022-12-30 实施

上海市包装技术协会 发布
中国标准出版社 出版

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。

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。

本文件由上海市包装技术协会提出。

本文件由上海市包装技术协会标准化委员会归口。

本文件起草单位：上海大觉包装制品有限公司、上海鑫中瑛实业有限公司、上海丰毅印务有限公司、安徽丰原生物新材料有限公司、雄县立亚包装材料有限公司、浙江钦堂钙业有限公司、安徽沃科美新材料有限公司、汕头保税区联通工业有限公司、绍兴绿景新材料有限公司、运鸿环保科技有限公司、森冕新材料科技(成都)有限公司、施塔希(绍兴)新材料有限公司、浙江天济新材料科技有限公司、广州标际包装设备有限公司、上海泉鑫环保生物技术有限公司、沈阳众合塑料包装制品有限公司、富岭科技股份有限公司、绍兴市绿色华富彩印有限公司、金冠(龙海)塑料包装有限公司、上海同新服材新材料科技有限公司、杭州聚丰新材料有限公司、上海经海纬象生物材料有限公司、中国包装科研测试中心、黑龙江鑫达生物基复合材料有限公司、福建满山红新材料科技有限公司、河北科技大学、漳州斯普林生物科技有限公司、广州德渊精细化工有限公司、广东佳景科技股份有限公司、上海欣智环保科技有限公司、青岛周氏塑料包装有限公司、上海微谱检测科技集团股份有限公司。

本文件主要起草人：熊露璐、吴滨海、廖荣兰、郝军强、冯杰、申禧峰、吴锦燕、洪涛、李宗翰、洪春、何静仁、李玉保、尚发明、潘盛淇、都智刚、邵德花、郭亨琪、张海君、陈启早、唐天彬、念锴、张振博、宋顺刚、王慧、刘卉、杜悦、房林、黄奕群、侯连龙、李嘉霖、谢飞翔、何佑明、何忠喜、李双利、徐梦。

全生物降解(餐、茶饮外卖及 打包用)包装袋

1 范围

本文件规定了全生物降解(餐、茶饮外卖及打包用)包装袋(以下简称“全生物降解包装袋”)的分类,要求,试验方法,检验规则,包装、包装标志、运输和贮存。

本文件适用于以全生物降解塑料树脂为主要原料生产的薄膜、经热合或黏合等制袋工艺加工制得的全生物降解包装袋。

本文件不适用于仅以包装使用且不以提携为目的的全生物降解包装袋,如全生物降解连卷袋(也称撕裂袋或点断袋)等。

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塑料包装袋。

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 1040.1 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则
- 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 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
- GB/T 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境
- GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- GB 4806.6 食品安全国家标准 食品接触用塑料树脂
- 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 9345.1 塑料 灰分的测定 第1部分:通用方法
- GB/T 9639.1 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 9685 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准
- GB/T 10004—2008 包装用塑料复合膜、袋 干法复合、挤出复合
- 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 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 38082—2019 生物降解塑料购物袋

QB/T 2358 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法

T/SHBX 003—2021 全生物降解购物袋

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。

[来源:GB/T 20197—2006,3.1]

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的材料降解,使其被微生物或某些生物作为营养源而逐步降解,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。

[来源:GB/T 38727—2020,3.1]

3.3

生物降解率 degree of biodegradation

生物分解率 degree of biodegradation

在需氧生物降解过程中,试验材料所含有有机碳会被微生物分解转化为二氧化碳,试验过程中累计测得的二氧化碳量和该材料二氧化碳理论释放量的百分率。

在厌氧生物降解过程中,试验材料所含有有机碳会被微生物分解转化为生物气体(二氧化碳和甲烷),试验过程中累计测得的生物气体量和该材料生物气体理论释放量的百分率。

[来源:GB/T 41010—2021,3.2]

3.4

绝对生物降解率 absolute degree of biodegradation

生物降解过程中,试验材料样品实际测得的生物降解率。

[来源:GB/T 41010—2021,3.3]

3.5

相对生物降解率 relative degree of biodegradation

相对生物分解率 relative degree of biodegradation

在生物降解试验期间用薄层纤维素等作为生物降解中控制参比材料用来检验降解介质的活性,参比材料的生物降解过程与试验材料的处理方法相同,样品生物降解率和参比材料生物降解率的百分率即为相对生物降解率。

[来源:GB/T 41010—2021,3.4]

3.6

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(CO₂)或/和甲烷(CH₄)、水(H₂O)及其所含元素的矿化无机盐以及新的生物质的塑料。

[来源:GB/T 20197—2006,3.12]

3.7

全生物降解包装袋 biodegradable packaging bags

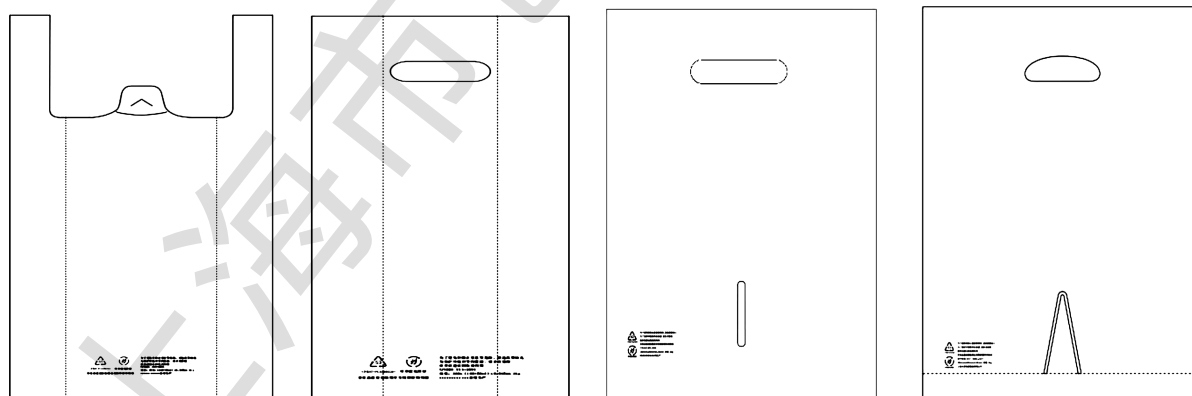
以全生物降解塑料树脂为主要原料,可加入适当比例的淀粉、纤维素、半纤维素、木质素等可生物降解的天然高分子材料以及碳酸钙(CaCO₃)、滑石粉(Talc)等其他无危害的无机填充物、功能性助剂,且具有提携结构的,在销售、服务等场所用于盛装及提携商品的袋制品。

[来源:DB46/T 505—2020,3.2,有修改]

4 分类

4.1 全生物降解包装袋按照是否接触食品,可以分为食品直接接触用全生物降解包装袋和非食品直接接触用全生物降解包装袋。

4.2 全生物降解包装袋按照提携的结构,主要可以分为背心式(含背心式连卷袋)和挖口式全生物降解包装袋,见图1。



a) 背心式(含折边)

b) 挖口式(含折边)

c) 挖口式(含隔断线)

d) 挖口式(含折底和隔断线)

图1 全生物降解包装袋示意简图

4.3 全生物降解包装袋(茶饮类用)按照包装的数量,主要可以分为单杯、双杯、四杯和其他特定杯型。

5 要求

5.1 标识

5.1.1 食品直接接触用全生物降解包装袋

食品直接接触用全生物降解包装袋应明确在包装袋上标识产品名称“食品直接接触用全生物降解包装袋”、标准编号、规格、公称承重、标志的图形、代号、材质与组分、生产厂家以及环保声明和安全声明,具体要求应符合 T/SHBX 003—2021 的规定。

5.1.2 非食品直接接触用全生物降解包装袋

非食品直接接触用全生物降解包装袋应明确在包装袋上标识产品名称“非食品直接接触用全生物降解包装袋”、标准编号、规格、公称承重、标志的图形、代号、材质与组分、生产厂家以及环保声明和安全声明,具体要求应符合 T/SHBX 003—2021 的规定。

5.2 尺寸偏差

5.2.1 厚度及偏差

全生物降解包装袋的厚度应不小于 0.015 mm。厚度极限偏差及平均偏差应符合表 1 的规定。

表 1 厚度及偏差

公称厚度 e mm	厚度极限偏差 mm	厚度平均偏差 %
$e = 0.015$	+0.010 -0.005	+20 -0
$0.015 < e \leq 0.020$	+0.010 -0.005	+15 -5
$0.020 < e \leq 0.025$	+0.010 -0.005	+10 -10
$0.025 < e \leq 0.030$	+0.010 -0.005	+10 -10
$0.030 < e \leq 0.035$	+0.008 -0.008	+10 -10
$0.035 < e \leq 0.040$	+0.009 -0.009	+9 -9
$e > 0.040$	+0.010 -0.010	+9 -9

5.2.2 宽度偏差

全生物降解包装袋的总宽度(包含折边尺寸)偏差应符合表 2 的规定。

表 2 宽度偏差

公称宽度 w mm	极限偏差 mm
$w \leq 380$	± 5
$380 < w < 600$	± 10
$w \geq 600$	± 15

5.2.3 长度偏差

全生物降解包装袋的长度偏差应符合表 3 的规定。

表 3 长度偏差

公称长度 l mm	极限偏差 mm
$l \leq 380$	± 10
$380 < l < 600$	± 15
$l \geq 600$	± 20

5.2.4 其他尺寸(可选择项)

通常袋体折底尺寸为 30 mm~50 mm;中心隔断线宽度小于或等于 10 mm[见图 1 的 c)],高度 50 mm~80 mm,也可由供需双方协商确定。

5.3 感官要求

5.3.1 颜色

全生物降解包装袋通常为树脂本色或白色,其他颜色由供需双方商定。

5.3.2 异嗅

全生物降解包装袋不应有明显异嗅。

5.3.3 外观

袋膜应均匀平整,不应存在有碍使用的气泡、穿孔(不包括设计透气孔)、塑化不良、鱼眼僵块、丝纹、挂料线、皱褶(不包括折边等正常折叠引起的折痕)等瑕疵。

袋体挖口部位不应有破损,不应有明显的毛刺,变形。

5.3.4 印刷质量

5.3.4.1 印刷表现

有印刷的全生物降解包装袋,其印刷的油墨应均匀,图案和文字应清晰、完整。

5.3.4.2 印刷剥离力

应符合 GB/T 21661—2020 中 5.4.4 的要求。即对非水性传统油墨,印刷剥离率应小于 20%;对水性油墨印刷除剥离率应小于 20%外,耐水性擦拭应无明显染色。

5.4 物理力学性能

物理力学性能应符合表 4 的要求。

表 4 物理力学性能

项目	指标
提吊试验	3 个袋均无破裂
跌落试验	3 个袋均无破裂
漏水性	3 个袋均不滴水
拉伸强度(纵向) ^a /MPa	≥20
拉伸强度(横向) ^a /MPa	≥18
断裂标称应变(纵向、横向) ^a /%	≥200
封合强度 ^a /(N/15 mm)	≥6
落镖冲击	不破裂数≥8 个
袋体的底部、边部和提手处的封合强度均应符合表 4 的规定。	
注: 封合强度的指标适用于公称承重小于或等于 6 kg 的全生物降解包装袋。	
^a 贮存期内,指标的衰减率不应超过 20%。	

5.5 环境友好性

5.5.1 生物降解性能

对单一成分材料,单一聚合物加工而成的制品,绝对生物分解率应大于或等于 60%。如果材料是混合物,相对生物分解率应大于或等于 90%,且应满足以下要求:

- 有机成分(挥发性固体含量)应大于或等于 51%;
- 混合物中组分含量小于 1%的有机成分,也应可生物分解,但可不提供生物分解能力证明,其总量应小于 5%;

注: 混合物中组分含量小于 1%的有机成分通常包括色母、油墨及功能性助剂等。

- 混合物中组分含量大于或等于 1%的有机成分,其绝对生物分解率应大于或等于 60%,且应能提供生物降解能力证明如检验报告等;
- 应识别和评估不同规格厚度的全生物降解包装袋的生物降解性能的差异性。

5.5.2 重金属及特定元素含量

重金属及特定元素含量要求应符合 GB/T 18006.3—2020 中 5.5 的规定,见表 5。

表 5 重金属及特定元素含量限量要求

重金属及特定元素	限量(干重)/(mg/kg)
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

5.6 食品接触安全

5.6.1 原料

生产食品直接接触用全生物降解包装袋的塑料树脂应符合 GB 4806.1 和 GB 4806.6 的规定。

5.6.2 添加剂

添加剂应符合 GB 9685 的规定。

5.6.3 制品

食品直接接触用全生物降解包装袋应符合 GB 4806.7 的要求。

5.6.4 溶剂残留含量

对有印刷的袋子,其溶剂残留应符合 T/SHBX 003—2021 的规定。

6 试验方法

6.1 取样

在整包装全生物降解包装袋样品中,先除去上下表面 2 个样品,在剩余样品中抽取或裁取足够数量的试样,进行试验。

6.2 试样状态调节和试验的环境

按 GB/T 2918 中规定的标准环境[温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度 $(50 \pm 10)\%$]进行,并在此条件下进行试验。状态调节时间应不小于 4h。

6.3 厚度偏差

按 GB/T 38082—2019 的规定进行。

6.4 宽度和长度偏差

按 GB/T 38082—2019 的规定进行。

6.5 其他尺寸

用刻度分度为 1 mm 的直尺测量。

6.6 感官

6.6.1 颜色和外观

在自然光线下目测。

6.6.2 异嗅

在室内正常条件下进行。

6.7 印刷质量

6.7.1 印刷表现

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 印刷剥离力和水性油墨耐水性擦拭

按 GB/T 21661—2020 的规定进行。

6.8 物理力学性能

6.8.1 提吊试验

6.8.1.1 试验机

用提袋疲劳试验机,振幅 $30\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$,频率 $2\text{ Hz} \sim 3\text{ Hz}$ 。

6.8.1.2 试验

按 GB/T 38082—2019 的规定进行。

6.8.2 跌落试验

按 GB/T 38082—2019 的规定进行。对于部分因特殊功能需要进行局部热合设计的全生物降解包装袋,如为分隔或支撑袋内物体而进行了局部热合的包装袋(如局部热合的茶饮包装袋等),不进行此项试验。

6.8.3 漏水性试验

按 GB/T 38082—2019 的规定进行。对于部分因特殊功能设计需要而无需防漏水的包装袋,不进行此项试验。

6.8.4 拉伸强度

按 GB/T 1040.1 和 GB/T 1040.3 的方法进行测试。

6.8.5 断裂标称应变

按 GB/T 1040.1 和 GB/T 1040.3 的方法进行测试。

6.8.6 封合强度试验

封合强度按 QB/T 2358 进行,试验速度为 300 mm/min±50 mm/min。试验样本数量为 3 个,测试结果取 3 个样本的平均值。

6.8.7 落镖冲击试验

按 GB/T 9639.1 中 A 法规定进行落镖冲击试验,采用单片试样,不采用梯级法,采用固定落镖质量测定不破损样品数量方法。落镖质量见表 6。样品数量为 10 片。

表 6 落镖质量

公称厚度 e mm	落镖质量 m_2 g
$e=0.015$	20
$0.015 < e \leq 0.020$	20
$0.020 < e \leq 0.025$	25
$0.025 < e \leq 0.030$	40
$0.030 < e \leq 0.035$	60
$0.035 < e \leq 0.040$	80
$e > 0.040$	80

6.9 环境友好性

6.9.1 生物降解性能

6.9.1.1 有机成分(挥发性固体含量)

挥发性固体含量按 GB/T 9345.1 中方法 A 进行测试,测定温度为 650 °C。

6.9.1.2 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 进行测试。

6.10 重金属及特定元素含量

按 GB/T 18006.3—2020 中 6.9 的方法进行测试。

6.11 食品接触安全

6.11.1 原料

按 GB 4806.1 和 GB 4806.6 的方法进行测试。

6.11.2 添加剂

按 GB 9685 的方法进行测试。

6.11.3 制品

按 GB 4806.7 的方法进行测试。

6.11.4 溶剂残留含量

按 GB/T 10004—2008 中 6.6.17 的方法进行测试。

7 检验规则

7.1 组批

产品以批为单位进行验收。同一批号原料、同一规格、同一配方、同一工艺连续生产的产品,以不超过 5t 为一批。

7.2 检验分类

7.2.1 出厂检验

出厂检验项目为厚度、宽度、长度、感官、提吊、跌落、漏水试验和封合强度。

7.2.2 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验,型式检验项目为第 5 章要求的全部项目:

- a) 首批生产;
- b) 当原材料品种、产品结构、生产工艺或设备改变;
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异;
- d) 停产 6 个月以上,重新恢复生产;
- e) 连续生产一年;
- f) 国家有关质量监督部门要求。

当原材料品种未发生改变时,型式检验项目为第 5 章要求中除 5.5.1 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。

7.3 抽样方案

7.3.1 标识、尺寸偏差、感官(除印刷剥离力和耐水性擦拭)

根据 GB/T 2828.1—2012 中表 1 检验水平(IL)为一般检验水平 II 和表 3-A 中接收质量限(AQL)为 6.5 的规定,对比检验批次数量,按表 7 方案确定的抽样数量进行二次抽样检验和判定。每一单位包装作为一样本单位,单位包装可以是箱、捆、包、个等,试验时从每一单位包装中随机取一个袋样品进行抽样检验。

表 7 抽样方案

批量 单位包装		样本数量 个	累计样本数量 个	接收质量限 AQL=6.5	
				接收数 Ac 个	拒收数 Re 个
10~50	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
501~1 200	第一次抽样	50	50	5	9
	第二次抽样	50	100	12	13
1 201~3 200	第一次抽样	80	80	7	11
	第二次抽样	80	160	18	19
3 201~250 000	第一次抽样	125	125	11	16
	第二次抽样	125	250	26	27

7.3.2 印刷剥离力和耐水性擦拭、物理力学性能、环境友好性和食品接触安全
从抽取的样本中随机取测试样品进行检验。

7.4 判定规则

7.4.1 合格项的判定

7.4.1.1 标识、尺寸偏差、感官(除印刷剥离力和耐水性擦拭)

标识、尺寸偏差、感官(除印刷剥离力和耐水性擦拭)的单位样本检验结果的判定,按 5.1、5.2、5.3 进行。

标识、尺寸偏差、感官(除印刷剥离力和耐水性擦拭)的批次检验结果按照表 7 的规定进行判定。第一次抽样检验全部给出的第一样本数量中,如不合格品数量小于或等于第一接收数,则判该项合格;如不合格品数量大于或等于第一拒收数,则判该项不合格;如不合格品数量介于第一接收数和第一拒收数之间,则进行第二次抽样检验。第二次抽样检验全部给出的第二样本数量后,如累计两次抽样检验不合格品数量小于或等于第二接收数,则判该项合格;如累计两次抽样检验不合格品数量大于或等于第二拒收数,则判该项不合格。

7.4.1.2 印刷剥离力和耐水性擦拭、物理力学性能、环境友好性

感官中的印刷剥离力和耐水性擦拭、物理力学性能、环境友好性的指标检验结果的判定,按 5.3、

5.4、5.5 进行。批次所有指标检验结果全部合格则判该项合格；如有不合格指标，应在原批中抽取双倍样品分别对不合格指标进行复检，复检结果全部合格则判该项合格，否则判该项不合格。

环境友好性指标如有不合格，则直接判该项不合格。

7.4.1.3 食品接触安全

直接接触食品的全生物降解包装袋的食品接触安全要求检验结果全部合格则判该项合格，否则判该项不合格。

7.4.2 合格批的判定

标识、尺寸偏差、感官、物理力学性能和食品接触安全要求项判定全部合格，则判定该批合格，否则判该批不合格。

8 包装、包装标志、运输和贮存

8.1 包装

全生物降解包装袋一般用塑料薄膜、编织袋或纸箱包装，也可由供需双方协商确定。

8.2 包装标志

包装上应注明产品名称，材质，对相关法规及标准的符合性声明，生产者和(或)经销者的名称、地址和联系方式，生产日期和保质期，单位包装数量等内容，并附有质量检验合格证。

食品直接接触用全生物降解包装袋除应符合上述要求外，还应注明“食品直接接触用”“食品包装用”或类似用语，应有产品说明书或产品标签，注明使用方法、使用注意事项、用途、使用环境、使用温度、主要原辅材料名称等内容。上述标识应优先标示在外包装或产品标签上，标签应位于产品最小销售包装的醒目处。

8.3 运输

全生物降解包装袋在运输时要远离 50℃ 以上热源，避免日晒、雨淋、踩踏、机械碰撞和接触尖锐物体，不应与有毒、有害、有味物品混装，在搬运过程中要保持外包装完好。

8.4 贮存

产品应放在通风、阴凉、干燥的库房内贮存，避免阳光暴晒及雨淋，并远离污染源、50℃ 以上热源，防潮、防鼠、防虫。并保持产品的内外包装完好。供需双方可根据全生物降解包装袋的性能确定合理贮存期。

参 考 文 献

- [1] GB/T 20197—2006 降解塑料的定义、分类、标志和降解性能要求
 - [2] GB/T 38727—2020 全生物降解物流快递运输与投递用塑料包装膜、袋
 - [3] GB/T 41010—2021 生物降解塑料与制品降解性能及标识要求
 - [4] DB46/T 505—2020 全生物降解塑料制品 通用技术要求
 - [5] 食品用塑料包装、容器、工具等制品生产许可审查细则(国家质量监督检验检疫总局 2006年7月)
-

上海市包装技术协会