ICS A 82. 55.040

团 体 标 准

T/SHBX

全生物降解吸塑、发泡类食品容器

Biodegradble food container manufactured by thermo-forming or foaming

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。

（征求意见稿）

xxxx-xx-xx 发布　　xxxx-xx-xx 实施

上海市包装技术协会 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。

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：蚌埠天成包装科技有限公司、上海昶法新材料有限公司、山东道恩高分子材料股份有限公司、青岛赛诺新材料有限公司、佰信（福建）新材料科技有限公司、上海大觉包装制品有限公司、上海奥禾环保科技有限公司、嘉兴高正新材料科技股份有限公司、黑龙江鑫达生物基复合材料有限公司、上海朗亿功能材料有限公司、宁波家联科技股份有限公司、湖南轩品新材料有限公司、潍坊华潍新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：李淑珍、刘焱龙、 郑璐、 赵磊、 陈建红、李清河、熊露璐、吴滨海、张伶、王鹏 、房林、唐晓峰 、于晓琳、周义刚、郭磊、李成、王松之。

本文件版权归上海市包装技术协会所有。未经事先书面许可，本文件的任何部分不得以任何形式或任何手段进行复制、发行、改编、翻译、汇编或将本文件用于其他任何商业目的。

全生物降解吸塑、发泡类食品容器

1 范围

本标准规定了全生物降解吸塑、发泡类食品容器的分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、储存。

本文件适用于以聚乳酸（PLA）、聚丁二酸丁二酯（PBS）、聚对苯二甲酸-己二酸-丁二酯（PBAT）、聚羟基烷酸酯（PHA）、聚己内酯（PCL）、聚乙醇酸（PGA）等全生物降解塑料为主要原料制备的吸塑、发泡吸塑制品。

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 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料树脂

GB 9685 食品接触材料及制品用添加剂使用标准

GB/T 35773-2017 包装材料及制品气味的评价

GB/T 5009.156 食品接触材料及制品迁移试验预处理方法通则

GB/T 2918 试样状态调节和试验的标准环境

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 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 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 18006.1-2009 塑料一次性餐饮具通用技术要求

GB/T 18006.3-2020 一次性可降解餐饮具通用技术要求

GB/T 1844.2 塑料 符号和缩略语

GB/T 5009.60 包装用聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯成型品卫生标准的分析方法

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 38507 油墨中可挥发性有机化合物(VOCs)含量的限值

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第一部分： 按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

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的材料降解，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。

[来源：GB/T 38727—2020，3.1]

3.2

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。

[来源：GB/T 20197-2006，3.12]

3.3

全生物降解食品容器 biodegradable food container

由全生物降解塑料制备的，可用于盛装食品的容器制品。

3.4

吸塑 thermo-forming

在吸塑成型机中，将平展的塑料硬片材加热软化后，采用气压和/或真空吸附于模具表面，冷却后所形成的具有凹凸形状的塑料。

3.5

发泡 foaming

在塑料熔融加工过程中，通过物理或化学方法将大量气体填充并均匀分散于塑料熔体中，经冷却后形成具有多孔结构的轻质塑料。

4 分类

4.1 全生物降解吸塑、发泡类食品容器，按形状可分为：碗、杯、盘、盒等。

4.2 全生物降解吸塑、发泡类食品容器，按材料耐热等级，可分为1级、2级、3级、4级。

5 要求

5.1 标识

应明确在产品上标识产品名称“全生物降解吸塑、发泡类食品容器”、标准编号、规格、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，具体要求见附录A。

5.2 原料

原料树脂应为食品级，且符合GB 4806.7的规定。

5.3 添加剂

添加剂和用量应符合GB 9685的规定。 对于未上目录的助剂，需提供吸塑产品的食品接触安全证明。

5.4 外观

1）无缺口、裂纹、断裂、破漏现象；

2）没有明显的气泡、变形、划痕、凸凹不平、毛边等现象；

3）无可见擦试过的脏痕迹；

4）图案清晰、颜色一致；

5）放置平稳，盖与主体配合良好。

5.5 容积偏差

全降解食品容器，其容积偏差应不大于5%。

5.6 气味性

全降解食品容器，不应有明显气味、异嗅。

5.7 重金属及特定元素限量

重金属及特定元素含量要求除应符合GB/T 18006.3-2020中5.5的规定，见还应符合表1的规定。

表 1 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	50
Cu	50
F	100
Hg	0.5
Ni	25
Mo	1
Pb	50
Se	0.75
Zn	150

5.8 生物分解率

生物分解率应满足以下要求：

a）有机物成分（挥发性固体含量）应不小于51%；

b）相对生物分解率应不小于90%；或者产品中每个单一成分的组分的生物分解率应不小于60%；

c）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%。

5.9 耐热性

耐热型全生物降解吸塑、发泡类食品容器在盛装热油后，杯体应无明显变形，其高度变化不应超过5%。按照耐热等级，将耐温料生物降解吸塑、发泡食品容器分为4级，具体如下：

表 2 耐热性能等级划分

项目	1 级	2 级	3 级	4 级
耐热性/℃	≥125	100-124	80-99	<80

5.10 溶剂残留含量

溶剂残留总量应小于或等于5 mg/m^2,苯类溶剂残留量应小于或等于2 mg/m^2。

5.11 负重性能

全生物降解吸塑、发泡类食品容器，其负重前后高度变化不超过5%。

5.12 抗跌落性

水泥地面0.8 m高处抗跌落不破裂。

5.13 漏水性

对盛装液体功的食品容器，试验后不应漏水。

5.14 对折性能

对盖和容器连体的全生物降解吸塑、发泡类食品容器，15次对折试验后不应有裂纹或损坏。

盖体对折试验仅对盖和容器连体的全生物降解吸塑、发泡类食品容器，对盖和餐盒分体或无盖的餐盒、碗、杯、盘、碟等不作要求。

5.15 卫生指标

对于添加淀粉、纤维素等天然高分子填充的吸塑、发泡吸塑产品，其卫生指标应满足下表要求：

表 3 全生物降解吸塑、发泡类食品容器卫生理化指标

检验项目			指标
蒸发残渣，mg/L	水（60℃，2h）	≤	30
	4%乙酸（60℃，2h）	≤	30
	65%乙醇（20℃，2h）	≤	30
	正己烷（20℃，2h）	≤	30
高锰酸钾消耗量/（mg/L 水，60℃,2h		≤	10
重金属/（mg/L） 4%乙酸，60℃，2h	以 Pb 计	≤	1
	以 As 计	≤	1
脱色试验	乙醇		阴性
	冷餐油或无色油脂		阴性
	浸泡液		阴性

6 试验方法

6.1 取样

在整包全生物降解吸塑、发泡类食品容器样品中，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℃±2℃，相对湿度50%±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 外观和结构

在实验室用射灯45度角正常照度下（相当于40W的日光灯），眼睛与待测物相距30cm，以+/-45度视角观测3~5秒目测。

6.4 气味性

按GB/T 35773-2017进行测试。

6.5 容积偏差

按GB/T 5009.156规定的方法检验。试验时，取三个样品进行检验，取三个样品检验结果的平均值作为最终检验结果。

6.6 耐热性试验

环境温度23℃下，在试样中装满特定温度的油，5分钟后把油倒掉，与未试验的样品比较。测量样品高度的变化，变化幅度不超5%视为合格。按照热油温度确定制品耐热等级。

6.7 负重实验

按GB/T 18006.3-2020中6.3方法进行测试。

6.8 跌落试验

按GB/T 18006.3-2020中6.4方法进行测试。

6.9 耐折试验

按GB/T 18006.3-2020中6.5方法进行测试。

注：仅对盖盒连体容器进行检验。

6.10 漏水试验

按GB/T 18006.3-2020中6.7方法进行测试。

6.11 生物分解率试验

生物分解率按GB/T 19277.1或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。

6.12 卫生要求

采样方法、样品准备及浸泡液的制备应符合GB/T 5009.156要求。

样品的卫生要求，按GB/T 5009.60执行。

6.13 溶剂残留量

按GB/T 10004-2008中6.6.17进行。

6.14 重金属含量

将样品经高压系统微波溶解，然后用原子吸收仪按GB/T 15337进行测试。

6.15 氟含量

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1 250 ℃中煅烧15分钟，收集冷凝液。用等离子色谱测定仪进行氟含量测试。

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200万只（套）为一批。

7.2 检验分类

7.2.1 出厂检验

出厂检验项目为感官、使用性能。

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时；

c）出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；

d）停产6个月以上，重新恢复生产时；

e）连续生产一年时；

f）国家有关质量监督部门要求时。

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5.8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 感官

根据GB/T 2828.1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4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 4 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
501～1200	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
3201～250000	第一次抽样	125	125	11	16
	第二次抽样	125	250	26	27

7.3.2 使用性能

从抽取的样本中随机取足够数量进行。

7.4 判定规则

7.4.1 合格项的判定

7.4.1.1 感观

感官样本单位的判定，按5.4、5.6进行。

样本单位的检验结果若符合表4的规定，则判感官合格。

7.4.1.2 使用性能

使用性能若有不合格项目时，应在原批中抽取双倍样品，分别对不合格项目进行复检，复检结果全部合格则判该项合格，否则判该项不合格。使用性能包括:对折性能、负重性能、漏水性、抗跌落性、耐热性。

7.4.1.3 合格批的判定

所有检验项目检验结果全部合格，则判该批合格。

8 包装、包装标志、运输和贮存

8.1 包装

全生物降解购物袋一般用塑料薄膜、编织袋或纸箱包装，也可以供需双方协商确定。

8.2 包装标志

包装上注明生产厂名、产品名称、批号或生产日期、袋数量、本标准编号等，并附有质量检验合格证。

8.3 运输

全生物降解购物袋在运输时要远离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。应根据全生物降解购物袋性能确定合理贮存期。产品在初始包装未启封及包装完好的条件下，其贮存保质期通常不少于一年，也可以供需双方协商确定。

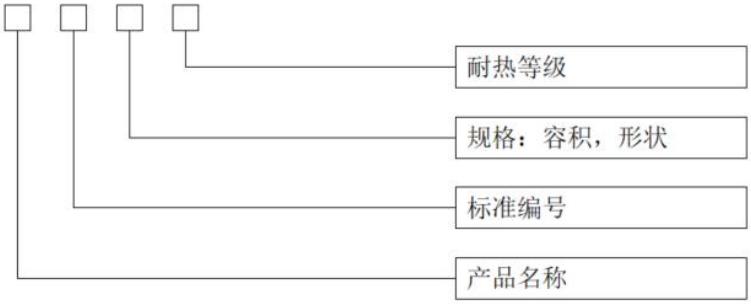
附录 A

（规范性附录）

标识要求

A.1 基本标识

A.1.1 表示方法



A.1.2 产品名称

标识中应明确名称为碗、杯、盘、盒等。

A.1.3 标准编号

全生物降解吸塑、发泡类食品容器所依据的标准编号。

A.1.4 规格

全生物降解吸塑、发泡类食品容器的容积、形状等。

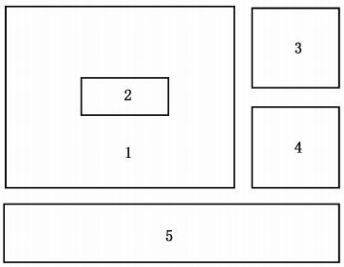
A.1.5 耐热等级

全生物降解吸塑、发泡类食品容器应明确按照 5.14 要求标识耐热等级。

A.2 标志

A.2.1 标志图示

全生物降解吸塑、发泡类食品容器标志见图 A.1，包括图形符号、代号、环保和安全性声明、补充性说明（可选择项）、材质与组分。



说明：

1——图形符号；

2——代号；

3——环保和安全性声明；

4——补充性说明；

5——材质与组分。

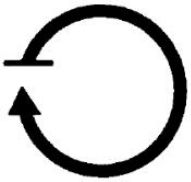
图 A.1　全生物降解吸塑、发泡类食品容器标志

A.2.2 图形符号

A.2.2.1 标志图形和名称

全生物降解吸塑、发泡类食品容器的标志图形和名称共 4 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		可降解塑料（类别包括：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）

A.2.2.2 图形标记要求

图形符号的标记，应符合以下要求：

a）全生物降解吸塑、发泡类食品容器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；

b）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》的要求。

c）全生物降解吸塑、发泡类食品容器流通至海南省区域时，还应标记图形3，并与电子监管码结合使用，见DB46/T 505-2020；

d）全生物降解吸塑、发泡类食品容器还应符合国家规定的食品相关产品的相关要求。

A.2.3 代号

A.2.3.1 代号、名称 和缩略语

全生物降解吸塑、发泡类食品容器部分常用的缩略语、材料名称及代号见表A.2。

表 A.2 全生物降解购物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/已二酸/丁二酯 poly(butylene adipate/terephthalate)	53
PBS	聚丁二酸丁二酯 polybuthy lenesuccinate	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 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
PBSA	聚丁二酸/已二酸/丁二醇酯 poly(butylene-succinate-co-adipate)	
MD	矿物粉 mineral powder	_
St	淀粉 starch	_
CA	醋酸纤维素 cellulose acetate	_
注：常用的矿物粉有碳酸钙($CaCO_3$)和滑石粉（Talc）等。		

A.2.3.2 代号标记要求

聚合物混合物的全生物降解吸塑、发泡类食品容器，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。（示例：＞（PLA+PBAT)-MD20＜，且PLA质量占比＞50%，则选用代号“92”表示聚合物混合物。见图A.2）

A.3 声明

A.3.1 环保声明

全生物降解吸塑、发泡类食品容器应有环保声明，如“为保护环境和节约资源，请多次使用”等内容。

A.3.2 安全性声明

全生物降解吸塑、发泡类食品容器应有警告语和安全性声明，如“为了避免和防止误食等危险，请远离婴幼儿”等。

回收再加工利用塑料制成吸塑、发泡类食品容器，应按表A.1标识，并明确标明回收塑料使用量。

A.3.3 补充性声明（可选择项）

可对各类生物降解材料的改性方法、加工工艺、应用领域等进行必要的补充说明。也可以进行功能性的说明，即用简单文字表述材料特定性能，如“抗菌”等说明或标志。也可以对印刷用的油墨进行说明，如使用的油墨为水性油墨，油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量应符合GB 38507限值等。

A.4 材料与组分

A.4.1 组成成分的标识

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

A.4.2 单一组分全生物降解购物袋的标识

单一聚合物或共聚物组成，按A.4.1规定进行标识。

示例：

聚乳酸，表示为：

＞PLA＜

A.4.3 聚合物混合物的全生物降解吸塑、发泡类食品容器的标识

聚合物混合物的全生物降解吸塑、发泡类食品容器，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，从大到小依次排列，并按A.4.1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.4.4 含有添加剂的全生物降解吸塑、发泡类食品容器的标识

A.4.4.1 含有填料或增强剂的全生物降解吸塑、发泡类食品容器的标识

含单一填料的全生物降解吸塑、发泡类食品容器，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.4.1 规定进行标识。

示例1：

添加20%（质量分数）淀粉（St）的聚乳酸，表示为：

＞PLA-St20＜

含单一填料的全生物降解吸塑、发泡类食品容器，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）的聚乳酸和聚对苯二甲酸/已二酸/丁二酯的混合物，表示为：

＞（PLA+PBAT)-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）的聚乳酸，表示为：

＞PLA-(MD20+St15)＜ 或 ＞PLA-(MD+St)35＜

A.4.4.2 含回收再加工利用生物降解塑料制成的全生物降解吸塑、发泡类食品容器的标识

含有回收再加工利用生物降解塑料的全生物降解吸塑、发泡类食品容器，回收再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乳酸（质量分数20%）的聚乳酸，表示为

＞PLA-PLA(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吸塑、发泡类食品容器，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乳酸（质量分数20%）和回收再加工利用的聚对苯二甲酸/已二酸/丁二酯（质量分数10%）的聚乳酸，表示为：

＞PLA-（PLA(R)20+PBAT(R)10）＜

A.5 标识举例

由全生物降解材料 PBAT、PLA 和无机填充物所制作的全生物降解吸塑、发泡类食品容器（当 PLA 的质量占比＞50%，且宣称可堆肥化降解时）的标识示例见图 A.2。

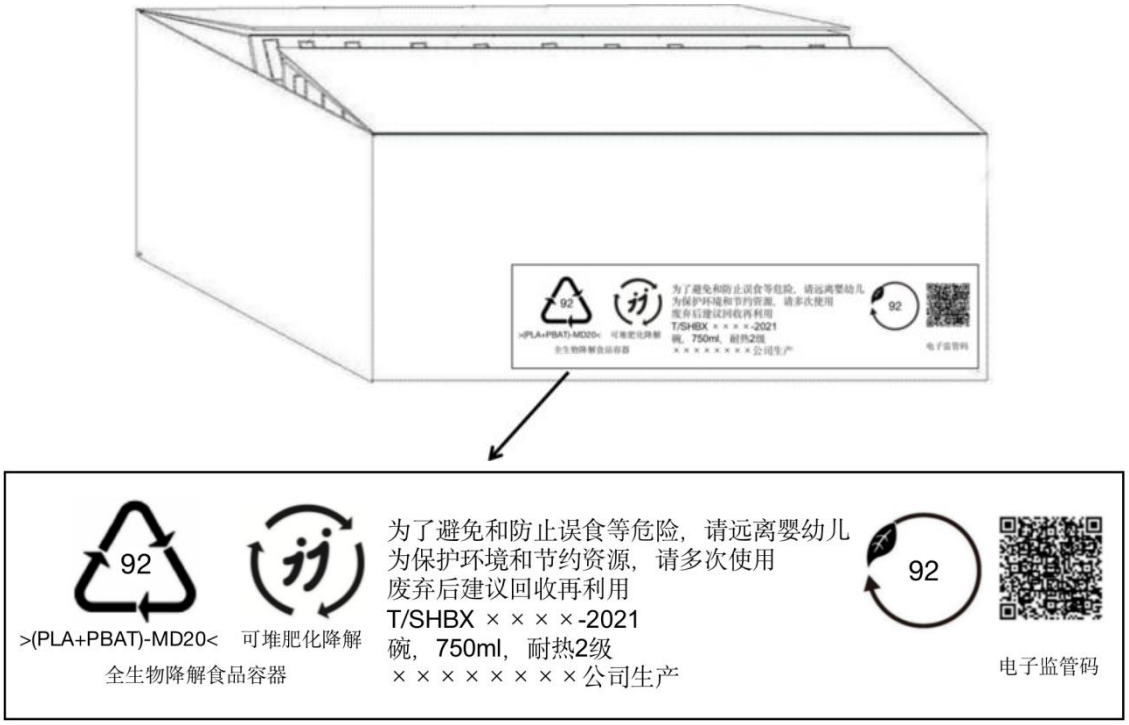


图 A.2　全生物降解吸塑、发泡类食品容器标识示例

参 考 文 献

[1]　DB46/T 505-2020 全生物降解塑料制品 通用技术要求

[2]　GB/T 20197-2006 降解塑料的定义、分类、标志和降解性能要求

T/SHBX ×××—20××

上海市包装技术协会

团体标准

全生物降解吸塑、发泡类食品容器

T/SHBX ×××—20××

※

上海市包装技术协会标准化委员会编印

上海市南昌路 47 号 3319 室（200020）

电话：021-53828605

网址：http://www.shanghaipack.org.cn/

邮箱：shanghaibaoxie@126.com

版权专有　侵权必究