

ICS 83.080
分类号: Y28
备案号: 28935-2010

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4012—2010

淀粉基塑料

Starch-based plastics

2010-04-22 发布

2010-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会归口。

本标准由中国塑协降解塑料专业委员会负责组织起草，浙江华发生态科技有限公司、深圳市中京科林环境材料有限公司、武汉华丽环保科技有限公司、福建百事达生物材料公司、河北昭和生态科技有限公司、比澳格（南京）环保材料有限公司、广东上九生物降解塑料有限公司、湘潭冠华环保制品有限公司、上海林达塑胶化工有限公司、四川琢新生物材料研究有限公司、深圳市万达杰塑料制品有限公司、福建泛亚科技发展有限公司、浙江天禾生态科技有限公司、惠州俊豪塑料发展有限公司、安徽华发生态科技有限公司、成都新柯力化工有限公司、天津思态利降解塑料有限公司、宁波旺得福生物降解科技有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心（北京）、轻工业塑料加工应用研究所、四川大学等参加起草。

本标准主要起草人：翁云宣、李宇义、王玉忠、沈华峰、张先炳、张英、余润保、陈昌平、马英华、毛光辉、周冠群、王梓刚、袁明龙、侯凤春。

本标准首次发布。

淀粉基塑料

1 范围

本标准规定了淀粉基塑料的术语和定义、标识、技术要求、试验方法和标志、包装、运输、贮存。淀粉基塑料包括淀粉基母粒、专用料、膜、袋、片、餐饮具、注塑制品、日用品等。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 676 化学试剂 乙酸（冰醋酸）（NEQ ISO 6353-2:1983）

GB/T 679 化学试剂 乙醇（95%）

GB/T 1033—1986 塑料密度和相对密度试验方法（EQV ISO/DIS 1183:1984）

GB/T 1040.2—2006 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件（IDT ISO 527-2:1993）

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 3682—2000 热塑性塑料熔体质量流动速率和熔体体积流动速率的测定（IDT ISO 1133:1997）

GB/T 5009.60—2003 食品包装用聚乙烯、聚苯乙烯、聚丙烯成型品卫生标准的分析方法

GB/T 5009.156—2003 食品用包装材料及其制品的浸泡试验方法通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法（NEQ ISO 3696:1987）

GB 9639—1988 塑料薄膜和薄片抗冲击性能试验方法 自由落镖法（NEQ ISO/DIS 7765:1985）

GB/T 16288 塑料制品标志（MOD ISO 11469:2000）

GB 18006—2008 塑料一次性餐具通用技术要求

GB/T 20197—2006 降解塑料的定义、分类、标识和降解性能要求

QB/T 1130—1991 塑料直角撕裂性能试验方法

QB/T 2358—1998 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法

QB/T 2957—2008 淀粉基塑料中淀粉含量的测定 热重法（TG）

85/572/EEC 欧盟理事会关于与食品接触塑料材料和制品中的组分迁移检测使用的模拟物清单指令

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

淀粉基塑料 starch based plastic

以淀粉、树脂为主要原料加工而成的一种塑料。

3.2

淀粉基塑料母粒 starch based plastic masterbatch

聚合物与高百分比的淀粉，或两者和其他一种或几种组分（着色剂、其他添加剂），按已知配比制得的分散良好的混合物。使用时，以适量与基础聚合物共混制备的粒料。

3.3

淀粉基塑料专用料 starch based plastic special resin

聚合物与高百分比的淀粉，或两者和其他一种或几种组分（着色剂、其他添加剂），按已知配比制得的分散良好的混合物。使用时，不用再添加聚合物或助剂，直接在挤出机、注塑机等设备上成型加工成制品。

3.4

淀粉基塑料薄膜 starch based film

由淀粉，或淀粉和聚合物共混后，通过挤出吹膜、流延成膜等成型方法制得的塑料薄膜。

3.5

淀粉基塑料片材 starch based plastic sheet

以淀粉，或淀粉和聚合物为主要原料，加工而成的同长度和宽度相比厚度较小的薄平面制品。

3.6

淀粉基塑料袋 starch based plastic bag

由淀粉基塑料薄膜制成的塑料袋。

3.7

淀粉基塑料餐饮具 starch based plastic tableware

用淀粉，或淀粉和聚合物为主料制作，供餐饮使用的盒、碗、杯、盘、碟、刀、叉、勺等餐饮具。

3.8

淀粉基塑料注塑品 starch based plastic moulding products

用淀粉，或淀粉和聚合物为主料，通过注塑成型的制品。

4 标识

淀粉基塑料按 GB/T 16288 进行标识，英文缩写符号为 St。

5 技术要求

5.1 淀粉含量

各类淀粉基塑料制品的淀粉含量应符合表 1 的规定。标准未列出的其他淀粉基塑料的淀粉含量要求可按供需双方协议。

表 1 淀粉含量

项 目	指 标						
	母粒	专用料	薄膜	塑料袋	片材	餐饮具	注塑品
淀粉含量/% \geq	50	15	15	15	40	40	40

5.2 物理力学性能

5.2.1 淀粉基塑料母粒

淀粉基塑料母粒物理力学性能应符合表 2 的规定。

5.2.2 淀粉基塑料专用料

淀粉基塑料专用料物理力学性能应符合表 3 的规定。

5.2.3 淀粉基塑料薄膜

淀粉基塑料薄膜物理力学性能应符合表 4 的规定。

5.2.4 淀粉基塑料袋

淀粉基塑料袋物理力学性能应符合表 5 的规定。

表2 淀粉基塑料母粒物理力学性能

项 目	指 标
密度偏差/%	±10
熔体质量流动速率偏差/%	±10
水分/%	≤ 1.5
灰分*/%	由供需双方协定
正己烷提取物*/%	由供需双方协定
带*项目为可选项目, 仅供供需双方参考。	

表3 淀粉基塑料专用料物理力学性能

项 目	指 标
密度偏差/%	±10
熔体质量流动速率偏差/%	±10
水分/%	≤ 1.5
灰分*/%	由供需双方协定
正己烷提取物*/%	由供需双方协定
带*项目为可选项目, 仅供供需双方参考。	

表4 淀粉基塑料薄膜物理力学性能

项 目	指 标
拉伸强度(纵/横)/MPa	≥ 12/12
断裂标称应变(纵/横)/%	≥ 150/150

表5 淀粉基塑料袋物理力学性能

项 目	指 标
拉伸强度(纵/横)/MPa	≥ 12/12
断裂标称应变(纵/横)/%	≥ 150/150
袋封合强度	见表6
落镖冲击强度/g	见表7

表6 封合强度要求

厚度(e)/mm	封合强度/(N/15mm)
$0.025 \leq e < 0.030$	≥ 4.0
$0.030 \leq e < 0.035$	≥ 5.0
$0.035 \leq e < 0.040$	≥ 6.0
$0.040 \leq e < 0.045$	≥ 7.0
$0.045 \leq e < 0.050$	≥ 8.0
≥ 0.050	≥ 9.5

表7 落镖冲击强度要求

厚度 (e) /mm	落锤质量/g
$0.025 \leq e < 0.030$	≥ 30
$0.030 \leq e < 0.040$	≥ 35
$0.040 \leq e < 0.050$	≥ 50
$0.060 \leq e < 0.070$	≥ 60
$0.080 \leq e < 0.090$	≥ 80
$0.090 \leq e < 0.100$	≥ 100
≥ 0.100	≥ 110

5.2.5 淀粉基塑料片材

淀粉基塑料片材物理力学性能应符合表8的规定。

表8 淀粉基塑料片材物理力学性能

项 目	指 标
拉伸强度 (纵/横) /MPa \geq	9/7
直角撕裂强度 (纵/横) / (N/15mm) \geq	55/55

5.2.6 淀粉基塑料餐饮具

应符合 GB 18006—2008 中淀粉基塑料一次性餐饮具的有关规定。

5.2.7 淀粉基塑料注塑品

按供需双方协议。

5.2.8 焚烧时废气中有害物质排放量

焚烧时废气中有害物质排放量应符合表9的规定。

表9 焚烧时废气中有害物质排放量

项 目	指 标						
	母粒	专用料	薄膜	塑料袋	片材	餐饮具	注塑品
二氧化碳/ (g/g样品) \leq	2.4	2.9	2.9	2.9	2.5	2.5	2.5
一氧化碳/ (mg/g样品) \leq	15						
硫化氢/ (mg/g样品) \leq	1						
二氧化硫/ (mg/g样品) \leq	5						
氮氧化合物/ (mg/g样品) \leq	2						

5.3 卫生理化指标

5.3.1 迁移物质量 (蒸发残渣)

食品用淀粉基塑料,其迁移物质量 (蒸发残渣)应符合表10的规定。试验方法按附录D,结果取不含淀粉蒸发残渣值。

对产品明确标识有内装物或接触食品的具体名称的淀粉基塑料,其卫生理化指标中的迁移物质量 (蒸发残渣)检验项目按附录A选择模拟物。

如有关于淀粉基塑料专门的卫生标准实施时,卫生理化指标应采用新标准的规定。

表 10 迁移物质量

项 目	指 标
迁移物质量/(mg/L)	
水, 60℃, 2h	≤30
4%乙酸, 60℃, 2h	≤60
65%乙醇, 20℃, 2h	≤30
正己烷, 20℃, 2h	≤60

5.3.2 高锰酸钾消耗量

高锰酸钾消耗量应符合表 11 的规定。

表 11 高锰酸钾消耗量

项 目	指 标
高锰酸钾消耗量/(mg/L)	
水, 60℃, 2h	≤10

5.3.3 脱色试验

脱色试验技术要求应符合表 12 的规定。

表 12 脱色试验技术要求

项 目	技术要求
脱色试验	
乙醇	阴性
冷餐油或无色油脂	阴性
浸泡液	阴性

5.3.4 重金属含量

重金属含量应符合表 13 的规定。

表 13 重金属含量

项 目	指 标
重金属含量	可溶性铅/(mg/L) ≤ 1
	可溶性砷/(mg/L) ≤ 1

5.3.5 降解性能

本标准中规定淀粉基塑料包括母料、专用料、膜、袋、片、酒店用品、注塑品以及日用品等产品在内的降解性能项目为可选择项, 仅当生产方、销售方或应用方在宣称产品可降解时, 对其进行要求。感兴趣的各方要求产品具有降解性能或宣称产品具有降解性能时, 应按 GB/T 20197—2006 测定、判定和标识产品的降解性能。

6 试验方法

6.1 密度偏差

按 GB/T 1033—1986 中 B 方法测定密度, 或将做完熔体质量流动速率的样条(无气泡和毛边等缺陷)用 GB/T 1033—1986 中的方法 A 测定密度。密度以三组试样结果的算术平均值表示, 结果精确至

小数点后一位。按公式(1)计算密度偏差。

$$\delta = \frac{\rho_1 - \rho_0}{\rho_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

δ ——密度偏差, %;

ρ_1 ——密度测试算术平均值, 单位为克每立方厘米 (g/cm^3);

ρ_0 ——公称密度值, 单位为克每立方厘米 (g/cm^3)。

6.2 熔体质量流动速率偏差

按 GB/T 3682—2000 测定淀粉基塑料的熔体质量流动速率。

按公式(2)计算熔体质量流动速率偏差。

$$\varepsilon = \frac{\eta_1 - \eta_0}{\eta_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

ε ——熔体质量流动速率偏差, %;

η_1 ——熔体质量流动速率测试算术平均值, 单位为克每10分钟 ($\text{g}/10\text{min}$);

η_0 ——公称熔体质量流动速率, 单位为克每10分钟 ($\text{g}/10\text{min}$)。

6.3 水分

6.3.1 样品的准备

所测样品应充分混合后放在密封和防潮的容器内。取样后迅速密封, 以备下次测试时再取。

6.3.2 样品量

坩埚经 130°C 干燥并在干燥器内冷却后, 称取坩埚和盖子质量, 精确至 0.001g 。

把 5g 左右充分混合的样品放入坩埚内, 样品不应含有硬块和团状物, 坩埚内部尽量最小暴露于外界。将样品均匀分布在坩埚底面上, 盖上盖子立即称重以确定测试物的质量, 精确至 0.001g 。

6.3.3 测定

将盛有样品的坩埚放入已预热到 130°C 的干燥烘箱中, 盖可靠在坩埚旁, 干燥 90min , 完成之后, 迅速盖上盖子放入干燥器中。经 $30\text{min} \sim 45\text{min}$ 后, 坩埚在干燥器内冷却至室温。将坩埚从干燥器内取出后 2min 内称重, 精确至 0.001g 。

注: 不应在干燥器中将坩埚叠放。

6.3.4 计算方法及结果的表示

水分以样品损失质量对样品原质量的质量百分比表示, 按公式(3)计算。以三个样品试验结果的算术平均值表示, 结果保留一位小数。

$$w = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

w ——水分, %;

m_0 ——瓷舟质量, 单位为克 (g);

m_1 ——灼烧前磁舟与试样总质量, 单位为克 (g);

m_2 ——灼烧后磁舟与试样总质量, 单位为克 (g)。

6.4 淀粉含量

淀粉含量按 QB/T 2957—2008 (TG 法) 测定。

注: 使用其他方法如化学滴定法、红外光谱法等测定淀粉含量, 应获得协议相关各方的同意, 并在报告中加以详细描述。

6.5 灰分

6.5.1 试验设备

- a) 装有控温装置的高温炉，600℃时温度波动不大于±10℃；
- b) 感量为0.1mg的分析天平；
- c) 装有硅胶的玻璃干燥器。

6.5.2 试验步骤

从备好的样品中称取0.5g~2.0g试样三组，分别平铺于事先在600℃下灼烧至恒重的三个瓷舟内，用分析天平称重，精确至0.1mg。然后放入已升温至600℃的高温炉中，3h后取出放入玻璃干燥器中冷却至室温称重，精确至0.1mg。按公式(4)计算灰分。

$$s = \frac{Z_2 - Z_0}{Z_1 - Z_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中

- s ——灰分，%；
 Z_0 ——瓷舟质量，单位为克(g)；
 Z_1 ——灼烧前瓷舟与试样总质量，单位为克(g)；
 Z_2 ——灼烧后瓷舟与试样总质量，单位为克(g)。

以三组试样试验结果的算术平均值表示，取整数位。

三次测定结果之间差的绝对值，应不超过三次试验结果平均值的20%，否则重新试验。

6.6 正己烷提取物

6.6.1 原理

试样经正己烷提取的物质，表示能被油脂浸出的物质。

6.6.2 仪器

- a) 250mL全玻璃回流冷凝器；
- b) 浓缩器。

6.6.3 分析步骤

称取1.00g~2.00g试样(约50粒~100粒)于250mL回流冷凝器的烧瓶中，加100mL正己烷，接好冷凝管，于水浴中加热回流2h，立即用快速定性滤纸过滤，用少量正己烷洗涤滤器及试样，洗液与滤液合并。将正己烷放入已恒量的浓缩器的小瓶中，浓缩并回收正己烷，残渣于100℃~105℃干燥2h，在干燥器中冷却30min，称量。

6.6.4 结果计算

按公式(5)计算正己烷提取物。

$$x = \frac{X_1 - X_2}{X_3} \times 100 \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- x ——试样中正己烷的提取物，单位为克每百克(g/100g)；
 X_1 ——残渣加浓缩器的小瓶的质量，单位为克(g)；
 X_2 ——浓缩器的小瓶质量，单位为克(g)；
 X_3 ——试样质量，单位为克(g)。

分别取三个样品进行试验，结果以三个样品试验结果的算术平均值表示，保留一位小数。

6.7 拉伸强度、断裂标称应变

试样厚度小于1mm时，按GB/T 1040.3—2006规定的方法试验。采用2型试样，取5个试样，试验结果分别以测试结果的算术平均值表示；对有纵横向的样品，试样按纵、横方向各取5个试样，试验

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/715202330220011232>

