



中华人民共和国国家标准

GB/T 41378—2022/ISO 13106:2014

塑料 液态食品包装用吹塑聚丙烯容器

Plastics—Blow-moulded polypropylene containers for packaging
of liquid food stuffs

(ISO 13106:2014, IDT)

2022-03-09 发布

2022-10-01 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。

本文件等同采用 ISO 13106:2014《塑料 液态食品包装用吹塑聚丙烯容器》。

与本文件中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 2035—2008 塑料术语及其定义(ISO 472: 1999, IDT)；

——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(ISO 2859-1: 1999, IDT)；

——GB/T 2918—2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境(ISO 291: 2008, MOD)；

——GB/T 2546.1—2006 塑料 聚丙烯(PP)模塑和挤出材料 第1部分：命名系统和分类基础(ISO 1873-1:1995, MOD)；

——GB/T 2546.2—2003 塑料 聚丙烯(PP)模塑和挤出材料 第2部分：试样制备和性能测定(ISO 1873-2:1997, MOD)；

——GB/T 30102—2013 塑料 塑料废弃物的回收和再循环指南(ISO 15270:2008, IDT)。

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国食品直接接触材料及制品标准化技术委员会(SAC/TC 397)归口。

本文件起草单位：轻工业塑料加工应用研究所、北京工商大学、深圳万达杰环保新材料股份有限公司、北京永华晴天设计包装有限公司、内蒙古伊利实业集团股份有限公司、内蒙古凯力华维科技股份有限公司、国家塑料制品质量监督检验中心(北京)、广东崇熙环保科技有限公司。

本文件主要起草人：周迎鑫、孙辉、魏达、魏杰、刘赟桥、邓玉明、张树延。

塑料 液态食品包装用吹塑聚丙烯容器

1 范围

本文件规定了液态食品包装用容量不大于 2 L(包括 2 L)的吹塑成型聚丙烯圆底容器的要求。本文件还规定了液态食品包装用吹塑聚丙烯容器的质量公差、尺寸公差、取样方法、试验要求和性能要求。

注：并非意指聚丙烯是唯一适合此应用的聚合物，因为包括高密度聚乙烯(PE-HD)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等在内的其他聚合物也同样适合。

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。

ISO 291 塑料 试样状态调节和试验的标准环境(Plastics—Standard atmospheres for conditioning and testing)

ISO 472 塑料术语及其定义(Plastics — Vocabulary)

ISO 1873-1 塑料 聚丙烯(PP)模塑和挤出材料 第 1 部分：命名系统和分类基础¹⁾(Plastics—Polypropylene (PP) moulding and extrusion materials—Part 1: Designation system and basis for specifications)

ISO 1873-2 塑料 聚丙烯(PP)模塑和挤出材料 第 2 部分：试样制备和性能测定²⁾(Plastics—Polypropylene (PP) moulding and extrusion materials—Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties)

ISO 2859-1 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[Sampling procedures for inspection by attributes—Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit(AQL) for lot-by-lot inspection]

ISO 15270 塑料 塑料废弃物的回收和再循环指南(Plastics—Guidelines for the recovery and recycling of plastics waste)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

注：有关本文件中的术语和定义，请参考 ISO 472。使用 ISBM 技术生产的容器，其颈高(H)为容器颈部最高点到支撑壁架底面的垂直距离。满装容量也可使用特定容积试验设备，按附录 B 规定的方法测定。对于瓶子和散口容器，公称容量大约是满装容量的 90%。

3.1

挤出吹塑容器 extrusion blow-moulded container

通过施加气压将热软化热塑性塑料的挤出型坯紧贴模具内壁，吹塑而成的容器。

1) ISO 1873-1 已于 2015 年作废，并于同年被 ISO 19069-1 代替。

2) ISO 1873-2 已于 2016 年作废，并于同年被 ISO 19069-2 代替。

3.2

注射吹塑容器 injection blow-moulded container

将注塑型坯趁热转移至吹模中,吹塑而成的容器。

3.3

注射拉伸吹塑容器 injection stretch blow-moulded container

由注射型坯或预加热成型,在吹塑成型之前拉伸形成双轴取向成型的容器。

3.4

容器主体 container body

瓶身 container body

容器的主要部分,通常包含侧面的最大部分。

注:瓶身为瓶子的主体部分,不包括瓶颈。

3.5

容器肩部 shoulder

瓶肩 shoulder

容器颈部与容器主体之间的倾斜区域。

3.6

容器颈部 neck

瓶颈 neck

容器肩部横截面面积减小从而形成饰面的部分。

3.7

容器口部 neck finish

瓶口 neck finish

塑料容器的开口,其形状可容纳特定的密封件。

注:容器口部是指容器的螺纹、棱纹或平面部分,详见附录 A,包括密封表面,以适应螺纹或压入式配合密封件、凸耳和盖子,热封垫片或衬垫以及防拆封签。

3.8

密封表面 seal surface

与密封垫片或衬垫接触从而形成密封的容器口部边缘部分。

3.9

密封件 closure

用于密封盛装物品的开口容器,并阻隔外部污染物质。

3.10

整体高度 overall height

OH

空的成品容器在除密封件和配件以外其最高点的高度。

3.11

直径 diameter

D

空的成品容器在特定高度的外部直径,以两个垂直直径的平均值表示,或用同一特定高度的圆周长除以 3.141 6。

3.12

颈高 neck height

H

包含容器颈部表面在内的平面最高点至成品容器肩部最近点的垂直距离。

3.13

外颈直径 external neck diameter

E

以避免分隔线的两个垂直直径平均值表示容器颈部外部的直径,不包括螺纹。

3.14

内颈直径 internal neck diameter

I

容器颈部呈平行、锥形或内螺纹状时,取其最小内部直径。

3.15

螺纹直径 thread diameter

T

以避免分隔线的两个垂直直径平均值表示容器颈部螺纹的外部直径。

3.16

颈部椭圆度 neck ovality

容器颈部直径最大值与最小值间的差值。

3.17

填充高度 fill level

达到定容量或公称容量所需的容器填充高度。

3.18

顶部空间 head space

容器的填充高度至密封表面的空间。

3.19

满装容量 brimful capacity

将移除所有密封件的容器置于水平面,容器充满且刚好溢出时的液体体积。

注:满装容量也称为“溢流容量”。

3.20

公称容量 nominal capacity

预期盛装液态食品的体积。

3.21

状态调节和试验温度 conditioning atmosphere and test temperature

在试验前,试样或样品的存放条件应符合 ISO 291 要求,如供需双方另有协商,可在高温或低温等条件下进行试验。

注:ISO 291 中宜选用标准大气下(23 ± 2)℃并且相对湿度(50 ± 2)%。也可采用 ISO 291 中其他的状态调节,需在报告中予以说明。

4 原料

原材料应使用 ISO 1873-1 和 ISO 1873-2 中的等级标识系统描述。

由于聚丙烯适用于吹塑容器,因此牌号取决于多种因素,包括具体应用、预期包装的液态食品类型、采用填充方法、容器的填充容量、容器设计和转换流程。特定等级聚丙烯的选择应取决于其对预期应用的适用性以及相关方面的协议。

5 容器容量

当容器填充达到公称容量时,液面高度应与填充高度相一致,但低于容器颈部底部。容器的购买方

应根据填充温度和填充工艺,确定最小满装容量、填充高度和顶部空间。

6 容器质量

容器质量应满足实际应用中的总体要求。容器质量不应包括密封件质量。容器质量偏差应符合表 1 中的规定。

表 1 容器质量偏差

容器质量 m g	偏差 %
$m \leq 10$	± 10.0
$10 < m \leq 25$	± 7.5
$m > 25$	± 5.0

对于自重不超过 25 g 的容器,称量精度应为 0.1 g;对于 25 g 以上和 100 g 以下的容器,称量精度应为 0.5 g。

7 尺寸公差

7.1 通则

容器的形状和尺寸应符合用户规定,并且符合所需容量要求。尺寸公差适用于空的成品容器。填满的容器其尺寸可能会存在差异性。

7.2 壁厚

容器表面任意一点的最小壁厚应满足其预期用途和本文件的要求。壁厚应按附录 C 规定的方法测定。通常最小壁厚为 0.2 mm。

7.3 整体高度(OH)

容器整体高度最大公差应为 $\pm 1.5\%$ 。高度应按附录 D 规定的方法测定。

7.4 直径(D)

容器直径的最大公差应为 $\pm 1.5\%$ 。直径应按附录 E 规定的方法测定。

7.5 颈高(H)

颈高的最大公差应为 $\pm 1.5\%$ 。颈高应按附录 F 规定的方法测定。

7.6 外颈直径(E)

外颈直径的最大公差应为 $\pm 1.0\%$ 。外颈直径应按附录 G 规定的方法测定。

应根据容器的填充和处理设备来确定颈高和外颈直径,并且应与容器、密封件制造商和买方协商一致。

7.7 内颈直径(I)

内颈直径的最大公差应为 $\pm 1.0\%$ 。内颈直径应按附录 G 规定的方法测定。

7.8 螺纹直径(*T*)

螺纹直径的最大公差应为 $\pm 1.0\%$ 。长螺纹直径和短螺纹直径应按附录 G 规定的方法测定。

7.9 颈部椭圆度

颈部椭圆度的最大公差应为 $\pm 1.0\%$ 。颈部椭圆度应按附录 G 规定的方法测定。

8 要求

8.1 通则

以下为容器性能要求规范。实际应用中有不同要求或附加要求时,可由供需双方协商。

8.2 密封件泄漏试验

根据密封件供应商的规定,容器装满水,并用密封件或用热封特定容器口部的设备进行密封,垂直倒置 30 min,不应出现泄漏现象。为方便辨别,可将容器置于吸墨纸上。

8.3 抗跌落冲击试验

按附录 H 规定的测试方法测定,不应出现破裂或泄漏现象。对于温度低于 0 °C 条件下储存或使用的容器,应在使用条件相当的温度下进行试验。

8.4 堆载试验

按附录 I 规定的测试方法测定,容器不应出现裂纹、永久变形、泄漏或堆叠不稳定性的现象。

8.5 泄漏试验

按附录 J 规定的测试方法测定,容器不应出现破裂或泄漏现象。

8.6 油墨附着力试验

按附录 K 规定的测试方法测定,印刷后的容器不应出现印刷油墨脱落或油漆脱落现象。

8.7 合规性试验

包装液态食品的容器应符合相关地区、国家和国际上对食品包装的要求。为保证预期用途容器的合规性,应按用户要求进行适当的试验。

9 标识

符合本文件的吹塑容器应标记、压印或在标签上注明以下内容:

- a) 生产商的名称、识别标志或商标;
- b) 本文件编号;
- c) 符合 ISO 15270 的循环识别码或符号。

10 抽样和合格判定

10.1 抽样

生产商应根据批次特有的标识,保留可追溯的生产记录。

为确定容器是否符合本文件,应对每批样品进行试验。应按 ISO 2859-1 和表 2 的规定进行抽样。

对于抗跌落冲击和堆载试验,应从批次中抽取试验方法(附录 H 和附录 I)所需的样品,并对其进行相应试验。样品应通过该批次的抗跌落冲击试验和堆载试验。

油墨附着力试验仅适用于印刷容器。当用于生产容器的原材料(如材料成分、配方和功能添加剂母料等)发生变化时,为保证其符合应用要求,应进行合规性试验。

表 2 抽样

批量	样本	允许存在缺陷的样品数量
501~1 200	32	1
1 201~3 200	50	2
3 201~10 000	80	3
10 001~35 000	125	5
35 001~150 000	200	7
>150 000	300	10

10.2 试验次数和符合性判定

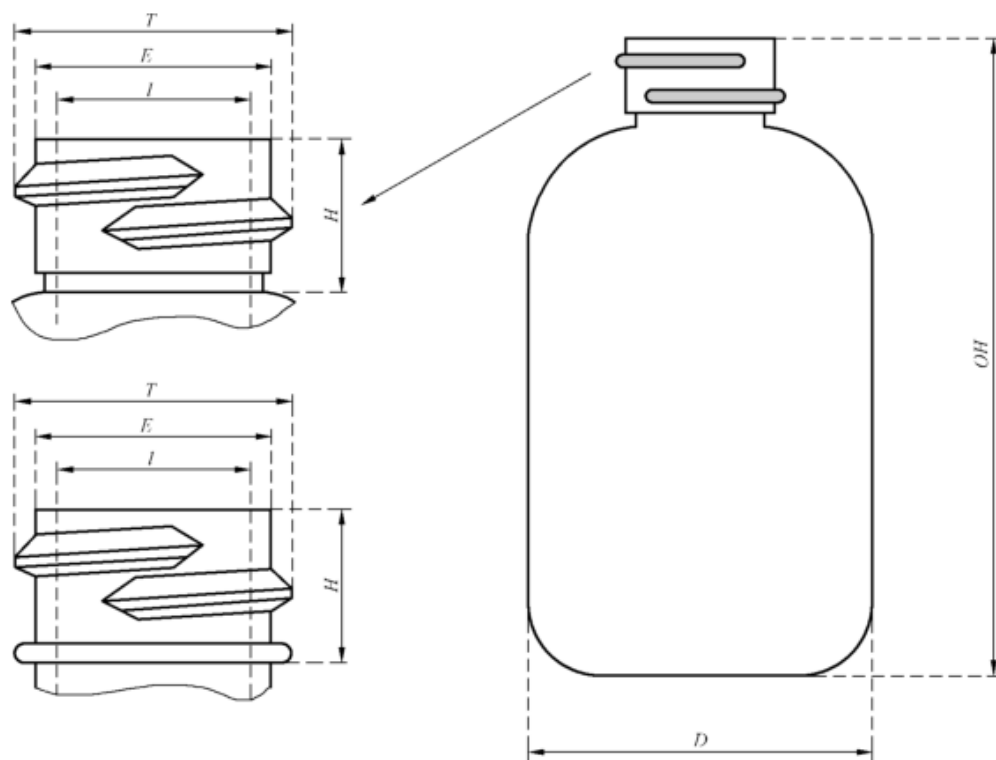
试验次数和符合性判定应符合表 3 的要求。

表 3 试验次数和符合性判定

要求	条款/编号	试验次数	符合性判定
满装容量	第 5 章	表 2 第二列	存在缺陷的容器数量不宜超过表 2 第三列的规定
容器质量	第 6 章/表 1		
尺寸	7.3~7.9		
密封件泄漏试验	8.2		
泄漏试验	8.5		
油墨附着力试验	8.6		
壁厚	7.2	表 2 第二列	所有容器均符合 7.2 的要求
抗跌落冲击试验	8.3	两组,每组四个样品	所有容器均符合 8.3 和 8.4 的要求
堆载试验	8.4		

附录 A
(规范性)
容器和容器颈部示例

容器和容器颈部示意图见图 A.1。



符号说明：

- OH —— 整体高度；
- D —— 直径；
- H —— 颈高；
- l —— 内颈直径；
- E —— 外颈直径；
- T —— 螺纹直径。

图 A.1 容器和容器颈部示意图

附 录 B
(规范性)
满装容量的测定

B.1 仪器

厚度为 2 mm,且圆心处有孔的透明硬质塑料圆片。圆片大小应完全覆盖容器颈部的表面。
用精度为 0.1 g 的称量天平测定容器质量。

B.2 步骤

称量空容器和透明硬质塑料圆片的质量,精确到 0.1 g。

用水填充容器至离边缘 3 mm 处。在容器颈部表面放置一个透明硬质塑料圆片,用滴管或移液管通过圆片上的小孔小心地倒水,直至水刚好接触到圆片的底部。

称量填满后的容器和透明硬质塑料圆片的质量,精确到 0.1 g。质量的差值记为水的质量,单位为克,结果应四舍五入到 0.1 g,或者可直接测量水的体积,精确至毫升。

B.3 结果

测定的水的质量[单位为克(g)]或水的体积,在数值上等于容器的满装容量[单位为毫升(mL)]。

附 录 C
(规范性)
容器壁厚的测定

C.1 仪器

适当的仪器,如千分尺、游标卡尺、非接触式仪器等,测量精度为 0.02 mm。

C.2 步骤

沿水平方向将容器主体等分切成三部分,即顶部、中部和底部。对于每一部分,取 4 个相距 90°且偏离分隔线的位置测定壁厚。取四个读数的平均值作为报告中顶部、中部和底部的壁厚。

C.2.1 千分尺法

用千分尺或配有圆形尖端的螺纹规测定壁厚。

C.2.2 游标卡尺法

用配有球形砧的卡尺测定壁厚。在测定过程中应小心避免容器的移动,从而影响读数。

C.2.3 非接触式仪器法

根据制造商的要求测定壁厚。

C.3 结果

顶部、中部和底部各取四个读数的平均值记为壁厚。

附 录 D
(规范性)
容器整体高度的测定

D.1 仪器

微米高度测量仪或非接触式仪器,测量精度为 0.10 mm。

D.2 步骤

将容器垂直放置于平坦表面,并用微米高度测量仪或非接触式仪器测量容器底部到容器最高点之间的距离,位置如下:

- a) 靠近但避开分隔线;
- b) 与 a) 的位置呈 90°。

D.3 结果

取两次读数的平均值记为高度。

附 录 E
(规范性)
圆形容器直径的测定

E.1 仪器

适当的仪器,如千分尺,游标卡尺,非接触式周长测量仪等,测量精度为 0.10 mm。

E.2 步骤

容器的直径应在容器主体的三个不同部分(顶部、中部和底部)进行测量。

E.2.1 方法 A

用千分尺或游标卡尺测量直径,方法如下:

- a) 靠近但避开分隔线;
- b) 与 a)的位置呈 90°。

呈直角角度的两个直径的平均值记为每部分直径。

E.2.2 方法 B

使用周长测量仪测量周长。将周长除以 3.1416 记为直径。

E.2.3 非接触式仪器测量法

根据制造商的规定测定直径。

E.3 结果

应取容器顶部、中部和底部三个不同部位直径的平均值记为直径。

附 录 F
(规范性)
颈高的测定

F.1 仪器

微米深度测量仪或非接触式仪器,测量精度为 0.02 mm。

F.2 步骤

F.2.1 深度千分尺法

将微米深度测量仪的砧座置于容器颈部表面,横向移动仪器直到主轴与最外侧的颈部接触。确保主轴尖端可以接触容器肩部并读取示数。

F.2.2 非接触式仪器法

根据制造商的规定测定颈高。

F.3 结果

取容器颈部表面两个呈直角角度颈高的平均值记为颈高。

附录 G

(规范性)

容器颈部、螺纹直径和颈部椭圆度的测定

G.1 仪器

千分尺、游标卡尺或非接触式仪器,测量精度为 0.02 mm。

G.2 步骤

G.2.1 千分尺或游标卡尺法

按照附录 A 要求,用游标卡尺或千分尺测定外颈直径、内颈直径和螺纹直径,方法如下:

- a) 靠近但避开分隔线;
- b) 与 a) 的位置呈 90°。

G.2.2 非接触式仪器法

根据制造商的规定测定直径。

G.3 结果

取两个垂直方向的直径平均值记为直径。在相互垂直的方向上,两个外颈直径差值记为颈部椭圆度,单位为毫米(mm)。

附 录 H
(规范性)
抗跌落冲击试验

H.1 仪器

可使用符合以下要求的仪器：

- a) 可对容器进行准确的预定位,以确保从静止位置无障碍跌落并冲击容器的指定位置或区域;
- b) 可准确和方便地控制跌落高度;
- c) 有坚固的冲击表面,从而吸收跌落冲击,不发生偏移。

H.2 跌落高度

除另有规定或协议外,跌落高度应为 1.2 m。

H.3 步骤

将每个试验容器装满水至其公称容量,并用常规密封件密封。如果容器与内部密封件一起使用,则在试验时应使用内密封垫圈或衬垫将容器颈部端面密封,并且盖上外部密封件。

从批次中随机抽取的试验容器应分为两组,每组四个试样,分别标为组 1 和组 2。

在自由下落的条件下,将容器从预定高度下跌至坚硬平坦的水平表面上,组 1 的容器用正下方(底部)跌落至表面上,组 2 的容器用侧面(容器主体平行于冲击面)跌落至表面上。

H.4 结果

容器不应破裂,容器壁也不应有任何泄漏现象。轻微的容器变形不应视为失效。

如预期包装的液体食品黏度较高,宜使用材料本身或具有相似黏度的材料替代水来作为测试介质。对于拟在 0℃ 以下温度条件下储存或使用的容器,建议采用较低的试验温度进行抗跌落冲击试验。充满的容器应在适宜环境温度下调节 4 h,或者在供需双方协商的条件下进行。冷藏容器从冷藏库中取出后,应立即按上述规定进行跌落冲击试验。

附 录 I
(规范性)
堆载负荷试验

I.1 仪器

可提供应力作用于容器堆垛的顶面的适当的仪器。

I.2 步骤

应随机选取八个试验容器,并将其分成两组,每组四个容器,记为组 1 和组 2。

将每个试验容器装满水至公称容量,并以常规密封件密封至标称扭矩(如果预期包装液体黏度较高,则宜使用具有相似黏度的液体作为试验介质)。

将容器分为 2 组,每组 2×2 堆叠,放置于坚硬平坦表面上。施加一定的顶部载荷,使载荷均匀分布在置于无支撑堆叠容器上的坚硬平板上达 24 h。顶部载荷应是堆叠高度为 3 m 时,堆叠在顶部的相同包装总质量与顶部平板质量之和。

24 h 后检查容器。容器不应出现任何裂纹、永久性弯曲、泄漏、密封件性能降低或不稳定性的现象。

附 录 J
(规范性)
泄漏试验

J.1 仪器

J.1.1 压缩空气

本试验可使用压缩空气源和带有压力调节器及指示器的压力管路,提供均匀的空气压力。

J.1.2 蓄液器

为了试验容器可以根据需要全部或部分地浸入,能够容纳足量水的蓄液器。如果是大型容器,可不需要蓄液器,用肥皂溶液代替。

J.2 步骤

泄漏试验应在压缩空气保持在 35 kPa(0.35 bar)的条件下进行。通过将柱塞和橡胶塞紧紧插入容器口中,将空气管路连接到试验容器。在施加内部气压时,试验容器应浸入水中。试验容器应保持在水面以下,以免影响试验结果。

增大气压至预定压力。观察容器中是否有气泡从水中逸出。对于大型容器,可通过在容器上的各个区域涂抹肥皂液来检测泄漏。如有气泡,则表明容器上的某个区域存在泄漏现象。

其他技术包括采用压力衰减仪。为了在生产过程中检测容器泄漏,设备可以是单个测定(手动)装置或自动化线上装置。向被测容器中注入空气至指定的超压,并在规定的时间段内监测压力。如在特定时间段结束时,压力未低于规定极限值,则该容器不泄漏。宜从仪器供应商处获得具体要求。

J.3 结果

容器出现破裂或泄漏现象(除密封件外)应视为未通过试验。如密封件检测到泄漏,应在进行必要泄露校正后重新试验。局部鼓胀不应算作破裂或泄漏现象。

附 录 K

(规范性)

印刷容器的油墨附着力试验

K.1 步骤

将两条 25 mm 宽的透明压敏胶带或玻璃纸胶带粘贴到容器的印刷区域。一条沿着容器的高度方向,另一条沿着容器的周长方向。将胶带牢固地按压在容器上并保持 15 s。

从容器表面的一端以 90°、速度 1 cm/s 缓慢拉动取下胶带。

K.2 结果

容器表面的印刷内容不应缺失,并且试验后的印刷部分用肉眼观察应清晰可见。
