

团 体 标 准

T/JSHCIA 2—2026

多层复合软管瓶

Multi-layer composite flexible hose bottle

(征求意见稿)

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

江苏省酒店日用品行业协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类	2
5 型号命名和规格	3
5.1 型号命名	3
5.2 规格	3
6 要求	3
6.1 尺寸	3
6.2 感官要求	4
6.3 物理机械性能	5
6.4 表面装饰的可靠性	6
6.5 卫生指标	7
7 试验方法	8
7.1 试样的状态调节和试验的标准环境	8
7.2 尺寸	8
7.3 感官指标	9
7.4 物理机械性能	9
7.5 表面装饰的可靠性	11
7.6 卫生指标	13
8 检验规则	14
8.1 检验分类	14
8.2 出厂检验	16

8.3	型式检验	16
8.4	组批	16
8.5	抽样方案	17
8.6	判定规则	17
9	标志、包装、运输和贮存	17
9.1	标志	17
9.2	包装	18
9.3	运输	18
9.4	贮存	18
附录 A (资料性附录)	水在标准大气压下对应温度的密度	19
表 1	瓶身高度公差	4
表 2	软管瓶的垂直承压力	5
表 3	微生物指标	7
表 4	理化指标	8
表 5	检验项目不合格分类和检验类别	14
表 6	C类项目抽样方案	17
表 A.1	水在标准大气压下对应温度的密度	19

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。

本文件由江苏省酒店日用品行业协会提出。

本文件由江苏省酒店日用品行业协会归口。

本文件起草单位：扬州市金鹏软管日化有限公司、志鸣（江苏）新材料有限公司、扬州千川科技有限公司、扬州利尔康日化有限公司、江苏省酒店日用品行业协会。

本文件主要起草人：王鹏、王志洪、王月红、韩萍、孔祥林、黄祥。

本文件为首次发布。

多层复合软管瓶

1 范围

本文件规定了多层复合软管瓶的术语和定义、分类、型号命名和规格、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以多层塑料或铝塑复合膜、焊接成圆管，或以多种塑料树脂、用共挤出方式生产圆管，内层材质为聚乙烯，加焊注头和底座，用于食品（部分饮品除外）和日化用品（部分家居清洁类产品除外）包装用多层复合软管瓶（以下简称软管瓶）。

本文件适用的软管瓶不适用碳酸饮料、啤酒和热灌装饮料的包装。

本文件适用的软管瓶不适用强氧化性、强酸碱性和强溶解性家居清洁类产品的包装。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1037 塑料薄膜与薄片水蒸气透过性能测定 杯式增重与减重法

GB/T 1038.1 塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法 第1部分：压差法

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 2918 塑料 试样状态调节和试验的标准环境

GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定

GB 4789.3 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数

GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验

GB 4789.15 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数

GB 4806.1—2016 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求

GB 4806.7—2023 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品

GB/T 8808—1988 软质复合塑料材料剥离试验方法

- GB/T 13217.7—2023 油墨附着力检验方法
- GB/T 16288 塑料制品的标志
- GB/T 29336—2012 化妆品用共挤出多层复合软管
- GB 31604.2 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 高锰酸钾消耗量的测定
- GB 31604.7 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 脱色试验
- GB 31604.8 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 总迁移量的测定
- GB 31604.9 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 食品模拟物中重金属的测定
- GB 31604.52 食品安全国家标准 食品接触材料及制品 芳香族伯胺迁移量的测定
- GB/T 38287 塑料材料中六价铬含量的测定
- GB/T 38290 塑料材料中镉含量的测定
- GB/T 38291 塑料材料中铅含量的测定
- GB/T 38292 塑料材料中汞含量的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

多层复合软管瓶 Multi-layer composite flexible hose bottle

由多层塑料薄膜或塑料薄膜和铝箔复合、卷焊成软管，或用两台或两台以上挤出机，把两种或两种以上的塑料树脂同时挤出到复合机头，然后拉伸形成多层复合软管，将软管切割成需要的长度，两端分别焊接硬质注头和底座，使其兼具能通过软管瓶身挤出出料和能直立放置功能的包装容器。

3.2

注点 fill point

灌装内容物达到额定容量的液面位置。

4 分类

按灌装物、瓶身材料、瓶身制作工艺、底座结构和瓶盖结构类别分为：

——按灌装物类别分为食品和日化用品包装软管瓶；

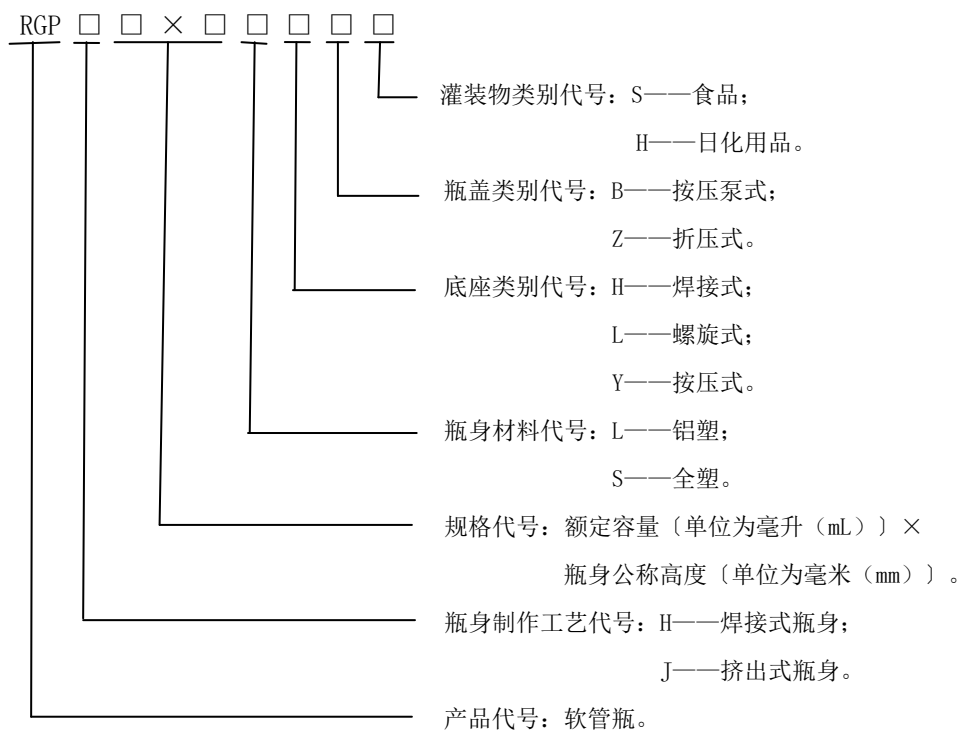
——按瓶身材料类别分为铝塑复合软管瓶和全塑复合软管瓶；

- 按瓶身制作工艺分为焊接式瓶身和挤出式瓶身软管瓶；
- 按底座结构类别分为焊接式底座、螺旋式底座和按压式底座软管瓶；
- 按瓶盖结构类别分为按压泵式瓶盖软管瓶和折压式瓶盖软管瓶。

5 型号命名和规格

5.1 型号命名

软管瓶的型号由产品代号、瓶身制作工艺代号、规格代号、灌装物类别代号、瓶盖类别代号、底座类别代号和瓶身材料类别代号组成，型号编制如下：



示例：RGPH500×150LHBH 为日化用品包装用、按压泵式瓶盖、焊接式底座、额定容量 500mL、瓶身公称高度 150mm、铝塑复合焊接式瓶身软管瓶。

5.2 规格

软管瓶的规格由额定容量和瓶身公称高度组成，具体参数由制造商和用户确定。

6 要求

6.1 尺寸

6.1.1 容量和瓶身高度公差

软管瓶的容量偏差不应小于额定容量的 5%。瓶身高度公差见表 1。

表 1 瓶身高度公差

单位为毫米

瓶身公称高度 (H)	公差
$H \leq 100$	± 1.5
$100 < H \leq 200$	± 2.0
$H > 200$	± 2.5

6.1.2 铝箔厚度

用于铝塑复合软管瓶的铝箔厚度不应小于 0.007mm。

6.2 感官要求

6.2.1 瓶身内外表面应光滑、洁净、色泽均匀，应无油污、异色点、晶点、划伤、杂质，应无明显变形，焊缝应均匀平整。

6.2.2 注头应端正，瓶口端面应平整，合模线应无毛刺、拉丝、错位，应无注不满、疤痕、缺口，螺纹应圆滑、无缺损，螺纹不应少于 2.5 牙。

6.2.3 管肩应无油污、歪斜、皱纹、刮伤、下垂、缺料、泪点、花头、多胶、压痕、凸点、凹点。

6.2.4 瓶盖应端正、色泽均匀，应无明显歪头、穿孔、毛刺、飞边、划痕、变形、注不满，盖内应无脏污异物，加有电化铝的外盖色泽应均匀一致。

6.2.5 瓶盖和注头的配合应严紧，无松动、滑牙。

6.2.6 底座应平整、无缺口、无毛边，浇口不应超过底平面，与瓶身焊接的圆柱面高度应均匀。

6.2.7 软管瓶直立放置时，应能稳定站立，瓶身应无明显倾斜。

6.2.8 软管瓶应无异臭，迁移试验所得浸泡液应无浑浊、沉淀、异臭等感官性能的劣变。

6.2.9 表面装饰层的外观质量应符合下列要求：

- a) 印面应整洁，无明显色差、划痕、污迹、残缺；
- b) 图文应清晰，无明显变形、条杠、重影和糊版；
- c) 网点应均匀饱满，无明显残缺；
- d) 覆膜应无气泡、起膜、起皱现象；
- e) 烫印应平实，应无明显变色、漏烫、糊版、划伤、毛边；

f) 上光表面应平实，应无明显变色、污迹、花斑；

g) 套印偏差不应大于 0.5mm。

6.3 物理机械性能

6.3.1 瓶盖

6.3.1.1 瓶盖和注头的配合应能满足密封性的要求。

6.3.1.2 螺纹瓶盖的上盖、下盖和滑牙扭矩应符合 GB/T 29336-2012 中 4.3.1.1 和 4.3.1.2 的规定。

6.3.1.3 折盖的折叶强度应符合 GB/T 29336-2012 中 4.3.7 的规定。

6.3.1.4 折盖的开盖力应符合 GB/T 29336-2012 中 4.3.8 的规定。

6.3.2 铝箔和复合层的粘合强度

软管瓶瓶身中铝箔和内、外粘合层的剥离力分别不应小于 5N/15mm、3N/15mm。

6.3.3 阻隔性

6.3.3.1 全塑复合软管瓶和铝塑复合软管瓶的氧气透过率分别不应大于 $10\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa})$ 和 $0.5\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot 0.1\text{MPa})$ 。

6.3.3.2 铝塑复合软管瓶的水蒸气透过率不应大于 $0.5\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{h})$ 。

6.3.3.3 铝塑复合软管瓶的乙醇透过率不应大于 0.5%。

6.3.4 封口强度

封口膜承受 0.05MPa 的压力不应脱落。一次性手撕封口膜，不应留残胶。

6.3.5 垂直承压力

软管瓶灌装后，应能承受表 2 规定的垂直压力。

表 2 软管瓶的垂直承压力

瓶身公称高度 (H) /mm	垂直承压力/N
$H \leq 100$	≥ 200
$H > 100$	≥ 100

6.3.6 注头、底座和瓶身焊接强度、瓶身强度

软管瓶承受 0.2MPa 的内压力，所有焊缝不应漏气，瓶身不应破裂。

6.3.7 耐跌落性能

将软管瓶灌满额定容量的水，从1.2m的高度自由落体至水泥地面，软管瓶不应漏水和破裂，可稳定站立。

6.3.8 耐压、耐寒和耐热性能

将软管瓶注入三分之二额定容量的水，分别使软管瓶瓶身横向承受500N压力，将软管瓶放置于 (-15 ± 2) ℃环境中48h，将软管瓶放置于 (48 ± 2) ℃的环境中48h，软管瓶不应有破裂和漏水现象。

6.3.9 热稳定性

用于冷罐装饮料的软管瓶，经受灌装温度为 (85 ± 2) ℃、额定容量水的试验，应无明显变形和破裂现象。

6.4 表面装饰的可靠性

6.4.1 耐人工汗、温水、盐水

将软管瓶分别放入 (48 ± 2) ℃的人工汗、 (48 ± 2) ℃的温水、 (48 ± 2) ℃的5%的NaCl溶液中浸泡48h后取出，用浸水湿纱布来回摩擦20次，装饰层的脱落面积不应大于测试面积的10%。

6.4.2 耐常温水

将软管瓶放入常温 (25°C) 水中浸泡48h后取出，用胶带粘贴、剥离法测试，装饰层的脱落面积不应大于测试面积的10%。

6.4.3 耐酒精

将软管瓶放入95%的乙醇溶液中浸泡10min后取出，用蘸有95%的乙醇溶液的纱布来回摩擦20次，装饰层的脱落面积不应大于测试面积的10%。

6.4.4 耐灌装物

将灌装物均匀涂抹于软管瓶装饰表面，在室温下放置48h后，擦去灌装物，装饰层应无掉色、褪色、破裂和起皱现象。

6.4.5 耐粘连

将两软管瓶表面装饰层紧密互贴、固定，放入 48°C 恒温箱中48h，装饰层不应有粘连现象。

6.4.6 耐摩擦

将有烫印装饰面的软管瓶装饰面，用 $250\text{g}/\text{m}^2$ 纸板的灰面进行耐摩擦试验，装饰层不应有脱落现象。

6.4.7 耐黄变

将软管瓶放入装有 30W 紫外线灯的耐黄变试验箱内，距离光源 15cm 照射 4h 后取出，试验装饰面的装饰层和对照装饰面装饰层之间的色差 ΔE_{ab} 不应大于 4.0。

6.4.8 耐迁移

在常温、常压下，将软管瓶装饰层面剪下，分别浸泡在液体石蜡和无水乙醇中 72h 后取出，装饰层应无溶解、起皱、变色和脱落现象。

6.4.9 耐寒

将软管瓶放置于 $-15^{\circ}\text{C}\sim-5^{\circ}\text{C}$ 的环境中 48h，装饰层经附着力试验后的脱落面积不应大于测试面积的 10%。

6.4.10 耐热

将软管瓶放置于 $(48\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 的环境中 48h，装饰层经附着力试验后的脱落面积不应大于测试面积的 10%。

6.4.11 附着力

有烫印装饰面的软管瓶，装饰层经附着力试验后的脱落面积不应大于测试面积的 10%。

6.5 卫生指标

6.5.1 原料要求

食品包装用软管瓶的原料应符合 GB 4806.7—2023 中 4.1 的要求。

6.5.2 微生物指标

微生物指标应符合表 3 的规定。

表 3 微生物指标

项目	指标/(CFU/mL)
菌落总数	≤ 500
霉菌、酵母菌	≤ 100
大肠菌群	不得检出
沙门氏菌	不得检出

6.5.3 理化指标

理化指标应符合表 4 的规定。

表 4 理化指标

项目	单位	指标	检验方法
总迁移量 ¹⁾	mg/dm ²	≤10	GB 31604.8
高锰酸钾消耗量 蒸馏水(60℃, 2h)	mg/kg	≤10	GB 31604.2
重金属(以Pb计) 4%(体积分数)乙酸(60℃, 2h)	mg/kg	≤1	GB 31604.9
芳香族伯胺迁移总量 ²⁾	mg/kg	不得检出 (检出限为 0.01 mg/kg)	GB 31604.52
脱色试验 ³⁾		阴性	GB 31604.7

1) 用于婴幼儿食品包装的软管瓶, 应根据实际使用中的面积体积比将结果单位换算为 mg/kg, 且限量不大于 60 mg/kg。

2) 仅限于添加了芳香族异氰酸酯和偶氮类着色剂等可能产生芳香族伯胺物质的软管瓶。

3) 仅限于添加了着色剂的软管瓶。

6.5.4 重金属总含量

软管瓶的控制指标镉(Cd)、汞(Hg)、铅(Pb)、六价铬(CrVI)的总含量不应超过 100mg/kg。

6.5.5 其他理化指标和技术要求

用于食品包装的软管瓶的其他理化指标和技术要求应符合 GB 4806.7-2023 中 4.3.2 和 4.4 的规定。

6.5.6 焊缝裸铝

铝塑复合软管瓶经灌装硫酸铜溶液试验5min, 瓶身焊缝处不应有黑点。

6.5.7 耐环境应力

应符合GB/T 29336—2012中4.7规定的要求。

7 试验方法

7.1 试样的状态调节和试验的标准环境

按 GB/T 2918 中的标准环境 (23±2) °C 进行试样的状态调节, 状态调节时间不少于 2h, 并在此条件下进行试验, 除试验项目采用的试验方法中已规定了特定试验条件外。

7.2 尺寸

7.2.1 容量和瓶身高度偏差

7.2.1.1 软管瓶容量偏差的测量

用分度值为 0.1g 的电子秤称量空软管瓶质量，然后注水至注点，称量软管瓶和水的总质量，测量水温，从附录 A.1 查出对应温度的水的密度，按公式（1）计算软管瓶的容量。取 5 个软管瓶，分别按上述方法测量容量，取 5 个软管瓶测试容量的算术平均值为软管瓶实测容量。计算实测容量与额定容量之差。

$$v = \frac{m_1 - m_0}{\rho} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

V —— 软管瓶实测容量，单位为毫升（mL）；

m_1 —— 软管瓶和水的总质量，单位为克（g）；

m_0 —— 空瓶质量，单位为克（g）；

ρ —— 对应温度的水的密度，单位为克每毫升（g/mL）。

7.2.1.2 软管瓶瓶身高度偏差的测量

将软管瓶垂直放置于平台上，用分度值为 0.02mm 的高度游标卡尺测量软管瓶注点至平台的高度，计算实测高度与公称高度之差。

7.2.2 铝箔厚度

铝箔厚度用带刻度的显微镜测量。

7.3 感官指标

7.3.1 对照 6.2.1~6.2.9，用目测和手感检查软管瓶的外观质量。装饰层的套印偏差用分度值为 0.02mm 的游标卡尺测量。

7.3.2 用嗅觉检查软管瓶和迁移试验所得浸泡液是否有异臭，并观察浸泡液是否浑浊和有沉淀。

7.4 物理机械性能

7.4.1 瓶盖

7.4.1.1 瓶盖和注头配合密封性的试验：将软管瓶灌装大约三分之二额定容量的水，正常拧紧或压紧瓶盖，将软管瓶倒置 3min 后，观察瓶盖和注头配合处是否渗水。

7.4.1.2 螺纹瓶盖的上盖、下盖和滑牙扭矩按 GB/T 29336—2012 中 5.3.1.1、5.3.1.2.1 和 5.3.1.2.2 规定的方法进行测量。

7.4.1.3 折盖的折叶强度按 GB/T 29336—2012 中 5.3.7 规定的方法进行试验。

7.4.1.4 折盖的开盖力按 GB/T 29336—2012 中 5.3.8 规定的方法进行试验。

7.4.2 铝箔和复合层的粘合强度

按 GB/T 8808—1988 中规定的 A 法进行测试，剥离速度为 100mm/min，试样制备参照 GB/T 8808—1988 中的 4.1、4.2。

7.4.3 阻隔性

7.4.3.1 全塑复合软管瓶和铝塑复合软管瓶的氧气透过率分别按 GB/T 1038.1 规定的方法进行测试。

7.4.3.2 铝塑复合软管瓶的水蒸气透过率按 GB/T 1037 规定的增重法进行测试。

7.4.3.3 铝塑复合软管瓶的乙醇透过率按下述方法进行试验：用分度值为 1mg 的电子天平称量试验用空软管瓶质量，向称重后的软管瓶灌装约额定容量、浓度为 50% 的乙醇，用扭矩仪以 30N·cm~90N·cm 的扭矩拧紧瓶盖，瓶盖与瓶身应配合紧密、不滑牙。称量灌装乙醇后的软管瓶质量，将其在 (40±2)℃ 的环境温度下，放置 7d 后取出，再次称量其质量。用公式 (2) 计算乙醇透过率。

$$T = \frac{W_1 - W_2}{W_2 - W_0} \times 100\% \quad \dots \dots \dots (2)$$

式中：

T —— 乙醇透过率；

W_1 —— 试验前软管瓶和乙醇的总质量，单位为克 (g)；

W_2 —— 试验后软管瓶和乙醇的总质量，单位为克 (g)；

W_0 —— 试验前空软管瓶质量，单位为克 (g)。

7.4.4 封口强度

取下瓶盖，确认封口膜粘贴正确、完好。将打气针从底座的底部刺入软管瓶，用环氧树脂密封打气针刺入底座的缝隙，待环氧树脂固化后用气泵向软管瓶注入 0.05MPa 的压缩空气，保持 10s，观察封口膜有无脱落。一次性手撕完好的封口膜，观察瓶口有否残胶。

7.4.5 垂直承压力

将灌装了额定容量水的软管瓶直立放置于压力试验机工作台上，使上压头以100mm/min的恒定速度向软管瓶施加压力，记录软管瓶变形前的最大载荷，精确到1N。取5只软管瓶进行试验，结果取5只软管瓶测试值的算术平均值为软管瓶的垂直承压力。

7.4.6 注头、底座和瓶身焊接强度、瓶身强度

用扭矩仪以30N·cm~90N·cm的扭矩，拧紧试验用软管瓶瓶盖，瓶盖与瓶身应配合紧密、不滑牙。按7.4.4的方法将软管瓶连接气泵，并将软管瓶浸入水中，向软管瓶内注入0.2MPa的压缩空气，保持10s，观察所有焊缝和瓶身是否有气泡产生，取出后再检查瓶身是否有破裂现象。

7.4.7 耐跌落性能

将灌装了额定容量、常温水的软管瓶从1.2m高处、瓶底朝下，自由落体至水泥地面，观察软管瓶是否有破裂、漏水现象，检查软管瓶是否还可以稳定站立。

7.4.8 耐压、耐寒和耐热性能

7.4.8.1 将软管瓶灌装三分之二额定容量的水，盖紧瓶盖，横放于压力试验机工作台上，向瓶身施加500N的压力，观察瓶身是否破裂。

7.4.8.2 将2个软管瓶灌装三分之二额定容量的水，盖紧瓶盖，分别放置于 $(-15\pm 2)^\circ\text{C}$ 、 $(48\pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境中48h，观察瓶身有无破裂。

注：用于冷罐装饮料的软管瓶不做 $(48\pm 2)^\circ\text{C}$ 、48h的耐热试验。

7.4.9 热稳定性

将用于冷罐装饮料的软管瓶灌装额定容量、 $(85\pm 2)^\circ\text{C}$ 的水，保持30s后冷却至室温，观察软管瓶有否明显变形和破裂。

7.5 表面装饰的可靠性

7.5.1 耐人工汗、温水、盐水

按GB/T 29336—2012中5.4.1、5.4.2、5.4.4规定的方法进行。试验后用半透明毫米格纸覆盖测试图文表面，数出图文脱落的格数。用公式(3)计算图文脱落面积比率。

$$A = \frac{A_1}{A_0} \times 100\% \quad \dots \dots \dots (3)$$

式中：

A —— 图文脱落面积比率；

A_1 —— 图文脱落格数；

A_0 —— 毫米格纸覆盖图文测试面积内的总格数。

7.5.2 耐常温水

将软管瓶放入常温（25℃）水中浸泡 48h 后取出，按 GB/T 13217.7—2023 中第 5 章规定的手工剥离法进行试验，按公式（3）计算计算图文脱落面积比率。

7.5.3 耐酒精

将软管瓶放入 95% 的乙醇溶液中浸泡 10min 后取出，用蘸有 95% 的乙醇溶液的纱布来回摩擦 20 次，按 7.5.1 统计计算图文脱落面积比率。

7.5.4 耐灌装物

将灌装物均匀涂抹于软管瓶装饰层表面，在室温下放置 48h 后，用纸巾擦去灌装物，观察装饰层表面的变化。

7.5.5 耐粘连

按 GB/T 29336—2012 中 5.4.7 规定的方法进行试验。

7.5.6 耐摩擦

按 GB/T 29336—2012 中 5.4.8 规定的方法进行试验后，观察装饰层是否有脱落现象。

7.5.7 耐黄变

取两个装饰层类型、材质、图文内容和表面状态完全一致的软管瓶，其中一个作为对照标样，将另一个软管瓶放入装有 30W 紫外线灯的耐黄变试验箱内，4h 后取出。用精度 $\Delta E_{ab} \leq 0.05$ 的色差仪，测试试样和标样装饰层色差 ΔE_{ab} 的步骤如下：分别剪取标样和试样软管瓶上的装饰层面，校准色差仪。选定标样装饰层测量区域，使色差仪测量口压平、紧贴装饰层，不得漏光。重复测量 3 次，取 3 次测得值的算术平均值作为标样的 L_1^* 、 a_1^* 、 b_1^* 值。用同样的方法，测得试样装饰层对应区域的 L_2^* 、 a_2^* 、 b_2^* 值。用公式（4）计算老化后的试样装饰层和标样装饰层的总色差。

如色差仪自动生成试样和标样的明度差 ΔL^* 、红绿差 Δa^* 、黄蓝差 Δb^* ，则以 ΔL^* 代替 $L_2^* - L_1^*$ 、 Δa^* 代替 $a_2^* - a_1^*$ 、 Δb^* 代替 $b_2^* - b_1^*$ ，代入公式（4）计算。如自带计算功能的色差仪分别对标样和试样测量后，直接计算出 ΔE_{ab} ，则可应用公式（4）进行复核。

$$\Delta E_{ab} = \sqrt{(L_2^* - L_1^*)^2 + (a_2^* - a_1^*)^2 + (b_2^* - b_1^*)^2} \dots \dots \dots (4)$$

式中:

ΔE_{ab} ——老化后试样和标样装饰层的总色差;

L_1^* 、 L_2^* ——标样和老化后试样装饰层的明度指数;

a_1^* 、 a_2^* ——标样和老化后试样装饰层的红绿指数;

b_1^* 、 b_2^* ——标样和老化后试样装饰层的黄蓝指数。

7.5.8 耐迁移

将软管瓶瓶身有装饰层的一面剪下,并剪成 $1\text{cm}\times 1\text{cm}$ 的小片,取 $5\text{g}\sim 10\text{g}$,分别浸泡在液体石蜡和无水乙醇中,在常温常压下放置 72h 后,观察装饰层的变化。

7.5.9 耐寒

将软管瓶放置于 $-15^\circ\text{C}\sim -5^\circ\text{C}$ 的环境中 48h 后,按 7.5.11的方法,对装饰层进行附着力试验,按7.5.1的方法计算装饰层的脱落面积比率。

7.5.10 耐热

将软管瓶放置于 $(48\pm 2)^\circ\text{C}$ 的环境中 48h 后,按 7.5.11的方法,对装饰层进行附着力试验,按7.5.1的方法计算装饰层的脱落面积比率。

7.5.11 附着力

按 GB/T 13217.7—2023 中第 5 章规定的手工剥离法进行试验,按 7.5.1 的方法计算装饰层的脱落面积比率。

7.6 卫生指标

7.6.1 原料质量

查验供货方提供的产品质量证明文件中的执行标准,是否符合相应食品安全国家标准及相关公告的规定。

7.6.2 微生物指标

微生物指标分别按 GB 4789.2、GB 4789.3、GB 4789.4、GB 4789.15规定的方法进行检验。

7.6.3 理化指标

按6.5.3中的表4规定的方法进行检验。

7.6.4 重金属总含量

控制指标镉 (Cd)、汞(Hg)、铅(Pb)、六价铬(CrVI)的测定分别按GB/T 38290、GB/T 38292、GB/T 38291、GB/T 38287规定的方法进行。

7.6.5 焊缝裸铝试验

500mL硫酸铜溶液的配制：取带刻度的600mL的玻璃烧杯，加入固体硫酸铜（分析纯）10g，加入蒸馏水、搅拌至硫酸铜完全溶解，缓慢滴加盐酸（分析纯、36%~38%）50mL、边加边搅拌，加入丙三醇（分析纯）0.25mL，补足蒸馏水至500mL，充分搅拌3 min~5min。静置10 min后，将硫酸铜溶液倒入试样软管瓶，不超过注点，保持开盖和5min后倒出硫酸铜溶液。将瓶身沿焊缝对边剪开，观察焊缝处是否有黑点。对于额定容量大的软管瓶、需要更多硫酸铜溶液的，可按比例放大硫酸铜溶液的各个成分。

7.6.6 耐环境应力

按GB/T 29336—2012中5.7规定的方法进行试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.1.2 检验项目不合格按其产品质量影响的严重程度，分为A类、B类和C类不合格。检验项目的不合格分类和检验类别见表5。

表5 检验项目不合格分类和检验类别

不合格分类	检验项目		本标准章条号	检验类别		
				型式检验	出厂检验	
A	1	卫生指标	原料要求	6.5.1	√	
	2		微生物指标	6.5.2	√	
	3		理化指标	6.5.3	√	
	4		重金属总含量	6.5.4	√	
	5		其他理化指标	6.5.5	√	
	6		焊缝裸铝	6.5.6	√	
	7		耐环境应力	6.5.7	√	

表 5 (续)

不合格 分类	检验项目		本标准 章条号	检验类别			
				型式检验	出厂检验		
A	8	软管瓶和浸泡液		6.2.8	√		
	9	阻隔性 能	氧气透过率	6.3.3.1	√		
	10		水蒸气透过率	6.3.3.2	√		
	11		乙醇透过率	6.3.3.3	√		
	12	注头、底座焊接强度、瓶身强度		6.3.6		√	
B	13	容量公差		6.1.1	√	√	
	14	铝箔厚度		6.1.2	√		
	15	瓶盖	瓶盖密封性	6.3.1.1	√	√	
	16		上盖、下盖和滑牙扭矩	6.3.1.2	√	√	
	17		折页强度	6.3.1.3	√	√	
	18		折盖开盖力	6.3.1.4	√	√	
	19	铝箔粘合强度		6.3.2	√		
	20	封口强度		6.3.4	√	√	
	21	垂直承压力		6.3.5	√	√	
	22	耐跌落性能		6.3.7	√	√	
	23	耐压、耐寒、耐热		6.3.8	√		
	24	热稳定性		6.3.9	√		
	25	表面装 饰的可 靠性	耐人工汗、温水、盐水		6.4.1	√	
	26		耐常温水		6.4.2	√	
	27		耐酒精		6.4.3	√	
	28		耐灌装物		6.4.4	√	
	28		耐粘连		6.4.5	√	
	30		耐摩擦		6.4.6	√	
31	耐黄变		6.4.7	√			
32	耐迁移		6.4.8	√			
33	耐寒		6.4.9	√			

表 5 (续)

不合格分类	检验项目		本标准章条号	检验类别		
				型式检验	出厂检验	
B	34		耐热	6.4.10	√	
	35		附着力	6.4.11	√	
C	36	感官要求	高度公差	6.1.1	√	√
	37		瓶身内外表面	6.2.1	√	√
	38		注头	6.2.2	√	√
	39		管肩	6.2.3	√	√
	40		瓶盖	6.2.4	√	√
	42		瓶盖和注头的配合	6.2.5	√	√
	42		底座	6.2.6	√	√
	43		直立放置	6.2.7	√	√
	44		装饰层外观	6.2.9	√	√

注：“√”为检验项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 产品应经制造厂检验部门检验合格并签发合格证后方可出厂。

8.2.2 出厂检验为逐批检验，出厂检验项目见表 5。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情形之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型；
- b) 结构、工艺、材料有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 停产 6 个月以上恢复生产时；
- e) 国家产品质量监督部门提出要求时。

8.3.2 型式检验项目为第 6 章规定的全部项目。

8.4 组批

以同一灌装物、相同材料、同一结构型式、同一制作工艺、同一规格、连续生产的产品为一检验批，每批数量不超过50万个。

8.5 抽样方案

8.5.1 C类项目检验的抽样方案按 GB/T 2828.1 的规定，采用特殊检验水平 S = 4、正常检验一次抽样方案中的接收质量限 (AQL) 4.0，见表 6。

表 6 C类项目抽样方案

单位为个

批量数 N	样本量 n	接收数 Ac	拒收数 Re
501~1200	20	2	3
1201~10000	32	3	4
10001~35000	50	5	6
35001~500000	80	7	8
500001及以上	125	10	11

8.5.2 A类、B类项目检验，从批产品中随机抽取试验需要的足够数量的样品。

8.6 判定规则

8.6.1 合格项的判定

8.6.1.1 C类项目检验结果符合表 6 规定时，判定该类项目检验合格。

8.6.1.2 B类项目检验如有不合格项，应在原批产品中分别抽取双倍样品，对不合格项目进行复检；复检合格，则判该类项目检验合格，否则判为不合格。

8.6.1.3 A类项目检验如有不合格项，则判该类项目检验为不合格。

8.6.2 合格批的判定

A类、B类、C类项目检验全部合格，则判该批产品合格，否则判该批产品不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 产品标志

9.1.1.1 软管瓶表面印刷图文的内容由制造商和用户商定。

9.1.1.2 用于灌装食品的软管瓶上的标志应符合 GB 4806.1—2016 第 8 章的规定。

9.1.1.3 软管瓶底部应有 GB/T 16288 规定的标志。

9.1.2 包装标志

包装箱上应有如下标志：

- a) 产品名称、型号、适用灌装物的类型；
- b) 生产日期、批号；
- c) 产品数量；
- d) 产品执行标准号；
- e) 箱体尺寸（长×宽×高）；
- f) 净质量与总质量；
- g) 到站（港）及收货单位；
- h) 发站（港）及发货单位；
- i) 储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

可用纸箱包装，产品包装应在清洁卫生的环境下进行，包装箱内应有清洁内衬和合格证。

9.3 运输

可用一般交通工具运输。在运输过程中应防止雨淋、挤压、重压、抛掷，不得和有毒、有害、有腐蚀性、有异味的物品混装。

9.4 贮存

产品应存放在通风、阴凉、干燥、清洁、无异味、无有毒、有害物品污染的仓库内。包装件应离地、用货架存放。不得露天堆放，严防日晒、雨淋。

附 录 A

(资料性附录)

水在标准大气压下对应温度的密度

水在标准大气压下对应温度的密度见表A.1。

表A.1 水在标准大气压下对应温度的密度

温度/°C	密度/ (g/mL)	温度/°C	密度/ (g/mL)
4	0.999 97	23	0.997 54
5	0.999 96	24	0.997 30
6	0.999 94	25	0.997 05
7	0.999 90	26	0.996 79
8	0.999 85	27	0.996 52
9	0.999 78	28	0.996 23
10	0.999 70	29	0.995 94
11	0.999 61	30	0.995 65
12	0.999 50	31	0.995 34
13	0.999 38	32	0.995 03
14	0.999 25	33	0.994 70
15	0.999 10	34	0.994 37
16	0.998 94	35	0.994 03
17	0.998 77	36	0.993 68
18	0.998 59	37	0.993 33
19	0.998 40	38	0.992.96
20	0.998 20	39	0.992 59
21	0.997 99	40	0.992 21
22	0.997 77		