

# 《多层复合软管瓶》编制说明

## 一、工作简况

### 1、任务来源

2026年1月，扬州市金鹏软管日化有限公司向江苏省酒店日用品行业协会提出了制定“多层复合软管瓶”团体标准项目提案，获得江苏省酒店日用品行业协会（以下简称协会）批准立项。协会以苏品协〔2026〕1号文下达了团体标准《多层复合软管瓶》制定计划，计划编号T2026-01，负责起草单位：扬州市金鹏软管日化有限公司，参与起草单位：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和江苏省酒店日用品行业协会。

计划应完成时间 2026年4月。

### 2、主要工作过程

负责起草单位接收到标准起草任务后，于2026年1月成立了标准起草工作组。工作组成员分工、合作，首先进行广泛市场调研、查寻相关资料，广泛收集多层复合软管瓶的用户意见和建议，进行了必要的试验验证，做了大量的准备工作。负责起草单位组织工作组成员召开多次标准编制研讨会议，确定本标准的编制原则和主要技术内容，根据标准编制的相关规范要求，于2026年3月完成了《多层复合软管瓶》的征求意见稿和编制说明的起草工作。

### 3、起草单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由扬州市金鹏软管日化有限公司负责，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和江苏省酒店日用品行业协会参与起草。

主要起草人员：王鹏、王志洪、王月红、韩萍、孔祥林、黄祥。

起草人员分工合作，所做的主要工作如下：

王鹏：本标准起草负责人、工作组组长，负责召集和主持工作组会议、起草工作的组织协调，提出本标准需要覆盖的产品范围和产品的应用领域，负责市场调研的协调工作，审查标准编制原则、总体结构和各阶段标准文本的终审。

王志洪：负责拟定本标准的编制原则、总体结构，起草主要技术要求，参与各阶段标准文本的讨论和定稿。

王月红：参与拟订本标准的编制原则、总体结构，负责标准数据资料搜集、核实，负责起草“试验方法”章节和试验验证工作，参与各阶段标准文本的讨论和定稿。

韩萍：参与拟订本标准的编制原则、总体结构，负责起草“检验规则”章节，参与标准数据资料搜集、核实和试验验证工作，参与各阶段标准文本的讨论和定稿。

孔祥林：参与拟订本标准的编制原则、总体结构，搜集行业数据资料，负责标准征求意见稿的广泛征求意见和对反馈意见的研究处理工作，参与各阶段标准文本的讨论和定稿。

黄祥：参与拟订本标准的编制原则、总体结构，搜集行业数据资料，参与标准征求意见稿的广泛征求意见和对反馈意见的研究处理工作，参与各阶段标准文本的讨论和定稿。

## 二、标准编制原则和主要技术内容确定的依据

## 1、标准编制原则

### 1) 界定标准适用范围

根据协会内企业产品开发对标准的需求和考虑标准制定的经济性，本标准适用于食品（如饮用水、茶饮料、乳饮料、果蔬汁等各类冷灌装饮料）、日化用品（如化妆品、个人清洁护理用品、部分家居清洁类用品（中性水溶性、弱酸碱性、非强氧化型清洁、消毒产品，且常温、常规浓度）等）包装用软管瓶。以 PE 为内层的复合软管瓶，可以灌装的家居清洁类产品见表 1，禁止灌装的家居清洁类产品见表 2。

表 1 以 PE 为内层的复合软管瓶可以灌装的家居清洁类产品（常温、常规浓度）

产品类别	产品示例	核心成分	适配依据
中性水溶性清洁剂	洗洁精、洗衣液、洗手液	表面活性剂、水、助剂	PE 耐中性水溶液，无溶胀、腐蚀风险
弱酸性清洁剂	柠檬酸除垢剂、稀醋酸洁厕剂（浓度<10%）	柠檬酸、稀盐酸（低浓度）	PE 常温下耐受稀酸，分子结构稳定
弱碱性清洁剂	厨房重油污净（碱性温和型）、小苏打清洁剂	碳酸氢钠、低浓度氢氧化钠	弱碱不破坏 PE 分子链，无降解反应
消毒类（非强氧化型）	季铵盐消毒液	苯扎溴铵等季铵盐化合物	非氧化性成分，与 PE 兼容性好

表 2 以 PE 为内层的复合软管瓶禁止灌装的家居清洁类产品

产品类别	产品示例	核心成分	禁忌依据
强氧化性清洁剂	84 消毒液、过氧化乙酸消毒液、高锰酸钾溶液	次氯酸钠、过氧乙酸	强氧化剂破坏 PE 分子 C-C 键，导致塑料变脆、开裂
高浓度强酸清洁剂	工业级盐酸洁厕剂（浓度>20%）、浓硫酸清洁剂	高浓度盐酸、浓硫酸	高浓度强酸缓慢侵蚀 PE，造成内层溶胀、渗漏
含非极性溶剂的清洁剂	去渍油、香蕉水清洁剂、油漆稀释剂清洁剂	甲苯、二甲苯、丙酮	相似相溶原理，非极性溶剂会溶解、软化 PE 内层

本标准适用的软管瓶类别覆盖按灌装物分为食品和日化用品、按

瓶身材料分为全塑复合和铝塑复合、按制作工艺分为焊接式瓶身和挤出式瓶身、按结构分为多种底座和瓶盖结构等不同的分类。

本标准适用的软管瓶内部承受的试验压力为 0.2MPa、耐高温试验温度为 85℃，因此本标准不适用碳酸饮料（常温下瓶内压力 $\geq 0.243$  MPa）、啤酒（要求瓶爆破压力 $\geq 1.0$  MPa）和热灌装饮料（液体温度达到 85℃~95℃）的包装。

本标准范围章节应指明，不适用的产品范围。

## **2) 充分考虑卫生指标对食品、化妆品包装的重要性**

本标准的卫生指标执行现行强制性国家标准《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》和《GB 4806.7—2023 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品》和相关国家标准。

## **3) 充分考虑化妆品的化学特性对包装物要求的特殊性**

本标准规定的软管瓶应能满足化妆品对包装物耐酸碱腐蚀、耐溶剂性、高密封性、化学稳定性、阻隔性和耐久性的严格要求。

满足这些要求，也是满足其它大部分日化用品包装要求的需要。

## **4) 与相关国家标准协调**

与相关国家标准协调，包括严格执行相关强制性国家标准和与相关推荐性国家协调。与《GB/T 29336-2012 化妆品用共挤出多层复合软管》和《GB/T 31515-2015 无缝铝塑共挤出复合软管》相协调，合理引用、查核引用标准的现行有效性，修改有关试验方法条款，使本标准的试验方法具有更好的合理性和操作性。

## **5) 依据 GB/T 1.1-2020 的规定起草标准文本。**

## **2、主要技术内容确定的依据**

本标准的主要技术内容根据本标准的编制原则和标准化规则确定，合理引用 GB/T 29336-2012 和 GB/T 31515-2015 的技术要求。本标准的技术要求与《GB/T 29336-2012 化妆品用共挤出多层复合软管》有相似之处，但也有重大区别。GB/T 29336-2012 适用的产品以聚乙烯为内层材质，用共挤出方式生产，用于化妆品包装的两层及两层以上软管。本标准适用的软管瓶以聚乙烯为内层材质，多层复合焊接瓶身和共挤出多层复合瓶身。内层材质和部分制作工艺相似，本标准适用产品的瓶身多了一个焊接瓶身品种。不同的制作工艺可以实现同样的使用性能，因此 GB/T 29336-2012 的技术要求项目可以、也应该作为本标准技术内容确定的重要依据。但本标准适用的产品比 GB/T 29336-2012 适用产品的范围要大，且产品品种不同、更多，“瓶”和“管”有区别，软管瓶还有铝塑复合品种，GB/T 29336-2012 中技术要求规定不恰当的地方需要调整，有些试验方法和检验规则无法操作和作废的引用标准涉及的技术内容都需要修改等，这些都是本标准起草需要认真考虑和解决的。总之，本标准的与 GB/T 29336-2012 既协调，也有很大不同。

GB/T 31515-2015 和 GB/T 29336-2012 的异同。GB/T 31515-2015 适用的产品以聚乙烯和铝箔为主要原料，内层材质为聚乙烯，铝塑复合焊接成圆管，在外层再挤出复合一层无缝聚乙烯膜，形成所谓无缝铝塑复合软管。GB/T 31515-2015 适用的产品与 GB/T 29336-2012 适用的产品主要区别是前者阻隔层为铝箔，后者阻隔层仍然是塑料。两个标准的技术要求只有两点区别：一是前者技术要求的氧气透过率考核指标比后者小得多，二是前者技术要求增加了一个水蒸气透过率考核项目。两个标准的其他技术要求，包括项目和指标值，完全相同。

而 GB/T 31515-2015 声称适用于日化用品包装，比 GB/T 29336-2012 适用产品的覆盖范围要大得多，而且两个标准管身强度的试验压力都是 0.2MPa，本标准也与之相同。可见，GB/T 31515-2015 认为化妆品包装软管的考核项目，可以满足日化用品包装软管的考核要求。

本标准的主要技术内容包括：术语和定义、产品分类、型号命名，软管瓶重要尺寸、感官要求、物理机械性能、表面装饰层可靠性和卫生指标等技术要求、试验方法和检验规则。

“多层复合软管瓶”和“注点”是本协会内一个新领域的技术概念，因此需要给出术语和定义，以便技术交流和本标准的起草。

由于本标准适用软管瓶的应用领域较广，为适应不同的场景，产品品种、规格也较多，需要明确其分类、型号命名，以便组织生产和贸易、签署文件。

选择容量和高度作为软管瓶成品考核的主要参数是合理的。软管瓶成品有容量、高度和直径三个与用户有关的主要参数，用户首先关注的是容量。高度和直径确定后，容量也就确定了，因此当选择容量为考核主参数时，高度和直径只能选择考核其中一个。由于软管瓶瓶身较软，直径测量并不准确，也没有其他用途，而包装和贮存需要同规格的软管瓶高度要统一，而且高度也能准确测量，所以选择容量和高度为软管瓶成品的主要考核参数。为防止用户灌装物品的实际体积或重量出现负偏差和留有安全裕度，本标准规定容量偏差为正，且不小于额定容量的 5%。

为保证铝箔作为阻隔层的作用，需要规定铝箔厚度考核指标。

本标准的感官要求规定了瓶身、注头、管肩、瓶盖、底座、表面装饰层等的外观质量，规定了瓶盖与注头配合，规定了软管瓶及其浸

泡液无异臭等。感官要求有重要意义：

- 1、为了符合相关国家、行业标准的要求；
- 2、为了维护灌装物品牌的形象、维护消费者的使用体验，提升灌装物品牌市场竞争力；
- 3、为了避免软管瓶的零件、部位缺损、密封性差而导致灌装物污染、泄漏和本身材质卫生差，实质性地影响到灌装物的质量。

对螺纹瓶盖上盖、下盖和滑牙扭矩、折盖开盖力的规定，是为了消费者顺利使用产品和保证密封性。对折叶强度的规定，是为了保证折叶有一定的使用寿命，至少在灌装物用完之前，不能损坏。

铝箔和内外粘合层的粘合强度的规定，是为了保证瓶身强度和刚度，其指标值来源于起草单位的检验报告。

阻隔性指标的设置是为了既不让瓶内的有效物质跑出来，也不让瓶外的物质跑进去，两者都会影响灌装物的质量。化妆品的成分复杂、多样，其中有些成分如维生素、不饱和油脂、植物提取成分遇氧气、水分易被氧化、水解；还有些易挥发成分如乙醇，或直接用于盛放酒精。因此需要软管瓶具有阻氧、阻水蒸气、阻酒精等阻隔性。本标准规定的阻隔性包括氧气透过率、铝塑复合软管瓶的水蒸气、乙醇透过率，其指标值来源于起草单位的试验数据。

封口膜是为了保证软管瓶的密封性，封口强度指标来源于 GB/T 29336-2012 中 4.3.5。

设置“垂直承压力”指标，出于两个方面的考虑：

- 1、实际应用场景的需要。作为“瓶”，在使用、运输和储存状态下，都是站立放置，会出现堆码现象，因此规定了软管瓶承受垂直压力的能力。

2、能经受该项考核，“软管”才能成为站立起来的“瓶”。该项目是对塑料膜厚度、多层复合质量和瓶身圆整度的综合考验。

GB/T 29336-2012 将注头焊接强度（4.3.2）、封尾强度（4.3.3）和管身强度（4.3.4）分开考核，费时、费力，分别连接试验设备也非常不方便。实际这三个部位的强度是属于生产过程应控制的指标。出厂检验、用户验收和市场监督抽查是对成品的检验，本标准规定向成品软管瓶内注入 0.2MPa 压缩空气，一次性考核了注头焊缝、底座焊缝、瓶身焊缝和瓶身强度 4 个项目，连接试验设备也方便，比较 GB/T 29336-2012 分开考核 4 个项目，更经济、合理。

灌满内容物的软管瓶，因使用中疏忽，可能会出现跌落地面的现象，因此规定了耐跌落性能。项目和指标来源于 GB/T 29336-2012 和起草单位试验报告。

耐压、耐寒和耐热性能的规定，引用 GB/T 29336-2012 的 4.3.10~4.3.12 规定，模拟真实使用场景的考验。

经受灌装温度为  $(85\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、额定容量水的热稳定性要求，是考虑到本标准适用的软管瓶，用于冷罐装饮料时，出现的最高灌装温度为  $65^{\circ}\text{C}$ 。

表面装饰的可靠性要求共 11 条，基本引用 GB/T 29336-2012 中 4.4（原标题为“表面装饰性能”），其中“4.4.10 耐老化”未采用。理由如下：

1、GB/T 29336-2012 中 4.4.10 的规定，不是一个确定的考核指标，对生产商和用户都没有约束。相当于合同要求，不宜写入标准。

2、查印刷油墨的产品标准，没有氙弧灯老化的考核项目。油墨厂家没有耐老化分等，则本标准难以明确要求用户使用印刷油墨的耐老

化等级。

规定表面装饰的可靠性是为了考核模拟实际使用场景下的印刷图文、涂层的各种性能，检验其在特定条件下装饰层的稳定性、安全性，确保表面装饰在长期使用中的可靠性。表面装饰的质量很重要，直接影响消费者体验、品牌形象、产品发展。

卫生指标中：

1、原材料执行强制性国家标准 GB 4806.13-2023 中 4.1。

2、微生物指标执行 GB 4806.13-2023 中“4.4 微生物限量”的规定，应符合 GB 14934，及引用 GB/T 31515-2015 中 5.3.1。

3、理化指标，其一执行强制性国家标准《GB 4806.7—2023 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品》中 4.3.1 表 2、4.3.2、4.4。其二，重金属镉 (Cd)、汞 (Hg)、铅 (Pb)、六价铬 (CrVI) 的总含量引用 GB/T 31515-2015 中 5.4 (同于 GB/T 29336-2012 中 4.8)。

4、铝塑复合焊接瓶身，采用硫酸铜溶液灌装试验，检查焊缝是否有铝箔裸露，是涉及灌装物安全卫生的问题，是必要的考核指标。从原理看，焊缝裸铝和硫酸铜溶液发生置换反应，应析出红色的铜，但起草单位做的硫酸铜溶液试验的结果都是黑色，即出现的是氧化亚铜 ( $\text{Cu}_2\text{O}$ )。分析可知跟硫酸铜溶液的配方和配置步骤有关，但起草单位反映使用的是国家药监局药包材标准的配方，本标准暂时也只能使用该配方，存疑有待今后进一步试验。待本标准使用后，建议起草单位进一步探索硫酸铜溶液配方和配置步骤，如发现红色的铜析出，则可准确判断焊缝裸铝和硫酸铜溶液发生了置换反应，此时可固定配方和配置步骤，再修改本标准有关条款。

5、耐环境应力要求，引用 GB/T 29336—2012 中 4.7。在 55℃ 下，

浸泡 0.5%乙氧基或壬基酚聚氧乙烯醚 24h，是为了考核软管瓶材料耐受溶剂的能力。

总之，本标准规定的技术要求，依据充分，能保证软管瓶的使用性能，且技术上先进、经济上合理。

试验方法部分引用了有关国家标准，也有本标准自己的规定，经过验证证明了其可操作性强、经济合理，能准确地验证技术要求。

检验规则按检验项目不合格对产品质量影响的严重程度，对不合格进行了分类，以便规定型式检验和出厂检验项目及分别规定相对合理的抽样方案。

在调查了协会内生产企业自动化生产线生产的产品质量水平和生产稳定性的基础上，考虑抽样方案风险和经济性，分别规定了 A 类、B 类项目根据试验需要随机抽样、不复检和不合格加倍抽样的两种方案，依据 GB/T 2828.1 合理地规定了 C 类项目的抽样方案。

### **三. 主要试验（或验证）情况分析**

本标准所规定的技术要求，经过多家起草单位的试验验证，都能达到标准规定的要求。

### **四、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在制定过程中，没有产生重大分歧意见。

### **五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外产品的相关数据对比情况**

1、多层复合软管瓶为本协会内的创新产品。本标准制定过程中未查到国外同类产品标准，因此没有国际标准可采用。

2、本标准水平为国内先进水平。

## **六、标准中涉及专利的情况，对于涉及专利的标准项目，应提供全部专利所有权人的专利许可声明和专利披露声明**

本标准不涉及专利问题。

## **七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本标准与现行法律、法规和规章没有冲突。本标准贯彻了相关强制性国家标准 GB 4789.2~4、GB 4789.15、GB 4806.1、GB 4806.7、GB 4806.13、GB 14934，与 GB/T 29336 和 GB/T 31515 协调。

## **八、解决的主要问题、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

### **1、解决的主要问题**

本标准填补了多层复合软管瓶的标准空白，满足了多种类型的软管瓶进入食品包装和日化用品包装市场的需要。

使生产厂家对创新产品的质量有了一个统一的、规范的认识和评价产品技术要求有了统一的试验方法。

### **2、社会效益和对产业发展的作用**

多层复合软管瓶是企业生产多层复合软管的基础上，开发的创新型产品。多层复合软管尾部为扁状热封，该结构型式和小容量，只能用于牙膏、小容量的软膏状药品、化妆品的包装，其应用领域狭窄。多层复合软管瓶使软管有了圆形的底座、成为能站立起来的“软管瓶”，品种增多、容量可以根据需要做大，可以进入各种食品、日化用品包装领域，市场非常广阔。这类企业的生产规模和经济效益都将

会得到极大的扩大和提升，社会效益不可估量，而本标准就是该类企业进入新的广阔市场的支撑。

## 九、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布后，协会秘书处组织宣贯，3 个月内实施，以利该产品开拓市场。

## 十、其他应予说明的事项

无。

《多层复合软管瓶》工作组

2026. 3. 15