

团 体 标 准

T/SHBX

化妆品包装可持续再生设计指南

Cosmetics Packaging Development Guide of Sustainable and Recyclable Design

征求意见稿

2025-XX-XX 发布

2025-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绿色包装专业委员会提出。

本文件由上海市包装技术协会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

本文件首批承诺执行单位：

化妆品包装可持续再生设计指南

1 范围

本标准规定了化妆品包装可持续再生设计的术语和定义、材质分类、设计要求、验证及评价方法。

本标准适用于化妆品的销售包装和运输包装的可持续再生设计。对于一次性使用包装、赠品包装等，在实际可行的情况下，同样适宜参照本标准执行。

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标准必不可少的条款。

GB/T16716.4 包装与环境第4部分：材料循环再生

GB/T16716.5 包装与环境第5部分：能量回收

GB/T 4122.1 包装术语 基础

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 16288 塑料制品的标志

GB/T 32163.1 生态设计产品评价通则

GB 23350 限制商品过度包装要求 食品和化妆品

T/CPRRA 002 塑料产品可回收再生设计通用要求

3 术语和定义

GB/T 4122.1 界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 可持续再生设计

在产品设计阶段，充分考虑产品整个生命周期（从原材料获取、生产制造、使用到回收、再生利用和处置）对环境的影响。通过优化设计，使产品在满足功能需求的同时，最大限度地减少资源消耗、降低废弃物产生量，并提高产品及其包装的可回收性和可再生性的设计理念和方法。

3.2 单一材质包装

主要由一种材质构成的包装，该材质在回收处理过程中易于与其他材料分离并再被利用，例如单一塑料材质包装、单一纸质包装等。

3.3 可回收材料

在当前技术和经济条件下，通过物理或化学方法能够从废弃物中分离出来，并经过加工处理后可重新用于生产同类或其他产品的材料。

3.4 可再生材料

来自于可再生资源，如植物、动物等，在自然界中能够在相对较短的时间内自然生长或再生，且在使用过程中对环境影响较小的材料。

3.5 生物降解材料

在自然界如土壤、沙土、淡水环境、海水环境等条件下，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（CO₂）或 / 和甲烷（CH₄）、水（H₂O）及其所含元素的矿化无机盐以及

T/SHBX

新的生物质的材料

。4 缩略语

4.1 PET

中文全称是聚对苯二甲酸乙二醇酯，英文名称为 Polyethylene terephthalate 或 poly (ethylene terephthalate)。它是一种结晶型饱和聚酯，化学式为 $(C_{10}H_8O_4)_n$ 。

4.2 HDPE/PP

HDPE 中文全称是高密度聚乙烯，英文全称为 High Density Polyethylene。它由乙烯在特定条件和催化剂作用下聚合而成，是一种结晶度高 (80% - 90%)、非极性的热塑性树脂，属于五大通用塑料之一。其化学式为 $(C_2H_4)_n$ ，呈现为无臭、无味、无毒的白色粉末或半圆状颗粒。

PP 的中文全称是聚丙烯，英文名称为 Polypropylene。它由丙烯单体通过气相本体聚合、淤浆聚合、液态本体聚合等方法制成，是五大通用塑料之一。在化妆品包装领域，能直接与化妆品接触，且依据不同分子结构，可呈现出三种不同的软硬程度。

4.3 软包装

主要应用于面膜或者次抛等产品的软质包装袋，由 PE/EVOH 等多材料复合组成的片材结构。一般有铝箔袋、镀铝袋、塑料复合袋等。

4.4 塑管

主要应用于洁面/霜类产品，常见的有塑料软管、铝塑复合管、纯铝管及一些纸塑复合软管，其由管身和盖子构成。

4.5 玻璃

主要由杂质少、密度高的高白料玻璃以及石英砂作为主要原料，应用于护肤品包装中。

4.6 纸板

化妆品销售包装领域主要有主要有白卡纸和瓦楞纸板类。

5 设计要求

化妆品包装可持续再生设计要求见表 1-表 6。

表 1 材料指南-PET 瓶

		大多数可回收利用	不可回收利用
瓶体	颜色	无着色/（透明的）浅蓝/浅绿等	- 不透明/纯色 - 黑色 - 深蓝、深绿、棕色 - 含有通体电镀等
	阻隔层/涂层	- 透明等离子体涂层 - 氧化硅涂层	- EVOH/PA 单层共混物 - 等离子碳涂层 - 无粘接层的多层 PA - 聚乙醇酸、增亮剂
	添加剂		促进 PET 降解的可降解添加剂
	其他		PETG
封盖/泵口	盖子	- PP（密度小于 1 g/cm³） - PE	- 钢/铝/箔/聚苯乙烯 (PS) /聚氯乙烯 (PVC) - 热固性塑料 - 焊接或无法分离
	密封垫	HDPE/PE+EVA/PP/热塑性弹性 (TPE) 垫片	含铝的 PVC/EVA
	垫圈/气阀	PE/PP/OPP 发泡	- 聚氯乙烯/铝 - 硅树脂部件
装潢	直接打印	- 直接喷墨，例如生产日期或有效期 - 激光打印	
	标签	- 比重小于 1.0 g/cm³ 的 HDPE/MDPE/LDPE/PP/OPP 表面覆盖率低于 60% - 对于容量小于 500mL 的瓶子，建议最大覆盖率 50%；容量大于 500mL 的瓶子，建议最大覆盖率 70%	- PVC/聚乳酸 (PLA) - 含金属、镀金或金属印刷标签 - PETG - 因基材、油墨、装饰、涂层等无法与瓶体分离
	收缩膜	- PE/PP/OPP（密度小于 1 g/cm³） - 对于容量小于 500mL 的瓶子，最大覆盖率 50%；容量大于 500mL 的瓶子，最大覆盖率 70% - 拉伸 PET/拉伸 PETG	- 聚氯乙烯 PVC - PETG（密度大于 1 g/cm³）
	粘合剂	可溶解于 60–80 °C 水中	水中不可去除
	油墨	允许使用不含 PVC 粘合剂的油漆和油墨，最大不超过总结构重量的 5%	含有 PVC
其他	附件		- 焊接附件 - 射频识别的附件 (RFID) - 聚氯乙烯 (PVC) 和聚乳酸 (PLA)
	泵	PP/HDPE/LDPE 无金属	- 玻璃组件/金属弹簧/滚珠轴承 - 含有金属的

表 2 材料指南-HDPE/PP 瓶

		大多数可回收利用	不可回收利用
瓶体	颜色	• 自然色 • 半透明的乳白色	炭黑色
	阻隔层/涂层	EVOH 层	• 重量大于 3%的乙烯-乙醇共聚物 (EVOH) • 聚酰胺 PA • 铝隔层
	添加剂	常规助剂 [例如热稳定剂, 紫外线稳定剂, 成核剂, 抗静电剂, 润滑剂, 防滑剂, 填料 (注意密度), 颜料, 冲击改进剂, 化学发泡剂, 增粘剂]	• 云母/碳酸钙/其他能够增加 HDPE 的密度大于 0.995 g/cm³的填料或添加剂 • 密度<1 g/cm³的泡沫
封盖/泵口	盖子	HDPE/LDPE/可拆卸	• 钢/铝/聚苯乙烯 (PS) /聚氯乙烯 (PVC) • 热固性塑料 • 不可拆卸 • PLA
	密封垫	HDPE/LDPE/PE+EVA/PP/TPE	PS/PVC/含铝 EVA/锡箔纸
	垫圈/气阀	PE/PP/OPP	PVC/硅
装潢	直接打印	• 直接喷墨, 例如生产日期或有效期 • 激光打印	
	标签	• HDPE/MDPE/LDPE/LLDPE/PP/OPP/O PS/表面覆盖率低于 60% • 对于容量小于 500mL 的瓶子, 最大覆盖率 50%; 容量大于 500mL 的瓶子, 最大覆盖率 70% • 相容聚合物模内标签	• PVC/铝/金属的/PLA • PETG/PS
	套筒 (包括防揭换)	完全可去除的首次开启套膜和安全密封膜	• PVC/PS/PETG • 铝/金属材料/深色的
	粘合剂	可溶解于 40-80 °C 水中	水中不可去除
	泵	PP/HDPE/LDPE+无金属	• 玻璃组件 • 包含金属部件的泵和喷雾器 (如金属弹簧/滚珠轴承) • 硅聚合物部件 • PVC, 热固性树脂 • PLA
	油墨	允许使用不含 PVC 粘合剂的油漆和油墨, 最大不超过总结构重量的 5%	含有 PVC

表 3 材料指南-软质材料

		大多数可回收利用	不可回收利用
	材料	• 聚烯烃结构 (PO) • PE 膜 • PP 膜 为了保持最终回收物的质量和价值, 优选总结构重量至少为 90% 的单一材质 PE 或单一材质 PP	• 结构 (PET/PE, PET/ALU/PE, PET/METPET/PE, PAP/ALU/PE) • PET/PA/PVC/PVDC • 纸 • 箔层压板 • 除聚烯烃外的任何复合材料 • PE 薄膜+ (自然、化学或工业过程的)产物 • PP 薄膜/PE 薄膜 • 任何可降解的/可堆肥的材料
	颜色	透明的/浅色	炭黑色母
	阻隔层/涂层	EVOH/氧化硅/氧化铝, 金属等 如果小于总结构重量的 5%, 在重熔过程中, 薄膜中的异物不会熔化, 这些异物将继续残留且不容易移除, 在 PE 薄膜中可见 • 可使用涂有丙烯酸和聚乙烯醇 (PVOH) 的 PP • 金属化 • 带有丙烯酸涂层的 PE/PP 层压板	• 聚氯乙烯 (PVC) 和聚偏二氯乙烯 (PVDC) • PA (尼龙)
	添加剂	主要添加剂 (如热稳定剂, 紫外线稳定剂, 成核剂, 抗静电剂, 润滑剂, 防滑剂, 填料 (依据联合利华政策), 颜料, 冲击改进剂, 化学发泡剂, 增粘剂) 应尽量减少使用	• 任何可降解添加剂 • 导致整体混合物下沉的添加剂浓度 • 氧降解添加剂
	垫片	PE/PP	• PE/PP • PVC
装潢	直接打印	拉伸包装/收缩包装: 非常浅的颜色印刷	• 拉伸包装/收缩包装 • 深色印刷
	标签	• 与软包装材质相同的材料 • 除软包装结构外的其他材料: 在消费者或回收过程时, 应易于拆卸 • 标签尺寸: 小于总包装表面的 30%	
	粘合剂	• 水溶性温度高达 80°C • 聚氨酯和丙烯酸基粘合剂, 以及非 PE 或非 PP 基粘合层, 最大允许占总结构重量的 5%	
	油墨	允许使用不含 PVC 粘合剂的油漆和油墨, 最大不超过总结构重量的 5%	含有 PVC
其他	喷嘴		发泡热塑性非聚烯烃

表 4.材料指南-塑胶软管

		大多数可回收利用	不可回收利用
管身	材料	• 单一材料 • 铝	• 纸塑软管 • 铝阻隔层塑管（ABL） • 共挤压管 • 含 PET 的塑料阻隔层塑管（PBL）
	颜色	• 材料本身的颜色 • 半透明和不透明颜色	炭黑
	阻隔层/涂层	EVOH 层小于管套重量的 5%	• PVDC • PA
封盖	盖子	• HDPE/LDPE/铝（含铝管） • 可拆卸	• 钢/铝/PS/PVC • 热固性塑料 • 不可拆卸
	肩部	• HDPE • 纯 PP（管身也是 PP 材）	
	垫圈/气阀	PE/PP/OPP 发泡	• 聚氯乙烯/铝 • 硅树脂部件
	泵	PP/HDPE/LDPE+无金属	• 玻璃组件 • 包含金属部件的泵和喷雾器（如金属弹簧/滚珠轴承） • 硅聚合物部件 • PVC，热固性树脂 • PLA
装潢	直接打印	• 直接喷墨，例如生产日期或有效期 • 激光打印	
	标签	• HDPE/MDPE/LDPE/LLDPE/PP/OPP • 仅针对塑料，不包含铝	• PVC/铝 • PETG/PS/PLA • PET • 纸 • OPS
	粘合剂	水溶性温度高达 80℃	非水溶性粘合剂
	油墨	允许使用不含 PVC 粘合剂的油漆和油墨，最大不超过总结构重量的 5%	含有 PVC

表 5 材料指南-玻璃

	大多数可回收利用	不可回收利用
颜色	透明或半透明的绿色/琥珀色/紫褐色	实色非透明色
装潢	- 易撕掉的标签 - 湿胶纸标签 - 自粘纸标签 - 塑料收缩套	不透明喷涂
封盖/箔	- 钢/铝（100%可循环） - 铝塑封盖（焚烧）	其他非磁性封盖（如软木塞）
其他材料		- 硼硅酸盐（部分耐热玻璃） - 陶瓷/砂岩

表 6 材料指南-纸板

	大多数可回收利用	不可回收利用
卡纸	- 所有无涂层的干净的卡纸可被回收； - 含有水基粘合剂的	含有蜡或乳胶涂层的
层压板	- 单面层压板：重量占比 3%的 PE, PET 或聚合物塑料 - 可溶的	- 含 PET, PE 等双面层压板和复合多材料层压板 - 含铝的层压板不能回收 - 单面层压板：含大于 5%（质量分数）的 PE, PET 或聚合物塑料 - 氧降解材料
粘合剂		在 35°C以上可塑化的粘合剂
印刷, 标签&装潢	纸标签	避免/减少塑料和箔涂层标签和涂层
涂层和油墨	金属油墨（未经过 UV 固化的）	UV 油墨和清漆

6 评价及验证方法

6.1 包装材料验证

6.1.1 材质分析

通过化学分析、仪器分析等手段，对包装材料的成分进行精准检测，验证其是否满足本标准中关于包装材料的各项要求，包括但不限于材料的可回收性、可再生性等核心指标。

6.1.2 回收性能测试

依据相关回收标准及行业规范，对采用可回收材料的包装进行专项回收性能测试。测试核心维度应涵盖材料的分离便捷性、回收处理后的质量稳定性及性能衰减幅度等关键指标，以此系统评估其在实际回收全流程中的技术适配性与应用有效性，确保完全符合包装材料循环利用的专项要求，为包装全生命周期的环保性提供支撑。

6.1.3 生物降解性能测试

针对采用生物降解材料的包装，应依据国家及行业相关标准规范，在模拟自然环境（如土壤、水体）或工业堆肥特定条件下，开展生物降解性能专项测试。通过测定材料的降解率、降解周期、残留污染物

含量等关键指标，系统评估其生物降解效能，以验证该材料是否满足生物降解材料的强制性性能标准，确保其在生命周期末端可实现环境友好型降解，符合化妆品包装的绿色环保要求。

6.2 包装结构验证

6.2.1 拆卸与分离测试

针对包装进行实际拆卸操作验证，重点评估包装结构的可拆卸性及组件分离的便捷程度，以确认其是否满足本标准中关于可拆卸与易分离设计的规范要求。同时，需同步检测拆卸过程中是否对材料造成物理损伤（如碎裂、变形、化学性质改变等），避免因材料完整性受损而降低其后续回收利用的价值。

6.2.2 重复使用测试

对于设计为可重复使用的包装，按照正常使用频率及方式进行多次循环使用测试，监测其在重复使用过程中的性能稳定性及质量变化（如密封性、结构强度、外观完整性等），验证其是否持续满足可重复使用的设计标准。

6.2.3 运输包装性能测试

依据化妆品实际运输条件及要求，对运输包装进行模拟运输环境测试（包括振动测试、跌落测试、堆码承压测试、冲击测试等），考核运输包装在流通过程中对产品的保护效能，评估其是否符合本标准中关于运输包装的设计规范，确保产品在全运输链路中不受损坏。

6.3 包装印刷与装饰验证

6.3.1 油墨成分检测

通过化学分析及仪器分析方法，对包装印刷所用油墨的成分及含量进行全面检测，重点验证该油墨是否属于环保型品类，且需严格核查其是否符合本标准中关于油墨使用的各项规定，包括但不限于禁止含有挥发性有机化合物（VOCs）等对人体及环境有害的物质，以确保印刷环节的安全性与环保性。

6.3.2 标签附着力测试

依据相关标准测试方法，测定标签在包装表面的附着强度，评估其在正常使用条件下的抗脱落性能，以确保标签的牢固性及信息的完整性。

6.3.3 装饰工艺评估

通过外观检查及实际操作验证，对包装的装饰工艺进行综合评估，重点核查是否存在过度装饰现象，同时确认装饰工艺所采用的材料及技术是否符合环保要求，是否满足本标准中关于包装印刷与装饰的规范性要求。