

ICS 71.100.70

C 2682

Y 42

团 体 标 准

T/BDCA XXXX-2025

发泡型洗面奶清洁性能评价指南

Guideline for evaluation of the cleansing ability of
Foaming Cleanser

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

北京日化协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》规则起草。

本标准由北京日化协会归口。

本标准起草单位：……

本标准主要起草人：……

发泡型洗面奶清洁性能评价指南

1 范围

本标准规定了发泡型洗面奶清洁性能的一种测试评价方法。

本标准适用于发泡型洗面奶和在配方中起到清洁作用的化妆品原料的清洁性能测试和评价。

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。凡是标注日期或文号的引用文件，仅与该日期或文号对应的文件内容适用于本标准；凡未标注日期或文号的引用文件，其最新版本（包括所有修改或补充文件）适用于本标准。

《化妆品监督管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 727 号）

《化妆品安全技术规范》

《化妆品功效评价规范》

《化妆品分类规则和分类目录》

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 29680-2013 洗面奶、洗面膏

GB/T 13531.1 化妆品通用检验方法: pH 值的测定

GB/T 29680 化妆品中丙烯酰胺的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 洗面奶 facial cleanser

以水、油两相和表面活性剂为主体原料，通过混合或乳化制成，以清洁为核心功效且用于面部的乳液状化妆品。

3.2 清洁（功效） makeup-removal

用于除去施用部位表面的污垢及附着物。

4 基本原则和要求

4.1 本标准中的清洁性能评价属于化妆品人体功效评价范畴，应符合国际赫尔辛基宣言的基本原则，要求受试者签署知情同意书并采取必要的医学防护措施，最大程度地保护受试者的利益。

3.2 待评价的洗面奶的理化指标、微生物学指标和有害物质限值应符合《化妆品安全技术规范》要求。需要开展相关检验的，应在开展功效评价前完成并确保检验结果合格。

3.3 开展功效评价前应优先完成毒理学检验及人体皮肤斑贴试验，并出具书面合格证明，试验结果不合格的产品不得开展功效评价。其中毒理学检验和人体皮肤斑贴试验的检测方法及合格判断标准均按照《化妆品安全技术规范》中的要求执行。

3.4 本标准采用随机盲法对照试验对卸妆油卸妆能力进行评价。

3.5 本标准不适用于固体或半固体形态的油膏状或蜡状的卸妆化妆品。

4. 测试仪器设备和工作原理

4.1 测试仪器设备

- a) 皮肤色差 Lab 测试仪，如 DermaLab Combo。
- b) 皮肤水分流失测试仪，如 Tewameter® TM300。
- c) 皮肤油脂测试仪，如 Sebumeter® SM 815。
- d) 钢丝绒耐磨擦试验机，如 ZJ-339-GSR。
- e) 分析天平，精度 0.0001g。
- f) 水浴锅。
- g) 移液枪。

4.2 工作原理

4.2.1 L*值原理

采用国际照明委员会确定的三基色刺激值 (L^* 、 a^* 、 b^*) 对皮肤颜色进行量化，选用 L^* 值表征皮肤白度。 L^* 值越大，代表皮肤越白（浅）； L^* 值越小，代表皮肤越黑（深）。

4.2.2 TEWL 值原理

基于菲克扩散定律，在规定的温湿度条件下，通过测量单位时间、单位横截面积，近表皮（近 1 cm 以内）上不同点的水蒸气分压梯度，得到经表皮水分流失 TEWL (Transepidermal Water Loss) 值。

菲克扩散定律见公式（1）。

$$\frac{dm}{dt} = -D \cdot A \cdot \frac{dp}{dx} \quad (1)$$

式中：

m——水分流失量，单位为克（g）；

t——时间，单位为小时（h）；

D——扩散常数，0.0877[克/（米·小时·毫米汞柱）][g/(m·h·mmHg)]；

A——测试横截面积，单位为平方米（m²）；

p——水蒸气分压，单位为毫米汞柱（mmHg）；

x——不同点温湿度传感器间距离，单位为米（m）。

注：毫米汞柱为非法定计量单位，1mmHg=133.32Pa

在测试条件下，得到的 TEWL 值越高，代表单位时间、单位横截面积的经表皮水分流失量越多；TEWL 值越低，代表单位时间、单位横截面积的经表皮水分流失量越少。

4.2.3 油脂含量原理

油脂测试采用的是世界上认可度高、应用广泛的 SEBUMETER 法，它是基于光度计原理，一种 0.1mm 厚的特殊消光胶带吸收人体皮肤上的油脂后，会变成一种半透明的胶带，它的透光量就会发生变化，吸收的油脂越多，透光量就会越大。

5. 试剂和材料

5.1 实验室用水：采用 GB/T 6682 中的三级水或同等水质水。

5.2 无屑吸水干纸巾。

5.3 乳胶指套。

5.4 人造皮脂——正常分泌物：棕榈酸（10%）、硬脂酸（4%）、椰子油（13%）、蜂蜡（8%）、凡士林（13%）、橄榄油（18%）、角鲨烷（5%）、胆固醇（5%）、油酸（9%）。

5.5 人造皮脂——分泌结合环境污染物或粉尘：取 5.5 人造皮脂（占比 90%）与铁浆（10%）混合。

6. 试验条件和受试者要求

6.1 测试条件

6.1.1 测试环境温度：20℃~22℃，相对湿度：40%~60%，且进行实时动态监测。

6.1.2 测试过程中的测试条件应保持一致，如：测试者、场所、仪器的参数设置等。

6.2 受试者要求

6.2.1 受试者人数

应确保人数设定有效例数不少于 30 例。

6.2.2 受试者要求

18 岁（含）至 60 岁（含）符合测试评价要求的志愿者。存在以下情况之一的，不可作为受试者：

- a) 近一周使用抗组胺药或近一个月内使用免疫抑制剂者；
- b) 近两个月内受试部位应用任何抗炎药物者；
- c) 受试者患有炎症性皮肤病临床未愈者；
- d) 胰岛素依赖性糖尿病患者；
- e) 正在接受治疗的哮喘或其他慢性呼吸系统疾病患者；
- f) 近六个月内接受抗癌化疗者；
- g) 免疫缺陷或自身免疫性疾病患者；
- h) 哺乳期或妊娠妇女；
- i) 双侧乳房切除及双侧腋下淋巴结切除者；
- j) 在皮肤待试部位由于瘢痕、色素、萎缩、鲜红斑痣或其他瑕疵而影响试验结果的判定者；
- k) 参加其他的临床试验研究者；
- l) 体质高度敏感者；
- m) 非志愿参加者或不能按试验要求完成规定内容者。

6.4 测试期间的要求

- a) 受试部位禁止使用影响测试的制剂。
- b) 受试部位当天禁止使用任何清洁产品。
- c) 受试者以室内活动为主，避免长期暴露在光照下。
- d) 参加洗面奶清洁性能测试时，测试前一天晚做好面部清洁，测试当天避免面部接触水、油或任何化妆品，直接进行测试。

7 测试步骤

7.1 测试前的准备

- 7.1.1 使用 NIST 标准色板 SRM 校准皮肤色差仪，确保测量准确性（每周一次）。

7.1.2 使用饱和 NaCl 溶液参比校准仪器校准 TEWL 测试仪，确保测量精度（每周一次）。

7.1.3 同一试验，所有受试者的受试部位统一为面部或前臂曲侧。

7.1.4 每次测试前，受试者在符合标准的测试环境中静坐至少 30min，期间不得饮食。受试者保持放松，面部暴露，避免触碰受试部位。

7.2 测定

7.2.1 L*值的测定

7.2.1.1 按照仪器使用说明校正仪器后进行测试，所有实验均在 $22 \pm 1^\circ\text{C}$ 的环境下操作。

7.2.1.2 样品涂抹区域和对照区域随机分布于左右前臂曲侧标记区域（ $2 \times 2 \text{ cm}$ ），确保在统计学上达到平衡。

7.2.1.3 在测试人员的管理下，志愿者将左右前臂曲侧洗净晾干，分别画 $2 \times 2 \text{ cm}$ 的框，使用皮肤色差 Lab 测试仪测试空白皮肤的 L*值；

7.2.1.4 采用差量法用乳胶指套涂抹 $150 \sim 250 \mu\text{g}$ 5.6 中的人造皮脂于框内，静置 30min 后使用皮肤色差 Lab 测试仪测量涂样后皮肤的 L*值；

7.2.1.5 使用移液枪分别滴加相应的稀释后洗面奶溶液（ $20 \mu\text{L}$ ）于方框内，并使用钢丝绒耐磨擦试验机（砝码压力 $100 \pm 5 \text{ g}$ ）卸除人造皮脂（每次磨 5 个来回），重复两次实验；

7.2.1.6 清洗后晾干，再次测量 L*值。

7.2.1.7 同一个受试者的测试必须使用同一仪器由同一测试人员完成。

7.2.1.8 样品使用期间如受试者皮肤出现不良反应，应立即终止测试，并对受试者进行妥善处理，出现不良反应的产品及表征应予以记录。

7.2.2 TEWL 值的测定

7.2.2.1 按照仪器使用说明校正仪器后进行测试，所有实验均在 $22 \pm 1^\circ\text{C}$ 的环境下操作。

7.2.2.2 样品涂抹区域和对照区域随机分布于左右面部颧骨区域，确保在统计学上达到平衡。

7.2.2.3 在测试人员的管理下，使用仪器探头置于面部颧骨中心位置，测量洗脸前的 TEWL 值。使用移液枪吸取 1mL 稀释后的洗面奶（表面活性剂）溶液洗半边脸（样品组），另一侧用 5.1 中的水（空白对照），再使用经皮水分流失测试仪测量洗脸后 5min、10min、15min、20min、30min 和 60min 后的 TEWL 值。

7.2.2.4 同一个受试者的测试必须使用同一仪器由同一测试人员完成。

7.2.2.5 样品使用期间如受试者皮肤出现不良反应，应立即终止测试，并对受试者进行妥善处理，出现不良反应的产品及表征应予以记录。

7.2.3 皮肤油脂的测定

7.2.3.1 按照仪器使用说明校正仪器后进行测试，所有实验均在 $22 \pm 1^\circ\text{C}$ 的环境下操作。

7.2.3.2 样品涂抹区域和对照区域随机分布于左右前臂曲侧标记区域（ $2 \times 2 \text{ cm}$ ），确保在统计学上达到平衡。

7.2.3.3 在测试人员的管理下，志愿者将左右前臂曲侧洗净晾干，分别画 $2 \times 2 \text{ cm}$ 的框，使用皮肤油脂测试仪测量空白皮肤的油脂含量；

7.2.3.4 采用差量法用乳胶指套涂抹 $400 \sim 450 \mu\text{g}$ 5.5 中的人造皮脂于框内，静置 30min，使用皮肤油脂测试仪测试涂样后皮肤的油脂含量；

7.2.3.5 使用移液枪分别滴加相应的稀释后的洗面奶溶液（ $20 \mu\text{L}$ 两次）于方框内，并使用钢丝绒耐磨擦试验机（砝码压力 $100 \pm 5\text{g}$ ）卸除人造皮脂（每次磨 5 个来回）；

7.2.3.6 清洗后晾干，再次测量油脂含量。

7.2.3.7 同一个受试者的测试必须使用同一仪器由同一测试人员完成。

7.2.3.8 样品使用期间如受试者皮肤出现不良反应，应立即终止测试，并对受试者进行妥善处理，出现不良反应的产品及表征应予以记录。

7.2.3.9 轻轻擦干后拍照（将照片分为 5 种状态空白态、上妆态、溶妆态、乳化态、清洗态）。

8. 结果计算

8.1 L^* 值结果计算

8.1.1 对样品涂抹区域和对照区域的测量值进行描述性统计，包括数量、均值、标准差等。

8.1.2 分别计算样品涂抹区域和对照区域的初始值、涂抹 5.6 中的人造皮脂后的测量值及洗去 5.6 中的人造皮脂后的测量值之间的差值，然后利用此差值，统计分析不同测量时间点样品涂抹区域和对照区域的差别。

8.1.3 分别计算样品涂抹区域和对照区域的 L^* 初始值及涂抹、洗去 5.6 中的人造皮脂后的 L^* 值之间差值的平均值，见公式（2）：

$$\text{CF} (\%) = \frac{(L_3 - L_2)}{(L_1 - L_2)} \times 100 \quad (2)$$

式中：

L_1 ——皮肤空白态的亮度平均值；

L_2 ——涂抹炭黑后的亮度平均值；

L3——清洁后的亮度平均值。

8.2 TEWL 值结果计算

8.2.1 对样品涂抹区域和对照区域（5.1 中的水）的 TEWL 平均值进行描述性统计，包括数量、均值、标准差、最小值、中位值和最大值等。

8.2.2 分别计算样品涂抹区域和对照区域 TEWL 平均值的变化率，见公式（3），然后利用变化率，统计分析不同测量时间点样品涂抹区域和对照区域的差别。

$$\text{TEWL 值的变化率} = \frac{T_n (\text{TEWL 值}) - T_0 (\text{TEWL 值})}{T_0 (\text{TEWL 值})} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

T_0 (TEWL 值) ——TEWL 初始值平均值；

T_n (TEWL 值) ——不同测量时间点 TEWL 平均值。

8.3 油脂含量结果计算

8.3.1 对样品涂抹区域和对照区域的油脂含量进行描述性统计，包括数量、均值、标准差等。

8.3.2 分别计算样品涂抹区域和对照区域油脂平均值的差值，然后根据差值，统计分析不同测量时间点样品涂抹区域和对照区域的差别。

8.3.3 按下式计算油脂清除率，评价相同浓度不同种类表面活性剂溶液的去油效果：

$$\text{油脂清除率} = \frac{(O2-O3)}{(O2-O1)} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

O1——空白态的油脂含量；

O2——涂抹炭黑后的油脂含量；

O3——清洁态的油脂含量。

8.4 数据处理

8.4.1 对数据进行描述性统计，并采用 Anderson-Darling test 对数据进行正态分布检验，若 $P>0.05$ ，数据呈正态分布，则使用重复测量单因素方差分析及 Dunnett's 多重比较检验（事后检验）进行分析；如数据 $P<0.05$ ，数据呈非正态分布，则使用 Friedman 检验及 Dunn's 多重比较检验（事后检验）进行分析。

8.4.2 对受试者使用样品前不同组之间参数进行 unpaired t 检验进行分析。对受试者使用样品后各时间点参数的变化率进行 t 检验，数据呈正态分布，则使用 Paired t 检验进行分析，数据呈非正态分布，则使用 Wilcoxon 检验进行分析。检验显著性差异水平取 $\alpha=0.05$ ，

$P < 0.05$ 时，结果判断为有显著性差异。

8.5 方法验证指标

8.5.1 精密度：同操作者 $RSD \leq 8\%$

8.5.2 准确度：加标回收率 85%-115%

8.5.3 检出限： L^* 变化率 $\geq 5\%$ 可检出

9 结果判定

9.1 清洁力的结果判定

9.1.1 与对照区域相比或者样品组涂样前后对比，样品涂抹区域测量的 L^* 值和油脂含量的差值呈显著性差异，表示被测样品具有清洁性能。

9.1.2 与对照区域相比或者样品组涂样前后对比，样品涂抹区域测量的 L^* 值和油脂含量的差值无显著性差异，表示被测样品不具有清洁性能。

9.1.3 对比任意两款待测洁面产品，样品涂抹区域测量的 L^* 值和油脂含量的差值呈显著性差异，表示二者清洁性能具有显著性差异。

9.1.4 对比任意两款待测洁面产品，样品涂抹区域测量的 L^* 值和油脂含量的差值无显著性差异，表示二者清洁性能不具有显著性差异。

9.1.5 本标准不是化妆品清洁性能测试的唯一方法。

9.2 皮肤屏障的结果判定

9.2.1 阳性结果：与对照区域相比，样品涂抹区域 TEWL 值的变化率呈显著性差异，表示被测样品洗后会对皮肤屏障造成损伤。

9.2.2 阴性结果：与对照区域相比，样品涂抹区域的 TEWL 值的变化率无显著性差异，表示被测样品洗后不会对皮肤屏障造成损伤。

9.2.3 本标准不是化妆品清洁后测定评价皮肤屏障功能是否正常的唯一方法。

10 测试评价报告

测试评价报告至少应包括以下内容：

- a) 识别被测样品所需全部资料；
- b) 受试者相关信息，包括并不仅限于性别、年龄；
- c) 试验所采用的方法；
- d) 试验设定时间；
- e) 试验结果：包括每个受试者初始皮肤 L^* 值、涂抹炭黑后的 L^* 值及洗去炭黑后的 L^*

值，涂上油脂后的油脂含量及洗去油脂后的油脂含量，初始 TEWL 值及使用洗面奶后 5min、10min、15min、20min、30min、60min 的 TEWL 值，并按规定的方法进行数据处理；

f) 试验结论：根据统计结果得出被测样品是否具有卸妆功效；

g) 试验中的异常现象；

h) 试验的日期；

i) 报告后附测试环境温度湿度动态记录；

j) 检验者、校核人和技术负责人签字以及检验单位公章或检验专用章。

11. 其他

在测试期间，为确保志愿者的安全、健康与合法权益，需制定并严格执行一系列科学、周密的保障措施，并引入可量化和可监测的健康指标以评估测试风险。以下措施需重点落实：

a) 急救药箱及医疗支持

测试场地必须配备急救药箱，药箱内应包括 0.1%氢化可的松乳膏、无菌纱布、生理盐水、抗过敏药物（如氯雷他定片或苯海拉明）、绷带、创可贴及其他常用应急物资，以便在志愿者出现皮肤干燥、泛红、瘙痒或其他不良反应时能够迅速开展处理。

b) 健康监测与量化指标

为科学评估志愿者的健康状况及测试影响，需建立一套可量化的健康监测体系，涵盖以下关键指标：

皮肤屏障功能：通过经皮水分流失（TEWL）测量，监控皮肤屏障的完整性，判断是否出现屏障受损。

过敏反应评估：定期检查皮肤是否出现瘙痒、肿胀、丘疹等过敏症状，并记录发生频率和严重程度。

c) 24 小时不良反应上报与处理机制

需建立 24 小时不良反应上报与处理机制，包括设置专用热线、即时通讯工具以及在线反馈平台，并安排专人值守，确保志愿者在测试期间的任何不适或疑虑能够第一时间被记录、分析和处理。

d) 风险告知与数据保护

针对测试可能引发的皮肤干燥、泛红等潜在风险，测试前需通过书面形式向志愿者提

供详细的风险告知书，并以通俗易懂的语言进行充分沟通，确保志愿者对相关风险有明确认知。同时，所有测试过程中收集的个人信息（包括但不限于皮肤状态、测试结果及其他相关数据）必须采用严格的匿名化处理，确保数据仅用于测试相关目的，且不会泄露或被滥用。

e) 志愿者自主权保障

测试团队需充分尊重志愿者的自主权，明确告知其在测试期间拥有随时退出试验的权利。无论因何种原因，志愿者均可在测试的任何阶段选择终止参与，且无需承担任何责任或后果。实验团队需为志愿者退出测试提供必要的指导与支持，并对其已参与部分的数据进行妥善处理，确保退出过程的规范性与人性化。
