

T/GDCA

广东省化妆品学会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

角质剥脱化妆品的人体功效及安全评价方法

Application and safety evaluation of acidic exfoliation

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2025.11.14）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

广东省化妆品学会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本原则 1

5 原理 1

6 试验材料 2

7 试验环境及条件 2

8 试验方法 2

9 效果评估 5

10 试验结论 7

11 试验报告 7

附录 A（规范性） 皮肤症状相关性记录表..... 8

附录 B（规范性） 皮肤疼痛量表..... 9

附录 C（资料性） 配方表..... 10

附录 D（规范性） 受试区域示意图..... 11

参考文献 12

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××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

角质剥脱化妆品的人体功效及安全评价方法

1 范围

本文件规定了一种化妆品适用酸性物角质剥脱安全性的功效评价方法，包括术语、定义、基本原则、试验材料、试验环境及条件、试验方法、皮肤症状判定、结果判定和试验报告。

本文件适用于含有酸性活性物及其物质可以用于化学或生物手段实现角质剥脱的产品，适用于面部、身体使用的化妆品。本文件不适用于唇部、眼部化妆品。

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。

T/SHSOT 014-2024 基于二羟丙酮染色的化妆品去角质功效测试方法

TGDCA-029化妆品适用敏感皮肤功效评价

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

角质剥脱 *keratolysis*

指通过物理、化学或生物手段去除皮肤表层角质层的过程，该过程有助于促进皮肤角质的脱落或促进角质更新。角质层由死亡的角质细胞构成，定期剥脱有助于皮肤更新，改善肤质，但过度剥脱可能损伤皮肤屏障。

3.2

酸性活性物 *acidic active substances*

具有酸性特性的成分，可添加到化妆品中，作为化学角质剥脱方法的一种活性物。常用的有果酸、水杨酸、乳糖酸、壬二酸等。

3.3

视觉模拟量表 *visual analogue scale, VAS*

是一种通过视觉化直线刻度量化患者主观疼痛强度的常用评估工具，其核心原理是让患者在一条10 cm直线上标记疼痛程度，通过测量标记距离转化为0分~10分的数值，用于临床疼痛评估与治疗效果对比。

3.4

个体类型角 *individual typological angle, ITA°*

指在皮肤颜色分级中常采用的一个指标。ITA°是被测个体的肤色在L*和b*值构成的几何平面中所处的位置角度，根据此角度确定肤色的等级。ITA°越大，肤色越浅，ITA°越小，肤色越深。

3.5

角质更新率 *stratumcorneumrenewalrate, SCRR*

角质层在一段测试时间内剥脱的角质占整个角质层的百分比。

4 基本原则

本文件采用人体功效评价方法，应遵守伦理学原则，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。试验前应先完成必要的毒理学检验或人体皮肤斑贴试验，并出具书面证明，人体皮肤斑贴试验不合格的产品不得进行人体功效评价。

5 原理

5.1 剥脱安全性评价的原理

5.1.1 皮肤症状相关性分析、疼痛量表评价

在皮肤剥脱过程中，对安全性的主观评价主要依据皮肤症状相关性分析及疼痛量表评估开展。

皮肤症状相关性分析通过观察和记录皮肤在剥脱前后的多种症状表现，例如是否出现红斑、瘙痒、脱屑等，分析这些症状与皮肤受到刺激或损伤之间的相关性，从而为安全性评价提供直观的临床依据。皮肤症状相关性记录表见附录A。

疼痛量表评价则借助视觉模拟评分法（VAS）等工具，将受试者的主观疼痛感受转换为客观的数值。VAS量表凭借其数值连续变化的特点，能够精准捕捉疼痛的细微波动，从而在参数检验中发挥重要作用，为科研分析提供量化支持。视觉模拟评分法（VAS）见附录B。

5.1.2 皮肤红色素、经皮失水率评估

皮肤经皮失水率以及红色素检测值与皮肤的刺激性及敏感性存在密切关联。这两项指标的升高，往往直接反映出皮肤屏障功能受到一定程度的损伤、免疫炎症反应被激活以及外界刺激因素的累积效应。当皮肤受到刺激时，经皮失水率的增加表明皮肤的保湿能力下降，屏障功能受损；而皮肤红色素值的上升则提示皮肤出现炎症反应，毛细血管扩张等现象。通过监测这两项指标的变化，可以对皮肤受到刺激的程度进行量化评估。

5.2 角质剥脱效果评价原理

角质剥脱效果的评估采用二羟丙酮法。二羟丙酮（DHA）溶液能够与皮肤角蛋白发生反应，诱导皮肤快速形成均匀的棕色色斑。随着角质层的正常更新以及角质细胞的逐渐剥脱，皮肤上的染色棕斑也会随之逐渐褪色。褪色的速率在一定程度上可以反映出角质细胞的剥脱速率。

当角质细胞剥脱速率较快时，棕斑褪色也会相应加快；反之，若剥脱速率较慢，褪色则会变慢。通过观察和分析棕斑褪色的情况，就可以对角质剥脱的效果进行直观且有效的评价。

6 试验材料

6.1 试验材料

6.1.1 8%二羟丙酮（DHA）：质量分数 8%DHA，配方及方法见附录 C。

6.1.2 阳性对照（可选）：质量分数 5%甘醇酸，配方及方法见附录 C。

6.2 试验仪器设备

6.2.1 皮肤色度仪：具有可以测量 CIE 制定的 L, a, b 颜色空间数据的仪器，如：美能达 CM-26d 皮肤色差仪、CK 的皮肤颜色测试探头 Colorimeter CL400 探头。

6.2.2 色素测试探头（可选）：具有可以测量皮肤红色素含量的仪器，例如：CK 的黑色素和血红素测试探头 Mexameter MX18 探头。

6.2.3 经皮失水率测试探头（可选）：具有可以测量皮肤经皮失水率的仪器，例如：CK 的水分流失测试探头 Tewameter TM300 探头。

6.2.4 分析天平：分度值 0.1 mg。

7 试验环境及条件

试验环境温度为 $(21 \pm 1)^\circ\text{C}$ ；相对湿度： $(50 \pm 10)\%$ ，视觉评估应在恒定光照（色温 5500K~6500K 的日光灯或 LED 光照）条件下。受试者测量前需在该环境条件下适应至少 20 min 后方可进行测试。

8 试验方法

8.1 受试者要求

8.1.1 受试者人数

按照纳入和排除标准选择合格的受试者，确保各测试区域满足有效例数 ≥ 30 人

8.1.2 受试者纳入标准

受试者纳入标准如下：

- 年龄介于 18 岁至 60 岁，健康人群；
- 测试部位初始肤色 $ITA^{\circ} > 20$ 者，且受试部位的皮肤应无色素沉着、炎症、疤痕、色素痣等现象者；
- 无过敏性疾病，无化妆或其他外用制剂过敏史者；
- 近期末使用物理或化学剥脱产品者；
- 能够接受受试区域皮肤用 DHA 染色者；
- 能理解测试过程，自愿参加试验并签署知情同意书者；
- 能够按照要求使用产品者。

8.1.3 受试者排除标准

受试者排除标准如下：

- 怀孕或哺乳期妇女，或近期有备孕计划者；
- 无严重系统疾病、无免疫缺陷或自身免疫性疾病者，受试部位 3 个月没有接受过皮肤治疗、进行过化学剥脱、激光、脉冲光等医美以及其他可能影响结果的测试者；
- 近一周使用抗组胺或近一个月内使用免疫抑制剂者；
- 近一个月内口服或外用过维 A 酸类制剂、皮质类固醇激素等抗炎药物者；
- 目前或近 2 个月参加其它临床试验者；
- 自愿参加，不能按时完成所要求的内容者；
- 有严重皮肤炎症疾病者；
- 其他评估认为不适合参加试验者。

8.1.4 退出（脱落）标准

退出（脱落）标准如下：

- 违反试验方案者；
- 受试者依从性差，主动退出试验；
- 试验中出现严重不良反应终止试验者；
- 试验员认为受试者不再适合继续完成试验者。

8.1.5 受试者限制

在试验期间受试部位必须使用试验机构提供的试验产品替代同品类产品，其他日用品如香皂、沐浴露、非同品类护肤品等的使用习惯须保持一致，不改变日常饮食、作息情况。

8.2 样品使用要求

样品使用要求如下：

- 提供样品量满足受试者累积使用量；
- 提供样品使用方法、使用手法、每次用量、使用频次、使用注意事项、使用记录表格。

8.3 施用部位

受试部位首选前臂内侧，也可以在背部、大腿和上臂其他区域平整处，选择前臂内侧时，尽量不要靠近手腕和肘部。

8.4 试验流程

8.4.1 受试者筛选

按照要求招募支援受试者，签署书面知情同意书。入组前根据纳入和排除标准询问相关疾病和健康等问题，受试部位皮肤符合性评估和肤色测试筛选，并记录。

8.4.2 剥脱功效评估的染色造模

8.4.2.1 标记染色区

在受试者开始使用待测去角质产品前1天开始，合格受试者进入建立二羟丙酮染色模型阶段。在受试部位标记若干测试区，测试区域面积不应小于4 cm²，每个测试区之间的间隔不应小于1 cm。分别为涂试验样品染色区和不涂试验样品染色对照区（或者安慰剂对照区），样品区和对照区位置随机。染色区示意图见附录D。

8.4.2.2 测试染色前初始值

测试区域的初始皮肤a值，ITA°值，应于涂样区域内从上到下，或者从左到右，测量3次，取平均值。

8.4.2.3 直接涂抹法染色

在测试区域（涂样品区和对照区）由测试工作人员直接涂抹染色。

- 第0小时：将DHA霜按照2.0 mg/cm²±0.1 mg/cm²的用量称取样品，推荐使用乳胶指套将样品均匀涂抹于测试区内。
- 第4小时：再次按照第0小时的步骤对测试区进行染色。

8.4.2.4 检测染色模型 记录染色后初始值 ITA°

染色至少24 h后测量染色后使用样品前染色部位的基线的ITA°值，在此之前皮肤不做任何处理，如不能洗澡、不使用清洁类或滋润类产品，应剔除一致性差的测试区（ITA°值与全部测试区平均值相差大于5的区域）。

8.4.3 初始皮肤安全性相关指标测试

综合主观的皮肤症状相关性分析和疼痛评分的差值变化，检测的皮肤红色素、经皮失水率的变化，评估去角质产品对皮肤的刺激性及安全性的影响。

8.4.3.1 主观皮肤症状相关性疼痛评分测试

分别记录测量前受试者不同分区的皮肤症状的特点及疼痛评分值。

8.4.3.2 皮肤红色素、经皮失水率测试

测量不同分区的皮肤的红色素值或a值，应于涂样区域内从上到下，或者从左到右，测量3次，取平均值。

8.4.4 试验样品涂抹及评价期

8.4.4.1 评估产品的使用要求

开始在各染色测试区根据随机表涂抹相应受试物。测试样品涂样量为2.0 mg/cm²±0.5 mg/cm²。

淋洗型测试样品涂样量根据使用方法确定。产品使用频率应根据产品使用说明，如需每天多次涂抹，每次涂抹间隔时间不少于4 h。连续涂抹受试物不超过18天。

8.4.4.2 测试及回访时间的要求

回访频率可以根据产品的起效时间及要求进行修改。

8.4.4.2.1 即时时间点评测

对于物理方式去除角质的产品，可采用即时时间点评测，即第0天测完初始值后，直接使用受试物，移除受试物后皮肤再适应20 min测即时去角质效果。

8.4.4.2.2 长期时间点评测

对于温和去角质产品或者促进角质细胞更新的产品，测试时间点和终点可根据产品特性和测试目的进行选择。推荐回访评率为可在涂抹受试物后于第3天、第7天、第10天、第13天、第16天±1天对皮肤进行检测，并记录。

8.4.4.3 回访检测参数

8.4.4.3.1 剥脱效果测试指标

在各个访视时点，用皮肤色度仪分别测量各测试区域的 L^* 、 a^* 、 b^* 值，每个区域测试三次，记录数据，并计算ITA值和角质更新率。

8.4.4.3.2 剥脱安全相关测试指标

在各个访视时点，测量各测试区域的皮肤经皮失水率和皮肤红色素值，每个区域测试三次，记录数据。

回访需填写受试者的测试部位的疼痛评估表和皮肤症状特征表，皮肤症状表包括当前皮肤状态，是否有不适症状情况，若有不适症状，需详细记录症状类型、程度、出现时间、持续时间，并拍照记录。

8.4.5 不良反应记录及处理

样品使用期间如受试者皮肤出现不良反应，应立即停止使用产品，并采取相应的医学保护措施，记录不良反应事件。

9 效果评估

9.1 角质剥脱结果计算

9.1.1 去角质效果结果计算

9.1.1.1 ITA°计算

ITA° 计算公式见式（1）。

$$ITA^{\circ} = \left\{ \arctan \frac{(L^* - 50)}{b^*} \right\} \frac{180}{\pi} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

L^* ——颜色的亮度（ $L^*=0$ 指示黑色， $L^*=100$ 指示白色）；

b^* ——在黄色和蓝色之间的位置（ b^* 负值指示蓝色而正值指示黄色）。

9.1.1.2 SCRR 计算

SCRR计算公式见式（2）。

$$SCRR = \frac{ITA^{\circ}1 - ITA^{\circ}0}{ITA^{\circ}杂色 - ITA^{\circ}0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ITA°1——产品使用后的每一个测量时间点的色斑ITA°值；

ITA°0——DHA处理之后的色斑基线ITA°值；

ITA°杂色——用DHA处理之前的皮肤初始ITA°值。

9.1.2 角质剥脱安全性测试指标

9.1.2.1 皮肤反应症状评估

9.1.2.1.1 皮肤症状分析

由受试者自我评估使用产品是否出现不适反应，当出现可观测的不适反应后，需由试验员面诊或视频回访等形式评估受试者皮肤反应情况，确认当前时间节点皮肤反应是由使用产品引起，还是由环境、自身活动等原因造成的，判定该反应与产品的相关性并记录。

受试者自我评估不适反应内容包括但不限于皮肤发痒、发红、灼热、灼烧感、刺痛、干燥、脱皮、裂纹等。当出现上述症状，由试验员评估并调整产品使用方案，来对受试者不适反应跟进评估，判断不适反应与产品的相关性

9.1.2.1.2 皮肤反应分级

当出现表内皮肤反应症状，需由试验员判断该反应与产品相关性，并对症状进行分级。皮肤分级反应标准见表1。皮肤反应相关性判定标准见表2。

表1 皮肤分级反应标准

皮肤反应分级	描述
0	无反应
1	微弱红斑
2	红斑、浸润、丘疹
3	红斑、水肿、丘疹、水疱
4	红斑、水肿、大疱

表2 皮肤反应相关性判定标准

等级	表现
A肯定	试验样品使用与皮肤反应有合理的时间顺序；停用后皮肤反应停止、迅速减轻、好转；重新用样，皮肤反应再现或加重或有相关文献报道，并排除原患疾病等其他混杂因素影响。
B很可能	试验样品使用与皮肤反应有合理的时间顺序；停止使用后，皮肤反应停止，或迅速减轻或好转，基本可排除其他因素影响。
C可能	试验样品使用与皮肤反应有合理的时间顺序，但引起不适反应的产品不止一种，或有其他因素不能除外。
D可能无关	试验样品使用与皮肤反应时间相关性不密切，皮肤反应表现与已知的化妆品不适反应不吻合。
E待评价	内容不齐全，等待补充后再评价，或因果关系难以定论，缺乏文献佐证。
F无法评价	缺项多，因果关系难以定论，缺乏文献佐证。

9.1.2.2 测试区域疼痛评分

记录各区域的皮肤疼痛评分，计算平均值；同时计算回访点与初始皮肤的疼痛评分的差值，分析该测量点皮肤疼痛评分的测量值与初始皮肤疼痛评分的显著性，分析比较与阴性空白对照组间平均值及差值的显著性。

9.1.2.3 经皮失水率

记录各区域的皮肤经皮失水率，计算平均值；同时计算回访点与初始皮肤的经皮失水率的差值，分析该测量点皮肤经皮失水率的测量值与初始皮肤经皮失水率的显著性。分析比较与阴性空白对照组间平均值及差值的显著性。

9.1.2.4 红色素结果

记录各区域的皮肤红色素值，计算平均值；同时计算回访点与初始皮肤的红色素的差值，分析该测量点皮肤红色素的测量值与初始皮肤色差的显著性。分析比较与阴性空白对照组间平均值及差值的显著性。

9.2 试验可接受标准

对产品的去角质功效进行评价时可以与安慰剂产品的染色组或者单纯染色未使用产品的对照组进行比较。

9.3 数据分析与统计方法

9.3.1 数据分析

9.3.1.1 角质剥脱数据分析

对分析参数进行描述性统计，计量资料表示为：平均值±标准差，各测试区可单独统计。计算各组的ITA°的初始值，其他测量时间点的ITA°值，以及其他测量时间点与初始值的ITA°的差值。根据角质更新率公式计算各测量时间点的角质更新率。

9.3.1.2 安全性评估数据分析

皮肤特征及反应分级表进行收集，分析其与产品的相关性。

对分析参数进行描述性统计，计量资料表示为：平均值±标准差，各测试区可单独统计。计算各组的疼痛评分、经皮失水率和红色素的初始值，其他测量时间点的疼痛评分、经皮失水率和红色素值，以及其他测量时间点与初始值的疼痛评分、皮肤经皮失水率和红色素的差值。

9.3.2 统计方法

对经皮失水率、红色素、ITA°参数、角质更新率和差值参数进行正态分布检验，符合正态分布要求，样品区与对照组之间比较采用配对样本t检验，否则采用相关样本秩和检验。计量资料也可以采用多因素多水平的重复测量方差分析。也可以计算各参数随时间变化的回归系数即皮肤颜色色斑褪色速率（斜率k值）。检验显著性水平均为 $\alpha=0.05$ 。

10 试验结论

10.1 角质剥脱效果判断

试验产品组涂抹前后任一时间点ITA°差值或者任一时间点角质层更新率与阴性对照相比有显著改善($p < 0.05$)，或者经重复测量方差分析试验产品的ITA°值与阴性对照相比有显著改善($p < 0.05$)，或经回归系数分析整体判断试验产品与阴性对照相比皮肤染色色斑褪色速率显著增大($p < 0.05$)，则认定试验产品具有角质剥脱的功效，否则认为试验产品无去角质功效。

10.2 去角质产品对皮肤刺激安全性判断

10.2.1 总体要求

主观皮肤症状评估、疼痛评分、经皮失水率和红色素差值分析评估结果无显著差异变化，则判定产品使用过程对皮肤无影响。

10.2.2 主观皮肤症状评估及疼痛评分

皮肤未出现其他皮肤的症状，或出现的症状的相关性评价与产品不相关，皮肤的疼痛评分无显著变化，在主观层面评估该产品使用过程对皮肤无影响。

10.2.3 经皮失水及红色素差值分析

试验产品组涂抹前后任一时间点经皮失水率、红色素的差值或者任一时间点与阴性对照相比无显著变化($p < 0.05$)，或者经重复测量方差分析试验产品的经皮失水率、红色素值与阴性对照相比无显著变化($p < 0.05$)，或经回归系数分析整体判断试验产品与阴性对照相比皮肤经皮失水率、红色素值无显著增大($p < 0.05$)，则认定试验产品去角质过程不会影响皮肤经皮失水率和红色素的变化。

11 试验报告

试验报告应包括下列内容：

化妆品注册人、备案人或境内责任人名称、地址等相关信息。

附 录 A
(规范性)
皮肤症状相关性记录表

皮肤症状相关性记录可参考表A.1。

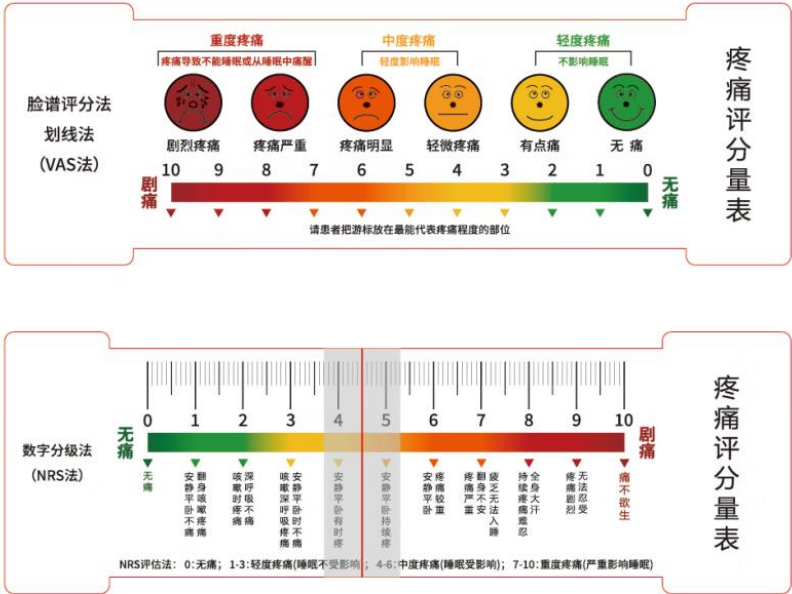
表A.1 皮肤症状相关性记录表

体征	强度	部位	关联性
发痒	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
发红	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
灼热	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
灼烧感	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
皮肤刺痛	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
皮肤干燥	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
脱皮	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
裂纹	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
其它	☐ 1:非常轻微 ☐ 2:轻微 ☐ 3:中度 ☐ 4:严重		☐ 待评价 ☐ 可能无关 ☐ 可能 ☐ 很可能 ☐ 肯定 ☐ 无法评价
☐ 无异常			

附录 B
(规范性)
皮肤疼痛量表

皮肤疼痛量表评分可参考表B.1。

表B.1 皮肤疼痛量表



附录 C (资料性) 配方表

DHA配方表及工艺可参考C. 1。甘醇酸配方表及工艺可参考表C. 2。

表C. 1 DHA 配方表及工艺

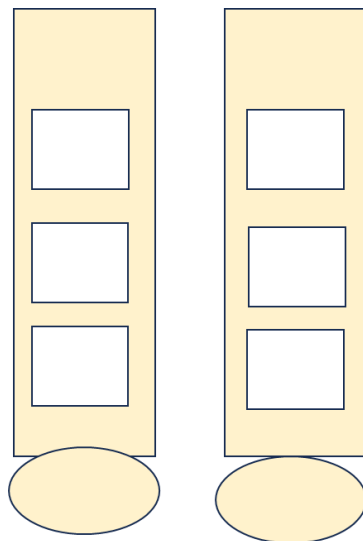
相别	原料名称	INCI 名	配比%
A	水	水	87.85
	1,3-二羟基丙酮	/	8.00
	苯氧乙醇	苯氧乙醇	0.75
	305	水、聚丙烯酰胺、C13-14 异链烷烃、月桂醇聚醚-7	2.00
B	30%柠檬酸	柠檬酸	1.40
工艺： 1. A 相依次添加搅拌均质至分散完全； 2. 添加 B 相调节料体 pH			

表C. 2 甘醇酸配方表及工艺

相别	原料名称	INCI 名	配比%
A	LANOL 99	异壬酸异壬酯	7.00
	甘醇酸	甘醇酸	5.00
	MONTANOV 202	花生醇、山嵛醇、花生醇葡萄糖苷	1.00
	Cetiol® SN-1 SD	鲸蜡醇乙基己酸酯	4.00
	自乳化单甘酯 DX-165	甘油硬脂酸酯、PEG-100 硬脂酸酯	1.30
	TECKNO A1618	鲸蜡硬脂醇	1.00
B	水	水	74.50
	丙二醇	丙二醇	4.00
	Aristoflex Silk	聚丙烯酰基二甲基牛磺酸钠	0.70
	氯苯甘醚	氯苯甘醚	0.25
C	苯甲酸钠	苯甲酸钠	0.45
D	氢氧化钠	氢氧化钠	0.80
工艺： 1. 依次称取 B 相原料在水浴锅加热到 85℃，并搅拌均质均匀； 2. 称取 A 相原料并加热溶解完全； 3. 将 A 相原料倒入 B 相烧杯中乳化完全，并均质搅拌均匀； 4. 降温到 50℃时加入溶解好的 C 相原料，继续搅拌降温； 5. 降温到 40℃左右加入溶解好的 D 相原料，调节 pH			

附 录 D
(规范性)
受试区域示意图

受试区域设置包含空白对照、单纯染色区、染色+阳性对照、染色+产品使用区。受试区域可参考图D.1。



图D.1 受试区域示意图

参 考 文 献

- [1] 郑礼宝, 李胜男, 黄彬彬, 等. 面部敏感性皮肤的相关性因素分析[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2017, 16(4): 320-322
 - [2] 张赛, 张云青, 唐嘉雯, 等. 3%十二烷基硫酸钠斑贴试验刺激后的皮肤反应[J]. 中国美容医学, 2014, 23(16): 1348-1352
 - [3] Rizza L, Frasca G, Bonina C, et al. Comparative in vivo study of the efficacy and tolerance of exfoliating agents using reflectance spectrophotometric methods[J]. J Cosmet Sci, 2010, 61(3): 247-258
 - [4] 综述职蕾蕾, 综述焦倩, 综述梅华倩, 等. 皮肤去角质功效研究方法及应用[J]. 中国美容医学, 2024, 33(9): 182-185
 - [5] 万丽, 赵晴, 陈军, 等. 疼痛评估量表应用的中国专家共识(2020版)[J]. 中华疼痛学杂志, 2020, 16(3): 177-187
 - [6] 《T/SHSOT 014-2024 基于二羟丙酮染色的化妆品去角质功效测试方法》
 - [7] 《T/GDCA-029化妆品适用敏感皮肤功效评价》
-