

团 体 标 准

T/GDCA 026—2023

发用产品防断发功效测评方法

Efficacy evaluation method of preventing hair breakage for hair care products

2023 - 07 - 07 发布

2023 - 08 - 07 实施

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。

本文件由广东省化妆品学会提出。

本文件由广东省化妆品学会归口。

本文件起草单位：广州质量监督检测研究院、广州德谷个人护理用品有限公司、华测检测认证集团股份有限公司、澳宝化妆品(惠州)有限公司、霸王(广州)有限公司、广东丝美芳华生物科技有限公司、广州星际悦动股份有限公司、曼秀雷敦(中国)药业有限公司、深圳杉海创新技术有限公司、无限极(中国)有限公司、浙江浩迈科技有限公司、中国检验检疫科学研究院粤港澳大湾区研究院、中科检测技术服务(广州)股份有限公司、深圳市护家科技有限公司、广东工业大学、珠海市大美湾化妆品创新研究院、珠海市国生健康科技有限公司。

本文件主要起草人：黎永锦、刘迪、陈默、马铃、陈映格、杨杏、蒋日琼、张向阳、邬凤娟、金学迎、张嘉恒、廖雅、雷发玲、郑如晶、帖航、李庚、周林、舒鹏、曾万祥、杜志云、杨露、谭雯怡。

发用产品防断发功效测评方法

1 范围

本文件规定了一种使用离体真人发束评价发用产品防断发功效的评价方法。
本文件适用于发用产品改善或减少头发断裂、分叉的防断发功效评价。

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。

国家药监局关于发布《化妆品分类规则和分类目录》的公告（2021年 第49号）附件：化妆品分类规则和分类目录。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

防断发 prevent hair breakage

有助于改善或减少头发断裂、分叉。

[来源：《化妆品分类规则和分类目录》]

3.2

断裂发丝 broken hair

对损伤后的体外发束进行梳理，梳理过程中断裂的发丝。

3.3

分叉发丝 split hair

对体外发束进行损伤处理后，通过显微镜等仪器观察发丝，若发丝沿轴向分裂开，形成两个（或多个）分裂端，或形成沿发丝轴向的分裂面，则定义为分叉发丝。

4 基本原则

4.1 本文件采用体外试验方法。

4.2 采用随机、对照试验原则，对照设计采用平行对照。

5 原理

5.1 烫发、漂染、阳光照射都会增加发丝间的摩擦，使头发在梳理的过程中更容易断裂。梳理头发后对断裂的碎发进行计数或称重是评估头发强度的一种方法。本方法对损伤后的体外发束进行梳理，通过比较样品组和对照组的断裂发丝根数，评价试验样品改善或减少头发断裂的功效。

5.2 经过漂白或紫外线照射的头发在干燥环境中受到磨损后容易产生分叉。本方法对体外发束进行损伤处理，建立发丝分叉模型，通过比较样品组和对照组的分叉发丝根数，评价试验样品改善或减少头发分叉的功效。

6 仪器、试剂与材料

6.1 仪器

6.1.1 电子天平（精度 0.001g）。

- 6.1.2 恒温水浴槽（精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）。
- 6.1.3 显微镜或其它等效仪器，放大倍数不小于 10 倍。
- 6.1.4 电吹风，功率（1600~2200）W。

6.2 试剂与材料

- 6.2.1 十二烷基硫酸钠，化学纯或以上规格。
- 6.2.2 离体真人发束，发束长度不少于 20cm，宽度不小于 2cm。
- 6.2.3 密齿梳：金属材质，齿间距（0.90~1.1）mm，梳齿长度（2~3）cm。
- 6.2.4 宽齿梳：金属材质，齿间距（2~3）mm，梳齿长度（2~3）cm。
- 6.2.5 计时器。
- 6.2.6 温湿度计。
- 6.2.7 直尺或其他长度测量工具。
- 6.2.8 烧杯。

7 试验条件及环境

- 7.1 测试环境：温度（ 22 ± 2 ） $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度（ 50 ± 10 ）%。
- 7.2 自来水流量：（2~2.5）L/min。
- 7.3 测试过程中，所有测试指标的测试条件应保持一致，如测试者、场所、梳子、发束的批次规格、电吹风的规格等。

8 试验方法

8.1 头发断裂测试

8.1.1 试验分组如下：

- 样品组：试验样品。
- 对照组：阴性对照或空白对照。

8.1.2 配制质量浓度为 1%的十二烷基硫酸钠水溶液，将溶液置于烧杯中，并在恒温水浴槽中加热至 37°C 。将发束浸没于溶液中浸泡 30min（发束与溶液质量比为 1:10），然后用自来水冲洗干净并印干水分，置于温度（ 22 ± 2 ） $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度（ 50 ± 10 ）%的环境中放置 12h 以上。

8.1.3 对发束进行损伤处理，损伤程序可参考附录 A。取 10 束发束并编号，随机分为样品组和对照组，每组 5 束。

8.1.4 依据产品的使用说明或参照附录 B 处理样品组发束和对照组发束。

注：发束在洗涤处理过程中若出现打结，可用宽齿梳疏通。用宽齿梳梳通过程中产生的断发不计入断发总数。

8.1.5 将发束印干水分，先用宽齿梳疏通发束（此时的断发不计入断发总数），然后由同一测试人员用密齿梳匀速梳理 30 次（发束正反面各梳理 15 次），梳理速度（20~25）cm/s，统计断裂的发丝。

8.1.6 将发束悬挂于距离电吹风风筒 10cm 处，发束正反面各吹 3min。

8.1.7 先用宽齿梳疏通发束（此时的断发不计入断发总数），然后由同一测试人员用密齿梳匀速梳理发束 30 次（发束正反面各梳理 15 次），梳理速度（20~25）cm/s，统计断裂的发丝。

8.1.8 步骤 8.1.4~8.1.7 至少进行三轮，计算每束发束的断裂发丝总根数。

8.2 头发分叉测试

8.2.1 试验分组同 8.1.1。

8.2.2 前处理步骤同 8.1.2。

8.2.3 对发束进行损伤处理，损伤程序可参考附录 A。

8.2.4 从每束发束同一位置选取 100 根发丝，放大 10 倍或以上观察分叉情况，剪除分叉发丝。取 10 束发束并编号，随机分为样品组和对照组，每组 5 束。

8.2.5 依据产品的使用说明或参照附录 B 处理样品组发束和对照组发束。

8.2.6 将发束印干水分，先用宽齿梳疏通发束，再用密齿梳匀速梳理 30 次（发束正反面各梳理 15 次），

梳理速度（20~25）cm/s。

8.2.7 将发束悬挂于距离电吹风风筒10cm处，发束正反面各吹3min。

8.2.8 先用宽齿梳梳通发束，然后由同一测试人员用密齿梳匀速梳理发束30次（发束正反面各梳理15次），梳理速度（20~25）cm/s。

8.2.9 步骤8.2.5~8.2.8至少进行五轮。然后从发束同一位置选取100根发丝，放大10倍或以上观察分叉情况，计算每束发束的分叉发丝根数。

9 数据分析

应用统计分析软件进行数据的统计分析，计算结果表示为：均值±标准差。断裂发丝根数和分叉发丝根数进行正态分布检验，若符合正态分布，采用独立样本t检验，否则采用秩和检验。上述统计分析均为双尾检验，显著性水平为 $\alpha=0.05$ 。

10 判定标准

若样品组断裂发丝根数小于对照组，且差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ），则认为试验样品有助于改善或减少头发断裂。

若样品组分叉发丝根数小于对照组，且差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ），则认为试验样品有助于改善或减少头发分叉。

若试验样品有助于改善或减少头发断裂、分叉，则认为试验样品具有防断发功效。

11 试验报告

试验报告一般应当包括以下内容：

——化妆品注册人、备案人或境内责任人名称、地址等相关信息；

——功效宣称评价机构名称、地址等相关信息；

——产品名称、数量及规格、生产日期或批号、颜色和物态等相关信息；

——试验项目和依据、试验的开始与完成日期、材料和方法、试验结果、试验结论等相关信息；

——检验报告应有授权签字人签字，归档报告应有检验人、校核人和技术负责人分别签字，均需加盖试验机构检验检测专用章或公章。

附录 A
(资料性)
受损头发制备方法

A.1 试剂

A.1.1 过氧化氢溶液，化学纯或以上规格；

A.1.2 氨水溶液，化学纯或以上规格。

A.2 制备方法

配制过氧化氢和氨水的混合溶液（临用现配），建议混合溶液中过氧化氢浓度范围（6~9）%，氨水浓度范围（2~3）%。将混合溶液置于烧杯中，于恒温水浴槽中加热至37℃，然后将发束浸没于混合溶液中漂白处理30min。将漂白后的发束用自来水冲洗干净，在自来水中浸泡30min（自来水重量为发束重量20倍以上），将发束梳理至无死结，然后置于恒温恒湿环境中悬挂12h以上。

附 录 B
(资料性)
用样量和用样方法

表B.1提供了用样量和用样方法。

表 B.1 用样量和用样方法

产品类型	用样量/g头发	用样方法
洗发水类产品	0.2g	将发束润湿后，在发束上均匀涂抹然后揉搓1min，梳理通顺后用自来水冲洗1min。对照组发束可使用基质或（10~15）%的十二烷基硫酸钠水溶液洗涤洗涤，也可设置为空白对照，不使用任何产品，其余操作与样品组相同。
护发素等洗去型护发产品	0.2g	每轮处理前需先使用（10~15）%的十二烷基硫酸钠水溶液（或同类型发用洗涤产品）对发束进行洗涤，然后按照样品使用说明处理发束。对照组发束仅进行洗涤处理（所用洗涤产品与样品组相同），其余操作与样品组相同。
精油等驻留类产品	(0.04~0.08)g	每轮处理前需先使用（10~15）%的十二烷基硫酸钠水溶液（或同类型发用洗涤产品）对发束进行洗涤，然后按照样品使用说明处理发束，对照组发束仅进行洗涤处理（所用洗涤产品与样品组相同），其余操作与样品组相同。