

《化妆品紧致功效体外测试方法 人源成纤维细胞增殖试验》团体标准编制说明

1 工作简况

1. 任务来源、主要参加单位和工作组成员名单

本标准根据浙江省健康产品化妆品行业协会关于批准《化妆品紧致功效评价：基于成纤维细胞的细胞增殖检测》等 14 项团体标准立项的通知（浙健化协〔2021〕6 号）要求，由浙江省食品药品检验研究院负责《化妆品紧致功效体外测试方法 人源成纤维细胞增殖试验》的起草工作。

主要起草单位有：

主要起草人有：

2. 工作简要过程

2021 年 1 月 24 日浙江省健康产品化妆品行业协会组织专家对浙江省食品药品检验研究院提出的《化妆品紧致功效评价：基于成纤维细胞的细胞增殖检测》等 14 项团体标准进行立项评审，该立项通过评审，予以批准立项，同时确定由浙江省食品药品检验研究院负责起草工作，成立起草小组。

随后，浙江省食品药品检验研究院进行了资料的检索和信息的收集工作，编写完成《化妆品紧致功效体外测试方法 人源成纤维细胞增殖试验》初稿，并以邮件方式组织起草组内对初稿进行讨论，经过充分的讨论，对初稿的进行了多次修改，完成草稿，随后开展验证工作。

2022 年 9 月底完成《化妆品紧致功效体外测试方法 人源成纤维细胞增殖试验》的验证工作，形成征求意见稿，并向行业内公开征求意见。

二、 标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

根据《化妆品监督管理条例》及《化妆品功效宣称评价指导原则》中对于化妆品功效宣称的法规需求，结合我国目前现有标准中化妆品功效测试方法，包括三项人体紧致功效测试

方法 T/TDCA 003—2021《化妆品紧致功效测试方法》、T/GDCDC 020—2022《化妆品紧致功效测试方法》、T/CAB 0152—2022《化妆品抗皱、紧致、保湿、控油、修护、滋养、舒缓七项功效测试方法》、T/SDCIA 1011—2022《化妆品紧致功效-人体功效评价测试方法》，和三项体外紧致功效测试方法：T/SHRH 031—2020《化妆品紧致、抗皱功效测试-体外成纤维细胞 I 型胶原蛋白含量测定》、T/SHRH 032—2020《化妆品紧致、抗皱功效测试-体外角质形成细胞活性氧（ROS）抑制测试方法》、T/ZHCA 015—2022《化妆品紧致功效评价 斑马鱼幼鱼弹性蛋白基因相对表达量法》，为丰富我国化妆品体外功效测试方法的多样性，参考了《化妆品功效宣称评价指导原则》、《化妆品安全技术规范》（2015 版）等国内外相关标准，同时秉着团体标准的“开放性”、“科学性”、“先进性”的原则制定了本标准。本标准起草过程中，严格按照 GB/T 1.1—2021《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》和 GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第 4 部分：试验方法标准》的要求进行编写。

2. 标准主要内容

1 范围

本文件规定了一种化妆品紧致功效的体外测试方法。

本文件适用于采用人源成纤维细胞增殖试验评价化妆品及原料的紧致功效。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

成纤维细胞 fibroblast

普遍存在于结缔组织中的一种中胚层来源的细胞。分泌前胶原、纤连蛋白和胶原酶等细胞外基质，伤口愈合过程中可迁移到伤口进行增殖。

3.2

细胞活性检测 cell activity assay

测定活细胞数量和/或细胞总数的方法，如 MTT 法。

采用 MTT 法测定细胞活性，参考 GB/T 16886.5 医疗器械生物学评价 第 5 部分：体外细胞毒性试验。

4 试验原理

成纤维细胞是皮肤的主要细胞成分，分布在皮肤的真皮层内，是疏松结缔组织中最常见的细胞，可以产生大量的胶原蛋白与弹性纤维，对维持皮肤的结构稳定和皮肤弹性起到重要作用^{[1][2]}。

成纤维细胞的活力与增殖率决定着皮肤的紧致度进而影响到皮肤的状态。成纤维细胞的活力下降，数量减少，就会导致皮肤衰老。因此，可以通过测试样品对人源成纤维细胞增殖情况的影响，来评价样品的紧致功效。

在体外，细胞增殖情况可以通过 MTT 法来检测。MTT 法，可间接反映活细胞数量，是一种通用的细胞活性检测方法。

5 试剂和材料

5.1 DMEM 培养液：低糖，葡萄糖含量 1g/L。

5.2 胰蛋白酶-EDTA 溶液：胰蛋白酶浓度 0.25%。

5.3 新生牛血清（NBS）。

5.4 细胞培养液：含 10%新生牛血清（5.3）的 DMEM 培养液（5.1）。

5.5 噻唑蓝（MTT）：CAS：298-93-1，分析纯。

5.6 二甲基亚砜（DMSO）：CAS：67-68-5，分析纯。

5.7 磷酸盐缓冲液（PBS）：pH 7.2~pH 7.4。

5.8 MTT 溶液：称取 MTT（5.1）0.25 g，溶于 50 ml 的磷酸缓冲液（PBS）中，配制成质量浓度为 5 mg/mL MTT 溶液，0.22 μ m 滤膜过滤后，4℃避光保存，有效期：1 周。临用前，用 DMEM 培养液（5.1）稀释至 0.5 mg/mL，现用现配。

MTT 溶液对光敏感，因此避光保存。

5.9 细胞：原代人源成纤维细胞（10 代以内）。

选择原代人源成纤维细胞，高度保持了在体内的生物学特性，使结果更接近人体。

6 仪器

6.1 分析天平：分度值为 0.0001 g。

6.2 二氧化碳培养箱。

6.3 可调节移液器：1000 μ L、200 μ L、300 μ L 多道移液器。

6.4 超净工作台。

6.5 离心机。

6.6 倒置显微镜。

6.7 细胞板振荡器。

6.8 酶标仪。

7 试验步骤

7.1 预试验（细胞毒性试验）

7.1.1 细胞接种

选用生长良好的原代人源成纤维细胞，消化后用细胞培养液制备成约 $1\sim 2\times 10^4$ 个/mL 的细胞悬液，接种到 96 孔板中，每孔 200 μL ，边缘孔加入 200 μL 的无菌 PBS。放置于二氧化碳培养箱中培养 $24\text{ h}\pm 2\text{ h}$ ， $24\text{ h}\pm 2\text{ h}$ 后细胞融合度应达到 20%~30%，若不在 20%~30% 范围内，需调整细胞接种密度。每一次试验都应同时设置空白对照组，空白对照组不接种细胞，只加相同体积的细胞培养液。

细胞接种要求 $24\text{ h}\pm 2\text{ h}$ 后细胞融合度应达到 20%~30%，是为后续 24h、48h、72h 细胞生长留下空间；设置空白对照组，可以消除 96 孔板的本底干扰，减少系统误差；边缘孔加入 PBS 可以防止培养过程中液体过多蒸发。

7.1.2 加样

吸掉培养板中的培养液，开展加样操作。预试验设空白对照组、溶剂对照组和受试样品组，空白对照组和溶剂对照组加入含 2% 新生牛血清的 DMEM 培养液，受试样品组加入一定浓度的受试样品培养液。每孔加液量均为 200 μL 。加样完毕后将 96 孔板放回二氧化碳培养箱中培养。

选择 2% 新生牛血清的 DMEM 培养液作为溶剂可以减少血清的促细胞增殖作用，能够更加准确的测试出受试样品对细胞增殖情况的影响。

7.1.3 半换液

孵育 24 h 和 48 h 后取出 96 孔板进行半换液操作，空白对照组和溶剂对照组换含 2% 新生牛血清的 DMEM 培养液，受试样品组换含有受试样品的培养液。

因为我们采用的溶剂血清浓度比较低，仅为 2%，为了维持细胞存活，因此进行半换液操作。

7.1.4 MTT 检测

孵育 72 h 后，吸掉培养板中的培养液，每孔加入 200 μL 0.5 mg/mL 的 MTT 溶液，于二氧化碳培养箱中孵育培养 $4\text{ h}\pm 15\text{ min}$ 。孵育结束后，吸弃 MTT 溶液，每孔加入 150 μL DMSO，将 96 孔板放置于振荡器上，避光震荡 10 min。震荡结束后，置于酶标仪，490 nm 处读取吸

光度值（OD 值）。

活细胞线粒体中的琥珀酸脱氢酶能使外源性 MTT 还原为水不溶性的蓝紫色结晶甲臞（Formazan）并沉积在细胞中，加入 DMSO 能够溶解细胞中的甲臞，用酶标仪在 490 nm 波长处测定其光吸收值，可间接反映活细胞数量；MTT 溶液对光敏感，因此避光震荡。

7.1.5 计算细胞存活率

$$\text{细胞存活率(\%)} = \frac{\text{受试样品组平均OD值} - \text{空白组平均OD值}}{\text{溶剂对照组平均OD值} - \text{空白组平均OD值}} \times 100$$

7.2 正式试验（细胞增殖试验）

7.2.1 试验浓度选择

选择细胞存活率达到 90%左右的浓度作为起始浓度，下设 1~3 个浓度，作为正式试验的浓度。具体浓度选择可根据试验情况做出适当调整。

选择存活率在 90%左右作为起始浓度，是因为只能在无毒性的剂量下评价样品促成纤维细胞的增殖作用，否则会使受试样品因具有毒性而导致假阴性结果。

7.2.2 细胞接种

接种 4 块 96 孔板，分别为 0 h、24 h、48 h 和 72 h 孔板。其余同 7.1.1。

接种 4 块板的目的是，评价不同时间点的细胞增殖情况。

7.2.3 加样

0 h 孔板不需要加样，直接进行 MTT 检测；24 h、48 h、72 h 孔板设空白对照组、溶剂对照组、阳性对照组和受试样品组，阳性对照组加入含 10%~20%血清的 DMEM 培养液，其余各组加样同 7.1.2。24 h、48 h、72 h 孔板加样方法和给样浓度一致，每孔加液量均为 200 μL 。加样完毕后将孔板放置在二氧化碳培养箱中分别孵育 24 h、48 h、72 h。

7.2.4 半换液

阳性对照组换含有 10%~20%血清的 DMEM 培养液，其余同 7.1.3。

7.2.5 MTT 检测

分别测定 0 h、24 h、48 h 和 72 h 孔板的吸光度值，其余同 7.1.4。

7.2.6 计算各时间点相对细胞活力

$$\text{相对细胞活力(\%)} = \frac{\text{孵育各时间点各组平均OD值} - \text{相应空白组平均OD值}}{\text{0h平均OD值} - \text{0h空白组平均OD值}} \times 100$$

相对细胞活力是计算相对于 0h，各时间点细胞的增殖情况。

7.3 数据处理

7.3.1 数据计算

计算溶剂对照组、阳性对照组与受试样品组相对细胞活力（%）的平均值（Mean）、标准差（SD）、变异系数（Coefficient of Variation, CV）， $CV = (SD / Mean) \times 100\%$ 。相对细胞活力以平均值±标准差表示。

7.3.2 统计分析

采用 t 检验法进行统计学分析，比较各时间点受试样品组、阳性对照组与溶剂对照组相对细胞活力的差异， $P < 0.05$ 表明统计学上有显著性差异。

t 检验法是比较两组数据的平均数差异的显著性方法，因此本文件采用 t 检验法进行统计学分析。

8. 结果判定

8.1 试验成立的条件

8.1.1 试验系统有效

- a) 每批次试验溶剂对照组均能检出 OD 值增高的效果。
- b) 每批次试验应设置阳性对照组，阳性对照组相对细胞活力 $\geq 100\%$ 。

8.1.2 试验平行性有效

各平行孔相对细胞活力的 CV 值 $\leq 20\%$ 。

8.2 结果判定

评价样品的紧致功效，需要受试样品组相对细胞活力随时间增大，高于溶剂对照组，且检测值在至少 2 个时间点与溶剂对照组具有统计学差异（ $P < 0.05$ ），则可判断在该试验条件下，该浓度的受试样品具有促进成纤维细胞增殖的能力，为阳性；若受试样品组细胞活力只有 1 个时间点与溶剂对照组具有统计学差异（ $P < 0.05$ ），则需要重复试验，若重复结果表明仍具有统计学差异（ $P < 0.05$ ），则判断为阳性；若受试样品组细胞活力只有 1 个时间点与溶剂对照组具有统计学差异（ $P < 0.05$ ），且无重复性，或与溶剂对照组比较不具有统计学差异（ $P \geq 0.05$ ），则为阴性。

在所有试验浓度下，至少有一个浓度呈现阳性，该样品即可报告为具有促进成纤维细胞增殖能力，具有紧致功效。

（参考化妆品安全技术规范 2022 年版（征求意见稿），第六章，毒理学试验方法方法，9）

9. 试验报告

试验报告至少应给出以下几个方面的内容：

- 9.1 试验依据；
- 9.2 细胞名称、来源、培养代数；
- 9.3 样品和阳性对照的信息，包括厂家、性状、配制方法、浓度等；
- 9.4 试验条件和方法，包括试验具体步骤；
- 9.5 试验结果、结论；
- 9.6 试验日期；
- 9.7 试验人签字或单位签章。

三、 修订标准时应列出与原标准的主要差异和水平对比

该标准属首次起草，无与原标准的主要差异和水平对比。

四、 采用国际标准和国外先进标准情况及与国际同类标准水平的对比说明

欧盟、美国政府相关部门主要负责化妆品安全性监管，化妆品的功效评价主要依赖第三方检测机构和企业内部评价系统，政府相关部门要求化妆品功效宣称须有技术性支持文件。欧盟相关法规规定，用于化妆品宣称的证据支持可以是基于体内、体外试验研究或消费者认知测试和调查报告、公开情报、专家鉴定意见。但在具体评价方法上，欧盟未给出法规性文件，企业主要参考欧洲化妆品及其他外用产品功效评价协会（EEMCO）发布的化妆品功效评价指南，包括皮肤颜色、表面形态、弹性、微循环、皱纹和平滑度、皮脂、酸碱度、经表皮水分流失、干燥瘙痒、抑汗和除臭等方面的评价。以上方法主要为人体功效评价方法，因此本标准针对紧致功效中成纤维细胞增殖这一原理，建立了基于成纤维细胞增殖的体外紧致功效测试方法，并对各项实验操作细节进行了规定，相对于人体功效评价方法，本标准操作性、实用性、可行性更强。

五、 主要试验验证情况和预期达到的效果

1. 测试样品信息

表1 测试样品信息		
样品	批号	生产厂家
珍珠奢华金萃紧致精华液	JA41207	欧诗漫生物股份有限公司
赋能鲜颜淡纹紧致滋润霜	WSL1	珀莱雅化妆品股份有限公司
赋能鲜颜淡纹紧致精华液	WEL1	珀莱雅化妆品股份有限公司

赋能鲜颜淡纹紧致活肤水	WRL1	珀莱雅化妆品股份有限公司
自然堂弹嫩紧致抗皱气色液	1ZW02	伽蓝(集团)股份有限公司
薇诺娜紧致抗皱精华水	220221J1S	薇诺娜
珂润淡纹紧致滋养乳霜	T0001009	花王株式会社
芙丽芳丝肌肤紧致清透乳液	1551	株式会社佳丽宝化妆品
EVM 寡肽多效驻颜紧致精华液	1A1022L3	上海萧雅生物科技股份有限公司
酵母精华素 N80	/	安琪
5D 玻尿酸焕颜精粹次抛原液	HY3022107	华熙国际生物

2. 验证时间、单位及人员

表 2 验证时间、单位及人员

验证时间	验证单位	验证人员
2022.04-2022.09	浙江省食品药品检验研究院	蒙宏, 张曦
2022.08-2022.09	广东博溪生物科技有限公司	李乐, 张智宝
2022.08-2022.09	珀莱雅化妆品股份有限公司	杨鑫

3. 验证方法

按《化妆品紧致功效体外测试方法 人源成纤维细胞增殖试验》草案进行测试及验证。

4. 实际测试结果

浙江省食品药品检验研究院原始数据见附表 A 1 和附表 A2。

表 3 10种紧致功效化妆品和原料检测结果

编号	样品	批号	结果
1	珍珠奢华金萃紧致精华液	JA41207	有紧致功效
2	赋能鲜颜淡纹紧致滋润霜	WSL1	有紧致功效
3	赋能鲜颜淡纹紧致精华液	WEL1	无紧致功效
4	赋能鲜颜淡纹紧致活肤水	WRL1	有紧致功效
5	自然堂弹嫩紧致抗皱气色液	1ZW02	有紧致功效
6	薇诺娜紧致抗皱精华水	220221J1S	无紧致功效
7	珂润淡纹紧致滋养乳霜	T0001009	有紧致功效
8	芙丽芳丝肌肤紧致清透乳液	1551	无紧致功效
9	EVM 寡肽多效驻颜紧致精华液	1A1022L3	无紧致功效
10	酵母精华素 N80	/	无紧致功效

5. 验证情况

5.1 验证情况——广东博溪生物科技有限公司

广东博溪生物科技有限公司原始数据见附表 B。

表 4 11种紧致功效化妆品和原料检测结果

编号	样品	批号	结果
1	珍珠奢华金萃紧致精华液	JA41207	无紧致功效
2	赋能鲜颜淡纹紧致滋润霜	WSL1	无紧致功效
3	赋能鲜颜淡纹紧致精华液	WEL1	无紧致功效
4	赋能鲜颜淡纹紧致活肤水	WRL1	有紧致功效
5	自然堂弹嫩紧致抗皱气色液	1ZW02	无紧致功效
6	薇诺娜紧致抗皱精华水	220221J1S	无紧致功效
7	珂润淡纹紧致滋养乳霜	T0001009	有紧致功效
8	芙丽芳丝滋肤紧致清透乳液	1551	无紧致功效
9	EVM 寡肽多效驻颜紧致精华液	1A1022L3	无紧致功效
10	酵母精华素 N80	/	无紧致功效
11	5D 玻尿酸焕颜精粹次抛原液	HY3022107	无紧致功效

5.2 验证情况——珀莱雅化妆品股份有限公司

珀莱雅化妆品股份有限公司原始数据见附表 C。

表 5 8种紧致功效化妆品检测结果

编号	样品	批号	结果
1	珍珠奢华金萃紧致精华液	JA41207	有紧致功效
2	赋能鲜颜淡纹紧致滋润霜	WSL1	有紧致功效
3	赋能鲜颜淡纹紧致精华液	WEL1	无紧致功效
4	赋能鲜颜淡纹紧致活肤水	WRL1	有紧致功效
5	自然堂弹嫩紧致抗皱气色液	1ZW02	有紧致功效
6	薇诺娜紧致抗皱精华水	220221J1S	无紧致功效
7	珂润淡纹紧致滋养乳霜	T0001009	无紧致功效
8	芙丽芳丝滋肤紧致清透乳液	1551	有紧致功效

5.3 测试结果与验证结果间的一致性分析

表 6 各单位紧致功效化妆品检测结果汇总

编号	样品	紧致功效评价		
		药检院	广东博溪	珀莱雅
1	珍珠奢华金萃紧致精华液	有紧致功效	无紧致功效	有紧致功效
2	赋能鲜颜淡纹紧致滋润霜	有紧致功效	无紧致功效	有紧致功效
3	赋能鲜颜淡纹紧致精华液	无紧致功效	无紧致功效	无紧致功效

4	赋能鲜颜淡纹紧致活肤水	有紧致功效	有紧致功效	有紧致功效
5	自然堂弹嫩紧致抗皱气色液	有紧致功效	无紧致功效	有紧致功效
6	薇诺娜紧致抗皱精华水	无紧致功效	无紧致功效	无紧致功效
7	珂润淡纹紧致滋养乳霜	有紧致功效	有紧致功效	无紧致功效
8	美丽芳丝滋肤紧致清透乳液	无紧致功效	无紧致功效	有紧致功效
9	EVM 寡肽多效驻颜紧致精华液	无紧致功效	无紧致功效	/
10	酵母精华素 N80	无紧致功效	无紧致功效	/
11	5D 玻尿酸焕颜精粹次抛原液	/	无紧致功效	/

由上述结果可知，浙江省食品药品检验研究院测试结果中有 5 个样品具有紧致功效，广东博溪生物科技有限公司有 2 个样品具有紧致功效，与浙江省食品药品检验研究院 5 个阳性样品中的 2 个样品结果一致。珀莱雅化妆品股份有限公司测试结果显示有 5 批具有紧致功效，其中 4 批结果与浙江省食品药品检验研究院测试结果一致，表明该实验方法在不同单位间验证结果具有一定的相关性和一致性。

5.4 预期达到的效果

近年来，随着人们生活质量的提高，越来越多的人对化妆品的功效性要求越来越高，这导致功效性护肤品强势崛起。随着《化妆品监督管理条例》及其相关配套法规的陆续出台和实施，对化妆品功效宣称要求也越来越严格，要求化妆品的功效宣称应当有充分的科学依据，需开展化妆品功效宣称评价，并根据评价结论编制并公布产品功效宣称依据的摘要。新规下化妆品共分为 26 种+1 种新功效，其中免于公布摘要的有 11 种，其余均需要公布产品功效宣称依据的摘要，目前在《化妆品安全技术规范》中，有明确功效评价方法的试验仅有 4 种，因此，建立化妆品功效评价方法有着重要的意义。目前。我国针对紧致功效共有 6 种团体标准评价方法，其中 3 种为人体功效评价方法，另外 3 种为体外测试方法，本标准以促进成纤维细胞增殖这一原理，建立了《化妆品紧致功效体外测试方法 人源成纤维细胞增殖试验》，通过多家单位的共同验证，证明了本标准方法的可操作性，同时不同单位间验证结果具有一定的相关性和一致性。说明本标准方法能较好地补充、完善目前化妆品市场对紧致功效体外测试方法的需求。

六、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

与有关的现行法律、法规、政策及相关标准没有冲突。

七、重要内容的解释和其他应予说明的事项，如参考资料目录等

无。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布后，将广泛组织宣传贯彻。

九、 参考文献

- [1]孔杰, 刘全忠. 皮肤衰老过程中弹性蛋白的损伤及其机制研究进展.
- [2]杜克斯, 李泽巧, 张宝江,等. 面部皮肤衰老的外观变化及形成因素[J]. 日用化学工业, 2022, 52(2):8.

附表 A

附表 A1 测试样品各时间点相对细胞活力

测试样品	测试浓度 (%)	相对细胞活力 (%)			
		0h	24h	48h	72h
阴性对照组	/		120.9±3.1	121.3±4.4	137.8±4.6
阳性对照组	/		153.8±5.4**	174.6±5.5**	233.6±4.7**
珍珠奢华金萃紧致精华液	0.312		202.8±22.4	326.5±12.5**	347.8±31.7**
赋能鲜颜淡纹紧致滋润霜	0.625		144.6±9.6**	206.3±23.3**	293.7±11.7
赋能鲜颜淡纹紧致精华液	0.039		134.8±7.4	184.3±11.4	238.4±19.2
赋能鲜颜淡纹紧致活肤水	0.156	100.0	97.5±9.5	192.0±22.3**	390.1±58.9**
自然堂弹嫩紧致抗皱气色液	2.5		148.0±4.6**	155.3±4.2**	196.1±9.2**
珂润淡纹紧致滋养乳霜	1.25		136.5±5.1**	145.4±5.8**	162.1±5.8**
EVM 寡肽多效驻颜紧致精华液	5		232.3±5.9**	252.4±6.9	143.8±28.0
酵母精华素 N80	0.312		101.7±9.1	106.5±12.0	163.0±19.8

注：与溶剂对照组比较，** $P<0.01$ 。

附表 A2 测试样品各时间点相对细胞活力

测试样品	测试浓度 (%)	相对细胞活力 (%)			
		0h	24h	48h	72h
阴性对照组	/		195.8±11.4	294.2±9.0	253.2±11.2
阳性对照组	/		231.3±12.7**	385.0±25.5**	396.4±47.3**
薇诺娜紧致抗皱精华水	0.156	100.0	192.7±10.4	256.2±17.0	190.4±10.4
芙丽芳丝肌肤紧致清透乳液	0.039		181.2±16.4	269±9.3	228.2±11.2

注：与溶剂对照组比较，** $P<0.01$ 。

附表 B

测试样品各时间点相对细胞活力

测试样品	测试浓度 (%)	相对细胞活力 (%)			
		0h	24h	48h	72h
SC	/		140.0±3.0	367.5±9.2	481.0±2.0
PC	/		165.8±1.2**	589.0±8.8**	1192.8±8.4**
珍珠奢华金萃紧致精华液	0.5		134.5±5.9	9.5±3.5**	3.5±1.2**
赋能鲜颜淡纹紧致滋润霜	7.8µg/ml		130.0±2.7*	385.2±9.6	495.0±6.5*
赋能鲜颜淡纹紧致精华液	0.0078		129.0±4.8*	347.5±7.6*	487.5±8.4
赋能鲜颜淡纹紧致活肤水	0.25		153.2±1.3**	440.5±7.9**	666.0±6.6**
自然堂弹嫩紧致抗皱气色液	0.0625	100.0	153.8±4.5*	344.2±6.3*	425.2±6.1**
薇诺娜紧致抗皱精华水	1		155.0±5.7*	376.8±8.4	480.0±4.6
珂润淡纹紧致滋养乳霜	15.6µg/ml		165.8±4.1**	403.5±9.2**	438.0±8.0**
芙丽芳丝滋肤紧致清透乳液	0.5		148.2±5.0	384.5±5.6	450.2±5.2**
EVM 寡肽多效驻颜紧致精华液	0.0313		176.2±1.2**	383.0±6.5	486.2±6.7
酵母精华素 N80	0.3125		103.5±2.2**	159.2±3.4**	148.2±9.8**
玻尿酸	2.5		124.5±2.4**	347.2±6.4*	421.8±2.0**

注：与溶剂对照组比较，* $P<0.05$ ，** $P<0.01$ 。

附表 C

测试样品各时间点相对细胞活力

测试样品	测试浓度 (%)	相对细胞活力 (%)			
		0h	24h	48h	72h
SC	/		121.1±7.9	158.2±14.7	184.8±3.8
PC	/		148.8±9.3**	192.5±11.7**	249.6±12.4**
珍珠奢华金萃紧致精华液	0.3125		159.2±6.1**	187.2±13.3**	169.1±16.3*
赋能鲜颜淡纹紧致滋润霜	0.625		172.6±8.3**	187.7±8.3**	181.1±7.9**
赋能鲜颜淡纹紧致精华液	0.020		118.7±6.6	184.0±18.4*	182.6±5.4
赋能鲜颜淡纹紧致活肤水	0.1562	100.0	160.6±6.8**	206.1±13.4**	226.7±8.8**
自然堂弹嫩紧致抗皱气色液	2.5		169.8±10.3**	205.6±11.9**	201.4±6.6**
薇诺娜紧致抗皱精华水	0.1562		123.3±9.1	140.8±18.4	165.1±4.3**
珂润淡纹紧致滋养乳霜	1.25		123.9±13.6	169.2±14.1	198.1±17.5**
芙丽芳丝滋肤紧致清透乳液	0.3125		150.9±12.8**	198.0±15.7**	183.7±5.6

注：与溶剂对照组比较，* $P<0.05$,** $P<0.01$ 。