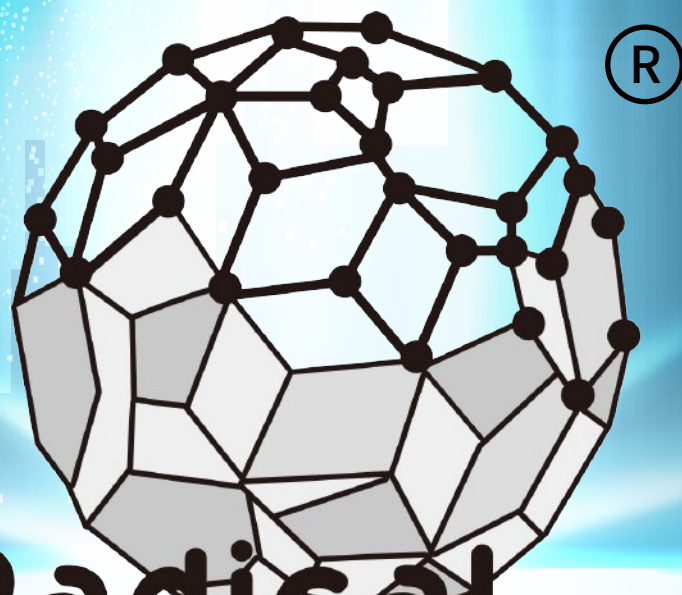




中国科学院

Fullerenes
Cosmetics Raw Materials

富勒烯
化妆品原料



联合
研发

中国科学院化学研究所
北京福纳康生物集团

Radical
Magnet

自由基磁石



北京福纳康和中科院化学所共同研发的富勒烯化妆品原料获“2021年荣格个护技术创新奖”

Fullerenes
宇宙富勒烯
美丽地球人



目录 CONTENT

| | | |
|---|------------------|-------|
| 一 | 福纳康公司简介 | —— 01 |
| 二 | 福纳康公司首席科学家 | —— 02 |
| 三 | 福纳康公司发明专利 | —— 03 |
| 四 | 富勒烯护肤特性与机理 | —— 04 |
| 五 | 福纳康富勒烯化妆品原料护肤功能 | —— 06 |
| 六 | 福纳康富勒烯化妆品原料建议添加量 | —— 13 |
| 七 | 福纳康富勒烯化妆品原料品类 | —— 14 |
| 八 | 福纳康富勒烯化妆品原料安全性 | —— 16 |

COMPANY PROFILE

福纳康公司简介



北京福纳康生物技术有限公司（简称北京福纳康）成立于2015年，是一家专注于富勒烯在创新药、化妆品、光触媒材料领域研究及应用的高新技术企业。公司现已建成“富勒烯创新药研发中心”、“富勒烯化妆品研发中心”、“富勒烯光触媒材料研发中心”、“富勒烯药研动物实验中心”和赤峰、通化两个富勒烯产业化基地，已经成为富勒烯研究及应用的全球领跑者。

北京福纳康与中科院化学研究所深度合作，在富勒烯制备、富勒烯创新药、富勒烯化妆品原料等领域的研究成果世界领先，申报发明专利150余项，推动北京福纳康富勒烯产业蓬勃发展、日新月异：

北京福纳康在高纯度富勒烯制备方面获得突破

发展了新一代智能氩弧法制备和非色谱法纯化富勒烯技术，不但原料纯度高达99.9%以上，达到医药级标准，而且生产成本比传统的电弧法降低30%。公司还和中科院化学研究所联合制定了国际上首个富勒烯纯度、含量和溶残检测标准，为富勒烯在大健康领域的广泛应用扫清了障碍。

北京福纳康在创新药开发方面取得了阶段性成果

目前已完成多个富勒烯新药的成药性研究，预期在2025年前将有3个富勒烯创新药进入临床试验，其中包括治疗肿瘤和心脏病等重大疾病的特效药。

北京福纳康在光触媒材料开发方面获得突破

新开发的富勒烯空气净化产品，能够在可见光下将甲醛和苯系化合物分解成为二氧化碳和水，且可高效循环利用，是空气净化领域的革命性突破。

北京福纳康在富勒烯化妆品原料开发方面获得突破

通过研究富勒烯纯化、增溶与分散的关键技术，研制了具有高抗氧化活性的富勒烯化妆品原料，其淬灭自由基效率与传统的抗氧化原料VC相比高1000倍以上，同时还具有吸收紫外线、抑制炎症因子、保护和修复细胞的作用。

北京福纳康在富勒烯护肤基础研究中获得突破

通过大量细胞、动物实验和临床试验，证明了富勒烯在抗衰老、美白淡斑、抗炎祛痘、抗敏修复、紧致嫩肤、防脱密发、白发转黑方面的治疗效果。在此基础上，福纳康已经成为科丝美诗、诺斯贝尔、福瑞达、华熙生物、环亚科技、逸仙科技等优秀企业的富勒烯原料供应商。

我们期待与您携手，共同实施“宇宙富勒烯，美丽地球人”计划。

COMPANY
CHIEF SCIENTIST
公司首席科学家

1992年在中科院大连化物所获博士学位
1993-1995年厦门大学博士后、副教授
1995-2002年间在香港、日本、德国留学
2002年1月入选中科院“百人计划”回国
2002年获得国家杰出青年科学基金资助
2005年获得国务院政府特殊津贴
2007年入选百千万人才国家级人选
2009年开始任广东省科技特派员
2011年入选厦门市“双百人才”计划
2012年科技部纳米重大研究计划首席科学家
2014年获得科技部人才推进计划创新创业人才
2014年入选福建省“百人计划”
2016年入选“万人计划”创业人才
2018年当选“全国政协委员”——科技界

专研富勒烯28年

王春儒

Prof.Chunru Wang

中国科学院化学研究所研究员、博士生导师
北京福纳康生物技术有限公司创始人、首席科学家



COMPANY
INVENTION PATENTS
公司发明专利

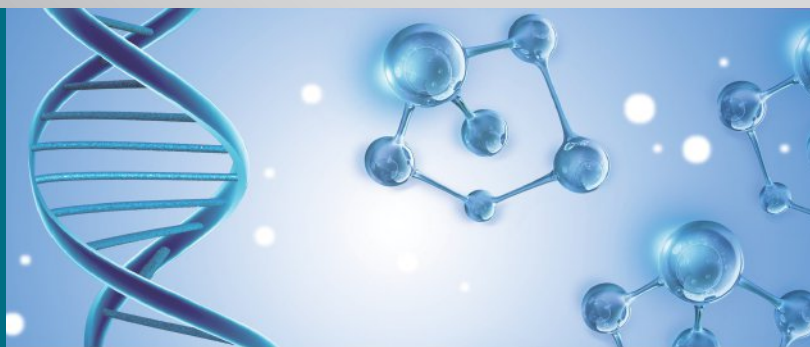


福纳康拥有100余项富勒烯发明专利

| | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| CN201210044682.7 | CN201710001410.1 | CN201610671558.1 |
| CN201710010555.8 | CN201810305880.1 | CN201610671800.5 |
| CN201610752503.3 | 201910225997.3 | CN201610670474.6 |
| ZL201810124686.3 | CN201830631920.2 | CN201710563915.7 |
| CN201710817127.6 | 201910233677.2 | CN201710450242.4 |
| CN200610011777.3 | 201810123967.7 | CN201710322487.9 |
| CN200610011778.8 | 201710121288.1 | CN201710908612.4 |
| CN201110221384.6 | 201810871219.7 | CN201711259691.7 |
| CN201310291691.0 | CN201710762405.2 | CN201710928279.3 |
| CN201310700537.4 | CN201610881557.X | CN201710818005.9 |
| CN201410056572.1 | CN201610656821.X | CN201710817414.7 |
| CN201410366213.6 | CN201510671792.X | CN201710817804.4 |
| CN201410365005.4 | CN201610177617.X | CN201811299206.3 |
| CN201410643728.6 | CN201510666530.4 | CN201611179099.1 |
| CN201610069258.6 | CN201710513282.9 | CN201710560609.8 |
| CN201710192030.0 | CN201610514134.4 | CN201611164345.6 |
| CN201610041914.1 | CN201710970811.8 | CN201611180065.4 |
| CN201510671792.X | CN201611155550.6 | CN201611164421.3 |
| CN201710450198.7 | CN201610515403.9 | 202020278384.4 |
| CN201710154105.6 | CN201710656218.6 | 202020286315.8 |
| CN201710419871.0 | CN201710296519.2 | 202020431400.9 |
| CN201710192066.9 | CN201611180063.5 | PCT/CN2014/000722 |
| ZL201710946926.3 | CN201710296503.1 | PCT/CN2017/078950 |
| 201810608073.7 | CN201710056575.9 | PCT/CN2018/110036 |
| CN201810168646.9 | CN201610878750.8 | PCT/CN2017/071971 |
| CN201711259276.1 | CN201611055877.6 | PCT/CN2019/090926 |
| 201810326303.0 | CN201610878766.9 | PCT/CN2020/081342 |
| 201922393749.8 | CN201710001403.1 | PCT/CN2015/000390 |
| 201922387932.7 | CN201611155549.3 | PCT/CN2014/000723 |
| 201922391439.2 | CN201611066831.4 | PCT/CN2017/075445 |
| 201922389102.8 | CN201610838795.2 | PCT/CN2017/113120 |
| 201922393425.4 | CN201711066996.6 | PCT/CN2016/075831 |
| 201922394140.2 | CN201710879059.6 | PCT/CN2017/105397 |
| 201711066996.6 | CN201610671578.9 | PCT/CN2017/104665 |

四

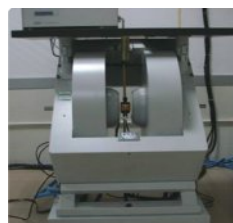
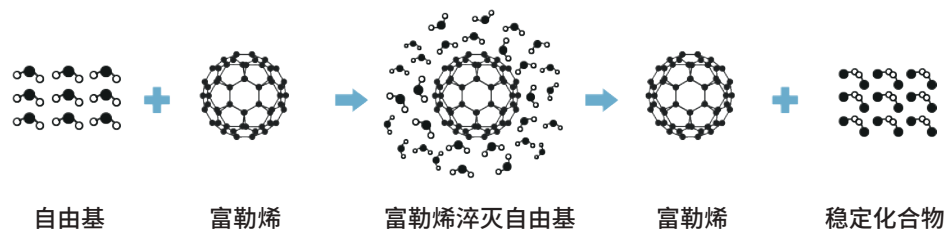
CHARACTERISTICS AND MECHANISM 富勒烯护肤特性与机理



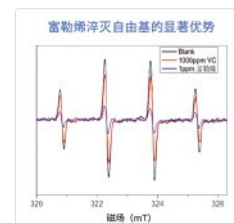
1、长效淬灭自由基， 超级抗氧化

富勒烯淬灭自由基能力是VC的1000倍以上！

富勒烯具有稳定的三维非定域共轭分子结构，使单个电子的自由基两两结合后脱离，富勒烯在此过程中起到电子传输作用，不与自由基发生反应，可长效稳定淬灭自由基。

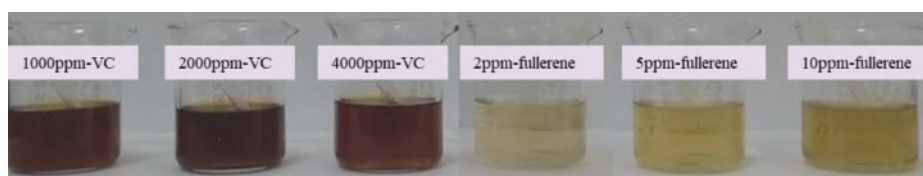


电子顺磁共振仪



羟基自由基信号变化

实验一：用EPR-DMPO-OH自旋捕获法测试并对比富勒烯、VC淬灭羟基自由基的能力



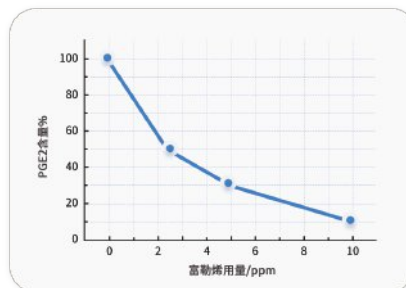
实验二：利用碘化钾氧化变色试验测试并对比富勒烯和VC的抗氧化能力

四

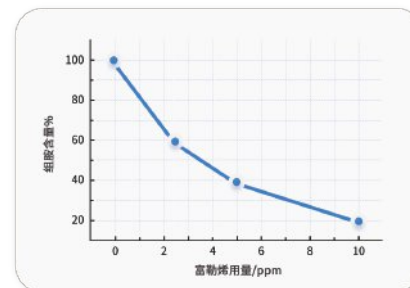
CHARACTERISTICS AND MECHANISM 富勒烯护肤特性与机理



2、抑制炎症因子



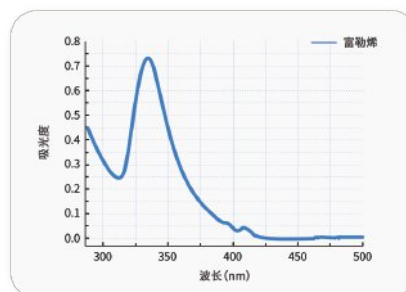
实验一：富勒烯显著抑制炎症因子PGE2



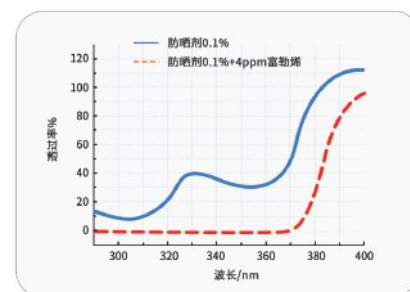
实验二：富勒烯显著抑制炎症因子组胺



3、吸收紫外线， 降低紫外线透过率



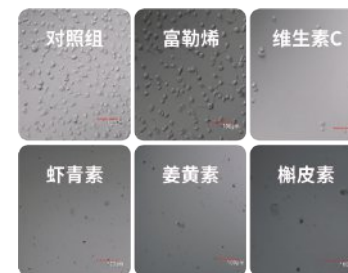
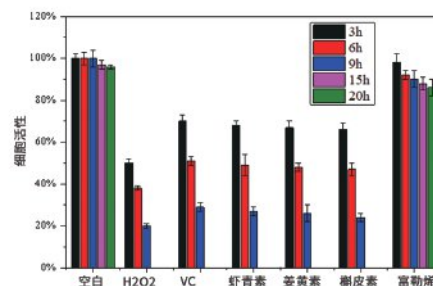
340nm处有稳定的强吸收



富勒烯显著降低紫外线透过率



4、修复和保护细胞



富勒烯通过调节线粒体呼吸链复合酶进而修复线粒体损伤，维持细胞代谢稳态。

通过受损细胞修复能力对比试验证明，富勒烯功效明显优于维生素C、虾青素、姜黄素、槲皮素。

五

CLINICAL MANIFESTATION

福纳康富勒烯化妆品原料护肤功能



抗衰 祛皱

01 成因

- A. 紫外线、压力、剧烈运动、吸烟等催生自由基，激活MMP9(胶原蛋白分解酵素)，促进(基底膜)胶原蛋白的分解，肌肤支撑不足导致皱纹、松弛。
- B. 维生素C是合成胶原蛋白的必须成分，但人体不能自行合成VC，VC与自由基反应消耗，剩余量不足，则胶原蛋白不能正常合成。
- C. 细胞受自由基攻击，损伤老化，影响皮肤正常结构和生理活性。

02 原理

- A. “直击肌肤老化的源头—自由基”，避免胶原蛋白分解，维持胶原蛋白及弹性纤维网平滑饱满。
- B. 富勒烯保护VC免受活性氧的伤害，使更多的VC用于促进胶原蛋白成熟。
- C. 淬灭活性氧自由基，修复受损肌肤细胞的活性。

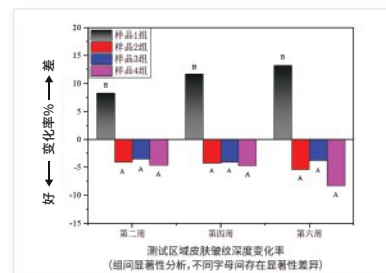
03 效果

皱纹面积明显减少(8周抗皱70%，改善松弛90%)“使肌肤纹理整齐，弹性十足，焕发出由内而外的光彩和透明感”。

案例一



案例二



五

CLINICAL MANIFESTATION

福纳康富勒烯化妆品原料护肤功能



美白 淡斑

01 成因

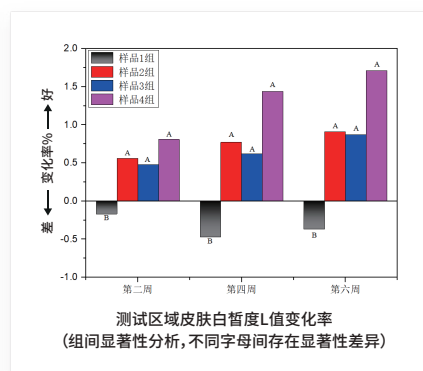
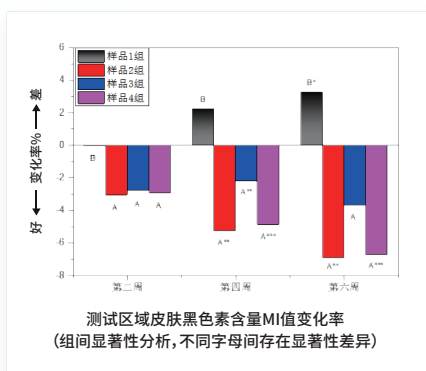
紫外线激发自由基生成，自由基刺激角质层细胞分泌IL-1(白细胞介素-1)、PGE2(前列腺素E2)，会活化黑色素细胞释放酪氨酸，在酪氨酸酶催化作用下形成黑色素。黑色素在角质层过量堆积，导致色斑。

02 原理

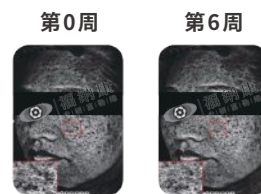
- A. 吸收紫外线，对抗紫外线损伤。
- B. “消除自由基并使其无害化”，抑制细胞因子(IL-1、PGE2)的产生，减少色素细胞活化，进而抑制黑色素颗粒产生。
- C. 促进角质细胞分化代谢，进而带动黑色素随角质层代谢。

03 效果

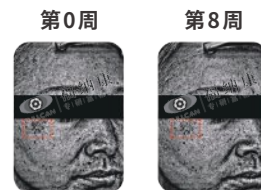
4周后肌肤整体色度提升94%(斑点、整体肤色得到改善，防止斑点出现)。



案例一



案例二



五

CLINICAL MANIFESTATION

福纳康富勒烯化妆品原料护肤功能



抗炎 祛痘

01 成因

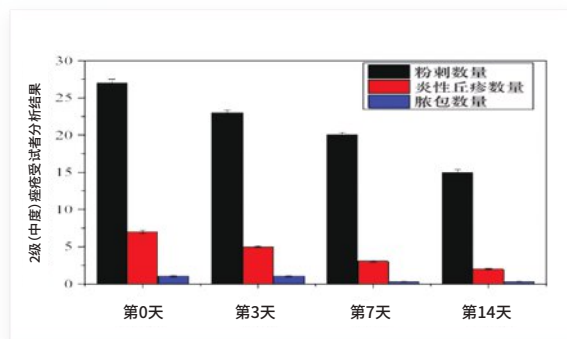
皮肤毛囊周围细胞角化异常，雄激素诱导皮脂腺过度分泌，毛孔堵塞发生炎症反应。

02 原理

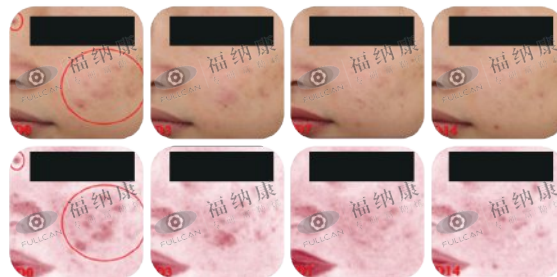
- A. 抑制皮脂分泌，同时减少自由基导致的皮脂氧化，避免毛孔堵塞闷痘；
- B. 上调抑炎因子，下调促炎因子，抑制前列腺素和组胺，缓解痤疮炎症反应；
- C. 调理肌肤水油平衡，促进角质层代谢，修复痘印痘坑。

03 效果

修复肌肤损伤，重度痤疮症状明显减弱；皮肤水油平衡，痘印痘坑减少。



使用添加高倍量富勒烯精华液的祛痘膏，在痤疮部位局部使用，观察皮肤及痤疮变化。第7天痤疮明显缓解，第14天痤疮部位恢复健康状态



五

CLINICAL MANIFESTATION

福纳康富勒烯化妆品原料护肤功能



抗敏 修复

01 成因

敏感肌肤是指皮肤屏障薄弱或受损，而导致对内部细胞、神经、血管保护能力不足，皮肤容易受到外界刺激产生炎症，进而引发瘙痒、疼痛、泛红、肿胀等不适反应。接触刺激性或致敏性成分、日晒、护理不当、长期缺水、外力损伤等都会造成皮肤屏障受损。

02 原理

- A. 促进角质细胞增殖与分化，增强皮肤屏障机能。
- B. 与肌肤中的神经酰胺、天然保湿因子NMF协同作用，提高肌肤保湿力，同时强化肌肤屏障功能。
- C. 抑制细胞炎症，减少红肿痒痛(上调抑炎因子，下调促炎因子；抑制前列腺素和组胺)。

03 效果

- A. 提高皮肤锁水力——皮肤含水量提升，皮肤润泽。
- B. 角质正常化——损伤的皮肤屏障(TEWL值)明显恢复。

案例一



案例二



五

CLINICAL MANIFESTATION

福纳康富勒烯化妆品原料护肤功能



紧致
嫩肤

01 成因

- A. 毛孔周围角质细胞受损或水油失衡, 导致角质层结构发生异常, 毛孔周围肌肤塌陷形成凹槽, 造成毛孔粗大。
- B. 皮脂分泌过剩, 进而被皮肤表面自由基氧化, 变黑、固化, 造成黑头与肤色暗沉。

02 原理

- A. 保护角质层细胞, 调理肌肤水油平衡, 使肌肤表面散乱的角质排列整齐, 改善毛孔粗大。
- B. 抑制皮脂分泌, 同时减少自由基导致的皮脂氧化, 减少黑头产生, 减少堵塞, 疏通毛孔。

03 效果

改善粗糙、毛孔、黑头, “打造零毛孔的完美素肌”(20天后可见毛孔数量减少, 毛孔面积减少)。

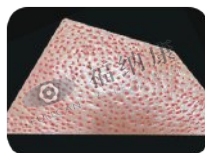
护理前

20天后

案例



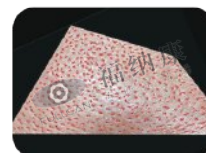
毛孔数量:517



毛孔面积:80.516



毛孔数量:504



毛孔面积:69.009



五

CLINICAL MANIFESTATION

福纳康富勒烯化妆品原料护肤功能



防脱 密发

01 成因

遗传因素,精神压力过大,不良生活习惯,护理不当等影响毛囊细胞正常代谢,造成毛囊渐进性萎缩而提前或永久性进入到毛囊的退行期和休止期,引起毛发脱落。

02 原理

- A. 富勒烯淬灭头皮及毛囊部位过剩自由基,持久保护。
- B. 富勒烯能够增加VEGF-2的含量,促进毛囊根部微血管的重生,促进毛囊角质细胞的增殖,促进头发生长。

03 效果

修护毛囊,令毛发健康生长;14天脱发显著变少,长出绒毛,毛发显著变粗,毛发生长恢复正常。



护理前



第11月



五

CLINICAL MANIFESTATION

福纳康富勒烯化妆品原料护肤功能



白发 转黑

01 成因

化学物质、压力、光及氧化损伤、自然衰老等会使毛囊细胞损伤，造成头皮更新变慢，头皮皮肤功能衰退等问题，进而影响整个色素形成的过程而出现白发。

02 原理

- A. 富勒烯维持细胞代谢稳态，修复受损毛囊，激活受损细胞活性，恢复形成黑色素的能力。
- B. 富勒烯淬灭抗紫外线在皮肤表面引发的自由基。
- C. 富勒烯延缓头皮细胞衰老，减慢细胞功能的衰退发挥功效。

03 效果

修护毛囊，14天部分白发根部转黑，30天半数白发根部转黑，90天可看到明显白发转黑。



护理前



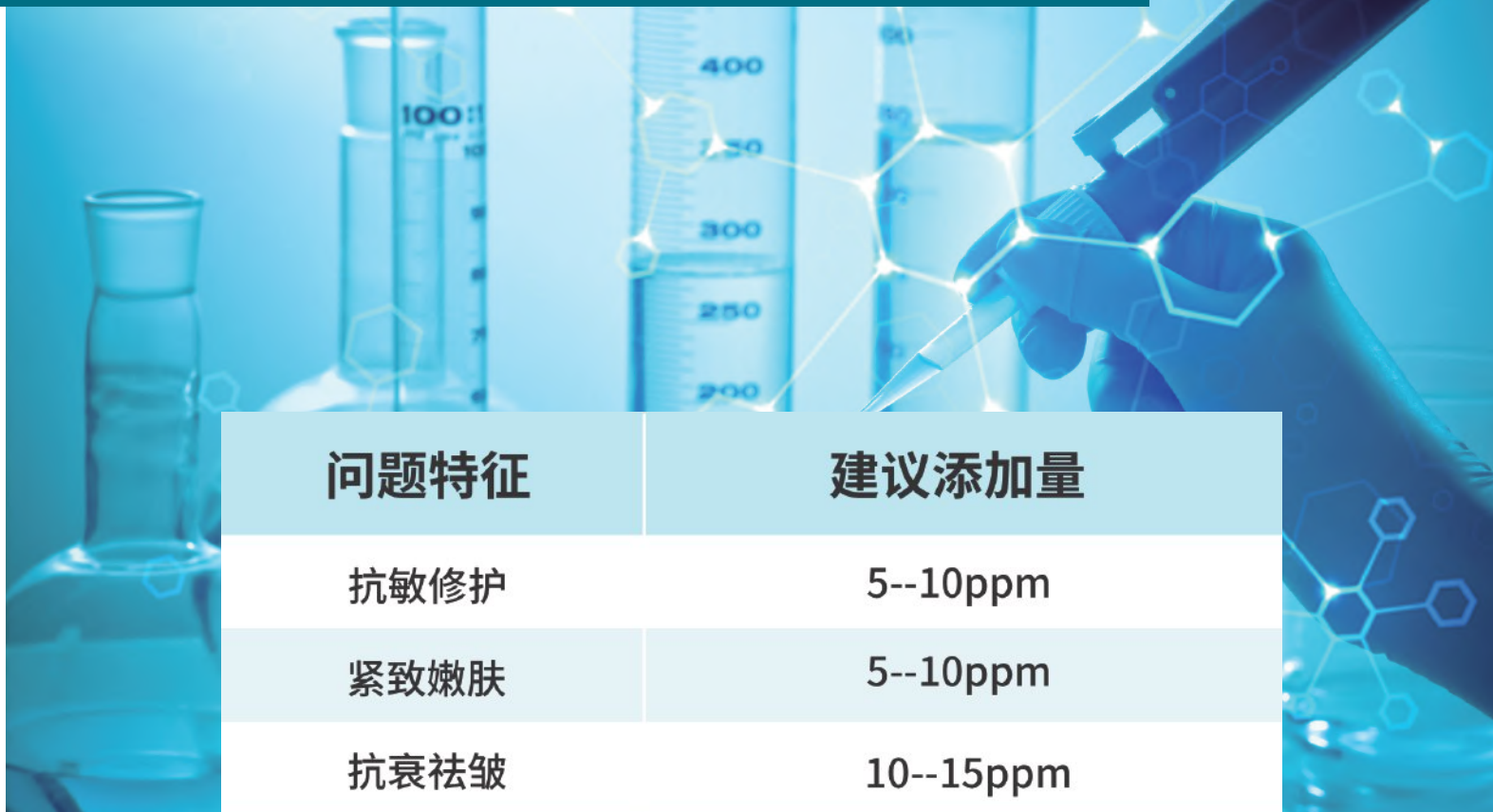
护理4个月后



六

SUGGESTED ADDITION AMOUNT

福纳康富勒烯化妆品原料建议添加量

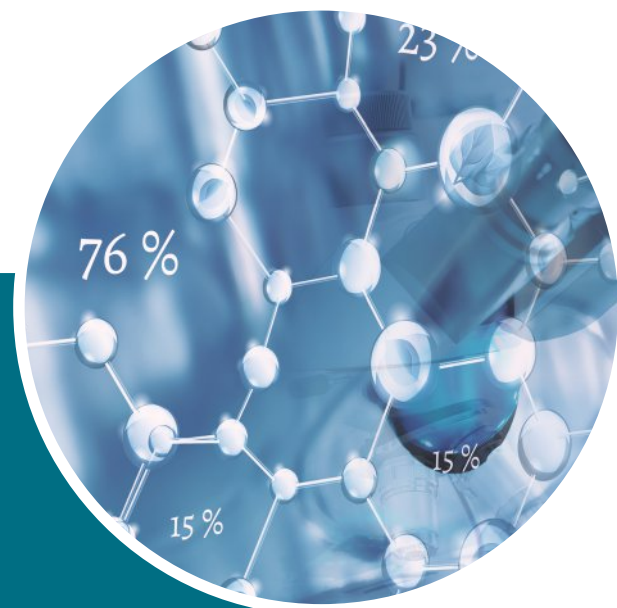


| 问题特征 | 建议添加量 |
|------|-----------|
| 抗敏修护 | 5--10ppm |
| 紧致嫩肤 | 5--10ppm |
| 抗衰祛皱 | 10--15ppm |
| 美白淡斑 | 10--15ppm |
| 防脱密发 | >2ppm |
| 白发转黑 | >50ppm |

七

COSMETICS RAW MATERIAL

福纳康富勒烯化妆品原料品类



1、水溶性富勒烯原料

| 名称 | INCI名称 | 建议配方体系 | 添加量 | 使用方法 | |
|----------------|------------------------------|---|-------------------------------|----------|---------|
| SVC-MHAF60-400 | 富勒烯, 透明质酸钠, 丁二醇,水 | FULLERENES, SODIUM HYALURONATE, BUTYLENE GLYCOL,WATER | 爽肤水、精华、安瓶、 原液、面膜、乳液、 膏霜 | 1%-5% | 无特殊工艺要求 |
| SVC-TFF60-400 | 富勒烯, 银耳多糖, 丁二醇,水 | FULLERENES, TREMELLA FUCIFORMIS POLYSACCHARIDE BUTYLENE GLYCOL,WATER | 爽肤水、精华、安瓶、 原液、面膜、乳液、 膏霜 | 1%-5% | 无特殊工艺要求 |
| SVC-POLF60-400 | 富勒烯, 橄榄油PEG-7酯类, 丁二醇,水 | FULLERENES, OLIVE OIL PEG-7 ESTERS, BUTYLENE GLYCOL,WATER | 卸妆产品 | 0.25%-1% | 无特殊工艺要求 |
| SVC-PCF60-400 | 富勒烯, PEG-40蓖麻油, 丁二醇,水 | FULLERENES, PEG-40 CASTOR OIL, BUTYLENE GLYCOL,WATER | 清洁类产品 | 0.25%-1% | 无特殊工艺要求 |



SVC-MHAF60-400

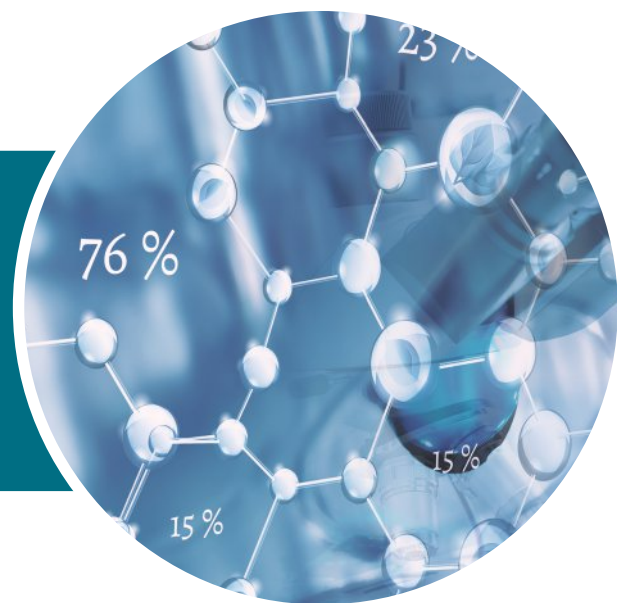


SVC-OMCF60-400

七

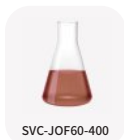
COSMETICS RAW MATERIAL

福纳康富勒烯化妆品原料品类



2、油溶性富勒烯原料

| 名称 | INCI名称 | 建议配方体系 | 添加量 | 使用方法 |
|----------------|---|--------------------|---------|----------------|
| SVC-JOF60-1000 | 富勒烯, 霍霍巴籽油 FULLERENES, SIMMONDSIA CHINENSIS (JOJOBA) SEED OIL | 乳液、膏霜、 半透精华、护肤油 | 0.5%-1% | 正常添加其他 抗氧化剂 |
| SVC-MDF60-1000 | 富勒烯, 白池花籽油 FULLERENES, LIMNANTHES ALBA (MEADOWFOAM) SEED OIL | 乳液、膏霜、 半透精华、护肤油 | 0.5%-1% | 正常添加其他 抗氧化剂 |
| SVC-SLF60-1000 | 富勒烯, 角鲨烷 FULLERENES, SQUALANE | 乳液、膏霜、 半透精华、护肤油 | 0.5%-1% | 正常添加其他 抗氧化剂 |
| SVC-EMF60-1000 | 富勒烯, 甲氧基肉桂酸 乙基酯 FULLERENES, ETHYLHEXYL METHOXYCINNAMATE | 防晒产品 | 0.5%-1% | 正常添加其他 抗氧化剂 |



3、固体粉末富勒烯原料

| 名称 | INCI名称 | 建议配方体系 | 添加量 | 使用方法 |
|---------------|-------------------------------------|-----------|---------|---------|
| SVC-SIF60-200 | 富勒烯, 硅石 FULLERENES, SILICA | 粉底、彩妆、防晒霜 | 0.5%-2% | 无特殊工艺要求 |



八

SECURITY

福纳康富勒烯化妆品原料安全性



| 制剂 | 生物膜透过性测试 | 透皮吸收测试 | 致突变性 | 基因毒性 | 生殖毒性 | 鱼类毒性 | 吸入毒性 | 多次给药毒性 |
|---------|--------------|-----------------|------|------|------|------|------|--------|
| 水溶性富勒烯 | 接受液中未检出 | 表皮中检出 真皮中未检出 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 油性富勒烯 | 接受液中未检出 | 表皮中检出 真皮中未检出 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 固体粉末富勒烯 | 不存在吸收性 风险 | / | / | / | / | / | / | / |

- ✓ 多次皮肤刺激性试验
- ✓ 急性经口试验
- ✓ 急性经皮试验
- ✓ 急性眼刺激-腐蚀性试验
- ✓ 皮肤变态反应试验
- ✓ 皮肤光毒性试验



参考文献

- 1) MORI, T. ET AL: TOXICOLOGY, 225, 48-54(2006)
- 2) AOSHIMA H. ET AL: J. OF TOXICOL. SCI., 34, 555-562(2009)
- 3) AOSHIMA ET AL: J. TOXICOL. SCI., 35, 401-409 (2010) (2004)
- 4) SHINOHARA, N. (ED) RISK ASSESSMENT OF MANUFACTURED
- 5) TAKAHASHI ET AL: J. TOXICOL. SCI., 37, 353-361(2012)
- 6) TAKAGI ET AL: J. TOXICOL. SCI., 33, 105-116(2008)
- 7) YAMASHITA ET AL: NAT. NANOTECHNOL., 6, 321-328(2011)
- 8) XIA ET AL: TOXICOL. APPL. PHARMACOL., 242, 29-37(2010)
- 9) OBERDÖRSTER: ENVIRON. HEALTH PERSPECT., 112, 1058-1062 (2004)
- 10) SPOHN ET AL: ENVIRON. POLLUT., 157, 1134-1139(2009);
NANOMATERIALS: FULLERENE (C60) NEDO PROJECT (P06041) (2011)
- 11) SHINOHARA ET AL: ENVIRON. SCI. TECHNOL., 43, 948-953(2009)
- 12) BAATI ET AL: BIOMATERIALS, 33, 4936-4946 (2012)
- 13) SERA ET AL: CARCINOGENESIS, 17, 2163-2169 (1996)
- 14) SHINOHARA ET AL: TOXICL. LETT., 191, 289-296(2009)
- 15) HORIBATA ET AL: GENES AND ENVIRONMENT, 33, 27-31(2011)

Fullerenes
宇宙富勒烯
美丽地球人

福纳康富勒烯化妆品原料

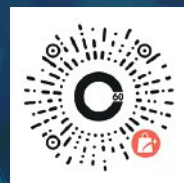
独 特 优 势

76% 纳米技术, 吸收性好
稳定性强, 分散性好
纯碳结构, 安全性好
足量添加, 功效性好

 **福纳康**
FULLCAN | 专 | 研 | 富 | 勒 | 烯

北京福纳康生物技术有限公司
BEIJING FULLCAN BIOTECHNOLOGY CO., LTD

地址: 北京市朝阳区望京东园四区11号楼绿地中国锦
网址: www.bjfullcan.com
电话: 010-65888878
邮箱: fullerene@bjfullcan.com



微信小程序



微信公众号