

# 欧洲食品安全局EFSA更新矿物油风险评估草案

|      |                         |
|------|-------------------------|
| 产品名称 | 欧洲食品安全局EFSA更新矿物油风险评估草案  |
| 公司名称 | 广东杰信检验认证有限公司            |
| 价格   | .00/件                   |
| 规格参数 |                         |
| 公司地址 | 广州市天河区中山大道建工路19号2楼      |
| 联系电话 | 13760668881 13760668881 |

## 产品详情

2023年3月15日，欧洲食品安全局EFSA更新食品中烃类矿物油风险评估草案并开展公众咨询。征求意见截止4月30日。

### EFSA食物链污染物科学小组（CONTAM）评估意见草案解读

#### 风险评估结论：

评估对象为含有10至约50个碳原子的矿物油烃（MOH），可分为饱和烃矿物油（MOSH）和芳香烃矿物油（MOAH）。欧洲食品安全局食物链污染物专家组（CONTAM）基于MOSH的动物实验和食品中污染程度，认为MOSH的膳食暴露不会对全年龄段的消费者引起健康风险；综合考虑3个及以上苯环的MOAH膳食暴露以及饮食中1~2个苯环的MOAH数据缺失，MOAH对人体健康的影响引人担忧。

#### 评估方式：

##### 对于MOSH

将F344大鼠实验中MOSH（混蜡）最大剂量设定对应NOAEL 236 mg/kg bw /d为安全参考值（Reference Point, RP）；基于7675个食品样品中MOSH数据，MOSH最高暴露人群为年轻人群尤其是婴儿，下限-上限（LB-UB）均值和LB-UB P95暴露量分别为0.085-0.126和0.157-0.212 mg/kg bw /d。如采用MOSH的暴露边际法（ $MOE = \text{人群暴露量} / \text{安全限值}$ ）计算，则MOE值远大于10000，即在考虑实验动物群内、种群和人体差异等不确定因素影响后，CONTAM专家组认为MOSH风险低，政府监管部门不需要特定关注。

##### 对于MOAH

新的研究证实了EFSA MOAH与遗传毒性、致癌性和发育毒性相关。3个或以上芳环MOAH由于缺乏经口

毒性的可靠数据，无法推导出参考值RP，在保守的方法下，CONTAM小组选择BMDL10=0.49mg/kg bw/d作为暴露于3个或更多环MOAH的替代参考值RP。此数值是基于MOAH具有与多环芳烃相似结构和相似毒理特性的假设，根据使用八种PAH之和的致癌性研究计算而得。BMDL10表示在该水平下暴露试验动物的不良反应风险与背景风险水平相比增加10%。基于7378个食品中MOAH数据发现，橄榄油样品中MOAH平均水平最高（n=51，LB-UB=13.54-13.56

mg/kg）；MOAH最高暴露人群为年轻人群尤其是婴儿，下限-上限（LB-UB）均值和LB-UB P95暴露量分别为0.003-0.031和0.011-0.059 mg/kg bw /d。计算MOAH的MOE值并考虑到已知的不确定性可知，中等和高消费幼儿极有可能MOE低于10000（确定性高于99%），这引发了对人类健康的担忧；对于其他年龄组MOE可能低于10000（确定性高于66%）。按照EFSA对致癌物质的评估方法（MOE），如果MoE值小于10000，则需要考虑制定控制风险的管理办法，以降低对人体健康风险。

此外，EFSA建议改进分析方法，提高测试的灵敏度和特异度；并建议补充更多MOAH经口暴露数据，以完善风险评估；并提议当检测到MOAH时，应调查食品污染源；还提醒MOAH的蓄积和环境影响可能被低估，需进一步调查。

原文链接：<https://connect.efsa.europa.eu/RM/s/publicconsultation2/a0l09000006qqHf/pc0400>

以往评估结论：

2012年6月，EFSA食物链污染物科学小组（CONTAM）得出结论：矿物油对人类健康的潜在影响差异很大。MOAH可能具有遗传毒性致癌性，而一些MOSH可能会在肝脏和淋巴系统中积累，并对肝脏造成不良影响。

2019年，在法国、德国和荷兰的部分批次婴儿配方奶粉和较大婴儿配方奶粉中检测到MOAH后，EFSA对可能对公众健康造成的风险进行了快速风险评估。EFSA得出结论，婴幼儿配方奶粉中的MOAH可能会影响人类健康。

国外对食品和食品接触材料中矿物油管控要求（德国部分有更新，详见底下留言区）

食品和食品接触材料中矿物油污染检测和来源研究

IQTC持续关注，并开展食品和食品接触材料中的矿物油污染检测和溯源研究，起草检测标准，并发表多篇科研论文：

SN/T 4895-2017 食品接触材料 纸和纸板 食品模拟物中矿物油的测定 气相色谱法 规定了食品模拟物中矿物油含量的气相色谱测定方法。适用于与食品接触纸和纸板接触的食品模拟物（水、3%乙酸、10%乙醇和异辛烷）中矿物油含量的测定。{主要起草人：钟怀宁、陈燕芬等}

《食品接触材料中烃类矿物油毒性和风险管理》对矿物油的毒性包括毒代动力学、遗传毒性/致突变、致癌性和内分泌干扰等方面进行了分析，对食品接触材料中矿物油的迁移污染来源以及主要国家对矿物油风险管控方式进行了分析和解读。{第一作者钟怀宁研究员，通讯作者朱蕾研究员}《Migration of mineral oil hydrocarbons from food contact papers into food simulants and extraction from their raw materials》对159份食品接触纸及其原料进行了检测，调查分析了食品接触纸中烃类矿物油(MOH)的污染情况和污染的潜在来源，显示食品接触纸可能受到供应链中多种来源的MOH污染，这些来源与再生纸、油墨和添加剂密切相关，特别关注的是，在用于长期储存（>6个月）的食品包装纸中矿物油迁移具有高风险。{第一作者潘静静博士，通讯作者钟怀宁研究员}

## 《餐盘纸中矿物油的检测及溯源分析》

对15种餐盘纸中矿物油（MOH）的含量进行检测，并对其中1种印刷有已知油墨的餐盘纸进行溯源分析。

结果表明：网店购买的4

种餐盘纸的矿物油含量普遍比快餐店中收集到的餐盘纸的高，饱和烃矿物油（MOSH）的最高含量为3397.7 mg/kg，芳香烃矿物油（MOAH）的最高含量为374.7 mg/kg，均超过限量值。通过溯源分析发现，有印刷的餐盘纸中一部分矿物油来源于油墨。{第一作者张宜彩，通讯作者林勤保研究员}

《再生纸与原纸中矿物油成分的LC-GC-MS检测及鉴别》利用在线液相色谱-气相色谱-质谱法(LC-GC-MS)检测再生纸和原纸中的矿物油成分，结合多元统计分析，研究了再生纸和原纸的差异性并进行鉴别。{第一作者朱丽娴，通讯作者林勤保研究员}

## 挑战与行动建议

矿物油可以通过多种方式进入食品，如环境污染、机械润滑剂的使用、脱模剂、加工助剂、食品或饲料添加剂以及食品接触材料迁移。建议企业从源头开始、替换含矿物油油墨、粘合剂等原辅料，实施良好的生产规范，严格各生产环节并监测成品的污染情况以降低矿物油污染的风险。使用原生纸纤维来取代回收纸纤维，或使用功能阻隔层（PET、铝箔）也是降低矿物油污染的重要方式。

食品中矿物油种类繁多、来源复杂，分析难度高。我国尚未出台矿物油的管控标准，但矿物油作为食品污染的高风险物质一直受到高度关注，目前主流矿物油的主流检测技术包括：SPE-GC-FID/MS，online-LC-GC-FID/MS和GC×GC，企业可结合目标市场需求，实施必要的检测来监控矿物油尤其是芳香烃矿物油（MOAH）污染。

来源 | 国家食品接触材料检测重点实验室（广东），IQTC

作者 | 丁晓

责编 | 潘静静 博士

## 参考文献

1. [https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=BrE-UuPQJRFRcLJ25MprZqORfLSKk\\_h8QsSb2xnJ8Y=](https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=BrE-UuPQJRFRcLJ25MprZqORfLSKk_h8QsSb2xnJ8Y=)
2. <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=q:/G/SPS/NDEU12.pdf&Open=True>
3. <https://www.lebensmittelverband.de/fileadmin/News-Artikel/2019/05/23/benchmark-levels-moh-in-foods.pdf>
4. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017H0084>
5. Pan, Jing Jing, et al., Migration of mineral oil hydrocarbons from food contact papers into food simulants and extraction from their raw materials. Food Additives & Contaminants: Part A, 2021. 38(5): p. 870-880.
6. 钟怀宁, 朱蕾, 卢倩, 等. 食品接触材料中烃类矿物油毒性和风险管理[J]. 中国食品卫生杂志, 2019, 31(03): 284-290. DOI: CNKI: SUN: ZSPZ. 0. 2019-03-018.
7. 张宜彩, 林勤保, 陈胜, 等. 餐盘纸中矿物油的检测及溯源分析[J]. 食品科学, 2021, Vol42, No

12:261-267

8. 朱丽娴, 林勤保, 陈胜,等.再生纸与原纸中矿物油成分的 LC-GC-MS检测及鉴别分析测试学报 Vol.39 No.5 569-576.DOI:10. 3969/j. issn. 1004 - 4957. 2020. 05. 002

9. [https://food.ec.europa.eu/safety/chemical-safety/contaminants/catalogue\\_en#:~:text=The%20Scientific%20Panel%20on%20Contaminants%20in%20the%20Food,groups%20of%20substances%20among%20the%20MOH%20vary%20widely.](https://food.ec.europa.eu/safety/chemical-safety/contaminants/catalogue_en#:~:text=The%20Scientific%20Panel%20on%20Contaminants%20in%20the%20Food,groups%20of%20substances%20among%20the%20MOH%20vary%20widely.)

10.

以上内容转自“食品接触材料科学”微信公众号

我们总部食品接触材料实验室是国家重点实验室，可以做食品接触材料及制品的测试，出具资质检验报告。有需求可以与我们联系。

联系人：邹工