

家电 PFAS 检测 与认证



Solutions

Safety. Science. Transformation.™

© 2026 UL LLC. 保留所有权利。

支持家电行业

PFAS 概述及其对人类健康的影响

全氟和多氟烷基物质 (PFAS) 包含超过 14,000 种持久性、有毒且具有生物累积性的化学物质,可能对人类健康产生多种不良影响。这些高度氟化的物质具有稳固的碳-氟键,这导致其在环境中持久存在且降解缓慢。因此,PFAS 通常被称为“永久性化学品”。

近期研究表明,PFAS 暴露与内分泌、神经系统、免疫毒性和致癌效应有关,还会降低对疫苗的免疫应答。¹

科学家估计,到 2025 年,全球超过 99% 的人血液中可检测到 PFAS。²

人们可能通过多种途径接触 PFAS,包括饮用水;食品及食品接触材料;垃圾填埋场渗滤液和废水处理过程;消费品;³以及密封剂和涂层、电线电缆、制冷剂 and 推进剂、电子元件等多种相关应用领域。⁴

1. eBioMedicine 编辑部。(2023)。“永久性化学品”:全氟烷基和多氟烷基物质对人类健康的持久影响。《eBioMedicine》,95,文章编号 104806。[https://www.thelancet.com/journals/ebiom/article/PIIS2352-3964\(23\)00372-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/ebiom/article/PIIS2352-3964(23)00372-9/fulltext)

2. Kohan, S. E. (2025) 无 PFAS 革命:消费者需求如何领先于监管,《福布斯》, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12921673/>

3. Sunderland E. M., Hu, X.C., Dassuncao, C., Tokranov, A.K., Wagner, C.C., Allen, J. G. (2018)。关于人类接触聚全氟烷基物质 (PFASs) 的暴露途径及当前对健康影响认识的综述。《暴露科学与环境流行病学杂志》(2): 131-147. doi: 10.1038/s41370-018-0094-1. 电子版发布于 2018 年 11 月 23 日。PMID: 30470793; PMCID: PMC6380916。

4. 美国环境保护署。(2021)。多行业全氟和聚氟烷基物质 (PFAS) 研究: 2021 年初步报告。https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-09/multi-industry-pfas-study_preliminary-2021-report_508_2021.09.08.pdf

UL Solutions 可助力制造商应对 PFAS 监管的复杂性

随着消费者意识的提高、科学界担忧的加剧以及政府监管力度的加强,PFAS 的监管环境正在迅速变化。

UL Solutions 提供检测与认证服务,开展数据收集与报告,并搭建数字平台,来助力制造商应对产品合规、供应链管理、环境健康与安全,以及可持续发展等方面的挑战。

我们的 PFAS 领域专家提供科学视角、法规洞察和全球市场准入资源,助力企业应对持续变化的监管环境,并更好地保障消费者权益。



不断演变的全球安全要求

美国 PFAS 法规

在联邦层面，美国并未对消费品中的 PFAS 实施全面禁令。然而，在特定情况下确实存在联邦限制，包括《国家主要饮用水法规》对饮用水的规定。⁵

此外，根据 EPA《有毒物质控制法》（TSCA）第 8(a)(7) 条，PFAS 需履行一次性报告和记录保存义务。这将影响任何在 2011 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间生产或进口 PFAS 或含 PFAS 制品的企业。报告期自 2027 年 1 月 31 日开始，或自即将出台的关于实质性 PFAS 报告要求的最终规则生效之日起 60 天后开始，以较早者为准。⁶

各州法规差异显著，包括披露和报告要求、标签规定以及各类别特定的广泛禁令等方面均存在差异。

UL Solutions 专家可针对这一不断演变的法规环境，提供各州的法规综述。

5. 美国环境保护署。(2025)。全氟和多氟烷基物质 (PFAS)：PFAS 国家饮用水主要法规最终版。<https://www.epa.gov/sdwa/and-polyfluoroalkyl-substances-pfas>
6. 美国环境保护署。(2025)。《有毒物质控制法》第 8(a)(7) 条关于全氟烷基和多氟烷基物质的报告与记录保存要求。<https://www.epa.gov/assessing-and-managing-chemicals-under-tsca/tsca-section-8a7-reporting-and-recordkeeping>
7. 加拿大政府，加拿大环境与气候变化部。(2025)。《某些有毒物质禁令条例，2025》(SOR/2025-270)；更新内容自 2026 年 6 月 30 日起生效。Canada.ca。<https://pollution-waste.canada.ca/environmental-protection-registry/regulations/view?id=2175>
8. 加拿大政府，加拿大环境与气候变化部。(2025)。全氟和多氟烷基物质 (PFAS) 现状报告。Canada.ca。<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/evaluating-existing-substances/state-per-polyfluoroalkyl-substances-report.html>
9. 加拿大政府。(2025 年 3 月)。全氟和多氟烷基物质 (PFAS) 风险管理方法 (无氟聚合物)。加拿大环境与气候变化部。<https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/evaluating-existing-substances/risk-management-approach-per-polyfluoroalkyl-substances.html>

加拿大 PFAS 法规

加拿大于 2025 年底最终完成了对《禁止某些有毒物质条例》的修订。⁷修订内容包括：

- 取消对全氟辛烷磺酸 (PFOS)、全氟辛酸 (PFOA)、长链全氟羧酸 (LC-PFCAs) 及相关物质的豁免。
- 禁止在用于光刻工艺的光刻胶或抗反射涂层等产品，以及照相胶片、相纸和印刷版中制造、使用、销售、要约出售或进口 PFOS。
- 将含 PFOS 的水成膜泡沫灭火剂 (AFFFs) 的现有阈值从 10 ppm 调整为 ≤10 mg/kg 的等效限值。

在《全氟烷基和多氟烷基物质 (PFAS) 现状》最终报告发布后，加拿大已将符合经合组织 (OECD) 2021 年定义的 PFAS (不包括氟聚合物) 列入《加拿大环境保护法》(CEPA) 附表 1，这为开展进一步的监管提供了可能。此外，氟聚合物已被列入《优先计划》，将根据《加拿大环境保护法》第 64 条进行进一步评估。⁸

加拿大环境与气候变化部 (ECCC) 和加拿大卫生部已发布一项风险管理战略，⁹其中概述了分阶段的监管行动方案。该方案包括：

- **第一阶段**——灭火泡沫
- **第二阶段**——消费品，包括化妆品、食品包装、清洁产品、油漆、涂料、粘合剂和纺织品
- **第三阶段**——更复杂的领域，包括氟化气体、工业食品接触材料、交通运输、军事应用、医疗器械和药品

欧盟 PFAS 法规

包括全氟辛烷磺酸 (PFOS)、全氟辛酸 (PFOA)、全氟己烷磺酸 (PFHxS) 和全氟己酸在内的众多 PFAS 物质, 均受现行欧盟限制措施的监管, 其浓度限值通常非常低。

正在推进的欧盟 REACH PFAS 限制提案旨在限制符合经合组织 (OECD) 2021 年定义的 PFAS 物质。预计欧洲化学品管理局 (ECHA) 的各委员会将向欧盟委员会提交正式意见。拟议的浓度限值包括:

- 通过目标 PFAS 分析测得的任何单一 PFAS 浓度均应低于 25 ppb, 聚合物型 PFAS 除外
- PFAS 总和浓度应低于 250 ppb, 适用时需对前体进行预先降解
- 以总氟形式测定的 PFAS 浓度应低于 50 ppm, 包括聚合物 PFAS¹⁰

10. 欧洲化学品管理局。(2025 年 8 月 20 日)。ECHA 发布更新后的 PFAS 限制提案。<https://www.echa.europa.eu/-/echa-publishes-updated-pfas-restriction-proposal>

PFAS 检测方法

合适的 PFAS 检测策略取决于产品的市场准入要求。对于仅专注于美国市场的企业, 该国现行法规要求在约 14,000 种物质中将 PFAS 纳入考量, 且通常以总氟或总有机氟作为参考依据, 因此检测可依托总氟分析来确定是否需要进一步调查。

对于同时对总氟和特定 PFAS 物质进行监管的地区, 检测通常包括总氟分析以及针对特定 PFAS 物质的明确清单。

全球市场准入通常要求同时检测总氟含量和特定 PFAS 物质。

常见的检测方法包括:

- 采用 ASTM D7359 或 EN 14582 标准测定总氟——先进行燃烧分析, 随后进行离子色谱分析
- 采用液相色谱-串联质谱 (LC-MS/MS) 或气相色谱-质谱 (GC-MS) 进行目标 PFAS 分析, 其检测限在 ppb 量级。



我们的核心服务包括：

- ✓

检测、验证与认证
- 全球范围内的法规、行业及客户 PFAS 检测
- 根据 UL 746G《无氟和无 PFAS 材料调查大纲》进行认证。
- UL 746G 规定了塑料材料获得“无氟”或“无 PFAS”评级所需满足的要求。
- 作为 UL Solutions “黄卡” 塑料认可计划的一部分，符合要求的产品将发布在“黄卡”的 QMFZ2（塑料——组件）栏目下，并可在 Product iQ 上进行检索。

UL 2884《物质含量声明的环境声明验证程序》为评估和验证物质含量声明（包括“PFAS 未检出”声明）提供了框架。



咨询服务
我们可以与您合作制定受限物质清单 (RSL)，助您应对不断变化的化学品要求，防止不合规产品流入消费者手中。



我们还提供培训、指导和持续支持，助您提前应对 PFAS 限制要求和法规变化，并做好数据收集与报告工作。
我们的团队可协助收集 PFAS 相关信息，以应对法规合规与报告要求，包括就所需数据、声明内容及其他数据点提供指导。



软件
我们可配置的端到端软件能够助力您系统地收集产品数据，安全存储数据，并根据相关的受限物质法规进行评估。



了解更多
如需更多信息，请联系 appliancesinfo@ul.com 或访问 UL.com/appliances。



[UL.com/appliances](https://www.ul.com/appliances)

© 2026 UL LLC. 保留所有权利。

AHL3924600_zh-CN