

国外

PFAS

健康与环境损害

典型案例集

绍兴市朝露环保公益服务中心



感谢SEE基金会卫蓝侠项目支持

致 谢

感谢以下专家老师对本案例集编写工作的指导、建议与帮助（以姓氏拼音为序）：

曹明德	中国政法大学环境法教授
黄广生	浙江大学传媒与国际文化学院研究员
黄 俊	清华大学环境学院教授
金自宁	北京大学法学院研究员
梅庆慧	世索科集团法规事务与产品监管大中华及东南亚地区经理
商贵芹	常州工程职业技术学院检验检测认证学院研究员
王梦思玉	SEE基金会项目官员

声 明

本案例集版权归绍兴市朝露环保公益服务中心、北京市企业家环保基金会（SEE基金会）共同所有，仅为公益学习与交流目的向社会公开。您可自由阅读、下载用于个人或内部学习，分享本作品的原版链接；在引用时请务必注明出处。严禁任何商业用途使用（包括出版、销售、商业培训等），严禁篡改内容或去除本声明后进行传播。未经许可不得转载或演绎。

目 录

第一部分 欧洲篇	1
欧洲全面禁止PFAS在即——中国相关企业如何应对？	1
1. 欧洲PFAS全面禁令	2
2. 欧洲制定PFAS全面禁令的背景	2
2.1 欧洲典型PFAS污染事件	2
2.1.1 意大利“Mamme No PFAS”运动	3
2.1.2 比利时3M工厂污染事件	3
2.1.3 荷兰科慕污染事件	4
2.2 欧盟及其成员国相关法律政策概况	4
2.2.1 欧盟PFAS相关现行法律	4
2.2.2 成员国联合倡议	5
2.2.3 欧洲绿色协议	5
2.3 欧洲社会的行动	5
2.3.1 欧洲PFAS污染地图	6
2.3.2 绿色和平的“为时尚去毒”和“寻找PFCs”行动	7
2.3.3 欧洲环保局关于欧洲禁止PFAS的政策倡导行动	7
3. 欧洲PFAS全面禁令的影响	8
3.1 对社会的影响	8
3.2 对法律制度与政策的影响	8
3.3 对生态环境和人类福祉的影响	9
3.4 对经济和企业的影响	9
4. 中国相关企业的应对建议	10
第二部分 美国篇	11
美国多地区公共供水系统诉3M、杜邦等公司PFAS水污染诉讼	11
1. 美国多地区公共供水系统诉PFAS生产和使用企业系列集体诉讼案例简介	12
1.1 美国多地区公共供水系统诉3M公司PFAS水污染案例简介	12

1.2 美国多地区公共供水系统诉杜邦、科慕、科迪华等公司PFAS水污染案例简介	12
1.3 美国多地区公共供水系统诉泰科、凯姆防护公司PFAS水污染案例简介	13
1.4 美国多地区公共供水系统诉巴斯夫公司PFAS水污染案例简介	13
2. 美国多地区公共供水系统诉PFAS生产和使用企业系列集体诉讼案例分析	14
2.1 案例背景分析	14
2.1.1 案例产生的社会、法律及政治背景	14
2.1.1.1 社会背景	14
2.1.1.2 法律背景	14
2.1.1.3 政治背景	15
2.1.2 原告起诉目的	15
2.2 案例过程分析	16
2.2.1 焦点问题	16
2.2.2 3M案件中各地区检察长联盟的监督	17
2.3 案例结果分析	18
2.3.1 3M案件结果分析	18
2.3.2 杜邦、科慕、科迪华案件结果分析	18
2.3.3 泰科、凯姆防护案例结果分析	19
3.美国多地区公共供水系统诉PFAS生产和使用企业系列集体诉讼案件影响	19
3.1 对社会的影响	19
3.2 对法律制度与政策的影响	19
3.3 对生态环境和人类福祉的影响	20
3.4 对经济和企业的影响	20
4. 美国多地区公共供水系统诉PFAS生产和使用企业系列集体诉讼案例对中国相关企业的启示	20
主要参考文献	21

第一部分 欧洲篇

欧洲全面禁止PFAS在即——中国相关企业如何应对？

1. 欧洲PFAS全面禁令

2023年1月13日，丹麦、德国、荷兰、挪威和瑞典向欧洲化学品管理局（ECHA）提交了《PFAS全面禁令草案》，计划全面禁止一万多种PFAS产品的生产和使用，逐步淘汰非必要用途的PFAS。截止2023年9月26日，ECHA收到5600多条意见。

2025年8月20日，ECHA公布了更新后的PFAS禁止草案；同月27日，宣布了该草案评估的时间表，计划在2026年底完成该草案的科学评估。

2. 欧洲制定PFAS全面禁令的背景

PFAS是全氟和多氟烷基物质的简称，目前全球已知的PFAS种类已超过12000种。作为一类具有耐热、防水、防油特性的人工合成化学品，自20世纪40年代起被广泛应用于工业生产与消费品制造。

然而，现代科学研究证实，PFAS具有显著的生物累积性和毒性效应。这类物质因分子结构中含有极强的碳氟键，在环境中半衰期普遍超过百年，形成跨介质的“永久库存”，故被称为“化学界的塑料王者”和“永远的化学品”。该类物质可通过饮水、食物、空气等多种途径渗透到生态系统的各个环节，目前已在饮用水、土壤、空气及人体血液中广泛检出。流行病学研究表明，长期暴露与多种健康风险相关，包括肾癌、睾丸癌等癌症，不孕、出生缺陷等生殖系统损害，以及免疫系统功能下降、高胆固醇血症、新生儿低体重等。

随着PFAS污染事件频发及危害认知普及，欧盟及其成员国已陆续通过立法强化管理，同时引发广泛社会行动。

2.1 欧洲典型PFAS污染事件

欧洲在二十世纪末二十一世纪初开始关注PFAS污染。2013年，意大利威尼托大区的PFAS污染事件曝光，当地饮用水源和土壤受到严重污染，居民健康受到威胁。随后的比利时3M工厂污染事件和荷兰科慕（Chemours）污染事件引起了广泛的社会关注，并推动了欧洲规制PFAS的进程。

2.1.1 意大利“Mamme No PFAS”运动

位于意大利威尼托大区（Veneto）的特里西诺（Trissino）化工厂Miteni Group自1966年起长期排放含PFAS的废水，污染地下水及饮用水源，形成约595平方公里的“红色污染区”，影响14万居民。2016年威尼托大区政府启动居民血液检测计划后，部分母亲发现子女血液中的PFAS是非暴露群体血液中PFAS含量（1.5-8ng/ml）的30-40倍。由普通母亲自发组成“Mamme No PFAS”（反对PFAS的母亲们），最初仅4人，后扩展至数百人。

母亲们通过集体学习、专家合作、公众动员与抗议、诉讼与政策倡导等方式推动政府和欧盟严格对PFAS的规制。2017年举行“花朵游行”，认为儿童为污染首要受害者，2000人参加抗议。2017年10月举行万人集会，迫使威尼托大区政府降低饮用水中PFAS的限值。2013年政府在该区域安装了饮用水过滤设施，此次集会后，政府升级加强了对饮用水的过滤。2018年该地区宣布进入紧急状态，同年，企业宣布破产。2025年6月26日，当地法院对11个管理人员判以重罚。

2.1.2 比利时3M工厂污染事件

位于比利时Zwijndrecht镇的3M工厂，自1970年代起生产含PFAS的氟聚合物产品，长期排放PFAS化学物质，污染当地土壤和水源。

早期污染未受到重视，2017年，比利时弗拉芒大区环境署对该地区的水源和土壤进行检测，发现PFAS浓度严重超标。进一步调查显示，3M工厂是主要的PFAS污染源。一些独立研究机构检测到Zwijndrecht镇及周边地区的水源、土壤和居民血液中PFAS含量异常高。2021年，在比利时政府对安特卫普港口进行道路扩建期间，环保人士检测到土壤中PFAS含量极高，3M工厂是PFAS污染的主要来源。

这引起媒体等社会各界广泛关注，当地居民开始进行抗议活动，ClientEarth等环保组织支持受害居民提起诉讼。政府对污染区域实施紧急措施，包括限制土地使用、提供安全饮用水等，并要求3M承担责任。

2022年，3M公司同意支付5.71亿欧元赔偿金，用于污染治理和受害者补偿。目前比利时政府正在推进污染土壤修复工程。

这一事件成为欧洲范围内推动PFAS禁令的重要催化剂，促使政府和环保组织加快立法进程，以防止类似污染事件再次发生。

2.1.3 荷兰科慕污染事件

位于荷兰Dordrecht的科慕公司自1962年开始运营，长期生产含有PFAS的产品。

2016年，PFAS污染问题首次引起关注，政府调查发现，Dordrecht地区地下水和饮用水中的PFAS含量极高，PFAS污染来自科慕工厂的历史排放。2017年，对382名居民的血液检测表明，紧邻工厂的居民很可能处于PFOA高暴露下。2018年，荷兰公共卫生研究所发布报告，警告居民可能因长期接触PFAS而面临健康风险，尤其是免疫系统受损、肝脏问题和生育影响。

荷兰环保组织 Milieudefensie（荷兰的Friends of the Earth）和绿色和平要求政府采取更严厉措施，并敦促科慕公司承担污染治理责任。2021年，环保组织和当地居民举行大规模抗议，要求政府对科慕公司采取更严厉的法律行动。

荷兰政府在NGO压力下启动调查。2022年，Dordrecht市政府联合多个受影响市镇（如Sliedrecht和Papendrecht）对科慕公司提起诉讼，要求公司承担污染治理费用。2023年，荷兰法院裁定科慕公司需要为其污染行为负责，并要求其承担部分污染治理费用，具体金额仍在谈判中。该事件不仅影响了荷兰国内的环境政策，也成为荷兰支持欧盟PFAS禁令的重要推动力。

公众对PFAS污染的关注度逐渐上升，受影响社区的居民健康问题加剧，引发社会的不满和抗议，形成强大的民间压力。

2.2 欧盟及其成员国相关法律政策概况

2.2.1 欧盟PFAS相关现行法律

欧盟颁发了于2008年生效的2006/122/EC指令，专门针对全氟辛烷磺酸（PFOS）在产品和材料中的使用限制，规定PFOS在物质或混合物中的浓度不得超过0.005%（50ppm），在纺织品或涂层材料中的浓度不得超过 $1\mu\text{g}/\text{m}^2$ 。该指令需要各欧盟国转化为国内法来适用。

于2007年实施的欧盟《化学品注册、评估、许可和限制法规》（REACH）为化学品管理提供了法律框架，旨在全面管理化学品的使用和排放。该法案直接实施于所有欧盟成员国，无需转化为国内法。欧盟化学品管理局（ECHA）负责执行该法律。该法律要求企业提交PFAS的注册档案，包括理化性质、毒理学数据和生态毒理学数据，并开始对部分PFAS进行风险评估。随着REACH法规的实施，2006/122/EC指令的内容被整合

到REACH法规的限制清单（Annex XVII）第53条。

2017年，全氟辛酸（PFOA）及其盐类被列入REACH法规的限制清单，限制PFOA及其盐类和相关物质在产品和材料中的使用。该限制清单第68条规定，PFOA及其盐类在物质或混合物中的浓度不得超过25ppb（十亿分之二十五），在物品或物品部件中的浓度不得超过1000ppb（十亿分之一千），同时规定了特定用途的豁免条款。

由于PFAS种类繁多且数据不足，早期法规管理主要集中在PFOS和PFOA等少数已知的高风险物质上，化工企业为规避监管不断开发新的PFAS变体。因此，丹麦、荷兰、德国等国率先实施了更为严格的PFAS禁令，这为欧盟整体政策提供先行经验。

2.2.2 成员国联合倡议

2023年1月，德国、丹麦、荷兰、瑞典和挪威五国监管机构向欧洲化学品管理局正式提交了一项全面禁止PFAS的提案，成为推动欧盟PFAS禁令的重要里程碑。

该提案旨在修订REACH法规，要求全欧洲范围内禁止1万多种PFAS物质的生产、销售和使用，仅允许在极少数必要用途下豁免。当前，各成员国对PFAS监管标准不一（如丹麦早已禁止食品接触材料中的PFAS），五国倡议有助于形成统一标准，提高执法效率。

2.2.3 欧洲绿色协议

2019年，欧盟委员会主席乌尔苏拉·冯德莱恩提出了《欧洲绿色协议》（European Green Deal），旨在到2050年实现碳中和，并推动可持续经济发展。

PFAS作为持久性有机污染物，对环境和人类健康构成严重威胁，成为绿色协议中化学品管理的重要目标。作为实施《欧洲绿色协议》的重要内容，2020年，欧盟《化学品可持续发展战略》提出加强有害化学品的管控，计划逐步扩大禁令范围和淘汰所有非必要用途的PFAS。

2.3 欧洲社会的行动

随着欧洲科学界、媒体、NGO、受影响社区、消费者等社会各界对PFAS污染影响的认识逐步深入，欧洲不同的社会组织和团体发起的社会活动也极大的推动了全社会对PFAS污染的关注和欧盟及欧洲各国对立法政策的完善。其中，具有一定推动作用的社会活动，介绍如下：

2.3.1 欧洲PFAS污染地图

“永久污染地图”（The Map of Forever Pollution）是一个跨国调查项目，揭示了欧洲范围内的PFAS污染情况。该项目由16家欧洲新闻机构联合开展，并得到了29名记者和7名科学顾问的支持。项目组发布了一个免费的、在线的、交互式的PFAS污染地图，展示了欧洲PFAS已知污染地点、热点区域、疑似污染地点和PFAS生产设施地点，为公众、研究者和政策制定者提供可操作的数据。这些数据在欧盟范围内引发了对PFAS污染的广泛关注，并推动了PFAS污染的治理和政策。

该项目通过“专家评审新闻”（expert-reviewed journalism）模式，确保数据收集、分析和呈现的科学性。项目有7位环境化学、社会学和法律等领域科学顾问指导数据收集和分析，同时美国PFAS研究团队提供方法论支持，结合环境科学、地理信息系统（GIS）、历史研究和政策分析，确保多维度数据整合。经过调查分析和评估，确定了22,934个已知污染地点、21,426个疑似污染地点、2,300个热点区域和20个PFAS生产设施地点。

参与的调查记者与媒体机构分析了欧洲100多个环境采样数据库，并通过信息公开申请，获取了政府和企业的PFAS污染数据，制作了欧洲免费在线互动PFAS污染地图，方便公众获取信息。主要参与媒体包括法国《世界报》（Le Monde）、德国北德意志广播电视台（NDR）、西德意志广播电视台（WDR）、《南德意志报》（Süddeutsche Zeitung）、意大利《雷达》杂志（Radar Magazine）、荷兰《新鹿特丹商报》（NRC）、荷兰《新闻调查》（The Investigative Desk）、英国《卫报》（The Guardian）、比利时《新闻周刊》（Knack）、芬兰广播公司（YLE）以及捷克《辩论报》（Denik Referendum）等。

瑞士苏黎世联邦理工学院（ETH Zurich）、法国国家科学研究中心（CNRS）等科学研究机构的科学家则参与数据分析，确保污染地图的科学准确性。他们还对污染传播进行建模，利用PFAS在空气、水体和食品中的流动模型，预测污染扩散趋势。与此同时，他们还开展健康影响研究。研究显示，PFAS与癌症、不孕不育、免疫系统损害等健康问题密切相关，并估算PFAS污染每年给欧洲医疗体系造成520亿至840亿欧元的经济负担。

互动地图使得污染信息透明化，公众可直接查询污染点，提高了社会对PFAS污染的关注度。同时，污染地图也曝光了PFAS污染的主要责任企业，并对企业的环保合规性形成压力。未来，法国国家科学研究中心的PFAS数据库（PFAS Data Hub）将继续更新数据，支持长期监测。该项目的数据和研究成果将继续支持欧盟及各国政府对PFAS污染

的应对政策。

2.3.2 绿色和平的“为时尚去毒”和“寻找PFAS”行动

绿色和平是一家发源于欧洲的国际环保NGO，其发起的“为时尚去毒”（Detox My Fashion）和“寻找PFAS”（Detox Outdoor）等全球性行动，通过公众动员、科学检测、发布报告、企业责任倡导、政策倡导、国际合作等方式，促使消费者向品牌施压，要求去除户外品牌产品中的PFAS等有害化学物质。

根据绿色和平于2016年发布的《看不见的危害——户外防水产品全氟化合物（PFAS）检测报告》，该组织首先发起公众投票，邀请户外运动爱好者选择希望被检测的品牌产品，最终吸引了超过30,000人参与。基于投票结果，绿色和平对包括The North Face、Patagonia和Mammut在内的11个国际户外品牌的40件防水产品（涵盖外套、鞋子和帐篷等）进行了实验室分析，样品购自19个不同国家的品牌旗舰店、专卖店或在线商店。

报告显示，高达90%的样品中检出PFAS，包括长链物质（如PFOA）和短链物质（如PFBS）。检出的物质以挥发性全氟化合物为主，其中部分可进一步分解为相应的离子型全氟化合物。例如，在Haglöfs、Jack Wolfskin和Mammut的鞋子中，检出浓度较高的长链挥发性全氟化合物——8:2氟调聚物醇（FTOH），该物质可在环境中降解为PFOA。

所有送检产品在购买后立即使用洁净聚乙烯塑料袋独立密封，并送往经认证的独立实验室，依据标准方法对全氟化合物（包括PFOA和氟调聚物醇等）进行检测。

绿色和平通过发布检测报告，曝光污染严重的品牌，引发消费者关注，并推动企业承诺“去毒”，要求品牌在2020年前淘汰所有PFAS，并采用无害替代技术（如硅基防水涂层）。点名批评未承诺的品牌（如The North Face），同时表扬已行动的企业（如VAUDE、H&M）。如Gore Fabrics这样的品牌在2020年未能淘汰PFAS，但其2022年推出无氟e-PE膜。目前其普通户外装备如日常夹克、徒步鞋、滑雪手套等，使用e-PE膜，专业高性能装备等仍使用含PFAS产品。此外，2024年，马里兰州对W.L. Gore & Associates（Gore-Tex的制造商）提起诉讼，指控其在明知PFAS对健康有害的情况下，仍继续使用这些化学物质，导致空气和水污染。

2.3.3 欧洲环保局关于欧洲禁止PFAS的政策倡导行动

欧洲环保局（EEB, European Environmental Bureau）是欧洲最大的环保NGO网络，致力于推动欧盟及其成员国实施更严格的环境政策。EEB成立于1974年，总部位

于布鲁塞尔，汇聚来自30多个国家的170多个成员组织。

2025年1月，EEB联合80余家欧洲环保组织向欧盟委员会主席冯德莱恩写公开信，指出：PFAS与癌症、生殖问题等疾病相关，污染已遍及水、土壤和人体（如欧洲青少年体内普遍检出）；揭露PFAS行业通过游说和虚假信息（类比烟草业策略）削弱欧盟监管提案，将污染成本转嫁给社会；欧盟若不行动，清理费用将达2万亿欧元，医疗成本每年520-840亿欧元。

他们的核心诉求有8项：全面禁止PFAS，防止现有提案被稀释，并覆盖农药、药品等领域；限制行业游说，要求公开与PFAS企业的会议记录，确保决策基于独立科学；贯彻污染者付费原则，强制企业承担清理成本；制定监测与修复计划，联合成员国清理污染，技术研发由污染者出资；支持受害者，提供健康、法律及经济补偿；推广安全替代品，加速无毒替代品研发；强化REACH法规，对类似PFAS的化学物质实施“集体禁令”；推动全球治理，支持《斯德哥尔摩公约》等国际协议全面管控PFAS产品。

此外，ClientEarth作为一家专注于环境法的NGO，通过战略诉讼、法律分析和政策倡导等方式来推动欧盟的PFAS禁令。ChemSec建立“无PFAS替代品数据库”，为企业提供安全的化学替代方案，并向欧盟委员会提交技术报告，证明禁用PFAS在技术和经济上可行。

3. 欧洲PFAS全面禁令的影响

3.1 对社会的影响

长期以来，PFAS污染问题未得到公众的充分认知。欧洲公众对PFAS在健康与环境方面的危害认知，也是一个逐步深入且不断增强的过程。

近些年，公众开始意识到PFAS对饮用水、食品安全以及人体健康存在潜在威胁。例如，意大利威尼托大区的“Mamme no PFAS”运动打破了信息垄断，母亲们揭露了政府与企业的“集体忽视”行为，迫使相关方面公开污染数据。她们建立了社区水质监测网络，推动“自下而上”的环境治理。

欧洲全面禁止PFAS的禁令将进一步提升公众参与度，促使消费者更加关注产品安全，推动市场朝着环保和可持续发展的方向发展。社交媒体平台上的信息传播加速了公众对PFAS问题的了解，促使更多人加入倡导行动，进一步强化了社会监督的作用。

3.2 对法律制度与政策的影响

欧盟从“单一禁令”转变为“全家族禁令”，即不再仅禁止某些特定的PFAS物质，而是对整个PFAS家族实施严格管控，涵盖1万多种PFAS，这极大地提升了监管力度。

这一政策转变将强化成员国在国家层面的化学品监管举措，比如加强对工业排放的管控，并推动出台更严格的产品安全法规。

此外，欧盟禁止PFAS的法律还将逐步促使包括中国在内的其他国家和地区加强对PFAS的监管。

3.3 对生态环境和人类福祉的影响

依据欧洲环境局发布的《零污染行动计划：2025年监测与展望》，模型预测显示，通过对PFAS的生产、使用及排放（例如工业排放、消防泡沫、消费品等方面）加以限制，能够显著削减PFAS进入水环境的数量。

部分土壤修复项目已经启动（如比利时3M厂区的项目），不过部分污染（如地下水污染）需要经历漫长的治理过程。

在未来几十年内，PFAS的污染水平有望降低。公众面临的健康风险将会减小，癌症、不孕等疾病的发生率也会随之降低。

3.4 对经济和企业的影响

PFAS禁令促使企业投资无毒替代品。例如，H&M、Zalando等时尚品牌已承诺在2025年前淘汰PFAS。

化工企业面临着挑战，需要重新规划产品线，研发更安全的化学替代品，以此推动绿色技术创新。虽然短期内成本会有所提升，但从长期来看，这将促进产业的可持续发展，提升企业的竞争力。

含PFAS的产品可能会遭到消费者抵制，“无PFAS”认证或许会成为行业新标准，进而推动供应链透明化。

4. 中国相关企业的应对建议

目前，中国在PFAS等新污染防治方面的法律政策尚不完善，仍处于起步阶段。然而，随着科学界对PFAS污染影响的共识逐渐形成，在欧美不断强化PFAS污染规制法律政策的国际背景下，在中国作为缔约方履行化学品相关国际条约义务的要求下，以及在中国推行宪法规定的生态文明建设的法治框架下，中国政府必将迅速加强对PFAS等新污染物的管控，构建严密的法律制度体系。

中国社会各界也已开始关注PFAS污染的影响，科学界、媒体、消费者以及NGO等正在开展相关研究与倡导工作。未来，中国消费者将通过消费选择倒逼企业向无PFAS产品过渡。

在欧盟等国家加强PFAS规制的背景下，产品出口的中国企业需深入研究欧盟等国家的法律，确保合法合规，规避法律风险，使产品符合全球市场要求，提升国际竞争力。

PFAS相关企业应提前布局替代品和绿色供应链，尽早淘汰PFAS，寻找安全的替代品，以应对未来政策调整带来的市场冲击。同时，加大技术创新与投资力度，增加对环保材料和生产工艺的投入，提升市场竞争力。

此外，品牌和口碑是企业的重要无形资产。企业应主动减少并逐步淘汰PFAS的使用，提升自身社会形象，满足消费者对绿色产品的需求。

第二部分 美国篇

美国多地区公共供水系统诉3M、杜邦等公司PFAS水污染诉讼

1. 美国多地区公共供水系统诉PFAS生产和使用企业系列集体诉讼案例简介

1.1 美国多地区公共供水系统诉3M公司PFAS水污染案例简介

美国多个地区负责为公众供应饮用水的公共供水系统联合对3M公司发起集体诉讼。指控该公司在20世纪40年代至2002年期间，开展了PFAS的开发、生产、配制、销售、装卸运输、储存及使用等活动，致使饮用水源和供水系统遭受污染，对公众健康构成威胁，进而妨碍了公共供水系统的饮用水供应，给原告造成了经济损失。

被告所生产的PFAS，既会单独使用，也会用于制造含有PFAS的最终产品，例如水成膜泡沫灭火剂（AFFF）、特氟龙（Teflon）、防油防水产品（Scotchgard）以及纸包装上的防油防脂涂层等。

原告方涵盖多个城市的公共水务系统，他们指出3M公司明知PFAS的危害，却未采取恰当措施防止其进入环境，导致饮用水源被污染，对公众健康和环境造成了严重威胁。原告方要求3M公司承担赔偿责任，赔偿范围包括但不限于PFAS污染调查与评估、污染治理和清理、水质监测等费用，同时还要求惩罚性赔偿并支付原告的律师费。

经过多年谈判，双方达成了和解协议。2024年3月29日，美国南卡罗来纳州地区法院最终批准了该和解协议，3M公司同意支付105亿至125亿美元，以赔偿受影响的公共供水系统。

这项和解协议被视为具有历史性的进展，它为公共供水系统提供了必要资金，用于升级水处理设施，去除有害的PFAS化学物质，保障公众健康。

1.2 美国多地区公共供水系统诉杜邦、科慕、科迪华等公司PFAS水污染案例简介

美国多地区公共供水系统及其他利益相关方，针对PFAS污染问题，对杜邦公司（E. I. du Pont de Nemours and Company）、科慕公司（The Chemours Company）、科迪华公司（Corteva, Inc.）等企业提起集体诉讼。PFAS被称作“永久化学品”，具备难以降解、易于在人体和环境中蓄积等特性。含PFAS的泡沫灭火剂在美国军方、机场及工业场所被广泛应用，致使周边土壤和水源遭受PFAS污染，进而引发公共健康和环境风险。

本案原告主要是受污染影响的公共供水系统、地方政府及相关机构。他们认为，杜邦、科慕、科迪华等公司在研发、生产或销售含PFAS的产品时，未能充分披露风险，也未采取必要的预防措施，从而造成大面积污染，使供水系统承担了额外的水质监测、过滤处理及其他应对成本。

原告要求被告赔偿过去、现在和未来与调查、测试、治理和监测PFAS污染相关的费用；采取补救措施，确保供水系统不再受PFAS污染；承担惩罚性赔偿，以惩戒杜邦及相关公司隐瞒污染风险的行为。

2024年2月8日，美国南卡罗来纳州联邦地区法院正式批准了杜邦等被告与原告达成的和解协议，并于 2024 年2月26日发布了最终的判令，确定了和解方案的有效性和可执行性。本次和解的核心内容为：建立和解基金，为符合条件的公共供水系统补偿因PFAS 污染而产生的合规监测及设施改造等费用，共计11.85亿美金。

1.3 美国多地区公共供水系统诉泰科、凯姆防护公司PFAS水污染案例简介

本案是由美国南卡罗来纳州联邦地区法院审理的另一起集体诉讼案件。原告为美国多个地区的公共供水系统，被告包括泰科消防产品公司（Tyco Fire Products LP）和凯姆防护公司（Chemguard, Inc.）等。

原告指控被告生产的水成膜泡沫灭火剂中含有PFAS，致使地下水和水源遭到污染，进而对公共供水系统造成损害。原告要求被告赔偿因PFAS污染而产生的测试、监测、过滤系统建设与维护等费用。

经过多年的诉讼和谈判，双方达成了7.5亿美元的集体和解协议。2024年11月22日，法院正式批准该和解协议并作出最终判决，认定该协议公平、合理且充分。3M 案和杜邦案和解协议的达成，推动了本案以及后续巴斯夫公司案件的谈判进程和和解协议的达成。

1.4 美国多地区公共供水系统诉巴斯夫公司PFAS水污染案例简介

本案是美国南卡罗来纳州联邦地区法院审理的又一起因PFAS引发水污染的集体诉讼案例。原告为美国多个地区的公共供水系统，指控被告巴斯夫（BASF）公司生产的AFFF产品中含有PFAS，导致地下水和饮用水源受到污染。

原告要求被告赔偿因PFAS污染而产生的监测、处理及修复费用。经过多年的诉讼和谈判，双方达成了一项 3.165亿美元的集体诉讼和解协议。最终，法院2024年11月22日批准了该和解协议，并确认了和解集体诉讼的合法性。

2. 美国多地区公共供水系统诉PFAS生产和使用企业系列集体诉讼案例分析

2.1 案例背景分析

2.1.1 案例产生的社会、法律及政治背景

2.1.1.1 社会背景

PFAS因其稳定性、防水防油特性而被广泛应用于工业生产及消费品，如不粘锅涂层、防水织物、食品包装、泡沫灭火剂等。由于其持久性和生物累积性，PFAS在环境中难以降解，且已广泛存在于水体、土壤和空气中。尤其是在军事基地、消防训练场等使用AFFF的场所，PFAS污染尤为严重。

研究表明，PFAS与多种健康问题相关，包括癌症、免疫系统损害、生殖问题等。因此，PFAS污染不仅对生态环境造成了长期影响，并通过饮用水、食物链等途径进入人体，可能对健康造成严重危害。

近年来，随着研究逐步揭示PFAS可能带来的健康风险，美国公众和政府部门对其关注度迅速提升，出现了大量媒体报道、社会组织呼吁和立法推动。

2.1.1.2 法律背景

在美国，对水污染的监管主要是依据《清洁水法》（Clean Water Act）、《安全饮用水法》（Safe Drinking Water Act）等法律。

近年来，美国环保署（EPA）逐步加强对PFAS的监管，发布了多项关于PFAS的健康咨询和监测规则。

2012年5月2日，EPA发布了第三轮《无管制污染物监测规则》（UCMR3），要求全国公共供水系统在2013年至2015年期间监测30种关注的污染物，包括PFOS和PFOA。2016年5月25日，EPA发布了PFOS和PFOA对饮用水和健康影响的终身健康咨询水平（HAL）支持文件。2024年4月，EPA通过《关于PFAS的国家基本饮用水法规》。对PFOS、PFOA等6种PFAS进行规制。要求饮用水系统要对这些PFAS进行监测，并用三年时间完成初步监测（到2027年），随后进行持续的合规监测。从2027年开始，供水系统还必须向公众提供饮用水中这些PFAS含量的信息。如果监测显示饮用水水平超过最大污染物水平（MCL），5年时间内（到2029年）实施减少PFAS的解决方案。从2029年开始，饮用水中含有PFAS的公共供水系统违反了MCL中的一个或多个，必须

采取行动降低饮用水中PFAS的水平，并必须向公众提供违规通知。同时多个州也制定了更为严格的PFAS监管标准。

近年来，各州和市政当局已针对3M和其他公司造成的PFAS污染提起了数千起诉讼。在有毒物质控制法（TSCA）、清洁水法（CWA）、资源保护与回收法（RCRA）、《综合环境反应、赔偿与责任法》（CERCLA，俗称“超级基金法”）等为原告起诉提供了法律依据，也为政府监管提供了法律依据，但仍存在监管漏洞。

此外，美国完善的集体诉讼制度使得规模庞大的公共供水系统可以联合起来，对生产或销售PFAS产品的企业提起诉讼，并要求高额赔偿或补偿。多区合并诉讼（MDL）的方式，有助于在统一法院管辖下集中审理涉及多个州、跨地域的大规模环境侵权案件。

2.1.1.3 政治背景

地方政府及选民要求对污染方追责，并寻求资金和技术支持以解决当地饮用水安全问题。PFAS污染问题已成为美国政治议程中的重要议题。国会多次通过法案，要求国防部和其他联邦机构采取措施减少PFAS的使用，并清理受污染的水源。

PFAS污染问题还引发了公众对化工企业责任的广泛讨论，推动了相关立法和监管措施的加强。EPA等政府机构逐渐加强对PFAS的监管，推动了相关诉讼的进展。由于PFAS污染在多个州同时发生，联邦层面有动力通过MDL集中审理、统一判决，以提高诉讼效率并避免裁决冲突。

2.1.2 原告起诉目的

各起诉案例，原告起诉的目的包括赔偿损失、惩罚性赔偿、责任追究与风险控制、信息披露与透明化等几个方面，具体如下：

赔偿损失：由于公共供水系统需要进行水质检测、改进过滤工艺、更新设备等来去除PFAS，花费巨大。原告要求被告企业承担公司承担因PFAS污染饮用水源和供水设施而产生的治理、清理和替代水源采购等费用。

惩罚性赔偿：鉴于3M公司明知PFAS的危害却未采取适当措施，原告方要求惩罚性赔偿，以警示其他企业。

责任追究与风险控制：原告希望通过诉讼确认企业在生产或使用含PFAS产品时存在的潜在责任，敦促企业改进管理和技术，减少污染。

信息披露与透明化：许多公共供水系统在诉讼过程中希望被告披露更多PFAS相关的安全数据和研发信息，以帮助评估长期风险。

2.2 案例过程分析

2.2.1 焦点问题

分析上述起诉案例可知，诉讼关注的焦点问题主要为以下三个方面：

- **污染责任与因果关系**

系列案件核心在于确定3M、杜邦等被告在生产、销售或使用含PFAS产品时未尽到合理的警示义务，即被告是否有过错；包括是否知情、是否存在隐瞒和不当管理，进而引起公共供水系统的污染风险。原告的证据表明，被告公司长期知晓PFAS的环境和健康危害，但未采取适当措施，存在主观过错。

- **公共供水系统经济损失认定**

公共供水系统因PFAS污染所遭受的经济损失如何量化，如何确认各公共供水系统在因PFAS污染而进行的额外检测、管网改造、过滤技术升级等费用，成为补偿或赔偿的核心争议。是否需应未来可能更严格的监管要求而进行“预防性”投资，也成为谈判焦点。

- **污染范围、和解分配与适用范围**

污染范围是否涵盖未来可能进入水源的PFAS，以及是否包括非直接饮用水污染（如土壤、废水等）。法院认为，和解协议的核心关注点是公共供水系统的PFAS污染，尤其是与饮用水相关的污染。和解资金的主要用途是用于已经检测到PFAS的水源，以及未来可能受影响的公共供水系统。和解协议为未来可能出现的PFAS污染提供了资金支持。由于本系列诉讼是提供饮用水的公司提起的诉讼，土壤、废水等的污染问题未作为本系列诉讼的核心赔偿范围，法院在判决中强调，和解协议主要针对水处理相关费用，而不包括更广泛的环境污染（如土壤修复、工业废水污染治理等）。个别诉讼仍可独立追责：如果某些污染情况不属于和解条款范围，相关方仍可以通过单独诉讼向企业索赔。

在和解协议中如何确定哪些供水系统有资格获得资金补偿、如何分配补偿金额、是否覆盖过去和未来的损失等。

和解的地域范围和法律效力，即是否对美国所有州有统一约束力，是否排除未来更多原告提出相同诉求。

2.2.2 3M案件中各地区检察长联盟的监督

在3M案件中，纽约州等检察长对和解方案的异议推动了和解协议的优化，更大程度上保障了公共利益。

纽约州总检察长莱蒂西亚·詹姆斯（Letitia James）与来自其他州和地区的共计22名总检察长组成的两党联盟，共同对3M公司最初提出的和解方案表示反对。他们认为，该方案存在严重缺陷：它要求公共供水系统在不清楚能获得多少具体赔偿的情况下，就撤回对3M公司的数百起诉讼；这未能充分追究3M公司因其PFAS污染对数百万美国人饮用水安全所负责任，并可能不当地限制未来的法律追索权。

这些检察长指控3M公司在多种消费产品和消防泡沫中使用了PFAS。PFAS因其在自然环境中难以降解并可在生物体内持续累积，又被称为“永久化学品”。接触PFAS与多种健康问题相关，包括肾癌、睾丸癌、甲状腺疾病、肝损伤、免疫系统影响等。

詹姆斯强调：“这些有毒的‘永久化学物质’已经污染了包括纽约在内的全国各地的水源，并造成了毁灭性的健康问题。这项拟议的解决方案将允许3M公司逃避其污染责任，并可能让纳税人承担昂贵的清理工作。纽约人有获得清洁饮用水的基本权利，我不会允许企业污染者逃避清理污染的责任。”据纽约州卫生部门数据，该州近40%的公共饮水系统中检测到了PFAS，其中覆盖超过一万人的供水系统占到了60%。迄今为止，纽约州已为PFAS清理工作花费了数千万美元。

检察长联盟警告说，原和解方案将适用于美国数千个公共供水系统，甚至包括那些尚未提起诉讼或尚未检测其水中PFAS含量的系统。符合条件的供水系统将自动受协议约束，除非他们主动选择退出，而做出退出决定时，他们往往无法预知能获得多少赔偿金，甚至可能在完全了解供水污染程度及持续清理成本前就必须做出决定。

作为放弃索赔的交换，3M公司同意支付105亿至125亿美元给公共供水系统。然而，检察长们担心这笔资金可能远低于实际修复所需费用，并且协议中的某些条款（例如可能要求公共供水系统放弃向3M追索未来损害赔偿）甚至可能导致公共供水系统在面临未来诉讼时（如PFAS暴露引发的癌症集群案件）需向3M进行赔偿，若其无力承担，最终负担可能转嫁给纳税人。

经过进一步谈判，在该检察长联盟与3M公司的共同努力下，对和解协议进行了修改。新的和解方案包含了以下几项重大改进：

- **取消无上限赔偿条款：**完全取消了原协议中可能使供水系统承担无限责任、从而面临远超其所得和解金之损失的条款，这显著增加了和解协议对公共供水系统的价值。

- **建立信息透明化平台：**设立了一个专门网站，提供案件相关信息，使供水系统能够基于可用信息估算其可能获得的赔偿金额（尽管实际支付额将取决于后续数据）。

- **保留政府未来索赔权：**明确协议不排除各州和联邦政府未来就其索赔采取行动或达成额外和解的权利。

鉴于这些改进，包括詹姆斯在内的22个州和地区的总检察长撤回了他们对和解方案的反对意见。

2.3 案例结果分析

2.3.1 3M案件结果分析

3M公司同意支付105亿至125亿美元的和解金，用于赔偿受影响的公共供水系统。个别反对者认为，考虑到3M公司历史上占超过70%的PFAS市场，该赔偿数额太低了。但法院认为该异议未考虑3M公司无力偿还的风险。

和解金将根据受影响水源的流量和PFAS浓度进行分配，确保公平赔偿。资金分配分为两个阶段，第一阶段（55%）用于已受污染地区，第二阶段（45%）用于可能受影响的地区。和解协议约定，禁止原告及与原告相关的实体和个人（州和联邦政府除外）未来对3M公司提起类似诉讼。有异议者认为和解协议限制了个人损害索赔。如果受到伤害的个人起诉公共供水系统，3M公司免于被追索责任。法院认为，类似的约定在集体诉讼中很常见，许多判例支持该约定。如果任何公共供水系统认为此类诉讼风险过高，可以选择退出和解协议。

2.3.2 杜邦、科慕、科迪华案件结果分析

根据2024年2月26日美国联邦地区法院发布的最终判令，法院根据美国联邦民事诉讼规则第23条，对该集体诉讼的和解协议进行最终认证，认可该和解符合“公平、合理、充分”的标准。该和解协议建立了专门的资金池用于向符合条件的公共供水系统提供补偿，涵盖过去及一定范围内的未来检测、处理和设施升级成本。杜邦、科慕、科迪华三方和解金总额11.85亿美元，由特别管理人、通知管理员、索赔管理员和托管机构共同监督资金分配和使用，确保赔偿款项及时、合理地用于改善公共水质和环境治理。

被告企业免于将来同一事实基础上被原告再起诉。对于未参加或不符合和解条件的其他主体，仍可在一定条件下保留法律诉求。

通过本次诉讼，PFAS在公共饮用水系统中的危害性再次被广泛关注，为未来美国EPA等监管机构制定更严格的排放和监测标准提供了重要案例支撑。

2.3.3 泰科、凯姆防护案例结果分析

最终和解金额达7.5亿美元，用于污染治理和相关费用补偿，约12,000个供水系统可能受益。赔偿费用分为三个基金：

- **行动基金（Action Fund）**：主要用于当前污染治理。
- **补充基金（Supplemental Fund）**：适用于未来检测到PFAS超标的水源。
- **特殊需求基金（Special Needs Fund）**：补偿因PFAS污染导致的额外支出（如新建水井）。

同样与3M和杜邦案类似，本案被告也获得避免原告及原告相关方进一步诉讼的保护。

与3M案和杜邦案类似，本案中也有部分原告（如Metropolitan Water District）反对和解条款，担心和解条款可能过于宽泛地限制未来的诉讼权利，使得供水系统在未来无法对未预见的PFAS污染问题索赔。法院认为和解协议已经充分考虑了原告的未来索赔权利，并指出只有接受和解资金的水系统才会受到索赔限制；如果未来出现更严重的污染，且当前协议未涵盖该情况，仍可能通过新的法律诉讼寻求救济。同时法院强调，公共供水系统可以选择不加入和解，从而保留对企业提起进一步诉讼的权利。最后法院评估认为，该和解金额在现实情况下已经提供了合理的经济补偿，避免了漫长、昂贵且不确定的诉讼风险，因此批准了和解协议。

巴斯夫公司案件与泰科消防案件结果类似，不再做单独分析。

3.美国多地区公共供水系统诉PFAS生产和使用企业系列集体诉讼案件影响

3.1 对社会的影响

- **公众意识提升**：案件提高了公众对PFAS危害的认识，推动了环保意识的提升。
- **社区保护**：和解金将用于修复受污染的供水系统，保护社区饮用水安全。

3.2 对法律制度与政策的影响

- **法律先例：**案件为类似环境诉讼提供了法律先例，增强了集体诉讼的效力。
- **政策推动：**案件推动了政府对PFAS的监管，可能促使更多相关立法出台。促使美国环保法规升级。

3.3 对生态环境和人类福祉的影响

本案的调解结果有助于推动PFAS污染的治理，减少其对生态环境和人类健康的危害。和解金将用于修复受污染的水源，受污染的饮用水源有望得到改善，从而保障公众的饮用水安全与健康福祉。降低健康风险，减少PFAS对居民健康的长期危害。

3.4 对经济和企业的影响

- **经济与法律风险：**高额和解金对企业财务状况产生影响，可能促使企业加强风险管理。本案的巨额赔偿可能会对3M、杜邦等被告的财务状况产生重大影响，同时也为其他生产和使用PFAS的企业敲响了警钟。未来，企业可能会更加谨慎地处理PFAS等有害化学物质，以避免类似的法律风险和经济损失。

- **声誉与责任压力：**杜邦等被告企业不仅承担巨额和解金，并在公众中形成了较为负面的环境责任形象。其他使用或生产PFAS的企业也面临类似的潜在法律风险和声誉压力，从而迫使企业在产品研发、生产和销售过程中提高对环境风险的预判和管理水平。

- **技术与行业升级：**为避免进一步的法律与公众压力，化工企业需加速研发和推广无毒或低毒替代物，推动绿色化学发展。案件促使企业更加重视环境责任，进而影响其生产和经营策略。增加企业合规成本的同时，也促进了行业监管与透明度提升。

4. 美国多地区公共供水系统诉PFAS生产和使用企业系列集体诉讼案例对中国相关企业的启示

- **强化环境合规管理：**企业应重视环境责任，密切关注全球PFAS法规变化，提前识别环境风险，避免未来法律责任，并将环境责任纳入企业战略。
- **供应链管理：**与供应商合作确保材料合规，评估和选择合规供应商。
- **研发环保替代产品：**减少高污染化学品的使用，推动绿色技术创新。
- **透明度：**提高产品信息的透明度，及时向公众和监管机构披露潜在风险和公开相关信息。提前布局无氟技术、加强环境信息披露的企业将更具竞争优势。

主要参考文献

- (1) 欧洲媒体联手曝光PFAS污染：
<https://www.investgo.cn/article/gb/gbdt/202302/656475.html>
- (2) US company 3M agrees to pay for Belgium chemical leak.
<https://www.dw.com/en/belgium-us-company-3m-agrees-to-massive-payout-for-chemical-leak/a-62385891>
- (3) Dutch court holds chemical factory accountable for leaching PFAS.
<https://un-igrac.org/latest/stories/dutch-court-holds-chemical-factory-accountable-for-leaching-pfas/>
- (4) The Map of Forever Pollution. <https://foreverpollution.eu/map/>
- (5) 绿色和平：《看不见的危害——户外防水产品全氟化合物（PFCs）检测报告》
- (6) Maryland sues maker of Gore-Tex over pollution from toxic 'forever chemicals':
<https://apnews.com/article/maryland-gore-tex-forever-chemicals-lawsuit-d7bd8596627ce57435adca7e166bbcbcd>
- (7) Customers Ramp Up Pressure on PFAS.
<https://www.eetimes.com/customers-ramp-up-pressure-on-pfas/>
- (8) Marialuisa Menegatto, Adriano Zamperini.
Contamination of Perfluoroalkyl Substances and Environmental Fight for Safe and Health: The MammeNoPfas Movement as Epistemic Community, Soc. Sci. 2024, 13, 509.
- (9) 美国南卡罗来纳州联邦地区法院针对美国多地区公共供水系统提起的美国含PFAS产品责任多区合并系列集体诉讼案件的起诉书、和解协议、法院裁定等司法文书资料和相关报道，包括诉3M公司案件、诉杜邦等公司案件、诉泰科消防等公司案件、诉巴斯夫案件等。
<https://www.pfaswatersettlement.com/>
- (10) 检察总长詹姆斯宣布反对与3M公司就饮用水污染问题达成的和解协议。
https://zh.ag.ny.gov/press-release/2023/attorney-general-james-announces-opposition-proposed-settlement-3m-company?utm_source=chatgpt.com
- (11) 检察总长詹姆斯就与3M公司就饮用水中含有有毒PFAS的事件达成的数十亿美元和解协议获得重大改进。
https://zh.ag.ny.gov/press-release/2023/attorney-general-james-secures-critical-improvements-proposed-multibillion?utm_source=chatgpt.com
- (12) Johnson Controls unit to pay \$750 mln to settle 'forever chemicals' lawsuit.
https://www.reuters.com/legal/johnson-controls-unit-pay-750-mln-settle-forever-chemicals-lawsuit-2024-04-12/?utm_source=chatgpt.com
- (13) BASF to pay \$316 million to settle PFAS 'forever chemicals' US lawsuit.
https://www.reuters.com/legal/basf-pay-316-million-settle-pfas-forever-chemicals-us-lawsuit-2024-05-21/?utm_source=chatgpt.com

国外 PFAS

健康与环境损害典型案例集

撰稿：葛枫

排版：杨丹

出品：绍兴市朝露环保公益服务中心

2025年9月6日

化学品管理促进 放心消费行动

本项目由北京市企业家环保基金会(简称SEE基金会)卫蓝侠项目支持,以推动放心消费为目标,以消费者为主要受益对象,旨在支持本土NGO在消费品市场管理、供应链改进、公众认知提升等方向开展工作,撬动更多资源投入化学品管理领域,让每一次购买都安全放心,促进绿色、健康的消费环境发展。



SEE基金会

卫蓝侠