

《关于禁止使用含氢氯氟烃（HCFCs）作为清洗剂的公告（征求意见稿）》编制说明

一、编制背景

清洗行业是我国含氢氯氟烃（HCFCs）主要消费领域之一，使用 HCFCs 作为溶剂或清洗剂生产产品。清洗行业消费的 HCFCs 中，98% 以上为 1,1-二氯-1-氟乙烷（HCFC-141b），仅有少量二氯五氟丙烷（HCFC-225）。该行业包括一次性医疗器械、金属清洗、电子清洗、溶剂配置子行业。为履行《保护臭氧层维也纳公约》和《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》（以下简称议定书），实现议定书规定的淘汰目标，一般情况下将首先淘汰消耗臭氧潜能值（ODP）较高的 HCFCs。在所有在用的 HCFCs 中，HCFC-141b 的 ODP 最高，为 0.11，破坏臭氧层能力最强。

2011 年和 2016 年，第 64 次和第 77 次议定书多边基金执委会分别批准了《中国清洗行业第一阶段含氢氯氟烃淘汰管理计划》和《中国清洗行业第二阶段含氢氯氟烃淘汰管理计划》（以下简称行业淘汰计划）及相应赠款，用于支持我国清洗行业开展 HCFCs 淘汰行动。目前，我国已圆满完成第一阶段淘汰目标和第二阶段阶段性淘汰目标，如期实现了 2013 年将清洗行业 HCFCs 消费量冻结在基线水平以及 2023 年削减基线水平 70% 的目标。根据行业淘汰计划实施进展，2023 年 8 月，生态环境部发布了《关于禁止生产以含氢氯

氟烃（HCFCs）为清洗剂或硅油稀释剂的一次性医疗器械产品的公告》，实现了一次性医疗器械子行业 HCFCs 的完全淘汰。

目前，仍在使用 HCFCs 作为清洗剂的包括金属、电子、溶剂配置等 3 个子行业，根据行业淘汰计划要求，需在 2026 年淘汰 HCFCs 的使用。2025 年 4 月 9 日，经国务院批准，生态环境部联合国家发展改革委、工业和信息化部、商务部以及海关总署印发《中国履行〈关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书〉国家方案（2025—2030 年）》（以下简称《国家方案》），进一步明确提出，电子、仪器、机械设备、医疗器械等工业领域清洗行业自 2026 年 7 月 1 日起，禁止 HCFCs 作为溶剂和清洗剂使用。据此依据《消耗臭氧层物质管理条例》规定编制公告。

二、行业情况

（一）金属子行业

金属子行业企业主要指在生产过程中需要使用 HCFCs 或其制剂对金属材质的产品或其零部件的表面污垢（油、蜡、锈、胶、漆、粉、积碳、手印、汗渍、切削液等）进行清洗处理的企业。企业数量约 75 家，主要分布在广东、江苏、陕西等地。自 2011 年以来，多边基金赠款共支持 11 家金属子行业企业的生产线替代改造，实现淘汰 HCFCs 约 653 吨，占该子行业 HCFCs 应淘汰总量的 72.8%。根据相关机构的调研和估算，另由企业转型或利用自有资金改造替代淘汰 HCFCs 约 160 吨，目前金属子行业 HCFCs 作为清洗剂的使用量约 83 吨，占该子行业 HCFCs 应淘汰总量不到 10%。

（二）电子子行业

电子子行业企业主要指在生产过程中需要使用 HCFCs 或其制剂对电子元件、器件及其零部件或其他电子材料（液晶显示材料、光学材料等）的表面污垢进行清洗处理的企业。企业数量约 71 家，主要分布在广东、上海、天津和福建等地。自 2011 年以来，多边基金赠款共支持 10 家电子子行业企业的生产线改造，实现淘汰 HCFC-141b 约 317 吨，占该子行业 HCFCs 应淘汰总量的 35.3%。根据相关机构的调研和估算，另由企业转型或利用自有资金改造替代淘汰 HCFCs 约 500 吨，目前电子子行业剩余待淘汰的 HCFCs 约 80 吨，占该子行业 HCFCs 应淘汰总量约 9%。

（三）溶剂配置子行业

溶剂配置子行业企业指使用 HCFCs 生产清洗剂或溶剂，用于提供清洗工程服务或者清洗剂产品的企业。企业数量约 25 家，主要分布在广东、北京、上海等地。自 2011 年以来，多边基金赠款共支持 3 家溶剂配置子行业企业的生产线改造，实现淘汰 HCFCs 约 256 吨，占该行业 HCFCs 应淘汰总量的 28.6%。根据相关机构的调研和估算，另由企业转型或利用自有资金改造替代淘汰 HCFCs 约 240 吨，目前溶剂配置子行业剩余待淘汰的 HCFCs 约 400 吨，占该子行业 HCFCs 应淘汰总量约 44%。

三、编制过程

2025 年 2 月，委托北京化工大学开展中国清洗行业整体淘汰 HCFCs 的可行性研究及政策影响评估，全面分析了行业情况和发展趋势、替代技术掌握情况和成熟度，评估了禁令实施对行业替代的社会经济影响，并提交可行性研究及政策影响评估报告。

2025年7月，生态环境部大气司组织对外合作与交流中心、中国工业清洗协会等单位在上述研究报告的基础上，多次组织座谈交流会，充分听取行业企业的意见建议，起草编制《关于禁止使用含氢氯氟烃（HCFCs）作为清洗剂的公告（征求意见稿）》（以下简称《公告》）。

四、可行性分析

在清洗行业中，有多种成熟的清洗剂产品和清洗工艺可以替代HCFCs，主要包括碳氢类、氯代烃类、氢氟醚、醇醚、含氟烯烃、免溶剂清洗技术和免清洗技术等，这些替代的清洗剂和清洗工艺在行业内已成功应用多年，在技术上完全可行。从经济性上看，碳氢类、氯代烃类清洗剂成本较低，氢氟醚、含氟烯烃类清洗剂成本相对较高，免溶剂清洗技术和免清洗技术一次性设备投资成本相对较高，但长期来看节约了消耗清洗剂的运营成本。相关企业可以根据所生产产品性能要求、承受经济成本能力自行选择适合的替代清洗剂或清洗工艺。

五、主要内容

《公告》规定了禁止使用HCFCs作为清洗剂的时间，明确了清洗剂的定义，为相关企业开展淘汰替代行动提供明确的指导，也为后续监督执法提供依据。