



IPEN新POPS指南

2017年4月



a toxics-free future



引言

《斯德哥尔摩公约》是一项已生效的公约，公约成员国们认识到：对于那些由于其持久性、生物蓄积性、远距离环境迁移（LRET）和毒性而引起关注的化学品，需要采取全球行动。公约建立了一个候选持久性有机污染物（POP）科学评估过程，认识到即使缺乏充分的科学确定性，也

不能阻止候选物质接受评估或列入附录。作为公约的专家委员会，持久性有机污染物审查委员会（POPRC）提出了三种物质——十溴二苯醚（DecaBDE）、短链氯化石蜡（SCCP）和六氯丁二烯（HCBd），供《联合国气候变化框架公约》第八次缔约方会议（COP8）审议。

在代表们讨论是否添加这些物质时，有些人可能会质疑把它们列入附录的必要性，另一些人甚至可能会试图制定豁免条款来继续使用这些物质，使特定行业受益，从而削弱公约。然而，公约明确授权缔约方决定是否以“预防方式”把特定物质列入附录。这意味着将公约保护人类健康和环境免受持久性有机污染物影响的承诺列为优先事项。持久性有机污染物审查委员会的专家确定：由于远距离环境转移，三种新的候选持久性有机污染物中的每一种都可能导致对人类健康和/或环境的重大不利影响，使得有必要采取全球行动。所有三种物质都应列入《斯德哥尔摩公约》。



IPEN的建议

物质	是否列入附录
十溴二苯醚	十溴二苯醚应列入附录A，无特殊豁免。如果豁免得到批准，那么它们应该是针对特定部分，而若列入附录，则应要求对含有十溴二苯醚的新产品贴标签，以便缔约方能够满足第6条的要求。这将与六溴环十二烷（HBCD）当初列入附录时的相关约定相似（SC-6/13）。
短链氯化石蜡	短链氯化石蜡应列入附录A，无特殊豁免，并且应在附录A的注释i中添加一条备注，要求限制该类物质在其它氯化石蜡混合物中的使用。
六氯丁二烯	六氯丁二烯应列入附录C。



十溴二苯醚

十溴二苯醚主要用作计算机和电视机塑料外壳中的阻燃化学品。这使其成为电子废弃物（电子垃圾）的关键毒性成分。十溴二苯醚也被用于纺织品、带软垫或软套家具和床垫。十溴二苯醚在使用和处置过程中的排

放量很大，使其成为全球环境中最普遍的阻燃化学品之一，也是北极空气和沉积样本中主要的多溴二苯醚（PBDE）阻燃剂之一。

十溴二苯醚

持久性、生物蓄积性和毒性

十溴二苯醚具有很强的持久性。当它分解时，将产生持久、有毒、生物蓄积的物质，其中包括已经列入《斯德哥尔摩公约》的五溴二苯醚（PentaBDE）和八溴二苯醚（OctaBDE）的成分。尽管最初的行业声明表示它不会在生物中蓄积，但十溴二苯醚在水生和陆生物种中都有生物蓄积，并且在顶级捕食者体内发现较高浓度。毒性研究提供了该类物质对生殖健康的潜在不利影响、对发育的影响及其神经毒性作用的证据。十

溴二苯醚和/或其降解产物也可能作为内分泌干扰物。有人担心十溴二苯醚和其它多溴二苯醚阻燃化学品可能会以组合、附加或协同的方式起作用，并在环境相关浓度下诱发人类和野生动物的发育神经毒性。

模糊描述的汽车业豁免并无道理

持久性有机污染物审查委员会建议在附录A中列入十溴二苯醚，以便采取全球消除行动。不过，应欧盟汽车业的要求，委员会还建议对汽车零部件予以特殊豁免。虽然这些豁免提议应该



是针对特定部分，但它们在下述三个类别有模糊的描述：

(a) **动力总成应用和发动机罩下方的应用**，如蓄电池线束、蓄电池连线、移动空调（MAC）管道、动力总成、排气歧管衬套、罩下绝缘件、罩下接线和线束（发动机接线等）、速度传感器、软管、风扇模块和爆震传感器；

(b) **燃油系统应用**，比如燃油软管、油箱和车身下油箱；

(c) **烟火技术设备和受该类设备影响的应用**，如气囊点火电缆、座套/织物（仅当和气囊相关时）和气囊（正面和侧面）等。



这些豁免的必要性未经独立验证，并且这些类别中包含了大量的零配件（> 800种）。更严重的是，汽车业豁免请求的基础是降低其测试成本，并不代表实际替代方面存在障碍。《斯



十溴二苯醚

德哥尔摩公约》不应被滥用于提供补贴来允许生产并使用持久性有机污染物。汽车业承认可以在新零配件中替代十溴二苯醚，并应使用不含该类物质的改装零配件和通用备件，特别是电线、软管、电缆、管道和织物。

豁免会对发展中国家造成负担

这些模糊的汽车零配件豁免也对接收旧车辆的发展中国家有潜在影响。持久性有机污染物审查委员会第POPRC-12/4号决定指出：“继续使用含十溴二苯醚备件的老旧车辆所导致的发展中国家日益增大的废弃物负担是一个令人担心的问题。”发展中国

家不应该仅仅因为欧盟汽车业不想用不含十溴二苯醚的零配件来替代原有零配件，就不得不处理更大的十溴二苯醚废弃物负担。

航空业有替代能力

持久性有机污染物审查委员会还审议了十溴二苯醚在航空业使用豁免的可能性。然而，一家主要的航空工业公司向委员会表示：到2018年，十溴二苯醚将完全淘汰。这表明航空业有能力替代，不需要任何豁免。

有毒化学物质不应再循环到消费品中

COP8应抵制任何关于为含有十溴二苯醚的材料制定循环利用豁免的建议。持久性有机污染物审查委员会曾为第五次缔约方会议（COP5）审查了这类豁免的影响，并对此提出反对意见，敦促各国政府“尽可能快地从循环利用流中消除溴化二苯醚”。委员会注意到，含POP的回收材料“将不可避免地导致更广泛的人体和环境影响”以及“循环利用行业长期信誉的损失”。近期的IPEN研究发现，十溴二苯醚在19个国家的回收塑料制造的48种儿童产品中处于显著水平（ >50 ppm）（占受测样本的



十溴二苯醚

43%)。电子废弃物中发现的有毒化学物质不应该“循环”到儿童玩具中。

十溴二苯醚应如何列入附录

十溴二苯醚应列入附录A，无特殊豁免。如果给予豁免，则只应针对数量非常有限的具体部分，并且如被列入附录，则应要求对含有十溴二苯醚的新产品贴标签，以使缔约方能够满足第6条规定的要求。这将与六溴环十二烷当初列入附录时的相关约定相似（SC-6/13），后一种物质在即将列入附录之前仍在使用。



短链氯化石蜡

短链氯化石蜡主要用作金属切削中的润滑剂，以及PVC塑料、橡胶和地毯中的阻燃剂。其它用途包括涂料、粘合剂和密封剂中的增塑剂功能。儿童玩具等儿童产品、贴纸、服装、运动器材、儿童保育用品、厨房

用具等产品中已经发现了过量的短链氯化石蜡，有些浓度高达11%。用于食品准备的手动搅拌机在正常使用情况下会泄漏短链氯化石蜡。

短链氯化石蜡

有害特点和高产量

该类物质在空气中持久存在，对水解稳定。它们在水生食物网和鸟类中生物蓄积。短链氯化石蜡也被发现存在于北极生物群（包括鱼类、海鸟、海豹、海象和鲸）中，浓度与已知的持久性有机污染物相当，表明有广泛的污染。这些动物也作为北方土著民族的食物。短链氯化石蜡即使在低浓度水平也会对水生生物产生毒性，破坏内分泌功能，并被怀疑在人体中诱发癌症。根据最近的一篇科学论文，“其它由人类活动产生的持久性化学品没有达到（如短链氯化石

蜡）这样的数量”，并且一些迹象表明其产量正在增加。考虑到短链氯化石蜡表现出了远距离迁移和蓄积能力，如果释放持续或增加，那么其环境水平有可能上升。

替代品在技术和经济上均可行

持久性有机污染物审查委员会建议在附录A中列入短链氯化石蜡以便开展全球消除行动。委员会还建议包括控制措施，以限制该类物质在其它氯化石蜡混合物中的使用。委员会不建议豁免，并且其对替代品的分析表明不需要任何豁免。在金属切割中使

用的短链氯化石蜡可用植物油基制剂代替。这些制剂十分容易获得，并且在加工期间提供更好的散热并产生更少的烟雾。还有使用超临界二氧化碳的气体系统。为实现阻燃，可以使用其它技术，例如使用天然阻燃材料、阻燃屏障或实施产品再设计。一些替代的化学增塑剂和密封剂可在不使用短链氯化石蜡的前提下提供相同的功能。

应避免使用会带来遗憾的替代品

为了防止替代品导致令人遗憾的后果，不应将中链氯化石蜡（MCCP）、长链氯化石蜡（LCCP）以及其它已知带有持久性有机污染物或其它危险性质的化学替代品视为短链



短链氯化石蜡

氯化石蜡的替代品。在其它氯代石蜡（CP）混合物中可以发现高浓度的短链氯化石蜡，浓度可达24.9%。因此，应谨慎地按照公约第3条的规定，明确限制短链氯化石蜡在其它氯代石蜡混合物中的使用。

短链氯化石蜡应如何列入附录

短链氯化石蜡应列入附录A中，无特殊豁免，并且应在附录A的注释i中添加一条备注，要求限制该类物质在其它氯化石蜡混合物中的使用。





六氯丁二烯

六氯丁二烯已列入公约的附录A。COP8将考虑在附录C中列入该类物质，因为它主要是在氯化烃（特别是全氯乙烯、三氯乙烯和四氯化碳）、镁、PVC、二氯乙烯和氯乙烯单体的生产过程以及焚烧过程中无意产生的。六氯丁二烯在空气中持久存在，在水生物种中具有生物蓄积性。对北极物

种的监测证明了相关建模研究预测的远距离迁移。六氯丁二烯对水生生物有很大毒性，在实验动物中造成肾毒性。实验室研究还表明了基因毒性的证据，美国环保署将六氯丁二烯列为可能的人类致癌物质，也被加利福尼亚州视作导致癌症的化学物质。

预计不会产生额外成本

六氯丁二烯的替代品需要解决其无意形成一事。持久性有机污染物审查委员会建议应用最佳可行技术（BAT）/最佳环境实践（BEP）来控制并减少六氯丁二烯的排放。某国表示有兴趣继续生产四氯化碳，作为生产诸如HFC-245fa和HFC-365mfc之类的HFC制冷剂的原料。然而，这些HFC化合物也是烈性温室气体。即使有关方面对继续生产很可能成为温室气体的物质有兴趣，也不应阻止六氯丁二烯被列入附录C。此外，持久性有机污染物审查委员会的决定暗示了一些人和机构对无意识释放六氯丁二烯的处理工作的成本与效益存在担忧。但是，委员会在《六氯丁二烯风险管理评估》（HCBD Risk Management Evaluation）中表示：“在终止六氯丁二烯的有意生产和使用方面，预计不会产生额外成本。”这在一部分程度上是由



六氯丁二烯

于各国已经有义务通过类似的控制措施来处理其它无意中产生的持久性有机污染物。

六氯丁二烯应如何列入附录

要想最大限度地减少六氯丁二烯的排放，可以改进工艺控制、替代生产工艺和排放控制措施，或减少并最终消除有关的氯化化学品，改用更安全、技术上可行并具有高性价比的替代品。BAT/BEP专家组将提出精确的建议，并且应将六氯丁二烯列入附录C以启动该专家组的工作。



IPEN成立于1998年，目前由116个国家（主要是发展中国家和转型国家）的500多个参与组织组成。IPEN汇集了世界各地的重要环境和公共卫生团体，以确立并实施保护人类健康和环境的安全化学品政策和做法。IPEN的使命是为所有人建设无毒的未来。

IPEN衷心感谢瑞典政府和其他捐助者提供的财政支持，这使本文件的编写成为可能。本文所表达的观点和解释未必反映任何提供财政支持的机构的官方意见。IPEN对内容负完全责任。



a toxics-free future

www.ipen.org • ipen@ipen.org • [@ToxicsFree](https://twitter.com/ToxicsFree)