

阻燃剂

别名	未确定
CAS 登记号	物质
32534-81-9	五溴二苯醚 (PentaBDE)
32536-52-0	八溴二苯醚 (OctaBDE)
1163-19-5	十溴二苯醚 (DecaBDE)
各种	所有其他多溴联苯醚 (PBDE)
79-94-7	四溴双酚 A (TBBP A)
59536-65-1	多溴联苯 (PBB)
3194-55-6	六溴环十二烷 (HBCDD)
3296-90-0	2,2-二(溴甲基)-1,3-丙二醇 (BBMP)
13674-87-8	磷酸三(1,3-二氯异丙基)酯 (TDCPP)
25155-23-1	磷酸三(二甲苯)酯
126-72-7	磷酸三(2,3-二溴丙基)酯 (TRIS)
545-55-1	三(氮环丙基)膦化氧 (TEPA)
115-96-8	磷酸三(2-氯乙基)酯 (TCEP)
5412-25-9	磷酸二(2,3-二溴丙基)酯 (BDBPP)

可能出现在

- 黏合剂
- 涂料
- 泡沫
- 油墨
- 塑料
- 密封剂
- 纺织品

阻燃剂是添加到产品中的化学物质，通过降低材料燃烧的能力来满足既定的可燃性标准。它们通常用于各种消费品（如软垫家具、地毯和窗帘、汽车内饰纺织品和塑料、消费电子产品和婴儿用品）。

在供应链中的使用

在服装和鞋袜供应链中，可将阻燃化学品掺入纺织品中或通过喷雾喷施到其中，以降低所处理产品的可燃性。一些阻燃化学品广泛应用于塑料、黏合剂、涂料和油墨中。⁴ 儿童和婴儿服装（特别是睡衣）中历来使用阻燃化学品以满足安全标准。现在很少使用它们来满足儿童服装和成人产品的可燃性要求。不应再用于服装和鞋袜。



阻燃剂限用原因¹⁻⁶

- 阻燃剂在全球各个地区（包括加拿大、埃及、欧盟、日本、韩国、瑞士、土耳其和美国）受到限用。
- 许多地区限制在纺织品、皮革和服装中使用阻燃化学品。这是因为阻燃化学品与不利的健康影响有关，包括：
 - 神经发育毒性
 - 生育能力下降
 - 肝毒性
 - 甲状腺分泌失调
 - 癌症
- 此外，一些阻燃化学品被归类为持久性、生物累积性和毒性 (PBT) 物质。

从您的供应商采购合规材料

- 请联系您的供应商并告知您需要的材料不含有意添加的限用阻燃化学品。
 - 特别注意塑料、黏合剂、涂料和油墨，因为一些阻燃化学品被广泛用于此类产品中。
- 请与您的材料供应商共享此信息表，并指导他们与其化学品供应商合作，使用下一节中提到的指南采购符合阻燃要求的化学制剂。

从您的化学品供应商采购合规制剂

- 请联系您的化学品供应商并告知您需要的化学制剂不应含有有意添加的阻燃化学品。
- 检查所有化学制剂的安全数据表 (SDS)，以确保上述 CAS 登记号的限用阻燃剂未被列为成分。
- 如果向材料中添加了某种阻燃化学品，请让您的化学品供应商通过提供第三方测试实验室的测试报告来验证其化学制剂不含任何限用的阻燃化学品。请求您的化学品供应商通过提供比较化学危害评估数据进行审查，以确认所使用的替代阻燃化学品更安全。
- 请将样品提交给第三方实验室进行测试，对化学品供应商提供的制剂进行随机测试，以确保化学制剂中不存在限用的阻燃化学品限值。

更安全的替代品

- 一些阻燃化学品存在替代品。但是，对于一些替代品，与其替换的化学品相比，可用的环境、健康和安全数据有限或缺乏。大多数品牌都在寻求通过纤维选择和结构而不使用阻燃化学品来符合可燃性要求，而不是寻求具有未知影响的替代品。尽管这不可能适用于所有类型的材料，但众所周知，这对于许多纺织品应用是可行的。⁶
- 如果需要在聚合物中使用阻燃化学品，则应考虑在聚合过程中添加的反应型阻燃化学品，该化学品将成为聚合物的一个组成部分。这些类型的阻燃化学品可能相对更安全。这是因为与添加剂不同，反应型阻燃剂不太可能从材料和/或产品中浸出。但是，聚合物的性能可能会因此受损。^{6,7}
- 一些纺织品应用可能的替代化学品包括以下物质。⁷ 这些替代物质可用于地毯、汽车座椅等的背面涂层和浸渍。请咨询您的化学品供应商，以确认所确定的替代品是否满足您的具体需求。可能需要逐案评估。
 - 氢氧化铝



- 氢氧化镁
- 四羟甲基季磷盐，如氯化物 (THCP) 或铵 (THPX)
- 二甲基膦酰基(N-羟甲基)丙酰胺
- 磷酸胍

附加信息

请访问欧洲化学品管理局 (ECHA) “高度关注物质的候选清单”，以查看多种限用物质的档案

<https://echa.europa.eu/candidate-list-table>。

参考资料

¹ World Health Organization (WHO). (世界卫生组织 (WHO)。) Environmental Health Criteria 209: Flame Retardants - Tris(Chloropropyl) Phosphate and Tris (2-Chloroethyl) Phosphate. (环境健康标准 209: 阻燃剂 - 磷酸三(氯丙基)酯和磷酸三(2-氯乙基)酯。)

访问 http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/who_ehc_209.pdf

² U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (美国国家环境保护局 (EPA)。) Fact Sheet: Assessing Risk from Flame Retardants. (情况说明书: 评估阻燃剂的风险。)

访问 <https://www.epa.gov/assessing-and-managing-chemicals-under-tsca/fact-sheet-assessing-risks-flame-retardants>

³ U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (美国国家环境保护局 (EPA)。) Fact Sheet: Reducing Your Child's Exposure to Flame Retardants Chemicals. 2016. (减少孩子接触阻燃化学品。2016年。)

访问 https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-05/documents/flame_retardant_fact_sheet_3-22-16.pdf

⁴ European Commission. (欧盟委员会。) Regulation (EU) 2017/227: Amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council concerning the REACH as regards Bis (Pentabromophenyl) Ether. 2017. (法规 (EU) 2017/227: 修改欧洲议会和理事会 REACH 法规第 1907/2006 号条例 (EC) 关于十溴二苯醚的附录 XVII。2017年。)

访问 <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0227&from=EN>

⁵ Safer States. (更安全的状态。)

访问 <http://www.saferstates.com/bill-tracker/FilterBills>

⁶ Textile Exchange Chemical Snapshot: Halogenated Flame Retardants. (纺织品交易所化学品快照: 卤化阻燃剂。)

⁷ The Norwegian Pollution Control Authority (SFT). (挪威污染控制管理局 (SFT)。) Guidance on Alternative Flame Retardants to the Use of Commercial Pentabromodiphenylether (c-PentaBDE). (关于使用商用五溴二苯醚 (c-PentaBDE) 的替代阻燃剂的指南。)

访问 http://chm.pops.int/Portals/0/docs/POPRC4/intersession/Substitution/pentaBDE_revised_Stefan_Posner_final%20version.pdf