

## 第POPRC-2/6号决定：八溴二苯醚

持久性有机污染物审查委员会，

审查了 欧洲共同体及其已成为《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》缔约方的成员国关于把八溴二苯醚列入《公约》附件A、B和（或）C的提案，并已对之采用了《公约》附件D中具体规定的筛选标准，

注意到 以下称为商用八溴二苯醚的商业产品是一种由溴二苯醚的同系物组成的混合物，其中的主要成分为：七溴二苯醚（化学文摘社编号：68928-80-3）和八溴二苯醚（化学文摘社编号：32536-52-0）—这两种成分按重量计算要比此种混合物中的其他成分浓度更高，

1. 决定 依照《公约》第8条第4(a)款，认定根据本决定附件中所列评价报告，商用八溴二苯醚已达到各项相关的筛选标准；

2. 进一步决定 依照《公约》第8条第6款、以及斯德哥尔摩公约缔约方大会第SC-1/7号决定的第29段，设立一个特设工作小组，负责进一步审查这一提案，并依照《公约》附件E的规定拟定一份相关的风险简介草案；

3. 依照《公约》第8条第4(a)款，邀请 各缔约方和观察员最迟于2007年2月2日之前向秘书处提交附件E中所具体规定的资料。

## 第POPRC-2/6号决定的附件

### 采用附件D中所列标准对商用八溴二苯醚进行评价

#### A. 背景情况

1. 编写本评价报告的主要资料来源是载于文件UNEP/POPS/POPRC.2/INF/4中的、欧洲共同体及其已成为《公约》缔约方的各成员国所提交的相关提案。

2. 其他科学资料来源包括由公认的权威机构撰写的评论和文献，其中包括欧洲联盟关于二苯醚、八溴衍生物的风险评估报告。

#### B. 评价

3. 本提案系按照附件 D 中关于化学品鉴别（第 1(a)段）和关于筛选标准（1 第 (b)–(e)）诸分段的要求对此种化学品作出如下评价：

##### (a) 化学特性：

(一) 此项提案及其辅助文件提供了充足的资料。提案内容涉及商用八溴二苯醚；

(二) 提供了纯化合物八溴二苯醚的化学结构。商用八溴二苯醚是一种由若干种多溴二苯醚及其同系物（五溴二苯醚异构体、六溴二苯醚异构体、七溴二苯醚异构体、八溴二苯醚异构体、九溴二苯醚异构体和十溴二苯醚异构体）组成的混合物；

现已清楚地确定了商用八溴二苯醚和纯化合物八溴二苯醚的化学特性；

**(b) 持久性:**

- (一) 在经合组织所进行的为期超过28天的测试（301D）中，此种化学品未发生任何降解(注释1)；
- (二) 在使用受到污染的下水污泥对农用土壤进行处理20多年后仍可在这些土壤中发现多溴二苯醚、包括八溴- 和七溴-二苯醚同系物的高度富集。此种情况与商用八溴二苯醚各构成成分的极高半衰期相吻合(注释2)；

现已有充足的证据表明，商用八溴二苯醚已达到持久性标准；

**(c) 生物蓄积性:**

- (一) 此种商业产品的辛醇-水分配系数之对数值（log Kow）约为6.29（注释3）。欧洲联盟的风险评估报告中提供的试验性结果表明，八溴二苯醚和七溴二苯醚的生物富集因数较低（低于10 — 36）。这些结果已得到日本政府提交的和经过同行审查的数据的确证。尽管如此，仍发现商用八溴二苯醚中的其他溴二苯醚的生物富集因数较高，例如：五溴二苯醚的生物富集因数为11,700 – 17,700（注释3）；六溴二苯醚的生物富集因数为1,000–5,600；
- (二) 和（三） 在实地收集的相关数据提供了七溴二苯醚具有生物蓄积潜力的证据。据报告，在瑞典北部及格陵兰岛的猎鹰蛋中发现富集程度为220 – 270 纳克/克的亲脂重量（注释4和5）。这一证据表明，尽管其分子重量较高，但在顶级食肉兽中发现的分子水平与那些在四溴二苯醚和五溴二苯醚中生物蓄积的水平相类似。此外，其在人体中的半衰期估计为100天(注释6)，从而表明其具有生物蓄积潜力。另据估算，在土壤生物区系内，八溴二苯醚197的土壤生物体蓄积因数为2(注释 2)。

现有已有充足的证据表明，商用混合物八溴二苯醚已达到生物蓄积性标准；

**(d) 远距离环境迁移的潜力:**

- (一) 和（三）据报告，商用八溴二苯醚在21°C 度时的气化压力为 $6.59 \times 10^{-6}$  帕(注释1和3)。纯化合物八溴二苯醚在大气中的半衰期约为76天。这意味着此种物质有可能发生远距离迁移；
- (二) 监测数据表明，六溴- 和七溴- 二苯醚同系物存在于偏远区域的生物区系(注释7和8)、以及存在于北极地区的空气之中(注释9)；

现有已有充足的证据表明，商用八溴二苯醚已达到远距离环境迁移潜力方面的相关标准；

**(e) 有害影响:**

- (一) 没有提供关于商用八溴二苯醚或多溴二苯醚同系物直接对人体产生毒理学影响方面的相关数据；
- (二) 有证据表明，这些化学品可对哺乳动物的生殖系统具有毒性。根据从目前掌握的兔子发育生长研究结果中获得的商用八溴二苯醚产品的哺乳动物毒性数据确定的最低无观测不良效应水平为：每天2毫克

/公斤体重(注释3)。最近还发表了关于纯化合物八溴二苯醚对生长发育阶段产生的毒性的补充资料(注释10)；

现有已有充足的证据表明，商用八溴二苯醚已达到不利影响方面的相关标准；

## C. 结论

4. 委员会认定，商用八溴二苯醚已达到附件D中所具体规定的筛选标准。

### 参考文献

1. 文件 UNEP/POPS/POPRC.2/INF/4。
2. Sellström, U.、De Wit、C.A. Lundgren, N.、Tysklind, M. (2005 年): 污水沉积处理作业对形成溴化程度较高的二苯醚在土壤中和蚯蚓体内富集程度的影响。环境科学与技术, 第 39 期, 9064—9070。
3. 《欧洲联盟风险评估报告》, “二苯醚八溴衍生物(化学文摘编号: 32536-52-0, 欧洲现有化学物质清单编号: 251-087-9)。欧洲共同体正式出版物办公室, 2003 年。
4. Lindberg P、Sellstrom U、Haggberg L、de Wit CA. (2004 年 1 月): 在瑞典猎鹰孵化蛋中发现较高浓度的溴化二苯醚和六溴环十二烷。环境科学与技术, ; 38 (1): 93-6。
5. Vorkamp K、Thomsen M、Falk K、Leslie H、Moller S、Sorensen PB. (2005 年 11 月): 临时进入格陵兰岛南部的猎鹰蛋中的溴化阻燃剂(1986-2003 年)。环境科学与技术, 39(21): 8199-206。
6. Thuresson K、Hoglund P、Hagmar AS、Bergman A、Jakobsson K. (2006 年 2 月): 根据工人职业接触结果而确定的七溴—十溴二苯醚在血清中的明显半衰期, 环境科学与技术, EHP, 114(2): 176-181。
7. Muir D.C.G、Alaee M、Butt C、Braune B、Helm P、Mabury S、Tomy G、Wang X. (2004 年)。在北极生物区系发现的新的污染物: 在加拿大印地安和北部事务部 2003—2004 年北方污染物方案下进行的综合研究结果, 加拿大, 渥太华, 139-148。
8. Muir DC、Backus S、Derocher AE、Dietz R、Evans TJ、Gabrielsen GW、Nagy J、Norstrom RJ、Sonne C、Stirling I、Taylor MK、Letcher RJ. (2006 年 1 月): 在阿拉斯加、加拿大的北极地区、格陵兰岛东部和斯瓦尔巴群岛的北极熊体内发现溴化阻燃剂的情况。环境科学与技术, 40(2): 449-55。
9. Wang, X.M.、Ding, X.、Mai, B.X.、Xie, Z. Q.、Xiang, C.H.、Sun, L.G.、Sheng,G.Y.、Fu, J. M. and Zeng, E. Y. (2005 年): 从渤海到北极长途研究考察过程中从空气颗粒中收集到多溴二苯醚的情况, 环境科学与技术, 第 39 页; 7803 - 7809。
10. Viberg H, Johansson N, Fredriksson A, Eriksson J, Marsh G, Eriksson P. (2006 年): 新生幼鼠与较高浓度的溴化二苯醚、七溴-、八溴-、或九溴二苯醚发生接触后损害成年大鼠的自发性行为以及学习和记忆功能。毒理学科学, 92 (1): 211-8。