

中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

塑料 有害物质限量要求 多溴联苯和多溴
二苯醚

编制说明
(征求意见稿)

中蓝晨光成都检测技术有限公司
二〇二五年四月

《塑料 有害物质限量要求 多溴联苯和多溴二苯醚》

编制说明（征求意见稿）

1. 工作任务来源

根据国标委综合〔2023〕58号《关于下达2023年第三批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》，《塑料 有害物质限量要求 多溴联苯和多溴二苯醚》国家标准制订项目编号为20240011-T-606，项目计划时间为2024年—2025年。本标准由中国石油和化学工业联合会提出，由全国塑料标准化技术委员会（SAC/TC15）归口管理。本标准第一起草单位为中蓝晨光成都检测技术有限公司。

2. 制定背景

塑料在加工过程中会添加了多种助剂，其中包括了多溴联苯、多溴二苯醚阻燃剂等。这些化合物会通过循环和再生途径流动到其他产品领域，不合格的塑料被加工成生活用品、塑料包装袋或儿童玩具，从而对环境造成污染和人体健康构成威胁。因此限制塑料树脂原料的相关限用物质含量是非常重要的。

国内外已经出台了相应政策，对多溴联苯、多溴二苯醚阻燃剂等物质进行管控，《斯德哥尔摩公约》将十溴二苯醚等列入有机污染物管控名单中，欧盟RoHS指令和REACH法规均对电子电器领域中的多溴联苯和多溴二苯醚做出含量限值要求。2020年1月，国家发展改革委员会和生态环境部联合出台了《关于进一步加强塑料污染治理的意见》，明确提出了要加大塑料污染治理力度。塑料及制品生产企业要严格执行有关法律法规，生产符合相关标准的塑料及制品，不得违规添加对人体、环境有害的化学添加剂。2023年，我国生态环境部令第28号公布重点管控新污染物清单（2023版）将十溴二苯醚列入新污染物清单中。

目前我国塑料领域暂无相关限用物质限量的标准对塑料原料中涉及到的有害物质进行管控，塑料亟待建立相关限量标准。

本标准的制定旨在以标准的形式为塑料原料提供多溴联苯和多溴二苯醚限用物质技术要求，规范塑料在民用及商用领域的应用，为塑料的绿色循环发展提供保障，为环境和人体健康安全提供有力保证。

3. 标准编制主要工作过程

3.1 国内外法律、法规及标准调研

多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）在塑料中常作为溴化阻燃剂，因其环境持久性、生物累积性和潜在毒性，受到全球严格限制。

目前国际公约《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》在 2009 年将 PBBs 列入附件 A（禁止生产和使用），2009 年将四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚、七溴二苯醚列入附件 A，2017 年将十溴二苯醚列入附件 A。欧盟方面《化学品注册、评估、许可和限制》（EC 1907/2006）将部分 PBDE 列入高关注物质（SVHC），《关于限制在电子电气设备中使用某些有害成分的指令》（2011/65/EU）对 PBB、PBDE 有相应限值要求。此外美国环保署 EPA 要求多溴联苯和多溴二苯醚不超过 0.1%。

目前我国《电子信息产品污染控制管理办法》针对 PBB、PBDE 提出了 ≤ 1000 mg/kg 的限值要求，2023 年《重点管控新污染物清单》将十溴二苯醚列入清单中，禁止其生产、加工使用（特定豁免除外）。此外国内涉及到的相关标准有 GB/T 39498-2020 《消费品中重点化学物质使用控制指南》、GB 28481-2012 《塑料家具中有害物质限量》、GB/T 26572-2011 《电子电气产品中限用物质的限量要求》、GB/T 40006.1 塑料 再生塑料 第 1 部分：通则等，上述标准对多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚(PBDE)要求均为不超过 1000mg/kg。GB/T 37866-2019 《绿色产品评价 塑料制品》要求不得使用 PBB 和 PBDE，GB/T 10004-2008 《包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合》要求不得检出 PBB 和 PBDE。

具体内容见表 1。

表 1 国内外多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚(PBDE)限值要求标准和法律法规

序号	国内及国际法规	限用物质	限值
1	欧盟 RoHS	PBB	$\leq 1000 \text{ mg/kg}$
2	欧盟 RoHS	PBDE	$\leq 1000 \text{ mg/kg}$
3	欧盟 POPs 法规	四溴二苯醚	单个物质要求 $\leq 10\text{mg/kg}$, 五种物质总量 $\leq 500\text{mg/kg}$
4	欧盟 POPs 法规	五溴二苯醚	
5	欧盟 POPs 法规	六溴二苯醚	
6	欧盟 POPs 法规	七溴二苯醚	
7	欧盟 POPs 法规	十溴二苯醚	
8	欧盟 POPs 法规	六溴联苯	禁止
9	欧盟 REACH 法规	八溴联苯醚	$\leq 0.10\%$
10	美国环保署 EPA	PBB 和 PBDE	$\leq 0.10\%$
11	GB/T 39498-2020 《消费品化学危害限制要求》	四溴二苯醚 $\leq 10\text{mg/kg}$ 、 五溴二苯醚 $\leq 10\text{mg/kg}$ 、 六溴二苯醚 $\leq 10\text{mg/kg}$ 、 七溴二苯醚 $\leq 10\text{mg/kg}$	除上述电子电器产品以及生态纺织、生态皮革产品以外的，含有四溴二苯醚、五溴二苯醚、六溴二苯醚或七溴二苯醚的消费品或部件。
12	GB/T 40006.1 塑料再生塑料 第 1 部分：通则	PBB 和 PBDE	$\leq 0.10\%$
13	GB 28481-2012 塑料家具中有害物质限量	PBB $\leq 1000 \text{ mg/kg}$ 和 PBDE $\leq 1000 \text{ mg/kg}$	多溴联苯仅适用于公共场所和所申明具有阻燃性能的塑料家具
14	GB/T 26572-2011 电子电气产品中限用物	PBB 和 PBDE	构成电子电气产品的各均质材料中, 铅、汞、六价铬、多溴联

	质的限量要求		苯和多溴二苯醚的含量不得超过 0.1%
15	GB/T 10004-2008 包装用塑料复合膜、袋干法复合、挤出复合	PBB 和 PBDE	不得检出

3.2 工作组会议

全国塑料标准化技术委员会 (SAC/TC15)于2024年5月15日，在四川省成都市召开了《塑料 有害物质限量要求 多溴联苯和多溴二苯醚》国家标准第一次工作组会议。

一、会上成立了标准工作小组。

工作组单位确定参与单位 11 家，包括金发科技股份有限公司、苏州旭光聚合物有限公司、中国石油天然气股份有限公司大庆炼化分公司、山东京博聚烯烃新材料有限公司、河北尚华新材料股份有限公司、山东道恩高分子材料股份有限公司、广州质量监督检测研究院、浙江新和成特种材料有限公司、中蓝晨光成都检测有限公司。

二、会上针对标准草案提出以下建议：

1. 本项标准为基础标准，涉及到多溴联苯和多溴二苯醚限值的规定，标准适用范围为塑料及树脂，尽可能的收集行业内相关产品的数据。

2.确定采用 GB/T 37639 《塑料制品中多溴联苯和多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法》为检测方法。

3.此外进一步收集国内外相关文件的限值规定，与结合国内实际情况相结合，以保证本标准规定的限值的科学性、合理性和可追溯性。

三、标准工作进度安排

2024.4 完成启动会议、标准草稿、工作组成立及工作分工；

2024.5-2025.3 完成标准验证试验、数据收集及工作组会议；

2025.4-2024.6 完成标准的征求意见稿；

2025.6.2024.8 完成征求建议及意见汇总并形成送审稿；

2025.8 完成标准审查并形成报批稿。

4.3 征求意见

4.4 审查意见

4.6 报批

4. 标准编制原则和主要内容的确定

4.1 标准编制原则

本标准在现有国内外法律法规基础上，结合塑料行业实际情况，对苯二甲酸酯增塑剂、多溴联苯、多溴二苯醚含量进行限量要求。在编写方面符合 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》、GB/T 1.2-2020《标准化工作导则 第 2 部分：以 ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》、GB/T 20000《标准化工作指南》和 GB/T 20001《标准编写规则》及其他相关标准的要求，并与我国有关的法律、法规和相关标准保持协调一致。该标准为基础标准，标准制定工作组对该标准方法前期进行了调研分析，召开起草单位工作会议，讨论工作方案、进一步开展完善文本。

4.2 主要内容的确定

4.2.1 范围

根据工作组调研的国内标准相关情况，规定了塑料中多溴联苯（PBBs）和多溴二苯醚（PBDEs）的限量及测定方法。此外在范围“本文件适用于塑料、树脂、改性塑料、再生塑料等。”基础上增加了“本文件不适用于医疗用、食品接触用塑料。”

3.2.2 规范性引用文件

GB/T 2035 为基础标准，本标准中涉及到的“再生塑料”、“改性塑料”等词与该基础标准保持一致。

经过工作组会议讨论确定引用 GB/T 37639 作为本文件多溴联苯和多溴二苯醚限量检测方法。

4.3.3 术语和定义

主要涉及到塑料的一些基础术语，引用 GB/T 2035。

4.3.4 要求

与检测方法 GB/T 37639《塑料制品中多溴联苯和多溴二苯醚的测定 气相色谱-质谱法》中离子流色谱图对应的化合物名称对应。根据国内外法律法规及标准等文件调研情况（表 2），PBB 要求均为限值不超过 1000mg/kg，PBDE 选择了最严格的限值要求，即 POPs 法规要求。

表 2 塑料中多溴联苯和多溴二苯醚的限量要求

项目		限量值/（mg/kg）	测试方法
多溴联苯 （PBB）	2-溴联苯	≤1000	GB/T 37639
	4,4'-二溴联苯	≤1000	
	2,4,6-三溴联苯	≤1000	
	2,2',5,5'-四溴联苯	≤1000	
	2,2',4,5',6-五溴联苯	≤1000	
	2,2',4,4',5,5'-六溴联苯	≤1000	
	2,2',3,4,4',5,5'-七溴联苯	≤1000	
	2,2',3,3',4,5,5',6'-八溴联苯	≤1000	
	2,2',3,3',4,4',5,5',6-九溴联苯	≤1000	
	十溴联苯	≤1000	
	多溴联苯总含量	≤1000	
多溴二苯醚 （PBDE）	2,4,4'-三溴二苯醚	≤10	
	2,2',4,4'-四溴二苯醚	≤10	
	2,2',4,4',5-五溴二苯醚	≤10	
	2,2',4,4',6-五溴二苯醚	≤10	
	2,2',4,4',5,5'-六溴二苯醚	≤10	
	2,2',4,4',5,6'-六溴二苯醚	≤10	
	2,2',3,4,4',5',6-七溴二苯醚	≤10	
	2,2',3,3',4,5,5',6-八溴二苯醚	≤10	
	2,2',3,3',4,4',5,5',6-九溴二苯醚	≤10	
	2,2',3,3',4,4',5,5',6,6'-十溴二苯醚	≤10	
	多溴二苯醚总含量	≤500	

5. 试验验证的分析及试验报告

本标准为基础标准，提供限值参考，不涉及验证试验。

6. 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平对比情况
暂无相关国际标准。

7. 与现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准是基础标准，与现行相关法律、法规、及相关标准无冲突。

8. 重大分歧意见的处理

无。

9. 作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议作为推荐性标准。

10. 贯彻标准的措施建议

建议在相关行业会议上介绍该标准的内容，使业内各企业熟悉该标准。

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

11. 废止现行有关标准的建议

无。

12. 其他应予以说明的事项

无。

国标编制工作组

2025 年 4 月

