

HJ

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 567-2010

环境标志产品技术要求 喷墨墨水

Technical requirement for environmental labeling products

Ink for ink jet printing

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2010-03-11 批准

2010-06-01 实施

环境保护部 发布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	1
5 技术内容.....	2
6 检验方法.....	3
附录 A （规范性附录） 禁用物质和禁止分解出的芳香胺.....	4
附录 B （规范性附录） 喷墨墨水中苯酚的测定.....	7
附录 C （规范性附录） 喷墨墨水中重金属铬的测定.....	11
附录 D （规范性附录） 声明和清单.....	13

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，减少喷墨墨水在生产、使用和处置过程中对人体健康和环境的影响，促进低毒、低挥发性喷墨墨水的生产和使用，制定本标准。

本标准主要参照日本生态标志《墨水盒》(NO.142)等标准中有关墨水的规定，并结合国内喷墨墨水生产企业的技术现状和产品环境特性而制定。

本标准对喷墨墨水中的有害物质、包装和公开信息提出了要求。

本标准适用于中国环境标志产品认证。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：环境保护部环境发展中心、中国计算机用户协会打印显像应用分会、北京绿色事业文化发展中心、山东力美彩喷墨水有限公司、北京彩韵数码科技有限公司、上海英威喷墨科技有限公司、沈阳金太阳数码科技有限公司、爱普生（中国）有限公司、益阳市奇彩科技发展有限公司、珠海保税区天然保杰数码科技材料有限公司、珠海纳思达企业管理有限公司、珠海美禄达打印机耗材有限公司、广东东莞印可捷纳米喷墨制品有限公司、中国惠普有限公司、佳能（中国）有限公司

本标准环境保护部 2010 年 3 月 11 日批准。

本标准自 2010 年 6 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

环境标志产品技术要求 喷墨墨水

1 适用范围

本标准规定了喷墨墨水环境标志产品的术语和定义、基本要求、技术内容和检验方法。

本标准适用于喷墨设备用墨水。

本标准不适用于辐射固化喷墨墨水。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 16483	化学品安全技术说明书 内容和项目顺序
GB 18581-2001	室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量
GB/T 15962-2008	油墨术语
HJ/T 201-2005	环境标志产品技术要求 水性涂料
HJ/T 370-2007	环境标志产品技术要求 胶印油墨
HJ/T 371-2007	环境标志产品技术要求 凹印油墨和柔印油墨

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 喷墨墨水 (Ink for ink jet printing)

指用着色剂、连结料、助剂等成分组成的分散体系，在喷墨过程中被转移到承印物上的着色物质。(GB/T 15962-2008)

3.2 着色剂 (Colorant)

指赋予喷墨墨水颜色的有色物质。(GB/T 15962-2008)

3.3 水基喷墨墨水 (Water-based Ink for ink jet printing)

指以水为主要溶解或分散介质的喷墨墨水。

3.4 溶剂基喷墨墨水 (Solvent-based Ink for ink jet printing)

指以有机溶剂为溶解或分散介质的喷墨墨水。

3.5 挥发性有机化合物 (Volatile Organic Compound, VOC)

指在 101.3KPa 压力下，任何初沸点低于或等于 250℃ 的有机化合物。(HJ/T 371-2007)

4 基本要求

4.1 产品质量应符合相应产品的质量标准要求。

4.2 产品生产企业污染物排放应符合国家或地方规定的污染物排放标准的要求。

4.3 产品生产企业生产过程中应注重加强清洁生产工作。

5 技术内容

5.1 产品中不得人为添加表 1 中所列的物质。

表 1 产品中不得人为添加物质

序号	物质
1	硒 (Se)、镍 (Ni)、砷 (As)、锑 (Sb) 等元素及其化合物 ^{注1}
2	禁止使用乙二醇醚类物质 ^{注2}
3	邻苯二甲酸酯类物质 ^{注2}
4	异佛尔酮
5	对苯二酚

注 1: 着色剂中分子量超过 10000 的镍络合物除外。

注 2: 乙二醇醚类物质和邻苯二甲酸酯类物质见附录 A 表 A.1。

5.2 产品中不得使用附录 A 表 A.2、表 A.3 中的着色剂。

5.3 产品所用着色剂在还原条件下不得分解出附录 A 表 A.4 中所列的芳香胺。

5.4 水基喷墨墨水的有害物质限量应符合表 2 要求。

表 2 水基喷墨墨水有害物质限量

项目	限值
氨及其化合物, %	≤ 2
挥发性有机化合物, %	≤ 30
甲醛, mg/kg	≤ 500
甲醇, %	≤ 0.3
苯酚, mg/kg	≤ 100
铅、镉、铬、汞的总量, mg/kg	≤ 100
铅, mg/kg	≤ 90
镉, mg/kg	≤ 75
铬, mg/kg	≤ 60
汞, mg/kg	≤ 60

5.5 溶剂基喷墨墨水的有害物质限量应符合表 3 要求。

表 3 溶剂基喷墨墨水有害物质限量

项目	限值
----	----

甲醇, %	≤	0.3
卤代烃类溶剂, mg/kg	≤	500
苯、甲苯、乙苯和二甲苯, mg/kg	≤	500
铅、镉、铬、汞的总量, mg/kg	≤	100
铅, mg/kg	≤	90
镉, mg/kg	≤	75
铬, mg/kg	≤	60
汞, mg/kg	≤	60

5.6 包装材料与设计的要求

- a) 产品的塑料包装容器不得添加多溴联苯 (PBB)、多溴联苯醚 (PBDE) 以及氯化石蜡 (链形碳数 10~13, 含有氯的浓度在 50%以上)。
- b) 产品的塑料包装容器不得添加含铅、镉、汞的塑料添加剂。
- c) 产品包装容器应可回收再利用。

5.7 企业应向使用方提供符合 GB 16483 要求的产品安全技术说明书, 安全技术说明书中应包含以下内容:

- a) 应向用户提供泄漏和残余产品的处置建议。
- b) 应强调产品存放必须远离儿童, 并在外包装上标明。

6 检验方法

- 6.1 技术内容 5.2 中氨及其化合物的检测按照 HJ/T 371-2007 附录 C 的规定进行。
- 6.2 技术内容 5.2 中挥发性有机化合物的检测按照 HJ/T 371-2007 附录 E 的规定进行。
- 6.3 技术内容 5.2 中卤代烃类溶剂的检测按照 HJ/T 201-2005 附录 G 的规定进行。
- 6.4 技术内容 5.2 中苯酚的检测按照附录 B 的规定进行。
- 6.5 技术内容 5.2 中甲醇、苯、甲苯、乙苯和二甲苯的检测按照 HJ/T 371-2007 附录 B 的规定进行。
- 6.6 技术内容 5.2 中铅、镉、汞的检测按照 HJ/T 370-2007 附录 C 的规定进行。
- 6.7 技术内容 5.2 中铬的检测按照附录 C 的规定进行。
- 6.8 技术内容 5.2 中甲醛的检测按照 GB 18581-2001 附录 C 的规定进行。
- 6.9 技术内容中的其他要求通过文件审查结合现场检查的方式进行验证, 并由企业出具相关的证明材料和声明, 按要求填写附录 D 中的清单。

附录A

（规范性附录）

禁用物质和禁止分解出的芳香胺

表 A.1 禁用的乙二醇醚类物质和邻苯二甲酸酯类物质

中文名称	英文名称	CA登录号
邻苯二甲酸二正辛酯	Di-n-octylphthalate	117-84-0
邻苯二甲酸二丁酯	Dibutylphthalate	84-74-2
乙二醇甲醚	2-methoxyethanol	109-86-4
乙二醇甲醚醋酸酯	2-methoxyethyl acetate	110-49-6
乙二醇乙醚	2-ethoxyethanol	110-80-5
乙二醇乙醚醋酸酯	2-ethoxyethyl acetate	111-15-9
二乙二醇丁醚醋酸酯	2-(2-butoxyethoxy)ethyl acetate	124-17-4

表 A.2 被认定可致癌的着色剂

中文名称	英文名称	C.I.索引号	CA登录号
C.I.酸性红26	C.I.Acid Red 26	C.I.16 150	3761-53-3
C.I.碱性红9	C.I.Basic Red 9	C.I.42 500	25620-78-4
C.I.碱性红9	C.I.Basic Violet 14	C.I.42 510	632-99-5
C.I.直接黑38	C.I.Direct Black 38	C.I.30 235	1937-37-7
C.I.直接蓝6	C.I.Direct Blue 6	C.I.22 610	2602-46-2
C.I.直接红28	C.I.Direct Red 28	C.I.22 120	573-58-0
C.I.分散蓝1	C.I.Disperse Blue 1	C.I.64 500	2475-45-8
C.I.分散橙11	C.I.Disperse Orange 11	C.I.60 700	82-28-0
C.I.分散黄3	C.I.Disperse Yellow 3	C.I.11 855	2832-40-8

表 A. 3 被认定可致敏的着色剂

中文名称	英文名称	C.I.索引号	CA登录号
C.I.分散蓝1	C.I. Disperse Blue 1	C.I.64 500	2475-45-8
C.I.分散蓝3	C.I. Disperse Blue 3	C.I.61 505	2475-46-9
C.I.分散蓝7	C.I. Disperse Blue 7	C.I.62 500	3179-90-6
C.I.分散蓝26	C.I. Disperse Blue 26	C.I.63 305	
C.I.分散蓝35	C.I. Disperse Blue 35		12222-75-2
C.I.分散蓝102	C.I. Disperse Blue 102		12222-97-8
C.I.分散蓝106	C.I. Disperse Blue 106		12222-01-7
C.I.分散蓝124	C.I. Disperse Blue 124		61951-51-7
C.I.分散棕1	C.I. Disperse Brown 1		23355-64-8
C.I.分散橙1	C.I. Disperse Orange 1	C.I.11 080	2581-69-3
C.I.分散橙3	C.I. Disperse Orange 3	C.I.64 005	730-40-5
C.I.分散橙37/76	C.I. Disperse Orange 37/76		
C.I.分散红1	C.I. Disperse Red 1	C.I.11 110	2872-52-8
C.I.分散红11	C.I. Disperse Red 11	C.I.62 015	2872-48-2
C.I.分散红17	C.I. Disperse Red 17	C.I.11 210	3179-89-3
C.I.分散黄1	C.I. Disperse Yellow 1	C.I.10 345	
C.I.分散黄3	C.I. Disperse Yellow 3	C.I.11 855	2832-40-3
C.I.分散黄9	C.I. Disperse Yellow 9	C.I.10 375	6373-73-5
C.I.分散黄39	C.I. Disperse Yellow 39		
C.I.分散黄49	C.I. Disperse Yellow 49		

表 A. 4 禁止分解出的芳香胺

中文名称	英文名称	CA登录号
4-氨基联苯	4-Aminobiphenyl	92-67-1
联苯胺	Benzidine	92-87-5
4-氯-邻基胺	4-Chloro-toluidine	95-69-2
2-萘胺	2-Naphthylamine	91-59-8
邻氨基偶氮甲苯	<i>o</i> -Aminoazotoluene	97-56-3
2-氨基-4-硝基甲苯	2-Amino-4-nitrotoluene	99-55-8
对氯苯胺	<i>P</i> -Chloroaniline	106-47-8
2,4-二氨基苯甲醚	2,4-Diaminoanisole	615-05-4
4,4'-二氨基二苯甲烷	4,4'-Diaminobiphenylmethane	101-77-9
3,3'-二氯联苯胺	3,3'-Dichlorobenzidine	91-94-1
3,3'-二甲氧基联苯胺	3,3'-Dimethoxybenzidine	119-90-4
3,3'-二甲基联苯胺	3,3'-Dimethylbenzidine	119-93-7
3,3'-二甲基-4,4'-二氨基二苯甲烷	3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminobiphenylmethane	838-88-0
2-甲氧基-5-甲基苯胺	<i>p</i> -Cresidine/(<i>p</i> -Kresidine)	120-71-8
3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯甲烷	4,4'-methylene-bis-(2-chloroaniline)	101-41-4
4,4'-二氨基联苯醚	4,4'-Oxydianiline	101-80-4
4,4'-二氨基二苯硫醚	4,4'-Thiodianiline	139-65-1
邻甲基苯胺	<i>o</i> -Toluidine	95-53-4
2,4-二氨基甲苯	2,4-Toluyldiamine	95-80-7
2,4,5-三甲基苯胺	2,4,5-Trimethylaniline	137-17-7
邻甲基苯甲醚/2-甲氧基苯胺	<i>o</i> -Anisidine/2-Wethoxyaniline	90-04-0
4-氨基偶氮苯	4-Aminoazobenzene	60-09-3

附录B
(规范性附录)
喷墨墨水中苯酚的测定

B.1 适用范围

本方法适用于喷墨墨水及原材料中苯酚的测定。

检出限量：苯酚 40 mg/kg。

B.2 方法原理

试样经水稀释后直接注入气相色谱仪中，经毛细管柱使被测组分分离，用氢火焰离子化检测器检测，以内标法定量。

B.3 仪器设备

B.3.1 气相色谱仪

仪器设备应根据制造商的相关说明进行安装和使用。所有与测试试样接触的仪器部件都应该由耐试样的材料（如玻璃）制成，并且不会产生化学变化。

B.3.2 配备分流进样的进样系统

气相色谱仪应有一个配备分流装置的进样口。分流比应可以调整且能够受到监控。进样口衬管内应有硅烷化玻璃棉以留住非挥发性成分，如需要，应清洁衬管并添充新的玻璃棉或更换衬管以排除由于粘性物质或颜料残留物（如被吸附的化合物）造成的误差。色谱峰拖尾显示可能存在吸附，尤其是低挥发性的成分。

B.3.3 柱烘箱

柱烘箱的温度应能够在 40℃至 300℃进行等温和程序升温控制操作。柱烘箱温度波动不应超过 1℃。程序升温的最终温度不应超过毛细管柱的最高使用温度。

B.3.4 检测器

火焰离子化检测器（FID），使用温度可达 300℃。为了防止冷凝，检测器温度应至少高于色谱柱的使用温度 10℃。检测器的气体流量、进样量、分流比和增益设置应进行最优化处理，从而使得用于计算的信号（峰面积）与物质量成比例。

B.3.5 毛细管柱

毛细管柱应由玻璃或石英玻璃制成。色谱柱的长度应能足够分离有机化合物组分，其最大内径可以是 0.53 mm，并涂以适当膜厚度的聚乙二醇涂层，以提供良好的峰的分离。可以选择固定相和

柱长度以符合特殊分离的要求。

B.3.6 注射器

注射器的容量至少应为进样量的两倍。

B.3.7 图表记录器

补偿式图表记录器适用于标示气相色谱图。

B.3.8 积分器

应使用电子数据处理系统（积分器或计算机）来测量峰面积。用于测定和分析的积分参数应一致。

B.3.9 样品瓶

使用由化学惰性材料（如玻璃）制成的样品瓶，其可用合适的瓶盖（如以聚四氟乙烯涂层的橡胶膜）密封。

B.3.10 气体过滤器

过滤器应安装在气相色谱仪的连接管中以吸收气体中残留的杂质。

B.3.11 气体

B.3.11.1 载气：干燥、无氧氮气、氦气或氢气，纯度至少为体积分数 99.995%。

B.3.11.2 检测器内气体（燃气和助燃气）：纯度至少为体积分数 99.999%的氢气以及空气（制备），不含有机化合物。

B.3.11.3 辅助气体（隔垫吹扫和尾吹气）：与载气具有相同性质的氮或氦。

B.4 试剂

B.4.1 校准化合物

苯酚，其纯度应至少为质量分数 99%，或已知纯度。

B.4.4.2 内标物

内标物应为一种化合物，试样中不含有这种化合物，且该化合物能够与色谱图上的其他成分完全分离。它应是一种与试样成分有关的惰性化合物，在所需的温度范围内能够稳定，并含有已知纯度。例如：乙二醇、丙二醇等。

B.5 取样

取出确有代表性的试样进行测试。

B.6 程序步骤

B.6.1 气相色谱分析条件

B.6.1.1 所使用的气相色谱分析条件取决于将进行分析的产品，而且每次都应该使用已知校准混合物对其进行最优化处理。

B.6.1.2 进样量和分流比应匹配，以便不超过色谱柱的容量，并在检测器的线性范围内。不对称峰可能会给出气相色谱系统过载的提示。

B.6.1.3 气相色谱分析条件实例：

色谱柱：聚乙二醇涂层毛细管柱，30m×0.25mm 内径×1.0μm 膜厚；
进样口温度：240℃；
检测器温度：280℃；
柱温：程序升温，60℃保持 2 min，然后以 10℃/min 升至 240℃保持 4min；
载气：高纯氮，流量 1.0mL/min；
分流比：分流进样，分流比 50；
进样量：1.0 μL。

B.6.2 产品的定性分析

B.6.2.1 按 B.6.1 所示使仪器参数最优化。

B.6.2.2 被测物保留时间的测定：注入 1μL 含 B.4.1 所示被测物的标准溶液。记录被测物标准组分的保留时间。

B.6.2.3 定性检验样品中的组分：取 1g 左右的样品用甲醇稀释至 10mL 的容量瓶中，取 1μL 注入色谱仪中，并从色谱图中确定是否存在被测物。

B.6.3 校准

B.6.3.1 称取 4.1 中的化合物，精确至 0.1 mg，注入样品瓶内 (B.3.9)。称取相近量的内标物 (B.4.2) 注入样品瓶，用水稀释混合物，在与测试试样相同的条件下注入色谱仪。

B.6.3.2 用公式 (B.1) 计算苯酚的相对校正因子：

$$r = \frac{m_i \times A_{is}}{m_{is} \times A_i} \quad (\text{B.1})$$

式中： r —— 苯酚的相对校正因子；

m_{is} —— 标准混合物中内标物的质量，g；

m_i —— 标准混合物中苯酚的质量，g；

A_{is} —— 内标物的峰面积；

A_i —— 苯酚的峰面积。

r 值取二次结果的平均值，其相对偏差应小于 5%，保留三位有效数字。

B.6.4 试样配制

称取 1g 的试样（精确至 0.1 mg），以及与注入样品瓶中的被测物质量近似相同的内标物。使用适量的水稀释试样，密封试样瓶并混匀。

B.6.5 苯酚含量的测定

B.6.5.1 校准时以最优化方式设置仪器参数。

B.6.5.2 将 1 μL 的试样注入气相色谱仪中，记录色谱图。测定苯酚、内标物的峰面积，然后按公式（B.2）计算喷墨墨水中所含的苯酚的质量：

$$C_i = \frac{r \times A_i \times m_{is}}{m_s \times A_{is}} \quad (\text{B.2})$$

式中： C_i ——1g 产品中苯酚的质量，μg/g；

r —— 苯酚的相对校正因子；

A_i —— 苯酚的峰面积；

A_{is} —— 内标物的峰面积；

m_{is} —— 试样中内标物的质量，μg；

m_s —— 试样的质量，g。

测定结果取二次测定的平均值，其相对偏差应小于 5%，计算结果保留至十位。

附录C
(规范性附录)
喷墨墨水中重金属铬的测定

C.1 仪器和设备

C.1.1 仪器

5mL 大肚移液管；
100mL 高型玻璃烧杯；
10.0mL 刻度移液管；
电热板；
50mL、100mL 容量瓶；
火焰原子吸收光谱仪；
铬空心阴极灯。

C.1.2 试剂

硝酸 (GB 626-78)、高氯酸 (GB 623-77)、硫酸 (GB 625-77)。

C.1.3 混酸：(硝酸+高氯酸+硫酸=3+1+1)，1% (V/V) 硝酸溶液。

C.1.4 标准物质：1000 μg /mL 铬标准液。

C.1.5 标准储备液：50 μg /mL 铬标准储备液。

C.2 测定步骤

C.2.1 试验溶液的制备

称取 0.5g 左右样品于 100mL 高型玻璃烧杯中，精确至 0.0001g，加入混酸 (硝酸+高氯酸+硫酸=3+1+1) 10mL 并放置在电热板上缓慢加热，待试样完成氧化后，逐渐升高电热板温度直至烧杯中的残余溶液少于 2mL。冷却到室温后加入适量的水并将其转移至 50mL 容量瓶中待测，如果烧杯中有不溶物应过滤。同时作空白。

C.2.2 铬含量的测定及计算

C.2.2.1 标准曲线的绘制

标准参比溶液的配制：用刻度移液管将铬标准储备液按表 C.1 所示体积分别注入 5 个 100mL 容量瓶中，然后用硝酸溶液分别稀释至刻度，摇匀。

表C.1 铬标准参比溶液配比方法

标准参比溶液	铬的标准储备液的体积 (mL)	参比液中铬的浓度 (μg/mL)
0	0	0
1	2.0	1.0
2	4.0	2.0
3	6.0	3.0
4	8.0	4.0

将铬空心阴极灯安装在光谱仪上，将波长调至 357.9nm 处，按仪器说明书调整仪器，使其处于测定铬的最佳条件。调节乙炔和空气流量并点燃火焰，使其在测量标准参比溶液时的吸光值处于最佳。分别使每个标准参比溶液以浓度上升的顺序通过抽吸进入火焰并读取其吸光值。

标准曲线：以标准参比溶液铬的浓度为横坐标，以相应的吸光值减去空白试验溶液的吸光值为纵坐标绘制曲线。

将试样溶液抽吸入火焰并读取其吸光值。若试验溶液的吸光值高于浓度最高的铬标准参比溶液的吸光值，可用硝酸溶液适当稀释该试样溶液（稀释因子 F）。

C.2.2.2 计算

喷墨墨水中铬的含量按公式 (C.1) 计算：

$$Cr(mg/kg) = \frac{C - C_0}{S} \times V \times F \quad (C.1)$$

式中：

C_0 ——空白试验溶液铬的浓度，μg/mL；

C ——从标准曲线上查得的试验溶液铬的浓度，μg/mL；

F ——稀释因子；

S ——试样质量，g；

V ——试样溶液的体积，mL。

计算结果保留至一位小数。

附录D
(规范性附录)
声明和清单

声 明

以下所填写的内容均由我公司填写，并经过认真核实。

我公司正式承诺，以下所有填写内容均真实、有效。我公司将承担所有因填写失实而引发的各种后果。

填 写 人：_____

法人代表：_____

(公司签章)

年 月 日

产品声明清单	是	否
产品所用化学物质的要求		
着色剂的要求		
产品所用的着色剂中不含硒 (Se)、镍 (Ni)、砷 (As)、锑 (Sb) 等元素及其化合物 (着色剂中分子量超过 10000 的镍络合物除外)		
产品中未使用附录 A 表 A.2、表 A.3 中的着色剂		
产品所用着色剂在还原条件下不能分解出附录 A 表 A.4 中所列的芳香胺		
产品所用的溶剂中不含附录A的表A. 1中列出的乙二醇醚类物质		
产品所用的溶剂中不含异佛尔酮		
助剂的要求		
产品所用的助剂中不含附录 A 表 A.1 中列出的邻苯二甲酸酯类物质		
其他要求		
产品原材料中不含对苯二酚		
包装材料与设计的要求		
产品的塑料包装容器不添加多溴联苯 (PBB)、多溴联苯醚 (PBDE) 以及氯化石蜡 (链形碳数 10~13, 含有氯的浓度在 50%以上)		
产品的塑料包装容器不添加含铅、镉、汞的塑料添加剂		
产品包装容器可回收再利用		
安全技术说明书的要求		
符合 GB 16483 要求		
安全技术说明书中向用户提供了泄漏和残余产品的处置建议		
安全技术说明书中强调了产品存放必须远离儿童, 并在外包装上标明		