

中华人民共和国新闻出版行业标准

CY/T 132.2—2017

绿色印刷 产品合格判定准则 第2部分：包装类印刷品

Green printing - The assessment criteria of products conformity -
Part 2: Printed Packagings

行业标准信息平台

2017—05—18 发布

2017—09—01 实施

中华人民共和国国家新闻出版广电总局 发布

目 次

前言.....	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 产品基本要求	1
4 绿色印刷技术要求	1
5 检验方法	2
6 检验判定规则	2
附录 A (规范性附录) 可分解致癌芳香胺检测方法清单	3
附录 B (规范性附录) VOC (TVOC) 检测方法	7

CY/T 132.2—2017

前 言

CY/T 132《绿色印刷 产品合格判定准则》为多部分标准，包括但不限于以下部分：

- 第1部分：阅读类印刷品；
- 第2部分：包装类印刷品。

本部分为CY/T 132的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分全国印刷标准化技术委员会（SAC/TC 170）提出并归口。

本部分起草单位：国家纸制品质量监督检验中心、上海烟草包装印刷有限公司、安徽安泰新型包装材料有限公司、深圳职业技术学院、贵州劲嘉新型包装材料有限公司、常德金鹏印务有限公司、廊坊市北方嘉科印务股份有限公司、珠海经济特区红塔仁恒纸业有限公司、江苏劲嘉新型包装材料有限公司、深圳市三上高分子环保新材料股份有限公司、中国质量认证中心、深圳市裕同包装科技股份有限公司、青岛黎马敦包装有限公司、北京黎马敦太平洋包装有限公司、国家新闻出版广电总局出版产品质量监督检测中心、江苏省出版物质量监督检测中心、北京市印刷工业产品质量监督检验站、上海市印刷品质量监督检验站、浙江省印刷产品质量检验站、湖北三峡铜易新文化办公用品有限公司、厦门恒兴彩印有限公司、陕西海晟印刷包装材料有限公司。

本部分主要起草人：陈润权、朱海鸥、裴亨、许涛、臧庆碧、易元锋、欧立国、朱永双、董远胜、马洪生、侯立伟、刘源、陈广学、纪小宾、信君、张亦、沈建国、任兴春、王文峰、柏雪松、卓镇明、王耀宏。

绿色印刷 产品合格判定准则 第2部分：包装印刷品

1 范围

本部分规定了包装类印刷品有害物质的限量要求、产品回收标识、检验方法和检验判定规则。
本部分适用于一般工业产品、食品、药品等纸质、塑料及其复合材料为承印物的包装类印刷品。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 18455 包装回收标识

GB/T 23344 纺织品 4-氨基偶氮苯的测定

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

CY/T 127—2015 用于纸质印刷产品的印刷材料挥发性有机化合物检测试样的制备方法

CY/T 131—2015 绿色印刷 产品抽样方法及测试部位确定原则

CY/T 132.1—2015 绿色印刷 产品合格判定准则 第1部分：阅读类印刷品

3 产品基本要求

印刷生产企业提供包装印刷产品合格证明。

4 绿色印刷技术要求

4.1 有害物质限量要求

有害物质限量应符合表1规定。

表1 有害物质限量要求

序号	有害物质名称	限量值	
		食品、药品、卷烟包装物 ^a	一般包装物
1	可迁移性荧光增白剂	≤ 20 mg/kg	—
2	邻苯二甲酸酯类 b, 包括邻苯二甲酸二异癸酯 (DIDP)、邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 (DEHP)、邻苯二甲酸二正辛酯 (DNOP)、邻苯二甲酸二异壬酯 (DINP)、邻苯二甲	DINP + DIDP + DNOP ≤ 0.1%; DEHP + DBP + BBP ≤ 0.1%	DEHP+ DBP + BBP ≤ 0.1%

	酸丁苯酯 (BBP)、邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)		
3	可分解致癌芳香胺 ^c	≤ 20 mg/kg	—
4	可溶性重金属 (铅 (Pb)+镉 (Cd)+汞 (Hg)+六价铬 (Cr6+))	< 100 mg/kg	
5	游离甲醛	≤ 75 mg/kg	≤ 300 mg/kg

1

CY/T 132.2—2017

序号	有害物质名称	限量值	
		食品、药品、卷烟包装物 ^a	一般包装物
6	苯	≤ 0.01 mg/m ²	
7	甲苯	≤ 0.5 mg/m ²	
8	二甲苯	≤ 0.25 mg/m ²	
9	挥发性有机化合物总量 (TVOC)	≤ 60.0 mg/m ²	

^a: 表中的食品、药品、卷烟包装是指直接接触食品、药品和卷烟的包装物。
^b: 邻苯二甲酸酯类 0.1%=1000 mg/kg。
^c: 可分解致癌芳香胺清单见附录 A。

4.2 产品回收标识

4.2.1 包装类绿色印刷品，应按 GB/T 18455 要求在包装物外表面进行标识标注。

4.2.2 包装类绿色印刷品，应在交货的外包装上，按 GB/T 18455 要求进行标识标注。

5 检验方法

5.1 可迁移性荧光增白剂按 CY/T 132.1—2015 的 5.1 进行检验。

5.2 邻苯二甲酸酯类按 CY/T 132.1—2015 的 5.2 进行检验。

5.3 可分解致癌芳香胺按附录 A 规定的方法进行检验。

5.4 可溶性重金属按 GB/T 26125 的测定规定的方法进行检验。

5.5 游离甲醛按 CY/T 132.1—2015 的 5.4 进行检验。

5.6 表 1 中 6 ~ 9 项按附录 B 规定的方法进行检验。

6 检验判定规则

6.1 抽样方法及测试部位确定原则按 CY/T 131—2015 执行。

6.2 表 1 中第 6 ~ 9 项有机化合物试样制备应符合 CY/T 127—2015 中 4.2 要求。

6.3 所有的测试均应进行平行样品测试处理，平行样品测试结果间的相对偏差应不大于 10%。

6.4 表 1 中的第 5 ~ 9 项挥发性有机化合物不复检。

6.5 产品试样的所有指标符合本标准要求时，判定为合格，否则，判定为不合格。

CY/T 132.2—2017

附录 A
(规范性附录)
可分解致癌芳香胺检测方法清单

A.1 原理

试样在柠檬酸盐缓冲溶液介质中用连二亚硫酸钠还原分解以产生可能存在的致癌芳香胺，用适当的液-液萃取提取溶液中的芳香胺，将提取出来的芳香胺用配有质量选择检测器的气相色谱仪（GC/MSD）进行定性定量分析。

A.2 仪器与设备

- A.2.1 气相色谱仪，配有质量选择检测器（MSD）。
- A.2.2 恒温水浴锅：能控制温度（ 70 ± 2 ）℃。
- A.2.3 反应器：50 mL 具塞螺口反应器。
- A.2.4 水平振荡器：振频 5 次/秒。

A.3 试剂要求

A.3.1 通则

除非另有说明，在分析中所用试剂均为分析纯和 GB/T 6682 规定的三级水。

A.3.2 内标物

2,4,5-三氯苯胺（CAS No: 636-30-6）

A.3.3 内标溶液

用叔丁基甲醚将内标化合物配制成浓度约为 15 mg/L 的叔丁基甲醚内标液，此溶液保存在棕色瓶中，保存期半个月。

A.3.4 具体试剂

下列试剂应用于本检测方法：

——氯化钠

——柠檬酸盐缓冲溶液 (0.06 mol/L, pH=6.0), 称取 12.526 g 柠檬酸和 6.320 g 氢氧化钠, 溶于水, 定容至 1000 mL。

——连二亚硫酸钠溶液 (200 mg/mL), 称取 2 g 连二亚硫酸钠固体溶解于 10 mL 蒸馏水中, 现配现用。

——氢氧化钠水溶液: 质量分数 40%

——甲醇

——叔丁基甲醚

A.3.5 标准溶液

下列溶液应用于本检测方法:

——芳香胺标准储备溶液 (1000 mg/L), 用甲醇或其他合适的溶剂将表 A.1 所列的芳香胺标准物质分别配制成浓度约为 1000 mg/L 的储备溶液。

——芳香胺标准工作溶液 (100 mg/L), 从标准储备溶液中取 1.0 mL 置于容量瓶中, 用甲醇或其

3

CY/T 132.2—2017

他合适的溶剂定容至 10 mL。

——混合标准工作溶液 (10 mg/L), 用内标溶液 (A.3.3) 将表 A.1 所列的芳香胺标准物质分别配制成浓度约 10 mg/L 的混合标准工作溶液。

表 A.1 可分解致癌芳香胺清单及其标准物的 GC/MS 定性选择特征离子

序号	中文名称	英文名称	CAS 号	目标离子 amu
1	4-氨基联苯	4-Aminobiphenyl	92-67-1	169
2	联苯胺	Benzidine	92-87-5	184
3	4-氯邻甲苯胺	4-Chloro-o-toluidine	95-69-2	141
4	2-萘胺	2-Naphthylamine	91-59-8	143
5	邻氨基偶氮甲苯	o-Aminoazotoluene	97-56-3	225
6	5-硝基-邻甲苯胺	5-Nitro-o-toluidine	99-55-8	152
7	对氯苯胺	p-Chloroaniline	106-47-8	127
8	2,4-二氨基苯甲醚	2,4-Diaminoanisole	615-05-4	123
9	4,4'-二氨基二苯甲烷	4,4'-Diaminobiphenylmethane	101-77-9	198
10	3,3'-二氯联苯胺	3,3'-Dichlorobenzidine	91-94-1	252
11	3,3'-二甲氧基联苯胺	3,3'-Dimethoxybenzidine	119-90-4	244
12	3,3'-二甲基联苯胺	3,3'-Dimethylbenzidine	119-93-7	212
13	3,3'-二甲基-4,4'-二氨基二苯甲烷	3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminobiphenylmethane	838-88-0	226
14	2-甲氧基-5-甲基苯胺	p-Cresidine	120-71-8	122
15	4,4'-亚甲基-二-(2-氯苯胺)	4,4'-Methylene-bis-(2-chloroaniline)	101-14-4	231
16	4,4'-二氨基二苯醚	4,4'-Oxydianiline	101-80-4	200

17	4,4'-二氨基二苯硫醚	4,4'-Thiodianiline	139-65-1	216
18	邻甲苯胺	o-Toluidine	95-53-4	106
19	2,4-二氨基甲苯	2,4-Toluylenediamine	95-80-7	121
20	2,4,5-三甲基苯胺	2,4,5-Trimethylaniline	137-17-7	120
21	邻氨基苯甲醚	o-Anisidine	90-04-0	108
22	4-氨基偶氮苯 a	4-Aminoazobenzene	60-09-3	197
23	2,4-二甲基苯胺	2,4-Xylidine	95-68-1	121
24	2,6-二甲基苯胺	2,6-Xylidine	87-62-7	121

注1: 邻氨基偶氮苯 (CAS No: 97-56-3) 和 5-硝基-邻甲苯胺 (CAS No: 99-55-8) 在本方法的条件下会还原分解为邻甲苯胺和 2,4-二氨基甲苯。

注2: 苯胺 (CAS No: 62-53-3) 目标离子为 93amu, 1,4-苯二胺 (CAS No: 106-50-3) 目标离子为 108amu。

注3: 2,4,5-三氯苯胺 (CAS No: 636-30-6) 目标离子为 195amu。

a: 可能形成 4-氨基偶氮苯 (4-Aminoazobenzene) 的偶氮染料, 在本方法的条件下会分解产生苯胺和 / 或 1,4-苯二胺, 如检测到苯胺和或 1,4-苯二胺, 应重新取约 10 g 有代表性试样, 将其制成小于 5 mm×5 mm 的试样, 并均匀混合。准确称取 1.0 g (精确至 0.01g) 试样两份 (供平行测定用), 按 GB/T 23344 规定的方法进行检验。

4

CY/T 132.2—2017

A.4 试验步骤

A.4.1 试样的制备和处理

取约 10 g 有代表性试样, 将其制成小于 5 mm×5 mm 的小片, 并均匀混合。从混合样中准确称取 1.0 g (精确至 0.01 g) 试样两份 (供平行测定用), 置于反应器 (A.2.3) 中, 加入 17 mL 预热到 (70±2) °C 的柠檬酸盐缓冲溶液 (A.3.4), 将反应器密闭, 用力振摇, 使所有试样浸于液体中, 置于已恒温至 (70±2) °C 的水浴中保温 30 min, 使所有的试样充分润湿。然后, 打开反应器, 加入 3.0 mL 连二亚硫酸钠水溶液 (A.3.4), 并立即密闭振摇, 将反应器再于 (70±2) °C 的水浴中保温 30 min, 取出后 2 min 内冷却至室温。

A.4.2 样品的萃取

向反应器中加入 0.5 mL 氢氧化钠水溶液 (A.3.4), 7 g 氯化钠 (A.3.4), 10 mL 内标溶液 (A.3.3), 密封, 放置在水平振荡器 (A.2.4) 上常温摇振 (15±1) min, 静置, 取上层清液至进样瓶中, 进行定性定量分析。

注: 若两相分层不好, 可进行离心处理; 若有机相中含有杂质, 可取上层清液过 0.45 μm 有机滤膜。此溶液应及时进行仪器分析, 如果在 24 h 内不能完成进样, 需低于 -18 °C 保存。

A.4.3 气相色谱 / 质谱定性分析

A.4.3.1 分析条件

由于测试结果取决于所使用的仪器, 因此不可能给出色谱分析的普遍参数。采用下列操作条件已被证明对测试是合适的。

a) 毛细管色谱柱: DB-35MS 30 m×0.25 mm×0.25 μm, 或等效柱;

- b) 进样口温度: 250 °C;
- c) 柱温: 70 °C (2 min) 经 10 °C/min 加热至 140 °C (1 min), 经 5 °C/min 加热至 230 °C (6 min), 经 30 °C/min 加热至 290 °C (0 min), 经 20 °C/min 加热至 310 °C (1 min);
- d) 质谱接口温度: 280 °C ;
- e) 质量扫描范围: (50 ~ 300) amu;
- f) 进样方式: 不分流进样;
- g) 载气: 氮气 (≥ 99.999%), 流量: 1.0 mL/min;
- h) 进样量: 1 μL;
- i) 离化方式: EI;
- j) 离化电压: 70 eV.

A.4.3.2 定性分析

分别取 1μL 混合标准工作溶液 (A.3.5) 和样品测试溶液 (A.4.2) 注入色谱仪, 按 A.4.3.1 条件测试并分析。通过比较试样与标样的保留时间及组分的质谱图进行定性。必要时, 选用另外一种或多种方法对异构体进行确认。当测试值低于测定低限时, 试验结果为未检出; 当测试值大于测定低限时, 进行定量测试。

A.4.4 定量分析

分别取 1 μL 混合内标工作溶液 (A.3.5) 和样品测试溶液 (A.4.2) 注入色谱仪, 按 A.4.3.1 条件操作, 可選用选择离子方式进行定量分析。

CY/T 132.2—2017

A.5 结果计算和表示

A.5.1 结果计算

试验中分解出芳香胺 i 的含量按式 (1) 计算:

$$X_i = \frac{A_i \times C_i \times V \times A_{isc}}{A_{is} \times m \times A_{iss}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- X_i —— 试样中分解出芳香胺 i 的含量, 单位为毫克每千克 (mg/kg);
- A_i —— 样液中芳香胺 i 的峰面积 (或峰高);
- C_i —— 标准工作溶液中芳香胺 i 的浓度, 单位毫克每升 (mg/L);
- V —— 样液最终体积, 单位毫升 (mL);
- A_{isc} —— 标准工作溶液中内标芳香胺的峰面积 (或峰高);
- A_{is} —— 标准工作溶液中芳香胺 i 的峰面积 (或峰高);
- m —— 试样量, 单位克 (g);
- A_{iss} —— 样液中内标的峰面积 (或峰高)。

A.5.2 结果表示

试验结果以各种芳香胺的检测结果分别表示, 计算结果保留到个位数。低于测定低限时, 试验结果为未检出。

A.6 测定低限

本方法的测定低限为 5 mg/kg。

行业标准信息平台

6

CYT 132.2—2017

附录 B (规范性附录) VOC (TVOC) 检测方法

B.1 原理

在密闭容器中和一定温度下,试样中的挥发性组分在气相(顶空)和基质(液相或固相)之间存在分配平衡,达到平衡时,将气相部分导入气相色谱进行分离,再积分出各个峰的总面积,以环己酮作为标准来计算出 TVOC 的含量;同时根据苯、甲苯和二甲苯的出峰面积,检测出毒性较大的苯、甲苯和二甲苯含量。

B.2 仪器和试剂

- B.2.1 微量进样器: 25 μ L
- B.2.2 顶空瓶
- B.2.3 压盖器

B.2.4 移液枪：100 μL 一支

B.2.5 苯 (C₆H₆)

B.2.6 甲苯 (C₇H₈)

B.2.7 二甲苯 (C₈H₁₀)

B.2.8 环己酮 (C₆H₁₀O)

B.2.9 三醋酸甘油酯

B.2.10 标准溶液

准确称取 1.000 g 的环己酮、苯、甲苯和二甲苯溶液加入 10 mL 的容量瓶中，用三醋酸甘油酯定容至刻度，为原液 S1。取原液 S1 10 μL 、15 μL 、20 μL 、25 μL 、30 μL 、40 μL 、50 μL 到 10 mL 的容量瓶中，用三醋酸甘油酯定容。

B.2.11 仪器及条件

B.2.11.1 静态顶空仪 (HS)

B.2.11.1.1 顶空瓶：20 mL ~ 25 mL

B.2.11.1.2 样品环：3.0 mL

B.2.11.1.3 样品平衡温度：80 $^{\circ}\text{C}$

B.2.11.1.4 样品环温度：100 $^{\circ}\text{C}$

B.2.11.1.5 传输线温度：120 $^{\circ}\text{C}$

B.2.11.1.6 样品平衡时间：45 min

B.2.11.1.7 样品瓶加压压力：138 kPa

B.2.11.1.8 加压时间：0.2 min

B.2.11.1.9 充气时间：0.2 min

B.2.11.1.10 进样时间：1 min

B.2.11.2 气相色谱仪

B.2.11.2.1 VOC 毛细管柱 (VOCOL 柱或等效柱)：60 m \times 0.32 mm (内径) \times 1.8 μm (膜厚)。

B.2.11.2.2 载气：氮气 (N₂)

7

CY/T 132.2—2017

B.2.11.2.3 进样口温度：250 $^{\circ}\text{C}$

B.2.11.2.4 恒流模式，柱流量 3.8 mL/min，模式分流，分流比为 20:1；

B.2.11.2.5 程序升温：40 $^{\circ}\text{C}$ ，保持 2 min，然后以 4 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升温至 180 $^{\circ}\text{C}$ ，保持 15 min；

B.2.11.2.6 FID 检测器：温度 250 $^{\circ}\text{C}$ ，氢气 40 mL/min，空气 450 mL/min，尾吹流量 30 mL/min

B.3 试验步骤

B.3.1 样品的制备及检测

取一样品，按 CY/T 131 要求确认取样部位，准确裁取 15.5 cm \times 10.0 cm 的小块，将所取试样印刷面朝外对折卷成筒状，立即放入顶空瓶，并加入 0.1 mL 三醋酸甘油酯。用 PTFE 垫片和铝盖密封后放入顶空自动进样器托盘上，进行顶空气相色谱检测。

B.3.2 标准曲线测定

B.3.2.1 标准曲线的建立

用移液枪分别取 0.1 mL 的标准溶液 (B.2.10) 于顶空瓶中, 顶空瓶中环己酮 / 苯 / 甲苯 / 二甲苯浓度为 0-0.05 mg。按照上述样品检测 (B.3.1) 的方法进行检测, 得到标准曲线, 建立环己酮 / 苯 / 甲苯 / 二甲苯信号值与加入量之间的对应关系。

标准曲线方程:

$$A = a + kC_m \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

A ——信号值, 单位为 1;

C_m ——加入量, 单位为毫克 (mg)。

k ——环己酮标准曲线斜率, 单位为 mg^{-1} ;

a ——环己酮标准曲线截距, 单位为 1;

B.3.3 印刷品中 TVOC 含量的计算

印刷品中 TVOC 的含量 (C_{TVOC} , mg/m^2) 由以下公式计算得到,

$$C_{TVOC} = \frac{(A_0 - a)}{kS} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:

C_{TVOC} ——样品中 TVOC 的含量, 单位为 mg/m^2 ;

k ——环己酮标准曲线斜率, 单位为 mg^{-1} ;

A_0 ——样品中检测到的 TVOC 的信号值, 单位为 1;

a ——环己酮标准曲线截距, 单位为 1;

S ——样品取样面积, 单位为 m^2 ;

B.3.4 印刷品中苯、甲苯和二甲苯含量的计算

印刷品中苯、甲苯和二甲苯的含量 (mg/m^2) 由以下公式计算得到,

$$C_i = \frac{(A_i - a_i)}{k_i S} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中:

C_i ——分别为样品中苯 / 甲苯 / 二甲苯的含量, 单位为 mg/m^2 ;

k_i ——分别对应为苯 / 甲苯 / 二甲苯标准曲线斜率, 单位为 mg^{-1} ;

A_i ——样品检测到的苯 / 甲苯 / 二甲苯的信号值, 单位为 1;

a_i ——对应苯 / 甲苯 / 二甲苯标准曲线截距, 单位为 1;

S ——样品取样面积, 单位为 m^2 ;

B.3.5 结果的表示

用两次测定的算术平均值表示结果, 并保留三位有效数字, 测定结果相对偏差应不大于 10%, 否则应重新测定。

行业标准信息平台

新闻出版行业标准化指导性技术文件
绿色印刷 产品合格判定准则
第2部分：包装类印刷品
CY/T 132.2—2017

*

中国书籍出版社出版发行
北京市丰台区三路居路97号
邮政编码：100073
电话：(010) 52257143 52257140
北京睿和名扬印刷有限公司
各地新华书店经销

*

开本 880 毫米 × 1230 毫米 1/16 印张 1 字数 14 千字
2018 年 2 月第 1 版 2018 年 2 月第 1 次印刷

*

书号：35068 · 146 定价：15.00 元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 翻印必究
举报电话：(010) 52257140

市场监管总局“新媒体矩阵”





市场监督管理总局官方微信



市场监督管理总局官方微博



市场监督管理总局官方抖音



市场监督管理总局官方快手

* 人民号、澎湃号、网易号、头条号、百家号、一点资讯号、大鱼号、腾讯企鹅号，可在相关平台的客户端和网页搜索“市说新语”进行关注。

版权所有 侵权必究

主管：国家标准化管理委员会
主办：国家市场监督管理总局国家标准技术审评中心
技术支持：北京中标赛宇科技有限公司
支持电话：13261900266

友情链接

国家标准化管理委员会
企业标准信息公共服务平台
全国团体标准信息平台



激活 Windows
转到“设置”以激活 Windows。

