

ICS 87.080
分类号: A17
备案号: 23386-2008

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 2929—2008

溶剂型油墨溶剂残留量限量及其测定方法

**Limits and determination method of residual solvent
in solvent based printing ink**

2008-02-01 发布

2008-07-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国油墨标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家印刷装潢制品质量监督检验中心、天津东洋油墨有限公司、浙江永在化工有限公司、杭华油墨化学有限公司、上海 DIC 油墨有限公司、徐州市中侨油墨化工有限公司、山西雄鹰油墨实业有限公司、叶氏油墨(上海)有限公司、黄山市新力油墨化工厂、中山大学化学学院高分子研究所油墨/涂料中心。

本标准主要起草人：张黎明、周梅、吴敏、黄荣海、沈健、余佩玉、赵莹花、吴少棠、罗平平、王小妹。

本标准首次发布。

溶剂型油墨溶剂残留量限量及其测定方法

1 范围

本标准规定了溶剂型油墨的溶剂残留量限量及其测定方法。

本标准适用于溶剂型油墨产品。

2 原理

将油墨试样制成一定面积、厚度的油墨印样，置于密封的平衡瓶内，在一定的时间和温度条件下，油墨印样表面的溶剂挥发，达到平衡时，取瓶内顶部气体用气相色谱仪测定，计算单位面积的溶剂残留量，以毫克每平方米 (mg/m^2) 表示。

3 技术要求

溶剂型油墨的溶剂残留量应符合表1的规定。

表1

项 目	残留量/ (mg/m^2)
溶剂残留量总和 \leq	10
苯、甲苯、二甲苯残留量总和 \leq	3

4 测定方法

4.1 材料及工具

4.1.1 双向拉伸聚丙烯薄膜：经电火花处理后，表面张力不低于 $38 \times 10^{-5} \text{N}/\text{cm}$ ；纸张或适用于溶剂型油墨的其他印刷基材。

4.1.2 20mL 顶空进样瓶。

4.1.3 10 μL 微量进样器。

4.2 制备样品的工具

展色仪等。

4.3 测定仪器

气相色谱仪：具有氢火焰检测器（带顶空自动进样器）。

4.4 试剂

4.4.1 苯（分析纯）。

4.4.2 甲苯（分析纯）。

4.4.3 二甲苯（分析纯）。

4.4.4 乙醇（分析纯）。

4.4.5 异丙醇（分析纯）。

4.4.6 乙酸乙酯（分析纯）。

4.4.7 乙酸丙酯（分析纯）。

4.4.8 乙酸丁酯（分析纯）。

4.4.9 丙酮（分析纯）。

- 4.4.10 丁酮（分析纯）。
- 4.4.11 丙二醇乙醚（分析纯）。
- 4.4.12 丙二醇甲醚（分析纯）。
- 4.4.13 其他挥发性溶剂（分析纯）。

4.5 标准溶剂曲线的制作

4.5.1 对每一种标准溶剂用 10μL 微量进样器向 5 个顶空进样瓶均注入 1μL 标准溶剂，然后在顶空自动进样器中 80℃ 恒温 30min 后取出，再按 0.2mL、0.4mL、0.6mL、0.8mL、1mL 分别抽取 5 个顶空进样瓶顶部气体分别进样测试，即获该标准溶剂不同进样量的各标准峰面积。

4.5.2 标准溶剂进样量按公式 (1) 计算：

$$w_{标} = \frac{D \times V_1}{V_2} \times V_3 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $w_{标}$ ——标准溶剂进样量，单位为毫克 (mg)；
- D ——溶剂密度，单位为克每毫升 (g/mL)；
- V_1 ——标准溶剂注入顶空进样瓶的量，单位为微升 (μL)；
- V_2 ——顶空进样瓶容量，单位为毫升 (mL)；
- V_3 ——注入仪器标样量，单位为毫升 (mL)。

4.5.3 以所得各色谱峰面积作纵坐标，对应溶剂进样量 $w_{标}$ 为横坐标制成该溶剂的标准溶剂曲线。

4.6 色谱条件

4.6.1 石英毛细管柱 (30m×0.32mm×0.3μm)

填充剂：PEG-20M (能有效分离 4.4 中各溶剂的色谱柱均可)。

4.6.2 环境温湿度及仪器条件

- 样品制备环境条件：温度 (25±1)℃，湿度 (65±5)%。
- 柱温 35℃ 保持 12min，然后以 4℃/min 程序升温至 95℃，保持 10min。
- 汽化室：145℃。
- FID (氢火焰离子化检测器)：160℃。

4.7 操作方法及计算

4.7.1 取适量油墨用展色仪或其他工具涂布制备样品，试样厚度控制在 (35±5) μm，制样后悬空静置 2h，将试样剪切成 4 份总面积为 200cm²，立即置于 20mL 顶空进样瓶中并盖上瓶盖。

4.7.2 试验温度

将试样瓶置于顶空进样器中 80℃ 恒温 30min。

4.7.3 自动进样器抽取瓶中试样的气体 1mL，注入色谱仪测试，获得试样中各相应溶剂的峰面积。

4.7.4 根据试样中所含各溶剂的峰面积，在标准曲线上查出对应溶剂的含量 (P)，并按公式 (2) 计算各溶剂的残留量。

$$w_{#} = \frac{P}{S} \times \frac{V_2}{V_1} \times 10^4 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $w_{#}$ ——试样中各溶剂的残留量，单位为毫克每平方米 (mg/m²)；
- P ——试样中各溶剂的实际毫克数，单位为毫克 (mg)；
- S ——印样面积，单位为平方厘米 (cm²)；
- V_1 ——进样量，单位为毫升 (mL)；
- V_2 ——样品瓶容量，单位为毫升 (mL)。

4.8 结果

以各溶剂两次以上测定值的算术平均值的总和表示试样的溶剂总残留量。

注：所用仪器型号为Aglient 6890N气相色谱仪，实验室可根据其他仪器类型选择合适的工作条件。

5 试验报告

试验报告应至少包括以下内容：

- a) 受检产品名称；
- b) 测试依据或检验方法；
- c) 如果测试次数超过两次，注明测试次数；
- d) 试验结果；
- e) 偏离测试依据的任何实验条件；
- f) 本标准中未规定的并可能影响结果的任何操作；
- g) 测试日期；
- h) 测试用仪器。

参考文献

1. GB/T 10004 耐蒸煮复合膜、袋
 2. QB/T 2024 凹版复合塑料薄膜油墨
-