

ICS 37.100.01

A17

备案号:

广东印刷复制业协会团体标准

T/GDPRA XXX-2020

薄膜水性油墨凹版印刷技术要求

Technical requirements for gravure printing on film with water-based ink

(征求意见稿)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2020-××-××发布

2020-××-××实施

广东省印刷复制业协会

发布

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2020 给出的起草规则进行编写。

本标准由广东省印刷复制业协会提出并归口。

本标准主要起草单位：华新（佛山）彩色印刷有限公司、深圳友邦塑料印刷包装有限公司、深圳职业技术学院、北京中科丽颜科技发展有限公司、华南理工大学、……。

本标准主要起草人：王丽芬、陈振权、朱永双、张旭亮、王利婕、招刚、陈广学、陈晨、魏洪涛、钱武胜、刘霞、吴伟忠、朱英东、师庆霞、……。

薄膜水性油墨凹版印刷技术要求

1 范围

本标准规定了薄膜水性油墨凹版印刷的术语和定义、材料要求、凹版印刷机要求、工艺要求、质量要求、环保要求和检验方法。

本标准适用于薄膜水性油墨凹版印刷的生产、工艺过程控制和产品质量检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 17323 瓶装饮用纯净水

GB 31640 食品安全国家标准 食用酒精

GB 38507—2020 油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值

GB/T 38608—2020 油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的测定方法

GB/T 7707—2008 凹版装潢印刷品

GB/T 13217.4—2008 液体油墨粘度检验方法

GB/T 26394 水性薄膜凹印复合油墨

GB/T 28383 卷筒料凹版印刷机

GB/T 36059—2018 纸包装凹版印刷过程 质量控制及检验方法

GB/T 36064 塑料软包装凹版印刷过程质量控制及检验方法

CY/T 9 电子雕刻凹版技术要求及检验方法

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

HJ 371—2018 环境标志产品技术要求 凹印油墨和柔性油墨

JJG 119—2018 实验室 pH（酸度）计

QB/T 4103 水性凹版塑料薄膜表印油墨

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水性油墨 water-based ink

以水作为主要溶剂或分散介质的油墨。

[来源: GB 38507—2020, 3.8]

3.2

凹版印刷 gravure printing

印版的图文部分低于非图文部分的印刷方式。

[来源: GB/T 36064—2018, 3.1]

3.3

稀释剂 diluting agent

用于溶解或稀释油墨连结料、树脂的液态物质。也用来调整水性油墨的粘度。

4 材料要求

4.1 水性油墨

4.1.1 挥发性有机化合物(VOCs)应符合 GB 38507—2020 的规定(VOCs \leq 30%);其他指标应符合 HJ 371—2018 的规定。

4.1.2 表印油墨除满足 4.1.1 要求以外,还应符合 QB/T 4103 的规定。

4.1.3 复合油墨除满足 4.1.1 要求以外,还应符合 GB/T 26394 的规定。

4.2 油墨稀释剂

4.2.1 稀释剂应使用食用酒精加纯净水混合配制。

4.2.2 食用酒精应符合 GB 31640 的规定。

4.2.3 纯净水应符合 GB 17323 的规定。

4.2.4 快干稀释剂酒精和纯净水的重量比宜为 8:2。

4.3 承印物

承印物所用的各类薄膜材料应符合 GB/T 36064 的规定。

5 凹版印刷机要求

5.1 基本状态应符合 GB/T 28383 的规定。

5.2 应配有专门的干燥系统。为增加干燥速度,可配置进风除湿、除湿热泵或微波干燥系统。也可以增加烘道、加长烘箱。

5.2 应配备气动隔膜泵、气动搅拌器。

6 工艺要求

6.1 印前数据

- 6.1.1 提供印刷的数据文件应包含有效的 ICC 输出特性文件。
- 6.1.2 印刷阶调复制范围宜为 3%~95%。
- 6.1.3 字号宜不小于 6 号字。
- 6.1.4 线条宽度宜不小于 0.12 mm。

6.2 印刷版辊

- 6.2.1 印刷版辊质量应符合 CY/T 9 的规定。
- 6.2.2 版辊雕刻深度
- 6.2.2.1 以网点、线条、文字为主的印版雕刻深度宜为 25 μm ~32 μm 。
- 6.2.2.2 白墨版和实地版的雕刻深度宜为 32 μm ~40 μm 。
- 6.2.3 宜优先采用激光雕刻版。如采用普通电子雕刻版，其雕刻角度宜选用 130° 以上。
- 6.2.4 版辊的工艺参数宜满足表 1 的要求。

表 1 版辊的工艺参数

颜色	雕刻线数	雕刻网穴深度	雕针角度 度(°)
	lpcm	μm	
黑	80	30.5±2	120
青	70	30.5±2	140
	80	32.5±2	130
品红	70	25±2	140
	80	29±2	130
黄	70	30.5±2	140
	80	32.5±2	130
白	70	31±2	140
	80	32.5±2	130

6.3 印刷

6.3.1 刮墨刀

- 6.3.1.1 应符合 GB/T 36059—2018 4.2.3 的要求。
- 6.3.1.2 刀片宜使用不锈钢合金刀片。

6.3.2 压力

- 6.3.2.1 印刷压力宜为 0.22 Mpa，允许偏差±10%。
- 6.3.2.2 墨辊压力宜为 0.40 Mpa，允许偏差±10%。
- 6.3.2.1 刮刀压力宜为 0.20 Mpa，允许偏差±10%。

6.3.3 油墨粘度和 PH 值

- 6.3.3.1 粘度范围（察恩杯 3#）和检测频率见表 2。

表 2 粘度范围和检测频率

项目名称	粘度范围	检测频率
以网点、线条、文字为主的印版	15 s~17 s	每隔 0.5 h 检测一次
实地版	17 s~20 s	
白墨版	13 s~15 s	

6.3.3.2 pH 值应为 8.0~9.5, 每隔 2 h~4 h 检测一次。

6.3.3.3 油墨应保持匀速搅拌, 并进行循环和过滤。

6.3.4 印刷色序

6.3.4.1 CMYK 图案叠色类, 按凹版通用分色标准安排色序。

6.3.4.2 大面积色版宜先印, 小面积色版宜后印。

6.3.5 印刷速度

6.3.5.1 印刷速度宜为 120 m/min~300 m/min, 允许偏差宜为±5%。

6.3.5.2 印刷离压时宜保持空转速度 60 m/min~100 m/min。

6.3.6 印刷张力

6.3.6.1 放卷张力宜为 120 N, 允许偏差±5%。

6.3.6.2 印刷区域张力宜为 130 N, 允许偏差±5%。

6.3.6.3 牵引张力宜为 140 N, 允许偏差±5%。

6.3.6.4 收卷张力宜为 50 N, 允许偏差±5%。

6.3.7 干燥温度和干燥风量

6.3.7.1 干燥温度宜为 40 °C~70 °C, 允许偏差宜为设定值±5 °C。

6.3.7.2 干燥风量宜为 3000 m³/h~6000 m³/h, 允许偏差宜为设定值±5%。

6.3.7.3 干燥箱风速宜为 15 m/s~20 m/s, 允许偏差宜为设定值±1 m/s。

6.3.7.4 最后一组温度及风量比正常稍大。

6.3.8 作业环境

6.3.8.1 温度宜为 15 °C~30 °C, 相对湿度宜为 35%~65%。

6.3.8.2 场所应密闭并保持清洁, 应设置全室通风换气系统。

7 质量要求

7.1 实地色

同色密度偏差、同批同色色差应符合 GB/T 7707—2008 中 4.2 的要求。

7.2 阶调值增加

凹版印刷可使用类似胶印的阶调值增加。参见附录 A。

7.3 套印误差

应不大于 0.2 mm。

7.4 油墨附着力（油墨结合牢度）

应符合 GB/T 7707—2008 中 4.2 的要求。

7.5 外观

7.5.1 应符合 GB/T 7707—2008 中 4.3 的要求。

7.5.2 成品无雾版缺陷。

7.6 有害物质限量要求

产品有害物质限量应符合 CY/T 132.2—2017 中 4.1 的要求。

8 环保要求

8.1 高效节能

水性油墨色浓度高，印刷版辊网穴减浅，用墨量减少。

8.2 VOCs 排放

薄膜水性油墨凹版印刷只使用酒精和纯净水做稀释剂，VOCs 排放量低于溶剂墨 70%以上。

8.3 废油墨简易处理法

将含有废墨的废水放入较大的容器中，加入浓度为 20%的氯化钙溶液适量，静止一段时间，过滤沉淀，将沉淀物做为固废处理。

8.4 成品

应符合 CY/T 132.2 规定的要求。

9 检验方法

9.1 表印油墨按 QB/T 4103 规定的方法检验。

9.2 复合油墨按 GB/T 26394 规定的方法检验。

9.3 稀释剂配比用称重的方法检验。

9.4 承印物按 GB/T 36064 规定的方法检验。

9.5 凹版印刷机按 GB/T 28383 规定的方法检验。

9.6 印刷版辊按 CY/T 9 规定的方法检验。

9.7 刮墨刀按 GB/T 36059—2018 中 5.6 中规定的方法检验。

9.8 油墨粘度采用 3 号察恩杯，按 GB/T 13217.4—2008 中第 3 章察恩计法检验。

9.9 油墨 pH 值采用符合 JJG 119 要求的 pH（酸度）计进行测量。

9.10 印品外观、套印、颜色控制按 GB/T 36064—2018 中 5.3 中规定的方法检验

T/GDPRA XXX-2020

9.11 油墨结合牢度按 GB/T 7707—2008 中 5.7 规定的方法检验。

9.12 有害物质限量按 CY/T 132.2—2017 规定的方法检验。

9.13 油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量按 GB/T 38608—2020 规定的方法检验。

附 录 A
(资料性附录)
阶调值增加

阶调值增加见表 A.1。

表 A.1 阶调值增加

阶调值	阶调值增加
25	13
40	17
50	18
70	15
75	13
80	11

参考文献

- [1] GB/T 9851.1-2008 印刷技术术语 第1部分：基本术语
 - [2] GB/T 15962-2018 油墨术语
 - [3] CY/T 130.2-2017 绿色印刷 通用技术要求与评价方法 第2部分 凹版印刷
 - [4] HJ2539-2014 环境标志产品技术要求 印刷 第三部分：凹版印刷
 - [5] ISO 12647-4:2014 Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints Part 4: Publication gravure printing
-