



中华人民共和国国家标准

GB/T 36064—2018

塑料软包装凹版印刷过程质量控制及 检验方法

Gravure printing process quality control and inspection methods
for plastic flexible packaging

2018-03-15 发布

2018-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 质量控制要求	2
5 检验方法	8
附录 A (规范性附录) 烘箱风压偏差率测量方法	11
附录 B (资料性附录) 手持式频闪仪检测方法	12
参考文献	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构部承担识别这些专利的责任。

本标准由国家新闻出版广电总局(新闻出版)提出。

本标准由全国印刷标准化技术委员会(SAC/TC 170)提出并归口。

本标准起草单位:江苏彩华包装集团公司、黄山永新股份有限公司、北京印刷学院、上海紫江彩印包装有限公司、浙江诚信包装材料有限公司、松裕印刷包装有限公司、北京凌云光技术有限责任公司、河北天龙彩印有限公司、陕西北人印刷机械有限责任公司、松德智慧装备股份有限公司、宁波欣达印刷机器有限公司、四川工商职业技术学院、东莞市星宇高分子材料有限公司、深圳市裕同包装科技股份有限公司、联盛(厦门)彩印有限公司、厦门精卫模具有限公司、陕西奥华油墨科技有限公司、中国印刷技术协会凹版印刷分会。

本标准主要起草人:曹国荣、夏嘉良、侯小平、许文才、潘健、孙宏、钟惠定、荣慧利、乔英哲、白忠玉、平瑶、张幸彬、张俊峰、余勇、赖淦荷、郭蕊、周国伟、南宪孝、王根成。

塑料软包装凹版印刷过程质量控制及 检验方法

1 范围

本标准规定了塑料软包装凹版印刷术语和定义、工艺基础条件、工艺过程控制、质量要求、检验方法。

本标准适用于塑料软包装和塑料薄膜标签凹版印刷生产过程的质量控制及其检验。

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 678 化学试剂 乙醇(无水乙醇)
GB/T 3728 工业用乙酸乙酯
GB/T 4456 包装用聚乙烯吹塑薄膜
GB/T 7707 凹版装潢印刷品
GB/T 7814 工业用异丙醇
GB/T 10003 普通用途双向拉伸聚丙烯(BOPP)薄膜
GB/T 12027 塑料 薄膜和薄片 加热尺寸变化率试验方法
GB/T 12717—2007 工业用乙酸酯类试验方法
GB/T 13217.4—2008 液体油墨粘度检验方法
GB/T 16958 包装用双向拉伸聚酯薄膜
GB/T 20218 双向拉伸聚酰胺(尼龙)薄膜
GB/T 27740 流延聚丙烯(CPP)薄膜
GB/T 28383 卷筒料凹版印刷机
BB/T 0070 包装用单向热收缩型聚酯薄膜
CY/T 3 色评价照明和观察条件
CY/T 9 电子雕刻凹版技术要求及检验方法
CY/T 157 印刷品外观质量视觉检测系统使用要求和检验方法
HG/T 2287 印刷胶辊
HG/T 3939 工业用丙二醇甲醚
QB/T 1046 凹版塑料薄膜表印油墨
QB/T 2024 凹版塑料薄膜复合油墨

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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。

注：改写 GB/T 9851.1—2008，定义 5.13。

3.2

软包装 flexible packaging

在充填或取出内装物后，容器形状可发生变化的包装。该容器一般用纸、纤维制品、塑料薄膜或复合包装材料等制成。

[GB/T 4122.1—2008，定义 2.7]

3.3

重复长度 repeat length

印品在机器运转方向上的一个单元的长度。

注：改写 GB/T 28118—2011，定义 3.3.1。

3.4

单向热收缩聚酯型薄膜 uniaxial tension heat-shrinkable polyethylene terephthalate

采用改性聚酯树脂为主要原料，经熔融挤出铸片，然后在一定的工艺条件下经过纵向或横向的拉伸、取向、定型及冷却等处理而制得的具有收缩性能的透明塑料薄膜。

注：改写 BB/T 0070—2014，定义 3.1。

3.5

复合油墨 lamination ink

以薄膜为承印材料进行里印，且印刷面被复合在材料内部所使用的油墨。

4 质量控制要求

4.1 工艺基础

4.1.1 承印物

4.1.1.1 双向拉伸聚丙烯薄膜

双向拉伸聚丙烯薄膜的质量要求见表 1。

表 1 双向拉伸聚丙烯薄膜质量要求

项 目		质量要求
外观	折皱、损伤、杂质、污染、松弛	不允许
	气泡、晶点/mm	直径 ≤ 0.3 并且在 100 mm $\times$ 100 mm 内不应超过 4 个
	膜卷端面整齐度允差/mm	≤ 2
宽度允差/mm		0 $\sim$ +2.0
平均厚度允差/%	0.012 mm $\leq$ 厚度 $\leq$ 0.025 mm	± 4.0
	0.025 mm $<$ 厚度 $\leq$ 0.035 mm	± 3.0
	0.035 mm $<$ 厚度 $\leq$ 0.060 mm	± 2.0

表 1 (续)

项 目		质量要求
厚度极限允差/%	0.012 mm≤厚度≤0.025 mm	±6.0
	0.025 mm<厚度≤0.035 mm	±5.0
	0.035 mm<厚度≤0.060 mm	±4.0
拉伸强度/MPa	纵向	≥120
	横向	≥220
热收缩率/%	纵向	≤4.0
	横向	≤2.0
雾度/%		≤2.0
湿润张力(处理面)/(mN/m)		≥38
注：双向拉伸聚丙烯英文简称 BOPP。		

4.1.1.2 双向拉伸聚酯薄膜

双向拉伸聚酯薄膜的质量要求见表 2。

表 2 双向拉伸聚酯薄膜质量要求

项 目		质量要求
外观	折皱、损伤、杂质、污染、松弛	不允许
	气泡、晶点/mm	允许直径≤0.3 并且在 100 mm×100 mm 内不得超过 4 个
	膜卷端面整齐度允差/mm	≤2
宽度允差/mm		-1.0~+2.0
平均厚度允差/%	厚度≤0.009 mm	±3.0
	厚度>0.009 mm	±2.0
厚度极限允差/%	厚度≤0.009 mm	±6.0
	厚度>0.009 mm	±5.0
拉伸强度/MPa	纵向	≥180
	横向	≥180
热收缩率/%	纵向	≤2.5
	横向	≤1.5
雾度/%		≤3.0
湿润张力(处理面)/(mN/m)		≥52
注：双向拉伸聚酯英文简称 BOPET。		

4.1.1.3 双向拉伸聚酰胺薄膜

双向拉伸聚酰胺薄膜的质量要求见表 3。

表 3 双向拉伸聚酰胺薄膜质量要求

项 目		质量要求
外观	折皱、损伤、杂质、污染、松弛	不允许
	气泡、晶点/mm	允许直径 ≤ 0.3 并且在 100 mm $\times$ 100 mm 内不得超过 4 个
	膜卷端面整齐度允差/mm	≤ 2
宽度允差/mm		0 $\sim$ +4.0
平均厚度允差/%		± 6.0
厚度极限允差/%		± 8.0
拉伸强度/MPa	纵向	≥ 180
	横向	≥ 180
热收缩率/%	纵向	≤ 2.5
	横向	≤ 2.0
雾度/%		≤ 4.0
湿润张力(处理面)/(mN/m)		≥ 50
注：双向拉伸聚酰胺英文简称 BOPA,中文俗称尼龙。		

4.1.1.4 聚乙烯薄膜

聚乙烯薄膜的质量要求见表 4。

表 4 聚乙烯薄膜的质量要求

项 目		质量要求
外观	折皱、损伤、杂质、污染、松弛	不允许
	气泡、晶点/mm	允许直径 ≤ 0.5 并且在 100 mm $\times$ 100 mm 内不得超过 4 个
	膜卷端面整齐度允差/mm	≤ 5
宽度允差/mm		0 $\sim$ +4.0
平均厚度允差/%	厚度 ≤ 0.050 mm	± 8.0
	0.050 mm<厚度 ≤ 0.100 mm	± 7.0
	厚度 > 0.100 mm	± 6.0
厚度极限允差/%	厚度 ≤ 0.050 mm	± 10.0
	0.050 mm<厚度 ≤ 0.100 mm	± 9.0
	厚度 > 0.100 mm	± 8.0

表 4 (续)

项 目		质量要求
拉伸强度/MPa	纵向	≥ 18
	横向	≥ 18
热收缩率/%	纵向	≤ 4.5
	横向	≤ 3.0
湿润张力(处理面)/(mN/m)		≥ 38
注：聚乙烯英文简称 PE。		

4.1.1.5 流延聚丙烯薄膜

流延聚丙烯薄膜的质量要求见表 5。

表 5 流延聚丙烯薄膜质量要求

项 目		质量要求
外观	折皱、损伤、杂质、污染、松弛	不允许
	气泡、晶点/mm	允许直径 ≤ 0.3 并且在 100 mm $\times$ 100 mm 内不得超过 4 个
	膜卷端面整齐度允差/mm	≤ 2
宽度允差/mm		0 $\sim$ +4.0
平均厚度允差/%	0.020 mm $\leq$ 厚度 $<$ 0.040 mm	± 8.0
	0.040 mm $\leq$ 厚度 $\leq$ 0.080 mm	± 6.0
厚度极限允差/%	0.020 mm $\leq$ 厚度 $<$ 0.040 mm	± 10.0
	0.040 mm $\leq$ 厚度 $\leq$ 0.080 mm	± 8.0
拉伸强度/MPa	纵向	≥ 35
	横向	≥ 25
热收缩率/%	纵向	≤ 3.0
	横向	≤ 3.0
湿润张力(处理面)/(mN/m)		≥ 38
注：流延聚丙烯英文简称 CPP。		

4.1.1.6 横单向热收缩型聚酯薄膜

横单向热收缩聚酯型薄膜的质量要求见表 6。

表 6 横单向热收缩型聚酯薄膜质量要求

项 目			质量要求
外观	折皱、损伤、杂质、污染、松弛		不允许
	气泡、晶点/mm		允许直径 ≤ 0.5 并且在 100 mm $\times$ 100 mm 内不得超过 4 个
	膜卷端面整齐度允差/mm		≤ 2
平均厚度允差/%			± 3
厚度极限允差/%			± 5
拉伸强度/MPa	中收缩	纵向	≥ 40
		横向	≥ 100
	高收缩	纵向	≥ 35
		横向	≥ 120
热收缩率/%	中收缩	纵向	≤ 10
		横向	50-70
	高收缩	纵向	≤ 6
		横向	≥ 70
雾度/%			≤ 7.0
湿润张力(处理面)/(mN/m)			≥ 38

4.1.2 油墨

4.1.2.1 表印油墨符合 QB/T 1046 的规定。

4.1.2.2 塑料复合油墨符合 QB/T 2024 的规定。

4.1.3 配墨溶剂

配墨溶剂质量要求见表 7。

表 7 配墨溶剂质量要求

溶剂	质量要求	
	纯度/%	水分含量/%
乙酸乙酯	乙酸乙酯的质量分数 ≥ 99.5	≤ 0.1
无水乙醇	乙醇的质量分数 ≥ 99.5	≤ 0.2
异丙醇	异丙醇的质量分数 ≥ 99.7	≤ 0.2

表 7 (续)

溶剂	质量要求	
	纯度/%	水分含量/%
丙二醇甲醚	丙二醇甲醚的质量分数 ≥99.5	≤0.10
乙酸正丙酯	乙酸正丙酯含量 ≥99.5	≤0.10

4.1.4 印刷设备质量要求

印刷设备质量要求应符合 GB/T 28383 的规定。

4.1.5 工艺装备

4.1.5.1 印版应符合 CY/T 9 的规定。每组印版滚筒的直径应按色序递增,递增值的范围应为 0.00 mm~0.01 mm。

4.1.5.2 刮刀应平直无锈蚀,刃口无缺损。

4.1.5.3 压印滚筒应符合 HG/T 2287 的规定。

4.2 印刷工艺要求

4.2.1 作业环境

4.2.1.1 环境温度湿度

温度宜为 15℃~30℃,相对湿度宜为 40%~75%。

4.2.1.2 洁净要求

凹版印刷场所应密闭并保持清洁。

4.2.2 工艺参数要求

同一产品的凹版印刷工艺参数允许偏差值见表 8。

表 8 凹版印刷工艺参数偏差值

项目		允许偏差范围
印刷速度/%		±10
张力/%		±10
烘箱温度/℃	预热	±5
	烘道	±5
烘箱给风排风	风压偏差率/%	±10
	烘箱状态	负压
压印滚筒压力/%		±20
油墨黏度(s/察恩杯 3 号)		±3

4.3 印品质量控制项目

4.3.1 外观

应控制刀线、彗星条纹、墨点、漏印、缺损、重影、异物、脏污和图文边缘发毛。

4.3.2 套印

应控制纵向和横向套印误差。

4.3.3 颜色

应控制印刷色相、实地印刷色差。

4.3.4 油墨附着力

应控制墨层结合牢度。

4.3.5 印品单元尺寸

应控制印品单元长度和宽度尺寸。

5 检验方法

5.1 工艺基础

5.1.1 承印物

5.1.1.1 双向拉伸聚丙烯(BOPP)薄膜

按 GB/T 10003 规定的方法检验。

5.1.1.2 双向拉伸聚酯(BOPET)薄膜

按 GB/T 16958 规定的方法检验。

5.1.1.3 双向拉伸聚酰胺(尼龙)薄膜

按 GB/T 20218 规定的方法检验。

5.1.1.4 聚乙烯(PE)薄膜

5.1.1.4.1 热收缩率

按 GB/T 12027 规定的方法检验。温度为 $(100 \pm 3)^\circ\text{C}$,加热时间为 5 min。

5.1.1.4.2 其他项目

按 GB/T 4456 规定的方法检验。

5.1.1.5 流延聚丙烯(CPP)薄膜

5.1.1.5.1 热收缩率

按 GB/T 12027 规定的方法检验。温度: $(125 \pm 3)^\circ\text{C}$,加热时间:5 min。

5.1.1.5.2 其他项目

按 GB/T 27740 规定的方法检验。

5.1.1.6 横单向热收缩型聚酯薄膜

按 BB/T 0070 规定的方法检验。

5.1.2 油墨

5.1.2.1 表印油墨

按 QB/T 1046 规定的方法检验。

5.1.2.2 复合油墨

按 QB/T 2024 规定的方法检验。

5.1.3 配墨溶剂

5.1.3.1 乙酸乙酯按 GB/T 3728 规定的方法检验。

5.1.3.2 无水乙醇按 GB/T 678 规定的方法检验。

5.1.3.3 异丙醇按 GB/T 7814 规定的方法检验。

5.1.3.4 丙二醇甲醚按 HG/T 3939 规定的方法检验。

5.1.3.5 乙酸正丙酯含量按 GB/T 12717—2007 中 3.10.1 规定的方法检验,水分的测定按 GB/T 12717—2007 中 3.11.1 规定的方法检验。

5.1.4 印刷机质量

按 GB/T 28383 规定的方法进行检验。

5.1.5 工艺装备

5.1.5.1 印版按 CY/T 9 规定的方法检验。

5.1.5.2 刮刀应在 CY/T 3 规定的条件下,目视检示。

5.1.5.3 压印滚筒按 HG/T 2287 规定的方法检验。

5.2 印刷工艺

5.2.1 作业环境

采用标定后的温湿度计进行测量。

5.2.2 工艺参数

5.2.2.1 印刷速度、张力、压印滚筒压力、烘箱温度

在正常印刷状态下,以实测值与工艺文件规定的标准值进行对照。

注:当仪表正确的情况下,可采用仪表显示值作为实测值。

5.2.2.2 烘箱给风排风

5.2.2.2.1 风压偏差率

使用风压仪进行测量,测量方法见附录 A。

5.2.2.2.2 烘箱状态

取宽度为 50 mm、厚度不大于 0.020 mm、长度为 150 mm 薄膜作为试样。将试样紧贴于烘箱下部穿料缝隙处,若试样偏向烘箱腔内侧,则烘箱为负压。

5.2.2.3 油墨黏度

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

5.3 印品质量控制

5.3.1 外观

外观测量共给出 3 种方法,可根据实际情况任选采用:

- a) 观样法:按 GB/T 7707 规定的方法检验。
- b) 频闪仪法:频闪仪检测方法参见附录 B。
- c) 视觉系统检测法:按 CY/T 157 规定的方法检验。

5.3.2 套印

套印测量共给出 3 种方法,可根据实际情况任选采用:

- a) 观样法:按 GB/T 7707 规定的方法检验。
- b) 视觉系统检测法:按 CY/T 157 规定的方法检验。
- c) 印刷机配置装置法:印刷设备配置的套准控制、静止画面装置等均可用于套印精度的辅助检验。

5.3.3 颜色控制

颜色控制共给出两种方法,可根据实际情况任选采用:

- a) 测量法:按 GB/T 7707 规定的方法检验。
- b) 视觉系统检测法:按 CY/T 157 规定的方法检验。

5.3.4 墨层结合牢度

按 GB/T 7707 规定的方法检验。

5.3.5 印品单元尺寸偏差

用精度不低于 0.5 mm 的量具测量。

附录 A

(规范性附录)

烘箱风压偏差率测量方法

A.1 指针式管道型风压测量仪工作原理及结构

A.1.1 工作原理

风压测量仪可将被测量管道内气流的动能转换成压力能进行显示。测量仪的受风侧受气流冲击,压力较高,称为全压,测量仪的背风侧由于不受气流冲击,其压力为风管内的静压力,称为静压。全压和静压之差被称为差压。

指针式风压测量仪是以橡胶膜片作为敏感元件的弹性式压力仪表。当差压作用于测量仪的橡胶膜片时,膜片产生变形,膜片中心位移,经弹性连接件带动装在片簧上的磁钢(或磁铁)产生位移,改变磁场,其磁性耦合作用使风压测量仪表头的螺旋轴转动,带动测量仪刻度盘指针指示测试的压力值,完成风压测量。

A.1.2 结构

由圆形指针表头、进风测量接口、出风测量接口及联接软管构成。

A.2 指针式管道型风压测量仪的使用方法

A.2.1 风压仪

风压仪的量程及精度应符合工艺文件规定的要求。

A.2.2 检测状态

检测应在印刷机及给风、排风风机正常运转的状态下进行。

A.2.3 测量步骤

A.2.3.1 根据凹印机的测量部位(给风测量口、排风测量口)选择仪器测量接口。仪器给风接口用于测量给风风压,仪器排风接口用于测量排风风压。

A.2.3.2 将风压测量仪的给风(排风)测量接口与烘箱给风(排风)测量口相联接,测量给风(排风)压力值并记录读数 A_i 。

A.2.3.3 按式(A.1)分别计算烘箱给风(排风)的风压偏差率 S 。

$$S = [(A_i - A) / A] \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

S ——风压偏差率, %;

A_i ——给风(排风)风压测量值;

A ——工艺规定的风压标准值。

附 录 B
(资料性附录)
手持式频闪仪检测方法

B.1 工作原理及结构

B.1.1 工作原理

频闪仪是以可控制光源发光并以特定频率快速闪动的光学测量仪器。频闪仪能够发出短暂又频密的闪光,当闪光频率与被测物体的运动速度接近或同步时,利用眼睛的视觉暂留与视频同步,观测高速运动物体的表面质量或运行状况。

B.1.2 结构

系统核心结构为:调节和功能选择按键、闪光控制模块、闪光灯供电模块等。

B.2 使用方法

B.2.1 频闪频率计算

按式(B.1)计算频闪频率:

$$F = 1\,000V/60L \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- F ——图案运动频率,单位为次每秒(次/s);
- V ——印刷速度,单位为毫米每秒(mm/s);
- L ——印品单元长度,单位为毫米(mm)。

B.2.2 操作步骤

- B.2.2.1** 打开电源开关,调节频闪仪频率至计算频率。
- B.2.2.2** 将频闪仪光源对准运动中的印品被测部位,微调频率直到视觉中印品被测部位相对静止。
- B.2.2.3** 观察印品被测部位的质量变化情况。

参 考 文 献

- [1] GB/T 4122.1—2008 包装术语 第1部分:基础
 - [2] GB/T 9851.1—2008 印刷技术术语 第1部分:基本术语
 - [3] GB/T 18720—2002 印刷技术 印刷测控条的应用
 - [4] GB/T 18721—2002 印刷技术 印前数据交换 CMYK 标准彩色图像数据(CMYK/SCID)
 - [5] GB/T 18722—2002 印刷技术 反射密度测量和色度测量在印刷过程控制中的应用
 - [6] GB/T 19437—2004 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算
 - [7] GB/T 20439—2006 印刷技术 印前数据交换 用于四色 印刷特征描述的输入数据
 - [8] GB/T 28118—2011 食品包装用塑料与铝箔复合膜、袋
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
塑料软包装凹版印刷过程质量控制及
检验方法

GB/T 36064—2018

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2018年3月第一版

*

书号: 155066 · 1-59018

版权专有 侵权必究



GB/T 36064-2018