

润滑油桶表面标签膜墨层耐磨性的验证方案

摘要：润滑油桶因其重量较大且表面标签墨层覆盖面较广，油墨易出现墨花或脱落的现象，因此需要采用有效的验证方案监测墨层耐磨性这一重要性能指标。本文利用济南兰光机电技术有限公司自主研发的 RT-01 磨擦试验仪对某品牌润滑油桶塑料标签膜样品进行耐磨性检测，并详述了试验原理、检测过程及结果的评估，从而为企业监控标签墨层耐磨性提供有效的参考方法。

关键词：润滑油桶、标签膜、墨层、耐磨性、墨层结合牢度、验证方案、磨擦试验仪

1、意义

耐磨性是表征印刷材料质量的一种重要甚至是关键性指标，例如表印工艺的塑料标签膜、塑料包装袋等在产品运输、储运、销售及使用过程中均会产生对表面墨层的磨擦效果。如果墨层结合牢度较差（即耐磨效果较差），则墨层易受到磨损，严重影响产品的外观并导致产品重要信息的缺失。印刷墨层磨损程度取决于运输条件，如温度、湿度、时间、磨擦接触物等，而印刷后的成品的墨层结合牢度达到何种程度是生产者及使用者所能接受的，则需要合理的性能指标所反映，本文则在此采用 Labthink 兰光自主研发的 RT-01 磨擦试验仪为大家介绍一种实验室环境条件下测试印刷材料耐磨性的有效方法及耐磨效果的有效表征，给予相关行业有力的技术及数据参考。



图 1 各种润滑油桶外观图

2、参考标准

目前，国内暂无有效的检测方法标准用于评估墨层结合牢度或墨层耐磨性，本文参考国内外参考使用的美国标准 ASTM D 5264-98(2011) 《用苏瑟兰德摩擦试验机对印刷材料抗磨性的标准试验方法》。此标准可用于评估印刷油墨，涂层，复合膜和板材的相对耐磨性。印刷材料的买卖双方需要验证材料的耐磨性是否满足约定的标准要求，本标准可为此提供合理简易的验证方法。

3、试验样品

某品牌 4 升装润滑油桶表面塑料标签膜（表印工艺）。

4、试验设备

Labthink 兰光自主研发的 RT-01 磨擦试验仪是专业适用于印刷品印刷墨层耐磨性、PS 版感光层耐磨性及相关产品表面涂层耐磨性的测试试验，可有效分析印刷品的抗擦性、墨层牢度及其它产品的涂层硬度等问题。



图 2 RT-01 磨擦试验仪

4.1 设备原理

将试样安装在磨擦试验仪基座平台的橡胶垫的上，按照 0.91Kg(2-lb)或 1.81Kg(4-lb)荷重块（根据试验实际需要决定采用荷重块）裁剪磨擦纸，磨擦纸安装在荷重块上。试样磨擦的持续时间是由磨擦次数与速度决定的（一次磨擦是指一个往复循环）。磨擦次数与速度需要在磨擦试验仪预先设定好。试验结束后检查样品印刷层的破坏程度。分析试样脱落到磨擦纸上的油墨量，可将此结果与用同种方法测试的标准试样作比较。

4.2 适用范围

- 适用于印刷品（例如标签膜）印刷墨层耐磨性的测试，有效分析印刷品的抗擦性差、墨层脱落等问题；
- 适用于 PS 版感光层耐磨性的测试，有效分析 PS 版耐印力低等问题；
- 符合多项国家和国际标准 ASTM D5264、TAPPI T830 的要求。

4.3 设备参数

- 荷重块（即磨擦压力）：8.9 N（2lb）；17.8N（4lb）；
- 磨擦速度：21、42、85、106 cpm；
- 磨擦方式：弧线往复；
- 磨擦次数：0 ~ 999999；
- 试样件数：1 ~ 2 件；
- 系统提供干磨擦、湿磨擦、迁移、湿迹四种试验功能以及四种不同的试验速度，用户可根据不同的测

试需要自由选择；

- 双工位、弧线运动的独特结构，支持相同或不同试样同时进行各种组合测试。

5、试样制备

(1) 按照荷重块的尺寸，将磨擦纸裁剪成合适大小，230 mm × 51 mm (2lb)，270 mm × 51 mm (4lb)；荷重磨擦垫尺寸为 102 mm × 51 mm。

(2) 试样应平整，无孔洞、划痕、褶皱或者其他表面缺陷。另外，在测试多种试样时，各试样的油墨覆盖度和油墨密度要相同或相近。

(3) 对于测试单件试样，采用平台磨擦垫的尺寸为 390 mm × 76 mm，将试样也裁成 390 mm × 76 mm。

(4) 除另有规定，则将试样放在 $23\pm 1^{\circ}\text{C}$ 和 $50\pm 2\%\text{RH}$ 的环境中调节一段时间。

6、试验过程

(1) 利用反射式彩色密度计测定试样上待磨墨层的彩色密度，测试 3 点取平均值；

(2) 将平台磨擦垫安装在磨擦试验仪基座平台的顶部和荷重块底表面；

(3) 根据测试印刷基材的类型选择荷重块，本试验选择较重的荷重块 17.8N (4lb)，适合于运输和搬运过程处于较苛刻的环境的试样；

(4) 用夹子将磨擦纸固定在荷重块的底面橡胶块上；

(5) 将试样固定在仪器试验平台的磨擦垫上，试验测试面朝向外外部；

(6) 荷重块放在磨擦试验仪上，开机，设定磨擦次数及速度；

(7) 开始试验，当试验达到设定好的磨擦次数后，仪器自动停止；

(8) 从仪器基座平台上取下试样，检查印刷层的破坏程度，分析试样脱落到磨擦纸上的油墨量。结果与用同种方法测试的标准试样作比较；

(9) 按照步骤(3)~(7)测试每个试样。

7、试验结果

待试验结束后，再次利用反射式彩色密度计测定试样上被磨擦最严重的墨层的彩色密度，测 3 点取平均值；将试样磨擦后的平均密度值除以磨擦前的平均密度值即为墨层耐磨性。本试验所测试的样品墨层耐磨性为 82%。

8、结论

润滑油桶标签表面墨层耐磨性是表征标签在正常运输、搬运等过程中墨层结合牢度的重要性能指标。本文利用了 Labthink 兰光 RT-01 磨擦试验仪对润滑油桶塑料标签膜墨层进行耐磨新试验，设备操作简单、试验结果精准，重复性高，是验证墨层结合牢度的绝佳仪器。济南兰光机电技术有限公司涉及的包装性能检测设备及检测服务涵盖了阻隔性、柔韧性、抗冲击性能、抗穿刺性能、热封性能、密封性能、溶剂残留、



蒸发残渣等多方面，相关的设备信息和服务内容您可登陆 www.labthink.com 查看或直接致电 0531-85068566 咨询。愈了解，愈信任！Labthink 兰光愿借此与行业中的企事业单位增进技术交流与合作。