

胶印轮转机如何进行低迁移印刷的转换

食品包装印刷在印刷生产中是一种面临多方面法规挑战的印刷工艺。在这里丰富的生产技术经验和生产过程的优化是前提。同时，还必须关注越来越多的法规约束。在这个背景下，如何用现有的印刷机来进行交替印刷作业呢？

如何将用于食品包装印刷的低迁移印刷油墨系统纳入现有的印刷厂生产体系，这越来越成为一个关注的焦点。印刷油墨制造厂不得不越来越多地面对类似的问题。总结起来，可以归纳如下：

- 低迁移印刷油墨系统是否可以在一般意义上纳入现有的生产体系？
- 在交替印刷作业时应该采取何种措施？
- 是否需要新的墨辊？
- 是否需要更换润版液？
- 交替印刷作业是否有意义？

鉴于当前市场上对于上述问题的认识的不确定性，位于德国 Eisingen 的 Zeller + Gmeiln 油墨厂开始着手此课题的研究。这家油墨制造企业在原则上是不建议印刷交替作业的，因为在同一台机器上既使用传统的 UV 油墨又使用低迁移的 UV 油墨，交叉污染的危险太大。由于这个原因，建议用于低迁移印刷活件的印刷机要专机专用，但是，在许多印刷厂的生产实践中，这是很难兑现的。

如何正确清洗机器？

正确清洗印刷机是交替印刷作业一个极其重要的前提条件。在胶印中，彻底清洗胶辊尤为重要。然而，何为正确的清洗方法呢？怎样的清洗作业方法能够把交替作业可能产生的污染危险降到最低限度呢？

试验中的清洗方法

基于上述问题，Zeller + Gmeiln 油墨厂与 Müller Martini 机器制造厂、Ineos Films 承印材料供应商和 Böttcher 胶辊供应商合作，对不同的清洗方法做了一系列测试。这种测试的目的是利用现有的 UV 印刷系统来进行低迁移的印刷作业，其目的是寻求一种合适的操作工艺和清洗方法，以将普通的印刷系统从非低迁移 UV 油墨印刷状态“无残留”地清洗干净。该测试的具体参数如下：

- 印刷机 Müller Martini Concepta 5 个色组
- 印刷工艺：UV 胶印印刷
- UV 固化：220W/cm(生产商 Print Concept)
- 灯管数量：1 根（1820 工作小时）
- 灯管效率：100%

- 速度: 100m/min
- 润版液添加剂 Schwego Soft 8125C, 3%IPA
- 润版液导电值: 1100 μ S; pH 值: 5.4
- 温度: 11.5 摄氏度

该测试使用材料如下:

- 胶辊: 混合胶辊(Mischwalzen), 材质: Euroset-M-248030
- 橡皮布: Graffity 1520
- 印刷油墨: Zeller + Gmeilin Uvalux U40-S1300; Uvalux U41-S1300
- 承印材料: Ineos, SF T11 G, PET 膜, 50 μ m, K020, 透明

所用的清洗材料如下:

- Sauer: Eurowash UV 清洁剂
- Röbel & Fiedler: 专用油墨溶剂 RF 5251
- Böttcher: 1, AR-强力清洗剂, 2, Pro Calciumfix, 3, 胶印 UV 清洗剂

该测试印刷采用蓝版满版印刷, 随后用五种不同的清洗方法来清洗 5 个印刷机组。紧接着用这 5 个印刷机组进行低迁移油墨的印刷, 抽取的印样借助于 Zeller + Gmeilin 公司检验中心的萃取检测法进行分析, 以检测非低迁移引发剂的含量。

Zeller + Gmeilin 公司检验中心

Zeller + Gmeilin 油墨厂在这方面具有强大的检测机构和检测能力。该检测中心专门用来研发低迁移油墨原材料的质量控制和筛选, 以及用于各种试样的内部检测。目前, 包装物和原材料借助于具有质谱测定法的气相色谱技术和具有质谱测定法的液体色谱技术来进行检测。在下面所描述的测试中, 也采用了这种分析技术。

为了获取实际的状态数据, 所有的印刷机组均使用传统的 UV 油墨 U40-S1300, 所抽取的印样被用来分析这款油墨中所含的光引发剂的残留量。所有的印刷机组均检出数量相似的非低迁移光引发剂, 而这个数量远高于法定的迁移极限。紧接着对这 5 个机组用不同的方法进行清洗, 并再次进行检测。

而此后的检测结果不尽相同, 这 5 种不同的清洗方法在 Zeller + Gmeilin 油墨厂已存档。
(查询地址: a.rascher@ZellerGmeilin.de)

从这 5 种不同的清洗方法的检测结果来看 (见下表), 不难发现, 只有清洗方法 3 达到了预期的结果, 而其余的 4 种检测结果都不同程度地反映出非低迁移光引发剂的残留量, 而这些残留量明显高于法规的上限, 因此, 也不适宜用于交替印刷作业的清洗。

合适的清洗方法

只有在采用下表第 3 种清洗方法时, 所检测到的光引发剂残留量小于极限值, 因此, 符合法规的要求。清洗方法如下:

- 清洗胶辊: Eurowash UV 清洗剂 (Sauer 公司)
- 用低迁移的透明白墨涂抹在胶辊上
- 清洗胶辊: Eurowash UV 清洗剂 (Sauer 公司)

- 用低迁移的油墨 Uvalux U41-S1300（Zeller + Gmeilin 油墨厂）涂抹胶辊
- 清洗胶辊：Eurowash UV 清洗剂（Sauer 公司）
- 用低迁移油墨 Uvalux U41-S1300（Zeller + Gmeilin 油墨厂）打样
- 取样供检测

根据下表检测结果，以上描述的清洗方法是交替印刷作业唯一可行的清洗方法，这样，本文开始时所列出的问题便不难回答了：

- 低迁移印刷油墨系统是否可以在一般意义上纳入现有的生产体系？
 - 可以。
- 在交替印刷作业时应该采取何种措施？
 - 参照方法 3。
- 是否需要新的墨辊？
 - 不需要。
- 是否需要更换润版液？
 - 不需要。
- 交替印刷作业是否有意义？
 - 没有意义。

但凡有可能，Zeller + Gmeilin 油墨厂仍不建议低迁移油墨印刷和标准油墨印刷交替进行，因为这中间实际存在的污染风险太高。在一家印刷厂的日常生产中，低迁移印刷与交替作业是很难两全的。

前提条件

印刷机的正确清洗虽然是一个要点，但不是低迁移印刷的唯一的条件，以下各点还必须引起注意：

- 员工的培训和教育
 - 接收和理解及意识是必不可少的前提。
- 使用合适的消耗材料（低迁移产品）
 - 清洗剂、印刷油墨、印版、承印材料、胶料、润版液及其印刷辅料。
- 使用合适的承印材料
 - 具有阻隔功能的承印材料（例如：PET 膜）。
- 机器/生产保持清洁
 - 胶辊和橡皮布，树脂版，UV 灯和 UV 反光罩，抽风装置，工作环境的清洁卫生。
- 印刷机的隔离
 - 低迁移印刷活件采取专机专用。
- UV 干燥装置的控制
 - 对 UV 灯管和 UV 反光罩的功能有效性定期检查并记录。
- 建立文档
 - 所有的生产工艺建立文档，以保证追溯。
- 与检测机构保持紧密联系，定期送检印刷活件。

表：5 种不同的清洗方法的检测结果，只有清洗方法 3 达到了预期的结果

	印刷油墨	UVALUX U40 光引发剂 4 µg/l	UVALUX U40 光引发剂 5 µg/l	UVALUX U40 光引发剂 6 µg/l	UVALUX U40 光引发剂 7 µg/l
方法 1	U41-S1300	325	620	450	895
方法 2	U41-S1300	-	50	115	180
方法 3	U41-S1300	-	-	<100	<100
方法 4	U41-S1300	-	50	<100	<100
方法 5	U41-S1300	225	365	285	375

译自 Deutscher Drucker 2011 年第 15 期

翻译：曹国强