

食品包装中的有害物质迁移

近来，迁移这个专业概念已成为国内外食品包装印刷行业热议的一个话题。所谓“迁移” (Migration)，指的是来自印刷油墨、上光油和包装材料，如纸盒和薄膜中不受人们欢迎的成分，或对人体健康有害的成分，迁移到被包装的食品中。这种不受欢迎的，或对人体健康有害的物质来自各个方面，如传统油墨、再生纸张、UV 油墨、UV 上光油等。

本文主要介绍再生纸张、传统油墨、UV 油墨、UV 上光油中存在的迁移问题，并以一家德国标签印刷企业实现“无迁移”标签印刷等方面为例介绍德国在这方面发展的最新动态。

用于食品和非食品包装的折叠纸盒生产已成为社会议论的一个热点。调查研究表明，纸盒包装的食品中可能含有矿物油及其他不受欢迎的残留物质，这些残留物质会给消费者的健康带来伤害，但截至目前，这种伤害尚无权威认证。

然而，食品包装生产企业也并未等闲视之，这些年以来，他们为提高食品包装的安全性采取了一系列措施。2011 年年初，在德国 Radebeul 的高宝公司举行了专题信息交流会，德国一些知名的设备、造纸、油墨和印刷耗材生产厂商，以及达姆施达特技术大学等参加了信息交流会。这次交流会明确表明食品包装在哪些方面还存在问题和不足，以及必须采取哪些应对措施。

迁移——缺乏限定值

德国达姆施达特技术大学造纸和机械工程专业的教师 Antje Kersten 长期从事矿物油的测定和评价研究，她主要介绍了如何减少食品包装中的矿物油残留。调查表明，纸盒包装食品中可能含有矿物油残留物质，但这些残留物质给消费者带来的伤害目前尚无权威认证。这些矿物油残留物质可能来自用于包装卡纸印刷的含有矿物油的油墨，也有可能来自使用由废报纸原材料生产的再生卡纸。Antje Kersten 根据不同油墨的成分诠释了胶印过程中的各种矿物油源头。

迁移的因素

今天，解析矿物油的问题在于缺少纸张和卡纸中矿物油含量的限定值，以及缺少针对 MOSH（矿物油饱和碳氢化合物）和 MOAH（矿物油芳香烃碳氢化合物）化合物的标准化检测方法。与此同时，食品包装中的矿物油成分迁移到被包装的食品中还与很多不同的因素有关。例如，包装设计、被包装食品的种类、卡纸的内涂层、运输和外包装，以及储存时间和储存条件等。

有很多种方法可以减少食品包装中的矿物油迁移，其中一种有效的方法是用新的纤维材料代替再生卡纸。然而，用经过特别筛选的废纸（如矿物油含量极低的废报纸）生产再生卡纸，以及在纸张生产过程中使用不含矿物油的化学助剂也不失为有效手段，还有阻隔涂层或内包装袋也能起到可靠的保护阻隔食品包装中的有害物质迁移作用。此外，不用含矿物油的助剂来改良印刷油墨也可避免矿物

油的迁移。当然在这些措施中,从可持续的循环经济意义上来说有些是不可行的。

无迁移的印刷油墨

今天市场上甚至已经出现了无迁移的印刷油墨系列,如 Epple 油墨公司推出的 Bofood - MU 油墨系列和专为 KBARapida 优化的 Sensprint - MU 油墨系列。唯一可能迁移的成分,就是食品本身含有的食品添加剂。相同的连接料能保证油墨的快速渗透和良好的印刷适性。因此,Epple 公司强调,这两个油墨系列不仅能满足现有的全部要求,也能满足未来可预见的法规要求。

无迁移的 UV 上光油

UV 上光油,特别是上光油中的光引发剂一直是迁移的一个重点监控对象,尤其是有严重迁移特性的苯甲酮,成为各级检测机构的检测首选。

德国维格拉公司(VEGRA)在 MF - 1 系列 UV 上光油的基础上进一步改进了无迁移的 UV 上光油系列,推出了最新配方的 MF - 2 系列 UV 上光油。这种 MF - 2 系列 UV 上光油不含任何苯甲酮和苯甲酮衍生物。在充分光聚合作用下,干燥的上光油涂层中没有任何光引发剂残留物质。此外,维格拉 MF - 2 系列 UV 上光油具有非常清洁环保的配方,其污染物的含量在限定的 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 以下。这意味着这种 UV 上光油上光涂层的气味是中性的,不含增塑剂和其他有害化合物,更无迁移之忧。

一家获“食品安全认证”的标签印刷企业

位于德国 Lennigen 的 Ero - Etikett 标签印刷企业是德国约 300 家标签印刷企业中的一家。2011 年 5 月初,该企业成为首批获“食品安全认证”的 3 家标签印刷企业之一。该证书由德国 TUV 认证机构颁发,它证明 Ero - Etikett 标签印刷企业在为食品生产、加工企业生产和经销标签方面已采用了食品安全管理体系。

此外, Ero-Etikett 标签印刷企业也获得 ISO 9001 (质量管理体系)和 ISO 14001 (环境管理体系)认证。这家企业拥有 70 名从业人员,年销售额约为 1200 万欧元,在德国是一家中等规模的标签印刷企业。

食品安全

这家标签印刷企业的管理者 Sabine Feifel 非常看重这个食品安全认证。“现在用于包装的薄膜越来越薄,因而越来越便于不受欢迎的物质穿透,如光引发剂(来自 UV 油墨和 UV 上光油)、固化剂等。这些成分穿透薄膜材料的扩散概率越来越大。” Sabine Feifel 如是说。

“低迁移”的彩色油墨印刷

为了从根本上解决问题, Ero - Etikett 标签印刷企业将其全部生产转换为“低

迁移”的彩色油墨印刷。在传统的标签印刷企业，印刷设备往往交替使用传统油墨和低迁移油墨，这样“交叉感染”在所难免。而 Ero - Etikett 标签印刷企业采用数字印刷印制标签，从根本上杜绝了这个问题。

Ero-Etikett 标签印刷企业采用 Xeikon 3300 数字印刷机印制标签。该数字印刷机使用一种新型色粉，能满足 FDA 关于与食品非直接接触耗材的所有规范要求，而其他使用 UV 固化油墨或溶剂型液态油墨的印刷工艺则无法始终符合 FDA 的规范要求。因为这些油墨含有微量的分子成分，其穿透承印材料的概率更大，如果墨层与包装材料的里层接触，还会出现沉积现象。此外，这种 Xeikon 新型色粉有很高的耐晒性，用该色粉印制的标签无回收处理问题。正如 Ero - Etikett 标签印刷企业的 Sabine Feifel 所说，“作为企业家，我们深知承担保护环境责任的重要性。”

柔性版印刷

Ero - Etikett 标签印刷企业同时还采用柔性版印刷印制标签。这种辅之以数字化软件流程（Esko-Artwork）的 HD 工艺使柔性版印刷质量已有根本性的提高，以至于肉眼无法区分其与胶印的区别。

“这种在标签印刷领域中强大的竞争力更坚定了我们走差异化发展的理念，即绿色环保。” Sabine Feifel 最后说。