

柔性版印刷在纸盒中的应用

作者：王强、杨根福

【内容提要】目前，纸盒正在成为各种产品首选的包装方式。纸盒生产呈现出印刷量大、印刷质量高、要求各异、交货周期性强、盒型多样、表面整饰方法多样等特点。在纸盒的各种印刷方式中，柔性版印刷以其环保、工艺灵活等优势已成为纸盒印刷企业关注的热点。

方式。纸盒生产呈现出印刷量大、印刷质量高、要求各异、交货周期性强、盒型多样、表面整饰方法多样等特点。在纸盒的各种印刷方式中特种印刷，柔性版印刷以其环保、工艺灵活等优势已成为纸盒印刷企业关注的热点。

纸盒对印刷技术的要求

目前，在约 9 万家印刷企业中，40% 从事包装印刷业务，其中纸盒印刷占一大部分。纸盒印刷技术的发展对中国包装印刷技术的发展和产业升级至关重要。

技术呈现以下发展趋势。

(1) 产品性能环保化、产品功能多元化、内容描述数字化、表达形式彩色化。

(2) 生产组织集成化、过程控制数字化、质量标准规范化，印制管理精细化。

从总的发展趋势来看上海宏景，纸盒将向产品印刷彩色化、产品数量和品种持续增加、产品性能环保的方向发展，并从单一产品功能向组合产品功能发展，从单一印制方式向组合印制方式发展。

当前，纸盒对其印刷系统也提出了具体要求。

(1) 对印版适应性好，能够适应不同品牌、不同厚度的印版。

(2) 对承印材料的适印性强投资采购，可以在各种普通纸、卡纸和特种纸上印刷。

(3) 印刷作业准备时间短，换版速度和换墨速度快。控制简单、易操作。

(4) 功能扩展性好，如可增加冷烫、打码、上光工序。

(5) 印刷幅面大，可选用多种印刷方式及组合技术。

柔性版印刷技术的优势分析

据专家预测，2010 年 CTP，全球印刷市场中柔性版印刷的占有率将达到 45%，其中折叠纸盒印刷的年增长率将达 10%，胶印在折叠纸盒印刷中的占有率将下降。这表明，柔性版印刷在纸盒印刷中的占有率正在逐步提升，而环保化要求的提高也为柔性版印刷在纸盒印刷中的发展提供了有利的条件图像处理，柔性版印刷将成为纸盒印刷发展的重点和关键，并以低端纸盒与高端纸盒同步迈进的方式发展。

(1) 版材性价比高。柔性版印刷使用肖氏硬度在 25~60 的感光树脂版作为印刷版材，不仅版材柔软可弯曲、弹性较好，而且油墨传递性能好。目前，柔性版印刷版材可以采用 CTF 制版和 CTP 制版两种工艺纸箱纸盒，能够实现 150lpi、200lpi 丰富阶调层次表现的加网图像，印版耐印力也达到 50 万~100 万印，远远高于 10 万印耐印率的 PS 版。

(2) 环保油墨安全可靠。目前，柔性版印刷使用最普遍的油墨是水性油墨。由于水性油墨是以水为溶剂，溶合连结料与着色剂而成柔印，不含有挥发性有机溶剂，因此，与其他类型的油墨相比，水性油墨在印刷过程中不会污染空气，也不会危害操作人员的身体健康。此外饮料包装，水性油墨干燥后，不会再溶于水中，能够最大限度地保证不污染纸盒

的内装产品，既能够满足食品、日常用品的安全，又符合环保要求。水性油墨印刷色域的不断扩展数字出版，使得柔性版印刷产品的品质日益接近胶印水平。同时，柔性版印刷还能使用 UV 油墨，所得印品色泽鲜艳，网点增大率小、还原性好，其质量可与胶印产品相媲美印刷适性，这也进一步扩展了柔性版印刷的应用领域。

(3) 短墨路传墨系统的高油墨调节速度。基于网纹辊技术的短墨路传墨系统是柔性版印刷的主流传墨方式，印刷时油墨经过墨斗辊、网纹辊就直接传递到印版滚筒上，通过选择不同的网纹辊，调节刮墨刀与网纹辊的间距就能够实现对墨量的准确控制，获得高品质的纸盒印品。这种双辊传递油墨的设计 CTP，不仅能够准确实现油墨的传递，减少对承印材料的浪费，还能够减少诸如匀墨辊、串墨辊和靠版辊等多种机械的调节，使油墨快速达到设定要求。对广泛使用卡纸和微瓦纸板等较贵纸张而言，柔性版印刷的这种供墨技术可减少承印物的浪费印刷检测，降低生产成本。

(4) 印刷机集成度高、扩展性好，连线印后加工便利。采用短墨路传墨系统的柔性版印刷机，设计制造更简单，维护更方便，机组式组合结构的灵活性更大设备，相同生产能力的柔性版印刷机的价格仅为胶印机的 60%，具有高投入产出比的优势。此外，柔性版印刷机除了可集成胶印机组、凹印机组、网印机组外，还可以连线上光、覆膜、烫印、模切、翻转、压凹凸、压痕、全息防伪贴标等辅助装置，使所有的印后工序一次完成。这样既避免了多次加工导致的重复定位问题印刷配件，又实现了集成化生产，节省了时间和人力。

柔性版印刷在纸盒印刷中的 技术应用与创新

在今天印刷工业持续数字化变革的新时代，柔性版印刷技术只有融合成为印刷数字化生产流程的重要组成部分，形成全新的纸盒印刷生产链，才能实现应用创新与发展。纸盒柔性版印刷的技术应用与创新可从以下 3 个方面着手。

1. 纸盒生产效率的最大化软件

近 10 年内柯尼卡美能达，纸盒的竞争焦点正在从以“印刷质量”为中心转变为以“优质前提下的工作效率提升”为中心，纸盒的整体生产效率的最大化是核心和关键。在纸盒印刷工业中，随着计算机控制技术的广泛应用，通过数字网络来改善柔性版印刷的生产准备时间，提升生产效率已经成为企业发展与竞争的基本策略。通过柔性版印刷集成整合优势 RIP，将传统人工加工过程提升到工业化的技术水平来实现生产效率的最大化是纸盒印刷中柔性版印刷的应用创新，即将纸盒的整个印刷生产线融入印刷产品链和信息链，形成整体解决方案来提升生产效率，以长期保持印刷工业的竞争性和利润。如将模切融入柔性版印刷生产线形成在线模切；将烫印装置融入柔性版印刷生产线实现低成本、高精度的定位冷烫，将上光机组与柔性版印刷生产线融合实现多种上光与涂布等。

2. 纸盒生产的数字化集成与整合网印

构成来看喷绘机，采用柔性版印刷技术或采用将多种印刷方式集成的组合印刷来完成纸盒印刷是主流技术和发展方向。目前，纸盒已经从美化产品提升到全方位地展示产品、增加产品功能和创造产品差异化的新时期，采用模块化设计来配置纸盒生产线是应对纸盒产品多元化需求的关键。可变数据印刷

化集成整合实质上就是采用以柔性版印刷为主体，以胶印、凹印和网印为辅助手段的新型纸盒印刷生产模式，将烫印、覆膜、上光、模切、起凸、成型加工等各种印后加工工艺集成到现有的印刷生产线上科印报告，消除由于重复定位而导致的精度偏差，减少人工干预

以及减少作业人员的数量等，使印前、印刷与印后加工的系统适配性更强，有效降低纸盒的消耗和各种生产成本，提升纸盒的品质和竞争力。

3. 纸盒增值服务的实用化

目前连线加工，纸盒买家要求更高印刷品质、更短印刷时间和更低印刷成本，这迫使纸盒印刷企业必须采用最新技术、装备和工艺方法来满足这个不断提升的目标。如现广泛采用无轴驱动技术、集成印后加工技术（UV 上光、连线冷烫、模切）的柔性版印刷生产，以及将最新的数字印刷技术集成到柔性版印刷生产线上来增加个性化或按需印刷、防伪等功能。这些新技术和新工艺的应用实现了纸盒增值服务的实用化。

字库

4. 纸盒环保化的应用创新

环保已经成为全球纸盒行业的共识，国际上也制定了多个标准来提升纸盒的环保水平，柔性版印刷的各个环节已经凸显出环保的优势。目前商业印刷，能够最有效减少印刷品中使用高浓度的异丙醇或者使用大剂量的挥发性有机化合物作为清洁剂的印刷技术就是柔性版印刷技术。同时，使用水性上光、水性油墨以及可降解或可重复利用的材料，减少了印后加工中各种材料对环境的影响。应用多种新型环保材料和技术将是未来纸盒包装替代其他包装产品的关键所在。上海光华

的主流工艺技术和生产模式，纸盒的发展也将引导柔性版印刷技术的应用与创新。