

印刷生产的优化及全程色彩管理

作者：杭州电子科技大学新闻出版学院 杨根福

[摘要]从色彩管理的角度介绍通过对印刷生产的优化,实现印前到印刷全流程的色彩管理,最终提高印刷效率与品质。

[关键词]印刷全程色彩管理;印刷生产优化;印刷色彩自动控制

随着科技的发展,印刷技术逐渐朝数字化、网络化、自动化方向发展,数字化工作流程、CTP技术、印刷色彩管理等新技术便是代表。各种印刷新技术的应用,对印刷生产与管理都意味着变革与创新。同时,印刷流程得到了优化,印刷效率也得以提高。本文从色彩管理的角度介绍通过对印刷生产的优化,实现印前到印刷全流程的色彩管理,最终提高印刷效率与品质。印刷全程色彩管理是印刷色彩管理发展的方向,其核心是印刷生产的优化、印刷机油墨自动预制及色彩的自动检测与控制。

一、印刷全程色彩管理的流程

印刷生产是颜色传递及复制的过程,在此过程中颜色在各种不同的颜色空间相互转换,转换重点及难点是颜色准确性与一致性。以往主要依靠人为经验控制颜色的传递,是一种事后的控制,这种低效率的方法在过去可行,但已不能适应现代印刷企业所面对的激烈竞争环境。印刷全程色彩管理的基本思想是在印刷生产中实现颜色自动传递,并保证其一致性。要实现这一点,需要从印刷机的角度来看色彩再现,协调印前处理、制版、打样、印刷各工序。要把印刷机的特征集成到印前阶段,使得印刷条件的任意变动都会在打样样张和制版工艺中自动地体现出来。因此,印刷全程色彩管理的流程是利用印前数据进行印刷机油墨预设、校准、特征化、色彩转换、在机测量、反馈与修正的循环过程,如图1所示。

图1 印刷全程色彩管理流程

二、印刷生产的优化

印刷生产优化包括印前、印刷、印后工艺流程的数字化,印刷材料的标准化与规范化,印刷设备运行状态的稳定化等。

1、印刷流程数字化

印刷流程数字化是指印前、印刷、印后及管理各环节的数字化与信息化,其目的是使印刷生产中图文信息、控制信息、管理信息数字化,并在生产各环节共享。流程数字化可通过数字化工作流程系统来实现。

2、印刷材料的规范化

印刷材料的规范化包括材料选购、材料测试及性能数据档案建立的规范化,最好能执行行业质量标准(如ISO9002标准体系)。印刷企业应制定材料选择与购买的标准,对原材料进行检验与测试,确定材料的性能、材料之间的匹配性以及材料与设备的兼容性,并建立材料数据档案,做到印刷材料的规范化管理。



3、 印刷设备状态优化

设备状态优化是印刷环境、印刷材料及各硬件设备的协调与统一，主要包括印刷机的优化与印前设备的优化。优化工作应从印刷机开始，然后回到印前系统及分色。印刷机优化须对印刷机的各部件进行标准设置，知道印刷可能会出现什么问题，对印刷材料的质量与兼容性进行评估，最终确定印刷机的最优工作状态，并稳定这种状态。印前设备的优化对象包括扫描仪、显示器、激光照排机、CTP与数码打样机等。

(1) 印刷环境的规范化与标准化

印刷环境主要指印前与印刷车间的温湿度、照明条件等，印刷环境的规范化与标准化应以国家或国际印刷行业标准为依据。车间的温度与相对湿度应保持在最佳的状态，以使静电降至最少，胶片、印版和设备上的灰尘、纸毛等污染物降至最少，保持纸张的稳定性，尽可能减少润版液、印版、油墨的问题。照明条件的规范化需建立标准的观察环境。如车间的墙壁保持中性灰，使用 D65 或 D50 标准光源与灯箱等，以保证图像原稿及印刷样张观察的稳定性与一致性。

(2) 显示器的校准与规范化

印前环境中对显示器的要求较高，显示器的呈色特性受照明环境、显示器亮度等多种因素的影响。显示器最理想的照明环境要求窗户遮上厚重的暗色窗帘，以避免外界光源的干扰，阻止环境光对人眼色彩感觉的影响。此外，显示器在使用前自身也需要校准，虽然显示器在出厂时通过了厂家的调试与校准，但没有两台显示器是一模一样的。而且，显示器的颜色再现性能会随着时间而变化。可用屏幕校正仪对显示器进行定期校正，校正的项目主要有亮度、反差、Gamma 值、荧光剂类型等。

(3) 扫描仪的校准与规范化

多数扫描仪在启动时会自我校准，具有自动校准功能的扫描仪会以一个内置参考物为准进行自检。对于没有自动校准功能的扫描仪，对必须对它进行校准。扫描仪一般可使用 IT8 色标进行校准。

(4) 软片输出工序的规范化

软片输出工序的规范化是为了确保软片输出的质量。包括软片的选择、软片性能的测试、显影液温度与浓度的控制及软片输出数据档案的建立等。软片输出的质量主要有两个因素：软片密度及软片记录网点的线性化控制。软片密度一般要求最低密度值不大于 0.07，最高密度不低于 3.5。网点的线性化功能在 RIP（光栅化图像处理）中可以设置，目的是要确保网点能正确的记录在软片上。

(5) 传统晒版工序的规范化

传统晒版工序的规范化，体现的是以印刷为重心的制版理念，高质量、高效率规范的晒版对提高整个印刷生产效率有很大的贡献。晒版工序规范化包括：保持晒版车间干净无尘、湿度符合要求、确保晒版机性能稳定、掌握正确的曝光与显影时间、善用各种检测工具。

(6) CTP 制版的规范化

CTP 制版缩短了印刷生产周期,提高了印刷效率。与传统制版工艺相比, CTP 具有时效性高、网点质量好、可复制的阶调层次范围大等优点。CTP 制版的规范化应参考传统晒版工艺参数,建立良好的数字化生产环境。

(7) 数码打样的规范化

数码打样是使用数字化原稿直接输出印刷样张的过程,其主要目的是实现客户的看样签样。因此,印刷企业一般都是以客户满意作为打样合格的标准。但是这种非专业性的主观评价难免导致很多问题。例如当印刷品无法实现样张的色彩效果时,客户与企业之间就会产生矛盾。而当印刷品与样张匹配时,由于企业没有定量衡量样张的标准,就无法保证下次的样



张质量。为了解决这些问题，印刷企业就必须制定数码打样标准化文件，对数码打样进行规范化。数码打样的规范化包括选择适合自己的数码打印机及配套的纸张和墨水、以印刷为依据采集数据实现数码打样机模拟印刷的色域、数码打样系统的定期检测与维护等。

(8) 印刷机的规范化

印刷机规范化的目的是要找到印刷机与印刷材料相匹配的最佳状态，确定印刷机的最大油墨密度和网点扩大特性，此过程中须通过一系列测试来完成。印刷机各印刷部件的设置应根据印刷机制造商的说明进行，包括墨辊和水辊的设定、印刷橡皮布的压缩量设定、印版和橡皮布包衬的正确性、印刷机输纸装置的清洗与润滑、递纸套印系统和收纸装置的清洗与润滑等。在此基础上进行材料与印刷机性能匹配测试，确定印刷机的最优状态，并数据化。

三、印刷色彩自动检测与控制

1、自动油墨预设

油墨预设指的是印刷机油墨预设值的确定。油墨预设的方法有三种：人为经验设定、印版扫描设定、从印前环节直接产生油墨预设数据。人为经验设定的准确性、效率主要取决于印刷生产人员，数据化与规范化较为困难，而且经验的形成需要较长的时间。印版扫描设定是指通过印版扫描仪对黄、品红、青、黑四色印版中图文信息进行扫描与分析，获得油墨预设数据，并通过存储设备或网络将预设数据传递到印刷机控制中心，最终反映在印刷机上。其准确性及效率取决于印版扫描仪的精度、扫描的速度与数据传递的速度。第三种方法是从印前环节直接生成油墨预设数据，生成油墨预设数据的系统是数字化工作流程，并以 PPF (Print Production Format) 文件通过存储器或网络传递到印刷机控制中心，并最终反映在印刷机上，如图 2 所示。三种方法比较，第三种方法速度更快、更稳定、更易实现数据化与规范化，能更好的对印刷生产过程进行优化。

图 2 优化油墨预设

2、色彩自动检测与控制

印刷过程的色彩自动控制印刷过程的色彩自动控制是通过一些在线印刷质量监测系统对印刷图像进行实时采集与分析，并将结果反馈到印前环节与印刷控制台，进行及时修正。包括色彩数据的实时采集、数据分析、反馈与修正，须由色彩自动控制系统来完成。

四、结语

通过对印刷生产流程各环节的数字化及状态的优化，实现从印前到印刷及质量检测的全程色彩管理，最终提高了印刷效率。

【参考文献】

- [1] 陈绍武. 数字化工作流程在印刷工艺中的应用[J]. 包装工程, 2007.(04):39-41
- [2] 殷幼芳 实施印刷全程色彩管理[J].印刷工业,2007.(02):52-56
- [3] Bruce Fraser, Chris Murphy .Real World Color Management 色彩管理[M] 电子工业出版社,2005.
- [4] 胡承伟.万晓霞胡兴军图像系统中的色彩管理[J]. 包装工程,2004,(05):27-29.
- [5] 蒋绍全、石俊生、白凤翔 数字彩色图象颜色管理[J]. 云南师范大学学报,2002.(05):28-32.

【作者简介】杨根福(1973-) .汉.男.杭州人..杭州电子科技大学讲师.杭州电子科技大学新闻出版学院系副主任，主要研究方向为印刷色彩管理、图像处理。

