

印刷生产流程的规范化操作

作者：刘刚

【内容提要】在中国印刷市场竞争日趋激烈的今天，企业的竞争已从单纯的设备引进，提高企业的生产能力，发展到利用先进的技术手段、管理方法来提升印刷企业综合竞争实力，通过对人员的全面培训来提升员工的理论和操作技巧，已经得到大家的共识。

在中国印刷市场竞争日趋激烈的今天，企业的竞争已从单纯的设备引进，提高企业的生产能力，发展到利用先进的技术手段、管理方法来提升印刷企业综合竞争实力，通过对人员的全面培训来提升员工的理论和操作技巧，已经得到大家的共识。

印刷的质量控制经历 3 个发展阶段，一是人为经验决定质量，主要通过目测和主观经验来判定印刷质量，印刷质量的稳定性差，波动性大；二是色彩控制：利用密度、网点增大率、灰平衡进行质量控制，是分工序的事后控制，是封闭的质量控制印刷检测，已经越来越不适应现代开放的、数字化、全流程的工作环境。三是色彩管理：利用色度、ICC 理论，对印刷全流程进行开放的、连贯、自动化、数字化的事先管理，从根本上解决色彩的复杂多变性的问题。

要做到整个印刷企业的色彩管理，就必须先做到整个印刷生产工艺流程的规范化；而规范化与数据化又是相辅相成的。

一、照排机输出环节的规范化

在 CTP 流程还没有得到广泛应用之前，目前国内的激光照排大多数还是输出分色胶片而不是印版。在此工序中，涉及的硬件设备是照排机和冲片机，两者的规范化控制是相辅相成的，应做整体考虑。

1. 色片的质量要求

(1) 片基的灰雾度尽可能小，一般的进口胶片，如爱克发、柯达、富士、柯尼卡等厂商的胶片测评，在曝光和显影条件正常的情况下可以保证片基的灰雾度。

(2) 实地密度（不含片基灰雾）在满足 50% 网点还原得比较好的情况下尽可能的大。对于商业印刷不要低于一定数值。实地密度过低会造成阳图型 PS 版在晒版时图文部分见光，导致印版的耐印力大幅下降。

(3) 透明网点中心的透射密度值不得高于透明胶片的密度值（片基加灰雾）。可用 50 倍以上放大镜观察网格内的透明区域，不能有边缘模糊、杂点的现象。

(4) 在环境稳定的情况下，一套分色片各对角线长度之差不得大于 0.02%。一般的，对于进口内鼓和外鼓式照排机标准及认证，套准精度可达到 0.05mm。

(5) 版面清洁无脏迹，无沙眼，网点、文字无明显碎裂。

2. 照排工序的过程控制

(1) 环境控制。照排室的温、湿度应有严格控制，避免因温、湿度变化而影响分色片的套准精度。温度过低、过高都可能影响到照排机的电路和机械部分的正常工作。湿度过低容易产生静电，不但可能损坏电路、造成干扰字库，还可能造成胶片静电曝光。温度和相对湿度应当控制在一定的范围内。

(2) 机房的防尘、清洁也是十分重要的。灰尘大都会积蓄在照排机的光路上，影响曝光强度，产生杂散光，影响成像的清晰度。尤其目前应用很广的内鼓式和绞盘式照排机，普遍采用空气轴承的旋转马达富士星光，灰尘过大会大大降低它的使用寿命。

(3) 用电环境也是不容忽视的因素。良好接地可以避免静电的积蓄，减少干扰，否则容易造成胶片静电曝光甚至在火零、零地电压不稳定的时候烧坏电路板。故此应该保证供电稳定并有良好的接地。一般来说，最好使用有足够功率的稳压电源或 UPS，最好为照

排室单独做一个地线网络出版，遥阻不超过 4Ω ，零地电压不超过 5 伏。事实上很多照排机的厂商对用电环境要求十分严格，以尽可能减小电网中尖峰和浪涌的影响。

3. 作业记录

以工作传票的形式在各工序间传递，详细记录该工序中的所有技术参数、必要的环境参数、经手人、客户要求等信息，以利于前后工序的配合，也可作为出现质量问题时的调查依据。制定记录单时应根据现有输出设备、业务活件的种类和自身的工艺来设定。常用的记录项目有：胶片的品牌，批次，文件尺寸，页数，有否补字，分色片实地密度 D_{max} 。

4. 胶片的线性化

线性化是照排工序非常重要工作，其目的是确保分色片能达到必要的实地密度，并且使不同百分比的网点都能够准确记录在胶片上。控制分色片的线性化需要照排机和冲片机协同控制。首先控制好冲片机显影液、定影液的浓度、温度、自动补充量、时间，使这些因素尽量稳定不变。之后根据照排机的自检样张确定适合的曝光强度，以达到一定的实地密度和 50% 网点的较好还原。最后在此曝光强度下通过 RIP 完成各网点百分比段的线性化。日常工作中应经常检测胶片的实地密度和线性当纳利，一旦发现超出正常范围，就应及时调整参数，重做线性化。

除此之外，还要定期对冲片设备进行清洗。

二、CTP 制版环节的规范化

随着技术的进步，CTP 直接制版工艺已经逐步应用在国内商业印刷市场上，它和传统印刷工艺相比具有得天独厚的优势，传统印刷工艺从电子文件到印刷用版要经过照排输出、制版两个工艺环节，在这两个工艺环节中人为因素比较多，印版的质量和操作员的水平及设备直接相关，而 CTP 直接制版工艺从自身的生产环节来讲机构/组织，电子文件直接输出到印版上，人为因素的影响相对较少，更容易保证印版的质量要求。

传统印刷工艺历史悠久，各工艺环节相对来讲比较成熟而且被大家所熟知和认可，而 CTP 直接制版工艺相对于传统印刷工艺来讲毕竟是新的技术，版材的特性对于使用者来讲并不是很熟悉，其印刷适性与传统版材毕竟有所区别，所以目前在国内其工艺相对于印刷企业还不是很成熟，新技术的掌握方面还不是很到位。有些厂家对此认识不足，认为只要印前和印刷的设备一致就能达到印刷质量提高和稳定或颜色真实再现的目的设备，所以在一些企业引进 CTP 直接制版工艺后没有达到预期的目的（提高和稳定印刷质量）；有些厂家引进后所生产的印刷品质量甚至不如传统印刷品的质量，而且由于 CTP 版材和传统版材的印刷适性有较大的区别而不愿意使用，出现购置 CTP 后放置不用的局面。

所以对 CTP 直接制版工艺在每个印刷企业的使用进行有针对性的完善和规范是非常有必要的。囿于印刷企业的环境、设备条件各不相同，质量要求和设备数量也不尽相同，而根据企业的环境、设备和条件对整个彩色印刷工艺进行规范和完善。

CTP 直接制版工艺实现数字化的工作流程标签，工艺的数据化就要求工艺环节的规范化和数据化，这也是 CTP 直接制版工艺相对于传统印刷工艺制版质量能够相对稳定的原因所在，因此对 CTP 直接制版设备的使用规范是必不可少的，CTP 直接制版设备的使用规范包含输出参数的测定、冲版药水的正确配比、补充液的数值设定以及药液的更换周期、冲版机的规范清洗程序等等。

1. 具体操作概况

(1) 根据印刷设备情况，设计制作一个测试文件用来进行相应的印刷工艺测试，提取相关数据；测试和调整 CTP 制版的工艺参数，对 CTP 输出工艺的网点还原进行相应的规范和修改，使 CTP 输出符合本厂印刷工艺的要求。

(2) 对 CTP 印刷工艺进行完善,在对 CTP 输出工艺进行相应的规范后对修改后的版材再进行相应的测试,提取相关数据,应用到印刷环节;对 CTP 工艺环节的网点还原进行相应的规范,限制网点增大和印刷密度,控制好印刷环节,使 CTP 工艺的印刷品质量相对稳定和优于传统制版工艺的印刷品质量。

(3) 调试印刷厂数码打样系统,使打样效果逼近 CTP 的印刷效果。

(4) 操作人员掌握相关技能:

①CTP 制版人员要掌握如何根据本厂印刷工艺要求对制版质量进行控制和质量检测;

②印刷人员建立印刷质量控制的感性认知,了解印刷数据控制;

③印刷人员掌握如何根据本厂要求对各个不同的印刷活件进行数据化控制,使印刷活件质量达到要求;

④掌握印版密度计的使用方法及 CTP 印版 Calibration 的正确调试方法;

⑤掌握印刷 Calibration 的正确调试方法;

⑥掌握冲版药水的正确配比、补充液的数值设定以及药液的更换周期;

⑦掌握冲版机的规范清洗程序;

⑧掌握保证印版输出质量的规范化、数据化的工作流程。

三、印刷环节的规范化

印刷是整个工艺的最后一个重要环节,必须严格按照规范来控制,以保证最后的产品质量。

1. 印刷车间的工作环境

温度: 18℃~28℃(上下限分别对应夏季与冬季)数字出版,而且整个印刷机的范围内温差<2℃(此项同样对湿度有效);温度的变化会影响套准精度。

湿度: 40%~80%,湿度的变化会导致纸带断裂的情况;

看样台的光源色温: D65;

收晒制好的 PS 版或 CTP 版,检查版面、套数、版别,主要与小样及打样样张对照;

装版的同时检查油墨、润版液。若是当天的第一版活,必须将墨皮铲去装订,打打墨;若不是管道连续供墨,则需往墨斗槽中加满油墨;润版液的使用通常应根据实际的工艺条件来决定配比等,各班次专人检查其浓度,严格控制在测定的标准之内。

2. 印刷中的套准依据

套准线: 误差小于 0.01mm;

彩色图像: 不出龟纹。

3. 印刷中调墨的依据

灰平衡、彩色图像的偏色程度(与样张比较),黑字的墨色过重还是过薄。展会

4. 四色印刷的密度数据

橡皮布滚筒、印版滚筒、着墨辊、着水辊等之间的压力应每月检查奥西,需要时作适当调整,以符合本机出厂的设定范围。橡皮布是易损品,并且在一定的印数后要求更换,工作中应经常检查橡皮布表面的平滑情况。

印刷环节做质量控制的一个基本前提就是印刷的稳定性,在—批活件或在连续几天的活件中跟踪四色油墨的印刷密度、网点增大等数据的波动情况显影,检查能否能稳定在一个合理的数据范围内。只要能够控制好四色油墨的印刷密度和网点增大,我们就可以认为印刷环节的稳定性得到了控制。

影响印刷稳定性的因素很多,印刷环境是一个重要因素,车间的温湿度变化范围

就是其中之一，变化范围过大对印刷的稳定影响很大，纸张的抽胀、油墨的黏度和触变性等都会影响油墨的转移特性。

我们所能控制的和印刷机有关的因素是油墨和润版液，润版液主要是指药剂配比浓度及其稳定性，沿墨辊方向墨量的均匀性及可控性是很重要的。

可以用相应的检测设备控制印刷机的水墨平衡，使各色密度和网点增大稳定在一个适当的范围里，以此为基础测出相应的数据提供给扫描仪校正或数码打样的调整使用。数码打样调整后，就可以实现在印刷环节追打样了。