

CTP 印版精细印刷适性探索

作者：陈翔风

【内容提要】印刷品清晰度对网点的要求：有两个因素决定了人眼对印刷品图像质量的判断：一是相邻最小图像单元之间的夹角（空间分辨率），二是最小图像单元的颜色深浅变化（阶调分辨率），且视觉清晰度=空间分辨率×阶调分辨率。

印刷品清晰度对网点的要求：有两个因素决定了人眼对印刷品图像质量的判断：一是相邻最小图像单元之间的夹角（空间分辨率）CTP，二是最小图像单元的颜色深浅变化（阶调分辨率），且视觉清晰度=空间分辨率×阶调分辨率。

1.空间分辨率

人眼能觉察的空间位置区别的极限夹角为 0.02° ，据此原理，以印刷品与人眼的平均距离为 40cm 计算，人眼能分辨的差异点极限距离为 0.145cm（145 μm ）。对调幅网点而言乐凯二胶，0.145cm 的网点距离相当于 175Lpi 的网点间距，如果以 $0.145\text{cm} \times 0.145\text{cm}$ 为计量单位，则单位面积内可容纳 175Lpi 网点的个数为 1，同理，容纳 350Lpi 网点的个数为 4。1 和 4 即可看成是 175Lpi 和 350Lpi 网点的空间分辨率。

2.阶调分辨率

以单色灰的变化来讨论阶调分辨率收购，即将全白到全黑分成若干个等级，此级数称为阶调值。人眼能勉强接受而不觉得相邻的灰度有差异（或跳跃）的阶调为 128 阶，完全不能区别相邻灰度变化的阶调为 256 阶。

由此人们产生了这样的误区，即只要加网线数不低于 175Lpi，印刷品即能满足人眼要求设备维护与保养，达到足够的清晰度，再提高加网线数，是没有意义的。

但是，由于四色套印受到套印产生的“龟纹”或“玫瑰纹”的影响，即使合理安排网线角度出版印刷，要想削弱影响，加网线数也需要提高 1 倍以上，即 350Lpi。

为了彻底避免印刷品出现“龟纹”或“玫瑰纹”，业内推出了调频加网技术。实践证明，在 CTP 制版中出版，采用 2400dpi 精度输出 20 μm 的调频网，印刷效果好于用 5600dpi 设备输出 350Lpi 的调幅网。

3.调频网的特点

调频网的特点是不会产生龟纹；不靠网点大小变化调节墨量，由于一个激光光点即可构成网点，使印刷品比较精细；不受印刷网线角度的限制，可以采用多于四色的印刷饮料包装，以扩大色域。但调频网点由于网点小易丢失，对印刷条件要求苛刻，对印刷机的精度要求高，水墨平衡的条件不易掌握，也会造成图像质量变差。

可见认证，要完成精细印刷，应尽量采用 350Lpi 的调幅网点或 20 μm 的调频网点制版，并对胶印版材和印刷设备有一定的要求。

CTP 印版精细印刷实验与分析

由于热敏 CTP 版材具有分辨率高、网点边缘锐利的优点，是制作高线数调幅网点和调频网点印刷的合适版材。为此，我们对康尔达生产的阳图热敏 CTP 版材进行了精细印刷适性测试。

1.阳图热敏 CTP 版材参数

感光波长：830nm；感光度：140mJ/m²；分辨率：1%~99%（240Lpi）活动，10 μm （调频网）；耐印力：3 万~10 万印（视网点大小及印刷条件而定）。

2.测试过程

（1）调频网点制版。通过测试印版上 20 μm 的调频网点发现，为了使版材上所得的网点与理论值接近，所需成像能量比调幅网点要大很多。可以这么理解，对于阳图热敏

CTP 版材，网点或实地等未经曝光部分利通，因铝版基的传热消耗了部分热能，且消耗能量与网点的边长成正比，而同样网点分布的情况，调频网点的尺寸小，数量多凸印，网点周长总和比调幅网点大，消耗能量也更多，因此网点增大趋势更明显。

未经老化处理的印版的测试数据与上述情况有很大出入，网点偏小，个别网点甚至丢失。同样由于调频网点尺寸小科印精品调研，数量多，网点周长的总和比调幅网点大，显影时边缘溶解现象严重，网点有变小的趋势。

(2) 调频网点。由于热敏版材存在传热效应会使网点有增大的趋势，另一方面唐山玉印，显影的边缘效应也会使网点有缩小的趋势。而未经老化处理的版材，由于涂层较嫩，其边缘更易溶解，当显影边缘效应的作用超过传热效应时，网点变小。比较测试结果如表 1 所示。因此一般热敏版材进行老化处理。

表 1 不同条件下测得的网点还原数据包装容器

3.实验分析

根据上述测试数据高保真印刷，可制成不同情况下网点还原曲线。比较曲线可以发现：

(1) 未经老化处理的版材，制版后低密度区网点还原比理论值小，高密度区网点还原比理论值大。这是因为，密度大时，网点发生搭接模切烫印压痕，网点边长之和大大减小，传热效应的影响超过显影的边缘效应，网点增大明显。

(2) 经老化处理的版材，制版后印版上的网点还原情况普遍比理论值大。这是因为老化处理后的版材涂层结实，显影边缘效应的影响小于传热效应的影响太阳化学，网点增大更加明显。

(3) 加倍老化处理的版材的测试数据与正常老化处理的版材数据基本相同，说明正常老化处理的条件合理。

(4) 从网点直径和耐印测试可以看出，未经老化处理的版材由于显影的边缘效应使网点直径和耐印力下降。

(5) 虽然经老化处理的版材，制版后网点仍与理论值存在偏差，但通过印刷网点增大曲线在印版输出设备上补偿书刊印刷，可以达到满意的结果。

因此，为了制作好精细网点印版，版材必须经过充分的老化处理，且在较高的激光能量下成像。

应用案例

目前国内有 3 家印刷厂使用康尔达 CTP 版材进行调频网点印刷生产晒版，并获得较好的效果。

北京某用户采用 10 μ m 调频网点，根据印刷网点增大测试进行了其 CTP 输出设备的网点校正，取得满意的效果。具体数据见表 2。

表 2 北京某用户的生产工艺条件

包装设计

频网点制版，采用国产印刷机（中性包衬），普通油墨特种印刷，印出了精美的印刷产品。这对于 CTP 印版在普通国产印刷机中的应用推广具有十分重要的意义，具体数据见表 3。数字出版

表 3 温州某用户的生产工艺条件

对网点传递较好，能使细小网点清晰再现，有利于色彩和层次的再现输纸，可获得光洁、逼真的优质印刷品,适合于网纹印刷品。但硬性包衬对印刷机的制造精度和材料的耐磨性要求很高，一般不大适应普通国产印刷机。中性包衬的印刷性能介于硬性包衬和软性包衬之间，弹性模量居中，网点再现性较好，对印版的磨损不是很大印刷检测，对纸张的印刷适

性和胶印机的制造精度等要求不是十分苛刻,印刷适应性较广,在国产印刷机上被大量采用。采用调频网点,用中性包衬可以印出原来只能用硬性包衬才能印得出的印张,意味着普通国产印刷机也能印出与进口印刷机相媲美的印张。