

克里奥的调频网点——Staccato

资料来源：珠海《印刷人》2003年第4期

克里奥亚太有限公司 供稿

调频网印刷一直是所有印刷人心目中最完美的网目调图像加网方式。它不但解决了多色印刷中撞网、龟纹、莫尔条纹等诸多问题，同时也大大提高了图像的细节与层次的表现。差不多所有的印前印刷设备生产供应商都拥有自己的调频加网技术，如海德堡的钻石网，爱克发的水晶网等等。当然他们也印制了许多调频网的印刷样张，一切看上去都很完美。但是……十年过去了，这一切似乎都只停留在了实验室里，几乎没有有人在印刷时将这种加网技术真正应用到实际的活件上。

为什么？

因为CTP的工作流程过于冗长，对其中的每一步骤都进行严格的工艺控制有时过于困难。CTP的出现从某种程度上解决了工艺的问题。但即使是直接成像在PS版上，小网点的网点扩张的不稳定性依然是一个严重的问题。而解决这一问题的方法就是：“方形激光点技术”。克里奥公司对于调频网点作了长期与深入的研究。从技术角度出发，我们认为方形激光点与二次调频加网技术是实现真正实用的调频网的必要因素。二者缺一不可。

●方形激光点技术

在国际上多次获得新技术大奖的克里奥方形激光点并不是简单的将激光点的形状做成方形。传统的CTP激光都是一个激光管发射一个用于实际曝光的光点，所以成像点不可避免地要继承单个激光管的高斯能量曲线。克里奥的方形激光点是通过克里奥的专利产品——“光阀”切割而成。能量曲线近乎直线，可以在版材上形成边缘极其陡峭的光点。不用担心后端冲版条件的变化对网点大小造成的影响。比较一下左图中的数据：

试想，如果网点边缘仅有 $1\mu\text{m}$ 的大小变化时， 2001pi 的传统加网的网点不可预见变化小于3%，但是 $10\mu\text{m}$ 大小的调频网点的不可控制变化就达到了30%。一张印刷品如果有30%的网点扩张是不可被调整的话，就意味着我们所印刷的成品是完全不可重复的，更加谈不上什么质量控制了。

通过“光阀”，克里奥是可将激光边缘精确控制在 $\pm 0.2\mu\text{m}$ （即使后端的冲版条件发生10%的变化）的公司之一，我们可以将 $10\mu\text{m}$ 大小的调频网点的扩张率控制在4%以内。

●二次调频加网技术

为什么调频加网还分一次二次呢？

一次调频加网只是使用随机算法，将原本单位面积里的网点充分打散，所以在中间调的地方（50%的平网处）产生重复的几率很大。当多个色版的中间调相互叠加时，就会产生像水波样的条纹。也就是我们所说的低次谐波。针对这个现象，我们将完全打散的调频网点先进行一次重组，然后再次打散，就得到了所需要的二次调频网点。

通常的调频网加网的网点扩张都比较大。这是因为网点扩张只发生在网点的边缘，而将原本的一个大调幅网点打散后的许多小网点，其网点周长的总和远远大于本来的大网点。二次调频加网在重组网点时将相邻的小网点连接起来，大大减少了网点的总周长，使得网点扩张变得容易控制。

●调频网印刷的具体实现。

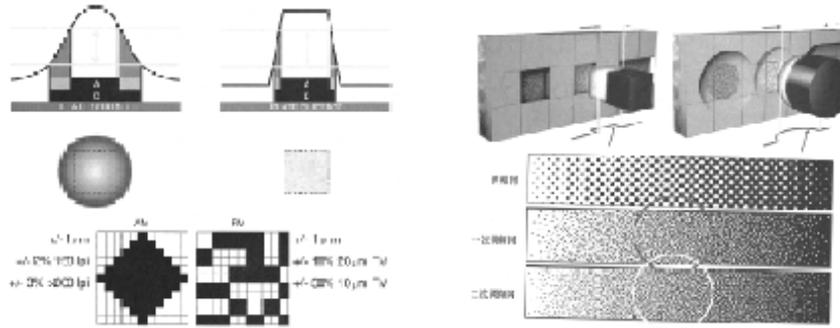
1、得到客户满意的印刷密度和网点扩张是第一步。

中国大陆的印刷厂使用的印刷耗材品种比较繁杂，而且对于晒版这个环节的工艺控制比较差。让我们先看一下理想环境下的网点扩张转移（见图1）。

而实际的情况（见图2）是：胶片的控制比较简单，使用透射密度仪可以很容易控制密度和线性。晒版这个环节就比较混乱，通常以2%的网点仍能保留作为标准。由于缺少可靠的检测设备，实际上

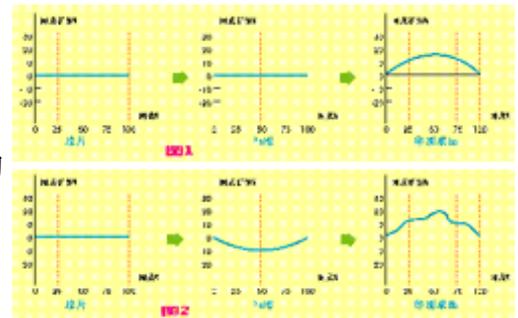
网点的损耗过大（是通常在10%左右），最终导致了印刷时的失控。

所以先使用调幅网点印刷出可控制的恒定网点扩张率的印刷品，是使客户可以明确目标的有效手段。通常中国的客户不希望印刷网点扩张曲线像欧洲标准，而是喜欢更明快清淡的作品，所以日本的印刷特性曲线有时会更好，当然也需要根据不同的油墨和纸张作出符合客户的调整。



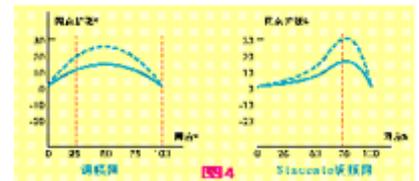
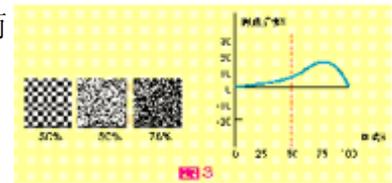
2、测量调频网点的印刷网点扩张率。

Staccato二次调频网点的网点扩张曲线和常规的调幅网相比相去甚远（见图3）。由于网点扩张只能发生在网点的边缘，所以调幅网的最大网点扩张总是发生在50%的地方（那时的网点边缘最长）。再看一下Staccato，你会发现75%网点的边缘总周长比50%时更长，所以它的网点扩张曲线也很特别。这样的网点扩张曲线也很特别。这样的网点扩张曲线给实际印刷带来了很大的优势，因为网点扩张通常随着油墨密度的增加而变大，调幅网最大变化发生在中间调上，所以人肉眼可以很容易就看出区别（人们对中间调最敏感）。但对于Staccato，随着油墨密度的增加，暗调先发生变化而中间调的变化不明显，所以调频网点印刷很容易做到保证印刷色调的一致性。



3、通过调整Staccato的线性曲线，用调频网模拟出客户认可的网点扩张率。

我们有了实际测量得到的曲线，也有了一条目标曲线，我们剩下所需要做的只是用Staccato模拟调幅网的输出效果（见图4）。所有这一切都比您想象中要容易得多。



目前在中国大陆已经有两个实际的用户在使用Staccato二次调频网点进行印刷。我们希望通过广泛的实际的使用调频网印刷将中国的印刷质量推向一个新的高峰！