

如何得到高质量的印刷品扫描图像

作者：孟祥钊

【内容提要】在实际工作中，往往需要用到一些印刷品作为原稿。很多以印刷品做原稿的图像质量存在着较大问题，如偏色、缺少层次、晕虚、颗粒感强、存在网纹等问题，不能很好地使用。造成这些问题的原因，除去印刷原稿本身质量差外，扫描不当也有很大关系。

在实际工作中，往往需要用到一些印刷品作为原稿。很多以印刷品做原稿的图像质量存在着较大问题，如偏色、缺少层次、晕虚、颗粒感强、存在网纹等问题，不能很好地使用。造成这些问题的原因，除去印刷原稿本身质量差外，扫描不当也有很大关系。只有发挥扫描仪的最佳性能，才能扫描出高质量的图像。

硬件环境的准备

1.扫描仪的准备

本文以海德堡滚筒扫描仪为例，保证扫描仪安放平稳，工作环境洁净；为了避免电气干扰，将扫描仪远离荧光光源；在扫描之前确定扫描仪和监视器预热 30 分钟；确定扫描仪近期曾校准过。

2.原稿的安装定位

(1) 原稿分析

在标准光源下测出要扫描原稿的阶调层次、颜色状况、清晰度标准及缺陷程度，从而鉴别出原稿状况为标准、中等、次等，以及不能复制的原稿知识产权，进而区分扫描时要忠实复制、少量调整还是要进行纠正。在本实验中我所挑选的印刷原稿是印刷精美的杂志，挑选的两张原稿图片的加网线数分别为 150lpi 和 175lpi，但是由于表面有折痕，只能作为中等原稿对待，扫描过程中要进行少量调整。方正

(2) 原稿安装

原稿安装直接关系到能否获得高质量的分色片印刷工艺，原稿安装不好，会出现牛顿环等，降低分色质量。

安装原稿前先清洁滚筒，安装时应避免损伤原稿，首先在原稿背面的上下两边贴一条胶带行业法规，胶带一半贴在原稿上，一半露在外面，然后在其正面上上下两端露出一半胶带上贴上另一条胶带，这样可以避免损坏印刷原稿。

扫描参数的设定

扫描使用的软件是海德堡的 New Color

7000。参数设定与图像处理也在该软件环境下完成。扫描仪的基准校正包括焦距调节，亮度、对比度、白平衡和颜色调校等。调校扫描仪基准是保证图像输入、图像灰平衡、去网、色偏、尺寸大小和清晰度符合设定的控制要求。扫描参数设定要点如下。

1.焦距调节

选原稿上密度范围大、中心层次丰富、面积为 1cm×1cm 的原稿作为调焦对象。

2.白平衡校正

白平衡校正的作用是调整扫描头三通道（R、G、B）光电倍增管的最大输出工作电压，并平衡三通道（R、G、B）的信号。不同类型的原稿白平衡的选点不同，透射稿的白平衡选点在滚筒洁净处，反射稿的白平衡选点在原稿白色区域或在白色铜版纸上。胶片

3.预扫描

预扫描是为了确定正式扫描的范围和进行扫描参数设定而进行的低分辨率扫描，一般扫描驱动软件都有此功能。为便于准确划定正式扫描区域和观察分析原稿图像，预扫描

的分辨力不必太高，一般预扫描的分辨力是 70dpi 数码印刷，过高的分辨力会浪费时间。

4.正式扫描参数的设定

正式扫描参数的设定包括核定原稿类型 **RIP**，确定扫描色彩模式、分辨力及图像尺寸，黑白场定标，层次及颜色校正，锐化和平滑处理参数的设定等。

(1) 分辨力及扫描图像尺寸的设定

分辨力的设置对于扫描图像的质量影响很大。当扫描图像时，如果分辨力设置太低，则扫描的图像颗粒粗糙，图像边缘呈锯齿状，图像质量很差；如果分辨力设置太高，则会使原稿中不必要的细节，如画面上的斑点、褶皱以及图像周围的其他背景凸显出来，还会使扫描图像的存储空间过大，影响扫描速度。计算方法是：扫描分辨力=加网线数×放大倍数×质量因子，当扫描仪确定后，选择合适的质量因子（Quality

Factor）对输出图像质量至关重要，为确保输出图像质量，质量因子常取 2.0。

(2) 黑白场定标

定标是指确定原稿再现的阶调范围，即将原稿的高光点和暗调点分别对应于扫描图像输出信号的最大值和最小值，它是整个图像复制的基础和关键。白场定暗了，高调也变暗了，如图 1 所示。如果黑场定亮了德鲁巴，整个图像画面不够黑，如图 2 所示。黑场定暗了，暗调层次“并集”，一片黑，没有层次。

图 1 高光点定值偏低

图 2 黑场定值偏高

定要根据各种类型原稿的特点和印刷适性条件来定，充分利用纸张的白度和四色油墨叠加的最大密度，达到最佳的视觉反差效果，在定标时选择 **CMYK** 色彩模式更便于监视明暗变化。对有耀眼金属光泽的图片或者阳光比较强烈的风景原稿，定标时也应该将白场定的比原稿最高处密度高，使最亮处绝网数码印刷机，以提高耀眼光泽效果，但是同时应该避免损失层次。

(3) 层次及颜色校正

检查预扫描图中的色沉着胶印机，并不是所有的色沉着都是可以用肉眼看得出来的。可以利用扫描仪软件中的滴管工具来检查在一块应该是白色或自然灰色的面积上的预扫描 **RGB** 值，如果 **RGB** 这 3 个值都相同或非常接近，那么就表示不存在色沉着现象，如图 3 所示；如果这 3 个值之间的偏差很大，那么就肯定存在色沉着现象。在这种情况下设备维护与保养，一种或两种颜色具有高亮值就表示颜色漂移方向，要恢复色平稳必须将该颜色的色调降下来。而具体的措施要在通道中完成。扫描仪接口中的色调曲线和直方图允许以单个通道为基础调整颜色，同时在调整层次时可以较严格地控制在一定的范围内，而不影响其他层次。例如，如果扫描图像看起来在中间色调处太绿，那么最好的方法就是选择绿色通道的色调曲线，然后降低 50% 的值，形成一根凹形曲线，这就可以有效地使色调从绿向品红移动。

图 3 RGB 三值比较接近

图 4 图像无增强效果其他

(4) 锐化和平滑处理

无论是扫描过程还是印刷过程，都会降低图像的清晰度网络出版，因此，为了恢复那些鲜明的细节，总是有必要采用锐化技术，特别是对用于印刷的图像，锐化的核心在于提高边缘反差。扫描分色及图像处理软件提高清晰度除了依据图像在人的视觉中的心理反应外喷绘机，还充分考虑了图像复制中的相关因素，并采用了数字图像锐化处理的方法。锐化前后图像的对比效果如图 4、图 5 所示。

图 5 增强处理后效果

图 6 图像过度锐化效果电子商务

必须增强图像中频率高空间的频率成分,图像锐化从数学角度上讲就是对图像进行微分化处理,微分化处理可以将图像细节变得更加分明。锐化要针对不同的图像内容调整不同的锐化程度,如果图像包含比较远的风景或城市景色,较远的人或动物,图像中有大量的细节,那么就允许用适量的锐化;如果图像包含细节较少的简洁形状或人物、动物的特写,过度的锐化就会引入太多的细节,容易变得很难看 **RFID**,如图 6 所示。

在图像输入过程中,图像可能受到各种噪声的干扰,混入各种高频噪声,如光电转换过程中的噪声和信息传输中的误差等,这就会影响到正确地反映数字图像的信息。要得到正确的信息拼版,则必须消除噪声。

在本实验所使用的 **New Color**

7000 扫描软件的清晰度强调界面中,可以分别通过轮廓宽度、白边宽度、黑边宽度和平滑的数值来调整锐化程度,前三者都是值越大,锐化效果就越好,而平滑的数值越大承压材料,图像越平滑。既可以通过拉动控制条来调整,也可以直接输入数值。

在使用过程中有这样的一种情况:在提高锐化值来填补损失的图像信息量时,未损失或者那些不需要锐化的图像部分就会印入过多的信息量,这时可以通过调高平滑度值来使整体平滑,避免过度增强部分显得难看。

5.最终扫描

对扫描好的图片进行处理时要注意 4 点:①保证图片的高光部分不绝网;②保证图片的暗调部分层次不并级;③尽可能保证中间调的层次丰富、亮度适中;④在做底色去除时要保证图片暗调部分在四色叠加后不超过 260%-280%

。

网纹的处理

以前印刷品原稿在扫描时会遇到许多问题,因为原稿上带网纹,在实际生产中,如果没有消除原有的网纹就再次印刷,由于不同网线角度的网目屏的重叠而产生干扰图案,就会出现可见的摩尔纹等设备,如图 7 所示。

图 7 未去网扫描结果

图 8 去网后扫描效果

网滤镜功能,可以直接去网。只要在扫描设置面板的去网栏里设置去网线数,就可以在扫描的过程中达到去网的目的,去网线数的设置需要和印刷文件的加网线数保持一致,这样就可以消除掉大部分的网纹。得到的图片效果对比非常明显现状及趋势,如图 8 所示。

然而,运用这种去网方法得到的图片,虽然网纹已有明显的消除,但是图像质量的损失比较大,一些精彩的细节几乎完全损失掉了。目前这种方法仅适用于一些报刊、网页等对图片质量要求不高的情况。

如果扫描仪没有自动去网功能,则采用把扫描仪的焦距调节功能与锐化功能结合起来的方法来去网纹,这个方法需要贯穿在整个扫描过程。首先,在焦距调节时,先要适当虚晕,选好调焦对象裁切,然后将光圈开大,适当虚晕的目的是为了使图像变得模糊,进而消除摩尔纹和原稿上的折痕,避免扫描时将其过度清晰化。焦距调节完成后,再利用锐化功能恢复图像的反差和细节当纳利,从而达到消除网纹而又不使得图像过于模糊的效果。有时,锐化会使条纹重新变得明显。这时,就需要对图像的不同区域分别做锐化。不但可以控制不同区域,还可分别处理不同通道。由于印刷品密度范围小,因此用高端平板扫描仪同样可以达到很好的效果。另外有的印刷品的龟纹很严重,采用扫描仍不能去网的,需要在 **Photoshop** 中继续去网;有时去网后图像变得太虚,也可在 **Photoshop** 中用 **Unsharp**

Mask 功能对清晰度进行强调。

此外,还可以利用 **Photoshop**,采用“抽线去网法”去除图像的网纹。如果我们

将一个图片的图像分辨力从 300ppi 减小到 150ppi 科印报告，也就是说由一英寸 300 个像素点减少到一英寸 150 个像素点。我们可以简单地理解成从每两个相邻的像素点中去掉一个像素点，从而得到新的图像。但实际上在这个过程中，Photoshop 是将相邻的两个像素点颜色信息进行中和，形成一个新的像素点，而不是直接生硬地去掉一个像素点；反之政策法规，在增加图片的图像分辨力时，Photoshop 会将相邻的像素点颜色属性经过运算，拆分出新的像素点。这样就使图片的颜色过渡相对平稳，在减少或增加像素点的同时保持和原图片的整体感一致，这种原理在 Photoshop 里称为“自动补差”。Photoshop 的这种减少图像像素点的方法可以形象地理解为经过筛选组合商业轮转在中国，抽掉一部分像素点，习惯上称之为“抽线”。同样，我们也可以运用这种方法来去掉扫描图片的加网线数，从而达到去除图像中网纹的目的。如果想最终得到 300ppi 的图像，那么在扫描的时候扫描，应该设置扫描分辨力为最终结果的 3~4 倍，比如设置为 900ppi。首先，将此图片的图像分辨力减小到原图像分辨力的 2/3，即 600ppi（相当于把每 3 个像素点合成两个新的像素点）。在 Photoshop 里执行“图像图像大小”，调出图像大小设置面板 RIP，将图像分辨力设置为 600ppi。

需要注意的是，在此过程中确认“约束比例”和“重定图像像素”选项处于勾选状态，保证图像像素等比例缩小。

然后，再用同样的办法将此图片的图像分辨力减小到 300ppi（每两个像素点中再抽掉一个像素点），得到最后的结果。这种方法得到的结果较前两种方法要好套印，但操作的过程相对要复杂一些。