

Photoshop 直方图面向印刷的应用

作者：王尚伟

【内容提要】熟悉数码相机及图像处理软件的人都应该了解直方图。在直方图中可以直观地显示和比较大量信息，通过直方图可以检查出一幅图像的质量和色调范围，在获取图像及其处理过程中的作用非常大。

熟悉数码相机及图像处理软件的人都应该了解直方图。在直方图中可以直观地显示和比较大量信息，通过直方图可以检查出一幅图像的质量和色调范围，在获取图像及其处理过程中的作用非常大。下面笔者就带您了解直方图的基础上，进一步认识其在 PhotoShop 中面向印刷的一个新应用。

认识直方图

直方图是通过在 LCD 上显示出来的波形参数来确定照片曝光精度的工具，现在许多高档相机在取景的时候就能够看到实时直方图，这在拍摄时是非常好的帮手。通过直方图的横轴和纵轴，我们可以清楚地判断拍摄的照片或者正在取景照片的曝光情况。因为数码相机 LCD 拍摄不是很清楚，我们借用 Photoshop 中的直方图，介绍 Photoshop 中直方图的一些情况。

直方图中的基本信息

Photoshop 中的直方图是用图形表示图像的每个亮度色阶处的像素数目，它可以显示图像是否包含有足够的细节来进行较好的校正，也提供有图像色阶范围的快速浏览图印材料，或图像基本色调类型。暗色调图像的细节都集中在暗调处，亮色调图像的细节集中在高光处。全色调范围的图像在所有这些区域中都有很多的像素。识别色调范围会有助于确定相应的色调校正。

如图 1 所示是一幅图像的直方图，其中的统计信息包括：

图 1 直方图中的信息

平均值：表示平均亮度值；

标准偏差：表示亮度值的变化范围；

中间值：显示亮度值范围内的中间值；

像素：表示用于计算直方图的像素总数；

级别：显示指针下面区域的亮度级别；

数量：表示相当于指针下面亮度级别的像素总数。

百分位：显示指针所指的级别或该级别以下的像素累计数。该值表示为图像中所有像素的百分数，从最左侧的 0% 到最右侧的 100%。

就灰度直方图而言，它表示的是灰度级的函数，显示图像中具有每种灰度级像素的个数，反映出图像中每种灰度出现的频率。常用的灰度直方图的横坐标是灰度级，纵坐标是该灰度级出现的频率（可以理解为在某一灰度级的像素数除以总的像素数），是图像最基本的统计特征。直方图的横轴从左到右代表图片中从黑（暗部）到白（亮部）的像素数量，一幅比较好的图应该表明暗细节都有模切烫印压痕，在直方图上从左到右都有分布，同时直方图的两侧是不会有像素溢出的。直方图的竖轴就表示相应部分所占画面的面积，峰值越高说明该暗值的像素数量越多。

直方图的新应用

利用直方图还可以得到一幅分区后的数字加网图像中网点面积率数值。现在先从研究直方图中百分位的意义说起。直方图显示的是某一级灰度的使用情况，也就是该位图中到底有多少个像素使用了这个灰度。那么对于灰度值的整体搬迁，即让灰度级相等的所有像素的灰度数值统一改变成为其他的数值。百分位显示指针所指的级别或该级别以下的像素累计数科印精品调研，该值表示为图像中所有像素的百分数，从最左侧的 0 到最右侧的 100%。也就是说，鼠标指针悬停于直方图的某个位置，从该位置起向左计算该图像中鼠标指针所指的亮度以及该亮度以下像素的总数，并与图像总像素数相除得到百分数科印精品调研，即为被统计的像素占整幅图像像素的百分比。比如，鼠标悬停于直方图上某一处，这时信息面板显示“色阶 100”，“像素 3213”，“百分位 40.5%”上光，“色阶 100”表示鼠标所在处对应于图像色阶中亮度为 100 的像素，“像素 3213”表示这个直方图共统计了 3213 个像素（不一定是图像的全部像素）；“百分位 40.5%”表示整幅图像中亮度为 100 及其以下的像素，共占整幅图像像素总数的 40.5%，因为图像的像素大小已经是确定的，只要用像素总数×百分位惠普，即可得出 100 及其以下亮度的像素数量。

下面再来研究网点面积率的实现。网点百分比又称为网点面积率，即版面的着墨部分，通常用百分数表示。在印刷行业中常常把网点百分比（0~100%）以 10 为单位分成 10 个层次，把每一个层次称为网点的成数，例如覆膜，将网点百分比为 5% 的网点称为半成网点、50% 的网点称为 5 成网点等。从上面的分析可知，直方图信息中的百分位就相当于一幅印刷图像中图文部分的像素占整个印刷图像的百分比，因此可以对用于印刷的 CMYK 四色图像分别求出其分区的网点面积率。其意义在于可以据此在印刷前的油墨预设中作为参考。印刷版面上只有图文部分着墨，空白部分不着墨，这里涉及到分色图像的成色机理秋山国际，分色图像的颜色深浅由网点大小决定，而网点大小又取决于网点面积率的大小。可以肯定油墨预设值是由网点面积率得到的。因此，如何找出印刷单色图像网点面积率的来源及油墨预设值之间的关系是要解决的两大问题。油墨预设经历了人工凭借经验操作和印版电子扫描仪两个阶段，实践证明都不是很理想。

现在我们将目光转向 1-bit TIFF 图像，这样既简化了操作过程印刷适性，也减少了因网点增大而带来的误差，从而保证了数据来源的准确性。1-bit

TIFF 图像在 Photoshop 软件中检验其网点面积率时，可以由直方图来完成这一工作。

真正的印版网点面积率信息需要通过编写程序来获得，这也是油墨预设过程的一个重点和难点。因为在 Photoshop 加网图像上得到信息过程复杂，尤其是报业印刷版面很多电子商务，根本就没有时间去做这样的计算。但为了方便说明，下面进行的部分实验是利用 Photoshop 软件中的直方图来对加网后的图像进行研究，以此来模拟 1-bit

TIFF 文件是如何对加网后的图像分区取得其各部分网点面积率的，过程如下：设备

- (1) 选择一幅阶调、层次、色彩和清晰度效果都很高的图像原稿（一般都是 RGB 色彩模式），如图 2 所示华光精工，然后，通过扫描仪进行扫描输入。在扫描过程中要注意针对不同的输出来设定各参数值，如原稿类型、层次范围、黑白场、内容及实用方向等。
- (2) 对扫描后的 RGB 图像进行处理出版动态，使其效果达到最佳，然后转化为 CMYK 格式的图像，并分离通道（这相当于 RIP 分色处理），选择其中的一个通道保存，将保存的图像转化为位图格式进行加网。原图像的大小如图 3 所示。为了方便研究质量控制，输出分辨率设置为输入分辨率的 16 倍（见图 4），这样可以使每个网点有 256 个层次。然后，再选择合适的加网线数、网线角度、网点形状进行加网（见图 5、图 6）。

(3)

(4) 图 3 原图像大小

- (5)
- (6) 图 4 设定输出分辨力和加网方式
- (7)
- (8) 图 5 设定加网参数
- (9)
- (10) 图 6 加好网的图像 (放大了 2 倍)
- (11)
- (12) 图 7 菜单栏中的参数设置爱普生
- (13) 进行分区的原因是为了使图像相应部位的网点面积率与印刷机的不同墨区相对应。针对不同印刷机墨区个数的差异可将图像在宽度上分为 20 或 32 个等份,本试验分为 32 个墨区。选择矩形选框把菜单项中的样式设为固定大小,宽度值是整幅图像横向分区后的像素为 149 分色,竖直方向上总像素为 2992,操作界面见图 7。这时,可以从图像水平方向上的第一个像素开始依次选取 32 次。
- (14) (4) 分别查找每部分的直方图信息。读取每个选区的百分位信息,这就相当于这个选区的网点面积率,如图 8 为第 4 个选区的直方图信息经营管理,此时这一分区印刷图文部分的像素占整幅图像像素的 55.29%。
- (15)
- (16) 图 8 第 4 个选区的灰度值输纸
- (17) 图像转化为灰度图后再利用直方图来得到大概值,这就是 Photoshop 中直方图的一种新应用。获得了网点面积率信息以后可以进一步建立每个区域网点面积率与油墨墨键开度的关系,最终的网点面积率和油墨预设数值间的函数关系则需要通过在实际的印刷过程寻找规律来获得,一般条件下难以获得。将每次印刷的产品与原稿进行对比,检验哪些网点面积率所对应的墨键开度印出的产品最接近原稿人民币,这样就可得到一系列的关于网点面积率和墨键开度数值,进而建立对应的函数关系。这是对油墨预设的进一步研究,在此就不再赘述。
- (18)
- (19) 前根据印刷机墨区的数量来对印刷图文进行分区,得到各区的网点面积率,进而得到油墨预设值。这项技术也是实现数字化油墨预设过程中对信息来源正确性进行检验的一种好方法。