

实验 1 某品牌产品包装图文设计

1.1 训练目的

本实验的主要目的是培养学生掌握印刷包装图文设计的原理与方法，综合运用文字设计、图像设计、图文处理、版式设计的基本理论和基本知识，运用 PHOTOSHOP、CORELDRAW、PAGEMAKER 等相关软件进行包装图文的设计。使学生熟悉和掌握包装设计的构思及其表现方法。

1.2 训练原理

综合运用所学的文字设计、图像设计、图文处理、版式设计的基本原理进行产品包装的图文设计。

1.3 训练仪器

硬件：PC 机：P4 2.0，80G 硬盘，256M 内存；

软件：Photoshop6.0、CorelDRAW12、PageMaker6.5C；

仪器：94E 激光照排机，HQ-4322PF 菲林片冲片机。

1.4 训练所需时间

本实验所需时间为：4 学时。

1.5 某品牌产品包装图文设计思路

构思是设计的灵魂，任何包装图文设计都离不开构思。但是包装图文设计构思有水平高低、效果好坏之分，如何进行巧妙、合理构思，在设计创作中很难制订固定的构思方法和构思程序，创作总是由不成熟到成熟的，不断修改是正常的现象。但是善于吸收、借鉴成功设计的经验，能抓住问题的关键，这可以起到事半功倍的效果。

任何事物与其他事物之间，都存在着联系，产品也不例外，它与相关的各种信息之间，有错综复杂的关系。那么，在包装图文设计中体现商品的哪方面信息，从而有助于商品的销售，这就是包装设计的构思角度问题，某品牌产品包装设计主要可以从以下角度进行构思：

1.5.1 产品品牌、商标或企业标志

知名度和美誉度较高的产品品牌、商标和企业标志，具有对消费者的吸引力，因此，可以利用产品品牌优势，在包装比较明显的位置上，突出的表现商标或者品牌名，用来吸引消费者并进一步强化产品在消费者心目中的印象。

1.5.2 产品自身的图像

在产品包装设计中采用摄影写真、绘画等手法直接展示产品，直接表达产品，这种从产

品本身定位的方法，可以直接、形象地传达产品的信息、有助于消费者直观、明晰、迅速地识别和选择产品。

1.5.3 原料

在包装设计中采用原料为主体形象，突出地强调原料的个性功能，如原料的优良品质，引申商品质量的可靠性，尤其是产品的包装，强调天然原料，没有污染等信息，可以给消费者以纯正、可靠、卫生和货真价实的印象。

1.5.4 产品的功能、用途

根据人们心理逻辑的一般规律性，合理调动消费者对产品功能和用途的联想，也就是通过在包装画面中展示与产品的功能、用途相关联的事物图形，传达出与产品的功能、用途相关联的促销主题。

1.5.5 产品与原料产地

从产品原料产地来思考，可以让消费者感受到清新、自然，加深对产品纯正品质的印象，通常是采用产地的风光图片作背景。

1.5.6 消费对象

现代设计的理念是“以人为本”，追求以人为中心的设计。从产品消费对象定位的包装，就是根据不同消费者具体的生理和心理的特点，强调以更加贴切、关爱的服务，来满足不同消费者的需求。

1.5.7 文字特效

文字是传达信息最直接的方式，也符合不同层次的受众群体。所以在设计中，可以以文字的特殊效果作为主体形象，可以达到良好的推销效果。

1.5.8 产品的色彩

可用与产品相关联的色彩或者象征性的色彩来表现包装设计，以吸引消费者的注意力，刺激消费者的购买欲望。

1.6 某品牌产品包装图文设计要求

- (1) 认真阅读产品包装图文设计思路，综合运用所学的设计知识进行图文设计。
- (2) 复习所学的有关文字设计、图像设计、图文处理、版式设计的基本理论和基本知识，运用 PHOTOSHOP、CORELDRAW、PAGEMAKER 等相关软件进行设计。
- (3) 设计的图文最大宽度尺寸在 210 MM 范围以内。
- (4) 设计的内容包括：产品展开以后的图文设计和产品包装立体效果图文设计。
- (5) 设计完成后将设计的图像转化成 TIFF 格式，便于后道输出菲林。

1.7 设计内容

- (1) 设计图像如图 1-1，该稿件灵感主要来源于蝴蝶，整个版面没有文字信息附带，

但自然的蝴蝶已经代替了所有文字信息。色彩主要以黑白色调为主，属于明暗色调分布明显的图像。



图 1-1 印刷原稿

(2) 利用 PS 软件改变图片尺寸大小至菲林版可容纳范围之内（即宽度设置为 210mm）。

实验 2 激光照排机输出实验

2.1 实验目的

本实验主要是让学生掌握图像分色原理以及 RIP 的设备无关参数的设置方法。使学生熟悉印前图像处理中菲林片冲洗的显影、定影原理和控制菲林软片的输出质量的方法。

2.2 实验原理

RIP 是英文 Raster Image Processor 的字头缩写，意为栅格图像处理器。它接收从计算机传送来的数据，通常是以标准 PostScript 语言描述的页面图文信息，将其“翻译”成输出设备所需要的光栅数据（通常的打印机、照排机都称为光栅设备），然后再控制设备进行输出。其工作过程如图 2-1 所示。本实验主要介绍的是北大方正世纪 RIP（PSPNT）的设备无关参数的设置方法和输出四色分色加网印刷软片的方法。

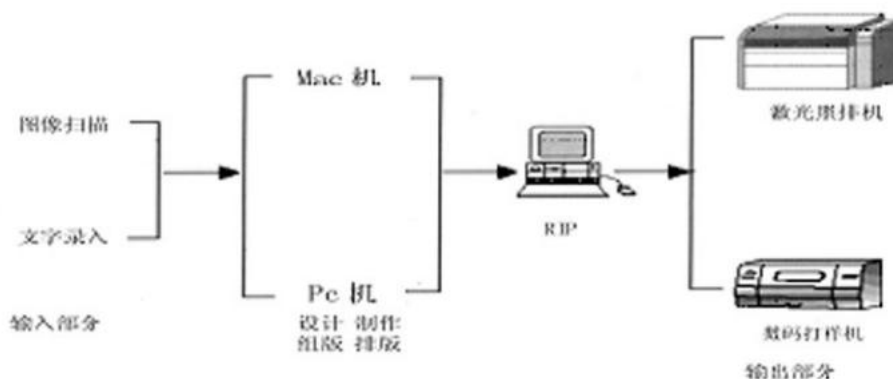


图2-1 RIP 工作示意图

2.3 主要仪器及材料

(1) 激光照排机的任务是使用激光，将 RIP 送来的黑白点阵信息曝光记录到软片上。外鼓式激光照排机的结构如图 2-2 所示。它安装有一个可以高速转动的记录滚筒。感光软片贴在滚筒的外壁上，随滚筒一起转动。在滚筒对面一侧的丝杠上，安装了激光曝光记录头。记录头上装备了并排的多

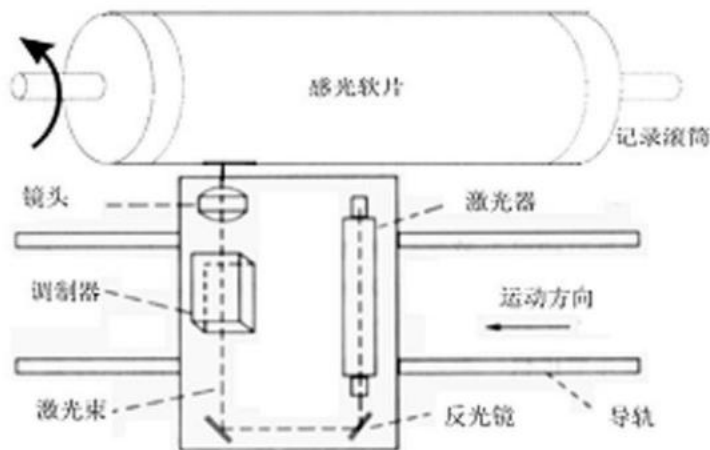


图2-2 激光照排机工作原理

束激光。在图文记录的过程中，滚筒旋转一圈，多束激光同时对软片曝光一周；随后，记录头横向移动一段距离，进行下一圈的曝光记录，直到整个软片的图文记录曝光完毕。

- (2) 电脑一台。
- (3) 菲林软片若干
- (4) 晒版图片若干。

2.4 实验所需时间

本实验所需时间为：2 学时。

2.5 实验步骤和内容

(1) 打开软件。打开电脑，点击“开始”→“程序”→“北大方正 PSPNT 3.0”→“PSPNT 3.0”菜单来启动 PSPNT（PSPNT 是一个软件 RIP 产品，是 PostScript Processor New Technology 的字头缩写，是北大方正技术研究院开发的 RIP 产品，又称为方正世纪 RIP。在后面的叙述中，使用 PSPNT 作为 RIP 的简称）。

(2) 选择参数模板。点击菜单栏“光栅化 / 参数模板”命令，（参数模板是输出所需的一组参数的集合体。这些参数通常包括输出设备名称、分辨率、页面尺寸、网线数、网点形状……等等。在 PSPNT 中，可以根据应用需要建立数个参数模板，给每个模板起一个直观，便于识别的名字）。根据输出设备型号，选择打开参数模板对话框。

(3) 修改参数。点击“修改”命令，选中参数模板，点按“参数”按钮，打开对话框。点击“挂网”按钮，打开如图 2-3 所示参数面板对话框，设置正确的网点形状与角度挂网参数，设置包括如下选项：

① 网点形状：网点形状主要有圆形、菱形、钻石形、方形等十几种。方正世纪 RIP 网点类型的缺省设置为圆形网点，该网点适于胶印，PSPNT 3.0 对圆形网点有较高的输出质量，对于以人物为主的挂历、画册等图像不要挂方形网点，

因为方形网点在 50% 处容易产生突变而影响肤色的还原。如果是用于丝网印刷，可选择方正调频网点，然后根据精度和线数选择调频网点的网点尺寸大小。对于凹版印刷，可选择凹印网点，它是方正世纪 RIP 特有的网形，适合于凹印工艺。在选择好网型和挂网目数及挂网角度之后，一定要选上“使用方正精确加网”和“用户定



图 2-3 参数面板

义挂网参数”里的“禁止用户网形”，这样才能使设置的网点各参数（网形、网角、挂网目数）生效。

②挂网目数：PSPNT 提供了从 65lpi 到 300lpi 共 11 种网目数值，可以从中选择，也可以自行输入。一般而言，挂网目数与设备的分辨率相关。表 3-1 列出设备分辨率与挂网目数之间的对应关系。

③网角：网角一般有四种选择：15°、45°、75°、90°，可以根据需要任意修改各个色版的网角值。

表 2-1 设备分辨率与挂网目数之间的对应关系

分辨率 (dpi)	建议挂网线数 (lpi)
0-300	65
300-600	87
600-1200	100
1200-2032	133
2032-2400	150
2400-3048	175

④挂网灰度层次数：用于设置灰度层次，取值在 256~65536 之间。但该数值与设备分辨率和挂网目数以及内存空间都有关系。一般来讲，增加挂网灰度层次数可以提高渐变的输出质量，但也不是越高越好。因为人眼视觉的分辨能力是有限度的，最高不宜超过 1024 个灰度层次（对于要求极高的精细产品而言）。对于挂网线数不高的产品而言，256 个灰度层次也是可以的，因为层次数越高，RIP 的运行速度也会越慢，在增加挂网灰度层次的同时，必须同时选上“产生更多网点层次”，把“图片质量”设置为“高”，否则尽管挂网灰度层次数设置得很高，但发排时不会产生作用，对图片质量没有改善。建议采用系统缺省值 256。

(4)灰度转换设置。点击“灰度转换”按钮，打开如图 3-4 所示灰度转换曲线对话框。先选定色版名称，再定义针对该色版的灰度转换曲线。当采用 CMYK 系统时，可以设置对应青、品、黄、黑和所有版的灰度转换曲线。所有版的意思是四个色版使用同一灰度转换曲线；图 2-4 左边是一个正方形区域，在该区域可以定义一个 (0, 100%) → (0, 100%) 的灰度转换曲线。水平方向的值

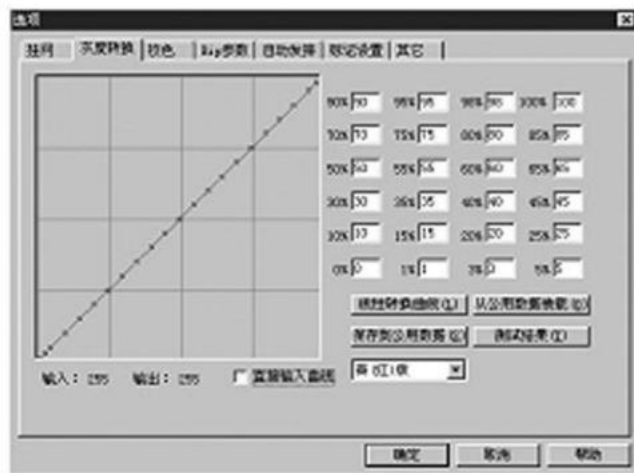


图 2-4 灰度转换曲线面板

表示希望达到的灰度值，垂直方向上的值表示实际输出的灰度值。图中的转换曲线是与右边表中数值的变化一致的。有两种方法定义一块色版的灰度转换曲线，一种是直接用鼠标拖动转换曲线直到各个测量点的灰度值符合要求，另一种方法是直接修改表中的数值。制出一条灰度梯尺，若测得的灰度数值（可用 X-Rite361T 透射式密度计测量）与原有的灰度值有差异，可把原有的灰度值直接改为测得的灰度值，填入图 3-4 右边表中，系统会根据内部公式自动进行调整。例如：作一个灰度条，由 0 变到 100%，以 5%递增，出在胶片上，用密度计测得一组灰度值，如果测得灰度数据与原有数据有些不同，如 75%处测得的灰度值为 78%，那么将图右边表中的 75% [75] 直接改为 75% [78] 即可。

按下 [线性转换曲线] 按钮可以使当前色版的灰度转换曲线变为线性函数。当定义灰度转换曲线中函数曲线变得难以控制时可以使用这个功能，恢复线性灰度转换。灰度差异的产生与菲林片种类及显影温度，速度及药液有关，经上这些影响因素确定后，再使用灰度转换曲线。

(5) RIP 参数及标记设置。点击“RIP 参数”，打开如图 2-5 所示对话框，设置正确参数。选择标记设置，对菲林片上的“对准标记”，“标记尺寸”，“标记位置”等进行选择设置。

(6) 发排 激光发排，输出菲林软片，以备冲洗使用。

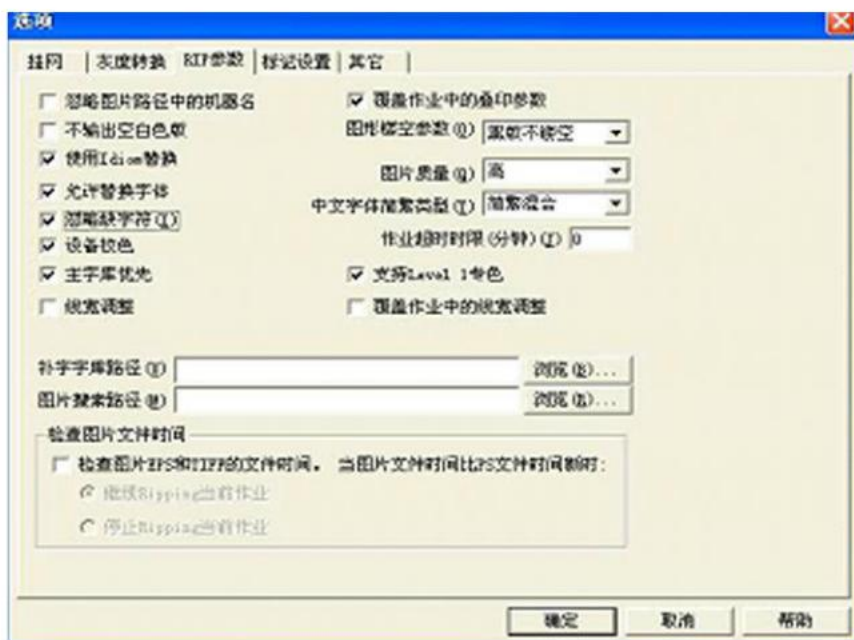


图 2-5 RIP 参数设置面板

2.6 照排机质量分析及思考

(1) RIP 的参数模板主要进行哪些方面的设置？作用是什么？

答:RIP 的参数模板主要进行网点类型网点形状、挂网目数、网角以及挂网灰度层次数的设置。其作用分别如下：

①网点形状：网点形状主要有圆形、菱形、钻石形、方形等十几种。方正世纪 RIP 网点类型的缺省设置为圆形网点，该网点适于胶印，PSPNT 3.0 对圆形网点有较高的输出质量，对于以人物为主的挂历、画册等图像不要挂方形网点，因为方形网点在 50%处容易产生突变而影响肤色的还原。如果是用于丝网印刷，可选择方正调

频网点，然后根据精度和线数选择调频网点的网点尺寸大小。对于凹版印刷，可选择凹印网点，它是方正世纪 RIP 特有的网形，适合于凹印工艺。在选择好网型和挂网目数及挂网角度之后，一定要选上“使用方正精确加网”和“用户定义挂网参数”里的“禁止用户网形”，这样才能使设置的网点各参数（网形、网角、挂网目数）生效。

②挂网目数：PSPNT 提供了从 65lpi 到 300lpi 共 11 种网目数值，可以从中选择，也可以自行输入。一般而言，挂网目数与设备的分辨率相关。表 3-1 列出设备分辨率与挂网目数之间的对应关系。

③网角：网角一般有四种选择：15°、45°、75°、90°，可以根据需要任意修改各个色版的网角值。参考值如表 2-1。

分辨率 (dpi)	建议挂网线数 (lpi)
0-300	65
300-600	87
600-1200	100
1200-2032	133
2032-2400	150
2400-3048	175

表 2-1 设备分辨率与挂网目数之间的对应关系

④挂网灰度层次数：用于设置灰度层次，取值在 256~65536 之间。但该数值与设备分辨率和挂网目数以及内存空间都有关系。一般来讲，增加挂网灰度层次数可以提高渐变的输出质量，但也不是越高越好。因为人眼视觉的分辨能力是有限度的，最高不宜超过 1024 个灰度层次（对于要求极高的精细产品而言）。对于挂网线数不高的产品而言，256 个灰度层次也是可以的，因为层次数越高，RIP 的运行速度也会越慢，在增加挂网灰度层次的同时，必须同时选上“产生更多网点层次”，把“图片质量”设置为“高”，否则尽管挂网灰度层次数设置得很高，但发排时不会产生作用，对图片质量没有改善。建议采用系统缺省值 256。

（2）如何对照排机进行线性化校正？

答：印刷实际所能表达的网点面积率与图像在计算机中软件进行挂网后所表达的网点面积率有所差异，由于存在这种理论与实际的差异导致图像灰度层次表达不准确，所以要通过软件设置使得印前图像与印后图像网点面积率大致表现线性关系，这种校正叫做线性校正。

在本实验中，采用方正 PSPNT3.0 印刷软件 94E 模板中的灰度转换选项进行自动校正。灰度转换设置。点击“灰度转换”按钮，打开如图 3-4 所示灰度转换曲线对话框。先选定色版名称，再定义针对该色版的灰度转换曲线。当采用 CMYK 系统时，可以设置对应青、品、黄、黑和所有版的灰度转换曲线。所有版的意思是四个色版使用同一灰度转换曲线；左边是一个正方形区域，在该区域可以定义一个（0，

100%) → (0, 100%) 的灰度转换曲线。水平方向的值表示希望达到的灰度值，垂直方向上的值表示实际输出的灰度值。图中的转换曲线是与右边表中数值的变化一致的。有两种方法定义一块色版的灰度转换曲线，一种是直接用鼠标拖动转换曲线直到各个测量点的灰度值符合要求，另一种方法是直接修改表中的数值。制出一条灰度梯尺，若测得的灰度数值（可用 X-Rite361T 透射式密度计测量）与原有的灰度值有差异，可把原有的灰度值直接改为测得的灰度值，填入图 3-4 右边表中，系统会根据内部公式自动进行调整。例如：作一个灰度条，由 0 变到 100%，以 5% 递增，出在胶片上，用密度计测得一组灰度值，如果测得灰度数据与原有数据有些不同，如 75% 处测得的灰度值为 78%，那么将图右边表中的 75% [75] 直接改为 75% [78] 即可。

按下 [线性转换曲线] 按钮可以使当前色版的灰度转换曲线变为线性函数。当定义灰度转换曲线中函数曲线变得难以控制时可以使用这个功能，恢复线性灰度转换。灰度差异的产生与菲林片种类及显影温度，速度及药液有关，经上这些影响因素确定后，再使用灰度转换曲线。

灰度转换曲线如图 3-3。

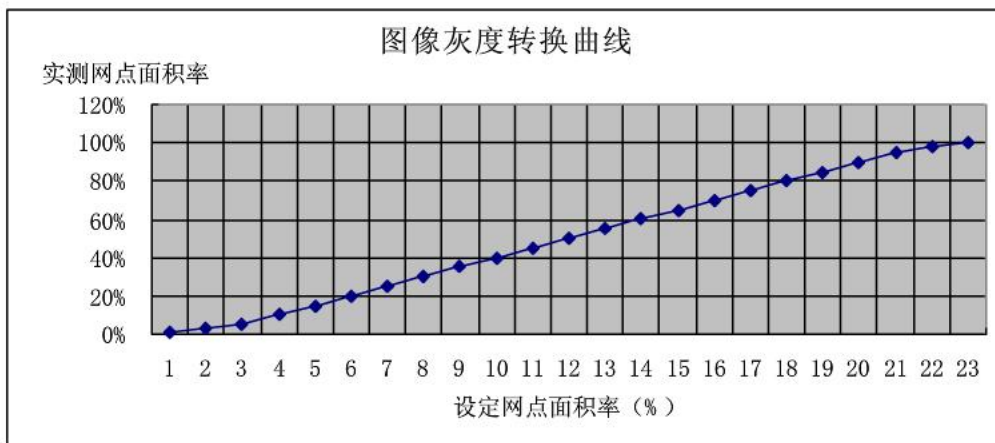


图 3-3 图像灰度转换曲线

实验 3 菲林片冲洗的质量控制实验

印刷所采用感光材料（分色片）的基本结构如图 3-1 所示。透明片基由聚酯纤维组成。在片基上涂布了约 20 μ m 厚的光敏层，该层包含照相感光物质卤化银盐，如溴化银 AgBr。卤化银均匀分布在明胶中，感光层上的保护层防止感光层受损伤，如胶片在照相机、显影机中传送时，存在机械负载造成的伤害，在片基背面，涂有防光晕层，防止光线在片基背面的反射。感光材料由曝光形成潜影后，通过化学处理使潜影变成可见银影，控制温度、显影液及定影液的浓度、菲林片的冲洗时间等参数，将图像、文字、加网线数等印刷数据定影到菲林软片上，供印刷制版使用。

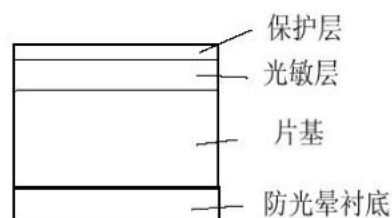


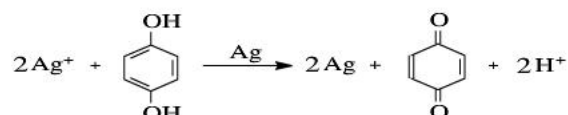
图 3-1 感光材料基本结构

3.1 实验目的

菲林软片的冲洗就是将我们在激光照排机上制作出来的软片在一定的温度下，分别与显影液、定影液发生化学反应，最终得到印刷中使用的菲林软片。在冲洗过程中，有许多因素会影响到我们最终得到的菲林软片的质量，本实验主要是掌握菲林片冲洗的参数计算及设置方法，使学生掌握冲洗分色加网印刷软片的方法以及如何控制菲林软片的输出质量。

3.2 实验原理

冲洗过程是在暗室中将已曝光的底片与显影液中的显影剂（如对苯二酚、米吐尔等）反应，使含有潜影银核的 AgBr 进一步还原为银的过程。例如与对苯二酚的反应：



曝光后的底片，各处未见光分解的 AgBr 被还原的速度是不同的。①在邻近潜影银的地方，那里的 AgBr 被还原的速度快。②含潜影银密度大的地方，AgBr 被还原的速度更快。③不含潜影银的地方，AgBr 被还原的速度非常慢，所以，相对地讲，有理由认为，不含潜影银的地方，AgBr 不被还原。目前认为显影的机理是：显影剂中的还原剂是通过潜影银将电子快速传递给了其周围的未见光分解的 AgBr，从而使 Ag⁺ 还原成了金属 Ag。这也就是潜影银对上述反应的催化机理。经过一定时间的显影，底片上的影像达到足够清晰后，即可停止显影。

定影是将停显后的感光材料放入定影液中，经过一定的化学处理，使经显影所形成的影像固定下来的过程。停止显影的感光材料，其中含有大量的在显影中未发生反应的卤化银，所以，仍然是不能见光的，必须经过定影将在显影中未发生反应的溴化银除去，才能使经显影所形成的影像彻底的固定下来。

定影后的感光材料，乳剂层中还渗有大量的硫代硫酸钠和银的络盐，必须通过

水洗除去，否则会影响影像的保存性。如果水洗过程进行的不完全，乳剂层中会含有大量的硫代硫酸钠，在画面的保存过程中，硫代硫酸钠会与空气中的二氧化碳和水反应，生成硫和亚硫酸。分解出来的硫与影像上的银起作用，生成棕黄色的硫化银，会使影像逐渐变黄，所以水洗必须充分，一般在流动水中洗涤 30min 以上，水洗温度一般在 20℃左右为宜。

3.3 实验仪器与材料

3.3.1 实验仪器

(1) HQ4322PF 印刷软片冲洗机一台，220V，50Hz 交流电源。显影机的工作原理如图 3-2 所示，软片依次经过显影、定影、水洗、干燥便可得到四色分色胶片。显影机的调试关键只有一条，就是软片密度的控制。第一步应按显影液厂商要求的条件配置好药液，并按胶片生产商给定的温度、显影时间调整好显影机参数。取一张经过充分曝光的胶片，显影后测其密度。不同厂商的胶片有不同的要求，一般来讲，片子的实地密度宜控制在 3.5-4.5 左右为宜。若达不到要求，则调整显影机机槽中的药液浓度，直至达到要求为止。第二步就是如何去稳定这一密度了，要使其稳定，则应从调整显影机的补液量着手。

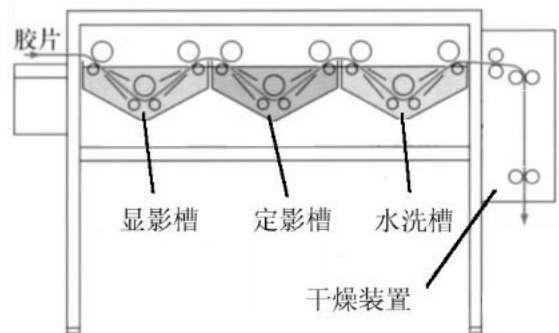


图 3-2 显影机工作原理

(2) 透射式密度仪 2 台（仪器原理见附录 6. 透射密度计）

3.3.2 实验材料

显影液 (1:4) 5 升；定影液 (1:4) 5 升、水若干；激光照排机输出软片若干；

3.4 实验所需时间

本实验所需时间为：2 学时。

3.5 实验内容和步骤

(1) 测试冲片机。将冲片机的显影槽、定影槽、水槽分别加满水，这样一方面便于测试，另一方面将机器清洗一下。接能电源，打开接片框右边的空气开关，打开控制开关，查看各部件是否运行正常，是否有渗漏，待药液加温到预设的温度后，试走一张干净软片（药膜面朝下），一切正常后即可正式冲片。关闭所有电源，将机器液槽，滚轴组件全部清洗一遍，用干净毛巾擦干药槽，同进检查滚轴各组件是否有松动。

(2) 配制冲洗药液。严格按照制药商规定浓度配好显影液和定影液，并按先加定影液，后加显影液的顺序，先将定影液加到定影槽中到一定液位，再将定影轴架放入槽中，再加药液至溢出口。加药液时一定要小心，防止溅入其它槽内，如有应立

即擦干净。用同样的方法将显影液加入显影槽中。将水槽加满清水，打开水龙头，并、保持水流平稳。最后给定影、显影药液补充桶中加入 2L 补充液。

(3) 计算药液补充量，设置冲洗参数。冲洗机参数设置面板如图所示，在机器运行状态时，同时按下 **ENTER** 及 **SET** 键，机器便从原来的运行状态进入功能转换状态。单按 **SET** 键，显示 Cd、BF 分别为设定显影液温度，定影液温度，使用 **》** 切换所要调整的数位，**+1** 调整数值大小，设置显影、定影温度为 32℃。同样在调整功能转换状态下，使用 **SET** 键在显示 DY 时调整烘干温度 55℃，在显示 SP 时调整显影时间 40s，在显示 n1,n2 时分别调整显影液，定影液补充量。药液补充量应为 0.5 M² 的软片用药量，如果某药液的补充量为 H ml/m² 则所设定的药液补充量应为 H/2。最后显示信息为 GOOD 即表示机器设置完毕，进入运行状态。

(4) 冲片。机器各部分工作正常，温度升高到设定的冲洗温度，机器发出送片信号后，将待冲软片轻轻送入机器暗箱内，让滚轴夹住开始走片时再放手，并将暗箱关闭，冲洗过程中，液槽大盖稍稍打开一些，并使大盖从前往后倾斜，大盖有一定的倾斜角度，防止内部结露滴入显影槽中污染药水。

3.6 数据记录、分析和处理

(1) 数据测量。用透射式密度仪测量所制得的菲林片上的灰梯尺的网点面积率，并记录到表 3-1 中。

表 3-1 K 版实际测量网点面积率

设定网点面积率 (%)	1	3	5	10	15
实测网点面积率 (%)	6	6	9	12	16
设定网点面积率 (%)	20	25	30	35	40
实测网点面积率 (%)	22	26	31	37	43
设定网点面积率 (%)	45	50	55	60	65
实测网点面积率 (%)	49	54	59	63	68
设定网点面积率 (%)	70	75	80	85	90
实测网点面积率 (%)	73	82	88	92	97
设定网点面积率 (%)	95	98	100		
实测网点面积率 (%)	99	99	100		

(2) 实验数据分析（主要从显影液、定影液的浓度，显影、定影时间对菲林片密度的影响方面分析）

从实验结果可以看出，图像实测网点面积率大于设定的网点面积率，这是由工艺

过程各方面的控制参数共同决定的。菲林版冲洗过程中，显影液、定影液的浓度过低导致非图文部分有所残留，导致菲林版实际的网点面积率过大。其次，显影和定影的时间过短也会导致上述情况发生。再次，温度过低以及光源照度不够也会导致上述情况发生。

(3) 绘制该色版的灰度转换曲线。

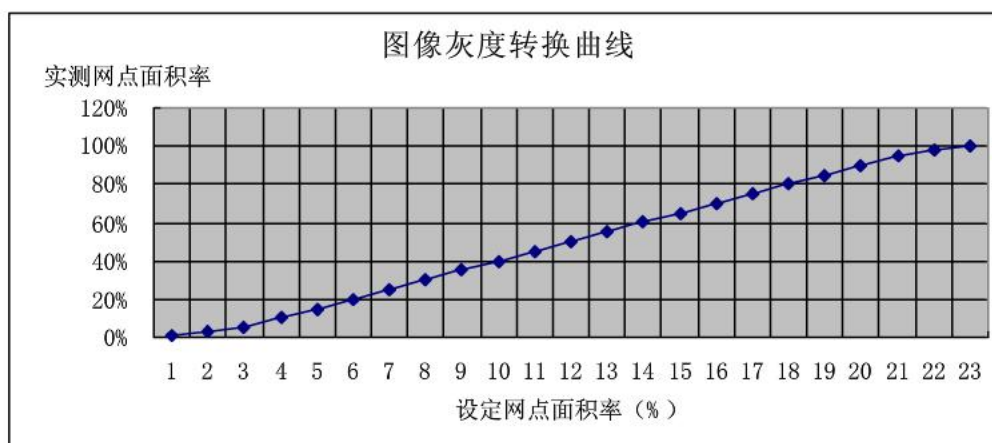


图 3-3 图像灰度转换曲线

3.7 思考题

(1) 如果某药液的补充量为 **100-200ml/m²**，则软片冲洗中的范围是多少？

答：因为补充液的用量一共是 2L，故理论冲洗范围应该在 5—10 m^2

(2) 根据实验情况，你认为有哪些因素会影响到菲林片的冲洗质量？

答：根据实验情况，实验室温湿度、照排机质量及显影液、定影液浓度以及光源质量、显影时间、显影定影温度以及显影速度都会影响到菲林片的冲洗质量。

(3) 绘制转换曲线的意义是什么？

答：绘制灰度转换曲线是为了更好地使设定网点面积率与实测网点面积率拟合在 45 度直线上，最大限度地减小误差。

实验 4 PS 版制版实验

4.1 实验目的

制版是印刷工作前的准备过程,即 PS 版的制作方法,这是一个非常关键的工序,制版质量的好坏直接影响印刷品的质量,它在印刷中非常重要,本实验让学生学会其制版原理和操作步骤。

4.2 实验原理

本实验利用碘镓灯光线、菲林片和 PS 版共同在真空下反应,印在 PS 版上的图案效果。即在 PS 版上曝光产生图案。

4.3 主要仪器及材料

- (1) 菲林片(有图案)一张;
- (2) 显影剂一包、水若干;
- (3) 750 型晒版机一台、显影盘一个;
- (4) 透明胶带一卷、剪刀一把;
- (5) 钢尺一把。

4.4 实验所需时间

本实验所需时间为:2 学时。

4.5 实验内容和步骤

4.5.1 将菲林片正面朝上放在 PS 版正面,用透明胶带固定。注意,菲林片左右居中,下方距离 PS 版边缘 40mm,与印刷机要求的咬口尺寸一致。

4.5.2 药水的配置。按照药品配制比例要求配制显影溶液。在显影过程中如发现退色较快,则说明药水浓度大,若退色慢说明浓度小,应适当的增加,反之,应减少(加水即可)。

4.5.3 晒版机在使用前仔细阅读附录中的晒版机说明书后,按其操作步骤进行。

4.5.4 打开晒版机电源,打开晒板机玻璃盖,放入 PS 版与菲林片后关紧玻璃盖,按真空键,调节到计时秒表 30 秒即开始真空同时打开碘镓灯,拉上布帘,曝光 140 秒。完毕后系统自动停机。

4.5.5 晒版完毕后,取出 PS 版,取掉菲林片,放入配置好的溶液中冲洗,注意观察退色情况。退色快说明溶液浓度大,应适当加入水;退色慢说明浓度小,应适当加入显影剂后继续退色,待不退色时,即显影完毕,最后在清水里冲洗干净。即制版结束。

4.5.6 涂护版胶。PS 版在空气中仍然会与光发生反应,印版上的图文也可能被划伤,所以在印版表面应当涂上一层均匀的护版胶,保护 PS 版图文部分。

4.5.7 晒版后质量分析。如果发现图像在 PS 版上面的位置不正，说明菲林片在 PS 版上固定不准；如发现 PS 版上图像模糊不清，说明曝光时间短，应适当延长。

注意：在整个过程中不能发生菲林片和 PS 版折痕现象，否则 PS 版报废。

4.6 制版质量分析及思考

(1) 描述曝光时间对印版图像的影响是什么？

答：曝光时间过长，会导致印版图像整体偏亮，高光部分甚至出现绝网。相反，曝光时间过短，导致曝光不足，使得印版图像整体偏暗。本次试验网点面积率偏大可能就是曝光时间过短所导致。

(2) 从图像角度分析一块印版的质量(亮调、暗调、中间调三方面)？

答：若图像以亮调为主，则曝光时间应该适当延长一点，使最高光绝网，最终达到使图像接近原稿的效果；若图像以暗调为主，则曝光时间应该适当缩短一点，最终达到使图像接近原稿的效果；若图像以中间调为主，则曝光时间应该稍微延长一点，使色调反差变大，颜色更加丰富，最终达到使图像接近原稿的效果。

实验 5 丝网版制版实验

5.1 实验目的

制版是印刷工作前的准备过程，丝网印刷中丝网版的制作，是一个非常关键的工序，丝网版制版的质量好坏直接影响印刷品的质量，它在丝网印刷中非常重要。本实验让学生了解丝网版的制版过程和基本操作步骤。

5.2 实验原理

本实验将重氮感光胶刷涂在丝网上形成均匀薄膜、用阳图型菲林片或硫酸纸（有图文）在真空下与紫外光发生光化学反应，将菲林片或硫酸纸上的图像信息转移到丝网版上。感光胶膜干燥后，把菲林片同网版感光胶面密合，紫外光照射菲林片或硫酸纸与重氮感光胶膜发生反应，菲林片上的空白部分经光照射后在网版上形成感光固化膜，将丝网上的网孔堵住；菲林片的图文部分阻挡光线，网版上的胶膜未感光，被水冲洗掉后，呈现出通透的网孔。整个网版形成了油墨从图像区域的网孔中露下，而非图文部分油墨露不下去，油墨在压力作用下与纸张接触并在纸张上形成图文。

5.3 主要仪器与材料

- (1) 丝网制版用菲林片或硫酸纸（有图案）一张；
- (2) 绷网机一台，上浆器一个；
- (3) 1000*1200 型卧式烘箱一个；
- (4) HSSB-1200 型晒版机一台；
- (5) 感光胶一瓶，脱膜剂一瓶，修版笔 5 支，300 目丝网；
- (6) 粘网胶一瓶，丙酮一瓶，排刷 2 个。



图5-1 丝网手动绷网

5.4 实验所需时间

本实验所需时间为：3 学时。

5.5 实验内容和步骤

5.5.1 绷网

将要进行绷网的网框放在绷网机上(图 3-1 所示)，将 300 目丝网网布平铺于网框上，四周用胶条压住丝网于四周的沟槽内，并且丝网边缘要求外露一部分(1cm 左

右，防止丝网夹不紧而滑脱)，对于新的绷网机，要注意沟槽边缘等与丝网接触部分的楞角，必要时将其用塑料纸等物遮盖，防止绷网过程中划破丝网。绷网时同时摇动同侧的两个手轮，四个边基本同步张紧，使丝网张紧并且四周都开始受力，此时调节网框下方的四个顶丝，将网框顶起并紧贴网布，此时就可以再次转动手轮，将丝网绷紧到适当的张力大小。张紧过程中，用手按压网版的四个角及中间的位置，压力大小应相一致(我们也可以使用张力控制仪在这四个角及中间部位测量我们所绷丝网的张力大小)。丝网放置一段时间，丝网的张力稳定后用排刷蘸上粘网胶，用力刷在铝框的丝网上，使铝框与丝网贴牢。绷网完成后，将多余的丝网剪掉，用胶带将网布与网框固定，网版内框也用胶带封住。用清洁剂、去污粉、洗衣粉或是稀碱等刷洗网版，这样可以消除丝网的内应力，还可以将丝网网孔中的胶料等脏物洗去。洗完后，将网版放入烘箱中烘干，设定温度在 35-45℃之间，干燥 10-20 分钟。

5.5.2 配制感光胶

为使感光效果稳定均匀，尽量在使用前一天将感光胶配制好，避光保存。我们所使用的是重氮感光胶，相比以前使用的重铬感光胶，具有无污染，感光性能好、稳定的特点。配制时，将小瓶的光敏剂与感光胶混合，混合的比例一般都由厂家定好，只需要将光敏剂全部与重氮感光胶搅拌混合均匀，配制时应在较暗的地方配制，绝不能受到阳光的直射。

5.5.3 涂布感光胶

将配制好的感光胶再次搅拌均匀，并取适量倒入上浆器中，静置使感光胶自由流平，将丝网版竖立起来，呈一定倾斜角度，先在丝网版的正面将上浆器稍微倾斜，感光胶流向丝网一边，感光胶全部与丝网接触后，将感光胶向上用力刮，直刮到网布上方边缘为止，然后用同样的方法在丝网背面也刷上一层感光胶，待感光胶在丝网上固着干燥一段时间后，再在网版背面再刷一层胶，然后放入烘箱中烘干，设置温度 40℃，放置 10 分钟左右即可。也可以选用吹风机将感光胶吹干，涂布感光胶时应在较暗的环境中，不能有太强的光线照射网版，以免全部感光。

5.5.4 晒版

感光胶在网版上后应立即进行感光晒版，在晒版机(图 5-2 所示)上先打开对版灯，将含有制版图像的菲林片(或硫酸纸)药膜面朝上放在玻璃板上，再将网版放在菲林片上，菲林片紧贴网版，对好版后关闭对版灯，将两根抽真空吸管放入网框内，合上盖板并锁紧，调整晒网时间，开启真空泵，真空泵开始工作，等到气压表稳定后，开启 UV 灯，晒网时间设定 2 分钟，晒网完毕后，UV 灯自动关闭。关闭真空泵，进气取出网框，晒网完成。



图 5-2 晒版机

5.5.5 冲版显影

感光后的网版，要使用低压水枪冲洗显影，冲水的水压要适中，不可太强，不能把网布冲破。冲版可以看到，网版上未见光的感光胶（绿色部分）被水冲掉，而曝光部分（浅蓝色）形成硬膜沾牢在网布上，用水冲洗至图案清晰便可停止。网版用水冲出图案后，让网版自然风干或用吹风机吹干，也可以设定温度 40℃。在烘箱中烘干。烘干后，用排刷蘸取少量感光胶将网框边缘未涂布感光胶的地方修补好，再将网版吹干后进行二次晒版，这次晒版机不用抽真空，曝光 3 分钟即可。

5.5.6 印刷

到此一个丝网版即算制作完成，可以装到丝网印刷机上上墨印刷。对于印刷完的丝网版，应当及时使用脱膜液将感光胶脱除掉，再用清水将网版清洗干净，晾干后置于阴凉处保存，以备下次制版时重复利用。

5.6 制版质量分析及思考

（1）说出曝光时间对网版图像的影响是什么？

答：光源的光强越强，则曝光时间越短。曝光距离越远，曝光时间越长。在制版过程中，过量曝光会使感光胶过度敏化，胶膜产生硬化，所形成的未感光区域膨胀性变差、不易冲洗；在丝网制版过程中，当丝网曝光过度时，只有重新再制版。在实际生产中人们更容易犯的错误是曝光不足，这种错误会影响到整个丝网印刷过程。如果把这样的丝网拿去印刷，印刷时丝网会出现小针孔，锯齿边，印刷机的压力将导致乳剂脱落。印刷品上会出现锯齿状的网点，网点百分比会发生变化，最终影响到半色调两点的复制和色调的再现。另外，曝光不足还会产生另一个消极影响，即丝网再生处理时要将丝网上的乳剂去掉是很困难的。本次实验中，由于曝光不足导致“蝴蝶触角”出现中断。

（2）丝网的内应力是如何产生的，应怎样消除？

答：丝网编制不均匀（如跳丝）、丝的粗细不均（导致丝网薄厚不均）、表面不光滑等因素均可使得丝网产生内应力。在丝网方面，可以用碱液清洗丝网；在网框方面，应作预应力处理（根据拱形结构的强度原理，将网框制成凸形）。

（3）丝网印刷印刷品见附图。