

印刷基础知识

Printing Brief introduction

万晓霞

武汉大学印刷与包装系

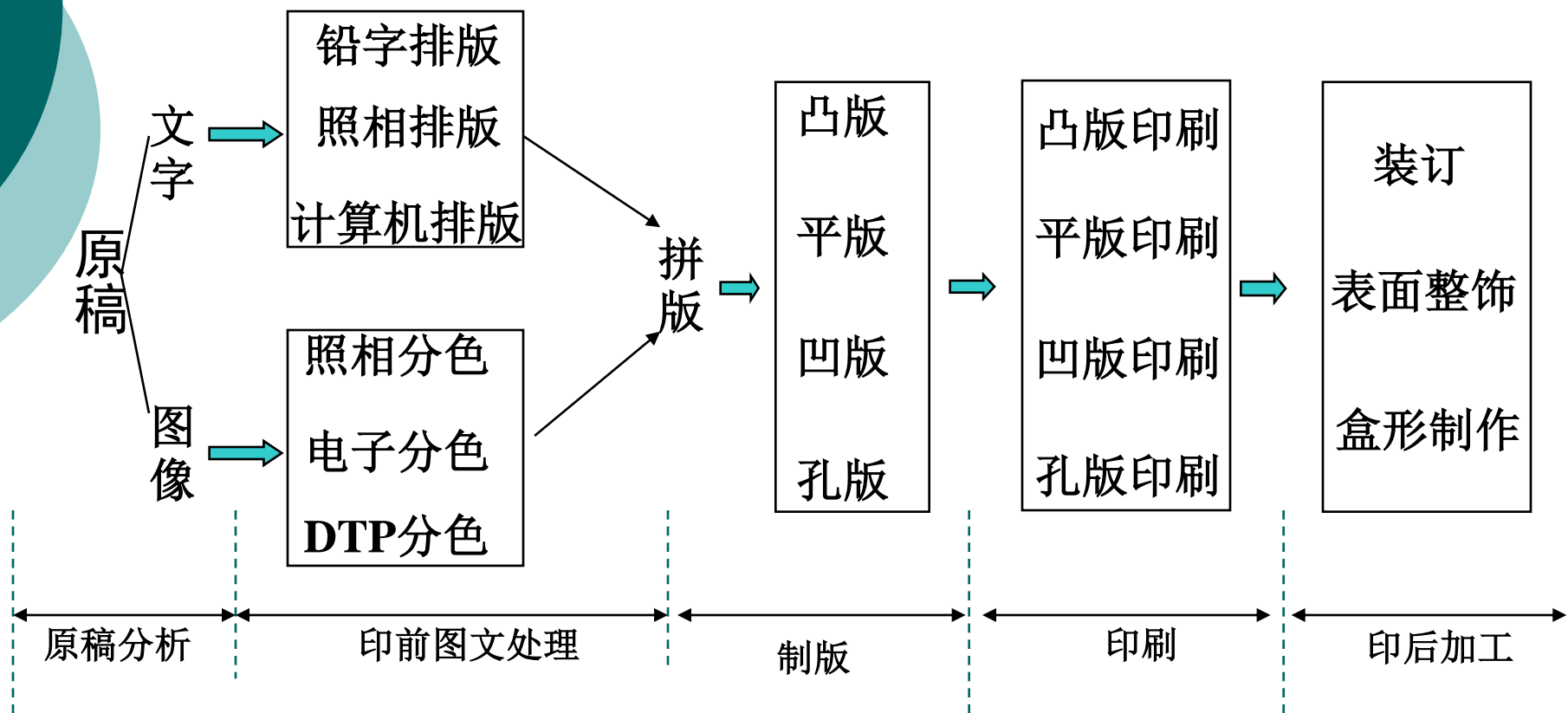
2014年11月11日

三、印刷的工艺流程

- 印前图文信息处理
- 印刷
- 印后加工



印刷的工艺流程



印前图像信息处理

将原稿进行色分解，放大缩小，使连续调图像变成网目半色调图像，使原稿变为可光学晒像制版的底片等一系列的处理过程。



一、阶调层次

- 1. 阶调：定性描述像素的亮暗程度。
常用透射密度或反射密度表示亮度的高低。

图像信息可以通过不同的亮度等级来传达：

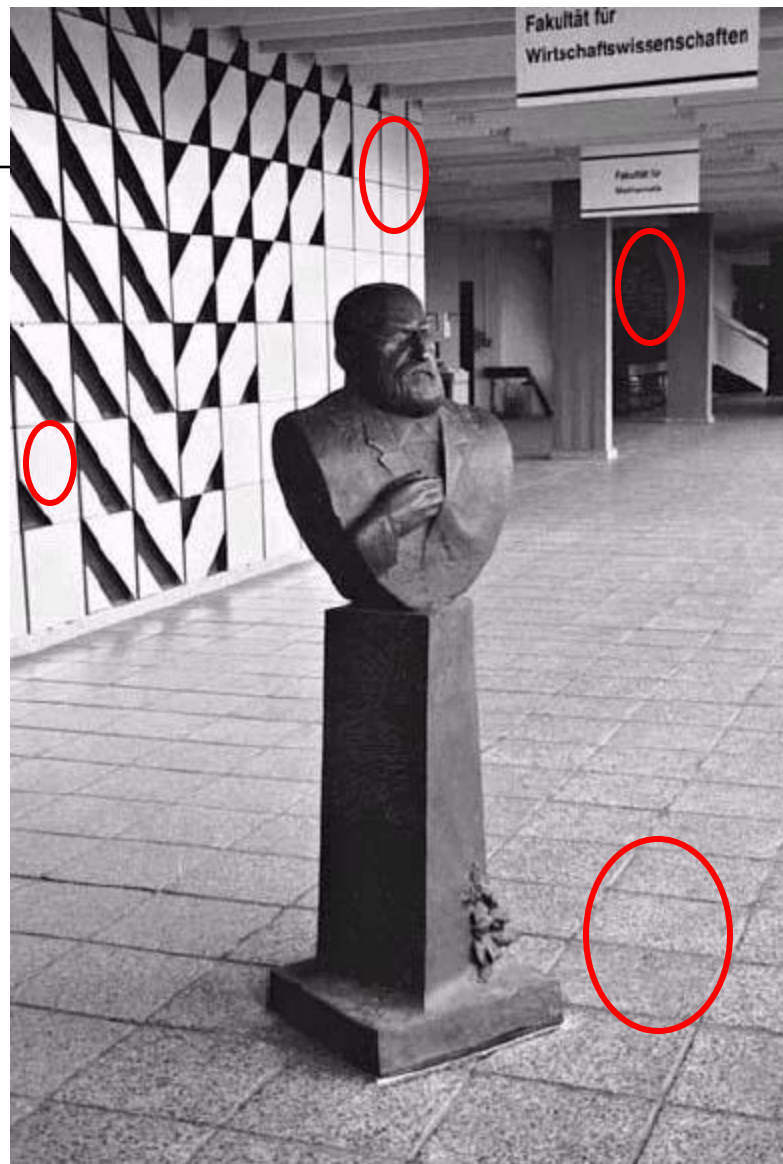
调值高 像素或像素组的亮度大
.....低

- 2. 层次：图像中从最亮到最暗的一系列密度等级。
表示图像的深浅浓淡的变化。



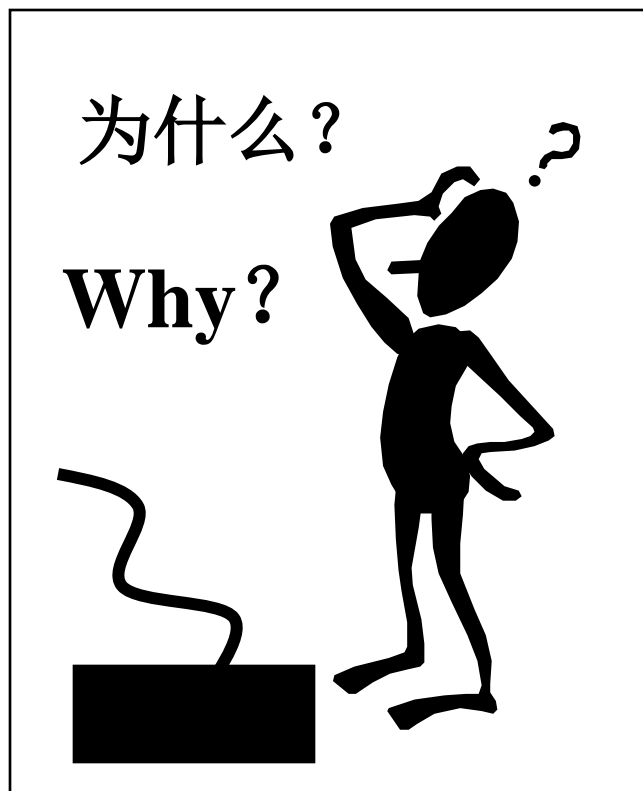
3. 关于阶调层次的基本术语

- **连续调**：从高光到暗调有浓淡层次连续变化
- **亮调**：亮度较大的阶调范围（相当于十级梯尺的1~3成网点）
- **暗调**：亮度较小的阶调范围（7~9成网点）
- **中间调**：亮度介于亮调和暗调之间的阶调范围（4~6成网点）
- **高光**：原稿的光亮部位（1成网点）
- **光辉点**：原稿最亮的一点（绝网）



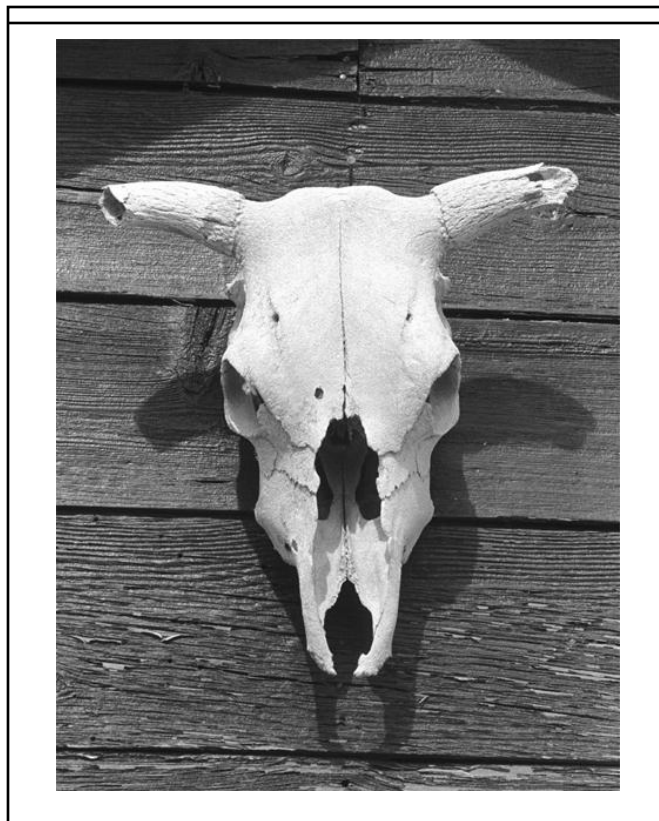
4. 连续调原稿的加网复制原理

对于线划稿和文字稿



对于单色连续调稿

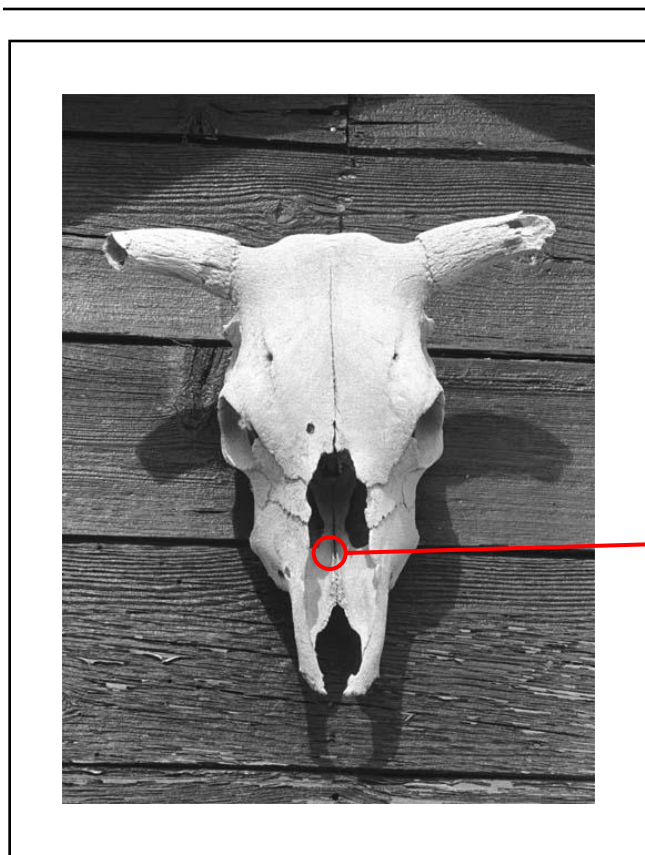
凹版：暗部凹陷深，墨层厚
亮部.....浅.....薄
凹陷深度连续变化可以体现浓淡层次



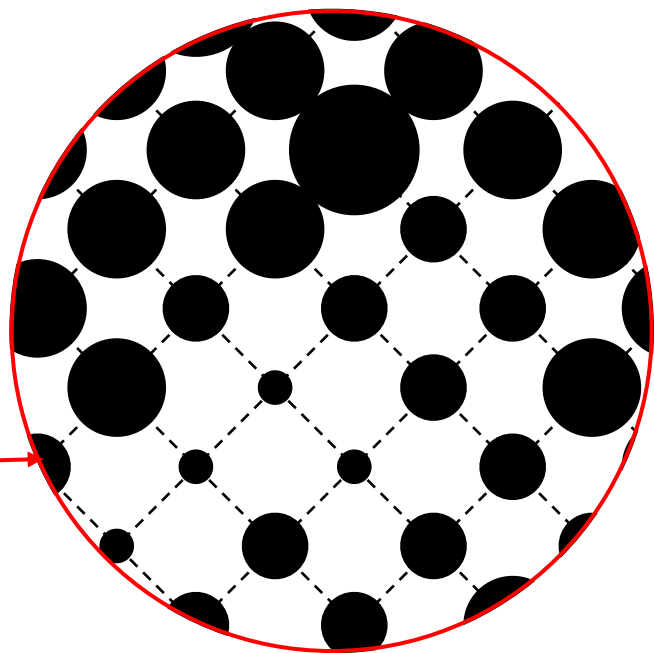
凸版和平版：墨层厚度不能变化，如何体现连续调？



二、单色连续调原稿的调幅加网复制原理



印刷品



由等距网点大小的变化表现
连续调原稿密度的连续变化



武汉大学

印刷与包装系 2014.1



1) 加网的必要性

a 如果用未加网的连续调底片晒版，印版上中间调部分的感光层得不到足够的光量，导致感光层硬化不足，图像建立不起来；

b 凸版和平版不能通过墨层厚度的变化来体现浓淡层次的变化。

2) 加网照像：

照像时，把网屏置于感光片前面，利用网屏对光线的分割作用，将连续调原稿拍摄成由大小不同、间距相等的网点组成的图像。

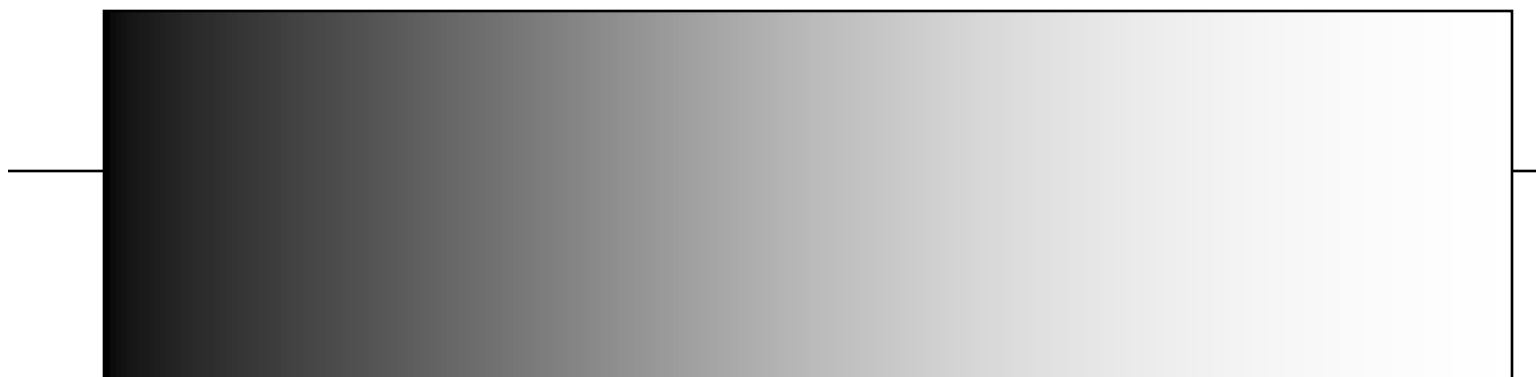
3) 网点的作用：

网点是最基本的图文单位。

由等间隔网点的大小变化改变着墨面积，来表现图像的明暗层次。



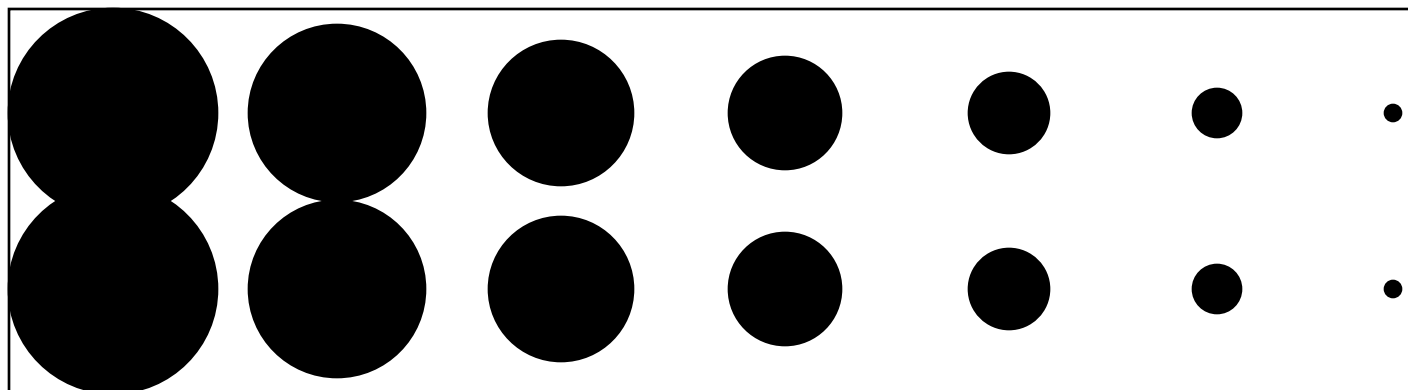
原稿



原稿亮部
.....暗部

底片上 网点小，周围空白面积大，显得亮
.....大.....小.....暗

印版



2、网点的性质

- 加网线数：单位宽度内排列的网点数。

单位：**LPI (line per inch)**

Line/cm

加网线数高：图像细微层次表达越精细

.....低：.....较粗糙

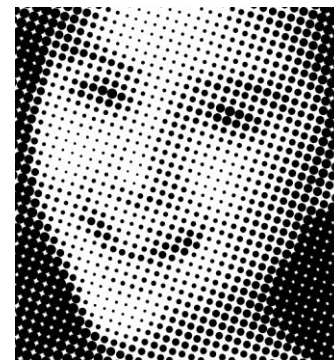


加网线数降低 →

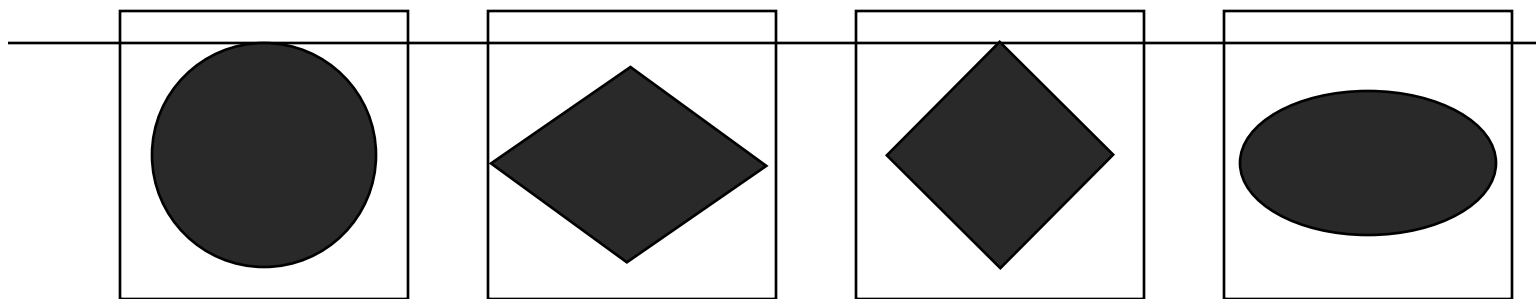
常用的加网线数：

报纸、杂志内文 100 lpi

彩色杂志、画册等 150 lpi以上

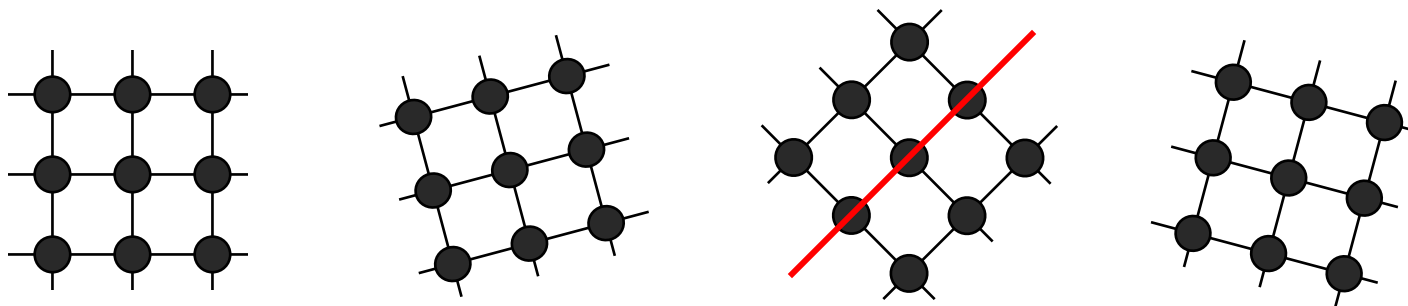


3、网点形状：圆形，方形，菱形，椭圆形



• **网线角度：**相邻网点的连线与水平线的夹角。

常用的网线角度 0° (90°), 15° (105°)
 45° (135°), 75° (165°)



• 网点大小

衡量：“成”或%，表示某一网点着墨在单位面积里所占面积的多少

注意！

网点有阴阳之分

{ 阳像底片 看黑点
阴像底片 看透明点

决定网点大小的因素：

a. 加网线数 b. 原稿浓淡

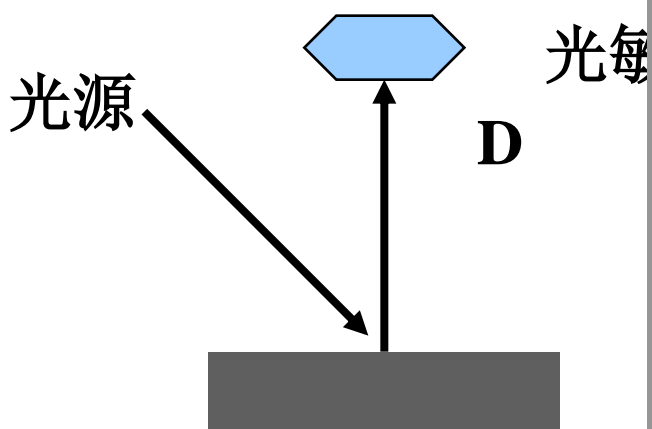
识别网点成数的方法： 目测法
密度计法



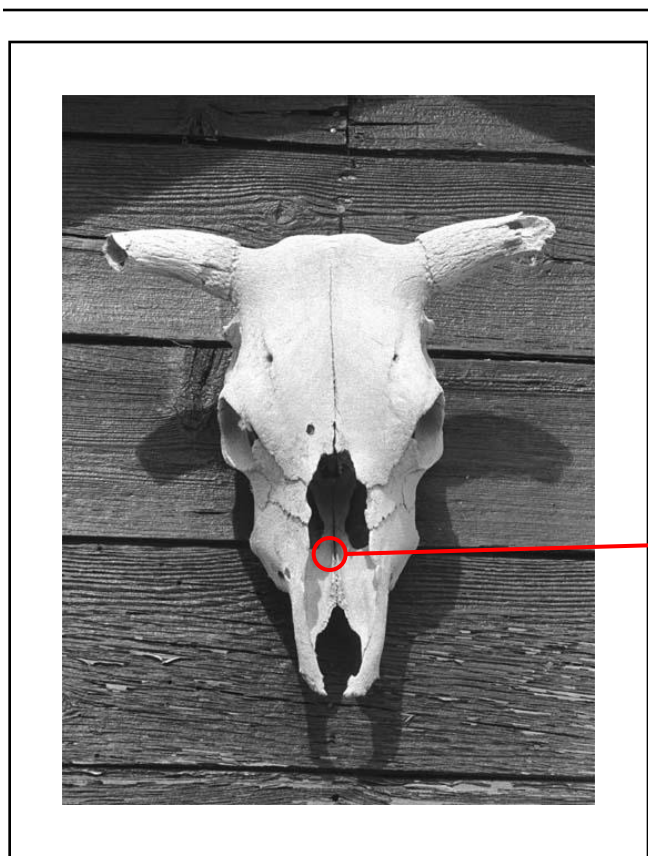
A. 目测法：观察相邻两个网点之间的间距大小

成数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
相邻二网点间可容纳同大网点的个数	3	2	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	2	1

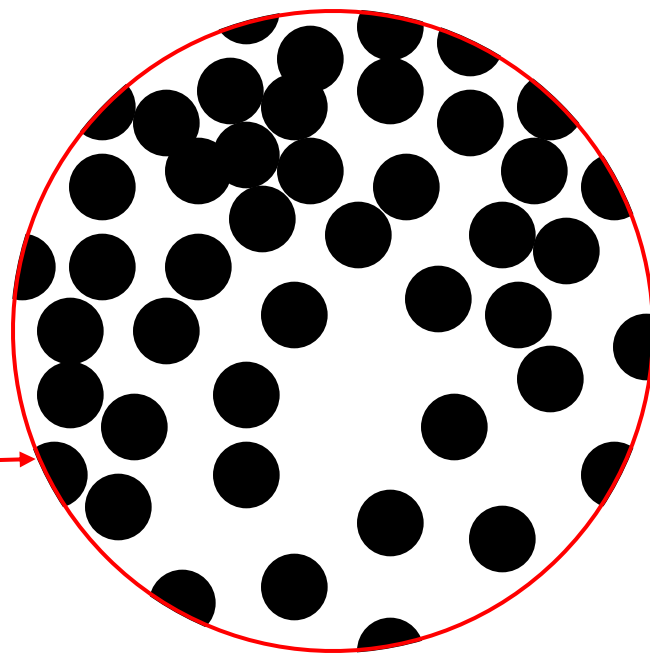
B. 密度计法：用密度计测出较大网点区域的密度，再换算成网点百分比或成数。



单色连续调原稿的调频加网复制原理



印刷品



由等大网点的疏密变化表现
连续调原稿密度的连续变化



总结：图像的阶调层次

- 图像上从最亮到最暗一系列密度等级统称为图像层次。
- 色调值是连续渐变的画面阶调称为连续调图像。
- 在连续调图像上，明亮阶调被成为亮调，黑暗阶调被成为暗调，介于亮调与暗调之间的阶调为中间调。



连续调图像阶调复制的原理

- 连续调图像的明暗层次（阶调），在印刷品上可以通过两种方法来表现。
- 一种是利用墨层厚度的变化，如凹版印刷。
- 一种是利用网点覆盖率，如凸版印刷、平版印刷、孔版印刷等。



网点对图像阶调的传递

- 印张上单位内，网点的总面积大，则油墨覆盖率高，反射光线少，吸收光线多，使人感到阴暗。
- 印张上单位面积内，网点的总面积小，油墨复盖率低，反射光线多，吸收光线少，给人以明亮的感觉。



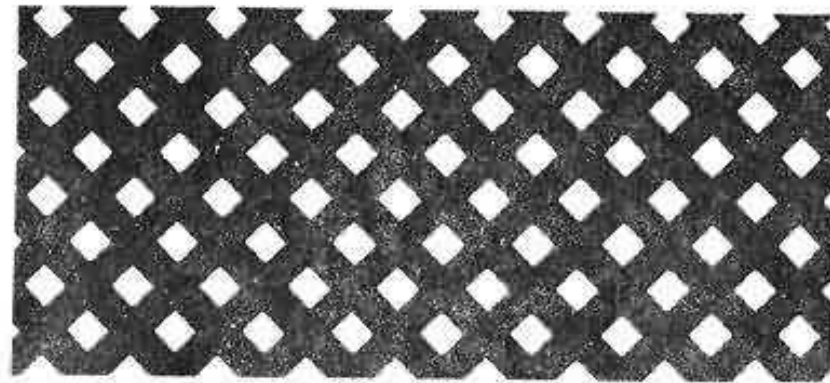
网点的特性

- 在凸版、平版、孔版等印刷中，网点是构成连续调图像的基本印刷单元。
- 在印刷图像处理中，按照加网的方法，分为AM（调幅）网点和FM（调频）网点。



AM (调幅)网点

- AM网点也叫调幅网点。利用网屏或在电子分色机上，通过网点发生器，用激光束进行电子加网形成。



❖ 玻璃网屏

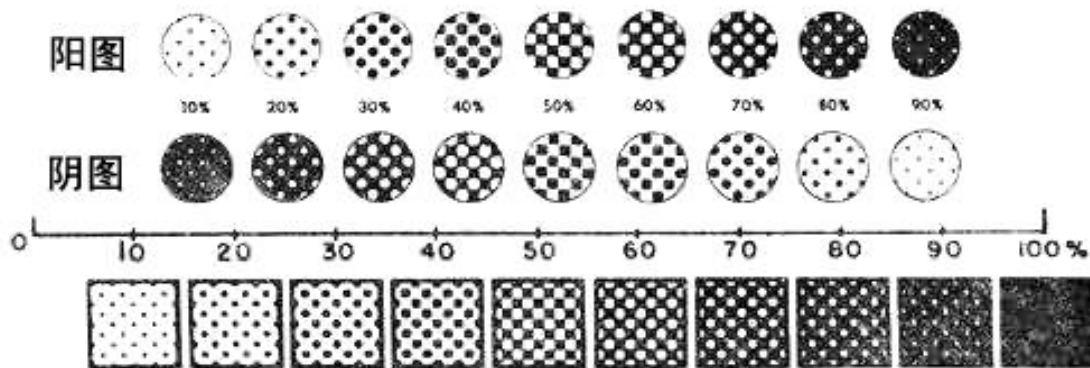
AM (调幅)网点

- 网屏的网孔呈现有序的排列，单位面积内网点的数量是恒定不变的，原稿上图像的明暗层次，依靠每个网点面积的变化。
- 暗调的网点面积大，接受的油墨量多；对应于原稿墨色浅的部位，网点面积小，接受的油墨量少。



网点覆盖率

- 网点覆盖面积与总之比，叫做网点覆盖率，通常用百分数来表示，故也叫做网点百分比。

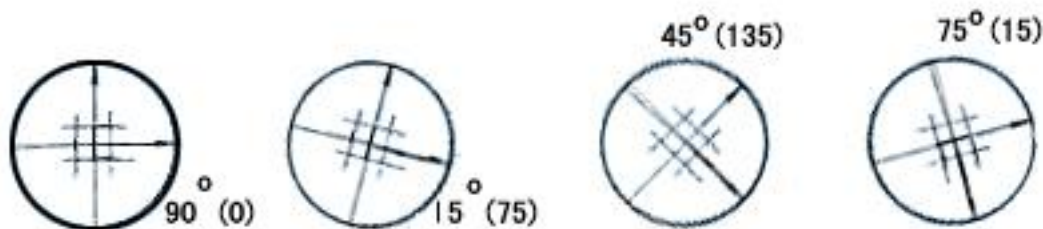


- 一般连续调图像的暗调部分，网点百分比的范围约为70%~90%；中间调部分，约为40%~60%；亮调部分，约为10%~30%。



网点角度

- 相邻网点中心连线与基准线的夹角叫做网线角度。



- 常用的网点角度为 0° , 15° , 75° , 135° 。



网点线数

○单位长度内，所容纳的相邻网点中心连线的数目叫做网点线数。

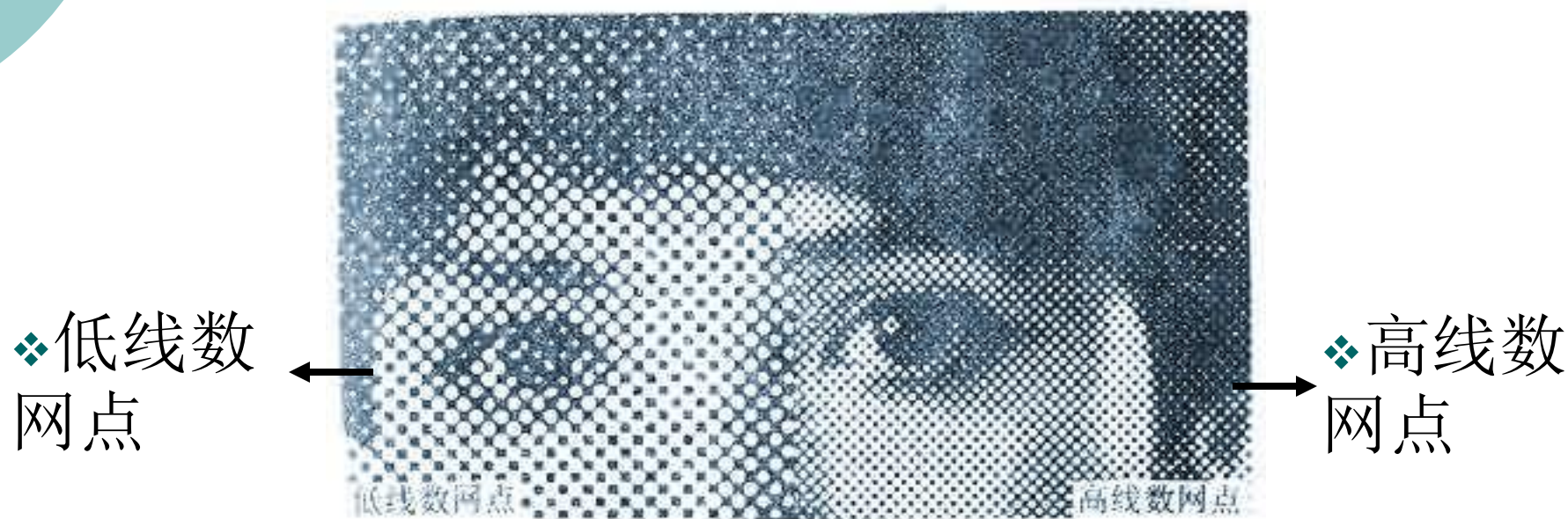
常用的网点线数

线/in	60	80	100	120	133	150	175	200
线/cm	24	32	40	48	54	60	70	80



网点线数

- 网点线数愈高，单位面积内容纳的网点个数愈多，阶调再现性愈好。



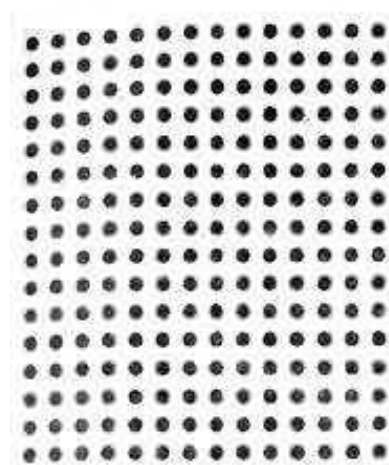
网点形状

- 指的是**50%**网点的形状。常用的网点形状有方形、圆形、椭圆形、链形等。

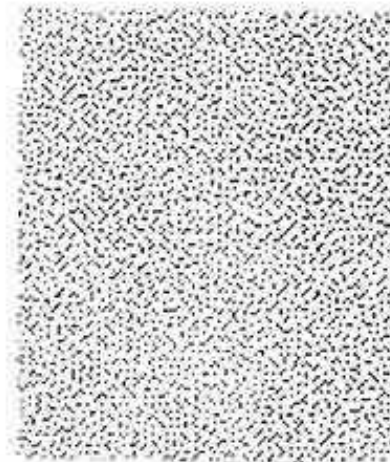


FM(调频)网点

- 调频网点是利用计算机，在硬件和软件的配合下形成。每个网点的面积保持不变，依靠改变网点在空间分布的频率，使图像的阶调得到再现。



AM 25%



FM 25%

