



第三章 基本图形生成算法

图形反混淆



二维光栅图形的混淆与反混淆

- ✓ 混淆现象
- ✓ 反混淆方法



混淆(antialiasing)

图形的锯齿状：图形信号连续，光栅显示系统中，离散表示。

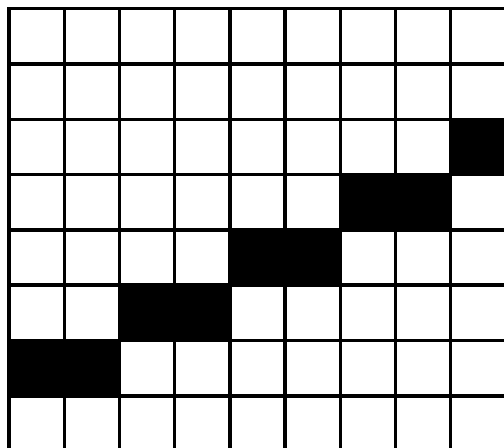
用离散量(像素)表示连续的量(图形)而引起的失真，叫混淆或叫走样(aliasing)

光栅图形混淆：

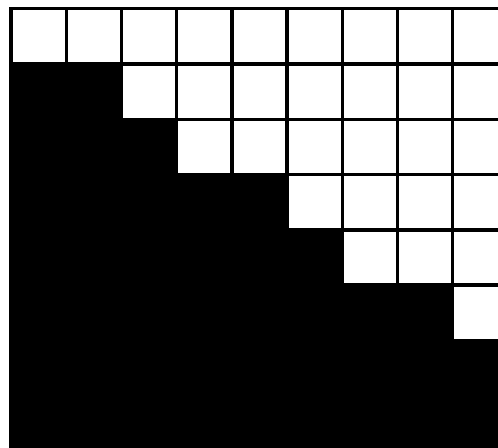
- ✦ 阶梯状边界；
- ✦ 图形细节失真；
- ✦ 狭小图形遗失：动画序列中时隐时现，产生闪烁。

混淆现象 (1/3)

✦ 不光滑(阶梯状) 的图形边界



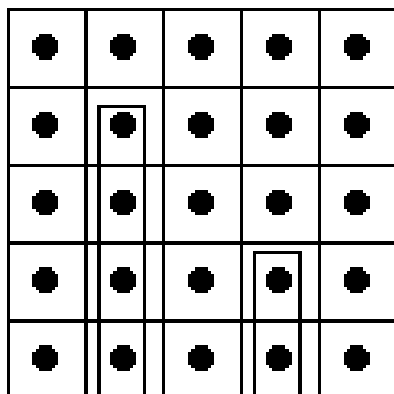
(a)



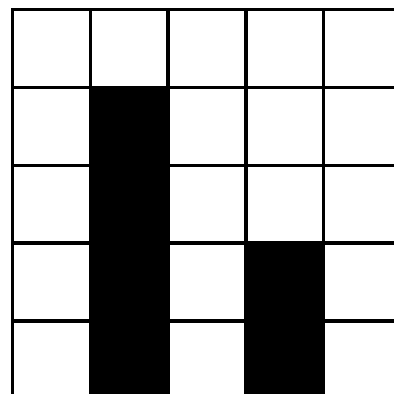
(b)

混淆现象 (2/3)

图形细节失真



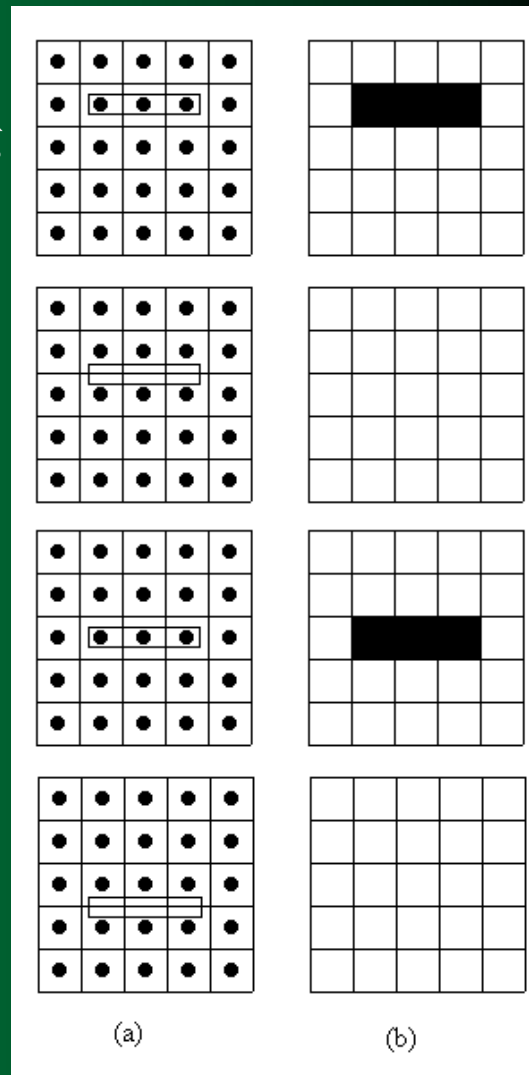
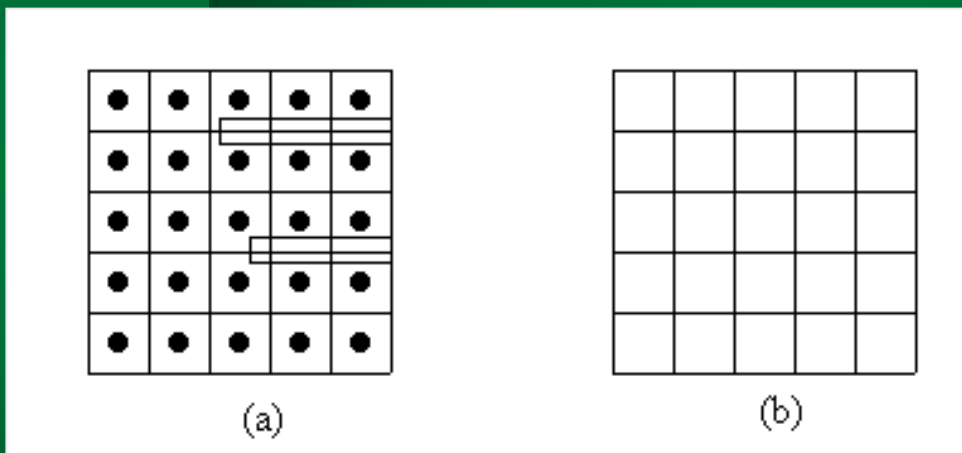
(a)



(b)

混淆现象 (3/3)

▼ 狭小图形的遗失与动态图形的闪烁



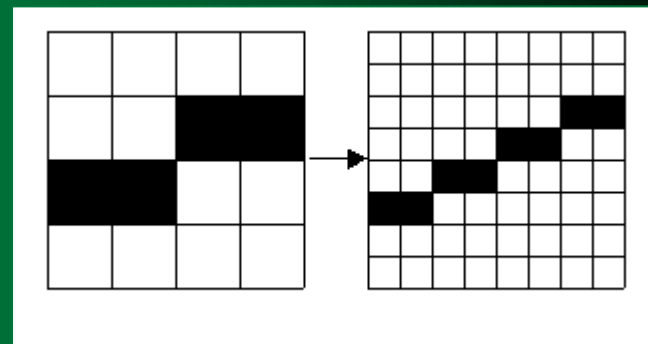


图形反走样技术 (antialiasing)

✦ 1. 从硬件角度提高分辨率

— 高分辨率显示器

- ✦ 显示器点距减少一倍
- ✦ 帧缓存容量增加到原来的4倍
- ✦ 输带宽提高4倍
- ✦ 扫描转换花4倍时间
- ✦ 代价高





图形反走样技术 (antialiasing)

✦ 2. 从软件角度替高分辨率

- 高分辨率计算，低分辨率显示
- 像素细分技术，相当于后置滤波

✦ 只能减轻，不能消除

1	1
1	1

算术
平均

1	2	1
2	4	2
1	2	1

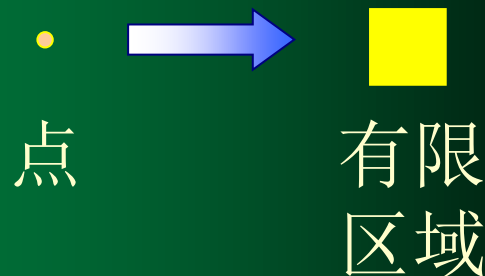
加权
平均



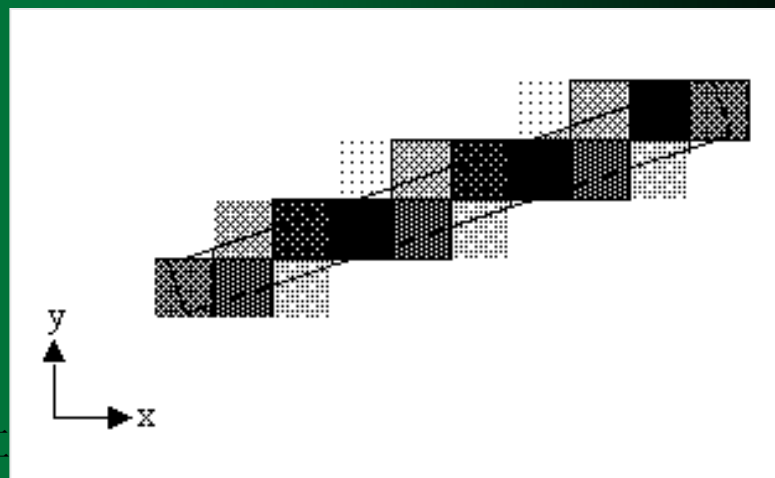
图形反走样技术 (antialiasing)

3. 区域采样技术

- 改变边或直线的外观，模糊淡化阶梯
- 相当于图像的前置滤波



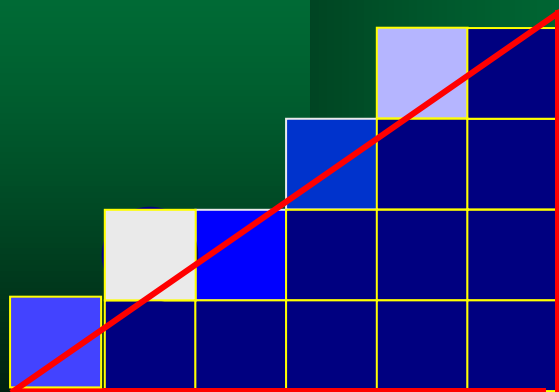
直线有宽度





图形反走样技术 (antialiasing)

根据相交的面积值决定像素显示的亮度级别



8级灰度



$0 \leq \text{面积} \leq 1/8$

$7/8 \leq \text{面积} \leq 1$