

Lec12 测量

一、1D Edge

定义：在区域内取一条线段，考察线段上像素的分布



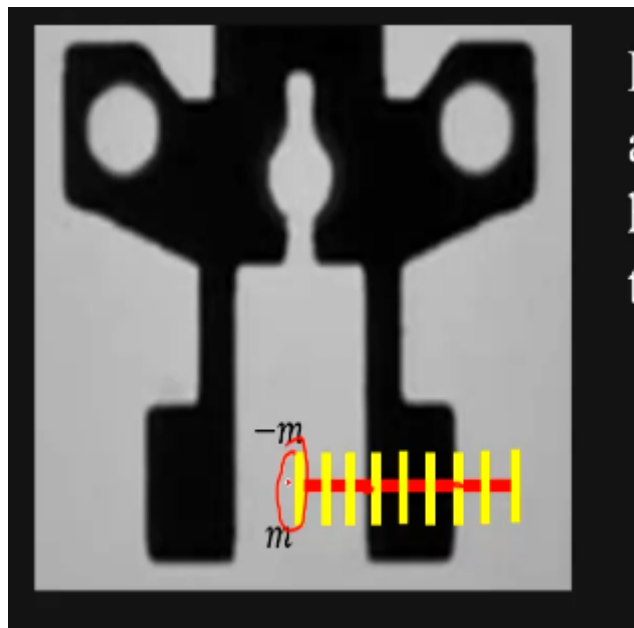
(一) 极性

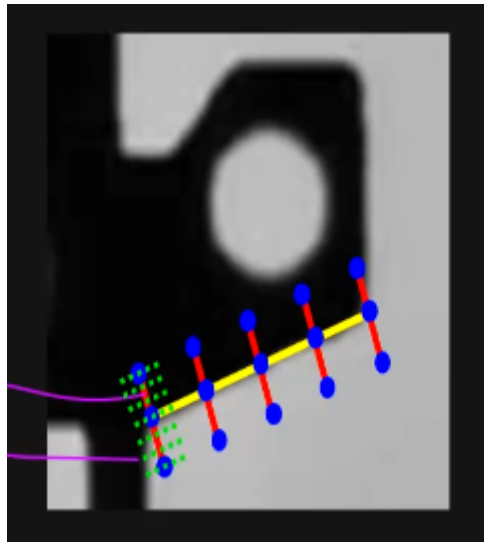
- 1、提取边缘的方向可能会影响边缘的质量
- 2、从一阶导图像能够看出正边缘和负边缘
- 3、ROI可以规定方向，由此区分正边缘和负边缘

(二) 减少噪声

1、等间隔取样平均

处理无序噪声





2、平滑profile

等间隔取样平均后的结果再平均，可以处理有序噪声

3、平滑profile:平滑+求导

Canny:高斯核用于平滑，高斯核导数用于计算一阶导，算法能分离不能迭代（递归）

Deriche:能够分离和迭代（递归）

4、NMS

沿着profile考察各个梯度点，梯度值大于附近两个时为目标边缘

（三）亚像素

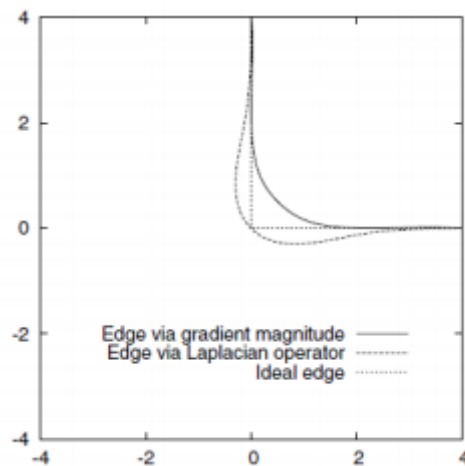
沿着profile考察各个梯度点，用邻近的两个边缘点和他本身拟合一条二次曲线，定点是亚像素级别的边缘

图像目标有旋转和平移怎么办？

模板匹配->仿射变换矩阵->保证ROI区域不变

二、2D Edge

（一）一阶导和二阶导求取边缘的不同

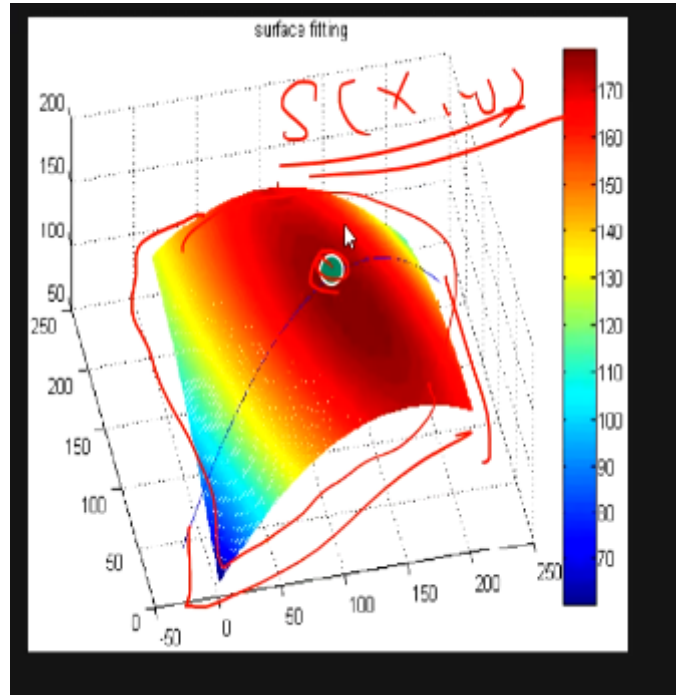


二阶导能够包含角点信息，一般大于实际轮廓----->更多凹凸细节

一阶导一般小于实际轮廓，更多保留平滑边缘----->更加圆滑

(二) 二维亚像素

对于边缘像素：考察他的 3×3 邻域，用9个数据拟合二次曲面（6个参数），在梯度方向构建垂直于图像平面的平面，求平面和二次曲面的交线上的极值点，就是亚像素精度边缘点



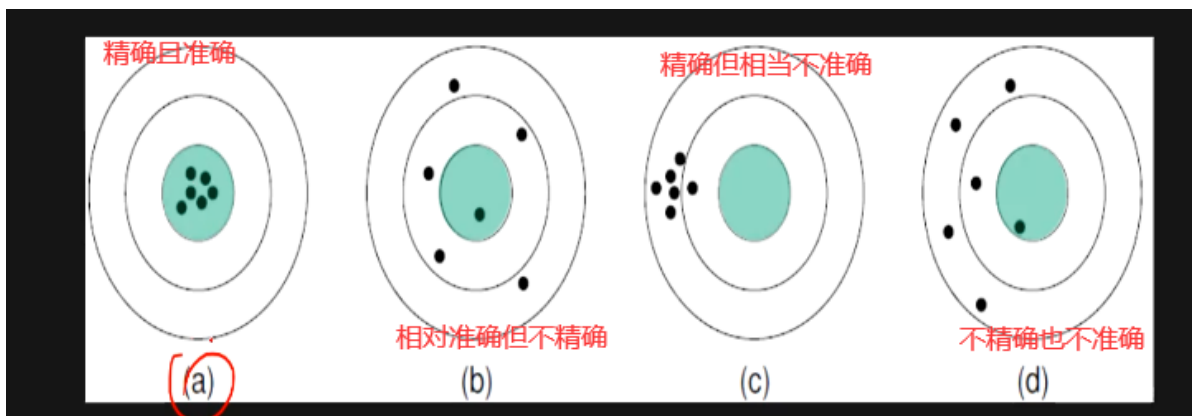
三、精度

(一) 准确度

真实精度：测量值和真实值的偏差，依据绝对误差表示

(二) 精确度

重复精度：测量值和平均值的接近程度，依据方差表示



四、拟合

(一) 最小二乘直线拟合

1、代价函数

$$\epsilon = \sum(\alpha r_i + \beta c_i + \gamma) - \lambda(\alpha + \beta - 1)n$$

矩形拟合形式：有点复杂，摆烂了

2、削弱远离直线点的影响:给远离直线的点更小的权重

IRLS算法

- (1) 取权重都是1->拟合一条曲线->根据各个点距离直线的远近确定新的权重
- (2) 使用新的权重拟合直线

(二) 圆拟合

五、轮廓分割

(一) ?

(二) 分割直线

1、用途：分段拟合

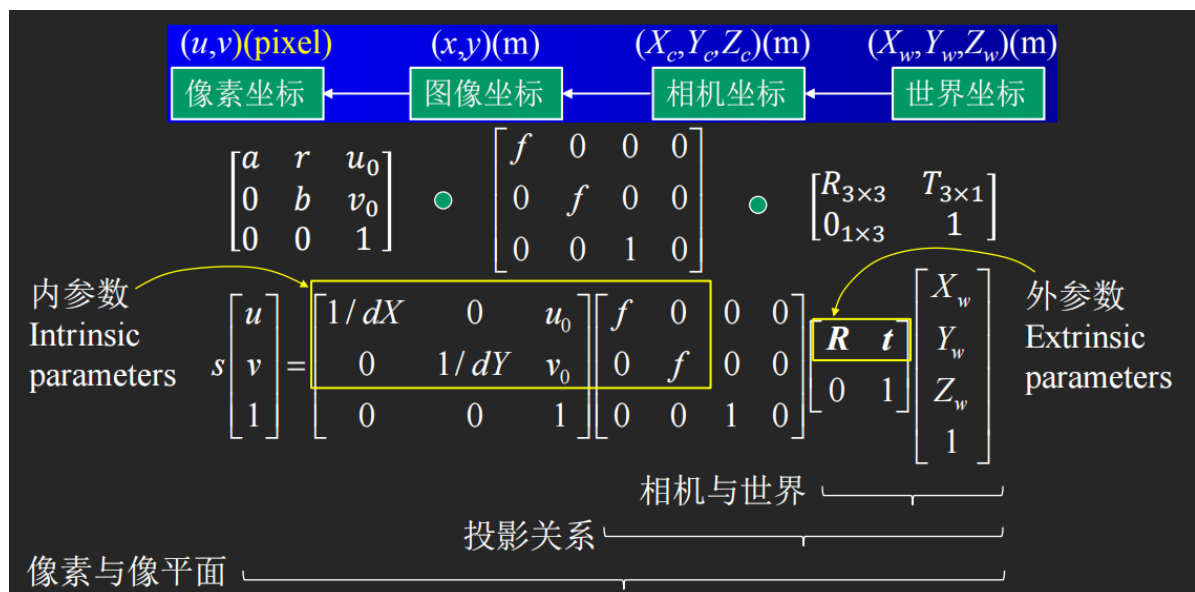
2、算法：定义 d_{max} 为最大容许距离，在区域内不断进行分割，知道边缘点到分割直线的距离小于 d_{max}

Lec13

规则几何形状：1D边缘

不规则形状:2D边缘，再计算亚像素精度boundary

一、相机标定



二、OCR字符识别

二值化, 像素投影, 字符分割

三、二维码Barcode

四、三维识别

结构光、飞行时间

五、缺陷检测