



Adaptive Vision

模板匹配

这PPT中:

- 简介
- 基于灰度的模板匹配
- 基于边缘的模板匹配
- 可用的工具
- 指引

模板匹配

简介

目标：

- 获取对象的参考图像（模板图像）和需要检查的图像（输入图像）时，请确定所有包括对象的输入图像之位置



通用术语:

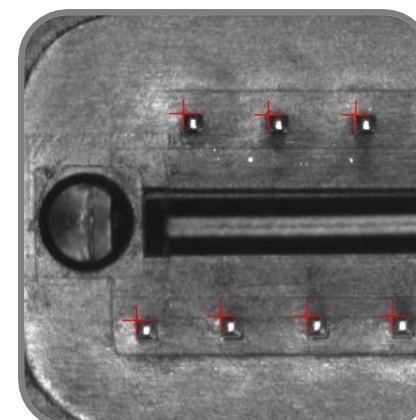
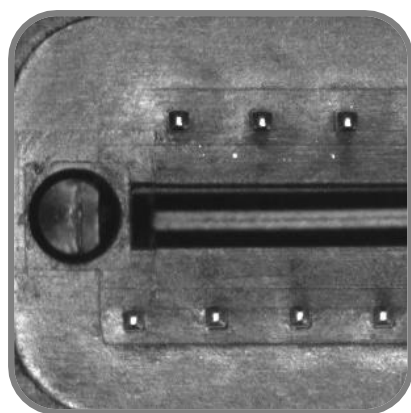
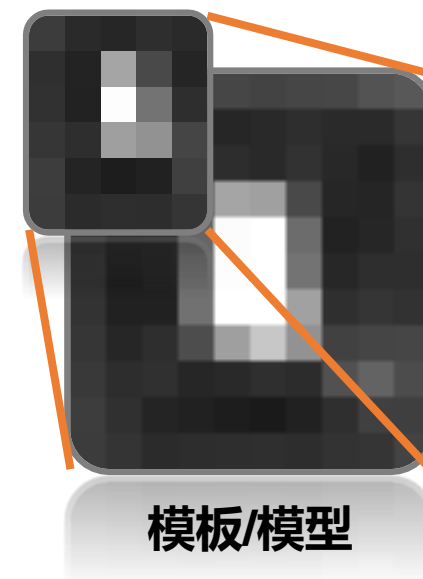
模板  显示需要找到对象的图像之那一部分

模型  代表的用来找到对象之模板

模板匹配

基于灰度的模板匹配

- 模型为小灰度图像的“金字塔”
 - **金字塔** = 一套降低分辨率的图像
- 在需要找到图像的各个位置上，相关性被计算
- 金字塔战略用来加快计算



NCC—归一化相关匹配 (Normalized Cross-Correlation) :

$$\text{NCC}(\text{Image1}, \text{Image2}) = \frac{1}{N\sigma_1\sigma_2} \sum_{x,y} (\text{Image1}(x, y) - \overline{\text{Image1}}) \times (\text{Image2}(x, y) - \overline{\text{Image2}})$$

- 随时在[-1、1]范围内
- 随着全局亮度变化不变

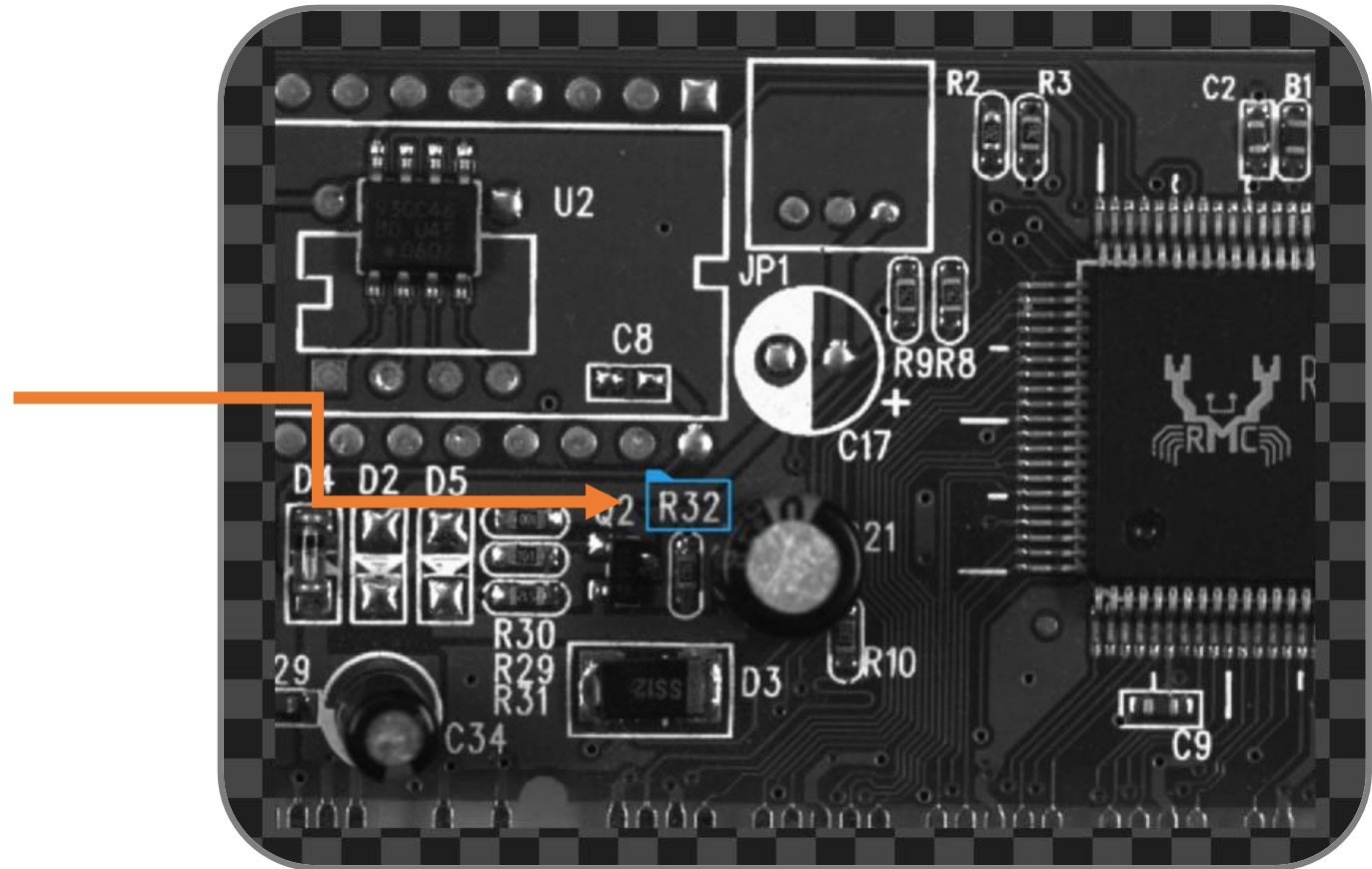
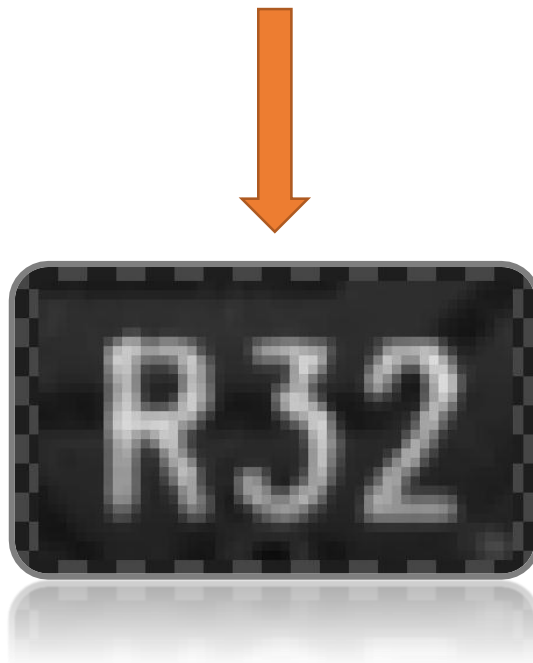
SAD—平方平均偏差 (Square Average Difference)

- 即使是古典方法，不过NCC更有效
- 为作教育使用而保留

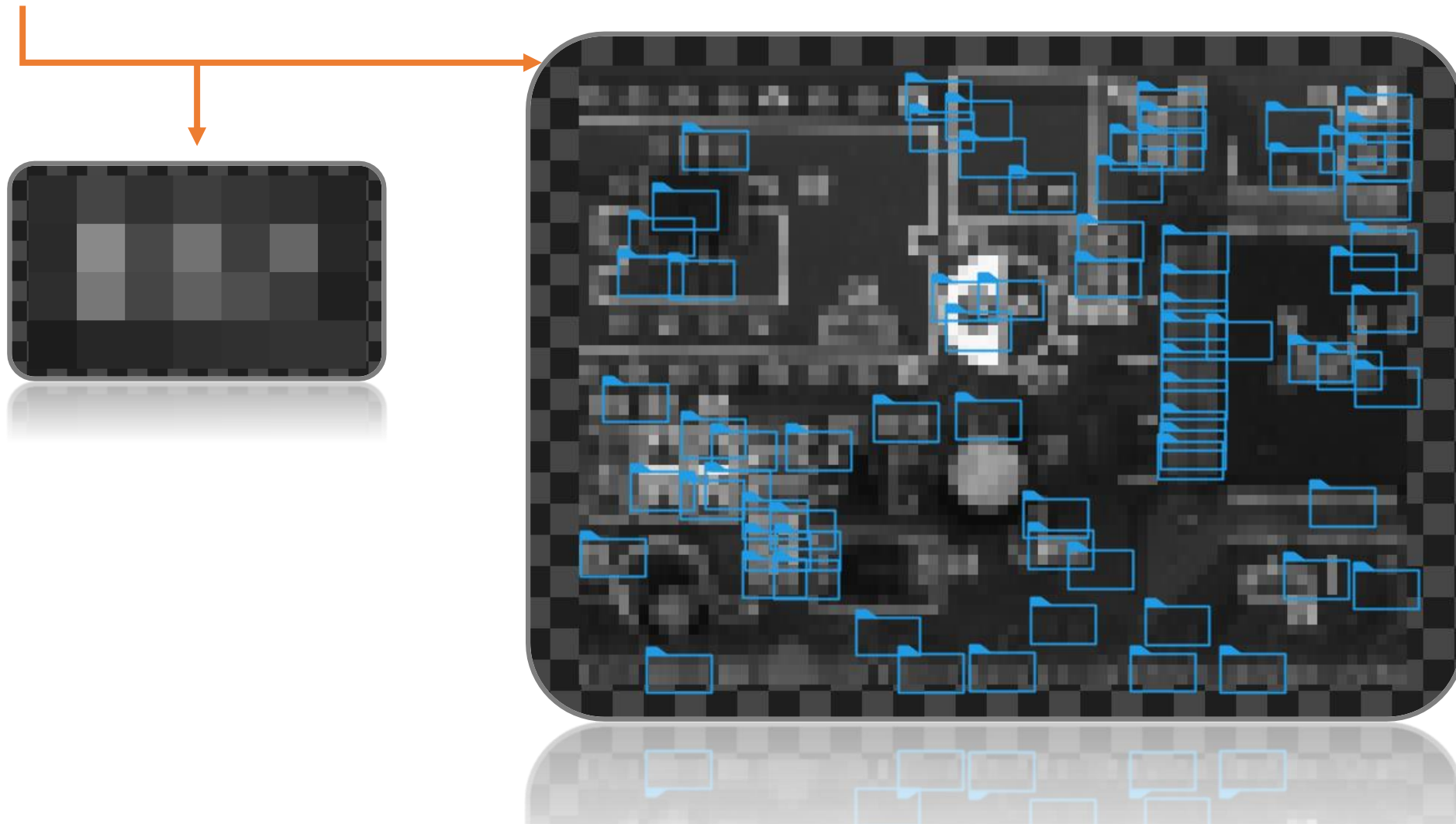
模板匹配

金字塔

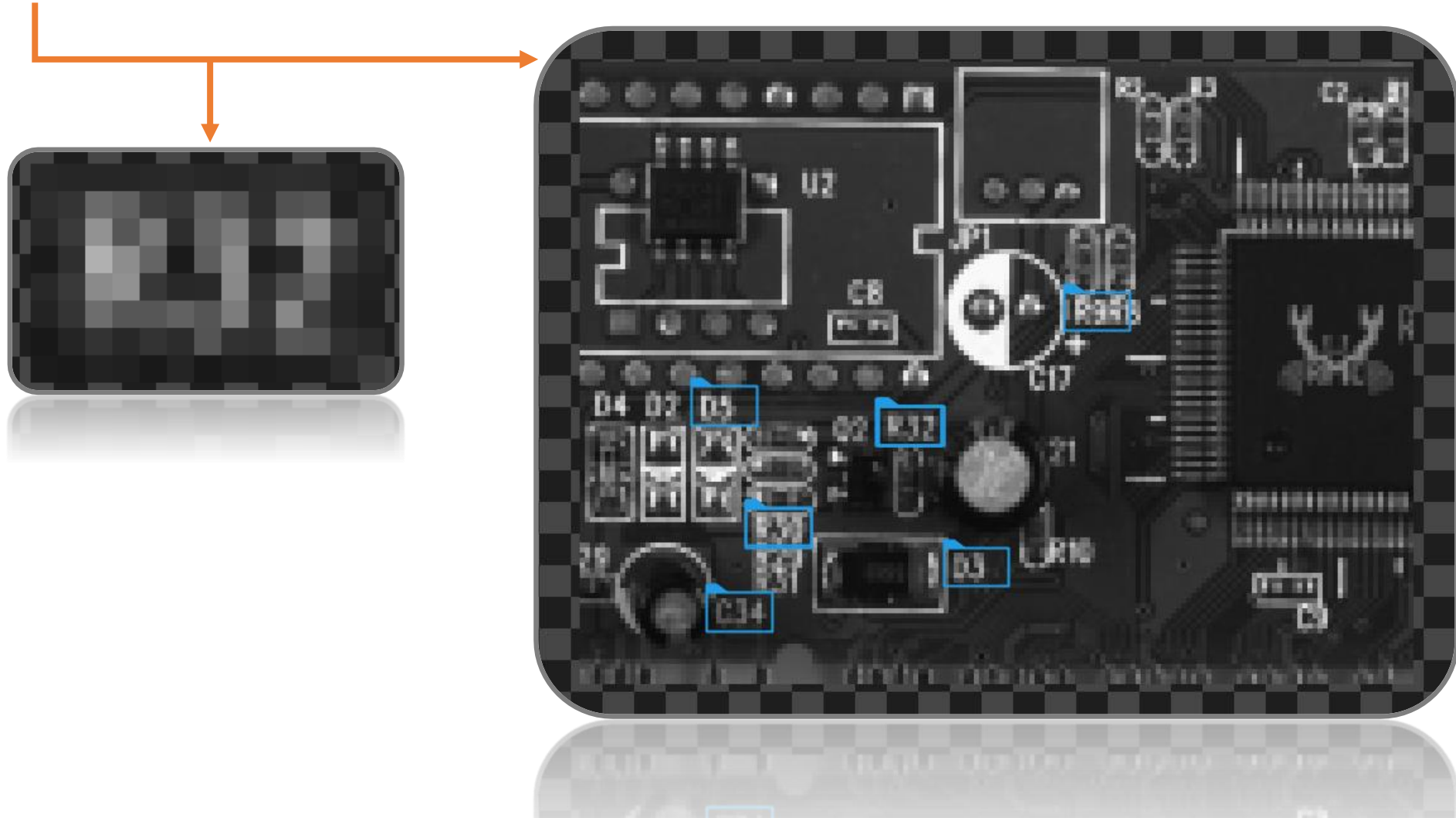
搜索“R32”:



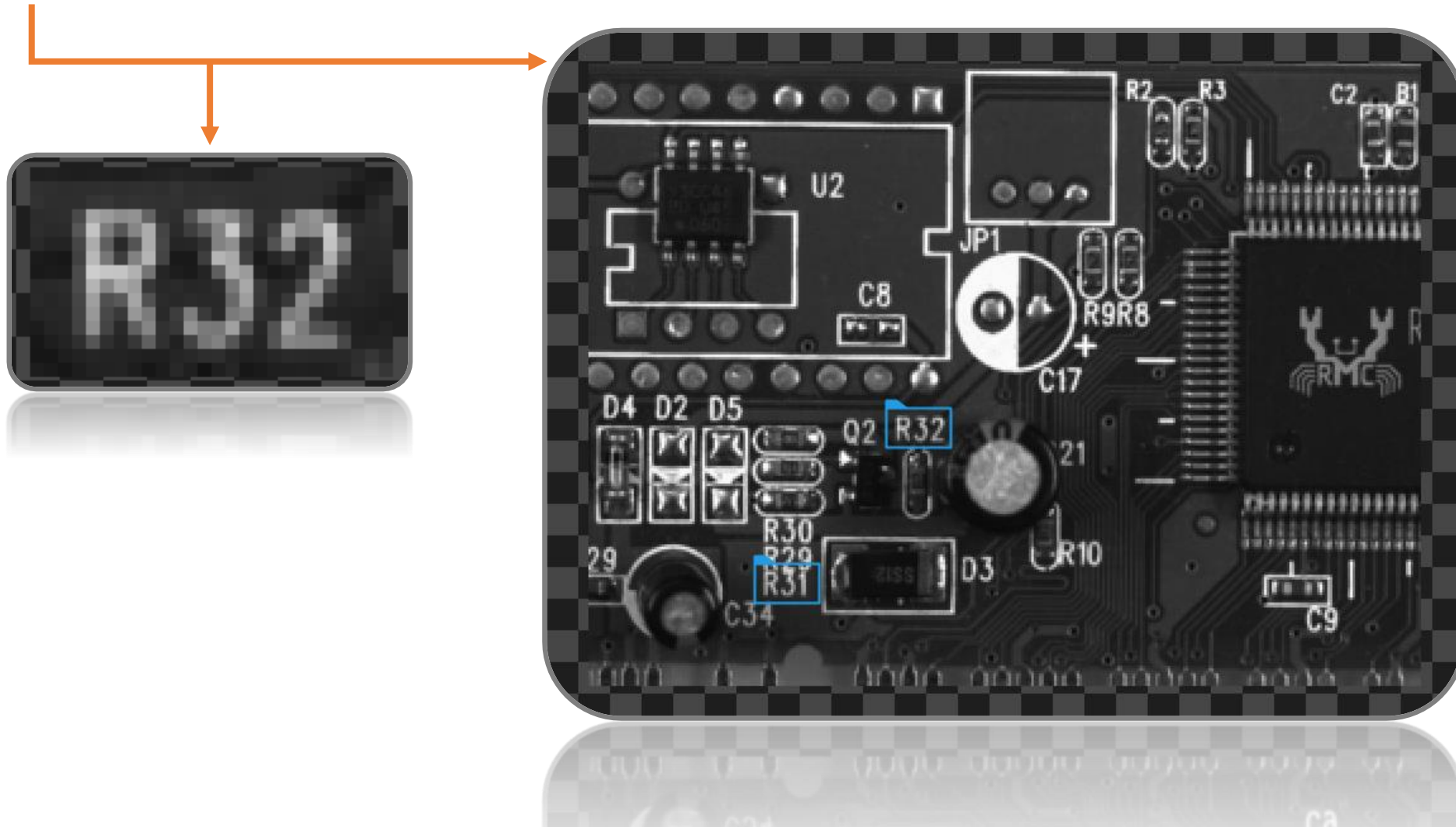
3层:



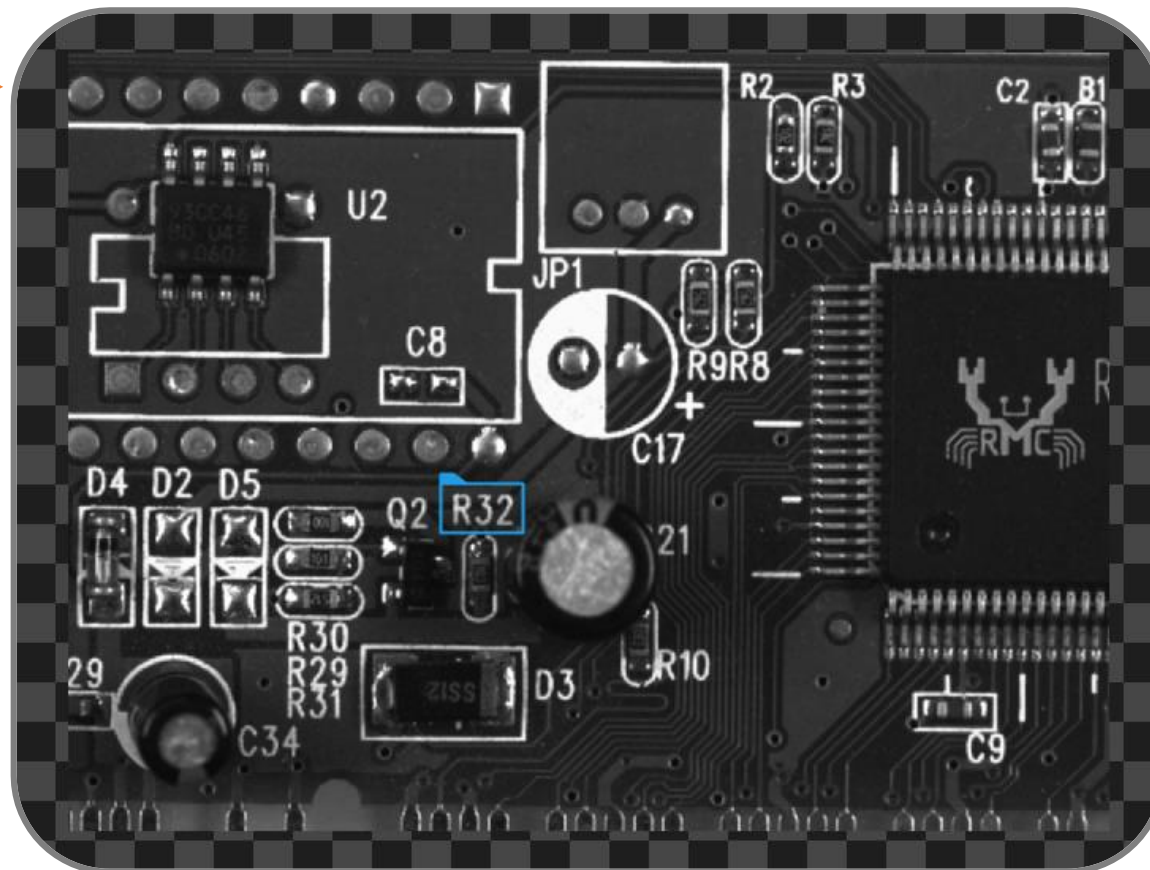
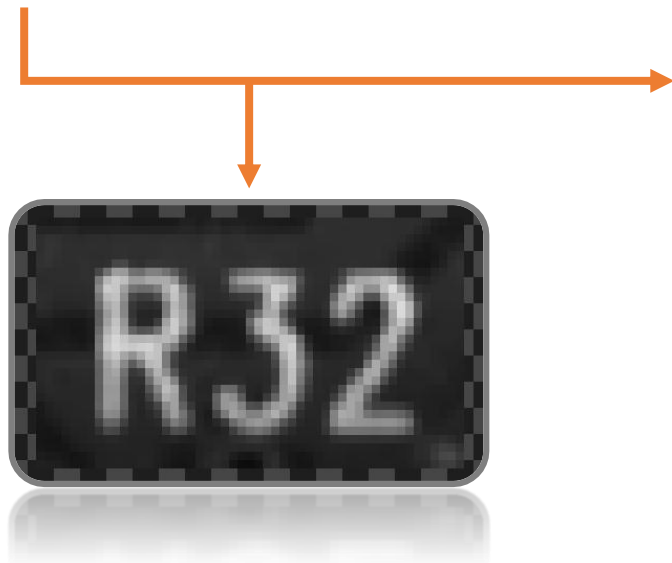
2层:



1层:



0层:



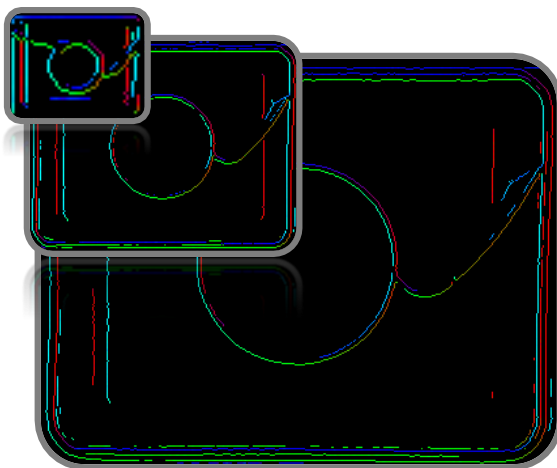
模板匹配

基于边缘的模板匹配

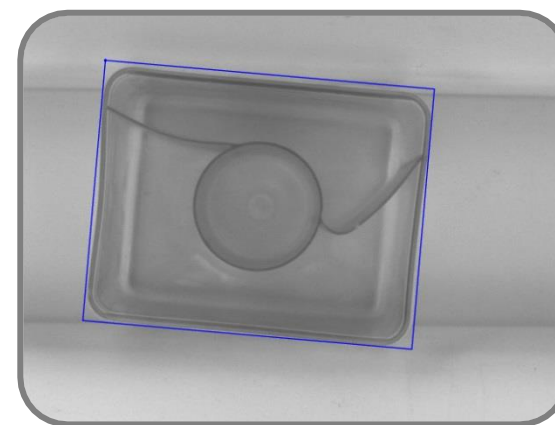
- 模型为以二维边缘检测来提取路径的金字塔
- 各个位置上，对边缘的方向进行比较
- 平时比基于灰度模板匹配又快又可靠
 - 需要分析的像素数少得多



模板



模型



结果

- 对图像梯度的方向进行比较
- 只有够强梯度有影响
- 随着局部亮度变化、反映等不变

模板匹配

可用的工具

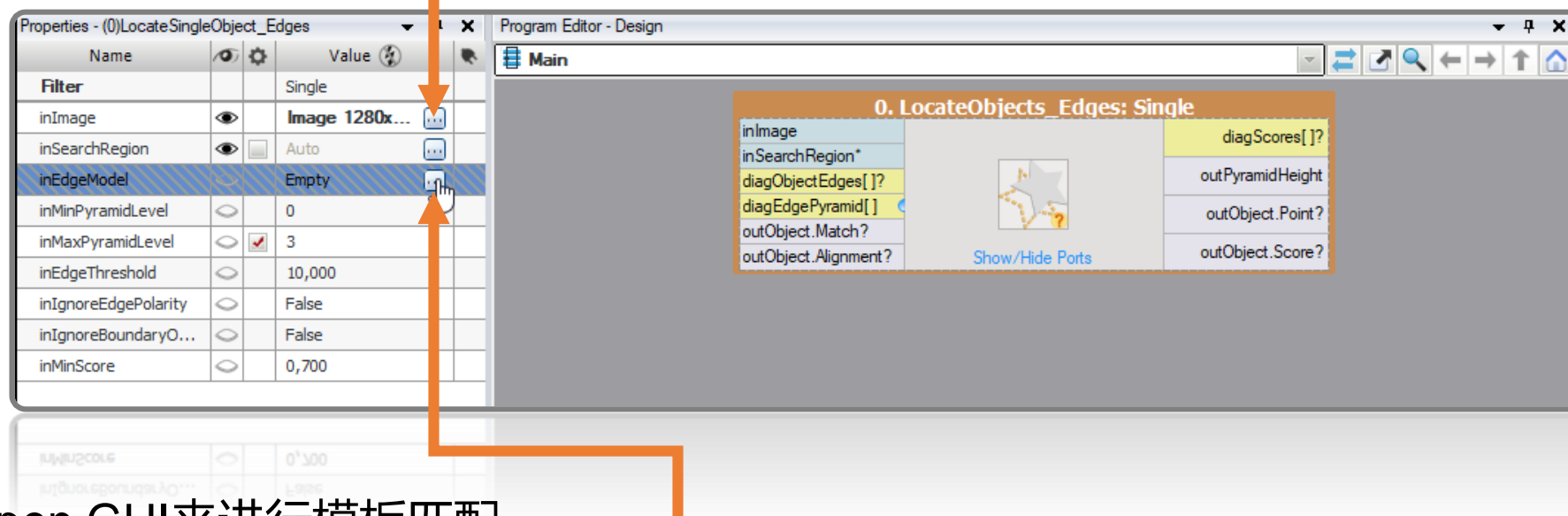
- SAD方法—不建议使用
- 模型创建：以GUI来进行模板匹配

	基于灰度的	基于边缘的
找到一个	LocateSingleObject_NCC LocateSingleObject_SAD	LocateSingleObject_Edges
找到几个	LocateMultipleObjects_NCC LocateMultipleObjects_SAD	LocateMultipleObjects_Edges
模型创建	CreateGrayModel	CreateEdgeModel

以GUI来进行模板匹配

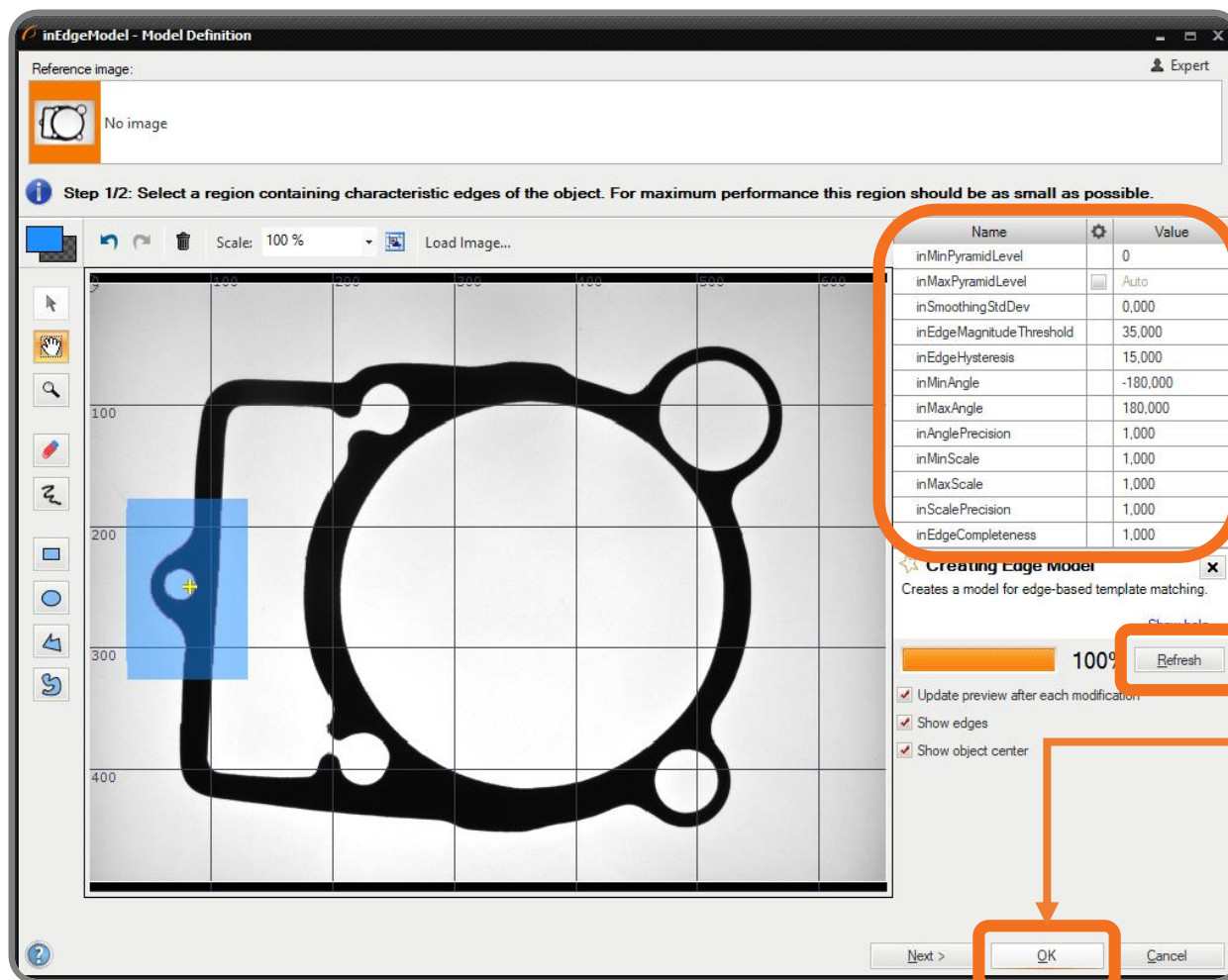
步骤:

1. 获取参考图像（图像在硬盘上文件里也行）



2. 以Open GUI来进行模板匹配

以GUI来进行模板匹配

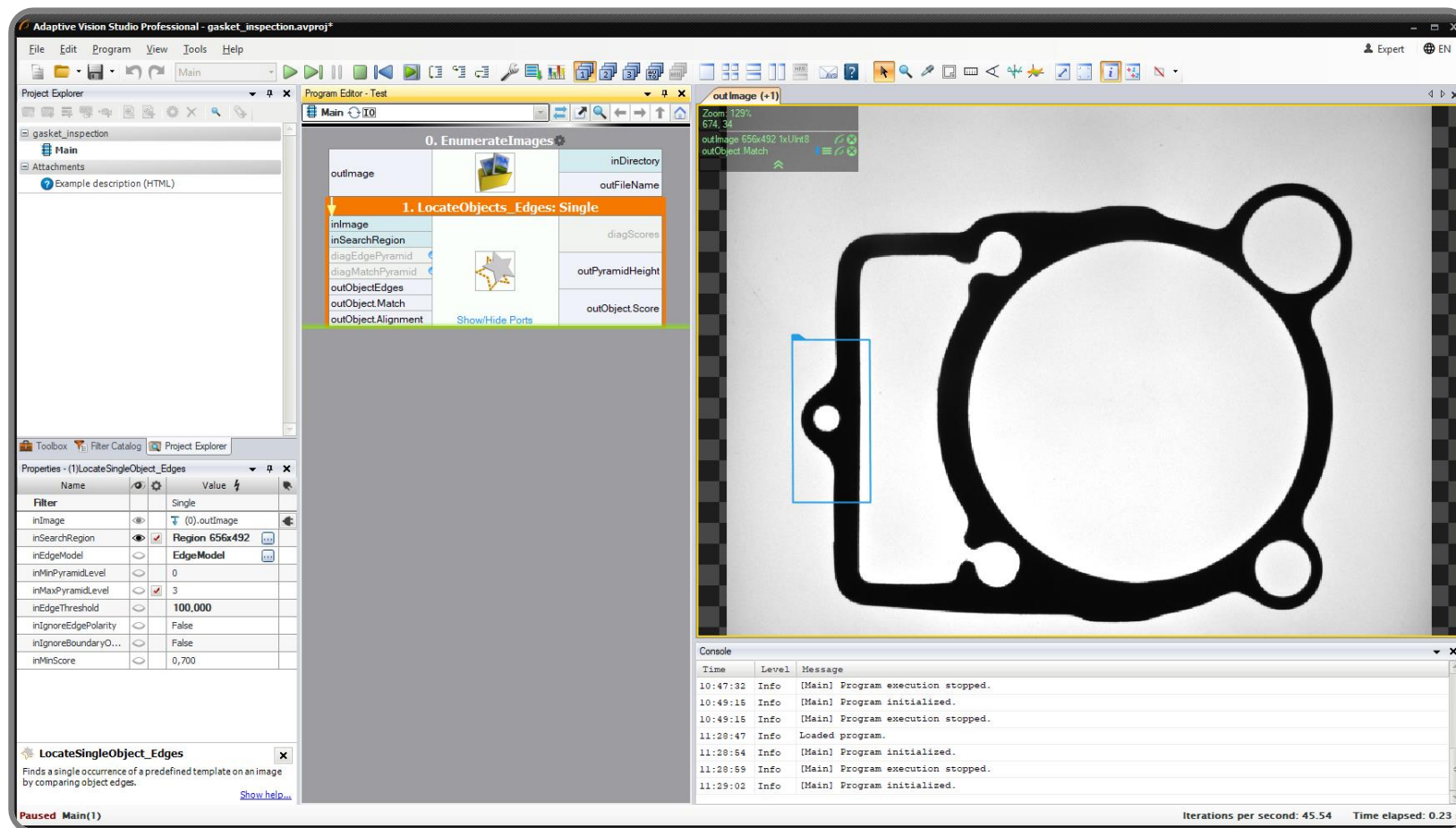


3. 设置参数

4. 为了生成模型，点击
“Refresh”（“刷新”）
或“OK”

以GUI来进行模板匹配

进行模板匹配：

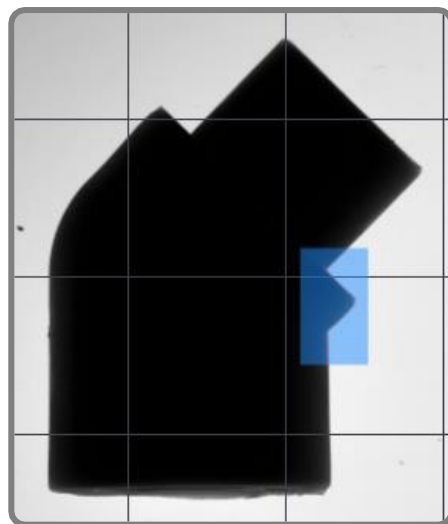


需要处理的对象用标志

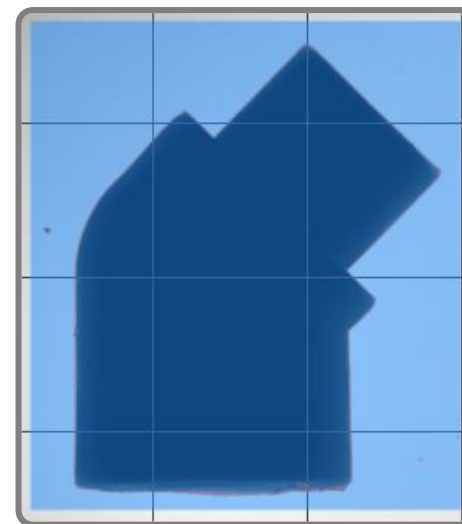
模板匹配

指引

- 模板应该较小
- 只要使用一个独特部分
- 如果大小超越**200x200**，训练过程可能长一点

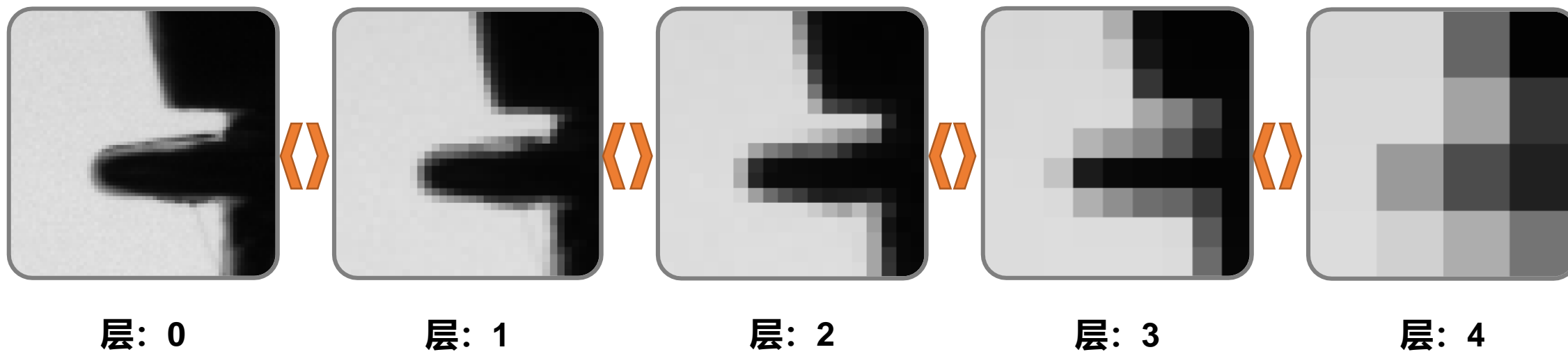


快

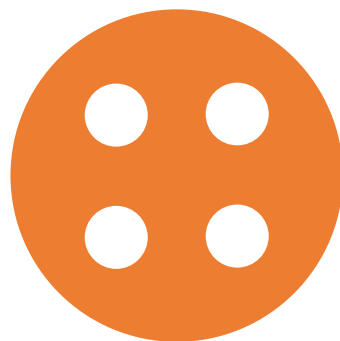


慢

- 用来加快计算
- 模板图像和输入图像均反复降低2倍
- 金字塔不得过分高——请审查!
- **inMinPyramidLevel**——更快，比较不准确



- 为了提高速度，约束旋转
- **inMinAngle、inMaxAngle**——旋转的范围
 - 没有可用旋转的话，使用 (0、0)
 - 只有轻微旋转可用的话，使用 (-5、+5)
 - 进行X度旋转后对象完全相同的话，使用 (0、X)
 - 例如：为了旋转这个形态，使用 (0、90)



- **inAnglePrecision**——为了提高速度，降低测角精度