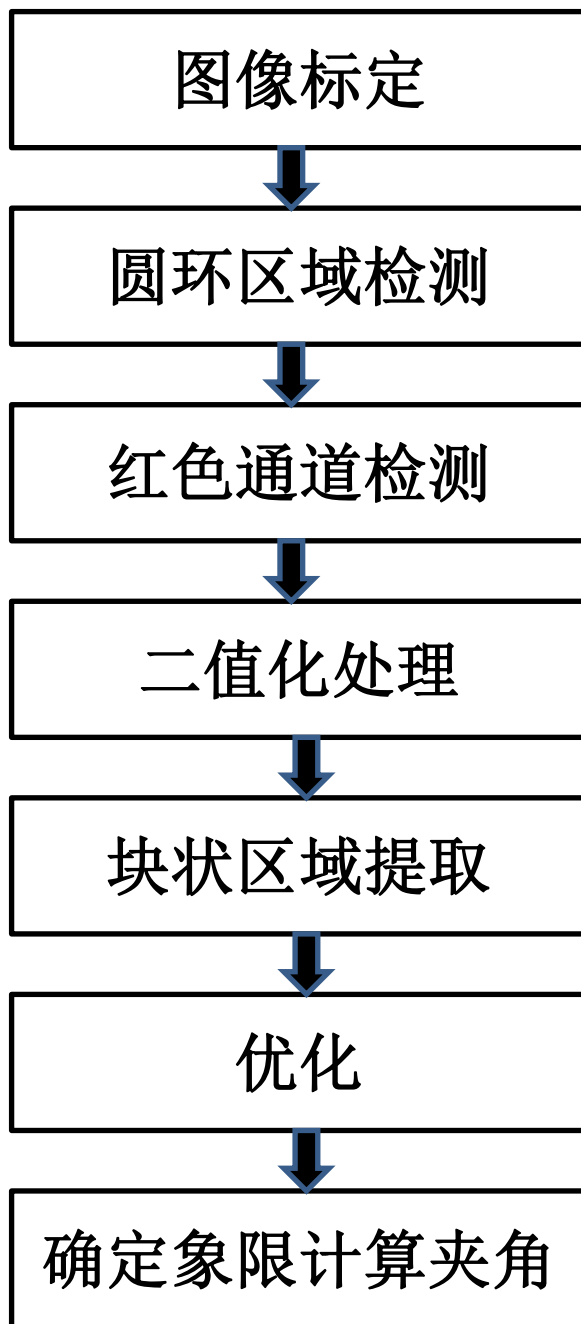


# 指针数字图标识别

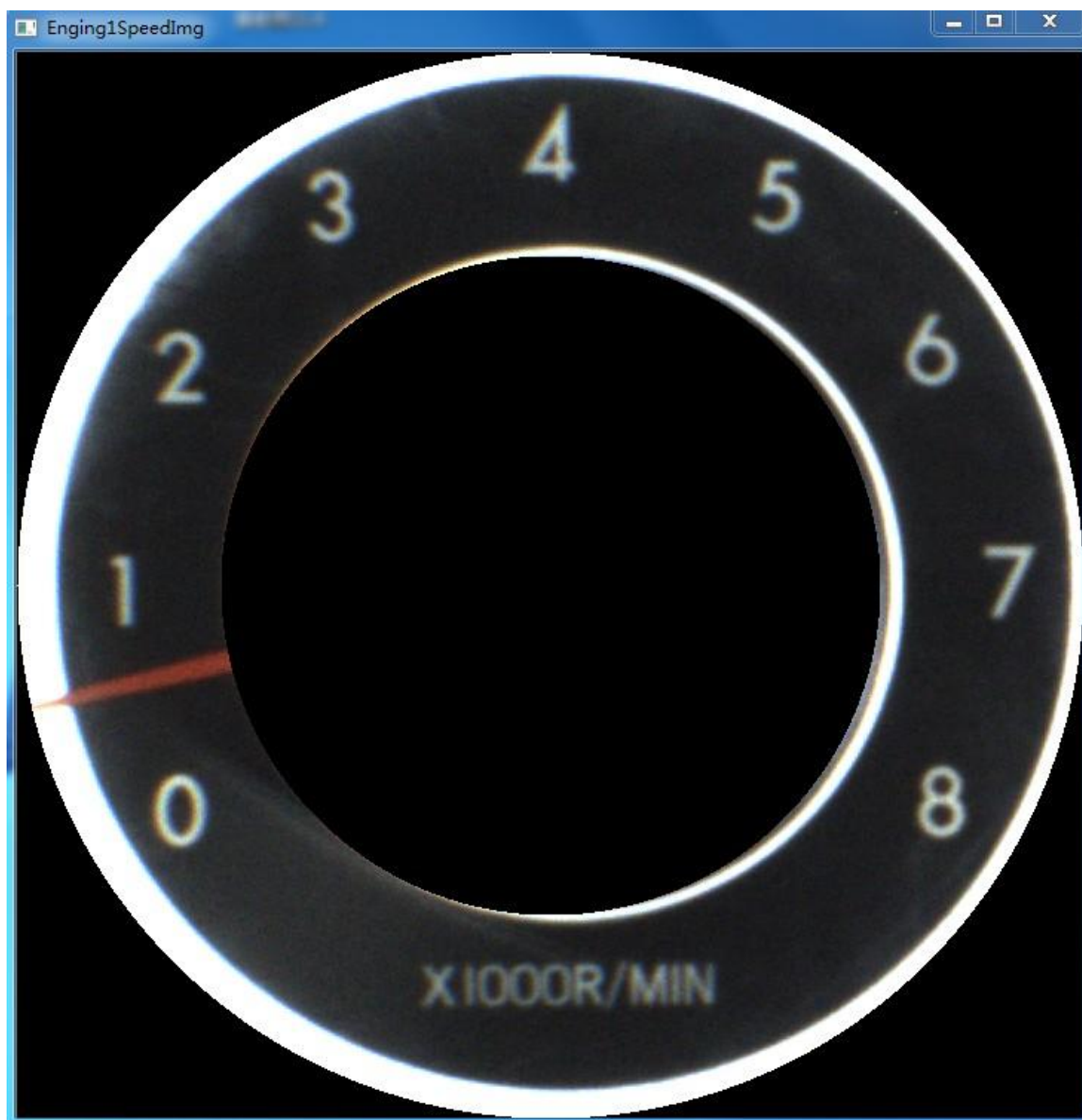
# 1.指针检测识别

# 指针检测流程图





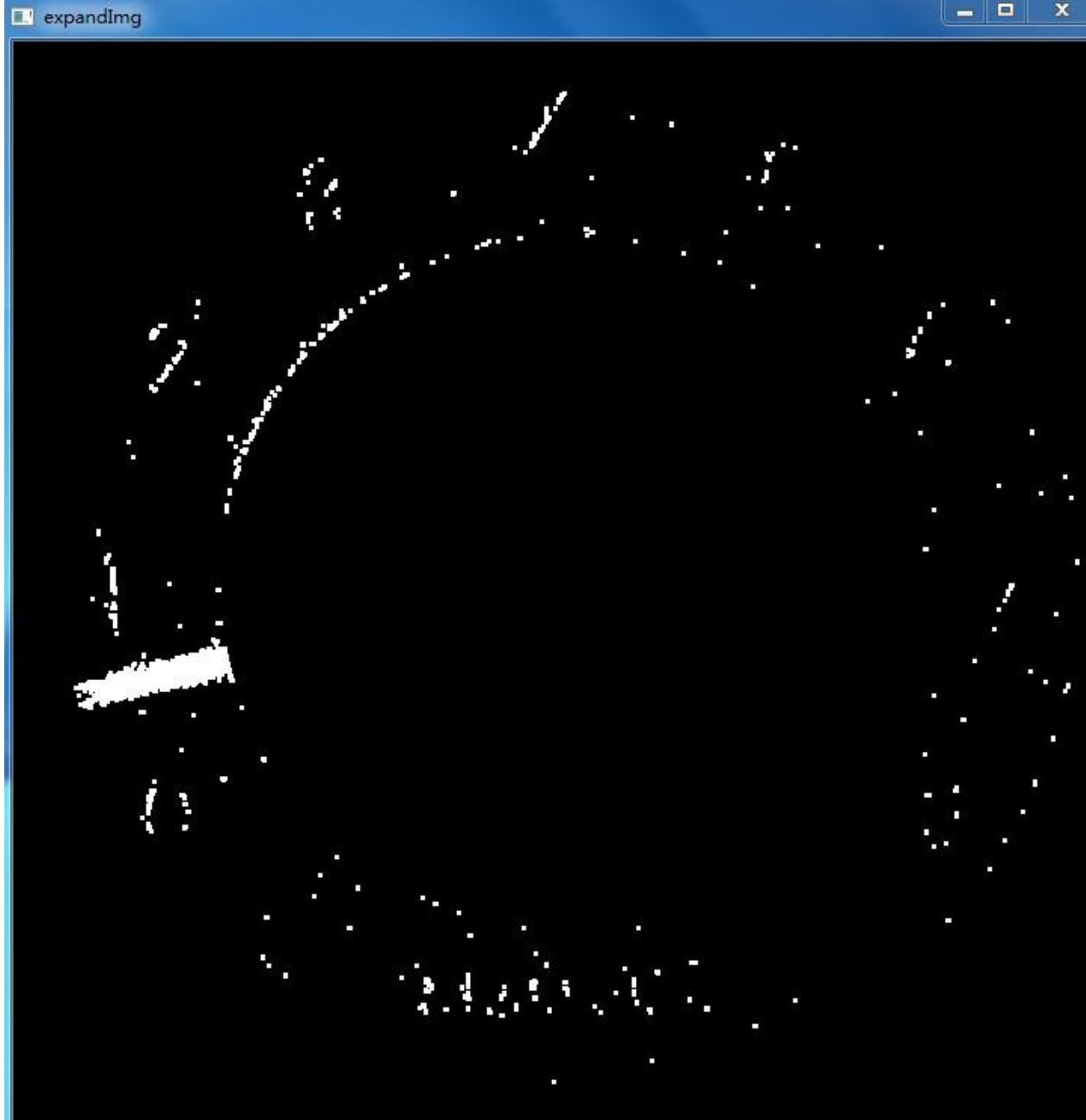
Rotationl\_Speed\_500



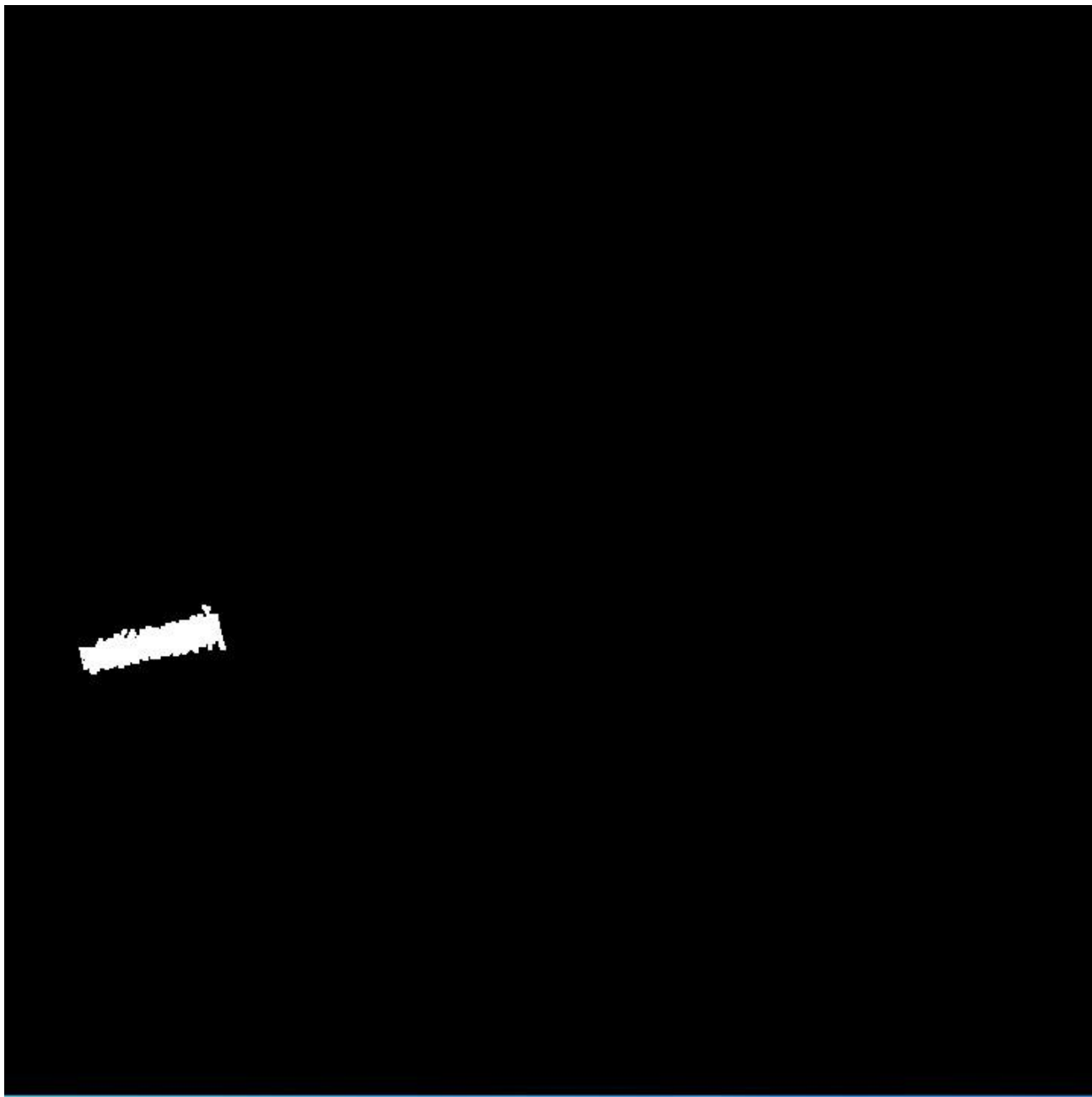
计算圆环区域



红色通道分量大于其他两通道分量值

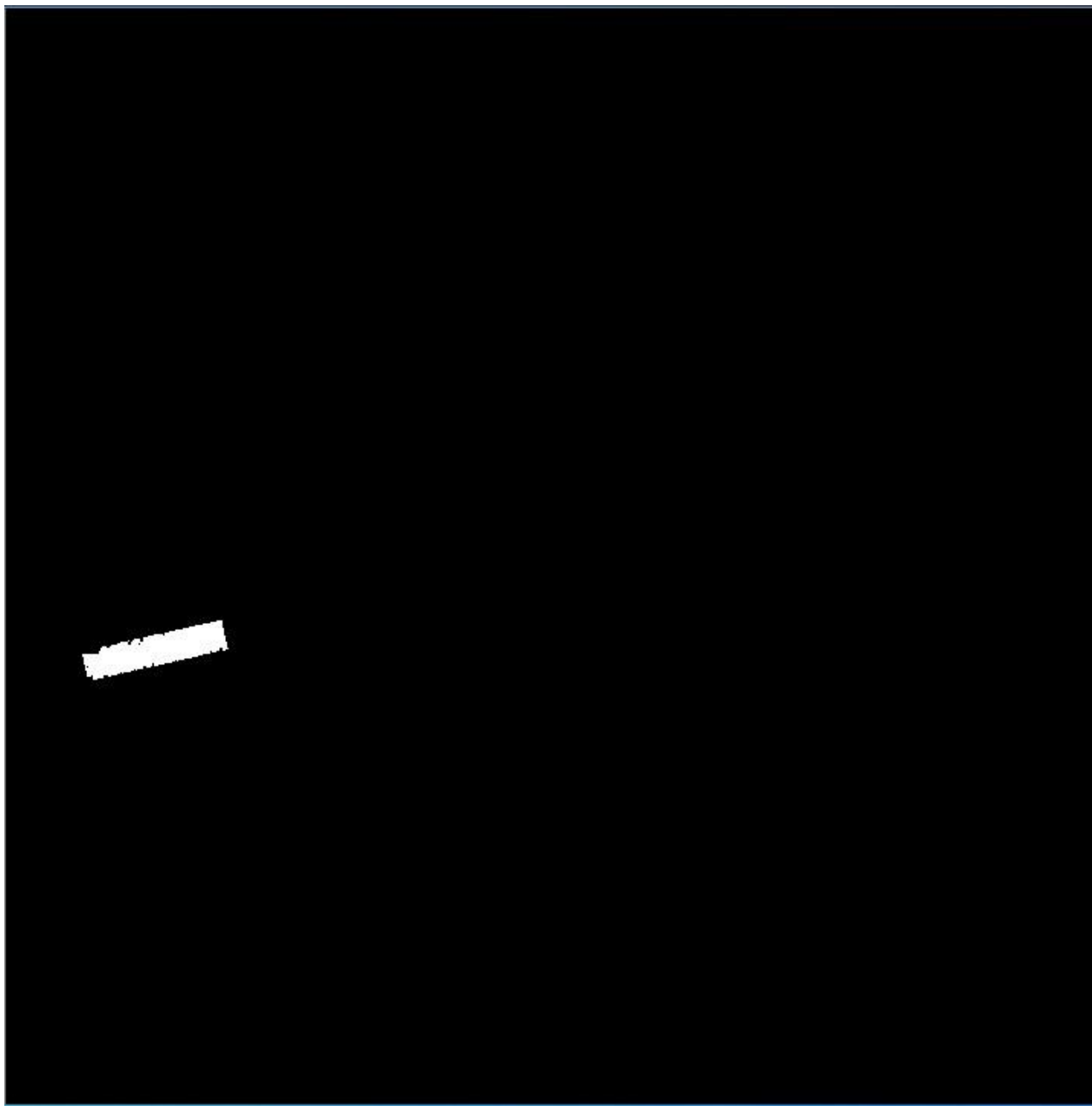


二值化



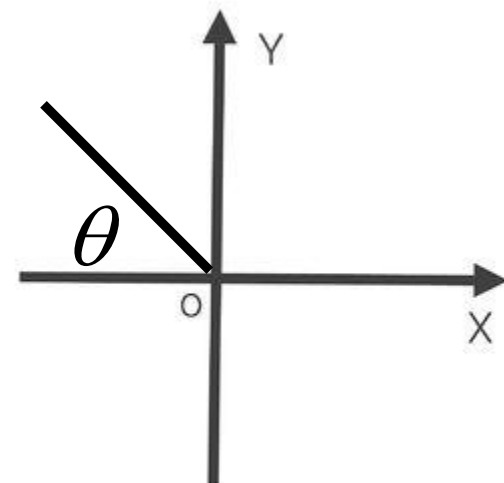
块状区域





优化

对所获取的点，以圆心为坐标中心投影到四个象限，即计算所获取的直线与水平方向的夹角  $\theta$ ，讨论  $x$ ， $y$

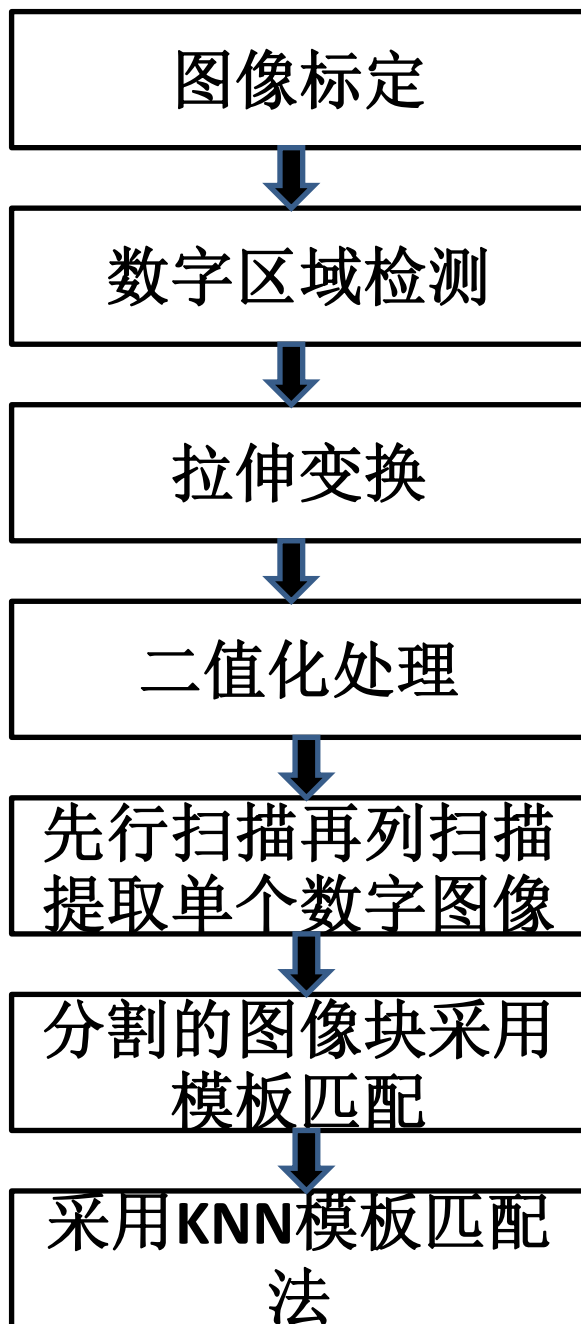


X轴Y轴

$$\begin{cases} angle = 30 - \theta & (x < 0 \ \& \ y \leq 0) \\ angle = 30 + \theta & (x \leq 0 \ \& \ y > 0) \\ angle = 120 + (90 - \theta) & (x > 0 \ \& \ y \geq 0) \\ angle = 120 + (90 + \theta) & (x > 0 \ \& \ y < 0) \end{cases}$$

## 2.数字识别

# 数字识别程序流程图



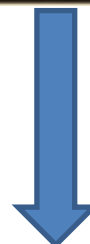




拉伸变换



二值变换



数字识别预处理  
理流程

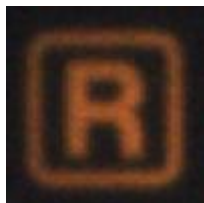


先行扫描在列扫描  
分割出单个数字



# 3.图标识别

### 3.1 P,R,N图标识别



### 3.2 LeftLight, Manual\_Drive, Marker\_Lamp, Seatbelt, RightLight图标识别





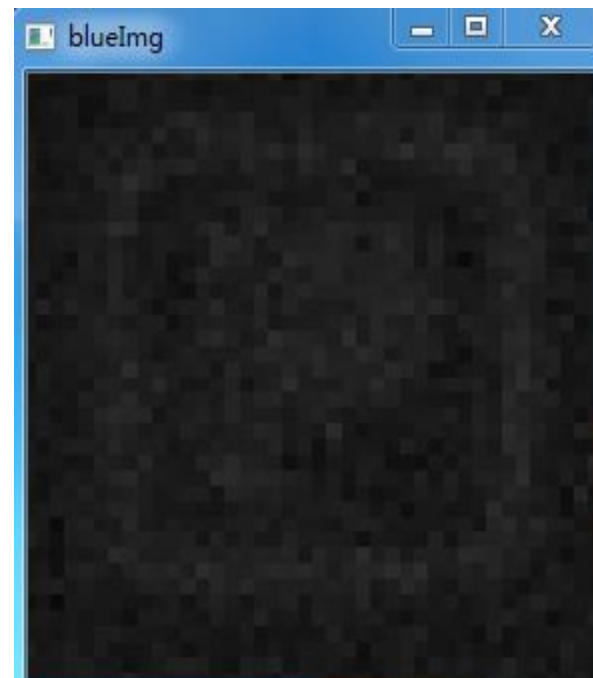
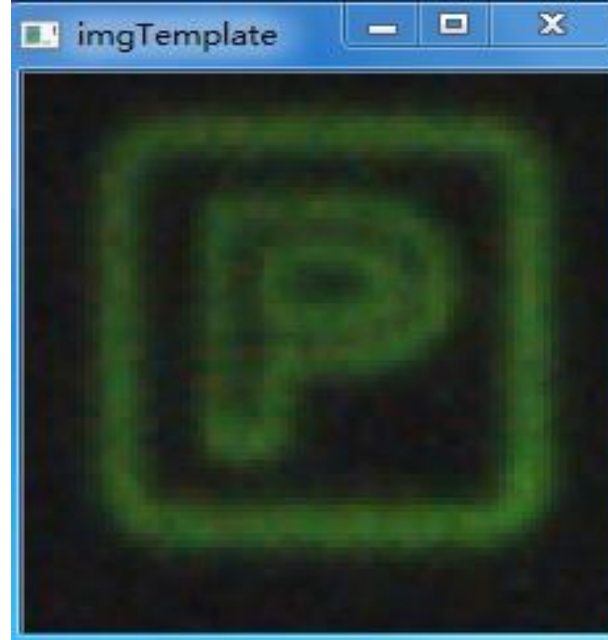
## 3.1 P,R,N图标识别

	亮	暗
P	绿	红
R	黄	红
N	绿	红



以P图标为例





**P,R,N**采用颜色信息进行图标识别，统计个通道的灰度值进行识别

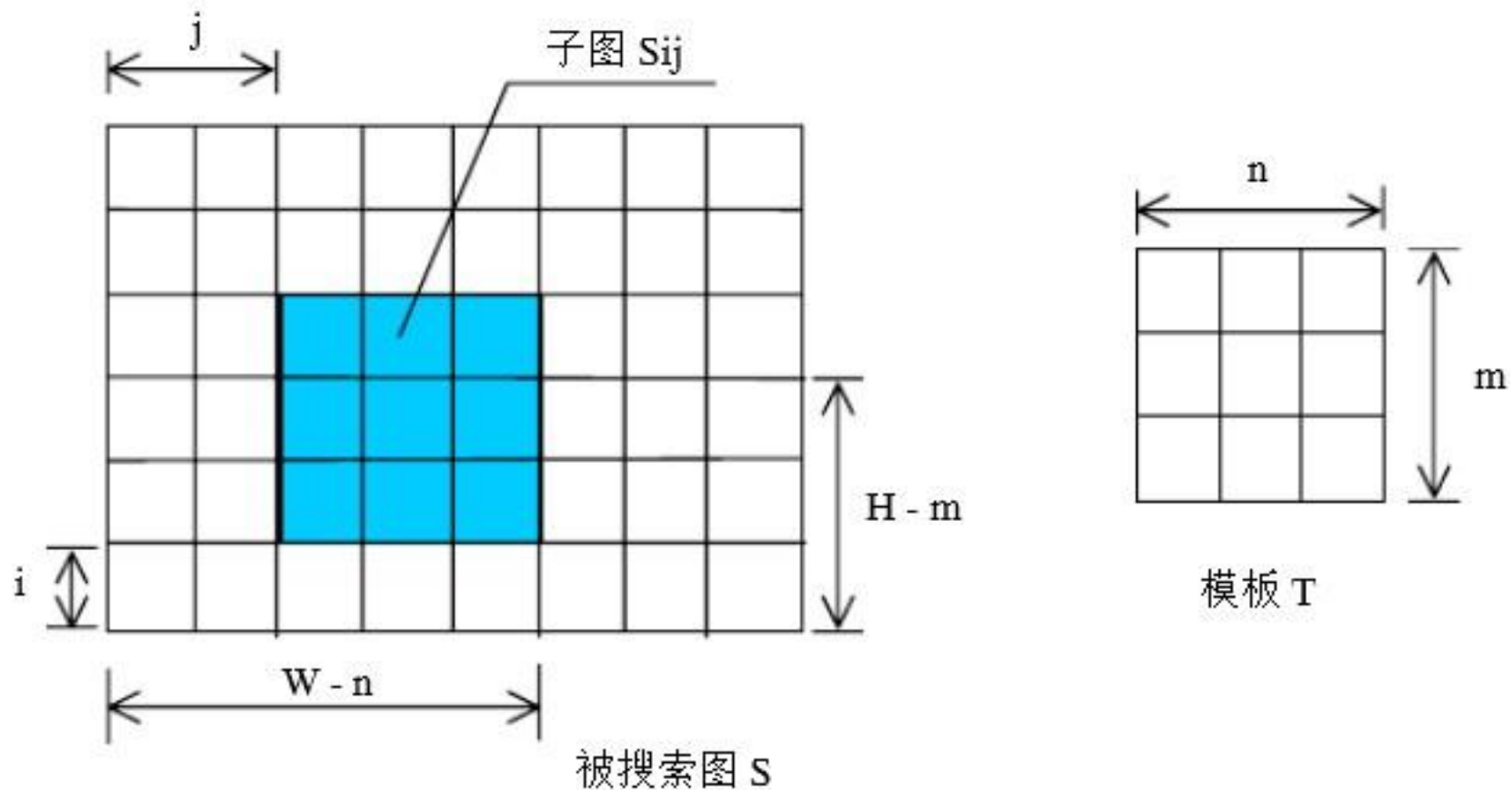
## 3.2 LeftLight, Manual\_Drive, Marker\_Lamp, Seatbelt, RightLight图标识别







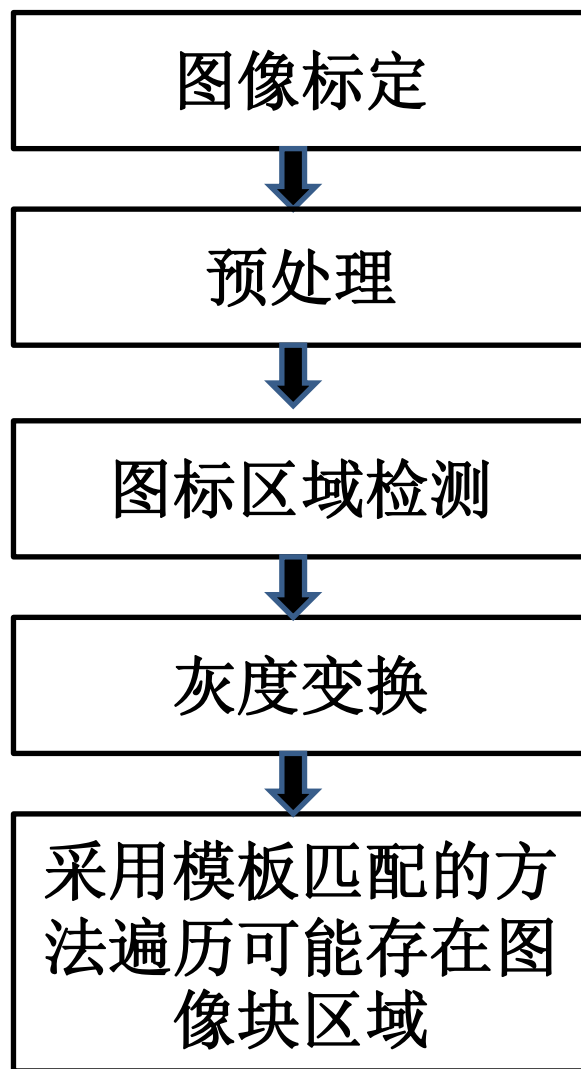
采用已有模板与图像中可能出现的  
位置进行模板匹配，程序中采用了  
`cvMatchTemplate`方法



$$\begin{aligned}
 r(u, v) &= \frac{\sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} [I(i+u, j+v) - \bar{I}][M(i, j) - \bar{M}]}{\sqrt{\sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} [I(i+u, j+v) - \bar{I}]^2 \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} [M(i, j) - \bar{M}]^2}} \\
 &= \frac{N \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} I(i+u, j+v) M(i, j) - \left( \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} I(i+u, j+v) \right) \left( \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} M(i, j) \right)}{\sqrt{\left[ N \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} I^2(i+u, j+v) - \left( \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} I(i+u, j+v) \right)^2 \right] \left[ N \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} M^2(i, j) - \left( \sum_{i=0}^{m-1} \sum_{j=0}^{n-1} M(i, j) \right)^2 \right]}}
 \end{aligned}$$



# 图标识别程序流程图



谢 谢！