

目标识别

题目描述

在比赛过程中正确识别对面的车车的阵营与编号对制定战术与避免痛击队友有着重要作用。小嚶想要写一个程序识别枪口指向的装甲板的信息。

**输入：**终端输入图片文件路径，显示图像，鼠标单击图片输入点  $C_0(x',y')$ （鼠标单击的点）表示枪口指向的点，其中  $\begin{cases} x'=x_0/w \\ y'=y_0/h \end{cases}$ （ $w$  为图片宽度， $h$  为图片高度）。

**输出：**装甲板所属车车的阵营（颜色）、类型、关键点（见附录）并在原图标注。  
**题目要求：**在符合题目描述与完成基础梯度的基础上，根据优化的完成情况结合实际代码酌情给分  
**附录提供：**各类型装甲板视觉特征贴纸图（装甲板本身表面全黑）（附录一），测试集。

类型↓颜色→	B（蓝色）	R（红色）	N（熄灭）
1（一号）	1	10	19
2（二号）	2	11	20
3（三号）	3	12	21
4（四号）	4	13	22
5（五号）	5	14	23

表 1- 装甲板类型号

注：灯条位于装甲板两侧的缺口处，表面呈白色；装甲板类型显示为颜色+类别，如 B1

梯度

基础梯度

**输入数据保证：**所输入的点  $C_0 \in \{A \mid dis(A,C_e) < h*10\%\}$ ，其中  $dis(A,B)$ 表示点 A，B 之间的距离， $h$  为图片高度， $C_e$  表示装甲板的几何中心。输入图片中的目标装甲板及其上的装甲板表面视觉特征贴纸（以下简称装甲板）正视偏转角度  $|\alpha|<15^\circ$ ，正视旋转角度  $|\beta|<15^\circ$ ，类别肉眼可辨，色差与理想情况相比不严重，装甲板单个像素亮度（V 值）与标准亮度（示例）相差不超过 30，装甲板表面图像轮廓清晰，无遮挡或缺失，灯条光晕不严重，灯条完整无遮挡，装甲板形变不超过 5%，装甲板大小在 100 至 300 像素之间。

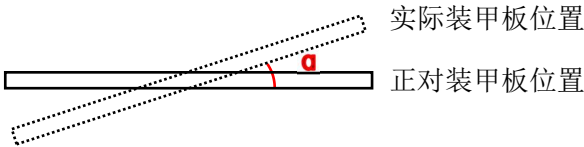


图 1- 装甲板俯视&侧视图

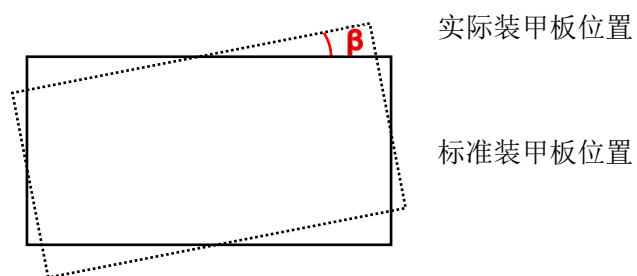


图 2 - 装甲板正视图

**输出要求：**识别出车车准确的颜色（红色与蓝色）与类别，给出装甲板关键点的位置并在图中标注，任意关键点的位置满足  $M_0' \in \{A \mid \text{dis}(M_0, M_0') < h * 10\%\}$ ，其中  $\text{dis}(A, B)$  表示点 A, B 之间的距离，h 为图片高度， $M_0$  表示装甲板的参考关键点。

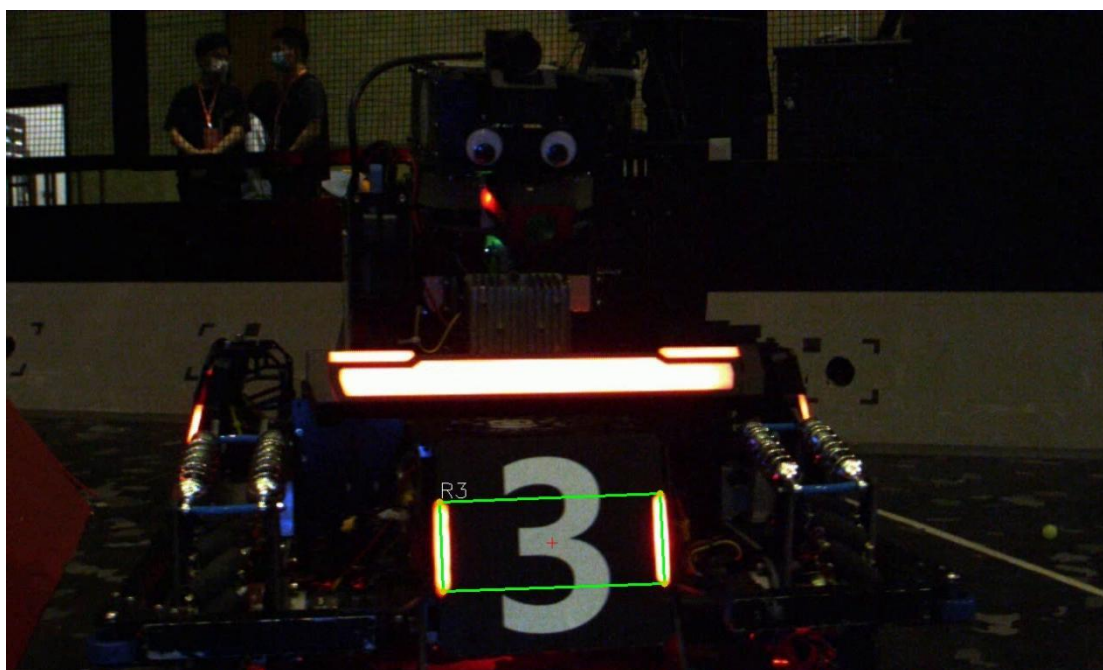


图 3 - 输出效果图

## 优化梯度

### 角度优化

#### 梯度一

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，正视偏转角度  $|\alpha| < 45^\circ$ ，正视旋转角度  $|\beta| < 45^\circ$ ，灯条完整无遮挡。

#### 梯度二

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，正视偏转角度  $|\alpha| < 70^\circ$ ，正视旋转角度  $|\beta| < 70^\circ$ ，灯条无外物遮挡。

## 遮挡优化

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，装甲板表面遮挡或缺失量小于 30%，且遮挡物不是另一个装甲板。

#### 类别优化

##### 梯度一

**输出要求：**在基础梯度的标准下，识别出车车准确的颜色（红色、蓝色与熄灭）

##### 梯度二

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，5%的  $C_e$  不在装甲板上。

**输出要求：**若  $C_e$  不在装甲板上，类别输出 NULL（-1）。

#### 抗干扰优化

##### 梯度一

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，色差与理想情况相比较为严重，装甲板单个像素亮度与标准亮度（示例）相差不超过 50，装甲板表面图像轮廓较为清晰，灯条光晕较为严重

##### 梯度二

**输入数据保证：**在梯度一的标准下，装甲板单个像素亮度与标准亮度（示例）相比在 0.3 至 3，灯条光晕比较严重

#### 瞄点优化

##### 梯度一

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，所输入的点  $C_0 \in \{A \mid dis(A, C_e) < h * 30\%\}$

##### 梯度二

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，所输入的点  $C_0$  在装甲板上

#### 参考点优化

##### 梯度

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，任意关键点的位置满足

$$M_0' \in \{A \mid dis(M_0, M_0') < h * 5\%\}$$

#### 目标大小优化

##### 梯度

**输入数据保证：**在基础梯度的标准下，装甲板大小小于图片大小，大于 20 像素