



共创AI·耀星际

# 图像识别



TRiSTAR  
钛创星

# 目录

1 图像识别原理

2 小试牛刀

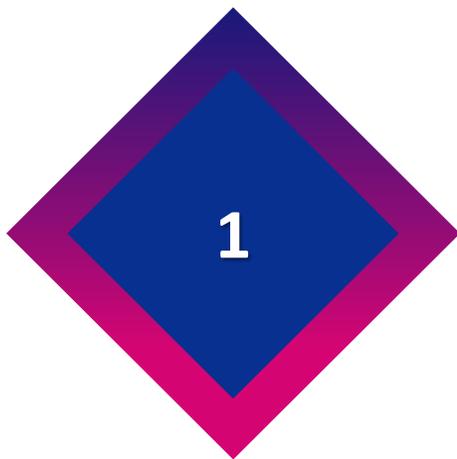
3 影响图像识别的因素

4 图像识别防抖设置



# 01 图像识别原理

TRANSSTAR



# 图像识别原理

## 视觉识别是什么？

- 01 通过摄像头（视觉）获取外界的实时图像。
- 02 随后利用单板电脑对获取到的图像进行筛选处理分析。
- 03 最终将分析过后的图像传输给主控板，主控板则根据接收到的图像进行判断。

# QUESTION



不同图像有着许多特点如：

形状、观察时的变形、颜色的不同等等，

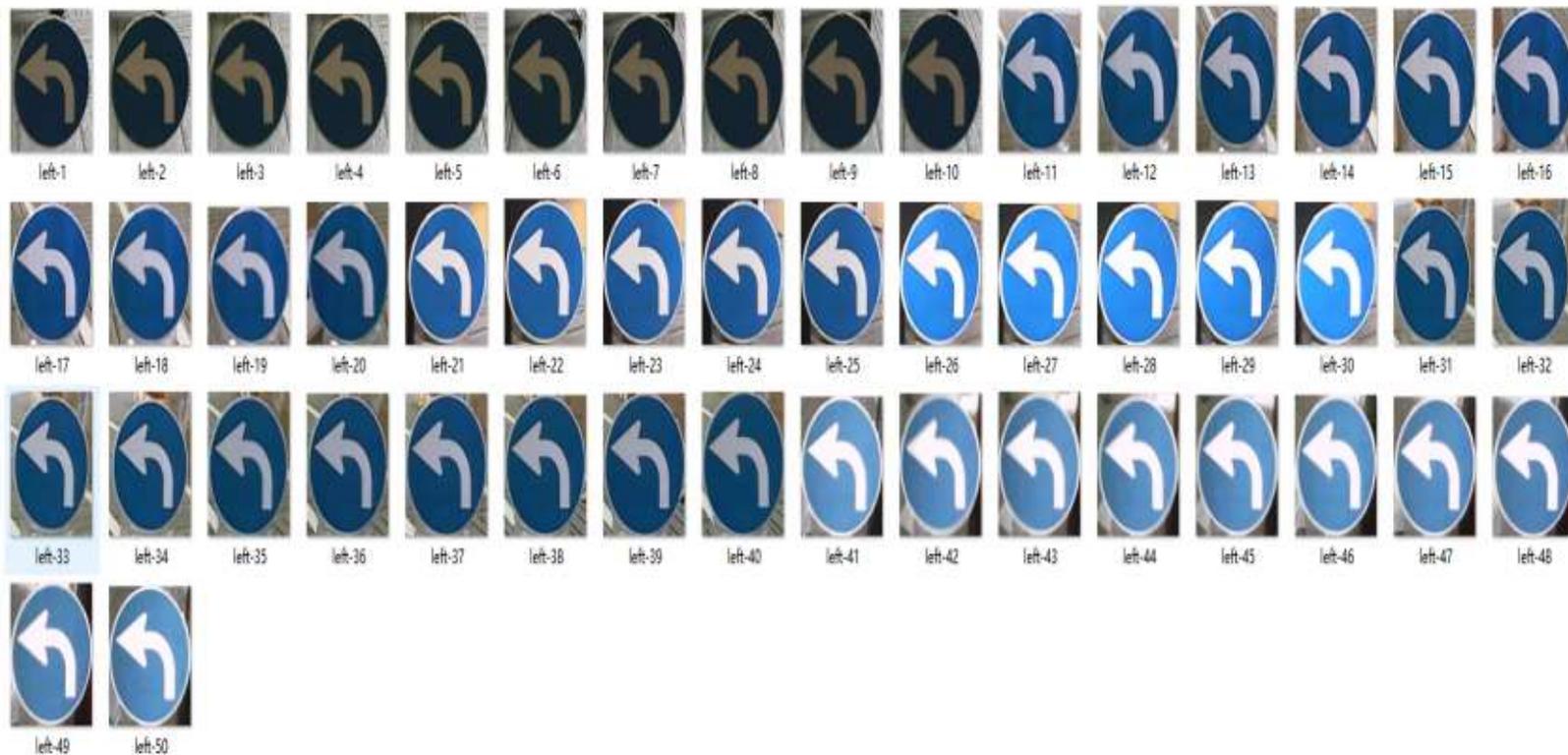
如何让机器在各种情况下都能很好地分辨出不同图像呢？

## “图像识别” 步骤



### 数据收集

首先需进行数据收集，以识别路标为例，首先要采集大量“目标路标”的照片，做成数据集，要求尽可能多的从不同角度、不同光线、不同状态下进行拍摄，不同状态的数据图片越多，最终识别的成功率和准确性也就越高。



## “图像识别”步骤

### ▶ 格式转换

有了数据集之后，我们就要对数据集进行格式转换，让它们成为计算机能读懂的语言。一张图片在电脑中是由三个 $n*m$ 的RGB通道储存，三个通道的像素点一一对应，每个像素点上的RGB值组合起来的颜色就是这个像素点的颜色。我们所做的操作就是把一个个像素点上的RGB变为一个 $n*m*3$ 的矩阵，然后再把 $t$ 张图片整合起来。



## “图像识别” 步骤

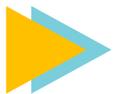
### ▶ 特征工程

在转换了图片格式之后，我们还需要一个转换器来增加数据集的数量。因为在计算机视觉的训练过程当中，海量的数据集对训练效果的影响是非常显著的，使用keras自带的ImageDataGenerator，可以对图像进行随机变色，拉伸，在一定角度内旋转等等功能，是一个非常简单而且有效的增强数据集的方式。

以上这些对图片的处理过程在深度学习建模过程当中统称为特征工程，特征工程是深度学习过程当中至关重要的一部，跟建立模型的重要性相同。

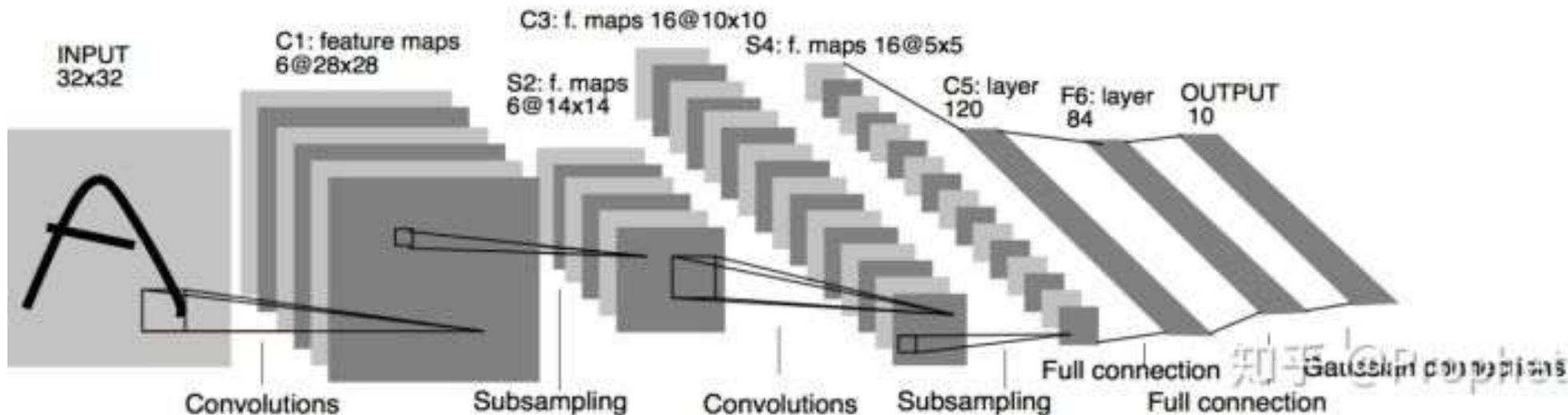


## “图像识别”步骤



### 建立模型

卷积神经网络是深度学习当中使计算机视觉得到极大发展的算法之一，对于大型图片的处理有很好的效果。相比较其他神经网络，卷积神经网络需要考量的参数更少，使之成为一种颇具吸引力的深度学习结构。在计算当中，考量参数的多少相当于使用的内存的大小，使用卷积操作可以在保持预测效果优良的情况下大大缩小所需参数的数量。通过卷积神经网络，我们可以建立相关的路标模型。

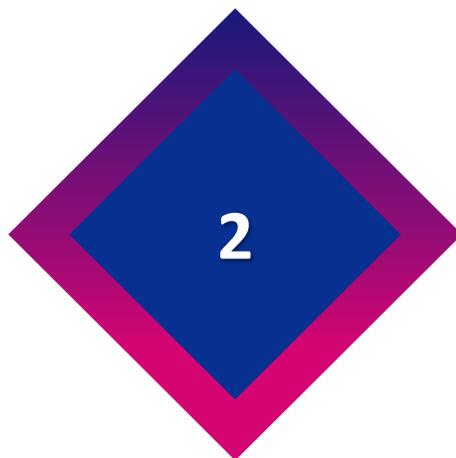


## “图像识别”步骤

### ▶ 效果呈现

模型建立成功后，就可以对图像进行识别，以识别路标为例，下图中左上角方框内是图片的类别，右边的百分比是得到这个类别的可能性。





## 模块介绍

## 图像识别模块

▶ 该模块在【钛星库】——【探索者×1】当中。

路标识别(2024模型) # 数字1 ▾

▶ 该模块用于获取数字识别和路标识别信息，由一个布尔型变量（布尔型变量只有真和假两个值）帮助获取返回值。

▶ 模块中有9个选项可选择，分别对应是否检测到需要识别的数字、路标或图像。若检测到，则返回“1”即检测到相应数字或路标；若未检测到，则返回“0”即未检测到相应数字或路标。

路标识别(2024模型) # 数字1 ▾

- ✓ 数字1
- 数字2
- 数字3
- 左转标志
- 右转标志
- 办公楼A
- 公园B
- 上半路径
- 下半路径

### 图像识别模块

- 
- ▶ 视觉模块上传至智能车后，智能车会有一段等待启动的时间，大约30~50秒。启动过程中两侧灯带会一直闪烁，当启动完成后，两侧灯带会常亮1秒后熄灭，表示启动完成。
  - ▶ 在识别路标、图片等图像时，还需要一个模型加载的过程，因此在启动完成后还需要等待30-40秒，模型即可加载完成，模型加载完成会有相应的语音提示。



## 02 小试牛刀

TANIGSTAR



## “路标识别”模块

路标识别(2024模型) # 数字1 ▾

- ✓ 数字1
- 数字2
- 数字3
- 左转标志
- 右转标志
- 办公楼A
- 公园B
- 上半路径
- 下半路径

## 综合实践

▶ 当智能车检测到左转路标后原地左转90度，当检测到右转路标后原地右转90度。



```
执行 停车
  设置 左前轮 赋值为 0
  设置 左后轮 赋值为 0
  设置 右前轮 赋值为 0
  设置 右后轮 赋值为 0
```



```
如果 路标识别(2024模型) # 左转标志
  执行 探索者X1 向左旋转 90 度 速度赋值为 200 刹车 ✓
否则如果 路标识别(2024模型) # 右转标志
  执行 探索者X1 向右旋转 90 度 速度赋值为 200 刹车 ✓
否则 执行 停车
```

1

2

3

## “数字识别”模块

路标识别(2024模型) # 数字1 ▾

✓ 数字1

数字2

数字3

左转标志

右转标志

办公楼A

公园B

上半路径

下半路径

## 综合实践

- ▶ 当智能车检测到1号数字后亮红色灯，
- ▶ 当智能车检测到2号数字后亮绿色灯，
- ▶ 当智能车检测到3号数字后亮蓝色灯，
- ▶ 否则不亮灯。

```
if (路标识别(2024模型) # 数字1) {
  execute (设置灯光颜色 R 255 G 0 B 0)
} else if (路标识别(2024模型) # 数字2) {
  execute (设置灯光颜色 R 0 G 255 B 0)
} else if (路标识别(2024模型) # 数字3) {
  execute (设置灯光颜色 R 0 G 0 B 255)
} else {
  execute (设置灯光颜色 R 0 G 0 B 0)
}
```

The code block is a green 'if-else' structure. It starts with a green 'if' block containing a brown '路标识别(2024模型) # 数字1' block. Below it is a brown '执行' block with '设置灯光颜色' and three sliders: R (255), G (0), and B (0). This is followed by an 'else if' block with '路标识别(2024模型) # 数字2', and another '执行' block with R (0), G (255), and B (0). The next 'else if' block has '路标识别(2024模型) # 数字3', and its '执行' block has R (0), G (0), and B (255). Finally, an 'else' block has an '执行' block with R (0), G (0), and B (0).

公园



办公区



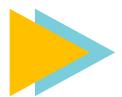
## “图像识别”模块

路标识别(2024模型)

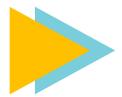
# 数字1

- ✓ 数字1
- 数字2
- 数字3
- 左转标志
- 右转标志
- 办公楼A
- 公园B
- 上半路径
- 下半路径

## 综合实践



当智能车检测到公园后亮蓝色灯，



当智能车检测到办公区后亮白灯，



否则不亮灯。

```
如果 路标识别(2024模型) # 公园B
执行 设置灯光颜色 R 0 G 0 B 255
否则如果 路标识别(2024模型) # 办公楼A
执行 设置灯光颜色 R 255 G 255 B 255
否则 设置灯光颜色 R 0 G 0 B 0
```



## 03 影响图像识别的因素

TANIGTAR

# QUESTION



这几个任务在实现时容易出现什么问题？

## 影响图像识别的因素

- ▶ 在收集路标数据时，由于拍摄角度、光线强度、相机本身情况的不同，会得到不同形状、不同明暗的数据集，进而影响识别的准确率。



## 影响图像识别的因素

- ▶ 当识别物体在画面中占比很小时，得到的信息就会很减少，识别难度增加。



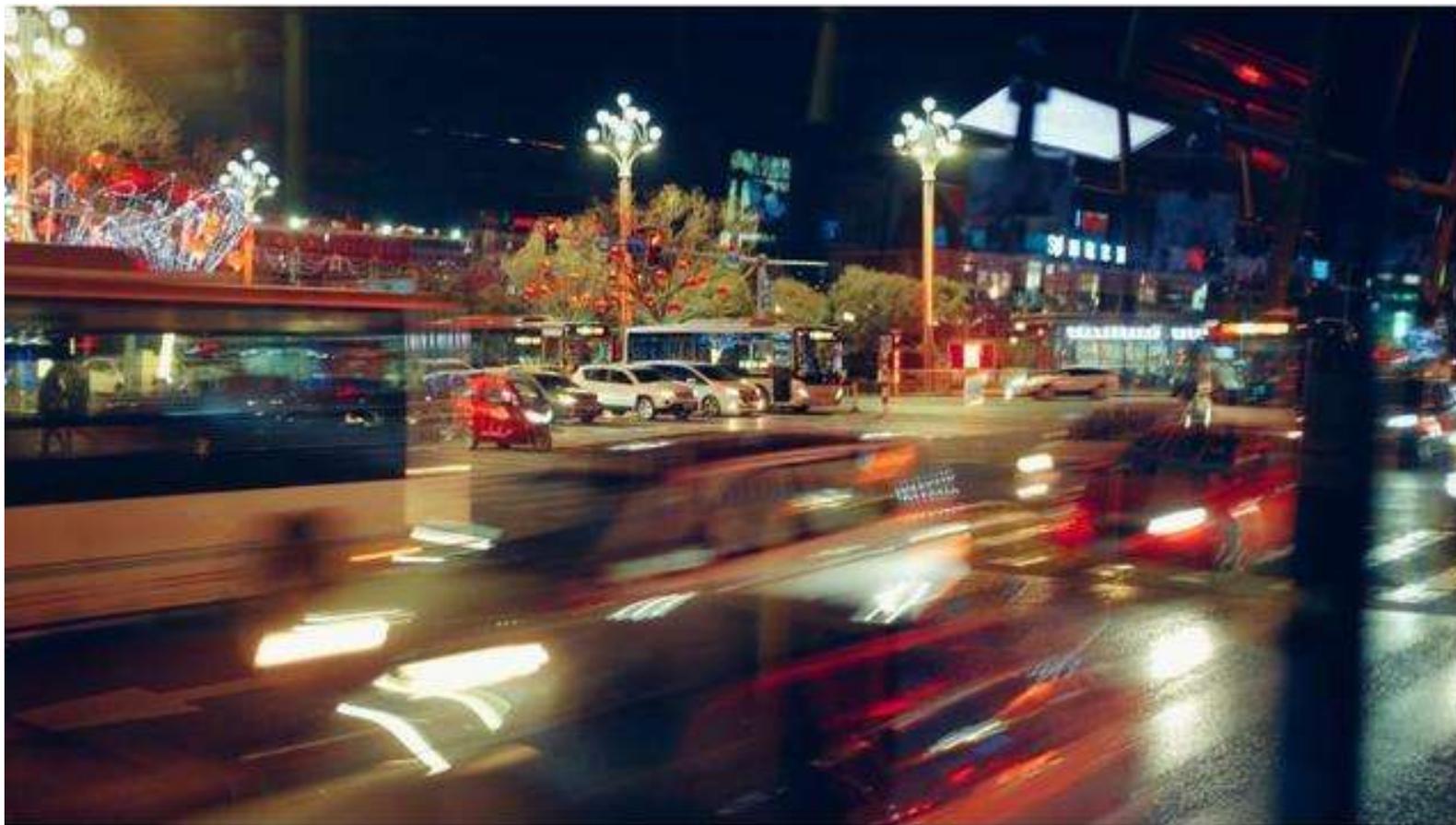
## 影响图像识别的因素

▶ 当画面中环境复杂时，会增加识别的难度。



## 影响图像识别的因素

▶ 智能车在运动状态下会增加识别难度。



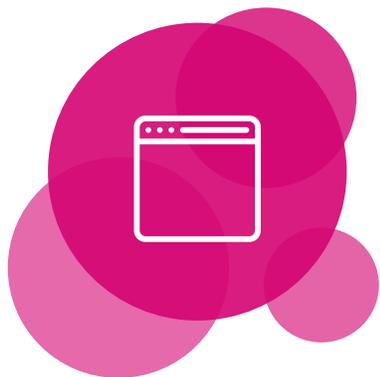
### 提高识别率的方法

- ▶ 在收集路标数据时，照片要在多角度、多光线下进行拍摄。
- ▶ 路标放置在摄像头较近的位置，使路标在画面中占比较大，同时减小环境影响。
- ▶ 识别路标时，尽量保持摄像头处于静止状态。



## 04 图像识别防抖设置

TANIGSTAR



**防抖就是防止抖动、保持平稳的意思，换句话说，如果摄像头识别一次图像有可能识别不准确，那我们就多增加几次识别的机会，让摄像头能够稳定的识别图像。**

## 具体步骤

以“数字识别”为例：



声明四个变量：

分别为“数字识别”、“数字1防抖计数”、“数字2防抖计数”、“数字3防抖计数”。

```
声明 数字识别 为 整数 并赋值 0
声明 数字1防抖计数 为 整数 并赋值 0
声明 数字2防抖计数 为 整数 并赋值 0
声明 数字3防抖计数 为 整数 并赋值 0
```

## 具体步骤

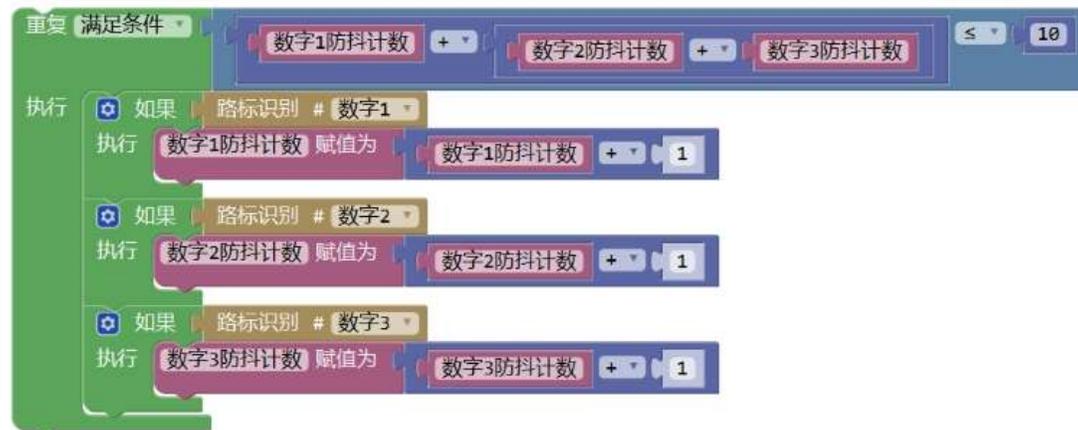
▶ 设置一个“重复...满足条件”，在循环次数内识别数字：

如果识别为数字1，则“数字1防抖计数” +1；

如果识别到数字2，则“数字2防抖计数” +1；

如果识别到数字3，则“数字3防抖计数” +1。

当“数字1防抖计数” + “数字2防抖计数” + “数字3防抖计数” > 10次，即跳出循环。（累计次数可自行调整，原则上不超过10次，识别次数过多会导致卡机）



## 具体步骤

▶ 接下来判断三个“防抖计数”谁更大：

如果“数字1防抖计数” > “数字2防抖计数” + “数字3防抖计数”，证明在刚才10次识别颜色中，有一半以上识别到了数字1，那么就判定为摄像头识别到的是数字1，将“数字识别”赋值为1。



```
if (数字1防抖计数 > 数字2防抖计数 + 数字3防抖计数) then
  数字识别 赋值为 1
endif
if (数字2防抖计数 > 数字1防抖计数 + 数字3防抖计数) then
  数字识别 赋值为 2
endif
if (数字3防抖计数 > 数字1防抖计数 + 数字2防抖计数) then
  数字识别 赋值为 3
endif
数字1防抖计数 赋值为 0
数字2防抖计数 赋值为 0
数字3防抖计数 赋值为 0
```

## 具体步骤



▶ 最后将3个计数全部清零，即赋值为0。

数字1防抖计数 赋值为 0

数字2防抖计数 赋值为 0

数字3防抖计数 赋值为 0



完整程序

```
声明 数字识别 为 整数 并赋值 0
声明 数字1防抖计数 为 整数 并赋值 0
声明 数字2防抖计数 为 整数 并赋值 0
声明 数字3防抖计数 为 整数 并赋值 0

重复 满足条件
    数字1防抖计数 + 数字2防抖计数 + 数字3防抖计数 ≤ 10
    执行
        如果 路标识别(2024模型) # 数字1
            执行 数字1防抖计数 赋值为 数字1防抖计数 + 1
        如果 路标识别(2024模型) # 数字2
            执行 数字2防抖计数 赋值为 数字2防抖计数 + 1
        如果 路标识别(2024模型) # 数字3
            执行 数字3防抖计数 赋值为 数字3防抖计数 + 1
    如果 数字1防抖计数 > 数字2防抖计数 + 数字3防抖计数
        执行 数字识别 赋值为 1
    如果 数字2防抖计数 > 数字1防抖计数 + 数字3防抖计数
        执行 数字识别 赋值为 2
    如果 数字3防抖计数 > 数字1防抖计数 + 数字2防抖计数
        执行 数字识别 赋值为 3
    数字1防抖计数 赋值为 0
    数字2防抖计数 赋值为 0
    数字3防抖计数 赋值为 0
```

## 任务要求

▶ 修改刚才的数字识别亮灯程序，将防抖设置应用到数字识别亮灯任务中。

▶ 当智能车检测到1号数字后亮红色灯，

▶ 当智能车检测到2号数字后亮绿色灯，

▶ 当智能车检测到3号数字后亮蓝色灯，

▶ 否则不亮灯。

## 程序参考

```
声明 数字识别 为 整数 并赋值 0  
声明 数字1防抖计数 为 整数 并赋值 0  
声明 数字2防抖计数 为 整数 并赋值 0  
声明 数字3防抖计数 为 整数 并赋值 0
```

```
满足条件 数字1防抖计数 + 数字2防抖计数 + 数字3防抖计数 ≤ 10  
执行 如果 路标识别(2024模型) = 数字1  
    执行 数字1防抖计数 赋值为 数字1防抖计数 + 1  
执行 如果 路标识别(2024模型) = 数字2  
    执行 数字2防抖计数 赋值为 数字2防抖计数 + 1  
执行 如果 路标识别(2024模型) = 数字3  
    执行 数字3防抖计数 赋值为 数字3防抖计数 + 1  
执行 如果 数字1防抖计数 > 数字2防抖计数 + 数字3防抖计数  
    执行 数字识别 赋值为 1  
执行 如果 数字2防抖计数 > 数字1防抖计数 + 数字3防抖计数  
    执行 数字识别 赋值为 2  
执行 如果 数字3防抖计数 > 数字1防抖计数 + 数字2防抖计数  
    执行 数字识别 赋值为 3  
数字1防抖计数 赋值为 0  
数字2防抖计数 赋值为 0  
数字3防抖计数 赋值为 0
```

```
switch 数字识别  
case 1  
    设置灯光颜色 R 255 G 0 B 0  
case 2  
    设置灯光颜色 R 0 G 255 B 0  
case 3  
    设置灯光颜色 R 0 G 0 B 255  
default  
    设置灯光颜色 R 0 G 0 B 0
```



共创 AI · 耀星际

THANKS!

地址：上海市浦东新区祥科路111号腾飞科技楼1号楼3F  
电话：021-38755889 网址：[www.taistar.cn](http://www.taistar.cn)  
邮箱：[contact@taistar.cn](mailto:contact@taistar.cn)

