

巡线算法思路:

在本次项目中,由于场地上有非常明显的白线,且四个目标位置都处于白线上,因此我们选择利用巡线的方式进行移动。

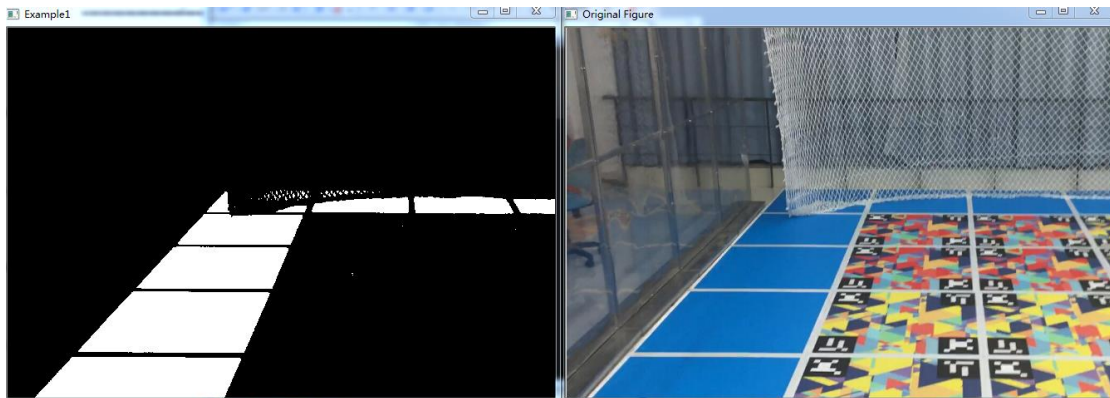
首先,我们将采集到的图像转换到 HSV 空间中,然后通过对三个空间分别设置阈值,滤除掉其他颜色的杂物,保留白色图像。然后对处理后的图像进行形态学变换,采取椭圆为结构元素,对内部图像的边框进行处理,防止对直线识别产生干扰。在该种情况下,对于同一直线,经常会识别出多条,对之后的判断产生干扰,因此采用骨骼化,使图像显示出主要的支架,然后再采用霍夫线变换得到直线。

对得到的直线求取角度及极径,通过列出直线方程及图像的圆心坐标之间的关系,可以求出圆心位置与直线的偏差距离,以便之后无人机进行位置的矫正。

蓝色边缘算法思路:

由于在实际的应用中,我们发现,无人机有时可能会出现没有成功识别同心圆、九宫格或者球框,而它还在继续往前找寻,从而撞到网上。因此我们认为需要加入蓝色边缘(缓冲区)检测来避免这个问题。一旦无人机运行到边缘位置,它将会识别到蓝色,从而往安全的方向移动来避免危险。

对于蓝色边缘的检测,我们有两种可行的算法思路。第一种,即将采集的图像转换到 HSV 空间,之后通过调节参数,达到只保留蓝色边缘的效果,如下图所示。



之后的程序通过循环遍历程序的方法,判别哪些地方存在蓝色,以便飞机进行判别。但是由于中间杂乱的图形中也存在蓝色三角形,可以增加一些判别程序,如蓝色出现的是否连续、规则来是滤除一些错误的识别。

第二种算法思想是在同样得到一张在 HSV 空间下处理获得的图像之后,对其取出轮廓并判断轮廓面积的大小,若轮廓小不是外围蓝块。之后对处理得到的图像取重心获得坐标位置,进而判断蓝色边缘的位置。

基于视觉算法的控制算法决策:

就像前面所说,在比赛过程中或者平时的训练过程中,我们会看到有时会因为有很好的识别九宫格、圆环或者球框,无人机继续往前寻找而造成撞机。而该种情况有很大的可能性是因为巡错了直线,有时因为无人机的抖动会导致无人机偏离到旁边的直线上,若此时没有纠错的方法将会导致炸机。

实际上,通过上述两种视觉算法的融合便能很好地解决这个问题。首先我们令飞机往偏离蓝色边缘的方向移动一段距离先,然后开启巡线程序,此时巡到的往往可能是我们所想要的那条直线的右边一条或两条,但是在往前飞行一段距离之后,我们再令其向蓝色边缘方向靠近,直到视野中出现蓝色边缘后再往偏离方向移动一些,之后再次巡线,便能很好地保证

每次所巡到的直线都是我们想要的。