

Robomaster2017 停机立柱识别视觉算法

停机立柱图案组成为四个三角形，一个十字架和一个圆圈。因为在停机立柱的围栏中有高尔夫球，会将十字架挡住，故不用十字架进行停机立柱的识别。而四个三角形均为等腰直角三角形，90 度角均指向停机立柱中心，可以将这个信息利用，来估算出停机坪中心的坐标。

思路：

- 1.通过通道分割得到红色 / 蓝色的二值图。
- 2.寻找轮廓，保存最大轮廓，并对所有轮廓进行多边形拟合，保存拟合出三个边的顶点坐标。
- 3.通过每一个拟合出的三角形顶点坐标，计算出三条边的任意两边夹角，判断该三角形近似为直角三角形后，找出 90 度角的顶点坐标，算出其指向的方向，结果为二维向量。
- 4.在真实停机立柱中，每个三角形 90 度角顶点到整个停机立柱中心的距离与三角形 90 度角顶点到其对应面的距离之比大概为 10。通过该比例估算出停机立柱的中心。这样即便画面中只有一个三角形也能估算出停机立柱的中心。
- 5.计算之前拿出的最大轮廓，计算其与任意一个三角形轮廓面积之比，来判断得到的最大轮廓是否为我们想要的圆形轮廓。如果判断条件通过，则停机立柱的中心为该轮廓的中心，否则采用三角形轮廓估算得到的中心。
- 6.对最终输出的中心做卡尔曼滤波，使中心点稳定。

本次开源的算法在 ros 下实现，sdk 版本为 OnBoard-SDK 3.2

大连交通大学 TOE 实验室 丁沛然
QQ 438253351