

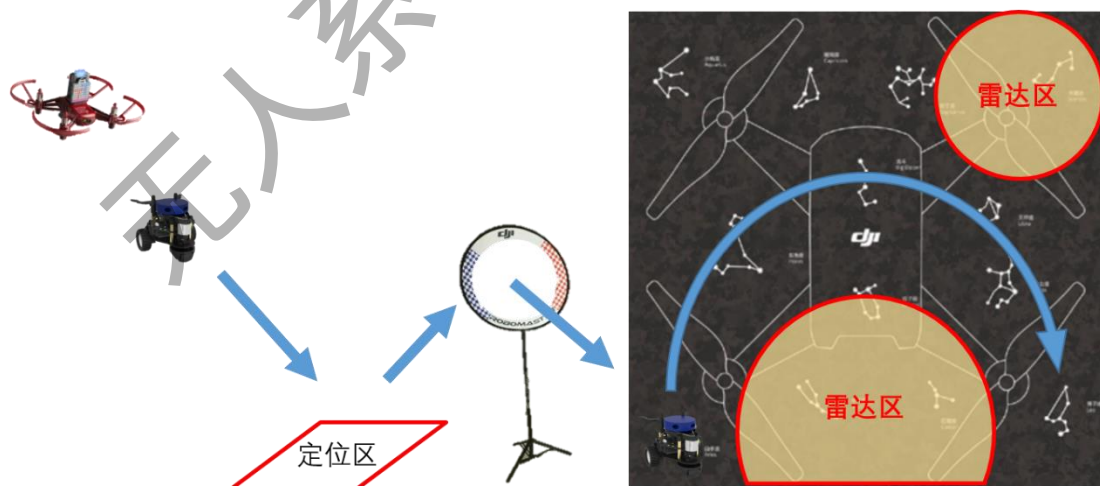
未来战争必然是“一域多层、空地一体”的立体攻防战，体系与体系的对抗是其最显著的特征。空地无人平台各有优劣，形成体系、协同运用可以将装备效能最大化，更好地完成使命任务。无人机与无人车协同执行任务，可互相战场警戒、提供支援，实现地空协同防御，提高战场生存率。

在前面的实验课中我们完成了无人机二维码追踪、圆环跟踪穿越、路径规划跟踪。各个任务及其子任务通过有限状态机进行管理和切换。在空地协同任务中，在卫星定位拒止及有定位信息环境下，无人机和无人车辆相互配合，可实现抵进侦察，打击导引等任务。



比赛场地如上左图所示，由无人机定位板、航路引导环、无人机 3m*3m 定位毯和无人车建图围栏组成。通过裁判系统，无人机会在比赛的不同阶段通过 LED 模块显示不同的指示灯颜色，以及对应的数字编码。无人车连接纤维板固定引导二维码。

裁判节点 score.py 在/rmtt_ros/rmtt_tracker/src/中。



比赛流程:

1. 比赛开始时，需首先开启裁判节点，此时会开始计时，并控制无人机 LED 模块显示。成功开启该节点，无人机会亮绿色指示灯。
2. 无人机从出发区域起飞，无人车搭载的二维码将无人机引导至定位板上方。无人机成功识别定位板，LED 模块将显示“1”。
3. 无人机自行上升旋转，搜索航路引导环，跟踪并穿越该引导环进入定位毯。

4. 进入定位谈后,无人机导航至路径起点。无人机成功到达起点,LED 模块将显示“2”。
5. 通过路径规划算法,规划路线避开雷达区域,使无人机自主到达任务终点。到达终点, LED 模块将显示 “3”。此时裁判节点将停止计时:

```
[INFO] [1653036764.924373]: test time: 0:00:46.582298  
[INFO] [1653036765.029639]: test time: 0:00:46.582298  
[INFO] [1653036765.134041]: test time: 0:00:46.582298
```

6. 在路径规划起点等待的无人车跟随无人机行驶至任务终点。

注意: 一旦无人机进入雷达区, LED 模块将亮黄灯。

任务参数:

起点: $x = -1.25$, $y = -1.25$

终点: $x = 1.25$, $y = -1.25$

雷达区 1: $x = 0$, $y = -1.25$, $r = 0.6$

雷达区 2: $x = 0.75$, $y = 0.75$, $r = 0.5$

计分:

1. 比赛名次以得分进行排序, 得分相同按时间最短排序, 每队 3 次机会。
2. 成功引导无人机到定位板上方, 20 分。
3. 无人机成功穿越引导环, 30 分。
4. 无人机抵达路径规划起点, 10 分。
5. 无人机抵达路径规划终点, 20 分。
6. 无人机路径跟踪过程中黄灯未亮起, 20 分。
7. 无人车跟随无人机抵达任务终点, 20 分。