

# AirHust秋季培训实飞训练第二讲——避障飞行任务

---

## 一、训练任务目的和目标

---

在实际比赛中无人机飞行往往会在中途遇到障碍物，如果不能给出有效的解决方案极有可能卡死，在410例程中给出了一段人工势场法的避障代码，但其中存在问题，包含坐标系和速度合成等的问题，请大家仔细研究修改，并且完成本周测试任务。

## 二、操作要求

---

四人队伍准确分工，包含飞手（掌控遥控器）、笔记本电脑操作（对操作系统熟练掌握，可以自主用nomachine连接、编译自己的代码以及启动程序）、现场布置（熟练上桨、飞机显示屏等接口的插入）。

## 三、完成任务要求

---

### 1. 基础任务（必须完成）

针对collision\_avoidance.cpp进行修改，改正其中的错误，并且在测试时以S形穿越两个障碍物（不允许走外侧绕过，更不允许飞高穿越），在终端尽可能输出飞机当前的信息，至少包含三个方向的速度，三个方向的位置信息，要求易读且美观。

### 2.进阶任务（两个至少完成一个）

a.在人工势场法中存在很严重的弊端，即有些情况无法有效穿越，请分析其中问题并且做出修正，要求在注释中给出解决方案并且实现两个障碍物并列时的人工势场避障穿越。

b.由于人工势场法存在排斥和吸引的合作用，所产生的飞行轨迹并不会非常圆滑，从而所得到的路径不是最短的，现在学长提出已经实现过的一种构想，请写一段代码实现下面算法的避障，测试条件穿越一个障碍物形成的区域即可，并且输出当前的所有可能的位置信息，来判断算法运行的正确性。（**本周完成的小组找学长验收后可以在后续比赛中优先参与比赛**）

\*圆锥避障法：在无人机雷达视野中存在一个障碍物，其边缘抽象成若干个点形成点云，每一次取适当的点作一个势场圆，这个圆内属于危险区域，极有可能碰撞障碍物，故以切线飞越此圆形为临界情况，且路径最短，而通过回调函数可以不断切换当前的势场圆的位置，从而以一种切线趋近的圆滑曲线飞越障碍物。

## 四、试飞注意事项

---

1. 提前跟学长学姐讲好时间，以小组为单位飞行，最好是小组成员同时来飞。
2. 提前准备好所有的代码，不要到现场现场写代码，可以提前给学长学姐查看代码，注释不符合规范或者注释过少的会被拒绝阅读。
3. 每一个小组在周六验收之前需要至少试飞一次，为了保证安全，如果没有提前试飞会被拒绝在上课验收展示。