

第五届山东省大学生智能控制大赛

无人机竞赛项目线上比赛方案

“蓝鲸杯”无人机电塔巡检赛项线上比赛方案

一、竞赛内容

无人机电塔巡检赛项内容围绕无人机应用技术专业电塔巡检行业应用方向，竞赛内容分为自主飞行、精准定位、图像采集三个部分。

自主飞行部分：根据任务书要求及所提供的参考资料，竞赛现场摆放模拟电塔，通过树莓派控制无人机自主起飞，自动巡检，拍摄巡检照片。重点考核参赛选手飞控调试能力、编程设计能力。

精准定位部分：根据任务书要求及所提供的参考资料，完成竞赛现场合理定位。重点考核选手传感器调试能力、编程设计能力。

图片采集部分：根据任务书要求及所提供的参考资料，完成对应巡检图片采集任务。重点考核选手编程设计能力。

职业素养：考核参赛选手在职业规范、团队协作、组织管理、工作计划、

团队风貌等方面的职业素养。

二、竞赛规则

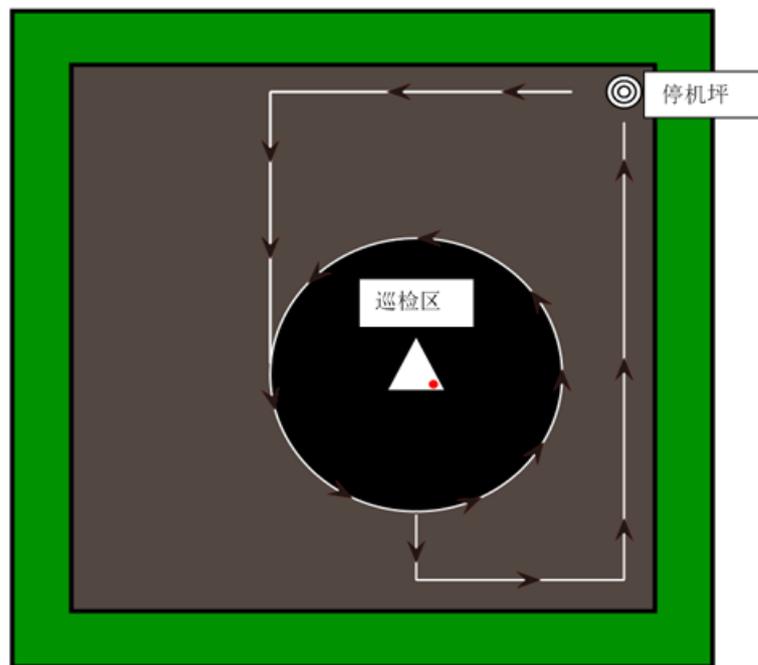
赛场地需要考虑到进行录像的光照与降噪。在比赛正式开始之前，由竞赛技术人员通过视频对比赛现场比赛赛道铺设环境进行确认。主要进行以下环节：

- (1) 确认比赛环境是否满足防疫、比赛要求；

- (2) 确认场地元素满足比赛统一指标；
- (3) 确认比赛的主要流程。每支队伍调试、比赛的时间安排；
- (4) 确认比赛计时方式和性能。

(一) 竞赛任务

按照任务书要求,通过对无人机控制编程使之按照给定路线行进,完成任务书规定的任务。



场地示意图

(二) 竞赛场地：

赛事场地需要使用广角摄像机对全场进行全程录制并且计时器不能离开镜头范围,计时器界面必须清晰,设定为主视角,视频要求在飞行器首次起飞开始至比赛结束期间不得剪辑,在巡检区需要进行特写拍摄。

(1) 在巡检区以铁塔为焦点；

(2) 巡检区摄像头需拍摄整个巡检区域，最优为俯视角，可依据各自情况调整拍摄角度

(3) 遥控器操作面

以上视角均需要与主视角时间同步

1. 用室内场所，飞行区域由停机坪、巡检区域、待巡检电塔、故障点组成，操作区域使用防护网保护（非必备）。

2. 飞行区域总尺寸为 4m×4m，不超过 3m 高，地面为拼接泡沫垫，单片尺寸 30cm*30cm，米色/咖啡色。

3. 场地中随机摆放三脚架，高度 1.5 米，模拟电塔，在电塔的某个方位贴有红色标签，表示电塔故障点位。

4. 以电塔为中心，画 1 米半径的黑色圆圈。

通过树莓派控制无人机自主在停机坪起飞，沿指定路线自主飞行至寻巡检区域，并拍摄巡检照片并储存，最后将飞机自主降到停机坪。

(三) 竞赛平台技术要求：

竞赛平台必须是全防护四轴多旋翼无人机，轴距不超过 240mm，具有机载计算机-树莓派程序设计。

结合无人机发展现状，比赛推荐使用苏州煜升星河智能科技有限公司研发的无人机作为竞赛的参赛平台，参数要求如下：

1、机架：轴距 240mm，全防护

2、电机：KV2300

3、电调：≤30A

4、螺旋桨：5 寸桨叶；

5、PIXHAWK 飞控：

6、树莓派 3B+机载计算机

7、挂载设备：

1) 摄像头

- 2) 光流定点模块
- 3) 激光定高模块
- 4) 电源管理板

三、竞赛内容

(一) 赛道功能任务比赛

1. 在起飞前进行飞行前检查，口述检查项目与检查结果。
2. 由选手手动起飞验证无人机调试是否成功。
3. 选手将无人机放置与起降区域内，并退出飞行区域。
4. 选手编写的程序，并进行调试。
5. 选手启动程序；无人机自主完成起飞、飞往巡检区域、巡检、拍摄故障点位照片并储存上传、完成巡检后自主返航降落。
6. 当无人机自动上锁后导出巡检图片并上传。

四、提交材料

1. 需提交场地全景图，推荐层高不低于 3 米。
2. 提交视频
 - a) 主视角原片；
 - b) 各特写镜头原片；
 - c) 主视角嵌套时间同步后的特写镜头；
3. 巡检拍摄的故障点图片。

五、成绩评定

(一) 评分标准制定原则

1. 竞赛评分严格按照公平、公正、公开、科学、规范的原则。
2. 参赛队成绩由赛项裁判组统一评定。采用分步得分、错误不传递、累计总分的计分方式。竞赛名次按照成绩总分从高到低排序。比赛用时不计入成绩，相同成绩的按比赛用时长短决定排名次序，用时少者排名在前。
3. 赛项总成绩满分 100 分，只对参赛队团体评分，不计个人成

绩。

4. 赛项最终成绩由安全操作规范、功能任务验证两部分成绩求和，并减去扣分项得到。

5. 在竞赛过程中，参赛选手如有作弊、不服从裁判判决、扰乱赛场秩序等行为，裁判长按照规定扣减相应分数。情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩记为零分。

（二）评分方法

赛项最终成绩由理论成绩、安全操作规范、功能任务验证两部分成绩求和，并减去扣分项得到。总分满分为 100 分，各分项成绩比例如下：

1. 安全操作规范，成绩比例为 10%；
2. 功能任务验证，成绩比例为 90%。

（三）评分细则

评分表

评分项目	评分细则	分值	评分方式
安全操作规范 (10%)	操作规范	10	过程评分（客观）
功能任务验证 (90%)	飞行前检查	5	过程评分（客观）
	无人机手控正常起飞	5	
	程序编写运行无报错	15	
	无人机正确响应程序控制	15	
	无人机自主起飞	5	
	无人机自主循迹飞至巡检区	10	
	无人机自主巡检并拍摄	10	
	故障点图片清晰，无失焦、模糊	15	
	无人机自主返航并降落加锁	10	
总计	100%		

- ①若多队得分完全一致，则用时较少者胜出；
- ②规定时间内未能完成所有任务，仅核算已完成项目得分；
- ③遇到下列情况时，总裁判长有权决定取消参赛队比赛资格：
 - a)使用不符合竞赛规则规定或者未经裁判员审核合格的参赛作品或设备；
 - b)飞行器飞出操作区域
 - c)在任务执行中进入飞行区域