

巡田无人机比赛规则

一、比赛条件

(一) 比赛场地

如图 1 所示，比赛场地为边界不规则水稻连片种植区，场地周边无禁飞区域，空中无高大障碍物，田间无低矮障碍物，比赛区域内 5G 信号全覆盖。设置无人机巡田区和参赛设备摆放区（参见下图 A-D）。无人机巡田区：比赛开始前赛道组委会会公开四个经纬度点，由四个经纬度点连线形成的矩形内包含一块不规则的水稻种植地块；参赛设备摆放区：赛道组委会为每支参赛队伍划定设备摆放区域，区域内有市电接口和有线网络接口，各支参赛队伍设备需在比赛开始前完成设备安装和调试。

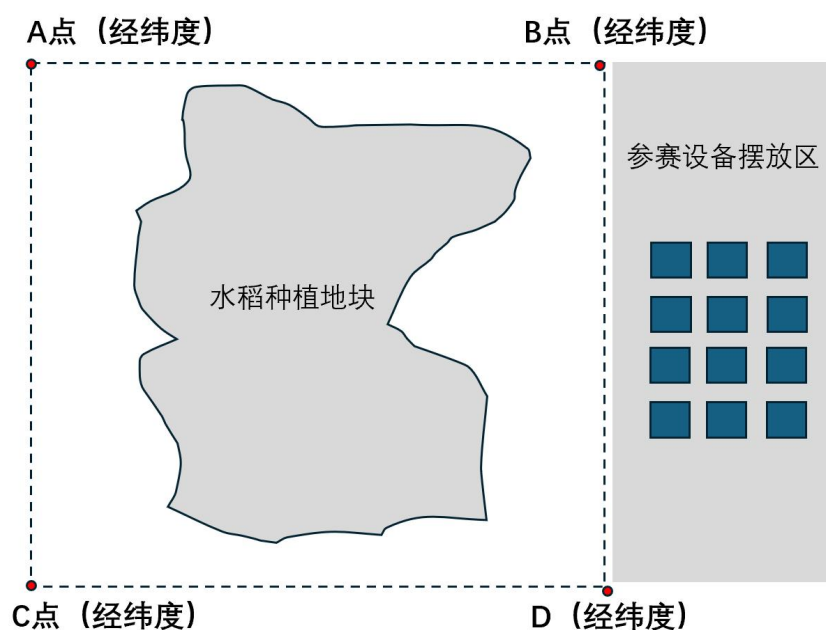


图 1 比赛场地简图

（二）倒伏区域

在种植区域内不规则设置多处水稻倒伏区域。

二、无人机及作业方式要求

（一）无人机要求

1.各参赛队伍需使用多旋翼无人机，可配置自主起降平台及数据管理分析软件。

2.无人机携带的可见光相机分辨率应为 1000 万-2000 万像素之间，多光谱相机至少包含四个离散波段相机，每个波段分辨率在 200 到 500 万像素之间，各参赛队伍可根据比赛场景及算法需求进行选择。

（二）巡田方式要求

1.各参赛队伍根据巡田区域面积和现场条件，自行规划巡田飞行路径。

2.在比赛全程中，巡田无人机必须自主完成起飞、巡田、降落作业，不得进行任何人为干预。

三、比赛流程

（一）比赛设置两个阶段，第一个阶段为无人机巡田阶段，第二阶段为巡田数据处理分析阶段。

（二）比赛开始前赛道组委会安排参赛队伍检录并进行参赛顺序抽签，同时将比赛区的四个经纬度点和用于提交结果的组委会邮箱发放给每支参赛队。

（三）赛道组委会按照抽签顺序制定每支参赛队伍的比赛开始时间，各支参赛队伍在赛前完成巡田路线规划及影像数据采集策略的制定和配置。

（四）第一个阶段为无人机巡田阶段：各参赛队伍需在规定时间内在 50 到 120 米开放空域内开展自主起飞、巡田、自主降落任务，无人机离开起降平台时间为作业开始时间，无人机返回起降平台的时间为参赛队伍的第一阶段的完成时间，结束时间减去开始时间作为各参赛队伍第一阶段的完成时间。（注：指定时间内无法完成巡田任务的，参赛队伍必须终止第一阶段的比赛，飞机立即返航。）

（五）第二阶段为巡田数据处理分析阶段：各支参赛队伍完成第一阶段任务后，即可开始第二阶段的任務，包括数据远程回传、数据处理和数据分析。参赛队伍将第一阶段的巡田数据传输到自有平台，并开始影像数据拼接和算法分析工作（注：影像区域为四个经纬度点的连线形成的矩形区域）。第二阶段参赛队伍需要提供以下结果：

- 1.目标区域的可见光正射影像图（tif 格式）；
- 2.目标区域的 NDVI 指数影像图（tif 格式）；
- 3.目标区域内田块分布.shp 文件及总面积（以比赛场地排水沟为边界，计算排水沟以内面积；面积结果为数值型，单位为亩，结果精确到小数点后两位）；
- 4.目标区域内水稻种植分布.shp 文件及总面积（以比赛场地排水沟为边界，计算排水沟以内水稻作物的种植面积；面积结果为数值型，单位为亩，结果精确到小数点后两位）；
- 5.目标区域内水稻倒伏分布.shp 文件及面积（水稻种植区内倒伏区域面积，面积结果为数值型，单位为平方米，结果精确到小数点后两位）。

(六) 各参赛队伍完成第二阶段任务后, 需要按照组委会的格式要求将结果打包发送至赛道组委会指定邮箱(文件命名: 抽签顺序号码+参赛报名单位全称), 赛道组委会将邮件接收的时间作为各参赛队伍完成第二阶段时间点, 以此时间点减去参赛队伍第一阶段开始比赛的时间点, 作为参赛队伍完成比赛的时间。(注: 每支参赛队伍的比赛总时间不得超过赛道组委会规定的时间, 超过此时间视为参赛队伍未完成比赛。)

四、评分规则

根据每个参赛队伍巡田无人机“飞行能力”、“数据处理能力”、“数据分析能力”进行评比, 最终成绩由参赛队伍现场确认并签字备案, 具体规则如下:

评分类别	评分项	分值	评分说明
飞行能力 (30分)	智能化程度	10	1.配置自主起降平台,具备无人自主充电、连续飞行监测能力的参赛队伍得10分。 2.不具备以上能力的该项不得分。
	飞行管理控制	10	1.使用自有知识产权的飞控及数据管理平台的参赛队伍得10分。 2.使用非自有知识产权的飞控及数据管理与分析平台的参赛队伍不得分。
	巡田时间	10	1.完成第一阶段巡田任务且总用时最短的参赛队伍得10分,之后依次递减0.5分。 2.未在规定时间内完成巡田任务不得分。
数据处理能力 (30分)	数据传输	15	1.巡田数据比赛期间完成自动化回传的参赛队伍,得15分。 2.需手动完成巡田数据拷贝回传的参赛队伍该项不得分。
	数据完整性	15	参赛队伍完成第一阶段任务后,对原始图像进行拼接处理并提交两张巡田区域的正射影像,(1)可见光正射影像;(2)NDVI指数影像。影像数据完全覆盖目标区域无丢失的参赛队伍得15分,每丢失1%的目标区域递减1分,直至分数扣完为止。

评分类别	评分项	分值	评分说明
数据分析能力 (40分)	田块面积测量	10	目标区域田块分布及面积分析结果与标准值进行比较, 误差 $\pm 2\%$ 以内的参赛队伍得10分, 后续误差每增大1%递减1分(小数点后1位采用四舍五入制, 如2.5%按3%计算, 2.4%按2%计算)。
	种植面积分析	10	目标区域水稻种植分布及面积分析结果与标准值进行比较, 误差 $\pm 2\%$ 以内的参赛队伍得10分, 后续误差每增大1%递减1分(小数点后1位采用四舍五入制, 如2.5%按3%计算, 2.4%按2%计算)。
	水稻倒伏面积分析	10	目标区域内水稻倒伏分布及面积分析结果与标准值进行比较, 误差 $\pm 2\%$ 以内的参赛队伍得10分, 后续误差每增大1%递减1分(小数点后1位采用四舍五入制, 如2.5%按3%计算, 2.4%按2%计算)。
	比赛完成时间	10	参赛队伍提交结果的时间点减去参赛队伍开始比赛的时间, 记为参赛队伍的比赛总用时。 1.总用时最短的参赛队伍得10分, 之后依次递减0.5分, 直至分数扣完为止。 2.未在规定时间内完成比赛任务不得分。

五、比赛其他事项

(一) 裁判有权对本规则没有规定的任何行为做出裁决。在有争议的情况下, 裁判长有权做出最终裁决。

(二) 比赛将根据报名情况确定比赛轮数和赛制, 具体情况在中国农业农村信息网和 <http://ds.agri.cn> 上发布。

(三) 规则如有更新, 比赛将在中国农业农村信息网和 <http://ds.agri.cn> 上发布, 以比赛开始前最后发布的规则为准。

(四) 飞行遥控器、手机或 PAD 等智能终端仅能用来启停无人机, 巡田过程中不允许使用。

(五) 规则的最终解释说明权归大赛组委会所有。