



四川省青少年
人工智能创新实践大赛
虚拟无人机挑战赛赛项规则



技术支持单位：广州骏创科技有限公司

组别：小学组、初中组、高中组

1.比赛内容

1.1 比赛简介

虚拟无人机挑战赛，是一场专为编程与无人机爱好者打造的科技盛宴。它将前沿的无人机技术与创新编程理念深度融合，致力于为参赛者提供一个展现才华的优质平台。

赛事设有农业灌溉、风力发电机巡查、迷宫救援等极具挑战性的任务关卡。参赛者需运用先进编程技术，操控仿真无人机精准完成任务。例如，编写程序让无人机依据农田不同区域需水量，规划最优灌溉路径，实现高效节水；模拟在复杂气象条件下，对风力发电机进行全方位智能巡查，及时发现潜在故障隐患；在迷宫场景中，通过编程使无人机快速定位被困目标，规划救援路线并实施救助。

赛事注重对青少年的培养，积极引入教育元素。通过赛前培训、赛中指导，帮助青少年系统学习无人机飞行原理、编程逻辑知识，培养他们的创新思维、问题解决能力和团队协作精神。无论是编程新手还是资深爱好者，都能在这场赛事中获得成长，感受前沿科技魅力，激发对科技探索的无限热情。

本赛项不仅可以锻炼青少年的编程逻辑思维和动手能力，还可以加强青少年对人工智能数据模型的认知和了解，

激发和培养青少年学生对人工智能的兴趣和爱好。在比赛任务的体验过程中对学生进行爱国主义教育，培养他们对科技强国的责任感。

1.2 比赛主题

编程赋能无人机，科技探索育未来

1.3 参赛要求

小学组，初中组，高中组

1.4 比赛场地与环境

无人机仿真实验室，比赛形式为虚拟竞赛，参赛者应自备计算机，品牌不限。可在学校机房，课室，实验教室均可进行。

2.器材及机器人规范

2.1 比赛器材

操作系统：Win8 / Win10 64 位的操作系统。

竞赛平台：无人机仿真实验室

硬件环境

参赛者应自备计算机，品牌不限，推荐配置如下。

a)处理器：CPU 核心数量不少于 2 个，主频不低于 2.2GHz。

b)显卡：支持 Microsoft DirectX® 9 及以上、Direct3D 11 及以上的独立显卡、显存 2G 以上（显卡发售日期在 2012 年后）。

c)内存：8GB 以上、虚拟内存 2GB 以上。

d)硬盘：可用空间不少于 10GB 的本地硬盘。

2.2 机器人规范要求

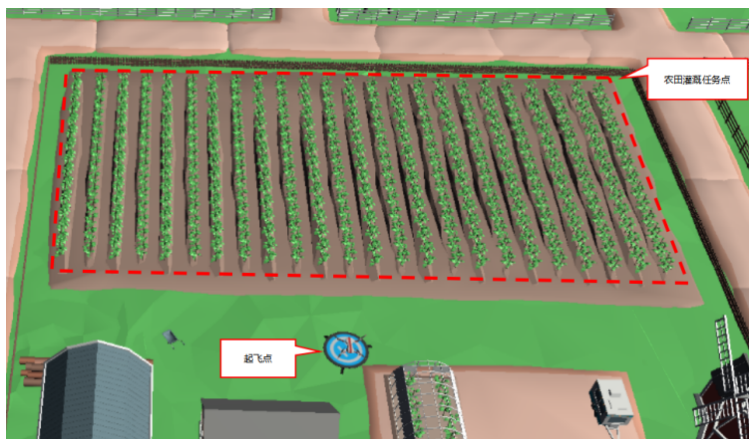
无

3.比赛任务及规则

3.1 比赛任务

3.1.1 组别：小学组——对应任务场景：农业灌溉

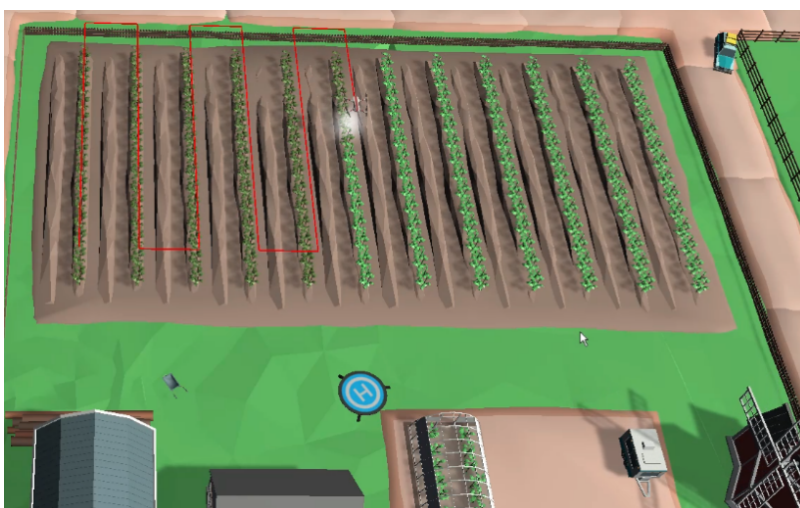
➤ 场景示意图



➤ 任务示意图



驱赶鸟群



农田灌溉

➤ 仿真无人机示意图



➤ 准备阶段：

自行测量定位（需测量内容为：计算植物行数，每行的间隔距离需定位内容为：定位每行起始点位置的距离或坐标）

➤ 程序设计：

使用图形化编程语言

形式为现场编辑

程序编辑及测试时间为：90 分钟

➤ 任务运行及提交：

得分点 1：驱赶鸟群，根据时间获得分数

（鸟群驱赶任务开始后会出现多处鸟群，编写控制程序，到达鸟群附近，利用无人机发出的噪音和风力进行驱赶。如果编写的程序中有按键控制的模块，可以中途进行按

键操控干预程序，超过 60 秒不得分。公式：得分=（60-驱赶鸟群用时） $\times$ 0.5，任务用时精确到 0.1 秒）

得分点 2：喷灌完成度（100 分）

（可以获得单机喷灌和多机集群喷灌，两次独立任务的分数。控制一台或多台无人机飞行过程中，药物喷洒口会喷洒出药物颗粒，药物颗粒与农作物触碰后会触发检测，选手可以根据农作物的颜色变化判断完成度。识别作物已被灌溉，后台将进行记录，最终以完成灌溉的比例乘以总分记录喷灌完成度的分数。公式：得分 = 100 $\times$ 完成度百分比）

得分点 3：喷灌时间得分

（同样可以获得单机喷灌和多机集群喷灌，两次独立任务的额外加分。喷灌任务完成限定时间为：150 秒，每提前 1 秒可加：0.5 分。在规定时间内，每提前 1 秒完成 100%灌溉可以额外加分，如只完成 99%不能获得额外时间加分，超过 150 秒不得分。公式：得分=（150-单机喷灌用时 $\times$ 0.5）+（150-多机集群喷灌用时 $\times$ 0.5），任务用时精确到 0.1 秒）

得分点 4：最优算法研究，程序简化得分

使用更少的指令可获得更多基础加分

基础分 20 分，每使用一个指令模块减 0.2 分，基础分扣完不得分。公式：算法得分=20-使用编程模块数量 $\times$ 0.2

成绩排名将结合任务得分及完成时间综合排名。分数相

同时取任务完成时间较短者排名优先，用时也相同时取最好成绩提交较早者排名优先。

备注：可以反复提交，取最好成绩

3.1.2 组别：初中组——对应任务场景：发电风车巡查

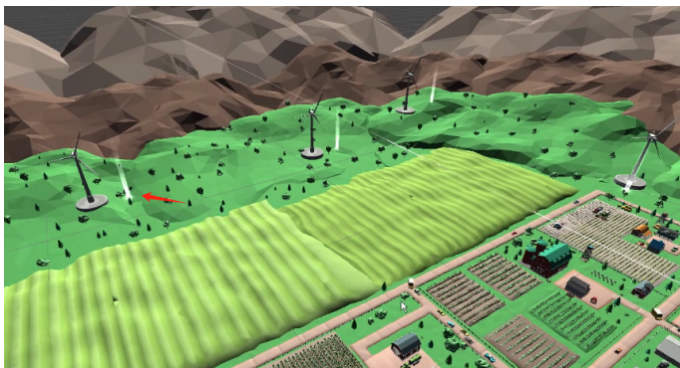
➤ 场景示意图



➤ 任务示意图



13 个风车位置



感应点示意图

➤ 仿真无人机示意图



➤ 准备阶段：

自行测量定位（需定位内容为：风车有效巡检点的坐标

或其他形式的位置信息)

➤ 程序设计

使用图形化或 Python 语言

形式为现场编辑

程序编辑及测试时间为：90 分钟

➤ 程序设计要求：

使用变量或列表储存每个风车的健康码，通过对健康码的解读，找出需要进行维修的风车。如：013065 其中 01 代表风车编号，30 代表标准输出功率的百分比，65 代表温度。

正常风车的健康码为：输出功率百分比在 30-95 为正常值，温度在 30-65 为正常值。如 013190 为 1 号风车正常 023370 为 2 号风车温度过高

➤ 任务运行及提交：

得分点 1：通过手动控制无人机，利用位置指示器到达风车传感器激活点，触发感应后可以手动记下激活点坐标，便于后续编程使用。 公式：得分=激活感应点 x5

共计：13 个风车，每个点位传感器被触发可得分：5 分，未被触发不扣分也不得分

得分点 2：时间得分，在规定时间内，执行写好的巡检程序，激活所有巡检点，并提交报告视为完成巡检任务。每提前 1 秒完成可以额外加分。到达巡检点无人机可以获取健康

码数据，并通可过程序储存在变量或列表中。公式：时间得分=（420-任务用时） $\times$ 0.5。

（任务完成限定时间为：7分钟，该时间含分析代风车健康码并提交，时间精确到0.1秒，每提前1秒可加：0.5分，任务用时超过420秒则不得分）

得分点3：找出需要检修的风车编号，填写到任务内表单提交，正确找出一个故障的风车得30分，错误标记风车状态的扣10分。每次运行程序，会随机指定其中3个风车为故障状态。公式：得分 = $30 \times \text{正确数量} - 10 \times \text{错误数量}$

得分点4：最优算法研究，程序简化得分

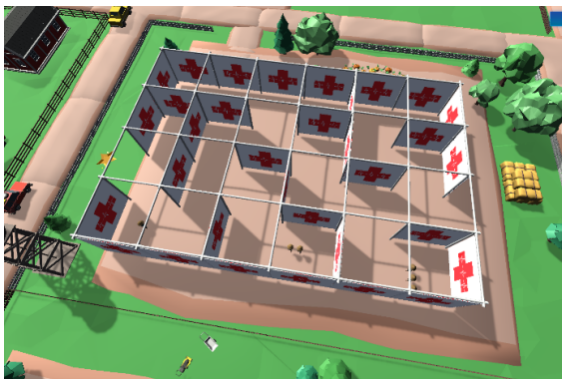
使用更少的指令可获得更多基础加分

基础分20分，每使用一个指令模块减0.1分，基础分扣完不得分。公式：算法得分= $20 - \text{使用编程模块数量} \times 0.1$ 。
使用Python代码编程可以直接获得全部20基础分。

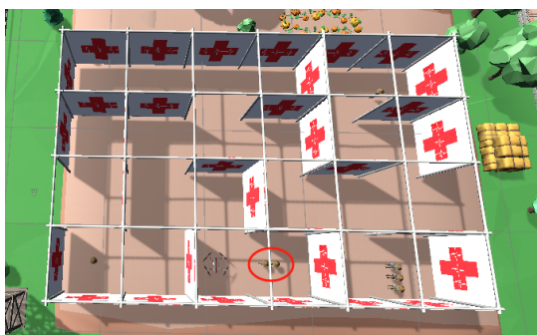
备注：任务可以反复完成并提交，取最好成绩。每次执行任务坏掉的风车会随机变化。

3.1.3 组别：高中组——对应任务场景：迷宫救援演习

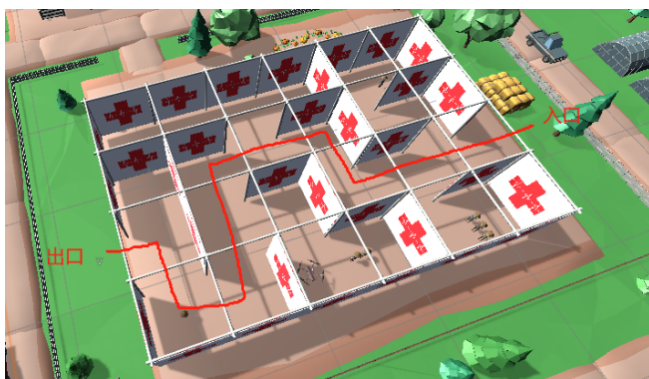
➤ 场景示意图



➤ 任务示意图



找到灾民



在入口和出口直接绘制一条最短路径

➤ 仿真无人机示意图：



➤ 准备阶段：

已知迷宫的尺寸固定，但未知障碍分布（在启动程序瞬间，迷宫会随机变化一次，所以编写的程序需要能应对所有可能出现的情况）。编写的程序需要在迷宫中找到所有任务点（灾民），并且顺利走出迷宫。迷宫中会有不同方向的风对无人机进行轻微的干扰，编写的程序需要能够实时修正位置。

➤ 程序设计

使用图形化或 Python 语言

形式为现场编辑

程序编辑及测试时间为：90 分钟

程序设计需控制无人机探索尽可能多的迷宫通道，确保所有灾民都被寻找到

➤ 任务运行及提交：

得分点 1：每找到一个灾民可获得加 25 分（灾民数量 3 个） 公式:得分 = 找到灾民数量 × 25

得分点 2：在规定时间内，每提前 1 秒带领灾民走出迷宫可获得加分。 公式:得分 = (300-任务用时) × 0.5 超时不得分

（灾民救援任务完成限定时间为：5 分钟，每提前 1 秒可加：0.5 分，时间精确到 0.1 秒）

得分点 3：从起点到终点绘制一个最短走出迷宫的轨迹，避免其他灾民迷路。完成任务可加：20 分

备注：可以反复提交，取最好成绩

3.2 安全规则

无人机仿真平台创新设计专项赛为单人赛，每位参赛选手对应一位指导教师；一位指导教师可对应多位学生。指导老师作为责任人，有责任监督竞赛期间人身安全保护、财产，指导参赛学生制定学习计划，督促参赛学生顺利完成比赛。

3.3 比赛流程及规则

1.比赛形式为虚拟竞赛，总时长为 90 分钟。

2.提交分数后系统会自行记录，并统计参赛选手得分情况。

3.每次仿真由比赛平台自动计时计分，任务结束后由选手主动提交上传该次成绩。多次完成并提交，取最好成绩。

4.选手可编写程序全自动或手动操控机器人完成任务。

自动控制说明：启动仿真后智能机器人能自动运行完成任务。

手动操控说明：通过键盘操控智能机器人来完成任务。
迷宫救援中只能使用自动控制。

4. 计分及赛制

4.1 赛制

分级赛制：分为初赛和决赛，逐轮晋级

4.2 计分规则

系统后台自动计算每次仿真得分，取比赛时间内仿真最高分。（详细计分规则看附录一）

5. 比赛评比

5.1 奖励（排名规则）

提交分数后系统会自行记录，并统计参赛选手得分情况。

分数越高，排名越前；分数相同时，用时最短者，排名越

前；分数相同用时相同，提交的时间越早，排名越前。

5.2 奖项设置

一等奖，二等奖，三等奖

6. 犯规及取消比赛资格

以下事项需要选手严格遵守，若有违反将视为作弊并取消比赛资格。

- ① 不允许查看任何纸质参考资料；
- ② 不允许利用电脑网络、通信工具和外界交流；
- ③ 不允许交头接耳，左顾右盼。

7.其他说明

在确保公平、公正的前提下，经总裁判长、副总裁判长、赛项裁判长合议，可根据现场实际情况，对赛项有关候场时间、备赛时间、轮候场次等细节问题进行调整，但不得影响计分规则。

8. 本赛项规则最终解释权归大赛组委会办公室。

附录一：赛项评分表

表 1：小学组评分表

序号	任务	描述	任务数量	分值	最高分
----	----	----	------	----	-----

1	驱赶 鸟群	编写控制程序，到达鸟群附近，利用无人机发出的噪音和风力进行驱赶。	1	30 分	30 分
2	单机 农田 灌溉	参赛队员需通过编程规划合理路径以最短时间控制一台无人机完成整片农田的灌溉，灌溉完成度达 100%。系统将对无人机灌溉的范围进行检测，统计处完成的面积百分比。计算方式：（实际完成灌溉面积/整体面积）X 100	1	100 分	100 分
3	单机 限时	程序点击运行，任务完成时间限定 150 秒，每提前 1 秒可获得额外加分。超时系统将自动提交任务！ 计算方式：（150-实际用时） X 0.5	1	75 分	75 分
4	多机 机农 田灌 溉	参赛队员需通过编程规划合理路径以最短时间控制多个无人机完成整片农田的灌溉，灌溉完成度达 100%。系统将对无人机灌溉的范围进行检测，统计处完成的面积百分比。计算方式：（实际完成灌溉面积/整体面积）X 100	1	100 分	100 分
5	多机 限时	程序点击运行，任务完成时间限定 150 秒，每提前 1 秒可获得额外加分。超时系统将自动提交任务！ 计算方式：（150-实际用时） X 0.5	1	75 分	75 分

6	最优算法	单机和多机独立计算，共两次。基础分 20 分，每使用一个指令模块减 0.2 分，基础分扣完不得分。计算方式：20-使用编程模块数量 x0.2	2	20 分	40 分
7	任务完成时间	系统将统计每位参队员完成任务的时间，在相同分数下取完成任务总用时最短者名次靠前！总用时相同，将根据最好成绩提交时间早的排名靠前，时间统计最多将精确到 0.01 秒！	1	0	0

表 2：初中组任务评分表

序号	任务	描述	任务数量	分值	最高分
1	风车巡查任务	参赛队员需通过编程规划合理路径以最短时间控制无人机完成整 13 个风车的巡查，需出发每一个风车上做携带的传感装置。	13	5 分	65 分
2	找出需要检修的风	使用变量或列表储存每个风车的健康码，通过对健康码的解读，找出需要进行维修的风车。如：013065 其中 01 代表编号，30 代表标准输出功率的百分比，	3	30 分	90 分

	车记 录编 号	65 代表温度。 正常风车的健康码为：输出功率百分比在 30-95 为正常值，温度在 30-65 为正常值。 填写正确 1 个：+30 分 填写错误 1 个：-10 分			
3	限时	程序点击运行，任务完成时间限定 420 秒，每提前 1 秒可获得额外加分。超时系统将自动提交任务！ 计算方式： (420-实际用时) X 0.5	1	210 分	210 分
4	最优 算法	基础分 20 分，每使用一个指令模块减 0.1 分，基础分扣完不得分。计算方式=20-使用编程模块数量 x0.1 。使用 Python 编程可以获得全部 20 基础分。	1	20 分	20 分
5	任务 完成 时间	系统将统计每位参队员完成任务的时间，在相同分数下取完成任务用时最短者名次靠前！时间统计将精确到 0.01 秒！	1	0	0

表 3：高中组任务评分表

序号	任 务	描述	任 务 数量	分 值	最 高 分
----	--------	----	-----------	--------	----------

1	迷宫探索任务	参赛队员需通过编程规划合理路径以最短时间控制无人机完成整个迷宫搜索，过程中找到迷失在迷宫里的 3 位灾民，成功营救并最终走出迷宫。	3	25 分	75 分
2	绘制正确路线	编程让无人机从迷宫起点画一条走出迷宫的正确路线。	1	20 分	20 分
3	限时	程序点击运行，任务完成时间限定 300 秒，每提前 1 秒可获得额外加分。超时系统将自动提交任务！ 计算方式：(300-实际用时) X 0.5	1	150 分	150 分
4	最优算法	基础分 20 分，每使用一个指令模块减 0.1 分，基础分扣完不得分。计算方式=20-使用编程模块数量 x0.1 。使用 Python 编程可以获得全部 20 基础分。	1	20 分	20 分
5	任务完成时间	系统将统计每位参队员完成任务的时间，在相同分数下取完成任务用时最短者名次靠前！时间统计将精确到 0.01 秒！	1	0	0