**无人机编程挑战赛（智慧旅游）**

**2.1 场地**

比赛场地尺寸为 240\*360cm（图 1），材质为 PU 布或喷绘布。H1-H4为基地（30\*30cm） 。比赛现场设有围栏 ，围栏与场地间有 50-100cm 安全缓冲距离。

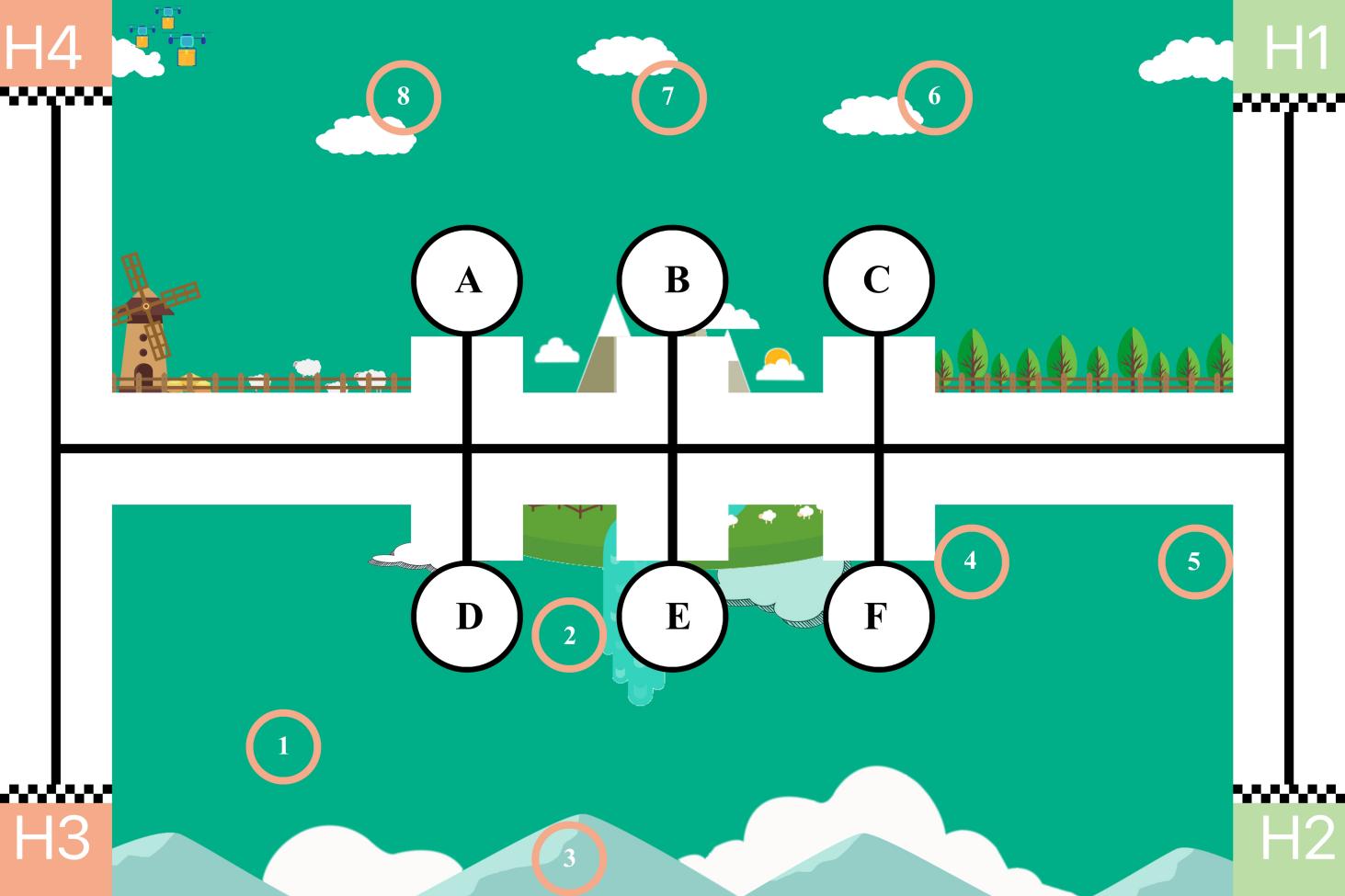


图 1 比赛场地示意图

**2.2 赛场环境**

比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多 ，例如 ，场地表面可能有纹路和不平整 ，光照条件有变化等等。参赛队在设计无人机和机器人时应考虑各种应对措施。

**2.3 项目形式（陆地协同）**

2.3.1、智能机器人接收信号，通过一定路线，到达指定地点带领游客进行无人驾驶参观风景，并运送至指定无人机待命位置。

2.3.2、无人机接收到游客后，通过低空飞行经过不同的地形，带领游客继续观光旅行，并运送至指定位置。

2.3.3、比赛分为两组，A组为纯手动，即机器人和无人机遥控运行；B组为纯自动，即机器人和无人机均需自动运行。

**2.4 项目任务规则**

机器人：

2.4.1、机器人出发（H1或H2）：垂直投影完全离开起始区，记10分。

2.4.2、携带旅客：旅客处于A-F六个区域，每收集一个，记10分。（旅客模型为棱长不超过30mm的EVA材质立方体）。

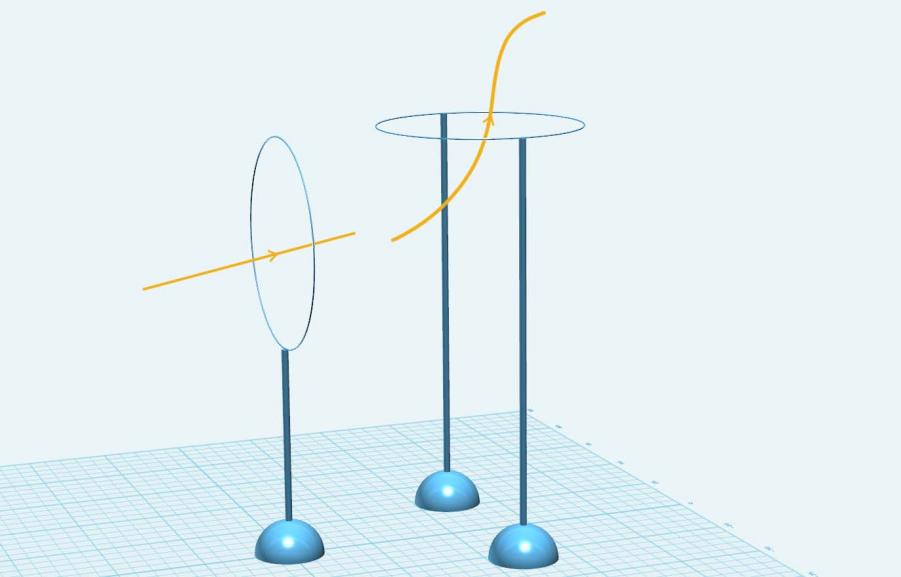
2.4.3、到达终点： 运输至H3，部分垂直投影进入H3即算成功，记10分。（此时可手动取走机器人，放置旅客模型至无人机）。

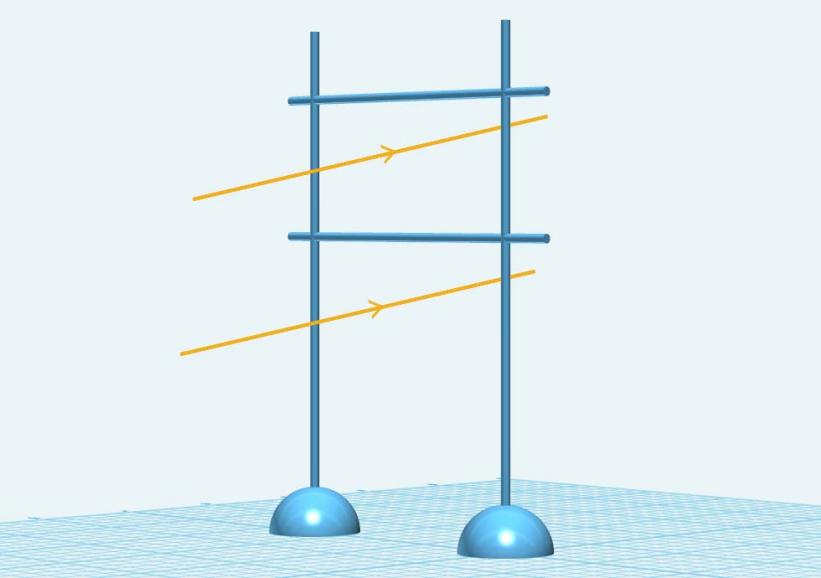
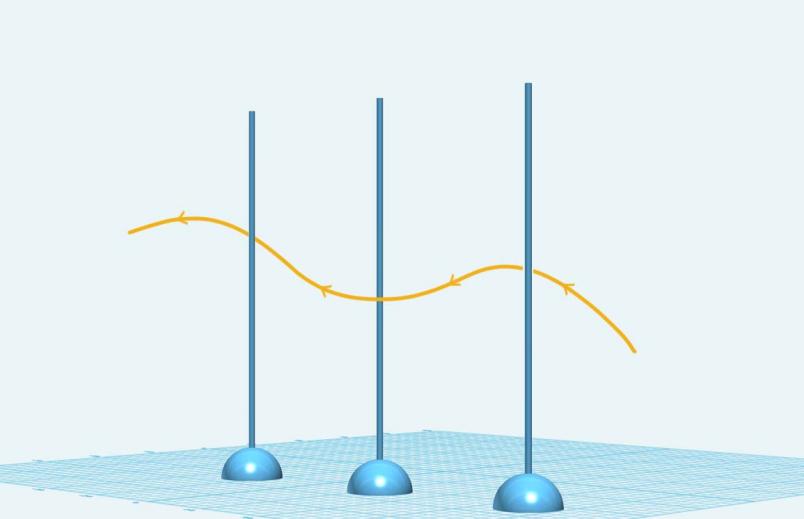
无人机：

2.4.4、起飞（H3）：携带旅客的无人机需从H3起飞，至少到达 0.8m 的对地高度，记10分。

2.4.5、悬停：无人机需在 0.8m-1.2m 的对地高度内保持悬停5秒，记 20 分。

2.4.6、穿环飞行：无人机按照指示线路飞行至穿环区域。依次从后向前，从下向上穿越两个圆环，每穿越一个圆环记 20 分，共计40分。如无人机在穿环过程中碰到圆环一次且未掉落至地面，则扣 10 分；如无人机未穿过圆环、未按顺序、未按方向穿过圆环，则记 0 分。

2.4.7、穿越隧道：隧道分两层，穿越下方隧道记20分，穿越上方隧道记40分。

2.4.8、绕旗飞行：无人机按照指示线路飞行至绕旗飞行区域。依次从外侧绕过指示旗。每绕过一面指示旗得 10 分。

2.4.9、定点降落：无人机按照指示线路飞行至降落区域（H4），部分垂直投影在H4内，记10分，此时每携带一名旅客记40分。

**2.5、设备要求：**

机器人：

2.5.1 机器人在启动区时长、宽和高分别不超过300mm、300mm和300mm,在完成任务的过程中其尺寸不作限制。

2.5.2 单台机器人只允许使用1个控制器，A组需要遥控功能（遥控方式不限），B组需使用视觉模块或循迹模块进行自主行驶。

2.5.3 为了安全，电子元器件必须采用外壳封装。电子元器件种类和数量不限。

2.5.4 单台机器人使用的电机和舵机种类不限，总数量不得超过4个。

2.1.5 每台机器人必须自备独立电池，电池电压不超过9.0V。

无人机：

2.6.1 飞行机器人类型： 四轴无人机。

2.6.2 电机 ：飞行机器人采用动力电机 ，轴距 ≤200 毫米 。

2.6.3 桨叶 ：桨叶直径≤100 毫米。

2.6.4 重量：无人机重量 ≤300克(带电池) 。

2.6.5 传感器：每台飞行机器人允许使用的传感器种类、数量不限。

2.6.6 电源 ：飞行机器人电池电压≤12V。

2.6.7 每支队伍最多可以使用两架飞行机器人 ，但单场比赛只允许上场一架。禁止多支队伍共用飞行机器人。

2.6.8 除特殊规定外 ，所有项目使用的无人机、遥控器和相应备件、维修工具、护目镜均由选手自行准备 ，备用零件数量不限。

**2.7 赛制**

2.7.1 比赛按小学、初中、高中三个组别分别进行。

2.7.2 比赛不分初赛与复赛。组委会保证每支参赛队有两次上场次数 ，每次均记分。

2.7.3 比赛场地上规定了飞行机器人要完成的任务。

2.7.4 所有场次的比赛结束后 ，每支参赛队各场得分之和作为该队的总成绩 ，按总成绩对参赛队排名。

2.7.5 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

**2.8 比赛过程**

2.8.1 飞行机器人编程

2.8.1.1 编程与调试只能在规定区域进行。

2.8.1.2 参赛队员检录后方能进入准备区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查，所用器材必须符合组委会相关规定与要求。参赛队员可以携带已搭建的飞行机器人进入准备区。

2.8.1.3 参赛队员在比赛过程中不得上网和下载任何资料，不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与教练员或家长联系。

2.8.1.4 整场比赛参赛队员有手动30分钟，自动60分钟的调试时间，调试时必须佩戴护目镜。结束后 ，各参赛队按裁判要求将飞行机器人封存在指定位置 ，上场前不得修改、下载程序。

2.8.1.5 参赛队在每轮比赛结束后，允许在准备区维修飞行机器人和修改控制程序，但不能打乱下一轮出场次序。

**2.8.2赛前准备**

2.8.2.1 准备上场时， 队员戴好护目镜 ，领取自己的飞行机器人 ，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

2.8.2.2 上场的学生队员，站立在基地附近。

2.8.2.3 队员将自己的飞行机器人放入基地。飞行机器人的任何部分（含任务模型）垂直投影不能超出基地。

2.8.2.4 到场的参赛队员应在一分钟内做好启动前的准备工作，准备期间飞行机器人不得离开基地，不能修改、下载程序。完成准备工作后 ， 队员站在场地外向裁判员示意。

2.8.3 启动

2.8.3.1 启动——飞行机器人离开地面。

2.8.3.2 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“3 ，2 ，1 ，开始”的倒计时启动口令。听到“开始”命令后 ，队员可以通过遥控器一键启动或其他方式启动飞行机器人。

2.8.3.3 在“开始”命令前飞行机器人若启动将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

2.8.3.4 飞行机器人一旦启动，就只能受自带的程序控制。

2.8.3.5 启动后的飞行机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的飞行机器人零部件 ，不做处理 ，结束后自行拿取。为了得分的需要而分离部件是犯规行为 ，该任务得分无效。

2.8.3.6 比赛开始后任务模型若离开场地（飞行机器人自主返回基地所携带的模型除外） ，则该物品不得再回到场上。

2.8.4 重试

2.8.4.1 飞行机器人出现以下状况视为重试：飞行机器人降落到基地以外的场地上。

2.8.4.2 重试时，场地状态保持不变 ，队员需将飞行机器人搬回基地。

2.8.4.3 重试前飞行机器人已完成的任务有效。但飞行机器人重试返回基地时携带的模型失效并由裁判代为保管至本轮比赛结束。

2.8.4.5 每场比赛重试的次数不限。重试期间计时不停止 ，也不重新开始计时。

2.8.5 返回基地

2.8.5.1 飞行机器人可以多次自主往返基地，不算重试。

2.8.5.2 飞行机器人返回基地的标准： 降落后飞行机器人的任一结构的垂直投影在基地范围内。

2.8.5.3 飞行机器人返回基地后，参赛队员可以接触飞行机器人并对飞行机器人的结构进行更改或维修。

2.8.6 比赛结束

2.8.6.1 每场比赛时间：手动 180 秒/轮，自动300秒/轮。

2.8.6.2 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛 ，应向裁判员举手示意并大声说出“比赛停止” ，裁判员据此停止计时 ，结束比赛；否则 ，等待裁判员宣布比赛结束。

2.8.6.3 裁判员宣布比赛结束后，参赛队员应立即让飞行机器人降落并关闭电源，若队员或飞行机器人造成模型状态变化则对应任务不得分。

2.8.6.4 裁判员有义务将记分结果告知参赛队员。参赛队员有权利纠正裁判员记分操作中可能的错误。如无异议应签字确认自己的得分 ，如有争议应提请裁判长仲裁。

2.8.6.5 参赛队员将场地恢复到启动前状态，并立即将自己的飞行机器人搬回准备区。

**2.9 记分**

2.9.1 每场比赛根据飞行机器人的运行情况实时计分。但已经完成的任务如果被飞行机器人或参赛队员在比赛结束前意外破坏了 ，则该任务不得分。完成任务的记分标准见第 3 节。

2.9.2 完成任务的次序不影响单项任务的得分。

2.9.3 如果在比赛中没有重试 ，飞行机器人动作流畅 ，一气呵成 ，加计流畅奖励 40 分； 1 次重试奖励 30 分； 2 次重试奖励 20 分； 3 次重试奖励 10 分；4 次及以上重试奖励 0 分。

**2.10 安全规定**

2.10.1.所有参赛飞行机器人必须设定一个解锁方式 ，确保无人机不会因为任何干扰或者意外操作而启动。

2.10.2.除项目规定外，参赛飞行机器人必须具备螺旋桨保护罩。在比赛过程中 ，桨叶不得裸露在 有破损的保护罩外侧 ，如有破损裁判长有权终止该飞行机器人的飞行。

2.10.3.不得使用金属螺旋桨。凡是携带危及安全、妨碍比赛的装置的飞行机器人 ，裁判长有权禁止使用。

2.10.4.各参赛队领队、教练员在指导选手训练时需注意安全 ，任何违反赛事安全规定的行为后果由参赛队自行承担。

**2.11 犯规和取消比赛资格**

2.11.1 未准时到场的参赛队，每迟到 1 分钟则判罚该队 10 分。如果 2 分钟后仍未到场，该队将被取消本轮比赛资格。

2.11.2 第 1 次误启动将受到裁判员的警告，飞行机器人回到基地再次启动，计时重新开始。第 2 次误启动将被取消本轮比赛资格。

2.11.3 在比赛进行中 ，除比赛选手外 ， 同场地其余选手禁止启动飞行机器人 ，擅自飞行产生的后果自负 ， 同时取消本轮比赛资格。

2.11.4 如果由参赛队员或飞行机器人造成比赛模型损坏 ，警告一次 ，该任务得分无效。

2.11.5 比赛中 ，在飞行机器人正在飞行中 ，参赛队员禁止进入比赛场地内。一旦发现 ，则取消该队本轮比赛资格。

2.11.6 比赛中 ，飞行机器人降落后 ，经裁判同意后参赛队员方可进入场地调整飞行机器人 ，否则取消本轮比赛资格。

2.11.7 不听从裁判员的指示将被取消本轮比赛资格。

2.11.8 参赛队员在比赛过程中上网、下载任何资料、拍摄比赛场地等行为 ，将被取消本轮比赛资格。

2.11.9 参赛队员在未经裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系 ，将被取消本轮比赛资格。

**2.12排名**

2.12.1每个组别按总成绩排名。

2.12.2如果出现局部并列的排名 ，按如下顺序决定先后：

2.12.3所有场次用时总和少的队在前

2.12.4所有场次中重试次数少的队在前；

2.12.5所有场次中最高分高的队在前。

2.12.6按照参赛队成绩排名确定获奖等级（零分、弃权不计入排名），分别设、一等奖、二等奖、三等奖。