AI无人机挑战赛规程

赛项一：多旋翼无人机竞速比赛规则

AI无人机操控比赛要求参赛选手以目视遥控方式操控无人机完成飞行任务，融合定点起降、障碍通过、绕杆打靶与精准降落等科目，考查选手的精细操控能力、空间观念与临场应变素养。比赛采用个人赛制，按科目得分与飞行用时评定名次。具体规则如下。

一、赛项设置

AI无人机操控比赛为个人赛制，设置A、B类任务。参赛选手自备飞行器，每名选手可带2架飞行器进入比赛场地，均有2次飞行机会，以其中较好的一次作为最终成绩。飞行器要求、组别划分和成绩评定办法见本规则相应章节。

A类侦查打击任务赛。采用第三人称视角（目视飞行VLOS）操控飞行，参赛选手通过肉眼观察无人机飞行状态，按指定路线模拟"侦察打击"飞行任务。任务全程计时，以科目得分与飞行用时排定名次。科目设置包括穿越障碍、绕杆激光打靶与合规降落，满分14分，飞行用时上限2分钟。

B类飞行操控赛。在规定场地设置定点穿越、S型绕杆、垂直8字、高低起伏、隧道穿越、精准降落等固定科目与随机拓展科目，连贯考核定点起降技巧、障碍通过能力、操控能力与空间判断能力。科目采用分值计分，满分150分，单轮规定时间180秒。

二、参赛组别

竞赛设小学低段组（一至三年级）、小学高段组（四至六年级）、初中组、高中组（含中专与职高）和大学组（含高职高专）五个组别。各组别独立竞赛、独立排名。

三、参赛规则

（一）A类侦查打击任务赛专项规则

1. 操控方式。参赛选手采用第三人称视角（VLOS）操控飞行，即不借助任何图像传输设备，直接用肉眼观察无人机的飞行姿态、位置和周围环境，通过遥控器实施操控。操控人员须始终与飞行器保持目视接触，能够实时判断飞行器状态和周围环境。

2. 任务流程。参赛选手进入操作区，将飞行器放置在起降区中心点位置，等待裁判发令。发令口号为"5、4、3、2、1"，"1"结束时计时开始，选手方可起飞。比赛按科目1至科目6的顺序越障飞行，在科目7完成绕杆激光打靶任务，随后按原路径返回，降落至起降区即计时结束。未按上述规定轨迹飞行的，比赛终止，仅取得按规定流程飞行的最后一项科目分数。

3. 比赛科目。一项科目计1分，完赛满分总计14分。合规通过一个障碍物（科目1至科目6）各得1分，合计12分；绕杆激光打靶任务得1分，至多记1次；合规降落得1分。比赛科目分为70厘米圈、1米单龙门、1米双龙门三种，会在科目3、科目6随机出现。

4. 合规降落的认定。降落时整架飞行器须所有部分落入起降区内，任何部分未落入或降落后飞行器冲出起降区，计时均不停止。只有机体所有部分落入起降区内且飞行器不再飞行，方认定为合规降落。降落在起降区外且未飞回起降区合规降落的，视为违规，飞行用时按上限2分钟计。

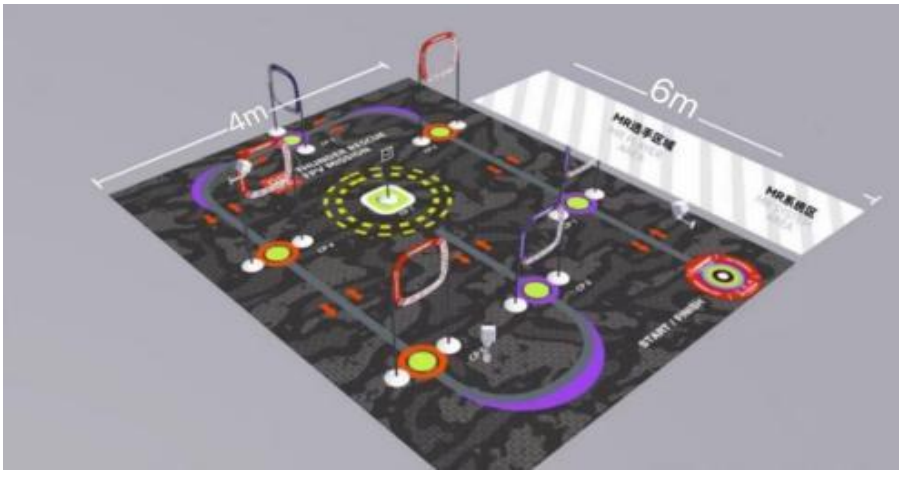


图1 多旋翼穿越任务赛场示意图（3D效果）

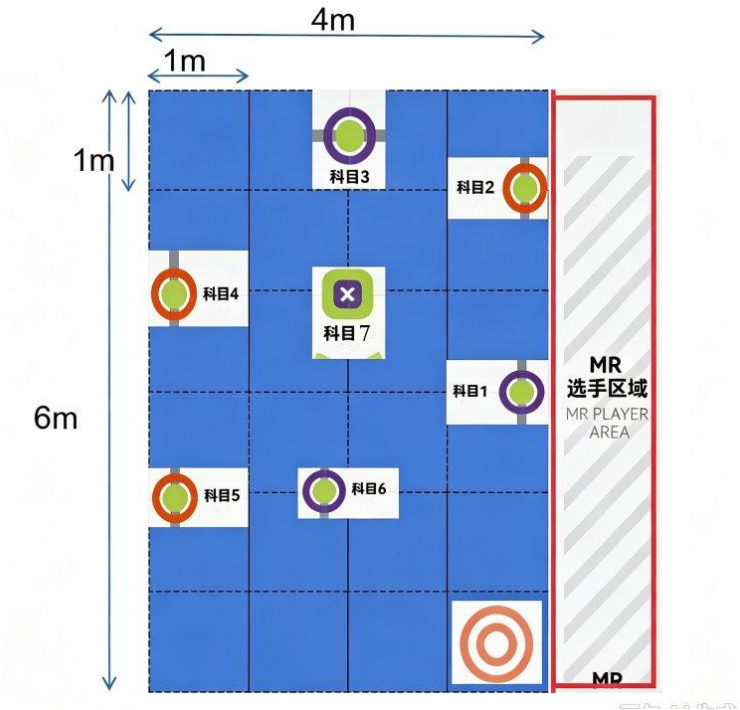


图2 赛场平面示意图（含科目参数与飞行顺序）

5. 飞行异常处理。每轮仅容许发生1次抢飞，第1次警告，第2次本轮无成绩。飞行超出比赛指定区域的，比赛终止，仅取得已完成科目的分数。场地道具被撞倒的比赛终止，仅取得已完成科目的分数。飞行器坠落翻覆且场地道具未被撞倒的，选手仅有1次自行捡机复飞机会，须在裁判员监督下于坠落点捡机复飞，坠机复飞时计时不停表；坠落超出比赛指定区域的比赛终止，仅取得已完成科目的分数。每位选手飞行用时上限2分钟，超时或到时未完成项目的，视为比赛结束，按用时2分钟录入，比赛终止，仅取得已完成的科目分数。参赛选手因自身设备问题无法进行第2次飞行的，只保留第1次成绩，组委会不提供备用机。

6. 任务结束。任务结束后现场裁判出示成绩记录单，参赛选手签字确认。

（二）B类飞行操控赛专项规则

1. 参赛方式。以个人为单位完成飞行越障任务，根据科目得分和飞行用时排定名次。参赛选手自备飞行器，可带2架飞行器进入比赛场地，需佩戴护目镜，在指定区域完成任务。比赛在多个场地同时进行，赛前公布出场顺序，参赛选手到相应场地并在规定时间内完成飞行，每位选手有2次飞行机会，以两次中较好的一次为最终成绩。

2. 科目设置。比赛前参赛选手有30秒测试时间，禁止飞入越障科目。比赛开始，选手准备就绪后自行按下计时器开始

解锁飞行。固定科目共六项：科目①穿过圆圈；科目②在飞行高度低于标杆高度上限的前提下绕竖杆完成S型飞行；科目③以两根横杆为参照做垂直8字飞行；科目④先从上向下穿越高位圆圈④A，再从下向上穿越低位圆圈④B；科目⑤隧道由直径约700毫米的3个圆环组成，圆环间隔约200毫米，选手从下向上穿越所有圆环；科目⑥飞回起降平台上空并在起降平台安全着陆，着陆且桨叶停转后即视为安全着陆，参赛选手自行停止计时。

3. 科目分值。科目①②各15分；科目③④各20分；科目⑤30分；科目⑥着陆按静止状态评判，满分50分。着陆分四档，详见图3演示。

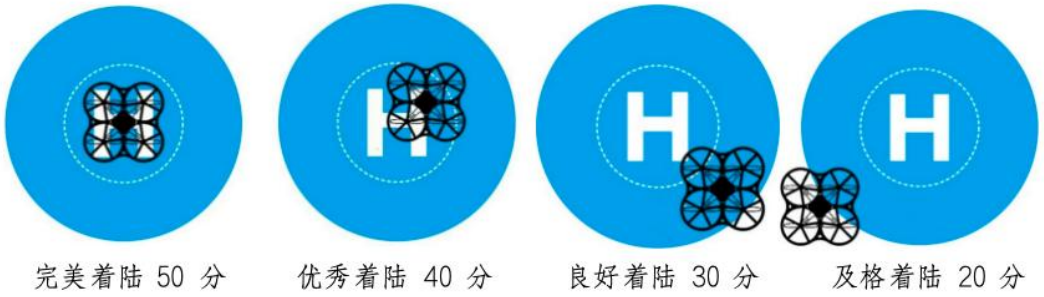


图3 着陆位置得分示意图（自左至右依次为完美、优秀、良好、压线）

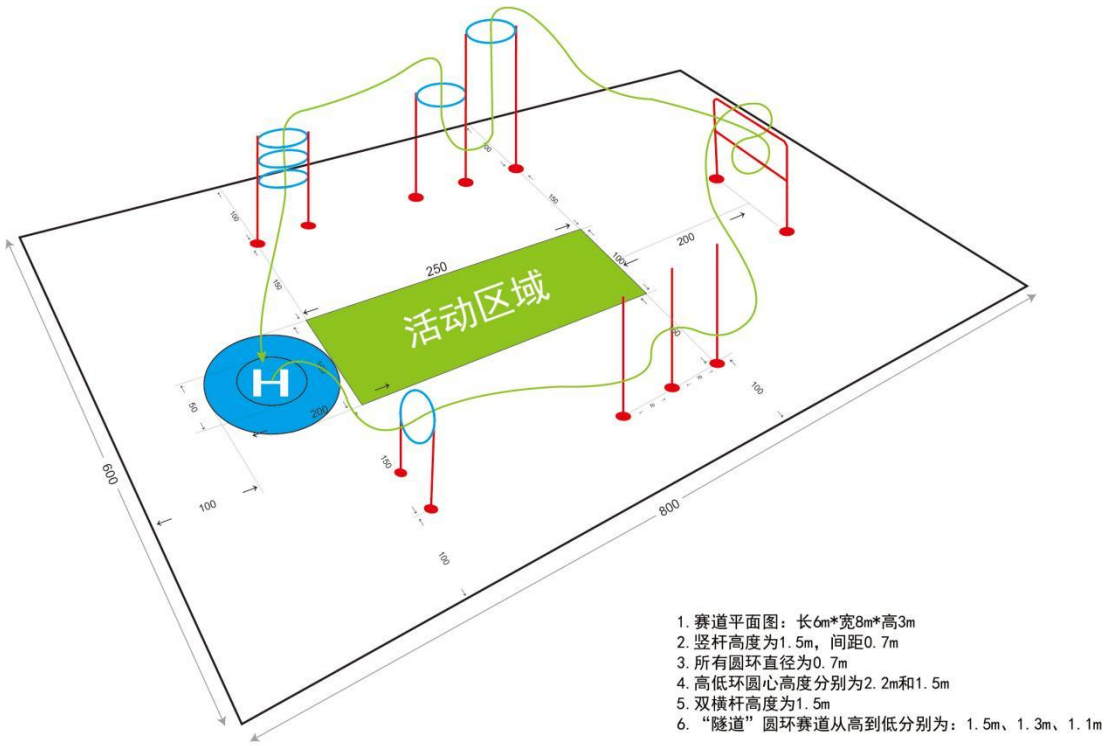


图4 赛道固定科目示意图

4. 扣分项。飞行器触碰到场内人员，扣20分每次；参赛选手仅能在规定的移动区域内移动完成比赛，踩压或跨出移动区域标志线，扣5分每次；飞行器穿越或绕行障碍物时将障碍物碰倒落地的，扣20分每科目；飞行器着陆后未停桨即结束计时者，扣5分。犯规扣分后总得分为负数时以0分计。

5. 异常情况处理。按规定顺序完成越障科目过程中坠机且无法复飞的，只记录已完成科目的得分，飞行时间按180秒计。未按规定顺序完成越障科目的，按实际飞行时间计时，相应科目不得分。未按规定科目要求完成越障科目的，按实际飞行时间计时，相应科目不得分。飞行时间超出规定时间的，飞行得分按180秒内完成得分计，飞行时间按180秒计。发现作弊现象的，取消比赛资格。

6. 任务结束判定。出现下列情况之一，判定本轮任务结束：在规定时间内完成飞行越障任务并安全着陆完成锁桨动作、桨叶停转；飞行时间超出规定时间；飞行器跌落或撞击无法复飞；飞行器飞到比赛场地外；比赛开始后场上参赛选手触碰飞行器；在比赛场地调试飞行器或未佩戴护目镜。任务结束后现场裁判出示《成绩记录单》，参赛选手签字确认。

四、通用规则

（一）飞行器要求

A类侦查打击任务赛飞行器要求。轴距120毫米；电机类型为1020空心杯电机；电池为2S 550mAh；螺旋桨为65毫米两叶桨；起飞重量98克左右（含电池，上下偏差±1克）；采用完整的塑料材料环绕式保护圈；功能辅助飞行采用气压计定高，不得支持GPS、光流、超声波等辅助传感器；配备具备比赛要求全部功能的多功能遥控设备；飞行器圆周位置设有可换色LED指示灯，亮度须保证白天可辨识；具备激光打靶功能，激光颜色须为红色。

B类飞行操控赛飞行器要求。机型为四轴飞行器；轴距180～220毫米；起飞重量小于130克（含保护罩与电池）；采用封闭保护圈以保证飞行安全；辅助飞行仅允许使用气压

计与IMU；飞行时间5～10分钟；电池为锂聚合物电池；配备独立遥控器，不得使用手机操控。

飞行器均由参赛选手自备，每名选手可带2架进入比赛场地。飞行器须在赛前接受裁判员检查，检查合格后方可参赛。飞行器须设定解锁方式，确保不会因干扰或意外操作而启动；主控及其他电子设备不得外露，必须有保护壳；不得对原厂整机进行拆改；必须具备螺旋桨保护罩，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机飞行；不得使用金属螺旋桨。

（二）成绩评定

1. 以得分高者为优胜。得分相同的，飞行用时短者为优胜；得分和用时均相同的，名次并列。

2. A类侦查打击任务赛以飞行总得分评定比赛名次与奖项。B类飞行操控赛以规定时间内完成越障科目的总得分排定名次与奖项。

3. 各组按成绩排名，按晋级和得分情况确定获奖等级。零分、弃权不计入排名。

（三）赛场与安全规定

比赛现场不提供电源，选手须自行准备飞行器电池并提前充满电。比赛现场为日常照明，组委会不保证现场光照绝对不变，现场可能有阳光、闪光灯、补光灯等未知光线影响，选手应预先准备应对措施。

参赛选手须佩戴护目镜，在指定区域操作。领队、教练员指导训练时须注意安全，违反安全规定的后果由参赛队自行承担。

比赛结束后选手须立即将飞行器及散落零件搬离场地，不得带走任何任务模型或场地物品，影响下一场比赛的裁判有权扣分甚至取消成绩。

（四）犯规与取消资格

比赛开始后15分钟仍未到场，该队取消本轮比赛资格。

比赛进行中，除本场选手外，同场地其他选手禁止启动无人机，擅自飞行后果自负；第一次予以警告，第二次取消本轮资格。

比赛进行中，参赛队员禁止进入比赛场地内，一经发现取消本轮资格。飞行器落地或停飞后可由选手自行控制复飞。选手在场地内外手动调整飞行器，取消本轮资格。

参赛队员在比赛过程中上网、下载资料、拍摄比赛场地，取消本轮资格。未经裁判长允许私自与教练员或家长联系，取消本轮资格。

（五）裁判与申诉

本规则是实施裁判工作的唯一依据。裁判有最终裁定权，裁决为最终裁决，有权不复查比赛录像。规则未说明的事项由裁判长决定，组委会委托裁判长对本规则进行解释。

关于裁判的任何问题，须由1名学生代表在两场比赛之间向裁判长提出；裁判长做出判罚后不再接受申诉。组委会不接受任何形式的场外申诉。

本规则未尽事项由竞赛裁判委员会现场商定。比赛规则未尽事宜，由组委会负责答疑。

五、技术支持

A类侦查打击任务赛：孙老师 17719498728
B类飞行操控赛：赵老师 18955806806 刘老师15805516301

赛项二：AI球形无人机比赛规则

AI无人机足球是一项融合了科技、体育与竞技精神的新兴运动项目。它以特定规格的小型无人机作为竞技“球员”，在预设的场地内模拟足球运动的规则和对抗形式或者完成全场景穿越与障碍打击任务。比赛通常在封闭或半封闭的空间中进行，场地大小和布局会根据比赛级别和规则有所调整。具体规则如下：

一、赛项设置

A赛项以球形无人机模拟足球攻防，参赛队以两架无人机进行对抗，按进球数判定胜负。比赛为团体赛制，设初赛循环赛与复赛淘汰赛。B赛项以精准穿越、模拟歼击打击为核心构建三维立体挑战空间，参赛者化身"无人机飞控师"，驾驭球形飞行机器人完成全场景穿越与障碍打击任务。比赛为个人赛制，按完成科目累计积分，满分 100 分。

二、参赛组别

设小学低年级组（一至三年级）、小学高年级组（四至六年级）、初中组、高中组（含中专与职高）和大学组（含高职高专）。两个赛项组别划分相同，各组别独立竞赛、独立排名。

三、参赛规则

（一）A 类足球竞技专项规则

每队由2名学生和1名教练员组成，学生上场2人，各操控1架无人机，可携带备用机4架。不设调试时间，队员携机在引导员带领下入场，规定时间内未到场视为弃权。双方无人机置于本方球门之后，听到"开始"口令后进行攻防。

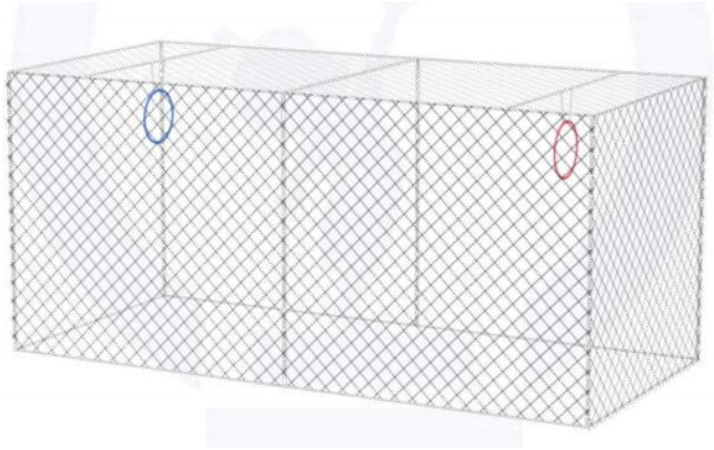


图1 足球竞技场地示意图

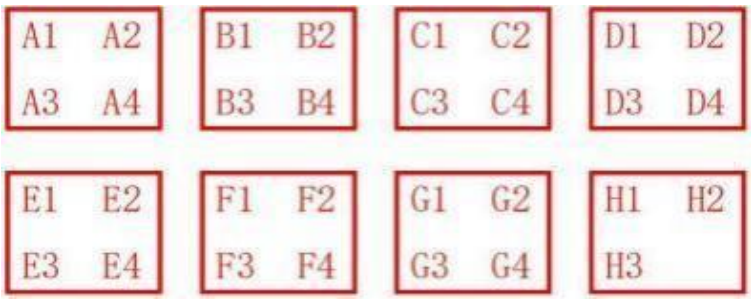


图2参赛队抽签分组示意图



图3 淘汰赛对阵表示意图

场地约为500 厘米×250厘米×250厘米，四周设防护网，两端设球门。两个球门底部距地160±2厘米，球门圆环内径约40 厘米。

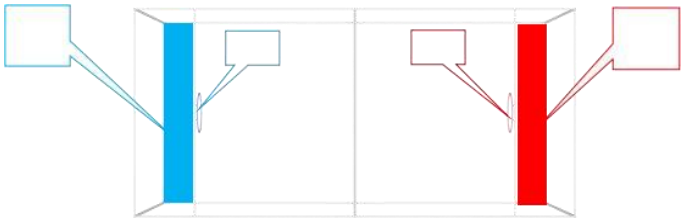


图4 双方灯光与得分区域示意图

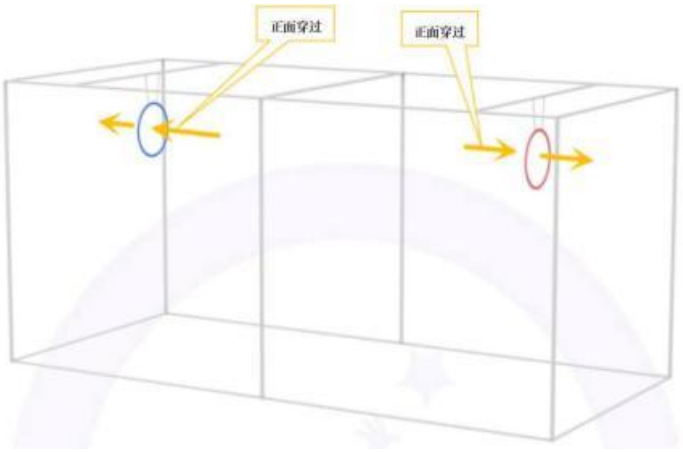


图5 进球方向判定示意图

1. 赛前准备。队员在场边就位后，裁判确认双方就绪并发出"解锁"口令，选手解锁；随即发出"3、2、1、开始"倒计时，听到"开始"后方可启动无人机。启动前起飞为误启动。赛前准备时间不超过1分钟，期间不得启动无人机、不得修改硬件。

2. 比赛时长。每场4分钟，分上下半场，中场休息1分钟。赛前以掷硬币等方式选择边线，下半场双方交换场地。中场休息期间双方可更换无人机。

3. 进球判定。无人机从正面完全穿过对方球门，即垂直投影完全过掉球门，该队得1分；己方无人机以任何方式正面穿过本方球门，判对方得分。得分后双方无人机须立即回到本方半场方可继续比赛，20秒内未返回本方半场的，对方记2分。

4. 故障处理。一方无人机故障无法飞行，可使用备机从己方球门后上场继续比赛；使用备机后，留在场地内的无人机不得起飞和移动，须待半场结束或比赛结束后方可取出。全场可更换无人机 2 次（含故障替换），常规比赛、中场休息、点球大战前均可更换，须经裁判同意。

5. 比赛结束。裁判吹响终场哨或喊"比赛结束"，队员立即操作无人机停止飞行，压哨进球不计入得分。队员应将场地恢复至比赛开始前的状态并带回本机。

比赛设置初赛，分组循环，组内单循环。胜一场得3分、平局各得1分、负一场得0分，按小组积分排位，积分相同者依次按总进球数多者优先、胜场数多者优先，两项均相同则加赛一场。

初赛后的复赛为淘汰赛制，组委会可根据报名数量和场馆实际情况调整赛制与对阵安排。如复赛比分相同则进入点球大战。双方各派1架无人机从球门后起飞进行点球，用时短者晋级；用时相同则继续，每轮一轮进行至分出胜负。每台点球时间 30 秒，超时视为该次点球失败。

成绩确认阶段，裁判员有义务告知记分结果，队员有权纠正记分错误并签字确认。如有争议，须由1名学生代表在两场比赛之间向裁判长提出，裁判长做出判罚后不再接受申诉。

（二）B类智控歼击专项规则

比赛所用无人机均由参赛选手自备，每位选手可带2架进入比赛场地。场上选手须佩戴护目镜，在赛道指定区域操作。比赛在多个场地同时进行，赛前公布出场顺序，各参赛队到相应场地并在规定时间内完成飞行，出场顺序由领队赛前确定。

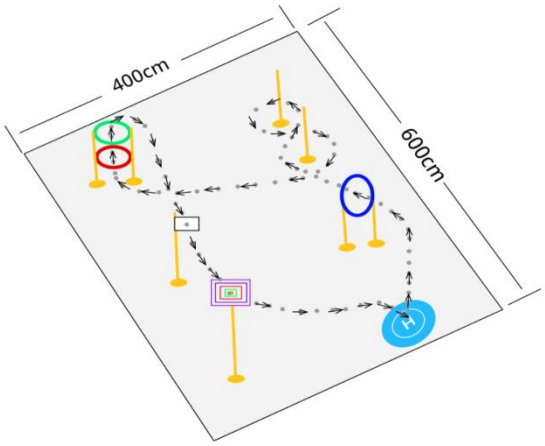


图6 智控歼击赛赛道示意图

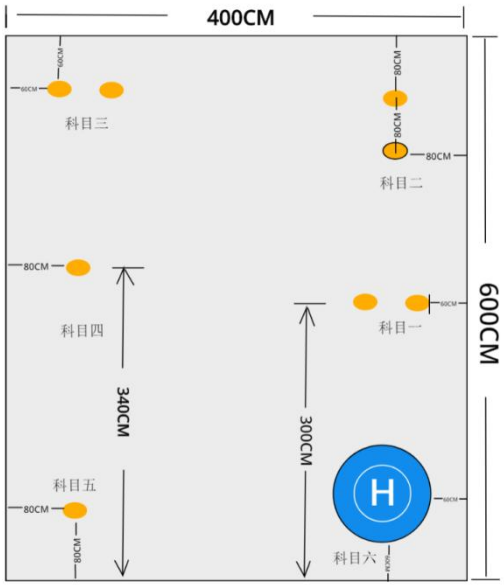


图7 智控歼击赛科目位置示意图

竞赛场地尺寸为长6米、宽4米，按标准尺寸摆放。组委会尽力保证摆放尺寸的精准度，但不排除5厘米范围以内的误差。起飞区域为直径100厘米的圆形区域，由停机坪起飞及降落。各科目设置与分值如下。

1. 科目一，穿越圆环。圆环直径 60 厘米，圆心离地高度 120 厘米，机身整体穿过圆环得 10 分。

2. 科目二，水平8字飞行。按示意图水平8字绕竖杆飞行，飞行高度不得超过竖杆高度，按要求完成得20分，超过竖杆高度不得分。

3. 科目三，双环穿越。竖杆高度 150 厘米，两个圆圈直径均为 70 厘米，中心离地高度分别为 120 厘米和150厘米。无人机须自下而上依次穿过，得 20 分。

4. 科目四，撞击打击。竖杆高度 150 厘米，控制球形无人机撞击打击板，完成撞击得10分。

5. 科目五，激光打靶。竖杆上所置目标模块中心离地约120厘米，选手须利用无人机激光发射模块命中目标模块，激光颜色须为红色，完成任务得20分。

6. 科目六，返回基地。无人机完成全部任务返回基地上空，球形无人机任一部位降落于基地圆形区域内得20分，降落于区域外不得分。

飞行过程中每落地一次扣 5 分，撞倒赛道每次扣 5 分，选手碰撞赛道或无人机每次扣 5 分。

比赛时间为 2 分钟，计时自无人机桨叶转动开始，至无人机降落于停机坪且桨叶停止转动止。超时立即终止比赛，即使无人机已完成任务，超时部分也不计入得分。选手确认上场比赛后，不得以电量不足、机器损坏等理由中断比赛，比赛一旦中断该轮不再继续。

参赛队全部准确完成任务得 100 分；未能全部完成的，记最后完成的单个科目处的得分。每位选手有两轮飞行机会，两轮对比优先取分数高的一轮；分数相同时，取飞行时间较短的一轮作为最终成绩。选手之间排名对比，先比最终得分，得分高者靠前；得分相同再比较飞行时间，时间短者在前。

选手须按科目顺序完成任务，漏做科目不得分，但可返回重做，重做前的扣分保留，每个科目只计分一次。每完成

一个科目由裁判现场判定，选手在成绩表上签字确认。比赛结束后选手须立即将本队无人机及散落零件搬离场地，不得带走任何任务模型或场地物品，影响下一队比赛的裁判有权扣分甚至取消成绩。

四、通用规则

（一）器材参数

项目	A类	B类
机型	球形四轴飞行器	球形四轴飞行器
尺寸	160±5mm × 160±5mm × 160±5mm	直径 200mm（含球形保护罩）
轴距	140mm	117～123mm
电机	1020 有刷电机	1503 无刷电机
桨叶	直径 42mm	未作限定
起飞重量	小于 80g（含电池）	160～180g（含保护罩和电池）
定位方案	传感器种类、数量不限	气压计定高，不得支持 GPS、光流、超声波等辅助传感器
电池	电压 3.7V，容量不大于 550mAh	锂电池，2S，额定电压不超过 7.4V，容量≤ 1200mAh
灯光	5 个 RGB 灯，每灯变色不少于 5 种	有
专项功能	—	须具备红色激光打靶功能
数量	每队最多 4 架，上场 2 架	每人可带 2 架入场

（二）赛场环境

比赛现场不提供电源，选手须自行准备无人机电池并提前充满电。比赛现场为日常照明，场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件可能同样发生变化。

（三）安全规定

1．所有参赛无人机必须设定解锁方式，确保不会因干扰或意外操作而启动。

2．无人机主控及其他电子设备不得外露，必须有保护壳；不得对原厂整机进行拆改。

3．除项目规定外，无人机必须具备螺旋桨保护罩；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机飞行。不得使用金属螺旋桨。

4．赛项选手须佩戴护目镜，在赛道指定区域操作。领队、教练员指导训练时须注意安全，违反安全规定的后果由参赛队自行承担。

（四）犯规与取消资格

1．比赛开始后15 分钟仍未到场，该队取消本轮比赛资格。

2．第一次误启动予以警告，无人机带回基地等待裁判号令；第二次误启动取消本轮比赛资格。

3．比赛进行中，除本场选手外，同场地其他选手禁止启动无人机，擅自飞行后果自负；第一次予以警告，第二次取消本轮资格。

4．比赛进行中，参赛队员禁止进入比赛场地内，一经发现取消本轮资格。

5．无人机落地或停飞后可由选手自行控制复飞。选手在场地内外手动调整无人机，取消本轮资格。

6．参赛队员在比赛过程中上网、下载资料、拍摄比赛场地，取消本轮资格。

7．未经裁判长允许私自与教练员或家长联系，取消本轮资格。

（五）裁判、排名与申诉

1. 本规则是实施裁判工作的唯一依据。裁判有最终裁定权，裁决为最终裁决，有权不复查比赛录像。规则未说明的事项由裁判长决定，组委会委托裁判长对本规则进行解释。

2. 关于裁判的任何问题，须由1名学生代表在两场比赛之间向裁判长提出；裁判长做出判罚后不再接受申诉。组委会不接受任何形式的场外申诉。

3. 各组按晋级情况排名，按成绩确定获奖等级，设冠军、亚军、季军、一等奖、二等奖、三等奖。零分、弃权不计入排名。

4. 本规则未尽事项由竞赛裁判委员会现场商定。

五、技术支持

足球无人机对抗：江老师　18856062272

智控歼击：陈老师17333096112

赛项三：AI编程无人机竞赛规则

一、赛项设置

本赛项需要参赛选手通过自主编写飞行程序控制无人机，在规定场地内完成航点穿越或固定科目任务，全程不得遥控干预飞行姿态与航线，考察程序编写、路径规划、障碍穿越、视觉识别与自主起降控制的综合能力。设两个类别，均为编程赛项，选手须使用图形化编程或代码编程预先编写程序，起飞后由程序自主完成全部飞行任务。

A类：编程穿越。在网格化场地内设置基地区域与若干航点，飞行器须从基地自主起飞，依次穿越航点并返回基地降落，按完成航点数、完成时间、降落精度与飞行稳定性综合计分。

B类：空中机器人挑战。以个人为单位，通过自主编程完成任务飞行，根据所飞行科目和飞行时间进行排名。在300厘米×300厘米场地内设置竖直圆环、横圈隧道、竖直标杆、水平横杆与拍照目标卡片等固定任务，飞行器须自主完成过圈、环绕、拍照回传与返航降落等科目，按科目得分与扣分计分。

两类赛项的计分方式不同：A类满分100分，由完成航点、完成时间、降落精度、飞行稳定性四项得分构成；B类科目满分75分，由A至F六个科目得分构成，并按扣分项扣减。参赛选手按报名类别参加对应赛项，参赛类别一经确认不得更改。各组别独立竞赛、独立排名。

二、参赛组别

本赛项设四个组别：小学低年级组、小学高年级组、初中组、高中组。

小学低年级组建议使用图形化编程；其他组别可使用图形化编程或Python等代码编程，可通过DroneKit、Tello SDK等开源框架调用无人机接口。

三、参赛规则

（一）A 类编程穿越规则

1．场地设置

比赛场地为8×8网格（A—H列×1—8行），每格约50厘米×50厘米。D1—E2区域为基地（起降区），飞行器的起飞和降落必须在基地内完成。场地内预设白色标记点作为航点。裁判可根据现场场地实际设置临时禁飞区。

2．航点设置

初赛阶段参考航点共7个，裁判可依据现场场地实际调整：WP1（B3，左侧低点）、WP2（B5，左侧中点）、WP3（B7，左侧高点）、WP4（G3，右侧低点）、WP5（G5，右侧中点）、WP6（G7，右侧高点）、WP7（D5，中央高点）。

决赛阶段可增加禁飞区（如将C4—D4区域设为禁飞），或要求按裁判指定顺序穿越航点。

3．飞行规则

（1）起飞：须在基地内自动起飞，起飞高度不低于30厘米。
（2）航点通过：飞行器机身投影须覆盖航点所在网格的中心区域（半径20厘米内），并在该位置悬停不少于1秒，视为通过。
（3）飞行高度：全程保持在30厘米至200厘米之间，超出视为违规。
（4）禁飞区：飞行器不得进入禁飞区网格，进入即视为违规。
（5）降落：须降落在基地内，偏出基地视为未完成降落任务。
（6）碰撞：飞行器不得触碰场地边界或障碍物，触碰一次扣10分。
（7）手动干预：选手不得触碰遥控器或飞行器，否则取消本轮成绩。

4．评分标准

（1）完成航点：每个10分，共7个航点，合计70分。
（2）完成时间：最高15分。5分钟内完成，用时越短分越高（5分钟记0分，1分钟内记15分，线性计分）。
（3）降落精度：10分。降落在基地中心1格内得10分，基地内偏出得5分，基地外得0分。
（4）飞行稳定性：5分。全程无剧烈晃动、无碰撞、无超限飞行。
（5）决赛加分项：按裁判指定顺序穿越全部航点加10分；穿越过程中完成指定动作（绕圈、翻转等）每个加5分。

5．场地示意图

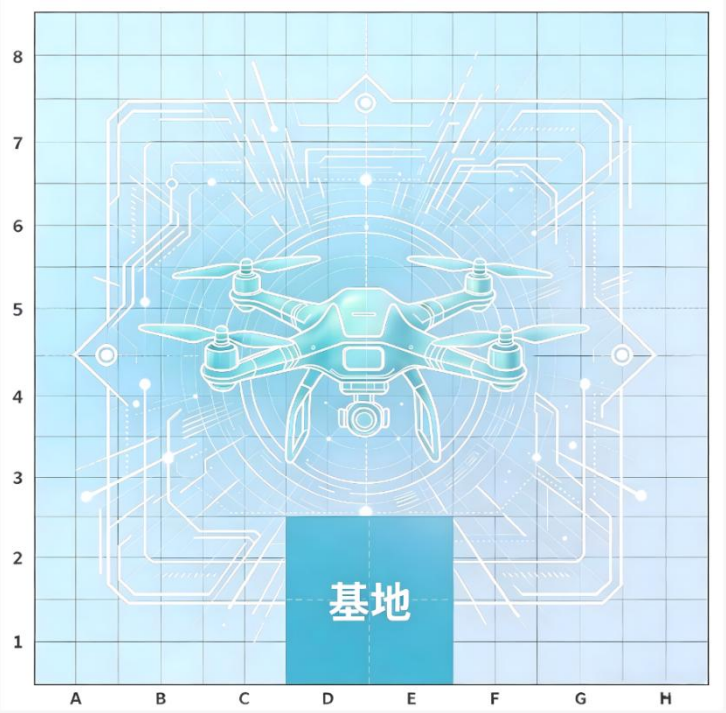


图1　8×8网格比赛场地示意图，D1—E2为基地区域，白色标记点为航点

（二）B 类 空中机器人挑战规则

1．场地设置

比赛场地为蓝色场地垫，尺寸300厘米×300厘米，按4×4阵列布置16个视觉定位标记（编号0—3、20—23、40—43、60—63），供飞行器视觉自主定位。竖直圆环、横圈隧道、竖直标杆、水平横杆等任务道具及拍照回传目标卡片按现场随机布置。

2．任务科目

A任务（过竖直圈）：场地设置直径约60—70厘米的竖直圆环，环心距地面约80—100厘米，飞行器完整穿过圆环即完成，方向不作要求。

B任务（过横圈）：场地设置由直径约70厘米的横圈组成的穿越隧道，圈间间隔约20厘米，飞行器自上而下依次完整穿过横圈即完成。

C任务（竖杆环绕）：飞行器绕竖直标杆环绕一周，方向不作要求。

D任务（横杆环绕）：场地设置距地面约60—90厘米的水平横杆，飞行器绕横杆完整环绕一周，方向不作要求。
E任务（拍照回传）：飞行器飞至目标区域上空悬停，对目标卡片（字母与数字组合）拍照，并将照片实时回传至地面站（电脑端）成功显示，照片清晰可辨，经裁判确认后即完成。
F任务（返航降落）：精准降落于基地或备降区。

3．科目计分

A任务10分、B任务10分、C任务10分、D任务10分、E任务15分（照片成功回传至地面站且清晰可辨）、F任务20分，科目满分75分。

F任务（返航降落）按落地状态分档计分：机器完全在降落区虚线内且垂直投影不压线记20分；机器压线且大部分机身在线内记15分；机器压线且大部分机身在线外记10分；机器在线外不压线且在垫子上方记5分；机器不在垫子上方记0分。

4．扣分项

机器触碰到人（参赛选手、裁判）每次扣5分；触地起飞每次扣2分；参赛选手压线每次扣2分；机器触碰到障碍物每个科目扣2分（扣分上限8分）；重试每次扣5分（扣分上限20分）。

5．场地示意图

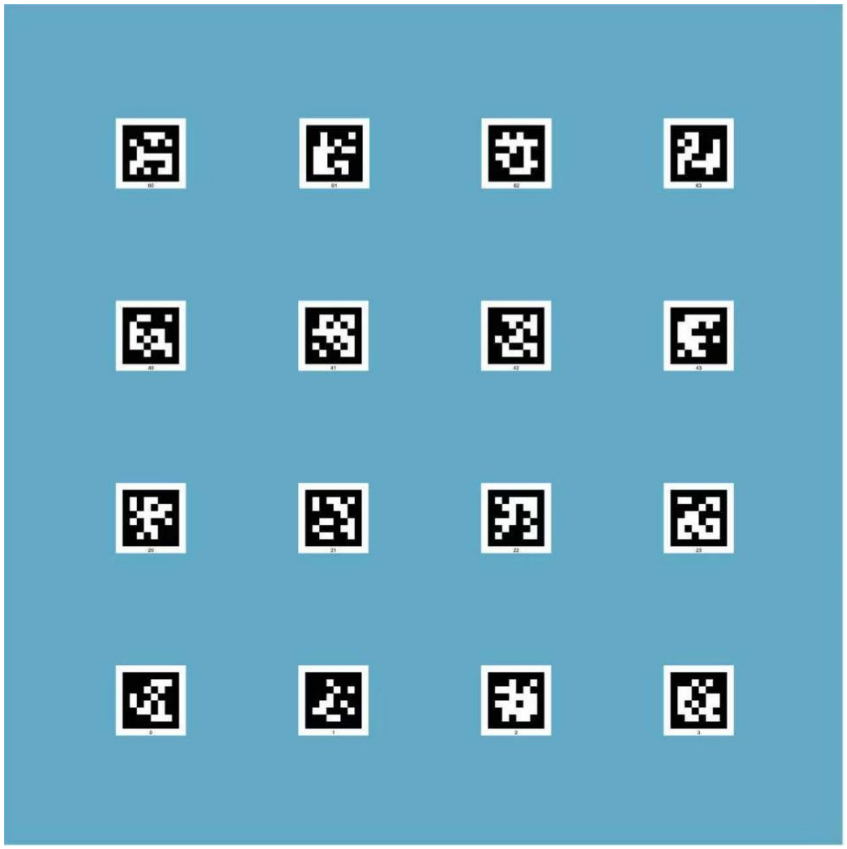


图2　B类比赛场地视觉定位标记布置示意图（4×4阵列，编号0—3、20—23、40—43、60—63）

四、通用规则

（一）飞行器与编程环境

1. 参赛选手须自备无人机、编程设备及地面站（电脑或平板，用于接收回传照片），可携带备用机。

2. 飞行器须由选手预先编写的程序自主控制，起飞后全程由程序自主完成各科目任务。遥控设备仅可用于一键启动程序与紧急停机，飞行过程中不得遥控干预飞行姿态与航线。

3. 参赛飞行器须为轴距不超过300毫米的多旋翼无人机，须安装桨叶保护罩；参加B类赛项的飞行器还应具备视觉定位与图像回传功能。

4. 编程环境采用图形化编程或Python等代码编程，可使用DroneKit、Tello SDK等开源框架。

5. 选手自备电脑。

（二）竞赛流程与时限

1．现场编程调试时间为30分钟，选手可根据实际场地情况对程序参数进行调整；每轮飞行前另有1分钟场地确认时间。

2．每轮飞行时长为5分钟（300秒），时间到即视为比赛结束。规定时间内完成的任务获得相应得分，超时完成的任务不计分。

3．每位参赛选手有两次飞行机会，取两轮中的最好成绩为最终成绩。

4．飞行程序一经启动，不得中途重新编译、上传或修改。

5．出现下列情况之一，判定本轮结束：在规定时间内完成任务并安全着陆、桨叶停止转动；飞行超出规定时间；飞行器无法复飞；选手触碰机器或飞行器；飞行器飞出场地；自主飞行过程中选手违规遥控干预。

6．飞行过程中飞行器坠落且无法复飞的，按5分钟计算，已完成的任务科目得分予以保留。

（三）成绩评定与排名

1．最终成绩计算：A类最终成绩＝完成航点得分＋完成时间得分＋降落精度得分＋飞行稳定性得分－扣分；B类最终成绩＝科目得分－扣分。最低为0分，不得出现负分。

2．飞行结束后由裁判出示成绩，参赛选手自行记录并签字确认。

3．排名以最终成绩高者列前；最终成绩相同者，完成时间短者列前；完成时间相同者，另一轮得分高者列前；两轮成绩与用时均相同者，以第一轮得分高者列前。

4．参赛选手对成绩有异议的，应在成绩公布后现场提出，由裁判长复核，复核结论为最终结论。

（四）犯规与取消资格

1．下列情形本轮成绩记0分：比赛过程中作弊；自主飞行过程中选手遥控干预（除一键启动程序与紧急停机外）；选手触碰机器或飞行器。

2．飞行器飞出场地，或撞击人员、器材造成危险的，由裁判长决定终止本轮并取消成绩。

3．参赛选手之间、选手与裁判之间发生争执的，由裁判长会同监督人员处理。

4．参赛器材不符合要求的，裁判有权禁止其参赛。

（五）安全规定

1．所有参赛飞行器必须安装桨叶保护罩；起飞前须由裁判检查电池电量、桨叶状态与机身结构。

2．比赛期间非参赛选手须退至安全线外，距离场地不小于2米。

3．飞行器出现失控、偏移严重等异常飞行时，裁判有权紧急终止比赛。

4．参赛选手须年满8周岁，未满12周岁的须有指导教师在场。

5．比赛过程中选手不得自行更换电池、拆装部件或维修飞行器。

（六）裁判与申诉

1．每场比赛设裁判员、裁判长、记分员和监督人员。裁判员负责执行规则、判定任务完成情况与违规行为；裁判长负责处理争议并决定取消成绩。

2．参赛选手对判罚有异议的，应在判罚发生后立即向本组裁判员提出申诉，由裁判长复核，不得拒绝服从当场判罚而继续比赛。

3．申诉应在成绩公布前提出，逾期不予受理。

4．赛区设监督委员会，对申诉处理结果有最终裁决权。

五、技术支持

A类编程穿越：王老师　19259752296
B类空中机器人挑战：陈老师　15555055081

赛项四：AI精准救援无人机物资投递竞赛规则

一、竞赛背景

近年来，地震、洪涝、山体滑坡、极端天气等突发灾害，以及山地搜救、孤岛受困、城市紧急医疗补给等场景，频发考验公共应急救援体系。传统地面救援常面临道路中断、地形复杂、通信失联、交通受阻、黄金救援时间紧迫等痛点，尤其在灾害造成“断路、断网、断电”的极端情况下，无人机应急救援投递已成为国家应急救援体系的重要组成部分，具备无可替代的实战价值。

本次竞赛模拟毗邻深山的小镇，遇到突发短时强降雨，引发局地山洪与小规模山体滑坡：小镇通往外部的主干道被塌方土石阻断，河道水位暴涨淹没便民桥，小镇中心安置点、后山避险点、临河孤岛点位共3处受困区域，与外界完全失联，数百名滞留群众急需应急物资补给。 受复杂地形与次生灾害影响，地面救援车辆无法通行、徒步救援耗时过长，应急空中救援通道紧急启动。参赛选手化身青少年应急空中救援队员，承担小镇应急物资空中投递任务。

二、竞赛概述

1.竞赛形式：个人赛
2.竞赛限时：每轮限时2分钟，每位选手2轮机会。
3.竞赛组别：小学组、初中组、高中组（含中职、中专、职高）
4.组别定义：按当地教育主管部门划定为准

三、器材要求

机型	四旋翼无人机
轴距	220-225mm
飞机高度	125-130mm

电机类型	816空心杯电机
起飞重量	155g≤起飞重量≤165g(含保护罩和电池及舵机)
续航时间	≥13分钟
电池	1S锂电池，3000mAh。
辅助飞行	气压计定高，无光流及GPS等定位系统。
遥控器	独立遥控器，非手机、平板等控制
物资投放模块	遥控控制一体式投递装置
飞行安全保护设计	为保障飞行安全，有明显机尾标识，带安全桨帽。桨保护圈和脚架为快拆型，方便现场快速准备。不允许改装飞行器。

四、比赛方式

1.比赛为个人赛，参赛选手采用第三视角跟随的方式遥控飞行器穿越障碍场地最后完成“物资”投递。选手有2轮竞赛机会，每轮限时2分钟，取最优的1轮成绩作为最终成绩。除了考察参赛选手的飞行控制能力外，更多地考察参赛选手在特定情况下的应急能力、决策等能力。小学组、初中组在4号刀旗处环绕一周（顺逆时针均可）。高中组在2、3、4号刀旗处均做一周环绕（顺逆时针均可）。赛道场地及规格见图1、2所示。

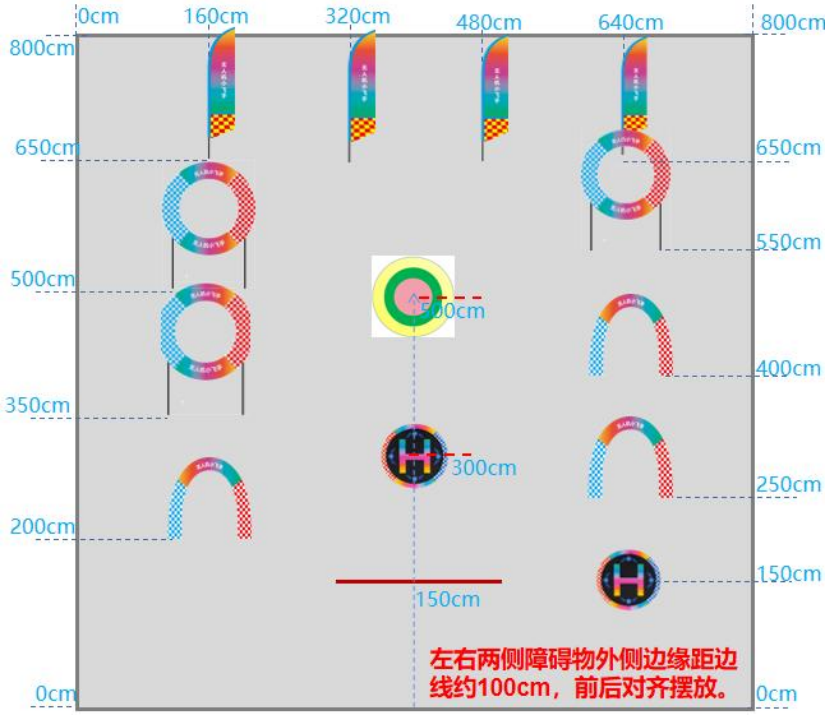


图1 赛道规格示意图（正式比赛障碍间距会有稍微调整）

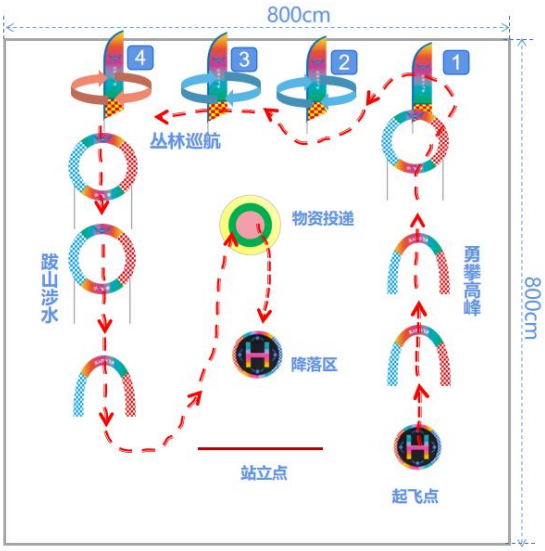


图2 赛道示意图

2.现场实飞所用飞行器、物资（仅可携带1组物资）均由参赛选手自备。每名选手可自带2架飞行器及2块备用电池进入比赛场地。

3.参赛选手在现场手动装填投放物资。

4.裁判验证设备后有20秒的测试飞行时间（仅在第一轮测试飞行）选手可在赛场内飞行或调试。准备完毕向裁判示意申请起飞，裁判发出“准备、3、2、1，起飞！”的指令，在“起飞”指令发出后才可以起飞，抢飞会重新回到赛场起飞并做对应处罚。

5.飞行中参赛选手采用第三视角沿既定航线按照障碍顺序完成前期的越障飞行，越障飞行中飞行器出现故障，现场可进行故障处理并继续比赛，故障处理过程计时不停止。

6.越障飞行结束后进行“物资”投递，投递时参赛选手需站立在规定区域。

7.现场裁判对比赛进行计时，从起飞到降落点降落是一个完赛的过程。当距本轮比赛结束还有20秒和10秒时，现场裁判会向选手报读“距比赛结束还有xx秒”（其他时间不做报时）的提示，选手根据自身情况选择是否着陆或继续投递，还剩5秒结束时现场裁判会提示“本轮比赛结束进入倒计时：5、4、3、2、1、时间到”，计时终止。

五、成绩判定

1.比赛总成绩=时间分+越障分+投递分+完赛分+降落分，最低得分为0分。

2.如出现相同分数，将按如下维度排定名次：

任务用时＞越障分＞投递分＞完赛分＞降落分

3.比赛分小学组、初中组、高中组计分及评奖。

4.得分说明

（1）时间分=120-任务用时（每轮比赛限时为120秒，用时精确到毫秒，计分转化到秒。如参赛队员任务用时为1′20″30，则记为80.30。）

（2）越障分：

① 在越障环节中每成功穿越1个障碍物，得3分，满分30分；

② 成功穿越的标准为在穿越障碍物时无人机无触碰障碍物，如发生上述情况，则对应障碍物越障不得分。

③ 越障飞行中如遇无人机坠地不能复飞的，选手可手动原地复位，继续参加比赛，中间计时不停止。

④ 越障飞行中需逐一穿越每个障碍物，出现遗漏障碍物的，现场裁判警告1次后需重新操控无人机回到遗漏障碍物的前方继续穿越该障碍，中间计时不停止，不返回的则继续警告。

（3）投递分

根据“物资”落地后的精准度进行计分，具体如下：

① 若“物资”降落在1环，投弹分加20分；

② 若“物资”降落在2环，投弹分加40分；

③ 若“物资”降落在3环，投弹分加60分；

④ 投递仅限空中投递，降落投递不得分。

注：

✹“物资”指的是沙包部分，链条部分不计入计分范围。

✹ 每一环的边线为边线最外侧（如图3所示），若碰到“物资”压线投递，均按照小环计算结果。如“物资”投递在1环和2环之间，无论物资大部分体积在哪环，均按照小环计算，即最终确定为1环。

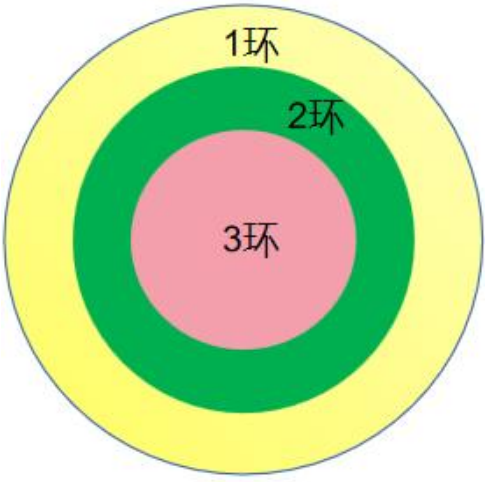


图3 投递区示意图

（4）完赛分

选手完整的完成了竞赛，即每个任务关卡均挑战并控制无人机降落，即每个任务环节均有得分即为完赛，获得该项得分10分。

注：

① 若中途物资掉落，选手可舍弃投递分继续以当前任务顺序继续挑战，无完赛分。

② 在降落前无人机坠地不能复飞的，竞赛结束，无完赛分。

（5）降落分

① 完赛降落分满分为15分，成功降落的标准是脚架的垂直投影完全在停机坪以内。

② 完美降落得15分：脚架垂直投影完全在停机坪以内，机身垂直投影无超出停机坪、机身无侧翻。

③ 成功降落但部分机身超出停机坪或机身发生侧翻，得10分；

④ 成功降落但机身超出停机坪并发生侧翻，得5分；

⑤ 降落不成功不得分，能通过遥控器操控无人机继续飞行的可重新降落，中间计时不停止。

（注：降落指的是选手操控无人机回到降落停机坪降落，无人机“炸机”跌落到停机坪的不为降落，无降落分）。

（6）警告

① 在裁判没有发完起飞指令前起飞的视为抢飞，抢飞即获得一次警告，选手重置无人机重新起飞，计时重新开始；

② 操作中的若出现跨线或踩线，每次均警告一次；

③ 每遗漏一次障碍物，即获得一次警告，且要回到遗漏障碍物前重新穿越。

④ 每轮累计3次警告，即本轮竞赛结束，仅获得当前任务分，无时间分及完赛分。

（7）越障飞行中可跟随飞行器飞行，但目标打击时必须在规定区域内，踩线或跨线打击成功的不计分。

（8）越障飞行中飞行器坠地或其他原因等不能复飞的参赛选手可快速原地手动复位。

（9）在“物资”投递中飞行器出现故障等情况，选手确定不能继续比赛的，可向现场裁判报告“不能复飞，比赛结束”。裁判在收到该申请后停止计时，比赛终止。比赛用时为表显时间，前期成绩正常计入，无降落分。

（10）抢飞的需重新开始比赛，并警告一次。

（11）本轮累计警告超过3次者，取消本轮竞赛资格，正常记录当前得分。

六、参赛须知

1.参赛所用到的无人机及相关备用设备均由选手自备。

2.确保准时参赛，未到自己竞赛期间，严禁私自开启、飞行无人机。对于不听劝告者或团队，有权取消其竞赛资格。

3.恶意开启设备干扰别人竞赛的，取消其参赛资格及对应学校所有指导教师的评优资格。

4.不符合竞赛参数的设备禁止参加比赛。

5.恶意诋毁组委会、裁判、技术支持方的个人或团体，取消参赛资格及参赛成绩。

七、技术支持

侯老师　19315334757

赛项五：AI模拟飞行竞赛规则

一、参赛对象

全市各中小学在读学生，按学段分组参赛：

- 小学低段组(1—3年级)
- 小学高段组(4—6年级)
- 中学组
- 大学组

二、比赛流程

1．入场及调试：裁判员对器材检查完成后，选手入场，在指定区域进行机器调试；
2．飞行及完成任务：选手独立完成飞行并完成相应任务。
3．确认结果并离场：选手现场确认成绩并签字，整理赛场后离场。

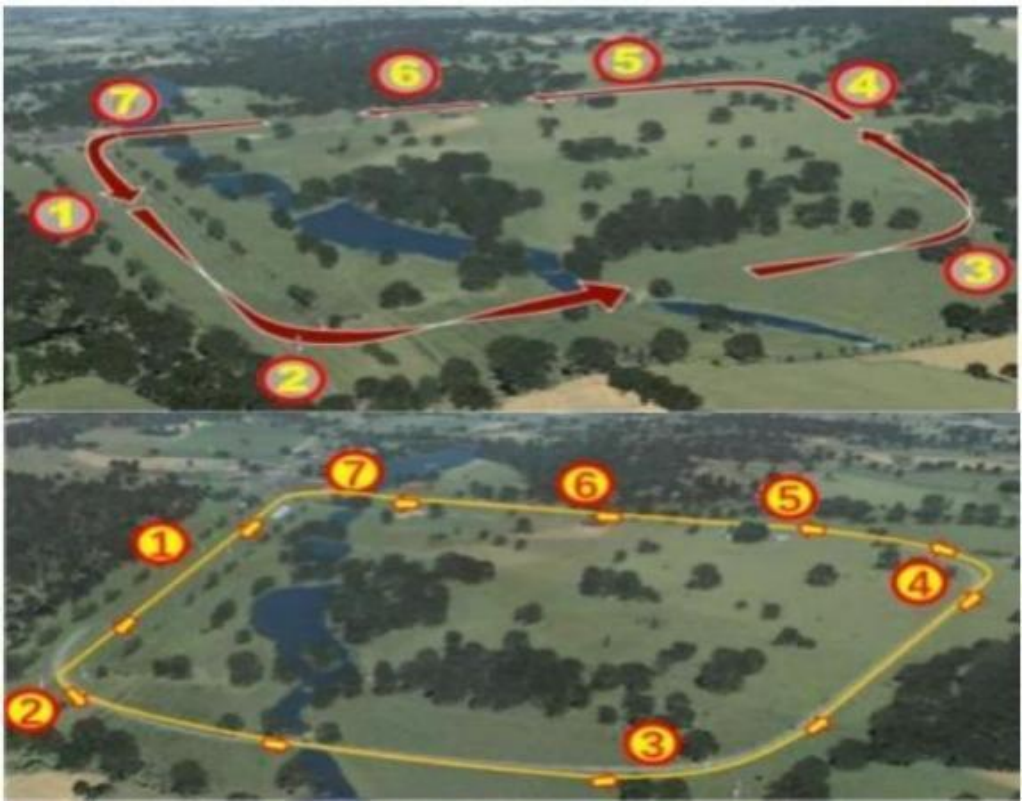
三、比赛内容

项目一 趣味竞速飞行比赛

红牛朗利特（小学低段组、小学高段组、初中组）

1.1 机型：EXTRA300S
1.2 任务：选择联网任务模式；标题：RedBull-Longleat；难度：中级

1.3 气象：晴空主题(FairWeather)
1.4 真实性设置：困难模式下取消自动尾舵，勾选显示飞行提示、勾选开启自动混合器、勾选允许螺旋效应，其余选项及功能不允许使用。摇杆键位设置：允许使用氮气加速功能，具体按键设置请关注竞赛通知的附件。
1.5 竞赛程序：参赛选手使用座舱视角驾驶EXTRA300S型飞机完成4圈穿越7个气柱门的飞行任务。具体飞行线路可以查看任务简报，或先在“RedBull-Longleat”地图中根据引导进行熟悉。



1.6竞赛示意图

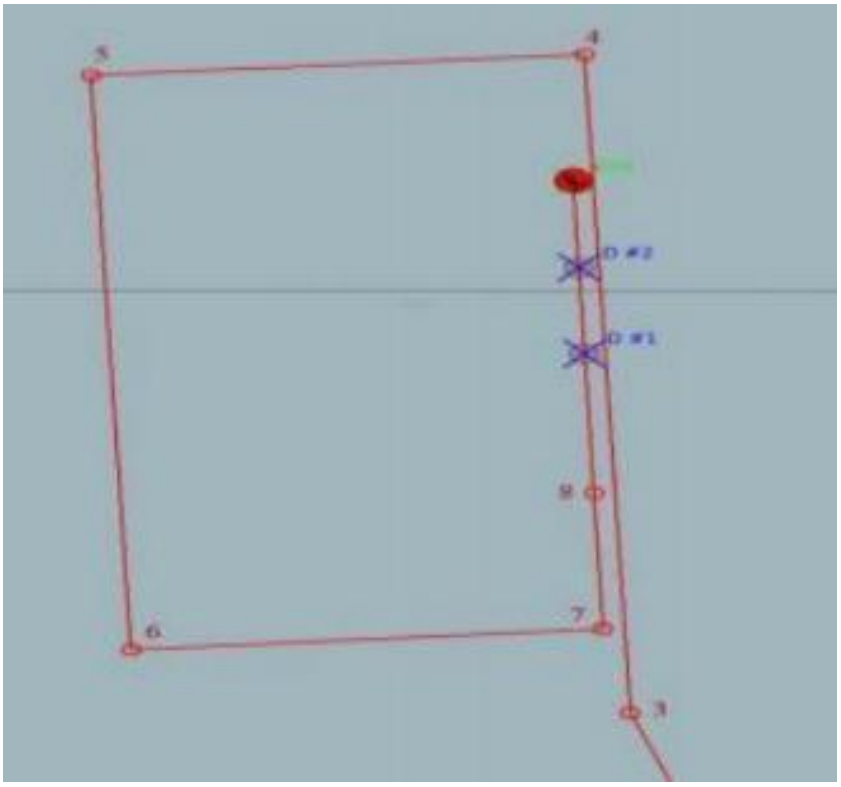
1.7 评分标准：载入任务时打开监测软件，进入任务界面后有10秒钟调整准备时间，选手可以使用“+,-”调整驾驶员视角，任务开始后选手有10秒钟时间通过一号气柱门，超时将取消该轮比赛成绩。飞机每次穿越气柱门时机体挂碰气柱会被罚时10秒，高度超过气柱高度会被罚时3秒。整个飞行过程中发生坠毁即视为任务失败。四圈完成后计时自动停止。此时选手示意，在现场裁判监督下终止评分软件并记录成绩。任务飞行时间超过4分钟裁判将终止比赛，该轮比赛成绩取消。

1.8 最短比赛时间：100秒；最长比赛时间：240秒。

项目二 航母着舰

Su-33 航母着舰2020 基础版（小学低段组、小学高段组）
Su-33 航母着舰2020 高级版（初中组）
1. 机型：Su-33
2. 时间：12:00
3. 天气：夏季、晴天、无风、无云、无乱流。场地：陆地/海面
4. 地图设置：外部视角关闭、F10关闭、油量无限关闭，padlock关闭，标签关闭，mini HUD关闭，模拟程度为真实，G效应为“simulation（模拟）”，鸟撞为0。起飞机场为巴统，降落地点为巴统机场北方的库兹涅佐夫号航空母舰。
5. 比赛地图：





Su-33 五边示意图

6．竞赛程序：选手使用驾驶舱内视角驾驶Su-33飞机从巴统机场的跑道起飞离地速度不超过320公里/小时，如果超速则出现（“Over Speed”），依次通过2-8触发区和D1、D2触发区后控制飞机降落在停在海面的库兹涅佐夫号航母上触发完成任务提示。

7．评分标准：

（1）比赛任务完成后，选手要在现场裁判监督下终止评分软件并记录成绩，如对判罚有异议时需记录保存比赛trk。

（2）在正常起飞并且顺利通过2-8号触发点后成功降落在航母上完成任务用时少者胜利。若飞行过程中未能触发这些触发点，需重新触发后再继续任务。首次航母降落失败后只可以复飞一次进行第二次降落，第二次仍然无法降落则视为失败，不记录成绩。且总的飞行时间从起飞时开始不得超过15分钟。

（3）以下情况（包括但不仅限于）属于比赛成绩无效，不记录成绩：15分钟内未能完成任务的、竞赛中坠毁、虽成功着陆但没有按规定通过所有触发点的。

（4）在起飞和着陆过程中有速度不能大于320公里/小时的限制，超速后起飞罚时2分钟，着陆罚时5分钟。如果飞机滑

行到跑道两边两架飞机参照物时还未离地，则飞机自动爆炸任务失败。



（5）在通过第8出发点后，有两个隐藏触发点D1和D2，在飞机着舰的过程中顺利通过D1、D2隐藏触发点后会得到奖励，总时间减去15秒钟。

8. 任务简报



红箭头信息表示本机成功起飞takeoff。如果起飞超速会出现“takeoff over speed”红框内Point #2-Point8的dead表示本机成功飞越Point2-Point8导航点（如果未激活该触发点则不显示）。黄框内Point #D1、D2的dead表示本机成功飞越D1、D2隐藏导航点（如果未激活该触发点则不显示）。黄箭头信息表示本机成功降落，如果降落超速会出现“Over Speed On Landing!”。

（比赛地图会增加起飞和着舰速度监测，超过规定速度简报中会有记录显示）
9．具体任务要求和任务操作解析见本规则附件。
10．最短比赛时间：180秒；最长比赛时间900秒。

航母着舰任务流程

（1）全油门滑跑，速度在320公里/小时前抬轮起飞，跑道滑行不能超过跑道两边的两架飞机参照物；
（2）按导航线路激活并飞越2号导航点；
（3）按导航线路飞跃并激活3号导航点；
（4）按导航线路飞跃并激活4号导航点；
（5）按导航线路飞跃并激活5号导航点；
（6）按导航线路飞跃并激活6号导航点高度；
（7）按导航线路飞跃并激活7号导航点；
（8）按导航线路飞跃并激活8号导航点；
（9）按导航线路飞跃并激活D1导航点；
（10）按导航线路飞跃并激活D2导航点；
（11）航母着舰成功（航母进近，着航速要求320公里/小时以下）。

四、器材与赛场要求

1．比赛电脑由赛事组委会统一提供，每名选手一台，赛前由技术人员完成系统、飞行软件与评分软件的安装和调试。选手不得自带电脑，不得修改系统设置、飞行软件设置和评分软件设置，不得安装与比赛无关的软件，不得携带U盘、移动硬盘等存储介质接入赛场电脑。
2．操纵杆由组委会配备，选手须自备耳机，不得共用。赛场统一提供符合参赛要求的电脑，不得使用自带耳机以外的外接存储、摄像、录屏设备。
3．比赛采用现场评分软件自动记录成绩，评分软件在选手入场后由裁判员统一启动，选手不得自行启动、关闭或重置评分软件。选手确认成绩后，现场裁判员在裁判监督下终止评分软件并记录成绩。
4．比赛现场为集中机位，选手之间须保持一定间距。裁判员认为选手操作影响他人或存在违规行为的，有权制止。

五、成绩计算与排名

1. 成绩计算以完成任务的有效总用时为准。用时短者名次靠前，罚时计入总用时，奖励时间从总用时中扣除。

2. 程序自动记分，同一组别内按有效总用时由短到长排名。用时相同的，以罚时少者排名靠前；罚时仍相同的，以奖励时间多者排名靠前；均相同的，并列名次。

3. 排名奖励由赛事组委会按参赛人数比例确定，设一等奖、二等奖、三等奖。具体比例在竞赛通知中发布。

4. 出现下列情况之一的，该轮成绩无效，本赛项无成绩：未按规定顺序完成任务即结束任务的；未完成任务的；飞行过程中坠毁的；超速、挂碰、超高受罚后未完成任务的；因违规被裁判员终止比赛的。

5. 有效成绩为零或被取消资格的，不计入排名。

六、竞赛纪律

1. 比赛开始前15分钟停止对应赛项对应组别报到，未签到参赛人员视为弃赛。

2. 选手须在裁判员宣布开始后方可启动任务，裁判员宣布前操作的一律无效。选手须在裁判员宣布结束后立即停止操作。

3. 比赛期间选手不得离开机位，不得交谈、不得示意、不得查看他人屏幕与操作，不得携带手机等通信设备进入机位。

4. 严禁以任何形式获取、传播、抄袭他人成绩数据，严禁修改、破解、逆向评分软件，严禁在飞行软件中加载非赛事指定任务与地图。违规者取消该轮成绩及参赛资格。

5. 严禁替考、代考、冒名参赛，严禁由非参赛人员操作比赛设备。一经查实，取消参赛资格。

6. 选手须爱护赛场设备，不得污损、拆解、移动赛场电脑、操纵杆、评分软件及其他物料，不得自行安装、卸载软件或修改系统设置。发现违规的，取消参赛资格。

6. 选手在比赛过程中须独立完成，不得接受指导教师或其他人员的任何提示。

七、成绩确认与申诉

1．关于裁判的任何问题，须做到先服从后申诉。选手不得干扰比赛秩序，不得因申诉影响后续比赛。
2．选手如对赛事结果有异议，可向赛区监督委员会提起申诉。赛区设有监督委员会，负责处理赛事争议。
3．本规则是实施裁判工作的唯一依据。裁判有最终裁定权，裁决为最终裁决。规则未说明的事项由总裁判长决定，赛事规则未尽事项由赛区监督委员会最终裁定。