

一、大赛规则

1、任务描述

(1) 障碍竞速赛

障碍竞速赛要求选手以第三视角的方式操控无人机穿越各种障碍并最终停靠在目标位置。障碍物包含拱门、刀旗、时空门、隧道、蛙跳停机坪等。选手必须操控无人机从起始位置出发，按照规定航线飞行，尽可能快速穿越障碍到达终点，以完成度及任务用时来计分。

(2) 侦查与打击目标赛

操纵多旋翼无人机对未知区域进行侦查活动，根据采集的数据分辨目标，并对指定目标实施即时打击。该项目以侦查准确度、即时打击精度以及任务用时来记分。

(3) 无人机编队编程创意设计赛

通过 python 编程，设计出编队无人机在指定场地内的编队轨迹，同时配合音乐展现出与众不同的创意。该项目以创意、编队动作、音乐搭配来记分。

2、技术要求

(1) 障碍竞速赛

为公平起见，障碍竞速赛统一使用大赛指定用机。

(2) 侦查与打击目标赛

①参赛无人机以及所有相关设备必须完全置于外部尺寸不大于 1000mm 的方体箱之内（组委会提供）。

②仅限于使用大赛组委会指定机型进行比赛确保侦察无人机具备通过实时图传设备侦查目标的能力，攻击无人机必须具备在飞行中击倒目标的能力。

（3）无人机编队编程创意设计赛

①为公平起见，无人机编队编程创意设计赛统一使用大赛准备的机器。

②展示时间为 2min30s-3min。

3、场地设置

（1）障碍竞速赛

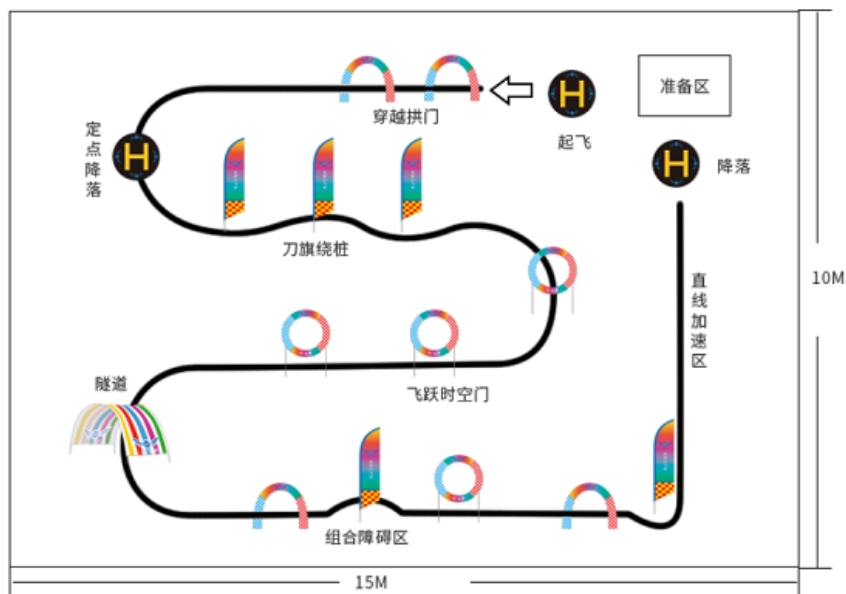
场地设有准备区、起飞区、任务区、降落区。

①准备区：选手在准备区做好赛前准备，将飞行器交于裁判验证为指定飞行器。

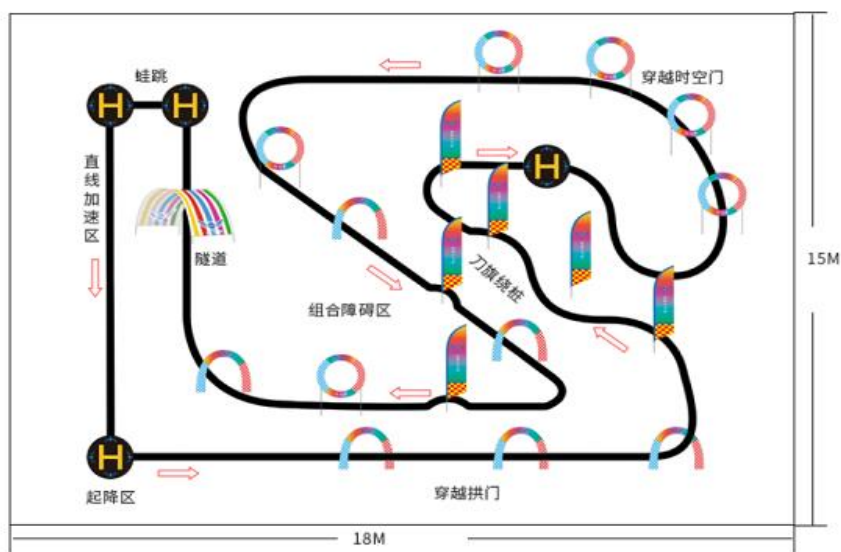
②起飞区：起飞区放置一块停机坪，需在该区域操控无人机起飞。

③任务区：任务区设置赛道障碍，包含拱门、隧道、刀旗、时空门等。

④降落区：所有障碍穿越完毕后需操控无人机沿指定路线在降落区域降落。



小学组障碍竞速赛赛道图



中学组障碍竞速赛赛道图

(2) 侦查与打击目标赛

①任务区包括操作区、起降区、目标区三个子区域。

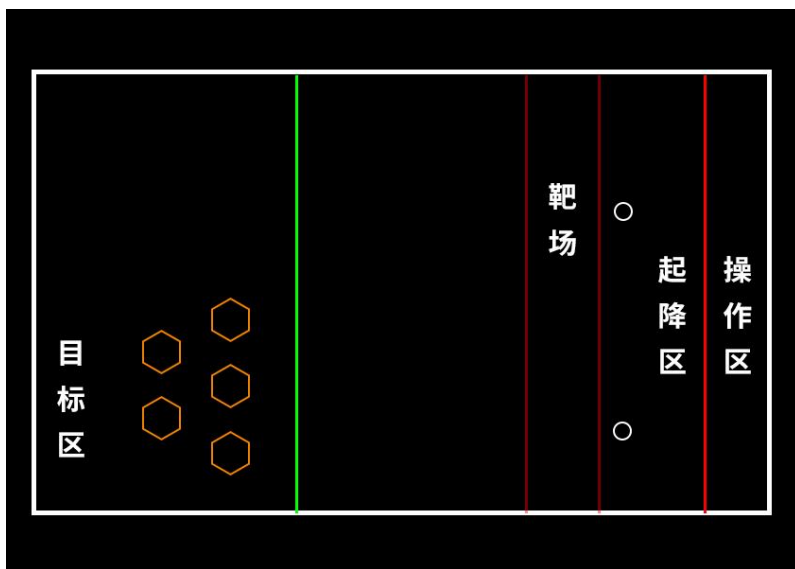
操作区：设有计时器，画有一条红线，在首架无人机（即侦查无人机）起飞后，参赛队员不得再越过红线。

起降区：直径为 800mm 的圆形区域。

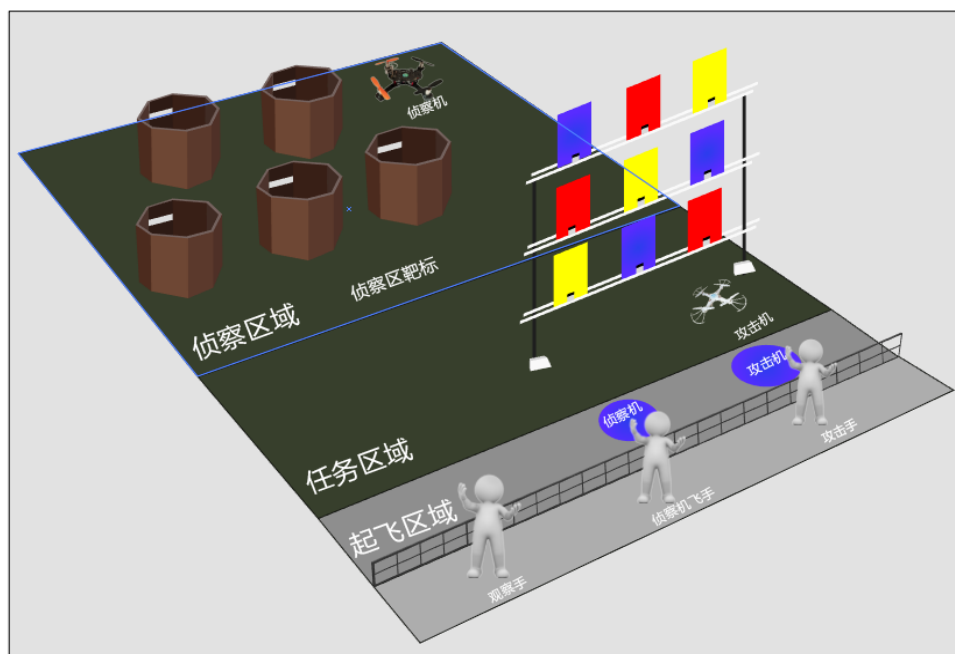
目标区：距离起降区约 10m。区内固定 5 座间距大于 2m 的天井（长宽均为 500mm），其中两个天井底部各放置有红、黄、蓝

随机一种颜色的指示牌（两个天井色牌不同）。剩余三个天井不放置任何色牌。

②安全区：裁判工作区及观众区划定为安全区。



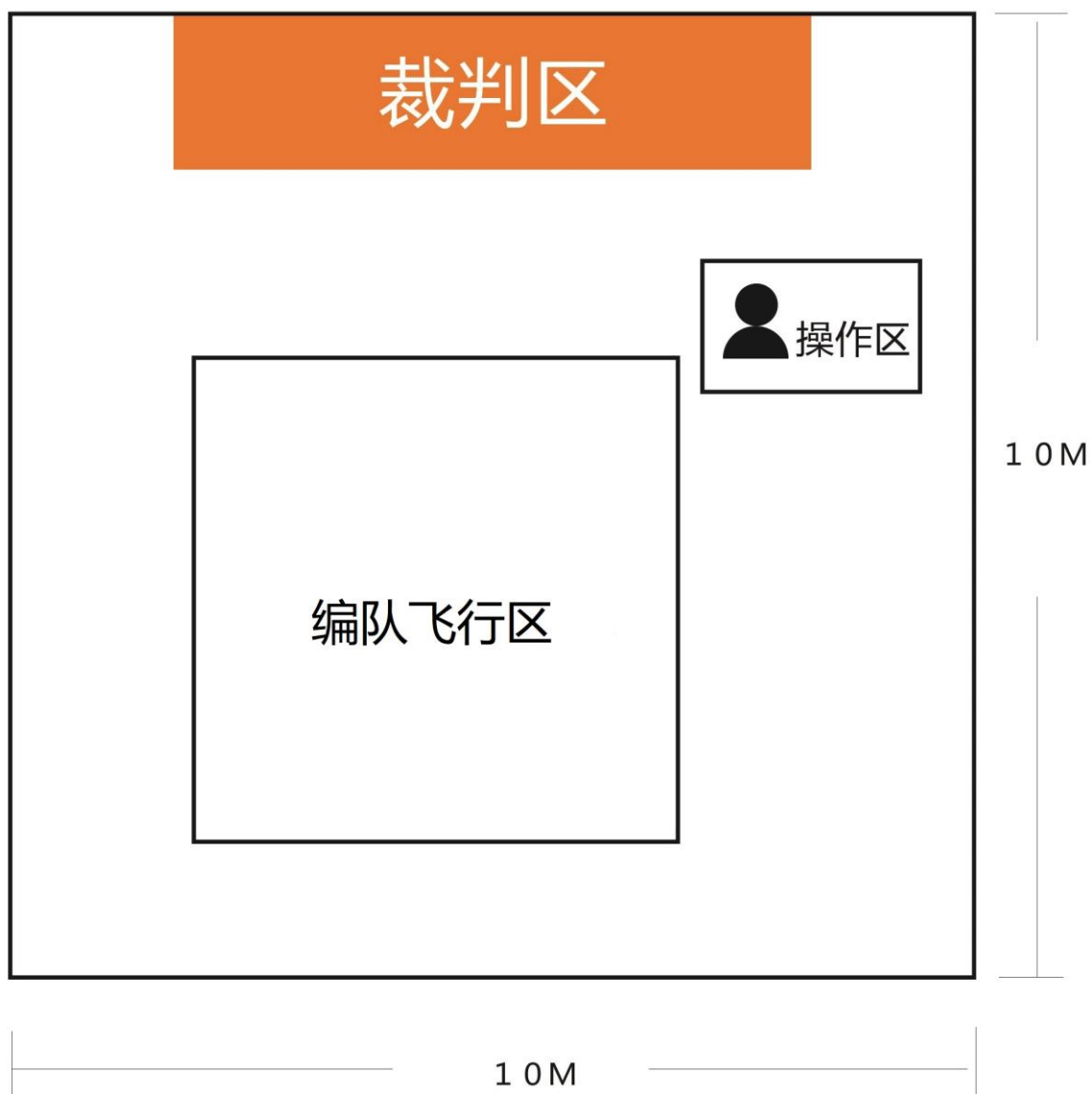
（赛场区域布局图）



（比赛场景示意图）

(3) 无人机编队编程创意设计赛

比赛场地包括裁判区、编队飞行区、操作区。比赛场地为边长 10m 的正方形区域。



(比赛场地布局图)

4、参赛队员

(1) 障碍竞速赛

①比赛设置小学组、中学组；

②团体赛每支代表队由四名选手组成，学校或机构可组多支代表队参加比赛，但每位队员不得重复组队；

③个人报名的选手服从组委会组队，不影响个人赛成绩；

(2) 侦查与打击目标赛

①每个参赛组由观察手 1 人、攻击机飞手 1 人、侦查机飞手 1 人共 3 人组成。

②比赛设置小学组、中学组；

(3) 无人机编队编程创意设计赛

①比赛不设小学组、中学组

②比赛代表队最多不超过 10 人，学校或机构可组多支代表队参加比赛，但每位队员不得重复组队；

5、竞赛办法

(1) 障碍竞速赛

团队赛：

①每队选派四名参赛选手依次进行飞行；

②每位参赛选手两次飞行机会，取最优成绩，四名选手最优成绩之和为团队成绩；

③选手操控无人机以第三视角跟随的方式飞越比赛场地的各个关键点并回到降落区；

④所有选手飞行速度设置一档，私自设置其他档位的按相关规定处罚；

个人赛：

每位队员在团队赛比赛成绩中选择最优一次成绩作为个人赛成绩。

(2) 侦查与打击目标赛

①比赛一共进行两轮。

②每轮比赛时间为 5min。上场顺序由抽签决定。

③在比赛开始之前将参赛无人机和所有相关设备的电源关闭，随后将无人机及所有相关设备装入箱子后由裁判在箱子上贴上封条，待比赛开始计时后，机组方可开箱。

④裁判员发出比赛开始指令后，按下本组比赛计时器开关，机组开箱准备起飞。当侦察机成功起飞后，此时本组计时器显示的时间为准备时间 T_{prepare} 。

⑤侦察机飞手操纵无人机飞向目标区，对目标区内的目标进行侦察；侦查结束后观察手向裁判员报靶。裁判宣布报靶有效以后攻击机方可起飞。操作区前方 5m 处设置有一个靶场，靶场放置红黄蓝三种颜色交叉排列标靶的各三个。攻击机需尽可能多的将天井中缺失颜色对应的标靶撞倒，并返回降落区。

⑥攻击机和侦察机飞手操控无人机安全降落在起降区内，在无人机全部降落成功后，由侦查员举手并大声告知“降落完成”，裁判此时按下本组计时器开关，停止计时。此时本组计时器显示的时间为任务用时 T_{task} 。

⑦为确保安全，在无人机着陆并完全静止后，机组人员方能回收无人机。

⑧第一轮比赛计时停止后，机组进行机器检查及维护后将无人机电交与工作人员进行审核并保管。

(3) 无人机编队编程创意设计赛

①各参赛队提前编好无人机飞行编队动作并写入机器。

②每只代表队展示开始后有 5min 时间调试机器设备，开始计时后 5min 之内起飞。

③每次展示时间为 2min30s-3min。上场顺序由抽签决定。

④展示结束后由裁判就创意、编队动作、音乐搭配评分。

6、成绩评定

(1) 障碍竞速赛

①参赛团队可自备 3 架备用机及若干备用电池，比赛中无人机在起降区 H 内未飞离地面可以进行更换备用机及电池，一旦飞离地面后将不得更换设备。单次飞行限 1 人 1 架次；

②单次飞行前，点名 3 次未检录的团队，视为自动放弃此次竞赛；

③每轮比赛前设备都要经过现场裁判的检验，否则成绩无效；

④单次比赛开始前，选手在起飞点准备时间为 1 分钟，准备完成后，需向裁判组示意，得到回复后即可开始比赛；

⑤每组参赛团队每名成员依次进行飞行（逐一计时），每人两次飞行机会，每人取最优成绩记录，团队成绩为四名队员成绩总和，用时较少团队优胜；

⑥采取计时比赛方式，对完整飞行过程进行计时；

⑦若飞行过程中无人机出现故障，更换设备及零件后从故障地继续飞行，修理设备过程中计时不停止；

⑧若飞行过程中场地设备故障或外界干扰导致无法继续飞行的，经裁判组判断后决定是否重新进行当次飞行；

⑨单次飞行结束后，选手需在成绩单上签字确认，如有异议当即提出。

⑩自无人机起飞后需在 6 分钟内（含前期违规加时时间）完成比赛，超出后裁判示意比赛中止，该轮成绩计 360 秒。

（2）侦查与打击目标赛

①单轮成绩为起飞分 S_{takeoff} 降落分 S_{landing} 和任务分 S_{task} 之和。计算公式为 $S_{\text{turn}} = S_{\text{takeoff}} + S_{\text{landing}} + S_{\text{task}}$ 其中各项定义及计算方式如下：

A. 起飞分 $S_{\text{takeoff}} = 2 \times (60 - T_{\text{prepare}})$ ： T_{prepare} 为比赛开始到模型飞机成功起飞所用的时间，以 S 为单位。记时精确到 1S，尾数舍去。起飞分 S_{takeoff} 最小计数为 0。

B. 降落分 $S_{\text{landing}} = \text{降落成功的飞机数量} \times 40$ 分。降落成功定义为在比赛规定时限内，无损地将无人机降落在起降区，起落架必须得全部降落在起降区内才有效。

C. 任务分 $S_{\text{task}} = 20 \times \text{击倒靶场标的物数量}$ ，满分为 60 分。

②取两轮中较高一轮成绩作为正式比赛成绩。

③成绩相同时用时较短的排名在前。

④以上所有得分的有效度都限定在停表终止计时前。

(3) 无人机编队编程创意设计赛

①比赛中无人机在起飞离地前可以进行更换电池。

②比赛前 3 次点名未检录的团队是为自动放弃此次竞赛。

③. 比赛开始前，选手在起飞点准备时间为 5min，准备完成后，需向裁判组示意，得到回复后即可开始比赛。

④比赛采取打分记录成绩，由裁判组打分，每位裁判满分为 10 分。总分最好团队获胜。

7、判罚

(1) 障碍竞速赛

①无人机飞行过程中在指定降落区或蛙跳停机坪外触地的每次加 2 秒；

②无人机在飞行过程中碰触障碍物的每次加 2 秒；

③无人机在飞行过程中（不含无人机出现故障，更换设备及零件）人为接触无人机机体的每次加 2 秒；

④现场恶意扰乱参赛选手对码的参赛团队、参赛个人或以观众身份出现的人员，取消对应团队或个人所有成绩；

⑤所有选手飞行速度设置一档，私自设置其他档位本轮比赛成绩加时 80 秒；

⑥飞行过程中需逐一穿越每个障碍，出现一次遗漏障碍的，现场裁判警告后需重新操控无人机穿越该障碍，第二次遗漏成绩

加时 4 秒并重新穿越，第三次加时 6 秒并重新穿越，三次后仍然遗漏每次加时 20 秒；

⑦飞行过程中未按既定航线飞行，飞出比赛区域的每次成绩加时 5 秒；

⑧飞行过程中无人机飞行高度明显超过 8 米的每次成绩加时 3 秒；

以下情况取消比赛资格

①未使用官方规定的设备参赛的；

②恶意开启无线电设备干扰比赛正常进行的；

③造成人员伤害或其他严重后果的；

④不服从现场裁判指挥及决议的；

⑤各参赛队由带队教师负责，出现冒名顶替的取消团队或个人所有比赛成绩。

(2) 侦查与打击目标赛

①存在以下情况之一者，扣 3 分

A. 无人机在侦察或攻击过程中触地一次。

B. 错误击倒目标。

②存在以下情况之一者，扣 15 分

A. 裁判未宣布报靶有效，攻击机起飞。

B. 报靶错误一次。

C. 参赛队员越过红线一次。

③存在以下情况之一者，取消本轮成绩

A. 贴上封条后、计时开始前，未经裁判允许打开模型箱。

B. 经审核不满足上述任何一项技术要求。

C. 比赛过程中无人机飞出安全线。

D. 报靶错误两次。

E. 侦查过程中无论现场带队老师、队员、还是观众席上的代表队亲属、同学（含一切与参赛队有关系的人员）以任何形式作弊的。

④无人机不论何种原因坠毁，均有场内工作人员辅助复位，计时不中断且计触地一次。

⑤无人机在飞行中每碰触一次目标外的物体（如天井、标靶杆）扣除 3 分。

⑥若在打靶过程中，目标外标靶因自身磁力原因被飞行器气流冲击脱落不影响正常比赛，掉落的标靶由现场工作人员重新归位。

（3）无人机编队编程创意设计赛

①超过起飞时间无法起飞，每分钟扣 10 分，超过 5 分钟未能起飞取消比赛资格。

②无人机编队飞行中发生无人机降落、碰撞扣 10 分。

③展示时间低于 2min30s 或超过 3min，每误差 20s 扣 10 分。

二、赛制流程

1、赛事行程（具体行程安排根据实际情况调整）

日期	时间	事项	地点
8.25	9:00-18:00	参赛队报道 抽签 领队会议	北航体育馆
8.26	9:00-9:50	开幕式	北航体育馆
	10:00—18:00	青少年附加赛比赛	北航体育馆

三、参赛指南

（1）北航校园地图请参考：

<http://www.buaa.edu.cn/info/1726/2603.htm>

（2）从机场、火车站来校路线详见下表。

地点	地铁	打车
从首都机场 来校	1. 于机场内乘坐地铁机场线至三元桥站，站内换乘 10 号线至西土城站 A 口出，步行约 600 米到达北航体育馆。 2. 乘坐机场大巴（中关村线）北航站下车即可。	告知司机，行驶至学院路北京航空航天大学东南门，即学院桥向南 600 米路西。 从学校东南门进入，直行 400 米路西即到北航体育馆。
从南苑机场 来校	无	

从北京西站 来校	于北京西站内乘坐 9 号线至国家图书馆站， 同台换乘 4 号线（安河桥北方向）至海淀黄庄站，站内换乘 10 号线至西土城站 A 口出，步行约 600 米到达北京航空航天大学体育馆。	
从北京站来 校	于北京站 出站后 乘坐 2 号线至雍和宫站，站内换乘 5 号线（天通苑北方向）至惠新西街南口站，站内换乘 10 号线至西土城站 A 口出，步行约 600 米到达北京航空航天大学体育馆。	
从北京南站 来校	于北京南站内乘坐地铁 4 号线（安河桥北方向）至海淀黄庄站，站内换乘 10 号线至西土城站 A 口出，步行约 600 米到达北京航空航天大学体育馆。	