

首届“博诺杯”天津市大学生空中机器人 竞赛规则

一、 比赛任务

在 3 分钟时间内，空中机器人（无人机）自出发区起飞，按照规定路径，完成装载、起飞、避障侦察、投放、穿越、返回等技术动作并最终安全降落。

比赛任务共分为 6 个技术环节。

1、 装载

装载任务在装载与起降区进行，负责装载的机组人员将网球装载到空中机器人的装球机构中。装载过程，螺旋桨必须处于静止状态，且装载人员和装载工具不得与空中机器人发生接触

2、 起飞

完成装载后，空中机器人飞离装载与起降区，与地面保持非接触状态，视为起飞成功。

3、 对地侦查

空中机器人飞行至侦查区，选手通过屏幕观察摄像头拍摄到的侦查区天井内随机放置的图片或文字，并将侦查结果记录，之后提交到裁判席。

4、 投放

空中机器人飞行至投放区，并将装载的网球投放到规定区域内，视为成功投放，如球落入投放区后弹出，则视为无效。

5、 穿越

场地中间有一个直径为 100cm 的圆环安装在高为 150cm 的立柱上，空中机器人在返回过程中顺利穿过环，视为穿越成功

6、回收

空中机器人完成任务后，成功安全降落在装载与起降区，视为成功回收。

注：(1)以上 6 个技术环节，装载不进行评分，起飞、侦查、回收三个环节只进行一次评分。

(2)投放和穿越环节，进行多次评分，比赛过程中，共提供 25 个标准网球，每次装载数量不限，在规定时间内，可进行多次装载投放；

(3)其后每次装载投放路径必须与第一次相同。

二、评分规则

序号	任务名称	说明	配分
1	起飞	空中机器人从出发区垂直起飞离地 50cm 之后，垂直投影离开出发区，并保持 3S 以上	20
2	侦察	观察员通过远程显示器，观察机载摄像头拍摄到的指定侦察图片或文字并记录（3 个图片或文字，由裁判随机放置，配分为每个元素得分）	20
3	投放	将载重准确投放在指定区域内（成功投进且未弹出指定区域分值有效，每球 10 分）	
4	穿越	空中机器人成功穿越过场地中指定的圆环（成功穿越一次 10 分）	
5	回收	空中机器人安全降落到指定区域	20
6	完成时间	任务得分为满分（大于 360 分），且无犯规记录的情况下，每提前 1 秒奖励 1 分	

在完成任务的过程中，出现以下情况视为犯规并给予扣分或取消比赛资格：

1、空中机器人在起降区之外的任何地方，接触地面、保护网或

其它设施，每次扣 10 分；

- 2、 比赛时，外界人员和物品未经裁判允许主动触碰空中机器人，第一次扣 20 分，第二次终止比赛；
- 3、 装球过程中，在螺旋桨叶未停时装球，第一次扣 10 分，第二次终止比赛；
- 4、 主飞手离开飞手区，第一次扣 10 分，第二次终止比赛。

三、 参赛要求

参赛选手以团队形式报名参赛，每队由 2 人组成，分别为主飞手、观察员兼装载员。

参赛选手应为具有普通本科或高职院校学籍的本、专科在读学生；
参赛选手应身体健康、视力听力良好。

四、 参赛器材要求

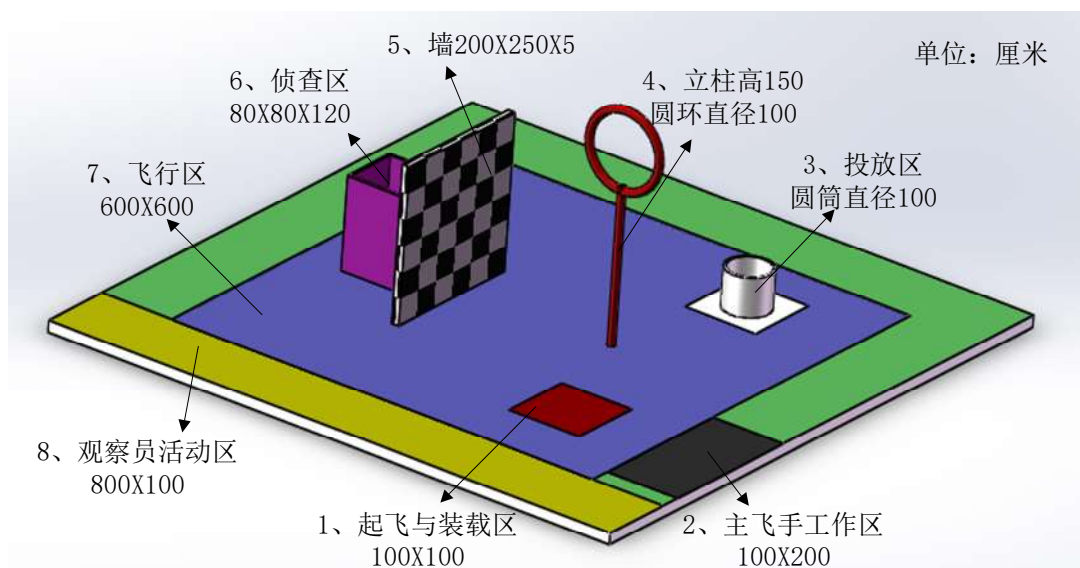
参赛队可自制、改制参赛器材，空中机器人应符合以下要求：

- 1、 尺寸：无限制。
- 2、 重量：无限制。
- 3、 电池：重量不超过 100g。
- 4、 负载：为标准网球。

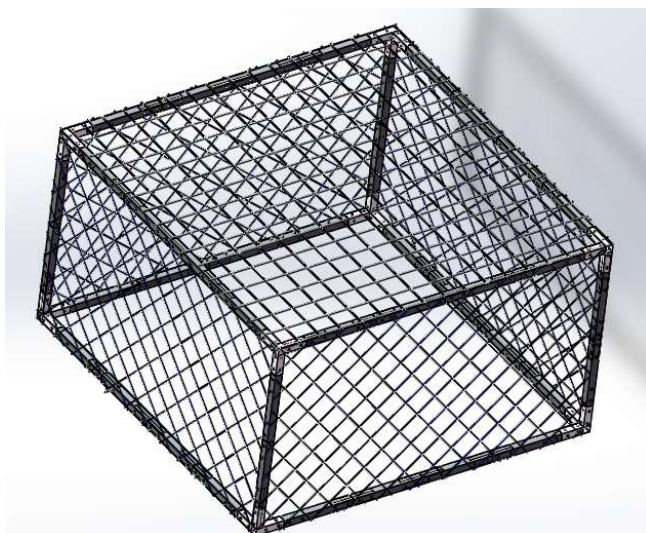
五、 比赛场地

比赛场地为边长 800cm 的正方形场地，包括飞行区和操作区，
飞行区设在长*宽*高为 600cm*600cm*300cm 的方形防护网内。

场地示意图如下：



- 1、红色正方形为起飞与装载区，100cm*100cm；
- 2、黑色长方形为主飞手工作区，100cm*200cm；
- 3、白色圆桶（由较软材质制成）为投放区， $d=100\text{cm}$ ；
- 4、红色立柱和其上圆环组成穿越区，其中立柱高 $h=150\text{cm}$ ，圆环直径 $d=100\text{cm}$ ；
- 5、黑白相间网格为障碍墙，200cm（宽）*250cm（高）*5cm（厚）；
- 6、紫色立方体为侦查区，80cm*80cm*120cm；（侦查区与飞手之间有障碍墙遮挡飞手视线，空中机器人在侦查区工作时由观察员指挥飞手或通过第一视角操控空中机器人。）
- 7、蓝色正方形区域为飞行区 600cm*600cm，其四周和顶部挂有安全网，600cm（长）*600cm（宽）*300cm（高），如下图所示：



8、黄色为观察员活动区，800cm（长）*100cm（宽）；

注：实际比赛场地和道具因制作原因可能存在一定误差，以现场为准！

六、 成绩计算

每队有 2 次执行任务的机会，取较高成绩为最终成绩；

根据任务中各个技术环节完成情况，对所获得分数进行累加，扣除犯规分数，作为本轮比赛最终得分；

如顺利完成所有任务，获得满分（起飞、降落、侦查成功，25 个球全部投入成功，全程无犯规），可获得时间分，每提前 1 秒得 1 分；

总分数=任务得分+时间分；

分数相同，整机重量较轻的获胜。

七、 其他

规则中未提及的情况，将由现场裁判商讨决定。