

# 天津市青少年空中机器人（无人机）竞赛

## DIY 竞赛规则

### 1. 简介

空中机器人又叫无人机，近年来，随着全球无人机应用领域的拓展和需求的增长，中国的无人机产业也得到了快速发展，无人机受到了越来越多青少年的青睐。

DIY 竞赛项目旨在通过孩子们对空中机器人重要零部件的了解、选择后能动手组装、研发无人机。让孩子们能够动手动脑全面发展，在明白无人机飞行原理的同时选取最优方案动手组装出自己的无人机，从而提高孩子们理论与实践结合的能力，激发孩子从小爱科学、玩科学的研究热情，培养孩子在科学技术领域进行学习、探索、研究和实践的兴趣。

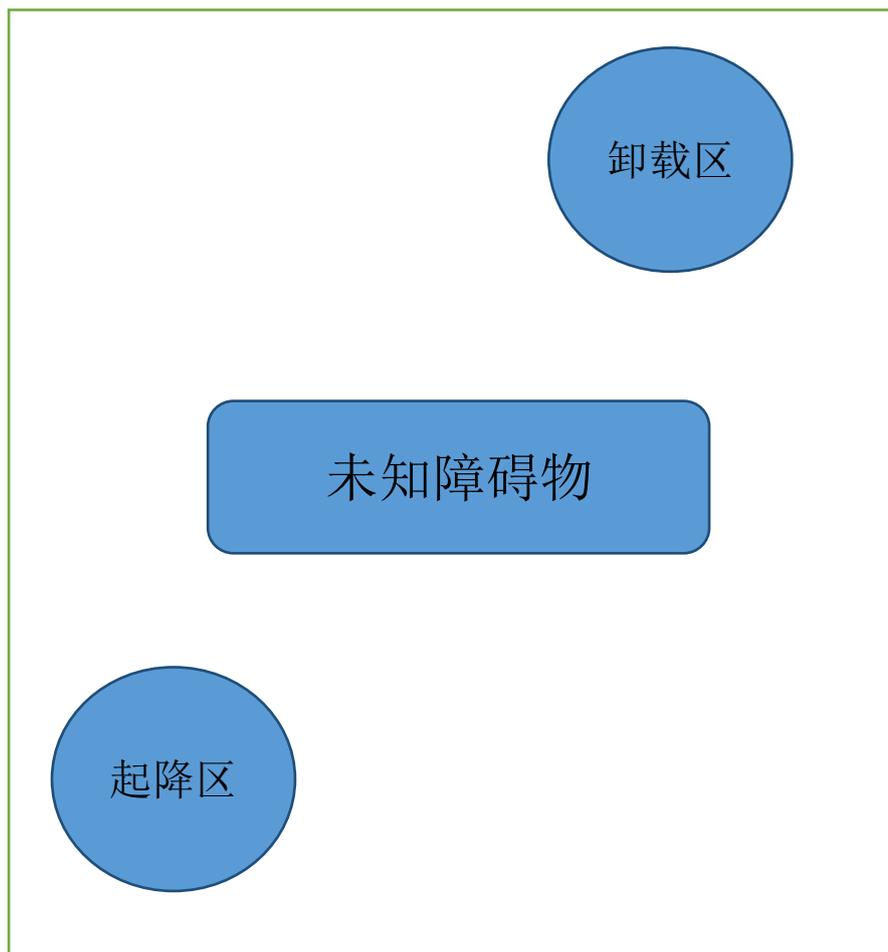
### 2. 赛场规格与要求

#### 2.1 制作场地

现场制作场地为每组选手提供双人工作台（150cm\*80cm）1 张、椅子 2 把、AC220V 电源接线板。具体布局以实际为准。

#### 2.2 功能测试场地

功能测试场地的尺寸长 600cm、宽 500、高 300cm，比赛场地内设有直径为 75cm 的圆形“起降区”和“卸载区”，在“起降区”和“卸载区”之间设有未知障碍物。



### 3. 参赛队伍

#### 3.1 队伍组成

每支队伍由 2 名选手组成，必须是截止到 2019 年 12 月仍然在校的学生。

#### 3.2 选手态度

参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

### 4. 空中机器人DIY任务

#### 4.1 竞赛秩序

1. 参赛人员自觉遵守竞赛规则，服从竞赛组委会和裁判的安排。

2. 比赛中不得故意妨碍，影响他人竞赛，故意损坏他人飞行器。
3. 比赛过程中，不得弄虚作假，破坏赛场纪律。
4. 起飞前参赛选手必须向裁判员申请起飞。否则，未计成绩由参赛选手自行负责。

#### 4.2 空中机器人技术要求

空中机器人应以散件形式呈现，其主要组成部分应完全独立，部件间无任何连接，允许携带备用零部件，具体要求如表 1 所示。

表 1 飞行器部件清单及要求

序号	部件	数量	说明
1	螺旋桨	$\geq 4$	
2	电机	$\geq 4$	可接插或焊接，允许带有减速、传动机构
3	电控系统	$\geq 1$	飞控、电调、接收机、传感器等可集成于一体，也可为分立器件
4	机架	$\geq 4$	组装完成后轴距 $\leq 300\text{mm}$ ，至少由 4 部分组成，且 4 个部分应有实际功能
5	电池	$\geq 1$	$\leq 3\text{S}$
6	投放机构	1	投放机构独立于飞行器，可为电控或人工投放
7	桨保护器	1	能够包围保护螺旋桨
8	连接材料	若干	可利用连接件、螺丝或胶粘等方式
9	其他		其他组成部分不做具体要求
10	重量		完成后总重量小于 1KG

#### 4.3 参赛队员

本次比赛每组参赛队伍由 2 名学生和 1 名指导老师兼领队组成，其中学生必须是截止到 2019 年 12 月仍然在校的学生。

### 5. 任务描述

参赛选手在 60 分钟时间内，利用自带部件完成飞行器的组装和调试。完成组装调试后，进行载荷飞行测试，飞行器的载荷采用现场提供的标准容器填装细沙，容器统一提供，具体样式待定。起飞后操纵无人机在任务载荷放置区吊装容器（手动吊装）后，按指定路线飞行至目标放置区（飞行高度不低于 1 米），将容器卸载（可遥控卸载，也可飞行器降落后手工卸载）至放置区后，飞回起降点。

由裁判记录载荷（含容器）总重，计算载重比。吊装投放装置可于赛前自行设计加工。

## 6. 竞赛过程

### 6.1 制作与调试

6.1.1 参赛选手在 60 分钟内，完成空中机器人的制作与调试任务。

6.1.2 参赛选手在规定时间内，自行制作空中机器人，制作期间未经裁判允许，不得离开本队工位，不得在防护网外进行飞行调试。

6.1.3 完成制作需要进行飞行调试时，应在现场裁判的监督下自行进行功能调试。

6.1.4 参赛选手完成调试后示意裁判，将空中机器人（含电池）上交，记录制作与调试时间。裁判员根据现场情况安排功能测试。

### 6.2 空中机器人负重飞行功能测试

6.2.1 测试过程中，不允许对空中机器人进行修改，全程不允许更换电池；

6.2.2 测量并记录飞行器（含电池）自重，重量以克为单位；

6.2.3 空载飞行：空中机器人在不加载重物的情况下完成：起飞—航线飞行—降落，飞行在30秒内完成。

6.2.4 载重飞行：根据选手选择的载荷重量，提供标准载荷，重量以克为单

位；得到裁判员指令后，选手操控飞行器按照路线完成加载-飞行-卸载-降落任务。

6.2.5 载重飞行测试时，每个参赛队有两次机会，以最好成绩计算得分，每次飞行在 30 秒内完成。

6.2.6 飞行测试时两名选手只能在指定的范围内进行移动（地面上有划线示意），选手必须佩带护目镜上场比赛。

6.2.7 飞行测试时选手应服从现场裁判的指挥。

### 6.3 任务得分

评分项目	配分	说明
组装完成	50	完成整机组装可获得此分数
空载飞行	30	能够空载飞行可获得此分数
投放机构自动化	20	利用遥控方式投放载荷可获得此分数
负重能力	100	$\frac{\text{载重}}{\text{自重}} \times 100$
时间分（制作与调试时间）	50	$\frac{\text{剩余时间}}{\text{总时间}} \times 50$

## 7. 犯规和取消比赛资格

7.1 自备器材不符合技术要求，将被取消比赛资格。

7.2 不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

7.3 飞行器对他人或场地存在危险将被取消比赛资格。

8. 凡是规则中没有说明的事项由竞赛组委会决定。

## 附件 1:

“DIY 项目”竞赛评分表

任务名称	任务得分说明	分值	得分			
组装完成	规定时间内完成整机组装	50				
空载飞行	能够起飞悬停并安全降落	30				
投放机构自动化	利用遥控方式投放载荷,则为成功	20				
负重能力	$\frac{\text{载重}}{\text{自重}} \times 100$	100x	载重 g	自重 g	载重比	载重分
时间分	$\frac{\text{剩余时间}}{\text{总时间}} \times 50$	50x	用时	余时	得分	
最终得分						

选手签字:

裁判签字: