

# 第九届全国青少年无人机大赛

## 动力飞行器创意赛比赛规则

### 一、飞行器要求

#### 1. 设计赛：

飞行器制作材料仅限于：轻木板、轻木条、层板、圆木棍、电机、丙烯颜料、蒙皮、匹配电机的两叶螺旋桨。电机参数：电压5V，带载转速小于27000rpm，重量 $5\pm 1$ 克，电机直径小于等于8.5毫米，配75毫米长、孔径为1毫米的两叶螺旋桨。

✧ 飞行器应针对某一特定的应用场景开展功能设计。飞行器符合空气动力学原理，气动布局不限，结构稳固，能够正常滑跑、起飞和降落；

✧ 比赛须使用大赛提供的能量站作为动力源进行飞行；

✧ 能量站技术参数为：

（1）移动可充电5V电源；

（2）开关方式：无线遥控。

#### 2. 竞速赛：

飞行器制作材料仅限于：轻木板、轻木条、层板、圆木棍、电机、丙烯颜料、匹配电机的两叶螺旋桨。

✧ 飞行器应具备机翼、机身、起落架等飞行器基本结构，符合空气动力学原理，飞机结构稳固，可使用塑料卡扣，能够正常滑跑、起飞和降落。

起落架上轮子材质为聚丙烯塑料，轮子直径45毫米，厚度2.5毫米，中心为内孔径3毫米，外孔径5毫米，高度0.3毫米的圆台。单电机工作电压12V，带载转速小于26000rpm，重量 $41\pm 1$ 克，配75毫米长、孔径为2毫米的两叶螺旋桨；

✧ 比赛须使用大赛提供的能量站作为动力源进行飞行；

✧ 能量站技术参数为：

（1）移动可充电12V电源；

（2）开关方式：无线遥控；

(3) 传感器记录速度。

## 二、比赛方式

1. 本项目为团体创意比赛，不可兼项报名参赛。本项目分为设计赛和竞速赛两种形式。其中，设计赛每组人数为3人，竞速赛每组人数为2人；选手只可选择其中一种形式报名参赛。
2. 比赛分两个环节，根据两个环节比赛得分排定参赛选手名次；
3. 比赛所用飞行器，必须由参赛选手自行设计及制作，否则分数无效；
4. 参赛选手出场顺序抽签决定；
5. 可携带2架飞行器进场，2架飞行器的布局、尺寸数据、制作材料等完全一致，其中一架作备用。参赛选手自行携带维修材料及工具，且维修材料仅限于以上限定的材料。维修飞行器时，参赛选手必须佩戴护目镜和防割手套（护目镜、防割手套由学校或参赛选手自行准备）。比赛用机及备用机均须通过现场审核方可进场。
6. 飞行器须在专用场地进行飞行比赛。在飞行器审核未通过或第一轮飞行中飞行器出现故障情况下，有一次申请维修的机会，维修时间上限为20分钟。在120秒飞行时间内，若飞行器出现故障，可使用备用机继续比赛。
7. 设计赛：

### ● 飞行环节：

进行两轮飞行比赛，每轮飞行用时为120秒，超出规定时间视为本轮飞行结束，只记录有效成绩。比赛流程如下：

- ①参赛选手放置飞行器，并与能量站电源线连接。
- ②参赛选手撤离到安全区域，示意裁判申请起飞。
- ③裁判启动能量站。
- ④当满足以下任一条件时，裁判可关闭能量站：
  - ✧ 已连续飞行满20秒；
  - ✧ 比赛用时达到120秒；
  - ✧ 其他涉及人身安全因素。

⑤参赛选手现场确认成绩并签字。

⑥得分规则：满分40分。

- ✧ 起飞失败，记为0分；
- ✧ 连续飞行时间不足5秒，记为10分；
- ✧ 连续飞行5~10秒（包含10秒），记为20分；
- ✧ 连续飞行11秒至19秒（包含19秒），记为30分；
- ✧ 能正常起飞降落，飞行过程中飞机不触地且飞满20秒得40分
- ✧ 飞行结束后，起落架、机身等结构损坏，扣5分。

● **答辩环节：**

①每队参赛选手有5分钟汇报答辩时间，其中3分钟自述，2分钟回答专家提问；

②3分钟自述须通过PPT展现团队设计思路以及工程制作过程，可额外提供海报等展示材料；

③2分钟由专家提问，团队可集体参与回答。

④得分规则：满分60分。

- ✧ 超时扣5分；
- ✧ 陈述完整、清晰，可展示团队的设计思路、创新点、制作过程中遇到问题以及解决问题的思路等；
- ✧ 回答专家问题言简意赅，恰当切题。

8. 竞速赛：

● **飞行器参数表：**

参赛选手在检录时需提交A4纸打印的飞行器参数表（飞行参数表见附件）。所提供数据须与参赛飞行器真实数据一致。提交内容将作为防抄袭备查依据。

● **竞速飞行环节：**

飞行器在能量站启动后，记连续飞行过程中，单圈平均速度的最快速度为比赛成绩。飞行器须在设有安全网的场地进行飞行比赛。

进行两轮飞行比赛，取一轮较好成绩为最终成绩。每轮飞行用时上限为120秒，超出该时间，视为本轮飞行结束，只记录比赛时间内的成绩。比赛流程如下：

- ①将飞行器安装在能量站上。
- ②撤离到安全区域，示意裁判安装完毕。
- ③裁判启动能量站。
- ④当满足以下任一条件时，裁判可关闭能量站：
  - ✧ 已连续飞行满20秒；
  - ✧ 比赛用时达到120秒；
  - ✧ 其他涉及人身安全因素。
- ⑤参赛选手现场确认成绩并签字。
- ⑥得分规则：满分90分。

✧ 连续飞行时间不足5秒，视为飞行无效；当飞行器连续飞行超过5秒，记录比赛成绩。

✧ 连续飞行时间5秒~10秒（包含10秒），得50分。

✧ 未飞满20秒，触地一次扣5分，最高扣15分。

✧ 能够正常起飞降落，飞行过程中飞机不触地且连续飞行时间飞满20秒，得90分。

✧ 飞行结束后，起落架、机身等有损坏，扣15分。

✧ 每个组别均设有额外加分机制。

#### **同一组别参赛队伍多于30组时：**

飞行速度前3名的队伍在总分基础上额外加3分，飞行速度第4-6名的队伍，额外加2分，飞行速度第7-10名的选手，额外加1分；

#### **同一组别参赛队伍少于30组时：**

飞行速度前2名的队伍在总分基础上额外加3分，飞行速度第3-4名的队伍，额外加2分，飞行速度第5-6名的选手，额外加1分。

#### **打破该组别速度纪录的队伍：**

可额外再加2分。

● **知识问答环节：**

① 10分钟答题：考核参赛选手的航空知识，以及相关飞行器设计制作的相关学科知识与科学思维，在审核飞机合格后，参赛选手在现场完成10道航空知识问答题。

②得分规则：满分10分

✧ 超时扣5分；

✧ 共10题，每题1分；超时不提交者得0分

✧ 飞行环节得分加上知识问答环节得分为总得分，总得分相同，平均速度快的参赛选手排名在前。

## 附件：竞速赛-飞行器参数表

竞速赛-飞行器参数表			
参赛者姓名			
参赛者学校			
选手编号			
飞行器三视图（需提供飞机三视图清晰照片）			
正式图			
侧视图			
俯视图			
机翼弦长 (单位：毫米)		机翼翼展 (单位：毫米)	
水平尾翼、机身 、垂直尾翼 (绘制三个部件 的形状，并标明 长度数据)			