



太原理工大学航模协会
Aeromodelling Association, Taiyuan University of Technology

2026

太原理工大学

飞行器设计校内赛

竞赛规则

ver.20260308

目录

竞赛通则	2
货运无人机	3
侦察无人机	9

版本更新

Ver. 20260202:

1. 新增了侦察无人机项目比赛规则;
2. 竞赛通则, 去掉了中每名选手只能参加一个项目的要求;
3. 货运无人机项目第 4.1 条, 参赛人数由 6 人更改为 8 人。

Ver. 20260304

增加了初步确定的比赛日期。

Ver. 20260308

货运无人机项目 6.4 条, 更改了飞行挑战分值系数, 将系数由 0.2 更改为 0.6。

竞赛通则

2026 太原理工大学飞行器设计校内赛由太原理工大学航模协会主办，旨在通过竞赛的形式，以锻炼实践能力、培养创新精神、扎实理论知识，形成团队归属感为目的，为备战 2026CUADC 比赛做好准备。

2026 校内赛分为货运无人机和侦察无人机两个项目。其中，货运无人机项目侧重于设计和工艺方向，侦察无人机项目侧重于电控方向，请根据自己意向的方向选择参赛项目要求组队。

校内赛预计时间安排如表 1 所示，具体时间将根据天气等原因进行调整。

表 1 校内赛时间安排

2026 年 4 月 4 日（星期六）	货运无人机项目设计评审
2026 年 4 月 5 日（星期日）	货运无人机项目飞行挑战第一轮
	侦察无人机项目第一轮
2026 年 4 月 12 日（星期日）	货运无人机项目飞行挑战第二轮
	侦察无人机项目第二轮

货运无人机

1. 任务简述

本项目参照 2025CUADC 限时载运飞行项目，要求参赛机组设计制作一架电动固定翼无人机，在限定时间内完成多次起降与货物运输任务。飞行器需从起飞区滑跑起飞，沿规定航线飞行，将指定载荷运送至装卸区并完成卸载，循环往返。比赛以单轮有效运输载荷总数量为评分依据，数量多者获胜。

2. 技术要求

2.1 飞行器

2.1.1 飞行器必须采用固定翼结构（无旋转升力面）

2.1.2 飞行器除集中受力部件（如电机座、起落架、翼身连接处等）可采用木质材料加强外，主体结构必须使用 KT 板制作（包括翼梁、机翼蒙皮、机身主体、尾翼等），制作飞机中使用的胶带和胶水不限；集中受力部件不得用于加强机身主体结构。

2.2 动力系统

2.2.1 飞行器的动力必须采用 2216 1250KV 电机，电机最大安装数量为 1 个，电机由航模协会提供。

2.2.2 飞行器必须使用 3S 2200mah 锂聚合物电池为电机提供电能，电池由航模协会统一提供。

2.2.3 必须在参赛选手易于操作的位置安装断路器（如图 1 所示），并设置颜色鲜明的标志。断路器断开时，必须确保电机不会通电旋转。断路器由参赛选手自行制作。



图 1 断路器示意图

2.3 载荷

2.3.1 载荷为航模协会统一提供的网球（直径 $67 \pm 3\text{mm}$ ，质量 $57 \pm 5\text{g}$ ）。

2.4 参赛设备

2.4.1 参赛机组的电子设备均由航模协会统一提供，包括：电机、电调、接收机、舵机、遥控器。各队伍借用的电子设备统一登记，校内赛结束后归还航模协会，遗失或损坏照价赔偿。

2.4.2 制作参赛飞机所需的 KT 板材料，航模协会将统一发放一部分，除此之外各队伍可以自行搜集材料。

2.4.3 参赛飞机的起落架等零件由航模协会提供。

3. 场地设置

竞赛场地如图 2 所示：

3.1 任务区

3.1.1 比赛场地划分为起降区、装卸区、操纵区、待飞区和禁区五部分。比赛时起降区、操纵区、装卸区和待飞区只允许工作人员和参赛选手入内，禁区只允许工作人员入内。

3.1.2 飞行器起降区为长宽不低于 $100 \times 20\text{m}$ 跑道。

- 3.1.3 操纵区在靠近装卸区一侧的跑道边线外，操纵位置可由飞手选定。
- 3.1.4 跑道及其两端各 200m 为禁区。
- 3.1.5 跑道两端距离起飞线 50m 处设置信号旗。飞行器必须从信号旗外端飞入场地。
- 3.1.6 装卸区设置有长方体物料箱和回收箱。

3.2 安全区

- 3.2.1 靠近装卸区一侧跑道边线外为安全区，工作区、观众区均设置在此区域。

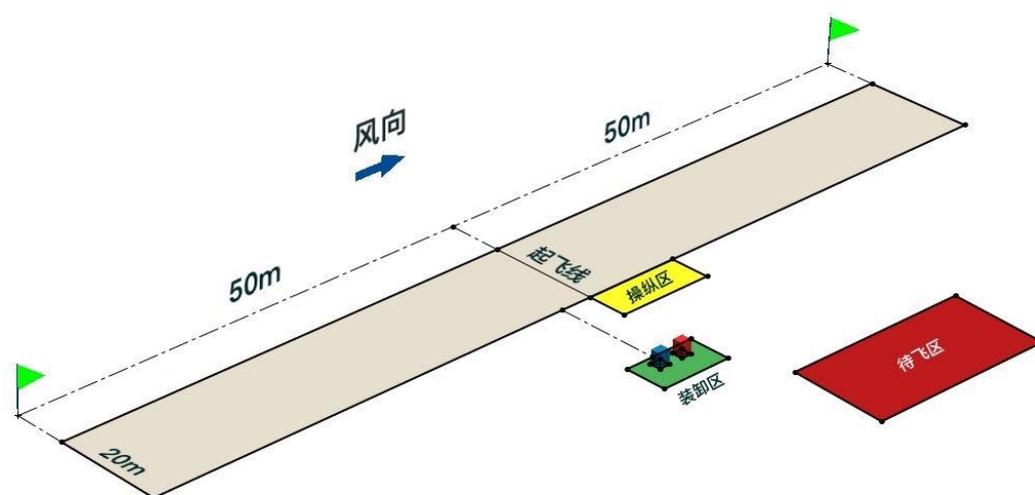


图 2 竞赛场地示意图

4. 参赛选手

- 4.1 每参赛队伍由不超过 8 人组成。
- 4.2 每个队伍中的老队员（指参加过 2025CUADC 比赛）不得超过 2 人，且不能担任飞手和负责设计评审汇报。

5. 竞赛方法

竞赛分为设计评审和飞行挑战两部分。

5.1 设计评审

- 5.1.1 设计评审前，各参赛队伍需提交项目设计资料（如设计图、设计资料等）

和项目管理资料（如甘特图等）以供评委审核。

5.1.2 在设计评审中，每支队伍进行不超过 5 分钟的现场陈述，展示设计思路、团队分工、制作过程与飞行测试结果，并接受评委不超过 5 分钟的提问。

5.2 飞行挑战

5.2.1 飞行挑战共两轮，每轮比赛时间 5 分钟。

5.2.2 载荷的装载与卸载必须在装卸区内进行，期间应确保断路器已被取下。在装卸区以外装载或卸载的载荷不计入有效载荷。使载荷与飞行器主体结构发生明显位移的行为均视为卸载。

5.2.3 比赛开始前，飞行器应空载，机组不得触碰载荷，并向裁判展示断路器断开时电机不会通电旋转。

5.2.4 比赛开始后，机组从物料箱中取出适量的载荷装入飞行器，装载完毕后将飞行器放置于起飞线以后，插入断路器。比赛期间不限制装载方式。

5.2.5 飞行器的电机必须在机组撤离后启动。违者应立即停车，重新启动电机。

5.2.6 飞行过程中，当飞行器飞过一号信号旗后，旗帜将立即升起。之后飞行器便可飞向二号信号旗，并采用同样的流程。每架次飞行器应飞行两圈，即两次飞过一号 信号旗和二号信号旗，然后在规定的区域内着陆。

5.2.7 如果起飞失败，允许在不重新装载的情况下取回飞行器继续尝试起飞。如果需要，可以减少载荷数量。飞行器在起飞离地前或着陆触地后若发生零件脱落，该飞行架次成绩无效，机组必须将载荷完全卸载再进行维修。

5.2.8 飞行器必须在起降区内着陆。机组必须待飞行器接地且螺旋桨停止旋转后取下断路器，将飞行器送回装卸区，将载荷卸载至回收箱。

5.2.9 比赛时间内的最后一次卸载，如有一个载荷进入回收箱，则剩余载荷的卸载不再受比赛时间限制。比赛计时结束后，不能再开始载荷的卸载。

6. 成绩评定

6.1 总成绩由设计评审成绩与飞行挑战成绩两部分加权得出，计算公式为：

$$S = S_{\text{设计评审}} + S_{\text{飞行挑战}}$$

6.2 设计评审成绩满分为 40 分，由以下五个维度综合评定，每个维度和各自分

数占比如下：

(1) **飞行器设计与可行性 (10 分)**：评估飞行器结构设计的合理性、材料使用与工艺得当性，以及整体方案的可行性与可靠性。

(2) **创新思维与方案独特性 (10 分)**：考察设计方案是否具有新颖性、创造性，以及在动力、气动、控制或任务执行策略等方面的独特见解。

(3) **团队协作与项目管理 (10 分)**：检视团队成员分工是否明确合理、项目进度安排是否科学高效，以及团队在设计与制作过程中的协调与执行能力。

(4) **设计文档完整性与规范性 (5 分)**：评估项目技术文档的系统性与严谨性，考察设计图纸的完整性，工具软件应用的合理性，配套技术文档的详实程度。

(4) **答辩表达与呈现效果 (5 分)**：评价答辩陈述的逻辑性、清晰度与表达能力，PPT 或展示材料的专业性，以及回答问题的准确性与应变能力。

设计评审成绩由评委独立打分，取平均分为该机组的答辩成绩，精确到小数点后 1 位。

6.3 飞行挑战单轮比赛得分 S_{turn} 为该轮每架次有效载荷数量 $S_i(i = 1,2,3, \dots)$ 之和，即：

$$S_{turn} = \sum_{i=1}^n S_i$$

6.4 取两轮中较高一轮成绩, 乘以系数后作为飞行挑战成绩 $S_{飞行挑战}$ ，即：

$$S_{飞行挑战} = \max\{S_{turn1}, S_{turn2}\} * 0.6$$

飞行挑战成绩精确到小数点后 1 位。如成绩相同，则以另一轮成绩高者名次排前；如仍相同，名次并列。

7. 判罚

7.1 有下列情况之一者，回收的载荷不计入有效载荷：

7.1.1 开始下一飞行架次飞行（以插入断路器为准）之后放入回收箱的载荷。

7.1.2 在装卸区以外装载或卸载的载荷。

7.2 有下列情况之一者，该飞行架次成绩为零分：

7.2.1 比赛计时结束之前，机组未开始卸载该架次载荷。

7.2.2 飞行器螺旋桨停止旋转之前机组触碰飞行器。

7.2.3 飞行器在起飞离地前发生零件脱落。

7.2.4 飞行器未在起降区内起飞或着陆。

7.3 有下列情况之一者，该轮比赛终止，已取得的成绩有效：

7.3.1 飞行器在飞行中发生零件脱落、解体或坠毁。

7.3.2 在装载或卸载期间，断路器未被取下。

侦察无人机

1. 任务简述

本项目参照 2025CUADC 的多旋翼无人机侦察与救援项目，要求参赛机组完成一架全自主飞行的多旋翼无人机的调试和代码编写。飞行器需从起降点自动起飞，飞行至侦察区自动识别五个标志物并回传结果，最终返回起降点着陆。比赛以降落准确、侦察正确、任务用时短取胜。

2. 技术要求

参加比赛的四旋翼飞行器和数传设备由航模协会提供，各机组需自行准备笔记本电脑作为地面站。

3. 场地设置

3.1 任务区分为起降区和侦查区两个子区域，各子区域的位置如图 3 所示。

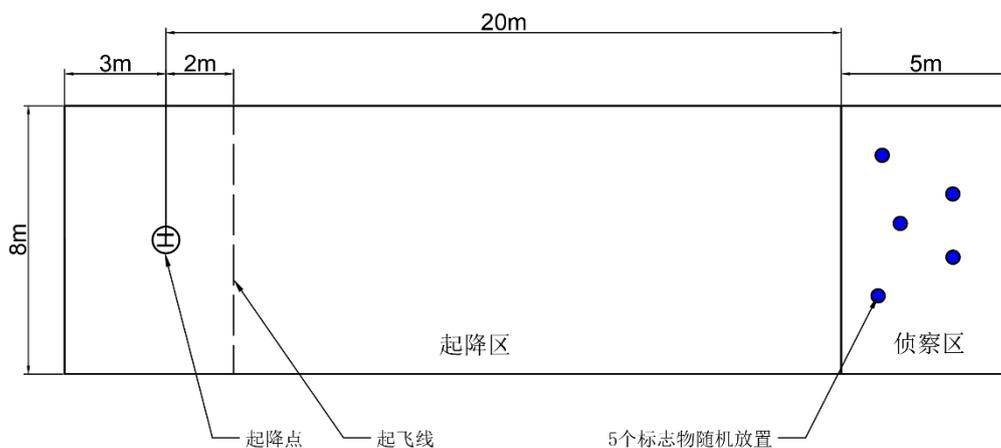


图 3 侦察无人机比赛场地示意图

3.1.1 起降区：长 23m，宽 8m，起降点为直径 80cm 的圆形区域，中间有“H”标识。起降点圆心距离起降区底边 3m。起降点前 2m 处设置起飞线。

3.1.2 侦察区：起降点前方 20m 为侦察区，尺寸为 8m 长、5m 宽。侦察区地面放置 5 个高 15cm、直径 20cm 的白色圆筒。5 个筒在侦察区内的位置随机，且 5 个筒内各随机放置 12×12cm 危险化学品标志物 1 个。

- 3.1.3 任务区各规定尺寸可能存在误差，以现场实际情况为准。
- 3.2 准备区：起降区靠近起降点的边线外侧为准备区，供即将上场机组进行准备工作。
- 3.3 安全区：除任务区外均为安全区。

4. 参赛选手

每个参赛机组由不超过二人组成，机组成员不得包含老队员。

5. 竞赛方法

- 5.1 比赛一共进行两轮。
- 5.2 参赛组按照成绩评定方法，取两轮成绩中最高成绩作为最终成绩。
- 5.3 赛前在规定时间内，各机组按电脑抽签顺序连接飞行器，并由裁判对识别代码进行审核。完成无人机的连接和代码审核后关闭飞行器电源。
- 5.4 飞行器应在起降区内起飞和着陆。
- 5.5 每轮比赛的比赛时间为 8 分钟。
- 5.6 当听到“比赛开始”口令后，机组打开飞行器电源，完成航线绘制和上传，随后开启飞行器并起飞。比赛时间开始后，除紧急停止外不允许任何形式的人工操纵。
- 5.7 飞行器启动后自动起飞，自动沿预设航线飞行至侦察区上方执行侦察任务，地面站自动输出标志物标签，由裁判记录标志物的识别情况。地面站输出示例如图 4 所示，图中置信度和推理时间的显示不作要求。

```
检测到目标: circle, 置信度: 0.89, 推理时间: 12.98 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.87, 推理时间: 12.98 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.86, 推理时间: 13.00 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.85, 推理时间: 13.00 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.91, 推理时间: 18.02 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.89, 推理时间: 18.02 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.88, 推理时间: 16.00 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.86, 推理时间: 16.00 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.85, 推理时间: 16.00 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.92, 推理时间: 16.00 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.88, 推理时间: 16.00 ms
检测到目标: circle, 置信度: 0.84, 推理时间: 16.15 ms
```

图 4 地面站输出示例

- 5.8 飞机返回并着陆到起降区，且螺旋桨停止转动后停止计时。
- 5.9 为确保安全，在飞行器着陆并完全静止后，机组人员方能回收飞行器。
- 5.10 比赛及飞行过程中出现明显的安全隐患，或者危险的飞行动作及飞行轨迹，裁判有权终止比赛。
- 5.11 准备和比赛中，未经裁判允许不得更改飞行器参数设置。若必须修改设置，必须向裁判申请后才能进行修改，并在比赛结束后将飞行器参数恢复为比赛前的状态。

6. 成绩评定

6.1 单轮成绩为起飞分 $S_{takeoff}$ 、侦察分 S_{recce} 、着陆分 $S_{landing}$ 以及时间分 S_{time} 之和。计算公式为：

$$S_{turn} = S_{takeoff} + S_{recce} + S_{landing} + S_{time}$$

6.1.1 起飞分：

$$S_{takeoff} = \begin{cases} 50 & (\text{起飞成功}) \\ 0 & (\text{起飞失败}) \end{cases}$$

飞行器飞跃起飞线即视为起飞成功。

6.1.2 侦察分：

$$S_{recce} = 100 * N_{correct} - 100 * N_{false} + 0 * N_{blank}$$

式中 $N_{correct}$ 、 N_{false} 、 N_{blank} 分别表示识别正确、识别错误、未识别的侦察内容的个数，即每正确自动识别一个标志物名称得 100 分，错误识别扣 100 分，未识别不得分。

飞行器在侦察的全过程中始终为自主飞行状态，且地面站自动输出标志物标签才能获得侦察分。

6.1.3 着陆分：

$$S_{landing} = \begin{cases} 50 & (\text{着陆成功}) \\ 0 & (\text{着陆失败}) \end{cases}$$

在比赛时间内，飞行器无损地着陆在起降点，螺旋桨停止旋转，视为着陆成功。

飞行器着陆静止后，所有对角线方向旋翼轴连线的交叉点在地面上的投影位于起降点以内（压线算作入内），视为着陆在起降点。

6.1.4 时间分:

$$S_{time} = \begin{cases} 200 \times \frac{(480 - T_{task})}{480} & (\text{完赛}) \\ 0 & (\text{未完赛}) \end{cases}$$

T_{task} 为比赛计时开始至完赛的时间。时间精确到 1 秒，尾数舍去。时间分精确到 1 分，四舍五入，最小计数为 0。只有完赛才可以获得时间分，否则时间分为 0。

完赛指飞行器在比赛时间内完成了起飞、侦察并着陆成功。

6.2 取两轮中较高一轮成绩作为比赛成绩 S_{total} ，即:

$$S_{total} = \max\{S_{turn1}, S_{turn2}\}$$

如比赛成绩相同，则以机组另外一轮成绩排序确定，成绩高者名次列前。如仍相同，则名次并列。

7. 判罚

7.1 存在以下情况之一者，终止比赛，已取得或填写的成绩有效。

- 7.1.1 飞行器在飞行过程中触地。
- 7.1.2 飞行器在比赛时间内未着陆。
- 7.1.3 开启飞行器后有任何形式的人工操纵。

7.2 有下列情况之一者，该轮成绩为零分。

- 7.2.2 机组在比赛开始前绘制航线。
- 7.2.3 飞行器起飞未成功或未飞越起飞线即着陆。
- 7.2.4 比赛时间终止，飞行器未着陆。
- 7.2.5 飞行器在起飞、飞行或着陆时发生零件脱落、解体或坠毁。
- 7.2.6 飞行器飞入安全区两次（第一次警告）。
- 7.2.7 审核后至进场准备开始前，机组未经裁判允许打开飞行器电源。

7.3 有下列情况之一者，取消比赛资格。

- 7.3.1 运行未经审核的代码，或使用其他作弊行为完成比赛任务。
- 7.3.2 准备和比赛中，未经裁判允更改飞行器参数设置。