

附件 1:

第二届四川省大学生未来飞行器挑战赛指南

四川省大学生未来飞行器挑战赛，由四川省教育厅批准，电子科技大学承办。大赛以“顺捷空天 精准可达”为理念，围绕飞行器技术创新，着力提高广大学生和航空航天爱好者自主创新能力、综合实践能力，发掘和培养高素质拔尖创新人才。

大赛得到教育部高等学校航空航天类教学指导委员会、四川省宇航科技发展研究会、成都市航空航天产业联盟，中航工业成都飞机设计研究所、中国民用航空总局第二研究所、中电科航空电子有限责任公司、成都纵横自动化技术股份有限公司、成都浩孚科技有限公司、中航无人机系统股份有限公司、成都铂贝科技有限公司（阿木实验室）、成都英材智能科技有限公司等单位大力支持；得到四川大学、电子科技大学、西南交通大学、成都理工大学、西华大学、成都信息工程大学、西南科技大学、成都工业学院、中国民航飞行学院、电子科技大学成都学院、成都航空职业技术学院、成都航天职业技术学院、成都师范学院、西华师范大学、西南石油大学、京润华创飞行学院、宜宾学院、宜宾职业技术学院、四川省交通职业技术学院等省内院校的积极参与。所有相关单位将一起努力把大赛办成在省内大专院校、学生群体中有较大影响，并被国内外用人单位和行业广泛认可的高层次重要赛事，逐步推进大赛向高水平的全国、国际重大赛事发展。

第一章 赛事基本情况

一、 赛制

大赛分初赛和决赛。

初赛由各参与院校负责组织和实施。

设计类赛道决赛采用项目报告书集中评审与答辩相结合方式，如有实物模型，还将进行实物展示或视频演示；实践类赛道及调试类赛道决赛均通过现场比赛方式进行。

二、 主题和赛题

（一）主题

顺捷空天 精准可达

（二）赛题

1. 设计类

(1) 任务描述

- 从 A 点到 B 点（距离 1km），需要运送 1.5-3kg 的应急货物，货物都为打包好的边长为 0.5 米以内的正方形。
- 请提出一种解决基于该场景下的无人机运输货物的解决方案，能够实现将运输品准确、安全，低成本的送达目的地。参赛队伍需要基于该场景给出一份综合性设计方案，可采用固定翼，垂直起降 VTOL，倾转旋翼飞行器，多旋翼等任意飞行器平台。
- 设计方案可参考以下任意或多个方面进行阐述：设计思路、技术参数指标、系统架构设计、空气动力学参数、飞行器机载设备选型、机械和硬件设计、快递箱抓取方案、系统软件及飞控软件选型等。要求设计报告提供充分的方案可行性论述，具体展现形式可包括但不限于理论支撑、计算推导和仿真模拟等。

注意：如有实物模型需要飞行，请报名时备注。

(2) 技术要求

- 提供设计说明书
- 提供详细计算和理论支撑

(3) 参赛队伍

- 以个人或团队形式参赛，团队人数不超过 3 人。
- 每队指导老师 1~2 名。

(4) 竞赛方法

- 参赛作品通过邮件提交设计报告书。设计报告书为比赛最终评比材料。设计方案、数字模型、动画、视频、研究报告、相关论文和专利等可作为附件一并提交。
- 如作品包含实物模型，初赛及决赛时均应提供视频材料，进行实物展示或飞行演示。
- 准备 15 分钟答辩（其中 PPT 介绍 5~8 分钟）。答辩中不允许指导教师入场或以任何形式指导。
- 比赛成绩以设计报告书评审成绩和答辩成绩综合评定。
- 大赛不受理涉密作品和存在知识产权纠纷的作品。

(5) 成绩评定

评分细则			
序号	项点	计分	备注
1	设计创新性(20分)		
2	理论依据(10分)		
3	模型图纸(10分)		
4	设计难度(10分)		
5	工作量(30分)		如只有设计作品，满分15分，如有实物模型，满分30分。
6	答辩成绩(20分)		
成绩小计(满分100分)			

2. 实践类

(1) 任务描述:

本次未来飞行器挑战赛将面向全省大学生个人或团队征集未来先进侦察打一体化无人机的实地竞赛，主要考察路径规划、视觉目标搜索、舵机控制、车机协同、多机编队飞行等需要团队协作的多方面的技术能力。

- 设置比赛区域(10*20*6m, 暂定)场地内随机模拟圆形标靶3个; 其中, 2个随机固定在场地位置, 1个固定于移动的无人车上面, 无人车以 $\leq 1\text{m/s}$ 的速度在8字形轮廓进行移动。
- 无人机由指定的位置一键起飞后, 立即转换为自动模式, 开始通过机载传感器自主搜索这些目标标靶, 并向目标标靶投掷模拟子弹; 完成所有的投掷任务后, 自主回到起飞点降落。以投中目标的数量和完成时间来综合计分。
- 模拟子弹选用与标靶粘接的子弹, 以减少因弹性或是风力影响。
- 主办方在赛场内提供 UWB 基站信号覆盖, 参赛队伍可以自主选择目标识别和定位方式。

(2) 技术要求

- 飞行器类型不限，飞行器轴距（两对角线电机中心距离）尺寸限制 $\leq 80\text{cm}$ ；每场比赛前40分钟，需对无人机在备赛区域进行尺寸测量，不合格者不允许上场。
- 飞行器动力要求不限，飞行高度控制在5米以内。
- 起降：飞行器要求在起降区完成起降，起飞和降落方式不限。
- 在自主飞行时操纵员需将手离开遥控器，不得进行遥控操作。
- 比赛期间，禁止其他参赛队员对比赛队伍进行声、光、电磁干扰，一经发现取消比赛资格和成绩。

(3) 场地设置

- 比赛区域由保护网与外界进行隔离和保护，如图1所示。

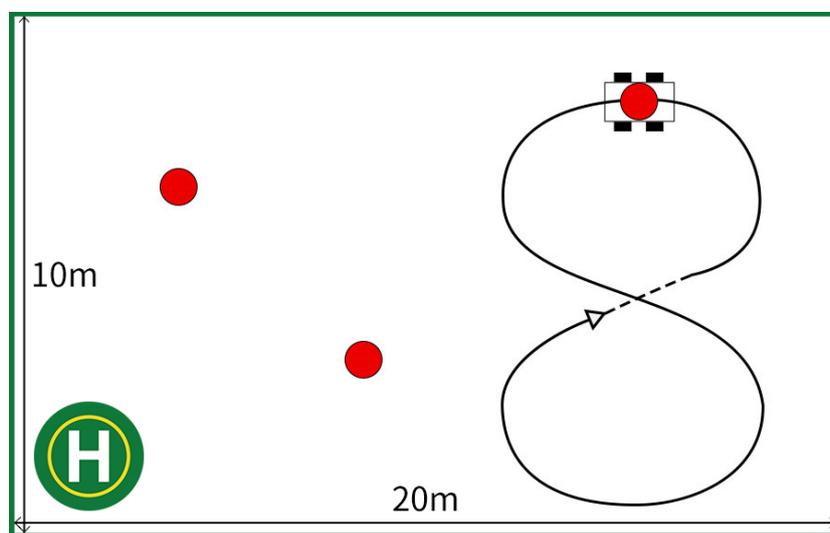
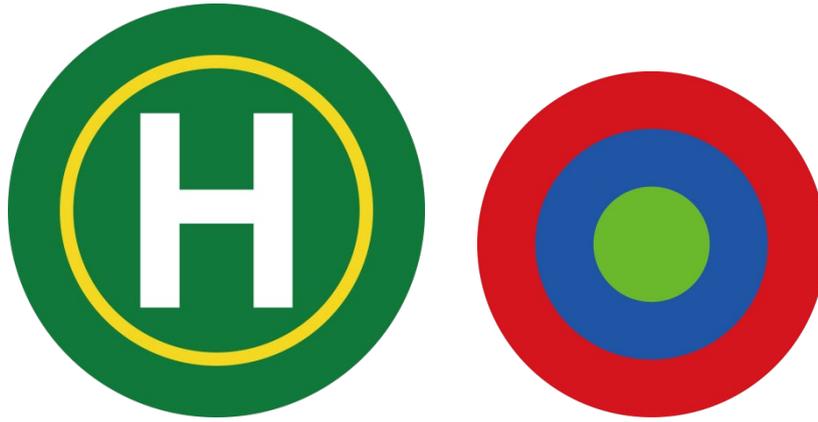


图1 实践类赛道比赛区域

- 比赛场地大小为：10m*20m*6m
- 起降区大小为：直径100cm
- 固定标靶2个：直径80cm
- 移动标靶1个：直径80cm
- 起降区及标靶的颜色可以联系大赛组委会秘书处索要。实物可以通过官方指定的淘宝店铺购买。



a) 起降区域

b) 标靶样本

图 2 实践类赛道目标物体

(4) 参赛队伍

- 以个人或团队形式参赛，团队人数不超过 3 人。
- 每队指导老师 1~2 名。

(5) 竞赛方法

- 每队比赛时间 60 分钟，两次飞行机会，以较高分评定成绩。计时时间为飞机起飞到完成任务降落时间。
- 比赛期间如果出现飞行器起飞后飞行器故障、更换电池、调整机构等，队员可以进入场地进行维修、调试和更换，完成调试后重新开始，进行第二次飞行尝试。比赛不延迟。
- 在比赛开始之前将所有飞行器和相关设备的电源关闭（笔记本电脑除外）。
- 每个队伍赛前调试适应时间不多于 1 个小时（视队伍数量调整）。

(6) 成绩评定

评分细则				
序号	项点	计分 1/时间 1	计分 2/时间 2	备注
1	固定标靶 1 得分 (20 分)			
2	固定标靶 2 得分 (20 分)			
3	移动标靶 3 得分 (40 分)			

4	完成自主降落,停在停机坪内。(20分)			
成绩小计(满分100分)				

注:在不同队分值相同的情况下,以飞行时长更短者为优。固定标靶投中绿色区域20分,蓝色区域15分,红色区域10分。移动标靶投中绿色区域40分,蓝色区域30分,红色区域20分。如果投在交叉线上,以较高分区域为得分。

3. 调试类

(1) 任务描述:

本赛道挑战内容包括无人机组装调试、故障排查、以及手动控制无人机穿越障碍与投递货物三个部分比赛内容。需要参赛队使用指定的无人机套装“Z410基础款”。比赛前由裁判确认无人机为半成品备件状态,参赛队伍将无人机由备件状态,完成组装调试及故障排查;然后手动控制无人机飞行穿越“城市障碍物”并完成货物投递;最后手动控制无人机返回至起飞点,完成降落。本挑战赛总成绩由无人机组装调试成绩、手动控制无人机穿越障碍成绩和投放货物的成绩组成。根据完成程度和时间进行总成绩排名。

(2) 技术要求

- 装配:不借助外界人力进行装配。
- 起降:飞行器要求在起降区完成起降,起飞和降落方式不限。
- 比赛期间,禁止其他参赛队员对比赛队伍进行声、光、电磁干扰,一经发现取消比赛资格和成绩。
- 每队比赛总时间不超过60分钟。

(3) 场地设置

- 比赛区域由保护网与外界进行隔离和保护,(整个场地暂定10m*20m*6m,其中组装调试区域不小于2m*2m*3m,调试校准与试验飞行区不小于3m*3m*6m,穿越障碍物投递货物区域不小于6m*8m*6m)如下图3所示。

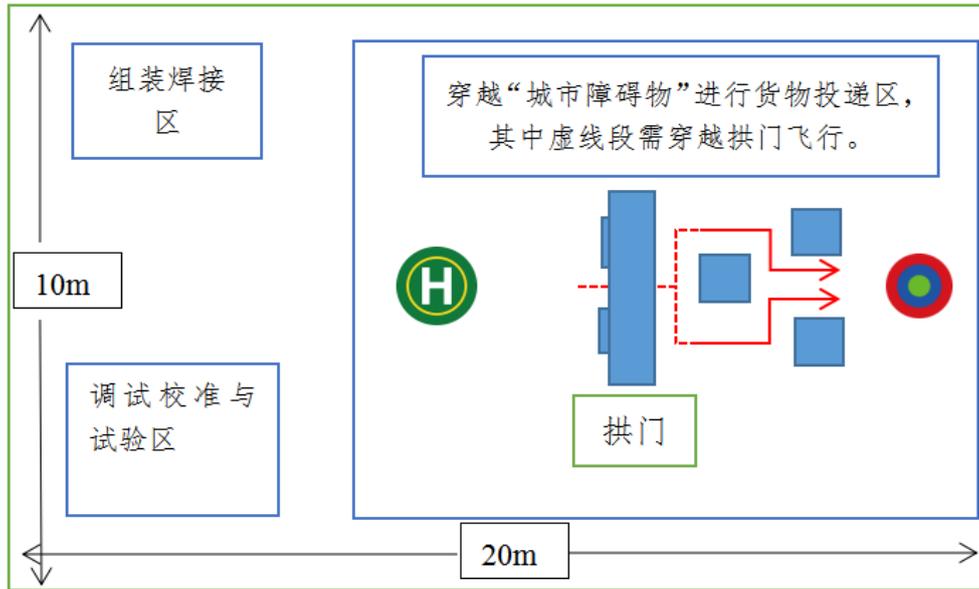
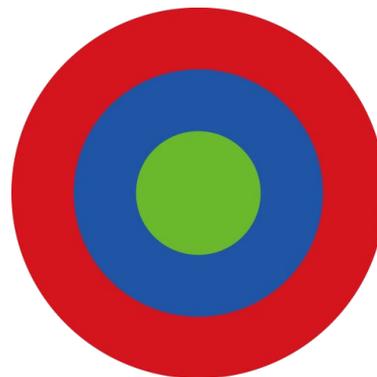


图 3 调试类赛道比赛区域

- 比赛起飞区域和运送货物降落标靶的参考图，如下图 4 所示。起降区及标靶的颜色可以联系大赛组委会秘书处索要。实物可以通过官方指定的淘宝店铺购买。
- 比赛起飞区域和货物降落标靶的参考图，如下图 4 所示。



a) 起降区域



b) 标靶样本

图 4 起降区域与标靶样本图参考

(4) 参赛队伍

- 以个人或团队形式参赛，团队人数不超过 3 人。
- 每队指导老师 1~2 名。

➤ 本赛道仅高职高专学生参加。

(5) 竞赛方法

- 指定无人机及其附属装置，安装工具现场提供。
- 每队比赛时间 60 分钟，两次飞行机会，以较高分评定成绩。计时时间为飞机起飞到完成任务降落时间。飞行中途落地，视为结束一次飞行。
- 安装调试部分以组装完成度计分，同等分数下以时间优先者获胜。
- 穿越障碍物得分以完成度和完成时间计分。
- 比赛期间如果出现飞行器起飞后飞行器故障、更换电池、调整机构等，队员可以进入场地进行维修、调试和更换，完成调试后重新开始，进行第二次飞行尝试。比赛不延迟。
- 投中标靶计分如下：标靶投中绿色区域 25 分，蓝色区域 20 分，红色区域 15 分。如果投在交叉线上，以较高分区域为得分。同等分数下以时间最短者获胜。

(6) 成绩评定

评分细则				
序号	项点	计分 1/时间 1	计分 2/时间 2	备注
1	组装、故障排查及调试得分 (50 分)			
2	飞行操控得分(25 分)			包含穿越障碍物以及控制无人机安全降落
3	投中标靶的货物数量得分 (25 分)			
成绩小计 (满分 100 分)				

注：在不同队分值相同的情况下，以飞行时长更短者为优。

第二章 奖项设置

本届大赛面向参赛作品设置一等奖（参赛队伍总数的 10%）、二等奖（参赛队伍总数的 20%）、三等奖（参赛队伍总数的 30%）。所有奖项数量如果出现小数点，则以四舍五入计算。

一等奖参赛队指导教师获优秀指导教师奖并颁发荣誉证书。

第三章 申诉仲裁与纪律处罚

各参赛单位严格审查参赛选手资格，若出现参赛选手资格问题，取消该作品参赛资格，并对其进行教育。

参赛选手不得运用非法手段窃取他人技术数据、创意设计方等，如出现此类问题，取消参赛选手资格，并通报其所在培养单位。

大赛执委会、大赛裁判专家组、大赛组委会秘书处相关人员应严格遵守大赛各项规章制度，做到公正、公平、公开，若出现渎职、包庇等行为，取消责任人职务，并通报组委会各委员单位。

第四章 知识产权与保密

参赛作品应具原创性，无知识产权争议。因知识产权引起的任何实际侵权责任由参赛选手承担。所有参赛作品的知识产权的保护均取决于项目来源或相关约定。参赛选手可自行为参赛作品申请国家知识产权保护，组委会不涉及相关事宜。所有参赛作品均不得涉密。因作品引发的泄密，由参赛选手承担责任。

第五章 赛事安排

序号	时间	事项安排
1	2022年06月08日	组委会发布大赛通知。
2	2022年06月30日	各参赛单位完成初赛报名及参赛资格审核。
3	2022年09月05日	初赛作品提交，各参赛单位自行组织评审，并报送初赛结果至组委会。
4	2022年10月30日	完成决赛。
5	2022年11月15日	报送决赛结果至教育厅，并发布奖状。

大赛最终解释权归2022四川省大学生未来飞行器挑战赛组委会所有。