

关于举办 2026 年第六届四川省大学生未来飞行器挑战赛 暨第二届世界无人机运动会预选赛的通知 (1 号通知)

各省内高等院校、高职高专院校：

为深入落实教育部“新工科、再深化”现代工程教育教学改革精神，探索新形势下我省航空航天专业人才培养模式和方法，激发学生的创新思维和科研能力，提高人才培养质量，助力我省低空经济发展。经四川省教育厅批准，决定举办第六届四川省大学生未来飞行器挑战赛，现将赛事的有关事项通知如下。

一、组织机构

1. 主办单位

四川省教育厅

2. 指导单位

教育部高等学校航空航天类教学指导委员会

3. 承办单位

电子科技大学、四川省无人机学院

4. 协办单位

西南交通大学、西南民族大学、西华大学、成都师范学院、四川邮电职业技术学院

二、赛题简介

1. 飞行器设计类赛道

内容介绍：以森林消防灭火为应用场景，面向全省高校大学生征集森林消防无人机系统设计方案。参赛队伍需完成一架具备火情侦察与灭火药剂投送能力的消防无人机的整体设计。重点考查如下几个方面：飞行器总体设计、载荷与灭火机构设计、动力系统设计、火情侦察与感知系统、自主导航与飞行控制、通信与指挥等。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过3人，指导老师不超过2人。作品通过比赛系统提交设计资料（包括但不限于设计方案、数字模型、动画、视频、研究报告等）的方式参赛。线上评审选出一等奖候选队伍，进行现场答辩和展示，最后确定一等奖队伍。

2. 创新创业赛道

内容介绍：聚焦“低空安全防控”为主题商业机会，组建技术、市场、财务等团队，以技术与产品为基础，开展商业模式和实施方案、行业及市场分析、财务分析与预测、团队建设等方面的工作，以PPT和商业计划书的形式，开展低空经济创新创业方案设计比赛。本赛道重点考察低空安全防控领域的市场敏锐性、产品能力、市场潜力及其可实现性等方面。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过3人，指导老师不超过2人。该赛道提交作品为PPT格式的演示文档和pdf格式的商业计划书，通过线上和线下评审的形式进行。其形式为通过线上评审选取一等奖候选队伍，再通过线下答辩和评审确定最终获奖名单。

3. 无人机保龄球赛道

内容介绍：融合脑机接口技术与无人机飞行控制技术，设计并实现一套采用脑机接口操控无人机完成击打保龄球任务的方案和实物比测，实现从“神经驱动”到“物理碰撞”的闭环挑战。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过3人，指导老师不超过2人。参赛队伍需要完成初赛和决赛，初赛以方案评审形式开展，选出优秀队伍参加实物决赛。根据两部分赛事得分之和进行排名，相同成绩下以完成时间短为先。

4. 无人机定向越野赛道

内容介绍：无人机定向越野依托户外复杂山地、林地、水面等模拟场景，预设多个打卡点位与动态障碍。参赛无人机以无人工干预或少干预的方式依次完成定点悬停打卡、

障碍绕行、抗风飞行、返程降落全流程任务。赛事以全程完成时长、打卡准确率综合评定成绩，全面考核无人机控制与飞行性能。

组织形式：该赛道以现场比测的形式进行。本赛道以团队形式参赛，队伍不超过 2 人，指导老师不超过 2 人。比赛由手动模式和自动模式两组成绩构成，根据完成程度和时间进行总成绩排名。

5. 无人机三级跳赛道

内容介绍：参赛队员在地面用无线电遥控设备操纵的固定翼无人机搭乘负载，完成三个限时门框的穿越任务。在规定 3 分钟时间内，完整穿越龙门次数为 M，飞行负载砝码数量 N，总成绩为 $M * (30 + 5 * N)$ ，成绩相同情况下完成时间短者为先。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过 2 人，指导老师不超过 2 人。该赛道以现场比测的形式进行，以完成分数和时间进行计分和排名。

6. 无人机接力赛道

内容介绍：效仿田径 4×100 米接力的团队无人机竞技赛项。每支参赛队伍使用 4 架无人机协同比赛，各无人机依次在赛道上完成高速飞行，接力环节以货物交接的方式完成“交接棒”，最终以完成度综合决出胜负。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过 5 人，指导老师不超过 2 人。该赛道以现场比测的形式进行，以完成质量和时间进行计分和排名。

7. 无人机套马赛道

内容介绍：借鉴草原套马的追逐与套捕形式，由进攻方操控一架轴距不超过 1 米的多旋翼无人机，携带一张捕网，从起点起飞，追踪并捕获在指定区域内随机运动的目标靶车。比赛采用单机对单车方式，每个进攻回合限时 3 分钟，最多发射一次捕网；有效套中规定靶标即为成功。每队完成 3 次进攻，按比赛得分及结算用时确定胜负。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过 3 人，指导老师不超过 2 人。该赛道以现场比测的形式进行，以完成质量和时间进行计分和排名。

8. 无人机调试赛道

内容介绍：调试类赛道包含无人机组装调试、无人机飞行控制、无人机故障诊断与检修三个模块。模块一无无人机组装调试：按照任务要求将零部件组装成一架无人机，再利用相关软件对无人机系统及荷载传感器等进行联调联试。模块二无人机飞行控制：要求使用模块一的飞机，在试飞场地开展飞行器原地起飞、定点悬停、360 度自旋等飞行测试。模块三：无人机故障诊断与检修使用故障检测装置，采用无人机典型故障的诊断检修方法，对无人机存在的硬件故障、软件故障进行分析诊断及维修，实现无人机飞行及应用功能的修复，并编撰典型故障诊断维修报告。

组织形式：该赛道以现场比测的形式进行。本赛道以团队形式参赛，队伍人数不超过 2 人，指导老师不超过 2 人。调试赛道成绩由无人机组装调试、无人机飞行控制和无人机故障诊断与检修成绩组成，根据完成程度和时间进行总成绩排名。

9. 无人机马术赛道

内容介绍：无人机马术赛为无人机+机器狗协同任务竞技项目。每队控制 1 架无人机和 1 架机器狗，在指定区域内进行自主联合搜索目标、穿越障碍、完成规划赛道的全域通行。无人机以单体形式穿越高处的障碍物，而机器狗以单体的形式穿越低处的障碍物，穿越后无人机降落在机器狗背部，最后到达指定位置完成合体即为比赛结束。以任务完成数量、障碍穿越数量、完赛时间等综合计分。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过 5 人，指导老师不超过 2 人。该赛道以现场比测的形式进行，以完成质量和时间进行计分和排名。

10. 无人机篮球赛道

内容介绍：无人机篮球采用 3 对 3 集群对抗形式，融合集群策略、路径规划与精准投送技术，生动演绎“空中篮球”的独特魅力。赛制分为资格赛与淘汰赛两个阶段。其中，资格赛要求各参赛队伍完成定点投篮项目；淘汰赛则需设置主攻手，由其自上而下穿越篮筐以实现得分，赛事以资格赛和淘汰赛组成。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过 3 人，指导老师不超过 2 人。该赛

道以现场比测的形式进行，以完成得分进行计分和排名。

11. 无人机铁人三项赛道

内容介绍：参赛队伍操控一架无人机分别完成穿越、举重和物资投送三项任务。在穿越环节，无人机须按照指定的路线穿越一组障碍物和门框，按照穿越完成的数量和质量计分。在举重环节，参赛队伍自行选择相应重量的货物进行挂举，以完成挂举的最大重量计分。在物资投送环节，无人机须将指定地点的物资运送到指定地点，以投送完成重量计分。在指定时间内，完成上述三个环节的任务总分计最终成绩。每支队伍2次机会，取最高成绩。成绩相同情况下，完成时间先后顺序排序。

组织形式：本赛道以团队形式参赛，队伍不超过3人，指导老师不超过2人。该赛道以现场比测的形式进行，以完成得分进行计分和排名。

三、报名要求

参赛对象为高等院校、高职高专院校、已获得研究生录取资格的本科生、在读本科生、大专生以及职业院校学生。

1. 报名时间

2026年9月30日—2026年10月20日。

2. 报名方式

在规定时间内，各参赛院校由领队教师经校内审核，统一在“四川省本科高校学科竞赛平台（<http://scxkjs.mooccollege.com>）”网站报名。

四、赛制和奖项设置

1. 比赛赛制

根据各赛道的具体要求开展。

2. 奖项设置

(1) 每个赛道分别评选一等奖、二等奖、三等奖。奖项数量：一等奖（报名参赛队伍总数的10%）、二等奖（报名参赛队伍总数的20%）、三等奖（报名参赛队伍总数

的 30%)。

(2) 一等奖参赛队指导教师颁发“优秀指导教师奖”。

(3) 获奖证书按照四川省教育厅要求颁发。

(4) 创新创业赛道、保龄球赛道（完成实物赛的队伍）、无人机套马、无人机马术的一等奖队伍获得奖金奖励。

五、比赛时间及地点

1. 飞行器设计类赛道

初赛时间：2026 年 11 月下旬；地点：线上。

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

2. 低空经济创新创业赛道

初赛时间：2026 年 11 月下旬；地点：线上。

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

3. 无人机保龄球赛道

初赛时间：2026 年 11 月下旬；地点：线上。

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

4. 无人机定向越野赛道

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

5. 无人机三级跳赛道

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

6. 无人机接力赛道

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

7. 无人机套马赛道

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

8. 无人机调试赛道

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

9. 无人机马术赛道

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

10. 无人机马篮球赛道

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

11. 无人机铁人三项赛道

决赛时间：2026 年 12 月上旬；地点：待定。

六、赛事联系方式

1. 大赛组委会秘书处联系方式

邓老师：18384236637

大赛邮箱：aasdcc205@uestc.edu.cn

2. 官方网站

“四川省本科高校学科竞赛平台（<http://scxkjs.mooccollege.com>）”。

3. 大赛 QQ 群

1106635244（2026 四川省未来飞行器挑战赛交流群）



七、相关附件

附件 1. 第六届四川省大学生未来飞行器挑战赛指南

附件 2. 第六届四川省大学生未来飞行器挑战赛项目报告书（设计类赛道作品提交模

板)

附件 3. 第六届四川省大学生未来飞行器挑战赛*****院校参赛报名选送表

四川省大学生未来飞行器挑战赛组委会

2026 年 9 月 30 日

附件 1：赛事指南

2026 年第六届四川省大学生未来飞行器挑战赛

暨第二届世界无人机运动会预选赛指南

第一章 设计赛道指南

一、赛题介绍

1. 题目介绍

题目为森林消防无人机系统设计。本赛题以森林消防灭火为应用场景，面向全省高校大学生征集森林消防无人机系统设计方案。参赛队伍需完成一架具备火情侦察与灭火药剂投送能力的消防无人机的完整设计，鼓励探索多机编队协同灭火方案。重点考查如下几个方面：飞行器总体设计、载荷与灭火机构设计、动力系统设计、火情侦察与感知系统、自主导航与飞行控制、环境适应性与安全防护、精准灭火与投送能力。

2. 设计要求

(1) 约束条件

- ① 最大起飞重量 (MTOW) : $\geq 100 \text{ kg}$;
- ② 运营航程: $\geq 40 \text{ km}$;
- ③ 起降方式: 具备垂直起降能力, 适应山区复杂地形运行。

(2) 设计内容

- ① 飞行器总体设计: 对飞行器整体进行系统性、综合性规划和设计, 确定飞行器布局和总体参数, 使其满足性能和使用要求。
- ② 载荷与灭火机构设计: 灭火剂储舱结构设计, 载荷容量与重心配平方案, 药剂投放/喷洒机构设计, 投放精度与覆盖范围控制等方案。
- ③ 动力系统设计: 发动机/电机选型与功率匹配, 螺旋桨/旋翼气动设计与效率优化, 高原低气压环境下的动力衰减补偿, 高温环境散热设计, 续航与载荷的综合优化。
- ④ 火情侦察与感知系统: 多光谱/红外热成像火情探测方案, 烟雾穿透成像技

术，火点定位与火势蔓延分析，高清图像实时回传。

⑤ 自主导航与飞行控制：多源融合导航方案（GPS/惯性/视觉），飞控系统架构设计，复杂地形环境下的姿态控制与轨迹跟踪，悬停精度与抗风性能，一键起飞与自主返航。

⑥ 通信与指挥：无人机与地面指挥站通信方案，数据链抗干扰设计，通信中断自主处置与信息共享机制。

3. 提交材料

(1) 设计说明书（pdf 格式）（必需）

(2) 三维模型、三视图或系统布局图（三维模型为标准格式 STP、三视图或布局图为 pdf）（必需）

(3) 其他：建模图、仿真结果、视频（非必需）

4. 参赛方式

(1) 以团队形式参赛均可，其中团队人数不超过 3 人，指导教师不超过 2 人。

(2) 选拔方式：采用线上评审和现场评审相结合的方式；通过网络评审选取一等奖候选队伍，再进行现场答辩和评审。一等奖候选队伍需要准备 8 分钟以内答辩 PPT 和 5 份纸质版的设计报告书。

二、 评审规则

表 1 设计赛网络评审规则

序号	项点	打分等级	分数	要求
1	总体设计合理性与完整性 (30)	完全符合：27-30； 较好符合：21-26； 一般符合：12-20； 较差符合：0-11.		对飞行器整体进行系统性、综合性规划和设计，确定飞行器布局和总体参数，使其满足性能和使用要求。
2	载荷与灭火机构设计 (10)	完全符合：8-10； 较好符合：5-7； 一般符合：2-4； 较差符合：0-2.		灭火剂储舱结构设计，载荷容量与重心配平方案，药剂投放/喷洒机构设计，投放精度与覆盖范围控制等方案。

3	动力系统设计 (10)	完全符合: 8-10; 较好符合: 5-7; 一般符合: 2-4; 较差符合: 0-2.		发动机/电机选型与功率匹配, 螺旋桨/旋翼气动设计与效率优化, 高原低气压环境下的动力衰减补偿, 高温环境散热设计, 续航与载荷的综合优化。
4	火情侦察与感知系统 (10)	完全符合: 8-10; 较好符合: 5-7; 一般符合: 2-4; 较差符合: 0-2.		多光谱/红外热成像火情探测方案, 烟雾穿透成像技术, 火点定位与火势蔓延分析, 高清图像实时回传。
5	导航与飞行控制 (10)	完全符合: 8-10; 较好符合: 5-7; 一般符合: 2-4; 较差符合: 0-2.		多源融合导航方案 (GPS/惯性/视觉), 飞控系统架构设计, 复杂地形环境下的姿态控制与轨迹跟踪, 悬停精度与抗风性能, 一键起飞与自主返航。
6	通信与指挥系统设计 (10)	完全符合: 8-10; 较好符合: 5-7; 一般符合: 2-4; 较差符合: 0-2.		无人机与地面指挥站通信方案, 数据链抗干扰设计, 通信中断自主处置与信息共享机制。
7	创新性与新颖性 (10)	完全符合: 9-10; 较好符合: 7-8; 一般符合: 4-6; 较差符合: 0-3.		是否在构型、载荷、结构、感知与控制等方面有亮点。
5	报告质量 (10)	完全符合: 9-10; 较好符合: 7-8; 一般符合: 4-6; 较差符合: 0-3.		图纸清晰、逻辑完整、表达专业。
8	答辩情况 (20)	完全符合: 18-20; 较好符合: 14-17; 一般符合: 8-13; 较差符合: 0-7.		表达清晰无错误, PPT 质量好, 且准确无误回答所有问题; 每次表达、回答有误扣除 2 分, 直至 0 分为止。
网评总分 100 分/一等奖线下评审总分 120 分				

第二章 创新创业赛道指南

一、赛题介绍

1. 主题介绍

“低空经济 安全先行”。为培养和增强学生的创新创业意识和商业化实践能力, 聚焦低空经济领域安全与防控方向的创新成果和应用领域发展场景, 开展创新创业项目比赛。所有参赛作品必须保证原创性, 不得侵犯他人知识产权。大赛组委会对参赛作品享有宣传和展示的权利。大赛解释权归组委会所有。

2. 设计要求

- (1) 商业计划书 pdf 文档和演示 PPT 文档（必须项）。
- (2) 不超过 5 分钟的汇报视频（PPT+语言汇报的视频录制）（必须项）。
- (3) 其他支持材料（专利、软件著作权等），以 pdf 的形式提交（非必须项）。

二、 评分规则

表 2 评分细则

序号	项点	打分等级	分数	要求
1	行业与市场分析 (20)	A:19-20 B:15-18 C:9-14 D:0-8		要求明确目标市场定位，并分析产业趋势与竞争格局。
2	技术与产品 (30)	A:28-30 B:22-27 C:13-21 D:0-12		评估低空经济相关技术或产品的创新性、实用性及成熟度。
3	商业模式 (20)	A:19-20 B:15-18 C:9-14 D:0-8		体现项目的商业闭环。
4	实施方案 (10)	A:10 B:8-9 C:5-7 D:0-4		技术、产品、市场推广策略的可行性。
5	团队情况 (10)	A:10 B:8-9 C:5-7 D:0-4		考察创始人及核心成员的专业背景、过往业绩和执行力。
6	报告质量 (5)	A:5 B:4 C:3 D:0-2		图文清晰、逻辑连贯、信息完整，表达专业准确。
7	汇报视频 (5)	A:5 B:4 C:3 D:0-2		表达清晰无错误，汇报视频质量好。
8	线下答辩 (20)	A:19-20 B:15-18 C:9-14 D:0-8		表达清晰无错误，汇报质量好，回答问题清晰正确。

网评为前 1-7 项，总分 100 分/一等奖线下评审总分 120 分		
-------------------------------------	--	--

第三章 无人机保龄球赛道指南

一、赛题介绍

1. 主题介绍

无人机保龄球赛

(1) 比赛分为“方案评审”“实飞比测”两个阶段。方案评审阶段采用提交设计报告，经专家评审后，选取优秀队伍进行实飞比测阶段。

(2) 方案评审阶段：参赛队伍须提交设计报告，详细描述队伍技术方案。需要重点描述脑机接口定义、传输方式等核心内容，以确认参赛队伍是否具备实现功能的技术可行性和可达性。

(3) 实物比测阶段：参赛队伍选派一个队员通过脑信号控制无人机要求参赛队伍中的一个队员，配置相应的脑机接口设备，控制无人机起飞、降落，以及向上、下、左、右各移动不少于 0.5m。然后，再控制无人机沿着保龄球道方向，撞向保龄球组，以撞到球瓶的数量计分。

(4) 实飞比测场地大小为 10*1.5 m，无人机（保护罩）轴距不超过 800mm，保龄球瓶大小为高速 38cm，数量为 3。

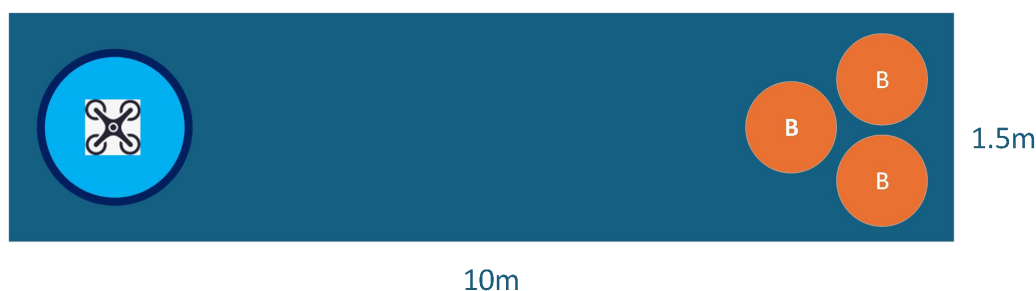


图1 无人机保龄球赛飞行场地平面示意图

2. 比赛规则

(1) 每个参赛队不超过5人，每队指导教师不超过2人。

(2) 初赛阶段，提交设计报告，进行专家评审，选取优秀队伍进行决赛阶段的实物

比测。

二、 评分标准

(1) 初赛评分规则

表 3 设计方案评分规则

序号	项点	细则	打分等级	打分	备注
1	技术可行性 (80)	脑信号生成 (30)	A:28-30 B:22-27 C:13-21 D:0-12		
		脑信号传输 (20)	A:19-20 B:15-18 C:9-14 D:0-8		
		脑信号与无人机控制衔接 (30)	A:28-30 B:22-27 C:13-21 D:0-12		
2	报告撰写质量 (20)	逻辑清楚、结构明了 (10)	A:10 B:8-9 C:5-7 D:0-4		
		文字描述精准 (5)	A:5 B:4 C:3 D:0-2		
		图表清晰明确 (5)	A:5 B:4 C:3 D:0-2		
总分 (100分)					

(2) 决赛评分规则

表 4 实物赛评分规则

序号	项点	细则	打分	备注
1	基本操控 (60)	脑信号控制无人机自动起飞 (10)		
		上升0.5m (10)		
		下降0.5m (10)		
		向左运动0.5m (10)		

		向左运动0.5m (10)		
		自主降落 (10)		
2	保龄球 (40)	球道飞行不出界且接触球瓶 (10)		
		击倒球数量 (30)		每个球得10分。
总分 (100分)				

第四章 无人机定向越野赛道指南

一、赛题介绍

依托户外复杂山地、林地混合空域场景，预设多个隐蔽打卡点位与动态障碍，参赛无人机依托自主飞控系统，以无人工远程干预或少干预的方式自主规划最优飞行航线，依次完成定点悬停打卡、障碍绕行、逆风续航飞行、返程降落全流程任务。赛事以全程完成时长、打卡准确率、飞行稳定性综合评定成绩，全面考核无人机自主导航、环境感知与姿态稳定性能，客观反映整机智能飞行硬实力。

1. 参赛要求

- (1) 参赛队伍由 1-3 人组成。
- (2) 每支队伍可携带最多 2 架参赛无人机（1 架主用、1 架备用）。
- (3) 参赛队伍自主飞行模式下须在赛前提交飞控和自主识别算法说明文档（不求开源，仅用于合规性审查和检验，须签署自主知识产权承诺书，确保飞控算法为自主研发或合法授权使用）。

2. 参赛分组

比赛按导航模式分为两大组别，进行两组综合计分。

表 5 参赛分组情况

组别	导航模式	难度系数	说明
手动组	手动操控+目标识别	×1.0	飞手通过遥控器操控无人机，识别打卡点
自动组	自主导航+自动识别	×3.0	无人机全程自主飞行、自主规划航线、自动识别打卡

3. 比赛场地

比赛在户外山地、林地混合区域或相应的模拟区域进行，场地设置需满足以下条件：

- (1) 飞行区域面积不小于 60m×40m，海拔落差不小于 30m；
- (2) 空域内包含林地、开阔地、坡地等多种地形，植被覆盖率不低于 40%；
- (3) 设置起飞/降落区（5m×5m 平整区域）、打卡点区、障碍区三类功能区域；
- (4) 打卡点数量：8—10 个，分布于不同海拔和地形；
- (5) 每个打卡点设置视觉标识牌（尺寸 50cm×50cm，含唯一二维码/ArUco 标记）；
- (6) 场地周围设置安全缓冲区，与人群、建筑物保持至少 10m 安全距离。

4. 打卡点类型

表 6 打卡点类型

类型	标识方式	打卡要求	分值权重
普通打卡点	地面视觉标识牌	图像清晰，目标识别成功	1.0x
高空打卡点	空中悬挂标识（距地 1—3m）	图像清晰，目标识别成功	1.5x
穿越打卡点	环形框架标识（直径 1 米）	无人机从框架中心穿过	2.0x

5. 飞行器技术要求

表 7 飞行器技术要求

参数项目	限制要求	说明
最大起飞重量	≤ 1.5kg	含电池及全部载荷
轴距	≤ 500mm	对角线电机间距
最大飞行速度	≤ 15m/s	水平飞行速度上限
续航时间	≥ 10 分钟	满电状态下悬停续航

6. 比赛流程

赛前准备：各队伍在检录区完成无人机检查、电池安装、飞控参数确认。

地图发布：赛前 10 分钟公布本场次打卡点位分布图及海拔信息。

航线预规划：各队伍有 15 分钟时间将地图信息导入飞控系统，完成航线预规划（不得操控无人机）。

起飞指令：裁判长下达起飞指令后，计时开始，可以起飞。如果是无人机自主模式下，起飞后全程不得人工干预。

返程降落：完成全部打卡点后返回起飞区降落。

成绩确认：裁判组根据系统记录核对打卡数量、飞行时长及飞行轨迹。

7. 资格赛规则

赛道包含 8-10 个打卡点，要求 20 分钟内完成。

无人机失控或出现安全隐患时，需紧急降落，只计算已完成打卡点位分数。

二、 评分规则

1. 评分核心原则

本赛事以“打卡准确率”为核心考核指标，在完成打卡任务的基础上，以飞行用时作为排名的次要依据。同时设置导航模式难度系数，鼓励自主导航与自动识别技术。

2. 得分计算公式

基础得分 = 成功打卡点分值之和

最终得分 = 基础得分 × 难度系数

其中，每个打卡点根据类型有不同的基础分值，打卡成功得满分，失败或遗漏则该点得 0 分。

3. 打卡点分值

表 8 打卡点计算

打卡点类型	基础分值	打卡要求	数量
普通打卡点	10 分	悬停 ≥2 秒，识别成功	5 个
高空打卡点	15 分	靠近标识 1m 范围内识别成功	2 个
穿越打卡点	20 分	从环形框架中心穿过	1 个
满分	—	—	100 分

说明：自主导航模式下，得分为 2 倍的打卡得分。

4. 排名规则

排名以“最终得分”为第一指标，得分高者列前；得分相同的情况下，以“飞行用时”为第二指标，用时短者列前。

第五章 无人机三级跳赛道指南

一、 赛题介绍

1. 主题任务

定义：由运动员在地面用无线电遥控设备操纵的固定翼飞机完成限时门框穿越任务。

2. 技术要求

飞机有效翼展不少于 0.8 米，翼尖伸出结构，如碳杆、碳条等不作为飞机有效翼展；螺旋桨数量不大于 2，以电动机为动力，电池不大于 3S2200mah（S 数和容量均不能超过）；赛事方提供载荷为 50g 砝码若干。

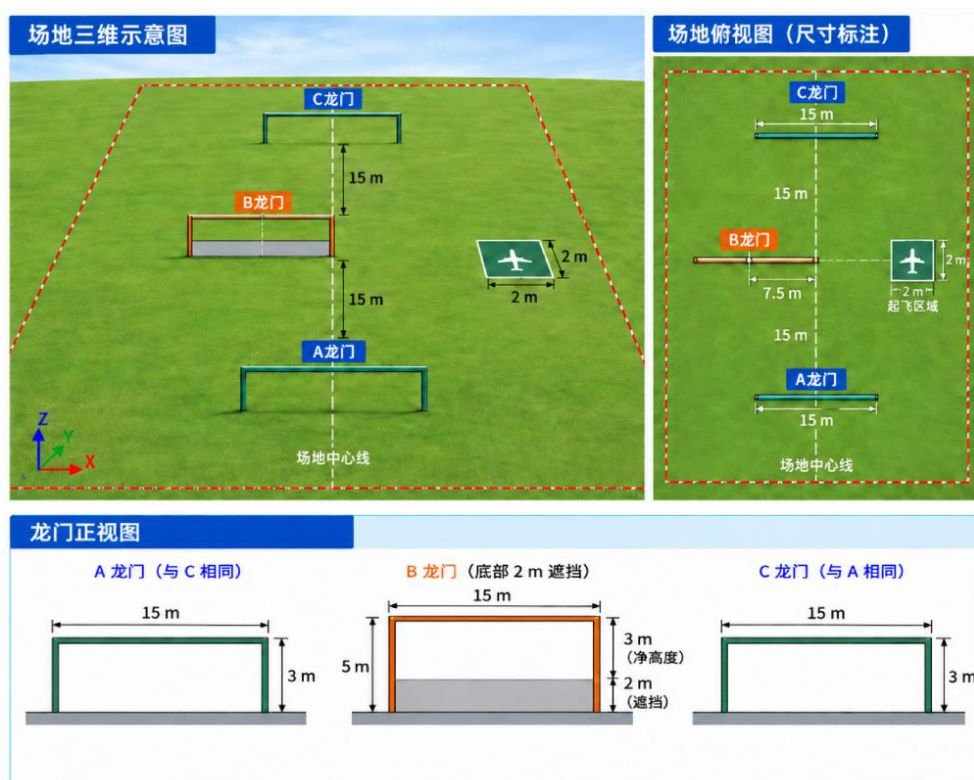


图 2 飞行场地示意图

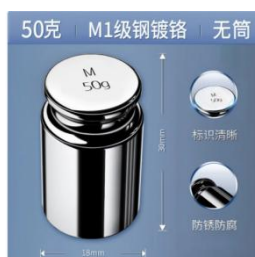


图 3 50g 砝码

3. 比赛方法

场地设置：A、B、C 三个龙门，A、C 龙门宽 15 米、高 3 米，B 龙门总高度 5 米，底部有 2 米遮挡区域，净高度 3 米；A、C 两个龙门分置于 30 米×30 米场地端

线，B 龙门位置中间位置，纵向偏置 7.5 米，场地设置见示意图 2，载荷如图 3 所示。

(1) 比赛时间：每轮比赛时间为 3 分钟。运动员进场准备好后喊出“申请起飞”，裁判吹哨后，比赛即开始计时，运动员才可安装载荷，模型起飞，允许滑跑或手抛起飞，3 分钟后裁判吹哨结束，比赛结束。

(2) 完整穿越龙门次数 M 的定义：模型 ABC 或 CBA 顺序完整穿越龙门 1 次，漏穿或非顺序穿越不计入次数，M 统计规定时间内穿越总次数。若穿越 AC 龙门后飞机折返继续进行 BC 穿越，或穿越 AB 龙门后飞机掉头重新 C 龙门穿越，类似此种方式都为无效穿越，必须是完整的 ABC 或 CBA 穿越。

(3) 不论飞机触地，还是碰到龙门，若可正常飞行，则仍然允许继续进行比赛，但飞机触地后要从起飞起始位置重新起飞，不允许触地后原地起飞。

(4) 比赛过程中，飞机绝对禁止飞越安全线，如飞越立即判定无成绩并强迫降落。

(5) 参赛人员要求：比赛允许 1 人（运动员）或 2 人（运动员+助手）两种形式参赛，指导教师 1 人。飞机起飞可由助手手抛起飞。

二、 评分规则

规定 3 分钟时间内，完整穿越龙门次数为 M，飞行负载砝码数量 N，总成绩为 $M * (30 + 5 * N)$ 。

比赛时间内，飞机负载 N_1 数量砝码完整穿越龙门 M_1 次后，允许改变 N（或 N 被迫改变，比如掉落），运动员需将飞机降落，并向裁判申请，明确修改后的 N_2 ，在起飞点重新起飞，该过程计时不停止。将 M 和 N 严格对应，分段计算总成绩为： $M_1 * (30 + 5 * N_1) + M_2 * (30 + 5 * N_2) + \dots$

计分相同情况下，以完成时间先后顺序排序。

第六章 无人机接力赛指南

一、 赛题介绍

无人机接力赛 (Drone Relay) 是一项效仿田径 4×100 米接力的团队无人机竞技赛项。

每支参赛队伍使用 4 架无人机协同配合，各机依次在赛道上完成高速飞行，运输货物完成 3 次交接，到达重点，以整体任务完成的时间决出胜负，场景如图 4 所示。

赛道按照标准 400 米跑道设计，宽度为 2 米。无人机挂载对象为 1 瓶 550ml 瓶装农夫山泉。无人机挂载方式自行设计。交接区域为 5*5m 区域，两架无人机对运送货物的交接必须在此空间内完成。每架无人机完成任务后停留在交接区内，待整体比赛完成后撤出。

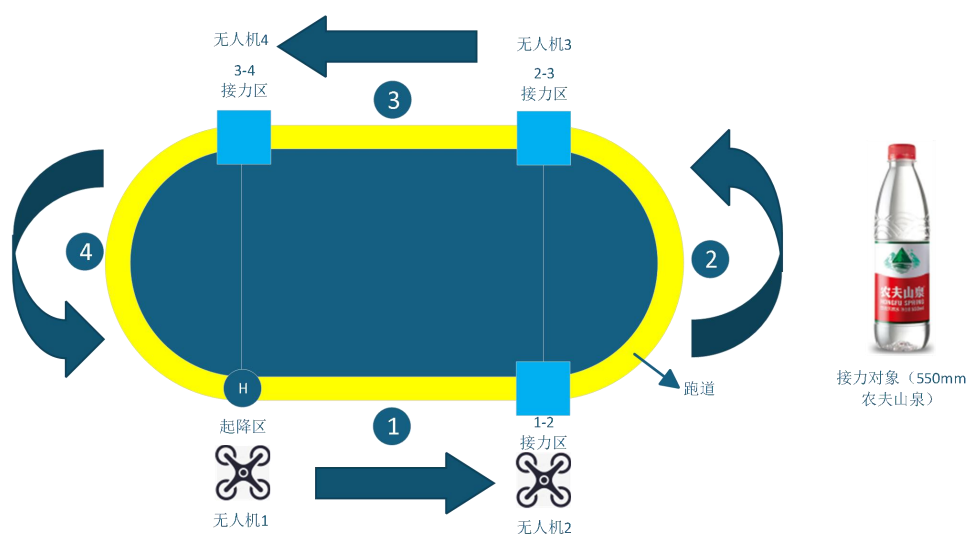


图 4 4*100 接力任务示意图

1. 无人机要求

参赛无人机须具备优异的机动性与抗风稳定性，具体规格如表 10 所示。

表 10 无人机技术要求

参数项	规格要求
机型	小型四旋翼无人机
轴距	≤1000mm
续航	单次飞行≥20 分钟
安全保护	桨叶保护罩、低电量自动降落、失控保护、独立安全通道一键急停
数量要求	每队自备 4 架正选机与不少于 1 架备用机，赛前统一检录

2. 赛制安排

比赛采用实物赛的方式进行。每队 2 次机会，取最高成绩。

二、 评分规则

1. 成绩计算

(1) 接力计时：自发令信号至第 4 棒机身整体越过终点线，或是中途无人机损坏退出比赛。

(2) 累计罚时：赛程中各项违规罚时之和。

(3) 总成绩 = 接力计时 - 累计罚时，总成绩小者排名靠前。

(4) 成绩公示：赛后公布各棒用时、成功交接次数与罚时明细，供队伍核对与申诉。

(5) 该赛道以完成任务的时间先后顺序排序，相同时间情况下以完成度优先。

2. 罚分计算

(1) 无人机飞出边界一次，罚时 2s；

(2) 交接货物时，货物掉出交接区域，罚时 5s。

3. 退出规则

(1) 20 分钟内没有完成一次比赛；

(2) 无人机连续 2 次抢跑。

4. 其他

(1) 机会次数：每队有 2 次完整挑战机会，两次挑战独立进行；

(2) 休息间隔：两次挑战之间休息 5 分钟；

(3) 放弃权利：第一次得分已达预期可主动放弃第二次；

(4) 未完赛 (DNF)：无人机无法继续飞行且无备用机可用，或队伍主动放弃；成绩排在有成绩队伍之后，按完成棒次多者靠前，完成棒次相同者按用时少者靠前；

(5) 并列判定：总成绩相同时，依次比较成功交接次数（多者靠前）、拍摄失败次数（少者靠前）、第 4 棒用时（短者靠前）。

第七章 无人机套马赛指南

一、赛题介绍

1. 赛项概述

无人机套马是一项以空地追逐和捕网命中为核心的无人机对抗赛项。赛事借鉴草原套马的追逐与套捕形式，由进攻方操控一架轴距不超过1米的多旋翼无人机，携带一张捕网，从起点起飞，飞行高度不低于追踪并捕获在比赛区域内随机自主运动的四驱越野靶车。比赛采用单机对单车、多回合攻守互换方式。每个进攻回合限时5分钟，最多发射一次捕网；有效套中规定靶标即为成功。发射机会使用后，不得在本回合再次装填，须在回合结束后落地整備。每队完成3次进攻，按比赛得分及结算用时确定胜负。

2. 参赛资格与分组

(1) 参赛队伍

每队由不超过3人组成，比赛进行中不得临时更换正在操控的人员；人员调整须在回合间经裁判确认。操控人员应具备与参赛设备、场地及飞行活动相适应的资格和操作能力。

(2) 参赛组别及器材

允许使用增稳、定高、定位等基础辅助功能；目标选择、追逐操控和发射决策由飞手完成。每队可登记2架无人机，1架主用、1架备用；越野靶车由组委会统一配置。

3. 场地与器材

(1) 场地设置

比赛在平整、坚实及无关人员进入的封闭场地进行。

表 11 场地描述

功能区域	建议规格	设置要求
主竞赛区	50 米×30 米	供无人机追逐及捕网落下；边界清晰可辨。
靶车活动区	40 米×20 米	居中设置于主竞赛区内，场内可自由选择路线。
起降装填区	6 米×6 米	邻接主竞赛区，设固定起降点和专用出入航路。

功能区域	建议规格	设置要求
绕行障碍	3 处	采用柔性立柱或挡板，不设置封闭车棚及长隧道。
操控及观众区	独立划设	位于经确认的防护设施外，与起降、装填作业分离。
防护及缓冲区	联试后确认	覆盖主竞赛区、起降区和航路，尺寸不计入主竞赛区。

(2) 障碍与通行条件

障碍物建议高度 1.2 至 1.5 米，采用圆滑、无尖角的柔性结构，固定后不得因旋翼气流或车辆正常经过而倒伏。障碍之间及障碍与边界之间应有足够通行空间，避免形成靶车无法驶出的死角。

同一场比赛的 3 个回合，应使用相同场地、障碍布局、车辆起点和限速设置。比赛中不得临时移动障碍或改变可通行范围。

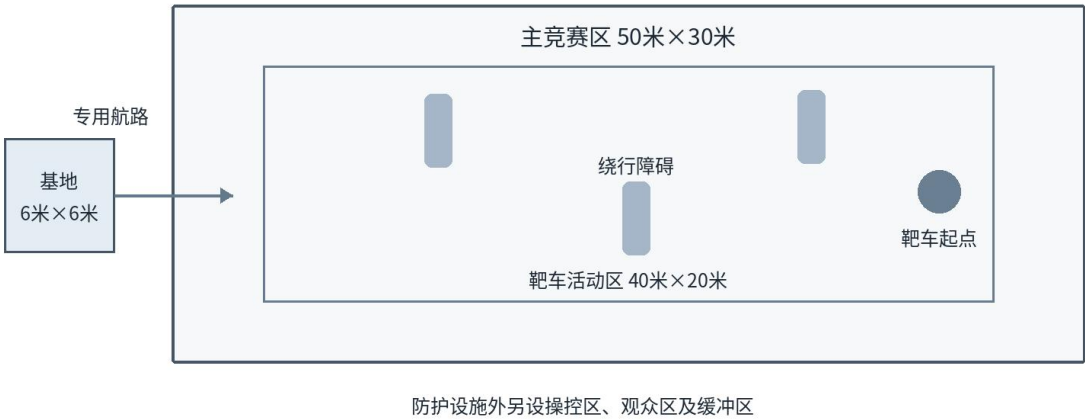


图 5 场地功能示意

(3) 无人机技术要求

表 12 无人机技术要求

参数项目	要求
机型及轴距	多旋翼无人机；轴距不低于 1000mm。轴距指对角电机轴心距离，不指含桨外廓。
外廓及重量	申报含桨最大外廓、空机重量、最大起飞重量及实际参赛重量；统一上限由测试确认并公告。参赛重量含电池、发射装置及捕网。
飞行限速及限高	水平速度建议不超过 5 米/秒；机体中心距地高度建议不超过 5 米。最低飞行高度和发射距离按测试确认的范围执行。

参数项目	要求
载荷及续航	安装一套比赛认可的单网发射装置；满载续航须覆盖完整回合、返航和规定余量，经赛前实测确认。
操控及记录	具备稳定遥控链路、状态显示和飞行记录；可回溯起飞、发射、失联及落地事件。
安全功能	具有桨叶防护或经审核的等效隔离措施、低电量保护、失联处置及可停用发射的独立安全措施。

(4) 目标靶车

表 13 靶车技术要求

参数项目	要求
底盘与控制	四驱越野遥控车，由组委会统一提供；配置遥控停车及失联停车功能。
尺寸及速度	车身长 80*80cm、宽 45 至 70cm，最高速度不超过 5 米/秒；同场不得切换不同动力模式。
防护与外观	靶标边缘圆滑，车轮及传动部位采取防卷网措施。可设置轻量马形装饰，装饰不计入有效靶标，不得遮挡或扩大靶区。
公平性检查	同场使用同一辆靶车；确需更换时，备用车的尺寸、靶标、限速及操控设置须保持一致，双方获得相同熟悉机会。

(5) 捕网及发射装置

每次装填一张捕网，每回合仅允许一次发射。捕网大小不大于 2*2m，发射装置不限。

4. 赛事流程

表 14 赛事流程

环节	执行内容
赛前检录	核验人员、无人机、发射装置和技术资料，5 分钟熟悉场地。
就位检查	进攻无人机在基地待命，靶车在区域内随机运动；场内人员全部撤离。
开始追逐	裁判发出统一信号后开始计时；无人机起飞。
发射与判定	进攻方择机发射；捕网触及靶标或车体后，射失、超时或违规按规则结算。飞行高度不低于 2 米，即无人机最低处应高于 2 米。飞行阶段，低于此高度的无人机则被罚分；低于此高度发射捕网的成绩无效，记为 0 分。
安全复位	回合结束后无人机返基地落地；完成停桨及能源隔离，获准后人员方可回收、装填。
确认及交接	记录结果、用时和判罚；重复 3 次，记录成绩。

5. 操控规范与捕获判定

(1) 进攻操作

无人机须从基地起飞，在规定空域和经确认的发射距离内追逐、发射。不得通过机体碰撞、旋翼接触或贴近压迫车辆的方式获取优势，不得向人员、操控区、装填区或防护设施外发射。

发射机会以发射指令触发或捕网脱离装置二者先发生的时刻为使用时刻；卡网、误发、展开失败均计为机会已使用。发射后，若捕网已落地、挂在障碍上且不能形成有效捕获，裁判立即结束回合。回合开始后主动落地、换机、换电或放弃，均按进攻失败处理。

(2) 有效套马条件

捕网套住车体 50%以上，并持续保持 30s，视为套马成功。

(3) 无效捕获与影像复核

捕网套住车体低于 50%，或是捕网套住车体 50%以上但持续保持时间不低于 30s。

二、 评分标准

1. 得分与结算用时

每队常规场次最高 3 分。实际套马成功次数与防守违例形成的判罚获分分别记录，判罚获分不得计入实际捕获次数或命中率。

表 15 赛事计分

进攻回合结果	得分	结算用时	记录口径
有效套马	1 分	实际捕获用时	记实际捕获 1 次。
射失或无效捕获	0 分	5 分钟	
超时或主动放弃	0 分	5 分钟	未使用的发射机会不结转。
进攻方回合违例	0 分	5 分钟	已取得但应判无效的捕获结果取消。
中立原因重赛	不计分	暂不计时	原回合记录作废，保留重赛后的最终结果。

2. 计分示例

表 16 赛事计分事例

队伍	三次进攻结果	总得分	结算总用时
A 队	套中 28.4 秒；套中 51.2 秒；射失	2 分	169.6 秒
B 队	套中 35.8 秒；套中 58.6 秒；超时	2 分	184.4 秒

双方均套中 2 次，A 队结算总用时更少，A 队获胜。射失回合按 5 分钟秒计入，不使用射失发生时刻参与比较。

3. 小组排名

小组赛胜一场计 3 个场次积分，负一场计 0 分。先按场次积分排序；积分相同，按照完成时间排序，完成时间短者获胜。如果时间仍相同，则安排加时赛。

4. 违例及处罚

表 17 赛事违例及处罚

情形	处理
抢先启动	在开始信号前起飞，扣除 0.2 分。
进攻方越界或超限	未经许可飞出规定空域、超过已公告速度或高度限制、在许可发射范围外发射，判进攻方回合违例，扣除 0.2 分。
违规操作或超时未就位	回合内换人操控、他人介入、使用未经批准的控制模式，或因本队原因超过整备时间未就位，按责任方角色判罚，扣除 0.2 分。
严重违规	向人员方向发射、蓄意损坏设备、故意干扰通信、作弊、无视停止指令继续操作，立即中止，取消责任队本场成绩；组委会可取消其参赛资格。

5. 设备故障与中立原因

进攻方自带无人机、安装适配或操作造成的故障，包括失联、低电量、坠落、卡网及提前落地，原则上按进攻失败处理，不因未完成发射而补发。

目标靶车模块自然故障、计时或录像系统故障导致结果无法确定、外部人员闯入、障碍异常倒伏或天气突变，属于中立原因。裁判立即中止；已有清晰、完整的有效结果时保留结果，否则原回合作废，在器材和场地恢复后重赛，双方不获额外试射。

故障归因应结合遥控日志、视频及设备检查结果。未查明原因且无法公平结算时，由裁判长会同技术人员决定更换公共设备或延期重赛。

第八章 无人机调试赛指南

一、赛题介绍

调试类赛道包含由无人机组装调试、无人机飞行控制和无人机故障诊断与检修三个模块的内容。模块一无人机组装调试：按照任务要求将零部件组装成一架无人机，再利用相关软件对无人机系统及荷载传感器等进行联调联试。模块二无人机飞行控制：要求使用模块一的飞机，在试飞场地开展飞行器原地起飞、定点悬停、360 度自旋等飞行测试。模块三：无人机故障诊断与检修使用故障检测装置，采用无人机典型故障的诊断检修方法，对无人机存在的硬件故障、软件故障进行分析诊断及维修，实现无人机飞行及应用功能的修复，并编撰典型故障诊断维修报告。

1. 组织形式

该赛道以现场比测的形式进行。本赛道以团队形式参赛，队伍人数不超过 2 人，指导老师不超过 2 人。本赛道挑战内容包括无人机组装调试、无人机飞行控制和无人机故障诊断与检修三部分比赛内容。无人机组装调试选用中优智能科技 FLY-ZT-D450 无人机组装实训系统（如图 6 所示），无人机故障诊断与检修选用中优智能科技 ZY-UAVP-D1 无人机维修定损实训系统（如图 7 所示）。



图 6 中优智能科技 FLY-ZT-D450 无人机组装实训系统



图 7 无人机故障检修实验箱示意图

2. 无人机组装调试

选手从比赛现场提供的材料中，选择相应物料进行组装，组装完成后使用地面站进行调参，组装调试完成后由裁判员进行评分。

(1) 设备清点

5 分钟时间完成设备清点。

(2) 无人机组装调试

选手需根据任务书从比赛现场提供的材料中，对无人机各部件进行安装，包含：电机、电调、机架、桨叶、飞控安装、传感器、遥控器设置等，本项目限时 60 分钟。

3. 无人机飞行控制

本模块是模块一的后续流程，选手需完成模块一后，经裁判判定无人机系统完整性达到试飞程度才可进行。选手需使用无人机系统在限定区域完成平稳起飞、多模式悬停和 360°自旋等飞行动作。

4. 无人机故障诊断与检修

选手需使用故障检测装置对一架四旋翼无人机进行故障诊断与修复，采用无人机典型故障的诊断检修方法，对无人机存在的故障进行分析诊断及排修，实现无人机飞行及应用功能的修复。

二、 评分规则

调试赛道成绩由无人机组装调试、无人机飞行控制和无人机故障诊断与检修成绩组成，根据完成程度和时间进行总成绩排名。三个模块的成绩占比如下表 18 所示。

表 18 三个模块任务的成绩占比

序号	模块	模块名称	时间限制	成绩占比
1	一	无人机组装调试	60	60%
2	二	无人机飞行控制	10	20%
3	三	无人机故障诊断与检修	20	20%

1. 评判流程

实操竞赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。

(1) 过程评分：过程评分至少由 2 名现场评分裁判根据评分细则，共同对选手的操作进行现场评分；若现场评分裁判对选手的评分有分歧时，由现场裁判长裁决。

(2) 结果评分：结果评分至少由 2 名裁判根据评分细则进行客观评分，并记录评分结果。选手上交的结果经过加密裁判加密后交给评分裁判评分。

(3) 违规扣分：选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故的；因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的；扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作的；视情节进行扣分，情节严重者取消竞赛资格。

2. 评判方法

(1) 采用过程评分的任务，将根据操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

(2) 采用结果评分的任务，按照选手完成的任务情况，由裁判根据选手现场实际完成的情况进行评分。

(3) 职业素养评分采用多位裁判分轮次，不同时段评判取平均值的方法，以便能够客观公正考查选手的职业素养表现。

3. 成绩并列

各组裁判员对各自的评判结果进行交叉复核确认后，由工作人员进行明码成绩录入，待所有项目评判完成后，在裁判长的组织下，裁判员对竞赛成绩进行解密，并由工作人员将成绩录入竞赛评分系统。

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定；竞赛总分相同者，按照模块三、模块二、模块一的得分高低排序。前序任务得分相同时，依次按照后序任务得分高低排序。

第九章 无人机马术赛指南

一、 赛题介绍

无人机参赛队伍操控适配的多旋翼无人机与机器狗，在指定场地完成空中勘察建模、分线障碍穿越、二维码采集、多节点汇合、协同拍照等连贯任务。核心考查无人机与机器狗的异构协同执行能力、设备操控精准度、环境勘察与目标采集能力、路线规划与障碍适应能力，同时考验选手的三维建模技术与任务统筹能力，是融合设备操控、智能采集、场景协同的科技体育竞技项目，兼具技术难度与视觉观赏性。

1. 技术要求

(1) 核心设备要求

- ① 动力系统：无人机、机器狗均仅允许电动动力，禁止使用易燃易爆动力源；
- ② 设备组成：每队需配备具备飞行与地面行走协同能力的装备系统，通常由多旋翼无人机与机器狗组成，系统可采用一体式集成载体或人机+机器狗分体式适配设计，搭载高清摄像、图传、视觉识别、定位等辅助模块；
- ③ 功能基础要求：无人机具备稳定飞行、精准穿越障碍、定点降落（机器狗背部）能力；机器狗具备地面平稳通行、隧道/沙坑/坡道越障、精准跟随路线能力，二者均需适配场地障碍尺寸与任务要求；
- ④ 数据回传：无人机空中勘察数据、全流程目标采集的图像信息，需实时回传至选手操控端，确保数据可查、可用于三维建模及成绩判定。

(2) 组别专属要求

赛事设初阶手动组与进阶自动组，两组混合同台竞技、统一加权排名，进阶自动组全项得分按初阶手动组双倍计算，赛前需通过组委会设备功能检录，未达标者自动降级为手动组且无加权资格。

① 初阶手动组

全程纯手动操控：无人机的起飞、勘察、障碍穿越、定点降落、航线飞行，机器狗的行走、越障、路线跟随、目标采集，以及二者的汇合、协同拍照全流程，均由选手手动遥控完成，无任何自动化识别、自主导航、自动采集、自动降落模块。

② 进阶自动组

需搭载全套自动化模块，全程自动完成任务，选手仅负责功能一键启动、紧急情况手动干预，核心自动化功能要求：①无人机自主空中勘察、自主规划航线并穿越所有空中障碍；②无人机自主定点降落至机器狗背部，完成多节点汇合；③机器狗自主识别路线、平稳穿越所有地面障碍；④无人机与机器狗自主完成目标采集、协同拍照；⑤设备具备自主定位与环境适应能力，可根据场地情况调整动作姿态。

(3) 任务专属设备要求

① 无人机：可精准穿越半圆形拱门、方形拱门、圆柱筒、矩形 Z 字筒空中障碍，摄像模块支持清晰采集二维码、目标物；

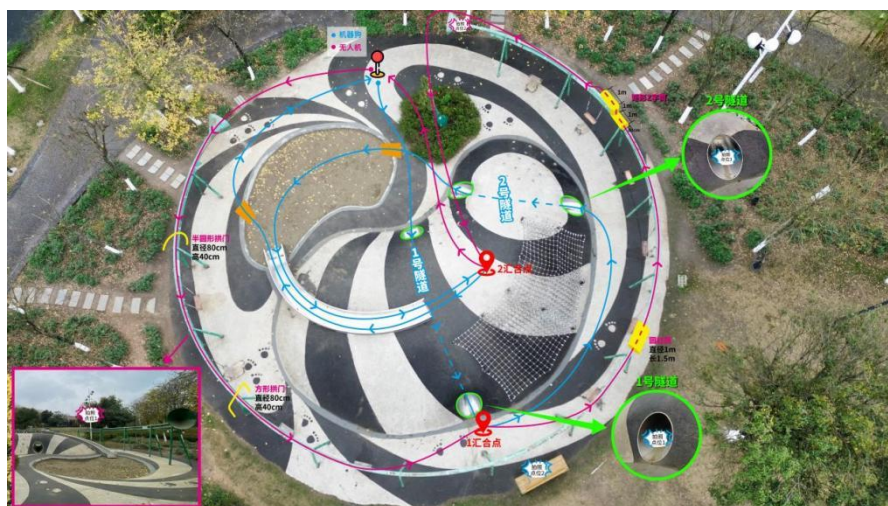
② 机器狗：机身尺寸适配隧道通行要求（可顺利通过直径 70cm 隧道），具备沙坑、坡道地面的通行稳定性，摄像模块可清晰采集隧道内二维码，机身背部需设置无人机定点降落适配区域，确保汇合后无人机稳定停靠；

③ 建模设备：选手需配备便携式建模终端，可接收无人机空中勘察的场地结构信息，完成场地三维建模任务，终端需支持建模成果现场展示。

2. 场地设置

(1) 赛道分布

以指定实际场地为核心，设置起终点区、空中任务区、地面任务区、汇合点、目标采集区，全场配备统一计时系统（选手自行启停）、赛道路线标识、障碍装置、目标二



维码/目标物、高秆/漏斗型等目标载体，场地关键区域设裁判观测点。

图 8 赛道布置图

(2) 场地分区

① 起终点区：无人机与机器狗赛前就位、任务启动/结束的专属区域，设置计时按键终端、设备停放标识线，为选手操控端摆放、设备启动的核心区域。

② 空中任务区（无人机专属）：为无人机空中勘察、障碍穿越、目标采集的指定区域，配备以下标准化障碍与目标载体，所有障碍按固定航线依次布置。

空中勘察区：覆盖场地全域，为无人机、机器狗获取场地结构信息的飞行区域；

拱门障碍段：依次设置半圆形拱门（直径 80cm，高 40cm）、方形拱门（长 80cm，高度 40cm），为无人机必穿越障碍，拱门旁设圆柱杆，杆体悬挂目标二维码；

筒状/矩状障碍段：依次设置圆柱筒障碍（直径 1m、长度 1.5m）、矩形 Z 字筒障碍（切面边长 80cm，长度 1m），为无人机必穿越障碍；

漏斗型目标区：布置在障碍线路末端，漏斗型装置上张贴目标二维码，为无人机专属采集目标。

③ 地面任务区（机器狗专属）

为机器狗地面通行、障碍穿越、目标采集的指定区域，按任务流程依次布置以下设施，所有障碍按固定路线依次衔接：

隧道障碍段：依次设置一号隧道（长 7.5m、直径 70cm）、二号隧道（长 5.5m、直径 70cm），为机器狗必穿越障碍，隧道内部均张贴目标二维码；

复杂路面段：隧道后依次设置沙坑路面、坡道线路（长 20m），为机器狗必通行路段，坡道顶端为二号汇合点；

地面路线标识：全场铺设清晰的机器狗行走路线标识，确保路线唯一性与辨识度。

④ 协同汇合与采集区（无人机+机器狗共用）

为二者完成汇合、协同拍照/目标采集的专属区域，按任务流程设置两个固定汇合点：

1 号汇合点：位于一号隧道出口处，为无人机与机器狗首次汇合区域，设专属目标

物，为二者协同拍照目标；

2号汇合点：位于20米坡道线路顶端，为无人机与机器狗第二次汇合区域，为二者协同合影的核心区域。

(3) 场地配套设备

① 计时系统：起终点区设置选手自主按键式计时终端，精准记录任务全程用时；

② 目标载体：含圆柱杆、漏斗型装置、隧道内壁等，均按标准张贴组委会统一制作的目标二维码，二维码清晰、无遮挡；

③ 障碍装置：所有空中障碍物均采用轻质防碰撞材质，地面障碍采用防滑防碰撞材质，结构稳定，障碍旁设清晰的通行方向标识。

3. 竞赛方法

(1) 赛事模式

采用“全员双轮任务制”，不设资格赛，所有参赛队伍按赛前随机抽签顺序，依次完成两轮独立比赛，两轮比赛赛道、任务设置（目标数量、障碍类型）、评判规则完全一致；最终取两轮比赛成绩较高一次作为队伍最终有效成绩，按有效成绩统一排名。

(2) 比赛流程

参赛队伍在起终点区就位，完成设备调试后，选手自行按下计时启动按键，计时开始，按以下固定流程完成全部任务，所有子任务按顺序执行，无遗漏，无人机与机器狗完成所有任务并返回起终点区后，选手自行按下计时停止按键，计时结束，任务完成。

阶段1：无人机空中勘察+三维建模（起终点区）

该阶段任务，由选手自主选择，非必须完成任务，完成任务可获得额外加分。

① 选手按下计时键后，无人机一键起飞，飞至场地全域上空完成空中勘察，获取场地结构信息并实时回传至选手终端；

② 选手利用回传的勘察数据，完成场地三维建模的进阶任务，建模成果需现场提交裁判判定。

阶段2：无人机空中障碍穿越+目标采集（空中任务区）

③ 勘察完成后，无人机沿场地规定航线飞行，依次精准穿越半圆形拱门、方形拱门，穿越过程中完成拱门旁高秆上目标二维码的采集拍照；

④ 完成上述障碍穿越与目标采集后，无人机飞往1号汇合点，与机器狗汇合，精准降落在机器狗背部，共同对汇合点指定目标物协同拍照，完成目标采集；

⑤ 协同拍照完成后，无人机从机器狗背部起飞，沿规定航线前往空中任务区后续路段，依次精准穿越圆柱筒障碍、矩形Z字障碍，穿越完成后，对线路末端漏斗型装置内的目标二维码采集拍照。

阶段3：机器狗地面通行+隧道穿越+目标采集（地面任务区）

⑥ 无人机起飞后，机器狗从起终点区出发，沿场地规划路线直行，前往一号隧道，平稳穿越隧道并完成隧道内目标二维码的采集拍照；

⑦ 从一号隧道穿出后，沿路线前往1号汇合点，与无人机完成汇合，无人机定点降落至机器狗背部，共同对汇合点指定目标物协同拍照，完成目标采集；

⑧ 协同拍照完成后，无人机从机器狗背部起飞，机器狗继续沿地面路线前往二号隧道。

阶段4：设备二次分线任务+第二次协同汇合（地面/空中任务区）

⑨ 机器狗平稳穿越二号隧道，完成隧道内目标二维码的采集拍照，穿出隧道后依次平稳通过沙坑路面、20米坡道线路，行至坡道顶端2号汇合点；

⑩ 无人机完成所有空中障碍穿越与目标采集后，飞往2号汇合点，定点降落至机器狗背部，完成第二次汇合。

阶段5：第二次协同任务+任务收尾（2号汇合点+起终点区）

⑪ 无人机与机器狗在二号汇合点汇合后，共同完成协同合影；合影完成后，机器狗沿坡道下行，沿地面规划路线返回起终点区；无人机从机器狗背部起飞，独立飞回起终点区；

⑫ 无人机与机器狗均抵达起终点区合体后，选手按下计时停止按键，全程计时结束，任务完成。

(3) 比赛规则

- ① 上场顺序：赛前通过现场随机抽签确定队伍的上场顺序；
- ② 比赛限时：单轮任务限时 20 分钟，超时未完成则终止比赛，按已完成的部分计分；
- ③ 成绩核算：两轮比赛的得分、用时、违规情况分别独立核算，互不干扰；
- ④ 障碍穿越要求：无人机、机器狗需全程无碰撞、无偏离穿越对应障碍，碰撞障碍、偏离航线均判定该障碍穿越任务失败；
- ⑤ 目标采集要求：所有二维码、目标物的采集拍照，需保证画面清晰、完整、无模糊、无遮挡，合影需保证无人机、机器狗、目标区域均入镜且清晰，否则判定该采集任务失败；
- ⑥ 汇合要求：无人机需精准降落至机器狗背部指定区域，完成稳定停靠后视为汇合成功，未精准降落、停靠不稳均判定汇合失败；
- ⑦ 设备返回要求：任务收尾阶段，无人机与机器狗均需返回起终点区指定停放标识线内，方可由选手按下停止键，未入线即停止计时的，判定任务未完成，按已完成子任务计分。

(4) 设备故障与应急处理

- ① 任务过程中，无人机或机器狗出现故障无法继续操作的，选手可申请现场复位，每次设备仅限 1 次复位机会，复位需在 5 分钟内完成，复位后从当前故障任务点继续执行，复位时间计入总用时；
- ② 设备故障无法复位、碰撞障碍导致设备损坏、失联的，裁判立即终止该队伍比赛，按故障前已完成的有效任务计分；
- ③ 因场地设备、自然环境等非选手自身原因导致设备操作受影响的，经裁判核实后，可申请重新比赛，重新比赛的用时为最终有效用时。

二、 成绩评定

1. 评分原则

(1) 采用“基础任务得分+加分任务得分-违规扣分”的综合计分体系，基础任务为必做项，加分任务为选做项（完成即得分，未完成不扣分）。

(2) 按组别设置加权系数，初阶手动组加权系数×1，进阶自动组加权系数×2，最终得分为（基础得分+加分得分-违规扣分）×组别加权系数。

(3) 所有队伍混合统一排名，按最终得分从高到低排序，得分越高排名越靠前；得分相同的，按全程任务用时越短，排名越靠前；得分与用时均相同的，进阶自动组排名优先于初阶手动组。

2. 基础任务得分（基础总分 100 分）

基础任务为无人机与机器狗必须完成的核心流程与任务，按设备任务完成、障碍穿越、目标采集、协同汇合四大维度计分，未完成对应任务、任务失败均按标准扣分，扣完为止，具体计分规则如表 19 所示。

表 19 基础任务积分规则

评分维度	分值	具体计分规则
无人机障碍穿越	30 分	精准穿越所有空中障碍：半圆形拱门 5 分+方形拱门 5 分+圆柱筒 8 分+Z 字障碍 12 分，共 30 分。
机器狗障碍穿越	30 分	平稳穿越所有地面障碍：1 号隧道 4 分+2 号隧道 6 分+沙坑路面 5 分+坡道 15 分，共 30 分。
目标采集	30 分	每成功采集 1 个目标二维图像得 5 分，全部完成得 30 分（无人机 3 个，机器狗 3 个）；采集图像模糊、完整度小于 80%不计分。
协同任务完成	10 分	2 个规定汇合点无人机降落在机器狗背部，成功合同，完成得 10 分，扣完为止。

3. 加分任务得分

完成指定目标三维建模任务，可获得额外加分，满分 30 分，自动组按双倍计分。两轮比赛的加分独立计算，计入对应轮次总分。

裁判将根据建模成果质量分级计分：

(1) 模型完整精准、场地结构信息清晰、可流畅展示，得 30 分；

- (2) 模型完整无缺失、仅存在轻微瑕疵，得 20 分；
- (3) 模型基本完整、存在局部畸变/信息缺失，得 10 分；
- (4) 未完成建模、模型严重残缺/无法展示，得 0 分。

4. 违规扣分规则

选手或设备出现违规操作、未按规则执行任务的，按以下标准扣分，扣分可累计，扣至最终得分为 0 分为止，严重违规直接判定本轮成绩为 0 分：

- (1) 未按任务流程执行、遗漏任务的，则该任务不得分；
- (2) 无人机未精准降落、机器狗未按路线通行，经提醒后仍未纠正的，每次扣 10 分；
- (3) 目标采集造假、擅自修改采集画面/建模数据的，直接判定本轮成绩 0 分；
- (4) 干扰其他队伍比赛、损坏场地/障碍设备、不服从裁判指令的，直接判定本轮成绩 0 分；
- (5) 超时未完成任务、设备未返回起终点区即停止计时的，扣 10 分，按已完成任务计分。

5. 成绩确认

比赛结束后，裁判当场公示该轮得分、用时，参赛队伍现场核对成绩，确认成绩无误后在裁判评分表上签字。如果对成绩有异议，请在比赛后 10 分钟内联系仲裁组。超过 10 分钟没有提出异议并联系仲裁组的参赛队伍，默认为认可比赛结果。全部竞赛结束后，统一公示所有队伍的每轮试举成绩、最终有效成绩及总排名，公示期到期无异议即为最终结果。

第十章 无人机篮球赛指南

一、赛题介绍

运动员以团队形式（3 人/队），通过操控 3 架四旋翼无人机，在指定场地完成资格赛（定点投篮）与淘汰赛（攻防对抗）。核心考核无人机操控精准度、集群协同能力及

战术执行能力，以指定“投篮手”无人机穿越对方篮筐得分，累计得分更高者为胜，是兼具团队协作与视觉观赏性的集群对抗赛事。

1. 技术要求

(1) 无人机核心参数

动力：仅允许电动动力，禁止使用易燃易爆动力源；

防护：四旋翼无人机配置全包围保护罩，整机(含保护罩)最大尺寸为 $200\text{mm}\pm 50\text{mm}$ ；

标识：机身均匀安装 LED 灯，确保可清晰识别所属队伍；晋级淘汰赛后，各队投篮手无人机需粘贴组委会统一提供的身份标识，便于裁判裁定进球的有效性。

(2) 专项设备要求

篮筐：篮筐内径为 450mm ，安装高度 2m ；

投篮区域：设置一分投篮区、二分投篮区、三分投篮区，配备计时系统。

2. 场地设置

(1) 场地规格

长 $8\text{m}\times$ 宽 $5\text{m}\times$ 高 3m ，四周设安全隔离网。如图 9 和 10 所示。

(2) 场地分区

① 资格赛

计时点区；

1 分、2 分、3 分定点投篮区；

裁判区：观测、成绩记录区域，与飞行区域物理隔离。

② 淘汰赛

投篮手起飞区；

裁判区：观测、成绩记录区域，与飞行区域物理隔离；

选手区：选手站立操作设备区域，与飞行区域物理隔离。

(3) 场地复位

相邻场次间隔 3 分钟，用于场地复位与设备调试。

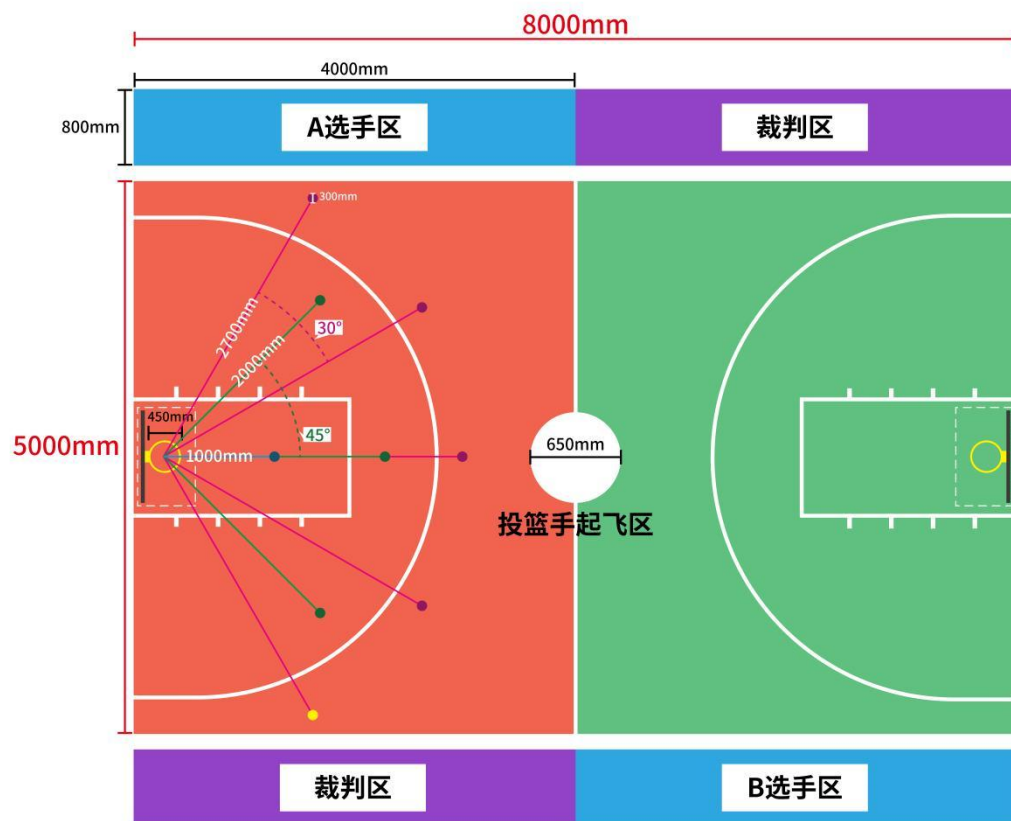


图 9 场地平面图

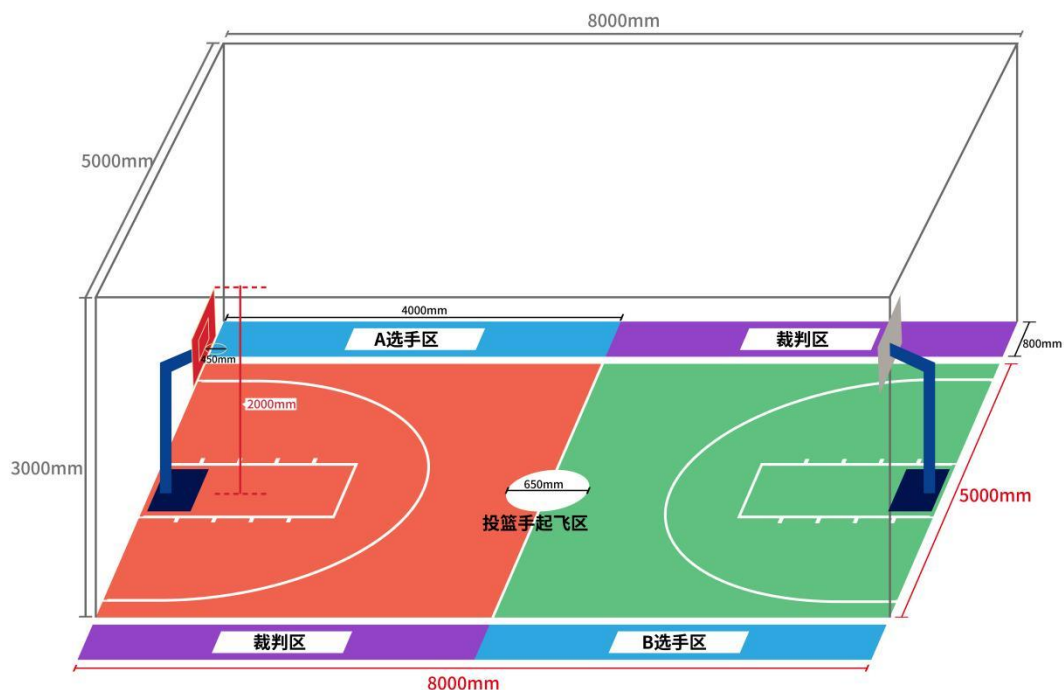


图 10 场地立体图

3. 竞赛方法

(1) 竞赛规则

竞赛分为资格赛和淘汰赛两个阶段，资格赛排名前 8 队伍晋级淘汰赛。

① 资格赛

抽签：所有参赛队伍现场随机抽签确定比赛顺序，每队 3 名队员依次上场比赛；

参赛：采用团队定点投篮赛，每队 3 名队员依次独立完成投篮挑战，互不干扰，全队成绩累加；

计时：每人限时 3 分钟，选手在固定计时点自行按键启动/停止计时；

规则：可自由选择 1/2/3 分投篮区，同一队员已成功得分的区域不可重复挑战，未成功区域可重复挑战；无人机完整穿越篮筐即为有效得分，超时进球无效；

成绩：全队总得分为 3 名队员个人得分之和，总用时为 3 名队员个人用时之和。

② 淘汰赛（8 进 4，4 进 2，决赛）

分组：现场随机抽签确定对阵双方；

赛制：一局定胜负赛制；

时长：比赛分上下半场，各半场限时 3 分钟，中场休息 2 分钟；

比赛流程：裁判鸣哨后，双方投篮手无人机在场地中线规定区域内起飞，其余两架无人机不限定起飞位置，抢飞 1 次则判对方得 1 分，累计 3 次判该局失利。投篮手无人机穿越对方篮筐得 2 分；每次得分后复位至中线重新开球，复位时间不计入比赛用时。

晋级流程：8 进 4→4 进 2（胜者争冠亚、负者争季军）→决赛决出最终名次。

（2）设备更换与故障处理

资格赛不允许换人换设备；淘汰赛每局中场可申请 1 次设备更换，不得更换操控人员；

无人机出现故障坠落，可在 30 秒内重启复飞，超时则该无人机本场不得再次使用。

二、成绩评定

1. 得分规则

有效得分：资格赛按对应区域分值计分；淘汰赛投篮手有效穿越对方篮筐得 2 分；无人机飞出隔离网、恶意违规被判负，均判对方得 1 分；

无效得分：投篮手穿越己方篮筐、未按规则复位、超时进球、无身份标识或标识损毁的进球均判定无效。

2. 严重违规情况说明

以下行为判定为严重违规：

- （1）故意遮挡、损毁、移位投篮手身份标识或机身识别标记；
- （2）比赛中擅自更换无人机、核心设备或操控人员；
- （3）选手进入飞行区域、越线操控或干扰对抗；
- （4）恶意拖延比赛、拒绝复位、不服从裁判指令；
- （5）同一局内累计 3 次抢飞；
- （6）擅自改装无人机结构、保护罩、标识等影响判准的部件。

3. 排名与胜负判定

(1) 资格赛：

- ① 第一优先级：全队总得分，得分越高排名越靠前；
- ② 第二优先级：总得分相同，全队总用时越短排名越靠前；
- ③ 所有队伍统一排名，成绩前 8 名进入淘汰赛。

(2) 淘汰赛：

- ① 单场得分高者获胜；
- ② 平局进入 1 分钟金球制加时赛，先进球方直接获胜；
- ③ 加时赛平局，按全场有效进球数量（即投篮手无人机有效穿越对方篮筐的 2 分球数量）判定胜负；
- ④ 若全场有效进球数量仍相同，则按资格赛排名判定胜负。

4. 成绩确认

每场比赛结束后，裁判当场宣布成绩，参赛队伍领队现场核对成绩，确认成绩无误后在裁判评分表上签字。如果对成绩有异议，请在比赛后 10 分钟内联系仲裁组。超过 10 分钟没有提出异议并联系仲裁组的参赛队伍，默认为认可比赛结果。全部竞赛结束后，统一公示所有队伍的每场成绩、最终有效成绩及总排名，公示期到期无异议即为最终结果。

第十一章 无人机铁人三项赛指南

一、 赛题介绍

无人机铁人三项赛是一项多科目综合竞技赛项。参赛队伍操控无人机在同一赛场内依次完成穿越、举重和物资投送三项任务，实现从“精准穿越”到“载荷举升”再到“定点投送”的全流程挑战。本赛项不仅考验飞手的操控精度、飞行速度与稳定性，更检验队伍在连续作战条件下的任务规划、分工协作与临场应变能力，是无人机操控技术与团队竞技融合的综合舞台。

1. 比赛场地与设备

(1) 场地规格

比赛场地为室内封闭空间或具备防护网的半封闭空间，划分为穿越区、举重区、投送区三个连续赛区，如图 11 所示，具体参数如表 20 所示。

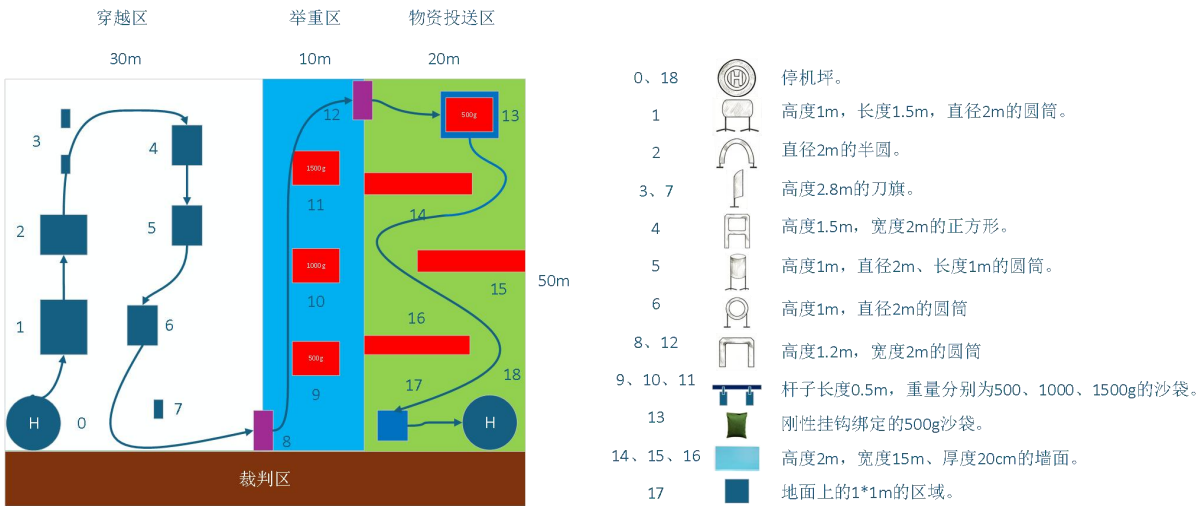


图 11 场地示意图

表 20 基础任务积分规则

项点	内容
场地类型	室内封闭空间或半封闭空间（四周设防护网），净高 ≥ 4 米
总赛道	长 60 米、宽 50 米，三段赛区连续布置，地面铺设 EVA 缓冲地垫
穿越区	长 30 米、宽 50 米，设 6 个障碍门
举重区	长 10 米、宽 50 米，设取物台与举升平台
投送区	长 20 米、宽 50 米，设投送靶区与返场降落区
飞行高度上限	2 米
防护措施	赛区四周防护网高度 ≥ 2 米，防止无人机飞出伤及观众
光照条件	日常户外光照条件

(2) 无人机规格

表 21 无人机规格

规格	参数要求
机型	小型多旋翼无人机（四旋翼及以上）
轴距	$\leq 1000\text{mm}$
安全保护	配备桨叶保护罩、低电量自动降落、失控保护、紧急停机

(3) 任务器材与辅助设备

表 22 辅助设备要求

辅助设备	设备要求
举重载荷	标准配重块，重 500、1000、1500g±5%，带提环，由组委会统一提供。
投送物资	标准沙包，重 500g±5g，带提环，由组委会统一提供。
计时系统	电子计时系统，由组委会统一提供。
定位与判定	室内定位系统辅助判定穿门与落点；全程录像留存备查。

2. 比赛流程

(1) 赛制总览

比赛采用“三项一体、积分定名次”赛制。每支队伍按抽签顺序依次出场，在裁判指令下连续完成穿越、举重、物资投送三项任务。三项任务得分之和为该队总成绩，总成绩相同者，总用时短者排名靠前，相关分值与任务如下表 23 所示。

表 23 赛事总览

任务	总分	任务内容
穿越任务	100	穿越 6 个障碍门并降落至终点平台，比拼速度与操控精度。
举重任务	100	自选挂载载荷，举升 1m 高度并保持 3 秒。
物资投送任务	100	无人机自取物资，1 米以上的高度投放至目标区并完成降落

三项任务在同一场地连续进行，整体时间 15 分钟，赛间不设强制休息。每支队伍只有 2 次正式挑战机会；因设备故障、场地设施损坏等非参赛队原因导致任务中断的，由裁判委员会裁定是否重赛。

(2) 赛前流程

各参赛队按以表 24 的流程完成赛前准备：

表 24 赛前流程

阶段	具体事项
检录	核验身份、参赛资格与设备规格，通过后方可参赛
设备检查	检查桨叶保护罩、电池电量与载荷挂载装置，试飞自检
出场抽签	现场抽取出场顺序，结果当场公示
试飞适应	在候场区试飞熟悉环境，不得进入正式赛区
任务准备	无人机置于起飞点，载荷、物资就位，等待开始指令

(3) 任务描述

参赛队员按下计时器后，启动无人机，从起飞点起飞，依次通过 6 个障碍门；然后，飞入举重区域，自主选取合适重量的目标，进行取物，并飞升至 1m 以上并保持 3 秒，然后投放配置；最后飞入物资投送区，不停机下挂取物资，飞越障碍物到指定的物资投放区投放物资，降落到指定区域，按下计时器。

二、成绩评定

1. 评分总则

三项任务分别按满分 100 分计分，总成绩=穿越任务得分+举重任务得分+物资投送任务得分，满分 300 分。各项得分由现场裁判结合电子计时、定位系统数据与录像回放共同判定，每项任务结束后现场公示。

2. 穿越任务评分

穿越任务分值如表 25 所示。

表 25 穿越任务分值计算

项点	分数	细则
障碍通过分	90 分	共 6 个障碍（1、2、4、5、6、8），每个 15 分
绕杆得分	10 分	障碍 3，6 分；障碍 7，4 分。

其他判定：落地但还能持续起飞，每次扣除 5；落地后不能起飞，则退出比赛。

3. 举重任务评分

举重任务得分=取物分+搬运分+举升分（满分 100 分）。

表 26 举重任务分值计算

项点	分数	细则
500g	10 分	成功挂载载荷并使其离地得 10 分。
	50 分	按达到的最高档位计分：举升至 0.5 米保持 3 秒得 20 分，0.8 米保持 3 秒得 35 分，1.0 米保持 3 秒得 50 分。
1000g	20 分	成功挂载载荷并使其离地得 20 分。
	60 分	按达到的最高档位计分：举升至 0.5 米保持 3 秒得 40 分，0.8 米保持 3 秒得 50 分，1.0 米保持 3 秒得 60 分。
1500g	30 分	成功挂载载荷并使其离地得 30 分。
	70 分	按达到的最高档位计分：举升至 0.5 米保持 3 秒得 50 分，0.8 米保持 3 秒得 60

		分，1.0 米保持 3 秒得 70 分。
--	--	----------------------

其他判定：落地但还能持续起飞，中间不停表，但每次扣除 5；落地后不能起飞，则退出比赛。

4. 物资投送任务评分

物资投送任务得分=取物分+运送分+投送分+返场降落分（满分 100 分），具体分布如表 27 所示。

表 27 物质投送分值计算

项点	分数	细则
取物分	20	成功挂载物资并提升 0.5 米得 10 分。
运送分	30	成功挂载物资穿越 3 个障碍，得 30 分，每完成 1 个障碍物得 10 分。
投送分	40	成功将物资投放到指定区域内得 40 分。其中，全部落在区域内得 40 分； $\geq 50\%$ 面积落在区域内得 25 分； $< 50\%$ 落在区域内得 15 分；完全没有落在区域得 0 分。
返场降落分	10	无人机降落在指定降落区得 10 分。其中，全部落在区域内得 10 分； $\geq 50\%$ 面积落在区域内得 7 分； $< 50\%$ 落在区域内得 4 分；完全没有落在区域得 0 分。

5. 排名规则

各参赛队最终排名按以下优先级依次比较：

第一优先级：总成绩（三项得分之和，高者靠前）。

第二优先级：总用时（总成绩相同时，总用时短者靠前）。

第三优先级：物资投送任务得分（仍相同时，投送得分高者靠前）。

第四优先级：穿越任务得分（仍相同时，穿越得分高者靠前）。

第五优先级：举重任务得分（仍相同时，举重得分高者靠前）。

按上述顺序仍无法区分名次的，由裁判委员会决定。

第十二章 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、创意设计方案等，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。

第十三章 知识产权与保密

参赛作品应具有原创性，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。参赛选手可自行对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。

第十四章 赛事安排

序号	时间	事项安排
1	2026 年 9 月 25 日	组委会发布大赛通知。
2	2026 年 10 月 8 日	各参赛单位完成初赛报名及参赛资格审核。
3	2026 年 12 月 10 日	比赛完成
4	2026 年 12 月 15 日	报送决赛结果至教育厅，并发布奖状。

第十五章 免责与解释

各参赛队伍在参赛期间严格遵守赛事规则，人员和设备安全与主办方、承办方无关。

大赛最终解释权归 2026 年第六届四川大学生未来飞行器挑战赛组委会所有。

附件 2：设计类作品提交模板

参赛队名称				
参赛队组织单位				
参赛队参与单位				
参赛队员姓名				
联系人	姓名	邮箱	电话	

2026 年第六届四川省大学生未来飞行器挑战赛 设计报告书

重要提示：

- 1.请以 PDF 格式提交
- 2.此模板仅为参考，各参赛队可根据自己实际情况提交作品

日期： 年 月 日

目录

1. 设计理念概述	1
2. 作品设计介绍	2
3. 作品设计的创新点	3
4. 论文/报告的引用和发表	3
5. 附件(视频或 3D 模型等).....	3

- 一、设计理念概述
- 二、作品介绍
- 三、作品的创新点
- 四、论文/报告的引用和发表
- 五、附件（视频或3D模型等）

说明：附件不超过 200M，如附件内容过大，请上传网盘并提供链接。

附件 3：赛事选送表

2026 年第六届四川省大学生未来飞行器挑战赛选送表

选送单位（盖章）：

日期： 年 月 日

参赛队名称			
赛题类别	☐ 设计类 ☐ 创新创业类 ☐ 保龄球类 ☐ 定向越野类 ☐ 三级跳类 ☐ 接力类 ☐ 套马类 ☐ 调试类 ☐ 马术类 ☐ 篮球类 ☐ 铁人三项类		
指导教师姓			
参赛队员姓名			
联系人	姓名	邮箱	电话
参赛队名称			
赛题类别	☐ 设计类 ☐ 创新创业类 ☐ 保龄球类 ☐ 定向越野类 ☐ 三级跳类 ☐ 接力类 ☐ 套马类 ☐ 调试类 ☐ 马术类 ☐ 篮球类 ☐ 铁人三项类		
指导教师姓			
参赛队员姓名			
联系人	姓名	邮箱	电话