

《行·低空探索》活动细则

【未来陆空·飞行器创意挑战】

一、活动背景与宗旨

低空经济是国家重点布局的战略性新兴产业，产业发展连续三年被写入全国政府工作报告，产业定位实现跨越式“三级跳”，从最初的“新增长引擎”升级为“新兴产业”，2026年《政府工作报告》进一步将其与集成电路、航空航天、生物医药并列，正式明确为国家新兴支柱产业，标志着低空经济正式纳入国家核心产业布局，成为赋能实体经济、推动经济转型升级的重要核心力量。

作为全国产业创新与区域协同发展的标杆城市，上海积极响应国家低空经济战略部署，率先抢抓产业发展机遇，全力推动低空经济产业集群化、高端化发展。2026年1月，上海市印发《上海市关于链接长三角加快建设低空经济先进制造业集群的若干措施》，明确阶段性产业发展目标，搭建完善的低空新型航空器全产业链体系，打造国家级低空经济先进制造业集群，聚力建成具有全球核心竞争力的“世界eVTOL（电动垂直起降飞行器）之都”。上海依托雄厚的科创资源与产业基础，持续深耕低空经济领域创新研发与场景落地，大力推动低空科技普及与青少年人才培育，为低空经济产业长远发展储备新生力量，助力区域低空经济产业高质量、可持续发展。

本活动以“陆空协同”为核心命题，呼应上海加快打造具有国际影响力的“天空之城”的战略愿景，旨在搭建青少年科技实践与产业认知的关键平台，为国家培养具备跨学科视野和工程思维的未来产业人才。

参与学生需根据实际场景设计一款“陆空两用飞行模块”——当智能网联汽车在地面遭遇拥堵时，车辆顶部展开飞行模块，垂直起降并沿低空航线完成人员

或物资运输。活动通过模型制作、设计表达与（初高中组）飞行展示，激发青少年对低空经济产业的兴趣，培养科学探究、技术应用、工程设计、艺术表达与数学分析的综合素养。

二、活动对象与组别设置

本次活动设置有：小学组、初中组、高中组，均为个人项目，每位限1名指导教师。

三、活动项目与内容说明

参与学生围绕真实交通场景，设计并制作一款“陆空协同飞行”模型，学生报名并提交作品，即视为自动承诺本作品的主体结构设计、组装调试、改进优化均由本人独立完成，活动期间和活动结束后，如经评委组查证（包括但不限于现场答辩质询、结构拆解复核、材料溯源比对、技术雷同性鉴定等）确认作品存在严重代制、冒名顶替或弄虚作假行为，组委会有权取消该选手当届全部成绩与评奖资格。

（一）小学组：1.制作一个静态展示模型，呈现飞行模块的外观与结构特征；2.提交一份设计介绍（A4 印刷）（涵盖科学、技术、工程、艺术、数学五个维度）；3.完成3分钟现场答辩；4.完成一个项目介绍展板（非必选）备注：飞行展示不作要求。

（二）初中组：1.提交一份设计介绍（A4 印刷）（须包含飞行原理示意图、结构三视图、关键尺寸标注、动力系统说明、迭代改进记录，并体现科学、技术、工程、艺术、数学五个维度）；2.飞行器须完成现场飞行展示（离地升空且滞空时间 ≥ 15 秒，地面完成直线行驶 ≥ 1.5 米）；3.完成3分钟现场答辩。

（三）高中组：1.提交一份设计介绍（A4 印刷）（须包含飞行原理示意图、结构三视图、关键尺寸标注、动力系统说明、迭代改进记录，并体现科学、技术、工程、艺术、数学五个维度）；2.制作一个能够完成特定模拟任务的飞行器；3.完成现场飞行展示（飞行器由A飞向B点着陆后可手动装载“货物”，

之后地面行驶返回 A 点，并完成直线行驶和转弯的功能。“货物”需活动参与学生自行准备，重量≥20 克）； 4.完成 3 分钟现场答辩。

四、技术要求

项目	要求
组别	小学组
模型类型	静态展示模型
模型尺寸	长宽高不超过：300mm×300mm×300mm
制作材料	不限（纸板、泡沫板、黏土、积木、3D 打印、废旧材料等均可）
结构要求	外观完整，结构清晰可辨，须呈现飞行模块的形态特征
飞行能力	不作要求

项目	要求
组别	初中组
机型	简易飞行器（固定翼/旋翼/直升机均可，布局不限）
模型尺寸	全展开长宽高不超过：300mm×300mm×300mm
制作材料	不限（鼓励轻量化设计）
动力方式	空心杯电机（型号不限）
控制方式	遥控
飞行要求	离地升空且滞空时间≥15 秒，地面完成直线行驶≥1.5 米
安全要求	必须使用保护罩，禁止裸露开式桨叶；如有电池须使用带保护的锂电池；飞行轨迹可控，不满足安全要求规范，视为自动放弃飞行任务，该任务得分自动记为 0 分。

项目	要求
组别	高中组
机型	简易飞行器（固定翼/旋翼/直升机均可，布局不限）
模型尺寸	全展开长宽高不超过：300mm×300mm×300mm
重量要求	起飞重量 500g 以内（不含载荷物）
制作材料	不限（鼓励轻量化设计）
控制方式	遥控/编程
动力方式	空心杯电机（型号不限）
任务要求	立体物流配送模拟——搭载模拟货物，飞行器由 A 飞向 B 点着陆后可手动装载“货物”，之后地面行驶返回 A 点，并完成直线行驶和转弯的功能。“货物”需活动参与学生自行准备，重量 ≥ 20 克。
安全要求	必须使用保护罩，禁止裸露开式桨叶；如有电池须使用带保护的锂电池；飞行轨迹可控，不满足安全要求规范，视为自动放弃飞行任务，该任务得分自动记为 0 分。

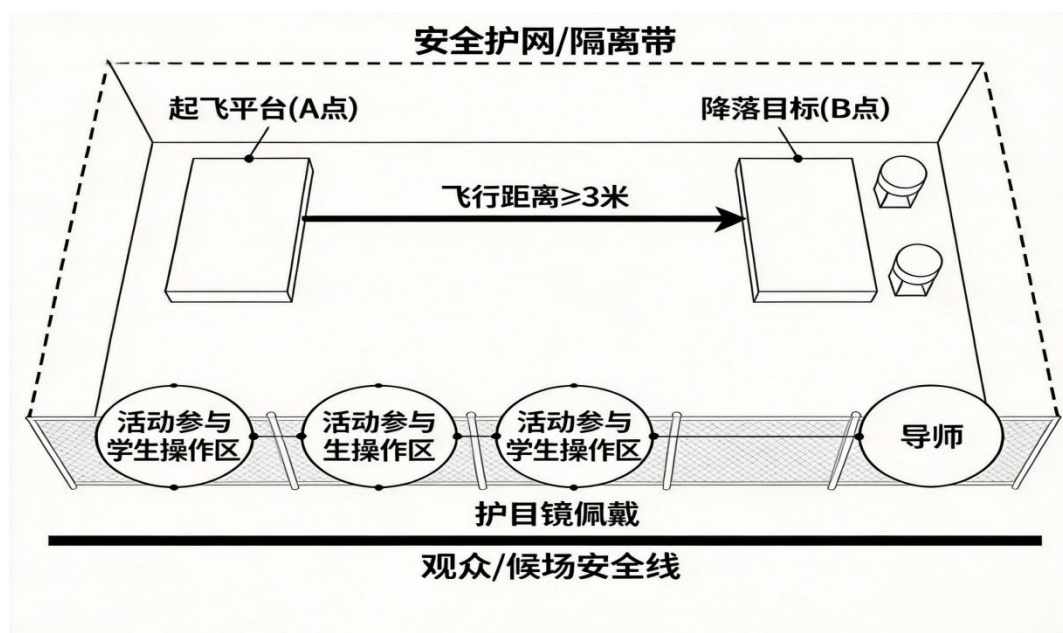
五、活动场地与道具说明

模型展示

模型展示与答辩环节在室内场馆进行。场地设置展示区（每组一个展位，尺寸约 1.2m×0.6m）。小学组与初高中组的展示区统一规划，答辩按组别顺序进行。所有组别模型展位需陈列实物模型并提交一份设计介绍（A4 印刷）。

飞行展示场地（初高中组）

飞行展示场地设置于室内体育馆或室外指定区域（视天气情况而定）。场地长 8 米、宽 6 米，设置安全护网或隔离带，净空高度不低于 5 米。场地内划分起飞区（含起飞平台）、任务区和降落区。观众与候场活动参与学生须在安全线外观摩。参与此项目的学生所携带的飞行器需满足此场地的飞行空间要求。



场地布置参考示意图如下，以活动现场场地布局为准。

六、活动流程

模型展示与答辩环节（所有组别）：

1. 每组将模型实物放置于指定展位陈列，供评委前置观察，若有多幅设计图需要陈列展示，可以将设计图贴于自备的 KT 板上。
2. 参与活动的学生在评委进入展示区后进行主题陈述，期间学生需介绍整体制作过程及本人在项目开展过程中的贡献（或成果），各组陈述答辩时间为 3 分钟。
3. 评委进行 2-3 分钟的提问，就作品科学原理、设计思路、技术细节、工程逻辑、实际场景契合度等。

飞行展示环节（仅初高中组）：

.

- 1.由工作人员核对模型参数、检查安全装置（保护罩、电池）。
- 2.活动参与学生将飞行器置于起飞区，示意裁判准备完毕；
- 3.裁判发出"起飞"指令后，活动参与学生启动飞行器，计时开始；
- 4.初中组完成离地升空并稳定飞行（滞空 ≥ 15 秒），地面完成直线行驶 ≥ 1.5 米后计时结束。
- 5.高中组完成"立体物流配送模拟"任务完整流程后计时结束。
- 6.初高中组的飞行任务环节均有两次机会，取较好成绩，初中组：每次飞行限时60秒，须在60秒内完成起飞并达到滞空 ≥ 15 秒，超时视为该次失败不予得分。
高中组：每次飞行任务限时120秒，须在120秒内完成"立体物流配送模拟"任务完整流程，超时视为任务失败不予得分。

七、活动交流成果规则

小学组评分标准:

STEAM 维度	评分项	分值	评分标准
S 科学	飞行原理理解	10 分	能用简单语言描述飞行器"为什么能飞起来"（如螺旋桨转动产生风力把飞行器托起来）（5 分） 能画出飞行器的基本外形图，包含主要部件（如机身、旋翼/机翼等）（5 分）
T 技术	材料与工具运用	15 分	能说出至少 1 个选用该材料的理由（如"泡沫板轻，容易切割"）（5 分） 正确使用剪刀、胶水、尺子等基本工具，操作规范安全（5 分） 作品材料使用合理、无明显浪费（5 分）

STEAM 维度	评分项	分值	评分标准
E 工程	模型结构完整性	15 分	模型各部件齐全、无脱落或松动 (5 分) 能辨识出飞行模块的基本形态特征 (如机身、旋翼/机翼等) (5 分) 各部件连接牢固, 拿起不散落 (5 分)
	设计迭代过程	15 分	有至少 2 个阶段 (如草稿→成品) 的对比展示 (8 分) 能口头说明改进了什么地方、为什么改 (7 分)
A 艺术	外观创意设计	10 分	作品有自己的配色或造型想法, 非完全模仿范例 (5 分) 整体视觉整洁、美观 (5 分)
M 数学	尺寸测量与标注	10 分	能使用尺子测量模型的长、宽、高并记录数据 (5 分) 在设计图上正确标注至少 3 个尺寸数据 (5 分)
综合	展示与答辩	25 分	表达清晰, 能在 3 分钟内完成作品介绍以及制作过程的陈述 (8 分) 能回答评委提出的至少 1 个问题 (8 分) 能说出作品的 1 个优点和 1 个不足 (9 分)

初中组评分标准:

STEAM 维度	评分项	分值	评分标准
S 科学	飞行原理理解	10 分	能清晰解释飞行器的升空原理（如固定翼伯努利原理/旋翼反作用力）（5 分） 能画出受力分析示意图，标注升力、重力、推力、阻力中的任意两个（5 分）
T 技术	材料与动力系统选型	15 分	材料选择有理有据，体现轻量化考虑（5 分） 动力系统选型恰当，能说明电机/电池规格选择的理由（5 分） 材料与动力匹配度合理（5 分）
E 工程	飞行器结构设计	15 分	结构稳固、各部件装配可靠，手持不散架（5 分） 轻量化设计合理，起飞重量适中（5 分） 结构布局符合飞行原理，体现功能导向（5 分）
	设计迭代过程	15 分	有至少 2 次试飞/测试的记录，含问题描述和改进措施（8 分） 能说明遇到问题后的分析思路与解决方案（7 分）
A 艺术	外观创意设计	10 分	造型有原创性，非完全照搬现有方案（5 分） 配色协调、整体美观（5 分）

STEAM 维度	评分项	分值	评分标准
M 数学	数据分析与优化	10 分	记录了至少 3 组飞行测试数据（如滞空时间、飞行距离等）（4 分） 能根据数据对比分析，提出具体改进方向（6 分）
综合	飞行任务	15 分	离地升空成功（5 分） 滞空 ≥ 15 秒且姿态稳定（5 分） 地面直线行驶 ≥ 1.5 米（5 分）
	展示与答辩	10 分	表达清晰、逻辑清楚，3 分钟内完成介绍以及制作过程的陈述（4 分） 能正确回答评委关于科学原理或技术细节的提问（3 分） 能说出作品待改进之处及改进思路（3 分）

高中组评分标准:

STEAM 维度	评分项	分值	评分标准
S 科学	飞行原理理解	10 分	能系统分析飞行原理，说明升力/重力/推力/阻力的关系（5 分） 能说明任务场景下（起飞、飞行、着陆、地面行驶）各阶段的受力变化（5 分）

STEAM 维度	评分项	分值	评分标准
T 技术	材料与动力系统选型	10 分	材料选择与动力系统配置合理，体现轻量化与效率优化（5 分） 能说明选型依据，如推重比、续航能力等（5 分）
	控制方式设计	10 分	飞行器控制方式（自动/手动）选择合理（5 分） 能说明控制方案设计的考虑因素（如操控精度、稳定性等）（5 分）
E 工程	飞行器结构设计	15 分	结构完整、系统集成度高，飞行器各子系统协调工作（8 分） 结构满足任务需求（飞行+地面行驶+载货），功能实现完整（7 分）
	设计迭代过程	10 分	有完整的设计迭代记录（至少 3 次改进），每次有明确的问题描述、原因分析和解决方案（6 分） 能说明迭代优化的逻辑与效果验证（4 分）
A 艺术	外观创意设计	10 分	工业设计感强，造型与功能匹配（5 分） 色彩搭配专业、视觉呈现品质高（5 分）
M 数学	数据分析与优化	10 分	记录完整的飞行参数（距离/时间/载重/速度等），数据详实（4 分） 能进行定量分析（如效率计算、推重比等），并据此优化设计（6 分）

STEAM 维度	评分项	分值	评分标准
综合	飞行任务	15 分	起飞成功 (2 分) + 飞行距离 ≥ 3 米 (2 分) + 货物搭载并返回成功 (2 分) + 地面行驶/转弯 (4 分) 载荷达到任务标准 2 倍 (≥ 40 克) (5 分)
	展示与答辩	10 分	表达清晰、逻辑严谨, 3 分钟内完成介绍以及制作过程的陈述 (3 分) 能准确回答评委关于飞行原理、工程设计、任务策略等深层问题 (4 分) 能客观评价作品优势与不足, 提出后续优化方向 (3 分)

八、成果认定规则

1.小学组以线下问辩表现,组委会将评定 (A 类) 创新先锋、(B 类) 创新新锐 (C 类) 创新典范, 三项核心能力认证;

2.初、高中组以线下问辩表现结合现场操作的实际表现,组委会将评定 (A 类) 创新先锋、(B 类) 创新新锐 (C 类) 创新典范, 三项核心能力认证;