

“智驭空天”

第十一届中国研究生未来飞行器创新大赛参赛邀请函

各研究生培养单位：

根据中国研究生创新实践系列大赛工作安排，现将“智驭空天”第十一届中国研究生未来飞行器创新大赛有关事项通知如下：

一、赛事简介

“中国研究生未来飞行器创新大赛”（以下简称“大赛”）是“中国研究生创新实践系列大赛”主题赛事之一，是由教育部学位管理与研究生教育司指导，中国学位与研究生教育学会和中国科协青少年科技中心主办，中国宇航学会、中国航空学会联合主办。大赛以“创新改变未来”为理念，围绕飞行器技术创新，旨在通过竞赛和激励的方式，提高广大研究生在航空航天领域科研创新能力、工程实践能力，为业界发掘培养复合型、高素质拔尖创新人才。本届大赛由珠海市人民政府、北京理工大学（珠海）承办。

二、参赛对象

参赛对象为中国（含港澳台地区）高校、科研院所的在读研究生和已获得研究生录取资格的本科生，以及国外大学在读研究生和国内大学在读国际研究生。研究生毕业一年以内的高等院校及科研单位的在职人员，特此鼓励企业在职人员积极参与企业赛道报名，参赛资格可放宽至研究生毕业5年以内。鼓励以团队形式参赛，各参赛队每队最多不超过5人，允许跨单位组队，鼓励中外学生联合组队；本届大赛设有交叉赛道，鼓励各参赛单位组织不同学科学生组队参赛（交叉团队每队参赛人员可最多不超过8人）。

三、主题、赛题及作品提交

（一）主题

“智驭空天”

（二）赛题

1. 常规赛道

1.1 航空飞行器总体及分系统设计

各类在大气层内飞行的航空飞行器总体设计，及其新构型、新布局、新材料、新结构、新载荷、新控制等分系统设计。

1.2 航天飞行器总体及分系统设计

各类天地往返飞行、地球轨道空间、地月空间、深远空间的航天飞行器总体设计和任务设计，及其新构型、新材料、新动力、新载荷等分系统设计。

1.3 未来飞行器动力系统关键技术专题

面向未来飞行器（包括飞机、航天器、导弹、火箭等）对新型动力系统的需求，进行应用场景分析，开展各类新型航空航天动力系统的总体设计、分系统（如电源、推力器等）、核心部件（如阴极、喷管、阀门等）、测试设备、仿真模型等关键技术研究及验证。

1.4 新能源飞行器技术专题

针对飞行器长航时、大载荷、高能效的技术需求，开展应用太阳能、氢能、激光传能、微波传能，以及先进储能电池等新型能源的飞行器总体设计技术、能源/结构一体化技术、混合能源动力技术，以及能源管理技术等研究，完成技术方案设计论证或原理样机设计。

1.5 空天高效运输飞行器专题

面向全球极速达到、大规模进出空间等典型场景，提出支持跨域高效飞行与天地高效往返的新型空天运输飞行器概念与应用模式，完成飞行器系统总体方案以及气动/动力/结构机构/防热/导航制导以及决策控制等分系统方案论证与设计。

1.6 空水跨介质飞行器专题

聚焦空水一体化作业场景，提出具备多次稳定出入水能力的飞行器概念与应用模式。重点完成飞行器总体方案设计、气/水动耦合布局、跨介质动力转换、耐压防腐材料、仿生变体机构、跨介质通信导航等关键技术，满足水面低空巡检、水下探测救援等军民融合场景需求，推动空海协同装备的创新发展。

1.7 深空探测器设计专题

面向月球与行星和小天体探测的飞行器总体设计以及着陆与起飞、表面附着与运动、自主感知与任务规划、有效载荷等分系统设计，完成技术方案设计论证或原理样机研制。

1.8 无人飞行器集群协同技术专题

面向无人机集群、卫星集群、跨域/跨介质集群、有人/无人集群等未来集群协同作业应用场景，完成任务协同方案、智能协同感知、协同导航定位、协同任务决策、协同任务规划、协同制导控制以及集群健康监测与效能评估等技术方案设计。

1.9 微小卫星设计及应用技术专题

微小卫星广泛应用于地球观测、通信、科研及技术验证等领域。面向未来大规模微小卫星部署及在轨应用，完成微小卫星总体、分系统以及包括在轨遥感通信、态势感知、在轨服务、数据处理等应用场景以及应用方案的设计。

2. 挑战赛道

2.1 空地协同智能避障与巡检作业技术

本赛道以飞行器和地面车辆进行自主感知避障技术创新以及线路（如城市电力输电线路、高架桥交通线路、线下管廊线路等）巡检作业为应用背景，进行飞行器和地面车辆自主控制系统开发，通过飞行器自主起飞、飞行器/地面车辆自主巡检、飞行器/地面车辆协同路

径规划及避障、飞行器定位降落等任务，实现协同巡检作业任务。

本赛道不设初赛，决赛期间为一轮制比赛，比赛过程不能中断。

2.2 航天器近地空间多目标访问的动态规划和决策

近地空间多目标访问技术是空间在轨服务、环境治理、碎片清除、态势感知等任务的关键技术之一，而基于电推进技术的航天器平台是实现低成本、高效率多目标访问的重要手段。随着航天自主性需求的提高，如何在短时间内高效率动态规划能力是衡量规划算法优越性的重要指标。在此背景下，设置“航天器近地空间多目标访问的动态规划和决策”挑战赛题。参赛队需在赛方提供计算平台上，针对随机生成的航天器平台初始状态、平台控制参数配置、空间目标库及初始状态，在给定时间内利用自行设计动态规划和决策算法生成多目标访问策略，并通过可行性校验。

本赛道不设初赛，在决赛期间进行，采用单循环制，即任意两支参赛队之间都有且仅有 1 场比赛，每场比赛对抗 3 局。

2.3 无人战斗机虚拟对抗

在虚拟环境中举行 2 对 2 空战，进行要地空域攻防。比赛以某型无人战斗机为空战平台，装备有机载雷达、近距空空导弹和航炮。每支参赛队将智能算法灌入自己准备的智能计算设备中，通过 USB 接口与仿真服务器相连。每个计算设备的智能算法控制一架飞机：接收服务器提供的信息，同时向虚拟环境发送飞机、雷达和武器的操控指令。通过这种方式，进行任务计算设备的半实物仿真对抗，对后续智能计算设备的装机实飞对抗产生技术牵引。

本赛道不设初赛，在决赛期间进行，采取单循环制对抗赛，即任意两支参赛队伍都有且仅有一次对抗，由总赢率进行排名，总赢率相同时，根据胜负关系确定排名。

3. 交叉赛道

3.1 低空经济新业态探索

1) 任务描述

本赛道聚焦低空飞行器设计创新，探索低空飞行活动在交通物流、文旅体验、应急救援等场景下的创新性实用功能，开发共享飞行平台、综合立体交通、空中物流网络等新型商业模式，推动低空经济成为高质量发展新引擎。以下是各方面的具体内涵解释：

低空交通方向：依托低空空域，以各种有人驾驶和无人驾驶航空器的低空飞行活动为牵引，提出具有创新性和高附加值的新型交通模式，包括但不限于城市空中交通、区域空中交通、综合立体交通、低空物流运输、低空旅游等。本方向关注交通模式的创新性；解决传统交通安全与效率问题的有效性和对产业链发展和经济发展的带动性。

应用经济方向：聚焦空域使用权证券化、飞行数据确权交易、碳积分衍生品等低空经济价值流通模式，开发基于区块链的分布式清结算系统、风险对冲工具及普惠型融资产品，构建覆盖飞行器研发—运营—回收全周期的金融支持体系。本方向关注（1）主题契合度。研究问题应明确界定，例如聚焦无人机物流产业集群的智能演化或低空经济数据资产定价模型，避免泛泛而谈。其次，需涵盖低空经济产业集群的智能演化，包括技术、政策、市场等维度，同时涉及金融基础设施的创新或重构，如支付结算、保险、供应链金融等。最后，作品需分析产业演化与金融需求之间的联动关系，例如金融工具如何支持产业发展，或产业变化如何催生新的金融需求，并辅以具体案例或数据支撑。（2）创新性。创新性可从理论、技术和模式三个层面评估。理论创新方面，作品需提出新模型或新框架，例如低空经济产业集群的复杂网络演化模型或空域资源金融化定价算法。技术创新方面，应运用区块链、AI、数字孪生等前沿技术解决实际问题，并论证技术可行性。模式创新则关注商业设计或金融工具的创新性，例如无人机物

流应收账款证券化或低空碳交易衍生品。创新性评分可分级：突破性创新需解决行业空白；改进型创新需优化现有方案并提升效率 30% 以上；常规方案若无显著创新，则得分较低。（3）方法论与逻辑严谨性。研究方法需科学严谨，数据支撑充分。数据来源应真实可靠，例如企业案例、政府报告或仿真数据，并注明数据量和获取途径。分析工具需采用量化方法，如系统动力学建模、计量经济学分析或蒙特卡洛模拟。逻辑严谨性要求论证链条完整，从问题提出到分析、解决方案及验证，避免漏洞。此外，作品应体现跨学科融合，例如综合经济学、金融学和工程学方法。（4）应用价值与可行性。作品的落地潜力是关键评估点。产业落地潜力需匹配真实需求，例如是否有地方政府或企业的合作意向或试点规划。经济可行性需通过成本收益分析体现，例如投资回报率（ROI）超过 15% 或运营成本降低 20% 以上。政策合规性要求符合现行法规，如中国民航局或 FAA 的空域管理政策。可扩展性则考察方案能否复制到其他区域或场景，例如从无人机物流扩展到城市空中交通。（5）表现力与协作性。作品的展示质量和团队执行能力同样重要。报告或路演需逻辑清晰，图表专业，例如采用动态可视化或案例对比表格。答辩环节需精准回答评委提问，体现团队对项目的深入理解。团队协作方面，成员构成应跨学科（如经济、工程、金融背景），且分工明确。

设计方向：围绕低空经济和飞行主题开展创新探索，提出新的实用功能，创造新的飞行乐趣和体验，塑造新的生活方式。设计与之相关的飞行器以及新商业模式，以产品设计方案和相应的商业模式设计予以呈现。本方向关注（1）创新性。设计方案是否创造出新的，有价值的功能、乐趣、体验、生活方式。（2）商业模式的可行性。全面、深入地构建商业模式。让所有参与方都能得到相应的价值。商业模式实现利润的可行性比较充分。（3）文化价值和社会价值。具有

正面、积极的文化价值和社会价值。（4）美学价值。设计方案呈现出高水平的美学价值。

本赛道鼓励交通信息工程及控制、应用经济学、航空宇航科学与技术、设计学、法学等学科交叉组队参赛，协同推动未来飞行器在技术创新、应用拓展和产业发展方面取得更大突破。

2) 比赛规则

参赛作品包括但不限于外观设计与飞行性能结合、低空飞行的应用经济、新型低空交通模式等多主题，以方案设计或实物展示形式参赛。

3) 评分点

① 创新性

功能突破性：是否开创全新应用场景

体验革命性：人机交互设计是否创造独特飞行体验

模式颠覆性：是否重构产业价值链

技术融合度：多学科交叉创新水平

② 商业模式

价值网络完整性：涵盖空域管理方、基础设施商、运营商等全链条利益分配机制

盈利模型稳健性：成本收益测算是否包含适航认证、保险体系等隐性成本

场景延展性：基础平台是否支持功能扩展

风险可控性：应对政策法规变更、空域冲突的预案设计

③ 文化与社会价值

社会公平性：是否保障不同群体飞行权益

文化融合度：设计语言是否体现地域特色

生态友好性：降噪设计、能源循环利用等环保指标

伦理前瞻性：隐私保护、人工智能伦理框架

④ 美学价值

造型表达：造型语言与功能定位的契合度

材料表现力：新型复合材料表面处理工艺的视觉张力

4. 企业赛道

4.1 eVTOL 动力系统构型设计

研究内容不限于以下三个研究方向：

(1) 纯电动 eVTOL 构型研究：在飞机载重量一定条件下，通过飞机构型（多旋翼、涵道、复合翼等）等为变量，研究以电池电量最小、续航里程最大为目标的飞机构型；

(2) 混合动力 eVTOL 动力架构设计：研究混合动力方案，包括动力配置（增程式、并联混动式、电池电量与发动机功率配置、燃料类型等）、飞机构型（多旋翼、涵道、复合翼等），提出长续航 eVTOL 高效动力架构；

(3) eVTOL 用电机驱动系统结构研究：可选取多旋翼电驱动系统或者涵道式电驱动系统，主要研究在风冷或者液冷情况下的系统结构（电机、电控、结构、工艺），以期达到最大扭矩重量比、最高系统效率。

（三）作品提交

作品分为创意类和实物类作品。

每支报名团队必须在 2025 年 9 月 1 日前，通过大赛网站提交参赛作品的项目报告书，报告书包括方案创新点，与现有技术相比的优势，具体方案描述等内容。

项目报告书为比赛最终评比材料。设计方案、数字模型、动画、视频、研究报告等可作为附件一并提交。如作品包含实物模型，在初赛时提供视频材料，决赛时进行实物展示或视频演示。

大赛不接受涉密作品和存在知识产权纠纷的作品参赛，如出现涉密或涉知识产权纠纷作品，由参赛选手承担相应责任。往届曾经参赛的获奖作品，如无重要创新，将视为雷同，经专家认定，将不具备获奖资格。

四、大赛安排

大赛分为初赛与决赛，初赛采用网上评审形式，决赛采用现场答辩和实物展示等形式（挑战赛道不设初赛）。

1. 2025年5月31日：发布大赛通知。

2. 2025年5月31日—8月31日：网上参赛报名。

参赛队注册、报名截止到8月31日22:00，境外参赛队员注册请通过邮件（grd@bitzh.edu.cn）联系大赛承办单位。

3. 2025年5月31日—9月1日：资格审核与初赛作品提交。

参赛团队队长所在单位需对本单位参赛队伍进行资格审核。参赛队所在单位审核及初赛参赛作品提交截止到9月1日22:00，通过大赛官方网站进行，网址为：<https://cpipc.acge.org.cn/cw/hp/3>。

4. 2025年9月2日—9月19日：大赛初赛作品评审，组织专家网上进行初赛作品评审。

5. 2025年9月26日—10月9日：公布大赛决赛入围名单。

6. 2025年11月初：在北京理工大学（珠海）举行现场决赛。

五、奖项设置

本届大赛面向参赛作品设置一等奖（前3名为冠军、亚军、季军奖）、二等奖、三等奖，面向组织单位评选“优秀组织单位”。奖金设置：冠军50000元/项，亚军40000元/项，季军30000元/项，一等奖10000元/项，二等奖3000元/项，三等奖可获得荣誉证书。

奖项数量：根据提交参赛作品的数量另行确定。

六、其他事宜

作品提交要求、申诉仲裁、纪律处罚、知识产权与保密、大赛时间安排等其他相关事宜详见《“智驭空天”第十一届中国研究生未来飞行器创新大赛指南》（附件2）。大赛最终解释权归中国研究生未来飞行器创新大赛组委会所有。

本届大赛后续相关事宜敬请关注大赛官方网站及微信公众号。

1. 大赛官网：<https://cpipc.acge.org.cn/cw/hp/3>
2. 大赛邮箱：grd@bitzh.edu.cn
3. 大赛微信号二维码：



北京理工大学珠海校区研究生教育



大赛官微

4. 问题咨询与交流：

为方便各培养单位组织人员、指导教师以及参赛选手之间的沟通与联系，欢迎扫码进入QQ群。

各单位组织教师QQ群：

参赛队队长交流QQ群：



5. 第十一届大赛工作人员及联系方式:

承办单位联系人:

肖文英 010-68914502 (总体协调)

王 茹 0756-3622786 (决赛竞赛组织)

何洪文 010-68915135 (专家评审)

宋 侃 0756-6846150 (1.1-1.9 等赛题的报名、作品提交)

白 静 0756-3622728 (2.2-2.3、3.1、4.1 等赛题的报名、作品提交)

冯吉威 15210617963 (2.1 等赛题的报名、作品提交)

漆 敏 0756-3835202 (境外高校选手和境内国际学生报名、作品提交)

刘月萍 0756-6846170 (媒体宣传)

秘书处联系人:

吴敏洁 王晓姣 029-88460213 (西北工业大学研究生院)

中国研究生未来飞行器创新大赛组委会



2025年5月31日