# 南京航空航天大学

# 首届星次方杯·立方星

# 创意征集大赛

**主办方：校团委、教务处、学生处**

**承办方：航天学院团委**

1. **活动背景**

立方星是国际上广泛用于大学开展航天科学研究与教育的一种小卫星，具有成本低、功能密度大、研制周期短、入轨快的特点，通过组网形成星座，可实现对海洋、大气环境、船舶、航空飞行器等的监测。可应用于空间成像，通信，大气研究，生物学研究，新技术试验平台等方面。

2022年11月22日，由中国空间科学学会指导，未来宇航研究院主办的首届未来太空创新挑战赛决赛于海南海口圆满落幕。本次比赛以“太空无垠 梦想无界”为主题，以其前瞻性视野、创新性赛制汇聚国内外最具潜力的航天项目。南京航空航天大学航天学院“航天风暴—航天教育引领者”项目凭借在卫星技术及航天教育应用的创新，以总排名第一的成绩荣获创新组一等奖，并将获得质量5kg、“谷神星一号”火箭免费搭载发射机会和相关配套服务。

在此背景下，航天学院以打造“青年学生卫星”、建设“航天创新基地”为目标，着眼国家航天发展对于高素质人才的需求，举办南京航空航天大学首届立方星创意设计大赛，旨在为更多太空创意想法和创新技术提供应用展示平台，让更多青年学子提出卫星设计方案、参与卫星研制实践、应用卫星创新科普，传承航天精神，成就航天梦想。

1. **活动目的**
2. 促进学生关注航天发展，探索航天奥秘 加深对航天的认识、理解
3. 鼓励学生自主创新立方星技术理念，发展微小卫星科创实践和应用
4. 为我校学生提供参与实际航天任务的机会，传承航天精神，成就航天梦想
5. **组织单位**

主办单位：校团委、教务处、学生处

承办单位：航天学院团委

1. **参赛对象**

面向全校本科生、研究生，以团队为参赛单位，每队限10人，其中设队长一名，鼓励跨专业、跨学院、跨年级联合组队。

1. **活动内容**

本次活动面向全校学生，征集微小卫星的设计和应用方案。设计条件是：该微小卫星规格为2-2.5U，计划轨道为 500km太阳同步轨道，卫星载荷占空间0.5-0.75U。

**关键词：立方星 创意 创新**

1. 立方星及载荷设计方案

参与立方星及载荷设计方案的团队需完成以下三个分类项目中的至少一个

1. 新概念空间技术验证

本赛事提倡参赛队伍提供有创新性、可行性强、成本低的新概念空间技术方案，可针对微小卫星总体结构及其分系统进行方案设计与论证。

本赛事所讨论的新概念空间技术验证方案包括但不限于：新型立方星姿态控制机构、变结构装置、小型太阳帆设计、小型离轨帆设计、隐身卫星设计、新型卫星操作系统/人工智能算法的立方星应用、多个微小卫星编队设计等等。

**\*参赛团队需提交立方星总体设计项目考核表及相关全部技术资料，包括但不限于结构建模、算法设计、控制系统设计、地面验证样机等。所提交材料需能够完整说明设计思路与创新点，提交方案满足 500km太阳同步轨道的空间任务基本要求，选用材料及方案能够满足其寿命周期需求。**

1. 空间科学试验

本赛事提倡参赛队伍提供有创新性、可行性强、可靠性高的空间科学实验方案，可针对空间科学应用进行方案设计与论证。

本赛事所讨论的空间科学实验包括但不限于：大气模型探测、地球磁场探测、空间材料环境效应试验、空间生命科学实验、微重力环境科学实验、天文观测实验等等

**\*参赛团队需提交立方星空间科学试验项目考核表及相关全部技术资料并说明该空间试验所需的载荷与平台功率、电源、热控制、辐射环境、内部对流环境等要求，包括但不限于载荷平台算法设计、试验列表、原理验证样机等。所提交材料需能够完整说明设计思路与创新点，提交方案满足 500km太阳同步轨道的空间任务基本要求，选用材料及方案能够在不影响卫星平台的前提下达到其探测目标。**

1. 空间载荷应用

本赛事提倡参赛队伍提供有创新性、可行性强、可靠性高的空间科学实验方案，可针对空间载荷应用进行方案设计与论证。

本赛事所讨论的空间载荷应用需具体涉及某项载荷，包括但不限于光学仪器、小型合成孔径雷达、挠性部件、变结构载荷、机械臂、太阳帆等等

**\*参赛团队需提交立方星空间载荷应用项目考核表及相关全部技术资料并说明该空间载荷应用所需的平台功率、电源、热控制、辐射环境、内部对流环境等要求，包括但不限于地面验证器件等，所提交材料需能够完整说明设计思路与创新点，提交方案满足 500km太阳同步轨道的空间任务基本要求，选用材料及方案能够在完成卫星平台搭载的前提下达到其设计目标。**

1. 立方星创意设计

对于非立方星方案设计的参赛队伍，可根据立方星以及南航航天文化设计相关卫星任务logo及其科普应用方案，所选方案需满足着眼于当前航天热点、与本次立方星任务相关，要求原创，并附300字左右设计理念。

1. **赛制规划**
2. 赛事发布

计划于3月初在南航航天学院官网与“拾伍航小天”微信公众平台同步发布赛事报名信息及报名表，公布赛事分组情况以及赛事后续规则。

1. 赛事报名

赛事发布后，参赛队伍可在南航航天学院官网或者“拾伍航小天”微信公众平台下载报名表，填写后发至邮箱：nuaahtkx@163.com。报名时间截止至3月中旬。活动承办方负责组建赛事QQ交流群，并收集赛事报名信息。

1. 统一培训

赛事报名截止及评审考核前，赛事承办方将根据参赛队伍规模组织1至2次的线下统一培训，将邀请学院从事立方星相关研究的导师对参赛团队进行一定的技术指导与培训，使其设计的立方星总体或载荷方案满足航天任务的基本需求。

1. 评审考核

计划于4月中旬进行立方星总体或载荷方案设计的评审考核工作，将邀请学院从事立方星相关研究的导师以及设计制造立方星的相关从业人员对学生团队所提出的立方星创新设计方案进行评审考核，将从中挑选1～5个参赛队伍的设计方案作为最终的立方星应用方案（具体数量视立方星载荷的可行性与兼容性而定）

计划于7月初进行立方星创意设计的最终遴选与公众投票活动，将邀请学院及学校相关领导与立方星团队成员进行评分，选出十组满足设计要求的团队进入微信公众平台打分环节，将根据各个团队得分加权选定立方星的创意设计方案。

1. 研发及发射环节

本赛事最终优胜者将有机会根据其所提出的方案进行立方星的研制发射工作。

**关于举办****南京航空航天大学**

**首届星次方杯·立方星创意征集大赛的通知**

**各学院团委：**

为弘扬航天文化，营造校园航天科技氛围，培养学生团队合作精神，特举办南京航空航天大学首届星次方杯·立方星创意征集大赛。着眼国家航天发展对于高素质人才的需求，航天学院以打造“青年学生卫星”、建设“航天创新基地”为目标，促进学生对立方星设计、制造、测试的学习和理解，提供航天科创平台，锻炼学生系统思维和实践操作能力，鼓励学生自己动手制造学生立方星。比赛具体事项通知详见附件，欢迎广大同学积极报名参赛。

附件：1.首届立方星创意征集大赛活动细则

2.首届立方星创意征集大赛参赛要求

3.首届立方星创意征集大赛参赛报名表

校团委、教务处、学生处

二〇二三年三月十六日

主题词：立方星 航天器设计 竞赛 通知

**南京航空航天大学**

**首届星次方杯·立方星创意征集大赛活动细则**

**一、活动背景**

着眼国家航天发展对于高素质人才的需求，以打造“青年学生卫星”、建设“航天创新基地”为目标，南京航空航天大学举办首届立方星创意设计大赛，旨在为更多太空创意想法和创新技术提供应用展示平台，让更多青年学子提出卫星设计方案、参与卫星研制实践、应用卫星创新科普，传承航天精神，成就航天梦想。

1. **活动目的**

1. 促进学生关注航天发展，探索航天奥秘 加深对航天的认识、理解

2. 鼓励学生自主创新立方星技术理念，发展微小卫星科创实践和应用

3. 为我校学生提供参与实际航天任务的机会，传承航天精神，成就航天梦想

**三、大赛主题**

**立方星、创意、创新**

**——航天让未来更美好**

立方星 开展航天科学研究与科普教育的一种通用型小卫星

创意 对现有立方星结构外形进行改进，进行新概念技术验证

创新 与专业知识相结合，提供可实现的空间载荷应用方案

**四、活动组织**

主办单位：校团委、教务处、学生处

承办单位：航天学院团委

**五、参赛对象**

面向全校本科生、研究生，以团队为参赛单位，每队限10人，其中设队长一名，鼓励跨专业、跨学院联合组队。

**六、比赛组别**

大赛设新概念技术组、空间试验组、载荷应用组、创意设计组

1.新概念技术组：参赛队伍需提供有创新性、可行性强、成本低的新概念空间技术方案，可针对微小卫星总体结构及其分系统进行方案设计与论证。

2.空间试验组：参赛队伍需提供有创新性、可行性强、可靠性高的空间科学实验方案，可针对空间科学应用进行方案设计与论证。

3.载荷应用组：参赛队伍需提供有创新性、可行性强、可靠性高的空间科学实验方案，可针对空间载荷应用进行方案设计与论证。

**七、比赛赛制**

**1.评审考核：**竞赛承办方邀请从事立方星研究的相关导师对总体及载荷方案设计进行评审，选出优秀的队伍进入工程应用环节。

**2.线上投票：**创意设计组需在专家组评审后遴选十个优秀团队进行线上投票，投票结果将与评审组结果进行加权评分，获胜者即为立方星任务的创意设计方案。

**八、大赛流程及日程安排**

**1.赛事发布（三月初）**

计划于3月初在南航航天学院官网与“拾伍航小天”微信公众平台同步发布赛事报名信息及报名表，公布赛事分组情况以及赛事后续规则。

**2.报名（三月初——三月中旬）**

赛事发布后，参赛队伍可在南航航天学院官网或者“拾伍航小天”微信公众平台下载报名表，填写后发至邮箱：nuaahtkx@163.com。报名时间截止至3月中旬。活动承办方负责组建赛事QQ交流群，并收集赛事报名信息。

**3.技术培训（三月中旬——四月中旬）**

赛事报名截止及评审考核前，赛事承办方将根据参赛队伍规模组织1-2次的培训，将邀请学院从事立方星相关研究的导师对参赛团队进行一定的技术指导与培训，使其设计的立方星总体或载荷方案满足航天任务的基本需求。

**4.总体或载荷方案设计评审考核（四月下旬）**

计划于4月中旬进行立方星总体或载荷方案设计的评审考核工作，将邀请学院从事立方星相关研究的导师以及设计制造立方星的相关从业人员对学生团队所提出的立方星创新设计方案进行评审考核，将从中挑选1～5个参赛队伍的设计方案作为最终的立方星应用方案（具体数量视立方星载荷的可行性与兼容性而定）

**5.研发环节（四月下旬——发射）**

本赛事总体或载荷方案设计的最终优胜者将根据其所提出的方案进行立方星的研制工作。

**6.创意设计评审考核（七月初）**

计划于7月初进行立方星创意设计的最终遴选与公众投票活动，将邀请学院及学校相关领导与立方星团队成员进行评分，选出十组满足设计要求的团队进入微信公众平台打分环节，将根据各个团队得分加权选定立方星的创意设计方案。

**7.卫星发射入轨（待定）**

**八、评审**

评审委员主要为航天学院从事立方星研发工作的专业教师。

**九、奖项设置**

将遴选优秀团队参与实现立方星总体或载荷设计。

其他参赛团队择优评选一等奖、二等奖、三等奖及优胜奖若干，并颁发奖金或奖品及**荣誉证书**

**南京航空航天大学**

**首届星次方杯·立方星创意征集大赛参赛作品要求**

1.新概念技术组：参赛团队需提交立方星总体设计项目考核表及相关全部技术资料，包括但不限于结构建模、算法设计、控制系统设计、地面验证样机等。所提交材料需能够完整说明设计思路与创新点，提交方案满足 500km太阳同步轨道的空间任务基本要求，选用材料及方案能够满足其寿命周期需求。

2.空间试验组：参赛团队需提交立方星空间科学试验项目考核表及相关全部技术资料并说明该空间试验所需的载荷与平台功率、电源、热控制、辐射环境、内部对流环境等要求，包括但不限于载荷平台算法设计、试验列表、原理验证样机等。所提交材料需能够完整说明设计思路与创新点，提交方案满足 500km太阳同步轨道的空间任务基本要求，选用材料及方案能够在不影响卫星平台的前提下达到其探测目标。

3.载荷应用组：参赛团队需提交立方星空间载荷应用项目考核表及相关全部技术资料并说明该空间载荷应用所需的平台功率、电源、热控制、辐射环境、内部对流环境等要求，包括但不限于地面验证器件等，所提交材料需能够完整说明设计思路与创新点，提交方案满足 500km太阳同步轨道的空间任务基本要求，选用材料及方案能够在完成卫星平台搭载的前提下达到其设计目标。

4.创意设计组：对于非立方星方案设计的参赛队伍，可根据立方星以及南航航天文化设计相关卫星任务logo及其科普应用方案，所选方案需满足着眼于当前航天热点、与本次立方星任务相关，要求原创，并附300字左右设计理念。