

题目编号：XH-202603

面向太空智算的多模态遥感大模型应用探索 比赛方案

一、发榜单位

中国航天科技集团有限公司五院钱学森空间技术实验室

二、题目名称

面向太空智算的多模态遥感大模型应用探索

三、题目介绍

（一）选题背景

太空智算（在太空中部署高性能 AI 计算能力）深度融合航天、能源、计算机与人工智能等前沿领域，旨在充分发挥太空优势以实现“天数天算、地数天算”，已经成为大国科技竞争以及商业航天发展的新赛道，正引领着新一轮科技革命与产业变革。2025 年 11 月，Starcloud-1 卫星成功搭载英伟达 H100 GPU 入轨；2026 年 2 月，SpaceX 完成对 xAI 的整合，宣布启动大规模太空 AI 数据中心建设；之江实验室牵头建设的“三体计算星座”，于 2025 年 5 月完成一箭十二星发射，完成太空高性能计算试验验证。

多模态大模型是本轮人工智能技术范式突破的核心引擎与标志性载体，正从“能看会说”向“深度思考与创造”进化。谷歌的 Gemini 3 Pro 凭借原生多模态架构，实现草图秒级生成网站、自

动生成 3D 游戏等创新应用；千问多模态大模型致力于成为跨应用调度服务的智能体；豆包多模态大模型则在趣味性内容生成上大放异彩。在遥感垂直应用领域，多模态模型同样展现出巨大潜力，通过自然语言指令即可完成像素级的目标分割、语义级场景理解与变化检测，显著提升对复杂地物信息的智能解译能力与泛化适应性。

本题目聚焦太空智算背景下，探索多模态遥感大模型如何在卫星平台进行部署应用，依托其强大的跨模态语义理解、零样本/小样本迁移能力，解决当前卫星在轨图像处理面临的样本依赖强、泛化能力差、任务类型单一且固定等问题，为应急救援、国防安全、生态监测等高时效性卫星信息服务需求提供全新解决方案。

（二）题目概述

本赛题要求参赛队伍设计一个面向卫星平台部署要求的多模态大模型解决方案。该解决方案可在给定卫星平台约束、少量遥感应用场景数据集的前提下，基于已有各类型开源多模态大模型开发一个多模态遥感大模型，具备卫星受限算力推理部署能力，仅通过自然语言指令即可处理复杂的遥感解译任务，例如：输入一张遥感图像，生成对应的遥感场景描述；用户输入自然语言指令与对应图像，模型根据用户指令给出相应回答，例如“找到所有红色的油罐车”、“图像中一共有多少艘船”、“根据当前图像判断洪水是否正在消退”等。

面对复杂的空间环境因素，参赛队伍可以从单粒子翻转对模型推理结果的影响、错误校验、模型故障恢复等方面入手，设计具备容错能力的解决方案，以满足卫星在轨运行的可靠性要求。

四、参赛对象

学生赛道：2026 年 6 月 1 日以前正式注册的国内全日制非成人教育的普通高等学校在校专科生、本科生、硕士和博士研究生（不含在职研究生），以及全日制职业教育本科、高职高专在校学生，可通过学生赛道申报作品参赛。

参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校、科研院所等作为参赛主体提交申报。

五、答题要求

（一）初赛阶段

初赛阶段参赛队伍基于 VRSBench (<https://arxiv.org/abs/2406.12384>)、MME Real RS (<https://arxiv.org/abs/2408.13257>)、XLRS-bench (<https://arxiv.org/abs/2503.23771>)、LEVIR-CC (<https://github.com/Chen-Yang-Liu/LEVIR-CC-Dataset>) 等开源数据集进行验证，初赛阶段推理部署硬件平台不限。

参赛作品必须包含算法模型、源代码、技术报告三部分。

算法模型：鼓励采用轻量化大模型架构，或设计高效的知识蒸馏、模型剪枝量化方案。在开源数据集上进行验证，提供训练好的模型权重文件。

源代码：完整的源代码，需包含环境配置文件、一键运行脚本以及运行说明文档等。

技术报告：包含核心算法原理与创新点、适配卫星平台的独特设计、数据集构建与处理说明、实验结果分析、硬件资源消耗分析、创新点、参考文献。

（二）决赛阶段

决赛阶段数据集包含开源数据以及出题方提供的闭源数据集，模型端侧推理部署平台为国产 AI 芯片（昇腾/天数智芯等）。参加决赛的各支队伍，在出题方提供的设备以及数据集上，对多模态大模型解决方案进行验证。提交解决方案的算法模型、源代码以及结果验证报告。

六、作品评选标准

（一）初赛阶段

初赛阶段各参赛队伍在开源数据集对算法进行验证。出题方将组织领域专家根据参赛队伍提交的技术报告，从核心算法的效果、算法的创新性、模型及算法对于卫星平台的适应性等方面进行打分。

（二）决赛阶段

决赛阶段从任务性能、资源效率、创新性三个维度进行综合评分（总分 100 分）。

1. 核心任务性能（40 分）

参赛模型将在统一的测试评估数据集中进行评测，评估模型在遥感图像的综合解译能力。主要从遥感图像的目标检测、场景分类、语义分割、变化检测、目标计数、遥感图像描述等任务进行评价。

32 - 40 分 (优秀)	模型的综合表现突出，在多数核心任务上取得较高成绩；对复杂场景、细粒度目标和多类型地物具有较强解译能力，结果稳定，泛化能力较好。
24 - 31 分 (良好)	模型能够较好完成各项核心任务，在主要场景下表现稳定；综合解译能力较强，但在部分复杂任务、边缘样本或特定场景下仍有提升空间。
0 - 23 分 (合格)	模型能够完成部分核心任务，达到基本参赛要求，但整体性能一般；在准确性、稳定性或多任务均衡性方面存在较明显不足。

2. 资源效率与星载适配性（40 分）

根据参赛模型的推理速度（单张高分辨率遥感图像的端到端推理时间），模型大小（模型参数量和存储占用空间）以及显存占用（推理过程中的峰值显存消耗）综合评判，并关注模型在星载、边缘端或受限算力平台上的适配可行性。

32 - 40 分 (优秀)	模型结构轻量高效，推理速度快，存储占用和显存消耗低，在受限算力环境下具有较强部署可行性，较好满足星载应用需求。
24 - 31 分 (良好)	模型在推理效率、参数规模和显存占用方面表现较好，具备一定部署能力，能够较好适配资源受限场景，但在极限压缩或实时性方面仍有优化空间。
0 - 23 分 (合格)	模型可基本运行，但资源消耗较高，推理速度、模型大小或显存占用中的一项或多项表现一般，对星载或边缘部署的适配性较弱。

3. 创新性与应用价值（20分）

评委专家将围绕参赛作品是否提出适配遥感数据特性的创新网络架构、独具特色的模型微调策略，以及面向航天与太空场景的针对性解决方案等核心指标，综合评定作品的创新性与应用价值。

16 - 20 分 (优秀)	作品创新点明确，技术路线具有较强原创性或显著改进；能够结合遥感数据特点和航天应用需求提出有针对性的解决方案，应用前景清晰，推广价值较高。
10 - 15 分 (良好)	作品具有一定创新性，在模型设计、训练策略或应用落地方面有较明显特色；能够回应遥感领域实际需求，但创新深度或应用成熟度仍有

	进一步提升空间。
0 - 9 分(合格)	作品具备基本完成度，但创新性不突出，主要以现有方法组合或常规优化为主；应用场景结合不够紧密，实际推广价值相对有限。

七、作品提交时间

2026 年 5 月至 9 月上旬，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校、科研机构等组织协调机构应组织学生参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2026 年 9 月 5 日前，各参赛团队要向钱学森实验室比赛专班完成作品提交，具体要求详见本方案第八点第（二）款，并严格遵照提交规范执行。

2026 年 9 月 20 日前，由钱学森实验室比赛专班完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2026 年 10 月，钱学森实验室比赛专班安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品。

2026 年 11 月，组织终审擂台赛，角逐“擂主”。

八、参赛报名及作品提交方式

（一）报名方式

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 www.tiaozhanbei.net，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

(2) 申报人在报名表对应位置加盖所在学校或所在单位公章。

(3) 将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

(4) 系统开放报名时间为 2026 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

(二) 作品提交方式

请已在官网报名成功的团队，于 9 月 5 日前将盖章的参赛申报表 pdf、作品所有相关材料发送至发榜单位邮箱 18813070772@163.com。参赛团队请将作品相关文档材料、源代码和模型文件打包为压缩包格式，并标注好队伍名称信息。压缩包命名方式为：申报人所在单位－申报人姓名－作品名称－联系电话（例如：XX 大学－张 XX－XX 方案－手机号）。提交具体作品时，务必一并提交 1 份报名系统中审核通过的参赛报名表（所有信息与系统中填报信息保持严格一致）。以上材料无需在“挑战杯”官网提交。

九、赛事保障

本单位为参赛团队提供指导导师，介绍选题工程背景、技术细节，针对开发过程的疑问定期组织线上线下学术交流会和技术答疑支持，助力参赛者提升参赛效率。如有需要请联络钱学森实验室技术支持团队（联系方式后附）。

十、设奖情况及奖励措施

（一）设奖情况

本题目只设学生赛道。

该榜题设擂主 1 名、特等奖 5 个、一等奖 5 个、二等奖 5 个、三等奖 5 个。最终授奖数量视作品申报数量和质量情况，报组委会同意后动态调整。

（二）奖励措施

“擂主”：设税后奖金 10 万元/人，颁发荣誉证书及奖杯。

特等奖：设税后奖金 2 万元/人，颁发荣誉证书及奖杯。

一等奖：设税后奖金 1 万元/人，颁发荣誉证书及奖杯。

二等奖/三等奖：设税后奖金每人 5000 元/2000 元，颁发荣誉证书及奖杯。

揭榜本选题并获得名次（奖项）的团队有机会优先取得到企业实习的机会。特等奖团队获奖人员符合单位招聘要求的直接开放求职“绿色通道”。

3. 奖金发放方式

比赛结束后，钱学森实验室比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表，待获奖团队提供银行卡详细信息后 1 个季度内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

顾问专家：江老师，联系电话：18813070772

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：冯老师，联系电话：010-68113034, 18811731028

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）

附：发榜单位简介

钱学森空间技术实验室成立于 2011 年 12 月，是集多重国家级战略平台于一体的创新核心载体，是国防科工局“国防科技工业空间技术创新中心”、军委科技委首个“创新工作站”、航天科技集团公司“系统发展研究中心”，是航天五院的研发中心、人工智能工程中心。作为五院“创新高地、发展引擎、改革示范区”，负责五院战略规划与体系论证、数智赋能航天器发展、阶跃跨域新系统开发、未来产业及前沿技术研究。目前实验室员工总数 220 余人，高级工程师及以上职称占比 70%，累计享受政府特殊津贴专家 6 名，国家级专家 2 名，集团级专家 10 名。实验室在人工智能领域聚焦空间飞行器智能化发展需求，持续开展星载智能图像处理、星载智能信息系统、多模态遥感大模型等技术攻关与工程应用，构建了高性能计算集群，积累了丰富的遥感图像数据，可为本选题的落地实施提供有力的技术支撑。