



和平利用外层空间委员会

和平利用外层空间方面的国际合作：会员国的活动

秘书处的说明

目录

	页次
一. 导言.....	2
二. 会员国提交的答复.....	2
亚美尼亚.....	2
奥地利.....	3
加拿大.....	5
德国.....	9
日本.....	12
缅甸.....	15
俄罗斯联邦.....	17



## 一. 引言

1. 和平利用外层空间委员会科学技术小组委员会 2022 年第五十九届会议建议秘书处继续邀请会员国提交有关各自空间活动的年度报告（A/AC.105/1258，第 42 段）。
2. 在 2022 年 8 月 19 日的一份普通照会中，秘书处外层空间事务厅邀请会员国在 2022 年 10 月 28 日之前提交其报告。本说明是秘书处根据会员国应邀提交的答复编写的。

## 二. 会员国提交的答复

### 亚美尼亚

[原件：英文]  
[2022 年 10 月 27 日]

亚美尼亚共和国政府继续努力发展国家空间相关能力和基础设施。

2022 年 5 月 25 日，亚美尼亚拥有的首颗地球观测卫星 ARMSAT-1 号从卡纳维拉尔角发射升空。此次卫星发射由亚美尼亚封闭式股份公司 Geocosmos 与西班牙公司 Satlantis 合作完成。该空间飞行任务将有助于发展空间科学和技术，开展研究活动，进一步增进亚美尼亚的空间相关知识。从这颗卫星接收的地球观测数据将用于农业、灾害预防和管理、地质和环境保护领域。

继续改进与空间有关的规范性监管框架是优先工作领域之一。特别是，2022 年 8 月 24 日，亚美尼亚共和国政府通过了关于空间设备和物体的使用（运行）、开发、创设和测试的决定，用以规范亚美尼亚共和国境内与空间设备和物体的使用、开发、创设和测试过程有关的程序。

进一步加强与空间有关的国家监管和立法框架以及通过规范性法案，是为了促进建立现代空间技术的科学基础及其在亚美尼亚共和国经济各部门的应用。此外，它还将有助于发展国际科学和科技合作以及亚美尼亚融入国际空间界。

这方面的一个重要里程碑是亚美尼亚接待了来访的联合国灾害管理和紧急救援天基信息平台（联合国天基信息平台）技术咨询支助访问团。该技术访问团编写了一份关于通过天基技术建设抗灾能力的报告，介绍了亚美尼亚的国情，并就发展灾害管理和预防能力及为此有效利用空间技术提出了建议。

2022 年，亚美尼亚开始与外层空间事务厅下属的 UR Rao 卫星中心合作，派出了首位来自亚美尼亚的学生参加印度空间研究组织的联合国外空会议纳米卫星组装和培训方案。

亚美尼亚将继续利用和平利用外层空间以及空间技术和应用带来的好处，推进实现可持续发展目标。亚美尼亚还将继续参与国际论坛，因为我们认为，只有通过共同努力，我们才能克服当今面临的全球挑战。

## 奥地利

[原件：英文]  
[2022 年 10 月 25 日]

### 奥地利空间研究

在太阳系物理学和太阳系外行星多样性方面开展的国际合作

奥地利科学院空间研究所开发和建造了空间合格仪器，并对这些仪器提供的数据进行了分析和处理。该研究所的核心工程专长是制造磁强计和星载计算机以及卫星激光测距。在科学方面，该研究所专注于太阳系物理学和太阳系外行星多样性。该研究所与世界各地的空间机构以及一些国家和国际性的研究机构展开密切合作。该研究所目前参与了由欧洲空间局（欧空局）、美利坚合众国国家航空航天局（美国宇航局）以及世界各地其他国家航天机构牵头的 24 个项目。2 月，天问一号进入火星轨道。同月，太阳轨道飞行器首次接近太阳。该飞行器于 8 月在金星进行了第二次重力助推机动，于 11 月在地球进行了重力助推机动。贝皮可伦坡号在 8 月第二次访问金星，并于 10 月首次接近目标行星水星。9 月，美国宇航局的立方体小卫星任务 CUTE 启动，专门研究太阳系外行星。詹姆斯·韦伯空间望远镜的发射标志着一个天文学里程碑，它将首次实现在红外光谱范围中观测系外行星。见 [www.oeaw.ac.at/en/iwf/home](http://www.oeaw.ac.at/en/iwf/home)。

### 空间天气研究

格拉茨大学在空间研究委员会发起的国际空间天气行动小组中发挥着关键作用。国际空间天气行动小组专题群组 H1+H2 论文是更新空间研究委员会空间天气路线图的一部分，由 M. Temmer（主要作者）和 A. Veronig（共同作者）撰写，将于 2023 年 1 月底提交。此外，格拉茨大学是国际空间天气倡议的国家协调员，也是国际空间环境服务组织的国家联络点和区域预警中心。太阳和日光层物理学研究小组设有服务于欧空局空间态势感知专家服务中心的太阳和日光层天气研究小组，提供预测和临近预报受太阳影响的空间天气事件的数据和工具。在最近的一次工作中，格拉茨大学与格拉茨技术大学合作，成为欧空局空间态势感知电离层天气专家成员。见 <https://spaceweather.at>。

### AVIDOS—航空剂量测定服务

塞伯斯多夫实验室为欧空局空间天气服务网络 (<http://swe.ssa.esa.int>) 做出了贡献，该网络运行着 AVIDOS。AVIDOS 是塞伯斯多夫实验室开发的一个信息和教育在线软件，用于评估乘客和飞行人员在民用航空飞行高度上的宇宙辐照。塞伯斯多夫实验室也是泛欧航空空间天气用户服务联盟的一部分，该联盟通过一个全球空间天气信息中心为国际民用航空组织提供支持。塞伯斯多夫实验室为该联盟提供各种高度上的大气层辐照实时全球地图。见 [www.seibersdorf-laboratories.at/en/products/ionizing-radiation/dosimetry/avidos](http://www.seibersdorf-laboratories.at/en/products/ionizing-radiation/dosimetry/avidos)。

## TEC – 奥地利电子元件认证测试实验室

塞伯斯多夫实验室的 TEC 实验室是一个最先进的设施，在电子元件、设备和系统被送入空间之前对它们进行测试。对总电离剂量辐射测试来说，地面测试包括使用放射性钴-60 源来研究电子器件在辐射环境中的行为。遵守 ISO/IEC 17025 测试实验室标准和欧洲总电离剂量测试标准，确保为全欧洲的客户id提供高质量的测试服务。此外，塞伯斯多夫实验室还与维也纳新城应用科学大学 FOTEC 公司、航空航天和先进复合材料公司以及 MedAustron 中心联合成立了航空航天测试奥地利联盟，作为奥地利的一站式服务机构，以便确保检查活动和航空航天测试活动的高质量、经济性和易获得。见 [www.seibersdorf-laboratories.at/en/home](http://www.seibersdorf-laboratories.at/en/home)。

无源反射和剂量测定任务：立方体小卫星低地球轨道空间任务的参考辐射剂量计

无源反射和剂量测定任务是欧空局的一项立方体小卫星空间任务，主要是在 3U 立方体小卫星上搭载一个无源反射仪和一个参考剂量计系统。参考剂量计系统由塞伯斯多夫实验室开发，载有各种辐射传感器，用于研究地球空间辐射环境。

新的剂量计系统 SATDOS-1 提供两极和南大西洋异常辐射水平升高的区域的总任务剂量和剂量率，并探测单粒子效应，即穿越带电粒子造成的潜在致命事件。无源反射和剂量测定项目正在与欧空局、超越重力奥地利公司和格拉茨技术大学共同实施。3U 卫星计划于 2023 年第一季度发射。见 [www.esa.int/ESA\\_Multimedia/Images/2021/09/PRETTY\\_CubeSat](http://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2021/09/PRETTY_CubeSat)。

商业成品组件的抗辐射筛选和抗辐射加固保障方法的核证

立方体小卫星等小型卫星已经成为一种高成本效益的进入空间的方式。虽然商业成品组件的性能通常优于传统的空间合格组件，但其局限性导致其在空间应用上的用途非常复杂。因此，欧空局启动了一项关于商业成品组件的抗辐射筛选和抗辐射加固保障方法核证的研究。在抗辐射加固保障方法研究的范畴内，塞伯斯多夫实验室及其合作伙伴帕多瓦大学调查了市面上现有的 12 种商业组件（多路复用器、微控制器、存储设备、运算放大器、模数转换器）的总电离剂量和单粒子效应响应。见 [www.seibersdorf-laboratories.at/en/radhard/archive/2019-radhard/lecturers/beck](http://www.seibersdorf-laboratories.at/en/radhard/archive/2019-radhard/lecturers/beck)。

## 奥地利空间教育活动

2021 年通过的奥地利 2030+ 空间战略的六个目标之一是，通过加强教育系统的空间能力来培养空间人才。重点是向从小学生到大学毕业生等各级教育水平的学生以及年轻专业人员提供支持，从而开展研究、技术和商业方面的能力建设。

## 激励中小学的下一代空间先锋

欧洲空间教育资源办公室项目是欧空局为支持欧洲中小学教育界而采取的做法。欧洲空间教育资源办公室利用与空间相关的主题和年轻人对空间的向往来提高学生在科学、技术、工程、艺术和数学科目上的基础知识和能力。欧洲空间教育资源办公室奥地利办事处设在林茨的电子艺术中心，得到了奥地利研究促进局和奥地利联邦气候保护、环境、能源、交通、创新和技术部的支持。欧洲空间教育资源办公室奥地利办事处支持教师以太空为背景来提升相关专题的教学对学生的吸引力并使其更加容易理解，并给奥地利的学校制作以太空为背景的教材。2022年，欧洲空间教育资源办公室奥地利办事处与学术界的专家一起，继续为教师成功举办了题为“介绍外层空间奇迹的课堂教学”的系列网络研讨会。这些网络研讨会作为经认证的教师培训课程，面向奥地利全国各级教师。见 <https://ars.electronica.art/esero/de>。

## 维也纳工业大学新开设的关于太空建筑的高级管理工商管理硕士课程

维也纳工业大学将于2023年3月23日新设一个关于太空建筑管理和技术的高级管理工商管理硕士课程。这一跨学科工商管理课程传授关于太空规划、建设和生活新技术和新战略的知识和诀窍，并思考与当前资源利用、技术和气候问题相关的协同作用。见 [www.tuwien.at/mba/space](http://www.tuwien.at/mba/space)。

## 加拿大

[原件：英文]

[2022年10月24日]

## 摘要

2022年，加拿大参与了许多不同的空间活动。加拿大通过使用空间站遥控机械手系统（Canadarm2）和专用灵巧机械手（Dextre）继续向国际空间站提供宝贵的支持，并继续运行卫星群，包括雷达卫星星座任务、科学卫星和近地天体监视卫星。加拿大目前是国际空间探索协调组的主席，并且正在准备加拿大对载人航天的下一个重大基础设施贡献，以及对深空食品和健康的贡献。加拿大继续积极支持《在发生自然和技术灾害时协调使用空间设施的合作宪章》（也称为《空间与重大灾害问题国际宪章》）。关于上述方案的最新信息和更多细节，请访问加拿大航天局的网站 [www.asc-csa.gc.ca](http://www.asc-csa.gc.ca)。

## 国际空间站

加拿大对国际空间站的贡献，即移动维修系统（空间站遥控机械手系统、专用灵巧机械手和移动基座系统），继续成功运行。加拿大利用国际空间站的一个优先目的仍是发展人类健康科学，开发了新的多用途医疗和研究平台，用以应对与载人航天飞行有关的风险。加拿大还开始为国际空间站开发一种新颖和具有突破性的生物样本制备技术，并在国际空间站上开展与健康有关的科学研究，

包括 Marrow 项目、SANSORI 实验、T-Bone2 实验、血管回声、血管老化、血管钙化、寻路和 Vection 等研究。

## 行星科学

美利坚合众国国家航空航天局（美国宇航局）的小行星采样任务 OSIRIS-REx 使用了加拿大的 OSIRIS-REx 激光高度计，该仪器在确定 OSIRIS-REx2020 年 12 月采集样本的采样点方面发挥了关键作用。OSIRIS-REx 目前正在携带样本返回地球的途中，预计 2023 年返抵。加拿大目前担任国际空间探索协调组的主席，该小组由 27 个空间机构组成，侧重加强空间探索方面的国际协调。加拿大还在与合作伙伴一起确定一项飞往火星的轨道飞行任务，将搭载合成孔径雷达，绘制火星地下水冰图。

## 月球倡议

加拿大将为美国宇航局的月球门户计划提供智能机器人系统 Canadarm3，并为月球科学、技术示范和商业活动以及两次宇航员登月飞行创造一系列机会。加拿大航天局的一名字航员将参加美国宇航局的阿尔忒弥斯 2 号任务，这是自 1972 年以来首次载人飞往月球的任务。

根据月球探索加速器计划，正在进行几项倡议，努力在接下来五年将加拿大的技术送上月球。通过该任务，将在美国宇航局商业月球有效载荷服务交付飞行中交付一辆加拿大漫游车，车上将搭载美国和加拿大的仪器。月球探索加速器计划还资助加拿大参与商业月球飞行任务：到目前为止，三家加拿大公司已经完成了至少四次进入月球轨道或到达月球表面的飞行任务。加拿大还发起了月球表面探索倡议，其中包括为加拿大下一次载人航天飞行的重大基础设施贡献准备潜在备选方案的活动，侧重点是月球表面。在这方面，加拿大航天局代表加拿大宣布资助加拿大公司提出的七项概念研究，以推进关于未来基础设施的备选方案，促使人类能够在月球上持续生存。

加拿大航天局正在开展与空间和陆地粮食生产有关的活动，包括设在努纳武特地区（北极地区）约阿港的可再生能源植物生产系统 Naurvik 倡议，并与美国宇航局合作举办了“深空食品挑战赛”。随着世界各地的航天机构正在规划人类太空探索的下一步，Impact Canada 和加拿大航天局合作开展了“深空医疗保健挑战赛”，这是一项为生活在偏远社区的人们和执行长期空间任务的航天人员开发创新医疗保健技术的竞赛。2022 年 5 月 25 日，20 名半决赛选手入选参赛。

## 空间大气科学

加拿大测量臭氧和臭氧消耗物质的 SCISAT 卫星继续按计划运行，并为推动气候科学的多种科学协调活动提供宝贵的数据。它仍然是从空间测量氢氟碳化物的唯一系统，也是唯一能够测量所有主要温室气体的卫星，包括生成高质量的二氧化碳大气剖面图，精确到 5 公里。

加拿大将与日本宇宙航空研究开发机构、法国国家空间研究中心和德国航空航天中心一起，为美国宇航局牵头的大气观测系统任务做出贡献。大气观测系统

是一项国际多卫星任务，其仪器将测量气溶胶和云层，以及它们如何相互作用从而影响地球的天气和气候。加拿大作出贡献的是高空气溶胶、水蒸气和云层任务，其中包括加拿大卫星上搭载的两台仪器和美国宇航局卫星上搭载的第三台仪器。该任务将提供关键数据以支持极端天气预测和气候建模，以及监测火山爆发、野火和极端降水等灾害。由高空气溶胶、水蒸气和云层任务和大气观测系统收集的数据将提高预测近期天气事件、长期气候条件和空气质量的能力。高空气溶胶、水蒸气和云层任务预计于 2031 年发射。

## 天基天文学

加拿大继续为詹姆斯·韦伯空间望远镜项目提供支持，该项目是美国宇航局、欧洲空间局（欧空局）和加拿大航天局之间的一个合作项目，于 2021 年 12 月 25 日启动。加拿大提供了两台仪器：精密制导传感器和近红外成像仪及无狭缝摄谱仪。上述合作关系让加拿大的天文学家也得以被分配到利用有史以来最复杂和最强大的空间望远镜观测宇宙的时间。

加拿大目前正在准备参加欧空局的 Ariel 空间飞行任务，为该任务提供低温线束，该线束派生自为詹姆斯·韦伯空间望远镜开发的低温线束。此外，加拿大正在与合作伙伴一起探索名为 LiteBIRD 的旨在探测原初引力波的小型太空观测器的一项潜在飞行任务。加拿大的贡献将是为所涉望远镜的探测器提供读出电子设备。加拿大还继续运行本国的空间望远镜 NEOSSat。通过 NEOSSat 科学客座观测计划，加拿大天文学家向国际天文学联盟小行星中心发布近地小行星和彗星观测数据，并参与国际小行星预警网络下的国际观测活动，以及其他国际倡议。同样，加拿大正在为 BRITE 星座提供一颗卫星。BRITE 卫星自 2013 年以来一直在观测最亮的恒星，该卫星寿命之长就纳米卫星而言是很不寻常的。

## 空间天气

在卡尔加里大学和阿尔伯塔大学的支持下，加拿大继续在全国各地运行地面成像仪和磁强计。这些系统通过对北极光进行地面观测，为美国宇航局的 THEMIS 任务作出贡献。加拿大继续与欧空局 Swarm 任务合作，该任务测量地球产生的磁场。欧空局为 Swarm 任务的三颗卫星各采购了一台加拿大电场仪。

## 空间态势感知

加拿大的“蓝宝石”卫星仍在向美国的空间监测网络提供有关深空物体的数据，帮助维护地球轨道上空间物体的安全。NEOSSat 空间望远镜仍在运行，通过追踪和确定从低地球轨道到深空的轨道机制中的空间物体的特性，支持加拿大的空间态势感知研究和开发任务。“蓝宝石”卫星的后续项目“空间监测 2 号”仍在规划阶段。该项目将包括地基和天基传感器，用以维持和推进加拿大对空间监测网络的贡献。加拿大还正在规划一颗名为 Redwing 的新的空间态势感知研究微卫星，以便推进低地球轨道的空间态势感知研究、开发和技术演示。

加拿大的交会风险评估和缓减系统继续提供宝贵的分析服务，帮助加拿大和国际上的卫星运营商迅速做出最佳决策，应对空间监测网络识别出的在轨近距离接近。这项服务在防止在轨碰撞方面发挥着重要作用。加拿大继续积极参与机构间空间碎片协调委员会和机构间运营业务咨询小组的工作。

## 对地观测

2022 年，加拿大启动了卫星对地观测整体政府战略。该战略为战略投资、灵活规划和与利益攸关方建立强有力伙伴关系奠定了基础，以最佳方式提供满足社区和政府优先事项需求的数据。雷达卫星星座任务继续支持政府履行其监测气候变化影响、保护我们的环境和促进可持续发展、管理自然资源和支持救灾的任务。

加拿大对计划于 2022 年底发射的美国宇航局地表水和海洋地形卫星的贡献现已完成，交付了作为 Ka 波段雷达干涉仪核心部件的三台仪器（扩展交互速调管）。加拿大与该多所大学合作，正在准备验证和使用地表水和海洋地形卫星的数据，从而改善其海防和与水相关的服务。

5 月，加拿大宣布了 WildFireSat 任务，该任务旨在每天从太空监测加拿大所有在燃烧的野火。这项任务将使用红外传感器来测量野火释放的能量。主要目标是为野火管理提供支持，但该任务也将为加拿大民众提供关于烟雾和空气质量状况的更精确信息。它将进一步促成更准确地测量野火排放的碳，这是关于碳报告的国际协议的一项重要要求。

此外，加拿大航天局继续与美国宇航局合作，为 2022 年年度土著人民测绘讲习班筹备和举办 10 场对地观测会议，以此作为地球观测卫星委员会能力建设和数据民主工作组任务的一部分。土著人民测绘讲习班活动由火光小组举办，面向土著民族和组织以及支持土著人民主导的地理空间研究和项目的从业人员。

## 科学、技术、工程和数学推介活动

加拿大航天局继续与教育和科学、技术、工程和数学推介活动合作方接触，并努力开展“目标：月球”倡议，这是一系列科学、技术、工程、数学倡议和资源，面向青年和教育工作者，内容涉及重返月球。加拿大航天局向九个组织（科学中心、大学和非营利组织）提供赠款，让年轻人参与各种科学、技术、工程和数学的实践学习，其中两个专门面向土著青年。四项全国规模的倡议也获得了资金，用于为中小年龄的受众开发相关活动和资源，介绍由月球车和人工智能机器人操作的科学活动。加拿大航天局在做出“数字优先”承诺的同时还辅之以经由互联网以英文和法文开放所有内容和资源，提供线上演示及现场了解即将进行的飞行任务和加拿大对空间科学、技术、工程、数学进步所做贡献的机会。

## 国家技术、科学和人员能力建设

2022 年，加拿大继续开展加拿大立方体小卫星项目，来自加拿大各地的 15 个团队正在参与真实的航天任务，设计、建造并最终发射和运行自己的立方体小卫

星。第一批团队将在 2022 年秋季向国际空间站发射其立方体小卫星，而其他团队预计将在 2023 年初发射自己的立方体小卫星。

“促进科技发展的飞行和实地工作”倡议向加拿大多所大学和学院提供了 22 笔赠款，为研究项目供资。这些项目将有助于发展新的科学知识和空间技术，同时使学生和博士后研究员有可能在类似空间任务的活动中获得宝贵实践经验。

加拿大航天局与法国国家空间研究中心合作，继续开展高空气球计划 STRATOS。2022 年 8 月，四个零压气球从蒂明斯高空气球基地发射升空，搭载来自加拿大和欧洲的 18 个有效载荷，用于测试新技术、进行科学实验和测量。此外，还发射了高空可变容积气球，搭载了教育用途的有效载荷。

### 支持应对全球挑战

加拿大继续与国际伙伴密切合作，作为救灾方案的一部分，在危机时期提供本国的地球观测数据，并帮助评估自然灾害和人为灾害的影响和减轻相关风险。在支持国内灾害管理和救济的同时，加拿大继续积极支持《空间与重大灾害国际宪章》，这是由欧空局、法国国家空间研究中心和加拿大航天局共同发起的合作，目前有 17 个成员。

### 空间政策

加拿大继续对其遵守 21 项外层空间活动长期可持续性准则的情况进行内部评估，以便确定差距和审查领域，进一步加强其对外层空间安全和可持续性的承诺。加拿大还在对监管框架进行审查，确保对行业作出及时反应，保持对国家安全的战略监督，并促进商业增长。加拿大完成了对《遥感空间系统法》的第三次独立审查，这是作为该法正式部分所要求的。加拿大航天局还参加了《阿尔忒弥斯协定》签署方的第一次会议，讨论了《协定》为确立在低地球轨道外进行安全可持续操作的原则所可以发挥的重要作用。签署方重申了各自主张，即《阿尔忒弥斯协定》是第一步，而这项工作需要在和平利用外层空间委员会范围内继续进行。

### 德国

[原件：英文]  
[2022 年 10 月 27 日]

德国的空间活动深度依托欧洲范围内的合作和国际合作，特别是欧洲空间局（欧空局）和欧洲联盟内部的合作。德国高度重视和平利用外层空间方面的国际合作，并将加强国际合作作为该国空间战略的指导原则。本报告提供了一些精选实例，介绍德国与国际合作伙伴开展的空间活动。

### 宇宙之吻任务

德国欧空局宇航员 Matthias Maurer 从 2021 年 11 月 2 日至 2022 年 5 月 6 日在国际空间站上度过了大约 6 个月的时间。他执行的宇宙之吻任务持续了 176 天，在

此期间，这位宇航员进行了 36 项德国实验和 100 多项国际实验。这些实验包括生物医学和材料科学实验，以及技术和人工智能测试，目的都是为了改善空间和地球上的生活。德国的贡献是由德国航空航天中心德国航天局选定和协调开展的，并通过德国国家空间方案以及欧空局空间环境科学方案提供资金，前一个方案由德国航天局代表联邦政府管理。

意大利欧空局宇航员 **Samantha Cristoforetti** 在 **Maurer** 返回地球前 10 天抵达国际空间站，这是 10 多年来首次有两名欧洲宇航员同时处在国际空间站内。**Maurer** 和 **Cristoforetti** 在国际空间站上举行了一次联合新闻发布会，展现了欧洲对空间活动国际合作的承诺。

### 环境测绘和分析方案

2022 年 4 月 1 日，环境测绘和分析方案卫星从美国发射升空。这颗高光谱卫星由两台分辨率空前的光谱仪组成，分析从地球表面反射的太阳辐射，波长范围从可见光到短波红外线。环境测绘和分析方案高光谱遥感能力可用于揭示地球表面物质的光谱特征，从而量化这些物质的特性。这些数据可应用于各种领域，从环境规划和资源管理到农业、林业、土地使用、水资源管理和地质学。环境测绘和分析方案任务提供了对世界生态系统及其构成的宝贵见解，是德国对实现可持续发展目标的国际努力的重大贡献。

执行该任务的卫星是由 **OHB** 系统公司开发和建造的，由德国航天局代表联邦经济事务和气候行动部管理。位于波茨坦的德国地球科学研究中心负责该任务的科学协调工作。

### 欧洲空间局生命地球专题研讨会

2022 年 5 月 23 日至 27 日，在德国航天局的支持下，欧空局生命地球专题研讨会首次在德国举行。这次活动波恩的世界会议中心举行，汇聚了来自 74 个国家的 4,700 名地球观测专家，主题是“从太空把握地球的脉搏”。此次研讨会专门讨论地球观测对科学和社会的贡献。讨论专题包括测量生物量、进行世界海洋观测、改善农业可持续性、调查和改善空气质量、记录两极冰层融化情况和制定对策、利用卫星进行气候和危机管理，以及地球观测的经济影响。该研讨会是专家们就全球挑战进行国际交流的绝佳机会，借助地球观测，可以更有针对性地解决这些挑战。

### TerraSAR-X

2022 年 6 月 15 日，德国地球观测卫星 TerraSAR-X 迎来 15 周年。这颗卫星于 2007 年发射，此后一直利用其 X 波段雷达传感器提供高质量的雷达图像作为合成孔径雷达数据，无论云层覆盖或日光情况，均可生成 1 米分辨率的图像数据。因此，该卫星促使全世界的研究人员能够将数据应用于众多领域，包括环境研究、植被监测、基础设施规划、导航和安全。在 83,000 多次绕地球飞行期间，该任务已捕获 40 多万张雷达图像和 1.34PB 的数据，有助于了解不断变化的地球环境。自 2010 年以来，与这颗卫星几乎相同的 TanDEM-X 卫星一直与前者伴

飞；两颗卫星一起创建了地球数字高程模型。TerraSAR-X 卫星具有很强的国际性，来自 64 个国家的 1,100 多名优秀研究人员在 1,875 个正在进行的研究项目中处理该卫星的数据（截至 2022 年 6 月）。该任务还支持《空间与重大灾害国际宪章》。TerraSAR-X 卫星是以德国航空航天中心的名义开发，资金来自联邦经济事务和气候行动部与空客防务与航天公司，后者为开发、建造和运行提供了资金。

### 平流层红外天文观测台

2022 年 9 月 28 日，德国航天局和美国国家航空航天局（美国宇航局）联合执行的平流层红外天文观测台（SOFIA）完成了 8 年来约 800 次飞行的最后一次飞行。收集到的数据有助于深入了解星系的发展以及恒星和行星系统的演变，对天体化学和天体物理学领域做出了重大贡献。德国提供了机载望远镜和两台光谱仪，由德国马克斯·普朗克科学促进会德国研究基金会供资。科学活动由斯图加特大学的德国 SOFIA 研究所和美国大学空间研究协会共同协调。

### 对阿尔忒弥斯 1 号任务的贡献

阿尔忒弥斯 1 号计划通过航天发射系统重型运载火箭和猎户座飞船着手重返月球。各项系统的不载人试飞及其与地面控制的互动定于 2022 年底进行。欧洲服务舱和美国乘员舱是猎户座飞船的构成部分，该飞船将在试飞中多次绕月飞行。服务舱载有主发动机，提供电力，调节温度和储存燃料、氧气和水。其部件由 10 个欧空局成员国提供。德国是欧洲服务舱的主要贡献方，该服务舱正在欧空局主要承包商空中客车公司的领导下由一个欧洲工业联合体制造，并在不来梅组装。德国通过欧空局作出的贡献由德国航天局代表联邦政府管理。猎户座舱被认为是未来空间探索和月球任务的一个重要里程碑，欧洲服务舱对其运行至关重要。美国宇航局已经从欧空局订购了更多的欧洲服务舱，下一个服务舱将于 2023 年初向阿尔忒弥斯 2 号交付。

阿尔忒弥斯 1 号还将携带由位于科隆的德国航空航天中心航空医学研究所牵头的 Matroshka AstroRad 辐射实验。为了进行实验，装有 1 万多个被动传感器和 34 个主动辐射探测器的两个完全相同的人体模型将送往月球，其中一个配备了新开发的辐射防护背心，另一个没有任何保护。这些传感器将测量飞往月球途中的辐射暴露水平以及减缓措施的有效性。这是第一次在国际空间站以外测量女性机体辐照水平的实验。

### 双小行星重定向测试任务

2022 年 9 月 27 日，美国宇航局双小行星重定向测试任务在一次定向接近中成功接触了小行星双卫一；这是第一次由航天器改变一个天体的轨道。该任务是欧空局、德国航空航天中心、蔚蓝海岸天文台、美国宇航局和约翰·霍普金斯大学应用物理实验室之间开展的小行星撞击和偏转评估合作的一部分。欧空局将于 2026 年发射后续任务“赫拉”航天器，进一步分析小行星的轨道改变。“赫拉”航天器将主要在德国建造和开发，德国的贡献由德国航天局管理。这些飞行任务将共同促进深入了解小行星的潜在偏转，供制定未来的行星防御战略。

## 日本

[原件：英文]  
[2022 年 10 月 20 日]

## 1. 国际空间站

日本从和平利用外层空间的国际空间站创立之初就积极参加该方案。国际空间站是在空间新疆域开展的有史以来最大的国际科学和技术合作方案。国际空间站方案的参与者致力于进一步利用外层空间为地球带来惠益。

日本对国际空间站方案的一个显著贡献是“希望”号日本实验舱。日本一直推动使用“希望”号以取得最佳成果。例如，在“希望”号上进行了各种实验，内容涉及材料和物理学、医学、生命科学和能力建设等。2021 年 4 月至 11 月，日本宇航员星出彰彦以国际空间站站长的身份完成了长期驻留任务。在任务期间，他进行了大量实验，包括医学实验，并与私营公司联合进行了用于月球探索的植物种植实验，而且为亚洲学生举办了讲座。最近，在 2022 年 10 月，日本宇航员若田光一开始了在国际空间站的长期驻留任务。

日本还通过利用“希望”号协助发展中国家和新兴国家的能力建设，这是国际空间站上唯一同时配备机械臂和气闸的舱。这种独特的能力给进行诸如部署小型卫星等各种舱外项目扫清了道路。日本宇宙航空研究开发机构（日本宇航机构）正在与外层空间事务厅合作开展“希望”号立方体方案，该方案为发展中国家和新兴国家提供从“希望”号部署立方体小卫星的机会。迄今为止，危地马拉、肯尼亚、毛里求斯和摩尔多瓦已经通过该方案经“希望”号部署了卫星。2019 年，日本宇航机构与美利坚合众国国家航空航天局（美国宇航局）合作，发起了一个名为“希望号机器人编程挑战”的新的教育竞赛，并于 2021 年举行了该竞赛的第二届系列赛。第二届系列赛的参赛国家增加到来自亚太地区 11 个国家的共 286 支队伍。第三届系列赛于 2022 年举行。

## 2. 空间运输

日本宇航机构正在开发 H3 运载火箭，这是日本的下一代重型运载火箭，其首飞定于日本 2022 财年进行。H3 运载火箭将在国际合作中发挥重要作用，例如将 HTV-X 货运飞船送往国际空间站。这一新型无人货物转运飞船目前正在开发中，将向国际空间站运送物资。

此外，日本宇航机构以 Epsilon 运载火箭的技术成果为基础，正在开发 Epsilon S 运载火箭，以便加强 Epsilon 在卫星发射市场上的国际竞争力。例如，2020 年宣布了一项新合同，通过 Epsilon S 运载火箭发射越南的地球观测卫星 LOTUSat-1。

日本宇航机构还与法国国家空间研究中心和德国航空航天中心合作，开展用于能谱学和移动式观测台的低成本低频率复合天文仪器（CALLISTO）项目，进行空间运输技术创新。该联合项目预计将证明运载火箭的可重复使用性，从而大幅降低空间运输成本。

### 3. 空间探索和科学

#### 空间探索

与国际伙伴开展合作是日本空间探索任务的关键组成部分。日本政府于 2020 年 6 月更新了空间政策基本计划和执行计划，其中强调了日本对阿尔忒弥斯方案的参与。2020 年 10 月，日本作为《阿尔忒弥斯协定》的首批签署方之一，签署了该协定，此举是为了在政治上承诺将致力于就民用空间探索活动和各国空间机构利用外层空间的各项原则建立一个国际公认的框架。2020 年 12 月，日本政府与美国宇航局签署了关于民用月球门户方案合作的谅解备忘录。预计日本将利用经由国际空间站的运行所获技术，向该门户项目提供居住能力和后勤补给服务。

在月球表面探测领域，日本宇航机构正在开发智能月球探测器，计划于日本 2022 财年发射，以便演示精确的着陆技术。日本宇航机构还在与印度空间研究组织和欧洲空间局（欧空局）合作开展月球极地探测任务，预计在 2025 年启动。该任务旨在探索月球极地地区的水冰等潜在资源，研究今后对资源加以利用的可行性。此外，日本宇航机构正在与日本私营公司展开联合研究，开发作为运输工具的载人增压月球车，为本世纪 20 年代后期及以后的可持续月球表面探测提供支持。

关于火星探测，日本宇航机构计划在日本 2024 财年发射火星卫星探测任务，该任务旨在研究火星及其两颗卫星火卫一和火卫二，并从火卫一采集样本。该任务是继隼鸟 2 号任务成功进行之后的下一个样本返回项目，隼鸟 2 号探测了称作“龙宫”的 C 型小行星，并于 2020 年 12 月将其样本带回了地球。美国宇航局、法国国家空间研究中心、德国航空航天中心和欧空局将为火星卫星探测任务这一国际合作飞行任务作出贡献。

#### 空间科学

日本宇航机构继续与其国际合作伙伴一起积极规划和开展各种空间科学任务。2018 年 10 月，欧空局和日本宇航机构合作开展的水星探测任务贝皮可伦坡号由阿丽亚娜 5 型运载火箭从法属圭亚那成功发射。贝皮可伦坡号目前正在进行为期七年的水星之旅，其中包括多次行星绕转机动，计划于 2025 年 12 月抵达水星。

日本宇航机构正在开发 X 射线成像和光谱任务，目的是利用高通量成像和高分辨率光谱探索宇宙中的 X 射线物体。该任务是与美国宇航局和欧空局的合作任务，定于日本 2022 财年发射。

日本宇航机构还在开发“通过绕越飞行法厄同星和尘科学进行行星际航行的空间技术演示和实验”（DESTINY+），计划在日本 2024 财年发射。DESTINY+将进行绕越飞行，观测小行星法厄同，还将对被认为是地球有机物质来源的宇宙尘进行现场分析，并展示未来的深空探索技术。

#### 4. 遥感

地球观测卫星不仅可以观测日本，还可以观测整个地球。利用这些卫星的能力，日本和世界各地正在将数据用于各种用途，从天气预报和灾害管理等日常变化监测，到未来气候变化预测。

日本宇航机构旨在向全世界提供解决方案和服务，以便通过利用地球观测卫星收集的天基数据，为解决气候变化、灾害、水资源、粮食安全和生物多样性等全球社会问题以及实现可持续发展目标做出贡献。

日本环境省、国立环境研究所和日本宇航机构开发了一系列温室气体观测卫星。第一颗温室气体观测卫星（GOSAT）于 2009 年发射，作为世界上第一颗专门监测二氧化碳和甲烷等温室气体的卫星，该卫星已经积累了十年多的数据。2018 年 10 月，日本发射了执行后续任务的 GOSAT-2 号卫星。该卫星监测同样的观测对象（二氧化碳和甲烷），但准确性更高，所涉地点范围更广，并且还将测量一氧化碳水平，以便更准确和精确地估计各地的二氧化碳波动情况。

2019 年，政府间气候变化专门委员会通过了经修订的准则，以便编写和提交排放清单报告。在《2006 年气专委国家温室气体清单指南 2019 年修订版》中，卫星观测数据的作用被定义为验证国家清单报告准确性的关键工具。日本宇航机构一直与美国宇航局、欧空局、法国国家空间研究中心、德国航空航天中心、欧洲气象卫星开发组织和其他国际合作伙伴密切合作，在包括《联合国气候变化框架公约》缔约方会议在内的各类会议上，提供其基于天基温室气体观测数据的最新研究结果。

日本宇航机构也促进开展利用卫星数据方面的国际合作，以促进全球更好了解人类活动造成的环境变化。2020 年，日本宇航机构与欧空局和美国宇航局一起发布了“地球观测情况示意图”，这是一个网站，它汇集了由这三个组织的地球观测数据得出的指标，以可视化方式显示 2019 冠状病毒病的影响，并跟踪空气质量和水质、温室气体、经济活动和农业的变化。2022 年，“地球观测情况示意图”将其范围扩大到全球环境变化，增加了指标和叙事。

日本充分致力于发挥积极作用，帮助在实现可持续发展目标方面取得最大进展。日本宇航机构一直在努力利用卫星对地球的观测数据来监测可持续发展目标的进展情况。为此，日本宇航机构与总务省合作，在促进使用大数据的业界—政府—学术界伙伴关系会议下开展了与目标 15.4.2（山区绿化覆盖指数）有关的调查和研究。该指标的计算和验证是利用卫星提供的全球和国家地表覆盖数据进行的。日本在目标 15.4.2 方面取得的进展经过验证，在其 2021 年自愿国别评估中得到正式报告。

#### 5. 天基定位、导航和授时系统

日本一直在开发一种称作“准天顶卫星系统”的天基定位、导航和授时系统。自 2018 年 11 月以来，该系统一直以四颗卫星星座的形式运行。在亚洲—大洋洲地区的各个地点随时都能看到三颗卫星。准天顶卫星系统可以与全球定位系统结合使用，从而确保有足够数量的卫星进行稳定、高精度的定位。第一颗卫星（QZS-1）于 2010 年发射，其替代卫星（QZS-1R）于 2021 年 10 月成功发射。

日本还计划在 2024 年 3 月底之前建立一个由七颗卫星组成的星座，以保持和提高持续定位的能力。

## 6. 亚洲太平洋区域空间机构论坛

亚洲太平洋区域空间机构论坛（亚太空间机构论坛）成立于 1993 年，目的是加强亚太地区的空间活动。来自 40 多个国家和区域的空间机构、政府机关和联合国机构等国际组织以及公司、大学和研究所每年参加亚太空间机构论坛的活动。这是亚太区域规模最大的空间相关会议。

2021 年，越南和日本于 11 月 30 日至 12 月 3 日在线上主办亚太空间机构论坛第二十七届会议，会议的主题是“通过多种伙伴关系扩大空间创新”。2022 年 11 月 15 日至 18 日，越南和日本将主办亚太空间机构论坛第二十八届会议，主题是“为可持续和繁荣的未来搭建空间创新机遇的桥梁”。

### 缅甸

[原件：英文]  
[2022 年 10 月 20 日]

缅甸联邦共和国政府制定了一项空间方案（缅甸空间方案），旨在实现发射本国卫星和取得对本国战略通信和广播的控制权的愿望。第二个目的是在缅甸创建一个商业上可行和可持续的卫星通信业，在区域和多区域市场中打造具有选择性的实力地位。

在这方面，缅甸于 2015 年 8 月 10 日发布了一份招标书，并选定了卫星运营商 Intelsat（国际通信卫星组织），该组织是卫星服务供应方面的全球领导者，缅甸的目的是创建一个联合运营将在未来发射的一颗卫星同时经由一项五年期卫星（位于东经 62 度的 Intelsat 902 号卫星和位于东经 64.15 度的 Intelsat 906 号卫星）协议租赁卫星容量的企业。

该协议于 2016 年 5 月 27 日签署。该协议述及，管理局（缅甸交通与通讯部信息技术和网络安全司）希望运营该卫星（称为 MyanmarSat-1）的部分有效载荷，而 Intelsat 全球销售和营销有限公司（运营商）希望将 MyanmarSat-1 租赁给管理局。这项活动是缅甸空间方案的第一步。

该协议述及，对于长期服务，管理局应可选择接受不可取消的使用权。如果管理局想行使长期选择权，则必须通知运营方。经批准，2018 年 6 月 1 日签署了关于 Intelsat 39 号卫星有效载荷的不可取消使用权协议。根据不可取消使用权协议，卫星上的有效载荷将单独打上品牌，并由缅甸作为自己的卫星销售，名称为“MyanmarSat-2”，为期 15 年。这项活动是缅甸空间方案的第二步。

Intelsat 39 号卫星于 2019 年 8 月 6 日发射。不可取消使用权协议的条款和条件如下：

- (a) 带宽：6×72 兆赫兹 C 波段和 6×72 兆赫兹 Ku 波段；
- (b) 卫星轨道位置：东经 61.95 度；

(c) 波束：缅甸区域 C 波段点波束和可操纵的缅甸区域 Ku 波段点波束。

Intelsat 39 是一颗高功率地球静止通信卫星，可在非洲、欧洲、中东和亚洲提供宽带组网和视频分发服务。Intelsat 39 号卫星由劳拉空间系统公司建造，采用 SSL 1300 卫星平台，并搭载 C 波段和 Ku 波段通信有效载荷。该卫星使用电力和化学推进来提升轨道，并将在轨道上使用全电力推进来运行。该卫星由阿丽亚娜航天公司发射。

缅甸空间方案的第三步是发射一颗国家卫星。缅甸航空航天大学与日本北海道大学合作开展了地球观测微型卫星项目。

卫星建造工作在北海道大学进行。2020 年 10 月 21 日举行了将卫星从北海道大学移交给日本宇宙航空研究开发机构（日本宇航机构）的仪式。根据与北海道大学签订的协议，日本宇航机构负责发射这颗名为“MMSAT 1 号”的缅甸卫星。这颗卫星于 2021 年 2 月由日本宇航机构运送到国际空间站，并于 2021 年 3 月从国际空间站送入轨道。

这颗卫星位于距离地球表面上方 400 公里高度的低地球轨道。按经度方向绕地球运行，经过南极和北极上空，来回于地球的自转轨迹。每天经过缅甸两次，白天一次，晚上一次。

卫星每次经过缅甸上空时，都由北海道大学的地面控制站控制。MMSAT 1 号卫星经过缅甸上空时，能够利用携带的光学有效载荷捕捉缅甸上空的天空图像和遥感数据。对于卫星控制，遥测数据通过 S 波段上行链路（每秒 1kb）从地面控制站发送，图像和数据（原始数据）通过 X 波段下行链路（每秒 2mb）从卫星发送到地面控制站。这颗卫星的寿命为两年半至三年。

缅甸地球观测微型卫星发射方案包括两颗卫星和两个地面控制站，一个在缅甸，另一个在日本。有卫星测试实验室和供学员在日本学习的奖学金方案。

该项目将整合与以下方面有关的地球观测数据和信息：

- (a) 农业部门；
- (b) 林业部门；
- (c) 城市规划部门；
- (d) 海事和海洋学部门；
- (e) 矿产勘探和采矿部门；
- (f) 水文和水资源部门；
- (g) 环境部门；
- (h) 灾害管理部门。

利用空间技术可有利于国际和平、安全和保障。政府在执行这一项目时可以确保和平、安全、有保障和可持续的空间活动。此外，作为外空会议+50 专题讨论会让更广泛空间界就国际空间合作及和平利用外层空间的前景交换意见的一个里程碑，我国将作为参与方参加和平利用外层空间目前和未来空间科学和技术的区域和全球发展。

## 俄罗斯联邦

[原件：俄文]  
[2022年10月17日]

2022年，俄罗斯联邦的空间活动是根据《俄罗斯联邦空间活动法》和与此类活动有关的其他指导文件开展的。开展的主要民用空间活动如下：

1. 截至2022年9月1日，俄罗斯联邦发射了五枚空间火箭，包括：
  - (a) 三枚作为2016-2025年俄罗斯联邦空间方案的一部分；
  - (b) 一枚作为维护、开发和使用俄罗斯全球导航卫星系统（GLONASS）项目的一部分；
  - (c) 在商业方案框架内的一枚联盟-2-1b运载火箭（伊朗伊斯兰共和国“海亚姆”航天器），从拜科努尔航天发射场发射升空。

此外，作为俄罗斯专家参与的国际合作活动的一部分，俄罗斯的联盟-ST运载火箭从圭亚那航天中心发射。

2. 截至2022年9月1日，发射了31颗卫星，包括：
  - (a) 用于社会经济和科学用途的30颗卫星，包括26颗小型卫星，其中10颗是从国际空间站发射；
  - (b) 一颗（外国）商业卫星。

此外，在俄罗斯专家的参与下，由联盟-ST运载火箭从圭亚那航天中心发射了34颗外国卫星。

3. 截至2022年9月1日，俄罗斯轨道星座由124颗用于社会经济和科学用途的卫星组成。

与2021年相比，在2022年的前8个月，俄罗斯轨道星座中的卫星（小型卫星）数量增加了21颗。

实施了载人航天飞行方案，并履行了本国在国际空间站运营方面的国际义务。

由26颗卫星组成的全球导航卫星系统轨道星座继续运行，并为必要的地面基础设施提供了支持。为了补充该轨道星座，根据“运行需要”发射了一颗GLONASS-K号卫星。

地球遥感星座包括11颗卫星，其中包括1颗自然资源监测卫星、5颗水文气象卫星和5颗人为灾害和自然灾害实时监测卫星。

建立了由15颗卫星组成的个人移动卫星通信“信使-M”系统。

在基础空间研究领域，2022年与俄罗斯科学院密切合作，开展了以下主要活动：

- (a) 继2019年成功发射Spektr-RG空间X射线观测台（用于研究电磁辐射光谱X射线波段天体物理物体的空间天体物理观测台）之后，执行该观测台项目；

(b) 利用在外国航天器 WIND、月球勘测轨道飞行器、“奥德赛”火星探测器、“火星快车”探测器、美利坚合众国国家航空航天局（美国宇航局）的“好奇”号火星车和贝皮可伦坡号上搭载的俄罗斯仪器进行科学实验；

(c) 在俄罗斯—欧洲 ExoMars 2016 任务中搭载在火星微量气体轨道探测器上的俄罗斯中子望远镜 FRENDA 绘制了一幅新的火星土壤氢含量图。

根据欧洲航天局成员国理事会的决定，与俄罗斯航天国家集团公司关于 ExoMars 2022 任务的双边合作已经暂停。目前，俄罗斯和欧洲的利益攸关方正在分析就 Exomars 2022 项目进一步开展工作的可能选项。

Luna-Glob 的工作仍在继续（这是一个俄罗斯空间综合体，包括一个着陆器，用于测试月球软着陆技术和极地区域月球表面研究；计划于 2023 年发射）。

俄罗斯联邦充分履行了所承担的国际义务，并继续在基础空间研究领域开展合作。

在与传统伙伴国家保持合作关系的同时，俄罗斯正在与其他金砖国家（巴西、印度、中国和南非）以及独立国家联合体成员国在空间活动领域发展和建立合作。

作为国际空间站方案的一部分，俄罗斯航天国家集团公司和美国宇航局已签署一项关于俄罗斯宇航员乘坐美国载人航天器和美国宇航员乘坐俄罗斯载人航天器进行交叉飞行的协议。根据该协议，2022 年 9 月 21 日，被命名为“K.E. 齐奥尔科夫斯基”（纪念这位理论航天学奠基人诞辰 165 周年）的俄罗斯“联盟 MS-22”号飞船向国际空间站运送了俄美混合机组人员，包括俄罗斯航天国家集团公司宇航员 Sergei Prokopyev 和 Dmitry Petelin 以及美国宇航局宇航员 Francisco Rubio。2022 年 10 月 5 日，俄罗斯宇航员 Anna Kikina 乘坐美国载人龙飞船飞往国际空间站。

签署了批准俄罗斯联邦政府和委内瑞拉玻利瓦尔共和国政府关于为和平目的合作探索和利用外层空间的协议的法令。

---