



和平利用外层空间委员会

第六十三届会议

2020年9月8日至10日，维也纳

联合国系统内空间相关活动的协调：2020-2021年期间的方针和
预期结果——大趋势与实现可持续发展目标

秘书长的报告

一. 引言

1. 外层空间活动机构间会议（外空协调会议）成立于1970年代中期，目的是促进取得协同效应，防止联合国各实体的工作在利用空间技术和应用方面出现重复劳动。大会在其第74/82号决议中促请外空协调会议在秘书处外层空间事务厅领导下¹继续研究空间科技及其应用如何推动《2030年可持续发展议程》，并鼓励联合国系统各实体酌情参与外空协调会议的协调工作。
2. 在2019年10月举行的第三十九届会议上，外空协调会议一致认为，秘书长目前的报告应侧重于大趋势和可持续发展目标实现情况。
3. 这一重点源于秘书长关于当前经济、社会和环境领域趋势对实现可持续发展目标的长期影响的报告（E/2019/66），其中确认，一些大趋势将对实现可持续发展目标产生重大影响，即人口变化、城市化、气候变化、冲突和长期危机以及前沿技术。
4. 本报告是秘书长关于联合国系统内与空间相关活动协调情况的第三十九次报告，系由外层空间事务厅在下述联合国各实体提交的材料基础上编写：亚洲及太平洋经济社会委员会（亚太经社会）、国际原子能机构（原子能机构）、国际海事组织、国际电信联盟（国际电联）、裁军事务厅、外层空间事务厅、联合国气候变化框架公约秘书处（气候变化秘书处）、联合国环境规划署（环境署）、联合国减少灾害风险办公室、联合国训练研究所业务卫星应用项目（业务卫星应用项目）和世界气象组织（气象组织）。

¹ ST/SGB/2020/1号秘书长公报介绍了外层空间事务厅的职能和组织结构。



5. 本报告反映 2020-2021 年期间持续开展的活动以及计划开展的活动。²进一步信息可查阅联合国系统内有关外层空间活动协调情况的专设网站（www.un-space.org）。

二. 大趋势、空间活动与实现可持续发展目标

6. 《2030 年议程》围绕 17 项可持续发展目标展开，这些目标设定了各国政府到 2030 年要实现的目标。这些重要的宏伟目标只有通过所有利益攸关方的共同努力和最佳利用正确工具才能实现。在某些情况下，空间工具可以成为可持续发展的游戏改变者。

A. 人口变化

7. 目前，世界人口呈现三大趋势。首先，尽管增速有所放缓，但人口还在继续增长，预计到 2030 年世界总人口将达到 85 亿。³世界人口同时也正在经历前所未有的老龄化。2018 年，全球范围内 65 岁及以上人口数量历史上首次超过 5 岁以下儿童。⁴第三，在世界某些地区，国际移民已成为人口变化的主要组成部分。

8. 在总体趋势中，各地区之间存在较大差异。例如，预计大部分人口增长将集中在发展中国家，最不发达的 47 个国家的人口增长预计将在 2050 年之后保持非常高的水平，包括撒哈拉以南非洲的 32 个国家。⁵另一方面，世界上三分之二的老年人生活在发达地区，人口老龄化对可能供养比率（即劳动年龄人口与 65 岁或以上人口的比例）有着深远的影响⁶。在国际移民方面，净接收国和发送国之间也存在一条鸿沟：据估计，2010 年至 2020 年期间，有 10 个国家的移民净流出超过 100 万人，而同期有 14 个国家的移民净流入超过 100 万人。⁷

9. 人口变化有可能改变全球可持续发展的轨迹。这种变化强调需要减少不平等，保护人权，并确保在实现可持续发展目标方面不让任何人掉队。不断变化的人口结构趋势可能还会给卫生保健系统带来新的额外压力。

1. 健康

10. 联合国系统内与空间有关的活动可以为实现可持续发展的许多方面作出独特贡献，并应对与人口结构变化有关的挑战。卫星技术的主要应用包括远程医学、远程保健、疾病监测系统和健康地图测绘。空间技术提供了实现全民健康保障的可负担得起的适当工具，特别是对于正在增长、老龄化并流动的人口。

11. 世界卫生组织（世卫组织）正在探索在拥有充足的财力和人力资源的前提下，改进和促进在全球健康领域使用空间技术、空间系统和空间衍生信息和数据的方式

² 本报告撰稿人努力提供最新信息，但承认与全球冠状病毒病（COVID-19）大流行有关的事态发展可能会导致一些活动重新作出安排。

³ 2019 年世界人口展望：要点（ST/ESA/SER.A/423）。

⁴ 同上。

⁵ 同上。

⁶ 同上。

⁷ 同上。

方法。为此，世卫组织侧重于实现以下目标：(a)加强国家健康系统以及在国家和地方各级提供健康服务的工作；(b)协助在国家和地方各级预报和警报公共卫生流行病；(c)应对突发健康事件；(d)向会员国提供技术援助，订立关于空间科学技术对公共健康惠益的研究议程。

12. 在空间技术应用和公共健康领域，世卫组织已经与许多国家空间机构讨论了利用公共健康服务现有的技术能力和联合发展新能力，特别是在电子健康和远程医学、可部署的微型实验室技术、环境监测等方面。在与载人航天飞行有关的研究、应用和技术领域，正在探索许多健康领域，包括个性化医疗、营养、健康生活和运动、与老龄化有关的健康问题，以及水处理和环境卫生。

13. 空间应用目前正被用于应对全球冠状病毒病（COVID-19）大流行。外层空间事务厅支持使用这些应用来抗击病毒和解决与全球健康相关的长期问题，⁸并创建了一个说明这些应用如何有助于缓解大流行病的范例储存库。⁹

14. 除了提供医疗和保健解决方案外，整合地理空间信息和数字技术还可以帮助政府监测感染轨迹，并在 COVID-19 等大流行时期向人们提供信息。为支持这些努力，亚太经社会正在促进区域共享地理参数大数据、分析地理空间和时间关联以及了解 COVID-19 与社会经济部门（健康、金融、互联互通、教育、能源和安全）之间的风险相关性。亚太空间应用促进可持续发展行动计划（2018-2030 年）（ESCAP/MCSASD/2018/2，附件三）中留出余地用于利用现有区域合作机制促进分享地理空间数据和技术专门知识以促进全球健康和缓解大流行病，包括为此绘制风险热点图和整合空间技术应用以促进循证决策（ESCAP/75/10/Add.2）。

15. 2018 年，和平利用外层空间委员会在外层空间事务厅的支持下，在其科学和技术小组委员会议程上增加了一个题为“空间与全球健康”的新项目，并在该项目下设立了一个工作组。空间与全球健康工作组将在其覆盖 2019-2022 年期间的多年期工作计划下继续开展工作，以通过加强利用空间科学技术和应用增进全球健康，提高会员国实现与健康相关的可持续发展目标的能力等（见 A/AC.105/1224，附件二）。

16. 外空协调会议关于联合国系统内使用空间科技促进全球健康的特别报告（A/AC.105/1091）载有关于这一专题的更多资料。

2. 移民

17. 国际移民往往是人口变化的一个主要因素。联合国难民事务高级专员公署（难民署）认为，流离失所民众和收容他们的社区有权利并有机会选择成为互联社会的一部分，并获得使他们能够为自己和世界建设更美好未来的技术。其难民互联互通倡议创造了在实地试验互联互通解决方案的安全空间，并与难民署的行动计划制定社区驱动的因地制宜的应对数字挑战的当地办法。

18. 视觉信息和绘图小组设在难民署外地信息和协调支助科内，将原始数据转换为视觉信息，如图表、地图、时间表和复合产品（如信息图和看板）。

⁸ 外层空间事务厅，空间促进健康，“外空委正在帮助各国利用空间促进全球健康”。可查阅 www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/space4health/index.html。

⁹ 外层空间事务厅，天基信息平台知识门户网站，“冠状病毒病（COVID-19）”。可查阅 <http://un-spider.org/advisory-support/emergency-support/covid-19>。

19. 业务卫星应用项目正在支持人道主义界根据卫星图像规划和绘制难民营地图。该项目还对境内流离失所者定居点进行分析。支助主要提供给难民署和全球营地协调和营地管理群组。业务卫星应用项目还经常通过 REACH 联合倡议¹⁰开展这类工作。

B. 城市化

20. 目前世界上 55% 的人口居住在城市。¹¹城市正在达到前所未有的规模，预计到 2030 年，将有 43 个人口超过 1,000 万的特大城市，大多数特大城市将位于发展中国家。¹²随着世界人口继续城市化，可持续发展将越来越依赖于细致有效的城市管理。除其他外，这包括土地使用可持续消费模式、水和废物管理以及应急准备和反应。

21. 为了支持可持续的城市规划和城市发展，亚太经社会正在将天基和陆基数据纳入对地方政府决策的跨部门支持，确保在关键时刻获得正确的信息。例如，亚太经社会正在推动区域合作，共同开发共同的数据格式和平台，以便同时记录、存储、显示、查询和分析地理空间信息和跨部门统计数据。随着城市发展面临越来越多的环境挑战，亚太经社会促进开发一种数字工具，将来自地面、空中、空间和众包的地理参考数据整合在一起，使塑料废物泄漏情况可视化，从而解决沿海塑料和空气污染问题。此外，亚太经社会正在建立一个开放平台，以便有效利用地球静止环境监测光谱仪和地面传感器产生的科学数据来解决亚洲的空气污染问题。

22. 气象组织在 2015 年设立贯穿各领域的城市焦点（见世界气象大会第 68 (Cg-17) 号决议），并在 2019 年通过一项关于推进城市综合服务的决议（世界气象大会第 32 (Cg-18) 号决议），从而满足了城市地区日益增长的服务需求，以提高城市对环境灾害、极端天气事件以及气候变化和多变性影响的抵御能力。气象组织制定了建立综合水文气象、气候和环境服务的方法。¹³

23. 外层空间事务厅的联合国天基信息用于灾害管理和紧急反应平台¹⁴认识到基于自然的解决方案在建设城市复原力方面的作用，与印度理工学院鲁尔基分校共同举办了一个关于在基于生态系统的减灾办法中使用卫星遥感图像分析技术的国际培训方案，重点是城市规划中的蓝绿基础设施和发展有抵御能力的社区。2020 年将出版关于城市风险分析的地理空间工具和自然解决方案以及促进蓝绿基础设施规划的地球观测的相关联合出版物。

1. 农业与可持续粮食生产

24. 农业、可持续粮食生产和可持续消费都对城市管理至关重要。例如，从地球观测系统中获得的卫星图像为农业、水产养殖业和林业领域的决策提供依据，并为这些领域的产量预测以及对虫害、疾病及其他隐患的风险评估提供信息。除了天基地球空间数据和信息外，结合其他地球应用中的数据和信息源，空间技术及其应用可以提供其他解决方案，用于应对全球供应不稳定问题，并提高粮食生产的生产率和

¹⁰ www.reach-initiative.org。

¹¹ 2018 年世界城市化前景：要点（ST/ESA/SER.A/421）。

¹² 同上。

¹³ 世界气象组织（气象组织），《城市水文气象、气候和环境综合服务指南》，第一卷，概念和方法论，WMO-No.1234（2019 年，日内瓦）。

¹⁴ www.un-spider.org/。

恢复力。结合该领域收集的数据，有效利用现有的地球观测信息，能够提供促进粮食安全信息收集、存储、分析和传播的工具。

25. 联合国实体在其旨在促进粮食安全和可持续粮食生产的活动中使用空间技术。例如，气象组织通过其农业气象方案向农民、牧民和渔民提供气候服务，以促进农业可持续发展，提高农业生产力，促进粮食安全。

26. 联合国粮食及农业组织（粮农组织）认识到需要为成员国的农业监测活动提供充足的资源，以支持可持续农业发展并解决粮食安全问题，因此，粮农组织促进利用中高分辨率地球观测农业监测和技术，并与实地观测结合，以作为决策支助产品提供可靠信息。

27. 为进一步促进适应气候变化的农业发展和促进粮食安全，亚太经社会加强了湄公河流域下游国家整合地理空间信息和实地水、天气和作物数据的能力，以便通过更多地获取关于气候冲击、跨界水问题和地理参考产量预测的数字预警监测信息，确定适当的适应气候变化的农业做法。亚太经社会区域合作平台是与全球和区域伙伴协作维护的，支持作物监测系统的培训、定制和验证，鼓励各国自主和落实。

28. 外层空间事务厅通过提高认识和空间解决方案的提供者之间建立相互关联，支持促进和采用可持续的天基农业做法和技术。例如，作为全球导航卫星国际委员会的执行秘书处，外空厅组织了一系列全球导航卫星系统讲习班，与会者在会上学习了如何利用全球导航卫星系统技术来实施农业区的区域基础设施和土地使用规划，并绘制土地退化地图并为其建模，特别是在发展中国家。

29. 外空协调会议关于联合国系统内使用空间技术促进农业发展与粮食安全的特别报告（A/AC.105/1042）载有关于这一专题的更多资料。

2. 水管理

30. 外层空间事务厅通过与苏丹本·阿卜杜勒·阿齐兹王储国际水奖机构协作，开发了 Space4Water 门户网站，¹⁵这是一个关于空间技术和与水有关的专题的跨学科知识交流平台。这个多利益攸关方门户汇集了活跃在实地的各组织和专业人员，以共享关于项目、举措、卫星飞行任务、软件、社区门户、能力建设和培训材料、活动和数据的有关文章和信息。

31. 环境署开发了一个可持续发展目标数据门户，专门用于可持续发展目标指标 6.6.1（与水有关的生态系统范围随时间的变化）。¹⁶该门户网站旨在帮助决策者了解淡水生态系统的动态变化，在网站上提供不同空间和时间尺度的淡水数据。

32. 在第十八届世界气象大会上，气象组织通过了一项全面的地球系统方法，其特点是更加注重水资源和海洋，更加协调地开展气候活动，并共同努力将科学转化为社会服务。这种方法将确保气象组织能够更好地应对日益严峻的挑战，如气候变化、极端天气事件、环境退化和城市化，同时利用卫星、超级计算和大数据带来的技术进步。

¹⁵ www.space4water.org。

¹⁶ www.sdg661.app/。

33. 气象组织全球综合观测系统¹⁷及其地面和天基组成部分遵循《2040 年气象组织全球综合观测系统愿景》，旨在满足气象组织所有应用领域的观测系统要求，以支持可持续发展。这些观测结果构成了地方、区域和全球天气、气候和水监测和预报系统的基础，这些系统又进而支持天气预报、粮食安全、健康和减少灾害风险等方面的应用。该系统得到气象组织信息系统和无缝全球数据处理和预报系统的补充。关于该系统的天基部分，气象组织空间方案充当卫星运营商和用户之间的桥梁，总体目标是促进卫星数据和产品的推广并促进将其用于天气、气候、水和相关应用。

34. 水文和水资源方案以及称为洪水管理相关计划和综合干旱管理计划的气象组织和全球水事伙伴关系的联合倡议，都从卫星衍生产品获得信息。气象组织还正在加强与粮农组织的协作，以加深合作，应对气候多变性和气候变化，并加强农业气象服务。

35. 世界气象组织全球水文状况和展望系统旨在确保适当监测供水情况，并为关于人人享有饮用水和环境卫生的可持续管理提供信息，该系统还考虑到许多发展领域的与水有关的问题。该系统包括与全球建模中心和倡议合作收集的全球遥感卫星数据，如欧洲联盟委员会哥白尼应急管理服务及其全球水患意识系统。

36. 气象组织认识到山洪对受灾人口的生命和财产造成特别灾难性的影响，在其第十五届大会上批准实施山洪指导系统项目。该系统由气象组织与美利坚合众国国家海洋和大气管理局、美国国际开发署国外救灾处和水文研究中心合作开发，为 60 多个国家的近 30 亿人提供服务。该系统近实时地提供一系列使用水文模型的产品，包括卫星和雷达降水量估计、气象数据和土壤水分信息。

3. 应急准备和灾害管理

37. 在发生自然灾害期间和之后以及在复杂的人道主义紧急情况中，救灾和救济行动的效果高度依赖空间技术。在此类破坏性事件中，空间技术可便利数据的收集和传送、顺畅和便捷的通讯，以及跟踪和寻迹工作。

38. 天基信息平台促进利用天基信息进行灾害管理、减少灾害风险和开展救灾应急行动，以期缩短信息的潜在用途与实际用途的差距。天基信息平台提高了对空间技术用于灾害管理产生的效益的认识，并且力求建设会员国有效利用这些技术的能力。天基信息平台含有数据库，其中包括可以免费获得的卫星数据、派生产品和软件以及一些重大灾害的所有相关地图和资源汇编。

39. 亚太经社会向其成员国提供卫星图像和定制工具及产品，用于地震、洪水、干旱、热带风暴和山体滑坡的早期警报、救灾和损害评估。所有这些天基数据、产品和服务都是由亚太经社会成员国通过空间应用促进可持续发展区域方案和与联合国其他机构和国际及区域举措的伙伴关系免费提供的。

40. 亚太经社会减少灾害风险政府间委员会在 2019 年 8 月第六届会议上认识到，执行“亚太空间应用促进可持续发展行动计划（2018-2030 年）”对于支持减少灾害风险和抗灾能力十分重要，并请亚太经社会在本区域的地理空间信息管理方面加强协作，包括与联合国全球地理空间信息管理亚洲及太平洋区域委员会加强协作。

¹⁷ <https://community.wmo.int/activity-areas/wigos>。

委员会还认识到地理空间信息应用对减少灾害风险的重要性，并请亚太经社会加强其在能力建设、分享良好做法和向受灾国家提供地理空间信息应用技术支持方面的努力。

41. 2020 年，亚太经社会和东南亚国家联盟编制了一份关于干旱的联合研究报告，题为“为干旱年份做好准备：在东南亚建立抗旱能力”，其中对干旱趋势和影响进行了天基数据分析，强调干旱平均占东南亚灾害造成的年度损失的 60% 左右。

42. 为支持减少灾害风险工作，气象组织将运行一个全球多灾种预警系统。该系统将以《公共警报协议》为基础，向利益攸关方提供经汇总的标准化和权威性的多灾种警告和警报。将由气象组织各成员的国家气象水文部门和其他经正式登记的警报机构发布这些警告和警报。沙尘暴预警咨询和评估系统使用了多源卫星数据，以评估区域和全球空气质量，包括生物质燃烧和其他极端现象造成的空气质量变化。

43. 为了帮助实现可持续发展目标 11（可持续城市和社区），气象组织正在开发城市水文气象、气候和环境综合服务，¹⁸以支持安全、健康、有复原力和气候友好的城市。这些服务包括将（密集的）异构观测网络、卫星数据、高分辨率预报、多灾种预警系统和气候服务结合起来。

44. 业务卫星应用项目继续提供灾后长期快速地图服务，2019 年激活了 41 项服务。这是应会员国、联合国姊妹机构和红十字会与红新月会国际联合会的请求进行的。在这方面，方案与空间与重大灾害国际宪章密切合作，后者在发生灾害时提供免费卫星图像。

45. 外层空间事务厅正在利用与空中客车公司签署的谅解备忘录，努力提高联合国内对新的甚高分辨率天基数据和服务的认识，促进此类数据的提供和获取以及在灾害情况期间向联合国系统提供开放数据。

46. 为进一步支持减少灾害风险的努力，联合国减少灾害风险办公室正在与地球观测组¹⁹秘书处和更广泛的地球观测组社区密切合作，通过全球风险评估框架向从业人员和决策者提供与风险有关的地球观测数据。地球观测组秘书处还参与了根据《2020 年全球减轻灾害风险评估报告》和《2021 年全球评估报告》编写的干旱问题特别报告。

47. 为了促进利用地球观测数据为与减少灾害风险有关的决策提供信息，联合国减少灾害风险办公室、美国国家航空和航天局灾害方案和 AmeriGEO 正在美洲和加勒比区域密切合作。在这一协作框架内，将于 2020 年底在危地马拉举行一次主题为“地球观测和地理空间技术作为减少美洲区域灾害风险的工具”的会议。

48. 原子能机构目前在防范和应对核与辐射紧急情况方面有一个现行方案。原子能机构维持国际应急准备和反应框架，该框架以国际法律文书为基础，促进发展和维持准备和应对核与辐射紧急情况的能力和安排。在这方面，辐射与核事故紧急情况机构间委员会（外层空间事务厅是该委员会成员，其秘书处由原子能机构提供）负责维护“国际组织辐射应急联合管理计划”，该计划提供了一个协调机制，并澄清

¹⁸ 气象组织，城市水文气象、气候和环境综合服务指南。

¹⁹ 地球观测组不是联合国实体，但其秘书处由气象组织托管。

了各参与国际组织的作用和能力。该计划介绍了对每个组织在应对期间和在为核或辐射紧急情况作出防范安排方面如何行动的共同理解。

49. 在灾难和紧急情况下，电信可以拯救生命，国际电联长期以来一直主张在救灾工作中更有效地利用技术，是救灾工作中的重要参与者。为了进一步支持这项工作，并改善卫星行业与人道主义界之间的协调，国际电联于 2020 年加入了《危机连通性宪章》。《宪章》是卫星行业和人道主义界之间建立的一个机制，目的是使人道主义行为者和受灾社区在发生灾害时更容易获得基于卫星的通信。

50. 国际搜索和救援卫星系统是一个卫星搜救险情警报发现和传播系统，在国际民用航空组织、国际海事组织、国际电联和其他国际组织的协助下运行。该系统各参与方努力确保其险情警报服务符合国际社会的需求、标准和适用的建议。

C. 气候变化

51. 据估计，人类活动导致全球气温比工业化前水平上升了 0.8°C 至 1.2°C。如果全球变暖继续保持目前的速度，2030 年至 2050 年间，气温升幅可能会达到 1.5°C。过去十年的特点是气温上升，冰盖后退，海平面创纪录地上升，海洋热量和酸化加剧，以及极端天气事件。这些现象的叠加对环境和人类健康与福祉产生了重大影响。

52. 有关全球变暖的影响、加强可持续发展和全球应对气候变化威胁的详细信息，可以在政府间气候变化专门委员会的报告、《秘书长关于 2019 年行动峰会和 2020 年前进道路的报告》和《气象组织关于 2019 年全球气候状况的声明》等中找到。²⁰

53. 气候变化给土地和水资源、农业和粮食生产带来了额外的压力。它增加了极端天气事件的可能性和严重性，从而增加了灾害管理和降低风险的需要。在一个复杂和相互关联的反馈环路系统中，农业、渔业、粮食生产和毁林本身也往往是气候变化的主要驱动因素。²¹

54. 极端天气事件和气候变化对经济发展、粮食安全、健康和移民的影响继续增加。随着各国努力履行对实现《2030 年议程》的承诺，对便捷准确的天气、气候、水文、海洋和相关环境服务的需求还将继续增长。在这方面，卫星应用和技术提供了对地球的可信高分辨率大范围监测，以促进知情决策。

55. 联合国气候变化框架公约秘书处是可持续发展目标 13（采取紧急行动应对气候变化及其影响）下各项指标的监管机构，其重点是推进气候行动的所有方面。地球观测为国际气候制度、根据目标 13 采取的行动以及国家和区域气候政策提供信息。数据共享和交换给所有国家带来惠益。秘书处领导下的政府间气候变化进程依赖于通过几个工作流提供的关于气候变化的科学信息。秘书处与许多联合国实体、

²⁰ Valérie Masson-Delmotte 等编，《全球升温 1.5°C：政府间气候变化专门委员会在加强全球应对气候变化威胁、可持续发展和消除贫困努力的背景下，就全球气温比工业化前水平升高 1.5°C 的影响以及相关的全球温室气体排放途径编写的特别报告》（日内瓦，政府间气候变化专门委员会，2019 年）；联合国，“秘书长关于 2019 年行动峰会和 2020 年前进道路的报告”（2019 年 12 月）；气象组织，气象组织关于 2019 年全球气候状况的声明，WMO-No. 1248（2020 年，日内瓦）。

²¹ 气象组织等，“团结在科学中：2019 年联合国气候行动峰会科学顾问组召集的最新气候科学信息高级别综合报告”（2020 年，日内瓦）。

国际和区域科学方案、机构和组织合作，以加强《框架公约》下科学与政策之间的联系。

56. 系统观察界与模型界以及数据和再分析提供者合作，以监测排放，支持公约缔约方，并根据《巴黎协定》的全球盘点衡量长期进展。空间机构开发从空间监测二氧化碳和甲烷的卫星群架构，有可能为二氧化碳和甲烷的排放估计提供一种系统办法。

57. 全球气候观测系统由气象组织、联合国教育、科学及文化组织政府间海洋学委员会、环境署和国际科学理事会共同发起，是一项确保系统观测地球气候变化的长期综合努力。该系统确定了 54 个基本气候变量，这些变量提供了有关整个气候系统的综合信息，覆盖大气、海洋、水文、冰冻圈和陆地系统的物理、化学和生物特性。对这些变量的分析有助于气候系统监测、气候变化检测和预测，以及监测气候变化的影响和应对措施，包括适应和缓解措施。并非所有变量都可以从空间测量，目前可以通过地球观测卫星委员会和气象卫星协商组设立的气候问题联合工作组的关键气候变量清单²²获得 30 个关键气候变量的全部或部分数据。

58. 气象组织是可持续发展目标 13 各种指标的伙伴机构，²³在其关于全球气候和气候服务状况的声明等产品中使用全球气候观测系统关键气候变量（陆地、大气和海洋）和气候指标。

59. 对气候的监测越来越多地由天基系统提供信息。在不久的将来，在空间平台上对大气温室气体成分的测量将使人们得以估计温室气体的通量。这些系统将向政府间气候变化专门委员会准则中建议的自下而上办法提供信息，从而根据《巴黎协定》改进人为排放量和清除量的综合估计数，协助缔约方履行其在《联合国气候变化框架公约》下的报告承诺，并支持其秘书处每五年进行一次全球盘点。第一次全球盘点将于 2021 年开始，2023 年结束，将利用预计将发展成改进系统的原型系统。

60. 为了指导其成员旨在减缓气候变化的行动，气象组织建立了全球综合温室气体信息系统。²⁴该系统采用分层观测方法，将卫星和地面测量结合起来，以增进对温室气体排放的了解。

61. 世卫组织着力研究作为健康决定因素的气候和气候变化的相关地球观测数据；流行病学；水体测绘、质量评估、环境卫生和个人卫生；大数据分析学、模式识别和可视化；教育、培训和能力建设；紧急医疗对策和日常保健；非传染性疾病和健康生活。

62. 亚太经社会的研究表明，除了生命损失，2015 至 2030 年之间灾害所致全球经济损失中的 40% 将发生在亚洲太平洋，该区域占全球国内生产总值的大约 36%。²⁵ 亚太经社会认为，减少灾害风险的措施应当考虑到与气候变化有关的不断变化的风险，特别是在气候变化概率较大的同时贫穷、脆弱或边缘化人口集中程度较高的风险热点。

²² <https://climatemonitoring.info/ecvinventory/>。

²³ 联合国，经济和社会事务部，统计司，“全球可持续发展目标指标层级划分”（2019 年 12 月）。

²⁴ Phil DeCola 等人，全球综合温室气体信息系统科学实施计划，全球大气监测网第 245 号报告（日内瓦，世界气象组织，2019 年）。

²⁵ 《亚太灾害风险全景图：复原力、包容性和发展的途径——2019 年亚太灾害报告》（联合国出版物，出售品编号：E.19.II.F.12）。

63. 亚太经社会通过其干旱监测和预警区域合作机制，协助各国利用亚太区域航天国提供的空间衍生信息以及中国、印度和泰国的服务网点，确保进行综合性的实时旱灾监测，管理预警系统并实现长期气候情景和季节性气候前景之间的无缝连接。该机制力求确定利用前沿空间技术获得的最适宜的产品和服务，建设各国定制并运行监测和决策支持工具的能力，并向有需要的人传播信息。亚太经社会与联合国各机构和区域机构建立了新的伙伴关系，以促进今后实施《亚太空间应用促进可持续发展行动计划（2018-2030年）》，并建设利用其信息和服务的能力。
64. 外层空间事务厅及其合作伙伴将卫星和实地数据与科学研究结合起来，通过空间气候观测站模拟和跟踪气候变化及其在全球和地方各级的影响。观测站的目标是改善获取天基和实地社会经济数据的机会，并以协调和跨学科的方式开发产品、服务和决策支持工具。
65. 通过与中国国家航天局签署的谅解备忘录，外层空间事务厅协助提供图像，以监测气候变化的影响、灾害管理和实现可持续发展目标的努力。在需要对与发展中国家的可持续发展目标相关的领域进行评估或监测的地方提供卫星图像。
66. 作为其正在进行的 Space4Youth 项目工作的一部分，外层空间事务厅与航天新一代咨询理事会一起发起了 2020 年 Space4Youth 竞赛，要求学生和青年专业人员提交关于空间作为应对气候挑战的工具的论文，并提供当地社区的范例。
67. 业务卫星应用项目领导 CommonSensing 项目，这是一个基于斐济、所罗门群岛和瓦努阿图伙伴关系以及一个国际伙伴集团的创新项目，共同努力支持和建设气候复原力，并通过使用卫星遥感技术加强决策。CommonSensing 项目由英国航天局的国际伙伴关系方案提供资金，侧重于通过部署各国政府提供的专家发展长期能力，并辅之以提供技术解决方案和培训。
68. 外空协调会议关于联合国系统内使用空间技术解决气候变化问题的特别报告（A/AC.105/991）载有关于这一专题的更多资料。

D. 冲突和长期危机

69. 《2030 年议程》提供了一个在可持续的世界中实现共同繁荣的行动计划，在这个世界中，所有人都可以在健康的地球上过上富有成效的和平生活。和平与支撑议程的其他要素（人、地球、繁荣和伙伴关系）有着内在联系。没有和平，不仅不可能实现可持续发展目标 16（创建和平、包容的社会以促进可持续发展，让所有人都能诉诸司法，在各级建立有效、负责和包容的机构），也不可能实现其他目标。
70. 信息和通信技术厅业务支助司地理空间信息科继续协调向秘书处提供选定的产品和服务，以支持行动管理、环境认识和地理空间情报用于危机救援行动。向安全理事会及其附属机构和联合国行动和危机中心提供的基于卫星图像的分析产品和服务量迅速增加。
71. 业务卫星应用项目在冲突和长期危机期间向人道主义和人权行为者提供基于卫星图像的伤害评价。这项工作使姊妹机构能够获得有关无法进入的当地地区的最新信息。这类信息被用来为广泛的行为体的决策提供信息。
72. 维护外层空间作为一个没有现行敌对行动和武器化的领域仍然是联合国裁军

领域目标的组成部分。裁军事务厅通过大会政治和安全委员会（包括军备管制）（第一委员会）、裁军谈判会议和联合国裁军审议委员会的工作等方式，支持会员国努力防止外层空间军备竞赛。

73. 外层空间事务厅支持在各裁军论坛上讨论透明度和建立信任措施执行情况，包括在裁军谈判会议、联合国裁军委员会和第一委员会。例如，裁军审议委员会于 2018 年通过了供 2018-2020 年期间审议的以下项目：“根据外层空间活动透明度和建立信任措施政府专家组报告（A/68/189）所载的建议拟定建议，促进切实执行外层空间活动透明度和建立信任措施，以防止外层空间军备竞赛”。委员会在其 2018 年实质性会议上审议了这个项目；然而，由于程序事项未解决，委员会最终无法召开 2019 年实质性会议。为应对 COVID-19 疫情，大会决定将委员会 2020 年实质性会议推迟到 2021 年。

74. 裁军事务厅和外层空间事务厅为第一委员会和第四委员会（特别政治和非殖民化委员会）主席组织与空间安全和可持续性的交叉性质有关的联席会议和小组会议提供支持。

75. 自 1960 年代初以来，在外层空间事务厅的支持下，通过和平利用外层空间委员会报告和传播了关于国家空间政策和活动的信息。自那时以来，通过每年就国家活动以及在委员会及其小组委员会会议上的具体项目下交换意见和提交的报告来传播这类信息。

76. 根据五项联合国外层空间条约和关于空间活动的五套原则，²⁶秘书长负有若干责任，如维持射入外层空间物体登记册；传播与外空活动有关的信息，包括发现有害现象；发布关于找回遇险宇航员和空间物体的通知；传播月球探测和居住信息；在发射前核动力空间物体等问题上担任协调人，并发布与核动力空间物体故障和重返大气层有关的通知。

77. 外层空间事务厅代表秘书长承担上述职责，首要责任是维护射入外层空间物体登记册。向秘书长登记空间物体的目的是确定哪个国家保留对空间物体的管辖权和控制权，并对其承担国际责任。登记册应被视为是为促进外层空间活动透明度而设立的第一个国际机制，随着空间物体发射数量不断增多，登记系统对确保负责任地开展空间活动发挥着重要作用。

78. 自 2015 年以来，裁军事务厅要求所有会员国提供关于其国家空间政策和战略以及主要外层空间军事支出的信息，供列入联合国军事支出年度报告。²⁷

79. 2019 年，委员会通过了《和平利用外层空间委员会外层空间活动长期可持续性准则》（A/74/20，附件二）。该准则由实质性序言和 21 个单列准则组成，可视为潜在的透明度和建立信任措施。委员会鼓励各国和政府间组织自愿采取措施，确保在可行和实际可行范围内最大程度地执行这些准则，并决定在其科学和技术小组委员

²⁶ 这些条约和原则可查阅 www.unoosa.org。外层空间事务厅每年根据各文书保存库提供的信息，向和平利用外层空间委员会法律小组委员会提供关于与外层空间活动有关的国际协定现状的最新版表格。

²⁷ 联合国军事支出标准汇报表（旧称联合国军事支出标准汇报制度）是根据大会第 35/142B 号决议采用的。裁军事务厅在发给所有国家的关于年度军事支出报告呈件的普通照会中列入了对会员国的要求。

会关于外层空间活动长期可持续性的议程项目下设立一个新的工作组(同上,第 163 和 165 段)。

80. 科学和技术小组委员会外层空间核动力源工作组继续协助执行原子能机构和小组委员会共同制定的《外层空间核动力源应用安全框架》。外层空间事务厅担任工作组秘书处,而原子能机构作为工作组成员支持这项工作。

81. 关于这一专题的更多信息载于外空协调会议就外层空间活动中的透明度和建立信任措施政府专家组报告执行情况编写的有关联合国系统的特别报告(A/AC.105/1116)。

E. 前沿技术

82. 前沿技术,包括空间技术及其应用,提供了独特的机会,可以在实现可持续发展目标方面发挥变革性作用。在许多情况下,前沿技术具有提供更好、更便宜和更快速的克服挑战解决方案的潜力。例如,源自空间的信息是有效管理资产、环境和社区的一个关键决策工具。研究还表明,大约 40%的可持续发展目标的具体目标受益于利用地理定位和地球观测。²⁸

83. 然而,并不是所有的人都能平等地从技术发展中受益。虽然发达国家可能正在努力应对前沿技术发展,但发展中国家,特别是最不发达国家、内陆发展中国家和小岛屿发展中国家,尚未充分受益于现有技术。联合国各实体与空间有关的活动在解决相互关联的技术、发展和空间鸿沟方面发挥着重要作用。

84. 联合国秘书长的新技术战略目标是确定联合国系统如何支持利用这些技术加快实现《2030 年议程》,并促进新技术符合《联合国宪章》、《世界人权宣言》以及国际法规范和标准所承载的价值观。除其他外,联合国各实体一直在努力深化本组织在新技术方面的内部能力和接触机会;增进对这一领域的了解、宣传和对话;加强联合国对政府能力建设的支持。

85. 外层空间事务厅的“空间普惠进入”倡议旨在向会员国提供研究和在轨机会,并确保所有人都能真正获得空间活动的惠益,特别是对可持续发展的惠益。该倡议下的机会包括微重力和超重力研究、卫星开发、在轨研究,以及出于教育和研究目的进入国际空间站和中国空间站等诸多活动。通过与航天国家、工业界和私营部门建立伙伴关系,各种机会继续增加。

86. 小卫星和甚小卫星及其应用使越来越多的行为者得以参与空间活动并从中受益。外层空间事务厅和国际电联认识到国际法对所有发射和运行卫星的实体的相关要求,合作编写了一份指导意见,以协助小型卫星开发方和运营方进行空间物体登记和频率管理。²⁹

²⁸ 外层空间事务厅 Space4SDGs 项目的工作详细阐述了和平利用外层空间如何支持实现可持续发展目标。

²⁹ 外层空间事务厅,《联合国射入外层空间物体登记册》,“供各国和各组织查阅的资源 and 参考材料”(可查阅 www.unoosa.org/)和国际电信联盟,“国际电联小卫星备案程序”(可查阅 www.itu.int/)。

1. 开放数据访问

87. 加强开放卫星数据收集和传播的努力也支持在相互同意和平等的基础上使所有国家都能享受空间惠益的目标。全球气候观测系统和全球海洋观测系统是联合国国际事业的范例，它们涉及联合国实体和国际组织并利用、鼓励使用和协调空间系统和数据进行协作观测、建模和分析。

88. 促进和增进空间和地面设施收集的空间科学数据特别是天文数据的可见度、查询自由和使用便利，是外层空间事务厅与意大利合作推行的辽阔宇宙倡议的目标。该举措目的是采用国际约定的标准，加强和完善天文和空间科学数据的在线开放查询及其可见度，并促进开发天文学和空间科学的软件应用以及教育和普及环境。

2. 人工智能

89. 越来越多的人认识到，机器可以绝对精确地执行重复性任务，它们正在获得学习、改进和做出经计算决策的能力，这将使它们能够执行以前被认为需要人类经验、创造力和独创性的任务。

90. 继过去的人工智能造福人类全球峰会之后，国际电联将作为一项连续的数字活动举办 2020 年版峰会，该峰会将每周举办跨多种格式、平台和时区的节目。³⁰峰会将让人工智能领域的创新者和“问题所有者”接触，以期克服全球性挑战。

91. 业务卫星应用项目和全球脉动倡议共同开发了 PulseSatellite 工具。这是一个人工智能和机器学习的开放工具，供侧重于建立模型和洪水侦测的成员国和姊妹机构利用。

3. 国际合作与互操作性

92. 外空委在其《外层空间活动长期可持续性准则》中承认科学研究和开发与可持续发展的社会、经济和环境层面之间的联系。例如，它们向各国和政府间组织提供指导意见，涉及如何推动开发相关技术，以尽量减少制造和发射空间资产的环境影响并尽量利用可再生资源，并尽量重复使用或改变空间资产的用途。它们还就促进国际合作以及促进和支持能力建设提供指导。

93. 联合国全球地理空间信息管理专家委员会是一个政府间全球地理空间决策机构，该机构促进以地理空间办法实现可持续发展目标，并已成功建立全球架构以及亚洲及太平洋、美洲、阿拉伯国家、欧洲和非洲地理空间区域委员会架构。专家委员会侧重于加强会员国围绕地理空间信息的国家能力和体制安排。经济和社会事务部和地理空间信息科为专家委员会提供秘书处支助。

94. 全球卫星导航系统国际委员会在联合国框架下成立，由外层空间事务厅提供服务，负责促进在与民用卫星定位、导航、授时、增值服务相关的共同关心事项上自愿开展合作。国际委员会努力鼓励和促进所有导航卫星系统之间的兼容性、互操作性和透明度。为了最大限度地利用和应用全球导航卫星系统支持可持续发展，外空

³⁰ <https://aiforgood.itu.int/>。

厅继续推动就导航卫星系统兼容性、互操作性、性能及其他天基定位、导航和授时事项的相关问题展开合作。

95. 外层空间事务厅充当航天飞行规划咨询组的秘书处。咨询组职责包括制定空间飞行任务应对活动的启动和执行框架、时间期限和备选方案，以及增进在近地天体转向研究和技术方面进行国际协作的机会。如果国际小行星警报网发出可信的撞击警报，咨询组将提出缓解方案和实施计划，供会员国审议。

4. 空间气象和应对能力

96. “空间气象”是指太阳和地球（以及整个太阳系）之间的空间环境的变化，这种变化可能会影响空间和地球上的人类和技术。空间气象对近地空间环境的动态产生影响，特别是对磁层、电离层和电中性层产生影响，并影响人类活动以及地面和空间基础设施的运作，包括高压输电系统和管道，并可能导致整个大陆规模的停电事件。

97. 第十七届世界气候大会决定，气象组织应对正在开展的空间气象监测和预测进行国际协调，以支持保护生命、财产及重要基础设施和受影响的经济活动。³¹气象组织设立了空间气象信息、系统和服务方案间小组，以领导其与空间气象有关的工作。国际空中导航空间气象信息服务于 2019 年 11 月开始运营。

98. 和平利用外层空间委员会继续通过其科学和技术小组委员会议程上的一个专门项目以及通过空间气象专家组，审议空间气象专题。例如，专家组正在编写一份关于有效协调在国际一级开展的空间气象活动以执行《外层空间活动长期可持续性准则》的机会的报告。预计该报告将列明国际空间气象行为体及其任务和关联，找出差距，并建议采取行动改善协调。

99. 外层空间事务厅支持国际空间气象举措，这是一个旨在推动空间气象科学的国际合作方案，该方案计划在联合国主持下于 2020 年 11 月举办一次关于空间气象的讲习班。

100. 为筹备 2023 年的下一届世界无线电通信大会，国际电联将研究如何确保用于全球预测和警报的空间气象无线电传感器得到法律承认和技术保护。这项研究的两个主要目标是制定潜在的管制规定以便在无线电条例中适当承认仅用于接收的空间气象传感器，并收集和评估现役空间气象传感器的技术和业务特点。³²

101. 关于联合国各实体开展的相关活动的更多信息，载于外空协调会议关于联合国系统内与空间气象有关的事态发展的特别报告（A/AC.105/1146）。

三. 外空活动不断变化的现实

102. 秘书长确定的对实现可持续发展目标有重大影响的所有大趋势（人口变化、城市化、气候变化、冲突和长期危机以及前沿技术）也与外层空间利用的不断变化的

³¹ 气象组织，空间方案。可查阅 <https://community.wmo.int/>。

³² 有关 2023 年世界无线电通信大会议程项目 9.1(a)的信息，可查阅 www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rcpm/Pages/wrc-23-studies.aspx。

现实相互交织，这在很大程度上是由快速的技术进步造成的。

103. 十多年来，航天部门的扩张速度一直快于全球经济。新空间行为体和发射到太空的物体越来越多，导致地球轨道上的物体越来越拥挤。以前没有进行空间飞行的国家正在开始空间方案，私人 and 商业行为者正在急剧增加其活动。

104. 多边主义的重要性和联合国的关键作用将不仅体现在实现可持续发展目标方面取得的进展，而且还将体现在伴随空间经济扩张促进外空活动全球治理。
