



和平利用外层空间委员会
第六十五届会议
2022年6月1日至10日，维也纳

空间促进气候行动

外层空间活动机构间会议关于联合国系统内协调空间相关活动促进气候行动的特别报告

一. 导言

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，防止联合国各实体在利用空间技术和应用方面出现重复劳动。大会在其第 76/76 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. 外空协调会议特别报告述及广泛专题，其中包括促进机构间空间方面合作的新兴技术、应用和举措（[A/AC.105/843](#)）；非洲的空间惠益：联合国系统的贡献（[A/AC.105/941](#)）；联合国系统内使用空间技术应对气候变化问题（[A/AC.105/991](#)）；利用空间促进农业发展和粮食安全（[A/AC.105/1042](#)）；利用空间促进全球健康（[A/AC.105/1091](#)）；联合国在支持会员国落实外层空间活动透明度和建立信任措施方面的作用（[A/AC.105/1116](#)）；空间天气（[A/AC.105/1146](#)）；以及伙伴关系（见 [A/AC.105/1200](#)）。

3. 在 2021 年 8 月 25 日至 9 月 3 日举行的第六十四届会议上，和平利用外层空间委员会指出，下一份关于联合国系统内空间相关活动协调情况的报告的重点可以是利用空间技术支持气候行动、联合国系统内现有活动介绍、相关机构的任务授权，以及确定今后可能协同开展的活动并避免重复，并指出外层空间事务厅将提请联合国外空协调会议注意此事，以便编写这样一份报告。



4. 在 2021 年 12 月 14 日在线举行的第四十届会议上，外空协调会议商定，本报告的重点应是利用空间技术支持气候行动。

5. 本报告系根据下列联合国实体提供的资料编写：国际电信联盟（国际电联）、非洲经济委员会（非洲经委会）、亚洲及太平洋经济社会委员会（亚太经社会）、西亚经济社会委员会（西亚经社会）、联合国毒品和犯罪问题办公室（毒品和犯罪问题办公室）、秘书处法律事务厅、秘书处外层空间事务厅和联合国训练研究所（训研所）联合国卫星中心。

二. 背景

6. 可持续发展目标 13（采取紧急行动应对气候变化及其影响）是 17 个可持续发展目标之一，旨在为所有人实现更美好、更可持续的未来提供蓝图。

7. 可持续发展目标 13 的具体目标如下：

具体目标 13.1 加强各国抵御和适应气候相关的灾害和自然灾害的能力；

具体目标 13.2 将应对气候变化的举措纳入国家政策、战略和规划；

具体目标 13.3 加强气候变化减缓、适应、减少影响和早期预警等方面的教育和宣传，加强人员和机构在此方面的能力；

具体目标 13.a 发达国家履行在《联合国气候变化框架公约》下的承诺，即到 2020 年每年从各种渠道共同筹资 1,000 亿美元，满足发展中国家的需求，帮助其切实开展减缓行动，提高履约的透明度，并尽快向绿色气候基金注资，使其全面投入运行；

具体目标 13.b 促进在最不发达国家和小岛屿发展中国家建立增强能力的机制，帮助其进行与气候变化有关的有效规划和管理，包括重点关注妇女、青年、地方社区和边缘化社区。

8. 2015 年在巴黎举行的联合国气候变化大会上，各国政府商定，为实现《巴黎协定》的目标，迫切需要动员更有力度、更雄心勃勃的气候行动。《巴黎协定》正式承认迫切需要加强全球应对气候变化举措，支持各国政府采取更为雄心勃勃的应对措施。

9. 2021 年，各国通过《格拉斯哥气候协议》，旨在使 2020 年代成为气候行动和支持十年。各国在《气候协议》中强调，需要加强努力，建设应对气候变化的能力，遏制温室气体排放，并为此提供必要的资金。

10. 气候变化对实现可持续发展构成最严峻挑战，给人类的长期繁荣带来威胁。气候变化的严重影响包括海平面上升、生长季节转移以及风暴、洪水、干旱等极端天气事件发生的频率和强度加剧。

11. 在气候变化方面，空间科学、技术和应用为监测全球一级的进程和趋势提供解决方案。现在，卫星作为全球气候变化监测系统网络阵列的一部分，为从全球角度共同观测气候系统提供了十分重要的手段。卫星有助于监测碳排放、极盖及冰川地区冰的变化和温度变化。

12. 本报告概述联合国系统采用空间技术开展的现有活动以及各机构的任务，以期确定未来可能在气候行动领域协同开展的行动。

三. 联合国系统内部空间相关活动促进气候行动概览

《联合国气候变化框架公约》框架范畴内的气候变化

13. 《联合国气候变化框架公约》为各国合作应对气候变化提供了一个全球框架。联合国气候变化谈判的重要里程碑包括通过《公约》、《公约》的《京都议定书》、《巴黎协定》和《格拉斯哥气候协议》。

14. 这些文书的最终目标是在允许生态系统自然适应和实现可持续发展的时间框架内，将大气中的温室气体浓度稳定在防止人类对气候系统造成危险干扰的水平上。气候行动领域的关键重点方面包括提高通过紧急减少温室气体排放来应对气候变化的雄心，在现有最佳科学的基础上建立应对气候变化必然影响的能力和确保气候融资。

15. 联合国气候变化框架公约秘书处早年主要注重促进政府间气候变化谈判，如今则支持运作一个复杂的机构架构，推动实施《公约》、《京都议定书》和《巴黎协定》。秘书处与各国合作，培养技术专长和能力，制定减缓和适应气候变化的国家战略，促进获得资金，分享知识和技术，支持报告和审查信息以提高透明度，并运行《京都议定书》的机制。秘书处为《公约》、《京都议定书》和《巴黎协定》的实施工作提供法律监督，支持在这些法律文书框架内制定政策。秘书处还为成千上万的利益攸关方及联盟创造空间，供其交流看法，利用广泛专业知识制定先进的气候解决方案。

大气、陆地和海洋全球气候观测状况评估

16. 全球气候观测系统（GCOS）于1992年建立，目的是确保获得应对气候相关问题所需的观测数据和信息，并提供给所有潜在用户。该系统的共同发起机构为世界气象组织（气象组织）、政府间海洋学委员会、联合国环境规划署和国际科学理事会。该系统定期评估大气、陆地和海洋的全球气候观测状况，为改进这些观测工作提供指导。

17. 全球气候观测系统专家小组维护系统观测地球气候变化所需的关键气候变量的定义。全球气候观测系统支持进行的观测有助于破解气候研究难题，支持气候相关服务和适应措施。随着气候变暖的影响日益明显，人们对更详细气候变化信息的需求也越来越大，以期解释和预测变化，并帮助规划实施适应和减缓措施。

18. 全球气候观测系统定期审查全球气候观测状况，发布观测结果报告。全球气候观测系统状况报告发布之后，会制定一份执行计划，概述该全球系统有待改进之处。

19. 题为《2021年GCOS气候观测系统：全球气候观测系统状况报告》的2021年状况报告承认，2015年以来，卫星观测有所改善，许多变量接近全球覆盖，所收集数据开放使用。此外，随着新技术新方法的开发，特别是海洋相关新技术新方法的开发，观测数据和衍生信息的存档及在线查阅工作，以及大气、海洋和陆地领域关键气候变量地面观测数据的提供也有许多改进。报告指出，以下四个主要领域仍然需要改进：(a)确保观测的可持续性；(b)填补系统漏洞；(c)确保永久、免费、不受限制地获取观测结果；(d)加大对《巴黎协定》所推动政策的支持力度。

提供天气和气候观测结果、产品和服务

20. 世界气象组织通过国家气象水文部门网络发挥重要作用，协助观测和监测天气和气候、了解气候过程、提出清晰、精确、面向用户的信息和预测，并提供具体部门气候服务（包括咨询、工具和专门知识）来满足适应战略和决策的需要。

21. 1961年以来，世界气象组织的全球观测系统有了长足发展，现在包括地球静止轨道和低地轨道上的业务卫星群以及研究与开发卫星。世界气象组织全球综合观测系统（WIGOS）作为气象组织所有观测系统的新的总体框架，是气象组织的首要任务之一。面对当前的全球性挑战，全球需要大幅提升天基及地面观测和预测。为此，全球综合观测系统结合最新科技成果，提出了一种新的综合方法。

22. 全球综合观测系统框架促进网络整合和伙伴关系，让对系统成功整合至关重要的区域和国家行为体参与其中。该系统的国家和国际伙伴关系帮助世界气象组织成员建设观测能力，实现更好的国家、区域和全球覆盖，并提高经济效益。系统支持改进天气和气候产品与服务，提供明显更多更好的观测，从而增强对地球系统的了解。系统高度重视协助气象组织成员制定执行系统国家计划，特别关注需求最高的最不发达国家、内陆发展中国家和小岛屿发展中国家。

23. 世界气象组织题为《2021年全球气候状况》报告强调气候变化影响粮食安全和人口流离失所，损害重要的生态系统，破坏实现可持续发展目标进展，并概述了温室气体浓度、温度、极端天气、海平面、海洋变暖、海洋酸化、冰川后退和冰融化等气候指标以及社会经济影响。报告指出，过去七年可能成为全球有记录以来最热的七年。2013年以来，全球海平面上升速度不断加快，2021年创下新高，同时海洋变暖和酸化程度持续加剧。

海洋与气候的关系以及海洋观测在气候变化行动中的作用

24. 全球海洋正受到气候变化影响的严重冲击。海洋变暖速度日益加快，出现密度分层和脱氧情况，并且因吸收二氧化碳而变得酸化。全球平均海平面正在上升，极端天气事件更加频繁。此外，海洋物种的组成和丰度以及海洋和沿海生态系统

都受到影响。海洋在提供减缓和适应气候变化影响的机会方面同样具有至关重要的作用。

25. 海洋观测工具得出的数据对了解气候变化非常重要。海洋观测工具包括原位和远程仪器，后者包括天基卫星仪器，用于收集海洋表面温度和盐度、海面高度和海平面、冰层覆盖、风矢量和海洋颜色等海洋相关变量的各种数据。这些数据有助于监测气候变化，制定应对对策，包括极端事件预测及相关预警系统。

26. 秘书处法律事务厅海洋事务和海洋法司根据《联合国海洋法公约》履行除条约保存职能以外的秘书长职能，《公约》除其他外为保护和保全海洋环境、在不同海区进行海洋科学研究以及发展和转让海洋技术提供了框架。

27. 海法司还支持开展大会授权的海洋观测相关活动的若干进程，包括利用空间技术支持气候行动，特别是联合国海洋和海洋法问题不限成员名额非正式协商进程。该进程根据 1999 年大会第 54/33 号决议设立，以促进大会对海洋事务和海洋法发展情况的年度审查，重点是确定政府间和机构间两级应当加强协调与合作的领域。2022 年 6 月 6 日至 10 日举行的非正式协商进程第二十二次会议专门讨论“海洋观测”这一主题。除其他外，讨论小组在会上审议了通过原位和卫星技术进行的海洋观测对气候变化等领域科学决策的贡献，以及如何通过国际合作与协调推进海洋观测，应对相关挑战。秘书长关于海洋和海洋法的报告 (A/77/68) 等会议相关文件可在海法司网站 (www.un.org/Depts/los/index.htm) 上查阅。近年来，非正式协商进程的其他会议也审议了气候变化相关议题。

28. 海洋环境状况（包括社会经济方面问题）全球报告和评估经常程序是大会主持下设立的一个政府间机制，负责参考全世界数百名科学家发送的资料，定期评估全球海洋状况。第一次和第二次世界海洋评估报告（世界海洋评估一和二）分别于 2016 年和 2021 年发布，目前正在开展第三轮经常程序。这些评估除其他事项外，利用卫星观测等来源生成的知识，审议气候变化对海洋的影响。评估工作为决策提供了重要的科学依据。

29. 即将于 2022 年 6 月 27 日至 7 月 1 日在里斯本举行的联合国海洋大会也具有相关意义。会议将以“扩大基于科学和创新的海洋行动，促进落实目标 14：评估、伙伴关系和解决办法”为总主题，汇集利益攸关方推动科学创新解决方案，应对海洋面临的威胁。会议将特别审议气候变化和海洋相关议题，以及增加科学知识、培养研究能力、转让海洋技术等相关议题。主管法律事务副秘书长兼联合国法律顾问担任海洋大会主席的海洋和法律事务特别顾问。

30. 海法司还担任联合国海洋网络的协调中心，海洋网络是一个机构间机制，旨在加强联合国系统各主管机构和国际海底管理局各自任务范围内在海洋和沿海区有关事项上的协调、连贯和实效。合作领域包括海洋科学相关事项。例如，联合国海洋网络成员参加了就联合国海洋科学促进可持续发展十年（2021-2030 年）的执行工作提供咨询意见的十年咨询委员会。海洋十年为促进建立新的伙伴关系、调动资源采取变革性海洋科学解决方案促进可持续发展提供了一个历史性机遇。

农业旱涝预警和监测

31. 气候变化威胁到确保全球粮食安全、消除贫困和实现可持续发展的能力。气候变化会直接或间接影响农业生产力，包括改变降雨模式、干旱、洪涝和病虫害的地域分布。海洋吸收大量二氧化碳会造成酸化，影响海洋健康以及依赖海洋获得生计和食物的群体。

32. 联合国粮食及农业组织（粮农组织）通过一系列基于研究的实用方案和项目，支持各国减缓和适应气候变化的影响。为了对农业干旱进行预警和监测，粮农组织开发了农业应力指数系统，利用卫星遥感数据来探测极有可能缺水的农业地区。

33. 粮农组织引领全球农业水资源短缺框架倡议支持知识交流和集体行动，通过干旱管理和农业集水等方式推动更好适应气候变化和缺水情况。粮农组织加强应对能力的关键领域是，支持有效管理灌溉用水以优化土壤保水和植物吸水，为家庭和社会集水，并在用水户之间有效分配用水。

34. 粮农组织“通过开放遥感数据提高水生产率”门户网站，监测和报告非洲与近东的农业水生产率。这是解决缺水问题和适应多变天气模式的重要新工具。

在气候变化情况下确保粮食安全

35. 为了帮助脆弱国家和社区，世界粮食计划署（粮食署）支持进行分析，重点是粮食安全与气候风险之间的联系，以及气候变化对粮食安全和营养的现有和潜在影响。这有助于各国政府确定哪些社区面临的风险最大，并将粮食安全考虑纳入国家政策和规划。粮食署利用遥感数据监测和预测季节性干旱、分析气候和热点地区、测绘作物类型和土地覆被变化、监测冲突对农业的影响、监测人口流动、评估损害并监测营地动态、非正规住区和资产建设的影响。

36. 粮食署开发的 **PRISM** 气候风险监测系统，通过直观地图面板提供最新的气候灾害信息和脆弱性数据。**PRISM** 将卫星和其他遥感来源的信息与粮食署的脆弱性数据相结合，为决策者提供可采取行动的气候信息，使其能够优先向最需要援助的群体提供援助。

37. **PRISM** 旨在改善现有大量数据的利用情况，这些数据尚未充分提供给决策者，特别是中低收入国家的决策者。该系统与地球观测数据尤其相关，通常需要专门的技能和技术基础设施才能为从业人员所用。**PRISM** 是开源软件，2016年起由粮食署开发，2020年进行了重大技术改造。该项目由粮食署领导，但作为开源软件 **PRISM** 任何人均可合作开发和使用。

38. **PRISM** 旨在增强各国政府收集和维持气候风险数据和信息来支持风险指引型决策的能力。该软件提供工具，帮助人们了解将资源用于何处才能帮助最需要保护和援助的人口。**PRISM** 汇集了国家灾害管理组织、国家水文气象部门以及农业、卫生和社会福利等关键职能部委，共同监测风险，确定应对措施的首选次序，并为方案和政策提供信息。粮食署越来越注重与国家天气/气象局合作部署

PRISM 系统，监测气候风险，向政府机构和广大公众的气候和天气数据用户分享地面观测数据以及天气和气候增值信息。

39. PRISM 向决策者提供最新的风险和影响分析信息，减轻气候灾害的影响。这些信息可用于多个项目领域，包括农业部门的气候风险监测和气候知情决策，灾害防备、响应及恢复以及适应性社会保护（也称为冲击响应社会保护）。

建设应对气候变化的能力

40. 社区的应对能力取决于数据和信息、技术和政策的相互作用。空间资产对于循证决策、量身制定和有针对性的政策以及加强整个灾害管理周期至关重要。秘书处外层空间事务厅通过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），帮助发展中国家查找、获取和使用天基信息，应对气候变化挑战，包括在损失和损害以及预警方面的挑战，测绘热带风暴、洪水、干旱等气象灾害和水文气象灾害的影响及其一些级联效应。

41. 在这方面，联合国天基信息平台设在巴西、德国、伊朗伊斯兰共和国、墨西哥、巴基斯坦和乌克兰的区域支助办事处，制定了分步程序或建议做法，以洪水灾害测绘为重点，¹ 利用欧洲航天局（欧空局）哨兵数据应用平台（SNAP）软件、谷歌地球引擎和商业软件等开放式软件工具测绘洪水范围图；通过综合使用中分辨率成像光谱仪（MODIS）传感器的存档和最新合成产品，测绘干旱对植被的比较影响图；测绘由强降雨等引发的泥石流图。² 这些产品通常由联合国天基信息平台的合作伙伴和区域支助办事处开发和提供，并在联合国天基信息平台知识门户网站上发布。

42. 天基信息平台鼓励非洲、亚洲、拉丁美洲和加勒比的干旱预警系统在运作中使用这些建议做法。在这方面，近年来在中美洲干旱走廊开展了具体工作，该区域一直是天基信息平台、粮农组织、《联合国关于在发生严重干旱和/或荒漠化的国家特别是在非洲防治荒漠化的公约》秘书处、厄尔尼诺现象国际研究中心、区域组织中美洲农业理事会和中美洲预防自然灾害协调中心等以及天基信息平台哥伦比亚和墨西哥区域支助办事处的合作重点。一个项目面向中美洲国家和多米尼加共和国。³

43. 2021 年底，天基信息平台与加纳、危地马拉、墨西哥、尼日利亚、秘鲁、南非的国家灾害管理机构、空间机构和其他机构等一些国际和国家合作伙伴合作，纳入综合使用欧洲地球观测计划（哥白尼计划）全球洪水感知系统的数据和信息与历史洪水影响数据得出的影响预测，以改进洪水预警系统。

¹ 有关示例，见 www.un-spider.org/advisory-support/recommended-practices/recommended-practice-flood-hazard-assessment。

² 有关示例，见 www.un-spider.org/advisory-support/recommended-practices/recommended-practice-mudslides-and-associated-flood。

³ 见 www.un-spider.org/projects/SEWS-D-project-caribbean。

减少毁林和森林退化所致排放量

44. 2008 年，粮农组织、联合国开发计划署和联合国环境规划署建立了《减少发展中国家毁林和森林退化所致排放量联合国合作方案》（联合国减排方案）合作伙伴关系，为希望参与减少毁林和森林退化所致排放量的国家提供支持。

45. 该方案支持伙伴国加强和创新国家森林监测系统，建立森林参考排放水平，改善治理，推进国家政策和体制系统，以保护森林和减缓气候变化。目前，30 多个国家政府能够向联合国气候变化框架公约秘书处提交关于森林碳储量和森林温室气体排放量的关键基线数据。这些国家的森林拥有量共达 14 亿公顷，占全球森林面积的 36%。发展中国家以这些数据为重要基础，根据《联合国气候变化框架公约》缔约方制定的减排+框架调整行动，并为在该框架内遏止毁林和森林退化的努力提供信息，为应对气候变化作出贡献。

46. 粮农组织通过联合国减排方案提供技术知识和支助，帮助各国确定导致毁林和森林退化的因素，同时大大推动森林监测现代化。粮农组织支持新技术、卫星数据和开源软件，使各国能够收集空前丰富的森林数据，并生成以前不可能生成的详细地图、统计数据和研究报告。

认识到气候变化是对人类健康的最大威胁

47. 气候变化正以各种方式影响着人们的生活和健康。气候变化威胁着良好健康所需的基本要素，即清洁空气、安全饮用水、营养丰富的粮食供应和安全住所，并有可能破坏几十年来在全球健康方面取得的进展。

48. 2030 至 2050 年间，每年预计因气候变化所致营养不良、疟疾、腹泻和热应激而造成的死亡人数就将增加约 25 万人。到 2030 年，气候变化对人类健康造成损害的直接成本估计为每年 20 亿至 40 亿美元。卫生基础设施薄弱地区（以发展中国家为主）如果得不到准备和应对援助，应对能力最弱。

49. 气候变化造成热浪、风暴和洪水等极端天气事件更加频繁，粮食体系遭到破坏、人畜共患病以及食源性、水源性和媒介传播疾病增加，并造成精神健康问题，从而导致死亡和疾病。此外，气候变化正在破坏许多良好健康所需社会决定因素，例如生计、平等以及获得保健和社会支助架构的机会。妇女、儿童、少数族裔、贫困社区、移民和流离失所者、老年人和有潜在健康问题人口等最脆弱和处境最不利群体，对这些气候敏感健康风险的感受尤为强烈。

50. 毫无疑问，气候变化影响人类健康，但要准确估计许多气候敏感健康风险的规模 and 影响，仍然具有挑战性。不过，科学进步逐渐使人们能够将发病率和死亡率上升归因于人类引起的变暖，并能够更准确地确定这些健康威胁的风险和规模。

51. 2022 年，世卫组织数据、分析、行动与影响司数据和分析处成立了世卫组织卫生地理信息系统卫生中心，支持世卫组织及其成员国在地理信息系统和测绘领域的各种方案。该中心扩大与合作伙伴的合作，力求消除成员国内部和之间的不

平等现象，并将遥感图像、地图、应用程序、数据和人员连接起来，在社区中产生可衡量的影响。卫生部门可以在紧急和非紧急情况下利用该系统创新技术，更快做出知情公共卫生决策、应对疾病暴发、测绘当地病例地理位置图、跟踪疫苗交付、收集样本、探究病例报告地区的空间模式等。

在非洲提供技术和咨询支助

52. 非洲经委会目前正在向非洲数字地球项目提供技术和咨询支助，该项目旨在开发一系列数据结构和工具，以组织并促成对在非洲收集的大量地球观测卫星数据的分析。数字地球非洲项目不断整合过去 30 年收集的整个非洲大陆的卫星图像（每两周拍摄一次，分辨率为 25 平方米）和最近的图像（每 5 天拍摄一次，分辨率为 10 平方米）。该项目通过一个平台免费提供这些图像和衍生产品，该平台向任何用户开放并提供独特的图像处理能力。该项目通过技术机构的分布式节点网络实施，这些技术机构能够在气候变化、水资源和洪水风险、农业和粮食安全、土地退化和海岸侵蚀、城市化等领域开发可供分析的数据、产品和服务。

53. 非洲经委会还与非洲联盟协同合作，实施全球环境和安全监测与非洲方案，该方案旨在支持非洲的组织、决策者和从业人员更有效地利用地球观测数据，发展相关的业务信息服务，支持自然资源的可持续管理，应对气候变化。在技术方面，该方案使用、再用并调整哥白尼项目的数据和服务，使之适合非洲的情况。该方案由 13 个技术机构联合会开展，致力于加强当地能力，以及机构、人力和技术资源，促进在业务层面获取和利用基于地球观测的服务。现阶段，该方案专门侧重于开发与自然资源、水、海洋和沿海地区、环境和气候变化有关的地球观测数据、信息产品和服务，供非洲相关机构使用。

54. 非洲经委会开展研究，支持减轻冠状病毒病（COVID-19）危机对刚果盆地毁林的影响。研究采用的空间数据来自地球观测数据和其他辅助信息，因此有可能将空间决策支助工作与其他规划工作挂钩。通过这项研究，有可能利用以刚果盆地森林地区数据为基础的空间决策支持系统，制定一个分析框架，用于 COVID-19 背景下的环境和自然资源分析和预测。地理空间分析工作使参与国能够确定 COVID-19 疫后恢复期各部门投资的适宜性和优先次序。分析所用空间数据（包括哨兵 2 号卫星图像和天气数据等实时数据）汇总于地理门户网站，该网站显示伐木、农业、采矿、造林、基础设施和公用事业、道路和城市化等主要专题的空间模式。

执行亚太空间应用促进可持续发展行动计划（2018–2030 年）

55. 在亚太经社会的领导下，亚太风险和抗灾能力门户网站利用卫星数据和图像研究气候变化造成的多灾害风险热点和脆弱性。对于不同的气候情景，如政府间气候变化专门委员会采用的代表性浓度路径 4.5 和 8.5，门户网站提供了级联危害造成的经济成本相对于全球成本以及占亚太区域各国国内生产总值百分比的估计数。为了加强能力，建设抗灾能力，查明执行漏洞，并为实现灾害相关可持续发展目标提供解决方案，该门户网站还提供了费用估计数和关键适应措施建议。

56. 根据亚太经社会的亚洲及太平洋实施《2030年可持续发展议程》区域路线图，《亚太空间应用促进可持续发展行动计划（2018-2030年）》是各国利用地理空间和空间应用及数字创新实现可持续发展目标的蓝图。《行动计划》包括气候变化等六个专题领域 188 项行动。气候变化相关行动侧重于利用创新的地理空间信息进行气候研究和情景开发，包括根据各种方案开展影响和脆弱性测绘工作。

57. 亚太经社会秘书处与亚太经社会成员国和其他伙伴合作，提高发展中国家结合部门元数据使用地理空间信息的能力。例如，利用气象和地球观测数据，结合气候建模和情景开发空间应用，对温室气体浓度进行测量。各国可以获取地球观测数据档案、原位测量数据和其他空间数据衍生产品，使用这些数据有效测绘洪水、监测干旱和野火、标示空气污染或测量河流中塑料废物量。

建设西亚应对气候变化的能力

58. 西亚经社会利用空间技术突显气候变化给阿拉伯区域带来的自然资源相关挑战，帮助为决策提供信息。西亚经社会为获取编写关于阿拉伯区域地下水的第九次水发展报告所需信息，采用综合数据办法，监测该区域地下水储量随时间变化的情况。例如，利用重力恢复和气候试验任务的数据监测地下水储存动态。利用气候危害组红外降水与站点数据集收集降水数据，同时利用中分辨率成像光谱仪确定该区域不同气候带植被动态的时空变化及其与极端气候的关系。这种综合方法将降水量变化与地下水储量变化和植被变化相联系，有助于确保分析结果的确定性。

59. 西亚经社会通过阿拉伯气候变化政策中心，与成员国合作，在国家和流域层面对气候变化的脆弱性进行综合评估，以提高气候适应能力，为气候行动提供信息。在西亚经社会牵头的“评估气候变化对阿拉伯区域水资源和社会经济脆弱性影响的区域倡议”下制定的脆弱性评估指数编制方法，利用哨兵 2 号卫星、高级星载热辐射和反射辐射计和其他空间技术来源的遥感数据，为与水、农业、生态系统、城市住区和人相关的气候适应工作提供信息。

60. 西亚经社会还与区域和全球伙伴合作，启动阿拉伯地下水数字知识平台，通过与成员国进行参与性接触和使用遥感数据，提供地下水相关数据和信息。这一举措将加强区域知识库，使决策者能够将地下水因素纳入规划、管理、跨界合作和投资决定。该平台将利用创新技术，以现有资源为基础，提供所有利益攸关方均可访问的用户友好界面。

61. 西亚经社会授权支持阿拉伯区域国家统计局的现代化，促进整合地理空间信息和大数据，以监测《2030年可持续发展议程》的环境层面。2020年，西亚经社会利用遥感数据和官方统计数据监测极端事件对埃及尼罗河流域人民、土地和基础设施影响的项目获得了谷歌地球引擎颁发的奖项，谷歌地球引擎与地球观测组合作，在项目实施过程中就遥感数据的使用和数据分析提供技术支持和培训。该项目使埃及的决策者能够改进损失评估、降低灾害风险并加强应对能力，从而

能够更有效地监测和报告《2015-2030 年仙台减少灾害风险框架》和可持续发展目标的实施情况。该项目的方式和结果可在其他国家推广。

协调气候观测卫星所需的无线电频谱

62. 国际电联的重点是使用电信及其他信息和通信技术形式来预防和避免气候变化,目的是向政府和私营部门提供使用这种技术的方法和手段,作为监测气候、减缓气候变化和适应气候变化的重要组成部分。

63. 国际电联通过分配和协调必要的无线电频谱及相关的卫星轨道资源、开展技术和管理研究以定期调整《无线电条例》(管理无线电频谱和相关卫星轨道使用的政府间条约)的规定,努力确保卫星和地面气候监测和数据传播系统开发和有效运行方面的监管确定性。国际电联还不断以国际电联建议的形式,制定电信系统和网络国际标准。特别是,这些建议为使用地球观测卫星、无线电气象辅助系统以及用于传播自然灾害和人为灾害相关信息的卫星和地面无线电通信系统等地面和空间系统提供指导和支持,以进行环境监测,并预测和减轻气候变化所致灾害的负面影响。

64. 2012 年世界无线电通信大会认识到无线电频谱和无线电遥感系统及应用对于监测气候、减少灾害风险、适应和缓解气候变化消极影响的气象和环境观测极端重要,通过了关于地球观测无线电通信应用重要性的第 673 号决议 (Rev. WRC-12)。会议在该决议中认识到地球观测数据和基本频谱使用对整个国际社会的价值,决心敦促各国行政当局考虑到地球观测无线电频率要求,特别是考虑到在所用各种频带中保护地球观测系统。

65. 世界气象组织和国际电联于 2017 年联合举办了主题为“无线电频谱用于气象学:天气、水和气候监测与预测”的研讨会,为气象界和无线电通信界的代表交流看法和信息提供机会。此外,2017 年,国际电联发布《无线电频谱用于气象学:天气、水和气候监测及预测手册》。该手册概述了如何使用无线电通信系统监测气候变化的各种表现及其影响,以及如何应用信息和通信技术以及无线电通信来降低全球能源消耗。国际电联无线电通信部门第 7 研究组持续开展气候变化相关无线电通信应用研究,包括空间系统研究。

监测气候条件对打击非法作物种植的影响

66. 毒品和犯罪问题办公室有一个长期方案,为利用遥感数据监测非法作物种植提供技术支持。此外,毒品和犯罪问题办公室利用卫星图像监测毒品生产地区的合法作物,以评估旨在促进农民替代收入来源项目的影响。毒品和犯罪问题办公室还支持会员国利用卫星图像监测其他非法活动,如哥伦比亚冲积矿的开采。

67. 非法作物生产面积和产量受天气状况和气候变化的影响。估计降雨量所用遥感数据(例如来自气候危害组红外降水与站点)用于说明在干旱等情况下作物种植和产量趋势。

68. 非法作物种植面积扩大，以及非法采矿等其他非法活动，都与毁林相关，因此也与气候变化相关。毒品和犯罪问题办公室利用卫星监测非法作物种植和非法采矿地区，对于制定和实施旨在遏制这类非法活动并防止其扩展到林区的方案至关重要。
69. 非法作物监测方案利用卫星提供的气候和其他环境信息，结合社会经济数据，进行多因素空间分析，确定潜在的非法作物种植区。抽样调查以这些分析结果为基础，估计面积和产量的范围。
70. 毒品和犯罪问题办公室与学术界、欧洲联盟和欧空局等政府间组织以及粮农组织等联合国实体合作开展研究，以更好地利用遥感数据监测非法活动，包括气候条件对潜在非法作物种植区的影响。
71. 毒品和犯罪问题办公室可以利用联合国其他实体编制的气候、土地使用和土地覆被数据，并可以分享该办公室定期编制的土地使用和空间分析数据。
72. 毒品和犯罪问题办公室还可以借鉴粮农组织等专门机构利用地球观测和实地数据进行的关于气候变化对作物产量的影响以及关于适合种植非法作物和替代作物的地区的研究。据确认，多维贫困和无法获得可行合法的经济机会是非法作物种植的驱动因素，而所有这些因素都因气候变化而进一步加剧。

支持会员国进行卫星图像分析

73. 联合国卫星中心是一个技术密集型方案，旨在促进空间技术的实际应用，为会员国和联合国基金、方案和专门机构提供卫星图像分析、培训和能力建设，以利用地理空间信息技术和天基应用提高灾害和气候复原力，并支持人道主义行动和可持续发展政策。
74. 秘书长在关于训研所的报告（E/2021/49）中建议会员国确认业务卫星应用方案是联合国卫星中心，其任务是应请求向联合国基金、方案和专门机构提供卫星分析、培训和能力建设，并在自愿捐款的基础上，继续支持会员国分析各自领土的卫星图像，并提供地理空间信息技术使用方面的培训和能力建设。随后，经济及社会理事会在其第 2021/16 号决议中赞赏地注意到秘书长的建议，决定确认业务卫星应用方案为联合国卫星中心。
75. 联合国卫星中心注重应用研究和创新，紧跟地球观测、人工智能、机器学习和大数据分析等新兴技术使用的最新情况，支持灾害和气候复原力、人道主义援助、全球健康、可持续水管理和文化遗产保护。联合国卫星中心利用地球观测数据和卫星图像提供广泛的气候服务，如监测降雨模式和变化、地表水（包括湖泊覆盖率和湿地演变趋势）、海岸线侵蚀变化和空气污染，测绘红树林和季节性洪水及干旱情况，并提供信息系统，以改善气候融资机会，增强气候适应能力。
76. 为了促进和提供免费、开放的数据服务，包括地球观测得出的风险和气候相关数据集，联合国卫星中心设计、开发并提供创新的定制学习解决方案。联合国卫星中心为在联合国会员国发展能力和转让知识而开展的活动包括实用培训课

程、提高认识活动和技术支援活动。联合国卫星中心不仅支持联合国会员国，还支持联合国各实体以及学术机构和区域组织。

77. 为了弥合科学与政策之间的差距以提高灾害和气候复原力，联合国卫星中心实施了基于地理信息系统的定制工具和服务，提供地球观测得出的气候数据集，用于近实时的卫星洪水监测、预报和预警，包括提供特设空间决策支持平台，为与减少灾害风险相关的政策、规划和决策提供信息。各国政府、国际和区域组织、私营部门和公众，在许多不同领域越来越多地使用地理空间平台和网基地理信息系统应用程序。联合国卫星中心还开展能力发展活动，向在利用地理信息系统工具和卫星数据促进气候行动方面缺乏技术专长的职能部委和区域组织提供技术支援服务。例如，联合国卫星中心为规划者和决策者提供无缝访问定制决策支持平台的机会，使他们能够获得对各种危害、风险和脆弱性以及社会经济指标的背景分析，丰富其相关知识，促进在气候变化方面及早采取行动。

78. 为了提高气候复原力，同时也为了应对天气和气候相关危害造成的灾害，联合国卫星中心向联合国会员国、联合国姐妹机构和按照联合国指导原则运作的人道主义组织提供全年无休的快速测绘服务。经验丰富的分析人员团队提供服务，确保及时提供卫星图像生成的地图、报告和数据，这些资料可根据需要直接纳入地理信息系统。为了加快卫星测绘工作并使之自动化，造福国家和国际人道主义行为体，联合国卫星中心开发了人工智能全自动洪水探测工具。联合国卫星中心人工智能洪水监测看板应用深度学习来处理卫星图像，快速测绘受灾地区地图并评估潜在影响。除洪水外，联合国卫星中心启动快速测绘服务的典型危害和目的还包括地震、风暴、山崩、火山爆发、石油和化学废物泄漏、难民营和境内流离失所者营地测绘、冲突损害评价和形势分析。联合国卫星中心快速测绘服务对联合国姐妹机构和按照联合国指导原则运作的人道主义组织免费提供，所用卫星图像的来源多种多样，包括免费和开放来源、商业提供商、《空间与重大灾害国际宪章》（仅适用于自然和技术危害）和实物捐助。

为人类带来外层空间的惠益，应对气候变化的影响和后果

79. 秘书处外层空间事务厅作为和平利用外层空间委员会的秘书处，促进和平利用和探索空间以及利用空间科学和技术促进可持续经济和社会发展方面的国际合作。外空厅大力支持外空委及其附属机构审议广泛议题，包括 2009 年以来审议关于空间和气候变化的专门议程项目。外空委在审议中注意到卫星观测和地球观测应用有助于监测基本气候变量，并注意到利用地球观测跟踪海平面、二氧化碳浓度、海冰枯竭和陆地雪层的变化以及搜集关于沙漠、海洋、极地冰层覆盖和冰川等偏远地区数据可带来的效益。

80. 外空厅通过联合国空间应用方案，在基础科学、基础空间技术和载人航天技术领域建设国家能力，促进在气候变化和环境监测等领域使用空间技术综合应用。在该方案下组织的“联合国/奥地利空间应用促进可持续发展目标 13 即气候行动专题讨论会”通过演示利用天基技术解决方案的应用，展示了具体的气候行动实例。

专题讨论会提供了一个平台，促进讨论关于将空间应用和工具纳入空间和气候行动领域的具体政策，并促进交流相关经验及专门知识。2021 年举行了联合国/奥地利空间应用促进粮食体系专题讨论会，与会者审议了确保为空间应用促进粮食体系（包括与气候变化有关的空间应用）提供实务支助的必要性和方式。

81. 外空厅还促进普遍提供与各类灾害（包括气候变化引起的灾害）管理有关各类天基信息和服务。2021 年，外空厅通过联合国天基信息平台与伊朗伊斯兰共和国组织举办了联合国/伊朗伊斯兰共和国空间技术在干旱、洪水和水资源管理方面应用讲习班。此次讲习班由伊朗航天局主办。讲习班有助于加深对外层空间为监测洪水、干旱状况和水资源环境提供的可能性的认识和理解。

82. 为了利用空间技术和应用在绘制水道和水生生态系统图、监测和减轻洪水和干旱的影响以及监测水循环方面的潜力，外空厅启动了“空间促进水管理”项目，同苏丹本·阿卜杜勒·阿齐兹王储国际水奖机构联合实施该项目。该项目促进空间和水部门利益攸关方之间的合作和知识交流，帮助他们充分利用空间资产在解决水问题方面的潜力。

83. 为了促进利益攸关方彼此交流其支持可持续发展目标 13 的当前和未来活动、可行解决方案及合作信息，外空厅组织了联合国/奥地利关于“空间协助气候行动”主题的世界空间论坛，探讨在利用空间技术促进气候行动方面的成功伙伴关系、举措和活动，扩大青年的声音，并为供应方和用户交流看法以及参与国际联网和匹配需求的机会。

84. 外空厅还与航天新一代咨询理事会共同举办了 2021 年主题为“空间作为促进减缓和适应气候变化的工具”的“空间促进青年发展”征文比赛，力求扩大青年在应对气候变化努力中的声音。2016 年以来，外空厅与空间气候观测站合作，将解决方案提供方与用户相连接，推动普遍获得空间惠益，从而提高对空间工具变革力量的认识，促进在实地采用空间解决方案。在大不列颠及北爱尔兰联合王国的支持下，外空厅绘制了全球与空间有关的气候行动工作图，并综述了关于利用空间促进气候行动的当前和计划开展的广泛活动，以在现有活动之间建立协同作用并促进协调一致。

四. 联合国全系统在气候变化和科学、技术、创新领域以及空间相关活动方面的合作

85. 在联合国系统内，有一些机制支持气候变化领域的协调与合作，促进利用科学、技术和创新实现可持续发展目标，并促进全系统在利用空间相关活动方面实现协同增效，避免重复。

86. 《联合国气候变化框架公约》第七条第 2 款（1）项规定，缔约方会议应寻求和利用各主管国际组织和政府间及非政府机构提供的服务、合作和信息。《公约》秘书处与联合国其他实体开展合作活动、举措和方案，支持以高效率、有成效的方式执行《公约》、《京都议定书》和《巴黎协定》。

87. 按照附属科学技术咨询机构第三十届会议的要求,《公约》秘书处定期编写说明,介绍为推动《公约》、《京都议定书》和《巴黎协定》下的工作,与联合国各实体和其他政府间组织开展的合作活动。这些文件概述了具体的合作领域,包括:技术;气候融资;能力建设;气候赋权、适应及损失和损害行动;减缓;透明度;应对措施;科学、研究和系统观测,以增进气候知识;性别;地方社区和土著人民平台;《2030年可持续发展议程》;全球气候行动议程;交叉合作领域。

88. 为支持落实可持续发展目标,《2030年议程》第70段宣布启动“技术促进机制”。该机制的目标是通过在会员国、民间社会、私营部门、科学界、联合国实体和其他利益攸关方之间分享信息、经验、最佳做法和政策建议,推动多利益攸关方相互协作、建立伙伴关系。

89. 作为该机制的一部分,联合国科学、技术、创新促进可持续发展目标跨机构任务小组在联合国系统内,促进科学技术创新事项的协调、统一与合作,加强相互配合、提高效率,特别是加强能力建设。任务小组与来自民间社会、私营部门和科学界的10名代表合作,筹备科学、技术、创新促进可持续发展目标多利益攸关方论坛会议,讨论在科学、技术和创新的具体专题领域开展合作,以及在开发和运作2030年互联互通在线平台方面开展合作,该平台是联合国内外获取现有科学技术创新相关举措、机制和方案信息的门户。

90. 为协调联合国各实体在工作中使用空间技术和应用的相关努力,外空协调会议定期组织联合国全系统协调会议。该机构间机制编写特别报告(见上文第2段)和秘书长关于协调联合国系统内与空间有关活动的报告。秘书长报告中涉及的专题包括利用天基地球空间数据促进可持续发展(A/AC.105/1014),述及2015年后发展议程(A/AC.105/1063),落实《2030年可持续发展议程》(A/AC.105/1115)、一个可交付成果的联合国(A/AC.105/1179)和大趋势与实现可持续发展目标(A/AC.105/1230)。

91. 外空协调会议组织公开会议,将联合国各实体、各国政府和其他利益攸关方聚集在一起,开展对话、交流想法并寻求解决方案和战略,以推进空间科学、技术和应用对实施《2030年议程》的战略作用。外空协调会议最近公开会议的主题包括:空间与气候变化(2011年);利用空间促进农业和粮食安全(2012年);空间与降低灾害风险:规划适应性强的人类住区(2013年);利用空间工具促进地面发展——空间技术和应用对2015年后发展议程的贡献(2014年);天基信息促进发展(2015年);空间技术的变革潜力促进发展:联合国系统内的做法和机会(2017年);联合国:为“外空会议+50”及以后工作加强协同作用(2018年);以及“空间机会人人共享”(2019年)。