联合国 A/AC.105/1127

大 会

Distr.: General
30 October 2016
Chinese
Original: English

和平利用外层空间委员会

联合国/奥地利“空间技术综合应用于气候变化问题”研讨会的报告

（奥地利格拉茨，**2016** 年 **9** 月 **12** 日至 **14** 日）

一. 导言

1. 气候变化问题被公认为当代最突出的挑战。联合国在 1990 年代初就开始着手处理气候变化问题，当时通过了《联合国气候变化框架公约》，并随后于 1994 年生效。气候变化没有政治边界可言，国际社会目前正在通过这部公约，在最高层面应对气候变化问题。根据政府间气候变化专门委员会专家网络编写的评估报告，同时考虑到《公约》缔约方在科学层面作出的贡献以及国际和区域研发组织的意见，《联合国气候变化框架公约》缔约方大会于 2015 年 12 月制定了关于气候变化问题的《巴黎协定》，目的是“增强对于气候变化威胁的全球应对措施，包括在可持续发展和消除贫困框架内”。

2. 《巴黎协定》重申，需要减缓气候变化的影响，将全球平均升温幅度牢牢控制在比工业化前水平高出 2 摄氏度以内，并力争将升温幅度限制在比工业化前水平高出 1.5 摄氏度以内，增强世界各地的社区对于气候变化不利影响的适应能力，培养气候适应能力，减少温室气体排放，同时又不会威胁到粮食生产。《巴黎协定》缔约方重申，需要对气候变化以及导致气候变化的各项因素进行系统监测。

3. 目前正在以两种并行方式应用卫星技术来应对气候变化问题：各方在气候变化谈判框架内作出努力，同时系统观测属于这一类别的基本气候变量；以及，全球各地形形色色的利益攸关方努力促进利用此类卫星技术来协助减缓和适应气候变化。

4. 地球观测卫星委员会、气象卫星协调小组、全球气候观测系统以及欧洲航天局（欧空局）等空间机构正在领导各方努力提倡将卫星技术应用于系统观测领域。2015 年 10 月，全球气候观测系统发布了《全球气候观测系统状况》报告，[1]其

[1] 可查阅：www.wmo.int/pages/prog/gcos/Publications/GCOS-195_en.pdf。

请回收

中说明报告的宗旨是介绍“全球气候观测系统的当前现状”。

5. 2009 年，和平利用外层空间委员会在第五十二届会议上将空间和气候变化议题列入了委员会的议程。在委员会的年度届会上，委员会成员国汇报了气候变化方面的相关工作。

6. 秘书处外层空间事务厅在近二十年来围绕气候变化相关主题，举办了数次国际会议和研讨会，例如 2013 年 9 月在印度尼西亚举行的空间技术综合应用于气候变化问题会议（见 A/AC.105/1049）。

7. 联合国/奥地利“空间技术综合应用于气候变化问题”研讨会是与以下方面合作召开的：奥地利联邦交通、创新和技术部；格拉茨市；施蒂利亚州；Joanneum 研究公司；以及，代表奥地利政府的奥地利空间行业协会。研讨会得到了欧空局、空间研究委员会和奥地利科学院的支持。研讨会集中了来自各国、区域和国际组织的空间技术应用领域的专家、从事气候变化工作的政府机构的代表、以及大学和非政府组织。

8. 与会者在研讨会上讨论了受气候变化影响的各国，特别是发展中国家，如何更好地利用空间技术应用来应对气候变化的种种挑战。在研讨会上，与会者还注意到近年来在减缓和适应气候变化方面的空间技术综合应用发展情况。

9. 联合国/奥地利研讨会是即将到来的“第一次联合国探索与和平利用外层空间会议”五十周年（2018 年）相关纪念活动的一部分，和平利用外层空间委员会与外层空间事务厅在 2015 年启动了这一进程，旨在应对人类发展与可持续发展挑战，保护空间环境，确保外层空间活动的长期可持续性。这一进程的目的是推动委员会进一步努力应对当前的各种挑战，同时增进国际合作领域的机会。[2]

A. 背景和目标

10. 近年来，人们认识到气候变化过程可能会阻碍全世界的可持续发展。作为一种全球现象，气候变化给可持续发展的经济、社会和环境层面都造成了威胁。在和平利用外层空间的框架内，各国政府重申必须保护地球环境，促进卫星技术应用于气候变化等领域的国际合作。卫星提供了一个独特的视角，人们可以从全球层面来观测与气候变化有关的各种变量和特点，例如海平面上升、荒漠化趋势、以及森林火灾导致的碳排放。有了卫星，人们还可以不间断地测量在地面上测量难度过大或是测量成本过高的其他参数，例如极地冰盖和冰川的变化情况以及弱势社区日益受到气候变化相关现象的侵袭等社会发展趋势。

11. 本次研讨会的目标如下：

(a) 讨论受气候变化影响的各国，特别是发展中国家，如何更好地利用空间技术应用来评估面对气候变化的脆弱性以及可能蒙受的损失和破坏；

[2] 关于这一进程的更多情况，见 www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/unispaceplus50/index.html。

(b) 介绍空间技术综合应用在减缓和适应气候变化问题上的近年来发展情况；

(c) 改善空间机构和组织之间的协调与配合，特别是在气候变化相关工作方面；

(d) 强化这一领域的国际及区域合作；

(e) 宣传可用于评估气候变化的影响以及旨在减少这一影响的各项措施的作用的空间技术、服务和信息资源近年来的发展情况。

B. 出席情况

12. 来自各个区域的发展中国家和工业化国家的优秀专家及科学工作者应联合国之邀前来出席此次研讨会，并为之献言献策。此外还通过联合国开发计划署驻世界各地的办事处以及各国常驻联合国代表团分发了参加研讨会的邀请函。根据以下标准，从收到的申请中遴选与会人员：学术资历；专业工作经验；以及，投稿与研讨会的相关程度。特别鼓励符合资格的女性申请出席研讨会。

13. 来自以下 25 个国家的国际、区域、国家政府及非政府机构、大学和私营部门的 46 名专家出席了此次研讨会：奥地利、巴西、保加利亚、智利、中国、厄瓜多尔、法国、德国、加纳、希腊、危地马拉、印度、爱尔兰、意大利、马达加斯加、荷兰、尼日利亚、巴基斯坦、沙特阿拉伯、南非、西班牙、泰国、特立尼达和多巴哥、大不列颠及北爱尔兰联合王国、以及乌兹别克斯坦。

14. 联合国和共同赞助方提供的资金用来全额或部分支付一些与会者的机票费用和住宿费用。赞助方还为当地组织、设施及与会者的交通提供了资金。

C. 日程

15. 研讨会讨论了可用于监测气候变化的各种变现形式的多种空间技术、服务和信息资源，以及如何利用这些信息和资源来减缓和适应气候变化以及减少损失和破坏。

16. 本次研讨会的日程是由科学组织委员会拟定的，其成员包括以下机构的专家和代表：外层空间事务厅；奥地利联邦欧洲、一体化和外交事务部；欧空局；Joanneum 研究公司；以及，欧洲国际空间年组织。一个名誉委员会和一个当地组织委员会也为研讨会的成功举办作出了贡献。

17. 会议日程包括：一次开幕会议，六次全体会议，一次讨论会，一次小组讨论，一次海报会议，一次关于各方观点和建议的全体讨论，最后由共同主办方致闭幕词。

具体日程、背景资料以及研讨会上的发言全文存储于 USB 记忆棒，并可在专题网页上查询。[3]

18. 此次研讨会的一项重要内容是安排在最后一天的全体讨论，与会专家讨论并商定了与政策有关的四项建议，提交和平利用外层空间委员会，其内容涉及“第一次联合国探索与和平利用外层空间会议”五十周年纪念进程的第 6 项专题优先事项（具体针对气候变化问题）。

二. 研讨会日程摘要

A. 开幕会议

19. 在开幕会议，外层空间事务厅厅长、Joanneum 研究公司董事长、空间研究所所长、以及奥地利联邦欧洲、一体化和外交事务部、奥地利联邦交通、创新和技术部、欧空局、奥地利空间行业协会和格拉茨市的代表先后致欢迎辞。

20. 在致辞中，上述发言者强调必须应对气候变化问题，必须强化运用空间技术综合应用，利用基本气候变量来监测气候变化的表现形式，同时促进减缓和适应气候变化。他们回顾了《巴黎协定》，重申有必要召开类似的研讨会，让来自发展中国家和发达国家的专家能够建立网络联系，设法为《巴黎协定》的落实作出贡献。他们提到欧洲和美国推行新的开放数据政策，方便人们获取卫星图像，应利用这些卫星图像来增强气候变化的系统监测工作，世界各个区域都应解决这个问题。

B. 第 1 次和第 2 次全体会议：遥感和气候变化

21. 前两次全体会议旨在向与会者概要介绍目前应用卫星技术来应对气候变化问题的各种方法，同时介绍卫星技术的某些特定应用可用来监测气候变化在不同类型环境下的表现形式。

22. 外层空间事务厅发言，向与会者简要介绍了外层空间事务厅的任务、活动以及与气候变化相关的工作，为了让与会者了解“第一次联合国探索与和平利用外层空间会议”五十周年纪念进程，还介绍了这一进程的横向领域、七个专题优先事项以及如何落实倡议。

23. 欧空局发表主旨发言，提请与会者注意到欧空局在气候变化问题上所作的工作，包括气候变化倡议。发言介绍了欧空局如何利用空间技术从欧洲角度来认识地球系统，以及推动关于气候变化不同表现形式的应对方法的讨论。在发言中还列举了空间技术综合应用的实例，用于监测海平面上升、极地冰盖融化情况和国际航运业正在如何利用北冰洋、格陵兰、南极地区以及世界各地冰川的融化。此外，与会

[3] www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2016/symposium_austria_climatechange.html。

者还注意到地球观测应用在适应气候变化、减少损失和破坏、以及全球评估方面的实用性。

24. 另一篇主旨发言介绍了在南非利用空间技术来监测生态系统和水资源的实例，提请与会者注意到由于气候变化的推波助澜，南部非洲在今后数十年将出现严重旱灾，而这些旱灾将给水资源、农业、人类健康和生计造成严重影响。归一化差异植被指数等综合植被指数用于监测旱灾给牧场和农业生产造成的影响。发言强调地球观测技术在分析和观测气候异常现象的出现频率以及协助确定减缓与适应战略方面的实用性。

25. 第四篇主旨发言着重介绍利用地球观测技术来分析气候变化给沿海和海洋生态系统造成的影响，以及台风对于海洋生态系统的影响。发言强调与台风和飓风相关的强风给有害藻类的大量繁殖与传播造成的影响，以及给东南亚和亚洲太平洋沿岸地区浮游生物的动态变化、混合及重新分布造成的影响。考虑到气候变化将在全球各地引发更加频繁和更加剧烈的台风及热带风暴，有必要开展这方面的研究工作。

26. 会上的另一篇主旨发言介绍了德国航空航天中心的 Tandem-X 雷达任务以及拟议后续的 Tandem-L 雷达任务。这些任务将继续推动基于太空的环境监测工作，其中包括森林生物量及其变化、水循环研究中的地表水分、以及极地地区的冰川变化和融化过程。与会者注意到，与美国航天局航天飞机雷达地形测绘飞行任务相比，利用 Tandem-X 雷达制作的数字升降模型有了更高的分辨率，将雷达图像用于农业以监测洪涝灾害的范围以及冰川的变化情况，以及将雷达干涉测量技术用于监测火山活动和评估地震活动造成的地面变形情况。发言还介绍了即将启动的 Tandem-L 雷达任务及其为生物圈、岩石圈、冰冻圈和水圈地球观测作出的贡献。

27. 与会者还了解到“哥白尼方案”，这是欧洲联盟的一个旗舰方案，将为民事安全的实际监测工作提供必要数据。“哥白尼方案”由三部分组成：空间部分，实地部分，服务部分。方案包含 20 颗卫星，涵盖六个领域，到 2030 年有望创造大约 83,000 个就业岗位。2014 年以来已经发射了五颗卫星，预计在 2017 年将再发射两颗卫星。这些卫星将提供中高度分辨率的光学图像和雷达图像。近地球轨道大气化学将作为其中一项任务。此外，“哥白尼方案”采用的开放数据政策将推动地球观测更多地应用于与气候变化有关的课题，包括冰川和冰盖的融化情况、土地使用情况及其变化、植被绘图、灾害管理、海洋和地表温度测量、海平面上升、海洋生物地球化学、以及大气化学。

28. 前两次会议结束前的最后一次主旨发言介绍了适应委员会的工作。这个委员会是由《联合国气候变化框架公约》缔约方根据《公约》在 2011 年设立的，目的是就如何激励各方落实适应工作向缔约方会议提出建议。与会者回顾，《巴黎协定》包含关于适应问题的具体内容，已经责成适应委员会开展技术分析、承担五项任务、并就方式提出建议：

(a) 支持适应规划和落实；

(b) 评估适应需求，以此协助发展中国家；

(c) 在《巴黎协定》规定的升温幅度范围内，为发展中国家调动力量支持适应工作提供便利；

(d) 审查适应和支持工作是否充足及有效。

29. 与会者认识到，空间技术在完善适应工作的成效和效率方面大有可为，并注意到有建议指出，空间界可以推动这些技术的应用，方法包括持续向气候变化业界开展宣传，展示利用空间信息可以实现哪些裨益，分享成功案例和经验教训，以及开展能力建设，以便决策者和利益攸关方能够及时了解相关信息。要克服的主要挑战是必须及时将大量空间数据转化为对于决策者和最弱势群体具有实际意义的信息。

C. 第 3 次全体会议：气候变化和环境

30. 气候科学工作者几乎可以完全肯定大气温室气体浓度和气候变化之间的关系。气候预测表明，温度将上升，极端天气事件、土壤退化和荒漠化将更加频繁、更加剧烈，冰川将融化，海平面将上升。第三次全体会议探讨了利用空间技术来应对与环境有关的问题。

31. 地球观测组秘书处在会上首先介绍了地球观测组为在全球层面促进应对气候变化的各项活动而开展的工作。地球观测组大力倡导建立持续且协调的气候观测系统，目前正致力于支持一项踌躇满志的跨学科工作，旨在强化各国政府的能力，以尽量降低并适应气候多变和气候变化给社会及环境造成的影响。地球观测组近年来为促进系统观测而开展的一项主要工作是全球综合地球观测系统，这是一系列相互协调、又彼此独立的地球观测、信息和处理系统，与公共及私营领域的多方用户开展互动，并为其提供多样化信息。通过发言，与会者回顾了地球观测组在全球气候观测系统中的作用以及地球观测组的工作方案，后者包含致力于气候变化问题的若干工作，其中之一是地球观测组织倡议。地球观测组秘书处着重指出，有必要采用开放数据政策以便利全球监测和提高透明度，促进互操作性以便利数据发现，开展下游服务以便利生成相关信息，供决策者采用。

32. 考虑到气候变化对于冰川的影响，一次发言着重介绍了利用卫星图像和地面数据来监测乌兹别克斯坦山区的冰川融水的滴落过程以及冰川湖泊的发展和/或扩张情况。与会者了解到，空间技术综合应用如何让研究人员得以评估乌兹别克斯坦山区冰川质量平衡的变化情况，并建立冰川湖泊动态模型以及冰川消融导致形成湖泊的相关模型。与会者注意到，综合利用源自多个渠道的多时相遥感数据可以更加精准地分析冰川和山区天然堰塞湖的时间特性，从而进一步提升相关目录的完整性。

33. 德国航空航天中心在本次会议上发言，介绍了即将启动的德-法联合沼气遥感激光雷达任务（MERLIN），其目的是监测大气中的沼气浓度。在气候变化问题上，沼气的相关性不容低估。在一百年间因沼气造成全球变暖的可能性比二氧化碳高出

28 倍。此外，沼气还是仅次于二氧化碳的最重要的混合温室气体，可以加剧人为导致的气候变化。沼气遥感激光雷达任务旨在确定沼气的来源，从而促进人们深入了解沼气循环的基本过程：天然来源（例如湿地和永久冻土融化）以及人为来源（例如交通运输、燃烧煤炭和天然气、反刍家畜）。沼气遥感激光雷达任务将使用一台积分路径差分吸收激光雷达，不间断地提供各个纬度的数据，从而实现对热带地区和极地的监测。

34. 柏林技术大学的一名专家在会上发言，承认气候变化对于水文气象风险的影响，介绍了利用遥感方法和地理信息系统来监测美国南达科他州、蒙大拿州和怀俄明州黑山地区易受水文气象风险影响的地理区域。发言表明，综合利用卫星数据（哨兵系列 1A 和 1B 卫星、大地遥感卫星、以及高级星载热辐射和反射辐射计）、数字升降模型、以及采用地理信息系统的气象、地质和地球物理数据，可以帮助人们了解可能会受到更加频繁和更加剧烈的山洪暴发影响的地区概况。

35. 气候变化将引发更加频繁和更加剧烈的洪灾及旱灾，从而影响到世界各个地区。为此，亚洲理工学院发言介绍了在巴基斯坦曾经经历水患且规模不等的多座城市开展的风险评估，并在发言中回顾了危害、脆弱性、暴露和风险等概念及其评估方法。对比了巴基斯坦三座城市的脆弱性和洪灾风险：拉瓦尔品第、锡亚尔科特和穆扎法尔格尔。

36. 希腊雅典国家天文台天文、天体物理学、空间应用和遥感研究所在发言中回顾了沙漠尘埃作为重要的气候和天气调节因素的作用日益突出，以及森林火灾在制造温室气体方面的作用，并介绍了利用地球观测技术来监测泛地中海地区的烟雾扩散、尘埃浓度、以及尘埃与大气的相互作用。与会者了解到，在盛行风的作用下，地中海上总是漂浮着尘埃。与会者还了解到，由于海面上空不同高度存在的尘埃导致冰粒子成核，目前正在开展研究，针对这一现象以及尘埃对云动力学的影响建立模型。

37. 本次会议上的最后一次发言重点介绍了利用归一化差异植被指数数据来分析巴基斯坦土地覆盖构成成分及其变化情况。这一程序由巴基斯坦空间和高层大气研究委员会的科学家开发，使用了超时间遥感技术。由此可以更加准确地表述和分析土地覆盖及其变化情况，吸收土地覆盖变化率概念，并采用超时间遥感技术。发言者向听众讲述了使用这项技术的实例。

D. 第 4 次全体会议：气候变化和生计

38. 在很多国家，特别是发展中国家，农业是一个重要的发展部门；很多农村社区以农业为生。由于气候变化，预计全球多个地区都将出现更加频繁和更加剧烈的干旱，这就使得很多人的生计面临风险，特别是靠雨水灌溉农业谋生的人。

39. 灌溉是减轻旱灾对农业造成影响的方法之一。在地形允许的情况下修建水库来积蓄雨水，作为灌溉系统的一部分，是易受洪灾与旱灾侵袭地区的一个解决办法。同样是在这些地区，这种水库还可用来尽量缩小洪水波及的范围。

40. 加纳灌溉发展局的发言重点介绍了当前与全球水事伙伴关系-加纳分部合作开展的一个项目，目的是在加纳上东部省的三个行政区开展综合性洪水收集和管理计划，从而提高弱势社区的复原能力。在这个项目中，人们利用空间技术来确定易受洪水侵袭地区及洪水情况并绘图，由此可以指导这些地区的当地社区为建立蓄洪系统选址。在这个项目中，遥感产品将作为河流与径流洪水分析以及农业活动制图的基准数据。将采用全球导航卫星系统提供的数据，调查蓄水系统和灌溉系统建设用地所在社区的财产和土地情况并绘图。

41. 印度空间研究组织的发言向与会者介绍了利用印度地球观测卫星（例如资源卫星 2 号、测绘卫星 1 号、测绘卫星 2 号、测绘卫星 2A 号、测绘卫星 2B 号、雷达成像卫星 1 号、雷达成像卫星 2 号、海洋卫星 2 号、热带云和 SARAL 卫星）监测水资源以及确定保护和可持续利用水资源的重要措施。有了这些卫星收集到的数据，研究人员便可以绘制出多个重要的气候变量图，监测导致气候变化的因素，例如温室气体排放、生物质燃烧和森林火灾，并为气候变化对特定地区的影响建立模型。与会者了解到，人们利用特定的印度卫星来监测印度某些地区的植被、土地使用情况、冰川、海平面高度、土壤湿度和水蒸气。

42. 印度班加罗尔大学地理和地理信息学系在会上最后一个发言，介绍了利用地球观测技术来监测班加罗尔的城市发展状况，特别是由此了解因城市发展造成的林业损失和湖泊侵蚀情况，并为空间发展和土地变化建立模型。

E. 第 5 次全体会议：促进气候变化应用的能力建设和信息管理

43. 与气候变化应用有关的能力建设和信息管理工作包含人力资源培养和机构建设两方面，同时还要就完善水文气象和农业气象数据的收集、处理和预测工作开展培训。这些工作的目的应是改善通过空间方法获取、并将用于以下方面的气候变化数据的可得性和可靠性：风险分析、预警系统、推荐做法和知识共享。

44. 中国遥感科学国家重点实验室发言，向与会者介绍了即将启动的水循环观测任务。与会者注意到，这项任务旨在应对降雪给全球及区域能源和质量平衡造成的影响，并提出对策。在建立水循环模型时，降雪的作用至关重要。为此，测算降雪的冻结和融化十分必要，而人们发现地球观测技术用在这方面是很可靠的。水循环观测任务将采用以下技术：全极化干涉辐射计，用于测量土壤湿度和盐分；双频极化散射仪；全极化微波成像仪，用于测量温度、降水量、水蒸气和大气校正。任务有望于 2019 或 2020 年启动。

45. 马达加斯加环境、生态和林业部国家气候变化协调办公室的代表向与会者简要介绍了全球森林观察项目。这个项目提倡采用地球观测应用来监测马达加斯加的森林状况。在项目中，地球观测被用来监测森林地理面积的变化情况以及多个气候变化变量。这个项目包含以下目标：

(a) 改善大地遥感卫星年度预测覆盖变化分析的校准和验证，协助开发有史以来第一个基于大地遥感卫星的准实时警报系统；

(b) 利用今后得到的大量数据支持研究团队发展增值分析；

(c) 通过众包职能，吸引重要的用户团体和利益攸关方成为信息提供者。

46. 巴基斯坦空间和高层大气研究委员会的代表在本次会议上第三个发言，向与会者介绍了利用卫星技术来完善地表模拟模型的情况。之所以需要这种模型，是由于巴基斯坦国内的大量水文资源都源自北部地区融化的冰雪和冰冻储水。这些冰冻储水由季节性积雪和常年冰川冰构成。这一地区每年的降水量大多以降雪形式出现，为管理当地水资源，有必要开展降雪累积和耗减评估。

47. 关于冰冻水文储备资源在融化之前有可能从中获取水源的知识，对于水力发电、遏制洪水和水资源管理都具有极为重要的意义。同样重要的是了解气候变化将如何影响这些冰冻水文资源以及依赖这些水源为生的农村人口的生计。

F. 第 6 次全体会议：未来发展趋势

48. 第 6 次会议上的发言介绍了国际空间大学 2016 年南半球空间研究方案在澳大利亚阿德莱德开展项目取得的成果。这个项目内容涉及空间解决方案，例如由欧空局牵头在非洲开展的全球环境地面研究计划以及地球观测组全球农业监测倡议，这些方案将在易受气候变化影响地区协助人们应对洪灾和水安全问题。这个项目还涉及到其他类型的解决方案，包括利用移动技术平台，同时配合众包数据收集。

G. 小组讨论

49. 在小组讨论期间，来自全球不同地区、致力于气候变化相关问题的政府机构专家开展了讨论。小组讨论内容涉及如何在国际和区域层面提倡空间技术综合应用，以便在系统观测问题上推动落实《巴黎协定》。小组成员包括来自以下机构的专家：Joanneum 研究公司；印度空间研究组织；巴西国家空间研究所；加纳灌溉发展局；以及尼日利亚联邦科技部。

50. 小组成员指出了以下积极态势：

(a) 地球观测数据广泛用于多个领域，例如农业、水资源、环境、生物资源、城乡发展、海洋资源和环境监测（荒漠化）；

(b) 这些数据对于森林火灾、干旱和荒漠化的损失评估具有重要意义；

(c) 可以公开获取低分辨率数据，在发生灾害时可获得高分辨率数据；

(d) 地球观测数据对于发展中国家必不可少。

51. 小组成员还指出：

(a) 在空间机构或空间研究组织以及科技部的支持下，很多发展中国家的政府机构正在逐步将卫星应用纳入日常活动；

(b) 各国空间技术应用形成制度化的进展程度不一；

(c) 卫星数据用户数量不断增加。

52. 但小组成员还指出需要面对一些挑战，其中包括：

(a) 欧洲联盟奉行开放数据政策，但在国家层面上仍对关于天气数据和数据保密性的开放数据政策施加限制；

(b) 在利用卫星应用开展地下水资源评估方面仍存在限制。

53. 具体考虑到山区环境问题，小组成员指出，空间技术综合应用可用于绘制山区地形图，为农村社区的社会经济状况评估作出贡献，还可用于电信事业。

H. 讨论会

54. 除上述几次会议外，还分三个小组进行了讨论。

55. 第 1 组讨论长期问题，例如冰川融化，这是一个极为缓慢的过程，数十年后可能会给生活在山区的农村社区以及发达国家和发展中国家的某些大城市造成巨大影响。讨论问题之一是如何制定方案，针对已然面临某些后果的地理区域汇编相关资料。与会者提出了两种并行不悖的方法：开展宣传；进行研究和系统观测。

56. 关于宣传问题，该小组提出有必要宣传以下方法：可以满足与气候变化有关的各种需求的方法，特别是在长期问题上；可以在空间技术应用从业者与致力于适应以及减少损失和破坏的从业者之间搭建起桥梁的方法。

57. 关于研究和系统观测问题，与会者提出了以下建议：

(a) 务必要着重解决相互依存问题。例如，要推动人们了解哪些影响切实与气候变化有关，就有必要促进评估人为过程（人类社会经济和社会文化发展过程）所致结果造成的影响；

(b) 有必要为某些长期问题的研究工作提供支持。例如，当冰川非云层覆盖时，很难通过卫星监测冰川的动态变化，这时就有必要利用雷达卫星来监测冰川变化情况；

(c) 有必要验证通过微型传感器得到的模型和产品并为此提供支持，从而鼓励人们使用这些模型和产品。

58. 第 2 组讨论了针对弱势社区的解决方案。该小组负责审议需要开发哪些采用空间技术的应用类型或方法，从而协助决策者确定、设想和评估可以促进城乡地区适应气候变化的各种备选方案。该小组还负责讨论如何将空间应用与地面调查结合起来，用以评估山区社区的脆弱性及其生计问题。

59. 该小组的成员提出，应评估在气候变化面前处于最弱势地位的社区和机构，从而确定并落实旨在适应气候变化表现形式的各项措施。此外，小组成员还建议搭建

网络，为分享知识和数据提供便利，同时建立早期预警系统和综合性快速信息传播系统，尽可能降低自然灾害的影响。

60. 第 3 组负责讨论能力建设和机构强化问题，重点是大致确定能力建设战略应包含哪些主要内容，以便促进人们采用空间技术来应对气候变化给不同发展部门造成的挑战。

61. 该小组的成员指出，关于能力建设的各项建议不能只关注如何获取数据，还应更多地重视培训人们如何使用这些数据。此外，小组成员还建议，在国家层面开展调查和差距分析，以摸清能力建设需求。他们指出，在某些阶段，外联工作或许比能力建设更重要，而外联工作应与能力建设方案始终齐头并进。

62. 关于能力建设战略的内容，该小组成员提出，能力建设工作应同时针对政策制定者、决策者、技术人员和终端用户，还建议采用主题培训课程和“培训师受训”的方式。该小组着重强调，一方面是提供信息、产品和服务的专家和科学家，另一方面是终端用户，有必要在这二者之间开展建立信任的活动，包括通过开展试点项目。还应在中小学和大学同步开展工作。

I. 海报会议

63. 除上述会议之外，还举办了一场海报介绍会，供各方分享经验教训和相关内容。在这次会议上，来自以下机构的五名代表先后发言：巴西国家空间研究所；智利水事卫星网络；厄瓜多尔民用空间机构；特立尼达和多巴哥农业、土地和渔业部调查和制图司；以及，国际空间大学。

三. 与“第一次联合国探索与和平利用外层空间会议”五十周年纪念进程有关的政策建议

64. 研讨会的最后一次全体会议讨论了政策建议。与会者审议并讨论了以下四项建议的具体案文：

(a) 务必要提倡采用新的地球观测卫星提供的数据，作为应对气候变化影响的方法之一；

(b) 务必要支持科学界重点开发新型太空传感器和建模技术，作为深入了解气候变化驱动因素的方法之一；

(c) 和平利用外层空间委员会应鼓励人们利用空间数据和实地数据以及模型，围绕气候变化的驱动因素和影响开展更多研究；

(d) 和平利用外层空间委员会应鼓励人们围绕数据、产品和服务的开放获取及交换开展国际合作与外联工作。

四. 结论和建议

65. 六次全体会议上的发言以及小组会议、海报会议和讨论会让与会者注意到了将空间技术用于应对气候变化的实例、空间界开展的各项工作、以及发达国家和发展中国家为应对气候变化所作的努力。具体说来，通过这次研讨会，与会者得以：

(a) 讨论受气候变化影响的国家，特别是发展中国家，如何更好地利用空间技术应用来评估面对气候变化的脆弱性以及可能蒙受的损失和破坏；

(b) 了解到空间技术综合应用近年来在减缓和适应气候变化问题上取得的进展；

(c) 注意到和平利用外层空间委员会以及外层空间事务厅开展的“第一次联合国探索与和平利用外层空间会议”五十周年纪念进程；

(d) 强化这一领域的国际及区域合作；

(e) 突出可用于评估气候变化的影响以及旨在减轻相关影响的各项措施的实效的空间技术、服务和信息资源近年来取得的进展；

(f) 注意到空间界即将启动的卫星任务，这将有助于人们从表现形式的角度来深入了解气候变化及其影响的应对方法。

66. 发言提供的实例说明，世界各地在利用空间技术时借助了多国发射的卫星。发言还提到，一些空间机构制定了开放数据政策，让发展中国家的研究人员和专业人士能够获取卫星数据，以便及时生成相关信息。

67. 与会者建议开展外联工作，推动世界各地更多地将空间技术应用于气候变化领域。与会者还建议外层空间事务厅以及和平利用外层空间委员会为空间机构和研究人员开展以下工作提供政策支持：研究如何利用卫星技术来监测气候变化的各种表现形式；确定并分析气候变化的影响在多个发展部门之间的相互依存关系；以及，推动人们区别与气候变化有关的影响以及与多国当前社会经济发展进程有关的影响。

68. 明确建议外层空间事务厅促进消除以下两类群体之间的分歧：致力于空间技术应用和建模开发的专业人员；在世界各地从事气候变化的减缓和适应工作以及努力减少损失和破坏的相关负责人。具体建议是为汇编、系统整理和分享知识及相关信息而建立网络。

69. 注意到空间数据日益增多，与会者提出了一项具体建议，要求开展专项工作，将大量数据及时转化为具有实际意义的信息，以便决策者和面对气候变化的弱势者可以使用这些信息。

70. 空间界利用空间技术应用，为监测温室气体和评估监测气候变化所需的某些重要气候变量作出了广泛贡献；与会者提出了一项重要建议，要求确定、系统整理和

展示空间技术应用在适应气候变化领域的具体实例及其产生的裨益（特别是针对发展中国家），以及关于使用这些新技术的经验教训。

71. 此外还明确了需要开展能力建设工作，与会者提出建议，要求这项工作应与宣传工作同时进行。有建议指出，有必要确保能力建设工作同时针对政策制定者、决策者、相关机构的技术人员、以及应对气候变化问题的终端用户。建议指出，采用“培训师受训”方法以及据此开展试点项目将有利于能力建设工作。

72. 通过此次研讨会，与会者和主办方得到了两项重要成果。首先是确定了如何利用空间技术生成相关信息，用以在世界各地有效地开展与气候变化有关的规划和管理工作。其次是确定了一系列政策建议，内容涉及国际社会如何开展合作，更多地利用空间技术综合应用来应对气候变化造成的各种挑战。将设法让这些建议融入“第一次联合国探索与和平利用外层空间会议”五十周年纪念进程，这是联合国空间政策路线图上的一个重要里程碑，国际社会在今后 15 年、乃至更长时间内都将需要这项政策。此外，本次研讨会的成果还将有助于促进各方利用空间技术应用来造福人类。