



和平利用外层空间委员会

联合国/阿拉伯联合酋长国/国际宇宙航行联合会关于空间技术的社会经济惠益：“空间探索：灵感、创新和发现的源泉”的讲习班报告

(2021 年 10 月 22 日至 24 日，阿拉伯联合酋长国，迪拜)

一. 导言

1. 秘书处外层空间事务厅、阿拉伯联合酋长国政府和国际宇宙航行联合会（宇航联合会）联合组办了联合国/阿拉伯联合酋长国/宇航联合会以“空间探索：灵感、创新和发现的源泉”为主题的关于空间技术的社会经济惠益讲习班。该讲习班是外空事务厅的长期活动之一，在国际宇航大会开始前三天举行。藉由与宇航联合会的合作，讲习班给受赞助与会者提供了参加宇航大会的可能性。
2. 该讲习班历来旨在为新兴航天国家提供各种机会，开展能力建设，利用空间科学、技术和应用进行助力可持续经济、社会和环境发展的空间探索。2021 年的讲习班是该系列讲习班的第二十八期讲习班，它是作为“空间机会人人共享”倡议空间探索路径的教育活动的一部分而组织的。
3. 本报告介绍了讲习班的背景、目标和活动安排及其各个部分。报告还载有活动期间经过讨论而产生的建议。

二. 背景和目标

4. 前 27 期讲习班侧重于应对社会需求的创新主题，并展示空间在多个主题领域的社会经济惠益，从而使背景各异的 2,000 多名参与者得以开展合作和互动。
5. 2020 年，该系列讲习班因冠状病毒病（COVID-19）大流行而中断。该系列的前一期讲习班是于 2019 年在华盛顿特区举行的，其主题是“通过天基应用和空间探索确保包容性”，与会者除其他事项外讨论了为降低空间探索活动



的壁垒而采取的举措，包括为此实现空间探索系统标准化和开展国际合作（见 [A/AC.105/1218](#)）。2021 年的讲习班拓宽了前一期讲习班的讨论范围，并设有如下目标：

- (a) 提高国际和国家实体、空间机构及行业和民间社会对于同空间探索有关的活动的认识；
- (b) 提高对行星保护概念和准则的认识；
- (c) 提高对空间探索相关能力建设工作的认识，并就协同增效和共同的工作领域展开讨论；
- (d) 推动提高空间探索的包容性并就此展开讨论；
- (e) 提高对国际空间界就空间探索和创新如何能够经由新兴航天国家和行业的新伙伴关系实现包容性所做努力的认识；
- (f) 汇集政策制定者、决策者及研究和学术团体，以协助把空间纳入政策和决策过程。

6. 为实现这些目标，讲习班由专题介绍、主旨发言、小组讨论和分组讨论混合组成，这样就能让与会者以各种方式表达自己的观点，有助于展开一直延伸到喝咖啡休息时间的热烈讨论，并从而加深相互间的联系。

三. 出席情况

7. 包括 41 名妇女在内的 90 名与会者参加了讲习班。讲习班结束后，与会者收到了一份评估问卷，活动的评分平均为 4.7 分，满分 5 分。

8. 与会者包括了以下 20 个空间机构的代表：阿尔及利亚航天局、安哥拉国家空间方案管理办公室、玻利瓦尔空间活动局、玻利维亚航天局、巴西航天局、哥斯达黎加航天局、埃及航天局、埃塞俄比亚空间科学和技术研究所、欧洲空间局（欧空局）、泰国地理信息学和空间技术开发局、意大利航天局、日本宇宙航空研究开发机构（日本宇航机构）、肯尼亚航天局、韩国航空航天研究所、墨西哥航天局、穆罕默德·本·拉希德航天中心、巴林国家空间科学局、巴拉圭航天局、葡萄牙航天局和南非国家航天局。国际空间探索协调小组也派代表出席了会议，并与外层空间事务厅合作提高对讲习班及讲习班某一分组情景讨论的定义的认识。

9. 下列国家派代表出席了讲习班：阿尔及利亚、安哥拉、奥地利、巴林、比利时、多民族玻利维亚国、博茨瓦纳、巴西、喀麦隆、加拿大、智利、哥伦比亚、哥斯达黎加、埃及、萨尔瓦多、埃塞俄比亚、法国、德国、希腊、危地马拉、印度、爱尔兰、意大利、日本、肯尼亚、毛里求斯、墨西哥、尼泊尔、荷兰、尼日利亚、巴基斯坦、巴拉圭、菲律宾、葡萄牙、大韩民国、俄罗斯联邦、塞拉利昂、南非、瑞典、瑞士、泰国、突尼斯、阿拉伯联合酋长国、大不列颠及北爱尔兰联合王国、美利坚合众国、委内瑞拉玻利瓦尔共和国、津巴布韦。

四. 活动安排

10. 活动安排围绕三场会议进行。第一场会议题为“空间探索人人共享”，它由国家和国际视角、行业视角及民间社会视角等三个部分组成。第二场会议的主题是“空间探索能力建设”。第3场会议是关于新兴航天国家在参与空间探索活动上机会的小组讨论，各空间机构的负责人和各国际专题小组的主席出席了会议。在这三场会议召开之前先举行了开幕式，随后由方案委员会的不同成员作了主旨发言和专题介绍，以给会议做好准备。讲习班结束时举行了由组办方最高级别的代表参加的闭幕式。此外，在第2场和第3场会议之间的分组讨论中，与会者被分成四组，以讨论与讲习班主题有关的不同场景。

A. 开幕式

11. 外层空间事务厅厅长在开幕词中着重说明了空间探索的重要性，并侧重于包容性和多样性，强调了“空间机会人人共享”倡议的作用，该倡议经由三个路径为创造机会提供便利，这些路径是超重力和微重力路径、卫星开发路径和与讲习班最为相关的路径，即空间探索路径。

12. 外空事务厅厅长还强调了外层空间活动可持续性的重要意义，并强调需要采取集体做法应对可持续性挑战以避免发生甚至整个轨道都将在几十年内无法使用的最糟情况。她指出，多边主义是联合国系统的核心所在，外层空间是秘书长最优先考虑的政治议题之一，外层空间对话已经列入拟于2023年9月举行的未来峰会的高级别路径。

13. 宇航联合会主席强调了与外空事务厅合作的重要性，经由合作得以推进和讨论空间技术对创造社会经济惠益的相关作用，并探寻繁多不一的各种专题。讲习班是与国际宇航大会背靠背组织的，国际宇航大会每年集聚数千名与会者共同讨论从技术到政策相关问题的一系列专题。国际宇航大会2021年的主题是“激励、创新和发现以造福人类”，这与讲习班的主题正相吻合。

14. 穆罕默德·本·拉希德航天中心副总干事兼执行主任对讲习班与会者表示欢迎，并概述了该中心开展的活动，强调了航天对阿拉伯联合酋长国的重要性，该国的空间探索愿景是到2117年在火星上建立永久定居点。

B. 主旨发言

15. 开幕式后，希腊电信和邮政部门秘书长的代表发表了题为“空间在社会中的重要性”的主旨演讲，他在演讲中介绍了乃至整个欧洲在航天方面的背景情况，包括欧洲联盟委员会的三个旗舰项目，即欧洲联盟无人机技术、欧洲联盟空间交通管理战略和欧洲联盟天基全球安全通信系统。此外，关于连通性，该发言者介绍了欧洲量子通信基础设施倡议，该倡议旨在建设服务于欧洲联盟成员国的安全量子通信基础设施。

16. 主旨发言还侧重于希腊同“GreeConnect”架构有关的活动，该架构基于就欧洲安全联通倡议正在进行的讨论，并将把卫星和地面联通融为一体。发言者还介绍了希腊的数字转型战略，该战略力图确保在地面、无线和卫星基础设施的支持下确保随时随地实现联通。

C. 做好准备

17. “做好准备”部分包括由来自外层空间事务厅、宇航联合会、穆罕默德·本·拉希德航天中心、宇航联合会所属国际组织和发展中国家联络委员会、宇航联合会所属发展中国家和新兴社区委员会和宇航联合会所属空间探索委员会等的方案委员会成员所做的专题介绍以及由国际空间探索协调小组所做的专题介绍。

18. 外空事务厅的一名代表介绍了讲习班的活动安排、目标以及与外空事务厅开展的活动的联系，特别是与“空间机会人人共享”倡议之间的联系。外空事务厅还预计将收集关于如何改进该倡议空间探索轨道路径的建议。

19. 宇航联执行主任强调了涵盖空间探索不同方面的讲习班对发展中国家的重要性及其与国际宇航大会的联系。专题介绍还强调了面对面相互联络的重要性以及 2021 年 6 月在莫斯科以面对面形式举行的全球空间探索会议取得的成果。

20. 穆罕默德·本·拉希德航天中心的代表介绍了阿拉伯联合酋长国的空间方案，该方案由几个支柱组成：

(a) 卫星开发方案，经此方案改进了本土能力并开发了完全由阿拉伯联合酋长国的工程师开发的地球观测卫星；

(b) 阿联酋火星任务（希望号探测器），已于 2021 年 2 月成功进入火星轨道以期研究火星大气；

(c) 火星 2117 计划，目标是到 2117 年在火星上建立一个持久的殖民地。筹备工作基于研究和开发、合作、教育以及协同学术界和工业界开展的赋能活动。还介绍了火星 2117 计划与全球探索路线图的协同一致问题。关于火星 2117 计划的其他赋能活动包括阿联酋登月任务、阿拉伯联合酋长国的类似方案、火星科学城、太空事业倡议以及与空间可持续性有关的努力，如世界空间可持续性协会；

(d) 阿拉伯联合酋长国宇航员方案最近宣布有了第一位阿拉伯的女宇航员，并将两名新的宇航员纳入阿联酋宇航员队伍。

21. 宇航联所属国际组织和发展中国家联络委员会的代表介绍了该委员会的工作及其在向宇航联主席提供咨询意见方面的作用，特别是在给促进空间方案间国际合作及其与国际组织的关系创造机会方面。委员会每年都与外层空间事务厅合作筹备该讲习班。

22. 宇航联所属发展中国家和新兴社区委员会的代表介绍了该委员会与宇航联所属国际组织和发展中国家联络委员会之间的密切联系。然而，与后一个委员会不同的是，发展中国家和新兴社区委员会侧重于促进发展中国家和新兴国家参与宇航联的活动。他解释说，委员会提供知识和专门技能以向这些国家提供支持，目的是争取实实在在的利益。此外，委员会经由不同性质的干预措施采取行动。其成功之处包括在国际宇航大会间隙期间举行了新兴机构的负责人会议，并参与了拟于 2022 年在基多举行的新兴国家全球空间会议。

23. 宇航联所属空间探索委员会的代表介绍了使空间探索成为一项商业努力的驱动因素，例如降低成本以及与空间探索活动挂钩或成为其联合品牌对投资者的吸引力。对空间机构的预算和私营公司的广告预算进行了比较，这类比较显示，在某些情况下，个别公司的广告预算大于所有空间机构的预算。该发言者提到，虽然政府和国家机构仍然是主要的驱动力，但是与私营企业结成伙伴关系及空间活动私有化已经成为趋势。

24. 国际空间探索协调小组的专题介绍介绍了该小组的活动，该小组是由 14 个空间机构于 2007 年设立的，目的是通过协调它们在空间探索方面的共同努力来推进全球探索战略。在专题介绍之时，该小组由 27 个空间机构组成，其中 13 个机构是在过去三年中加入该小组的，这表明对空间探索的兴趣日渐浓厚。该小组目前由加拿大航天局担任主席。该小组定期出版《全球探索路线图》，最新版本始于 2018 年，反映了为筹备空间探索任务做出的国际协同努力。2020 年 8 月，该小组出版了《全球探索地图补编》，其中载有对月球表面探索场景的更新。为了让新兴机构参与空间探索，并为制定全球探索路线图和该小组的其他产出做出贡献，2021 年 4 月成立了新兴空间机构工作组，以此作为国际空间探索协调小组内部的一个常设工作组。

25. 这些专题介绍不仅向受众介绍了讲习班的目标，还传递了讲习班期间的讨论拟考虑的空间探索活动的全球愿景。

26. 应当指出，由于 COVID-19 大流行病，有必要对方案进行实地调整，对某些专题介绍的时间分配与所划定之专题不相一致。下文所载概要并非按时间顺序而是按主题组织安排的。还值得注意的是，以下各节概述了专题介绍所涉主要方面、意见和建议。包括活动最后年表和相关专题介绍在内的最后活动安排，可在外层空间事务厅网站上查阅。

D. 第 1a 场会议：空间探索人人共享——国家和国际视角

27. 该分会专门讨论空间探索的国家和国际视角，其中包括各空间机构或在各自国家领导空间相关活动的政府实体所做的专题介绍。

28. 来自玻利瓦尔空间活动局的发言者介绍了委内瑞拉玻利瓦尔共和国在空间探索及其与拉丁美洲和加勒比融为一体方面所做努力。她还介绍了她所在的组织的结构及其各种不同的方案，以及如何安排其和国内外的各种关系的，她指出，玻利瓦尔是据以建立拉丁美洲和加勒比航天局的公约的缔约国。

29. 玻利维亚航天局的发言者介绍了多民族玻利维亚国空间方案的组织情况，并作了题为“进入空间后的十年”的专题介绍。他介绍了本组织的使命、愿景和战略目标，包括社会方案和空间活动带来的惠益。

30. 巴西航天局的发言者介绍了巴西的国家空间方案，重点是介绍空间探索活动对阿尔坎塔拉地区的影响和该地区的发展计划，其中侧重于同私营部门的合作、当地基础设施的发展和提高认识。他还指出，本组织欢迎进行合作。

31. 哥斯达黎加航天局理事会的发言者介绍了哥斯达黎加在出口方面的经济发展以及该国如何成为技术出口国的情况。哥斯达黎加航空航天组成立于 2016 年，哥斯达黎加航天局成立于 2021 年，其目标是，对现有活动和资源善

加利用，以促进空间活动、提升现有基础设施和推动地方的发展。哥斯达黎加的研究小组参与了外层空间事务厅提供的若干机会，特别是经由零重力仪器项目、落塔实验系列和称作“希望”号立方体的国际空间站日本实验舱（希望号）提供回转器，这些都有助于空间部门的发展。发言者发出了提供合作、协作和资助的邀请。

32. 巴拉圭航天局的发言者介绍了巴拉圭空间方案的组织情况，并做了题为“从新兴国家角度看航空航天发展的社会经济惠益：巴拉圭的案例”的专题介绍。他强调了在 COVID-19 大流行病期间气候变化、洪水和火灾给巴拉圭带来的挑战。虽有这些困难，但巴拉圭还是能够将其第一颗卫星送入轨道，并正在与其他实体和国家合作以加强其国家能力。该发言者还强调了巴拉圭开展能力建设的重要性和必要性。

33. 阿尔及利亚航天局的发言者介绍了阿尔及利亚为支持可持续发展目标而开展的活动，特别是在粮食安全、气候变化和灾害管理方面的活动。同时，他称存在也与资金匮乏有关的训练有素的人员不足的问题，并邀请其他空间机构与阿尔及利亚航天局开展合作。

34. 意大利航天局的发言者介绍了意大利空间方案的组织情况，并着重强调了三个支柱：(a) 夯实科学界；(b) 改进技术；及(c) 开展国际合作。关于空间探索，他指出，意大利航天局与美国国家航空航天局（美国航天局）签署了一项就阿尔忒弥斯方案展开合作的协议。

35. 埃及航天局的发言者介绍了埃及的空间方案以及空间技术和应用促进可持续发展的情况。此外，她着重介绍了科技能力的发展以及通过非洲航天局开展国际合作和区域合作的重要性。

36. 欧空局的发言者介绍了欧空局的空间探索活动，特别是其 *Terrae Novae* 探索方案和进行包容性空间探索之旅的机会，强调了包括刺激经济和激发灵感等空间探索对社会的益处。他强调，欧空局的愿景是在 2030 年后拥有欧洲主导的空间探索能力。他还着重说明了教育和外联的重要性，并介绍了欧空局在这些领域的不同活动。

37. 埃塞俄比亚空间科学和技术研究所的发言者介绍了埃塞俄比亚空间方案的组织情况，并介绍了现有设施以及该研究所在人的能力发展及开发和研究活动方面的情况。他强调埃塞俄比亚空间政策和战略的重要性，并且称合作是推动该国空间活动的一个重要因素。该发言者介绍了现有合作的几个实例，并对感兴趣的潜在合作伙伴表示欢迎。

38. 泰国地理信息学和空间技术开发局的发言者解释了该机构在泰国空间相关活动方面的工作、使命和愿景。他指出，泰国地理信息学和空间技术开发局的活动主要集中于空间技术开发和地球观测领域，特别是与可持续性、教育和培训有关的活动，以及涉及与不同利益攸关方群体开展国际合作的活动。此外，该局在监测 COVID-19 大流行病方面发挥了积极作用。

39. 来自日本宇航机构的发言者介绍了日本空间方案的组织情况，包括对过去、现在和今后空间探索活动的描述。此外，她强调了日本宇航机构对国际空间探索协调小组和阿尔忒弥斯方案的参与。

40. 韩国航空航天研究所的发言者作了题为“加入空间探索之旅：韩国航空航天研究所的案例”的专题介绍，重点介绍了大韩民国的空间探索活动，包括该国探月计划等赋能要素，以及通过国内外伙伴关系给今后的探索工作做好准备。

41. 肯尼亚航天局的发言者介绍了肯尼亚空间方案的组织情况。她首先概述了该国从 1962 年开始参与空间活动的情况。肯尼亚航天局成立于 2017 年 3 月。此外，她介绍了肯尼亚航天局战略计划（2020-2025 年）诸要素，并强调了空间技术方面的教育和外联工作对实现该计划的重要性。

42. 穆罕默德·本·拉希德航天中心的发言者介绍了以阿联酋火星任务（希望号探测器）为重点的阿拉伯联合酋长国空间方案组织情况。他强调进入深空活动的复杂性及该任务提供的有关火星大气的结果。

43. 毛里求斯研究和创新理事会的发言者首先介绍了毛里求斯如何经由天文学探索空间的情况，然后介绍了该国的空间方案及其今后的活动计划。他着重介绍了毛里求斯第一颗卫星 MIRSAT-1 的开发及其在激励和启发学生方面的相关作用，该卫星是 2021 年 6 月通过“希望”号立方体与日本宇航机构在“空间机会人人共享”倡议下合作部署的。他最后介绍了毛里求斯侧重于利用空间实现国家优先事项的到 2030 年的空间路线图。

44. 巴林国家空间科学局的发言者作了题为“对光明未来的光明展望”的专题介绍，介绍了巴林的空间方案及其成就。他特别强调妇女在空间科学局的参与情况，在空间科学局，妇女在活跃劳动力和领导层的占比分别为 66% 和 60%。

45. 外层空间事务厅的发言者介绍了“空间机会人人共享”倡议，这是该厅与空间机构、研究机构和业界的一项联合倡议，旨在提供利用空间研究设施、基础设施和信息的机会，目的是开发超重力、微重力、卫星开发和空间探索等领域的技术专业知识、工程程序和基础设施，并促进和平利用外层空间方面的国际合作。她还指出，该倡议欣见新的合作伙伴和新的贡献。

E. 第 1b 场会议：空间探索人人共享——行业视角

46. 发言者介绍了各自的组织和各自开展的不同活动。所有发言者均重申需要投资于科学、技术和创新以推动创业。

47. 穆罕默德·本·拉希德航天中心的专题介绍侧重于关于 2071 年阿拉伯联合酋长国成立一百周年的战略计划，该计划旨在通过创新以及与公共和私营部门间的合作开展中心所设想的不同活动以提高国民经济的生产力。该发言者还介绍了为激励和吸引人才从而创造未来劳动力而制定的外联方案。

48. 瑞典航天公司的发言者概述了该公司及其活动特别是面向大学生的火箭实验活动和大学生气球实验方案的情况，并且称瑞典航天公司正在继续努力与新兴航天国家建立关于学生方案的伙伴关系。

49. 萨里卫星技术有限公司的发言者介绍了该公司的能力建设项目以及从与世界各地不同教育方案合作开展的 20 多个项目中吸取的经验教训。

50. 和德宇航技术有限公司的发言者介绍了该公司的产品组合，特别是关于地球观测和地面站能力的产品组合，并且称该公司还向中国以外的其他国家提供服务。

F. 第 1c 场会议：空间探索人人共享——民间社会的视角

51. 第一场会议的第三场分会旨在介绍民间社会对空间探索的看法，它由八个专题介绍组成。

52. 国际月球探测工作组的发言者介绍了关于该工作组近年活动情况的报告，该报告概述了这一期间取得的成果并陈述了工作组的路线图和今后的计划。所述报告还强调了在不同空间探索应用领域开展的若干数据分析活动，包括对由工作组欧洲月球火星模拟实地活动提供的数据进行的分析。该发言者强调，凡对探月飞行任务有兴趣者均有合作的空间，工作组对合作持开放态度。

53. 来自玛士撒拉基金会的发言者介绍了在美国航天局/加拿大航天局深空食品挑战赛下开展的活动。该基金会代表美国宇航局负责挑战赛的管理工作。该专题介绍深入阐述了了解参与深空飞行任务人员营养需求的重要性，以便为支撑人类在太空的健康生活提供充足的营养元素。专题介绍强调已收到 200 多份关于深空食品挑战赛的提议，并选出了前 10 名。还有一项计划是为第二阶段的挑战赛提供财政支持，以便所选定的提议能够得到执行以供进一步评估。

54. 巴西北里奥格兰德联邦大学的发言者介绍了为促进巴西在科学、技术、工程和数学领域的空间教育而建立的网路的情况。专题介绍着力强调了事关可持续空间方案根基的优质教育的重要性。需要确保从高中至大学的各个层面的包容性并增加妇女在科学、技术、工程和数学领域的参与也是该网路开展的工作的一部分。

55. 罗马第二大学的发言者介绍了在空间可持续性和太空殖民方面的多学科做法。他们着重说明了经由这种多学科做法实施可持续空间方案的重要性，并介绍了设在该大学的空间可持续性中心开展的活动。发言者还强调诸如不同宗教的影响和对法律框架的审视等社会和文化方面是对国家空间方案可持续性的重要贡献。演讲者最后邀请各方展开新的合作。

56. 来自墨西哥国立自治大学的发言者介绍了采用区块链技术和加密经济进行空间探索的可能性和优势。在介绍了空间经济规划的必要性后，该发言者着重介绍了针对不同天体采用各种加密货币以便利交易的可能性。关于局限因素，与会者强调，互联网可用性是限制地球上许多部门采用此类货币的因素之一，但仍可将其用于天体经济。有与会者强调指出，已经提出了检验这类举措实施情况的两个区块链项目。

57. 宇航联合会近地天体委员会的发言者介绍了 COVID-19 期间行星防御方面的教育做法。专题介绍概述了参与行星防御领域工作的若干团体，以及它们在大流行病期间是如何以虚拟方式积极参与该项工作的，包括与外层空间事务厅联合国灾害管理和应急天基信息平台（天基信息平台）方案进行的合作。

58. 萨尔瓦多的发言者介绍了萨尔瓦多航空航天研究所的活动以及该航空航天研究所究竟是如何促进该国空间教育的情况。

59. 巴西火星协会的发言人作了题为“空间与可持续发展：Habitat Marte 空间站采取的包容并且鼓舞人心的行动”的专题介绍。发言者作了科学概述，着重介绍了 COVID-19 给该国带来的挑战，并就学生参与虚拟模拟任务的问题展开了讨论。所做专题介绍最后提出了拓宽女孩和年轻妇女对 Habitat Marte 项目中侧重于科学、技术、工程和数学领域各项任务的参与的战略。

G. 第 2 场会议：空间探索能力建设

60. 第二场会议涵盖空间探索能力开发活动情况，展示了向开发空间探索相关技能、基础设施和能力提供支持的国家、区域和国际项目与举措。

61. 非洲英语地区空间科学和技术教育区域中心的发言者概述了附属于联合国的该区域中心的情况，以及该中心究竟是如何在区域一级开展各种不同的活动包括实现可持续发展目标的情况的。他称，该区域中心设有不同的学术项目，并且是实现《2030 年可持续发展议程》所述多数目标的执行中心。发言者还称，该中心为履行其任务与国家与国际一级的各机构建立了联系，并随时愿意与其他实体展开合作。

62. 阿波罗基金会的发言者概述了该基金会的活动，该基金会为获得空间教育提供了财政支持和指导、开展提高认识的活动并创造了各种机会。发言者请各国际组织在空间教育方面给予支持。

63. 应用空间技术和微重力中心的发言者介绍了该中心的活动和包括不来梅落塔在内的设施情况。除了该落塔之外，该中心的各种设施给进行更多空间探索测试，包括创造微重力、部分重力和超重力的环境提供了可能性。

64. 国际空间大学的发言者简要介绍了该大学、其各种不同的学术项目及其与空间探索有关的活动情况。例如，他指出，该大学正在用一种特殊的粘土研究“月球土壤”以了解如何能够把土壤用于原位资源利用。

65. 九州工业大学的发言者概述了 BIRDS 卫星项目及其近期动态，即开放源 BIRDS 卫星平台的情况。他对该平台的各种特点做了解释，预计该平台将进一步鼓励在国家一级开发立方体卫星。

66. 尼泊尔天文学会的发言人介绍了该学会在尼泊尔科学、技术、工程、艺术和数学领域开展的活动情况，称这些活动遵循“从课堂到社区”的做法，以增加参与并激发协作、好奇心和批判性思维开发的动手活动为重点。该学会组织了包括一次空间艺术在线竞赛等几次竞赛，以促进信息技术的使用，尼泊尔政府为在尼泊尔组织举办空间日提供了财政支持。

67. 航天新一代咨询理事会的发言者概述了该理事会的活动情况。咨询理事会在世界六个地区都设有代表，每年在其中某一地区组织举办一次讲习班。她代表咨询理事会非洲分会发言指出非洲被视为是青年人口最多的地区。该发言者还概述了非洲地区面临的困难。目前，咨询理事会正在研究争取非洲人在空间相关领域开展教育活动的战略，并正致力于拟订非洲空间教育方案。

68. 塞拉利昂科学、技术、工程、艺术和发展协会的发言者概述了该协会的历史、组织结构和活动情况。他指出，该协会参与了包括空间各相关领域培训工作和提高认识活动在内的若干活动，例如当地举办的与世界空间周有关的各种活动，目的是促进空间探索。

69. 来自洛桑瑞士联邦理工学院的发言者介绍了用于教育目的和科学发展的两次模拟空间飞行任务。这些任务是由几所学校的孩子完成的。第一次任务名为 *Vivalys*，是由地处相对隔绝的瑞士一家收容所的儿童进行的。第二次任务名为 *Asclepios*，是在完全与世隔绝的地下 500 米处进行的，在那里共进行了 15 项实验。仍在对实验结果进行分析以了解这些活动的影响。

70. 危地马拉山谷大学的发言者概述了危地马拉第一颗卫星 *Quetzal-1* 号的情况。该卫星是于 2020 年 4 月根据“空间机会人人共享”倡议经由“希望”号立方体部署的，所涉倡议是外层空间事务厅和日本宇航机构之间达成的允许从国际空间站部署立方体卫星的一项合作安排。2014 年首次进行了概念验证，2014 年至 2016 年，由大学生进一步完善了其设计工作。危地马拉在“希望”号立方体方案的第二轮任务中获选。该项目的大多数团队成员都是不到 25 岁的学生，他们在航空航天方面所知有限或毫无背景。此外，由于资金的匮乏，一些零件是在当地制造的。由于迈出了第一步，危地马拉正计划建立一个航空航天设施，并正在努力开发一颗 3U 卫星。危地马拉山谷大学一直非常积极地提高人们对空间惠益的认识，它致力于激励年轻学子投身于空间事业并正在编写关于该主题的两本书籍和一部纪录片。

H. 分组讨论

71. 在第 2 场和第 3 场会议之间，成立了四个进行分组讨论的小组。每个与会者被随机分配到四组中的某一组。使用随机分配方法是为了确保学术界、空间机构、业界和民间社会在每一组中都有代表参与。

72. 给每个小组设定了四个讨论场景。这些场景是以参与方式制定的，设有假设情况和需要小组讨论的各项任务。所有小组都应就这四种情况展开讨论；然而，由于时间的限制，其中一些小组只能就所设定场景中的部分场景展开讨论。尽管如此，由于各小组对场景的讨论次序有所不同，每个场景至少都经过了其中某个小组的讨论。

73. 每个场景涵盖的主题如下：

(a) 题为“创建空间方案”的场景设想 1 侧重于从零开始制定国家空间方案，并侧重于了解不同国家的现实情况和在实现航天发展上遇到的困难。在讨论该场景时，与会者还应借鉴前几届会议关于国家发展计划及如何将其与空间活动发展挂钩展开的讨论；

(b) 题为“太空访问”的场景设想 2 侧重于开发太空访问能力的国际方案及其目标设定并根据各国现实情况加以调整。预计关于该场景设想的讨论也将涉及国际方案间的协同作用；

(c) 题为“空间探索参与”的场景设想 3 侧重于空间探索方面的国际合作举措以及空间探索对于已经拟订空间探索方案和未曾拟订空间方案或正在着手拟订空间方案的国家的关联性；

(d) 题为“利用轨道机会人人共享”的场景设想 4 旨在激发关于外层空间活动长期可持续性、空间碎片减缓、行星保护和国际空间法及其与空间可及性之间联系的讨论。

74. 向各小组主持人提供了一份主持人指南。该指南含有激发讨论并引导小组确定讨论专题的“种子问题”。主持人指南可在外层空间事务厅网站上查阅，所涉链接也已列入讲习班的活动安排。

75. 关于创设空间方案的场景设想 1 的讨论结果如下：

(a) 空间方案需要服务于国家优先事项，确定空间究竟在哪些方面能够给这些优先事项提供支持至关重要。联合国所有各会员国均通过了可持续发展目标，因此空间方案也应顾及这些目标；

(b) 这些小组一致认为需要有为拟订国家空间方案提供支持的专业人员。因此，它们建议如果本国有开设空间相关课程的大学则在国内寻找在空间部门具有经验的国民，不然可在国外寻找本国学生和专业人员并创建有专长的人员的联络网。还有与会者建议，在初期阶段就设有相关方案的国家应当给具有相关经验的本国国民的返回提供便利；

(c) 关于与业界的合作，应当设有便利与业界合作或创建新的与空间有关的公司的机制；

(d) 各小组一致认为，创设给空间活动及激发和吸引学生从事这些职业的教育项目非常重要；

(e) 为普通公众及诸如学生和业界等专门的目标群体开展提高认识和宣传活动，是争取参与的关键所在。应特别注意提升尽可能高的级别的决策者的认识。这些活动应旨在对空间方案所述活动的益处进行解释；

(f) 无论空间方案的成熟程度如何，参与者均认为伙伴关系和国际合作非常重要；

(g) 虽然包容性是该情景设想所要讨论的专题之一，但却很少论及，而且只是从多样性的角度进行了讨论，重点是必须尽可能把不同文化背景的个人纳入空间方案。

76. 关于太空访问的情景设想 2 的讨论结果如下：

(a) 参与者认为该场景设想问题很多，未提供明确结果或建议；

(b) 首先，要求参与者提供关于太空访问的定义。虽然尚无统一的定义，但普遍形成的共识是，能够使用空间技术和数据可以被视为太空访问的一种形式，这意味着利用轨道并非唯一重点；

(c) 参与者提及需要鼓励竞争，以此为动力开发能力并推动太空访问。鼓励竞争的拟议方法是建立有助于保证公平竞争环境的规章制度。

77. 关于空间探索参与的情景设想 3 的讨论结果如下：

(a) 参与者回顾了《关于各国探索和利用包括月球和其他天体在内外层空间活动的原则条约》第一条，该条规定：“探索和利用包括月球和其他天体在内的外层空间，应为所有国家谋福利和利益，不论其经济或科学发展程度如何，并应为全人类的开发范围”；

(b) 鉴于空间探索的复杂性，需要有不同的技术、技能和知识。空间探索取得成功的前提是，实力各不相同的各国都应做出贡献；

(c) 参与者还一致认为，和平利用外层空间委员会成员国可以借鉴在题为“空间探索和创新”的议程项目下进行的讨论；

(d) 此外，在国际空间探索协调小组的框架内，正在就协调各空间机构的空间探索工作展开国际讨论。鼓励各空间机构参与对全球探索路线图的讨论；

(e) 让对空间探索专题感兴趣的学生和专业人员参与进来的另一个步骤是分享空间探索数据和相关培训。可以利用诸如空间机会人人共享倡议的空间探索路径等现有机制，来拓宽数据和培训材料的覆盖范围。

78. 关于能够利用轨道的所有国家的情景设想 4 的讨论结果如下：

(a) 这些小组就当所有国家都能利用轨道时预期存在的潜在益处和困难进行了探讨；

(b) 关于益处，与会者一致认为，全球对轨道的利用通常会带来经济增长并惠及社会。特别是，它可以创造就业机会及开发可用于解决气候变化等问题的附带技术。与会者指出，空间还有激励作用，可以推动科学、技术、工程与数学领域的研究和职业发展；

(c) 关于不足之处，有与会者询问如果诸如轨道资源或着陆点等某些资源稀缺，则又如何确保公平竞争和公平利用。会上提及的另一个问题是空间系统的两面性。虽然冗余和弹性被视为是防范出现系统故障所必需的，但也有与会者提出如何优化资源利用和确保公平竞争的问题；

(d) 这些小组还讨论了诸如减少竞争和分享利益伙伴关系等减缓建议。利用诸如和平利用外层空间委员会和国际空间探索协调小组之类国际公认的论坛，讨论和介绍探索计划，可有助于精简工作并减少工作的重复，同时促进伙伴关系；

(e) 外层空间事务厅开展的活动有助于建立国家间关系。各小组均提及诸如空间机会人人共享倡议等活动，根据这些倡议，发达国家提供的资源被纳入了提供额外惠益而不只是单一机会的轨道；

(f) 所提及的另一个减缓因素是可以作为标明在轨物体情况参照的《射入外层空间物体登记册》。然而，与会者提到，鉴于物体发射与登记之间的时间差，在为此目的使用登记册上是有难度的。

I. 第 3 场会议：关于新兴航天国家在参与空间探索工作上享有的机会的小组讨论

79. 小组讨论的目的是总结分组讨论期间的讨论情况。小组成员包括玻利维亚空间活动局执行主任、葡萄牙航天局的一名成员、南非国家航天局首席执行官、埃塞俄比亚空间科学和技术研究所副总干事以及空间研究委员会行星保护小组的主席。以下摘要反映了小组讨论期间发表的观点。

80. 小组讨论力求尽可能进行互动，并争取分组讨论会议的主持人和其余受众的参与。在讨论期间，行星保护小组主席作了关于行星保护的专题介绍，包括关于防止返回地球的空间物体有可能造成的生物污染及保护天体免受地球生物污染的准则的信息。

81. 小组讨论的主要议题是关于创设空间方案的情景设想 1。小组讨论所涉领域首先是国际合作和创建新的区域空间机构。小组成员认为治理是需要克服的主要挑战之一，并指出，参与这些努力的国家应侧重于使其团结的因素，而不是使其分开的因素。空间能力成熟度的不同也可能带来挑战，因为每个参与国的潜在利益会有所不同。

82. 据指出，可以把创建区域空间机构作为起点，在未设有国家空间机构的国家开发空间工业并逐步关注空间活动，而这又可以推动创建国家空间机构。会上讨论了葡萄牙航天局和欧空局的情况，葡萄牙航天局是在葡萄牙加入欧空局几年后创建的。

83. 小组成员一致认为，新近创设的空间机构并非一定以技术为重点，而是重在监督该国空间活动、建立伙伴关系和在全国范围内推动航天活动，提供全面指导今后活动的国家愿景。

84. 有观点认为，各国政府应当投资于空间方案发展所需基础设施和人的能力。教育和能力建设系关键所在，各国均可得益于诸如空间机会人人共享倡议及其发展特定能力的三条路径等倡议。

85. 小组成员达成的共识是，制定国家空间政策和法律也是创建空间方案的基石。

J. 闭幕会议

86. 组办机构，即外层空间事务厅、穆罕默德·本·拉希德航天中心和宇航联合会的高级别代表致闭幕词。

87. 穆罕默德·本·拉希德航天中心副总干事兼执行主任对讲习班的举办方式表示满意，并希望讨论取得丰硕成果，与会者深切感受到了迪拜的热情款待。他请与与会者继续保持在讲习班期间建立的关系。

88. 宇航联合会主席对讲习班涵盖各类专题以及得以能够采用面对面方式组办这次讲习班表示满意。

89. 外层空间事务厅厅长对参与度表示满意，并称许多国家和空间机构的代表均表示该讲习班作为每年举行的一项活动是有相关意义的。外空厅厅长认为，空间探索专题与和平利用外层空间委员会及其他论坛正在进行的许多讨论密切相关，随着时间的推移，该专题将日益重要。2021 年见证了几次前往火星的飞行任务，在今后几年内对月球将日渐关注；因此，继续有关和平利用外层空间的讨论将比以往任何时候都更加重要。

五. 结论和建议

90. 几位发言者强调了空间探索活动对于地球上活动的可持续性和实现可持续发展目标的重要性，其中特别包括在粮食安全上的惠益、对气候变化的理解

以及灾害管理相关技术。空间探索相关科学和技术的发展也可用于解决地球上存在的问题。据认为，空间活动必须给各国开展的活动及其优先事项提供支持。据指出，提高决策者在空间活动方面的认识是理解空间活动相关作用的关键所在。

91. 还据指出，人类在月球等其他天体上的持续存在需要有充足的基础设施和技术，而这唯有对空间探索活动进行长期规划并开展国际合作才能实现。

92. 所有发言者均强调，应当以合作方式进行空间探索，以期为科学发展作出贡献，并最大限度地发挥空间探索的惠益。几位发言者呼吁对涉及未曾订立空间探索方案的国家的活动给予合作和支持。

93. 关于不足之处，有与会者询问如果诸如轨道资源或着陆点等某些资源稀缺，则又如何确保公平竞争和公平利用。会上提及的另一个问题是空间系统的两面性。虽然冗余和弹性被视为是防范出现系统故障所必需的，但也有与会者提出如何优化资源利用和确保公平竞争的问题；

94. 几个空间机构表示需要合作开发人力资源和开展外联工作，以激励和吸引青年学生从事空间相关职业。几位发言者强调问题在于如何吸引和留住有技能的人员，并欢迎外层空间事务厅的空间机会人人共享倡议，认为该倡议是由不同途径改进具体能力并从而逐步获得专门知识以支持拟订长期计划的一种手段。然而，几位发言者提请注意在培训和基础设施开发方面资金不足的问题。

95. 一些发言者还指出，需要通过国家的宣传并制定适当的法规来创造有利的环境。

96. 会上提出了以下建议：

(a) 应尽可能广泛利用空间探索相关国际机制，即和平利用外层空间委员会题为“空间探索和创新”的议程项目、空间机构间讨论探索任务协调问题的国际空间探索协调小组，以及“空间机会人人共享”倡议下的空间探索路径，以支持在该问题上开展三边合作。据认为，提高政策制定者和决策者对空间如何给国家优先事项提供支持的认识也非常重要；

(b) 应尽可能广泛发布空间探索数据和相关培训材料，以特别是在发展中国家鼓励更多的人参与进来；

(c) 应当向空间探索方面及乃至向空间相关技能方面的能力建设工作集中提供资金和国际支持，以确保在不久的将来就能够有这方面的专业人员；

(d) 应加大努力提高关于包容性和多样性的认识的力度；

(e) 应加大努力提高对行星保护的认识的力度；

(f) 《射入外层空间物体登记册》的登记工作应当实现自动化，以便能够将其用作实时信息来源，以提高对空间物体数量的认识，并将其作为一项透明度和建立信任措施。