



和平利用外层空间委员会

关于“提供空间进入机会”这一主题的联合国载人航天技术专家会议的 报告

(2018 年 12 月 4 日至 6 日，维也纳)

一. 导言

1. 关于“提供空间进入机会”这一主题的联合国载人航天技术专家会议于 2018 年 12 月 4 日至 6 日在维也纳举行。这次专家会议是载人航天技术举措的一部分，该举措由秘书处外层空间事务司在联合国空间应用方案的框架内实施（见 www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/hsti/index.html）。
2. 该专家会议由外层空间事务司组织和主办，得到了中国载人航天工程办公室和日本宇宙航空研究开发机构的支持，来自各国和各区域空间机构、研究所、学术界、业界和私营部门以及各区域和各国国际组织的高级专家、专业人员和决策者出席了会议。
3. 该专家会议是在载人航天技术举措框架内举行的第八次活动，也是根据和平利用外层空间委员会第六十届会议的建议而组织的第一次此类活动，该建议要求外层空间事务司加强与业界和私营部门实体的接触，以便它们能够支持和促进外空事务司的总体工作。
4. 本报告介绍了该专家会议的背景、目标和日程安排，并总结了与会者提出的意见和建议。本报告是为供和平利用外层空间委员会将于 2019 年举行的第六十二届会议及其科学和技术小组委员会第五十六届会议的审议而编写的。

A. 背景和目标

5. 和平利用外层空间委员会及其科学和技术小组委员会和法律小组委员会分别成立于 1957 年和 1961 年，于 1957 年发射第一颗人造卫星发射和 1961 年尤里·加

* 因技术原因于 2019 年 1 月 28 日重新印发。



加林首次载人航天飞行恰在同一时间，其目的是促进和平利用外层空间方面的国际合作。

6. 1999 年举行的第三次联合国探索及和平利用外层空间会议（第三次外空会议）认识到，大型载人空间探索飞行任务超出了一个国家的能力，因此建议通过国际合作拟订今后的空间科学方案。在一年后的 2000 年，第一批长期宇航员登上了国际空间站。2009 年，国际空间站实现了所有 6 名宇航员满员入驻。

7. 2010 年，外层空间事务司启动了载人航天技术举措，以促进载人航天飞行和空间探索相关活动方面的国际合作，提高各国对利用载人航天技术及其应用的益处的认识，并开展微重力教育和研究的能力建设。

8. 在载人航天技术举措框架内，开展了一系列规模不一的活动，包括举行关于载人航天技术的推介性研讨会、专家会议和讲习班，其中承认人类空间探索可以被视为人类努力实现让各国携手团结的一个共同目标，应当鼓励所有各国特别是新兴国家参与人类空间探索相关活动，并从其成果中获益。

9. 而且，外层空间事务司一直在与航天国家合作实施若干实质性项目，让会员国有机会以包括空间实验、空间飞行和小型卫星等各种不同方式实际进入空间，从而继续使人类得以享受载人航天技术所带来的益处，同时考虑到发展中国家的特殊需要。

10. 专家会议力图以载人航天技术举措框架内所获进展为基础，通过实现会议的下述目标给进入空间提供最佳机会：

(a) 就载人航天飞行、空间探索和空间商业化的最新动态和未来计划交流信息；

(b) 就载人航天技术举措框架内过去和现在正在进行的合作项目所获进展、成就、经验教训和可能做出的改进交流信息；

(c) 提高对载人航天技术及其多种应用的益处的认识，包括提高对其在实现可持续发展目标方面重要作用的认识；

(d) 利用空间和地面设施以及空间环境和微重力条件，加强科学研究、实验、有效载荷开发和空间教育以及小型卫星方面的能力；

(e) 为新的航天国家和新兴国家以及业界和私营部门寻找参与载人航天技术举措框架内活动的新的和潜在的机会；

(f) 就如何在载人航天技术举措框架内进一步提供进入空间的机会并就今后如何进行潜在活动方面的国际合作展开讨论并征求建议。

11. 对该专家会议在外层空间事务司网站（www.unoosa.org）上并通过会员国常驻维也纳代表团以及 Facebook 和 Twitter 等社交媒体平台做了宣传和推广。

B. 出席情况

12. 包括甄选与会者等专家会议筹备工作，均由一个方案委员会和一个组织委员会负责实施，所述委员会是由若干专家和外层空间事务司的一些官员组成的。对与会

者是基于其在开发、推广和实施载人航天技术及其应用方面的实际工作背景和经验而甄选的。

13. 超过 73 名与会者参加了该专家会议，其中 28% 是女性。下列 35 个会员国派代表出席了会议：澳大利亚、奥地利、保加利亚、加拿大、中国、哥伦比亚、哥斯达黎加、捷克共和国、多米尼克、德国、危地马拉、印度、伊朗伊斯兰共和国、伊拉克、意大利、日本、约旦、肯尼亚、毛里求斯、墨西哥、缅甸、荷兰、尼日利亚、挪威、巴基斯坦、秘鲁、波兰、俄罗斯联邦、沙特阿拉伯、新加坡、西班牙、土耳其、乌克兰、大不列颠及北爱尔兰联合王国和美利坚合众国。

14. 23 名与会者的机票和每日生活津贴由联合国、中国载人航天工程办公室和日本宇宙航空研究开发机构出资提供。中国载人航天工程办公室向外层空间事务司提供的资金还负担了会议期间向所有与会者提供的咖啡饮料等。

二. 日程安排

15. 专家会议的日程安排包括一次开幕会、一次主旨会议、四次全体技术会议、两次海报会、两次分组会议、一次特别会议和一次闭幕全体会议，在闭幕会议上将讨论并核可分组会议提出的意见和建议，并随后由主办方致闭幕词。

16. 全体会议和海报会议旨在促进交流有关载人航天飞行和空间探索及其应用领域的最新发展情况和计划，以及与在载人航天技术举措框架内的以往和正在进行的合作项目有关的既有进展、成就、经验教训和可能做出的改进有关的信息。

17. 主旨会议旨在让外层空间事务司有机会向与会者简要介绍其“空间普惠进入”倡议，该倡议主要基于载人航天技术举措所获成果。在特别会议上，外层空间事务司与空中客车国防和空间有限公司将宣布对使用空中客车 Bartolomeo 设施征集意向，该设施将装在国际空间站的“哥伦布”实验舱上，预计将为会员国提供进行空间实验和技术演示的机会。

18. 分组会议旨在作为一个论坛，讨论并汇集与会者意见和建议，以确定新航天国家和新兴国家以及工业和私营部门在参与载人航天活动上的潜在机会并对该类活动加以必要的改进。

19. 下文 A 至 G 节是对各次会议的总结。意见和建议载于第三节。

A. 开幕会议

20. 在开幕会议上，外层空间事务司空间应用处处长对出席专家会议的与会者表示欢迎，感谢他们积极参与并继续支持外空事务司的工作。他回顾了建立载人航天技术举措的原因，强调应当加强载人航天技术举措作为一个促进人类航天相关活动国际合作和能力建设重要平台所发挥的作用，并希望讨论将能取得丰硕成果。

B. 主旨会议

21. 外层空间事务司司长的代表介绍了空间普惠进入倡议，该倡议在利用轨道设施、卫星开发、地面微重力和超重力设施、关于空间实验和活动的科学数据、关于

地球观测的空间数据及减少灾害风险等领域提供了各种机会。会上还强调了通过与空间部门若干利益攸关方的潜在合作扩大空间普惠进入组合举措的机会，以及计划在 2019 年发行一份专门针对该举措的出版物。

C. 全体技术会议

22. 就下列主题举行了全体技术会议：(a)国家和国际空间活动；(b)空间和地面设施及其利用；(c)小型卫星相关能力建设活动；(d)载人航天活动及其他能力建设活动。

1. 国家和国际空间活动

23. 这次关于国家和国际空间活动的会议旨在让与会者报告他们在国家和国际两级与人类空间有关的活动进展情况和所获成就。外层空间事务司的代表宣布会议开幕，详细介绍了外空事务司的总体工作、在载人航天技术举措下开展的各种规模的活动，以及在为会员国提供进入空间的机会方面所取得的重大成就。

24. 中国载人航天工程办公室、日本宇宙航空研究开发机构、哥伦比亚天文协会和联合国儿童基金会的代表介绍了其正在进行的与载人航天技术有关的活动和空间进入能力建设项目的情况，并回顾了空间在启发灵感、增进国家间友爱并从而推动国际合作上的重要性。

2. 空间和地面设施及其利用

25. 关于空间和地面设施及其利用的会议的目的是，交流关于现有国际合作举措的情况，并提出、确定和讨论新的和潜在的机会。与会者根据外层空间事务司在载人航天技术框架内提供的机会，讨论了他们在以往和正在进行的项目方面取得的成就，包括利用中国空间站、内华达山脉公司“追梦者”微型航天飞机项目、零重力仪器分配项目及德国不来梅应用空间技术和微重力中心的落塔装置取得的成就。

26. 会上介绍了有关新增机会的情况，包括空中客车国防和空间有限公司的 Bartolomeo 平台、欧洲空间研究和技术中心的大直径离心机、中国南方空间研究所的多种设施以及第一次拉丁美洲亚轨道飞行任务“ESAA-01”的情况。会上还介绍了利用不同类型模拟微重力装置开展的综合分析以及有关自制回转仪建造和使用的进展情况。

27. 在半个小时的讨论中，与会者强调了扩大空间机构、大学和研究机构及私营公司等不同实体之间国际合作的必要性。会上提议——并普遍同意——外层空间事务司应在该合作中发挥重要的促进作用。

3. 小型卫星相关能力建设活动

28. 关于小型卫星相关能力建设活动的会议的目的是，在国际空间站日本希望号实验舱部署立方体小卫星的联合国/日本合作方案框架内，或者在专题介绍国的国家发展战略范围内，交流有关小型卫星项目的情况。

29. 来自肯尼亚、危地马拉和毛里求斯的与会者介绍了在希望号实验舱下开发和部署其第一个小型卫星项目的进展情况，以及他们在小型卫星和教育方面的下几步行动。来自哥斯达黎加的与会者解释说，哥斯达黎加 2018 年与日本宇宙航空研究开发机构进行了双边合作，在国际空间站日本希望号实验舱有史以来首次部署了自己的小型卫星，他们还谈到了哥斯达黎加今后在这方面的计划。来自缅甸的与会者介绍了缅甸空间探索的历史以及今后与小型卫星有关的计划。来自巴基斯坦的代表分享了他们使用低成本设施进行小型卫星开发和技术教育的经验。

30. 会上所作的专题介绍表明，希望号实验舱给一些发展中国家首次进入空间开发领域提供了实实在在的机会，这些国家对独自采取下几步行动干劲十足。来自危地马拉的发言者在其介绍中提出的在拉丁美洲组建区域立方体小卫星小组的建议即为体现该干劲的一个实例。

4. 载人航天活动及其他能力建设活动

31. 关于载人航天活动及其他能力建设活动的会议让与会者有机会分享其在国际合作、空间方案开发、长期载人空间飞行、商业性空间飞行、人类在其他星球驻留及空间法相关事项方面的做法、经验和观点。来自荷兰的与会者介绍了欧洲利用国际空间站的经验，概述了中国空间方案的发展情况，强调应当开展国际合作并且在拟订空间方案方面需要确定长远的目标。

32. 来自京都大学的与会者强调了该大学关于载人航天的教育和研究方案，即对载人航天活动的研究，其目的是向年轻学者介绍关于在其他星球上建立空间社会可能性的精深知识和长期愿景。来自印度艾哈迈达巴德大学的与会者介绍了一个旨在开展能力建设的多层次教育框架，并提供了有关该教育框架的目的及资源、课程开发、教育方法、所涉主题和不同层面影响的详细信息。来自哥斯达黎加工工学院的与会者着重说明了哥斯达黎加空间方案的演变以及该国独特的生物多样性在开展实验上所具备的优势。

33. 来自秘鲁科学与人文科学大学的与会者强调了长期空间飞行任务对人类的影响以及在此类飞行任务上做好充分的心理准备的重要性。来自奥斯陆大学的与会者解释了人们的适当营养和适应恶劣环境的心理状况之间的相关性。来自不来梅大学的专题介绍者介绍了人类在火星和月球上建立栖息地的计划，包括防止宇航员遭受空间辐射的难题。

34. 代表中国航天科技咨询有限公司的与会者重点介绍了低地球轨道商业合作的前景和重要性，特别是通过有效载荷、运输和空间旅游加以商业利用的可能性，并强调有必要遵守国际空间法，将空间用于和平目的，并提高载人航天飞行的可及性。

35. 来自航天新一代咨询理事会的发言者强调了在将更多人运送到太空上遇到的障碍，包括飞行费用高昂和各国相关机构预算有限。代表加拿大麦吉尔大学的与会者强调应当更新现行空间法条约，以规范私人航天飞行和私人空间旅行。据认为，应当把人权方面的考虑纳入国际空间法。

D. 海报会议

36. 来自奥地利、德国、伊朗伊斯兰共和国、墨西哥、缅甸、西班牙和联合王国的七名与会者做了海报展示。海报是在两天的两次咖啡休息期间展示的。这些活动涵盖能力建设、空间探索和适应空间飞行任务的科学技术研究、对微重力条件的影响、利用空间设施进行实验和地球观测以及小型卫星活动。

E. 特别会议

37. 外层空间事务司与空中客车国防和空间有限公司展开了合作，向联合国会员国提供了在国际空间站空中客车 Bartolomeo 外部平台上装载有效载荷的机会。该飞行任务将向所有会员国开放，特别是鼓励发展中国家参加。该平台将容纳和操作由参与国机构提供的有效载荷。

38. 这次特别会议是专门为外层空间事务司和空中客车公司设计的，目的是在使用空中客车 Bartolomeo 平台方面征集意向。空中客车公司和外空事务司的代表概述了拟议飞行任务的机会，并宣布公开向会员国有兴趣提供可用于该任务的有效载荷的实体征集信息。该意向征集包括收集相关国家的信息，以更好了解对这类飞行任务的需求。

F. 分组会议

39. 平行举行了两次分组会议，其主题分别是“有关载人航天技术举措的经验教训、益处和改进”及“有关空间进入的当前和今后的需求”，目的是让所有与会者有足够的时间参与讨论、交流所获经验教训、相互讨论并提出建议。

40. 第一次分组会议的目的是收集可以对其他人有所帮助的经验教训，分享载人航天技术举措的方案所带来的益处，并就参与者和办公室层面上的改进提出建议。

41. 第二次分组会议的目的是，从当前和未来申请者的角度，在载人航天技术举措的活动背景下，集思广益，讨论与空间进入有关的需求，并将该类需求同与这些活动所可能支持的机构或国家优先事项挂钩。

42. 与会者自愿参加了分组会议。主持人通过参与性问题引导讨论。报告员收集了相关意见和建议并对其做了总结归纳，这些意见和建议也得到与会者的认可。

G. 全体总结会议

43. 全体总结会议将分组会议所产生的意见和建议提交给所有与会者，并就此展开交流和进一步的讨论，据此得出最后的意见和建议（见下文第三节）。

三. 意见和建议

44. 专题会议的与会者赞赏在会议期间就对于推动载人航天技术及其应用具有重要意义的一系列专题进行富有成效的信息交流。在最后一次会议上，与会者就下文所载的意见和建议取得共识，这些意见和建议将为今后的活动铺平道路。

A. 意见

45. 空间进入对人类来说是机会，也是生死攸关的问题，发展中国家应当在这方面实现独立自主。与会者普遍认为，发展中国家有进入空间的需要，其原因是，空间正在成为促进全球经济发展的一个重要因素，并且可能有助于实现可持续发展目标。空间进入也是各国的优先事项，因为它有助于这些国家开展适合自身特点的活动，激励创新并启发灵感。

46. 据指出，地面基础设施可以给微重力相关实验提供支持，而利用空间设施开展在轨实验是可取的。人们承认，各国受益于外层空间事务司在载人航天技术举措下提供的空间方案。还据指出，在载人航天技术举措的帮助下，各国有更多机会直接进入太空进行实验。与此同时，据认为，载人航天技术举措还需要填补差距，特别是在抛物线飞行和探空火箭方面所存在的差距。

47. 希望号实验舱是在载人航天技术举措下的国际合作方案的成功范例，通过该方案，一些空间新兴国家开始了空间开发活动，该方案的参与者已经取得积极成果。与会者真诚感谢日本宇宙航空研究开发机构通过该方案提供的机会。

48. 据指出，联合国/中国在利用中国空间站方面的合作是一项前瞻性举措，为会员国提供了在空间站上进行科学实验的机会。据指出，有高中生参与的饶有意义的项目是在德国应用空间技术和微重力中心的落塔装置进行的。

49. 还据指出，国际空间站目前在政府一级运行，并将继续运行到 2024 年。2024 年后可能出现的情况之一是国际空间站将由政府和业界联合运营。据认为，由外层空间事务司代表的联合国可以在其成员国的合作和支持下，在协调国际空间站的运作方面发挥作用。

50. 据认为，如果那些从参与载人航天技术举措活动中受益的人物所欲言，并且和同外层空间事务司合作的载人航天技术举措伙伴实体所属政府分享其经验，则将大大有助于加强和保证政府对伙伴实体的支持。

51. 有与会者提到，发展中国家应当自主开发本国空间能力。为了提高发展中国家对能力建设领域用户需求的认识，并分享现有的空间解决方案，有必要建立一个提高认识的有效平台或机制（例如空间解决方案简编）。

52. 一些与会者认为，应当把人权相关议题列入外空事务司关于今后活动的方案。

B. 建议

53. 建议继续在载人航天技术举措下开展年度活动，因为这些活动为利益攸关方提供了一个极好的平台，可籍此交流有关实质性项目的信息，并确定关于空间利用的新的合作举措。建议鼓励更多国家，特别是东南亚、拉丁美洲和加勒比及非洲的国家参加和/或共同组织这类活动。建议鼓励媒体和记者参加联合国的此类活动，包括关于载人航天技术举措的活动。为方便举办这类活动，建议外空事务司在机构一级与各空间实体展开合作。也可以考虑开展网上活动。

54. 鉴于在讨论中发现的差距，会上建议外层空间事务司增加提供空间进入的机会，包括推进到空间探索领域的机会，从而进一步促进载人航天技术举措的项目。

为此，建议开展以下活动：推动给中国空间站挑选和培训国际宇航员及实现国际宇航员在中国空间站开展飞行工作并为此提供机会；利用超重力实验设备；在学校特别是给青年学生分发实验仪器；利用抛物线飞行和探空火箭进行微重力实验；通过中国空间站及私营发射器部署和发射小型卫星；在范·艾伦辐射带之外创建微生物平台和立方体小卫星任务；在联合国/内华达山脉公司有关利用“追梦者号”（Dream Chaser）微型航天飞机项目的合作下，呼吁在发展中国家建立登陆点。

55. 会上建议外层空间事务司编写关于载人航天技术举措项目和活动的报告，并与会员国分享这些报告，以提高对载人航天技术举措的认识并分享经验教训，在这方面，关于日本希望号实验舱项目的报告将是一个良好的开端。会上还建议外空事务司创建一个平台或网络来收集并分享用户需求和解决方案（例如，《空间解决方案简编》），包括获取微重力实验数据和用于外联和提高认识的课程材料，并建议外空事务司分享其以往在筹资和有效外联活动等领域的经验，以期惠及有需要的国家。

56. 会上建议开发一个关于载人航天活动的课程，以帮助大学及附属属于联合国的各空间科学和技术教育区域中心开展教育活动。相关课程必须紧跟技术及其应用的最新发展。为此，可能需要一个有国际专家组来制定课程。这类课程还将有助于发挥各区域中心在促进载人航天技术活动和解决各区域问题方面的主导作用。

57. 会上建议向发展中国家提供载人航天技术培训机会，在这方面，举办关于如何就空间实验提出好建议以及如何给准备登上空间站的实验做好准备的技术培训班将是一个良好的开端。会上又建议让导师和合格志愿者参与申请机构编写此类建议书的工作。

58. 据强调，教育是发展中国家得以进入空间的第一步，因此建议加强空间教育活动，并通过有征对性的重点培养相关群体和相关的一代人并注重通过实践教育培养学生来确保其连续性。会上还建议开展更多的外联活动，以激励年轻一代。可以通过与航天新一代咨询理事会开展更密切合作并利用其庞大的全球网络来落实这些活动。会上建议加强大学之间的国际合作，以大学空间工程联合会为例，向学生提供支持空间发展、工程、卫星设计等方面的机会。

59. 为了增加发展中国家进入空间的机会，应鼓励公私伙伴关系参与私人商业空间飞行和活动。会上建议把载人航天技术举措的活动当作一个互有联系的连续体，从而为吸引优秀人才提供连续不断的机会。会上建议除了社交媒体外，还通过英国广播公司和美国有线电视新闻网等有影响力的媒体，推动包括提供公开告知相关机会和联合国的活动来创造合作的机会。

四. 结论

60. 联合国关于载人航天技术的专家会议是 2016 年举办的联合国/哥斯达黎加载人航天技术讲习班的后续活动，目的是通过利用载人航天技术及其应用交流关于进入空间的信息和观点，并为采取进一步步骤寻找更多机会和方法。专家会议还旨在让私营部门参与促进微重力科学、能力建设和教育以及载人航天探索方面国际合作的活动。

61. 在以往通过载人航天技术举措平台所获成就的基础上，专家会议指出，人类空间探索及其相关活动已的确成为遍及全球的一项事业，人类空间探索可以被视为能

够让各国团结一致的一项人类的共同目标。载人航天技术举措一直致力于让载人航天活动惠及众人，并通过提供进入空间的机会和创造国际合作的新机会，将各国团结在这一努力的周围。
