



和平利用外层空间委员会

科学和技术小组委员会

第五十六届会议

2019年2月11日至22日，维也纳

报告草稿

五. 空间碎片

1. 根据大会第 [73/91](#) 号决议，小组委员会审议了议程项目 7，题为“空间碎片”。
2. 巴西、加拿大、中国、芬兰、德国、印度、印度尼西亚、日本、墨西哥、俄罗斯联邦、泰国、阿拉伯联合酋长国和美国的代表在议程项目 7 下作了发言。哥斯达黎加代表则代表拉丁美洲和加勒比国家组在该项目下作了发言。在一般性交换意见期间，其他成员国的代表也作了与该项目有关的发言。
3. 小组委员会听取了下列科学和技术专题介绍：
 - (a) “2018 年法国空间碎片活动：大事记”，由法国代表介绍；
 - (b) “轨道碎片减缓和美国空间政策指令—3”，由美国代表介绍；
 - (c) “阿拉伯联合酋长国空间机构空间碎片管理研究与发展活动”，由阿拉伯联合酋长国代表介绍；
 - (d) “清除碎片飞行任务最新通报”，由英国代表介绍；
 - (e) “日本宇宙航空研究开发机构的空间碎片研究”，由日本代表介绍；
 - (f) “空间碎片协委会年度活动概览”，由意大利代表介绍；
 - (g) “乌克兰近地空间观测”，由乌克兰代表介绍；
 - (h) “欧空局 2018 年的空间碎片减缓活动”，由欧空局观察员介绍。
4. 小组委员会收到了会员国和国际组织答复中介绍的关于空间碎片、携载核动力源的空间物体的安全以及这类物体与空间碎片碰撞问题的研究资料（[A/AC.105/](#)



C.1/115 和 A/AC.105/C.1/115/Add.1 号文件,以及会议室文件 A/AC.105/C.1/2019/CRP.7 和 CRP.8)。

5. 小组委员会满意地注意到,事实证明,大会第 62/217 号决议核可和平利用外层空间委员会的《空间碎片减缓准则》对于控制空间碎片问题保证未来空间飞行任务安全至关重要。

6. 小组委员会还满意地注意到,许多国家和政府间国际组织正在实行的空间碎片减缓措施符合外空委的《空间碎片减缓准则》和(或)机构间空间碎片协调委员会的《空间碎片减缓准则》,而且一些国家已按这些准则协调统一了本国的空间碎片减缓标准。

7. 小组委员会注意到,一些国家正在将外空委的《空间碎片减缓准则》、《欧洲减缓空间碎片行为守则》、国际标准化组织的 24113:2011 号标准(空间系统:空间碎片减缓要求)和国际电联的 ITU-R S.1003 号建议(地球静止卫星轨道的环境保护)用作本国空间活动监管框架的参照依据。

8. 小组委员会还注意到,在空间碎片领域,一些国家在欧洲联盟资助的空间监视和跟踪支持框架下开展合作,并在欧空局空间环境认识方案中开展合作。

9. 小组委员会对空间碎片数量日益增多表示关切,并鼓励尚未自愿执行外空委《空间碎片减缓准则》的国家、机构、工业界和学术院所考虑自愿执行。

10. 空间碎片协委会最初的工作成果已成为委员会《空间碎片减缓准则》的基础,小组委员会注意到,空间碎片协委会继续开展工作,以确定空间碎片环境的特征和评估对协委会自己的《空间碎片减缓准则》作出的改进。

11. 小组委员会赞赏地注意到,各国采取了减缓空间碎片的许多行动,例如改进运载火箭和航天器的设计,开发专门的软件,卫星转轨,消除能量,延长寿命,以及寿终操作和处置。小组委员会注意到,有关使用机器人在轨维修卫星、延长卫星寿命和主动清除空间碎片等方面的技术不断发展。

12. 小组委员会注意到以下方面的新技术开发应用和进行中的研究:减缓空间碎片;避免碰撞;保护空间系统免遭空间碎片碰撞;限制产生更多的空间碎片;再入大气层和避免碰撞技术;空间碎片的测量、特征测定、持续监测和建模;空间碎片再入大气层和碰撞的预报、预警和通知;以及空间碎片的轨道变化和解体。

13. 一些代表团表示认为,外层空间活动长期可持续性工作组的工作成果包括直接处理空间碎片问题的准则,这些成果是在为子孙后代保护外层空间方面向前迈出的重要一步。

14. 一些代表团认为,有必要评估外空委《空间碎片减缓准则》的执行情况,以及其随后的更新。

15. 一些代表团表示认为,现有的无法律约束力准则和标准是空间碎片减缓的最佳途径。

16. 一些代表团表示认为,为了保护空间环境,必须强制性在所有飞行任务期间严格实施空间碎片减缓措施。

17. 据认为，有必要扩大国际协定的范围，将空间碎片包括在内，以确保安全和公共安全。
18. 一些代表团表示认为，在处理空间碎片问题时，既不应给发展中国家的空间方案造成过重的负担，也不应妨害这些国家空间能力的发展。
19. 据认为，在处理空间碎片问题过程中，各国应当依照共同但有区别的责任原则采取行动，这一原则的依据是承认发达国家和发展中国家在产生空间碎片方面所起作用的历史差别，以及承认各国的经济能力和技术能力存在差别。
20. 据认为，开展外层空间活动的所有国家都应以负责任的方式行动，以防止增加空间碎片的数量。
21. 一些代表团表示认为，具有成熟空间方案的国家应当履行其及时提供完整信息 的责任，防止产生空间碎片，适当减缓和清除空间碎片，并向有可能受空间碎片影响的、空间方案刚刚起步或没有空间方案的国家提供特别援助。
22. 一些代表团表示认为，需要加强航天国与空间能力刚刚起步的国家之间的合作，以便加强各国处理空间碎片的能力，并融合知识转让和数据、信息及分析方法共享。
23. 一些代表团表示认为，必须时刻注意将空间碎片进入大气层的所有相关信息迅速传达给可能受到影响的 国家，并应加强合作，以便能够采取必要措施，防止和减轻对财产和人身的损害。
24. 据认为，必须加强国际观测网络，除其他外，增加赤道国家的参与。
25. 据认为，任何国家都不可能单独解决监测特别是在较高轨道上的空间碎片和发出潜在危险情况警报的所有相关联问题，需要发展一个关于空间物体和事件信息共享的国际平台，这将能够更有效地利用各国的技术资源，保障对空间的监测，从而改善空间活动的安全。
26. 据认为，参与空间碎片协委会再入预测活动的各方都应本着合作精神和按照这些活动的目标行动，即通过改进预测技术手段防备和应对高风险的空间碎片再入事件。
27. 一些代表团表示认为，空间碎片协委会的再入预测活动有助于数据共享和改进高风险再入事件的预测技术。
28. 一些代表团表示认为，环境认识交流和空间交通管理需要国际合作。
29. 据认为，国际社会应查明和减少对可行的清除轨道碎片飞行任务的障碍及其风险。表达这一观点的代表团还认为，加强关于清除碎片飞行任务的适当框架国际协议，对于确保此类飞行任务对空间环境可持续性作出积极和透明的贡献至关重要。
30. 据认为，解决与空间碎片有关的所有法律和技术问题至关重要，例如空间交通管理、主动清除碎片和维修绕地球轨道运行的空间飞行器等。
31. 据认为，主动清除碎片没有法律依据，因为尚未制定“空间碎片”一词的国际约定的法律定义。
32. 一些代表团表示认为，应当为空间碎片补救措施目的制定一个法律框架。

33. 一些代表团表示认为,《外层空间核动力源应用安全框架》和外空委的《空间碎片减缓准则》能够丰富法律小组委员会的活动和委员会在促进外层空间活动安全和可持续性方面的工作。

34. 各国和国际组织为减缓产生空间碎片而采用的标准简编是加拿大、捷克和德国首先提出的,其诞生之初即内含关于阿尔及利亚、阿根廷、澳大利亚、奥地利、比利时、加拿大、智利、捷克、法国、德国、意大利、日本、墨西哥、荷兰、尼日利亚、波兰、斯洛伐克、西班牙、瑞士、乌克兰、英国和美国采用的关于减缓空间碎片标准的资料,以及五项国际标准,小组委员会满意地注意到,这一标准简编正在不断更新。小组委员会还满意地注意到,泰国 2016 年、印度尼西亚 2017 年、丹麦、芬兰、缅甸和标准化组织 2018 年以及阿塞拜疆和俄罗斯联邦 2019 年为标准简编提供了资料投入。小组委员会注意到,现可在外层空间事务厅网站上查阅该简编,鼓励各会员国继续为该简编提供资料和更新信息。

35. 小组委员会注意到大会第 73/91 号决议第 12 段,并商定应当继续邀请会员国和在外空委具有常设观察员地位的国际组织提供报告,介绍空间碎片的研究、携带核动力源的空间物体的安全问题、此类空间物体与空间碎片碰撞所涉问题,以及执行减缓碎片准则的方法。

九. 近地天体

36. 根据大会第 73/91 号决议,科学和技术小组委员会审议了议程项目 11,题为“近地天体”。

37. 加拿大、中国、德国、印度尼西亚、意大利、日本、墨西哥和美国的代表在议程项目 11 下作了发言。小行星警报网和航天计划咨询组的观察员也作了发言。在一般性交换意见期间,其他一些成员国的代表作了与本项目有关的发言。

38. 俄罗斯联邦代表在本项目下作了以下专题介绍:“俄罗斯联邦参与下的近地小行星研究”。

39. 小组委员会听取了小行星警报网和航天计划咨询组的状况报告,并赞赏地注意到小行星警报网和航天计划咨询组在发现和监测可能造成危害的近地天体及其物理定性方面为信息共享所作的努力,以确保所有国家,特别是在预测和减缓近地天体撞击方面能力有限的发展中国家意识到潜在的威胁。

40. 小组委员会注意到,由 41 国天文观测站组成的全球天文观测网 2018 年收集到近 2,250 万组小行星观测数据和注解。还注意到,截至 2019 年 2 月 1 日,已知近地天体的数量已超过 19,574 颗,其中 2018 年发现了 1,837 颗,1,963 颗小行星现已编入目录,其轨道处在距地球轨道 800 万公里的范围内。

41. 小组委员会还注意到小行星观测任务的进一步进展和里程碑成就:日本宇宙航空研究开发机构的样本带回飞行任务“隼鸟二号”(Hayabusa 2)已于 2018 年 6 月抵达目标小行星——“龙宫”(Ryugu);美国航天局的样本带回飞行任务“冥王星”(OSIRIS-REX)是加拿大、法国和日本联合参与的国际飞行任务,已于 2018 年 10 月抵达目标小行星——“贝努鸟”(Bennu)。

42. 小组委员会进一步注意到，“隼鸟二号”携带的巡视器“智慧女神二号”（Minerva-II）于2018年9月降落在目标小行星“龙宫”上，成为世界上第一个成功探索小行星表面的巡视器。“隼鸟二号”还携带了由德国航天中心和法国国家空间研究中心研制的机器人着陆器“吉祥物”号，“吉祥物”号于2018年10月降落在“龙宫”表面。

43. 小组委员会注意到为研究小行星撞击减缓技术备选方案所作的努力，例如美国航天局的双小行星转向测试（DART）飞行任务，计划撞击双子座近地小行星“双胞胎”（Didymos）的160米直径小卫星，并论证动态撞击轨道偏转技术可以改变尚在深空中的小行星运动。该飞行任务正处于全面研制阶段，计划于2021年中开始飞行操作。

44. 小组委员会注意到与近地天体有关的一些国家政策活动和准备计划，包括美国航天局行星防御协调办公室的工作，该办公室领导美国政府努力协调应对任何实际近地天体的撞击威胁；此外，还有美国政府于2018年6月发布的《国家近地天体防备战略和行动计划》，其目的是加强国家准备工作，以应对近地天体撞击的意外危险。该《战略》的五个目标包括：开展国际合作和进一步努力增强国际支持，把近地天体可能撞击地球认定为一项全球挑战并按此加以应对；以及促进这一领域更多的国际协商、协调与合作。

45. 小组委员会注意到，小行星警报网指导委员会在小组委员会本届会议间隙于2019年2月14日举行了其第七次会议。目前，《小行星警报网意向声明》有15个签署方，代表中国、哥伦比亚、克罗地亚、墨西哥、大韩民国、俄罗斯联邦和美国以及欧洲国家的观测站和空间机构，甚至还有英国的一名业余观测者。

46. 小组委员会还注意到，《小行星警报网意向声明》签署方是各个学科的国际专家，涉及探测、定性和通知小行星和彗星对地球构成的潜在危险，以及为防止或最大限度减少小行星撞击的破坏性影响而可采取的各种行动。还注意到，由马里兰大学（美国）主办的小行星警报网网站提供了更多信息，网址是 <http://iawn.net>。

47. 小组委员会进一步注意到，自小组委员会上届会议以来，航天计划咨询组举行了两次会议：第11次会议于2018年10月18日在美国诺克斯维尔举行，由美国航天局主办；第12次会议于2019年2月13日在小组委员会本届会议间隙举行。这两次会议都得到外层空间事务厅依照大会第71/90号决议作为航天计划咨询组秘书处提供的支持。小组委员会获悉了会议概要报告中所载的航天计划咨询组工作取得的进展情况，查阅网址是：<http://smpag.net>。

48. 小组委员会还注意到，捷克（特别是捷克空间活动协调部门——交通部）已成为航天计划咨询组的第十九个成员，而空间研委会则已成为其第六个常驻观察员。

49. 小组委员会进一步注意到，由航天计划咨询组于2016年设立并由德国航天中心协调的航天计划咨询组法律问题特设工作组已向在小组委员会本届会议间隙举行的航天计划咨询组第12次会议提交了一份报告，其中载有与行星防御有关的当前法律背景和相关法律问题及议题的初步分析和评估。

50. 在这方面，小组委员会注意到，报告中分析的问题包括：根据国际法，各国是否有义务提供关于潜在近地天体撞击威胁的信息或是否有义务采取行动减轻这一威胁；使用行星防御方法的合法性；以及各国在行星防御努力方面的责任和赔偿责

任。小组委员会还注意到，航天计划咨询组正在审查该报告，赞扬其法律问题工作组为编写该报告所作的努力。

51. 小组委员会注意到专门讨论近地天体专题的一些活动和研习班，例如慕尼黑天体物理和粒子物理研究所 2018 年 5 月 14 日至 6 月 8 日在德国慕尼黑举办的为期四周的研习班；2019 年 1 月 22 日至 24 日在德国达姆施塔特欧洲空间业务中心举行的近地天体和碎片探测会议；以及 2018 年 8 月 18 日至 26 日在意大利埃里切举行的埃里切行星紧急事件研讨会。

52. 小组委员会还注意到，小行星警报网、航天计划咨询组和外层空间事务厅正在计划于 2020 年 4 月 20 日至 24 日在意大利埃里切合作举办一次关于近地天体专题的国际研讨会。

53. 小组委员会进一步注意到，宇航科学院第六届国际行星防御会议将于 2019 年 4 月 29 日至 5 月 3 日在华盛顿特区举行。

54. 小组委员会赞赏地注意到，在 2018 年 6 月“外空大会+50”盛会以及小组委员会本届会议上提供了一本关于近地天体和行星防御的小册子（ST/SPACE/73），以提高成员国和广大空间界对正在开展的国际合作活动所有方面的认识，以有效应对危险近地天体的潜在风险。这本小册子是由小行星警报网、航天计划咨询组和外层空间事务厅在欧空局作为航天计划咨询组主席资助下联合编印的。

55. 小组委员会注意到，小行星警报网指导委员会的下次会议将于 2019 年 4 月 27 日与宇航科学院第六届行星防护会议同时举行，并将于 2019 年 9 月 12 日举行会议，随后是 2019 年 9 月 13 日在德国加辛格的欧洲南方天文台举行航天计划咨询组的会议。