



和平利用外层空间委员会
科学和技术小组委员会
第五十一届会议
2014年2月10日至21日，维也纳
临时议程*项目14
外层空间活动的长期可持续性

外层空间活动的长期可持续性

俄罗斯联邦提交的工作文件**

1. 对外层空间活动长期可持续性问题的审视是让多边空间外交工作获得巨大生命力的一个新的重要因素。相关活动立足于绝大多数国家所共有的重大实际考虑，即在客观因素和标准的基础上确保对以下方面展开定量分析和尽可能充分的评估：首先是与空间活动有关的风险，这些风险的形成因素，减少（最大限度地减少或消除）这些风险的必要条件，其次是相关预防和矫正措施的可行性和有效性。
2. 俄罗斯联邦认为，对于科学和技术小组委员会外层空间活动长期可持续性工作组工作的暂定成果，应当总体上持积极的看法。在工作组框架内开展的活动大大有助于查明决定外层空间活动长期可持续性并除其他外影响各类风险性质和规模的相关因素。无论如何说，这将有助于加深理解最为迫切的问题和各类长期挑战与威胁。
3. 外层空间利用规模日益扩大，空间人为污染同时又继续增加，这一事实不应迫使工作组尤其在空间运营安全（与外层空间长期可持续性直接相关）和外层空间总体活动安全有关的问题上，采用思虑欠周的匆忙决定而通过有关外层

* A/AC.105/C.1/L.332。

** 本文件作为会议室文件（A/AC.105/2013/CRP.13/Rev.1）而在和平利用外层空间委员会第五十六届会议上予以提供。英文本按收到时的原样转载。



空间长期可持续性的相关准则。俄罗斯联邦以前提交的工作文件（A/AC.105/L.285 号文件）指出了需要更加注意和认真分析的多种问题。

4. 与航天器、网络和基础设施有关的主客观挑战和威胁的增加，评判挑战演变成威胁的相关标准，以及各国在化解这类挑战和威胁方面展开务实合作的相关原则、机制和形式，凡是对造成上述现象的因素及其预测，都需要展开内容全面、依据充分的评估。只有在此基础上，才有可能就评估落实外层空间活动长期可持续性相关准则的有效性和可行性，联合拟订全面的而非孤立的相关标准。

5. 俄罗斯联邦执行对外层空间加以负责任的和平利用的政策，并且认为，不仅在和平利用外层空间委员会，而且还在外层空间活动透明度和建立信任措施政府专家组及其他论坛上，重新并且更加积极地审视与安全地并且可预测地进行空间活动有关的问题，从整体上讲将大大有助于建立一个关于确保空间活动安全的措施、手段和工具的共同制度。在有关编拟外层空间长期可持续性相关决定方面，俄罗斯联邦显然也关心政府专家组今后的报告、空间活动行为守则草稿的范围以及裁军谈判会议空间相关问题大量工作的启动。在互为联系的问题上采取这种全面的做法将大大有助于在国际和国家各级就外层空间活动长期可持续性形成逻辑严密的决策链。

6. 科学和技术小组委员会为确定可确保外层空间活动长期可持续性的概念和做法而作出的努力，无可争辩地自有其重大意义，为认识这一重大意义，必须加深理解以下事实，即各国必须能够以减少和预防相关风险的方式开展空间活动，同时为实现该目标而持续改进其监管和技术框架。在俄罗斯联邦，针对国家空间政策基本目标、主要领域和关键原则（载于“俄罗斯联邦 2013-2020 年期间空间活动”的国家方案和“俄罗斯联邦有关 2030 年及其后各年期间空间活动的政策框架”，前者于 2012 年 12 月获得俄罗斯联邦政府批准，后者于 2013 年 4 月获得俄罗斯联邦总统批准），将在全系统执行关于拟订组织、管理和技术解决办法的补充措施，协助创建有助于确保外层空间活动长期可持续性的相关条件。该政策框架认为，在国际一级积极参加审视并处理与近地空间人为污染有关的问题，包括与预防在航天器运营轨道所在区域造成空间碎片并清除这类碎片有关的问题，是俄罗斯所追求的国际合作的主要任务之一。该文件阐明了确保空间活动安全和长期可持续发展、遵行保护近地空间和深空的相关措施的政策目标，引入了限制在航天火箭设备发射和运营期间造成空间碎片的相关技术和系统。它还规定建立关于保障空间活动安全的单一国家信息和分析系统以及在空间活动方面发生危机情况时相关联邦行政机构之间进行互动包括在国际一级展开合作的系统。

7. 工作组四个专家组有待审视的问题清单让人有理由期望将有可能加深理解外层空间活动长期可持续性宽泛问题各个组成部分之间相互作用的性质及其因素，未来准则的实质内容同时将不会严格限定于空间碎片、空间运营和空间态势感知等问题。

8. 俄罗斯联邦重申其以前声明的立场（A/AC.105/C.1/L.322 工作文件所载除其他外与乌克兰联合声明的立场），内容如同“科学和技术小组委员会外层空间活动长期可持续性工作组职权范围和工作方法”的文件所述，是关于拟订在国际

合作框架内使用和转让空间技术准则的需要。已经列入准则草案汇编的相关准则文本可以使科学和技术小组委员会更加详细地侧重于该问题。

9. 根据得到 B 专家组支持的俄罗斯代表团的建议，目前草拟的关于外层空间活动长期可持续性的准则强调处理以前未曾讨论的新的方面，同时避免重复和平利用外层空间委员会《空间碎片缓减准则》。

10. 确保外层空间活动长期可持续性的问题显然具有同信息和通信有关的方面，对于这些方面，必须以积极的方式加以处理。这就有必要弄清有关信息的要求，关于外层空间活动长期可持续性的未来准则将便利交流这类信息（相关问题包括信息的完备性、可靠性、对信息的核实、信息的格式、信息交流系统）。在这方面，编拟和通过在外层空间活动长期可持续性方面展开信息交流的国际统一标准尤为重要。由空间数据系统咨商委员会拟订的“交会数据电文”标准草案（CCSDS 508.0-R-1 标准）即为在技术解决办法方面力求实现该目标进展情况的一个实例。然而，应当铭记的是，许多问题需要政策层面上的全面解决办法。

11. 自从通过《空间碎片缓减准则》以来，俄国和其他国家逐步积累了在其应用准则方面的经验，对于这些经验，应当结合外层空间活动的长期可持续性而加以考虑。近地空间人为态势信息模式在确定长期可持续性本身的特点方面发挥了关键作用。对空间碎片物体的来源、特征和演变所进行的研究成果是这类模式输入数据的来源之一。然而，在单一监测中心概念框架内为更新和核实相关模式的目的而交流信息方面仍然没有共同的国际做法。该领域若干问题从技术、政策和法律的角度来看十分复杂甚至相当敏感，仍然有待处理。然而，在确定并持之以恒地完善这类做法方面存在一些实际机会。一则良好范例是，若干国家研究组织之间存在尤其在科学光学观测网络项目下交流空间碎片相关信息的做法，该项目由俄罗斯科学院负责协调，并且与联合国基础空间科学举措有着伙伴关系，该项目的执行将根据联合国大会相关决议（包括 2012 年 1 月 12 日 A/RES/66/71 号决议）所述目标进行，它是开放式并且成果丰硕的合作的一个范例，大大加深了对地球静止轨道污染实际规模的现有认识。

12. 2012 年，俄罗斯联邦继续根据联邦航天局的指导开展关于建造监测近地空间各区域空间碎片各断片的特别地面和轨道设施的设计研究工作，并从而创立了进一步开发用于监测近地空间物体的现行设施并建造预期设施的全面项目，目的是提供有助于空间威胁预警和应对统一系统的相关信息。

该项目是由俄罗斯“三角旗”（“vympel”）联合控股洲际公司与工业企业和俄罗斯科学院各机构合作开发的。

该项目涵盖同以下方面有关的概念问题：开发用于监测近地空间空间碎片的观测设施及信息和分析中心以及就小行星和彗星所构成的威胁发布预警。该项目的成果如下：

(a) 确认需要改进俄罗斯危险空间物体现有检测和监测手段并创设预期手段，包括近地空间人为空间碎片以及危险小行星和彗星的检测和监测手段，目的是为支持预防和应对由这类天体所构成的威胁的活动提供相关数据；

- (b) 弄清就预防和应对空间威胁相关活动提供信息支持的共同要求；
- (c) 说明建立（国别）外层空间统一监测系统的理由，以此作为关于空间威胁预警和应对系统的信息来源；
- (d) 开发拟由该系统各组成实体加以使用的外层空间监测系统的结构；
- (e) 说明进一步推进用于检测和监测近地空间碎片及危险小行星和彗星的现行地面和轨道专用雷达和光学手段并设计新型雷达和新的光学手段的理由，并说明开发用于收集、处理和分析由外层空间监测系统所生成的测量数据信息和分析中心的理由；
- (f) 说明建造用于监测近地空间轨道和频谱资源使用情况的新型无线电系统的理由；
- (g) 确认需要整合现有信息手段，并就近地空间现有动态和空间物体间交会危险及由小行星和彗星构成的危险，加强机构间协调和同相关信息国内外用户之间的互动。

该领域的工作成果得到了各机构的好评。目前正在详细拟订落实既有建议的必备条件和程序。

13. 就使用所有各类地面和轨道测量手段而获得的空间碎片的断片交流信息将有助于加深理解各国专家对近地空间污染规模的长期预测。不难想象的是，从便利在轨道上清除的角度来看，这类交流还将有助于拟订关于由空间碎片大型断片所构成的威胁的更为明确的评估标准。如果没有这类信息交流，则将无法保证切实有效落实确保外层空间活动长期可持续性的相关措施。

14. 似宜在 B 专家组框架内适当考虑目前正在拟订的准则草案，该草案预计将建议各国发送关于空间发射运营和有控清除轨道上空间碎片期间可能受到影响的航天和航海方面的通知。俄罗斯联邦所持的理解是，如果在这类通知发送程序的框架内遵守开放原则并考虑到实际情况，这类通知应当与空间专项运营“挂钩”。

15. 实践表明，载有避免在轨偶然碰撞建议的《空间碎片缓减准则》准则 3 的落实由于下述原因而在实践中极其难以落实：

(a) 首先，该准则提及“已知天体”。然而，迄今为止，并没有内载定期更新的轨道数据和对该信息准确度估计的公认的关于所有在轨天体的国际数据库（功能性和非功能性空间物体，包括空间碎片的断片）。正是这类国际数据库应当成为落实待审议准则的一项工具。不然的话，空间活动的某一参与方可能会把“已知天体”解释为是指恰恰为该参与方所知的天体群。在这类情况下，可能就会出现某一空间物体通过机动而力图避免与某一“已知天体”有可能发生的碰撞，可结果恰恰是进入了与不为空间活动上述参与方所知但很有可能为空间活动另一参与方所知的另一天体有可能发生碰撞的轨道；

(b) 其次，实践表明，准则所使用的“所可利用的轨道数据”这一术语被空间活动某些参与方理解为基本上是来自任何方面的任何轨道数据。然而，绝非所有这类数据都能或都应当用于评估天体交会的风险。并没有同时对其准确

度作出任何估计的轨道数据原则上不应当用于作出相关的计算，尤其不应当用于就是否有必要开展避免碰撞的机动作出决定。同样，在分析中不应当使用哪些利用简化运动模式进行计算而得出的轨道数据，因为这类模式造成对临近天体预期质量中心方位的评估存在重大误差。如果调整轨道的某一航天器对另一航天器构成威胁（由于预期将同该航天器交会），则应把顾及分析间隔期期间关于未来（计划中）轨道变动运营的所有移动轨迹数据用作分析交会风险的轨道数据。因此，根据切实有效地落实待审议准则的要求，在近地空间物体方面，必然有必要创设一个统一的并且得到国际公认的可靠并且定期更新的轨道数据库；

(c) 第三，目前并不存在有可能据以决定某一个航天器是否应当开展避免碰撞机动的关于计算碰撞概率（风险）的统一的并且得到公认的标准。因此，航天器的任何运营方，在计算这类概率之时都被迫完全依赖于自身的方法；

(d) 第四，预防在发射期间有可能发生碰撞的问题甚至更为复杂。其原因是，在许多情况下（尤其在把航天器发射至高轨道期间），发射阶段漫长且复杂，涉及若干个轨道间转移。与此同时，所使用的飞行控制系统不断得到改进，支持日益复杂的发射先后次序。因此，在若干情况下，为分析碰撞风险的特定目的选择发射期间的特定轨道极为困难（实际轨道在某些限度范围内可能有别于在发射前所计算的轨道，涵盖所有可能轨道的空间领域可能涵盖近地天体的相当一部分）。这一情况对评估在计划发射期间所可能发生的碰撞带来了更多的挑战，从而有必要拟订十分复杂的算法和方案，并且在发射实体和近地空间物体监测组织之间开展密切的信息交流合作。

应当在外层空间活动长期可持续性背景下拟订上文所述问题的实际解决办法，其中除其他外应当考虑到在政府专家组框架范围内预期作出的决定。

16. 为 B 专家组审查而选择的专题之一是功能性航天器机动的通知。然而，迄今为止，尚未确定关于“机动运营”（它将特别注意到速度分级或轨道参数调整等）的任何共同定义。取决于某一航天器的飞行任务，“机动”可被理解为在射入目标轨道期间目标在轨道间转移过程中所发生的速度为每秒几毫米，每秒几厘米，每秒几米或甚至每秒几公里的变化。考虑到这种情况，无论如何都需要有关于航天器本身（质量、高度等）、其推进系统（特点、运营方式等）和运营计划中先后次序（航天器的方向、推进系统点火次序）等的大量信息以便在顾及发动机产生的加速情况下计算航天器的轨迹。不可能就所有功能性航天器提供这类数据（鉴于相关问题的敏感性，如果各国有可能提供这类数据的话）。而且，在确保飞行安全方面，对提供这类信息并无任何特殊需要。

在某些情况下（例如，在轨道调整发动机连续工作许多小时的情况下，如果某一航天器利用小推力推进将其台站保持在地球静止轨道上），在处理预防有可能发生碰撞的问题上，提及“机动运营”并使用关于航天器质量中心预期方位的相关信息原则上可能并不合适。相反，提及对相关航天器所在空间区域的描述可能合适。将广泛适用对这类区域简单描述的做法，举例说，由国际电信联盟对地球静止轨道上空间站所作的描述。因此，应当详细拟订就确保外层空间活动长期可持续性工作适用类似做法的方式。

因此，分析有可能发生危险交会所必需的唯一一类信息是关于航天器质量中心预期方位和对该预期方位准确度加以估计的数据。该信息是由负责航天器控制的相关组织制作的，并且顾及对航天器质量中心轨迹所计划作出的任何变动。

在由工作组审视的非政府组织做法方面，专家注意到，在非盈利性空间数据协会等活动的框架内，所交流的某类信息的确顾及轨迹计划中变动的轨道信息，而并非机动信息。

在外层空间活动长期可持续性的背景下，无论何时都应考虑由于航天器本身所产生的加速而对功能性航天器轨迹所作的计划中变动或已完成变动（“机动运营”）相关问题，应当考虑可否和妥否使用“天体位置表信息”、“轨迹描述”或“对航天器质量方位描述”而并非“机动”或“机动运营”的术语。

在现阶段，就顾及变动航天器轨道运营的可靠轨道数据开展交流尚未形成得到公认的做法。在讨论该问题时，似乎应当除其他外考虑由空间数据系统咨商委员会所拟订的“轨道数据电文”建议标准（CCSDS 502.0-B-2 标准）。

17. 俄罗斯联邦认为，拟订关于确保外层空间长期可持续性的准则是一项全系统重大项目，该项目如能落实——已经作此计划——则将建立便于空间活动参与方之间互动的一系列新的国际和国家机制。在此背景下，并基于这类前提，俄罗斯联邦将拟订其对工作组使用“超国家程序”而在航天器运营方之间以及这些运营方和近地空间态势监测和分析中心之间建立直接接触和联系相关构想展开分析的立场。值得注意的是，还在和平利用外层空间委员会法律小组委员会关于和平探索和利用外层空间相关国家法规建议草案框架内进行的工作中，已明确努力赋予这类“超国家程序”以合法性。

一项初步意见认为，对于落实这类程序所广泛预期的积极效应显然估计过高，而针对就在某些情况下应当采取的具体行动编拟和通过相关决定期间所可能出现的严重差错的潜在消极后果显然估计不足。

有关该问题的准则草案的现行文本在体制方面不够深入详细，完全无视国家根据国际空间法基本原则而承担的监管职能和责任范围。尤其是事实上忽视了 1967 年《外层空间条约》第六条所载规则，该项规则确定了国家对外层空间国别活动所负责任，而不论这类活动是由政府机构或非政府实体加以执行。因此，该准则除其他外应当规定设立空间活动参与方通过由每个国家或从事空间活动的国际政府间组织加以正式指定的联络中心而展开合作的机制。与此同时，它可允许运营方彼此以及同运营方展开更加灵活便捷的某些形式的直接互动，但不得违反应当同一条原则中加以规定的获得负责空间活动的国家主管机关或行使相关许可和监测职能的任何其他主管机关赞同的程序。

上述考虑并不意味着，俄罗斯联邦将赞同压缩国家空间运营方对采纳有关确保在近地空间人为污染条件下航天器飞行安全相关决定的参与程度。相反，俄罗斯联邦已经完成了关于建立近地空间危险态势下自动检测和预警系统 (ASPOS OKP) 第一阶段的工作，其中落实了关于同航天器运营方展开互动的组织和技术程序，并且正在充实向航天器运营方提供及时可靠的完备信息的相关

程序。该系统让航天器运营方享有从某一集中来源获取用于规划空间安全运营信息的必要机会（在俄罗斯联邦航天局的主持下）。与此同时，运营方有可能使用信息交流标准技术解决办法和程序彼此直接互动。

18. 关于编拟外层空间活动长期可持续性准则草案，应当高度重视如何落实联合国大会关于加强国家和国际政府间组织在空间物体登记方面做法的建议（A/RES/62/101号决议）的问题。

联邦航天局关于落实俄罗斯联邦有关维持射入外层空间的空间物体登记处国家职能的行政条例于 2010 年在俄罗斯生效。上述行政条例取代了以往的条例，详细说明了所有相关行政行动的先后次序和类型。登记程序涉及接收、核实、收集和使用已经发射的空间物体的信息，并且根据立法要求和俄罗斯联邦所承担的国际义务，按照与相关联邦行政机构、空间物体运营人、国际组织和外国之间的互动结果，把修订意见和澄清意见纳入记录之中。

俄罗斯航天局在决定进行发射时将顾及这类空间物体的登记是否具有法律或其他依据。在有关外国空间物体发射的通信中，应当提及负责记录空间物体的登记处的具体国家。在这方面，根据机构间协调程序，已经向俄罗斯联邦政府提交了关于这类空间物体发射的指示草稿。

在行政条例中，就包括俄罗斯联邦等在有关某空间物体存在两个或两个以上发射国的情况以及俄罗斯联邦未计划提出登记请求的情况作了具体规定。在这类情况下，俄罗斯联邦航天局或另一个联邦行政机构为确保俄罗斯联邦政府通过关于这类空间物体发射的指示而启动必要程序，以便从已签署关于该空间物体发射合同的相关组织那里获得根据其法律而登记空间物体财产权的国家或另一相关国家就把空间物体纳入该国国家登记处作出保证。

上文所述联合国大会的建议有着益处良多和便于实际应用（无论全部或部分应用）的显著特征，鉴于这些建议的格式和内容，有必要对规范同国家安全问题关系密切的空间活动若干方面的现行国家法规程序加以客观地深入审视（充实）。因此，自愿执行这类长期建议，特别是要求所有各国更加开放的建议，就需要各国大大提高对国家间关系的信任度，其所持的理解是，外层空间活动长期可持续性所涉各项内容，无论是目前看到的问题，还是今后有待发现的问题，在许多方面都取决于同提高在外层空间活动上的信任度有关的政治和法律内容及其构想。有理由期望，为了落实联合国大会的建议所产生的大量复杂程序和职能，必然有必要在取得足够广泛的国际共识基础上开发相关机制。

19. 俄罗斯联邦在加强并拓宽关于处理外层空间活动长期可持续性相关现行任务的立法、行政和技术资源的框架内，打算确保全面完善变通采纳最佳做法并落实该领域有所改进的相关程序的方式和手段。出于客观的原因，开展这类活动的预设前提是，广泛研究多种空间活动设想，对落实某些解决办法的费用和所获成果之间的关系展开可靠的评估，工作组的活动应当对此加以适当考虑。