



外空法研究

外空资源活动安全区制度：源流、困境与构想

查汉辉 苏金远*

摘要：为协调不同实体的外空资源活动，海牙空间资源国际治理工作组和美国国家航空航天局提出在月球、小行星和其他天体上建立安全区。安全区在轨道空间和其他国家管辖范围外区域已有所应用，其对确保活动与人员安全有一定作用，不会改变所在区域的法律地位。但安全区对外空资源活动的适用仍引起了较大争议，不仅其法律依据存在瑕疵，还涉及与现有法的协调问题，包括可能妨碍外空自由的行使、造成“事实上的据为己有”等。此外，安全区制度的实施也面临监管、透明度、资源公平分配等多重挑战。为应对以上难题，尽可能凝聚共识，安全区应以《外空条约》第9条项下的“妥为顾及”义务为制度基础。该义务对安全区的规制体现为实体和程序两方面：在实体层面，安全区对确保活动和人员安全而言应具必要性，并且其范围、期限、位置等参数应具合理性，从而与其他国家的着陆、通行和科学调查等活动相协调；在程序层面，安全区的设立和实施均应通过有关国家间的善意合作来进行。为确保安全区制度实施的有效性，未来国际社会有必要围绕资源分配、权义平衡和信息共享等要素，构建更广泛的外空资源活动国际协调机制。

关键词：安全区 外空资源活动 不得据为己有原则 妥为顾及义务 避免有害干扰

外空资源活动是指“为探寻和开采外空资源以及从中提取原生矿物或挥发性物质而在外层空间进行的活动，包括建造和运行相关的提取、开采、加工和运输系统”。^①目前，许多国家计划或正在实施与外空资源有关的活动，具有代表性的是美国“阿尔忒弥斯项目”（Artemis Program）和中国嫦娥工程。在未来5年内，美国和中国均计划在月球南极的相同区域进行着陆并开展一系列活动，或面临受对方操作影响甚至发生潜在冲突的风险。^②此外，在太空经济热潮下，“蓝色起源”（Blue Origins）、“月球快递”（Moon Express）等商业实体也参与到外空资源探测和开发中来，这进一步加剧了以上潜在冲突和法律争议风险。

* 查汉辉，武汉大学法学院博士研究生；苏金远，武汉大学国际法研究所教授。本文系教育部人文社科重点研究基地重大课题“‘国家管辖范围外区域’治理的国际法问题研究”（22JJD820008）和安徽省教育厅重点项目“长三角商业航天产业协同发展法治保障研究”（2022AH050050）的阶段性研究成果。如无特别说明，本文所引用的网络资料的最后访问时间均为2024年6月1日。

① The Hague International Space Resources Governance Working Group, *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities* (12 November 2019), art. 2 (3).

② Andrew Jones, “NASA and China Are Eyeing the Same Landing Sites Near the Lunar South Pole”, <https://spacenews.com/nasa-and-china-are-eyeing-the-same-landing-sites-near-the-lunar-south-pole/>. 据NASA统计，在未来4年内，我们预计将看到至少22次月球表面任务，其中一半将发生在月球南极地区，使活动安全和可持续性面临巨大挑战。See “Lunar Landing and Operations Policy Analysis”, NASA official website, <https://ntrs.nasa.gov/citations/20220015973>.

为确保安全并避免有害干扰，海牙空间资源国际治理工作组（下文简称海牙工作组）和美国国家航空航天局（National Aeronautics and Space Administration, NASA）提出在月球、小行星和其他天体上建立“安全区”（safety zone）。^① 安全区在国际法上有明文规定，如1982年《联合国海洋法公约》多个条款涉及“安全地带”，^② 在国家管辖范围外区域亦有许多与之相关的实践。然而，安全区对外空资源活动的适用，仍引起了关于其违反《关于各国探测及使用外空包括月球与其他天体之活动所应遵守原则之条约》（Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, including the Moon and Other Celestial Bodies, 下文简称《外空条约》）核心原则的关切，包括将天体上的区域据为己有、妨碍其他国家外空自由等。^③ 此外，安全区被认为与2015年以来美国、卢森堡、阿联酋、日本陆续颁布的国家空间资源立法有着内在联系，^④ 代表了“市场主导型”的国际公共资源分配模式，可能会加剧发达国家与发展中国家的紧张关系。

2020年以来，“嫦娥五号”探测器实现了中国首次地外天体采样返回，“天问一号”实现了从地月系到行星际探测的跨越，“嫦娥六号”探测器实现了人类首次月背采样返回，并且中国将与相关国家和国际组织共同开展国际月球科研站建设。因此，确保外空资源活动安全和可持续性对中国而言同样有重要意义。本文将立足于安全区在外空和其他国家管辖范围外区域的已有实践，揭示外空资源活动安全区的法律与实施困境，探究相应的完善路径，以期丰富中国参与外空资源国际立法进程、维护自身利益的法律工具箱。

一 外空资源活动安全区的源流

（一）外空安全区的先例

在现代安全区之前，更严格的“禁区”（Keep-out Zone）早已被考虑用于空间活动，其背后的理由是保护国家安全利益。1985年，美国国会要求技术评估办公室（Office of Technology Assessment, OTA）准备一份报告，详细说明当时关于反卫星技术和军控协议的影响与前景。这份报告的结论是，如果美国愿意通过谈判或单方面宣布“禁区”，并采取措施进行监管，防止他国航天器未经授权进入该区域，将能够在最大程度上保护美国空间资产的安全。“禁区”包括范围广、无限期、使用武力等要素，^⑤ 其合法性备受质疑。^⑥ 由于美苏“冷战”结束，这一提议并未付诸实施。

① The Hague International Space Resources Governance Working Group, *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities* (12 November 2019), art. 11; NASA, *The Artemis Accords: Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes* (13 October 2020), Section 11.

② 《联合国海洋法公约》中文作准文本将“safety zone”译为“安全地带”。参见《联合国海洋法公约》第60条第4款、第80条、第147条第2款、第260条。

③ Aaron Boley and Michael Byers, “U. S. Policy Puts the Safe Development of Space at Risk”, (2020) 370 *Science* 174, p. 175.

④ Alexander Q. Gilbert, “Implementing Safety Zones for Lunar Activities under the Artemis Accords”, (2023) 10 *Journal of Space Safety Engineering* 1, p. 103.

⑤ U. S. Congress, Office of Technology Assessment, *Anti-Satellite Weapons, Countermeasures, and Arms Control* (September 1985), p. 136.

⑥ Horst Bittlinger, “Keep-Out Zones and the Non-Appropriation Principle of International Space Law”, (1988) 31 *Proceedings on the Law of Outer Space* 6, p. 10.

俄罗斯则在国家立法层面为外空安全区的设立提供了一定依据。根据《俄罗斯联邦空间活动法》第17条第5款，“在确保空间活动安全所必需的最低限度区域内直接靠近俄罗斯联邦的空间物体时，可制定对俄罗斯和外国组织及公民具有约束力的规则”。^①

关于安全区的一个实例是国际空间站的交会对接控制区域。2000年NASA《国际空间站来访飞行器接口定义文件》(Interface Definition Document for International Space Station Visiting Vehicles)提出以国际空间站质心为中心，建立半径为200米的“禁入球体”(Keep-out Sphere)。^② 来访飞行器经过许可进入该区域，并通过指定通道与国际空间站对接。此外，国际空间站周围还有一“近距椭球”(Approach Ellipsoid)，以减少碰撞可能性，并使接近物体的意图得以明确。^③ 交会对接区域旨在确保在轨服务(检查、加油、维修等)的安全性，但也可用于保护卫星或任务免受恶意干扰。尽管这些规则并非普遍适用的法律要求，^④ 但它们为未来在轨道空间设立安全区提供了一个基本模型。

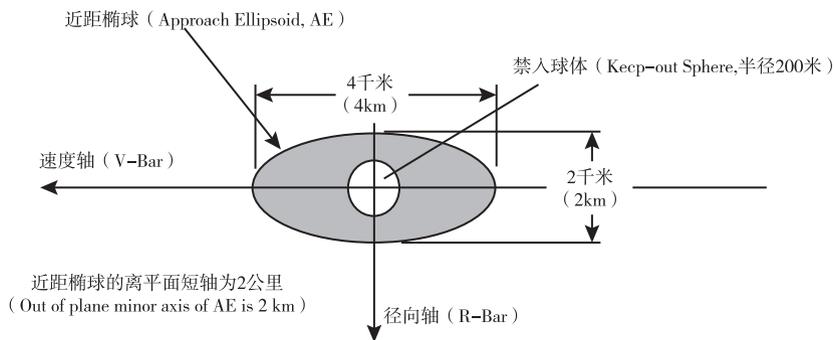


图1 国际空间站的交会对接控制区域示意图^⑤

(二) 其他国家管辖范围外区域的类似实践

公海、国际海底区域(下文简称“区域”)、南极与外空一样，均向所有国家开放。在这些领域，国家没有管辖权，但有经济、科学、军事等多重利益。各国政府或公民之间的互动会造成紧张局势，并就如何协调相互竞争的权利产生法律问题。外空安全区在某种意义上是对这些领域类似实践的借鉴。

依据《联合国海洋法公约》第147条，“区域”活动所使用的设施的周围应设立“安全地带”并加适当的标记，以确保航行和设施的安全。^⑥ 该条使用命令性用语“应当”(shall)，表明在“区

① “Selected Examples of National Laws Governing Space Activities: Russian Federation, Law of the Russian Federation about Space Activities”, UNOOSA official website, <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/nationalspacelaw.html>.

② NASA’s International Space Station Program Office, *Interface Definition Document for International Space Station Visiting Vehicles*, SSP 50235 (10 February 2000).

③ “Crew Dragon Exits Station’s Approach Ellipsoid”, NASA official website, <https://blogs.nasa.gov/commercialcrew/2020/08/01/crew-dragon-exits-stations-approach-ellipsoid-2/>.

④ 国际空间站成员方并未对该区域主张主权，也未实际排除其他国家的空间物体进入该区域。Matthew Stubbs, “The Legality of Keep-Out, Operational, and Safety Zones in Outer Space”, in Cassandra Steer and Matthew Hersch (eds.), *War and Peace in Outer Space* (Oxford University Press, 2021), p. 201.

⑤ 资料来源: “Risk Mitigation Approach to Commercial Resupply to the International Space Station”, NASA official website, <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20100014822/downloads/20100014822.pdf>.

⑥ 参见《联合国海洋法公约》第147条。

域”设施周围建立“安全地带”是国家应尽的法律义务。^①第147条进一步规定，“安全地带的形状和位置不得构成一个地带阻碍船舶合法出入特定海洋区域或阻碍沿国际航道的航行”。此外，在海洋环境中的任何区域部署和使用科学研究设施或装备，均可设立不超过500米的合理宽度的“安全地带”。^②可见，在海洋法领域，“安全地带”作为一种物理隔离方法，发挥着协调不同海洋活动的作用。^③在实践中，国家对“安全地带”可采取的措施包括指定航道、使用限制、完全禁止进入等。

此外，国家在公海上开展武器试验、军事演习时，可能会建立一定范围的“警戒区”（Warning Areas），以防止船舶和飞机干扰区域内正在进行的活动，并避免使正常航行和/或飞越遭受危险。在实践中，美国不会强行禁止其他国家的船舶进入该区域，^④而是在较大的“警戒区”内建立较小的“发射安全区”（launch safety zone）。法国则持更严格立场，认为其有权登临和扣押进入“警戒区”的船只。^⑤在第一次联合国海洋法会议期间，美国主张“警戒区”是合法的，其合法性取决于礼让和自愿遵守，以及区域期限、规模和位置的合理性。有观点认为，“警戒区”为军事活动提供了一定透明度，但其合法性只有在对航行没有明显影响，且主要活动对相关区域的环境或资源没有重大影响的情况下才能成立。^⑥

南极也建立了比较健全的区域保护与管理体制。根据《关于环境保护的南极条约议定书》附件5，“特别管理区”（Specially Managed Areas）的目的是“规划和协调各项南极活动，避免发生冲突，增进国际合作或最大限度地减轻对环境的影响”。^⑦至2023年7月，南极条约协商会议已通过协商一致指定了7个南极特别管理区。^⑧特别管理区可能包含一个或多个“特别保护区”（Specially Protected Areas），进入特别保护区须得到许可。^⑨特别管理区的设立需要开展大量协调工作，其实施涉及一系列“行为准则”，包括对来访者的行为路线、活动类型、活动行为等进行限制。

（三）外空资源活动安全区的初步方案

在外空活动和参与主体大量增加的背景下，安全区的作用由早期确保军事资产安全，向避免活动冲突、保护民用和商业利益转变。为了给外空资源活动提供一定程度的法律确定性，确保投资者信心，海牙工作组和NASA提出了在月球、小行星或其他天体上建立安全区的初步方案。

1. 海牙工作组的方案

2019年11月，海牙工作组通过了《制定外空资源活动国际框架的构成要素》（Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources，下文简称《海牙构成要素》）。首先，

① Alexander Proelss et al. (eds.), *United Nations Convention on the Law of the Sea: A Commentary* (Hart Publishing, 2017), p. 1044.

② 参见《联合国海洋法公约》第260条。

③ 参见董世杰：《国际海底区域采矿活动与铺设海底电缆之间适当顾及义务的履行》，载《国际法研究》2023年第1期，第31—33页。

④ U. S. Navy, *The Commander's Handbook on the Law of Naval Operations* (March 2022), art. 2.6.3, https://stjcecmcsdusgva001.blob.core.usgovcloudapi.net/public/documents/NWP_1-14M.pdf.

⑤ Ted Adam Newsome, “The Legality of Safety and Security Zones in Outer Space: A Look to Other Domains and Past Proposals”, *Thesis* (McGill University, 2017), pp. 30–32.

⑥ Jon M. Van Dyke, “Military Exclusion and Warning Zones on the High Seas”, (1991) 15 *Marine Policy* 147, pp. 150–153.

⑦ 参见《关于环境保护的南极条约议定书》附件5第4条第1款。

⑧ “Antarctic Protected Areas Database”, Secretariat of Antarctic Treaty official website, <https://www.ats.aq/devph/en/apa-database/search#apa-results>.

⑨ 参见《关于环境保护的南极条约议定书》附件5第4条第4款。

《海牙构成要素》并未对安全区进行定义，只是笼统地提到，国家或国际组织可以在确定的外空资源活动周围建立安全区，以确保安全和避免有害干扰。其次，海牙工作组特别强调，安全区须顾及《外空条约》第 2 条规定的“不得据为己有”（non-appropriation）原则。再次，海牙工作组建议，在事先通知的前提下，国家或国际组织对安全区可规定“限定期间的进入限制”。^① 根据海牙工作组提供的评注，“第三方进入安全区并对运营商造成损害，将根据国际法承担国际责任”。^② 最后，在安全区重叠或安全区与进入自由相冲突的情况下，有关主体之间应进行适当的国际磋商。^③

海牙工作组技术小组还提供了一个关于外空资源活动安全区的案例。如图 2 所示，A 公司在月球上有资源开采设备，并计划设立一个安全区以保护自己的操作。A 公司在地球上的模拟月球环境实验室对该设备进行测试。测试表明，在正常运行期间，设备会冲击距离设备 10 米远的月球碎石。如果不考虑月尘的飞溅，至少在这一距离内，其他主体的活动将受到波及。但发生灾难性的异常事件（如爆炸）时，产生的碎片会落在 15 公里。因此，考虑到误差，A 公司需要建立 20 公里的安全区，并向联合国秘书长呈递了基本信息。这一案例表明，安全区将覆盖相当广的范围。设备的移动性、活动间相互影响等复杂因素尚未被考虑在内。

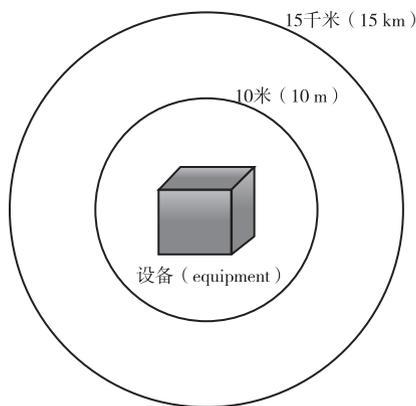


图 2 海牙工作组技术小组外空资源活动安全区示意图^④

2. NASA 的方案

NASA 在 2020 年制定了《阿尔忒弥斯协定》（Artemis Accords），旨在通过一套实用的原则、指导方针和最佳做法建立共同意愿，加强对民用探索和利用外层空间的管理，以推进阿尔忒弥斯项目。《阿尔忒弥斯协定》共包括 10 条原则，即“和平目的”“透明度”“互操作性”“应急协助”“空间物体登记”“科学数据发布”“遗产保护”“太空资源”“避免活动相冲突”和“轨道碎片和航天器处置”。《阿尔忒弥斯协定》引起了空间法学界的广泛讨论和争议。有学者指出，

① The Hague International Space Resources Governance Working Group, *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities* (12 November 2019), art. 11.3

② Olavo de O. Bittencourt Neto et al. (eds.), *Building Blocks for the Development of an International Framework for the Governance of Space Resource Activities; A Commentary* (Eleven International Publishing, 2020), p. 66.

③ The Hague International Space Resources Governance Working Group, *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities* (12 November 2019), art. 11.4.

④ 资料来源：Olavo de O. Bittencourt Neto et al. (eds.), *Building Blocks for the Development of an International Framework for the Governance of Space Resource Activities; A Commentary* (Eleven International Publishing, 2020), pp. 126 - 128.

协定的实施可能会破坏现有国际空间法。例如，霍布（Stephen Hobe）警告说，“《阿尔忒弥斯协定》是美国人试图温和行事，以使其对《外空条约》的背离合法化的尝试”。^①但也有观点认为，《阿尔忒弥斯协定》以“适应性治理”（adaptive governance）原则促进了《外空条约》义务的履行，为国际空间法作出了重大创新。^②

根据《阿尔忒弥斯协定》，安全区应是“实施通知和协调以避免有害干扰的区域”，是相关活动的正常操作或异常事件可能合理地造成有害干扰的区域。^③《阿尔忒弥斯协定》提出了与安全区相关的4项原则。第一，安全区的大小和范围应反映正在进行的操作的性质和环境。第二，安全区的大小和范围应根据公认的科学和工程原理，以合理方式确定。第三，安全区的性质和存在将随着时间推移而改变，以反映相关操作的状态。如果操作的性质发生变化，应酌情更改安全区的大小和范围。安全区是临时的，在相关操作终止时结束。第四，签署方应根据《外空条约》第11条，就任何安全区的建立、变更或终止，立即通知彼此及联合国秘书长。^④

3. 比较与分析

《阿尔忒弥斯协定》和《海牙构成要素》不具有法律约束力，但会对联合国框架下的相关讨论产生影响。^⑤它们均将安全区建立在“避免有害干扰”（avoid harmful interference）的基础上。此外，它们没有提供单一的方法来决定如何建立安全区，而是确定了一系列可以普遍适用的指导原则。这些原则仍需结合环境和活动的具体情况来实施。

两方案的不同点体现为如下方面。第一，安全区的性质不同。海牙工作组允许国家或国际组织对安全区实施“限定期间内的进入限制”，由于“限定期间”为多长时间尚不明确，可能赋予安全区以一定程度的“排他性”；而《阿尔忒弥斯协定》侧重于安全区的沟通与协调作用。根据NASA的消息，安全区将作为一种合作机制而非“禁区”来运作，其目的是希望进入该区域的人通知安全区的经营者，讨论他们的意图和安全考虑，进而与经营者协调彼此的活动。^⑥第二，设立规则不同。海牙工作组考虑到后来者的利益，设定了一磋商机制；而《阿尔忒弥斯协定》没有规定安全区重叠或安全区与进入自由冲突时的解决方案，可以理解为其默认按照“先到先得”（first come, first served）的规则设立安全区。^⑦第三，实施路径不同。《海牙构成要素》所设想的是一个国际治理框架，^⑧

① “Keynote Speech, International Astronautical Congress 2020”, quoted in Alexander Stim, *Do NASA’s Lunar Exploration Rules Violate Space Law?*, Scientific American official website, <https://www.scientificamerican.com/article/do-nasas-lunar-exploration-rules-violate-space-law/>.

② Rossana Deplano, “The Artemis Accords: Evolution or Revolution in International Space Law”, (2021) 70 *International and Comparative Law Quarterly* 788, p. 819.

③ NASA, *The Artemis Accords: Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes* (13 October 2020), Section 11 (7).

④ NASA, *The Artemis Accords: Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes* (13 October 2020), Section 11 (7).

⑤ “Working Group on Legal Aspects of Space Resource Activities”, UNOOSA official website, <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/lsc/space-resources/index.html>.

⑥ Ben McKeown, Andrew G. Dempster and Serkan Saydam, “Artemis Accords: Are Safety Zones Practical for Long Term Commercial Lunar Resource Utilisation?”, 2021 (62) *Space Policy* 1, p. 4.

⑦ Guoyang Wang, “NASA’s Artemis Accords: the Path to a United Space Law or Divided One?”, *The Space Review* official website, <https://www.thespacereview.com/article/4009/1>.

⑧ The Hague International Space Resources Governance Working Group, *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities* (12 November 2019), art. 18.

而 NASA 则希望通过单边或双边方式来实施安全区。

综上所述,安全区在外空和其他管辖范围外区域已有所应用,它不会改变所在区域的法律地位。这一概念在外空资源活动中被重新提出,对提升操作安全性、法律确定性、投资者的信心有一定必要性,但在其适用过程中,必然会面临一些法律和现实问题。

二 外空资源活动安全区的困境

(一) 法律困境

1. 外空资源活动安全区的法律依据存在瑕疵

从前文梳理的先例来看,安全区的合法性一般以主要活动的合法性为前提,不存在单独建立安全区的权利。无论是轨道空间活动,抑或“区域”设施相关活动、公海上军事试验等,其自身合法性争议不大。此外,已有安全区或类似实践往往有条约或习惯法依据。

然而,外空资源活动的合法性仍是一个悬而未决的问题。外空资源的法律属性存在争议,有“无主物”“共用物”“人类共同遗产”等主张。^① 外空及其自然资源是“共用物”的观点在空间法学界的支持者众多。《月球协定》第11条规定,“月球及其自然资源均为全体人类的共同财产”。有学者认为,该条项下“人类共同遗产”区别于海洋法中的这一概念,介于“共用物”和“共有物”之间。^② 即便暂时搁置这一问题,就外空资源的权利归属而言,国家或私有实体对外空资源的所有权主张饱受质疑,外空资源的使用权制度尚未建立。^③ 当前的共识是,现有国际空间法规则能够为外空资源活动提供一个基本框架。而某些形式的空间采矿可能会完全消耗或摧毁天体,很难辩称符合《外空条约》的规定。^④ 安全区作为下游活动,应建立在外空资源活动的合法性基础上。尽管海牙工作组开展工作时就外空资源活动的合法性达成了基本共识,但工作组专家间的共识不能代表国际社会的共识。

此外,外空资源活动安全区缺乏明确的条约或习惯法依据。《外空条约》和《月球协定》没有与安全区直接相关的规定。《海牙构成要素》和《阿尔忒弥斯协定》提出“避免有害干扰”诉求,但现有国际空间法没有直接规定“避免有害干扰”或“不得干扰”义务,只是在《外空条约》第9条规定了存在“有害干扰”之虞的磋商要求。有学者提出,《外空条约》第9条本身并没有授权一个国家事先宣布一个安全区;相反,它设想国家将“援引补救措施”,与受影响国家利益“保持平衡”。^⑤

① 参见李寿平:《自由探测和利用外空自然资源及其法律限制——以美国、卢森堡两国有关空间资源立法为视角》,载《中外法学》2017年第6期,第1568—1572页。

② 参见王国语:《〈月球协定〉中人类共同遗产原则的解析与发展》,载《中国国际法年刊》(2018),法律出版社2019年版,第469—473页。

③ 参见赵云、蒋圣力:《外空资源的法律性质与权利属性辨析——兼论外空资源开发、利用之国际法律机制的构建》,载《探索与争鸣》2018年第5期,第87—89页。

④ 在小行星上开发自然资源,这种开发事实导致天体被消灭,这种利用即使不构成据为己有,但仍然是违法的。Steven Freeland and Ram S. Jakhu, “Article II”, in Stephan Hobe et al. (eds.), *Cologne Commentary on Space Law: Vol. 1* (Carl Heymanns Verlag, 2009), p. 60.

⑤ Matthew Stubbs, “The Legality of Keep-Out, Operational, and Safety Zones in Outer Space”, in Cassandra Steer and Matthew Hersch (eds.), *War and Peace in Outer Space* (Oxford University Press, 2021), pp. 225–226.

即便“避免有害干扰”可以作为安全区的法律基础，它具有单向性，^①片面强调一活动对另一活动的影响，实际上确立活动之间的优先级，与安全区应发挥的协调与平衡功能不符。

需要指出的是，现有国际空间法也未明文禁止国家建立外空安全区。越来越多的国家加入《阿尔忒弥斯协定》这一事实似乎表明，随着各国和国际组织实践的开展，未来有可能形成外空资源活动安全区的习惯国际法规则。

2. 妨碍外空探索与利用自由

《外空条约》第1条第2段规定：“外层空间，包括月球与其他天体，应由各国在平等基础上并按国际法自由探索和利用，不得有任何歧视，天体的所有地区均得自由进入。”^②外空探索和利用自由是《外空条约》的基本原则之一。

如果一国设立的安全区妨碍其他国家行使该条规定的勘探、使用和进入自由，则可能违反《外空条约》第1条。例如，一个国家宣布在其登记的月球设施周围设立安全区，禁止任何人进入这一区域，除非得到登记国许可。这一举措显然限制了其他国家依据第1条享有的勘探、使用和获取自由（以及其他权利）。即便只是临时性地限制其他国家进入安全区，也在一定程度上影响其他国家自由的行使。《阿尔忒弥斯协定》强调安全区的实施会遵守自由进入外空的原则，但这是否属实，取决于实践中此类区域产生的排他程度。^③月球、小行星和其他天体上的资源有限，特定位置可能对科研和着陆有着独特价值，如果允许国家通过安全区的形式对这些资源和位置独占，无疑将对后来国家的探索和利用产生重大影响。

然而，从另一方面看，外空探索和利用自由并不是绝对的，需要受《外空条约》本身和国际法的制约。这为在不违反《外空条约》第1条的情况下实施安全区提供了可能。例如，《外空条约》第12条规定了月球设施之间的探访权。这些权利建立在互惠基础上，行使这些权利需要“在合理的时间内提前通知”。^④因此，尽管《外空条约》第1条要求“自由进入天体的所有区域”的权利，但第12条限制了第1条的范围。此外，《外空条约》第9条“妥为顾及”义务是平衡不同国家活动的重要条款，将在本文第3部分加以具体讨论。值得注意的是，《外空条约》第1条本身也对安全区的参数进行了一定限制。“在平等基础上”（on a basis of equality）意味着一国在行使第1条的自由时必须考虑其他国家的相关自由。申言之，国家建立安全区可能不违法，只要相互尊重彼此划设的安全区及相应制度安排。

3. 可能导致“事实上的据为己有”

依据《外空条约》第2条，“外层空间，包括月球和其他天体在内，不得由国家通过提出主权主张，通过使用或占领，或以任何其他方法，据为己有”。^⑤外空“不得据为己有”被视为是对已有习惯国际法规则的编纂，甚至有学者认为，它是一项“强行法”（*jus cogens*）规范。^⑥如果“不得据为己有”原则构成“强行法”，那么根据《维也纳条约法公约》第53条，与之相抵

① Jinyuan Su, “Legal Status of Abiotic Resources in Outer Space: Appropriability, Ownership, and Access”, (2022) 35 *Leiden Journal of International Law* 825, p. 845.

② 参见《外空条约》第1条。

③ Lucas Mallowan, Lucien Rapp and Maria Topka, “Reinventing Treaty Compliant ‘Safety Zones’ in the Context of Space Sustainability”, 2021 (8) *Journal of Space Safety Engineering* 155, p. 161.

④ 参见《外空条约》第12条。

⑤ 参见《外空条约》第2条。

⑥ Ram S. Jakhu, “Legal Issues Relating to the Global Public Interest in Outer Space”, (2006) 32 *Journal of Space Law* 31, p. 48.

触的条约自始无效，且仅有具有同等性质的一般国际法规范才能更改该原则。^①

作为条约解释的通则之一，“条约应依其用语按其上下文并参照条约之目的及宗旨所具有之通常意义，善意解释之”。^②“据为己有”不是国际公法常用的术语，而是私法上的概念，一般是指将某物永久据为某人专门使用。^③从条约准备工作来看，“不得据为己有”是指任何国家和个人对外空任何区域提出的主权、管辖权和所有权主张均无效。^④现有国际空间法仅赋予国家对空间物体及其所载人员的管辖权。^⑤安全区不涉及对外空的主权或财产权主张，但它有可能导致国家管辖权范围扩张至空间物体周围的自然区域。对此，有学者提出“功能管辖”（functional jurisdiction）论，基于对国家在国际公共区域行使管辖的先例的考察，认为国家可以对外空一定区域实行控制，只要是“合理的”，以及有助于合法行使权利。^⑥这一主张的依据不是主权、领土或占有，而是源于实施相关活动的需要。然而，“功能管辖”无法从《外空条约》推导出来，也不为大多数学者所认可。

结合上下文来看，“不得据为己有”原则是对《外空条约》第1条项下各国“探索与利用自由”的限制和补充。一方面，第1条项下的“利用”不应造成“事实上的据为己有”（*de facto* appropriation）。“事实上的据为己有”是指对外空或天体上的区域行使“持续而排他的使用或占领”。^⑦俄罗斯政府和一些学者认为，安全区是由对领土的野心所驱动，存在“事实上的据为己有”之风险。^⑧这一观点可能是基于如下两点考虑：一是当前安全区的地位尚不清晰，有可能用于侵占资源和保护经济利益，而非确保活动安全；^⑨二是尽管《阿尔忒弥斯协定》强调安全区应是临时的，但就实际情况而言，外空资源从探矿、勘探到开采，至少需要持续数十年时间。值得注意的是，国际社会不太可能就安全区的排他性达成共识。在2022年可持续月球活动全球专家组（Global Expert Group on Sustainable Lunar Activities, GEGSLA）发布的报告中，专家组提出安全区的必要性、利益均衡性、效益最大化和协调性4项基本原则，其中包括安全区不能具有排他性的观点，这也得到了《阿尔忒弥斯协定》主要起草者的认可。^⑩

安全区的支持者认为，构成《外空条约》第2条的“据为己有”，必须满足事实上的占有和据为己有的意图这两个要素，以与一般国际法上的领土取得规则保持一致；^⑪建立安全区的主体

① 参见梁西主编：《国际法》（第3版），武汉大学出版社2011年版，第51页。

② 《维也纳条约法公约》第31条第1款。

③ Stephen Gorove, “Major Legal Issues Arising from the Use of the Geostationary Orbit”, (1984) 5 *Michigan Journal of International Law* 3, p. 5.

④ 参见吴晓丹：《开发外空资源：国际法合法性、制度走向和对策》，载《载人航天》2019年第4期，第554页。

⑤ 参见《外空条约》第8条。

⑥ Brendan Cohen, “Use versus Appropriation of Outer Space: The Case for Long-Term Occupancy Rights”, (2014) 57 *Proceedings of the International Institute of Space Law* 35, pp. 49–50.

⑦ Francis Lyall and Paul B. Larsen, *Space Law: A Treatise* (Routledge London, 2nd edn, 2018), p. 70.

⑧ Kiran Mohan Vazhapully, “Space Law at the Crossroads: Contextualizing the Artemis Accords and the Space Resources Executive Order 4”, *Opinio Juris* official website, <http://opiniojuris.org/2020/07/22/space-law-at-the-crossroads-contextualizing-the-artemis-accords-and-the-space-resources-executive-order/>.

⑨ Héloïse Vertadier and Jessy Kate Schingler, “Safety Zones for Sustainability on the Moon: The Example of the Breaking Ground Trust”, (2023) 48 *Air and Space Law* 191, p. 200.

⑩ Global Expert Group on Sustainable Lunar Activities, *Recommended Framework and Key Elements for Peaceful and Sustainable Lunar Activities*, Moon Village Association official website, <https://moonvillageassociation.org/gegsla/documents/>.

⑪ 常设国际法院在1933年“东格陵兰岛法律地位案”中指出，对领土主权的主张，如果仅仅基于持续的主权宣示行为，必须满足两个必要的构成要素：行使主权的意图和意愿以及行使主权的实际行动。See *Legal State of Eastern Greenland (Denmark v. Norway)*, Judgement of PCIJ, Series A/B, No. 53, 1933, pp. 45–46.

不具有据为己有的意图，因而不违反第2条。^①然而，国际法主体的主观意图难以判定，且能够被轻易反驳，最终仍需着眼于国家或国际组织对安全区采取的实际措施。

另一方面，“不得据为己有”原则应容许一定程度上排他的活动。对外空的使用不可避免地具有一定排他性。《外空条约》第12条项下“站所”“设施”等术语的通常意义，似乎也暗含对外空一定区域的排他性占有并将其用于合法目的。^②《月球协定》第9条进一步规定，国家可以“使用为站所进行业务所需要的区域”。^③如果“一刀切”地将对外空的使用与“据为己有”相等，可能导致《外空条约》第1条和第12条的规定“无意义”，不符合有效解释的原则。基于此，制度设计的关键是将安全区的期限、范围和措施控制在合理限度内，与其他国家的着陆、通行、科学调查等活动相协调。必须指出的是，在缺乏有效监管的情形下，这一愿景可能很难实现。

（二）实施困境

除了规范问题外，安全区的实施也面临诸多挑战。第一，安全区本身不足以协调不同实体在外空的采矿活动。^④从陆地和“区域”的矿产资源治理经验来看，许可证制度是管理与协调不同实体活动的关键，^⑤为投资者提供正确激励的同时，发挥着确保承包者义务履行的作用，涉及维持商业生产、环境保护、确保活动和人员安全、保险等方面。^⑥此外，许可证确保勘探与开采的连续性。商业公司除非确信其对发现的矿床能够获得优先开采权，否则不会开始勘探过程。例如，根据国际海底管理局《“区域”内多金属结核探矿和勘探规章》第24条，持有一项已核准的勘探工作计划的承包者，在那些就同一区域和资源提出开发工作计划的各申请者中享有优惠和优先。^⑦

安全区难以发挥类似于许可证的作用，对于长期的外空资源商业利用而言可能并不实用。^⑧首先，随着有价值的外空资源开始被识别，两个或更多投资者可能希望针对同一有价值的矿藏进行操作。安全区能起到一定协调作用，但无法解决资源分配问题。^⑨其次，如果将安全区作为勘探活动的治理机制，基于天体资源的分布和地质情况，勘探区块将覆盖很大的范围，比最终的开采区块大得多，使安全区的面积超出合理范畴。此外，安全区可能无法作为确保勘探与开采连续性的机制，使投资者的信心很难得到保障。最后，安全区将导致采矿行为者权利和义务的失衡。

-
- ① Jack Wright Nelson, “Safety Zones: A Near-Term Legal Issue on the Moon”, (2020) 44 *Journal of Space Law* 604, p. 609.
- ② Bin Cheng, *Studies in International Space Law* (Clarendon Press Oxford, 1997), p. 401.
- ③ 参见《月球协定》第12条。
- ④ Jinyuan Su, “Legal Status of Abiotic Resources in Outer Space: Appropriability, Ownership, and Access”, (2022) 35 *Leiden Journal of International Law* 825, p. 845.
- ⑤ 参见 International Bar Association, *Model Mining Development Agreement Project* (2014), <https://www.mmdaproject.org/>; 《联合国海洋法公约》第153条；杨泽伟：《国际海底区域“开采法典”的制定与中国的应有立场》，载《当代法学》2018年第2期，第29页。
- ⑥ International Bar Association, *Model Mining Development Agreement Project* (2014), <https://www.mmdaproject.org/>; International Seabed Authority Council, *Draft Regulations on Exploitation of Mineral Resources in the Area*, ISBA/25/C/WP.1, Part. III (22 March 2019).
- ⑦ 参见《“区域”内多金属结核探矿和勘探规章》第24条。
- ⑧ Ben McKeown, Andrew G. Dempster and Serkan Saydam, “Artemis Accords: Are Safety Zones Practical for Long Term Commercial Lunar Resource Utilisation?”, 2021 (62) *Space Policy* 1, p. 15.
- ⑨ Jessy Kate Schingler, “Imagining Safety Zones: Implications and Open Questions”, The Space Review official website, <https://www.thespacereview.com/article/3962/1>.

有学者提出,安全区为经营者提供了相当于领土的许多好处,而又免除了其长期管理义务。^①在地球上,缺乏监管或维护的情况下,被原运营商或所有者遗弃的油井或矿区,往往不会进行适当的复垦或补救,最终可能对环境和安全造成危害。

第二,安全区增加了任务规划的复杂性,对透明度和信息共享提出了相当高的要求。安全区的建立、变更、终止,均须通知利益相关者并进行协调。受制于设备、操作范围、环境等要素,安全区的参数可能随时改变。随着天体上活动和安全区数量的增加,通知和协调需要更为频繁地进行。

现行外空条约提供了一些关于透明度的规定,如《外空条约》第9条的磋商机制,《外空条约》第11条下外空活动的通知要求,以及《外空条约》第8条和《登记公约》确立的空间物体登记制度。这些规定的表述比较笼统,如“有理由相信”“在切实可行的范围内”等,使它们的实施面临许多阻碍。首先,《外空条约》第9条下磋商机制的有效性备受质疑,迄今为止还没有明显的国家实践;其次,自人类开展外空活动以来,各国依照《外空条约》第11条履行通知要求的次数仅有55次(统计至2023年7月);^②最后,登记仅针对空间物体,在实践中存在未登记、拖延登记、登记不充分等问题。^③现行国际空间法的任意性及其实行状况不佳,使其很难满足安全区对透明度的高要求。

综上所述,在规范层面,安全区的法律依据存在瑕疵,可能影响外空自由的行使,造成“事实上的据为己有”。在现实层面,监管、透明度以及资源分配是亟待解决的难题。这些问题并非安全区的固有缺陷,可以通过制度完善与发展来弥补。

三 外空资源活动安全区的制度构想

(一) 以“妥为顾及”义务为基础建立安全区制度

《外空条约》第9条规定了“妥为顾及”(due regard)义务,“各缔约国探索和利用外层空间,包括月球与其他天体在内,应以合作和互助的原则为指导……应当妥为顾及本条约所有其他缔约国的相应利益”。^④该义务是对“一国在行使权利时必须考虑到其他国家的合法利益”的一般国际法规则的重述。^⑤

“妥为顾及”通常是指“合理地考虑到”。在外空法领域,较为权威的观点认为它是指“按照一定的谨慎、注意或遵守的标准来实施外空活动”。^⑥有学者将这种标准进一步具体化为“当前国际公认的最佳做法”。^⑦尽管“妥为顾及”与“避免有害干扰”有功能上的相似性,^⑧但相较而言,“妥为顾及”是双向互惠义务,^⑨它要求各国积极开展合作,建立相互间的信任,最

① Aaron Boley and Michael Byers, “U. S. Policy Puts the Safe Development of Space at Risk”, (2020) 370 *Science* 174, p. 175.

② “Index of Submissions by States under Article IX”, UNOOSA official website, <https://www.unoosa.org/oosa/en/treatyimplementation/ost-art-xi/index.html>.

③ 参见高国柱:《〈登记公约〉实施中的若干法律问题研究》,载《河北法学》2007年第7期,第153—154页。

④ 《外空条约》第9条。“due regard”的中文表述不一,本文采用《外空条约》中文作准文本中“妥为顾及”这一译法。

⑤ Ram S. Jakhu, “Legal Issues Relating to the Global Public Interest in Outer Space”, (2006) 32 *Journal of Space Law* 31, p. 47.

⑥ Sergio Marchisio, “Article IX”, in Stephen Hobe et al. (eds.), *Cologne Commentary on Space Law Vol. I* (Heymanns, 2009), p. 176.

⑦ Gilles Doucet, “Fault in Space: A Proposed Approach for Liability Assessments in the Event of Accidental Collisions in Outer Space”, (2017) 42 *Annals Air & Space Law* 293, p. 300.

⑧ Carl Q. Christol, *The Modern International Law of Outer Space* (Pergamon Press, 1982), p. 792.

⑨ 参见陈慧青:《国际海底区域矿产资源开发中的“合理顾及”义务研究》,载《社会科学家》2021年第12期,第134页。

终使资源和区域的效用最大化。鉴于安全区的划设需要考虑活动之间的相互影响，而非一活动对另一活动的单方面影响，将“妥为顾及”义务作为安全区的制度基础更为适当。

“妥为顾及”义务的内容表现为实体上的“平衡检验”（balancing tests）和程序上的合作义务。“平衡检验”是指协调冲突或重合的诸多要素，寻求一种平衡状态，以合理地保护每一利益。^① 需要考虑的因素包括活动的性质和重要性、可能导致的损害程度以及有无其他可替代方案。^② 合作的主要形式包括通知、磋商、影响评估等。^③ 因此，在实体层面，安全区的设立应是必要、合理的，与其他国家的着陆、通行、科学调查等活动相协调；在程序层面，安全区的设立和实施均应通过国家间合作来进行。

首先，安全区对实现特定目的（主要是确保活动和人员安全）而言应具必要性。设立安全区应以潜在冲突为前提。这意味着在各国对天体上的重叠位置开始发生实际操作之前，可能不需要安全区。对于一些危险性较低的活动，应审慎评估并公布设立安全区的科学依据。^④ 此外，需要考虑有无其他可替代方案。潜在冲突方或实际冲突方可以通过通知、谈判和磋商，确定减缓风险的措施，而这种措施未必是划设一定区域。有学者提出，安全区并非消除冲突的最佳解决方案，^⑤ 需脱离区域这一概念来讨论问题，“安全条件”（safety condition）可能更为准确。具体而言，作为任务规划的一部分，经营者可以考虑目标地点的环境特征，如是否存在可以为活动提供物理保护的脊脊、巨石等，或将物体安置在环形山内。此外，经营者也可以采取其他措施，如建立保护性的护堤、着陆场，以减少对安全区的依赖。

其次，安全区的范围应具合理性。安全区的范围应限制在与安全目标相适应的最低限度，主要与如下两个因素有关。一是活动性质。例如，相较于从月球表面刮取水冰的作业，使用炸药的采矿作业显然需要一个更大范围的安全区。^⑥ 是否载人、空间物体的特性（如是否移动，移动的速度、轨迹等）、第三方活动特点及风险等因素需要纳入考量范围。^⑦ 二是环境。目标天体的特定地点或地形可能造成某些风险，从而影响安全区范围的确定。例如，受真空、低重力等环境影响，月球着陆、发射和表面操作所产生的尘埃非常坚硬、锋利，可以在较远距离伤害他国航天器及人员。^⑧ 需要指出的是，安全区范围的确定应尽可能避免对那些在着陆、通行、科学调查等方面特别有价值的地点的妨碍。

再者，安全区应是临时的。安全区的期限主要由活动的预期时限来确定。两种极端情形值得警惕：一是经营者宣布安全区后，大部分时间内未开展任何活动；二是空间活动持续更长时间，甚至没有可预见的结束日期。在期限管理方面，其他国家管辖范围外区域的治理经验可提供一定

① 参见何海榕：《论“适当顾及”的国际法义务及其对中国的启示》，载《武大国际法评论》2020年第4期，第39—40页。

② *In the Matter of the Chagos Marine Protected Area Arbitration Before an Arbitral Tribunal Constituted under Annex VII to the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea between the Republic of Mauritius and the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland*, Award of 18 March 2015, PCA Case No. 2011-03, para. 519.

③ Mathias Forteau, “The Legal Nature and Content of ‘Due Regard’ Obligations in Recent International Case Law”, (2019) 34 *The International Journal of Marine and Coastal Law* 25, p. 32.

④ 一般而言，探矿活动的风险比勘探活动小，而勘探活动的风险又比采矿活动小。See *Responsibilities and Obligations of States with Respect to Activities in the Area*, Advisory Opinion, 1 February 2011, ITLOS Reports 2011, p. 10, p. 43. 因此，探矿活动是否需要安全区，应进行仔细的技术评估。

⑤ F. Kenneth Schwetje, “Protecting Space Assets: A Legal Analysis of Keep-Out Zones”, (1987) 15 *Journal of Space Law* 131, p. 145.

⑥ Tanja Masson-Zwaan and Mark Sundahl, “The Lunar Legal Landscape: Challenges and Opportunities”, (2020) 46 *Air and Space Law* 29, pp. 49-50.

⑦ Matthew Stubbs, “The Legality of Keep-Out, Operational, and Safety Zones in Outer Space”, in Cassandra Steer and Matthew Hersch (eds.), *War and Peace in Outer Space* (Oxford University Press, 2021), p. 219.

⑧ 参见果琳丽等：《月球基地工程重点关注问题》，载《科技创新导报》2014年第26期，第18—19页。

参考。在“区域”，如果承包者未能在规定的时限内依照要求行事，理事会可撤销其享有的优先权。^①此外，在国际电信联盟（International Telecommunication Union, ITU）制度下，对轨位和频率的占有应基于实际使用。^②空间碎片减缓相关的国际文件还确定了任务后在轨寿命25年的规则。^③基于此，有必要对天体表面的长期利用加以适当限制。安全区的建立应以实际使用为前提。经营者应公布安全区的具体时限，并根据设施不活动或废弃的期间进行及时调整。

最后，安全区的设立和实施均应通过国家间合作来进行。在“查戈斯海洋保护区案”中，仲裁庭认为，“妥为顾及”义务的履行至少涉及相关国家之间的磋商。^④安全区的磋商可分为两种情形。一是在设立前，如果安全区可能重叠或与其他外空合法用途相冲突，应由利益相关方共同确定安全区的参数，或达成其他方案，而非由冲突一方单方面决定并要求其他国家遵守。二是在实施过程中，其他国家的航天器应当可以进入安全区，前提是在合理的时间内提前通知，以便进行磋商和采取最大限度的预防措施。这是与《外空条约》第12条项下的“参访权”相适应的应然结果。^⑤在国际法上，“磋商”不需要一直到另一方满意为止，但应是及时的，并包括适当的信息互换。^⑥鉴于安全区最终将涉及三方甚至更多主体间的协调，建立国家间磋商和协调的正式机制可能是必要的。在《外空条约》第9条的起草过程中，有国家提出建立一磋商机构，或由联合国秘书长协调各方磋商，但最终条约文本没有体现这一点。^⑦

（二）构建更广泛的外空资源活动国际协调机制

为确保安全区实施的有效性，本文认为，有必要围绕资源分配、权义平衡、信息共享3个要素，构建更广泛的外空资源活动国际协调机制。

首先，安全区本身不足以协调不同实体的活动，有必要确立外空资源分配机制。如上文所述，在其他国家管辖范围外区域，如“区域”和南极，经营者开展勘探和开发活动，均需经过严格的申请与审批程序，且需签订合同或指定管理方案，来明确矿产资源勘探开发的具体条件。然而，现阶段将国际许可制度适用于外空，似乎不符合“适应性治理”原则，即“对空间资源活动的规制应在当代技术和实践的基础上在适当的时候逐步解决”。^⑧目前，外空资源活动仍处

- ① 参见《“区域”多金属结核探矿和勘探规章》第24条。根据2019年《“区域”矿物资源开发规章草案》第20条，“开发合同的最高初始期限为30年”。
- ② 《国际电信联盟组织法》第196条规定，“无线电频率和任何相关的轨道……均为有限的自然资源，必须依照《无线电规则》的规定合理、有效和经济地使用……”。根据2020年《无线电规则》第11条，注册后7年内未投入使用的任何频率指配应予以注销。
- ③ Inter-Agency Space Debris Coordination Committee, *Space Debris Mitigation Guidelines*, IADC - 02 - 01 (Revision 2, March 2020), art. 5.3.
- ④ *In the Matter of the Chagos Marine Protected Area Arbitration Before an Arbitral Tribunal Constituted under Annex VII to the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea between the Republic of Mauritius and the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland*, Award, 18 March 2015, PCA Case No. 2011 - 03, para. 519.
- ⑤ 参见《外空条约》第12条。
- ⑥ *In the Matter of the Chagos Marine Protected Area Arbitration Before an Arbitral Tribunal Constituted under Annex VII to the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea between the Republic of Mauritius and the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland*, Award, 18 March 2015, PCA Case No. 2011 - 03, para. 531.
- ⑦ Howard A. Baker, “Protection of the Outer Space Environment: History and Analysis of Article IX of the Outer Space Treaty”, (1987) 12 *Annals Air & Space Law* 143, pp. 151 - 153.
- ⑧ The Hague International Space Resources Governance Working Group, *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities* (12 November 2019), Introduction.

于概念验证阶段,^① 过于严格的申请和审批流程可能会阻碍空间产业的发展。

参照 ITU 的协调机制, 海牙工作组提议通过“优先权”(priority rights) 确定运营者的外空资源活动范围,^② 安全区则是这一范围外的缓冲地带。《海牙构成要素》第 11 条规定: “国际框架应基于国际登记, 在最长时间以及最大区域范围内, 授予运营者探寻或开采外空资源的优先权, 并规定对该优先权的国际认可。优先权的归属、期限和适用范围应根据所倡议的外空资源活动的具体情况确定。”^③ “优先权”并非永久性的排他使用权, 它为先驱投资者提供正确激励的同时, 也为后来者的权益保障预留了一定空间。例如, 作为对“优先权”的补充, ITU 采取一种“预留份”制度, 有计划地为发展中国家保留部分频轨资源。^④ 这一制度与“区域”平行开发制具有目的上的一致性。在外空资源活动中, 已有学者提出根据小行星的可及性, 分别适用“优先权”和“预留份”制度, 实现公平和效率的有机统一。^⑤ 这些制度共同确定资源分配问题, 构成外空资源活动协调机制的核心内容。“优先权”还可以用于确保勘探和开采的连续性。对外空资源探矿、勘探作出贡献的主体可享有一定范围和期限内的优先开采权。^⑥

其次, 安全区涉及权义失衡问题, 有必要确立共同利益保障机制。有别于 ITU 所规制的频轨资源, 在天体上一定区域的矿产资源具有“可用竭性”和“有形性”, 因而, 如果仅适用“优先权”制度, 可能会加剧空间采矿行为者的权义结构失衡。依据 2020 年外空研究所 (Outer Space Institute) 公布的《关于空间采矿的温哥华建议》, 空间采矿应受如下限制: 一是不得完全消耗或摧毁一些天体; 二是认识到空间采矿会造成天体轨道变化, 应避免采矿体、地球和其他天体之间的撞击风险; 三是在活动前采集有代表性和原始样本, 在国际上提供给科学研究使用; 四是为确保所有操作人员安全, 尽量减少月球活动产生的灰尘和碎片。^⑦ 这些规则与国际社会共同利益密切相关, 具备“对一切”(erga omnes) 属性。问题是它们该如何落实。在国际层面, 联合国框架下的讨论正在进行, 各国对避免外空资源活动的负面影响已有基本共识。^⑧ 此外, 有国家提出由和平利用外层空间委员会 (下文简称外空委) 通过一专门议程项目建立定期审查机制, 对国

① 参见 [美] 阿尔瑟·M·杜勒、[中] 张振军主编: 《外空矿物资源——挑战与机遇的全球评估》, 中国宇航出版社 2017 年版, 第 129 页。

② 关于“优先权”, 海牙工作组考虑 ITU 制度和“区域”制度, 最终工作组选择了 ITU 制度, 部分原因是它是空间法的一部分, 但也与《联合国海洋法公约》第 11 部分的执行所遇到的困难有关。Olavo de O. Bittencourt Neto et al. (eds.), *Building Blocks for the Development of an International Framework for the Governance of Space Resource Activities: A Commentary* (Eleven International Publishing, 2020), p. 49.

③ The Hague International Space Resources Governance Working Group, *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities* (12 November 2019), art. 7.

④ “ITU Radio Regulatory Framework for Space Services”, ITU official website, https://www.itu.int/en/ITU-R/space/snl/Documents/ITU-Space_reg.pdf.

⑤ Jinyuan Su, “Legal Status of Abiotic Resources in Outer Space: Appropriability, Ownership, and Access”, (2022) 35 *Leiden Journal of International Law* 825, pp. 845–847.

⑥ 参见王国语、郭宇峰: 《论外空自然资源优先权》, 载《国际法学刊》2023 年第 2 期, 第 31—35 页。

⑦ “Vancouver Recommendations on Space Mining”, Outer Space Institute official website, https://www.outerspaceinstitute.ca/docs/Vancouver_Recommendations_on_Space_Mining.pdf.

⑧ 从各国和国际组织递交给联合国外空委法律小组委员会空间资源活动法律问题工作组的文件来看, 确保空间资源的安全、可持续、合理、和平开发利用是基本共识。See “Responses to the invitation by the Chair and Vice-Chair for Submissions from States members and organizations having permanent observer status with the Committee on Legal Aspects of Space Resource Activities”, UNOOSA official website, <https://www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/copuos/lsc/space-resources/index.html>.

家活动报告、自然资源状况、关于利益分配的经济调查等实施监督。^① 比较关键的可能是将优先权的享有与上述义务的履行相联系。

最后,为满足安全区对透明度的高要求,有必要加强登记,建立信息共享机制。在登记方面,仅登记空间物体可能是不够的,还需要相关活动的登记册,将活动性质、位置、预期持续时间等信息涵盖在内,并应考虑将安全区相关参数,如物理坐标、预期用途与目的、相关限制及执行规则等,纳入国家呈递给联合国的登记表中。这一做法符合2007年联合国大会第62/101号决议“关于加强政府间国际组织和国家登记空间物体做法建议”的要求。^② 值得注意的是,安全区不断改变的参数可能使登记的难度大大增加。作为对登记的补充,《海牙构成要素》提出建立一个国际数据库,提供有关外空资源活动和安全区的信息,包括活动的目的、位置、持续时间等。^③ 2020年月球村协会(Moon Village Association)发布的《关于可持续月球活动的最佳实践》也作出类似建议。^④ 信息共享的范围会受到一定限制,如出口管制、保护知识产权和其他专有信息、国家安全等。

四 结论

鉴于目前外空资源活动仍处于探测阶段,安全区作为一种“适应性治理”方案,对提供法律确定性和确保投资者的信心有一定作用。但需避免它造成“事实上的据为己有”,尽量减少对其他国家外空自由的影响。同时,应明确安全区本身不足以协调不同实体的空间资源开采活动。安全区在透明度方面的高要求需得到满足。具体而言,安全区应以《外空条约》第9条规定的“妥为顾及”义务为制度基础。在实体层面,设立安全区应是必要的,需考虑有无其他可替代方案,安全区的范围和期限应限制在合理范围内,从而与其他国家探索、利用和进入外空的自由相平衡。在程序层面,安全区的设立和实施均应通过国家间磋商来进行,而非由一国单方面划定并要求其他国家遵守。此外,外空资源活动国际协调机制是确保安全区有效实施的关键,这一机制的核心内容是资源的公平和有效分配、避免外空资源活动的有害影响以及促进信息共享。

2024年4月,联合国外空委法律小组委员会第63届会议在维也纳举行,围绕空间资源开发等议题展开实质讨论。在本次会议上,中国代表强调,任何关于空间资源活动规则的讨论,均应在《外空条约》确立的外空法框架下开展,新规则的制定不应脱离实际。^⑤ 关于现阶段最具紧迫性的问题,中国提出五项重要观点:明确不得对空间资源据为己有;鼓励开展以科学调查为目的的空间资源活动;加强空间资源活动的协调;加强对非政府实体空间资源活动的监管;以及保护

① Contribution by Belgium to the general exchange of views on potential legal models for activities in the exploration, exploitation and utilization of space resources, A/AC.105/C.2/2023/CRP.35 (2023).

② United Nations General Assembly, *Recommendations on Enhancing the Practice of States and International Intergovernmental Organizations in Registering Space Objects*, Res. A/RES/62/101 (10 February 2008).

③ The Hague International Space Resources Governance Working Group, *Building Blocks for the Development of an International Framework on Space Resources Activities* (12 November 2019), art. 14.

④ Moon Village Association, *Best Practices for Sustainable Lunar Activities*, arts. 9, 10.

⑤ 参见《中国政府关于空间资源活动法律问题的书面意见》, UNOOSA 官网, https://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/lsc/space-resources/LSC2024/Chinese_Chinas_submission_to_the_working_group_on_space_resources.pdf.

空间资源活动的可持续性。^① 未来，安全区制度可能是规则博弈的焦点之一。对此，中国应尽快开展有关安全区必要性的技术论证。在立场上，应明确安全区必须符合现有外空法框架，不得构成对天体表面的长期占有。强调安全区是否合理不应由哪一国家决定，而应有客观评价标准，并接受国际监督。在制度构建方面，中国应指出安全区不能解决资源分配问题，应明确以人类命运共同体理念指引外空资源活动国际协调机制的构建，秉承“共商、共建、共享”原则，与各国和相关国际组织共同开展国际月球科研站建设。

The Safety Zone Regime for Resource Activities in Outer Space: Origins, Dilemmas and Prospects

Zha Hanhui and Su Jinyuan

Abstract: To coordinate space resource activities of different actors, the Hague International Space Resources Governance Working Group and the United States National Aeronautics and Space Administration have proposed establishing safety zones on the Moon, asteroids, and other celestial bodies. Safety zones, which have already been applied in orbital space and other areas beyond national jurisdiction, are designed to ensure the safety of activities and personnel without altering the legal status of the area in which they situated. However, the application of safety zones to outer space resource activities remains highly controversial. This is due not only to flaws in its legal basis but also to issues related to harmonization with existing space treaties, such as the potential impediment to the exercise of freedom in outer space and the creation of “de facto appropriation.” Additionally, the implementation of the safety zone regime faces multiple challenges, including monitoring, transparency, and equitable distribution of resources. To address these challenges and build consensus, safety zones should be grounded in the obligation of “due regard” under Article IX of the Outer Space Treaty. This obligation encompasses both substantive and procedural aspects. Substantively, safety zones should be necessary to ensure the safety of activities and personnel, with parameters such as scope, duration, and location being reasonable to harmonize with the activities of other States, including landing, passage, and scientific investigation. Procedurally, the establishment and implementation of safety zones should be conducted through goodwill and cooperation among the States concerned. To ensure the effective implementation of the safety zone regime, it is essential for the international community to develop a broader international coordination mechanism for space resource activities, focusing on elements such as resource allocation, the balance of rights and obligations, and information sharing.

Keywords: Safety Zone, Space Resource Activities, Non-Appropriation Principle, Due Regard Obligation, Avoid Harmful Interference

(责任编辑：王惠茹)

^① 参见《中国政府关于空间资源活动法律问题的书面意见》，UNOOSA 官网，https://www.unoosa.org/documents/pdf/copuos/lsc/space-resources/LSC2024/Chinese_Chinas_submission_to_the_working_group_on_space_resources.pdf。