

俄罗斯太空政策调整与中俄太空合作^{*}

□ 刘 莹

〔提 要〕2014年乌克兰危机以来，俄罗斯为应对国家安全面临的新威胁、西方制裁带来的新挑战和来自大国太空竞争的新压力，持续调整太空政策，提升国家对太空活动的主导作用，强化太空防御能力建设和自主创新发展，拓展太空多元合作。当前及今后一段时期，俄罗斯太空事业发展受到国家主导模式、西方全面制裁及大国太空竞争等多种因素的制约。太空合作是中俄全方位战略合作的组成部分，中国太空能力的提升及俄罗斯外部环境的恶化强化了双方太空合作动力、推动双方合作逐步深化。

〔关键词〕俄罗斯太空政策、乌克兰危机、太空安全、中俄太空合作

〔作者简介〕刘 莹，外交学院国际关系研究所副教授、俄罗斯研究中心副主任

〔中图分类号〕V11

〔文献标识码〕A

〔文章编号〕0452 8832 (2024) 1 期 0074-17

俄罗斯是当今世界太空强国，其太空政策对太空力量格局和太空治理有着重要影响。乌克兰危机持续影响俄罗斯内外政策环境，为适应环境变化，

^{*} 本文是国家社会科学基金一般项目“全球治理中的中俄合作研究”（编号：22BGJ078）的阶段性研究成果。

俄罗斯持续调整其太空政策。研究俄罗斯太空政策变化有助于厘清地缘政治冲突和大国太空博弈对俄太空政策造成的影响，对拓展中俄太空合作、推进太空治理具有一定现实意义。

一、俄罗斯太空政策的调整

俄罗斯继承苏联绝大部分航天遗产，一直高度重视太空事业，努力维护自身太空大国地位。2014年乌克兰危机爆发，俄罗斯与西方关系陷入僵局。2022年俄对乌克兰采取“特别军事行动”，其与西方关系进一步恶化。这一外部环境变化，连同俄罗斯太空政策自身发展逻辑，推动其太空政策的调整。

（一）完善机制建设，强化国家主导

乌克兰危机爆发后，西方的制裁对俄罗斯经济、科技发展造成冲击。为提升自身太空和国防整体实力、应对太空领域面临的挑战，俄强调依靠国家主导力保障和巩固本国航天工业技术的发展。

2015年7月，普京总统签署关于成立俄罗斯国家航天集团的法案，改组俄罗斯航天局，将其与联合火箭航天公司合并组成俄罗斯国家航天集团公司（Roscosmos），统一负责管理俄所有太空活动项目。在军队建设方面，俄罗斯在2015年8月将空军和空天防御部队合并为空天部队，由其统一管理防空、反导、航天器发射、太空监控等工作。空天部队的成立使俄罗斯的太空安全架构更加优化。为加强国家对航空航天活动的监管力度，自2022年3月1日起，俄罗斯国家航天集团公司开始对空间活动实行联邦国家许可证控制制度。同年12月，俄罗斯颁布法令，批准了在对空间活动实施国家控制（监督）过程中防止对受法律保护的空间资产造成破坏的计划，进一步明确了国家在太空活动中的主导权。^[1]考虑到电子元件基础生产是本国太空产业的薄弱环节和西方制裁的关键领域，俄政府决定将这一领域的生产国有化，交由俄罗斯

[1] “Приказ Госкорпорации ‘Роскосмос’ от 06.12.2022 N 467,” 6 декабря 2022г., <https://legalacts.ru/doc/prikaz-goskorporatsii-roskosmos-ot-06122022-n-467-ob-utverzhenii/>.

国家航天集团和俄罗斯国家原子能公司负责。俄政府还依托大学、工程学院等机构培养高素质人才，涉及航空、火箭技术、核能、机械制造等40多个工业领域。为了在管理架构层面加强国家主导力，2022年7月，普京任命尤里·鲍罗索夫担任俄罗斯国家航天集团公司总裁，要求在航空航天技术法规制定、行业监管、资源分配以及航天企业授权等领域进一步加强国家管理，对外宣示“技术主权”。

（二）强化太空防御能力建设

俄罗斯太空战略的首要目标是维护国防和国家安全利益，在太空领域实现自主发展。^[1]2014年版俄罗斯《军事学说》强调，一些国家在太空部署武器的行为对俄罗斯构成了严重威胁，俄必须维护本国在陆地、海洋、空中和太空的优势地位，以此掌握战略主动权。^[2]在发展太空军事力量方面，针对美国研发X-37太空战机等加剧太空军备竞赛的举措，俄罗斯提出了“非对称反击”的概念，大力发展A235反导系统、S-500防空系统等反制武器。俄罗斯政府还宣布加大对太空领域的资金投入，一半以上的经费将用于开发运载火箭、航天器、武器以及军事技术装备等太空防御项目，还有部分拨款投入与俄罗斯轨道站、地球遥感、卫星星座研发及应用有关的科学领域。2023年10月，俄国防部宣布，到2025年俄将在其领土上部署超过12个光电和无线电综合体，用以识别和探测对俄构成威胁的空间物体，紧密跟踪和监测太空局势。^[3]

为配合在乌克兰的军事行动，俄罗斯进一步明确并强化了空天部队在监测太空局势、识别太空威胁、探测弹道导弹发射和袭击、航天器发射、控制

[1] 范家玮、谢文君：《俄罗斯太空战略简要评析》，《军事文摘》2023年第8期，第29页。

[2] 白峻楠：《俄罗斯太空军事化政策与实践》，《国际研究参考》2020年第10期，第28页；“Опубликована новая Военная доктрина России,” 27 декабря 2014г., https://ruskline.ru/politnews/2014/dekabr/26/opublikovana_novaya_voennoy_doktrina_rossii/; “Стратегия эпохи Майдана «Лента.ру» изучила новую военную доктрину России,” 31 декабря 2014г., <https://lenta.ru/articles/2014/12/30/doctrine/?ysclid=lmowe9p65g81833642>。

[3] “В России развернут более 12 новых комплексов обнаружения объектов в космосе,” 4 октября 2023г., <https://ria.ru/20231004/kosmos-1900307213.html?ysclid=lob9gb6h60590509410>。

军民两用卫星系统以及军事技术人员培养等方面的重要责任。2023 年以来，俄罗斯空天部队监测了 1.5 万多枚国内外弹道导弹的发射，对 2000 多颗航天器的发射进行了有效监控，同时发布了 3 次空间物体接近并威胁俄飞行器的警告。俄罗斯空天部队还从普列谢茨克、东方和拜科努尔发射场发射了 13 枚运载火箭，将 55 颗卫星送入轨道，为俄乌战事提供各类保障。^[1]2023 年 10 月，普京正式任命维克托·阿夫扎洛夫上将接替谢尔盖·苏罗维金出任俄联邦空天军总司令。身为防空专家的阿夫扎洛夫具有深厚的军事技术背景，其任命也体现了俄罗斯加强空天部队军事科技基础、提升作战能力的决心。

（三）加强太空技术自主创新

实现太空技术创新不仅是俄罗斯重振国力的重要出路之一，也是在太空领域摆脱限制、谋求发展的关键。普京在对俄航天工业发展进行工作部署时表示，为与美国新空间技术进行竞争，俄罗斯必须改造自己的空间基础设施，创建新的火箭发射系统，同时不断提升创新技术、产品和服务在空间系统中的份额。^[2]为保障国家主导的太空技术基础优势，同时在西方技术封锁和合作“部分脱钩”的压力下提高自主创新能力，俄罗斯谋求在电子对抗系统、星载电子元件、卫星应用等领域实现技术突破。2019 年俄政府颁布了关于批准俄罗斯国家航天集团公司 2019—2025 年创新发展计划的法令，强调对航空航天防御系统进行现代化，以期在五年内实现该系统中现代化武器和设备达到 80% 的目标，应对国家安全面临的严峻挑战。^[3]2020 年 1 月，俄罗斯推出的新太空政策除了强调发展轨道星座、载人航天等项目，还提出重视太空基

[1] “ВКС России запустили в космос ракету-носитель с военными спутниками,” 27 октября 2023г., <https://sputnik.by/20>.

[2] “Какие новые разработки вернут России лидерство в космосе,” 3 ноября 2020г., https://news.rambler.ru/tech/45161810/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylinkhttps://news.rambler.ru/tech/45161810-kakie-novye-razrabotki-vernut-rossii-liderstvo-v-kosmose/?ysclid=lobhk0z8vb145694154.

[3] “Путин рассказал о развитии Воздушно-космических сил и флота,” 1 ноября 2021г., <https://www.tvc.ru/news/show/id/224813?ysclid=lmsiadjt4332145033>.

基础研究，力争夯实基础，积累博弈资本。^[1]2021年，俄罗斯国家航天集团公司推出2025—2030年发展规划，再次强调创新发展是国家空间活动领域的优先事项，同时确认所有次级发展项目将被逐步整合到统一的国家太空活动规划结构中，由空天部队保障俄罗斯的战略安全和独立。^[2]

2022年4月，根据俄罗斯政府第735号法令，俄“航空航天创新谷”成立，主要科研项目囊括航空航天设备、激光导航系统、运载火箭、无线电工程、无人驾驶、数字建模等基础学科。^[3]“星链”卫星在俄乌战场的首次启用，展示了这一系统在军事通信、导弹预警、天基侦察监视等方面具有巨大的应用潜力。2023年7月，俄成功将“黎明-1”（Рассвет-1）系统中的三颗低轨道通信卫星送入太空，标志着俄版“星链”迈出了重要一步。“黎明-1”系统计划到2030年将通信服务覆盖包括北极和远东在内的所有俄罗斯领土，2035年前完成发射900多颗低轨道卫星升空的任务，最终为全球提供高速宽带数据传输的商业服务。^[4]

为回应西方在太空经济和科技领域的制裁措施，2022年7月，俄罗斯宣布将在2028年退出与西方合作的国际空间站项目，并于2024年全面启动俄罗斯轨道服务站的建造工作。俄罗斯国家航天局还在2023年4月宣布，其自主创新研发的核动力太空拖船“宙斯”号将在2030年投入使用，参与中俄合作的国际月球科研站项目。“宙斯”号可将大型设备从近地轨道运至月球轨道，还可安装新型激光武器，未来或将成为空间站的主要运载工具。

[1] “В России утверждены новые основы госполитики в области космоса,” 28 января 2020г., https://aif.ru/society/science/v_rossii_utverzhdeny_novye_osnovy_gospolitiki_v_oblasti_kosmosa?ysclid=lm2wnbplwv259794647.

[2] “«Роскосмос» поэтапно переходит с множества ФЦП на единую госпрограмму,” 7 апреля 2021г., <http://government.ru/info/41915/>.

[3] “В Рязанскую инновационную долину вошли 14 резидентов,” 7 марта 2023г., <https://rg.ru/2023/03/07/reg-cfo/kosmicheskaja-navigaciia.html?ysclid=lmunaqdbvs834168359>.

[4] “«Бюро 1440»: Россия запустила в космос первых конкурентов Starlink,” 22 августа 2023г., <https://topwar.ru/224084-bjuro-1440-rossija-zapustila-v-kosmos-pervyh-konkurentov-starlink.html?ysclid=lnv4g8jds2964702669>.

（四）拓展太空合作伙伴

西方制裁对俄罗斯在太空领域的国际合作造成了极大的影响，俄不得不暂停或终止与美欧在航天器芯片、火箭发动机、太空发射、月球和火星探索等项目上的协作计划，积极拓展太空多元国际合作的空間，扩大与独联体国家、金砖国家成员等有太空活动能力的国家在太空领域的合作，协商共同利用空间技术预防和处理气候变化等紧急情况。^[1]2018年，俄罗斯批准了《独联体国家为和平目的探索和利用外层空间领域合作公约》，为与白俄罗斯等国开展太空合作铺平了道路。^[2]俄计划借助白俄罗斯在制造高科技设备、光电和无线电技术领域的优势，与其在卫星遥感、建设沃斯托奇尼航天港及其配套城市齐奥尔科夫斯基市等方面进一步合作。俄罗斯政府已经批准白俄罗斯航天专家参与东方发射场的建设和维护工作。

俄罗斯业内人士认为，太空行动是资本密集型、知识密集型和高风险的活动，俄罗斯的太空实力与中国、美国差距极大，俄没有能力参与太空博弈。目前最有效的方法是与中国、印度等金砖国家成员进行太空合作。^[3]借助金砖机制扩员，俄与金砖国家新老成员的太空合作进一步扩大。2021年8月，俄罗斯与中国、巴西、印度和南非签署了关于金砖国家遥感卫星星座合作的协定；2022年5月，金砖国家航天合作联委会正式成立，相关国家开始在遥感卫星星座联合观测及数据共享领域开展合作，同时致力于在太空治理领域加强影响力。俄国家航天集团宣布，将在计划于2032年建成的俄罗斯轨道站上为中国、印度、巴西和南非专门建造舱段模块，方便金砖国家合作开展航天科学研究。此外，俄罗斯还通过发展地面基础设施、扩展格洛纳斯系统、

[1] “О проведении переговоров о заключении Соглашения между космическими ведомствами стран БРИКС о сотрудничестве в области дистанционного зондирования Земли,” 26 июня 2018г., <http://government.ru/docs/32998/>.

[2] “Об одобрении Правительством Российской Федерации проекта Соглашения о совместной деятельности государств СНГ в области исследования и использования космического пространства в мирных целях,” 2 ноября 2018г., <http://government.ru/docs/34550/>.

[3] “Российский космос является заложником успехов СССР,” 26 августа 2023г., <https://www.kommersant.ru/doc/6183672?ysclid=lmgcoex5qs604031931>.

培训航天员等项目，与非洲、东南亚、拉美等区域的非太空大国发展空间合作计划。

二、俄罗斯太空政策调整的主要考量

俄罗斯调整太空政策，虽有应对乌克兰危机所带来系列冲击的现实考量，但也是其应对大国太空竞争、维护太空大国地位的既有战略的延续。

（一）应对国家安全面临的新威胁

俄罗斯早在1993年就以《空间活动法》的形式确定了太空任务与国家利益和军事行动之间的联系，其后俄总统和政府又在多个太空政策声明和文件中强调太空活动对维护国家及国际安全的重要意义。随着空间要素对现代战争的影响与日俱增，太空武器化和军备竞赛愈演愈烈。乌克兰危机引发的安全威胁让俄罗斯进一步认识到，太空力量正成为西方攻击其他国家的主要工具，太空技术和力量博弈可以直接影响国家间军事行动的过程和结果。俄罗斯多次在其太空政策或国家安全战略中提及美国推动太空军事化和军备竞赛对太空安全造成的威胁。在外部威胁压力逐渐加大的形势下，俄罗斯将太空活动更多地与国家安全利益结合起来。俄实施太空任务不只是为了提升经济和军事实力，更是为了消除安全威胁，维护国家战略安全。^[1] 俄总统普京和国防部长绍伊古曾数次强调要提升空天部队的战斗力和作战效率。

但与现实需求相悖的是，俄面临在轨卫星老化、太空装备配件供给短缺、装备亟待更新、组织结构不合理等问题，必须在政策上作出有针对性的调整，制定更加符合现实的新太空发展战略，提高国家在太空领域的竞争力。俄罗斯武装部队总参谋长瓦列里·格拉西莫夫表示，美国不断为太空军事化创造

[1] Маилян Павел Горюнович, “Космическая политика и национальная безопасность Российской Федерации в постсоветский период,” *Современная Научная Мысль*, No. 2. 2013, сс. 78-90.

各种优势条件，俄罗斯不得不作出“非对称”的回应。^[1]为提高航天部队的实战化能力与战术层级的支援能力，俄罗斯必须加强侦察预警系统、拦截系统以及防空反导系统的建设，同时注重对空天部队进行现代化改革。^[2]

（二）应对西方制裁的新挑战

乌克兰危机爆发后，美国联合盟伴对俄罗斯实施了全面制裁，相关制裁对俄罗斯太空活动形成直接和间接的冲击。从直接挑战看，美国宣布禁止向俄国防、航空和海事部门出口包括半导体、激光、传感器、导航仪在内的技术设备，欧洲航天局中止与俄在月球项目和火星生命探测计划的合作，相当于在太空技术领域与俄“脱钩断链”。美仅保持与俄在国际空间站项目的合作。面对西方的制裁，俄一方面需要强化自主创新，争取在航空电子元器件、卫星通讯等“卡脖子”技术上实现应用突破，并在载人航天领域做出大胆实践，为月球登陆和深空探索奠定必要基础，维护俄在主要空间大国中的地位，加强其在国际空间服务和技术市场的作用。^[3]另一方面，俄罗斯寻找与其他国家在太空领域的合作机会，特别是加强与金砖国家在太空领域的合作，扩大市场并实现优势互补。从间接挑战看，西方制裁将钳制俄罗斯经济的发展，这将传导到俄太空活动的预算开支。目前，俄太空经费似乎没有明显受到经济形势的影响。例如，2020—2022年俄拨款超过6000亿卢布用于实施空间活动计划，而2023—2025年俄对太空活动的投入将增加逾700亿卢布，主要用于开发空间通讯系统、发射卫星星座、研发小型航天器等。^[4]从具体年度

[1] “Зеркально и асимметрично: армия России ответит США в космосе,” 2 марта 2019г., https://vestikavkaza.ru/news/Zerkalno-i-asimmetrichno-armiya-Rossii-otvetit-SSHA-v-kosmose.html?utm_source=cp.

[2] “Путин заявил о необходимости совершенствовать Воздушно-космические силы,” 1 ноября 2021г., <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/617fdf459a79476ee7426cdc?ysclid=lmx8rkx365371981926>.

[3] “Заседание правительства о проекте Федеральной космической программы России на 2016-2025,” 17 марта 2016г., <http://government.ru/news/22220/>.

[4] “Россия планирует потратить на космос более 600 млрд рублей в 2020-2022 годах,” 30 сентября 2019г., <https://tass.ru/kosmos/6944606?ysclid=Intzy9jpbce582903417>; “В ближайшие три года Федеральная космическая программа вырастет более чем на 70 млрд руб,” 5 октября 2022г., <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/10/05/943919-pravitelstvo-uvelichit-finansirovanie-kosmicheskoi-programmi?ysclid=Intyu9ztca844095825>.

预算来看，俄相关经费支出处于小幅波动之中，但现有预算无法满足太空活动发展的需求，制裁的间接影响已在显现。

（三）应对太空竞争的新压力

太空具有特殊的地缘战略价值，被很多国家视为地缘政治博弈的重要场域。俄始终将太空领域视为自己的权力工具。这种对大国权力和地位的追求将在太空领域重塑俄罗斯的太空政策和产业，同时也会重新定义俄的太空大国地位。^[1] 苏联解体后，俄罗斯航天大国地位受到削弱，但并没有放弃做太空强国的梦想。俄学者认为，当前世界正面临“第二次太空竞赛”，与冷战时期的美苏太空争霸相比，现在大国的太空博弈更是一种政治斗争，而不仅是太空探索行为。一方面，太空技术的发展增加了安全保障，提高了核武器和常规武器的战略稳定性；另一方面，空间资产提高了使用军事力量作为政策工具的效率，导航、通信、高精度武器等技术为航天大国提供了政治先发优势。^[2] 俄罗斯在国际社会中的地位不只体现在经济和军事方面，还与其太空行为紧密相关。^[3] 俄罗斯于2023年4月颁布了新版《外交政策构想》，其中特别提到，“作为军事行动新的发展领域，外层空间和信息空间凸显了国家间的对抗”。^[4] 俄罗斯太空政策的目标是和平探索和使用外层空间，保障俄在太空产业、工程和服务市场的领先优势，同时巩固俄作为主要太空大国之一的国际地位。

对俄罗斯来说，美国是其首要太空竞争对手，与美国博弈是左右其太空

[1] Études de l'Ifri, “Russia’s Space Policy: the Path of Decline?,” January 2021, https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/vidal_russia_space_policy_2021_pdf.

[2] Алексей Фененко и Василий Веселев, “Перспективы военной космонавтики,” 12 апреля 2018г., <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/perspektivy-voennoy-kosmonavтики/?ysclid=lmrjh18hm1964562112>.

[3] Маилян Павел Горюнович, “Космическая политика и национальная безопасность Российской Федерации в постсоветский период,” *Современная Научная Мысль*, No. 2. 2013, сс. 78-90.

[4] “Концепция внешней политики Российской Федерации,” 31 марта 2023г., <https://www.mid.ru/ru/detail-material-page/1860586/?ysclid=lpnhgzwp809623391>.

战略最重要的外部压力。美国是最早开展反卫星试验的国家，其长期致力于太空武器化，近年来更是通过各种手段不断强化其太空军事霸权。从奥巴马政府的《美国国家太空战略》到特朗普政府的《美国国家太空战略》《美国国防太空战略概要》，再到拜登政府的《美国太空优先事项框架》，都体现出美国的太空诉求不仅是单个太空项目的领先，更要打造美国在太空领域的综合性作战优势。^[1]在美国不断发展太空军事科技、加速太空武器化、追求太空绝对优势地位的压力下，俄罗斯意识到，太空军备竞赛是大国政治博弈的延续，^[2]俄必须采取行动强化自身太空实力，应对来自美西方的挑战。同时，中国、日本、印度、韩国等国家航天事业的发展成就，也加快了俄罗斯调整太空政策的步伐。

三、俄罗斯太空政策发展的挑战

当前及未来一段时期，美西方料将加大对俄罗斯制裁力度，俄罗斯与西方太空合作会进一步“脱钩”，相关因素将持续影响俄罗斯太空活动。而一些固有问题对俄太空事业发展的制约将进一步显现。

（一）西方制裁的持续影响

西方对俄国防和航天工业的制裁对俄太空实力造成严重打击，导致俄罗斯与美欧在运载火箭及发射、近地轨道空间站运营及深空探索研究等领域的合作项目受到了不同程度的冲击。受乌克兰危机延宕不决影响，西方对俄罗斯的技术封锁和禁运将持续甚至加码，俄罗斯太空事业面临经费匮乏、人才流失、技术受限等困境。

[1] 范家玮、谢文君：《俄罗斯太空战略简要评析》，第28页。

[2] “Борьба за мир в космосе: о подходах России и США по предотвращению гонки космических вооружений,” 16 ноября 2022г., <https://russiancouncil.ru/analytcs-and-comments/interview/borba-za-mir-v-kosmose-o-podkhodakh-rossii-i-ssha-po-predotvrashcheniyu-gonki-kosmicheskikh-vooruzhe/?ysclid=lmzlfmlx7c750153234>.

在西方制裁和封锁下，俄经济虽然展现了出人意料的韧性，但政府军事支出的增加仍将影响其对各领域的经费投入。俄政府承认，对太空领域的经费拨款会受到西方制裁的影响。^[1] 俄罗斯国家航天集团公司自2015年成立以来，累计亏损超过900亿卢布（约13亿美元）。2021—2022年该集团收入310亿卢布（约4.21亿美元），亏损500亿卢布（约7.3亿美元），2019—2020年亏损18亿卢布（约2800万美元）。^[2] 俄政府用于格洛纳斯系统的预算支出在2021、2022年分别是249亿卢布、270亿卢布，但2023、2024年相关预算不升反降，分别是247亿卢布、245亿卢布，远低于2009—2010年和2015—2018年期间。^[3] 支撑格洛纳斯系统的25颗卫星，已有14颗超期服役，由于经费问题，用下一代格洛纳斯-K卫星替代老的格洛纳斯-M卫星将更加困难。经济实力是太空活动的主要支撑，俄经济形势若不能根本改观，其太空事业将面临“巧妇难为无米之炊”的困境。

（二）太空市场竞争加剧

太空已成为世界各国展示综合实力的重要平台，主要航天大国尤其注重在航天科技、太空军备、太空探索等方面加强投资和发展。美国、中国、俄罗斯在2022年的航天支出分别为620亿美元、119.4亿美元、34.2亿美元。^[4] 截至2022年底，美中俄在轨卫星分别为4529颗、590颗和174颗，位居世界前三，共占绕地球运行卫星的70%以上。在俄与美西方关系陷入困境、美国加速太空武器化进程的背景下，以美国为首的西方会继续给俄罗斯航天事

[1] “В ближайшие три года Федеральная космическая программа вырастет более чем на 70 млрд руб.,” 5 октября 2022г., <https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/10/05/943919-pravitelstvo-uvlechit-finansirovanie-kosmicheskoi-programmi?ysclid=lmdjomid9h8646896577>.

[2] Pavel Luzin, “Russian Space Spending for 2023,” February 10, 2023, <https://jamestown.org/program/russian-space-spending-for-2023/>.

[3] *Ibid.*

[4] “Government Expenditure on Space Programs in 2020 and 2022, by Major Country,” February 6, 2023, <https://www.statista.com/statistics/745717/global-governmental-spending-on-space-programs-leading-countries/>.

业发展制造阻力。

大国的太空竞争不仅仅体现为太空资产的部署和规则权的制定，也体现在对太空市场的争夺上。自最后一次太空飞船发射后，多年来美国航空航天局（NASA）依靠俄将宇航员送入空间站。但美航空航天局从 2020 年开始使用美国太空探索技术公司（SpaceX）的龙飞船，波音公司也将开始提供运载服务。虽然短期内 NASA 仍依赖俄运送一些货物和部分宇航员，这种情况很快将发生变化。2023 年 3 月，NASA 与 SpaceX、诺斯罗普 - 格鲁曼（Northrop Grumman）、塞拉太空公司（Sierra Space）签订货物运输合同，这将进一步减少俄太空收入。在人员运送上，俄长期依赖哈萨克斯坦拜科努尔发射场，但哈方每年收取高昂费用，并在 2023 年 3 月因俄方拖欠债务扣留俄太空资产。俄方曾试图建立新的发射场以减少对拜科努尔发射场的依赖，但新项目因建设拖延和腐败而止步不前。国际空间站曾在过去四分之一世纪成为美俄空间项目的关键纽带，但这种纽带作用将逐渐消失。NASA 计划在 2030 年建立下一代商用空间站。俄罗斯拟在 2028 年退出国际空间站，并部署自己的轨道空间站。美方专家认为，俄能在 21 世纪 30 年代部署新的空间站已是乐观的估计，因为“它将不再是一个先进的太空强国，其在超越低轨地球轨道将不会再取得进步”。^[1]

在太空竞争中，除中美俄欧外，印度近年也强势崛起。2023 年 8 月，在俄月球探测器登月失败后不久，印度的月球探测器成功着陆月球南极，成为第四个在月球表面着陆的国家。这一成就证明了印度在太空探索领域的实力和潜力，也预示着印度将成为未来太空市场的重要竞争者。

（三）国家主导模式的固有制约

俄罗斯在太空领域加强国家主导力，显示了航天工业在国家战略层面的重要地位，但过度依赖政府也会给俄太空活动国际商业化和市场化转型带来

[1] “Russia’s Space Program Is in Big Trouble,” March 20, 2023, <https://www.wired.com/story/russias-space-program-is-in-big-trouble/>.

一定阻碍。^[1] 在大国太空博弈加剧的背景之下，为了抵制西方制裁并提升竞争力，俄罗斯航天工业正在转向自给自足甚至自我隔离的发展模式，在国家主导、政治指挥的思想指导下发展自主性强的优势技术。这种转变将进一步增加军方对俄太空活动的影响，导致俄航天工业更加倚重国有企业。^[2] 借助对俄罗斯国家航天集团公司实施管理架构的垂直重组，俄政府试图在经费有限的条件下对载人太空飞行、发射系统、无人驾驶航天器、火箭系统、军用导弹、航空航天电子器件等太空活动项目加强国家主导的控制，但这种调整会对俄航天工业从研发到商业化的价值链产生一些限制性影响，如出现职能重复和与国家所有权责任有关的法律问题，给消除产能过剩、把控质量、规范部件采购等工作带来困难。同时，受西方对俄制裁的影响，俄罗斯经济发展仍处于不稳定状态，国家主导的模式难免缺乏全球战略视角，相关计划的不透明性依然存在，太空活动规划的持续变化也会带来诸多不确定性。^[3]

国家主导模式不可能兼顾商业价值和绩效最大化，这种模式不能维持长期有效性，也不能帮助俄罗斯达成空间治理的目标。^[4] 实际上，近年来俄太空活动多次出现问题，虽然俄方常归咎于外部原因，但管理模式的弊端也可见一斑。2018年“联盟号”火箭发射助推失败。2022年12月，进入国际空间站的“联盟号”MS-22出现冷却剂泄漏，导致俄宇航员取消太空行走计划。2023年2月，“前进号”MS-21货船亦出现冷却剂泄漏，俄方解释为外部影响，并分解了该货船。同年8月，俄“月球-25”号月球探测器偏离设计轨道，

[1] John Lukowski, “From Space Race to Disgrace: A Summary of the Russian Federation’s National Space Legislation and Its Recent Decline in the Global Space Sector,” May 2, 2023, <https://lawreview.unl.edu/Russian-Space-Law-Summary>.

[2] Florian Vidal and Roman Privalov, “Russia in Outer Space: A Shrinking Space Power in the Era of Global Change,” August 3, 2023, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0265964623000462>.

[3] Études de l’Ifri, “Russia’s Space Policy: the Path of Decline?.”

[4] “Космос, гниющий изнутри: Россия сходит с орбиты,” 13 декабря 2021г., <https://www.mk.ru/social/2021/12/13/kosmos-gniyushhiy-iznutri-rossiya-skhodit-s-orbity.html>.

与月球表面相撞而坠毁。同年10月，俄罗斯国际空间站科学舱外部（备用）散热器回路发生故障，部分冷却剂泄漏到太空中。美专家认为，上述事件的频繁发生，“标志着俄罗斯民用太空项目的全面衰落”。^[1]部分俄罗斯民众和航空航天专家对俄太空事业发展持不乐观的态度，逾65%的被访者认为俄罗斯在大国太空博弈中表现欠佳。^[2]

为解决国家主导模式可能带来的限制影响，俄罗斯会继续在航空航天领域大力发展军民两用技术，提高轨道资源的可用性，以此促进俄国防科技及国民经济的发展。俄罗斯大力发展军民两用技术，一方面是让太空活动服务于国内经济发展，另一方面则是“尝试将太空活动由一种消耗资源和财力的消耗型实践转化成一种可为国家带来发展红利的增值型实践，以此缓和国内发展与国际竞争诉求间的矛盾”。^[3]俄罗斯专业人士也指出，在预算有限的情况下，国家更应该将资金投入卫星、导航、地球遥感等与民生发展相关技术的研发中，深空探索等项目并不能为国家经济发展带来直接的益处。^[4]

四、快速发展的中俄太空合作

自20世纪90年代中期开始，中俄开启太空合作。在2014年乌克兰危机前，两国太空技术合作属于浅层次合作，^[5]此后两国合作逐步扩大和深化，成就

[1] “Russia’s Space Program Is in Big Trouble,” March 20, 2023, <https://www.wired.com/story/russias-space-program-is-in-big-trouble/>.

[2] “Российский космос является заложником успехов СССР,” 26 августа 2023г., <https://www.kommersant.ru/doc/6183672?ysclid=lm5qw6clxh704039118>.

[3] 孔桥雨：《俄罗斯太空战略的变化（2012—2021）》，《战略决策研究》2022年第5期，第57—63页。

[4] Дмитрий Владимиров，“Практический подход. Что даст России развитие прикладной космонавтики?” 23 декабря 2016г., https://aif.ru/society/science/poleznyy_kosmos_ot_otrasli_zhdut_realnoy_otdachi?ysclid=lmr7c6w16p634943592.

[5] 何奇松、叶妮娜：《中国与俄罗斯太空合作分析》，《俄罗斯研究》2021年第4期，第149页。

可圈可点。

在卫星导航领域，2014年1月，两国设立“中俄卫星导航重大战略合作项目委员会”。该委员会每年举办一次会议，磋商北斗系统与格洛纳斯系统的具体合作事宜，并解决出现的问题。目前，两国联合开发设备（包括芯片、信息接收模块），实现了两个系统相互兼容和数据共享；两国在对方国土相互设立地面站点，提高了两个系统定位与导航的精度。2022年，中俄签署了北斗和格洛纳斯卫星导航系统的互联合作协议、两国境内北斗和格洛纳斯跟踪站互相建设和运维项目合同、联合提供北斗与格洛纳斯系统用户信息支持服务的声明；2023年3月，两国又签署了重要议定书，成立分委会推进北斗和格洛纳斯导航系统合作。

在知识产权保护领域，2016年中俄签署了太空技术领域的知识产权保护协定，为两国开展太空技术深度合作扫除了法律障碍。

在深空探测领域，2016年11月，两国确定探月合作的意向。2018年两国讨论开展月球与深空探测合作的可能性，并于2019年签署协议，建立月球与深空探测数据中心，共享包括月球、火星在内的相关信息。2021年3月，两国正式签署协议，商定“两国利用在空间科学、研发、使用空间设备和空间技术方面的经验，将共同制定建造国际月球科研站的路线图，并在建造国际月球科研站项目的规划、论证、设计、研制、实施和运营等方面开展紧密协作”。^[1]中俄联合推出国际月球科研站项目，旨在开展月球环境探测、资源利用试验验证、日地月空间环境探测及科学试验，还计划建成鹊桥通导遥综合星座，为载人登月和火星、金星等深空探测提供服务。2023年8月，作为项目重要环节的俄“月球-25”号月球探测器登月失败，但并未影响中俄在月球科研站项目上的合作。俄罗斯还计划在2027年和2028年发射“月球-26”号轨道飞行器和“月球-27”号着陆站，后者将配备钻探月壤的设备。

[1] 《中俄两国签署合作建设国际月球科研站谅解备忘录》，中国国家航天局网站，2021年3月9日，<https://www.cnsa.gov.cn/n6758823/n6758838/c6811372/content.html>。

在火箭研发领域，中国购买俄罗斯 RD-180 火箭引擎，并就两国联合生产这一引擎进行了谈判。俄罗斯“动力机械”科研生产联合体于 2019 年初获得了协助中国开发超重火箭发动机的许可证。2019 年，俄航天集团宣布与中国进行火箭引擎数据交换。

在太空安全治理领域，俄罗斯加强了与中国在防止太空军事化和武器化方面的合作。继 2008 年中俄联合向联合国裁军谈判会议提交“防止在太空放置武器、对太空物体使用或威胁使用武力条约”（PPWT）草案后，两国于 2014 年 6 月提交了该条约的更新草案。2022 年 11 月，第 77 届联合国大会裁军与国际安全委员会再次高票通过中国和俄罗斯共同提出的“不首先在太空部署武器”和“防止太空军备竞赛的进一步措施”决议。俄罗斯外交部认为，中俄两国应该“在太空安全方面采取一致的措施……在专门的多边平台上进一步加强密切协调”。^[1]

中俄太空合作近年来取得快速进展，这一方面得益于两国战略互信的不断加强，另一方面也源于俄方对太空合作态度的转变。在乌克兰危机爆发前的相当长时期内，俄罗斯基本上没有认真考虑与中国进行真正的太空技术合作，部分原因在于中俄尚未就太空领域的知识产权保护签署协定，但真正的原因在于俄罗斯认为自己的太空技术先进，担心与中国进行“严肃的”合作会把中国培养成竞争对手。^[2] 近年来中国在载人登月、卫星导航技术等领域取得的成就彰显了中国的太空实力，逐步改变了俄方对开展双边太空科技合作的态度。俄方专家认为，中国是未来太空探索领域的领导者之一，而对月球、火星和深空进行探索将是中俄深化太空合作的重要基础。^[3] 与中国在太空科

[1] “О российско-китайских консультациях по вопросам космической безопасности,” 29 июня 2023г., https://www.mid.ru/foreign_policy/news/1894504/.

[2] 何奇松、叶妮娜：《中国与俄罗斯太空合作分析》，第 160 页。

[3] “Китай и Россия откроют больше возможностей для совместной работы на орбите,” 16 декабря 2022г., <https://rg.ru/2022/12/16/kitaj-i-rossiia-otkroiut-bolshe-vozmozhnostej-dlia-sovmestnoj-raboty-na-orbite.html?ysclid=lmt33y7bcd678313391>.

技领域合作，不但可以消解西方对俄制裁的压力，更可助俄罗斯在卫星发射、月球探索、空间站等项目上实现新的突破。乌克兰危机后，西方对俄罗斯的制裁使俄逐步失去从西方引进太空技术和设备的途径。在与西方部分“脱钩”的情况下，俄罗斯不得不加快与中国的合作步伐，两国在载人航天、月球空间站、卫星导航系统、空间科学、基础元器件、火星探索等领域拓展新的合作空间。

当然，中国太空科技实力和整体国力迅速增长，而俄罗斯航天项目和产业受制裁影响举步维艰，将导致中俄两国间产生一定“落差”。^[1]妥善解决这种落差，实现优势互补，是实现两国在太空领域共同进步的最佳选择。

五、结语

太空政策是俄罗斯强国战略的重要一环，其发展成效是考察俄国家复兴的重要指标。受乌克兰危机影响，俄太空之路充满坎坷。未来能否重铸苏联时期的辉煌，仍需拭目以待。但可以肯定的是，俄罗斯仍将是太空角逐中的重要玩家。中俄作为太空大国，在发展太空技术和经济、维护太空安全与良治方面拥有共同的利益，深化和拓展两国太空合作对推动两国太空事业及两国关系的发展都具有重要意义，也将有助于维护太空秩序和战略平衡。

【责任编辑：肖莹莹】

[1] 何奇松、叶妮娜：《中国与俄罗斯太空合作分析》，第148-175页。