

军眼观察

“地球是人类的摇篮，但人类不会永远被束缚在摇篮里。”被誉为“航天之父”的齐奥尔科夫斯基的这句名言，一直激励着人类仰望和探索太空。

纵观人类历史，军事技术与战略战术发展始终伴随新型战略空间拓展与制高点争夺。在科技迅猛发展的推动下，作为除陆地、海洋、天空之外的“第四空间”，太空已经渐

渐成为经济发展增长点、军事斗争新战场、国家安全新领域，以及大国战略竞争制高点 and 全球安全治理新焦点。

近年来，随着大国战略竞争愈演愈烈，主要国家均将太空技术作为优

先发展目标，加快经略和进军太空，加速提升太空军事能力。这直接导致太空军事化不断加速，并呈现出新动向、新特点。主要国家太空力量的职能定位正从以信息支援为主向太空攻防转变，围绕地月空间的博弈也开始

进入人们的视野。未来，主要国家围绕太空主导权的争夺将更加激烈，国家间发生太空对抗冲突的风险不容忽视。特别是美国“主宰太空”的霸权理念与政策目标，对人类和平利用太空构成严重威胁。中国作为维护世界

和平的坚定力量，坚持奉行防御性国防政策，一贯主张和平利用太空，反对太空武器化和太空军备竞赛。

历史上，围绕传统自然空间的争夺充满了硝烟。太空属于全人类，确保和平利用太空，不仅符合各国共同

利益，也是各国共同责任。要避免历史上那些争夺的重演，国际社会应秉持合作共赢理念，坚持共商共建共享，共同在太空领域推动构建人类命运共同体。只有各国共同履行维护太空安全历史责任，开展太空安全国际合作，提高太空危机管控和综合治理效能，前瞻化解太空安全隐患，才能真正实现自由进出太空、高效利用太空、有效治理太空，才能让太空更好地增进人类福祉，而不是给人类带来更多战争和灾难。

这不仅考验人类的智慧，更关系到人类的未来。

维护太空安全是国际社会共同责任

■丰松江 何苗

科学技术日新月异，各国围绕太空的军事竞争与较量不断升级——

太空军事竞争呈现新动向

■张月辉

军眼聚焦

近年来，科学技术日新月异，各国围绕太空的军事竞争与较量不断升级。美国、法国、日本、英国、德国、韩国纷纷建立太空军事力量，加紧研究太空作战理论和作战样式。与此同时，各国的太空博弈正加速向地月空间延伸拓展，太空力量多元混合运用的特点更加凸显，太空军事化呈现出的这些新动向，值得高度关注。

太空战法初露端倪

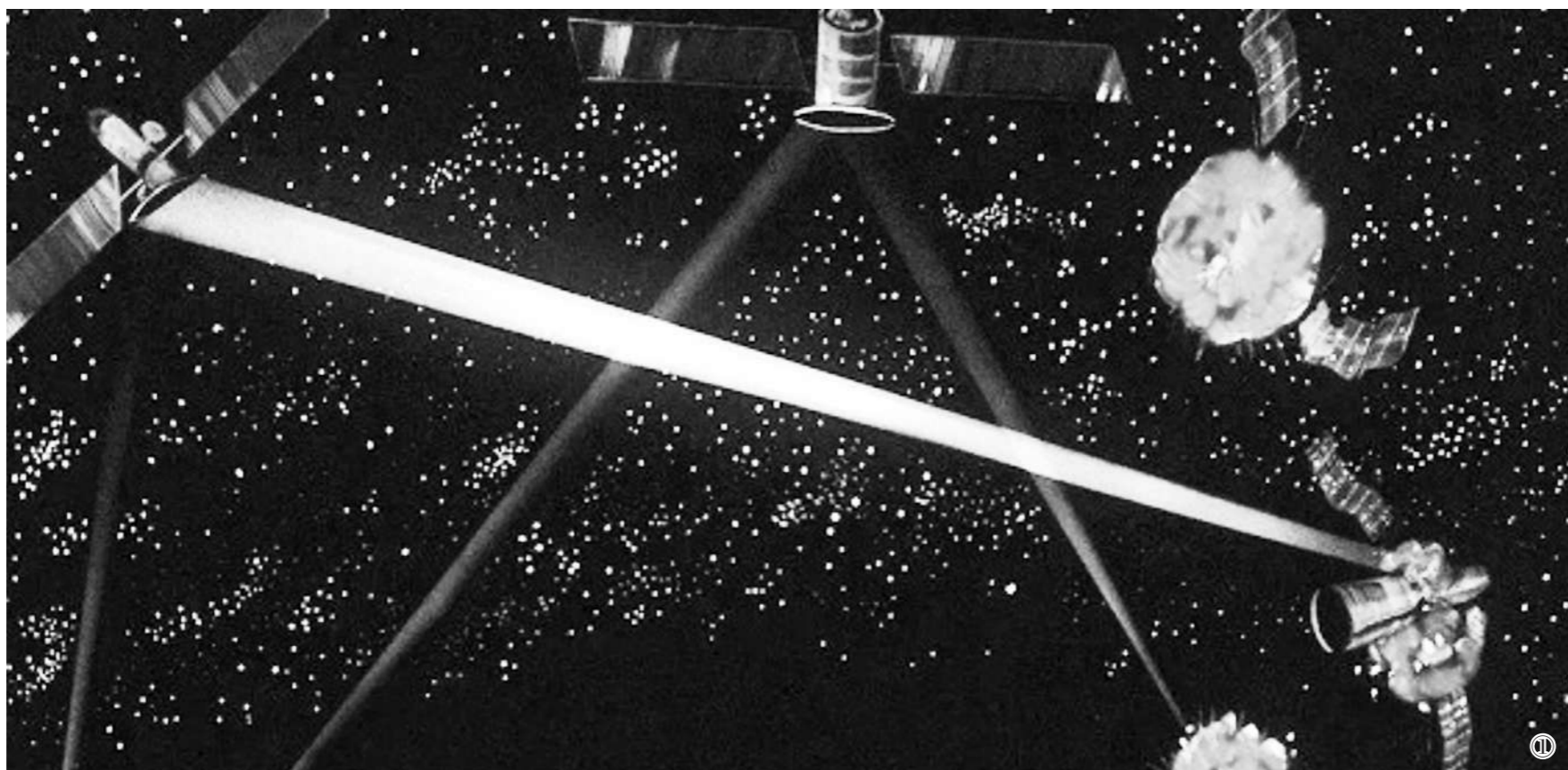
随着太空军事演习的频繁进行，太空已成为与陆、海、空并列的作战域。从各国组织太空军事演习的实践来看，有关太空战法已浮出水面。其中，太空轨道战、太空网电战、太空导航战等战法颇受关注。

航天器在轨运行遵循基本的轨道动力学原理。轨道战，即围绕轨道资源展开的军事对抗，是太空作战的重要内容。其中，在轨航天器之间直接的博弈对抗最具“看点”：一方航天器通过抵近掠飞、伴飞、绕飞等方式，对另一方航天器进行侦察、监视甚至干扰、驱离、拖离、摧毁等任务。

美国太空军第9德尔塔部队是专司轨道战的部队。目前，美国研制了GSSAP卫星、CLIO卫星等轨道战武器，并正在开发EAGLE机动飞行器、ARMOR弹性卫星、PODS轨道前置投送系统等试验型武器。按照美国《太空体系能力2030年发展规划》，美将在2030年后建成以“雄鹰”航天母舰为基地的高轨太空舰队，平时常态化部署，战时采取“狼群”战术，释放“泰特拉”攻防小卫星，封锁高轨区域。此外，美国“星链”计划，虽然打着民用的名义，但在战时也可以成为轨道战武器。

俄罗斯也非常重视轨道战能力建设。俄军航天司令部中央太空侦察中心负责监控外国太空系统轨道集群的数量与状况。据媒体报道，俄罗斯发展的“反卫星”卫星，可进行多次变轨接近目标卫星，然后采用定向爆炸战斗部或者用激光、微波等手段将目标卫星摧毁或使其失效。联盟不久前提出构建独立的太空互联星座计划，并起草“太空交通规则”确保在轨航天器安全。

卫星等航天器是太空基础设施最重要的组成部分，但其功能运转高度依赖网电技术支持。卫星系统、地面指控系统、天地链路等都可能遭受网电攻击，从而使卫星的功能受到重创。3月初，俄罗斯国家航天集团总裁罗戈津称，该集团的安全系统自动击退了黑客对俄罗斯航天飞行控制中心和卫星的网络攻击。此外，俄罗斯还拥有对通信卫星下行链路和上行链路进行干扰的能力，比如专门用于干扰上行链路的Tirada-2系统、



图①：轨道战示意图。图②：在轨服务示意图。图③：空间目标监视示意图。资料图片



Bylina-MM系统等。

太空技术与网电技术之间的融合，也是美军推行全域战的重要基础。尤其是“星链”计划的军事运用，使美军在作战单元互联互通、战场态势实时感知等全域作战指标建设上取得重要进展。此外，美太空军还企图通过建设“太空靶场”虚拟作战体系、组建“网络防御小组”等，提升太空网电战能力。

此外，太空导航战也进入人们的视野。阻止敌方使用卫星导航信息，保证己方和友方有效利用卫星导航信息，同时不影响战区以外区域和平利用卫星导航信息，是导航战的重要目的。为此，需要协同太空、网络、电磁等作战力量，确保有效掌握“定位、导航、授时”等信息控制权。

博弈空间不断延伸

太空可分为近地空间、地月空间以及行星际空间。地月空间拥有重大战略

价值——从空间结构看，其向下可控制近地空间，向上可控制迈向火星等天体的行星际空间。因此，有关国家在加快进军近地空间的同时，也把目光投向了地月空间。

美军抢占地月空间战场主动权已入实质性加速阶段。2021年6月，美空军研究实验室发布《地月空间入门》，提出未来地月空间作战行动概念，并将“地月空间高速公路巡逻系统”实验作为进军地月空间的首要任务。相关招标需求已经发布。此外，美国国防部提出采用核能作为未来卫星舰队的动力，美国宝瓶座太空公司则宣布启动月球高速通信网络建设，以改善地外通信环境。

美国的相关动作，必然会刺激地月空间竞争甚至引发新的军备竞赛。近日，欧洲航天局制定了月球卫星网络计划，以支持人类在月球上活动的通信、导航需求，从而实现月球的有效探索。印度公布了新的月球探测器发射计划，预计今年8月发射“月船3号”。

日本有关方面也提出《月球工业愿景：地球6.0》白皮书，敦促日本政府抢占地月空间经济区。

前沿技术快速发展

太空军事化的竞争，本质上是相关国家以科技优势谋求军事优势，从而赢得战略主动、抢夺太空战场先机的过程。当前，主要国家正围绕太空资产的全球态势感知能力、自动规避威胁能力、损伤自动修复能力、快速溯源反击能力等加强技术攻关。

为解决航天器长时间运行的动力问题，相关国家把目光投向了核动力与推进技术。俄罗斯正在大力发展“宙斯”核动力太空拖船，希望将之打造成未来空间站之间的主要接驳载具，并具备执行深空复杂军事和科学任务的能力。2020年12月，美国政府发布第六号太空政策指令《国家太空核动力与推

进战略》，希望推动美太空核动力与推进技术的发展。

在轨服务与制造技术，可用于延长卫星等航天器的在轨时间，增强或拓展其遂行任务能力。日本正在研究建造具备在太空实现警戒、监视和补给等功能的“宇宙巡逻船”。英国也瞄准在轨服务领域，加快推进“主动碎片清除与在轨服务”计划。美国太空军计划建立天基后勤在轨服务系统，平时提供在轨维修服务，并兼顾客空交通管理和执法任务；战时则执行抵近、抓捕、操控对方航天器等太空作战任务。

数字技术和智能技术的快速发展，为太空军事能力生成和提高创造了条件。美国太空军重点关注数字工程、数字人才、数字总部及数字作战，谋求通过技术变革打造真正的“数字军种”。其还提出要创建太空军元宇宙，通过交互式3D虚拟现实环境，支撑太空作战人员开展协作、训练等活动。

军事数据接口标准。这些举措无疑都在试图将欧洲国家紧紧捆绑到以美国为首的北约战车上。

破坏国际航天合作，谋求建立太空技术优势。美国的《国家太空战略》和《国防太空战略》等文件均强调，要修订并协调太空政策、法规、出口管制和全球商业活动管理措施，保护美国关键技术和知识产权。俄乌冲突发生后，美国在半导体、电信、导航、激光、微电子和传感器等尖端技术领域对俄罗斯发起制裁，其目的之一就是限制俄太空技术发展。此外，由于美国煽风点火，俄欧关系恶化，双方几乎中断了航天领域的所有国际贸易合作，而美国则趁机抢走了欧洲的大量卫星发射订单。可以预见，未来欧洲在太空领域对美国的依赖将有增无减，世界航天发展格局很可能因此发生改变。

「弹性太空」概念玄机何在

■刘 珺 王田田

当前，太空已成为国际战略竞争新的制高点。为确保太空优势和太空行动自由，主要大国纷纷加强太空系统建设。在此背景下，建设“弹性太空”逐渐成为主要大国发展太空力量的重要趋势。

弹性本是一个物理学名词，指物体发生形变后能恢复原来大小和形状的性质。2013年，美太空司令部发布《弹性和分散太空体系》白皮书，首次提出了“弹性太空”概念，声称要“发展面对系统故障、环境挑战、敌对行动时仍能持续发挥作用的太空能力”。目前，建立“弹性的太空作战秩序”已被美空军和太空军视为保持优势的首要任务。

此外，北约明确提出，“将考虑在全联盟范围内提高太空弹性的方法”。英国去年发布的新版《国防太空战略》，也将建设“弹性太空”作为重要目标。

为发展“弹性太空”，提升太空体系的抗毁伤能力和对抗环境下的可靠性，主要大国采取了很多手段。从实践中看，最常见的做法有以下几种。

图谋不轨，美欲借俄乌冲突强化太空霸权

■常 壮 付婧雨

框架)更是明确提出，要利用商业太空卫星通信终端。这次冲突，俄军多名高级军官阵亡。外界猜测，这与美国公司将大数据支撑下的人脸识别技术与乌方共享有关。

拉拢欧洲国家，加快构建太空军事联盟。对美国而言，建立太空军事联盟可以实现聚集资源、共享信息、分摊经费等目的，有助于保持其太空领先地位。近年来，美国先后与100多个实体签订太空态势感知数据共享协

议，企图打造“大空北约”联盟。美国与英、德、法等盟友于今年2月签署了《联盟大空作战愿景2031》。一定程度上说，这份文件为美国和盟友共同开展太空军事行动奠定了基础。为进一步推动构建太空军事联盟，此次俄乌冲突中，美国以保障盟友安全为由，一边在乌克兰大肆开展军事情报支援和信息战活动，一边敦促欧洲国家升级换代武器装备系统、加速推广新的

“冲突将延伸至太空。”俄乌冲突伊始，美国太空司令部司令迪金森就推出了这一论调。事实上，俄乌冲突战场上所有军事行动的背后，几乎都有各方太空力量博弈对抗的影子。虽然美国一直避免直接“下场”同俄罗斯进行“面对面”交锋，但其一直为乌提供太空信息支援。此外，美国还让盟友中断同俄罗斯的航天科技合作，并对俄航天产业实施制裁。有评论指出，这些举动暴露出美国的图谋不轨——欲借俄乌冲突之机推进太空战略、强化太空霸权。

模糊军民界限，将民商实体拉入战争。近年来，美国一直推进所谓“弹性太空”建设，企图混淆军事与民商的概念边界，将商业实体和普通民众拖入太空军备竞赛，从而强化自身太空优势地位。2021年发布的《美国太空重点事项

发展先进技术。俄罗斯、美国等都在开发抗干扰卫星技术、高机动卫星技术、太空核动力技术等，希望提高未来航天器的安全、持久在轨能力。日本提出要建立可抗物理攻击、网络攻击、电磁攻击的太空系统。美空军研究实验室正联合有关力量开展研究，旨在开发对在轨卫星进行智能检测、灵巧维护的太空机器人。此外，各国还注重通过演习对“弹性太空”概念进行验证。美军“太空旗帜-2020”演习就重点演练了太空态势感知、太空电子战、卫星通信等内容。

混合运用多元力量。航天技术是典型的军民两用技术，各国都注重推动太空新技术的军事应用。未来的太空战场，军用、民用、商用等力量的多元混合运用将成为常态。当然，这将给太空综合治理、危机管控等带来新挑战。据报道，美国太空探索技术公司发射的“星链”卫星已为美国多个军种提供服务。

建立太空军事联盟。美国太空军下属的太空系统司令部国际事务办公室，专门负责与盟国开展合作。今年2月，美国同澳大利亚、加拿大、法国、德国、新西兰、英国等盟友签署《联盟太空作战愿景2031》，此举表明美国及其盟友将在太空军事领域进行更加紧密的合作。与此同时，北约也呼吁其成员增强太空资产之间的兼容性。此外，日本的“宇宙作战队”也在积极推进与美国太空军的合作，企图抱紧美国“大腿”。

本版稿件作者单位：航天工程大学