

军眼观察

紧锣密鼓为太空领域的军事发展进行政策法规、技术能力和编制体制等各项准备

警惕日本太空军事化“小步快跑”

■梁宝卫 周晓峰 袁杨

军眼聚焦

日本2020财年防卫预算呼应之前的《防卫计划大纲》，对太空、网络等新领域增加投入，斥资506亿日元用于组建宇宙作战部队及购买监视宇宙空间的卫星设备等。

近年来，日本紧锣密鼓为太空领域的军事发展进行政策法规、技术能力和编制体制等各项准备，推进速度之快超出预期，值得高度警惕。

政策法规——加速推进太空战准备

日本国会2008年通过《太空基本法》，改变1969年确定的“和平利用太空”原则，为自卫队军事利用太空扫除了障碍。2013年1月和2015年1月，安倍晋三内阁发布两版《太空基本计划》，明确要求从国家层面规划军民两用航天计划，并制定了具体而缜密的计划，以完善相应决策和执行体制，进一步发展太空防卫力量。

2013年12月，日本颁布的《国家安全保障战略》明确指出，太空在情报搜集、警戒监视以及军事通信等领域的重要性显著加强，因此要有效运用日本本国的卫星资源为自卫队的情报搜集分析、海洋监控、信息通信等服务，同时建立太空态势监控系统。

2018年版《防卫计划大纲》进一步把太空定位为“重点发展的关键军事领域”。2018年版《太空基本计划》明确了日本太空军事化的核心项目，例如卫星通信、卫星侦察、太空态势监控和海洋监测等。

有消息人士日前表示，日本政府已着手研究自卫队与美军新的联合作战计划。其中，太空领域的联合作战计划包括干扰和破坏对方卫星等行动。2019年9月27日，日本政府公布令和时代第一版《防卫白皮书》，再次强调自卫队未来将强化在太空、网络和电磁等领域的安保能力，努力构建“多域联合防卫力量”。

技术能力——太空战装备多线发展

近年来，日本不断发展卫星、运载工具和推进系统，并兼顾反导系统升级，强化反卫星武器和导弹发射能力，目前已经基本具备或者潜在具备多项能力。



一是致力于太空态势监视体制构建，提升太空目标发现和跟踪能力。2019年版《防卫白皮书》指出，日本计划于2022年前完成太空态势监视体制的构建。为此，日本计划发射搭载光学望远镜的太空态势监视卫星，以便在太空监视他国可疑卫星和太空垃圾；引入陆基太空态势监视雷达测距装置，以测量与低轨道卫星之间的距离。日本2020年度防卫预算中，首次列支了太空态势监视卫星的研发费用。此外，日本计划在2023年发射2颗自研导航卫星“准天顶”卫星，以作为太空态势监视卫星来使用，其上搭载美国的监视系统。目前，防卫省已选派人员赴美国战略司令部空间联合作战指挥中心进行业务培训，学习如何对卫星和火箭零件等太空目标进行监视。

二是积累了雄厚的可服务于军事目的的火箭技术和卫星技术。就火箭技术而言，H-2A、H-2B和计划2020年发射的H-3等运载火箭，足以确保日本独立进出太空。日本太空航空研究开发机构还可以独立生产固体运载火箭，特别是“爱普斯龙”固体燃料火箭，被认为能搭载战术卫星等军用装备。通过火箭研发，日本基本拥有了对卫星进行物理毁伤的弹道导弹技术以及太空快速反应能力。就卫星技术而言，日本三菱电机公司、日本电气公司和东芝公司能够生产出性能一流的卫星。比如“准天顶”系统，不仅导航、定位精度高，能够弥补GPS在复杂环境下定位能力不足的问题，还可以提供预警服务，包括针对地震、海啸等自然灾害的预警。“准天顶”系

统计划2023年完成七星组网，届时日本将具备可满足自卫队需求的自主卫星定位导航能力。

三是正考虑发射反卫星武器。据日本《读卖新闻》报道，日本正在论证和开发相关技术，最快将于2020年下半年初步实现技术的转化应用，初步具备针对卫星的干扰作战能力。目前，日本太空航空研究开发机构已具备太空机械臂技术应用能力，该装置与卫星结合，可充当“卫星杀手”角色，能够抓取和控制他国卫星。日本政府还计划开发地面电磁干扰技术，从地面发射电磁波，对他国机载预警和指挥控制系统以及卫星实施干扰，预计2020年完成落地部署。

四是积极参加美国主导的海基反导系统测试，发展卫星硬摧毁能力。此前，“宙斯盾”舰使用“标准-3”反导拦截弹击毁一颗失控卫星，证明了日本的反卫星作战能力。日本海上自卫队的金刚级和爱宕级“宙斯盾”驱逐舰都配备了“标准-3”导弹。据报道，“宙斯盾”舰配备“标准-3”Block2A导弹后，反卫星能力将进一步提升，大部分低轨道卫星都在其打击范围之内。日本引进的陆基“宙斯盾”也使用“标准-3”Block2A导弹，因此同样具备毁伤经过日本上空卫星的能力。

编制体制——提前组建太空战部队

安倍晋三曾在防卫省召开的自卫队

高级干部集会上表示，将在航空自卫队新设“太空战部队”，并宣称日本向“航空太空自卫队”转型并非梦话。

日本原本准备在2022年创立太空战部队，但是现在提前到了2020年。日本《读卖新闻》称，太空战部队是因应美国和俄罗斯等国在太空的活动日益增加而设立的。2019年8月，美国宣布建立太空司令部，向着组建太空军迈出重要一步。作为美国在亚太地区的盟友，日本希望组建相应的太空战部队，以与美国太空军进行对接。由于自卫队并无执行这方面任务的经验，部队组建后将向美军和日本太空航空研究开发机构派遣自卫队员接受培训，计划在2023年度监视系统正式投入使用时具备执行任务的能力。日本还提出邀请未来的美国太空军教官赴日指导。

综上所述，日本以“小步快跑”的方式逐步实现了太空领域由“和平利用”向“军事利用”的转型，初步具备了多项太空作战能力，专业的太空战部队也呼之欲出。究其原因，从日本自身看，日本国内政治右倾化不断深化，谋求政治军事大国地位已成为右翼政客的共识。在太空这一“高边疆”国际博弈中占据有利地位，是日本迈向“正常国家”和“军事大国”的重要抓手。日本这样一个对侵略历史缺乏反思的国家，在太空领域的军事动作值得高度警惕。

上图：日本部署的“爱国者-3”型拦截导弹。

新华社发

让作战单元组合更高效

美军「马赛克战」

■李义

美国国防高级研究计划局2017年提出“马赛克战”概念，2019年3月发布《“马赛克战”跨部门公告》，同年9月又发布研究报告《“马赛克战”：恢复美国的军事竞争力》。从概念提出到研究报告发布，标志着“马赛克战”成为美军重建力量体系和作战方式的最新成果。这一概念旨在快速、灵活、自主地组合各战斗要素，成为一种全新的作战能力生成范式。

“马赛克战”是适应“大国竞争”需要和应对势均力敌的作战对手而产生的。“9·11”事件后，美军向具有高度灵活性和能够快速部署、适应低强度冲突作战的部队转型。随着这两年美军从反恐重返“大国竞争”，其需要新的作战理论、作战力量 and 作战方式，“多域战”“马赛克战”等作战概念由此而生。

“马赛克战”的基本内涵是能够像拼图一样实现灵活、自主、自适应的组合。美军现有的武器系统体系庞大单一，一些昂贵的作战平台机动性有待进一步提升。不少系统不是为了“马赛克战”方式发挥作用而设计的，它们许多都是仅为某一特定作战功能而设计的系统。而“马赛克战”旨在将系统以不同的方式进行组合，实现不同的效能。马赛克系统设计通过创建接口、通信链路、精确导航和投时软件等技术构架，使已有系统灵活组网并快速配置和协同工作，为操作员提供弹性能力。如同马赛克砖块的一块拼砖，任何系统或单元，只要具备特定功能特性就能纳入组合，在指挥官指定时间与地点提供期望的作战能力。

“马赛克战”的核心要义是低廉、快速、致命、灵活和可扩展。美军当前正不断开发更先进的战斗机、潜艇和无人系统，然而随着军事技术和高新技术武器系统在全球范围的扩散，美国先进卫星、隐形飞机或精确弹药等传统技术平台的战略价值正不断下降，而商业市场上电子元件技术的快速更新换代，令成本高昂、研制周期长达数年的新军事系统在交付之前就已经过时了。“马赛克战”的概念是将更简单的系统联网，使其共享信息、协同作战。与其建造针对特定目标的昂贵精密的武器，不如将小型无人系统与现有能力进行创意组合，在复杂的战场和实现的弱点击中抢夺先机。

“马赛克战”提供了一种以杀伤力为核心的新范式。新的范式意味着作战体系的根本变革，其发展路径主要体现在以下三个方面。

一是不依靠研发新装备构建体系。美军传统装备体系功能相对单一，要素构成相对固定，要改变装备体系作战功能或者替换其中某一要素，成本和难度较大。在“马赛克战”概念下，指挥官可使用智能化人机控制界面，借助先进指挥控制与互操作技术，针对所需作战能力，仅靠现有装备或者实际作战中可用的装备，实现装备的自主式组合，形成所需体系作战能力。由于不采办新装备，大大降低了新型装备体系构建的成本和难度。

二是基于全球互操作构建作战体系。“马赛克战”旨在发展颠覆性通信、网络和软件集成技术，实现作战体系的自主构建。具体包括：在不同物理层协议的异构网络系统间传递信息，实现跨陆、海、空、天等物理域的全球互操作；实现去中心化的“马赛克战”后勤保障，提升保障的灵活性、生存性和适应性；发展自主化、智能化的战场资源管理、任务规划与执行技术，降低作战人员对于“马赛克战”工具的训练培训需求。

三是“时间武器”挫败势均力敌对手。借助“马赛克战”，指挥官可以在战场上以实战速度快速规划和构建装备体系，配置兵力与后勤保障，实现对战场的管理，使得以月或年为单位的传统装备体系或作战体系的构建周期降低为以天、小时甚至分钟为单位。美国国防高级研究计划局举例称，海军陆战队组建并训练一支典型的编有3个排的空地任务连的时间通常是18个月，而在“马赛克战”下，时间可能缩短为几小时甚至几分钟。

巴拉德空军基地——

功能完备的超级“鹰巢”

■赵梦珊 王乐

兵史地志

1月4日，美军驻扎在伊拉克巴格达和巴拉德的两个军事基地遭受多枚火箭弹袭击，巴拉德空军基地再次进入世人眼中。该基地究竟有何特别之处，为何会成为被攻击目标？

巴拉德空军基地建造于上世纪80年代，地处伊拉克巴格达以北约64公里的逊尼派三角地带，位于中东地区中央位置。从这个基地起飞的飞机能够在15分钟内对伊拉克境内任何地方进行攻击，战略地位不言而喻。该基地前身是“贝克尔空军基地”，主要供米格-23战斗机起降使用，包含两条飞机跑道，尤为出名的是两伊战争期间建造的39个位于主跑道两端梯形加固飞机掩体，防护能力可见一斑。

规模巨大、功能齐全是该基地的一个突出特点。它曾是美国空军在伊拉克行动的中心枢纽，鼎盛时期容纳了28000余名军事人员和8000余名承包商员工。该基地拥有完善的综合保障系统，被官兵和家属称为“生命维持区水塔”系统，是个不折不扣的超级“鹰巢”。同伊拉克大型基地一样，丰富的

文化娱乐设施是巴拉德的标配，电影院、健身房、舞蹈室等设施一应俱全，为驻伊美军提供了良好的生活保障，同时配备了一级创伤救治中心。该基地拥有完备的作战体系。美国政府前后花费数十亿美元对基地进行了扩建改造，逐步将基地改造成美国军用规格，确保对F-16、C-130等战机的依然适用。就如美国防部所指出：“这座面积25平方公里的迷你城市，是五角大楼用来巩固美军力量的中东四个超级基地之一。”伊拉克战争后，美军利用巴拉德基地实现对中东地区的军事威慑，并且多次在该基地进行无人机试验，还将MQ-9“死神”无人机组于此，实现内华达州空军基地和巴拉德基地双向指挥。这些特点使巴拉德空军基地成为美国在中东地区富有战略和象征意义的一个军事基地，因此在军事上列为被攻击目标也不难理解。事实上，除了此次遇袭，2003年以来，该基地长期处于迫击炮和火箭弹攻击之下。

下图：美军巴拉德空军基地俯瞰图。

资料图片



既不满大公司要价高，又担心小公司有风险——

美军用卫星商业发射的尴尬

■欧阳强 马世伟

美国太空探索技术公司去年早些时候公布了基于“猎鹰9号”火箭的“太空拼车”项目，旨在将小型卫星的发射报价降至225万美元。作为其航天发射市场的重要客户，美国军方无疑乐见其成。去年6月25日，太空探索技术公司依托“猎鹰重型”火箭成功完成24颗小型卫星的发射任务，其中包括美空军的3颗军用卫星。

——囿于一家独大。随着上世纪70年代航天飞机计划横空出世，美国政府曾采取一系列管制措施，将卫星发射任务向航天飞机倾斜。但随着“挑战者”号和“哥伦比亚”号的意外失事，原本被寄予厚望的航天飞机纷纷陷入停飞调查，其背后高昂的维护成本与潜在的风险隐患逐渐暴露出来。

回过头来，尽管迫不得已取消了对运载火箭使用的政策性限制，但多年来厚此薄彼的太空政策，已严重制约美国卫星发射产业的多元发展。彼时美军目之所及，能够完全满足自身卫星发射需求的，只剩下洛克希德-马丁公司和波音公司两家军工巨头。

可偏偏在2006年12月，这两个原本应是“冤家路窄”的竞争对手，出人意料地成立合资公司“联合发射联盟”。此后10年间，美军大型卫星的发射业务基

本被“联合发射联盟”包揽。像这样一家独大的结果便是“店大欺客”，高昂的发射报价，不仅极大制约美军的太空作战能力，还削弱了技术变革的内在动力——在完全掌握市场话语权的前提下，“联合发射联盟”所提供的运载火箭为实现最大利润，普遍采用俄罗斯的火箭发动机。

——风险难以管控。面对动辄数亿美元的“天价”，俨然已是“冤大头”的美军，只得逐步将部分卫星发射业务转交商业航天公司。尽管后者的报价远比“联合发射联盟”低廉，但一旦牵扯到原本被寄予厚望的航天飞机纷纷陷入停飞调查，其背后高昂的维护成本与潜在的风险隐患逐渐暴露出来。

2014年，太空探索技术公司就因上述原因对美空军提起诉讼，指责其将价值数十亿美元的卫星发射合同直接授予“联合发射联盟”。为了息事宁人，美军最终同意进一步开放军用卫星发射市场。

2016年4月，太空探索技术公司首度争取到美空军的第三代GPS卫星发射业务。可没想到，美国国内却再度就此展开争论——一方面，由于自身主动撤回对政府的诉讼，太空探索技术公司获得美军资质认证的过程饱受质疑；另

一方面，因为该公司2015年执行国际空间站货运补给任务时发射失败，不少人认为准许商业航天公司参与如此重要的军事任务，会为国家安全带来风险。

——无奈只得折中。时间来到2018年12月，随着矗立在卡纳维拉尔角空军基地的“猎鹰9号”火箭顺利升空，太空探索技术公司如约完成美军交付的卫星发射任务。在这种成功案例的带动下，包括蓝色起源公司、轨道科学公司在内的一大批商业航天公司，纷纷将目光投向军事航天市场。

从现实情况看，美军想要完全指望商业发射模式依旧困难重重。为实现投资人预期的盈利目标，部分初创企业哪怕技术尚未成熟，也硬着头皮早日实现火箭首发。与之相比，已有数十年卫星发射经验的“联合发射联盟”近年来表现颇佳，似乎从侧面为“一分价钱一分货”的说辞提供了事实依据。

也许正是基于上述考虑，哪怕双方报价差距明显，美军在确定2019年首批卫星发射竞标结果时，最终还是将总计6项发射任务平分给“联合发射联盟”与太空探索技术公司。这种近乎折中的方案虽然看似小心谨慎，但仍难掩现阶段进退两难的无奈与尴尬。