多国着眼自身利益——

推动国防工业转型　谋求军事竞争优势

■童　真

瞭望台

一段时间以来，随着全球安全格局持续演变，多个国家着眼自身利益加快国防工业战略调整，谋求将军工产能转化为战场优势。美国国防部发布的新版国防战略报告强调，着力打造规模化、快速响应的现代化国防工业生态，让美国重归“世界头号兵工厂”地位。近日，美国又宣布启动“子午线计划”，牵引国防工业调整研发重点、产能布局与供给路径。欧盟此前出台的首份《欧洲国防工业战略》，配套实施“战备2030”防务规划，整合区域防务资源，强化本土国防工业供给能力与供应链安全，提升整体战备水平。从世界范围内看，多国正通过系统性调整产业布局、重塑供给链条、拓展协作模式，谋求巩固和扩大军事竞争优势。

技术牵引军工智能化升级

当前，许多国家结合自身工业基础与未来战争形态变化，积极推动国防工业转型升级，普遍加大对人工智能、自主系统、高超音速等前沿赛道资源投入，并以技术为牵引向低成本、可消耗作战平台延伸，补充高端装备体系。

作为科技强国，美国今年8月出台《国家安全科学与技术战略》，明确将水下、太空及人工智能与自主系统列为支撑美军战场优势与力量投送的三大领域，同时推动低成本、可消耗平台与高端平台形成“高低搭配”。从近期启动的“子午线计划”可以看出，美国将进一步拓宽技术边界，重点关注人工智能、自主系统、定向能、机器人和生物技术等关键科技领域，系统梳理美军未来30年技术赛道。据悉，美“无人机优势计划”预计到2027年实现20万架小型无人机交付列装，2028年初累计达到34万架，从而形成大规模、可持续消耗的新型作战力量。

欧洲方面，英国、法国在军用人工智能技术的研发和运用方面走在前列。英国国防部出台《国防人工智能战略》，设立人工智能快速交付专项工作组，通过专项拨款、简化审批流程等措施，加快人工智能赋能武器装备的研制和量产，推动装备列装与规模化部署。法国《2024-2030年军事规划法》原定投入4130亿欧元，2026年经修订追加360亿欧元，追加资金投向无人装备、太空、网络等新兴领域。

澳大利亚在新版《国防工业发展战略》中，将人工智能定义为重点技术，并持续增加相关投入。日本依托三菱重工推进高速滑翔弹、远程防区外导弹研制量产，同步研发无人作战平台，加快智能化装备列装部署。

产能扩容支撑高效供给

近几场局部冲突中，相关国家在军备库存、供给等方面暴露出的问题，倒逼各国加快国防工业制度体系建设。多国依托专项法案与稳定采购机制，推进关键产线扩建，着力打造弹性产能，保障装备高效持续供给。

美国国防工业长期实行“订单拉动、小批量生产、低库存储备”的产能模式。美军认为，这一模式以和平时期经济效益优先，产能冗余不足；加之本土供应链长期萎缩、关键部件进口依存度高，难以在短时间内响应“战时级”需求，“自主可控性”面临挑战。为此，美军提出启动国防工业产能快速扩产，依托政策松绑、稳定订单、多元供给、自动化产线改造，实现弹药、关键元器件等品类产能快速提升，同时扶持非传统防务供应商，利用人工智能等新兴技术，让国防工业机器重新高速运转。目前，美军已对精确打击弹药、防空拦截弹、固体推进剂、特种材料、先进微电子等五大关键领域实施专项扩产，大力推行多年采购、双源采办、预先工装等产能保障机制，缓解产能波动大、供应链单一、战时补给不足等问题。

许多国家更加注重平战一体、前置布局，构建完善动态产能储备、冗余生产线备份机制，改善国防工业产能短板、提高补给可持续性。波兰依据国防投资特别法，授予波兰军备集团旗下4家公司“关键投资地位”，为工厂扩建审批提供便利。法国推动国有火药企业Eurenco重启关闭十余年的发射药生产线，补齐弹药产业链核心环节。德国防务企业莱茵金属推进“火力计划”，目标是2030年发射药年产能达到2万吨。

商业科技融入防务体系

以往，各国多以军工技术向民用领域单向溢出，军地边界清晰、资源联动不足、技术转化效率相对偏低。近年来，随着商业科技迭代速度加快，越来越多国家转变思路，逐步确立商业技术优先转化、防务需求反向牵引的新融合模式。

美军全面推行商用现货采办方式，优先筛选成熟民用前沿技术，进行军事化适配改造。今年5月，美国国防部与太空探索技术公司（SpaceX）、开放人工智能研究中心、谷歌、微软等科技企业达成合作协议，将各家的人工智能技术、算力模型、云平台及通信安全技术，接入美军涉密网络，直接服务于战场指挥、目标研判、态势感知等领域。在国防创新部门牵头下，美军“复制者”计划批量引入商业无人机、自主系统初创企业，成为近年规模最大的批量吸纳非传统防务承包商的典型案例。

一些欧洲国家积极引导商业科技企业融入防务产业链。法国防务创新局设置“单一窗口”对接初创企业，2025年一季度即收到75份两用提案。英国设立专项科创扶持基金、简化采办流程，扶持Improbable等科技企业参与作战仿真、数字孪生项目，丰富防务技术供给主体。芬兰企业运营的全球最大商业合成孔径雷达卫星星座，通过莱茵金属公司向乌克兰提供侦察图像，2025年双方合资建厂，推出“主权星座”产品，将商业卫星数据服务于军事侦察需求。

内外联动提升供应链韧性

为持续增强国防供应链体系韧性，多国同步推进关键环节本土回流与盟伴备份布局，对内补强核心物料与元器件供给基础，对外搭建跨境协同供给网络，内外联动分散断链风险。

长期以来，美国国防工业供应链以低成本、高效率为核心导向，大量核心元器件、精密零部件依赖海外供应链。美国2026年版国防战略报告提出，在对内强化自主韧性的同时，推动与盟伴在军备供应、联合采购、标准联通上加强合作，构建高韧性、可持续的国防工业保障体系。近两年，美国已推动10余类关键产业链的高端制造环节本土回流，同时联合日本、韩国、欧盟等围绕关键材料、半导体元器件、固体推进剂等形成盟伴备份供给机制。

欧洲方面，俄乌冲突暴露的断链风险，促使欧洲国家将供应链韧性从产业议题提升为安全议题。欧盟发布的《欧洲国防工业战略》提出，要建立全联盟供应安全制度。同时，欧盟推出国防工业联合采购法规整合成员国需求，撬动超110亿欧元订单，设置原产地审查规则，防范关键部件受第三国控制，推动欧洲防务供应链从“效率优先”转向“韧性优先”。

国防工业基础直接决定战备水平、作战效能、作战范围与生存能力，是获取作战优势、提供多种军事选项的关键。多国已将夯实国防工业基础列为国防战略优先事项，未来将加快构建完善敏捷迭代与可靠韧性并重的新型国防工业体系，以获取军事竞争优势。

（作者单位：军事科学院）



图①：美国安杜里尔公司生产的YFQ-44A协同作战无人机。

图②：欧洲导弹集团在防务展上展出的防空导弹。

图③：英国BAE系统公司建造的“机敏”级核潜艇。

图④：美国洛克希德·马丁公司F-35战机总装线。

图⑤：德国莱茵金属公司部分装备参加欧洲防务展。

本版图片均为资料图片

版式设计：胡云艳

认知小站

即插即用

即插即用在防务领域是指依托开放式系统架构规范，统一软硬件接口、数据协议与交互标准，核心是实现防务组件跨厂商、跨平台的快速集成。雷达、弹药、无人平台等作战单元不再绑定单一供应商的封闭体系，满足标准即可接入同一个作战网络，快速搭建适配不同需求的作战组合。欧洲导弹集团、泰雷兹集团以及北约MOSA框架均在推进这一模式，便于盟友整合现有装备、降低体系更新成本。

敏捷制造

军工领域的敏捷制造是面向动态作战需求的柔性生产范式，依托数字孪生、模块化工装、商用现货配套与数字化产线，实现产线快速换型、小批量试制与战时产能快速爬坡。一条生产线可在短时间内切换生产防空弹药、无人装备零部件等不同产品，压缩从图纸到实物的交付周期，支撑应急订单与大规模消耗补给。为追求投产速度，该模式往往简化部分长期可靠性验证环节，因此，装备质量管控与供应链韧性仍存在诸多不确定因素。

资料整理：陈麒安

美一家防务科技企业“跨界”造船——

硅谷模式面临军工逻辑检验

■何　婵

焦点CT

近日，美国防务科技企业安杜里尔宣布，在马里兰州建设“Arsenal-2”“软件定义造船厂”，为“弗吉尼亚”级核潜艇生产关键构件。该项目由企业先行投入37亿美元自有资金，美国海军同步授予最高29亿美元合同，合计投入约66亿美元。

安杜里尔于2017年创立，是美国“新国防技术”浪潮的代表性企业。这家以研发无人机与自主系统起家的硅谷新锐企业，刚拿下价值18亿美元的“下一代指挥控制系统”合同。长期以来，通用动力、亨廷顿·英格尔斯、洛克希德·马丁等美军工巨头奉行“成本加成”合同模式，企业成本上涨由军方兜底，因此出现了研制周期长、迭代速度慢、成本居高不下等问题。面对装备产能和批量供给能力短板，安杜里尔引入一套源自硅谷的风投逻辑和研发方式。其特点主要体现在以下三个方面。

“资本先行”的激励机制。传统军工长期依赖成本加固定费用合同，承包商缺乏降本增效动力。安杜里尔“Arsenal-2”项目模式的特点在于“先投自己的钱、干成了再收钱”，执行风险主要由企业承担。资本盈亏压力形成强约束与正向激励，倒逼企业主动管控成本、紧盯交付节点，把收益和项目实绩牢牢绑定在一起。

“软件定义硬件”的产能优势。与传统承包商在“成本加成”下增加昂贵硬件不同，安杜里尔以Lattice操作系统为基础，将武器视作可快速迭代的智能终端。这种模式在其近期项目中密集落地：“梭鱼”巡航导弹通过武器开放系统架构独立验证，并进入大规模生产阶段；“钢鳍”系列防空导弹依托两级模块化架构，以通用末段弹体搭配可换助推器，实现年产数千枚的柔性生产能力，意在解决美军拦截弹药消耗与成本压力的难题。此外，安杜里尔减少对传统军工企业定制化生产线的依赖，较多复用商业供应链。

“分布式盟友网络”的深度绑定。安杜里尔依托Lattice平台把跨地域、跨国别的生产节点与作战装备深度绑定，形成了美澳两地布局的生产与协作安排。俄亥俄州“Arsenal-1”超级工厂作为核心产能枢纽，规模化生产YFQ-44A协同作战无人机，面向美军供给空中自主装备；悉尼工厂聚焦“幽灵鲨”大型水下无人潜航器，服务澳海军，并预留向奥库斯盟友共享的通道。这种跨洋生产协作安排，在分摊产能的同时，也将盟友装备体系纳入其技术框架之内。

必须指出的是，安杜里尔的实践路径潜藏资本逐利与军工安全、数字效率与质量可控、全球分散与供应链安全之间的深层矛盾。这套源自硅谷的军工研发生产方式能否与国防准则有效兼容，仍有待观察。这些矛盾并非个别现象，而是智能化军工转型必须直面的结构性考验，也为审视新一轮科创军工浪潮提供了重要的观察标尺。

（作者单位：军事科学院）

『新军火商』折射战争之变

■陈一榛

“星链”接入作战网络，商业企业参与未来战争研判，科技产业与国防军事加速交汇。近年来，以美国太空探索技术公司（SpaceX）为代表的科技企业从装备和服务供应商，逐步参与美军作战能力建设乃至前瞻规划环节。这些跨界而来的“新军火商”，折射出战争形态与技术进步相互牵引、彼此塑造的深层联系：战争需求正在改变军事能力生成方式，技术创新正在塑造未来战争形态。

战场需求催生“新军火商”。现代战争日益呈现多域联动、体系对抗等特点，制胜要素不再局限于武器平台性能，还包括持续感知、稳定通信、数据融合和决策效率。传统军工企业虽然擅长大型装备研制，但面对软件技术快速迭代、商业航天迅速发展的趋势，仅靠自身力量难以满足日益多样化的作战需求。2026年5月，美国太空军向SpaceX授予一份价值约22.9亿美元的合同，建设以卫星为节点的“太空数据网络骨干”，以提升联合部队的数据传输能力。从“造平台”到“建网络”，这一项目成为以SpaceX为代表的美国科技企业加速向美军体系能力建设延伸的缩影。对美军而言，科技企业成熟的商业技术、产业基础和迭代机制，有助于拓展国防创新资源，推动美国军工复合体在产业分工和协作方式上实现升级。

技术创新塑造未来战争形态。低轨卫星星座拓展了分布式通信的实现路径，人工智能为情报处理和辅助决策提供新的技术手段，无人自主系统则推动人机协同与力量编组方式调整。尤为值得关注的是，科技企业不再只回答军方提出的“怎么造”，还参与讨论未来战场“需要什么”。近期，美国国防部启动“子午线计划”，由五角大楼首席技术官统筹，SpaceX、安杜里尔企业负责人等共同牵头，研判未来战争形态与作战环境，识别关键技术和能力需求，并提出相关建议。这一计划的着眼点并非单件武器，而是贯通“战争形态研判—关键技术识别—军事能力建设”。同时还要认识到，“技术可行”不等于“战法有效”。新技术只有与军事理论、组织编制和指挥方式协同创新，才能转化为稳定的作战能力。

不过，军工行业引入“新面孔”并不能解决“老矛盾”。科技企业的加入改变了产业构成，却未改变军方与军工企业之间既相互依存又存在目标差异的关系。军方强调可靠、保密、全程可控和成本约束，商业企业则重视效率、规模、市场回报与经营自主性。双方合作以能力互补为基础，但目标差异仍可能引发摩擦。据报道，今年5月，SpaceX与五角大楼围绕美军对伊朗军事行动中“星链”支持无人机的服务收费产生分歧。这表明商业服务嵌入关键作战环节所涉及的定价、权限和保障问题客观存在。与此同时，技术进入装备体系，并不等于能经受复杂对抗环境检验。美军工复合体获得创新动力的同时，也面临新的利益协调和风险管控压力。

从深层看，不存在脱离军事理论、组织和战法的孤立技术革命。科技企业深度入局，不是“谁取代谁”，而是未来军事竞争越来越取决于能否把战争认知、技术创新与能力建设有效衔接。唯有从未来战争形态出发识别能力需求，以技术发展支撑体系建设，才能把技术潜力转化为现实战斗力。

（作者单位：军事科学院）

评论区