

俄罗斯特别军事行动期间的国防工业运作

张慧

2022年2月24日，俄罗斯对乌克兰发动特别军事行动，至今行动已持续两年多，而俄“关于优先使用储备金进行特别军事行动的决定”也已延长至2024年。为支持特别军事行动，俄政府及国防工业采取了多重措施，保障武器装备快速交付和使用维护。

爆炸式的需求增长

特别军事行动期间，俄武装部队人员数量不断增加，到2023年已达115万名，未来根据外部威胁情况变化可增加到150万，参战武器装备的种类和数量不断扩大，坦克和装甲车辆、导弹和弹药、无人机等需求巨大，这些对国防工业带来极大的考验。2023年9月，俄总统普京在军工委员会会议上讲话称，国防工业的“战略任务”是满足特别军事行动的需要；2023年10月俄国防部长绍伊古也宣布，在特别军事行动中，允许军工企业吸引所有可用储备，包括动员能力，用来增加国防产品产量，并缩短其运抵前线的时间。

俄国防部在“军队-2022”论坛上与国防工业企业签订了36份政府合同，价值超过5250亿卢布，合同涉及3700多套新型装备，以及100多套经过维修和现代化的军事特种装备。在“军队-2023”论坛上，签订了9份总价超过4000亿卢布的政府合同，包括“道尔-M2”防空导弹系统、新型R-177M指挥车辆、米-8AMTsh-V直升机等武器装备采购，这批合同实施后，俄军将获得2500多种新型武器、军事和特种装备，以及超过180万件武器。

除大量地面装备外，特别军事行动表明，无人机在现代武装冲突中发挥着重要作用，它使战场变得透明、决策速度提升、参战人员更加广泛且伤亡减少，具有极高性价比。俄工贸部部长丹尼斯·曼图罗夫在世界防务展上表示，计划在未来三年内拨款1000亿卢布用于无人机的研发和生产，为部队新增数十万架微小无人机和数万架重型无人机。

俄罗斯技术国家公司（俄技）下属企业负责生产数百种武器和军事装备，在军事生产的大多数领域都是俄国内的领先企业，产品份额几乎占到了俄国家国防订单的一半，而且数量正在呈指数级增长。随着特别军事行动的持续，包括俄技在内的大量俄罗斯国防工业企业均面临着来自战场的巨大需求，保障战时生产交付是当前最紧迫的任务。

国防工业的应对情况

爆炸式增长的需求对国防工业带来巨大压力，承担研制生产任务的企业在俄政府支持下迅速调整了生产节

奏和产品范围，针对乌克兰战场任务，调整了经营模式，改进了后勤保障，近两年极大地提升了交付和使用维护能力。

1. 交付情况

在特别军事行动期间，俄国防工业企业的产量成倍增加，在许多领域甚至增加了数十倍。之前俄新型武器在正常情况下需要5~8年的时间开发和测试，现在只需4~7个月即可投入批量生产。自2022年2月以来，俄罗斯国防工业企业的产能增加了4倍，其中坦克产量增长5.6倍，步兵战车增长3.6倍，装甲运兵车增长3.5倍，无人机增长16.8倍，火炮弹药增长17.5倍。

当前，俄参与特别军事行动的部队已能够获得执行任务所需的弹药。2023年，俄地面部队接收了1530辆新型现代化坦克，2518辆步兵战车和装甲运兵车；空军新增飞机和直升机237架、86个防空导弹系统、67个防空雷达；海军补充了4艘潜艇和8艘水面舰艇。

2. 增加生产能力

大量武器装备交付的背后，是俄国防工业不断扩大的产能，新型产品的研制和生产线的建设，以及结合实战经验对现有装备进行的现代化改进改造。

以无人机为例，从小型到重型攻击型，各种类型的无人机系列和生产线正在加速形成。预计2024年下半年，苏霍伊公司研制的S-70“猎人”重型攻击无人机将在新西伯利亚地区开始批量生产；俄技下属的卡拉什尼科夫公司生产的“柳叶刀”和“立方体”等无人机（巡飞弹）将纳入战斗装备体系；俄还在鞑靼斯坦建设了一个可年产6000架“天竺葵-2”的无人机工厂。

地面装备方面，俄技第一副总经理弗拉基米尔·阿尔蒂亚科夫表示，目前大幅增加了装甲车、弹药和多管

火箭系统的产量，乌拉尔运输机械厂提前向部队交付了2S19“姆斯塔河-S”和2S7M“斜角”自行榴弹炮，乌拉尔车辆厂交付了大量现代化的BRM-1K战斗侦察车、BREM-1M装甲抢修车和最新的T-90M坦克。

当然，除了增加已经经过充分验证的军事装备的批量生产外，俄国防工业还在继续开发新的武器系统。2022年，俄罗斯军事领域有约120项创新成果用于特别军事行动，涉及100余种武器、军事和特种装备，如库尔干机械厂根据实战经验为BMP-3步兵战车加强了防护系统，并考虑配备主动防护系统。

2023年俄国防工业企业的装备和弹药产量几乎是2022年的2倍，计划2024年军用产品的数量进一步增加。总体来说，特别军事行动期间，俄国防工业生产能力显著提高。

3. 缩短维修时间

除大量生产新装备外，俄对武器装备快速维修需求也非常迫切。

为实现昼夜不间断维护更换，俄国防工业企业在靠近前线，甚至是前线地区建立了270多个现场车间，储存必要的备件，以便快速完成设备更换；许多企业的工程师直接到第一线，和部队人员一起解决复杂的故障维修问题。

为尽快使武器和军事装备恢复使用，从乌克兰部队缴获的装备拆卸的部件也用来更换受损的设备，如车轮、变速箱等。随着后勤组织工作的完善，使装备快速返回前线成为可能。报道称，目前更换11米长的“马尔卡”自行火炮炮管只需2个小时。

为保证故障装备快速恢复使用，维修场地往往采取部件式修理，用新模块替换磨损部分，例如，发动机出现严重故障，立即更换新发动机，换下的送往工厂修理，在不降低质量的情况下缩短修理时间。此外，俄工程

抢修部队配有BREM-1M型履带车辆，以便牵引T-72、T-80等坦克装备，并作为移动式维修车间。目前在维修单位和后勤组织正常运转的情况下，俄武器装备修复时间已大为缩短。

保障措施

当前，俄在国家法律政策层面，以及国防工业自身运转方面不断调整完善，促进国防工业能力与特别军事行动需求相匹配。

1. 国防工业层面

随着特别军事行动持续，俄国防工业企业采取了多班制、聘用新员工等多重措施，增加装备生产数量，缩短装备生产时间。

在特别军事行动期间，超过50万人进入国防工业企业工作，行业工人的平均工资增加了20%~60%，现在的平均工资约为9万卢布（约合人民币7000元）。2023年，俄进行了一场“无人机革命”，并开始生产更多的无人机，与此同时，1700余名无人机机组人员和3500名第一人称视角（FPV）无人机即穿越机操作人员分批接受了训练。同时，俄在国防工业企业和军队中组织了3500多名工程技术人员



在乌拉尔车辆公司组装T-72BZ坦克。

和作战车辆驾驶员的培训。预计2024年，俄将再建立20个生产和教育中心，培训国防工业人才。

当前俄国防工业正在尽一切努力确保为军队提供必要类型的武器和装备，如企业执行每周工作6天、三班倒的工作制。高精度系统公司、俄罗斯直升机公司、联合飞机制造集团、联合发动机制造集团、乌拉尔车辆公司、金刚石-安泰公司、战术导弹集团等许多参与执行国家国防订单任务的企业已转向此种高强度的运营模式，不断为军事部门交付新批次产品。

2. 国家政策层面

2022~2023年间，俄出台了大量法律政策为特别军事行动进行动员，

简化了企业活动中为履行国家国防订单而研制和改进的军事产品转让程序，即：武器、军事和特种装备及其他类型军事产品转让将不受“私有化”联邦法（2001年N178-FZ）的限制；

促进特别军事行动的政府采购：国防部和特殊客户在从单一供应商处采购时将能够以任何形式签订合同；在执行特殊任务的地方，可以口头或书面形式签订合同；在不具有非现金支付技术条件的情况下，可直接以现金支付的形式获得产品、完成工作或提供服务；

政府允许对2022~2024年签订的协议（政府合同）进行预付款，用于



苏-35S战斗机。

提供全面的支持保障，其中与国防工业及装备交付直接相关的包括国防采购和人员保障等内容。

为保障武器装备供应，俄在国防采购方面大开绿灯，简化国防部及其下属机构的采购工作，解除原有法律条款限制，满足特别军事行动需要。具体措施包括：

●支持特别军事行动参与者的“祖国保卫者”国家基金将能够购买药品、医疗产品和康复设备，“祖国保卫者”基金资金来源为联邦预算拨款、自愿捐款和捐赠；

●扩大了有权向供应商进行采购，执行特殊任务以确保国家国防和安全（包括反恐）的客户名单，包括内务部、紧急情况部、俄罗斯卫队等及其下属的国家机构和企业；

●可以从单一供货商处采购货物、工程和服务，进行军事评估以及执行特殊任务，以确保国家的国防安全，包括反恐，且上述采购不受年度最高金额5000万卢布的限制；

国防和安全需求的特定工业产品的供应，预付款至少为80%；

对于未执行国家国防采购的行为引入刑事责任；对战时扰乱国家国防采购的国防工业企业实行管理。

另一方面，为保证国防工业从业人员数量和能力，实施的法律政策如下：

企业主为国防工业企业员工和在国防工业企业就业的公民组织免费职业培训和附加职业教育的费用补偿支持措施延长至2024年；

为保障国防工业从业人员稳定，在员工合同落实情况接受职业培训的公民能够延期服役；

2023年在教育机构完成学业并在完成学业前与国防工业机构签订劳动合同（至2023年6月31日）的大中专、技校和高校毕业生能够延期服役；

国防工业企业现在可以从国家其他区域，以及同一地区的其他城市获得转移资金进行工人工资补偿；

责成开展国防工业企业职工优先租赁住房专项计划；

国防工业企业向外地务工人员支付工资费用将获得补偿；

俄联邦工会总会委员会决定为国防工业企业雇用的工人提供上下班的无障碍交通工具，并为工人组织儿童照管服务（托儿所、幼儿园、儿童房、放学延时班）。

启示

从俄特别军事行动期间相关法律政策和国防工业运转来看，启示如下：

一是为保证武器装备能够充分满足实战需求，快速完成使用交付，应及时通过必要法律简化采购和交付程序，包括合同形式和审批、武器装备出厂检验等，适当放开采购权限，允许更多参战单位根据战场变化确定装备需求。

二是保持国防工业生产能力和快速设计改进水平，发展灵活维修保障手段，以适应战时武器装备数量、性能和使用需求。为此，应建设必要的生产线并保持韧性，能够结合战场经验迅速设计或改进参战装备，提升移动式维修能力和备件储备水平。

三是需采取支持政策保证国防工业从业人员稳定，解除一线人员在子女教育、医疗等方面后顾之忧，注重各类专业技能提升，加强后勤维修保障人员培训及现场作业能力、扩大微小无人机组件培训范围，以应对实际作战需求。



F-22 “猛禽” 战斗机最新升级变化

有先进的技术设计，在保持杀伤力和生存能力的同时，提高了持久性和航程，这对未来执行任务和保持空中优势至关重要。

低阻力油箱旨在减少阻力，便于使用外挂油箱进行超声速飞行，并延长F-22的航程。挂架配备了智能齿条气动技术，可精确控制弹射性能并具有平滑的风掠面，从而将阻力降到最低。

2025财年预算重申文件称，投放新型副油箱的风洞和地面测试已于去年完成，飞行测试计划于2024年初进行。文件还指出，计划于2025年进行全面认证，预计明年交付作战中队。



F-22翼下挂载的新型切面吊舱。



图片中，可以看到3架“猛禽”战斗机挂载了新型隐身副油箱、两个翼下切面吊舱和一种未知的新型空对空导弹。

高飞

近日，社交平台上有人用户上传一张F-22“猛禽”战斗机挂载新型隐身副油箱和红外传感器吊舱的照片。新型隐身副油箱是2022年宣布的F-22一揽子升级计划的一部分。

在宣布升级计划两年后，外界可能第一次看到了正在为F-22开发的新型隐身副油箱。这张照片是在莫哈韦机场附近拍摄的，照片中的F-22挂载两个油箱，其形状与2022年展示的油箱相似，并有红外搜索与跟踪（IRST）系统吊舱。

新型油箱的正式名称是低阻力油箱和挂架（LDTP），其设计比目前的600加仑（2271升）油箱更隐身，空气动力学效率更高。美空军在2023财年预算申请中提到，F-22低阻力油箱

3月24日，在佛罗里达州埃格林空军基地，第301战斗机中队飞行员戴着下一代固定翼飞行头盔（NGFWH）准备执行任务。第46测试中队的工程师在F-22飞机驻扎在埃格林基地期间，与F-22飞行员一起对NGFWH进行开发测试。这些测试是自空军去年宣布采用LIFT制造的新型头盔以来的第二轮开发性测试。