

# 大国重兵专题二：从美俄单兵作战系统发展看我国单兵综合系统升级需求

2024 年 04 月 09 日

## 【投资要点】

- ◆ **智能化单兵装备，高度集成化、信息化、智能化，可以全方位提升单兵作战能力，推动单兵智能化发展。**拓展士兵的态势感知与共享能力，提高士兵的精确打击与杀伤能力，增强士兵的战场防护与适应能力，单兵作战系统将防护、火力、电子信息等各板块相融合成为核心需求。
- ◆ **在世界格局多变的今日，不断提升地面兵装产业革新升级，打造高质量的陆军刻不容缓。**从美国陆地勇士智能作战系统到俄罗斯战士-3 单兵作战系统，各国都在积极进行相应技术储备。
- ◆ **地面常规武器是单兵作战最核心装备：**例如湖南兵器以子公司轻武所为代表的专业研发机构，主要专注于对中小口径火炮、大口径枪械以及武器装备无人化、多平台化的研究开发，其他军品子公司在各自产品领域均具备自主研发能力，在武器装备轻量化、智能化等研发方向上取得多项成果。同时具备类似业务企业包括长城军工、新余国科、中兵红箭、先锋机械等。
- ◆ **单兵侦察、瞄准能力不断提升全面提高作战效能：**例如高德红外业务同时涵盖制冷型及非制冷型红外热成像产品，除红外热成像相关业务外还开展军品弹药业务。大立科技主要业务包括非制冷型红外探测器、机芯以及制冷型及非制冷型整机产品，除红外热成像相关业务外还开展巡检机器人业务。睿创微纳专注于非制冷型红外探测器、机芯及整机产品的研发、生产和销售。
- ◆ **现代战争中军用机器人帮助打造现代单兵新增量：**例如晶品特装构建了光电侦察设备、军用机器人领域涉及的七大核心技术群，主要针对国外企业包括美国 Endeavor、美国 Foster Miller 等，国内主要企业包括二〇一所、二〇八所、凌天智能等。
- ◆ **在信息战、电子战的未来对专用防护装置的发展提出了新要求：**细分领域如天秦装备主要产品应用于兵器工业中的弹药储运防护领域，同业包括西安昆仑、重庆益弘、金后盾等企业都在防务产品领域持续研发和布局。
- ◆ **小型无人机在近期局部战争中无人机展现出来强大潜力：**例如华擎创新国产的 35 克超微侦查无人机“蜂鸟”无人机，再如中国电子科技集团打造“蜂群”作战正全面研发布局。

## 【配置建议】

- ◆ 未来我国单兵智能系统升级空间广阔，相关赛道公司增长潜力凸显，**建议关注：**湖南兵器、长城军工、新余国科、中兵红箭、先锋机械、天秦装备、高德红外、大立科技、睿创微纳、晶品特装等。

## 【风险提示】

- ◆ 国防预算比例下降风险；国防装备研发速度不及预期风险

强于大市（维持）

东方财富证券研究所

证券分析师：曲一平

证书编号：S1160522060001

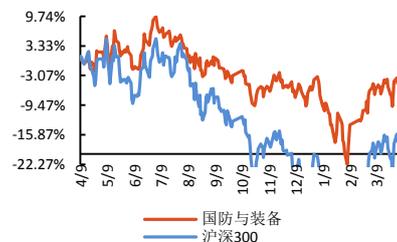
联系人：陈然

电话：021-23586458

联系人：李嘉文

电话：021-23586458

相对指数表现



相关研究

《大国重兵专题一：2023 巴以冲突对于军工地面兵装赛道技术革新带来启示》

2023. 12. 29

《海权视角下舰载机成长空间可期》

2023. 12. 29

## 正文目录

1. 2023年10月以来本轮巴以冲突的全面回顾.....	3
1.1 从巴以冲突看单兵智能化升级意义.....	3
1.2 从俄乌冲突中的单兵智能辅助系统看作战能力提升.....	4
1.3 单兵智能化升级意义.....	5
2. 以美俄为例看单兵智能作战系统发展方向.....	7
2.1. 美国单兵智能化系统回顾.....	7
2.2. 俄罗斯第三代单兵作战系统回顾.....	12
3. 从单兵作战系统升级看潜在军工赛道机遇.....	17
3.1. 单兵武器-湖南兵器为例.....	17
3.2. 单兵防护-天秦装备为例.....	19
3.3. 单兵侦察瞄准-高德红外为例.....	21
3.4. 单兵机器人系统-晶品特装为例.....	23
3.5. 单兵微型无人机-华擎蜂鸟为例.....	25

## 图表目录

图表 1： 哈马斯大型地道系统给城市巷战带来挑战.....	3
图表 2： 现代城市巷战对于单兵作战能力需求大幅提升.....	4
图表 3： 仿效美国 AFATDS 系统的乌克兰 GIS 炮兵软件.....	4
图表 4： 单兵结合智能打击系统案例：顿涅茨克河炮击战.....	5
图表 5： 各国争先发展单兵智能作战系统.....	6
图表 6： 美国单兵作战系统概览.....	7
图表 7： 第 101 空降师第一批装备新型“下一代班组武器（NGSW）.....	8
图表 8： AWIS 单兵指挥系统已装备美军 UH-60 黑鹰等运输类直升机.....	9
图表 9： 美军单兵的 ENVG 头盔式夜视镜已经开始装备普通作战部队.....	9
图表 10： 美国专用于特种作战的 MAARS 机器人.....	10
图表 11： 美军启动多个军用外骨骼系统的项目，增强士兵的作战能力.....	11
图表 12： 俄罗斯单兵作战系统现已进入第 3 代升级研制.....	12
图表 13： 战士-3 士兵系统上半身特写.....	13
图表 14： 战士-3 士兵系统头盔.....	13
图表 15： 俄罗斯 6B45 防弹衣防护子系统核心.....	14
图表 16： 外骨骼位于靴子到臀部、腰部周围，并固定在腰部.....	15
图表 17： 防雷靴依靠内置传感器可检测到地雷.....	16
图表 18： 俄罗斯三代作战系统对比.....	16
图表 19： 湖南兵器参展所展示的相关产品.....	17
图表 20： 湖南兵器招股说明书中对标同类企业.....	19
图表 21： 天秦装备核心产品介绍.....	20
图表 22： 天秦装备招股说明书中对标同类企业.....	21
图表 23： 高德红外产品涵盖无人机、车载光电系统、各类武器系统、高性能探测器、数字化单兵等系列.....	21
图表 24： 高德红外对标同类企业.....	23
图表 25： 晶品特装产品图谱.....	23
图表 26： 军用机器人业务对标的同类企业.....	24
图表 27： 超微侦查无人机“蜂鸟”.....	25
图表 28： 电科无人机“蜂群”.....	26
图表 29： 行业重点关注公司.....	27

## 1. 2023 年 10 月以来本轮巴以冲突的全面回顾

### 1.1 从巴以冲突看单兵智能化升级意义

在过去 2 年的局部战争中，城市攻坚战都成为巨大难度的集中地，从马里乌波尔到加沙，攻击一方都付出了惨痛代价：城市攻坚战本身就有利于防御方。可以说，城市攻坚战是一个“均衡器”。进入城市环境，如果没有专门的装备、特殊的训练，可能会导致“强者不强”。城市中高楼林立，这些建筑成为防御方的天然碉堡。城市内的直视距离近，重型火炮的射程优势很难发挥。而且防御方通常会修建大量的地下通道、交通壕，利用己方熟悉地形的优势进行抗击。攻击方则几乎要逐楼逐屋争夺，即便短时间夺取某座建筑，一旦撤离又可能被熟悉地形的防御方占领。

本轮巴以冲突中，传统巷战再次把单兵武器装备和作战能力提到了至关重要作用。哈马斯在加沙地下庞大的隧道网络，使得本来具备更强装甲力量和空军的以色列受到重重阻碍，地面战中步兵持续受到损失，战事持续接近半年仍然没有达成消灭哈马斯、解救所有被扣押人员、确保加沙地带不再对以色列构成安全威胁三大目标。

图表 1：哈马斯大型地道系统给城市巷战带来挑战



资料来源：新华社，东方财富证券研究所

进入 2024 年，以色列对于拉法地区进攻更是持续受到阻碍。因以军不断要求加沙地带北部居民南撤，拉法成了加沙居民最大避难所，约 140 万人在此避难，这座城市已变得极度拥挤。美国国务卿布林肯重申美国反对以色列进攻拉法，称此举将“进一步恶化在那里避难的逾 140 万巴勒斯坦平民的生存状况”。

图表 2：现代城市巷战对于单兵作战能力需求大幅提升



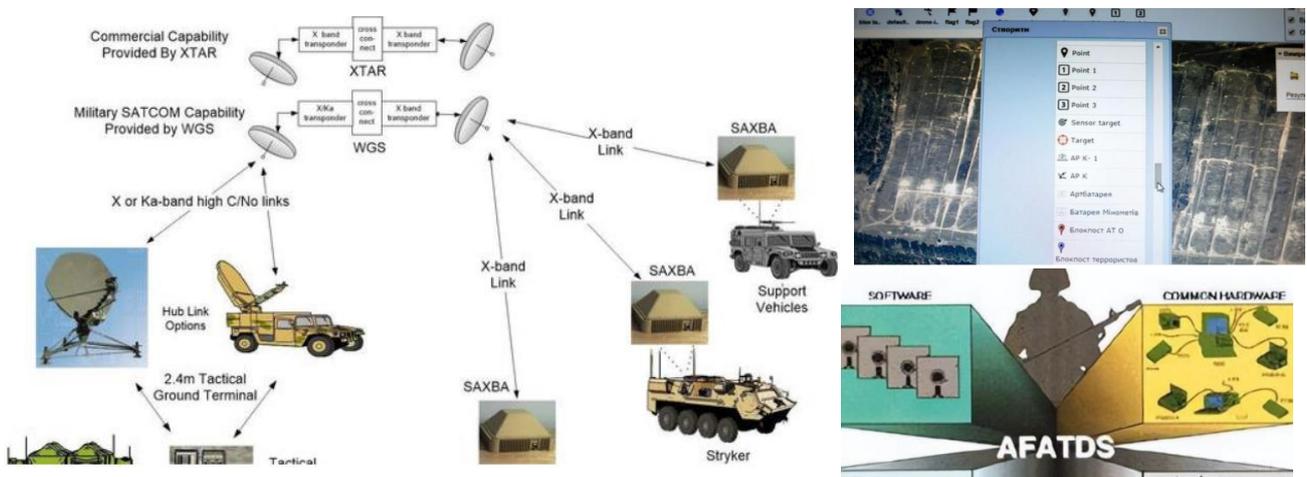
资料来源：腾讯军事网，环球网，东方财富证券研究所

在 2022 年最残酷的城市战斗中，如马里乌波尔战役，俄军采取了一系列浪潮式进攻。他们的城市战斗程序包括搜索、定位目标、重火力打击、装甲车支援、云爆弹和火箭筒突击，最后是步兵突击。在城市战中，哪怕是城市废墟也可以形成自然的“堡垒”，士兵们会以此进行埋伏和伪装。整个战场充满废墟和狭窄街道，非常复杂。这种情况不是通过 1-2 辆装甲车、几把狙击步枪和机枪就能解决的，而是需要高度训练有素、顽强坚韧的步兵、工兵和炮兵。

### 1.2 从俄乌冲突中的单兵智能辅助系统看作战能力提升

俄乌冲突中，步兵的对抗成为战场主线，而其中乌克兰单兵作战效率提升离不开智能辅助系统，匹配炮兵的 GIS 炮兵软件类似于美国的“星”式大型机终端(TACFIRE)或大型机-小型计算机终端(AFTADS)。这是一个真正的分布式软件环境。非常类似于滴滴打的电子出租车订单系统，步兵请求炮兵支援的“呼叫”被“分发”到适合打击条件的地理位置最近的榴弹炮，迫击炮，无人机，火箭发射器。

图表 3：仿效美国 AFATDS 系统的乌克兰 GIS 炮兵软件



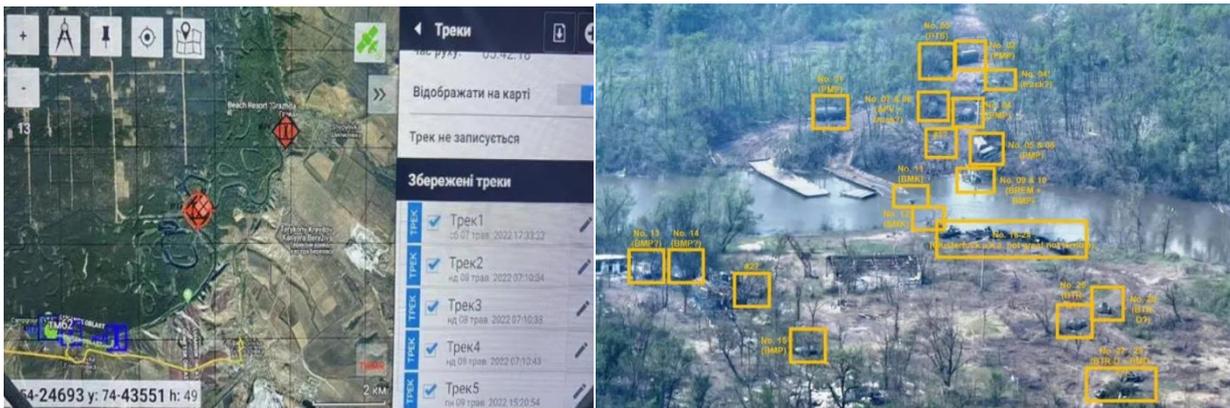
资料来源：Raytheon 官网，东方财富证券研究所

从乌军炮击和乌军炮兵阵地的视频和图片可以看出，弹幕的时机、弹幕的

紧密度和炮弹爆炸的高可变性是乌军炮击的特点。其火炮不是以炮连为单位发射，而是作为单独的炮射击之后立即转移。多门不同口径的单门火炮和迫击炮以 TOT（至目标上空的时间）方式对分散在同一目标的大范围进行 A 射击。

乌克兰炮兵部队配备有 GPS 单元，雷达或激光测距仪的前沿炮兵观察员，包括有数字电台、数字火炮火控计算机和 GPS 单元的火炮，以及将它们联系在一起的数字互联网数据链路无线电通信。乌克兰分布式炮兵软件出现时，它还使俄罗斯空中力量在反炮兵连作用中的效率大大降低。

图表 4：单兵结合智能打击系统案例：顿涅茨克河炮击战



资料来源：谷歌地图，东方财富证券研究所

### 1.3 单兵智能化升级意义

智能化单兵装备，高度集成化、信息化、智能化，可以全方位提升单兵作战能力，推动单兵智能化发展。

拓展士兵的态势感知与共享能力。现代战争中，信息已成为影响战争胜负的主导因素。士兵常常身处战场最前沿，与敌面对面接触，发现目标最直观、最便利，是信息化作战体系的前沿触角和信息节点。但受人体感觉器官机能的限制，士兵需要借助各种传感器拓展人的感官功能，人脑需要借助计算机等辅助工具处理信息。智能化头盔系统采用信息技术和人工智能等技术，是集信息获取、传递、处理和利用于一体的综合智能信息系统，它可以将士兵的感觉器官、携带的传感器以及上级和邻居的信息集成融合，极大地拓展人体的机能。与头盔集成的防护眼镜不仅具有防护功能，还是一个显示器，可以适时显示士兵周围图像和战场态势，让士兵实时感知周围情况和所处环境，及时了解上下级、邻居乃至敌方的位置，并自动分析判断威胁，提供处置建议。士兵还可以通过头盔和作战服中的通信设备实时与上下级和邻居进行信息交换与共享，可以有效融入整个作战体系。

提高士兵的精确打击与杀伤能力。单兵智能化武器包括智能化步枪、制导枪弹、智能化榴弹和导弹等，智能机器人、微型无人攻击机等也将成为士兵的手中武器。士兵除了用智能化步枪大量杀伤敌人外，还可使用制导枪弹远距离打击敌方高价值目标，还能自主打击藏匿在障碍物后的目标。单兵智能化导弹采用了人工智能技术，在一定程度上模仿代替人的思维，可自动探测识别目标、

自动选择攻击目标、自动适应战场环境选择制导方式和飞行航迹，并能自主判定打击效果，确定是否实施再次打击。随着智能技术的发展，智能机器人、微型无人机等将越来越多地投入战场，士兵可以通过控制机器人和无人机打击敌人。

图表 5：各国争先发展单兵智能作战系统



俄罗斯“Ratnik-3”未来士兵系统。



德国“未来士兵扩展系统 (IdZ-ES)”。



法国“FELIN”未来士兵系统。



美国“豪特勇士”未来士兵系统

资料来源：新华社《未来士兵系统：在前瞻与创新中“集腋成裘”，东方财富证券研究所

增强士兵的战场防护与适应能力。随着智能机器人、无人作战平台的发展，士兵将越来越少地深入险境，伤亡概率也会降低。但机器永远不可能完全代替人的作用。保护士兵的生命安全，减少人员伤亡是人类追求战争效能最大化的重中之重。随着信息、生物工程等技术的发展，智能化头盔和作战服系统将会全方位提高士兵的综合防护能力。如有的国家研制的新型智能作战服，是一种全新的内穿型作战服，它不同于传统的防弹衣，更像是士兵肌肉、关节的感应增强器，不仅具有传统的防弹功能，而且能增强人体机能，使士兵能够背负重物长时间行军。未来的作战服还可织入光纤丝线，将受伤士兵的伤情实时传送给医疗救护中心，为士兵提供远程救护。智能作战服除了防弹、增强人体的机能和远程救护功能外，还可对士兵进行全面的伪装，并能自动依据周围环境的变化调节温度和湿度等，使人能够始终处于人体适宜的生态环境中，从而大大提高了士兵对战场环境的适应能力。

单兵作战系统将防护、火力、电子信息等各作战板块相融合，并突出强调单兵信息化的优势。发展单兵作战系统，是应对未来高科技战争的客观需求。

在很大程度上，信息化水平决定着单兵综合作战实力的水平。除了操控无人装备，作战人员还可以利用单兵作战系统搜集所需的作战信息，将信息导入人工智能无人装备，全程不需要人为干涉。无人装备可以自行计算、选取战斗方案，根据作战信息自主完成战斗任务。

## 2. 以美俄为例看单兵智能作战系统发展方向

### 2.1. 美国单兵智能化系统回顾

美国陆军的“陆地勇士(LandWarrior)”研究概念，可以称为单兵装备发展路标。这是有史以来“着眼于士兵被看作的一个完整武器系统”，士兵从战场上武器操纵者首次转变为一个综合武器系统的核心。借助于高科技，去提高士兵杀伤力、生存性、灵活性和目标捕获能力，将单兵和五个子系统一体化整合：武器子系统、综合头盔子系统、计算机/无线电子系统(CRS)、软件子系统、防护服与单兵设备子系统，用于陆军步兵五种类型需要：突击队员、空降兵、空中突击人员、轻载和机械化部队人员。

图表 6：美国单兵作战系统概览



资料来源：新浪军事《美军大力发展智能化单兵装备》，东方财富证券研究所

军单兵装备繁多，涵盖个人防护、生存保障、武器装备、夜视装备等四大方面。美国陆军的步枪手除了单兵武器外，一般身着防核生化三防衣、手套、面具，还有标准配置的防弹背心、望远镜和瞄准镜、夜视仪及电池等，还有吊带式携行具，装有子弹、水壶、GPS、掌上电脑、侦察设备、生化武器检测仪等。美军普通的单兵装备品种不下百号，一套装备价值3万美元左右。

美国智能化单兵系统陆地勇士已经在战场上被广泛应用，该系统采用热成像仪、数字摄像机和激光测距瞄准器，其信息系统可以对目标进行自动测定和攻击，使普通士兵瞬间变身神枪手；防护系统不仅具备信息优势、机动优势、火力优势，而且配备性能卓越的防护装具，除隔热、阻燃、保温、防红外探测

外，还能防弹、防激光和防核生化。美国陆军推出的奈特勇士手持式视频接收装置，使士兵能实时获取附近无人机和地面车辆发回的信息并可随时转发，实现了视频的实时获取、实时共享、实时利用。

**图表 7：第 101 空降师第一批装备新型“下一代班组武器（NGSW）**



资料来源：腾讯军事《美军作战部队开始装备“下一代班组武器”》，东方财富证券研究所

AWIS 单兵指挥系统的全称是“陆军全球军事指挥控制系统信息系统”，目前已装备美军陆军航空兵部队 CH-47 支奴干、UH-60 黑鹰等运输类直升机的飞行员。借助这一系统，美军的直升机驾驶员可以与前线任何一个作战士兵保持联络并指挥地面部队的整体行动，也可以联系上级指挥官，获取指令和汇报战况。同时，AWIS 单兵指挥系统还是一个数据收集系统，为美军未来的网络数字化战场指挥系统提供支持。

美国陆军的“陆战网”涵盖陆军所有网络和通信系统，包括联接固定设施的固定通信系统，如陆军后备队的“后备队网”、国民警卫队的“警卫队网”和 GIG-带宽扩展网以及诸如战术级作战人员信息网，联合战术无线电系统和中继通信系统之类的机动通信系统。“陆战网”将使美国陆军成为一支“以知识为基础、以网络为中心”的部队，使每个士兵可以在全球任何地点进入网络，并通过网络进行信息接收、存储、处理和传输，使在任何地方、使用任何装备的士兵都能迅速获取所需的任何信息。

图表 8: AWIS 单兵指挥系统已装备美军 UH-60 黑鹰等运输类直升机



资料来源：新浪军事《美军大力发展智能化单兵装备》，东方财富证券研究所

目前美军单兵配备的武器，主要有使用光学瞄准镜、夜视镜、激光瞄准器、强光照明灯、握柄以及战术灯的 M16 步枪，轻量化、小型化的 M4 卡宾枪，尉官以上军官配备的 M9 手枪，轻型小口径 M249 班用机枪，M136AT4 火箭筒和 M203 榴弹发射器。美国陆军的模块化武器系统，将提供一种安装导轨系统，以及使单个步枪手在战场上不用任何工具就能根据需要配置武器的多种方式，包括多种昼间和夜间瞄准镜、指示器、瞄准装置和辅助器材。模块化已成美国陆军未来轻武器发展的主要趋势，实现步榴合一、步霰合一、致命和非致命合一，不仅大大减轻了单兵辎重的携行负担，而且可以通过与激光指示器、战术灯、瞄准装置、夜视装置的结合，大大提高武器装备战术性能和单兵作战能力。

图表 9: 美军单兵的 ENVG 头盔式夜视镜已经开始装备普通作战部队



资料来源：新浪军事《美军大力发展智能化单兵装备》，东方财富证券研究所

2011 年 6 月 16 日，美国 DRS 技术公司侦察监视与目标捕获分部与 L-3 通

信公司勇士系统分部共同获得了一份价值 9.5 亿美元的合同，将为美军生产 AN/PSQ-23 微型激光测距仪。AN/PSQ-23 微型激光测距仪由陆军士兵项目执行办公室牵头开发，使用 2 节 DL123 电池供电，可以大大改善步枪和机枪的射击精度。美国陆军研发的轻型激光指示器测距机是一种可供单兵携带、组件化目标定位和指示系统，主要部件有目标定位组件、激光指示器组件、电池和三脚架。LLDR 支持直射、间射和激光制导弹药。目标定位组件包含 CCD 摄像机、热像仪、人员安全激光测距机、数字式磁罗盘、GPS 和数字化出口。激光指示器组件能够指示远达 5 千米上的目标，进行精确打击。

2015 年底美国陆军发布的《2050 年地面战场的战术展望》指出：“2050 年的战场将出现大量用途各异的自主机器人。这些机器人更加智能，拥有更强的自主能力，具备强大的联网、通信及协作能力，能在地面或空中机动，甚至可能具备仿生特征。”机器人可以代替人类到战场上执勤站岗、侦察保障、布雷扫雷和执行攻击任务等，使战争伤亡减少到最低限度，甚至实现“零死亡”。美军已列入研制计划的智能化机器人超过 100 种。美国陆军计划到 2020 年，参战的作战平台中将有 2/3 是无人化的。伊拉克战争中，利剑机器人被广泛应用于巡逻、防卫、打击等各种任务。

图表 10：美国专用于特种作战的 MAARS 机器人



资料来源：新浪军事《美军大力发展智能化单兵装备》，东方财富证券研究所

美国陆军正在大力推动先进机器人的军事应用进程，以替代士兵执行诸如枯燥、肮脏或危险的特殊任务等，并减少他们认知负担。美国陆军近期研发了专用于特种作战的 MAARS 机器人，配备 1 挺机枪、4 个枪榴弹发射器，能装备激光发射器及消音器，每分钟能发射 1000 发子弹；拥有 360 度视野、双向通信能力、夜视能力，并配备雷达；抗干扰奔跑 12 小时，不仅可以引爆炸药，还可以将伤兵拖回基地。美国陆军装备的魔爪军用机器人，能够以 8.4 千米的时速持续行走约 32 千米，执行拆除简易爆炸装置、侦察、支援战斗工程和辅助特种部队等任务。美国陆军研发了一种新技术，可以迅速教会军用机器人在最低限度人为干预的情况下完成新的穿越动作，在作战环境中自主导航，完成作战行动任务。在未来战场上，赋予武器装备“随心所欲”的智能化操作，各种“代理战士”“机器人士兵”将有望成为美军无人作战的新样式、新角色。

美军新一代单兵系统的发展，对电源提出了更高的要求：一是发展更高比能、更高比功的电源，包括一次电池、可充电电池、超级电容器等；二是发展小型便携式电源，包括小型燃料电池、便携式发电机、太阳能电池板；三是发展能量回收系统，回收因运动产生的静电力和压力发电。

图表 11：美军启动多个军用外骨骼系统的项目，增强士兵的作战能力



资料来源：新浪军事《美军大力发展智能化单兵装备》，东方财富证券研究所

美军新一代单兵的电源从单电池发展为包含柔性电源、便携式自发电、贴合人体能量回收的综合能源系统，能够有效延长士兵携带传感器、电子设备和通信系统的续航力。

美军单兵的 M-25 燃料电池是一种移动电源，来自杜邦和德国一家燃料电池公司的解决方案结合了传统燃料电池系统和甲醇技术，在提供至少 72 小时、最低 20 瓦最高 200 瓦的持续供电能力的同时，比同等时长的传统电池轻 80%，比美军配备的供电设备性能提高了 3 倍。目前这项新技术已获得美国国防部的认可，即将装备部队。美国陆军通信与电子研发和工程中心同通用汽车公司合作，推出了一款用于单兵可穿戴设备的新型氢燃料电池系统。美军目前装备的军用燃料电池，尺寸与传统的一次性小型电池相同，输出的电流量却提高了 1 倍。

美军陆地勇士单兵作战系统使用锂离子电池。美军研发出一款可拉伸的锂离子电池，为单兵智能手表等装置供电。现有锂离子电池比能约 100~200 瓦时/千克，美国陆军要求未来单兵电源的比能达到 600~800 瓦时/千克，是目前的 4~6 倍。

单兵外骨骼系统能够有效减轻士兵的负重，还能增强穿戴者的力量、速度、耐力。美军启动了多个军用外骨骼系统的项目，以增强士兵的作战能力。美国国防部高级研究计划局资助研发的“勇士织衣”是一种重量轻、柔韧性好的内穿型作战服，美军对电池系统提出的作战指标是重不超 4.5 千克，在不充电的情况下可以连续使用 24 小时。

## 2.2. 俄罗斯第三代单兵作战系统回顾

俄罗斯军方积极迎接未来战争挑战，“未来战士”单兵作战系统战士-2 正在使用，军方已经收到 20 万套该系统，同时，俄罗斯相关研究机构已经在研究下一代作战系统。下一代单兵作战系统由中央精密机械研究所主导研制。

图表 12：俄罗斯单兵作战系统现已进入第 3 代升级研制



资料来源：搜狐军事《俄罗斯“未来战士”单兵作战系统：战士-3 动向》，东方财富证券研究所

俄罗斯战士-2 单兵作战系统。战士-3 的效能则在前代系统基础上有更大提升，而不仅仅是改进。战士-1 和战士-2 系统通过现代化的防护服、头盔、特殊监视器和改进的通信系统等装置提高了士兵的战斗效能。该系统具有 40 个不同的部件，包括武器、防弹衣、光学阵列系统、通信与导航装置以及生命支持系统和独立电源等。前代系统在士兵的战斗效能和生存率方面是成功的，战士-3 的效能则有更大提升，而不仅仅是改进。但是战士-3 的成本未知，因为它仍在开发中。已知它集成有诸如内置的微气候支持系统、健康监测系统、防生化装置以及外骨骼等新型系统。

图表 13: 战士-3 士兵系统上半身特写



资料来源: 搜狐军事《俄罗斯“未来战士”单兵作战系统: 战士-3 动向》, 东方财富证券研究所

正在开发和计划采用的第三代单兵作战系统战士-3 将在 2022 年左右投入使用, 它的质量将减轻 30%。它基本上把穿戴者变成了超级战士。据俄罗斯媒体塔斯社消息, 该作战系统共有 59 个组成部分, 其中包括突击步枪、狙击步枪、榴弹发射器、战斗刀、侦察装置、热成像瞄准镜、护目镜以及动力外骨骼、防生化系统、生命监测与防护系统等等。目前尚不清楚战士-3 的能力究竟如何, 因其亮相的为静态展示方式。

头盔是战士-3 系统的关键组成部分, 其不仅保护士兵的头部, 也是信息数据的显示中心。它必须保持足够轻的质量, 而不能对士兵头部和脖子造成压力。该头盔由中央精密机械研究所主导开发。其采用新型材料涂层和自适应伪装技术。这是一种电诱导材料, 它可像变色龙一样模仿环境的颜色进行变化, 在连续工作模式下的能耗不大于霓虹灯的能耗。这种材料可以显示颜色强度的动态变化并模拟周边复杂的图像, 例如树叶在风中的摇动。变色迷彩涂层涂覆在头盔上, 涂覆质量为每平方米几百克, 涂装方法与普通涂料一样, 在厚度和均匀性方面不需要很高的要求, 这意味着新型头盔可以在现场随时进行修复。

头盔内置一个防毒面具, 在空气中检测到有危害元素的情况下会自动启动防毒面具。头盔将允许士兵控制现场各种无人驾驶车辆, 还可不断采集士兵的健康状况数据, 根据数据进行预警, 在必要时会电击士兵使之警醒。

图表 14: 战士-3 士兵系统头盔



资料来源: 搜狐军事《俄罗斯“未来战士”单兵作战系统: 战士-3 动向》, 东方财富证券研究所

头盔将配备先进的瞄准系统，能测量风速、风向、气温、湿度、海拔、目标距离等，自动解算弹道数据并反馈给士兵，士兵要做的只是扣动扳机而已。

头盔连接有一个面罩和护目镜。护目镜不只提供对眼睛的保护，它还是一个显示屏，可显示有关侦察、健康、生理、室内外温度、目标等信息，以及包括地图、射击范围内的图像、射击点、无人驾驶车辆摄像机拍摄到的图像等等。此外，头盔的眼部配有夜视镜、摄像头，侧面设有灯头，以便夜间检查武器、察看地图等。头盔上还安装有一个弹出式显示器，用于接收上级的战场计划任务等。

图表 15：俄罗斯 6B45 防弹衣防护子系统核心



资料来源：战甲军事网《俄罗斯 6B45 防弹衣》，东方财富证券研究所

战士-3 系统的防弹衣可以保护人体大部分躯干，包括腋下和腹部下方的部位。防弹衣还具有阻燃性和防水性。士兵可以调节衣服的内部温度，以保证穿着的舒适性，温度调节范围在 $-5.6\sim 50^{\circ}\text{C}$ 之间。防弹衣防弹级别较高，能在近距离内防护步枪弹的射击。战士的手臂上设有护甲，以提供保护。手臂护甲如鳞片连接在一起，士兵穿戴舒适，方便活动。

战士-3 的作战服采用与头盔相同的电诱导材料，可以根据环境改变颜色，模仿复杂的图形，以达到隐身效果。此外，新开发的作战服织物还具有防红外功能，使士兵不会被红外热成像观测仪发现，因为这种织物可防止人体的热量散发。士兵穿着由这种织物制成的作战服，甚至晚上在开阔的地带都难以被发现。

战士-3 系统还有一个内置的听力保护装置，它可以将低音放大到需要的音量，也可将响亮的声音（爆炸、噪声等）降低到安全的水平。这个工作系统与麦克风结合，还可以检测到声音来自何方。

战士-3 系统配备一款抗核辐射手表。官方声称：“如果一名士兵暴露在核弹的辐射下，手表仍能继续运行，它不会受到任何干扰。”这款抗核辐射手表质量不超过 100g，耐冲击性强，采用自动上弦模式，可以在极端天气条件下正常工作，工作环境温度为-40~50℃，并且具有一定的防水性能。此外，其具有夜光功能，在暗夜条件下可以正常读表。

图表 16：外骨骼位于靴子到臀部、腰部周围，并固定在腰部



资料来源：搜狐军事《俄罗斯“未来战士”单兵作战系统：战士-3 动向》，东方财富证券研究所

正在研制的外骨骼将帮助士兵承载重物，减轻士兵的负担，且外骨骼本身具有防弹性能。外骨骼主体由钛合金制成，它使单兵能随身携带重型装备并合理分配负重，旨在提升士兵的力量和耐力。穿戴时，外骨骼位于靴子到臀部和腰部周围，并固定在腰部，可以分散士兵的负重，让穿戴者背负更重的物品而不致“受压”，同时也能赋予士兵更加快速机动的能力。

外骨骼高度可调，可保护士兵的脊椎和关节。穿戴外骨骼，方便士兵操控更大口径的武器、发射更大威力的弹药。研究人员展示了新型主动式外骨骼与上一代外骨骼（即称为被动式外骨骼）的区别。被动式外骨骼没有电机驱动，仅仅通过支撑穿戴者的姿势为其提供身体支持。这种被动式外骨骼的质量大约为几千克，有助于减轻士兵约 50kg 的重负。

新型外骨骼的主要动力来自于电机，能为士兵减轻更多重负。研究人员还致力于制造能被电脉冲驱动收缩的像人类肌肉一样的人造肌肉组织。这些技术的发展目前尚处于早期阶段，如果在可预见的将来它们可达到实用且成本合算，那么外骨骼结构中将采用这些技术。

战士-3 系统中的防雷靴外骨骼非常先进，依靠内置的传感器可检测到地雷，并立即通知士兵，其对反人员地雷具有防护性。未来，还计划在新型靴子或系统的其他部件中添加“雷区抑制系统”，这意味着系统将具有远程干扰电子信号的功能。

图表 17: 防雷靴依靠内置传感器可检测到地雷



资料来源: 搜狐军事《俄罗斯“未来战士”单兵作战系统: 战士-3 动向》, 东方财富证券研究所

战士-3 作战服内置有止血带。目前, 这些止血带需手动操作, 未来, 研究人员计划使这些止血带能够自动检测伤口并自动应用。当发现伤口, 与自动止血带相连的小型电机将开始工作, 使自动止血带收紧, 直到停止出血。另外, 还计划可以远程控制止血带, 如果自动系统出现故障, 或者伤员无法手动应用止血带, 其他士兵也无法帮助他, 系统将通知其队友, 队友即远程激活受伤士兵制服内的止血带。也可能还会有一个内置的医疗套件, 可以自动注射所需的药物。

作战服中, 收集士兵健康状况信息的传感器将遍布士兵全身, 诸如腿部、手臂、躯干、头部等。传感器将持续监测士兵的体温、脉搏、心跳速率、呼吸速率、皮肤电反应等。由于士兵的年龄、性别、体重等差异, 每个士兵生理健康数据不尽相同, 所以该系统必须经过预调整。

图表 18: 俄罗斯三代作战系统对比



资料来源: 搜狐军事《俄罗斯“未来战士”单兵作战系统: 战士-3 动向》, 东方财富证券研究所

2020 年底前俄军接装了 30 多万套第二代“未来战士”单兵作战装备。目前俄方正在研发第三代装备“百夫长”（Sotnik），部分构件已在接受初步试验。公告援引俄技术国家集团工业总监奥兹多耶夫的话称：“第四代装备是全新系统，打造时必须放眼未来。今天我们开始了研发工作的第一阶段——确定战术技术要求。”“勇士”配有 AK-12 新式自动步枪等先进枪械、覆盖穿戴者 90%体表的防弹护甲，以及侦察和通信设备，适于全天候作战，已在叙利亚初显身手。

### 3. 从单兵作战系统升级看潜在军工赛道机遇

#### 3.1. 单兵武器-湖南兵器为例

湖南兵器主要从事火炮、弹药、引信、枪械等军品的研发、生产和销售，以及民用低压电器产品的检测检验业务。军品业务收入占公司主营业务收入的 97%以上，生产符合现代化军队需求的常规武器装备，下属 7 家军品子公司均具有几十年军工行业的经验积累，先后研制并量产了四代自动榴弹发射器系统、两代狙击榴弹发射器系统、五代小口径迫击炮系统、两代高射机枪以及多款防暴枪等系列产品，湖南兵器具备较强的常规武器、弹药和引信的研发和生产能力，是军方多型榴弹发射器系统产品的单一来源采购企业，以及多型迫击炮系统产品主要的生产单位之一。

湖南兵器掌握多项国防专利，共计荣获近 60 余项国家级和省部级国防科学技术进步奖，为我国国防建设做出了重要贡献。湖南兵器还向军贸公司销售火炮、弹药、引信、枪械等多种外贸武器装备产品用于海外市场。

图表 19：湖南兵器参展所展示的相关产品





资料来源：湖南频道《中国航展收官湖南兵器“打卡”人次超10万》，华声在线《湖南兵器首次亮相珠海航展》，东方财富证券研究所

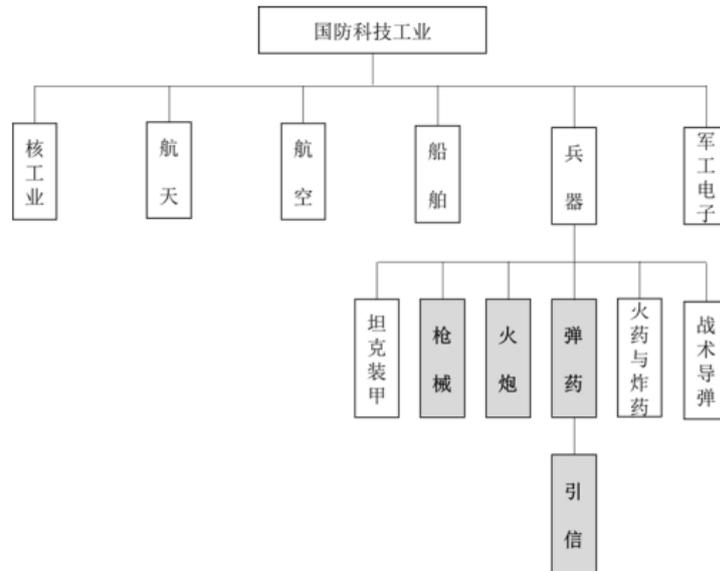
地面常规武器中的火炮一般是指身管口径超过 20mm 的弹药发射武器，其中单兵或班组使用的轻型火炮主要指榴弹发射器、中小口径迫击炮等，是地面作战时各兵种携带使用的常规武器。随着材料科学、电子信息技术的快速发展，火炮产品向着轻量化、智能化、无人化、多平台化等方向快速发展。

我国小口径榴弹主要搭配轻型武器使用，是单兵或班组使用的重要装备之一，无论是国内军用市场还是海外军贸市场均具有较大的市场需求。随着电子技术的快速发展，特别是大规模集成电路、超高速集成电路以及计算机控制系统的广泛应用，现代新型弹药的研发方向是在微型化、灵巧化的基础上实现高效毁伤、精确打击、增大射程、电子对抗等多重目的，呈现出多功能化的弹药研究发展趋势。

此外，弹药生产企业通过采用高破片率钢材制作弹体、装填可燃金属的预制破片、在弹药上加装末段制导或末段敏感装置、改善弹药外形等方式，以实现提高弹药战斗部的杀伤效果、提升弹药效能、增加弹药命中精度以及增大弹药射程等目的引信处于弹药战斗部位置，是弹药从武器平台发射后的“指挥系统”，其作用为保证弹药在适当的时机完成引爆，且在日常状态下不发生意外爆炸，是弹药的核心部件。为适应现代武器弹药的发展需要，引信逐步繁衍出适配不同作战场景的产品，包括机械触发引信、电子时间引信、近炸引信、多选择性引信等各类功能的引信产品。

枪械为口径 20mm 以下的身管射击武器，常见枪械武器主要包括手枪、步枪、机枪等。现代枪械技术已较为成熟，枪械领域呈现口径小型化、结构通用化的发展趋势，以实现枪械重量减轻、主要零部件互换通用便于修理等目的。

图表 20：湖南兵器招股说明书中对标同类企业



湖南兵器主要产品包括榴弹发射器、迫击炮、榴弹、迫击炮弹、榴弹引信、迫击炮弹引信以及狙击枪、高射机枪、防暴枪

长城军工（601606.SH）兵器工业企业；主要产品中引信、迫击炮弹、火工品产品与发行人产品同类；军品客户类型与发行人基本相同；军品业务模式与发行人不存在明显差异；A股上市企业。

新余国科（300722.SZ）兵器工业企业；主要产品中军用火工品与发行人存在上下游关系，客户类型与发行人基本相同；军品业务模式与发行人不存在明显差异；A股上市企业。

中兵红箭（000519.SZ）兵器工业企业；主要产品中弹药与发行人产品同类，客户类型与发行人基本相同；军品业务模式与发行人不存在明显差异；A股上市企业

先锋机械（834685.NQ）兵器工业企业；主要产品中霰弹枪、榴弹发射器与发行人产品同类，客户类型与发行人基本相同；军品业务模式与发行人不存在明显差异；新三板挂牌企业

资料来源：湖南兵器招股说明书，东方财富证券研究所

湖南兵器以子公司轻武所为代表的专业研发机构，主要专注于对中小口径火炮、大口径枪械以及武器装备无人化、多平台化的研究开发，其他军品子公司在各自产品领域均具备自主研发能力，在武器装备轻量化、智能化等研发方向上取得多项成果。在招股说明书中湖南兵器提及类似业务企业包括长城军工、新余国科、中兵红箭、先锋机械等。

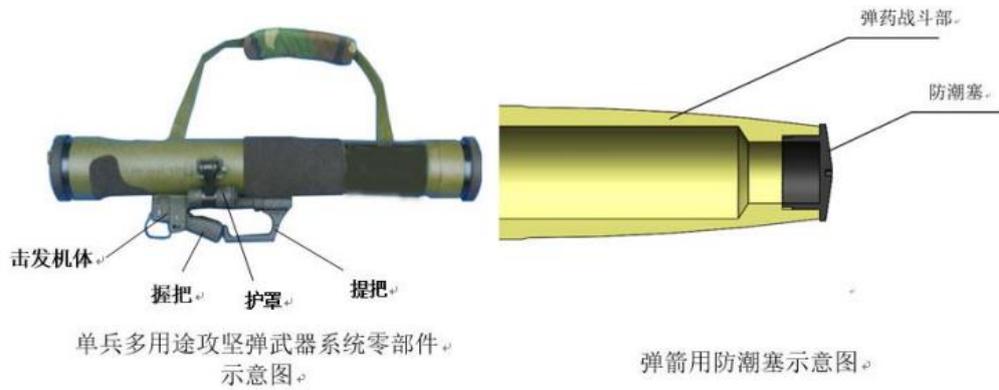
### 3.2. 单兵防护-天秦装备为例

天秦装备主要产品主要应用于兵器工业中的弹药贮运防护领域。当前我国防务装备配套行业主要包括核工业、航天、航空、船舶、兵器、军工电子六大产业集群。兵器工业专门从事常规防务装备的研制和生产，其生产范围包括坦克、装甲车辆、火炮、枪械、战术导弹、火箭、弹药、火/炸药、观测器材、防护器材（装置）以及为特种技术装备配套的防务装备。

天秦装备研发防护装置产品目前主要应用于防务装备领域，对炮兵和装甲兵弹药、舰船弹药、陆航用导弹、火箭助推器（发动机）、反恐特种装备等装

备及物资进行防护，产品均具有耐冲击性、耐热性、耐寒性、强度和硬度较高的特点，可在撞击、高温、严寒等恶劣环境下使用。产品按生产材料的不同，具体分为高性能工程塑料类防护装置、树脂基复合材料类防护装置及金属类防护装置三大类。

图表 21：天秦装备核心产品介绍



产品型号	产品示意图	产品说明	产品型号	产品示意图	产品说明
J104		属于小口径弹药密封包装箱，上下分体结构，内置发泡缓冲块，配备六个金属锁和两个塑料提手。	J120		属于大口径通用非密封包装箱，上下分体结构，内置缓冲件可设计成隔板及发泡类防护件，配备四个塑料锁扣和两个塑料提手。
J106		属于非密封包装箱，上下分体结构，内置缓冲件可设计成隔板及发泡类防护件，配备四个金属锁和三个塑料提手（提手位置可以调整）。	J506		属于大口径弹药筒式密封包装，侧开盖式结构，在堆码状态下能够快速装卸产品、进行检测，便于仓储以及勤务处理。
J108		属于大口径弹药非密封包装箱，上下分体结构，配备四个金属锁扣和两个塑料提手，与“三防袋”内包装结合能有效实现防尘、密封、防雨淋、防静电等功能。	J513		属于大口径弹药筒式密封包装，侧开盖式结构，提弹方便快捷，单筒设计，单筒外有方形支架，可以方便叉运和多个单筒自由组合堆码。内置缓冲和定位配件，具有良好的密封性。

资料来源：天秦装备招股说明书，东方财富证券研究所

目前天秦装备处于科研立项阶段的装备零部件包括导弹储运发一体装置、塑钢复合的导弹发射装置等。其中，储运发一体装置，是集储存、运输、发射于一体的特殊装备，它将后勤和作战功能组合在一起，有助于节省开支，并且在简化了后勤保障的同时提高了作战反应速度；塑钢复合导弹发射装置是一种弹药发射具，属防务装备。

战争局势发生翻天覆地的变化，将呈现出力量集成化、战场数字化、指挥网络化、打击精确化、保障一体化的发展趋势，其作战方式将从过去以陆地为主、侧重对敌实施地面作战，发展为陆、海、空、天、电一体化的联合作战。在信息战、电子战的未来对专用防护装置的发展提出了新要求。

目前和天秦装备业务类似的企业包括西安昆仑、重庆益弘、金后盾等企业，都在防务产品领域持续研发和布局。

图表 22：天秦装备招股说明书中对标同类企业

<p>西安昆仑 主要从事防务产品工程塑料、弹药包装的研发与生产与销售西安昆仑瞄准国家战略需求，开展各类防务产品包装的技术研究与设计工作。</p>
<p>重庆益弘 主要从事防务产品包装箱、特种产品构件、汽车内外饰件、通机油箱等产品的开发与生产隶属于中国兵器装备集团西南兵器工业公司，在注塑成型、吹塑成型、挤塑成型、氟化表面处理及塑料焊接等方面拥有先进工艺装备，同时还具备原材料研发、生产、塑料涂装、印刷等</p>
<p>金后盾专业生产防务产品箱组类装备、野营营具、战备仓库建设、卫生装备、帐篷、背囊、精密机械加工等产品。金后盾是我国防务产品滚塑装备箱组的原创研发承制单位，产品于 2000 年列装配套，拥有十几年的防务产品研发生产经验。</p>

资料来源：天秦装备招股说明书，东方财富证券研究所

### 3.3. 单兵侦察瞄准-高德红外为例

高德红外业务涵盖了红外焦平面探测器芯片、红外热像整机及以红外热成像为核心的综合光电系统、完整装备系统总体、传统非致命性弹药及信息化弹药四大业务板块。

红外热成像技术的发展始于西方国家，由于其具备隐蔽性好、抗干扰性强、目标识别能力强、全天候工作等优点，是当今夜视、夜战、精确打击的核心技术。掌握最先进红外热成像技术的西方发达国家长期对我国红外热像领域进行严格封锁，在当前国际形势下，研制全国产化红外热成像探测器芯片及组件是大势所趋。在国家对关键技术领域重点布局及国内头部红外高科技企业多年共同努力下，现已打破原有封锁格局，实现了核心器件、先进装备、完整装备系统总体等领域科研生产的自主可控及产品全系统国产化。

图表 23：高德红外产品涵盖无人机、车载光电系统、各类武器系统、高性能探测器、数字化单兵等系列





资料来源：网易军事《高德红外亮相中津防务展，陆战之王闪亮登场，热成像迈向高清时代》，东方财富证券研究所

在国防领域，国家多部门为鼓励国防科技工业的发展，陆续出台了一系列支持政策，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展，加速装备升级换代和智能化装备发展。

高德红外组建了具备全系统专业建制和完备组织架构的装备系统总体研究院，专注于研制生产先进的精确打击型号系统总体产品；全资子公司汉丹机电主要从事非致命性弹药、地爆装备、炮兵子母弹、引信等产品的研发、生产与销售，产品主要配备于部队、武警及公安队伍，在同行业处于龙头地位。高德红外新火工区二期及自动化产线的全面建成投产，非致命性弹药及信息化弹药的产能得到进一步增强；汉丹机电新增获批的 dd 发动机总装资质，已承担公司 DD 发动机总体及其他同行各类大小发动机的批产任务。

高德红外构建了一整套包含空中或地面侦查、物联网、指挥控制、空中或地面精确打击的空地一体化联合打击系统，能够形成有人无人相结合的整建制完整的智能信息化装备建设方案，实现整体替换升级，快速成体系地装备部队，提升整体战斗力。

高德红外现已搭建起包括红外核心芯片、光学部件、红外整机、激光、雷达、人工智能、数据链及型号系统总体技术等几十个专业方向的技术创新平台，构建了从底层红外核心器件，到综合光电系统，再到顶层完整装备系统总体的全产业链科研生产布局。

同行业对比来看，高德红外业务同时涵盖制冷型及非制冷型红外热成像产品，除红外热成像相关业务外还开展军品弹药业务。大立科技主要业务包括非制冷型红外探测器、机芯以及制冷型及非制冷型整机产品，除红外热成像相关业务外还开展巡检机器人业务。睿创微纳专注于非制冷型红外探测器、机芯及整机产品的研发、生产和销售。

图表 24：高德红外对标同类企业

**高德红外：**公司主要业务涵盖了红外焦平面探测器（制冷及非制冷）、红外热像整机及以红外热成像为核心的综合光电系统、新型完整武器系统；自全资收购湖北汉丹机电有限公司以来，公司主要业务中增加了传统非致命性弹药、信息化弹药等系列军工产品。

**大立科技：**公司的主要业务涵盖非制冷红外焦平面探测器、红外热像仪及以热成像技术为核心的光电系统和巡检机器人等。

**睿创微纳：**公司是一家专业从事非制冷红外热成像与 MEMS 传感技术开发的集成电路芯片企业，致力于专用集成电路、MEMS 传感器及红外成像产品的设计与制造技术开发。

资料来源：睿创微纳招股说明书，东方财富证券研究所

### 3.4. 单兵机器人系统-晶品特装为例

晶品特装主营业务为光电侦察设备和军用机器人的研发、生产和销售，主要产品包括多个型号系列的无人机光电吊舱、手持光电侦察设备、单兵夜视镜、手持穿墙雷达、排爆机器人、多用途机器人、便携式侦察机器人等。

晶品特装系军工领域特种装备研发与制造的国家级高新技术企业，成立以来深耕军工信息化、智能化、无人化技术领域，通过自主研发具备了复杂系统总体研制能力，以总体单位身份突破并构建了光电侦察设备、军用机器人领域涉及的七大核心技术群，逐渐成长为国家军用机器人整机和核心部件重要供应商。晶品特装自主研发并储备了系列化（侦察/排爆/核化/作战）机器人、系列化轮式/履带式无人车、系列化光电雷达侦察设备、系列化高精密度吊舱、系列化遥控武器站以及特战班组模拟训练系统等相关的技术及样机产品，其中多型装备在公开实物比测中名列前茅，并批产列装部队。

图表 25：晶品特装产品图谱





资料来源：晶品特装招股说明书，东方财富证券研究所

在军用机器人方面，为积极应对未来无人化智能化作战问题，晶品特装对标国际领先的军用机器人技术水平，突破并掌握了高效动力驱动、高适应性底盘、多自由度自适应机械臂、高效人机协同及操控等核心关键技术，自主开发了5kg、25kg、50kg、100kg、400kg、1T、1.5T等级别的系列侦察机器人、排爆机器人、核化机器人、多用途机器人、无人战车、无人支援车等产品；在光电侦察装备方面，为积极应对昼夜及复杂恶劣条件下环境感知问题，晶品特装突破了多光融合增强技术，大幅提高了复杂环境下目标昼夜全天时探测识别能力，同时掌握了多传感器融合探测、微型高精度光电云台、超宽带雷达探测等关键技术，开发了系列单兵夜视眼镜、系列手持光电侦察设备、系列无人机电载高精光电载荷、穿墙雷达等产品，产品综合性能处于行业前列，有效支撑了用户昼夜复杂环境态势感知能力的提升。

**图表 26：军用机器人业务对标的同类企业**

<p>Endeavor（美国）：隶属于 FLIR 公司，系 2016 年由 IRobot 公司分拆出的军工业务并在 2019 年被 FLIR 公司收购。该公司已向超过 55 个国家/地区的客户交付了 7,000 多台机器人，并与包括美国在内的各国的军队、执法部门、公共安全、能源和工业用户合作，设计和研发能够执行多任务功能的先进机器人。</p>
<p>Foster Miller（美国）：创建于 1956 年，业务涵盖机器人、先进材料、传感器、定制机械、医疗设备设计、生物制药、C4ISR 和运输等领域。Foster Miller 系英国上市公司 QinetiQ 北美分公司，在军用产品方面可提供无人系统、控制系统和运输安全解决方案，其最著名的两款产品是 TALON 机器人和 LAST Armor。</p>
<p>中国兵器第一研究院：又称为中国兵器工业第二〇一研究所和中国北方车辆研究所，是以地面移动平台总体及相关核心技术为主的大型科研院所，主要从事特种车辆、商用车辆、专用车辆、无人移动平台整车开发，以及传动、操纵、电子电气等相关核心零部件的开发工作</p>
<p>中国兵器工业第二〇八研究所：隶属于中国兵器装备集团公司，以轻武器装备研发为主营业务，在机器人领域主要从事轻型地面无人系统研发工作，在该领域与公司部分产品存在竞争。</p>
<p>北京凌天智能装备集团股份有限公司：简称凌天智能，主要从事安全装备的设计开发、组装生产和销售业务。公司的产品主要应用于消防救援、特警反恐、安监执法、煤矿安全等领域，主要有 ER2 排爆机器人、重型排爆机器人、消防机器人等产品</p>

资料来源：晶品特装招股说明书，东方财富证券研究所

晶品特装在军用机器人行业存在竞争的主要国外企业包括美国 Endeavor、美国 Foster Miller 等，国内主要企业包括二〇一所、二〇八所、凌天智能等。

晶品特装在光电侦察设备行业中存在类似产品的国外企业主要包括美国 FLIR，国内企业主要包括凯迈测控、久之洋、高德红外、睿创微纳等。

### 3.5. 单兵微型无人机-华擎蜂鸟为例

图表 27：超微侦查无人机“蜂鸟”



资料来源：国际无人系统研究院《巴掌大无人机，价值 90 万！专访 35g“蜂鸟无人机”创始人》，东方财富证券研究所

**现代战争中单兵微型无人机发展也有望大放异彩：2021 年 2 月，我国国产 35 克超微侦查无人机“蜂鸟”在第十五届阿布扎比国际防务展上全球瞩目。**

华擎创新公司蜂鸟超微无人机具备超轻、超小，低噪音隐蔽性好等特性，华擎“蜂鸟”机长 14.8 厘米，加上尾桨长 17.4 厘米，高为 4.6 厘米。蜂鸟超微无人机一共配备了 4 个摄像头：前端可见光摄像头和 45 度方向各安装 1 各可见光镜头有利于白天侦查使用以及可以实现在较高飞行高度时的下方全景图像摄取；水平端还有 1 个热成像摄像头方便夜间侦查使用；正下方摄像头用于光流水平定位，四向微型 TOF 激光雷达，可以有效智能避障。“蜂鸟”无人机最大的特点之一还包括可持续航 25 分钟，可以实现 2km 的高清实时图像传输，打造侦查利器。

随着“蜂群”作战概念与技术的不断发展，无人机“蜂群”作战正以惊人速度演进。总的来看，无人机“蜂群”具备隐身性能好、功能模块多和预警时间短等诸多优点。

图表 28：电科无人机“蜂群”



资料来源：新浪军事《解放军东南沿海演习曝光新战法无人机蜂群率先出击》，东方财富证券研究所

中国电子科技集团公司，其下属电子科学研究院在无人机“蜂群”领域可谓走在世界前列。早在 2017 年 6 月就进行了创纪录的无人机群实验，涉及将近 120 架小型固定翼无人机，4 个月后又进行 200 架固定翼无人机的大型实验。

美国陆军认为，小型无人机在未来战场上大有可为，小队士兵可用它来搜寻藏匿在林地中的狙击手，标记安全的前进路线，为部队寻找必要的掩护以及对敌军重要目标进行标定。小队指挥官也可以用它来搜寻掉队的小队成员，反之走丢的士兵也可以通过放飞无人机来通报他的确切位置。

综合近期全球战争中无人机展现出来的强大潜力，小型无人机在单兵作战系统发展中将得到越来越多的重视。

## 4. 投资建议

未来我国单兵智能系统升级空间广阔，相关赛道公司增长潜力凸显，建议关注：湖南兵器、长城军工、新余国科、中兵红箭、先锋机械、天秦装备、高德红外、大立科技、睿创微纳、晶品特装等。

图表 29：行业重点关注公司

证券代码	简称	总市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE (倍)			股价(元)	评级
			2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E		
A22363.SZ	湖南兵器	---	0.5	---	---	---	---	---	---	未评级
601606.SH	长城军工	78.6	0.1	---	---	---	---	---	10.9	未评级
300722.SZ	新余国科	52.9	0.4	---	---	---	---	---	23.3	未评级
000519.SZ	中兵红箭	178.9	0.6	0.6	0.6	21.8	21.8	20.1	12.9	增持
834685.NQ	先锋机械	2.0	0.4	---	---	---	---	---	4.5	未评级
300922.SZ	天秦装备	20.5	0.2	---	---	---	---	---	13.2	未评级
002414.SZ	高德红外	310.5	0.2	0.0	0.1	48.4	185.3	59.3	7.4	未评级
002214.SZ	大立科技	94.7	-0.3	---	---	---	---	---	15.8	未评级
688002.SH	睿创微纳	172.9	0.7	1.5	2.1	0.7	1.5	2.1	39.7	增持
688084.SH	晶品特装	38.1	0.8	0.5	1.1	63.9	103.3	45.6	51.1	未评级

资料来源：Choice，东方财富证券研究所，数据截止 2024 年 4 月 2 日

注：未评级个股的 EPS 选用 Choice 一致预测数据

### 【风险提示】

国防预算比例下降风险

国防装备研发速度不及预期风险

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

#### 分析师申明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

#### 投资建议的评级标准：

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。

#### 股票评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；  
增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；  
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；  
减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；  
卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

#### 行业评级

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；  
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；  
弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

#### 免责声明：

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。

那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。