

反无人机行业：大国“神盾”

2024年12月05日

► **反无人机行业：对低空经济以及军事发展具有关键意义。**我国国防建设正处于转型关键期，装备体系不断调整。传统地面作战和近岸防御装备数量逐渐优化，远海防卫、远程打击等新型装备成为发展重点。**低空经济保持快速发展态势：**根据赛迪顾问数据，2023年中国低空经济高速发展，市场规模达到5059.5亿元，增速达到33.8%，到2026年低空经济规模有望突破万亿元，达到10644.6亿元。**低空经济在快速发展的同时，也面临着空域管理等挑战，特别是以无人机为代表的低空飞行器非法飞行等风险持续影响行业的健康发展。同时，在军事领域，以无人机为代表的低空飞行器也对安全带来了潜在风险。**

► **反无人机行业快速发展，大型科技集团积极发力。**1) **国外：多个国家重视反无人机发展，大型企业对新兴技术进行积极尝试。**2019年12月，美国防部长指定陆军部长为国防部反小型无人机执行代理，并设立联合反小型无人机系统办公室(JCO)，统筹推进美军反小型无人机能力建设；韩国发布了包括“**重要区域无人机集成系统**”在内的多个反无人机项目。企业端，韩华、洛克希德·马丁等公司均在反无人机技术方面持续探索。2) **国内：大型科技集团持续发力，在高功率微波武器系统等方面取得多个成果。**中国电科28所推出的“天穹”综合反无人机作战体系，将雷达、光电、电子侦测等多种探测手段与激光、微波、电子干扰、导航诱骗、高炮、防空导弹等多样化的拦截手段结合起来；中国兵器集团推出“**飓风2000**”和“**飓风3000**”高功率微波武器系统，高能微波武器作为新型反无人机手段具有多个优势；在第十五届中国航展上，航天科工集团的无人作战体系和反无人机体系升级亮相，展出的升级版反无人机体系主要包括预警探测、指挥控制、拦截处置三大系统，既可独立防空作战，也可融入防空体系作战，构建现代战场和城市安防的安全穹盾。

► **投资建议：**在低空经济发展大趋势下，空域管理等挑战持续突出，以无人机为代表的低空飞行器非法飞行等风险持续影响行业发展；在军事领域，无人机等低空飞行器的风险也逐步突出，反无人机行业发展大势所趋。国内外多个大型科技企业高度重视并持续进行技术研发投入，未来行业发展具有重要潜力。建议重点关注六九一二、锐科激光，同时关注联创光电、安恒信息、数字政通、梅安森等国内反无人机领域龙头。

► **风险提示：**技术路径变化存在不确定性；行业竞争加剧；下游开支能力存在不确定性。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E	
301592	六九一二	179.65	1.57	2.28	3.25	114	79	55	推荐
300747	锐科激光	20.99	0.43	0.59	0.79	49	36	26	/

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；

(注：股价为2024年12月5日收盘价；未覆盖公司数据采用wind一致预期)

推荐

维持评级



分析师 吕伟

执业证书：S0100521110003

邮箱：lwwei_yj@mszq.com



分析师 尹会伟

执业证书：S0100521120005

邮箱：yinhuiwei@mszq.com

分析师 赵奕豪

执业证书：S0100523050003

邮箱：zhaoyihao@mszq.com

相关研究

- 计算机周报 20241130：科技内需为王：从寒武纪到昇腾-2024/12/01
- 计算机周报 20241124：科技内需为王：操作系统看鸿蒙，国产AI算力看昇腾-2024/11/24
- 计算机行业事件点评：医保数据要素落地的清晰方向：商业保险-2024/11/20
- 计算机行业事件点评：重视城市更新带来的机遇-2024/11/20
- 计算机周报 20241117：如何看待当前AI应用的拐点-2024/11/17

目录

1 反无人机行业：对低空经济以及军事发展具有关键意义	3
1.1 国防信息化快速发展，模拟训练产业等细分领域重要性不断提升	3
1.2 低空经济有望保持快速发展，反无人机重要性逐步提升	4
2 反无人机行业快速发展，大型科技集团积极发力	6
2.1 国外：多个国家重视反无人机发展，大型企业对新兴技术进行积极尝试	6
2.2 国内：大型科技集团持续发力，在高功率微波武器系统等方面取得多个成果	7
2.3 微波反无人机解析及市场前景分析	10
3 重点标的	12
3.1 六九一二	13
3.2 联创光电	19
3.3 锐科激光	21
4 投资建议	22
5 风险提示	22
插图目录	24
表格目录	24

1 反无人机行业：对低空经济以及军事发展具有关键意义

1.1 国防信息化快速发展，模拟训练产业等细分领域重要性不断提升

我国国防建设正处于转型关键期，装备体系不断调整。传统地面作战和近岸防御装备数量逐渐优化，远海防卫、远程打击等新型装备成为发展重点。政策端，我国长期坚持国防实力与经济实力同步提升的战略方针，陆续出台了一系列稳定且持续的军工发展政策，从投入、装备发展、军队建设、军工改革等多个方面进行规划和引导。

从模拟训练产业发展趋势来看，模拟训练产业正呈现训练系统要素集成化、训练系统接口标准化等特点；野战光通信装备产业的发展，目前呈现提高通信中继可靠性、加强军民通信合作等多个特点。

表1：模拟训练产业相关特点及影响

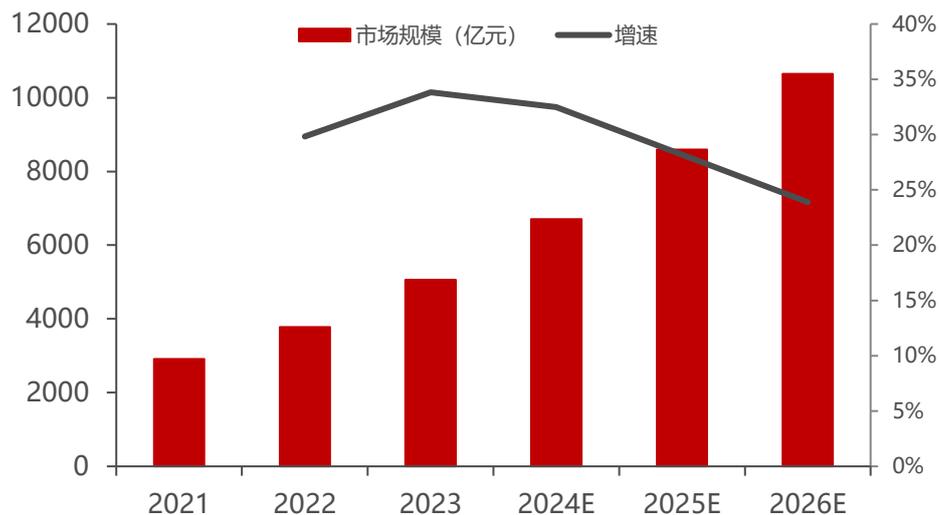
发展趋势	现状	未来发展方向	对企业的要求	相关影响
训练系统要素集成化	模拟训练系统要素分散，未完全覆盖作战全要素	涵盖作战全要素，实现全要素、全过程及精准训练	具备系统整合与多技术融合能力，提供综合性解决方案	提升企业竞争力，拓展市场空间，满足军队复杂训练需求
训练系统接口标准化	各厂商系统接口不统一，互联互通困难，调试成本高	训练要素内部设备、软件接口及要素集成时接口趋于统一	需遵循统一接口标准，进行产品适配和升级	提高系统兼容性与互操作性，降低成本，促进市场竞争和行业发展
训练装备模块标准化	实物类模拟训练设备技术差异大，集成互联困难	外部接口和内部模块标准化，由统一模块组合构建	按照标准化模块进行产品研发和生产	提高设备通用性、可维护性，加快研发生产速度，推动装备大规模应用
训练系统平台通用化	无统一通用平台，各厂商自成体系	形成通用训练系统平台，实现资源共享与协同合作	专注擅长环节，与平台对接合作	降低行业成本，提升训练系统性能和军队战斗力，促进技术创新推广
训练实施过程智能化	传统模拟训练方式为主，智能化程度低	运用大数据、人工智能、VR/AR技术，实现智能化模拟训练及构建“模拟训练元宇宙”	加大技术研发投入，掌握智能化技术	为军队提供更真实高效训练环境，提升训练效果和士兵作战能力，引领行业发展新方向

资料来源：六九一二招股说明书，民生证券研究院整理

1.2 低空经济有望保持快速发展,反无人机重要性逐步提升

低空经济保持快速发展态势。根据赛迪顾问数据,2023年中国低空经济高速发展,市场规模达到5059.5亿元,增速达到33.8%,到2026年低空经济规模有望突破万亿元,达到10644.6亿元。

图1:国内低空经济市场规模及增速



资料来源:赛迪顾问,民生证券研究院

低空经济在快速发展的同时,也面临着空域管理等挑战,特别是以无人机为代表的低空飞行器非法飞行等风险持续影响行业的健康发展。同时,在军事领域,以无人机为代表的低空飞行器也对安全带来了潜在风险,各国开始重视反无人机行业。根据新华网,英国“龙火”激光武器在实地测试中成功击落数架无人机,日本也在2023年防务展会上展示了一款新型高能激光反无人机系统,该系统安装在地面车辆上,可追踪300米内的无人机并摧毁100米内的无人机目标。

在军事领域,反无人作战系统是指利用技术手段对敌方无人系统及装备进行监测、干扰、诱骗、控制、摧毁的防御系统,其关键技术有探测预警技术、反制技术、战场地理信息系统和反无人作战决策辅助技术。目前军事方面反无人机的技术,可以分为探测预警技术、反制技术等几种。

表2:军事领域反无人机相关技术梳理

技术名称	技术特点	优势
探测预警技术	可以利用雷达、射频、光电、红外和声波等手段探测无人机	无人机具有隐身性能好、突防能力强、机动性强、效费比高、雷达散射截面积小等特点,不易被捕获。
反制技术	包括硬杀伤技术、干扰技术、伪装欺骗技术等	将多种技术手段综合运用,以提高反无人作战的灵活性和有效性
战场地理信息系统	包括大型战场基础数据设施、战场多维空间地理信息系统、集成战场地理信息系统与其	为反无人作战提供战场空间数据支持,包括数据管理、查询、分析、渲染等功能,支撑反无人作战决策

他技术的集成以及小型化、便携化的战场地
理信息系统设备

反无人作战决策辅助技术

数据管理与处理技术是核心技术，包括数据的存储、查询、分析、挖掘、理解以及基于数据的决策和行为等技术

通过构建反无人作战决策体系，对感知数据信息进行分析处理，实现机器对人的决策建议，模拟真实战场对抗环境，自动生成行动预案，提高反无人作战的决策效率和准确性

资料来源：沁梦园微信公众号，民生证券研究院整理

2 反无人机行业快速发展，大型科技集团积极发力

2.1 国外：多个国家重视反无人机发展，大型企业对新兴技术进行积极尝试

无人机技术的快速发展及广泛应用，对国家安全和战场态势产生了较大影响。美军早在 2010 年代中期就开始重视反无人机问题，2019 年 12 月，美国防部长指定陆军部长为国防部反小型无人机执行代理，并设立联合反小型无人机系统办公室（JCO），统筹推进美军反小型无人机能力建设。JCO 主要进行了优化反小型无人机能力发展规划、组织反无人机能力评估与行业演示、建立美军首个专业反无人机学院等工作。

表3：联合反小型无人机系统办公室（JCO）主要工作梳理

JCO 主要工作	具体内容
优化反小型无人机能力发展规划	整合项目：对国防部批准研发的 28 个反小型无人机系统进行评估并缩减至 7 个，同时确定 3 个性能优异的反小型无人机指挥与控制系统。 推动装备部署：指导陆军部分师配备反无人机装备，推动相关系统的规模化装备，如陆军计划采购大量“郊狼”反无人机拦截器
组织反无人机能力评估与行业演示	多次举办演示活动：截至目前，先后在尤马试验场举办了五次反小型无人机系统行业演示活动，对不同类型的反无人机系统进行作战评估。 为选型提供支持：通过演示活动，为美军反无人机系统的选型提供建议和数据支持，推动相关合同的签订
建立美军首个专业反无人机学院	开展人员培训：从 2020 年起筹建反无人机学院，确立教学计划，发展分层教育体系，为联合部队提供反无人机系统安装操作、作战运用等方面的培训。 注重硬件设施建设：向学院提供全系列成套反小型无人机系统装备，提高培训效果，使美军反无人机训练向集中化、标准化迈进

资料来源：电科防务官方公众号、民生证券研究院整理

韩国发布多个反无人机项目，包括“重要区域无人机集成系统”等项目。1) “重要区域无人机集成系统”项目：合同金额 300 亿韩元，用于防御针对韩军固定关键设施的无人机攻击，未来有望用于保护国家重大基础设施。该系统为地面固定式部署，由探测雷达、光电和红外监视设备、干扰器、综合控制台等组成，可实现全向检测，能探测、识别和跟踪非法无人机并进行干扰。2) **“无人机响应多层复合保护系统”项目：**合同金额约 50 亿韩元，合同期 12 个月，用于保卫城市中心和重要地区免受无人机和无人机蜂群威胁。该系统由探测雷达、光电和红外监视设备、干扰设备、微波设备、“网捕”杀手无人机、激光装置等组成，安装在车辆上具备机动性。作战流程为利用雷达探测，光电和红外成像设备自动跟踪，采用分层、软/硬杀伤相结合的方法应对非法无人机。

韩华是韩国武器制造商，具备多种方式、多层次反无人机和反蜂群能力。包括：
1) **反无人机系统和人工智能作战系统：**可跟踪和识别小型无人机目标，利用干扰器或“杀手”无人机捕获敌方无人机，人工智能作战系统能执行多种任务，有利于防

空系统智能化和自动化操作。2) **反无人机雷达及光电技术**：其雷达系统可探测一定范围内苹果大小的目标，方位覆盖角度大，可与光电系统交互，重量轻，便于搬运。3) **反无人机激光武器**：推出了两款反无人机激光武器，分别安装在轻型战术车和集装箱上，具有不同的功率和作战能力，可作为机动式野战防空系统使用，还获得合同开发更高性能的激光武器。4) **电子干扰技术**：开发主动防御系统核心技术，包括“复合型主动保护技术”和“地面定向干扰技术”，可用于应对无人机目标。

图2：韩华推出的安装在轻型战术车上的激光的防空武器宣传图



资料来源：电科防务官方公众号，民生证券研究院

图3：韩华推出的集装箱构型激光武器宣传图



资料来源：电科防务官方公众号，民生证券研究院

洛克希德·马丁公司研制的“敏捷盾”战斗管理系统在反无人机领域取得了重要突破。“敏捷盾”战斗管理系统由洛克希德·马丁公司澳大利亚国防科技工程研究实验室牵头开发，旨在应对复杂联合作战空间中无人机等突发性威胁目标。

“敏捷盾”已经进行多次实验。1) 2023年3月，“敏捷盾”系统开展了模拟实验。此次模拟实验在虚拟环境中进行，历时两天，主要演示了传感器和效应器如何应对以无人机为首的威胁。实验侧重于定向能和电子攻击效应器，为后续的实际作战实验奠定了基础。2) 2023年10月，在澳大利亚东南部维多利亚州普卡普尼亚尔军事训练区进行了为期3周的实际作战实验。一组“敏捷盾”节点（包括传感器和效应器终端）被部署到无人居住的环境中，目标威胁设定为四旋翼无人机。系统从各个传感器节点获取态势信息，并将这些传感器数据融合至通用作战图。通过智能威胁评估和自动化武器分配，生成作战建议。

2.2 国内：大型科技集团持续发力，在高功率微波武器系统等方面取得多个成果

中国电科28所推出的“天穹”综合反无人机作战体系，将雷达、光电、电子侦测等多种探测手段与激光、微波、电子干扰、导航诱骗、高炮、防空导弹等多样化

的拦截手段结合起来。针对不同类型的无人机目标，采用不同的应对手段，如电子干扰、导航诱骗用于切断小型或微型无人机的控制手段，激光武器适合击落中小型单一目标，微波武器能有效应对集群目标，再结合防空导弹、近程弹炮和便携式导弹拦截多种空中目标。

图4：“天穹”综合反无人机体系



资料来源：中国电科官网，民生证券研究院

“天穹”综合反无人机作战体系具有多重优势。 1) **构建起反无人机作战的有效侦察体系。** “天穹”利用多层次分布式布局形成全方位侦察网络，外层负责快速预警，内层专注精准跟踪识别。通过多种有源与无源探测手段的分布式灵活设置，减少复杂地形、电磁环境以及空飘干扰对其的影响，进而提升整体探测效能。 2) **打造多层防御体系。** “天穹”整合“传统+新质”武器，对软硬杀伤武器进行梯次安排。其中电子干扰手段可发挥作用，微波武器因具有较远作用距离、较强抗干扰能力和面杀伤效果，能较好应对集群目标。同时，防空导弹、近程弹炮以及便携式导弹相互配合，可有效抵御多种来袭目标。 3) **塑造辅助指挥决策体系。** 依靠开放且灵活的一体化指挥架构，各类资源得以统一接入，实现自组织协同管控与优势互补。运用智能化、无人化技术增强辅助决策水平，达成作战装备无人值守以及拦截资源自主分配的状态，为反无人机作战提供有力的指挥保障。

图5：“天穹”综合反无人机体系中的相关产品



资料来源：中国电科官网，民生证券研究院

中国兵器集团推出“飓风 2000”和“飓风 3000”高功率微波武器系统。上述两种系统均采用车载机动部署模式，具备独立作战能力，也可接入整体防空网络，工作原理是定向释放高能量的电磁波辐射破坏无人机内部的电子元器件，使其失效或烧毁。“飓风 2000”搭载于轮式装甲底盘，越野能力好，适合为机械化部队提供伴随式野战防空掩护；“飓风 3000”体积和功率更大，适合执行要地防御等任务。相比激光反无装备，高功率微波武器可以一次摧毁同方向来袭的多个目标。

图6：高能微波武器作为新型反无人机手段的优势

反应迅速	攻击范围广	高效重复使用	非致命性
<ul style="list-style-type: none"> 能在目标刚进入射程时迅速锁定并攻击，尤其适合应对快速逼近的无人机群体 	<ul style="list-style-type: none"> 产生的电磁脉冲覆盖面积大，可同时攻击多架无人机，应对蜂群无人机时无需逐一锁定，显著提高拦截效率 	<ul style="list-style-type: none"> 不消耗弹药，可多次连续发射，使用费用低 	<ul style="list-style-type: none"> 对人员伤害较低，不会引发物理爆炸或产生大量碎片，在需保护平民和基础设施的作战环境中具有显著优势

资料来源：新浪网，民生证券研究院整理

在第十五届中国航展上，航天科工集团的无人作战体系和反无人机体系升级亮相。展出的升级版反无人机体系主要包括预警探测、指挥控制、拦截处置三大系统，集成了“弹、炮、光、波、抗”等对抗手段，构建软硬杀伤、弹炮结合、行进中作战的远、中、近三层综合火力拦截体系，既可独立防空作战，也可融入防空体系作战，构建现代战场和城市安防的安全穹盾。

表4：航天科工集团反无人机体系梳理

反无人机系统	技术特点以及相关功能
FK-4000 防空武器系统	以高功率微波为杀伤手段，主要用于拦截轻小型、微型无人机集群目标，在防御无人机及“蜂群”攻击方面具有独特优势。微波以光速传播且能量密度高，可以反复使用，效费比高。
FK-3000 防空武器系统	反无人机的“多面手”，火力密度大、处置手段多、作战效费比高，主要拦截轻小型无人机、巡飞弹等目标。单车可携带近百枚微型防空导弹，还集成了高炮、无线电干扰等软硬杀伤手段
FK-2000 防空武器系统	集有源雷达、光电多模探测，导弹、高炮多手段杀伤于一体，一辆战车配备十余枚防空导弹并装载多管高炮，可以有效防御巡航导弹、空地导弹、精确制导炸弹、无人机、武装直升机、固定翼飞机等多种目标
QW-2、QW-12、QW-19 便携式防空导弹	便携式、可单兵肩扛发射防空武器系统，便携式防空导弹具有较强抗干扰能力，可有效攻击多种低空、超低空入侵目标

资料来源：航天科工集团官方公众号，民生证券研究院整理

2.3 微波反无人机解析及市场前景分析

微波反无人机：通过高功率微波武器发射高强度电磁脉冲，直接干扰或破坏目标无人机的电子系统。微波反无人机系统通常采用定向能技术，具有较强的方向性和覆盖范围，能够对无人机群形成有效威胁。适用于战场环境、军事基地、关键基础设施等需要防御无人机群攻击的场景。

图7：美国海军“庞塞”号搭载的 30 千瓦级激光武器系统



资料来源：中国指挥与控制学会网，民生证券研究院

技术解析

- 1) 高功率微波技术原理：**高功率微波（HPM）通过热效应、电磁效应和非线性效应干扰或破坏无人机的电子设备，使其失效或迫降。
- 2) 反无人机系统构成：**系统由微波源、发射天线、接收天线、信号处理与目标识别模块、控制系统组成，用于产生微波、识别目标并实现精确打击。
- 3) 微波发射与接收技术：**核心技术包括速调管、磁控管等微波发射装置，以及高灵敏度、低噪声接收机，确保复杂环境下的信号处理能力。
- 4) 目标识别与跟踪：**通过信号处理算法提取目标位置、速度等信息，实现精准识别与跟踪，并具备抗干扰能力以应对复杂电磁环境。
- 5) 微波对无人机影响：**微波通过热效应烧毁元器件、电磁效应干扰系统、非线性效应引发内部电磁脉冲，使无人机失控或迫降。
- 6) 作战应用与效果：**高功率微波系统能快速识别并打击无人机，具有非致命性、无污染性，适应多种作战环境，灵活高效。
- 7) 技术优势与挑战：**优势：非致命、无污染、速度快；挑战：高成本、能量衰减、传输距离受限，以及对多种无人机的打击适应性仍需加强。

图8：集成到美陆军“斯崔克”(Stryker)轮式装甲车上的“列奥尼达”(Leonidas)高功率微波系统

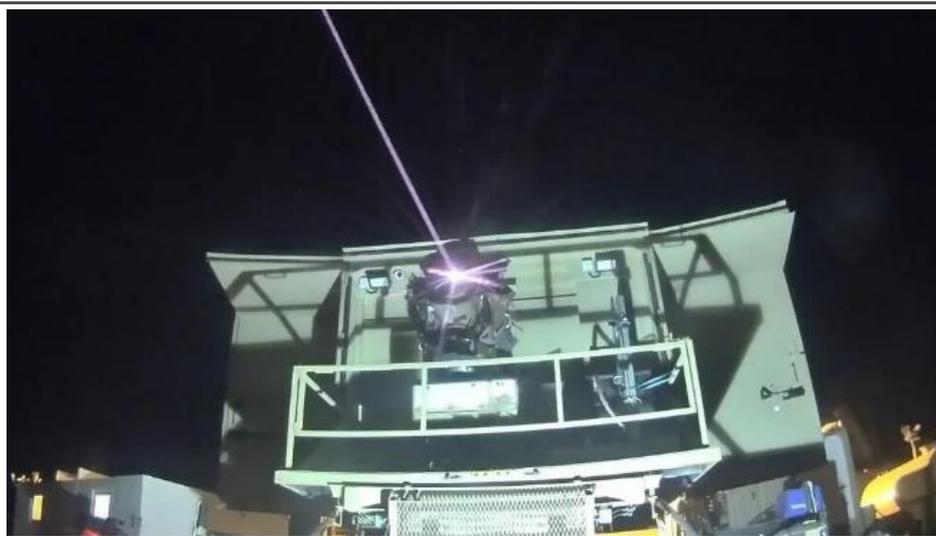


资料来源：中国指挥与控制学会网，民生证券研究院

高功率微波武器一般分为窄带高功率微波武器和宽带高功率微波武器。前者发射的微波能量集中在一个较窄的频率范围内，具有较高的频率稳定性和相干性，可提供更精确的目标照射，适用于需要高定向性的应用场景，如精确打击特定频率的雷达或通信系统；后者发射的微波能量则分布在较宽的频率范围内，能够产生短脉冲的强烈能量，照射范围更广，但精确度相对较低，适用于对抗不同频率的威胁。虽然这些武器具有方向性，但其精确度远不及激光武器。具体而言，1公里远的高能激光的射束宽度仅为几毫米，而高功率微波系统的射束宽度约为100米。

不同于激光武器一次只能攻击一个目标，高功率微波武器可同时对多个目标产生效果。这一特性使得高功率微波武器在对抗密集的无人机群时特别有用。与激光武器相同的是，使用高功率微波武器也存在造成意外后果的风险，尤其是对区域内的电子设备。由于射束扩散，高功率微波武器可能产生的附带效应区域会比高能激光武器更广。

图9：以色列100千瓦级的高能激光武器系统——“铁束”防空系统



资料来源：中国指挥与控制学会网，民生证券研究院

与激光武器一样，高功率微波武器也是一种定向能武器，可由射频发生器从固定地点或移动车辆上发射，或通过一次性的特制爆炸系统发射。微波武器可通过不同的平台或载体（如导弹、无人机、微波炸弹等）在目标附近释放高功率电磁脉冲来干扰或破坏目标的电子设备。高功率微波反无人机系统产生的电磁波能有效应对数百米范围内的无人机，且不受环境条件影响。

高功率微波反无人机系统应用前景：高功率微波反无人机系统在军事领域具有较大潜力，可快速识别、跟踪和打击敌方无人机，削弱其作战能力，提升己方战场优势。在民用领域，该系统可用于机场、重要设施和大型活动等场所，打击非法入侵无人机，保障安全。此外，在商业领域，如快递、农业和环保等，该系统可提供安全保障，防范无人机滥用或故障带来的威胁。

随着无人机技术的广泛应用，其滥用和非法入侵问题日益严重，对国家安全和公共安全构成威胁。高功率微波反无人机系统凭借非致命、无污染、快速高效等特点，成为无人机防御技术的研究热点，并在军事、民用和商业领域展现广阔应用前景。

3 重点标的

3.1 六九一二

六九一二专注于军事训练装备、特种军事装备等军事装备的研发、生产与销售。公司先后配合直接军方、军工集团及科研院所等进行多项技术或项目的研究开发与配套装备研发，在多源异构数据交互技术、实模耦合训练管理融合技术、电离层宽带类噪声多维信号传输技术、野战光缆一体化多模成缆技术等领域有深入的研究和应用经验，并将该类技术应用于军事训练装备和特种军事装备。

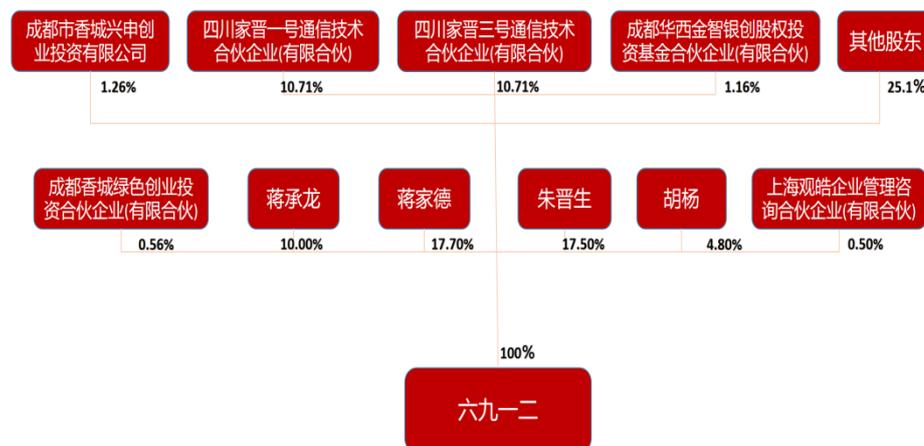
图10：六九一二主营业务情况



资料来源：六九一二招股说明书，民生证券研究院

股权结构明晰，蒋家德为公司实际控制人。截至2024年10月24日，公司第一大股东、第二大股东分别为蒋家德、朱晋生，持股比例分别达到17.70%和17.50%，其中蒋家德为公司的实际控制人。蒋承龙持有公司10.00%的股份，为蒋家德的一致行动人。

图11：六九一二股权结构

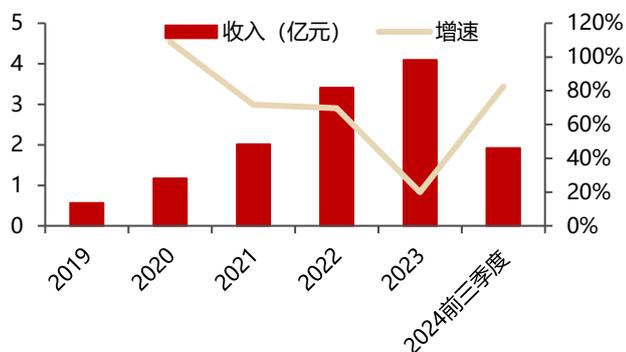


资料来源：iFinD，民生证券研究院

收入利润呈现快速增长态势。收入端，2019年公司收入0.56亿元，到2023年达到4.09亿元，2019-2023年复合增速为64%；2024年前三季度收入1.92亿元，同比增速达到83%。归母净利润端，2019年公司归母净利润0.05亿元，

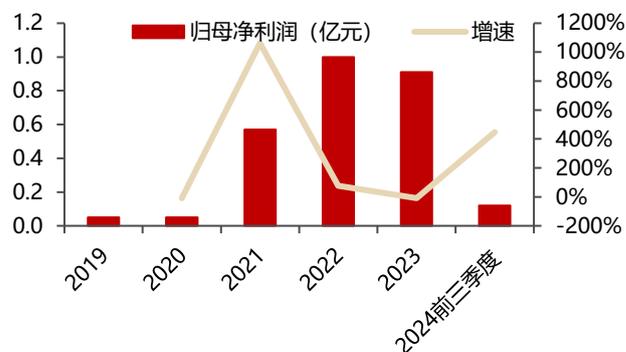
到 2023 年达到 0.91 亿元，2019-2023 年复合增速为 107%；2024 年前三季度归母净利润 0.12 亿元，同比增速达到 448%。

图12：六九一二收入及增速



资料来源：iFinD，民生证券研究院

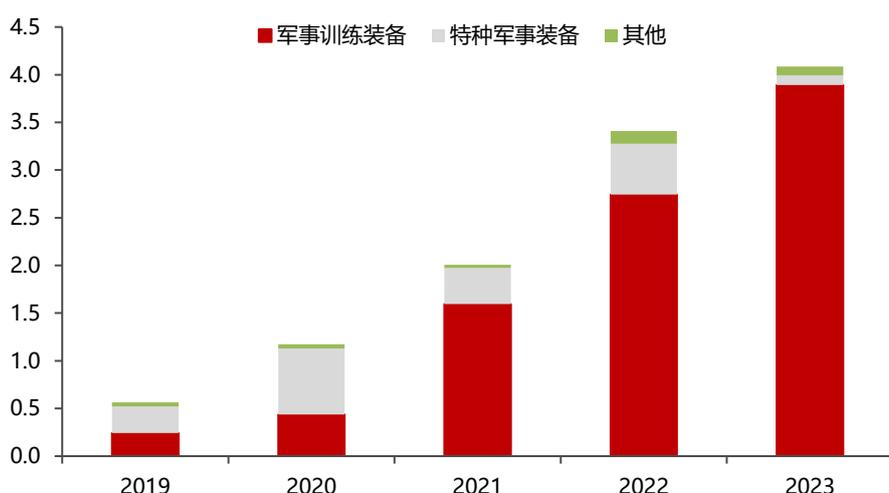
图13：六九一二归母净利润及增速



资料来源：iFinD，民生证券研究院

公司目前产品线覆盖多个细分领域。1) **军事训练装备**：军事训练装备是公司的核心产品线之一，通过先进的技术手段，为特种领域提供高度仿真的训练环境和工具，以提升作战能力和协同配合水平。装备以软件为核心驱动力，结合半实物或实物载体，构建了一套完整的训练体系，涵盖了从基础技能训练到复杂战术演练的各个环节。2) **特种军事装备**：公司为满足军队在特殊作战场景和任务需求下研发生产的关键装备，包括野战光通信装备和某搜索器等，这些装备在保障军事通信和物资搜索等方面发挥着重要作用。从收入占比看，军事训练装备业务一直是公司收入的主要来源。

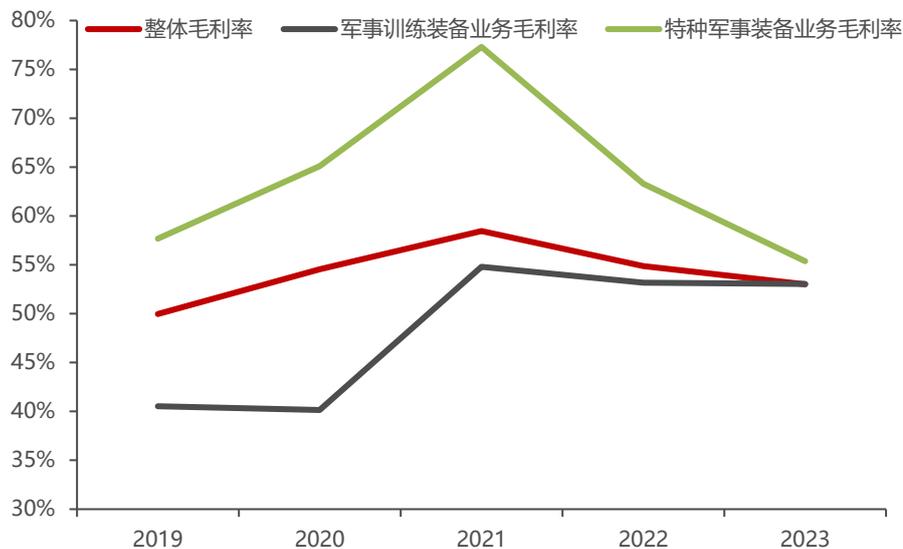
图14：六九一二历年收入结构变化（亿元）



资料来源：iFinD，民生证券研究院

从毛利率来看，公司整体毛利率相对稳定，军事训练装备业务毛利率呈现提升趋势，特种军事装备业务毛利率有所波动但整体保持在较高水平。

图15：六九一二毛利率变化情况



资料来源：iFinD，民生证券研究院

公司始终坚持自主研发道路，技术领域具有领先优势。1) 多源异构数据交互技术打破了模拟训练系统中不同软硬件平台之间的数据壁垒，实现了分散、异构数据的有效整合和交互，为训练管理与导调控制提供了有力支持；2) 实模耦合训练管理融合技术通过创新的数据采集和处理方法，实现了实装设备与模拟设备的高效互联耦合，提升了训练效果评估的准确性和全面性；3) 电离层宽带类噪声多维信号传输技术在短波通信领域取得重要突破，有效提高了通信的抗干扰能力和可靠性；4) 野战光缆一体化多模成缆技术、多模高精度快速搜索技术、高宽谱高能脉冲固态合成技术等也在各自领域展现出独特优势。公司技术指标领先行业，验证自身技术优势。

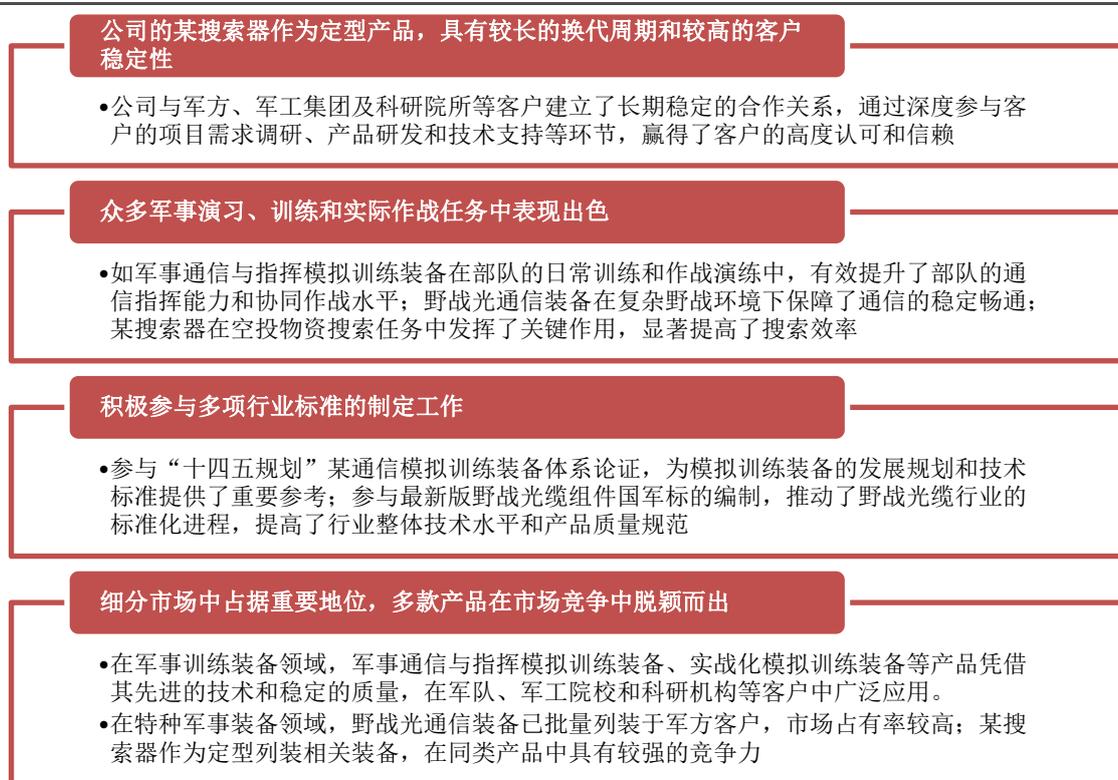
表5：六九一二技术优势梳理

技术优势梳理	具体内容
模拟训练领域	公司的通信模拟训练导调控制系统在系统支持指标方面表现突出。支持 WIN7+与 Linux 内核国产 X64 架构主流操作系统，而多数同行业产品仅支持 WIN7 等 windows 主流操作系统，这为用户提供了更广泛的选择和更高的兼容性。系统的拓展性灵活性方面，采用组件化设计，可大幅缩短项目开发周期，减少开发问题，相比同行业大多只能重新开发的模式具有明显优势。技术栈架构指标上，采用前后端分离、多源数据库存储等先进技术，保证了系统的稳定性、健壮性和先进性，可支持 1,000 个以上用户同时登录接入，支持不停机更新特性，而其他企业多采用 Java+JSP 技术栈，技术先进性较低
联合战术通信系统模拟训练功能领域	公司产品支持军、旅、营三级训练，能进行多种通信装备和通信车的综合训练，包括操作使用训练、组网训练、协同训练、理论学习、通信对抗训练和故障排除训练等，且能存储管理训练信息和设备数据，支持训练数据存储回放，同行业产品在训练功能、科目管理和数据管理等方面存在明显差距。模拟训练通信控制软件的核心控制引擎解析模型脚本生成控制逻辑为国内首家，支持设备类型和接口种类远超同行业水平，数据层自定义添加、合并功能和拓扑生成、路由搜索时间复杂度等指标也领先于同行
特种军事装备领域	野战光通信装备的多路信号高质量解调技术、宽带信号高速扫描技术等关键指标处于行业领先地位，如多路信号高质量解调技术的 EVM 指标优于同行业，宽带信号高速扫描速度远超同行业平均水平。某搜索器的多模高精度快速搜索技术在定位精度、搜索效率和抗干扰能力等方面也具有显著优势，有效解决了传统搜索方式的诸多问题

资料来源：六九一二招股说明书，民生证券研究院整理

市场地位领先，长期发展具有重要基础。 1) 产品定型与客户认可：公司的某搜索器作为定型产品，具有较长的换代周期和较高的客户稳定性。同时，公司产品在众多军事演习、训练和实际作战任务中表现出色，树立了良好的口碑。2) 行业标准制定参与者：公司积极参与多项行业标准的制定工作，将自身先进的技术理念和实践经验融入标准中，并提前了解行业发展趋势和技术要求，为公司产品研发和市场拓展提供指导，巩固行业领先地位。3) 细分市场领先，品牌效应明显：公司在细分市场中占据重要地位，多款产品在市场竞争中脱颖而出。

图16：六九一二市场地位及相关优势梳理



资料来源：六九一二招股说明书，民生证券研究院

对芯片等前沿技术的研发方面，公司持续投入于短报文芯片等多款新一代武器装备等产品的自主研发，通过深耕军事装备的底层通信、模拟、AI、控制、芯片等领域，与主要客户保持密切的合作关系。公司全资子公司北京武贲、控股子公司四川惟芯的主要研发方向分别为北斗芯片设计以及存储芯片设计。

3.1.1 九源高能

公司子公司九源高能科技有限公司进行微波反无人技术的成果转化，特别是在反无人机安防技术领域进行产品研发和技术创新。 2022年1月，公司与中物院应用电子学研究所签署《战略合作框架协议》，作为控股股东合作成立九源高能科技有限公司，推进高功率微波技术的科研成果转化与批产。2022年6月，九源高

能正式设立，相关技术研发与转化按计划推进。合作方中物院应用电子所系中国国家科研计划单列的唯一核武器研制生产单位中国工程物理研究院下属科研机构，是以发展国防尖端科学技术为主的集理论、实验、设计、生产为一体的综合性研究机构，该机构的设立目的是推动我国国防尖端武器及科学技术可持续发展，确保我国战略威慑力量始终安全、可靠、有效。

图17：中物院使命与目标



资料来源：中国工程物理研究院官网，民生证券研究院

六九一二与中物院应用电子所的合作凸显了其技术研发及装备制造实力，确立了在新型作战力量装备市场的优势地位。合作加速了高功率微波技术的成果转化，拓展新产品与新业务，同时借助中物院丰富的研发经验，提升了公司在国防科技领域的创新能力。此外，合作公司在高功率微波技术领域具有优先合作优势，为公司带来市场先发优势，体现了公司科研实力与品牌影响力的深度融合。

图18：九源高能科技有限公司股权结构图



资料来源: iFinD, 民生证券研究院

截至 2024 年 11 月 19 日, 九源高能科技有限公司三个重要股东分别为四川六九一二通信技术股份有限公司 (持股比例 57%)、四川省绵阳市五八零一企业管理合伙企业(有限合伙) (持股比例 24.28%)、中国工程物理研究院应用电子学研究所 (持股比例 18.72%)。在未来三年的发展规划中, 公司提出“随着无人机、无人车、无人艇等承载平台的逐步步入小型化、易用化和智能化的应用阶段, 各类基于无人化平台的新型军事化和非军事化应用成为军事信息化能力建设一个日益重要的组成部分。提高智能化水平、增加运行自主度、提高设备集成度、降低设备功耗体积、优化和精简通信协议、兼容现有通信技术体制等多方位的优化改造需求旺盛, 公司将着力发展军用无人平台信息化系统的科研研制及装备生产任务”。根据公司招股说明书, 公司在无人机、轻量化数据链信号源及多信道通信干扰模拟器设备方面已有布局。

3.1.2 盈利预测

军事训练装备: 在全球宏观环境变化及全球经济下滑叠加影响下, 全球局势日趋紧张。在当下国际局势与周边局势不确定性因素增加的情况下, 我国将持续加大国防建设投入, 有利于国防军工全产业链的发展。考虑到公司正处于快速发展阶段, 并且毛利率长期稳定, 我们预计 2024-2026 年, 公司军事训练装备的营业收入增速分别为 31%、33%、35%, 毛利率分别为 52%、53%、53%。

特种军事装备: 公司将继续围绕军事通信技术研发优势及军事指挥理论研究能力, 深度融合“通抗一体”装备发展模式, 着眼未来新型作战力量建设需求, 致力于研究和发 展适应实战化需求的军事训练装备及特种军事装备。公司特种军事装备于 2023 年受公司客户采购计划影响出现下滑, 而考虑到业务前景广阔, 该业务体量与毛利率逐步恢复, 我们预计 2024-2026 年, 公司特种军事装备的营业收入增速分别为 20%、25%、30%, 毛利率分别为 55%、58%、60%。

其他: 2021 年, 公司其他产品主要系通信信号某设备等产品的零星销售。2022

年，公司其他产品主要系通信芯片领域相关产品。考虑到公司产品需求不断上升，我们预计 2024-2026 年，公司其他营业收入增速分别为 20%、30%、30%，毛利率分别为 50%、51%、55%。

表6：六九一二收入及毛利率预测

收入 (百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
军事训练装备	274.42	389.06	509.67	677.86	915.11
增速	/	41.78%	31%	33%	35%
毛利率	53.18%	53.04%	52%	53%	53%
特种军事装备	53.19	10.03	12.04	15.05	19.57
增速	/	/	20%	25%	30%
毛利率	63.30%	55.37%	55%	58%	60%
其他	12.93	9.06	10.87	14.14	18.38
增速	/	/	20%	30%	30%
毛利率	56.50%	49.59%	50%	51%	55%

资料来源：iFinD，民生证券研究院预测

投资建议：六九一二先后配合直接军方、军工集团及科研院所等进行多项技术或项目的研究开发与配套装备研发，公司于 2024 年 10 月上市，募集资金有利于优化和拓展军事训练装备和特种军事装备的产品结构，提升公司生产能力，进一步扩大公司市场影响力并提升公司市场地位。我们预计 2024-2026 年，公司营业收入为 5.33、7.07、9.53 亿元，归母净利润为 1.10、1.60、2.28 亿元，EPS 为 1.57、2.28、3.25 元，当前股价对应 PE 分别为 114、79、55 倍，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：客户集中度较高风险；订单不连续风险；次新股上市股价波动风险。

表7：六九一二盈利预测与财务指标

项目/年度	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入 (百万元)	409	533	707	953
增长率 (%)	19.8	30.4	32.8	34.8
归属母公司股东净利润 (百万元)	91	110	160	228
增长率 (%)	-8.7	20.3	45.5	42.4
每股收益 (元)	1.30	1.57	2.28	3.25
PE	138	114	79	55
PB	31.2	13.0	11.4	9.7

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 12 月 5 日收盘价）

3.2 联创光电

江西江西联创光电科技股份有限公司参与了大量国家重点项目的研制攻关，1999 年由江西省电子工业局整合旗下部分优质资产成立，并于 2001 年在上交所挂牌上市。公司始终坚持以科技创新推动产业升级，走出高端装备、自主产权的高质量发展道路，目前产品布局包括大功率激光器件及装备、高温超导磁体及应用、智能控制部件、背光源及应用、电线电缆等产业板块。

公司近年来坚持以科技创新为引领，持续构建“以智能控制产业为基础，重点

突出激光和高温超导两大产业”的产业布局，激光、超导等高科技壁垒产业逐步进入商业化落地阶段，利润加速释放，公司产业结构优化调整卓有成效。2024年4月联创光电控股子公司中久光电产业有限公司研制的光刃-I型激光反无人机产品，从上海报关运往中东某国，完成首个出口订单顺利发出。

中久光电所研制的光刃系列激光反制系统是一种利用激光能量束进行攻击的新概念定向能装备。其中光刃-I型系列激光反制系统能够兼容多类防卫体系，可不依赖雷达等前端引导，自主搜索捕获、探测识别和跟踪瞄准，快速对复杂环境中的“低慢小”飞行器实施精准光学攻击，实现防止黑飞、侵扰、监听、拍摄、非法宣传等安全威胁的目的；光刃-II型激光反制系统则在光刃-I型系统研制经验基础上，成功实现了系统在行进工况下，对典型“低慢小”目标进行探测、捕获、跟踪与拦截，开创了车载激光反制系统“动对动”跟踪与拦截的行业先河。结合中久光电已开发完成的“低空防卫系统指挥控制平台”应用软件，具备安装和部署反制装备群能力，为用户构建低空防卫体系，提供完善的“净空”解决方案。

2024年8月，子公司中久光电成功取得武器装备科研生产许可资质证书，这标志着中久光电成功实现从军工器件研发制造到装备系统研发制造的战略升级，联创光电激光产业因此迎来重大突破。中久光电是中国工程物理研究院应用电子学研究所(简称“九院十所”)和江西联创光电科技股份有限公司合资设立的高端激光器件制造和特种光装备研发生产企业，该公司以“产业项目+研究院”模式并依托“九院十所”在半导体激光及全固态激光等研究领域领先优势，持续推进相关科研成果转化。

图19：光刃-I型系列激光反制系统



资料来源：联创光电官网，民生证券研究院

图20：光刃-II型系列激光反制系统



资料来源：联创光电官网，民生证券研究院

3.3 锐科激光

武汉锐科光纤激光技术股份有限公司是一家国家火炬计划重点高新技术企业，专注于光纤激光器及关键器件的研发、生产和销售，具备从材料、器件到整机的垂直集成能力。公司主要产品包括脉冲光纤激光器、连续光纤激光器、准连续光纤激光器、直接半导体激光器及超快激光器，广泛应用于激光制造、玻璃切割、FPC 切割、半导体芯片切割等领域。

作为国内光纤激光器龙头企业，锐科激光依托产业链整合、技术和品牌优势，通过质量提升、成本管控、研发投入和智慧工厂建设，巩固了市场地位。公司高功率激光器技术达到国际领先水平，逐步替代进口产品；超快激光器市场销量持续增长。2024 年 11 月公司子公司锐威特种光源正在开展“低空激光反无系统技术研究及产业化”项目，并取得湖北省固定资产投资项目备案证，项目将重点开展光纤激光器、跟瞄分系统、光学发射分系统、主控分系统、供液分系统、供电分系统、系统集成和毁伤原理等领域的关键技术研究应用，实现低空激光反无人机系统的集成。

图21：锐科激光多模组连续光纤激光器



资料来源：锐科激光官网，民生证券研究院

图22：锐科激光单模组连续光纤激光器



资料来源：锐科激光官网，民生证券研究院

4 投资建议

在低空经济发展大趋势下，空域管理等挑战持续突出，以无人机为代表的低空飞行器非法飞行等风险持续影响行业发展；在军事领域，无人机等低空飞行器的风险也逐步突出，反无人机行业发展大势所趋。国内外多个大型科技企业高度重视并持续进行技术研发投入，未来行业发展具有重要潜力。建议重点关注六九一二、锐科激光，同时关注联创光电、安恒信息、数字政通、梅安森等国内反无人机领域龙头。

5 风险提示

1) 技术路径变化存在不确定性。无人机、低空经济等细分领域目前正处于发展初期，行业涉及技术范围较广，可能存在由于行业技术路径变革而带来的行业格局变化。

2) 行业竞争加剧。相关领域未来发展潜力较大，可能存在由于竞争者数量不断增加，导致行业竞争加剧，进而影响相关企业的市场地位、盈利能力。

3) 下游开支能力存在不确定性。无人机、低空经济等细分领域具有多个类型的下游客户，包括 B 端企业，G 端政府客户等。可能由于下游开支能力的波动，导致相关细分领域的需求释放节奏不及预期的可能。

利润表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入	409	533	707	953
营业成本	192	255	332	446
营业税金及附加	3	5	7	10
销售费用	20	29	41	56
管理费用	34	45	66	85
研发费用	29	42	57	75
EBIT	134	142	190	270
财务费用	8	16	4	5
资产减值损失	0	0	0	0
投资收益	0	0	0	0
营业利润	108	126	186	265
营业外收支	-2	3	2	4
利润总额	105	129	188	269
所得税	15	19	27	40
净利润	90	110	161	229
归属于母公司净利润	91	110	160	228
EBITDA	149	164	218	305

资产负债表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E
货币资金	84	569	530	454
应收账款及票据	465	531	657	850
预付款项	16	20	25	31
存货	132	157	195	254
其他流动资产	22	36	39	42
流动资产合计	720	1,314	1,447	1,630
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	40	67	103	149
无形资产	43	48	58	73
非流动资产合计	126	180	251	340
资产合计	846	1,494	1,697	1,971
短期借款	197	241	241	241
应付账款及票据	93	121	155	205
其他流动负债	54	69	95	121
流动负债合计	345	431	490	566
长期借款	40	38	38	38
其他长期负债	19	20	25	29
非流动负债合计	59	58	63	67
负债合计	404	489	553	633
股本	53	70	70	70
少数股东权益	39	39	40	41
股东权益合计	442	1,005	1,144	1,338
负债和股东权益合计	846	1,494	1,697	1,971

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	19.84	30.36	32.76	34.79
EBIT 增长率	2.43	6.46	33.64	41.89
净利润增长率	-8.70	20.29	45.55	42.37
盈利能力 (%)				
毛利率	53.00	52.07	53.07	53.18
净利润率	22.35	20.62	22.61	23.88
总资产收益率 ROA	10.79	7.35	9.42	11.55
净资产收益率 ROE	22.63	11.37	14.48	17.56
偿债能力				
流动比率	2.09	3.05	2.95	2.88
速动比率	1.61	2.57	2.45	2.33
现金比率	0.24	1.32	1.08	0.80
资产负债率 (%)	47.74	32.71	32.59	32.13
经营效率				
应收账款周转天数	328.70	322.85	291.14	276.17
存货周转天数	176.97	204.18	191.19	181.15
总资产周转率	0.56	0.46	0.44	0.52
每股指标 (元)				
每股收益	1.30	1.57	2.28	3.25
每股净资产	5.76	13.80	15.77	18.52
每股经营现金流	-1.89	1.05	1.21	1.25
每股股利	0.00	0.31	0.50	0.81
估值分析				
PE	138	114	79	55
PB	31.2	13.0	11.4	9.7
EV/EBITDA	85.90	78.18	58.61	41.91
股息收益率 (%)	0.00	0.17	0.28	0.45

现金流量表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E
净利润	90	110	161	229
折旧和摊销	19	21	28	36
营运资金变动	-264	-82	-131	-201
经营活动现金流	-132	74	85	87
资本开支	-7	-65	-86	-111
投资	0	0	-1	0
投资活动现金流	-7	-66	-87	-112
股权募资	0	453	0	0
债务募资	123	41	0	0
筹资活动现金流	121	478	-37	-52
现金净流量	-18	485	-39	-76

插图目录

图 1: 国内低空经济市场规模及增速.....	4
图 2: 韩华推出的安装在轻型战术车上的激光的防空武器宣传图.....	7
图 3: 韩华推出的集装箱构型激光武器宣传图.....	7
图 4: “天穹”综合反无人机体系.....	8
图 5: “天穹”综合反无人机体系中的相关产品.....	8
图 6: 高能微波武器作为新型反无人机手段的优势.....	9
图 7: 美国海军“庞塞”号搭载的 30 千瓦级激光武器系统.....	10
图 8: 集成到美陆军“斯崔克” (Stryker) 轮式装甲车上的“列奥尼达” (Leonidas) 高功率微波系统.....	10
图 9: 以色列 100 千瓦级的高能激光武器系统——“铁束”防空系统.....	11
图 10: 六九一二主营业务情况.....	13
图 11: 六九一二股权结构.....	13
图 12: 六九一二收入及增速.....	14
图 13: 六九一二归母净利润及增速.....	14
图 14: 六九一二历年收入结构变化 (亿元).....	14
图 15: 六九一二毛利率变化情况.....	15
图 16: 六九一二市场地位及相关优势梳理.....	16
图 17: 中物院使命与目标.....	17
图 18: 九源高能科技有限公司股权结构图.....	17
图 19: 光刃-I 型系列激光反制系统.....	20
图 20: 光刃-II 型系列激光反制系统.....	20
图 21: 锐科激光多模组连续光纤激光器.....	21
图 22: 锐科激光单模组连续光纤激光器.....	21

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级.....	1
表 1: 模拟训练产业相关特点及影响.....	3
表 2: 军事领域反无人机相关技术梳理.....	4
表 3: 联合反小型无人机系统办公室 (JCO) 主要工作梳理.....	6
表 4: 航天科工集团反无人机体系梳理.....	9
表 5: 六九一二技术优势梳理.....	15
表 6: 六九一二收入及毛利率预测.....	19
表 7: 六九一二盈利预测与财务指标.....	19

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 1 座 10 层 01 室； 518048