

新时代开启无人装备新篇章

——系列报告一：无人机专题

■无人机定位在逐渐改变，从辅助力量变为主力力量：相比于研发周期漫长、成本高昂的载人飞行器，军用无人机具有战场适应能力强、成本低、配置灵活、任务多元化等优势。由于战争形态的不断演进和军用无人机技术的不断发展，催生了一些以军用无人机为主战装备或重点参与的作战样式。由于无人机的技术的升级与作战模式的不断多元化，战争中的应用增多，依赖性增强，逐渐从辅助力量变为主力力量。

■全球军用无人机市场规模激增：全球无人机市场规模激增，复合年增长率达到 8.73%。按照用途、区域、尺度、应用场景、视距范围等来看，军用无人机、北美地区无人机、小型无人机、商业领域无人机和超视距无人机复合年均保持较高增速。军用无人机市场规模复合年增速达到 7.90%，北美地区成为 2019 年最大的军用无人机市场，其次是亚太和欧洲。目前以色列、美国、中国的无人机出口在全世界范围占据主导地位，呈现三足鼎立格局。

■2023 年美军无人机投入大幅上升，现有无人机数量庞大：随着无人机的不断发展，军用无人机不再仅执行情报收集、长期监视和侦察任务，能够完成的任务类型已扩展到电子攻击、火力打击、破坏敌方网络节点或通信中继等领域。美国现役军用无人机，不仅技术先进，并且种类繁多。截至 2019 年，美军无人机装配数量达到 10691 架。按照美军 2023 财年计划，其无人机经费将大幅回升，预计支出 27.12 亿美元，同比增长 35%，大幅上升。

■中国军用无人机从仿制到自主研发，进入 21 世纪后开始爆发式增长，市场增速高于全球：中国的军用无人机主要由各大军工集团研制，技术水平不断升级，优势突出。随着机械化与信息化的发展触及天花板，智能化将牵引机械化和信息化向更高水平层次演进，进一步提高作战效能。相较“十三五”规划强调信息化，“十四五”规划首次提出加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展，“二十大”报告提出要加快无人智能作战力量发展，我国无人化装备将成为重点发展方向之一。无人机在无人装备中占据重要角色，是无人智能作战的主要装备之一。随着我国无人机的逐步列装以及国外军贸需求不断提升，无人

行业深度分析

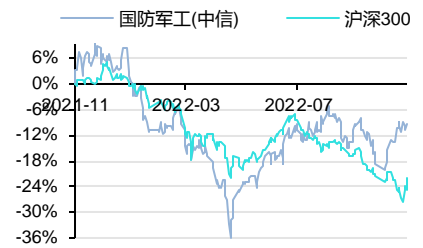
证券研究报告

投资评级 领先大市-A
维持评级

相关标的

中无人机 (688297)
航天彩虹 (002389)
航天电子 (600879)
观典防务 (688287)
纵横股份 (688070)

行业表现



资料来源：Wind 资讯

%	1M	3M	12M
相对收益	12.23	8.91	13.20
绝对收益	11.24	-0.47	-9.00

张宝涵 分析师

SAC 执业证书编号：S1450522030001
zhangbh@essence.com.cn

温肇东 分析师

SAC 执业证书编号：S1450521060002
wenzd@essence.com.cn

宋子豪 分析师

SAC 执业证书编号：S1450522080004
songzh@essence.com.cn

马卓群 报告联系人

mazq@essence.com.cn

相关报告

【安信军工】安信军工周观察：习主席出席军队领导干部会议，国防部表态坚决反对美台军事联系 2022-10-30

【安信军工】安信军工周观察：全军深刻学习党的二十大报告，加快把人民军队建成世界一流军队 2022-10-24

【安信军工】安信军工周观察：二十大提出实现建军百年目标愿景，航天强国建设任务稳步推进 2022-10-16

【安信军工】安信军工周观察：习近平会见 C919 大型客机项目团队代表并参观项目成果展览，国防部就台“以武谋独”行径做出严正表态 2022-10-09

【安信军工】安信军工周观察：福建舰正按计划开展系泊试验，东部战区回应当前局势 2022-09-25

机产业链将充分受益。相比较全球军用无人机市场，我国军用无人机市场前景广阔且保持高速增长，预计未来几年平均增速超过 15%，增速高于全球。

■**投资策略：**在军用无人机方面，我们建议关注拥有先进无人机整机业务，以及盈利能力强、技术含量高的零部件上市公司，对应标的是中无人机、航天彩虹、航天电子等。民用工业及警用无人机虽然当前国内市场规模并不大，但用途广泛，未来发展空间巨大。我们建议关注未来有望研制出高水平、细分市场规模大的民用、警用无人机公司，主要标的是观典防务、纵横股份等。

■**风险提示：**国内列装不及预期；疫情对军贸市场产生一定影响。

内容目录

1. 无人机定位在逐渐改变，从辅助力量变为主力力量，我国正值产业链快速发展期	6
1.1. 无人机具备作战优势	6
1.2. 无人机具备侦察、协同、作战等全方位能力，作战模式多样化	6
1.3. 无人机在战场中应用日益广泛	8
1.4. 2023 年美军无人机投入大幅上升，现有无人机数量庞大	8
1.5. 我国具备无人机发展条件，产业链正值快速发展期	9
1.6. 我国无人机技术已后来居上，部分性能超越国际先进水平	11
2. 军用无人机行业分析	13
2.1. 全球军用无人机市场现状与发展前景	13
2.1.1. 全球无人机市场：规模快速上升，军用占比最大	13
2.1.2. 全球军用无人机市场：北美地区是最大军用无人机市场	15
2.1.3. 军用无人机竞争梯队：美国占据优势，中国技术不断提升	16
2.2. 中国军用无人机市场现状与发展前景	17
2.2.1. 中国军用无人机的发展历程及现状：我国军用无人机主要由各大军工集团研制	17
2.2.2. 中国军用无人机市场：增速高于全球军用无人机市场预期增长	21
2.3. 全球军用无人机军贸市场：以、美、中三国出口占据全球市场主要份额	22
2.4. 中国军用无人机现状与发展前景	23
2.4.1. 中国无人机军贸出口占据性价比优势	23
2.4.2. 中国无人机军贸发展前景：已在多国开拓渠道，高性价比备受青睐	23
2.5. 军用无人机行业发展现状与技术趋势	24
2.5.1. 军用无人机发展现状：新型作战概念不断涌现，无人机型号持续推陈出新	24
2.5.2. 军用无人机发展趋势：互适应性、自主性、优化动力	26
3. 重点公司	27
3.1. 中无人机 (688297)	27
3.2. 航天彩虹 (002389)	30
3.3. 航天电子 (600879)	36
3.4. 观典防务 (688287)	40
3.5. 纵横股份 (688070)	43
4. 投资策略	47

图表目录

图 1: 有人/无人智能协同作战样式示意图	7
图 2: 无人机蜂群作战示意图	7
图 3: “蜂群”智能协同作战样式示意图	7
图 4: 美军无人机采购额	9
图 5: 美军各无人机采购占比	9
图 6: 无人机发展的多重因素	10
图 7: 相关政策方向	10
图 8: 无人机产业链主要企业	11
图 9: 无人机市场空间预测	14
图 10: 2019 全球无人机市场份额	14
图 11: 2025 军用无人机市场空间预测	15
图 12: 全球军用无人机竞争梯队	16

图 13: 彩虹系列无人机.....	18
图 14: 翼龙无人机.....	18
图 15: 鸢鹰 2 无人机.....	19
图 16: BZK-005 无人机.....	19
图 17: ASN-209 无人机.....	20
图 18: ASN-209 无人机系统.....	20
图 19: HY30A 无人机.....	20
图 20: 锐鹰 FX 系列无人机.....	20
图 21: 腾盾科创双尾蝎无人机.....	21
图 22: 中国军用无人机市场预测.....	21
图 23: 全球无人机军贸市场份额.....	22
图 24: 三国出口无人机机型对比.....	22
图 25: 中国军贸无人机主要机型.....	23
图 26: 彩虹 5 及其竞品参数.....	23
图 27: 军用无人机的类别.....	25
图 28: 无人机自主性发展路线.....	27
图 29: 中无人机发展历程.....	27
图 30: 中无人机股权结构.....	28
图 31: 2018-2021 年营收及同比变化.....	29
图 32: 2018-2021 年归母净利润及同比变化.....	29
图 33: 2018-2021 年毛利率及净利率.....	30
图 34: 2018-2021 年期间费用率.....	30
图 35: 2021 年主营业务收入占比.....	30
图 36: 2021 年主营业务毛利占比.....	30
图 37: 航天彩虹发展历程.....	31
图 38: 航天彩虹股权结构.....	31
图 39: 近五年营收及同比变化.....	34
图 40: 近五年归母净利润及同比变化.....	34
图 41: 近五年毛利率及净利率.....	34
图 42: 2018-2021 年期间费用率.....	34
图 43: 公司业务营收占比 (%).....	35
图 44: 公司业务毛利占比 (%).....	35
图 45: 航天电子发展历程.....	36
图 46: 航天科技股权结构.....	37
图 47: 近五年营收及同比变化.....	39
图 48: 近五年归母净利润及同比变化.....	39
图 49: 主营业务收入占比.....	39
图 50: 主营业务毛利占比.....	39
图 51: 子公司航天飞鸿营收及同比变化.....	39
图 52: 子公司航天飞鸿净利润及同比变化.....	39
图 53: 观典防务发展历程.....	40
图 54: 观典防务股权结构.....	41
图 55: 近五年营收及同比变化 (亿元, %).....	42
图 56: 近五年归母净利润及同比变化 (亿元, %).....	42
图 57: 近五年毛利率及净利率.....	43

图 58: 近五年期间费用率.....	43
图 59: 主营业务收入占比.....	43
图 60: 主营业务毛利占比.....	43
图 61: 纵横股份发展历程.....	44
图 62: 纵横股份股权结构.....	44
图 63: 近五年营收及同比变化 (亿元, %)	46
图 64: 近五年归母净利润及同比变化 (亿元, %)	46
图 65: 近五年毛利率及净利率.....	46
图 66: 近五年期间费用率.....	46
图 67: 主营业务收入占比.....	46
图 68: 主营业务毛利占比.....	46
表 1: 美军军用无人机 1990—2011 年参与局部战争的使用情况.....	8
表 2: 2019 年美军无人机数据表.....	9
表 3: 中无人机、航天彩虹、航天电子相关主要无人机及系统.....	11
表 4: 无人机分类.....	15
表 5: 世界顶尖军用无人机公司.....	16
表 6: 中国部分无人机主要参数.....	21
表 7: 军用无人机相比有人驾驶飞机的优势.....	22
表 8: 国产军用无人机核心竞争优势.....	24
表 9: 军无人机在战场上主要用途.....	25
表 10: 各国军用无人机典型产品.....	26
表 11: 无人机自主性关键能力.....	27
表 12: 翼龙无人机系统产品型号及性能.....	28
表 13: 公司无人机业务组成.....	29
表 14: 公司无人机业务概览.....	32
表 15: 公司主要无人机产品.....	33
表 16: 公司 2021 年股权激励情况.....	35
表 17: 公司 2021 年定向增发概览.....	35
表 18: “飞鸿”品牌具备多层次、立体化、智能化的侦察打击能力	37
表 19: “飞鸿”品牌具备多层次、立体化、智能化的侦察打击能力	38
表 20: 智能无人系统装备产业化项目募投金额预计 8.35 亿元	40
表 21: 无人机飞行服务与数据处理业务.....	41
表 22: 无人机系统及智能防务装备业务.....	42
表 23: 无人机主要产品型号及性能.....	42
表 24: 七大系列垂直起降固定翼无人机飞行器平台	45
表 25: 飞控与导航分系统产品.....	45

1. 无人机定位在逐渐改变，从辅助力量变为主力力量，我国正值产业链快速发展期

1.1. 无人机具备作战优势

相比于研发周期漫长、成本高昂的载人飞行器，军用无人机具有战场适应能力强、成本低、配置灵活、任务多元化等优势。

1) 战场适应能力强。由于无人机不用受人的因素限制，因此在极端恶劣的战场环境下，如核生化威胁、长航时、高风险的战场中能够更好的完成任务并实现“零伤亡”的目标。由于无人机不用考虑飞行员的存在，因此在结构设计上就具有非常大的灵活性，在满足空气动力学的基础上有着丰富多样的结构。同时其体积相对较小，易于采用各类隐身措施提高防雷达、防红外、防目视能力。同时，无人机的起飞/着陆方式多样，除超大型/大型无人机外，都可以采取各种方式进行发射和回收（包括空中发射/空中回收），对战地机场的依赖极少。

2) 低成本，高效费比。无人机的低成本体现在两个方面：一是制造成本低，目前最贵的全球鹰无人机造价低于 F16 和 F22，主要由于无人机减少了各种生命维持系统。二是培训/维护/使用成本低，无人机的控制员最快需要 48 小时的训练方可执行任务。高效费比的体现就在于目前无人机已经能够完成大量有人驾驶飞机能执行的任务，且低成本的优势可以使无人机专业化做到很高，避免了多用途带来的成本增加。

3) 配置灵活，任务多元化。无人机由于在体积、使用、维护上的综合优势，使其在战场中配置相当灵活，现有的各类平台经过简单改装都可以支持良好的无人机使用。微型无人机甚至全套系统都可以通过士兵背负的方式进行配置。从而使得各战术单位能够很方便的获得无人机支持。同时，现有各类无人机系统在设计时均采用平台化、模块化的方式，各任务模块可根据实际情况进行灵活调整，充分发挥平台优势。

1.2. 无人机具备侦察、协同、作战等全方位能力，作战模式多样化

由于战争形态的不断演进和军用无人机技术的不断发展，催生了一些以军用无人机为主战装备或重点参与的作战样式。

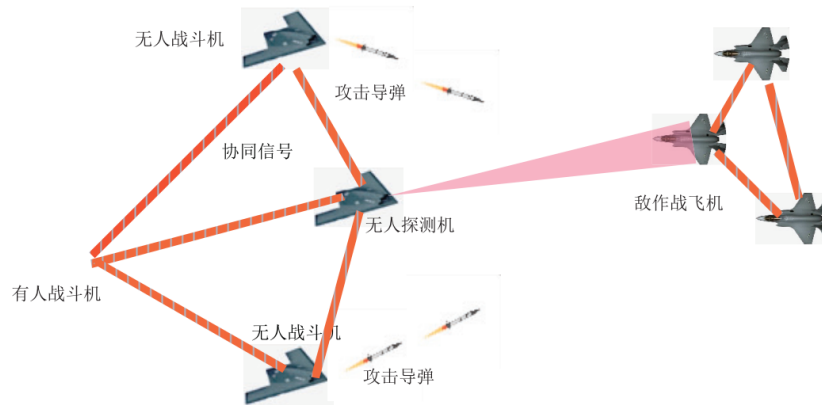
1) 无人机单独遂行作战任务

无人机单独遂行作战任务系统主要由察打一体无人机、C4ISR 体系和地面控制站组成。其作用是有效地实施压制敌防空力量和打击任务，即在战斗开始阶段，无人战斗机先发制人，以高隐身性能和高机动性能完成空空、空地作战任务；在其他阶段，察打一体无人机保持不间断的警戒，对随时可能出现的地面威胁实施致命打击，以维持对敌方综合防空力量的压制。

2) 有人-无人协同作战

在有人-无人协同作战样式下，通常有人机负责指挥多架无人机执行攻击任务，实现分布式协同攻击作战。有人机将已探测到的目标信息通过协同网络实时传输给无人机集群，启动无人机电子战和武器系统发射指令，压制敌防空系统。有人机完成信息的综合处理、联合编队的战术决策、任务管理以及对无人机的指挥控制，由无人机完成自主飞行控制、战场态势感知以及对空/对地目标的最终打击。有人-无人机协同作战主要依靠有人机无人机之间以及其他战场态势感知资源的共享共用，从而提高整个系统的作战效能。

图 1：有人/无人智能协同作战样式示意图



资料来源：《美军智能无人机集群作战样式及影响分析》，安信证券研究中心

3) 无人机蜂群作战

无人机蜂群作战是将一定数量的低成本、小型化、智能化的无人机集群按照程序设计实现一定作战功能的作战样式。蜂群作战可以有效提升通信、指挥、情报侦察、战场态势感知和攻击能力，且能够有效压制和打击敌通信、防空系统和战斗部，主要遂行潜入式侦察、先导式突防、饱和式攻击和精准性猎杀任务。一般在己方高价值攻击型武器发起攻击前，由无人机蜂群先行侦察、攻击，一方面对敌造成杀伤，另一方面可精确感知敌防空和兵力部署情况，为下一步军事计划奠定基础。无人机蜂群通过三角定位、时频差等无源精确定位与瞄准技术，综合利用多平台上的侦察资源，统一进行任务动态分配，为引导目标信号干扰提供决策，压制敌方导弹防御系统、切断敌通信并实施网络攻击是一种常见战斗场景。

图 2：无人机蜂群作战示意图

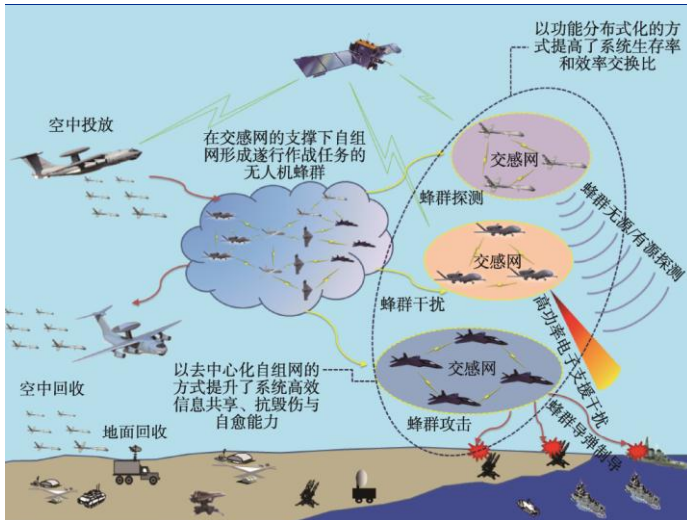
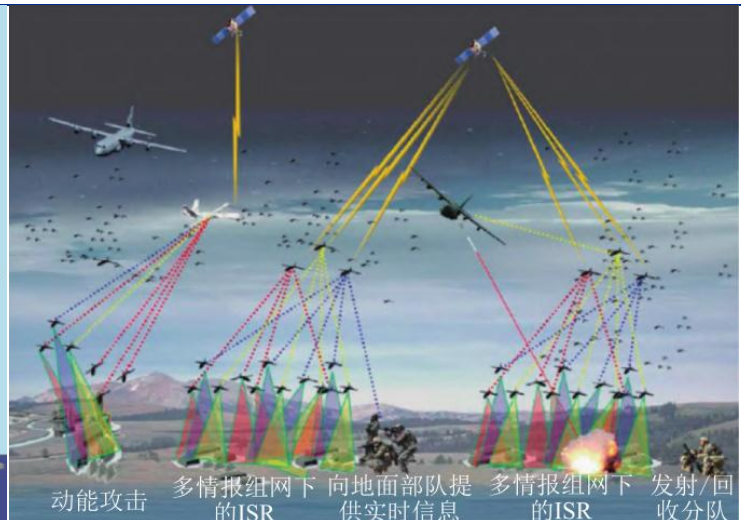


图 3：“蜂群”智能协同作战样式示意图



资料来源：《美军无人机蜂群作战研究动态及应对策略》，安信证券研究中心资料来源：《美军智能无人机集群作战样式及影响分析》，安信证券研究中心

4) 作为网络中心战的重要节点

军用无人机可作为网络中心战的重要节点，承担探测、识别、打击、评估等不同任务，甚至部分指挥控制任务。侦察无人机具有强大的信息处理和分发能力，从而实现传感器、武器系统和指控网络的互联、互通和防御体系的无缝集成。为响应指控、通信一体化战场管理，携带复杂任务载荷的无人机将与无人飞艇、有人驾驶飞机、太空信息平台以及地面站等进行联网，将传感器、武器系统与指控数据流进行集成，形成统一的空情态势图，取得显著信息优势。

5) 作为空海一体战的重要组成

空海一体战构想是一种全维作战理念，其实质是强调美军利用在航空航天、网络、电子技术等方面的垄断优势，以空海作战力量、太空及网络空间作战力量为主导，打造由天基平台、空基平台和海基平台构成的多层次立体作战体系，旨在摧毁作战对手的反介入作战能力。美军 X-47B 在空海一体战中的定位是前出打击的先锋，当其面临反舰弹道导弹威胁时，可凭借 X-47B 的隐身能力和作战半径潜入敌方防御严密的沿海地带发起攻击，其最大意义是可使美军航母处于战场外，这是其他武器平台无法比拟的。

1.3. 无人机在战场中应用日益广泛

由于无人机的技术的升级与作战模式的不断多元化，战争中的应用增多，依赖性增强。海湾战争中，美军派遣 6 个无人机连参战，执行 522 次飞行任务，为多国部队实时了解战场态势及评估空袭效果提供了重要依据，对干扰、压制伊拉克防控体系和通信系统发挥重要作用。科索沃战争中，美国及北约盟国率先使用无人机执行先锋开路的任务，共使用“捕食者”、“猎人”、“先锋”、“红隼”、CL-289、“米拉奇 -26”及“不死鸟”7 种型号的无人机 300 多架。

表 1: 美军军用无人机 1990—2011 年参与局部战争的使用情况

无人机型号	作战代号	使用时间	使用地点
龙眼	伊拉克自由行动	2003	伊拉克
沙漠鹰	伊拉克自由行动	2003	伊拉克
FQM-151	沙漠风暴	1991	科威特
指针	伊拉克自由行动	2003	伊拉克
MQ-1 掠食者	持久自由行动	2001	阿富汗
	伊拉克自由行动	2003	伊拉克
	空袭叙利亚行动	2011	叙利亚
RQ-1 捕食者	提供希望行动	1995—1997	波斯尼亚
	联合努力行动	1998—2003	
	联合警卫行动	1999	伊拉克
	南方监视行动	2001	阿富汗
	盟军行动	2003	伊拉克
	持久自由行动	2003	
RQ-2 先锋	沙漠风暴	1991	科威特
	盟军行动	1999	塞尔维亚
	伊拉克自由行动	2003	伊拉克
RQ-4 全球鹰	持久自由行动	2001	阿富汗
	伊拉克自由行动	2003	伊拉克
	空袭叙利亚行动	2011	叙利亚
RQ-5 猎人	盟军行动	1999	塞尔维亚
	伊拉克自由行动	2003	伊拉克
RQ-7 影子	持久自由行动	2003	伊拉克
	空袭叙利亚行动	2011	叙利亚

资料来源：《美军无人系统作战情况报告》，安信证券研究中心

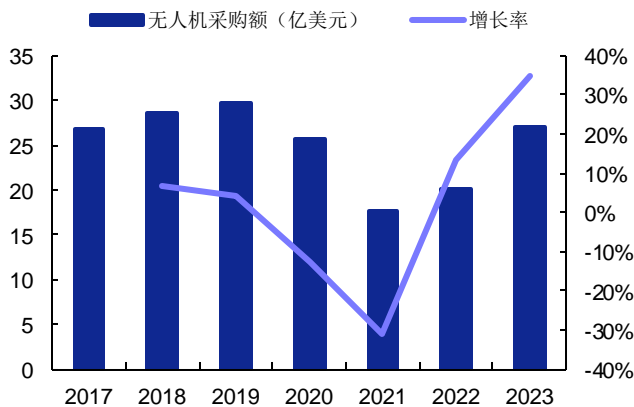
1.4. 2023 年美军无人机投入大幅上升，现有无人机数量庞大

美军 2019 年达到近 6 年采购无人机的高峰，达到 29.58 亿美元，随后回落，2021 年达到近年最低点，达到 17.75 亿美元。

按照美军 2023 财年计划，其无人机经费将大幅回升，预计支出 27.12 亿美元，同比增长 35%。其中 MQ-1B/MQ-1C (0.18 亿元)，MQ-9 (4.97 亿元)，MQ-4C/RQ-4 (10.47 亿元)，MQ-25

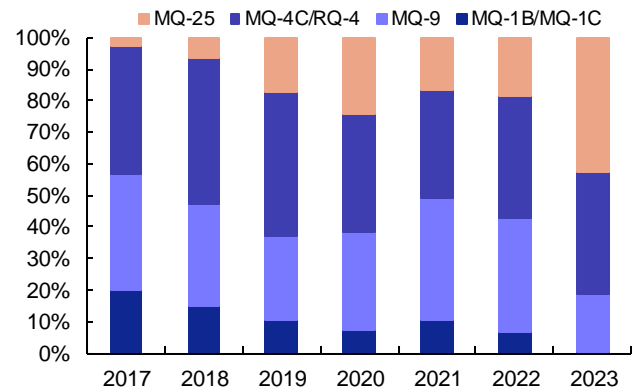
(11.51 亿元)。

图 4：美军无人机采购额



资料来源：美国国防部，安信证券研究中心

图 5：美军各无人机采购占比



资料来源：美国国防部，安信证券研究中心

美军无人机装配数超过 10000 架。随着无人机的不断发展,军用无人机不再仅执行情报收集、长期监视和侦察任务,能够完成的任务类型已扩展到电子攻击、火力打击、破坏敌方网络节点或通信中继等领域。美国现役军用无人机,不仅技术先进,并且种类繁多,配备数量较多的机型主要包括 RQ-11 大乌鸦、RQ-12A 黄蜂、RQ-20 美洲狮、RQ-6A 警卫、MQ-1C 灰鹰、MQ-9 收割者、RQ-7 影子和 RQ-4 全球鹰。截至 2019 年,美军无人机装配数量已达到 10691 架。

表 2：2019 年美军无人机数据表

机型	装配数量/架	飞行高度/m	巡航速度/km·h ⁻¹	净重/kg	续航时间/h	动力装置
RQ-11 大乌鸦	7362	4572	96	1.9	1.5	简易电动马达
RQ-12A 黄蜂	990	1000	65	0.43	1.5	锂离子电池
RQ-20 美洲狮	1137	7000	83	5.6	2	双叶螺旋桨发动机
RQ-6A 警卫	306	5000	130	8.39	2	双活塞发动机
MQ-1C 灰鹰	246	7260	280	1633	36	重油发动机
MQ-9 收割者	126	15000	460	2223	15	涡轮螺旋桨发动机
RQ-7 影子	491	4570	130	84	7	转子发动机
RQ-4 全球鹰	33	18000	635	6781	42	涡轮风扇发动机

资料来源：《美军无人机发展现状及趋势》，安信证券研究中心

1.5. 我国具备无人机发展条件，产业链正值快速发展期

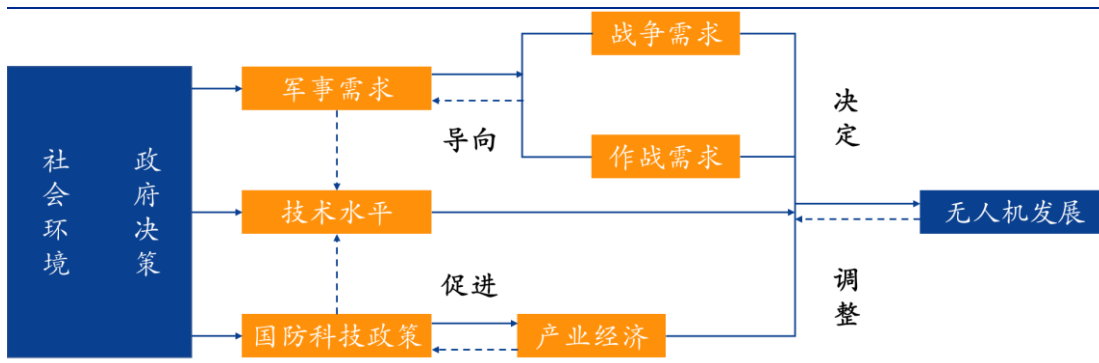
参考美国无人机发展经验,无人机的发展需要军事需求、技术水平、政策等多重因素共同推进。

军事需求：20 世纪七十年代起,以色列在中东战争中使用有人-无人机配合作战的作战效果使美军意识到利用无人机在战时可有效执行侦察、干扰、欺骗、电子支援等任务,不仅可降低人员损失的风险,亦可有效降低作战成本。美军提升了无人机的地位,将其作为一项可改变未来战争发展态势的主要航空装备进行发展,并在多次战争中进行大规模使用。

政策支持：美国政府通过调整国防科技政策,同时减免税收、鼓励企业合作和加强对知识产权的保护来营造良好的氛围,促进企业的研发活动,使提升无人机整体性能的技术得以不断集成,为无人机主要部件的发展提供坚实的技术支撑。

技术水平提升：无人机相关企业通过一次次实战的检验加速了无人机的改型，提升了无人机的任务效能。无人机在执行侦察、干扰、欺骗、电子对抗、战况评估等任务的同时，其新的任务领域不断被拓展开来，又进一步促成美军作战思想的调整，从而进一步改变了美军作战方式。

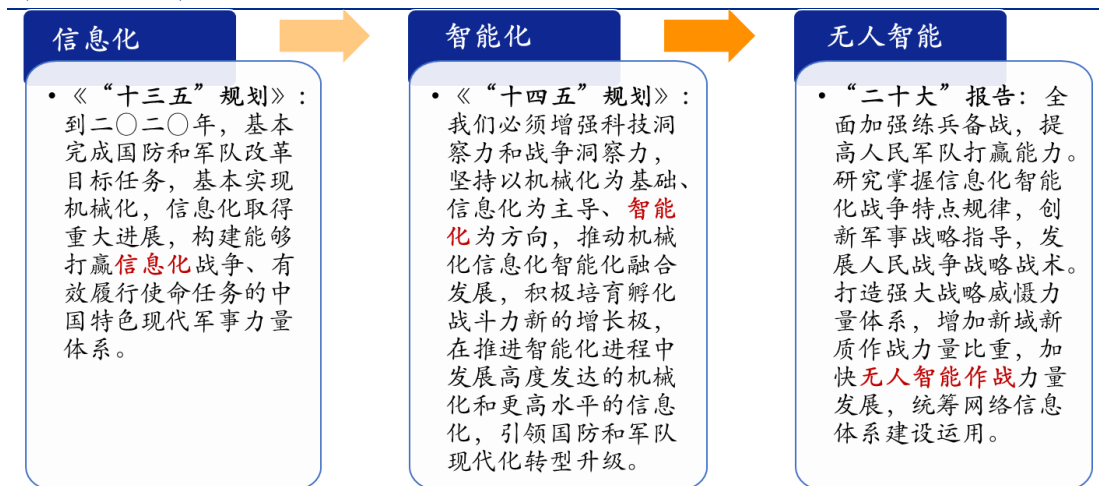
图 6：无人机发展的多重因素



资料来源：《美国军用无人机发展的历史透析》，安信证券研究中心

我国具备无人机的发展条件，且正值无人机产业链的快速发展期。随着机械化与信息化的发展触及天花板，智能化将牵引机械化和信息化向更高水平层次演进，进一步提高作战效能。相较“十三五”规划强调信息化，“十四五”规划首次提出加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展，且“二十大”报告提出要加快无人智能作战力量发展，我国无人化装备将成为重点发展方向之一。

图 7：相关政策方向



资料来源：公开信息，安信证券研究中心

无人机在无人装备中占据重要角色，是无人智能作战的主要装备之一。随着我国无人机的逐步列装以及国外军贸需求不断提升，无人机产业链将充分受益。

图 8：无人机产业链主要企业

总装	主机厂	中航无人机	航天彩虹	航天电子	腾盾科技	观典防务
		航空工业成飞	航空工业沈飞	航空工业贵飞	航天三院	中电科54所
		天宇长鹰	威海广泰	西工大爱生		
机电系统	动力系统	航发动力	宗申动力	南京模拟技术所	华擎航发	航瑞动力
	导航系统	航空618所	中航无人机	航天13所	航天33所	航空631所
	飞控系统	航空618所	南航	航天16所		
	通信系统	航空615所	航天中维	中电科54所		
任务荷载	光电吊舱	航空618所	航空613所	空导院	长光所	兵器205所
	机载雷达	航空607所	中电科14所	中电科38所	北理工	中科院电子所
	机载仪器	航天彩虹	航天电子	空导院		
零部件	原材料	光威复材	中航高科	中复神鹰	江苏恒神	
	元器件/零部件	中航光电	航天电器	景嘉微	晨曦航空	

资料来源：各公司官网，安信证券研究中心

1.6. 我国无人机技术已后来居上，部分性能超越国际先进水平

我国军用无人机后来居上，翼龙和彩虹等系列无人机性能达到甚至超过国际先进水平。我国的军用无人机起初以模仿苏联为主，由于 60 年代中苏关系恶化，我国开始自主研发：1967 年成功自行研制长空一号无人靶机，此后，长虹一号、ASN-206、WZ-2000 等机型相继问世。随着我国军队革新，军队质量和素质得到更加重视，无人机作为新一代武器，成为部队列装的重点，得到快速发展。我国现役无人机包括侦察机、察打一体机、战斗机、靶机等多种类型，其中翼龙、彩虹等系列无人机经过多代的更新，部分性能已经达到甚至超过国际水平。

表 3：中无人机、航天彩虹、航天电子相关主要无人机及系统

类型	功能定位	特点
翼龙系列	翼龙-1 中空长航时察打一体多用途大型无人机系统	翼展 14 米，最大起飞重量 1200 千克，最大飞行高度 7000 米，最大飞行速度 280 千米/小时，最大续航时间 24 小时。 具有全自主起飞降落和巡航飞行能力、空地协同能力及地面接力控制能力，能够在复杂环境条件下长时间飞行和执行任务。
	翼龙-1D 全复材多用途中空长航时察打一体无人机	翼展 17.6 米，最大起飞重量 1600 千克，最大飞行高度 8500 米，最大飞行速度 280 千米/小时，最大续航时间 35 小时。 具备较强的内部装载及外挂能力，适合军民领域多场景应用。

		翼展 20.7 米，最大起飞重量 4200 千克，最大飞行高度 9000 米，最大飞行速度 370 千米/小时，最大续航时间 28 小时。 具有先进的气动布局、机体结构、机载系统，选用大功率动力系统，大幅度提高了无人机平台飞行性能、载荷装载能力、多传感器综合能力、武器挂载能力和数据传输与控制能力。 具备全天候、全天候、全疆域作战能力。 具备多样的任务拓展能力，可适用复杂使用环境下的多种任务需求，经历了高强度、复杂环境、强对抗实战考验。实现了无人机空空打击、对海上移动目标实弹打击等突破。 具备长航时、全自主多种控制模式、多种复合侦察手段、对时敏目标的精确打击能力和全面灵活的支持保障能力。
翼龙-2	中空长航时察打一体大型无人机&涡桨动力大型无人机系统	
翼龙-1E	实现了首飞并进入了科研试飞阶段 (拟达到目标: 在翼龙-1D 无人机系统研制基础上进一步优化平台性能、可靠性和任务拓展性。)	可应用于军用侦查、监视、打击等、民用应急通信等。
翼龙-2 发展 I 型 (翼龙-2D)	在研中 (拟达到目标: 在翼龙-2 无人机系统研制基础上进一步提升平台航时、航程、升限、供电和任务等能力。)	可应用于军民领域多场景、多任务需求。
翼龙-2 发展 II 型 (翼龙-3)	在研中 (拟达到目标: 大型多用途中空长航时无人机系统。)	可应用于多用途无人机大型平台
翼龙-2 人工影响天气型	在研中 (拟达到目标: 进一步提升无人机系统气象作业指挥气象数据探测能力、气象数据处理能力及无人机复杂气象环境适应能力)	可用于全域气象探测及人工影响天气作业，同时提升无人机在察打、应急救援等活动时对复杂气象环境的适应能力，拓宽适应范围
翼龙-2 无人子机	在研中，拟研制并集成子机系统	军民两用
彩虹-3	侦察机，中程多用途无人机	采用当前成熟技术进行集成，可搭配多种发动机，在简易跑道进行起降；也可搭配高清光电载荷及其他载荷，快速到达任务区执行任务。具有低成本、短距起降、超视距任务等特点。
彩虹-4	察打一体无人机，中空长航时无人机	主要装备构成包括：中程无人机、地面车载遥测遥控站和地面保障设备。最远航程能达到 3,500 公里，巡航时间可达 40 小时，期间无须加油。 挂载能力强、航时长，历经多次实战检验及改进更加成熟完善，自动化程度高、部署灵活、安全可靠、操作方便，具备全系统国产化能力。 于近期创造了两架飞机 6 天内飞行 200 小时的飞行记录，验证了系统高可靠性和高出勤率，真正实现“交付战斗力”，是国内同量级无人机中极具竞争力的产品。
彩虹系列	彩虹-5	是一种多用途无人作战平台，主要用于长时间侦察和监视任务，同时可作为侦察打击一体化武器系统平台，执行全天候侦察监视、目标精确定位、边海巡逻、打击毁伤效果评估、时敏目标攻击等任务。 空中巡航时间可达 30 小时以上，起飞重量可达 3 吨，可载重量 900 公斤，改进型的续航能力甚至达 120 小时，最大飞行距离将超过 1 万公里。能直扑 3000 公里外的目标，并在目标区停留足够时间(10-20 小时)。头部装有大型卫星通信天线，以提供实时视频监控能力。在彩虹-4 的基础上机身体量加大了一倍，设备舱空间增加了很多航程与载弹量增加，采用襟翼增升技术使其起飞升力提高了 30%。最多可搭载十六枚空对地导引武器。
彩虹-6	大型双发通用无人机 (涡扇型)	瞄准高端军售和军民两用研制的一款大型、高空高速、长航时、多用途的无人机系统。具有飞行高度高、载荷能力强、续航时间长和航程远等突出特点。
彩虹-7	高空长航时隐身无人机，战略级信息保障和高价值目标打击的航空装备	可在高危环境下执行持续侦察、警戒探测、防空压制、作战支援、发射或引导其它武器对高价值目标发动打击等作战任务。可有效压缩敌方雷达的探测距离和持续压制敌方防空火力，大幅提升信息化作战效能，满足未来对称性作战对高端隐身无人作战飞机的需求。

彩虹-10	无人倾转旋翼机	国内首款完成自主倾转过渡飞行试验的机型，融合直升机和固定翼飞行器技术，通过旋翼倾转实现模式转换，既具有类似直升机的垂直起降和悬停作业能力，又具有固定翼飞行器飞行速度快、航程远的优点。可作为无人支援保障飞行平台、通过挂载光电类、雷达类、相机类多种任务载荷，执行侦察、探测、通信中继、搜索、目标指示等任务。
彩虹 802		小型无人机
彩虹 806	侦察机	军民两用，既可以做一般中型无人机的用途，也可以做成武装无人机，以彩虹 3、彩虹 4、彩虹 5 为代表，起飞重量从 650 公斤到 3300 公斤，可携带航天十一院的 L-1 导弹 2 枚到 18 枚不等。
FH-902	单兵固定翼无人机系统	
FH-91	侦察无人机系统	
FH-95	中远程电抗察打无人机系统	
FH-96	长航时无人机系统	
FH-92A	察打一体无人机系统	
FH-95	中远程多用途无人机系统	具有飞行器平台通用性强、作战模式多样、用途广泛、战场适应能力强、操作使用便捷、系统可靠性高等特点，可用于执行全天时、全全天候、全天时侦察监视、目标探测识别、精确定位、火炮校射、打击毁伤效果评估以及边境巡逻等任务，可根据战场反恐不同作战需求，加装 4 种武器系统，实现定点清除及电子对抗。可加装卫通系统装置，实现远程复杂地形环境下的超视距作战任务。
FH-97	中程高速察打无人机系统， 新一代高速隐身多用途无人机系统	采用融合体隐身布局，搭载的分布式光电孔径探测系统和智能蒙皮感知系统，实现了隐身条件下 360° 全覆盖光学与电子侦察，能够在 1000 公里作战半径国内快速抵达战区，实施 6 小时以上全天时、全天候、全疆域战场态势感知，同时，内埋搭载智能灵巧弹药，投放后自主组网编队，形成广域攻击蜂群，从多域多向对目标实施多域立体精确破袭打击。
FH-909	高速察打无人直升机系统	
飞鸿 97		新一代高速隐身多用途无人机系统，起飞重量 1000 千克，采用融合体隐身布局，搭载的分布式光电孔径探测系统和智能蒙皮感知系统，实现了隐身条件下 360° 全覆盖光学与电子侦查。
FH-98	大型无人运输机系统	在陕西榆林马合通用机场完成作业任务，为大规模商业应用和用户进一步拓展实际运营场景奠定了良好基础。
FH-985	大型无人运输机系统	首架机完成总装总测，目前正全力准备首飞试验。
FH-200	中程高速验证机系统	关键技术取得重大突破并已完成飞行验证，为后续高空高速无人机系统研制奠定了扎实的基础。
飞鸿 98	大商载远程无人运输机系统	2018 年圆满完成首飞试验，为公司在无人机领域的军民融合市场开拓奠定了坚实基础。
FH-91		2018 年搭载自主研发的新型发动机，首飞试验取得圆满成功。

飞鸿系列

资料来源：公司公告，微信公众号，中国航天报，安信证券研究中心

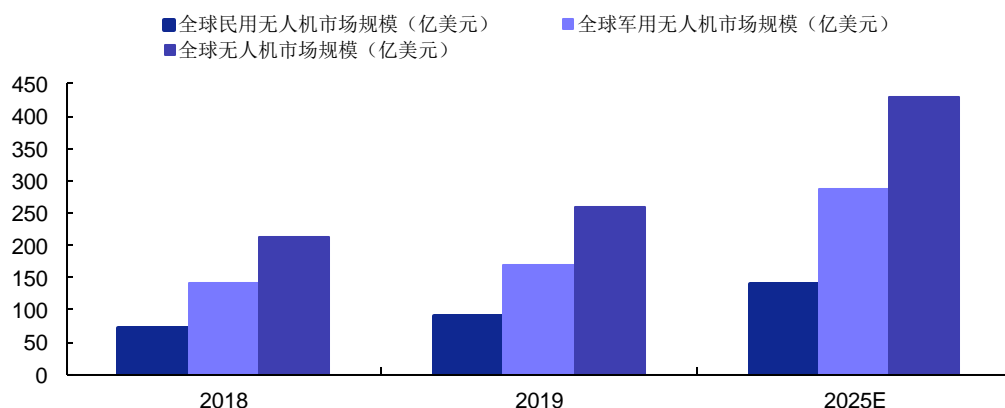
2. 军用无人机行业分析

2.1. 全球军用无人机市场现状与发展前景

2.1.1. 全球无人机市场：规模快速上升，军用占比最大

全球无人机市场规模激增，复合年增长率达到 **8.73%**。根据 Drone Industry 数据，2019 年无人机市场约为 259 亿美元，2025 年预计将达到 428 亿美元，2021 年到 2025 年的复合年增长率达 **8.73%**。全球国防军大量采购军用无人机方面助推无人机市场增长。无人机在各种商业应用中的使用不断增加，例如监视，测绘，精确农业，空中遥感和产品交付，也促进了无人机市场的增长。

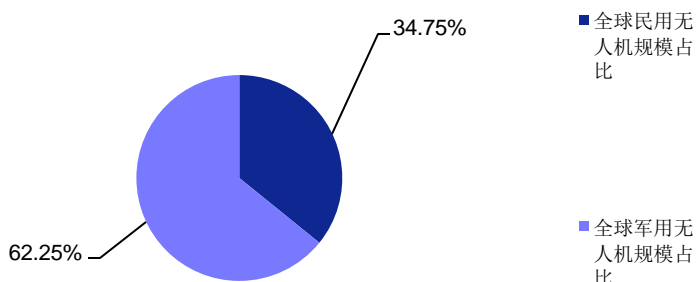
图 9：无人机市场空间预测



资料来源：Drone Industry，安信证券研究中心

军用无人机规模最大，占全球市场无人机规模六成以上，是驱动无人机市场规模的主要因素。无人机按照应用场景分类，军用和民用两大类。根据 Drone Industry Insights 数据显示，2019 年全球军用无人机占比 62.25%，民用无人机占比 34.75%。军用无人机战争及反恐中的使用以及国防军对现代战争技术的需求不断增长，推动了无人机市场的增长。

图 10：2019 全球无人机市场份额



资料来源：Drone Industry Insights，安信证券研究中心

全球无人机市场中北美占比最大，并将在继续保持主导地位。市场规模次之的是亚太和欧洲地区。北美无人机市场空间增长主要由于针对用于军事监视和侦察任务无人机需求的增加。此外，在美国和加拿大等国家，用于搜索和救援行动和安全目的以及用于建筑行业的商用无人机使用的增加也推动了北美无人驾驶飞机市场的增长。

无人机种类繁多，有多重划分方式。根据应用领域可以分为军用、民用和工业级；根据尺度可以分为小型、中小型以及中大型；按任务高度可以分为超低空、低空、中空、高空以及超高空。按照活动半径可以分为超近程、近程、中程和远程；按照飞行平台可以分为固定翼、多旋翼、直升机等；按照控制方式可以分为无线电、4G/5G、有线控制、自动程序控制、综合控制；按照视距可以分为可视视线、扩展视线和超视距。

表 4: 无人机分类

类型	尺度	任务高度	活动半径	应用场景	飞行平台	控制方式	视距
分类标准	微型 (<1.5kg)	超低空 (<100m)	超近程(<15km)	民用消费级	固定翼	无线电控制	可视视线
	轻微型 (1.5-7kg)	低空 (100-1000m)	近程(15-50km)		多旋翼	4G/5G 无线网络	
	轻型 (7-25kg)	中空 (1-7km)	短程(50-200km)	工业级	直升机	有线控制	扩展视线
	小型 (25-150kg)	高空 (7-18km)	中程(200-800km)	军用级	其他 (飞艇、伞翼、扑翼)	自动程序控制	超视距
	中型 (150-5700kg)	超高空(>18km)	远程(>800km)			综合控制	
	大型 (>5700kg)						

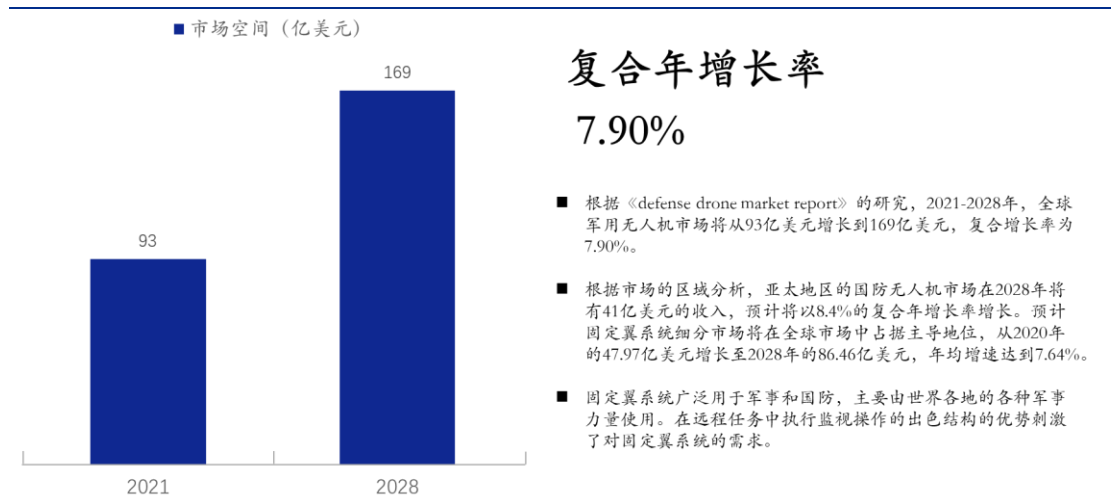
资料来源: 民航资源网、安信证券研究中心

全球无人机生产单位众多。通用原子公司 (美国), 诺斯罗普·格鲁曼公司 (美国), 德事隆公司 (美国) 和波音公司 (美国) 是军用无人机市场上的主要参与者, 而深圳 DJI (中国), 派诺特 (法国), 3D 机器人技术公司 (美国), Aeryon Labs (加拿大) 是商用无人机的主要参与者。通用原子公司 (General Atomics) 是军事无人机市场上的领先企业之一, 该公司提供各种产品, 包括无人机平台, 传感器系统和地面控制站, 是战术和战略无人机市场的领导者之一。

2.1.2. 全球军用无人机市场: 北美地区是最大军用无人机市场

全球军用无人机市场规模持续高速增长, 复合年增长率达到 7.90%。根据《defense drone market report》的数据, 2021-2028 年, 全球军用无人机市场将从 93 亿美元增长到 169 亿美元, 复合增长率为 7.90%。根据市场的区域分析, 亚太地区的国防无人机市场在 2028 年将有 41 亿美元的收入, 预计将以 8.4% 的复合年增长率增长。预计固定翼系统细分市场将在全球市场中占据主导地位, 从 2020 年的 47.97 亿美元增长至 2028 年的 86.46 亿美元, 年均增速达到 7.64%。由于在执行远程任务中的优势, 固定翼系统广泛用于军事和国防, 主要由世界各地的各种军事力量使用。

图 11: 2025 军用无人机市场空间预测



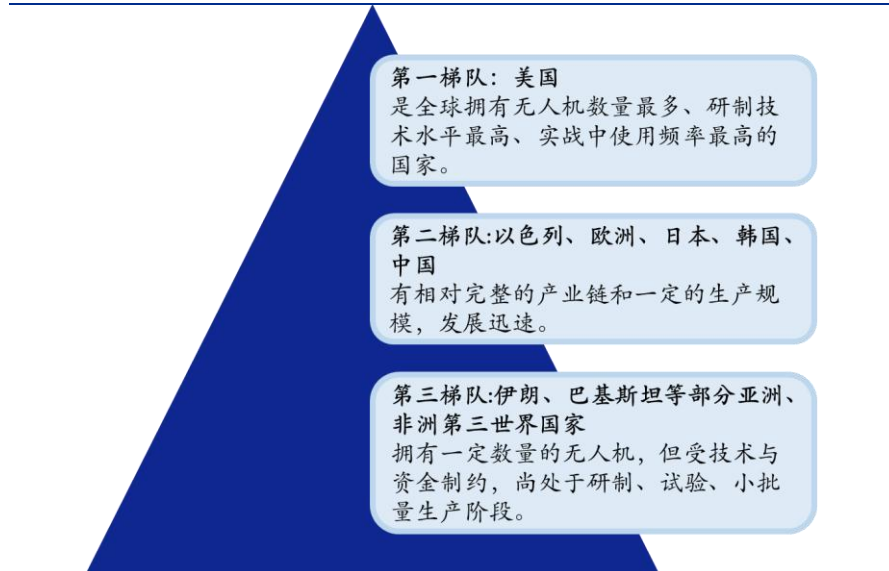
资料来源: 《Defense Drone Market Report》, 安信证券研究中心

北美地区成为 2019 年最大的军用无人机市场, 其次是亚太和欧洲。军用无人机市场根据区域细分为北美, 欧洲, 亚太地区, 中东, 拉丁美洲和非洲。美国是军事无人机的最大研究者, 生产者和使用者。蒂尔集团 (Teal Group) 预计, 未来十年美国将占全球在无人机上的军事研究、开发、测试和评估 (RDT & E) 支出总额的主要份额, 并将占全部军事采购的一半以上。

2.1.3. 军用无人机竞争梯队：美国占据优势，中国技术不断提升

从全球军用无人机的技术水平上看，美国、以色列、英国和法国等国家的军用无人机研制生产水平处于世界的先进行列，技术水平决定市场份额，从全球各国无人机制造商的市场份额来看，世界无人机的主要制造商集中在美国，以色列和欧洲。这些国家军用无人机的型谱基本完备并占有大部分国际市场份额；紧随其后的是以中国、俄罗斯、日本为代表的国家，具备一定的军用无人机自主研发能力，但性能指标与先进国家还有一定的差距。










图 12：全球军用无人机竞争梯队



资料来源：前瞻产业研究，安信证券研究中心

全球排名前 5 位的无人机研制厂商中，美国企业占据了前 3 名，分别是通用原子技术公司、诺斯洛普·格鲁门和波音，相比其他国家地区的厂商无论是产销规模还是市场份额处于领先地位。美国主要的无人机包括“全球鹰”和“MQ-9 死神”。

表 5：世界顶尖军用无人机公司

公司	国家
通用原子技术公司 	美国 
诺斯洛普·格鲁门 	美国 
波音 	美国 
以色列航空工业公司 	以色列 
BAE 系统公司 	英国 
欧洲宇航防务集团	欧洲 



中国航空工业集团

中国航天科技集团



中国



中国



资料来源：各公司官网，安信证券研究中心

2.2. 中国军用无人机市场现状与发展前景

2.2.1. 中国军用无人机的发展历程及现状：我国军用无人机主要由各大军工集团研制

中国军用无人机从仿制到自主研发，进入 21 世纪后开始爆发式增长。中国研制无人机已有四十多年的历史，先后研制成功长空一号(CKI)无人靶机系列、长虹高空高速无人侦察机、T6 通用型无人机、Z5 系列无人侦察机和 ASN 系列无人机等。其中几个比较典型的机型是长空 1 号(CK1)高亚音速靶机、“长虹 1”高空多用途无人机、ASN206 多用途无人机和 ASN104 小型低空低速无人侦察机、利剑无人机等。进入 21 世纪后，中国军用无人机开始爆发式发展，中国目前在研和在用的无人机型多达上百种，小型无人机技术逐步成熟，战略无人机已试飞，攻击无人机也已多次成功试射空地导弹。尤其是彩虹系列、翼龙系列的研制成功，标志着中国军用无人机部分产品已经达到同类无人机的国际先进水平。

中国的军用无人机主要由各大军工集团研制，主要包括各大军工集团下属单位、高校以及民参军企业。军工集团主要包括航天科技集团航天气动院、中航工业成都飞机设计研究所、中航工业沈阳飞机设计研究所、中航工业贵州飞机有限公司，航天科工三院；高校主要包括北京航空航天大学、西北工业大学和南京航空航天大学；民参军企业则包括腾盾科创等。整体而言，军工集团主要产品集中在中重型侦察型以及察打一体型，包括翼龙系列、彩虹系列以及鸢鹰系列；高校方面，北京航空航天大学产品以大型察打一体无人机为主，西北工业大学和南京航空航天大学则以中小型无人机为主；民参军无人机企业较多，无人机也是创业的热点领域，新兴民营无人机公司不断涌现，目前民参军企业产品主要集中在中小型无人机，以靶机、小型侦察机为主。

中国航空气动力技术研究院主要型号是彩虹系列无人机。中国航空气动力技术研究院隶属于航天科技集团，主要从事飞行器空气动力综合技术研究，在航空气动专业领域处于领先地位。基于在气动领域的技术积累，空气动力技术研究院成功研制了彩虹系列无人机，目前已形成了小型、中型及大型高端无人机的全覆盖。彩虹无人机目前已经形成了彩虹-3、彩虹-4、彩虹-5 等多个系列产品，这些无人机尺寸从小到大，起飞重量从轻到重，在应用方面从侦察监视到攻击等，形成了完备的体系。

图 13: 彩虹系列无人机



资料来源: 公司官网, 安信证券研究中心

中航工业成都飞机设计研究所代表型号是翼龙系列无人机。成飞是我国现代化歼击机设计研究的重要基地。先后承担歼七、歼十等多个飞机型号研制和大量课题研究任务。翼龙无人机是一种军民两用、长航时多用途无人机。翼龙无人机不仅具备对敌目标进行精确打击的能力, 还能够携带侦察设备对敌方目标进行远距离长航时侦察, 总体性能已经达到了国际上同类型无人机的先进水平。翼龙-II 入选全球最致命五款军用无人机, 共同入选的包括 MQ-8B、MQ-1C、复仇者及 MQ-9 等。

图 14: 翼龙无人机



资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

中航工业沈阳飞机设计研究所代表产品是暗剑和利剑无人机, 沈飞主要从事战斗机的总体设计与研究工作, 研制的 20 多个型号的战斗机, 研制范围涵盖了空中优势、舰队防空、对面攻击、侦察和教练等领域。

暗剑无人机是沈阳飞机设计研究所设计的一种大型无人作战飞机。“暗剑”在气动设计上采用了类似 B-2 和 F-117 混合体的箭形翼身融合布局, 机身部分在垂直方向上呈现出箭头形状的三角形, 扁平的流线型机身和机翼圆滑过渡成整体升力面, 机体设计能够与可伸缩前翼、常规机翼、尾翼组成适合高速和大过载机动飞行的整体布局。

中航工业贵州飞机有限公司专业从事无人机/教练机研制、生产的大型军工企业, 代表产品是鸢鹰系列无人机。贵飞先后研制、生产交付了多个型号的教练机和无人机。鸢鹰是贵飞针对

国内用户需求发展的一型无人机系统，可以实现高精度、高时效性、多载荷、同平台遥感成像，是目前国内最大的民用遥感无人机。鸚鵡系列最新型号鸚鵡 3 属于中高空长航时多用途大型无人机，起飞重量 2 吨，最大载荷 700 公斤。

图 15: 鸚鵡 2 无人机



资料来源: 航空工业沈飞公众号, 安信证券研究中心

北京航空航天大学代表产品是长鹰、长虹系列无人机。北航无人机所在大型高空高速长航时无人机等关键技术领域处于国内领先地位。北航无人机所代表产品有长虹系列无人机、BZK（长鹰）系列无人机、“海鸥”共轴式无人直升机。其代表产品 BZK-005 无人机是哈飞与北航联合设计的一种具有隐身能力的中高空远程无人侦察机系统，最大升限 8000 米，续航时间 40 小时，最大搭载重量 150 公斤。

图 16: BZK-005 无人机



资料来源: 环球网, 安信证券研究中心

西安爱生技术集团公司（西北工业大学第三六五研究所）代表产品是 ASN 系列，包括 ASN-209 等。公司具备同时开展多个无人机型号研制和年产各型无人机 300 架的批量生产能力。公司先后开发、研制、生产了靶标、侦察、攻击、通用等多系列无人机。ASN-209 最大起飞重量 320 千克，载重量 50kg，最大飞行速度 180km/h，飞行高度 5000km，具备实施昼夜战役、战术空中侦察和监视的能力。

图 17: ASN-209 无人机



资料来源: 爱生无人机技术公众号, 安信证券研究中心

图 18: ASN-209 无人机系统



资料来源: 参考消息, 安信证券研究中心

南航代表产品是鸿雁 HY30 全地形通用小型长航时无人机系统。南京航空航天大学无人机研究院 (原航空部 362 研究所) 是我国最早开展无人机技术研究和型号研制的单位之一。HY30 无人机也是我国首款可以舰载的固定翼无人机, 成功突破了小型活塞式重油发动机、精确飞行控制与导引等多项关键技术, 具备全地形复杂环境适应能力。南航近期还研制成功了三类无人机系统: 即锐鹰 FX500 高速无人机系统、锐鹰 FX30/FX70 小型长航时无人机系统和锐鹰 FX3/FX6 单兵便携式无人机系统。

图 19: HY30A 无人机



资料来源: 南京航空航天大学公众号, 安信证券研究中心

图 20: 锐鹰 FX 系列无人机



资料来源: 南京航空航天大学公众号, 安信证券研究中心

腾盾科创的代表作是双尾蝎。公司由国内大型国有投资公司和其他投资机构共同出资设立, 是国内一家年轻的飞行器研发制造企业, 主要从事大型无人机的研发、制造、试验、试飞、交付、培训、运营等业务。产品面向国内国外两个市场, 覆盖专用、警用、商用三大领域。公司致力于为客户提供安全、可靠、高性价比的产品与系统解决方案, 用航空与智能技术引领中国大型无人机的未来发展。双尾蝎是一款大型双发、模块化、多用途、中空长航时固定翼无人机系统。两台发动机极大提升了无人机的系统可靠性和飞行安全性, 使得无人机在高原与海上的部署能力、复杂气象条件和复杂地理环境的适应能力等方面保持显著优势; 配置的两台发电机确保无人机能够为所搭载的各类任务载荷提供充足的供电能力。双发双电配置以及大展弦比、双尾撑、廿式气动布局设计使得双尾蝎无人机特别适用于商用领域。

图 21：腾盾科创双尾蝎无人机



资料来源：公司官网，安信证券研究中心

总体来说，中国各大军工集团主导的军用无人机数量繁多，优势突出。

表 6：中国部分无人机主要参数

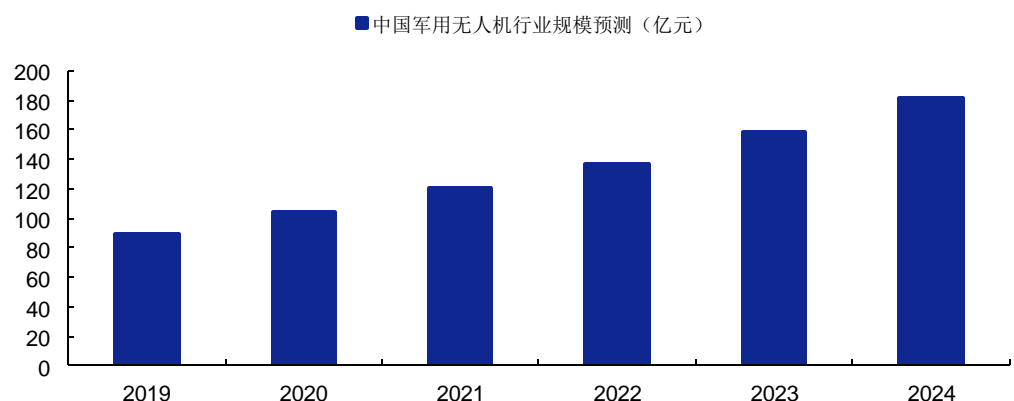
型号	研制单位	机长/m	重量/Kg	载荷/Kg	巡航速度/Km·h-1	航程/Km	升限/Km	备注
翔龙	中航工业	14.3	7500	650	750	7000	18	高空长航时无人侦察机，可用于引导 DF-21D 型反舰弹道导弹。
翼龙	中航工业成都飞机设计研究所	9	1100	200	160	4000(续航时间>20h)	5	中低空、军民两用、长航时多用途无人机。
天翅(天翼3)	中航工业集团	8.9	2350	-	-	-	-	近程侦察无人机
利剑	中航工业洪都飞机工业集团	隐身无人攻击机，该无人机为继美国 X-47 和欧洲“神经元”无人机之后，现在的第三种该类型无人机。						
彩虹3	中国航天科技集团	55	640	60		2400(续航时间:12h)	6000	中程无人机，可挂载 AR-1 型空地导弹。
彩虹4	中国航天科技集团	-	1330	110/300	140-180	3500(续航时间:35h/14h)	8000	侦查打击一体化

资料来源：公司官网，微信公众号，安信证券研究中心

2.2.2. 中国军用无人机市场：增速高于全球军用无人机市场预期增长

中国军用无人机市场前景广阔，增速高于全球军用无人机市场预期增长。根据前瞻产业研究数据，2019-2024 年中国无人机市场规模年均增速可达到 15.12%。未来随着国内无人机的逐步列装，需求将快速上升。在航空装备无人化、小型化和智能化的趋势下，未来国内无人机市场主要集中在战术与战略无人机采购市场。

图 22：中国军用无人机市场预测

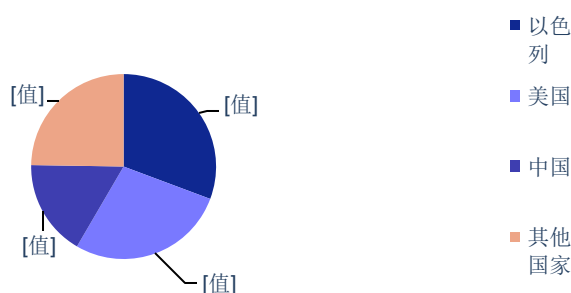


资料来源：前瞻产业研究，安信证券研究中心

2.3. 全球军用无人机军贸市场：以、美、中三国出口占据全球市场主要份额

以色列、美国、中国的无人机出口在全世界范围占据主导地位，呈现三足鼎立格局。根据斯德哥尔摩国际和平研究所（SIPRI）统计，2010年至2020年度，无人机军贸市场中以色列出口份额最大，约占军贸市场31%，美国市场份额约28%，中国市场份额约17%，其他国家无人机系统军贸出口规模合计占比约25%。中国无人机出口的主力机型为“翼龙”和“彩虹”系列无人机。

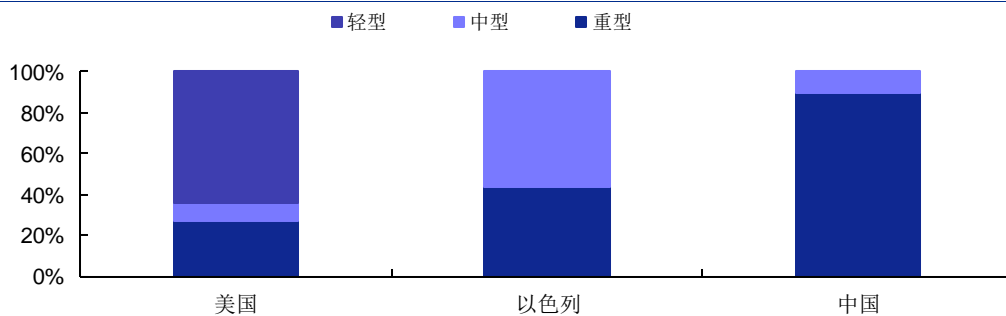
图 23：全球无人机军贸市场份额



资料来源：SIPRI，安信证券研究中心

美国由于全球任务需要，主打高速、高空、长航时，目前正向高端化、小型化以及特殊化方向发展。以色列无人机应用主要以配合地面及空军部队为主，更加注重战术实用性，以小型、微型为主。中国无人机国产化率高，成本优势明显。

图 24：三国出口无人机机型对比



资料来源：SIPRI，安信证券研究中心

未来以无人机为代表的军用无人装备采购比重会呈持续上升的态势，一是因为无人机相比之前中低空靶机、前线传感器的角色功能有了大幅拓展，特别是察打一体功能的实现；二是在世界经济增速放缓、军事投入有限的情况下，无人机在采购、保障、战损方面成本优势突出；三是随着军事信息化程度提高、网络化协同化新作战样式的渗透，无人机作为侦察监视、信息支援、干扰打击等功能的节点，活跃度在提升。

表 7：军用无人机相比有人驾驶飞机的优势

军用无人机优势	原因
机体可大可小	军用无人机可以设计成不同的尺寸和形状
航速可快可慢	无人机不受生理过载极限的限制，可以最大限度地飞到适合的速度、高度和航程
留空时间可长可短	战术侦察或信息对抗无人机，可以根据需要随时发射升空，作短时间飞行，执行战场实时侦察和对抗任务
飞行和起降方式灵活多样	固定翼无人机采用跑道起飞，滑跑着陆和拦阻索着陆；战术型垂直起降无人机采用悬停和短距滑行，地面滑跑着陆；小型

无人机采用弹射或手持发射，滑跑或拦阻索着陆，或者降落伞着陆；微型无人机通常手持发射，降落伞回收。仿生无人机能从地面车辆、舰船、航空器、亚轨道飞行器、卫星等多种平台上发射和回收。

资料来源：《无人机市场浅析》，安信证券研究中心

中国无人机产品性价比高，军贸出口存在优势。2015 年商务部及海关总署发布《关于加强部分两用物项出口管制的公告》规定出口部分无人驾驶航空器需向国务院商务主管部门登记，并申请办理《两用物项和技术出口许可证》，取得许可证后即可出口。凭借较高的产品性价比中国无人机近年来在国际市场崭露头角，据 SIPRI 公布数据，2019 年中国占全球军用无人机出口市场份额的 22%，仅次于美国。

2.4. 中国军用无人机现状与发展前景

2.4.1. 中国无人机军贸出口占据性价比优势

中国无人机军贸出口的重要优势是性价比。彩虹和翼龙系列性价比高，且战场表现好。未来彩虹和翼龙系列会有更多型号问世，有望成为国际无人机市场上最具备竞争力的供应商。国际市场方面，以“彩虹”系列无人机为代表，军贸的目标市场主要集中在非洲、中东、东南亚、南美等没有无人机研制能力的第三世界国家，良好的性价比和兼容性有望带动出口增速高于全球军用无人机复合增速。

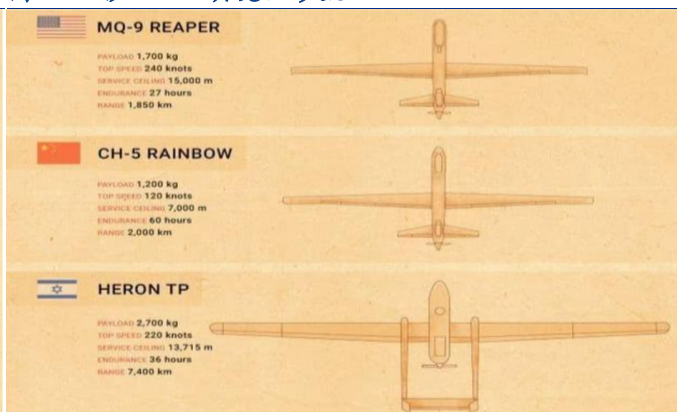
彩虹 5 相比美国 MQ-9、以色列的苍鹭 TP 具有明显的竞争优势。虽然彩虹 5 和 MQ-9 的尺寸以及气动构型基本相同，虽然起飞重量小于 MQ-9 和苍鹭 TP，但彩虹 5 留空时间达到 60 个小时，远远超过 MQ-9 的 27 小时和苍鹭 TP 的 36 小时。考虑到无人机的绝大多数任务是侦察和监视，彩虹 5 的优势其实更明显。

图 25：中国军贸无人机主要机型



资料来源：美国国际战略研究中心，安信证券研究中心

图 26：彩虹 5 及其竞品参数



资料来源：美国国际战略研究中心，安信证券研究中心

2.4.2. 中国无人机军贸发展前景：已在多国开拓渠道，高性价比备受青睐

在中国军用无人机强势进入国际市场后，美以中三国的出口增长率的走向呈现此起彼伏之势。2013 年中国无人机出口增加，同年，美国与以色列的出口呈下降趋势，中国破了美以两国对军用无人机的寡头垄断局势。2016 年全球军用无人机的需求量有所回落，以色列仍然是强劲的竞争对手，美国无人机出口订单增量减少，中国出口呈现稳定增长趋势，占据了一定的市场份额，并形成美以中三足鼎立的市场格局。

世界上大部分国家都没有无人机研制生产能力，中国军用无人机出口具有巨大市场潜力。从国外市场来看，美国仍将是全球无人机需求最大市场，同时非洲、中东、东南亚、南美等传统军贸市场的第三世界国家，也对军用无人机有旺盛需求，主要是用于战场侦查、边境巡逻等目的。但是大部分国家都没有无人机研制生产能力，甚至没有服役装备军用无人机，因此

这些国家可以作为主要的目标市场进行开拓。

国际地缘政治存在不确定性，高性价比备受青睐。中东和印巴地区局部战争的发生及反恐的需求，促进了中国军用无人机出口。军用无人机行业下游客户主要为国外军方及军贸代理商，国际形势的不确定性在一定程度上会促进中国军用无人机的出口。

高性价比成为中国无人机核心竞争力，多款机型呈合围之势。中国目前主要出口的军用无人飞机为“彩虹”系列和“翼龙”系列，均属于察打一体无人机，其中“彩虹-4”和“翼龙-1”对标MQ-1“捕食者”，“翼龙-2”和“彩虹-5”对标MQ-9“收割者”，多款机型与美国竞争，呈合围之势。从性能来看，中国无人机并不弱于美国无人机，甚至在续航等方面超过了同级别的美国无人机，而价格却远低于美国无人机，超高的性价比使得中国无人机受到沙特、埃及等国的青睐。

内需和出口协同，中国军用无人机市场空间广阔，中国军用无人机技术发展迅速，走向世界。全球军用无人机市场空间广阔。根据《defense drone market report》的数据，2021-2028年，全球军用无人机市场将从93亿美元增长到169亿美元，复合增长率为7.90%。

解放军无人机列装拉动内需，政策为产业化护航，解放军各型号无人机列装稳步推进，促进国内市场繁荣。中国军网2021年11月10日报道，空军构建无人作战体系的重要装备无侦-7全面投入实战化训练。解放军无人机的列装，将促进中国军用无人机国内市场的繁荣。

政策导向下，中国无人机产业化将稳步推进。在中国国防部2015年发布的国防白皮书《中国的军事战略》中，明确提出“世界新军事革命深入发展，武器装备远程精确化、智能化、隐身化、无人化趋势明显，太空和网络空间成为各方战略竞争新的制高点，战争形态加速向信息化战争演变”；此外，《中国制造2025》和《“十三五”规划纲要》均提出了要推进无人机的产业化，因此，无人机将作为未来装备体系的重要力量和关键装备。

表 8：国产军用无人机核心竞争优势

优势	原因
技术代差小	中国目前出口的军用无人机执行任务的场景多为中空侦察、对地精确打击等，这种军事运用需求就决定了无人机的空中动作不会特别复杂，就载机而言航程、航速、载重是相对重要的指标，对发动机的要求也相比有人机特别是战斗机低一些，决定用户体验的多为飞控系统灵敏性、指挥通信可靠性、光电/雷达侦察手段的精确度和空地武器的打击效能，在这些领域中国与欧美航空强国差距不大，甚至已经处于世界领先水平。
生产成本低	国内科工系统高校和军工集团科研院所受益于几十年来国家科技情报、预研及研发投入、有人航空器系统设计研发经验溢出效应，外贸型号报价中的研发费用实际占比应低于国外，主要是生产和集成成本。“翼龙”无人机报价是美国同类型产品“捕食者”的1/4，ASN-301单机造价是哈比无人机的1/6，“全球鹰”无人机更是高达2亿人民币左右。
军贸政策宽松	美国大型长航时军用无人机的出口受到国会限制以及对知识产权的保护等因素的影响，只向北约盟国以及友好国家出售，还会附加诸多政治条件。相比而言，中国军用无人机出口条件较为宽松，部分产品实行申请登记制，2015年发布的《关于加强部分两用物项出口管制的公告》规定出口部分无人驾驶航空器需向国务院商务主管部门登记，并申请办理《两用物项和技术出口许可证》，在取得许可证后即可出口。

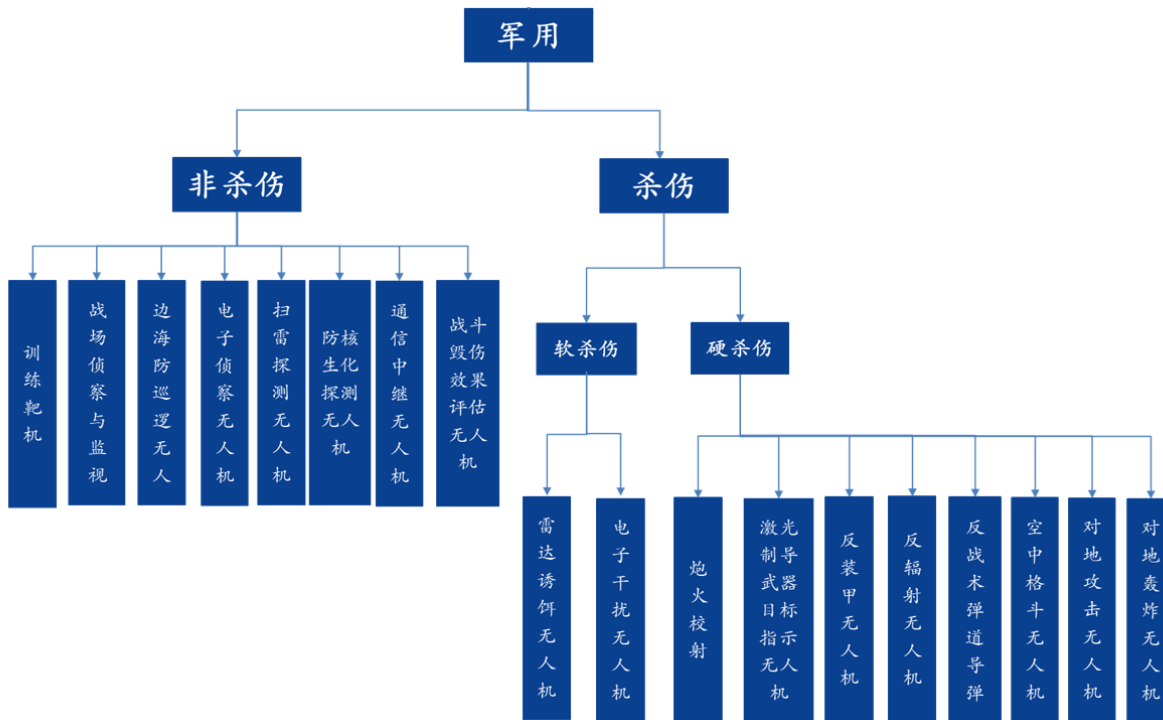
资料来源：《无人机市场浅析》，安信证券研究中心

2.5. 军用无人机行业发展现状与技术趋势

2.5.1. 军用无人机发展现状：新型作战概念不断涌现，无人机型号持续推陈出新

基于无人机装备的新型作战概念不断涌现，无人机型号持续推陈出新，运用领域不断拓展。

图 27：军用无人机的类别



资料来源：产业信息网，安信证券研究中心

军用无人机发展从靶机到实现侦察、电子对抗、空中打击，科学技术推动无人机发展。无人机最早的开发是在一战后，到了二战后，不少军事强国将退役的飞机改装成为靶机。第一阶段为 20 世纪初至 20 世纪 50 年代用作靶机；第二阶段是 20 世纪中期到 90 年代侦察、战场监视、炮兵目标观测；第三阶段是 20 世纪末至今自主攻击的功能。

军用无人机在发展过程中逐渐细分成了，情报侦察、军事打击、信息对抗、通信中继、模拟飞行器和空中预警的多方向发展的态势。

表 9：军无人机在战场上主要用途

军用无人机用途	详情
情报侦察	侦察无人机通过安装光电、雷达等各种传感器，实现全天候的综合侦察能力，侦察方式高效多样，可以在战场上空进行高速信息扫描，也可低速飞行或者悬停凝视，为部队提供实时情报支持。高空长航时战略侦察无人机从侦察目标上空掠过，替代卫星的部分功能，执行高空侦察任务，凭借高分辨率照相设备拍摄清晰的地面图片，具有重要的战略意义。
军事打击	攻击无人机携带作战单元，发现重要目标进行实时攻击，实现“察打结合”，可以减少人员伤亡并提高部队攻击能力。攻击无人机能够预先靠前部署，拦截处于助推段的战术导弹，作为要地防空时在较远距离上摧毁来袭导弹。主战攻击无人机体积大，速度快，可对地攻击和空战，攻击、拦截地面和空中目标；战术攻击无人机在部分作战领域可以代替导弹，采取自杀式攻击方式，对敌实施一次性攻击；攻击型反辐射无人机携带有小型和大威力的精确制导武器、激光武器或反辐射导弹，对雷达、通信指挥设施进行精确打击。
信息对抗	在战场上无人机可以随时起飞，针对激光制导、微波通信、指挥网络、复杂电磁环境等光电信息实施对抗，有效阻断敌方装备的攻击、指挥和侦察能力，提高己方信息作战效率。电子对抗无人机对指挥通信系统、地面雷达和各种电子设备实施侦察与干扰，支援各种攻击机和轰炸机作战；诱饵无人机携带雷达回波增强器或红外模拟器，模拟空中目标，欺骗敌方雷达和导弹，诱使敌方雷达等电子侦察设备开机，引诱敌防空兵器射击，掩护己方机群突防。
通信中继	信息化战争中，通信系统是战场指挥控制的生命线，也是敌对双方攻击的重点。无人机通信网络可以建立强大的冗余备份通信链路，提高生存能力，遭到攻击后，替补通信网络能够快速恢复。
模拟飞行器	模拟靶机、飞机、导弹和其他各种飞行器的飞行状态。主要用于鉴定各种航（防）空兵器的性能和训练战斗机飞行员、防空兵器操作员。
空中预警	美军认为，21 世纪的空中侦察系统主要由无人机组成。美军计划用预警无人机取代 E-3 和 E-8 有人驾驶预警机，使其成为 21 世纪航空侦察的主力。

资料来源：产业信息网，安信证券研究中心

美国的无人机技术目前处在世界领先的水平，其主要的研究对象和发展方向是长航时无人机、无人作战飞机、微型无人机和特种无人机。以色列是无人机的出口大国，无论是技术还是产量，在世界范围内排名都非常靠前，所以军用和民用无人机产品在国际市场上的占有率也相

对较高。欧洲无人机技术发展较快，主要集中在英国、法国、德国、俄罗斯等国家。欧洲各国在无人机的研制技术方面各有长短，但整体的技术水平和美国之间存在着短期内难以赶上的差距。亚洲的日本、韩国、印度、新加坡等国都在积极研制各种用途的军用和民用无人机，但他们的自主研发能力都较为薄弱，主要还是依靠从外国进口。随着“翼龙”、“彩虹”等无人机系列的问世，中国军用无人机技术迈入世界前列。

表 10：各国军用无人机典型产品

型号	主要信息	功能介绍
死神	美国 通用原子航空系统公司	可为地面部队提供近距空中支援；装备电子光学设备、红外系统、微光电视和合成孔径雷达，具备很强的 ISR 能力和对地目标攻击能力，并在作战区域停留数小时；可为空中作战中心和地面部队收集、传输动态图像。
全球鹰	美国 诺斯洛普·格鲁门	主要服役于美国空军与美国海军，装备有高分辨率合成孔径雷达可以穿透云层和风沙还有光电红外线模组（EO/IR）提供长程长时间全区域动态监视；可进行波谱分析的谍报工作，提前发现全球各地的危机和冲突；能帮忙引导空军的导弹轰炸，使误击状况降低。
火力侦察兵	美国 诺斯洛普·格鲁门	由美国海军和海军陆战队共同开发，飞行高度超过 20000 英尺，装备先进的电子光学与红外传感设备，可在 150 海里范围内将情报传回地面控制站，可引导海军和海军陆战队的武器对目标实施精确打击。
哈比	以色列 以色列航空工业公司	可通过攻击敌方雷达辐射源而压制、攻击和摧毁敌方的防空系统，以打击敌人组织的地面防御；可以直接朝着目标区爬升、巡航，通过使用机载全球卫星定位系统自动导航，并能够按照预先确定的模式飞行，搜寻雷达辐射源。
苍鹭 TP	以色列 以色列航空工业公司	苍鹭 TP 无人机由以色列航空公司研制，翼展 26 米，机身長 14 米，最大起飞重量 4650 公斤，常规有效载荷为 1 吨，装备 1200 马力的涡轮螺旋桨发动机，飞行高度可达 12000 米，能连续飞行至少 20 小时是目前以色列军方最大的无人机。主要用途是监控与侦察，同时能运载其他设备。

资料来源：公司官网，安信证券研究中心

2.5.2. 军用无人机发展趋势：互适应性、自主性、优化动力

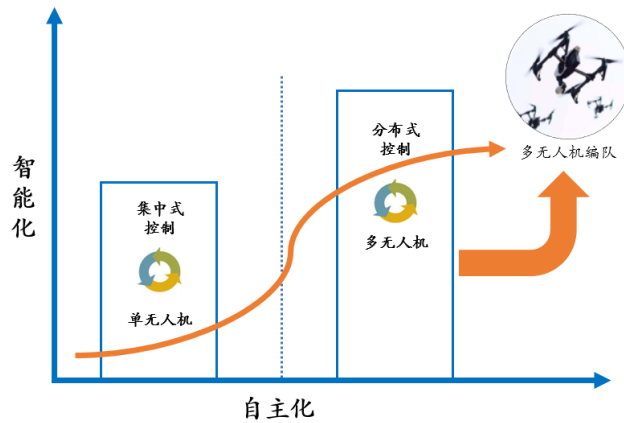
无人机以其持久性、高效性、任务灵活性及信息获取等特点，提高了部队联合作战能力，并激发出新型作战样式。为抢占军用无人机领域的制高点，美国正在研制满足未来战场需求的新式无人机。

增强无人机互适应性。现代战争中，战争的界限越来越模糊，需要共享信息、数据、传感器的无人系统平台越来越多，可以预见无人系统的多样性将在未来呈指数增长。传统无人机系统往往采用加密信道和专有接口，是典型的封闭系统，这不利于各类系统之间的相互连接，形成合力。美军军用无人机正探索采用开放式系统结构，包括一系列相关原则、步骤和做法，以达到作战系统性能整体优化的目的。

提升无人机自主性。随着无人机系统的广泛运用与美军有限人力资源之间矛盾的逐渐加剧，提升无人机自主性成为了破局关键。同时，充分发挥无人机在未来战场中的战争潜力，也需要通过人工智能、机器训练和自主学习等技术，使无人机能够在复杂多变的环境中具有足够的感知能力和判断能力。人工智能技术的突破性发展也为无人机在高动态环境中同时整合处理大量数据提供了可行途径。可以发现美军的新型军用无人机越来越趋向于无需外部控制，遵循预先规则和策略，通过自主选择实现人为导向的目标。

优化无人机动力装置。美国在《无人机系统路线图(2005—2030)》中指出，“推进技术和处理器技术是无人机的两大关键技术”。现美军无人机中小型无人机动力以常规内燃机动力、电池和混合动力为主要方式，但随着蜂群理论的提出，军用无人机开始向着微型化发展，对无人机动力装置提出了更高要求。美军空军科学研究办公室和密执安大学均正在开展以太阳能等可再生能源作为动力的无人机项目，尝试通过新型材料、能量传输和能量存储等技术上的融合与突破，为无人机提供更长巡航时间。这种以可再生能源作为动力的无人机，可以更少地依赖后勤补给系统，更加符合未来战场的要求。

图 28：无人机自主性发展路线



资料来源：《无人机系统概论》，安信证券研究中心

表 11：无人机自主性关键能力

关键能力	2017 年近期	2029 年近期	2042 年近期
人工智能/机器学习	与私营部门合作 云技术	增强现实 虚拟现实 无人任务和行动	持续感知 高度自主
自主性	提升效率和效能	提高安全性和效率	领导者 跟随者 蜂群
信任		任务指挥与确认，人类决策伦理要求	
武器化	国防部战略共识 法律评估	武装僚机/队员（人类决策交流）	

资料来源：《无人机系统概论》，安信证券研究中心

3. 重点公司

3.1. 中无人机（688297）

逐步提高业务独立完整性，登陆科创板。公司由航空工业第一集团及航空工业成都所（611 所）于 2007 年牵头设立；2011 年起至 2018 年公司开始为 611 所提供翼龙无人机的总装试验试飞等技术服务；2019 年，公司接替 611 所开展翼龙无人机系统上下游的购销活动，形成更为完整、独立的经营模式，同年吸收合并中航公务机；2021 年 1 月收购 611 所及凯迪飞行器的部分生产设备和知识产权，进一步提高主业独立性及资产完整性；2021 年 12 月，611 所承诺将云影无人机系统的独家销售权转让给公司；2022 年登陆科创板。

图 29：中无人机发展历程

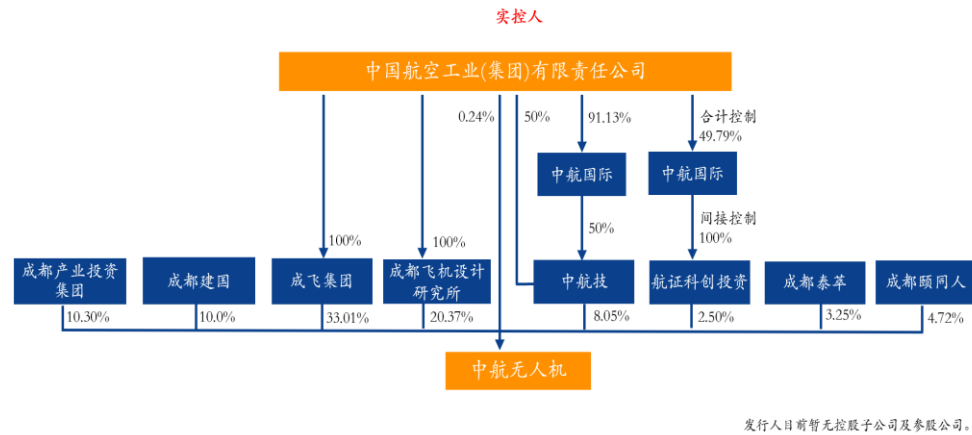


资料来源：公司公告，招股说明书，安信证券研究中心

成飞集团为公司第一大股东，航空工业集团为实际控制人。招股说明书显示，中国航空工业集团通过公司第一大股东成飞集团及 611 所分别持有公司 33.01%、20.37% 股份，通过中航技、航证科创投资等公司间接持有 8.94% 股份，另外航空工业集团直接持有 0.24% 股份。中

航工业集团以直接或间接方式合计持有公司 62.56% 股份，为公司实际控制人。

图 30：中无人机股权结构



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

专注大型固定翼长航时无人机系统，国际军贸业务成绩瞩目。公司是专注于大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商，主要从事无人机系统的设计研发、生产制造、销售和服务。在公司的持续投入与努力扩展下，翼龙系列无人机系统已成为国内领先、国际先进的无人机系列。根据斯德哥尔摩国际和平研究所（SIPRI）统计，2010-2020 年翼龙系列无人机军贸出口订单累计数量位列国内第一，另据 2021 年 5 月美国航空周刊（AVIATION WEEK）报道，翼龙系列在全球察打一体无人机中市占率位居全球第二，是我国军贸无人机出口的主力机型。

表 12：翼龙无人机系统产品型号及性能

无人机系统	翼龙-1	翼龙-1D	翼龙-2
图片			
翼展	14 米	17.6 米	20.7 米
最大起飞重量	1,200 千克	1,600 千克	4,200 千克
最大飞行高度	7,000 米	8,500 米	9,000 米
最大飞行速度	280 千米/小时	280 千米/小时	370 千米/小时
最大续航时间	24 小时	35 小时	28 小时
特点	国内第一型实现军贸出口的空长航时察打一体大型无人机。	国内第一型全复材多用途大型无人机系统。	我国第一型国产涡桨动力大型无人机系统。

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

兼顾无人机技术服务，国内外协调发展。除无人机系统军贸业务外，公司还为客户的应用需求提供专业飞行服务，实现了人工影响天气、气象监测、应急救援等领域的成功应用，并提供各种载荷验证的试验飞行服务。此外，公司建立了翼龙无人机机型培训体系，为用户提供无人机系统操作与维护培训服务。售后保障服务方面，公司根据与军贸公司签署的技术服务合同为最终用户提供技术保障服务。技术服务业务是公司主营业务的一个重要补充，有助于建立牢固的客户关系，提升品牌知名度。

表 13: 公司无人机业务组成

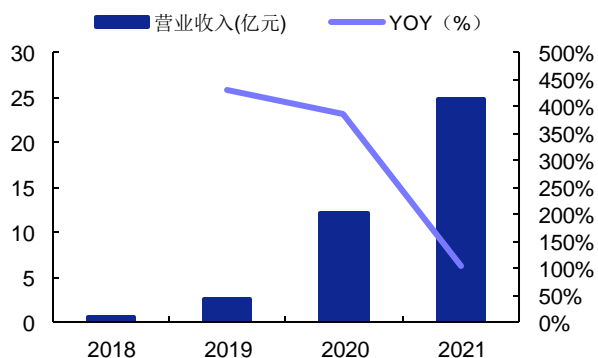
产品/服务	无人机系统组成	概述
无人机平台	机体	
	飞机管理系统	
	动力系统	无人机实现空中飞行最基本的组成部分
	机械电气系统	
	机载数据链系统	
无人 机 系 统 及 相 关 产 品	地面站	指挥控制站 操控：无人机各阶段保障飞行安全和任务执行； 视距链路地面站 数据交互：将无人机融入指挥信息系统，实现侦察情报数据分发 卫通链路地面站
	任务载荷	侦察监视 情报通信 电子对抗 武器弹药 其他民用装备 无人机携带的完成指定任务的设备或装置
	综合保障系统	保障设备 工具 备件 技术资料 对无人机系统起支持保障作用

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

收入利润快速增长，翼龙市场表现出色。2018-2021 年，公司营业收入从 0.47 亿元增长至 24.76 亿元，复合增速达 273.74%；归母净利润从 0.015 亿元增长至 2.96 亿元，复合增速达 485.26%，均呈现高速增长态势。由于 2019 年已经签订的销售合同仍需由成都 611 所完成生产交付，因此收入、利润端并没有完全体现，2020 年开始翼龙无人机系统全部由中航无人机独立生产销售，收入、利润大幅增长。2021 年收入同比增长 103.41%，为翼龙无人机系统销量大幅提升所致。

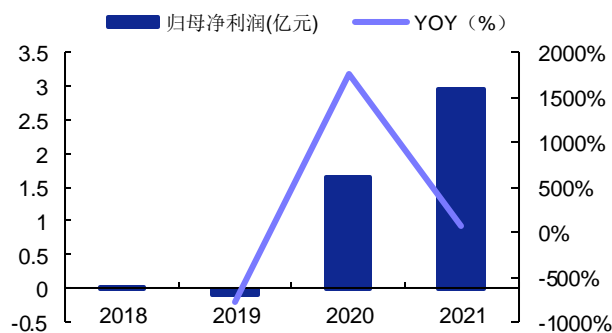
独立经营提升管理效率，帮助提升盈利能力。2018-2021 年公司毛利率分别为 22.84%、7.36%、26.21%及 24.02%，2019 年受营业成本较高影响，毛利率、净利率偏低，2020 年中航无人机开始独立履行购销合同，管理效率得到提升，管理费用率不断下降，因此净利率得到明显改善，2020 年、2021 年净利率维持在 10%以上水平，分别为 13.55%、11.95%。

图 31: 2018-2021 年营收及同比变化



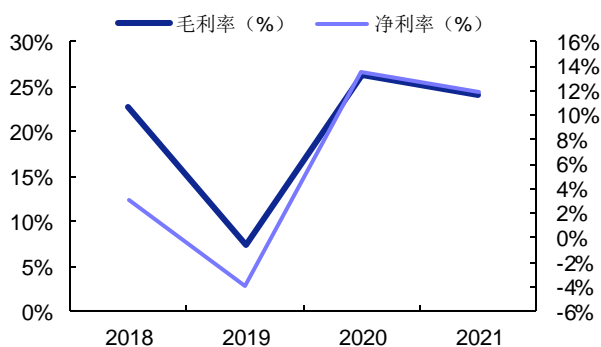
资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 32: 2018-2021 年归母净利润及同比变化



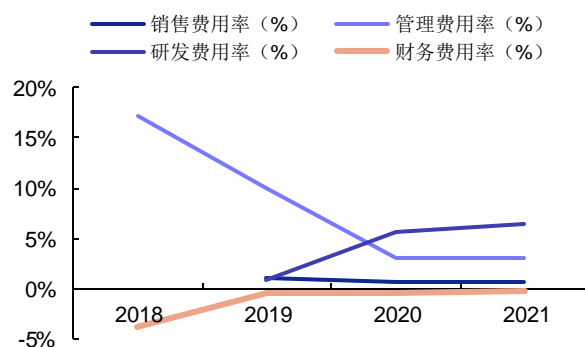
资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 33: 2018-2021 年毛利率及净利率



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

图 34: 2018-2021 年期间费用率

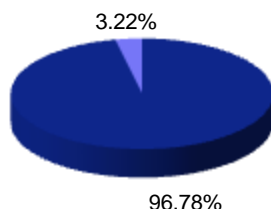


资料来源: Wind, 安信证券研究中心

公司主营业务为无人机系统及相关产品业务及无人机技术服务业务, 收入构成来看, 无人机系统及相关产品业务 2021 年实现收入 23.96 亿元, 占总营收的 96.78%, 毛利 5.53 亿元, 占比 93.06%; 无人机技术服务业务实现营收 0.80 亿元, 占总营收的 3.22%, 毛利 0.41 亿元, 占比 6.94%。具体来看, 无人机系统及相关产品业务中翼龙-1、翼龙-2 无人机平台及卫通地面站、荷载、综保等 2021 年分别实现收入 0.50 亿元、17.61 亿元、5.84 亿元, 占细分业务的 2.09%、73.52%、24.39%; 2021 年无人机技术服务业务中商业保理服务、最终用户地现场技术服务、总装试验试飞、挂飞投弹技术服务分别贡献 0.23 亿元、0.46 亿元、0.056 亿元及 0.050 亿元, 占细分业务的 29.44%、57.31%、7.03%、6.22%。

图 35: 2021 年主营业务收入占比

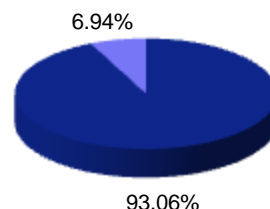
■ 无人机系统及相关产品 ■ 无人机技术服务



资料来源: 转板上市公告书, 安信证券研究中心

图 36: 2021 年主营业务毛利占比

■ 无人机系统及相关产品 ■ 无人机技术服务



资料来源: 转板上市公告书, 安信证券研究中心

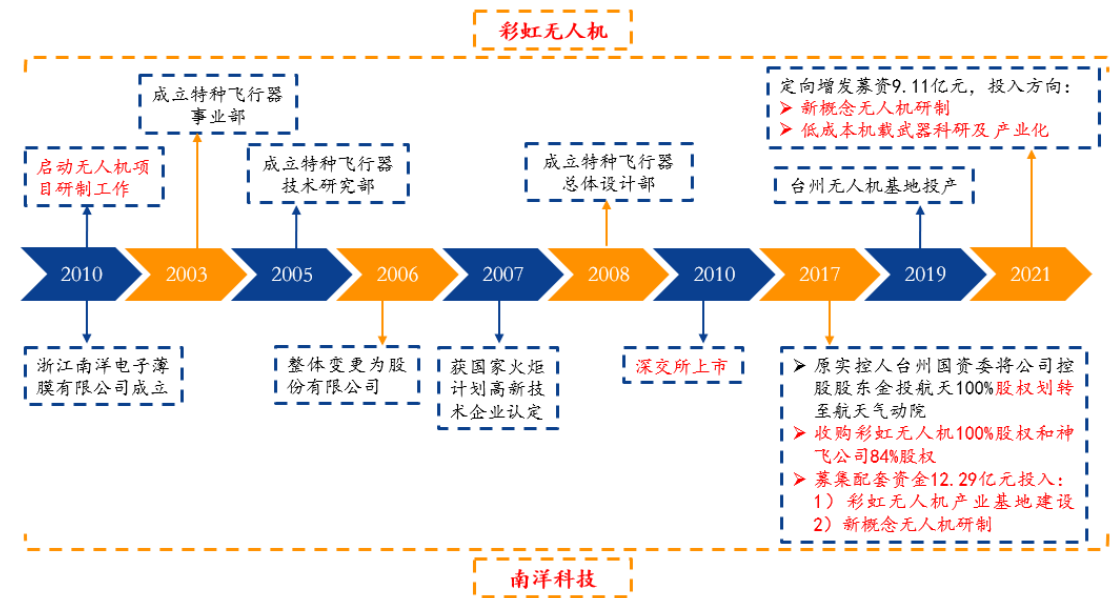
公司是我国大型固定翼长航时无人机系统成体系、多场景、全寿命的整体解决方案提供商, 主要从事无人机系统的设计研发、生产制造、销售和服务, 主要产品翼龙系列无人机已出口“一带一路”沿线多个国家, 实战使用超十万小时。公司坚持技术创新在公司发展全局中的核心地位, 已掌握大型固定翼长航时无人机 18 项关键核心技术, 覆盖了公司设计研发、生产制造和服务等主营业务环节。未来公司将聚焦加快构建“国内国际双循环相互促进”的新发展格局, 用军贸无人机实用成果反哺国内装备建设, 专注打造成为无人机系统应用研究、总装交付和售后服务领军企业。

3.2. 航天彩虹 (002389)

航天科技集团上市平台, 国内无人机龙头企业。航天彩虹前身南洋科技成立于 2001 年, 于 2010 年在深交所上市, 从事新材料(薄膜)业务。2017 年经国有股份无偿划转, 公司控股股东变更为航天气动院(航天十一院), 实控人变更为航天科技集团; 同时通过反向收购彩

虹无人机 100%股权和神飞公司 84%股权，将航天气动院无人机资产纳入上市公司，开启无人机新业务。彩虹无人机自 2001 年气动无人机项目研制工作，2003-2008 年间先后成立特种飞行器事业部、特种飞行器技术研究部、特种飞行器总体设计部，逐渐形成了中国型谱最齐全、批量出口最早的彩虹无人机系列，整机出口数量及金额在国内领先。2017 年，公司募集配套资金 12.29 亿元投入彩虹无人机产业基地建设及新概念无人机研制。2021 年，公司完成定向增发募资 9.11 亿元投入新概念无人机研制及低成本机载武器科研及产业化研发。

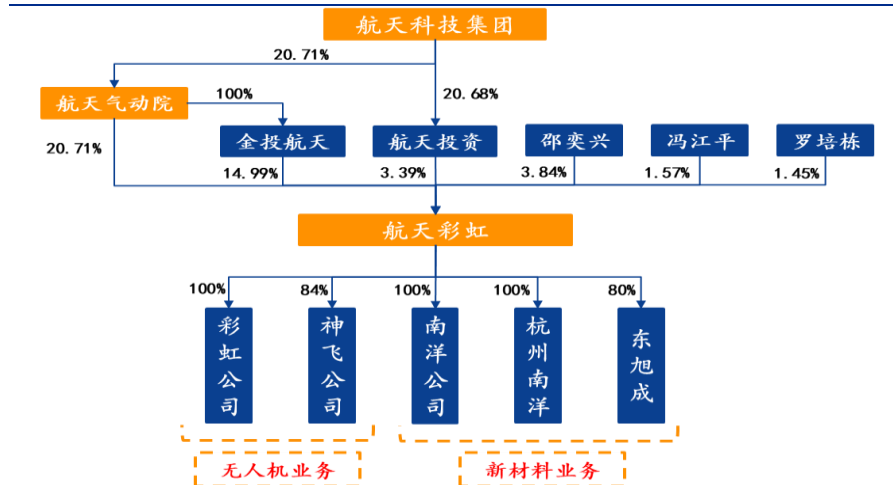
图 37：航天彩虹发展历程



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

科研院所背景，旗下子公司业务布局清晰。公司实际控制人为航天科技集团，控股股东航天气动院（航天十一院）作为航天科技集团旗下专注空气动力研究的核心机构，是我国第一个大型空气动力研究与试验基地，自创建之初便一直从事航空航天飞行器研制所需的大量气动力/热研究工作。据 2022 年一季报，航天气动院通过直接持股（20.71%）及金投航天持股（14.99%）合计持有公司 35.7% 股份。公司旗下共有五家核心子公司，其中彩虹公司（持股 100%）和神飞公司（持股 84%）负责无人机业务；南洋公司（持股 100%）、杭州南洋（持股 100%）、东旭成（持股 80%）负责新材料业务。

图 38：航天彩虹股权结构



资料来源：Wind，安信证券研究中心

整机和导弹研制能力兼备，配套服务完善。公司无人机业务涵盖产品销售、多元化应用服务和先进无人机技术预研三部分。**1) 产品销售方面**，成熟产品包括彩虹-3、彩虹-4、彩虹-5等，从2004年起实现批量出口，整机出口数量及金额在国内领先。在研产品包括彩虹-6、彩虹-7等型号无人机，以及智能集群无人机系统和巡飞弹等具有国际领先水平、填补国内空白的系统。**2) 多元化应用服务方面**，已形成彩虹-3/4/5无人机的察打型产品，同时基于彩虹无人机平台，牵引供应商开发等十余种任务载荷，形成较好的应用扩展性和兼容性。无人机应用服务方面，自主开发无人机民用技术，在中大型无人机航空物探、应急测绘等领域已进入产业化阶段并占据相对垄断地位。**3) 先进无人机技术预研方面**，公司积极推动新型飞行器理论机理研究、应用基础研究，在先期工程技术攻关储备等方面开展了大量工作。

表 14：公司无人机业务概览

业务类型	细分类别	主要产品	概述
产品销售	成熟产品	彩虹-3 中空多用途无人机 彩虹-4 中空侦察/打击无人机 彩虹-5 中空长航时无人机 彩虹 8 系列旋翼机/直升机	已构建起“远-中-近程”、“高-中-低空”、“高-低速”相结合的无人机应用体系
	在研产品	彩虹-6 大型双发高速多用途无人机 彩虹-7 隐身无人机 彩虹-10 无人倾转旋翼机 彩虹-817 微型攻击无人机 智能集群无人机系统以及巡飞弹	瞄准未来作战场景和用户实际需求展开研制工作；
多元化应用服务	任务载荷及配套设备	射手系列空地导弹	结合整机型号同步研制，用于配套彩虹无人机； 基于彩虹无人机平台，牵引供应商开发任务载荷 完成航空物探、环境监测、卫星通信等应用系统研制 及飞行试验；
	无人机应用服务	/	在地质勘探、气象侦测等领域已完成示范应用 借鉴多年无人机技术研究成果，在推动未来复杂环境、高空、高速、高机动的新型飞行器理论机理研究、应用基础研究及先期工程技术攻关储备等方面开展了大量工作。
先进无人机技术预研	/	/	

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

无人机产品谱系完整应用广泛，军贸客户覆盖全球多个国家。公司不断突破无人机研制的关键技术，先后研制出包括彩虹-3 中空多用途无人机系统、彩虹-4 中空长航时无人机、彩虹-5 中空长航时无人机、彩虹-804D 垂直起降固定翼无人机、彩虹-8 系列旋翼机/直升机、PW 系列无人机系统等产品。目前已构建起任务空域涵盖“远-中-近程”/“高-中-低空”、有效荷载逐步提升、巡航速度“高-低速”相结合的无人机应用体系，广泛应用于战场侦察/打击、数据中继、炮火校射、实弹演练等军事用途；也适用于边境巡逻、航空物探、环境监测等众多民用领域。据 SIPRI 统计，公司无人机军贸客户分布于亚洲、非洲共 10 多个国家，2010 年至 2021 年间，公司共出口 149 架军用无人机：其中彩虹-3 无人机共出口 81 架、彩虹-4A/B 共出口 58 架，最主要的出口国为巴基斯坦（共 55 架）和伊拉克（共 20 架）。

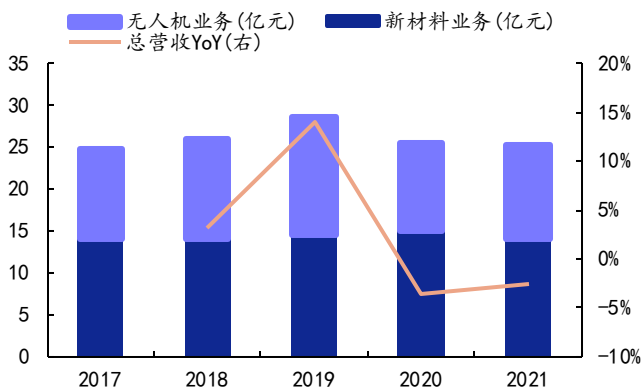
表 15: 公司主要无人机产品

型号	起飞重量(kg)	有效荷载(kg)	翼展(m)	巡航速度(km/h)	续航时间(h)	任务半径(km)	升限(m)	用途	图示
彩虹-3	650	180	8	180~220	12	200	6000		
彩虹-4	1330	345	18	150~180	40	250(视距) 2000(卫通)	7200	长时间战场侦察/打击、炮火投射、共计效果评估、情报收集等任务；挂载轻型制导武器实现对地面固定/低速移动目标的精确打击；边境巡逻、环境监测等民用领域。	
彩虹-5	3300	1200	21	180~220	40	250(视距) 2000(卫通)	7200		
彩虹-802	6.5	/	/	40~70	1.5	/	4000	适用于营级昼夜空中侦察、空中监视、反恐作战等任务。也可用于环境监测、航空测绘等民用领域。	
彩虹-804	22	3~5	4	/	24	/	>4000		
彩虹-805	190	/	4	/	40	/	/	模拟四代战斗机飞行特性，协助技术验证及考核；一线部队的实弹演练；搭载相应设备用于集群作战的模拟训练。	
彩虹 91	110	20	/	180(最大)	5	150	4500	战场侦查监事、目标精确定位、火炮校正射击、打击毁伤评估；适用于平原、高原、岛礁等地域	
PW 系列	/	20~30	/	120~150	/	/	/	主要适用于战场侦察、校正炮火射击、数据中继、情报收集和电子战。	

资料来源：公司公告，航天科技集团官网，公开资料整理，安信证券研究中心

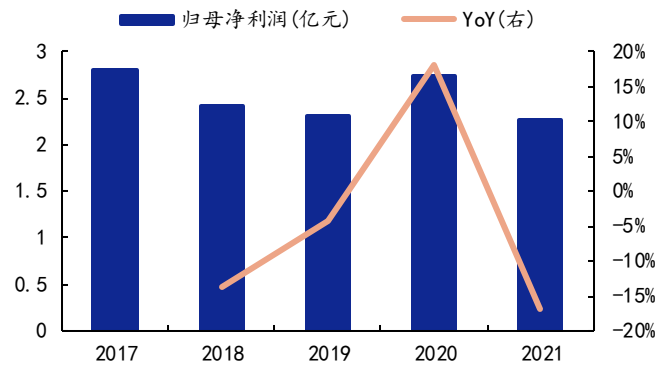
收入利润保持稳定，盈利能力稳中有升。公司营业收入保持稳定，2017-2021 年营业收入保持在 25 亿元以上，其中无人机业务营业收入保持在 10 亿元以上，占比约四成。2019 年，受益于军民市场资源优势互补以及传统军贸市场和国内市场的规模扩张，公司营收迎来高点，总营收及无人机业务营收分别达 31 亿元/14.16 亿元；利润端，公司归母净利润稳定在 2-3 亿元区间。2017-2021 年公司盈利能力稳中有升，综合毛利率由 2017 年的 24.24% 提升至 2021 年的 29.97%。费用端，公司持续加大研发投入，研发费用率由 2017 年的 5.14% 提升至 2021 年的 6.40%，但得益于良好的销售费用及财务费用控制，公司 2019-2021 年净利率总体程向上趋势，由 2017 年的 8.28% 提升至 2021 年的 14.54%。

图 39：近五年营收及同比变化



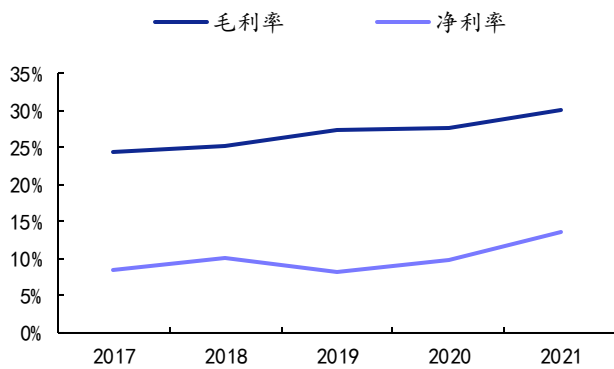
资料来源：Wind，安信证券研究中心(注：2017 年营收经过合并调整)

图 40：近五年归母净利润及同比变化



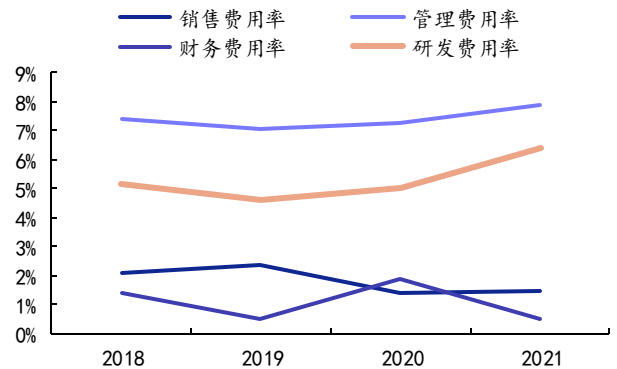
资料来源：Wind，安信证券研究中心(注：2017 年利润经过合并调整)

图 41：近五年毛利率及净利率



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 42：2018-2021 年期间费用率

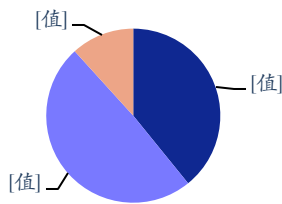


资料来源：Wind，安信证券研究中心

“无人机”、“新材料”双轮驱动，具备强韧业绩弹性。收入构成来看：1) 公司无人机业务 2021 年实现收入 11.18 亿元，占总营收的 39.16%；实现毛利 2.00 亿元，占比 28.99%。2020 年以来，在新冠肺炎疫情冲击下无人机板块军贸受到较大影响，公司国外营收占比从 2017 年的 57.7%降低到 2021 年的 18.8%。而相比国外市场，国内销售产品毛利率较低，使得公司无人机业务营收及毛利出现下降。但随着公司持续提升集约化生产、开放式采购以及内部精益化管理水平，降本增效成果显现后无人机及相关产品盈利能力有望得到改善。2) 公司新材料业务 2021 年实现收入 14.02 亿元，占比 49.10%；实现毛利 3.18 亿元，占比 46.23%，在无人机军贸业务受挫下，新材料业务稳定的盈利给公司业绩带来了良好支撑。因电容膜业务表现不佳，公司于 2021 年剥离了相关资产，将更多资源和精力投放到优质业务上将使公司更好地聚焦核心主业，增强整体盈利能力和经营质量。我们认为，公司“无人机”、“新材料”双轮驱动的业务布局，将在一侧业务受阻时有效平衡业绩压力，同时共享两侧需求修复发展带来的业绩增量。

图 43: 公司业务营收占比 (%)

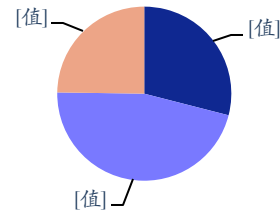
■ 无人机业务 ■ 新材料业务 ■ 技术服务



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

图 44: 公司业务毛利占比 (%)

■ 无人机业务 ■ 新材料业务 ■ 技术服务



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

股权激励覆盖面广，深度绑定员工利益。公司于 2021 年 7 月发布限制性股票激励计划（草案），面向董事、中高级管理人员、核心技术（业务）人员不超过 301 人（占 2020 年度公司员工总人数 14.65%），以 12.80 元/股的价格授予共 946 万股限制性股票（占总股本 1.00%），锁定期 24 个月。据 2022 年 2 月授予登记完成公告，实际授予 271 人共 868.21 万股（占总股本 0.88%）。我们认为，股权激励将有助于核心技术骨干与公司利益深度绑定，有望极大提升公司管理运营能力。

表 16: 公司 2021 年股权激励情况

时间	对象	人数	授予额度 (占总股本比例)	授予价格	解锁条件	执行情况
2021 年 7 月	管理层	5 人	57 万股 (0.05%)	12.80 元	每一行权期的上一年度, ROE 分别不低于 3.45%/3.70%/4.05%; 以 2020 年为基数, 净利润复合增长率不低于 9.5%/10%/10.5%。且指标均不低于同行业平均值或对标企业 75 分位值。	实际授予 271 人共 868.21 万股(占总股本 0.88%)
	核心技术(业务) 人员	不超 296 人	889 万股 (0.95%)			

资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

定增募投布局科研项目，有望巩固公司技术优势。2017 年公司借壳上市时同步募集配套资金 12.29 亿元，投入彩虹无人机产业基地建设及新概念无人机研制，据公司公告，台州无人机基地已于 2019 年投产，同时形成了两条独立的电子弹总装测试生产线，大幅提高了战术导弹生产能力。2021 年 11 月，公司再次完成定向增发，募资 9.11 亿元投入新概念无人机研制和低成本机载武器科研及产业化项目。此次定增以新形势下无人机应用需求为牵引，围绕隐身、高速、远程、垂直起降等先进无人机系统开展概念探索、作战应用、总体设计等方向研究，开展型号研制和试验验证以突破关键技术。

表 17: 公司 2021 年定向增发概览

时间	项目	具体构成	总投入 (万元)	拟用募集配套资金投入 (万元)	拟达目的
2021 年	新概念无人机研制	CH-4 增强型无人机科研项目	13,816	12,330	形成一款性能更优、架构开放和环境适应更强的新型中空长航时无人机系统。
		无人倾转旋翼机系统研制项目	5,779	4,510	在关键技术取得突破基础上，完成闭合的无人机总体技术方案。形成小批量试生产条件
		隐身无人机系统研制项目	46,886	37,110	形成一架初样机并通过性能测试，为下一步型号化奠定技术基础。
	低成本机载武器科研及产业化	低成本机载武器科研项目	7,419	5,790	形成具备多种平台挂载、作战模式灵活、可大规模生产制造的低成本弹药产品。
年产 XX 枚低成本机载武器产业化项目		8,619	4,010	形成一条面向战术武器总装的数字化精益产线，充分满足低成本多功能模块化弹药的批量生产需求。	

补充流动资金	27,320	27,320	/
总计	109,839	91,070	

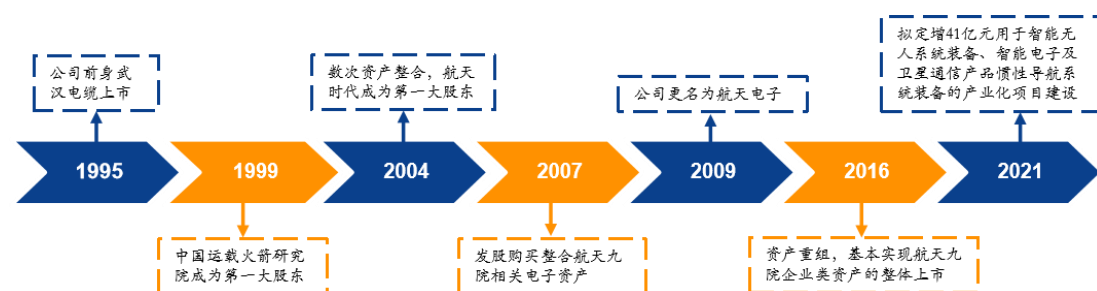
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

无人机行业中流砥柱，未来发展空间广阔。公司坚持科技创新引领市场的发展模式，目前已成为集研发设计、生产制造与运营服务为一体的国际化制造商，是国内中高端无人机/机载智能弹药/无人机应用技术服务的中坚力量。公司坚持发展以隐身、高速、高空、超长航时、特种构型为特征的中高端无人装备，自主研发的彩虹系列无人机、射手系列空地导弹等二十余种产品性能指标已达到国际一流水平。作为现代战争中的重要武器装备，无人机在局部冲突中的应用日益广泛，伊拉克战争、利比亚内战以及近期的俄乌战争中都出现了无人机的身影并且发挥了重要作用。我们认为，随着新冠疫情逐步缓解，公司无人机军贸出口业务有望得到改善，此外受国际局势紧张、地域冲突加剧影响，各国对无人机的需求将日益迫切，公司有望迎来新发展空间。

3.3. 航天电子（600879）

深耕无人系统领域，持续推动无人机产业发展。公司成立并上市于1995年，在无人系统领域具有深厚的技术储备和资质条件，具有相关主管部门核发的无人机研制生产资质，是全军无人机型谱项目研制总体单位及无人机系统集中采购合格供应商名录单位。2015年，公司开展“中近程无人机系统科研及产业化项目”。2018年4月，公司与中国航天时代电子有限公司共同投资设立子公司航天飞鸿，使得公司无人机产业发展有了新的平台，推动了公司无人机产业的规模化、系统化发展。同年9月，公司与顺丰控股联合研制的大商载远程无人运输机系统首飞成功。2020年，航天飞鸿与顺丰公司联合研制的FH-98无人运输机系统正式进入适航审定阶段。2021年，为了充分发挥公司在无人机系统及相关领域的技术能力，推动FH-98无人运输机系统产业化发展，并充分利用顺丰公司在物流行业的市场及运营优势，航天飞鸿与顺丰公司所属的重庆丰鸟公司等其他公司共同出资，设立完成航天飞鸿公司。2022年5月，航天飞鸿和航天猎鹰置入控股子公司航天飞鸿，航天飞鸿初步完成无人智能板块业务重组。

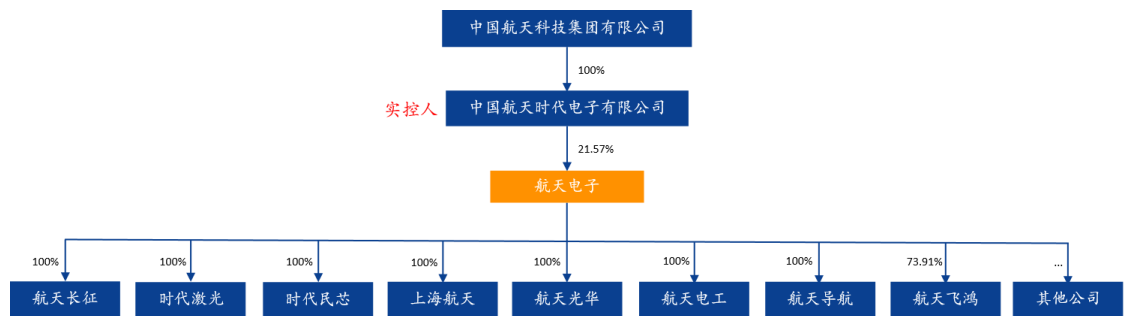
图 45：航天电子发展历程



资料来源：Wind，安信证券研究中心

股权结构稳定，公司实控人为中国航天科技集团。公司第一大股东航天时代下属于航天科技集团，持股比例 21.57%，公司是航天时代唯一控股的上市公司。公司控股子公司航天飞鸿专业从事无人机系统研发、设计、生产和销售，并致力于先进无人机技术研发及以无人系统为载体的人工智能和大数据应用服务。

图 46：航天科技股权结构



资料来源：Wind，安信证券研究中心

主打中近程战役战术级系列化无人机系统产品，获得国内军方和军贸市场认可。公司于 2005 年确定了以发展中近程战役战术级无人机系统为产业定位，经过激烈的市场竞争考验，已批量列装国内陆、海、空军以及公安、海洋等军民用户，每年参加各大军区多场次的综合演练和实战演习，均取得了良好的实战应用效果，具有了一定的行业影响力和良好的市场口碑。公司是全军无人机型谱项目研制总体单位及无人机系统集中采购合格供应商名录单位，多个型谱无人机多次以第一名成绩中标军方采购。2019 年，公司某型无人机参加庆祝新中国成立 70 周年阅兵，引起广泛反响。

表 18：“飞鸿”品牌具备多层次、立体化、智能化的侦察打击能力

无人机系统名称	概述/近况
FH-98 大型无人运输机系统	在陕西榆林马合通用机场完成作业任务，为大规模商业应用和用户进一步拓展实际运营场景奠定了良好基础。
FH-985 大型无人运输机系统	首架机完成总装总测，目前正全力准备首飞试验。
FH-200 中程高速验证机系统	关键技术取得重大突破并已完成飞行验证，为后续高空高速无人机系统研制奠定了扎实的基础。
飞鸿 98 大商载远程无人运输机系统	2018 年圆满完成首飞试验，为公司在无人机领域的军民融合市场开拓奠定了坚实基础。
FH-91 无人机	2018 年搭载自主研发的新型发动机，首飞试验取得圆满成功。
新型巡飞无人机	2018 年首次成功完成实弹验证。

资料来源：公司官网，安信证券研究中心

集中优势资源开展无人系统研发，公司市场开拓不断取得新成效。公司于 2005 年成立了无人机项目办公室，依托公司在航天领域中已成熟应用的惯性导航、测控通信、卫星导航、微电子和机电组件等专业的成熟技术和产品，集中优势资源开展了无人机系统研发。2007 年，公司利用募集资金投资建设了无人机产业化项目。经过十余年的创新发展，公司已具备无人机总体设计、气动、结构与动力、导航与控制、综合电子、数据链、任务载荷、指挥控制、情报处理及综合保障等专业的综合技术实力，构建了无人机系统研发设计、生产制造、总装总测、飞行试验、飞行培训、综合保障和售后服务等完整的产业链。据 2022 年半年报披露，

公司已经 100%完成无人机实验项目，累计投入 5814.89 万元。为打造公司无人机产业发展平台，公司拟将无人机所进行法人实体化运作，并与航天时代共同投资设立航天时代无人机技术有限公司，注册资本为 17,000 万元，注册地为北京市，经营内容有无人驾驶航空器、仪器仪表及无人船、无人车、无人智能装备的装配测试等。

2022 年 9 月 29 日，航天九院在珠海航展新闻中心举行发布会，正式向社会发布无人机品牌“飞鸿”。发布会公布了“飞鸿”七大总体专业技术能力及完整产业链，“飞鸿”系列无人机已形成了“远中近结合”、“高低速互补”、“固定翼旋翼兼具”、从 300 克至 8 吨级超近程、近程、中远程、巡飞作战四大系列 30 余型产品。九院锚定战略方向，依托专业优势，以电子与信息技术为纽带，积极拓展无人机应用领域，布局无人装备产业。面向未来“信息化、体系化、智能化”装备建设需求，致力于打通产业链上下游，聚集全产业链资源优势，为用户提供更加优质可靠的无人系统装备，加速构建以无人机为主、覆盖“陆、海、空、天、电”多领域和全要素的无人系统产业体系，为社会经济发展和国防建设贡献“飞鸿”力量。

表 19：“飞鸿”品牌具备多层次、立体化、智能化的侦察打击能力

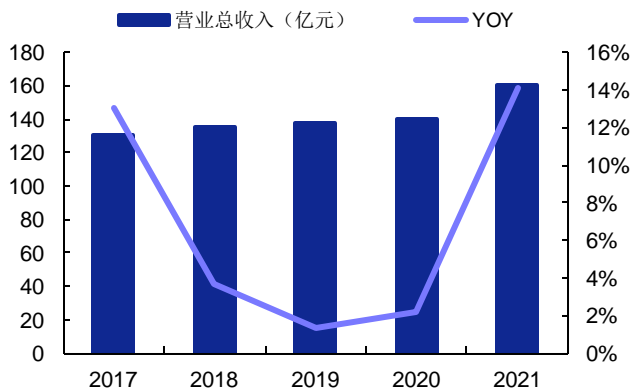
类别	无人机系统名称	概述/近况	图示
“飞鸿” 无人机 品牌	FH-901 巡飞蜂群系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	
	FH-902 单兵固定翼无人机系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	/
	FH-91 侦察无人机系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	/
	FH-95 中远程电抗察打无人机系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	
	FH-96 长航时无人机系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	/
	FH-92A 察打一体无人机系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	/
	FH-95 中远程多用途无人机系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	/
	FH-97 中程高速察打无人机系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	
	FH-909 高速察打无人直升机系统	由航天九院在 2022 年 9 月 29 日发布。	
	飞鸿 97	新一代高速隐身多用途无人机系统，起飞重量 1000 千克，采用融合体隐身布局，搭载的分布式光电孔径探测系统和智能蒙皮感知系统，实现了隐身条件下 360° 全覆盖光学与电子侦查。	/

资料来源：中国航天电子技术研究院公众号，安信证券研究中心

收入利润持续增长，盈利能力稳中有升。2017-2021 年，公司营业收入从 130.54 亿元增长至 159.89 亿元，5 年复合增速 4.14%；归母净利润从 5.25 亿元增长至 5.49 亿元，5 年复合

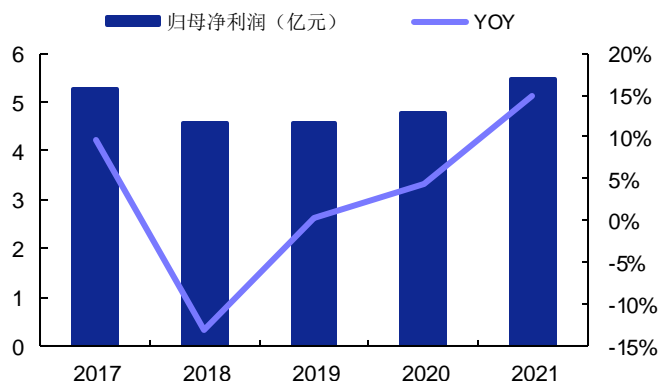
增速 0.90%，均保持稳健增长。2017-2021 年公司盈利能力稳中有升，销售毛利率分别为 17.51%、17.62%、19.20%、18.99%及 20.07%。费用端，公司持续加大研发投入，研发费用率由 2018 年的 3.00%提升至 2021 年的 5.51%，但得益于良好的销售费用及财务费用控制，公司近五年年净利率总体稳定，保持在 3.66%和 4.10%之间。

图 47：近五年营收及同比变化



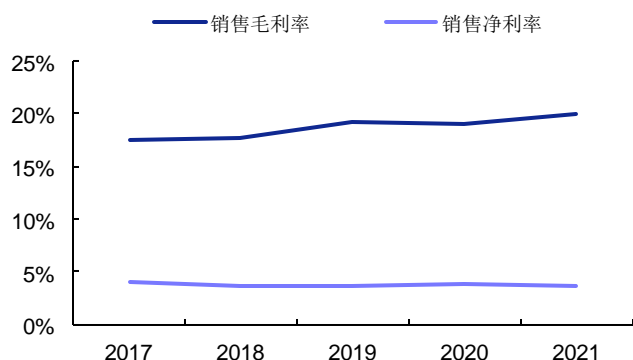
资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 48：近五年归母净利润及同比变化



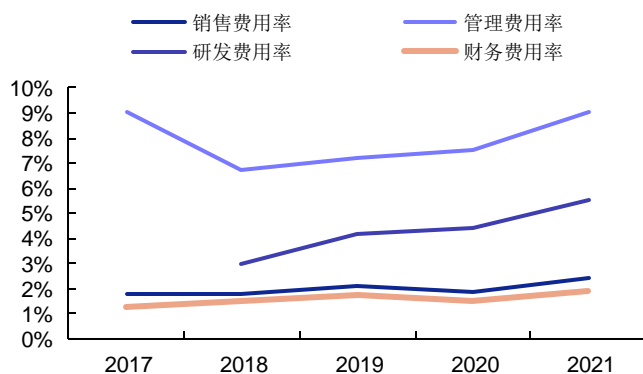
资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 49：主营业务收入占比



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 50：主营业务毛利占比



资料来源：Wind，安信证券研究中心

公司无人系统业务为无人系统的研发、设计、制造、销售。公司无人系统及高端智能装备产品仍处于发展成长期，对公司营业收入和净利润的贡献占比逐年增长。子公司航天飞鸿 2021 年营收 7.80 亿元 (-10.99%)，2018-2021CAGR 为 11.73%，2021 年净利润 0.58 亿元 (+3.17%)，2018-2021CAGR 为 16.49%。

图 51：子公司航天飞鸿营收及同比变化

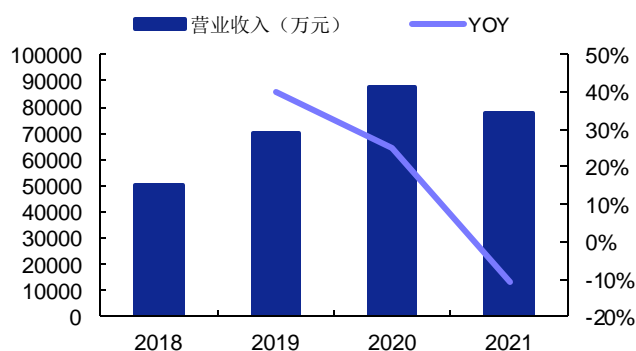
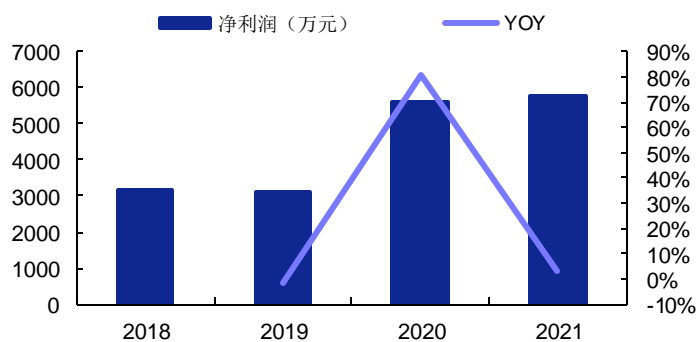


图 52：子公司航天飞鸿净利润及同比变化



资料来源：Wind，安信证券研究中心

资料来源：Wind，安信证券研究中心

定增募投布局科研项目，有望巩固公司技术优势。2022年，公司拟向包括控股股东全资子公司时代远望在内的不超过35名特定投资者非公开发行A股股票，股票募集资金总额预计不超过4.14亿元，扣除发行费用后的部分费用拟用于投资智能无人系统装备产业化。

表 20：智能无人系统装备产业化项目募投金额预计 8.35 亿元

募投项目名称	项目总投资金额 (单位：亿元)	募集资金拟投入 金额
延庆无人机装备产业基地一期建设项目	6.89	4.00
智能无人系统装备产业化项目	2.00	2.00
智能无人水下航行器产业化项目	1.35	1.35
机场无人智能协同保障系统项目	1.15	1.00

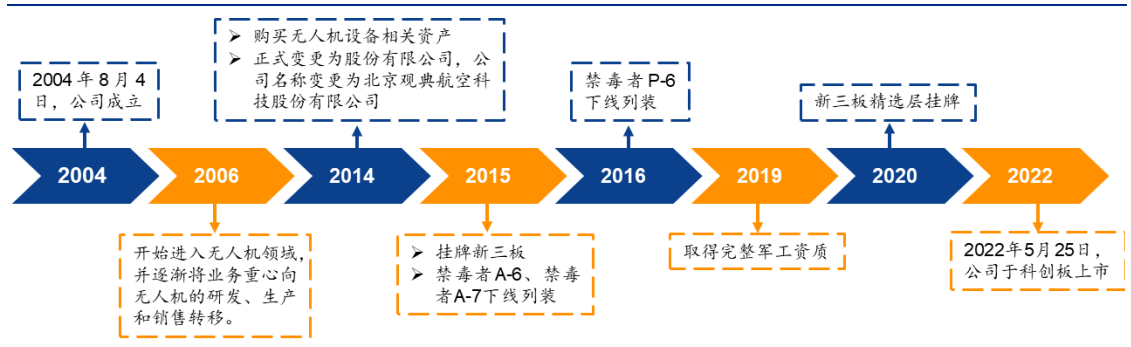
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

公司深耕无人系统领域，依托公司在航天领域中已成熟应用的惯性导航、测控通信、卫星导航、微电子和机电组件等专业的成熟技术和产品，集中优势资源开展了无人机系统研发。目前已具备无人机总体设计、气动、结构与动力、导航与控制、综合电子、数据链、任务载荷、指挥控制、情报处理及综合保障等专业的综合技术实力，构建了无人机系统研发设计、生产制造、总装总测、飞行试验、飞行培训、综合保障和售后服务等完整的产业链。公司在无人系统领域具有深厚的技术储备和资质条件，具有相关主管部门核发的无人机研制生产资质，是全军无人机型号项目研制总体单位及无人机系统集中采购合格供应商名录单位。

3.4. 观典防务 (688287)

无人机禁毒服务供应商龙头，国家级专精特新“小巨人”企业。公司成立于2004年，并于2006年开始涉足无人机领域。2008-2014年，公司不断挖潜无人机禁毒服务市场，并通过购买无人机资产，在2014年实现了主营业务向无人机业务的转变。2014-2019年，公司坚持自主创新，形成拥有自主知识产权的核心技术和产品，并覆盖设计、开发、生产、应用及服务在内的全产业链。截至2019年，公司已取得完整军工资质并参与多项产品开发及测试工作。2021年11月15日，公司成为首批北交所上市企业，并于2022年5月25日转板至科创板上市。

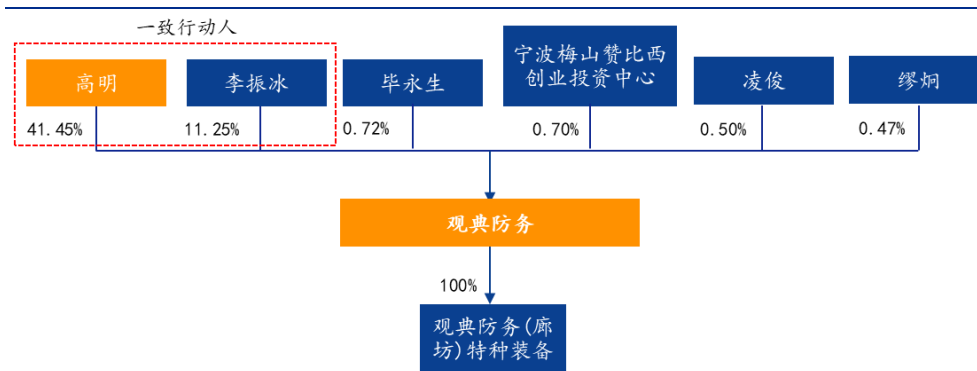
图 53：观典防务发展历程



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

股权结构稳定，高明先生为实际控制人。截至转板上市报告书签署日 2022 年 5 月 24 日，董事长高明直接持有公司 41.45% 的股份，为公司第一大股东，二股东高明先生胞弟李振冰先生直接持有公司 11.25% 的股份。通过与李振冰先生签署一致行动协议，高明先生合计控制公司 52.70% 的股权，为公司实控人。

图 54：观典防务股权结构



资料来源：Wind，安信证券研究中心

无人机飞行服务与数据处理业务，禁毒服务细分市场先发优势明显。依托自有数据库及多年积累的专业处理技术，公司可为客户提供全链条解决方案及定制化服务。公司业务应用领域广泛，涵盖禁毒、反恐、资源调查、环境监测等，特别是在禁毒领域，公司已形成国内领先的无人机禁毒数据技术体系，并与各级禁毒部门形成持久合作关系，是国内当前最为符合全国层面禁毒工作需求的无人机飞行服务提供商。作为国内最早涉足无人机禁毒领域的企业之一，公司在无人机禁毒服务行业处于领军地位。

表 21：无人机飞行服务与数据处理业务

业务类别	产品/服务	概述
飞行服务与数据处理	飞行服务	获取指定地区、标准的对地影像数据，可应用于禁毒、反恐、资源调查、环境监测、应急救援等。
	数据加工/预处理服务	对无人机航测影像定向增强，形成定制数据产品。
	数据处理服务	解译分析加工/预处理后的数据，形成客户可直接应用的数据产品，或为客户提供可用于学习、训练、判读的样本数据和样本服务。
	数据挖掘服务	构建多源信息综合研判平台，深挖数据应用价值，为客户提供研判预警、历史情况追踪等服务。

资料来源：转板上市公告书，安信证券研究中心





无人机系统及智能防务装备业务，工业级细分行业差异化竞争优势凸显。公司产品丰富，已研发多款无人机系统及非致命性装备，掌握无人机总体设计、飞行控制、气动优化等核心技术，为我国高海拔地区小型无人机自由起降飞行的开拓者。无人机整机方面，公司野外飞行经验丰富已达数万航时，自主研发的小型工业级无人机具备长航时、大载荷、多功能和易部署的出众性能。无人机分系统方面，凭借自身积累的海量飞行数据，公司的分系统产品安全可靠、智能化突出，已得到国家航天院所旗下多家企业认可。深耕无人机领域多年，公司在工业级细分行业已形成差异化竞争优势，有助于公司进一步夯实行业领先地位。

表 22：无人机系统及智能防务装备业务

业务类别	产品/服务	概述
无人机系统与智能防务装备	无人机整机	基于公司先进的无人机产品开发与生产体系，为用户提供标准化或定制化的无人机整机产品。
	无人机分系统	提供无人机飞行平台、飞控系统、任务载荷、火控系统、模拟仿真系统、指挥系统等定制开发服务或产品，以及样机样件的试制、生产、验证及配套应用等。
	智能防务装备	提供可与空间侦察、情报研判等对接的协同指挥与执法装备。

资料来源：转板上市公告书，安信证券研究中心

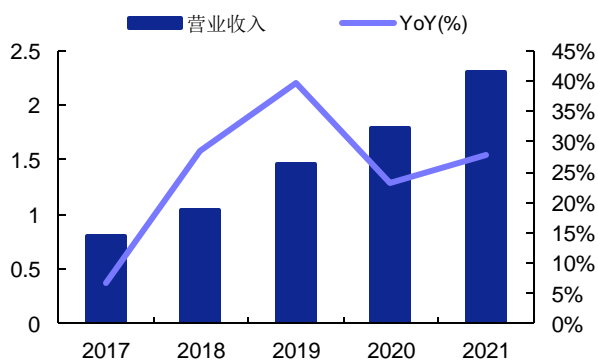
表 23：无人机主要产品型号及性能

型号	GD-A7	GD-A7H	GD-P6	GD-H2	P8V	GD-XB
图示						
翼展	3.3m	3.4m	1.9m	-	2.8m	3.6m
起飞重量	24kg	25kg	4.2kg	15kg	8kg	28kg
起降方式	弹射、滑跑/伞降、滑降	垂直起降	手抛/伞降	垂直起降	垂直起降	垂直起降
巡航速度	150km/h	110km/h	80km/h	3-50km/h	80km/h	110km/h
最大速度	190km/h	160km/h	110km/h	60km/h	110km/h	140km/h
升限	7,000m	6,000m	4,000m	5,000m	3,000m	5,000m
抗风能力	8 级	6 级	6 级	6 级	6 级	6 级
续航时间	35h	4h	1.5h	1.5h	1.5h	3h
任务载荷	7kg	3kg	0.8kg	8kg	1.2kg	5kg

资料来源：转板上市公告书，安信证券研究中心

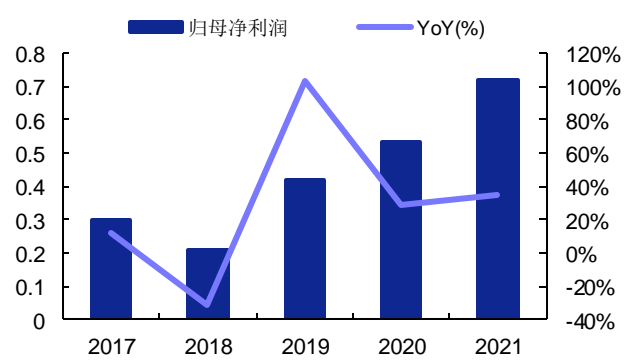
收入利润持续稳步增长，盈利能力持续增强。2017-2021 年，公司营业收入从 0.81 亿元增长至 2.3 亿元，5 年复合增速 29.81%；归母净利润从 0.3 亿元增长至 0.72 亿元，5 年复合增速 24.47%，均保持稳健增长。2017-2021 年公司毛利率分别为 60.22%、45.8%、51.61%、52.76%及 53.21%，受业务结构、产品定制化程度及长期资产折旧摊销相对固定等因素影响，公司毛利率呈现一定波动，但始终保持在较高水平。此外，公司不断加强成本费用控制，期间费用率稳步下降，净利率持续提升，2019-2021 年公司净利率分别为 28.58%、29.74%及 31.45%。

图 55：近五年营收及同比变化（亿元，%）



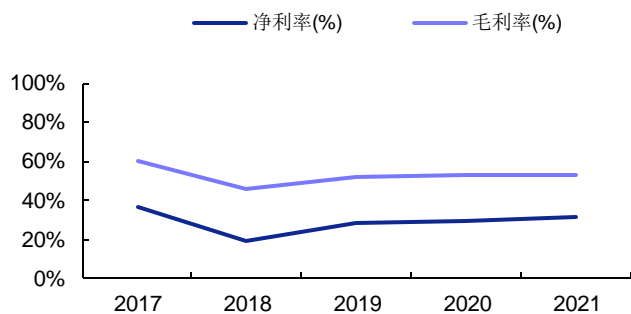
资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 56：近五年归母净利润及同比变化（亿元，%）



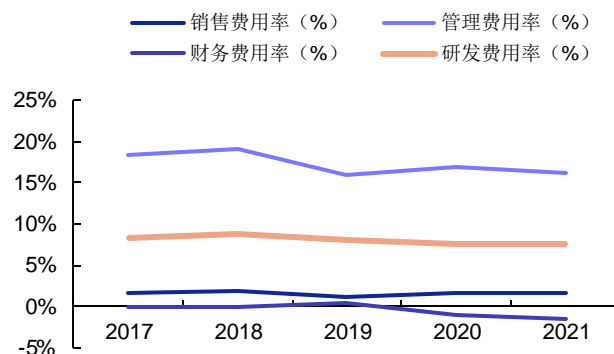
资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 57：近五年毛利率及净利率



资料来源：Wind，安信证券研究中心

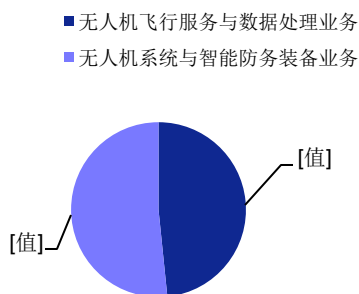
图 58：近五年期间费用率



资料来源：Wind，安信证券研究中心

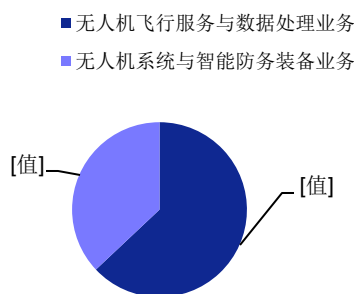
公司主营业务为无人机飞行服务与数据处理业务及无人机系统与智能防务装备业务，收入构成来看，无人机飞行服务与数据处理业务 2021 年实现收入 1.11 亿元，占总营收的 48.38%，毛利 7702.88 万元，占比 62.97%；无人机系统及智能防务装备销售业务实现营收 1.19 亿元，占总营收的 51.62%，毛利 4528.97 万元，占比 37.03%。具体来看，无人机飞行服务与数据处理业务中无人机飞行综合解决方案及数据处理服务 2021 年分别实现收入 6508.89 及 4612.26 万元，占细分业务的 58.53%及 41.47%；在无人机系统与智能防务装备业务中无人机分系统是主要收入来源，2021 年与无人机整机分别贡献 7139.74 及 4725.44 万元，占细分业务的 60.17%及 39.83%。

图 59：主营业务收入占比



资料来源：转板上市公告书，安信证券研究中心

图 60：主营业务毛利占比



资料来源：转板上市公告书，安信证券研究中心

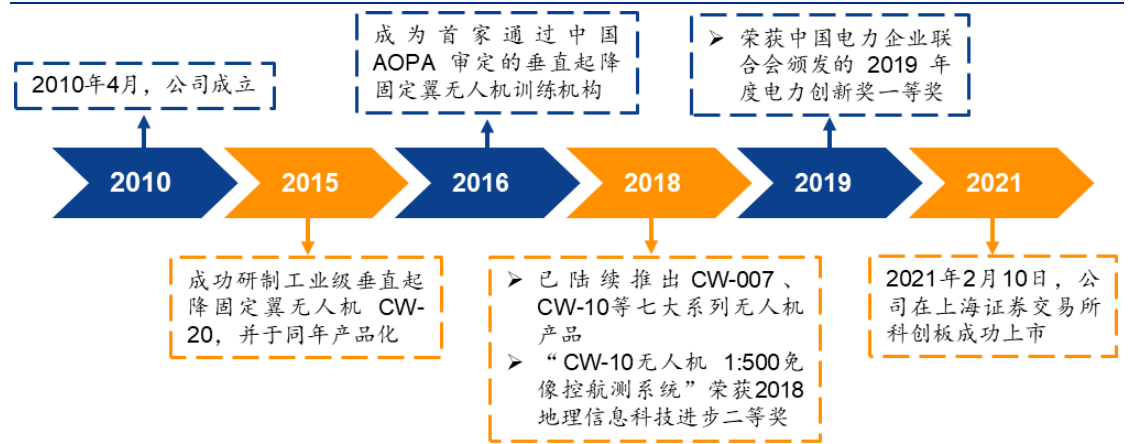
公司在无人机禁毒服务行业处于领军地位，开创了无人机禁毒服务的先河，且技术积淀深厚，拥有一系列自主知识产权成果，先发优势铸造较高行业壁垒。此外，公司还深入挖掘其他细分市场，目前在反恐、资源调查、环境监测等其他应用领域已具备相应市场。在军工领域，公司已取得完整的军工资质，具备全面承揽军工业务的能力，与军工单位在无人机整机集成、分系统配套、新技术研发等领域已开展深度合作。随着相关在研项目成果转化及反恐、环境监测等细分领域的开拓，公司有望形成新的效益增长点。

3.5. 纵横股份 (688070)

深耕工业级无人机领域，垂直起降固定翼细分市场占据领先优势。公司成立于 2010 年，自成立起就专注于工业级飞控与导航系统解决方案的研发和集成。凭借多年累积经验，2015

年公司率先在国内发布垂直起降固定翼无人机产品，并于同年实现量产。2016-2020年，公司坚持产品创新，相继发布 CW-10 / CW-30 / CW-100 / CW-007 / CW-15 / CW-25 等一系列无人机产品，并将工业无人机应用拓展至测绘与地理信息、巡检、安防监控、应急等领域。2021年2月10日，公司成功在登陆科创板。目前，公司已发展为国内垂直起降固定翼无人机领域规模领先、最具市场竞争力的工业无人机企业之一。

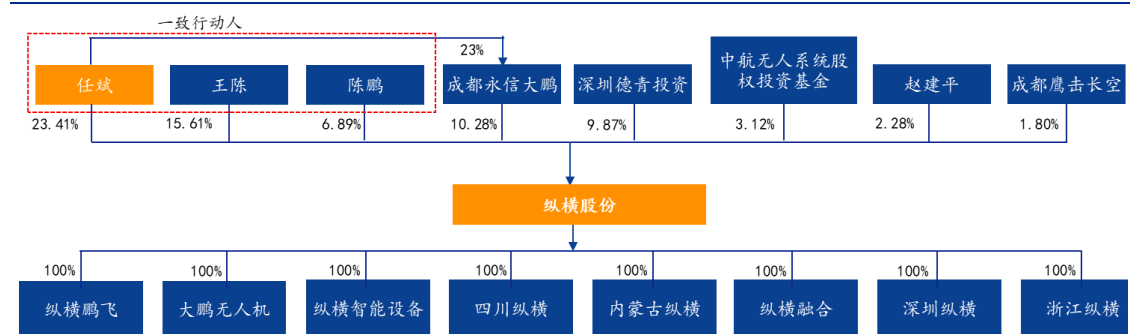
图 61：纵横股份发展历程



资料来源：招股说明书，公司官网，安信证券研究中心

股权结构稳定，实控人为任斌先生。任斌作为公司第一大股东，直接持有公司 23.41% 股份，通过作为永信大鹏实控人及与王陈、陈鹏签订一致行动人协议，任斌先生合计控制公司股份比例达 56.19%，为公司实际控制人。此外，2020 年公司获中航国际战略投资，截止 2021 年底，中航工业集团投资基金持有公司 3.12% 的股份。








图 62：纵横股份股权结构



资料来源：2021 年年报，安信证券研究中心

公司主要产品为无人机系统、飞控与地面指控系统，同时为客户提供包括无人机航飞数据服务及无人机执照培训服务在内的无人机服务。**1) 无人机系统中**，垂直起降固定翼无人机飞行器平台为核心产品，目前拥有大鹏 CW-007、CW-10、CW-15、CW-20、CW-25、CW-30、CW-100 七大系列垂直起降固定翼无人机系统，产品具有稳定性高、模块化组装、全程自主飞行等特点。**2) 飞控与地面指控系统**包括飞控与导航分系统、地面指控分系统，公司通过使用先进的数据融合算法，结合软件及硬件在回路仿真系统，可实现无人机全自主飞行，可应用于多旋翼、直升机、固定翼及垂直起降固定翼等多种类型的无人机。

表 24：七大系列垂直起降固定翼无人机飞行器平台

项目	CW-007	CW-10	CW-15	CW-20	CW-25	CW-30	CW-100
							
翼展/机身长度	2.2m/1.3m	2.6m/1.6m	3.54m/1.7m	3.2m/1.8m	4.0m/2.1m	4.0m/2.1m	5.4m/3.1m
动力类型	电动	电动	电动	油电混合	油电混合	油电混合	油电混合
续航时间	60 分钟	90 分钟	160 分钟	180 分钟	360 分钟	180-360 分钟	240-480 分钟
最大起飞重量	6.8kg	12kg	16.5kg	25kg	25kg	35kg	105kg
巡航速度	65km/h	72km/h	65km/h	100km/h	100km/h	100km/h	100km/h
任务载荷	≤0.8kg	1~2kg	≤3kg	2~3kg	3~6kg	3~6kg	≤20kg
抗风能力	6 级	6 级	6 级	7 级	7 级	7 级	7 级
最高起飞海拔	4,500m	3,500m	4,500m	3,500m	4,500m	3,800m	3,800m
概述	为小面积任务范围设计，极高活性，可实现人作业	专为小面积、高精度任务范围设计，可根据用途搭载不同任务载荷	纯电动、长航时、大载荷无人机平台，高度模块化，可搭载多任务载荷	专为中小面积任务范围设计，具有高效率、长航时特点	双尾撑布局、专为大面积任务范围设计，可满足高海拔地区持续飞行	双尾撑布局、专为大面积、高效率、长航时飞行任务设计，平台载能力强、空间大	双尾撑布局，采用全复合材料结构设计，可一次性集成各种大型尺寸、重量的任务载荷

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

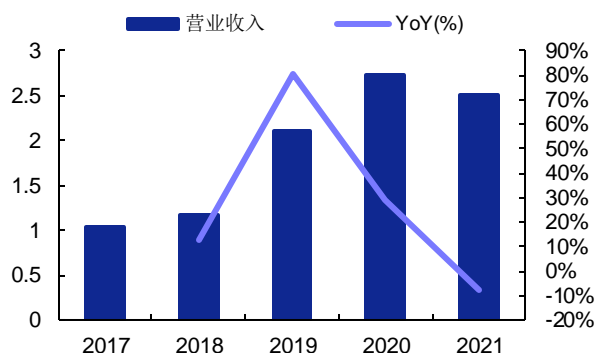
表 25：飞控与导航分系统产品

应用机型	产品型号	典型产品图示	功能特点
固定翼及垂直起降固定翼无人机	AP-101、AP-201、AP-202、AP-300、NP-101		采用自适应控制算法，对于常规布局的固定翼无人机，无需调整参数即装即飞，实现自主起降功能，可应用于微型、小型、中型、大型无人机及飞行试验验证平台，是多维度、全功能、航空级的飞控与导航分系统产品
无人直升机	MP-201H、AP-201H		采用基于神经网络的自适应控制算法，具有高精度的姿态与航迹控制性能，抗扰动能力强、稳定性好，能迅速匹配各种直升机，几乎无需调整参数，无需外接增稳或锁尾陀螺仪，可应用中大型无人机
多旋翼无人机	MP-201M、AP-201M		专为多旋翼无人机研制的工业级、全功能飞控与导航分系统产品，具有高精度的姿态与航迹控制能力、抗扰动能力强、稳定性好，且控制精度及稳定性不受飞机的重心、重量变化影响，可应用于四旋翼、六旋翼、八旋翼等多种旋翼布局

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

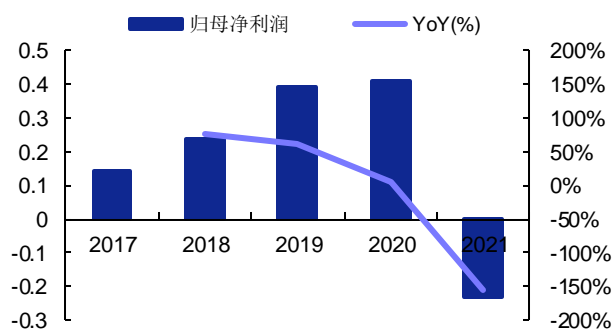
盈利能力保持稳定，研发投入持续增加。2017-2021 年，公司营业收入从 1.03 亿元增长至 2.5 亿元，5 年复合增速 24.82%；2017-2020 年，归母净利润从 0.14 亿元增长至 0.41 亿元，年均复合增速 43.07%，2021 年受疫情、销售周期性及下游测绘行业政策周期性等影响，归母净利润由盈转亏为-0.23 亿元。2017-2021 年公司毛利率分别为 70.98%、63.97%、56.51%、55.55%及 43.10%，与公司为满足客户需求调整产品服务结构有关，2021 年公司根据市场情况，对部分产品采取促销政策及外采增加导致毛利率进一步下滑。此外，2017-2020 年公司不断加强成本费用控制，期间费用率稳步下降，但 2021 年为在行业发展中占领先机，公司进一步加大研发投入、人才队伍建设及市场拓展，期间费用率有所增加。

图 63: 近五年营收及同比变化 (亿元, %)



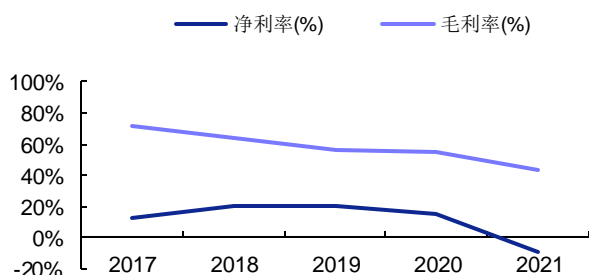
资料来源: Wind, 安信证券研究中心

图 64: 近五年归母净利润及同比变化 (亿元, %)



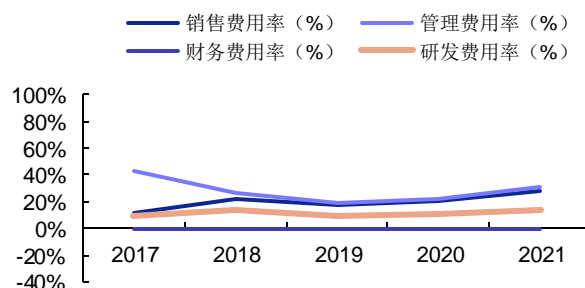
资料来源: Wind, 安信证券研究中心

图 65: 近五年毛利率及净利率



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

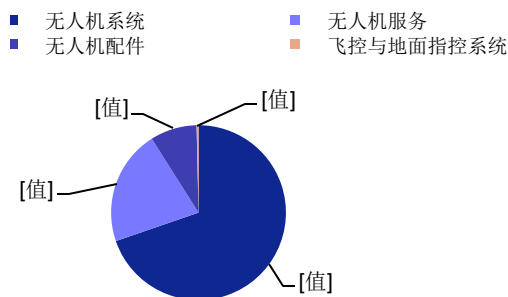
图 66: 近五年期间费用率



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

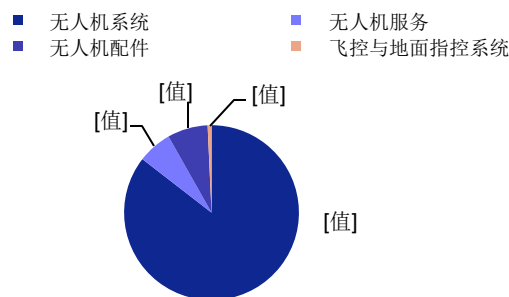
公司具体业务包括销售无人机系统、飞控与地面指控系统、无人机配件、提供无人机服务等, 其中无人机系统是公司最主要产品。2021 年, 无人机系统实现收入 1.65 亿元, 占总营收比重 66.02%, 毛利 0.86 亿元, 占比 79.83%; 其他业务无人机服务、无人机配件及飞控与地面指控系统分别贡献营收 50.49、20.45 及 0.84 百万元, 占比 20.17%、8.17%及 0.34%, 实现毛利 6.38、7.53、0.72 百万元, 占比 5.91%、6.98%、0.67%。

图 67: 主营业务收入占比



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

图 68: 主营业务毛利占比



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

公司自设立以来即专注于工业无人机相关产品的研发、生产、销售及服务, 十余年来始终坚

持自主创新，于 2021 年科创板上市后成为国内首家以工业无人机为主业的上市公司。在技术方面，公司积累深厚，已在飞行器平台设计及制造、飞控与航电、一体化设计及集成等领域形成核心技术优势。在产品方面，公司产品谱系完善，拥有八大系列垂直起降固定翼无人机飞行器平台，具备面向多元化应用市场、为多层级行业客户提供解决方案与服务的能力。此外，公司还积极布局无人机研发、核心零部件、整机制造、航飞服务、培训服务等，构建完善的软硬件产品体系，通过覆盖无人机全产业链的业务布局，快速满足行业客户多样化的应用需求，有助于进一步增强公司的市场竞争力。

4. 投资策略

在军用无人机方面，我们建议关注拥有先进无人机整机业务，以及盈利能力强、技术含量高的零部件上市公司，对应标的是中无人机、航天彩虹、航天电子等。

民用工业及警用无人机虽然当前国内市场规模并不大，但用途广泛，未来发展空间巨大。我们建议关注未来有望研制出高水平、细分市场规模大的民用、警用无人机公司，主要标的是观典防务、纵横股份等。

■ 行业评级体系

收益评级:

领先大市 — 未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%以上;

同步大市 — 未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%;

落后大市 — 未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%以上;

风险评级:

A — 正常风险, 未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;

B — 较高风险, 未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

■ 分析师声明

本报告署名分析师声明, 本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责, 保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据, 特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会核准, 取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告, 是证券投资咨询业务的一种基本形式, 本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

安信证券研究中心

深圳市

地址：深圳市福田区福田街道福华一路119号安信金融大厦33楼

邮编：518026

上海市

地址：上海市虹口区东大名路638号国投大厦3层

邮编：200080

北京市

地址：北京市西城区阜成门北大街2号楼国投金融大厦15层

邮编：100034