

谨慎推荐（维持）

自主可控，拒敌于千里之外

风险评级：中高风险

国防军工行业 2023 年投资策略

2022 年 11 月 18 日

投资要点：

分析师：吕子炜

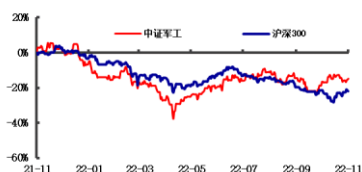
SAC 执业证书编号：

S0340522040001

电话：0769-23320059

邮箱：lvziwei@dgzq.com.cn

行业指数走势



资料来源：东莞证券研究所，iFinD

相关报告

《（可公开）航空发动机产业深度报告：长坡厚雪，逐渐步入红利期》20220330

《（可公开）国防军工行业深度报告：以信息化建设为增长点，军工电子元器件迎来长期高景气》20221027

- **行业投资逻辑向业绩驱动转变。**进入“十四五”阶段，行业进入国防装备更新换代关键期，同时也是衔接2035年实现国防和军队现代化以及到本世纪中叶把人民军队全面建设成世界一流军队长期目标的关键时期，行业业绩逐步释放，景气度不断攀升。至此，国防军工行业的投资逻辑已完成由原来的“题材炒作”向基本面转变。我们相信业绩驱动将贯穿整个“十四五”时期。
- **行业估值在低位。**截止11月15日，申万国防军工PE（TTM）为52.45倍，处于指数上市以来12.69%分位水平，低于指数平均值78.10倍，行业估值被低估。展望整个“十四五”时期，在军用装备更新换代，民用需求不断放量的加持下，行业估值有较大提升空间。
- **防实力与经济实力不匹配。**当前，中国已发展成为世界第二大经济体，国防实力与经济实力不匹配，面对日趋严峻的地区安全风险，要依据国家经济发展水平和国防需求，合理确定国防费规模结构，坚持国防建设与经济建设协调发展。
- **投资策略。**面对大国间竞争带来的不确定性，各国都纷纷开始加强自身军备或上调国防预算，新一轮军备竞赛已经打响，预计国内与国外的采购订单都会大幅增加。军机方面，长期看好行业“十四五”期间装备更新换代需求下的高景气；民机方面，看好国产大飞机后续发展。从国产替代出发，后续会有越来越多国产飞机换装“中国心”，国产化渗透率将逐步提升。另一方面，军队作战会逐步向信息化和无人化发展，国防信息化建设自主可控和国产替代将成为另一主线，无人机在军事和工业中的应用值得期待。优先选择高景气，同时兼具国产化渗透率不断提升的飞机制造、航发产业链、无人机、军用信息化四个细分产业。推荐中航沈飞（600760）、中航西飞（000768）、航天彩虹（002389）、中无人机（688297）、航发动力（600893）、航发控制（000738）、中航重机（600765）、紫光国微（002049）、振华科技（000733）、中航光电（002179）、铖昌科技（001270）、国博电子（688375）、西部超导（688122）。
- **风险提示。**全球加息超预期导致元器件需求下降；研发成本过高风险；武器装备采购低于预期。

目 录

1. 行业投资逻辑向业绩驱动转变	4
1.1 行业投资逻辑回归基本面	4
1.2 军工行业业绩持续兑现	5
1.3 行业估值在低位	6
2. 百年未有之大变局	7
2.1 国际形势复杂化	7
2.2 二十大强调加快把人民军队建成世界一流军队	8
2.3 全球各国均在提升国防预算支出	9
3. 聚焦优质细分赛道	10
3.1 飞机制造：军民两用需求空间庞大	10
3.2 航空发动机：“现代工业皇冠上的明珠”，长赛道厚积薄发	12
3.3 无人机：广泛的应用场景	19
3.4 军队信息化：以信息化建设为增长点，军工电子元器件迎来长期高景气	26
3.5 重点公司业绩情况	34
4. 投资策略	35
5. 风险提示	36

插图目录

图 1：军工投资逻辑回归基本面	4
图 2：国防军工行业投资逻辑变化（%）	4
图 3：军工行业近五年营收及增速（亿元，%）	5
图 4：军工行业近五年归母净利润及增速（亿元，%）	5
图 5：军工行业近五年应收账款、存款、预收账款+合同负债情况（亿元）	6
图 6：军工行业近五年应收账款、存款、预收账款+合同负债变动（%）	6
图 7：申万国防军工近十年市盈率-TTM 情况（截至 2022 年 11 月 15 日）	6
图 8：三届美国总统任期内对中国战略变化	7
图 9：2016 年至 2021 年美海军闯入南海岛礁领海域 12 海里海域统计表（次）	8
图 10：美军舰穿越台湾海峡统计表（次）	8
图 11：国防建设新“三步走”战略以及中长期目标	8
图 12：2021 年世界主要国家军费占 GDP 比重（%）	9
图 13：我国国防支出预算及同比增速（亿元，%）	9
图 14：2021 年我国现役军机与美、俄差距明显（架）	10
图 15：中航沈飞合同负债+预收款项情况（亿元）	12
图 16：中航西飞合同负债+预收款项情况（亿元）	12
图 17：航空发动机的分类	12
图 18：工业附加值情况	14
图 19：航空发动机维修成本占比（%）	17
图 20：航空发动机产业链结构	18
图 21：无人机系统组成示意图	19
图 22：无人机系统组成示意图	20

图 23: 全球军用无人机市场规模预测 (亿美元)	22
图 24: 2010 年-2020 年全球无人机系统军贸市场占比 (按订单统计)	22
图 25: 全球民用无人机行业市场规模及工业级无人机市场占比 (亿元, %)	23
图 26: 中国与其他地区无人机市场规模及增速 (亿元, %)	24
图 27: 中国民用无人机行业市场规模及工业级无人机市场占比 (亿元, %)	25
图 28: 航空发动机产业链结构	27
图 29: 军工电子产业链	29
图 30: 军工电子产业链相关公司	29
图 31: 2017 年-2025 年预测全球 FPGA 市场规模 (亿美元, %)	30
图 32: 2017 年-2025 年预测中国 FPGA 市场规模 (亿元, %)	30
图 33: 2025 年军用雷达市场占比预测 (%)	31
图 34: 2019 年我国电容、电感和电阻的市场规模占比 (%)	32
图 35: 2011-2019 年电容器市场规模 (亿元)	32
图 36: 2011-2019 年电容器市场规模增速 (%)	32
图 37: 2017-2020 年中国 MLCC 进出口数量 (万亿个)	33
图 38: 2018-2023 中国 MLCC 市场规模及增速 (亿元, %)	33
图 39: MLCC 军用领域	33
图 40: 中国军用 MLCC 市场规模及增速 (亿元, %)	33

表格目录

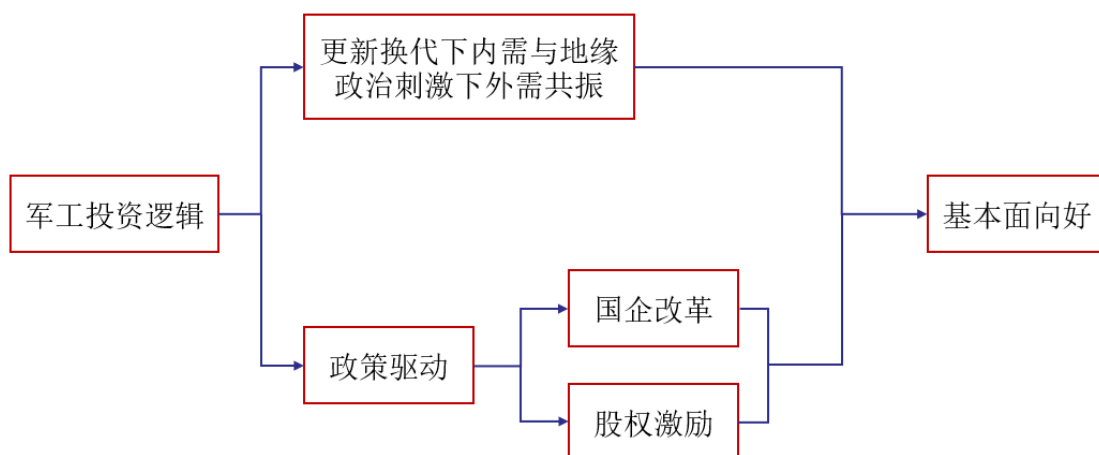
表 1: 波音公司和空客公司最新发布的产品目录单价及中国商飞提供的目录单价	11
表 2: 航空发动机各项难点	13
表 3: 历代军用航空发动机回顾及未来发展趋势	15
表 4: 历代民用航空发动机回顾及未来发展趋势	16
表 5: 国产商用航发型号及搭载飞机情况	17
表 6: 国产商用航发型号及搭载飞机情况	21
表 7: 全球军用无人机发展历程	21
表 8: 军用信息化重要政策	26
表 9: 中美信息化装备对比	27
表 10: 军工电子行业发展趋势	28
表 11: 2021 年国内 FPGA 企业经营情况	30
表 12: 2010-2019 全球雷达市场情况	31
表 13: 2022 年前三季度军工行业重点标的业绩 (亿元, %)	34
表 14: 重点公司估值表 (截至 2022 年 11 月 15 日)	35

1. 行业投资逻辑向业绩驱动转变

1.1 行业投资逻辑回归基本面

当前，行业的投资逻辑已由事件炒作向业绩驱动转变。中间的过程，总共经历 3 个阶段，“十二五”后期，在军改预期刺激下，行业景气度达到顶峰，随后炒作预期破灭，板块估值迅速降温。到“十三五”时期，题材炒作破灭后，估值开始逐步消化，部分军工集团开始推动旗下优质企业上市，提高集团资产证券化率，同时开启多轮股权激励计划，刺激业绩增长。进入“十四五”阶段，行业进入国防装备更新换代关键期，同时也是衔接 2035 实现国防和军队现代化以及到本世纪中叶把人民军队全面建设成世界一流军队长期目标的关键时期，行业业绩逐步释放，景气度不断攀升。至此，国防军工行业的投资逻辑已完成由原来的“题材炒作”向基本面转变。我们相信业绩驱动将贯穿整个“十四五”时期。

图1：军工投资逻辑回归基本面



资料来源：东莞证券研究所整理

图2：国防军工行业投资逻辑变化（%）



资料来源：iFinD，东莞证券研究所

1.2 军工行业业绩持续兑现

2021 年，军工行业经筛选出 112 家上市公司（以下简称军工行业）实现营业收入 4727.65 亿元，同比增长 13.63%；实现归母净利润 312.24 亿元，同比增长 23.06%。军工行业 2021 年业绩延续“十三五”末期高景气，归母净利润增速维持 20% 以上。2022 年前三季度，军工行业 112 家上市公司（以下简称军工行业）实现营业收入 3433.26 亿元，同比增长 9.52%；实现归母净利润 263.09 亿元，同比增长 5.75%，前三季度业绩增速下滑主要受通胀影响，上游原材料价格大幅上涨，中下游企业研发成本高企，后续随着大宗商品价格的下降，预计行业业绩将逐步释放。展望未来，行业进入“十四五”装备放量期，营收与归母净利润规模有望持续创新高。

图3：军工行业近五年营收及增速（亿元，%）

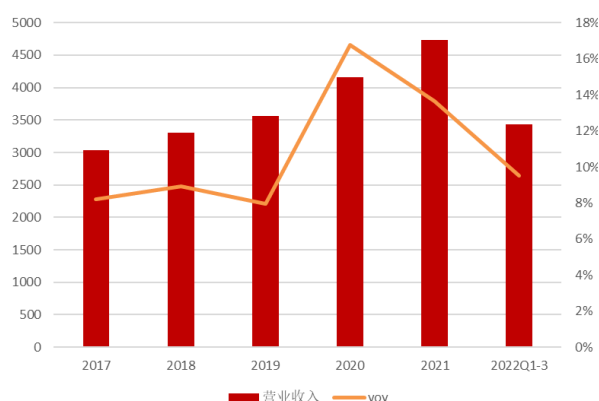
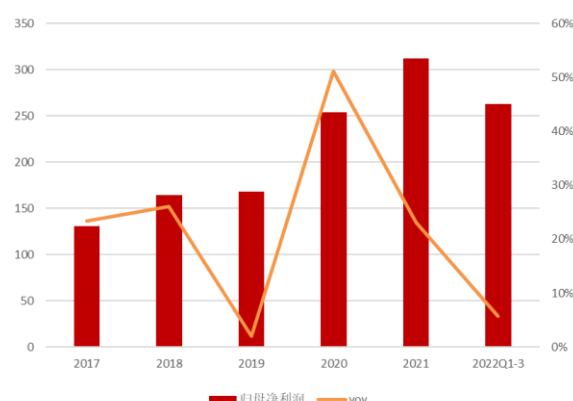


图4：军工行业近五年归母净利润及增速（亿元，%）

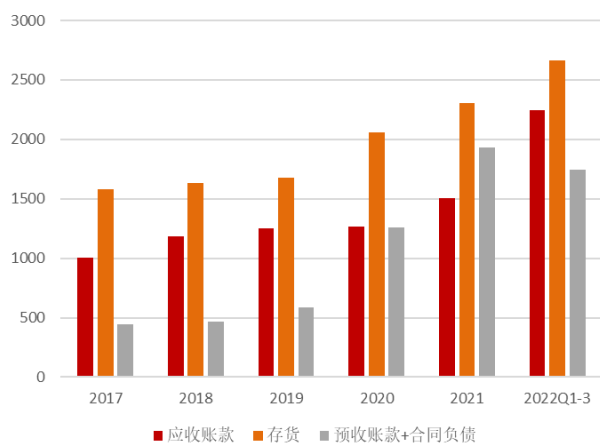


资料来源：iFind，东莞证券研究所

资料来源：iFind，东莞证券研究所

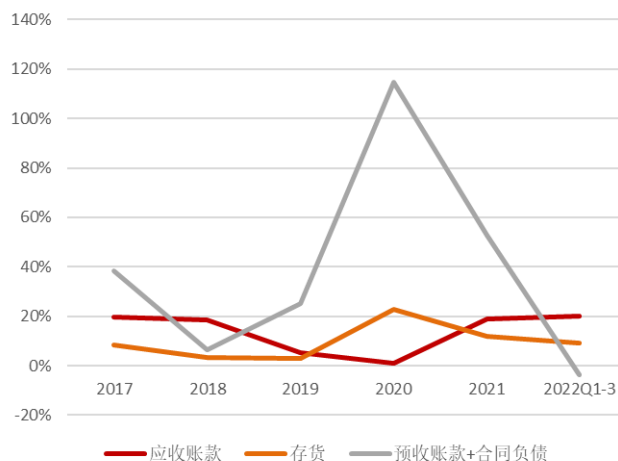
2022Q3，军工行业应收账款为 2242.62 亿元，同比增长 19.87%；存货为 2667.35 亿元，同比增长 9.10%；预收账款+合同负债为 1745.38 亿元，同比下降 3.84%。军工行业应收账款、存货均实现快速增长，合同负债规模维持高位。

图5：军工行业近五年应收账款、存款、预收账款+合同负债情况（亿元）



资料来源：iFind，东莞证券研究所

图6：军工行业近五年应收账款、存款、预收账款+合同负债变动（%）



资料来源：iFind，东莞证券研究所

1.3 行业估值在低位

截止 11 月 15 日，申万国防军工 PE（TTM）为 52.45 倍，处于指数上市以来 12.69%分位水平，低于指数平均值 78.10 倍，行业估值被低估。展望整个“十四五”时期，在军用装备更新换代，民用需求不断放量的加持下，行业业绩将不断释放，行业估值有较大提升空间。

图7：申万国防军工近十年市盈率-TTM情况（截至2022年11月15日）



资料来源：iFind，东莞证券研究所整理

2. 百年未有之大变局

2.1 国际形势复杂化

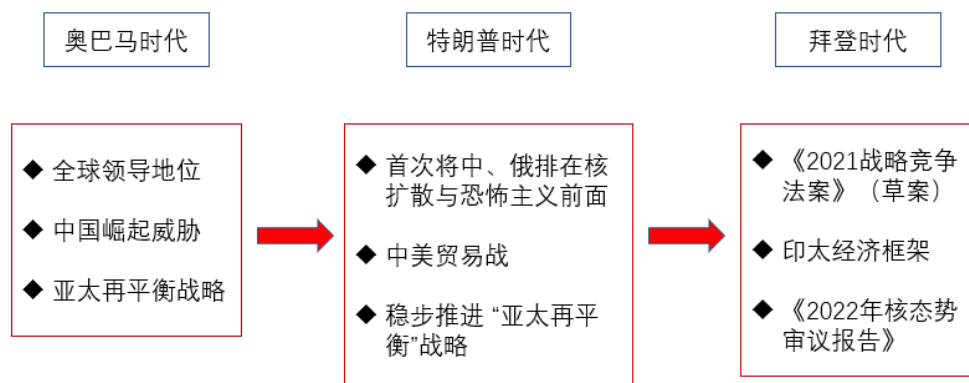
国际形势：全球不稳定因素不断增加

习总书记多次提到“当今世界处于百年未有之大变局”。放眼全球，经历过中美贸易战、新冠疫情、能源危机、俄乌战争、粮食危机等事件后，全球的不稳定性因素在增加，国与国之间的关系变得敏感而复杂，经济全球化下的供给产业链面临重大挑战。当前我国边境摩擦事件时有发生，台海局势日趋紧张。我们亟需加强自身国防实力，以应对未来可能出现的安全威胁。

中美博弈将长期而反复

自奥巴马时期起，美国开始关注到中国的崛起，并不断调整自身国防战略，首次提出了针对性较强的亚太再平衡战略。到特朗普时期，首次挑起了中美贸易战，并对中国怀疑涉军企业进行了技术封锁。到拜登时期，民主党颁布了针对性更强的《2021 战略竞争法案》（草案）；2022 年 5 月 23 日，拜登政府进一步向中国周边布局，拉拢一众亚太国家构建以美国为主导的印太经济框架；近日，美国国防部发布的《2022 年核态势审议报告》（NPR）极力渲染大国竞争、阵营对抗。预计中美之间的博弈将长期而反复，短期内难以有较大转变。

图8：三届美国总统任期内对中国战略变化



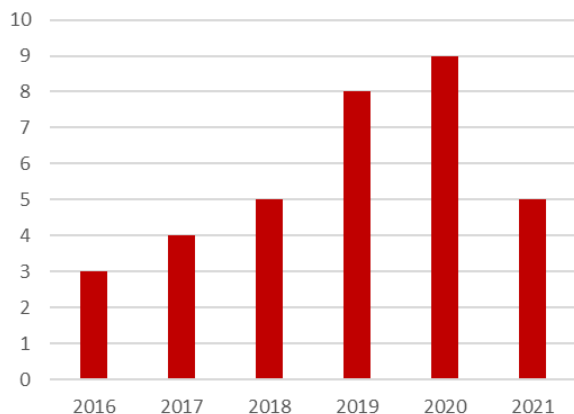
数据来源：《美国国防战略报告》，《对冷战后美国大战略的考察：目标设置、威胁界定与战略实践》，央视新闻，百度百科，东莞证券研究所

美军南海军事活动与闯入台湾海峡已成为常态化

2021 年，美军在南海地区保持高强度军事活动，以航母、战略轰炸机、核动力潜艇为代表的战略武器编队长期出没于南海地区，对中国形成前所未有的武力威慑，根据南海战略态势感知计划统计，美航母打击群和两栖戒备群 12 次进入南海，较 2020 年至少翻了一番，攻击型核潜艇全年至少有 11 艘先后出现在南海及其周边海域；并且对南海地区保持频繁的海空抵近侦察 1200 架次，数次进逼至距中国大陆领海基线 20 海里。据南海

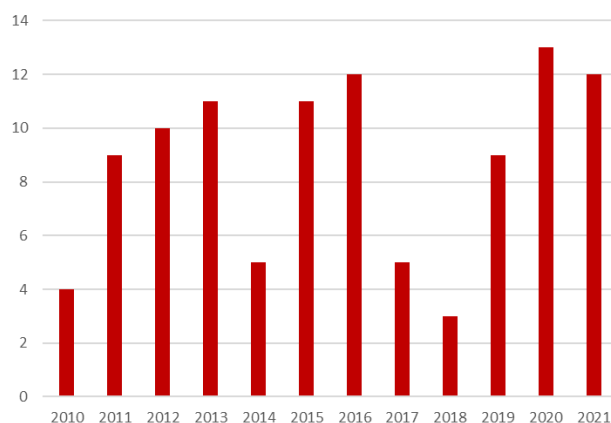
战略态势感知计划统计，2021 年美海军 5 次闯入南海岛礁领海域，美军舰 12 次穿越台湾海峡。后续更是伙同西方以及日本、印度等国家数次在南海展开联合军演，预计美军在南海以及台海地区军事行动将日趋频繁，军事斗争紧张态势将会长期持续。

图9：2016年至2021年美海军闯入南海岛礁领海域12海里海域统计表（次）



资料来源：SCSPI，东莞证券研究所

图10：美军舰穿越台湾海峡统计表（次）



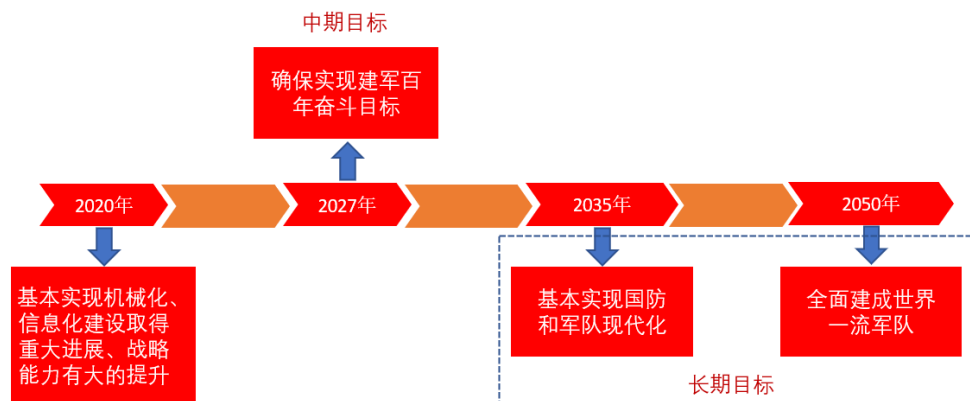
资料来源：SCSPI，东莞证券研究所

2.2 二十大强调加快把人民军队建成世界一流军队

中国共产党第二十次全国代表大会关于十九届中央委员会报告的决议：大会强调，如期实现建军一百年奋斗目标，加快把人民军队建成世界一流军队，是全面建设社会主义现代化国家的战略要求。必须贯彻习近平强军思想，贯彻新时代军事战略方针，坚持党对人民军队的绝对领导，坚持政治建军、改革强军、科技强军、人才强军、依法治军，坚持边斗争、边备战、边建设，坚持机械化信息化智能化融合发展，加快军事理论现代化、军队组织形态现代化、军事人员现代化、武器装备现代化，提高捍卫国家主权、安全、发展利益战略能力，有效履行新时代人民军队使命任务。在新时代下，特别是中美博弈加剧、国际环境日趋复杂情况下，加强国防实力建设是保证自身发展安全的关键。

《十四五规划和 2035 远景目标建议》明确指出要加快国防和军队现代化，实现富国和强军相统一；同时提到加快机械化信息化智能化融合发展，全面加强练兵备战，提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保 2027 年实现建军百年奋斗目标。“十四五”期间同时也是衔接 2035 实现国防和军队现代化以及到本世纪中叶把人民军队全面建设成世界一流军队长期目标的关键时期，为了让国防实力与经济实力相匹配，军费支出占 GDP 比重预计将逐步上升。

图11：国防建设新“三步走”战略以及中长期目标



数据来源：人民网，新华社等，东莞证券研究所

2.3 全球各国均在提升国防预算支出

中国国防实力与经济实力不匹配

世界经济和战略重心继续向亚太地区转移，亚太地区成为大国博弈的焦点，给地区安全带来不确定性。特别是美国强化亚太军事同盟，加大军事部署和干预力度，给亚太安全增添复杂因素。当前，中国已发展成为世界第二大经济体，国防实力与经济实力不匹配，面对日趋严峻的地区安全风险，要依据国家经济发展水平和国防需求，合理确定国防费规模结构，坚持国防建设与经济建设协调发展。

2022 年中国今年军费预算为 1.45 万亿元，同比增长 7.1%，增幅比去年上调 0.3 百分点，军费预算增幅突破 7%。作为世界第二大经济体，中国军费占 GDP 比重长期保持 2% 以下，2021 年占比为 1.75%，较 2020 年下降了 0.06pct，与其他世界军事强国俄罗斯（4.08%）、美国（3.48%）、韩国（2.78%）、印度（2.66%）、英国（2.22%）、澳大利亚（1.98%）相比，占比远低于俄罗斯与美国，同样低于韩国、印度、英国、澳大利亚等经济体量不如中国的国家。国防实力与经济实力仍有较大差距，国防开支占 GDP 比重仍有较大的提升空间。

图12：2021年世界主要国家军费占GDP比重（%）

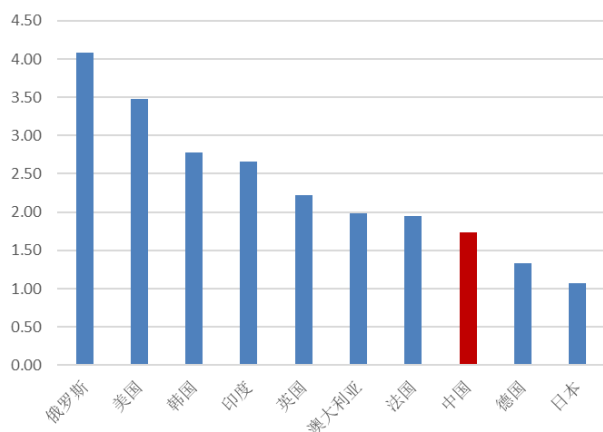
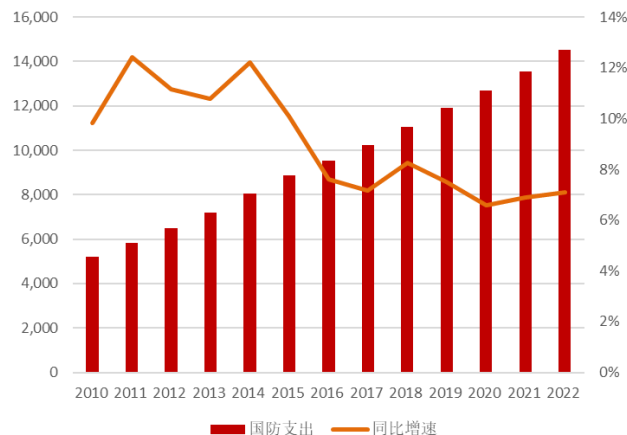


图13：我国国防支出预算及同比增速（亿元，%）



3. 聚焦优质细分赛道

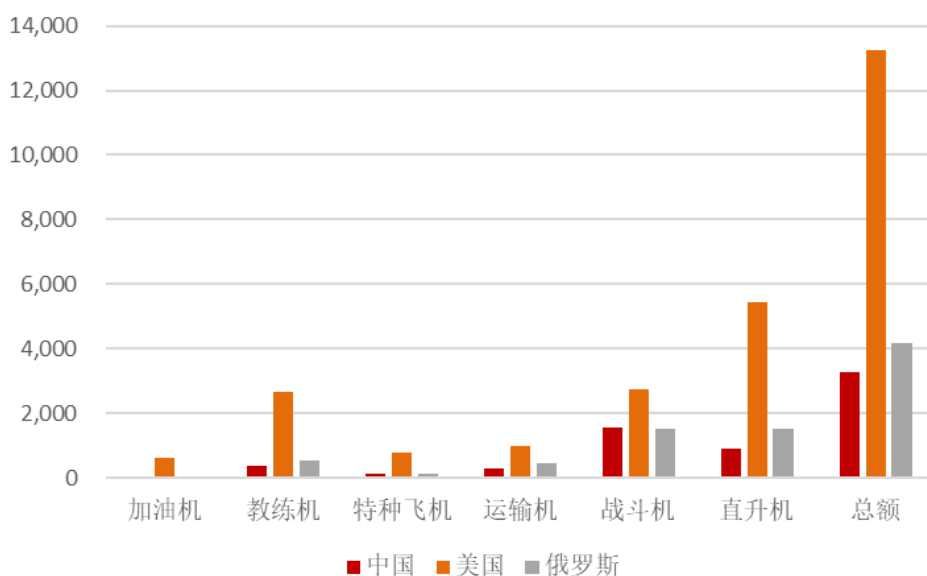
军工行业是典型的计划性经济行业，受益于“十四五”初期订单兑现，行业景气度不断提升；展望未来 5-7 年，为实现建军百年奋斗目标，行业具备军队需求确定性，预计军工行业将迎来长期高景气。2023 年，行业进入“十四五”产能扩张期，优先选择高景气，同时具备业绩高增长持续性的飞机制造、航发产业链、无人机、军用信息化。

3.1 飞机制造：军民两用需求空间庞大

军用：空中实力差距悬殊

我国各类军机数量上与美、俄仍存在较大差距，军机数量亟需提升。根据《World Air Forces 2022》统计，我国现役军机（包括：加油机、教练机、特种飞机、运输机、战斗机、直升机）总数为 3,285 架，占全球比重为 6%；美国为 13,246 架，占全球比重为 25%；俄罗斯为 4,173 架，占全球比重为 8%。从飞机总数上看，中国军机数量不到美国的 1/4，比俄罗斯少近 1000 架；我国数量最多的战斗机只有 1,571 架，而美国有 2,717 架，数量只有美国的 57.34%，其余各类军机数量与美国差距明显。为应对未来复杂多变的环境，我军亟需补全各类型飞机的差距，飞机制造需求有望进一步提升。

图14：2021年我国现役军机与美、俄差距明显（架）



资料来源：《World Air Forces2022》，东莞证券研究所

民用：国产替代打开需求空间

中国商飞首批合同订单可追溯到 2021 年。2021 年 3 月 1 日，中国东方航空作为国产大

飞机 C919 全球首家启动用户，与中国商飞公司在上海正式签署 C919 大型客机购机合同，首批引进 5 架，东航将成为全球首家运营 C919 大型客机的航空公司。这是东航继成功组建一二三航空公司运营国产 ARJ21 飞机之后，在“十四五”开局之年，以“先行者”姿态，在国产大飞机的引进与商业运营上迈出的“重要一步”。

中国东航在 5 月 11 日公布公司拟以非公开发行募集资金 105 亿元用于引进 38 架飞机，机型包括 4 架 C919 飞机、24 架 ARJ21-700 飞机、6 架 A350-900 飞机及 4 架 B787-9 飞机，按照空客公司、波音公司网站上最新公布的目录单价及中国商飞提供的目录单价计算，上述 38 架飞机的投资总额共计 43.82 亿美元，约折合人民币 289.24 亿元。本次引进的 38 架飞机预计于 2022 年-2024 年交付。后续随着 C919 交付完成，国内客机市场将形成空客、波音、中国商飞三足鼎立格局。

表 1：波音公司和空客公司最新发布的产品目录单价及中国商飞提供的目录单价

序号	飞机型号	生产商	数量（架）	目录单价（亿美元）	目录单价（亿人民币）
1	C919	中国商飞	4	0.99	6.53
2	ARJ21-700	中国商飞	24	0.38	2.51
3	A350-900	空客公司	6	3.17	20.95
4	B787-9	波音公司	4	2.93	19.31

资料来源：《中国东航：2022 年度非公开发行 A 股股票预案》，东莞证券研究所

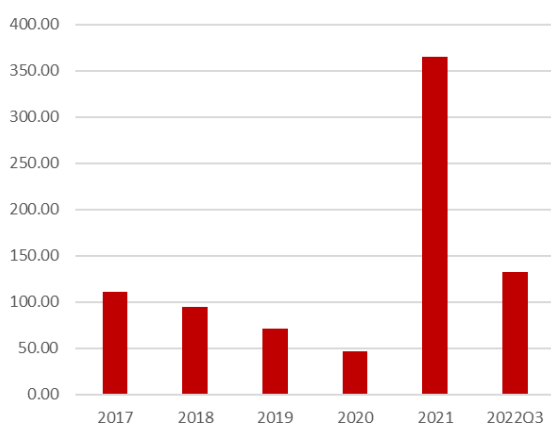
2022 年 11 月 8 日，在第十四届中国国际航空航天博览会上，国银金租、工银金租、建信金租、交银金租、招银金租、浦银租赁和苏银金租七家租赁公司与中国商飞公司签署 300 架 C919 飞机确认订单和 30 架 ARJ21 飞机确认订单。

展望未来，国产商用飞机市场可观。中国航空市场正在从高速增长转向高质量增长，2022 年 11 月 8 日，中国商飞发布了《中国商飞公司市场预测年报（2022-2041）》，报告预计未来 20 年全球旅客周转量（RPKs）将以每年 3.9% 的速度增长，在 2041 年达到 19.9 万亿客公里。基于全球经济到 2041 年保持年均约 2.6% 的增长速度，2041 年全球客机机队规模将达到 47,531 架，将有超过 42,428 架新机交付，用于替代和支持机队的发展。同时，报告也提到，在未来，随着中国经济的稳步上升，中国民航业将步入发展质量提升期和格局拓展期，开启多领域民航强国建设新征程。根据中国 GDP 年均增长速度预测，中国的旅客周转量年均增长率为 5.6%，机队年均增长率为 5.1%。未来二十年，中国航空运输市场将接收喷气客机 9,284 架，其中支线客机 958 架，单通道客机 6,288 架，双通道客机 2,038 架。到 2041 年，中国的机队规模将达到 10,007 架，占全球客机机队 21.1%。中国航空市场将成为全球最大的单一航空市场。

飞机制造商订单饱满

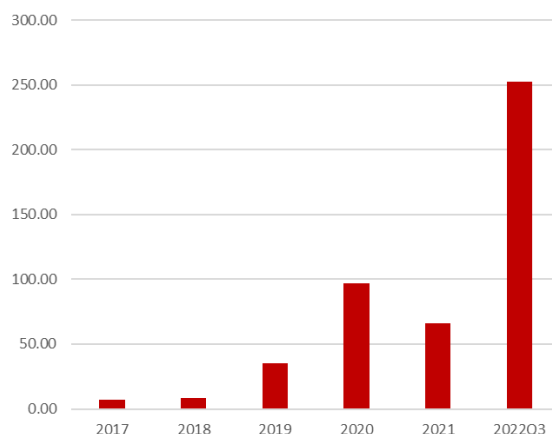
“十四五”期间，军方单位首先下订单到下游主机厂，主机厂预收账款与合同负债实现大幅增长。验证下游主机厂是否进入高景气，一般可以通过预收账款+合同负债是否出现大幅度增加作为依据。以中航沈飞和中航西飞为例，需求增加拉动业绩快速增长。

图15：中航沈飞合同负债+预收款项情况（亿元）



资料来源：iFinD，东莞证券研究所

图16：中航西飞合同负债+预收款项情况（亿元）



资料来源：iFinD，东莞证券研究所

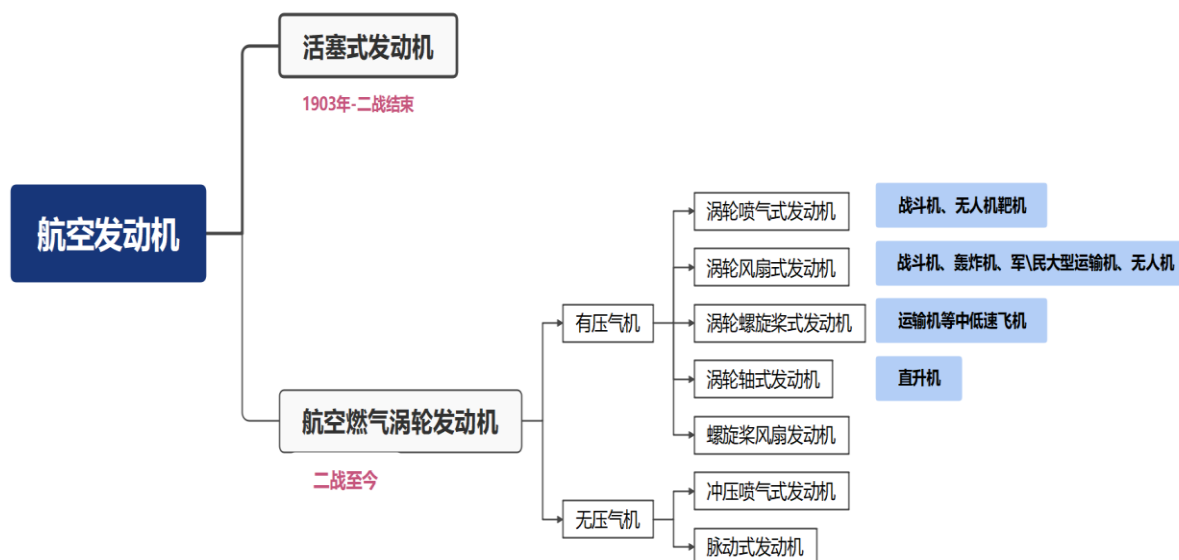
3.2 航空发动机：“现代工业皇冠上的明珠”，长赛道厚积薄发

航空发动机是为航空器提供飞行动力的装置，也是航空器的“心脏”，是保证航空器飞行性能与安全的关键部件。航空发动机的构造与运作原理高度复杂，涉及材料和机械制造等众多基础科学的交叉融合，典型的涡轮喷气发动机核心部件包括进气道、压气机、燃烧室、涡轮和尾喷管，零部件多达 3 万多个；运作环境要求高温、高压、高转速而整体上又要求其重量轻、可靠性高、寿命长等，研发难度极高，因此被誉为“现代工业皇冠上的明珠”。航空发动机是衡量一个国家科技水平、军事实力以及综合国力的重要标志之一。

航空发动机分类

人类最早发明的航空发动机是活塞式发动机，从 1903 年发明的第一架飞机到二战结束，活塞式发动机是当时飞机的主要动力来源。从第二次世界大战结束一直到现在，由于活塞式发动机的功率和结构已到达设计瓶颈，出于对航空发动机高功率、低重量的追求，性能更高的航空燃气涡轮发动机逐渐取缔了活塞式发动机，成为航空动力的主导者。目前主流的航空发动机为涡轮喷气式发动机、涡轮风扇式发动机、涡轮螺旋桨式发动机、涡轮轴式发动机和螺旋桨风扇发动机，其中使用最广泛的是涡扇发动机；还有两种无压气机的发动机，冲压喷气式发动机和脉动式发动机，由于用途有限，暂不作讨论。

图17：航空发动机的分类



资料来源：百度百科，东莞证券研究所

航空发动机产业特征

航空发动机所涉及的学科和技术领域几乎涵盖各个技术领域的尖端技术，是典型的知识、技术密集的高科技产品，同时附加值极高，可同时带动电子、先进材料、特种加工、冶金、化工等产业发展，科技溢出效益极强。航空发动机产业同时具备技术门槛高、高投入、长周期、高回报等特点。

技术门槛高。航空发动机需要在高温、高寒、高速、高压、高转速、高负荷、缺氧、振动等极端恶劣环境下，到达数千小时的正常工作寿命，这就使得航空发动机的研制对结构力学、材料学、气体动力学、工程热力学、转子动力学、流体力学、电子学、控制理论等学科都有极高要求。

表 2：航空发动机各项难点

难点	内容
航空发动机设计之难	在航空式发动机中，最关键的压气机、燃烧室、涡轮组成发动机的核心机。涡轮驱动压气机以每秒上千转的转速高速旋转，进入发动机的空气在压气机中逐级增压，多级压气机的增压比可达 25 以上。增压后的空气进入发动机燃烧室，与燃油混合、燃烧。要保持燃油火焰在以 100m/s 以上高速流动的高压气流中稳定燃烧，同时要保护燃烧室火焰筒壁不被高温燃气烧蚀，光靠选择耐高温材料和耐热涂层还不够，还要通过燃烧室结构设计，采取冷却手段，降低燃烧室筒壁温度，保证燃烧室正常工作。从燃烧室出来的高温、高压燃气驱动涡轮叶片以每分钟数千转甚至上万转的转速运转，通常涡轮前温度要超过涡轮叶片材料的熔点。
航空发动机材料之难	发动机最关键的是压气机、燃烧室和涡轮。特别是涡轮，在工作过程中，现代喷气发动机的涡轮叶片通常要承受 1600~1800℃ 的高温，同时还要承受 300m/s 左右的风速，以及由此带来的巨大的空气压力，在这种极为恶劣的工作环境下可靠工作成千上万个小时。如此恶劣的工作环境远远超出一般金属材料的能力，为此需要其他特殊的材料。这就是定向凝固高温合金、单晶、金属间化合物、金属基复合材料和陶瓷基复合材料，如

航空发动机制造之难

碳化硅纤维增强的陶瓷基复合材料，使用温度可达 1500℃，远远超过超合金涡轮叶片的使用温度（1100℃）。

航空发动机的制造涉及材料、结构、焊接等众多难度极高的工业技术。如喷气式发动机上大量使用高强度材料和耐高温合金，零部件精度要求达到 μm 级，叶片型面复杂，燃烧系统和加力系统薄壁焊接零件多，大量使用定向凝固、粉末冶金、复杂空心叶片精铸、复杂陶瓷型芯制造、钛合金锻造、微孔加工、涂层与特种焊接等先进制造技术。如航空发动机整体叶盘，每个原始毛坯成本约二三十万，加工到成品要经过几十道工序、数百次换刀、上千次进退刀。A4 纸大小的整体叶盘叶片最厚 2mm，最薄处只有 0.2~0.3mm，绝不允许有任何瑕疵。再如涡轮叶片需要精细设计制造出多通道空心涡轮叶片，利用气膜冷却降低叶片表面温度，以便发动机上叶片在极端苛刻的工作环境下满足发动机工作的需要。

资料来源：《浅谈航空发动机产业的主要特点以及瓶颈技术》，东莞证券研究所

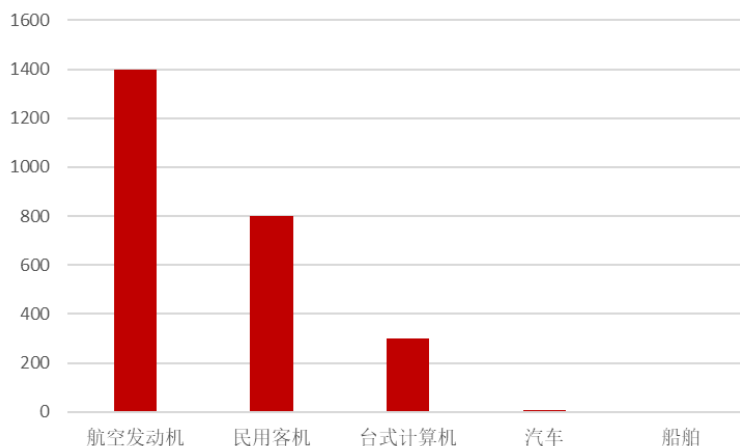
高投入。每一代航空发动机的研发都需要大量经费的投入。据统计，美国在 1950-2000 年间用在航空涡轮发动机上的研究和开发投入就超过 1000 亿美元。1988-2017 年间，美国对两个项目 IHPTET（综合高性能涡轮发动机技术）和 VAATE（“通用经济可承受涡轮发动机”）计划投入 87 亿美元。GE 和罗罗等公司每年科研投入就高达 10 亿美元以上。F119 作为典型四代发动机，研发费用就高达 31 亿美元，而在其基础上研发的 F135 发动机，研发费用更是高达 90 亿美元。

研发周期长。据《航空发动机研制全寿命管理研究及建议》研究，航空发动机的生命周期一般经历三个阶段，分别是预先研究、工程研制、使用发展，其中，预先研究需要 12 年，工程研制需要 18 年，预研与研制阶段合计需要 30 年；后续才进入使用发展阶段，并大批量装备。

高回报。每次航空发动机技术的突破都带动了关联技术领域的进步，日本曾作过一次 500 余项技术扩散案例分析，发现其中 60%的技术源于航空产品。作为高端制造业，航空发动机对下游产业也有着巨大的带动作用：一是对机械、仪表、电子、材料、冶金、化工等上游产业发展的带动作用；二是对航空运输业、旅游业、城市交通基础设施建设、物流等产业发展的诱导作用；三是对改善国民经济各部门资源配置、提高效率等的推动作用。

航空发动机产业的高投入也为各大厂商带来高回报，据中航商发测算，按照以单位重量计的价格，航空发动机、民用客机、台式计算机、汽车和船舶的比例为 1400：800：300：9：1，是工业部门目前附加值最高的产业。

图18：工业附加值情况



资料来源：中航商发，东莞证券研究所

军用航空发动机发展回顾以及未来趋势

据《航空涡轮发动机现状及未来发展综述》(焦华宾, 莫松)研究, 燃气涡轮发动机发明, 使航空工业发生了一场革命, 飞机的速度、高度和机动性出现了历史性飞跃, 飞机从亚声速跨入了超声速飞行的新时代。纵观航空涡轮发动机的发展历程, 军用航空涡轮发动机技术的发展始终引领着先进航空发动机发展方向, 自 20 世纪 40 年代初以来, 军用航空涡轮发动机已研制发展了四代并逐步向第五代跨越, 第六第七代发动机已经在研发过程中。

从发动机性能上看, 推重比从第一代的 3-4 提升至第五代的 12-15, 涡轮前燃气温度从第一代的 1200~1300K 发展至第五代的超 2200K。当前, 美国已经开始研发第六代航空发动机, 推重比更是达到 16-18; 国际上已经开始预研第七代发动机。每一代航空发动机的研发都预示着更高的推重比、更高的涡轮前燃气温度、更低的油耗、更强的适用性, 每一项的提升都预示着巨大的科技进步。未来随着地缘政治事件的复杂化, 各国将会加强对新型航空发动机的研发, 以应对更复杂的军事用途。

表 3: 历代军用航空发动机回顾及未来发展趋势

代数	时间	发动机名称	推重比	涡轮前燃气温度	代表机型
第一代	20 世纪 40 年代	涡喷发动机	约 3~4	1200~1300K	J57、BK-1
第二代	20 世纪 60 年代	加力式涡轮喷气发动机	5~6	1400~1550K	J79、TF30、SpeyMK202、M53-P2、P29-300
		涡轮风扇发动机			
第三代	20 世纪 70 年代	涡轮风扇发动机	7~8	1600~1800K	F100、F110、F404、RB199、M88-3、RD-33、AL-31
第四代	20 世纪 80 年代	高推重比加力涡扇发动机	9~10	1800~2000K	F119、F120、EJ200、F135、F136、AL-41F
第五代	21 世纪初	变循环涡扇发动机	12—15	超过 2200K	/
第六代	2010 年以后	美国已经开展研发	16—18	/	/
第七代	/	国际上已经开始预研	/	/	/

资料来源：《航空涡轮发动机现状及未来发展综述》、《发动中国航发，发动经济动力》，东莞证券研究所

我国军用航空发动机与国外先进水平仍有一代的差距，大推重比产品较为单一。国外航空发动机起步时间早，第一代涡喷发动机成型于 20 世纪 40 年代，而此时，我国才刚刚开始航空发动机的研制工作。目前，西方航空发达国家现役的主力机种都配装第三代发动机，如 F404、F110、AL-31F 等。我国部分第三代机型如歼-10 也已配装第三代发动机 WS-10。目前，我国在役的大推重比发动机以 WS-10 为主，与西方先进水平有一定差距，发动机型号单一、性能也亟须提高。在研发中的涡扇 15 预计在十四五期间量产，据 Global Security 介绍，涡扇 15 推重比可达 10，最大推力可达 16 吨，适配机型为歼 20。在第 14 届中国航展上，空军歼-20 飞行员李伟鹏少校表示，此次参展航展的 4 架歼-20 编队已全部换装“中国心”也就是国产发动机。

民用航空发动机发展回顾以及未来趋势

随着经济效益和航行要求的不断提升，商用涡扇发动机从 20 世纪 60 年代 JT8D 发展到目前 Leap-X，涵道比从 1 发展至 10 级；纵观商用航空发动机的发展历程可以总结出：涵道比不断增大，油耗不断下降。

20 世纪 60 年代至今发动机涵道比的发展经历了 4 个阶段：第一阶段，20 世纪 60 到 70 年代涵道比为 1-3，典型机型如 JT8D 系列；第二阶段，70 到 90 年代增大至 5-6，如 JT9D、CFM 系列；第三阶段，90 年代至 2007 年，涵道比增大至 6-9，如 Trent900、GE90 等；第四阶段，2008 年以后涵道比增大至 10，如 GEnx、Trent1000。当前齿轮驱动涡扇发动机 PW1000G，涵道比提高至 12，未来的开式转子发动机涵道比会进一步加大。

表 4：历代民用航空发动机回顾及未来发展趋势

代数	时间	典型发动机	涵道比	涡轮前温度
第一代	20 世纪 60 到 70 年代	JT8D 系列	1~3	/
第二代	1977-1992 年	RB211, PW4000, CFM56 等	5~6	1500~1570K
第三代	1993-2007 年	Trent800, PW4084, GE90 等	6~9	1570~1830K
第四代	2008 年以后	GEnx, Trent1000, PW8000 等	10~15	>1900K

资料来源：《航空发动机科学技术的发展与创新》、《大涵道比风扇设计技术发展趋势》，东莞证券研究所

我国商用航空发动机仍处于研制阶段，“长江”系列产品或将成为我国商发突破口。相比军用航空发动机，我国在民用航空发动机上与国外差距更大。目前，我国民用客机的发动机全部采购自美国 GE、美国 PW、英国 RR、CFM 等国外企业，包括我国目前研制的 C919 大飞机短期也无法完全摆脱外国发动机，采用的也是 CFM 公司的 LEAP 系列发动机。在“十三五”期间，我国商用航空发动机规划了三个产品系列：长江 500（ARJ21）、长江 1000（C919）和长江 2000（CRJ929）。2020 年 3 月，“长江 2000”发动机核心机 C2XC-101 点火成功，8 月，已经进入整机装配阶段。“长江 1000”发动机研制进展稍快于“长江 2000”，已于 2018 年完成整机点火，2020 年 7 月开始试航取证，预计到 2025 年以后可以投入使用。

当前，国内首款自主研发的大飞机 C919 预计在 2022 年交付，订单已达 850 架，未来拟搭载长江 1000 发动机实现国产替代。ARJ21 新支线飞机是我国首次按照国际民航规章自

行研制、具有自主知识产权的中短程新型涡扇支线客机，于 2014 年 12 月 30 日取得中国民航局型号合格证，2017 年 7 月 9 日取得中国民航局生产许可证；目前，ARJ21 新支线飞机已正式投入航线运营，市场运营及销售情况良好，未来拟搭载长江 500 发动机完成国产替代。CR929 远程宽体客机是中俄联合研制的双通道民用飞机，以中国和俄罗斯及独联体市场为切入点，同时广泛满足全球国际间、区域间航空客运市场需求，座级 280 座，拟搭载“长江 2000”发动机完成国产替代。当前，“长江 2000”发动机核心机 C2XC-101 点火成功，已经进入整机装配阶段。未来随着民用航空发动机的投入不断增加，巨额的民航市场将会为整个航空发动机产业链打开业绩空间。

表 5：国产商用航发型号及搭载飞机情况

发动机型号	搭载机型	发动机情况
CJ500	ARJ21 支线客机	2018 年完成设计，为国产新支线客机提供动力来源
CJ1000	C919 单通道大型干线客机	“长江 1000”发动机研制已于 2018 年完成整机点火，2020 年 7 月开始试航取证，预计到 2025 年以后可以投入使用。
CJ2000	CR929 双通道喷气客机	“长江 2000”发动机核心机 C2XC-101 点火成功，8 月，已经进入整机装配阶段。

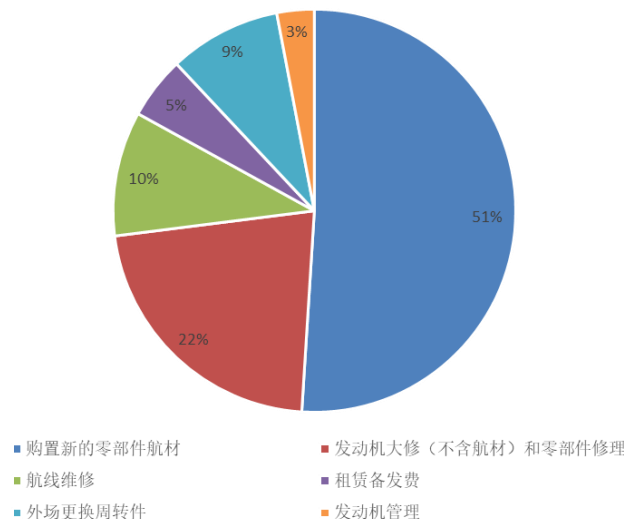
资料来源：中国商飞官网，百度百科，东莞证券研究所

航空发动机维修维护市场

根据《浅析军机的综合保障费用》研究，全寿命费用包括研究研制费用、采购费用和综合保障费用，采办费用包括研究研制费用和采购费用。在军机全寿命费用中，研究研制费用约占 10~15%，采购费用约占 20~25%，综合保障费用约占 60~70%。战斗机的综合保障费用占全寿命费用的 70%。预计战机更新换代将增加采购费用，后续随着战机的存量上升，战机的维护保障市场将迎来大发展。

中上游将直接受益于航空装备的更新换代，以及新增装备的后期维护。为延长发动机使用寿命，必须定期对航空发动机进行维护与零件更换，这形成了一个庞大的发动机售后市场，据《发动机制造商另辟商机：谈航空发动机售后服务和热端部件的典型修理技术》测算，其中一半费用（51%）用于购置新的零部件航材，发动机大修（不含航材）和零部件修理占 22%（其中零件修理费用达 9%以上），航线维修占 10%，租赁备发费占 5%，外场更换周转件占 9%，发动机管理占 3%。后期维护费用一半以上用于零部件采购，中上游企业将直接从中受益。

图19：航空发动机维修成本占比（%）

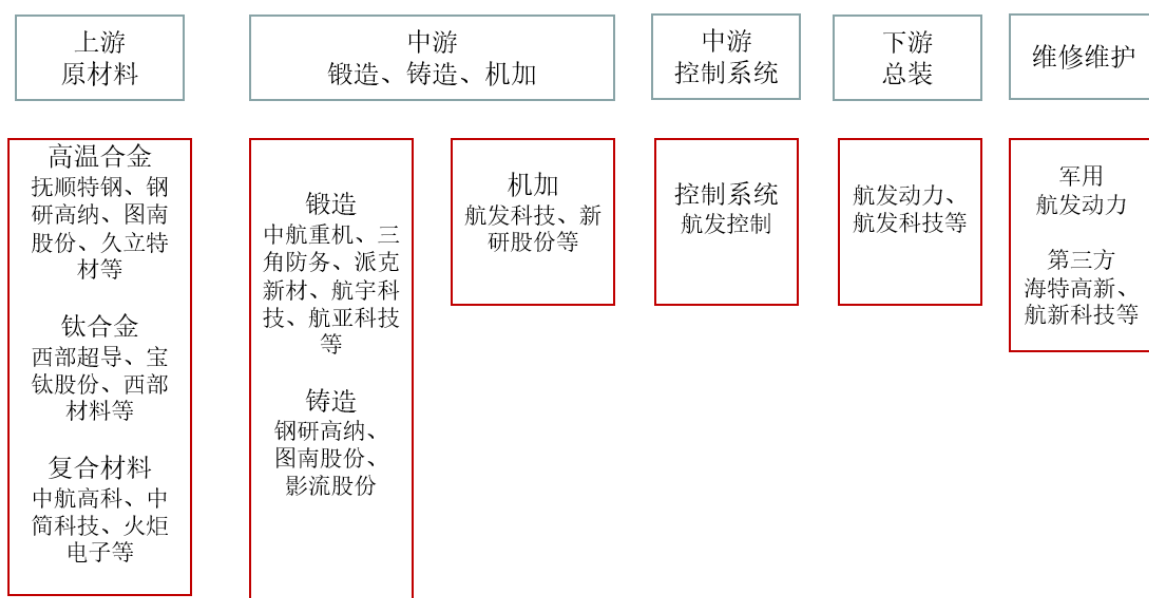


资料来源：《发动机制造商另辟商机：谈航空发动机售后服务和热端部件的典型修理技术》，东莞证券研究所

航空发动机产业链结构

当前国内已具备较为完善的航空发动机产业链。整个产业链总共分为五个部分，分别为上游原材料、中游零部件和控制系统、下游总装、维修维护。其中，上游原材料包含高温合金、钛合金和复合材料；中游包含零部件锻造、铸造、机加和控制系统；下游包含总装；以及军用和民用维修维护。中上游主要以科研院所和民营企业为主，中下游主要是航发集团旗下企业为主，维修维护方面军用主要为航发动力，民用为第三方和合资企业为主。

图20：航空发动机产业链结构



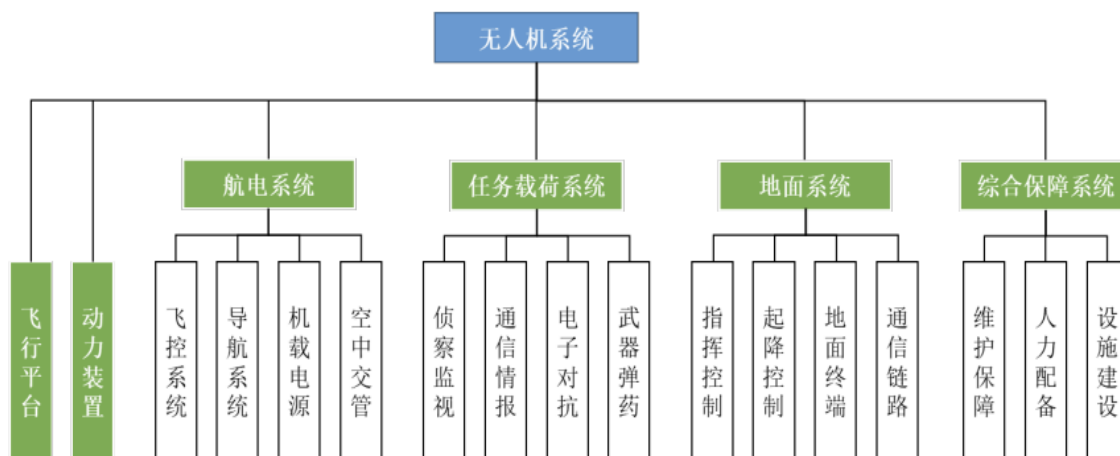
资料来源：公司官网，招股说明书，东莞证券研究所

3.3 无人机：广泛的应用场景

无人机系统

无人机是不携带操作人员、由动力驱动、可重复使用、利用空气动力承载飞行、可携带有效载荷、在远程控制或自主规划的情况下完成指定任务的航空器。根据北京航空航天大学出版社出版的《无人机系统概论》，典型的无人机系统由飞行平台、动力装置、航电系统、任务载荷系统、地面系统、综合保障系统等组成。

图21：无人机系统组成示意图



资料来源：中无人机招股说明书，《无人机系统概论》，东莞证券研究所

飞行平台是无人机最基本的组成部分，是无人机的主体。飞行平台将动力装置、航电系统、任务载荷以及其他部件组合成一个整体，以实现无人机在空中的飞行。

无人机使用的动力装置主要有涡轮螺旋桨发动机、活塞式发动机、涡轮喷气发动机、涡轮风扇发动机、涡轴发动机及电动机等。

航电系统包含飞控系统、导航系统、机载电源及空中交管等系统，系保证无人机完成拟定任务的关键系统。其中飞控系统系无人机完成起飞、空中飞行、执行任务和返场的核心系统；导航系统保障了无人机安全、准时、准确到达既定任务地点；机载电源保障无人机上动力、测控、飞行控制与管理、导航及任务设备等系统和设备正常工作。

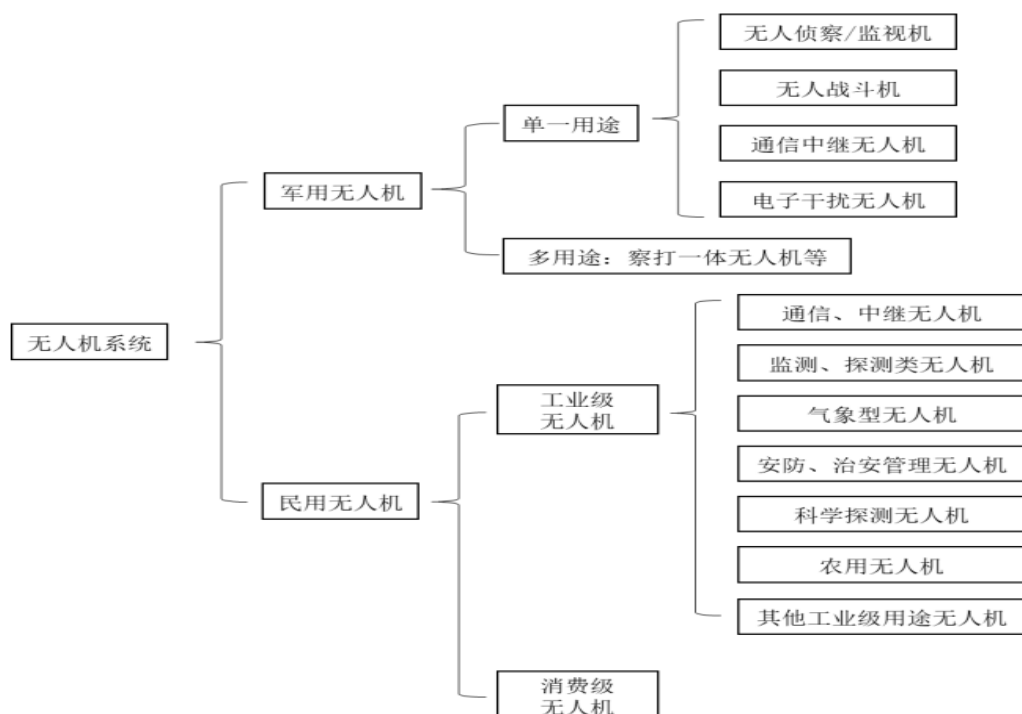
任务载荷系统指无人机携带的完成指定任务的设备或装置，按用途可分为侦察监视、情报通信、电子对抗、武器弹药及其他民用装备等。地面系统主要包括指挥控制、起降控制、地面终端及通信链路等系统。其中，指挥控制、起降控制主要由地面终端地面控制站实现，地面控制站是实现无人机指挥控制、任务规划、操作控制及显示记录功能的控制系统。通信链路是无人机与地面系统联系的纽带，主要任务是建立空地双向数据传输通道，用于完成地面控制站对无人机的远距离遥控、遥测和任务信息传输等功能。综合保障系统包含飞机平台及地面系统的维护保障系统、人力资源配备及其他设备设施，对无人机系统起支持支撑作用。

无人机的分类

随着无人机技术的飞速发展，无人机系统形成了种类繁多、用途广泛、特点鲜明的分类特征，致使其在尺寸、质量、航程、航时、飞行高度、飞行速度、性能和特征以及任务等多方面都有较大差异。通常，无人机可按用途、飞行平台构造、大小、飞行性能、续航时间等方法进行分类。

无人机一般可分为军用无人机和民用无人机。无人机最早应用于军事领域，整体性能要求较高，军用无人机可按不同的军事用途和作战任务分为无人侦察机/监视机、无人战斗机、通信中继无人机、电子干扰无人机等单一用途无人机，以及侦察打击一体化无人机等多用途无人机。近几年无人机技术在民用获得特别发展，市场关注热度日益提升。民用无人机又分为消费级无人机和工业级无人机，民用消费级无人机主要以娱乐应用为主，多数用于个人航拍；工业级无人机主要用于协同或代替人工完成多种商业领域的任务，其主要应用市场包括人工影响天气、应急救援、气象监测、航空拍摄、地质地貌测绘、森林防火、地震调查、核辐射探测、边境巡逻、科研试验、海事侦察、环境监测等多个领域。

图22：无人机系统组成示意图



资料来源：中无人机招股说明书，《无人机系统概论》，东莞证券研究所

根据清华大学出版社出版的《无人机概论》，按飞行平台构造形式的不同，无人机可分为固定翼无人机、无人直升机、多旋翼无人机和混合式无人机等。

表 6：国产商用航发型号及搭载飞机情况

飞行平台 构造形式	基本概念	特点	相关产品
固定翼无人 机	动力装置产生前进的推力或拉力，由机身固定的机翼产生升力，在大气层内飞行的无人机	载荷大、续航时间长、航程远、飞行速度快、飞行高度高	翼龙-2 无人机系统
无人直升 机	依靠动力系统驱动一个或多个旋翼产生升力和推进力，实现垂直起落及悬停、前飞、后飞、定点回转等可控飞行的无人机	优点：垂直起降、悬停、操作灵活、可任意方向飞翔 缺点：结构复杂，故障率较高。与固定翼无人机相比，无人直升机飞行速度较低、油耗高、载荷小、航程及续航时间短。	火力侦察兵无人直升机
多旋翼无人 机	具有三个及以上旋翼轴提供升力和推进力的可垂直起降无人机	优点：结构简单、价格低廉、操作灵活、可向任意方向飞行等 缺点：有效载荷较小，续航时间较短	Magni 无人机
混合式无人 机	混合两种或多种平台构造形式的无人机，如倾转旋翼无人机	倾转旋翼无人机具有垂直起降、空中悬停和高速巡航飞行等特点	BELL V247 倾转旋翼无人机

资料来源：中无人机招股说明书，清华大学出版社出版的《无人机概论》，东莞证券研究所

国内外军用无人机发展现状

无人机的发展最早可以追溯到 1917 年，当时英国皇家航空研究院将空气动力学、轻型发动机和无线电三者结合起来，研制出世界上第一架无人驾驶飞机。此后，全球军用无人机的发展大致经历了以下几个阶段：20 世纪 20-60 年代，无人机主要作为靶机使用，是无人机发展的起步阶段；20 世纪 60-80 年代，无人侦察机及电子类无人机在战场上崭露头角，无人机开始进入实用阶段；从 20 世纪 90 年代起，无人机在现代高技术局部战争中得到了全面应用，无人机正处于迅猛崛起和蓬勃发展阶段。

表 7：全球军用无人机发展历程

发展历程	起步阶段（20 世纪 20-60 年代）	实用阶段（20 世纪 60-80 年代）	发展阶段（20 世纪 90 年代至今）
无人机相关科学技术发展	应用通信遥感技术	远程控制及自主导航技术发展成熟	无人机技术与攻击武器协同兼容
无人机系统发展	靶机	智能型无人机	擦打一体无人机
无人机军事应用	1917 年，英国结合空气动力学、轻型发动机和无线电，研制出第一架无人机驾驶飞机	20 世纪 60 年代，美国成功将“火蜂”靶机改型“147A”无人侦察机	2001 年，美国首次在“捕食者”无人机上挂载“海尔法”导弹，首次对地面目标实施打击
	1933 年，英国研制出“蜂后”靶机，并投入批量生产	1982 年，以色列使用无人侦察机进行诱骗，摧毁叙利亚防空导弹雷达	2003 年，伊拉克战争中，美国使用 10 种以上无人机支援作战行动
	1953 年，美国“火蜂”靶机投入批量生产		

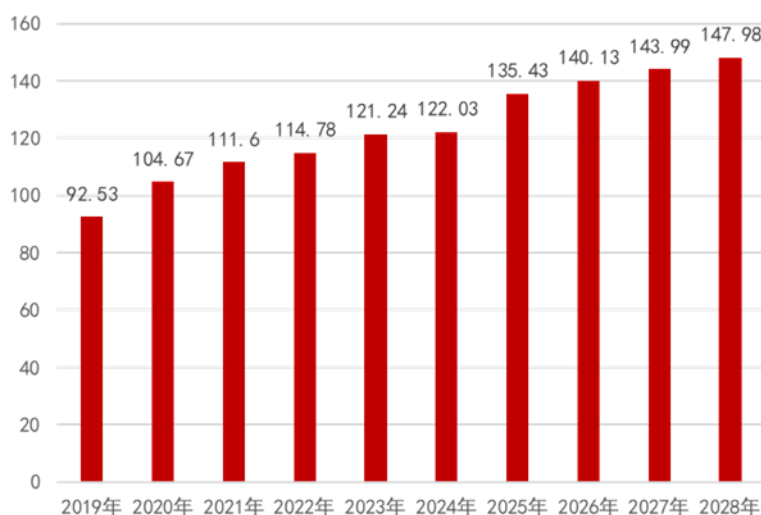
资料来源：中无人机招股说明书，清华大学出版社出版的《无人机概论》，东莞证券研究所

军用无人机具有人员零伤亡、作战性能优越、成本低等显著特点，已经逐步成为现代战

争不可或缺的重要武器平台，所执行的任务已从空中侦察、战场监视和支援有人驾驶战斗机向压制敌方防空系统、实施快速地面打击和导弹防御等领域扩展，正在逐步实现从辅助作战手段向基本作战手段的跨越。经过几次局部战争的实践，无人机已成为美国、以色列、法国、英国等西方国家武器装备发展的重点之一，也是我国未来武器装备发展的重点方向。

近年来，在信息化战争的发展形势下，无人机等新型装备需求大幅提升，再加上不断爆发的安全问题、领土争端，装备无人机成为了以较低成本增强自身国防实力的有效手段，导致全球军用无人机需求不断扩大。根据蒂尔集团的报告，2019 年-2028 年全球军用无人机年产值（含采购）逐年增长，到 2028 年产值预计达到 147.98 亿美元，年产值（含采购）复合增长率约 5.36%，市场保持可持续的稳定发展。

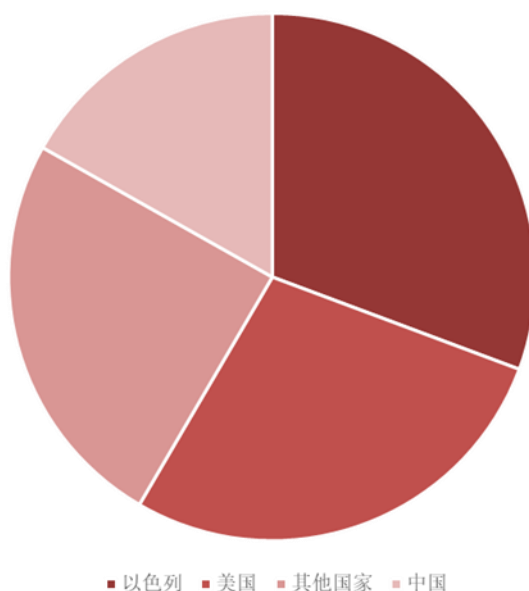
图23：全球军用无人机市场规模预测（亿美元）



资料来源：蒂尔集团，东莞证券研究所

由于对无人机装备有需求的国家很多，但目前全球具备自主生产高性能军用无人机能力的国家较少，因此相较传统武器装备，无人机全球军贸市场较为活跃。目前全球无人机系统军贸领域主要出口国家为以色列、中国及美国，澳大利亚、土耳其、瑞典、意大利等国也有部分无人机出口。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24：2010年-2020年全球无人机系统军贸市场占比（按订单统计）

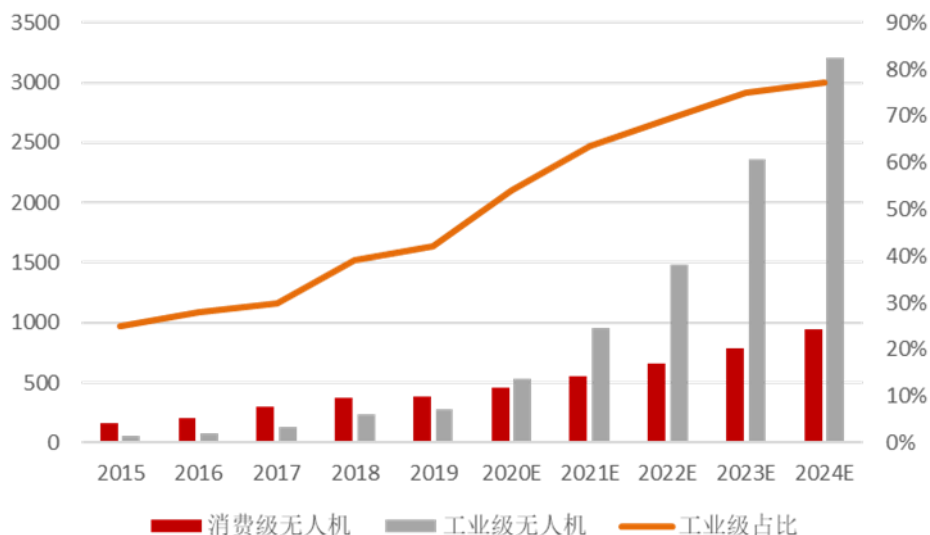


资料来源：蒂尔集团，东莞证券研究所

民用无人机发展现况

从全球看，根据 Frost & Sullivan 统计，民用无人机市场规模从 2015 年的 214.50 亿元人民币增长至 2019 年的 657.38 亿元人民币，五年年均复合增长率为 32.31%。在早期年间，消费级无人机占据了民用无人机市场较大规模，随后消费级无人机市场日趋饱和，市场规模增长缓慢，而工业级无人机在工业应用场景的不断拓展，使得消费级无人机与工业级无人机市场规模的差距逐渐缩小，工业级无人机市场规模占比逐年提升。在 2019 年，工业级无人机市场占比达 41.98%，比 2015 年提升了 16.98pct。根据 Frost & Sullivan 预测，到 2024 年，全球民用无人机市场规模将增长至 4,157.27 亿元人民币，2015 年-2024 年年复合增长率将达 43.03%，预计工业无人机占比将迎头赶上，市场规模反超消费无人机。预计至 2024 年工业无人机市场规模将达到 3,208.20 亿元，占全球民用无人机市场规模比例由 2015 年的 25% 上升至约 77%，2015 年-2024 年年均复合增长率达 57.55%。随着无人机在工业领域的应用不断普及与推进，全球民用无人机市场规模将不断提升。

图25：全球民用无人机行业市场规模及工业级无人机市场占比（亿元，%）

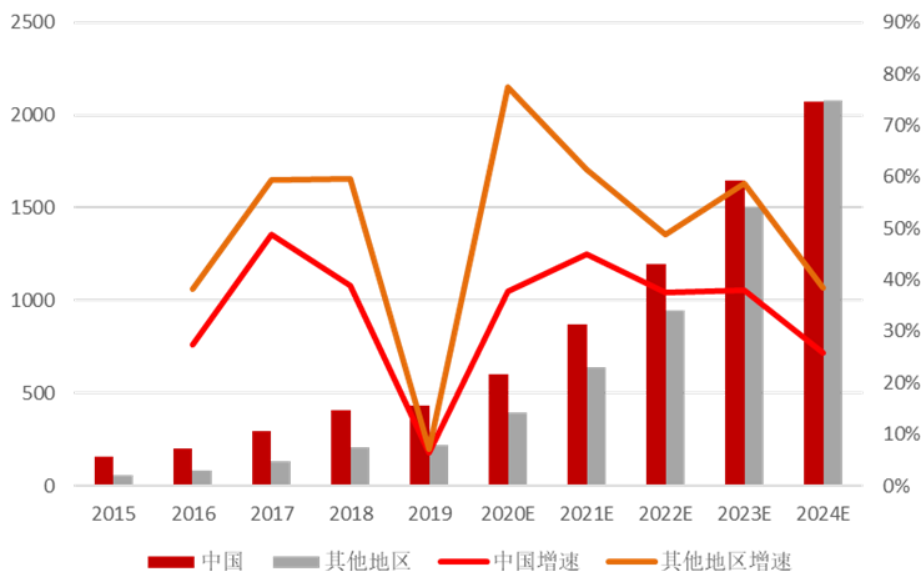


资料来源：弗若斯特沙利文，东莞证券研究所

近年来，受益于行业发展及国家政策的大力支持，中国民用无人机取得了高速发展，逐渐成为全球无人机行业重要的板块之一。根据《无人机》杂志数据，截至2020年，我国民用无人机注册数量共52.36万架，2020年无人机经营性飞行活动159.4万飞行小时，同比增长36.4%。

按照地区划分，中国无人机市场规模约占全球民用无人机市场规模的66.19%，在全球范围内仍属于领先地位。近五年来，中国民用无人机市场规模从2015年的155.51亿元人民币增长至2019年的435.12亿元人民币，五年年均复合增长率为22.85%。未来，随着劳动力人口红利的消退以及工业用无人机的渗透率不断提升，无人机市场十分广阔。例如，农业植保作业应用方面，随着中国城镇化率的提升，农村劳动力将逐渐短缺，对无人机提供的环境监测需求将逐渐增加；无人机技术的应用对提升城市管理、安全、交通、能源、环境水平所形成的需求也十分可观；根据当前数据显示，中国无人机已在消费级市场上形成了竞争优势，后续随着工业生产等领域的推广，优势有望在短期内保持全球领先。

图26：中国与其他地区无人机市场规模及增速（亿元，%）

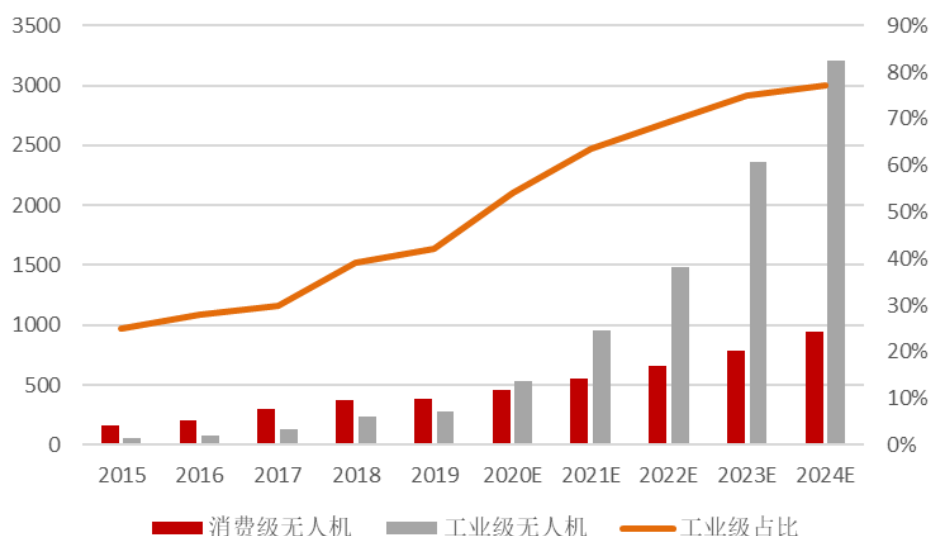


资料来源：弗若斯特沙利文，东莞证券研究所

消费级及工业级无人机均取得了快速发展，五年年均复合增长率分别为 22.58% 及 49.94%。市场占比方面，工业级无人机市场规模占比逐年提升，在 2019 年，工业级无人机市场占比达 34.88%，较 2015 年提升了 15.57pct。

根据 Frost & Sullivan 预测，2024 年中国民用无人机市场规模将达到 2,075.59 亿元，随着应用场景的不断拓展，工业无人机实现快速发展；预计中国工业无人机市场规模将超过消费级无人机，成为民用无人机细分领域的主要市场。到 2024 年我国工业无人机市场规模将增长至 1,507.85 亿元，占中国民用无人机市场规模比例由 2015 年的 19% 上升至约 73%，2015 年-2024 年年均复合增长率达 54.52%。工业级无人机市场发展潜力巨大，工业用无人机营运及生产企业未来市值提升可期。

图27：中国民用无人机行业市场规模及工业级无人机市场占比（亿元，%）



资料来源：弗若斯特沙利文，东莞证券研究所

3.4 军队信息化：以信息化建设为增长点，军工电子元器件迎来长期高景气

军工电子行业概括

军用电子元器件是指用于武器装备中的电子元器件，是按国家军用标准（GJB）设计制造的，有质量等级的电子元器件。军工电子行业是国防科技工业的重要组成部分，是国防军工现代化建设的重要工业基础和创新力量，直接对我国综合国力及相关尖端科技的发展发挥着重要作用，为主战装备飞机、卫星、舰船和车辆由机械化向信息化转变提供技术支持和武器装备的配套性支持。我国电子元器件检测工作已经不断深入到我国的航天、航空、船舶、兵器、核工业、电子等国防各个领域。从国家战略上来看，军工电子的发展关系到国防自主可控，对国家安全有着重大影响；从科技属性上来看，军工电子作为集成电路的一个重要应用领域，对国民经济与社会发展具有重大推动作用。

当下，全球矛盾日益尖锐，国家安全问题也越来越受到重视。十四五规划中也强调，贯彻新时代军事战略方针，坚持政治建军、改革强军、科技强军、人才强军、依法治军，加快机械化信息化智能化融合发展，全面加强练兵备战，提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保 2027 年实现建军百年奋斗目标。目前，我国军队新装备数量及结构占比与美俄等军事强国相比仍有较大差距。随着现代化建设加速，我军正在国防战略转型下进行“补偿式”发展，军工电子作为国防的重要领域，发展前景广阔。

政策推动军用信息化进程加速

随着我国军工行业信息化建设和国防实力的逐步提升，军用装备对各类电子元器件的需求日益突出，对高性能集成电路芯片进口替代的需求不断增强。围绕装备行业和军用电子行业，中央政府、地方政府和各部委已出台了一系列支持性的产业政策，鼓励我国军用电子企业自主创新、自主可控，实现关键领域重点技术的突破。

表 8：军用信息化重要政策

颁布时间	政策名称	内容
2014 年	《工业和信息化部关于加快推进工业强基的指导意见》	充分发挥军工技术、设备和人才优势，引导先进军工技术向民用领域渗透，改造提升传统产业。充分发挥地方优势，鼓励先进成熟民用技术和产品在国防科技工业领域的应用。
2016 年	《国家信息化发展战略纲要》	制定国家信息领域核心技术设备发展战略纲要，以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破
2016 年	《国家创新驱动发展战略纲要》	加大集成电路、工业控制等自主软硬件产品和网络安全技术攻关和推广力度，为我国经济转型升级和维护国家网络安全提供保障。攻克高端通用芯片、集成电路装备等方面的关键核心技术，形成若干战略性技术和战略性产品，培育新兴产业。

2018 年	《国防科技工业强基工程基础研究 与前沿技术项目指南（2018 年）》	以增强国防基础前沿技术储备、提升国防科技工业自主创新能力为目标，突出对国防科技创新基地、国防特色学科支持，重点发布智能探测识别与自主控制、脑机智能与生物交叉、高可靠信息安全与新型通信、高效电能与多模式动力、复杂系统耦合动力学、国防特色学科发展 6 个主题、17 个重点任务和 24 个培育方向。
2019 年	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	将“机载设备、任务设备、空管设备和地面保障设备系统开发制造”、“航空、航天技术应用及系统软硬件产品、终端产品开发生产”、“集成电路设计”列入国家鼓励发展的产业。
2020 年	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	对重点集成电路设计和软件企业给予五年免税优惠期和接续年度 10% 税率的优惠，对符合条件的集成电路企业给予免税进口商品优惠，以及加大对符合条件的企业上市、融资、研发的支持，加快推进集成电路一级学科设置工作，构建社会主义市场经济关键核心技术攻关新型举国体制
2021 年	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	提出培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展

资料来源：国务院、国家发改委、财政部、工信部，东莞证券研究所

中国信息化装备程度还有很大提升空间

根据智研咨询统计，目前，美国陆军装备的信息化装备程度已经达到 50% 以上，美国海军、空军的信息化装备程度已经达到 70% 以上，初步建成了信息时代的信息化武器装备体系，而我国陆军、海空军装备信息化仍处于起步阶段。美军称，到 2020 年前后，美军各军兵种的武器装备将全部实现信息化。另一方面，军用卫星数量、实现陆军数字化时间、战术电台渗透率、地面战术电台数量等项目跟美军仍存在较大差距；卫星导航、雷达、通信设备、集成电路等细分领域亟待突破。

表 9：中美信息化装备对比

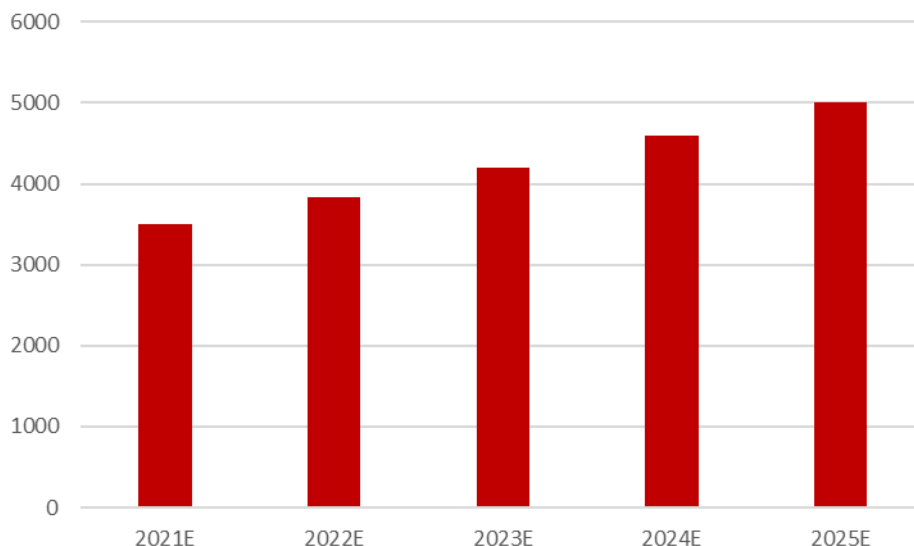
对比项目	中国	美国
军用卫星数量	68 颗以上	159 颗以上
实现陆军数字化时间	预计 2050 年	已实现
战术电台渗透率	30%	200% 以上
地面战术电台数量	25 万台以上	110 万以上
陆军信息化装备占比	起步阶段	50% 以上
海空军信息装备占比	起步阶段	70% 以上

资料来源：智研咨询，东莞证券研究所

军工电子行业发展趋势

随着国防信息化建设的不断深入，新型主战武器的加速列装、老旧装备的更新升级将会为军工电子行业带来新的市场空间。根据前瞻产业研究院的测算，2025 年，我国军工电子行业市场规模预计将达到 5,012 亿元，2021-2025 年年均复合增长率将达到 9.33%。

图28：航空发动机产业链结构



资料来源：前瞻产业研究院，东莞证券研究所

军工电子技术的水平往往体现着一个国家军队科技水平的高低，是国防信息化建设的基石，是生产制造高端武器装备的核心。未来，我国军工电子行业发展趋势如下：

表 10：军工电子行业发展趋势

发展趋势	主要内容
传统武器装备更新迭代将大量引入军工电子产品	随着我国经济总量的提高和国际形势的变化，我国国防军费开支占经济总量的比重逐年提高。目前我国部分武器装备存在服役时间较早的问题，需要进行现代化改造。无论是对于单兵作战设备还是大型综合武器，新老装备均需要在军队通信、数据处理、自动化、精确化等方面进行配套的军工电子产品的研发和装配。其中，军工电子分/子系统对不同装备的兼容性并不相同，而上游的组件、模块、元器件的兼容性相对而言更高，具备较高的通用性，因而更容易跟随军队整体的信息化提升程度而增长。
军用电子信息核心部件的自主安全不断取得突破	国防科技创新是国防现代化和经济转型升级的重要途径，军工科研院所和军工企业是国防科技创新的主力军，承担着尖端技术研发、武器装备开发、技术支持、技术服务、技术转化、设施设备共享等多种职能，在科技创新系统中处于核心地位。随着国内军工科研院所和军工企业技术实力的不断提升，我国军品的国产化程度不断提高，市场需求不断提升，国防安全进一步得到保障。国家高度重视自主安全，在研发投入等方面提供有力支持，军用电子信息核心部件的自主安全将不断取得突破。
军用电子信息装备呈通用化、标准化、模块化发展趋势	随着各种计算机新标准、新技术的不断涌现，军用信息处理系统的整体架构也不断改进，军用电子信息装备呈通用化、标准化、模块化的发展趋势，这对军用电子信息装备的信息处理能力和通用性、可重构性和扩展性提出了更高的要求。批量生产的装备在实现模块化生产后，能够大幅提升研发设计单位的通用化、标准化水平。

资料来源：振华风光招股说明书，东莞证券研究所

军工电子产业链

军工电子行业产业链自上而下包括原材料、电子元器件、功能组件/模块、子/分系统以及军工电子装备。行业上游主要是军品配套企业和通用材料供应商，上游供应商提供的原材料和电子元器件具有较好的兼容性，可针对不同的应用场景，灵活满足下游客户的多种定制需求；而大部分功能组件、子/分系统级产品和军工电子装备配套关系则较为

固定。现阶段武器装备更新换代以及信息化升级下，对军用电子元器件需求强劲，军用电子元器件作为武器装备的中上游，业绩会先于下游反应，看好行业在整个十四五期间的发展。

图29：军工电子产业链



资料来源：振华风光招股说明书，东莞证券研究所

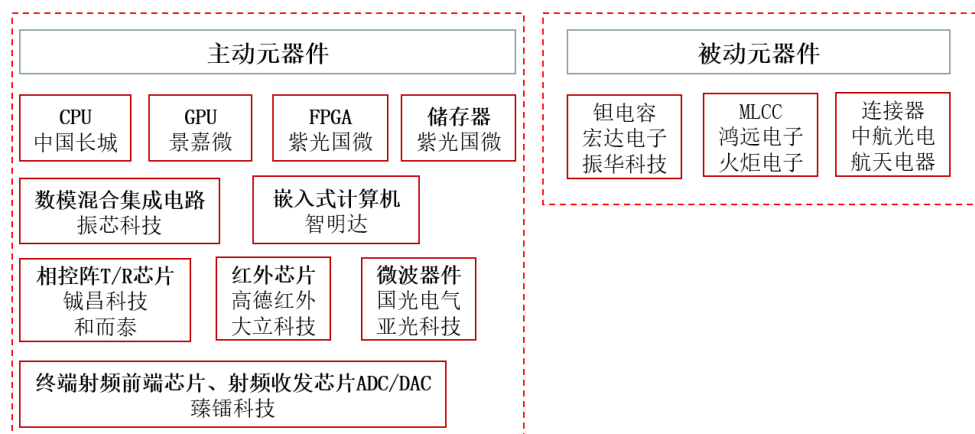
产业链相关公司

上市军工企业主要集中在产业链的中上游，主要分为主动元器件和被动元器件。

主动元器件以储存器、CPU、GPU、FPGA、SOC、MEMS、T/R 芯片、模拟芯片、射频芯片、微波器件等为主。

被动元器件主要以 RCL（钽电容、MLCC 等）、连接器等为主。

图30：军工电子产业链相关公司



资料来源：公司公告，东莞证券研究所

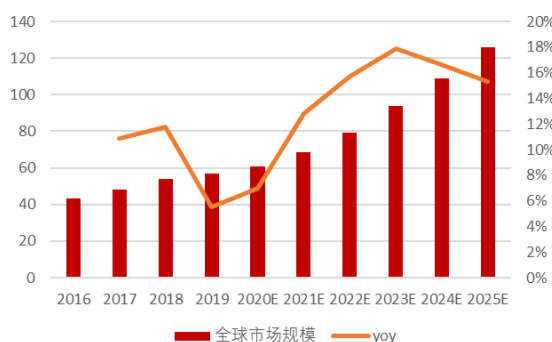
主动元器件：主赛道龙头成长属性突出，细分赛道景气度不断提升

FPGA 芯片。根据 Frost&Sullivan 数据，全球 FPGA 芯片市场规模从 2016 年的约 43.4 亿美元增长至 2020 年约 60.8 亿美元，年均复合增长率约为 8.8%。未来，随着全球新一代通信设备部署以及人工智能与自动驾驶技术等新兴市场领域需求的不断增长，FPGA 市场规模预计将持续提高。根据 Frost&Sullivan 数据统计，预计全球 FPGA 市场规模将从 2021 年的 68.6 亿美元增长至 2025 年的 125.8 亿美元，年均复合增长率约为 16.4%。

近几年中国 FPGA 市场持续扩大增长，根据 Frost&Sullivan 数据，中国 FPGA 市场从 2016

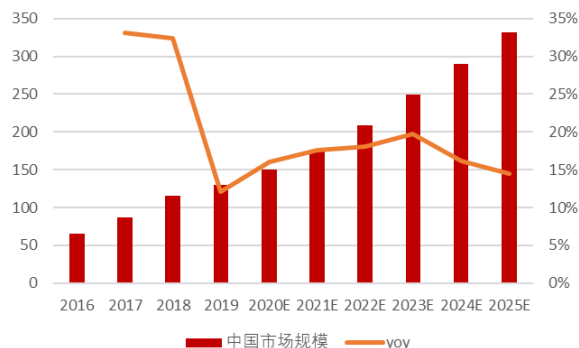
年的约 65.5 亿元增长至 2020 年的约 150.3 亿元，年均复合增长率约为 23.1%。随着国产替代进程的进一步加速，中国 FPGA 市场需求量有望持续扩大。根据 Frost&Sullivan 数据，预计到 2025 年，中国 FPGA 市场规模将达到约 332.2 亿元。

图31：2017年-2025年预测全球FPGA市场规模
(亿美元，%)



资料来源：Frost&Sullivan，东莞证券研究所

图32：2017年-2025年预测中国FPGA市场规模
(亿元，%)



资料来源：Frost&Sullivan，东莞证券研究所

目前国内主要涉及 FPGA 业务的公司有 4 家，分别为紫光国微、复旦微电、安路科技、航锦科技，涉及 FPGA 产品主要以 28nm 及以上制程产品为主，与外国龙头赛灵思主流产品 16nm 的 Ultrascale+ 系列和量产 7nm Versal 芯片产品存在较大差距。营收方面，2021 年营收第一的是紫光国微旗下的深圳国微，营收为 33.65 亿元，主要为军用产品。

表 11：2021 年国内 FPGA 企业经营情况

公司简称	紫光国微		复旦微电	安路科技	航锦科技
经营企业	紫光同创	深圳国微	复旦微电	安路科技	长沙韶光
应用领域	民用	军用	军用	民用	军用
营业收入	7.82 亿元	33.65 亿元	25.77 亿元	6.77 亿元	3.57 亿元
制程	28nm	-	65/28nm	55nm/28nm	-

资料来源：Market Research Future，Frost&Sullivan，公司公告，招股说明书，东莞证券研究所

T/R 组件、T/R 芯片。T/R 组件，简称 T/R，一个无线收发系统连接中频处理单元与天线之间的部分，是相控阵雷达的核心，主要用于实现发射、接收信号的放大，以及信号幅度、相位的控制，由低噪声放大器、功率放大器、限幅器、移相器等组成。

相控阵雷达替代机械雷达已成趋势。相控阵雷达的探测能力与阵列单元数量密切相关，一部相控阵雷达少则由数百个，多则由数万个阵列单元组成，例如美国萨德反导系统的 AN/TPY-2 雷达系统装有 3 万多个天线单元。每一个天线阵列单元对应一个 T/R 组件，一个 T/R 组件通常包含 2-8 颗相控阵 T/R 芯片，这些芯片通过 MCM 技术与一些分立器件一起集成到基板上，最终封装形成 T/R 组件。相控阵雷达成本的主要部分为相控阵天线，作为相控阵天线的核心部件，相控阵 T/R 组件占整个雷达造价的 60%。因此高性能、低成本、小型轻量化和高集成化的 T/R 组件是发展有源相控阵雷达的关键。

有源相控阵雷达凭借其独特的优势，已广泛应用于飞机、舰船、卫星等装备上，成为目前雷达技术发展的主流趋势。美国已全面将现役 F-15C、F-15E、F-18E 战斗机雷达升级为有源相控阵雷达，并已在下一代驱逐舰上装备有源相控阵雷达。根据 Forecast International 分析，2010 年-2019 年全球有源相控阵雷达生产总数占雷达生产总数的 14.16%，总销售额占比 25.68%，整体来看，有源相控阵雷达的市场规模仍较小，替代市场空间巨大。

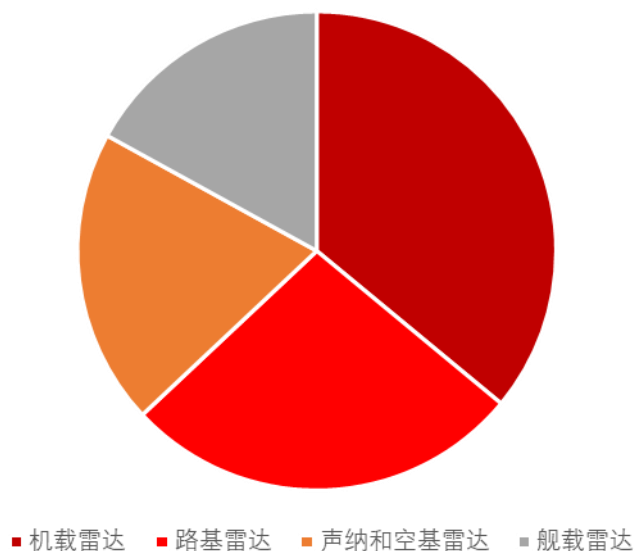
表 12：2010-2019 全球雷达市场情况

雷达体制	生产数量（台）	市场份额	销售额（亿美元）	市场份额
机扫阵列雷达	11,788	76.22%	89.99	17.63%
无源相控阵雷达	1,487	9.62%	89.18	17.49%
有源相控阵雷达	2,190	14.16%	130.94	25.68%
基本型	-	-	199.88	39.20%
总计	15,465	100.00%	509.99	100.00%

资料来源：Forecast International，铖昌科技招股说明书，东莞证券研究所

按装载平台不同，军用雷达分为路基雷达、机载雷达、舰载雷达及星载雷达。根据 Strategic Defense Intelligence 发布的《全球军用雷达市场 2015-2025》预测，2025 年机载雷达与陆基雷达将合计占据超过 50% 的市场份额，机载雷达有望成为占据市场比重最大产品。

图33：2025年军用雷达市场占比预测（%）



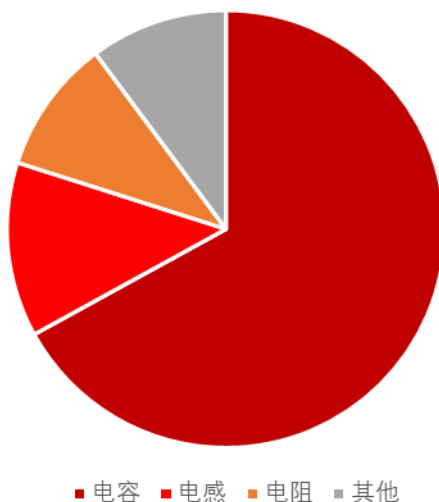
资料来源：Strategic Defense Intelligence，铖昌科技招股说明书，东莞证券研究所

被动元器件：应用广泛，景气度不断上行

钽电容/MLCC。被动元件是电子元器件的重要组成部分，也是电子产品的最底层基础，从

其产品结构来看，RCL 元件（电容、电感和电阻）市场规模占比近 90%，以电容器为主导。根据中国电子元件行业协会数据，2019 年我国电容、电感和电阻的市场规模分别为 223 亿、43 亿、33 亿美元，电容占比达 67%，明显高于另外两类产品。

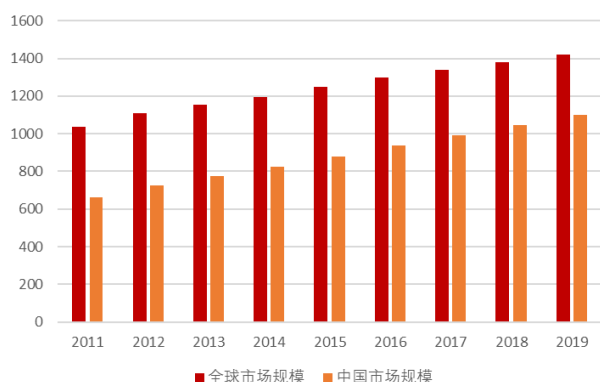
图34：2019年我国电容、电感和电阻的市场规模占比（%）



数据来源：中国电子元件行业协会，东莞证券研究所

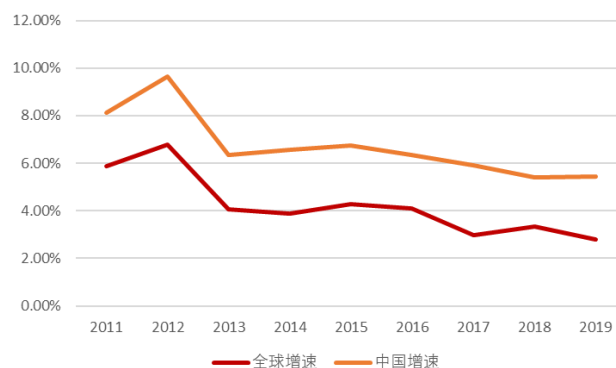
2019 年全球电容器市场规模达到 222 亿美元，2010-2019 年 CAGR 为 4.22%；2019 年中国电容器市场规模达到 1101.6 亿元，2010-2019 年 CAGR 为 6.72%，我国市场规模增速高于全球增速，国内市场需求强劲。

图35：2011-2019年电容器市场规模（亿元）



资料来源：中国电子元件行业协会，东莞证券研究所

图36：2011-2019年电容器市场规模增速（%）



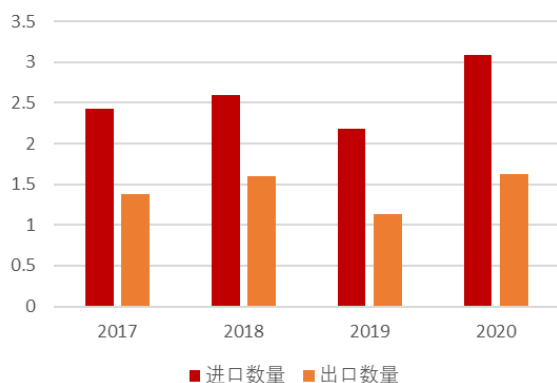
资料来源：中国电子元件行业协会，东莞证券研究所

全球 MLCC 主要制造商主要集中在日本、韩国、中国台湾、美国和中国大陆，龙头企业包括村田、太阳诱电、京瓷、TDK、三星电机、国巨、华新科、基美等。根据电子元器件市场研究机构智多星顾问数据显示，目前日本地区企业的整体市场占有率最高，达到 56%，而中国大陆 MLCC 制造商仅占全球 6% 的份额。2020 年，中国 MLCC 进口量为 3.08 万亿颗，

出口量为 1.63 万亿颗，进口依赖度较高。

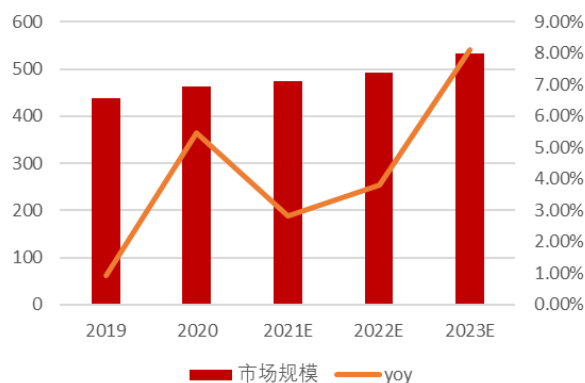
MLCC 产品需求仍持续增长。MLCC 产品应用领域广泛，下游客户涵盖航天、航空、船舶、兵器等武器装备领域以及轨道交通、汽车电子、智能电网、新能源、消费电子等工业和消费领域。作为最大的电容器市场，我国电容器行业规模增速持续高于全球规模增速，根据中国电子元件行业协会数据，2020 年我国 MLCC 行业市场规模达 462 亿元，同比增长 5.48%，预计到 2023 年市场规模将达 533 亿元，复合增速约 5%。

图37：2017-2020年中国MLCC进出口数量（万个）



资料来源：中国电子元件行业协会，东莞证券研究所

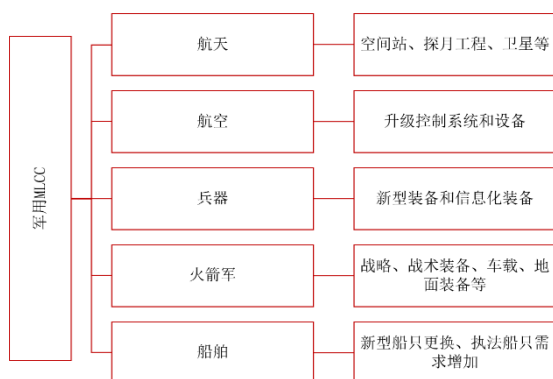
图38：2018-2023中国MLCC市场规模及增速（亿元，%）



资料来源：中国电子元件行业协会，东莞证券研究所

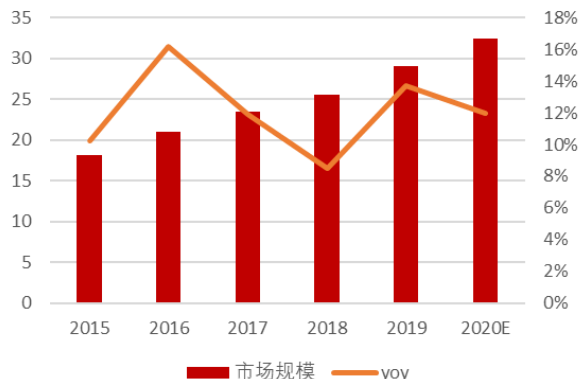
我国军用 MLCC 广泛应用于航天、航空、电子信息、兵器、火箭军、船舶等高可靠领域。根据中国电子元件行业协会数据，2019 年我国军用 MLCC 行业市场规模达到 29 亿元，同比增长 13.73%，复合增速为 12.08%。

图39：MLCC军用领域



资料来源：中国电子元件行业协会，东莞证券研究所

图40：中国军用MLCC市场规模及增速（亿元，%）



资料来源：中国电子元件行业协会，东莞证券研究所

军用连接器：需求快速增长，景气度不断提升。连接器是电子电路的沟通桥梁，是构成

整个电子装备必备的基础电子元器件，被广泛应用于多个领域，对电子信息产业的技术创新和做大做强发挥着至关重要的作用。受益于国内疫情的有效管控，新“基建”内需拉动以及国内新能源汽车行业领域的快速发展，国内连接器市场份额持续提升，2021 年中国占全球市场份额比例达 32.2%，较 2020 年提升 1.8%。考虑到下游新能源汽车、物联网等领域发展迅速，未来汽车连接器、通信连接器市场规模不断扩大，国内连接器市场增速或将高于全球增速，保持稳步增长。随着全球经济重启、叠加各国经济刺激，连接器行业高速增长伴随全球经济重启及疫情好转，2021 年全球连接器销售额达 671.2 亿美元，同比增长 7%。Bishop 预测“十四五”期间全球连接器年均复合增速达到 6.1%，2025 年市场规模有望达到 840 亿美元；从市场区域来看，中国将进一步巩固全球第一大市场区域的地位，市场规模占比接近全球的 35%。

3.5 重点公司业绩情况

表 13：2022 年前三季度军工行业重点标的业绩（亿元，%）

公司名称	营业收入	YOY	归母净利润	YOY	毛利率	同比变动	合同负债	YOY
中航沈飞	302.79	21.52%	17.40	19.68%	9.51%	-0.31%	132.48	-57.49%
中航西飞	283.45	22.66%	6.57	8.07%	7.31%	0.64%	252.43	338.71%
中直股份	106.13	-25.23%	0.48	-92.28%	9.41%	-2.53%	20.64	-9.48%
航天彩虹	21.18	26.77%	0.89	4.31%	15.89%	-8.96%	0.22	-71.28%
中无人机	21.66	11.69%	3.59	20.28%	26.35%	2.59%	3.88	30.87%
航发动力	224.12	22.18%	9.68	23.67%	11.73%	-2.71%	196.08	-14.59%
航发控制	37.52	23.49%	5.42	36.38%	31.35%	-1.13%	9.54	4.43%
中航重机	77.18	18.34%	9.16	50.46%	29.30%	0.12%	5.18	-30.83%
三角防务	14.63	91.08%	4.69	69.98%	45.07%	-2.16%	0.08	264.63%
中航光电	124.54	26.09%	22.84	40.74%	36.94%	-1.28%	8.20	49.23%
中航机电	123.16	6.56%	10.37	16.74%	24.76%	2.86%	21.74	25.20%
航天机电	60.28	37.96%	-0.09	-34.25%	6.46%	-2.94%	7.72	444.84%
紫光国微	49.36	30.26%	20.41	40.03%	65.73%	5.86%	5.80	159.76%
振华科技	57.01	34.19%	18.64	95.00%	62.15%	3.90%	0.99	-48.09%
鸿远电子	19.43	3.34%	6.69	1.80%	54.11%	1.02%	0.04	64.30%
火炬电子	28.36	-21.14%	7.18	-8.17%	44.46%	8.42%	0.07	184.64%
宏达电子	16.81	9.49%	6.62	3.58%	67.37%	-1.70%	0.22	119.32%
铖昌科技	1.26	52.65%	0.60	40.37%	67.39%	-7.40%	0.14	-
国博电子	26.61	59.71%	4.02	37.63%	31.17%	-6.33%	0.17	-
景嘉微	7.29	-10.35%	1.73	-30.60%	64.82%	1.58%	0.49	177.90%
抚顺特钢	57.37	3.03%	2.99	-56.36%	14.28%	-7.36%	2.89	-11.42%
钢研高纳	18.98	33.20%	2.17	-14.32%	27.48%	-2.90%	1.74	109.29%
西部超导	32.67	56.25%	8.58	59.57%	40.51%	-2.78%	1.47	-39.08%
北摩高科	8.59	5.42%	3.25	0.21%	74.88%	-4.37%	0.35	-61.90%
光启技术	8.35	117.00%	2.98	146.98%	42.07%	4.04%	0.02	-23.36%
中航高科	33.64	18.02%	6.71	18.05%	32.98%	0.13%	4.38	13.43%

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

4. 投资策略

面对大国间竞争带来的不确定性，各国都纷纷开始加强自身军备或上调国防预算，新一轮军备竞赛已经打响，预计国内与国外的采购订单都会大幅增加。军机方面，长期看好行业“十四五”期间装备更新换代需求下的高景气；民机方面，看好国产大飞机后续发展。从国产替代出发，后续会有越来越多国产飞机换装“中国心”，国产化渗透率将逐步提升。另一方面，军队作战会逐步向信息化和无人化发展，国防信息化建设自主可控和国产替代将成为另一主线，无人机在军事和工业中的应用值得期待。优先选择高景气，同时兼具国产化渗透率不断提升的飞机制造、航发产业链、无人机、军用信息化四个细分产业。建议关注：

主机厂：中航沈飞（600760）、中航西飞（000768）、航天彩虹（002389）、中无人机（688297）、航发动力（600893）；

航发控制系统：航发控制（000738）；

中游锻造：中航重机（600765）；

军用信息化：紫光国微（002049）、振华科技（000733）、中航光电（002179）、铖昌科技（001270）、国博电子（688375）；

上游材料：西部超导（688122）。

表 14：重点公司估值表（截至 2022 年 11 月 15 日）

代码	简称	股价（元）	EPS（元）			PE（X）			评级	评级变动
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E		
600760.SH	中航沈飞	66.17	1.02	1.12	1.46	65	59	45	谨慎推荐	维持
000768.SZ	中航西飞	26.53	0.36	0.35	0.48	74	76	55	谨慎推荐	下调
002389.SZ	航天彩虹	24.22	0.41	0.30	0.46	59	82	52	谨慎推荐	维持
688297.SH	中无人机	51.91	0.00	0.60	0.86	-	87	60	谨慎推荐	维持
600893.SH	航发动力	44.21	0.57	0.57	0.74	78	78	60	谨慎推荐	维持
000738.SZ	航发控制	27.70	0.38	0.51	0.68	73	54	41	推荐	上调
600765.SH	中航重机	32.62	0.71	0.87	1.19	46	37	28	推荐	维持
002049.SZ	紫光国微	151.49	2.89	3.47	4.81	52	44	32	推荐	上调
000733.SZ	振华科技	122.55	2.43	4.51	5.84	51	27	21	推荐	上调
002179.SZ	中航光电	62.00	1.97	1.70	2.15	31	36	29	谨慎推荐	维持
001270.SZ	铖昌科技	120.89	0.00	1.65	2.23	-	73	54	谨慎推荐	维持
688375.SH	国博电子	107.33	0.00	1.34	1.80	-	80	60	谨慎推荐	维持
688122.SH	西部超导	103.40	1.50	2.33	3.13	69	44	33	推荐	维持

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

注：数据均来源 iFinD 预期

5. 风险提示

全球加息超预期导致元器件需求下降。全球加息周期下，电子元器件需求减少导致企业收入下降的风险。

研发成本过高风险。由于研发成本过高导致的企业业绩下滑的风险。

武器装备采购低于预期。国防政策调整导致的武器装备采购量下降，对企业生产经营带来的不利影响。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
中性	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
行业投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 5%-10%之间
中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上
风险等级评级	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	可转债、股票、股票型基金等方面的研究报告
中高风险	科创板股票、北京证券交易所股票、新三板股票、权证、退市整理期股票、港股通股票等方面的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

本评级体系“市场指数”参照标的为沪深 300 指数。

分析师承诺：

本人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，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，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，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：(0769) 22119430

传真：(0769) 22119430

网址：www.dgzq.com.cn