

十三五收官，大飞机元年

——2020 年军工投资策略

核心观点

- **大飞机市场空间广阔，产业链带动效应强，是我国势在必得的战略支柱产业。**根据商飞预测，未来 20 年中国市场预计交付 9008 架客机，价值超过 9 万亿元，平均到每年约 4500 亿。相较之下 2017 年我军装备费开支仅为 4300 亿元，并且用于航空装备的采购开支也只占其中一部分。大飞机产业作为工业皇冠上的明珠，具有极强的产业链带动效应，是引领我国产业结构调整、制造业转型升级、技术成果转化的重要契机，驱动我国材料加工、电子设备等领域摆脱低效率、低质量生产模式，向高端转型，提升全行业竞争力。此外，大飞机的规模化生产还将催生航空产业集群效应，进一步提升区域配套和协作能力，加速全球航空制造业向中国迁移。未来，市场空间超 2.7 万亿元的维修保障、工程服务等航空后市场也将逐步向国内企业开放。
- **2020 年是国产大飞机元年，是产业投资从概念到落地的转换之年。**大飞机的设计和制造可分为初步设计、工程发展和交付改进三大阶段，刚好分别对应我国 CR929、C919 和 ARJ21 的所处进度。2020 年 ARJ21 将转入批产阶段，产量将出现跨越式的增长，这标志着我国首款机型正式走完了研制、生产、交付的全套流程，产业链配套及产业集群打造已初步成型。2020 年 C919 将进入 CT 取证冲刺期，若顺利通过则后续适航取证和批产交付将没有阻碍，考虑到 C919 重要的战略定位和市场前景，2020 年将是国产大飞机的关键元年。从投资角度看，我们认为优质供应商直接受益订单增长、航空集群催生新的产业配套、国际巨头供应链迁移，将是 2020 年大飞机产业投资的重要切入点。
- **2020 年将是国防军工产业的小周期收官之年和大周期启动之年。**十三五前期受军改增加组织机构和人事调整等影响，装备任务进度有所滞后，2020 作为十三五收官年，以及“国防建设基本实现机械化”的考核节点，在订单交付和军费拨付率上均有望实现突破。新国防白皮书和国庆阅兵多维度地向世界展示了我国在军队改革和装备建设上取得的成就。从需求端看，新的指挥体系和力量编成确立后，各军种装备的结构性缺口已经明晰；从供给端看，经过近 20 年的补短板，新一代自研装备型谱已经完善，阻碍批产上量的发动机瓶颈也陆续破除，2020 年将是国防建设进入“提质上量”大周期的启动之年。此外，院所改制、股权激励、核心资产证券化等混改坚冰领域也有望取得实质性进展。
- **估值回归基本面，行业景气上行延续，集团军工企业值得重点关注。**军工板块经历了三年的调整期，19 年已基本企稳，板块估值排名下降至第 7 位。年内民参军企业受益业绩的大幅反弹，表现较好，全年收益率持平大盘。相较之下，军工集团表现较为一般，尤其是经历了 9 月份的深度回调后，相对收益落后大盘 16.24 个百分点。考虑到充足的在手订单，以及十三五末年在交付率和军费拨付率上的突破，整体看好 20 年军工板块业绩驱动的行市。

投资建议与投资标的

- 建议关注符合大飞机配套、装备升级、国企改革、实战实训和自主可控发展趋势，且基本面相对稳健的公司，如：中直股份(600038, 增持)、内蒙一机(600967, 买入)、航天发展(000547, 买入)、航天电器(002025, 买入)、中航光电(002179, 买入)、振华科技(000733, 增持)、火炬电子(603678, 未评级)、光威复材(300699, 买入)、中航电测(300114, 增持)、航新科技(300424, 未评级)、中航重机(600765, 未评级)、楚江新材(002171, 买入)等。

风险提示

- 大飞机交付进度不及预期；军费拨付及装备交付不及预期



行业评级

看好 中性 看淡 (维持)

国家/地区

中国

行业

国防军工行业

报告发布日期

2019 年 11 月 25 日

行业表现



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师

王天一

021-63325888*6126

wangtianyi@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860510120021

证券分析师

罗楠

021-63325888-4036

luonan@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860518100001

联系人

冯函

021-63325888-2900

fenghan@orientsec.com.cn

相关报告

中航飞机筹划重大资产置换，板块资本运作力度和深度持续加码：	2019-11-06
国防建设迈入新时代的首次阅兵，体系确立亟待量产列装跟进：	2019-10-08
规模化应用条件逐渐成熟，金属 3D 打印蓄势待发：	2019-09-27

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

目 录

一、大飞机元年：重塑供应链的重大投资机遇	6
1.1 大飞机产业链带动效应强，是势在必得的战略支柱产业	6
1.2 大飞机需求规模庞大，产值有望超过全军装备费开支	10
1.3 2020 年是大飞机元年，迎来重要战略发展机遇期	12
1.4 产业配套有序推进，国产化率稳步提升	17
1.5 重视产业链重塑和美欧航空配套迁移过程中的投资机遇	24
二、小周期末-体系建成，大周期初-列装上量	26
2.1 周期：小周期末，大周期初	26
2.2 改革：新的框架体系确立，亟待提质上量	29
2.2.1 指挥体制和力量编成改革完成，各军种装备存在结构性缺口	29
2.2.2 军工企业混改提速，院所改制有望破冰	31
2.3 配套：阻碍装备批产上量的配套瓶颈已陆续破除	33
2.3.1 美试图切断与我国国防工业联系，自主可控是必由之路	33
2.3.2 军用元器件和高性能材料是我国军事工业相对薄弱的环节	34
2.3.3 高温合金母材及加工技术取得突破，动力系统瓶颈破除	39
2.4 对标：回望美国的 2000 年，军工产业大周期启动	41
2.4.1 定价机制改革打开利润率限制，激发企业活力	42
2.4.2 以美为镜：新一代主战装备放量催化价改效应释放	44
三、估值回归基本面，行业景气上行延续	45
3.1 估值回归基本面，已具备行业比较优势	45
3.2 三季度景气延续，订单高位上行	49
3.2.1 零部件及民参军业绩反弹强劲，行业整体净利率改善	50
3.2.2 现金流传导顺畅，下游民参军回款持续改善	54
3.2.3 预收款高位上行，在建工程增速回升，行业景气延续	55
四、投资主线与推荐标的	56
风险提示	57

图表目录

图 1: 2007-2015 年上海市民用航空工业总产值 (万元)	6
图 2: 大飞机产业链集群.....	7
图 3: 国产大型客机重要时间节点	8
图 4: 2017 年底我国国内客机制造商构成 (单位: %)	9
图 5: C919 与主要竞品目录价格 (C919 为路透社推测)	10
图 6: C919 与主要竞争对手参数对比	10
图 7: 民机全寿命周期费用流程图	12
图 8: 波音 787-800 相对维护费用随机龄变化趋势.....	12
图 9: 飞机从设计到批产的全过程	13
图 10: 国产飞机设计、研制、交付时间表.....	15
图 11: 空客窄体客机 (A320) 年销量情况.....	16
图 12: 空客宽体机 (A330、A340、A350) 年销量情况.....	16
图 13: 空客 A380 部分外购系统示意图.....	17
图 14: 波音“主制造商-供应商”模式的演进.....	18
图 15: 民航飞机单机价值量分布图	18
图 16: 国产大飞机进口替代的四个演进纬度	19
图 17: 我国国防军工发展四阶段.....	28
图 18: 1950 年至 2018 年中国 GDP、财政收入、军费及相关占比.....	29
图 19: 国睿科技重组时间轴	31
图 20: 以总资产为口径的军工集团资产证券化率 (亿元)	32
图 21: 以营收为口径的军工集团资产证券化率 (亿元)	32
图 22: 美国出台的《关键矿物清单》及相关信息.....	34
图 23: 我国近五年进口芯片均超 2000 亿美元	36
图 24: 我国军用电子元器件面临的三大难题	36
图 25: 国产芯片已在军工领域逐步应用, 取得进展	36
图 26: 1990 年至 2018 年我国军用发动机进口额/百万美元.....	41
图 27: 国内总装类军工企业净利率水平相比美国显著较低 (基于国内军工总装企业)	41
图 28: 成本加成定价机制.....	42
图 29: 目标价格管理定价机制	42
图 30: 1987~2018 年美国五大军工集团综合营业利润率水平	44
图 31: 洛马历年毛利率及净利率水平.....	45
图 32: 2019 年军工指数及大盘指数走势	46
图 33: 2019 年申万一级行业年初至 11 月 15 日涨跌幅 (%)	46

图 34: 2019 年军工集团与民参军企业涨跌幅	47
图 35: 截至 2019 年 11 月 21 日中信军工指数 PE-band	48
图 36: 2018 年 11 月 21 日中信一级行业 PE	49
图 37: 2019 年 11 月 21 日中信一级行业 PE	49
图 38: 军工业务占比较高的 64 个标的 (红字表示军工集团标的)	50
图 39: 营收、全年增速及 Q3 增速	51
图 40: 归母净利润、全年增速及 Q3 增速	51
图 41: 按产业链分类营收增速 (年度同比)	52
图 42: 按产业链分类利润增速 (年度同比)	52
图 43: 按产业链分类净利率 (前三季度同比)	52
图 44: 按产业链分类毛利率 (前三季度同比)	52
图 45: 按产业链分类费用率 (前三季度同比)	53
图 46: 按所有制分营收、利润增速 (年度同比)	53
图 47: 按所有制分净利率及毛利率 (前三季度同比)	53
图 48: 按所有制分费用率 (集团前三季度同比)	54
图 49: 按所有制分费用率 (民参军前三季度同比)	54
图 50: 按产业链分销售收现比 (前三季度同比)	54
图 51: 按产业链分经营现金流净值/亿元 (前三季度同比)	54
图 52: 按所有制分销售收现比 (前三季度同比)	55
图 53: 按所有制分经营现金流净值/亿元 (前三季同比)	55
图 54: 按产业链分预收款及占比/亿元	56
表 1: 主流民航客机分类表	9
表 2: 2018-2037 年全球、我国新交付民用喷气飞机 (中国商飞预测)	11
表 3: 商飞客机在手订单及其竞品价格情况	11
表 4: ARJ21 正努力拓展国际市场	11
表 5: ARJ21 历年产量和未来三年预测产量 (架)	14
表 6: 2018 年以来波音 737 系列事件	16
表 7: 具备大飞机机体结构及其材料供应能力的国内企业	19
表 8: 具备大飞机机载设备供应能力的国内外企业	21
表 9: 国产飞机发动机潜在供应商	22
表 10: 航空后市场服务国内供应商	23
表 11: 空客、波音生产线正在向国内转移	24
表 12: 海外航空配套企业	25

表 13: 十三五各军工集团规划及当前完成进度	27
表 14: 2019 年初至今军改取得的一系列成果	30
表 15: 2019 年主要军工集团上市公司资本运作动态汇总	32
表 16: 工信部调研显示, 我国工业基础国产化不足	35
表 17: 国内各型号碳纤维.....	37
表 18: 陶瓷纤维增强复合材料在航空发动机中的应用.....	38
表 19: 两机重大专项相关支持性政策	39
表 20: 目前发动机配套产业链上市公司技术水平及批产进度	40
表 21: 美国军品价格管理改革及我国对应情况	43
表 22: 洛马 2001-2009 年主要在产军用飞机类型.....	45
表 23: 2019Q3 公募基金军工行业重仓持股占流通股比排名 (截至 2019 年 11 月 15 日)	47
表 24: 2019 年年初至今军工板块涨幅居前个股 (截至 2019 年 11 月 15 日)	48
表 25: 建议关注标的一览表 (已发布首次覆盖标的, 采用东方证券预测数据, 其余数据采用 wind 一致预期)	56

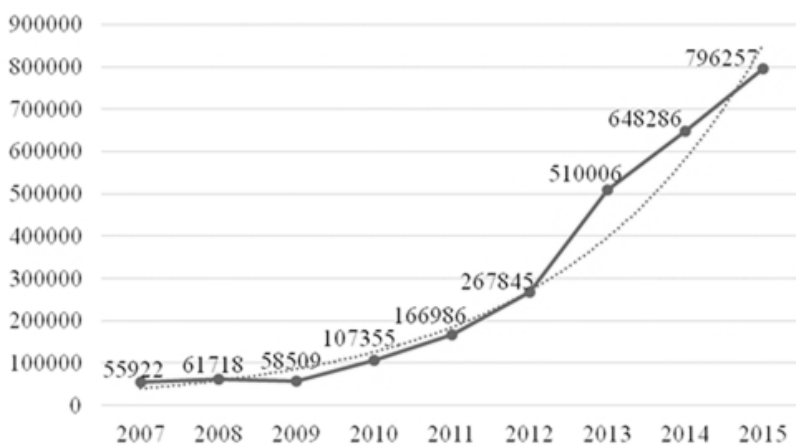
一、大飞机元年：重塑供应链的重大投资机遇

1.1 大飞机产业链带动效应强，是势在必得的战略支柱产业

大飞机制造及其配套产业产值高，是目前国内少数几个依然空白的万亿规模产业。根据《中国商飞公司市场预测年报（2018-2037）》，我国到2037年预计将累计交付9008架客机，价值约1.3万亿美元（约9万亿人民币）。大飞机制造具有杠杆效应，能极大地促进相关工业产业和国民经济的发展。美国兰德公司研究指出，向航空工业每投入1亿美元，10年后航空及相关产业能产出80亿美元；由飞机技术派生的衍生产品销售额是航空产品本身的15倍。研发阶段，每投入1美元的研发经费，其综合收益高达34美元；在量产阶段，关联产业对美国经济的贡献率是飞机生产直接效益的15倍。美国国际贸易委员会研究报告指出，由大型商用飞机制造串联起的飞机制造业影响了美国近80%的经济活动，一架波音飞机的零部件，带动70多个工业产业和行业的技术升级。

大飞机是引领我国产业结构调整、制造业转型升级、技术成果转化的重要契机。大飞机及其发动机作为工业制造皇冠上的明珠，具有高度的技术复杂性和产业协作性，涉及众多学科的尖端技术，是引领我国产业结构调整、制造业转型升级、技术成果转化的重要契机。原材料、机械装备、电子及仪器仪表、航空物流等相关产业都迎来重大发展机遇；数控机床业、液压机、轴承、新能源、高效计算机技术、先进微电子技术等新兴科学技术取得突破；碳纤维复合材料、第三代铝锂合金、钛合金、特殊钢材等一系列新材料的研发和应用进一步推广。此外，在高温合金领域，大飞机以发动机为契机，带动我国金属行业向高端转型、提升行业竞争力；在高性能高可靠元器件领域，大飞机以航电为契机，带动我国元器件产业摆脱低端、低效生产模式，实现进口替代。

图 1：2007-2015 年上海市民用航空工业总产值（万元）

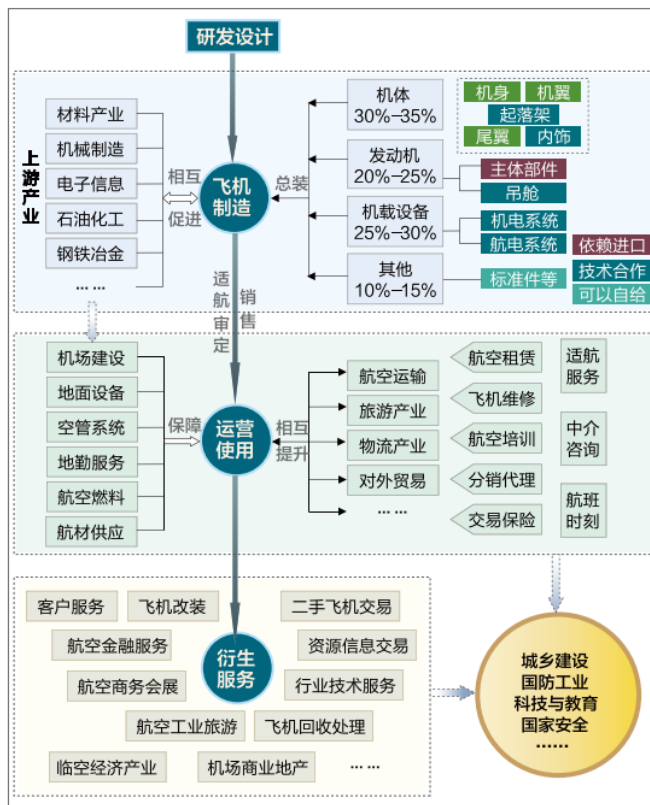


资料来源：中国商飞官网，东方证券研究所

大飞机制造的规模化和标准化需求有望推动航空制造产业链重塑，并催生产业集群效应。大型客机是目前世界上最复杂、技术含量最高的产品。在美国华盛顿州，依托于飞机制造巨头波音强大的拉动力，形成了以西雅图为中心的航空产业集群。而位于加龙河畔的法国图卢兹，是空中客车、达索等众多实力雄厚的制造业公司所在地，无疑已成为整个欧洲航空航天工业的中心。在中国上海，中国商飞凭借ARJ21、C919等国产飞机的机遇，从设计研发到总装下线，再到实现首飞，用了近

10 年时间串起了国内外一条完整的飞机制造产业链——200 多家企业、36 所高校、数十万产业人员参与其中的研发制造。目前，上海市高端装备制造业中发展最快、最具活力的就是民用航空制造业。《上海促进高端装备制造业发展“十三五”规划》中明确指出，要构建产学研用有机结合的创新型民用航空产业体系，逐步增强产业核心竞争力，到 2020 年航空航天装备产值达到 1050 亿元。

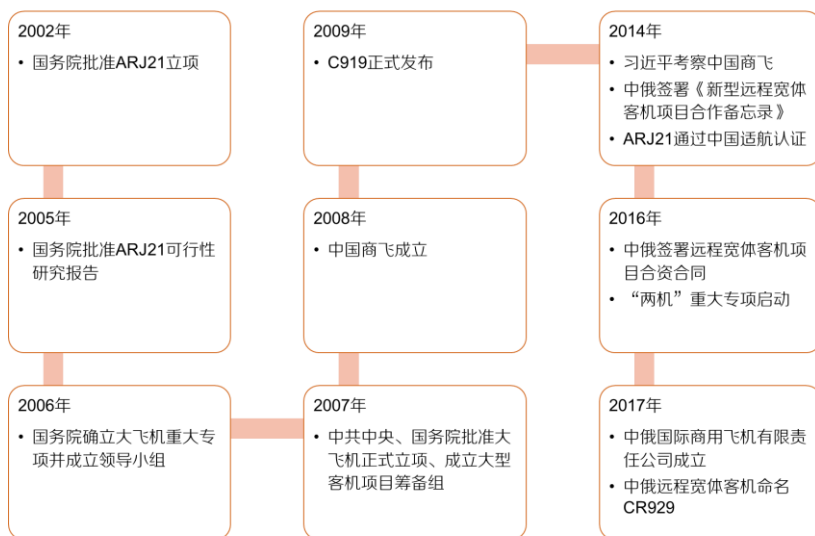
图 2：大飞机产业链集群



资料来源：《打造并拓展中国大飞机产业链》，东方证券研究所

中国早在 50 年前，便已开始追逐“大飞机梦”，然而由于历史条件限制，“运 10”项目未能圆梦。1970 年 8 月，国家向上海飞机制造厂下达运-10 研制任务，1972 年审查通过飞机总体设计方案，1975 年 6 月完成全部设计图纸，1980 年 9 月 26 日运 10 首次试飞成功。1982 年起，运 10 研制基本停顿。1986 年，财政部否决 3000 万元人民币研制费用预算，运 10 彻底终止。1980 年代后期，上海与麦道合资建厂组装飞机，但后来因麦道被波音吞并而被迫终止。

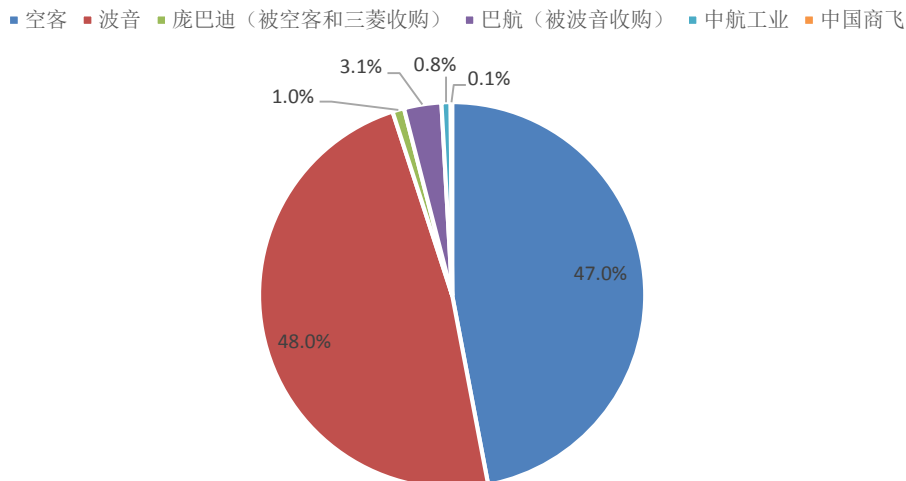
历经十余年发展，国产大飞机已逐步走向成熟。2006 年，国务院发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》、成立大飞机研制重大专项，国产大飞机制造重新提上日程。随后，中共中央、国务院先后成立大飞机重大专项领导小组、大型客机项目筹备组。2008 年，中国商用飞机有限责任公司成立，随后 C919 的设计、研制、试制、试飞正式提上日程。属于同一重大专项的姊妹大飞机——运 20 已于 2013 年首飞、2017 年交付。国产军用、民用大飞机双双走向成熟，为我国航空工业开启了新的纪元。

图 3：国产大型客机重要时间节点


资料来源：中国商飞官网，东方证券研究所

商飞是大飞机项目的牵头单位，采用“主制造商-供应商”的研制模式推进。在这个模式中，中国商飞负责产品整体设计、构建供应链、为供应商制定要求、组装零部件，飞机零部件的生产则由外部供应商进行。在国内，“主制造商-供应商”模式已经带动 22 个省市、36 所高等院校、242 家大中型企业、数十万产业工人参与大型客机研制，以上海为基地、以中国商飞公司为核心的、辐射全国、面向全球的我国民机产业体系与产业布局初步形成。国际上，C919 吸引了十余家外国企业参与到产业链配套中来。

当前国内外客机市场主要由空客、波音等垄断。国际市场上支线客机制造商主要有巴西航空工业公司（巴航）、庞巴迪（与空客合作生产 A220），中国商飞的支线客机正处在产能爬坡阶段；干线客机则由波音和空客垄断，目前主要型号有空客 A320、A330、A350、A380（A380 将于 2021 年停产），波音 737、747、777、787。截至 2017 年底，我国国内客机有空客 1533 架（占 47%）、波音客机 1565 架（占 48%）、巴航 102 架（占 3.1%）、庞巴迪 32 架（占 1.0%）。国产客机只有 29 架，占比不足 1%，其中中航工业的新舟 60 支线螺旋桨客机 25 架，中国商飞支线客机 4 架。

图 4：2017 年底我国国内客机制造商构成（单位：%）


资料来源：航旅圈，东方证券研究所

中国商飞主要推出三个级别的涡扇喷气式客机，分别是 ARJ21、C919、CRJ929，完整覆盖 400 座级以下的民航市场，能够与空客、波音、巴航等同台竞争。ARJ21 是 78-90 座级、航程 2225-3700 公里的中短程支线客机，主要竞争对手是空客 A220、巴航 ERJ 系列；C919 是 158-168 座级、航程 4075-5555 公里的中程单通道干线客机，主要竞争对手是空客 A320Neo 系列、波音 737MAX 系列；CRJ929 是 280 座级、航程 12000 公里的远程双通道干线客机，由中俄共同研制，主要竞争对手包括空客 A330、A350 系列和波音 777、787 系列。未来，国产飞机还会推出更多的子型号，具备在细分市场与空客、波音、巴航等同台竞争的能力。由于“点对点”式国际航线的普及，超大型客机市场逐渐萎缩，目前民航市场以 400 座以下喷气客机为主。

表 1：主流民航客机分类表

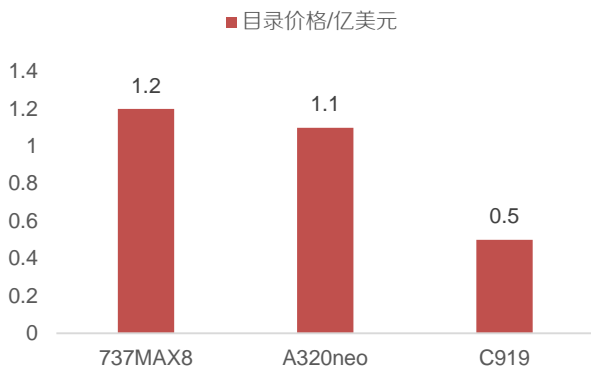
飞机类型	窄体/宽体	通道个数	座位数量	航程（公里）	适配航线	国产产品	国外代表产品
支线	窄体	1	100 以下	600-1200	中小城市、超短途、小客流	ARJ21	A220、ERJ 系列
干线	窄体	1	100-200	10000 以下	国内、中短途、中等客流	C919	A320、B737
	宽体	2	250-350	10000 以上	国际、中长途、大客流	CRJ929	A330、B787； A350、B777
	宽体	2	400 以上	10000 以上	国际、长途、超大客流	-	A380、B747

数据来源：民航资源网，东方证券研究所

C919 在单通道客机中具有比较优势，若把握住本轮重大机遇，有望脱颖而出。C919 与空客、波音最先进的单通道干线客机（A320Neo、737MAX）有着相同级别的动力系统（均由 CFM LEAP-1X 衍生），属于同代产品。C919 采用 CFM LEAP-1C 发动机，其性能略弱于 A320Neo 系列的 CFM LEAP-1A 发动机、略强于 737MAX 系列的 CFM LEAP-1B 发动机。比起 A320Neo 和 737MAX8，C919 的设计载客量、最大起飞重量、航程略小，客舱宽度、舒适性略高。值得注意的是，C919 的目录价格不到 A320Neo、737MAX8 的 50%，再考虑到实际订单的价格折扣，C919 将会有非常明

显的优势。此外，18年底以来波音737系列质量问题频出，全球单通道干线客机市场供需失衡背景下，C919迎来重大历史机遇，有望脱颖而出。

图 5: C919 与主要竞品目录价格 (C919 为路透社推测)



数据来源: 波音空客官网, 路透社, 东方证券研究所

图 6: C919 与主要竞争对手参数对比

机型	C919	A320neo	737max8
长度	38m	37.57m	39.5m
翼展	33m	35.80m	35.9m
高度	12m	11.76m	12.3m
客座级	156/168(两级/单级)	165/195(两级/单级)	162/200(两级/单级)
最大起飞重量	72500kg	79000kg	82190kg
最大航程设计	4075km	6900km	6658km
巡航速率	0.7-0.8马赫	0.78马赫	0.79马赫
最大使用速度	0.82-0.84马赫	0.82马赫	0.82马赫
升限	12100m	12500m	12500m
动力设置	两台CFM LEAP-1C发动机	PW1000G, LEAP-1A	CFM International LEAP-X LEAP-1B

数据来源: 民航资源网, 东方证券研究所

国际飞机制造商之间的博弈不是完全的市场化竞争，除产品本身质量过硬外，背后的国家意志和推手也发挥了举足轻重的作用。由于大飞机制造是举国之力的大产业，国际飞机制造商的博弈背后往往有政府的推手。即使是空客、波音，在国际市场上也非一路顺畅。美欧之间就对空客、波音的补贴问题争执了十多年之久，均认为对方损害了本国（地区）的利益，WTO 则裁定双方均存在对自家航企非法补贴的问题。2019 年 10 月，美国得到 WTO 对空客客机征收 10%关税的授权并于当月开始课征关税；同时，欧盟也在积极地向 WTO 反诉美国对波音的补贴。考虑到大飞机巨大的商业价值以及对于国制造业转型升级的重要拉动作用，这一项战略支柱产业我国势在必得。

1.2 大飞机需求规模庞大，产值有望超过全军装备费开支

根据中国商飞、波音、空客的年市场预测，未来 20 年中国将新购客机 7400-9000 架，总价值约 1-1.3 万亿美元。其中，单通道干线客机约 6000 架，宽体客机 1300-2000 架。按照中国商飞的预测，未来 20 年中国新购客机总价值约人民币 9 万亿元，年均约 4500 亿元。相较之下 2017 年我军装备费开支也仅为 4300 亿元，并且每年的装备费开支要覆盖舰船、兵器、导弹、车辆以及飞行器等各大领域，其中用于航空装备采购的金额可能仅有 20%不到。从这个角度看，民机产业的崛起将带来国内航空制造业带来 5 倍以上的增长空间。

根据《中国商飞公司市场预测年报（2018-2037）》，到 2037 年全球客机机队规模将达到 47070 架，是现有机队的 2.1 倍。未来 20 年，全球将有超过 42702 架新机交付，价值近 6 万亿美元；涡扇支线客机的交付量约为 4816 架，价值超过 2262 亿美元；单通道喷气客机交付量将达到 29691 架，价值达 2.98 万亿美元；双通道喷气客机交付量将达 8195 架，总价值约 2.56 万亿美元。

到 2037 年，中国占全球客机机队的比例将从现在的 16%增长到 21%，中国机队规模将达到 9965 架，其中单通道喷气客机 6656 架，双通道喷气客机 2343 架，喷气支线客机 966 架。未来 20 年，中国预计将交付 9008 架客机，价值约 1.3 万亿美元（约 9 万亿人民币）。其中单通道喷气客机占 66%，共计 5964 架，其中以 160 座级的单通道客机为主，达 4284 架；双通道喷气客机占 23%，共计 2102 架，其中以 250 座级客机占比最高，达 1421 架；喷气支线客机占 11%，共计 942 架，其中以 90 座级客机为主。

表 2：2018-2037 年全球、我国新交付民用喷气飞机（中国商飞预测）

飞机类型	全球交付架数	总价值（亿美元）	其中：中国交付架数
支线客机（涡扇喷气）	4816	2262	942
单通道干线客机	29691	2.98 万	5964
宽体客机	8195	2.56 万	2102
合计：	42702	6 万	9008

资料来源：中国商飞，东方证券研究所

未来 20 年，中国市场将成为世界航空运输市场的领头羊。中国国内的航空运输量将在现有水平上再增长 3 倍以上，成为全球规模最大。中国到北美、欧洲和其他亚太地区的客流量将会成为全球增长最快的交通流，年均增长率分别为 5.7%、4.9%和 5.9%。从 2018 年到 2037 年，来往于中国大陆地区的国际航空运输量的年均增长率将达到 6.3%。到 2037 年，中国的人均乘机次数将增加超过三倍，从现在的 0.4 次增加到 1.4 次；中国航空客运量年均增长率为 6.3%，高于世界平均增长水平。

表 3：商飞客机在手订单及其竞品价格情况

机型	对标机型	目前进度	未来计划	计划产能	在手订单	商飞预测 20 年需求量/架	竞品单价
ARJ21	ERJ 系列、A220 系列	已投产，正在产能爬坡	2021 年累计交付百架	50 架	已确认 596 架	942	3 亿人民币
C919	A320Neo 系列、737MAX 系列	小批量生产，第一架交付机已开始生产	2021 年首架交付	100 架	意向 1000+ 架，已确认 815 架	5964	7 亿人民币
CR929	主要 A330、B787；次要 A350、B777	设计阶段	2025 年首飞、2027 年交付	-	意向 200 架	2102	22 亿人民币

数据来源：中国商飞，东方证券研究所

C919 将依托国内市场，先树立口碑和品牌认知度，后逐步渗透国际市场。国产大飞机要销往北美、欧洲等市场，必须先获得美国 FAA、欧洲 EASA 的适航认证，而这具有不小的难度。国产 ARJ21 一直试图努力拓展国外市场、申请国际适航认证，虽然自 2011 年开始就接受 FAA 审查，但至今仍未得到美国 FAA 和欧洲 EASA 的适航认证。尽管 C919 在短期内获取美欧适航认证存在一定难度，但俄罗斯、非洲、“一带一路”国家不存在适航认证壁垒，有望成为国产飞机走出国门的重要窗口。因此，C919 在国内的适航认证、演示飞行、商业运行的效果对其能否顺利走出国门非常重要。另外，考虑到 2017 年中美签署《适航实施程序》以及 FAA 和 EASA 适航互认，C919 在中长期获得全球性适航与认可的可能较大。

表 4：ARJ21 正努力拓展国际市场

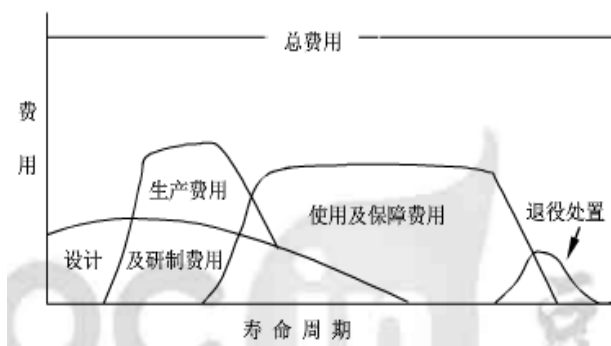
时间	进度
2011 年 02 月	美国 FAA 开始对 ARJ21 的影子审查

2014年12月	ARJ21 通过了中国 CAAC 的适航认证
2016年12月	ARJ21-700 获得了刚果（布）的型号许可证，首次通过国外适航认证
2017年11月	中美双方签署《适航实施程序》，实现了两国民用航空产品适航的对等互认
2019年11月	ARJ21 从哈尔滨飞往符拉迪沃斯托克，首次执飞国际航线

资料来源：中国商飞官网，东方证券研究所

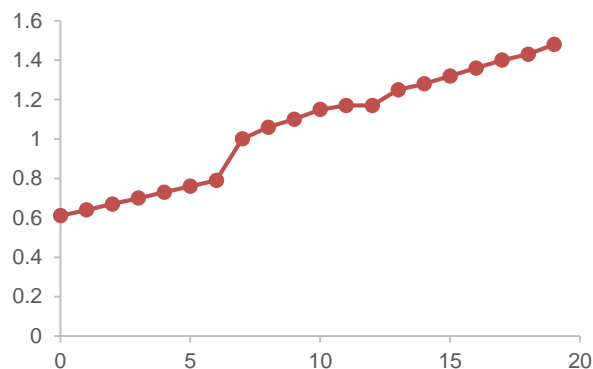
民机后市场空间庞大，国产供应商有望以民机国产化为契机切入使用与保障领域。根据帕莱托曲线，一型民用飞机的全寿命周期费用中，研制费用约占 10~15%，采购费用约占 20~25%，使用保障费用约占 60~70%，飞机销售后市场规模庞大。保障费用主要包括备用器材费、技术资料费、维修维护费、改进费、使用费、训练费及报废处置费等。后市场的年费用支出随机龄增长而增长，尤其在使用 7 年后，每年还需对发动机进行额外的检修和性能恢复，带来高昂的费用。一直以来，我国民航市场被外企垄断，国内零部件及维修商由于缺乏配套和适航经验，很难打入波音空客的后市场。因此国产大飞机的成熟具有两方面重要意义：1）带领国内配套企业走完研制、生产、交付的全套流程，培养了一批产品质量过硬且具有适航经验的供应商。2）国产大飞机的批产需求催生了航空产业集群效应，由于政策、区位、配套、成本等优势，外企供应链也将陆续迁移至国内，国产维修及备件企业有望以此为契机切入波音空客的供应体系。

图 7：民机全寿命周期费用流程图



数据来源：民用飞机全寿命周期费用优化与预测模型，东方证券研究所

图 8：波音 787-800 相对维护费用随机龄变化趋势



数据来源：AeroAnalysis，东方证券研究所

未来二十年航空维修及工程服务市场空间将达到 3900 亿美元。据波音预测，未来 20 年，中国航空服务市场规模将达 1.6 万亿美元。其中包括 9350 亿美元的地面和货物运行服务、3900 亿美元的维修和工程服务、2000 亿美元的飞行运行服务和 900 亿美元的市场营销、客户支持和公司服务。

1.3 2020 年是大飞机元年，迎来重要战略发展机遇期

大飞机的设计和制造可分为初步设计、工程发展和交付改进三大阶段。三大阶段的主要任务分别由商飞的设计研发、总装制造和客户服务“三大中心”主导完成。

1) 初步设计阶段包括概念设计和立项两个环节，这一阶段的主要工作是市场调研、项目宣传、初步设计和联合定义（JDP），随着 JDP 阶段的完成，飞机的具体设计要素会被冻结，后续将不会发生根本性变化。这一阶段的持续时间因机型特点、市场需求、技术能力而有较大波动，例如空客

A380 在这一阶段耗时 12 年，而 A350 仅耗时 3 年。我国的 CR929 目前正处于该阶段的 JDP 环节。

2) 工程发展阶段包括详细设计、全面试制、试飞取证三个环节。详细设计环节需要设计出飞机的所有部件和工艺生产流程，是将设计指标落实到具体图纸的过程。全面试制环节根据图纸进行部件的制造，对于一些高风险项目，还需要造额外的测试段，在该环节中从材料到部件、从器件到系统都需要完成适航审查，并最终完成总装下线 and 首飞。紧随其后的就是试飞取证环节，该环节需要完成各项地面试验和试飞任务并获取型号检查核准书（TIA）转民航局审定阶段，并最终获取型号合格证（TC）和适航证（AC）。由于多数情况下型号项目是携带启动客户的订单转入工程发展阶段的，因此将按照公布的时间表来推动试制进度，项目延迟或技术不达标均有可能带来经济损失。参照国际经验，空客 A320、A350 和 A380 在此阶段均花费了 7-8 年时间。我国的 C919 目前正处于该阶段的试飞取证环节。

3) 交付改进阶段包括交付培训、生产优化等环节。交付培训环节需贯穿交付的全流程，包括对飞机和机场适应能力的评估，提供运营指引和驾驶培训等服务，这一环节对于民机稳定运营和后续市场开拓非常重要。首批交付后即进入生产优化环节，需优化产线、提升效率以确保批产上量后的质量和成本控制能力，产量进入快速爬升期。在该阶段还会进行设计优化，包括对部分零部件进行材料更换或设计更改，以达到减轻重量和降低成本的目的。若市场反馈良好，部分畅销机型还将在原型基础上进行后续改进，根据不同细分需求衍生出多个子型号，甚至迭代机型，例如经典的 737 机型至今已衍生至第四代。我国的 ARJ21 目前正处于该阶段的生产优化环节。

图 9：飞机从设计到批产的全过程



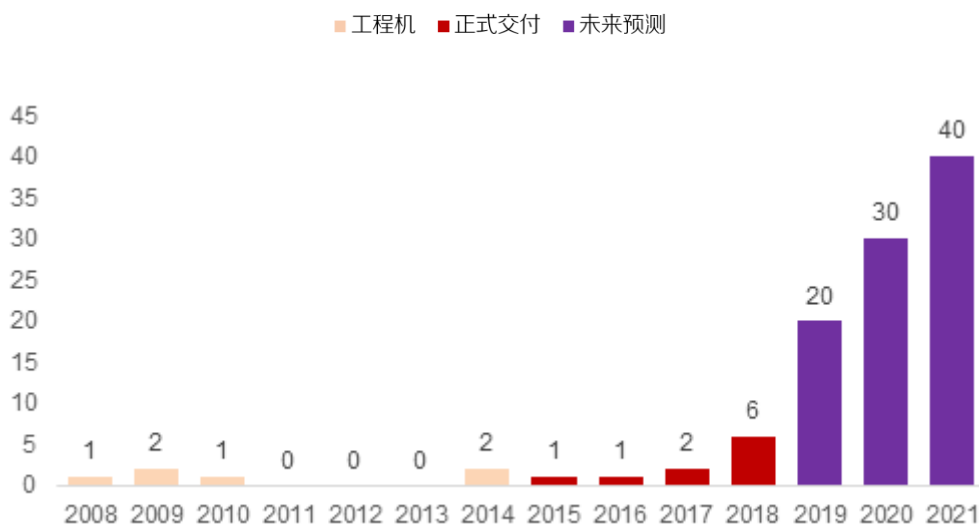
资料来源：航空制造网，东方证券研究所

2020 年商飞的三款机型将陆续迎来各自所处阶段最后环节的收官期，若推进顺利将转入下一个大阶段：

- ARJ21 生产优化已经完成，从 2019 年底开始转入批产爬坡阶段，并有望在 2020 年实现产量的跨越式增长，这标志着我国首款机型正式走完了研制、生产、交付、批产的全套流程，产业链配套及产业集群打造已初步成型。ARJ21 作为商飞公司的第一个商业作品，从 15 年首架交付以来一直只有个位数的年交付量，本次转批产意味着我国民机产业自主化的道路已经走通，各环节障碍已经扫清，未来经济效益将逐步扩大，后续机型的推进也将更为顺利。这对于我国民机制造产业具有里程碑式的意义，也是大飞机元年的标志性事件之一。
- C919 预期年底将进入 TIA，这意味着飞机构型冻结，并完成了充分的地面试验和飞行试验，预期可满足安全性和适航要求，将进行型号审定的最后冲刺，若推进顺利有望在 2020 年取得型号合格证（TC）。对于面向大陆市场的首批交付机型而言，取得 CT 也就意味着后续的适航取证和批产交付将一路畅通。根据中国商飞的时间表，C919 将在 2021 年底前首架交付用户。
- CRJ929 于 2018 年初启动 JCDP 工作，之后将转入 JDP 环节，根据中国商飞的时间表，CR929 将在 2019-2020 年确定发动机供应商，2022 年完成设计冻结，2025 年实现首飞，2027 年完成取证并交付用户。

综上，我们认为 2020 年将是国产大飞机国产化路途上的关键之年，尤其是从投资角度判断：一方面 ARJ21 作为国产商用客机的开拓者将进入全速批产阶段，这意味着我国民机产业链及产业集群的打造已初步成型；另一方面，技术性能更强、市场空间更大、战略定位更高的单通道干线客机 C919 迎来交付前的最后冲刺，若 CT 取证顺利，我国全新的万亿级市场将正式打开。也因此，我们将 2020 年定义为大飞机元年。

表 5: ARJ21 历年产量和未来三年预测产量（架）



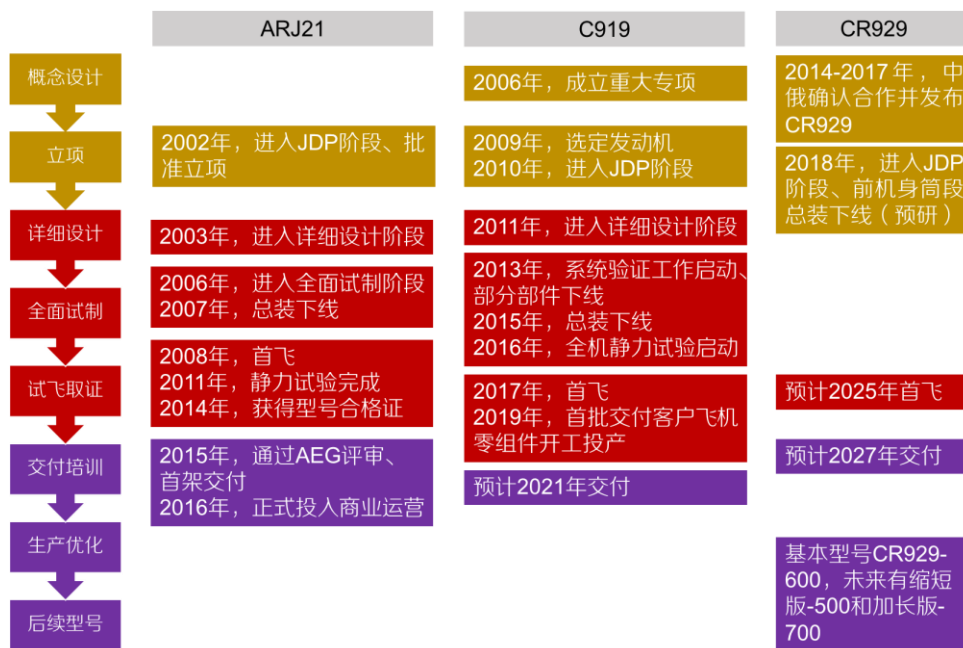
注：2019 年 1-9 月正式交付 8 架，预计将在年底集中交付、全年总计将交付 20 架

资料来源：中国商飞，东方证券研究所

ARJ21 的意义不仅在于其本身的市场价值，更在于其作为国产系列客机先行者的重要意义。从我国国产大飞机历史来看，ARJ21 重在解决“0 到 1”的问题，期间走了不少弯路但也积累了宝贵的经验，随着 20 年转入全速生产阶段，预计 2021 年将完成百架交付。有了 ARJ21 的全套研发、生产和交付经验，以及初步打造成型产业配套集群，C919、CRJ929 的后续推进节奏有望加快。国外曾有过类似经历：波音 737 系列的原型 737-100 只是一款 100 座级的小容量短途客机，在市场上并不受欢迎，仅生产 20 架；然而，737-100 项目的惨淡收官并不意味着项目的失败，而是为史上最畅销的 737 系列扮演了探路者的角色。在 737-100 基础上改进、加长机身的 737-200 大受欢迎，总产量达 1114 架；后续的改进型 CL 系列交付量超 1900 架、NG 系列交付量超 7000 架。ARJ21 打通了我国民机制造产业链，为中国商飞的设计、集成、销售积累了经验，更为国产客机树立了运营范例、积攒了口碑，将为国产飞机的畅销扫清障碍。

相较于 ARJ21，C919 的初步设计和工程发展阶段用时明显缩短，预期后续取证交付节奏有望继续快于 ARJ21。JDP 阶段从开始到完成，ARJ21 历时 2 年 8 个月，C919 则只用了 1 年 6 个月；从第一架首飞到第五架首飞，ARJ21 用了 6 年，C919 只用了 2 年，进度明显加快。2019 年 9 月底，首批交付客户的飞机组件在西安、上海、成都三地开工投产，C919 批产交付已经做好了充足的前期准备。作为面向主流干线客机市场，且未来潜在需求最为庞大的商飞主力机型，预计 2021 年底前首架交付，其后续推进有望继续快于 ARJ21。

图 10：国产飞机设计、研制、交付时间表

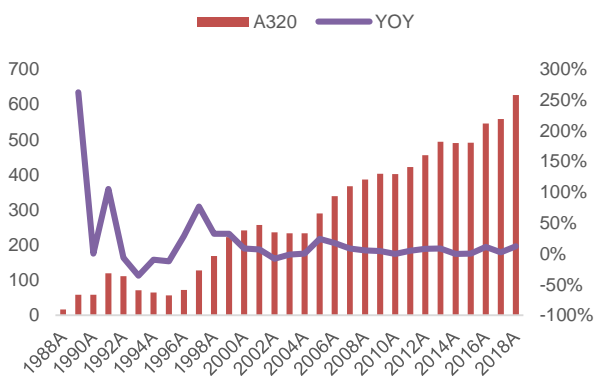


资料来源：中国商飞，东方证券研究所

根据国外经验，新机型交付后的产量爬坡速度也是要明显快于老机型的。大型客机的产量和市场接受程度、产业链协作能力紧密相关，其产销量增长可分为“产量爬坡”、“大批生产”两个阶段，经历第一阶段的产业链磨合、产能建设、市场口碑积累等后，才能进入第二阶段的畅销期。A320 最早于 1988 年交付 16 架，此后 8 年的交付量一直在 50-120 之间波动，表现平平；直至 2000 年

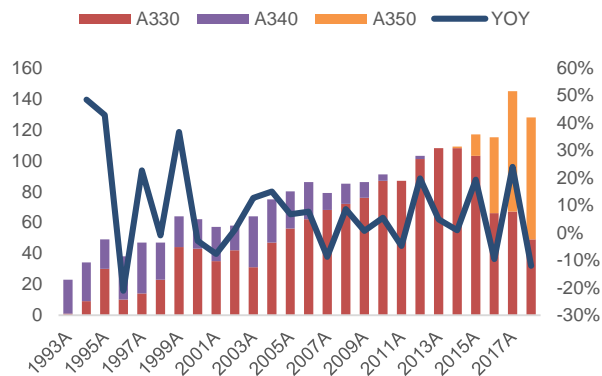
后，年产量才大幅提升、一跃成为史上最畅销机型。主流宽体机 A330、A340、A350 也经历了两阶段增长，且产能爬坡的速度一代比一代快。

图 11：空客窄体客机（A320）年销量情况



数据来源：空中客车公司，东方证券研究所

图 12：空客宽体机（A330、A340、A350）年销量情况



数据来源：空中客车公司，东方证券研究所

波音 737 系列质量问题频出，全球单通道干线客机市场供需失衡，C919 迎来历史性机遇。单通道干线客机一直是国际民航市场上需求量最大的、最畅销、最主要的机型，也是竞争最激烈的机型，空客、波音均希望占领该级别机型市场的至高点。为了应对空客 A320Neo 系列，波音匆忙推出了 737MAX 系列。737 系列作为拥有近 60 年历史的老机型，改动空间有限，再加上仓促赶工导致质量管控和适航审核松懈，造成 737MAX 系列在存在设计缺陷的情况下交付客户，最终致使两次坠机，随后全球停飞。坠机之后，波音其他 737 机型还接连曝出拨叉裂纹、前缘缝翼滑轨等质量问题，这一系列事件严重影响了波音 737 系列的品牌形象。空客 A320Neo 系列作为最大的受益者，虽然月产量达 63 架，但在手的 6600 架也需要 9 年才能完成交付，全球单通道干线客机市场面临中短期的供需失衡。在此背景下，2019 年 8 月，ARJ21 收获了三大航各 35 架订单，累计订单达 596 架。这表明经过 4 年国内市场检验，ARJ21 已逐步获得市场认同，这也将提振市场对 C919 的信心、坚定我国发展自主大飞机的决心。面对历史性的机遇，在市场需求和国家意志的驱动下，C919 后续取证、交付、批产有望进一步提速。

表 6：2018 年以来波音 737 系列事件

时间	事件
2018 年 10 月 29 日	印尼狮航一架交付仅 2 个月的波音 737MAX8 在起飞后不久坠毁、机上人员全部遇难
2019 年 3 月 10 日	埃塞俄比亚航空一架交付 5 个月的波音 737MAX8 在起飞后不久坠毁、机上人员全部遇难，事故与半年前印尼狮航空难颇为类似
2019 年 3 月 11 日起	中国民用航空局（CAAC）、欧洲航空安全局（EASA）、美国联邦航空局（FAA）等先后发布停飞令，全球已交付的 371 架 737MAX 系列飞机全部停飞
2019 年 3 月	印尼鹰航要求取消 49 架波音 737MAX 订单，总价值 49 亿美元
2019 年 3-4 月	波音宣布停止交付 737MAX 系列，并减产
2019 年 5 月	东航等国内 13 家航空公司向波音提出索赔
2019 年 6 月	部分 737NG 和 737MAX 飞机被曝存在前缘缝翼滑轨质量问题
2019 年 1-6 月	波音飞机交付量下滑 37%，净订单为-119 架
2019 年 7 月	沙特廉价航空公司 Flyadeal 撤回波音 737MAX 飞机价值 59 亿美元的临时订单（50 架）

2019年1-9月	波音公司净订单为-84架
2019年9-10月	EASA 将坚持在复飞前亲自对 737MAX 进行测试，并称复飞批准时间最早为 2020 年 1 月。737MAX 系列 2019 年年底复飞的计划可能无法实现
2019年9-10月	波音发现部分 737NG 系列出现机身裂缝问题（拨叉裂纹），FAA 随即要求各大航空公司检查运行周期超过 3 万次的 737NG 客机的“结构性裂缝”，1000 架进行检查、50 架停飞
2019年10月	印尼鹰航发现 2 架 737NG 存在裂缝
2019年11月	澳洲航空发现 3 架 737NG 存在裂缝；韩国发现 11 架 737NG 存在裂缝，其中还发现了运行周期不到 3 万次的飞机出现裂缝

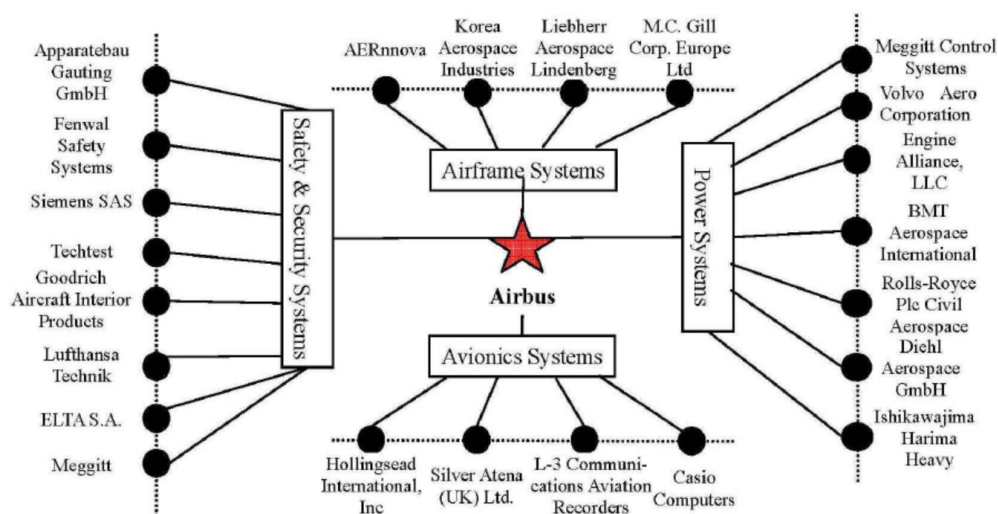
数据来源：澎湃新闻，东方证券研究所

大飞机减税政策出台，印证国产飞机项目正式转入批产阶段，未来国家扶持力度还将持续加码。ARJ21 于 2015 年首架交付，但至今（2019 年 11 月）也仅交付 18 架，中国商飞预计将在 2019 年底左右累计交付 40 架、2021 年底累计交付 100 架，这意味着 2019-2020 期间 ARJ21 产量将大幅提升。2019 年 10 月，财政部、国家税务总局发布第 88 号公告，宣布对民用客机有关项目减税：自 2019 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日，对生产销售新支线飞机的增值税，大型客机研制项目的增值税、房产税、城镇土地使用税等予以减免。在 ARJ21 批产上量和 C919 即将交付的关键阶段推出减税政策，反映了国家坚定扶持大飞机发展的决心，预期未来政策还将加码。

1.4 产业配套有序推进，国产化率稳步提升

国产飞机采用当今世界飞机制造业主流的“主制造商-供应商”模式。民用飞机制造行业已经走上了全球化的道路，飞机的制造涉及几万个零部件，细致的分工才能保证最好的产品，只保留设计和系统集成能力是飞机设计企业的通行做法、核心竞争力所在。即便是空客、波音，也无法完全依靠自身或本国的力量生产飞机，必须依赖其他供应商采购零部件。比如，空客飞机是由德、法等国联合研制的，空客飞机有 30% 的制造是在美国进行的，而波音飞机 35% 的制造是在日本完成的。

图 13：空客 A380 部分外购系统示意图



资料来源：《“主制造商-供应商”模式下复杂产品供应链质量管理模型及应用研究》，东方证券研究所

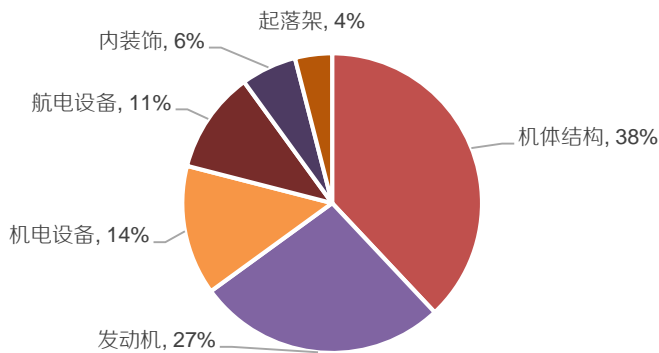
图 14：波音“主制造商-供应商”模式的演进



资料来源：中国民用航空网，东方证券研究所

“主制造商-供应商”模式能充分调配资源，并为全面国产化提供演进路线。该模式能够：1) 最大限度聚集国内外资源打造中国民用飞机品牌，提高飞机的国际竞争力；2) 供应体系、技术标准与国际主流接轨，更快满足国际适航要求；3) 与国外企业合作中掌握先进技术、补齐自主能力短板，形成以中国商飞公司为主体、市场为导向、产学研相结合的民用飞机技术研发体系；4) 以主制造商为中心，为国内企业提供在供应商中渗透的机会，最终实现全面国产替代或关键领域国产化。

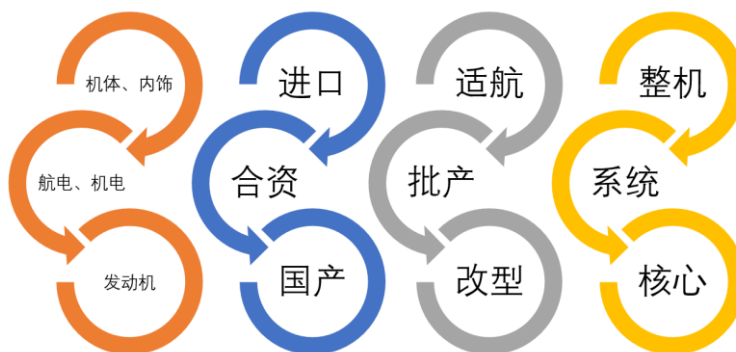
图 15：民航飞机单机价值量分布图



资料来源：中国产业信息网，东方证券研究所

国产替代的推进可从四个维度演变。1) 按飞机组成类别：国产替代进程按标准件、机体、机电、航电、发动机的顺序推进。C919 首批交付机型中标准件、机体结构总体实现国产化，机电和航电多为进口或合资产品，发动机完全依赖进口。2) 按供应商所有制：国产替代进程按从国外进口、建立合资公司生产、国产的顺序推进。3) 按机型市场推广节奏：首批交付机型考虑到国际适航认证，在机电、航电、新材料等国内经验不足的领域采用进口产品；适航认证后进入批产阶段，将适当增加供应商数量、引入国产供应商；后续若有改型需求或机会，国产化率将会会进一步提高。4) 按产业链延伸：初期主要做整机以及简单的装备，用市场换技术，最终逐渐形成核心零部件的国产替代。

图 16：国产大飞机进口替代的四个演进纬度



资料来源：东方证券研究所整理

我国大飞机国产替代稳步进行，国内将逐渐承接越来越多的价值量。下面将按飞机构成的三大类别，机体结构、机载设备、发动机，以及航空后市场，分别介绍大飞机的国产配套情况。

(一) 机体、材料及标准件

价值占比 45%，国产化程度最高，伴随批产上量国内配套企业直接受益。原材料中，钛、铝、特种钢等合金材料已实现国产化，国产复材 T300 级碳纤维正进行 PCD 适航认证，预计能很快实现替代。材料加工也主要由国内企业进行。机体结构制造方面，机头、机身、机尾、机翼结构主要由中航工业旗下企业进行。不过，机体结构生产过程相对分散，核心技术壁垒不强，附加值不高。

表 7：具备大飞机机体结构及其材料供应能力的国内企业

类别	产品	企业	介绍	备注
机体结构	机头	成飞	部件复杂，处于飞机的一级气动区	该类别配套已具备完全国产化能力
	前机身大部段、中后机身	中航工业洪都	采用第三代铝锂合金材料，有助于提升结构材料性能，减轻重量；中后机身为收缩段、双曲度结构，相比前机身结构尺寸更大、工艺更复杂、装配难度更大	
	中机身（含中央翼）、外翼	中航工业西飞	占比整个飞机结构超过 35%，技术难度较大，装配关系复杂	
	后机身前段	沈飞民机	广泛采用复合材料和钛合金材料	
	后机身后段	中国航天科工三院航	水平尾翼和辅助动力设备的安装区；全机复合材	

		天海鹰(镇江)特种材料有限公司	料应用占比最大的部段之一，达到 60%	
	平尾	中国商飞上飞	由外伸段盒段(双侧)，外伸段前缘、前缘舱结构(双侧)，外伸段后缘舱(双侧)及升降舵(双侧)等结构组成，主要采用复合材料层压板与蜂窝夹芯及钛合金锻件等新工艺、新材料	
	部分中机身(含中央翼)	中航工业西飞	全机结构载荷传递的中枢；大量选用第三代铝锂合金、2024HDT 高损伤容限铝合金材料及超大型钛合金锻件	
	垂尾	中航工业哈飞	复合材料占比约 70%、采用铝合金高损伤容限材料，成型难度极大	
	舱门	浙江西子	APU 舱门和 RAT 舱门，航空零件的数控机加、复合材料零件制造、部件组装	
材料加工	锻造	中航重机、三角防务、中国二重	主要针对大型构件	机体结构承制单位也具备材料加工能力，不在本栏重复呈现
	机加	新研股份、爱乐达	铸造和锻造下游，对坯件作更精密的加工	
	复材加工	中航高科、楚江新材	中航高科主要做预浸料，楚江新材子公司天鸟主要做刹车盘预制品	
原材料	钛合金	宝钛股份、西部超导	先进民机的碳纤维用量占比超过 15%，国内企业从材料加工到部件制造，能力均已成熟	铝合金、高强度钢等专用性不明显的传统材料，不在本栏呈现
	碳纤维	光威复材	光威是目前唯一进行 PCD 适航认证的国产纤维企业，先进民机的碳纤维用量占比超过 50%	
	特种钢	永兴材料、抚顺特钢	主要供应用于标准件的特钢	

资料来源：中国商飞，各公司官网，东方证券研究所

(二) 机载设备

价值各占比 15%左右，民用领域技术主要由国外所有。机电系统和航电系统是现代民用客机上非常关键、最为复杂的机载系统之一。民用飞机的机电系统主要包括电源、第二动力、液压、燃油、环境控制、刹车等模块，航电系统主要包括通信、导航、电传飞控、显控、记录等模块。目前，机电、航电系统的设计和生产技术主要掌握在欧美国家，机电主要由 UTC（美国联合技术公司）、派克宇航、利勃海尔等提供，航电主要由 GE、罗克韦尔柯林斯（已被 UTC 收购）、霍尼韦尔等提供。其中，UTC 在航空领域业务覆盖最广，旗下有普惠发动机，近年来先后收购罗克韦尔柯林斯、古德里奇、凯德、汉胜等机电航电公司。

我国以 C919 为契机，在机电、航电领域成立了大量合资公司，C919 以合资公司为主，未来国产化率将逐渐提高。新舟 60、ARJ21 的机载系统和设备，主要直接采购国外成品；而 C919 则是国外供应商根据中国商飞的设计要求，与中航工业系企业组成合资公司在国内生产（机电领域合资主要由中航机电对接，航电领域合资主要由中航电子、中国电科对接）、转让技术给中航工业系企业、或根据要求直接生产并出口给中国，这大大地推动了国内相关领域的发展。例如，中航起落架公司与利勃海尔自 2012 年合资以来，起落架领域的国产化程度逐渐提高，到 2018 年起落架关键锻件、特殊钢材已全面实现国产替代。同时，昂际航电等部分合资企业表示，未来还把国内生产的产品售向国外，这也使得中国有机会进一步承接部分国际航空制造业产业链。

表 8：具备大飞机机载设备供应能力的国内外企业

类别	产品	承制	介绍	备注
机电	燃油系统	伊顿上飞	中国商飞上飞(51%)和美国伊顿公司(49%)合资	机电和航电层级公司，主要通过合资企业的形式为商飞机型提供配套，仅有少部分为国内供应商 通过用市场换技术的形式，未来随着国内机载设备企业逐渐成熟，国产化率有望提升
	燃油、液压系统	中航工业南京机电		
	航空座椅系统	航宇嘉泰、西格玛座椅公司	商飞供应商名录	
	燃料供应与管理、油箱惰化和液压动力产品	南京航鹏	中航工业(50%)和派克宇航(50%)合资	
	启动发电机	汉威航空		
	APU	霍尼韦尔、汉威航空		
	碳刹车	霍尼韦尔博云航空系统(湖南)有限公司	博云新材(49%)和霍尼韦尔(51%)合资	
	起落架系统	利勃海尔中航起	中航起(50%)和利勃海尔(50%)合资	
	空气管理系统	利勃海尔	中航工业南京机电作为二级供应商向利勃海尔交付产品	
	电源系统	西安中航汉胜航空电力	中航工业(50%)和汉胜(50%)合资,汉胜为 UTC 子公司	
	内部照明系统、结冰探测与风挡除雨系统	古德里奇	古德里奇为 UTC 子公司	
防火灭火系统	美国凯德公司	凯德为 UTC 子公司		
应急电力系统、驾驶舱及油门台控制系统、客舱门紧急作动系统	UTC			
航电	核心处理系统、综合显示系统、机载维护和飞行记录系统	昂际航电	中航电子(50%)和 GE(50%)合资	
	飞行控制产品	鹏翔飞控	中航工业(50%)和派克宇航(50%)合资	
	电传飞控	鸿翔飞控技术(西安)有限责任公司	中航工业(50%)和霍尼韦尔(50%)合资	
	通信导航系统	中电科柯林斯	中国电科(99%)和美国罗克韦尔柯林斯(1%)合资,柯林斯已被 UTC 收购	

	导航工作包	霍尼韦尔		
	大气数据和惯性基准系统	霍尼韦尔		
	客舱广播内话子系统	四川九洲	商飞供应商名录	
	综合监视系统	中航雷华柯林斯	中航工业雷电院(99%)和美国罗克韦尔柯林斯(1%)合资,柯林斯已被UTC收购	
	娱乐系统	中电科泰雷兹	中国电科(50%)和法国泰雷兹(50%)合资	
元器件	连接器、电机	中航光电、安费诺	中航光电为商飞 I 类供应商,安费诺为 III 类供应商	元器件企业有望通过为机电、航电等系统级公司配套,切入大飞机供应链
	阻容感	振华科技、火炬电子、宏达电子	具备供应能力,但并未直接列入商飞供应商名录	

资料来源:中国商飞,各公司官网,天眼查,东方证券研究所

(三) 发动机

价值占比 25%，国产化程度最低，原材料、零部件配套能力不强，整机完全依赖进口。民用产品目前国内只能配套生产一小部分原材料、尚不具备关键部件生产能力，国产替代最快还需 5-10 年。作为现代中航工业中的“皇冠上的明珠”，航发有着最高的技术门槛、最高的附加值。一旦实现国产替代，国内相关企业将会获益匪浅。

国内已具备部分航发原材料和零部件生产能力，并已参与到国际配套当中。目前，国内具备生产航空用高温合金或钛合金能力的有航材院、宝钢、钢研高纳、ST 抚钢、西部超导、宝钛股份，具备叶片铸造能力的有航发动力、中航重机、应流股份等。同时，国内已有部分企业已经参与到国外民用航发的生产过程当中，如百慕高科（Trent 发动机机匣、LEAP 套件）、无锡透平（罗罗 2018 信赖卓越交付奖）、航宇科技（GE 发动机高压涡轮机匣环形锻件的亚太地区唯一生产企业）等。

国产发动机整机研制工作正在进行。2009 年，中国商发正式成立；2016 年，“飞发分离”政策正式落地，航空发动机国家重大专项开始启动。“长江”系列国产发动机的研发已经提上日程，目前已规划 CJ1000 系列、CJ2000 系列，其中的 CJ1000A 型号配套 C919，整体性能达到 LEAP-1C 水平；CJ2000 系列配套 CR929。CJ1000A 项目已于 2017 年 12 月通过概念设计评审；样机 CJ1000AX 于 2018 年 5 月整机点火成功。CJ1000 预计至少还需要 5~10 年才能投入使用。

表 9：国产飞机发动机潜在供应商

类别	产品	企业	介绍
C919 发动机	LEAP-1C	CFM	批产配套航发
	CJ1000A	中国商发	在研，未来国产替代型号
ARJ21 发动机	CF34-10A	GE	批产配套航发，适应高海拔机场
CR929 发动机	PD-35	俄罗斯联合发动机公司	在研，预计 2027 年获得型号证书
	GENx-1B	GE	备选型号
	Trent 7000	罗罗	备选型号
	CJ2000	中国商发	立项，未来国产替代型号

加工	铸件	应流股份、江苏永瀚、钢研高纳、中科院金属所等	主要供应发动机叶片、机匣等复杂精铸件
	锻件	中航重机、航宇科技、无锡透平、钢研高纳等	主要供应发动机叶片、叶盘、燃烧室、机匣等精锻件
	3D 打印	铂力特等	国内金属打印龙头
原材料	高温合金	航材院、金属所、钢研高纳、抚顺特钢	
	陶瓷复合材料	火炬电子、苏州赛菲	下一代发动机高温材料，具备潜在供应能力，目前未进入配套

资料来源：中国商飞，新华网，各公司官网，东方证券研究所

(四) 维修、地面及工程服务

随着新机销售的不断推进，万亿产值的航空后市场将逐步打开，尤其是国内企业涉足较少的维修保障领域。航空维修一般分为航线维护、机体维修、发动机维修、机载设备维修等。航线维护是指在飞机执行任务前、过站短停时对飞机总体情况进行的例行检查和维护。机体维修是指对机身、机翼、尾翼、起落架等机体部件的维修。发动机维修是指对飞机发动机的维修，也称动力装置维修。机载设备维修是指对机载电子和机械设备等部件的维修。目前，国内民航客机维修服务主要由航空公司自营维修厂、OEM 厂商、第三方专业化维修企业提供，前者主营航线维护、机体维修、发动机维修和部分机载设备维修，后者则主营机载设备维修。鉴于目前 OEM 厂家境外送修较高的成本及较长的维修周期，机载设备维修本土化需求较大。随着国产大飞机的崛起，国内企业通过合资、授权、引进设备等方式不断提高技术水平，有望承接更多的机载设备维修及检测订单。

表 10：航空后市场服务国内供应商

类别	相关业务	企业	介绍
机载设备维修	机载设备维修，测控设备研制，飞机加改装，机载设备研制	安达维尔	2017 年上市的国内第三方独立民营维修公司
	机载设备的检测、维护、修理，中小型发动机维修，机载设备及航空测试设备的研制	海特高新	我国现代飞机机载设备维修规模最大、维修设备最全、用户覆盖面最广的航空维修企业
	航空维修支持，ATE（自动测试设备）研制及系统集成，飞机加改装，机载设备研制	航新科技	拥有 CAAC、FAA、EASA 等全球主要适航体系认证，波音公司在华首批授权维修服务商，2018 年收购 MMRO 拓展航线维修业务
	空调、压调、引气、防冰等系统附件的维修	武汉航达	商飞 II 类合格供应商名录，在 ACM、热交换器、ADP、ECU 等大型附件的维修具有很强的竞争力
	航线维护，飞机大修和喷漆，反推和进气道大修，APU 大修，附件大修，起落架大修等	北京飞机维修工程有限公司	中国国际航空持股 60%、德国汉莎航空持股 40%
地面服务	客舱服务、机务维修、货运装卸、场道维护、航油加注、机场消防	威海广泰	国内空港设备龙头，是国内唯一可以为新建机场提供一站式打包服务的企业

消防车及消防设备，登机桥、摆渡车、飞机餐车等专用车辆	中集天达	港股上市公司
行李传送车、机场客梯车、机场食品车、机场清污水车、机场垃圾车等特种车辆	无锡蓝航	

数据来源：中国商飞，公司公告等，东方证券研究所

1.5 重视产业链重塑和美欧航空配套迁移过程中的投资机遇

国产大飞机产业的崛起，带来我国航空制造产业链重塑的机遇。由于民机产业标准化、规模化和快节奏的生产需求，批量生产后往往需要对产线进行设计优化和生产优化，例如引入连续移动生产线或脉动式生产线，在耗费同样的工资和能源下，提高产量、降低成本。但是先进装配形式的应用，不仅是各层级装配主体的产线需要升级，其物流供给系统、可视化管理系统、技术支持等配套也需要跟进，对供应商的产品交付时限、质量稳定性、数据跟踪监控都有更高的要求。借着国内大飞机产业的崛起，传统的航空供应体系将注入新的血液，从研发到生产、从组织到管理，都有望得到重塑，这是一次从“小批量多批次”式军品生产到“大批量标准化”生产的深刻演变。

主机厂聚焦设计和总装，配套需求外溢，航空零部件企业呈专业化规模化发展趋势。一方面现代航空业规模化生产对成本和效率的敏感度提升，过去由各大主机厂自主承担的零部件配套形式已无法适应专业化和标准化的发展趋势；另一方面，国产大飞机产业化的起航将带来新的万亿规模市场，在未来配套需求大幅扩张的预期下，很多细分领域将具备产业化的基础，逐步由以往半研发性质的生产模式转变为现代化的流水生产，并形成系列化的产品型谱。在此背景下，主机厂从经济性和专业分工的角度考虑，未来将更聚焦于设计和总装业务，更多的配套需求将逐渐扩散出来。事实上这一配套外溢的过程，在国家推进军民融合战略后一直在发生，应流股份、三角防务、新研股份、爱乐达等公司就是其中典范。

国内大飞机产业的落地将进一步加速这一过程。民机产业的市场化竞争更为充分，面对波音、空客等老牌航空制造巨头的竞争，必须国内总装及配套企业比较加强自身在生产管理、成本和质量稳定性控制等方面的能力。结合国营、私营体制的固有优劣势，主机厂和专业配套企业的分工和职责区分，合理调用资源、充分发挥各自优势才能有效提升我国大飞机的综合竞争力。因此未来更多的配套需求将从研究所、主机厂甚至军工集团中外溢，形成外部专业化配套企业并充分调动民营企业的力量将是顺势所趋。

承接美欧高端制造业迁移，中国有望发展成为亚洲最大的客机生产和装配基地。作为全球最大的民航市场之一，中国一直是空客和波音高度重视且竞争最为激烈的市场。为了进一步抢占中国市场，出于成本控制、政治互惠、地域便利等因素考量，空客、波音陆续将客机的生产配套向大陆转移。2005年以来，空客、波音加大与中国合作力度，先后在天津、舟山建立完成和交付中心。凭借世界制造中心和全球最大市场的优势，加之政策的有意引导，中国正逐步承接美欧航空制造业的转移，未来有望发展成为亚洲最大的客机生产和装配基地，并形成产业集群。这将是国内航空配套企业的重要机遇，在学习先进经验的同时与国产大飞机形成协力效应，若能以此为跳板打开全球市场，未来有望诞生数家千亿美元的公司。

表 11：空客、波音生产线正在向国内转移

时间	事件
----	----

2005 年	空客在天津建设 A320 总装线项目
2008 年	空客天津 A320 总装线项目投产，是空客首个在欧洲以外建成的生产线
2015 年	波音在舟山建立 737 完成和交付中心
2017 年	空客天津宽体机（A330、A350）完成和交付中心投产，是空客首个在欧洲以外的宽体机完成和交付中心，未来年产能将达 24 架
2018 年	波音舟山交付首架 737MAX8
2019 年底	空客天津 A320 总装线生产速率将增加至每月 6 架
2021 年	空客天津 A320 机身系统总装项目将投产；空客天津计划交付首架 A350

数据来源：新华网，东方证券研究所

随着 ARJ21 进入批产以及 C919 即将交付，供应链体系已初步成型。我们认为在未来供应链进一步重塑的过程中，投资机遇主要来自于以下三个方面：

- （一）被筛选成为供应商的优质企业，并直接受益订单增长：大飞机规模化生产带来可观的订单增量，尤其是本身业绩基数相对较小或者边际改善较大的公司。对于部分企业来说，大飞机订单增量的边际贡献相对有限，但进入供应体系本身就是对其技术实力、产品质量和管理能力的认可。
- （二）催生新的产业和公司：之前被波音空客垄断，无法进入或者规模微弱的产业配套，如维修检测、空港设备等。此外，航空产业集群对于产值有放大的效应，很多细分业务必须依赖规模化的产业集群才能运作。举例来说，目前全世界仅飞机拆解的年产值就高达 65 亿美元，这一类的细分业务未来随着全球航空制造中心的东移，均有望孕育出新的机遇。
- （三）国际航空巨头的供应链迁移：新的竞争对手的出现，给现有客机巨头造成了较大压力，尤其是美欧较高的生产成本以及逐渐衰弱的制造业能力，不利于为终端产品形成竞争力的形成，国内航空配套集群已经形成，部分细分领域在成本和质量方面已经具备一定的领先优势，并且该优势很可能会继续扩大，在此背景下国际航空制造业往大陆迁移，国内零部件或系统级配套企业有望以此为契机打入海外航空巨头的供应体系。

以美欧为例，大飞机的产业集群效益塑造了多家市值过千亿元的公司。1950 年代，第一架喷气式客机的出现将民用航空产业的发展引上了快车道，此后行业内逐渐形成了波音、空客两大龙头，并以之为中心带动了数以万计企业的发展，最终形成了规模庞大且高质量的产业集群。这其中走出了供应发动机的 GE 公司、联合技术公司（UTC 公司）、赛峰等，供应机电航电的 GE 公司、UTC 公司、利勃海尔、霍尼韦尔、伊顿、派克、泰雷兹、赛峰、邓禄普等，供应基础材料的 PCC、东丽等。这些企业中部分已经不再以航空配套为主要业务，但他们以通过为大飞机配套为契机，在此过程中提升了产品质量、管理能力和品牌价值，从而形成了在其他相关领域的竞争力，最终成为世界级大企业。由此可见，国内大飞机产业集群的塑造势在必行。

表 12：海外航空配套企业

公司	国家	主业	航空配套	市值	营收	备注
UTC	美国	航空航天产品	发动机、航电、机电	1289 亿美元 (2019)	665 亿美元 (2018)	

霍尼韦尔	美国	航天产品及服务、工业和家庭楼宇控制技术、汽车产品、特种材料	航电、机电	1298 亿美元 (2019)	418 亿美元 (2018)	
罗克韦尔柯林斯	美国	航空电子、通讯产品	航电	231 亿美元 (2018)	87 亿美元 (2018)	已被 UTC 收购
GE	美国	多元化经营公司，业务广，涵盖能源、交通、医疗、金融等	航发、航电	1006 亿美元 (2019)	1216 亿美元 (2018)	
伊顿	美国	电力、流体动力和机械动力管理	机电	379 亿美元 (2019)	216 亿美元 (2018)	
派克汉尼汾	美国	制冷空调件、液压、气动和流体控制产品及元器件	航电	252 亿美元 (2019)	143 亿美元 (2018)	
泰雷兹	法国	航空、防御和信息技术服务产品	航电	210 亿美元 (2019)	187 亿美元 (2018)	
PCC	美国	精密机件、特种金属、精铸	叶片等金融零部件	372 亿美元 (2014)	96 亿美元 (2014)	已被 Berkshire Hathaway 收购
东丽	日本	有机合成、高分子化学、生物化学	碳纤维	112 亿美元 (2019)	215 亿美元 (2019)	
L3 技术	美国	军事通信系统	航电	137 亿美元 (2018)	102 亿美元 (2018)	

数据来源：Bloomberg，东方证券研究所

二、小周期末-体系建成，大周期初-列装上量

2.1 周期：小周期末，大周期初

我国国防工业的发展按 5 年一个小周期、10~15 年一个中周期、20~30 年一个大周期推进。1) 5 年的小周期主要依据国家的五年计划纲领推进，有具体的项目建设要求、科研计划进度、甚至是较为量化的产值、产量、效益等指标设计。2) 10~15 年的中周期主要受国际政治、经济、军事格局的重大变化所驱动，例如从“一边倒”到中美蜜月，从苏联解体到遏制中国，从亚太再平衡到贸易摩擦。外部变量具备偶然性和突发性，相对来说难以预测。外部环境的变化会导致外交政策和发展模式的调整，但并不会改变大周期的推进方向。3) 20~30 年的大周期主要受内部经济基础、技术水平和工业化发展阶段的影响，是由内生因素驱动的。我国国防工业的建设正处于小周期末，大周期初。

十三五受到军改影响装备任务进度有所滞后，最后一年为冲刺年。目前我国共有航天、航空、船舶、核、电子和兵器六大军事工业领域，共十二大军工集团。2015 年底我国开始推进军队改革，受机构和人员调整影响，订单任务和交付进度等的完成情况有所滞后。考虑到我国五年规划较强的计划性，前半程订单和拨付的延迟，很可能导致后半程交付集中度和军费拨付率的提高，2020 年作为十三五的收官年将进入冲刺阶段。

表 13：十三五各军工集团规划及当前完成进度

	拟定目标	当前进度
航空产业	航空发动机位列“十三五”百大工程之首； 加快大型飞机研制	C919 已完成首飞； 歼-20、直-20、运-20 已交付部队列装；
航天产业	计划于 2020 年发射火星探测器； 发展新一代和重型运载火箭、新型卫星等空间平台与有效载荷； 深空探测及空间飞行器在轨服务与维护系统； 航天科工发布千亿商业航天项目规划，2020 年产值达到 300 亿元	火星探测器已公开亮相； 长征七号首次成功发射； 天宫二号成功发射并圆满完成任务； 嫦娥四号成功着陆月球背面；
船舶产业	到 2020 年，造船产量占全球份额 40%以上，力争 50%； 高技术船舶、海工装备核心技术主要产品国际市场占有率达到 30% 以上； 海洋油气开发装备关键系统和设备本土化率达 30%以上	2019 年 1-6 月，我国造船完工量、新接订单量、手持订单量以载重吨计分别占世界市场份额的 37.7%、51.8%和 42.9%，继续保持国际领先
核产业	到 2020 年，我国核电运行装机容量将达到 5800 万千瓦； 攻克乏燃料后处理技术； “一站式”核燃料供应； 推出“中国创造”核品牌	2019 年 1-9 月，我国运行核电机组 47 台，总装机容量达到 4875 万千瓦

数据来源：集团官网、公司公告，东方证券研究所

展望十四五：我国仍将继续奉行防御性国防政策，作为五大常任理事国中唯一没有实现完全统一的大国，我国面临的内外外部国家安全问题依然严峻，且近年来国际军控接连遭遇挫折，军备竞赛趋势重新显现。而我国机械化、信息化、装备现代化建设与世界先进水平差距依然较大，国防建设依然是十四五的重中之重。除了装备提质上量外，十四五期间我国的大飞机产业集群也将迎来快速发展，且十四五末为中国制造 2025 的重要节点，一系列重大项目有望进入成果收获期。

我国的国防工业发展历程历经打造基础、改革徘徊、自主研制三个阶段，即将步入第四个阶段。

- (一) 第一个阶段——打造基础（1949~1977 年）：建国初期，在政府直接管理下，依托接管的解放区兵工厂设立重工业部。抗美援朝时期引进苏联援华的 156 项重点工程，其中 43 项为军工项目，占比最高，其余主要为电力、有色、机械等基础配套工业，为我国军事工业打下坚实基础。60 年代，推动了“三线建设”，逐步形成完整的国防工业体系。
- (二) 第二个阶段——改革徘徊（1978~1998 年）：在改革开放和中美建交双重刺激下，为服务经济建设中心，邓小平提出“军民结合、平战结合、军品优先、以民养军”的方针，拉动了军转民的序幕。在该阶段早期短暂的中美蜜月时期我国进口了少量先进的西式装备，同时中美军事技术交流频繁，引入了西方规范化的军备标准，树立起我国现代科学研发体系。之后伴随苏联解体、“瓦森纳协议”延续、“巴统”对华出口限制，我国转而成为西方制裁的主要目标，但同时却重启了与俄、乌的军事合作。该阶段是外部环境变化最为剧烈的时期，西式装备和苏式装备先后对我国开放引进，但军费的压缩和进口的冲击也导致了该阶段我国的自主研发遭遇挫折，多型号项目的研制工作在该时期陷入停滞甚至下马。
- (三) 第三个阶段——自主研制（1999~2019 年）：台海危机、驻南使馆轰炸、南海撞机等事件敲响了警钟，使我国深刻意识到军事发展必须重回正轨，坚持自主研发，确保自主可控，补齐装备短板。一系列重大专项出台，军费拨付快速提升，军工企业重新聚焦主业，同时积极开展

军民融合，鼓励社会资源投入到国防军工事业建设中来。经过 20 年的发展，目前各谱系主战装备已基本定型并开始交付，但目前的服役主力仍以上一代的仿制装备为主，新一代的自主产品尚未形成战斗力，亟待下一阶段批产上量。

(四) 第四个阶段——提质上量 (2019 年~): 体系确立亟待量产跟进，该阶段的发展主要根据国防和军队现代化建设“三步走”战略构想推进，从 2020 年到 2050 年，共历时 30 年。第一步：到 2020 基本实现机械化，信息化建设取得重大进展，明年是最后一年。第二步：2035 年基本实现国防和军队现代化。第三步：2050 年全面建设世界一流军队。

图 17：我国国防军工发展四阶段

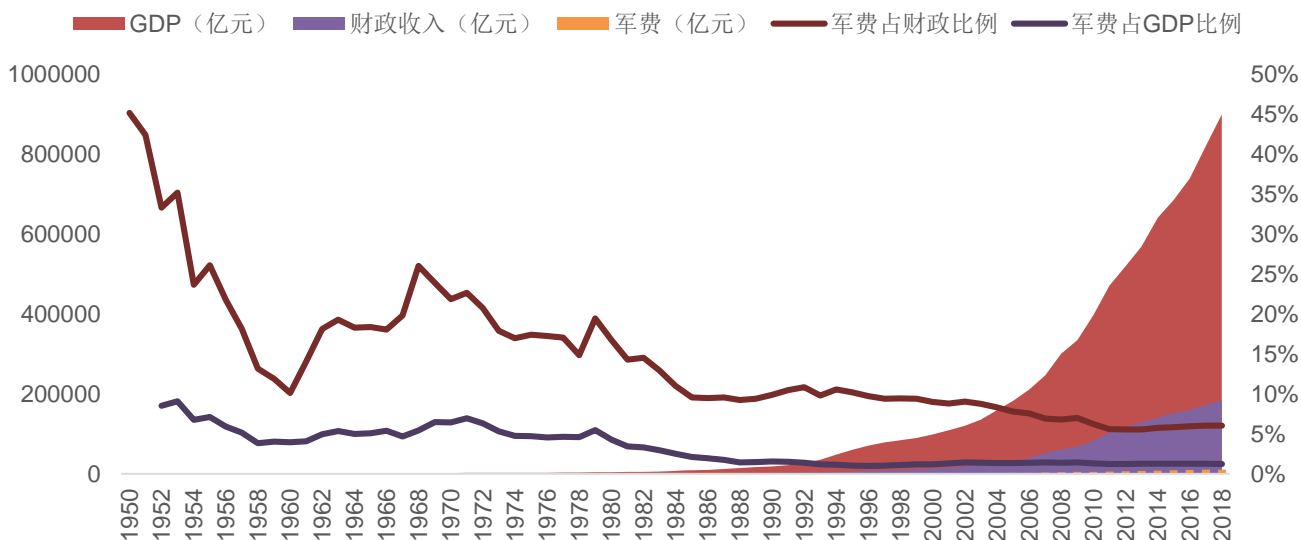


数据来源：国防白皮书，凤凰网资讯等，东方证券研究所整理

内外部环境因素共振，我国的国防建设即将步入大周期的第四个阶段。从外部看，中美两国存在分歧，遇到了一些困难：1) 美国出台国家安全战略、国防战略的文件，明确与中国和俄罗斯的长期战略竞争是美国国家安全的首要问题，而非恐怖主义；2) 18 年以来美国发动对华贸易战，企图在高端制造、知识产权、金融开放等领域迫使中国让步；3) 通过《台湾旅行法》《香港人权与民主法》等法案，企图干涉中国内政。从内部看，自主研制体系已经成型，军队改革企业改革取得重大进展，主战装备拼图补齐，亟待上量，1) 空军方面，目前航发主流型号产品已实现自给自足，空军 20 系列拼图也已基本补齐；2) 海军方面，国产 001A 型航母已完成 7 次海试，我国即将迎来双航母时代，同时 055 大驱、JL-2 服役，加快海军从近海防御到远海防卫的战略转变；3) 火箭军

方面，国庆阅兵亮相的 DF-17、DF-41 和 DF100，说明我国已掌握发展超音速/高超音速武器必备的三个核心技术：超燃冲压发动机、热防护材料、气动外形。

图 18：1950 年至 2018 年中国 GDP、财政收入、军费及相关占比



数据来源：国家统计局、东方证券研究所

国际安全暗流涌动，国防建设进入新时代。2019年7月3日，俄方签署暂停履约法案；8月2日，美方正式退出《中导条约》，同时宣布将全面研发陆基中程导弹。美俄相继暂停履行《中导条约》，潘多拉魔盒重新开启，国际军控严重受挫。加之地缘政治形势并不明朗，任意一方率先部署都将引发对方的强烈反击，区域安全形势不容乐观。7月24日，时隔四年国务院再次发布《新时代的中国国防》白皮书，运用一整章对军改取得的成果进行了介绍，按“三大战役”推行：第一仗是领导指挥体制改革，第二仗是规模结构和力量编成改革，第三仗是深化政策制度改革。鉴于我国面临反分裂、国土安全的威胁日益严峻和我军现代化水平仍有待提升的情形，加强实战化训练导致装备损耗提升，预计未来军费将会合理增长，并向装备费倾斜。10月1日，建国70周年大阅兵，人民军队全面改革重塑后的首次整体亮相，40%新装备为首次亮相，信息化程度大幅提升，为合成化、联合作战、全域作战保驾护航。《白皮书》指出当今世界正经历“百年未有之大变局”，标志着我国国防建设迈入新时代。

2.2 改革：新的框架体系确立，亟待提质上量

2.2.1 指挥体制和力量编成改革完成，各军种装备存在结构性缺口

我国军队建设的总目标是到2020年基本实现机械化，信息化建设取得重大进展，战略能力有大的提升；力争到2035年基本实现国防和军队现代化；到本世纪中叶把人民军队全面建成世界一流军队。2016年1月1日中央军委印发并实施《中央军委关于深化国防和军队改革的意见》，以此为总基调，我军牢牢把握“军委管总、战区主战、军种主建”的总原则，分别从领导管理体制、联合作战指挥体系、军队规模结构、部队编成形式、军民融合发展、配套法治体系等方面入手，展开了规模庞大且影响深远的军队改革。

总体看，军改后新的体系建成，新编制下装备存在结构性缺口。截至今日，军队改革已推行近 4 年，一系列重大改革自上而下、由点及面有序展开，在军委、军区、军种三个层级分别取得阶段性成果：1) 中央军委直属的 4 总部已拆分为 15 个职能部门，实现业务拆分、责任落实、监管强化，更强调军委管总；2) 原七大军区调整为五大战区，明确各战区的战略定位，强化战区主官的统筹指挥能力，更强调战区主战；3) 各军种多层次军令下达系统扁平化，提高指挥效率，作战单位体系化、合成化，提高联合作战能力，更强调军种主建。随着军改逐步在领导管理体制、联战指挥体制、规模结构优化方面取得阶段性成果，下一步的重要任务将是进行军事政策制度改革，释放和深化军改效能。

年初至今，随着军改的深入推进，无论是在制度建设、部队建设还是装备建设方面，我国均取得了一系列重要成果：

表 14：2019 年初至今军改取得的一系列成果

时间	制度建设、部队建设相关内容
2019.01.04	中央军委举行 2019 年开训动员大会，习近平向全军发布训令，强调我军坚持领导带头、以上率下，实战实训、联战联训，按纲施训、从严治训，刻苦训练、科学训练的精神迎接新中国成立 70 周年。同日，全军第二批新军事训练大纲正式颁发，标志着我军新军事训练大纲建设主体工程基本完成。
2019.04.23	中央军委在青岛及其附近海空域将举行海军成立 70 周年暨各国海军舰艇海上阅兵，共有 32 艘中方战舰、近 20 艘外方舰艇、39 架战机接受检阅。共编为潜艇群、驱逐舰群、护卫舰群、登陆舰群、辅助舰群、航空母舰群 6 个群；预警机梯队、侦察机梯队、反潜巡逻机梯队、轰炸机梯队、歼击机梯队、舰载战斗机梯队、舰载直升机梯队等 10 个梯队。向世界展示维护和平、共谋发展的坚定决心。
2019.07.24	国务院新闻办公室发布《新时代的中国国防》白皮书，主要阐述了全球军备竞赛趋势显现、我国面临多元复杂的安全威胁、全军现代化水平依然不足、军改取得的阶段性成果、后续军备建设投入力度有望加强及军费继续保持合理适度增长，装备费占比稳步提升。
2019.10.01	10 月 1 日，国庆阅兵活动中，空中方队中的国产新型直-20 通用直升机正式亮相，使得人民解放军三军正式拥有自主研发的多用途直升机平台。

数据来源：集团官网、国务院、东方证券研究所

随着军改取得阶段性成果，各军种全新装备和作战编制陆续亮相，部队建设和装备建设的目标和重点也已逐渐明晰：

- **陆军：全域机动、立体攻防，战车和直升机需求扩大。**部队建设方面，集团军由原先 18 个减少至军改后 13 个，但裁员不裁装备，军以下的作战部队基本未裁、作战单位合成化，排战车数量增加、“立体攻防”战略核心力量中的陆航部队扩编。**装备建设方面**，96、99 型主战坦克占比不到 50%，大量旧坦克面临换代、步战车数量较低，人均数量远落后于美国，未来有较强的装配需求。直升机方面据美国詹姆斯敦基金会推测，按照每个旅装备 80~90 架直升机计算，在 2025 年之前我军 15 个陆航旅/空中突击旅将装备约 1300 架直升机。
- **空军：攻防兼备、体系作战，特种机和战机需求增长。**部队建设方面，新组建基地为“战役方向空军合成智慧机构”，或将释放高新机及无人机需求、伴随作战单位升级，组建航空旅，战机需求有望增长。**装备建设方面**，根据《World Air Force2019》统计，我国在役的主战军用飞机仅占美空军 30.3%，且一、二代机型占比仍近五成，伴随我国航发研究上的不断突破，未来或有强劲换装需求。

- **海军：近海防御、远海护卫，大吨位舰艇与两栖装备为建设重点。**部队建设方面，以航母编队为核心，加强三大舰队驱护支队和海航部队建设、海军陆战队扩编，兵力增强，旅级作战单位增加。**装备建设方面**，我国海军发展正处于快速成长阶段，虽然军舰数量已和美国海军处于同一数量级，但从吨位来看，中美海军军舰吨位差距较大，未来大吨位新型舰艇可能存在较强列装需求。
- **火箭军：核常兼备、全域慑战，中远程导弹需求提升。**部队建设方面，作为新晋独立军种，以中远程精确打击力量建设，增强战略制衡能力为中心，是国防的战略支撑和重要基石。**装备建设方面**，建国 70 周年阅兵中受阅的新型导弹，东风-17、东风-41、长剑-100 均为现役主战装备。其中，东风-17 具有全天候、无依托、强突防的特点，能对中远程目标实施精确打击，未来或将大批列装。

2.2.2 军工企业混改提速，院所改制有望破冰

院所改制

公司制是国企混改的关键前置条件，军工科研院所改制仍在进行中。涉及 69 家央企集团、8 万亿元总资产，以及 3200 家子企业的央企公司制改革工作于 2017 年底已基本完成。但军工集团下属科研院所由于保密层级、资产定价、人事变动等问题，目前大多为事业单位体制。

国睿科技重组获多方批准，提供院所资产证券化的创新示范。今年 8 月，国睿科技公告国防科工局原则同意公司本次重大资产重组，此次重组拟发行股份并支付现金收购国睿防务 100% 和国睿信维 95% 股权，交易总额超 68 亿元，另配套募资不超 6 亿元，国防科工局的同意批复是涉军事项重组方案得以最终获批的重要一步。此次国睿先将所内涉军资产新成立一家子公司，然后再通过重组上市，在机制上进行了创新，为院所类资产证券化提供全新、高效的运作思路，具有积极示范作用。且方案已获股东大会审议通过，目前进入证监会核准程序。

图 19：国睿科技重组时间轴

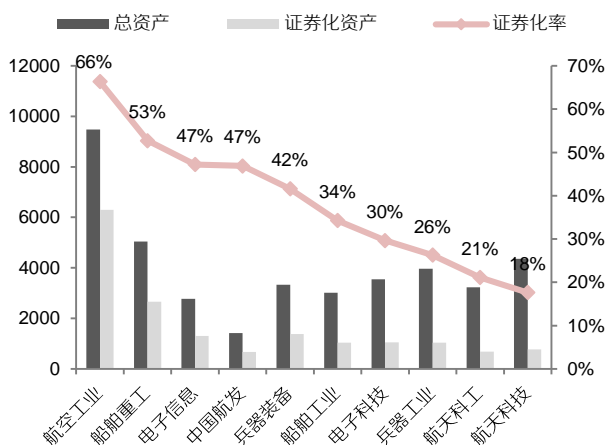


数据来源：公司公告，东方证券研究所

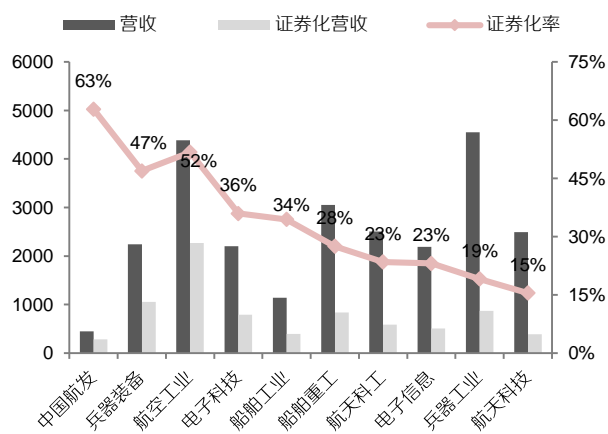
院所改制的落地有望大幅推动军工集团优质资产的证券化率水平的提升。科研院所凭借较高的人力资源集中度、较低的重资产投入需求以及较平稳的科研生产合同，其盈利质量在军工集团内部一直保持领先地位。从营收和利润口径考量，科研院所所在军工集团，尤其是电科系、航天系集团内拥有较高的贡献率。院所改制的完成，是军工集团提升资产证券化率的重要前提。预计首批科研院所改制有望在十三五末取得一定突破，其他核心军工科研院所的改制工作也会陆续跟进。

并购重组

并购重组是军工企业实现混改的重要途径，其中又以资产证券化为手段。军工集团整体资产证券化率相对较低，尤其是核心资产及科研院所大多未上市，因此公司大股东或大股东旗下子集团的潜在资产规模和盈利质量往往会超越上市公司本身。因此，资产证券化的逻辑驱动了军工板块近 10 年的时间，并且一度成为军工板块投资的核心驱动。虽然 2015 年后其整体效应已有所减弱，但不应忽视其对个股乃至军工子板块的催化作用（如沈飞注入中航黑豹，国睿科技拟收购 14 所资产，洪都航空拟置换资产），并且随着军改和混改进入全面实施阶段，以及整个市场和风格的变化，资产证券化有望成为军工板块的投资主线之一。

图 20：以总资产为口径的军工集团资产证券化率（亿元）


资料来源：Wind，东方证券研究所

图 21：以营收为口径的军工集团资产证券化率（亿元）


资料来源：Wind，东方证券研究所

中航工业、航天科技、中国电科证券化率偏低，有待进一步提高。三大集团在十三五期间规划的资产证券化率目标分别为 80%、45%、35%。截止日前，以总资产为口径的资产证券化率分别为 66%、18%、30%；以营收为口径的资产证券化率为 52%、15%、36%。航空工业集团内尚有成飞、贵飞、航空机载板块的科研院所等优质资产尚未整合上市，未来有望继续推进；电科集团内军用雷达、航天两大集团的“弹、箭、星、船”等资产质地优良，成长性较好的资产，未来若能实现证券化，将进一步提高军工板块上市公司的质地。

以两船重组和中航飞机资产置换为代表，年内军工板块资本运作力度和深度持续加码。今年 7 月，南北船集团下属多家上市公司同时公告，中船工业集团（南船）正与中船重工集团（北船）正筹划战略性重组。南北船在军品业务有序竞争的同时也存在民品及船舶配套业务的同业竞争。“两船合并”有利于上下游资源协同、减少同业竞争、进一步强化龙头效应。集中度的增加以及产能结构的优化也有望提升企业的议价能力。11 月，中航飞机发布筹划重大资产置换的公告，拟置入西飞、陕飞和天水飞机公司，进一步提升核心军工资产的证券化率。

表 15：2019 年主要军工集团上市公司资本运作动态汇总

上市公司	时间节点	具体内容
中国船舶	2019.04.05 发布关于资产置换公告	中国船舶工业股份有限公司拟以其持有的沪东重机有限公司 100% 股权与中国船舶工业集团有限公司持有的江南造船（集团）有限责任公司与沪东重机 100% 股权评估值等的部分股权进行置换。

中国重工	2019.06.27 发布重大资产重组公告	中国重工拟参与关联方中国动力重大资产重组，以公司所持中国船柴 17.35%股权、武汉船机 15.99%股权认购中国动力本次重大资产重组中非公开发行的股份。
中航飞机	2019.11.06 发布筹划重大资产置换公告	中航飞机拟与航空工业飞机进行资产置换，拟置入西飞、陕飞和天水飞机公司，同时置出长沙起落架、西安制动和西安航空机械公司。

数据来源：公司公告、东方证券研究所

2.3 配套：阻碍装备批产上量的配套瓶颈已陆续破除

随着国庆 70 周年大阅兵中新型装备的亮相，我国新一代主战装备拼图基本补齐。歼-20、直-20、运-20 等战略机种相继列装部队，新一代装备拼图已基本补齐，但由于过去配套能力没有跟上导致交付数量一直寥寥，据《World Air Force 2019》统计，目前我军装备的歼-20 仅 10 架、运-20 仅 7 架、直-20 也刚服役。随着发动机核心技术瓶颈的突破加之配套能力的提升，未来服役数量有望进入快速增长通道。

2.3.1 美试图切断与我国国防工业联系，自主可控是必由之路

美国等西方国家在国防工业领域一直对我国进行禁运和封锁。从“巴黎统筹委员会”到《瓦森纳协定》，再到美国商务部工业与安全局限制出口名单，以美国为主的西方国家对于军用及军民两用高精尖技术和产品，对我国长期进行禁运和封锁。21 世纪以来，美在其工业与安全局限制出口名单上不断加入中国的军工单位、高校等。2018 年 8 月，限制出口新增 44 家军工企业名单，包括航天科工、中国电科集团下属多个单位。美国一方面加大封锁力度，一方面加速了工业部门的 De-Link，试图切断两国军事工业部门和高端军民两用制造部门的联系，国产化压力前所未有。

美商务部发文呼吁政府，采取措施确保稀土供应无忧。2019 年 6 月 5 日，美国商务部发布《确保关键矿物安全可靠供应的联邦战略》。该报告称，美国严重依赖外国关键矿产资源和供应链，将导致经济和军事存在战略脆弱性。如果中俄长时间停止对美国及其盟国出口，可对整个美国和外国关键矿物供应链造成重大冲击。此外报告共提出 61 项具体建议，当中包括重新建立国内矿产下游供应链以及稳定确保从智能手机到飞机生产中不可或缺的 35 种重要矿物生产等，其中 54% 的元素依靠中国生产、37% 的元素依靠中国供应。2017 年，美国 80% 的稀土进口源自中国。

图 22：美国出台的《关键矿物清单》及相关信息

矿产品	部门						顶级生产商	顶级供应商	典型应用
	航空航天（非国防）	国防	能源	通讯电子	交通	其他			
稀土元素							中国	中国	航天指导，激光，光纤
锑							中国	中国	铅酸电池
砷							中国	中国	微波通信（砷化镓）
重晶石							中国	中国	石油和天然气钻钻井液
钽							中国	中国	医药、无铅焊接
钨							中国	中国	切割钻孔道具，催化剂，喷气发动机（高温合金）
镓							中国	中国	雷达，LED，手机
锗							中国	中国	红外线设备，光纤
天然石墨							中国	中国	可充电电池，身体护具
镁							中国	中国	燃烧对？
钪							中国	中国	轻质合金，燃料电池
铝							中国	加拿大	飞机，店里传播线，轻质合金
碲							中国	加拿大	红外线装备（夜视），太阳能电池
铟							中国	加拿大	平板电脑（氧化铟锡），特种合金
锰							中国	南非	铝和钢制造，特种合金
钛							中国	南非	喷气发动机（高温合金），机体（钛合金），护具
钒							中国	南非	喷气发动机（高温和全），机体（钛合金），高强度钢
锡							中国	秘鲁	焊接，平板装备，（砷化镓）
萤石							中国	墨西哥	铝和钢制造，钠加工
钽							卢旺达	中国	手机电？器，喷气发动机（高温合金）
锆和铪							澳大利亚	中国	喷气发动机的热障涂层，核装置
铀							哈萨克斯坦	加拿大	核装置，医学应用
钾盐							加拿大	加拿大	农业化肥
铯和铷							加拿大	加拿大	医学应用，GPS，夜视装备
铍							美国	哈萨克斯坦	卫星通信，钨金属
氦							美国	卡塔尔	低温（MRI）
铂族金属							南非	南非	催化剂，喷气发动机用高温合金
铬							南非	南非	喷气发动机（高温合金），不锈钢
钴							刚果（金）	挪威	喷气发动机（高温合金），可充电电池
锂							澳大利亚	智利	可充电电池，太空用铝硬合金
铌							智利	智利	喷气发动机，催化剂
铯							巴西	巴西	基础和国防用高强度钢
镨							西班牙	墨西哥	铝合金，永久性磁铁，闪光

注：填充处表示该金属元素应用领域

数据来源：Federal Register，东方证券研究所

自 2011 年起，我国出台多项政策，启动专项行动，要求提升关键基础零部件、基础工艺、基础材料、基础制造装备研发和系统集成水平。2015 年 5 月，“强基工程”正式被编入《中国制造 2025》，成为中国制造业转型升级的五大工程之一。2016 年 4 月，工信部在过去三年强基专项活动的基础上，探索完善工业强基工程的协同推进机制，在“四基”重点领域进行突破。

军工单位承担“核高基”重点项目，不断取得关键进展。“核高基”，是对核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品的简称，是 2006 年国务院发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》中的 16 个重大科技专项之一。该项目将持续至 2020 年，国家预计总投入超过 1000 亿元，以促进我国实现以上三大领域的突破。军用领域作为战略安全重要领域，也是高精尖技术的发源地，在过去十余年间，不少军工科研单位承担了多项“核高基”重点项目，推动了军民两用工业基础的发展。

2.3.2 军用元器件和性能材料是我国军事工业相对薄弱的环节

国防工业产业链完整，在高端电子、高性能材料等领域仍有差距。一国军工复合体产业链的完整程度，通常可以反映该国自主国防安全能力的等级、热战条件下维持可持续性战争能力的等级，是该

国“总体战争力”的集中体现。根据《简氏防务周刊》公布的数据，我国国防产业链完整度高，是为数不多可与美国媲美的国家。但我国在军用高端电子元器件和新材料等领域的国产化和自主可控程度仍相对薄弱。

元器件、高性能材料等多为军民两用领域，是立国之本、强国之基。“2019 国家制造强国建设专家论坛”重点聚焦我国经济运行主要矛盾，以制造业高质量发展为主线，以创新为核心驱动力，结合我国制造业现状，探讨如何解决我国制造业面临的核心技术受制于人、创新能力不足等核心问题。我国在工业基础的产品、技术、工艺等与世界发达国家差距较大，对外依赖度高，国产化率不足，一定程度上也会影响我国国防工业基础的自主可控程度，制约了先进武器装备的发展。

表 16：工信部调研显示，我国工业基础国产化不足

领域	国产化现状
关键基础材料	30 多家大型企业 130 多种关键材料中，32%的关键材料在我国仍为空白，52%依赖进口，
核心电子元器件	绝大多数计算机和服务器通用处理器 95%的高端专用芯片，70%以上智能终端处理器以及绝大多数存储芯片依赖进口。
装备制造领域	高档数控机床，高档装备仪器等，运载火箭，大飞机，航空发动机，汽车等关键件精加工生产线上 95%以上制造及检测设备都依赖进口。

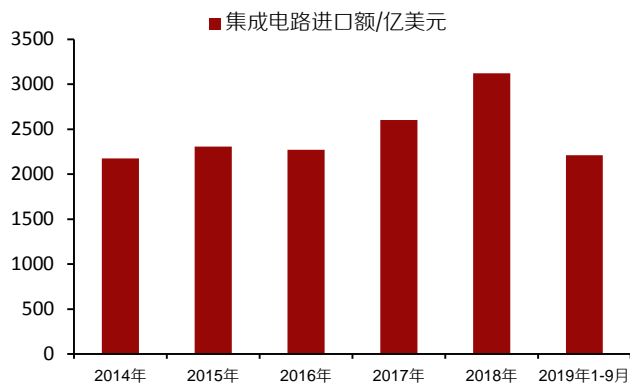
数据来源：21 财经，东方证券研究所整理

（一）元器件领域

2019 年前三季度集成电路进口额首次同比下降，我国元器件自给率低的状况获边际改善。我国电子元器件产业在元器件的门类、品种、性能和质量可靠性等方面，与国外产品相比都有较大差距，特别是集成电路和光电子器件等高端核心器件差距更大，绝大多数需从国外进口。以半导体集成电路为例，我国半导体芯片国产化率低，近八成的芯片依赖于进口，高端芯片中进口占九成。2014 年以来每年用于进口芯片的外汇高达 2000 多亿美元，其中 2016 年、2017 年、2018 年的进口额分别为 2271、2601、3121 亿美元，逐年提升。但是 2019 年 1-9 月进口额仅为 2149 亿美元，相比 2018 年 1-9 月的 2315 亿同比下降了 7.17%。

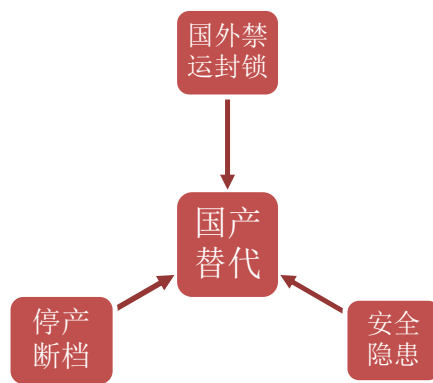
军工元器件芯片也面临着国产化率不足的问题。由于军用芯片的特殊地位，世界各国均将其作为国家重点战略产业发展，采用国产自主研发芯片已成为各国共识。从上世纪 70 年代开始，美日欧等发达国家相继通过大量研发投入掌握了行业内最先进的工艺和技术，而韩国、新加坡和我国台湾地区则从上世纪 90 年代起通过“民转军用”、联合开发、技术转让等方式，在军用芯片设计、芯片制造工艺、专用集成电路解决方案等方面取得了飞速发展。集成电路属于技术密集和资金密集型行业，我国过去投入有限，且长期依赖进口，整体行业技术水平和产业链完整度等方面差距较大。同样的，我国军用芯片的研究整体起步较晚，由于缺乏高端人才，在核心元器件设计、制造设备、制造工艺水平等方面较落后，高端芯片如 FPGA 芯片、AD/DA 芯片等主要靠国外进口。

图 23：我国近五年进口芯片均超 2000 亿美元



数据来源：中国半导体行业协会，东方证券研究所

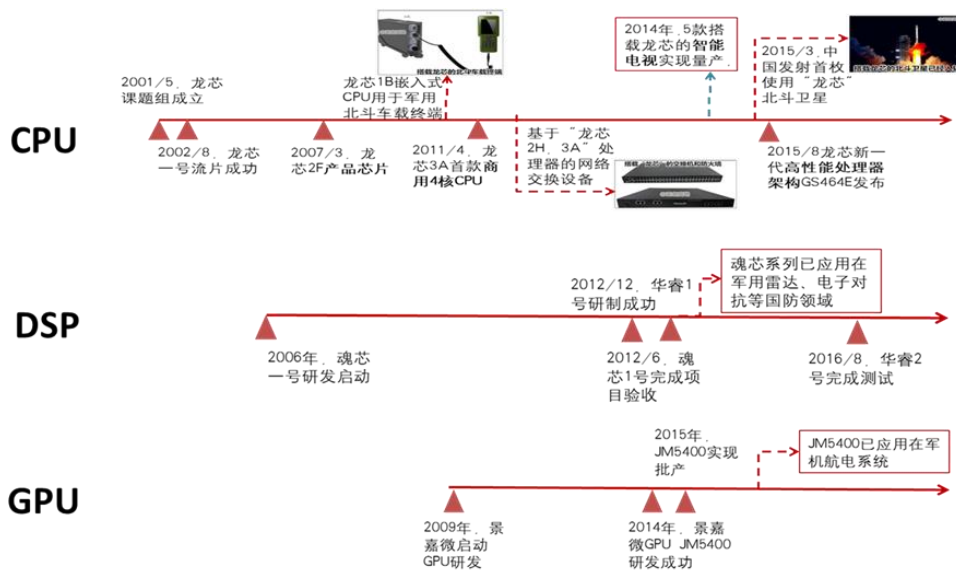
图 24：我国军用电子元器件面临的三大难题



数据来源：东方证券研究所整理

军用电子元器件国产化率不足的问题一直受到重视，相关军工单位和科研院所致力于提高国产化率。一方面基于国产元器件进行技术方案设计，采用在性能、指标、质量等级方面已基本能够替代进口的国产元器件；另一方面从型号全系统设计上压缩进口元器件品种，统一关键进口元器件的选型。国内军工单位和科研机构根据总装对装备国产化率的要求，进一步降低进口元器件的使用比例。如某航天型号上使用的元器件，国产件在使用品种上的比例为 95.8%，在使用数量上的比例为 96.6%，在费用上的比例为 96.9%，数费比为 0.997。与此同时，国内科研机构在一些核心芯片领域也取得一些突破，如军用 CPU、自主可控 DSP、军用 GPU 等。

图 25：国产芯片已在军工领域逐步应用，取得进展



数据来源：公司公告，东方证券研究所

(二) 高端材料领域

我国碳纤维国产化之路早期坎坷，进入 21 世纪后才迎来较快发展。我国军用飞机从上世纪 80 年代初开始使用东丽 T300 碳纤维，本世纪初由于日企采取“施舍性供给、通知性涨价”的政策，其 T300 产品的价格从 1000 元/kg 骤升至 8000 元/kg。随后的台海危机更是导致碳纤维进口全面封锁，致使军机生产几乎无米下锅。事实上，我国从上世纪 80 年代引进海豚直升机生产线后，就一直试图将法国进口的预浸料国产化，但由于缺乏合理的研发机制和等同性的评价体系，仅仅树脂国产化就耗费了 10 年。直到 2001 年国家设立“863”碳纤维专项、2005 年国防科工委引入“一条龙”项目管理流程，才有效推动了碳纤维的国产化进程。

经过 20 年的技术积淀，长期制约我国碳纤维产业发展的“技术”瓶颈已经突破。截止目前，我国在第一代高强纤维国产化的基础上，已相继实现了新一代高强纤维、高强中模纤维、高强高模纤维以及干喷湿纺、大丝束等工艺的突破，在市场需求量最大的几款主流型号产品方面已具备产业化能力。虽然现阶段国内批量应用的碳纤维仍以标模产品为主，但在中模和高模产品的制备技术和产业化能力建设方面已开始快速追赶国外。部分企业已具备 T800H 级纤维的稳定生产能力，该型纤维也在 2018 进入直升机斜梁的工程化应用阶段，一旦装备定型即可实现批量交付。低成本纤维方面，国内多家企业已具备干喷湿法技术实力，部分企业已完成产业化建设。吉林化纤和上海石化在大丝束纤维的产业化能力建设上也取得了阶段性进展。

表 17：国内各型号碳纤维

型号	时间	公司	进度
T300 级	2009 年 2 月	光威复材	由国家发改委批准立项的 T300 级碳纤维产业化示范工程项目建成投产，并于 2009 年 2 月 28 日通过验收
	2015 年	恒神股份	HF10（T300 级）碳纤维，技术成熟，产品性能和稳定性通过了航空鉴定，已批量供应
T700 级	2014 年 4 月	中简科技	ZT7 系列（高于 T700 级）碳纤维进入稳定供货阶段。
	2019 年 3 月	光威复材	干喷湿纺制备的 TZ700S（T700S 级）碳纤维原丝纺速度实现 500 米/分钟，达到国际领先，生产的 TZ700S 碳纤维通过了航天某型号地面试验
		恒神股份	HF30G（T700G 级）碳纤维，可多批次生产
T800 级	2012 年 6 月	中简科技	实现 ZT8（T800）系列碳纤维稳定生产，并率先通过科技部现场取样评价
	2018 年	光威复材	T800H 已经完成主导工艺评审，并完成了数字化车间评审，具备批量生产能力
	2015 年 12 月	恒神股份	完成高强中模型 T800S 碳纤维的中试，通过了国家碳纤维工程技术研究中心的检验认定，2016 年上半年实现稳产量产
T1000 级	2015 年 8 月	中简科技	高强型 ZT9 系列碳纤维经北京航空航天大学检测，性能已达到 T1000 级碳纤维技术指标，拉伸模量超过 T1100 级碳纤维，具备工程产业化条件
	2018 年	光威复材	QZ6026（T1000 级）碳纤维在工程化生产线上实现连续生产成功
M40J 级	2017 年	中简科技	中简科技 M40J 碳纤维具备稳定生产能力
	2017 年	光威复材	经过第三方权威机构检测，各项指标达到 M40J 水平，已掌握了 M40J 级碳纤维工程化生产的关键设备与技术
M55J 级	2018 年 5 月	中简科技	M55J 高强高模碳纤维通过科技部组织的课题验收
	2018 年 6 月	光威复材	北京化工大学等承担的“863”计划课题——聚丙烯腈碳纤维石墨化研究通过验收

数据来源：公司公告，东方证券研究所整理

航空发动机的性能提升依赖更先进的高温材料，碳化硅（SiC）纤维陶瓷基增强材料（CMC）是最理想的选择。提高发动机推重比和降低燃油消耗主要依赖两点：1）更高的工作温度，涡轮前温度

每提高 100 度，推重可以增加 10%；2) 更轻的结构重量。目前先进航发的涡轮前进口温度已达 1650℃以上，而常用的镍、钴基高温合金使用温度仅 1100℃，无论是材料极限还是冷却成本都已经发展到了瓶颈。与传统高温合金相比，CMC 部件重量仅为镍基合金部件的 1/3，难熔金属的 1/10，且相比碳化硅纤维更不易被氧化。以 SiC/SiC 作为高温材料不仅能使结构减轻 50%~70%，而且能将工作温度提升 400~500℃，显著提高发动机推重比。

SiC 和 CMC 同样是性能优异的隐身材料。陶瓷纤维本身即为半导体，是雷达波吸收的重要材料，同时具备轻质、高强、耐高温、抗氧化等理想的结构材料特性。通过制备工艺改变晶体结构，可以调整纤维的电阻率，然后多向多层铺叠从而实现吸波和透波的目的。陶瓷纤维增强复材可以直接制备隐身结构件，相比隐身涂层具有更高的强度和耐高温性能。F-22 在尾喷口附近应用了陶瓷基隐身结构材料；法国的 APTGD 导弹的尾翼由六角形小块陶瓷吸波材料组成，具有较好的吸波效果；美国空军开发出了一种 Si₃N₄ 宽频透波天线罩。

美、日等发达国家推出了一系列国家级的研究计划与项目，推动 CMC 的应用研发。其中包括美国的 HSR/EPM、IHPTET、VAATE 和 UEET 计划，以及日本的 AMG 项目。20 世纪 90 年代，美国 NASA 通过 EPM 项目的研究成果将 SiC/SiC 确定为民用飞机的最佳材料体系。据 GE 公司统计，在喷气发动机的历史里，发动机涡轮材料的耐受温度平均每 10 年增加 10℃；然而随着 CMC 材料的引入，仅在最近 10 年里，发动机涡轮材料的耐受温度提高了 66℃。

表 18：陶瓷纤维增强复合材料在航空发动机中的应用

时间	发动机型号	装配机型	应用部位
1980s	M88-2	阵风	外调节片
1990s	F110-GE-129	F-15E、F-16	尾喷管调节片
	F100-PW-229	F-16	喷管部件
1995	Trent800	B777	涡轮外环
1996	XTE76/1 核心机	/	低压涡轮静子叶片
	XTC76/3 核心机	/	燃烧室火焰筒
	EJ200	EF2000	燃烧室、火焰稳定器、调节片
1998	F414	F/A-18E/F	燃烧室、调节片
2000s	XTC77/1 验证机	/	燃烧室火焰筒、高压涡轮静子叶片
2011	F136	/	涡轮 3 级导向叶片
2015	F414 验证机	/	低压涡轮叶片
	LEAP-1B	B737 MAX	涡轮罩环
2017 年首飞	LEAP-1C	C919	低压涡轮导向叶片
2018 年验证 2020 年服役	GE9X	B777X	燃烧室内/外衬、一级高压涡轮罩环、一级喷嘴、二级喷嘴以及低压涡轮转子叶片

数据来源：新一代发动机高温材料—陶瓷基复合材料的制备、性能及应用，东方证券研究所

我国在《中国制造 2025》绿皮书中也将碳化硅纤维和陶瓷基复合材料列入重点发展项目。绿皮书要求在燃烧室中使用陶瓷基复合材料、在涡轮中使用 CMC，并具体指出使单晶/陶瓷基高压涡轮叶片达到耐温能力>1700K，效率>0.91，二级总膨胀比>4.8。此外，绿皮书在关键战略材料章节中特

别提出需重点发展碳化硅纤维、陶瓷基先进复合材料、构件及相关工艺装备。我国 CMC 的应用研发工作在 1980 年代就已开始，无论是材料制备还是装备应用方面都取得了突出的成果，目前国内技术水平与国外差距已经明显缩小，未来有望赶超。厦门大学在此基础上还展开了吸波和透波性能的改性研究，成功制备出碳化硅吸波材料和氮化硅透波材料，产业化应用正有序推进当中。

2.3.3 高温合金母材及加工技术取得突破，动力系统瓶颈破除

15 年出台两机专项，航发及燃气轮机成为国家重点发展领域。长期以来，两机核心技术一直被西方国家所垄断。近年来，我国不少企业涉足两机领域，投入大量资金，但始终未能达成真正技术突破，导致我国两机严重依赖进口，资金持续外流并威胁国家安全。“十三五”期间，我国将以组织实施重大科技专项为抓手，加大国防科研和高新技术武器装备建设力度，持续推进高端装备制造业的发展，全面启动实施航空发动机和燃气轮机重大专项，并已明确目标，航发领域重点聚焦涡扇、涡喷系列；燃气轮机专项的主要目标为，2020 年实现 F 级 300MW 燃机自主研制，2030 年实现 H 级 400MW 燃机自主研制。

表 19：两机重大专项相关支持性政策

首次公布日期	政策名称	主要内容
2015-03-05	《2015 年国务院政府工作报告》	国务院政府工作报告首次将“航空发动机、燃气轮机”列入国家战略新兴产业中，提出要实施航空发动机、燃气 轮机等重大项目，加大国防科研和高新技术武器装备建设力度。
2015-05-19	《中国制造 2025》	推动整机企业和“四基”企业协同发展，建立产业联盟，形成协同创新、产用结合、以市场促基础产业发展的新模式，提升重大装备自主可控水平。
2015-11-03	《中共中央关于制定国民经济和社会发 展第十三个五年规划的建议》	习近平提出，从更长远的战略需求出发，在航空发动机领域，实施一批国家重大科技项目和在重大创新领域组建一批国家实验室。
2016-01-11	《坚持创 新驱动强化科技引领实现“十三五”良好开局》	面向 2030 年，在航空发动机等领域，抓紧遴选启动一批体现国家战略意图的重大科技 项目和工程。尽快编制实施方案，成熟一个、启动一个，分批次有序实施。
2016-11-29	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	加快航空发动机自主发展，依托航空发动机及燃气轮机重大专项，突破大涵道比大型涡扇发动机关键技术，支撑国产干线飞机发展。
2017-10-31	《高端智能再制造行动计划(2018-2020 年)》	贯彻落实《中国制造 2025》，加快推动高端智能再制造产业发展，进一步提升机电产品再制造技术管理水平和产业发展质量，推动我国工业绿色发展。
2018-01-12	《国内投资民用航空业规定》	进一步放宽国有和非国有主体投资民航业准入标准，鼓励、支持国内投资主体投资民用航空业，并引导、规范民航企业之间的投资行为，以促进民用航空业快速健康发展。
2019-10-22	《关于民用航空发动机、新支线飞机和大型客机 税收政策的公告》	减税降费，支持战略支柱产业发展

资料来源：国务院、财政部、东方证券研究所

发动机性能瓶颈是制约我国新一代主战装备上量的主要问题，其中热端部件最为关键。涡轮前级温度每提高 10~15℃，发动机推力可提升 1%~2%。目前先进航发的前涡轮温度在 1500~1600℃，超过材料熔点 400℃。空心叶片和隔热镀层是解决该难点的主要技术路径。目前，先进的燃气涡轮发动机涡轮部位大多采用单晶空心叶片，可以长期服役于环境最恶劣的条件。没有晶界可以避免裂纹源产生；同时，空心结构让气流产生对流，形成空气保护膜，大幅提高工作效率和寿命。目前空心叶片的单晶精铸关键工艺已经突破并得到应用和验证，剩余的温差只能靠隔热镀层来实现，当前北京航空航天大学在隔热镀层技术上取得了重大突破。

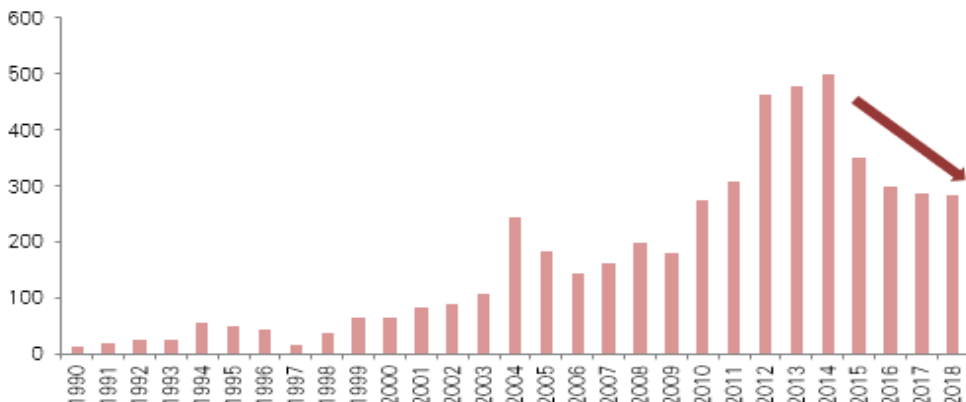
表 20：目前发动机配套产业链上市公司技术水平及批产进度

	公司简介	技术水平	批产进度	航空板块产值
应流股份	公司 2000 年成立，是专用设备零部件生产领域内的领先企业，主要产品为泵及阀门零件、机械装备构件，应用在航空航天、核电、油气、资源及国防军工等高端装备领域。	定向通过验收、单晶在研	等轴批产；定向叶片小批量投产；单晶部分交付	0.88 亿元
江苏永翰	公司 2011 年成立，专注于航空发动机、燃气轮机用等轴、定向、单晶高温合金涡轮叶片及热端部件的研制和生产。	已完成精铸工艺研究，制定熔模铸造工艺规范	具备小批量生产能力	1.56 亿元
万泽股份	公司 1992 年成立，19 年 3 月实施完成本次重大资产重组，主业变更为先进高温合金、航空发动机及燃气轮机转动叶片等。	单晶、定向晶、等轴晶叶片及粉末涡轮盘成功制备	具备 4 万片航发及燃气轮机叶片；5000 件航空发动机及燃气轮机导向叶片或结构件	0.14 亿元
图南股份	公司 1991 年成立，公司致力于向航空航等高端应用领域提供航发热端部件、高温合金和特种不锈钢无缝管材。	形成 K 系列铸造高温合金、GH 系列变形高温合金共 30 多种完整产品结构	批量生产供货	4.34 亿元

数据来源：公司官网、公司公告、东方证券研究所

15 年起，发动机进口额下降，重点型号国产航发产业化能力逐渐成熟，亟待量产配套跟进。经历了几年的攻坚克难的工作，我国第三代发动机的研制工作迎难而上，逐一攻克高温合金整体机匣的精铸、高温合金涡轮叶片再制造、粉末冶金涡轮盘再造等关键技术，三代航发在稳定性、使用寿命和成本控制方面都取得了长足进步，技术产业化能力日趋成熟，逐步替代进口发动机。2015 年以来，我国发动机进口额从最高点 4.7 亿美元持续下降。建国 70 周年阅兵首次亮相的 Z-20 采用的 WZ-10 发动机，说明该型发动机已批量列装部队。

图 26：1990 年至 2018 年我国军用发动机进口额/百万美元

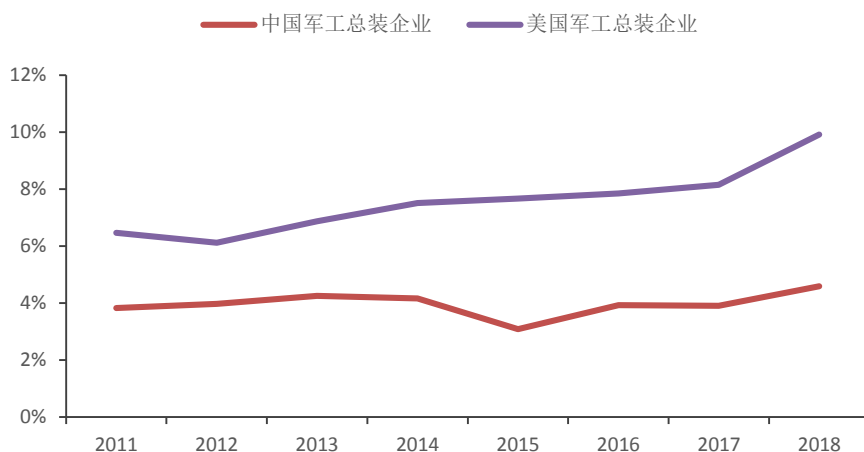


数据来源：SIPRI，东方证券研究所

2.4 对标：回望美国的 2000 年，军工产业大周期启动

与国外总装类军工企业对比，国内总装类军工企业净利率处于较低水平。根据统计，美国五大军工总装企业 2011 年至 2017 年净利率稳步提升，最低为 6.1%，最高为 8.1%。与之相比，国内军工主机厂的净利率总体保持在 3%，显著低于美国整体水平。但历史上，美国军工总装企业在经历大规模兼并收购后，其净利率水平也长期在 3% 左右的水平徘徊，直到 2000 年以后才出现较大的变化，一路上升至目前 9% 左右的水平

图 27：国内总装类军工企业净利率水平相比美国显著较低（基于国内军工总装企业）



资料来源：Wind、Bloomberg、东方证券研究所

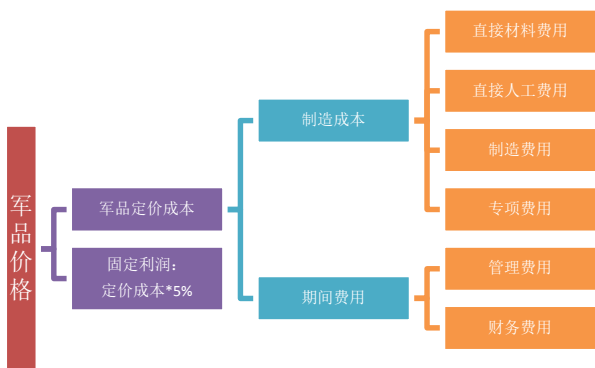
当前中国国防工业发展轨迹所处节点可以对标美国的 2000 年。一方面，我国现阶段拟推行的采购方法和定价机制改革与美国在 20 世纪末 21 世纪初的改革类似。另一方面，2000 年后美国洛马公司主力产品 F-22 战机进入全速生产阶段，批产数量大幅提升，这与我国几大主机厂核心装备转批

产的现状较为类似。以洛马为首的美国军工企业在经历同样发展节点时的盈利质量和股价表现变化，对我国军工企业具有一定借鉴意义。

2.4.1 定价机制改革打开利润率限制，激发企业活力

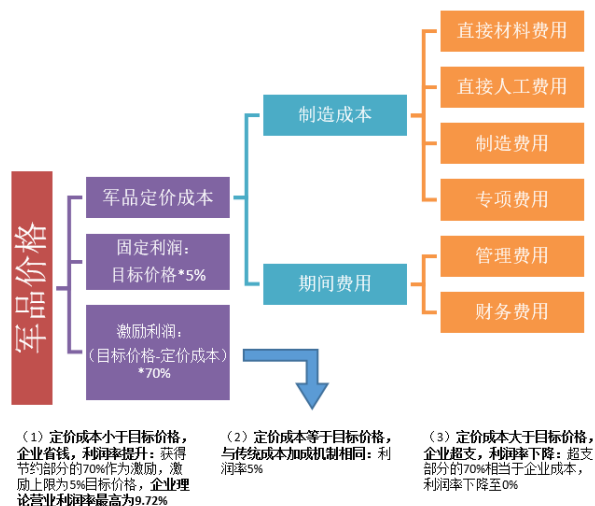
新的目标价格管理机制通过引入目标价格和激励措施，移除了传统定价机制下 4.76% 的利润率上限限制。该模式下军品的购置价格为定价成本+目标价格*5%+激励约束利润。一般情况下，承研承制单位承担定价成本相对于目标价格节约（超支）部分的 70%，军方承担 30%。激励（约束）利润的上限为 5% 目标价格，下限为 -5% 目标价格。对科研生产一体的单位，激励（约束）利润由该单位全部承担，科研生产分开的单位，激励（约束）利润由承研单位和承制单位平均分配。按照该定价模式，若承制单位要拿到 5% 的激励约束利润，则其实际成本不能高于 92.86% 的目标价格（计算公式： $1 - \frac{5\%}{70\%}$ ），此时承制单位获得的利润率为 10.22%（计算公式： $\frac{5\%+5\%}{92.86\%+5\%}$ ）。随着成本的进一步降低，利润绝对额不再提高，但利润率可以进一步提高（利润绝对额不变，但价格下降了）。

图 28：成本加成定价机制



数据来源：《军品价格管理办法》，东方证券研究所

图 29：目标价格管理定价机制



数据来源：《装备购置目标价格定价工作指南》，东方证券研究所

军品定价机制改革正逐步落实，有望提升军工集团项目管理水平。3月21日，中航工业计划财务部在成都组织开展2019年装备价格业务工作培训，期间军方专家分别就装备定价议价新规则及其实施细则、装备购置价格审核相关政策法规进行解读：一方面侧面印证了军品定价机制改革正逐步落实，有望逐步展开试点；另一方面说明，军工集团也希望适应“新标准”“新要求”和“新工具”，加强航空装备成本管控，提升项目管理水平。

世纪之交，美国军品定价方法逐步由成本采办法（CBA）向价格采办法（PBA）转变，与我国现阶段价改较为类似。随着冷战的结束，美国的国防预算锐减，80年代的50个最大的国防供应商已经被转变为5个。在供应商集中度大幅提升的背景下，为保证军工企业的经营效率和军方的采购合理性，美国对军品的采办管理办法进行了改革，1998年后在单一来源采购中引入了PBA模式来替代传统的CBA模式，两者的主要区别在于：CBA模式没有价格上限，成本越高则定价越高，使得军方承担更高的风险；PBA模式有价格上限，高于价格上限的成本主要由供应商承担，但同样

的低于目标价部分利润主要由供应商享受。CBA 模式类似我国成本加成定价机制，PBA 模式则类似我国 2014 年提出的目标价格管理管理机制。2001 年美国还出台了 IAE 系统，其中的商业机会发布网，与我国 2014 年上线全军装备采购信息网较为类似。

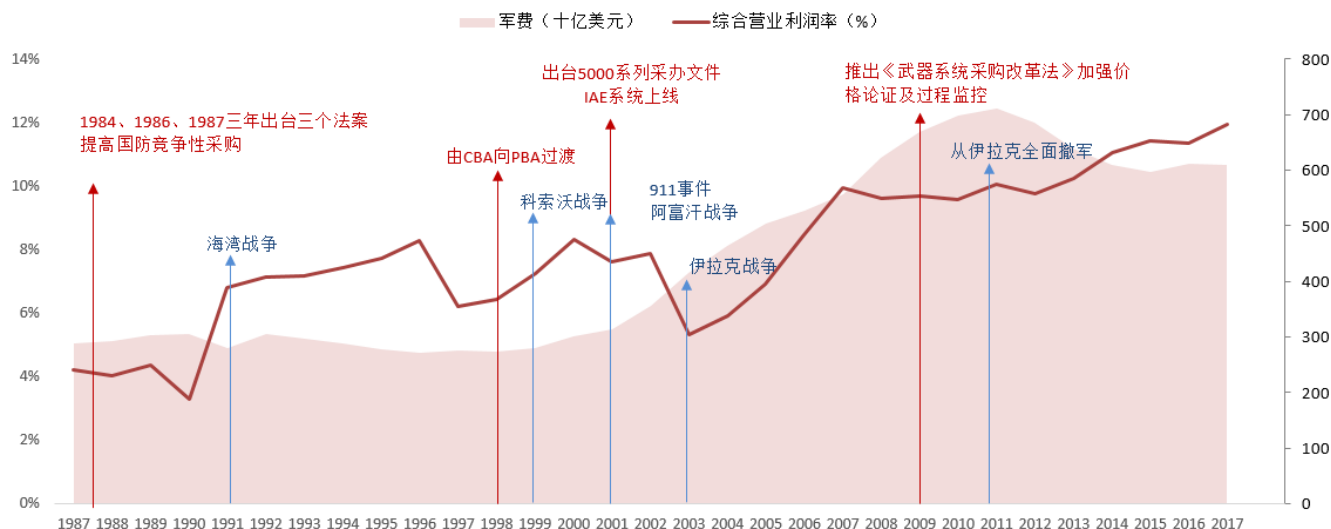
表 21：美国军品价格管理改革及我国对应情况

美国军品价格管理改革	出台时间	我国对应军品价格管理改革	出台时间
出台三法案落实竞争性装备采购机制	80 年代末期	发布《装备采购方式与程序管理规定》，明确五种采购方式	2003 年
提出由 CBA 向 PBA 过渡	1998 年	发布《装备购置目标价格论证、过程成本监控和激励约束定价工作指南》，提出 目标价格管理制度	2013 年
出台 5000 系列采办文件，上线集成采办系统	2001 年	上线全军装备采购信息网	2014 年
设置独立评估机构，强化价格论证、过程监控、责任落实	2009 年	/	/

数据来源：《美国国防采办改革研究综述》，《浅议军品价格管理改革》等，东方证券研究所整理

价改后，美国五大军工集团的营业利润率水平迎来了近 20 年的上涨。以波音、雷神、洛马、诺斯罗普格鲁曼和通用动力为主的五大军工集团业务层级总体处于美国军工产业链的中下游，总装业务占比过半，与国内军工总装企业具有一定的业务可比性，因此我们选取五大军工集团作为美国总装企业的代表。需要指出的是，在价改后，美国军工企业的营业利润率并没有立即改善，而是推迟至 2003 年才开始显现。同期军费也出现了较大幅度的增长，但同时我们注意到，2011 年美国从伊拉克撤军，此后军费支出显著下滑，但同期的营业利润率依然稳步提升，因此我们判断军费增长虽然可能带来企业产能利用率的提升，从而对利润率水平产生一定的影响，但影响程度有限。近 20 年来营业利润率几乎实现了翻倍的增长，穿越了一系列的外部事件干扰。我们认为，价改与军工企业利润率的改善是正相关的，但效应的显现需要伴随新的定价机制逐步渗透到所有交付产品当中。这一渗透的过程需要若干年的时间，若有新品交付的催化，可能会更快实现。

图 30：1987~2018 年美国五大军工集团综合营业利润率水平



数据来源：Bloomberg，东方证券研究所整理

2.4.2 以美为镜：新一代主战装备放量催化价改效应释放

目标价格定价模式若在新产品中推广，有望随着型号交付的逐步推进带来企业利润率的提升。虽然目标价格管理定价机制已经提出，但整机厂目前主要的量产机型多为 2014 年以前完成定价，因此成本加成定模式目前仍在总装产品定价中占据主导。以中直股份为例，目前的主力在产机型如直 10、直 8、直 19 等系列的最新型号交付时间比较早，尚未能用上新的定价方式。而 10 吨级通用直升机、直 8 系列改进机型等新产品目前尚未交付或刚交付但量尚未起来。因此理论上，目前的在产机型均使用的是成本加成定价机制。中航飞机、中航沈飞、内蒙一机等主机厂也是类似情况，利润率水平并没有享受到新定价机制带来的利好。但是随着新产品的逐渐交付和产量增加，其所占的比重越来越大，主机厂的利润率水平有望获得提升。

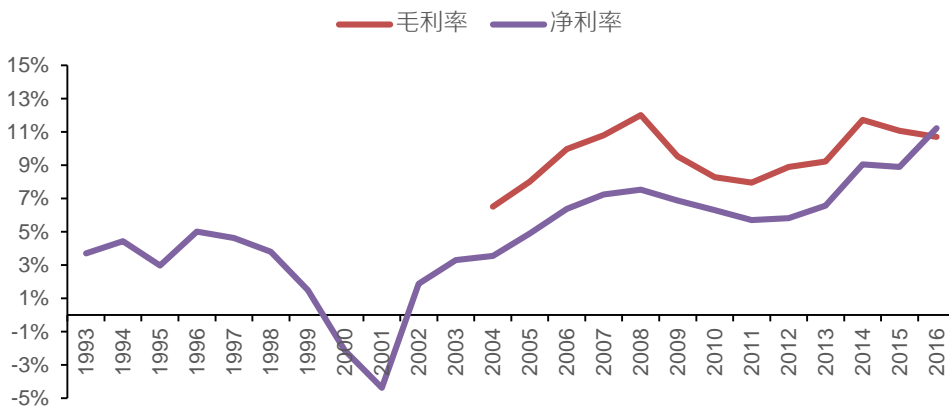
2000 年前后美国受到装备换代，主战装备开始投入批产，这与我国目前多数主机厂情况相仿。洛马研制的 F-22 于 2005 年服役，自此由“低利率生产”阶段转入“全速生产”阶段，并开始采用 PBA 定价模式。在量产初期军方通过 PBA 模式可以提升生产效率、降低生产成本。而企业方面，由于新型号产品的技术指标领先，先进零部件的产能利用率低，因此通过供应商管理、批产工艺改进等途径可以有效降低生产成本，相比老型号产品具有更大的成本费用压降空间。随着 F22 开始批量稳定交付，洛马着手进行成本费用管控，航空板块的营业利润率水平只用了 3 年即从 7.6% 提升到了 12.7%。

表 22：洛马 2001-2009 年主要在产军用飞机类型

	F/A-22 (工程机)	F-22 (批产机)	F-16	C130J	航空板块营业利润率
2001 年	截止 2001 年 累计生产 5 架		24	15	6.1%
2002 年	6		21	8	6.9%
2003 年	9		62	15	6.7%
2004 年	15		83	13	7.6%
2005 年		23	69	15	8.5%
2006 年		27	67	12	12.0%
2007 年		24	41	12	12.7%
2008 年		23	28	12	13.0%

数据来源：公司公告，东方证券研究所

2001 年以来洛马的净利率水平稳步提升。1993 年以来，洛马的净利率在经历了 2001 年的大幅下降后，在 2001 年至 2008 年和 2012 年至 2016 年出现了两段高速增长时期，近年来其净利率基本保持在 8% 的水平，几乎是 1993 年的两倍，毛利率的变化趋势与净利率大致相同。由于 2000 年下半年美国电信业的全面崩溃，导致公司相关业务遭受较大损失。经历了 2000-2001 年的业务整顿和重组，公司的经营重心重回航空制造业务，并得益于价改以及 F-22 的转批产，由此开启了长达 17 年的业绩高增长。

图 31：洛马历年毛利率及净利率水平


资料来源：Bloomberg，东方证券研究所

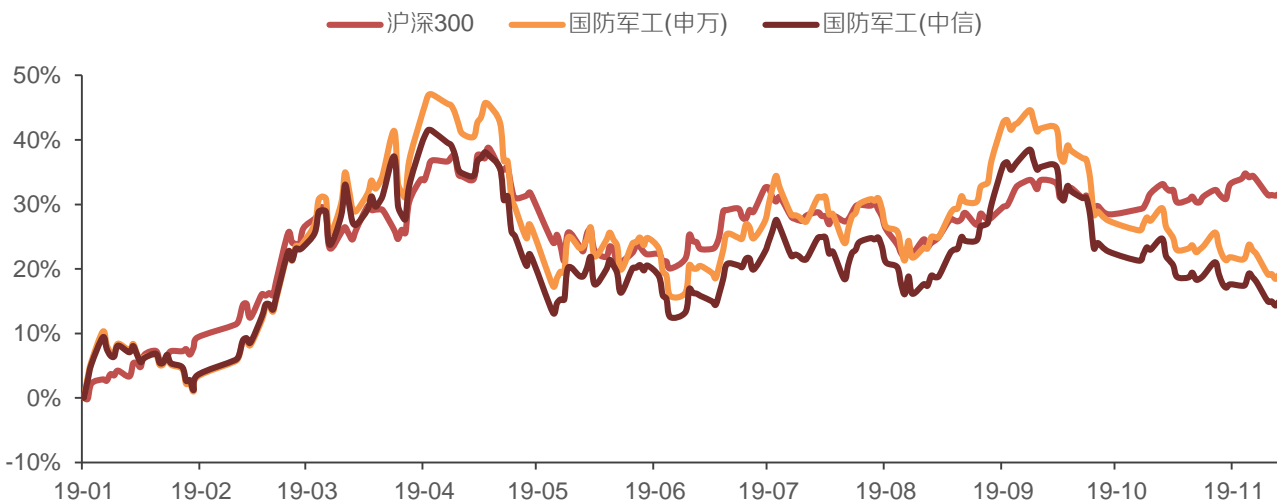
三、估值回归基本面，行业景气上行延续

3.1 估值回归基本面，已具备行业比较优势

2019 年高业绩弹性的民参军标的引领军工板块结构化行情。16 年~18 年，因军改组织机构调整等对订单执行、资金拨付的影响，军工行业整体业绩增速放缓，且产业链上游及民参军企业现金流压力较大、减值计提较多进一步恶化了业绩，因此除白马股外多数标的的走势不及大盘。进入 19 年后，受益于军改边际影响的消退以及前期积压订单的释放，军工板块业绩反弹较为明显，带动股价大幅

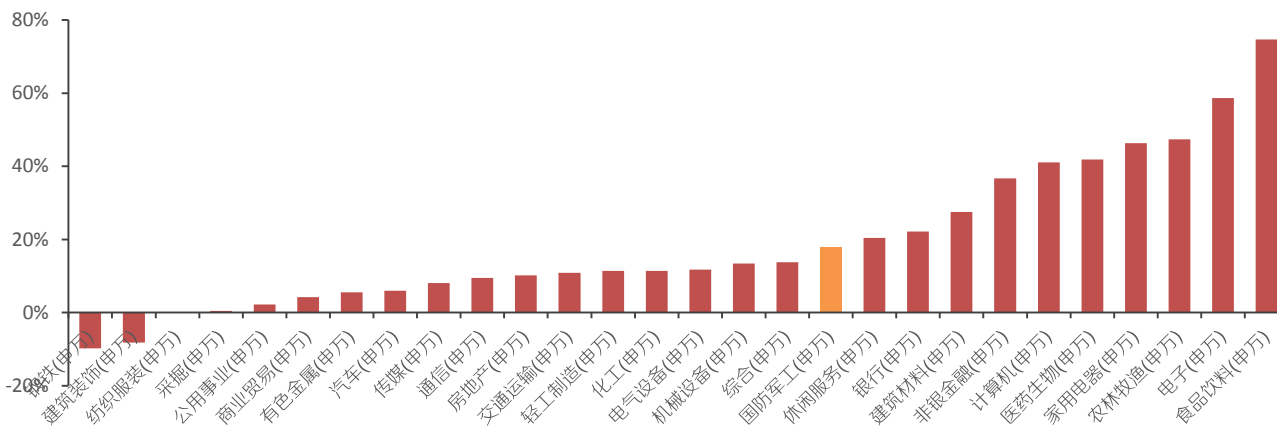
攀升，涨幅一度超过大盘。但是进入 9 月份后，军工指数一路下行，从而导致年初至今跑输大盘。截至 2019 年 11 月 15 日，中信军工指数年初以来涨幅 14.87%，申万军工指数涨幅 19.21%，均低于同期沪深 300 的 28.78% 涨幅。

图 32：2019 年军工指数及大盘指数走势



数据来源：Wind，东方证券研究所

图 33：2019 年申万一级行业年初至 11 月 15 日涨跌幅（%）

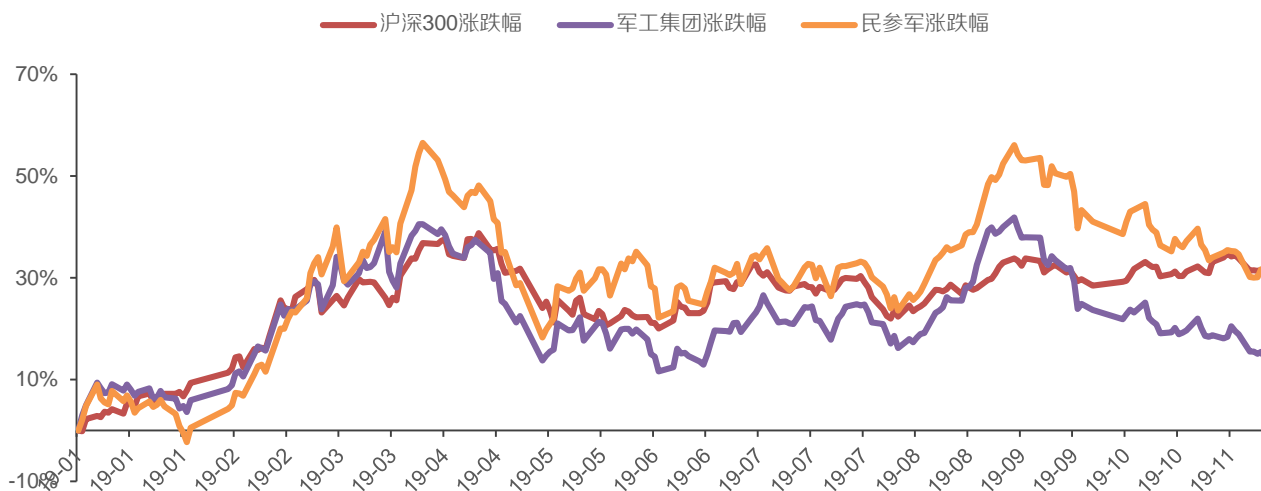


数据来源：Wind，东方证券研究所

按市值加权平均计算，2019 年民参军跑赢大盘，整体表现好于军工集团，与 2018 年情况正好相反。进入 19 年后，受贸易战冲击超跌的市场有所回复，年初至今军工集团享有 14.32% 的绝对收益，但相对收益跑输大盘；民参军享有 30.82% 的绝对收益，相对收益基本持平大盘。19 年民参军企业的优秀表现与业绩的大幅增长是密切相关的，而业绩的大幅上涨又与 18 年较低的基数有关。18 年民参军企业不仅受到下游压两金和去库存的影响，导致订单积压、现金流吃紧；而且业绩的未达预期又导致了 14~16 年期间并购资产大额商誉减值的计提，基本面的恶化和现金流的压力进

一步暴露了股权质押风险。因此民参军企业在 18 年呈现出戴维斯双杀，也导致了 19 年边际改善后呈现出更大的弹性。

图 34：2019 年军工集团与民参军企业涨跌幅



数据来源：Wind，东方证券研究所

军工板块中，机构持仓依然集中于白马龙头，但民参军企业已陆续进入视野。截至 2019Q3，公募基金军工重仓持股主要集中在军工集团的总装和优质配套公司。公募基金持股占流通股比前五的军工股为：中航沈飞、菲利华、中直股份、中航光电、航天电器。公募基金持仓市值前五的军工股为：中航光电、中直股份、中航沈飞、航天电子、航天电器。值得注意的是，19 年机构重仓持股中出现了少量民参军企业的身影，菲利华跃升至第二名，火炬电子也跻身前十大。

表 23：2019Q3 公募基金军工行业重仓持股占流通股比排名（截至 2019 年 11 月 15 日）

代码	名称	持有基金数	持股总量(万股)	持股总市值(万元)	持股占流通股比(%)
600760.SH	中航沈飞	30	6169.52	191255.24	15.48%
300395.SZ	菲利华	25	2871.56	63432.82	10.67%
600038.SH	中直股份	49	4736.78	212776.04	8.04%
002179.SZ	中航光电	60	7517.02	309551.06	7.22%
002025.SZ	航天电器	19	2858.09	74196.04	6.66%
600990.SH	四创电子	10	776.71	38657.07	5.68%
600967.SH	内蒙一机	20	5268.34	55475.65	5.49%
600879.SH	航天电子	14	12908.85	77840.35	5.35%
000547.SZ	航天发展	15	5805.70	60843.70	5.27%
603678.SH	火炬电子	18	2369.84	52136.57	5.25%

数据来源：Wind，东方证券研究所

截至 2019 年 11 月 15 日，申万国防军工（801740.SI）和中信国防军工（CI005012.WI）指数的成分个股共 107 家，其中有 24 家跑赢大盘，占比 22%。其中，上涨个股有 77 家，涨幅超过 10% 的个股有 60 家。其中表现最为突出的以民参军企业为主，其他两船重组题材个股也有不错的表现。

年内民参军企业实现较高涨幅的原因除了业绩大幅改善外，部分标的也受益于 5G、半导体等板块行情的带动。

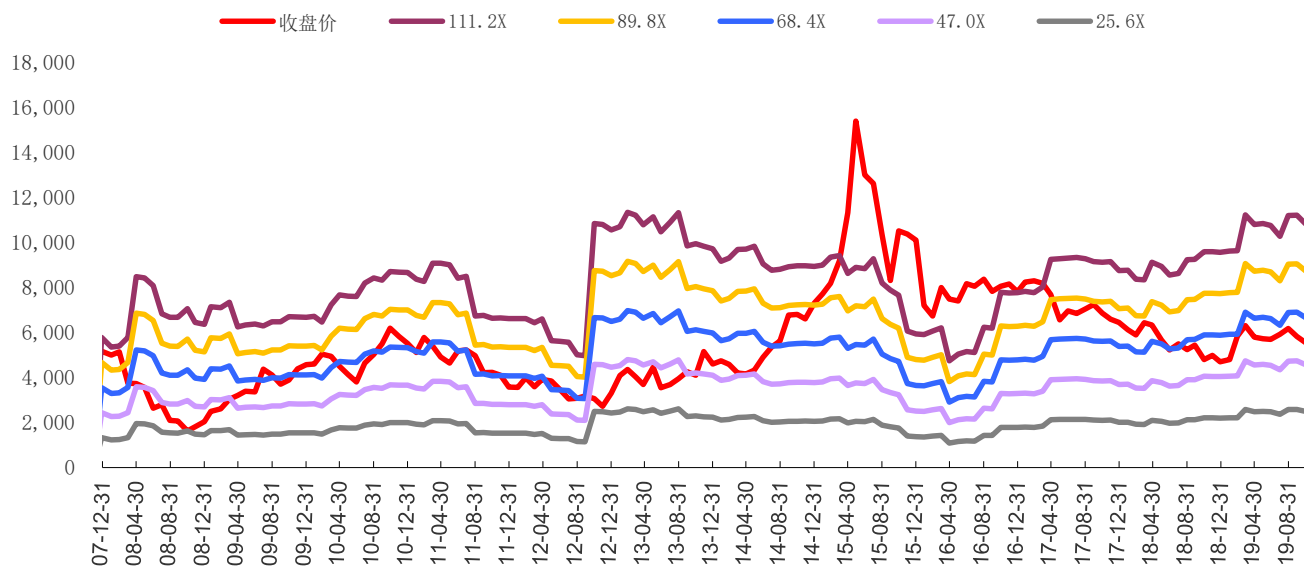
表 24：2019 年年初至今军工板块涨幅居前个股（截至 2019 年 11 月 15 日）

证券代码	证券简称	主营产品类型	涨幅（%）	涨停数	市值（亿）	可能驱动因素
300397.SZ	天和防务	雷达、光电联动探测设备	133.62%	14	52.87	民参军
300034.SZ	钢研高纳	高温合金	83.23%	1	73.31	新材料
002214.SZ	大立科技	红外产品、夜视侦查	78.78%	2	44.86	民参军
600862.SH	中航高科	航空复材、房地产、机床	72.29%	4	132.90	新材料
300527.SZ	中国应急	军用应急交通工程装备	68.46%	12	96.59	两船重组
002683.SZ	宏大爆破	矿山开采、外贸导弹系统	61.33%	1	92.56	民参军
002111.SZ	威海广泰	空港设备、特种车辆、无人机	58.17%	2	57.24	民参军
300474.SZ	景嘉微	图形显控产品、主动防护雷达	55.52%	1	168.68	民参军
600685.SH	中船防务	军用舰船	54.81%	7	209.20	两船重组
600150.SH	中国船舶	军用舰船	54.39%	12	277.83	两船重组

数据来源：Wind，东方证券研究所

纵向看，经历三年估值消化，19 年军工板块走势逐步回归基本面。16 年~18 年，随着并购重组热度的下降，军工板块的估值持续下降，在经历了近三年的调整期后，已基本企稳。19 年初以来中信国防军工指数的走势表现出与业绩较高的联动性，表面估值已逐步回归合理区间。

图 35：截至 2019 年 11 月 21 日中信军工指数 PE-band

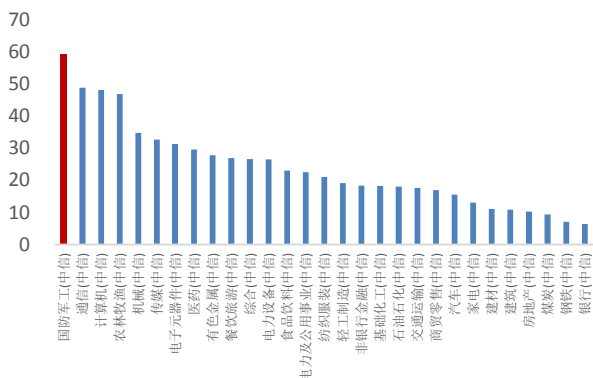


数据来源：Wind，东方证券研究所

横向看，2019 年军工板块估值排名从去年同期的第 1 位，下降至目前的第 6 位。2019 年军工板块在中信 29 个子行业排名第 6 位，落后于计算机、通信、电子元器件等板块，基本与机械持平。但排名的变化并非来源于估值乘数的绝对降低（今年为 55.9X，去年同期为 56.5X），而是计算机、

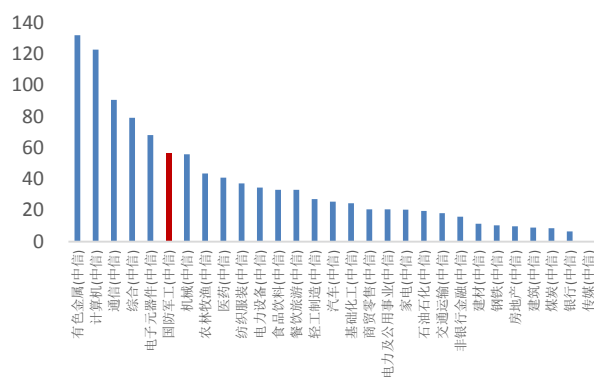
电子等板块估值乘数的大幅提升。18 年以来宏观环境的不确定性加剧，相对于国内需求疲软和经济增速放缓，国防建设的确定性优势显现，在行业景气上行、基本面持续改善的背景下，军工板块估值已具备行业比较优势。

图 36：2018 年 11 月 21 日中信一级行业 PE



数据来源：Wind，东方证券研究所

图 37：2019 年 11 月 21 日中信一级行业 PE



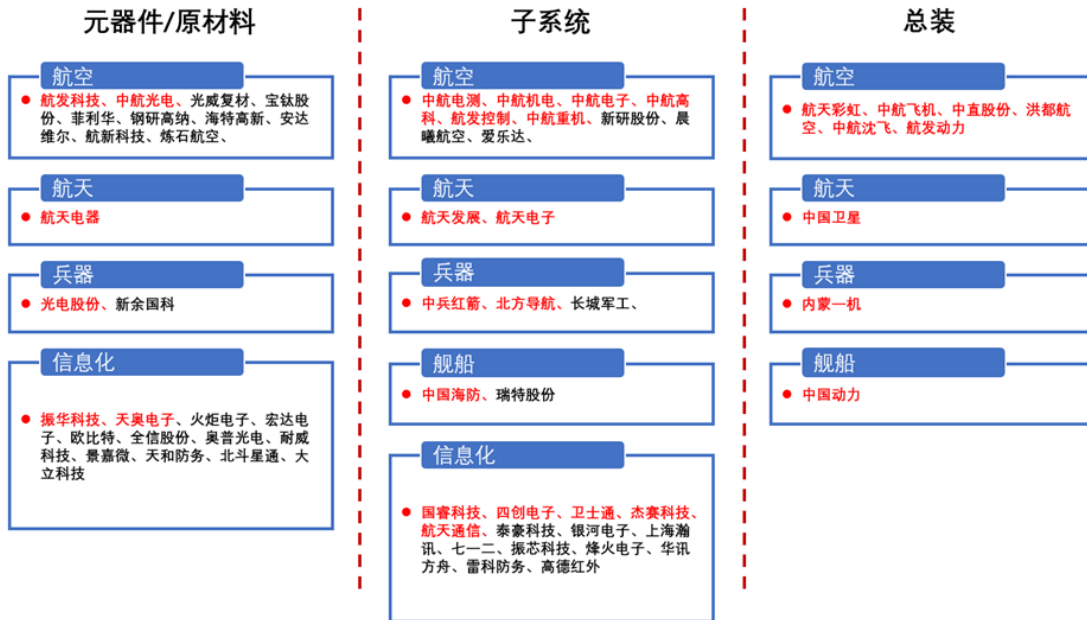
数据来源：Wind，东方证券研究所

3.2 三季度景气延续，订单高位上行

我们综合中信和申万军工指数成分股，删减个别军品占比低的标的，增加了军品占比较高的新股，最终选取 64 个军工板块重点标的。通过对这些上市标的截至 19 年三季报的历年财务情况的梳理和分析，跟踪军工行业的整体经营状况。我们主要从三个维度对 64 个标的进行分类：

- a) 按所有制分类，根据是否属于军工集团，分集团军工和民参军（含地方国有军工企业）两类。
- b) 按产业链分类，根据公司所处产业链层级，分总装、分系统和零部件（含维修服务）三类。
- c) 按子领域分类，根据下游类别，分为航空、航天、舰船、兵器和信息化五个子领域。

图 38：军工业务占比较高的 64 个标的（红字表示军工集团标的）



数据来源：东方证券研究所

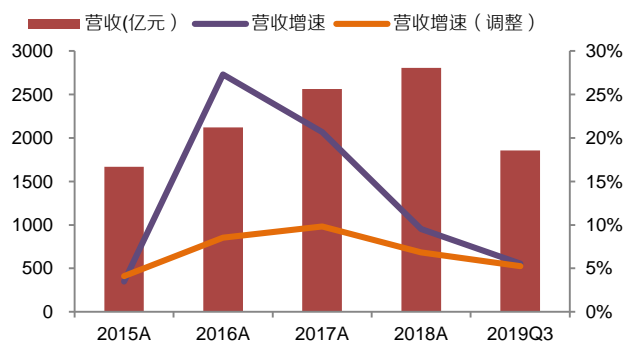
3.2.1 零部件及民参军业绩反弹强劲，行业整体净利率改善

考虑到军工国企重组及个别企业 18 年底大额商誉减值对业绩的影响，我们对数据进行如下调整：

1) 每一报告期的营收及利润增速采用与上一报告期的调整后数据对比获得。2) 剔除银河电子、全信股份、北斗星通、华讯方舟四家公司，暂不纳入分析范围。

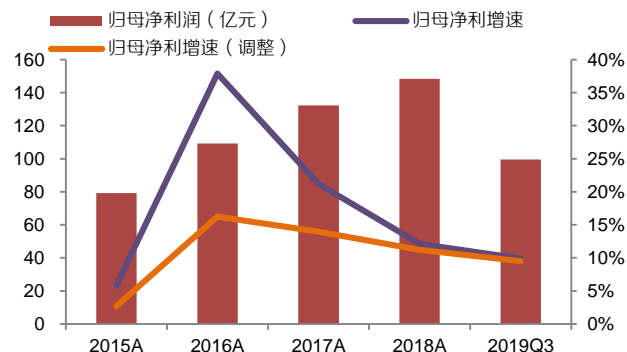
按调整后数据计算，19Q3 军工板块营收同比增长 5.27%，归母净利润同比增长 9.53%。调整前营收和利润增速分别为 5.57%和 9.90%，调整后增速略低于调整前，主要为 19Q3 中国动力收购的广瀚动力、河柴重工等子公司并表所致。相比往年，18 年以后的调整前后增速已基本趋同，说明军工板块上市资产体量扩大，军工集团资产证券化率提高，并购重组对于整体业绩的影响逐步下降。

图 39：营收、全年增速及 Q3 增速



资料来源：Wind，东方证券研究所

图 40：归母净利润、全年增速及 Q3 增速



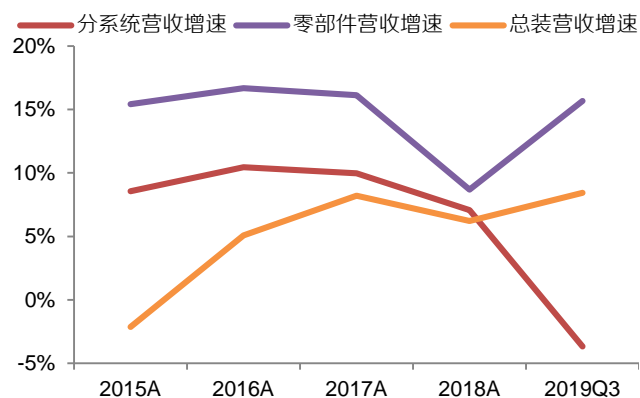
资料来源：Wind，东方证券研究所

随着均衡生产的推进，军工企业前三季度营收及利润占比持续提升。2016、2017、2018 年前三季度的营收占比分别为 59%、58%、63%，净利润占比分别为 50%、51%、61%，两者均呈逐步提升的趋势，且利润端更为明显。其中 18 年前三季度净利润占比的大幅增长除均衡生产的原因外，还有两个重要因素：1) 18 年底“五清”专项整肃开展，部分订单推迟至 19Q1 交付；2) 18 年商誉减值高峰，对民参军企业的净利润影响较大。

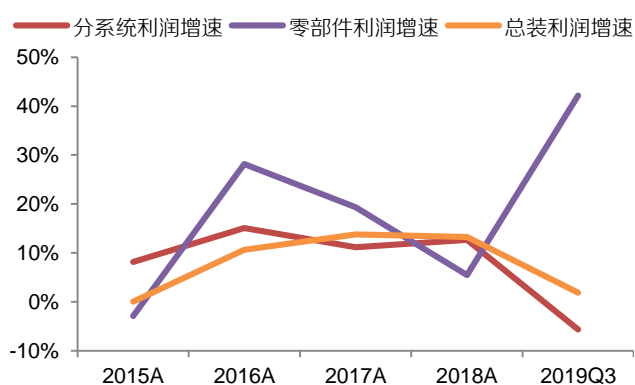
零部件业绩增长强劲，总装受定价影响未来增长弹性大

19 年以来零部件及总装层级企业营收增速回升明显。从年度数据看，18 年三个产业链层级军工企业增速均出现不同程度的下滑，尤其是零部件企业，主要与中下游军工央企压两金、去杠杆，导致的上游收入确认延迟有关。从 19Q3 看，零部件企业增速提升较为明显，达到 15.68%；总装增速平稳略升，为 8.44%；分系统增速为-3.67%，主要与航天通信营收大幅下滑有关。

19 年以来零部件层级企业归母净利润增速大幅反弹，达到 42.14% 的高位。从年度数据看，17 年以来零部件企业全年利润增速持续下行，18 年降至 5.49% 的低位，主要与回款困难、订单滞后、商誉减值等因素有关，19Q3 增速的大幅反弹说明相关不利影响已经逐步消除。19Q3 分系统增速下滑至-5.67%，主要与航天通信业绩转亏以及新研股份业绩下滑有关。19Q3 总装增速为 1.86%，落后于营收增速，主要原因是中国动力和航发动力 Q3 业绩分别同比下滑 29.06%、36.47%。

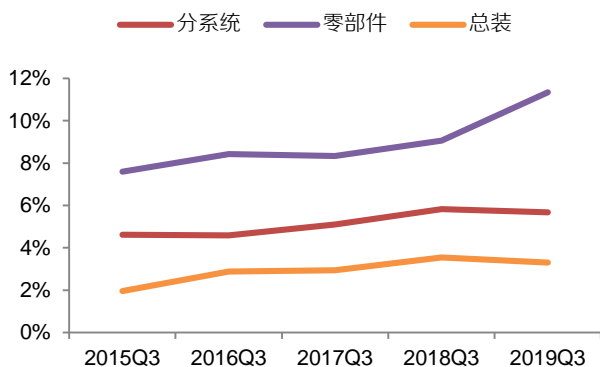
图 41：按产业链分类营收增速（年度同比）


资料来源：Wind，东方证券研究所

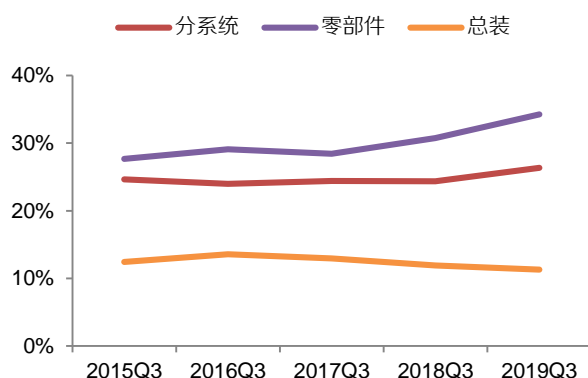
图 42：按产业链分类利润增速（年度同比）


资料来源：Wind，东方证券研究所

近年来零部件企业净利率的提升主要受毛利率的提升所拉动。19 年前三季度零部件层级企业净利率水平大幅提升，从 9.06% 提升至 11.35%。这与 18 年以来零部件企业毛利率稳步上升趋势有一定关系，而毛利率的提升可能受产品结构改善和产能利用率提升有关。

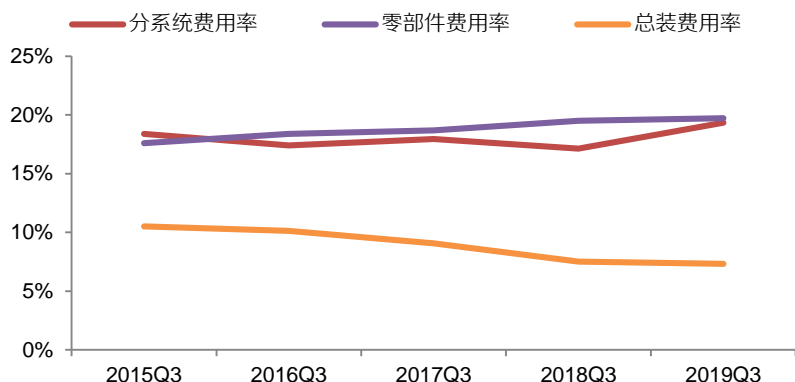
图 43：按产业链分类净利率（前三季度同比）


资料来源：Wind，东方证券研究所

图 44：按产业链分类毛利率（前三季度同比）


资料来源：Wind，东方证券研究所

近年来集团企业净利率的提升主要受费用率的下降所驱动。15 年以来总装层级企业的净利率水平稳步提升，主要与费用率的持续下降有关。从前三季度数据看，总装企业费用率稳步降低，从 15Q3 的 10.52%，降低至 18Q3 的 7.34%。前期主要受益于财务费率的下降，19 年以来主要受益于管理费率的下降。18 年以来由于按暂定价交付的新产品增多，导致毛利率下降，但考虑到定价完成后的价格上涨以及后续的补价，未来利润端将更具弹性。

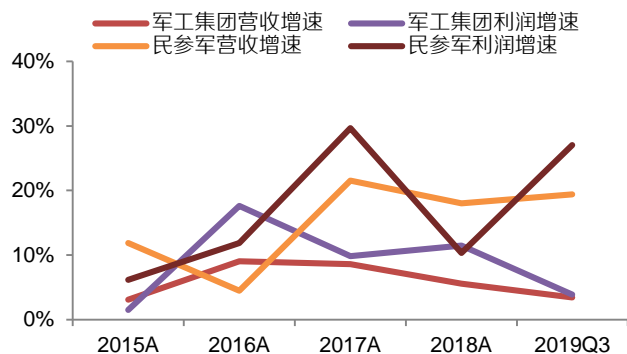
图 45：按产业链分类费用率（前三季度同比）


数据来源：Wind，东方证券研究所

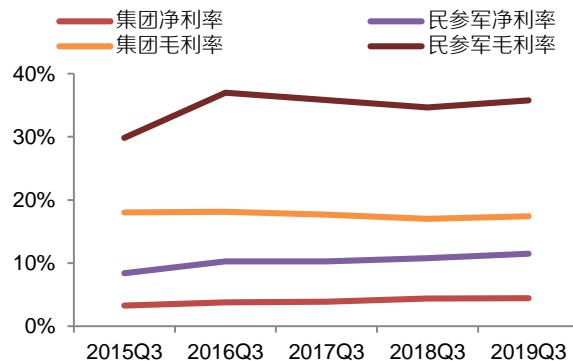
民参军业绩反弹明显，现金状况改善效应显现

受个别企业拖累，集团军工前三季度营收及利润增速下滑。19Q3 军工集团营收及利润增速均有所下滑，主要与航发动力、中国动力、航天通信等个别公司表现不佳有关。由于生产规模大且定价机制不同，军工集团企业利润率水平低于民参军企业，但表现更为平稳，收益与费用率的改善，净利率水平近年来呈现平稳上升趋势。

不利影响消除，民参军企业营收增速回升，利润端增长强劲。民参军企业增速反弹明显，尤其是利润端实现 27.03% 的同比增长。民参军企业 19Q3 毛利率和净利率分别提升 1.10pct 和 0.69pct，主要源于产品结构改善以及军改不利影响的消除。

图 46：按所有制分营收、利润增速（年度同比）


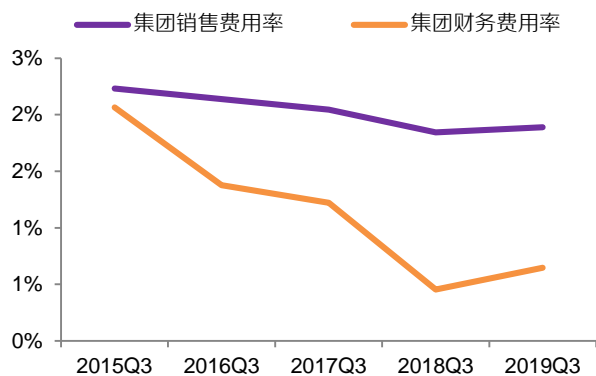
资料来源：Wind，东方证券研究所

图 47：按所有制分净利率及毛利率（前三季度同比）


资料来源：Wind，东方证券研究所

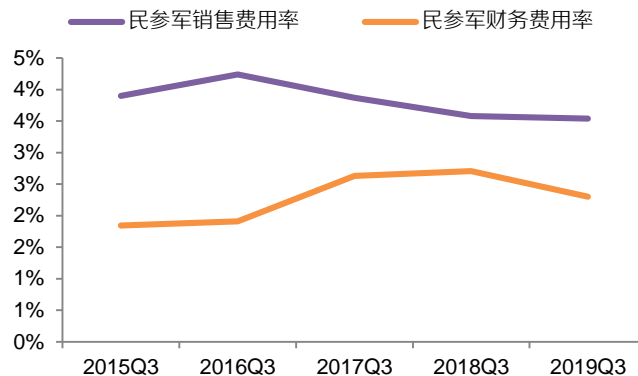
19 年财务费用率变化趋势逆转，民参军现金状况改善效应显现。19 年军工集团财务费用率转变下降趋势，略有回升，而民参军企业则开始下降。该现象可能与集团现金拨付增加、民参军回款改善有关，产业链现金传导进入良性运转阶段。由于军工企业在销售方面开支不高，因此伴随营收规模的扩大，销售费用率呈现平稳下降趋势。

图 48：按所有制分费用率（集团前三季度同比）



资料来源：Wind，东方证券研究所

图 49：按所有制分费用率（民参军前三季度同比）



资料来源：Wind，东方证券研究所

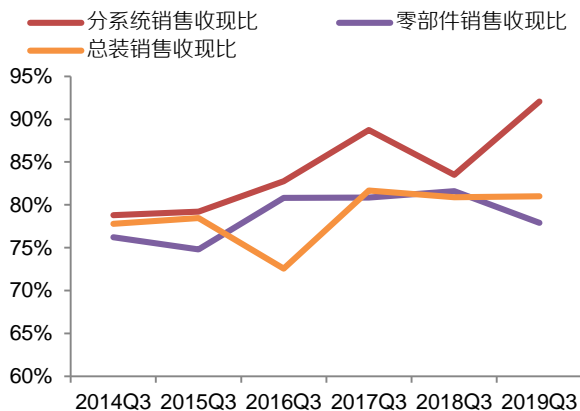
3.2.2 现金流传导顺畅，下游民参军回款持续改善

现金流由下游往上游传导，零部件层级持续改善，

零部件及总装销售收现比平稳，分系统上升。19 年前三季度总装销售收现比基本持平去年同期，零部件略有下降，可能与本期产品交付大幅增长有关，往期回款数额相对较小。分系统公司销售收现比大幅提升，可能与航天通信、国睿科技、四创电子等个别公司年内销售情况不佳导致分母显著缩小有关。

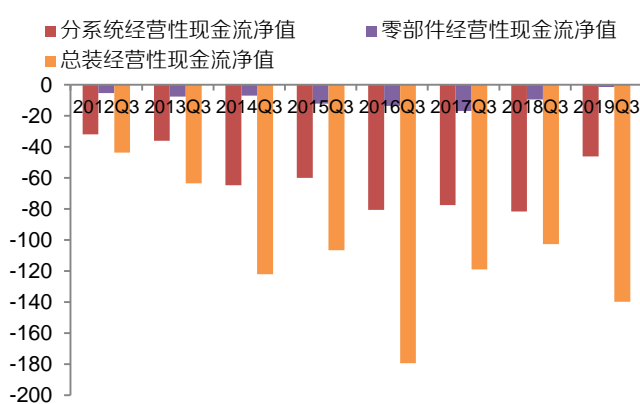
现金流向下游传导，总装企业流出增加，零部件和分系统流出减少。从前三季度数据看，总装企业现金流流出在 16Q3 达到高峰后逐次减少，但 19Q3 流出再次提升，说明前期受军改影响的订单拨付重新回升，现金开始往中上游传导。与此同时，零部件企业 18 年现金流开始改善，前三度呈流出减少趋势，预计对财务费用端有望形成利好，扭转财务费用率持续上行的趋势。

图 50：按产业链分销售收现比（前三季度同比）



资料来源：Wind，东方证券研究所

图 51：按产业链分经营现金流净值/亿元（前三季度同比）



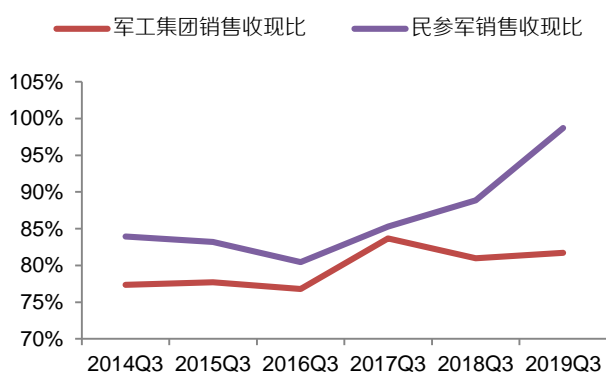
资料来源：Wind，东方证券研究所

民参军现金状况持续好转，19Q3 经营性净现金流首次转正

民参军企业销售收现比提升，军工集团下降。从前三季度数据看，民参军企业呈上升趋势，与之对应的则是集团军工企业则表现平稳。该现象一方面说明军改对民参军企业回款的影响开始消除，另一方面则说明随着生产任务的加强，以总装企业为代表的军工集团现金往民参军等上游配套企业的拨付开始增加。

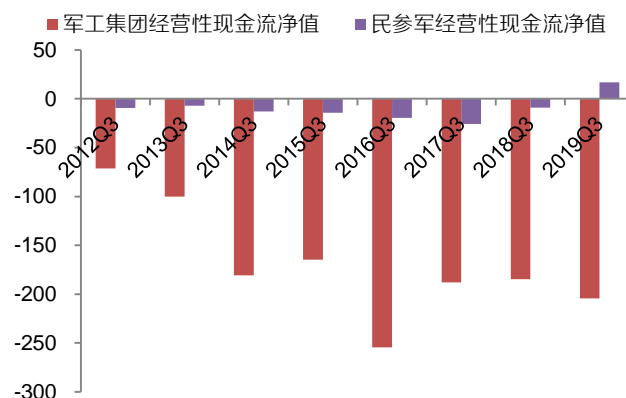
民参军经营性现金流净值首次转正，军工集团现金流出扩大。从前三季度看，军工集团现金流出在 17 年大幅缩窄后，从 18 年开始持续扩大，19Q3 延续流出增长的趋势。民参军企业年度数据则是在 17 年达到历史低位后，于 18 年反弹，19Q3 经营性现金流净值历史性首次转正。

图 52：按所有制分销售收现比（前三季度同比）



资料来源：Wind，东方证券研究所

图 53：按所有制分经营现金流净值/亿元（前三季同比）

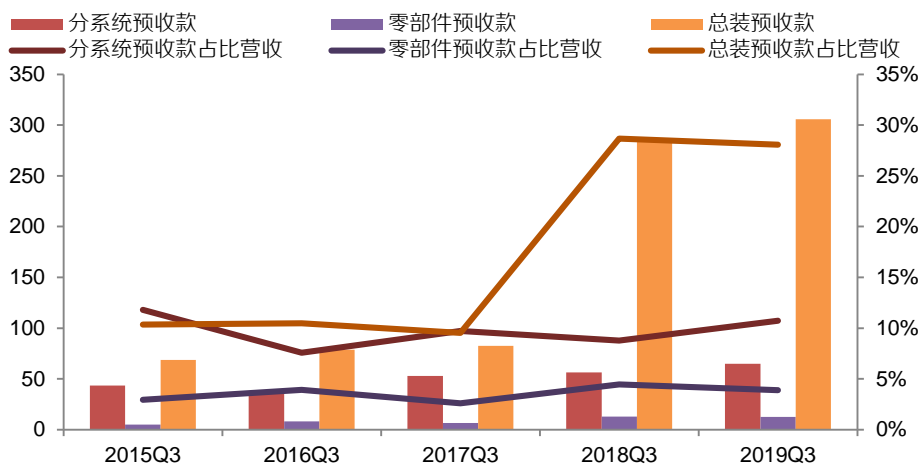


资料来源：Wind，东方证券研究所

3.2.3 预收款高位上行，在建工程增速回升，行业景气延续

18 年以来总装企业预收款保持高位，19Q3 进一步提升。从前三季度看，18 年以来预收款呈大幅提升趋势，19Q3 进一步提升，说明客户订单量饱满。我们认为预收款最为反映客户订单的前瞻性指标，当积压订单高于公司年度交付能力时，决定公司营收增速快慢的主要还是在于军工板块整体的产品生产效率。但同时，预付款的增长确保了军工企业充足的现金储备，可有效降低财务费用的开支。**2020 年作为十三五末年，预计在军费拨付率上会有集中的兑现（可能体现于预收款），军工板块整体的财务情况有望进一步好转。**

图 54：按产业链分预收款及占比/亿元



数据来源：Wind，东方证券研究所

19Q3 在建工程增速回升，尤其是民参军企业，说明对行业前景持乐观预判。军工集团自 15 年以来固定资产增速持续下滑，在建工程个位数增长，或与军队改革与内部机构调整有关。民参军企业固定资产增速波动较大，近年来增速略有放缓。但是在建工程增速从 18 年底开始显著回升，尤其是民参军企业，说明企业对行业持高景气度的预判。

四、投资主线与推荐标的

随着 ARJ21 批产上量、C919 临近交付，国产大飞机产业化正式启动，万亿规模的全新市场正逐步打开、有望为行业带来最大的边际变化。整机节拍化的流水生产、高标准的产业链配套要求、市场化竞争的全新格局，都将为传统的军工生产体系注入新的血液。而在产业链重塑的过程中，参考西方大飞机产业发展和演进历史，必将诞生世界级的优质配套商。**2020 年作为大飞机元年，虽然产量仍处于爬坡过程，但配套体系的构建已进入关键时期，我们认为这将是 2020 年军工板块投资最值得挖掘的新增变量，也是大飞机产业投资从概念落到实地转换之年。**

从需求端看，历时 4 年的军改已经在指挥体制、规模结构和力量编成等方面上取得阶段性成果，各军种的建设思路和装备的结构性缺口显现，订单的落实有望逐步加快。同时，2020 年作为十三五末年，无论在产品交付还是军费拨付方面均有望取得较大增长。

从供给端看，长期以来制约装备上量的航空发动机瓶颈破除，从高温合金到涡轮叶片的供应链各核心环节打通，为军工大周期从补短板阶段转入提质上量阶段提供了坚实的保障。另一方面，元器件层级持续推进自主可控，原材料层级国产化替代和高端化发展，未来增长更具弹性。

我们建议关注符合大飞机配套、装备升级、国企改革、实战实训和自主可控发展趋势，且基本面相对稳健的公司。尤其是年初至今涨幅相对较低的集团军工企业，目前估值处于合理偏低区间，考虑到 20 年订单交付和军费拨付率有望实现较大突破，军工集团旗下优质企业值得重点关注。

表 25：建议关注标的一览表（已发布首次覆盖标的，采用东方证券预测数据，其余数据采用 wind 一致预期）

上市公司	归母净利润（亿元）				市盈率				推荐逻辑
	2018	2019E	2020E	2021E	2018	2019E	2020E	2021E	

东方证券预测数据									
中直股份	5.10	6.39	7.93	9.64	43.18	41.35	33.32	27.41	军民用直升机龙头，受益陆航大发展
内蒙一机	5.34	6.21	7.51	8.60	32.91	27.56	22.79	19.90	混改先锋战车龙头，受益陆军机械化、
航天发展	4.48	6.50	8.37	10.74	26.41	23.32	18.11	14.11	电战信息化平台，航天系资本运作先锋
中航电子	4.79	5.54	6.82	7.60	47.67	42.94	34.88	31.30	航电系统龙头，产业链完整、附加值高
航天电器	3.59	4.19	5.32	6.36	25.61	25.75	20.28	16.96	军用连接器龙头，军民品市场多点开花
中航光电	9.54	12.02	15.26	18.32	27.92	35.65	28.08	23.39	依托军用技术，市场化发展融合典范，
振华科技	2.59	3.07	3.70	4.40	21.75	25.25	20.95	17.62	高新电子龙头，大股东有优质芯片资产
中航重机	3.33	2.83	4.03	5.23	17.38	24.55	17.24	13.28	航空锻造龙头，管理改善助力业绩释放
楚江新材	4.09	5.11	6.33	7.33	12.10	16.00	12.92	11.15	铜板带加工龙头，碳纤维预制体领导者
中航电测	1.56	2.17	2.74	3.47	26.96	28.34	22.44	17.72	应变电测龙头，内生外延军民两翼齐飞
光威复材	3.77	5.18	6.29	7.44	35.16	38.23	31.48	26.61	国产碳纤维龙头，航空风机双赛道领跑
Wind 一致预测数据									
火炬电子	3.33	4.18	5.36	6.75	21.44	22.15	17.27	13.71	军用陶瓷电容龙头，新型高温材料先驱
应流股份	0.73	1.33	2.02	2.77	47.65	44.21	29.11	21.23	航发叶片及专用设备零部件精铸龙头
航新科技	0.50	0.82	1.15	1.52	66.90	44.48	31.72	24.00	主营机载维护，受益空军 ATE 批量列装

注：数据截止 2019/11/24

数据来源：Wind，东方证券研究所

风险提示

大飞机交付进度不及预期：考虑到我国首次转入民用客机的大批量流水生产，在诸多环节存在不确定因素。此外，在交付后客户服务及维修配套方面经验的匮乏，国产大飞机在软实力方面也可能存在一定的劣势。上述原因均可能造成大飞机交付进度不及预期。

订单交付及军费拨付不及预期：2020 年作为十三五收官年，由于前期军改增加组织机构和人事调整等影响，在装备交付及军费拨付率上有望出现补偿式的增长。但考虑到现实的产能极限，预计交付的增长空间是存在一定的限制的，而军费拨付也会受到行政、财政、交付率等因素的影响，两者均有可能存在不及预期的情况。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

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

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

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

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

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址： 上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

联系人： 王骏飞

电话： 021-63325888*1131

传真： 021-63326786

网址： www.dfzq.com.cn

Email: wangjunfei@orientsec.com.cn

