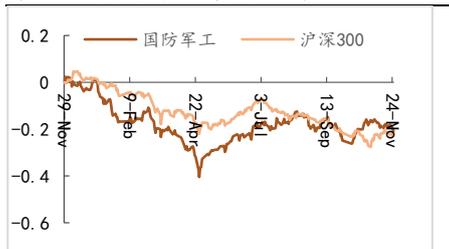


评级：看好

曲小溪  
首席分析师  
SAC 执证编号：S0110521080001  
quxiaoxi@sczq.com.cn  
电话：010-8115 2676

郭祥祥  
研究助理  
guoxiangxiang1@sczq.com.cn  
电话：010-8115 2675

市场指数走势（最近 1 年）



资料来源：聚源数据

## 相关研究

- 中游锻造行业景气度高，相控阵雷达电子集体发力
- C919 即将取证交付，国产商用飞机有望打开万亿市场空间
- 华为、苹果推出手机卫星通信，关注卫星通信产业投资机会

## 核心观点

- **事件：**财联社 11 月 21 日电，工信部等三部门联合印发《关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知》，巩固装备制造业良好势头。打好关键核心技术攻坚战，提高大飞机、航空发动机及燃气轮机、船舶与海洋工程设备、高端数控机床等重大技术装备自主设计和系统集成能力。
- **国产大飞机已公布订单超千架，取证后将迎来批产，国产商用飞机有望打开万亿市场空间。**根据此前中国商飞披露数据，C919 的累计订单已达到 815 架。珠海航展中国商飞再获 300 架 C919 订单，C919 累计订单超过 1100 架。C919 人民币目录单价 6.53 亿元，已公布订单的价值量超过 7000 亿元。根据商飞预测数据，未来 20 年中国接收的民航客机数量为 9284 架。预测市场总价值近 9 万亿元。假设未来 20 年中国国内接收的国产商用飞机占比为 25%，国产商用飞机国内市场容量超 2 万亿元。
- **政策扶持，叠加军、民机需求旺盛，国产航空发动机市场有望快速增长。**全球航空发动机市场目前主要被 GE 航空、普拉特·惠特尼、罗罗等国外公司所占据，中国航空发动机起步慢，目前仅在军机发动机领域实现批产，民机发动机几乎是一片空白。中国航发是中国最大的航空发动机集团，旗下共有六大航空主机厂。航发动力是中国航发旗下的发动机上市平台，集合了沈阳黎明、航发西航、航发贵州黎阳、航发株洲南方四大主机厂。2021 年，我国航空发动机市场规模 445.62 亿元，较 2020 年提升了 13.2%。政策扶持，叠加军、民机需求旺盛，国产航空发动机市场有望快速增长。
- **中国燃气轮机市场基本被美、德、日三国垄断，国产化空间大。**美国通用电气、德国西门子和日本三菱重工三家公司合计占有中国燃气轮机市场 88% 的份额。2016 年到 2021 年我国燃气轮机新增装机规模复合增速达 18.06%。《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》提出，要建设上海重型燃气轮机实验电站。目前我国燃气轮机的国产化率还较低，随着政策扶持，未来国产化燃气轮机有较大发展空间。
- **主机厂合同负债+预收款项验证，业绩传导有效，建议自下而上优选标的。**主机厂关注中航沈飞、中航西飞、航发动力、内蒙一机、中国船舶。中游航空锻件关注三角防务、派克新材、航宇科技；航空航天 3D 打印关注铂力特；上游金属材料关注抚顺特钢、钢研高纳、图南股份、西部超导、宝钛股份；特殊材料关注中简科技、中航高科、光威复材、华秦科技。军工电子关注国博电子、雷电微力、臻镭科技、铖昌科技。
- **风险提示：**疫情反复影响宏观经济环境的风险；装备研发进展及采购进度不及预期、军品采购价格下降、行业竞争加剧的风险。

## 1 国产大飞机已有订单超千架，取证交付有望打开万亿市场空间

国产大飞机 C919 即将取证交付，累计订单已超千架。据环球网消息，国产大飞机 C919 已经完成了取证前的试飞工作，预计今年内可取得适航证，并交付其第一家客户——中国东方航空。C919 属于中短程商用干线喷气式飞机，与空客 320、波音 737 属同一级别。根据此前中国商飞披露数据，C919 的累计订单已达到 815 架。珠海航展中国商飞再获 300 架 C919 订单，C919 累计订单超过 1100 架。C919 人民币目录单价 6.53 亿元，已公布订单的价值量超过 7000 亿元。

图 1：C919 飞机进行功能和可靠性科目试飞



资料来源：新京报，首创证券

图 2：珠海航展 C919 新获 300 架订单



资料来源：中国商飞官网，首创证券

商飞主打 ARJ21、C919 以及 CRJ929 三种商用机型，C919 与同类型飞机相比性价比优势突出。ARJ21 为支线客机，已批产交付 75 架。C919 为中短程单通道大型干线客机，预计今年年内交付。CRJ929 为远程双通道大型干线飞机，于 2020 确定总体技术方案并启动初步设计工作，预计在 2030 年实现产品交付。C919 大飞机采用了最先进的动力布局，与同级别机型相比，其运营成本低、性价比高。另外飞机的舒适度以及污染程度也都有所改善。

表 1：C919 与同类机型的售价对比

机型	C919	A320 NEO (基本款)	737MAX (基本款)
售价/亿美元	0.99	1.106	1.171

资料来源：中国新闻周刊，首创证券

未来 20 年中国商用飞机市场规模近 9 万亿，商飞有望打破波音和空客双寡头垄断局面。2021 年，全球商用飞机交付 1034 架，其中空客和波音占比分别为 59%、33%，两者垄断了全球商用飞机市场。根据商飞预测数据，未来 20 年中国接收的民航客机数量为 9284 架，市场总价值近 9 万亿元。假设未来 20 年中国国内接收的国产商用飞机占比为 25%，国产商用飞机国内市场容量超 2 万亿元。长远看，国产大飞机还有望打开国际市场。目前 C919 的国外订单已有 34 架，EASA（欧洲航空安全局）对于中方的适航申请已经进行受理，若国产大飞机获得 EASA 和 FAA（美国联邦航空管理局）颁发的适航证，则有望打破波音和空客在全球商用飞机市场的垄断地位。

表 2：未来 20 年国内国产商用飞机市场规模预测

机型	交付数量/架	单价/亿元	总价值量/亿元	国产机占比假设	国产机价值量/亿元
单通道客机	6288	6.5	40872	25%	10218
双通道客机	2038	22.7	46263	25%	11566
支线客机	958	2.7	2587	25%	647
合计	9284	/	89721	25%	22430

资料来源：商飞全球市场预测年报（2022-2041），搜狐网，首创证券

国产大飞机规模化生产有助于构建和完善我国航空制造产业链，并为产业链公司注入发展动能。航空制造是知识和技术密集型产业，涉及材料、信息、电子、能源、机械等多个工业。国产大飞机的规模化生产以及后续国产化率提升将有助于构建和完善我国航空制造产业链，为产业链公司注入发展动能。根据前瞻研究院数据，对于民用客机，机体、发动机、机电系统、航电系统及其他部分的价值量占比分别为 36%、22%、13%、17%和 12%。机体部分价值量占比最大、国产化率最高。C919 动力装置采用进口 LEAP-X1C 发动机，未实现国产化，但商飞正在研制 CJ-1000 发动机，未来有望应用到国产大飞机上。飞机的航电和机电系统多为中外合作开发制造，国产化率不及机体结构。

表 3：大飞机产业链主要上市公司

公司名称	国产大飞机相关业务
中航西飞	外翼翼盒、中机身（含中央翼）、襟翼、副翼、缝翼等部件
中航沈飞	后机身、垂直尾翼、发动机吊挂、APU 舱门等机体结构
中直股份	翼身整流罩、垂直尾翼、前起落架和主起落架舱门、后缘襟翼、前缘缝翼等研制
洪都航空	前机身、中后机身及相应舱门部段等部段的生产研制
中航重机	航空锻件
航发动力	国产化发动机零部件
航发科技	国产化发动机零部件
航发控制	国产化发动机控制系统
中航机电	液压、燃油、环控、高升力系统
中航光电	连接器、设备架
中航电子	控制板组件与调光控制系统、智能断路器板组件
宝钛股份	钛合金棒材、厚板和薄板材料
抚顺特钢	起落架等用钢材
西部超导	钛合金棒材、高温合金
光威复材	T300 碳纤维、阻燃预浸料
广联航空	金属零部件制造业务

资料来源：各公司公告，首创证券

## 2 政策大力扶持叠加军民机需求迫切，国产发动机持续发力

### 2.1 航空发动机的工作特点和分类

航空发动机是用来产生推力使飞机前进的机械设备。航空发动机的工作条件具有“高温、高压、高速”的特点。工作温度高，不同区域的温差大且持续变化。气体压力大，工作载荷高。转子的高转速，飞行过程的气动力都会对发动机造成影响。

航空发动机需要在受限的质量和体积下产生强大推力、长时间工作、可精确调节推力，这对设计和制造工艺提出了极为苛刻的要求。航空发动机制造几乎集中了机械行业所有的尖端技术，被誉为“现代工业皇冠的明珠”，是一个国家科技、工业、国防实力的重要体现。

目前世界上能够独立研制高性能发动机的国家只有美、英、法、俄、中等少数几个国家，技术门槛很高。中国发动机整体制造水平及市场份额当前还远远落后于欧美发达国家。从市场结构上看，中国目前生产的发动机几乎都是战斗机、干支线运输机发动机，民用发动机目前尚未有批产能力。中国航空发动机制造落后严重阻碍中国先进战机和民航客机的研制进展，长期依赖于国外发动机也对国家安全构成重大威胁。航空发动机国产化成为我国迫切需要解决的问题。

航空发动机从工作原理上可划分为活塞发动机、涡喷/涡扇发动机、涡桨/涡轴发动机、非传统新型发动机。

**活塞发动机是最早使用的发动机。**工作原理是活塞承载燃气压力在气缸中往复运动，带动发动机连杆运动并继而转变为曲轴的旋转运动。活塞式发动机主要由活塞、气缸、连杆、曲轴、气门机构、螺旋桨减速器、机匣等组成。

二战后，活塞式发动机逐渐被涡轮喷气发动机取代，但功率在 370kW 以下的发动机仍广泛地应用于轻型低速飞机和直升机上，如行政机、农林机、勘探机、体育运动机、私人飞机、公务机以及无人机。

图 3：活塞式航空发动机



资料来源：搜狐网，首创证券

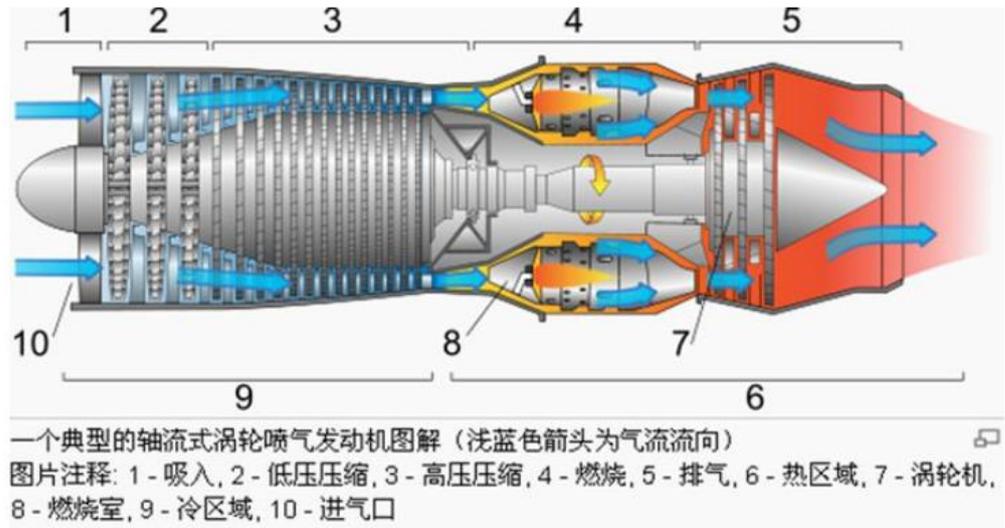
图 4：活塞式初教 6



资料来源：新浪军事，首创证券

涡轮喷气式发动机出现在活塞式发动机之后，最早在英国和德国诞生。现代涡轮喷气发动机主要由进气道、压气机、燃烧室、涡轮和尾喷管组成，战斗机的涡轮和尾喷管之间还有加力燃烧室。从原理上看，涡轮喷气发动机与活塞式发动机都需要经历进气、加压、燃烧和排气四个阶段，不同点在于涡轮喷气发动机的这四个阶段是同时进行，而活塞式发动机则是分阶段进行。飞机飞行时，气流进入发动机的进气道，气流快速减速增压，之后流入压气机。压气机对气流做功使气流的压力、温度升高，之后气流流入燃烧室。对于超音速气流，在经过进气道的过程中就会产生足够大的压力，因此不需要压气机，这类发动机为冲压发动机。进入燃烧室的气体压力、温度均升高，之后流入涡轮。高温、高压燃气在涡轮中膨胀转化为机械能，带动压气机旋转。从涡轮中流出的高温高压燃气在尾喷管中继续膨胀并高速沿发动机轴向向喷口排出。喷口喷出的气流速度要远大于发动机进气口的进气速度，因此给飞机提供了反作用的推力。

图 5：涡轮喷气发动机结构



资料来源：网易新闻，首创证券

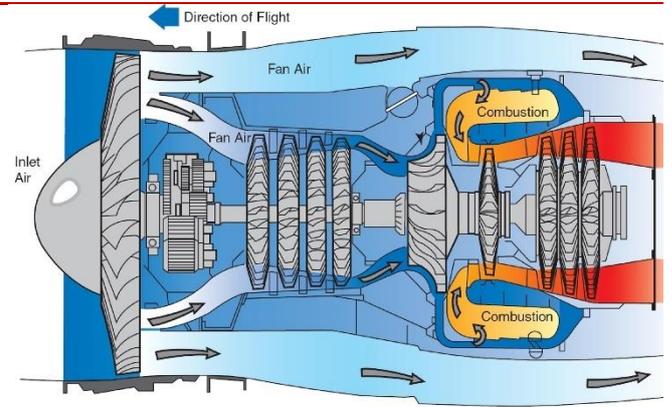
涡轮风扇发动机的出现主要是为提高喷气式发动机的热效率和推进效率。涡轮喷气发动机在低速下耗油量大、推进效率低，飞机的航程会大幅缩短。虽然对于高速战机这种影响不显著，但对于经济性要求较高的民航领域很难接受。涡轮风扇发动机相比涡轮喷气式发动机多了几级涡轮，这些涡轮带动一排或几排风扇。发动机工作时，气流进入风扇后分为两部分。一部分进入压气机（内涵道），另一部分不经过燃烧直接排放到空气中（外涵道）。涡轮风扇发动机的一部分能量被用来带动前端的风扇，降低了排气速度，提高了推进效率。另外，可以通过提高涡轮前温度提高热效率，同时可调整涡轮结构参数和增大风扇直径，使更多的燃气能量经风扇传递到外涵道，就不会降低排气速度。如此，热效率和推进效率可同时提高。涡轮风扇发动机分为两类：不加力式涡轮风扇发动机和加力式涡轮风扇发动机。前者被用于高亚音速运输机，后者主要用于歼击机。

图 6：涡轮风扇发动机结构



资料来源：搜狐网，首创证券

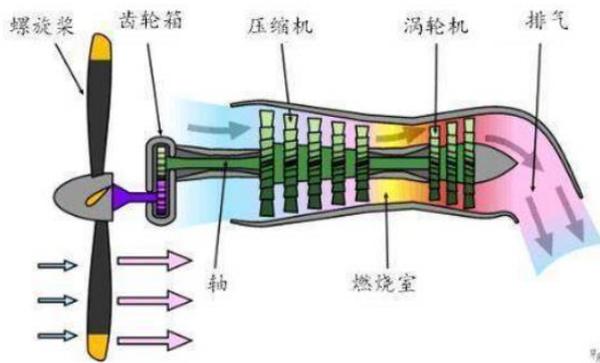
图 7：涡轮风扇发动机工作原理



资料来源：新浪军事，首创证券

涡浆/涡轴发动机是将活塞发动机涡轮化研制而成的新型动力，出现在涡轮喷气式发动机之后。涡浆发动机取代活塞螺旋桨用于固定翼飞机，涡轴发动机取代活塞轴发动机用于旋翼直升机。涡浆、涡轴的主机结构是相似的，不同之处仅在于中间减速传动系统和推进器不一样。涡浆发动机主要由螺旋桨和燃气发生器组成，螺旋桨带动涡轮运动。螺旋桨的尺寸较涡轮要大很多，转速不能太高。为了使两者均可正常工作，需要在两者直接安装减速器，一般需要将涡轮转速降低至十分之一后方可驱动螺旋桨。从原理上看，螺旋桨后的气流相当于涡轮风扇发动机的外涵道，螺旋桨直径比发动机大很多，气流量远大于内涵道，因此涡浆发动机实际上是一台超大涵道比的涡轮风扇发动机。涡浆发动机的优点是在低速运行时效率要高于涡轮风扇发动机，缺点是受螺旋桨转速及减速器尺寸影响，飞行速度不能太高。

图 8：涡浆发动机结构



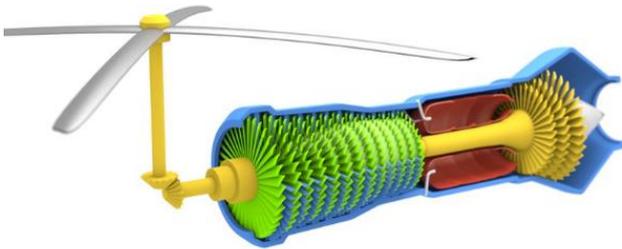
资料来源：建设快讯，首创证券

图 9：配备涡浆发动机的 C-130 大力神



资料来源：建设快讯，首创证券

图 10: 涡轴发动机结构



资料来源: 搜狐新闻, 首创证券

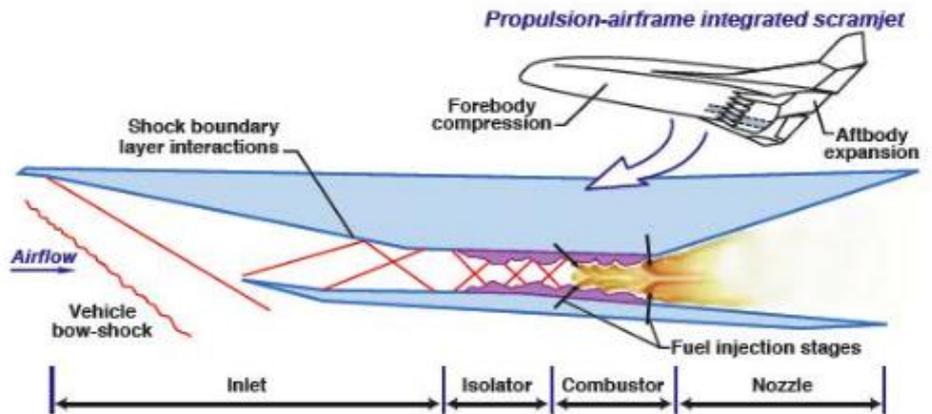
图 11: ch-47 支奴干直升机上的涡轴发动机



资料来源: 搜狐新闻, 首创证券

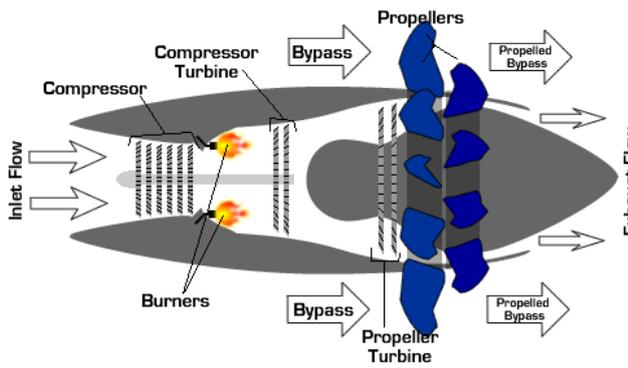
非传统新型发动机是指除活塞、冲压、涡喷、涡扇、涡桨、涡轴等传统发动机以外新型航空先进发动机。该类发动机可分为三类。一类是概念发动机, 在结构、原理或循环特性明显区别于传统发动机, 主要包括脉冲爆震发动机、超燃冲压发动机、等离子体发动机、波转子发动机、分布式矢量推进发动机等。另一类是重大改革新型发动机, 在传统发动机的原理和结构上进行了重大改革, 如多电发动机、自适应循环发动机、智能发动机、间冷回热发动机、桨扇发动机、冲压转子发动机等。第三类是新能源发动机, 如采用氢燃料/合成燃料/生物燃料/天然气燃料等非传统航空燃油以外的新燃料和新能源发动机。

图 12: 超燃冲压发动机工作原理



资料来源: 搜狐军事, 首创证券

图 13: 桨扇发动机工作原理图



资料来源: 新浪财经, 首创证券

图 14: 安-70 运输机使用的 D-27 桨扇发动机



资料来源: 新浪财经, 首创证券

## 2.2 世界主要航空发动机公司

### 2.2.1 通用电气航空 (GE Aviation)

通用电气航空是美国通用电气的子公司。GE 主营民用、军用、公务和通用喷气和涡浆发动机, 以及部件和集成系统制造。

全球超过一半的客机都配备了 GE 所制造的发动机。GE90 是高涵道比商用超大推力涡扇发动机, 被用于宽体客机波音 777。CF34 以军用航空发动机 TF34 为基础而开发, 广泛用于各个型号的支线飞机和公务机, 包括庞巴迪 CRJ 和挑战者系列、巴西航空工业 E 系列、中国商飞 ARJ21。CF6 是民用高涵道比涡轮风扇发动机, 装备空客 A300、A310、A330, 还有波音 767 及麦道 MD-11。GEnx 是一种先进的双转轴、高涵道比的涡轮风扇发动机。产生的推力可达 240-330kN, 目前主要应用在波音 747-8 及波音 787 两种机型上。

图 15: GE90 发动机



资料来源: GE 航空官网, 首创证券

图 16: CF6 发动机



资料来源: GE 航空官网, 首创证券

### 2.2.2 普拉特·惠特尼集团公司 (Pratt & Whitney Group)

普拉特·惠特尼集团公司 (Pratt & Whitney Group), 简称普惠公司 (P&W), 创建于 1925 年, 是美国最大的两家航空发动机制造公司之一, 也是世界主要的航空燃气涡轮发动机制造商之一。普拉特·惠特尼集团公司创

建于 1925 年总部在美国康涅狄格洲 (Connecticut) 东哈特福特，是美国联合技术公司 (UTC: United Technologies Corporation) 的一个分支，是集飞机发动机、燃气涡轮和航天推进系统的设计、制造和支援为一体的制造商。

普拉特·惠特尼是世界著名的航空发动机供应商，对波音、空客有着较高的供货量。普惠 PW4000 系列发动机于 1984 年投入使用，一直延续至今。其中，PW4000-94 系列 (94 英寸风扇) 于 1987 年投入使用，是波音 767-200/300、MD-11、空客 A300-600、A310-300 等客机的选装发动机。PW4000-100 系列适用于双发宽体客机空客 A330，PW4000-112 适用于波音 777，是普惠生产的最大的民用发动机。普惠还推出了 PW6000 系列飞机，适用于短程、起降频繁的中小型飞机，推力范围在 18000-24000 磅之间，应用于空客 A318。中国支线客机新舟 60 飞机使用普惠生产的涡浆发动机。

图 17: PW4000-94 发动机



资料来源: 普惠官网, 首创证券

图 18: PW4000-100 发动机



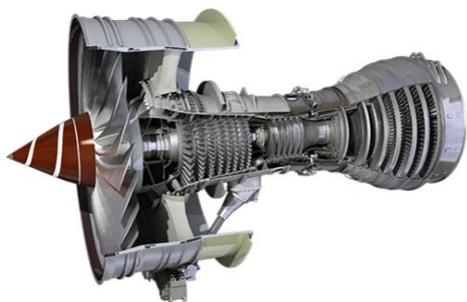
资料来源: 普惠官网, 首创证券

### 2.2.3 罗尔斯·罗伊斯 (Rolls & Royce Plc)

罗尔斯·罗伊斯是英国著名的发动机公司，也是欧洲最大的航空发动机企业，简称罗罗公司。罗罗公司研制了“达特”、“威伯尔”、“埃汶”等涡轮喷气发动机，世界上第一种垂直起降的“鹞”式飞机所用的四个喷口可旋转的“飞马”发动机，就是罗罗公司的产品。

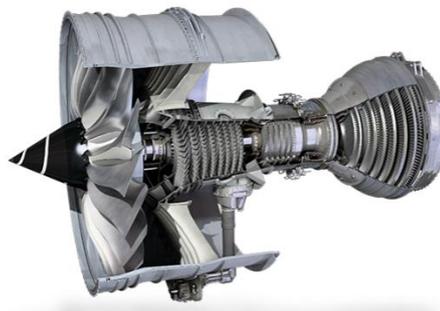
罗罗公司研制的 RB211-254 系列发动机，服务波音 747 系列、B767-300、Lockheed L-1011 等客机的选装发动机。RB211-235 系列服务大型发动机，配备可变式静子叶片的高压压缩段。RB211 大型涡轮风扇发动机又被命名为 Trent 瑞达，并发展了瑞达 700 系列、800 系列、500 系列、900 系列和 1000 系列。其中，瑞达 700 系列服务空客 A330，800 系列服务波音 777，500 系列服务空客 A340-500/600，900 系列服务空客 A380，1000 系列服务于波音 787。

图 19：瑞达 500 发动机



资料来源：罗罗官网，首创证券

图 20：瑞达 1000 发动机



资料来源：罗罗官网，首创证券

### 2.3 中国航空发动机集团介绍

中国航空发动机集团是中央直接管理的军工企业，由国资委、北京市国有资本经营管理中心、中国航空工业集团有限公司、中国商用飞机有限责任公司共同出资组建。主要从事航空发动机、辅助动力、燃气轮机、飞机和直升机传动系统的研制、生产、维修和服务。

中国航发共有六大发动机主机厂，分别是航发沈阳黎明、航发西航、航发贵州黎阳、航发株洲南方、航发成发集团、航发哈尔滨东安。2008 年西航集团借壳上市，变更为航发动力。2014 年，通过资产重组，航发动力集合了沈阳黎明、航发西航、航发贵州黎阳、航发株洲南方四大主机厂，成为我国航空发动机龙头企业。

表 4：中国航发下属六大主机厂

公司名称	国产大飞机相关业务
航发沈阳黎明	主营业务：大推力小涵道比涡扇发动机，主要包括“太行”、“昆仑航空发动机” 主要用途：重型歼击机
航发西航	大中型航空发动机，包括“秦岭”发动机、“太行”和“昆仑”的核心部件 用于战斗机、轰炸机、轻型歼击机
航发贵州黎阳	20 多个型号的中等推力涡喷发动机和中等推力涡扇发动机，叶片制造中心 用于战斗机、教练机
航发株洲南方	中小型航空发动机，包括涡浆、涡轴、涡扇、活塞发动机 用于直升机、教练机、运输机、无人机
航发成发集团	涡喷发动机、机匣、叶片、钣金 用于强击机
航发哈尔滨东安	生产航空轻型动力及衍生产品、直升机传动系统 用于运输机和直升机

资料来源：Wind，首创证券

表 5：各航发主机厂批产和在研主要发动机型号

公司名称	发动机型号	应用机型	推力	批产情况
航发沈阳黎明	WS10A 太行 Turbofan 发动机	J11	12.5T	批产
	WS10G 太行 Turbofan 发动机	J10、J11	13.8T	批产
	WS118 (WS10A 核心大涵道比)	Y20、C919	12T	在研
	WS15	J20	16.2-18.1T	在研
航发西航	WS9 秦岭 Turbofan	JH7A	9.2T	批产
	WS20 (WS10 改进)	Y20	12-15T	在研
航发贵州黎阳	WS13	FC1(枭龙)	9.5T	在研
	WS12	FC1、J21	9.5T	批产
	WS12C (WS12 核心大涵道比)	Y21、ARJ21	8.0T	在研
	WP13F	J7、J8、教练机	8.2T	批产
航发株洲南方	WS11	K8、JL8	1.6T	批产
	WS16	L15	4.2T	批产
	WZ8G	Z9、WZ19、Z11	/	批产
	WZ9	WZ10	/	批产
	WZ10	Z-20	/	批产
	WZ11	Z8F、Z20	/	在研
	WZ16	WZ10、Z15	/	在研
	WJ6C	Y9	/	在研
	WJ9	Y12	/	批产
	WJ5E	Y7	/	批产
WJ10	Y19	/	批产	
航发成发	WS18A	Y20、轰 6K	/	批产
航发哈尔滨东安	WJ5	Y7	/	批产
	WZ16	直 15	/	批产

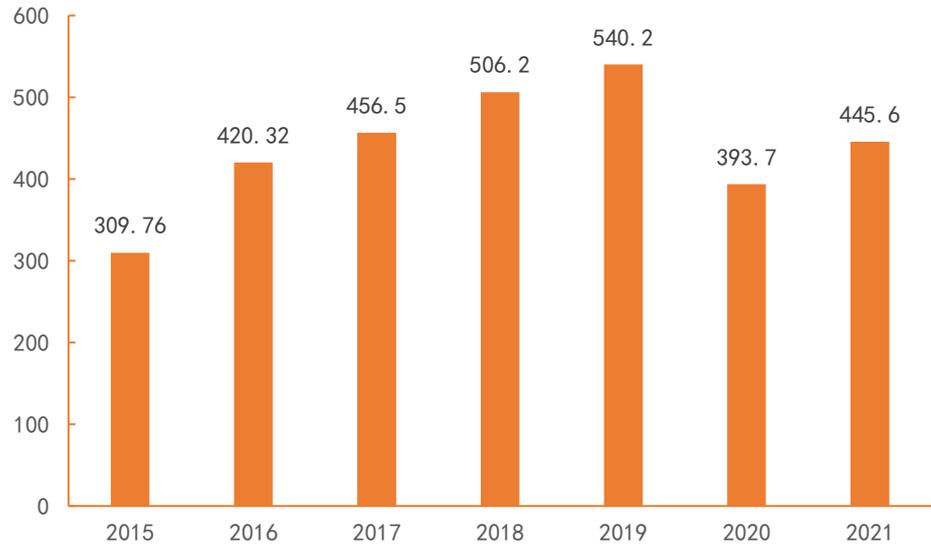
资料来源：搜狐新闻，首创证券

## 2.4 航空发动机市场规模

2021 年航空发动机市场规模达 2226.48 亿元，根据贝哲斯咨询预测，2027 年，全球航空发动机市场规模预计将达到 3091.16 亿元。2021-2027 年间复合增速 5.64%。根据共研网数据，2021 年，我国航空发动机市场规模 445.62 亿元，较 2020 年提升了 13.2%。

《〈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〉的说明》中指出，“以 2030 年为时间节点，再选择一批体现国家战略意图的重大科技项目，力争有所突破。在航空发动机、重点新材料等领域再部署一批体现国家战略意图的重大科技项目”。十四五规划的 100 项重点项目中航空发动机名列首位。国家政策大力扶持，叠加下游军民机需求迫切，航空发动机市场有望保持较快增速。

图 21：我国航空发动机市场规模（亿元）



资料来源：共研网，首创证券

### 3 燃气轮机被欧美市场垄断，国产替代空间巨大

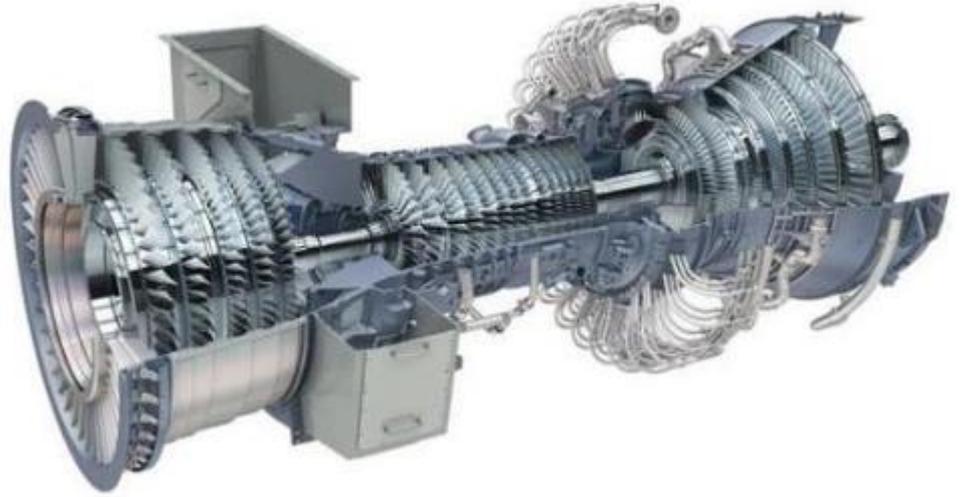
#### 3.1 航空发动机的工作特点和分类

燃气轮机是以连续流动的气体为工质带动叶轮高速旋转，将燃料的内能转变为机械能的动力机械。燃气轮机广泛用于飞机、舰船、发电站以及车辆。

燃气轮机主要由压气机、燃烧室和燃气透平组成。燃气轮机工作时，压气机连续地从大气中吸入空气并将其压缩，压缩后地空气进入燃烧室，与喷入地燃料混合后燃烧，形成高温燃气，接着高温燃气流入燃气涡轮膨胀做工，推动涡轮叶片带着压气机叶轮一起旋转，并同时向外部输出机械功。提高燃气轮机的初温和压缩比有利于提升燃气轮机的效率，一般燃气轮机的压缩比可超过 30，工业和船用燃气轮机的初温可达 1200℃，航空燃气轮机的初温超过 1350℃。

燃气轮机可以分为重型燃气轮机、轻型燃气轮机和微型燃气轮机。重型燃气轮机的零件较为厚重，以可长期安全稳定工作为目的，不着重考虑减重问题，单位功率的质量一般为 2-5 千克/千瓦。轻型燃气轮机用较轻的材料制造，结构紧凑，质量轻，单位功率的质量效率 2 千克/千瓦。微型燃气轮机是将燃气轮机与发电机设计为一个整体，体积小、质量很轻。

图 22：燃气轮机结构

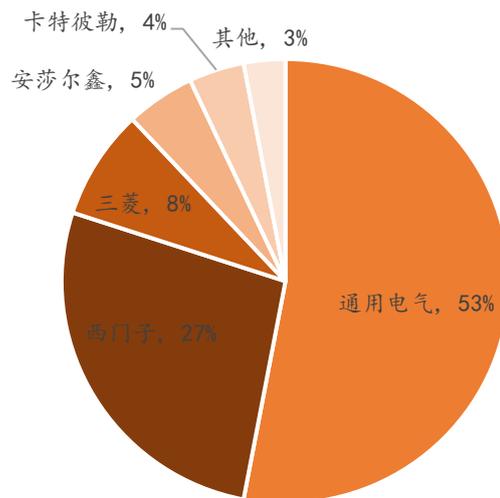


资料来源：搜狐网，首创证券

### 3.2 中国市场基本被美、德、日垄断

中国燃气轮机市场当前基本被美、德、日三国所垄断。2021年，美国通用电气、德国西门子和日本三菱重工在中国的市场占有率分别为53%、27%和8%，三家公司合计占有中国市场88%的份额。

图 23：2021 年中国燃气轮机市场竞争格局



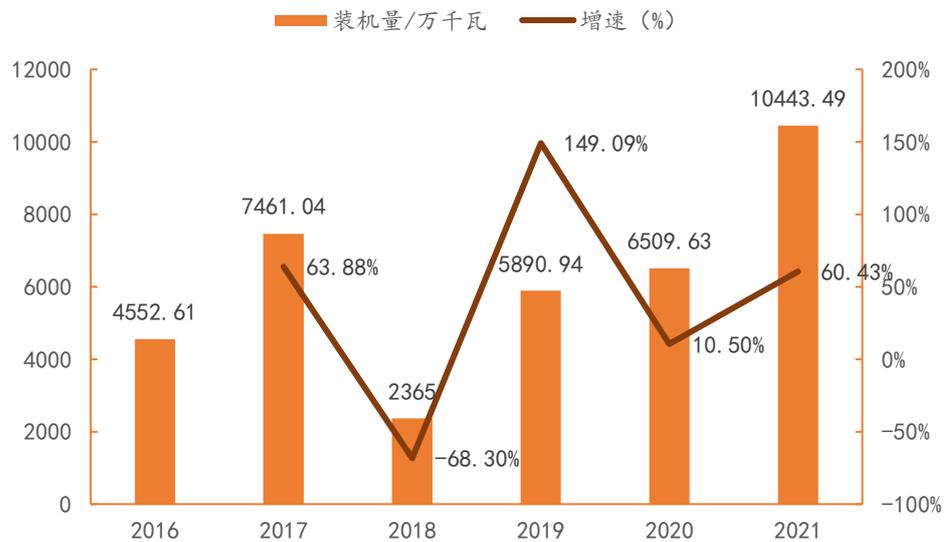
资料来源：华经产业研究院，首创证券

### 3.3 中国新增装机规模持续提升

近年来，我国燃气轮机的装机规模增长迅速。2016年我国燃气轮机的新增装机规模为4552.61万千瓦，到2021年我国燃气轮机的新增装机规模达到了10443.49万千瓦，年复合增速达18.06%。

我国燃气轮机行业发展受到国家政策大力扶持，2021年3月发布的《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》提出，加快先进航空发动机关键材料等技术研发验证，建设上海重型燃气轮机实验电站。目前我国燃气轮机的国产化率还较低，随着政策扶持，未来国产化燃气轮机有较大发展空间。

图 24：中国燃气轮机新增装机量



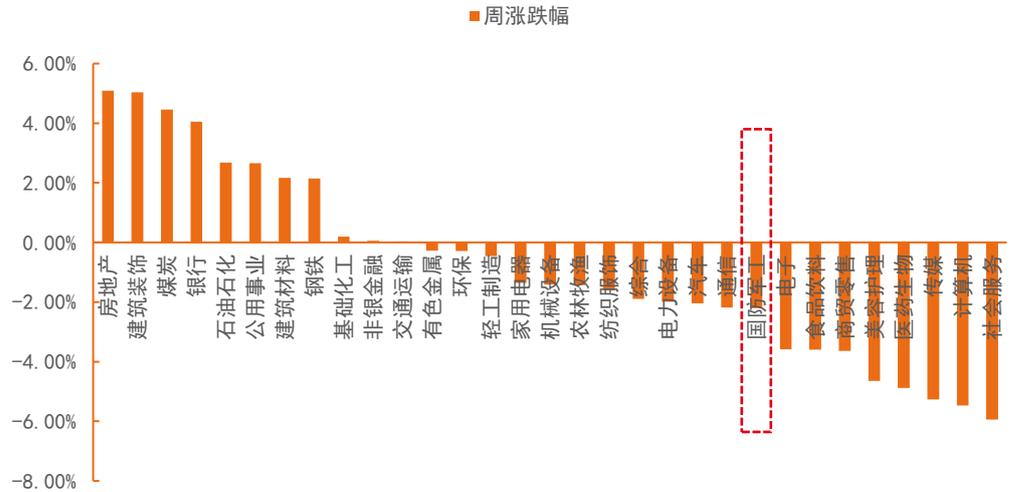
资料来源：华经产业研究院，首创证券

## 4 市场表现回顾

### 4.1 板块表现：国防军工板块下跌 2.21%

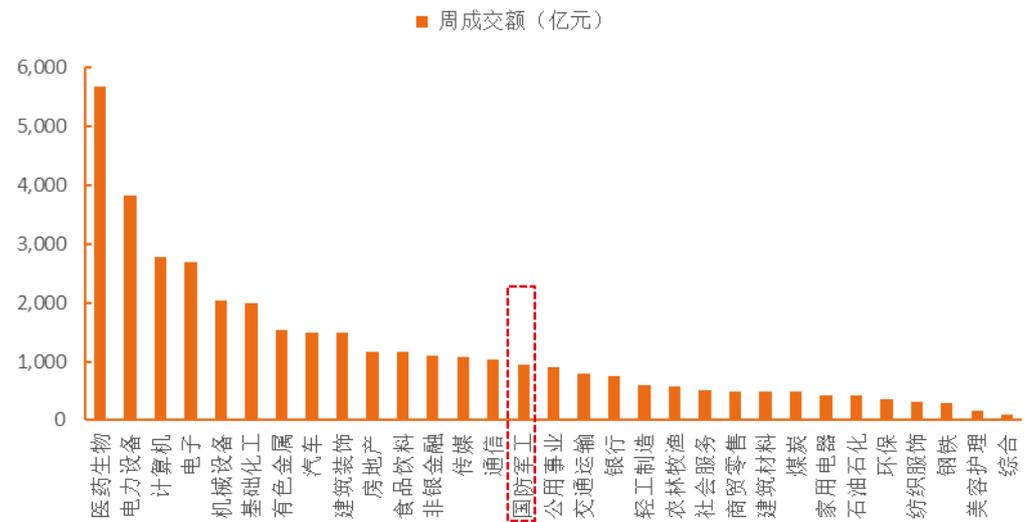
本周沪深300指数下跌0.68%，上证指数上涨0.14%，创业板指下跌3.36%。申万国防军工板块上涨-2.21%，在全部申万一级行业中排名第23位，板块成交952亿元。国防军工二级板块中，航海装备上涨1.91%，航空装备、航天装备、地面兵装、军工电子分别下跌1.95%、2.17%、2.95%、3.76%。

图 25：国防军工板块上涨-2.21%，位列行业第 23 位



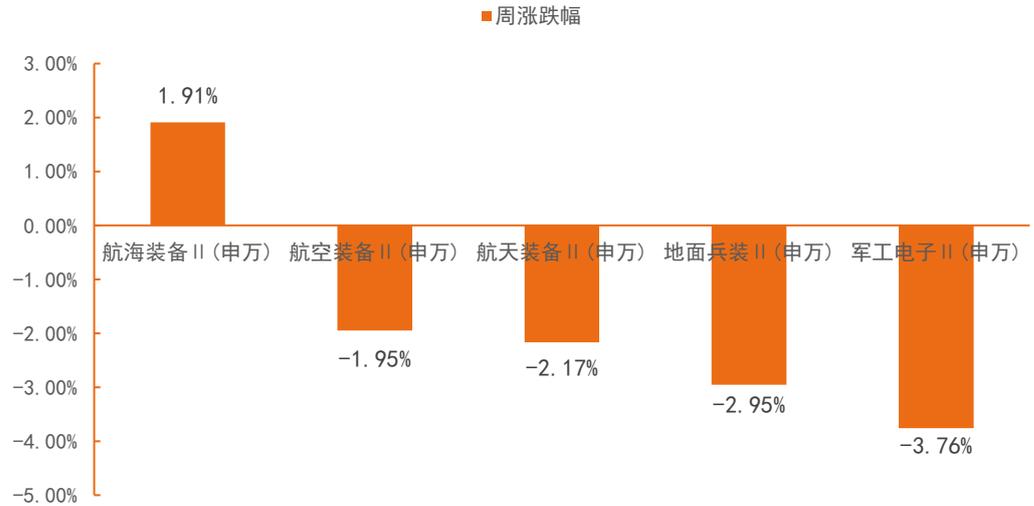
资料来源：Wind，首创证券

图 26：国防军工板块周成交额 952 亿元



资料来源：Wind，首创证券

图 27：国防军工二级板块周涨跌幅



资料来源：Wind，首创证券

#### 4.2 个股行情

本周申万国防军工板块涨幅前五的个股为：四创电子（11.5%）、奥维通信（10.2%）、中直股份（7.8%）、中国船舶（4.6%）、中天火箭（3.6%）。

本周申万国防军工板块跌幅前五的个股为：合众思壮（-13.8%）、观想科技（-10.9%）、景嘉微（-9.7%）、富吉瑞（-9.5%）、炼石航空（-8.9%）。

表 6：本周国防军工板块涨跌幅前十个股

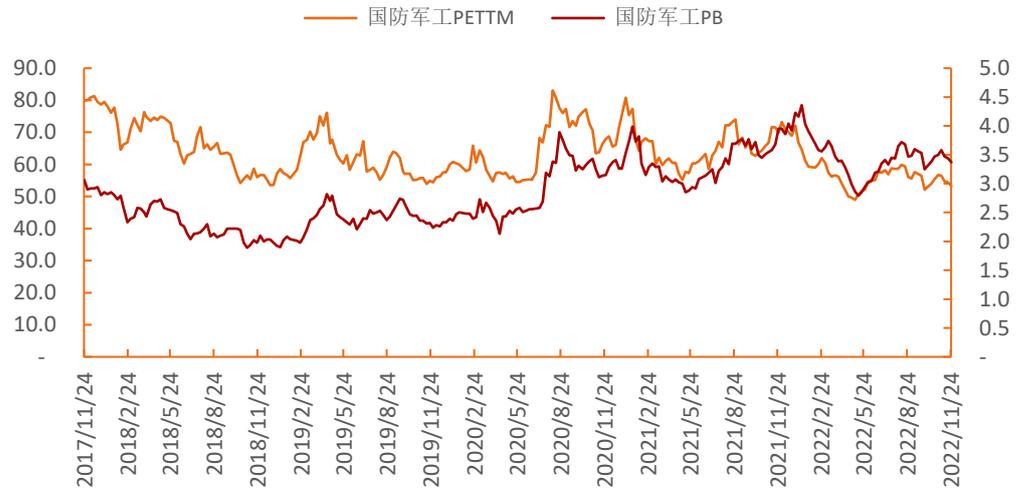
名称	所属板块	总市值	周涨幅	年涨幅	名称	所属板块	总市值	周涨幅	年涨幅
四创电子	军工电子 II	69	11.5%	-23.9%	合众思壮	军工电子 II	49	-13.8%	-9.3%
奥维通信	军工电子 II	30	10.2%	41.6%	观想科技	军工电子 II	29	-10.9%	-43.4%
中直股份	航空装备 II	267	7.8%	-43.0%	景嘉微	军工电子 II	261	-9.7%	-43.3%
中国船舶	航海装备 II	1,159	4.6%	4.6%	富吉瑞	军工电子 II	16	-9.5%	-54.4%
中天火箭	航天装备 II	68	3.6%	-29.1%	炼石航空	航空装备 II	51	-8.9%	-11.7%
航发科技	航空装备 II	62	3.2%	-32.9%	霍莱沃	军工电子 II	45	-8.5%	-24.9%
国睿科技	军工电子 II	220	3.1%	-2.8%	天微电子	军工电子 II	24	-8.5%	-45.4%
西测测试	军工电子 II	43	2.9%	0.0%	科思科技	军工电子 II	41	-8.4%	-59.3%
中国海防	航海装备 II	167	2.8%	-41.4%	睿创微纳	军工电子 II	184	-8.4%	-47.3%
通易航天	航空装备 II	8	2.5%	-41.0%	利君股份	航空装备 II	73	-8.3%	-46.6%

资料来源：Wind，首创证券

#### 4.3 板块估值：国防军工板块整体市盈率为 53.3 倍

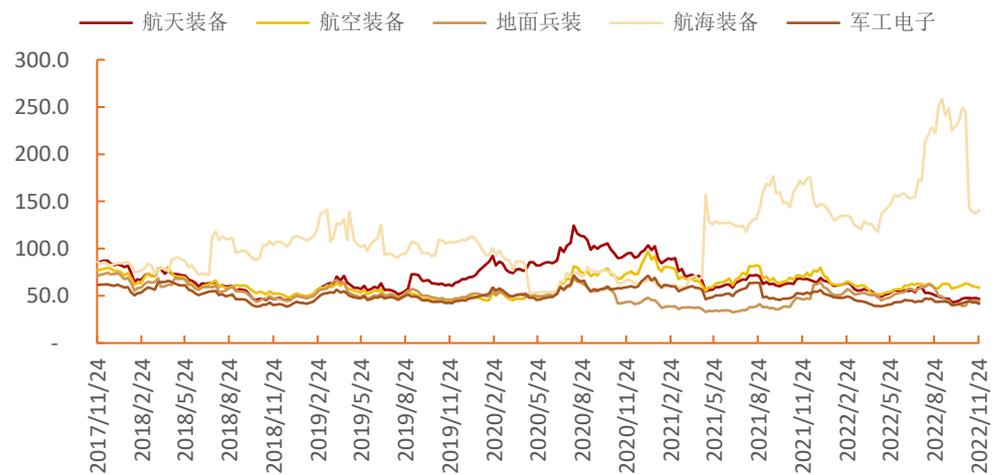
本周申万国防军工板块整体市盈率为 53.3 倍、市净率为 3.4 倍。细分板块来看，航海装备 PE 最高、为 140.2 倍；航空装备与航天装备 PE 分别为 58.4 倍和 46.6 倍；地面兵装和军工电子板块 PE 分别为 43.5 倍和 41.5 倍。

图 28：申万国防军工板块市盈率和市净率



资料来源：Wind，首创证券

图 29：国防军工二级板块市盈率



资料来源：Wind，首创证券

## 5 行业动态

### 5.1 国际军情

缩减舰只数量战略充满风险，美国海军舰船或将“入不敷出”。据美国《星条旗报》网站 11 月 23 日报道，分析称，近期缩减舰只数量的海军战略充满风险。报道称，海军分析人士说，海军淘汰老旧舰只、为一支规模更大且更具杀伤力的舰队让路的战略是不现实的，甚至可能在与中国的长期对抗中阻碍自身应对能力。国会预算办公室最近的一篇报告称，2023 年的造舰计划低估了替换将于未来数年退役的驱逐舰和潜艇的成本。报告称，总体而言，今后 10 年，海军退役的“巡洋舰、驱逐舰和潜艇的数量将超过入役舰艇的数量”。报告估计，到 2032 年，美国海军舰队的杀伤力——一定程度上以导弹发射单

元总数衡量——将累计下降 13%。

**土耳其告诉俄罗斯，将继续对来自叙北部袭击作出回应。**据路透社 24 日报道，在俄罗斯要求土耳其不要对叙利亚发动全面攻势后，土耳其国防部长胡卢西·阿卡尔 24 日在电话中告诉俄罗斯国防部长，土将继续对来自叙利亚北部的袭击作出回应。土耳其国防部在一份声明中说，阿卡尔对俄国防部长谢尔盖·绍伊古说，“土耳其的首要任务是永久防止（来自叙利亚北部的）恐怖主义威胁”，并说必须遵守此前就这一问题达成的协议。俄罗斯高级谈判代表亚历山大·拉夫连季耶夫 23 日说，土耳其应该避免在叙利亚发动全面地面攻势，因为这样的行动可能引发暴力升级。

**西媒认为俄乌冲突成战争转型试验场。**西班牙《世界报》网站 11 月 16 日发表题为《战争的新衣》的文章。文章称，俄乌冲突成为向新型军事冲突过渡的新战场。20 世纪 30 年代的军事革命定义了所谓的现代战争：围绕坦克、轰炸机和航空母舰等大型武器平台部署正规部队。而今俄乌冲突也在发挥类似作用。迄今为止鲜为人知的武器系统凸显出，战斗方式正在发生根本性变化，表现为：新的武器组合方式、更加致命的战争、没有人类的战争、讹诈和虚假信息。在这个大背景下，我们只得接受这样的观点：战争已经改变。核武器和网络空间作战导致今天的战争冲突与 80 年前截然不同。然而，尽管技术和战术已经改变，但游戏规则依然是相同的：技术固然重要，但意志力更可贵。这就是乌克兰战争给出的经验教训，而且在未来仍将具有借鉴意义。

**伊朗强硬回应欧美，已生产 60%丰度浓缩铀。**据俄罗斯卫星社 22 日援引伊朗学生通讯社报道，伊朗已经开始在福尔道核设施内生产丰度高达 60% 的浓缩铀，在纳坦兹和福尔道核设施建造了新的级联离心机 IR2M 和 IR4，在这些核设施中启用新的离心机，并计划将福尔道的离心机 IR-1 替换为 IR-6，以回应国际原子能机构的决议。报道称，国际原子能机构总干事格罗西此前表示，希望与伊朗举行会晤。但是国际原子能机构理事会于 11 月 17 日通过了一项决议，其中指出，由于在三个未申报设施内发现铀痕迹，伊朗有义务与国际原子能机构合作进行调查。伊朗学生通讯社称，伊朗采取了回应措施，并向国际原子能机构提交了有关这些措施的信函。在浓缩方面，伊朗已采取了建造新离心级联的措施。伊朗开始在福尔道核设施生产丰度高达 60% 的浓缩铀，这是对国际原子能机构美欧决议的强硬回应。

## 5.2 国防与集团动态

**【中国商飞】中国商飞参加 2022 中国航空产业大会暨南昌飞行大会。**2022 年 11 月 25 日，为期 3 天的 2022 中国航空产业大会暨南昌飞行大会在江西南昌瑶湖机场盛大开幕。中国商飞公司携 C919 大型客机和 ARJ21 医疗机亮相，并在企业展区展出 1:20 比例的 ARJ21 支线飞机、C919 大型客机和 CRJ929 远程宽体客机模型。开幕式现场还举行了项目签约仪式。此次大会共签约项目 20 个，投资金额为 281 亿元，签约项目和签约金额实现“双突破”。

**【航天科技集团】“神箭”长二 F 与神十五飞船组合体已转运至发射区。**北京时间 2022 年 11 月 21 日，神舟十五号载人飞船与长征二号 F 遥十五运

载火箭组合体已转运至发射区。我国空间站工程使用的空间站各舱段、载人飞船、货运飞船、中继卫星及发射这些航天器所使用的长征系列运载火箭，均由中国航天科技集团有限公司研制，工程其他分系统也有航天科技集团所属相关单位参与。

**【航天科工集团】中国航天科工全力推进改革三年行动高质量收官。**11月16日，中国航天科工集团有限公司召开全面深化改革领导小组会议，听取了集团公司改革三年行动收官工作情况和有关提升举措的报告，研究部署全力推进改革三年行动高质量收官。中国航天科工党组书记、董事长、全面深化改革领导小组组长袁洁，党组成员、副总经理、全面深化改革领导小组副组长龚波，总部各部门（机构）及所属有关单位参加会议。

**【兵器工业集团】中国兵器工业集团有限公司所属北方公司北方国在B20峰会期间签署印尼中加炼化厂EPC合同。**11月13日至14日，2022年二十国集团工商峰会（简称“B20峰会”）在印尼巴厘岛举行。中国兵器工业集团有限公司所属北方公司北方国际在峰会期间，与印尼米拉绿能公司签署了印尼中加里曼丹炼化厂EPC合同。该项目是北方国际承接的首个炼化领域EPC项目。

**【中国电科】中国电科亮相首届中国工业软件发展大会。**11月22日，2022中国工业软件发展大会在南京举办。本次大会上，中国电科围绕“软件赋能、智造强国”主题，发布全生命周期一体化工业软件体系。该产品聚焦高端电子装备研发数字化、网络化、智能化发展需求，为用户提供全生命周期整体解决方案。目前，已部分完成与主流国产服务器、云平台、数据库、操作系统的适配，努力构建国产化生态体系，可广泛应用于航空、航天、船舶、交通、能源等行业，并已助力一批“国之重器”的研发制造。

## 6 本周上市公司重点公告

表 7：本周上市公司重点公告

公司名称	公告日期	公告内容
天和防务	2022.11.26	《中海达:关于控股子公司引入外部投资者暨公司出让其部分股权的公告》：公司拟由德清联创科技新城建设有限公司（以下简称“德清联创”）以人民币3,390万元受让公司持有的浙江中海达20%股权。在本次股权转让完成后，公司持有浙江中海达约35.53%的股权，浙江中海达由公司的控股子公司变更为参股公司。
光启技术	2022.11.26	《光启技术:关于签订超材料产品批产合同的自愿性信息披露公告》：收到下属子公司深圳光启尖端技术有限责任公司（以下简称“光启尖端”）的通知， <b>光启尖端与客户A签订了合计13,808.28万元的超材料产品批产合同</b> 。上述合同与公司以往披露的订货需求以及其他订单无关，属于新增的订单，其中11,919.28万元属于2022年已完成转批产的11项产品对应的订单。
光启技术	2022.11.25	《光启技术:关于董事兼总经理辞职的公告》：赵治亚博士申请辞去公司董事、董事会下属专门委员会委员以及公司总经理的职务，辞职后不在公司及公司子公司担任其他职务，拟在公司控股股东集团层面负责基础性、前沿性的开创研究。

盛路通信	2022.11.25	《盛路通信:关于子公司取得特殊机构客户备产函的公告》: 军工子公司于近日取得特殊机构客户的《备料备产函》(以下简称“备产函”), 备产函总金额约为 2.17 亿元。
中航高科	2022.11.24	《中航高科:关于控股股东一致行动人增持公司股份计划实施完毕的公告》: 公司于 2022 年 11 月 23 日接到控股股东航空工业集团一致行动人中航证券出具的《关于聚富优选 2 号资管计划增持关联方股票的告知函》, 自 2022 年 5 月 24 日至 2022 年 11 月 23 日, 中航证券管理的“中航证券聚富优选 2 号”通过证券交易所集中竞价系统, 累计增持公司 2,570,700 股股份, 占公司总股本的 0.1845%, 增持金额为 6,225.57 万元。
中船科技	2022.11.23	《中船科技:关于发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易事项收到《中国证监会行政许可申请受理单》的公告》: 公拟发行股份及支付现金购买中国船舶重工集团海装风电股份有限公司 100% 股份、中国船舶集团风电发展有限公司 88.58% 股权、中船重工海为(新疆)新能源有限公司 100% 股权、洛阳双瑞风电叶片有限公司 44.64% 少数股权、中船重工(武汉)凌久电气有限公司 10% 少数股权, 并拟募集配套资金。中国证监会对公司报送的本次重组相关申请文件进行了核对, 认为该申请材料齐全, 决定对该行政许可申请予以受理。
西部超导	2022.11.23	西部超导材料科技股份有限公司(以下简称“公司”)股东中信金属股份有限公司(以下简称“中信金属”)持有公司股份 55,179,009 股, 占公司总股本的 11.89%。上述股份为中信金属在公司 IPO 之前投资并取得的股份, 且于 2020 年 7 月 22 日起上市流通。
烽火电子	2022.11.22	《烽火电子:关于公司董事会秘书辞职的公告》: 公司董事会近日收到董事会秘书王文刚先生的书面辞职报告, 王文刚先生申请辞去公司董事会秘书职务。
超卓航科	2022.11.22	《超卓航科:关于收购资产的公告》: 全资子公司上海超卓金属材料有限公司(以下简称“上海超卓”)拟使用自有资金或自筹资金人民币 5,000 万元收购襄阳嘉德机械有限公司 100% 股权。
超卓航科	2022.11.22	《超卓航科:关于获得政府补助的公告》: 湖北超卓航空科技股份有限公司)及奈文摩尔洛阳科技有限公司等子公司自 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 10 月 31 日, 累计收到政府补助合计为人民币 40,662,838.84 元, 其中, 与收益相关的政府补助合计人民币 18,438,667.84 元, 与资产相关的政府补助合计人民币 22,224,171.00 元。

资料来源: Wind, 首创证券

## 7 风险提示

疫情反复影响宏观经济环境的风险; 装备研发进展及采购进度不及预期的风险; 军品采购价格下降的风险; 行业竞争加剧的风险。

## 分析师简介

曲小溪，首创证券研究发展部机械及军工行业首席分析师，曾先后进入华创证券、方正证券、长城证券研究部从事机械及高端装备行业的研究相关工作，曾获得第九届新财富最佳分析师电力设备新能源行业第二名；第九、第十、第十一届水晶球最佳分析师机械行业分别获得第四、第三、第四名。

郭祥祥，研究助理，北京航空航天大学工学硕士，曾在中国电科下属研究所任设计师，2022年3月加入首创证券。

## 分析师声明

本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者将对报告的内容和观点负责。

## 免责声明

本报告由首创证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告所在资料的来源及观点的出处皆被首创证券认为可靠，但首创证券不保证其准确性或完整性。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，首创证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。投资者需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。

本报告所载的信息、材料或分析工具仅提供给阁下作参考用，不是也不应被视为出售、购买或认购证券或其他金融工具的要约或要约邀请。该等信息、材料及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，首创证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

首创证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。首创证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。首创证券的自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

在法律许可的情况下，首创证券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，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到首创证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

本报告的版权仅为首创证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

## 评级说明

### 1. 投资建议的比较标准

投资评级分为股票评级和行业评级

以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准

### 2. 投资建议的评级标准

报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准

	评级	说明
股票投资评级	买入	相对沪深300指数涨幅15%以上
	增持	相对沪深300指数涨幅5%-15%之间
	中性	相对沪深300指数涨幅-5%-5%之间
	减持	相对沪深300指数跌幅5%以上
行业投资评级	看好	行业超越整体市场表现
	中性	行业与整体市场表现基本持平
	看淡	行业弱于整体市场表现