

# 航空装备

证券研究报告  
2023年11月20日

## C919 开启商运迎来大单，御风而起征战广阔民航市场

投资评级

行业评级

强于大市(首次评级)

上次评级

作者

王泽宇

分析师

SAC 执业证书编号: S1110523070002  
wangzeyu@tfzq.com

杨英杰

分析师

SAC 执业证书编号: S1110523090001  
yangyingjie@tfzq.com

行业走势图



资料来源: 聚源数据

相关报告

1 《航空装备-行业深度研究:国产大飞机 C919 完成适航取证,九万里风鹏正举!》 2022-10-17

### ● C919 完成商业首航，全球民机市场格局由“A+B”向“ABC”发展

全球范围来看，大型民机制造业经历了多次技术革新和产业整合，基本形成波音与空客公司双寡头垄断格局。目前，除了俄罗斯和少数几个国家会部分使用俄罗斯的民机之外，世界各国的航空公司基本上都使用波音公司和空客公司的民机产品。2007 年中国商 C919 飞机立项，经过十六载发展，C919 已于 2023 年 5 月 28 日开启商业运营，目前已交付东航第二架 C919 客机。9 月 28 日中国东航再次与中国商飞在沪签署 100 架 C919 增购机协议。东航在 2021 年签订首批 5 架的基础上，再增订 100 架 C919 大型客机。C919 大型客机收获迄今为止最大单笔订单，目前订单总数已超千架，预计未来五年内产能规划将达到 150 架。此外，中国商飞远程宽体客机 C929 已开始研制，并处于初步设计阶段；中国商飞 ARJ21 支线客机于 2022 年 12 月 29 日实现第 100 架机交付，目前中国商飞已经达到了年 30 架 ARJ21 的均衡生产节拍，建成了部总装年产 50 架的生产能力。我们认为，国产大飞机商运标志着 C919 的“研发、制造、取证、投运”全面贯通，开启了中国民机事业的新篇章。随着中国商飞 ARJ21 稳定交付，C919 产能提升，C929 研制推进，中国国产大飞机未来有望在全球民航市场发力，打破“A+B”垄断格局，向“ABC”三足鼎立格局发展。

### ● 民航市场空间广阔窄体客机需求提升，国产大飞机迎来重大发展机遇

根据《2023-2033 年全球机队和 MRO 市场预测》，预计 2033 年全球民航飞机总数为 36305 架，较 2023 年增长 32.57%。其中窄体客机、宽体客机和支线客机将分别增至 23364 架、6884 架和 3538 架，分别增长 42.73%、24.66%和 8.73%。预计 2033 年窄体客机市占率将提升至 64%，较 2020 年的 58%提升 6pcts。根据《中国商飞公司市场预测年报 2022-2041》，全球民航市场二十年间将交付约 42428 架喷气客机，价值接近 6.4 万亿美元。其中窄体客机价值量约为 3.65 万亿美元占比约为 57%，宽体客机占比约为 40%，支线客机（未统计涡桨飞机）仅约占 3%。我们认为窄体客机相较其他机型，其需求增长最快，市占率最高，市场空间最大，是未来民航客机重点发展方向。目前中国商飞 C919 窄体客机已实现商运，订单饱满正处于产能提升的关键阶段，或将充分受益于市场需求的快速增长，迎来重大发展机遇。

### ● 大飞机产业链关键领域国产化空间较大，国内供应商有望持续受益

从价值量角度看，C919 已实现近 60%国产化，但其发动机、起落架控制系统、飞控系统、航电系统、环控系统关键领域仍然由国外供应商或合资企业提供，或直接采用国外成熟的产品和技术，或是由中外合资企业制造。随着中国商用大飞机进入量产，供应链国产化率或将进一步提升，关键领域替代有望实现。建议关注产业链配套企业民机的业务及国产化产品配套参与进程：

1) 机体结构加工端企业或将充分受益于国产 C919 客机的批产放量：机体结构件锻造-中航重机，三角防务；部件加工及装配-中航沈飞，中航西飞，洪都航空；

2) 在国内企业配套替代端，按照目前国内相关产品的现状，我们将大飞机产业链中国内企业的受益节奏分为：

1.前期—原材料端国内供应代替机会：优先关注钛合金、复合材料等原材料国产化机会。钛材：宝钛股份、西部超导；复合材料：中航高科，光威复材，恒神股份；

2.中期—航空发动机国产替代机会：优先关注航发动力、航亚科技、航发控制、中航重机，航宇科技、派克新材、钢研高纳、抚顺特钢、西部超导、图南股份等。

3.中长期—机载系统、起落架系统的国内供应替代机会：优先关注中航机载、江航装备、中航光电、北摩高科、宝胜股份、全信股份。

**风险提示：**国际政治形势波动、国产供应商进展不及预期、上游原材料价格波动

## 内容目录

<b>1. 国产大飞机 C919 御风而起，成功开启商业运营</b>	<b>5</b>
1.1. 国之重器大飞机	5
1.2. 商用大飞机产业发展历程	5
1.2.1. 全球商用大飞机市场已形成双寡头垄断格局	5
1.2.2. 中国商用大飞机几十载奋斗不渝，一举成名天下知	6
1.2.3. 中国商飞成立，中国民机制造进入加速发展阶段	7
<b>2. 冲破民航制造壁垒，进军广阔万亿市场</b>	<b>10</b>
2.1. 国之重器意义非凡	10
2.2. 顶层战略规划绘制大飞机发展蓝图	10
2.3. 民用航空制造壁垒较高	11
2.3.1. 民用航空制造业进入壁垒	11
2.4. 全球民航交付逐步回暖，市场需求持续提升	12
2.4.1. 全球民航订单量交付量逐步回暖	12
2.4.2. 全球民航客机市场预测	13
2.4.3. 中国民航客机市场预测	16
2.4.4. 全球及中国 MRO 市场预测	17
<b>3. 大飞机国产供应链迎来发展机遇</b>	<b>17</b>
3.1. 国产大飞机采用“主制造商-供应商”模式	17
3.2. 关键零部件实现技术突破，整体国产化率有待提升	20
3.2.1. 机体材料：有望较早实现全面国产替代	20
3.2.2. 机体结构件：基本实现国产化	26
3.2.3. 航空发动机：中长期看好中国商发“长江”系列	27
3.2.4. 机载系统：实现国产化零的突破，中长期有望国产化率有望提升	29
3.2.5. 国产大飞机国内供应链投资框架	31
<b>4. 产业链重点关注上市公司</b>	<b>31</b>
4.1. 大飞机产业链重点关注	31
4.1.1. 中航西飞	31
4.1.2. 中航机载	31
4.1.3. 中航高科	32
4.1.4. 中航重机	32
4.1.5. 中航沈飞	32
4.2. 大飞机发动机产业链重点关注	33
4.2.1. 航发动力	33
4.2.2. 航宇科技	33
4.2.3. 航亚科技	34
4.2.4. 图南股份	34
4.2.5. 派克新材	35
<b>5. 风险提示</b>	<b>35</b>

## 图表目录

图 1: 国产大飞机 C919 .....	5
图 2: 中国商用飞机发展历程 .....	7
图 3: 2020 年 12 月 31 日中国商用飞机股权结构 .....	7
图 4: 中国商飞组织架构图 .....	8
图 5: ARJ21 新支线飞机 .....	9
图 6: C919 大型客机 .....	9
图 7: C929 远程宽体客机 .....	10
图 8: 2022 年全球民用大飞机厂商交付量 (单位: 架) .....	13
图 9: 2018-2022 年波音与空客交付数量 (单位: 架) .....	13
图 10: 2022 年空客各机型新增订单数量 (单位: 架) .....	13
图 11: 2022 年波音各机型新增订单数量 (单位: 架) .....	13
图 12: 2022-2032 年全球窄体客机机队数量预测 (单位: 架) .....	14
图 13: 宽体客机占两大航司交付比例逐年下降 .....	15
图 14: 2022-2041 年全球各类型客机交付量比例 .....	16
图 15: 2022-2041 年全球各类型客机交付价值比例 .....	16
图 16: 中国民航飞机数量预测 (2023-2033) (单位: 架) .....	16
图 17: 2022-2041 年中国民航市场的全球占比 .....	17
图 18: C919 主要供应商 .....	18
图 19: 大飞机产业链 .....	19
图 20: 民机各部件价值占比 .....	19
图 21: C919 全机材料使用示意图 .....	20
图 22: C919 铝锂合金使用情况 .....	22
图 23: 国外民用客机复合材料的用量 .....	25
图 24: 世界商用喷气式发动机厂商市场份额 (交付量) .....	27
图 25: 商用支线客机各发动机厂家份额 .....	27
图 26: 商用窄体机各发动机厂家份额 .....	28
图 27: 商用宽体机各发动机厂家份额 .....	28
图 28: 中国航发商发产品规划 .....	28
图 29: 我国航空发动机产业链结构 .....	29
表 1: 飞机制造商产品线分布 .....	6
表 2: 我国大飞机产业相关战略发展规划 .....	11
表 3: C919 与竞品机型比较 .....	12
表 4: 2033E 全球民航机队各机型数量预测 (单位: 架) .....	13
表 5: 2023 年全球民航机队各机型数量预测 (单位: 架) .....	14
表 6: 2022-2041 年全球各类型客机价值预测 .....	15
表 7: 2022 年中国民航机队各机型数量 .....	16
表 8: 2033 年全球民航 MRO 市场规模预测 (单位: 十亿美元) .....	17

表 9: 航空制造业全球价值链区域分布情况.....	18
表 10: 中国商飞主要供应商.....	18
表 11: 常见客机机型材料构成.....	20
表 12: 铝合金材料在 C919 中的应用.....	21
表 13: 铝合金材料在 ARJ21 中的作用.....	21
表 14: 国内主要航空铝合金相关企业.....	22
表 15: 国内主要航空钛合金相关上市公司.....	23
表 16: 国内主要航空复合材料相关上市公司.....	25
表 17: C919 机身结构件供应商.....	26
表 18: A320 系列、B737 系列与 C919 飞机发动机应用现状.....	27
表 19: C919 机电系统供应商.....	29
表 20: C919 航电系统供应商.....	30

## 1. 国产大飞机 C919 御风而起，成功开启商业运营

### 1.1. 国之重器大飞机

“大飞机”一般指最大起飞重量超过 100 吨的运输类飞机，包括军用大型运输机和民用大型运输机，也包括一次航程达到 3000 公里的军用飞机或乘坐达到 100 座以上的民用客机。不同地域区分标准有所出入，中国把 150 座以上的客机称为大客机，而国际航运体系习惯上把 300 座位以上的客机称作“大型客机”。

图 1：国产大飞机 C919



资料来源：中国商飞官网，天风证券研究所

大飞机是国之重器，是国家科技能力、工业水平和综合实力的集中体现。飞机研制和发展具有“高风险、高投入、长周期”的特征，行业门槛极高，目前世界上只有少数国家的几个大型企业可以进入。大飞机是高端装备制造业的代表，发展大飞机对于提高自主创新能力、增强国家核心竞争力，对于转变经济发展方式、推动供给侧结构性改革、建设制造强国具有巨大作用。民用航空产业具有产值高、产业链条长、辐射面宽、联带效应强的特点，发展大飞机带动作用巨大。一方面，可以带动新材料、现代制造、先进动力、电子信息、自动控制、计算机等领域的集群性突破，另一方面可以带动基础科学，如流体力学、固体力学、计算数学、热物理、化学、信息科学、环境科学等诸多基础学科的发展；同时，还可以创新航空工业的体制机制，整合利用全球资源，开展国际合作，提高国内航空工业的制造能力和管理水平。

### 1.2. 商用大飞机产业发展历程

#### 1.2.1. 全球商用大飞机市场已形成双寡头垄断格局

全球范围来看，大型民机制造业经历了多次技术革新和产业整合，竞争格局向双寡头垄断逐渐演化，并逐渐趋于稳定。自二战结束以来，在全球范围内，波音、空客、麦道、巴航、英国宇航和图波列夫等飞机制造商曾经展开多方面的竞争，主要经历三个阶段：

**产业形成和初步发展阶段（1950s-1970s）：**德·哈维兰公司的“彗星号”和波音公司的 B707 的研制成功，标志着大型民用喷气式客机首次登上历史舞台，随后道格拉斯、康维尔、萨德等公司也启动了相应开发项目。此时大多数公司产品种类多，序列化不明显，难以实现盈利。市场层面来看，规模经济性和市场结构的寡占特征已有所显现。

**全面竞争阶段（1970s-1990s）：**随着“空中客车工业联合体”在 1970 年成立，大型民机制造业进入了全面竞争阶段，此时市场容量大幅扩张，制造技术趋于稳定，产品系列化成为主要趋势，主制造商加上多层供应商合作的生产体系成为主流。在竞争方面，多数的前期制造商进行了兼并重组，大量中小制造商直接退出市场，空客崛起挑战波音的地位，形成了“一超多强”的竞争格局。

**双寡头垄断竞争阶段（1990s 至今）：**自 1992 年美国 and 欧洲共同体达成民用飞机贸易协定以来，大型民机制造业就进入了美国和欧盟的全面竞争时代，尤其是在 1997 年波音兼并麦道之后，全球干线飞机市场的双寡头垄断格局正式形成，两家公司的产品线涵盖从 100-150 座的窄体干线客机到 300 座以上宽体干线客机，双方在市场份额、订单量和交付量等方面形成了较为均衡的状态，市场格局逐渐趋于稳定。

**破局者出现，中国商飞 C919 开启商业运营，初步形成“A+B+C”三足鼎立格局。**中国商飞 C919 于 2007 年立项至今历经十六载，终于 2023 年 5 月 28 日实现商业首航，正式开启商业运营。C919 开启商业首航标志着 C919 的研发、制造、取证、投运全面贯通，中国民航商业运营国产大飞机正式起步。2023 年 9 月 28 日，作为 C919 国产大型客机的全球首发用户，中国东航再次与中国商飞在沪签署购机协议。东航在 2021 年订购首批 5 架的基础上再增订 100 架 C919，商飞收获 C919 迄今为止的最大单笔订单，目前 C919 订单数量已破千架。我们认为民航客机制造业双寡头垄断格局将被打破，向“A+B+C”三足鼎立格局发展。

表 1：飞机制造商产品线分布

		60-100 座飞机			100-150 座位		150-220 座位		220-550 座位	
		螺旋桨飞机	支线飞机							
成熟飞机制造商	ATR					Airbus				
	ATR72-600					A319	A320	A321	A330	A350
						A319neo	A320neo	A321neo	A380	
						Boeing				
						737-700	737-800	737-900	787	777
						737MAX7	737MAX8	737MAX9	747	
						Bombardier				
	Q400	CRJ700	CRJ900	CRJ1000	CS100	CS300				
						Embraer				
		E170	E175	E190	E195					
		E175-E2		E190-E2	E195-E2					
新兴飞机制造商		Mitsubishi								
		MRJ70	MRJ90	MRJ100						
	AVIC	Comac								
	MA700		ARJ21-700	ARJ21-900			C919		C929	
			Sukhoi				Irkut			
			SSJ100-75	SSJ100-95			MS-21-200	MS-21-300		

资料来源：《民航大飞机制造业进入壁垒及竞争行为分析》钟文捍，天风证券研究所

### 1.2.2. 中国商用大飞机几十载奋斗不渝，一举成名天下知

我国的民用大飞机制造业经历了漫长曲折的发展历程。我国航空工业民用大飞机产业历经 50 余年，经历了从无到有、从小到大的发展过程，主要分为以下三个阶段：

**自主研制阶段（运 10 研制计划）：**1970 年 8 月，708 工程运 10 飞机项目上马。经过十年的艰辛探索，运 10 飞机于 1980 年首飞。遗憾的是，运 10 飞机项目于 1985 年终止。运 10 飞机一共飞行了 164 个飞行小时，120 个起落，先后飞抵多个国内主要城市，七次进藏运输物资，在当时中国的经济条件和技术水平下创造出了一个奇迹。

**嵌入+依赖阶段（与国外厂家合作）：**1985 年开始，我国与麦道公司合作生产麦道飞机，1996 年开始，与空客公司合作研制 AE100，但都无果而终。此时，我国处于市场经济深化和完善时期，政策偏重外资引进。

**突破阶段（重启大飞机研制计划）：**2006 年，大飞机被列入《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》。2007 年 2 月，国务院常务会议批准大型飞机重大专项立项。

2008 年，中国商飞公司成立，标志着中国大型客机研制项目正式启动，也表明中国商用飞机产业站在了一个新的历史起点，步入一个新的发展阶段。

我国大飞机 C919 从立项到商业首航历经 16 载奋斗终获成功。2006 年 2 月 9 日，大型飞机被列为国家 16 个重大科技专项之一；2007 年 2 月 26 日，国务院批准大型飞机研制重大科技专项正式立项；2008 年 5 月 11 日，中国商飞公司成立，并于第二年正式发布首个单通道常规布局 150 座级大型客机机型代号“COMAC919”，简称“C919”；2015 年 11 月 2 日，C919 大型客机首架机在浦东基地正式总装下线，标志着 C919 大型客机项目工程发展阶段研制取得了阶段性成果；2017 年 5 月 5 日，C919 大型客机在上海圆满首飞，标志着项目研制取得重大里程碑进展；2022 年 9 月 29 日，C919 大型客机获中国民用航空局颁发的型号合格证；2022 年 11 月 29 日，中国民航局向中国商飞公司颁发 C919 大型客机生产许可证；2022 年 12 月 9 日，全球首架 C919 大型客机交付中国东方航空；2023 年 5 月 28 日，C919 商业首航成功，正式投入商业运营。

图 2：中国商用飞机发展历程



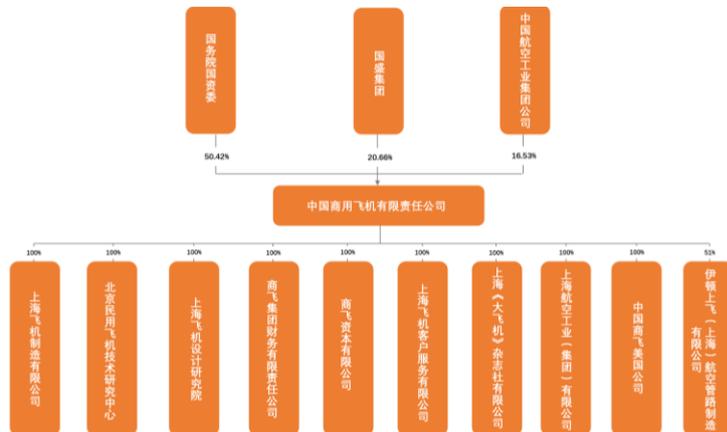
资料来源：《中国商用飞机发展三部曲》吴光辉，天风证券研究所

### 1.2.3. 中国商飞成立，中国民机制造进入加速发展阶段

中国商飞是实施国家大型飞机重大专项中大型客机项目的主体，也是统筹干线飞机和支线飞机发展、实现我国民用飞机产业化的主要载体。商飞主要从事民用飞机及相关产品的科研、生产、试验试飞，从事民用飞机销售及服务、租赁和运营等相关业务。

中国商飞于 2008 年 5 月 11 日成立，总部设在上海，由国务院国有资产监督管理委员会、上海国盛（集团）有限公司、中国航空工业集团有限公司、中国铝业集团有限公司、中国宝武钢铁集团有限公司、中国中化股份有限公司共同出资组建。2018 年底新增股东单位中国建材集团有限公司、中国电子科技集团有限公司、中国国新控股有限责任公司。公司党委书记、董事长贺东风，党委副书记、总经理周新民。

图 3：2020 年 12 月 31 日中国商用飞机股权结构



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 4：中国商飞组织架构图



资料来源：中国商飞官网，天风证券研究所

中国商飞公司通过支线飞机型号研制、窄体干线飞机产业发展、宽体飞机拓展形成全系列产  
品三部曲，构建完整的研发体系和产品谱系，探索独具特色的商用飞机发展路径。

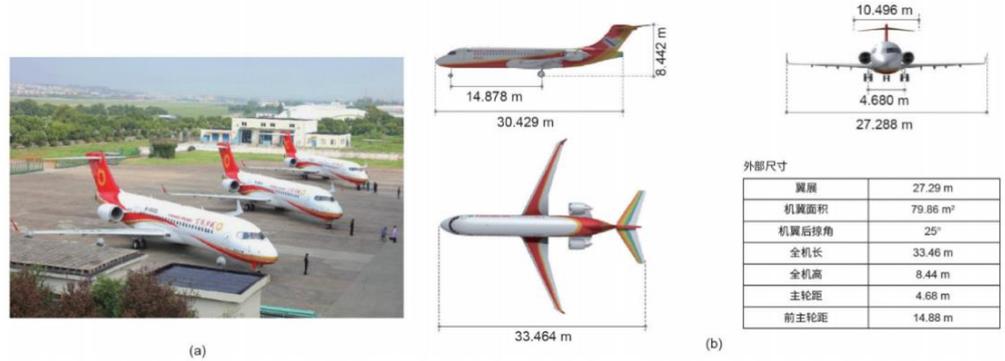
**ARJ21 新支线飞机：**ARJ21 是我国自行研制的具有自主知识产权的新型涡扇支线飞机，包  
括基本型、货运型和公务机型等系列型号，载客 78-90 座，航程 2225-3700 公里，主要用  
于满足从中心城市向周边中小城市辐射型航线的使用要求。

**ARJ21 的研制助力国内民机适航设计和验证技术体系建立。**通过 ARJ21 新支线飞机的研制，  
国内首次系统地建立了民机适航设计和验证技术体系，解决了系统间互联安全性评估  
技术难题，攻克了双发动机失效、轮胎爆破、鸟撞、发动机转子爆破等特殊风险验证的技  
术难关，突破了结冰、污染跑道、大侧风、高温高寒等极端复杂气象条件下的分析和试验  
验证技术，掌握了包括高平尾飞机失速、最小离地速度、起落架摆振、飞控故障模拟和功  
能可靠性等多项验证试飞关键技术。

通过 ARJ21 的研制我国首次走完了喷气支线客机设计、制造、试验、试飞、交付、批产等  
阶段全过程，积累了重大创新工程的项目管理经验，初步探索了一条“自主研制、国际合  
作、国际标准”的国产商用飞机技术路线，初步建立了新时期我国商用飞机产业体系、技  
术创新体系和项目管理体系。

截至 2021 年 6 月，ARJ21 新支线飞机已累计交付客户 53 架，先后开通航线 190 条，通航  
城市 90 个，安全运送旅客超过 270 万人次。根据上海市科委发布的《2022 上海科技进步  
报告》，截至 2022 年底，ARJ21 支线客机共获 25 家客户 690 架订单，累计交付 9 家国内  
外客户、共 100 架机，累计安全运送旅客近 600 万人次，运营航线 316 条，通航城市 118  
座。ARJ21 的目录单价为 2.51 亿元。

图 5: ARJ21 新支线飞机

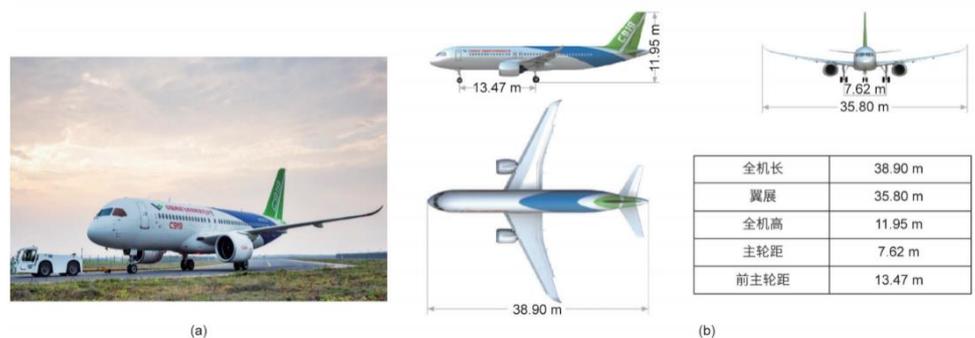


资料来源:《中国商用飞机发展三部曲》吴光辉, 天风证券研究所

**C919 大型客机:** C919 大型客机围绕“更安全、更经济、更舒适、更环保”和“减重、减阻、减排”的设计理念设计。座级为 158-168 座, 航程为 4075-5555 公里, 首架机于 2017 年 5 月 5 日成功首飞。2023 年 5 月 28 日, C919 商业首航成功, 正式投入商业运营。截至 2022 年底, C919 累计获得国内外 32 家用户 1035 架订单, 其中东方航空为全球首家用户, C919 的目录单价为 6.53 亿元。

**C919 的研制打通了国内商用飞机正向研制之路。** C919 大型客机在工程技术上走出一条拥有完全自主知识产权的商用飞机研制的正向设计之路。采用异地协同机制, 基于模型的工程定义 (MBD), 实现了产品设计与制造高度并行和广域协同, 实现了无纸数字化制造技术的应用; 低阻流线型机头设计、承载式风挡设计、超临界机翼和先进的气动布局; 第三代铝锂合金、高模量碳纤维复合材料和钛合金等新材料的大规模应用; 全电传飞控和综合模块化航电等系统集成; 先进前沿技术推进系统的应用, 促进窄体飞机新一轮发展。上述新技术的采用, 进一步提升了 C919 大型客机的四性 (安全性、经济性、舒适性和环保性), 极大地促进了中国和全球航空工程技术的发展。

图 6: C919 大型客机



资料来源:《中国商用飞机发展三部曲》吴光辉, 天风证券研究所

**C929 远程宽体客机:** C929 作为一款远程宽体客机, 计划提供 250 到 350 座席, 航程将达到 12000 公里, 处于初步设计阶段。宽体客机作为现代商用飞机发展的重要组成部分, 在商用飞机产业未来发展的技术创新、体系创新及人才队伍建设中有着重要的推动作用。

经过十余年的探索实践, 中国商飞公司基本走过了喷气式客机产品研制的全过程, 初步掌握了大飞机研制规律、研制方法和研制技术, 初步形成了从支线飞机到中短程宽体客机的产品谱系, 初步奠定了公司长远发展所需的人才、技术、管理等能力基础, 初步带动了相关基础科学、航空工业和相关产业发展, 实现我国商用飞机从无到有的历史性跨越, 开启我国民用飞机产业从弱到强的新征程。

图 7：C929 远程宽体客机



资料来源：澎湃新闻，天风证券研究所

## 2. 冲破民航制造壁垒，进军广阔万亿市场

### 2.1. 国之重器意义非凡

飞机制造业是国家战略性高技术产业，是国民经济发展的重要引擎，对科学技术的发展具有极其重要的推动作用。发展大飞机，具有重大战略意义。作为国家战略性新兴产业之一，大型民用飞机产业具有举足轻重的产业地位，据《中国商用飞机发展三部曲》（吴光辉），其主要体现在：

**对国民经济增长有显著的带动效应。**据波音公司研究，民用机销售额每增长 1%，对国民经济增长拉动为 0.714%。国际经验表明，一个航空项目 10 年后给当地带来的效益产出比为 1：80，技术转移比为 1：16，就业带动比为 1：12。发展大飞机产业，不仅可以带来制造和运营使用的直接经济贡献，而且将有力地支撑国民经济各部门优化资源配置效率，促进国民经济发展。

**对推动技术创新和工业转型升级有重大的牵引作用。**根据美国兰德智库研究，大飞机研制及其核心技术衍射到相关产业，可以达到 1：15 的带动效应。研制和发展大飞机，不仅能带动诸多基础学科的重大进展，还能带动新材料、现代制造、先进动力、电子信息、自动控制、计算机等多领域关键技术的群体突破，拉动众多高技术产业发展。可见，大飞机产业通过显著的技术扩散和溢出，将推动整个工业技术创新，加快产业转型升级。

**对国家安全和国家综合实力提升具有重要作用。**大飞机不仅具有难以替代的直接军事用途，可作为载体发展加油机、预警机等大型军用特种飞机，而且大飞机产业的长足发展，将促进国防工业提高质量和水平，大飞机产业发展已成为衡量一个国家科技水平、工业水平、综合国力和国际竞争力的重要标志之一。

### 2.2. 顶层战略规划绘制大飞机发展蓝图

近年来，政府政策持续支持和国内市场需求不断提升，航空工业面临着前所未有的发展机遇和良好环境。2005 年以来，我国相继发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》、《国家“十二五”科学和技术发展规划》、《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》、《民用航空工业中长期发展规划（2013-2020 年）》、《中国制造 2025》、《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》、《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》、《绿色航空制造业发展纲要（2023—2035 年）》等规划，为我国航空产业发展指明方向，将推动我国航空工业实现快速发展。

表 2：我国大飞机产业相关战略发展规划

年份	规划	内容
2006	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》	提高飞机的自主创新能力；将大型飞机列为重大专项。
2012	《国家“十二五”科学和技术发展规划》	推进交通核心重大装备研制，重点发展、安全高效民用飞机等关键技术。
2012	《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》	统筹航空技术研发、产品研制与产业化、市场开拓及服务提供，加快研制具有市场竞争力的大型客机，推进先进支线飞机系列化产业化发展，适时研发新型支线飞机；大力发展符合市场需求的新型通用飞机和直升机，构建通用航空产业体系；突破航空发动机核心关键技术，加快推进航空发动机产业化；促进航空设备及系统、航空维修和服务业发展；提升航空产业的核心竞争力和专业化发展能力。
2013	《民用航空工业中长期发展规划（2013-2020 年）》	对我国干支线飞机、通用飞机和通用航空、航空发动机、航空设备及系统、航空工业布局、航空科学技术、基础设施和能力建设等重点领域和任务做了明确部署，同时提出以实施大型飞机重大专项、支线飞机和通用飞机产业化工程、民用飞机产业化基础支撑计划以及航空质量提升计划四个重大工程和计划为抓手，以促进重点领域和任务的落实。
2015	《中国制造 2025》	加快大型飞机研制，适时启动宽体客机研制；推进干支线飞机和通用飞机产业化。突破大涵道比涡扇发动机技术，建立发动机自主发展工业体系。开发先进机载设备及系统，形成自主完整的航空产业链。
2016	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	加强自主创新，推进民用航空产品产业化，全面构建覆盖航空发动机、飞机整机、产业配套和安全运营的航空产业体系。加快航空发动机自主发展，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。
2021	《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	推动 C919 大型客机示范运营和 ARJ21 支线客机系列化发展。
2023	《绿色航空制造业发展纲要（2023—2035 年）》	提出到 2025 年，国产民用飞机节能、减排、降噪性能进一步提高，航空绿色制造水平全面提升，绿色航空产业发展取得阶段性成果，安全有效的保障体系基本建成。使用可持续航空燃料的国产民用飞机实现示范应用，电动通航飞机投入商业应用，电动垂直起降航空器（eVTOL）实现试点运行，氢能源飞机关键技术完成可行性验证，绿色航空基础设施不断夯实，形成一批标准规范和技术公共服务平台，有效支撑绿色航空生产体系、运营体系建设。到 2035 年，建成具有完整性、先进性、安全性的绿色航空制造体系，新能源航空器成为发展主流，国产民用大飞机安全性、环保性、经济性、舒适性达到世界一流水平，以无人化、电动化、智能化为技术特征的新型通用航空装备实现商业化、规模化应用。

资料来源：中国政府网、工业和信息化部等，天风证券研究所

### 2.3. 民用航空制造壁垒较高

民用飞机制造是一个难度与挑战极高的寡头垄断行业，后进企业面临的进入壁垒极高。经过长期的产业发展、国家博弈和市场竞争，国际民航飞机市场逐渐形成了美国波音、欧洲空客的双寡头格局。后进企业需要面临容量限制、产品差异化、政策与贸易、技术与资金等多维度的进入壁垒挑战。

#### 2.3.1. 民用航空制造业进入壁垒

**技术与资金壁垒：**民用大飞机制造技术难度高，是新材料、现代制造、先进动力、电子信息、自动控制、计算机等多领域关键技术的系统集成。一架大飞机通常涉及上千家相关工业部门和数百万零部件，技术难度非常高。在资金方面，民用大飞机的研制需要长期持续投入大量资金，2011 年至 2020 年，波音研发（R&D）支出总额为 334 亿美元，空客 10 年的研发支出总额约为 376 亿美元。民用大飞机的高技术难度和巨额资金投入对后进入者带来了不小的挑战。

**容量限制壁垒：**大飞机产业属于资金、技术和资源高度密集型产业，是现代高新技术的高

度集成，具有高研发费用、高度的分工协作与学习效应、高风险高收益及一体化、与国际合作密切等特征；同时也具有产业链长、辐射面宽、联带效应强等特点，具备显著的规模经济性和突出的范围经济性。在规模效应非常显著的产业中，往往存在市场容量限制性的壁垒。由于大飞机制造产业是技术和资金密集的产业，需要达到一定的产量才能保证企业的盈利能力。

目前，随着航空运输渗透率的提升和新兴市场国家需求的增长，当前市场容量快速增加，但仍不足以保证新进入者在短期内实现盈利。根据中国商飞 2020-2022 年年报，公司仍未实现盈利，但中国商飞目前正处于订单饱满，产能爬坡，开拓市场的阶段。我们认为随着国内民航市场复苏，中国商飞有望在未来几年迎来显著的业务增长，产能或将快速提升跨越盈亏平衡点，从而跨越容量限制壁垒。

**产品差异化壁垒：**不同公司和系列的民航客机并非同质化的完全替代产品，存在一定的技术差异性使得产品差异化成为横亘在新进入者前面的一类壁垒。此类壁垒体现为两个方面：一是大飞机制造业是极为复杂的系统集成产业，涉及数千家供应商和数百万零部件，在位者由于积累了一定的专利、人才和生产经验，产品经过市场考验，在技术上成熟度更高，因此议价能力更高；二是不同制造商的飞机在飞行员培养、地勤维护、返厂维修等体系不同，为了避免额外的运营成本，飞机买方更偏好购买已有机队的生产厂商的产品，形成产品序列化的现象，导致新进入厂商的产品导入困难。对于新进入者来说，由于差异化壁垒的存在，如果不能做出技术领先产品，就需要接受一个更低的价格以获得市场份额。

通过对比竞品机型数据，可以发现我国大飞机在新材料应用、空气动力性和油耗方面具有一定优势。我们认为随着我国大飞机的技术水平和可靠性不断提升，产品优势强化，短板补足，未来有望逐渐打开市场。

表 3：C919 与竞品机型比较

机型	发动机	机身结构	飞行性能	交付时间
C919	Leap1C (78 寸) 11:1 涵道比	复合材料比重 高, 承载式风挡 设计阻力更小	机长 38.9 米 翼展 35.8 米 最大起飞重量 72 吨 航程 4075 公里	2021 年
A320NEO	Leap1A (68 寸) 9:1 涵道比 PW1100G (81 寸)	采用稳定的结构 设计, 更可靠	机长 39.5 米 翼展 35.9 米 最大起飞重量 79 吨 航程 6900 公里	2018 年
B737MAX	Leap1B (69 寸) 9:1 涵道比	采用稳定的结构 设计, 更可靠	机长 39.5 米 翼展 35.8 米 最大起飞重量 82.2 吨 航程 6900 公里	2017 年

资料来源：《民航大飞机制造业进入壁垒及竞争行为分析》钟文捍，天风证券研究所

**政策与贸易壁垒：**除了上述的市场性壁垒，当局政策与国际贸易壁垒也难以被忽视。各国适航部门基于飞机安全性和空域主权等理由，对外国飞行器进行适航性限制，主要体现为增加航空产品试航条款、增加适航取证难度和重复符合性验证要求。

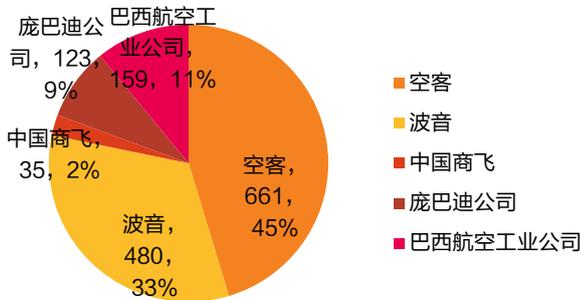
我国作为国际民航组织成员国，已经建立了符合国际民航公约及其附件要求的适航审定体系，中国民航局颁发的适航证，可被其他国际民航组织成员国认可。目前中国已与 32 个国家和地区签订了双边适航协议，为国产民机走向国际市场提供了良好的双边环境。C919 飞机在获得中国民航局的适航批准基础上，可以通过双边适航来获取进口国民航局的适航批准，飞往世界各地。

## 2.4. 全球民航交付逐步回暖，市场需求持续提升

### 2.4.1. 全球民航订单量交付量逐步回暖

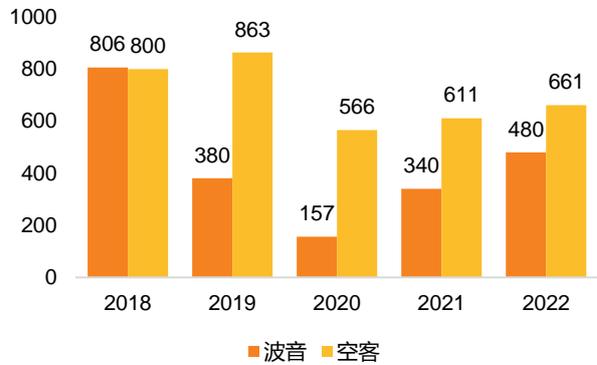
**2022 年全球民航客机交付数量持续增长。**欧洲空客公司 2022 年向 84 家客户交付民航客机 661 架，同比增长 8.18%，占全球民航市场接近 50%的交付量，连续四年保持世界最大飞机制造商的地位；美国波音公司 2022 年交付 480 架，同比增长 41.18%。中国商飞公司截止 2022 年已实现 100 架 ARJ21 支线客机的交付，并向中国东方航空公司交付了首架 C919 大型客机，第二架 C919 客机于 2023 年 7 月 16 日交付。

图 8：2022 年全球民用大飞机厂商交付量（单位：架）



资料来源：各公司官网、航空产业网等，天风证券研究所

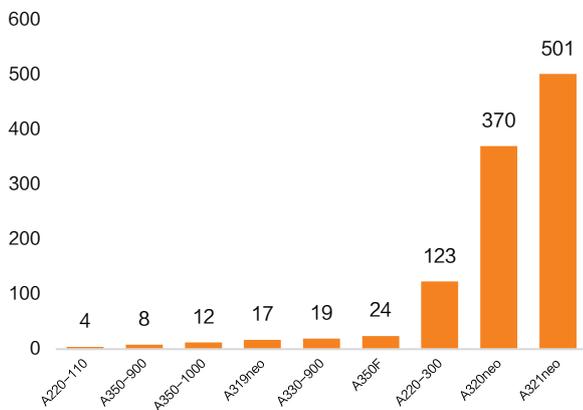
图 9：2018-2022 年波音与空客交付数量（单位：架）



资料来源：各公司官网，天风证券研究所

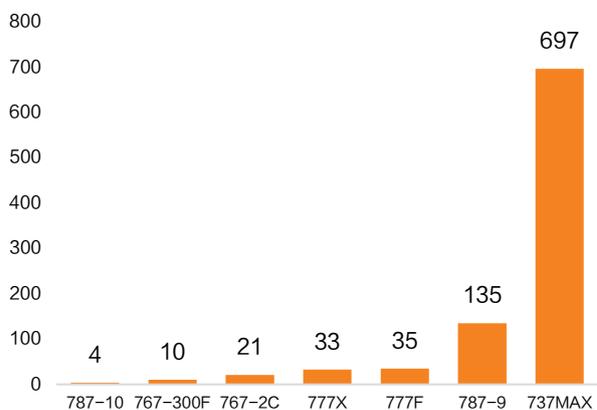
**民航客机订单数量逐渐恢复，全球航空市场有望复苏。**2022 年欧洲空客公司获得 1078 架新增订单，其中空客 A220 飞机获得 127 架订单，空客 A320neo 系列飞机获得 370 架新订单；美国波音公司获得 935 架新增订单，其中包括 697 架 737MAX 系列飞机和 139 架 787 系列飞机订单。宽体机方面，欧洲空客公司获得 63 架新增订单，包括 19 架 A330 飞机以及 44 架 A350 飞机，其中 24 架为全新推出的 A350F 货机。美国波音公司获得 238 架新增订单，其中包括 31 架 767 飞机、68 架 777 飞机以及 139 架 787 飞机。

图 10：2022 年空客各机型新增订单数量（单位：架）



资料来源：空客公司官网，天风证券研究所

图 11：2022 年波音各机型新增订单数量（单位：架）



资料来源：波音公司官网，天风证券研究所

### 2.4.2. 全球民航客机市场预测

**预计 2033 年全球民航飞机总数较 2023 年增长 32.57%。**根据 Oliver Wyman 的《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》，预计 2033 年全球民航飞机总数为 36305 架，较 2023 年增长 32.57%。处于运营状态的窄体客机、宽体客机和支线客机将分别增至 23364 架、6884 架和 3538 架，相较 2023 年机队数量分别增长 42.73%、24.66%和 8.73%。

表 4：2033E 全球民航机队各机型数量预测（单位：架）

单位：架	非洲	中东地区	亚太地区	中国	印度	拉丁美洲	北美洲	东欧地区	俄罗斯	西欧地区	全球
窄体飞机	644	1058	2925	4839	1153	1619	6078	895	200	3953	23364
宽体飞机	223	1070	1564	682	53	225	1666	105	39	1257	6884
支线飞机	234	58	270	618	19	240	1359	114	313	313	3538

涡桨飞机	368	24	782	182	125	148	554	96	2	238	2519
合计	1469	1469	2210	5541	6321	1350	2232	9657	1210	5761	36305

资料来源:《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》, 天风证券研究所

据《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》预计, 2023 年全球处于运营状态的窄体客机、宽体客机、支线客机和涡桨飞机数量将分别达到 16369、5522、3254、2240 架, 全球机队总量为 27385 架。

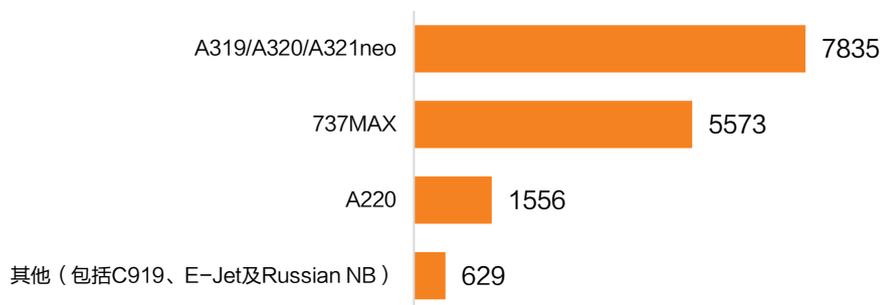
表 5: 2023 年全球民航机队各机型数量预测 (单位: 架)

单位: 架	非洲	中东地区	亚太地区	中国	印度	拉丁美洲	北美洲	东欧地区	俄罗斯	西欧地区	全球
窄体飞机	463	521	2114	3206	502	1134	4369	455	427	3178	16369
宽体飞机	164	748	1333	463	41	167	1409	51	66	1080	5522
支线飞机	167	51	211	152	4	233	1782	76	211	367	3254
涡桨飞机	293	27	651	0	79	177	562	75	32	344	2240
合计	1087	1347	4309	3821	626	1711	8122	657	736	4969	27385

资料来源:《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》, 天风证券研究所

**窄体客机是民航市场主力, 中国商飞或将发力。**据《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》预计, 2033 年窄体客机市占率将提升至 64%, 较 2020 年的 58%提升 6 个百分点。窄体飞机的最大市场为北美、中国和西欧, 预计在 2023 年的近 1200 架总交付量中, 将有 600 余架来自这些地区。根据 Oliver Wyman 的分析, 窄体飞机的总产量预计将在 2023 年增加到平均每月 93 架, 2027 年增加到平均每月 132 架, 2032 年增加到平均每月 149 架。窄体客机市场的主要产品包括波音 737 系列, 空客 A320 系列客机, 和中国商飞生产的 C919 系列客机等。虽然俄罗斯有望推出新的窄体客机型号, 但基于国际政治因素影响, 该型号的窄体飞机获得欧美等国准飞许可的几率较小。**在 737MAX 系列飞机方面**, 80%以上停飞的 737MAX 飞机将在亚洲、北美和西欧地区重新投入运营, 同时预计将有多达 850 架此类飞机交付或出库。目前, 国内恢复运营的 787MAX 总数已经超过 60 架, 占到已交付给中国航司总量的六成。**在 A320 系列飞机方面**, 空客公司承诺, 2027 年公司的产能将达到每月生产 75 架 A320 飞机。然而, 历史数据显示 A320 的最高生产率是在 2019 年达到每月 53 架, 随后在 2022 年降至每月 40 架。要实现这一目标, 空客公司需要供应商的大力支持, 并解决目前供应链限制和劳动力短缺问题。**2027 年中国商飞或将从波音和空客手中夺取 3%的全球窄体飞机份额。**在 2019 年波音 737MAX 停飞之前, 窄体客机的市场格局基本上为波音空客五五分成。但展望未来, 空客公司有望抢占更大的市场份额, 在 2023 年至 2032 年期间, 空客的市场份额将增至 59%。同时, 尽管大部分 C919 飞机目前仍在国内交付, 但预计到 2027 年, 中国商飞将从波音和空客手中夺取 3%的全球窄体飞机份额。

图 12: 2022-2032 年全球窄体客机机队数量预测 (单位: 架)



资料来源:《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》, 天风证券研究所

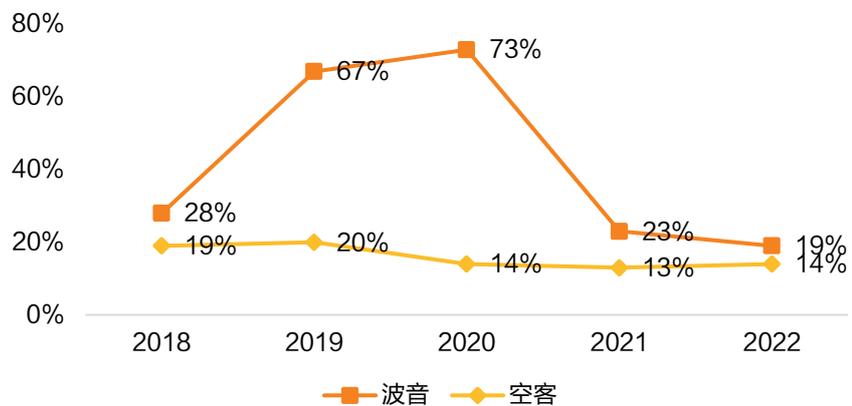
据《Global Fleet and MRO Market Forecast 2021-2031》预计, **宽体客机市占率与未来十年增速将有所下降。**作为规模第二大的机型, 宽体客机在过去十年中一直保持着接近 20% 的机队份额。2010 年至 2019 年, 全球宽体客机的复合年增长率为 3.5%; 2023 年至 2033 年, 宽体客机的复合年增长率仅为 2.2%, 预计到 2033 年宽体客机市占率为 18.96%, 较 2023

年下滑 1.2 个百分点。

**波音公司在宽体客机市场中约占 63% 的市场份额，预计未来将小幅下滑。**目前最新型的宽体客机型号包括空客 330neo、A350 和波音 787 系列飞机。自 2020 年开始，波音 787 系列飞机由于制造缺陷等问题多次暂停交付。尽管 787 飞机的交付面临挑战，但随着 777X 投入使用，波音公司在宽体客机领域的主导地位或将保持但份额小幅下滑。预计到 2033 年，波音宽体飞机的市场份额将下降到 58%。

**超大型客机过去几年频繁退役，现有机队平均机龄增加。**超过 20% 的 747-400 客机在 2020 年退役，同时有近 50 架 A380 客机在 2020 年退役。随着燃油价格上涨带来的运营成本提升，以及过去几年市场需求低迷，A380 和 747 客机分别在 2021 年和 2022 年停止生产。伴随着超大型宽体客机生产量和需求量的逐步降低，预计在未来的十年内，超大型宽体飞机机队的平均机龄将从 16 年增加到 22 年。

图 13：宽体客机占两大航司交付比例逐年下降



资料来源：各公司官网，天风证券研究所

**支线客机与涡桨飞机总量或将保持平稳，市占率有所下降：**支线客机目前占全球机队的 11.88%，需求较为平稳。据《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》预计，到 2033 年，全球支线客机 3538 架，年均复合增长率 0.84%；市占率为 9.75%，下滑 2.14 个百分点。涡桨飞机目前占全球机队的 8.18%，需求较为平稳。预计到 2033 年，涡桨飞机 2519 架，年均复合增长率 1.18%；市占率为 6.94%，下滑 1.24 个百分点。虽然全球民机产业目前的重点在客座数相对更多的窄体客机上，但市场对于 70 座以下的支线客机仍有明确的需求，尤其是北美和西欧等占据支线客机机队份额较大的成熟市场。目前有近 750 架 ERJ 和 CRJ-100/200 飞机在役，平均机龄为 18.4 年，或带来一定市场替换空间。

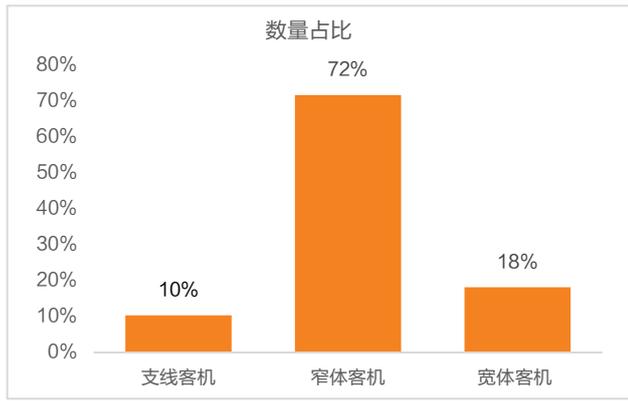
**全球民航市场二十年总规模约 6.4 万亿美元。**根据《中国商飞公司市场预测年报 2022-2041》，按 2021 年飞机目录价格计算，2022-2041 年间，在现役机队 75.2% 的替换需求和航空市场新增需求的推动下，全球将交付约 42428 架喷气客机，价值接近 6.4 万亿美元。其中，约 72% 的客机为窄体客机，18% 为宽体客机，10% 为支线客机（未统计涡桨飞机）；而根据飞机价值划分，窄体客机占比约为 57%，宽体客机占比约为 40%，支线客机（未统计涡桨飞机）仅约占 3%。

表 6：2022-2041 年全球各类型客机价值预测

	支线客机	窄体客机	宽体客机	总计
2022-2041 交付量总计（架）	4367	30367	7694	42428
价值总计(十亿美元)	221	3643	2538	6402

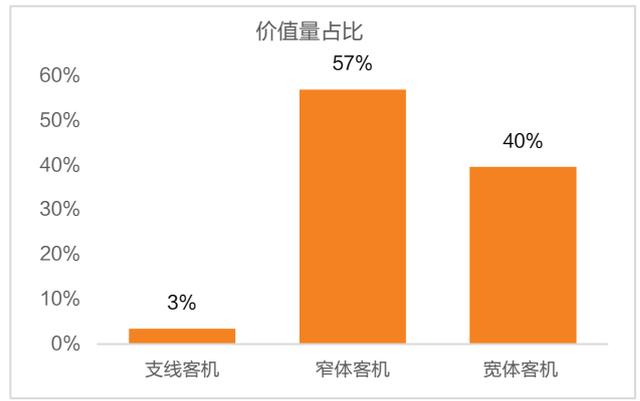
资料来源：COMAC、《中国商飞公司市场预测年报 2022-2041》，天风证券研究所

图 14：2022-2041 年全球各类型客机交付量比例



资料来源：COMAC、《中国商飞公司市场预测年报 2022-2041》，天风证券研究所

图 15：2022-2041 年全球各类型客机交付价值比例



资料来源：COMAC、《中国商飞公司市场预测年报 2022-2041》，天风证券研究所

### 2.4.3. 中国民航客机市场预测

2022 年中国目前拥有民航飞机 4165 架，窄体客机为主占比为 77.4%。根据中国民航局发布的《2022 年民航行业发展统计公报》，截至 2022 年底，中国民航全行业运输飞机期末在册架数 4165 架，其中窄体客机 3225 架占比为 77.4%，宽体客机 472 架占比为 11.3%，支线客机 245 架占比为 5.9%。

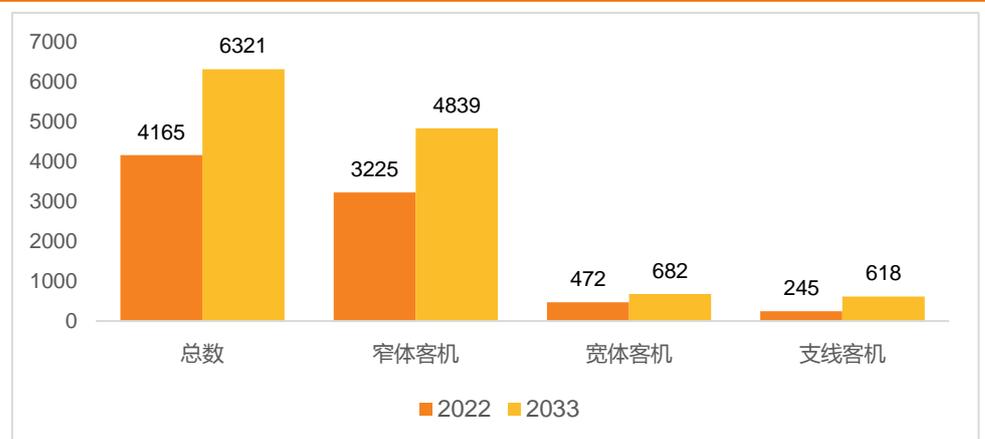
表 7：2022 年中国民航机队各机型数量

飞机分类	飞机数量（架）	比上年增长（架）	在运输机队占比
合计	4165	111	100.0%
客运飞机	3942	86	94.6%
其中：宽体飞机	472	7	11.3%
窄体飞机	3225	47	77.4%
支线飞机	245	32	5.9%
货运飞机	223	25	5.4%
其中：大型货机	50	7	1.2%
中小型货机	173	18	4.2%

资料来源：《2022 年民航行业发展统计公报》，天风证券研究所

根据《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》预计，2033 年中国民航飞机总量将达到 6321 架，较 2022 年增长 51.76%。其中窄体客机、宽体客机、支线客机将分别增至 4839 架、682 架和 618 架，相较于 2022 年，增幅分别为 50.05%、44.49%和 152.24%，其中，窄体客机需求量最大，达 1614 架。

图 16：中国民航飞机数量预测（2023-2033）（单位：架）

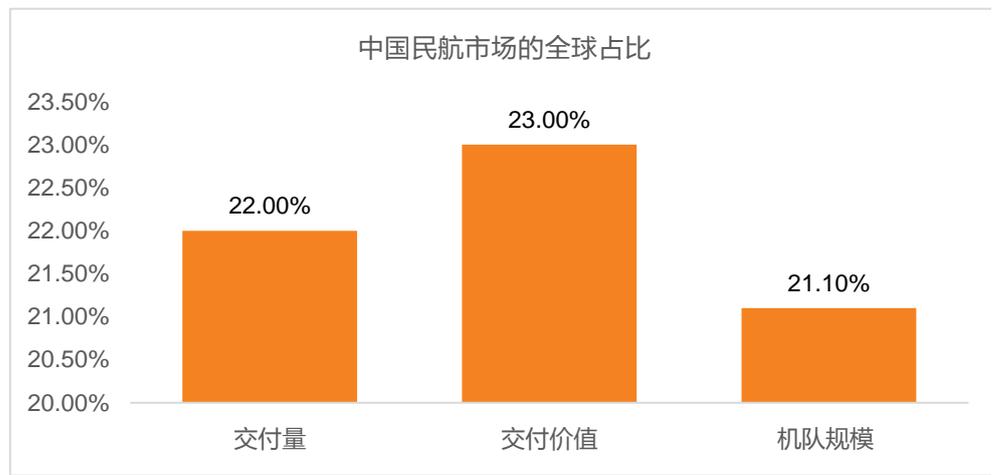


资料来源：《2022 年民航行业发展统计公报》、《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》，天风证券研究所

中国民航市场二十年总规模约 1.47 万亿美元。根据《中国商飞公司市场预测年报

2022-2041》，按 2021 年飞机目录价格计算，2022-2041 年间，中国将交付约 9284 架喷气客机，占全球总交付量的 22.0%；交付价值量将达 1.47 万亿美元，占全球总交付价值量的 23.0%，中国的机队规模总数将达到 10007 架，占全球机队总数的 21.1%。

图 17：2022-2041 年中国民航市场的全球占比



资料来源：COMAC, Cirium, 《中国商飞公司市场预测年报 2022-2041》，天风证券研究所

#### 2.4.4. 全球及中国 MRO 市场预测

据《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》预计，预计 2033 年全球 MRO 市场总额为 1253 亿美元。其中机体、发动机、零部件和航线的 MRO 市场总额分别为 216 亿美元、634 亿美元、228 亿美元和 175 亿美元，相较 2023 年 MRO 市场规模分别增长 11.92%、47.44%、23.24%和 33.59%，总体增长 33.44%，2023-2033 十年 GAGR 为 2.9%。

据《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》预计，预计 2033 年中国 MRO 市场总额为 182 亿美元。其中机体、发动机、零部件和航线的 MRO 市场总额分别为 31 亿美元、83 亿美元、39 亿美元和 29 亿美元，相较 2023 年 MRO 市场规模分别增长 19.23%、167.74%、85.71%和 81.25%，总体增长 93.62%，2023-2033 十年复合增长率为 6.9%。

表 8：2033 年全球民航 MRO 市场规模预测（单位：十亿美元）

单位：十亿美元	非洲	中东地区	亚太地区	中国	印度	拉丁美洲	北美洲	东欧地区	俄罗斯	西欧地区	全球
机体	0.8	1.8	3.9	3.1	0.6	1.1	5.1	0.7	0.4	4.1	21.6
发动机	2.4	10.6	11.5	8.3	2.5	3.2	13.4	1.6	0.9	8.9	63.4
零部件	0.8	1.9	3.7	3.9	0.8	1.3	5.8	0.7	0.3	3.5	22.8
航线维护	0.4	1.2	2.6	2.9	0.5	0.9	4.3	0.6	0.3	3.8	17.5
合计	4.4	15.5	21.7	18.2	4.5	6.6	28.6	3.6	1.9	20.3	125.3

资料来源：《Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033》，天风证券研究所

### 3. 大飞机国产供应链迎来发展机遇

#### 3.1. 国产大飞机采用“主制造商-供应商”模式

“主制造商—供应商”模式是国际主流的民航客机制造模式。目前包括波音、空客在内的大型客机制造企业普遍采取的一种运作模式，即各大系统及部件外包生产制造，主制造商通常负责产品整体设计、供应链构建、总装集成、改进优化等工作。由于民机制造非常复杂、产业链较长、技术分工精细，很难有一家公司能够全部独立完成大飞机的制造。

航空产业链分支遍布全球各地。航空制造业全球价值链不同的价值增值环节根据世界不同地方的区位优势进行分布，从事相应的生产活动。主要包括研发、发动机制造、关键部件制造、一般部件制造、整机组装和销售服务多个环节。

表 9：航空制造业全球价值链区域分布情况

价值环节	区域分布	企业名称
研发	美国、巴西及西欧	波音、空客、庞巴迪、巴西航空
发动机制造	美国、英国	GE、罗罗、惠普、CFM 等
关键部件制造	美国、日本及西欧	Rockwell Collins、Alenia、Honeywell 等
一般部件制造	亚洲为主	西飞、洪都航空、哈飞、航空动力等
整机组装	美国、巴西及西欧	波音、空客、庞巴迪、巴西航空
销售	美国、巴西及西欧	波音、空客、庞巴迪、巴西航空
服务	美国及西欧	维修、飞机租赁等

资料来源：《航空制造业的全球价值链分析》丁勇等，天风证券研究所

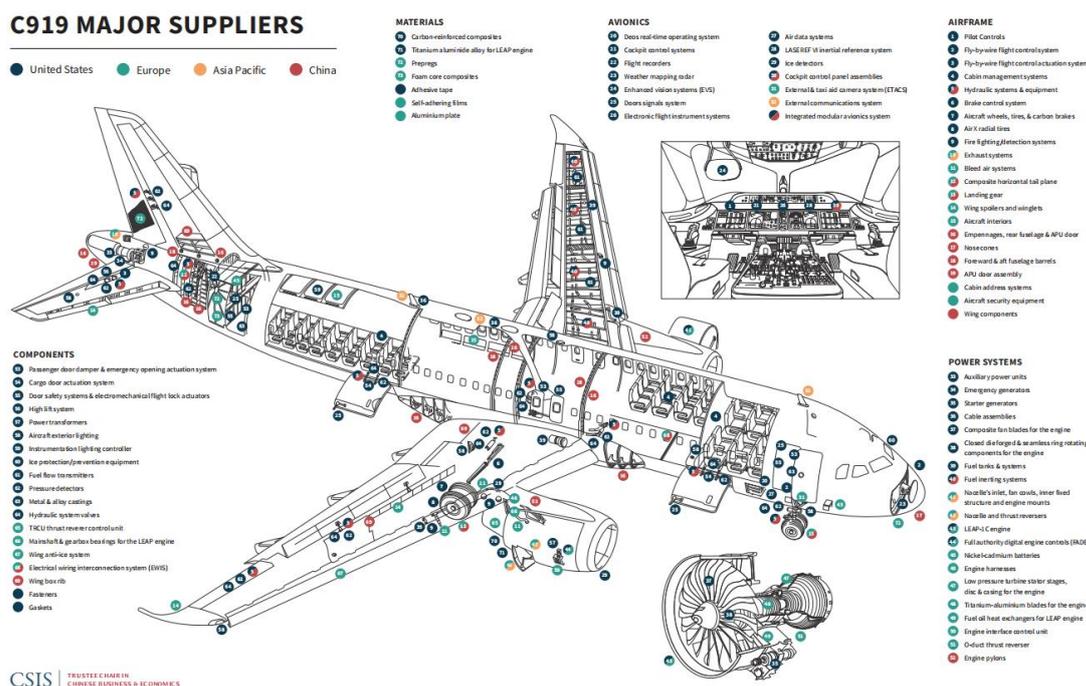
C919 的研制采用了“主制造商+供应商”的模式与国际接轨。中国商飞选择这一模式可以有效融入世界大型客机产业链，提高产品研制生产效率。中国商飞可在海内外优选系统设备和机体结构等方面的优质供应商，重点加强飞机设计集成、总装制造、市场营销、客户服务和适航取证等能力建设。据中国商飞官网介绍，其供应商主要分为 I、II、III 类，遍布全国乃至全球。

表 10：中国商飞主要供应商

I 类			II 类			III 类		
上海航空测控技术研究所	陕西航空电气	中航西安航空计算技术研究所	艾蒙凯瑟	北京航空材料研究院	北京航空材料研究院	AEHI	AMI 金属	陕西宏远
标翼	CFM 国际	唐纳森	美安	美盾	锐瀚	迅航	加铝	美铝
菲舍尔	福克	通用电气	北京飞航吉达	德里森	德里森	艾联	阿美特克	安费诺
霍尼韦尔	利勃海尔	通用电气	江苏美龙	乐凯	维斯伯-蒂锐	雅奇国际	宝鸡钛业	宝武钢铁
穆格	松下电器	派克	欧洲航材	华之冠	伍德沃德	博隆克金属	卡莱尔	凯密特
罗克韦尔柯林斯	赛峰	泰雷兹	赛飞航空线缆	中航飞机起落架	宁波沥高复合材料	二重宇航	DME	Deutsch
联合科技	卓达宇航	上海航空电器	成都凯天	武汉航达	泰兴市银鹰	东达国际	埃斯特莱	飞而康

资料来源：中国商飞官网、天风证券研究所

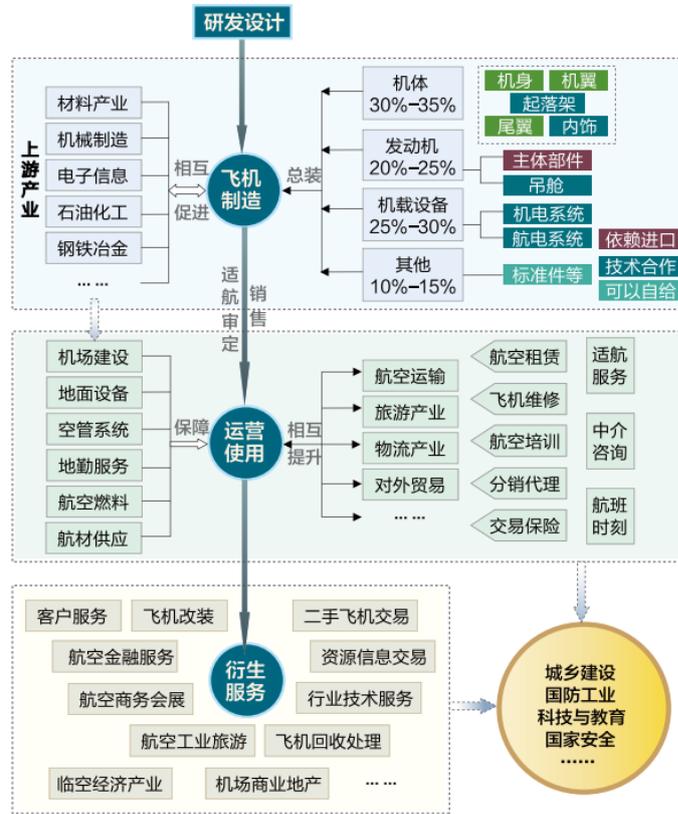
图 18：C919 主要供应商



资料来源：CSIS，天风证券研究所

大飞机产业链上游的研发设计、发动机制造、关键零部件制造、新材料研制等环节囊括了大飞机产业链中最核心的技术，具有资本和技术双重密集的特点，占有较高的附加值；大飞机产业链中游的一般零部件制造、整机组装环节具有较明显的劳动密集型特点，附加值较低；大飞机产业链下游的营销、售后服务属于管理和信息密集型，并从属于上游的技术密集型环节，也具有较高的附加值。

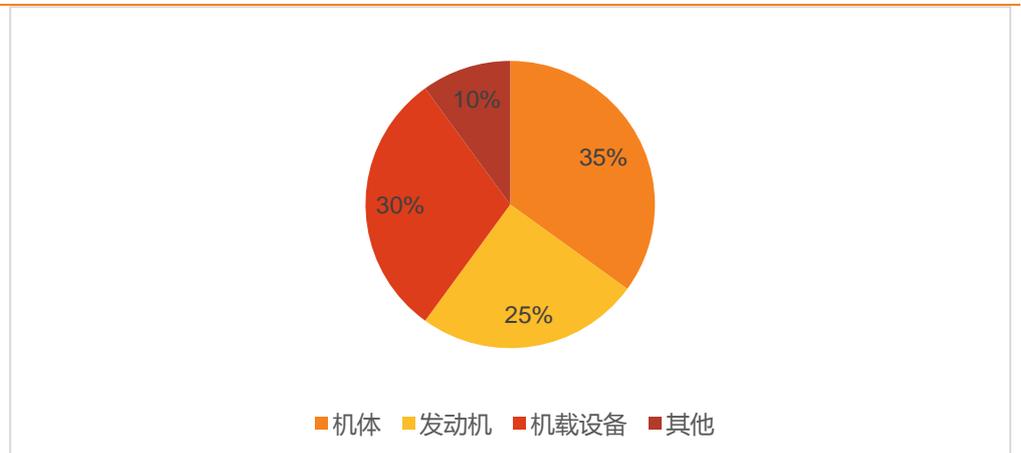
图 19：大飞机产业链



资料来源：《打造并拓展中国大飞机产业链》金伟，天风证券研究所

大飞机制造环节可分为机体、发动机、机载设备、其他（材料及标准件等）四个主要部分。前三个部分技术难度较高，价值占比也更高。一般而言，机体、发动机和机载设备作为高技术模块，其价值占比分别可以达到 25% 以上；技术难度相对较小，价值占比在 15% 左右。虽然材料及标准件的总体技术和价值占比不高，电线电缆、电器通用器件等产品的市场竞争较大，但其中的新材料仍在在大飞机产业中具有重要地位。例如，特种合金等特殊原材料的生产和供应仍处于寡头垄断状态，而一般原材料的生产和供应则竞争较强。

图 20：民机各部件价值占比



资料来源：《打造并拓展大飞机产业链》金伟，天风证券研究所

## 3.2. 关键零部件实现技术突破，整体国产化率有待提升

### 3.2.1. 机体材料：有望较早实现全面国产替代

先进材料的应用是航空技术发展和进步的最重要推动力之一。随着飞机材料要求越来越高，机身主结构材料向安全可靠、轻量化、强韧化、经济环保方向发展，同时材料的更新换代也驱动了航空飞行器在飞行速度、可靠性、低成本、高效率和设计空间最大化等方面的转型升级，是航空业发展和进步的基础。

民用飞机使用的材料主要为钢材，铝材，钛材和复合材料。据《铝合金在航空航天器中的应用(2)》(曹景竹等)文中统计，在部分民用干线飞机中，结构材料的重量占比约为：铝材 70%-81%，钢铁 10%-15.4%，钛材 2%-8%，复合材料 2%-11%左右。并且航空复合材料经过多年的发展，应用范围已经从非承力构件发展到次承力和主承力构件，可获得减轻飞机质量 20%-30%的显著效果。目前航空复合材料已进入成熟应用期，设计、制造和使用经验已日趋丰富，可大大提高飞机技术水平、可靠性、耐久性和维护性等性能。随着技术的逐步成熟，航空复合材料原材料（高性能树脂及预浸料、蜂窝及芯材）、复合材料构件在飞机上的应用比例也不断增加。从结构用量来看，空客 A350、波音 B787 等都大量使用了复合材料，波音 B787 复合材料的结构用量高达 50%，空客 A350 飞机复合材料结构用量高达 52%。未来我国 C929 飞机复合材料含量占比将超过 50%。与此同时，复合材料在现代航空发动机上的应用量也日益增多。新一代商用发动机 GE90 上应用加强高韧性环氧树脂复合材料代替钛合金制成了风扇叶片；新一代 LEAP-X、GEnx 发动机风扇叶片和风扇机匣也使用了复合材料。

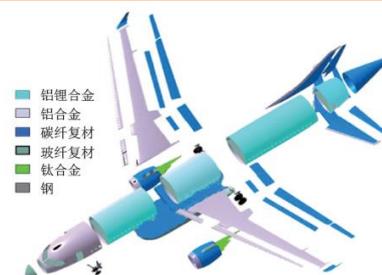
表 11：常见客机机型材料构成

飞机型号	铝合金占比 (%)	钢铁占比 (%)	钛合金占比 (%)	复合材料占比 (%)
B747	81.00%	13.00%	4.00%	2.00%
B767	80.00%	14.00%	2.00%	4.00%
B767-200	74.50%	15.40%	6.40%	3.50%
B757	78.00%	12.00%	6.00%	4.00%
B777	70.00%	12.00%	7.00%	11.00%
A300	76.00%	13.00%	4.00%	5.00%
A320	76.50%	13.50%	4.50%	5.50%
A340	70.00%	11.00%	7.00%	11.00%
A380	72.00%	10.00%	8.00%	10.00%
MD-82	74.50%	12.00%	6.00%	7.50%

资料来源：《铝合金在航空航天器中的应用(2)》曹景竹等，天风证券研究所

C919 客机大范围使用铝合金及第三代铝锂合金、钛合金、复合材料，起到良好的减重效果，具有更好的节能减排优势。C919 大型客机在中央翼、机翼、机身等主承力部位上使用了经 ARJ21 飞机成功验证的铝合金等成熟材料，在尾翼、后机身和襟缝翼上使用了复合材料，特别是在尾翼盒段和后机身前段上使用了国外先进的第三代中模高强碳纤维复合材料，在机身蒙皮和长桁结构中使用了第三代铝锂合金。

图 21：C919 全机材料使用示意图



资料来源：《大飞机引领先进材料发展》吴光辉，天风证券研究所

**铝合金材料：**铝合金材料是航空材料中最为广泛使用的材料之一，其具有较好的力学性能和工艺特性，具有高强度、质量轻、韧性好等特点。经过长期的应用研发，铝合金材料发展出高强铝合金、耐热铝合金和耐腐铝合金系列，涵盖了飞机结构的绝大多数应用范围。**高强度铝合金**主要应用于飞机机体结构部件，包括机身/机翼蒙皮、机身/机翼长桁、机翼/尾翼翼肋、机翼/尾翼翼梁、机身隔框、机身地板纵/横梁、龙骨梁、座椅滑轨等主结构，还包括众多连接件、支架等结构。**耐热铝合金**主要应用于飞机高温区域结构，例如发动机舱、空调系统结构等。**耐腐铝合金**主要应用于飞机厨房、卫生间及环控系统结构。按合金成分分类，航空用铝以 2 系和 7 系为主。当今世界各国大飞机结构用铝合金主要是高强度的 2 系(2024、2224、2324、2424、2524 等)和超高强度的 7 系(7075、7475、7050、7150、7055、7085 等)，在民用客机铝材占比分别达约 38%、45%。

**铝合金仍然是 C919 使用量最多的材料，国产大飞机 C919 机身总重量约 42.1 吨，机体使用量最大的铝合金材料约占总重量的 65%。按商飞产能规划 150 架/每年计算，每年商飞 C919 方向的成品铝合金需求吨数=42.1\*65%\*150=4104.75 吨。**

表 12：铝合金材料在 C919 中的应用

牌号/类型	机身使用部位
2196/2099	机身长桁、客/货舱地板梁与支柱、地板梁、支柱、座椅滑轨
2198	机身蒙皮
2024	机身/机头普通框、货舱门框、机头前压力框加强件、机头腹板、机头加强件、机头前起落架舱加强件、机身气密地板、机翼下/机头蒙皮
2026	机翼下蒙皮
7050	前起落架外筒、前起落架上撑杆、前起落架扭臂、锁连杆、主起落架、机身货舱门框、机身加强框、机头壁板、机翼前、后梁
7055	机翼上蒙皮、机翼上长桁
7075	机身旅客观察窗框、机头/机身龙骨梁缘条、机头前压力框壁板、机头舱/机身货舱门框、机头/机身长桁
7085	机身前、后梁加强框、机翼主起支撑接头、机翼后梁内段
7150	机头加强件
7450	机身龙骨梁腹板
AL-Li-S7-T8	机身蒙皮

资料来源：《铝合金在中国民用航空器上的应用》王国军等，天风证券研究所

表 13：铝合金材料在 ARJ21 中的作用

牌号/类型	机身使用部位
2024	机身蒙皮、机翼下壁板
2124	中温下对强度和稳定性有要求的部位
2026	机翼下桁条
2324	蒙皮、机翼下桁条、机翼下壁板
2524	机身蒙皮、机翼下壁板、机身框架、隔框
2219	发动机短舱零件
6061	要求有高塑性和高抗腐蚀性的飞机零件、飞机管件
7175	飞机结构主要承力部件
7055	飞机翼上壁板、机翼上桁条
7155	机翼上壁板、梁、机身桁条、机身框架、隔框、机翼上桁条、翼肋和翼梁
7475	机翼蒙皮、机翼下壁板、梁和隔框等

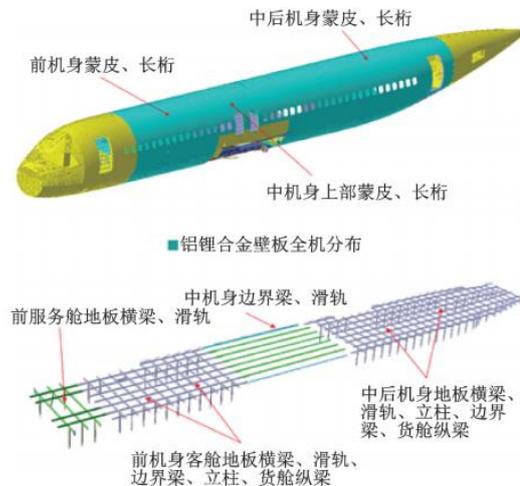
资料来源：《铝合金在中国民用航空器上的应用》王国军等，天风证券研究所

**新型铝锂合金材料正在成为当今航空件材料界的耀眼新星。**铝锂合金是一种含锂元素的多元铝合金。铝锂合金不仅具有质量轻、模量高和强度高的优点，还具有优良的抗疲劳性能

和良好的低温韧性，正在成为航空材料界的研究热点。

我国大型客机 C919 飞机的机身蒙皮结构材料采用新型的铝锂合金材料。C919 前机身大部段采用了第三代铝锂合金。铝锂合金在同等承载的条件下，比常规铝合金还要轻 5% 以上，因此 C919 实现了比波音 737、空客 A320 等同座级机型减重 5%-10% 的目标。在 C919 大型客机前机身段的研制过程中，洪都航空攻克了铝锂合金蒙皮喷丸强化、铝锂合金型材滚弯成形制造、蒙皮镜像铣切加工、铝锂合金型材热压下陷制造、铝锂合金蒙皮喷丸校形等关键技术。2014 年 5 月，洪都航空首次采用第 3 代铝锂合金材料制造的 C919 大型客机前机身大部段顺利下线。该部段包括了前段客舱、前货舱和再循环风扇舱，包含 1600 多项零件，涉及到了近 2000 项工装，C919 也成为了国内首次在机身上采用铝锂合金材料的民机。在 C919 机身上，以铝锂合金材料为代表的改性金属材料用量达到机体结构重量的 7.66%。主要应用于前机身、中后机身、中机身上，如蒙皮、长桁、地板梁、座椅滑轨、边界梁、客舱地板支撑立柱、货舱中央纵向支撑梁等零部件。

图 22：C919 铝锂合金使用情况



资料来源：《大飞机引领先进材料发展》吴光辉，天风证券研究所

国际上航空级铝材的主要厂商是美国铝业公司（Alcoa）、爱励铝业公司（Aleris）、凯撒铝业公司等。国内高端铝材领域的主要加工企业有中国铝业、南山铝业、明泰铝业、中国忠旺等。

表 14：国内主要航空铝合金相关企业

公司名称	公司介绍
中国铝业 (601600.SH)	公司是中国有色金属行业的龙头企业，综合实力位居全球铝行业前列，也是中国铝行业唯一集铝土矿、煤炭等资源勘探开采，氧化铝、原铝和铝合金产品生产、销售、技术研发，国际贸易，物流产业，火力发电、新能源发电于一体的大型生产经营企业。公司以保障国家战略资源开发和利用为己任，在军工用铝、航空航天、轨道交通、民用高端合金等方面发挥了极为重要的作用，先后为中国第一颗人造卫星、第一座核反应堆、第一艘核潜艇以及长征系列火箭、神舟系列飞船、嫦娥工程、大飞机、航空母舰、高铁动车等国防军工、建筑交通等提供了大量的高品质的关键型材。
南山铝业 (600219.SH)	公司形成从热电-氧化铝-电解铝-熔铸-(铝型材/热轧-冷轧-箔轧/锻压)的完整的铝产业链生产线，公司主要产品包括上游产品电力、蒸汽、氧化铝、铝合金锭，下游产品铝板带箔、挤压型材、压延材及大型机械深加工结构件。产品用于加工铝合金门窗、幕墙、集装箱、电力管棒、铁路货运列车、高速列车、城市地铁、客车、新能源汽车、手机、电脑以及大型机械，航空、汽车、船舶用中厚板，罐料、高档 PS 版基、铝箔坯料、高档铝塑复合板，食品软包装、香烟包装、医药包装、空调箔、动力电池箔，飞机、高速列车、汽车、大型机械深加工结构件等。公司构建了以电力、氧化铝、

<p>明泰铝业 (601677.SH)</p>	<p>电解铝、铝挤压材、铝压延材、锻造及相关材料的精深加工为主体的产业链经营模式，业务包括铝土矿冶炼、电解铝生产、铝挤压材和铝压延材研发、加工与销售等多个环节。公司高端制造战略取得重大进展，高技术、高附加值产品的产能持续释放，订单持续增长。</p> <p>公司是一家集科研、加工、制造为一体的大型现代化铝加工企业，主要从事铝板带箔的生产和销售，是中国知名的民营铝板带箔加工生产企业。公司产品涵盖1系、2系、3系、4系、5系、6系、7系、8系铝合金等8个规格系列，主要产品有CTP/PS版基、电解电容器用铝箔、单零箔、双零箔坯料、电子箔、合金料、深冲料、钎焊板、中厚板。产品广泛应用于航空航天、印刷制版、交通运输、汽车制造、包装容器、建筑装饰、机械电器、电子通讯、石油化工、能源动力等各个行业。多年来，公司在研发、生产等领域获得多项殊荣。先后获得“国家大型企业”、“中国有色金属50强”、“中华人民共和国AA类企业”、“河南省铝板带箔工程技术研究中心”、“河南省百强企业”、“河南省优秀民营企业”、“河南省质量信用AA级工业企业”、“中国十大铝加工公司”。</p>
<p>中国忠旺</p>	<p>公司是一家主要从事铝产品生产和销售的公司。该公司主要通过七个分部开展业务。铝合金模板分部从事铝合金模板的生产及销售。工业分部从事工业用铝挤压产品的生产及销售。建筑分部从事建筑用铝挤压产品的生产及销售。压延分部从事铝压延产品的生产及销售。深加工分部从事深加工产品的生产及销售。租赁分部从事铝合金模板租赁。其他分部从事金属贸易。</p>

资料来源：Wind，天风证券研究所

**钛合金：**钛合金具备密度低、比强度高、使用温度范围宽（最低使用温度-269° C，最高使用温度 600° C）、耐腐蚀性好等特点。钛合金材料于 1949 年第一次出现在美国 DC-7 运输机的发动机舱和隔热板结构上。钛合金材料的密度约为钢材的 60%，但是强度与钢材接近，强度比和刚度比优于钢材，且抗腐蚀性好，与复合材料不易产生电化学腐蚀，综合性能优良。在飞机高载荷高温区域，广泛采用钛合金材料结构。

**国产大飞机 C919 广泛采用钛合金材料，机体使用的钛合金约占总重量 42.1 吨的 9%。按商飞产能规划 150 架/每年计算，每年商飞 C919 方向的成品钛合金需求吨数 =42.1\*9%\*150=568.35 吨。**

目前国外知名钛合金厂商有美国 ATI Inc、俄罗斯 VSMPO-AVISMA 等。国内军工领域的钛合金厂商主要包括宝钛股份、西部材料、西部超导、金天钛业等。

表 15：国内主要航空钛合金相关上市公司

公司名称	公司介绍
<p>宝钛股份 (600456.SH)</p>	<p>公司是中国最大的钛及钛合金生产、科研基地，是国家高新技术企业，所在地被誉为“中国钛城”、“中国钛谷”。公司主要从事钛及钛合金的生产、加工和销售，是中国最大的钛及钛合金生产、科研基地。公司拥有国际先进、完善的钛材生产体系，主要产品为各种规格的钛及钛合金板、带、箔、管、棒、线、锻件、铸件等加工材和各种金属复合材料。公司按照市场需求，生产、加工和销售适合客户要求的钛及钛合金等产品，已形成了成熟的购、产、销一体的生产经营模式。</p>
<p>西部材料 (002149.SZ)</p>	<p>公司是新材料行业的领军企业，主要从事稀有金属材料的研发、生产和销售，经过多年的研发积累和市场开拓，已发展成为规模较大、品种齐全的稀有金属材料深加工生产基地，拥有钛材、层状金属复合材料、稀贵金属材料、金属纤维及制品、稀有金属装备、钨钼材料及制品七大业务板块，产品主要应用于军工、核电、环保、海洋工程、石化、电力等行业和众多</p>

国家大型项目。公司是我国稀有金属新材料行业的领先者，是由国家级科研院所转制设立并上市的高新技术企业，依托控股股东西北有色金属研究院在相关领域 50 多年沉淀积累的雄厚科技实力，旨在推动具有自主知识产权的科技成果转化和产业化。公司成立十多年来，形成了钛及钛合金加工材产业、层状金属复合材料产业、金属纤维及制品产业、稀贵金属材料产业、钨钼材料及制品产业、稀有金属装备制造产业和高端日用消费品制造等七大业务领域，为国民经济、国防建设和航空航天核电事业的发展做出了突出贡献。公司将竭诚以“科技领先、品质卓越、稳健发展、合作共赢”的经营理念，以打造“全球领先的稀有金属材料加工基地”为目标，与各界同仁把握商机，共创未来。

西部超导  
(688122.SH)

公司是目前国内唯一实现低温超导线材商业化生产的企业，也是目前国际上唯一的铌钛(NbTi)锭棒及线材全流程生产企业，主要从事高端钛合金材料和低温超导材料的研发、生产和销售，是我国航空用钛合金棒丝材的主要研发生产基地，生产的高端钛合金主要用于航空领域，包括飞机结构件、紧固件和发动机部件等。航空领域用高端钛合金不仅要求组织和性能均匀性要好，而且还具有良好的批次稳定性。公司生产的高端钛合金材料已成为我国航空、航天结构件用主干钛合金，为我国新型战机、运输机的首飞和量产提供了核心材料。公司已成为我国新型飞机用钛合金材料的主要供应商之一。公司生产的产品性能达到了国内先进水平，和国外同类产品的技术水平相当，量产后将补上我国“两机”用高性能高温合金的“短板”，先后被国务院授予“国家科学技术进步奖二等奖”，国家工信部授予“国防科学技术进步奖一等奖”，国家发改委授予“国家高技术产业化十年成就奖”，中航工业集团授予“航空科学技术奖励一等奖”。

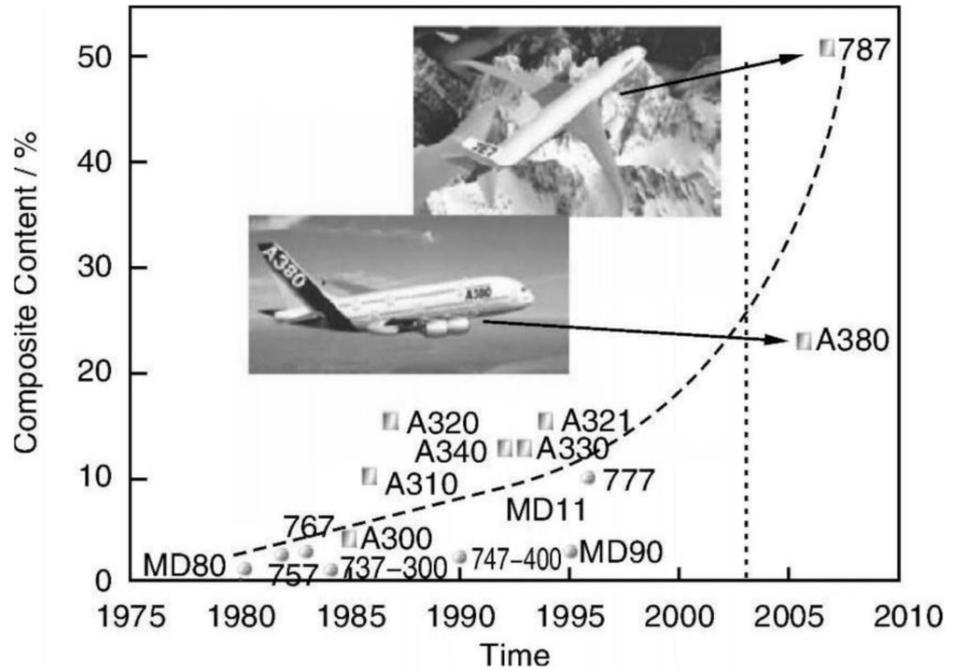
金天钛业  
(A23209.SH)

公司是一家主要从事高端钛及钛合金材料的研发、生产和销售的高新技术企业。司秉承“服务军工、产业报国、强军兴国”的经营理念，以差异化竞争和技术服务开拓市场，通过多年的积累和发展，已成为我国高端钛合金棒材、锻坯主要研发生产基地之一。公司紧密围绕国家战略，瞄准我国高端装备领域市场，始终坚持产品、技术创新，承担并完成了多项国家重点型号装备关键材料的研制生产任务，形成了科研生产一体化的完整业务体系。公司建有“国家级博士后科研工作站”“湖南省企业技术中心”“湖南省高端装备特种钛合金工程技术研究中心”。凭借良好的信誉和优异的产品质量，公司积累了丰富且优质的客户资源，已与航空工业、中国航发、中国船舶、中国兵器等众多军工集团和三角防务(300775.SZ)、派克新材(605123.SH)、航宇科技(688239.SH)等知名上市锻件厂商建立了长期、稳定的合作关系。

资料来源：Wind，证券时报网等，天风证券研究所

**复合材料：**复合材料是由两种或两种以上不同性能、形态的材料，通过复合工艺组合而成的新型材料。复合材料在继承原有材料的主要特征的基础上，也能够通过复合效应克服单一材料缺陷，提升整体性能。目前，民用飞机上使用的复合材料主要是碳纤维增强树脂基复合材料，它具有比强度高、比模量高、抗疲劳性优良、耐腐蚀等优点。在相同的抗拉强度和拉伸模量下，碳纤维制品的重量要远远低于合金制品。这一优势可以转化为显著的减重效果，可帮助飞机实现 15%-30%的减重效益，从而增大载重量，延长航程，节约成本。复材在民用飞机的应用历经了几个阶段的发展，逐步从次承力结构，发展到机体主承力结构，机翼作为飞机结构中最为重要的结构部件之一。目前市面最新的空客 A350 和波音 787 飞机采用了全复合材料壁板，且目前民用飞机复材使用量呈逐渐提升之势。

图 23：国外民用客机复合材料的用量



资料来源：《先进树脂基复合材料技术发展及应用现状》陈祥宝等，天风证券研究所

国产大飞机 C919 已部分使用高性能复合材料，机体使用的高性能复合材料约占总重量 42.1 吨的 11.5%。按商飞产能规划 150 架/每年计算，每年商飞 C919 方向的高性能复合材料需求吨数=42.1\*11.5%\*150=726.23 吨。

我国碳纤维行业早期发展缓慢，目前已迎头赶上。根据中研网《2023-2028 年版碳纤维产业政府战略管理与区域发展战略研究咨询报告》分析，我国的碳纤维行业起步于 20 世纪 60 年代，几乎和日美等国家同时起步，但由于相关知识储备不足、知识产权归属等问题，发展缓慢。同时，日本、美国等国家对碳纤维核心技术形成垄断，我国碳纤维生产技术和装备水平整体落后于国外，在较长的一段时间内发展止步不前，无法满足国家重大装备等高端领域的需求。2000 年以来，国家加大对于碳纤维领域自主创新的支持力度，将碳纤维列为重点研发项目。伴随着国家政策的大力扶持，国内碳纤维行业在技术上取得重大突破，产业化程度快速提升，应用领域不断扩大，地区上目前已形成以江苏、山东和吉林等地为主的碳纤维聚集地。已发展出光威复材、中航高科、恒神股份、中复神鹰、中简科技等一大批具有较强竞争力的碳纤维企业。

表 16：国内主要航空复合材料相关上市公司

公司名称	公司介绍
光威复材 (300699.SZ)	公司是致力于高性能碳纤维及复合材料研发和生产的高新技术企业。公司以高端装备设计制造技术为支撑，形成了从原丝开始的碳纤维、织物、树脂、高性能预浸材料、复合材料制品的完整产业链布局，主要经营范围为高性能纤维、织物、预浸材料、各类复合材料制品及装备的研发、生产、销售，技术开发与咨询，备案范围内的货物及技术进出口业务等。公司是专业从事碳纤维、碳纤维织物、碳纤维预浸料、碳纤维复合材料制品及碳纤维核心生产设备的研发、生产与销售的高新技术企业，拥有碳纤维行业全产业链布局。在国防军工及民用领域均具有广泛的应用前景，是发展国防军工与国民经济的重要战略物资。
中航高科 (600862.SH)	公司是中国航空工业集团有限公司旗下沪市 A 股上市公司，是主要从事航空新材料研发生产、高端智能装备研发制造的综合性大型国有控股上市公司。公司前身源于 1956 年成立的南通机床厂，1994 年 5 月在上海证券交易所挂牌上市。2015 年公司进行了重大资产重组，以非公开发行股票

方式购买中航复合材料有限责任公司、北京优材京航生物科技有限公司、北京优材百慕航空器材有限公司等 3 家公司 100% 股权。公司重组后，各业务领域以子公司形式发展，原公司本部机床业务分立为独资子公司，依托中航工业及所属单位优势资源，将原有机床业务改造升级为数控机床及航空专用装备业务，加之重组注入的新材料业务，公司已成为新材料及装备制造领域具有相当规模和行业竞争优势的上市公司。目前业务涵盖航空新材料、高端智能装备、轨道交通、汽车、医疗器械、装备制造、房地产、创新创业投资等。

中简科技  
(300777.SZ)

公司是专业从事高性能碳纤维及相关产品研发、生产、销售和技术服务的高新技术企业。公司自成立以来，以“技术领先，注重应用，技术向纵深发展，应用向纵横发展”为战略目标，用科技与创新为社会持续提供更高性能的碳纤维。公司产品主要应用于航空航天领域，各项指标参数要求较高，在航空航天装备论证阶段即对碳纤维各项指标予以确定，目前公司所生产碳纤维主要为高端、高性能型碳纤维产品，已达到同类产品国际先进水平。公司着眼于高性能碳纤维产品研发、制造，致力于成为具有自主知识产权的国产高性能碳纤维及相关产品研发制造商。

恒神股份  
(832397.NQ)

公司主要从事碳纤维、碳纤维织物、预浸料及其复合材料的研发、生产、销售和技术服务。主要产品为：碳纤维、碳纤维织物、碳纤维预浸料、碳纤维复合材料制品、丹强丝及功能性纤维、技术服务等。公司各类产品主要应用于：航空航天、轨道交通、风电叶片、海洋装备、电缆导线、建筑补强、压力容器、汽车应用等。公司是目前国内拥有单线千吨级生产线最多，生产品种最全，产能最大、产业链最完整的碳纤维企业，具备碳纤维产业各环节产品的设计制造、技术服务能力。

中复神鹰  
(688295.SH)

公司是一家专业从事碳纤维研发、生产和销售的国家高新技术企业，对外销售主要产品为碳纤维。公司以“坚守初心匠心，追求卓越品质，引领科技进步，勇担国家责任，致力打造具有全球竞争力的世界一流碳纤维企业”为经营宗旨，通过多年自主研发掌握了碳纤维生产全流程核心技术，在国内率先突破了千吨级碳纤维原丝干喷湿纺工业化制造技术，建成了国内首条千吨级干喷湿纺碳纤维产业化生产线。2018 年 1 月，公司“干喷湿纺千吨级高强/百吨级中模碳纤维产业化关键技术及应用”成果荣获 2017 年度国家科学技术进步一等奖。

资料来源：Wind，天风证券研究所

### 3.2.2. 机体结构件：基本实现国产化

C919 大型客机机体结构主要包含机头、前机身、中机身/中央翼、外翼、副翼、中后机身、后机身、垂尾、平尾、活动面等部段和相关部件。其结构件由中国商飞公司设计研发中心进行设计，分别由中航工业成飞、洪都、西飞、沈飞、哈飞和航天特种材料及工艺技术研究所、浙江西子航空工业有限公司等单位制造，由中国商飞公司总装制造中心负责总装。目前 C919 机身结构已经基本实现国产化。

表 17：C919 机身结构件供应商

部件	制造商/供应商
前机身/中后机身	洪都航空
中机身/中央翼、副翼部段	中航西飞
机头部段	中航成飞
尾翼	中航沈飞
APU 门	中航沈飞
发动机吊挂	中航 SAC 商用飞机有限公司
扰流翼和小翼	FACCAG (中航工业并购/原奥地利)

飞机内饰	FACCAG (中航工业并购/原奥地利)
复合水平尾翼	吉凯恩航空/上海飞机制造有限公司

资料来源: 中国商飞门户网站, Airframer, 天风证券研究所

C919 机体结构加工端产业配套生产基本在国内进行。相关企业有望直接受益于国产大飞机 C919 批产上量, 开启民机业务第二增长曲线。C919 的目录单价为 6.53 亿人民币 (参考波音与空客公司整体毛利率约 15%, 我们假设 C919 毛利率 10%), C919 机体结构价值量占整机价值量的 35%, 商飞产能规划 150 架/每年, 则每年商飞 C919 方向的机体结构市场空间=6.53\*90%\*35%\*150=308.54 亿元。

### 3.2.3. 航空发动机: 中长期看好中国商发“长江”系列

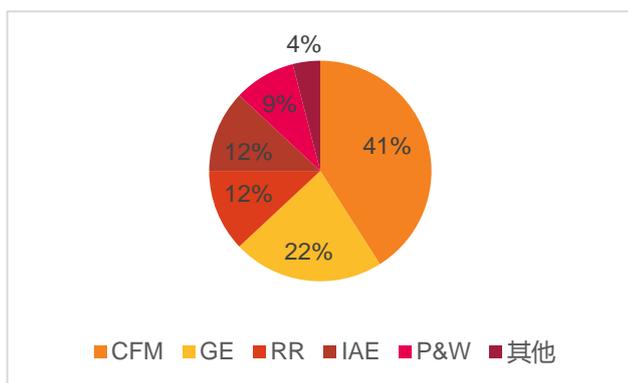
商用客机的动力系统主要包括发动机本体、燃油系统、防火和灭火系统、辅助动力装置等。航空发动机具有技术难度大、研发周期长、经费投入多、风险高等特点。在商用航空发动机领域, 全球市场经过近百年的发展, 已经呈现出典型、明显的寡头垄断格局。美国通用电气 (GE)、普拉特·惠特尼 (普惠)、英国罗尔斯·罗伊斯 (罗罗)、由 GE 和法国赛峰集团合资的 CFM 国际公司以及由普惠、MTU 航空发动机和日本航空发动机协会合资的国际航空发动机公司 (IAE), 占据着全球商用航空发动机约 97% 的市场, 控制着商用飞机发动机的核心技术。

表 18: A320 系列、B737 系列与 C919 飞机发动机应用现状

发动机制造商	机型	发动机数量/个	发动机选项 1	发动机选项 2	发动机选项 3
空客	A318	2	CFM56-5B	PW6000	/
	A319/A320/A321	2	CFM56-5B	V2500	/
	A319neo/A320neo/A321neo	2	Leap	PW1100G	/
波音	737-300/400/500	2	CFM56-3B	/	/
	737NG(-600/700/800/900)	2	CFM56-7B	/	/
	737Max(-7/8/9)	2	Leap	/	/
中国商飞	C919	2	Leap-1C	CJ-1000AX	

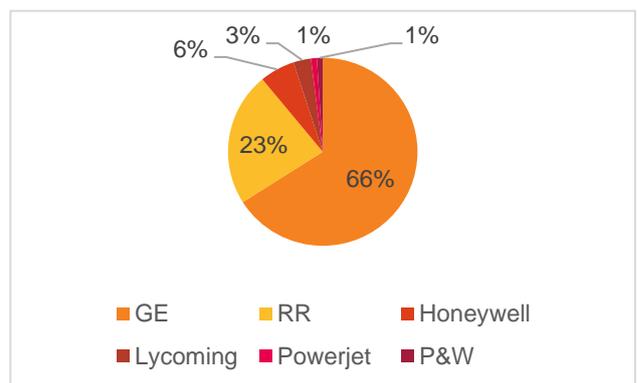
资料来源:《全球商用航空发动机产业竞争态势研究》赵琳等, 天风证券研究所

图 24: 世界商用喷气式发动机厂商市场份额 (交付量)



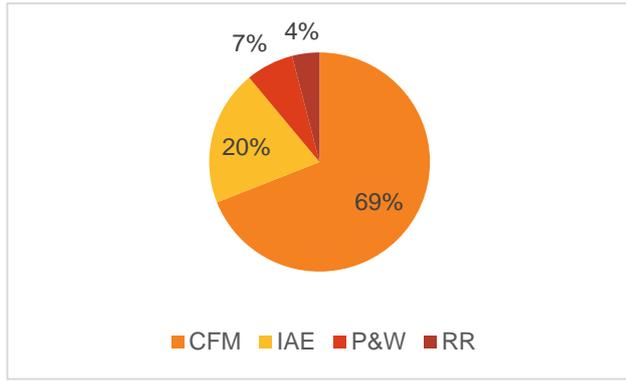
资料来源: 产业信息网, 天风证券研究所

图 25: 商用支线客机各发动机厂家份额



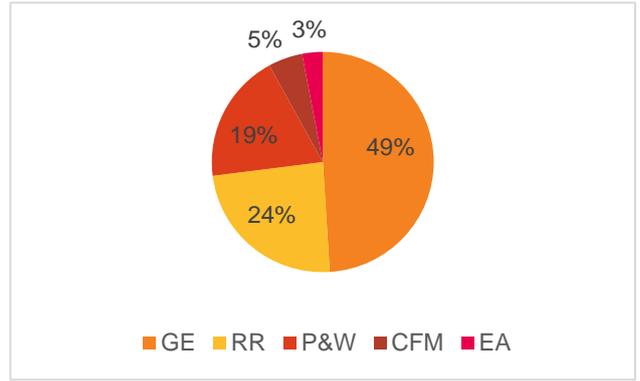
资料来源: 产业信息网, 天风证券研究所

图 26：商用窄体机各发动机厂家份额



资料来源：产业信息网，天风证券研究所

图 27：商用宽体机各发动机厂家份额



资料来源：产业信息网，天风证券研究所

中国航发商发的国人民用发动机共规划三个产品系列为中国商飞产品配套：

- ◆ 110-130 座新支线客机发动机“长江”500，配装 ARJ21 支线客机的改进型。
- ◆ 160 座窄体客机发动机“长江”1000，配装 C919 大型客机。目前我国自研的 CJ1000A（长江系列之一）发动机与计划替代的 C919 选用的 Leap-1C 发动机推力均为 13600daN、涵道比 10-11，其中 Leap-1C 发动机最大起飞推力可达到 31000lbf。
- ◆ 280 座窄体客机发动机“长江”2000，配装 C929 宽体客机。

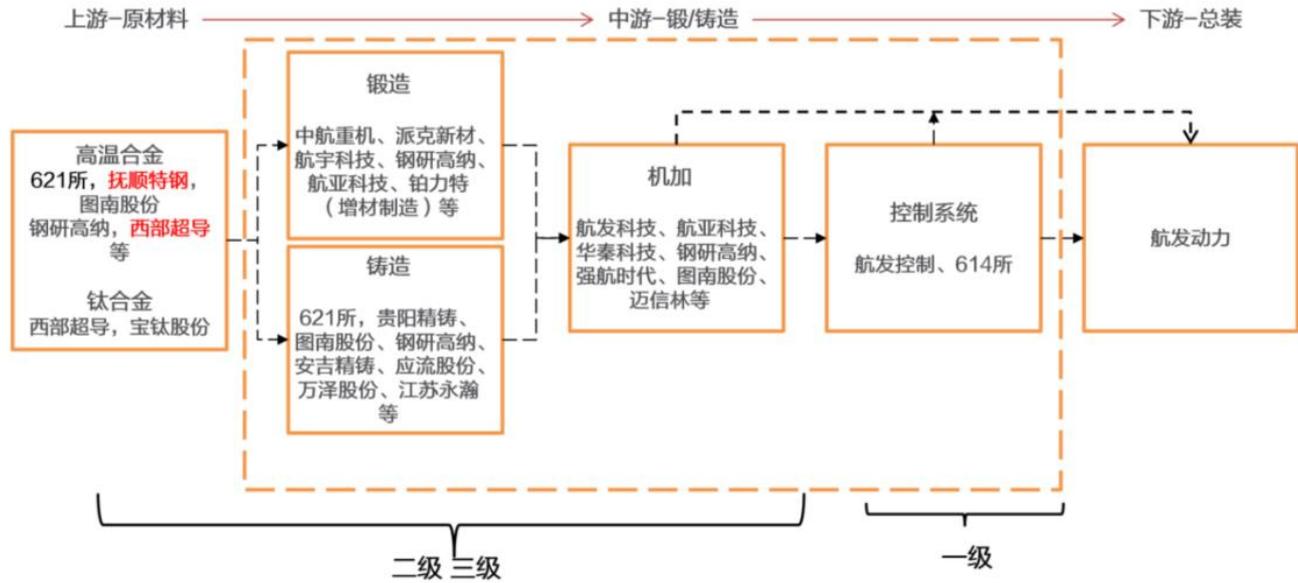
C919 的目录单价为 6.53 亿人民币(参考波音与空客公司整体毛利率约 15%，我们假设 C919 毛利率 10%)，发动机价值量约占整机价值量的 25%，商飞产能规划 150 架/每年，则每年商飞 C919 方向的发动机新装市场空间=6.53\*90%\*25%\*150=220.39 亿元。

图 28：中国航发商发产品规划



资料来源：航空动力“两级”专项科技期刊，天风证券研究所

图 29：我国航空发动机产业链结构



资料来源：产业信息网、中国航空新闻网，wind，企信宝，对应公司公告/官网，中南大学官网等，天风证券研究所

### 3.2.4. 机载系统：实现国产化零的突破，中长期有望国产化率有望提升

机电系统是飞机上执行飞行保障功能的所有飞机系统的总称。国外通常称为公共设备系统，是通过机、电、气、液等各种二次能源的产生、传输、转换，利用飞机的相关信息，采取一定的做功方式，完成各种飞行保障功能。

C919 机电系统合资供应商较多，国产厂商实力或逐步提升。目前中航机载（吸收合并原中航机电）在民机上的专业共有电力系统、燃油系统、液压系统、辅助动力系统、空气管理系统等 11 个系统，拥有包括设计研发、生产制造和服务保障在内的民机机电产品配套能力。C919 项目中，中航机载承担了该机型液压系统、燃油系统、空气管理系统、电源系统、高升力系统等研制任务。其中，液压、燃油、电源系统分别与派克宇航、联合技术公司航空系统部(UTAS)组建的合资公司负责，高升力系统则是与 MOOG 开展项目合作。空气管理系统与利勃海尔公司开展项目合作。全球来看，国外航电系统的供应主要以美国、英国及法国等国的企业为主，如美国霍尼韦尔、雷神、GE 航空、英国 BAE、法国泰雷兹等。我们认为随着国产厂商与国外先进企业合资公司的成立与相关产品的交付，国产厂商有望不断吸收学习先进技术，提升自身研发水平，实力或逐渐提升。

表 19：C919 机电系统供应商

系统名称	供应商	备注
电源系统	中航汉胜	陕西航空电气有限公司和美国联合技术航空航天系统公司(UTAS)合资成立
燃油和电源系统	南京航鹏航空系统装备有限公司	派克宇航与中航工业南京机电液压中心组建
液压系统	南京航鹏航空系统装备有限公司	派克宇航与中航工业南京机电液压中心组建
飞控系统	鹏翔飞控作动系统(西安)有限责任公司	派克宇航与中航工业西安飞行自动控制研究所联合成立
防火系统	中航汉胜	陕西航空电气有限公司和美国联合技术航空航天系统公司(UTAS)合资成立
照明系统	中航汉胜	陕西航空电气有限公司和美国联合技术航空航天系统公司(UTAS)合资成立
外部照明系统	柯林斯(美)	江苏彤明车灯有限公司和美国古德里奇公司合资成立

空气管理系统	霍尼韦尔	美国
高升力系统	美国穆格	美国
起落架系统	利勃海尔中航起航空（长沙）有限公司	利勃海尔公司与中航起落架公司合资成立
机轮刹车系统	美捷特	美国
氧气系统	柯林斯	美国

资料来源：AIRFRAMER，中国商飞官网，天风证券研究所

航电系统主要由通信系统、显示系统、发动机控制管理系统、飞行控制系统、雷达系统、惯性导航和制导系统、导航系统、信息记录和告警系统等组成。其可将分散的、各种功能的电子设备联系在一起进行统筹管理，统一处理收集到的数据，实现飞机整体性能的提升，协助飞行员更有效安全的完成飞行任务，是军用及民用飞机不可或缺的重要组成部分。

**C919 航电系统国外为主，国产部分参与。**C919 的客舱核心控制系统和信息系统是其研发前期为数不多的、国产研发的航电系统。其他方面，凯天电子直接参与大气数据加温控制器的研制工作，上航电器承担了独立研制和批量交付 C919 控制板组件与调光控制系统和集成断路器板两个工作包的任务。从全球的市场格局来看，航电产品由于涉及分系统和较多的部件产品，相应的配套商较多，而系统集成商相对集中。C919 的国外主要供应商包括罗克韦尔·柯林斯、霍尼韦尔、GE 等。

表 20：C919 航电系统供应商

系统名称	供应商	备注
测冰仪	柯林斯航空航天	美国
驾驶舱控制面板组件	飞朗(天津)航空技术有限公司	合资企业：飞朗科技集团（美）和天津普林电路股份有限公司（中）合资成立
外部和滑行辅助摄像头系统	艾德航空有限公司	英国
集成模块化航空电子系统	昂际航电	美国 GE 公司和中航工业集团平股合资组建
电子飞行仪表系统	通用电气航空集团	美国
大气数据系统	霍尼韦尔	美国
LASEREFVI 惯性参考系统	霍尼韦尔	美国
外部通讯系统	松下航空电子公司	日本（日本松下公司的美国子公司）
Deos 实时操作系统	DDC-I 公司	美国
驾驶舱控制系统	伊顿传感与控制公司	美国
飞行记录仪	通用电气航空系统公司	美国
高级成像系统	美国商用航空埃尔比特系统	美国
门信号系统	Crane Aerospace&Electronics, Power Solutions	美国
综合监视系统（气象雷达、地形提示和警告系统、交通告警和防撞系统）	中航雷华柯林斯	中国商飞公司、中航工业雷电院、美国罗克韦尔·柯林斯公司合资
通信导航系统	中电科柯林斯航空电子有限公司	中电科航空电子有限公司与美国罗克韦尔柯林斯公司共同成立的
核心航电系统/一级航电系统解决方案	昂际航电	美国 GE 公司和中航工业集团平股合资组建

资料来源：AIRFRAMER，天风证券研究所

C919 的目录单价为 6.53 亿人民币(参考波音与空客公司整体毛利率约 15%，我们假设 C919 毛利率 10%)，机载系统价值量约占整机价值量的 30%，商飞产能规划 150 架/每年，则每年商飞 C919 方向的机载系统市场空间=6.53\*90%\*30%\*150=264.47 亿元。

### 3.2.5. 国产大飞机国内供应链投资框架

我们认为，当前国产大飞机在核心系统部件配套上对国外的依赖程度较高，飞机的动力系统、航电飞控系统、燃油系统、电源系统、起落架等关键领域，或直接采用国外成熟的产品和技术，或是由中外合资企业制造，产业链国产化率仍有明显提升空间。随着 C919 客机的商业运营与产能提升，供应链的国产化进程或将加速发展。我们认为，按照不同系统部件的技术难度和国内产业基础划分，国产大飞机不同系统部件的国内产业链配套替代进度或有所不同，在完成国内供应替代的进程上存在时间差异，这将使未来国内大飞机产业链不同企业的受益节奏有所差异。

建议关注产业链配套企业民机业务放量及国产化产品配套参与进程：

1) 机体结构加工端企业或将充分受益于国产 C919 客机的批产放量：

机体结构件锻造-中航重机，三角防务；

部件加工及装配-中航沈飞，中航西飞，洪都航空；

2) 在国内企业配套替代端，按照目前国内相关产品的现状，我们将大飞机产业链中国内企业的受益节奏分为：

1.前期—原材料端国内供应代替机会：优先关注钛合金、复合材料等原材料国产化机会。

钛材：宝钛股份、西部超导；复合材料：中航高科，光威复材，恒神股份；

2.中期—航空发动机国产替代机会：优先关注航发动力、航发控制、航亚科技、中航重机，航宇科技、派克新材、钢研高纳、抚顺特钢、西部超导、图南股份等。

3.中长期—机载系统、起落架系统的国内供应替代机会：优先关注中航机载、江航装备、中航光电、北摩高科、宝胜股份、全信股份。

## 4. 产业链重点关注上市公司

### 4.1. 大飞机产业链重点关注

#### 4.1.1. 中航西飞

**公司简介：**公司是我国主要的大中型运输机、轰炸机、特种飞机等飞机产品的制造商，是我国最大的运输机研制生产基地，是新舟系列飞机、C919大型客机、ARJ21支线飞机、AG600飞机以及国外民用飞机的重要零部件供应商。

**关注逻辑：**

1、中航西飞在 C919 主要承担了其中机身/中央翼、副翼部段，是其最大的机体结构制造商，有望直接受益于 C919 的批产放量；中航西飞同时还承担了新舟系列飞机、AG600 飞机、ARJ21 支线飞机的机身、机翼等关键核心部件研制工作，也是上述飞机型号最大的机体结构制造商。

2、我国空军历史性跨越战略空军门槛，目标于 2035 年初步建成现代化战略空军，到本世纪中叶全面建成世界一流空军，军用大飞机是战略空军的重要标志，公司军用产品未来需求增长趋势明朗。

3、公司合同负债处于历史高位在手订单充足，且已实施首期股权激励，中长期发展可期。

#### 4.1.2. 中航机载

**公司简介：**公司由原中航电子吸收合并中航机电重组而成，中航电子是中航工业旗下航空电子系统的专业化整合和产业化发展平台。公司主营业务是航空电子系统、航空机电系统产品。产品谱系全面，应用领域广泛，拥有较为完整的航空电子、机电产业链。

**关注逻辑：**

- 1、中航机载多家子公司成为 C919 项目配套供应商有望直接受益于 C919 的批产放量；同时公司提前布局 C929 项目，布局民航维修市场加入民机维修协会，未来长期空间广阔。
- 2、公司配套产品配套级别与体量有望提升。公司持续加大研发投入，多领域优化战略布局，在国产支线涡桨客机 MA700、大型灭火水上救援水陆两栖飞机 AG600、以及通用飞机和民用直升机上进行产品配套，配套产品从设备级向系统级稳步迈进。目前 C919 国产化率较低，机载和航电设备配套中以国外或合资厂商为主，未来随着国产化进程的推进公司业务体量或将有所提高。
- 3、随着现代化战略空军的建设，公司防务装备业务发展长期向好。

#### 4.1.3. 中航高科

**公司简介：**公司主要从事航空新材料研发生产、高端智能装备研发制造，业务范围涵盖航空新材料、高端智能装备、轨道交通零部件、汽车零部件、医疗器械等应用领域。

##### 关注逻辑：

- 1、民航客机碳纤维使用量呈提升之势，公司作为国内碳纤维领域龙头企业有望受益。目前波音 787 和空客 A350 中的碳纤维复合材料用量占比已经达到 50%以上。C919 的碳纤维复合材料占比则只有约 11.5%。未来我国 C929 飞机复合材料含量占比或将超过 50%，公司作为国内碳纤维龙头企业有望受益于 C919 的批产上量和 C929 未来的研制批产。
- 2、公司民用飞机和民用发动机工程化研制任务进展顺利，后续业务发展可期。在商飞方面：公司与客户形成了联合工作推进机制，持续推进 C929 前机身工艺研制和复合材料国产化工作，完成了前机身上壁板 PPM（试生产制造）；公司协助中国商飞公司完成了 C919 飞机垂直尾翼优化设计，通过了详细设计评审，开展了中国商飞公司 C919 供应商的入册评审及工艺能力鉴定工作；AG600 项目完成了三架份整流罩、副翼、方向舵和升降舵的制造、装配、适航挂签和产品交付，顺利完成了 AG600 复合材料零部件全年交付任务。在商发方面：公司完成了商用航空发动机复材风扇叶片、流道板、垫板等装机件和强度试验件的生产交付；公司工程化项目进展顺利，为未来规模化生产打牢基础。
- 3、现代化空军持续建设，我国军用飞机加速升级换代。现有型号持续放量带动公司复材产品需求增长，新型号复材使用量或提升+或可逐渐批产保障公司中长期发展向好。

#### 4.1.4. 中航重机

**公司简介：**公司是中国航空工业企业首家上市公司，公司以航空技术为基础，建立了锻铸、液压、新能源投资三大业务发展平台，公司产品大量应用于国内外航空航天、新能源、工程机械等领域，成为了中国最具竞争力的高端装备制造企业。

##### 关注逻辑：

- 1、公司民机业务新开发 C919 配套锻件 12 项，获得中国商飞“C919TC 取证先进集体”，未来有望直接受益于 C919 的批产放量。
- 2、公司完善产业链布局打造“研发+产业”的新业态，致力于成为高端装备金属材料成型领域的龙头公司。2023 年公司计划定增收购宏山锻造 80%股权，将拥有 500MN 大型锻压机及其配套设施，并拥有超大锻件生产能力。公司拟组建技术研究院，构建“材料研发及再生-锻铸件成形-精加工及整体功能部件”的新生态配套环境。打造“研发+产业”的新业态经营发展模式，对上下游产业链延伸等方面进行产业布局。
- 3、航空工业按照“探索一代、预研一代、研制一代、生产一代”的战略部署，下一代新型装备或正在研发，公司作为锻造领域龙头公司有望核心受益，业务体量与市占率有望同步提升。

#### 4.1.5. 中航沈飞

**公司简介：**公司是我国航空防务装备的整机供应商之一，自建国以来始终承担着我国重点航空防务装备的研制任务，主要产品包括航空防务装备和民用航空产品，核心产品为航空

防务装备。

#### 关注逻辑：

- 1、中航沈飞主要为 C919 配套尾翼和 APU 门等，有望直接受益于 C919 的批产放量。
- 2、“十四五”进入中期发展阶段，公司防务产品需求或有增加。公司是我国航空防务装备的主要研制基地，在航空防务装备领域具有较强的核心竞争力和领先的行业地位。
- 3、公司已实施二期股权激励计划，彰显中长期发展信心。

## 4.2. 大飞机发动机产业链重点关注

### 4.2.1. 航发动力

**公司简介：**公司是国内唯一能够研制涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞等全谱系军用航空发动机的企业。在国际上，公司是能够自主研制航空发动机产品的少数企业之一。公司主要业务分为三类：航空发动机及衍生产品业务、外贸出口转包业务、非航空产品及其他业务。

#### 关注逻辑：

- 1、民用发动机方面：公司积极参与民用航空发动机研制，在国产民用航空发动机市场中抢占先机。公司重点开拓整机及单元体制造、新产品研发、维修服务等技术附加值和经济附加值较高的业务领域。未来有望伴随国产民用大飞机的批产放量直接受益。
- 2、军用发动机方面：公司拥有国内顶尖的研制和生产加工技术，在军用发动机产品市场中占据主导地位。随着新机列装的进行，航空发动机新装与维修替换需求或将持续增长，带来广阔发展空间。
- 3、公司产品谱系全面实力雄厚，具产品全寿命周期服务能力。公司产品包括涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞等全谱系军用航空发动机。具备涵盖产品全寿命周期的设计、制造、总装、试车整套技术和发动机综合服务保障能力，综合技术水平国内领先。建立了从毛坯生产到零件加工、总装试车的涵盖航空发动机全制造过程的国内先进的航空发动机生产线，形成了完整的航空发动机总装、试车和核心机及关键零部件制造能力，具备航空发动机及燃气轮机的总装试车能力。

### 4.2.2. 航宇科技

**公司简介：**公司是主要从事航空难变形金属材料环形锻件研发、生产和销售的高新技术企业，主要产品为航空发动机环形锻件。此外，公司产品亦应用于航天火箭发动机、导弹、舰载燃机、工业燃气轮机、能源等高端装备领域。

#### 关注逻辑：

- 1、公司航空锻件业务有望受益于民航市场需求的回暖。公司航空锻件以航空发动机锻件为主，也为 APU、飞机短舱等飞机部件提供航空锻件。公司航空发动机锻件应用于我国预研、在研、现役的多款国产航空发动机，包括长江系列国产商用航空发动机；也用于 GE 航空、普惠（P&W）、赛峰（SAFRAN）、罗罗（RR）等国际航空发动机制造商研制生产的多款新一代商用航空发动机。根据《2023-2033 年全球机队和 MRO 市场预测》，预计 2033 年全球民航飞机总数为 36305 架，较 2023 年增长 32.57%。公司有望直接受益于民航市场的复苏预期。
- 2、公司技术实力雄厚，民航领域已获突破。公司民用航空发动机机匣产品于 2022 年获得制造业“单项冠军”认定。目前公司已掌握民用航空发动机用环件精密制造工艺参数、控制要求及质量稳定性控制技术，实现民用航空发动机用环锻件的稳定性制造。
- 3、公司航天锻件等业务领域亦有望较快发展。航天锻件主要运用于运载火箭发动机及导弹系统。按照中国企业公布的卫星计划，未来几年国内的卫星发射需求超过 2700 颗，航天发射需求旺盛。我国目前已拥有近程/中程/远程/洲际不同射程、地地/地空/空地/空空不同类型的导弹，部分导弹技术达到国际领先水平。我国导弹装备的发展将为相关锻件提供

广阔的市场空间。

#### 4.2.3. 航亚科技

**公司简介：**公司专注于航空发动机关键零部件及医疗骨科植入锻件的研发、生产及销售，主要产品包括航空发动机压气机叶片、转动件及结构件（整体叶盘及整流器、机匣、涡轮盘及压气机盘等盘环件）、医疗骨科植入锻件等高性能零部件。公司客户覆盖了法国赛峰、美国 GE 航空、英国 RR、中国航发集团等国内外主流航空发动机厂商或国内发动机设计院所。

##### 关注逻辑：

1、公司具备航空发动机关键零部件供货资质，客户涵盖国内与国外主流厂商。公司已先后成功研制多型民用航空发动机压气机叶片，以精锻技术实现压气机叶片规模量产并供货于国际领先发动机厂商；国内业务上，公司主要以支持中国航发集团整机研制和零部件专业化配套为主，深度参与国产商用航空发动机的研制，参与国产主流在役发动机的关键零部件批量化生产配套，以及多个先进新型国产发动机预研型号的零部件研制和组件集成任务，并牵头承担国家级航空发动机科研项目。公司具备直接供货所需的资质，可直接向航空发动机整机制造商销售叶片、转动件及结构件等关键零部件产品。

2、公司航空发动机关键零部件产能扩建顺利，未来发展可期。公司航空发动机关键零部件产能扩大项目及研发中心建设项目，2022 年一季度开工建设，年底已完成主体工程，计划今年上半年新的压气机叶片（年产能 60 万件）车间投入使用，达产后预计新增形成 120 万件压气机叶片年产能，转动件及结构件业务产能、部分特种工艺的技术保障能力将得到大幅扩充提升。

3、公司医疗骨科产品迎来新发展机遇。国内业务方面，国家带量采购（集采，人工关节）2022 年开始正式实施，大幅度降低价格刺激了市场需求（骨科关节产品的价格弹性比较大），国产品牌的进口替代趋势加快，国内头部企业集中化趋势明显。公司进一步挖掘市场机会，除了服务好已有重点客户外，新承接了 JRI 柄件业务，产品销量再上新台阶；国际业务方面实现突破：胫骨托产品已正式批量供应施乐辉公司，用于其亚太市场的销售，用于其欧洲市场的产品正在研发验证中。

#### 4.2.4. 图南股份

**公司简介：**公司主营业务为高温合金、特种不锈钢等高性能合金材料及其制品的研发、生产和销售。公司拥有先进的特种冶炼、精密铸造、制管等装备，建立了特种熔炼、锻造、热轧、轧拔、铸造的全产业链生产流程，自主生产高温合金、精密合金、特种不锈钢等高性能特种合金材料，并通过冷、热加工工艺，形成了棒材、丝材、管材、铸件等较完整的产品结构，是国内少数能同时批量化生产变形高温合金、铸造高温合金（母合金、精密铸件）产品的企业之一。

##### 关注逻辑：

1、公司产品牌号齐全，有望直接受益于下游航发需求增长。公司目前形成了 K4648、K424、K4169、K403 等铸造高温合金系列及 GH4080A、GH4169（IN718）、GH2132（A286）、GH3625 等变形高温合金系列共 30 多个品种合金材料及多规格铸件制品的完整产品结构，在航空、核电等行业实现了批量生产供货。在先进的航空发动机中，关键的热端承力部件均为高温合金，高温合金用量占发动机总重量的 40% - 60% 以上。随着航空发动机需求的增长高温合金需求持续提升，公司有望直接受益。

2、公司深度参与航空领域“小核心、大协作”，丰富产业链布局提升核心竞争力。2021 年，公司通过全资子公司图南部件开展航空用中小零部件自动化加工产线项目建设，计划形成年产各类航空用中小零部件 50 万件（套）加工生产能力；2022 年 5 月，公司在沈阳投资设立全资子公司图南智造，公司将通过图南智造开展年产 1000 万件航空用中小零部件自动化产线项目建设；2022 年公司参股设立沈阳华秦，该公司将开展航空发动机零部件加工、制造、维修、特种工艺处理及相关服务。公司产业链布局不断完善，核心竞争力持

续增强。

3、公司持续开展新产品、新工艺的研发工作，核心竞争力持续提升。2022 年公司，公司投入研发费用 5378 万，同比+20.14%。公司完成了既定的新产品、新工艺研发计划，公司新增获得国家发明专利授权 4 项，实用新型专利授权 1 项。在高性能合金材料领域，开展了 19 项新产品研发工作，涉及牌号 20 余种，相关产品逐步进入验证、批产阶段，开展了 4 项新工艺研发工作，有效提升了产品批次稳定性、合格率及成材率。在高精度无缝管材领域，开展了 30 余个规格航空用高强度不锈钢管材研制，各个项目处于工艺评审及考核认证阶段，同时开展了异型高温合金、不锈钢航空管材及核电用不锈钢管材等的研制，相关产品已实现销售；在精密铸件领域，开展了 38 项精密铸件新品研发，其中 30 项精密铸件生产工艺已定型，铸件技术质量指标符合客户要求，其余 8 项精密铸件研发取得阶段性进展，开展了增材制造工艺技术研发，取得阶段性进展。

#### 4.2.5. 派克新材

**公司简介：**公司的主营业务包括各类环形锻件轧制、自由锻件以及模锻件的生产，涉及高温合金、钛合金、铝合金、不锈钢等等各种材料类型，产品广泛应用于航空、航天、石化和新能源等多个行业领域。

##### 关注逻辑：

1、公司有望受益于国产大飞机和发动机的批产放量与研制推进。在国产大飞机方面，公司作为商发一类供应商已实现为国产大飞机 C919 供货，未来有望直接受益于 C919 的批产放量。在国产民用发动机方面，公司是商发合格供应商，参与了国产大飞机用发动机 CJ1000 和 CJ2000 的研制，未来随着“长江”系列的研制推进与批产，公司中长期发展可期。

2、航空航天需求旺盛，能源石化需求向好。在军机领域，我国现役军机数量和结构与世界空军强国差距较大，升级换装需求强烈。在民用航空领域，根据中国商用飞机有限责任公司发布的《中国商飞公司市场预测年报（2022-2041）》，预计未来 20 年将有 9284 架飞机交付中国市场，总价值约 1.47 万亿美元。在航天领域，卫星通信建设加速。新能源领域，在“2030 碳达峰、2060 碳中和”的背景下，发展新能源提升到了前所未有的战略高度。石化领域，在国家政策支持下，石化行业逐步向绿色清洁能源转型。公司作为锻造领域核心企业，产品广泛应用于航空、航天、石化和新能源等多个行业领域，有望充分受益于行业需求的增长，未来发展可期。

3、公司产能持续扩建，完善产业链布局。公司 2022 年拟募资 16 亿元，并投入 14 亿元进行航空航天用特种合金结构件智能生产线项目建设，预计在 2025 年年底建成，达产后可实现营收 17.6 亿元、净利润 4.3 亿元。2023 年拟募集 19.5 亿元，建设航空航天用特种合金精密环形锻件智能产线建设项目，项目建成达产后，可年产航空航天用环形锻件 5500 吨；并建设航空航天零部件精密加工建设项目，项目建成达产后将形成航空航天用结构件、航空装备大型模具工装共 41740 件的精密加工能力。

## 5. 风险提示

### 国际政治形势波动的风险：

国际形势紧张有可能对汇率、油价、外海供应商交付时间等带来负面影响，或有影响民航制造业发展的风险。

### 国产供应商进展不及预期的风险：

民航客机产品不但技术要求高且需要经过严苛的适航认证，若 C919 国内供应商在产品研发与适航取证方面进度延后，或有市场被国外供应商抢占或拖累整机研制进度的风险。

### 上游原材料价格波动的风险：

大飞机制造需要用到大量的铝材、钛材、复合材料等原材料，若上游价格波动或带来成本上涨盈利不及预期的风险。

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。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。客户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、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估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，天风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。

天风证券的销售人员、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。天风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。天风证券的资产管理部门、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。

## 特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/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一参考依据。

## 投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

## 天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区德胜国际中心 B 座 11 层	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100088	邮编：570102	邮编：200086	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(0898)-65365390	电话：(8621)-65055515	电话：(86755)-23915663
	邮箱：research@tfzq.com	传真：(8621)-61069806	传真：(86755)-82571995
		邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com