

立航科技（603261）深度研究

航空地面保障稀缺标的，多点布局航空制造产业

2023 年 04 月 04 日

【投资要点】

- ◆ **航空配套产业核心供应商，产业链多层次布局。**公司以航空领域为基础，陆续布局了飞机地面保障设备、航空器试验和检测设备、飞机工艺装备、飞机零件加工和飞机部件装配等业务。目前公司在军机地面保障装备和部装业务中具有优势，是航空地面保障设备领域唯一上市公司。
- ◆ **自动化航空地面保障装备将大幅提升军事保障效率。**挂弹车是导弹武器系统中重要的地面保障装备之一，属于机电液一体化、自动半自动式的一种设备，相比人工将大幅缩短起飞准备时间，提高战机挂载效率。发动机安装车、APU 安装车、电动千斤顶等将提高战机维护修理效率。
- ◆ **主机厂对外释放需求，航空零部件产业迎来重要发展机遇。**航空零部件加工制造位于飞机研发、制造、保障中的制造中游，主要负责将上游原材料、毛坯等加工、装配为零部件。在新型号飞机加速列装以及国产民航飞机产业崛起的背景下，国内主机厂将聚焦设计、总装及试飞业务，加速推进航空零部件加工业务的外部化。

【投资建议】

- ◆ 我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 3.62/4.05/4.56 亿元，同比增速分别为 18.50%/12.16%/12.36%；2022-2024 年归属于母公司的净利润分别为 0.80/0.82/0.84 亿元，EPS 分别为 1.02/1.05/1.07 元，对应 PE 分别为 36.05 /35.06/34.32 倍，维持“增持”评级。

盈利预测

项目\年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	305.10	361.53	405.48	455.62
增长率(%)	4.12%	18.50%	12.16%	12.36%
EBITDA（百万元）	93.67	107.81	112.44	120.33
归属母公司净利润（百万元）	69.82	79.88	82.15	83.92
增长率(%)	0.71%	14.42%	2.83%	2.16%
EPS(元/股)	-	1.02	1.05	1.07
市盈率 (P/E)	-	36.05	35.06	34.32
市净率 (P/B)	-	3.14	3.01	2.88
EV/EBITDA	-	21.85	21.09	20.13

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

(注：公司于 2022 年 3 月上市)

【风险提示】

- 1、航空配套装备更新换代速度不及预期
- 2、产能扩张不及预期
- 3、海外地缘政治冲击


东方财富证券
Eastmoney Securities

挖掘价值 投资成长

增持

 (维持)

东方财富证券研究所

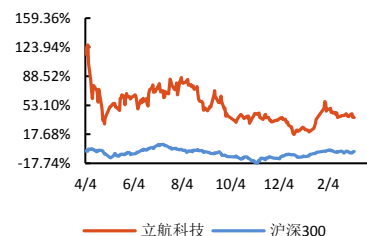
证券分析师：曲一平

证书编号：S1160522060001

联系人：陈然

电话：18811464006

相对指数表现



基本数据

总市值（百万元）	2774.88
流通市值（百万元）	911.18
52 周最高 / 最低（元）	65.58/32.80
52 周最高 / 最低（PE）	71.38/39.26
52 周最高 / 最低（PB）	9.44/4.95
52 周涨幅（%）	-41.45
52 周换手率（%）	2348.85

相关研究

《中标主机厂新项目凸显军机地面保障业务核心优势》

2023.02.22

1. 关键假设

行业空间测算：

核心假设一：在2022年第五代战机开始放量增长，达到每年新增72架（六个旅）增长，并且产线在之后的每年保持着12架新增，至2027年达到132架年产能，使得2030年我国五代机总产量达到1000架以上。四代战机仍然保持着逐渐缩小的产能，对于老旧三代战机进行替换，产线在2025年之后，保持着每年48架生产能力。军用飞机在2022年达到每年172架生产能力，对应每年新增投入1720亿（以每架10亿计算），至2025年升至2600亿以上。

核心假设二：挂弹车与新列装战机按相同数量配比，现有战机的挂弹车按照每年九分之一数量配比（挂弹车预计9年使用寿命）。根据美国空军采购合同，以电动挂弹车MJ-1E单台采购成本约合100万元人民币计算，我国2022年挂弹车市需求达到3.4亿市场规模，并会随着战机放量在2025年提升至4.2亿市场规模，至2030年提升至5.4亿以上。根据美国国防部披露的空军预算计划，挂弹车市场约占总地面保障设备市场的56.5%，我国飞机地面保障设备市场需求将从2022年的6.1亿提升至2030年的9.5亿以上。

核心假设三：军用飞机零部件价值占比保持军机造价的30%，2022年军用飞机零部件市场规模达到516亿，并会随着军机加速列装在2025年提升至780亿，至2030年提升至960亿以上。

图表：行业空间测算与关键假设

年份	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	趋势图
第五代战机列装速度 预估	年新增(架)	48	72	84	96	108	120	126	132	132	
	累计总量(架)	184	256	340	436	544	664	790	922	1054	
	累计总量同比增速	-	39%	33%	28%	25%	22%	19%	17%	14%	
第四代战机升级替代 补充	年新增(架)	72	60	48	48	48	48	48	48	48	
	累计总量(架)	744	804	852	900	948	996	1044	1092	1140	
	战机总数量	1600	1900	2032	2176	2332	2500	2674	2854	3034	
四代+五代战机新投入挂弹车规模(亿)		1.2	1.3	1.3	1.4	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	
挂弹车更新换代规模(亿)		1.8	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	
挂弹车市场规模(亿)		3.0	3.4	3.6	3.9	4.2	4.5	4.7	5.0	5.2	
飞机地面保障设备市场规模(亿)		5.3	6.1	6.3	6.8	7.3	7.9	8.3	8.8	9.5	
飞机地面保障设备市场增速预测			15%	4%	8%	8%	7%	6%	6%	4%	
年新增(架)		120	172	212	236	260	272	284	296	308	
军用航空市场潜 在规模	累计总量(架)	120	292	504	740	1000	1272	1556	1852	2160	
	每年新增投入累计(亿)	1200	1720	2120	2360	2600	2720	2840	2960	3080	
	累计投入(亿)	3040	4760	6880	9240	11840	14560	17400	20360	23440	
	军用航空零部件价值占比	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	
	军用航空零部件行业规模(亿)	360	516	636	708	780	816	852	888	924	
YoY同比增速	-	43%	23%	11%	10%	5%	4%	4%	4%	4%	

资料来源：东方财富证券研究所根据《日本防卫白皮书》、爱乐达招股书、美国国防部发布的《中国军力报告》、《国防开支预算》测算

风险提示：第五代战机更新换代速度受到地缘政治和国防预算支出影响较大，航空零部件、地面保障设备价值不及预期，预测结果存在偏差可能

公司营收测算：

核心假设：随着航空地面保障设备市场规模扩大，预计公司地面保障设备及工艺装备业务小幅低于行业营收扩张增速，毛利率小幅下滑。由于已进入供应商序列，预计飞机零件加工、部件装配及其他业务在2022年受疫情等因素小幅扰动，2023年保持着不低于行业营收扩张增速，随着2024年募投项目投入使用，市场占有率进一步提高，由于航空零部件来料加工属性，毛利率随着竞争加剧或小幅下降。预计公司2022-2024年营业收入分别为3.62/4.05/4.56亿元，同比增速分别为18.50%/12.16%/12.36%。

图表：公司营收测算与关键假设

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入(百万元)	305.10	361.53	405.48	455.62
营收增速		18%	12%	12%
毛利率	49%	47%	44%	42%
飞机地面保障设备及工艺装备				
营收(百万元)	173.14	181.85	189.62	196.75
毛利率	50%	48%	45%	42%
飞机零件加工、部件装配及其他				
营收(百万元)	131.96	179.69	215.86	258.87
毛利率	47%	46%	44%	42%

资料来源：东方财富证券研究所根据《日本防卫白皮书》、爱乐达招股书、美国国防部发布的《中国军力报告》、《国防开支预算》测算

风险提示：第五代战机更新换代速度受到地缘政治和国防预算支出影响较大，公司业务毛利率变动，预测结果存在偏差可能

2. 创新之处

率先将公司飞机地面保障设备及零件加工部件装配业务细分，对于飞机挂弹车、航空零部件市场需求进行了详细的测算。立航科技作为飞机地面保障设备核心供应商，在战机加速列装的过程中将首先受益。

3. 潜在催化

全球地缘政治冲突风险加剧，战机全面进入第五代战机革新浪潮，航空地面保障设备和飞机零部件加工行业，有望受益于我国四代和五代战机迎来列装新的浪潮。

正文目录

1. 航空配套核心供应商，产业链多层次布局	5
1.1. 二十载深耕，业务布局逐渐完善	5
1.2. 核心创始人实控，股权结构稳定	7
1.3. 业绩稳步增长，机加部装业务占比提升	7
2. 自动化航空地面保障装备提升军事保障效率	9
2.1. 挂弹车发展史	9
2.2. 自动化挂弹车在现代空中战争中不可或缺	11
2.3. 航发维护频率高，发动机安装车空间广阔	12
2.4. 中国飞机地面保障设备潜在市场规模评估	14
3. 主机厂对外释放需求，航空零部件产业迎来重要发展机遇	16
3.1. 航空零件加工及部件装配处于产业链中游，逐步转向外协	16
3.2. 飞机零件加工：行业门槛较低，依赖数控加工	18
3.3. 飞机工艺装备：协同产业增长，柔性工装为未来方向	19
3.4. 飞机部件装配：民企参与最高配套层级	20
3.5. 军用航空机体零部件潜在市场规模测算	21
4. 立足航空地面保障，募投扩大产业布局	22
4.1. 自动化程度领先，航空地面保障稀缺标的	22
4.2. 参与航空零部件制造，促进产业化提升	23
4.3. 募投提升航空产业化发展，积极布局产业链新增长点	25
4.4. 同行业可比公司	30
5. 盈利预测和估值	30
6. 风险提示	31

图表目录

图表 1：公司发展历程	5
图表 2：挂弹车	6
图表 3：发动机安装车	6
图表 4：数字化千斤顶及调姿平台	6
图表 5：公司部装领域业务	6
图表 6：公司股权结构图	7
图表 7：立航科技参与控股公司	7
图表 8：2016-2022Q1-3 营业收入情况	8
图表 9：2016-2022Q1-3 归母净利润情况	8
图表 10：2018-2021 分产品类别营收情况	8
图表 11：2018-2021 分产品类别营收占比	8
图表 12：2016-2022Q1-3 毛利率、净利率	9
图表 13：2018-2022H1 分产品类别毛利率	9
图表 14：2016-2022Q1-3 期间费用率	9
图表 15：2018-2022Q1-3 研发费用情况	9
图表 16：剪叉式手动挂弹车	10
图表 17：美国 MJ-1 型挂弹车	11
图表 18：F35-A 战机使用 MJ-1C 型挂弹车装载导弹	11
图表 19：美军测试全自动挂弹车	11
图表 20：智能化机载武器挂装核心控制系统总体架构图	12
图表 21：航空发动机推力与使用时间/维修次数关系	13
图表 22：F35 战斗机的发动机安装车	14
图表 23：日本国防白皮书对于中国四代和五代战机阐述	14

图表 24：中国四代和五代战机未来更新速率假设及挂弹车市场规模评估	15
图表 25：军用飞机制造产业链	16
图表 26：飞机机身主要零部件	17
图表 27：飞机机加零件主要用途	18
图表 28：成型工装	19
图表 29：装配工装	19
图表 30：2008-2021 年中国民用航空工装产值、采购产值	20
图表 31：飞机部件装配	21
图表 32：军用航空零部件市场规模评估	22
图表 33：立航科技挂弹车研发历程	23
图表 34：公司飞机地面保障设备领域核心技术及应用	23
图表 35：飞机整体油箱密封件	24
图表 36：柔性工装产品示意图	24
图表 37：公司从事的研发项目情况	25
图表 38：美国 F-22 战斗机起落架	26
图表 39：欧洲台风战斗机对空及对地作战时武器挂载示意图	27
图表 40：F-15E 战斗机挂载雷达吊舱	28
图表 41：天翼 1 轻型多用途无人机	28
图表 42：核聚变反应原理	29
图表 43：美国国家点火装置	29
图表 44：立航科技主营业务与同行业厂商对比	30
图表 45：对公司营收未来预测	30
图表 46：可比公司估值	31

1. 航空配套核心供应商，产业链多层次布局

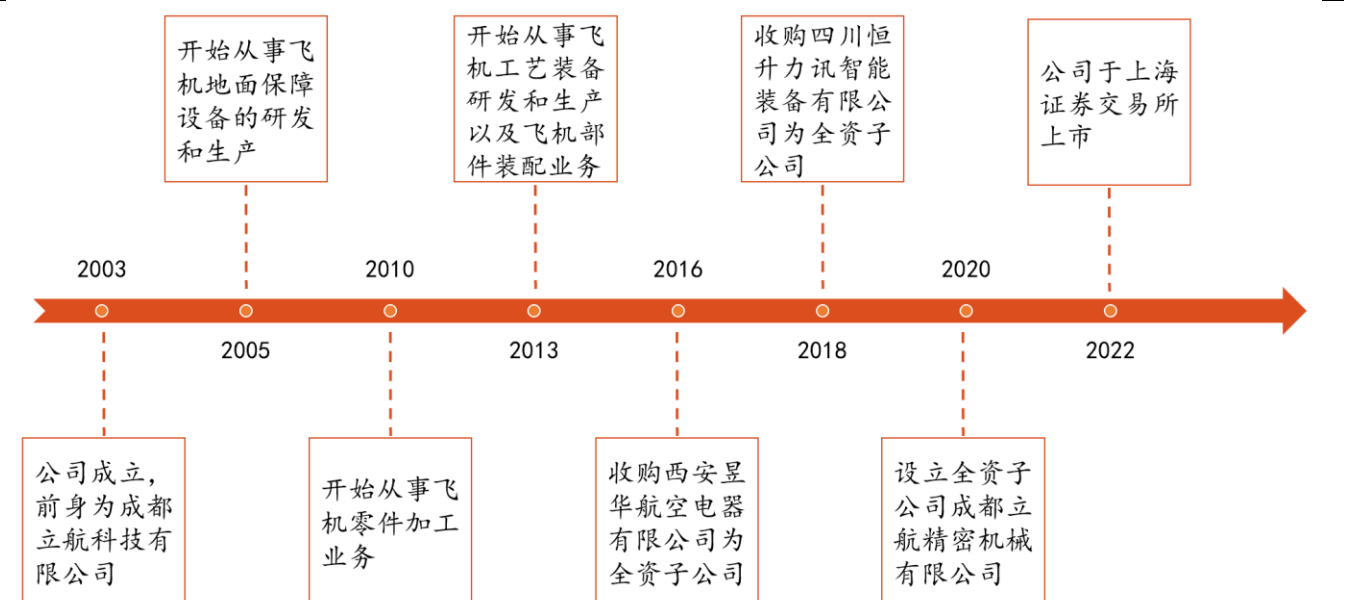
1.1. 二十载深耕，业务布局逐渐完善

立足航空地面装备和部装业务，布局航空制造领域。公司成立于 2003 年 7 月，以航空领域为基础，广泛开展与航空器生产、维护和保障相关的业务。经过二十年发展，目前公司是一家专注于飞机地面保障设备、航空器试验和检测设备、飞机工艺装备、飞机零部件加工和飞机部件组装等专业产品的研发、设计、制造和销售的军民融合企业。

公司是国内飞机地面保障设备开发制造领域唯一上市公司。公司通过建立完整的科研生产一体化业务体系，在复杂精密机电液设备领域具有深厚积累并取得丰硕的成果。在主要产品——飞机地面保障设备领域，取得了六十余项相关专利，其中自主研发 47 项，并在电液伺服控制、传感器与检测、基于 PLC 液压缸同步控制、多轴运动机构同步控制技术、轮式全方位运动控制、大型结构件焊接变形控制、机电液一体化，六自由度运动调姿、智能挂装、飞机装配等方面积累了丰富的经验，形成了深厚的技术积淀。

公司经历由供应测试设备到地面保障设备、机加和部装的发展历程。成立之初，公司主要为航空工业下属单位供应试验设备、测试设备等产品，2005 年开始从事飞机地面保障设备的研发和生产，2010 年开始从事飞机零件加工业务，2013 年开始从事飞机工艺装备研发和生产以及飞机部件装配业务。

图表 1：公司发展历程



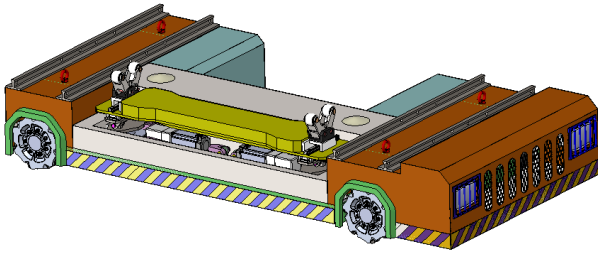
资料来源：立航科技官网，招股说明书，东方财富证券研究所

公司业务全面，覆盖飞机地面保障设备、航空器试验和检测设备、飞机工艺装备、飞机零件加工和部件装配等。主要产品涉及挂弹车、发动机安装车、发动机运输车、APU 安装车、综合检测车、数字化装配定位系统及飞机吊舱等。飞机地面保障设备及工艺安装是公司的主营业务，2021 年该业务占公司营业收入比例为 56.75%。

飞机地面保障设备：设备主要包括挂弹车、发动机安装车、发动机运输

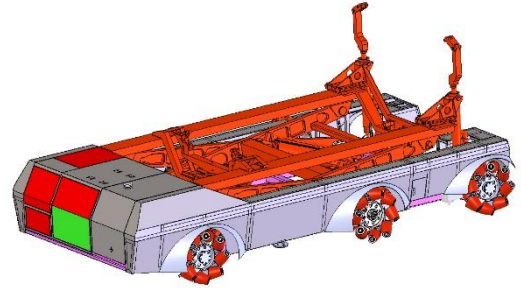
车、APU 安装车、千斤顶及液压千斤顶操纵箱等，广泛配套于我空海军现役及新一代战斗机、轰炸机及运输机。此外，公司研发并生产了国内首台自动运挂一体挂弹车，该款重型导弹挂弹车具有自动巡线、自动挂装、拆卸以及导弹六自由度姿态调整并实现与挂架的精确对接等功能。以上设备有效提升了飞机挂卸弹效率，缩短了出动准备时间，提高了作战效率。

图表 2：挂弹车



资料来源：立航科技官网，东方财富证券研究所

图表 3：发动机安装车



资料来源：立航科技官网，东方财富证券研究所

航空器试验和检测设备：公司定制化设计、研发并生产飞机配套的试验和检测设备，如机电控制与管理计算机处理系统、综合检测车、地面指挥车、数据处理车等产品。

飞机工艺装备方面：设计和生产的飞机工艺装备主要包括飞机装配生产线配套的传统工艺装备和数字化装配工艺装备。传统工艺装备主要为纯机械式工艺装备，例如装配型架、拉伸模等。数字化装配工艺装备是实现飞机数字化装配的重要支撑，主要包括柔性化工装系统、自动化制孔系统和自动化钻铆系统，飞机装配按照零件、组件、部件再到整机装配的流程进行。

飞机零件加工及部件装配方面：公司主要从事飞机前缘肋、中段肋、摇臂、接头、隔框、梁、大梁、盖板、薄壁件等机体零部件的机械加工，配套多款战斗机和轰炸机以及民用市场中波音客机、商飞 ARJ21、C919 等。同时，公司装配的飞机部件主要包括多款军机、民机的机翼、尾翼、随动舱门等部件。

图表 4：数字化千斤顶及调姿平台



资料来源：立航科技官网，东方财富证券研究所

图表 5：公司部装领域业务

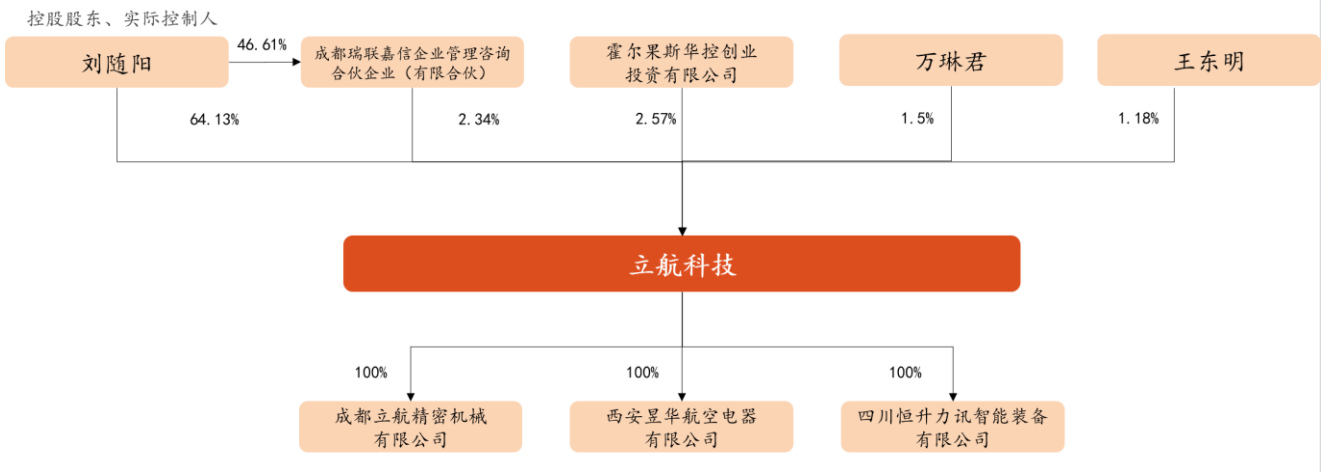
机型	装配内容
翼龙	机翼装配：左右机翼一个段位装配
E*	机翼装配：前翼外段、前翼内段、后翼等三个段位装配
云影	尾翼、外翼、垂尾的装配
Y8C	Y8C 系列机翼、垂尾、平尾装配
枭龙	垂尾、平尾装配
ARJ21	机身组件装配

资料来源：招股说明书，东方财富证券研究所

1.2. 核心创始人实控，股权结构稳定

核心创始人实控，股权结构稳定。立航科技自 2003 年 7 月创立起，控股股东、实际控制人刘随阳多次参与增资。截止 2022 年 9 月 30 日，刘随阳先生是公司实际控制人，直接持有公司 64.13% 股份，通过瑞联嘉信（公司的员工持股平台）控制 2.34% 股份。2017 年起公司设立瑞联嘉信作为员工持股平台，使管理层及核心骨干员工间接持有公司股份，实现吸留人才的长效激励机制。

图表 6：公司股权结构图



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

目前公司拥有 3 家全资子公司，分别为恒生力讯、显华航空、立航精密，涵盖航空器配套产品生产、机加以及部装等业务。其中，恒升力讯主要从事航空零部件包装用集装箱的开发和制造，其主要产品丰富了公司航空器配套产品的产品线；显华航空主要从事地面监测设备、机载二次配电设备和机载通信类设备研发、设计和制造；立航精密主要从事航空零件加工与飞机部件装配业务，扩大了立航科技在飞机零件加工和飞机部件装配业务上的规模。

图表 7：立航科技参与控股公司

公司名	参控关系	注册地	投资额 (万元)	持股比例 (%)	注册资本 (万元)	营业收入 (万元)	净利润 (万元)	主营业务
西安显华航空电器有限公司	全资子公司	西安	500	100	500	665	26	航空电器设备的设计与制造；飞行器各系统测试设备(系统)开发与技术服务
四川恒升力讯智能装备有限公司	全资子公司	成都	500	100	500	565	-36	智能装备设备制造；工业自动控制系统设计与制造
成都立航精密机械有限公司	全资子公司	成都	1000	100	1000	0	-100	机械零件、零部件加工

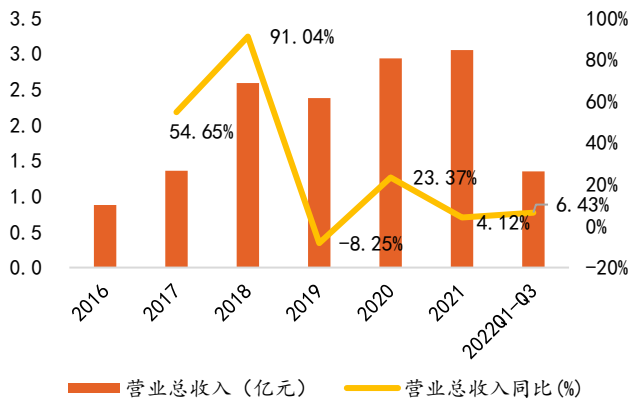
资料来源：立航科技，东方财富证券研究所，截至 2022 年 9 月 30 日

1.3. 业绩稳步增长，机加部装业务占比提升

核心业务航空地面装备业务保障营收，机加部装业务占比提升。2016 年至 2018 年公司经历飞机地面保障设备增长带来的业绩收获期，多款挂弹车、发动机安装车等业务释放，平均营收增速达 73%，2018 年起该部分业务有所下滑。2021 年公司实现营收 3.05 亿元，同比增长 4.12%，实现归母净利润 0.7 亿元，同比增长 0.71%。2022 年 Q1-Q3 实现营收 1.35 亿元，同比增长 6.43%，实现归母净利润 0.13 亿元，同比减少 32.53%。我们认为近 2 年来业绩增速下

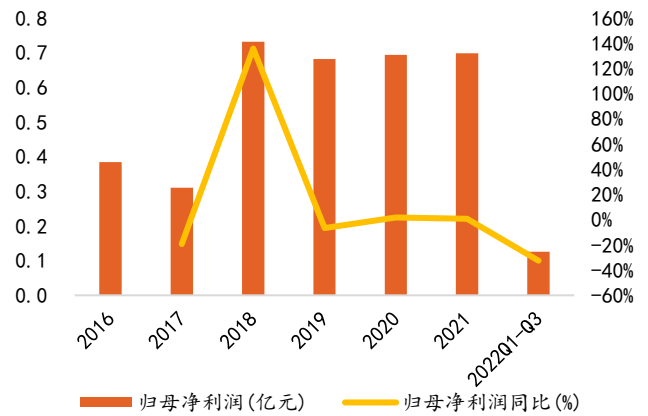
滑主要由于传统航空地面装备中，部分旧款型号挂弹车及发动机安装车等由于迭代停产使得业务规模有所下滑，叠加 2022 年疫情影响部分原材料供应，生产、交付正常进度受扰动。

图表 8：2016-2022Q1-3 营业收入情况



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

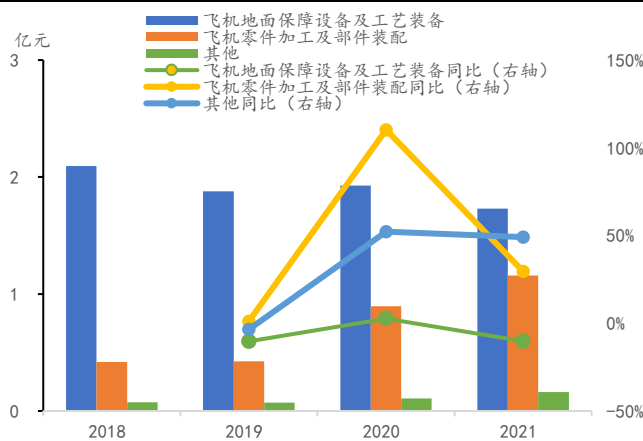
图表 9：2016-2022Q1-3 归母净利润情况



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

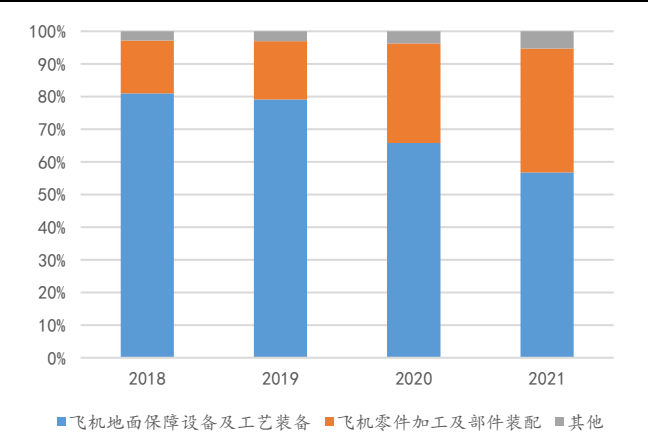
飞机零件加工和部件装配业务成为公司新的业绩方向。根据 2021 年年报口径调整营收类别，飞机地面保障设备及工艺装备业务为公司最主要业务，2018-2021 年营收占当期营业收入比重分别为 80.9%/79.1%/65.8%/56.7%，为公司最主要业务，近三年来营收略有波动主要系公司客户要求当年度交付的量相对较小，部分型号挂弹车、发动机安装车在该年度未实现销售所致。2018-2021 年飞机零件加工及部件装配业务为公司第二大业务，营业收入分别实现 0.42/0.43/0.89/1.16 亿元，近两年同比增速都在 30% 以上，2019-2021 年营收占比分别为 17.9%/30.5%/38.0%，份额稳步提升。核心航空地面装备业务持续巩固，机加和部装业务是近年来公司业绩主要增长点。

图表 10：2018-2021 分产品类别营收情况



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

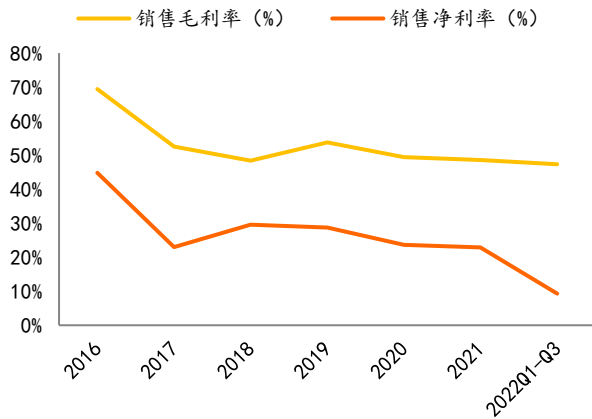
图表 11：2018-2021 分产品类别营收占比



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

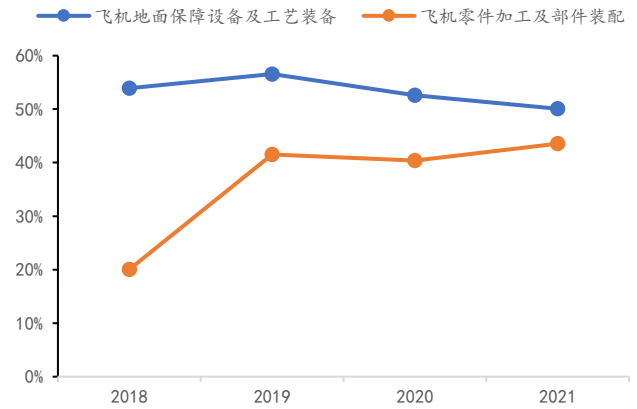
飞机机加及部装业务毛利率稳步提升。公司毛利率较为稳定，近两年来飞机地面保障设备及工装业务毛利率略有下滑，但受益于飞机机加及部装业务毛利率的稳步提升，以及其他业务的毛利率提升，近几年来公司整体毛利率水平保持稳定。净利率水平略有下滑，主要由于 2022 年 Q1-Q3 研发支出及管理费用占比提升导致，2022Q3 研发支出占比提升至营业收入的 7.03%，较高的研发投入保证了公司未来持续的竞争力。随着公司机加及部装业务份额的持续提升、新建产能落地，公司有望受益于规模效应提高净利润率水平。

图表 12：2016-2022Q1-3 毛利率、净利率



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

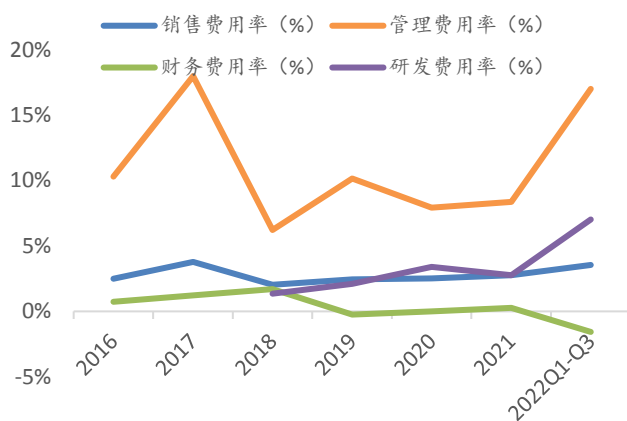
图表 13：2018-2022H1 分产品类别毛利率



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

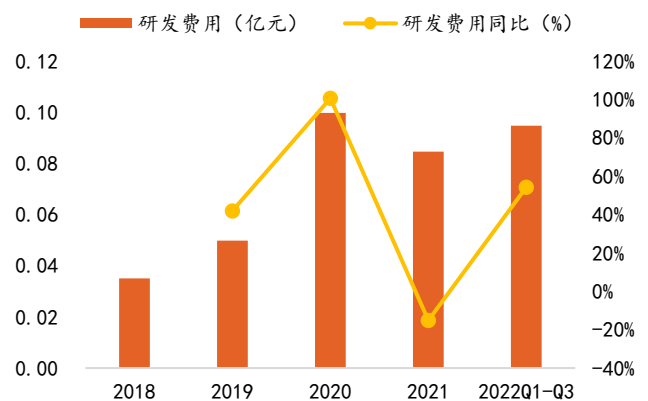
期间费用率波动下降，研发投入提升显著。2016 年以来，公司业绩进一步释放，受益于规模效应，公司三费占比由 2017 年的 22.99% 降低至 2021 年的 11.40%，受人员成本提升影响 2022 年 Q1-Q3 管理费用占比提升。研发投入方面，公司持续加大新技术的研发投入，2022 年 Q1-Q3 研发费用率创近 5 年新高达 7.04%。

图表 14：2016-2022Q1-3 期间费用率



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

图表 15：2018-2022Q1-3 研发费用情况



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

2. 自动化航空地面保障装备提升军事保障效率

2.1. 挂弹车发展史

挂弹车是导弹武器系统中重要的地面保障装备之一，属于机电液一体化、自动半自动式的一种设备，主要承担导弹的短途运输、挂载、装卸等任务。第一次世界大战前，军用飞机主要用于侦查、运输用途，没有配备武器。直到第一次世界大战，飞机才开始装备机枪、炸弹和其他武器。此时，将武器装载到飞机上是手动完成的，地勤人员使用基本工具和设备从飞机上装卸武器。第二次世界大战起，随着喷气式飞机的出现，飞机弹药的重量和体积也

相应增大，传统的挂弹方式已无法满足需求。一些国家开始研制专用的挂弹车，用于将弹药从库房运输到飞机上，并挂在指定的挂架上。最初的挂弹车主要是由手推式运输车和手动升降机组成，它们的结构比较简单，但需要人力操作，效率低下。

图表 16：剪叉式手动挂弹车



资料来源：Nandan GSE，东方财富证券研究所

随着机载武器、设施的威力和功能越来越强，挂载对象的体积和重量相应增加，特别是对于轰炸机这种需要挂载大威力、大重量弹药的机种，传统的无动力推车、人工挂弹方式已经不能满足需要。一些国家开发了专门的设备，提升武器装载效率。该设备包括液压升降机、电动装载机和专用拖车。这些工具帮助地勤人员快速安全地为飞机装载炸弹、导弹和其他武器。

以目前美军使用较多的自行式机动挂弹车为例，其采用悬臂式结构，以柴油机或航空煤油为动力，液压传动和控制。此类挂弹车主要由底盘、传动和转向系统、工作装置、液压系统、发动机系统、电气系统、配套装具等组成。

挂弹时，司机负责把挂弹车开到挂弹位置，操作悬臂进行快速升降、左右摆动和托弹架回转。军械挂弹人员分别控制托弹架回转、前后俯仰、左右滚转、前后移动、悬臂慢速升降和左右摆动。使外挂物机械接口对准挂架或发射装置下接口，将外挂物挂装到位。不同的托弹架匹配不同的外挂物，当挂装不同的外挂物时，更换不同的托弹架以满足挂装要求。

自行式机动挂弹车机械化程度高，挂弹速度快，尤其是在挂装 1t 以上外挂物时省力省时，大大减轻了军械挂弹人员的劳动强度，不需要把弹药从运弹车上起吊到挂弹车上，减少了一个中间环节。但其缺点是造价昂贵，结构复杂，维护保障难度大，外形尺寸妨碍其在飞机机腹下挂弹，尤其是在内埋舱内挂弹时与飞机有干涉。



资料来源: Hill Air Force Base官网, 东方财富证券研究所



资料来源: Airforce Technology, 东方财富证券研究所

随着现代战机的能力日益多功能化, 例如战斗机除了进行对空战争、争夺制空权外, 还要兼顾对地对海攻击、侦察等多种任务。因此挂在对象也更加复杂, 包括副油箱、导弹、炸弹、火箭发射器、布撒器、各种吊舱等, 种类繁多, 因此对挂弹车的多功能性和通用性也提出了更高的要求。

智能化和通用化的挂弹车自身具备动力, 可以将各种挂载对象从库房输送到机位 (或相反), 利用托举装置实现自动挂载 (或卸载), 智能化装置可以自动全天候寻找挂载点并自动挂载。

图表 19: 美军测试全自动挂弹车



资料来源: TheDefensePost, 东方财富证券研究所

2.2. 自动化挂弹车在现代空中战争中不可或缺

在现代战争中, 争夺和掌握制空权是决定战争胜负的关键因素。空中战场上左右战局的除了飞机的性能以外, 再次出动准备时间 TAT (Turn around Time) 是另外一个影响战局结果的主要因素。

如果出动准备时间过长, 则空战尚未开始就已经结束了, 机场停机坪、机场跑道被敌方轰炸机群轰炸或航母已被摧毁, 上述战例在第二次世界大战中比比皆是, 因此缩短飞机出动准备时间在战时尤为重要。在飞机着陆后的充、填、加、挂等环节中, 挂弹由于使用火工品而成为最后一个环节, 与上

述环节不能并行，所占时间较长，需要在保证安全的前提下根据作战任务高效地给飞机挂上各类外挂物。据保障经检统计，外场挂弹工作占到了飞机军械专业保障工作的 50% 以上。因此利用挂弹装置高效完成各类外挂物的挂装成为加快飞机出动准备时间的重中之重。

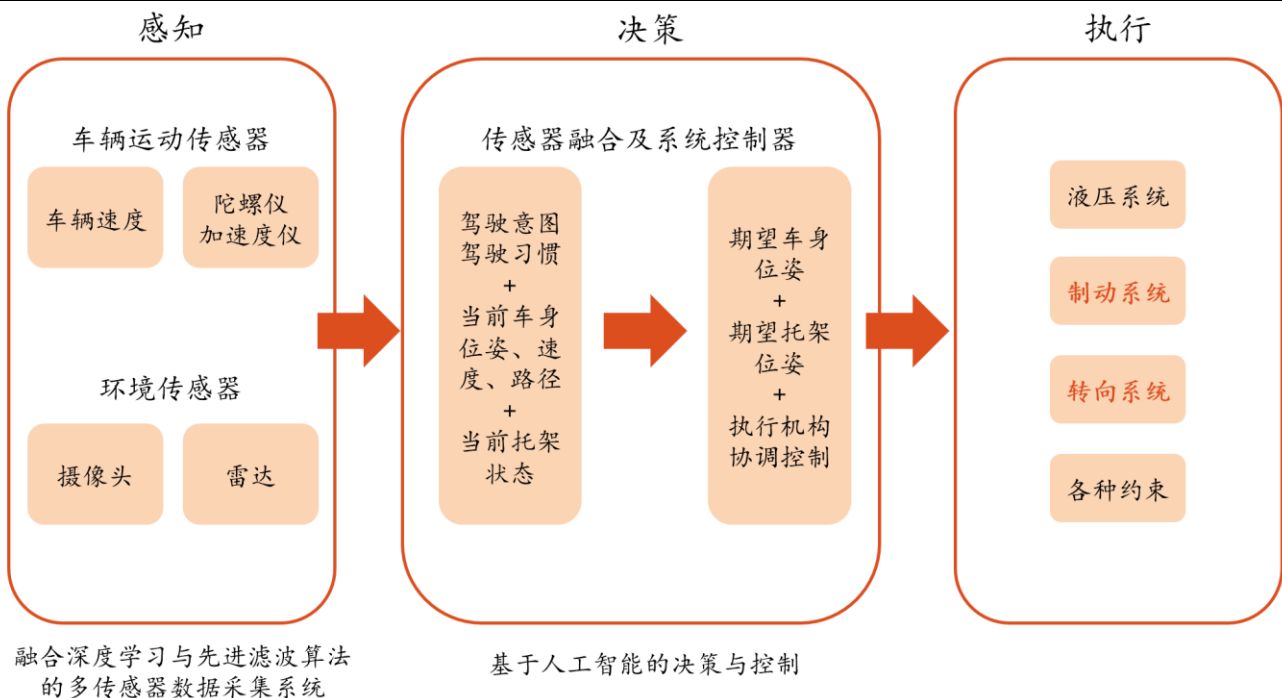
由于我国空军发展较晚，前期装备也多为苏（俄）系装备，保障设备也是参考苏（俄）空军保障设备，多采用人力或机动牵引运动，很少创新发展。加之前期空军装备发展落后，战机数量较少，飞行架次较少、频率较低，对保障装备的重视程度和要求不高，所以保障装备发展落后。

近十几年来，随着我国新型战机的陆续装备和量产，武器装备也由小型化向重型化发展，现代化的航空武器装备要求相关配套的地面保障设备同步发展，对地面准备时间也提出了更为严酷的要求。

目前立航科技某型号的挂弹车，通过公司自研智能化机载武器挂装核心控制系统，可以昼夜全天候全自动进行武器装备挂载，有效提升了飞机挂卸弹效率，缩短了出动准备时间。

具体流程为：挂弹卸弹任务由人工控制挂弹车行进至机尾，然后由挂弹车激光雷达完成场地扫描建图，并根据事先预置的目标一维轮廓进行定位标志物识别，再根据事先预置的参数确定泊位目标位置，完成路径规划、行进控制，最后挂弹车抵达目标位置，并进行挂装。

图表 20：智能化机载武器挂装核心控制系统总体架构图



资料来源：公司招股书，东方财富证券研究所

2.3. 航发维护频率高，发动机安装车空间广阔

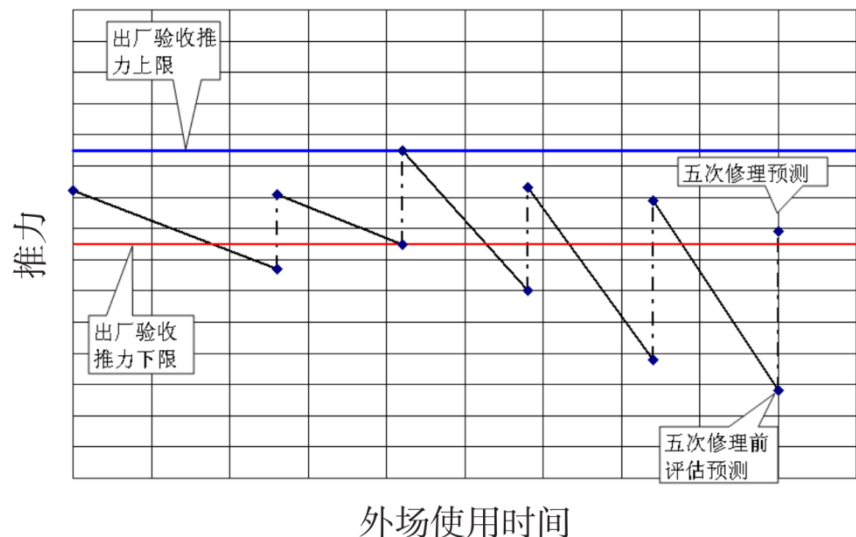
航空发动机是整个飞机系统中最重要零部件之一，不仅体形庞大，而且与发动机舱壁之间的空隙很小，所以航空发动机在维修和保养过程中需要耗费的时间较长。发动机安装车是一种重要的保障设备，用于发动机的定位、安装和拆卸，以及机体部件的运输和安装等，以实现高效率的发动机装拆作

业和**良好的维修性与保障性**。对于具有高使用维护性能要求的现代喷气战斗机，发动机安装车设备尤其重要。

航空装备的三级维修分为基层级维修、中继级维修、基地级维修，各级维修的任务具体如下：基层级维修，是指由直接使用飞机的单位完成航空装备的一些原位维修，主要包括航空装备的日常维护保养、飞行机务准备、飞行后检查和某些工作量不大的周期性工作。中继级维修，是主要承担外场维修所不能完成的维修和保障工作，主要包括某些工作量较大、需要较多仪器设备、技术较为复杂的周期性维修工作，如无损检测、油液分析、机件的维修加工、简单零件的修配制作等。基地级维修，则是由后方航空修理厂进行，主要承担部件的翻修、航空装备的大修改装等。

航空发动机属于消耗性武器装备，运行约 50-100 小时需要进行一次专检，以检查易损件和承力件以及油滤油泵的性能，600-1000 小时再进行一次大修，更换部分易损承力部件如盘、轴、机匣和叶片等。根据《航空发动机寿命控制体系和寿命评定方法》统计，航空发动机全生命周期大修次数为 4 次左右。

图表 21：航空发动机推力与使用时间/维修次数关系



资料来源：《航空发动机寿命控制体系和寿命评定方法》，东方财富证券研究所

现代喷气战斗机的发动机安装车产品和技术经过约 60 年的发展，持续进行技术更新，从最初的简单机械装置发展为由多种机械机构和功能子系统（液压、电气、电子等）构成的复杂设备。产品不断升级，性能持续提升，并实现系列化发展，发展出多种类型、不同布局形式和规格参数的系列产品，较好地满足了各代、不同类型喷气战斗机的配套使用要求。

美国、前苏联和欧洲等国家的航空发动机安装车发展较早，安装车技术相对成熟，进入新世纪以来，材料、结构、工艺等领域全面更新，国外新一代安装车采用多自由度的调姿机构，同时有精度较高的测量仪器和伺服系统配合，在发动机装配工作中，能大幅度提高安装效率和精度。

图表 22: F35 战斗机的发动机安装车

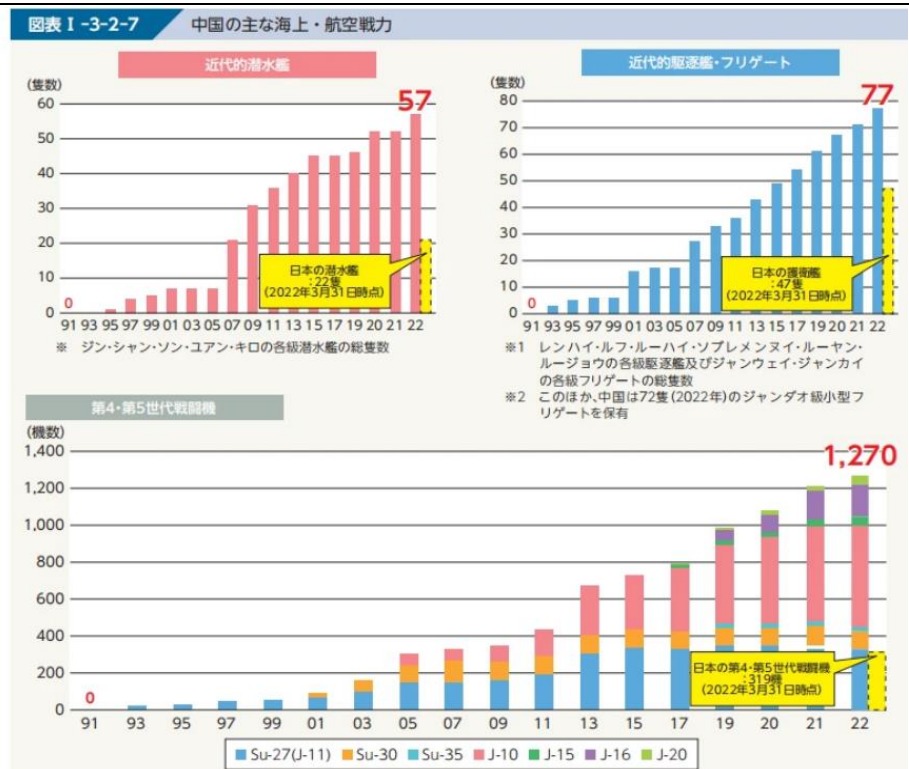


资料来源: SLDInfo, 东方财富证券研究所

2005 年之前，我国维修厂和部队主要采用吊挂方式进行人工作业，存在换装效率低、安全性差的问题。目前我国航空公司发动机数字化装配技术仍处于起步阶段，具备飞机发动机的快速安全安装、六自由度姿态调整、运输、拆卸等功能，集机、电、液控制于一体，自动化程度高，采用全向运动方式的飞机发动机安装设备是我国未来重点发展对象。

2.4. 中国飞机地面保障设备潜在市场规模评估

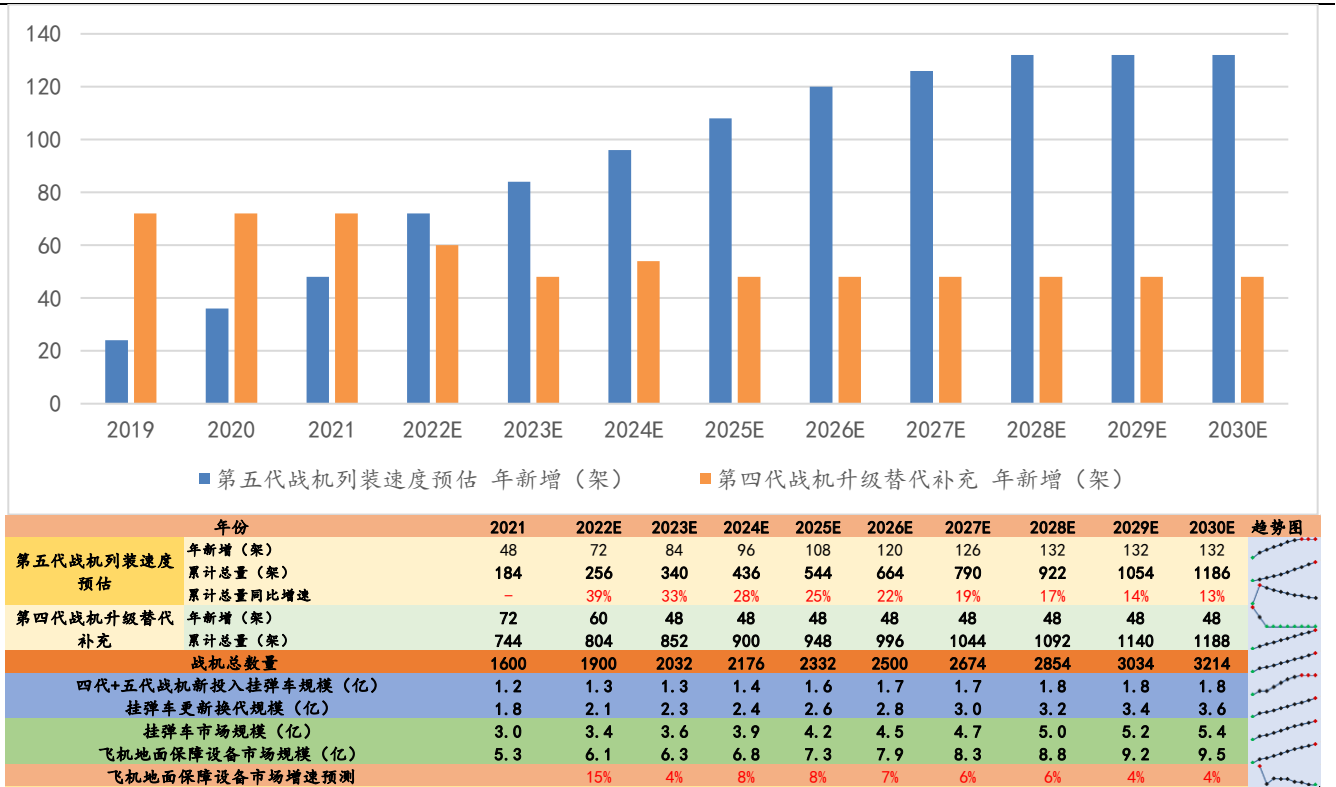
图表 23: 日本国防白皮书对于中国四代和五代战机阐述



资料来源: 《日本国防白皮书》，东方财富证券研究所

根据日本国防白皮书对于中国飞机数量统计，目前四代加五代战机总数预计 1270 架（其中苏系 SU27、SU30、Su35 占比 30%，其余 J10、J15、J16 等四代机占比 65%，J20 五代战机正在快速列装）。

图表 24：中国四代和五代战机未来更新速率假设及挂弹车市场规模评估



资料来源：《日本防卫白皮书》，《中国军力报告》，《美国国防开支预算》，东方财富证券研究所测算
风险提示：新增军机架数或挂弹车配比、单价不及预期可能使得预测结果偏离

参考美国国防部发布的中国军力报告，目前我国现有战机数量 1900 架，预计 2022 年对于第五代战机的生产达到 6 个飞行旅的规模也就是 72 架，并且未来 5 年保持着每年一个飞行旅的新增速度，再 2025 年达到 8 个飞行旅年新增规模，并在 2030 年前达到 11 个飞行旅年新增规模。四代战机作为核心支柱，还将有着一定新增来替代更老的第三代战机，因此预计目前第四代战机年新增维持在 6 个旅，并在未来 5 年降为 4 个飞行旅年新增，在未来二十年四代战机逐步将被五代战机所替代。

根据美国空军披露的采购合同，一辆现役 MJ-1E 型电动挂弹车采购价格为 14.25 万美元，约合 100 万人民币（以美元兑人民币汇率 7 计算），使用寿命约为 9 年。按照美国空军中每架飞机配备一套后勤保障团队标准，每架新列装战机配套一台挂弹车，存量战机每年按照 1/9 比例更新挂弹车。同时根据美国国防部披露的空军预算计划，挂弹车市场约占总体地面保障设备市场的 56.5%。

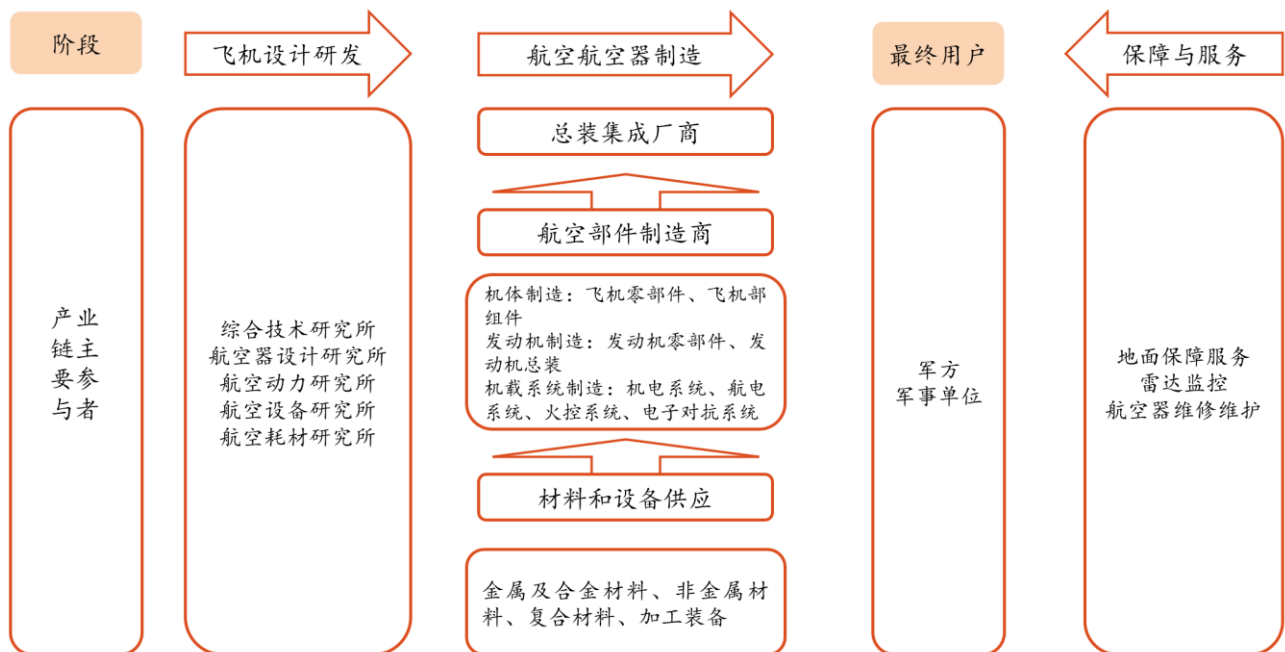
因此预测在这一增长需求下，我国飞机地面保障设备市场需求将从 2022 年的 6.1 亿提升至 2030 年的 9.5 亿以上，飞机地面保障设备市场的 2022-2024 年增长率分别为 15%、4%、8%。

3. 主机厂对外释放需求，航空零部件产业迎来重要发展机遇

3.1. 航空零件加工及部件装配处于产业链中游，逐步转向外协

航空零部件加工制造位于飞机研发、制造、保障中的制造中游，主要负责将上游原材料、毛坯等加工、装配为零部件。航空制造产业链上游主要为钛合金、高温合金、航空铝等供应商以及锻铸企业，将原材料加工为毛坯；航空产业链下游主要为各大主机厂，负责将部件总装为整机，并完成检测、试飞。航空零部件加工行业主要处于产业链中游，将材料、毛坯通过机加/钣金加工为零件，然后将零件装配为部件，同时生产制造中所需的所需的刀具、夹具、模具、量具和工位器具。

图表 25：军用飞机制造产业链



资料来源：公司招股书，东方财富证券研究所

广义的航空零部件是飞机各种零组件的总称，按照其在飞机结构上的位置和大类分可分为机体零部件、发动机零部件、航空电子部件、机载设备和其它几大类。其中，飞机机体是指构成飞机外部形状和主要受力的部分。狭义的航空零部件专指飞机机体零部件。目前我国民营企业参与制造的航空零部件主要为飞机机体零部件，包括机身、机翼、尾翼、起落架等主要部件，并广泛涉及大梁、桁条、翼梁、翼肋、框类等主要零部件。

图表 26：飞机机身主要零部件

名称	主要功能	主要部件	主要零件
机身	装载各种设备及人员物资、连接飞机其他部分	机身结构件、门、框等	大梁、桁条、隔框、蒙皮、地板块、各种接头等
机翼	产生飞机升力，操纵飞机滚转	机翼、副翼、缝翼、襟翼、扰流板等	翼梁、翼肋、框类、蒙皮、桁条、各种接头等
尾翼	操作飞机俯仰或偏转，保证飞机平稳飞行	安定面、方向舵、升降舵等	翼梁、翼肋、框类、蒙皮、桁条、各种接头等
起落架	用于起飞、着陆滑跑和滑行，停放时支撑飞机	减震器、支柱、机轮、刹车装置、收放装置等	蒙皮、垫块，结构件、功能件等

资料来源：爱乐达招股书，东方财富证券研究所

国际航空制造转包业务兴起于 20 世纪 60 年代，到 20 世纪 90 年代，航空零部件的转包已经十分普遍，转包范围不断扩大，转包金额也在快速扩张。据 2014 年《环球市场信息导报》统计，波音公司 60% 以上的零部件对外转包，空客公司也有 1,500 多家零部件供应商分布在全球 27 个国家。

我国的航空制造业转包生产兴起于 20 世纪 70 年代末、80 年代初，改革开放后，在国有军工生产科研体系的基础上，通过补偿贸易的形式，我国开始逐步承接国外航空公司飞机零部件的转包项目，业务发展之初基本是“三来一补”的简单作业模式，即来料加工、来样生产、来件装备和贸易补偿，经过数十年的潜心经营，我国航空零部件制造技术和实力稳步提升。

国内自主品牌航空器的零部件分包业务是与我国军用飞机和新舟系列、ARJ21、C919 等民航飞机的发展同步发展起来的。围绕我国航空工业的产业布局，我国航空零部件分包市场形成了内部配套企业为主，科研机构、合资企业和民营企业有效补充的市场格局。

在新型号飞机加速列装以及国产民航飞机产业崛起的背景下，国内主机厂将聚焦设计、总装及试飞业务，加速推进航空零部件加工业务的外部化。按照零部件内部工序，先是零件加工、钣金、表面热处理，最后部件装配。从外部协作比例角度，各整机厂仅保留最上游的锻铸业务少量产能，内部不再扩产。

飞机零件加工业务由于行业门槛相对较低，同时对进口五轴联动数控机床的需求较高，主机厂较早将生产任务外协、外包，是零部件外部加工中外协比例较高的部分。

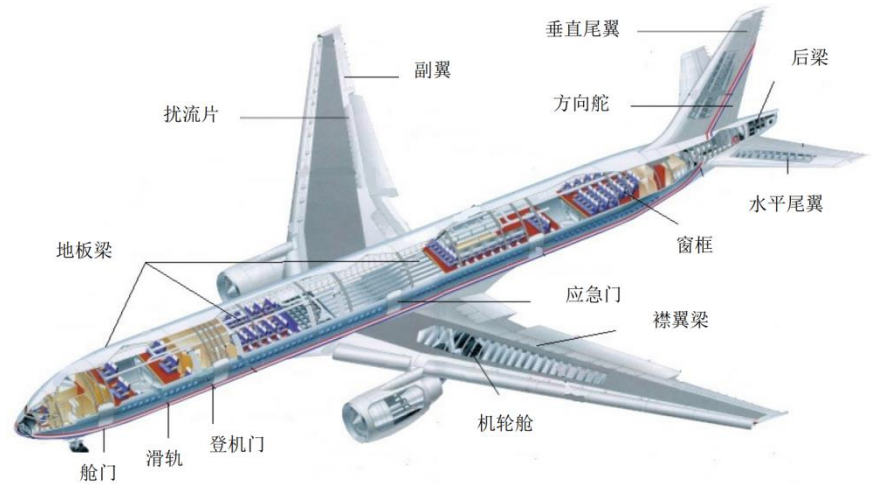
钣金工艺主要对零件进行冷处理，包括对飞机壳体进行铆接，方式最为传统，设备更新慢、对技术工人要求高，由于各大主机厂中专业人员数量多，因此该环节仅有少量外协。

飞机工艺装备由于其加工辅助的特性，外协比例较高，已用于新型号战机机身、外翼生产线。飞机部件装配行业门槛较高，对公司一线操作人员的装配技能、工艺编制能力、质量检验能力要求较高，培训和组建部件装配队伍较为不易，目前从事部装的企业主要为国有军工单位以及部分民营企业。

3.2. 飞机零件加工：行业门槛较低，依赖数控加工

飞机零件加工（简称“机加”）是指通过数控机床对金属进行切削加工的过程，主要面向飞机整体结构件。过去飞机机体主要由钣金零件装配而成，随着飞机性能的提升，整体结构日益增多。整体框、梁、肋的出现以及整体壁板结构的广泛应用，使得机加零件的类型和品种增加。

图表 27：飞机机加零件主要用途



资料来源：爱乐达招股书，东方财富证券研究所

数控加工技术是航空零部件精密加工的关键技术。航空零部件结构、形状、各零部件间配合关系复杂，部分零部件存在大量薄壁，而用于航空零部件加工的材料主要为航空特殊铝合金、钛合金及不锈钢等材料，其材质轻难加工，且本身尺寸跨度大，很容易发生变形，因此，在航空零部件的制造中，数控加工技术得到普遍应用。

五轴联动加工技术是现代航空零部件数控加工的发展趋势。零部件本身的特点决定采用何种加工方法和装备。形状较简单的结构件，采用三轴或四轴数控机床就可以进行加工；形状复杂的结构件，受刀具与零件相对位置的限制，采用三轴或四轴数控机床则需要多次装卡才能完成零件的加工。而每增加一次装夹，就增加一次误差来源，从而影响零件最终精度，并增加加工时间。同样受刀具与零件相对位置的限制，技术编程人员必须极其小心的避免刀具与零件的干涉，而且通常很难利用刀具最佳的切削位置，切削效率降低。由于复杂零件工艺要求高、加工难度大以及耗时长等原因，一般选择采用五轴数控联动机床加工。

由于五轴数控联动机床有两个旋转轴，刀具与零件的相对位置更为灵活，其加工方式可以实现在一次装夹条件下对零件进行整体加工，刀具能够以理想的角度接近切削表面，实现最佳切削。因此五轴联动加工技术是现代航空零部件数控加工的发展趋势。由于五轴数控机床的价格远高于三轴或四轴数控机床，因此，加工企业通常仅采购必要的五轴联动数控机床加工部分形状复杂的结构件。基于数控加工技术，相应还需要成熟稳定的加工工艺及技术予以配合，才能满足零部件机加成型要求。

飞机零件加工行业门槛较低，主机厂将生产任务外协、外包，主要也集中于机加领域。能够从事机加业务的厂商众多，除国有军工单位以外，立航科技、爱乐达、成都德坤航空设备制造有限公司（利君股份下属公司）、四川明日宇航工业有限责任公司（新研股份下属公司）等均从事飞机零件加工业务。

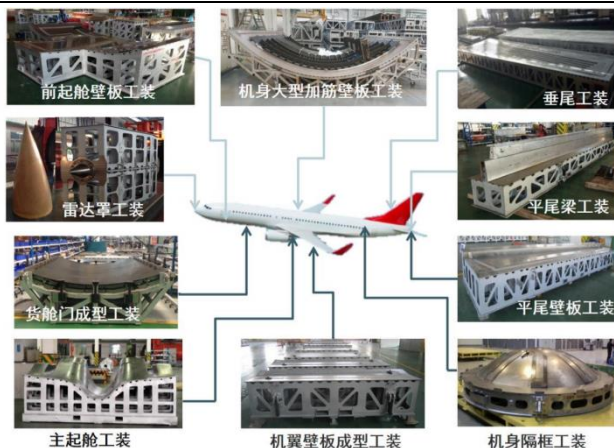
由于航空零部件要求高可靠性、高安全性和高稳定性，在零部件批产前，主机厂通常要求供应商先进行研制件生产，研制件一旦进入定型生产阶段，通常研制件的供应商即成为定型生产阶段的供应商，单一型号生产周期内通常不会进行更换。

3.3. 飞机工艺装备：协同产业增长，柔性工装为未来方向

工艺装备简称“工装”，是制造产品所需的刀具、夹具、模具、量具和工位器具的总称。工艺装备可分为通用工装和专用工装，飞机工艺装备作为保证飞机制造和装配准确度要求的专用设备，在飞机生产中占有举足轻重的作用。飞机工艺装备一般属于专用工装，在市场上一般没有现货供应，需由企业自己设计制造，适用范围只限于某种特定产品。飞机工装设计在飞机生产过程中占据重要地位，工装设计水平直接影响飞机产品的生产周期和产品质量。

从产品用途上，飞机工艺装备可分为成型工装和装配工装。成型工装是指用于机身零部件成型的专用工艺装备，主要用于钣金、机加产业，分为金属材料成型工装和复合材料成型工装。装配工装，是指在完成产品从零件到组件、部件以及总装过程中，用以控制其几何参数所用的具有定位功能的专用工艺装备。装配工装按用途又可划分为部装工装和飞机总装生产线。前者具有定位、夹紧的功能，其作用是将组成飞机部件、部段的所有金属零件或复合材料零件装配、铆接成可直接用于飞机总装的部件或者部段。

图表 28：成型工装



资料来源：广联航空招股书，东方财富证券研究所

图表 29：装配工装



资料来源：广联航空招股书，东方财富证券研究所

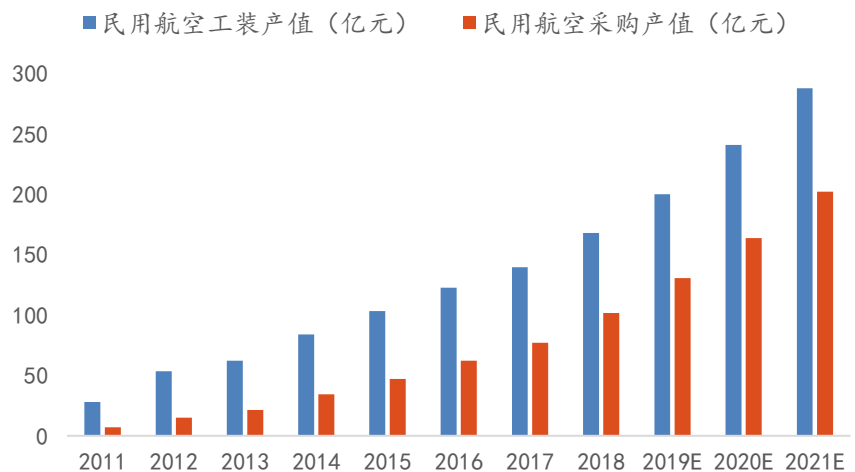
飞机工艺装备的技术水平主要体现在成型工装领域的复合材料工装制造技术和装配工装领域的数字化工装制造技术。（1）复合材料工装：目前航空零部件采用大量轻量化、高强度复合材料，与金属材料不同的是，材料成型

与结构件成型是同时完成的。即要求复合材料工装的设计、制造和使用都必须和所生产的零件、所用复合材料的性能及其相关的制造和固化工艺协调一致，以避免尺寸偏差。目前复合材料成型最常用的热压罐成型法对复合材料工装的刚度、强度、热稳定性、气密性、加工精度、表面光度及导热性等都提出了更高的要求。（2）数字化工装：数字化工装是实现飞机数字化装配的重要支撑，主要包括柔性化工装系统、自动化制孔系统和自动化钻铆系统，飞机装配按照零件、组件、部件再到整机装配的流程进行。数字化装配工艺装备是将计算机技术、网络技术、数控技术以及信息技术相结合的一种智能型的生产方式，具有根据制造任务和生产环境的变化进行迅速调整的能力，即具有多方面的柔性特征。

飞机工艺装备发展方向是柔性工装技术。传统的工艺装备大量采用刚性结构，适用范围限于，设计制造周期长、研制成本高、开敞性差、应用单一，难以满足飞机多品种、小批量生产模式下的研制需求。柔性工装技术基于产品数字量尺寸的协调体系，利用可重组的模块化、数字化、自动化工装系统，可以免除或减少设计和制造各种零部件装配的专用固定型架、夹具。因此，通过应用柔性工装可以缩短飞机装配的制造时间、提高质量，并减少工装数目，实现“一型多用”的制造模式。

飞机工艺装备产业市场与航空零部件产业同步增长。工装产业在工序上为钣金、机加、部装提供支持，因此与零部件产业同步增长。我国军用航空工装市场需求主要来自新一代机型大规模列装，同时我国民用航空工装产值从2008年的28亿元增长到2018年的168亿元，复合增长率24.14%。随着国产军民用航空新机型研发推进，飞机工装市场需求也将进一步释放。

图表 30：2008-2021 年中国民用航空工装产值、采购产值



资料来源：广联航空招股书，东方财富证券研究所

3.4. 飞机部件装配：民企参与最高配套层级

飞机部件装配（简称“部装”）是航空零部件产业的关键环节，属于我国民营企业参与航空制造的最高配套层级。飞机部件装配是将各零件或组件按产品技术要求相互准确定位，并用规定的连接方法装配成部件或产品的过程。受结构特点和结构刚性等因素影响，飞机部件装配中大量采用铆接和

螺接等连接手段，同时，为了保证装配协调及外形准确度要求，并保证装配过程中组件、部件具有一定的结构刚度，飞机部件装配中采用了大量的结构复杂、准确度高的装配型架。

图表 31：飞机部件装配



资料来源：Lee Aerospace, 东方财富证券研究所

飞机部装环节中需要保证零件与零件、零件与工装、工装与工装之间的协调，进而保证其达到高水平的装配准确度。通过一系列的专用工艺装备，对有协调要求的形状和尺寸按模拟量进行传递，逐步传递到零件和部件上。在传递过程中存在一定数量的公共环节，公共环节越多，非公共环节越少，协调准确度就越高。这种协调方法能以较低的制造准确度保证较高的协调准确度。

因此飞机部件装配的行业门槛较高，对公司一线操作人员的装配技能、工艺编制能力、质量检验能力要求较高，培训和组建部件装配队伍较为不易。目前能够从事飞机部件装配的企业主要为国有军工单位，民营企业披露资料中，爱乐达、成都德坤航空设备制造有限公司（利君股份子公司）正在从事飞机部件装配业务。

3.5. 军用航空机体零部件潜在市场规模测算

航空零部件加工产业有望进一步释放。各主机厂专注于飞机总装，为保障自身产能能够适应军方需求，并基于“军民融合”的战略，主机厂将包括飞机机身零部件装配和制造、随机设备等生产任务对外释放，培育了立航科技在内的航空制造业配套供应商，并带动了航空制造产业链的发展。

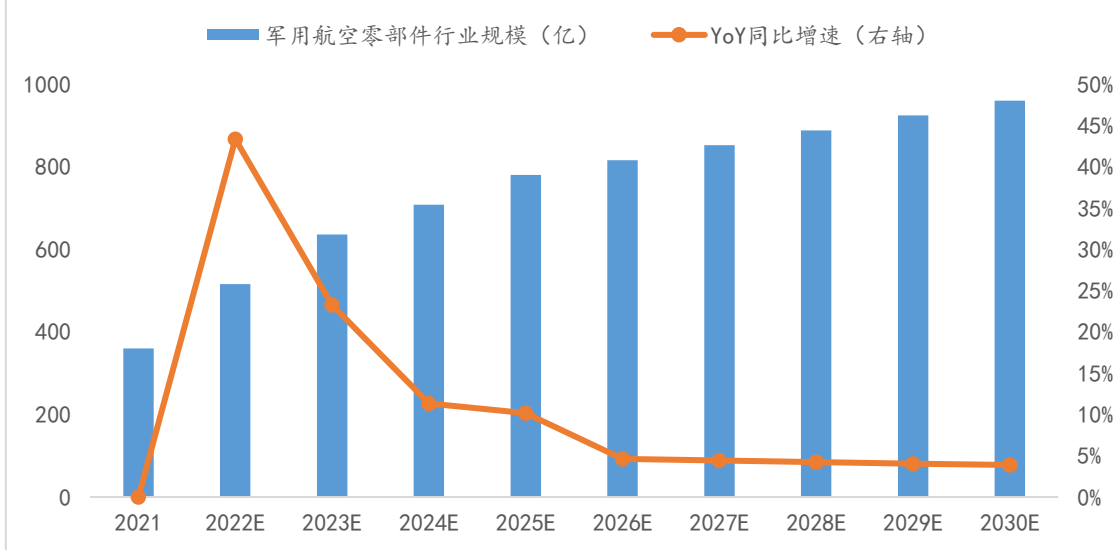
军用飞机机体零部件价值占飞机总价值约 30%的比例。根据爱乐达招股书，机体零部件价值占飞机总价值约 30%的比例。目前民营企业零部件加工业务生产模式以根据客户规定参数及来料，受托加工为主，因此毛利率较为稳定。

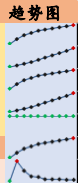
参考美国国防部发布的报告，预计 2022 年对于第五代战机的生产达到是 72 架，至 2025 年达到 12 个飞行旅总体规模，同时叠加轰 6、轰 10、运 20、

武直 10 系列，四代战机歼 10、歼 11、歼 16，尚未列装的歼 35、轰 20 等装备，未来我国战机每年新增数量有望从目前 172 架增加至 2025 年的 260 架以上，至 2025 年四代以上战机数量达到 1000 架，至 2030 年装备数量达到接近 2500 架。根据美国国防部预测，目前中国五代战机单机造价约为 10 亿人民币每架，假设各类新增军机单机造价平均为 10 亿人民币。

因此预测在这一增长需求下，2022 年军用航空零部件达到 516 亿市场规模，并会随着战机放量在 2025 年提升至 780 亿市场规模，至 2030 年提升至 960 亿以上。

图表 32：军用航空零部件市场规模评估



年份	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	趋势图	
军用航空市场潜在规模	年新增 (架)	120	172	212	236	260	272	284	296	308	320	
	累计总量 (架)	120	292	504	740	1000	1272	1556	1852	2160	2480	
	每年新增投入累计 (亿)	1200	1720	2120	2360	2600	2720	2840	2960	3080	3200	
	累计投入 (亿)	3040	4760	6880	9240	11840	14560	17400	20360	23440	26640	
军用航空零部件价值占比		30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%		
军用航空零部件行业规模 (亿)		360	516	636	708	780	816	852	888	924	960	
YoY 同比增速		-	43%	23%	11%	10%	5%	4%	4%	4%	4%	

资料来源：《日本防卫白皮书》，《中国军力报告》，爱乐达招股书，东方财富证券研究所测算

风险提示：新增军机架数、军机单机价值、零部件价值占比、不及预期可能使得预测结果偏离

4. 立足航空地面保障，募投扩大产业布局

4.1. 自动化程度领先，航空地面保障稀缺标的

国内唯一航空地面保障设备领域上市公司。公司于 2005 年开始从事飞机地面保障设备的研发和制造，自主研发了各型挂弹车、发动机安装车等产品，目前各型挂弹车、发动机安装车已配套于我空海军现役及新一代战斗机、轰炸机及运输机等多个主力机型，目前飞机地面保障设备领域尚无其他上市公司。

首创自动运挂一体挂弹车。公司生产的挂弹车采用动力电池或柴油内燃动力驱动，实现电液自动化控制，能够通过多自由度调节系统完成弹体的姿态调整，可高效、准确、安全地完成飞机外挂弹体和内埋式弹体安装。在某

型号任务中，公司研发并生产国内首台自动运挂一体挂弹车，该款重型导弹挂弹车具有自动巡线、自动挂装、拆卸以及导弹六自由度姿态调整并实现与挂架的精确对接等功能，在较短时间内实现了导弹从进入挂装区域到顶升挂装的全自动智能挂装功能，提升部队作战效率。

图表 33：立航科技挂弹车研发历程

型号	研发历程
柴油挂弹车	2012 年启动研发，2014 年完成试制交付工作，在此基础上积累了挂弹车整车设计的经验
A型挂弹车（电驱动）	2015投入研发，经过多轮方案评审、挂装试用，2017 年完成产品鉴定并开始列装部队使用
B型挂弹车	与A型挂弹车保持一致
C型挂弹车	2015年开始研发，经历三代迭代： 第一代：简易版车型，主要满足基本手动挂装和靠外部牵引行走 第二代：运挂一体，具有两套动力，可全向行走、六自由度调姿、手动挂装 第三代：新增自动循迹挂装功能，三维度缩小产品尺寸

资料来源：公司招股书，东方财富证券研究所

多项核心技术加持，助力航空地面保障设备及工装业务拓展。自 2005 年公司年开始从事飞机地面保障设备的研发和生产以来，在该领域取得了六十余项专利，并在机电液一体化及全方位移动平台、电液伺服控制、传感器与检测、基于 PLC 控制的多缸/轴同步控制等领域取得了关键技术，并将以上技术用于飞机工艺装备业务中用于调姿系统等。

先发优势形成壁垒。现代化航空地面保障设备具有技术密集的特点，对技术储备与积累要求较高，潜在竞争者难以短时进入与先入者竞争。军品市场中也存在“先入为主”的优势，产品一旦经过验证装备部队，不会轻易变更产品供应商，技术改进一般也由原厂商完成。

图表 34：公司飞机地面保障设备领域核心技术及应用

核心技术	创新分类	主营业务及产品中应用	生产制造中具体应用
机电液一体化及全方位移动平台	原始创新	挂弹车系列、发动机安装车系列等飞机地面保障设备及飞机装配工艺装备	1) 挂弹调姿顶升机构或装置基于各类弹体特性及其对应的挂卸空间、人员配置、时间要求等边界条件，通过针对性设计的串联调姿机构，结合电液驱动，实现对象的安全快速挂卸； 2) 全放位移动平台为各类调姿机构提供全向移动车体，同时满足飞机装配工艺中涉及的转运需求
电液伺服驱动技术	集成创新	1) 挂弹车系列、发动机安装车系列等飞机地面保障设备； 2) 飞机大部件调姿系统等飞机工艺装备	通过针对性设计的新型电液伺服驱动系统，实现对调姿机构或 AGV 轮组的驱动
传感器与检测技术	集成创新	1) 挂弹车系列、发动机安装车系列等飞机地面保障设备； 2) 飞机大部件调姿系统等飞机工艺装备	通过各型传感器的系统化配置，结合相应综合数据处理系统的融合分析，实现系统功能模块对当前车辆自身或周边环境相关状态的自感知
基于PLC控制的多缸/轴同步控制技术	集成创新	1) 挂弹车系列、发动机安装车系列等飞机地面保障设备；2) 飞机大部件调姿系统等飞机工艺装备	面向各类自动化调姿、运输产品，基于运动学、动力学数学模型与工艺流程，制定运动控制策略及控制逻辑，经过仿真迭代优化，进而在产品内含 PLC 上完成程序写入和调试，实现相应多缸、轴同步高精度控制

资料来源：公司招股书，东方财富证券研究所

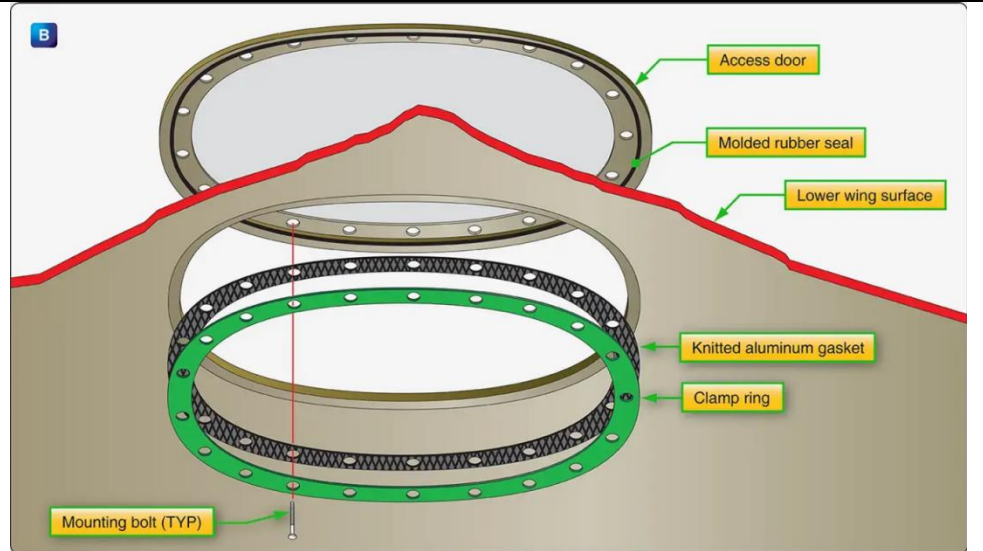
4.2. 参与航空零部件制造，促进产业化提升

公司具备飞机零件加工、部件装配、工艺装备能力。公司 2010 年开始从事多款军民飞机零部件加工业务，机型包括多款战斗机和轰炸机、波音飞机、商飞 ARJ21、C919 等。机加零部件包括飞机前缘肋、中段肋、摇臂、接

头、隔框、梁、大梁、盖板、薄壁件等。在参与门槛较低的飞机零部件加工市场中，公司作为稳定生产阶段的供应商，存在先发优势。

公司在飞机部件装配领域处于民营企业中领先地位。公司于 2013 年开始从事飞机部件装配业务，借助主机厂外协趋势，公司目前承制军机、民机、外贸机的机翼、垂尾、尾翼等部件装配，并承制某无人机机身整机的装配。经过前期积累，公司已掌握了复合材料结构装配技术、大部件对合的精加工技术、整体油箱结构的装配技术。随着未来主机厂持续转移产能、扩大外协比例，公司飞机部件装配业务有望持续稳定发展。

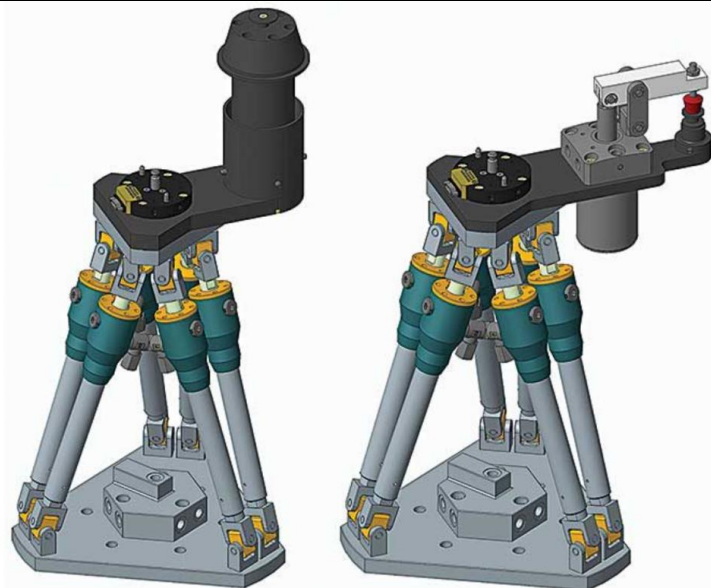
图表 35：飞机整体油箱密封件



资料来源：Aeronautics Guide, 东方财富证券研究所

工装领域经验丰富，需求稳定增长。公司自成立之初便从事传统飞机工装业务，2013 年开始承做大型数字化工装系统的设计制造项目，目前已提供上百套各类型工装。公司研制的数字化智能柔性工装、数字化装配系统、测量系统已成功应用在国内重要的机型飞机生产线中。经过多年的市场竞争，公司已形成独立的工装设计制造能力，能有效应对机型迭代更新。随着新一代国产军、民用飞机扩产，公司飞机工艺装备业务需求量将保持稳定发展。

图表 36：柔性工装产品示意图



资料来源：Assembly Magazine, 东方财富证券研究所

4.3. 募投提升航空产业化发展，积极布局产业链新增长点

募投扩大航空产业布局。立航科技于 2022 年 3 月 IPO 募集资金，其中 7000 万元用于补充流动资金；26472 万元投向航空设备及旋翼飞机制造项目，计划自建研发中心、生产车间，并新增设备 160 台（套）。此前公司机加数控机床配置落后与部分行业竞争对手，导致该业务毛利率较低，此次募资计划购置更为先进的数控机床，这将为飞机零件加工业务的持续发展打下基础。预计募投项目完成后，公司经营规模、研发能力和资金实力将显著提高，核心航空配套产品的生产能力也将显著增加。项目从飞机零件制造到飞机装配再到飞机保障设备，同时兼顾旋翼飞机制造，形成统一的航空产业布局，各专业的协同发展将使公司航空产业化得到提升。项目预计于 2024 年 3 月达到可使用状态，目前正在按计划进行中。

研发驱动，布局航空产业链新产品。根据公司招股书，在原有业务线中公司已开始研发某型飞机多用途挂弹车。航空产业链上公司布局开展某型号飞机起落架、某型号武器挂架、侦查吊舱、天翼-1 无人机项目，同时参与神光三号项目中片状放大器的设计制造，目前无人机、放大器及起落架业务已与相关客户签订了部分业务合同。

图表 37：公司从事的研发项目情况

项目名称	进展阶段
SAR 雷达吊舱	方案转详细设计阶段
SW1G天翼1G无人机系统	试飞阶段
XX手动挂弹车	详细设计阶段
XX 发动机安装车	前期论证阶段
XX综合挂弹系统	前期论证阶段
XX自动顶升系统	前期论证阶段
高精度智能化挂装设备	方案设计阶段
并联发射装置	试制阶段
SAR综合侦查吊舱	方案论证阶段
前起落架	生产制造阶段
片状放大器中灯箱	生产制造阶段
XX发动机安装车	装配调试阶段
XX舱体	生产制造阶段
XX 发动机安装车	详细设计阶段
声纳浮标投放吊舱	生产制造阶段

资料来源：公司招股书，东方财富证券研究所

起落架作为飞机结构中关键受力部件，其研制具有极高技术壁垒，价值占比较大。随着飞机重量成倍增加，机械结构更加复杂，飞行速度也越来越快，飞机起落架在质量、结构、使用寿命上的要求也更高。根据《起落架减震关键技术》，在我国起落架设计依然是一个软肋，造成飞机起落架的使用寿命较其他国家更短。国外先进的起落架一般与飞机寿命相同，而我国大部分现役飞机的起落架比飞机受命低得多。造成飞机起落架受命降低的主要原因是在着陆过程中起落架与跑道接触时承受的强烈冲击载荷使其结构发生疲劳与振动破坏。对于舰载机而言，起落架的结构强度要求更高。飞机以比陆上大 2.5~3 倍的下沉率无平飘地着舰时，将通过起落架承受比陆上大 6 倍或更大的竖向载荷。着舰瞬间的撞击载荷、拦阻强制制动载荷的特点与陆基飞机着陆受载差异较大使得舰载机的起落架以及机体结构，特别是与起落架安

装密切相关的结构都需要根据这些客观条件进行重新设计。

公司于 2018 年开始筹划起落架项目，机型包括有人机、无人机，已经过工艺审查工作，正在进行样件加工，部分项目进入试验阶段。公司也将以该机型起落架作为积累，向其他军用、民用主机厂提供服务。

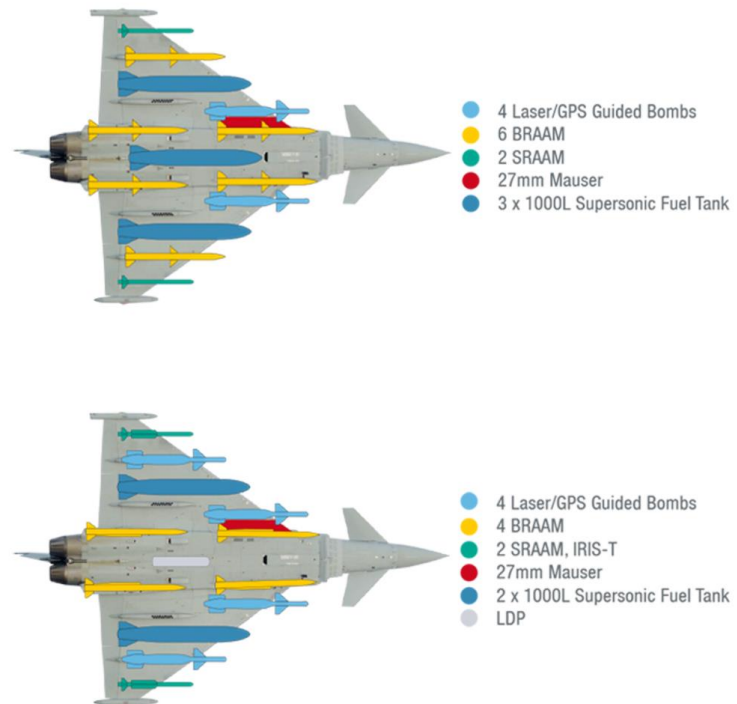
图表 38：美国 F-22 战斗机起落架



资料来源：The Warzone，东方财富证券研究所

机载武器挂架是用于悬挂各种航空武器以及副油箱等悬挂物的关键设备，价值相对较高。根据机载武器挂架所处的位置分为机翼挂架、机腹挂架，根据用途分为专用挂架、通用挂架。机载武器挂架是飞机与武器相连接的关键，具有控制武器的功能，不同飞机所适用的挂架用途存在差异，并且尺寸和结构等也具有明显的差异，在外形尺寸大、内腔中隔板与筋条多等因素的影响下，对机载武器挂架的性能提出了更高的要求。因此机载武器挂架的结构看似非常简单，但是在结构设计中还需要考虑到挂架强度、空间结构、气动性等多方面的要求，并且还需要考虑到高性能飞机的隐身性，因此整个挂架的结构就变得十分重要。挂架相对飞机的配比较高，单项价值相对较高。根据公司公告，目前公司研制的飞机武器挂架类包括机翼通用挂架、机腹挂架等，其中某挂架在某次评比中总分最高，正在进行该挂架的详细设计工作。

图表 39：欧洲台风战斗机对空及对地作战时武器挂载示意图



资料来源：AERONAVES MILITARES ESPAÑOLAS，东方财富证券研究所

公司作为总体单位共同研发设计侦查吊舱，配套层级提升。吊舱是一种吊挂在机身或机翼下的流线型短舱段，固定安装（如发动机吊舱），也可拆卸（如武器吊舱）。加装吊舱可以使飞机拥有其本身所不具备的功能，并提高换代速度。目前多国战斗机、无人机、轰炸机等已开始安装新型通用多功能侦察吊舱，包括光电、雷达和信号侦察吊舱等。其中，光电侦察吊舱用来配合使用空对地红外/电视制导武器；雷达侦察吊舱用来引导雷达制导的空对地武器、反舰导弹执行打击任务，同时具备反辐射攻击能力；信号侦察吊舱融合了先进的电子设备和技術，能在较大范围内侦测到雷达、通信信号。声呐浮标投放吊舱是由反潜机、无人机等投放在水面上，用于探测水下潜艇的水声探测器材。

公司作为该项目总体单位，与中科院电子所、中国电子科技集团公司第五十四研究所、中国航天科工集团有限公司下属单位、深圳市振华微电子有限公司共同研发设计，目前有 SAR（合成孔径雷达）综合侦查吊舱，光电吊舱，声呐浮标投放吊舱多款产品，可挂载在多型有人机上，主要用于对地观测，实现远距离、大范围、高精度侦察，兼有对地面运动目标观测能力。

图表 40：F-15E 战斗机挂载雷达吊舱



资料来源：The Warzone，东方财富证券研究所

公司与航空工业下属单位共同研发天翼-1G 无人机项目，目前处于试飞阶段。该机设计起飞重量 120kg，续航时间 4-8 小时。与该无人机参数接近的天翼 1 无人机是成飞公司自行研制的轻型多用途无人机，具有小型化、集成化、智能化等特点。该无人机具备滑跑起飞、车载起飞、火箭助推起飞、滑跑着陆、伞降回收多种起降方式，可以满足用户不同使用条件的需求。在航空遥感、气象探测、环境监测、边防巡逻、海事监测、应急救援、航空测绘、森林防火监视、高压电线与输油管路巡查等众多领域都有其用武之地。

图表 41：天翼 1 轻型多用途无人机



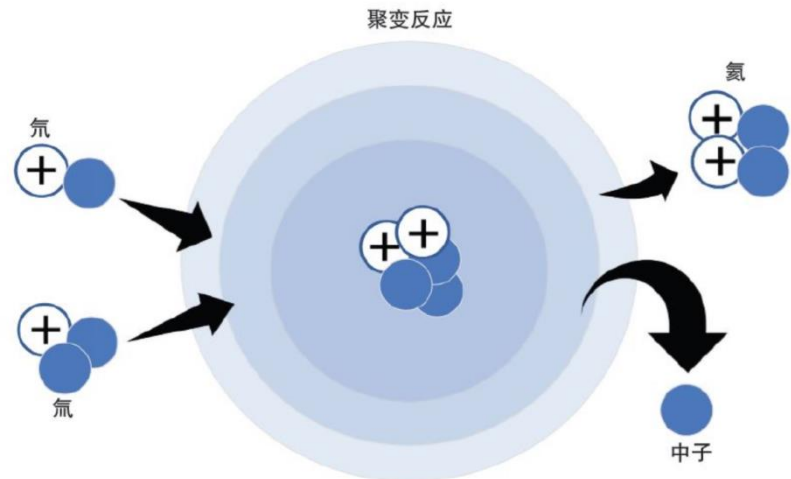
资料来源：China Military Drone Alliance，东方财富证券研究所

公司参与神光三号片状放大器的研发，具备高技术含量和价值量。神光三号激光装置是我国一项重大的高功率固体激光装置，是具有相当规模和技术难度的惯性约束核聚变和强激光技术工程项目，该项目于 2015 年完成建设，成为世界上投入运行的第二大激光驱动器，仅次于美国“国家点火装置（NIF）”，在我国惯性约束聚变（ICF）研究发展历史上具有里程碑的意义。

核能包括裂变能和聚变能两种主要形式。裂变能是重金属元素的原子通过裂变而释放的巨大能量，已经实现商用化因为裂变需要的铀等重金属元素在地球上含量稀少，而且常规裂变反应堆会产生长寿命放射性较强的核废料，

这些因素限制了裂变能的发展。另一种核能形势是目前尚未实现商用化的聚变能，氘在地球的海水中藏量丰富，多达 40 万吨，如果全部用于聚变反应，释放出的能量足够人类使用几百亿年，而且反应产物是无放射性污染的氦，若反应温度下降，则聚变反应会自动停止，因此聚变能是一种无限的、清洁的、安全的新能源。

图表 42：核聚变反应原理



资料来源：国际原子能机构，东方财富证券研究所

可控核聚变主要的方式大概有引力约束、惯性约束和磁约束。磁约束核聚变，是通过托卡马克装置产生强大的磁场，把等离子体约束在尽可能小的范围内并将其持续加热并维持在数千万甚至上亿度的高温，以达到核聚变对温度的要求。国际热核聚变实验堆计划（ITER）和位于我国合肥的“东方超环”（EAST）针对的就是磁约束核聚变。

惯性约束核聚变实验，则是将聚变材料制成小靶丸，然后从四面八方均匀射入高能激光束以持续压缩并最终引爆靶丸，形成微型“氢弹”爆炸，产生热能。激光驱动是目前 ICF 研究中唯一有望实现聚变点火的驱动方式。典型实验装置如我国的神光激光装置和美国的国家点火装置。2022 年 12 月 5 日，美国国家点火装置团队用 192 束激光束，向一个微型燃料颗粒输送了 205 万焦耳的激光能量，点燃核聚变燃料，最终产生了 315 万焦耳的聚变能量输出，实现净能量增益，首次证实了惯性核聚变能（IFE）的基本科学原理和可行性。

图表 43：美国国家点火装置



资料来源：劳伦斯利弗莫尔国家实验室，东方财富证券研究所

片状放大器是神光三号激光装置中最重要的组成单元之一。片状放大器能直接影响整个装置输出激光的性能。片状放大器系统结构复杂，由 4X2 放大器组件和能源组件构成。公司在成立之初便开始参与神光三号项目，是该项目光学放大组件的主要设计制造单位之一，是该项目从原型机到试验机的重要参与单位。目前，公司已完成该装置的工程设计工作。

4.4. 同行业可比公司

公司从事飞机地面保障设备、飞机工艺装备、飞机零件加工和飞机部件装配的开发和制造。目前尚无从事飞机地面保障设备开发制造业务的同行业上市公司。根据公司招股书，选取从事航空零部件制造业务、飞机部件装配业务、飞机工装设计制造业务、航空航天等领域锻件产品的研发制造的在上市公司作为可比上市公司，具体为爱乐达、利君股份、三角防务、广联航空。

图表 44：立航科技主营业务与同行业厂商对比

公司名称	公司主营业务及产品
爱乐达 (300696.SZ)	公司专注于航空航天制造领域，主要从事军用/民用飞机零部件、航空发动机零件及航天大型结构件的精密制造，具备航空零部件“数控精密加工-特种工艺处理-部组件装配”全流程制造能力
利君股份 (002651.SZ)	公司从事的主要业务包括粉磨系统及其配套设备制造业务和航空航天零部件制造业务
三角防务 (300775.SZ)	公司主要从事航空、航天、船舶等行业锻件产品的研制、生产、销售和服务，目前专注于钛合金、高温合金、高强度钢等锻件领域。公司产品目前已应用在新一代战斗机、新一代运输机及新一代直升机中，并为各类型国产航空发动机供应主要锻件
广联航空 (300900.SZ)	公司产品覆盖军用和民用领域，主要为航空工装、航空航天零部件与无人机产品，其中复合材料工艺装备、零部件和部段的加工制造技术处于行业先进水平

资料来源：公司招股书，公司公告，东方财富证券研究所

5. 盈利预测和估值

图表 45：对公司营收未来预测

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入（百万元）	305.10	361.53	405.48	455.62
营收增速		18%	12%	12%
毛利率	49%	47%	44%	42%
飞机地面保障设备及工艺装备				
营收（百万元）	173.14	181.85	189.62	196.75
毛利率	50%	48%	45%	42%
飞机零件加工、部件装配及其他				
营收（百万元）	131.96	179.69	215.86	258.87
毛利率	47%	46%	44%	42%

资料来源：东方财富证券研究所根据《日本防卫白皮书》、美国国防部发布的《中国军力报告》测算

根据前文预测，我国飞机地面保障设备市场需求将从 2022 年的 6.1 亿提升至 2024 年的 6.8 亿以上，飞机地面保障设备市场的 2022-2024 年增长率分别为 15%、4%、8%，基于公司系航空工业下属重要主机厂飞机地面保障设备的重要供应商，但随着航空地面保障设备市场规模扩大，未来潜在竞争对手

的加入，预计地面保障设备及工艺装备业务小幅低于行业营收扩张增速，毛利率小幅下滑。我国军用航空零部件市场需求将从 2022 年的 516 亿提升至 2024 年的 708 亿，基于立航科技在飞机部件装配领域处于民营企业中较为领先的地位，考虑 2022 年生产受疫情等因素扰动，募投项目预计 2024 年落地，未来有望获得高于零部件行业增速的营收扩张能力，毛利率高基数下小幅下滑。

预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 3.62/4.05/4.56 亿元，同比增速分别为 18.50%/12.16%/12.36%；2022-2024 年归属于母公司的净利润分别为 0.80/0.82/0.84 亿元，EPS 分别为 1.02/1.05/1.07 元，对应 PE 分别为 36.05/35.06/34.32 倍（2023 年 3 月 17 日收盘价）。

选取 PE 法进行估值比较。我们选取爱乐达、利君股份、三角防务、广联航空作为可比公司，2023 年平均 PE 为 23 倍。立航科技作为军机地面保障装备和部装的核心供应商，产线建设提速，产业链布局清晰，有望持续受益军工国产化升级替代需求，因此我们维持“增持”评级。

图表 46：可比公司估值

代码	简称	总市值 (亿元)	EPS (元)				PE (倍)				评级
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
300696.SZ	爱乐达	77.16	1.08	1.05	1.39	1.81	57.74	25.19	18.94	14.54	未评级
002651.SZ	利君股份	76.37	0.19	0.00	0.00	0.00	123.76	-	-	-	未评级
300775.SZ	三角防务	195.00	0.83	1.26	1.69	2.24	84.23	27.77	20.72	15.63	未评级
300900.SZ	广联航空	65.62	0.18	0.67	1.02	1.42	57.69	46.26	30.50	21.95	未评级
	均值		0.57	0.74	1.02	1.37	80.86	33.07	23.39	17.37	——
603261.SH	立航科技	28.71	-	1.02	1.05	1.07	-	36.05	35.06	34.32	增持

资料来源：Choice，东方财富证券研究所（截至 2023 年 3 月 17 日）

注：立航科技于 2022 年 3 月上市，未评级数据来自 Choice 一致预期

6. 风险提示

- 1、原材料价格波动
- 2、产能扩张进度不及预期
- 3、海外针对超材料侦测技术研发进度超预期

资产负债表（百万元）

至 12 月 31 日	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	588.41	976.57	1087.78	1045.40
货币资金	220.92	637.55	648.59	628.55
应收及预付	187.57	177.83	207.22	200.44
存货	102.40	89.19	123.48	111.42
其他流动资产	77.52	72.01	108.49	104.98
非流动资产	142.65	175.28	215.77	297.98
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	63.21	78.42	96.06	152.90
在建工程	4.84	1.62	0.50	0.22
无形资产	33.34	50.00	69.45	90.28
其他长期资产	41.26	45.24	49.77	54.57
资产总计	731.05	1151.85	1303.55	1343.38
流动负债	201.63	198.37	309.93	307.83
短期借款	51.79	77.68	103.58	134.77
应付及预收	94.43	60.10	135.12	90.25
其他流动负债	55.42	60.58	71.23	82.81
非流动负债	5.26	36.26	36.26	36.26
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
应付债券	0.00	31.00	31.00	31.00
其他非流动负债	5.26	5.26	5.26	5.26
负债合计	206.89	234.62	346.18	344.09
实收资本	57.71	76.96	76.96	76.96
资本公积	183.62	499.09	499.09	499.09
留存收益	272.23	330.56	370.71	412.63
归属母公司股东权益	524.17	917.22	957.37	999.29
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00
负债和股东权益	731.05	1151.85	1303.55	1343.38

利润表（百万元）

至 12 月 31 日	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	305.10	361.53	405.48	455.62
营业成本	156.91	191.59	225.17	264.26
税金及附加	3.39	3.64	4.09	4.75
销售费用	8.43	9.33	10.63	12.10
管理费用	25.53	47.00	52.71	59.23
研发费用	8.45	16.27	17.03	18.22
财务费用	0.83	0.27	0.20	0.10
资产减值损失	-16.55	0.00	0.00	0.00
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	0.00	0.00	0.00	0.00
资产处置收益	-0.07	-0.01	-0.04	-0.05
其他收益	3.98	4.13	4.58	5.43
营业利润	82.67	97.55	100.18	102.33
营业外收入	0.01	0.00	0.00	0.00
营业外支出	0.00	3.00	3.00	3.00
利润总额	82.68	94.55	97.18	99.33
所得税	12.86	14.66	15.03	15.41
净利润	69.82	79.88	82.15	83.92
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	69.82	79.88	82.15	83.92
EBITDA	93.67	107.81	112.44	120.33

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

现金流量表（百万元）

至 12 月 31 日	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	32.75	92.96	83.51	94.68
净利润	69.82	79.88	82.15	83.92
折旧摊销	10.10	9.98	12.03	17.85
营运资金变动	-68.03	-0.69	-14.50	-10.95
其它	20.86	3.78	3.84	3.85
投资活动现金流	-28.87	-45.62	-55.56	-103.11
资本支出	-28.87	-44.93	-54.87	-102.42
投资变动	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	0.00	-0.69	-0.69	-0.69
筹资活动现金流	37.73	369.30	-16.91	-11.61
银行借款	51.79	25.89	25.89	31.19
债券融资	0.00	31.00	0.00	0.00
股权融资	0.00	334.72	0.00	0.00
其他	-14.06	-22.32	-42.80	-42.80
现金净增加额	41.61	416.63	11.05	-20.04
期初现金余额	179.30	220.91	637.54	648.59
期末现金余额	220.91	637.54	648.59	628.55

主要财务比率

至 12 月 31 日	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长	4.12	18.50	12.16	12.36
营业利润增长	0.75%	18.00	2.70	2.14
归属母公司净利润增长	0.71%	14.42	2.83	2.16
获利能力 (%)				
毛利率	48.57%	47.01	44.47	42.00
净利率	22.88	22.10	20.26	18.42
ROE	13.32	8.71	8.58	8.40
ROIC	12.15	8.02	7.74	7.40
偿债能力				
资产负债率 (%)	28.30%	20.37%	26.56%	25.61%
净负债比率	-	-	-	-
流动比率	2.92	4.92	3.51	3.40
速动比率	1.97	4.05	2.72	2.65
营运能力				
总资产周转率	0.42	0.31	0.31	0.34
应收账款周转率	1.74	2.18	2.09	2.46
存货周转率	2.98	4.05	3.28	4.09
每股指标 (元)				
每股收益	1.21	1.02	1.05	1.07
每股经营现金流	0.57	1.19	1.06	1.21
每股净资产	9.08	11.69	12.21	12.74
估值比率				
P/E	0.00	36.05	35.06	34.32
P/B	0.00	3.14	3.01	2.88
EV/EBITDA	-1.75	21.85	21.09	20.13

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师申明：

作者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，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，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，特此声明。

投资建议的评级标准：

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。

股票评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；
 增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；
 中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；
 减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；
 卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

行业评级

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
 中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
 弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

免责声明：

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究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。

本研究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报告之外，绝大多数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，投资者需自行承担风险。

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。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。