

## 成长周期轮动，主题复苏并驱

推荐|维持

### ——机械设备行业 2026 年年度投资策略

#### 报告要点：

#### ● 人形机器人：技术传导订单，产业聚焦核心

展望 2026 年，投资机会围绕整机、关键零部件与核心模组、能力演进路径方向三条主线展开。①整机端，关注已进入量产或明确具备持续订单来源的人形机器人厂商，海外以特斯拉、Figure、1X Technologies 为代表，国内关注宇树、智元、优必选、小鹏等具备一定量产能力且经过订单验证的企业或产品表现优异企业。②零部件层面，2025 年核心模组形态基本定型，2026 年直线关节与旋转关节等核心执行模组有望在整机量产推进过程中迎来订单放量，同时供应商体系逐步收敛，行业格局优化与主机厂放量形成共振。③人形机器人能力演进将沿两条路径并行推进，一方面是“大脑”层面泛化能力的持续优化，提升跨任务与跨场景适应性；另一方面作为通用具身智能落地关键约束的末端执行器，在耐久性、稳定性与工程化成熟度上的迭代进展，将直接影响人形机器人在更复杂场景中的应用边界与商业化节奏。

投资建议：总成方面建议关注：均胜电子、三花智控、拓普集团；丝杠关注：恒立液压、浙江荣泰、五洲新春、北特科技、震裕科技；减速器关注：绿的谐波、中大力德、隆盛科技；电机关注：鸣志电器、步科股份、江苏雷利、伟创电气、德昌股份；感知环节关注：汉威科技、东华测试、柯力传感、福莱新材；灵巧手关注：兆威机电、雷赛智能。

#### ● 工程机械&刀具：看好工程机械及刀具行业景气度向上

工程机械：我们认为，伴随工程机械出口端实现稳定增长，政策端支持力度进一步加大，叠加大型工程项目推动构成行业新增长引擎，工程机械明年仍存在较为明确的布局机会。建议关注海外布局能力强，产品线发展完善的标的：三一重工、徐工机械、柳工等。

刀具：刀具行业作为机械制造的基础支撑性行业，政策端及行业需求端将持续催化。我们认为，刀具行业作为半周期+半消费/成长类板块，虽然仍受部分下游需求扰动影响，但当前时点已存在较为明确的布局机会。建议关注下游景气度具备反转预期，公司具备一定逆势提价能力的标的：华锐精密、欧科亿等。

#### ● 低空经济：战略升维驱动产业变革，万亿蓝海生态图谱

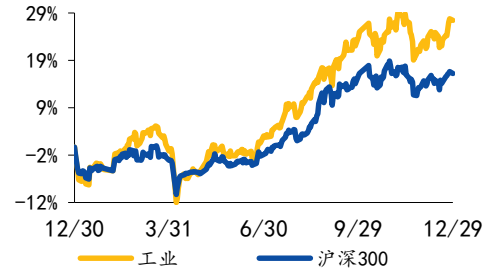
中国低空经济快速扩张，预计 2026 年突破万亿，复合增长率约 30%。产业结构中，飞行器制造与运营服务占比 55%，供应链、消费与交通等约 40%，基础设施空间有待释放。中美领跑全球，中国无人机产业优势明显，eVTOL 商业化加速推进。政策与资本双轮驱动成型，2025 年政府工作报告首次提出“安全规范发展”，发改委设立低空经济司，空域改革深化，六城开展 600 米以下空域授权试点。30 个省份将低空经济列为重点，深圳建设全球首个 eVTOL 智能机坪，上海布局跨省航线，北京推进 AI+低空巡检。技术层面，无人机与 eVTOL 为核心力量，智能化、无人化持续迭代，物流配送、城市交通、应急救援成为主要应用方向。基础设施同步推进，航线、通用机场、垂直起降场与空天地通信网络逐步铺开。

投资建议：航空电池与核心零部件方面，建议关注宁德时代、国轩高科、万丰奥威、英搏尔、宗申动力、卧龙电驱、应流股份；低空安防与空管系统方面，建议关注莱斯信息、纳睿雷达、中科星图、四创电子；eVTOL 与无人机方面，建议关注亿航智能及绿能慧充；低空运营与维护方面，建议关注中信海直和海特高新；基础设施方面，建议关注中国卫通、四川九洲、深城交、苏交科及华设集团。

#### ● 风险提示

全球宏观经济环境风险、贸易摩擦风险、汇率波动风险、市场竞争加剧的风险、技术研发风险、核心技术人员流失风险

#### 过去一年市场行情



资料来源：Wind

#### 相关研究报告

《国元证券行业研究-人形机器人周报：优必选再中标近 6000 万项目，云深处科技启动 IPO 辅导》2025.12.30

《国元证券行业研究-人形机器人周报：银河通用完成超 3 亿美元新融资，宁德时代落地首条人形机器人产线》2025.12.23

#### 报告作者

分析师 龚斯闻  
执业证书编号 S0020522110002  
电话 021-51097188  
邮箱 gongsuwen@gzq.com.cn

分析师 冯健然  
执业证书编号 S0020524090002  
电话 021-51097188  
邮箱 fengjianran@gzq.com.cn

分析师 许元琨  
执业证书编号 S0020523020002  
电话 021-51097188  
邮箱 xuyuan@gzq.com.cn

分析师 楼珈利  
执业证书编号 S0020524040002  
电话 021-51097188  
邮箱 loujiali@gzq.com.cn

## 目 录

1.复盘：业绩预期改善，科技成长赋能 .....	6
2.人形机器人：技术传导订单，产业聚焦核心 .....	9
2.1 资本加持逐步完成商业化，产品迭代推动订单逻辑兑现 .....	9
2.2 产业仍处加速阶段，围绕整机、关键零部件与核心模组、能力演进路径方向挖掘投资机会 .....	15
3.工程机械&刀具：多因素共振向好，看好工程机械及刀具行业景气度向上 .....	19
3.1 工程机械：出口端+政策端持续发力，国内大型工程项目催化行业发展 ..	19
3.2 刀具：政策端及行业需求端持续催化，积极关注景气度反转方向 .....	23
4.低空经济：战略升维驱动产业变革，万亿蓝海生态图谱 .....	28
4.1 行业概况：低空经济崛起，铸就发展新篇 .....	28
4.1.1 低空经济蓬勃发展，各类载体前景广阔 .....	28
4.1.2 eVTOL：低空经济重要载体，商业落地未来可期 .....	31
4.1.3 先决条件：适航取证 .....	32
4.1.4 低空经济产业链长，涉及面广，应用场景多 .....	34
4.2 顶层设计、全球政策与地方实践 .....	34
4.2.1 顶层政策赋能与消费牵引，低空经济万亿市场创新局 .....	34
4.2.2 全球政策同频，低空经济未来可期 .....	38
4.2.3 地方突破与多省推动，场景落地助力低空经济全链跃升 .....	39
4.3 多维资本介入与金融赋能 .....	41
4.3.1 专项债扩容与地方基金协同，多维资金赋能低空经济全链攻坚 .....	41
4.3.2 资本密集涌入，多企获大额融资 .....	42
4.3.3 无人机与 eVTOL 投融资趋势：资本聚焦高增长与早期创新 .....	43
4.4 中国低空经济市场洞察 .....	44
4.4.1 万亿市场规模，未来发展空间大 .....	44
4.4.2 低空空域改革，二十年推进激活新动能 .....	44
4.4.3 中国低空经济发展评估 .....	45
4.4.4 中国低空经济竞争格局 .....	46
4.5 全球低空经济发展格局 .....	48
4.6 低空经济发展趋势 .....	49
4.7 投资建议 .....	50
4.7.1 核心技术领域 .....	50
4.7.2 整机制造与运营服务 .....	54
4.7.3 基础设施 .....	56
5.风险提示 .....	58

## 图表目录

图 1: 机械设备涨幅在所有行业中排 6 位 (不含沪深 300, 截至 2025 年 12 月 25 日) .....	6
图 2: 机械设备累计涨幅情况 (截至 2025 年 12 月 25 日) .....	7
图 3: 机械设备二级板块累计涨跌幅 (截至 2025 年 12 月 25 日) .....	7
图 4: 机械设备及各子板块 PE (TTM) 变化情况 (截至 2025 年 12 月 25 日) .....	8
图 5: 机械设备及各子板块估值水平与历史分位数 (截至 2025 年 12 月 25 日) .....	8
图 6: 机械设备行业个股持股机构数 (截至 2025 年 Q3) .....	8
图 7: 机械设备行业个股机构持股比例排名 (截至 2025 年 Q3) .....	8
图 8: 特斯拉人形机器人不断迭代 (2025 年至今) .....	10
图 9: 公司 HELIX 模型 .....	11
图 10: Figure03 在家庭场景中工作 .....	11
图 11: Figure03 在商业场景中工作 .....	11
图 12: 宇树科技发展有限公司 .....	13
图 13: 智元机器人发展历程 .....	14
图 14: 优必选发展历程 .....	15
图 15: 2025 年 1-11 月, 人形机器人共发生投资并购事件 171 起 .....	16
图 16: 2025 年 1-11 月, 人形机器人共发生投资并购事件金额为 461 亿元人民币 .....	16
图 17: 我国叉车内销数量及同比变化情况 .....	19
图 18: 我国叉车出口数量及同比变化情况 .....	19
图 19: 我国挖掘机产量及同比变化情况 .....	20
图 20: 我国挖掘机出口数量及同比变化情况 .....	20
图 21: 2013-2024 年中国工程机械行业出口额及增速 .....	20
图 22: 2024 年中国工程机械行业进出口情况 .....	21
图 23: 2024 年中国工程机械行业出口地区概况 .....	21
图 24: 刀具价值量约占机床成本的 5% .....	25
图 25: 2021-2025 年全国财政安排国防支出预算 .....	25
图 26: 2020-2024 年我国汽车制造业产销量增长情况 .....	25
图 27: 2019-2024 年中国海上风电累计装机容量统计 .....	26
图 28: 2020-2024 年中国工业机器人装机量情况 .....	26
图 29: 2023-2029 年全球人形机器人产业规模情况 (亿美元) .....	26
图 30: 人形机器人产业链情况 .....	27
图 31: 碳化钨价格趋势 (元/千克) .....	27
图 32: 低空经济的经济形态 .....	28
图 33: 低空经济空域概览 .....	28
图 34: 低空经济、通用航空、无人机的关系 .....	29

图 35: 低空经济的构成 .....	29
图 36: 民用直升机飞行时长总量预测 .....	29
图 37: 民用直升机机队规模预测.....	29
图 38: 2025-2050 全球城市空中交通中投入使用的载客无人机数量预测 (单位: 架) .....	30
图 39: 中国和全球 eVTOL 市场规模预测 (单位: 亿元人民币) .....	30
图 40: 全球 eVTOL 运行机队规模预测 2020-2050 (单位: 千架) .....	31
图 41: 全球 eVTOL 运营商收入预测 2020-2050 (单位: \$Bn) .....	31
图 42: eVTOL 具体分类.....	32
图 43: 低空经济产业链 .....	34
图 44: 低空经济国家战略深化进程.....	35
图 45: 罗湖城市空中交通展示 (体验) 中心 .....	39
图 46: 合肥城市空中交通枢纽港.....	39
图 47: 地方政府低空经济政策概览 .....	40
图 48: 近年来低空经济投融资事件数量与金额趋势 .....	43
图 49: 中国低空经济投融资轮次分布 .....	43
图 50: 2019-2024 中国无人机行业投融资情况.....	44
图 51: 2020-2024 年中国 eVTOL 领域投融资情况.....	44
图 52: 2021-2026 年中国低空经济市场规模及增长预测 .....	44
图 53: 2024 年中国低空经济预测市场规模构成 .....	44
图 54: 中国低空空域管理改革历程.....	45
图 55: 各省区市低空经济发展指数排名 (前二梯队) .....	46
图 56: 全国低空经济发展指数的空间格局 .....	46
图 57: 行业竞争格局.....	46
图 58: 各国 eVTOL 机型情况.....	48
图 59: 中美低空经济各领域对比图 .....	48
图 60: 中国低空经济产业链 .....	50
图 61: 宁德时代发布凝聚态电池.....	51
图 62: 国轩高科乾元智储 20MWh 储能电池系统 .....	51
图 63: Volocopter 飞机 .....	51
图 64: 英搏尔与亿航智能战略共研飞行汽车概念图 .....	51
图 65: 宗申动力重点产品.....	52
图 66: 小功率典型规格完成所有台架及铁鸟测试 .....	52
图 67: 莱斯信息主要产品形态 .....	53
图 68: 纳睿雷达数据算法科研分析软件.....	53
图 69: 四创电子探测雷达.....	54
图 70: 星图低空云 V1.0 正式发布 .....	54
图 71: EH216-S 首个全自动立体升降式智能 eVTOL 机坪 .....	55
图 72: 取得全球首张民用无人驾驶航空器运营合格证.....	55
图 73: 中信海直“双尾蝎 A”人影专用型大型三发固定翼无人机系统.....	56
图 74: 海特高新亮相 2025 年巴黎航展.....	56
图 75: 中国卫通运营管理的卫星资源 .....	56

图 76: 四川九洲主导首个海岛低空安全体系 .....	56
图 77: 腾云低空飞行监管服务平台 .....	57
图 78: 华设集团助力镇江市低空经济江河交汇场景首飞 .....	57
表 1: 机械设备一级行业个股表现情况 (截至 2025 年 12 月 25 日) .....	7
表 2: 国内人形机器人代表企业进展 .....	12
表 3: 宇树科技人形机器人产品矩阵 .....	13
表 4: 智元人形机器人产品矩阵 .....	14
表 5: 优必选人形机器人产品矩阵 .....	15
表 6: 投资并购代表性企业简介 .....	17
表 7: 国内主要工程机械企业海外布局 .....	21
表 8: 近年来中国工程机械行业部分政策情况 .....	22
表 9: 2025 年全国各地重大工程项目投资计划 .....	23
表 10: 刀具行业政策整理 .....	24
表 11: 适航认证证书 .....	33
表 12: 中央、国家各部门出台多项政策支持低空经济产业发展 .....	36
表 13: 各国 eVTOL 和低空经济等领域相关政策 .....	38
表 14: 部分地方政府工作报告低空经济相关 2025 年工作总体要求和主要目标任务 .....	39
表 15: 各地区低空经济产业基金及规模 .....	41
表 16: 国内部分 eVOTL 制造商 2024 年融资情况 .....	42

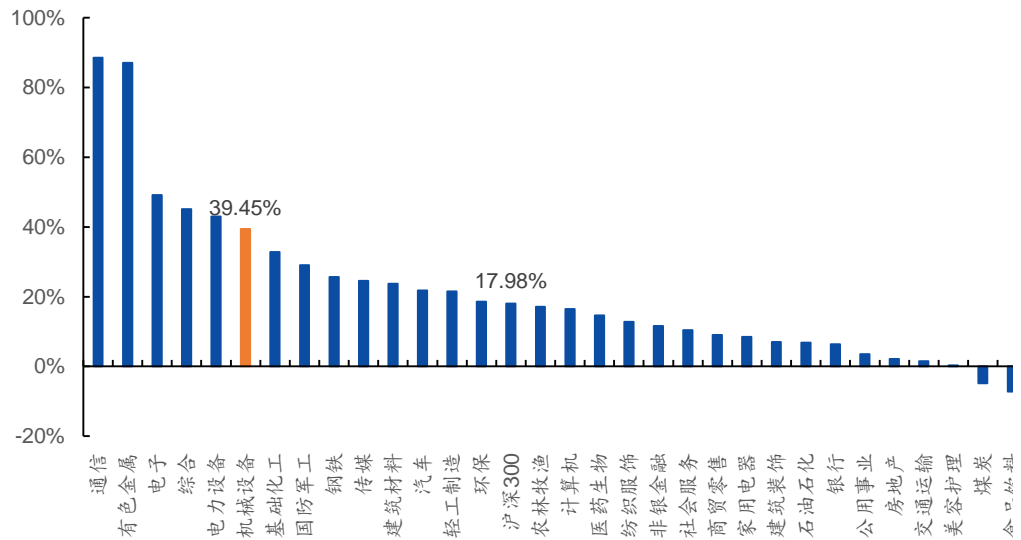
## 1. 复盘：业绩预期改善，科技成长赋能

截至 2025 年 12 月 25 日，机械设备板块累计上涨 39.45%，在 SW31 个一级行业中排名第 6 位，相较沪深 300 涨跌幅为+21.46pct。从累计涨跌幅情况来看，机械设备年初受益于业绩与政策共振带来的估值修复行情，Q2 虽然外部宏观环境遇冷但整体维持较强韧性，下半年一方面科技成长主线为机械板块提供持续的配置价值和交易弹性，另一方面反内卷及设备更新主题赋予市场对部分赛道收入、净利率和现金流同步改善预期，板块显著跑赢大盘。

子板块来看，从二级板块累计涨跌幅情况来看，通用设备/专用设备/轨交设备/工程机械/自动化设备年初至 12 月 25 日累计分别变动 52.54%/51.33%/-3.01%/31.99%/31.73%。其中除轨交设备外均有所上涨，其中工程机械景气从出口单核走向内外双轮，自动化设备则显著受益于科技成长叙事，专用设备内部出现明显分化，显著受不同下游资本支出预期表现不同。

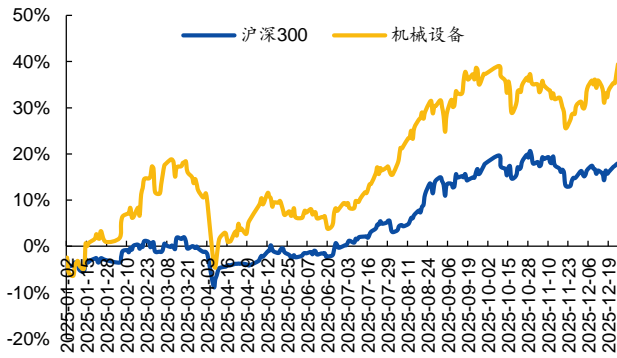
个股表现方面，机械设备板块累计涨跌幅排名前 20 的个股中属于通用设备/专用设备/自动化设备板块的公司分别有 10/6/4 家。机械设备一级行业涨幅前五个股大鹏工业/鼎泰高科/瑞晟智能/金马游乐/航天动力年初至 12 月 25 日累计涨幅分别为 686.7%/572.7%/329.5%/312.5%/312.1%，分别属于其他专用设备/金属制品/其他自动化设备/其他专用设备/其他通用设备。

图 1：机械设备涨幅在所有行业中排 6 位（不含沪深 300，截至 2025 年 12 月 25 日）



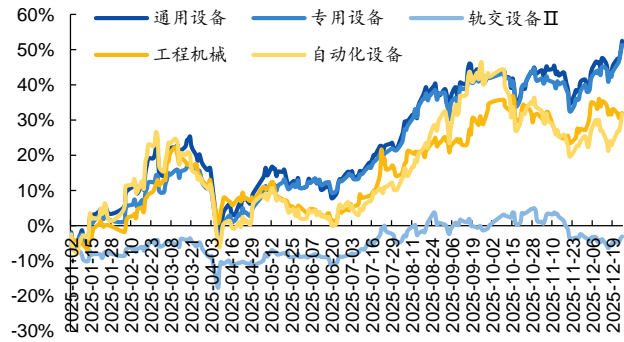
资料来源：IFinD，国元证券研究所

图 2：机械设备累计涨幅情况（截至 2025 年 12 月 25 日）



资料来源：IFinD，国元证券研究所

图 3：机械设备二级板块累计涨跌幅（截至 2025 年 12 月 25 日）



资料来源：IFinD，国元证券研究所

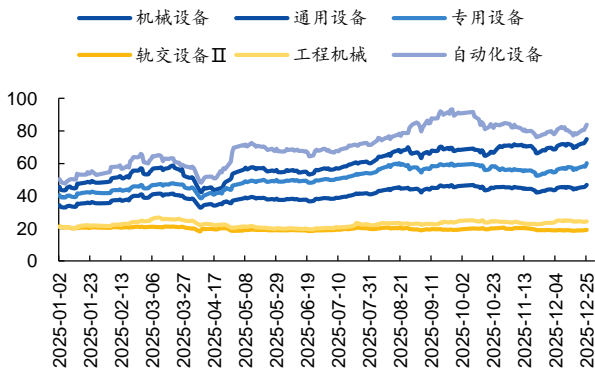
表 1：机械设备一级行业个股表现情况（截至 2025 年 12 月 25 日）

排名	代码	公司名称	累计涨跌幅	所属板块	排名	代码	公司名称	累计涨跌幅	所属板块
1	920091.BJ	大鹏工业	686.7%	其他专用设备	11	920080.BJ	奥美森	239.5%	其他专用设备
2	301377.SZ	鼎泰高科	572.7%	金属制品	12	301200.SZ	大族数控	238.9%	其他专用设备
3	688215.SH	瑞晟智能	329.5%	其他自动化设备	13	688577.SH	浙海德曼	238.7%	机床工具
4	300756.SZ	金马游乐	312.5%	其他专用设备	14	603011.SH	合锻智能	234.7%	其他专用设备
5	600343.SH	航天动力	312.1%	其他通用设备	15	002046.SZ	国机精工	222.3%	磨具磨料
6	688583.SH	思看科技	278.5%	仪器仪表	16	300486.SZ	东杰智能	215.6%	其他自动化设备
7	002837.SZ	英维克	258.8%	其他专用设备	17	002164.SZ	宁波东力	203.2%	金属制品
8	688627.SH	精智达	249.6%	仪器仪表	18	603308.SH	应流股份	201.9%	金属制品
9	920035.BJ	精创电气	247.9%	仪器仪表	19	688025.SH	杰普特	201.5%	激光设备
10	603090.SH	宏盛股份	247.1%	其他通用设备	20	688125.SH	安达智能	200.2%	其他自动化设备

资料来源：IFinD，国元证券研究所

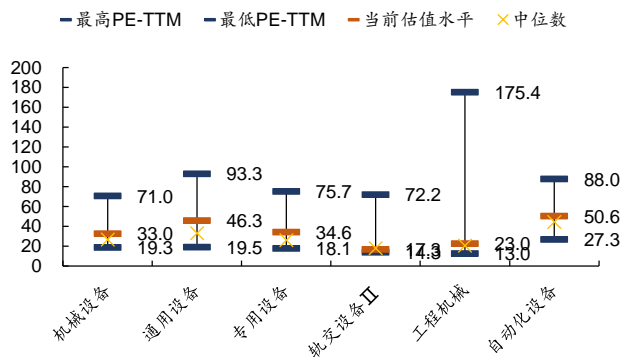
估值方面，子赛道基本保持同频变动，整体估值超过十年中位数。截至 2025 年 12 月 25 日，通用设备/专用设备/轨交设备/工程机械/自动化设备 PE-TTM 分别为 46.3/34.6/17.3/23.0/50.6 倍，历经市场整体修复后，机械设备各子板块除轨交设备外估值均已高于近十年中位数附近水平。个股持股机构数与机构持股比例层面，截至 2025Q3 末持股机构数量排名前五位的公司分别为汇川技术/徐工机械/三一重工/杰瑞股份/恒立液压，对应持股机构数分别为 285/258/239/155/139 家，机构持股比例排名前五的个股大族数控/中国通号/恒立液压/中国电研/时代电气对应持股比例分别为 8.06%/82.34%/80.39%/80.22%/78.33%，就持股机构数量以及持股比例而言，基本面扎实、业绩表现稳健的赛道龙头标的（如汇川技术、恒立液压）更容易受到青睐。

图 4：机械设备及各子板块 PE (TTM) 变化情况（截至 2025 年 12 月 25 日）



资料来源：IFinD，国元证券研究所

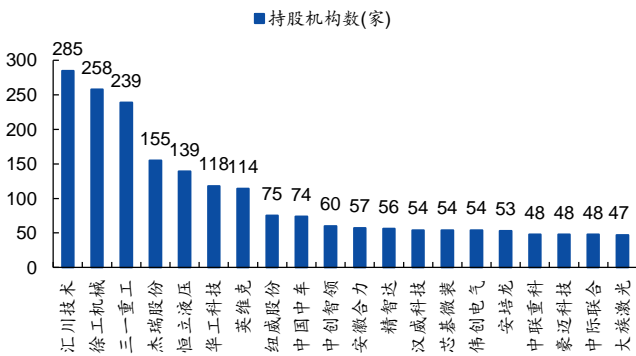
图 5：机械设备及各子板块估值水平与历史分位数（截至 2025 年 12 月 25 日）



资料来源：IFinD，国元证券研究所

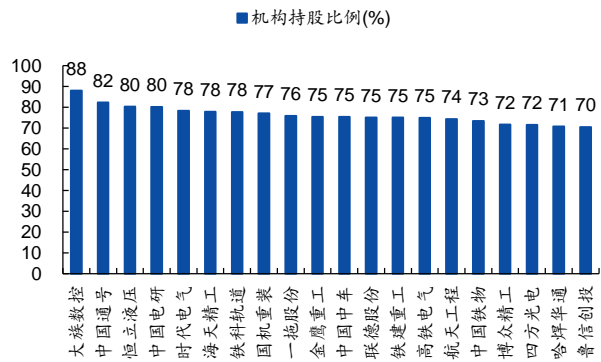
注：剔除了负值

图 6：机械设备行业个股持股机构数（截至 2025 年 Q3）



资料来源：IFinD，国元证券研究所

图 7：机械设备行业个股机构持股比例排名（截至 2025 年 Q3）



资料来源：IFinD，国元证券研究所

## 2.人形机器人：技术传导订单，产业聚焦核心

投资展望：

**2025 年成为全球人形机器人由“技术展示期”迈向“产品化与订单验证期”的关键一年，国内外路径呈现出明显分化。**海外方面，以 Tesla、Figure AI 等为代表的厂商持续强化通用平台能力，围绕模型驱动、本体工程化与制造能力展开系统性迭代，但整体仍以工厂内部试用与产线验证为主，商业化节奏相对审慎；国内方面，优必选、宇树科技、智元机器人等企业在 2025 年集中推进产品发布、量产准备与订单落地，部分厂商已实现千万级至亿元级订单披露，显示国内人形机器人率先进入以交付与订单规模为导向的阶段性兑现期。总体来看，2025 年行业的核心变化除了部分单点技术突破，更侧重于部分产品商业逻辑以及稳定制造能力以及真实付费客户的兑现。

**展望 2026 年，投资机会围绕整机、关键零部件与核心模组、能力演进路径方向三条主线展开。**①**整机端**，关注已进入量产或明确具备持续订单来源的人形机器人厂商，海外链条关注以特斯拉、Figure、1X Technologies 为代表，国内则关注宇树、智元、优必选、小鹏等具备一定量产能力且经过订单验证的企业或产品表现优异企业。②**关键零部件与模组层面**，随着 2025 年核心模组形态基本定型，2026 年关注重点将由性能参数峰值提升转向一致性、稳定性与可规模化交付能力。直线关节与旋转关节等核心执行模组有望在整机量产推进过程中迎来订单放量，同时供应商体系逐步收敛，行业格局优化与主机厂放量形成共振。③**人形机器人能力演进仍将沿两条路径并行推进**，一方面是“大脑”层面泛化能力的持续优化，提升跨任务与跨场景适应性；另一方面，作为通用具身智能落地关键约束的末端执行器，尤其是灵巧手，在耐久性、稳定性与工程化成熟度上的迭代进展，将直接影响人形机器人在更复杂场景中的应用边界与商业化节奏。

投资建议：总成方面建议关注：均胜电子、三花智控、拓普集团；丝杠建议关注：恒立液压、浙江荣泰、五洲新春、北特科技、震裕科技；减速器建议关注：绿的谐波、中大力德、隆盛科技；电机建议关注：鸣志电器、步科股份、江苏雷利、伟创电气、德昌股份；感知环节建议关注：汉威科技、东华测试、柯力传感、福莱新材；灵巧手建议关注：兆威机电、雷赛智能。

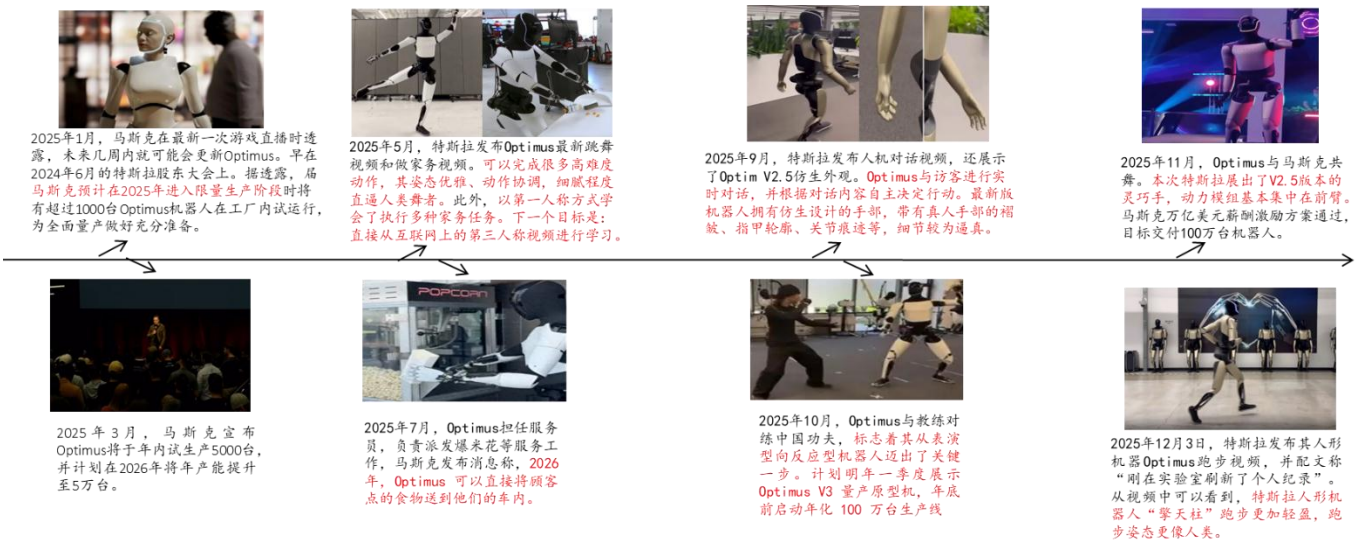
### 2.1 资本加持逐步完成商业化，产品迭代推动订单逻辑兑现

人形机器人未来有望替代复杂的人类运动，马斯克预计量产以后人形机器人产品将达到数百万台，单价在 2 万美元以下，打开对应市场想象空间。人形机器人指形状及尺寸与人体相似，能够模仿人类运动、表情、互动及动作的机器人。人形机器人作为一种相对较新的智能服务机器人，预期将在日常工作中与人类形成密切的关系。自 2021 年马斯克提出 Tesla Bot 概念设计以来，市场持续发酵。

**2025 年特斯拉 Optimus 侧重场景应用探索，从原型展示走向产线与内部部署准备。**

2025 年新一代 Optimus 的发布以及量产持续被推迟，主要原因在于灵巧手依旧面临电机散热不足、部分零件使用寿命短等问题，此外本体的轻量化设计以及续航等方面也在持续优化。全年 Optimus 的更新主要在于不同场景（服务员、跳舞、家务）的应用以及整体流畅程度和灵巧手的更新，2025 年 Q3 业绩会，会上明确表示 Tesla 预计在 2026 年 Q1 或之前推出 Optimus V3，且会在 2026 年内搭建好能年产 100 万台 Optimus 的产线，计划 2026 年底启动年产 100 万台规模的生产。

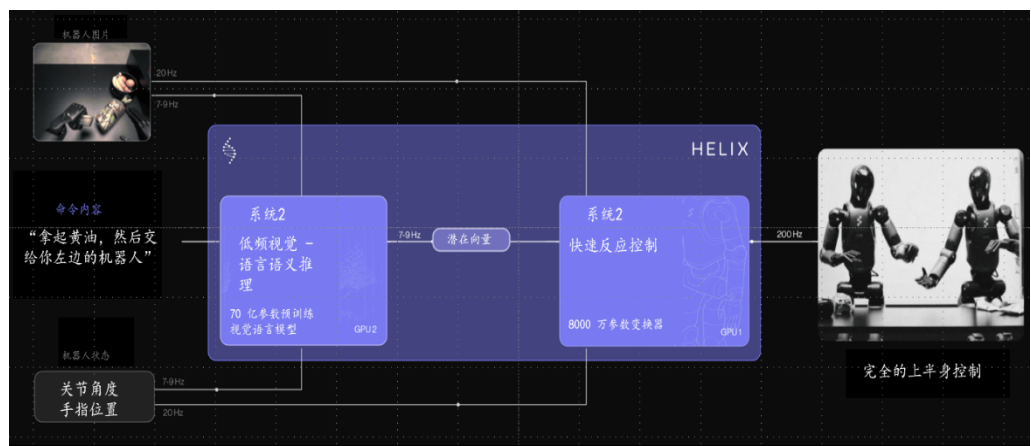
图 8：特斯拉人形机器人不断迭代（2025 年至今）



资料来源：南方都市报，财联社，界面新闻，中国青年网，环球网，第一财经，新浪财经，锦观新闻，澎湃新闻，国元证券研究所

2025 年 Figure AI 主要围绕量产导向的人形机器人平台加速推进商业化、融资与产品落地三条主线。产品层面，公司于 2025 年 2 月发布 Helix 通用 VLA 模型，展示多关节连续控制、多机器人协作与长序列操作能力，并显著降低训练数据依赖；3 月启动 BotQ 制造工厂建设，首条产线规划年产能 1.2 万台；7 月完成 Figure 03 电池系统迭代，大幅提升能量密度并优化性能；10 月正式发布 Figure 03，能够执行多项商业及家庭任务的同时，明确定位为以高产量为前提设计的平台级产品。商业化方面，2 月公司披露已签约第二个商业客户，并提出未来四年累计出货 10 万台的中期目标，随后在汽车制造等工业场景持续推进长时间部署与验证，显示公司正由单点试运行向规模化客户验证过渡。此外，公司于 2025 年 10 月完成超 10 亿美元 C 轮融资、投后估值约 390 亿美元，资金主要用于商业与家庭场景拓展、GPU 与基础设施建设及数据采集，显著增强其在产能扩张与长期技术投入上的执行确定性。整体来看，公司 2025 年开始从“能力展示型人形机器人”转向“量产与交付优先的工程化平台”，商业化也进入放量前的关键验证阶段。

图 9：公司 HELIX 模型



资料来源：NE 时代智能体，国元证券研究所

图 10：Figure03 在家庭场景中工作



资料来源：公司官网，国元证券研究所

图 11：Figure03 在商业场景中工作



资料来源：公司官网，国元证券研究所

**2025 年，国内人形机器人主机代表企业智元、宇树科技、优必选在量产落地、订单拓展、技术合作与资本运作等方面均取得关键进展。**智元机器人于 1 月实现第 1000 台通用具身机器人量产下线，5 月完成产品多区域认证，年内相继中标中国移动、珠海及湖北等地采购项目，10 月与 ODM 头部企业达成战略合作并获数亿元订单，12 月第 5000 台具身机器人量产下线；宇树科技在拿下中国移动、中国科学技术馆、同济大学等采购订单的同时，与多家企业达成合作；优必选年内相继中标觅亿(上海)汽车科技有限公司、知名企业等采购项目，截至 12 月 28 日，优必选人形机器人 2025 全年订单总金额已达到近 14 亿元。整体来看，2025 年国内头部人形机器人企业已从技术验证逐步转向规模化落地与商业化拓展。

**表 2：国内人形机器人代表企业进展**

代表厂商	公司背景	关键进展
智元机器人	智元机器人 (AgiBot) 是成立于 2023 年 2 月的中国智能机器人品牌，隶属于上海智元新创技术有限公司，总部位于上海。公司由前华为“天才少年”彭志辉创立，专注于 AI 与机器人融合的通用人形机器人研发，以具身智能技术为核心，产品涵盖双足人形、轮式及四足机器人等形态。	2025 年 1 月，第 1000 台通用具身机器人正式量产下线，刷新了行业记录。 2025 年 5 月 29 日，远征 A2 通过中国 CR、欧盟 CE-MD、欧盟 CE-RED、美国 FCC 四项产品认证。 2025 年 6 月，智元机器人中标中国移动订单（采购包 1 全尺寸人形双足机器人），预算 7800 万元。 2025 年 7 月中标“珠海具身智能应用创新中心数采及展演机器人采购项目”，中标金额为 1273.62 万元 2025 年 9 月，中标湖北人形机器人创新中心机器人采购及安装项目，报价 3101.6110 万元。 2025 年 10 月，智元与全球智能产品 ODM 头部企业龙旗科技达成战略合作，获得数亿元金额的框架订单 2025 年 12 月 8 日，第 5000 台通用具身机器人灵犀 X2 正式量产下线。其中远征 A1/A2 下线 1742 台，灵犀 X1/X2 下线 1846 台，精灵 G1/G2 下线 1412 台。标志着具身机器人已从技术验证阶段迈入规模商用时代。
宇树科技	宇树科技股份有限公司是一家世界知名的民用机器人公司，专注于消费级、行业级高性能通用足式/人形机器人及灵巧机械臂的自主研发、生产和销售。曾受邀参加 2021 年央视春晚、2022 冬奥会开幕式、2023 Super Bowl (美国) 赛前表演、2023 杭州亚运会和亚残运会以及 2025 蛇年央视春晚等，并多次受到央视新闻联播等权威媒体报道，是全球首家公开零售高性能四足机器人并最早实现行业落地的公司，全球销量历年领先。	2025 年 3 月 12 日，宇树中标同济大学通用机器人训练平台设备采购项目，中标金额为 826 万元 2025 年 6 月，宇树科技中标中国移动订单（采购包 2 小尺寸人形双足机器人、算力背包及五指灵巧手），预算 4605 万元 2025 年 6 月 27 日，中标中国科学技术馆的流动科普设施采购项目，金额是 627 万元。 2025 年 11 月，宇树科技与威刚科技、云工场科技合作，分别签署超 2000 万元、1 亿元的四足机器人采购合同，还将联合巨星传奇成立合资公司开发消费级 IP 机器人。 2025 年 11 月 10 日，中信证券发布《辅导工作完成报告》，确认宇树科技已完成上市辅导，公司治理、财务规范等方面符合上市要求。
优必选	优必选科技成立于 2012 年 3 月，由创始人周剑怀揣“让智能机器人走进千家万户”的愿景创立。公司自成立之初便专注于人形机器人和智能服务机器人的研发、制造和销售，致力于成为全球领先的人工智能和机器人企业。2023 年 12 月 29 日，优必选（股票代码：9880.HK）于香港交易所主板挂牌上市。	2025 年 7 月 18 日，中标觅亿(上海)汽车科技有限公司 9051.15 万元机器人设备采购项目 2025 年 7 月 22 日，优必选宣布配售 3015.545 万股新 H 股，发行价为 82.00 港元，融资总额达 24.73 亿港元。 2025 年 9 月 3 日获得某国内知名企业 2.5 亿元具身智能人形机器人产品及解决方案采购合同 2025 年 9 月 29 日，优必选智慧物流子公司 UQI 优奇与天奇自动化工程股份有限公司正式签订 3000 万元采购合同 2025 年 10 月 15 日，与 A 股某知名上市汽车科技公司正式签署超 3200 万元人形机器人采购合同 2025 年 10 月 16 日宣布中标“广西具身智能数据采集及测试中心设备采购及安装”项目，订单金额为 1.26 亿元 11 月先后获得 1.59 亿元、2.64 亿元和 1.43 亿元订单，2025 年，优必选人形机器人订单总金额已近 14 亿元

资料来源：公司官网，人形机器人发布，上海经信委，21 世纪经济报道，上海证券报，机器人前瞻，张江发布，维科网人形机器人，财经，蓝莹消费，中国信息化周报，高工人形机器人，经理人杂志，证券时报，具身人工智能，仪表网，物流进化，优必选科技，国元证券研究所

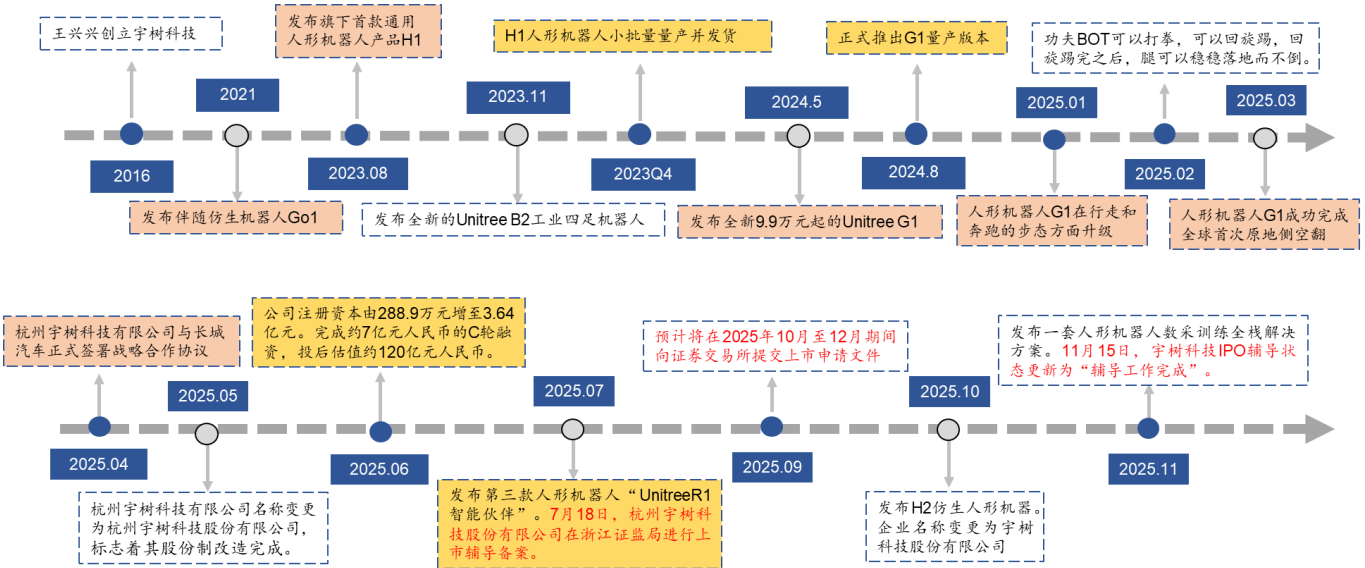
以梯度定价填充不同市场价格带为核心思路，宇树科技人形机器人产品既实现了从高端到消费级的覆盖，也通过 2025 年的密集动作完成了技术、商业化与资本层面的进阶。产品端，继 2023 年 8 月推出 65 万元起的高端通用机型 H1，2024 年 5 月发布 8.5 万元起的消费级 G1，2025 年宇树进一步落地 2.99 万元起（AIR 版本）的大众级智能伙伴 R1，同年 11 月又以 19.9 万元起的 H2 补充中端仿生人形机器人区间，覆盖各类型产品及价格带；技术层面，2025 年公司在既有平台上持续释放能力升级，包括 G1 行走与奔跑步态优化、功夫 BOT 实现打拳与回旋踢、G1 原地侧空翻等标志性演示，并同步推出 R1、H2 两款新机型，强化产品矩阵纵深。商业与资本层面，公司于 2025 年完成股份制改造，与长城汽车达成合作，并于年内完成 7 亿元 C 轮融资（投后估值约 120 亿元）；7 月启动上市辅导备案，11 月完成辅导工作，在产品放量预期明确的背景下，正加速向资本市场过渡。

表 3：宇树科技人形机器人产品矩阵

型号	发布时间	产品介绍	起售价
H1	2023.8	首款通用型全尺寸人形机器人	65 万
G1	2024.5	消费级人形机器人，身高 130cm，重 35kg，43 自由度，全球首个完成侧空翻人形机器人	8.5 万元
R1	2025.7	智能伙伴机器人，26 自由度，身高约 123 厘米，重 29kg，轻量级，有 AIR、普通版、EDU 三个版本。	2.99 万元（AIR 版本）
H2	2025.10	新一代人形机器人，身高 182cm，重 70kg，配备 31 自由度，动作流畅、形态更接近真人	19.9 万元

资料来源：公司官网，智享汽车圈，电子发烧友网，应急圈，国元证券研究所

图 12：宇树科技发展历程



资料来源：公司官网，第一财经，红星资本局，华尔街见闻，长沙晚报，每日经济新闻，新黄河，Albase 基地，三言科技，财联社，国元证券研究所

智能机器人通过“多系列产品 + 平台化能力”的组合路径，逐步完成从工业场景切入到多场景覆盖，并在 2025 年进入由技术布局向规模化落地加速转换的关键阶段。产品体系上，公司围绕不同应用层级构建了三大产品线，远征、灵犀、精灵三大产品系列，分别承载工业作业、开发与展示、以及通用服务等不同侧重点，形成覆盖多场景的产品矩阵。发展节奏上，公司继 2025 年年初第 1000 台通用具身机器人下

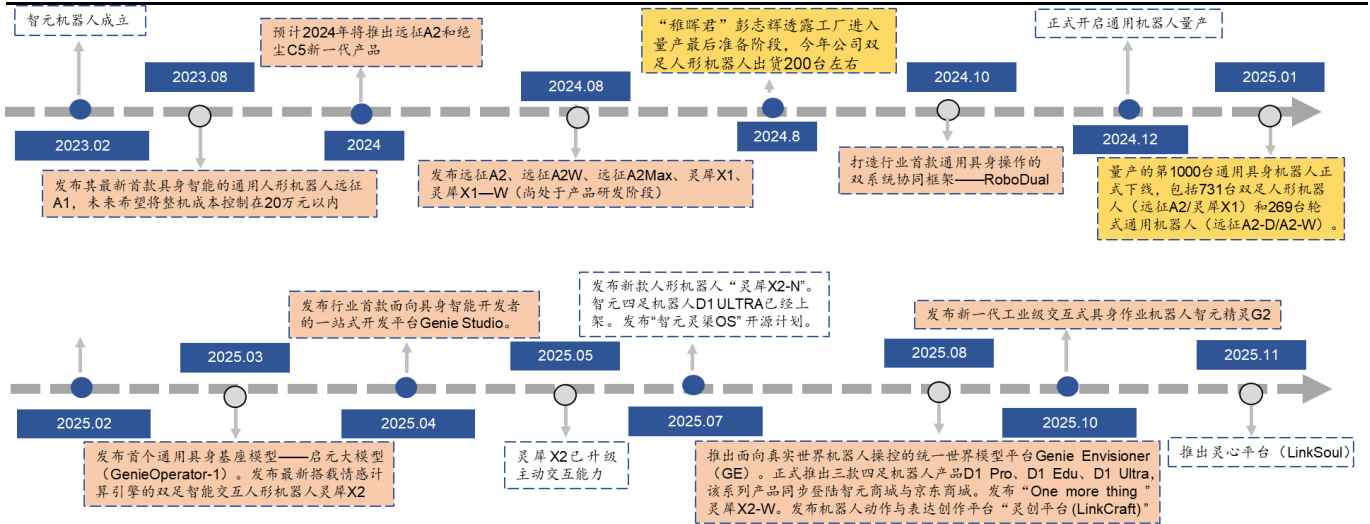
线，标志制造体系初步跑通；随后依次推出仿真框架并开源数据、发布启元大模型与灵犀 X2、上线开发平台并持续升级交互能力，并在下半年发布精灵 G2 与灵心平台，逐步完善“模型—平台—本体—生态”的完整链条。整体来看，智元由早期的产品探索阶段，转向以平台化技术与可复制产品为核心的落地加速期。

表 4：智元人形机器人产品矩阵

类别	型号	发布时间	产品介绍	应用场景
远征系列	A2	2024.8	具备 40 自由度，360° 全向激光雷达与 6 路高精度深度相机组成的多维感知系统	专为复杂工业场景设计，适用于物流搬运、装配制造等环节。
	A2-W	2024.8	具备单臂 5kg 负载能力、七自由度双臂、22 自由度全方位覆盖人类作业空间，配合 275TOPS 算力的先进具身智能算法	专为柔性智造场景打造，具备抓取、放置、搬运、插接等多种能力，自研具身智能算法，并开放接口、提供工具方便二次开发。
	A2-Max	2024.8	67 自由度，身高 175cm，体重 85 公斤，450Nm 峰值扭矩输出	主要满足搬运、码垛场景
灵犀系列	X1	2024.8	重 33kg，具备 31 自由度、单臂 0.5kg 负载能力，续航 2h，最大行走速度 1m/s	高校实验室与开发者社区的理想具身智能试验平台
	X2	2025.3	1.31m，重 39kg，25-30 个身体自由度，包含 1 个头颈部自由度、3 个腰部自由度	广泛应用于展厅讲解、科研教育及文娱表演领域
精灵系列	G1	2023.11	支持 130-180cm 身高调节、4 小时+续航、20 个主动自由度、单臂展 70cm，可单手抓取 3kg 物品，支持原地转向和跨越 20mm 障碍，并具备双臂六维力控、多路高清视觉感知、VR/动捕遥操作及完备的开发平台 (GDK)，	可胜任工业、商业、家庭多场景
	G2	2025.1	全身 26 个自由度，100% 车规级零部件打造，全向底盘设计，超视距遥操作	适用于小型仓储、医疗辅佐、家庭服务等细分领域

资料来源：公司官网，人形机器人联盟，人工智能产业链 union，人形机器人资讯，国元证券研究所

图 13：智元机器人发展历程



资料来源：公司官网，第一财经，金融界，商学院杂志，IT之家，央视网，澎湃新闻，商业快报，证券时报，新京报，国元证券研究所

2025 年，优必选在人形机器人业务上进入产品放量与订单承接及兑现提速阶段，年内公司围绕工业人形机器人与轮式通用机器人两条主线持续推进产品与市场落地。产品端，7 月发布新一代工业人形机器人 WalkerS2，8 月推出全尺寸通用轮式机器人 CruzrS2，11 月，Walker S2 已进入量产并将分批投入产业一线应用。商业端，订单落地节奏自三季度起明显加快，9 月起公司相继获得 2.5 亿元具身智能机器人项目合同及 3000 万元 Walker S 系列采购订单，且于 10-11 月期间进一步中标汽车科技及多地数据采集等项目，形成多笔千万级至亿元级订单。截至 12 月 28 日，

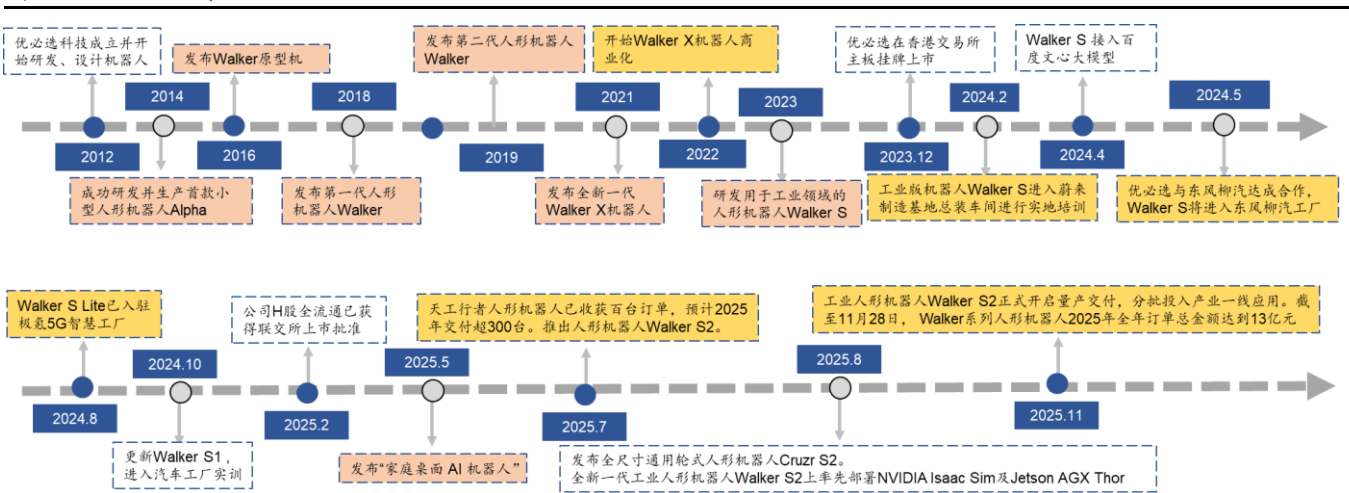
Walker 系列全年在手订单金额累计达到近 14 亿元。优必选人形机器人业务在 2025 年已由以示范与试点为主的阶段，转向以交付与订单规模为核心导向的实质性落地阶段。

表 5：优必选人形机器人产品矩阵

类别	型号	产品介绍
工业人形机器人	WalkerS	2023 年发布，身高 170cm、重 65kg，41 个自由度，伺服关节转矩达 300Nm，配备 8 寸 AMOLED 曲面屏、多目立体视觉+360° 听觉感知系统，支持可拆卸电池（续航约 2.5h），2024 年 2 月进入蔚来制造基地总装车间进行实地培训。
	WalkerS1	2024 年 10 月，身高 172cm、重 76kg，具备负载 15kg 稳定行走能力，采用自研一体化关节和 360° 多模态感知
	WalkerS2	2025 年 7 月发布，11 月开启量产交付。身高 176cm，重 70kg，52 个自由度，采用第四代灵巧手，支持 2m/s 高速行走和 162° 腰部转动。
商用机器人	WalkerC	高 163cm，重 43kg，20 自由度，搭载优必选自主研发的具身智能交互大模型，支持多语言交互应用，具备强感知、强适应性、强通用性等泛具身智能特点，可为多个商用场景提供智能化服务
	WalkerX	身高 130cm、体重 63kg，41 个高性能伺服驱动关节，搭载高性能伺服关节以及多维力觉、多目立体视觉、全向听觉和惯性、测距等全方位的感知系统；全面升级视觉定位导航和手眼协调操作技术，自主运动及决策能力大幅提高，实现平稳快速的行走和精准安全的交互，可在多种场景下提供智能化、有温度的服务。
轮式人形机器人	CruzrS2	2025 年 8 月发布，身高 176cm，44 个自由度，行走速度 2m/s，可实现 0.8m 通道原地旋转±170°；0-0.4m 腰部升降设计，能在 0-1.8m 空间范围内搬运 15kg 重物。可以满足展览展示厅、医疗药房、零售商超和智慧工厂多场景多任务作业需求。

资料来源：公司官网，国元证券研究所

图 14：优必选发展历程



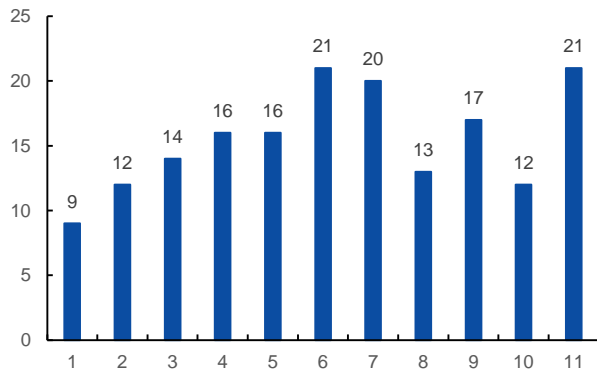
资料来源：公司官网，IT之家，人形机器人发布，科创板日报，机器人产研社，每日经济新闻，界面新闻，国元证券研究所

## 2.2 产业仍处加速阶段，围绕整机、关键零部件与核心模组、能力演进路径方向挖掘投资机会

融资加码产业资本化，本体+关键零部件+具身大模型/系统多赛道共振。根据 IT 桔子统计，2025 年 1-11 月，人形机器人共发生投资并购 171 起，对应金额 461 亿元

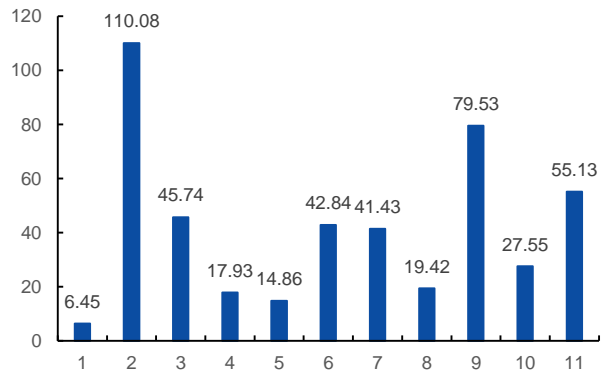
人民币（下同）；从时间分布来看，6月、7月、11月为投资并购高发期，分别发生21、20、21起；从投资金额来看，2月为投资金额最多月份，达110.08亿元。整体来看，国内融资企业多为早期轮次（种子轮、天使轮、A轮等），如宇树、乐聚等资本化程度较高，上市预期明确；从赛道来看，通用人形本体厂商受关注的同时，关节模组、灵巧手、力/触觉传感器、行星/滚柱丝杠、减速器等环节也纷纷获得加码。

图 15: 2025 年 1-11 月，人形机器人共发生投资并购事件 171 起



资料来源：IT 桔子，国元证券研究所

图 16: 2025 年 1-11 月，人形机器人共发生投资并购事件金额为 461 亿元人民币



资料来源：IT 桔子，国元证券研究所

**2025 年，中国的人形机器人赛道迎来融资热潮，资金持续高强度投入，展现了资本市场对于该行业的高度期待。**其中主机领域的头部企业展示出极强的吸金效应，融资规模正式迈入“十亿级”时代。乐聚机器人、银河通用均实现单笔超 10 亿元大额融资，它石智航创下超 1 亿美元天使轮纪录，显示出资本对主机商业化确定性的强力注资；同时，智平方、智元机器人等企业保持极高频的融资节奏，年内完成 4 至 7 轮融资。在关节模组领域，资金聚焦于灵巧手等高壁垒赛道。以傲意科技、灵心巧手、帕西尼为代表的企业，在一年内密集完成 3 至 5 轮融资，企业成长周期大幅缩短，供应链核心环节正加速走向成熟。感知领域企业融资轮次多处于 A+ 至 C 轮的成长期，蓝点触控与帕西尼完成多轮融资，开始进入商业化成熟期。在算法领域，企业获得了极高的价值认可。算法层具备极强的技术壁垒和广阔的商业想象空间。自变量机器人、千寻智能及星海图等企业，在早期阶段即斩获数亿乃至十亿元级大额融资，展现出资本市场对其长远发展潜力的肯定。

**表 6：投资并购代表性企业简介**

维度	企业	公司简介	融资进展
主机	傅利叶	傅利叶成立于 2015 年，从康复领域切入通用赛道。已形成涵盖 GRx 系列人形机器人、智能康复港、伽利略系统、核心零部件、开源产品等多系列的产品矩阵。	2025 年 1 月及 5 月，傅利叶分两度完成 E+轮融资，融资金额分别为数亿元及 3 亿元人民币。
	智元机器人	智元机器人致力以 AI+机器人融合创新，推出远征、精灵、灵犀三大机器人家族及“智元启元大模型”，是业内唯一实现全产品系列、全场景布局的机器人企业。	智元机器人本年度融资节奏极为密集，于 3 月至 8 月间连续完成 4 轮融资，其中 7、8 月接连完成两轮战略投资。
	宇树科技	宇树科技专注于消费级、行业级高性能通用足式/人形机器人及灵巧机械臂的自主研发、生产和销售。核心交付 Go 系列机器狗及 G1/H2 人形机器人。	宇树科技在 2025 年 6 月完成 7 亿元人民币 C+轮融资，紧接着在 7 月再次获得同轮次追加投资。
	众擎机器人	众擎机器人成立于 2023 年，业务涵盖人形机器人及相关产品的研发、制造与场景落地。主打人形机器人 PM01、T800，服务面向科研教育、工业制造、商业服务与家庭陪伴等多类场景。	众擎机器人于 2、4、7 月连续完成三轮 Pre-A 轮融资。下半年公司完成高达 10 亿元人民币的 A 轮融资，并于 12 月迅速推进 A+轮融资。
	银河通用	银河通用是市场领先的具身多模态大模型通用机器人企业，核心产品双臂轮式机器人 Galbot G1，其通用机器人产品已在商业、工业、医疗等场景中广为应用。	银河通用于 2025 年 6 月完成新一轮融资，单笔融资金额高达 11 亿元人民币。截至 2025 年末，银河通用累计融资金额已超过 24 亿元。
	智平方	智平方是一家 AGI 原生的通用智能机器人企业，以领先的自研具身大模型、高效的迭代体系与稳定可靠的 Alpha Bot 系列产品为核心，在技术创新与商业化层面持续引领行业发展。	智平方于 2025 年 9 月完成新一轮 A 系列融资，半年内累计完成 7 轮融资，单轮金额均达数亿元人民币。
	云深处	云深处是一家国家级高新技术企业。产品覆盖四足机器人绝影系列、轮足机器人山猫、人形机器人 DR01、DR02。在复杂地形运动控制方面积淀深厚。	云深处本年度融资轮次集中在下半年，于 2025 年 7 月率先完成 5 亿元人民币 C+轮融资，随后于 12 月再次斩获超 5 亿元人民币 C 轮融资。
	它石智航	它石智航为具身智能初创公司，成立于 2025 年，具备具身智能大模型能力、本体研发能力和软硬一体产品量产能力	它石智航于 2025 年 3 月完成 1.2 亿美元天使轮融资，刷新了行业天使轮融资额的最高纪录。紧随其后的 7 月，公司再次斩获 1.22 亿美元天使+轮融资。
	乐聚机器人	乐聚机器人是一家专注机器人关键共性技术研究、智能机器人产品研发和生产的高科技企业。主打 KUAVO-MY 通用人形机器人，搭载盘古具身智能大模型。	2025 年 10 月，乐聚机器人完成 15 亿元人民币的 Pre-IP0 轮融资。
	鹿明机器人	鹿明机器人主要产品包括 LUS、MOS 两大系列人形机器人，和机器人关节模组、视觉模组等核心零部件，拥有十年人形机器人全栈研发及大规模消费级产品落地经验。	鹿明机器人本年度共发生 5 起融资事件，于 1、4、5 及 12 月完成了四次天使轮融资，并于年底同步推进 Pre-A 轮融资。
感知	傲意科技	傲意科技专注研发前沿的神经信号传感器、神经信号 AI 识别技术、人机神经接口技术。核心产品为 ROHAND 机器人灵巧手及 OHAND 智能仿生手等。	傲意科技本年度均为 B+轮融资，于 2025 年 1 月及 5 月两度完成近亿元人民币注资。随后在 11 月，公司再次斩获 1.6 亿元人民币的 B+轮融资。
	关节模组等灵巧手	灵巧手专注于灵巧手和云端智能核心技术，通过打造具身智能平台，推动 2B 和 2C 市场发展。核心产品为高自由度灵巧手。	2025 年，灵巧手在 8 个月内完成了从种子轮到 A+轮的融资路径。公司于 4、8、10 及 11 月连续获得四轮数亿元人民币级别的融资。
	戴盟机器人	戴盟机器人致力于研发高分辨率多模态触觉感知、触觉灵巧手软硬件产品及“以人为中心”的穿戴式遥操作数据采集系统。	戴盟机器人于下半年发力，8 月完成 1 亿元人民币天使轮融资，12 月再获 1 亿元人民币战略投资。
	帕西尼	帕西尼产品线覆盖从“传感器核心零部件”到“人形机器人整机制造”的全链路环节，并已实现批量商业级交付。核心产品是 ITPU 多维触觉传感器。	帕西尼 2025 年于 4、6 及 8 月连续三次获得 A+轮投资，其中后两次融资金额均为数亿元人民币。
	千觉机器人	千觉机器人是一家以多模态触觉感知技术为核心的高科技企业，致力于通过创新触觉感知能力赋能机器人精细操作，核心产品为高精度视触觉融合传感器。	千觉机器人于 2025 年 5 月完成数千万天使轮融资，下半年 10 月迅速完成 1 亿元人民币 Pre-A 轮融资。
	蓝点触控	蓝点触控为一家提供机器人力传感器硬件、力控算法、行业工艺算法的力控方案提供商，已形成包括人形机器人六维力传感器、通用六维力传感器、关节扭矩传感器等系列产品。	蓝点触控在 2025 年 7 月完成近亿元 B 轮融资，11 月进一步完成 1 亿元 C 轮融资，步入商业化成熟期。

维度	企业	公司简介	融资进展
算法	自变量机器人	自变量机器人聚焦自研“通用具身智能大模型”，以真实世界数据为主要数据来源，构建具备精细操作能力的通用机器人，是国内最早采用完全端到端路径实现通用具身智能大模型的公司之一。	2025年9月公司完成近10亿元A轮融资，创下行业大额融资纪录
	星海图	星海图专注于打造“一脑多形”，公司从具身本体、端到端AI算法、场景解决方案全栈自研。推出Galaxea Open-World数据集与GO双系统框架	2025年2、3月，星海图分别完成3亿元人民币的A轮及A轮融资，7月再获1亿美元A+轮追加投资。
	千寻智能	千寻智能一家国内领先的具备AI+机器人全栈生产力的具身智能公司，自研的VLA模型Spirit v1通过创新性的数据融合与训练策略，实现了从视觉感知、语言理解到动作执行的无缝衔接。	千寻智能在2025年3月及7月分别完成5.28亿元及6亿元人民币Pre-A轮融资，两轮累计融资金额超11亿元。

资料来源：公司官网，IT桔子，腾讯新闻，财联社，华尔街见闻，东方财富网，同花顺财经，新浪财经，旺才狗，投中网，网易新闻，具身智能之家，国元证券研究所

**2025年成为全球人形机器人由“技术展示期”迈向“产品化与订单验证期”的关键一年，国内外路径呈现出明显分化。**海外方面，以Tesla、Figure AI等为代表的厂商持续强化通用平台能力，围绕模型驱动、本体工程化与制造能力展开系统性迭代，但整体仍以工厂内部试用与产线验证为主，商业化节奏相对审慎；国内方面，优必选、宇树科技、智元机器人等企业在2025年集中推进产品发布、量产准备与订单落地，部分厂商已实现千万级至亿元级订单披露，显示国内人形机器人率先进入以交付与订单规模为导向的阶段性的兑现期。总体来看，2025年行业的核心变化除了部分单点技术突破，更侧重于部分产品商业逻辑以及稳定制造能力以及真实付费客户的兑现。

**展望2026年，投资机会围绕整机、关键零部件与核心模组、能力演进路径方向三条主线展开。**①**整机端**，关注已进入量产或明确具备持续订单来源的人形机器人厂商，海外链条关注以特斯拉、Figure、1X Technologies为代表，国内则关注宇树、智元、优必选、小鹏等具备一定量产能力且经过订单验证的企业或产品表现优异产业链条值得关注。②**关键零部件与模组层面**，随着2025年核心模组形态基本定型，2026年关注重点将由性能参数峰值提升转向一致性、稳定性与可规模化交付能力。直线关节与旋转关节等核心执行模组有望在整机量产推进过程中迎来订单放量，同时供应商体系逐步收敛，行业格局优化与主机厂放量形成共振。③**人形机器人能力演进仍将沿两条路径并行推进**，一方面是“大脑”层面泛化能力的持续优化，提升跨任务与跨场景适应性；另一方面，作为通用具身智能落地关键约束的末端执行器，尤其是灵巧手，在耐久性、稳定性与工程化成熟度上的迭代进展，将直接影响人形机器人在更复杂场景中的应用边界与商业化节奏。

投资建议：总成方面建议关注：均胜电子、三花智控、拓普集团；丝杠建议关注：恒立液压、浙江荣泰、五洲新春、北特科技、震裕科技；减速器建议关注：绿的谐波、中大力德、隆盛科技；电机建议关注：鸣志电器、步科股份、江苏雷利、伟创电气、德昌股份；感知环节建议关注：汉威科技、东华测试、柯力传感、福莱新材；灵巧手建议关注：兆威机电。

### 3.工程机械&刀具：多因素共振向好，看好工程机械及刀具行业景气度向上

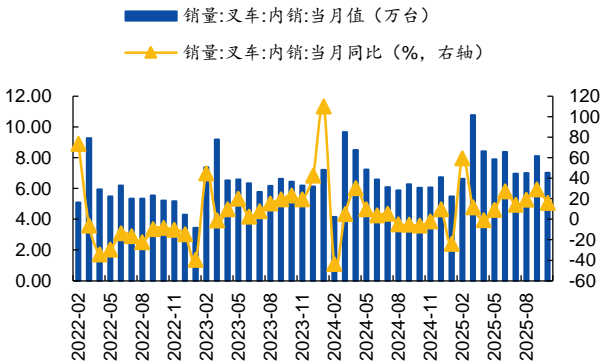
#### 3.1 工程机械：出口端+政策端持续发力，国内大型工程项目催化行业发展

投资展望：我们认为，伴随工程机械出口端实现稳定增长，政策端支持力度进一步加大，叠加大型工程项目推动构成行业新增长引擎，工程机械明年仍存在较为明确的布局机会。建议关注海外布局能力强，产品线发展完善的标的：三一重工、徐工机械、柳工等。

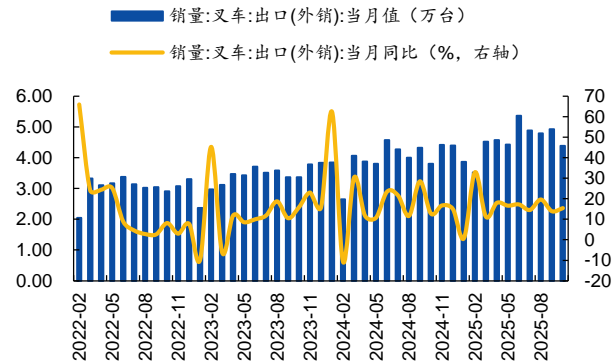
今年以来我国工程机械行业整体表现出稳定增长态势，其中出口端表现良好，包括叉车、挖掘机等主要品类均实现稳健增长。根据海关数据，2025年1至10月我国工程机械进出口贸易额累计为507.18亿美元，同比增长11.5%。其中出口金额485.26亿美元，同比增长12%。从主要品类角度看，截至2025年10月，叉车当月内销数量为70388台，同比增长16.2%；叉车当月出口数量为43862台，同比增长15.4%。挖掘机当月产量为30880台，同比增长13%。2025年1-10月份挖掘机累计出口数量为253804台，同比增长34.08%。

图 17：我国叉车内销数量及同比变化情况

图 18：我国叉车出口数量及同比变化情况

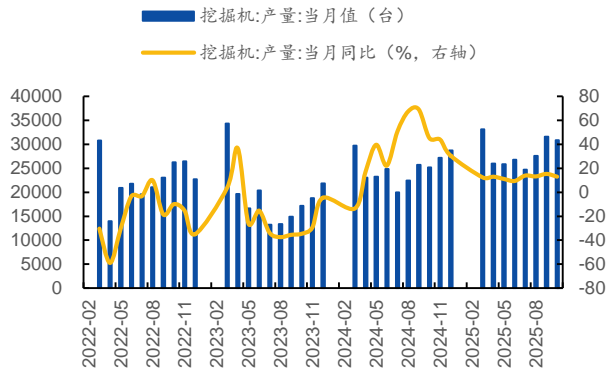


资料来源：iFinD，国元证券研究所



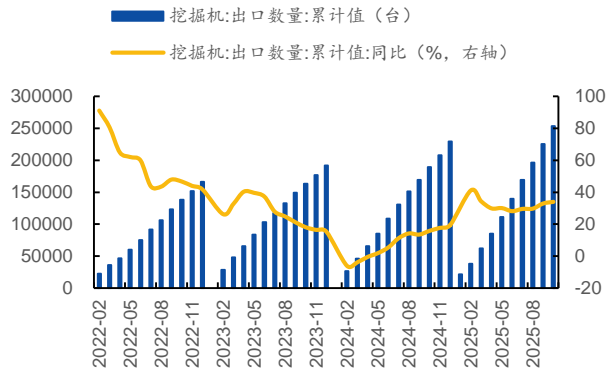
资料来源：iFinD，国元证券研究所

图 19：我国挖掘机产量及同比变化情况



资料来源：iFinD，国元证券研究所

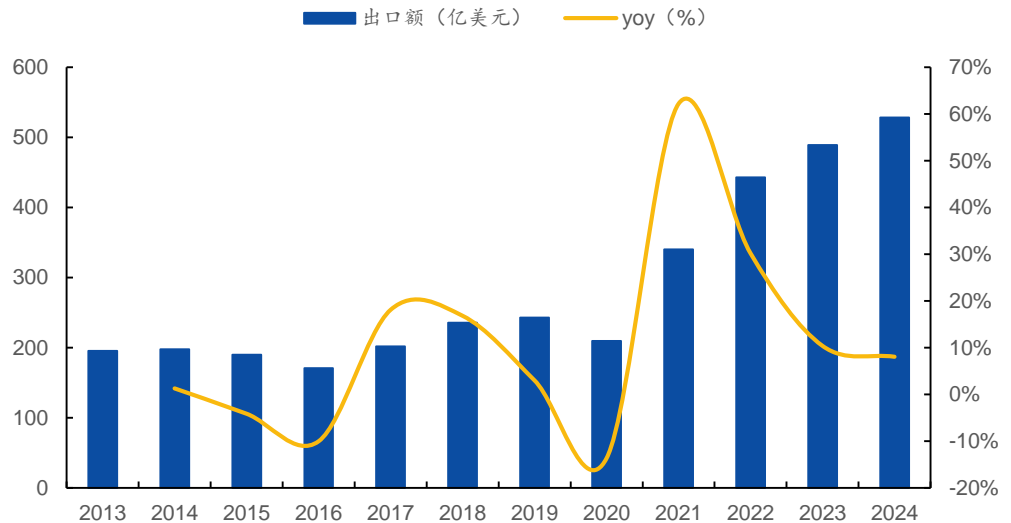
图 20：我国挖掘机出口数量及同比变化情况



资料来源：iFinD，国元证券研究所

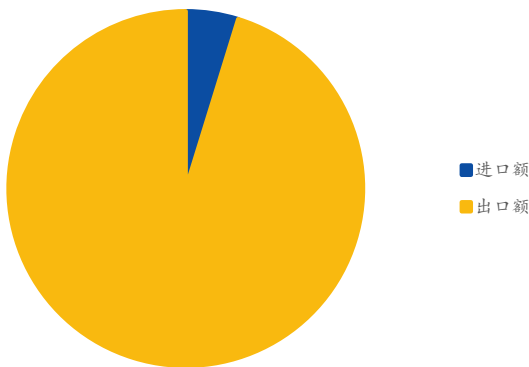
从出口端看，我国工程机械行业正通过多元化市场布局，积极开拓海外市场并取得显著成效，预计 2026 年出口端仍将实现稳健增长。2024 年我国工程机械产品出口额首次突破 500 亿美元大关，已连续四年实现高位增长。新兴市场逐步成为增长主力，亚洲、欧洲、非洲为主要出口地区，其中对非洲出口销售额累计同比增长 32%，成为行业出口的强劲增长引擎。这主要得益于非洲地区及“一带一路”共建国家的基础设施建设需求持续拉动以及矿业开采的不断推进。

图 21：2013-2024 年中国工程机械行业出口额及增速



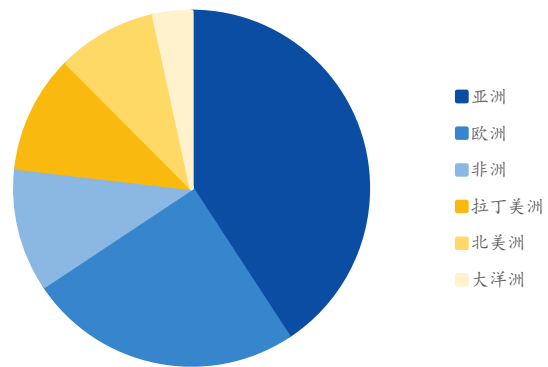
资料来源：iFinD，国元证券研究所

图 22：2024 年中国工程机械行业进出口情况



资料来源：中国工程机械工业协会，国元证券研究所

图 23：2024 年中国工程机械行业出口地区概况



资料来源：中国工程机械工业协会，国元证券研究所

中国企业正通过“深度本地化”与“全球网络化”相结合的战略，加速全球化布局。一方面，如三一重工、中联重科和徐工机械等头部企业，已在美洲、欧洲、亚洲等重点区域建立研发中心、生产基地和配件服务体系，逐步实现从传统出口到本地化运营的跨越；另一方面，各企业积极构建覆盖全球化营销与服务网络，并通过参与国际重大工程项目，持续提升企业自身品牌影响力和市场占有率，展现出中国制造深度融入全球产业链的强大竞争力。

表 7：国内主要工程机械企业海外布局

公司简称	海外布局措施
三一重工	建立了美国、欧洲、印度、巴西四大产业集群基地；2025 年南非开普敦网点开业，赞比亚乔瓦矿山首个海外换电站项目正式开工。
中联重科	在意大利、德国、印度、墨西哥、白俄罗斯、巴西、土耳其、美国等 8 个国家建成 11 个海外生产基地，形成涵盖 8 大类、32 个系列的生产体系。
徐工机械	布局了“1+14+N”的全球化运营体系，拥有巴西制造基地等 15 个海外制造基地、散件组装（KD）工厂或合资企业，参与“沙特未来城”NEOM 新城建设以及中国出口最大伸缩臂起重机械助力欧洲风电项目建造。
柳工	在印度、巴西、阿根廷、印尼设立了四家海外制造基地；在印度、欧洲、美国、海外特区设立海外研发机构。拥有多家包含整机、服务、配件、培训能力的营销公司，并通过近 400 家经销商为海外客户提供销售和服务支持。
山河智能	在巴西、印度建立生产基地，在美国（侧重智能化）、德国（侧重液压技术与材料科学）设立研发中心，在俄罗斯、印度设立售后服务中心。
铁建重工	在阿联酋、意大利设立中心仓库，构建欧洲、南亚等四大业务支点，并布局 12 个区域经营部，形成了覆盖全球的销售服务网络。
山推股份	拟在境外发行股份（H 股）并申请在香港联交所主板上市，计划通过全资子公司在印尼、澳大利亚、尼日利亚以及泰国分别设立境外全资子公司。

资料来源：公司公告，识港，新华网，搜狐网，上海证券报，大众日报，环球网，国元证券研究所

同时政策端我国密集出台行业重要政策，为工程机械行业提供了强有力的支持与引导。可以看到政策内容大都围绕制造强国战略目标，聚焦工业领域设备更新、制造业绿色化发展、质量基础设施效能释放、智能制造深化应用等关键方向。政策出台主要目的一是通过推动产线装备更新与落后工艺淘汰，直接拉动行业技术改造与投资需求；此外以工业互联网融合创新、智能装备标准研制、可靠性短板攻关为抓手，深入推进工程机械行业智能化转型与基础能力提升。同时，部分政策还明确将绿色制造、再制造装备发展及应急安全装备创新纳入重点任务，引导行业绿色低碳转型

与高端应急装备研发突破。

**表 8：近年来中国工程机械行业部分政策情况**

发布时间	政策名称	主要内容
2025 年 10 月	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》	推动重点产业提质升级，巩固提升化工、机械、造船等行业在全球产业分工中的地位和竞争力，发展先进制造业集群等举措。
2025 年 1 月	《关于建设美丽中国先行区的实施意见》	优化调整运输结构，加快应用标准化多式联运装备和新能源运载工具、工程机械。
2024 年 3 月	《关于印发推动工业领域设备更新实施方案的通知》	工程机械行业更新油压机、折弯机、工艺陈旧产线和在线检测装备等。
2024 年 2 月	《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》	依托产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，有序推进与绿色低碳转型密切相关的核心基础材料、基础零部件、颠覆性技术攻关，加快突破绿色电力装备、轨道交通、工程机械等一批标志性重大装备。
2023 年 11 月	《工业互联网与工程机械行业融合应用参考指南》	进一步深化工业互联网在工程机械行业的融合创新应用，推广成熟经验模式。
2023 年 9 月	《安全应急装备重点领域发展行动计划（2023-2025 年）》	重点研发空地一体化灾情检测和多网融合通信装备、地震预警联动处置装备、模块化智能遥控工程机械抢险装备、便携式应急抢险救援破拆装备、大载荷物遥控投放装备、搜救及医疗固定翼飞机/直升机、应急通信及指挥无人机、复杂地形灾害应急救援机器人、狭窄废墟生命搜索装备、单兵携行装备等。
2023 年 8 月	《新产业标准化领航工程实施方案（2023-2035）》	研制工程机械装备用安全要求、性能试验方法等基础通用标准，以及碳纤维、石墨烯、特种合金等关键材料标准，高速轴承、高压液压件、高可靠性紧固件、高性能密封件等核心部件，以及轻量化设计等标准。聚焦工程机械电动发展需要，研制纯电驱动、混合动力等标准。研制大型、超大型及多功能型工程机械标准。研制具有信息感知、智能决策、精准控制、无人驾驶等功能的智能工程机械标准。
2023 年 6 月	《制造业可靠性提升实施意见》	重点提升农业机械用精密排种器、液压件、柴油机燃油喷射系统、拖拉机动力滑档系统、为其后处理系统，工程机械用数字化液压元件、一体化电驱动系统等通用零部件的可靠性水平。
2021 年 12 月	《“十四五”智能制造发展规划》	面向工程机械、汽车、轨道交通装备等行业，支持智能制造应用水平高、核心竞争优势突出、资源配置能力强的龙头企业建设供应链协同平台，打造数据互联互通、信息可信交互、生产深度协同、资源柔性配置的供应链。
2021 年 11 月	《“十四五”工业绿色发展规划》	发展工程机械、重型机床、内燃机等再制造装备，加快钢铁、有色金属、石化化工、建材、纺织、轻工、机械等行业实施绿色化升级改造。

资料来源：观研天下，中商产业研究院，证券时报，国元证券研究所

**25 年全国各地重大工程项目投资数量及规模仍然保持较高水平，工程机械设备需求预期增加，预期 26 年仍将维持增长态势。**根据中国国际贸易促进委员会建设行业分会数据，截至 25 年 5 月底，全国已有 24 个地区发布 2025 年重点工程项目相关投资计划，重点项目合计超 1.9 万个，总投资额合计达 57.5 万亿元。一系列各地重大工程项目的持续建设开工，为工程机械设备行业提供了切实的需求支撑。

**表 9：2025 年全国各地重大工程项目投资计划**

地区	重点/重大项目 (个)	投资额 (亿元)
北京市	300	14000
上海市	186	2400
天津市	1129	20200
重庆市	1568	44000
江苏省	500	6526
安徽省	1581	35000
浙江省	1364	75000
湖北省	960	39877.8
湖南省	289	/
辽宁省	350	14000
江西省	544	14735
云南省	1775	29222.75
河北省	703	15000
山西省	611	3687
福建省	1550	43000
山东省	600	10000
河南省	1037	31000
广东省	1489	92000
海南省	554	8540
四川省	810	7916.5
陕西省	616	28762
宁夏	100	3841
新疆	500	34700
西藏	170	2030

资料来源：中国国际贸易促进委员会建设行业分会，国元证券研究所

**雅鲁藏布江下游水电工程正式开工，带动工程机械需求。**该项目总投资高达 1.2 万亿元，预计工程机械采购规模将达 1200 亿-1800 亿元。这项相当于 3.5 个港珠澳大桥投资规模的巨型项目，预计开挖土石方量超 5 亿立方米，未来 5-10 年将持续带动大型挖掘机、隧道掘进机、矿用卡车等设备放量。

### 3.2 刀具：政策端及行业需求端持续催化，积极关注景气度反转方向

**投资展望：**刀具行业作为机械制造的基础支撑性行业，政策端及行业需求端将持续催化。我们认为，刀具行业作为半周期+半消费/成长类板块，虽然仍受部分下游需求扰动影响，但当前时点已存在较为明确的布局机会。建议关注下游景气度具备反转预期，公司具备一定逆势提价能力的标的：华锐精密、欧科亿等。

**行业政策端，以制造业升级与自主可控为核心，推动刀具行业迈向高质量与高可靠性的新发展阶段。**政策方向上，一方面，“制造业转型升级”的宏观战略对作为“工业牙齿”的刀具提出了更高要求，强调提升智能化、高端化水平；另一方面，“自主可控”与“解决卡脖子问题”仍具备紧迫性，这也将高端数控刀具的国产化推至前沿。在一系列政策驱动下，有望使整个刀具行业从传统规模扩张转向以技术创新为内核的质量效益型增长，高质量发展的根基日益牢固。

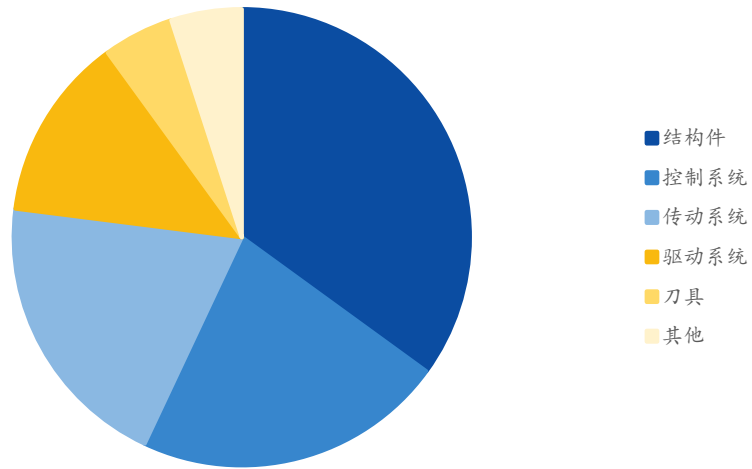
**表 10：刀具行业政策整理**

发布时间	发布机构	规划名称	内容
2025 年 9 月	工业和信 息化部等	《机械行业稳增长 工作方案（2025— 2026 年）》	加大制造业重大技术改造和大规模设备更新工程实施 力度，落实工业重点行业领域设备更新和技术改造指 南，加快推进能耗高、污染重、安全性低的老旧设备 更新和技术改造，以及工业操作系统更新换代。
2024 年 12 月	工业和信 息化部等	《中小企业数字化 赋能专项行动方 案》（2025-2027 年）	面向省级专精特新中小企业、规上工业中小企业实施 重场景深度改造。聚焦原材料、装备制造、消费品以 及电子信息行业实施大规模设备更新，重点推动中小 企业开展“哑”设备改造和关键设备更新。
2024 年 9 月	工业和信 息化部	《首台（套）重大 技术装备推广应用 指导目录（2024 年 版）》	主要涉及高端工业母机和金属加工装备。这些装备将 提升刀具原材料的锻造精度、成型质量及异质性，减 少后续加工步骤，降低成本并提高整体性能，推动刀 具行业向高端化、专业化发展。
2024 年 7 月	国务院	《深入实施以人为 本的新型城镇化战 略五年行动计划》	培育特色优势产业集群，引导工业基础良好地区深入 实施先进制造业集群发展专项行动，培育新能源、新 材料、高端装备、基础软件和工业软件等战略性新兴产业 产业集群。
2023 年 12 月	国家发改 委	《产业结构调整指 导目录（2024 年）》	政策推动制造业高端化、智能化、绿色化，鼓励发展 高性能、高精度、智能化的刀具制造技术；巩固优势 产业领先地位，加快传统产业改造提升，化解过剩产 能；鼓励研发和生产高性能刀具材料，开发智能刀具 系统；禁止新建落后工艺项目。
2023 年 9 月	工业和信 息化部等 七部门	《机械行业稳增长 工作方案（2023- 2024 年）》	强调在供给侧以全面提升供给能力为主线，强化分业 施策，全力提高产业链供应链韧性和安全水平，以高 质量供给引领和创造有效需求，推动供需在更高水平 上实现良性循环，这要求刀具行业提升自身供给质量 和效率，加强与上下游产业的协同合作，保障产业链 供应链的稳定。
2022 年 10 月	市场监 管总局等 18 部门	《进一步提高产 品、工程和服务质 量行动方案（2022- 2025 年）》	提升电子设备、数控机床和工业机器人和安全性和可 靠性水平，加快数控系统、关键功能部件、整机、系 系统集成方案升级和推广应用，为刀具行业的发展提供 了技术升级和产品创新的方向，有助于推动刀具企业 提升产品质量和性能，以满足高端设备制造业的需 求。

资料来源：政府官网、前瞻产业研究院，国元证券研究所

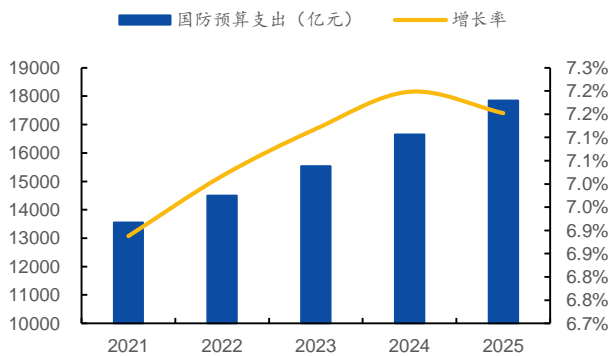
**下游需求催化：伴随高景气领域需求复苏，拉动刀具替换与新增需求。**刀具行业下游涉及领域广泛，既有像机床、工程机械、汽车制造等传统顺周期领域，亦有新兴领域促使行业发展。刀具虽然在下游行业成本占比不高（例如在机床成本占比约为 5%），但因为直接接触加工件，对产品的精密度等性能起到直接作用，并且也是降低加工成本的重要手段，属于不可或缺的关键配套产品。24 年以来伴随下游应用领域需求的不断复苏，包括像军工（航空发动机叶片制造等）、新能源（风电组件加工等）、工业机器人（关节减速器精密加工）等领域需求增长强劲，拉动刀具市场更新迭代，需求稳步提升。

图 24：刀具价值量约占机床成本的 5%



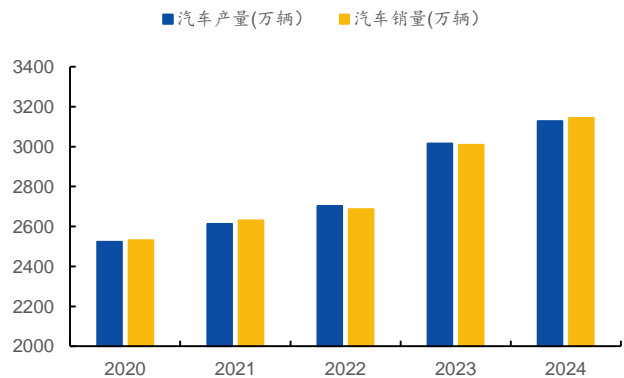
资料来源：智研咨询，国元证券研究所

图 25：2021-2025 年全国财政安排国防支出预算



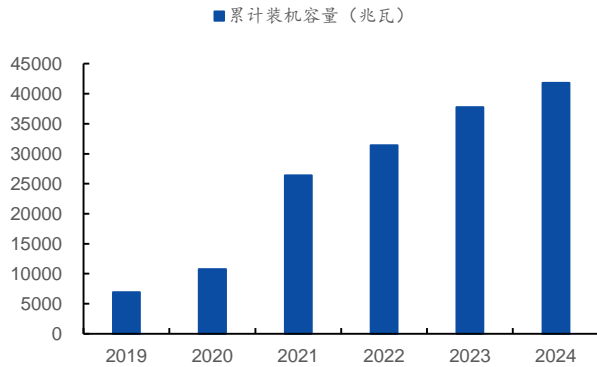
资料来源：iFind，国元证券研究所

图 26：2020-2024 年我国汽车制造业产销量增长情况



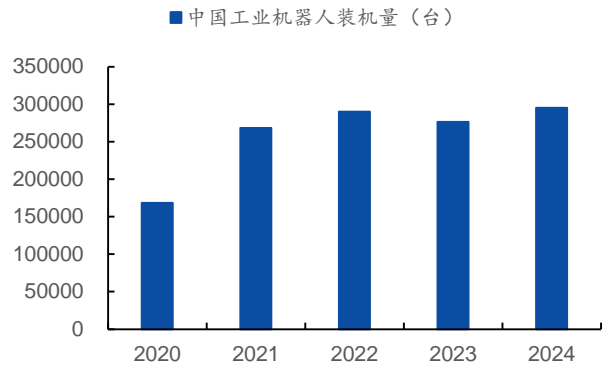
资料来源：iFind，国元证券研究所

图 27：2019-2024 年中国海上风电累计装机容量统计



资料来源：iFind, 国元证券研究所

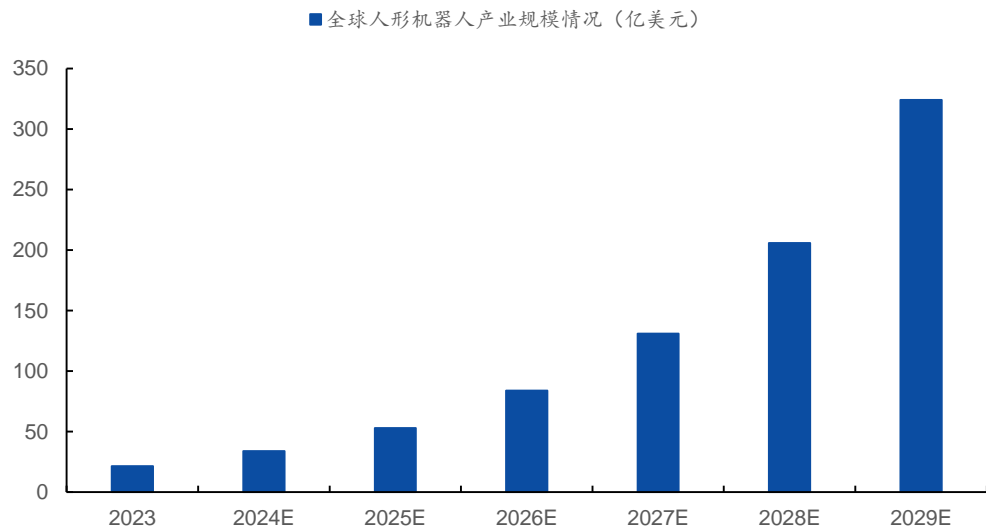
图 28：2020-2024 年中国工业机器人装机量情况



资料来源：iFind, 国元证券研究所

人形机器人行业方兴未艾，或将成为刀具行业未来发展新动能。人形机器人作为人工智能、高端制造及多种先进技术的新质生产力载体，未来必然呈现出快速增长态势。根据中国人形机器人产业大会数据，预计至 2029 年全球人形机器人产业规模将达到 324 亿美元，2023-2029 年年化复合增长率将达到 57%。此外人形机器人产业链条涉及精密零部件等多领域，预期人形机器人行业的高速增长或将成为刀具行业未来发展新动能。

图 29：2023-2029 年全球人形机器人产业规模情况 (亿美元)



资料来源：中国人形机器人产业大会，前瞻产业研究院，国元证券研究所

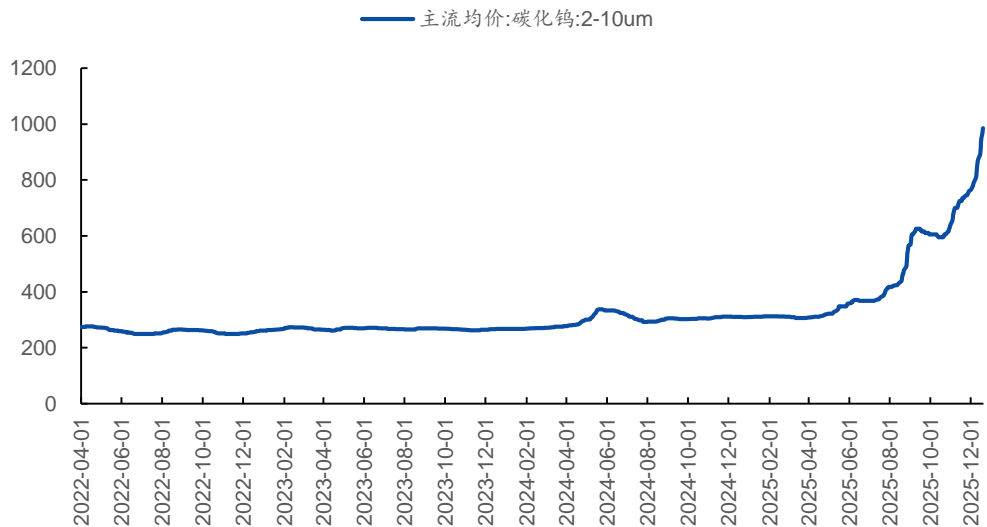
图 30：人形机器人产业链情况



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究所

碳化钨价格边际上涨，刀具行业厂商产品提价有望改善业绩。2025年度，原材料碳化钨价格涨幅明显，截至 2025 年 12 月 19 日，碳化钨（2-10um）主流均价达到 985 元/千克，较年初增长 218.26%。欧科亿等刀具行业厂商积极加大原材料库存，持续调整产品价格，有望改善后续行业厂商业绩。

图 31：碳化钨价格趋势（元/千克）



资料来源：iFind，国元证券研究所

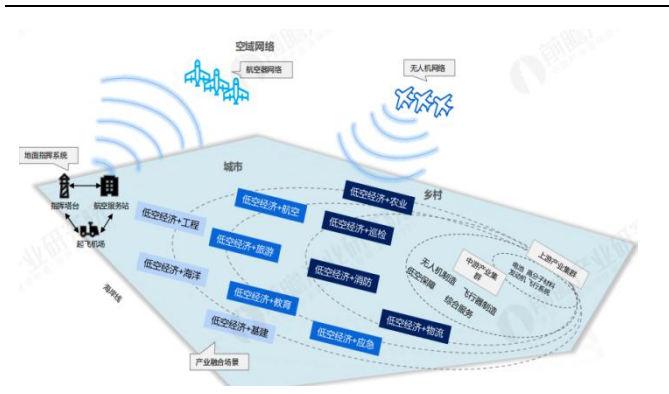
## 4.低空经济：战略升维驱动产业变革，万亿蓝海生态图谱

### 4.1 行业概况：低空经济崛起，铸就发展新篇

#### 4.1.1 低空经济蓬勃发展，各类载体前景广阔

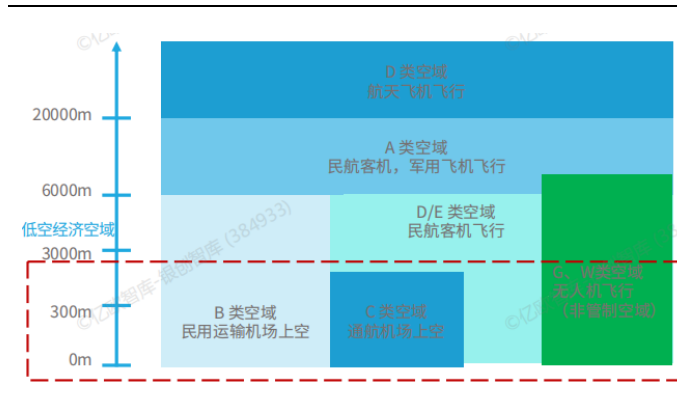
低空经济是低空飞行活动与产业融合的综合经济形态。“低空经济”：通常指在距正下方地平面垂直距离 1000 米以下（根据应用需要可扩展至 3000 米）空域内，以有人和无人驾驶航空器以及辅助作业设备为载体，依托低空空域及其相关数据资源等新型生产要素，以载人、载物以及其他作业等多种场景低空飞行活动为牵引，带动相关领域融合发展的综合经济形态。低空经济相关产品主要包括无人机、eVTOL（电动垂直起降飞行器）、直升飞机等。

图 32：低空经济的经济形态



资料来源：国家低空经济融合创新研究中心，前瞻产业研究院，国元证券研究所

图 33：低空经济空域概览



资料来源：亿欧智库，国元证券研究所

**传统地面交通体系面临巨压，急需发展空中交通系统。**城市化加快、人口增多、车辆剧增，致地面交通运力不足、拥堵，难以满足出行需求，急需新交通模式。低空经济利用城市上空资源，能有效减缓地面交通压力，是解决交通难题的理想方案。

**经济发展需转型，寻求新的经济增长点。**经济增速放缓，需要新增长点。低空经济涵盖多产业，具长产业链、广辐射、强带动性，有望成转型新引擎，还涉及前沿技术，能带动高新产业集群，促传统产业数字化升级。

**现有应急救援与安防监管存在局限，需要提出新的解决方案。**传统方式受地理、交通制约，难以及时抵达偏远区域，且在高层救火、房屋坍塌救援等方面面临挑战。无人机等低空飞行器响应快，能提升救援效率和巡检覆盖面，搭载设备可实时采集传输数据，为决策者提供全面准确信息，成为应急救援和安防监管的新方案。

图 34：低空经济、通用航空、无人机的关系



资料来源：前瞻产业研究院，国家低空经济融合创新中心，国元证券研究所

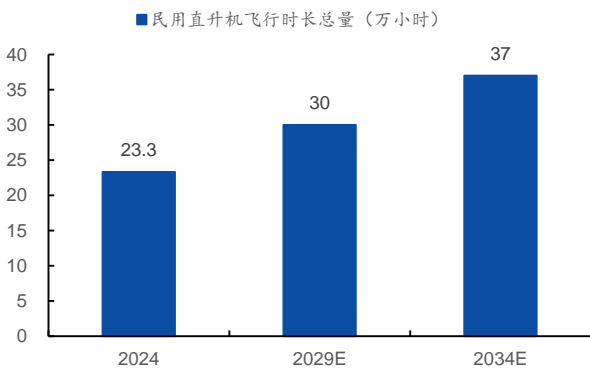
图 35：低空经济的构成

低空经济	低空制造	航空器、零部件、机载设备等
	低空飞行	生产作业类
		公共服务类
		航空消费类
低空保障	保障低空飞行安全及空域安全的相关产业	
综合服务	支撑、辅助低空经济发展的服务性产业	

资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究所

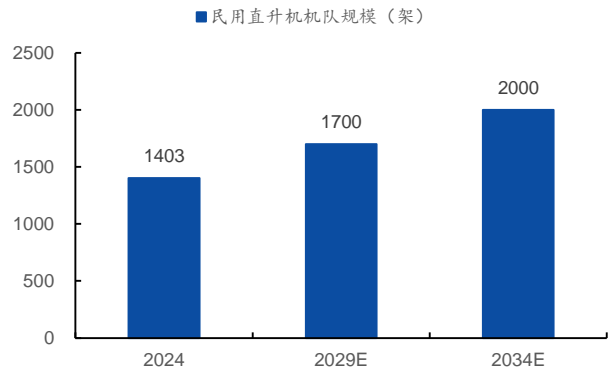
**直升机：**直升机市场规模稳定增长，根据中国航空工业集团有限公司发布的《民用直升机中国市场预测年报（2025-2034）》，2024 年民用直升机飞行时间为 23.3 万小时，同比增长 5.9%；民用直升机机队规模为 1403 架，同比增长 2.3%；轻型直升机仍然是我国民用直升机机队的主力，占比超过 40%。报告预测到 2029 年直升机飞行总量突破 30 万小时，2024 至 2029CAGR 为 5.2%；到 2034 年突破 37 万小时，2029 至 2034CAGR 为 4.3%。《年报》预测到 2029 年，中国民用直升机机队规模将超过 1700 架，2024 至 2029CAGR 为 3.9%；在无人机、eVTOL 等新质低空装备的替代影响下，2030 年之后直升机机队增速将放缓，预计 2034 年机队规模将突破 2000 架，2029 至 2034CAGR 为 3.3%。在经济社会快速发展推动下，伴随低空空域政策改革的跟进，中国通用直升机预计将保持快速发展。

图 36：民用直升机飞行时长总量预测



资料来源：中国航空工业集团官网，国元证券研究所

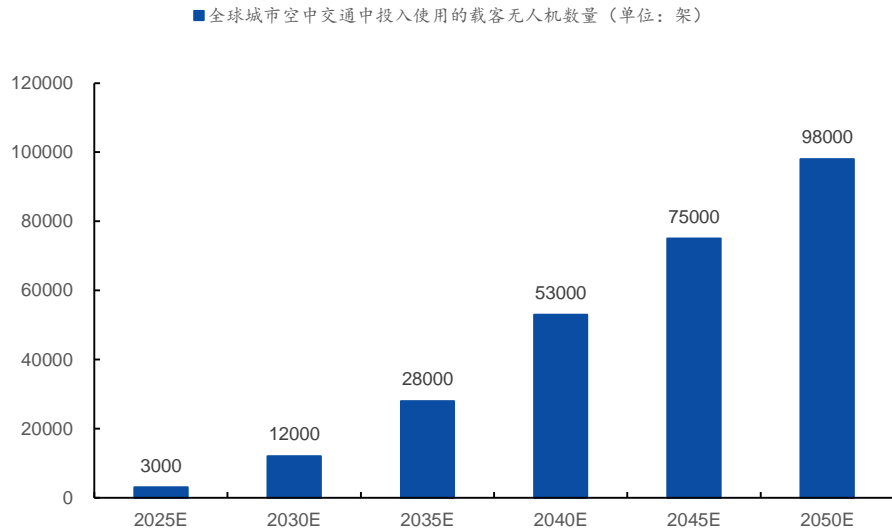
图 37：民用直升机机队规模预测



资料来源：中国航空工业集团官网，国元证券研究所

**无人机：**无人机是低空经济中的核心产业之一。在国内多重政策支持背景下，中国无人机产业发展迅速。据中国民航局《民航行业发展统计公报（2024）》，截至 2024 年底，获得通用航空经营许可证的传统通用航空企业 760 家，比上年底净增 70 家；全行业注册无人机共 217.7 万架，同比增长 98.5%；全行业无人机拥有者注册用户 161.9 万个，同比增长 98.7%。2024 年，全年无人机累计飞行小时 2666.7 万小时，同比增长 15.4%。而根据罗兰贝格预测，2025-2050 全球城市空中交通载客无人机数量将呈现稳步增长态势，有望从 2025 年的 3000 架增长至 2030 年的 12000 架，预计 2050 年将达到 98000 架。

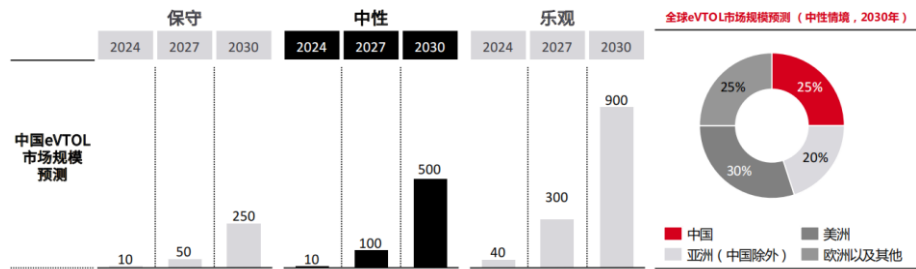
图 38：2025-2050 全球城市空中交通中投入使用的载客无人机数量预测（单位：架）



资料来源：Roland Berger，国元证券研究所

**eVTOL**：eVTOL（Electric Vertical Take-off and Landing，电动垂直起降飞行器），是指采用电机驱动的具备垂直起降能力的飞行器。我国 eVTOL 行业正迎来快速发展的机遇，目前在国内，亿航、峰飞、沃飞等公司正积极开展电动垂直起降飞行器的研发。根据保时捷管理咨询预测，到 2030 年，在保守、中性、乐观的预期下，中国 eVTOL 市场规模分别为 250、500、900 亿元人民币，相应的，在中性预期下，中国 eVTOL 市场规模占全球 25% 份额，即全球市场规模达 2000 亿元人民币。

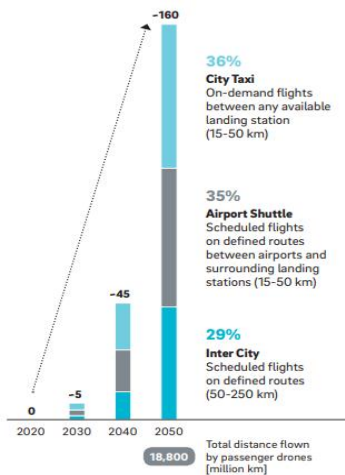
图 39：中国和全球 eVTOL 市场规模预测（单位：亿元人民币）



资料来源：保时捷管理咨询，国元证券研究所

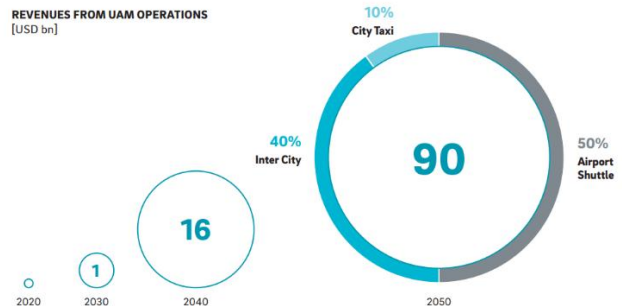
根据罗兰贝格预测，2030、2040、2050 年全球 eVTOL 运行数量分别为 0.5、4.5、16 万架，全球运营商收入分别为 10、160、900 亿美元。其中 2050 年收入中，50% 来自机场往返，40% 来自城际往返。

图 40: 全球 eVTOL 运行机队规模预测 2020-2050 (单位: 千架)



资料来源: Roland Berger, 国元证券研究所

图 41: 全球 eVTOL 运营商收入预测 2020-2050 (单位: \$Bn)



资料来源: Roland Berger, 国元证券研究所

#### 4.1.2 eVTOL: 低空经济重要载体, 商业落地未来可期

**eVTOL 机型丰富, 技术路线多样。**eVTOL 是指采用电机驱动的具备垂直起降能力的飞行器, 其中电机由电动力驱动, 电动力包含电池、燃料电池等不同能源形式。eVTOL 构型种类较为丰富, 其总体构型可进行多种创新性的气动-推进一体化设计和非常规气动布局设计, 具体可细分为多旋翼型、复合型、矢量推进型(包括倾转旋翼型及倾转涵道型)。

**多旋翼型:** 适航认证难度相对较低, 占地空间较小, 具有垂直起降能力, 灵活性和稳定性较高, 技术难度较低, 但能效低, 航程短, 仅适用于短途运输。

**复合型:** 能效较高, 具有高速和长航程的能力, 但有效载荷低, 占地面积大, 重量大, 不易折叠, 灵活性较差。

**倾转旋翼型:** 具有较高的速度和航程, 且可满足不同的出行需求, 既可垂直起降, 又可长距离飞行, 但开发技术难度大, 研发风险和成本高, 且对载荷及乘员数量有限制, 难以实现大规模运输。

**倾转涵道型:** 具有高速和长航程能力, 效率较高且兼具舒适性和安全性, 但技术难度极高, 投资较大, 产品开发与测试周期长。

图 42: eVTOL 具体分类

架构示意	多旋翼型	升力与巡航复合型	倾转旋翼/机翼型	倾转涵道型
	 通过多个 (通常多于4个) 固定螺旋桨实现起降和巡航动作	 升力与巡航用的螺旋桨是独立的, 分别实现垂直起降和巡航	 通过倾转不同螺旋桨或机翼方向实现飞行姿态控制与起降	 通过改变涵道推力方向, 实现不同场景下的垂直起降于巡航
主要玩家 (举例)	VOLOCOPTER AIRBUS BETAFLY	VOLOCOPTER AUTOFLIGHT VERTICAL AIRBUS	AIRBUS JOBY	FASTOR LILIJUM
载重	★★★★★ 1-3位乘客	★★★★★ 2-5位乘客	★★★★★ 2-5位乘客	★★★★★ 4-7位乘客
最大时速	★★★★★ 80-150 km/h	★★★★★ 150-200 km/h	★★★★★ 180-250 km/h	★★★★★ 200-300 km/h
最大航程	★★★★★ 20-50 km	★★★★★ 150-250 km	★★★★★ 200-250 km	★★★★★ 175-300 km
主要应用场景	<ul style="list-style-type: none"> <li>空中出租车 (市内点对点交通)</li> <li>机场接驳 (市郊至市中心往返交通)</li> <li>低空物流</li> <li>短途紧急救援等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空中出租车</li> <li>机场接驳</li> <li>城际短途航班</li> <li>物流运输等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>空中出租车</li> <li>机场接驳</li> <li>城际短途航班</li> <li>物流运输等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>城际中长距离航班</li> <li>紧急救援</li> <li>观光旅游等</li> </ul>

资料来源: 保时捷管理咨询分析, 国元证券研究所

**eVTOL 性能优势明显, 竞争能力突出, 发展前景广阔。**eVTOL 主要具有六大性能特征: 飞行安全性、运行可靠性、绿色环保性、运营经济性、智能自主性、体验舒适性。1) 飞行安全性: eVTOL 采用多电池系统、多电机驱动多旋翼, 具有多套独立可靠的动力系统提供安全冗余, 大幅提升飞行安全性。2) 运行可靠性: eVTOL 运营环境复杂, 对运行可靠性要求更高; 电气化的 eVTOL 简化了传统动力及传动复杂的机械结构, 在各种功能上均实现了运行可靠性。3) 绿色环保性: eVTOL 基于电动化, 没有发动机, 符合零碳愿景和环保要求, 同时能够大幅降低噪音, 提升乘坐体验和舒适度。4) 运营经济性: eVTOL 在生产、设计、运营等方面均具有低成本优势, 随着规模化和供应链不断成熟, 未来 eVTOL 运营成本将进一步降低, 更加大众化、普适化。5) 智能自主性: eVTOL 拥有智能驾驶技术, 帮助感知、决策、控制, 实现高度自动化运行。6) 体验舒适性: eVTOL 可实现城内及城际空中交通“门到门”无缝中转, 缩短行程时间以提高通勤效率, 同时具备噪音小, 带来沉浸式观光体验。

**eVTOL 适用范围广, 应用场景丰富。**目前 eVTOL 可以满足少量乘客的城市飞行或包裹递送, 小型 eVTOL 在军事、航模、农业、安防等领域已有大量应用。随着全球 eVTOL 量产, 应用场景将大幅拓展至城市客运 (UAM)、区域客运 (RAM)、城市物流配送、商务出行、紧急医疗服务、私人飞行器等多种场景模式, 大致可分为载人客运、载物货运、公共服务、警务安防、国防军事及私人飞行等六大类行业场景。

#### 4.1.3 先决条件: 适航取证

民用航空器只有经过民航局适航审定合格才能够进入中国民航市场。根据中国民用航空局 (CAAC) 发布的《中华人民共和国民用航空法》和《民用航空产品和零部件合格审定规定》, 适航审定分为三个阶段, 分别是型号合格审定、生产许可审定和适航合格审定。对于 eVTOL 来说, 取证路径也要遵循民航要求进行各环节流程认证和审批。一般来说, 一款 eVTOL 的适航审批流程为适航证 AC (试飞) —— 型号合格证 TC (机型可商业化, 但每架产品需单独申请 AC) —— 生产许可证 PC (批量化 AC 授权)。

**型号合格审定:** 是中国民用航空局 (CAAC) 对民用航空产品 (指民用航空器、航空发动机或者螺旋桨) 进行设计批准的过程。符合民用航空产品符合相应适航规章

和环境保护要求的民用航空产品，CAAC 会根据《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21) 颁发**型号合格证 (Type Certificate, 简称 TC)**。型号合格证内容主要包括型号设计、使用限制、数据单、有关适航要求和环境保护要求，以及对民用航空产品规定的其他条件或限制，取得 TC 证则证明民用航空产品符合相应适航规章和环境保护要求。型号合格审定主要包括五个阶段：项目受理和启动阶段、要求确定阶段、符合性计划制定阶段、符合性确认阶段、颁证阶段。

**生产许可审定：**是 CAAC 对已获得民用航空产品型号设计批准并欲重复生产该产品的制造人所进行的资格性审定，以保证该产品符合经批准的型号设计。生产许可审定的最终批准形式是颁发**生产许可证 (Production Certificate, 简称 PC)**。持有或已经申请 TC，具有申请 PC 的资格。生产许可证内容主要包括质量控制资料、组织机构和生产设施。取得 PC 表明对于申请生产许可证的任何产品均已建立并能够保持一个质量控制系统，以确保产品的每一项目均能符合相应型号合格证书的设计要求。生产许可审定主要包括四个阶段：申请和受理阶段、评审准备阶段、质量控制系统评审阶段、颁证阶段。

**适航合格审定：**在适航检查人员对航空器完成适航检查、确认航空器符合经批准的型号设计并处于安全可用状态后，适航监察员即可完成**适航证 (Airworthiness Certificate, 简称 AC)** 的签发。包括标准适航证、出口适航证、外国适航证认可书和特许飞行证等。持有 PC 无需进一步证明即可获取 AC。取得单机适航证证明每架航空器均按照批准的设计和经批准的质量体系制造。

**表 11：适航认证证书**

证书名称	含义	内容
型号合格证 TC (Type Certificate)	型号合格证是适航当局根据适航规章颁发的，用以证明民用航空产品的设计符合相应适航规章和环保要求的证件。取得 TC 表明飞机的设计满足适航标准。	型号设计特征、使用限制、合格证数据单、有关适用条例及民航局对产品规定的任何其它条件或限制。
生产许可证 PC (Production Certification)	生产许可证是适航当局对飞机制造符合性的批准，“制造符合性”是指航空产品和零部件的制造、试验、安装等符合经批准的设计。	原材料控制、供应商管理、生产环节的划分及控制、生产质量管控、飞机出厂测试、售后维修维护等。
单机适航证 AC (Aircraft Certification)	单机适航证是适航当局对每架飞机制造符合性的批准,表示这一架飞机可以安全运营,确保每架飞机都是按照批准的设计和经批准的质量体系制造的。	包括标准适航证、出口适航证、特许飞行证、试验适航证四类。

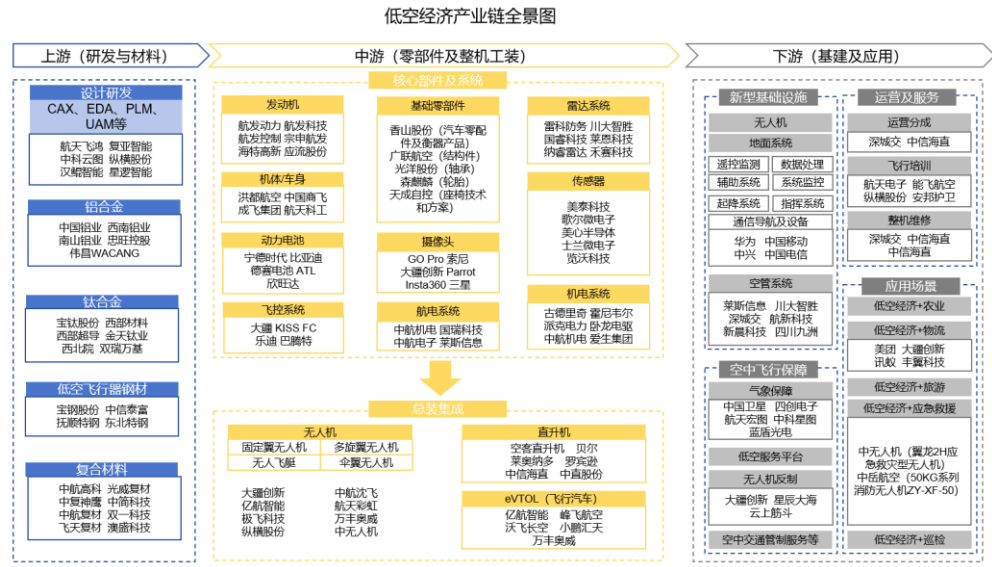
资料来源：中国商飞有限责任公司官网，中国民航局，国元证券研究所

**截至目前，亿航 EH216-S 是全球首个三证齐全的 eVTOL 飞行器。**2023 年 10 月 13 日，亿航 EH216-S 无人驾驶航空器获得 eVTOL 领域全球首张型号合格证 (TC)。2023 年 12 月 21 日，EH216-S 无人驾驶载人航空器获得由中国民用航空局颁发的标准适航证 (AC)，成为全球首个获得适航证的 eVTOL 航空器，取得行业领先，正式开启商业化交付。2023 年 12 月 28 日，首批完成适航认证的 EH216-S 无人驾驶载人航空器分别在广州、合肥两座城市完成了商业首飞演示，标志着 EH216-S 在当地景区将开展常态化空中商业飞行，稳步推进商业化运营。2024 年 4 月 7 日，EH216-S 无人驾驶载人航空器获得由中国民用航空局颁发的生产许可证 (PC)，这是全球 eVTOL 行业内首张生产许可证，标志着 EH216-S 率先迈入规模化生产阶段，为下一步商业化运营提供重要保障。

#### 4.1.4 低空经济产业链长，涉及面广，应用场景多

低空经济产业链长，涉及到的企业众多，且下游应用场景广泛。低空经济产业链主要包括上游环节的研发环节及原材料，其中原材料包括金属原材料、特种橡胶与高分子材料等；中游环节的核心零部件、系统、总装集成，总装集成包括无人机、直升机、eVTOL；下游环节的新型基础设施、运营服务以及低空经济+等应用场景，包括农业、物流业、旅游业、巡检业等。

图 43：低空经济产业链



资料来源：中商产业研究院，国元证券研究所

## 4.2 顶层设计、全球政策与地方实践

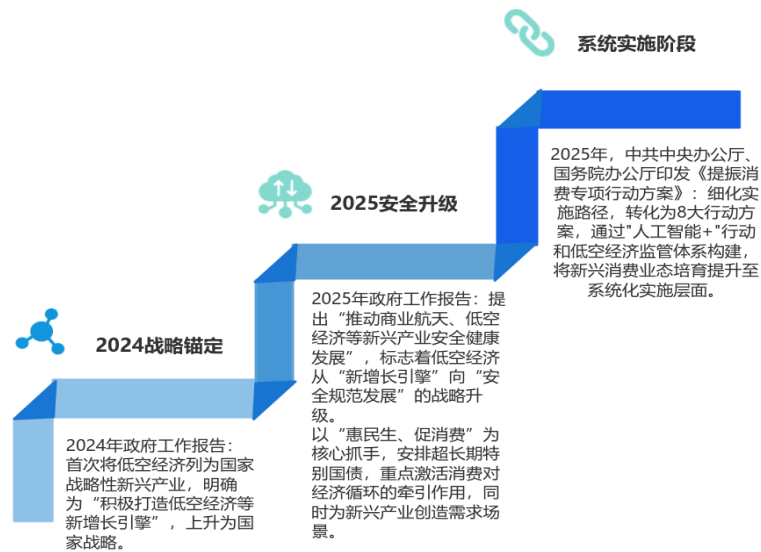
### 4.2.1 顶层政策赋能与消费牵引，低空经济万亿市场创新局

中央强调重视发展低空经济，定调其新增长引擎地位。“低空经济”概念于 2021 年 2 月首次被写入国家规划，中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》提出，发展交通运输平台经济、枢纽经济、通道经济、低空经济。2023 年 12 月，中央经济工作会议明确提出“打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业”。2024 年 3 月 5 日，国务院总理李强在政府工作报告中再次指出，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。低空经济的重要性被反复提及，相关政策的出台为低空经济的发展奠定了坚实的基础。2024 年 3 月，工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局印发《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030 年）》，提出到 2030 年，推动低空经济形成万亿级市场规模。2024 年 7 月，党的二十届三中全会作出了《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》特别强调，要“发展通用航空和低空经济”。习近平总书记就推动通用航空和低空经济安全发展、高质量发展作出系列重要指示批示，为推动通用航空和低空经济高质量发展提供了方向指引和根本遵循。2024 年 12 月 27 日，国家发改委牵头交通、民航、工信、公安等多部门，宣布低空经济司正式挂牌成立，这是我国低空经济发展的关键里程碑，对低空经济各领域发展意义深远。

**国家战略深化：**1) 2024 年政府工作报告首次将低空经济列为国家战略性新兴产业，

明确提出“积极打造低空经济等新增长引擎”，标志着其正式上升为国家战略。报告强调通过科技创新与产业融合推动低空经济发展，重点依托 5G、人工智能、北斗导航等技术突破，培育航空器制造、低空服务、数字基建等全产业链协同发展；2) 2025 年政府工作报告明确提出“推动商业航天、低空经济等新兴产业安全健康发展”，标志着低空经济从“新增长引擎”向“安全规范发展”的战略升级。同时，经济政策以“惠民生、促消费”为核心抓手，安排超长期特别国债 3000 亿元支持消费品以旧换新，通过实施居民增收、以旧换新支持、服务供给扩容、新型消费培育等提振消费专项行动，重点激活消费对经济循环的牵引作用，同时为新兴产业创造需求场景；3) 在 2025 年政府工作报告确立以消费升级牵引产业升级的战略方向后，中共中央办公厅、国务院办公厅随即印发《提振消费专项行动方案》细化实施路径，将顶层设计转化为 8 大行动方案，其中特别通过“人工智能+”行动和低空经济监管体系的构建，将新兴消费业态的培育提升至系统化实施层面。针对低空经济这一战略新兴产业，政策从顶层设计到落地实施的连贯性释放明确信号，低空经济正经历“技术突破→产业培育→规模商用”的加速转化，2025 年有望在无人机物流、低空旅游、城市交通等领域形成标志性应用，叠加“消费升级+监管完善”双轮驱动，产业将进入“应用爆发与规范发展并行”的新阶段，驱动万亿级市场从政策红利期向商业化成熟期跨越。

图 44：低空经济国家战略深化进程



资料来源：中国政府网，国元证券研究所

**管理机构完善：**1) 国家发改委低空经济发展司，简称“低空经济司”于 2024 年 12 月 27 日正式成立，首次出现在国家发改委官网“机构设置”栏目中，明确列为“相关司局”之一，具体职责包括拟定并组织实施低空经济发展战略、中长期发展规划，提出有关政策建议，协调有关重大问题等，统筹发展战略与空域管理改革，有助于强化我国低空经济发展的底层设计、推动政策落实，推动我国低空经济进入新的发展阶段。2025 年 2 月，低空经济司联合国家统计局开展低空经济统计工作，强化数

据基础支撑；2) **中央空管委**于 2021 年 4 月首次公开亮相，4 月 1 日，中共中央政治局常委、国务院副总理韩正以中央空管委主任的身份到中国民航局调研，标志着该机构的正式成立，机构规格由隶属于国务院、中央军委的国务院议事协调机构，调整为中央机构，机构负责人调整为中共中央政治局常委兼任。中央空管委协同低空司在合肥、深圳等 6 市开展电动垂直起降飞行器（eVTOL）试点，授权地方政府管理 600 米以下空域。2025 年 3 月，中央空管办部署专项措施，强化无人机飞行监管，打击“黑飞”行为，保障民航安全；3) **中国民用航空局（CAAC）**前身为 1949 年成立的中国民用航空总局，2008 年机构改革后调整为交通运输部管理的国家局，负责全国民航事务监管，统筹安全标准及新兴业态（如低空经济）发展，支撑航空运输体系现代化。2019 年，民航局同步推进适航认证体系，支持无人机物流、应急救援等场景试点。此外，民航局预测低空经济市场规模将达 1.5 万亿元，2035 年突破 3.5 万亿元。

**立法保障：**近年来，我国通过多层次立法与政策创新，构建起低空经济发展的法治框架，推动这一战略性新兴产业从技术突破迈向规模化应用，从法律层面为行业规范发展提供支撑。1) 2024 年 12 月 6 日，国务院常务会议讨论并通过《中华人民共和国民用航空法（修订草案）》，决定将其提请全国人大常委会审议。此次修订标志着我国民航领域根本大法的更新即将完成，为低空经济产业的法规标准体系提供了坚实且与时俱进的基础。2) 2024 年 1 月 1 日，国务院与中央军委联合发布的《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》正式实施。作为我国首部专门针对无人驾驶航空器的行政法规，该条例共六章 63 条，为无人驾驶航空器产业的健康发展提供了法治保障。为确保飞行安全，《条例》采取了多项措施：一是加强对民用无人驾驶航空器及其操控人员的管理；二是规范空域划设与飞行活动；三是强化监督管理与应急处置。

**表 12：中央、国家各部门出台多项政策支持低空经济产业发展**

时间	发布部门	政策名	eVTOL 和低空经济等领域国家层面政策
2017.5	科技部、交通运输部	《“十三五”交通领域科技创新专项规划》	研究新能源电动飞机电推进系统技术，通用飞机轻质、高效整体化结构设计及制造技术，研制新能源电动飞机和先进通航轻型飞机。
2019.1	中国民用航空局	《基于运行风险的无人机适航审定指导意见》	从政策上为 eVTOL 型航空器的适航和运行建立了框架。
2021.1	中共中央国务院	《国家综合立体交通网规划纲要》	首次提出发展“低空经济”，“低空经济”概念被首次写入国家规划，从国家层面加强了对低空经济建设的顶层设计，加速低空经济产业生态形成。
2022.1	发改委、商务部	《关于深圳建设中国特色社会主义先行示范区放宽市场准入若干特别措施的意见》	放宽航空领域准入限制，深化粤港澳大湾区低空空域管理试点，完善低空飞行服务保障体系。
2022.2	中国民航局	《亿航 EH216-S 型无人驾驶航空器系统专用条件》	为亿航智能 EH216-S 型无人驾驶航空器系统的合规性和安全性提供依据。
2023.6	国务院、中央军委	《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》	旨在规范无人驾驶航空器飞行以及相关活动,促进无人驾驶航空器产业健康有序发展,维护航空安全、公共安全、国家安全。对无人航空器设计生产标准、操控人员要求、飞行空域划设、飞行活动管理以及法律责任等多个维度进行了规范,明确指出“国家鼓励无人驾驶航空器科研创新及其成果的推广应用,促进无人驾驶航空器与大数据、人工智能等新技术融合创新,并要求地方相关部门提供支持”。
2023.10	工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局	《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035 年）》	坚持多技术路线并举,积极探索绿色航空新领域新赛道。面向城市空运、应急救援、物流运输等应用场景,加快 eVTOL、轻小型固定翼电动飞机、新能源无人机等创新产品应用,到 2025 年实现电动垂直起降航空器（eVTOL）试点运行
2023.11	空管委	《中华人民共和国空域管理条例(征求意见稿)》	对空域管理模式进行顶层设计。
2023.12	中共中央政治局	中央经济工作会议	将低空经济列为战略性新兴产业,提出要大力发展数字经济,加快人工

2023.12	空管委	《国家空域基础分类方法》	智能发展；打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业；开辟量子、生命科学等未来产业新赛道。 以充分利用国家空域资源，规范空域划设和管理使用，依据航空器飞行规则 and 性能要求、空域环境、空管服务内容等要素，将空域划分为管制空域和非管制空域。为非管制空域的划分提供了法规支持，为 eVTOL 的试验运行和商业化部署奠定了坚实基础。
2024.3	国务院	2024 年政府工作报告	巩固扩大智能网联新能源汽车等产业领先优势，加快前沿新兴氢能、新材料、创新药等产业发展，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。制定未来产业发展规划，开辟量子技术、生命科学等新赛道，创建一批未来产业先导区。
2024.3	工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局	《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030 年）》	到 2027 年，我国通用航空装备供给能力、产业创新能力显著提升，以无人化、电动化、智能化为技术特征的新型通用航空装备在城市空运、物流配送、应急救援等领域实现商业应用。
2024.7	中共中央政治局	《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》	深化综合交通运输体系改革，推进铁路体制改革，发展通用航空和低空经济，推动收费公路政策优化。
2024.10	工业和信息化部	国新办发布会	将探索建立通感一体的低空经济网络设施。还将通过加强顶层谋划、加强多场景应用牵引等，推动低空产业发展。
2024.11.27	工信部等十二部门	《5G 规模化应用“扬帆”行动升级方案》	统筹高质量发展和高水平安全，发挥 5G 牵引作用，着力推动数字技术融合创新，实现更广范围、更深层次、更高水平的多方位赋能，持续增强 5G 规模应用的产业全链条支撑力、网络全场景服务力和生态多层次协同力，支撑新型工业化和信息通信业现代化，为建设网络强国、推进中国式现代化构筑坚实物质技术基础。到 2027 年底，构建形成“能力普遍、应用普及、赋能普惠”的发展格局，全面实现 5G 规模化应用。
2024.12.25	国务院	《关于优化完善地方政府专项债券管理机制的意见》	其中明确了地方政府专项债券可用作项目资本金的行业中包括低空经济等新兴产业基础设施。
2025.2.25	交通运输部	《中华人民共和国民用航空法(修订草案)》	维护国家的领空主权和民用航空权利，保障民用航空活动安全、有序进行，保护民用航空活动当事人各方的合法权益，促进民用航空事业高质量发展。
2025.3.5	国务院	2025 年政府工作报告	培育壮大新兴产业、未来产业。深入推进战略性新兴产业融合集群发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济等新兴产业安全健康发展。
2025.3.14	国务院	全国人民代表大会常务委员会工作报告	围绕健全社会主义市场经济法律制度，制定民营经济促进法、国家发展规划法、金融法、金融稳定法、耕地保护和质量提升法，修改反不正当竞争法、企业破产法、农业法、渔业法、民用航空法、银行业监督管理法。围绕人工智能、数字经济、大数据、自动驾驶、低空经济、航天等新兴领域加强立法研究。
2025.04.07	中央空管委	专项措施	重点围绕健全低空管理体系、优化空域资源配置、提升运行服务质效、夯实基础支撑能力、强化依法管空用空等方面，向全国空管系统部署加强低空空管工作。
2025.09.04	国务院办公厅	《关于释放体育消费潜力进一步推进体育产业高质量发展的意见》	将低空运动纳入体育产业发展规划，提出开展低空运动、航空模型运动、模拟飞行等低空赛事活动，促进低空体育消费。
2025.09.04	工信部、市场监管总局	《电子信息制造业 2025-2026 年稳增长行动方案》	提出构建基于北斗的精准时空信息服务体系，促进北斗与低空经济等领域深度融合；加快制定《民用无人驾驶航空器唯一产品识别码》强制性国家标准，加强民用无人驾驶航空器监督检查。
2025.09.12	交通运输部	《交通强国建设试点申报方向指引（2025 年）》	将“促进低空交通运输高质量发展”列为 16 个申报领域之一，申报方向包括低空交通运输应用场景培育、规划编制、“行业+地方”通航载人飞行联合监管等。
2025.09.24	商务部等八部门	《关于大力发展数字消费共创数字时代美好生活的指导意见》	提出完善快递物流配送体系，鼓励有条件的地区有序发展无人机支线运输和末端配送业务，加快研究制定自动配送车、无人机等相关标准。
2025.10.23	中国共产党第二十届四中全会	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》	提出加快新能源、新材料、航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展。
2025.11.03	中国社会科学院大学、上海低空经济产业发展有限公司、社会科学文献出版社	《低空经济蓝皮书：低空经济发展报告（2025）》	报告呈现了我国低空经济发展的丰富内容，具有三大特征：一是系统性，从总览到细分、从国内到国际，构建多维度分析框架；二是数据支撑，整合市场规模、企业数量、政策文件等多类数据，量化发展态势；三是实践导向，针对技术、制度、要素等瓶颈提出可操作的对策建议。作为新质生产力的重要实践场域，低空经济正从政策驱动迈向体系跃迁，报告为推动其高质量发展提供了理论依据与实践路径，助力我国在全球低空经济竞争中抢占先机。
2025.11.10	国务院办公厅	《关于进一步促进民间投资发展的若干措施》	引导民间资本有序参与低空经济、商业航天等基础设施建设。在商业航天频率许可、发射审批过程中，一视同仁对待民间投资项目，优化卫星通信业务准入政策。

资料来源：科技部官网，中国政府网，民航局官网，工业和信息化部，国元证券研究所

#### 4.2.2 全球政策同频，低空经济未来可期

**全球政策同频，促进低空经济产业发展。**近年来，欧美日韩等发达国家也加快对低空经济和eVTOL领域的政策出台，助推相关产业发展的积极性。1) 美国：2023年3月，白宫科技政策办公室（ASTP）发布《国家航空科技优先事项》，提出优先发展eVTOL等AAM飞行器。2) 欧洲：2023年12月，EASA颁布第四版eVTOL适航认证的拟议符合性评审方法，对eVTOL适航标准进行更新和修正。3) 日韩：2020年7月，日本颁布《增长战略跟进计划》，计划在2023年开始试行“飞行汽车”业务；2023年1月，美国联邦航空管理局（FAA）与韩国民航局（KOCA）就未来先进空中机动性飞机的开发和运营达成合作，并共同努力促进先进空中交通项目的安全监督；4) 中东：2023年2月，阿联酋和迪拜方在世界政府峰会上批准了迪拜飞行出租车垂直起落站的设计模型，预计站点将在三年内开始运营。

2025年，各国监管由“允许试验”转为“制度化与规模化准备”。主要国家/地区（FAA、EASA、UAE GCAA、日本地方政府等）已从鼓励试验、技术研发，发展至明确分类（powered-lift）、发布适航合规手段（SC-VTOL MOC）、推进空域/基础设施规划（air corridors、vertiport 指导）与启动示范试点（eIPP、地方实施项目）。

**表 13：各国 eVTOL 和低空经济等领域相关政策**

国家	时间	各国 eVTOL 和低空经济等领域相关政策
美国	2022.05	美国联邦航空局（FAA）发布关于 AAM（先进空中交通）的详细实施方案，FAA 将 eVTOL 的归属类别变更为 21.17(b)下的特殊类别，标志着 eVTOL 适航程序的加速。
	2023.03	由美国白宫科技政策办公室（ASTP）颁布的《国家航空科技优先事项》文件提到，美国政府将优先考虑 FAA 的下一代计划，以实现美国国家空域系统（NAS）的现代化。美国政府将优先发展的新航空技术包括小型无人机（small drones）和先进空中交通（AAM）飞行器，如电动垂直起降飞行器（eVTOL）、电动短距起降飞机（eSTOL）和其他高度自动化的电动客货运飞机。
	2024.10	美国联邦航空局（FAA）发表“powered-lift”（动力升力）最终规则（Final rule），这是自 1940 年代以来美国首次为新民用飞机类别制定规则（覆盖 eVTOL），明确了机师训练、操作规则和分类路径，为 eVTOL 进入国家空域系统奠定法律基础。
	2025.06	美国发布的第 14307 号行政命令《释放美国无人机优势》中，宣布美国的政策是加速无人机系统技术的安全商业化，并将无人机系统完全整合到国家空域系统（NAS）以及电动垂直起降飞行器（eVTOL）和其他空空导弹飞行器运行中。
	2025.09	美国推出 eVTOL / AAM 集成试点计划（eIPP）框架与征集的相关公告（征求本、地区与私营合作提案），以公私合营方式在若干城市/地区开展示范运营（至少 5 个试点），收集数据、验证运营模式并为全国推广提供依据。
欧洲	2019.07	EASA 颁布《Special Condition for small-category VTOL aircraft》，提出针对小型 eVTOL 的航空管理规定，应用于小型 eVTOL 的适航认证工作。
	2025.07	EASA 颁布第五版 eVTOL 适航认证的拟议符合性评审方法（MOC-5 SC-VTOL Issue 1），为 VTOL / eVTOL 适航认证建立技术合规框架。
日本	2020.07	日本颁布《增长战略跟进计划》，计划首次将无人机和飞行汽车纳入国家层面战略规划，预计 2022 年之后，在包括城市在内的地区实现并发展无人机物流服务，到 2023 年实现农村地区的载人飞行，并逐步将载人飞行业务扩展到城市。
	2023.06	日本推进“飞行汽车 / 飞行交通革命”路线：日本内阁与相关部委在“增长战略/跟进计划”与公共-私管理事会框架下，把“飞行汽车 / eVTOL 商业化（目标期约 2023/2025）”列为国家推动项，并出现企业、车厂（如 SkyDrive、铃木）合作的商业化计划。
韩国	2020.12	韩国发布《城市空中交通（UAM）规划方案》，成为第二个在国家层面制定 UAM 产业政策规划的国家。规划方案明确了 UAM 的发展路径与推进关键节点，预计 2022 年至 2024 年开展试飞、2025 年实现商业运营。
	2023.01	美国联邦航空管理局（FAA）与韩国民航局（KOCA）就未来先进空中机动性飞机的开发和运营达成合作，并共同努力促进先进空中交通项目的安全监督。
中东	2023.02	阿联酋和迪拜方在世界政府峰会上批准了迪拜飞行出租车垂直起落站的设计模型，预计站点将在三年内开始运营。
	2024.09	空中计程车制造商 Joby Aviation 向阿联酋申请商业航空运输证，并与迪拜道路和交通管理局签署了一份合同，授予该公司未来六年在该市独家运营空中计程车的权利。
	2025.02	阿联酋（UAE）开始绘制空中走廊（air corridors）并起草对空中出租车与货运无人机的监管框架。由 GCAA 与 TII/ASPIRE 等机构合作，目标在约 20 个月内制定航线与配套法规，力图 2026 年阶段性启动商业化服务。

2025.07

空中计程车制造商 Joby Aviation 在阿联酋进行了其全电动空中计程车的首次试飞。杜拜计划于 2026 年透过 Joby 空中计程车计划缓解交通拥堵。

资料来源：FAA，美国航空航天局（NSTC），欧洲航空安全局（EASA），日本内阁官房，韩国国土交通部官网，商务部，路透社，国元证券研究所

#### 4.2.3 地方突破与多省推动，场景落地助力低空经济全链跃升

**全国 30 个省（区、市）将低空经济纳入政府工作重点，形成“中央统筹+地方创新”格局。**1) **上海**：开通国内首条跨省低空载客航线（昆山-浦东），通勤时间压缩至 1 小时内；浦东规划覆盖长三角的城际空中交通网络；2) **深圳**：罗湖区建成全国首个城市空中交通展示体验中心，亿航智能全球首款全自动立体升降式智能 eVTOL 机坪正式启用，配套其获民航认证的 EH216-S 无人驾驶电动垂直起降飞行器，通过智能调度系统实现飞行器自主运行，标志着城市低空经济进入示范应用新阶段，推动低空经济从概念走向产业化，更为全球城市探索立体化交通与空域资源高效利用提供了可复制的“中国方案”；3) **合肥**：出台全国首个系统性低空经济政策组合，最高资助企业 1500 万元，对研发机构累计支持 1 亿元；依托国际先进技术应用推进中心“揭榜挂帅”突破高密度固态电池技术，使 eVTOL 实测续航提升至 48 分 10 秒；开通全国规模最大的城市低空应用网络，涵盖 200 余条航线，建成首个城市空中交通枢纽港；医疗物流场景全年配送血液 70 万毫升、医疗样本 180 万管；集聚亿航、零重力等 200 余家上下游企业，构建“研发-制造-运营”全链条，入选国家低空物流试点，打造“低空之城”标杆。

图 45：罗湖城市空中交通展示（体验）中心



资料来源：亿航智能公众号，国元证券研究所

图 46：合肥城市空中交通枢纽港



资料来源：安徽交通运输公众号，国元证券研究所

2025 年全国两会期间，地方政府在低空经济发展方面展示了一系列新进展与新规划。地方政府围绕中央关于低空经济的战略部署，结合区域特色与产业基础，提出了一系列具有前瞻性和实操性的发展计划，将“低空经济”写入政府工作报告，出台多项政策措施以推动低空经济的发展。从各省市的工作目标可见，低空经济已从概念布局迈向全产业链深化阶段，呈现出“政策细化、场景创新、技术攻坚、生态协同”的鲜明特征。

表 14：部分地方政府工作报告低空经济相关 2025 年工作总体要求和主要目标任务

省市	地方政府工作报告低空经济相关 2025 年工作总体要求和主要目标任务
安徽	1、丰富“低空+”应用场景，培育省级低空经济发展示范区，推动空天信息产业基础设施、制造集群与应用场景一体化发展；2、深化未来产业培育工程，加快量子科技、天地一体通信等领域技术产业化，探索低空经济与人工智能、数字经济的深度融合；3、建设全国领先的低空经济创新平台，打造“研发-制造-运营”全产业链；4、依托合肥等核心城市，完善低空基础设施网络，新增商业化常态化航线；

5、推动低空物流、医疗配送等规模化应用，力争无人机物流航线覆盖全省重点区域，医疗物资配送效率提升40%以上；6、培育低空经济上下游企业超200家，形成千亿级产业集群，争创国家级低空经济先导区，通过政策赋能和技术攻坚，实现低空经济综合竞争力进入全国第一方阵；

吉林

1、前瞻布局低空经济，重点开拓无人机、智慧物流等新场景，推动与人工智能、新型显示等产业深度融合；2、统筹创新资源，依托高能级平台和战略性新兴产业体系加速技术攻关与成果转化；3、同步完善基础设施和政策支持，促进低空经济与新能源、高端装备制造协同发展，培育产业新增长极；

黑龙江

1、推动航空航天等战略性新兴产业高质量发展，筹设低空经济产业投资基金强化政策支持；2、实施整机+配套、产学研用协同的专项行动，加快无人直升机等重大项目建设；3、依托哈尔滨航空国家级先进制造业集群优势，打造支柱型产业集群，提升低空经济全产业链竞争力；4、同步推进数字技术赋能，开展“人工智能+”行动，促进低空经济与数字经济深度融合，力争战略性新兴产业营业收入增长10%以上；

辽宁

1、将低空经济列为战略性新兴产业支柱，聚焦高质量发展与新质动力培育；2、强化技术攻坚与产业链配套，突破关键设备研发，完善产业链布局；3、拓展“低空+文旅”融合场景，发展观光、短途运输等消费新业态，打造特色品牌；4、优化空域管理，完善基建与资本引导，构建研发-制造-运营全链条生态，形成全国领先优势；

内蒙古

1、以培育新质生产力为核心，围绕低空飞行器制造、服务保障与多元应用三大领域突破创新；2、建设低空经济研究院和试飞测试基地强化技术攻关，依托产业链招商图谱精准推进电力航检中心、无人机物流调度中心等重大项目落地；3、重点布局“低空+”物流、文旅、应急、环保等示范场景；4、核心任务聚焦全产业链生态体系构建，推动低空装备研发制造与服务运营协同发展，突破新型航空器研发测试、智慧低空管理系统及多场景商业化应用，打造区域经济转型升级新引擎；

河北

1、围绕现代化产业体系和新质生产力建设，聚焦布局空天信息等未来产业，打造战略性增长极；2、深化卫星互联网、先进算力技术应用，推动低空经济与数字经济融合；3、吸引头部企业构建制造、运营、智慧管理全产业链；4、强化京津冀协同创新资源，突破关键技术；5、建设新型基础设施，拓展低空物流、应急救援等融合业态，培育“低空+”多场景示范，为空天信息与低空经济协同发展注入新动能，助力全省经济转型升级；

天津

1、聚焦“三新”“三量”发展路径，以科技创新驱动产业升级，重点培育航空航天、高端装备制造、智能网联等战略性新兴产业，推动产业规模两位数增长；2、强化航空装备制造优势，加速航天科技要素集聚和商业航天布局，深化京津冀航空协同，提升空港枢纽服务能级，推进智慧绿色港口建设及多式联运体系；3、构建“天使+创投+产业+并购”基金群，促进先进制造与现代服务业融合，完善科技成果转化和产业配套支撑，系统性赋能低空经济技术创新与场景应用；

广东

1、聚焦构建现代化产业体系，以科技创新为核心，依托粤港澳大湾区优势，建设“1+3+N”低空经济发展平台，推进通用机场、无人机起降场等基础设施建设，拓展低空智慧物流、城市交通、应急救援等场景；2、强化产业链集聚，加速深圳国家低空经济示范区建设，推动eVTOL技术验证与无人驾驶航空器商业化运营；3、深化政策创新，促进低空经济与商业航天、人工智能融合，构建研发—制造—运营全产业链生态，打造全国创新策源地和全球技术标杆；

上海

1、以建设现代化产业体系为核心，聚焦新质生产力布局，通过政策支持、技术创新与产业协同培育战略性新兴产业增长极；2、加快虹桥国际低空经济产业园和华东无人机基地建设，深化无人机、通航领域研发应用；3、依托自贸试验区开放优势，探索跨境合作与数据流动机制；4、强化6G、人工智能等技术赋能，拓展物流、救援、城市管理等领域示范；5、完善低空智能交通网络基础设施，推动通航认证和空域管理改革；6、深化长三角产业链协同，突破产业规模、技术标准及国际竞争力；

北京

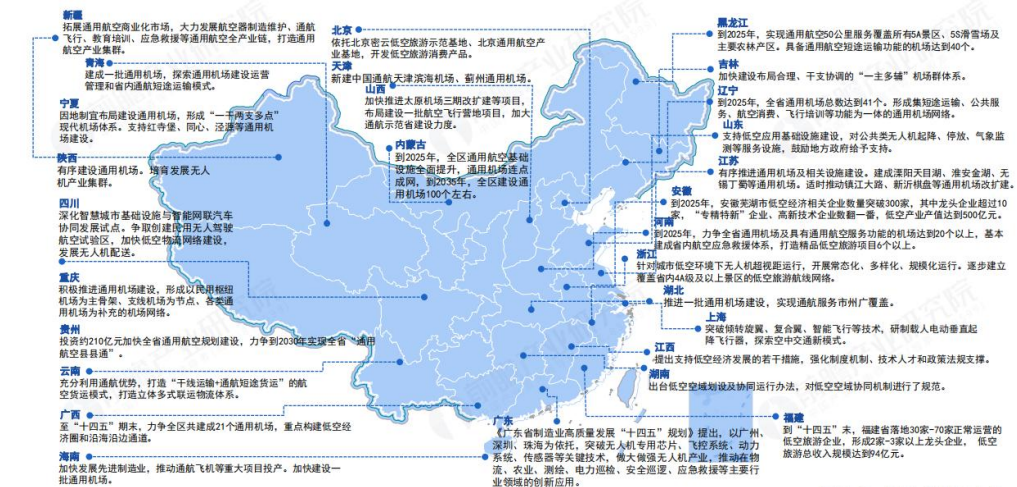
1、以打造新质生产力核心引擎为目标，聚焦“技术突破+场景应用+生态构建”三位一体；2、依托6G实验室/商业航天基建，攻关空天地通信等关键技术；3、加速无人机物流、智能巡检等“AI+”应用规模化；4、升级10个育新基地，培育万亿级智慧空管/商业航天集群，构建数据算力融合底座；

四川

1、以科技创新引领新质生产力，打造西部低空经济高地；2、依托无人机、人工智能产业优势，整合“四链”资源加速成果转化，建设无人机产业集群，拓展智慧物流、应急救援、文旅等场景应用；3、深化成渝协同共建“智行走廊”，突破关键技术标准，推广无人机在农工商领域规模化应用，培育领军企业；

资料来源：各地政府官网，国元证券研究所

图 47：地方政府低空经济政策概览



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究所

### 4.3 多维资本介入与金融赋能

#### 4.3.1 专项债扩容与地方基金协同，多维资金赋能低空经济全链攻坚

**1) 国家层面：地方政府专项债允许用作项目资本金。**通过专项债券的资本金支持，加快低空经济基础设施布局，专项债券资本金比例上限从 25% 提高至 30%，进一步扩大低空经济项目的资本金来源。

**2) 产业基金：多地成立低空经济专项基金，为低空经济发展提供资金支持。**无锡市设立 20 亿元规模的“低空经济和空天产业专项母基金”，重点投向低空经济、商业航天、飞机配套产业链，涵盖整机制造、飞行控制、复合材料、传感器、电池系统、航空发动机等细分领域；苏州市同步设立 20 亿元低空经济产业专项母基金，聚焦物流配送、载人飞行、旅游消费、应急救援、城市管理等应用场景，并向飞行基础设施和保障体系延伸，助力构建低空飞行数字底座；杭州市组建 30 亿元规模的低空产业基金，重点支持低空经济、通用人工智能、人形机器人等新质生产力领域，并计划新增低空航线 100 条，建成无人机公共起降场 10 个，统筹交通基础设施用地用于低空经济产业平台建设。

**表 15：各地区低空经济产业基金及规模**

地区	基金名称	规模 (亿元)
苏州市	苏州市低空经济产业基金 (基金集群)	200
无锡市	无锡市低空经济产业基金	153
北京市	北京市商业航天和低空经济产业投资基金	100
广州市	广州市开发区、黄埔区低空经济产业基金	100
珠海市	珠海低空经济基金群	100
武汉市	武汉市低空经济发展基金 (基金集群)	100
武汉市	湖北长江低空经济产业投资基金	80
共青城市	共青城市低空经济产业发展专项基金	50
大同市	山西省低空经济和通用航空业发展基金	50
贵阳市	贵阳国家高新区低空经济产业基金体系	45
成都市	成都市低空经济产业基金	30
杭州市	杭州市余杭区低空经济产业基金	30
深圳市	深圳市低空经济产业基金	20
沈阳市	沈阳市低空经济创新发展基金	20
长沙市	湖南省低空经济产业投资基金	20
扬州市	江苏省航空航天 (扬州) 产业专项基金	10
南京市	南京浦口区低空经济产业基金	10
绵阳市	北川羌族自治县通用航空产业基金	10
芜湖市	安徽省低空经济产业基金	10
梁平市	重庆市梁平区低空经济产业基金	10
台州市	浙江空港低空经济产业基金	10
深圳市	大湾区低空经济投资资金	3

地区	基金名称	规模 (亿元)
郑州市	豫信空天产业基金	2
石河子市	石河子绿洲低空经济产业发展基金	1
上海市	优势咏峰 (上海) 低空智能创业投资基金	1

资料来源：中国信息协会低空经济分会，国元证券研究所

#### 4.3.2 资本密集涌入，多企获大额融资

**2024 年低空经济领域资本涌动，展现出该领域在资本市场的强大吸引力，为低空经济发展注入强劲动力。**沃兰特航空共计完成六轮超 1.5 亿美元融资，沃飞长空宣布完成 B 轮数亿元融资，峰飞航空获得宁德时代数亿美元的战略投资，小鹏汇天完成 1.5 亿美元的 B1 轮融资，御风未来完成超 2 亿元人民币的 PreB 轮融资。此外，时的科技宣布完成数亿元 B 轮融资，零重力宣布完成超亿元人民币 A+轮融资，亿航智能又新获近亿美元融资。

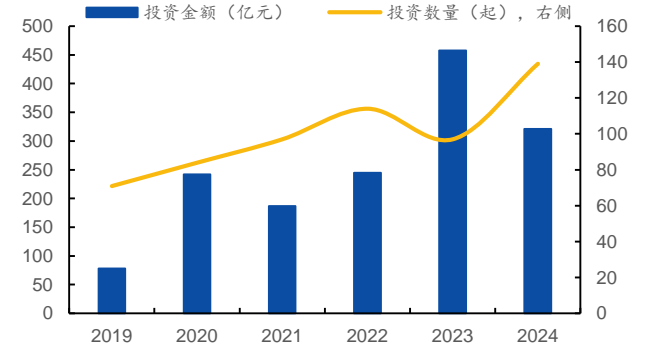
**表 16：国内部分 eVOTL 制造商 2024 年融资情况**

公司名称	融资轮次 (次)	融资金额
沃兰特航空	6	合计超 1.5 亿美元
华羽先翔	3	一次近亿元人民币，一次未披露，一次数千万元人民币
沃飞长空	2	一次数亿元人民币，一次未披露
时的科技	2	约数亿元人民币
零重力	2	近 2 亿元人民币
览盟航空	2	每次数千万元人民币
亿航智能	1	2200 万美元
小鹏汇天	1	1.5 亿美元
峰飞航空	1	数亿美元
御风未来	1	超 2 亿元人民币

资料来源：中国信息协会低空经济分会，国元证券研究所

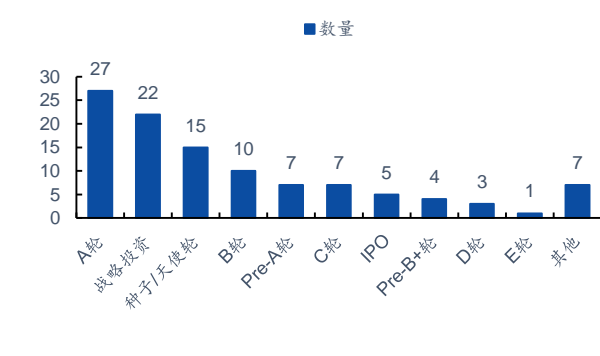
从投融资事件数量来看，IT 桔子数据显示，2024 年已披露投融资事件达 139 起，为近年最高值，融资金额达 321.04 亿元，略低于 2023 年，但仍处于高位。融资轮次主要分布于 A 轮与战略投资轮次，多在亿元级别。

图 48：近年来低空经济投融资事件数量与金额趋势



资料来源：IT 桔子，中商产业研究院，国元证券研究所

图 49：中国低空经济投融资轮次分布



资料来源：IT 桔子，前瞻产业研究院，国元证券研究所

### 4.3.3 无人机与 eVTOL 投融资趋势：资本聚焦高增长与早期创新

#### 无人机赛道：成熟市场下的资本优化。

##### 2019-2024 年无人机投融资图谱：

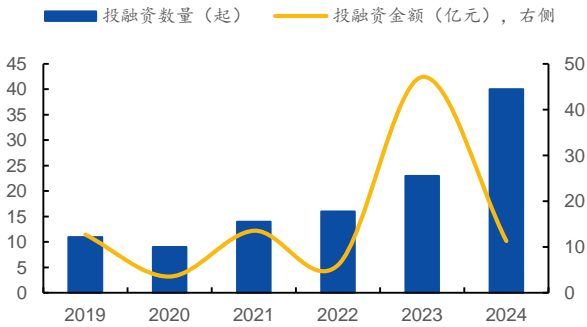
- 1) 总量：113 起投融资事件，总投融资金额 94.37 亿元，涵盖整机、系统及零部件制造等环节；
- 2) 24 年情况：2024 年投融资事件活跃，但投融资金额较小。这主要与投融资轮次分布有关，2024 年 40 起投融资事件中 16 起天使轮融资，天使轮投融资金额相对于其他中后期轮次融资金额较小；
- 3) 投资分布：投融资事件中天使轮和 A 轮占比较大，投融资事件较多，分别达到 31 起和 26 起。无人机行业，大疆创新已经占据大部分市场份额并形成技术壁垒。初创企业很难与大疆展开竞争，只能另辟蹊径，从一些大疆尚未深入涉足细分领域切入。这些细分领域的初创企业在起步阶段多处于天使轮融资阶段。这使得行业内天使轮和 A 轮融资事件较多。

#### eVTOL 赛道：千亿级市场启动期资本抢跑。

##### 2020-2024 年 eVTOL 投融资图谱：

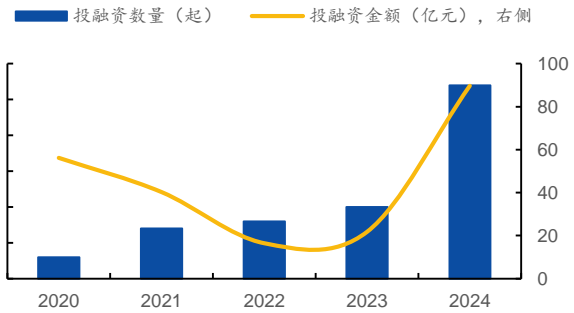
- 1) 规模增速：中商产业研究院发布的《2025-2030 全球与中国 eVTOL 市场现状及未来发展趋势》显示，2024 年中国 eVTOL 领域相关投融资金额达到 89.7 亿元，同比 +310%，投融资数量达到 27 起，同比 +170%；
- 2) 阶段特征：种子轮至 A 轮早期投资案例数和金额占比分别为 64.7%和 78.7%，早期项目主导资本流向；
- 3) 大额投资：16 起项目投资额超 1 亿元，包括小鹏汇天、峰飞航空、沃飞长空、时的科技、沃兰特航空等。

图 50: 2019-2024 中国无人机行业投融资情况



资料来源: IT 桔子, 中商产业研究院, 国元证券研究所

图 51: 2020-2024 年中国 eVTOL 领域投融资情况



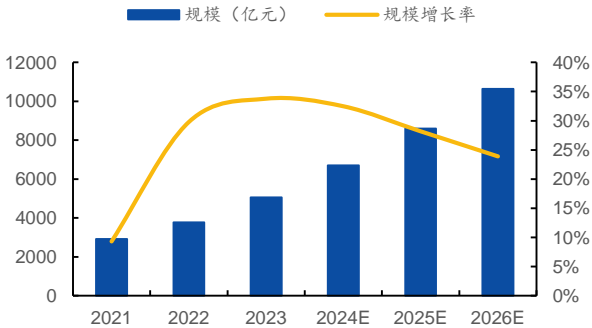
资料来源: IT 桔子, 中商产业研究院, 国元证券研究所

## 4.4 中国低空经济市场洞察

### 4.4.1 万亿市场规模, 未来发展空间大

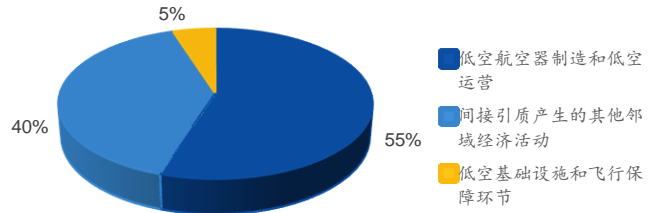
低空经济作为新兴融合经济形态, 产业辐射面广, 市场空间广阔, 未来会成长为万亿规模。根据赛迪智库, 2023 年中国低空经济规模达 5059.5 亿元, 增速 33.8%。随着低空飞行活动增加和基础设施投资见效, 未来几年将保持快速增长, 预计 2026 年规模突破万亿元, 达 10644.6 亿元。中央在《国家立体交通网络规划纲要》中明确, 到 2035 年, 国家低空经济的产业规模预期达 6 万多亿元。

图 52: 2021-2026 年中国低空经济市场规模及增长预测



资料来源: 赛迪智库, 国元证券研究所

图 53: 2024 年中国低空经济预测市场规模构成



资料来源: 赛迪智库, 国元证券研究所

目前中国低空经济市场规模巨大, 预测未来规模还将增长。根据赛迪智库预测的数据, 2023 年我国低空经济市场规模达 5059.5 亿元, 2024 年达 6702.5 亿元, 2025 年达 8591.7 亿元, 相关基础设施建设、技术研发投入以及政策推进都将持续加码, 低空企业将加速商业化进展, 推动产业链不断完善, 低空经济有望迈向一个新的发展高度, 成为我国经济发展中极具活力与潜力的新兴力量。

### 4.4.2 低空空域改革, 二十年推进激活新动能

我国低空空域管理改革历经二十年“三步进阶”, 以“国家统筹、地方赋能”为双核驱动, 逐步构建灵活高效的空域管理体系。自 2000 年起, 我国在军航空管系统中逐步推进低空空域管理改革。2010 年, 国务院和中央军委发布相关意见, 正式启

动改革。目前，国家空管委办公室已组织开展三轮较大规模的改革试点。低空经济发展由国家层面统一规划，而具体的管理与实施则下放至地方政府，以期充分盘活低空空域资源，推动通用航空和低空经济的蓬勃发展。

图 54：中国低空空域管理改革历程



资料来源：通航委，前瞻产业研究院，国元证券研究所

#### 4.4.3 中国低空经济发展评估

中国低空经济在政策引导和创新驱动下快速发展，逐渐成为经济高质量发展的新赛道。中国幅员辽阔、地形多样、海岸线漫长、自然资源丰富，具有丰富多样的低空经济应用场景，发展潜力较大。低空空域管理改革的持续推进加速了低空空域资源潜力的释放，通过自上而下构建了全方位覆盖的政策体系与精准施策，形成了较好的保障能力。同时，拥有一批高水平科研创新平台和具有全球竞争力的企业，已形成覆盖低空经济全链条的产业布局，在部分试点地区积极开展应用探索，创新效力、产业实力和场景活力已形成一定基础，但在部分关键核心技术领域存在短板、规模化和商业化发展程度有限，低空经济发展提升空间很大。

广东、江苏、浙江、北京、四川低空经济发展指数位于第一梯队。中国科学院地理科学与资源研究所牵头，联合北京大学、中国民用航空局低空地理信息与航路重点实验室、福州大学数字中国研究院（福建）、中国联通等共同编制的《中国低空经济发展指数报告（2025）》从创新效力、产业实力、场景活力、发展潜力、保障能力五个维度构建了低空经济发展指数，最终评估结果位于第一梯队的有广东、江苏、浙江、北京、四川共 5 个；第二梯队的有山东、安徽、河南、湖北、湖南、河北、上海、江西、陕西共 9 个。

图 55：各省区市低空经济发展指数排名（前二梯队）

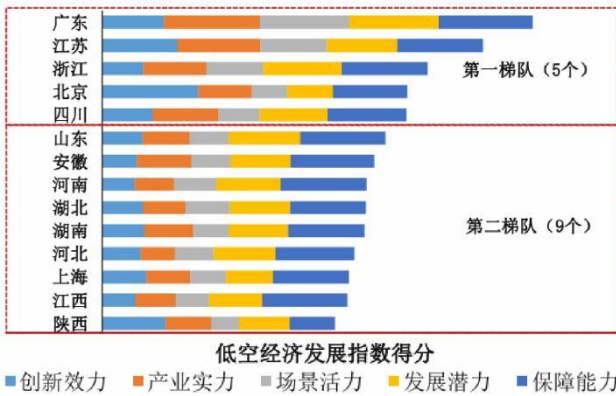
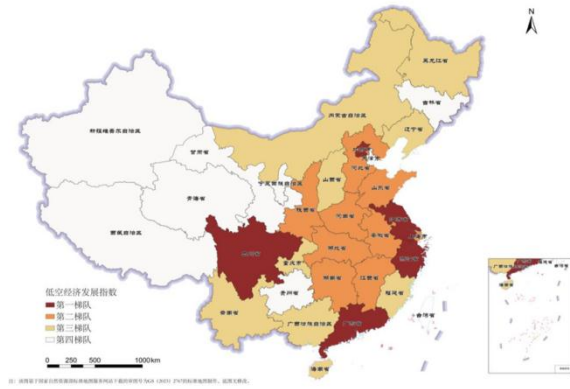


图 56：全国低空经济发展指数的空间格局



资料来源：中国低空经济发展指数报告（2025），国元证券研究所

资料来源：中国低空经济发展指数报告（2025），国元证券研究所

#### 4.4.4 中国低空经济竞争格局

中国低空经济行业竞争格局鲜明且发展态势良好。通用航空是低空经济的主体产业，无人机是低空经济的主导产业。1) **通用航空领域**：由航空领域的国有大型企业集团主导，历经数次战略性和专业化重组，形成中国航空工业集团、中国航发、中国商飞以及中外合资企业为主，众多原材料和零部件配套供应商为辅的企业格局；2) **无人机领域**：从市场排名来看，大疆创新是中国无人机行业排名第一的公司，其次中航无人机、航天彩虹。其中，中航无人机、航天彩虹均为军用无人机行业龙头，但近年来民用无人机快速发展，未来，民用无人机或将占据市场主导。

图 57：行业竞争格局



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究所

#### 区域竞争格局分析

1) 长三角地区：构建城际“空中走廊”，推动交通一体化

长三角以上海为核心，通过政策规划与技术试点加速低空交通网络建设：

**城际空中快线试航**：上海市浦东新区启动低空交通运输体系建设，以发展低空经济，将打造“低空交通走廊”，实现低空经济与城市发展深度融合；

**基础设施规划**：根据《上海市低空飞行服务管理能力建设实施方案》，至 2027 年将建成覆盖全市的低空航路网络，规划超 400 条航线，并建设枢纽型垂直起降场，衔接商务区、交通枢纽与产业园区。

## 2) 珠三角：立法突破与商业化探索

**政策创新：**深圳通过立法推动空域管理改革，为低空飞行商业化提供制度保障；

**企业布局：**广汽、小鹏等车企加速研发飞行汽车，计划 2025 年进入规模化应用阶段，瞄准城市空中交通（UAM）市场；

**产业协同：**珠海、深圳、广州三城，以差异化的定位与协同化的探索，共同构筑起低空经济的“黄金三角”。

## 3) 成渝经济圈：聚焦山地特色与产业协同

成渝地区以重庆为引领，探索差异化低空经济路径：

**目标与布局：**重庆市将重点培育空天信息、低空经济等新兴产业，联合四川打造跨省低空经济带，推动飞行架次年增长 20%；

**产业链支撑：**依托两江新区“整机+核心部件+运营服务”全产业链，聚集宗申航空发动机等企业，并推动北斗导航、新能源技术与低空经济融合。

### 4.5 全球低空经济发展格局

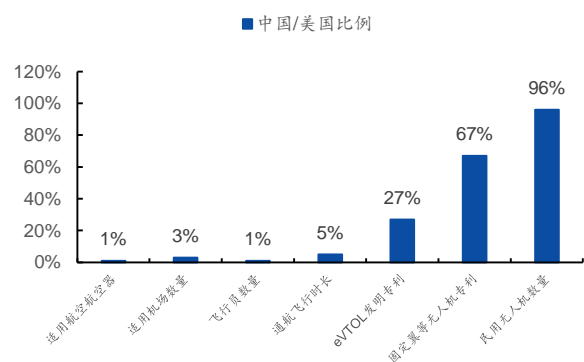
低空经济发展主要集中在北美、亚太和欧洲三大区域，其中中美两国处于领先地位。美国拥有庞大的通用航空产业和附属行业，拥有 5000 多个通用航空机场，在册航空器数量稳定保持在 20 万架以上，飞行员数量超过 80 万人，在航线规划、飞行器设计等领域同样具有显著优势，政府政策支持力度大，企业如 Joby、Archer 等在低空经济领域表现突出。中国在通用航空和无人机领域具备与美国相当的优势，依托庞大的市场需求和快速发展的基础设施，展现出巨大的发展潜力，代表性企业包括大疆、亿航等。欧洲国家如法国、德国等在低空经济产业链布局上较为领先，代表性企业有 Lilium、Volocopter 等。亚太地区的日本和韩国也在积极布局低空经济，日本通过政策支持推动 eVTOL 技术发展，韩国则制定了相关计划支持商业运营。

图 58：各国 eVTOL 机型情况

构型	倾斜旋翼					多旋翼	复合翼
	Joby	Lilium	Archer	Wisk	Vertical	Volocopter	EVE
代表企业							
国家	美国	德国	美国	美国	美国	德国	巴西
产品定位	载人	载人	载人	载人	载人	载物+载人	载人
翼展	11.6米	13.9米	14.6米	15.2米	15米	-	-
电机	自研	与Honeywell合作	-	-	Equipmake, Rolls-Royce	Safran	-
座位数	5座	5座/7座	5座	4座	5座	2座	5座
巡航速度	322km/h	280km/h	241km/h	204 - 222km/h	241km/h	VOLOCITY: 90km/h	-
适航阶段	取证验证中	向EASA提交适航取证符合性方法	取证验证中	取证验证中	型号证书验证中	-	-

资料来源：前瞻产业研究所，国元证券研究所

图 59：中美低空经济各领域对比图



资料来源：亿欧智库，国元证券研究所

进入 21 世纪，随着低空飞行技术成熟和应用场景多元化，规范化监管成为低空经济发展的主要任务。以美国、欧盟等为代表的重要经济体，先后出台一系列法律法规，为低空经济发展提供制度保障。2020 年以来，聚焦低空出行、低空物流、低空旅游、农业与消防等应用场景，中国、美国、欧盟、日韩等积极开展商业化试点探索，推动低空经济呈现规模化、商业化发展态势。根据美国航空产业协会预测，到 2035 年美国低空经济将达 1150 亿美元，相当于传统商业航空运输的 30%；根据欧盟官方研究机构预测，到 2035 年和 2050 年，欧洲无人机产业将创造 1400 亿欧元和 3500 亿欧元经济价值。

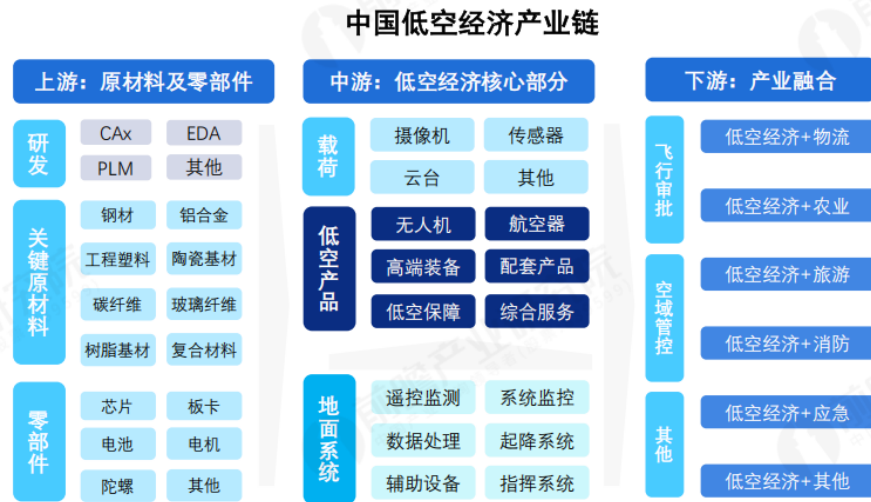
## 4.6 低空经济发展趋势

- 1) **政策规划体系加速完善**：国家层面将出台专项政策，明确低空经济发展路线图，优化区域规划协同机制，推动重点任务有序落地。完善法规标准体系，健全适航审定、安全监管等配套政策，营造规范有序的发展环境。
- 2) **技术创新驱动产业升级**：聚焦无人机、电动垂直起降航空器（eVTOL）等核心装备的研发，推动智能化、无人化技术迭代。加强适航审定能力建设，突破适航认证国际标准壁垒，加速国产装备商业化进程，支撑 2026 年万亿级市场规模目标。
- 3) **基础设施网络全面铺开**：加速通用机场、垂直起降场、智能起降点布局，构建覆盖城乡的低空交通网络。推进空天地一体化通信导航系统建设，深化智能网联技术应用，实现低空飞行“一站式”服务保障。
- 4) **数据要素赋能智能发展**：强化气象监测、空域管理等数据共享与应用，开发精细化低空气象预报技术，保障飞行安全与效率。推动 5G、人工智能与低空经济深度融合，建立智能调度平台，支撑物流配送、城市空运等场景智能化升级。
- 5) **产业融合拓展多元场景**：深化“低空+”模式创新，拓展应急救援、农业植保、文旅消费等应用场景。促进通航制造、新能源、数字经济等产业协同，构建全链条生态体系，培育跨领域增长点。
- 6) **人才与创新生态持续夯实**：高校增设“低空技术与工程”专业，深化校企合作培养复合型人才。依托国家高新区、重点实验室推动技术攻关，扶持专精特新企业，打造梯度化产业创新矩阵。
- 7) **安全监管体系筑牢底线**：构建国家、区域、飞行服务站三级服务体系，完善融合运行监管规则，平衡安全与效率。制定空域分类、气象数据等标准规范，探索跨部门协同监管机制，防范低空运行风险。
- 8) **国际合作拓宽发展空间**：积极参与国际民航规则制定，推广中国低空经济经验与技术标准。深化跨境技术合作，试点跨境物流、应急救援等跨国应用场景，推动装备与服务“走出去”，提升全球竞争力。

## 4.7 投资建议

低空经济产业链各环节紧密协同，蕴含丰富的投资机会。产业链上游包括原材料及零部件，如钢材、铝合金等关键原材料，以及芯片、电池等零部件；中游涵盖低空经济核心部分，包括无人机、航空器等低空产品，以及遥控空管、系统监控等地面系统；下游则是产业融合应用，涉及低空经济+物流、农业、旅游、消防等多个领域。各环节相互关联、协同发展，蕴含着丰富的投资机会。

图 60：中国低空经济产业链



资料来源：前瞻产业研究院，国元证券研究所

### 4.7.1 核心技术领域

#### 1) 航空电池与核心零部件

**宁德时代 (300750)**：全球领先的动力电池制造商，在航空电池研发领域取得了显著进展，其技术完美适配 eVTOL 的需求。2024 年 8 月，宁德时代与峰飞航空签署战略投资与合作协议，独家投资数亿美元，成为峰飞航空的战略投资者，双方结合各自的资源与技术优势，共同致力于 eVTOL 航空电池的研发，重点提升电池的能量密度和性能表现，以支持 eVTOL 实现更长的飞行距离和更高的载重量，同时在安全性和稳定性方面也有显著提升。宁德时代的凝聚态电池单体能量密度最高可达 500Wh/kg，兼具高比能和高安全的特性，适用于航空领域。此外，宁德时代已成功试飞 4 吨级民用电动飞机，并正在加速 8 吨级电动飞机的研发，预计于 2027 年至 2028 年发布。

**国轩高科 (002074)**：公司主营磷酸铁锂材料及电芯、三元材料及电芯、动力电池组、储能电池组及电池管理系统等，产品广泛应用于乘用车、商用车、专用车等新能源汽车领域，并为储能客户提供绿色能源系统解决方案。2025 年 6 月 18 日，亿航发布公众号表示，与国轩高科达成深度合作。双方将在前期合作的基础上，进一步聚焦亿航智能旗舰产品 EH216 系列无人驾驶电动垂直起降航空器 (eVTOL) 的动力系统升级，并规划未来多机型领域深化协作，以尖端能源科技赋能低空经济产业生态，加速构建安全、自动、绿色的三维交通网络，共同推动低空经济产业的高质量

发展。基于合作协议，国轩高科将为亿航智能 EH216 系列航空器量身定制动力电池系统解决方案，该方案的核心是采用国轩高科最新研发的 46 系列高能量密度、高功率电芯，搭载新型电池的 EH216 系列航空器将实现显著的性能提升，包括更长的续航里程、更强的动力输出以及更优的安全表现。

图 61：宁德时代发布凝聚态电池



资料来源：宁德时代官网，国元证券研究所

图 62：国轩高科乾元智储 20MWh 储能电池系统



资料来源：国轩高科官网，国元证券研究所

**万丰奥威 (002085)**：深耕大交通领域先进制造业的企业，坚持汽车金属部件轻量化产业和通航飞机制造产业“双引擎”驱动发展战略。在轻量化产业方面，公司专注于铝/镁合金部件，轻量化铝合金产品年产能 4,200 多万套，是细分行业的全球领跑者。在通航飞机制造领域，公司旗下钻石飞机通过丰富机型在低空旅游、能源勘测、农林作业、电力巡查、应急救援、文化体育等领域广泛应用，并加速推进纯电动飞机商业化应用以及进军 eVTOL 领域。2025 年 3 月，万丰奥威全资子公司以 1000 万欧元收购德国 eVTOL 企业 Volocopter 核心资产，包括专利、商标及生产线，助力万丰奥威整合成熟技术，加速 eVTOL 产品研发，补足其在城市空中交通领域的全球化拼图。

图 63：Volocopter 飞机



资料来源：Volocopter 官网，国元证券研究所

图 64：英搏尔与亿航智能战略共研飞行汽车概念图



资料来源：英搏尔电气公众号，国元证券研究所

**英搏尔 (300681)**：国内新能源电驱行业的领先企业，其产品覆盖交流/直流电机控制器、智能脉冲充电机等，技术适配低空飞行器动力系统需求。公司与吉利、上汽、长城等众多知名车企及国际零部件集团达成合作。2024 年，英搏尔与亿航智能合作，负责向其提供满足技术指标要求的电机产品。英搏尔凭借其“集成芯”技术，提供高效能、轻量化、低成本的电机产品，助力亿航智能提升 eVTOL 产品的性能和可靠

性。合作内容包括为亿航智能的无人驾驶 eVTOL 产品开发动力电机及控制系统，产品将应用于亿航智能的整机安装和销售。此外，双方还通过股权绑定和成立合资公司深化合作，共同推进 eVTOL 产品的研发、生产和市场推广，加速低空经济产业的发展。

**宗申动力 (001696):** 国内领先的通航动力系统供应商，成立于 1989 年，1997 年在深交所上市，致力于为通航飞机和无人航空飞行器提供动力系统解决方案，积极布局无人机及 eVTOL 动力链建设。其控股子公司宗申航发凭借在中小型航空发动机设计研发、生产制造、销售与售后方面的专业能力，已构建了五大基础产品平台，推出 20 余款航空发动机及螺旋桨产品。宗申航发的产品以 200HP 以下航空活塞发动机为主，涵盖无人机及轻型通航飞机市场，并已实现部分定型的混合动力产品对外销售。宗申航发在第十届深圳无人机展上推出多款航空发动机和电动变距螺旋桨，产品涵盖高功重比、高燃油效率的活塞发动机及高性能螺旋桨，广泛适配无人机、轻型飞机等。在珠海航展期间与山河星航和中航无人机达成战略合作，携手探索载人轻型飞机和无人机市场边界，共同推进低成本战略，提升产品竞争力。凭借技术创新和战略合作，宗申航发在低空经济领域展现出强大的研发实力与市场拓展能力，成为行业创新的佼佼者。

图 65: 宗申动力重点产品



资料来源：宗申动力官网，国元证券研究所

图 66: 小功率典型规格完成所有台架及铁鸟测试



资料来源：卧龙电驱官网，国元证券研究所

**卧龙电驱 (600580):** 低空经济核心电机技术供应商，在该领域的布局具有显著的先发优势与技术壁垒。公司自 2019 年成立电动航空研发中心以来，构建了覆盖工业无人机、载人 eVTOL 及支线飞机的全功率等级航空电机产品线，其中电推进系统作为飞行器核心部件，价值量占比高达 40%。通过与中国商飞联合研发的百千瓦级可变构型分布式电动力系统，以及与山河星航合作开发的系留式大载荷灭火无人机动力系统，卧龙电驱在轻量化、电磁兼容等关键技术领域实现突破。公司主导建立国内首个新能源航空器电动力系统适航验证实验室，将航空电机认证周期从传统 3 年大幅压缩，并牵头起草行业标准。目前，其小功率航空电机已向极客航空等企业小批量供样，中、大功率产品进入预研阶段，深度绑定中国商飞、沃飞长空、山河星航等头部主机厂，形成“适航研发-联合验证-场景应用”的商业闭环。凭借高功率密度碳化硅驱动器、智能化控制算法等核心技术，卧龙电驱在低空经济万亿级市场中占据核心地位。

**宗申动力 (001696):** 公司航空发动机业务快速发展，储备型号进一步扩大。公司

作为中国商发优秀供应商，累计为长江 1000 和长江 2000 发动机开发 80 余个品种，产品涵盖叶片、机匣和结构件等多种热端部件，其中长江 1000 四号轴承座，被列入适航证项目并完成适航取证，为国产大飞机项目提供了有力保障。公司深度参与 Leap 各系列发动机供货，直接与国际行业龙头同台竞争，多款型号机匣市场占有率全球领先。公司与北京理工大学合肥无人智能装备研究院开展战略合作，为陆空多域平台、长航时重载 eVTOL、STOL 和 UAM 等平台提供高效率、高功重比混合动力系统；与翊飞航空签署战略合作协议，为 ES1000 大型无人机提供涡轮混合动力系统解决方案。

## 2) 低空安防与空管系统

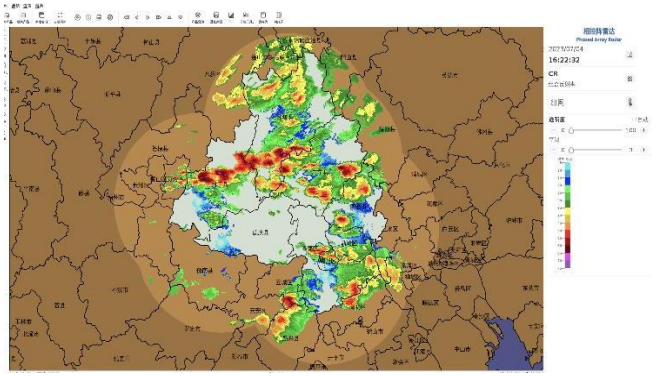
**莱斯信息 (688631)**：民航空管国产化龙头，凭借在空中交通管理领域的深厚技术积累和市场地位，积极布局低空经济，致力于构建低空飞行服务保障体系。公司研发的 ATC (空中交通管制系统)、ATFM (空中流量管理系统) 等多款产品打破国际垄断，加速实现国产化。以项目建设为契机，开展低空飞行服务解决方案及无人机运行管理、低空通航服务系统等通航产品研制，助力我国低空经济的发展。公司与 20 余个省、市地区开展密切交流、形成战略合作，并在部分地区取得阶段性成果，赋能低空飞行服务保障体系，加快推动低空经济产业发展。2025 年 2 月 19 日，其“天牧”系列低空产品与国产大模型 DeepSeek 深度融合，引入大语言模型智能决策能力。融合后空域规划等效率提升，构建起全链路 AI 决策体系，推动低空管理进入 AI 智能新阶段，为低空经济发展筑牢技术基础。

图 67：莱斯信息主要产品形态



资料来源：莱斯信息公司公告，国元证券研究所

图 68：纳睿雷达数据算法科研分析软件



资料来源：纳睿雷达公司公告，国元证券研究所

**纳睿雷达 (688522)**：低空探测雷达技术领先企业，其技术可覆盖飞行器监测需求。公司掌握全极化多功能有源相控阵雷达核心技术，产品被鉴定为国际先进水平。其研发的 Ku 波段双极化有源相控阵雷达，融合双极化全相参、智能雷达数据处理及多源数据融合等先进技术，可实现对低空目标和气象的全天候、多目标、精细化探测。2024 年，纳睿雷达携五款新品亮相第十五届中国航展，包括 Ku 波段双极化有源相控阵雷达和移动式应急指挥车等，现场演示了无人机监测、目标识别等高难度任务，在复杂电磁环境下验证了其低空探测性能的领先性。

**四创电子 (600990)**：公司主要从事气象雷达、空管雷达、低空监视雷达、新体制雷达等感知产品业务。在低空经济领域，公司深化与研究所协同发展，共同组建低空专班，全力推动低空战新产业发展，成为集团低空经济双牵头单位之一。参与编

写国资委、科技部、发改委等相关规划及解决方案；牵头全国首个省级层面低空智联基础设施工作方案；牵头安徽省低空智联安全产业科技攻关；聚焦“低空+公安”、“低空+应急”场景应用，联合合肥市公安局开展低空雪亮示范项目建设；支撑合肥市成功申报UAM首批试点城市。公司聚焦低空飞行保障和低空安全监管两大领域，布局以低空软件产品、低空系统级产品及低空装备为主的三类产品，构建城市空中交通管理、通航飞行保障、重要目标防护、“低空+公安/应急”四大特色应用场景，依托人才队伍、市场开拓、资本运作、能力建设、生态合作五项保障举措，抢占低空经济发展战略高地，推动公司在低空经济赛道上实现跨越式发展。

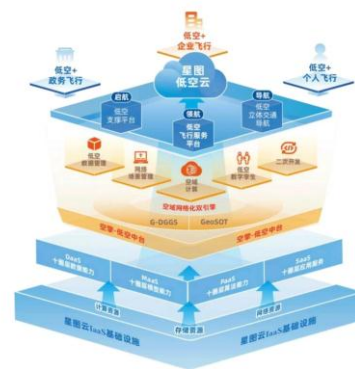
**中科星图（688568）**：一家专注于空天大数据系统研发与产业化的国有控股高新技术企业，近年来通过数字地球技术与低空经济深度融合，成为该领域的技术引领者。公司于2025年1月发布星图低空云V1.0，依托数字地球超级计算机的算力底座和G-DGGS与GeoSOT空域网格剖分技术，构建低空数字孪生平台，实现空域动态管理、飞行路径规划和实时安全告警，已在十多个城市开通在线样板间；同时推出低空场景综合性服务平台，整合天基卫星数据与十圈层空天信息，提供低空数据保障、智算引擎和交通服务能力，应用于物流、城市综治、电力巡检等场景。此外，公司与青岛、合肥共建全数字化仿真试验场和物理飞行试验场，开展低空飞行模拟验证，并成立中科星图低空云科技有限公司（筹），联合多地政府及企业打造低空经济示范标杆，其“以天强空、以算制空”的战略布局为低空安全监管和规模化应用提供了技术支撑。

图 69：四创电子探测雷达



资料来源：四创电子股份有限公司官网，国元证券研究所

图 70：星图低空云 V1.0 正式发布



资料来源：中科星图公众号，国元证券研究所

#### 4.7.2 整机制造与运营服务

##### 1) eVTOL 与无人机

**亿航智能（EH.O）**：全球首个获适航认证的载人 eVTOL 制造商，商业化进程领先，是全球领先的空中交通科技企业，为多行业提供无人驾驶航空器系统和解决方案，应用于空中交通、智慧城市管理和空中媒体等领域。2016 年发布全球首款载人级自动驾驶飞行器，2019 年登陆纳斯达克，成为全球首家上市的城市空中交通企业。其 EH216-S 是全球首个三证齐全的 eVTOL 飞行器，2023 年 10 月获全球首张型号合格证（TC），12 月获标准适航证（AC），2024 年 4 月获全球首张生产许可证（PC）。2025 年 3 月 28 日，亿航智能取得全球首张民用无人驾驶航空器运营合格证（OC），其 EH216-S 电动垂直起降航空器（eVTOL）获准在合肥开展低空观光、城市通勤等商业

化载人服务。此次突破标志着低空经济从技术驱动向商业化落地转型，巩固了亿航智能作为全球城市空中交通规则制定者的领先地位。2024年，亿航智能交付216架EH216系列航空器，营收4.56亿元人民币，实现非GAAP净利润4310万元。

图 71：EH216-S 首个全自动立体升降式智能 eVTOL 机坪



资料来源：亿航智能公众号，国元证券研究所

图 72：取得全球首张民用无人驾驶航空器运营合格证

民用无人驾驶航空器运营合格证 REMOTELY PILOTED AIRCRAFT SYSTEMS AIR OPERATOR CERTIFICATE	
合格证编号 (NUMBER):	UAOC-C-ZN-20250328001
运行人名称/NAME OF OPERATOR:	广东亿航通用航空有限公司
运行人地址/BUSINESS ADDRESS:	碧山大街29号1号楼1201
主运行基地/PRINCIPAL BASE OF OPERATIONS:	广东省广州市穗港智造特别合作区穗港码头
运行管理联系人/CONTACT PERSON:	王栋
经审查，该运行人符合中国民用航空规章第92部(CCAR-92)的要求，批准从事如下种类运行： Upon findings that the air operator complies with the requirements of CHINA CIVIL AVIATION REGULATION part 92(CCAR-92), the air operator is approved to conduct operations of the following category:	
运行种类/CATEGORY OF OPERATION:	
<input checked="" type="checkbox"/> 留空飞行/Hover Operation	<input type="checkbox"/> 航线飞行/Line Operation <input type="checkbox"/> 其他飞行/Others
经营种类/COMMERCIAL OPERATION:	
<input type="checkbox"/> 载客类/Passenger Transportation	<input checked="" type="checkbox"/> 载人类/Person onboard <input type="checkbox"/> 载货类/Laden <input type="checkbox"/> 培训类/Training <input type="checkbox"/> 其他类/Others

资料来源：亿航智能公众号，国元证券研究所

**绿能慧充 (600212)**：行业领先的综合数字能源生态服务商，致力于充电、储能、微网行业产品的研发、生产、销售及项目 EPC 总承包，数字能源平台建设等。公司自 2017 年正式进入新能源汽车充电市场以来，凭借其在新能源领域的深厚技术积累和市场拓展能力，取得了显著的行业地位和技术优势。2024 年，绿能慧充通过收购嘉兴中创航空技术有限公司 57% 的股权，正式布局工业级无人机领域，形成了“充电+无人机”双主业模式。中创航空是国内大载荷无人机的龙头企业，专注于工业级无人直升机的研发与生产，其产品广泛应用于应急救援、森林消防、物资投送、电力吊装等领域。绿能慧充的这一布局不仅有助于公司分散经营风险，拓展业务领域，还为其寻找新的利润增长点提供了有力支撑。

## 2) 低空运营与维护

**中信海直 (000099)**：国内通用航空运营龙头，积极布局低空经济，成果显著。其业务涵盖应急救援、航空医疗、低空旅游、跨境飞行等领域，拥有通用航空全业务运营资质和能力。在低空旅游方面，中信海直推出“中信海直”低空出行服务平台，开通多条航线，如深圳湾城市海景飞行体验项目、深圳-珠海、舟山-东极岛等航线已实现常态化运营。在应急救援领域，公司执行了多项重要救援任务，展现了强大的救援能力。此外，中信海直还与 Lilium、沃飞长空等企业合作开发 eVTOL 的运营场景，为未来商业化应用奠定基础。凭借行业地位、品牌认知和资质门槛等优势，中信海直有望在低空经济中持续受益。

**海特高新 (002023)**：国内领先的综合航空技术服务商，作为中国第一家民营航空维修企业，具备强大的维修能力，能够与各大航空器主机厂和运营单位形成良好的合作关系。公司业务涵盖航空维修、航空产品研制、航空培训等多个领域，是国内唯一同时拥有运输飞机、公务机、航空部附件维修、飞行员培训 CAAC、EASA、FAA 等许可的民营航空工程技术服务企业。2024 年珠海航展首日，海特高新向沃飞长空成功交付 eVTOL 研发模拟器并签署战略合作协议。在低空飞行器维护需求增长的背景下，海特高新凭借其在航空维修领域的技术优势和丰富经验，有望在低空经济中持续受益。

图 73：中信海直“双尾蝎 A”人影专用型大型三发固定翼无人机系统



资料来源：中信海直公众号，国元证券研究所

图 74：海特高新亮相 2025 年巴黎航展



资料来源：海特高新官网，国元证券研究所

### 4.7.3 基础设施

#### 空域规划与导航

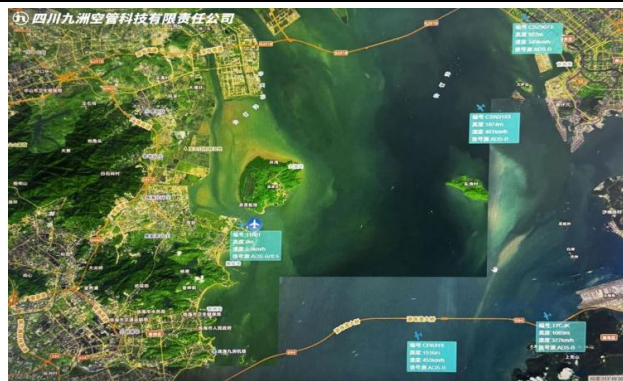
**中国卫通（601698）：**卫星通信领域的核心供应商，凭借其在卫星通信领域的深厚技术积累和市场地位，有力地支撑了低空通信网络的建设。公司运营管理 17 颗商用通信广播卫星，卫星转发器资源涵盖 C 频段、Ku 频段以及 Ka 频段等，预计到“十四五”末期，公司的高通量卫星总容量将超过 500Gbps，是国内唯一拥有自主可控通信广播卫星资源的基础电信运营企业，也是亚洲第二大、世界第六大固定通信卫星运营商。中国卫通的高通量卫星网络具有大带宽、广覆盖、高可靠性的优点，能够为低空飞行器提供稳定、高效的通信服务。公司通过融合高通量卫星网络和地面通信网络，构建天地一体的通信网络服务产品，满足了低空飞行器在通信和数据传输方面的需求，为低空经济的发展提供了重要的通信保障。

图 75：中国卫通运营管理的卫星资源



资料来源：中国卫通官网，国元证券研究所

图 76：四川九洲主导首个海岛低空安全体系



资料来源：四川九洲官网，国元证券研究所

**四川九洲（000801）：**国内领先的综合航空技术服务商，以空管系统为核心，构建了“设备研制+测试服务+卫星技术”全产业链布局，技术覆盖军民航与商业航天。公司是国内最早从事空管系统、雷达、导航、监视系统及设备开发、设计、销售的高科技企业，拥有中国唯一的国家空管监视与通信系统工程技术研究中心以及基于

北斗的多模式智能信息技术研究与应用国家地方联合工程实验室等 3 个国家创新平台。四川九州在低空经济领域成果丰硕，与华设设计集团共建低空装备联合研发实验室；其自主研发的低空数字化空域管理系统正式投用，研制出国内最先进的反无人机车载安防系统；参与共建西南地区首家综合化低空创新试验测试中心“中国（绵阳）科技城低空试验测试中心”，发布了国内首创的低空智能感知与协同管控系统，并与多家低空经济头部企业签订战略合作协议。

**深城交（301091）：**全球领先的城市交通数字化整体解决方案提供者，主营业务围绕基础设施数字化、网联化、绿色化、韧性化，为客户提供全球领先的数字化城市交通整体解决方案及运营服务。在低空经济领域，深城交前瞻布局，深度参与深圳低空规划建设，开展低空经济规划、政策制定、产业研究等项目，主导了深圳市南山区、宝安区、福田区等各区的低空起降设施布局规划及工程建设；作为技术支持单位，深度参与大湾区低空经济新基建联盟筹办流程。此外，深城交联合发起成立无锡低空经济产业发展科技创新联盟，推动低空经济相关产业创新发展。深城交基于城市级数字孪生平台及多模态 AI 调控技术，提供面向未来空天海地隧一体化城市交通系统整体解决方案。公司凭借其在大数据与智慧交通领域的技术优势，持续推动技术创新，为城市低空交通规划提供数字化解决方案，助力低空经济高质量发展。

**苏文科（300284）：**国内领先的工程咨询服务提供商，业务涵盖公路、市政、铁路、城市轨道交通、环境、航空和电力等行业，提供投融资、规划咨询、勘察设计、施工监理、工程检测、项目管理、运营养护、资产管理、新材料研发的全产业链服务。公司与深圳联合飞机集团合资成立腾云科技，提供低空飞行监管服务平台、空域管理、飞行计划审批等一体化服务。苏文科在低空经济领域积极布局，形成“总体应用、基础设施、空域智联、检测认证、低空培训”五类能力，提供政策与产业发展全过程咨询、低空飞行运营服务一站式解决方案、低空基础设施与飞行管理平台投建管运一体化解决方案等技术服务，致力于成为低空经济发展的高端智库型科技企业。

**图 77：腾云低空飞行监管服务平台**



资料来源：苏文科集团公众号，国元证券研究所

**图 78：华设集团助力镇江市低空经济江河交汇场景首飞**



资料来源：华设集团公众号，国元证券研究所

**华设集团（603018）：**中国领先的全过程咨询技术服务商，前身为江苏省交通规划设计院，2014 年在上海证券交易所整体上市。公司专注于推动低空交通与地面交通的数字化融合，致力于打造低空一体化平台。华设集团在低空经济领域具备全产业链服务能力，业务涉及低空政策研究、空域规划、基础设施建设、运营服务等多个环节。公司通过成立华设低空科技公司，专注于人工智能软硬件的开发，将低空无

人机等新兴科技应用于智慧城市建设中。华设集团还与沃飞长空达成合作，双方将依托各自技术与市场优势，共同打造低空飞行商业化运营整体解决方案，推进 eVTOL 航空器及智慧交通发展，助力低空交通产业升级。

## 5. 风险提示

### (1) 全球宏观经济环境风险

当前全球经济处于周期性波动当中，尚未出现经济全面复苏的趋势，面临下滑的可能。

### (2) 贸易摩擦风险

近年来国际贸易摩擦、地缘政治冲突逐渐升级，美国政府加大了对中国进口商品加征关税范围和征收税率，如果未来国际贸易摩擦、地缘政治冲突进一步升级，可能会导致国内企业对国际市场的销售收入或盈利水平下降。

### (3) 汇率波动风险

出口型企业在海外的采购与销售业务，通常以欧元、美元等外币定价并结算，外汇市场汇率的波动会影响企业所持货币资金的价值，从而影响公司的资产价值。本年度内人民币兑美元、欧元汇率存在短期内大幅波动的情况。如果人民币出现短期内大幅升值，企业产品出口以及经营业绩可能受到不利影响，企业面临汇率变化对经营业绩带来波动的风险。

### (4) 市场竞争加剧的风险

相关行业具有产品更新迭代快、市场竞争激烈的特点，相关企业需根据市场变化和行业发展趋势，不断提高产品创新与研发实力，保持竞争优势，如果未来企业不能抓住目前行业发展机遇，进一步提高市场占有率，将会对公司盈利能力带来不利影响。

### (5) 技术研发风险

相关行业属于技术密集型行业，技术和产品研发需要一定的研发投入，新产品的市场接受也需要一定周期，但研发成果的产业化、市场化受市场需求、客户认同等因素的影响，存在不确定性。相关技术如不能及时运用于产品开发与市场需求，则可能对公司业绩增长造成影响。

### (6) 核心技术人员流失风险

相关行业属于技术密集型行业，具有较高的技术壁垒，对技术开发人员、关键工艺生产人员的综合素质要求较高。如果公司核心人员流失，则可能会削弱公司的核心竞争力，进而对公司生产经营产生不利影响。

## 投资评级说明

### (1) 公司评级定义

买入	股价涨幅优于基准指数 15%以上
增持	股价涨幅相对基准指数介于 5%与 15%之间
持有	股价涨幅相对基准指数介于 -5%与 5%之间
卖出	股价涨幅劣于基准指数 5%以上

### (2) 行业评级定义

推荐	行业指数表现优于基准指数 10%以上
中性	行业指数表现相对基准指数介于 -10%~10%之间
回避	行业指数表现劣于基准指数 10%以上

备注：评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现，其中 A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数或纳斯达克指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数。

### 分析师声明

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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺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操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

### 证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000)，国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

### 法律声明

本报告由国元证券股份有限公司（以下简称“本公司”）在中华人民共和国境内（台湾、香港、澳门地区除外）发布，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客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、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投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务，上述交易与服务可能与本报告中的意见与建议存在不一致的决策。

### 免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究所联系并获得许可。

网址：www.gyzq.com.cn

## 国元证券研究所

合肥	上海	北京
地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券	地址：北京市朝阳区安定路 5 号院 3 号楼
邮编：230000	邮编：200135	中建财富国际中心 5 层 邮编：100029