

行业投资评级

强于大市 | 维持

行业基本情况

收盘点位	1234.18
52周最高	1590.03
52周最低	999.45

行业相对指数表现（相对值）



资料来源：聚源，中邮证券研究所

研究所

分析师：鲍学博
SAC 登记编号：S1340523020002
Email: baouxuebo@cnpsec.com
分析师：马强
SAC 登记编号：S1340523080002
Email: maqiang@cnpsec.com

近期研究报告

《中邮军工周报4月第3周：信息支援部队成立，支撑我军“信息主导、联合制胜”》 - 2024.04.22

低空经济专题之二：美国拥有成熟的通航产业，政策支持和电动化趋势下我国通航发展逢良机

● 投资要点

美国通用航空历经1950年-1980年的高速发展期，1980-1993年的衰退期，1994年至今的稳步增长期，已形成成熟的通航产业。2018年，美国通用航空（包括直接、间接、引致、激活影响）共提供全职和兼职工作岗位120万个，劳动收入770亿美元。2018年，美国通用航空经济产出2470亿美元，为美国GDP贡献1280亿美元，占比0.62%，人均GDP贡献393美元。

美国通航飞机按用途以私人飞行为主，按类型以固定翼为主。2022年，根据FAA数据，美国通航飞机（包括按FAR-135部使用飞机）总量为20.95万架，按用途看，私人飞行用通航飞机数量为14.16万架，占比67%，按FAR-135部使用飞机0.89万架，占比4%，包括用于空中出租车、空中游览和空中医疗三个方面；按飞行器类型看，固定翼飞机16.46万架，占比79%；旋翼飞机9769架，占比5%。近些年，美国通用航空飞机中，各类型飞机数量和占比基本保持稳定。

电推进技术进入通航市场，eVTOL蓄势待发。2023年，全球通用航空器总交付额278亿美元，同比增长3.6%，所有飞机细分市场的出货量均有所增加。电动飞机技术是实现绿色航空的关键技术途径，相比于传统燃油形式，有望实现节能60%、减排90%和降噪65%。根据美国垂直飞行协会2023年7月的统计，全球eVTOL航空器型号已达853个。美国eVTOL OEM厂商Joby Aviation于2022年获得FAA颁发的FAR-135部航空承运人证书，使之可以按需开展商业空中出租车运营，2023年与美国国防部签订了价值1.31亿美元的合同；Archer公司2023年获得美国空军总价值1.42亿美元的6架eVTOL订单，其eVTOL“午夜”计划2024年年底通过FAA认证，2025年开始运营；BETA公司Alia-250于2021年成为首个获得美国空军载人飞行许可的eVTOL，计划2025年取得FAA适航证。

近年来，中国在通用航空领域发展较快，相比美国还有较大发展空间。2022年数据，我国通航飞行器数量仅为美国的2%左右；不考虑私人机场，美国的公共通航机场数量超过4000个，而我国仅400个左右，相比美国不到其10%；从通航飞机年利用小时看，2022年我国通航飞机利用小时仅121.9万小时，相当于美国的4.5%左右。

空域改革取得实质性进展，《通用航空装备创新应用实施方案》给出2030年万亿级市场规模目标。“起飞难”曾牵绊了我国通航产业发展步伐，2023年12月21日发布的《国家空域基础分类方法》将空域划分为A、B、C、D、E、G、W等7类，其中，A、B、C、D、E类为

管制空域，G、W 类为非管制空域。我国空域开放取得实质性进展。2024 年 3 月 27 日，工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局等四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030 年）》，明确了 2027 年和 2030 年两个时间节点的任务目标，到 2030 年，通用航空装备全面融入人民生活各领域，成为低空经济增长的强大推动力，形成万亿级市场规模。

国产 eVTOL 发展迅速，市场空间广阔。国内，亿航智能 EH216-S 已取得中国民航局 TC、PC 许可；峰飞航空 V2000CG 货运版 eVTOL 取得中国民航局 TC 许可；沃飞长空、峰飞航空、沃兰特、时的科技、小鹏汇天、御风未来等主机厂多款 eVTOL 飞行器型号已申请中国民航局 CAAC 或欧洲航空安全局 EASA 适航认证，有望陆续取得 TC、PC。国内多款 eVTOL 飞行器型号有望陆续进入批量生产。亿航智能 EH-216S 披露中国市场官方指导价 239 万元。参照国内地面交通私家车数量，国内拥有汽车总价超过 100 万元的家庭约 133 万户，假设其中 10%的家庭对 eVTOL 产生潜在需求，则在私人拥有方面，eVTOL 的潜在需求量达 13 万辆。

产业链相关标的包括：1) 低空基建相关标的莱斯信息、中科星图、国睿科技、四创电子、深城交、四川九洲、海格通信、纳睿雷达、航天南湖、泰豪科技、川大智胜等；2) 传统/eVTOL 飞行器相关标的亿航智能、中直股份、航天电子、万丰奥威、卧龙电驱、应流股份、光威复材、吉林化纤、烽火电子、芯动联科、安达维尔等；3) 飞行器运营和模拟飞行相关标的中信海直、海特高新等。

● 风险提示

低空经济相关支持政策不及预期；UAM 相关基建配套不及预期；eVTOL 研发、取证、量产进展不及预期；eVTOL 的 OEM 厂商给出的商运财务模型过于乐观等。

目录

1 美国通用航空：上百年发展，已形成成熟产业	5
2 通用航空是美国经济的重要组成，私人飞行行为通航最主要用途	6
2.1 通用航空是美国经济的重要组成	6
2.2 美国通航飞机按用途以私人飞行使用为主	7
2.3 美国通航飞机按类型以固定翼飞机为主	10
3 美国通航运营商：通航是美国交通的重要组成，飞行器向电动化发展	12
3.1 通用航空是美国交通系统的重要组成	12
3.2 Blade Air Mobility：主营医疗和客运，飞机转向电动化	13
4 电推进技术进入通航市场，eVTOL 蓄势待发	16
4.1 2023 年全球固定翼通航飞机交付量 10 年来首次突破 3000 架	16
4.2 电推进技术进入通航市场，eVTOL 蓄势待发	17
5 我国通航产业：低空空域改革消除发展牵绊，政策推动下有望快速发展	19
5.1 我国通航产业保持较快发展速度，相比美国仍有较大差距	19
5.2 “起飞难”曾牵绊我国通航产业发展，低空空域开放取得实质性进展	20
5.3 四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案》促进行业快速发展	21
5.4 国产 eVTOL 发展迅速，市场空间广阔	22
6 投资建议	24
7 风险提示	26

图表目录

图表 1: 美国通用航空飞机生产量.....	6
图表 2: 美国通用航空飞机制造收入.....	6
图表 3: 2018 年通用航空对美国经济总体影响.....	7
图表 4: 美国通航飞机数量.....	8
图表 5: 2022 年美国通航飞机数量 (万架).....	8
图表 6: 美国通航飞机利用小时数.....	8
图表 7: 2022 年美国通航飞机利用小时数 (万小时).....	8
图表 8: 2022 年美国通航飞机平均利用小时.....	9
图表 9: 美国按 FAR-135 部运营的飞机 (千架).....	9
图表 10: 美国按 FAR-135 部运营飞机利用小时 (万小时).....	9
图表 11: 2022 年美国通航飞机生产年份.....	10
图表 12: 通用航空飞行器示例.....	11
图表 13: 2012 年美国通航飞机类型 (架).....	11
图表 14: 2022 年美国通航飞机类型 (架).....	11
图表 15: 2022 年美国通航飞机中固定翼飞机的类型 (架).....	11
图表 16: 美国通航机场分布.....	13
图表 17: Blade 2023 年收入构成.....	14
图表 18: Blade 的市场增长潜力.....	14
图表 19: Blade 服务的主要飞机型号.....	15
图表 20: 采用 EVA 对 Blade 飞行费用的影响.....	15
图表 21: 2023 年全球通航飞行器交付量和交付额.....	16
图表 22: 2023 年固定翼通航飞机交付量占比.....	17
图表 23: AAM 现实指数 eVTOL 研制厂商排名.....	18
图表 24: 美国部分 eVTOL 飞行器.....	19
图表 25: 中国和美国通航发展对比 (2022 年).....	20
图表 26: 中国空域基础分类示意图.....	21
图表 27: 通用航空装备及其应用.....	22
图表 28: 部分国内 eVTOL 飞行器.....	23
图表 29: 亿航智能 EH216-S.....	23
图表 30: 相关标的.....	25

1 美国通用航空：上百年发展，已形成成熟产业

通用航空（General Aviation, GA）指除军事飞行和公共航空运输飞行以外的航空活动，包括从事工业、农业、林业、渔业、建筑业作业以及医疗、抢险、气象、科学实验、教育训练、文化体育以及私人飞行等方面的飞行活动。与公共运输飞行主要在 8000 米以上高空不同，通用航空飞行主要在 3000 米以下的低空领域。国际民用航空组织（ICAO）将通用航空定义为“除定期航空服务和不定期航空运输业务以外的以报酬或出租为目的的所有民用航空业务”。

通用航空在飞播造林种草、航空拍摄、探矿采油、抢险救灾、电力、环保等工农业领域都有着广泛的用途。利用通用航空飞机对飞行员进行培训是通用航空的另一个重要应用领域。随着经济发展水平的提高，私人飞机、公务专机、空中旅游等已成为通用航空发展最为迅速的领域。在世界通用航空三大类飞行中，航空作业飞行约占飞行总量的 20%，教学训练约占 22%，公务飞行占 50% 以上。

20 世纪 50 年代之前，通用航空常被称为私人飞行。通用航空是美国军事航空和商业航空的起源。美国航空业的发展史可以追溯到 1903 年莱特兄弟飞机试飞。当时，全球航空业刚刚起步，私人飞行是航空业的主要形式。随着飞机性能逐步稳定，军方关注到飞机在战争中的巨大优势，将飞机引入军事领域。1914 年至 1946 年两次世界大战期间，大量民营飞机制造企业参与到军机制造，大量军机需求推动了飞机制造工艺技术进步，积累了大量成熟的产业工人和成熟飞行员，在技术、产品、运营、管理等多方面推动航空产业快速发展。二战结束之后，军事航空和商业航空形成两个成熟的产业独立发展。

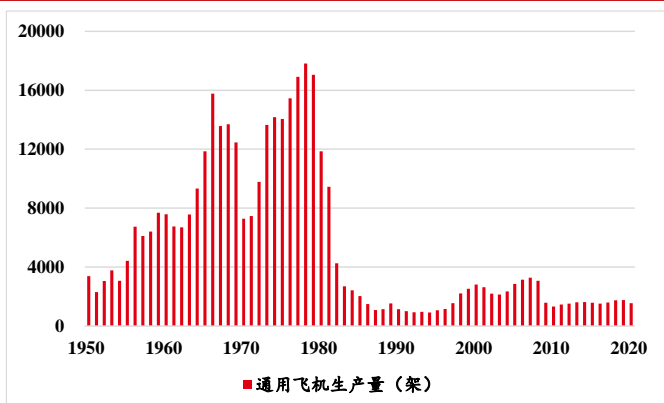
1950 年之后，美国通用航空产业发展大致经历了三个阶段：

1) 1950 年-1979 年：高速发展期。第二次世界大战后，美国将 85% 的空域划归民用，1958 年，美国颁布《联邦航空法》，成立美国联邦航空管理局（Federal Aviation Administration, FAA），并陆续修建小机场；另一方面，第二次世界大战结束后，大量飞行员涌入通航产业。充沛的飞行员供给、产业政策的支持以及空域的放开推动美国通航产业保持了近 30 年的稳定增长。

1980-1993 年：衰退期。1980 年后，美国经济步入萧条期，并且油价高涨。1979 年，美国商务部出台《统一产品法案》，该法案忽略了航空业的特殊性，要求飞机制造商对于运行中的飞机有终身制造和设计上的责任（40 年），由于通用飞机机龄增加，飞机制造商的赔偿和保险成本越来越高，制造商因不堪赔偿纷纷关闭。1980 年，美国有通用飞机制造商 29 家，到 1992 年，仅剩 9 家。美国通用航空产业处于衰退期，新造飞机数量出现急剧下滑，1993 年，美国新造飞机数量比 1979 年下降了 94%。

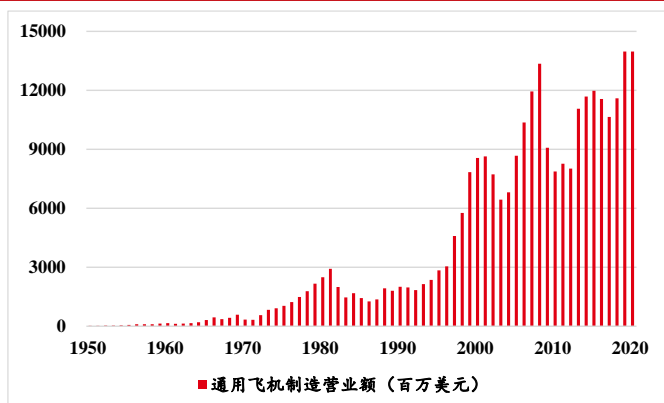
1994 年至今：稳步增长期。1994 年，美国颁布了《通用航空复兴法案》，将飞机制造商已交付使用飞机的设计和制造责任从终身变为 18 年，从而减轻了飞机制造商的财务负担。同时，得益于产权分割和税收优惠政策，增加了通用飞机的需求量，通用飞机数量呈小幅增长态势。在 1994 年至今约 30 年的发展阶段，美国通用航空产业由于 20 世纪初的经济萧条、2001 年的“911 事件”、2008 年的次贷危机等影响受到挫折，但总体稳步增长。

图表1：美国通用航空飞机生产量



资料来源：GAMA，中邮证券研究所

图表2：美国通用航空飞机制造收入



资料来源：GAMA，中邮证券研究所

2 通用航空是美国经济的重要组成，私人飞行为通航最主要用途

2.1 通用航空是美国经济的重要组成

2020 年，普华永道发布《2018 年通用航空对美国经济的贡献》。2018 年，美国共有通用航空器 21 万多架，飞行 2550 万小时。美国通用航空机队，涵盖从业

余爱好者组装的小型飞机到大型商务喷气飞机。通用航空器可以是个人所有、联合所有、租赁、包租，或出租。

2018年，美国通用航空（包括直接、间接、引致、激活影响）共提供全职和兼职工作岗位120万个，劳动收入770亿美元。2018年，美国通用航空经济产出2470亿美元，为美国GDP贡献1280亿美元，占比0.62%，人均GDP贡献393美元。

2018年，美国通用航空直接经济产出901亿美元，为GDP直接贡献416亿美元。通航运营与维修占直接就业61%，为GDP直接贡献56%。通过间接和引致影响，通用航空在服务领域提供工作岗位42.11万个，为GDP贡献250亿美元；在批发和零售贸易领域，提供工作岗位8.83万个，为GDP贡献80亿美元；在金融和保险领域，提供工作岗位8.47万个，为GDP贡献170亿美元。

图表3：2018年通用航空对美国经济总体影响

项目	直接	间接和引致	激发	合计	占经济百分比
就业人数（人）	273500	791300	114400	1179200	0.59%
劳动收入（亿美元）	255	463	49	767	0.61%
经济产出（亿美元）	901	1421	146	2468	0.73%
对GDP贡献（亿美元）	416	783	85	1283	0.62%

资料来源：上海通用航空行业协会，中邮证券研究所

美国通用航空器及零部件制造环节，2018年，美国共生产通用航空器2970架，销售额达123亿美元。除制造生产新航空器外，美国制造商还生产供全球用于制造、维修、保养通用航空器的各种零配件，据估计，2018年美国为新航空器和现役航空器生产的零部件销售额约为340亿美元。

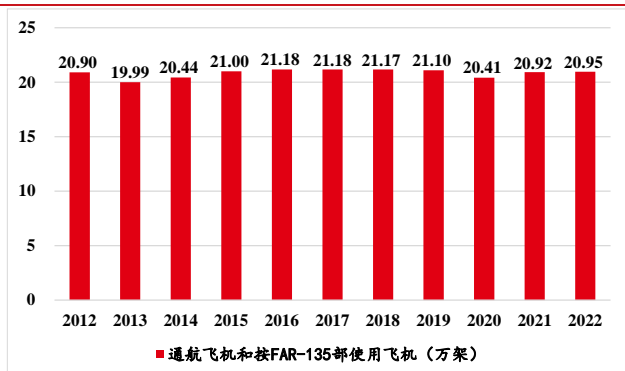
国际贸易在美国民用航空制造业中（包括商业航空和通用航空）起着非常重要的作用，2018年，美国出口商业航空和通用航空器、发动机和零部件达1310亿美元。美国统计局关于航空器和零部件的贸易数据没有将商业航空与通用航空的出口进行拆分，据估计，2018年通用航空器及零部件的出口额约为260亿美元。

2.2 美国通航飞机按用途以私人飞行使用为主

2022年，根据FAA数据，美国通航飞机（包括按FAR-135部使用飞机）总量为20.95万架，按用途看，私人飞行用通航飞机数量为14.16万架，占比67%；用于无付费商务飞行的通用航空飞机数量1.39万架，占比7%；用于付费商务飞行的通用航空飞机数量0.98万架，占比5%；用于教学的通用航空飞机数量1.80万架，占比9%；按FAR-135部使用飞机0.89万架，占比4%。

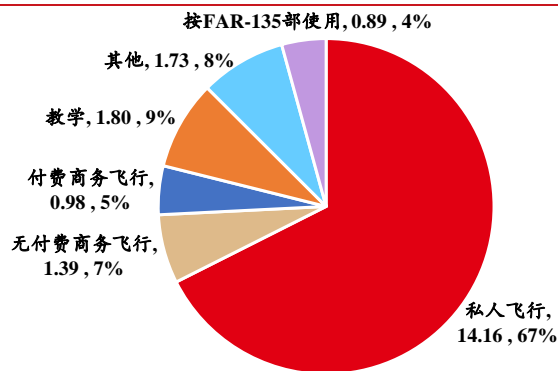
美国联邦航空条例FAR-135部为商业运营和按需运营（如包机和空中出租车服务）提供法规依据。

图表4：美国通航飞机数量



资料来源：FAA，中邮证券研究所

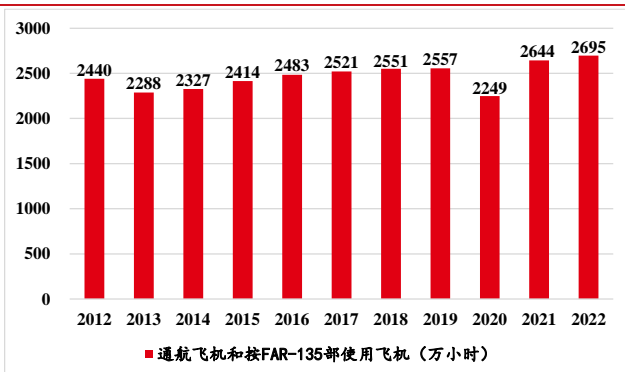
图表5：2022年美国通航飞机数量（万架）



资料来源：FAA，中邮证券研究所

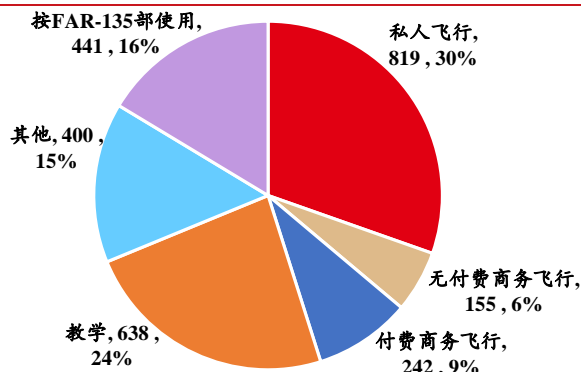
从飞机利用小时数看，2022年，美国通航飞机（包括按FAR-135部使用飞机）总飞行时长达2695万小时，按用途看，私人飞行819万小时，占比30%；无付费商务飞行155万小时，占比6%；付费商务飞行242万小时，占比9%；教学飞行638万小时，占比24%；按FAR-135部使用飞机飞行441万小时，占比16%。

图表6：美国通航飞机利用小时数



资料来源：FAA，中邮证券研究所

图表7：2022年美国通航飞机利用小时数（万小时）

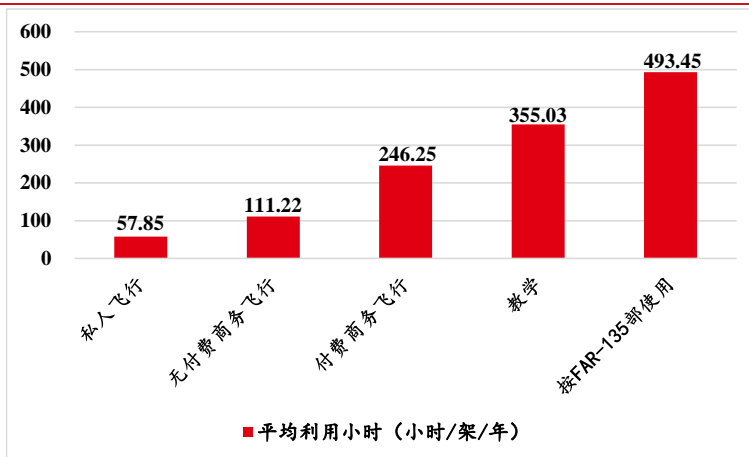


资料来源：FAA，中邮证券研究所

从平均利用小时数看，私人飞行年平均利用小时数较低，2022年仅57.85小时/架/年，与之相比，教学和商运通航飞机年平均利用小时数较高，2022年，教

学飞机年平均利用小时数为 355.03 小时/架/年，按 FAR-135 部使用飞机年平均利用小时数为 493.45 小时/架/年。

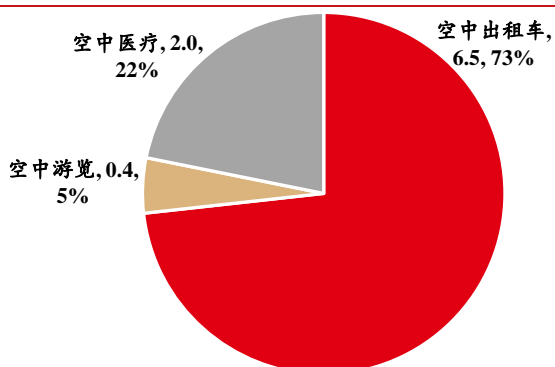
图表8：2022 年美国通航飞机平均利用小时



资料来源：FAA，中邮证券研究所

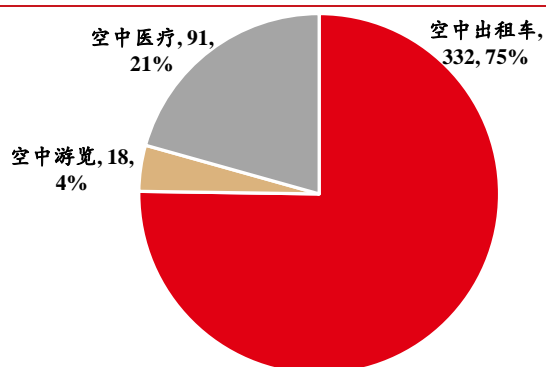
美国通用航空业符合 FAR-135 部运营的飞机主要用于空中出租车、空中游览和空中医疗。2022 年，“空中出租车”飞机 6.5 千架，占比 73%，年利用小时 332 万小时，平均利用时长 506.79 小时/架/年；“空中游览”飞机 0.4 千架，占比 5%，年利用小时 18 万小时，平均利用时长 413.05 小时/架/年；“空中医疗”飞机 2.0 千架，占比 22%，年利用小时 91 万小时，平均利用小时 466.80 小时/架/年。

图表9：美国按 FAR-135 部运营的飞机（千架）



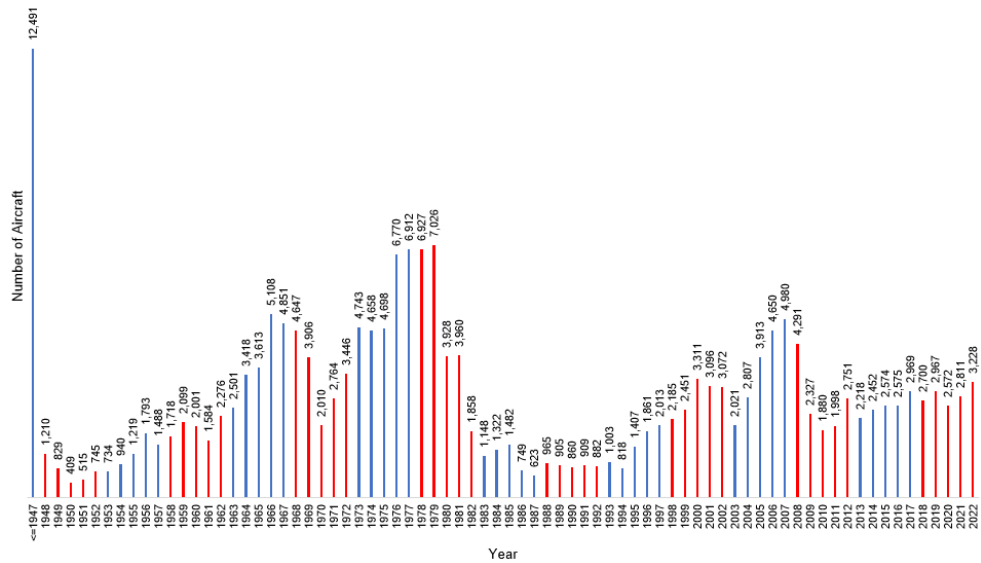
资料来源：FAA，中邮证券研究所

图表10：美国按 FAR-135 部运营飞机利用小时(万小时)



资料来源：FAA，中邮证券研究所

按机龄看，2022 年美国 20.95 万架通航飞机（包括按 FAR-135 部使用飞机）中，生产于 1947 年及之前的飞机达 1.25 万架，占比约 6%；近几年，美国每年交付使用的通航飞机为 3000 架左右。

图表11：2022年美国通航飞机生产年份


资料来源：FAA，中邮证券研究所

2.3 美国通航飞机按类型以固定翼飞机为主

通用航空使用着各式各样的航空器，使用最多的是小型飞机。民航管理方面，以起飞重量为界，5吨以上为大飞机，5吨以内为小型飞机。适用于小型飞机最经济的制造技术在20世纪60年代前便已发展成熟。

小型飞机在低空以低速飞行，它使用大面积的平直机翼，需要很好的稳定性。小型飞机飞行速度在400千米/小时以下，使用活塞式发动机效率最高，技术最成熟，价格也最便宜。小型飞机的绝大多数属于螺旋桨活塞式飞机。因为飞行速度低，空气阻力不大，多数使用固定式起落架。通常多使用气压式仪表，不配置增压座舱，都装配无线电通信设备和供氧设备，有的飞机上还装有GPS定位系统。

20世纪70年代之后，还出现了超轻型飞机、动力滑翔机、伞翼机等超小型航空器。它们的重量在200千克以下，飞行高度常常低于2000米，航程也在100千米之内。这类飞机结构简单，仅有很少的几块仪表，可以用于体育训练活动、休闲娱乐，也可以在面积不大的农田上低空作业。

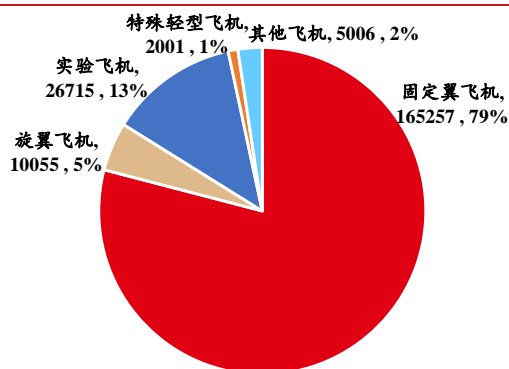
图表12: 通用航空飞行器示例



资料来源: 通航在线, 雁鸣湖飞行体验中心, 中邮证券研究所

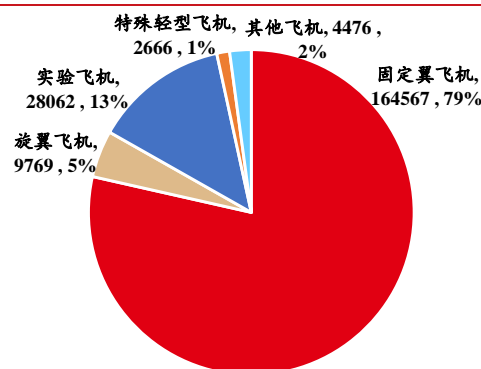
根据 FAA 数据, 2022 年, 美国拥有的 20.95 万架通航飞机 (包括按 FAR-135 部使用飞机) 中, 固定翼飞机 16.46 万架, 占比 79%; 旋翼飞机 9769 架, 占比 5%; 实验性飞机 28062 架, 占比 13%; 特殊轻型飞机 2666 架, 占比 1%。近些年, 美国通用航空飞机中, 各类型飞机数量和占比基本保持稳定。

图表13: 2012 年美国通航飞机类型 (架)



资料来源: FAA, 中邮证券研究所

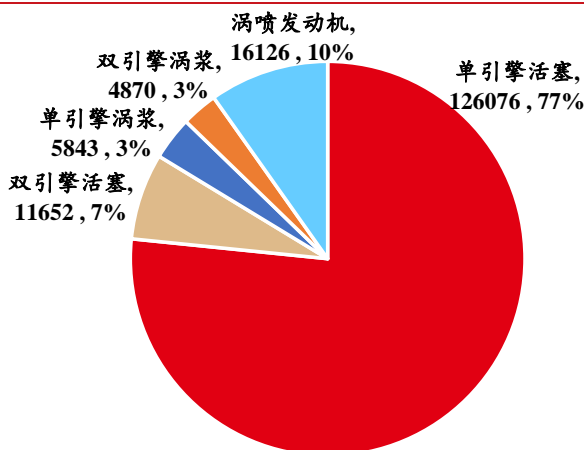
图表14: 2022 年美国通航飞机类型 (架)



资料来源: FAA, 中邮证券研究所

固定翼飞机以螺旋桨活塞式飞机为主。2022 年, 美国通用航空飞机中, 采用单引擎活塞发动机的飞机 12.61 万架, 占固定翼飞机的 77%; 采用双引擎活塞发动机的飞机 1.17 万架, 占固定翼飞机的 7%。

图表15: 2022 年美国通航飞机中固定翼飞机的类型 (架)



资料来源: FAA, 中邮证券研究所

3 美国通航运营商：通航是美国交通的重要组成，飞行器向电动化发展

3.1 通用航空是美国交通系统的重要组成

通用航空的重要作用之一就是交通运输。通过通勤航空或通用航空短途运输的方式，将大部分人口较为聚集的地区联系起来，将小型通用机场和支线、干线机场联系起来，能够让大部分人有条件享受民航运输服务，增强偏远地区城镇功能，优化交通环境，推进城镇化建设，有效促进区域经济社会发展。

美国通用航空发达，通用航空已成为交通运输体系的重要组成部分。美国有超过 20 万架通航飞机，38 万名通用航空飞行员，19000 多个机场、直升机起降场、水上基地以及其他一些着陆设施。美国通用航空每年约 2500 万飞行小时中，1700 多万小时的飞行是载人运输飞行，约占总飞行小时的 70%。通用航空具有重要的交通运输价值。通用航空满足了重要的社会需求，其提供的服务把社区连接到了一个安全、可用的航空运输体系中。

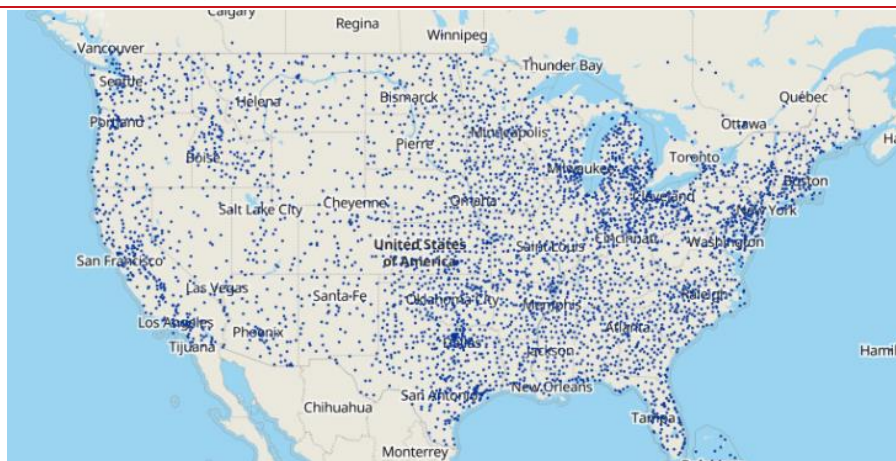
美国通勤航空和“空中出租”为偏远地区或有特定需求的人员提供所需航空服务。美国是目前世界上通勤航空最发达国家，有 54 家颁证通勤航空承运人，其中包括 53 家飞机承运人和 1 家直升机承运人，主要作用是使用小型飞机、执飞相对短途且来回频繁的航班、把偏远地区的旅客运送到中型枢纽或大型枢纽机场，通勤航空公司经营定期和非定期航班，航班计划和运价均不需要经过政府审批，由航空公司自行安排和确定。

除了大量的通勤航空承运人为偏远地区的旅客出行提供服务外，“空中出租承运人”数量更大，为偏远社区或有特定需求的人员提供所需服务。典型的空中出租服务包括载客、协议载客、直升机救护、空中游览、离岸钻井支持、矿产勘探、地理测绘等。美国有 2166 家空中出租承运人（按需航空承运人），既能运行小型的简单航空器，又能运行大型复杂的航空器。

截至 2022 年末，美国拥有机场 19507 个，其中，公共机场 5175 个，私人机场 14332 个。美国公共机场大部分为州政府和地方政府所有，很多机场是二战后

由军方转移给地方政府作为公共机场的，5175 个公共机场中，500 多个机场有定期航班运行，4000 多个为通航机场（没有定期航班或者年旅客吞吐量少于 2500 人次的供公共使用机场），这些机场对公众开放，不用申请就可以使用。私人机场主要由私人投资建设，数量超 14000 个，形式各有不同，有的设施设备比较完善，有的则比较简陋，甚至仅有一条草坪跑道，但是都可以满足飞机起降，需要申请才可以使用。

图表16：美国通航机场分布



资料来源：Koordinates, FAA, 中邮证券研究所

3.2 Blade Air Mobility：主营医疗和客运，飞机转向电动化

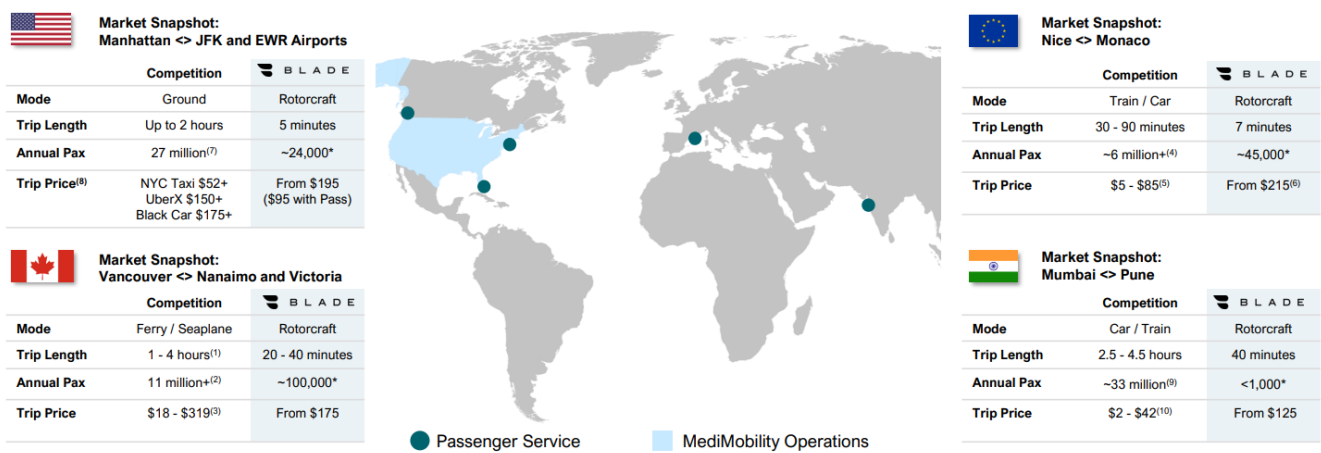
Blade Air Mobility (BLDE.O) 总部位于纽约，采用轻资产模式，加上其独有的客运航站楼基础设施和专有技术，旨在推动直升机和固定翼飞机向电动垂直飞机（Electric Vertical Aircraft, EVA or Electric Vertical Takeoff and Landing, eVTOL）的无缝过渡，以实现安静且零排放的低成本空中交通。

Blade 主要业务包括医疗业务和客运业务两方面。1) 医疗业务，公司为美国各地的医院提供航空运输和物流服务，是最大的人体移植器官运输商之一；2) 客运业务，公司为乘客提供直升机和固定翼飞机服务，主要在美国东北部、欧洲南部和加拿大西部。2023 年，Blade 营收 2.25 亿美元，其中医疗业务收入 1.27 亿美元，占营收的 56%；客运业务收入 0.99 亿美元，占营收的 44%。

图表17: Blade 2023 年收入构成


资料来源: Blade 官网, 中邮证券研究所

Blade 航空客运业务运营中,显著的时间效率优势和可接受的价格,是 BLADE 客运业务的市场空间。例如,从曼哈顿到肯尼迪机场和纽瓦克机场,地面交通需要约 2 小时,而 Blade 的旋翼机通勤只需要 5 分钟;价格方面,纽约出租车需要约 52 美元, UberX 需要约 150 美元,豪华轿车需要约 175 美元,与之相比,Blade 的旋翼机需要约 195 美元。

图表18: Blade 的市场增长潜力


资料来源: Blade 官网, 中邮证券研究所

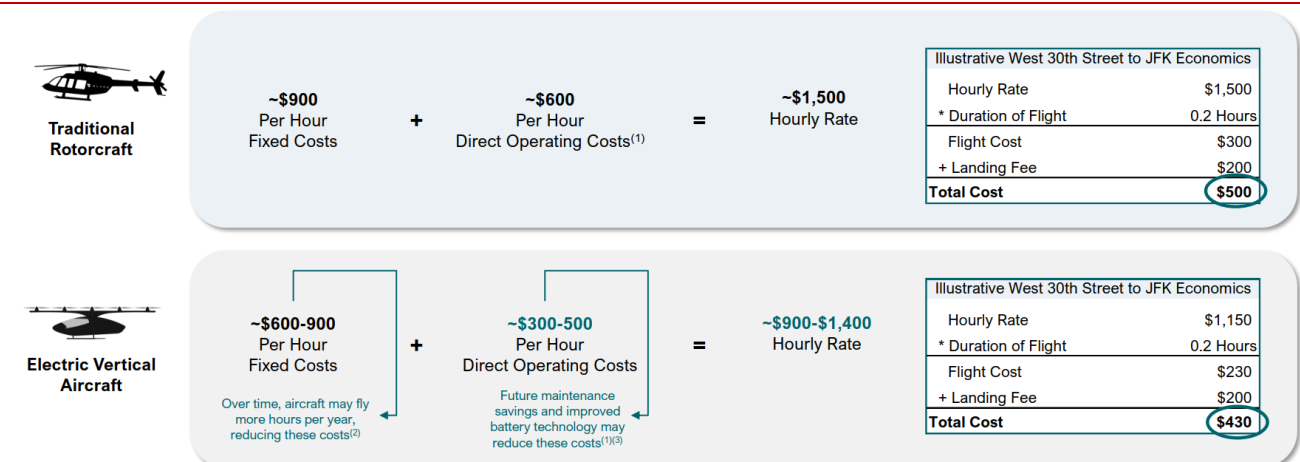
Blade 与第三方飞机运营商合作,服务的主要飞机型号包括豪客 800 公务机、贝尔 407 直升机、西科斯基 S76 直升机、赛斯纳大篷车 EX 水陆两栖飞机、比奇“空中国王” 200、空客 H125、H130、AS355 等机型。

图表19: Blade 服务的主要飞机型号


资料来源: Blade 官网, 中邮证券研究所

Blade 目标是通过采用 EVA (电动垂直飞机), 让航空变得更加便捷, 降低飞行成本。2023 年 2 月, Blade 与 BETA Technologies 合作在纽约完成了历史性的电动垂直飞机飞行 (Alia-250), 标志着将 EVA 快速引入 BLADE 的纽约和短途业务迈出了非常重要的一步; Blade 保障多达 20 台 BETA 电动垂直起降飞机将从 2024 年起交付运营商, 并计划在 2025 年推出 eVTOL 航班; 2023 年 3 月, Blade 与 Hunch Ventures 合资成立的 Blade India 表示, 计划到 2027 年购买至少 150 辆 Jaunt 的四座 Journey eVTOL。

Blade 公司核算, 采用 EVA 在初期即可降低飞行费用。在 West 30th Street 到 JFK 机场的通勤中, 采用 EVA 在初期可实现 430 美元的飞行费用, 低于目前直升机 500 美元的飞行费用。

图表20: 采用 EVA 对 Blade 飞行费用的影响


资料来源: Blade 官网, 中邮证券研究所

4 电推进技术进入通航市场，eVTOL 蓄势待发

4.1 2023 年全球固定翼通航飞机交付量 10 年来首次突破 3000 架

2023 年，全球通航飞机交付量 10 年来首次突破 4000 架，其中固定翼飞机交付量 10 年来首次突破 3000 架。2024 年 2 月，美国通用航空制造商协会(GAMA)发布《2023 年全球通用航空器交付和销售额统计报告》，报告显示，通用航空器总交付额 278 亿美元，同比增长 3.6%。与 2022 年相比，所有飞机细分市场的出货量均有所增加，飞机总交付量 4012 架，同比增长 9.2%，其中，固定翼飞机交付量 3050 架，相比 2022 年的 2799 架增长了 9.0%。

分飞行器类型看，活塞飞机交付量增长最快，2023 年交付量达 1682 架，占全球固定翼通用飞机交付量的 55%，相比 2022 年的 1505 架增长了 11.8%，是 2023 年表现较强劲的领域；涡桨飞机 2023 年度交付量 638 架，占全球固定翼通用飞机交付量的 21%，相比 2022 年的 582 架增长 9.6%；公务机交付量增长 2.5%，达到 730 架；活塞直升机交付量增长 7.7%，达 209 架；民用商用涡轮直升机增长 10.4%，达到 753 架。

图表21：2023 年全球通航飞行器交付量和交付额

类型	2022 年	2023 年	同比
活塞发动机飞机（架）	1505	1682	11.8%
涡桨发动机飞机（架）	582	638	9.6%
公务机（架）	712	730	2.5%
固定翼飞机总数（架）	2799	3050	9.0%
固定翼飞机总交付额（亿美元）	229	234	2.2%
活塞发动机直升机（架）	194	209	7.7%
涡轮直升机（架）	682	753	10.4%
直升机总数（架）	876	962	9.8%
直升机总交付额（亿美元）	40	44	11.2%

资料来源：GAMA，中邮证券研究所

从细分市场看，北美市场占据半壁江山并持续扩大。北美市场占全球固定翼通航飞机交付量的 71.1%，继续占据全球通航飞机交付量主导地位，其次为欧洲市场，占全球交付量的 11.9%，第三是拉美地区，占全球交付量的 7.0%。

图表22：2023 年固定翼通航飞机交付量占比

类型	北美	欧洲	亚太地区	拉丁美洲	中东和非洲
活塞发动机飞机	77.1%	9.5%	7.2%	4.1%	2.1%
涡浆发动机飞机	53.6%	16.9%	6.6%	16.0%	6.9%
公务机	74.9%	12.1%	5.5%	4.8%	2.7%
飞机总交付量	71.1%	11.9%	6.6%	7.0%	3.4%

资料来源：GAMA，中邮证券研究所

在通航固定翼飞机交付量中，排名靠前的有：西锐飞机全年交付 708 架，德事隆航空全年交付 618 架，钻石飞机全年交付 273 架，泰克南飞机全年交付 244 架，空中拖拉机全年交付 196 架；在通航旋翼机交付量中，排名靠前的有：空客直升机全年交付 327 架，罗宾逊直升机全年交付 296 架，贝尔全年交付 171 架。

4.2 电推进技术进入通航市场，eVTOL 蓄势待发

电动飞机技术是实现绿色航空的关键技术途径，相比于传统燃油形式，有望实现节能 60%、减排 90%和降噪 65%。eVTOL 得益于其垂直起降、采用分布式电力推进以及运用全电/混合动力技术，相比常规直升机，eVTOL 更加低碳环保、噪声更低、自动化等级更高，并由此产生了运行成本低、安全性和可靠性高的优势。在通航领域，eVTOL 蓄势待发。

在诸多 eVTOL 航空器研制厂商中，既有波音、空客等传统民用航空器制造商，又有 Joby、Volocopter 等初创科技企业。根据美国垂直飞行协会 2023 年 7 月的统计，全球 eVTOL 航空器型号已达 853 个。

SMG 咨询从 2020 年 12 月开始定期对外公布先进空中交通现实指数（AAM Reality Index）。该指数从资金、团队经验、技术进步、取证进度以及生产准备情况五个方面对 eVTOL 的 OEM 企业进行打分，具有一定参考性。2024 年 4 月，AAM 现实指数中，排名前 15 名厂商中包括美国 5 家，欧洲 4 家，中国 3 家，巴西、日本和韩国各 1 家。从厂商类型来看，初创科技公司是 eVTOL 航空器研制的主力，但传统民用航空器制造商也通过不同方式进行了布局。例如，波音通过与 Kitty Hawk 公司共同成立 Wisk 公司；德事隆通过收购斯洛文尼亚公司 Pipistrel；巴航工业通过成立子公司 EVE 进行 eVTOL 航空器的研制。

图表23：AAM 现实指数 eVTOL 研制厂商排名


资料来源：SMG Consulting，中邮证券研究所

美国 AAM 现实指数排名靠前的公司包括 Joby Aviation、BETA Technologies、Archer、Wisk、Alaka'i Technologies 等。

1) Joby Aviation

Joby Aviation 公司成立于 2009 年，从 2018 年开始 Joby S4 飞机的适航审定。Joby S4 最大起飞质量为 2.2t，航程 270km，最大平飞速度 315km/h，计划 2025 年投入运营。2022 年 5 月，Joby Aviation 获得 FAA 颁发的 FAR-135 部航空承运人证书，使之可以按需开展商业空中出租车运营。2023 年 4 月，Joby Aviation 与美国国防部签订了一份价值 1.31 亿美元的合作，Joby Aviation 向美国国防部交付至少 9 架飞机；2023 年 9 月，Joby Aviation 正式向美国空军交付了第一辆 eVTOL。

2) Archer

Archer 公司成立于 2018 年，其 eVTOL “午夜” (Midnight) 是一架固定翼飞机，拥有 12 个电动旋翼，其中，6 个前旋翼能够完全向前倾斜，实现高效巡航，巡航高度约 610m，最高速度可达 241km/h，航程 160km；计划 2024 年年底通过 FAA 认证，2025 年开始运营。2022 年 11 月，Archer 公司宣布了与联合航空公司合作开通的第一条 eVTOL 航线，将运送乘客往返纽瓦克机场和曼哈顿市中心的一个直升机机场。2023 年 7 月，Archer 公司获得美国空军总价值 1.42 亿美元合同，交付 6 架 eVTOL 整机。

3) Beta Technologies

BETA 公司成立于 2017 年，其 Alia-250 飞机最大起飞质量约 3.2t，最高速度约 270km/h，航程可达 463km，2021 年 5 月成为首个获得美国空军载人飞行许可的 eVTOL。

4) Wisk

美国 Wisk 公司由 Boeing 公司和 KittyHawk 公司合资成立，2023 年 5 月，Boeing 公司全资收购了 eVTOL 初创企业 Wisk 公司。Wisk 公司研制的 eVTOL Cora 原型机于 2018 年 3 月首飞。Cora 拥有 12 个升力风扇，1 个三叶推进螺旋桨，设计为 2 座，最大速度 160km/h，航程 40km（留有余量）。

5) Alaka'i Technologies

美国 Alaka'i Technologies 成立于 2006 年，其 eVTOL 型号 Skai 是依靠氢燃料动力电池驱动的，通过使用氢燃料克服了传统电动系统充电时间过长、续航里程有限的问题。Skai 采用六旋翼推进系统，目标飞行时间 4 小时，相当于能支持 400 英里的续航里程，拥有 1000 磅的载货能力，一次最多能搭载 5 名人员。

图表24：美国部分 eVTOL 飞行器



Joby S4

Archer Midnight

BETA Alia-250

Wisk Cora

资料来源：《2022 电动垂直起降飞行器主要进展》-韩玉琪等，《电动垂直起降飞行器的发展现状研究》-杜伟等，中邮证券研究所

5 我国通航产业：低空空域改革消除发展牵绊，政策推动下有望快速发展

5.1 我国通航产业保持较快发展速度，相比美国仍有较大差距

近年来，中国在通用航空领域发展较快。截至 2022 年底，全国通用航空在册航空器数量为 3186 架，通用航空机场 399 个，通航飞行量 121.9 万小时，国内通航短途运输航线 121 条；截至 2023 年底，我国通用航空企业达到 689 家，

在册通用航空器 3173 架，通用机场 451 个，全年作业飞行 135.7 万小时，近 3 年年均增速超过 12%。

相比美国来看，我国在通航航空器、通用机场以及全年飞行时间方面相比美国均有较大发展空间。2022 年数据，我国通航飞行器数量仅为美国的 1.5% 左右；不考虑私人机场，美国的公共通航机场数量超过 4000 个，而我国仅 400 个左右，相比美国不到其 10%；从通航飞机年利用小时看，2022 年我国通航飞机利用小时 121.9 万小时，相当于美国的 4.5% 左右。

图表25：中国和美国通航发展对比（2022 年）

	中国	美国	相当于美国的
通用航空器	3186 架	20.95 万架	1.5%
通用机场	399 个	4000 多个	不到 10%
全年飞行作业时间	121.9 万小时	2695 万小时	4.5%

资料来源：《2022 年民航行业发展统计公报》-中国民用航空局，FAA，民航新型智库，中邮证券研究所

中国的通用航空飞行市场主要集中在工农业和社会公共服务类，这两类市场占总额的 80% 以上，而公务飞行和私人飞行只占 18% 左右的份额，美国的私人、公务、商务飞行及旅游观光类的飞行总时间占比达到 65% 左右。美国通用航空产业下游以消费型的应用为主，形成了以消费带动产业发展的良性循环。

5.2 “起飞难”曾牵绊我国通航产业发展，低空空域开放取得实质性进展

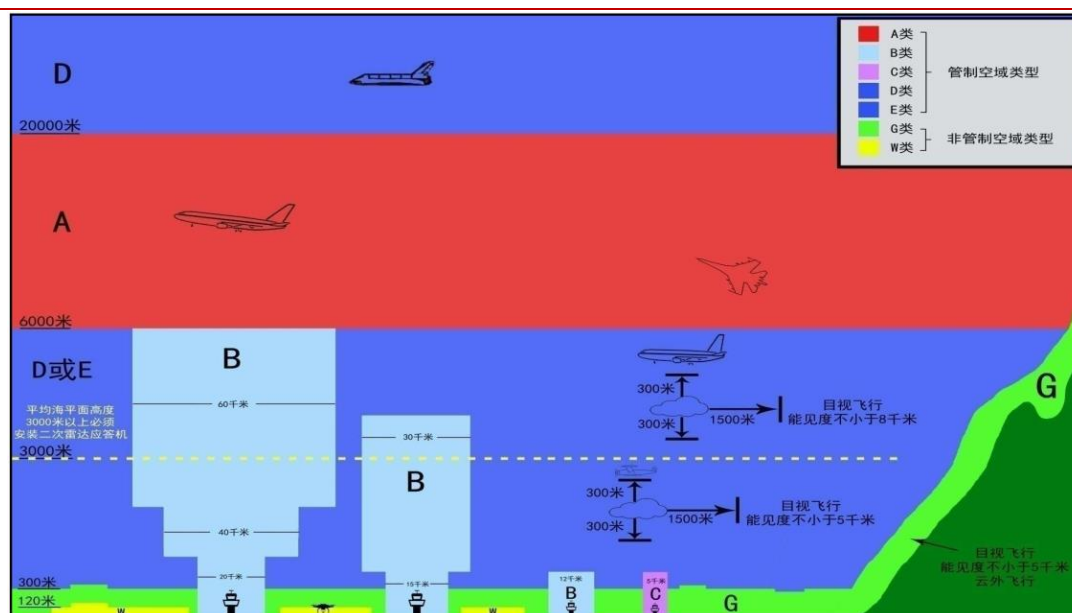
“起飞难”曾牵绊了我国通航产业发展步伐。《中国民用航空空中交通管理规则》规定，我国的空域被分为飞行情报区、管制区、限制区、危险区、禁区、航路和航线，管制空域分为 A、B、C、D 四类。我国所有的空域都是管制空域，空域使用方式为“军航管片，民航管线”，使得我国空管部门在对通用航空飞行区域以及低空空域的划设方面受到一定的限制。

国际民航组织把空域分为七类，分别为 A、B、C、D、E、F、G 类。其中，E 类（除 IFR 仪表飞行外）、F 类、G 类空域所有航空器进入空域都不需要 ATC 许可。G 为非管制类空域，其高度一般在 700-1200 米之间，在这个区域飞行基本是不受限制的，而这个高度正好是通用航空飞行的高度。美国 G 类空域规定得更大，

法令规定 3000 米以下为低空，任何通用飞行都不受限制。我国空域一直以来主要由空军严格管制，这是导致我国通用航空发展滞后的一个主要原因。

《国家空域基础分类方法》于 2023 年 12 月 21 日发布，我国低空空域开放取得实质性进展。《国家空域基础分类方法》提出，依据航空器飞行规则和性能要求、空域环境、空管服务内容等要素，将空域划分为 A、B、C、D、E、G、W 等 7 类，其中，A、B、C、D、E 类为管制空域，G、W 类为非管制空域。我国低空空域开放取得实质性进展。

图表26：中国空域基础分类示意图



资料来源：《国家空域基础分类方法》-中国民用航空局，中邮证券研究所

5.3 四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案》促进行业快速发展

2024 年 3 月 27 日，工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局等四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030 年）》（简称《方案》）。低空经济一端牵着先进制造业，一端连着数字经济、新型消费等新业态，是新质生产力，《方案》为低空经济的发展理清了脉络。

《方案》明确了 2027 年和 2030 年两个时间节点的任务目标。1)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，现代化通用航空基础支撑体系基本建立，高效融合产业生态初步形成，通用航空公共服务装备体系基本完善，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

物流配送、应急救援等领域实现商业应用。2) 到 2030 年，以高端化、智能化、绿色化为特征的通用航空产业发展新模式基本建立，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“干-支-末”无人机配送网络、满足工农作业需求的低空生产作业网络安全高效运行，通用航空装备全面融入人民生活各领域，成为低空经济增长的强大推动力，形成万亿级市场规模。

图表27：通用航空装备及其应用



资料来源：中邮证券研究所

5.4 国产 eVTOL 发展迅速，市场空间广阔

亿航智能 EH216-S 已取得 TC、PC，峰飞 V2000CG 已取得 TC，多家主机厂 eVTOL 型号申报适航认证。2023 年 10 月 13 日，亿航智能 EH216-S 无人驾驶载人航空器获得中国民航局颁发的型号合格证（Type Certificate, TC），同年 12 月 21 日，获颁标准适航证（Airworthiness Certificate, AC），并交付第一批客户。2024 年 4 月 7 日，EH216-S 获颁生产许可证（Production Certificate, PC），标志着 EH216-S 迈入规模化生产阶段，为商业化运营提供了重要保障。2024 年 3 月 22 日，峰飞航空 V2000CG 无人驾驶航空器系统获得中国民航局颁发的型号合格证，标志着 V2000CG 成为全球首个通过型号合格认证的吨级以上 eVTOL。

图表28：部分国内 eVTOL 飞行器

公司	型号	构型	用途	最大航程/km	巡航速度/km·h ⁻¹	乘客数	获 TC 时间
亿航智能	EH216-S	多旋翼	客运	35	130	2	2023 年 10 月
峰飞航空	V2000CG	复合翼	货运	250	200	—	2024 年 3 月
御风未来	M1-B	复合翼	货运	250	200	—	2024 年受理
沃飞长空	AE200	倾转翼	客运	200	250	4	2022 年受理
峰飞航空	V1500M 盛世龙	复合翼	客运	250	200	4	2023 年受理 (EASA)
沃兰特	VE25-100	复合翼	客运	200	235	5	2023 年受理
时的科技	E20	倾转翼	客运	200	260	4	2023 年受理
小鹏汇天	X3-F 陆地航母	多旋翼	飞行汽车				2024 年受理

资料来源：eVTOL News，环球网，浦东发布，航空之家，航空产业网，上海经信委官网，《eVTOL 航空器研制现状及发展趋势》—李凯等，同花顺财经，中邮证券研究所

参照美国通用航空发展历史和现状，私人飞行是美国通用航空的重要组成部分，在飞行器数量上，2022 年私人飞行的飞行器数量占美国通航飞行器数量的 67%，在飞行器利用小时上，2022 年私人飞行时间占通航飞行器利用时间的 30%。随着我国空域开放取得实质性进展，在政策推动和产业化热潮下，国内 eVTOL 市场前景广阔。

亿航智能 EH-216S 披露中国市场官方指导价 239 万元。参照国内地面交通私家车数量，根据国家统计局公布的《中国人口普查年鉴-2020》，中国有车家庭比例达到了 42%，拥有汽车总价超过 100 万元的家庭占比为 0.27%。按此比例计算，全国家庭总数 4.94 亿户，拥有汽车总价超过 100 万元的家庭约 133 万户。假设其中 10%的家庭对 eVTOL 产生潜在需求，则在私人拥有方面，eVTOL 的潜在需求量达 13 万辆。

图表29：亿航智能 EH216-S


资料来源：亿航智能官网，中邮证券研究所

6 投资建议

美国拥有成熟的通航产业。美国通用航空历经 1950 年-1980 年的高速发展期,1980-1993 年的衰退期,1994 年至今的稳步增长期,已形成成熟的通航产业。2018 年,美国通用航空(包括直接、间接、引致、激活影响)共提供全职和兼职工作岗位 120 万个,劳动收入 770 亿美元。2018 年,美国通用航空经济产出 2470 亿美元,为美国 GDP 贡献 1280 亿美元,占比 0.62%,人均 GDP 贡献 393 美元。2022 年,根据 FAA 数据,美国通航飞机(包括按 FAR-135 部使用飞机)总量为 20.95 万架,按用途看,私人飞行用通航飞机数量为 14.16 万架,占比 67%,按 FAR-135 部使用飞机 0.89 万架,占比 4%,包括用于空中出租车、空中游览和空中医疗三个方面。

与美国相比,我国通用航空产业还有较大发展空间。2022 年数据,我国通航飞行器数量仅为美国的 2%左右;不考虑美国的私人机场,公共通航机场数量超过 4000 个,而我国仅 400 个左右,相比美国不到其 10%;从通航飞机年利用小时看,2022 年我国通航飞机利用小时仅 121.9 万小时,相当于美国的 4.5%左右。

政策支持和电动化趋势下我国通航发展逢良机。1)政策支持方面,“起飞难”曾牵绊了我国通航产业发展步伐,2023 年 12 月 21 日发布的《国家空域基础分类方法》将空域划分为 A、B、C、D、E 等 5 类管制空域,和 G、W 两类非管制空域。我国空域开放取得实质性进展。2024 年 3 月 27 日,工业和信息化部、科学技术部、财政部、中国民用航空局等四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案(2024-2030 年)》,明确了 2027 年和 2030 年两个时间节点的任务目标,到 2030 年,通用航空装备全面融入人民生活各领域,成为低空经济增长的强大推动力,形成万亿级市场规模。2)电动化方面,电动飞机技术是实现绿色航空的关键技术途径,相比于传统燃油形式,有望实现节能 60%、减排 90%和降噪 65%。国内,亿航智能 EH216-S 已取得中国民航局 TC、PC 许可;峰飞航空 V2000CG 货运版 eVTOL 取得中国民航局 TC 许可;沃飞长空、峰飞航空、沃兰特、时的科技、小鹏汇天、御风未来等主机厂多款 eVTOL 飞行器型号已申请中国民航局 CAAC 或欧洲航空安全局 EASA 适航认证,有望陆续取得 TC、PC。国内多款 eVTOL 飞行器型号有望陆续进入批量生产。亿航智能 EH-216S 披露中国市场官方指导价 239

万元。参照国内地面交通私家车数量，国内拥有汽车总价超过 100 万元的家庭约 133 万户，假设其中 10% 的家庭对 eVTOL 产生潜在需求，则在私人拥有方面，eVTOL 的潜在需求量达 13 万辆。

产业链相关标的包括：1) 低空基建相关标的莱斯信息、中科星图、国睿科技、四创电子、深城交、四川九洲、海格通信、纳睿雷达、航天南湖、泰豪科技、川大智胜等；2) 传统/eVTOL 飞行器相关标的亿航智能、中直股份、航天电子、万丰奥威、卧龙电驱、应流股份、光威复材、吉林化纤、烽火电子、芯动联科、安达维尔等；3) 飞行器运营和模拟飞行相关标的中信海直、海特高新等。

图表30：相关标的

分类	上市公司	相关产品或业务
	莱斯信息	民用空管系统国内龙头供应商，2024 年 1 月，公司中标安徽省新技术融合应用低空飞行服务平台项目，该项目建设一套集飞行态势监视、军民航空域管理、飞行计划管理、航行情报、气象情报、数据资源管理和统计分析等功能于一体的低空飞行服务平台。
	中科星图	公司自 2020 年开始部署低空经济领域，前期已具备低空通航产品及项目基础。未来，低空经济相关的业务布局将包括但不限于：1) 低空服务基础平台产品研发；2) 低空服务全套解决方案研发；3) 围绕低空进行相关产业生态建设。
	国睿科技	公司的多款低空监视装备、系列气象雷达产品等，可满足低空飞行产业、低空保障产业、低空制造业等多个应用场景的需要。公司自身高度重视战略性新兴产业发展，成立战兴产业领导工作小组，推动低空经济相关产业布局，抢占未来产业发展制高点。
	四创电子	公司成立“低空经济”专班，推进安徽省低空经济工作谋划，牵头编制的《安徽省低空智联基础设施建设工作方案》顺利通过评审，为安徽省低空空域管理领域顶层方案设计奠定基础；与北京航空航天大学共建“低空智联技术联合实验室”，推动产学研用一体化发展。
基础设施	深城交	公司与另外一家深圳研究咨询机构组成的联合体承接深圳低空智能融合基础设施建设项目一期项目，开发可覆盖全市范围的智能融合系统的软件平台，建设配套的管服中心、数据中心及无人机测试场，接入典型的城市场景，进行软件平台的验证等。此外，公司中标了无锡市低空经济发展规划及实施方案（二次）项目。
	四川九洲	公司主要从事空中交通管理及相关航电设备的研发、制造和销售，产品主要集中于空管、监视、通信、导航等业务范围，已形成 6 个系列 100 余种具有自主知识产权的空管领域产品，具体产品为空管二次雷达、机载防撞系统、S 模式应答机、ADS-B 系统、西方体制监视识别系统等。
	海格通信	公司布局和开展“北斗+5G+卫星互联网”空天地一体全域通导一体网络和综合时空基准服务底座；打造服务低空经济的智能无人系统，为生产作业、公共服务和航空消费等新场景提供智能无人机平台；打造低空无人飞行器空域管理平台，提供低空频谱规划与动态管理、无人飞行器管理、无人机侦测防御管理（反无人）等功能；提供低空经济无人平台飞行训练培训和认证服务等。
	纳睿雷达	公司目前所生产的产品主要为 X 波段双极化有源相控阵雷达及配套的软硬件产品及算力算法服务，目前主要应用于气象探测、水利测雨等领域，并逐步在民用航空、海洋监测、公共安全等领域进行市场化推广。
	航天南湖	公司积极参与低空经济建设，成立了低空事业部，依托在军用防空预警雷达领域积累的数十年研制经验，发挥在低空目标预警探测等方面的技术优势，积极开拓低空雷达探测及相关业务。

泰豪科技	公司旗下天津七六四通信导航技术有限公司所生产的多普勒甚高频全向信标、测距仪等产品进入《民用航空空中交通通信导航监视设备使用许可目录》
川大智胜	公司所研制的民用航空空中交通管制自动化系统(中小型)、记录仪等产品进入《民用航空空中交通通信导航监视设备使用许可目录》
亿航智能	公司是一家全球领先的智能自动驾驶飞行器科技企业，致力于让每个人都享受到安全、自动、环保的空中交通，EH216-S 已取得 CAAC 颁发的 TC、PC 许可。
中直股份	公司努力成为绿色低碳航空器的领跑者和通航产品的核心供应商，狠抓民机科研，加速 AC332、AC313A 等机型适航取证进程，Y12F 飞机货运型取得 TC 证；把握低空经济发展机遇，加快电动垂直起降飞行器等新产品开发及市场推广，推动低空经济发展。
航天电子	公司参股子公司航天飞鹏从事货运无人机的研制生产业务。
万丰奥威	子公司万丰钻石飞机与全球某知名主机厂中国总公司战略合作拟成立合资公司，将在 eVTOL 领域深度合作。
卧龙电驱	公司在电动航空赛道布局多年，和包括商飞在内的主流主机厂携手研发，加速电动航空技术的商业化应用。公司与中国民航科学技术研究院共建“联合实验室”，参与到航空电力动力系统相关标准制定当中。飞行汽车是公司电动交通板块的重点赛道之一。
应流股份	公司 2016 年自德国引进了 2 款涡轴发动机及 2 款有人直升机，又陆续自主研发了其他型号的发动机和重载无人机，核心技术主要是涡轴发动机生产制造技术。目前已经完成发动机试车厂房建设，4 个试车台已投入使用，发动机装配线、无人机装配线已形成中批生产能力。
光威复材	公司作为碳纤维领域的主力供应商，有着货架式的碳纤维产品体系以及预浸料、复合材料制件的专业配套能力，能够满足各种低空飞行器对碳纤维的力学性能、功能、以及经济性目标追求和配套要求，公司有已经通过大飞机 PCD 适航认证并且有着成熟生产控制和应用体系的 T300 级等产品。
吉林化纤	公司主要从事粘胶长丝和碳纤维产品的生产、销售，以及粘胶短纤受托加工业务，对于低空经济有业务布局，与恒瑞、亿航等企业均有合作。
烽火电子	公司主导产品包括短波通信设备、超短波通信设备、航空搜救定位设备、车机内音频控制系统，未来有望开拓低空市场。
芯动联科	公司产品可用于飞行汽车和低空飞行器，目前飞行汽车需要配备 3 个 IMU（主 IMU、备份、第二备份），同时对于性能、规格的要求更高，相应单价也更高。
安达维尔	公司在航空座椅、航空导航系统、客舱设备、测控保障类设备及航空复材构件上有着丰富的产品谱系及装机经验，相关产品已配套通用直升机，部分产品已获得适航认证，其核心技术可延伸至低空经济领域，产品应用场景与 eVTOL 适配度较高。公司目前正在以现有产品为基础开发 eVTOL 产品，并广泛与行业客户进行业务接洽及技术对接，部分客户就具体产品已进入后期商务洽谈阶段。
中信海直	公司与多家 eVTOL 公司接洽，并与个别公司建立合作关系。公司与德国 Lilium 签署合作备忘录，进行后期无人垂直起降航空器的运营和市场需求探索，及应用场景网络的搭建。公司以运营服务为核心，在舟山、深圳等地开展低空经济运营项目，并开发相关系统程序，为 eVTOL 运行做前期验证。
海特高新	公司目前和 eVTOL 主流厂家从分系统的仿真模拟和系统集成仿真模拟进行广泛合作，开展适航取证工作。随着产业的发展，公司将在 eVTOL 模拟机制造和飞行员培训领域进行布局。

资料来源：iFinD，国睿科技微信公众号，四川九洲公告，纳睿雷达公告，中直股份公告，金融界，《民用航空空中交通通信导航监视设备使用许可目录》-中国民用航空局，中邮证券研究所

7 风险提示

低空经济相关支持政策不及预期；UAM 相关基建配套不及预期；eVTOL 研发、取证、量产进展不及预期；eVTOL 的 OEM 厂商给出的商运财务模型过于乐观等。

中邮证券投资评级说明

投资评级标准	类型	评级	说明
报告中投资建议的评级标准： 报告发布日后的 6 个月内的相对市场表现，即报告发布日后的 6 个月内的公司股价（或行业指数、可转债价格）的涨跌幅相对同期相关证券市场基准指数的涨跌幅。 市场基准指数的选取：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指为基准；可转债市场以中信标普可转债指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	预期个股相对同期基准指数涨幅在 20%以上
		增持	预期个股相对同期基准指数涨幅在 10%与 20%之间
		中性	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		回避	预期个股相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	行业评级	强于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		中性	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%与 10%之间
		弱于大市	预期行业相对同期基准指数涨幅在-10%以下
	可转债评级	推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 10%以上
		谨慎推荐	预期可转债相对同期基准指数涨幅在 5%与 10%之间
		中性	预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%与 5%之间
回避		预期可转债相对同期基准指数涨幅在-5%以下	

分析师声明

撰写此报告的分析师（一人或多人）承诺本机构、本人以及财产利害关系人与所评价或推荐的证券无利害关系。

本报告所采用的数据均来自我们认为可靠的目前已公开的信息，并通过独立判断并得出结论，力求独立、客观、公平，报告结论不受本公司其他部门和人员以及证券发行人、上市公司、基金公司、证券资产管理公司、特定客户等利益相关方的干涉和影响，特此声明。

免责声明

中邮证券有限责任公司（以下简称“中邮证券”）具备经中国证监会批准的开展证券投资咨询业务的资格。

本报告信息均来源于公开资料或者我们认为可靠的资料，我们力求但不保证这些信息的准确性和完整性。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价，中邮证券不对因使用本报告的内容而导致的损失承担任何责任。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

中邮证券可发出其它与本报告所载信息不一致或有不同结论的报告。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

中邮证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者计划提供投资银行、财务顾问或者其他金融产品等相关服务。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供中邮证券客户中的专业投资者使用，若您非中邮证券客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司不会因接收人收到、阅读或关注本报告中的内容而视其为专业投资者。

本报告版权归中邮证券所有，未经书面许可，任何机构或个人不得存在对本报告以任何形式进行翻版、修改、节选、复制、发布，或对本报告进行改编、汇编等侵犯知识产权的行为，亦不得存在其他有损中邮证券商业性权益的任何情形。如经中邮证券授权后引用发布，需注明出处为中邮证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节或修改。

中邮证券对于本申明具有最终解释权。

公司简介

中邮证券有限责任公司，2002年9月经中国证券监督管理委员会批准设立，注册资本50.6亿元人民币。中邮证券是中国邮政集团有限公司绝对控股的证券类金融子公司。

公司经营范围包括：证券经纪；证券自营；证券投资咨询；证券资产管理；融资融券；证券投资基金销售；证券承销与保荐；代理销售金融产品；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问。此外，公司还具有：证券经纪人业务资格；企业债券主承销资格；沪港通；深港通；利率互换；投资管理人受托管理保险资金；全国银行间同业拆借；作为主办券商在全国中小企业股份转让系统从事经纪、做市、推荐业务资格等业务资格。

公司目前已经在北京、陕西、深圳、山东、江苏、四川、江西、湖北、湖南、福建、辽宁、吉林、黑龙江、广东、浙江、贵州、新疆、河南、山西、上海、云南、内蒙古、重庆、天津、河北等地设有分支机构，全国多家分支机构正在建设中。

中邮证券紧紧依托中国邮政集团有限公司雄厚的实力，坚持诚信经营，践行普惠服务，为社会大众提供全方位专业化的证券投、融资服务，帮助客户实现价值增长，努力成为客户认同、社会尊重、股东满意、员工自豪的优秀企业。

中邮证券研究所

北京

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：北京市东城区前门街道珠市口东大街17号

邮编：100050

上海

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：上海市虹口区东大名路1080号邮储银行大厦3楼

邮编：200000

深圳

邮箱：yanjiusuo@cnpsec.com

地址：深圳市福田区滨河大道9023号国通大厦二楼

邮编：518048