



Research and
Development Center

国内 CAE 龙头，兼具高壁垒与高成长

性

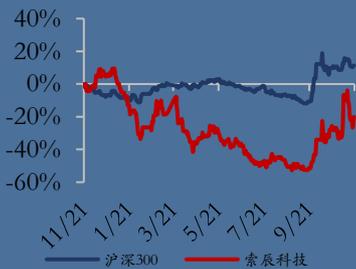
— 索辰科技（688507）公司首次覆盖报告

庞倩倩 计算机行业首席分析师
S1500522110006
pangqianqian@cindasc.com

证券研究报告

公司研究

首次覆盖报告

索辰科技 (688507.SH)
投资评级 买入


资料来源: iFinD、信达证券研发中心

公司主要数据

收盘价(元)	60.75
52周内股价	38.21-144.9
波动区间(元)	
最近一月涨跌幅(%)	6.85%
总股本(亿股)	0.89
流通A股比例(%)	51.07
总市值(亿元)	54.13

资料来源: iFinD、信达证券研发中心

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO., LTD

 北京市西城区宣武门西大街甲127号金隅大厦
 B座

邮编: 100031

国内 CAE 龙头，兼具高壁垒与成长性

2024 年 11 月 27 日

报告内容摘要:

- ◆**公司专注 CAE 软件十余年，产品涉及多学科领域。**索辰科技成立于 2006 年，是一家专注于 CAE 软件研发、销售和服务的高新技术企业。公司目前已形成流体、结构、电磁、声学、光学等多个学科方向的核心算法，并开发出多类型工程仿真软件。可满足航空航天、国防装备、船舶海洋、重型机械、核工业、电子电器、地面交通等复杂产品或工程领域的仿真需求。2019-2023 年，公司营业收入快速增长，年复合增长率约为 28.88%，毛利率保持在 60%以上。
- ◆**CAE 行业壁垒高，国产替代空间广阔。**CAE 需要融合物理学、数学、工程学、计算机科学等多学科的算法和技术，涉及学科广，模型复杂，行业壁垒高。CAE 市场前景广阔，国内市场持续保持快速增长，据华经产业研究院统计，2022 年全球 CAE 市场规模约为 98 亿美元，中国 CAE 市场规模约为 25.9 亿元，2018-2022 年年复合增长率为 13.09%。国产工业软件对于国外软件的代替逐步成为行业的长期趋势，据智研咨询统计，国内 CAE 行业市场国产化率从 2016 年的 7% 提升至 2022 年的 16.2%。公司凭借核心技术自主化以及对 CAE 行业的矩阵布局，在行业竞争中保持前列。
- ◆**公司沉淀了算法与技术的双重优势，掌握军工、科研院所等优质客户资源。**公司历经十余年的研发，积累了多项核心技术和算法能力。目前在流体仿真领域，公司使用的气体动力学算法、直接模拟蒙特卡洛方法、光滑粒子流体动力学方法等均为行业较先进的算法。公司自主研发的流体仿真软件 Aries 和通用结构仿真软件 Virgo 在仿真精度和计算效率上比肩国际厂商同类产品。在客户覆盖方面，公司立足于国防军工及科研院所，合作关系稳固且粘性较强，在长期市场竞争中处于优势地位。另外，公司针对民用市场需求，进一步拓展民营企业客户，建立新业务增长点。
- ◆**盈利预测与投资建议：首次覆盖给予公司“买入”评级。**公司作为国产 CAE 头部厂商，积累了多项核心技术和算法优势，在市场竞争中处于优势地位；受益于国产化替代趋势，公司的产品不断从军工领域向民用领域拓展，未来发展值得期待。我们预计 2024-2026 年 EPS 分别为 0.71/0.88/1.18 元，对应 P/E 分别为 85.55/69.01/51.44 倍，公司 2024 年预测 PE 估值低于可比公司平均值。
- ◆**风险因素：**CAE 核心技术迭代不及预期的风险；国产化以及民营企业拓展不及预期的风险；客户集中度较高风险。

主要财务指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入(百万元)	268	320	415	550	736
增长率 YoY %	39.1%	19.5%	29.7%	32.4%	33.8%
归属母公司净利润(百万元)	54	57	63	78	105
增长率 YoY%	6.8%	6.9%	10.1%	24.0%	34.2%
毛利率(%)	63.4%	69.4%	67.6%	68.1%	68.7%
ROE(%)	10.2%	2.0%	2.2%	2.7%	3.5%
EPS(摊薄)(元)	0.60	0.65	0.71	0.88	1.18
市盈率 P/E (倍)	100.67	94.18	85.55	69.01	51.44
市净率 P/B (倍)	10.28	1.87	1.87	1.84	1.79

资料来源: iFind, 信达证券研发中心预测; 股价为 2024 年 11 月 26 日收盘价

目录

核心观点	5
公司概况：国内 CAE 仿真软件核心企业，产品覆盖多学科领域	6
1.1 公司专注 CAE 软件十余年，坚持探索仿真技术	6
1.2 公司股权结构稳定，高管行业积累丰富	7
1.3 公司财务分析	8
行业分析：CAE 行业综合性、壁垒较高，国产化替代空间广阔	10
2.1 CAE 是工业软件核心部分，政策助力该领域快速发展	10
2.2 全球 CAE 市场近百亿美元，国内厂商快速成长	14
公司深度分析：多元多领域产品布局，自主研发驱动快速增长。	17
3.1 研发优势：自主研发核心技术，参与研究国家级项目	17
3.2 产品能力：流体、结构领域具备优势，多元化产品布局	19
3.3 客户覆盖：公司立足于军工研究院，不断开拓民用市场	24
盈利预测与核心假设	26
估值与投资评级：	27
风险提示	28

表目录

表 1：公司主要产品：	6
表 2：公司核心团队简介	7
表 3：常见工业软件类型分类	10
表 4：近年来国家出台工业软件相关政策	11
表 5：CAE 软件分类	12
表 6：行业内主要国际巨头汇总	15
表 7：部分国内主要 CAE 公司企业	16
表 8：公司 9 项仿真算法相关的核心技术	17
表 9：公司累计参加的国家级科研项目	18
表 10：公司产品覆盖多个代表性领域	19
表 11：公司流体软件与国外竞品 Fluent 技术比较	21
表 12：公司结构软件与国外竞品 Mechanical 技术比较	22
表 13：Virgo 和 Mechanical 软件分别对外侧气缸爆发时的工况进行的仿真测算结果对比	22
表 14：公司仿真云平台的主要特点	23
表 15：2021 年度公司前五大客户销售情况	24
表 16：公司收入拆分（单位：百万元）	26
表 17：可比公司估值（截至 2024.11.25）	27

图目录

图 1：公司股权结构	7
图 2：公司 2019-2023 年营业收入及增速	8
图 3：公司 2019-2023 年归母净利润及增速	8
图 4：公司 2019-2023 年按业务类型收入分类	8
图 5：公司 2019-2022H1 年各地区收入	8
图 6：2019-2023 年公司毛利率和净利率情况	9
图 7：2019-2023 年公司分产品毛利率情况	9
图 8：工业生产环节及所使用工业软件	10
图 9：CAE 涉及多学科知识，技术门槛较高	12
图 10：CAE 软件主要工作流程	13
图 11：2012-2021 年全球工业软件产业规模及增长率	14
图 12：2012-2021 年中国工业软件产业规模及增长率	14
图 13：2016-2022 年 CAE 软件市场规模	14
图 14：2021 年中国 CAE 软件市场结构	14
图 15：2021 年中国 CAE 市场份额	15
图 16：2022 年中国 CAE 市场份额	15
图 17：测试案例下 Aries 与竞品的计算效率和仿真精度比较	21
图 18：Aries 产品示例	21
图 19：公司高性能计算平台总体架构	23
图 20：公司工业仿真云技术架构	23
图 21：2019-2021 年公司业务按客户拆分情况（万元）	25

核心观点

索辰科技成立于2006年,是一家专注于CAE软件研发、销售和服务的高新技术企业。公司CAE软件的核心产品为工程仿真软件和仿真产品开发,公司目前已形成流体、结构、电磁、声学、光学等多个学科方向的核心算法,可满足航空航天、国防装备、船舶海洋、重型机械、核工业、电子电器、地面交通等复杂产品或工程领域的仿真需求。2019-2023年,公司营业收入快速增长,年复合增长率约为28.88%,毛利率保持在60%以上。

- 1. CAE等工业软件市场规模以及国产化率提升有望为公司带来广阔的发展机遇。**根据IDC的数据,2022年我国CAE市场年增长率为17.13%,预计2022-2026年国内CAE市场CAGR将达到18.4%。另外,据智研咨询统计国内CAE行业市场国产化率从2016年的7%提升至2022年的16.2%,工业软件国产化成为行业的长期趋势。**索辰科技作为国内CAE龙头企业,在CAE求解器模块的关键核心技术拥有自主知识产权,具备底层开发能力,产品核心模块不依赖于第三方供应商,有效避免在竞争中受到限制的情况;公司凭借对CAE行业的前瞻性和矩阵布局,在行业竞争中保持前列。**
- 2. 多年研发积累的算法与技术的多重优势有望给公司带来长期增长潜力。**CAE行业是一个技术密集型行业,技术壁垒较高,算法迭代快。近年来,公司研发投入保持高位,费用率保持在30%以上,持续投入创新和优化算法,目前在部分细分领域已具备一定的技术和算法优势。**公司积累了多项核心技术和算法能力,并不断迭代新版本。公司自主研发的流体仿真软件Aries和通用结构仿真软件Virgo在仿真精度和计算效率上比肩国际厂商同类产品。另外,索辰科技前瞻布局AI+传统CAE仿真软件以及仿真云平台,有望为企业带来长足的发展动力,稳固行业地位。**
- 3. 公司立足于军工、科研院所等优质客户,为未来拓展民营客户提供有力支持。**公司优先选择军工单位和科研院所进行市场切入,把握信息安全及核心技术自主可控的机遇。2019-2021年,军工、科研院所客户占比在80%以上,且客户相对稳固集中、粘性较大,优质的客户群体有望为公司订单以及销售收入增长提供保障。**另外,公司一直加速民用市场的布局,于2023年11月完成了对广州阳普智能系统科技有限公司的收购,填补华南地区市场空白。我们认为未来公司将针对民用市场需求,增厚产品优势,建立新业务增长点。**

公司概况：国内 CAE 仿真软件核心企业，产品覆盖多学科领域

1.1 公司专注 CAE 软件十余年，坚持探索仿真技术

索辰科技成立于 2006 年，是一家专注于 CAE 软件研发、销售和服务的高新技术企业。公司自成立以来，坚持面向世界科技前沿，面向国家重大需求，专注于 CAE 核心技术的研究与开发。经过持续的研发投入和技术创新，公司目前已形成流体、结构、电磁、声学、光学等多个学科方向的核心算法，并开发出多类型工程仿真软件，产品矩阵不断丰富。

公司的核心产品为工程仿真软件和仿真产品开发，产品涉及多学科领域，可满足航空航天、国防装备、船舶海洋、重型机械、核工业、电子电器、地面交通等复杂产品或工程领域的仿真需求。

表 1：公司主要产品：

产品大类	产品类型	代表性细分产品	对应产品主要用途
工程仿真软件	单一学科仿真软件	流体仿真软件、结构仿真软件、声学分析软件等单一学科仿真软件	实现不同场景、不同学科的仿真模拟计算
	多学科仿真软件	热-结构耦合、热-流体结构耦合、热-结构-光学耦合仿真等	
	工程仿真优化系统	仿真数据管理、试验数据管理、制造系统仿真、需求分析等软件	为产品/工程设计提供需求分析、仿真数据管理、试验数据管理、知识管理、制造系统仿真等产品全周期管理服务
仿真产品开发		仿真-试验融合验证系统、仿真云平台、高性能计算平台等	根据客户需求，为客户开发多种类型的仿真产品，满足客户多样化、专用化的开发需求和仿真系统建设

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

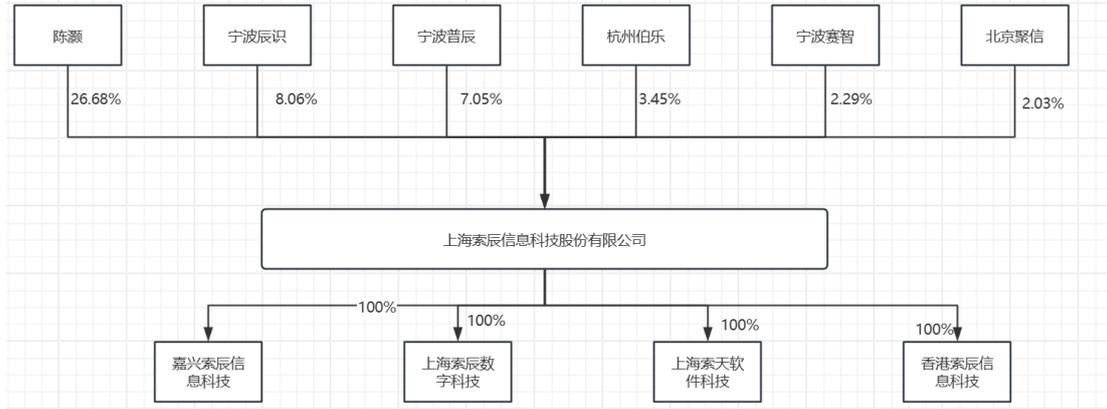
公司的工程仿真软件是通用型的仿真工具软件，公司通过自身技术积累，形成标准化工程仿真软件产品并直接销售。其中，流体产品 Aries 和结构产品 Virgo 主要技术指标达到国际同等水平，具备较强市场竞争力，是公司收入、利润的最主要来源，可进一步细分为单一学科仿真软件、多学科仿真软件和工程仿真优化系统。

公司的仿真产品开发业务是公司根据细分工程领域客户的具体需求，通过二次开发或系统集成向客户交付包含公司软件和第三方软硬件的系统或为客户提供仿真系统二次开发服务，为客户提供一体化、多方位的仿真产品。

1.2 公司股权结构稳定，高管行业积累丰富

公司股权结构清晰，股东主要由公司创始人、员工持股平台与投资公司组成。实控人为董事长兼总经理陈灏先生，截至 2024 年三季报，其直接持股 26.68%；宁波辰识、宁波普辰、杭州伯乐分别持有公司 8.06%、7.05%、3.45%的股份。

图 1：公司股权结构



资料来源：iFinD、信达证券研发中心

公司核心管理层团队具备丰富从业经验。公司董事长陈灏和副总经理谢蓉曾就职于海外 CAE 龙头公司 Ansys，及 Ansys 在国内最大的合作伙伴安世亚太，行业积累及产业资源丰富；核心技术人员科研背景深厚，包括了机械、力学、软件计算机等专业背景，具有独特行业视角和技术经验，为公司技术研发打下有力基础。

表 2：公司核心团队简介

姓名	任职情况	履历
陈灏	董事长、总经理	本科学历，1998.9-2003.5，历任美国 ANSYS 股份有限公司上海代表处华南区总经理、销售副总裁；2003.12-2005.11，担任安世亚太科技(北京)有限公司销售副总裁；2006.2-至今，历任本公司执行董事、总经理、董事长。
王普勇	副总经理	硕士学历，1999.7-2001.3，担任上海市信息化办公室科技处副处级调研员；2001.4-2016.9，担任上海超级计算中心副主任；2016.10-至今，历任本公司科研事业部负责人、董事、副总经理。
谢蓉	副总经理、董秘	硕士学历，曾任厦门市欧麟物流有限公司市场专员；曾担任美国 Ansys 股份有限公司上海代表处行政经理；历任安世亚太科技(北京)有限公司行政经理、副总裁助理；曾担任索辰有限市场部经理
张志刚	总经理助理、技术总监	博士研究生学历，2015年7月至2017年7月，担任中国科学院上海光学精密机械研究所助理研究员一级；2017年7月至2020年4月，担任索辰有限总裁助理，技术总监；2020年4月至今，担任本公司总裁助理，技术总监。
李季	研发总监	硕士学历，曾任宁波市杭州湾大桥发展有限公司结构工程师；北京中科英华电动车技术研究院研发工程师；曾任中国科学院力学研究所高级研发工程师
杜莉	财务负责人	本科学历，曾任上海均富潘陈张佳华会计师事务所审计部高级助理，上海佳亮会计师事务所审计部高级经理；曾担任索辰有限财务部总监

资料来源：公司招股说明书、iFinD、信达证券研发中心

1.3 公司财务分析

公司业务规模稳步增长。2023 年公司总营业收入为 3.20 亿元，同比增长 19.52%，2019-2023 年复合增长率约为 28.88%，公司收入实现快速增长。2024 年前三季度公司实现营业总收入 0.83 亿元，同比增长 58.23%。

2023 年公司归母净利润为 0.57 亿元，同比增加 6.89%，净利润增速下降系低毛利仿真产品开发业务占比提高等因素影响。2024 年前三季度公司归母净利润为-0.71 亿元，同比减少 90.25%，主要系仿真产品开发规模扩大，相关研发投入增加所致。

图 2：公司 2019-2024Q3 年营业收入及增速

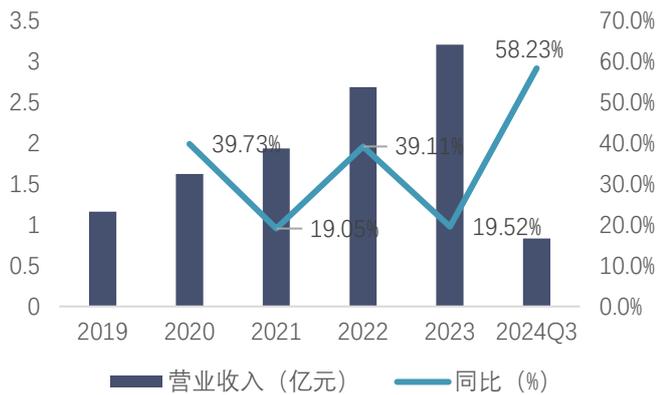
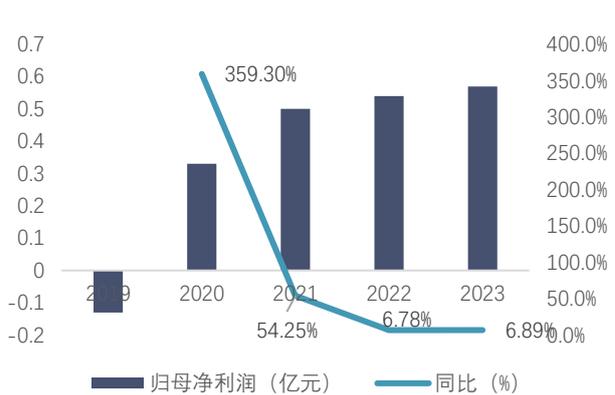


图 3：公司 2019-2023 年归母净利润及增速



资料来源：iFinD、信达证券研发中心

资料来源：iFinD、信达证券研发中心

分业务来看，公司工程仿真软件占比较高，仿真软件开发增长快。2019-2023 年，公司标准化工程仿真软件产品分别实现营业收入 0.67/1.24/1.33/1.35/1.88 亿元，2024 年上半年公司工程仿真软件实现营收 0.09 亿元，同比减少 42.25%。公司目前以工程仿真软件为发展主体，营收占比在 50% 以上。

公司仿真产品开发业务主要服务客户聚焦特定细分行业领域的定制化服务需求，相关业务主要客户为大型军工企业和科研院所，营收变动与客户需求紧密相关。2019-2023 年，公司仿真产品开发营收分别为 0.30/0.38/0.59/1.33/1.31 亿元，复合增长率高达 44.26%，2023 年营收占比为 40.90%。我们认为如果未来国防军工等细分领域的特殊需求发展，仿真产品开发对公司营收重要性有望逐渐提高。

图 4：公司 2019-2024H1 年按业务类型收入占比

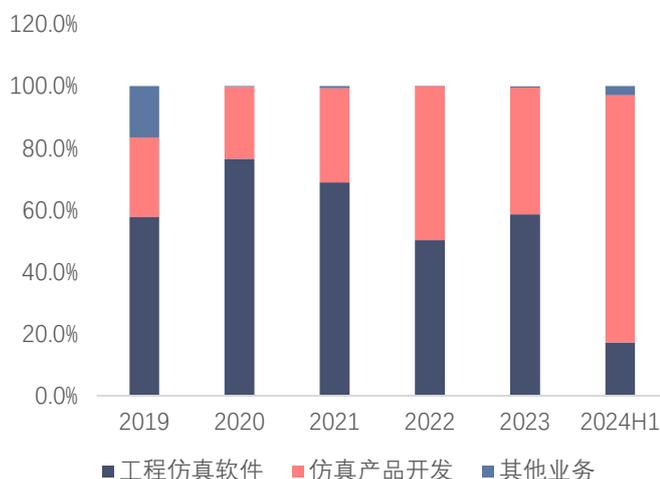
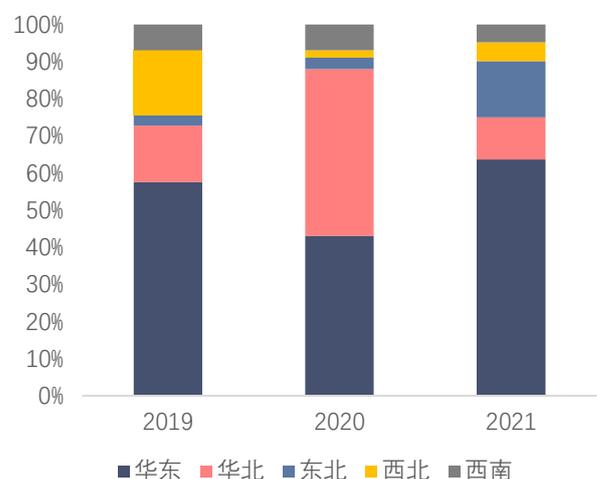


图 5：公司 2019-2021 年各地区收入



资料来源：iFinD、信达证券研发中心

资料来源：iFinD、信达证券研发中心

分地区来看，2019-2021 年华东地区营收占比最大。2019-2021 年，公司营收主要来自于华东和华北地区，两地区合计营收占比为 71.4%、82.99%、72.88%。其中，2019-2022 年华东地区的营收占比分别为 56.4%、40.65%、61.87%，对总营收影响较大。高端制造业集中地区占比仍会保持较高水准，华东和华北地区仍有望占据公司营收主体。

公司盈利能力受研发占比增加而下降，工程仿真软件毛利率超 90%。公司 2023 年整体毛利率、净利率分别为 69.44%和 18.12%，整体毛利率变动主要受两大业务营收占比改变影响所致。2022 年，公司两大业务工程仿真软件和仿真产品开发毛利率差距较大，分别为 95.11%和 33.23%。工程仿真软件毛利率较稳定；仿真产品毛利率波动较大，原因在于仿真产品开发涉及人工成本以及软硬件开发成本等原因，相关产品毛利具有不确定性，其占比波动会影响该业务毛利率。2024 年上半年净利率为负，主要系公司增加研发方向投入，2024 年 H1 公司研发投入 6854 万元，研发人员数量及质量不断提升，推动各产品迭代更新的研究进度。

图 6：2019-2023 年公司毛利率和净利率情况

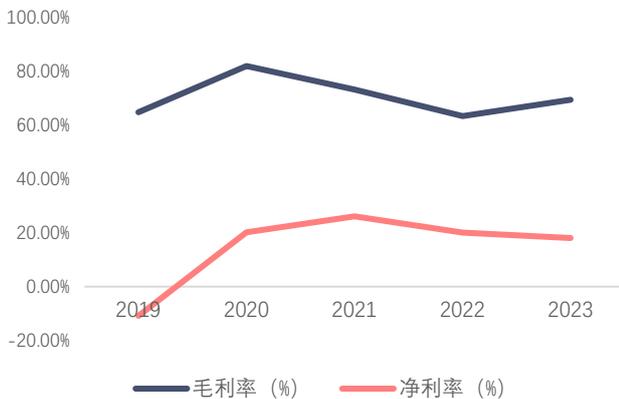
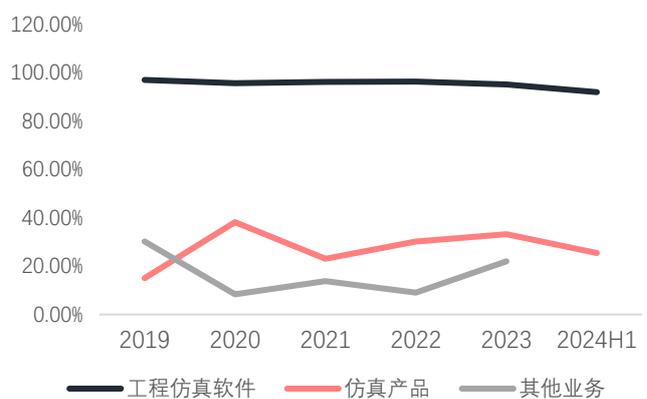


图 7：2019-2024H1 年公司分产品毛利率情况



资料来源：iFinD、信达证券研发中心

资料来源：iFinD、信达证券研发中心

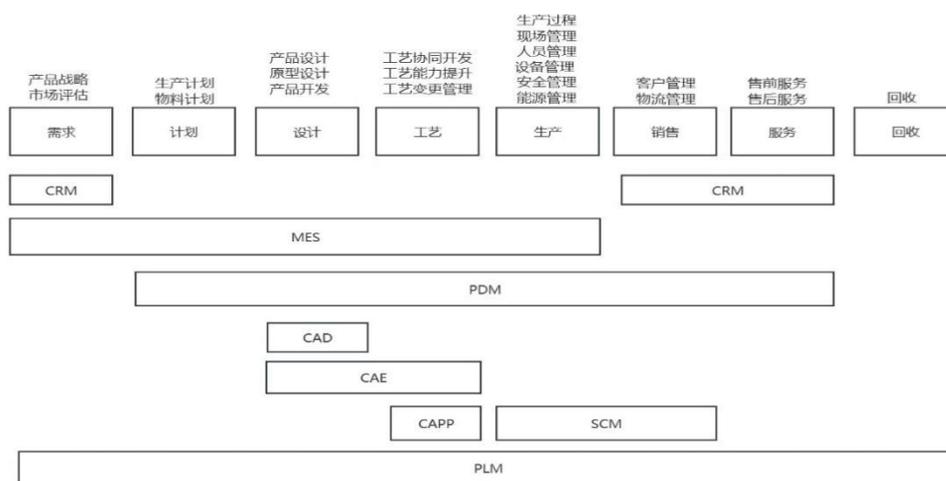
公司费用率控制得当，持续加大研发投入。2019-2023 年，公司管理费用和销售费用随业务规模扩大而增加，总体控制得当。2023 年公司管理和销售费用率分别为 11.85%和 6.34%。研发方面，公司加大仿真产品开发投入，2018-2023 年公司研发费用率保持在 30%以上；2023 年研发费用为 1.05 亿元，同比增长 20.14%。2024 年前三季度研发投入已达 0.90 亿元，持续保持高研发费用比例，展现公司坚持技术迭代、技术自主的规划道路。另外 2024 年上半年公司管理和销售费用同比增长明显，主要系职工薪酬增加、折旧摊销费用增加所致。

行业分析：CAE 行业综合性、壁垒较高，国产化替代空间广阔

2.1 CAE 是工业软件核心部分，政策助力该领域快速发展

CAE 软件属于研发设计类工业软件。工业软件是在工业制造业领域应用的软件，包括系统软件、编程语言、应用软件和中间件等。按照产品形态、用途和特点的不同，工业软件市场可进一步细分为研发设计类、生产控制类、经营管理类以及运维服务类。在产品的设计过程中，能够起到优化设计方案、提升产品性能、减少试验次数、提升研发效率等效果，是产品研发实现正向设计、原始创新的重要工具软件。

图 8：工业生产环节及所使用工业软件



资料来源：36 氪、中国工业软件产业白皮书 2020、信达证券研发中心

表 3：常见工业软件类型分类

类型	包含软件	特点
研发设计类	计算机辅助设计 (CAD)、辅助分析 (CAE)、辅助工艺规划 (CAPP)、产品数据管理 (PDM)、电子设计自动化 (EDA) 等。	是支持产品研发过程的软件，主要目的是提高产品开发效率、降低开发成本、缩短开发周期，提高产品质量。
生产制造类	可编程逻辑控制器 (PLC)、数据采集与监控控制系统 (SCADA)、生产计划排产 (APS)、环境管理体系 (EMS)、制造执行系统 (MES) 等。	是支持产品制造过程管理和控制的软件，主要目的是提高制造设备利用率、降低制造成本、提高产品制造质量、缩短产数据采集与监控控制系统品制造周期等。
运维管理类	资产性能管理 (APM)、维护维修运行管理 (MRO)、故障预测与健康管理 (PHM) 等。	是支持企业经营管理和企业间协作的软件，主要目的是提高企业的经营管理水平，提高产品质量和客户满意度，提高企业间信息和物流协作的效率等。

经营管理类	企业资源计划 (ERP)、财务管理 (PM)、供应链管理 (SCM)、客户管理 (CRM)、人力资源管理 (HRM)、企业资产管理 (EAM) 等。	是支持工业产品使用过程的运维和服务的软件，主要目的是提高设备利用率、降低运维成本。
--------------	--	---

资料来源：中国工业软件产业白皮书（2020）、信达证券研发中心

1970-1990 年代是 CAE 技术蓬勃发展的时期，专注于 CAE 软件研发的企业在市场中涌现。 CAE 商业化起源于 NASTRAN，脱胎于航空工业。在经过多年发展后，CAE 技术从最初的力学模型开始拓展到各类物理场（温度、磁场、声波场等）模型的分析，CAE 市场得以强劲增长，出现了许多分析软件如 MAEC、ANSYS 等，使用者多集中在航空航天、军事等领域。21 世纪以来，高性能计算发展以及各类仿真算法涌现，推动了 CAE 在下游行业中的商业化应用加速拓展。

国家政策重点扶持工业软件发展。“十四五”期间国家相继出台了多项政策支持工业软件发展；2021 年 12 月，工业与信息化部等部门联合印发《“十四五”智能制造发展规划》，规划指出要开发面向产品全生命周期和制造全过程各环节的核心软件，包括 CAD/CAE/CAPP/CAM/PLM/PDM 等研发设计类软件，和其他生产制造、经营管理类软件等。

表 4：近年来国家出台工业软件相关政策

相关政策	颁布时间	相关机构	核心内容
《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》	2021.11	工业和信息化部	重点突破工业软件，研发推广计算机辅助设计、仿真、计算等工具软件，大力发展关键工业控制软件；重点支持三维计算机辅助设计、结构/流体等多物理场计算机辅助计算、基于模型的系统工程等产品研发；突破三维几何建模引擎、约束求解引擎等关键技术，探索开放式工业软件架构、系统级设计与仿真等技术路径。
《“十四五”智能制造发展规划》	2021.12	工业和信息化部等	开发面向产品全生命周期和制造全过程各环节的核心软件，包括 CAD/CAE/CAPP/CAM/PLM/PDM 等研发设计类软件，和其他生产制造、经营管理类软件等。
《“十四五”数字经济发展规划》	2022.1	国务院	协同推进信息技术软硬件产品产业化、规模化应用，加快集成适配和迭代优化，推动软件产业做大做强，提升关键软硬件技术创新和供给能力。
《关于做好 2022 年享受税收优惠政策的集成电路企业或项目、软件企业清单制定等通知》	2022.3	发改委	重点软件领域：研发设计类工业软件：虚拟仿真系统、计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助工程 (CAE)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助工艺规划 (CAPP)、建筑信息模型 (BIM)、产品数据管理 (PDM) 软件。
《关于进一步完善政策环境加大力度支持民间投资发展的意见》	2022.10	发改委	鼓励民间资本参与 5G 应用、数据中心、工业互联网、工业软件等新型基础设施及相关领域投资建设和运营，发展以数据资源为关键要素的数字经济，积极培育新业态、新模式。

资料来源：国务院、发改委、工信部、信达证券研发中心

算策略会对输入参数、求解方法、算力需求等产生深刻影响。求解器算法的提升一方面要靠数学物理模型的不断优化，一方面要依赖计算机技术的发展对算力的提升。

图 10: CAE 软件主要工作流程



资料来源: 公司招股说明书、信达证券研发中心

2.2 全球 CAE 市场近百亿美元，国内厂商快速成长

全球工业软件产业平稳增长，中国工业软件市场呈快速增长形式。根据 36 氪研究院的数据，2021 年全球工业软件产品市场规模达到 4561 亿美元，较 2020 年增长 4.70%，2012-2021 年年复合增长率为 5.4%。中国工业软件产业规模由 2012 年的 729 亿元上升到 2021 年的 2,414 亿元，9 年 CAGR 达 14.2%，约为全球增速的 3 倍，中国工业软件产业规模占全球规模比重也由 2012 年的 25.6% 上升到 2021 年的 52.9%。

图 11：2012-2021 年全球工业软件产业规模及增长率

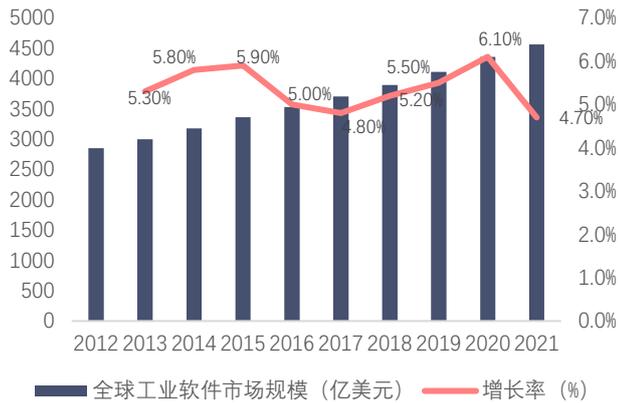


图 12：2012-2021 年中国工业软件产业规模及增长率



资料来源：36 氪、中国工业技术软件化产业联盟、信达证券研发中心

资料来源：工信部、36 氪、信达证券研发中心

CAE 行业市场规模随着下游行业需求规模不断扩大而增加。据华经产业研究院统计，2021 年全球 CAE 市场规模为 89.2 亿美元，较 2021 年增长约 10.12%，结合工业制造业增长速度，预计 2022 年全球 CAE 市场规模达到百亿美元。2022 年中国 CAE 软件市场份额达到 25.9 亿元人民币，同比增长率为 18.8%，保持稳定的增长速度。

图 13：2016-2022 年 CAE 软件市场规模

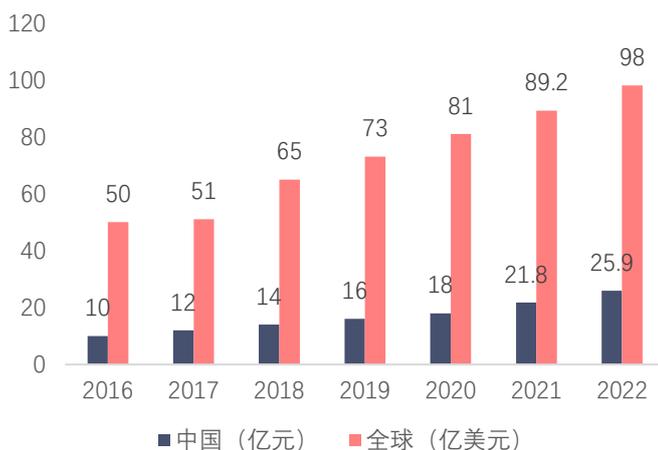
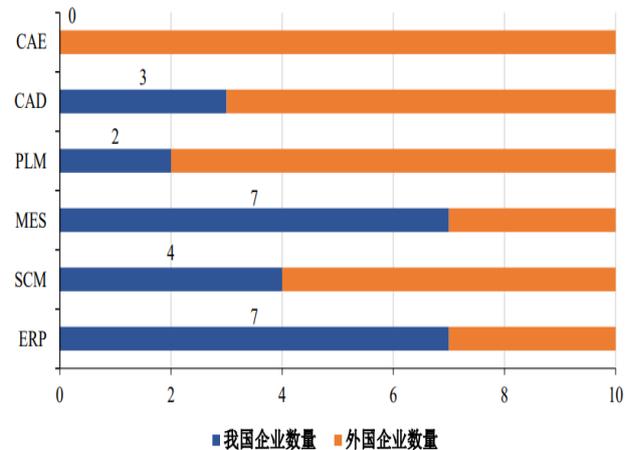


图 14：2021 年中国 CAE 软件市场结构



资料来源：华经情报网、公司招股说明书、信达证券研发中心

资料来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》、公司招股说明书、信达证券研发中心

海外巨头垄断核心工业软件市场，达索、西门子等厂商占据龙头地位。根据《中国工业软件产业白皮书（2020）》数据显示，我国高端 CAD、CAE、MES、PLM 等研发设计类软件市场被安西斯、达索、西门子、MSC 等国外厂商垄断。2019 年我国研发设计类软件产品中国企业数量占比较低。

图 15：2021 年中国 CAE 市场份额

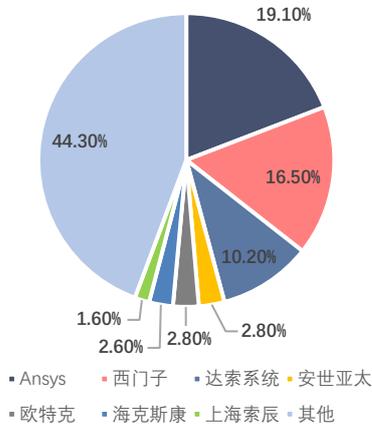
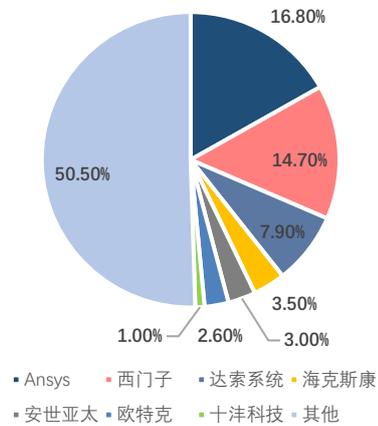


图 16：2022 年中国 CAE 市场份额



资料来源：IDC、电子产品世界、信达证券研发中心

资料来源：IDC、信达证券研发中心

安西斯（ANSYS）、达索、西门子等海外厂商长期垄断 CAE 市场。国外厂商自上世纪 70 年代已经布局 CAE 产品，在国外市场占据着技术、规模和市场的显著优势。同时 CAE 领域行业集中度不断提升，大公司不断加强对中小 CAE 软件企业德并购，依靠技术优势及先发优势长期占据国内 CAE 市场的较大份额。

CAE 软件国产化率保持增长。据 IDC 数据显示，2021 年本土厂商在 CAE 市场达到 15% 左右的市场占有率。其中海外巨头 Ansys、西门子和达索系统分别排名前三位，上海索辰科技占据了 1.6% 的市场份额；另外在 2022 年，Ansys、西门子和达索系统位居前三但市场份额有所下降，国产化逐步提升。其中 Ansys 份额从 19.1% 下降至 16.8%，西门子从 16.5% 下降至 14.7%，达索系统从 10.2% 下降至 7.9%。我国 CAE 国产化率从 2016 年的 7.0% 提升至 2022 年的 16.2%，保持增长态势。

表 6：行业内主要国际巨头汇总

公司名称	主营业务	代表产品
安西斯 (ANSYS)	美国 ANSYS 成立于 1970 年，主要从事工程仿真软件开发、销售及 服务，其产品和服务主要面向航空航天和国防、汽车、工业设备、电 子、生物医学、能源、材料和化学加工以及半导体等行业。	通用流体仿真分析软件 Fluent、电 磁仿真软件 Maxwell、显式结构分析 软件 LS-DYNA、疲劳仿真软件 nCode 等
达索	法国达索成立于 1981 年，是法国达索飞机公司的子公司，公司以科 学为基础提供创新解决方案，包括数学、生物学、化学、物理学、地 质学等学科，公司旗下的 13 个品牌致力于为全行业提供 3D 设计、数 字样机 (DMU)、PLM 等领域的解决方案	多物理场有限元仿真分析软件 Abaqus、流体仿真软件 PowerFLOW、电磁场仿真软件 CST Studio Suite 等
西门子	德国西门子成立于 1847 年，是一家大型工业集团，其下属的工业软 件部门聚焦于机械、电子、软件、制造、分析、仿真、自动化、执行、 协同这九大领域，与之对应的产品解决方案映射在 CAD、CAE、EDA、 ALM、CAM、MOM、IoT、HMI、PLM 等九个技术维度。	COMOS 工厂工程设计软件、 SCADA 软件、MACHINUM 面向车 间的数字化产品等

资料来源：公司招股说明书、各公司官网、信达证券研发中心

国内厂商相继涌现，产业格局相对分散。目前我国国产 CAE 工业软件市场尚未成熟，国内企业市场竞争格局相对分散，行业集中度低，行业内陆续涌现了一些企业，但尚未出现占据绝对主导地位的本土厂商，安世亚太和索辰科技位于行业前列。此外，行业内的其他代表性企业还包括：云道智造、南京天沃、英特仿真、十洋科技和中望软件等。国内厂商差异化发展，受限于起步晚、技术和经验积累等因素，国产 CAE 厂商难以在短时间内实现技术的全面追赶。相关企业主要专注部分学科核心技术，实现技术点突破，同时与产业深度合作打造服务细分行业领域的产品，形成差异化竞争格局。

索辰科技作为国内 CAE 龙头企业，在 CAE 求解器模块的关键核心技术拥有自主知识产权，具备底层开发能力，产品核心模块不依赖于第三方供应商，有效避免在竞争中受到限制的情况；另外，公司在部分细分领域具备技术和算法优势。例如在流体仿真领域，公司拥有基于气体动力学三套先进的算法，以及公司在流体、结构、声学领域开发了多个高性能计算为支撑的求解算法。公司凭借对 CAE 行业的前瞻性和矩阵布局，在行业竞争中保持前列。

表 7：部分国内主要 CAE 公司企业

公司名称	成立时间	主营产品
安世亚太	1996 年	结构、流体、电磁、声学仿生软件，前处理等。
索辰科技	2006 年	单一学科仿真软件（流体、结构、声光电、电磁、复合材料）、多学科仿真软件、工程仿真优化系统、工业仿真云平台等产品。
中望软件	1998 年	结构、低频电磁、高频电磁仿真软件。
英特仿真	2009 年	通用多物理场仿真优化平台、建模与可视化平台、综合仿真管理平台等。
云道智造	2014 年	多物理场仿真 PaaS 平台 Simdroid、开放兼容的云仿真平台 Simcapsule 等
十洋科技	2016 年	流体、固体、电磁工业仿真，仿真云服务平台，数字孪生等产品

资料来源：各公司官网、信达证券研发中心

公司深度分析：多元多领域产品布局，自主研发驱动快速增长。

3.1 研发优势：自主研发核心技术，参与研究国家级项目

成熟 CAE 技术需要丰富、成熟的数据库和算力库支持，另外衡量 CAE 软件的三个核心指标分别是：求解算法、仿真精度和计算效率。求解算法主要依赖于求解器的先进性，公司经过多年的研发，公司共形成十三项核心技术。其中 9 项为仿真求解器相关算法，剩余 4 项分别为三维模型导入、建模技术，后模块处理显示技术，基于产品全生命周期的仿真技术，高性能计算与仿真云计算技术，核心技术均为公司自主研发。

表 8：公司 9 项仿真算法相关的核心技术

应用领域	技术名称	技术特点	技术来源
流体	基于气体动力学的流体仿真内核	1.采用基于 Boltzmann 方程的 GKS 方法和 DSMC 算法；2.并行计算效率高、规模大；3.支持多流域、跨流域流动模式；4.笛卡尔网格生成技术；5.适用范围广，多种复杂流动现象仿真	自主研发
	基于光滑粒子流体动力学的水动力仿真内核	1.采用基于光滑粒子流体动力学 SPH 的算法，并耦合离散单元算法 (DEM)；2.采用无网格技术；3.支持 GPU 并行计算；4.高精度流固耦合；5.支持大密度比、大变形、多相流动问题；6.拥有丰富的水动力学子模块	自主研发
结构	无网格粒子离散结构仿真内核	1.集成再生核粒子法 RKPM 和近场动力学 PD 无网格算法；2.采用无网格技术；3.支持 GPU 并行计算；4.计算效率高；5.适用范围广，多种复杂结构问题仿真	自主研发
	裂纹引发和扩展仿真内核	1.具有齐全的算法库，能够适用于多种裂纹仿真分析问题；2.支持概率损伤容限分析；3.丰富的材料疲劳数据库	自主研发
	宏观微观双向多尺度耦合仿真内核	1.有限元法、变分渐近算法和再生核粒子法三大求解算法；2.丰富的复合材料库，多参数微观结构几何自动生成；3.多类代表性体积单元自动离散方法；4.工艺分析数据读取与自动映射功能	自主研发
声学	全频域声源和声传播仿真内核	1.集成有限元、边界元、统计能量、谱元法四种算法；2.声学材料特性求解和模拟；3.支持数字声学计算及逆计算；4.声学性能指标分解及评估；5.适用范围广，多种声学问题仿真分析	自主研发
电磁	电大/超电大目标电磁仿真内核	1.基于优化时间步长的时域有限差分法、高阶时域有限差分法、有限元法等算法；2.集成高频近似算法技术；3.支持辐射场分析；4.支持散射分析	自主研发
光学、流体	光机热一体化协同仿真内核	1.求解种类多；2.算法精度高；3.支持多种优化算法	自主研发

多学科	多学科联合仿真引擎与伴随优化技术	1.大数据采样算法；2.多学科多目标优化；3.高性能集成；	自主研发
------------	------------------	-------------------------------	------

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

公司历经十余年的研发，不断突破并积累核心算法经验，公司依托自身核心技术，累计参与了6项国家级重点科研专项，其中一项为牵头单位，五项为参研单位。另外公司也在其余科研项目中负责仿真技术相关内容。

表 9：公司累计参加的国家级科研项目

项目名称	项目类型	参与项目	项目内容	起止时间
大型船舶与海洋工程流固耦合与流声耦合高性能应用软件开发项目	国家重点研发计划“高性能计算”重点专项	主要负责大规模计算仿真和优化设计的示范应用，实现流固耦合和流声耦合计算的前后处理功能。	参开发软件前后处理模块的部分功能及其性能测试。	2017-7 至 2021-6
中小企业数值模拟与计算应用社区项目	国家重点研发计划“高性能计算”重点专项	主要负责智能化工作流程管理与远程交互可视化技术研究。	workflow 模板建模软件研发和典型 workflow 应用模板的建立。	2017-8 至 2020-12
高性能计算应用软件协同开发工具与环境研究	国家重点研发计划“高性能计算”重点专项	主要负责面向流体力学和结构力学自主软件的开发和集成。	开发符合要求的应用软件，并行规模 30 万核心以上；协助集成其他项目研发的应用软件和其他开源软件。	2017-7 至 2021-6
A 项目	国家重大科研专项	发行人作为牵头承担单位	研发声源和声传播分析软件，提供流动噪声声源计算、振动噪声声源计算、声场传播计算等相关求解器。	2020-1 至 2022-12
B 项目	国家重大科研专项	发行人作为项目参研单位	研发对光电设备进行设计和性能评估的软件，涵盖可见光、红外、激光以及光电等方向。	2020-9 至 2022-12
C 项目	国家重大科研专项	发行人作为项目参研单位	研发新型结构材料设计仿真分析软件，考虑材料宏观与微观的耦合效应。	2020-7 至 2022-12

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

公司紧随仿真前沿技术，构建先进的学科模型。公司已经形成了流体、结构、电磁、声学、光学、测控等领域的多项核心技术。其中，公司在流体和结构方向核心求解算法技术先进程度高，具备与国际竞争的基础。目前在流体仿真领域，公司拥有基于气体动力学模型的三套先进算法，分别是气体动力学算法（GKS）、直接模拟蒙特卡洛（DSMC）方法、光滑粒子流体动力学（SPH）方法，上述三种方法以介观理论为基础，具有更高的计算精度，可解决相比传统有限元法更复杂的工程问题，并且不需要对几何模型进行简化处理。

公司结构技术方向除经典有限元算法以外，自主开发再生核粒子求解器和近场动力学求解器相关算法，实现特定细分行业领域技术领先。其中，再生核粒子求解器相比有限元法等传统求解器能够更加真实的模拟位移场，近场动力学求解器基于非局部作用思想建立模型，并采用粒子法对物理区域离散，适用于空间不连续问题的分析，例如高速撞击和裂纹扩展。

3.2 产品能力：流体、结构领域具备优势，多元化产品布局

公司建立创新技术成果转化机制，在取得研发成果后实施产业化，不断提升与完善产品功能，公司各类产品均实现了与产业的深度融合，相关产品性能目前已得到国内众多军工单位和科研院所的认可，被规模应用于国内国防军工、航空航天、兵器船舶等领域。

公司 CAE 软件核心产品是工程仿真软件和仿真产品开发。其中工程仿真软件进一步按照学科可划分为，流体仿真软件、结构仿真软件、声学仿真软件、电磁仿真软件、光学仿真软件、测控仿真软件等。同时，由于工程问题的复杂性，多物理场复合的环境较多，因此在前述单一物理场学科软件的基础上，形成了多学科耦合的仿真软件。

表 10：公司产品覆盖多个代表性领域

业务类别	产品类别	代表性产品	应用场景	解决的实际问题
工程仿真软件	流体仿真软件	Aries	航空发动机	航空发动机内部温度高，压力大，常用的温度和压力传感器无法承受如此高的温度和压力，流体动力学数值模拟能准确模拟航空发动机工作时内部的流场、温度和压力，有较强的实用性。
	结构仿真软件	Virgo	飞机制造	飞机安全性的鸟撞分析，可以通过鸟撞仿真，达到优化飞机结构件设计、安全评估的目的。
	声学仿真软件	Taurus	飞机制造	声学仿真将试验经验建模与气动噪声理论中的标度定律结合，能够确定起落架噪声的各个分量，进一步优化起落架的相关参数，以达成低噪声的设计目标。
	电磁仿真软件	Polaris	电子电器	孔径天线在微波和毫米波领域有广泛应用，不同应用需求对天线性能有不同要求。电磁仿真软件能准确地模拟出所设计的天线结构的辐射图型、辐射功率及空间中瞬态和频域的电磁场分布，从而分析是否满足设计的要求。用户可基于仿真结果进行优化改进从而代替了实物试验，缩短研发周期、大幅提高天线设计能力。
	光学仿真软件	Somap	航空探测	卡塞格林望远镜广泛应用于航天探测领域。由于环境温度的变化和自身重力的影响，都会使镜面的形状和位置发生相应的变化，从而影响成像质量，光学仿真软件提前对温度和重力影响进行仿真和评估，并以此来指导优化光学设计，从而保障望远镜的成像性能。

	测控仿真软件	Labworks	核工业	公司测控仿真软件通过对硬件设备的数据采集、传输、联合仿真分析实现对核反应堆控制管路的及时控制。
	多学科仿真软件	EMT	飞机制造	飞行器在飞行过程中会与大气层进行摩擦，产生的气热动量较高，会影响飞行器的结构。因此，热-结构耦合的多学科仿真优化是航空航天领域常见的仿真需求，在航天器的研发设计中发挥着重要作用。
	工程仿真优化系统	需求与指标分析系统		在产品/工程需求分析、概念设计、详细设计、原型及验证、评估与试生产、正式生产等阶段引入仿真分析方法，提供需求分析、指标分解、数据管理、知识管理、制造系统管理等产品，实现复杂产品设计、生产全周期的仿真驱动，提升解决工程实际问题的能力。
仿真产品开发	仿真-试验融合验证系统		军工及科研院所	通过试验所采集的动态实时数据进行基于大数据分析，然后优化仿真所需的各项参数，再进行仿真模拟，最终实现对工程方案设计的可靠性验证。
	高性能计算平台			高性能计算可以使多个节点（计算机）以集群（互联组）的形式协同作业，在集群内的不同节点上进行计算，而这些计算单元的处理结果，经过处理可合并为原问题的最终结果，从而缩短问题的处理时间，在短时间内执行海量计算。
	工业仿真云平台			工业仿真云结合了公司的各类工程仿真和高性能仿真计算技术及软件，以云服务方式提供仿真分析所需的 CAE 工具软件、高性能计算资源、存储资源、网络资源、高性能图形显示资源等服务。
	定制化仿真软件开发			根据客户解决某一特定工程问题的需要，为客户开发定制化的仿真软件。

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

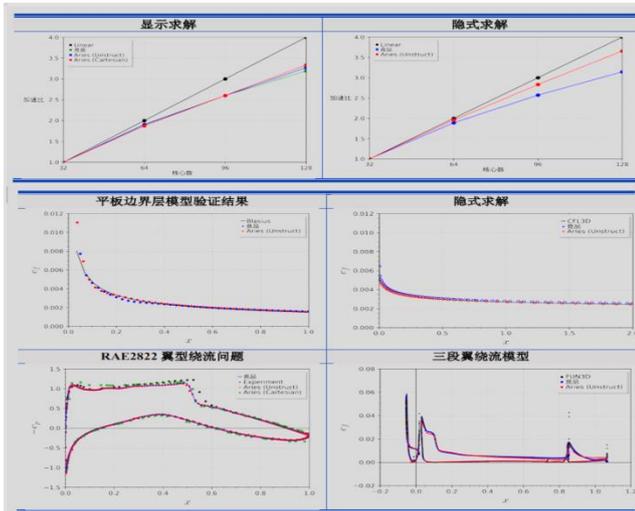
国产先进流体仿真软件 Aries。流体仿真主要模拟液体和气体与环境的相互作用和流动规律。公司流体仿真软件代表产品 **Aries** 可以为航空航天、船舶海洋、发动机、地面交通、建筑环境、电子器件等领域提供多类型流体仿真解决方案。**Aries** 是一款通用流体力学仿真软件，包含三大基于气体动力学的流场求解器：笛卡尔网格 CFD 求解器、非结构网格 CFD 求解器、直接模拟蒙特卡洛（DSMC）求解器。同时包括光滑粒子流体动力学 SPH 水动力学求解器。支持气动噪声、燃烧、多相、热辐射、稀薄流、共轭传热、水动力等多物理场的仿真计算。

对比国际厂商安西斯公司的通用流体软件 **Fluent**，**Aries** 拥有笛卡尔网格和非结构网格两种连续流求解器，经上海超级计算中心测算，在显示求解计算中，公司产品的并行加速比与竞品相当，在隐式求解计算中，公司的非结构求解器有着更好的并行效率。在仿真精度上，以不可压层流平板边界层问题等作为典型算例进行对比验证，**Aries** 与竞品仿真精度基本一致。

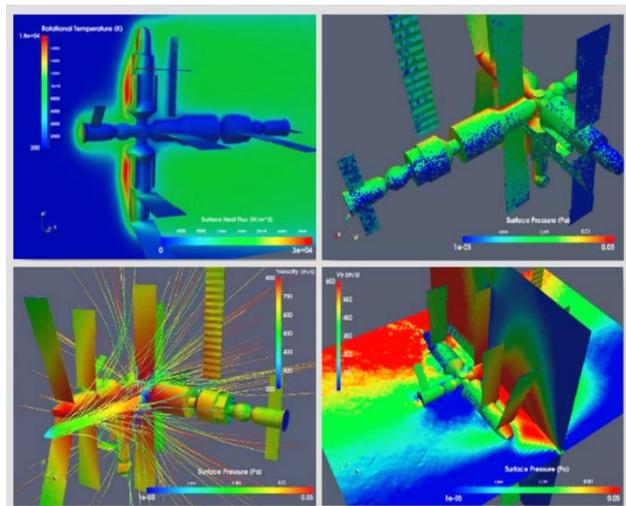
表 11: 公司流体软件与国外竞品 Fluent 技术比较

产品对比项目	公司产品	竞争对手产品	对比
求解算法	1、公司流体软件的典型代表 Aries 是拥有笛卡尔网格和非结构网格两种连续流求解器。前者着重于更加便捷的网格处理，后者着重于更高精度的模拟；2、采用前沿的气体动力学格式作为核心物理算法；3、拥有直接蒙特卡洛求解器，够适用稀薄气体等特殊应用领域。	1、安西斯旗下的通用流体软件 Fluent 拥有以非结构网格作为计算网格的连续流求解器；2、采用 SIMPLE、ROE、ASUM+等数值格式作为核心物理算法。同时对流体模拟相关的物理模型或功能拥有较为全面的支持；3、能够较便捷的与同公司的其他 CAE 软件进行多物理场模拟。	两者的算法采用不同的实现路径，Fluent 的有限元等算法成熟度高，公司的气体动力学等算法可自动生成网格，更便捷，同时能支持更好的并行计算。
功能模块	Aries 同时支持基础模型、湍流模型、流固耦合、气动噪声、非定常气动力、燃烧反应、共轭传热、阻尼模型、风扇模型、多组分流动、粒子流等多种物理模型 或功能。	Fluent 同时支持基础模型、湍流模型、流固耦合、气动噪声、非定常气动力、燃烧反应、共轭传热、重叠网格法、单项和多相流等多种功能模块。	支持的功能模块都较丰富，差异小。Fluent 各功能模块均有大量、成熟的算例，软件功能更稳定。
计算效率	选择同样的典型算例，经上海超级计算中心测算，在显示求解计算中，公司产品的并行加速比与竞品相当，在隐式求解计算中，公司的非结构求解器有着更好的并行效率。		
仿真精度	以不可压层流平板边界层问题等作为典型算例进行对比验证（上述算例源于 NASA 的 CFD 验证网站，网格文件和算例设置均可通过网站获取），Aries 与竞品仿真精度基本一致。		

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

图 17: 测试案例下 Aries 与竞品的计算效率和仿真精度比较


资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

图 18: Aries 产品示例


资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

通用结构仿真软件 **Virgo**，仿真精度效率比肩 **Ansys** 同类产品 **Mechanical**。结构是研究受力和传力规律以及优化的学科。公司结构仿真软件代表产品 **Virgo** 可以广泛应用在飞机、高速列车、航空航天、发动机、机械制造、汽车交通、船舶、土木工程、电子设备等领域，并发挥分析优化的核心作用。**Virgo** 软件提供三大核心求解器针对常规应用的通用非线性有限元求解器；针对几何超大变形等高度非线性问题的再生核粒子求解器；针对高速冲击、侵彻、爆炸等应用的近场动力学求解器。

与国际公司安西斯的结构仿真代表软件 **Mechanical** 对比，**Virgo** 在算法和求解器类型更丰富。经过上海超级计算中心测算，在典型的四缸柴油机机体模型上，两款软件重点考察部位的等效应力、整体最大变形数值仿真值较为接近，**Virgo** 仿真精度上与国际公司竞品拥有同水平的仿真精度。

表 12：公司结构软件与国外竞品 **Mechanical** 技术比较

对比项目	公司产品	竞争对手产品	对比
求解算法	1、公司结构仿真软件的典型代表 Virgo 拥有针对几何超大变形等高度非线性问题的再生核粒子求解器；2、 Virgo 拥有针对高速冲击、爆炸等应用的近场动力学求解器；3、 Virgo 拥有针对常规应用的通用非线性有限元求解器；4、再生核粒子求解器计算不依赖于网格，不存在网格畸变。	1、安西斯开发的结构仿真软件 Mechanical 提供基于线性、非线性有限元分析的多种算法功能；2、 Mechanical 具备隐式动力学分析能力；3、 Mechanical 具备模态、谐响应分析能力。	Virgo 的求解器类型更丰富，部分算法在特定细分应用领域有更好的应用。 Mechanical 主要是基于有限元分析，算法成熟，有较多算例。
功能模块	Virgo 同时支持静力学分析、结构非线性分析、模态分析、稳态动力学分析、显式/隐式动力学分析、瞬态/瞬态热分析、屈曲分析、热固耦合分析、复合材料分析、疲劳断裂分析等分析。	Mechanical 同时支持结构静力学分析、结构动力学分析、结构非线性分析、结构屈曲、线性与非线性接触、复合材料模拟、显性分析、压裂和裂缝建模、振动分析、结构最优化等分析。	支持的功能模块都较丰富，差异小。 Mechanical 各功能模块均有大量、成熟的算例，软件功能更稳定。
计算效率	选择经典四缸柴油机机体模型进行相同约束的仿真计算对比，经计算，该模型 Virgo 前处理效率要略高于竞品。		
计算精度	选择经典四缸柴油机机体模型进行相同约束、工况的仿真计算对比， Virgo 软件在结构分析计算方面与竞品功能相近。		

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

表 13：Virgo 和 Mechanical 软件分别对外侧气缸爆发时的工况进行的仿真测算结果对比

项目	凸轮轴孔内边缘最大等效应力	机体最大位移
Virgo 计算结果	108.0MPa	0.0364mm
Mechanical 计算结果	110.6MPa	0.0367mm
两种软件差值	-2.40%	-0.08%

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

公司积极拓展产品生态，工业仿真云平台助力软件效率升级。公司构建高性能计算平台，满足下游客户仿真计算的算力需求。公司的高性能计算平台基于计算节点、大内存节点、登录管理节点、GPU 计算节点、高速网络、高性能存储等组成的 HPC 硬件环境之上；包含作业调度系统、统一管理门户、集成监控平台、数字大屏等多个模块的应用软件管理系统；可以成功集成部署涵盖包括流体、结构、电磁、声学、光学等多种学科工程仿真软件，为其求解计算提供强大的算力支持。

工业仿真云平台可以通过云服务的形式向客户提供 CAE 软件以及各类资源支持。通过在本地及云端运行大量并行任务和分时使用，可以实现客户计算资源的充分利用，提升仿真效率，实现快速处理复杂模型的高级仿真、降低计算成本的效果。工业仿真云平台包括私有云服务和公共云服务两种部署，其中私有云方式是对接客户本地部署的高性能计算平台，公共云平台则对接外部的计算资源。云服务可以使中小企业无需购买全套 CAE 软件，而是可以通过云平台使用仿真软件，使中小企业也可以负担得起 CAE 软件使用费用，从而扩大公司的客户群体。

图 19：公司高性能计算平台总体架构



图 20：公司工业仿真云技术架构



资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

表 14：公司仿真云平台的主要特点

序号	主要功能特点	说明
1	用户集成	通过统一单点登录集成，也可为其它应用提供登录服务；统一使用现有的企业数据，也支持在线注册方式。
2	分布式应用	系统采用微服务可扩展式架构，各应用节点如前端门户、建模软件、后处理等根据实际情况可集中或分布式部署。
3	跨平台服务	应用服务支持 Windows、Linux 等多系统分布式部署；用户端适配 HTML5 方式浏览器，并支持电脑端、手机、平板等多访问终端的自动适配。
4	技术服务	提供技术服务在线支持功能，技术服务人员直接对话前端的仿真云平台用户，解决在平台使用过程中的问题。
5	仿真软件集成	接入索辰科技各类工程仿真软件和工程仿真系统；支持多版本同时提供，可根据用户偏好自由选择版本。

6	高性能集成	对接高性能计算中心可直接提交高性能计算任务；支持本地资源并行多核计算任务；支持高性能任务的日常管理功能，包括 停止、查看日志、计时服务等。
---	-------	---

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

3.3 客户覆盖：公司立足于军工研究院，不断开拓民用市场

公司 CAE 软件主要应用在国防军工、航空航天制造业方面，下游客户主要为相关企业及研究院。通过多年的市场推广和客户开发，公司积累了优质的客户资源，覆盖国防军工、航空航天、兵器船舶、重型机械、地面交通、动力设备等行业。公司主要客户群体为中国航发、中国船舶、航空工业、航天科技、航天科工、中国电子、中国电科、中核集团、中国兵工等九大军工集团及中科院下属的科研院所等，合作关系稳固且客户粘性较强，在长期市场竞争中处于优势地位。

国防科技作为公司的基本盘，保障公司收入稳定增长。2019-2021 年军工、科研院所类客户分别占公司收入 91.29%、88.18%、83.91%，营收占比较高。未来，国防科技现代化、国产化建设，各类研发需求有望带动公司业务持续成长，未来可期，优质的客户群体有望为公司订单以及销售收入增长提供保障。

表 15：2021 年度公司前五大客户销售情况

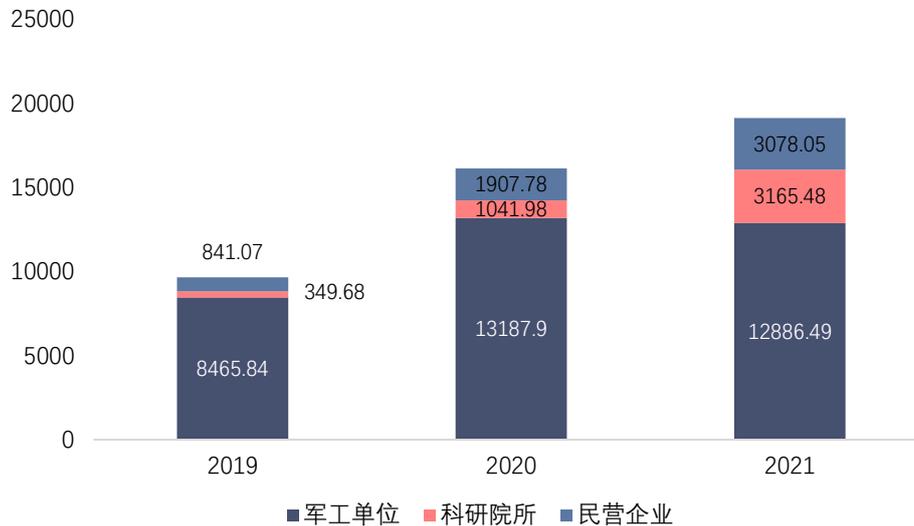
序号	客户名称	主要销售内容	销售金额（万元）	占营业收入比例
1	中国航发及其下属单位	工程仿真软件、仿真产品开发	5191.87	26.94%
2	中国科学院及其下属单位	工程仿真软件、仿真产品开发	3165.48	16.43%
3	中国船舶及其下属单位	工程仿真软件、仿真产品开发	2638.68	13.69%
4	航天科技及其下属单位	工程仿真软件	2164.59	11.23%
5	航天科工及其下属单位	工程仿真软件	934.91	4.85%
合计			14095.52	73.14%

资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

公司进一步拓展民用市场，民营企业收入占比持续提高。CAE 软件除军工领域外，在民用领域的市场规模更广阔。公司产品除规模应用于国防科技等国企之外，逐步向民用市场拓展。2019-2021 年公司来自民营企业的客户销售收入分别为 841.07 万元、1907.78 万元、3078.05 万元，占主营业务收入比重从 2019 年的 8.71% 增加到 2021 年的 16.09%。

从下游行业看，公司与航空航天、船舶、机械等领域的高端制造，以及专注于工业软件开发或工业应用系统集成的民营用户展开深度的业务合作。与公司业务合作的民营客户主要包括两类，一类是航空航天、船舶、机械等领域的高端制造企业，如宁波源海博创科技有限公司、上海轩田工业设备有限公司等；另一类是专注于工业软件开发或工业应用系统集成企业，如中云开源数据技术（上海）有限公司、广州阳普智能系统科技有限公司等。

图 21：2019-2021 年公司业务按客户拆分情况（万元）



资料来源：公司招股说明书、信达证券研发中心

公司通过收并购增强产品能力，持续拓展民用市场领域。2023 年 11 月 14 日，公司公告称：公司全资子公司上海索辰数字科技有限公司拟以股权转让、认缴新增注册资本的方式收购广州阳普智能系统科技有限公司合计 48% 股权，共计出资 6,439.02 万元。目标公司阳普智能是一家专注为离散制造企业提供产品研发与产品制造的数字化解决方案与服务的公司，其核心业务包括（计算机辅助工程）、PLM（产品生命周期管理）、MES（制造执行系统）。公司 2022 年到 2023 年 10 月，营业收入分别为 3400 万元和 3056 万元；净利润为 -181 万元和 227 万元。

在 CAE 领域，其服务客户涵盖了新能源汽车主机厂与供应链、芯片设计与封装、新能源装备、5G 通讯等公司。在 PLM 领域，阳普智能具有完整的从 IPD 流程咨询到系统落地的一站式服务，另外在 MES 上，公司拥有自主知识产权的 Smart.MES 系列产品，产品面向的是新能源汽车零部件、装备行业，拥有多个数字化样板工厂的应用案例。

盈利预测与核心假设

营业收入：公司作为国内 CAE 龙头企业，核心产品技术完善，同时布局云化产品、高性能计算平台，积极拓展民用 CAE 领域市场，我们预计公司 2024-2026 年营业收入持续提升，增长率分别为 30.36%/32.39%/33.81%，对应营收分别为 4.15/5.50/7.36 亿元。

公司业务可分为工程仿真软件和仿真产品开发：

工程仿真软件：通用型仿真工具软件，是公司目前收入、利润的主要来源。未来，随着宏观经济逐步恢复，公司有望依托服务、技术来扩大军用市场优势以及逐渐打开民用市场，相关业务营收有望持续增长。我们预计 2024/2025/2026 年营收增长率分别为 32%/34%/35%，对应营收为 2.48/3.32/4.48 亿元。

仿真产品开发：根据细分工程领域客户的具体要求需求，为客户提供定制化的仿真解决方案。随着我国核心工业软件国产化替代进程加快，相关军工企业和科研院所细分领域需求提升，未来公司有望服务更多领域客户的定制仿真开发需求，实现业务收入成长。我们预计 2024/25/26 年该业务增速分别为 28%/30%/32%，对应营收为 1.68/2.18/2.88 亿元。

毛利率：我们预计公司 2024-2026 年整体毛利率分别为 67.57%/68.15%/68.67%；**工程仿真软件：**公司仿真软件产品长期保持高毛利，生产销售等模式稳定，我们预计 2024-2026 年该业务毛利率维持在 93%左右；**仿真软件开发：**公司仿真产品开发业务为软硬件一体解决方案，受客户所在细分领域和具体需求影响，成本波动较大。随着公司定制化服务模式稳定，技术和经验积累，相关业务毛利率有望趋于稳定，我们预计 2024-2026 年该业务毛利率稳定在 30%。

费用率方面：公司持续大力投入研发，研发团队规模也快速增长，我们预计公司研发费率将保持高位，2024/25/26 年公司研发费率分别为 34%/33%/32%。在销售费用上，公司切入民用市场，销售团队扩大会导致销售费用上有小幅上涨，但随着规模稳定，销售费用有望逐渐下降。我们预计 2024-2026 年，公司销售费率分别为 6.9%/7.1%/7%；管理费用分别为 15%/16%/16.3%。

表 16：公司收入拆分（单位：百万元）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
工程仿真软件					
营业收入	134.64	187.64	247.7	331.91	448.08
增长率	1.48%	39.4%	32%	34%	35%
毛利率	96.28%	95.11%	93%	93.2%	93.5%
仿真软件开发					
营业收入	133.39	131.02	167.7	218.01	287.77
增长率	127.51%	-1.78%	28%	30%	32%
毛利率	30.24%	33.23%	30%	30%	30%
合计					

收入	268.05	320.38	415.40	549.92	735.85
增长率	39.11%	19.52%	30.36%	32.39%	33.81%
毛利率	63.41%	69.44%	64.05%	64.63%	65.07%

资料来源：iFinD、信达证券研发中心

估值与投资评级：

随着国家高质量发展战略的开展和建设新兴工业化和现代化的总要求的落实，同时由于外部压力、市场环境、需求刺激等因素，国内 CAE 市场整体在规模上有望显著增长。公司作为国产 CAE 头部厂商，积累了多项核心技术和算法优势，在市场竞争中处于优势地位；受益于国产化替代趋势，公司的产品不断从军工领域向民用领域拓展，未来发展值得期待。我们预计 2024-2026 年 EPS 分别为 0.71/0.88/1.18 元，对应 P/E 分别为 85.55/69.01/51.44 倍。公司 2024 年预测 PE 估值低于可比公司平均值，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 17：可比公司估值（截至 2024.11.26）

证券代码	证券简称	市值 (亿元)	PE					每股收益 (元)				PB (MRQ)
			2023 A	TTM	2024 E	2025 E	2026 E	2023 A	2024 E	2025 E	2026 E	
600029.S H	中望软件	112.69	196.6	165.7	144.6	97.5	68.5	0.51	0.64	0.95	1.36	4.32
301269.S Z	华大九天	662.5	286.3	754	503.9	270.9	183.4	0.37	0.24	0.45	0.66	13.51
301095.S Z	广立微	120.9	116.0	141.4	90.4	60.8	42.8	0.64	0.67	0.99	1.41	3.95
平均值			199.7	353.7	246.3	143.1	98.2					7.26
603885.S H	索辰科技	54.13	94.18	225.9	85.55	69.01	51.44	0.65	0.71	0.88	1.18	1.97

资料来源：iFinD、信达证券研发中心

注：估值情况截至 2024.11.26，可比公司数据采用 iFind 一致预期

风险提示

CAE 核心技术迭代不及预期的风险。公司专注与 CAE 核心软件及相关平台工具，若公司在 CAE 核心技术的研发迭代不及预期，可能导致新产品发布及新功能上线进度放缓，无法及时保持较高的市场竞争力和满足行业客户需求，存在市场份额丢失的风险。

国产化以及民营客户拓展不及预期的风险。境外竞争厂商安西斯、达索、西门子等工业软件厂商在产品、技术、客户积累等方面具备一定优势，国内用户对境外软件有多年的使用习惯。在国产化进程加速的背景下，公司产品可能面临新厂商的竞争。另外，公司在向民用领域拓展，可能面临产品适配性不足的情况，导致公司开拓民营客户的难度相对较大，存在客户拓展不及预期的风险。

客户集中度较高风险。公司立足于军工研究院所，前五大客户收入占比较高，行业集中度高，存在重要客户、重要下游行业由于采购预算下降、更换需求推迟等可能出现的风险，给公司收入带来的下滑风险。

资产负债表

单位：百万元

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	543	2,779	2,736	2,867	3,021
货币资金	169	2,227	2,117	2,127	2,125
应收票据	0	1	0	0	0
应收账款	331	510	571	684	828
预付账款	8	0	5	9	14
存货	4	11	6	7	7
其他	30	30	36	41	47
非流动资产	182	309	377	346	345
长期股权投资	0	50	51	51	51
固定资产(合计)	94	93	97	99	100
无形资产	45	62	55	49	43
其他	43	104	174	147	151
资产总计	725	3,087	3,113	3,213	3,366
流动负债	161	157	192	236	310
短期借款	37	0	15	15	15
应付票据	0	0	0	0	0
应付账款	80	97	112	146	202
其他	44	60	64	75	93
非流动负债	37	10	2	2	2
长期借款	34	0	0	0	0
其他	4	10	2	2	2
负债合计	198	167	194	239	313
少数股东权益	0	26	26	26	26
归属母公司股东权益	527	2,894	2,893	2,949	3,027
负债和股东权益	725	3,087	3,113	3,213	3,366

重要财务指标

单位：百万元

主要财务指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入	268	320	415	550	736
同比(%)	39.1%	19.5%	29.7%	32.4%	33.8%
归属母公司净利润	54	57	63	78	105
同比(%)	6.8%	6.9%	10.1%	24.0%	34.2%
毛利率(%)	63.4%	69.4%	67.6%	68.1%	68.7%
ROE(%)	10.2%	2.0%	2.2%	2.7%	3.5%
EPS(摊薄)(元)	0.60	0.65	0.71	0.88	1.18
P/E	100.67	94.18	85.55	69.01	51.44
P/B	10.28	1.87	1.87	1.84	1.79
EV/EBITDA	-1.14	125.83	68.67	48.92	34.26

利润表

单位：百万元

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业总收入	268	320	415	550	736
营业成本	98	98	135	175	231
营业税金及附加	2	2	3	4	5
销售费用	12	20	29	39	52
管理费用	28	38	62	88	120
研发费用	88	105	141	181	235
财务费用	2	-30	-33	-31	-31
减值损失合计	1	0	-1	-1	-1
投资净收益	0	-1	0	0	1
其他	17	-31	-8	-6	-9
营业利润	56	56	70	87	116
营业外收支	2	0	0	0	0
利润总额	58	56	70	87	116
所得税	4	-2	6	8	10
净利润	54	58	63	78	105
少数股东损益	0	1	0	0	0
归属母公司净利润	54	57	63	78	105
EBITDA	76	49	48	68	97
EPS(当年)(元)	1.17	1.02	0.71	0.88	1.18

现金流量表

单位：百万元

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	1	-57	14	24	36
净利润	54	58	63	78	105
折旧摊销	19	23	12	12	12
财务费用	3	1	1	1	1
投资损失	0	1	0	0	-1
营运资金变动	-85	-177	-74	-108	-118
其它	11	37	12	41	36
投资活动现金流	-1	-97	-65	9	-10
资本支出	-31	-35	-27	-11	-11
长期投资	30	-62	-2	0	0
其他	0	0	-36	20	1
筹资活动现金流	11	2,210	-58	-24	-27
吸收投资	0	2,345	-41	0	0
借款	26	-71	15	0	0
支付利息或股息	-3	-7	-24	-24	-27
现金净增加额	10	2,056	-110	9	-2

研究团队简介

庞倩倩，计算机行业首席分析师，华南理工大学管理学硕士。曾就职于华创证券、广发证券，2022年加入信达证券研究开发中心。在广发证券期间，所在团队21年取得：新财富第四名、金牛奖最佳行业分析师第二名、水晶球第二名、新浪金麒麟最佳分析师第一名、上证报最佳分析师第一名、21世纪金牌分析师第一名。

傅晓焱，计算机行业分析师，上海外国语大学硕士，2024年加入信达证券研究所，主要覆盖信创、AI算力等领域。

姜佳明，计算机行业研究员，南安普顿大学经济学硕士，2024年加入信达证券研究所，主要覆盖工业软件、智能驾驶等领域。

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，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出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深300指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起6个月内。	买入： 股价相对强于基准15%以上；	看好： 行业指数超越基准；
	增持： 股价相对强于基准5%~15%；	中性： 行业指数与基准基本持平；
	持有： 股价相对基准波动在±5%之间；	看淡： 行业指数弱于基准。
	卖出： 股价相对弱于基准5%以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。