

电磁测量仿真领航者，看好公司品类拓展与产业链延伸

——霍莱沃深度报告

公司评级：买入

2023年3月

姓名	邱世梁	姓名	王华君	姓名	杨雨南	姓名	刘村阳
邮箱	qiushiliang@stocke.com.cn	邮箱	wanghuajun@stocke.com.cn	邮箱	yangyunan@stocke.com.cn	邮箱	liucunyang@stocke.com.cn
证书编号	S1230520050001	证书编号	S1230520080005	证书编号	S1230522110003	证书编号	S1230522100001

投资要点

1、国内电磁测量仿真专家，近三年营收、归母净利复合增速29%、27%

- 霍莱沃成立于2007年，致力于电磁CAE仿真与电磁测量技术的研发及应用，是我国电磁仿真测量领域的核心供应商。公司业务可分为电磁测量、电磁仿真、相控阵产品三大板块，营收占比约为8:1:1，公司下游主要面向特种行业。

2、电磁测量：受益行业高景气，立足相控阵测量品类横向扩展

公司电磁测量业务立足相控阵测量，向雷达散射截面测量、射频测量业务扩展。

- **相控阵测量**：根据中国电子学会天线分会数据，2020年我国相控阵测量市场规模约为15亿元，结合国防预算的增长与相控阵雷达渗透率的提升，2030年市场规模有望增长至116亿元，CAGR=23%。**相控阵测量作为公司目前核心主业，市场份额行业领先，未来有望持续受益相控阵雷达应用边界的不断扩展。**
- **雷达散射截面测量**：2022年4月公司公告3.3亿大额合同，标志雷达散射截面测量业务走向成熟，未来将继续实现从1-N的跨越，成为公司增长新动力。
- **射频测量**：公司收购弘捷电子51%股权，电磁测量业务进一步扩展。弘捷电子重点面向卫星领域提供射频微波部组件测量、微放电测量系统，有望不断受益我国低轨卫星建设。

3、电磁仿真：电磁CAE仿真核心供应商，国产替代进程下公司持续受益

- 根据中商产业研究院数据，2021年我国CAE软件市场规模达21亿元，近三年复合增速14%，政策驱动下未来增长有望延续。同时根据IDC数据，2021年行业国产化率仅为15%，国产厂商替代空间广阔。
- 公司下游主要面向国防、航空航天等高端领域用户，发布三维电磁仿真软件RDSim在细分领域形成国产替代，知识产权保护与自主可控要求下，公司电磁仿真业务未来可期。

4、相控阵产品：依托电磁测量仿真优势，有望打开公司第二增长曲线

- 作为业内少数同时从事电磁仿真和测量业务的企业，公司拥有多年仿真总体设计及相控阵校准优化的经验积累，在向下游相控阵产品扩展上具备先天优势。
- 公司相控阵产品在低成本、小型化上具备一定优势，目前参研型号进展顺利，未来有望实现从十亿级校准测试市场向百亿级相控阵产品市场的延伸。

6、霍莱沃：预计未来3年归母净利润复合增速为34%

- 预计公司2022-2024年归母净利为0.50、0.98、1.48亿元，同比增长-18%、98%、50%，CAGR=34%，对应PE为106、54、36倍。维持“买入”评级。

7、风险提示：1) 特种行业订单波动风险；2) 公司相控阵产品等新业务开拓不及预期。

目录

C O N T E N T S

- 01 电磁测量仿真领先企业，品类拓展多业务齐头并进**
十五载深耕行业，铸就电磁测量仿真专家
公司三大业务协同发展，下游客户主要集中于国防军工领域
营收利润快速增长，有望持续受益行业高景气
- 02 拓展电磁测量业务，充分受益相控阵行业高景气**
相控阵雷达优势显著，下游多领域应用渗透率逐渐提升
电磁测量贯穿相控阵雷达全生命周期，有望同步受益
外扩业务内修技术，公司产品已与国际厂商分庭抗礼
- 03 立足自主知识产权，公司逐浪电磁仿真软件国产替代潮头**
政策推动工业软件自主可控，我国CAE市场有望迎来快速发展
差异化策略塑造产品竞争优势，公司立足自研抢滩国产替代
- 04 依托测量仿真优势，扩展相控阵产品打开公司第二成长曲线**
公司立足测量仿真业务，向下游百亿相控阵产品延伸
三大业务相互验证协同发展，共筑公司核心优势
- 05 盈利预测与估值分析**
- 06 风险提示**

01

Part One

电磁测量仿真领先行业，品类 拓展齐头并进

- 十五载深耕行业，铸就电磁测量仿真专家
- 公司三大业务协同发展，下游客户主要集中于国防军工领域
- 营收利润快速增长，有望持续受益行业高景气

01 1.1 十五载深耕行业，铸就电磁测量仿真专家

- 经过十五年的不断发展，公司已成为我国电磁测量仿真领域的骨干企业。霍莱沃成立于2007年，致力于电磁仿真与测试，是业内少数同时掌握电磁仿真设计与校准测量算法的企业。
- 董事长周建华为公司实控人。截至2022H1，董事长周建华通过直接和间接持有公司28.11%的股份，其女周茵清作为一致行动人，持股3.24%，两人合计持股31.35%。公司目前持股50%以上子公司共8家，其中弘捷电子为2021年10月收购，主要从事系统射频特性测量技术的研发与应用。
- 股权激励绑定优秀人才，助力公司长期发展。2021年6月23日，公司对高管及核心员工共计41人授予共40万股限制性股票，占公告时公司总股本1.08%，同时解锁条件也处于较高水平。本次股权激励有利于充分发挥核心人才的积极性，助力公司长远发展。

图：公司深耕行业十五载，目前已成为我国电磁测量仿真领域骨干企业



图：公司实控人周建华及其一致行动人合计持股31.35%



表：公司积极推行股权激励计划，筑牢公司长期发展“压舱石”

职务	人数	获授限制性股票数量(万股)	占授予总数比例	占股本总额比例
董事长、核心技术人员	1	1.10	2.20%	0.0297%
董事、总经理	1	1.10	2.20%	0.0297%
副总经理、核心技术人员	1	1.10	2.20%	0.0297%
财务总监	1	1.10	2.20%	0.0297%
董事会秘书	1	3.00	6.00%	0.0811%
其他核心员工	36	32.80	65.20%	0.8811%
合计	41	40.00	80%	1.0810%

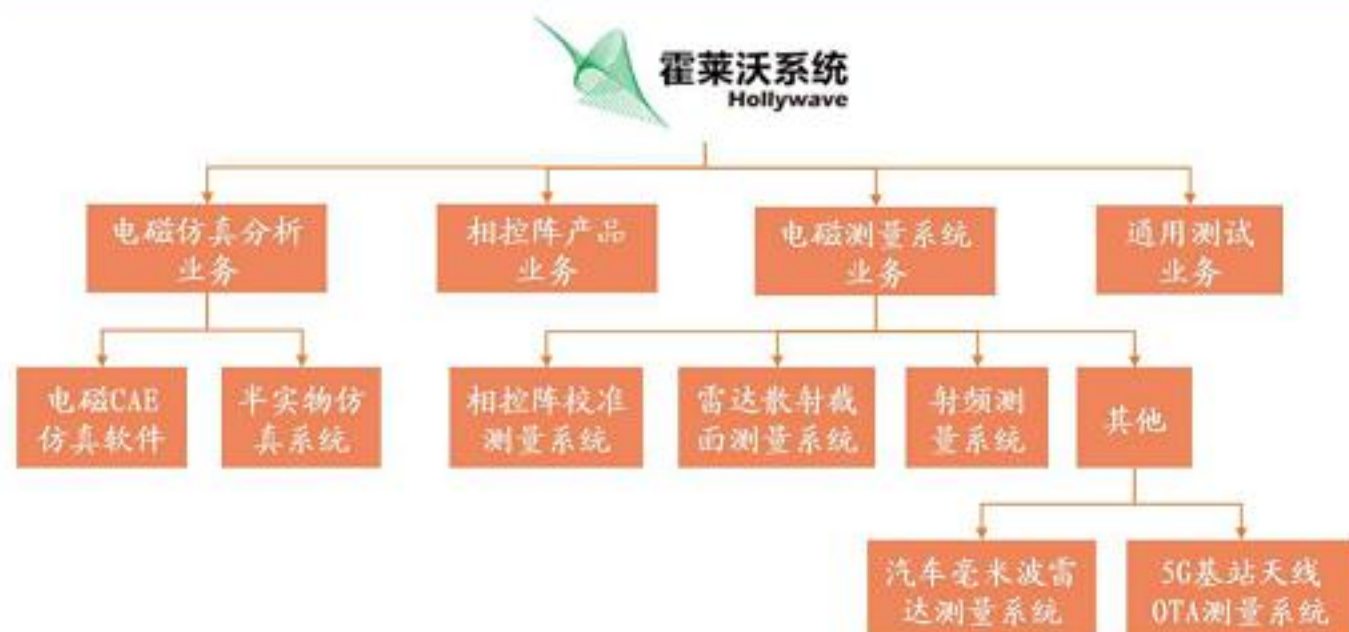
考核条件					
第一个归属期	第二个归属期	第三个归属期	第四个归属期		
以2020年为业绩基数，2021年净利润增长率不低于28% (触发值)/35% (目标值)	以2020年为业绩基数，2021、2022年两年净利润累计值增长率不低于188% (触发值)/215% (目标值)	以2020年为业绩基数，2021-2023年三年净利润累计值增长率不低于388% (触发值)/448% (目标值)	以2020年为业绩基数，2021-2024年四年净利润累计值增长率不低于638% (触发值)/745% (目标值)		
摊销费用(万元)					
2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	合计
596.73	911.58	487.02	246.72	74.56	2,316.61

01 1.2 公司三大业务协同发展，下游客户主要集中于国防军工领域

公司专注于电磁仿真及测量技术的研发及应用，致力于成为“电磁技术的领航者”。依托自主研发的算法技术体系，公司构建了电磁仿真验证、电磁测量系统、相控阵产品三大业务板块，业务之间具备高度的复用性，可以相互验证、快速迭代、协同发展，从而进一步提升竞争优势。

公司产品广泛应用于航空航天、通信、汽车等高端制造领域，下游客户主要为中电科、航天科技、中国电子、航天科工、中航工业等军工领域单位。2017-2020H1，公司来自前五大客户的业务收入占当期收入之比分别为97%、90%、83%和96%，其中，中国电子科技集团为公司最大客户，2017-2020H1营收占比分别达到77%、62%、32%和18%。

图：电磁测量系统、电磁场仿真分析验证、相控阵产品是公司三大核心业务



图：公司下游客户集中于国防军工集团（2019）



01 1.3 公司三大业务协同发展，下游客户主要集中于国防军工领域

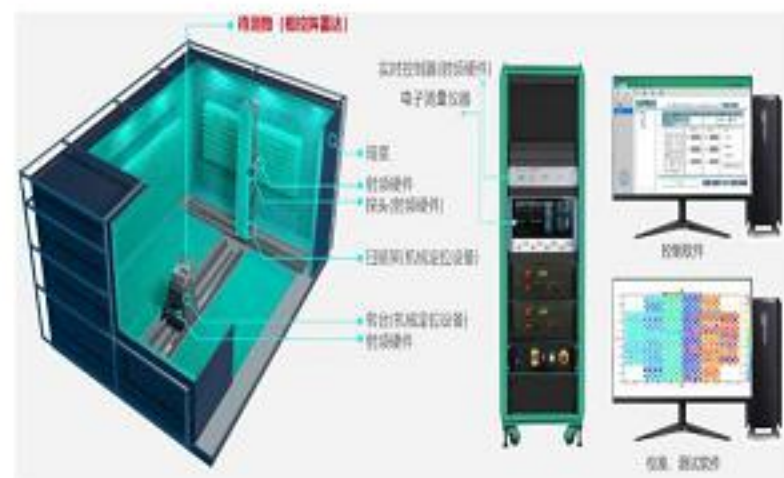
1) 电磁测量系统业务 (2020、2021年营收占比分别为63%、80%)：电磁测量系统业务是公司最核心的营收来源，也是公司业务向上向下延伸的核心依托。

公司电磁测量系统的应用场景主要包括**相控阵雷达的校准测量、装备隐身性能的测量、射频特性的测量**等，且随着相控阵等技术从国防军工领域延伸至通信、汽车等领域，测量的场景和需求亦随之拓展至相关领域。公司电磁测量系统的主要产品包括相控阵校准测量系统、雷达散射截面测量系统、射频测量系统、5G 基站天线OTA测量系统、汽车毫米波雷达测量系统等，产品形态为软硬件结合的系统。

表：公司电磁测量业务涵盖相控阵雷达校准测量系统、雷达散射界面测量系统、射频测量系统等产品

电磁测量系统业务产品	主要功能
相控阵雷达校准测量系统	用于对相控阵波束性能进行校准、优化及测试，贯穿相控阵雷达在研发、生产及应用阶段的全生命周期，以保障设计性能的实现与优化
雷达散射截面测量系统	用于测量并验证装备的隐身性能，是装备研制过程中的重要技术保障手段，应用于隐身装备的全生命周期
射频测量系统	用于实现射频器件功能和性能参数的自动测试、数据记录和测试结果统计分析，重点面向卫星有效载荷领域
5G 基站天线 OTA 测量系统	作为相控阵校准测量系统在 5G 通信领域的应用，该系统通过对基站天线的辐射性能进行一致性校准优化及波束性能测试、射频空口 (OTA) 性能进行测试，确保基站天线性能

图：相控阵校准测试系统集成成了公司自研软件与其他硬件



图：公司射频测量业务已切入5G及汽车等民用领域

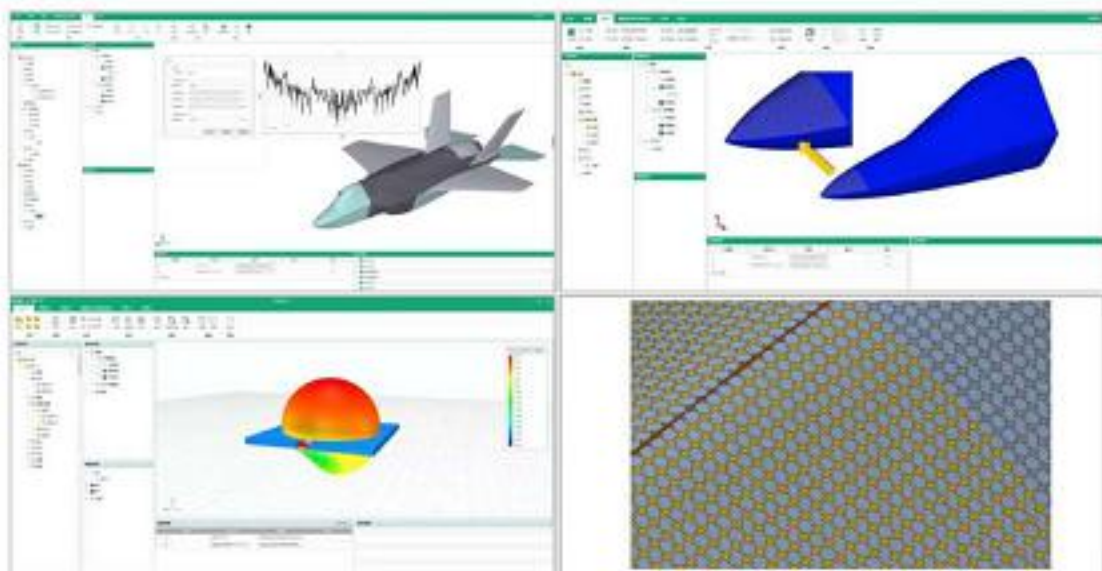


2)电磁场仿真分析验证业务 (2020、2021年营收占比分别为13%、10%)：该业务板块主要包括电磁CAE仿真软件业务及半实物仿真系统业务。

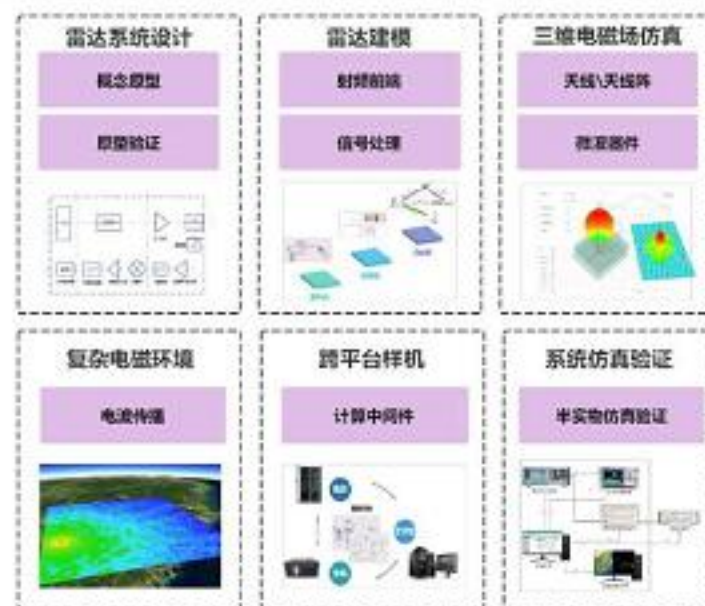
其中，公司电磁CAE仿真软件业务的产品形态为纯软件，围绕电磁领域打造了覆盖仿真、设计优化及应用验证的完整产品系列：仿真软件包括通用仿真软件——三维电磁仿真软件RDSim、专用仿真软件——天线布局仿真软件等产品；设计优化软件包括天线设计优化软件、相控阵设计优化软件等产品；应用验证软件包括复杂电磁环境仿真软件、天线故障诊断软件等产品。

公司半实物仿真系统的产品形态为软硬件结合的系统，主要用于验证客户已有设计指标的装备系统的总体指标、分系统指标在模拟真实环境中是否能达到设计要求，目前主要面向雷达、通信、装备等领域。

图：公司长期致力于CAE的国产化推进



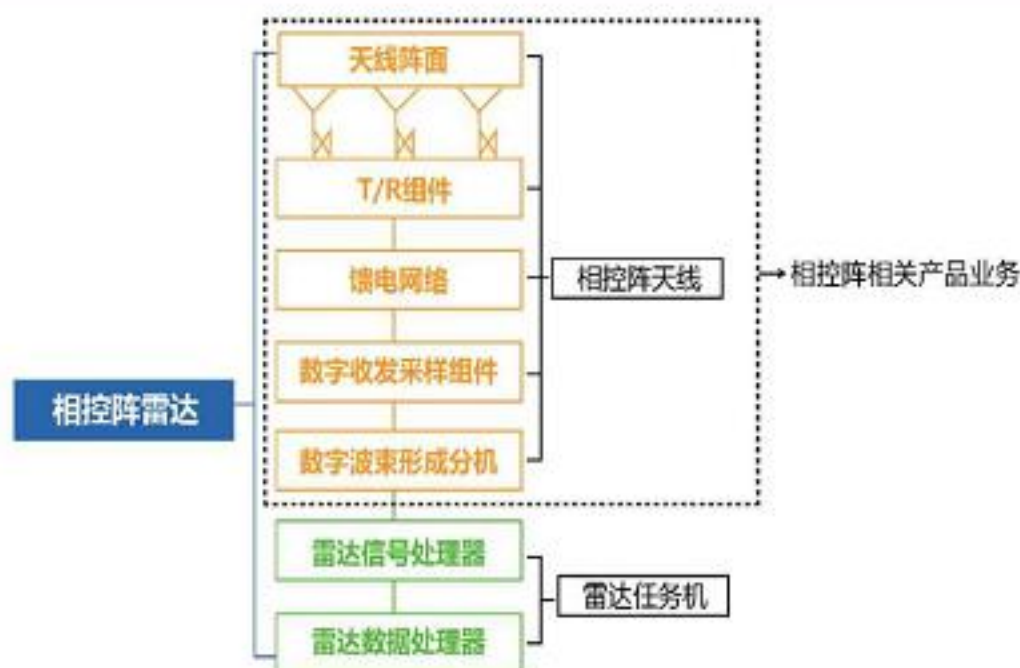
图：半实物仿真系统用于产品研发设计阶段



01 1.5 公司三大业务协同发展，下游客户主要集中于国防军工领域

3) 相控阵产品业务 (2020年营收占比14%; 2021年暂无营收) : 公司依托多年仿真总体设计及相控阵校准优化的经验积累, 向下游相控阵产品进行扩展。相控阵雷达由相控阵天线和雷达任务机组成, 公司产品主要为相控阵天线及其部件, 产品形态为纯硬件设备。在产品的设计过程中, 公司利用其仿真验证技术和相控阵校准测试的校准、优化及测试, 有效地保障了产品的性能。

图：公司相控阵产品业务主要为相控阵天线



图：通用测试业务主要为客户提供研发生产单体测试设备

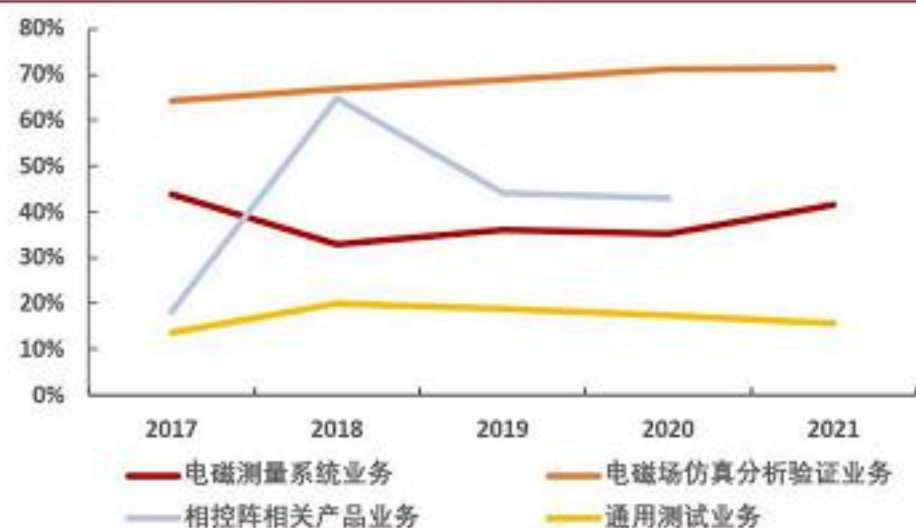
项目	通用测试仪器设备	测试环境
业务示意图		
主要类别	矢量网络分析仪、频谱分析仪等电磁场领域电子测量仪器, 可以根据客户需求集成控制软件	暗室、电磁兼容实验室等测试环境的建设、维护

01 1.6 公司三大业务协同发展，下游客户主要集中于国防军工领域

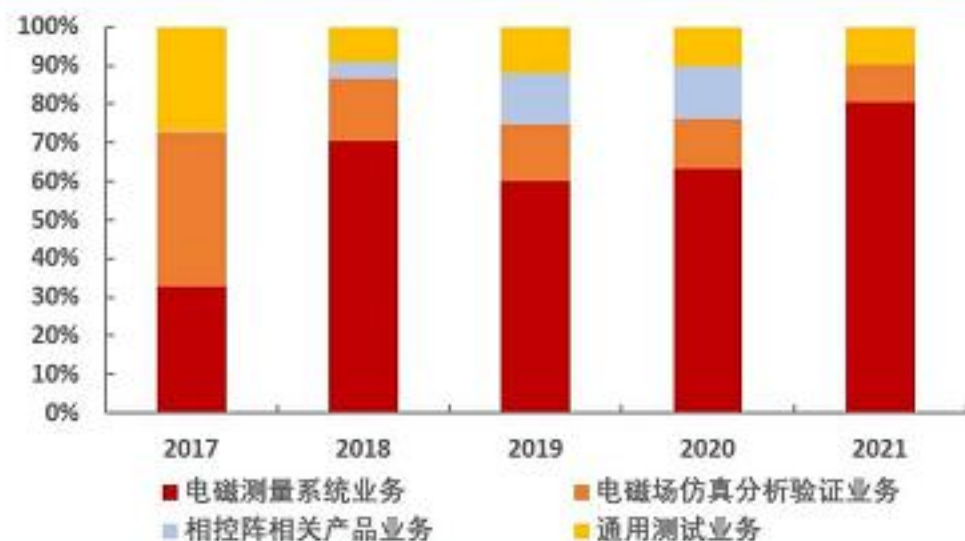
电磁测量系统业务贡献公司主要营收及毛利，2021年占比达80%、78%。2021年公司电磁测量系统业务、电磁场仿真分析验证业务、通用测试业务的营收占比分别为80%、10%、10%；毛利占比分别为78%、17%、4%。未来公司有望依托电磁测量系统核心主业，向下游相控阵产品不断拓展。

公司软件类业务毛利率水平较高，整体毛利率保持稳步提升。公司电磁场仿真软件产品毛利率约为71%；以软硬件集成系统为主要产品形态的电磁测量系统业务毛利率约为42%；以硬件设备为主要产品形态的相控阵相关产品与通用测试业务，毛利率分别约为43%、16%。

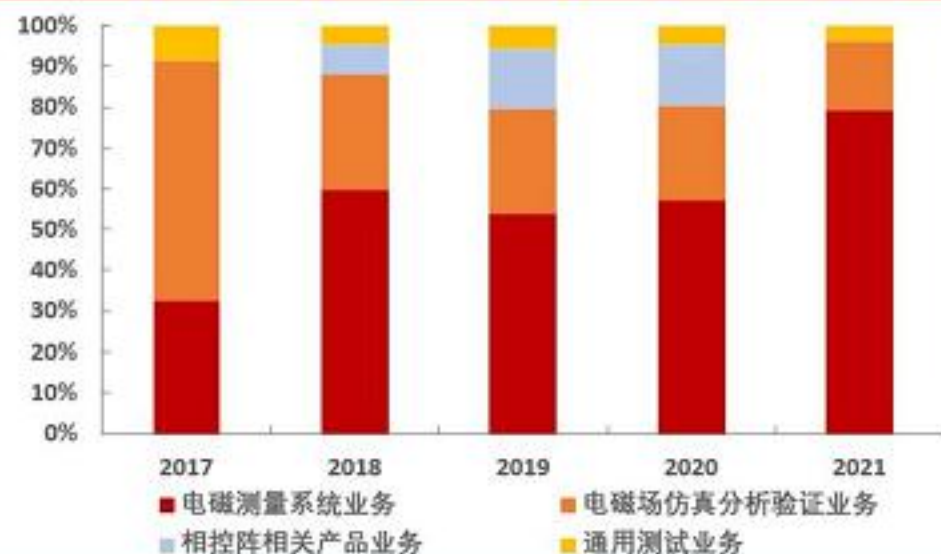
图：公司整体毛利率约为42.6%（2021）



图：公司电磁测量系统业务营收占比达80%（2021）



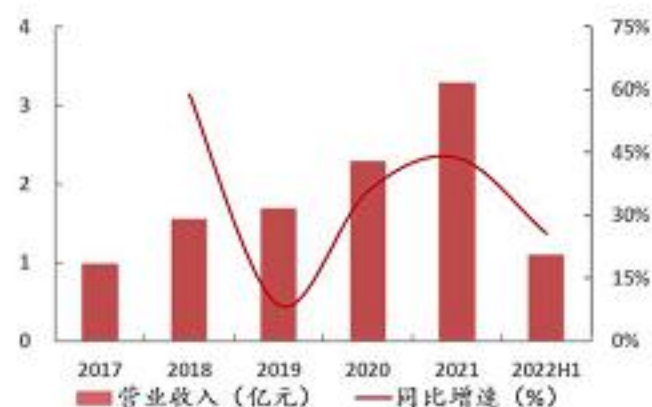
图：公司电磁测量系统业务毛利占比达78%（2021）



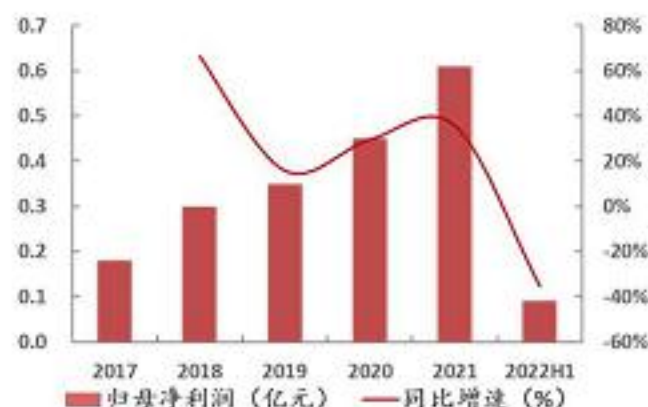
01 1.7 营收利润快速增长，有望持续受益行业高景气

□ 公司近三年营收、利润复合增速29%、27%，盈利水平不断提升。2022H1业绩下滑主要系股权激励费用影响。

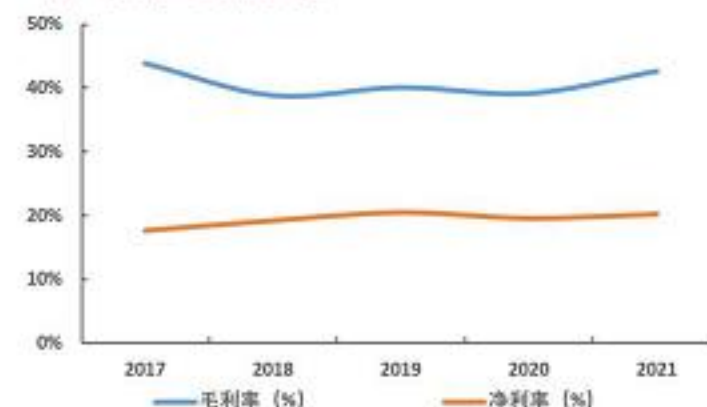
图：2018-2021年公司营业收入复合增速达29%



图：2018-2021年公司归母净利润复合增速达27%

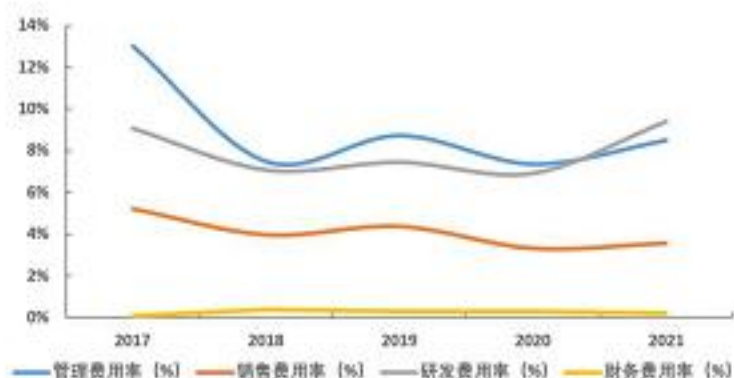


图：公司近年毛利率、净利率分别维持在40%、20%左右

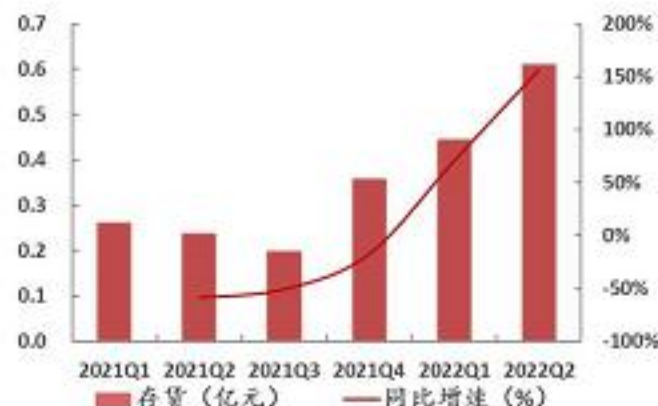


□ 公司规模效应逐渐显现，费用率呈现下降趋势，存货及合同负债高速增长预示在手订单饱满。

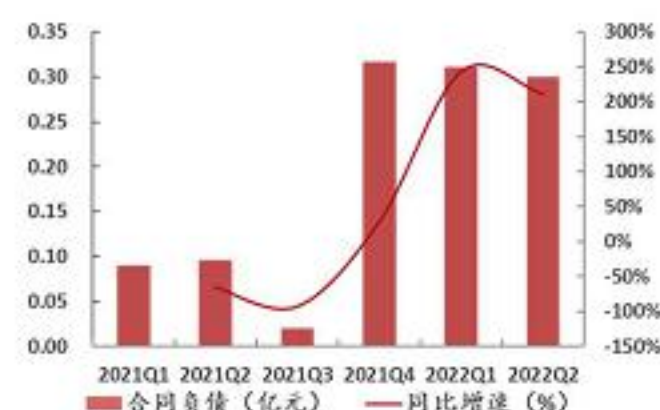
图：公司期间费用率呈下降趋势，2021年为12.3%



图：公司持续加大备货，2022Q2存货同比增长156%



图：2022Q2公司合同负债同比增长212%



02

Part Two


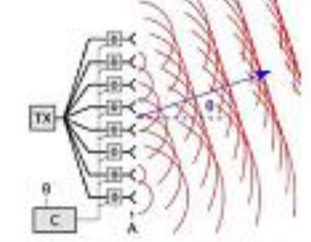

拓展电磁测量业务，充分受益 相控阵行业高景气

- 相控阵雷达优势显著，下游多领域应用渗透率逐渐提升
- 电磁测量贯穿相控阵雷达全生命周期，有望同步受益
- 外扩业务内修技术，公司产品已与国际厂商分庭抗礼

相控阵雷达在反应速度、目标更新速率、多目标追踪能力、电子对抗能力等方面，相比传统机械雷达优势明显，是目前雷达主要发展方向。

随着技术优势的凸显，相控阵雷达近年不断替代传统雷达，装载平台日益广泛，除军用外，在民用5G通信、低轨卫星、智能驾驶等领域也得到推广应用。

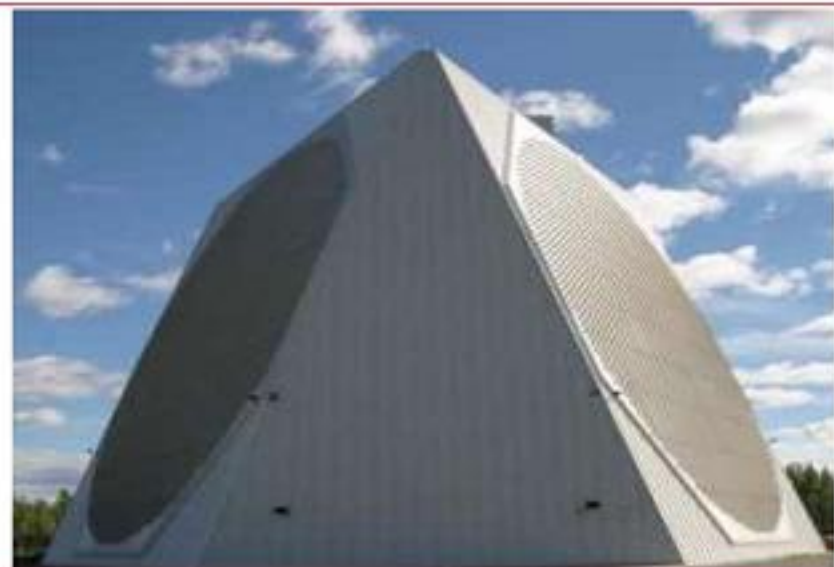
表：有源相控阵雷达是当前雷达行业发展趋势

雷达种类	工作原理	示意图	单价	特点
传统机械雷达	通过机械转动装置控制天线，进而扫描目标		低	跟踪慢、抗干扰差
无源相控阵雷达	配置中央功率产生器，采用集中功率发射，利用雷达内的无源网络来分配与调整发射功率；与传统机械雷达的区别在于，每一阵元都分配了独立的移相器		中	技术难度小、性能折中
有源相控阵雷达	控制每个阵元产生电磁波的相位与幅度，从而实现电磁波束方向改变；与无源相控阵雷达的区别在于，每一阵元都配置了一组完整的T/R组件，在频宽、信号处理和冗余度设计方面优势较大		高	技术难度大、可靠性好、精度高、抗干扰强

图：我国现有雷达以机械雷达为主，搜索与抗干扰能力较差



图：相控阵雷达广泛适用于检测、通信、电子对抗等领域



- 1) **机载领域**：机载有源相控阵雷达现已成为军用机载雷达领域新一代主流产品及先进战机机载雷达的首选，**我国新型三、四代战机均装配有源相控阵雷达。**
- 2) **舰载领域**：作为舰船防御作战系统的重要组成部分及关键监测装备，舰载雷达负有远程警戒、对海探测等职责，目前以多功能有源相控阵雷达作为主要发展方向，**我国新型驱逐舰均装配有源相控阵雷达。**
- 3) **路基领域**：在地面监测方面，陆基雷达可高效定位隧道及未爆炸药；在防空警戒方面，我国已研制出涵盖近、中、远程多种工作频段的空中警戒、监视雷达，与机载及星载雷达相结合，能够形成高、中、低空全方位作战体系。
- 4) **星载领域**：星载雷达主要用于地面成像、高程测量以及实时监测等，其覆盖面积远超相同规模地面雷达，能有效减少地面设备放置数量、降低地形的影响、扩大监视范围等，星载有源相控阵雷达已成为军事侦察和战略预警的重要手段。

图：相控阵雷达已用于机载、舰载、路基、星载等领域



图：预计机载雷达将成为最大的军用雷达市场（2025）

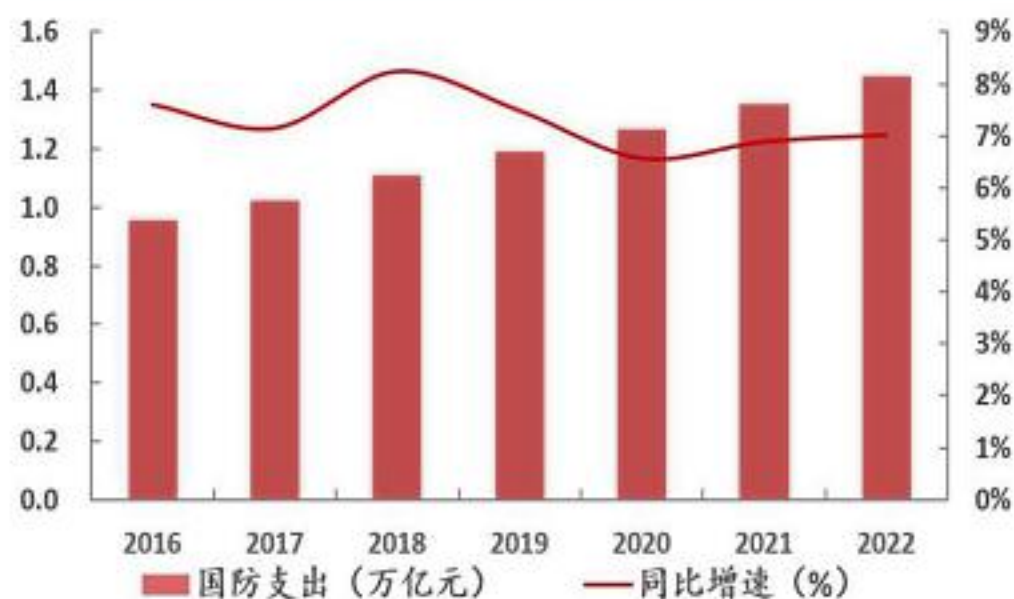


02 2.3 电磁测量贯穿相控阵雷达全生命周期，有望同步受益

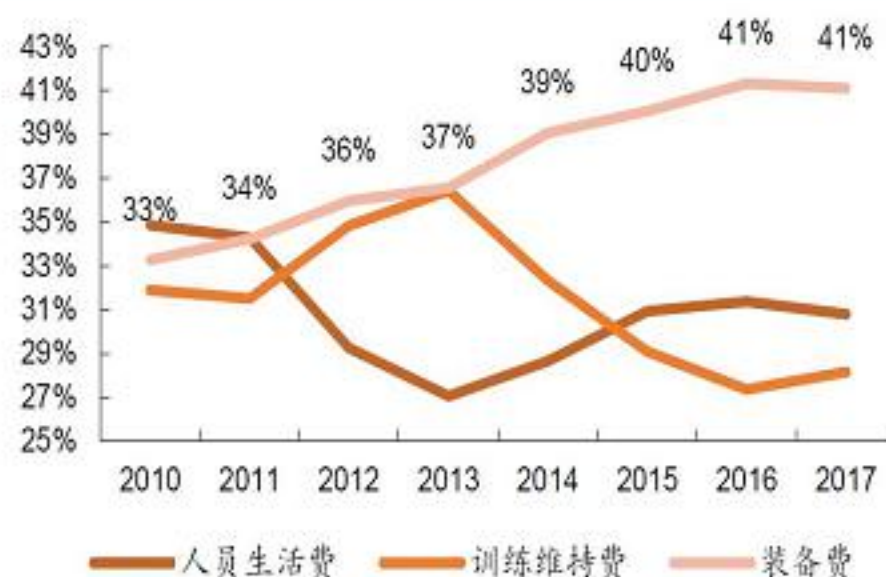
军队现代化与信息化建设的提速，为新型武器装备列装提供坚实基础。

近年来我国军费保持稳步增长，2022年达到1.45万亿元，同比增长7%，彰显出国家对国防建设的重视与决心。同时我国国防支出的重心向武器装备建设方向倾斜，根据《新时代的中国国防》白皮书，近年来我国武器装备支出占整体军费的比例持续提升，2017年达到41%，未来我国武器装备费的增长有望继续高于军费增长，为新型武器装备列装提供基础。

图：2022年我国国防支出达1.45亿元，同比增长7%



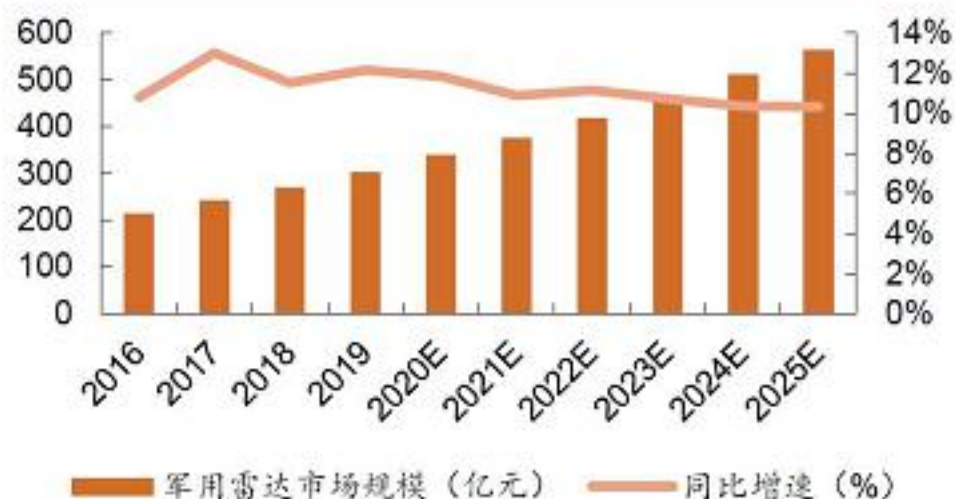
图：近年来我国装备支出占整体军费的比例持续提升



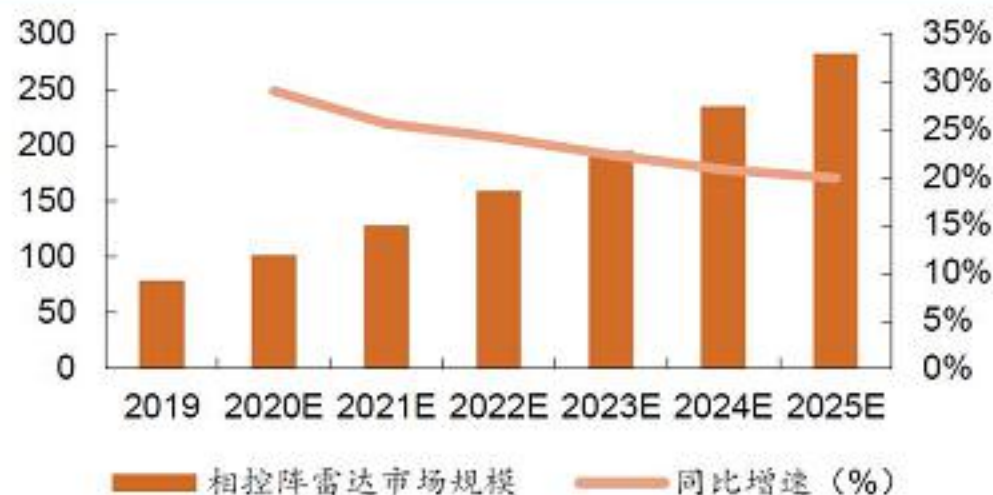
02 2.4 电磁测量贯穿相控阵雷达全生命周期，有望同步受益

- 行业增长叠加渗透率的提升，预计十四五期间相控阵雷达行业增速23%。雷达作为国防信息化的重要组成，有望充分受益我国军队信息化建设的不断推进。根据公司招股书，我国军用雷达市场规模有望从2019年的300亿元增长至2025年的570亿元，CAGR=11%。
- 结合Forecast International测算全球相控阵雷达2010-2019年销售额占整体雷达销售额的26%，则2019年我国相控阵雷达市场规模约为80亿元。产业信息网预测2025年舰载雷达市场中有源相控阵的占比将达到65%，考虑到机载、陆基等其他领域，假设2025年我国相控阵雷达占整体雷达市场的比例为50%，则对应市场规模将超过280亿元，CAGR=23%。

图：预计2021-2025年我国军用雷达市场CAGR=11%



图：预计2021-2025年我国相控阵雷达市场CAGR=23%



02 2.5 电磁测量贯穿相控阵雷达全生命周期，有望同步受益

- 相控阵校准测试贯穿相控阵雷达全生命周期，有望同步受益相控阵行业高景气。相控阵雷达校准测试主要用于研发及生产阶段，未来随着相控阵设备列装数量增加，其应用阶段的测试维护需求也将快速兴起。
- 1)一般测算：**根据中国电子学会天线分会数据，2020年我国相控阵测量市场规模约为15亿元，结合国防预算的增长与相控阵雷达渗透率的提升，**2030年市场规模有望增长至116亿元，CAGR=23%。**
- 2)保守测算：**校准测试系统类似“设备”，与相控阵雷达产品非1:1对应关系，**取相控阵雷达市场年增量的增速为测试系统增速，预计2021-2025年相控阵校准测试行业CAGR在15%左右。**

表：预计2021-2025年我国相控阵校准测试市场CAGR在15%-23%之间

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	CAGR
相控阵雷达市场空间 (亿元)	102	128	159	195	236	283	
yoy (%)		29%	26%	24%	22%	21%	20%
相控阵雷达市场年增量 (亿元)		23	26	31	36	41	47
yoy (%)			14%	19%	15%	14%	16%
相控阵测试系统市场规模 (亿元)	15	17	20	23	27	31	
yoy (%)			14%	19%	15%	14%	16%

表：相控阵校准测试系统广泛应用于相控阵雷达的研制、生产、出厂与列装阶段

应用阶段	测试对象	测试目的	应用单位
研制阶段	对相控阵进行多相位、多幅度的测试	验证相控阵样机是否符合设计指标和研发目的	科研单位
生产阶段	由于加工误差、单元间的耦合等因素的影响，各天线单元的辐射特性与原始设计参数存在一定误差	通过相应的校准测试，使各天线单元的性能参数与设计指标相符	生产单位
出厂阶段	对方向图辐射特性等性能指标进行检测	达到设计要求后出厂	生产单位
列装阶段	经过多状态采样分析，得出相控阵各单元的性能误差，并通过调整相控阵的辐射及相位等参数进行差异弥补	定期检测相控阵雷达是否保持其设计性能，是否继续满足使用需求	相控阵雷达装载平台

02 2.6 外扩业务内修技术，公司产品已与国际厂商分庭抗礼

- 公司重视技术研发，掌握多项自主核心技术。**公司在相控阵领域先后开发了相控阵快速设计与优化技术、平面近场多探头测试技术、多探头中场校准技术等多项核心技术。基于公司的技术优势，公司先后为十余项国家、行业重要项目提供技术支持，并参与制定了3项国家标准。截至2022年上半年，公司研发人员占比高达44%，未来公司竞争优势有望保持。
- 工程经验积累与技术优势增厚共同推动产品功能更迭，目前公司相控阵测量系统处于国际先进水平。**美国NSI-MI、法国MVG是相控阵测试系统及测试设备国际龙头，也是国内市场的主要供应商。随着公司在相控阵校准测试领域的不断开拓和积累，公司自主研发的相控阵校准测试系统已具备竞争优势，在频率范围、误差、校准精度、通道数、时序控制速度等性能指标上已优于国际厂商。

表：与业内国际知名厂商相比，公司在相控阵校准测量领域已具备竞争优势

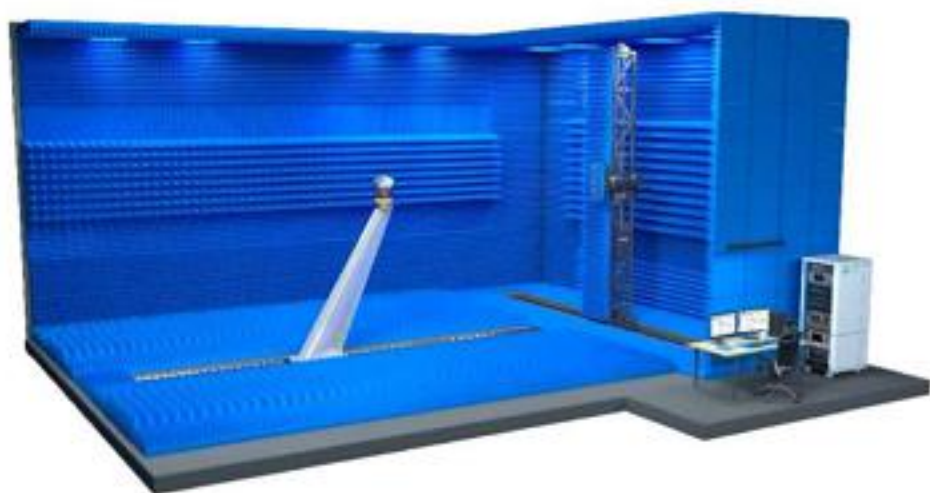
产品功能	美国 NSI-MI	法国 MVG	霍莱沃
平面近场测试，近远场变换，口面场反演及诊断功能	具备	具备	具备
计算被测天线相位中心的功能	具备	具备	具备
天线阵面单元或子阵通道中场多探头校准功能	不具备	不具备	具备
多波位、多频点同时测试功能	具备	具备	具备
多通道同时测试功能	不具备	具备	具备
多通道测试准实时校准功能	不具备	不具备	具备
无源相控阵测试功能	具备	具备	具备
有源相控阵测试功能	具备	具备	具备
数字相控阵测试功能	不具备	不具备	具备

02 2.7 外扩业务内修技术，公司产品已与国际厂商分庭抗礼

公司立足相控阵校准测量，向雷达散射截面测量、射频测量拓展，业务之间相互协同，增长动力充沛。

- **雷达散射截面测量业务走向成熟。**随着装备隐身及反隐身、雷达探测及反探测技术的对抗发展，隐身测量已成为当前业内的技术热点，行业应用持续推进，市场空间广阔。公司在雷达散射截面测量系统领域拥有业内领先的技术优势及丰富的工程经验，2022年4月公司公告3.3亿大额合同，**标志着雷达散射截面测量业务正式走向成熟，未来有望继续实现从1-N的复制。**
- **收购弘捷电子拓展射频测量系统。**2021年10月公司收购弘捷电子51%的股权，切入低轨卫星建设供应链。弘捷电子专注于系统射频特性测量技术的研发及应用，重点面向卫星有效载荷领域，在射频微波部组件测量、微放电测量等领域拥有国内领先的技术优势。随着低轨卫星建设工作的逐步开启，服务于低轨卫星有效载荷研发生产的射频测量系统的市场需求已逐步显现，并有望保持快速增长。

图：隐身测量系统是未来先进设备研发生产的基石



图：公司通过收购弘捷电子开拓射频测量业务



03

Part Three

立足自主知识产权，公司逐浪电磁仿真软件国产替代潮头

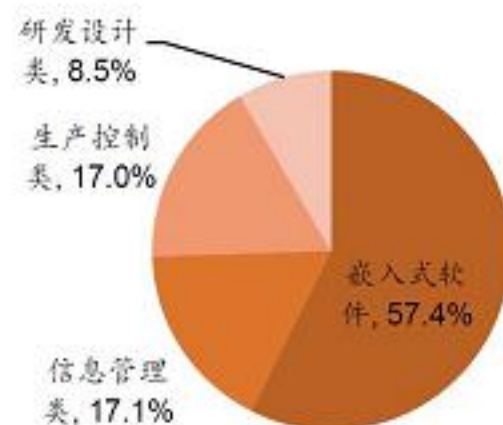
- 政策推动工业软件自主可控，我国CAE市场有望迎来快速发展
- 差异化策略塑造产品竞争优势，公司立足自研抢滩国产替代

- 近年来国家对数字建设重视程度日益提高，政策推动下国内工业软件迎来快速发展。工业软件是推动我国智能制造高质量发展的关键支撑，工业软件的研发及推广应用水平已成为衡量国家制造业综合实力的重要标志。根据工信部统计，我国工业软件产品收入由2019年的1720亿元增长至2022年的2407亿元，年均复合增速达12%。
- 工业软件应用广泛，CAE技术难度高、依赖工程经验积累。工业软件可分为研发设计类、生产控制类、经营管理类，以及嵌入式软件四大类，其中CAE（计算机辅助工程）作为研发设计类工业软件中最具技术难度的领域之一，建立在数学科学、物理科学、计算机技术和工业技术等各学科知识之上，并且需要通过大量的工程经验更新迭代，具有极长的研发周期和极高的技术壁垒。

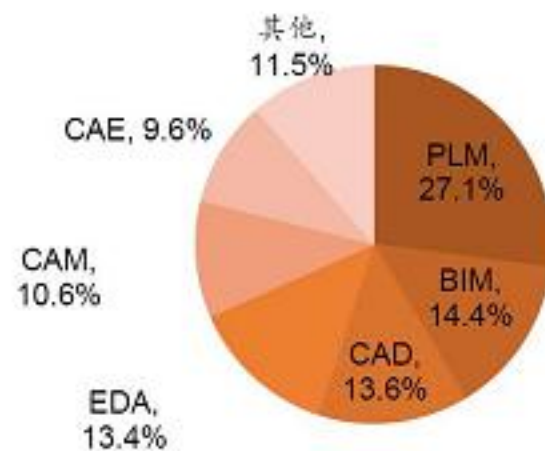
表：国家出台工业软件扶持和指导政策，引导相关企业追赶国际厂商

颁布时间	颁布机关	政策与法规名称	相关内容
2016.12	工信部 发改委	《软件和信息技术服务业发展规划（2016-2020年）》	提出建设国家级工业信息系统安全保障研究机构，开展国家级工业信息安全仿真测试、计算分析和大数据应用等技术平台建设，形成国家工业信息安全态势感知、安全防护、应急保障、风险预警、产业推进等保障能力
2021.03	全国人大	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	迎接数字时代，激活数据要素潜能，推进网络强国建设，加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革

图：研发设计类软件占工业软件整体的8.5%



图：CAE占研发设计类软件的9.6%



- **我国CAE市场增速快于全球，自主可控要求下有望迎来加速发展。**根据中商产业研究院数据，全球CAE市场规模有望从2019年的73亿美元增长至2022年的97.6亿美元，CAGR=10.2%；而我国CAE市场规模有望从2019年的16亿元增长至2022年的22.7亿元，CAGR=12.4%，高于全球增速。
- **当前我国CAE市场在全球的占比仅不足5%，与我国制造业在全球的地位严重不符。**根据工信部数据，2021年我国制造业增加值占全球的比重接近30%，产业转型升级下我国CAE市场发展空间广阔。

图：2019-2022年全球CAE市场规模CAGR=10.2%

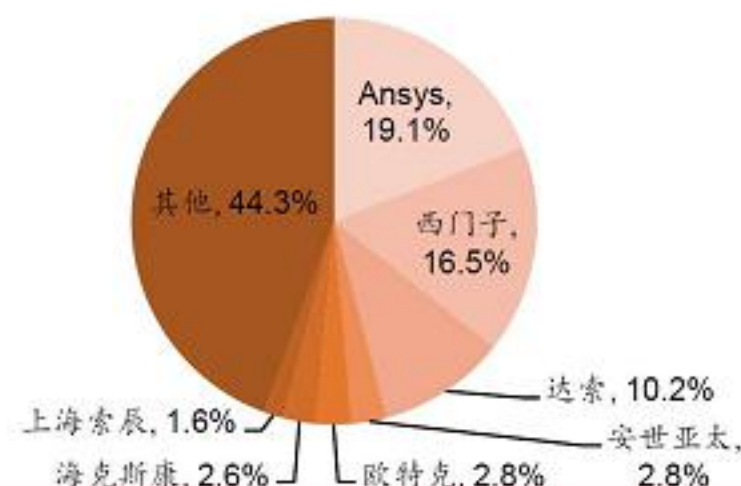


图：2019-2022年我国CAE市场规模CAGR=12.4%



- CAE技术难度高、依赖工程经验积累，海外CAE厂商起步较早、积累较深，所推出的CAE产品具有较高的通用性、稳定性和可靠性，在下游工业制造业企业中拥有较高的知名度以及广泛的客户资源。
- 目前我国CAE市场主要被海外厂商主导。根据IDC数据，2021年Ansys、西门子、达索的市场份额分别为19%、17%、10%，几乎占据了整体市场的半壁江山，而国产厂商整体市场份额仅为15%，国产替代空间广阔。
- 公司深耕电磁CAE仿真细分领域，差异化竞争树立自身优势。公司立足自研的改进型矩量法及其快速算法，与Ansys等公司形成差异化竞争，在电磁仿真细分领域树立自身优势，可为电磁仿真、设计和应用等各阶段提供整体解决方案。

图：我国CAE市场基本被海外厂商占据（2021）

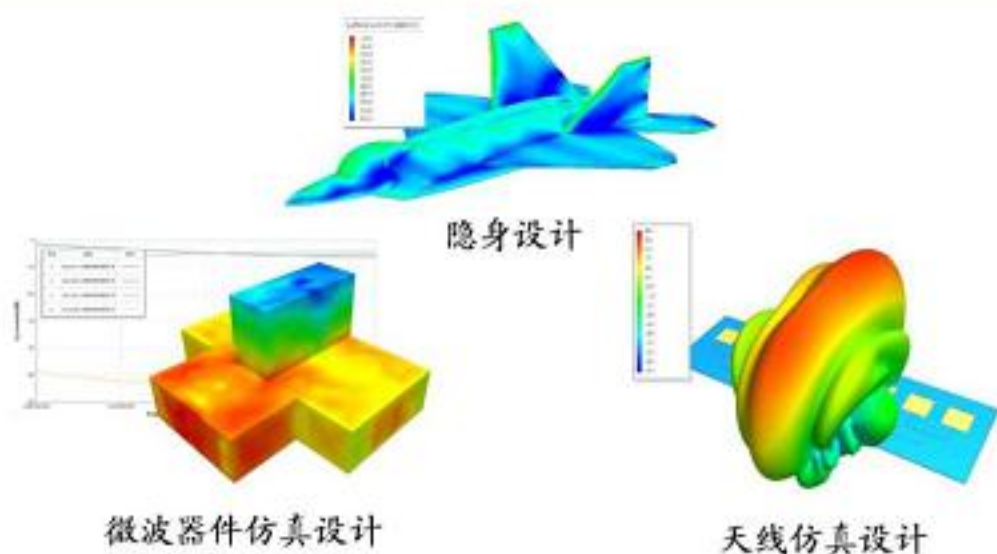


表：公司自主研发的算法可实现任意三维结构的电磁场问题的仿真分析

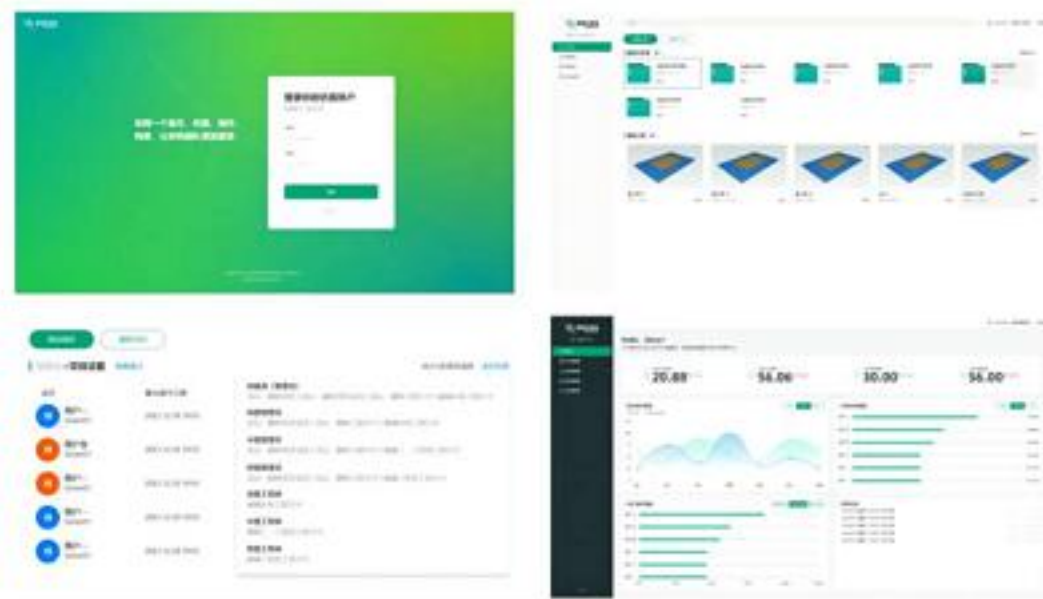
软件公司	产品名称	应用算法	产品特点
Ansys	HFSS	有限元算法（FEM）	简洁直观的用户设计界面、精确自适应的场求解器、高性能后处理器适用于无线和有线通信、卫星、雷达、航空航天领域仿真
达索	CST	有限差分法（FDTD）	可计算相当大的带宽结果，适用于天线仿真领域
Altair	FEKO	矩量法（MoM）	针对特定问题开发代码，精确仿真电大问题，适合飞机电磁性能仿真
霍莱沃	RDSim1.0	改进的矩量法及其快速算法	可实现任意三维结构的电磁场问题的仿真分析，包括天线阵列、微波器件和雷达散射等

- 公司发布新版电磁仿真软件RDSim2022R1，自主可控浪潮下有望充分受益。
- 继2021年11月发布第一版通用电磁仿真软件RDSim1.0后，2022年8月公司发布新版RDSim2022R1，运用改进的矩量法、快速算法及高频算法实现高精度、高效率的电磁仿真，覆盖天线、大尺寸RCS、微波器件及天线布局等众多应用场景。同时RDSim2022R1首次实现“云平台”线上仿真，减轻客户硬件成本的同时有望改变未来付费模式、减轻盗版带来的负面影响。

表：公司通用电磁仿真软件下游应用场景广泛



图：公司RDSim2022R1可实现线上云平台仿真



04

Part Four

依托测量仿真优势，拓展相控阵 产品打开公司第二成长曲线

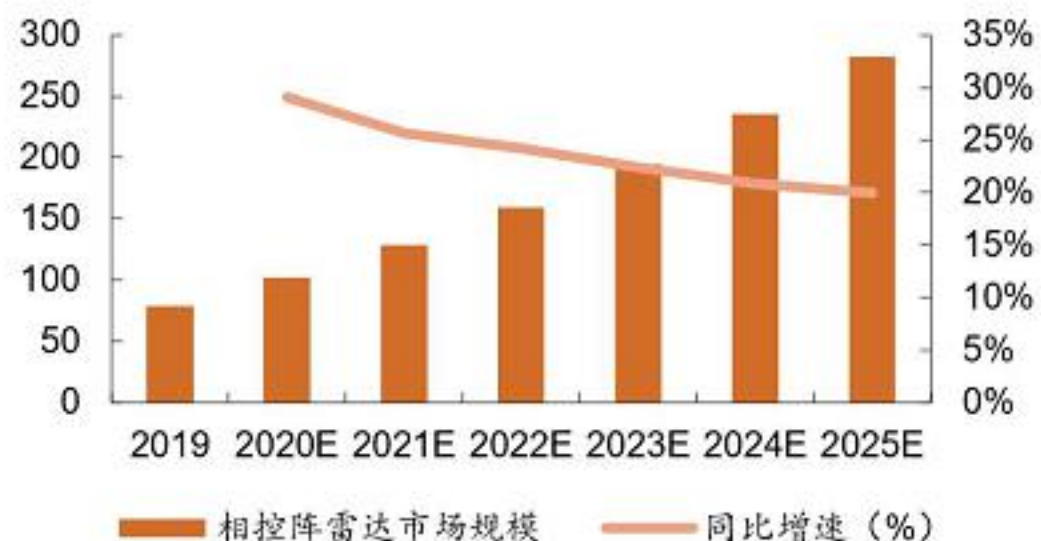
- 公司立足测量仿真业务，向下游百亿相控阵产品市场延伸
- 三大业务相互验证协同发展，共筑公司核心优势

- 公司相控阵产品主要为相控阵天线及其部件，有望实现从0-1的跨越。公司依托多年仿真总体设计以及相控阵校准优化测试的技术积累，向下游相控阵产品延伸，可根据客户需求提供相控阵原理样机、天线及相控阵阵面的设计方案和产品。
- 随着相控阵技术应用边界的不断扩展，预计十四五期间相控阵雷达市场复合增速将达到23%。
- 根据中国电子学会天线分会数据，公司目前所在的相控阵校准测试系统市场约为15亿元，而根据2.1节测算同期我国相控阵雷达市场规模达到100亿元，未来公司业务有望从十亿级校准测试市场向下游百亿级相控阵整机产品市场延伸。

图：公司相控阵产品已实现原理样机交付



图：预计十四五期间我国相控阵雷达市场CAGR=23%



04 4.2 三大业务相互验证协调发展，共筑公司核心优势

公司立足电磁测量仿真向下游相控阵产品扩展，三大业务相互验证、协同发展。

- 作为业内少数同时从事电磁仿真和测量业务的企业，公司拥有多年仿真总体设计及相控阵校准优化的经验积累，在向下游产品扩展上具备先天优势。
- 公司测量、仿真、产品三大业务具备高度的复用性，可以相互验证、快速迭代优化。
- 公司相控阵产品在低成本、小型化上具备一定优势，目前参研型号进展顺利，定型批产后有望打开公司增长新空间。

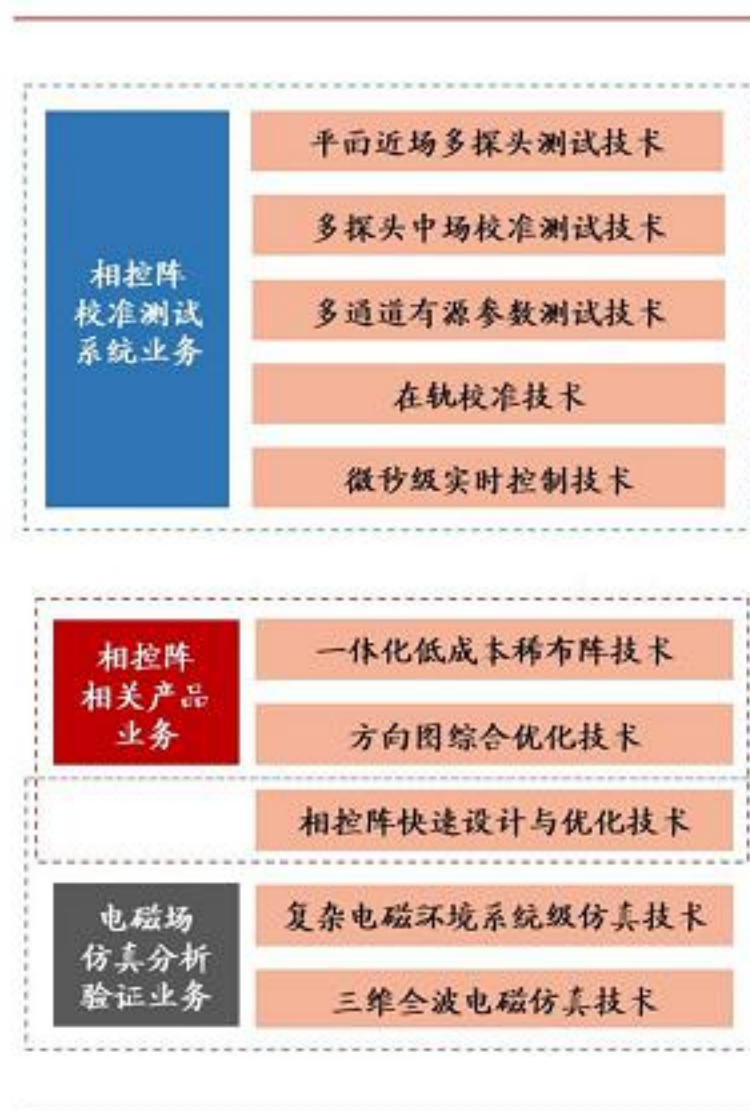
电磁测量仿真专家，五大竞争优势助力公司长期发展。

- 与竞争对手相比，公司在技术研发、算法优势、自主可控、项目经验和客户资源上均拥有独特的优势。

表：公司的竞争优势主要体现在五个方面

竞争优势	具体体现
技术研发	公司始终坚持技术创新为本，已建立完善的研发体系，截至2022年6月，公司研发人员和技术人员合计为63人，占公司员工总数的比例为43.75%，研发费用率达12%（剔除股份支付费用），处于行业领先地位。基于公司的技术优势，公司先后为十余项国家、行业重要项目提供技术支持，并参与制定了3项国家标准。
算法	公司在国内相控阵领域市场进入较早，不断突破并积累领先的核心算法经验。公司是能行业内为数不多能同时掌握仿真和测试两种算法的企业，两种算法交替验证，一方面能验证算法本身的准确性和有效性，另一方面能持续实现算法的优化和升级，最终为客户提供精确、快速的技术服务。
自主可控	相控阵校准测试领域：公司自主开发嵌入相控阵测试设备内部的校准和测试软件、集控校准测试仪器设备，形成高精度机械定位设备、专用测量设备、实时控制器等关键硬件的研制能力。电磁场仿真分析验证领域：公司自主开发电磁场仿真分析软件，实现真实应用环境下电磁信号传播的快速动态仿真和应用仿真。
丰富的项目经验	公司以“嫦娥探月”工程为契机进入电磁场仿真分析验证市场，先后参与嫦娥三号、北斗二号、高分三号、嫦娥四号、北斗三号等国家重要项目工程，围绕相控阵的设计、研发、生产和应用阶段，在相控阵领域具有丰富的项目经验优势。
优质的客户资源	公司与行业内国防科技工业领域客户形成良好的客户关系，主要客户包括中国电子科技集团、中国电子信息产业集团、中国航天科技集团、中国航天科工集团、中国船舶重工集团、中国航空工业集团等国防科工集团下属单位，在细分市场领域建立了较高的客户认可度和品牌影响力。

图：公司立足十项自研核心技术，三大业务相互验证，协同发展



05

Part Five

盈利预测与估值分析

- 业务拆分与盈利预测
- 估值分析及投资建议

电磁测量系统业务：公司核心主业，立足相控阵测量，向雷达散射截面测量、射频测量横向扩展。

- **相控阵测量：**2020年相控阵测量市场达15亿元，预计十四五行业复合增速将达到23%，公司相控阵测量系统覆盖相控阵雷达研发、生产与应用全生命周期，有望持续受益。
- **雷达散射截面测量：**2022年4月公司公告3.3亿大额合同，标志雷达散射截面测量业务走向成熟，未来将继续实现从1-N的跨越，成为公司增长新动力。
- **射频测量：**公司收购弘捷电子51%股权，电磁测量业务进一步扩展。弘捷电子重点面向卫星领域提供射频微波部组件测量、微放电测量系统，有望不断受益我国低轨卫星建设。

预计22-24年公司电磁测量系统业务营收增速分别为5%/65%/29%，毛利率随产品结构优化以及规模效应小幅提升，分别为42.4%/43.5%/44.3%。

电磁场仿真业务：受益我国工业软件自主可控进程，未来依靠自上而下推动。

2021年我国CAE软件市场规模达到21亿元，近三年行业复合增速14%。公司主要面向国防、航空航天等高端领域优质用户，知识产权保护与国产替代进程下，公司电磁仿真业务增长预计将不低于行业增速。

公司电磁场仿真软件RDsim1.0目前已进入推广阶段，随产品不断成熟增速有望实现前低后高，预计22-24年营收增速分别为10%/30%/25%，毛利率维持在72%/72%/72%。

预计公司22-24年营业收入分别为3.3/5.5/7.8亿元，同比增长1%/66%/42%

		2021A	2022E	2023E	2024E
电磁测量系统业务	营业收入 (亿元)	2.6	2.8	4.5	5.8
	YOY (%)	82%	5%	65%	29%
	毛利率 (%)	41.5%	42.4%	43.5%	44.3%
相控阵相关产品业务	营业收入 (亿元)	0.0	0.1	0.3	1.2
	YOY (%)	-	-	-	300%
	毛利率 (%)	-	43%	42.0%	42.0%
电磁场仿真业务	营业收入 (亿元)	0.3	0.4	0.5	0.6
	YOY (%)	10%	10%	30%	25%
	毛利率 (%)	71.4%	72.0%	72.0%	72.0%
通用测试业务	营业收入 (亿元)	0.3	0.2	0.2	0.2
	YOY (%)	35%	-35%	0%	0%
	毛利率 (%)	15.7%	15.0%	15.0%	15.0%
合计	营业收入 (亿元)	3.3	3.3	5.5	7.8
	YOY (%)	44%	1%	66%	42%
	毛利率 (%)	42.6%	44.3%	45.1%	45.4%

相控阵相关产品业务：依托电磁测量、仿真优势，向下游相控阵产品纵向延伸。

作为业内少数同时从事电磁仿真和测量业务的企业，公司拥有多年仿真总体设计及相控阵校准优化的经验积累，在向下游产品扩展上具备先天优势，公司相控阵天线在低成本、小型化上处于领先，相控阵产品有望打开公司新空间。

公司相控阵产品业务弹性较大，且需求释放与军方订单下达节奏有关，参考公司当前参研型号进度，我们预计22-24年公司相控阵相关产品业务营收分别为0/0.3/1.2亿元，毛利率基本保持稳定，分别为43%/42%/42%。

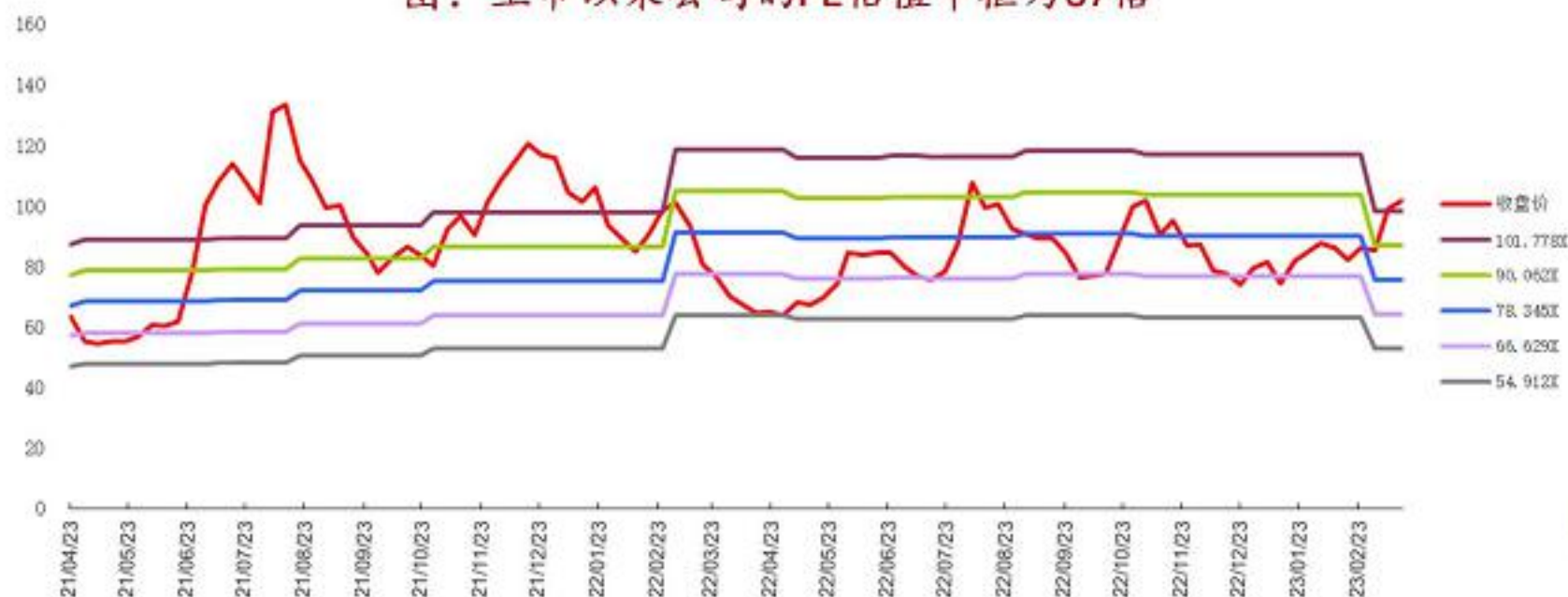
表：可比公司估值（市值数据截至2023年3月17日收盘）

证券代码	可比公司	市值	归母净利润（亿元）				PE			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
001270.SZ	铖昌科技	144	1.60	1.78	2.42	3.29	90	81	59	44
301050.SZ	雷电微力	134	2.02	3.23	4.49	6.51	67	42	30	21
688283.SH	坤恒顺维	54	0.51	0.81	1.18	1.65	106	66	46	33
PE平均值							88	63	45	32
688682.SH	霍莱沃	53	0.61	0.50	0.98	1.48	87	106	54	36

预计公司2022-2024年归母净利润为0.50/0.98/1.48亿元，同比增长-18%/98%/50%，CAGR=34%，对应PE为106/54/36倍。采用相对估值法进行测算，我们选取国内相控阵雷达、电磁测试仿真行业的铖昌科技、雷电微力、坤恒顺维作为可比公司。

参考同行业3家公司2022-2024年的平均PE估值63/45/32倍，以及公司上市以来PE估值中枢87倍，公司当前估值水平可被高业绩增长消化，维持“买入”评级。

图：上市以来公司的PE估值中枢为87倍



06

Part Six

风险提示

1) 特种行业订单波动风险:

公司下游主要面向国防、航空航天等高端特种领域客户，需求释放与军方订单下达节奏有关，如未来特种订单不及预期，将对公司业绩产生不良影响。

2) 公司相控阵产品等新业务开拓不及预期:

公司相控阵产品、雷达散射截面测量、电磁CAE仿真业务均处于发展起步阶段，订单情况波动较大，如果未来产品推广、客户开拓不及预期，将对公司业绩产生不良影响。

表附录：三大报表预测值

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	731	744	905	1122
现金	93	360	349	368
交易性金融资产	402	154	185	247
应收账款	165	171	281	385
其它应收款	5	3	6	9
预付账款	5	6	7	12
存货	36	35	58	81
其他	25	14	18	19
非流动资产	113	84	110	142
金融资产类	0	0	0	0
长期投资	7	7	7	7
固定资产	18	23	31	42
无形资产	14	18	24	31
在建工程	0	7	11	14
其他	75	29	37	48
资产总计	845	828	1015	1264
流动负债	214	165	272	401
短期借款	5	5	5	5
应付款项	95	84	139	202
预收账款	32	32	53	75
其他	83	44	74	119
非流动负债	9	7	7	8
长期借款	0	0	0	0
其他	9	7	7	8
负债合计	223	171	279	408
少数股东权益	19	30	45	64
归属母公司股东权益	603	627	692	793
负债和股东权益	845	828	1015	1264

会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	330	334	552	784
营业成本	189	186	303	428
营业税金及附加	1	1	2	2
营业费用	12	14	20	27
管理费用	28	30	49	67
研发费用	31	40	55	74
财务费用	1	(2)	(3)	(4)
资产减值损失	5	5	9	12
公允价值变动损益	2	1	1	2
投资净收益	6	3	3	4
其他经营收益	4	4	4	4
营业利润	75	68	126	185
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	75	67	126	185
所得税	9	6	12	19
净利润	67	61	113	167
少数股东损益	6	11	15	19
归属母公司净利润	61	50	98	148
EBITDA	78	66	124	185
EPS (最新摊薄)	1.66	0.96	1.90	2.86

会计年度	2021.00	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	18	17	76	155
净利润	67	61	113	167
折旧摊销	4	3	3	4
财务费用	1	(2)	(3)	(4)
投资损失	(6)	(3)	(3)	(4)
营运资金变动	(20)	(47)	(18)	5
其它	(27)	4	(16)	(13)
投资活动现金流	(430)	276	(57)	(93)
资本支出	(11)	(13)	(15)	(16)
长期投资	(11)	3	(0)	(1)
其他	(408)	286	(42)	(76)
筹资活动现金流	338	(26)	(30)	(43)
短期借款	5	0	0	0
长期借款	0	0	0	0
其他	333	(26)	(30)	(43)
现金净增加额	(74)	266	(11)	20

行业的投资评级

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10%以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10%以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。



联系方式

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼29层

北京地址：北京市广安门大街1号深圳大厦4楼

深圳地址：深圳市福田区深南大道2008号凤凰大厦2栋21E02

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券研究所：<http://research.stocke.com.cn>