

计算机行业 2022 年 8 月投资策略暨 Q2 业绩前瞻

疫情影响中报业绩承压，关注相控阵领域投资机会

超配

核心观点

2022 上半年前瞻：疫情影响业绩承压，下半年有望逐季回暖。疫情在二季度影响明显，整体来看，大多数公司收入和利润均呈现明显压力，尤其是政府收入占比较高的行业。目前也仅有下游景气度最高的信息化行业相对表现较好，如汽车智能化、新能源 IT、军工信息化。计算机公司收入多半集中在下半年，因此即使上半年疫情造成不利影响，三四季度同样有望追回上半年业绩。随着美国可能断供 EDA 事件的催化，我国软件行业国产化进程有望进一步加速，下半年行业有望逐季回升。

军工信息化持续高景气，有源相控阵雷达有望加速发展。国防财政支出增速重回 7% 以上，军工信息化领域有望加大投入；在当前疫情背景下，军工是为数不多预算持续增长，且需求加速的行业。相控阵雷达比机械雷达技术进步明显，已成为目前雷达行业发展的主要方向，其中有源相控阵雷达是当前主流体制。T/R 组件是有源相控阵雷达的核心组件，直接决定雷达性能；有源相控阵雷达每一天线阵列均配置了一组完整的 T/R 组件，相比无源相控阵 T/R 组件数量大幅增加。近期上市的国博电子就是以 T/R 组件为核心业务。T/R 组件在相控阵雷达中价值占比约 60%，市场空间广阔。随着相控阵技术在各个方向的应用，如精确制导、雷达探测、卫星通信等，T/R 组件有望在十四五期间加速成长。

相控阵校准测试系统有望同步高增长，霍莱沃相控阵相关产品同样可期。相控阵雷达等武器装备现代化升级有望加大投入。公司相控阵校准测试系统的需求和相控阵雷达的型号呈直接关系，与相控阵雷达产品有间接关系。随着“十四五”期间军工领域相控阵技术应用深化，以及公司收购弘捷电子 51% 股权，双方在产品、技术、客户等领域协同效应显著，相控阵校准测试系统有望保持高增长。公司中标 3.34 亿元（含税）大单进一步验证行业景气度。公司凭借积累多年的仿真测试技术，业务延伸至相控阵产品本身，相关样机未来有望进一步放量。

投资建议：关注相控阵领域投资机会。相控阵技术在十三五期间已经逐步成熟，预计十四五期间将持续提升应用场景和采购量。在无源相控阵向有源相控阵逐步过渡中，T/R 组件和芯片有望大幅受益，尤其是景气度较高的机载、星载、弹载领域，重点关注 T/R 组件相关公司。相控阵校准测试系统同样也是相控阵雷达产业的重要一环，霍莱沃在传统测量业务保持高景气，中标大单；同时也在积极布局相控阵相关产品，未来有望进一步放量。相控阵产业在十四五期间有望加速发展，重点关注霍莱沃。

风险提示：疫情反复影响公司正常经营节奏；相控阵雷达行业发展不及预期；行业竞争加剧。

重点公司盈利预测及投资评级

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘（元）	总市值（亿元）	EPS		PE	
					2022E	2023E	2022E	2023E
688682	霍莱沃	买入	108.00	56	1.74	12.38	61.9	45.4

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

行业研究 · 行业投资策略

计算机

超配 · 维持评级

证券分析师：熊莉

021-61761067

xiongli1@guosen.com.cn

S0980519030002

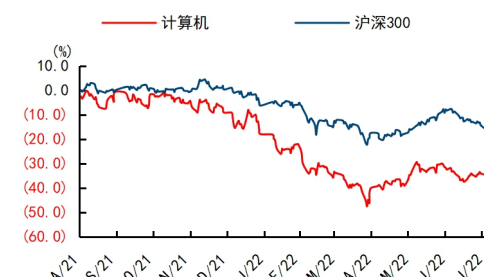
证券分析师：库宏焱

021-60875168

kuhongyao@guosen.com.cn

S0980520010001

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

《计算机行业研究-计算机行业研究框架（汽车智能化、工业数字化）》——2022-07-10
 《计算机行业 2022 年 7 月暨中期策略-中报行情来临，建议关注汽车智能化+军工信息化+工业数字化》——2022-06-29
 《计算机行业 2022 年 6 月投资策略-关注工业数字化、汽车智能化、军工信息化投资机会》——2022-06-06
 《计算机行业 2021 年年报及 2022 年一季报总结-汽车智能化、工业数字化和 SAAS 应用相关公司增长强劲》——2022-05-08
 《汽车智能化系列专题（4）-从经纬恒润看 EEA 架构集中化趋势下的行业机遇》——2022-04-19

内容目录

计算机板块中报业绩前瞻：疫情影响业绩承压.....	4
相控阵应用广阔，有源相控阵有望加速发展.....	7
相控阵雷达优势明显，军民应用场景广阔.....	7
军工雷达市场快速增长，相控阵雷达成为发展趋势.....	9
有源相控阵是发展趋势，T/R 组件充分受益.....	11
相控阵雷达应用有望加速，重点关注霍莱沃.....	14
投资建议：重点关注相控阵领域投资机会.....	16
风险提示.....	16
免责声明.....	17

图表目录

图 1: 机械雷达.....	7
图 2: 相控阵雷达.....	7
图 3: 相控阵技术应用场景.....	8
图 4: 国防财政支出（亿元）.....	9
图 5: 军工信息化市场规模（亿元）.....	9
图 6: 我国军用雷达市场规模（亿元）.....	10
图 7: 2025 年军用雷达市场占比预测.....	11
图 8: 有源相控阵雷达系统结构示意图.....	11
图 9: 典型的有源相控阵 T/R 组件工作原理示意图.....	12
图 10: 国博电子 T/R 组件收入（亿元）.....	14
图 11: 相控阵校准测试系统组成.....	14
图 12: 相控阵校准测试系统运行原理.....	14
图 13: 相控阵雷达主要构成.....	15
表 1: 车联网相关公司半年度业绩预告.....	4
表 2: 工业软件相关公司半年度业绩预告.....	5
表 3: 信创相关公司半年度业绩预告.....	5
表 4: 网络安全相关公司半年度业绩预告.....	6
表 5: 金融 IT 相关公司半年度业绩预告.....	6
表 6: 电力 IT 相关公司半年度业绩预告.....	7
表 7: 相控阵雷达主要优缺点.....	8
表 8: 无源相控阵和有源相控阵对比.....	12
表 9: 2010-2019 全球雷达市场情况.....	13
表 10: 公司 2021 股权激励考核目标.....	16

计算机板块中报业绩前瞻：疫情影响业绩承压

汽车电动化、智能化保持高景气。汽车电动化和智能化是行业大势所趋，在感知层、决策层，各类感知硬件和域控制器有望加速放量。在汽车软件领域，随着汽车软件占比不断提升，对主机厂而言，应用软件是其品牌智能化的直接体现，核心功能和算法一定是其发力重点。对于底层系统软件和功能软件及工具链等，独立的软件方案商具有显著优势和规模效应。中科创达是当前汽车智能化代表企业，2022 中报预告保持较高增长。其他车联网相关公司整体受到一定的疫情影响，下半年有望实现反弹。

表 1：车联网相关公司半年度业绩预告

证券代码	证券简称	预告类型	业绩预告摘要	业绩预告变动原因
002405.SZ	四维图新	亏损	营业收入 132,000 万元~140,000 万元，增长 10.23%~16.91%；净利润亏损 3,821.22 万元~2,939.40 万元，增长 31.32%~47.17%	智云业务收入大幅增长，智芯业务出货量和收入增幅较大，商用车车联网业务受疫情影响收入大幅下滑，部分项目收入不达预期；股权激励、员工持股计划产生 6,300 万元的摊销费用。
300496.SZ	中科创达	同向上升	净利润 38,802.79 万元~41,574.41 万元，增长 40%~50%；扣除非经常性损益的净利润 36,102.79 万元~38,874.41 万元，增长 41.01%~51.83%	凭借全球研发、客户粘性、组织效能减轻疫情影响；因并购产生无形资产评估摊销费用，以及股权激励费用，较上年同期增加约 1000 万元。
002869.SZ	金溢科技	扭亏为盈	净利润 400.00 万元~600.00 万元，增长 113.38%~120.07%；扣除非经常性损益的净利润 740.00 万元~940.00 万元，增长 74.84%~80.19%	围绕智慧的路和聪明的车，聚焦智慧高速、智慧城市和智能网联三大业务板块，各业务板块业务增长明显。
002970.SZ	锐明技术	亏损	净利润亏损 6,930 万元~7,330 万元，下降 231.49%~239.08%；扣除非经常性损益的净利润亏损 7,500 万元~7,900 万元，下降 290.73%~300.90%	疫情导致项目延迟，国内外收入增长低于预期，毛利率的净利润亏损 7,500 万元~7,900 万元，同比下滑，费用略有增长。
002373.SZ	千方科技	亏损	净利润亏损 7,000 万元~13,000 万元；扣除非经常性损益的净利润亏损 2,000 万元~5,000 万元	受市场波动影响，公司持有鸿泉物联的公允价值下降，对净利润影响约 2.2 亿元；疫情导致销售额下降。
002609.SZ	捷顺科技	亏损	净利润亏损 3,500 万元~4,500 万元；扣除非经常性损益的净利润亏损 4,200 万元~5,200 万元	疫情导致上海部分机构无法正常经营，项目暂缓实施；房地产政策收紧，传统业务下滑；捷顺科技中心项目转固，租金收入不足以弥补折旧、运营费用。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

工业软件市场替代空间大，华大九天上市进一步催化。我国的工业数字化进程将持续发展，中国工业软件市场规模在 20 年达 1974 亿元，增长明显快于全球发展水平。工业软件在研发设计端和生产控制端的国产化进程备受期待：研发设计端主要包括 CAX 和 EDA 等设计软件，中望软件、华大九天、概伦电子等国产化进程良好；生产控制端主要包括 MES、PLC、DCS 等，中控技术、宝信软件、赛意信息等均有产品逐步突围。从 2022 年中报预告来看，中控技术、容知日新等下游高景气的赛道，其业绩表现较好。中望软件 2022 年上半年受疫情影响较大，但其 CAD 卡位优势意义深远。尤其在美国可能存在对我国断供 EDA 软件的风险，相关研发设计端软件，如 EDA、CAD、CAE 等国产化需求更加急迫。工业软件有望持续加大国产替代，保持高景气度。

表2：工业软件相关公司半年度业绩预告

证券代码	证券简称	预告类型	业绩预告摘要	业绩预告变动原因
688777.SH	中控技术	同向上升	营收 266,681.44 万元，增长 45.50%；净利润 31,995.40 万元，增长 51.84%；扣除非经常性损益的净利润 24,170.95 万元，增长 53.90%	公司产品体系丰富，具备核心竞争力，订单同比增长；深化管理变革，费用率下降。
688083.SH	中望软件	亏损	收入 1.94 亿元，同比下降 5.73%；归母净利润 -0.36 亿元，同比下降 174.79%	公司长三角以及京津冀地区业务受上海、北京等区域疫情影响较大，
300378.SZ	鼎捷软件	盈利	实现营收 81,448.39 万元，增长 12.61%；净利润 3,446.31 万元，增长 0.80%；扣非净利润 2,660.79 万元，增长 5.17%	通过线上营销、远程交付等减少疫情影响，聚焦研发创新，多业务协同发展，拓展客户群体。
600588.SH	用友网络	亏损	营业收入 350,800 万元~356,700 万元，增长 10.5%~12.5%；净利润 24,300 万元~27,300 万元	疫情导致公司主营业务收入增速减缓；研发费用增加；扣除非经常性损益的净利润亏损 19,000 万长幅度大。
688768.SH	容知日新	盈利	实现营业收入 20,937.75 万元，增长 46.18%；净利润 3,315.36 万元，增长 84.33%；扣非净利润 2,266.75 万元，增长 35.41%	加大冶金、煤炭、水泥、石化、风电行业的业务拓展，销售和人员费用增多。
300508.SZ	维宏股份	亏损	实现营业收入 21,207.11 万元，下降 2.28%；净利润 3,158.30 万元，下降 28.43%；扣非净利润 2,940.48 万元，下降 23.57%	受上海四五月份疫情影响，公司生产经营受阻。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

信创市场上半年受疫情影响较大，行业信创开始加速，有望重回高成长。上半年受疫情影响，政府信创力度较小，但是以金融、运营商、电力等为代表的行业信创在加速。同样受益于美国可能断供 EDA 事件的催化，国家对信创产业投入有望进一步加大，下半年有望开始逐步加速成长。

表3：信创相关公司半年度业绩预告

证券代码	证券简称	预告类型	业绩预告摘要	业绩预告变动原因
600536.SH	中国软件	预亏	归母净利润亏损 27,000 万元~32,000 万元，扣非归母净利润亏损 28,000 万元~33,000 万元	业务主要在下半年结算验收；疫情导致项目进度延后；加大自主软件产品和重点工程项目投入。
000066.SZ	中国长城	亏损	净利润亏损 20,000 万元~30,000 万元，扣非净利润亏损 23,000 万元~33,000 万元	受疫情和市场新旧周期交替的影响，部分订单交付延迟。
603138.SH	海量数据	预亏	归母净利润为-3,865.12 万元左右，扣非归母净利润-4,095.15 万元左右	疫情影响公司市场开拓、产品交付等方面的工作节奏

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

网络安全板块上半年亏损属于行业正常现象，下半年有望逐季反弹。网络安全行业季节性明显，上半年亏损属于正常。与 2020 年相似，行业受疫情影响依然较为明显，但上半年收入占比较低，所以下半年疫情得以控制后，有望迅速实现反弹。网络安全近年来保持稳定的行业增长，2021 年产业明显加大投入，导致增收不增利现象明显。2022 年行业均加大了人员和费用控制，净利率有望逐步修复。随着数据安全、XDR 等新产品开始导入市场，行业仍会保持较高景气度。

表4：网络安全相关公司半年度业绩预告

证券代码	证券简称	预告类型	业绩预告摘要	业绩预告变动原因
002212.SZ	天融信	亏损	净利润亏损 19,500.00 万元~21,500.00 万元，与上年同期相比增加 7.13%-18.12%，营业收入 86,000.00 万元~89,000.00 万元	受疫情影响新增订单较上年同期持平，营收增长 24%，期间费用总额增长 19%。
300768.SZ	迪普科技	盈利	实现营业收入 36,804.75 万元，减少 14.98%；净利润 4,104.57 万元，减少 61.06%；扣非净利润 3,058.56 万元，减少 67.69%	利润下降较大主要系收入未实现增长，而公司华东业务占比约 30%，疫情对 q2 收入影响较大。
002268.SZ	卫士通	扭亏为盈	净利润 860 万元~1110 万元，扣除非经常性损益的净利润 50 万元~290 万元	聚焦安全芯片、网络安全、数据安全、安全应用、安全服务五大关键业务，总体经营情况良好。
002439.SZ	启明星辰	亏损	净利润亏损 24,000 万元~26,000 万元，扣非净利润亏损 27,000 万元~29,000 万元	疫情影响导致经营受阻；复工复产后两大战略快速稳步推进；技术和营销费用增加，但增速放缓；股份支付费用确认。
300579.SZ	数字认证	盈利	净利润 450 万元~550 万元，增长 9.00%~33.22%，预计实现营收 3.20 亿元~3.40 亿元	聚焦主营业务，积极应对疫情影响，业务规模稳中有升。
002912.SZ	中新赛克	亏损	净利润亏损 9,000.00 万元~11,000.00 万元，比上年同期扩大 103.02%~148.14%	疫情反复对公司国内外业务造成不利影响，报告期内尚未确认部分项目收入，研发投入增加。
603232.SH	格尔软件	预亏	净利润亏损约 5,166.57 万元，扣非归母净利润亏损 6,779.93 万元	受疫情、业务区域性及季节性影响，通用类产品确认收入占比较高，成本上涨。
601360.SH	三六零	预亏	归母净利润约亏损 3.48 亿元~5.18 亿元，扣除非经常性损益的净利润约亏损 4.54 亿元~6.29 亿元，营业收入 47 亿元~50 亿元	互联网业务受疫情影响营收下降，智能硬件营收小幅下降，安全及其他业务营收略有上升。
300659.SH	中孚信息	亏损	上半年营收 2.54 亿元，同比下降 30%；净利润亏损 25,000 万元~28,000 万元	上半年销售额占比较低，疫情对业务产生不利影响，费用同比大幅增长。
603496.SH	恒为科技	盈利	净利润 1,609.78 万元，同比增长 3.37%，实现营业收入 24,911.84 万元，同比减少 25.86%	疫情和物流不畅导致无法确认收入，营收减少；政府补助使净利润小幅增长。
000004.SZ	ST 国华	亏损	净利润亏损 2,000 万元~4,000 万元，同比减少 428.55%~757.09%	疫情反复导致部分订单未确认收入，研发费用增幅较大。
003029.SZ	吉大正元	亏损	净利润亏损 2,200 万元~3,000 万元	经营地区业务受疫情影响，研发技术费用增加。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

国内金融改革持续带动信息化增量，长亮科技业绩表现较好。金融科技以及金融信创仍是当前行业发展的重要方向，长亮科技作为传统银行 IT 厂商，其 2022 上半年收入增速反弹明显。

表5：金融 IT 相关公司半年度业绩预告

证券代码	证券简称	预告类型	业绩预告摘要	业绩预告变动原因
002530.SZ	金财互联	亏损	净利润亏损 6,500 万元~9,000 万元，扣除非经常性损益的净利润亏损 7,200 万元~10,000 万元	热处理板块业绩受疫情影响与去年同期持平，互联网财税板块亏损略有缩减。
600570.SH	恒生电子	预亏	净利润亏损 9943 万元，减少 113.90%；扣除非经常性损益的净利润 11,566 万元，减少 61.41%；营业收入 236,774 万元，增加 15.38%	由于金融行业数字化转型升级和疫情，营收有所增长，但增速不及去年同期；上半年公司金融资产公允价值变动大，非经常性损益大幅下降；人员成本费用增长 25.4%。
300348.SZ	长亮科技	盈利	收入 6.82 亿元，同比增长 38.36%；归母净利润 0.07 亿元，同比下降 20.39%	公司数字金融业务收入比去年同期增长约 51%，海外业务收入也增长近 47%
601519.SZ	大智慧	亏损	归母净利润亏损 6,200 万元~7,400 万元，扣除非经常性损益的净利润 6,300 万元~7,500 万元	公司研发进度和市场开拓受疫情影响，业务收入下降，研发投入和人员成本增加，并增加了股票激励计划成本。
300059.SZ	东方财富	盈利	营业收入 41.77 亿元，增长 34.15%；净利润 28.48 亿元，增长 37.47%	经济业务贡献主要营收增量，投资业务收入增长。
300130.SZ	新国都	盈利	实现营业收入 21.23 亿元，增长 31.79%；净利润 1.95 亿元，增长 108.90%	研发和销售费用增长较大；汇率波动提高汇兑金额；为应对疫情和国内外市场变化，加大海外市场拓展力度，优化供应链，加强团队建设，深化银行业务合作。
002657.SZ	中科金财	亏损	净利润亏损 1,17.23 万元~2,125.85 万元，同比变动-12.66%~24.89%	以数字科技为切入点，融合科技创新业务。主营业务收入下降，成本和费用相应的有所下降。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

电力 IT 板块受益于电网逆周期投资属性。电力系统十四五规划投资持续增长，当前经济环境下，逆周期加大投资可期。尤其新能源双碳绿电持续催化，虚拟电厂等成为行业推进新方向。朗新科技上半年整体业绩表现稳定，疫情对其影响依然明显，预计下半年电力 IT 业务将逐步加快。

表6: 电力 IT 相关公司半年度业绩预告

证券代码	证券简称	预告类型	业绩预告摘要	业绩预告变动原因
300365.SZ	恒华科技	盈利下降	净利润 620 万元—900 万元，同比下降 78.34%—85.08%	疫情影响项目验收等，导致收入下降；公司加大研发投入，净利润下降较大
300682.SZ	朗新科技	同向上升	净利润 18,344.03 万元~19,527.51 万元，增长 55.00%~65.00%；扣除非经常性损益的净利润 9,233.38 万元~9,673.07 万元，增长 5.00%~10.00%影响。	充电桩业务发展迅速，数字化业务保持增长；电力市场化和新能源发展政策帮助克服疫情影响。
600131.SH	国网信通	盈利	营业收入 294,699.04 万元，增长 2.31%；净利润 23,083.16 万元，增长 6.31%	销售收入和投资收益增长。
688100.SH	威胜信息	盈利	实现营业收入 9.48 亿元，增长 11.47%；净利润 1.9 亿元，增长 13.68%	积极把握新型电力系统和全球物联网市场发展机遇，销售、管理、财务和研发费用增加。
301179.SZ	泽宇智能	同向上升	净利润 9,400 万元~10,000 万元，增长 91.07%~102.26%	积极开拓海外市场，订单充足。

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

相控阵应用广阔，有源相控阵有望加速发展

相控阵雷达优势明显，军民应用场景广阔

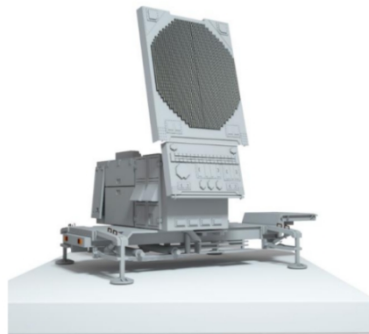
相控阵雷达比机械雷达技术进步明显。21 世纪初，我国雷达产业以机械式雷达为主，机械雷达集中一个位置发射信号波，通过机械转台旋转，让信号波发射到不同的方向，探测不同目标，但其机械转动效率低，探测区域和探测目标有限，不再适应日趋复杂的电磁场发展方向。相控阵雷达则是把雷达天线分成大大小小不同的阵列单元，每个单元的都可以独立发射信号波，需要探测目标时合成到一块儿发射出去。相控阵雷达通过馈电控制电磁波束电子扫描，实现多波束快速扫描探测，在多个方面能力上均优于机械雷达，已成为目前雷达行业发展的主要方向。

图1：机械雷达



资料来源：霍莱沃招股说明书，国信证券经济研究所整理

图2：相控阵雷达



资料来源：霍莱沃招股说明书，国信证券经济研究所整理

相控阵雷达各项性能优异，但成本较高。相控阵雷达通过馈电控制电磁波束电子扫描，实现多波束快速扫描探测，还可以根据实际环境灵活的控制波束形状，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都远优于机械雷达。另一方面，相控阵技术复杂，成本较高，因此在较长时间内主要应用于国防军事领域。近年来，在国家部门和国防科工集团多项产业政策的支持下，我国相控阵雷达技术和市场逐步发展，未来将持续取代机械雷达。

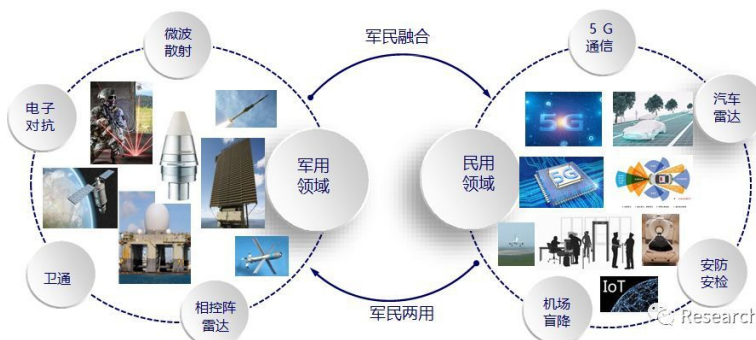
表7：相控阵雷达主要优缺点

优缺点	具体内容
优势	
能对付多目标	利用电子扫描的灵活性、快速性和按时分割原理或多波束，可实现边搜索边跟踪工作方式。可以同时制导多枚导弹攻击多个空中目标
功能多，机动性强	能够同时形成多个独立控制的波束，分别用以执行搜索、探测、识别、跟踪、照射目标和跟踪、制导导弹等多种功能。可大大减少武器系统的设备，从而提高系统的机动能力
反应时间短、数据率高	能实现无惯性快速扫描，从而缩短了对目标信号检测、录取、信息传递等所需的时间，具有较高的数据率。可提高跟踪空中高速机动目标的能力
抗干扰能力强	可精密控制天线辐射方向图，实现低副瓣，自适应调零等功能，抑制各种干扰。有利于发现远离目标和小雷达反射面目标（如隐形飞机），还可提高抗反辐射导弹的能力
可靠性高	阵列组较多，且并联使用，即使有少量组件失效，仍能正常工作，突然完全失效的可能性最小。天线的平均故障间隔时间高达 10 万小时，即使有 10% 单元损坏也不会影响雷达的正常工作
缺点	
造价昂贵	微波组件（如 TR 组件）、移相器、微波网络数量众多，造价高。典型的相控阵雷达比一般雷达的造价要高出若干倍
功耗和热耗较大	相控阵天线中射频通道数量较多，造成功耗和热耗大
技术实现复杂	软硬件设计难度高，模拟波束形成硬件复杂，数字波束形成软件复杂
电磁耦合影响	天线单元之间并不是理想工作，存在电磁耦合影响，影响天线性能

资料来源：微波视频网，Research，国信证券经济研究所整理

相控阵技术应用广泛，军民场景均有广泛用途。在军事领域，相控阵雷达、天线等已经深度应用于飞机、舰艇、武器中，是军事领域不可或缺的战略产品。而相控阵技术具备典型的军民融合特征，在 5G 通信、卫星通信和汽车毫米波雷达极具应用潜力，他们均可通过采用相控阵天线体制提升其性能。在 5G 通信中，5G 基站天线采用相控阵体制，可显著提升频谱效率、系统容量、覆盖效果和抗干扰能力。卫星领域中，北斗等高轨卫星主要采用相控阵天线体制，低轨卫星有望进一步应用，采用相控阵天线体制可以有效提高卫星应用效能。智能驾驶领域中，汽车毫米波雷达可通过采用相控阵技术显著提升其防碰撞性能，相控阵天线可以实时判断其速度和距离，测量精度和分辨率较高，且其受天气影响较小。因此，相控阵技术在多个新兴领域具备应用空间。

图3：相控阵技术应用场景



资料来源：Research，国信证券经济研究所整理

军工雷达市场快速增长，相控阵雷达成为发展趋势

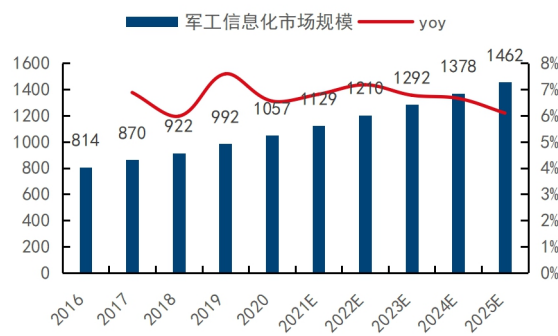
国防财政支出增速重回 7% 以上，军工信息化领域有望加大投入。根据最新的政府预算草案报告显示，中国 2022 年的军费预算为 1.45 万亿元，同比增长 7.1%，这是继 20、21 年增速 6.6%、6.8% 之后，增速再次重回 7% 以上。随着当前国际局势进一步动荡，世界多国均加大了军费预算，以加强现代化国防建设。我国近期在军费投入上，持续强调“加速武器装备升级换代，推进武器装备现代化建设”，预期十四五期间军费仍会保持稳定增长。根据 2018 年数据，国内军队大部分武器仍为机械化、半机械化装备，信息化武器装备水平较低，总体信息化程度不足 10%，与西方国家各类武器系统信息化水平达到 50% 仍相距甚远。2020 年我国国防基本实现机械化，信息化取得重大进展；可以预期，信息化将成为下一轮现代化军工的建设重点，如战区互联互通的“一网连三军”等。近年来，我国国防装备及信息化经费保持稳定增长态势，2020 年我国军工信息化市场规模已经突破千亿，十四五期间有望进一步加快增长。

图4：国防财政支出（亿元）



资料来源：中国财政部，国信证券经济研究所整理

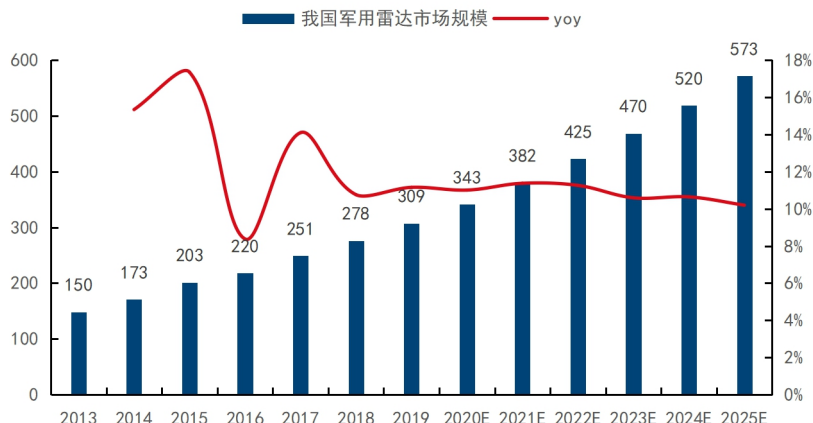
图5：军工信息化市场规模（亿元）



资料来源：智研咨询，国信证券经济研究所整理

我国军用雷达市场快速增长，相控阵雷达应用逐步普及。随着国防装备费用的持续投入，我国军用雷达市场保持快速增长，预计 2025 年市场达到 573 亿元，复合增速达到 11.5%。我国相控阵雷达起步较晚，20 世纪 90 年代才开始发展，最早主要用于战略预警。我国首款国产舰载多用途相控阵雷达在 052C 型国产防空驱逐舰上诞生，然后在辽宁号航母上装备，如今我国舰载多用途相控阵雷达已走在世界发展的前列。空军领域，我国战机也进入有源相控阵时代，包括歼-10、歼-16、歼-20 均装有最新研发的机载有源相控阵雷达。我国相控阵雷达已达到国际领先水平，且不再依赖进口，在国防军工领域已经得到了快速应用，未来有望在民用领域进一步拓展。

图6：我国军用雷达市场规模（亿元）



资料来源：霍莱沃招股说明书，国信证券经济研究所整理

机载雷达有望成为最大市场。按装载平台不同，军用雷达分为路基雷达、机载雷达、舰载雷达及星载雷达。根据 Strategic Defense Intelligence 发布的《全球军用雷达市场 2015-2025》预测，2025 年机载雷达市场占比将达到 36%，陆基雷达占比达到 27%，是最大的两个细分市场。

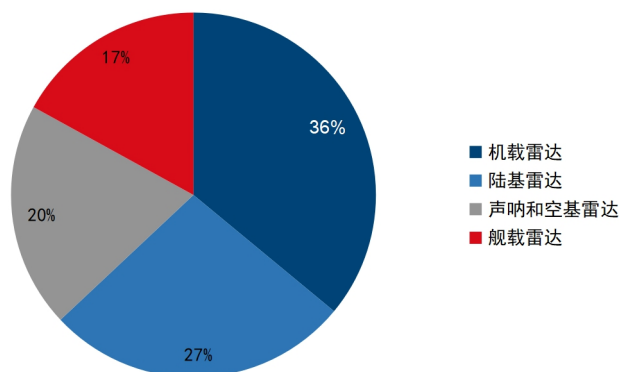
机载领域：军用飞机数量提升，老旧机型更新换代推动机载雷达发展。根据英国航空航天杂志 Flight International 发布的《World Air Force 2021》，截至 2020 年底，我国拥有在役军机数量排名世界前列，但先进战机数量偏少，仍存在较大提升空间。

舰载领域：现代海战已进入电子化、信息化阶段。高性能雷达对现代海战至关重要，需求量随海军的现代化建设逐步增长。根据产业信息网披露，以护卫舰为例，电子系统约占其成本 30%，为舰船的重要组成部分。

车载领域：先进技术有望广泛应用。我国车载雷达种类型号众多、技术先进，多种型号已成功对外出口。未来，三坐标体制、相控阵技术、频率捷变技术、低截获概率技术等将被广泛应用。雷达系统将趋向防空与反导相结合的模式发展，机动性将成为下一代关注重点。

星载领域：军用市场空间广阔。根据《全球军用卫星市场 2015-2025》，全球军用卫星市场规模将从 2015 年的 57 亿美元上升至 2025 年的 97 亿美元。相控阵雷达是构建卫星组网和星间链路核心器件，受益于军事卫星系统市场规模扩张，市场空间广阔。

图7：2025年军用雷达市场占比预测

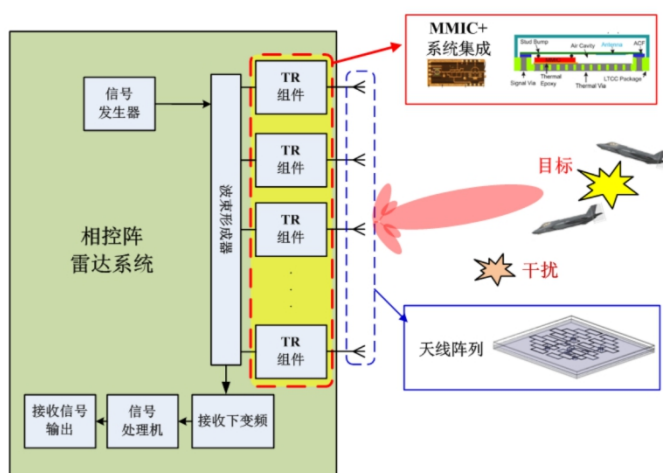


资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

有源相控阵是发展趋势，T/R 组件充分受益

有源相控阵雷达是当前主流体制。相控阵雷达主要包括无源相控阵雷达、有源相控阵雷达和数字相控阵雷达三种技术体制。有源相控阵雷达兼顾性能和成本优势，当前世界各国新研制的雷达大多数为有源相控阵雷达。有源相控阵雷达系统由成百上千个辐射器按照一定的排布构成，每个辐射器后端均连接一个单独有源相控阵 T/R 组件，在波束形成器的控制下，对信号幅度和相位进行加权控制，最终实现波束在空间的扫描。有源相控阵雷达需要数量众多的 T/R 组件共同构成有源相控阵阵面。

图8：有源相控阵雷达系统结构示意图

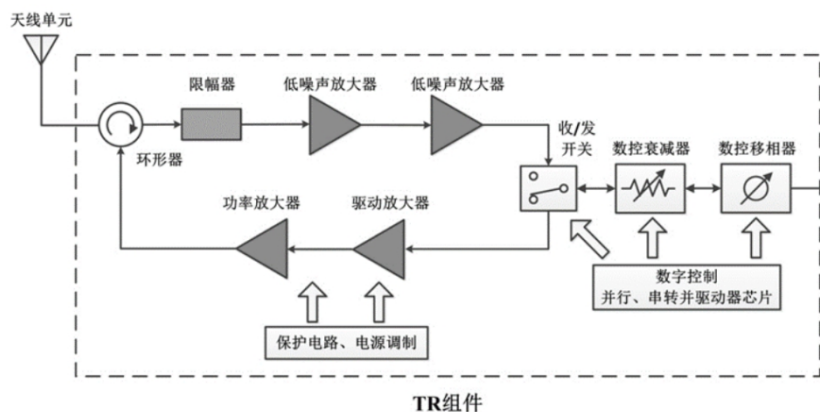


资料来源：国博电子招股说明书，国信证券经济研究所整理

T/R 组件是有源相控阵雷达的核心组件，直接决定雷达性能。T/R 组件是雷达中用于接收、发射一定频率的电磁波信号，并在工作带宽内进行幅度相位控制的功能模块，是有源相控阵雷达实现波束电控扫描、信号收发放大的核心组件。T/R 组

件主要由数控移相器、数控衰减器、功率放大器、低噪声放大器、限幅器、环形器等组成，T/R 组件的性能直接决定了有源相控阵雷达系统的体积、重量、成本和功耗。

图9：典型的有源相控阵 T/R 组件工作原理示意图



资料来源：国博电子招股说明书，国信证券经济研究所整理

与无源相控阵雷达对比：有源相控阵雷达性能优势明显。无源相控阵雷达配置了中央功率产生器，通常仅有一个中央发射机和一个接收机，但性能上仍然明显优于传统机扫雷达。有源相控阵雷达则是为每一阵元配置了一组完整的 T/R 组件，其最大的难点在于发射/接收组件的制造上。其每个组件均能产生和接受电磁波，数个组件组成一个阵面即可独立搜索目标。因此有源相控阵雷达在功率、效率、波束控制及可靠性等方面均优于无源相控阵雷达，但成本和技术复杂度也较高。有源相控阵雷达凭借较高的性能优势，广泛应用于海陆空天战事中，是侦查、警戒、制导、武器控制等方面不可或缺的重要手段；其产品包括机载雷达、舰载雷达、陆基雷达、天基雷达等，在军事领域具有重要的战略地位。

表8：无源相控阵和有源相控阵对比

对比项	无源相控阵	采用分立器件的有源相控阵	采用 MMIC 的有源相控阵
孔径利用	固定	可区分	可区分
波束形状	固定	按功能选取	按功能选取
馈线损耗	大	中	小
工作效率	低	中	高
体积重量	大	较小	非常小
抗干扰性	好	非常好	非常好
可靠性	一般	比较高	非常高
技术难度	低	高	非常高
研发投入	低	高	最高
代表装备	美国海军 Aegis 雷达，美国军方 Patriot 雷达，空军 J-STARS 雷达	美国铺路爪雷达，瑞典鹰眼预警机雷达，以色列福康预警机雷达	美国 TMD 系统中的战术高空防御雷达，NMD 中 GDR-P 雷达等

资料来源：Research，国信证券经济研究所整理

有源相控阵雷达市场有望加速替代。有源相控阵雷达凭借其独特的优势，已广泛应用于飞机、舰船、卫星等装备上，成为目前雷达技术发展的主流趋势。美国已全面将现役 F-15C、F-15E、F-18E 战斗机雷达升级为有源相控阵雷达，并已在

下一代驱逐舰上装备有源相控阵雷达。根据 Forecast International 分析，2010 年-2019 年全球有源相控阵雷达生产总数占雷达生产总数的 14.16%，总销售额占比 25.68%，整体来看，有源相控阵雷达的市场规模仍较小，替代市场空间巨大。

表9：2010-2019 全球雷达市场情况

雷达体制	生产数量（台）	市场份额	销售额（亿美元）	市场份额
机扫阵列雷达	11,788	76.22%	89.99	17.63%
无源相控阵雷达	1,487	9.62%	89.18	17.49%
有源相控阵雷达	2,190	14.16%	130.94	25.68%
基本型	-	-	199.88	39.20%
总计	15,465	100.00%	509.99	100.00%

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

T/R 组件在相控阵雷达中价值占比高。有源相控阵雷达造价高昂，据统计，一部有源相控阵雷达天线系统成本占雷达总成本的 70%-80%，而 T/R 组件又占据了有源相控阵雷达天线成本的绝大部分。因此相控阵 T/R 组件占整个雷达造价的约 60%。因此高性能、低成本、小型轻量化和高集成化的 T/R 组件是发展有源相控阵雷达的关键。随着相控阵技术在各个方向的应用，T/R 组件有望快速增长。

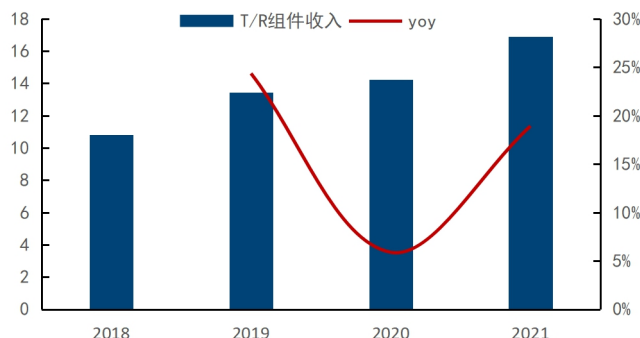
精确制导：导弹依靠信息化技术实现对目标的精确打击，有源相控阵雷达在导引头中有望加大应用。导引头是精确制导的关键，其可有效地把导弹和目标关联起来并输出它们之间的相对运动信息。因此导引头是导弹价值量最高的部分，根据《防空导弹成本与防空导弹武器装备建设》中关于导弹按价值量拆分的描述，导引头和动力装置占据 40%-60%的成本。其中雷达导引头体制不断迭代，有源相控阵雷达导引头凭借灵敏度较高、信号处理能力较强、可靠性较高等特点，未来将逐步成为弹载武器的必备组件。

雷达探测：机载市场有望快速增长。有源相控阵雷达成为主流，机载需求巨大。根据《World Air Forces 2020》的数据，2020 年我国军用飞机总数 3210 架，占全球军机总数的 6%。在战斗机方面，目前国内二代机还未安装雷达，随着二代机全部换装完成以及三、四代机数量的增加，将带来高达 300 亿的机载雷达市场空间。

卫星通信：有源相控阵在卫星通信中应用广泛。在卫星通信领域中无论是空间段还是用户终端，都将有大量的产品采用相控阵模式。根据《中国卫星通信产业发展白皮书》显示，2025 年我国卫星通信设备行业产值将有望超过 500 亿元，相关设备制造市场空间巨大。

T/R 组件公司充分收益于相控阵市场发展，十四五成长有望加速。近期上市的国博电子是以 T/R 组件为核心业务。国博电子整合了中国电科五十五所微系统事业部有源相控阵 T/R 组件业务，目前已定型或技术水平达到固定状态的产品数十项，产品广泛应用于弹载、机载等领域。国博电子 T/R 组件收入 2021 年达到 16.91 亿元，同比增长约 19%。随着相控阵技术逐步成熟和定型，其应用在各细分不断渗透，T/R 组件在十四五期间有望加速放量。

图10: 国博电子 T/R 组件收入 (亿元)



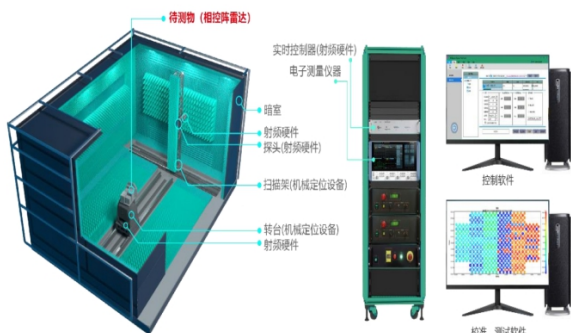
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

相控阵雷达应用有望加速，重点关注霍莱沃

相控阵校准测试系统是霍莱沃最大业务，软件及算法是公司核心。该系统主要是公司根据客户需求定制开发，产品由软件和硬件系统集成，主要用于对相控阵波束性能进行校准、优化及测试，为相控阵雷达与通信设备在研发、生产及应用阶段提供校准调试与性能测试。因此，该测试系统是针对客户产品的测试装备，与客户产品的数量和种类具有较强的相关性。该系统集成了电子测量仪器及射频硬件、机械定位设备、校准软件、测试软件、控制软件等软硬件，其中校准软件、测试软件由公司自主研发，包含了公司的核心算法。

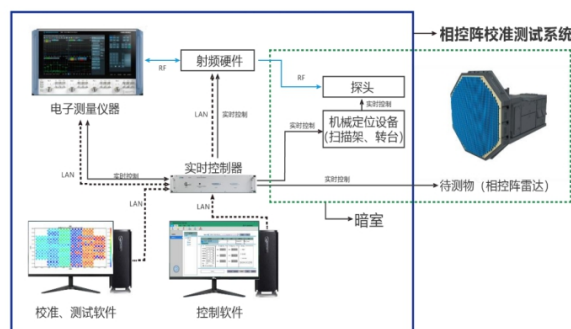
软件和硬件的密切配合，实现校准和测试。测试系统通过将相控阵雷达安装在转台上，实时控制器控制射频硬件产生射频信号并传送给相控阵，并由相控阵发射无线电磁信号，探头接受无线电信号；同时控制移动扫描架、转台等机械定位设备位移到不同的测试位置，进行电磁场幅度、相位数据的采集，实现测试。测试目标主要是两方面，一是校准测试：利用校准软件，计算分析得到相控阵各天线单元间的幅度、相位差异，最终使得相控阵的各单元处于设计的参数状态；二是性能测试：利用测试软件，对所采集的数据进行分析变换得到该相控阵的远处工作时的辐射方向图性能，包括形状和大小。

图11: 相控阵校准测试系统组成



资料来源: 霍莱沃招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图12: 相控阵校准测试系统运行原理

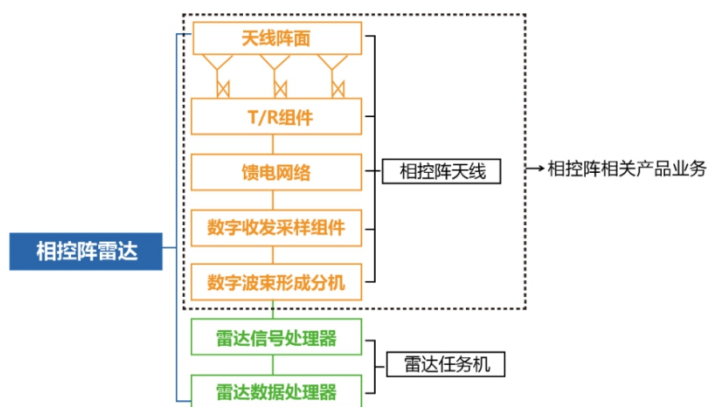


资料来源: 霍莱沃招股说明书, 国信证券经济研究所整理

相控阵相关产品有望逐步放量。公司凭借多年在仿真总体设计、相控阵校准优化及测试方面的技术和经验积累，已具备相控阵原理样机、天线及相控阵阵面的设计方案和产品的能力，可以根据客户需求进行产品交付，近几年已经逐步产生收入。

相控阵雷达是公司产品的测试对象，由相控阵天线和雷达任务机组成。公司的相控阵相关产品主要为相控阵天线及其部件，产品设计过程中利用公司的仿真验证技术和相控阵校准测试技术，保障了相控阵相关产品的性能。

图 13: 相控阵雷达主要构成



资料来源：霍莱沃招股说明书，国信证券经济研究所整理

公司营收和利润保持快速增长。2021 年公司实现收入 3.30 亿元，同比增长 43.78%；归母净利润为 0.61 亿元，同比增长 35.30%；扣非归母净利润为 0.51 亿元，同比增长 23.10%。2021 年公司各项目实施交付顺利，并完成了对西安弘捷电子 51% 股权的收购。近五年，公司收入复合增速达到 35.46%，归母净利润复合增速达到 35.68%，整体保持了较快增长。公司公布特别重大合同公告，公司与某客户签订了一份产品销售合同，合同金额暂定为约 3.34 亿元（含税），合同标的为某载体项目工程配套系统。本次合同金额已超过公司 2021 年全年收入，因此对公司当前及未来业绩产生积极贡献，同时进一步验证了当前军工信息化的高景气度。

公司 2021 年股权激励再次彰显成长信心。继公司上市前两次激励后，2021 年公司再次推出激励方案。本次计划拟授予激励对象的限制性股票数量为 50 万股，占当时总股本的 1.35%；涉及的激励对象共计 41 人，占公司截止 2021 年 5 月 31 日员工总数 90 人的 45.56%，包括董事、高管、核心技术人员等；授予价格为 45.72 元/股。本次激励考核目标为两档，经过推算，第一档为目标值，以 2020 年净利润为基数，2021-2024 年净利润增速不低于 35%\33%\29%\27%；第二档为触发值，以 2020 年净利润为基数，2021-2024 年净利润增速不低于 28%\25%\25%\25%。电磁场仿真、相控阵校准测试等领域专业人才稀缺，在公司关键成长期绑定核心员工利益至关重要。同时，本次激励也给了较高的成长目标，尤其在下游国防军工高景气背景下，公司业绩有望持续高增长。

表10: 公司 2021 股权激励考核目标

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E
归母净利润（目标值）	0.45	0.61	0.81	1.05	1.34
利润增速（目标值）		35%	33.33%	29.44%	27.47%
归母净利润（触发值）	0.45	0.58	0.72	0.90	1.13
利润增速（触发值）		28%	25.00%	25.00%	25.00%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

投资建议：重点关注相控阵领域投资机会

军工信息化景气度高，相控阵领域有望加速发展。相控阵技术在十三五期间已经逐步成熟，预计十四五期间将持续提升应用场景和采购量。在无源相控阵向有源相控阵逐步过渡中，T/R 组件和芯片有望大幅受益，尤其是是景气度较高的机载、星载、弹载领域，重点关注 T/R 组件相关公司。相控阵校准测量系统同样也是相控阵雷达产业的重要一环，霍莱沃在传统测量业务保持高景气，中标大单；同时也在积极布局相控阵相关产品，未来有望进一步放量。相控阵产业在十四五期间有望加速发展，重点关注霍莱沃。

风险提示

疫情反复影响公司正常经营节奏；相控阵雷达行业发展不及预期；行业竞争加剧。

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或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并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、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所意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本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，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布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。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032