国防军工行业+公司首次覆盖

军用雷达产业链深度报告：数字化集成化双维迭代，“战争之眼”发展迅速

增持（维持）

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **信息化战争之眼，向千亿市场规模迈进。**历经百年，雷达在目标多样化、环境复杂化和任务多元化三大外部环境因素推动下迭代更新，保持向多功能、数字化方向的整体发展趋势，工作平台向临近空间和空间平台延伸。同时雷达体制演化，工作频段拓展、带宽增大，装备隐蔽性加强，抗干扰和反隐身性能改善。我国军用雷达市场迅速发展，预计 2025 年市场规模达到 **573 亿元**，保持 **10+%**的高速增长率扩张。目前主流雷达技术为相控阵雷达，其中 T/R 组件作为核心部件起重要作用。

- **未来向高集成化和数字化方向发展。**现代化战场环境复杂多变，对雷达的电子对抗、电子进攻、以及侦察精度提出更高要求，雷达系统性能在攻防对抗中螺旋上升，整机和核心组成部分的 T/R 组件往大功率和高频段方向进行发展。数字化相控阵雷达正在替代传统模拟阵雷达，提升干扰/抗干扰和多目标跟踪等功能，雷达装备内部结构的变化给**上游 ADC/DAC 等芯片增加数十倍的需求**；此外 SIG 系统封装技术以及 3D 堆叠异构模型大大降低雷达体积和成本，提升集成度，有望拓展更多应用领域。

- **充分受益下游放量和装备迭代。**平台放量和装备升级给雷达带来量和质的双重发展。机载方向，有老机型的更新换代和新一代机型的快速列装；舰载领域，航母数量逐渐增加，构建以 055/052D 驱逐舰为核心的航母战斗群，导弹等进攻性武器的发展对雷达提出高需求。另外路基雷达、天基雷达、车载雷达、电子对抗等方向，均是信息化战争的重要一环，在“能打仗，打胜仗”的要求下，呈现高质量规模放量的趋势。

- **上下游两端齐发力，上游半导体技术突破，下游军贸拓展共同助力雷达产业持续扩张。**新型雷达产业发展与新一代半导体产业高度绑定，半导体元器件系有源相控阵雷达发展的基础条件，国产替代的推动下，其市场扩张迅速，有力带动下游雷达产业发展。俄乌战争爆发后，全球军贸市场将迎来重大变局，我国目前军贸份额还比较低，有望依托雷达等明星产品抢占更多市场份额。

- **推荐标的：**考虑到雷达行业高景气度，重点推荐以下标的：1）振芯科技：数字阵雷达核心标的；2）盛路通信：雷达信号变频芯片主要供应商；3）铖昌科技：天基雷达 TR 芯片龙头；4）臻镭科技：军用 ADC 芯片正向设计领先供应商。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

行业走势

相关研究

《业绩落地+增量订单+增量资金，三要素共振加速行业反转》
2023-04-24

《台海南海热点频发，中期调整+增量资金+业绩落地有望推动行业上行》
2023-04-17

表 1：重点公司估值（截至 2023/05/03）

代码	公司	总市值（亿元）	收盘价（元）	EPS（元/股）			PE			投资评级
				2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
001270	铖昌科技	136.47	122.05	1.19	1.85	2.56	102.80	66.09	47.61	买入
688375	国博电子	335.73	83.93	1.30	1.69	2.16	64.49	49.52	38.85	买入
688776	国光电气	108.88	140.64	2.14	2.96	3.79	65.57	47.44	37.09	增持
600562	国睿科技	200.19	16.12	0.44	0.63	0.72	36.64	25.59	22.39	增持

请务必阅读正文之后的免责声明部分

300045	华力创通	55.60	8.39	-0.17	0.05	0.11	—	159.77	78.12	增持
688682	霍莱沃	44.93	86.50	0.97	1.40	1.91	89.14	61.89	45.41	买入
300252	金信诺	67.61	10.21	-0.57	0.25	0.29	—	41.65	35.41	增持
301050	雷电微力	123.73	71.01	1.59	2.17	2.69	44.63	32.66	26.36	增持
688522	纳睿雷达	89.71	58.00	0.69	1.36	2.10	84.67	42.53	27.56	增持
002446	盛路通信	85.86	9.40	0.27	0.39	0.52	35.24	24.34	18.15	买入
600990	四创电子	66.30	31.36	0.31	0.40	0.50	100.40	78.58	62.53	增持
002977	天箭科技	37.26	37.22	0.73	1.12	1.33	51.22	33.21	27.95	增持
300123	亚光科技	72.85	7.23	-1.19	0.16	0.23	—	44.24	30.85	增持
688270	臻镭科技	91.61	83.88	0.99	1.46	1.99	85.04	57.31	42.20	买入
688385	复旦微电	450.39	55.15	1.32	1.84	2.30	41.82	30.05	24.02	买入
300600	国瑞科技	36.28	12.33	0.00	0.02	0.02	—	660.52	564.10	增持

数据来源：wind，东吴证券研究所测算

请务必阅读正文之后的免责声明部分

内容目录

1. 百年发展，雷达发展迈入新态势 8
1.1. 雷达定义 8
1.2. 雷达基本组成 8
1.3. 雷达分类方式 10
1.4. 雷达发展历程 11
1.4.1. 信息处理数字化发展，硬件集成度提升，双管齐下雷达迭代： 12
1.4.2. 相关技术革命推动雷达技术飞跃发展 13
2. 数字化和集成化双维趋势发展，雷达应用迈入新里程 14
2.1. 数字化趋势，相控阵雷达迭代机械扫描雷达 14
2.2. 厚积薄发 40 载，相控阵技术数字化智能化迭代 15
2.2.1. 相控阵雷达技术发展历史 15
2.2.2. 相控阵天线中的核心元器件——T/R 组件 17
2.2.3. 高集成化为 T/R 组件核心发展逻辑之一 21
2.2.4. 顺应装备信息化潮流，T/R 组件向数字化迈进 23
3. 军民雷达应用产业格局，相控阵雷达为主流发展趋势 26
3.1. 军用民用领域重要组成，相控阵雷达为主流发展趋势 27
3.2. 军用雷达产业现状：信息化装备对抗核心，攻防兼备电子之眼 27
3.2.1. 电子对抗承担军事保障、支援和战略预警功能 28
3.2.2. 搭载海陆空主战装备，扮演信息化辅助装备角色 30
3.3. 民用雷达产业，气象、交通、智能装备多领域应用 32
3.4. 我国雷达产业呈现军用为主，民用为辅的业务应用产业链格局 33
3.4.1. 雷达产业链以军工科研院所为主，民营军工企业技术、产品配套层级不断提升 34
3.4.2. 上中下游行业竞争格局各有特色，企业分块竞争市场 34
3.4.3. 雷达产业军工科研所研发各有侧重，辅助贡献雷达发展力量 35
4. 国防信息化建设、装备优化、军贸扩张三驾马车共同驱动市场规模持续提升 36
4.1. 军国防信息化建设发力，国家军费预算增长 37
4.2. 相控阵技术优势明显，产品替代渗透率增加 37
4.3. 上游半导体技术突破，下游军贸拓展共同助力雷达产业持续扩张 39
4.3.1. 上游技术突破，国产替代双驱动助力发展 39
4.3.2. 全球局势动荡，军贸扩张有望为军用雷达带来更为广阔的市场空间 40
4.3.3. 数字阵列雷达创造更多场景应用需求，集成化技术拓展业务领域 42
5. 重点公司推荐 42
5.1. 铖昌科技（002414）：天基/路基雷达 T/R 芯片主要供应商 42
5.2. 国博电子（688375）：弹载/机载雷达 T/R 组件龙头 44
5.3. 盛路通信（002466）：雷达信号变频核心标的 45
5.4. 振芯科技（300101）：数字阵雷达 ADDA 核心标的 46
5.5. 臻镭科技（688270）：高速高精度 ADDA 正向设计核心玩家 47
5.6. 雷电微力（301050）：弹载雷达毫米波微系统领先企业 50
5.7. 亚光科技（300123）：雷达芯片主要供应商 51
5.8. 国光电气（688776）：深耕微波/真空技术 52
5.9. 天箭科技（002977）：重点发展相控阵雷达天线业务 54
5.10. 华力创通（300045）：天基雷达信号处理国内领先 55

5.11. 金信诺（300252）：天基雷达信号接收终端 57
5.12. 霍莱沃（688682）：国内相控阵雷达检测龙头 58
5.13. 四创电子（600990）：军/民雷达双发展 59
5.14. 国睿科技（600562）：军贸雷达领先企业 61
5.15. 纳睿雷达（688522）：民营雷达总装第一股 62
5.16. 复旦微电（688522）：天基雷达 FPGA 芯片主要供应商 64
5.17. 国瑞科技（300600）：舰载雷达电源配套产品供应商 65
6. 风险提示 67

图表目录

图 1: 毫米波雷达系统基本结构 8
图 2: 雷达的收发信号流程结构 9
图 3: 雷达收发信号过程中各个芯片分工 10
图 4: 雷达分类 11
图 5: 目标多元化，环境复杂化，任务多元化三维推动雷达技术发展 11
图 6: 雷达发展历程 12
图 7: 雷达技术迭代提升 13
图 8: 雷达重要技术出现节点 14
图 9: 机械扫描雷达 14
图 10: 相控阵雷达 14
图 11: 相控阵面雷达发展三阶段 16
图 12: “枭龙”有源相控阵雷达 17
图 13: “屏障”无源相控阵雷达 17
图 14: 无线通信中 T/R 组件及射频微系统扮演核心角色 17
图 15: 相控阵天线结构组成展示 18
图 16: 相控阵天线实体展示 18
图 17: T/R 组件基本结构 18
图 18: 有源相控阵雷达系统结构 18
图 19: 相控阵芯片功能模块分析 19
图 20: ZigBee 射频芯片内部结构 19
图 21: T/R 组件发展趋势以及对应技术 20
图 22: Gree 公司产出 6–12GHz 性能的 25WGaNMMIC 21
图 23: SIP 封装技术组成分布 22
图 24: 台积电公布 SoIC 多芯片 3D 堆叠技术 23
图 25: 基于芯片堆叠式的 3D 技术 23
图 26: 3D 异构堆叠集成微系统将是未来的主流发展趋势 23
图 27: 美国灵活分布式阵列雷达”（FlexDAR） 24
图 28: AMDR-S 舰载数字阵列雷达 24
图 29: 数字移相器实物图 24
图 30: 数字移相器原理图 24
图 31: 雷达接收多波束信号过程 26
图 32: 2020 全球雷达销售份额及其市占率 27
图 33: 2020 全球雷达生产总量及其市占率 27

图 34: 电子对抗中常见形式和雷达技术 28
图 35: 雷达通过对方雷达“指纹信息”进行目标型号识别 28
图 38: 美 F/A-18E/F 采用新型电子扫描阵列雷达 30
图 39: J-20 飞机搭载新型侧视相控阵雷达 30
图 41: 美军 DDG-51“阿利·伯克”级宙斯盾驱逐舰 32
图 42: AN/SPY-6(V)防空反导雷达（AMDR）装载 32
图 43: 毫米波全固态探测云雷达 33
图 44: 机场空管雷达 33
图 45: Apollo 汽车搭载毫米波相控阵雷达 33
图 46: SpaceXStarlink 计划 33
图 47: 我国武器装备配套层级竞争格局 34
图 48: 雷达行业产业链概况 34
图 50: 我国军工集团雷达行业发展互相辅助而又环环相扣 35
图 56: 2018 年全球移动终端射频前端市场组成 39
图 57: 2025 年预计全球移动终端射频前端市场组成 39
图 58: 2018 年全球射频前端芯片市场份额 40
图 59: 2013-2022 年我国军贸出口业务波动上升，稳中向好 40
图 63: 铖昌科技 2021 年营收构成 43
图 64: 星载相控阵雷达 43
图 65: 机载相控阵雷达 43
图 66: T/R 芯片收入与毛利率 43
图 67: 归母净利润与经营活动净现金 43
图 68: 公司营业收入与增速 44
图 69: 预付款项与合同负债 44
图 70: 公司营业收入与增速 44
图 71: 公司产品毛利率逐年上升 45
图 72: 归母净利润与经营活动净现金 45
图 73: 公司主营产品毛利率（%） 46
图 74: 振芯科技 2022 年营收构成 46
图 75: 公司营业收入与增速 47
图 76: 归母净利润与经营活动净现金 47
图 77: 公司主营产品毛利率 47
图 78: 臻镭科技 2021 年营收构成 48
图 79: 北斗卫星导航系统 48
图 80: 机载数字相控阵雷达多线程多目标工作 48
图 81: 归母净利润与经营现金流 49
图 82: 预付款项与合同负债 49
图 83: 销售现金流与增速 49
图 84: 公司营业收入与增速 50
图 85: 公司主营业务毛利率（%） 50
图 86: 亚光科技 2021 年营收构成 51
图 87: 公司主营产品营业收入 51
图 88: 营业收入与毛利率 51
图 89: 研发支出及其占营业收入比例 52

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图 90: 公司营业收入与增速 53
图 91: 归母净利润与经营活动净现金 53
图 92: 公司主营业务收入结构 53
图 93: 公司营业收入与增速 54
图 94: 公司弹载固态发射机产品占比以及毛利率 55
图 95: 归母净利润与经营活动净现金 55
图 96: 华力创通 2021 年营收结构 56
图 97: 营业收入与增速 56
图 98: 公司主营产品毛利率 56
图 99: 公司销售毛利率与净利率 56
图 100: 华力创通预付款项与合同负债 57
图 101: 归母净利润与经营活动净现金 57
图 102: 公司营业收入与增速 57
图 103: 归母净利润与经营活动净现金 57
图 104: 金信诺研发支出及增速 58
图 105: 金信诺主营产品毛利率（%） 58
图 106: 公司 2021 主营业务收入结构 58
图 107: 归母净利润与经营活动净现金 58
图 108: CAE 电磁仿真软件 RDSim2022R1 59
图 109: 相控阵校准测量系统 59
图 110: 四创电子 2021 年营收构成 60
图 111: 航管雷达 60
图 112: ADWR 机场 C 波段多普勒天气雷达 60
图 113: 营业收入与增速 60
图 114: 归母净利润与经营活动净现金 60
图 115: 公司预付账款与合同负债验证高增长 61
图 116: 公司主营产品毛利率（%） 61
图 117: 反隐身雷达 YLC-20 示意图 61
图 118: 公司主营产品毛利率 61
图 119: 营业收入与同比增长率 62
图 120: 归母净利润与经营活动净现金 62
图 121: 2022 年公司雷达精细化探测系统为主要产品 62
图 122: 纳睿雷达有源相控阵雷达系统 62
图 123: 公司营业收入与增速 63
图 124: 归母净利润与经营活动净现金 63
图 125: 公司预付款项与合同负债 63
图 126: 公司主营产品毛利率 63
图 127: 复旦微电 2022 年营收构成 64
图 128: 公司营业收入与增速 64
图 129: 存货 64
图 130: 中频电源装置 65
图 131: 驾驶台 65
图 132: 国瑞科技 2022 年营收构成 66
图 133: 研发支出及其占营业收入比例 66

表 1: 雷达基本功能 8
表 2: 雷达的基本组成 9
表 3: 机扫雷达与相控阵雷达性能对比 15
表 4: 有源相控阵雷达与无源相控阵雷达对比 16
表 5: T/R 芯片分类 19
表 6: 相控雷达五大关键技术 20
表 7: MMCM 核心技术概览 21
表 8: 机载扫描雷达战机与相控阵扫描雷达战机对比 30
表 9: 中美现役战机机载雷达型号对比 31
表 10: 2010-2019 全球雷达市场情况 38

1. 百年发展，雷达发展迈入新态势

1.1. 雷达定义

雷达，指用无线电方法发现目标并测定其空间位置，也被称为“无线电定位”。雷达是利用电磁波探测目标的电子设备，发射电磁波对目标进行照射并接收其回波，由此获得目标至电磁波发射点的**距离、距离变化率（径向速度）、方位、高度**等信息。基本功能为目标探测、目标分类识别以及目标参数测量。

图1：毫米波雷达系统基本结构

数据来源：传感器专家网，东吴证券研究所

表1：雷达基本功能

目标探测	在雷达观测空域内确定有无目标
目标参数测量	确定目标位置，运动参数和提取其他目标特征参数
目标分类、识别	用于确定目标类型，分辨真假目标

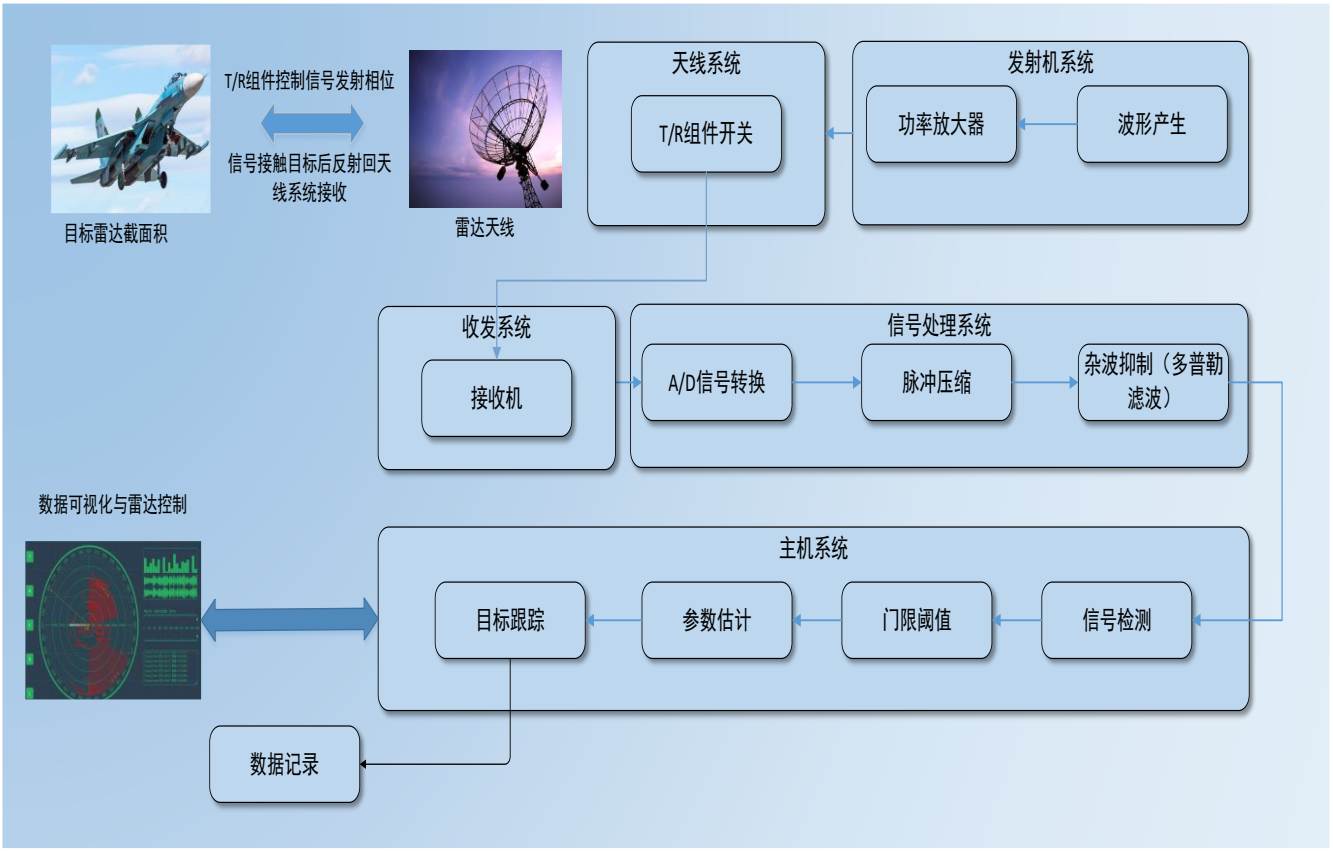
数据来源：东吴证券研究所

1.2. 雷达基本组成

雷达的主要结构包括为发射机系统、组件开关、接收器系统、信号处理系统、天线系统、雷达电源组成。其中收发系统、信号处理系统和天线系统为核心结构。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图2：雷达的收发信号流程结构



数据来源：CSDN，东吴证券研究所

发射机系统：通过触发脉冲产生器、调制器及预调制器、磁控管三部分，调整功率产生特定脉冲波形。

天线系统：实现雷达微波信号的径向发射与接收，微波传输部件实现了天线与收发机的连接。**相控阵雷达通过 T/R 组件**负责信号的发射和接收并控制信号的幅度和相位，从而完成雷达的波束赋形和波束扫描。

收发系统：检测并接收目标发反射波段，并且传递给后续信号处理系统进行处理。

信号处理系统：通过 ADC 信号转换器，将来自接收机的模拟信号转化为数字信号并传输到电脑上进行处理，从中获得目标位置和速度信息。

主机系统：在信号处理机在分析获得目标信息后，可视化目标信息，同时进行参数估计、目标跟踪以及数据记录。

表2：雷达的基本组成

基本组成	作用
分触发电路（定时器） 触发脉冲产生器	每隔一段时产生一个尖脉冲，同时送到发射机、接收机、显示器三部分，使其同步工作，触发电路决定工作开始的时间。 相当于时钟电路，使雷达各部分同步工作。

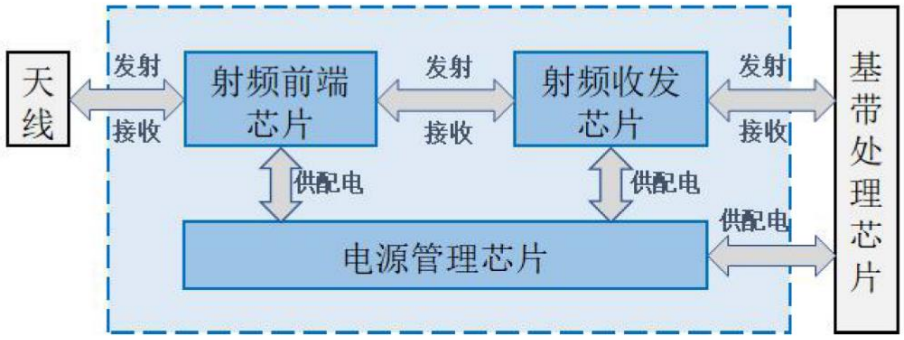
请务必阅读正文之后的免责声明部分

调制器及预调制器	在触发脉冲到达的同时输出具有一定宽度的小功率正方波，控制预调制器产生的方波的起始时刻，并使调制器产生大功率负高压脉冲。
磁控管	产生矩形调制的微波振荡脉冲，相当于高压电源
收发开关（双工器）	发射时将发射机与天线接通，并将天线与接收机断开；接收时将发射机与天线断开，并将天线与接收机接通。
接收机系统	检测并接收目标发反射的波段。
电源	供电系统装置。
天线系统	T/R 组件实现雷达微波信号的径向发射与接收，微波传输部件实现了天线与收发机的连接。

数据来源：东吴证券研究所整理

在雷达收发信号过程中，芯片的信号处理流程至关重要，每一个芯片在不同的环节处理流程都决定了下一个环节的信息质量。

图3：雷达收发信号过程中各个芯片分工



数据来源：臻镭科技招股书,东吴证券研究所

在发射信号时，**基带处理芯片将数字信号发送给射频收发芯片**，射频收发芯片收到信号后，需要将基带可识别的数字信号**即通过高速高精度 ADC/DAC 芯片进行数模转换**，再经过混频、滤波，继续传送给终端射频前端芯片将信号进行放大，然后交给天线发射。

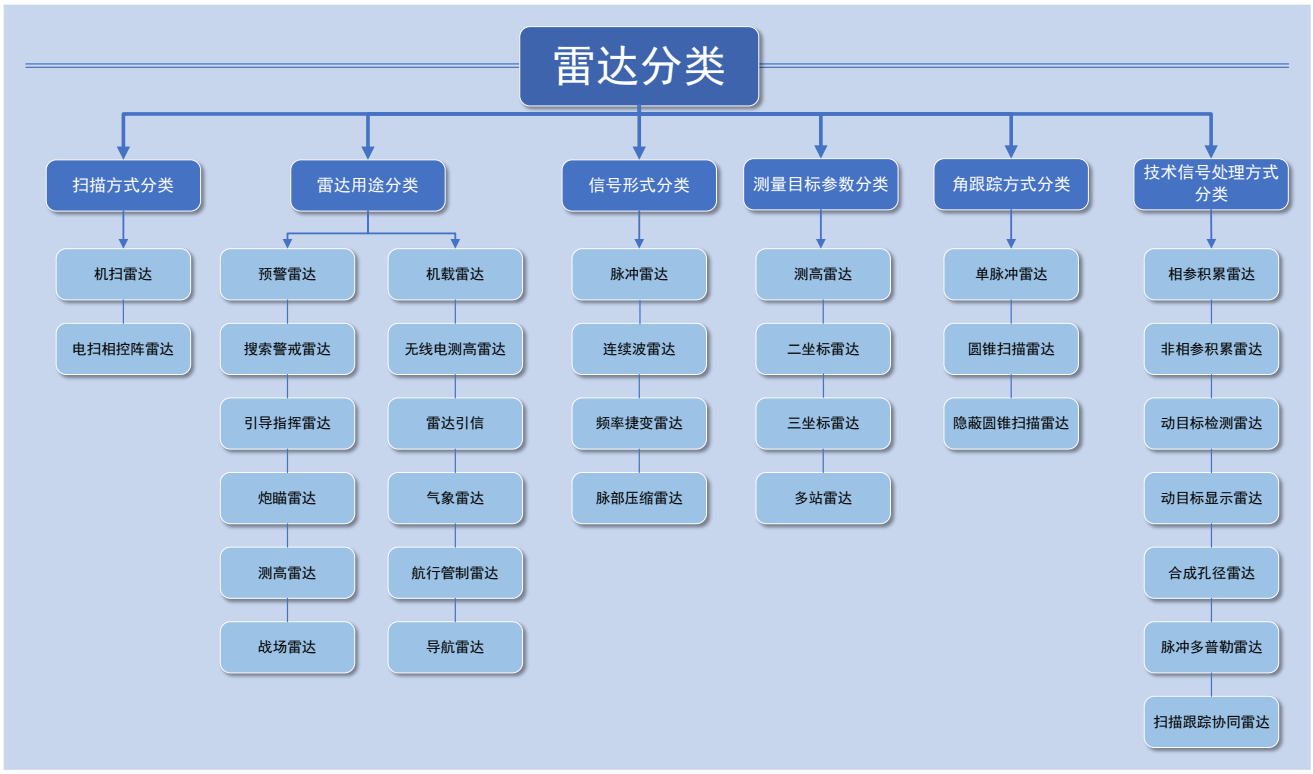
在接收信号时，终端射频前端芯片将天线接收到的微弱信号进行放大，然后交给射频收发芯片，射频收发芯片再对信号进行逆处理，再由 ADC-DAC 芯片将模拟信号转换为数字信号，并且传送给基带进行译码。

1.3. 雷达分类方式

常见的雷达分类方式有以下几种：**1）按扫描方式分类 2）按作雷达用途分类 3）按信号形式分类 4）按测量目标的参数分类 5）按角跟踪方式分类角跟踪方式 6）按采用的技术和信号处理方式分类。**此外，雷达装载位置可以分为机载、舰载、星载等。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图4：雷达分类

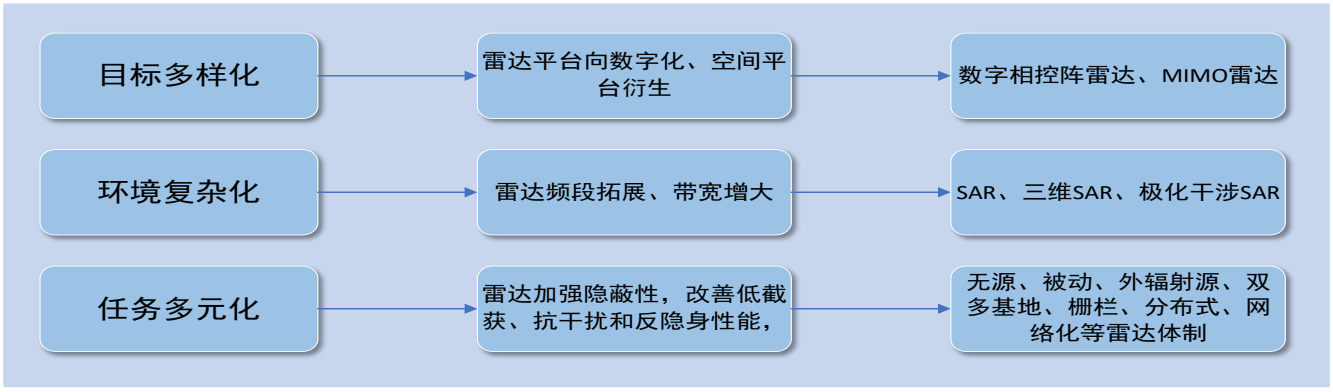


数据来源：搜狐新闻，网易新闻，东吴证券研究所

1.4. 雷达发展历程

雷达先后经历了**二次世界大战、新军事革命、冷战军备竞赛等不同历史时期**，在理论、体制、方法，应用上迭代。宏观上来看，目标多样化，环境复杂化，任务多元化三大外部环境因素推动雷达技术发展。目标多样化，促使雷达向多功能、数字化方向发展，平台向临近空间和空间平台延伸；更复杂环境需求，促使雷达体制演化，工作频段拓展、带宽增大；多元任务化使得雷达加强隐蔽性，改善抗干扰和反隐身性能。

图5：目标多元化，环境复杂化，任务多元化三维推动雷达技术发展



数据来源：《雷达技术发展综述及第五代雷达初探_郭建明》，东吴证券研究所

发展历程划分为四个阶段：**1）上世纪初-上世纪 30 年代**，基础雷达出现，初露锋芒。**2）上世纪 30 年代-上世纪 60 年代**，战争催化，应用拓展大放光彩。**3）冷战对峙**，技术理论发展，相控阵雷达、脉冲多普勒雷达、合成孔径雷达三足鼎立。**4)20 世纪军事信息化时代**，雷达依据集成化和数字化两个特征共同发展，多维创新。

图6：雷达发展历程

数据来源：《雷达技术发展规律和宏观趋势分析_杨建宇》，《雷达技术发展综述及第五代雷达初探_郭建明》，东吴证券研究所

1.4.1. 信息处理数字化发展，硬件集成度提升，双管齐下雷达迭代：

观测视角覆盖增加。雷达占据空间位置从一点布局，衍生出双点、多点布局，形成了双多基地雷达。预期将向分布式雷达和立体网格雷达演化。

通道构型数字化演变。雷达通道占据空间位置配置方式向数字化发展，由传统连续分布、平面共型阵列，逐步衍生为多通道多波形传输控制。传统相控阵雷达衍生出接收 DBF、数字阵列雷达（DAR）和正交波形 MIMO 雷达等。

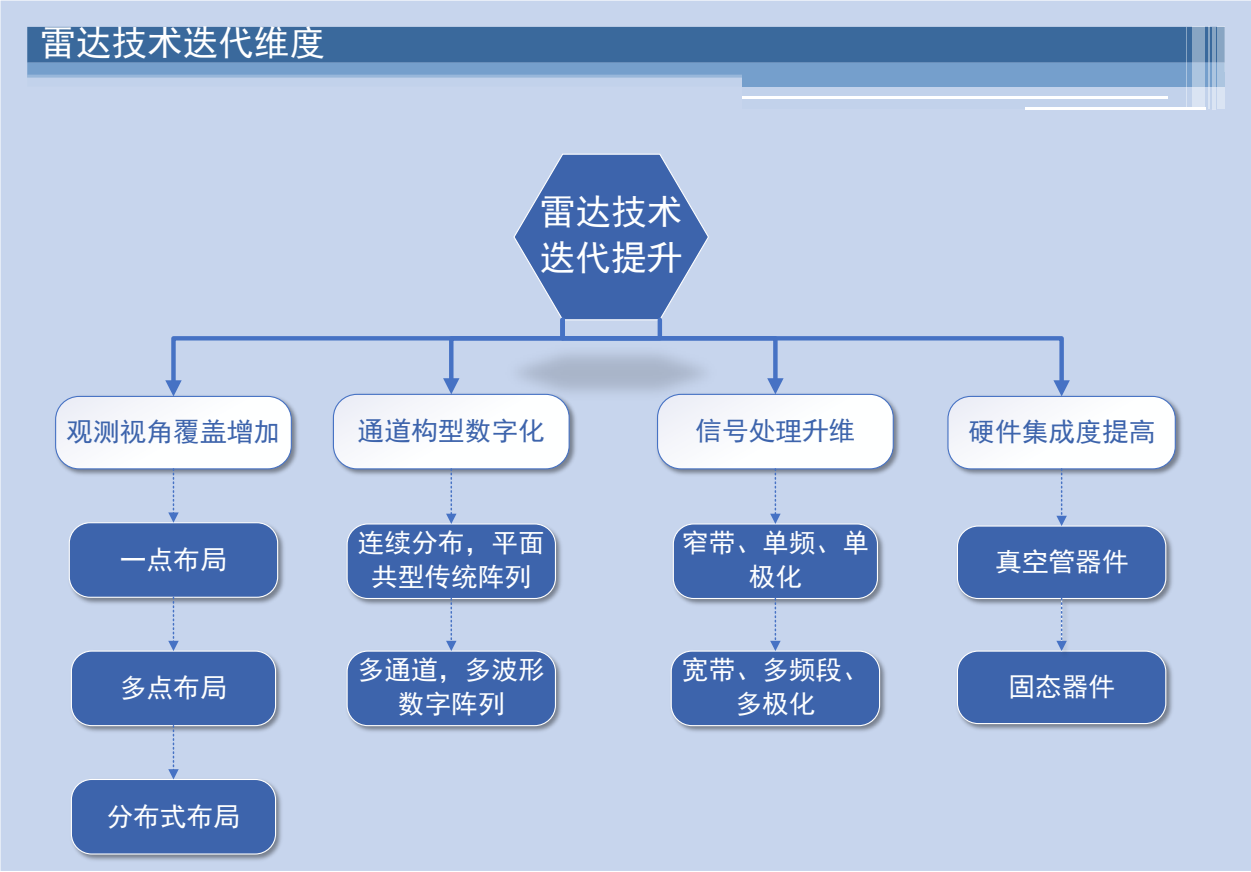
信号处理升维。由早期的窄带、单频、单极化逐步向宽带、多频段、多极化演变。采用频率捷变、极化捷变、多极化等技术，在更宽频域范围和多极化域中有效地观测目标与环境的差异，以改善雷达的目标检测、低仰角跟踪、反侦测抗干扰等性能。

硬件集成度提升。宽禁带半导体技术突破使得**真空管器件逐渐被固态器件替代**。固态器件具有更好的性能(GaAs,GaN,SiC)、更低的成本，可以实现微波单片集成电路、片上系统

请务必阅读正文之后的免责声明部分

以及片上雷达等。

图7：雷达技术迭代提升



数据来源：《雷达技术发展规律和宏观趋势分析_杨建宇》，东吴证券研究所

1.4.2. 相关技术革命推动雷达技术飞跃发展

70 多年技术发展中，新概念和基础理论对雷达能力拓展决定性先导作用。

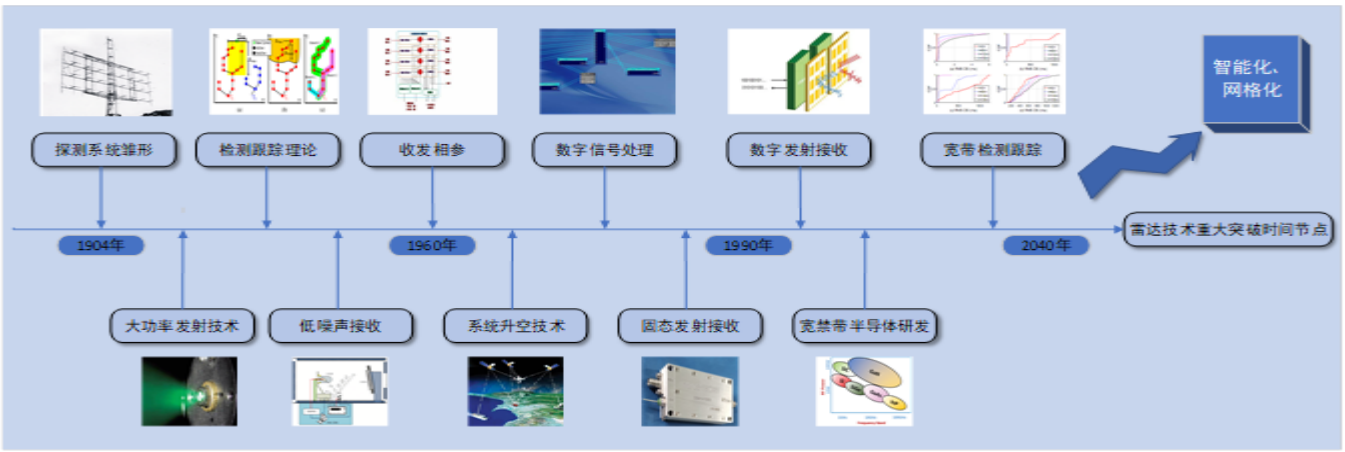
信号处理技术发展过程中，匹配滤波、模糊函数、最佳检测、卡尔曼滤波等基础理论，奠定了雷达波形设计信号数据处理基础；集成电路、数字处理等技术，为实现脉冲压缩、成像处理、自动检测跟踪以及雷达系统的数字化，提供关键技术手段。

功率器件更新迭代过程中，行波管、固态发射、数字发射接收技术显著改善雷达目标探测能力。

此外，新式理论不断出现，1960 年收发相参技术、波束形成与控制、合成孔径成像处理等理论奠基了相控阵雷达、合成孔径雷达等发展框架。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图8：雷达重要技术出现节点



数据来源：《雷达技术发展规律和宏观趋势分析_杨建宇》，东吴证券研究所

未来雷达仍保持数字信息化迭代发展。智能化探测和网格化探测的基础理论，将为可能出现的智能雷达和立体网格雷达的发展起到先导作用。宽禁带半导体可以显著增大固态器件功率，大幅提高雷达系统的探测威力和可靠性；超常电磁材料、纳米电子技术、微机电技术可能带来未来雷达新模式。

2. 数字化和集成化双维趋势发展，雷达应用迈入新里程

2.1. 数字化趋势，相控阵雷达迭代机械扫描雷达

按照扫描方式，雷达分为机械扫描雷达与电子扫描相控阵雷达。机械扫描雷达是由机械转动装置控制天线的指向，让信号波发射到不同的方向，从而探测目标。由于扫描惯性和扫描角转换等机械耦合结构特性使得其难保持高速高质量追踪搜索移动目标的任务，并且抗干扰能力较弱。

图9：机械扫描雷达

数据来源：ESA 官网，东吴证券研究所

图10：相控阵雷达

数据来源：Wikipedia，东吴证券研究所

相控阵雷达技术重构了传统探测器结构：由大量相同的辐射单元组成雷达面阵，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，并且可根据实际环境灵活控

请务必阅读正文之后的免责声明部分

制波束相位与幅度，切换波束指向进行扫描，且相位变化速度达到毫秒量级，使雷达能够在极短时间内完成全空域扫描。且由于辐射单元内芯片可独立工作，在信号处理和抗干扰能力显著增强。

表3：机扫雷达与相控阵雷达性能对比

	性能指标	机械扫描雷达	相控阵扫描雷达
探测性能	扫描速度	慢	快
	数据更新率	低	高
	多目标跟踪精度	低	高
	探测距离	近	远，约提高 40%~50%
	馈线损耗	大	小
	雷达截面积	大	小
数字化程度	多功能性	差	优
	数字化	低	高
稳定性	抗干扰性	弱	强
	发射功率管理	差	优
成本	采购费用	低	高

数据来源：wind，东吴证券研究所

相控阵雷达较之传统雷达，主要有以下 4 个优点：1）波束指向灵活，能实现无惯性高准确率扫描；2）单个雷达可同时形成多个独立波束，同时实现搜索、识别、跟踪、制导、无源探测等任务；3）目标容量大，可在空域内同时监视数百个目标；4）在复杂目标环境的适应能力、抗干扰性能好，即使少量组件失效仍能正常工作。

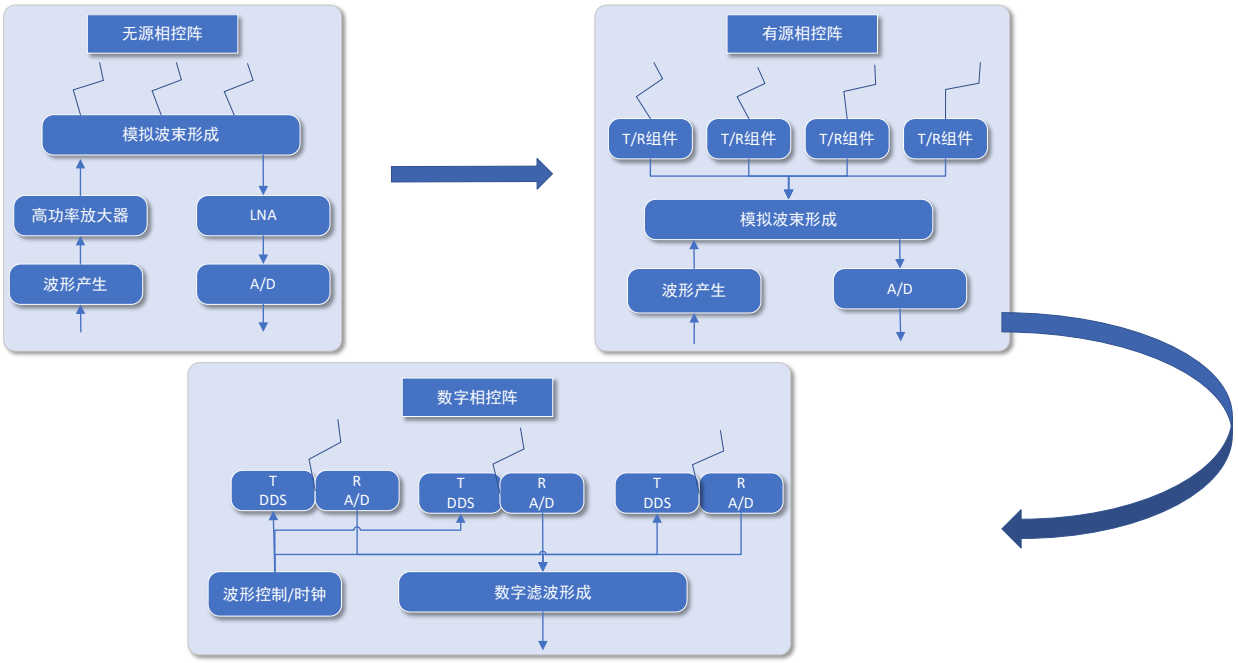
2.2. 厚积薄发 40 载，相控阵技术数字化智能化迭代

相控阵雷达通过电子计算机控制移相器改变天线孔径上的相位分布来实现波束在空间的扫描，从而完成对空搜索。针对远距离目标搜索，各个辐射器通过电子计算机控制集中向一个方向发射、偏转，观察距离范围大。

2.2.1. 相控阵雷达技术发展历史

多功能相控阵雷达发展划分为:无源、有源和数字相控阵 3 个阶段。

图11：相控阵面雷达发展三阶段



数据来源：微波射频网，东吴证券研究所

第一阶段：无源相控阵雷达。无源相控阵即天线阵是无源，采用电真空管中央发射机，信号处理收发仍是集中式的，通过**嵌入的铁氧体类移相器**对阵面口径场分布进行控制，实现波束的空间扫描和自适应捷变扫描，但可靠性低。

第二阶段：有源相控阵雷达。有源相控阵雷达具有较高灵敏度、高可靠性、高探测性能，由成百上千个独立固态 T/R 组件和辐射模块组成。每个辐射模块都是一个独立而可控频率、幅度、相位的发射器和接收器，且由于独立性，阵列中 10%的模块单元失效对系统性能的影响不大。有源相控阵配置具有更宽的带宽，需要的体积和主功率显著降低，重量约为等效无源相控阵天线的 50%。

第三阶段：数字相控阵雷达。数字相控阵雷达系统（DAR）依靠 T/R 组件数字电路和微处理芯片，有很高的重构性数字化核心。其采用数字多波束形成技术，具有快速的广域扫描速率、高灵敏度、更好的杂波对消、操作灵活性(多路同时波束，波束多路传输)、更好的标校方式。

表4：有源相控阵雷达与无源相控阵雷达对比

类型	差异特点	优势	劣势
无源相控阵	中央发射机信号处理收发集中式，辐射单元共用一个 T/R 组件	成本低、技术难度小	频宽小、灵敏低、信号处理能力弱
有源相控阵	信号处理收发分布式，辐射单元有独立 T/R 组件，单个组件损坏不影响整体性能	频宽大、灵敏度高、信号处理能力强	成本高、技术难度高

数据来源：Bing 百科，东吴证券研究所

目前市面上相控阵雷达主要分为有源（主动）和无源（被动）两类。二者天线阵相同，主要区别在于 T/R 组件数量。无源相控阵雷达在功率、效率、波束控制及可靠性等

请务必阅读正文之后的免责声明部分

方面均劣于有源相控阵雷达，但技术难度更低，且其功能明显优于机械扫描雷达，因此无源相控阵雷达作为相控阵雷达中的低端产品，具有很大的过渡价值和实用价值。

图12：“枭龙”有源相控阵雷达

数据来源：观察者网，东吴证券研究所

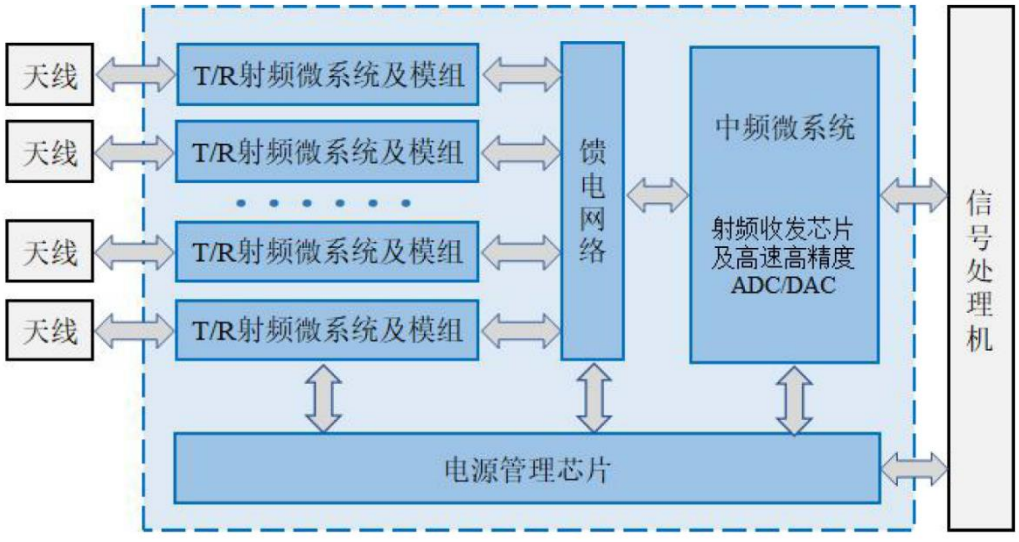
图13：“屏障”无源相控阵雷达

数据来源：九尾网，东吴证券研究所

2.2.2. 相控阵天线中的核心元器件——T/R 组件

天线是有源相控阵雷达最重要的组成部分，有源相控阵雷达工作方式的灵活性首要取决于有源相控阵天线的性能，同时其成本很大程度上取决于天线的成本。除了传统雷达天线具有的波束形成和波束扫描功能外，天线功能还包含发射信号功率放大和接收信号低噪声放大。有源相控阵天线由辐射单元、T/R 组件、电源模块、控制模块、射频网络模块、供电网络、液冷管网以及作为结构支撑的阵面骨架等组成，**其中 T/R 组件是相控阵天线中的核心元器件。**

图14：无线通信中 T/R 组件及射频微系统扮演核心角色

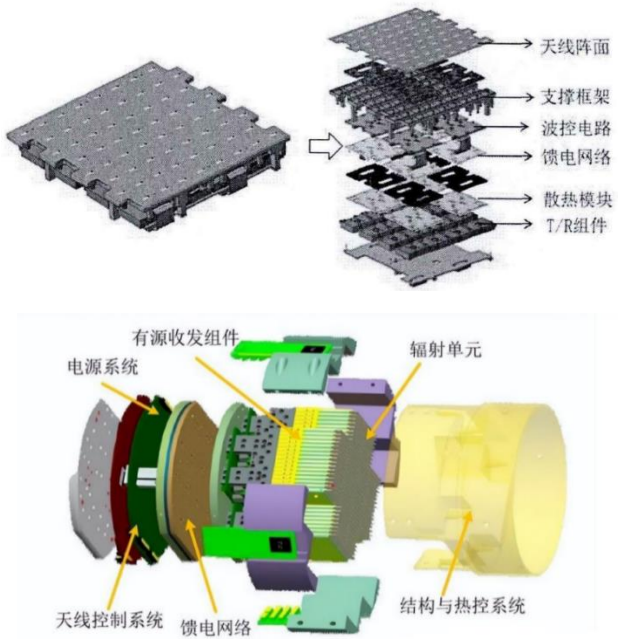


数据来源：臻镭科技招股书，东吴证券研究所

T/R 组件**性能指标**和**数量**直接影响雷达天线的指标，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 组件指一个无线收发系统中射频与天线之间的

部分，即 T/R 组件一端接天线，一端接中频处理单元就构成一个无线收发系统。**T/R 组件是由有源芯片和无源结构组成的整体，**本质上为完全独立的发射接收前端，负责信号的发射和接收并控制信号的幅度和相位，从而完成雷达的波束赋形和波束扫描，

图15：相控阵天线结构组成展示



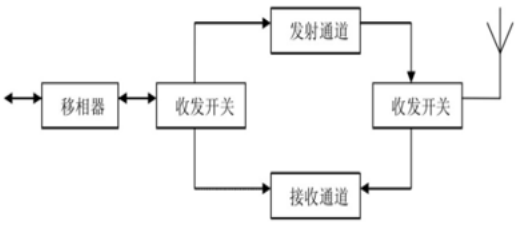
数据来源：雪球公众号，东吴证券研究所

图16：相控阵天线实体展示

数据来源：新浪网，东吴证券研究所

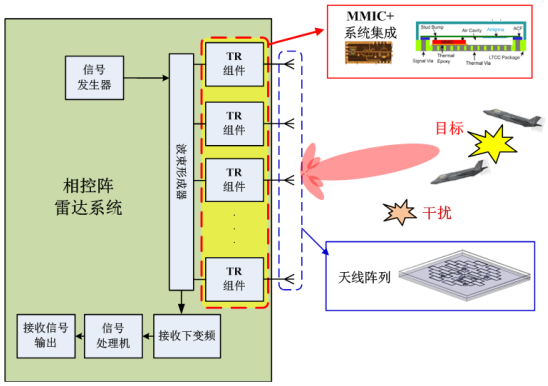
相控阵 T/R 组件数量大，根据《大型相控阵雷达维修解决方案》论文数据，雷达天线阵面庞大，高达数十米，阵面上天线单元（收发组件）数目庞大，如美国 AN/FPQ-16 相控阵雷达的天线单元数目多达 6600 个，AN/FPS-108 相控阵雷达的天线单元数更是高达 34678 个。根据《机载有源相控阵火控雷达技术》介绍，T/R 组件阵列可占整个雷达造价的 **70%左右**。

图17：T/R 组件基本结构



数据来源：国博电子招股说明书，东吴证券研究所

图18：有源相控阵雷达系统结构



数据来源：国博电子招股说明书，东吴证券研究所

T/R 组件内的有源芯片的组成基本构成相同：T/R 芯片可分为放大器类芯片、幅相控制类芯片和无源类芯片三类。具体产品包括功率放大器芯片、驱动放大器芯片、低噪

请务必阅读正文之后的免责声明部分

声放大器芯片等。

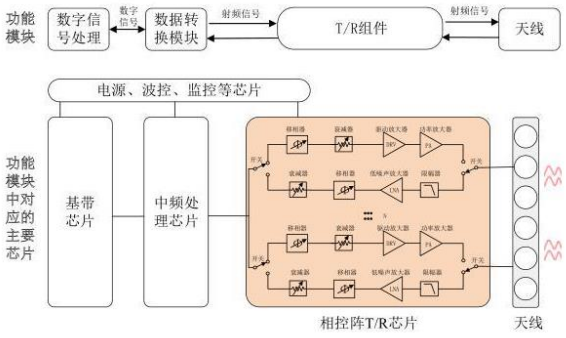
表5：T/R 芯片分类

芯片分类		作用
放大器类芯片	低噪声放大器芯片	用于接收系统前端，放大信号、抑制噪声干扰，提高系统灵敏度
	功率放大器芯片	输入激励信号的增益放大并将直流功率转换成微波功率输出
	收发多功能芯片	集成发射驱放/功放、接收驱放/低噪放、收发切换开关等功能
幅相控制类芯片	数控移相器芯片	控制相位变化量来调整波束形成，广泛应用雷达、微波通信
	数控衰减器芯片	控制衰减量来调整信号幅度以适应有源相控阵天线的波束宽度和旁瓣功率电平，并补偿移相器引入的增益变化
	数控延时器芯片	控制信号的延时量，改善天线的频率响应，对指向漂移进行校正，被广泛应用于宽带相控阵天线中以抵消天线的孔径效应。
	模拟波束赋形芯片	将单个或多个射频收发通道单片集成，每个射频通道拥有独立信号放大、开关切换以及幅度和相位控制功能电路。
无源类芯片	开关芯片	控制逻辑连通多路射频信号，以实现不同信号路径切换，包括接收与发射的切换、不同频段间的切换等。
	功分器芯片	将一路输入信号的能量分成两路或多路输出能量相等或不相等的器件，也可反过来将多路信号的能量合成一路输出。
	限幅器芯片	把输出信号的幅度限定在一定的范围内

数据来源：铖昌科技招股书，东吴证券研究所

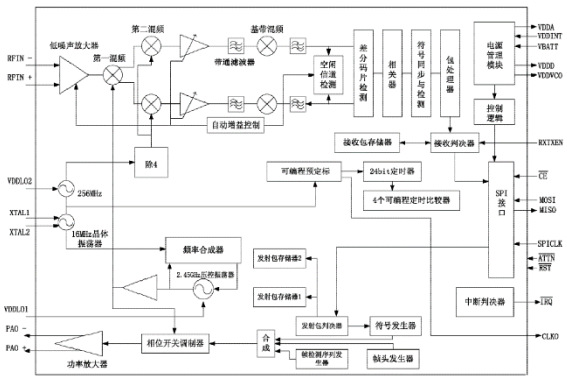
T/R 组件的无源结构，由基板、传输结构、屏蔽腔体组成。其中基板是无源传输结构和各种器件包括有源芯片的载体；屏蔽腔体是组件的外壳，起到结构支撑和电磁屏蔽的作用。

图19：相控阵芯片功能模块分析



数据来源：铖昌科技招股说明书，东吴证券研究所

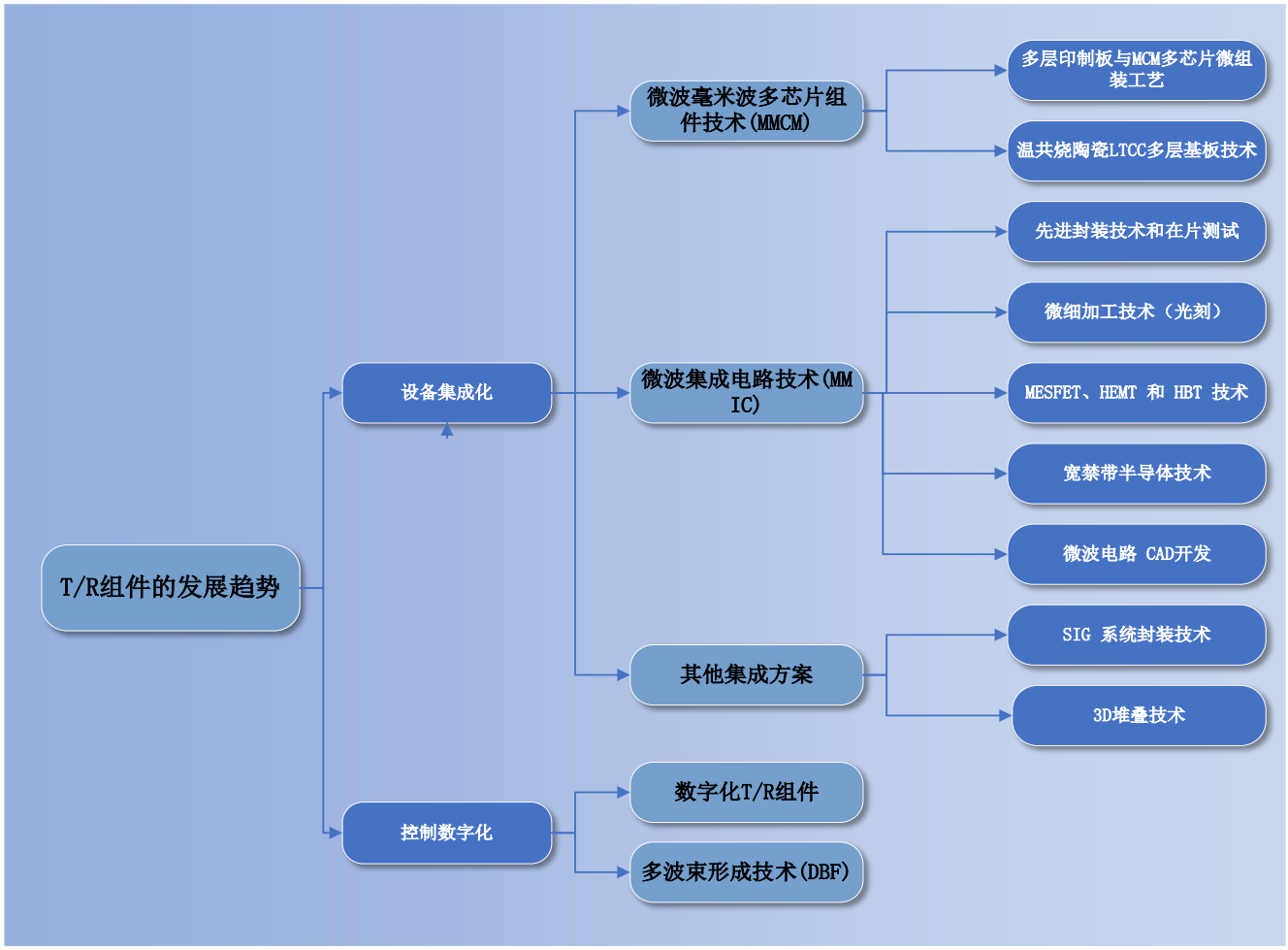
图20：ZigBee 射频芯片内部结构



数据来源：国博电子招股说明书，东吴证券研究所

雷达发展趋势为**数字化**和**集成化**，T/R 组件作为相控阵雷达的核心组成，其发展趋势和雷达整体协同一致，为设备集成化和信息处理数字化。

图21：T/R 组件发展趋势以及对应技术



数据来源：《T/R 组件核心技术最新发展综述_吴礼群》，东吴证券研究所

相控阵雷达 T/R 组件**关键技术**包括射频技术、子阵列集成技术、多波束形成技术、双极化技术等，其技术发展决定了相控阵雷达的数字化和集成化程度。

表6：相控雷达五大关键技术

技术名称	应用方式
射频技术	使用多种材料和 T/R 组件来提升雷达在不同射频波段的功率性能和抗噪声性能。在阵列天线上，砷化镓（GaAs）单片微波集成电路制成的 T/R 组件已普遍应用。
子阵列集成技术	提升相控阵天线的一次成功概率，降低经济成本；通过表面安装技术与电路板组件封装相结合，通过嵌入式处理方式将波束形成、功率控制等集成到模块中，利用印制电路板技术一次成型。
多波束形成技术	以数字技术为基础，可以直接应用微波集成采技术对信号进行高精度抽样与检测，可以在 S 波段中实现多波束形成。
双极化技术	可以为每个阵元分配一组共两个互相独立的极化通道，然后利用天线阵元的双通道特性来获得差动反射率的偏差，增强目标的极化特征。
多输入输出技术	它可以利用雷达天线阵列的多天线特性向空域目标发射多束探测信号，然后对回波信号进行分集接收和数据融合处理，实现参数可识别性能的提升。

数据来源：《雷达技术发展综述及多功能相控阵雷达未来趋势_李均阁》，东吴证券研究所

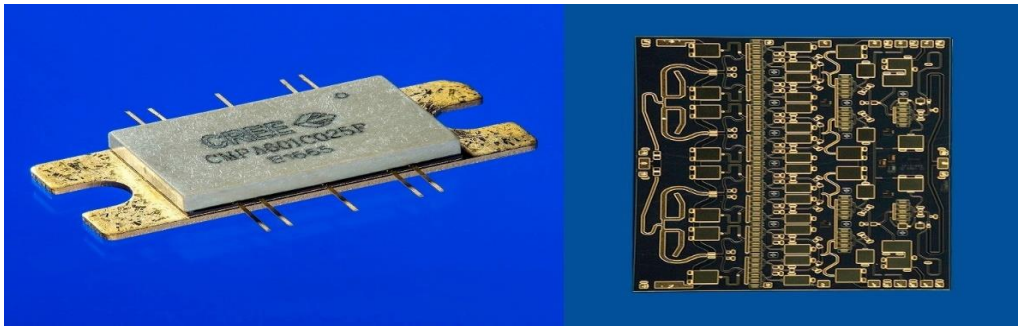
请务必阅读正文之后的免责声明部分

2.2.3. 高集成化为 T/R 组件核心发展逻辑之一

纵观微波电路发展史，**高集成化**始终是电子系统和技术发展的趋势。总体看来，两个逻辑始终贯彻发展：**1）大幅提高单个器件、MMIC 的技术水平，使各类 T/R 组件发生革命性迭代;2）研发更优集成方案，在体积、重量和成本方面取得突破。**其中，微波毫米波多芯片组件(MMCM)技术、SIP 封装、3D 堆叠技术是广泛应用于军工产品，是产品实习高集成度、高性能和微小型化的基础，应用前景广阔。

MMIC 微波集成电路技术，是在同一块半导体基片上的集成多组模块的微波电路，功能可以涵盖功率放大器、低噪声放大器、移相器和衰减器等模块。具有物理体量小、能效高、稳定性佳、电路设计灵活和制造、维护成本低等优点，与通讯产业有效荷载小型化、高集成模块化等要求相契合。其中，幅相多功能 MMIC 指集成了可以对微波信号进行幅度控制的衰减器、相位控制的移相器及数字驱动器等多种功能的芯片，通常运用于有源电子扫描阵天线等数字波束扫描领域。

图22：Gree 公司产出 6–12GHz 性能的 25WGaNMMIC



数据来源：ElectronicsWeekly.com,东吴证券研究所

随着宽禁带半导体技术的进展，新一代半导体芯片碳化硅(SiC)和氮化镓(GaN)单片微波集成电路制成的 T/R 组件已开始用于相控阵雷达中，凭借高能量禁带、高击穿场强、在小芯片尺寸上具有高射频密度、高热导性、高抗辐射等优越特性，有望将混合信号电路的性能提升到更高层次，进一步推动新一代 T/R 组件技术的发展，从而进一步加强市场渗透。

表7：MMCM 核心技术概览

MMCM 核心技术	落地应用
温共烧陶瓷 LTCC 多层基板技术	根据预先设计的结构，将电极材料、基板、电子器件等一次性烧成
多层印制板与 MCM 多芯片微组装工艺	多层印制板作为常用载体; 微波射频系统中所用的多层印制板通常采用盲孔或者埋孔来确保不同层之间的信号传递
其他新型工艺	幅相控制多功能芯片异构集成串并转换集成方案、组件塑料封装技术、新型圆片级异构集成技术、盒式结构 MEMS 阵列天线等

数据来源：东吴证券研究所整理

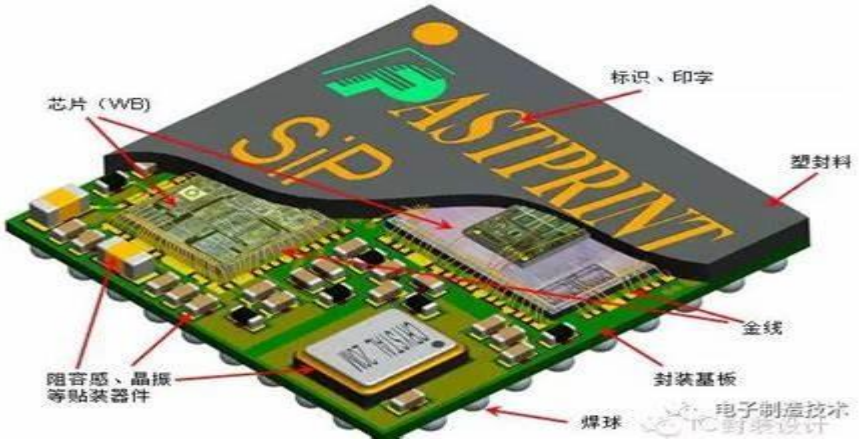
请务必阅读正文之后的免责声明部分

微波毫米波多芯片组件(MMCM)是为满足相控阵雷达 T/R 组件小型化需求而逐步发展成熟的新型组装技术。MCM（MultiChipModel）将多个集成电路芯片连接于共用电路基板上，并利用它实现芯片间互连，是一种典型的高级混合集成组件。以低温共烧陶瓷 LTCC 多层基板技术、多层印制板技术等技术为代表。

系统封装技术（SIP）和 3D 堆叠技术在 T/R 组件进一步集成化起重要作用。SIP 级 T/R 组件的核心内容是三维多芯片组装（3D-MCM）。T/R 组件从二维平面结构提升到三维堆叠结构演变。

SiP 技术从封装的立场出发，对不同芯片进行并排或叠加的封装方式，将多个具有不同功能的有源电子元件（MEMS\光学器件）与可选无源器件组装实现单个标准封装。

图23：SIP 封装技术组成分布

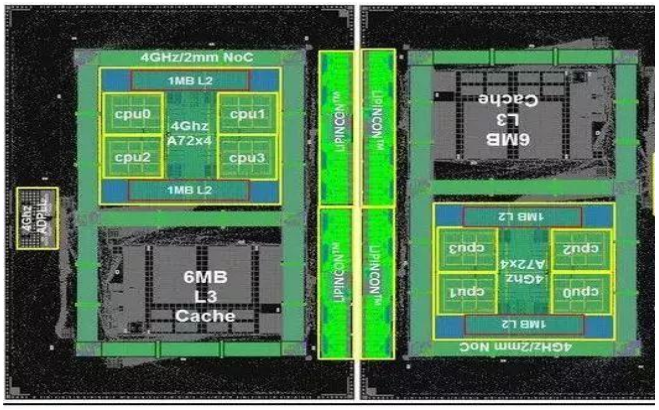


数据来源：电子制造技术,东吴证券研究所

三维异构集成（3Dheterogeneousintegration）微系统技术成为下一代应用高集成电子系统技术发展重要方向，是新一代装备向小型化、高性能、低成本方向发展的主要支撑技术之一。该技术基于 MEMS 硅腔技术、TSV 硅转接板技术、高精度 MMIC 微组装技术和低温圆片键合技术，实现多功能异质芯片及无源器件的一体化三维集成。3D 堆叠技术通过实现 GaAs/GaN 为代表的化合物芯片与硅基芯片的异构集成及纵向三维集成，通过堆叠技术或过孔互连等微机械加工技术，使其在 Z 轴方向上形成立体集成、信号连通及圆片级、芯片级、硅帽封装等封装和可靠性技术为目标。3D 堆叠技术降低了芯片功耗，相比传统模组可以有效缩减信号传输路径和系统面积实现器件及模块性能的最大化，提高射频系统集成度，在应用中拥有较强优势。

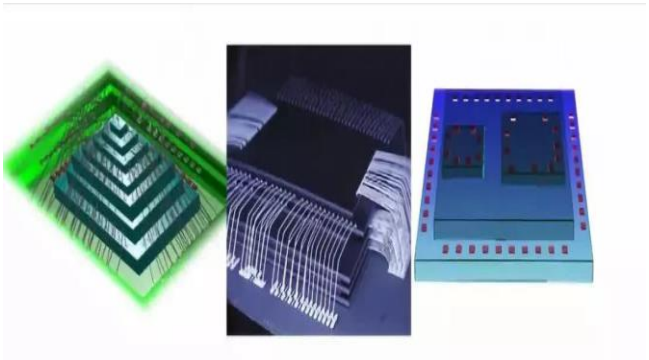
请务必阅读正文之后的免责声明部分

图24：台积电公布 SoIC 多芯片 3D 堆叠技术



数据来源：搜狐新闻，东吴证券研究所

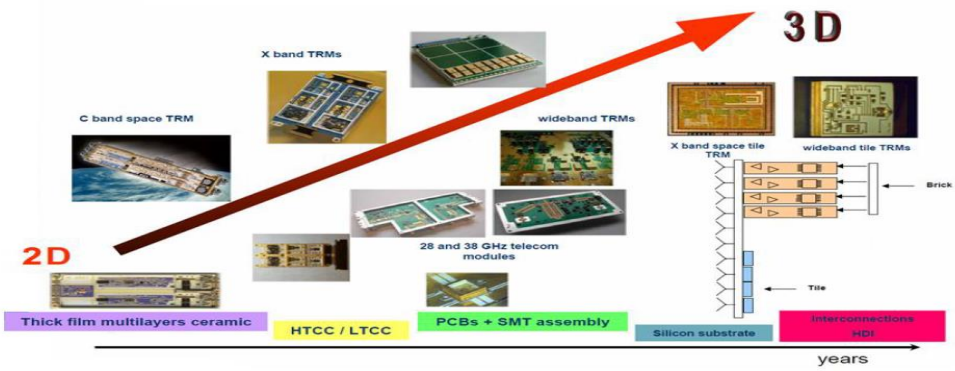
图25：基于芯片堆叠式的 3D 技术



数据来源：搜狐新闻，东吴证券研究所

基于芯片堆叠式的 3D 技术目前广泛应用于 SiP 领域。将功能相同的裸芯片从下至上堆在一起，形成 3D 堆叠，再由两侧的键合线连接，最后以系统级封装(System-in-Package，SiP)的外观呈现。受限于摩尔定律的极限，单位面积可集成的元件数量越来越接近物理极限，而 SiP 封装技术、3D 堆叠技术实现更高的集成度，是突破摩尔极限的优选。

图26：3D 异构堆叠集成微系统将是未来的主流发展趋势



数据来源：臻镭科技招股书,东吴证券研究所

在相控阵领域，应用该技术可实现射频芯片和无源传输结构及天线阵元的三维一体化集成和高性能气密性封装，以及模块化低成本快速组阵能力。SIP 级 T/R 组件的发展将会更多依赖于微电子工艺集成，进一步提升 T/R 组件的集成度，将加大相控阵雷达的小型化程度。长期发展来看，T/R 组件技术将迎来以异构集成为主的微系统，目前国内多家军工民营企业都已布局涉猎，未来将有较大发展空间。

2.2.4. 顺应装备信息化潮流，T/R 组件向数字化迈进

同时，数字化也是不可阻挡的发展趋势，**数字化组件发展和数字信号处理优化是其两个主要发展方向**。起初，相控阵雷达依靠模拟电路进行数据处理。模拟信号的随机性和抖动特性，限制了雷达信号处理发展。随着 70 年代电子技术的进步，**数字波束形成**

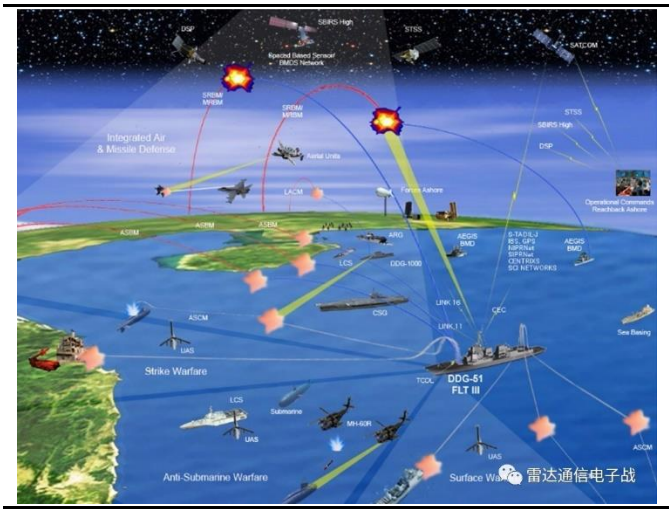
请务必阅读正文之后的免责声明部分

（DBF）技术诞生，雷达信号处理的相位控制直接用**数字移相**完成。相控阵雷达开始进入到数字阵列雷达时代。数字阵列雷达是雷达系统与数字信号处理技术两者结合的产物，其在发射端和接收端都可使用数字多波束形成技术，是未来雷达系统发展的趋势。数字阵列雷达系统不仅包含传统相控阵雷达系统的优点，而且其动态范围大和抗干扰能力强，同时还具有低损耗、低副瓣、高自由度、高角度测量精度等优势。

图27：美国灵活分布式阵列雷达”（FlexDAR）

数据来源：面包板社区，东吴证券研究所

图28：AMDR-S 舰载数字阵列雷达



数据来源：雷达通信电子战公众号，东吴证券研究所

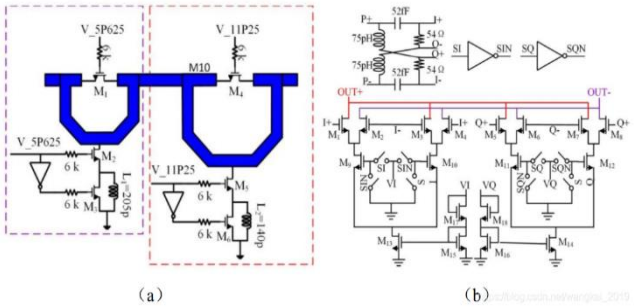
1）数字化 T/R 组件

数字 T/R 组件作为数字相控阵雷达的重要组件，具有控制方便，较小相位误差和损耗等特点，决定数字相控阵雷达的性能。T/R 组件的数字化是通过 **DDS（DirectDigitalSynthesis）生成的数字型号**，利用数字方式计算得到多波束发射权值的幅度和相位。控制相控阵接收、发送信号的幅度和相位，并且各通道无需模拟移相器和衰减器就能控制发射信号的相位和幅值，进而可以灵活的控制发射波束指向和形状。数字 T/R 组件的数字驱动器从集成并口多功能向**集成串口多功能发展**，减少 T/R 组件之间的互联，可以提高组件的集成度、稳定性并降低功耗。

图29：数字移相器实物图

数据来源：增益微波官网，东吴证券研究所

图30：数字移相器原理图



数据来源：CSDN，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

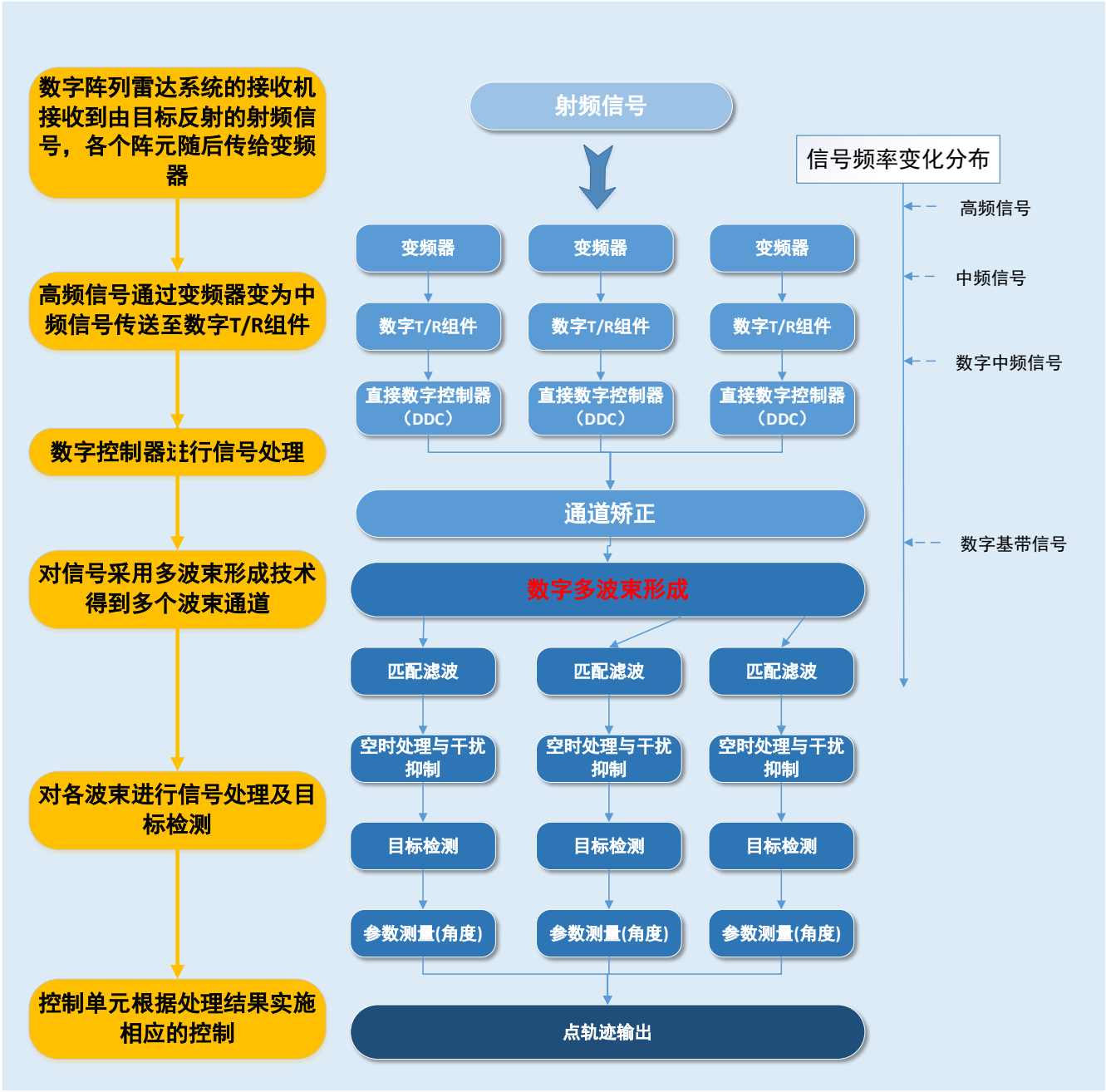
在数字化的芯片研发方面，锗硅等工艺实现的 MMIC 可以利用成熟的 CMOS 数字逻辑半定制或全定制数字驱动器功能，主要包括了数字 T/R 移相器、数字 T/R 衰减器和数字化相控阵天线系统，具有控制方便，较小相位误差和损耗等特点。

未来数字化 T/R 组件广泛应用，对于 T/R 组件的需求量将大大提升，未来市场有望扩张。数字相控阵雷达其核心是为每个相控阵通道单元或模块配备等量的射频直采 ADC/DAC，以实现海量多波束空间合成，同时，每个通道都需要一个单独 T/R 组件，在数量上远超原本模拟相控阵雷达 T/R 组件。目前数字化相控阵雷达处于发展阶段，未来稳定广泛应用之际，数字化 T/R 组件需求量存在大量提升。

2）数字波束形成（DBF）技术

传统的模拟相控阵雷达采用移相器和功率合成网络进行射频雷达信号合成处理，缺乏多波束工作能力；**而新型的数字相控阵雷达则在数字域进行相位合成，可实现大量波束同时处理与分发的能力**。其核心是为每个相控阵通道单元或模块配备等量的射频直采 ADC/DAC，以实现海量多波束空间合成多波束形成技术是通过同一天线形成形状、大小均不同的多个波束，广泛应用于传统相控阵雷达和数字阵列雷达。由于每个波束可同时独立工作，雷达多目标探测、搜索、定位、跟踪等性能得到较大提升。20 世纪 80 年代，数字信号处理技术的发展带动了波束形成技术**从模拟实现方式进入了数字实现方式**，用数字方式在雷达发射端或接收端实现多波束形成。数字波束形成技术(DBF)根据探测多波束的需求，使用不同波束形成算法来得到多波束发射的权值，再结合基带信号得到各发射通道需要的多波束发射信号，信号的接收处理则由数字 T/R 组件完成。

图31：雷达接收多波束信号过程



数据来源：《多波束形成技术在相控阵雷达中的应用_张楠》，东吴证券研究所

数字波束形成技术具有硬件复杂度低、可灵活改变波束的指向和形状、强抗干扰能力可同时实现多波束形成、输出信噪比高的优点，同时也降低了信号处理过程中信息的损失。利用数字波束形成技术，接收机将阵列天线接收到的各路信号都变成数字信号进行灵活的数字技术处理以形成波束，并且能够尽可能的保持各个天线的阵元接收到的全部有用信息到数字处理端。降低信息的损失。目前，国外发达国家的 SMART 舰载三坐标雷达、舰载相控阵雷达 MESAR 等都已经使用了数字波束形成技术。

3. 军民雷达应用产业格局，相控阵雷达为主流发展趋势

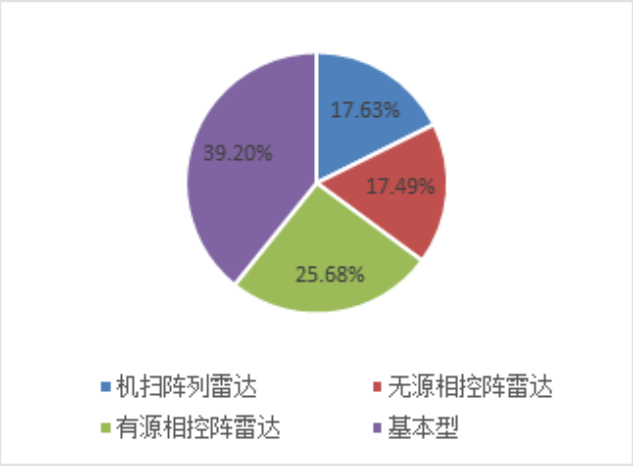
3.1. 军用民用领域重要组成，相控阵雷达为主流发展趋势

雷达在军事上是防空和作战系统的重要组成部分，同时也被广泛应用于气象预报、资源探测、环境监测、交通管理等民用领域。雷达优势众多，应用广泛。雷达电磁波有一定的穿透能力，不受雾、云和雨的阻挡，具有全天候全时的特点，且发射功率大、探测距离远、测量精度较高、可自动搜索并跟踪目标的能力。

电子对抗在整体军队备战以及战争对抗过程中，扮演着越来越重要的角色，电子对抗战争频率远高于热战频率，电子装备更新是大势所趋。雷达作为主战装备的“火眼金睛”，已成为各类先进作战平台不可或缺的单元，是实现远程打击、精确打击的必要手段，是发挥装备作战效能的倍增器。同时自身高精度探测性，雷达在民航交通、自动驾驶、气象预报等方面均有着广泛应用。

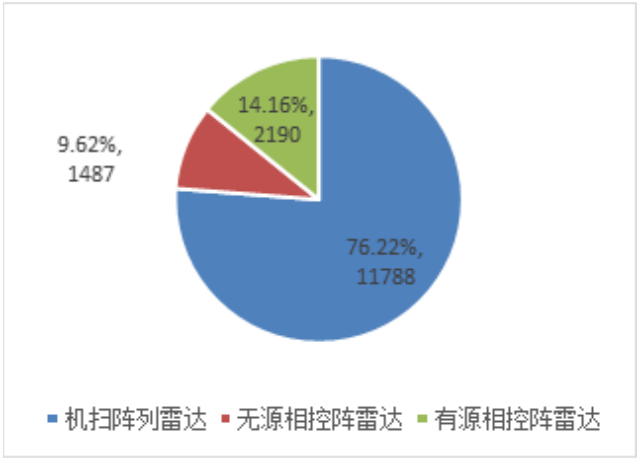
相控阵雷达替代传统机械雷达系行业主流发展趋势，市场渗透率不断提升。根据ForcastInternatioal 数据，截至 2020 年，对于传统机械扫描雷达，从生产总量来看，全球市占率为 76.22%，从销售额来看，全球市占率为 17.63%。对于有源相控阵雷达，在 2020 年，从生产总量来看，全球市占率为 14.16%，从销售额总量来看，全球市占率为 25.68%。有望进一步提高渗透率。相控阵雷达的发展趋势主要为数字化和集成化，也代表了未来新一代信息化国防装备的发展趋势。

图32：2020 全球雷达销售份额及其市占率



数据来源：ForecastInternational，东吴证券研究所

图33：2020 全球雷达生产总量及其市占率



数据来源：ForecastInternational，东吴证券研究所

3.2. 军用雷达产业现状：信息化装备对抗核心，攻防兼备电子之眼

军用雷达是获取陆海空天电五大战场全范围战术情报最主要的手段，在军事情报领域具有极其重要的战略地位，广泛应用于警戒、武器控制、侦查和航行保障等领域。军用雷达的应用需求可以分为两个类别：**一是在电子战（电磁对抗、频谱占领）中作为电子屏障承担军事保障、支援和战略预警功能。二是作为辅助装备信息化系统，搭载于陆海空天多型主战装备**，如海军舰艇、空军战机、陆军战车搭载的雷达系统，广泛用于侦查、火控、制导等信息化作战需要。

3.2.1. 电子对抗承担军事保障、支援和战略预警功能

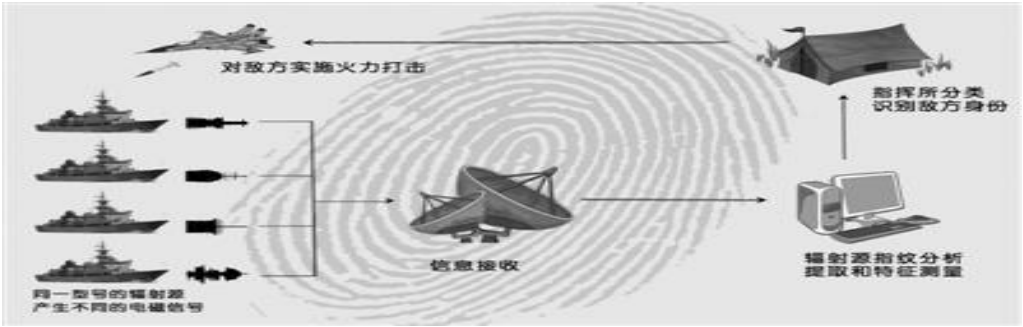
电子对抗已从起初辅助保障行动发展为如今主战支撑行动。在电子对抗中，专用电子设备、电子打击武器系统破坏敌方电子设备的工作效能，同时保护己方电子设备正常工作。电子摧毁、随伴随扰等电磁领域攻防能力，已成为衡量一支军队战力强弱的标准配置，雷达在战场上起到置敌抗先的角色。

图34：电子对抗中常见形式和雷达技术

数据来源：《对于主动雷达导引头的两种电子攻击的研究_李德纯》，《电子攻击对防空的影响及应对方法_孙智勇》，东吴证券研究所

电子侦察最主要是获得对方**雷达特征信号特征和位置信息等**关键信息，包括舰船，飞机，火控雷达等装备的特征信号。目前电子战环境日益复杂，雷达识别已不仅仅局限于不同型号的雷达，同型号雷达个体间的识别尤为重要。实现同型号雷达识别的键是提取出每一部雷达所特有的“指纹”特征，实现雷达个体的判别和追踪。这些“指纹信息”由雷达内部元器件差异造成，表现形式为雷达发射信号的幅度变化、频率漂移和相位噪声等。飞机设计成隐身形式，火控雷达，路基雷达一般情况下都处于静默状态，目的就是为了降低雷达信号特征。

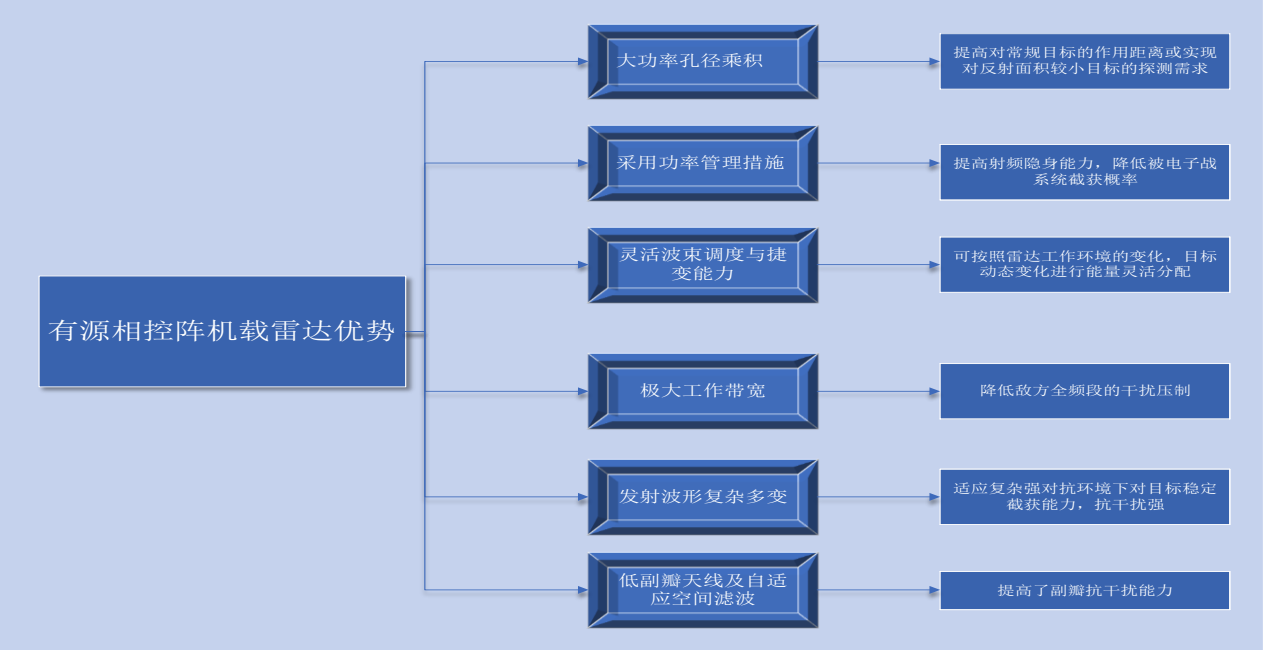
图35：雷达通过对方雷达“指纹信息”进行目标型号识别



数据来源：大庆网军事频道，东吴证券研究所

采用有源相控阵技术的机载雷达有大功率孔径乘积、采用功率管理措施、灵活波束调度与捷变能力、大工作带宽、发射波形复杂多变、低副瓣天线及自适应空间滤波等优化性质，在电子侦察、电子干扰、电子抗干扰、电子隐身等领域均提高了量级效能。

图36：电子战角度中有源相控阵机载雷达优势



数据来源：《机载雷达技术的发展现状及趋势》，东吴证券研究所

电子战机中，J16D 等电子战飞机采用最新有源相控阵技术，可以完成对敌方陆基探测及火控雷达的干扰和定位，组织己方 SEAD 单位进行攻击，创造对地/海打击的窗口；在防守端，歼-16D 具备强大的电子战能力，能够破坏、瘫痪防御电磁系统。在性能上可与美军的电子战机“咆哮者”匹敌。**J-16D 的服役，已经大大改变了太平洋的军事力量平衡，也表明我国电子战技术已经上升到了新的层次。**歼-16D 挂载的 PKZ930 系列电子吊舱能够和自身的航电系统融合，能够兼顾三种电磁作战模式，一是无线电侦察模式、二是航空集群主动防护干扰模式、三是主动进攻性干扰模式，具备侦察、防护、攻击于一体的综合电子作战能力。

图37：J-16D 电子战军机宣告中国空战电子战平台的新阶段

数据来源：nationalinterest，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

3.2.2. 搭载海陆空主战装备，扮演信息化辅助装备角色

主战设备中，有源相控阵雷达替代机械雷达已成主流发展趋势。机载和舰载预警及火控系统、地面和舰艇防空系统、精确制导等领域都应用有源相控阵雷达技术并且列装。

机载雷达技术发展正在扩大攻击机的作战优势并扩展系统新的用途。美国国防部关于美国军用机载雷达报告中强调 AESA 技术可以大幅扩展雷达的功能，提高雷达的作战应用范围毫米波有源相控阵技术作为目前雷达探测领域最前沿的技术之一，将主要应用于机、舰等的高端雷达装备。相控阵体制将提高机载雷达在电磁环境中对付快速、机动和隐身目标以及彻底改进可靠性。

表8：机载扫描雷达战机与相控阵扫描雷达战机对比

机载机械扫描雷达战机	机载相控阵扫描雷达战机
扫描速度低，目标数据率低	扫描速度快，目标数据率高
多目标跟踪能力差，测量高速目标时产生很大误差	多目标跟踪能力强，数据信号处理强
难以同时实现地形跟随、地物回避和对空搜索功能	低可探测性，高机动性和敏捷性
可靠性低，隐身性差	可靠性高，隐身性强

数据来源：《浅析机载有源相控阵雷达的特点及对抗技术_谌东》，东吴证券研究所

美国已全面将现役 F-15C、F-15E、F-18E、F-35、F/A-22 等四代机雷达升级为有源相控阵雷达，并且预警机雷达都广泛采用了 AESA 技术。此外，现役的美军战斗机、轰炸机、预警机、对地监视飞机的雷达也都换装了有源相控阵雷达。

图38：美 F/A-18E/F 采用新型电子扫描阵列雷达

数据来源：新浪军事，东吴证券研究所

图39：J-20 飞机搭载新型侧视相控阵雷达

数据来源：新浪军事，东吴证券研究所

我国经过军队信息化改革和装备迭代，现役战机均已经大部分覆盖装列升级相控阵雷达。新型预警机已普遍采用相控阵雷达，按照通用的战斗机划代标准，三代机主要配备脉冲多普勒雷达，四代机及以上主要配备相控阵雷达。大规模生产并列装四代机、五代机是现我国战略空军建设、空军现代化建设的必然要求，机载 AESA 雷达也将随着更多歼-10、歼-11、歼-15、歼-16 以及新型号如歼-20、歼-31 的列装而加速发展。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

表9：中美现役战机机载雷达型号对比

国别	现役战机型号	装载雷达型号	作用距离
美国	F-15	AGP-63/70 升级为 APG-63V2	185 公里
	F-16	APG-66/68 升级为 APG-80	150 公里
	F-18D/C/E/F	APG-65/73 升级为 APG-79	120 公里
	F-35(JSF)	AN/APG-81	NA
	F-22	AN/APG-77	160 英里
中国	J-8	脉冲多普勒火控雷达	NA
	J-10	1473 型电子扫描相位雷达	130 公里
	J-11	RP 一 35“珍珠”雷达	160 公里
	J-16	第二代 AESA	NA
	J-20、J-118、J-15	第三代 AESA	NA

数据来源：百度百科，东吴证券研究所

对于舰船而言，舰载雷达是其千里眼。在航母编队中，应对预警机雷达、超视距雷达扮演重要角色，同时与星载雷达进行协同合作，以实现远程探测与超远程探测和武器的精确打击。

在舰载方面，我国海岸线长，同时周边局势复杂，暗流汹涌。我国对制海权的监护需求与日俱增。当前，我国军舰正逐渐装备多功能相控阵雷达，进行信息化装备迭代，**未来随着有源相控阵雷达不断的渗透替代，T/R 组件市场空间广阔。舰载 AESA 多功能雷达集搜索、跟踪和火控于一体，大幅地缩短了防空反导的反应时间，已经成为护卫舰雷达配置的普遍选择，单雷达舰船成为了现实。**根据 GFP 数据显示，中国海军拥有 714 艘舰艇，总吨位将近 110 万吨。052C 型驱逐舰是我国海军第一种安装四面有源主动相控阵雷达的战舰，被称“中华神盾”。随着我国第二艘航母的正式交付列装，带动航母战斗群附属配套舰艇的投入，推动军用舰载雷达发展。

图40：052D 驱逐舰配置的舰载多功能相控阵雷达

数据来源：央视网，东吴证券研究所

美国方面，随着信息化电子战装备发展，近年美国海军舰队增加大量具有弹道导弹防御能力的 CG-47“提康德罗加”级巡洋舰和 DDG-51“阿利·伯克”级驱逐舰等“宙斯盾”舰船进行。“宙斯盾”舰船可以实现多处部署，为舰载雷达从多个角度探测并跟踪来袭弹道导弹、水面及水下威胁，且系统更加灵敏。随时移动的舰船也让敌方的探测和跟踪系统难以截获信号，提高了己方的生存能力。根据美国国会预算办公室（CBO）于 2011 年 3 月 9 日发布的《美国海军造船计划分析报告》，美国海军的“宙斯盾”舰船总数量在 2011 财年年底实现 84 艘，并于 2020 年和 2021 年达到顶峰，实现 93 艘的保用量。

图41：美军 DDG-51“阿利·伯克”级宙斯盾驱逐舰

数据来源：新浪新闻，东吴证券研究所

图42：AN/SPY-6(V)防空反导雷达（AMDR）装载

数据来源:中国舰船研究公众号，东吴证券研究所

目前，下一代的舰载防空和导弹防御雷达——AMDR 雷达系统得到了美军的青睐。美军决定在计划 2016～2031 年间购买的 DDG-51“飞行 III”型驱逐舰、FFG（X）导弹护卫舰上安装更强大的新型“防空与导弹防御雷达”（AMDR）。AMDR 雷达被称为“下一代宙斯盾”系统。AMDR 是固态有源相控阵雷达，可以有效地对抗各类现役及未来的战机、弹道导弹及超声速反舰导弹。完整的 AMDR 套装包括 1 部用于大量搜索的四面 S 波段雷达（AMDR-S）、1 部用于地平线搜索的三面 X 波段雷达（AMDR-X）、以及 1 台雷达控制器（RSC），同时系统采用雷达模块组件（RMA）进行组装，是美海军首部扩展雷达。每个雷达模块组件独立封装，可以堆叠形成任何尺寸阵列，以适应所有舰船的任务要求。

3.3. 民用雷达产业，气象、交通、智能装备多领域应用

民用雷达在气象、交通、智能装备多领域广泛应用。其中，空管雷达扮演信息系统为空中交通安全保驾护航。气象雷达是用于警戒和预报中、小尺度天气的主要探测工具之一，种类可分为风廓线雷达、多普勒天气雷达、毫米波雷达和相控阵雷达。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图43：毫米波全固态探测云雷达

数据来源：远望探测官网，东吴证券研究所

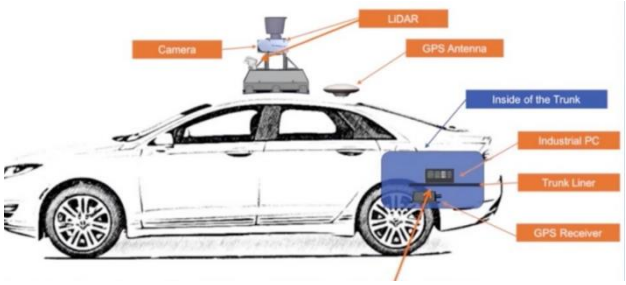
图44：机场空管雷达

数据来源:中国民航网，东吴证券研究所

在智能装备方面,把毫米波相控阵雷达安装在汽车上,可以测量从雷达到被测物体之间的距离、角度和相对速度等。作为一种非接触式传感技术，现已广泛应用于 ADAS（高级驾驶辅助系统）、自动驾驶领域，在 L2 以上自动驾驶系统中基本成为标配。市场发展潜力大。

卫星互联网是基于卫星通信的互联网，通过在低轨道部署一定数量的卫星形成规模组网，为全球提供宽带互联网接入等通信服务。目前，世界主要国家都在大力发展相控阵天线技术，并在卫星上不断应用，例如 SpaceX 的 Starlink 系列卫星，均采用了相控阵天线。相控阵天线电扫特性凭借避免传统的卫星抛物面天线转动给卫星姿态控制系统带来的干扰，成为卫星**天线技术的重要发展方向之一**。

图45：Apollo 汽车搭载毫米波相控阵雷达



数据来源：Apollo 汽车官网，东吴证券研究所

图46：SpaceXStarlink 计划

数据来源:SpaceX 官网，东吴证券研究所

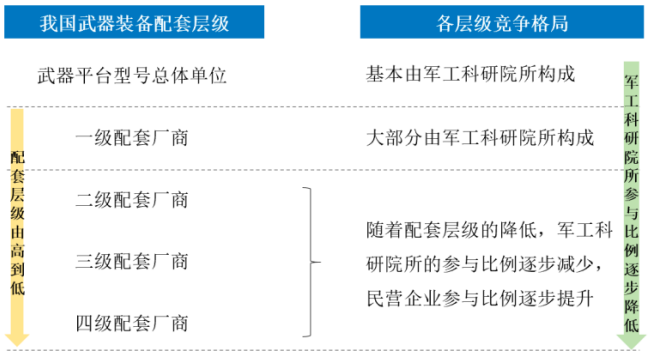
3.4. 我国雷达产业呈现军用为主，民用为辅的业务应用产业链格局

3.4.1. 雷达产业链以军工科研院所为主，民营军工企业技术、产品配套层级不断提升

雷达产业链整体呈现军用为主，民用为辅的业务应用格局。上游产业链包括半导体材料、元器件、芯片、电源等，中游产业链包括 T/R 组件，雷达天线等，下游产业链包括雷达系统和雷达整机。

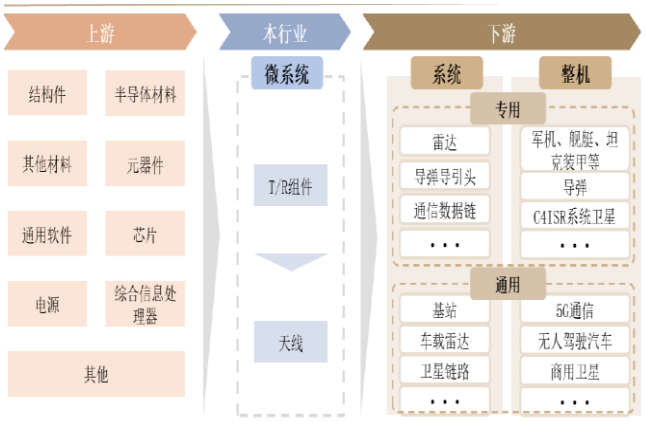
雷达属于军工产业链，**目前国内产业竞争格局表现为军工科研院所为主，民营军工企业技术、产品配套层级不断提升。**近年来，国家针对军品市场出台一系列政策，鼓励军民，包括公司在内的一批具备军品科研能力的民营企业逐步进入市场。军工科研院构成研发一级配套厂商团体，二、三、四级配套厂商科研院所参与比例依次降低，民营企业参与比例依次提升。

图47：我国武器装备配套层级竞争格局



数据来源：盟升电子招股书，东吴证券研究所

图48：雷达行业产业链概况



数据来源:雷电微力招股书，东吴证券研究所

3.4.2. 上中下游行业竞争格局各有特色，企业分块竞争市场

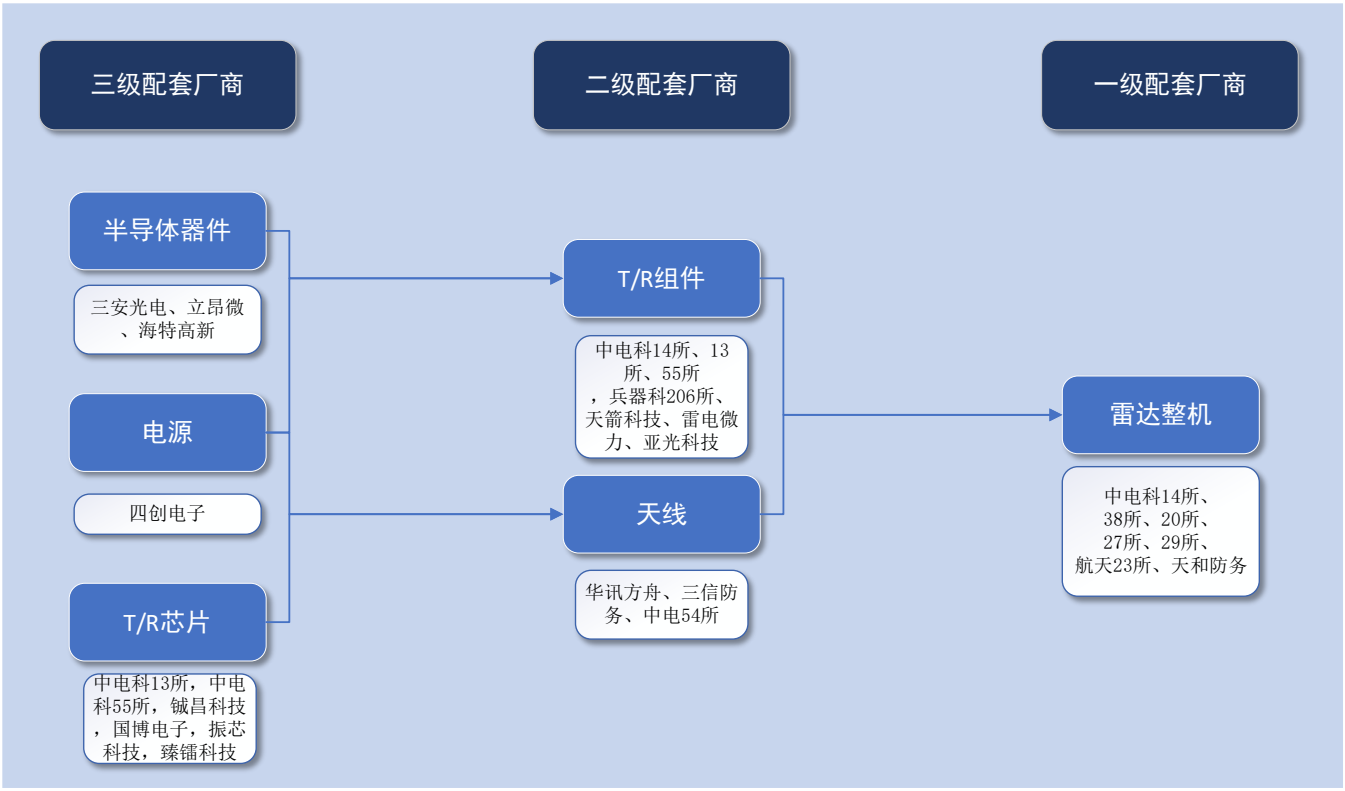
上游段业务，民营企业为主，军工科研所参与研制。其中半导体器件制造商龙头为三安光电、立昂微、海特高新，电源产品以四创电子为主，T/R 芯片中国电科 13 所，55 所以及民营企业中铖昌科技，国博电子、振芯科技、臻镭科技领先市场。

中游段业务，军工科研所和民营企业合理分工，共同分配市场。T/R 组件生产以中国电科 14 所、13 所、55 所及其下子公司以及民营企业天箭科技、雷电微力、亚光科技为代表。雷达天线以中国电科 54 所，民营企业华讯方舟、三信防务为主要生产商。

下游段业务，军工科研院所基本构成，民营企业基本不参与业务发展。其中雷达整机主要生产商为中国电科 14 所、38 所、20 所、27 所、29 所，航天 23 所、航天 25 所、天和防务占主要市场份额。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图49：雷达配套厂商竞争格局



数据来源：Wind，东吴证券研究所

3.4.3. 雷达产业军工科研所研发各有侧重，辅助贡献雷达发展力量

中国目前主要存在 12 大军工集团格局，研究方向各有侧重，互相辅助而又环环相扣。雷达行业所覆盖的军工科研所主要包括中国电科集团旗下的众多研究所，包括 14 所、13 所、55 所、29 所，38 所，以及其他航院所、兵器所等，研究发展方向各有侧重的同时又能整体互相辅助结合。旗下上市公司也都在行业内提供了核心力量。

图50：我国军工集团雷达行业发展互相辅助而又环环相扣

军工科研所	简介	军工雷达产品（部分）
中电科 14 所	中国雷达工业发源地，全国乃至亚洲最大的雷达研究所	歼-10、歼-11 机载火控雷达；歼-16、歼-20 机载有源相控阵雷达；YLC-8B 反隐身雷达；346/346A 相控阵雷达；；JH-18 雷达；YLC-48 便携式多功能侦察雷达
中电科 13 所	中国成立最早、规模最大、技术力量雄厚、专业结构配套的综合性半导体研究所。	NA
中电科 55 所	我国大型电子器件研究、开发及应用研究所之一，主要从事微电子、光电子、真空电子和 MEMS 等领域的各种器件、电路、部件和整机系统的开发和生产。国盛电子股东	NA
中电科 29 所	主要从事雷达对抗、通信电子战相关技术、装备研发	反隐身雷达 DWL002; K/RKL700A 型电子对抗吊舱

中电科 54 所	我国电子信息领域专业覆盖面最宽、综合性最强的骨干研究所	NA
中电科 38 所	国内军事雷达电子的主要供应商。下属四创电子股份有限公司是国内第一民用雷达上市公司。	KJ-200 预警机、KJ-500 预警机雷达；第五代反隐身雷达；JY-17A 和 JY-17B 要地反无人机防御雷达等
中电科 20 所	从事无线电导航、卫星导航、数据通信和信息协同等领域应用技术研究、产品研发与生产	NA
中电科 27 所	主要产品为系列激光雷达、陆军战场侦察雷达	“低截获”陆军战场侦察雷达、陆军新型车载、便携全部两型侦察雷达、反无人机系统
航天科工 2 院 23 所	聚焦导弹和卫星应用领域的专业雷达研究	LM-313 车载有限电扫测量雷达（业内第一部）、C 波段相控阵天气雷达、星载 SAR 雷达
兵器工业 26 所	为常规武器装备配套的火控雷达进行研制生产，具备 6 个品种、多个系列、年产 300 套整机的雷达电子装备生产能力	防空火控雷达、目标指示雷达、炮位侦校雷达、战场侦察雷达、机载雷达、精确制导雷达
航空工业 607 所	我国唯一的机/弹载雷达专业研究所，为军用民用飞机提供雷达产品	机载有源相控阵雷达、有源相控阵机载气象雷达、毫米波测云雷达

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所

4. 国防信息化建设、装备优化、军贸扩张三驾马车共同驱动市场规模持续提升

国际咨询公司 ForecastInternational《2011 年-2020 年全球主要国家军用雷达市场预测》数据显示：2019 年全球主要国家军用雷达市场约 120 亿美元，同比增长 7.23%，2020 年，全球军用雷达市场规模约为 143.4 亿美元。

相控阵雷达市场规模发展主要与**国家军费投入增长、国防信息化建设进程、相控阵雷达产品替代、军贸对外扩张**等因素有关。

图51：我国军用雷达市场规模稳步增长

数据来源：霍莱沃招股说明书，东吴证券研究所

4.1. 军国防信息化建设发力，国家军费预算增长

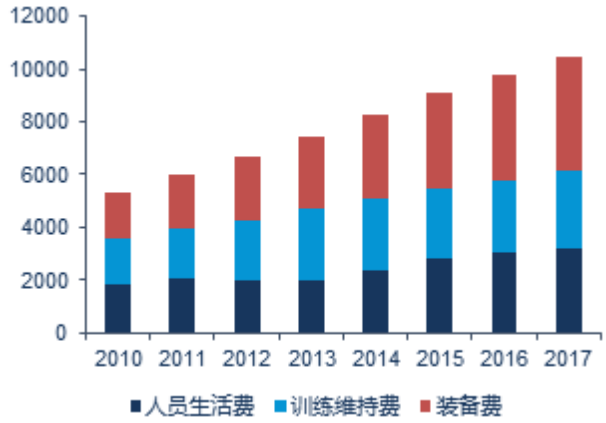
《十四五规划和 2035 年远景目标纲要》明确提出，要“加快国防和军队现代化，实现富国和强军相统一”，“确保 2027 年实现建军百年奋斗目标”，具体要“提高国防和军队现代化质量效益”和“促进国防实力和经济实力同步提升”。因此，在大国博弈的环境下，加强国防建设的必要性长期存在。

根据《2022 年中央和地方预算草案报告》，2022 年我国军费预算 1.45 万亿元，同比增长 7.1%，2022 年同比增速较 2021 年上升 0.3pct。同时，商务部投资促进事务局报告，预计到 2025 年，国防信息化开支可能达 2513 亿元，占国防装备支出 40%。从长线观察，持续且稳定的军费投入，是国防建设发展的基石，也是军工行业产业多维开花结果的源头活水。

图52：中央国防预算（亿元）

数据来源：Wind，东吴证券研究所

图53：我国军费构成（亿元）



数据来源：《新时代的中国国防》，东吴证券研究所

国防支出的重心向加大武器装备建设方向发展。根据国务院新闻办公室 2019 年 7 月发布的《新时代的中国国防》白皮书，2010 年来，我国国防装备支出持续增长，2017 年国防装备费支出占比提升至 41.1%，2010 年至 2017 年间，装备投入复合增速达到 13.44%。

4.2. 相控阵技术优势明显，产品替代渗透率增加

技术发展 40 载，有源相控阵雷达技术已经成为目前雷达技术发展的主流趋势，在军用、民用领域均保持快速渗透。根据产业信息网预测，2019 年我国军用雷达市场规模达 304 亿元，预计 2025 年市场规模可达 565 亿元。目前来看，有源相控阵雷达的市场规模仍较小，近年来才实施规模性量产，**替代市场空间大**。根据 ForecastInternational 数据分析，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%。ForecastInternational 预测有源相控阵雷达（AESA）市场规模：到 2025 年机载雷达将占据全球军用雷达市场的 35.6%；陆基和海基（舰载）占 27.3%和 17.2%；声呐和空基占 19.8%。

表10：2010-2019 全球雷达市场情况

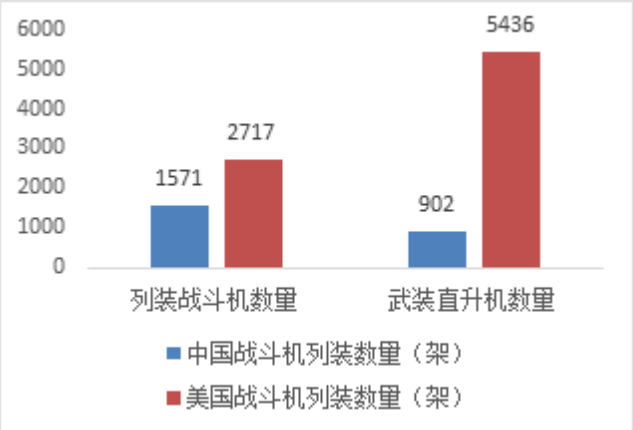
雷达体制	生产数量（台）	市场份额	销售额（亿美元）	市场份额
机扫阵列雷达	11788	76.22%	89.99	17.63%
无源相控阵雷达	1487	9.62%	89.18	17.49%
有源相控阵雷达	2190	14.16%	130.94	25.68%
基本型	-		199.88	39.20%
总计	15465	100%	509.99	100%

数据来源：铖昌科技招股书，东吴证券研究所

在军用领域，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 StrategicDefenseIntelligence 发布的《全球军用雷达市场 2015-2025》预测，2025 年机载雷达与陆基雷达将合计占据超过 **50%的市场份额**，机载雷达有望成为占据市场比重最大产品。

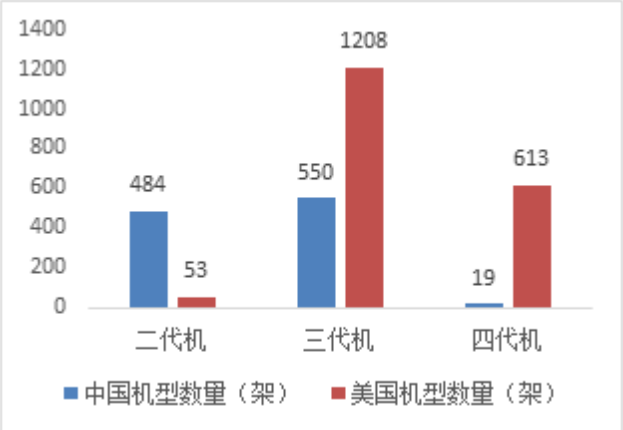
军用飞机需求数量提升、老旧机型更新换代，军用机载雷达市场有望扩张。雷达作为电子类设备，其发展和更新换代的速度要快于战机型号的发展，已服役战机通过更换升级雷达设备以提升作战性能为必然趋势。根据英国航空航天杂志 FlightInternational 发布的《WorldAirForce2021》数据，从武器装备方面来看，我军当前武器装备列装与美俄等军事强国相比仍存在规模和结构性差距。以空军主战装备为例，至 2020 年末，我国装备各型战斗机/武装直升机共 1571/902 架，而美军列装战斗机/武装直升机数量分别达到 2717/5436 架。

图54：我军空军主战装备数量与美军差距较大（2021 年）



数据来源：《WorldAirforce2021》，东吴证券研究所

图55：我国战斗机型号有较大迭代空间（2022 年）



数据来源：《WorldAirforce2022》，东吴证券研究所

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，军用飞机的代际结构与美国存在较大差距，仍存在较大提升空间。根据 WorldAirForces2021 数据，截至 2021 年我国战斗机以歼 7、歼 8 为代表的二代机（采用机械扫描雷达）存量占比仍达 42%，五代机（采用有源相控阵雷达）占比不足 1%。而美国空军二代机已经基本退役，目前已经形成以 F15、F16 等四代机为主，F22、F35 等五代机为辅的格局，四代机和五代机的占比分别为 85%

和 15%。“十四五”期间将是我国军机结构性升级换装的新时期，四代机基本完成对二、三代机的替代，成为空军战斗机绝对主力，同时，五代机也有望迎来加速列装。

此外，精确制导有望成为我国雷达产业发展的一个重要新驱动。精确制导武器是采用高精度探测、控制及制导技术，能够有效地从复杂战场环境中探测、识别及跟踪目标，最终摧毁目标的武器装备，是信息化条件下主要的火力打击方式。在制导武器/智能弹药领域中，相控阵雷达导引头的出现不仅是制衡隐身技术的主要技术途径，也是对传统雷达导引头的一次技术革命，重新定义了隐身时代的战场“游戏规则”。

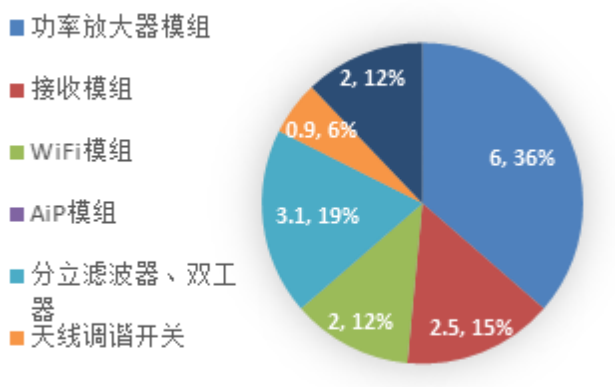
4.3. 上游半导体技术突破，下游军贸拓展共同助力雷达产业持续扩张

4.3.1. 上游技术突破，国产替代双驱动助力发展

雷达产业链上游主要涉及基础电子元器件、原材料等的生产以及仿真测试等环节。从产业端来看,新型雷达产业发展以及新一代产品替代与新一代半导体产业高度绑定,新一代雷达的发展趋势为集成化和数字化，关于集成化，固态集成电路已经成为有源相控阵主流核心元件；同时作为雷达核心组成部分的 T/R 组件正呈现出向着更大功率和更高频段发展的明确趋势。新一代半导体材料将是未来相当长一段时期内决定有源相控阵雷达产业前景的基础先决条件。在材料方面，T/R 组件从砷化镓（GaAs）向氮化镓（GaN）迭代的路线高度确定；在工作频段方面，有望将雷达的工作期间频率提升至太赫兹。**半导体元器件产业发展迎合国产替代、国产自控的国家政策，有望形成进一步市场规模的扩张，从而带动下游端雷达产业的规模扩张趋势。**

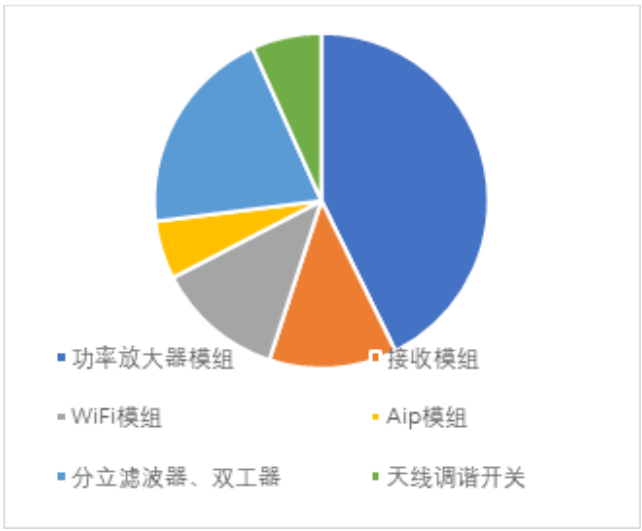
据 YoleDevelopment 数据，2018 年全球移动终端射频前端市场规模为 150 亿美元，预计 2025 年有望达到 258 亿美元，7 年 CAGR 达到 8%。市场空间的扩大来自其单机价格的提升，从 2G 到 5G 移动设备价格逐步提升，市场空间也相应扩大。

图56：2018 年全球移动终端射频前端市场组成



数据来源：YoleDevelopment，东吴证券研究所

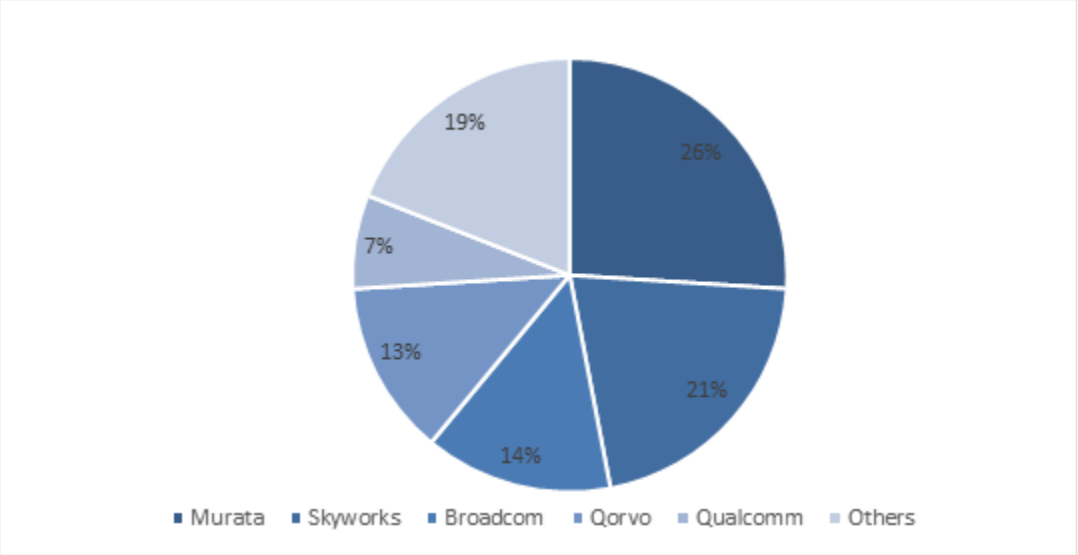
图57：2025 年预计全球移动终端射频前端市场组成



数据来源：YoleDevelopment，东吴证券研究所

全球射频前端芯片市场主要被 Murata、Skyworks、Broadcom、Qorvo、Qualcomm 等国外领先企业长期占据。根据 YoleDevelopment 数据，2018 年，前五大射频器件提供商提供了射频前端市场份额的八成，其中 Murata26%，Skyworks21%，Broadcom14%，Qorvo13%，Qualcomm7%。

图58：2018 年全球射频前端芯片市场份额



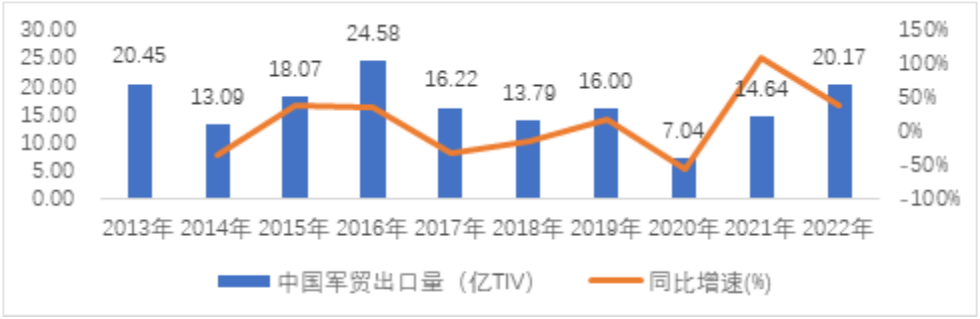
数据来源：YoleDevelopment，东吴证券研究所

国际领先企业起步较早，在技术、专利、工艺等方面具有较强的领先型，并拥有完善齐全的产品线，高端产品研发实力雄厚；相比之下，**国内生产厂商目前主要在射频开关和低噪声放大器实现技术突破，并逐步开展进口替代。**射频前端芯片行业因产品广泛应用于无线通信终端，行业战略地位将逐步提升，国内的射频前端芯片设计厂商亦迎来发展机会，在全球市场的占有率有望大幅提升。

4.3.2. 全球局势动荡，军贸扩张有望为军用雷达带来更为广阔的市场空间

俄乌冲突是影响全球军贸变化的一个关键节点，为其他国家带来强军警示。其中，北约各国做出军工长期战略调整，加强军队建设，并承诺大幅增加军事预算来应对俄罗斯的威胁等。这场战争加速了多国新一轮的军费开支，部分国家军费**以军贸形式流向其他军事强国**。

图59：2013-2022 年我国军贸出口业务波动上升，稳中向好

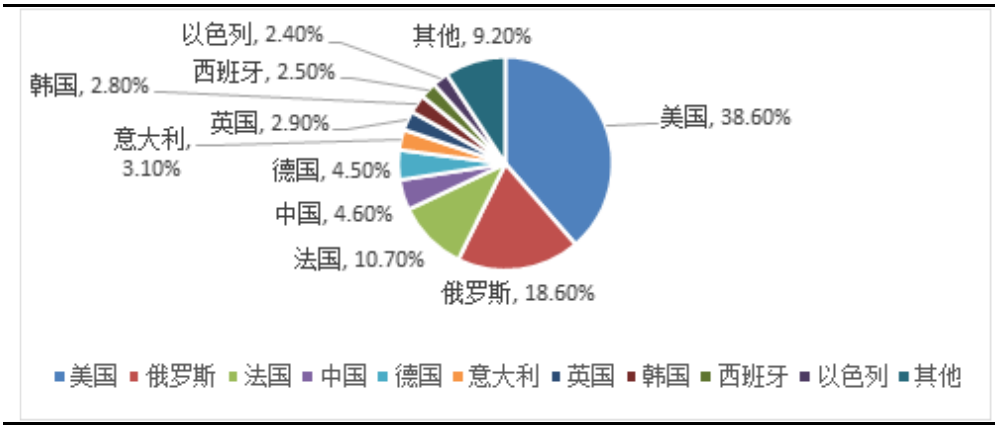


数据来源：SIPRI，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

在军贸销售市场中，根据 2021SIPRI 数据，全球前五大武器出口国依次为美、俄、法、中、德，合计占全球 76.88%。我国只占了 4.6%的市场份额，仍有很大的增长空间。近年来，我国军贸保持销量高速增长。根据 SIPRI 数据，2013-2022 年间，中国军贸出口累计 163.72 亿 TIV。受新冠疫情影响，2020 年，中国军贸出口仅 7.04 亿 TIV，为近 10 年最低出口量。2021 年以来，随着疫情影响消退，我国军贸出口恢复良好，2022 年出口量达 20.17 亿 TIV，同比增速保持 38%的高增长率。

图60：2021 年我国占全球军贸市场份额较低，有较大发展空间



数据来源：SIPRI，东吴证券研究所

结合我国军贸出口大国的地位，国内军用雷达有望在军贸市场拓展空间。2022 年俄乌战争中俄罗斯军队表现疲软，尤其是信息化装备作战中，与北约乌克兰军队装备差异较大，恐致其军贸业务份额缩减，中国作为第四大全球军贸出口国，有望抢占更多信息化装备市场份额。2022 年，我国 J-10 战斗机出口巴基斯坦、FK-3 防空导弹系统出口塞尔维亚等军贸业务，广受业界关注。我国军贸产品中，防空武器装备、精确制导导弹、导弹等武器装备出口趋势明显增加，飞机、无人机技术接近国际先进水平，以实现批量出口，在国际市场崭露头角。

近几次的信息化战争(以色列周边冲突、俄乌战争)凸显了无人信息化装备的价值，相信军备进口国会加大无人作战装备的费用支出。随着我国军用雷达技术向着世界先进水平不断提升，雷达装备代际更替进程持续向前，国内厂商种类丰富、性能先进的军用雷达产品有望销售到更多的国家进行贸易往来。

表11：我国主要出口军贸产品

军贸装备产品种类	具体型号
飞机	歼-10
无人机	翼龙、彩虹系列无人机
导弹	东风-21C导弹等
防空武器装备	红旗-9、前卫-2、FK-3 等

数据来源：SIPRI，Google，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

军贸市场具有更大的市场空间，更高的军品利润，更短的产品研制周期，军贸将会大大发展军工企业的成长格局和规模。我们认为，随着军用雷达在全球军贸市场中份额增加、空间拓展，将有很多的雷达民用企业迅速发展，研发核心迭代技术，从而进一步扩大军贸业务，形成正向循环。

4.3.3. 数字阵列雷达创造更多场景应用需求，集成化技术拓展业务领域

数字阵列雷达作为新一代雷达技术发展代表，不论是在电子战中进行电子侦察、电子对抗或是搭载在无人机、战斗机、驱逐舰等火力装备上，都将作为更优解的战争之眼。高速高精度 ADC/DAC 是相控阵雷达的核心器件，数字相控阵芯片需求量远高于传统体制。在数字相控阵雷达中，其核心的数字化需要大量的高性能 ADC/DAC 工作于单元级或模块级射频组件，对于数字阵列雷达的核心部件直接数字式频率生成器（DDS）、AD/DA 转换器需求量有所要求。在国防、航天等领域，数据转换器直接决定了雷达系统的精度和距离。十四五军队信息化装备迭代，预期数字阵列雷达将广泛装载，高精度 DDS 和 ADC/DAC 芯片未来有望放量生产。

图61：超高速 ADC/DAC 转换器将广泛应用

数据来源：臻镭科技招股书，东吴证券研究所

图62：美军“黑蜂”微型无人机有望成为巷战利器

数据来源：臻镭科技招股书，东吴证券研究所

SIP 和三维异构技术进一步优化 T/R 组件集成度，大幅降低雷达体积和成本。三维异构集成技术为相控阵系统的应用需求提供了芯片化、低成本集成的技术路径，有望结合搭载辅助小型无人机以及蜂群作战，拓展雷达业务领域。近年来，三维异构集成相控阵微系统在微波毫米波核心器件、三维集成架构设计、低成本等方面不断取得技术突破，使该技术有望在未来几年内在 5G 移动通信、通信雷达等领域实现广泛工程化应用。

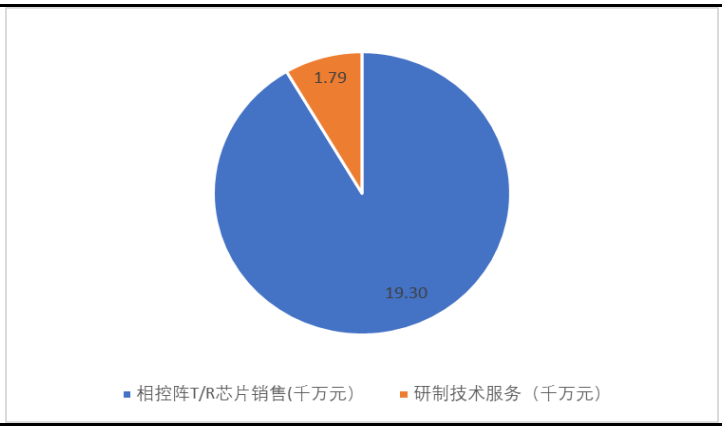
5. 重点公司推荐

5.1. 铖昌科技（002414）：天基/路基雷达 T/R 芯片主要供应商

公司主要从事相控阵 T/R 芯片的研发、生产、销售和服务，是国内少数能够提供相控阵 T/R 芯片完整解决方案的企业之一。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

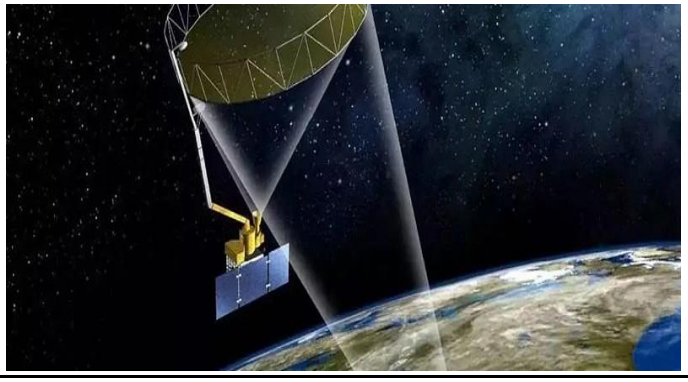
图63：铖昌科技 2021 年营收构成



数据来源：Choice，东吴证券研究所

公司产品在相控阵 T/R 组件芯片领域具有明显优势，下游相控阵雷达搭载装备放量等需求的快速提升有望驱动业绩增长。产品目前主要应用领域包括星载、机载、舰载、车载和地面相控阵雷达，业务构成中，星载领域营收比重较大，机载、舰载、车载系近年来拓展业务，比重稳定上升。公司参与的多个研制项目陆续进入量产阶段，产品结构逐渐丰富。

图64：星载相控阵雷达

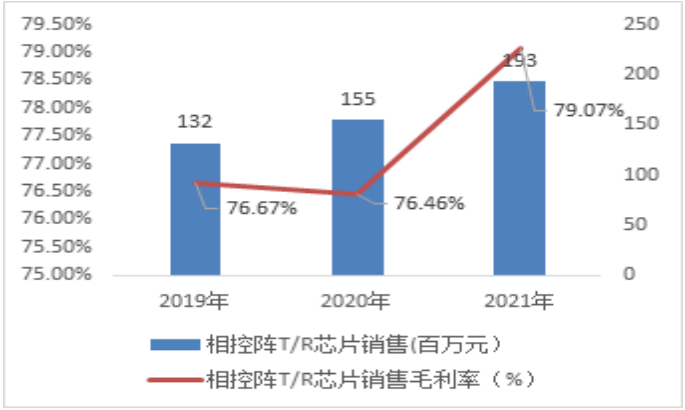


数据来源：雪球资讯，东吴证券研究所

图65：机载相控阵雷达

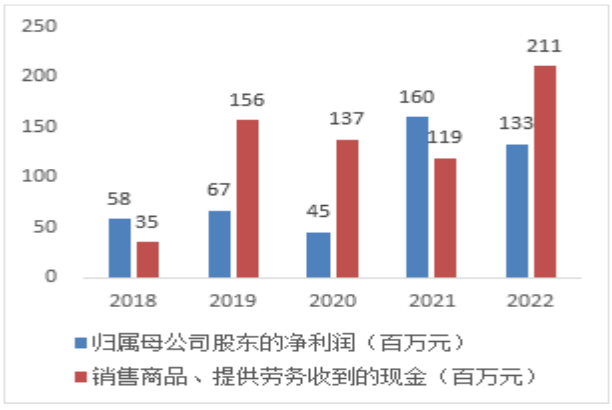
数据来源：百度百科，东吴证券研究所

图66：T/R 芯片收入与毛利率



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图67：归母净利润与经营活动净现金



数据来源：Choice，东吴证券研究所

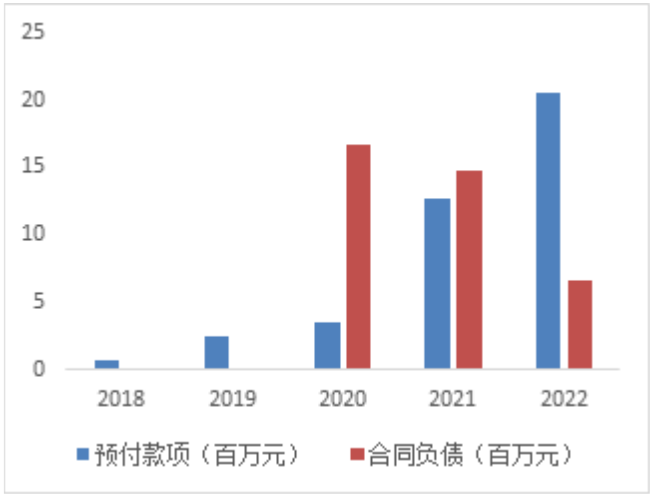
请务必阅读正文之后的免责声明部分

业绩良好，合同负债稳定增长。截至 2022 年第三季度，公司合同负债达 0.136 亿元，在手订单充足。

图68：公司营业收入与增速

数据来源：Choice，东吴证券研究所

图69：预付款项与合同负债



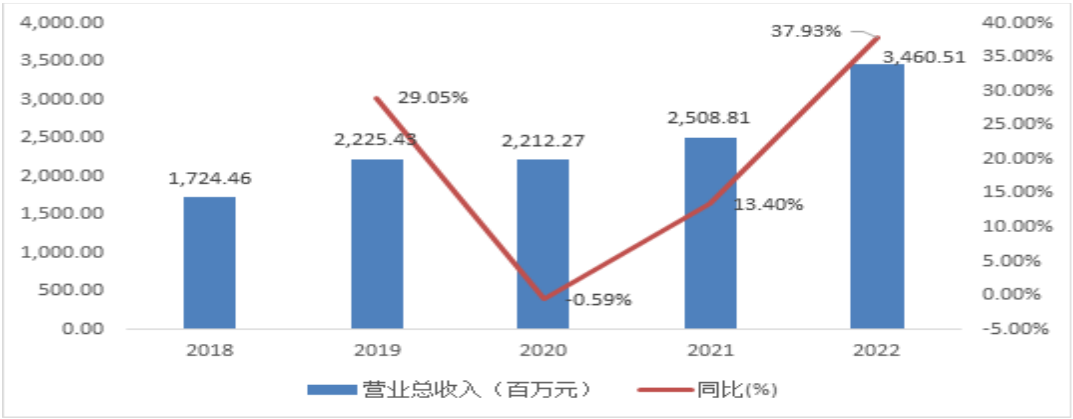
数据来源：Choice，东吴证券研究所

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游低轨卫星产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游雷达等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.2. 国博电子（688375）：弹载/机载雷达 T/R 组件龙头

国内 T/R 组件龙头企业，整合五十五所优质资产。公司从事有源相控阵 T/R 组件和射频模块的研发工作二十余年，研制了数百款应用于弹载和机载的产品，是国内面向各军工集团销量最大的有源相控阵 T/R 组件研发生产平台。2019 年 12 月，通过整合五十五所微系统事业部的业务，公司构建了覆盖 X 波段、Ku 波段、Ka 波段的设计平台、微波高密度互连工艺平台以及全自动通用测试平台，形成完整的产业布局。

图70：公司营业收入与增速

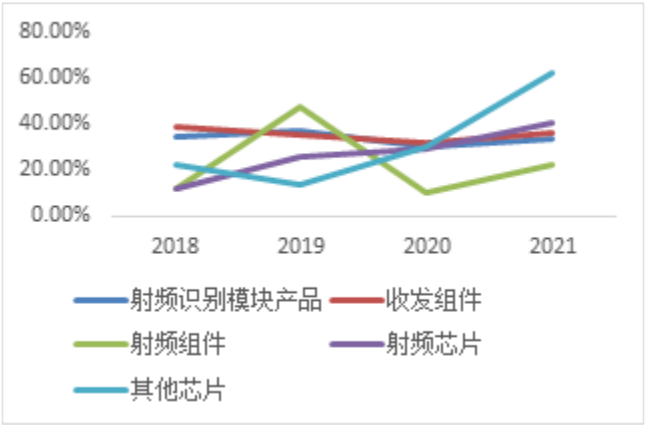


数据来源：Choice，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

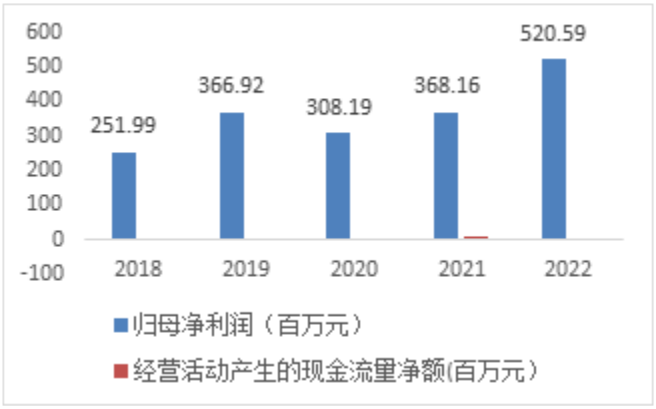
收入、利润双双实现增长。2022 年公司营业收入达 34.6 亿元，同比增长 37.93%；归母净利润 5.21 亿元，同比增长 41.40%。

图71：公司产品毛利率逐年上升



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图72：归母净利润与经营活动净现金



数据来源：Choice，东吴证券研究所

积极布局 GaN 射频模块，军民领域广泛应用。公司加大对 GaN 等第三代化合物半导体领域的研究生产，基于 GaN 射频模块的相控阵 T/D 组件在机载、弹载等军用领域中取得广泛应用。此外，公司 GaN 射频模块在 5G 通信基站中得到了广泛的应用。相关产品的线性度、效率、可靠性等主要产品性能与国际主流产品水平相当，产品覆盖面、种类、技术达到国际先进厂商水平。

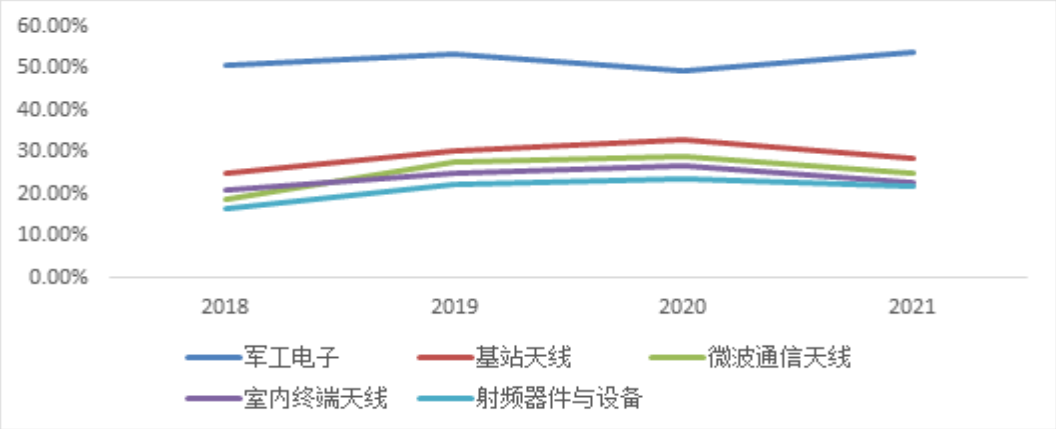
风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.3. 盛路通信（002466）：雷达信号变频核心标的

公司为国内领先的天线、射频产品研发制造及销售高新技术企业。目前公司及下属子公司的产品线聚焦“移动通信+军工电子”双线驱动，在移动通信、微波混合集成电路等领域布局涵盖主干网传输天线、基站天线、网络覆盖天线、终端天线、无源器件、有源设备、大型 TR 组件、北斗定位天线、车载信息智联系统等领域，形成了较为完善的通信设备产业链。公司剥离汽车电子业务，2022 年 Q1~Q3 利润实现负转正，扭亏为盈。2022 年盛路通信利润、收入都迎来了由负转正的重要转折点，2022Q1~Q3 公司实现营业收入达 10.86 亿元，同比增长 61.29%；归母净利润 1.92 亿元，同比增长 1214.47%。主要原因是公司剥离深圳市合正汽车电子有限公司，该公司给上市公司业绩造成负增长，现在聚焦发展“移动通信+军工电子”营收与归母净利润实现正增长。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图73：公司主营产品毛利率（%）



数据来源：Choice，东吴证券研究所

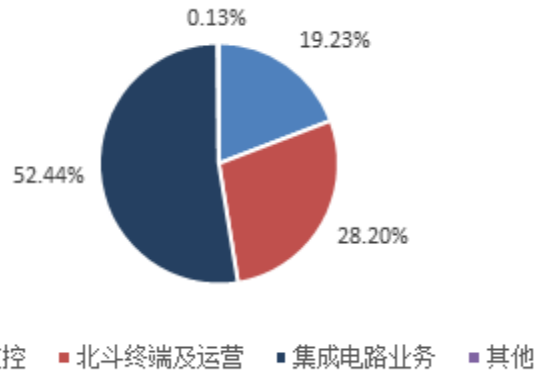
受益 5G 基站建设，民用收益有望超过预期。根据工信部《5G 扬帆计划》显示 5G 网络覆盖水平要不断提升，到 2023 年，每万人拥有 5G 基站数超过 18 个，建成超过 3000 个 5G 行业虚拟专网。公司在移动通信行业，具有自主知识产权，掌握通信天线、射频微波器件设计和制造的关键技术，天线研发能力处于国际先进水平，5G 移动通信、E-band、V-band 天线也紧跟行业的步伐，有望在民用通信行业带来利润增长新动力。

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.4. 振芯科技（300101）：数字阵雷达 ADDA 核心标的

振芯科技是国家重点支持的北斗系列终端产业化基地，公司经过多年努力，逐步完成覆盖“元器件-终端-系统”的北斗卫星导航全产业链构建，目前已发展成为国内综合实力最强、产品系列最全、技术水平领先的北斗关键元器件研发和生产企业之一。

图74：振芯科技 2022 年营收构成

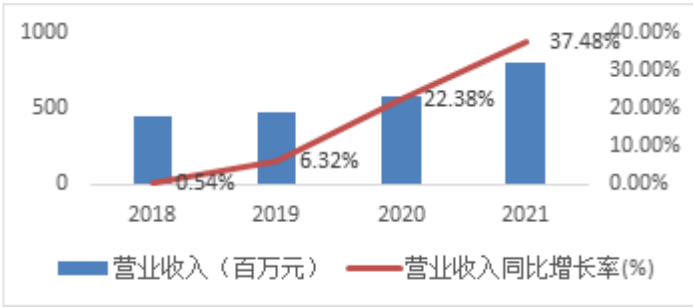


数据来源：Choice，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

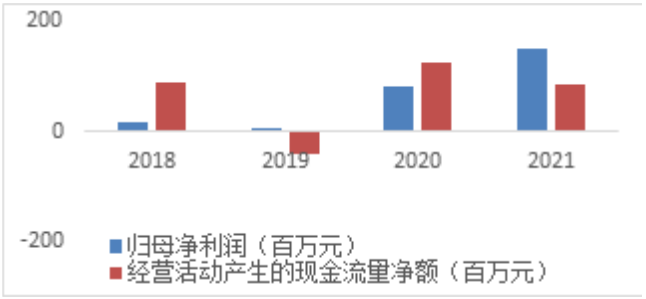
构建北斗导航全产业链，营收利润稳步增长。以北斗导航为核心，公司主要从事北斗导航应用关键元器件、特种高性能集成电路、北斗导航终端及系统、网络智能安防监控的设计、研发、生产和销售等业务。从营收构成看，北斗终端及运营、集成电路业务为公司核心业务，占 2022 年上半年营业收入的 80%。

图75：公司营业收入与增速



数据来源：Choice，东吴证券研究所

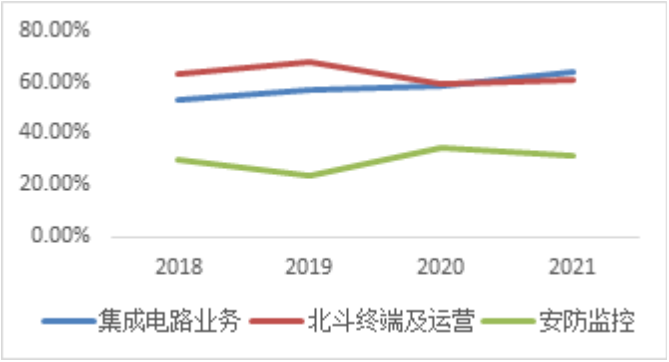
图76：归母净利润与经营活动净现金



数据来源：Choice，东吴证券研究所

公司营业收入和利润均呈稳健增长态势，2021 年营收 7.94 亿元，较上年同比增长 37.48%，归母净利润 1.51 亿元，同增 87.91%。2022 年前三季度公司营收 7.06 亿元，同比增长 40.8%，归母净利润 2.13 亿元，同增 71.18%。

图77：公司主营产品毛利率



数据来源：Choice，东吴证券研究所

坚持高研发投入，技术水平领先行业。公司核心的特种行业高性能集成电路及北斗卫星导航业务均属技术密集型。经过长期技术积累和创新，构筑专利壁垒，公司市场竞争优势明显，已位于国内数模混合集成电路设计、北斗卫星导航应用领域龙头地位。

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游雷达产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

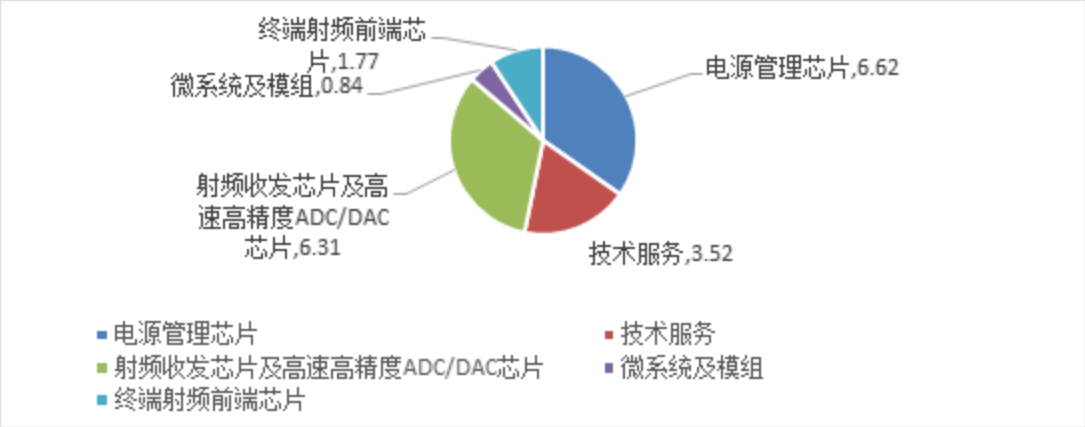
5.5. 臻镭科技（688270）：高速高精度 ADDA 正向设计核心玩家

臻镭科技专注于集成电路芯片和微系统的研发、生产和销售，并围绕相关产品提供

请务必阅读正文之后的免责声明部分

技术服务。公司主要产品包括终端射频前端芯片、射频收发芯片及高速高精度ADC/DAC、电源管理芯片、微系统及模组等，产品及技术已广泛应用于无线通信终端、通信雷达系统、电子系统供配电等军用领域。其中，终端射频前端芯片已应用于无线通信终端、北斗导航终端和新一代电台；射频收发芯片已应用于高速跳频宽带数据链和数字相控阵雷达系统；电源管理芯片已应用于低轨通信卫星星座，以及区域防护、预警、空间目标监测雷达；微系统及模组已应用于通信卫星和机载载荷。

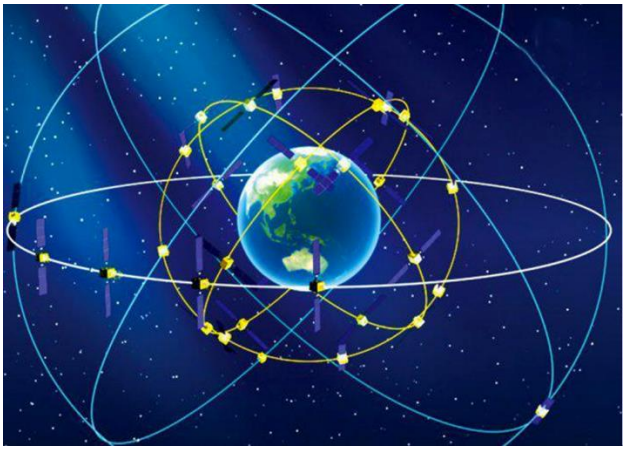
图78：臻镭科技 2021 年营收构成



数据来源：Choice，东吴证券研究所

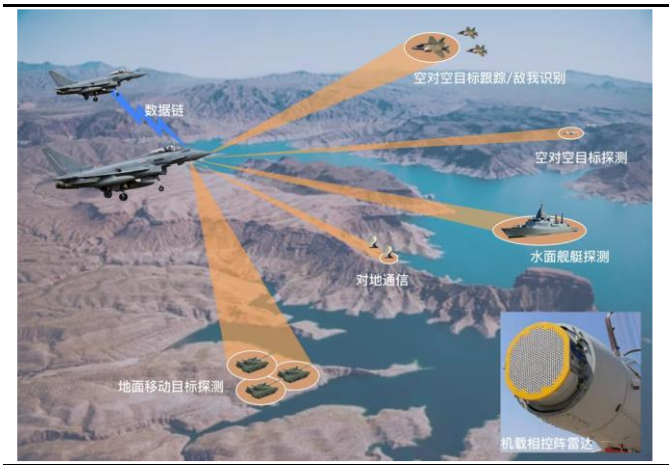
公司业务特种射频芯片占比较高，微系统和模组增长迅速。臻镭科技主要业务为射频收发芯片及高精度 ADC/DAC 芯片，应用领域为数字相控阵雷达通信系统、5G 基站等领域国产替代需求，产品技术领先，性能指标与国外先进产品相当，国内其他厂商尚无同类性能产品，在国内厂商中具备不可替代性。此外，公司战略发展电源管理芯片，主要用于 T/R 组件，营收业务快速增长。领域的核心供应商。高等采样率高速高精度 ADC/DAC 主要应用于数字相控阵雷达通信系统、5G 基站等领域的国产化替代需求。

图79：北斗卫星导航系统



数据来源：今日北斗，东吴证券研究所

图80：机载数字相控阵雷达多线程多目标工作

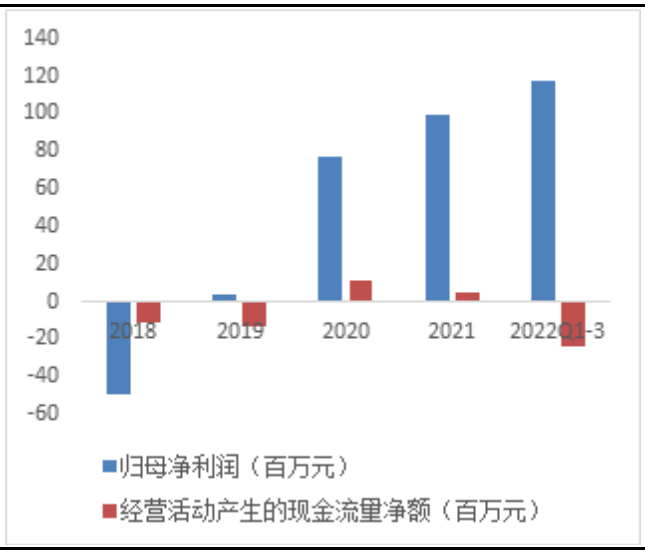


数据来源：臻镭科技招股书，东吴证券研究所

公司主营业务迅速增长。受益于十四五军队信息化装备改革，有源相控阵尤其是数

字阵雷达渗透率提升，以及低轨卫星行业发量驱动，公司营业收入快速增长，其中电源管理芯片增长显著。2021 年营业收入 1.906 亿元；其中，电源管理芯片收入 0.662 亿元，同比增长 123%；射频收发芯片及 ADDA 转换收入 0.6331 亿元，同比增长 2%。2021 年，臻镭科技实现归母净利润 0.988 亿元，同比增长 28.48%。

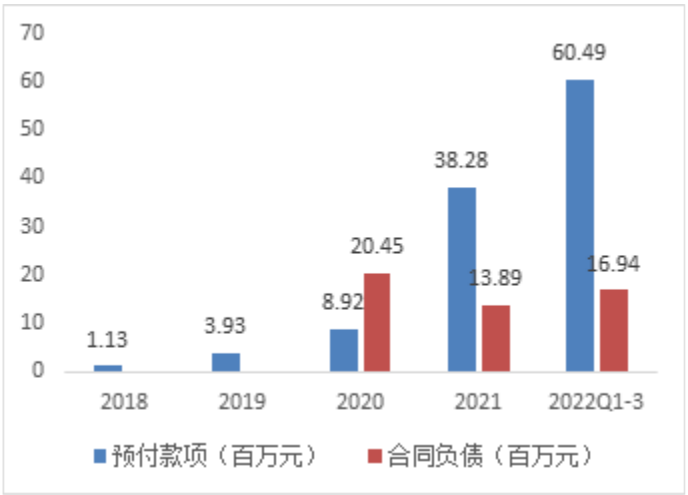
图81：归母净利润与经营现金流



数据来源：Choice，东吴证券研究所

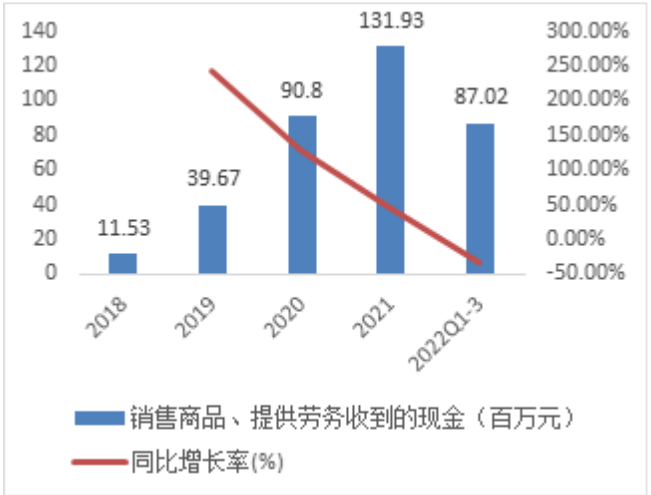
订单充裕，合同负债验证高增长。2021 年，公司收到大额订单，合同负债大幅增长；公司为订单增加采购，预付账款也呈现增加趋势，表明公司订单充足，2022 营收有望创新高。受大额订单影响，2021 年销售商品、提供劳务收到的现金达 1.319 亿元，远超营业收入。

图82：预付款项与合同负债



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图83：销售现金流与增速



数据来源：Choice，东吴证券研究所

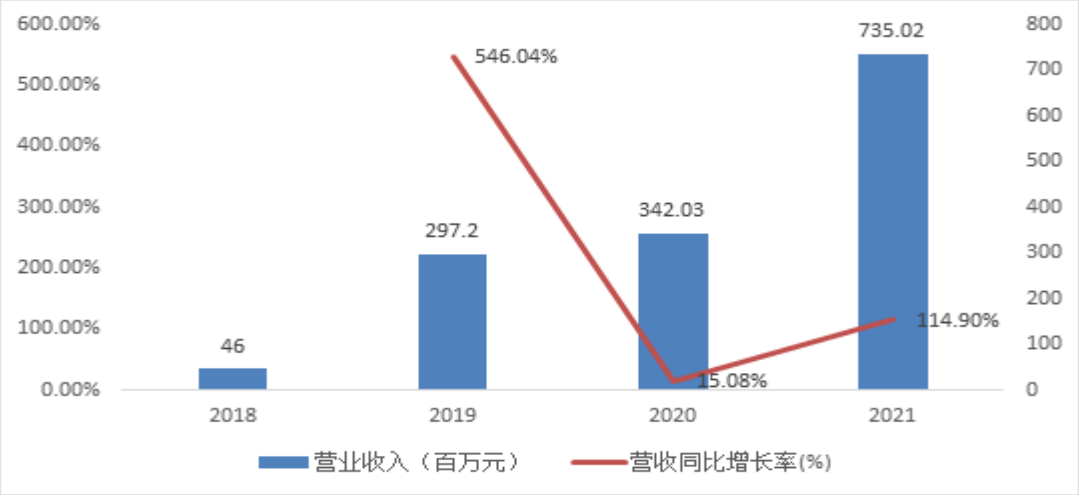
风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游数据链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，

下游主机、雷达等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.6. 雷电微力（301050）：弹载雷达毫米波微系统领先企业

毫米波微系统领先企业，行业竞争格局缓和。公司主要从事毫米波微系统的研发、制造、测试及销售，产品具有集成度高、体积小、输出功率大、可靠性高及波束扫描快等特点，主要应用于雷达、通信等领域。公司产品主要供应各系统科研院所和总体单位等专用产品客户。公司主要竞争对手为国内大型工业集团的下属单位，由于产品的技术密集型特征和供应链调整难度，整体行业竞争较为缓和，与下游客户的粘性较好。

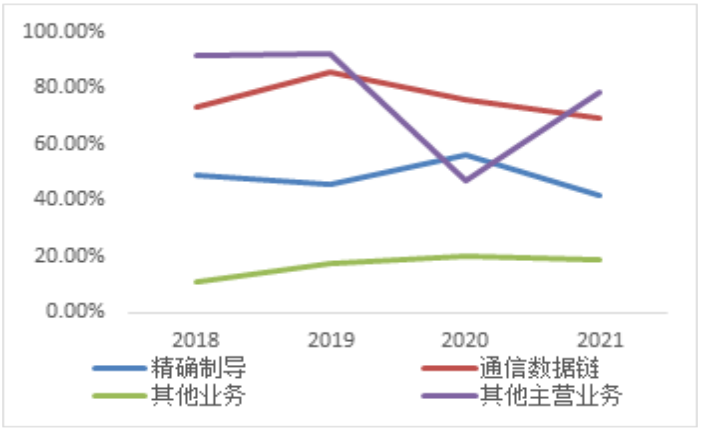
图84：公司营业收入与增速



数据来源：Choice，东吴证券研究所

聚焦精确制导领域，定型产品获得大额订单。公司精确制导产品主要包括毫米波有源相控和高频段毫米波前端，2022 年半年度精确制导收入达 4399.12 万元，占营业收入比例 99.35%。该类型产品主要应用于精确制导导弹、SAR 成像、机场异物探测等领域。此外，公司于 2022 年 2 月 9 日公告披露签订了 24.07 亿元两份配套产品订货合同，为后续业绩增长提供动力。

图85：公司主营业务毛利率（%）



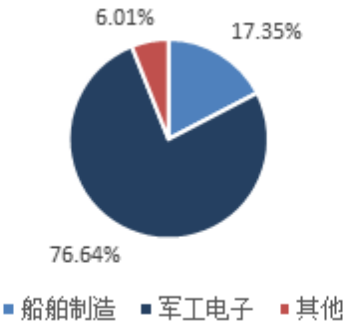
数据来源：Choice，东吴证券研究所

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.7. 亚光科技（300123）：雷达芯片主要供应商

亚光科技由原太阳鸟游艇股份有限公司在收购成都亚光基础上更名而来，太阳鸟是国内领先的复合材料船艇研发与制造企业，成都亚光由原国营亚光电工总厂改制而来，是我国第一批研制微波电路及器件的骨干企业。经过多年发展，亚光科技逐步成为国内军用芯片龙头。目前公司产品多样，包括军用微波电子元器件、微波电路、半导体组件、复合材料游艇、特种艇等，广泛应用在船舶、雷达、导弹、航天通信等多个领域。

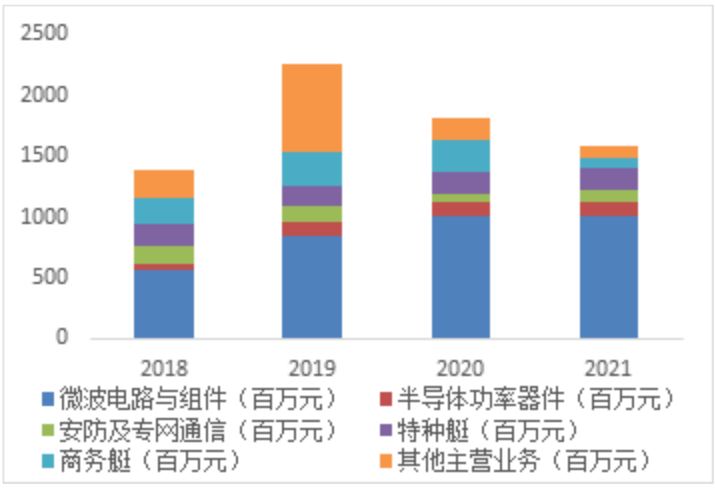
图86：亚光科技 2021 年营收构成



数据来源：Choice，东吴证券研究所

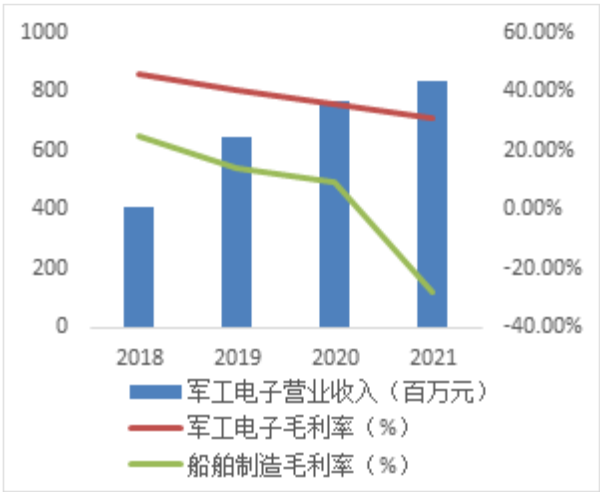
船舶业务盈利不佳，军工电子稳步增长。公司整体业绩下滑系船舶制造业务受疫情影响亏损加剧，2021 年船舶业务营收 2.75 亿元，同比下降 37.35%。同期军工电子收入增速放缓，但依然呈稳步增长态势。2021 年军工电子营收 12.17 亿元，同增 1.63%，毛利率 31.14%，为公司 70%以上利润来源，同期船舶业务毛利率急剧下降转负。

图87：公司主营产品营业收入



数据来源：Choice，东吴证券研究所

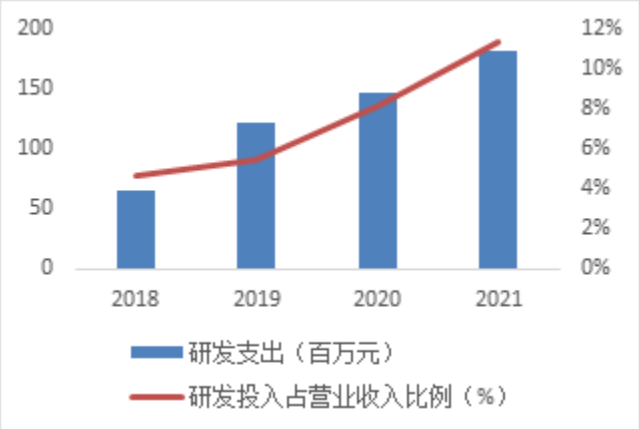
图88：营业收入与毛利率



数据来源：Choice，东吴证券研究所

产品应用多样，微波组件市场广阔。近年来军用电子已成为公司核心业务，行业发展前景广阔。十四五时期国防信息化、武器现代化快速推进，军工电子产品需求旺盛，为公司业绩增长创造了条件。经过几十年经验积累和技术升级，公司已研发并批量生产超过300项标准化产品，门类齐全且覆盖范围广，其中用于微波信号收发的芯片及电路、T/R组件等核心产品在雷达、导弹、通信导航等陆海空天全空间领域应用广泛。

图89：研发支出及其占营业收入比例



数据来源：Choice，东吴证券研究所

近年来公司不断增加研发投入，专注技术创新，核心技术行业领先。公司研发支出以及其占营收比例不断上升，2021年公司研发投入1.8亿元，占当年营收11.37%。截至2021年，公司及子公司新增专利授权共34项，截止期末累计专利共309项，构筑了坚实的专利壁垒。

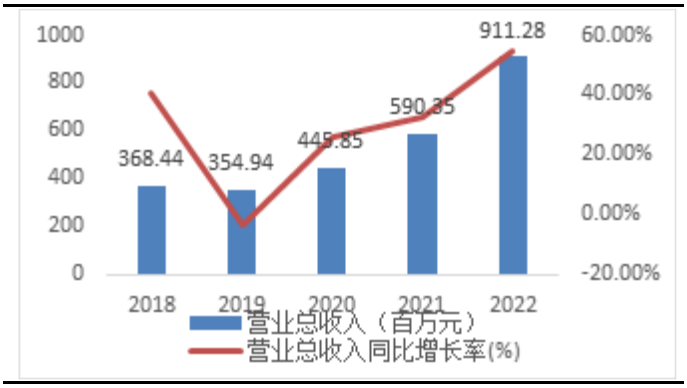
风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.8. 国光电气（688776）：深耕微波/真空技术

国光电气为专业从事真空及微波应用产品研发销售的高新技术企业。公司以微波、真空两大技术路径为主线，并结合跨学科电子、材料、核物理等科学技术，研发生产出了磁控管、充气微波开关管等产品，并广泛应用于雷达、卫星通信、电子对抗、核工业等领域，公司是我国“一五”时期前苏联援建的国家156项重点建设项目之一，也是国家定点军用微波电真空器件“两厂两所”生产、科研基地之一。

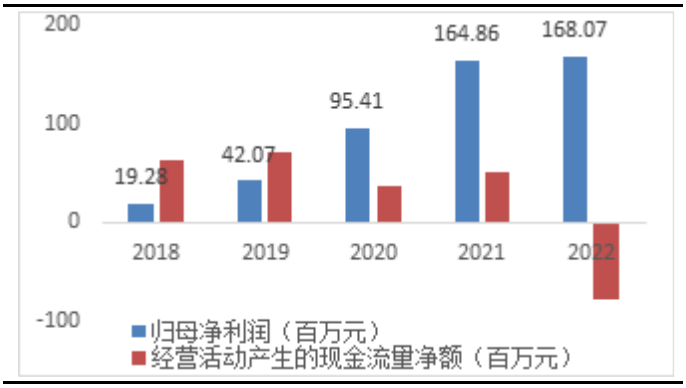
请务必阅读正文之后的免责声明部分

图90：公司营业收入与增速



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图91：归母净利润与经营活动净现金

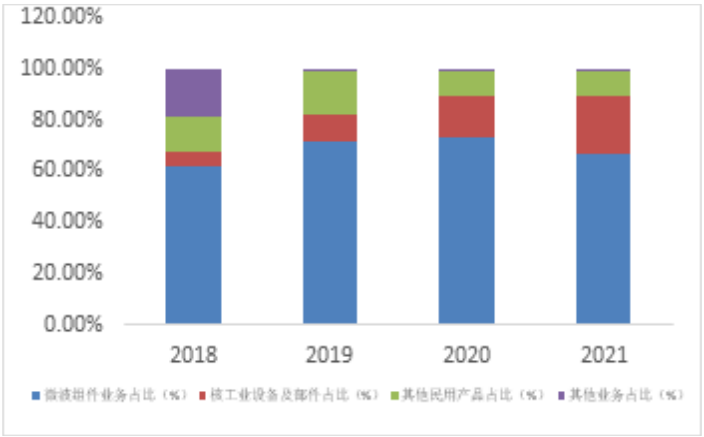


数据来源：Choice，东吴证券研究所

利润和营收呈现显著双增长之势。2022 公司实现营业收入 9.11 亿元，同比增长 54.38%；归母净利润 1.66 亿元，同比增长 0.66%。公司利润与营收连续两年以较高速增长，目前有希望延续同程度的高速增长，呈现欣欣向荣之态。

微波产品为主要营收，在行业占据优势。2022 国光电气微波产品占据全部产品营收份额的 67.18%。微波器件业务方面，公司的产品主要包括行波管、磁控管、充气微波开关管、微波固态器件、核工业设备、压力容器真空测控组件等产品，主要客户为国内大型军工企业，成功与国内重要的整机企业和科研院所建立战略合作关系现在公司拥有大批相对稳定的客户群体，有着明显的客户优势，有相关资质取得了客户信任。

图92：公司主营业务收入结构



数据来源：Choice，东吴证券研究所

作核领域国产替代品先行者，可持续发展潜力高。我国核工业领域的关键零件目前高度依赖国外进口，关键零件的国产化技术突破刻不容缓。国光电气主要聚焦核聚变领域，产品主要包括 ITER 配套设备、核工业领域专用泵以及阀门等。目前部分产品国产化获得了客户的认可，该领域仍存较大空白，公司核工业领域发展前景好，且持续性发展潜力高。

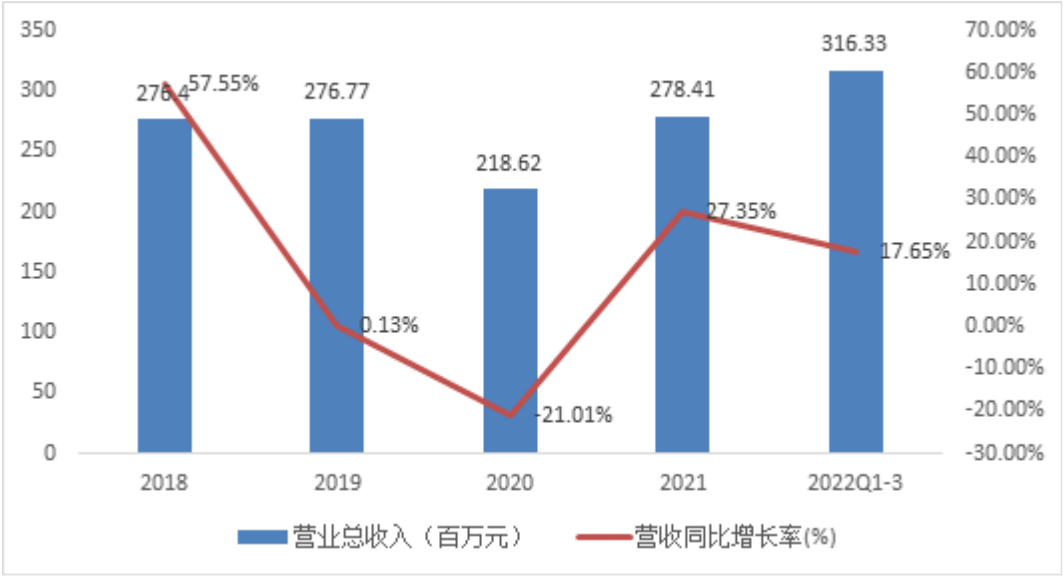
风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率

下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.9. 天箭科技（002977）：重点发展相控阵雷达天线业务

公司自成立以来坚持致力于军工产品研发，在高波段、大功率固态发射机领域深入挖掘，结合国内外前沿技术，为国内重大武器装备性能提升做出了贡献。公司当前主要代表产品为弹载固态发射机、新型相控阵天线及其他固态发射机产品，其在军事领域的应用包括雷达制导导弹精确制导系统、其它雷达系统、卫星通信和电子对抗等。公司自成立以来，经多年拼搏发展，已有十余个型号产品完成定型生产，并批量交付、装备部队。

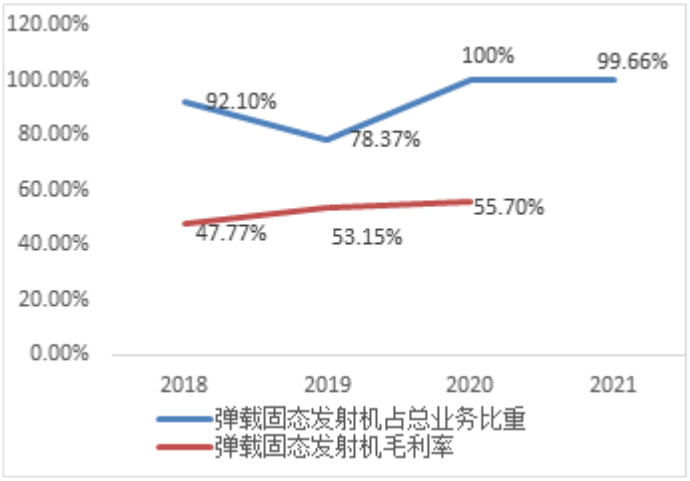
图93：公司营业收入与增速



数据来源：Choice，东吴证券研究所

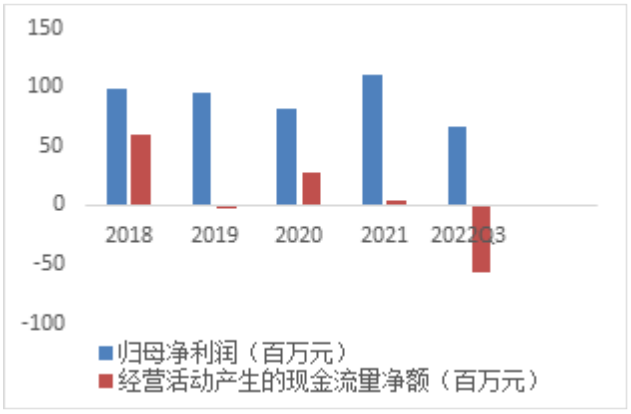
产品种类较少，主要营收由固态发射机创造。公司产品包括大功率固态发射机、新型相控阵天线、其他微波组件三大类主流产品。自 2020 年来公司收入绝大部分由固态发射机创造，2020 年及 2022 前半年固态发射机收入占比 100%，2021 年固态发射机占比 99.66%，新型相控阵占比 0.34%。

图94：公司弹载固态发射机产品占比以及毛利率



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图95：归母净利润与经营活动净现金



数据来源：Choice，东吴证券研究所

深耕固态微波领域，遇国防投入增加机遇。我国国防需求不断提升，国防科技工业不断增长，而公司生产的弹载固态发射机是导弹精确制导主动雷达导引头的核心部件。新型相控阵产品相控阵是公司新技术创新突破及未来发展的方向之一，该突破可以提高公司在行业的地位。司自成立以来一直为国防军工科研生产单位提供关键部件、分系统配套业务,在行业内形成了较高的知名度与认可度,在技术研发、产品订制、产品质量等方面具有一定的竞争优势。

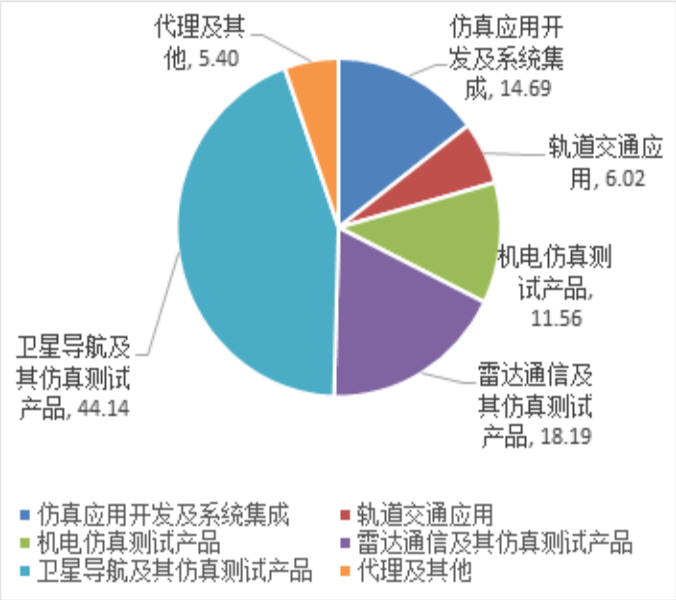
风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游北斗产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.10. 华力创通（300045）：天基雷达信号处理国内领先

华力创通是国内首批获得完整国防军工准入资质的股份制企业，是国内国防、政府及行业信息化技术与创新应用的领先者。公司在卫星导航、卫星通信、雷达信号处理、仿真测试、无人系统领域已经形成一定规模的科研生产能力，军工产值约占公司总产值的 60%，为我军精确制导武器、电子对抗、航空电子、信息化作战、指挥控制及先进武器系统的研制提供了先进的器件、终端、系统和解决方案。公司还积极面向行业和地方经济发展，在智慧城市、卫星大数据、应急通信、安全监测、海洋工程等领域，为广大用户提供整套的技术体系及解决方案。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

图96：华力创通 2021 年营收结构



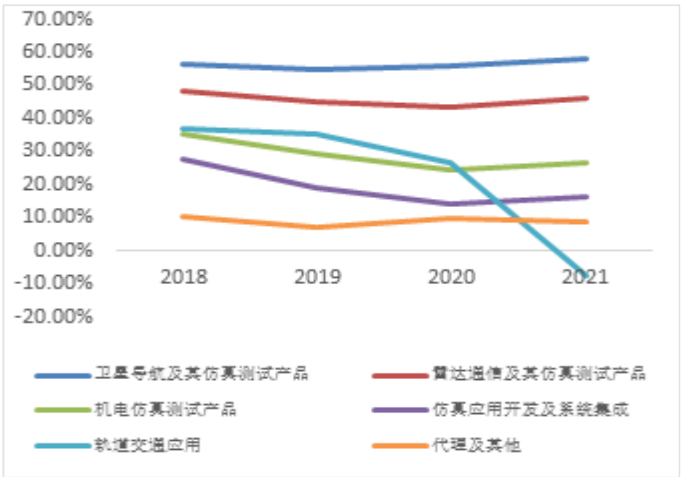
数据来源：Choice，东吴证券研究所

图97：营业收入与增速

数据来源：Choice，东吴证券研究所

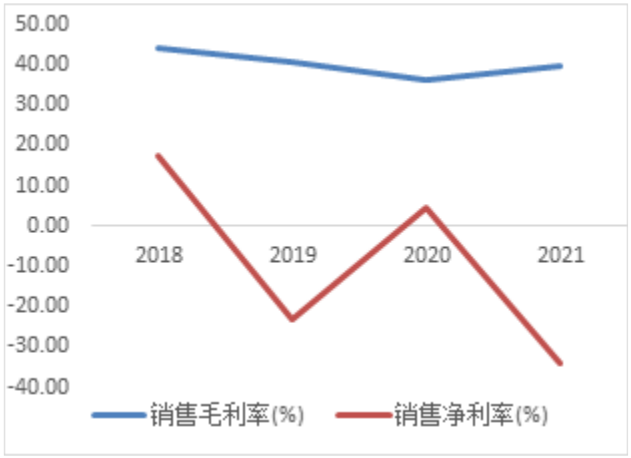
公司业务卫星导航和卫星移动通讯占主要比例，雷达通信及仿真测试模块持续扩大。在北斗卫星导航领域，华力创通全程参与了北斗一代，北斗二代，北斗全球的跟踪和研制，公司产品涵盖芯片、模组、天线、板卡、终端、测试仪器等完整布局。在卫星移动通信领域，公司掌握卫星移动通信网络和地面网络结合终端的自主研发技术，积极开发民用通导一体化模块，成为天通领域中的上游企业。全国只有华力创通和五十四所能够生产终端所需要的芯片，形成技术领先和进入壁垒。雷达信号处理领域，公司主要生产包括雷达模拟器、测试装置、高速记录存储设备和天线模拟器等用于测试雷达性能的产品，以及信号发生器、干扰模拟器等用于雷达信号信息处理的装备类产品。仿真测试领域，公司能够生产用于 AFDX 总线测试和 FC-AE 总线测试的标准化产品，生产用于航电测试和总线测试的测试系统，提供定制化的系统仿真解决方案等。

图98：公司主营产品毛利率



数据来源：Choice，东吴证券研究所

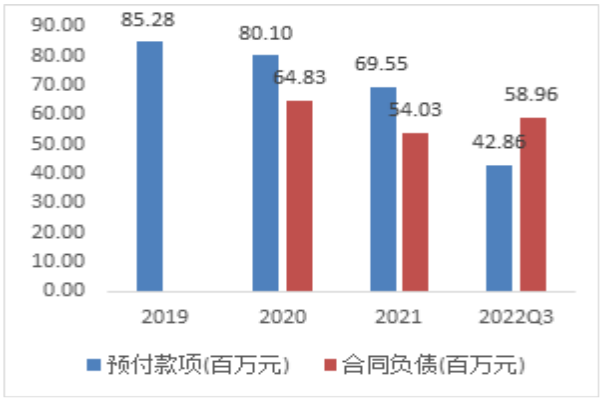
图99：公司销售毛利率与净利率



数据来源：Choice，东吴证券研究所

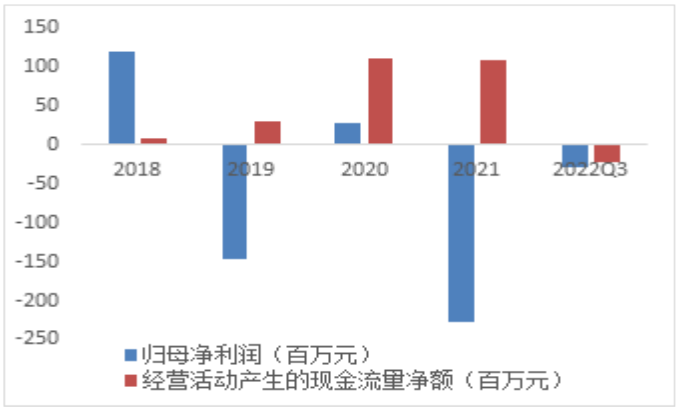
订单充裕，合同负债验证高增长。2022 年，公司收到大额订单，2022 年 3 季度合同负债大幅增长，表明公司订单充足。预付账款也将随着大额订单增加而导致的采购增加而增加。受大额订单影响，2022 年前三季度销售商品、提供劳务收到的现金呈现显著上升的趋势。

图100：华力创通预付款项与合同负债



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图101：归母净利润与经营活动净现金



数据来源：Choice，东吴证券研究所

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

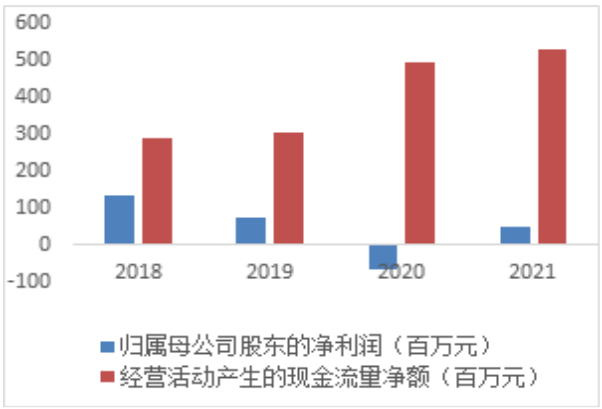
5.11. 金信诺（300252）：天基雷达信号接收终端

金信诺是国内射频同轴电缆品种最全、半柔射频同轴系列产品规模最大、具有较强品牌影响力的中高端射频同轴电缆生产企业之一，主要从事中高端射频同轴电缆的研发、生产和销售，产品广泛应用于移动通信、微波通信、广播电视、隧道通信、通信终端、军用电子、航空航天等领域。公司生产的半刚和稳相射频同轴电缆应用于神舟五号、神舟六号等军工产品，代表了中国射频同轴电缆制造行业的最高水平。2021 年，公司实现营业总收入 27.34 亿元，同比增长 39.44%；归母净利润 0.47 亿元，同比上升 170.59%。

图102：公司营业收入与增速

数据来源：Choice，东吴证券研究所

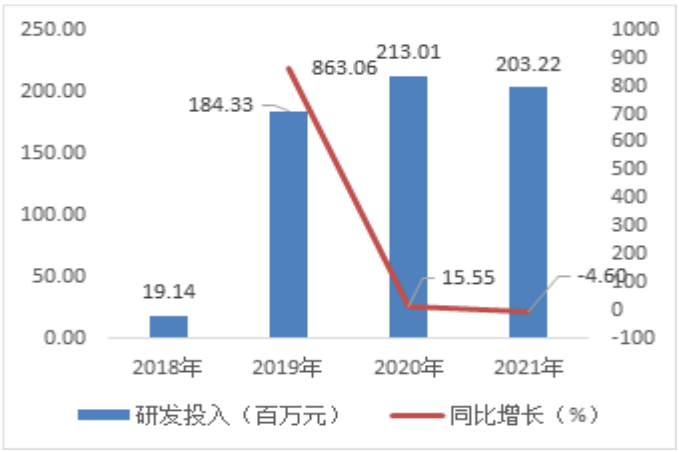
图103：归母净利润与经营活动净现金



数据来源：Choice，东吴证券研究所

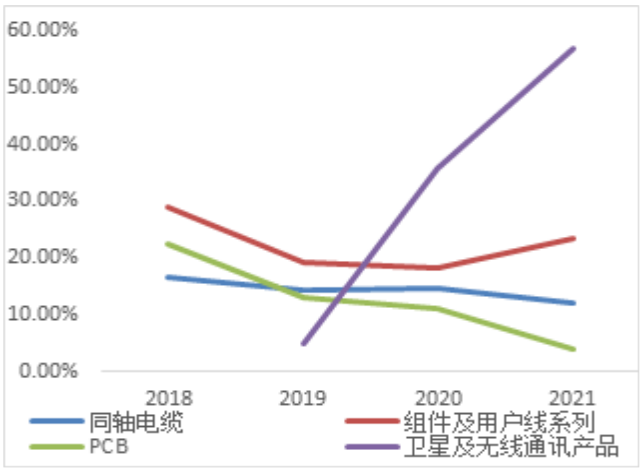
掌握信号互联产品的核心技术，注重研发创新助推持续内生性增长。在作为中国第一家同时主导制定线缆及连接器国际标准的民营企业，在细分领域具备核心技术优势。除了 IEC 国际标准外，公司积极推动信号联接技术相关国家标准、行业标准制定与规范覆盖了电缆、连接器、电缆组件、电缆试验方法和连接器试验方法等领域。

图104：金信诺研发支出及增速



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图105：金信诺主营产品毛利率（%）



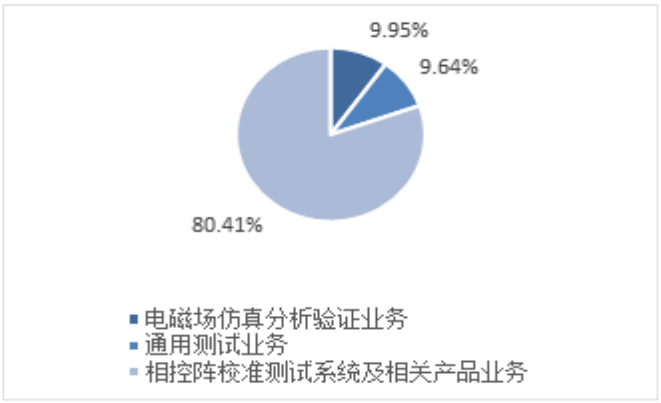
数据来源：Choice，东吴证券研究所

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.12. 霍莱沃（688682）：国内相控阵雷达检测龙头

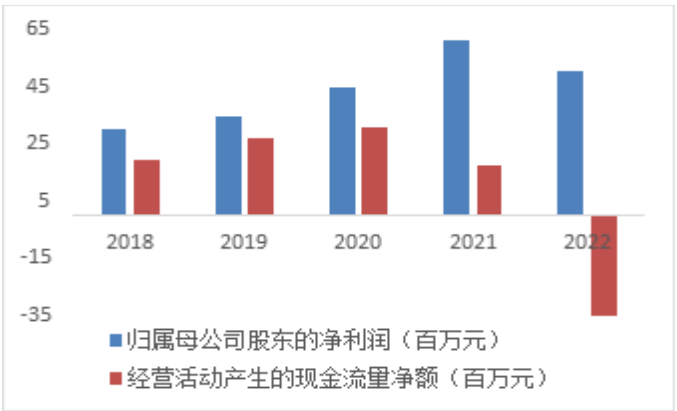
霍莱沃是一家专注于自主研发工业软件的高新技术企业，凭借多年经验积累和技术攻关，公司已经在电磁领域多个细分方向做到业内领先，核心业务包括电磁场仿真分析验证业务、通用测试业务、电磁校准测量系统及相控阵相关产品业务，其主要产品广泛应用在航空航天、国防军工、移动通信、汽车制造等多个领域。

图106：公司 2021 主营业务收入结构



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图107：归母净利润与经营活动净现金

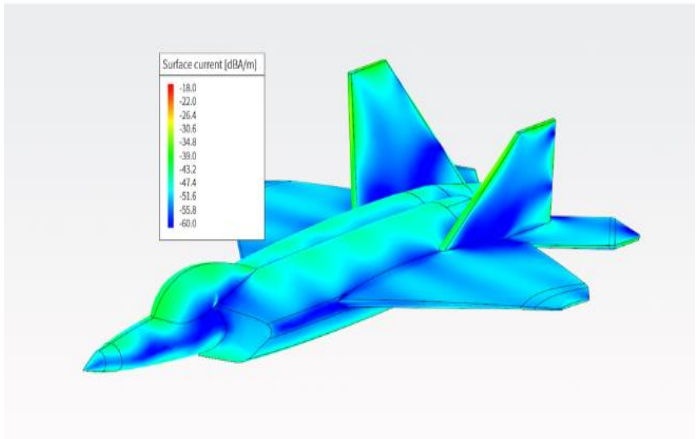


数据来源：Choice，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

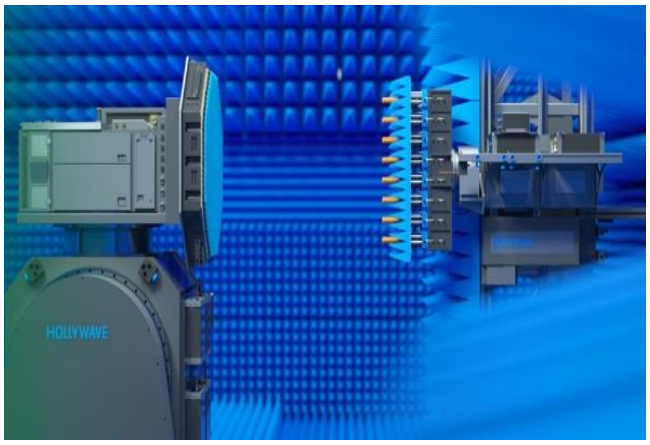
三大业务协同发力，营收利润稳步增长。公司是业内极少数同时掌握电磁仿真和校准测量两类核心算法的企业，电磁仿真验证、电磁测量系统及相控阵产品三大业务具有内在协同性，不同板块工程经验可有效复用，算法之间可相互印证，有助于技术迭代优化和产品升级，共同助推公司业绩增长。2021 年公司营业总收入 3.3 亿元，较上年度增长 43.78%。2021 年电磁仿真、通用测试、相控阵电磁测量及产品营收各同增 10.83%，34.38%，80.49%。2021 年公司毛利率达 42.57%，实现归母净利润 0.61 亿元，同比增长 35.90%，收到销售现金流 2.23 亿元，同增 41.14%。

图108：CAE 电磁仿真软件 RDSim2022R1



数据来源：霍莱沃微信公众号，东吴证券研究所

图109：相控阵校准测量系统



数据来源：霍莱沃官网，东吴证券研究所

受益军工高景气度，下游市场空间广阔。十四五时期我国国防、军队现代化进程加速，受益于下游军工行业持续高景气度，公司电磁测量系统及相控阵产品作为相控阵雷达等系统研发的必备工具，需求快速增长。同时，电磁场仿真与测量技术在 5G、智能驾驶、卫星导航等领域的应用范围也不断开拓，以及近年来国家对工业软件产业政策扶持力度加大、产业环境改善，公司未来有望凭借技术领先优势持续开拓市场。2021 年 4 月，公司发布 3.34 亿元特别重大合同公告，充分验证公司技术实力和行业高景气度。

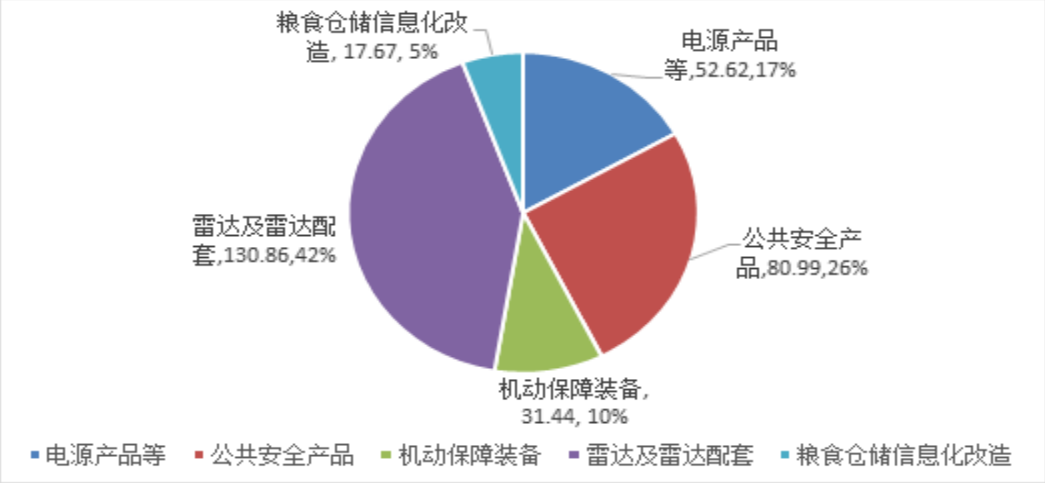
风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.13. 四创电子（600990）：军/民雷达双发展

公司是雷达电子和安全电子领域的重要制造商，雷达和公共安全产品是公司两大收入和利润来源。雷达及配套产品是公司的传统优势业务。其中军用电源等雷达配套产品多向 38 所及其控股子公司销售，是公司主要的电源业务。**雷达业务分为民用雷达和军用雷达。**民用雷达产品主要有气象雷达（测雨系列雷达、测风系列雷达、测云系列雷达），航管雷达，及相关配套产品，军用雷达主要有警戒雷达，气象雷达、航管雷达，军用微波、印制板等雷达相关配套产品；**电源业务主要为军工配套供电系统和模块电源、新能**

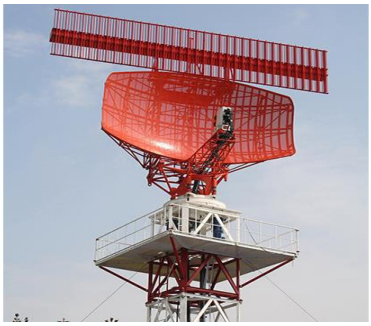
源电动汽车充电设备、工业控制电源等，应用于军用国防、新能源汽车、工业控制和医疗环保等领域。

图110：四创电子 2021 年营收构成



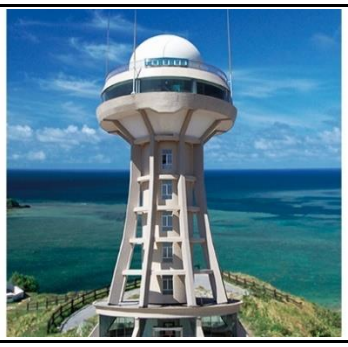
数据来源：Wind，东吴证券研究所

图111：航管雷达



数据来源：四创电子官网，东吴证券研究所

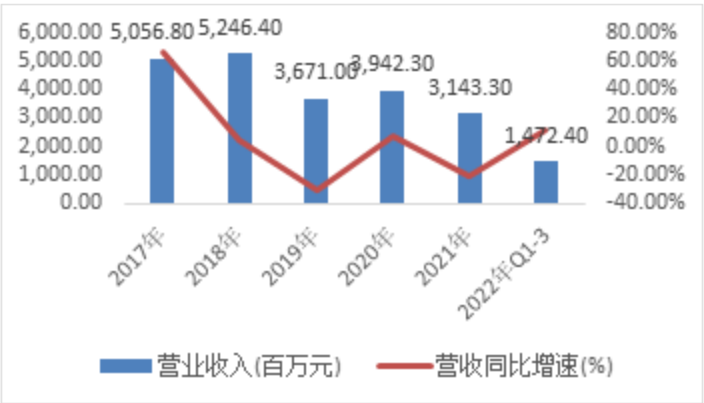
图112：ADWR 机场 C 波段多普勒天气雷达



数据来源：四创电子官网，东吴证券研究所

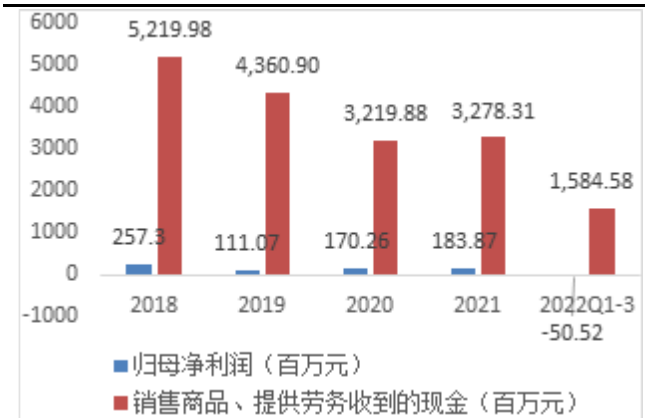
受益于国防信息化，军品电源配套业务增长空间大，公司营收有所回升且稳步增长。其中，2021 年电源产品、雷达及雷达配套及粮食仓储信息化改造营业收入比上年分别增长 9.8%、15.97%、23.01%。

图113：营业收入与增速



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图114：归母净利润与经营活动净现金

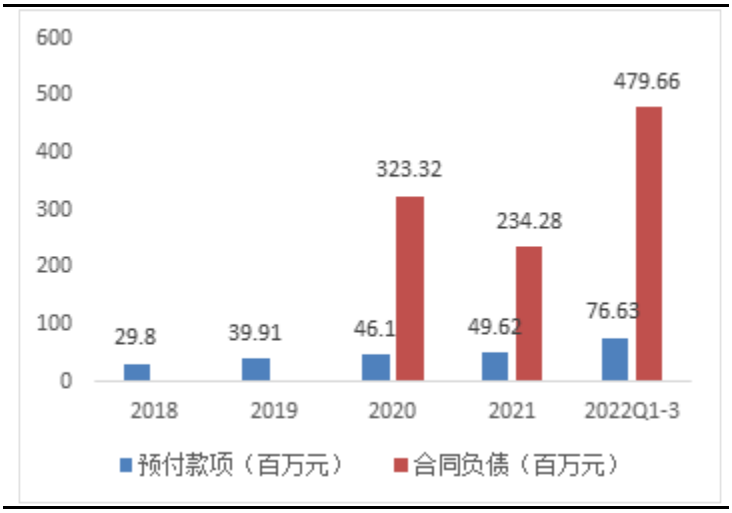


数据来源：Choice，东吴证券研究所

请务必阅读正文之后的免责声明部分

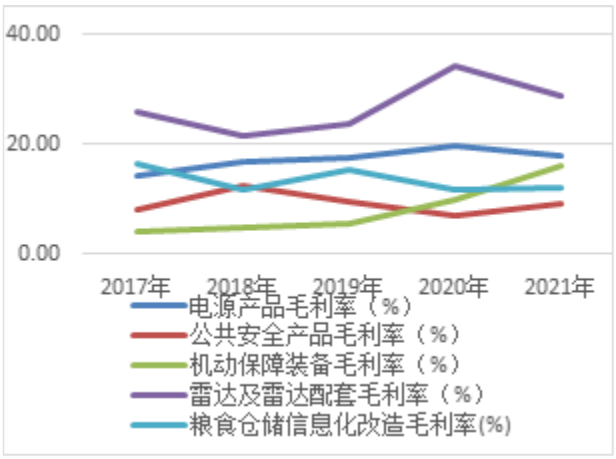
公司业绩良好，合同负债稳定增长。截至 2022 年第三季度，公司合同负债达 4.797 亿元，表明公司目前订单充足，并且有望伴随军队装备信息化改革，产品持续放量。

图115：公司预付账款与合同负债验证高增长



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图116：公司主营产品毛利率（%）



数据来源：Choice，东吴证券研究所

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

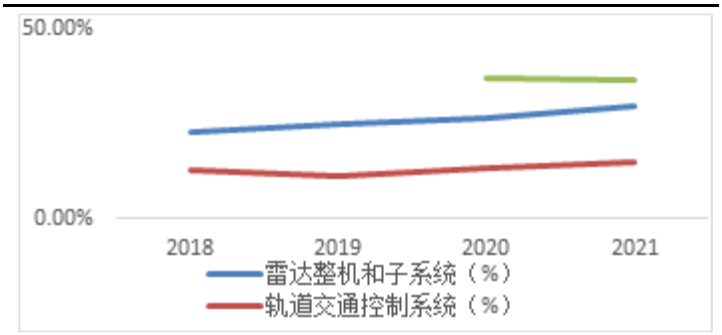
5.14. 国睿科技（600562）：军贸雷达领先企业

军用雷达领先企业，十四所注入优质资产。公司是国内军用雷达的龙头企业，主要产品包括防务雷达、机载雷达、气象雷达及相关系统。截至 2022 年，雷达板块收入占比超过 60%，利润占比超过 70%，支撑主体为防务雷达。公司于 2013 年和 2020 年获得十四所优质资产的注入，其中公司全资子公司国瑞防务为国内防务雷达领域的领先企业，主营产品包括十四所获得出口许可的全部外销和内销型号雷达，如三代及三代半战斗机机载火控雷达、武器定位雷达、反隐身情报雷达等核心产品，帮助公司拓展了防务雷达和工业软件外贸业务。

图117：反隐身雷达 YLC-20 示意图

数据来源：新浪，东吴证券研究所

图118：公司主营产品毛利率

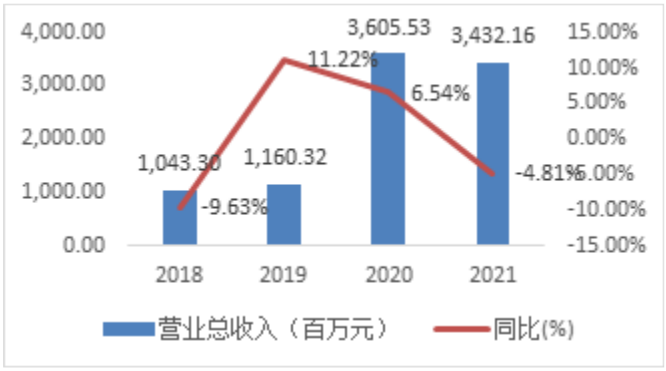


数据来源：Choice，东吴证券研究所

2021 年，公司营业收入达 34.32 亿元，归母净利润达 5.26 亿元。空管雷达有望进行

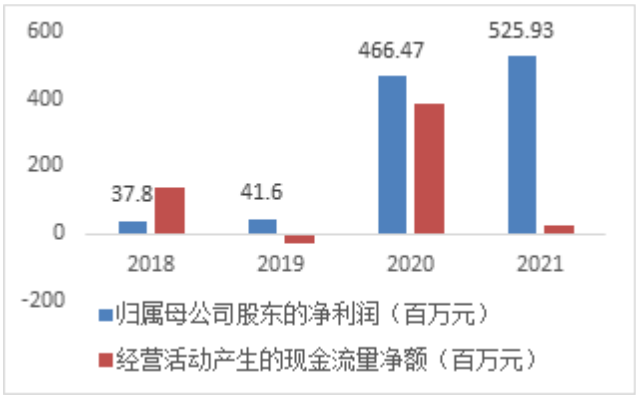
集采，已中标大额订单。公司在空管产品研制水平、创新能力和市场占有率方面一直处于国内领先地位，面向下一代空管雷达需求率先研制出了增强型 S 模式二次雷达及协同探测系统并取得示范应用。2021 年，公司中标了中国民用航空的十部空管二次雷达，合同总价 1.12 亿元，这次中标意味着空管雷达的集采工作已经开始恢复，为十四五期间公司空管雷达的营业收入增长提供助力。

图119：营业收入与同比增长率



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图120：归母净利润与经营活动净现金



数据来源：Choice，东吴证券研究所

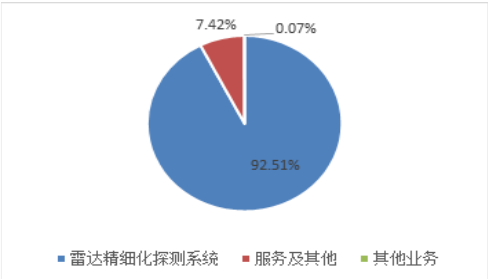
风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.15. 纳睿雷达（688522）：民营雷达总装第一股

纳睿雷达为国内掌握全极化多功能有源相控阵雷达关键核心技术并实现了产业化的高新技术企业。也是全球少量掌握从微带贴片阵列天线、射频前端、数字中频后端、信号处理融合到雷达产品开发等相控阵雷达设计制造、软件生态和雷达算法服务全价值链系统解决方案提供商。公司有源相控阵雷达产品研发路线独特，将相控阵技术和极化技术相结合,突破了相控阵雷达技术在民用领域推广应用的技术壁垒和成本瓶颈。

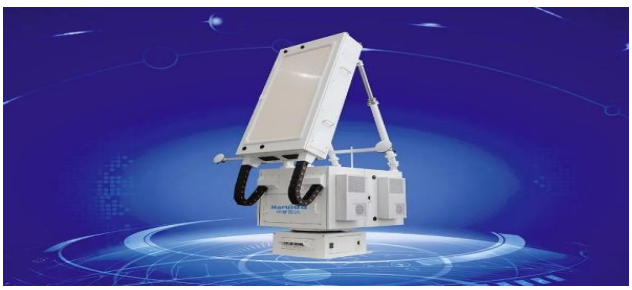
公司主营相控阵雷达系统产品研究及其应用，产品已广泛应用于气象探测领域,并逐步向水利监测、民用航空、海洋监测、森林防灾、公共安全等领域推广。

图121：2022 年公司雷达精细化探测系统为主要产品



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图122：纳睿雷达有源相控阵雷达系统



数据来源：纳睿雷达公司官网，东吴证券研究所

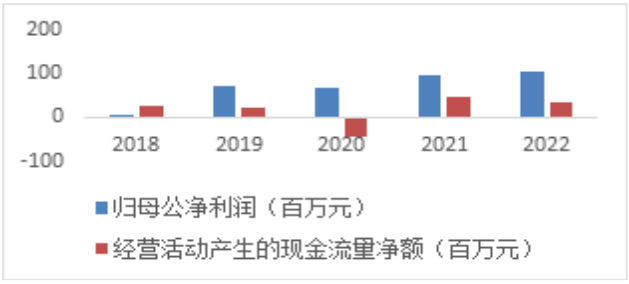
相控阵雷达技术产业化先行者，自主研发创新技术达国际领先水平。纳睿雷达是相控阵天气雷达国际先行的研发及产业化者，拥有相控阵天气雷达产业化能力且具备市场竞争力的企业相对较少。近年来在主营业务所属的细分市场累计中标数量排名第一，市场占有率具有先发优势。公司拥有多项自主知识产权，项目核心部件、材料等国产占比90%以上，核心技术自主可控，总体技术达到国际先进水平。

2022 年，公司实现营业总收入 2.10 亿元，同比增长 14.74%；实现归母净利润 1.06 亿元，同比增长 9.66%。公司产品实现全价值链自主研发生产，采用全固态和商用现货 COTS 系统设计，实现雷达系统的高度集成、小型化和低成本；使得有源相控阵雷达系统成本降低，让公司产品适用更加宽泛的民用领域。

图123：公司营业收入与增速

数据来源：Choice，东吴证券研究所

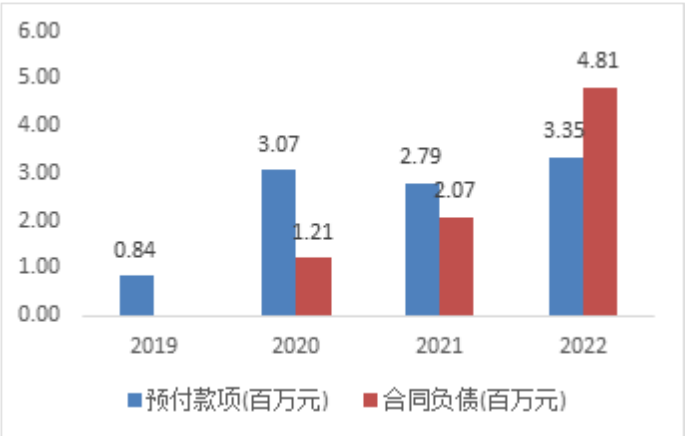
图124：归母净利润与经营活动净现金



数据来源：Choice，东吴证券研究所

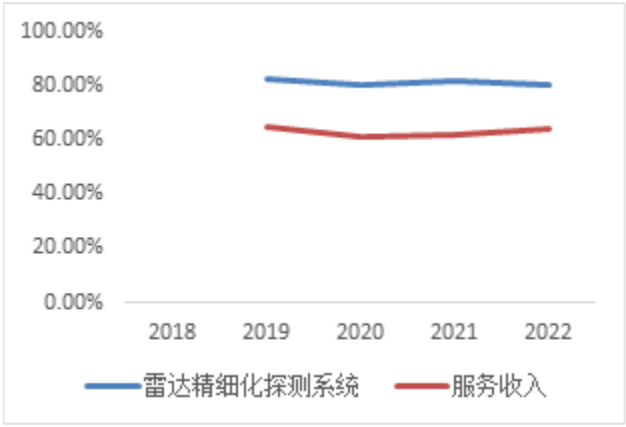
订单充裕，合同负债验证高增长。2022 年，公司收到大额订单，合同负债大幅增长;公司为订单增加采购，预付账款也呈现增加趋势，表明公司订单充足。受大额订单影响，2022 年销售商品、提供劳务收到的现金达 1.626 亿元。

图125：公司预付款项与合同负债



数据来源：Choice，东吴证券研究所

图126：公司主营产品毛利率



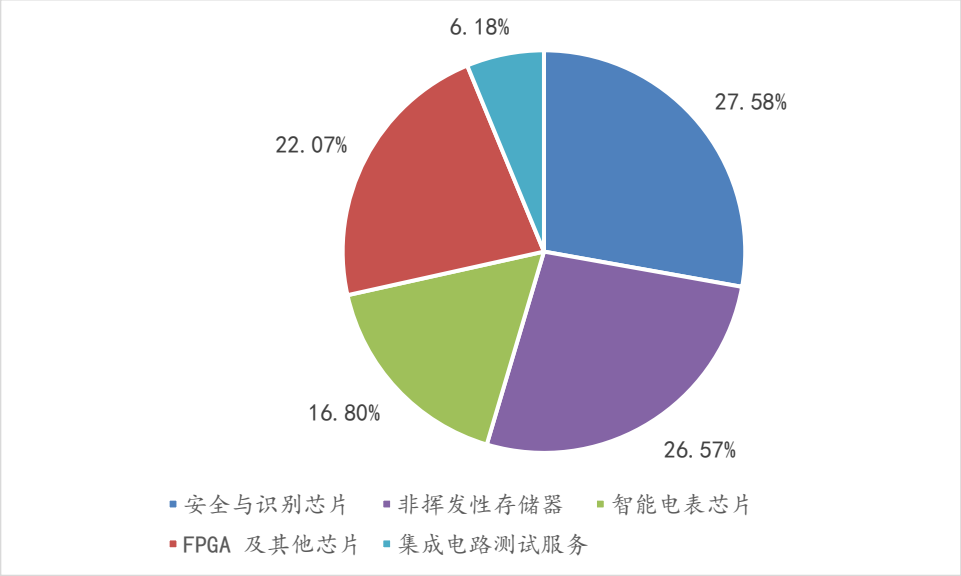
数据来源：Choice，东吴证券研究所

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

5.16. 复旦微电（688522）：天基雷达 FPGA 芯片主要供应商

复旦微电是一家国内领先的芯片设计企业，拥有安全与识别、非挥发存储器、智能电表芯片、现场可编程门阵列（FPGA）四大类产品线。在安全与识别领域，公司在金融、交通、社保等方面表现稳定，同时拓展电信类 SIM 卡和安全芯片市场。非挥发存储器产品线包括各类存储器产品，如 EEPROM、NORFlash 和 NANDFlash。智能电表芯片产品线以国家电网单相智能电表 MCU 市场为核心，拓展至水气热表等应用领域。公司在 FPGA 领域技术领先，提供嵌入式可编程器件芯片（PSoC）等产品。同时，控股子公司华岭股份为客户提供芯片测试服务，具有丰富的技术积累，为公司发展提供强大支持。

图127：复旦微电 2022 年营收构成



数据来源：Wind，东吴证券研究所

2022 年公司实现营业收入约 35.39 亿元，同比增长 37.31%，归母净利润约 10.77 亿元，同比增长 109.31%，**盈利能力显著提升**。由于下游客户需求增加，公司 2022 年年末存货达 14.83 亿元，同比增长 61.91%。

图128：公司营业收入与增速

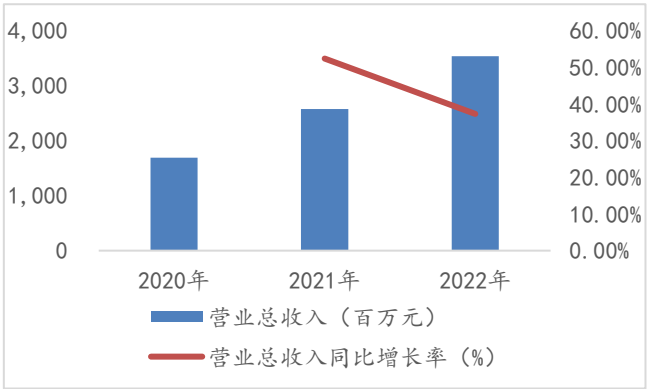
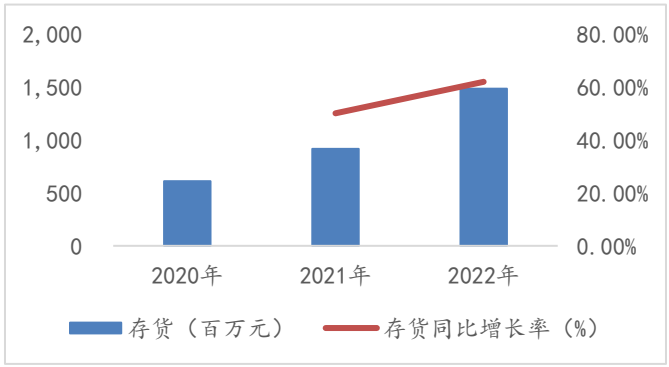


图129：存货



请务必阅读正文之后的免责声明部分

数据来源：Choice，东吴证券研究所

数据来源：Choice，东吴证券研究所

公司在国内 FPGA 芯片设计领域处于领先地位，是国内首家推出亿门级 FPGA 产品的企业，填补了我国高端 FPGA 产品的空缺。伴随着 5G 技术发展和人工智能的进步，近年来 FPGA 全球市场不断壮大，中国市场有望成为主要的市场组成部分和增长引擎，国内 FPGA 厂商的市场份额尚不及顶级国际厂商，国产替代需求和成长潜力巨大。

风险提示：1）公司存货主要为芯片及晶圆，占流动资产总额的 34.28%，若市场下行或技术迭代导致产品更新换代加快，可能增加存货跌价风险。2）公司受益于集成电路设计与测试业务的国家产业政策支持，享受科研项目经费补贴与优惠税收政策。若国家鼓励政策发生变化，可能导致公司盈利波动；3）若宏观经济形势、行业发展前景发生不利变化，客户经营困难，可能增加公司应收账款及应收票据的坏账损失风险。

5.17. 国瑞科技（300600）：舰载雷达电源配套产品供应商

国瑞科技是一家专业的船舶电气及自动化控制设备供应商，主要从事船舶及海洋工程电气、自动化系统及其系统集成的研发、生产、销售及综合技术服务，通过了中国船级社 ISO9001、ISO45001、ISO14001 等管理体系的第三方认证，是中国具备竞争力的船舶及海洋工程电气、自动化系统及相关技术服务专业供应商。目前公司在系统配套集成方面已具备船舶配电系统集成，可以为船载雷达、导航等提供电源。

图130：中频电源装置

数据来源：国瑞科技，东吴证券研究所

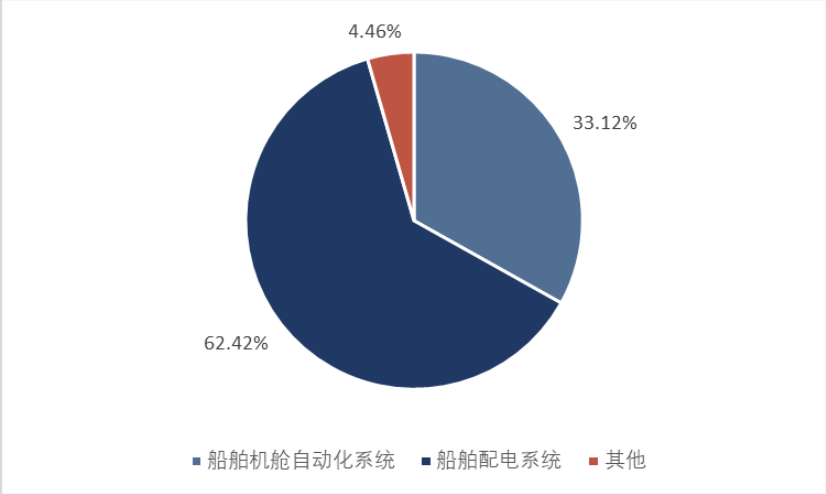
图131：驾驶台

数据来源：国瑞科技，东吴证券研究所

深耕主业，订单充足收入能力可观。公司开展了全国产化标准化硬件项目且已完成研发、生产及第三方试验；开展了水下机器人的批量化生产制造及海洋科学调查服务；开展了 TZT 全碳纤维驾控台研制等，直接或间接承担了大量舰船、航空航天、水下装备相关项目。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

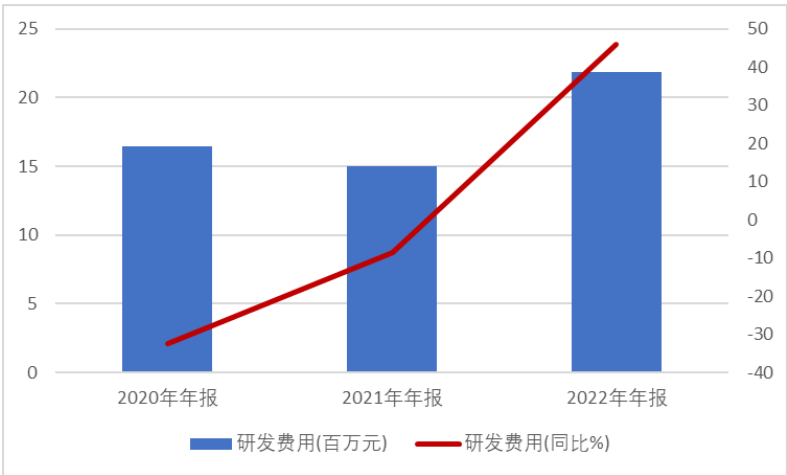
图132：国瑞科技 2022 年营收构成



数据来源：Choice，东吴证券研究所

公司经营情况显著改善，有望持续增加。2022 年度公司实现营业收入为 2.74 亿元，较上年同期增长 24.66%，主要营收来源为船舶配电系统。

图133：研发支出及其占营业收入比例



数据来源：Choice，东吴证券研究所

主营业务稳定，新业务研发见进展。公司主要营收业务来自船舶配电系统，其中直流启动电源采用高频电力电子变换技术，可用于雷达等需要大电流直流电源供电的场合。中频电源装置采用高频电力电子变换技术，可为雷达提供稳定的 400Hz 中频电源供电。新业务研发方面，公司为新能源船研制的集装箱式储能系统已于报告期内完成交付并装船调试，已拿到电池模组、电池包、BMS 的 CCS 型式认可证书，集装箱式储能系统的 CCS 产品认可证书；薄膜电容器产品具有抗冲击能力强、低损耗和长寿命等特点，综合性能指标超过了国内外同类产品。

风险提示：1）外界因素导致公司产能释放不及预期，下游船舶产业链以及央企组

织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降，军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险；3）新型装备换装速度不及预期，下游船舶电源等装备换装速度存在不及预期的风险。

6. 风险提示

1）**外界环境产业链影响反复导致公司产能释放不及预期**：下游导弹产业链以及央企组织结构调整等因素可能会导致对应公司的产能释放不及预期;

2）**军品降价带来毛利率下降**：军品审价/降价可能对相应公司带来毛利率下降风险;

3）**新型装备换装速度不及预期**：下游主机、导弹等装备换装速度存在不及预期的风险。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

臻镭科技（688270）

数字阵雷达 ADC 芯片正向设计核心供应商

买入（首次）

2023 年 05 月 05 日

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	243	343	464	601
同比	27%	42%	35%	30%
归属母公司净利润（百万元）	108	160	217	288
同比	9%	48%	36%	33%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	0.99	1.46	1.99	2.64
P/E（现价&最新股本摊薄）	85.04	57.31	42.20	31.78

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **2022 年盈利水平稳定提升，存货大幅提升超 140%。**公司 2022 年营业收入为 2.43 亿元，同比增加 27.28%；归母净利润为 1.08 亿元，同比增长 8.98%；公司综合毛利率达 87.88%（-0.58pct），盈利能力稳定提升。由于公司销售规模扩大，公司 2022 年存货达 7172.49 万元，同比增加 140.65%，说明公司对未来销售订单量充满信心，积极备货原材料、在产品和产成品。

- **改善公司业务布局，聚焦射频收发芯片及 ADC/DAC 芯片。**受主要客户采购节奏调整影响，公司 2022 年终端射频前端芯片营收为 205 万元，同比下降 88.44%。公司将重点转向优势产品，射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 芯片实现营收 1.01 亿元，同比增长 60.13%。其中，旗舰产品 CX8242K/CX8242KA 具有国内领先的性能指标，是首款全正向设计且已量产的高速高精度 ADC/DAC 芯片。凭借在相关领域卓越的研究水平和行业优势，公司也在报告期内获得了国家某部委支持的地面宽带终端研制合同，进一步巩固行业技术引领者的地位。

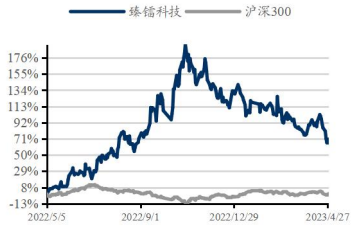
- **加大高度集成化射频微系统研发力度，积极布局三维异构产品。**公司成功研发了超过 30 款射频微系统及模组产品，2022 年实现营收 0.39 亿元，同比增加 364.38%。其中部分产品在集成度、体积和重量方面具有显著优势。公司累计投资 3380.60 万元加大对三维异构硅基微系统的研发力度。该类微系统因其微小型化、低功耗和高可靠性等特点，在体积受限的雷达应用中具有显著优势，尤其在无人机类平台上，载荷微系统的规模应用将迅速扩展，展示出广阔的市场前景。公司在相关技术方面处于国际领先地位，拥有明显的先发优势。

- **盈利预测与投资评级：**我们预计公司 2023-2025 年归母净利润 1.60/2.17/2.88 亿元；PE 分别为 57/42/32 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	83.88
一年最低/最高价	49.00/154.88
市净率(倍)	4.37
流通 A 股市值(百万元)	5,191.04
总市值(百万元)	9,160.53

基础数据

每股净资产(元,LF)	19.19
资产负债率(%,LF)	2.77
总股本(百万股)	109.21
流通 A 股(百万股)	61.89

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

臻镭科技三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**2,073**	**2,260**	**2,546**	**2,876**
货币资金及交易性金融资产	1,676	1,879	1,936	2,207
经营性应收款项	325	325	494	567
存货	72	55	116	101
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	0	1	0	1
非流动资产	**96**	**109**	**122**	**129**
长期股权投资	43	43	43	43
固定资产及使用权资产	41	51	63	69
在建工程	0	0	0	0
无形资产	2	3	4	6
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	0	0	0	0
其他非流动资产	11	11	11	11
资产总计	**2,169**	**2,369**	**2,668**	**3,005**
流动负债	**79**	**119**	**201**	**250**
短期借款及一年内到期的非流动负债	0	50	100	150
经营性应付款项	22	8	32	19
合同负债	22	17	11	6
其他流动负债	35	44	58	74
非流动负债	1	1	1	1
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	0	0	0	0
其他非流动负债	1	1	1	1
负债合计	**80**	**120**	**202**	**251**
归属母公司股东权益	2,089	2,248	2,465	2,754
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	**2,089**	**2,248**	**2,465**	**2,754**
负债和股东权益	**2,169**	**2,369**	**2,668**	**3,005**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**243**	**343**	**464**	**601**
营业成本(含金融类)	29	37	50	64
税金及附加	2	3	4	6
销售费用	12	16	21	27
管理费用	25	31	42	67
研发费用	80	110	139	174
财务费用	-27	-21	-21	-20
加:其他收益	3	3	4	5
投资净收益	-9	-9	-13	2
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-10	-3	-4	-3
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**106**	**158**	**216**	**287**
营业外净收支	2	2	1	1
利润总额	**108**	**160**	**217**	**288**
减:所得税	0	0	0	0
净利润	**108**	**160**	**217**	**288**
减:少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	**108**	**160**	**217**	**288**
每股收益-最新股本摊薄(元)	0.99	1.46	1.99	2.64
EBIT	87	150	212	269
EBITDA	95	161	228	289
毛利率(%)	87.88	89.13	89.18	89.42
归母净利率(%)	44.41	46.56	46.78	47.93
收入增长率(%)	27.28	41.52	35.16	29.63
归母净利润增长率(%)	8.98	48.39	35.78	32.81

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	18	189	55	254
投资活动现金流	-33	-34	-45	-27
筹资活动现金流	1,498	49	47	44
现金净增加额	1,483	204	56	271
折旧和摊销	8	12	16	20
资本开支	-34	-25	-32	-29
营运资本变动	-116	6	-197	-60

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	19.12	20.59	22.58	25.22
最新发行在外股份（百万股）	109	109	109	109
ROIC(%)	6.83	6.81	8.70	9.84
ROE-摊薄(%)	5.16	7.11	8.80	10.47
资产负债率(%)	3.70	5.07	7.58	8.35
P/E（现价&最新股本摊薄）	85.04	57.31	42.20	31.78
P/B（现价）	4.39	4.07	3.72	3.33

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

复旦微电（688385）

深耕 IC 芯片多年，聚焦高可靠 FPGA 领域

买入（首次）

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	3,539	4,541	5,568	6,274
同比	37%	28%	23%	13%
归属母公司净利润（百万元）	1,077	1,499	1,875	2,302
同比	109%	39%	25%	23%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	1.32	1.84	2.30	2.82
P/E（现价&最新股本摊薄）	41.82	30.05	24.02	19.57

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **国产 FPGA 龙头企业，营收盈利持续高增长。**复旦微电 2020-2022 年营业收入分别为 16.91/25.77/35.39 亿元，分别同比增长 14.81%/52.42%/37.31%。归母净利润分别为 1.33/5.14/10.77 亿元，分别同比增长 181.71%/287.20%/109.31%。扣非净利润分别为 0.40/4.44/10.19 亿元，分别同比增长 115.66%/1013.88/129.49%。营收及盈利水平均保持高增长态势。

- **多业务推动业绩高景气，FPGA 及智能电表 MCU 持续增长。**公司营收主要由四条产品线支撑，分别是安全与识别芯片，非挥发存储器，FPGA 及其他芯片，智能电表芯片，2022 年四条产品线营收占比分别为 27.58%/26.57%/22.07%/16.80%。四条产品线中安全与识别芯片和非挥发存储器自 2020 年来营收占比持续下降，FPGA 及其他芯片和智能电表芯片自 2020 年来营收占比持续上升。

- **深耕 IC 芯片多年，聚焦高可靠 FPGA 领域。**2022 年，集成电路行业从 2021 年的全球芯片紧缺转为结构性紧缺，消费电子芯片价格下行明显，汽车芯片缺芯仍然持续，碳化硅等类型芯片依然缺口较大，公司作为国内领先的 IC 芯片设计厂商，深耕行业二十多年，是国内芯片设计企业中产品线较广的企业，技术成熟，未来受益于军工行业高景气及芯片国产化不断推进，业绩有望持续加速放量。FPGA 由于高性能和高可靠性在 5G 通信、人工智能和特种集成电路等多领域潜力大，复旦微电是国内 FPGA 领域技术较为领先的公司之一，目前已可提供千万门级 FPGA 芯片、亿门级 FPGA 芯片以及嵌入式可编程器件芯片（PSoC）共三个系列的产品。当前，公司正在积极开展十亿门级产品的开发，也在进一步丰富 28nm 工艺制程的 FPGA 及 PSoC 芯片谱系种类以满足市场不同层次的需求，不断提升产品竞争力，未来有望引领高端 FPGA 国产替代。

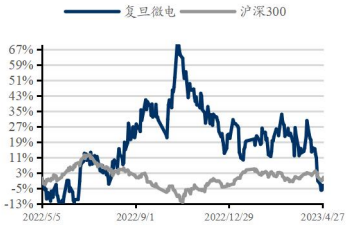
- **盈利预测与投资评级：**我们预计公司 2023-2025 年归母净利润分别为 14.99/18.75/23.02 亿元；PE 分别为 30/24/20 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	55.15
一年最低/最高价	48.50/100.00
市净率(倍)	9.48
流通 A 股市值(百万元)	17,095.20
总市值(百万元)	45,038.61

基础数据

每股净资产(元,LF)	5.82
资产负债率(%,LF)	22.67
总股本(百万股)	816.66
流通 A 股(百万股)	309.98

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

复旦微电三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**4,327**	**5,825**	**7,586**	**9,947**
货币资金及交易性金融资产	1,271	2,901	3,887	6,104
经营性应收款项	1,539	1,423	1,705	1,920
存货	1,483	1,476	1,953	1,894
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	34	24	41	29
非流动资产	**1,784**	**2,012**	**2,177**	**2,347**
长期股权投资	43	43	43	43
固定资产及使用权资产	736	902	1,002	1,078
在建工程	194	138	99	72
无形资产	86	164	212	261
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	66	66	66	66
其他非流动资产	659	700	755	827
资产总计	**6,111**	**7,837**	**9,763**	**12,293**
流动负债	**904**	**1,084**	**1,088**	**1,260**
短期借款及一年内到期的非流动负债	69	119	169	219
经营性应付款项	201	333	286	409
合同负债	210	169	120	74
其他流动负债	423	463	513	558
非流动负债	54	54	54	54
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	33	33	33	33
其他非流动负债	21	21	21	21
负债合计	**958**	**1,138**	**1,142**	**1,314**
归属母公司股东权益	4,531	6,030	7,905	10,207
少数股东权益	622	669	715	773
所有者权益合计	**5,153**	**6,699**	**8,620**	**10,980**
负债和股东权益	**6,111**	**7,837**	**9,763**	**12,293**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**3,539**	**4,541**	**5,568**	**6,274**
营业成本(含金融类)	1,250	1,659	1,922	2,156
税金及附加	25	24	30	34
销售费用	223	288	379	427
管理费用	139	192	254	247
研发费用	735	1,008	1,293	1,318
财务费用	-8	-11	-30	-40
加:其他收益	107	166	203	229
投资净收益	-2	0	1	1
公允价值变动	2	0	0	0
减值损失	-162	0	0	0
资产处置收益	1	2	2	2
营业利润	**1,121**	**1,547**	**1,925**	**2,364**
营业外净收支	0	2	1	1
利润总额	**1,122**	**1,549**	**1,926**	**2,365**
减:所得税	4	4	4	5
净利润	**1,117**	**1,546**	**1,922**	**2,359**
减:少数股东损益	40	47	47	57
归属母公司净利润	**1,077**	**1,499**	**1,875**	**2,302**
每股收益-最新股本摊薄(元)	1.32	1.84	2.30	2.82
EBIT	1,140	1,534	1,893	2,321
EBITDA	1,333	1,735	2,101	2,549
毛利率(%)	64.67	63.46	65.47	65.63
归母净利率(%)	30.43	33.01	33.67	36.69
收入增长率(%)	37.31	28.30	22.62	12.68
归母净利润增长率(%)	109.31	39.20	25.08	22.78

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	321	2,010	1,311	2,571
投资活动现金流	-133	-425	-369	-394
筹资活动现金流	505	45	43	41
现金净增加额	705	1,630	985	2,218
折旧和摊销	193	200	208	229
资本开支	-780	-384	-314	-321
营运资本变动	-1,141	263	-822	-22

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	5.55	7.38	9.68	12.50
最新发行在外股份（百万股）	817	817	817	817
ROIC(%)	26.03	25.29	24.10	23.09
ROE-摊薄(%)	23.76	24.86	23.72	22.55
资产负债率(%)	15.67	14.52	11.70	10.69
P/E（现价&最新股本摊薄）	41.82	30.05	24.02	19.57
P/B（现价）	9.94	7.47	5.70	4.41

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

国瑞科技（300600）

船舶电气与自动化装备龙头，受益于船舶制造业高景气

增持（首次）

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	274	312	350	390
同比	25%	14%	12%	11%
归属母公司净利润（百万元）	0	5	6	7
同比	100%	1281%	17%	6%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	0.00	0.02	0.02	0.02
P/E（现价&最新股本摊薄）	—	660.52	564.10	532.72

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **船舶电气与自动化系统专业供应商，营收利润持续改善。**2019-2021 年，公司业绩呈现持续阴跌的表现，公司 2019-2021 年营业收入分别为 4.86/3.85/2.20 亿元，同比-0.55%/-20.88%/-42.78%；2019-2021 年归母净利润分别为 0.86/0.68/-2.68 亿元，同比-20.45%/-20.87%/-493.15%，主要原因系新冠肺炎疫情影响、主要产品定价机制发生变化、市场竞争加剧以及通信业务暴雷等影响。2022 年公司营业收入达 2.74 亿元，同比增长 24.66%；归母净利润-47 万元，同比增长 99.83%，表明过去影响公司业绩的因素即将落地，公司业绩拐点到来，未来营收利润将持续改善。

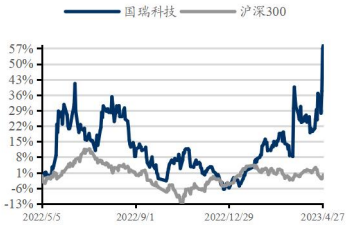
- **两大主营业务，船舶配电系统渐占主导。**公司主营业务为船舶配电系统以及船舶机舱自动化系统。2019-2022 年，公司占主导地位的业务由船舶机舱自动化系统转向船舶配电系统，船舶机舱自动化系统 2019-2022 年的营收占比分别为 59.78%/53.11%/50.40%/33.12%，同比+7.35pct/-11.17pct/-5.10pct/-34.29pct；船舶配电系统 2019-2022 年的营收占比分别为 37.96%/28.83%/45.26%/62.42%，同比-11.09pct/-24.06pct/+57.02pct/+37.90pct。

- **船舶电气与自动化装备龙头，受益于船舶制造业高景气。**我国造船国际市场份额已连续 13 年居世界第一，造船大国地位进一步稳固，船舶制造业持续处于高景气周期。当前我国民船产业正加速向高技术领域迈进，2022 年 9 月我国工信部、国家发改委等 5 部委联合发布了《关于加快内河船舶绿色智能发展的实施意见》，提出 2025 年和 2030 年两个时间点上我国船舶绿色智能技术水平、尤其是内河船舶绿色智能技术的发展目标，公司是国内从事船舶电气、自动化系统等相关设备生产及系统设计的企业中少数具有自主创新能力，并获得大型船舶制造企业、知名船舶设计院，以及国家海洋局、中国海事局、中国渔政、航道局等政府部门及机构等下游客户普遍认可的船舶电气与自动化系统专业供应商，先发优势明显，未来将持续引领国内船舶电气与自动化系统龙头地位。

- **盈利预测与投资评级：**我们预计公司 2023-2025 年归母净利润分别 0.05/0.06/0.07 亿元；PE 分别为 660/564/533 倍，首次覆盖，给予“增持”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	12.33
一年最低/最高价	7.22/13.36
市净率(倍)	4.22
流通 A 股市值(百万元)	3,016.97
总市值(百万元)	3,627.91

基础数据

每股净资产(元,LF)	2.92
资产负债率(%,LF)	25.66
总股本(百万股)	294.23
流通 A 股(百万股)	244.69

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

国瑞科技三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**788**	**916**	**740**	**803**
货币资金及交易性金融资产	146	474	169	247
经营性应收款项	447	371	397	460
存货	185	61	163	84
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	10	10	11	11
非流动资产	**428**	**594**	**720**	**862**
长期股权投资	1	1	1	1
固定资产及使用权资产	275	301	317	350
在建工程	3	4	6	6
无形资产	48	176	275	373
商誉	1	1	1	1
长期待摊费用	0	0	0	0
其他非流动资产	101	110	121	131
资产总计	**1,216**	**1,510**	**1,460**	**1,665**
流动负债	**346**	**633**	**578**	**775**
短期借款及一年内到期的非流动负债	169	219	269	319
经营性应付款项	101	356	261	419
合同负债	52	38	25	13
其他流动负债	23	20	22	24
非流动负债	1	1	1	1
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	0	0	0	0
其他非流动负债	1	1	1	1
负债合计	**346**	**634**	**578**	**776**
归属母公司股东权益	865	871	877	884
少数股东权益	5	5	5	5
所有者权益合计	**870**	**876**	**882**	**889**
负债和股东权益	**1,216**	**1,510**	**1,460**	**1,665**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**274**	**312**	**350**	**390**
营业成本(含金融类)	177	201	224	247
税金及附加	4	3	4	4
销售费用	12	14	21	27
管理费用	57	67	75	90
研发费用	22	22	21	23
财务费用	7	7	5	11
加:其他收益	5	3	3	4
投资净收益	-1	2	2	14
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-7	-3	-4	-3
资产处置收益	5	5	6	7
营业利润	**-2**	**6**	**8**	**9**
营业外净收支	0	2	1	1
利润总额	**-3**	**8**	**9**	**10**
减:所得税	-1	3	3	3
净利润	**-2**	**5**	**6**	**7**
减:少数股东损益	-1	0	0	0
归属母公司净利润	**0**	**5**	**6**	**7**
每股收益-最新股本摊薄(元)	0.00	0.02	0.02	0.02
EBIT	0	9	9	2
EBITDA	31	51	54	51
毛利率(%)	35.41	35.55	36.04	36.67
归母净利率(%)	-0.17	1.76	1.83	1.75
收入增长率(%)	24.66	13.70	12.36	11.30
归母净利润增长率(%)	99.83	1,280.51	17.09	5.89

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	36	488	-177	213
投资活动现金流	24	-201	-166	-171
筹资活动现金流	-6	41	39	37
现金净增加额	54	328	-305	78
折旧和摊销	31	42	45	49
资本开支	24	-176	-137	-155
营运资本变动	0	438	-235	163

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	2.94	2.96	2.98	3.00
最新发行在外股份（百万股）	294	294	294	294
ROIC(%)	0.01	0.54	0.54	0.12
ROE-摊薄(%)	-0.05	0.63	0.73	0.77
资产负债率(%)	28.47	42.01	39.60	46.61
P/E（现价&最新股本摊薄）	—	660.52	564.10	532.72
P/B（现价）	4.19	4.17	4.14	4.10

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

铖昌科技（001270）

相控阵 T/R 芯片主要供应商，星载领域应用广泛

买入（首次）

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	278	404	562	747
同比	32%	46%	39%	33%
归属母公司净利润（百万元）	133	206	287	380
同比	-17%	56%	39%	33%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	1.19	1.85	2.56	3.40
P/E（现价&最新股本摊薄）	102.80	66.09	47.61	35.88

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **业绩水平持续稳定攀升，毛利率明显领先同行竞争者。**公司营收持续上涨，2019-2022 年分别达到了 1.32、1.75、2.11、2.78 亿元，整体营收规模持续增加，利润水平显著提升，应用于星载和地面的相控阵 T/R 芯片贡献主要营收，地面雷达方向的营收占比不断增加，近四年公司毛利率稳步上升，在同行竞争者中一直保持领先水平，但随着公司未来产品结构的丰富，市场竞争加剧和国家政策调整等，公司毛利率存在下滑的风险。

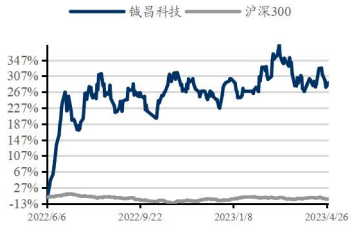
- **市场定位清晰，聚焦核心产品相控阵 T/R 芯片。**公司自行研制 T/R 芯片，位于相控阵雷达产业链的上游，市场封闭性较高，T/R 芯片集成的 T/R 组件是相控阵天线的核心部件，组件中的关键核心功能全部采用芯片实现，相控阵天线的主要应用在国防军事领域和民用通信领域，如地面预警相控阵雷达、舰载火控相控阵雷达和卫星通信雷达等，星载相控阵 T/R 芯片系列产品在某系列卫星中实现了大规模应用，提升了卫星雷达系统的整体性能，达到了国际先进水平。

- **技术储备深厚，竞争优势显著。**2021 年公司是国内少数能够提供相控阵 T/R 芯片完整解决方案的企业之一，掌握了实现低功耗、高效率、低成本、高集成度的相控阵 T/R 芯片的核心技术，形成多项经过客户使用验证的关键核心技术。截至招股说明书签署日，公司拥有授权发明专利 14 项（包含国防专利 3 项），软件著作权 12 项，集成电路布图设计专有权 46 项，知识产权自主可控。产品服务上，面对不同应用场景下客户对芯片性能的不同需求，公司能够快速有效地转化成新产品。

- **盈利预测与投资评级：**基于考虑军用雷达行业景气度持续及公司在行业中的领军地位，我们预计 2023-2025 年归母净利润分别为 2.06 /2.87 /3.80 亿元，对应 PE 分别为 66/48/36 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	122.05
一年最低/最高价	26.02/162.66
市净率(倍)	9.91
流通 A 股市值(百万元)	3,411.72
总市值(百万元)	13,646.77

基础数据

每股净资产(元,LF)	12.31
资产负债率(%,LF)	2.45
总股本(百万股)	111.81
流通 A 股(百万股)	27.95

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

铖昌科技三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**1,206**	**1,467**	**1,822**	**2,238**
货币资金及交易性金融资产	689	701	853	952
经营性应收款项	392	607	749	1,009
存货	126	158	220	275
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	0	1	0	1
非流动资产	**211**	**226**	**242**	**257**
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产及使用权资产	59	65	70	74
在建工程	6	6	7	8
无形资产	9	8	7	8
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	0	0	0	0
其他非流动资产	137	147	157	167
资产总计	**1,418**	**1,693**	**2,064**	**2,495**
流动负债	**39**	**102**	**184**	**231**
短期借款及一年内到期的非流动负债	0	50	100	150
经营性应付款项	13	0	18	5
合同负债	7	16	22	28
其他流动负债	19	36	44	47
非流动负债	14	20	23	26
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	0	0	0	0
其他非流动负债	14	19	22	26
负债合计	**53**	**122**	**206**	**257**
归属母公司股东权益	1,364	1,571	1,857	2,238
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	**1,364**	**1,571**	**1,857**	**2,238**
负债和股东权益	**1,418**	**1,693**	**2,064**	**2,495**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**278**	**404**	**562**	**747**
营业成本(含金融类)	80	108	143	188
税金及附加	2	4	5	6
销售费用	10	15	21	28
管理费用	18	26	37	49
研发费用	43	61	85	112
财务费用	-1	-5	-2	0
加:其他收益	15	24	34	45
投资净收益	4	5	7	9
公允价值变动	1	0	0	0
减值损失	-6	-3	-4	-5
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**140**	**222**	**311**	**412**
营业外净收支	2	2	1	1
利润总额	**142**	**224**	**312**	**413**
减:所得税	9	18	25	33
净利润	**133**	**206**	**287**	**380**
减:少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	**133**	**206**	**287**	**380**
每股收益-最新股本摊薄(元)	1.19	1.85	2.56	3.40
EBIT	134	215	306	409
EBITDA	143	232	327	437
毛利率(%)	71.25	73.37	74.50	74.84
归母净利率(%)	47.79	51.08	50.96	50.91
收入增长率(%)	31.69	45.54	39.11	32.82
归母净利润增长率(%)	-17.02	55.55	38.80	32.69

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	-5	-13	135	91
投资活动现金流	-70	-127	-183	-238
筹资活动现金流	507	53	49	47
现金净增加额	432	-87	1	-100
折旧和摊销	10	17	21	28
资本开支	-76	-22	-30	-37
营运资本变动	-150	-235	-172	-319

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	12.20	14.05	16.61	20.01
最新发行在外股份（百万股）	112	112	112	112
ROIC(%)	12.12	13.26	15.72	17.30
ROE-摊薄(%)	9.73	13.15	15.43	16.99
资产负债率(%)	3.77	7.19	10.00	10.31
P/E（现价&最新股本摊薄）	102.80	66.09	47.61	35.88
P/B（现价）	10.00	8.69	7.35	6.10

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

国博电子（688375）

雷达TR组件主要供应商，55所优质资产助力

买入（首次）

2023年05月05日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	3,461	4,459	5,607	6,953
同比	38%	29%	26%	24%
归属母公司净利润（百万元）	521	678	864	1,079
同比	41%	30%	27%	25%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	1.30	1.69	2.16	2.70
P/E（现价&最新股本摊薄）	64.49	49.52	38.85	31.13

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **国内T/R组件龙头企业，整合五十五所优质资产。**公司从事有源相控阵T/R组件和射频模块的研发工作二十余年，研制了数百款应用于弹载和机载的产品，是国内面向各军工集团销量最大的有源相控阵T/R组件研发生产平台。2019年12月，通过整合五十五所微系统事业部的业务，公司构建了覆盖X波段、Ku波段、Ka波段的设计平台、微波高密度互连工艺平台以及全自动通用测试平台，形成完整的产业布局。

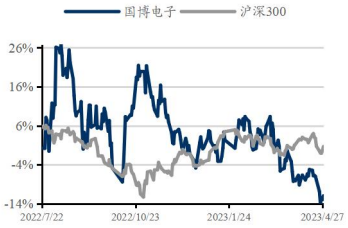
- **大幅增加研发投入，保持技术创新优势。**公司不断引进高水平研发人才，通过持续研发投入以保持技术创新优势，据2022年半年报，公司研发投入总额达17,613.34万元，同比增长71.29%。此外，公司面向国防重点工程配套需求，积极布局加快研发项目立项及在研项目进度。专用模拟芯片、射频模块、射频放大类芯片、射频控制类芯片等在研项目的主要性能均处于国际先进水平。

- **积极布局GaN射频模块，军民领域广泛应用。**公司加大对GaN等第三代化合物半导体领域的研究生产，基于GaN射频模块的相控阵T/D组件在机载、弹载等军用领域中取得广泛应用。此外，公司GaN射频模块在5G通信基站中得到了广泛的应用。相关产品的线性度、效率、可靠性等主要产品性能与国际主流产品水平相当，产品覆盖面、种类、技术达到国际先进厂商水平。

- **盈利预测与投资评级：**基于下游应用领域广阔前景和公司在TR领域的领先地位，我们预计2023-2025年归母净利润为6.78/8.64/10.79亿元，对应PE分别为50/39/31倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	83.93
一年最低/最高价	81.70/128.50
市净率(倍)	5.83
流通A股市值(百万元)	2,693.66
总市值(百万元)	33,572.84

基础数据

每股净资产(元,LF)	14.38
资产负债率(%,LF)	34.11
总股本(百万股)	400.01
流通A股(百万股)	32.09

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

国博电子三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**6,642**	**7,998**	**9,403**	**10,803**
货币资金及交易性金融资产	2,841	3,177	3,631	3,652
经营性应收款项	2,791	3,382	4,257	5,100
存货	955	1,384	1,460	1,996
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	55	55	55	55
非流动资产	**1,683**	**2,027**	**2,366**	**2,668**
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产及使用权资产	817	1,224	1,565	1,821
在建工程	721	644	626	648
无形资产	58	71	88	111
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	0	0	0	0
其他非流动资产	87	87	87	87
资产总计	**8,325**	**10,025**	**11,769**	**13,470**
流动负债	**2,520**	**3,538**	**4,413**	**5,029**
短期借款及一年内到期的非流动负债	35	85	135	185
经营性应付款项	2,360	2,736	3,685	4,363
合同负债	8	524	354	186
其他流动负债	117	192	239	295
非流动负债	169	174	179	185
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	132	132	132	132
其他非流动负债	37	42	46	52
负债合计	**2,690**	**3,712**	**4,592**	**5,214**
归属母公司股东权益	5,636	6,313	7,178	8,256
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	**5,636**	**6,313**	**7,178**	**8,256**
负债和股东权益	**8,325**	**10,025**	**11,769**	**13,470**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**3,461**	**4,459**	**5,607**	**6,953**
营业成本(含金融类)	2,399	3,060	3,792	4,676
税金及附加	19	28	38	49
销售费用	10	17	21	26
管理费用	82	143	186	237
研发费用	345	553	723	904
财务费用	-3	-24	-26	-30
加:其他收益	30	40	50	63
投资净收益	1	1	1	1
公允价值变动	3	0	0	0
减值损失	-83	-3	-4	-5
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**558**	**720**	**920**	**1,148**
营业外净收支	-3	2	1	1
利润总额	**555**	**722**	**921**	**1,149**
减:所得税	34	44	56	70
净利润	**521**	**678**	**864**	**1,079**
减:少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	**521**	**678**	**864**	**1,079**
每股收益-最新股本摊薄(元)	1.30	1.69	2.16	2.70
EBIT	552	699	897	1,122
EBITDA	677	872	1,184	1,555
毛利率(%)	30.67	31.38	32.37	32.74
归母净利率(%)	15.04	15.20	15.41	15.51
收入增长率(%)	37.93	28.86	25.75	23.99
归母净利润增长率(%)	41.40	30.22	27.49	24.80

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	-184	806	1,038	714
投资活动现金流	-1,005	-517	-628	-738
筹资活动现金流	2,502	48	45	44
现金净增加额	1,312	336	454	20
折旧和摊销	125	173	287	433
资本开支	-506	-518	-629	-739
营运资本变动	-917	-53	-125	-812

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	14.09	15.78	17.94	20.64
最新发行在外股份（百万股）	400	400	400	400
ROIC(%)	12.10	10.63	12.05	13.15
ROE-摊薄(%)	9.24	10.74	12.04	13.06
资产负债率(%)	32.31	37.02	39.01	38.71
P/E（现价&最新股本摊薄）	64.49	49.52	38.85	31.13
P/B（现价）	5.96	5.32	4.68	4.07

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

国光电气（688776）

深耕微波和真空技术，核领域国产替代开拓者

增持（首次）

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

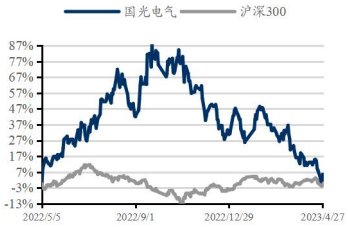
盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	911	1,159	1,469	1,809
同比	54%	27%	27%	23%
归属母公司净利润（百万元）	166	230	294	375
同比	1%	38%	28%	28%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	2.14	2.96	3.79	4.84
P/E（现价&最新股本摊薄）	65.57	47.44	37.09	29.06

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **利润和营收呈现显著增长之势。**2021 公司实现营业收入达 5.90 亿元，同比增长 32.41%；归母净利润 1.65 亿元，同比增长 72.80%。2020 公司实现营业收入达 4.46 亿元，同比增长 25.61%；归母净利润 0.95 亿元，同比增长 126.77%。公司利润与营收连续两年以较高速增长，目前有希望延续同程度的高速增长，呈现欣欣向荣之态。
- **微波产品为主要营收，在行业占据优势。**2022 国光电气微波产品占据全部产品营收份额的 67.18%。微波器件业务方面，公司的产品主要包括行波管、磁控管、充气微波开关管、微波固态器件、核工业设备、压力容器真空测控组件等产品，主要客户为国内大型军工企业，成功与国内重要的整机企业和科研院所建立战略合作关系现在公司拥有大批相对稳定的客户群体，有着明显的客户优势，有相关资质取得了客户信任。
- **作核领域国产替代品先行者，可持续发展潜力高。**我国核工业领域的关键零件目前高度依赖国外进口，关键零件的国产化技术突破刻不容缓。国光电气主要聚焦核聚变领域，产品主要包括 ITER 配套设备、核工业领域专用泵以及阀门等。目前部分产品国产化获得了客户的认可，该领域仍存较大空白，公司核工业领域发展前景好，且持续性发展潜力高。
- **盈利预测与投资评级：**基于下游应用领域广阔前景和公司在微波领域的领先地位，我们预计 2023-2025 年归母净利润为 2.30/2.94/3.75 亿元，对应 PE 分别为 47/37/29 倍，首次覆盖，给予“增持”评级。
- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	140.64
一年最低/最高价	125.00/264.91
市净率(倍)	6.17
流通 A 股市值(百万元)	3,353.85
总市值(百万元)	10,887.89

基础数据

每股净资产(元,LF)	22.80
资产负债率(%,LF)	23.42
总股本(百万股)	77.42
流通 A 股(百万股)	23.85

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

国光电气三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**2,024**	**2,347**	**2,809**	**3,165**
货币资金及交易性金融资产	990	1,127	1,239	1,392
经营性应收款项	777	923	1,179	1,337
存货	249	286	381	423
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	8	11	10	13
非流动资产	**224**	**275**	**402**	**563**
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产及使用权资产	153	191	298	435
在建工程	12	22	37	54
无形资产	7	10	16	22
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	4	4	4	4
其他非流动资产	48	48	48	48
资产总计	**2,248**	**2,622**	**3,211**	**3,728**
流动负债	**394**	**528**	**819**	**957**
短期借款及一年内到期的非流动负债	31	81	131	181
经营性应付款项	317	324	524	566
合同负债	19	38	42	41
其他流动负债	27	85	123	169
非流动负债	110	121	125	129
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	1	1	1	1
其他非流动负债	109	120	124	128
负债合计	**505**	**649**	**944**	**1,086**
归属母公司股东权益	1,744	1,973	2,267	2,642
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	**1,744**	**1,973**	**2,267**	**2,642**
负债和股东权益	**2,248**	**2,622**	**3,211**	**3,728**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**911**	**1,159**	**1,469**	**1,809**
营业成本(含金融类)	592	715	912	1,126
税金及附加	5	5	7	8
销售费用	13	17	22	27
管理费用	60	104	118	145
研发费用	45	70	88	87
财务费用	-18	-10	-10	-9
加:其他收益	2	10	12	15
投资净收益	0	0	0	0
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-29	-3	-4	-5
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**187**	**265**	**340**	**435**
营业外净收支	-1	2	1	1
利润总额	**186**	**267**	**341**	**436**
减:所得税	20	37	48	61
净利润	**166**	**230**	**294**	**375**
减:少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	**166**	**230**	**294**	**375**
每股收益-最新股本摊薄(元)	2.14	2.96	3.79	4.84
EBIT	169	258	334	431
EBITDA	183	290	383	496
毛利率(%)	35.03	38.33	37.89	37.74
归母净利率(%)	18.22	19.80	19.99	20.71
收入增长率(%)	54.38	27.18	26.72	23.14
归母净利润增长率(%)	0.66	38.22	27.91	27.61

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	12	164	241	336
投资活动现金流	-66	-85	-178	-230
筹资活动现金流	-52	58	49	47
现金净增加额	-106	137	112	153
折旧和摊销	14	33	49	65
资本开支	-66	-83	-176	-228
营运资本变动	-198	-102	-109	-114

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	22.53	25.49	29.28	34.12
最新发行在外股份（百万股）	77	77	77	77
ROIC(%)	8.80	11.56	12.92	14.18
ROE-摊薄(%)	9.52	11.63	12.95	14.18
资产负债率(%)	22.44	24.74	29.40	29.14
P/E（现价&最新股本摊薄）	65.57	47.44	37.09	29.06
P/B（现价）	6.24	5.52	4.80	4.12

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

国睿科技（600562）

中电十四所旗下优质标的，受益军贸快速发展

2023 年 05 月 05 日

增持（首次）

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	3,225	3,963	4,793	5,683
同比	-6%	23%	21%	19%
归属母公司净利润（百万元）	549	719	900	1,109
同比	4%	31%	25%	23%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	0.44	0.58	0.72	0.89
P/E（现价&最新股本摊薄）	36.45	27.85	22.25	18.05

关键词：#第二曲线

投资要点

- **军用雷达领先企业，十四所注入优质资产。**公司是国内军用雷达的龙头企业，主要产品包括防务雷达、机载雷达、气象雷达及相关系统，其中防务雷达贡献主要收入和利润。公司于 2013 年和 2020 年获得十四所优质资产的注入，其中公司全资子公司国瑞防务为国内防务雷达领域的领先企业，主营产品包括十四所获得出口许可的全部外销和内销型号雷达，如三代及三代半战斗机机载火控雷达、武器定位雷达、反隐身情报雷达等核心产品，帮助公司拓展了防务雷达和工业软件外贸业务。据 2022 年半年报，国瑞防务净利润达 26533.59 万元，同比增加 8954.32 万元，产品毛利水平相对较高。

- **空管雷达有望进行集采，已中标大额订单。**公司在空管产品研制水平、创新能力和市场占有率方面一直处于国内领先地位，面向下一代空管雷达需求率先研制出了增强型 S 模式二次雷达及协同探测系统并取得示范应用。2021 年，公司中标了中国民用航空的十部空管二次雷达，合同总价 1.12 亿元，这次中标意味着空管雷达的集采工作已经开始恢复，为十四五期间公司空管雷达的营业收入增长提供助力。

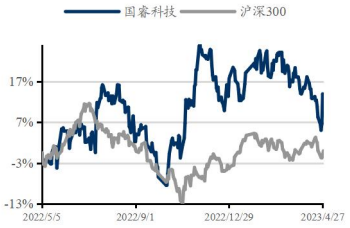
- **行业资质健全，助力研发核心技术。**公司在主营业务领域拥有类型齐全的行业资质，如民用航空空中交通通信导航监视设备使用许可证和信息系统建设和服务能力 CS4 级资质，为防务雷达科研生产提供了有力的保障。此外，公司拥有气象专用技术装备使用许可证,为测风、测雨、测云等气象雷达及气象应用系统的研制测试提供保障。

- **盈利预测与投资评级：**基于下游应用领域广阔前景和公司在雷达领域的领先地位，我们预计 2023-2025 年归母净利润为 7.19/9.00/11.09 亿元，对应 PE 分别为 28/22/18 倍，首次覆盖，给予“增持”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	16.12
一年最低/最高价	12.96/18.48
市净率(倍)	3.84
流通 A 股市值(百万元)	10,651.10
总市值(百万元)	20,018.75

基础数据

每股净资产(元,LF)	4.20
资产负债率(%,LF)	35.17
总股本(百万股)	1,241.86
流通 A 股(百万股)	660.74

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

国睿科技三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**7,046**	**8,278**	**10,044**	**11,836**
货币资金及交易性金融资产	1,095	1,272	1,810	2,296
经营性应收款项	3,115	3,314	4,371	4,616
存货	2,003	2,857	2,918	3,833
合同资产	574	555	672	796
其他流动资产	259	279	274	295
非流动资产	**1,142**	**1,150**	**1,187**	**1,244**
长期股权投资	520	520	520	520
固定资产及使用权资产	225	247	297	366
在建工程	0	1	3	5
无形资产	26	23	21	19
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	5	5	5	5
其他非流动资产	364	353	341	329
资产总计	**8,187**	**9,428**	**11,232**	**13,080**
流动负债	**2,979**	**3,490**	**4,385**	**5,114**
短期借款及一年内到期的非流动负债	30	80	130	180
经营性应付款项	2,141	2,555	3,239	3,747
合同负债	619	670	806	951
其他流动负债	189	186	210	237
非流动负债	85	90	93	95
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	11	11	11	11
其他非流动负债	75	80	83	85
负债合计	**3,064**	**3,580**	**4,478**	**5,210**
归属母公司股东权益	5,106	5,825	6,725	7,834
少数股东权益	17	22	29	37
所有者权益合计	**5,123**	**5,847**	**6,754**	**7,870**
负债和股东权益	**8,187**	**9,428**	**11,232**	**13,080**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**3,225**	**3,963**	**4,793**	**5,683**
营业成本(含金融类)	2,250	2,700	3,249	3,834
税金及附加	13	14	17	20
销售费用	72	97	126	161
管理费用	120	130	157	215
研发费用	182	229	230	199
财务费用	-22	-12	-12	-16
加:其他收益	33	36	43	51
投资净收益	3	3	4	5
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-23	-3	-4	-5
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**624**	**840**	**1,068**	**1,321**
营业外净收支	0	2	1	1
利润总额	**624**	**842**	**1,069**	**1,322**
减:所得税	71	118	163	205
净利润	**553**	**724**	**906**	**1,117**
减:少数股东损益	4	5	6	8
归属母公司净利润	**549**	**719**	**900**	**1,109**
每股收益-最新股本摊薄(元)	0.44	0.58	0.72	0.89
EBIT	596	828	1,056	1,305
EBITDA	653	986	1,230	1,497
毛利率(%)	30.24	31.86	32.22	32.54
归母净利率(%)	17.03	18.14	18.78	19.51
收入增长率(%)	-6.04	22.88	20.94	18.57
归母净利润增长率(%)	4.43	30.88	25.17	23.22

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	441	289	700	689
投资活动现金流	-201	-164	-210	-248
筹资活动现金流	-297	52	48	45
现金净增加额	-57	177	538	486
折旧和摊销	57	158	174	192
资本开支	-42	-58	-102	-139
营运资本变动	-167	-593	-384	-627

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	4.11	4.69	5.42	6.31
最新发行在外股份（百万股）	1,242	1,242	1,242	1,242
ROIC(%)	10.51	12.83	13.96	14.74
ROE-摊薄(%)	10.76	12.34	13.38	14.15
资产负债率(%)	37.42	37.98	39.87	39.83
P/E（现价&最新股本摊薄）	36.45	27.85	22.25	18.05
P/B（现价）	3.92	3.44	2.98	2.56

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

华力创通（300045）

卫通领域佼佼者，助力国防军工信息化发展

增持（首次）

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	385	476	570	674
同比	-42%	24%	20%	18%
归属母公司净利润（百万元）	-110	35	71	94
同比	52%	132%	105%	32%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	-0.17	0.05	0.11	0.14
P/E（现价&最新股本摊薄）	—	159.77	78.12	59.35

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **国内国防、政府及行业信息化技术与创新应用的领先者。**在卫星导航、卫星通信、雷达信号处理、仿真测试、无人系统领域已经形成一定规模的科研生产能力，为我军精确制导武器、电子对抗、航空电子、信息化作战、指挥控制及先进武器系统的研制提供了先进的器件、终端、系统和解决方案。公司还积极面向行业和地方经济发展，在智慧城市、卫星大数据、应急通信、安全监测、海洋工程等领域，为广大用户提供整套的技术体系及解决方案。

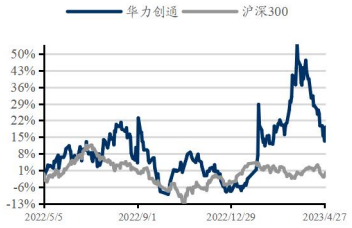
- **卫星产品高壁垒优势，下游市场广阔。**公司业务卫星导航和卫星移动通讯占优势比例，雷达通信及仿真测试模块持续扩大。在北斗卫星导航领域，华力创通全程参与了北斗一代，北斗二代，北斗全球的跟踪和研制，公司产品涵盖芯片、模组、天线、板卡、终端、测试仪器等完整布局。在卫星移动通信领域，公司掌握卫星移动通信网络和地面网络结合终端的自主研发技术，积极开发民用通导一体化模块，成为天通领域中的上游企业。全国只有华力创通和五十四所能够生产终端所需要的芯片，形成技术领先和进入壁垒。雷达信号处理领域，公司主要生产包括雷达模拟器、测试装置、高速记录存储设备和天线模拟器等用于测试雷达性能的产品，以及信号发生器、干扰模拟器等用于雷达信号信息处理的装备类产品。

- **订单充裕，合同负债验证高增长。**2021 年，公司实现营业总收入 6.65 亿元，同比增长 3.10%；由于计提大额资产减值的影响，2021 年公司归母净利润-2.28 亿元，同比下降 918.60%。2022 年，公司收到大额订单，2022 年 3 季度合同负债大幅增长，超过 2021 年整年数量，表明公司订单充足。预付账款也将随着大额订单增加而导致的采购增加而增加。受大额订单影响，2022 年前三季度销售商品、提供劳务收到的现金呈现显著上升的趋势。

- **盈利预测与投资评级：**基于下游应用领域广阔前景和公司在军工电子领域的领先地位，我们预计 2023-2025 年归母净利润为 0.35/0.71/0.94 亿元，PE 分别为 160/78/59 倍，首次覆盖，给予“增持”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	8.39
一年最低/最高价	6.35/11.53
市净率(倍)	3.23
流通 A 股市值(百万元)	4,134.36
总市值(百万元)	5,559.85

基础数据

每股净资产(元,LF)	2.60
资产负债率(%,LF)	24.02
总股本(百万股)	662.68
流通 A 股(百万股)	492.77

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

华力创通三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**1,519**	**1,244**	**1,642**	**1,490**
货币资金及交易性金融资产	387	94	457	122
经营性应收款项	747	991	893	1,139
存货	347	106	242	164
合同资产	9	13	16	18
其他流动资产	28	40	35	47
非流动资产	**760**	**821**	**887**	**960**
长期股权投资	4	5	6	8
固定资产及使用权资产	117	117	120	122
在建工程	0	1	3	5
无形资产	395	452	512	579
商誉	16	16	16	16
长期待摊费用	11	11	11	11
其他非流动资产	219	219	219	219
资产总计	**2,279**	**2,065**	**2,528**	**2,450**
流动负债	**480**	**228**	**618**	**445**
短期借款及一年内到期的非流动负债	48	98	148	198
经营性应付款项	273	9	326	76
合同负债	43	23	28	34
其他流动负债	117	98	117	137
非流动负债	71	74	76	77
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	8	8	8	8
其他非流动负债	63	66	68	69
负债合计	**551**	**301**	**694**	**522**
归属母公司股东权益	1,720	1,755	1,826	1,920
少数股东权益	8	8	8	8
所有者权益合计	**1,728**	**1,763**	**1,834**	**1,928**
负债和股东权益	**2,279**	**2,065**	**2,528**	**2,450**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**385**	**476**	**570**	**674**
营业成本(含金融类)	248	124	148	174
税金及附加	3	4	6	9
销售费用	25	32	41	50
管理费用	144	182	171	189
研发费用	73	105	126	148
财务费用	2	-2	4	2
加:其他收益	10	11	13	15
投资净收益	2	3	3	4
公允价值变动	-2	0	0	0
减值损失	-32	-4	-4	-5
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**-132**	**40**	**87**	**116**
营业外净收支	-1	2	1	1
利润总额	**-133**	**42**	**88**	**117**
减:所得税	-22	8	17	23
净利润	**-110**	**35**	**71**	**94**
减:少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	**-110**	**35**	**71**	**94**
每股收益-最新股本摊薄(元)	-0.17	0.05	0.11	0.14
EBIT	-129	40	92	119
EBITDA	-42	127	192	229
毛利率(%)	35.53	74.01	74.15	74.20
归母净利率(%)	-28.63	7.31	12.47	13.90
收入增长率(%)	-42.09	23.55	19.91	18.14
归母净利润增长率(%)	51.63	131.56	104.51	31.64

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	81	-196	482	-194
投资活动现金流	-114	-147	-165	-183
筹资活动现金流	206	50	46	43
现金净增加额	173	-294	363	-334
折旧和摊销	86	87	100	110
资本开支	-102	-149	-167	-185
营运资本变动	88	-321	306	-406

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	2.60	2.65	2.76	2.90
最新发行在外股份（百万股）	663	663	663	663
ROIC(%)	-6.17	1.80	3.86	4.62
ROE-摊薄(%)	-6.41	1.98	3.90	4.88
资产负债率(%)	24.17	14.60	27.45	21.31
P/E（现价&最新股本摊薄）	—	159.77	78.12	59.35
P/B（现价）	3.23	3.17	3.04	2.90

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

霍莱沃（688682）

雷达检测核心玩家，CAE 开启第二增长曲线

买入（首次）

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	336	480	631	819
同比	2%	43%	31%	30%
归属母公司净利润（百万元）	50	73	99	130
同比	-17%	44%	36%	31%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	0.97	1.40	1.91	2.50
P/E（现价&最新股本摊薄）	89.14	61.89	45.41	34.57

关键词：#第二曲线

投资要点

- **三大业务协同发力，营收利润稳步增长。**公司是业内极少数同时掌握电磁仿真和校准测量两类核心算法的企业，电磁仿真验证、电磁测量系统及相控阵产品三大业务具有内在协同性，不同板块工程经验可有效复用，算法之间可相互印证，有助于技术迭代优化和产品升级，共同助推公司业绩增长。2021 年公司营业总收入 3.3 亿元，较上年度增长 43.78%，其中电磁仿真、通用测试、相控阵电磁测量及产品营收分别同增 10.83%，34.38%，80.49%。2021 年公司毛利率达 42.57%，实现归母净利润 0.61 亿元，同比增长 35.90%，收到销售现金流 2.23 亿元，同增 41.14%。

- **受益军工高景气度，下游市场空间广阔。**十四五时期我国国防、军队现代化进程加速，受益于下游军工行业持续高景气度，公司电磁测量系统及相控阵产品作为相控阵雷达等系统研发的必备工具，需求快速增长。同时，电磁场仿真与测量技术在 5G、智能驾驶、卫星导航等领域的应用范围也不断开拓，以及近年来国家对工业软件产业政策扶持力度加大、产业环境改善，公司未来有望凭借技术领先优势持续开拓市场。2021 年 4 月，公司发布 3.34 亿元特别重大合同公告，充分验证公司技术实力和行业高景气度。

- **深耕电磁领域十五载，积极并购拓宽产品线。**公司自 2007 年成立以来，深耕电磁领域，聚焦于电磁仿真与测量技术的研发与应用。15 年来公司持续高研发投入，不断提高自主创新能力，培养了一支集结多领域人才的成熟科研队伍。2021 年公司研发支出 3094 万元，较上年同期增加 95.15%，增加研发人员 12 人，较 2020 年增加 32.43%。2022 年公司收购西安弘捷电子技术有限公司 51%股权，拓宽了射频特性测量软件及系统相关产品线，有利于进一步巩固其在电磁测量行业的领军地位。

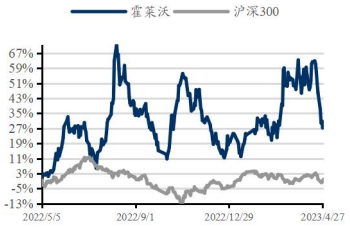
- **盈利预测与投资评级：**基于下游应用领域广阔前景和公司在雷达检测领域的领先地位，我们预计 2023-2025 年归母净利润为 0.73/0.99/1.30 亿元，对应 PE 分别为 62/45/35 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	86.50
一年最低/最高价	69.10/127.71
市净率(倍)	6.90
流通 A 股市值(百万元)	2,676.98
总市值(百万元)	4,493.48

基础数据

每股净资产(元,LF)	12.54
资产负债率(%,LF)	23.38
总股本(百万股)	51.95
流通 A 股(百万股)	30.95

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

霍莱沃三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**768**	**999**	**1,182**	**1,557**
货币资金及交易性金融资产	458	567	712	879
经营性应收款项	221	313	328	483
存货	46	69	80	112
合同资产	36	37	48	62
其他流动资产	7	13	13	21
非流动资产	**137**	**151**	**169**	**184**
长期股权投资	7	6	5	4
固定资产及使用权资产	37	47	56	61
在建工程	0	0	0	0
无形资产	16	23	34	50
商誉	62	59	55	50
长期待摊费用	2	2	2	2
其他非流动资产	12	14	15	16
资产总计	**904**	**1,150**	**1,350**	**1,741**
流动负债	**215**	**374**	**457**	**693**
短期借款及一年内到期的非流动负债	9	59	109	159
经营性应付款项	120	221	227	380
合同负债	25	33	41	51
其他流动负债	61	62	80	103
非流动负债	13	16	18	19
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	3	3	3	3
其他非流动负债	10	13	15	16
负债合计	**228**	**390**	**475**	**711**
归属母公司股东权益	646	719	818	948
少数股东权益	30	41	58	82
所有者权益合计	**676**	**760**	**876**	**1,030**
负债和股东权益	**904**	**1,150**	**1,350**	**1,741**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**336**	**480**	**631**	**819**
营业成本(含金融类)	196	277	359	465
税金及附加	1	2	2	3
销售费用	14	19	29	40
管理费用	29	36	38	45
研发费用	45	67	91	123
财务费用	-2	0	1	1
加:其他收益	9	14	19	26
投资净收益	7	10	14	18
公允价值变动	1	0	0	0
减值损失	-11	-9	-12	-14
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**59**	**93**	**130**	**174**
营业外净收支	0	2	1	1
利润总额	**59**	**95**	**131**	**175**
减:所得税	-3	11	16	21
净利润	**62**	**84**	**116**	**154**
减:少数股东损益	11	11	17	24
归属母公司净利润	**50**	**73**	**99**	**130**
每股收益-最新股本摊薄(元)	0.97	1.40	1.91	2.50
EBIT	50	92	129	170
EBITDA	63	106	150	200
毛利率(%)	41.83	42.25	43.00	43.25
归母净利率(%)	14.99	15.13	15.69	15.88
收入增长率(%)	2.02	42.77	31.40	29.80
归母净利润增长率(%)	-17.25	44.01	36.31	31.34

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	20	83	132	162
投资活动现金流	-2	-6	-10	-10
筹资活动现金流	-22	52	48	45
现金净增加额	-1	129	170	197
折旧和摊销	13	14	21	30
资本开支	-23	-32	-44	-54
营运资本变动	-53	-13	-5	-23

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	12.44	13.84	15.74	18.25
最新发行在外股份（百万股）	52	52	52	52
ROIC(%)	8.07	10.76	12.59	13.74
ROE-摊薄(%)	7.80	10.10	12.10	13.71
资产负债率(%)	25.21	33.91	35.15	40.86
P/E（现价&最新股本摊薄）	89.14	61.89	45.41	34.57
P/B（现价）	6.95	6.25	5.49	4.74

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

金信诺（300252）

国内射频同轴电缆龙头，掌握核心科研竞争力

2023 年 05 月 05 日

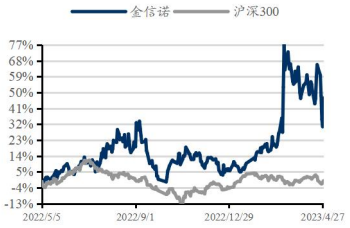
增持（首次）

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	2,131	2,535	2,948	3,371
同比	-22%	19%	16%	14%
归属母公司净利润（百万元）	-378	162	191	220
同比	-911%	143%	18%	15%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	-0.57	0.25	0.29	0.33
P/E（现价&最新股本摊薄）	—	41.65	35.41	30.69

关键词：#新需求、新政策

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	10.21
一年最低/最高价	6.69/12.75
市净率(倍)	2.78
流通 A 股市值(百万元)	4,515.98
总市值(百万元)	6,760.59

基础数据

每股净资产(元,LF)	3.67
资产负债率(%,LF)	58.25
总股本(百万股)	662.15
流通 A 股(百万股)	442.31

相关研究

投资要点

- **国内射频同轴电缆品种最全、半柔射频同轴系列产品规模最大、具有较强品牌影响力的中高端射频同轴电缆生产企业。**产品广泛应用于移动通信、微波通信、广播电视、隧道通信、通信终端、军用电子、航空航天等领域。公司生产半刚和稳相射频同轴电缆应用于神舟五号、神舟六号等军工产品，代表了中国射频同轴电缆制造行业的最高水平。
- **掌握信号互联产品的核心技术，注重研发创新助推持续内生性增长。**在作为中国第一家同时主导制定线缆及连接器国际标准的民营企业，目前公司主导或参与制修订的 16 项 IEC 标准已获得颁布，此外还正在主导或参与 10 项 IEC 标准的研制，在细分领域具备核心技术优势。除了 IEC 国际标准外，公司积极推动信号联接技术相关国家标准、行业标准制定与规范覆盖了电缆、连接器、电缆组件、电缆试验方法和连接器试验方法等领域。
- **5G 商用加速，线缆及 PCB 业务有望放量。**公司传统业务为高端射频线缆的研发和生产，产品包括但不仅限于柜内外高速率传输、光传输、射频传输、电力传输、5G 天线配套核心元器件、数据中心综合布线等产品。公司现阶段重点发力 5G 产品的研发和制造，包括 5G 天线用 PCB/PCBA、光电复合缆以及板对板连接器等。随着 5G 商用更完全的加速投产，线缆及 PCB 业务有望放量促进业务发展。
- **盈利预测与投资评级：**我们预计 2023-2025 年归母净利润分别 1.62/1.91/2.20 亿元，PE 分别为 42/35/31 倍，首次覆盖，给予“增持”评级。
- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

请务必阅读正文之后的免责声明部分

金信诺三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**3,165**	**4,021**	**4,467**	**4,804**
货币资金及交易性金融资产	924	1,001	1,574	1,119
经营性应收款项	1,260	2,126	1,770	2,570
存货	538	515	649	604
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	443	379	474	511
非流动资产	**2,280**	**2,375**	**2,530**	**2,734**
长期股权投资	345	360	395	445
固定资产及使用权资产	937	1,023	1,125	1,241
在建工程	68	54	49	48
无形资产	291	298	322	361
商誉	108	108	108	108
长期待摊费用	78	78	78	78
其他非流动资产	453	453	453	453
资产总计	**5,444**	**6,396**	**6,997**	**7,538**
流动负债	**3,243**	**3,473**	**3,866**	**4,163**
短期借款及一年内到期的非流动负债	1,907	1,957	2,007	2,057
经营性应付款项	1,198	1,384	1,707	1,936
合同负债	29	26	28	29
其他流动负债	109	107	124	141
非流动负债	256	296	306	321
长期借款	8	8	8	8
应付债券	0	20	20	20
租赁负债	21	21	21	21
其他非流动负债	226	246	256	271
负债合计	**3,498**	**3,769**	**4,171**	**4,483**
归属母公司股东权益	1,893	2,568	2,759	2,980
少数股东权益	53	59	66	75
所有者权益合计	**1,946**	**2,627**	**2,826**	**3,054**
负债和股东权益	**5,444**	**6,396**	**6,997**	**7,538**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**2,131**	**2,535**	**2,948**	**3,371**
营业成本(含金融类)	1,959	1,995	2,328	2,655
税金及附加	14	13	15	17
销售费用	99	51	59	67
管理费用	166	101	118	152
研发费用	157	165	174	185
财务费用	48	70	71	66
加:其他收益	46	50	58	66
投资净收益	9	11	13	15
公允价值变动	4	0	0	0
减值损失	-200	-7	-18	-34
资产处置收益	-2	0	0	0
营业利润	**-455**	**194**	**235**	**275**
营业外净收支	-1	2	1	1
利润总额	**-456**	**196**	**236**	**276**
减:所得税	-63	27	38	47
净利润	**-392**	**169**	**198**	**229**
减:少数股东损益	-15	6	7	9
归属母公司净利润	**-378**	**162**	**191**	**220**
每股收益-最新股本摊薄(元)	-0.57	0.25	0.29	0.33
EBIT	-291	260	312	360
EBITDA	-100	458	539	633
毛利率(%)	8.10	21.32	21.05	21.25
归母净利率(%)	-17.72	6.40	6.48	6.54
收入增长率(%)	-22.04	18.94	16.31	14.34
归母净利润增长率(%)	-911.22	142.96	17.64	15.39

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	-133	-156	984	61
投资活动现金流	-193	-287	-386	-494
筹资活动现金流	364	521	-24	-22
现金净增加额	46	78	573	-455
折旧和摊销	191	198	227	272
资本开支	-207	-278	-349	-429
营运资本变动	-140	-599	469	-545

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	3.28	3.88	4.17	4.50
最新发行在外股份（百万股）	662	662	662	662
ROIC(%)	-6.62	5.25	5.51	5.96
ROE-摊薄(%)	-19.95	6.32	6.92	7.39
资产负债率(%)	64.26	58.92	59.62	59.48
P/E（现价&最新股本摊薄）	—	41.65	35.41	30.69
P/B（现价）	3.11	2.63	2.45	2.27

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

雷电微力（301050）

聚焦精确制导领域，毫米波微系统核心供应商

增持（首次）

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	860	1,122	1,370	1,616
同比	17%	30%	22%	18%
归属母公司净利润（百万元）	277	379	469	574
同比	38%	37%	24%	22%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	1.59	2.17	2.69	3.29
P/E（现价&最新股本摊薄）	44.63	32.66	26.36	21.55

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **毫米波微系统领先企业，行业竞争格局缓和。**公司主要从事毫米波微系统的研发、制造、测试及销售，产品具有集成度高、体积小、输出功率大、可靠性高及波束扫描快等特点，主要应用于雷达、通信等领域。公司产品主要供应各系统科研院所和总体单位等专用产品客户。公司主要竞争对手为国内大型工业集团的下属单位，由于产品的技术密集型特征和供应链调整难度，整体行业竞争较为缓和，与下游客户的粘性较好。

- **加大研发投入，十余年积累众多核心技术。**据 2022 年三季度报告，公司研发费用达 2746.12 万元，同比增长 44.30%。公司自 2009 年就确定了以毫米波微系统为研发目标，在有源相控阵领域深耕十余年，截至 2022 年 6 月 30 日，公司已累计取得专利 124 项，集成电路布图设计专有权 30 项，计算机软件著作权 9 项，正在申请国防专利 5 项。此外，公司目前有 11 项产品在定型或方案转出样阶段。公司同时拥有自主研制的环境测试设备和多个先进微波远近场校准暗室，可测试各种微波和毫米波频段，为公司微系统的生产研发提供强大助力。

- **聚焦精确制导领域，定型产品获得大额订单。**公司精确制导产品主要包括毫米波有源相控和高频段毫米波前端，2022 年半年度精确制导收入达 4399.12 万元，占营业收入比例 99.35%。该类型产品主要应用于精确制导导弹、SAR 成像、机场异物探测等领域。此外，公司于 2022 年 2 月 9 日公告披露签订了 24.07 亿元两份某配套产品订货合同，为后续业绩增长形成支撑。

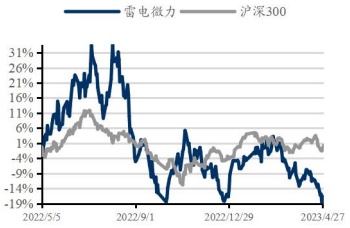
- **盈利预测与投资评级：**基于下游应用领域广阔前景和公司 TR 组件的领先地位，我们预计 2023-2025 年归母净利润为 3.79/4.69/5.74 亿元，对应 PE 分别为 33/26/22 倍，首次覆盖，给予“增持”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	71.01
一年最低/最高价	67.77/179.40
市净率(倍)	5.07
流通 A 股市值(百万元)	9,505.84
总市值(百万元)	12,372.78

基础数据

每股净资产(元,LF)	14.02
资产负债率(%,LF)	41.09
总股本(百万股)	174.24
流通 A 股(百万股)	133.87

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

雷电微力三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**3,630**	**4,022**	**5,096**	**5,765**
货币资金及交易性金融资产	1,406	1,852	2,047	2,903
经营性应收款项	722	996	1,070	1,312
存货	1,381	1,033	1,813	1,354
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	121	141	166	196
非流动资产	**250**	**281**	**315**	**351**
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产及使用权资产	192	221	253	286
在建工程	23	23	25	28
无形资产	9	13	17	21
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	1	1	1	1
其他非流动资产	25	22	19	14
资产总计	**3,880**	**4,303**	**5,411**	**6,116**
流动负债	**1,518**	**1,557**	**2,189**	**2,318**
短期借款及一年内到期的非流动负债	30	80	130	180
经营性应付款项	1,026	1,048	1,567	1,575
合同负债	380	306	339	377
其他流动负债	82	123	153	186
非流动负债	22	27	34	36
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	0	0	0	0
其他非流动负债	22	27	34	36
负债合计	**1,541**	**1,585**	**2,224**	**2,355**
归属母公司股东权益	2,339	2,718	3,188	3,762
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	**2,339**	**2,718**	**3,188**	**3,762**
负债和股东权益	**3,880**	**4,303**	**5,411**	**6,116**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**860**	**1,122**	**1,370**	**1,616**
营业成本(含金融类)	475	612	753	877
税金及附加	10	11	14	16
销售费用	3	4	5	6
管理费用	48	49	48	48
研发费用	48	37	45	48
财务费用	-17	-3	-7	-8
加:其他收益	4	19	23	27
投资净收益	32	6	7	8
公允价值变动	8	0	0	0
减值损失	-20	-3	-4	-5
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**318**	**432**	**537**	**657**
营业外净收支	0	2	1	1
利润总额	**318**	**434**	**538**	**658**
减:所得税	40	56	69	84
净利润	**277**	**379**	**469**	**574**
减:少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	**277**	**379**	**469**	**574**
每股收益-最新股本摊薄(元)	1.59	2.17	2.69	3.29
EBIT	260	427	527	646
EBITDA	276	457	565	693
毛利率(%)	44.76	45.47	45.02	45.73
归母净利率(%)	32.23	33.75	34.26	35.53
收入增长率(%)	17.04	30.46	22.07	17.93
归母净利润增长率(%)	37.58	36.64	23.91	22.30

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	22	450	211	891
投资活动现金流	67	-6	-19	-29
筹资活动现金流	-20	53	52	45
现金净增加额	69	496	244	907
折旧和摊销	15	30	38	47
资本开支	-83	-63	-78	-91
营运资本变动	-248	43	-297	266

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	13.43	15.60	18.29	21.59
最新发行在外股份（百万股）	174	174	174	174
ROIC(%)	10.13	14.40	15.03	15.52
ROE-摊薄(%)	11.85	13.94	14.72	15.26
资产负债率(%)	39.71	36.83	41.09	38.50
P/E（现价&最新股本摊薄）	44.63	32.66	26.36	21.55
P/B（现价）	5.29	4.55	3.88	3.29

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

纳睿雷达（688522）

民营雷达总装开拓者，气象市场需求广阔

增持（首次）

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	210	358	540	708
同比	15%	70%	51%	31%
归属母公司净利润（百万元）	106	211	326	420
同比	10%	99%	54%	29%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	0.69	1.36	2.10	2.71
P/E（现价&最新股本摊薄）	84.67	42.53	27.56	21.37

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **纳睿雷达是国内掌握自主知识产权全极化多功能有源相控阵雷达关键核心技术并实现了产业化的高新技术企业。也是全球为数不多掌握从微带贴片阵列天线、射频前端、数字中频后端、信号处理、数据融合到雷达数据产品开发等相控阵雷达设计制造、雷达软件生态和雷达算法服务全价值链系统解决方案提供商。**公司自主研发的有源相控阵雷达产品采取全球独特的技术路线,将相控阵技术和极化技术相结合,突破了先进相控阵雷达技术在民用领域推广应用的技术壁垒和成本瓶颈,公司主营相控阵雷达系统产品研究及其应用，产品已广泛应用于气象探测领域,并逐步向水利监测、民用航空、海洋监测、森林防灾、公共安全等领域推广。

- **相控阵雷达技术产业化先行者，自主研发创新技术达国际领先水平。纳公司为相控阵天气雷达国际先行的研发及产业化者，拥有相控阵天气雷达产业化能力且具备市场竞争力的企业相对较少。**公司在粤港澳大湾区参与组建了国内首个超高时空分辨率的 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达天气观测网。作为全极化有源相控阵雷达系统解决方案为主业的公司，近年来在主营业务所属的细分市场累计中标数量排名第一，市场占有率具有先发优势。公司产品技术复杂、研究难度大，在双极化微带贴片阵列天线、双极化数据处理技术等方面取得了重要技术创新，拥有多项自主知识产权，项目核心部件、材料等国产占比 90%以上，核心技术自主可控，总体技术达到国际先进水平。

- **公司产品实现全价值链自主研发生产，采用全固态和商用现货 COTS 系统设计，实现雷达系统的高度集成、小型化和低成本；使得有源相控阵雷达系统成本降低，让公司产品适用更加宽泛的民用领域。**2022 年，公司实现营业总收入 2.10 亿元，同比增长 14.74%；实现归母净利润 1.06 亿元，同比增长 9.66%。顶单充裕，合同负债验证高增长。2022 年，公司收到大额订单，合同负债大幅增长;公司为订单增加采购，预付账款也呈现增加趋势，表明公司订单充足。受大额订单影响，2022 年销售商品、提供劳务收到的现金达 1.626 亿元。

- **盈利预测与投资评级：**我们预计 2023-2025 年归母净利润为 2.11/3.26/4.20 亿元，对应 PE 分别为 43/28/21 倍，首次覆盖，给予“增持”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势

市场数据

收盘价(元)	58.00
一年最低/最高价	51.31/82.60
市净率(倍)	4.01
流通 A 股市值(百万元)	2,076.06
总市值(百万元)	8,970.67

基础数据

每股净资产(元,LF)	14.46
资产负债率(%,LF)	4.74
总股本(百万股)	154.67
流通 A 股(百万股)	35.79

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

纳睿雷达三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**553**	**2,279**	**2,490**	**2,719**
货币资金及交易性金融资产	225	1,840	1,749	1,875
经营性应收款项	159	144	311	287
存货	100	203	294	382
合同资产	62	86	129	170
其他流动资产	7	6	6	6
非流动资产	**125**	**283**	**482**	**710**
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产及使用权资产	54	85	186	317
在建工程	11	10	10	9
无形资产	53	180	278	376
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	3	3	3	3
其他非流动资产	6	6	6	6
资产总计	**678**	**2,562**	**2,971**	**3,429**
流动负债	**110**	**128**	**212**	**250**
短期借款及一年内到期的非流动负债	61	111	161	211
经营性应付款项	19	4	33	18
合同负债	5	3	2	0
其他流动负债	25	10	15	21
非流动负债	22	22	22	22
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	5	5	5	5
其他非流动负债	17	17	17	17
负债合计	**132**	**150**	**234**	**272**
归属母公司股东权益	547	2,412	2,737	3,157
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	**547**	**2,412**	**2,737**	**3,157**
负债和股东权益	**678**	**2,562**	**2,971**	**3,429**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**210**	**358**	**540**	**708**
营业成本(含金融类)	40	69	113	154
税金及附加	1	2	3	4
销售费用	15	11	16	21
管理费用	15	14	21	31
研发费用	42	15	22	22
财务费用	-3	1	-18	-14
加:其他收益	30	3	5	6
投资净收益	0	0	0	0
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-12	-3	-4	-3
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**117**	**246**	**382**	**493**
营业外净收支	0	2	1	1
利润总额	**117**	**248**	**383**	**494**
减:所得税	11	37	57	74
净利润	**106**	**211**	**326**	**420**
减:少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	**106**	**211**	**326**	**420**
每股收益-最新股本摊薄(元)	0.69	1.36	2.10	2.71
EBIT	115	250	368	482
EBITDA	134	262	390	513
毛利率(%)	80.82	80.69	78.97	78.22
归母净利率(%)	50.45	58.97	60.31	59.26
收入增长率(%)	14.74	70.32	50.89	31.26
归母净利润增长率(%)	9.66	99.08	54.33	28.97

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	34	86	88	346
投资活动现金流	-24	-171	-223	-262
筹资活动现金流	56	1,700	44	41
现金净增加额	66	1,615	-91	126
折旧和摊销	19	12	22	31
资本开支	-24	-171	-223	-262
营运资本变动	-109	-142	-268	-116

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	4.71	15.59	17.70	20.41
最新发行在外股份（百万股）	155	155	155	155
ROIC(%)	19.71	13.54	11.53	13.04
ROE-摊薄(%)	19.38	8.75	11.89	13.30
资产负债率(%)	19.42	5.86	7.88	7.94
P/E（现价&最新股本摊薄）	84.67	42.53	27.56	21.37
P/B（现价）	12.31	3.72	3.28	2.84

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

盛路通信（002446）

军用超宽带变频系统先锋，民用 5G 通信支柱

买入（首次）

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	1,423	1,823	2,316	2,837
同比	48%	28%	27%	22%
归属母公司净利润（百万元）	244	353	473	611
同比	215%	45%	34%	29%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	0.27	0.39	0.52	0.67
P/E（现价&最新股本摊薄）	35.24	24.34	18.15	14.06

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **军用超宽带变频系统先锋，下游市场需求大。**公司深耕军用电子和民用通信业务。在军用设备超宽带变频系统领域是国内的设计先锋。根据《国防白皮书》显示自 2012 年我国国防经费不断增加，军事设备信息化水平显著提升，军用电子设备的需求有望不断增加，该公司军用电子业务将持续受益。公司合同负债明显提高，2021 年至 4.05 百万元，订单需求较大。

- **剥离汽车电子业务，2022 年 Q1~Q3 利润实现负转正。**2022 年盛路通信利润、收入都迎来了由负转正的重要转折点， 2022Q1~Q3 公司实现营业收入达 10.86 亿元，同比增长 61.29%；归母净利润 1.92 亿元，同比增长 1214.47%。主要原因是公司剥离深圳市合正汽车电子有限公司，该公司给上市公司业绩造成负增长，现在聚焦发展“移动通信+军工电子”营收与归母净利润实现正增长。

- **受益 5G 基站建设，民用收益有望超过预期。**根据工信部《5G 扬帆计划》显示 5G 网络覆盖水平要不断提升，到 2023 年，每万人拥有 5G 基站数超过 18 个，建成超过 3000 个 5G 行业虚拟专网。公司在移动通信行业，具有自主知识产权，掌握通信天线、射频微波器件设计和制造的关键技术，天线研发能力处于国际先进水平，5G 移动通信、E-band、V-band 天线也紧跟行业的步伐，有望在民用通信行业带来利润增长新动力。

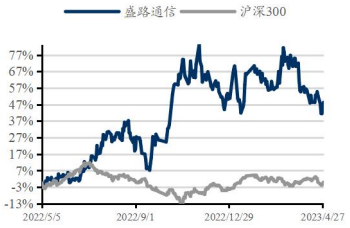
- **盈利预测与投资评级：**我们预计 2023-2025 年归母净利润为 3.53/4.73/6.11 亿元，对应 PE 分别为 24/18/14 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

2023 年 05 月 05 日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	9.40
一年最低/最高价	6.15/11.97
市净率(倍)	2.68
流通 A 股市值(百万元)	7,931.88
总市值(百万元)	8,585.65

基础数据

每股净资产(元,LF)	3.51
资产负债率(%,LF)	23.92
总股本(百万股)	913.37
流通 A 股(百万股)	843.82

相关研究

《盛路通信(002446): 盛路通信：汽车电子业绩爆发，多轮融合驱动》

2016-08-16

《盛路通信(002446): 盛路通信：车网融合+军民融合，业绩加速成长》

2016-04-22

请务必阅读正文之后的免责声明部分

盛路通信三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**2,321**	**3,232**	**3,750**	**4,896**
货币资金及交易性金融资产	670	1,014	1,198	1,794
经营性应收款项	974	1,049	1,442	1,484
存货	596	1,071	1,001	1,493
合同资产	0	0	0	0
其他流动资产	82	98	110	126
非流动资产	**1,791**	**1,820**	**1,903**	**2,005**
长期股权投资	44	47	50	53
固定资产及使用权资产	444	547	671	813
在建工程	82	62	49	41
无形资产	139	121	103	86
商誉	858	858	858	858
长期待摊费用	5	5	5	5
其他非流动资产	218	179	166	148
资产总计	**4,112**	**5,051**	**5,653**	**6,901**
流动负债	**808**	**1,389**	**1,512**	**2,145**
短期借款及一年内到期的非流动负债	56	106	156	206
经营性应付款项	619	1,121	1,152	1,691
合同负债	4	4	5	6
其他流动负债	129	157	199	242
非流动负债	160	167	172	177
长期借款	0	0	0	0
应付债券	50	50	50	50
租赁负债	1	1	1	1
其他非流动负债	109	116	121	126
负债合计	**968**	**1,556**	**1,684**	**2,322**
归属母公司股东权益	3,141	3,492	3,965	4,576
少数股东权益	4	4	4	4
所有者权益合计	**3,144**	**3,495**	**3,969**	**4,579**
负债和股东权益	**4,112**	**5,051**	**5,653**	**6,901**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**1,423**	**1,823**	**2,316**	**2,837**
营业成本(含金融类)	866	1,103	1,397	1,700
税金及附加	12	14	18	22
销售费用	47	55	69	85
管理费用	119	146	185	201
研发费用	109	146	162	199
财务费用	-6	-3	-5	-5
加:其他收益	23	35	44	54
投资净收益	-10	0	0	0
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-15	-3	-4	-5
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**274**	**394**	**531**	**685**
营业外净收支	-1	2	1	1
利润总额	**273**	**396**	**532**	**686**
减:所得税	30	44	58	75
净利润	**242**	**353**	**473**	**611**
减:少数股东损益	-1	0	0	0
归属母公司净利润	**244**	**353**	**473**	**611**
每股收益-最新股本摊薄(元)	0.27	0.39	0.52	0.67
EBIT	278	395	530	685
EBITDA	346	491	650	834
毛利率(%)	39.14	39.49	39.71	40.08
归母净利率(%)	17.12	19.36	20.43	21.52
收入增长率(%)	47.89	28.10	27.08	22.49
归母净利润增长率(%)	214.85	44.80	34.10	29.04

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	106	420	343	807
投资活动现金流	-208	-126	-206	-255
筹资活动现金流	42	50	47	45
现金净增加额	-57	344	184	596
折旧和摊销	68	96	120	149
资本开支	-72	-162	-216	-270
营运资本变动	-246	-36	-261	33

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	3.43	3.81	4.33	5.00
最新发行在外股份（百万股）	913	913	913	913
ROIC(%)	7.99	10.18	12.04	13.53
ROE-摊薄(%)	7.76	10.10	11.93	13.34
资产负债率(%)	23.54	30.80	29.79	33.65
P/E（现价&最新股本摊薄）	35.24	24.34	18.15	14.06
P/B（现价）	2.74	2.47	2.17	1.88

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

四创电子（600990）

中国雷达第一股，背靠38所平台地位凸显

增持（首次）

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	2,721	3,288	3,788	4,361
同比	-13%	21%	15%	15%
归属母公司净利润（百万元）	66	84	106	128
同比	-64%	28%	26%	21%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	0.31	0.40	0.50	0.61
P/E（现价&最新股本摊薄）	100.40	78.58	62.53	51.77

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **雷达电子和安全电子领域的重要制造商，雷达和公共安全产品是公司两大收入和利润来源。**雷达及配套产品是公司的传统优势业务。雷达业务分为民用雷达和军用雷达。民用雷达产品主要有气象雷达（测雨系列雷达、测风系列雷达、测云系列雷达），航管雷达，及相关配套产品，军用雷达主要有警戒雷达，气象雷达、航管雷达，军用微波、印制板等雷达相关配套产品；2）电源业务主要为军工配套供电系统应用于军用国防、新能源汽车、工业控制和医疗环保等领域。其中，军用电源等雷达配套产品多向38所及其控股子公司销售，是公司主要的电源业务。

- **受益于国防信息化，军品电源配套业务增长空间大，公司营收有所回升且稳步增长。**2021年电源产品、雷达及雷达配套及 粮食仓储信息化改造营业收入比上年分别增长9.8%、15.97%、23.01%。合同负债稳定增长，截至2022年第三季度，公司合同负债达4.797亿元，表明公司目前订单充足，并且有望伴随军队装备信息化改革，产品持续放量。

- **大幅增加研发投入，保持技术创新优势。**公司不断引进高水平研发人才，通过持续研发投入以保持技术创新优势，公司拥有政府特殊津贴专家、科技部专家、省级联系专家、合肥庐州产业创新团队和拔尖技术人才等各类高端领军人才。多年来，公司主持参与了多项国家科技支撑计划、国家高技术研究发展计划(863计划)项目和国家重大科学仪器设备开发专项，先后取得国家级、省部级等各类科技进步奖等，国家级、省部级重点新产品多项，国家专利众多，多项成果填补国内空白。

- **盈利预测与投资评级：**我们预计2023-2025年公司归母净利润为0.84/1.06/1.28亿元，对应PE分别为79/63/52倍，首次覆盖，给予“增持”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

2023年05月05日

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势

市场数据

收盘价(元)	31.36
一年最低/最高价	25.27/44.96
市净率(倍)	2.49
流通A股市值(百万元)	6,489.41
总市值(百万元)	6,630.42

基础数据

每股净资产(元,LF)	12.59
资产负债率(%,LF)	62.14
总股本(百万股)	211.43
流通A股(百万股)	206.93

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

四创电子三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**5,095**	**6,347**	**6,918**	**7,664**
货币资金及交易性金融资产	491	97	296	288
经营性应收款项	2,158	2,865	2,877	3,477
存货	1,660	2,422	2,627	2,603
合同资产	322	329	374	408
其他流动资产	464	634	744	887
非流动资产	**2,354**	**2,382**	**2,425**	**2,485**
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产及使用权资产	1,097	1,130	1,181	1,246
在建工程	0	4	9	17
无形资产	361	410	464	523
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	8	11	15	20
其他非流动资产	888	828	756	679
资产总计	**7,449**	**8,729**	**9,343**	**10,148**
流动负债	**3,795**	**4,882**	**5,234**	**5,702**
短期借款及一年内到期的非流动负债	1,152	1,202	1,252	1,302
经营性应付款项	2,095	3,137	3,370	3,713
合同负债	332	398	442	486
其他流动负债	215	146	170	200
非流动负债	899	1,004	1,158	1,363
长期借款	778	878	1,028	1,228
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	0	0	0	0
其他非流动负债	121	126	130	135
负债合计	**4,694**	**5,886**	**6,392**	**7,065**
归属母公司股东权益	2,725	2,810	2,916	3,044
少数股东权益	30	32	36	40
所有者权益合计	**2,755**	**2,842**	**2,952**	**3,084**
负债和股东权益	**7,449**	**8,729**	**9,343**	**10,148**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**2,721**	**3,288**	**3,788**	**4,361**
营业成本(含金融类)	2,191	2,652	3,050	3,474
税金及附加	18	23	30	39
销售费用	115	194	199	250
管理费用	238	289	341	393
研发费用	30	58	74	99
财务费用	55	43	50	50
加:其他收益	35	41	47	54
投资净收益	0	0	0	0
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-57	-3	-4	-5
资产处置收益	14	22	25	29
营业利润	**67**	**88**	**112**	**135**
营业外净收支	2	2	1	1
利润总额	**70**	**90**	**113**	**136**
减:所得税	0	3	3	4
净利润	**69**	**87**	**109**	**132**
减:少数股东损益	3	3	3	4
归属母公司净利润	**66**	**84**	**106**	**128**
每股收益-最新股本摊薄(元)	0.31	0.40	0.50	0.61
EBIT	115	112	141	161
EBITDA	261	300	361	422
毛利率(%)	19.47	19.32	19.49	20.34
归母净利率(%)	2.43	2.57	2.80	2.94
收入增长率(%)	-13.44	20.83	15.22	15.13
归母净利润增长率(%)	-64.09	27.77	25.67	20.78

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	118	-304	288	86
投资活动现金流	-136	-196	-241	-296
筹资活动现金流	-317	106	153	201
现金净增加额	-336	-394	199	-8
折旧和摊销	145	188	220	261
资本开支	-136	-246	-306	-365
营运资本变动	-214	-608	-71	-335

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	12.89	13.29	13.79	14.40
最新发行在外股份（百万股）	211	211	211	211
ROIC(%)	2.40	2.25	2.69	2.88
ROE-摊薄(%)	2.42	3.00	3.64	4.21
资产负债率(%)	63.01	67.44	68.41	69.62
P/E（现价&最新股本摊薄）	100.40	78.58	62.53	51.77
P/B（现价）	2.43	2.36	2.27	2.18

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

天箭科技（002977）

致力固态微波前端，固态发射器为主要产品

增持（首次）

2023 年 05 月 05 日

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	343	417	489	565
同比	23%	22%	17%	16%
归属母公司净利润（百万元）	73	112	133	158
同比	-35%	54%	19%	19%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	0.73	1.12	1.33	1.58
P/E（现价&最新股本摊薄）	51.22	33.21	27.95	23.53

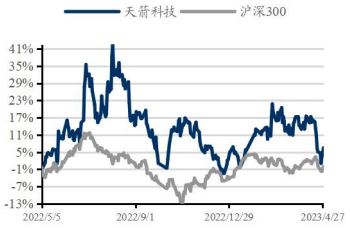
关键词：#新需求、新政策

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

投资要点

- **固态微波领域早期公司，营收利润小程度波动** 2020 年天箭科技利润、收入都有下降，营业收入同比降低 20.21%。2021 年公司营业收入达 2.78 亿元，同比增长 27.35%；归母净利润 1.11 亿元，同比增长 35.19%。
- **产品种类较少，主要营收由固态发射机创造。**公司产品包括大功率固态发射机、新型相控阵天线、其他微波组件三大类主流产品。自 2020 年来公司收入绝大部分由固态发射机创造，2020 年及 2022 前半年固态发射机收入占比 100%，2021 年固态发射机占比 99.66%，新型相控阵占比 0.34%。
- **深耕固态微波领域，遇国防投入增加机遇。**我国国防需求不断提升，国防科技工业不断增长，而公司生产的弹载固态发射机是导弹精确制导主动雷达导引头的核心部件。新型相控阵产品相控阵是公司新技术创新突破及未来发展的方向之一，该突破可以提高公司在行业的地位。司自成立以来一直为国防军工科研生产单位提供关键部件、分系统配套业务，在行业内形成了较高的知名度与认可度,在技术研发、产品订制、产品质量等方面具有一定的竞争优势。
- **盈利预测与投资评级：**我们预计公司 2023-2025 年营归母净利润 1.12/1.33/1.58 亿元；PE 分别为 33/28/24，首次覆盖，给予“增持”评级。
- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	37.22
一年最低/最高价	33.72/57.85
市净率(倍)	3.45
流通 A 股市值(百万元)	2,027.41
总市值(百万元)	3,725.72

基础数据

每股净资产(元,LF)	10.80
资产负债率(%,LF)	19.80
总股本(百万股)	100.10
流通 A 股(百万股)	54.47

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

天箭科技三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**1,047**	**1,266**	**1,418**	**1,633**
货币资金及交易性金融资产	296	330	408	426
经营性应收款项	625	651	820	857
存货	88	241	136	290
合同资产	1	1	1	2
其他流动资产	38	43	52	58
非流动资产	**290**	**314**	**368**	**440**
长期股权投资	10	20	31	43
固定资产及使用权资产	213	223	260	313
在建工程	7	12	19	27
无形资产	47	45	44	43
商誉	0	0	0	0
长期待摊费用	0	0	0	0
其他非流动资产	14	14	14	14
资产总计	**1,338**	**1,581**	**1,786**	**2,073**
流动负债	**252**	**382**	**454**	**583**
短期借款及一年内到期的非流动负债	0	50	100	150
经营性应付款项	235	306	324	398
合同负债	1	1	0	0
其他流动负债	16	25	30	34
非流动负债	21	21	21	21
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	0	0	0	0
其他非流动负债	21	21	21	21
负债合计	**273**	**403**	**475**	**604**
归属母公司股东权益	1,065	1,177	1,311	1,469
少数股东权益	0	0	0	0
所有者权益合计	**1,065**	**1,177**	**1,311**	**1,469**
负债和股东权益	**1,338**	**1,581**	**1,786**	**2,073**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**343**	**417**	**489**	**565**
营业成本(含金融类)	196	247	289	334
税金及附加	2	2	2	2
销售费用	1	2	2	3
管理费用	14	20	24	29
研发费用	13	26	24	37
财务费用	-6	-3	-1	1
加:其他收益	0	4	4	5
投资净收益	1	5	5	23
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-42	-3	-4	-5
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**83**	**128**	**154**	**183**
营业外净收支	1	2	1	1
利润总额	**84**	**130**	**155**	**184**
减:所得税	11	18	22	26
净利润	**73**	**112**	**133**	**158**
减:少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	**73**	**112**	**133**	**158**
每股收益-最新股本摊薄(元)	0.73	1.12	1.33	1.58
EBIT	76	124	152	166
EBITDA	79	137	170	191
毛利率(%)	42.96	40.92	40.92	40.92
归母净利率(%)	21.22	26.88	27.23	28.01
收入增长率(%)	23.11	21.73	17.30	15.51
归母净利润增长率(%)	-34.68	54.21	18.84	18.81

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	-25	18	101	51
投资活动现金流	-52	-53	-100	-118
筹资活动现金流	-21	49	47	44
现金净增加额	-98	14	48	-22
折旧和摊销	3	13	18	25
资本开支	-43	-28	-64	-89
营运资本变动	-135	-104	-51	-118

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	10.64	11.76	13.09	14.68
最新发行在外股份（百万股）	100	100	100	100
ROIC(%)	6.34	9.31	9.90	9.42
ROE-摊薄(%)	6.83	9.53	10.17	10.78
资产负债率(%)	20.37	25.51	26.59	29.12
P/E（现价&最新股本摊薄）	51.22	33.21	27.95	23.53
P/B（现价）	3.50	3.16	2.84	2.54

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

亚光科技（300123）

雷达 TR 组件的核心玩家

增持（首次）

2023 年 05 月 05 日

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入（百万元）	1,686	1,937	2,216	2,508
同比	6%	15%	14%	13%
归属母公司净利润（百万元）	-1,201	165	236	298
同比	-0.17%	114%	43%	26%
每股收益-最新股本摊薄（元/股）	-1.19	0.16	0.23	0.30
P/E（现价&最新股本摊薄）	—	44.24	30.85	24.41

关键词：#新需求、新政策

投资要点

- **船舶业务盈利不佳，军工电子稳步增长。**亚光科技是国内军用芯片龙头，目前公司产品多样，包括军用微波电子元器件、微波电路、半导体组件、复合材料游艇、特种艇等。近年来公司整体业绩下滑系船舶制造业务受疫情影响亏损加剧，2021 年船舶业务营收 2.75 亿元，同比下降 37.35%。同期军工电子收入增速放缓，但依然呈稳步增长态势。2021 年军工电子营收 12.17 亿元，同增 1.63%，毛利率 31.14%，为公司 70%以上利润来源，同期船舶业务毛利率急剧下降转负。

- **产品应用多样，微波组件市场广阔。**近年来军用电子已成为公司核心业务，行业发展前景广阔。十四五时期国防信息化、武器现代化快速推进，军工电子产品需求旺盛，为公司业绩增长创造了条件。经过几十年经验积累和技术升级，公司已研发并批量生产超过 300 项标准化产品，门类齐全且覆盖范围广。其中用于微波信号收发的芯片及电路、T/R 组件等核心产品在雷达、导弹、通信导航等陆海空天全空间领域应用广泛，市场空间巨大。2021 年公司合同负债 0.78 亿元，较上年同期增长 133.46%，表明公司目前订单充足。

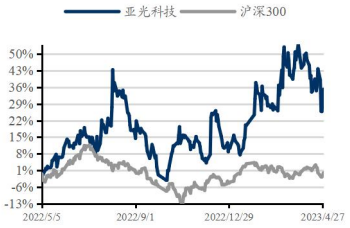
- **牢筑技术壁垒，定增募资助推军工发展。**近年来公司不断增加研发投入，专注技术创新，核心技术行业领先。2021 年公司研发投入 1.8 亿元，占当年营收 11.37%，同增 22.93%。2021 年公司及子公司新增专利授权共 34 项，截止期末累计专利共 309 项，构筑了坚实的专利壁垒。2022 年 12 月，股东大会高票通过定增方案，向控股股东太阳鸟控股发行股票募资 6.8 亿元，其中 1.5 亿元用于亚光微电子研究院项目，5.3 亿元用于补充流动资金及偿还银行贷款。本次募资为公司引进专业人才，增强研发实力提供了资金支持，有力助推军工电子业务发展。

- **盈利预测与投资评级：**基于下游应用领域广阔前景和公司在军工电子领域的领先地位，我们预计 2023-2025 年归母净利润为 1.65/2.36/2.98 亿元，PE 分别为 44/31/24 倍，首次覆盖，给予“增持”评级。

- **风险提示：**1）外界因素导致公司产能释放不及预期；2）军品降价带来毛利率下降；3）新型装备换装速度不及预期。

证券分析师 苏立赞
执业证书：S0600521110001
sulz@dwzq.com.cn
证券分析师 钱佳兴
执业证书：S0600521120002
qianjx@dwzq.com.cn
研究助理 许牧
执业证书：S0600121120027
xumu@dwzq.com.cn

股价走势



市场数据

收盘价(元)	7.23
一年最低/最高价	5.12/8.48
市净率(倍)	2.68
流通 A 股市值(百万元)	7,140.38
总市值(百万元)	7,284.65

基础数据

每股净资产(元,LF)	2.70
资产负债率(%,LF)	55.58
总股本(百万股)	1,007.56
流通 A 股(百万股)	987.61

相关研究

请务必阅读正文之后的免责声明部分

亚光科技三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	**3,326**	**3,765**	**4,632**	**5,258**
货币资金及交易性金融资产	482	700	2,392	2,262
经营性应收款项	2,137	1,820	1,199	1,940
存货	601	995	832	720
合同资产	47	88	100	114
其他流动资产	60	162	108	222
非流动资产	**3,481**	**3,508**	**3,558**	**3,634**
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产及使用权资产	1,557	1,623	1,697	1,783
在建工程	102	78	65	60
无形资产	401	388	381	378
商誉	1,329	1,329	1,329	1,329
长期待摊费用	7	7	7	7
其他非流动资产	85	83	80	78
资产总计	**6,806**	**7,273**	**8,190**	**8,891**
流动负债	**3,276**	**3,269**	**3,593**	**3,592**
短期借款及一年内到期的非流动负债	1,517	1,567	1,617	1,667
经营性应付款项	821	818	1,132	1,169
合同负债	118	144	164	186
其他流动负债	819	740	679	569
非流动负债	629	939	1,296	1,701
长期借款	471	771	1,121	1,521
应付债券	0	0	0	0
租赁负债	2	2	2	2
其他非流动负债	156	166	173	178
负债合计	**3,905**	**4,207**	**4,889**	**5,293**
归属母公司股东权益	2,697	2,861	3,098	3,396
少数股东权益	205	204	204	203
所有者权益合计	**2,902**	**3,066**	**3,301**	**3,599**
负债和股东权益	**6,806**	**7,273**	**8,190**	**8,891**

利润表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	**1,686**	**1,937**	**2,216**	**2,508**
营业成本(含金融类)	1,360	1,437	1,644	1,862
税金及附加	18	18	21	23
销售费用	91	76	66	75
管理费用	178	97	89	108
研发费用	111	87	100	100
财务费用	164	56	56	36
加:其他收益	28	24	27	31
投资净收益	1	1	2	2
公允价值变动	0	0	0	0
减值损失	-901	-30	-35	-40
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	**-1,108**	**162**	**234**	**296**
营业外净收支	-71	2	1	1
利润总额	**-1,179**	**164**	**235**	**297**
减:所得税	18	0	0	0
净利润	**-1,197**	**164**	**235**	**297**
减:少数股东损益	4	-1	-1	-1
归属母公司净利润	**-1,201**	**165**	**236**	**298**
每股收益-最新股本摊薄(元)	-1.19	0.16	0.23	0.30
EBIT	-271	247	323	370
EBITDA	-89	480	590	667
毛利率(%)	19.35	25.83	25.78	25.75
归母净利率(%)	-71.24	8.50	10.66	11.90
收入增长率(%)	6.21	14.85	14.39	13.19
归母净利润增长率(%)	-0.17	113.71	43.41	26.35

现金流量表（百万元）	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	-232	208	1,699	-109
投资活动现金流	-130	-288	-349	-409
筹资活动现金流	276	298	342	388
现金净增加额	-88	219	1,692	-130
折旧和摊销	181	234	267	297
资本开支	-172	-268	-329	-389
营运资本变动	-316	-278	1,100	-807

重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股净资产(元)	2.68	2.84	3.07	3.37
最新发行在外股份（百万股）	1,008	1,008	1,008	1,008
ROIC(%)	-5.08	4.79	5.64	5.77
ROE-摊薄(%)	-44.55	5.75	7.62	8.79
资产负债率(%)	57.37	57.85	59.69	59.53
P/E（现价&最新股本摊薄）	—	44.24	30.85	24.41
P/B（现价）	2.70	2.55	2.35	2.15

数据来源:Wind,东吴证券研究所，全文如无特殊注明，相关数据的货币单位均为人民币，预测均为东吴证券研究所预测。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准:

公司投资评级:

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上;

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间;

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间;

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间;

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级:

增持： 预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5%以上;

中性： 预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘-5%与 5%;

减持： 预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址： http://www.dwzq.com.cn