

公司深度报告

2024年03月27日

東亞前海證券有限責任公司
East Asia Qianhai Securities Co., Ltd.始于 X 波段双偏振相控阵天气雷达，持续研发
向新领域进军

688522.SH 纳睿雷达深度报告

专注于全极化有源相控阵雷达系统，2023 年净利润下滑较多。

公司产品主要为 X 波段双极化有源相控阵雷达及配套软硬件。主要应用于气象探测领域，并在水利防洪、民用航空等领域进行推广。其他雷达产品方面，公司已发布 C 波段天气雷达，S 波段雷达、毫米波雷达处于开发阶段。2023 年公司营收同比基本持平，但受研发投入增加、新市场开拓导致销售费用上升、毛利率下滑、其他收益（政府补助）减少、坏账准备增加等因素，导致归母净利润同比下滑 38.8%。

X 波段天气雷达市场空间广阔，S/C 波段天气雷达潜在更新需求较多。我国已建成由 242 部 S/C 波段新一代天气雷达构成的天气雷达监测网。X 波段天气雷达主要起精细化探测、弥补 S/C 波段天气雷达盲区的作用。“十四五”期间还将再投资建设 22 部新一代天气雷达，届时全国将建成由 280 余部 S/C 波段新一代天气雷达和 400 多部 X 波段雷达组成的雷达观测网。若以上 280 部 S/C 波段新一代天气雷达全部升级为双偏振相控阵雷达，市场存量需求约 42 亿元。

我国民航空管、低空领域雷达市场有望成为公司发展新机遇。

据《“十四五”民用航空发展规划》，“十三五”期间，我国颁证的民用运输机场达 241 个，预计 2025 年将达 270 个以上。2030 年空管中小型装备国产化率要求达 80% 以上，大型装备国产化率达 50% 以上。我国民用领域国产空管雷达设备的需求有望进一步增加。同时，广东正在聚合低空经济全产业链发展，相控阵雷达系统是其中的重要一环。2023 年珠海高新区成立低空经济产业联盟，纳睿雷达被选为联盟牵头人单位。在以上应用领域公司已有的产品储备，处于市场推广阶段。

投资建议

多重因素影响下 2023 年公司净利润有所下滑，但随着我国 2023 年中央财政增发的 1 万亿国债所投项目逐步进入招标阶段，以及机场空管雷达的国产替代、发展低空经济对低空监视雷达相关产品的需求，未来业绩有望改善。我们预计 2023-2025 年公司实现归母净利润 0.61、0.89、1.08 亿元，根据公司 2024 年 3 月 27 日收盘价 51.60 元/股对应 PE 130、90、74 倍，首次覆盖给予“增持”评级。

风险提示

市场空间受行业政策和各级财政预算影响较大风险；高毛利率或难以维持风险；产品在其他应用领域尚待培育和推广风险；应收账款回款风险。

盈利预测

项目(单位:百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	210.01	212.49	286.65	372.49
增长率 (%)	14.74	1.18	34.90	29.95
归母净利润	105.95	61.36	89.10	108.13
增长率 (%)	9.66	-42.09	45.21	21.35
EPS (元/股)	0.91	0.40	0.58	0.70
市盈率 (P/E)	0.00	130.07	89.57	73.81
市净率 (P/B)	0.00	3.65	3.50	3.35

资料来源：东亚前海证券国际研究预测，根据公司 2024 年 3 月 27 日收盘价 51.60 元/股测算

评级 增持（首次覆盖）

报告作者

作者姓名	姜明
资格证书	S1710523110001
电子邮箱	jiangm1073@easec.com.cn
联系人	胡智元
资格证书	S1710123110008
电子邮箱	huzy1075@easec.com.cn

基础数据

总股本(百万股)	154.67
流通 A 股/B 股(百万股)	154.67/0.00
资产负债率(%)	5.61
每股净资产(元)	13.96
市净率(倍)	3.72
净资产收益率(加权)	1.81
12 个月内最高/最低价	66.00/42.95

相关研究

正文目录

1. 公司概况：双偏振有源相控阵雷达系统整体解决方案提供商	3
1.1. 主要产品	3
1.1.1. 雷达设备	3
1.1.2. 雷达软件	5
1.1.3. 算力算法服务	5
1.2. 股权结构	5
2. 经营情况：2019 年起形成规模营收，2023 年利润有所下滑	6
3. X 波段双偏振相控阵天气雷达用于与 S、C 波段雷达组网，实现精细化快速识别	7
3.1. X 波段天气雷达主要用于与 S、C 波段天气雷达组网	8
3.2. 双偏振与相控阵技术加持，实现精细化、快速识别	10
4. 水利、气象领域雷达市场空间广阔，空管、低空经济需求有望成为新增长点	11
4.1. X 波段天气雷达市场空间广阔，S、C 波段天气雷达潜在更新需求较多	11
4.2. 我国民航空管、低空领域雷达市场有望成为公司发展新机遇	15
5. 盈利预测与投资建议	17
5.1. 盈利预测	17
5.2. 投资建议	18
6. 风险提示	18

图表目录

图表 1. 公司雷达产品基本情况介绍	4
图表 2. 公司的单机雷达配套软件情况	5
图表 3. 公司的雷达分布式异构计算平台	5
图表 4. 纳睿雷达各期收入与增速	6
图表 5. 纳睿雷达各期归母净利润与增速	6
图表 6. 公司研发费用规模与研发费用率	7
图表 7. 公司每年四季度收入规模较大（百万元）	7
图表 8. 公司主营业务收入构成（百万元）	7
图表 9. 雷达整机各期产销量与销售均价情况	7
图表 10. 各波段对应的频率以及应用领域	8
图表 11. 各波段对应的频率以及应用领域	8
图表 12. 公司产品与传统新一代雷达的区别	9
图表 13. S、C 波段大型机械扫描雷达观测与 X 波段小型雷达组网观测对比	10
图表 14. 我国现有业务雷达不足	10
图表 15. 天气雷达发展趋势	11
图表 16. 截至 2021 年全国 CINRAD 雷达在网分布情况	12
图表 17. 北京、上海、广州、粤港澳大湾区 X 波段双偏振相控阵天气雷达布设情况	13
图表 18. 2024 年 1 月 1 日至 3 月 21 日期间发布中标公告的 X 波段天气雷达项目相关信息	13
图表 19. 2024 年 1 月 1 日至 3 月 21 日发布招标公告且尚未确认中标机构的项目	14
图表 20. “十三五”时期民航发展指标完成情况	15
图表 21. “十四五”时期民航发展预期指标	15
图表 22. “十四五”时期运输机场重点建设项目	15
图表 23. 2023 年 1 月 1 日至 2024 年 3 月 21 日我国机场用雷达中标情况	16
图表 24. 纳睿雷达营收利润预测关键假设	18

1. 公司概况：双偏振有源相控阵雷达系统整体解决方案提供商

纳睿雷达专注于提供全极化有源相控阵雷达系统解决方案，产品主要为 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达及配套软硬件产品。主要应用于气象探测领域，并在水利防洪、民用航空、海洋监测、森林防火、公共安全等领域进行市场化推广。

公司掌握了全极化有源相控阵雷达技术，并较早实现 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达产业化，在粤港澳大湾区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。据公司招股书，通过中国政府采购网以“相控阵天气雷达”为关键词检索采购公告信息，公司的 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达，在 2018-2021 年度国内同类型产品中的累计中标数量排名第一。

受益于公司精准的产品定位、清晰的技术路径等因素，公司已成为国内少数能够设计、生产双极化（双偏振）有源相控阵雷达系统并提供整体解决方案的企业。截至 2023 年上半年，公司主要通过向气象部门销售 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达实现收入和利润。此外，公司还提供雷达精细化探测系统的相关服务。

1.1. 主要产品

1.1.1. 雷达设备

公司自主研发的双极化有源相控阵雷达是全球较早实现双极化和相控阵技术结合的雷达系统，并建立了完整的服务体系。主要产品为 X 波段双极化（双偏振）有源相控阵雷达，可满足气象探测、水利防洪、民用航空、海上监视、森林防火、公共安全等不同领域需求。2023 年 11 月 20 日公司发布自主研发的新产品——C 波段双极化、全固态、有源相控阵多普勒天气雷达，应用于气象领域，进一步拓宽了公司产品的应用场景和使用范围。

在相控阵雷达之外，公司的双极化毫米波雷达处于研制阶段，可应用于无人机、自动驾驶等应用场景。

图表 1. 公司雷达产品基本情况介绍

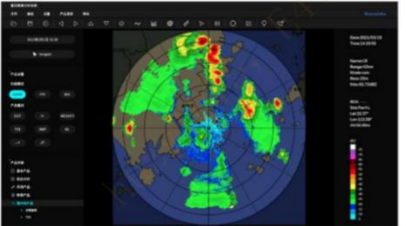
产品型号	产品类型	图示	产品特征与应用场景
AXPT0364	双极化(双偏振)有源相控阵天气雷达系统		在局地对流单体和强度快速变化的线状对流系统的监测中优势明显，可有效解决雷雨大风、短时强降水、龙卷风、下击暴流、冰雹等尺度小、生消快、致灾性强等低空快速变化天气系统探测的预警预报难题。产品已在全国多个省市完成数十部雷达布设与运行，同时在粤港澳大湾区建立了国内首个具有 AI 智能化大数据融合处理能力的协同式精细化天气观测网
AXPT0464	固定式、可同时探测气象或目标的多功能双极化有源相控阵雷达		能够提供天气系统的精细化预报预警信息，同时可提供精确的目标检测识别、定位测角以及追踪预警等功能。在一次体扫过程中，能够同时获得观测空域的高时空分辨率气象信息和各类飞行目标信息，在应对气象/目标综合一体化服务领域具备多功能融合观测优势，可有效解决“民航、通航交通管制”、“低空慢小威胁飞行目标”等易受恶劣天气影响的精细化目标探测、管制、预警等精细化服务问题
AXPT0132	双极化(双偏振)数字有源相控阵雷达系统		集天气预警、积雨云与冰雹自动识别、人影火箭发射参数自动计算调整、人影作业及作业效果观测等诸多功能于一体。具有智能全自动、机动灵活、快速反应、精细化观测、作业效率高、作业精准等特点，主要用于重大活动天气保障、人工增雨、人工除雹等场合
AXPN0164	全极化有源相控阵雷达系统		能在强海杂波环境下，对海面静止目标和运动目标进行识别与航迹跟踪，对海浪进行监控。主要应用于港口导航、缉私、海况监测、海难救援等场景
DXPT0256	全极化多功能数字有源相控阵雷达系统		在一次体扫过程中可同时实现气象探测和多种场景下多目标的探测与跟踪。可应用于机场终端区以及航路监视领域，在提供高时空分辨率全极化三维气象信息的同时，还能提供独立于飞机自身设备以外的五维信息（距离、方位、俯仰、速度、航向），并进行精准测角和航迹跟踪。是一部可同时实现机场终端天气雷达 TDWR 和一次监视雷达 ASR 的多功能雷达
DCPT0128	全极化多功能数字有源相控阵雷达系统		能在 400km 的超大范围内进行实时气象探测，以及在多种场景下探测和跟踪多个目标。可用于监测强对流、风暴、暴雨、风切变、冰雹、龙卷等灾害性天气；以及在民航领域，实现远程预警及干线航班监测，并提供独立于飞机自身设备以外的五维信息（距离、方位、俯仰、速度、航向），进行精准测角和航迹跟踪。是一部同时实现航路天气监测雷达 TDWR 和航路远程一次监视雷达 ARSR 的多功能雷达
mmwr001	毫米波雷达		采取双极化技术探测，除了获取目标距离、速度、角度外，还能通过偏振信息对目标进行识别，确认目标类型。环境适应性高，不受雨雪雾等恶劣天气以及夜晚的影响。可用于无人机、自动驾驶等场景
WDCPT0164	新型 C 波段双极化有源相控阵雷达		面向雷雨、大风、龙卷、下击暴流、风切变等灾害性天气。可实时监测 200 公里范围内中小尺度强对流天气系统的生成、发展、消散等状态变化，实现对灾害性天气的监测与预警

资料来源：公司官网，公司 2023 年中报，公司自愿披露公司发布新产品的公告，东亚前海证券国际研究

1.1.2. 雷达软件

雷达软件是雷达海量数据应用的重要支撑，可使客户更便捷的使用雷达数据、充分挖掘雷达数据信息、获取更智能的雷达数据产品。公司的雷达软件主要分为单机雷达配套软件和雷达组网协同观测软件，能够为用户提供雷达控制、数据处理、产品生成、产品应用等全流程软件服务。

图表 2. 公司的单机雷达配套软件情况

	雷达控制软件	雷达数据产品生成软件	雷达数据分析软件
软件产品 界面图示			
类型及 主要功能	雷达的远程控制和状态监控。实现远程一键开关机、雷达参数配置、雷达工作模式设置、全局状态监控等功能	用于对技术进行处理分析、生成雷达数据产品。包含多种雷达产品算法，能根据用户需求生成多种雷达数据产品	用于协助用户对雷达基础数据进行解析、绘图、分析，同时支持客户进行数据的二次开发、支持用户自研算法模块接入、产品解析，产品绘图、产品展示以及产品导出等功能

资料来源：公司 2023 年中报，东亚前海证券国际研究

1.1.3. 算力算法服务

公司专门为海量气象数据存取和处理自主研发了分布式高速数据处理平台。可提供高速的数据存取服务和高性能计算服务，用于支撑相控阵天气雷达的高时空分辨率数据处理的应用需求。

图表 3. 公司的雷达分布式异构计算平台

产品图示	技术特点
	自主研发设计的雷达数据处理软硬一体化平台；数据托管、存取能力强大，为用户提供雷达数据处理、决策分析以及数据智能应用解决方案。

资料来源：公司 2023 年中报，东亚前海证券国际研究

1.2. 股权结构

据公司三季报披露，截至 2023 年 9 月 30 日，纳睿雷达第一大股东为珠海加中通科技有限公司，直接持有公司 41.56% 股权。据企查查显示，包小军与刘素玲夫妇分别持有珠海加中通 48.73%、44.98% 股权，为公司共同实控人。纳睿雷达前十大股东合计持股 65.76%，其中，刘世良、刘素红、刘素

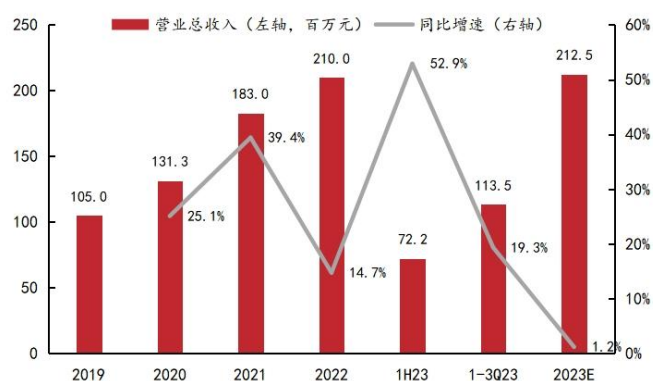
心分别为刘素玲的父亲、姐姐、妹妹，对纳睿雷达直接持股 3.37%、11.03%、3.37%。据公司招股书披露，三人与包小军、刘素玲夫妇为公司一致行动人。

包晓军为公司董事长总经理，曾任美国雷神公司（加拿大）工程师、美国超威半导体公司工程师。2018 年至今，任中国气象局气象探测中心特聘专家、科学技术委员会委员、中国雷达气象学会雷达气象学委员会副主任委员、广东省气象探测数据中心特聘专家。

2. 经营情况：2019 年起形成规模营收，2023 年利润有所下滑

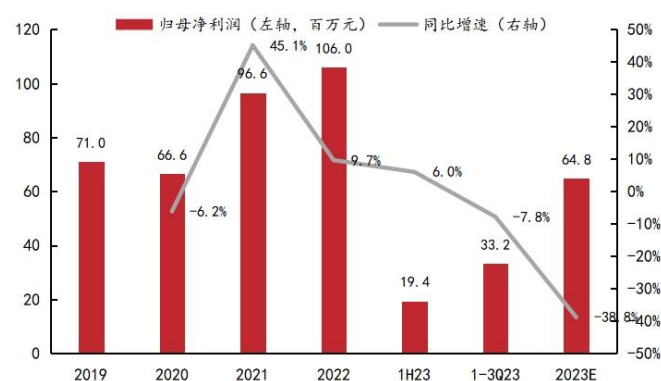
2019-2022 年纳睿雷达营收由 1.05 亿元增至 2.1 亿元；归母净利润由 7097 万元增长至 1.06 亿元。据公司业绩快报，2023 年公司营收同比基本持平，但归母净利润同比下滑 38.8%。主要因研发投入持续增长、新市场开拓导致销售费用上升、毛利率略微下滑、其他收益（政府补助）减少、应收款项回款稍缓从而坏账准备增加所致。

图表 4. 纳睿雷达各期收入与增速



资料来源：公司招股说明书，2023 年中报、三季报，2023 年业绩快报，东亚前海证券国际研究

图表 5. 纳睿雷达各期归母净利润与增速

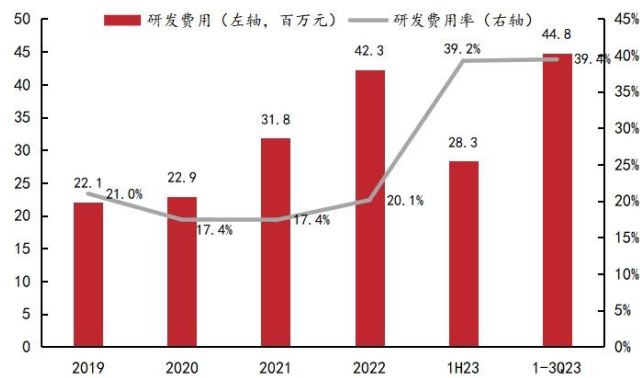


资料来源：公司招股说明书，2023 年中报、三季报，2023 年业绩快报，东亚前海证券国际研究

雷达及配套设备制造业属于技术密集型行业，行业内企业必须持续研发创新以实现或维持技术优势。公司重视研发，研发人员规模庞大。2023 年上半年公司持续加大研发投入，研发费用同比增长 43.38%；2023 年 6 月末研发人员数量达 110 人，较 2022 年末增长 25%，导致职工薪酬增长。

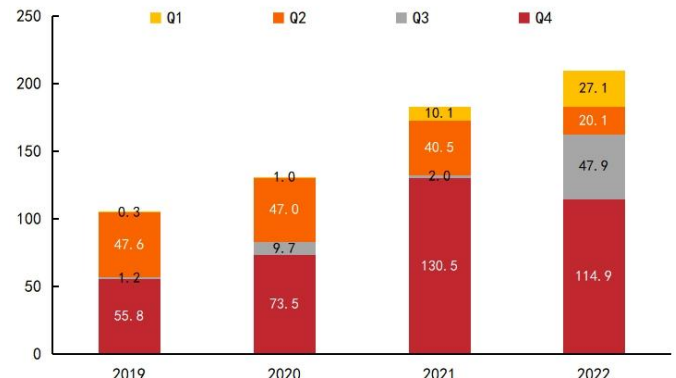
此外据公司招股书，由于公司客户多为政府部门或事业单位，受该类客户的采购周期、公开招投标影响，公司中标后还需进行产品安装、项目验收和项目结算，导致收入季节性明显。

图表 6. 公司研发费用规模与研发费用率



资料来源：公司招股说明书，2022 年年报，2023 年中报、三季度，2023 年业绩快报，东亚前海证券国际研究

图表 7. 公司每年四季度收入规模较大 (百万元)



资料来源：公司招股说明书，2022 年年报，东亚前海证券国际研究

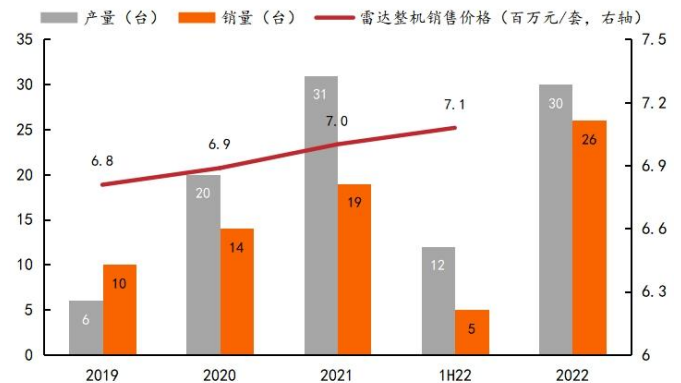
雷达精细化探测系统销售是公司营收利润的主要来源。2019-2022 年该业务收入占公司主营业务收入的 96.88%、95.71%、94.35%、92.57%。2019 年以来公司的雷达整机销售价格稳中有升，产销量在 21 年前处于上升通道，22 年趋缓。

图表 8. 公司主营业务收入构成 (百万元)



资料来源：公司招股说明书，公司 2022 年年报，东亚前海证券国际研究

图表 9. 雷达整机各期产销量与销售均价情况



资料来源：公司招股说明书，公司 2022 年年报，东亚前海证券国际研究

3. X 波段双偏振相控阵天气雷达用于与 S、C 波段雷达组网，实现精细化快速识别

雷达的早期发展主要来自军事需求。随着基础科学与雷达相关技术的发展，雷达在国民经济中的应用范围也不断扩大。民用域雷达已可覆盖自然灾害预防、飞机导航、气象保障和气象研究等众多领域，应用方向不断趋于细分化和精准化。

雷达可根据波段、天线扫描方式等特点分类。不同波段的雷达应用场景不同，波段越长，雷达的搜索范围越大，但是精确度相对较低。按天线扫描方式划分，雷达产品可分为机械扫描雷达和相控阵雷达。机械扫描雷达集中一个位置发射信号波，通过机械转台旋转，让信号波发射到不同的方向，探测不同目标，但转动效率低、探测区域及目标有限，不再适应日趋复杂

的电磁场发展方向。相控阵雷达使用“电子移相器”来实现扫描，反应速度、更新速率、多目标追踪能力、分辨率均优于机械雷达，成为目前雷达行业发展的主要方向。

图表 10. 各波段对应的频率以及应用领域

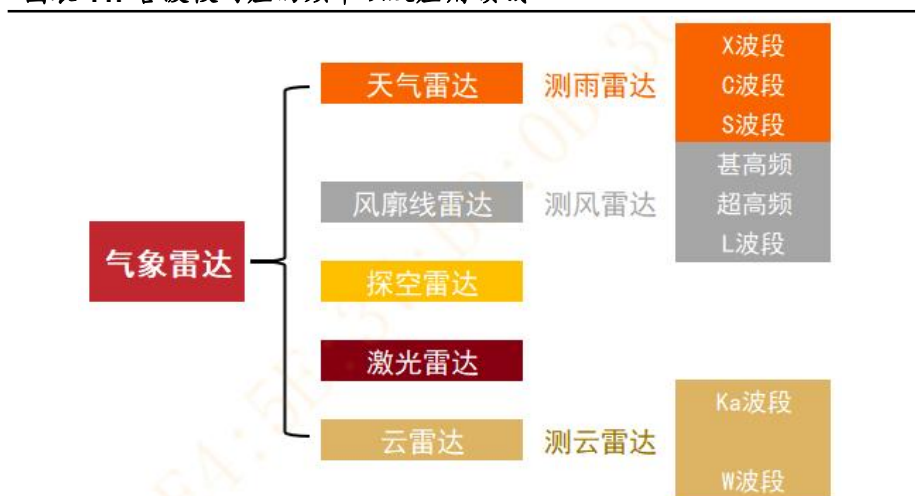
波段	频率范围	应用
HF	3-30MHz	超地平线侦查
VHF	30-300MHz	超远程侦查
UHF	300-1000MHz	超远程侦查
L	1-2GHz	远程侦查、空管
S	2-4GHz	中程侦察、气象、空管
C	4-8GHz	中程侦察、跟踪、气象
X	8-12GHz	火控、警戒、跟踪、制导、气象
Ku	12-19GHz	成像
K	18-27GHz	使用较少（会被水汽吸收）
Ka	27-40GHz	高分辨成像
MM	>40GHz	新型

资料来源：公司招股说明书，东亚前海证券国际研究

3.1. X 波段天气雷达主要用于与 S、C 波段天气雷达组网

民用雷达在气象、水利、空管等领域发挥着重要作用。其中气象雷达主要分为天气雷达、风廓线雷达、探空雷达、激光雷达、云雷达等。根据波段范围又可划分为 W、Ka、X、C、S、L 波段雷达等，互相协同补充。纳睿雷达主要产品为 X 波段双偏振有源相控阵雷达，根据波段的特征主要作为天气（测雨）雷达使用。

图表 11. 各波段对应的频率以及应用领域



资料来源：中国气象报，东亚前海证券国际研究

近十余年有关 X 波段偏振雷达气象应用的研究越来越多。2007-2008 年美国发展了用于观测龙卷的 X 波段相控阵天气雷达（MWR-05XP）。2012 年开始，日本也发展了 X 波段相控阵天气雷达（PAWR），并于 2018 年开始了具有偏振功能的相控阵天气雷达技术研究。

X 波段天气雷达主要起弥补 S、C 波段天气雷达近地层的探测盲区，以及精细化探测的作用。相比 S、C 波段天气雷达，X 波段双偏振雷达造价更低、天线体积小、易于操控和移动，且时空分辨率高，对云中水凝物粒子相态识别也更加精细，能提供更为细致的云中微物理及动力结构信息，为云和降水的发生、发展机理研究提供更精细的观测数据。但据有关专家在《双偏振雷达资料在强对流天气中的应用》的分享，由于波长较短，X 波段天气雷达在强对流天气中的衰减严重，且单台覆盖范围小，必须组网使用。

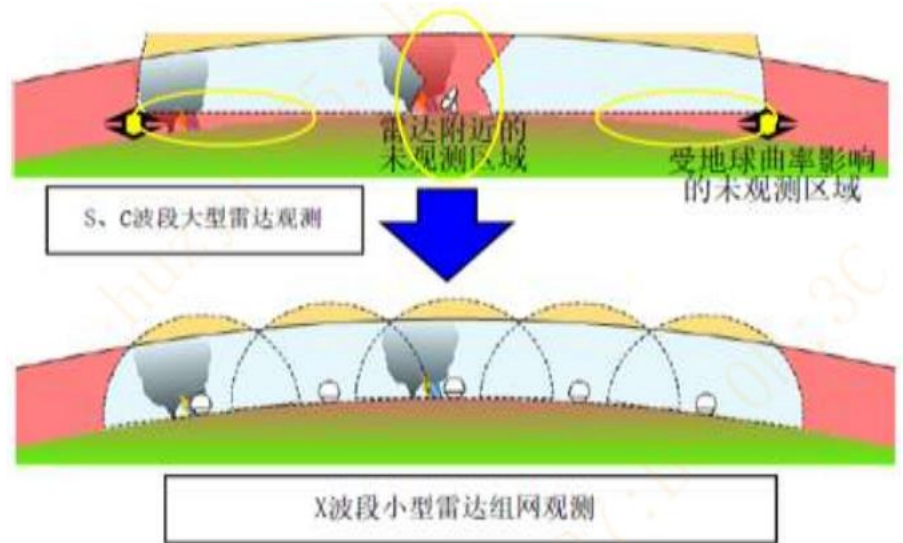
图表 12. 公司产品与传统新一代雷达的区别

产品	图示	天线直径	天线罩	扫描方式	产品结构	架设建筑物	安装过程
X 波段双偏振相控阵雷达		为长方形阵面天线，长 1.3 米 X 宽 0.7 米	一般无需天线罩	垂直方向使用移相器实现控制信号方向，水平方向向机械转动扫描，有效减少转动机械结构件	高度集成、小型化，运输安装过程中不需要重新拆卸和组装	一般为架设的雷达铁搭	直接将雷达整机进行吊装，安装在雷达塔上即，安装过程较简单
传统新一代天气雷达		一般为抛物面天线。S 波段直径 8.54 米，C 波段直径 4.3 米	一般使用球形天线罩，S 波段天线罩直径 12 米，C 波段天线罩直径 7.2 米	水平、垂直方向均使用机械转动方式扫描，转动所需机械结构件较多	产品体积较大，运输过程一般分天线系统、电子设备附件、天线罩运输单元三个单位	一般为建设的钢筋混凝土的雷达站建筑物	各单元安置妥当后还需要联接各单元全部线缆，安装过程较复杂

资料来源：2022-01-25 纳睿雷达 8-1+发行人及保荐机构回复意见，东亚前海证券国际研究

实际应用中，S、C 波段天气雷达负责大范围天气过程的探测与预警，X 波段相控阵天气雷达负责区域范围内高时空分辨率精细化天气观测的布局，两者功能互补，共同为气象部门提供高质量的天气探测数据。X 波段相控阵雷达产品数据可接入到地方气象局的服务器，与 S、C 波段雷达数据融合，由气象部门使用。在广州市、深圳市、西安市等地均已有公司的 X 波段相控阵雷达与现有不同雷达厂商的 S、C 波段雷达数据融合的实际应用案例。

图表 13. S、C 波段大型机械扫描雷达观测与 X 波段小型雷达组网观测对比

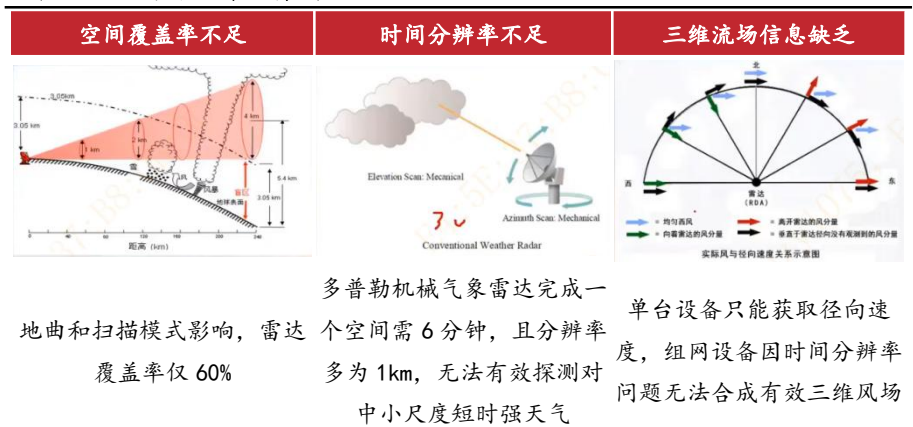


资料来源：公司招股说明书，东亚前海证券国际研究

3.2. 双偏振与相控阵技术加持，实现精细化、快速识别

据《相控阵雷达资料应用及个例分析》，我国现有业务天气雷达设备应对局部地区强对流天气具有空间覆盖率不足、时间分辨率不足、三维流畅信息缺乏的问题，要求新型天气雷达设备具备快速扫描、可多部协同工作、能提供高时空分辨率产品及准确流场信息的能力。

图表 14. 我国现有业务雷达不足



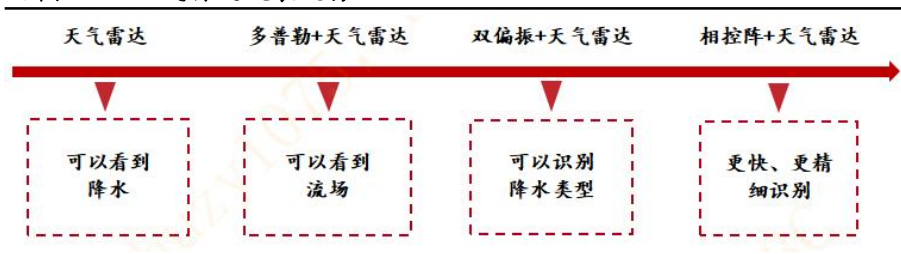
资料来源：上海气象《相控阵雷达资料应用及个例分析》，东亚前海证券国际研究

近年来，随着微波、计算机、半导体、大规模集成电路等各个领域科学进步，雷达技术不断发展，并呈现有源相控阵、全极化、低成本的趋势。

双极化（双偏振）有源相控阵雷达可以加强气象雷达的精细化探测能力。在某些气象条件下，单极化（单偏振）气象雷达已不适合于对环境复杂地区气候的测量。我国天气雷达网中，传统的多普勒天气雷达为单极化（单

偏振) 雷达, 只能发射水平方向的电磁波, 能定量探测降水强度、径向速度和速度谱宽等要素的空间分布。而升级后的双极化(双偏振) 雷达, 可同时发射水平、垂直波束, 不仅能够获取水平、垂直两个方向降水粒子的速度和强度等信息, 还可获取其信息差分量。

图表 15. 天气雷达发展趋势



资料来源: 上海气象《相控阵雷达资料应用及个例分析》, 东亚前海证券国际研究

4. 水利、气象领域雷达市场空间广阔, 空管、低空经济需求有望成为新增长点

4.1. X 波段天气雷达市场空间广阔, S、C 波段天气雷达潜在更新需求较多

公共气象领域, 是气象雷达最主要细分领域。我国公共气象雷达市场主要可分为全国统一规划的需求和地方气象局的需求。中国气象局等部门 1998 年启动新一代天气雷达探测网建设工程, 其中新一代多普勒天气雷达网有 7 种型号, 分别为 S 波段的 CINRAD/SA、SB、SC 和 C 波段的 CINRAD/CB、CC、CCJ、CD, 由北京敏视达、四创电子、国睿科技、成都中电锦江提供。

C 波段天气雷达潜在升级更新需求较多, 存量市场空间约 14 亿元。截至 2021 年全国 CINRAD 雷达在网 235 部, 从分布情况看西部地区较稀疏, 东部人口密集区雷达布设较密集。其中 C 波段 107 部(含双极化 7 部、单极化 100 部)、S 波段 128 部(双极化 59 部、单极化 69 部)。

从单偏振探测向双偏振探测发展, 是应用于气象探测领域的相控阵雷达的发展趋势之一。若未来存量的 C 波段单极化雷达均升级替换为双极化雷达, 则潜在需求约 100 部。价值量方面, 根据中国政府采购网发布的《新疆维吾尔自治区阿克苏地区气象局库车 C 波段双线偏振多普勒天气雷达中标公告》, 由四创电子中标, 向新疆库车气象局提供雷达主机一套(型号 CINRAD/CC-D)、5 年延保、随机备件及测试仪表、以及相关培训, 中标金额为 1418 万元。由此推算 C 波段双极化天气雷达的替换需求存量市场空间约 14 亿元。

据中国气象报社 2023 年 3 月 24 日的文章《科普看台 | “过招” 狠角色强对流》, 我国已建成由 242 部 S / C 波段新一代天气雷达构成的世界最大天

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/755121120231011132>