

证券研究报告 / 公司深度报告

买入

首次覆盖

国内雷达行业领军者，内销外贸空间广阔

报告摘要：

公司由中电科十四所整合旗下优质产业资源组建而成，目前已成为国内军民用雷达领军企业。2013年公司完成第一次重大资产重组，注入恩瑞特100%股权、国睿兆伏100%股权、十四所微波电路部、信息系统部相关优质资产，主营业务由陶瓷变为微波与信息技术相关产品的生产销售；2020年公司完成第二次重大资产重组，收购国睿防务100%股权、国睿信维95%股权，增加以国际化经营为导向的雷达产品研制生产及销售与服务业务、工业软件业务和电子信息产品测试保障设备业务。两次重组完成后公司收入及利润水平实现大幅增长，形成雷达装备及相关系统、工业软件及智能制造、智慧轨交三大业务板块。

公司雷达产品包括防务雷达和民用雷达，市场需求持续增长。防务雷达方面，公司拥有多谱系的地面情报雷达、武器制导雷达、武器定位雷达以及靶场测控雷达，深受国内外用户认可，目前十四所将已经获得国家批准的全部外销雷达型号、正在申请的外销型号及对应的内销雷达型号划入国睿防务，因此国睿防务所有的雷达型号均可以外销或计划外销。民用雷达方面，公司拥有完备的空管一、二次雷达产品谱系，在空管产品方面长期处于国内领先地位；拥有全系列、多体制测风、测雨、测云等气象探测雷达装备产品，并将新一代相控阵雷达技术成功应用于民用雷达领域，研发出代表世界先进水平的大型相控阵天气雷达。目前国内民用雷达市场仍以国外厂商为主，国产替代市场空间广阔。

工业软件业务受益于下游客户数字化转型需求，长期发展前景良好。公司工业软件包括自主研发产品以及代理产品，下游客户为大型军工央企集团下属科研院所及企业、部分特定用户以及部分轨道交通、汽车、电子高科技等领域客户，客户对于信息化、数字化转型需求持续增长带动公司业务快速发展。2020年公司推出全新自主工业软件品牌——REACH睿知，引入中台思想，构建前后端分离的IT架构，并构建面向角色的一站式门户，支撑不同业务领域端到端数字链的贯通，通过人工智能手段与算法，建立基于大数据的分析与决策模式，加速企业向智慧企业转型。**盈利预测与投资建议：**公司是国内雷达行业领军企业，产品深受国内外客户认可，工业化软件市场空间广阔，具备较高业绩成长确定性。我们预测公司2023-2025年营业收入分别为36.91/43.65/52.22亿元，归母净利润分别为6.98/8.51/10.28亿元，对应PE27.26/22.35/18.5X，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：军贸业务不及预期、盈利预测与估值不及预期

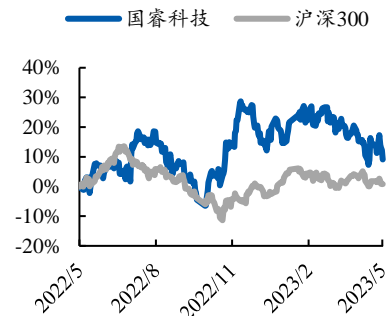
财务摘要(百万元)	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	3,432	3,225	3,691	4,365	5,222
(+/-)%	-4.81%	-6.04%	14.46%	18.24%	19.65%
归属母公司净利润	526	549	698	851	1,028
(+/-)%	12.75%	4.43%	27.05%	22.01%	20.76%
每股收益(元)	0.42	0.44	0.56	0.69	0.83
市盈率	43.76	38.52	27.26	22.35	18.50
市净率	4.84	4.12	3.38	3.04	2.71
净资产收益率(%)	11.70%	11.22%	12.41%	13.62%	14.66%
股息收益率(%)	0.84%	0.87%	0.94%	1.17%	1.40%
总股本(百万股)	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242

股票数据

2023/05/12

6个月目标价(元)	--
收盘价(元)	15.32
12个月股价区间(元)	13.12~18.06
总市值(百万元)	19,025.26
总股本(百万股)	1,242
A股(百万股)	1,242
B股/H股(百万股)	0/0
日均成交量(百万股)	6

历史收益率曲线



涨跌幅(%)	1M	3M	12M
绝对收益	-7%	-11%	9%
相对收益	-4%	-8%	8%

相关报告

《国防军工周报：军工企业年报披露完毕，长期景气趋势不变》

--20230430

《国防军工周报：军工企业年报陆续披露，板块业绩稳健增长》

--20230423

《国防军工周报：军工板块业绩稳健增长，估值有望修复》

证券分析师：王凤华

执业证书编号：S0550520020001

010-63210682 wangfh@nesc.cn

研究助理：王璐

执业证书编号：S0550121040013

18813153699 wang_lu@nesc.cn

目录

1.	国睿科技：国内雷达装备龙头，智能制造发展可期	5
1.1.	历经两次重大资产重组，注入中电科十四所优质资产	5
1.2.	公司盈利能力明显提升，业绩持续高增长可期	9
1.3.	立足三大业务板块，经营业绩稳定增长	12
2.	雷达：应用广泛的视觉传感器，国防信息化建设重要方向	14
2.1.	利用电磁波探测目标信息，应用范围不断扩大	14
2.2.	雷达技术不断更替，有源相控阵成为市场主流	17
2.3.	寡头垄断格局进一步升级，多项国家政策推动产业发展	21
2.4.	应用领域不断扩大，民用雷达市场潜力十足	24
3.	公司雷达产品谱系完善，占据市场领先地位	28
3.1.	防务雷达：产品覆盖多领域，业务持续稳健发展	29
3.2.	民用雷达：产品谱系完备，持续引领技术发展	32
3.3.	雷达市场规模不断扩大，多重因素驱动市场高增长	34
3.3.1.	防务装备产业国内外差距明显，国内装备市场空间可期.....	34
3.3.2.	我国军贸市场前景广阔，国家政策为市场发展注入“强心针”	37
3.3.3.	民用领域市场需求增大，国产替代空间广阔.....	38
4.	工业软件和智慧轨交：立足智能制造，把握融合发展新机遇	40
4.1.	工业软件连接设计与制造，成就智慧工业企业	40
4.1.1.	工业软件是制造业信息化的核心.....	40
4.1.2.	产业化需求提升，我国工业软件市场规模增速领先.....	41
4.1.3.	产品服务范围广泛，专注智慧企业整体解决方案.....	44
4.2.	智能科技与轨道交通加速融合，发展智慧轨交是大势所趋	47
5.	盈利预测与投资建议	50
6.	风险提示	50

图表目录

图 1：公司历史沿革	5
图 2：公司股权结构	6
图 3：两次重大资产重组	7
图 4：公司历年营业收入（亿元）、归母净利润（亿元）及同比增长率（%）	9
图 5：公司历年毛利率（%）	10
图 6：公司历年净利率（%）	10
图 7：公司历年销售费用、管理费用与财务费用（亿元）及费用率水平	10
图 8：公司杜邦分析指标	11
图 9：公司历年 EPS（亿元）	11
图 10：公司研发投入（亿元）及占营收比例	11
图 11：公司研发人员数量及占总员工比例.....	11
图 12：公司员工人数及同比增速	12
图 13：公司员工构成	12
图 14：雷达装备及相关系统	12
图 15：工业软件及数字化解决方案	12
图 16：公司历年营业收入结构（亿元）	13
图 17：公司历年营业收入各产品占比	13
图 18：公司历年利润结构（亿元）	13

图 19: 公司历年利润各产品占比	13
图 20: 雷达基础原理图	14
图 21: 雷达的发展历程	15
图 22: 雷达产品分类	16
图 23: 军用雷达产品销售业务分类	16
图 24: 雷达技术发展趋势	17
图 25: 机械扫描雷达	17
图 26: 相控阵雷达	17
图 27: 相控阵雷达发展历程	18
图 28: 天线阵列	18
图 29: 天线单元结构	18
图 30: 相控阵雷达特点	19
图 31: 相控阵雷达分类	19
图 32: 不同类型相控阵雷达的特点	19
图 33: 雷达产业链	21
图 34: 空管系统组成	24
图 35: 空管雷达类别	24
图 36: 空管一次雷达工作原理	25
图 37: 空管一次雷达	25
图 38: 空管二次雷达系统组成	25
图 39: 空管二次雷达	25
图 40: 多普勒气象雷达	26
图 41: 相控阵气象雷达	26
图 42: 天气雷达工作原理	26
图 43: 新一代多普勒天气雷达网	26
图 44: 风廓线雷达	27
图 45: 风廓线雷达结构图	27
图 46: 2020-2035 年气象雷达重点研究方向	28
图 47: 新一代双偏振天气雷达	28
图 48: 公司雷达产品	28
图 49: 雷达整机和子系统的营收、毛利（亿元）和毛利率	29
图 50: 国睿防务主要经营模式	30
图 51: 公司雷达产品工艺流程	30
图 52: YLC-18A 高机动中程低空三坐标雷达	31
图 53: SLC-2E 远程多功能武器定位雷达	31
图 54: SLC-12S 波段有源相控阵雷达	31
图 55: SLC-7L 波段多功能相控阵雷达	31
图 56: DLD-100C 型 S 模式空管二次雷达	33
图 57: CLC-11-D 固定式 L 波段边界层风廓线雷达	33
图 58: CLC-11-F 固定式 L 波段对流层风廓线雷达	33
图 59: CLC-50XL 型多功能一体化气象探测雷达	33
图 60: 我国国防支出（亿元）及同比增速	35
图 61: 中美国防支出（亿元）	36
图 62: 中美人均国防支出（元）	36
图 63: 中美军费占政府支出比重	36
图 64: 中美军费占 GDP 比重	36
图 65: 我国民航机场数量及增速	39
图 66: 气象观测业务台站数量（个）及同比增速	39
图 67: 工业软件发展历程	40
图 68: 工业软件特征	40
图 69: 全球工业软件产业规模（亿美元）	42
图 70: 中国工业软件产业规模（亿元）	42

图 71: 软件支出占 IT 支出的比例	42
图 72: 中国工业增加值 (亿元)	42
图 73: 产业细分领域国内市场份额占比	43
图 74: 国内各类软件前十大供应商中外企业数量	43
图 75: 行业主要企业	43
图 76: 国睿信维的业务领域	45
图 77: 国产化 SIC 智能制造整体解决方案	46
图 78: 地铁信号智能运维系统	48
图 79: 地铁综合运维管控平台	48
表 1: 前三大股东情况 (截至 2023Q1)	6
表 2: 第一次重大资产重组情况	7
表 3: 子公司情况	9
表 4: 子公司经营情况 (亿元)	14
表 5: 有源相控阵雷达、无源相控阵雷达和机械扫描主要性能对比	20
表 6: 全球主要雷达企业	22
表 7: 军用雷达装备制造行业的主要产业政策和行业监管政策	23
表 8: 中国气象雷达分类	27
表 9: 公司部分军用雷达产品	31
表 10: 可比公司雷达相关业务经营情况	32
表 11: 公司主要民用雷达产品	33
表 12: 国内主要空管雷达主要生产厂家比较	34
表 13: 气象雷达主要竞争企业	34
表 14: 我国军用雷达市场规模预测	36
表 15: 军品出口相关主体	37
表 16: 我国军贸政策法规	38
表 17: 工业软件分类	41
表 18: 我国工业软件产业政策	44
表 19: 国睿信维的定制化服务	45
表 20: 公司主要竞争对手	46
表 21: 公司工业软件产品	47
表 22: 我国智慧轨交产业政策	47
表 23: 公司智慧轨交主要产品	49
表 24: 主营业务拆分与预测	50

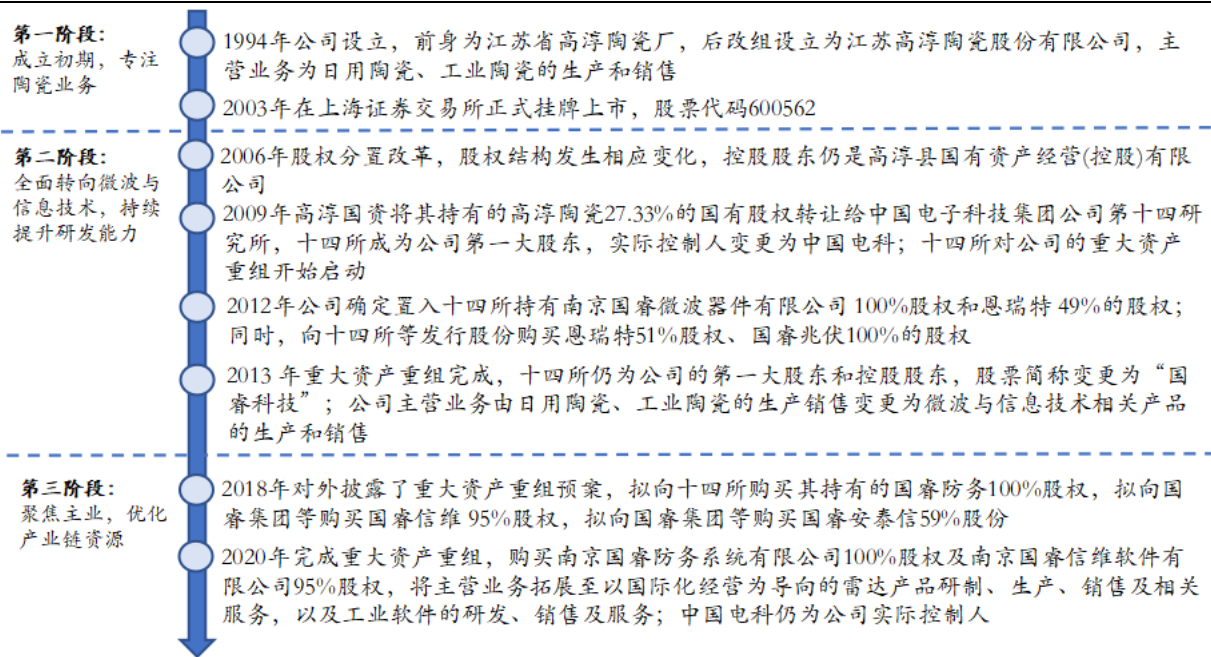
1. 国睿科技：国内雷达装备龙头，智能制造发展可期

1.1. 历经两次重大资产重组，注入中电科十四所优质资产

国睿科技股份有限公司（简称“国睿科技”，600562），主要从事雷达装备及相关系统、工业软件及智能制造、智慧轨交等产品研发、生产与销售以及相关服务。公司坚持“军工电子主力军、网信事业国家队、国家战略科技力量”的使命定位，聚焦电子装备和网信体系，着力发展雷达装备及相关系统、工业软件及智能制造、智慧轨交三大业务板块，持续加大关键核心技术研发投入，不断提升自主创新能力。

公司的发展历程可拆分为三个阶段。（1）第一阶段为1994年至2005年，公司前身为江苏省高淳陶瓷厂，1994年改组设立为江苏高淳陶瓷股份有限公司，专注于陶瓷业务。2003年公司在上交所挂牌上市。（2）第二阶段为2006年至2019年，高淳国资将其持有的高淳陶瓷国有股权转让给中国电子科技集团公司第十四研究所，十四所成为公司第一大股东，实际控制人变更为中国电科。在此期间，公司启动第一次重大资产重组。公司主营业务由日用陶瓷、工业陶瓷的生产销售变更为微波与信息技术相关产品的生产和销售。（3）第三阶段为2018年至今，公司持续优化业务布局，经历第二次重大资产重组，将主营业务拓展至国际化经营为导向的雷达产品研制、生产和销售，以及工业软件的研发、销售及服务等。

图 1：公司历史沿革



数据来源：公司公告，东北证券

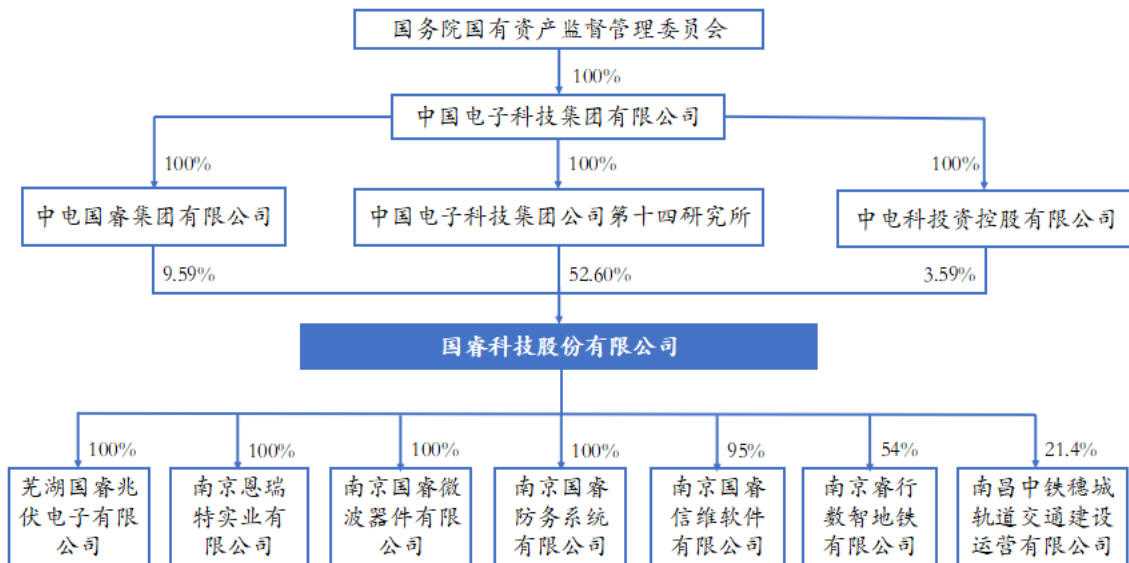
公司经历过两次重大资产重组，逐渐形成现有的股权结构。公司实际控制人为中国电子科技集团有限公司，第一大股东为中国电子科技集团公司第十四研究所，其持股比例 52.60%。

表 1：前三大股东情况（截至 2023Q1）

股东	持股比例	经营范围
中国电子科技集团公司第十四研究所	52.60%	电子技术；卫星通讯地球站研究；航空和船舶交通管制系统研究；射频仿真系统研究；地铁与轻轨交通通讯系统研究；计算机应用技术研究及设备研制等
中电国睿集团有限公司	9.59%	电子产品、通讯设备、仪器仪表的研发，铁路专用设备及器材、配件研发，计算机软硬件研发、技术服务，自营和代理各类商品及技术的进出口业务等
中电科投资控股有限公司	3.59%	投资管理、股权投资、投资咨询；产权经纪

数据来源：东北证券

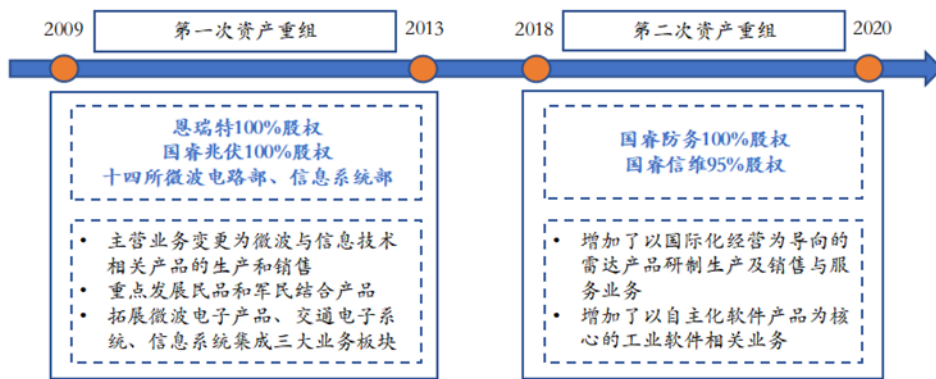
图 2：公司股权结构



数据来源：wind，东北证券

公司通过两次重大资产重组注入中电十四所的优质资产，充分发挥资源优势。十四所是国家国防电子信息行业的骨干研究所，也是中国雷达工业的发源地，主要从事高端雷达装备和信息化装备的研发、制造和销售。目前十四所已发展成为集先进技术研究、核心能力开发、高端装备制造于一体的具有一定国际竞争能力的综合型电子信息工程研究所，拥有先进的研发制造装备、测试试验设施、国防重点实验室等覆盖电子信息工程全产业链的高精尖平台，形成了从事电子信息工程研究的雄厚实力。2009 年高淳国资将其持有的公司 27.33% 的国有股权转让给十四所，十四所成为公司第一大股东，持股 27.33%，中电科成为公司实际控制人。

图 3：两次重大资产重组



数据来源：公司公告，东北证券

通过第一次资产重组摆脱陶瓷产品经营困境，高起点进入微波与信息技术相关产业。公司与中国电子科技集团公司第十四研究所及其全资子公司国睿集团有限公司达成资产置换交易，自 2009 年正式启动，2013 年完成，置出高淳陶瓷全部经营性资产及负债，注入恩瑞特 100%股权、国睿兆伏 100%股权、十四所微波电路部、信息系统部相关优质资产。公司实际控制人仍为中国电科，控股股东中电科十四所持有公司 47%的股份。公司主营业务由日用陶瓷、工业陶瓷的生产销售变更为微波与信息技术相关产品的生产销售，立足于微波与信息技术领域，重点发展民品和军民结合产品，纵深拓展微波电子产品、交通电子系统、信息系统集成三大业务板块。

表 2：第一次重大资产重组情况

业务板块	经营主体	主要产品	产品分类	应用领域	市场地位
微波电子产品	恩瑞特	雷达整机系统和子系统	军民两用	大气探测等系统和相关厂商的关键配套	产品技术水平先进，面向中高端市场
	国睿兆伏	大功率脉冲电源	军民两用	安全检测系统、工业探伤和辐照系统、医用放疗设备等	应用范围不断扩大，已成为行业认可的优质品牌
	微波电路部	微波组件	军民两用	各种雷达、通信系统	多项技术和产品曾荣获国家及省部级奖项
	信息系统部	变动磁场微波铁氧体器件	军民两用	各种雷达系统、通信系统和微波应用系统等电子系统	产品技术属国内先进水平，在国内有较高知名度
交通电子系统	恩瑞特	轨道交通控制系统	民用	大中型城市的轨道交通系统	拥有自主知识产权，已承担多项地铁工程项目
信息系统集成	信息系统部	二次雷达集成产品	军民两用	空中交通管制系统	国内军航和民航二次雷达集成产品的主要供应商

数据来源：公司公告，东北证券

形成三家全资子公司，纵深拓展军民两用微波与信息技术业务领域。重组完成后，公司形成恩瑞特、国睿兆伏、国睿微波器件三家全资子公司。恩瑞特所生产的中高端气象雷达及相关产品在国内气象市场有较高的知名度，在轨道交通控制系统领域也承担了多项建设任务。国睿兆伏的主导产品为大功率脉冲电源，包括的具体产品应用于多个民用领域。国睿微波器件主要业务涉及雷达，卫星通讯、电子战、安检安防等领域，客户涉及国内 20 多个省市主流雷达生产厂商。其中，轨道交通控制系

统为民品，部分雷达整机系统与子系统、大功率脉冲电源、微波组件、变动磁场微波铁氧体器件和二次雷达集成产品属于军民两用产品。

通过第二次资产重组优化资源配置，持续增强盈利能力。第二次重大资产重组是在全面深化国企改革和国家“一带一路”战略背景下，自 2018 年启动，2020 年完成，公司向中国电子科技集团公司第十四研究所发行股份购买其持有的国睿防务 100% 股权，向国睿集团等发行股份及支付现金购买其合计持有的国睿信维 95% 股权，并募集配套资金，向公司注入优质资产。中国电科仍为上市公司实际控制人，十四所的持股比例从 26.48% 增加到 56.61%。重组完成后，公司增加以国际化经营为导向的雷达产品研制生产及销售与服务业务、工业软件业务和电子信息产品测试保障设备业务，围绕电子领域和信息化、智能化应用方向形成智能制造解决方案提供能力。

表 3：第二次重大资产重组情况

业务板块	经营主体	主要产品	应用场景	具体型号	作用
雷达产品	国睿防务	十四所已获得出口许可的 44 个外销型号和 3 个正在申请的外销型号以及相对应的内销型号	机载火控、武器定位、反隐身情报	第三代及三代半战斗机主战载火控雷达、武器定位雷达型号、第四代反隐身情报雷达、武器制导雷达、机载预警雷达等	在国际反恐领域作出重要贡献、“2018 年度世界十大明星雷达装备”
		工业管理软件	工业企业项目执行、质量及供应链管控、经营决策支持等流程管理	集成化研发系统软件 /Glaway IDS	研发流程建模与运行、计划任务一体化管理、设计评审管理、研发质量管理等
工业软件	国睿信维	工程软件	工业产品设计、制造、保障过程中全要素数字化和全流程管理	集成化三维工艺系统软件/Glaway MPM	工艺规划 PBOM 管理、三维结构化工艺设计、工艺资源管理等

数据来源：公司公告，东北证券

整合十四所优质资产扩展业务链条，公司业务范围增加。交易完成后，国睿防务、国睿信维成为上市公司全资、控股子公司，内部组织架构复杂性提高。国睿防务承接十四所以国际化经营为导向的雷达业务经营性资产，聚焦国家战略和国防军工创新发展，是以市场需求为导向、研发生产为支撑的外向型军工企业。主要从事军用雷达业务，其系列产品销售至 20 余个国家和地区，在国内外防务领域获得了最终用户的充分认可。

国睿信维工业软件在军工电子、船舶、航空、航天领域积累了丰富的行业经验，满足了公司在雷达研制过程中的信息化需求。国睿信维长期服务军工央企集团客户的武器装备科研生产过程信息化，主要客户包括中国电子科技集团有限公司、原中国船舶工业集团有限公司、中国航空工业集团有限公司、原中国船舶重工集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国航天科技集团有限公司等大型军工央企集团下属科研院所及企业，部分特定用户以及部分轨道交通、汽车、电子高科技行业的客户等。拥有从事涉军涉密业务相关的保密资格证书、涉密信息系统集成资质证书、武器装备质量管理体系认证证书、装备承制单位注册证书等资质，产品在军工科研

生产领域形成了特色和广泛应用，军工央企客户收入占比超过 70%。

表 3：子公司情况

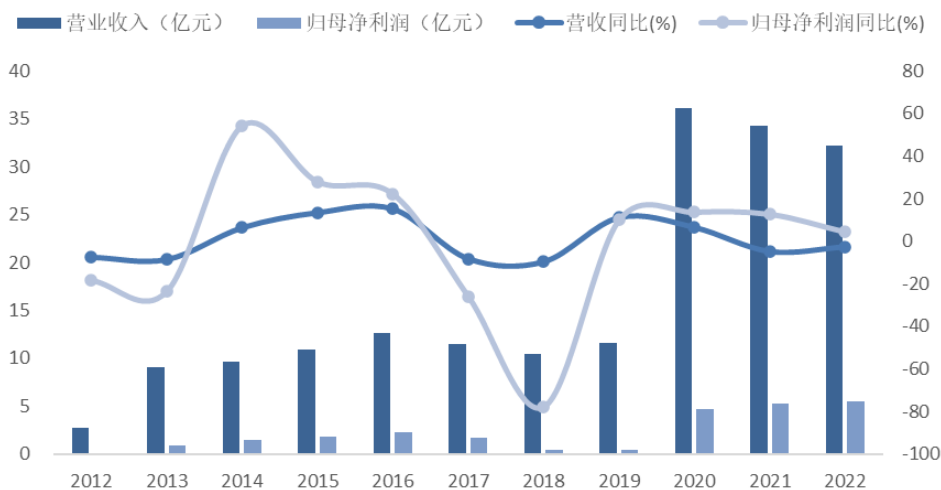
公司名称	参控关系	主营业务	出资比例	成立时间
南京恩瑞特实业有限公司	全资子公司	雷达整机系统和相关系统、轨道交通控制系统等	100%	2003/1/8
芜湖国睿兆伏电子有限公司	全资子公司	特种电源	100%	2007/12/26
南京国睿微波器件有限公司	全资子公司	微波组件、铁氧体器件产品	100%	2013/6/6
南京国睿防务系统有限公司	全资子公司	防务系统研发	100%	2018/9/20
南京国睿信维软件有限公司	控股子公司	软件开发	95%	2010/12/7

数据来源：wind，东北证券

1.2. 公司盈利能力明显提升，业绩持续高增长可期

公司业绩稳定增长，近几年归母净利润迅速提升。公司坚持“军工电子主力军、网信事业国家队、国家战略科技力量”的使命定位，2020 年重组完成后营业收入和归母净利润的体量大增。2021 年营收下降，主要是防务雷达交付收入减少所致，2022 年营收下降主要是智慧轨交收入同比下降所致。2019-2022 年公司分别实现营业收入 11.60/36.06/34.32/32.25 亿元，复合增长率高达 40.61%；分别实现归母净利润 0.42/4.66/5.26/5.49 亿元，复合增长率高达 135.56%，远高于营业收入复合增速，表明公司增大业务规模的同时，注重盈利能力提升。2023 年一季度公司实现营业收入 5.72 亿元，同比减少 2.6%，实现归母净利润 1.12 亿元，同比增长 30.48%，盈利能力持续提升。

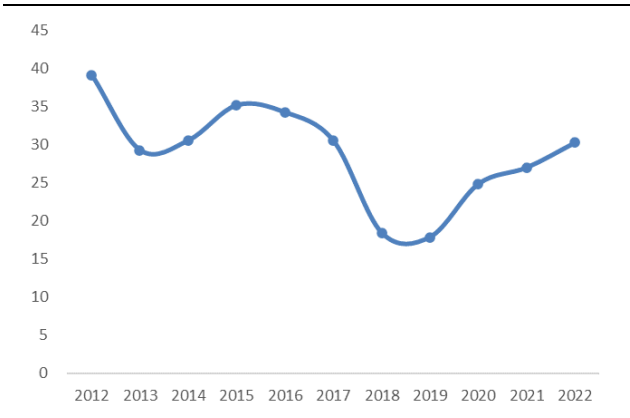
图 4：公司历年营业收入（亿元）、归母净利润（亿元）及同比增长率（%）



数据来源：wind，东北证券

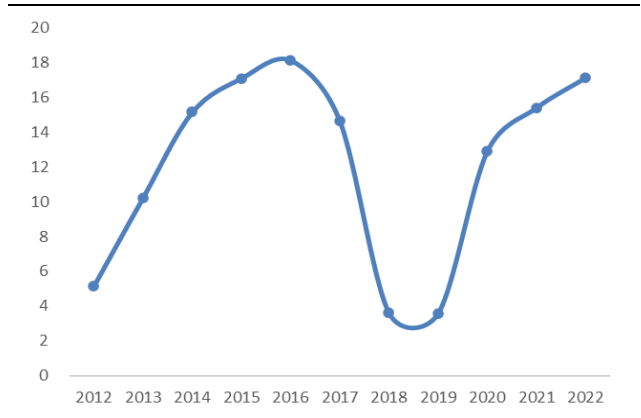
近几年公司毛利率及净利率稳步上升，盈利能力明显提高。2019 年以来，公司持续加强各业务板块成本精益管理，整体毛利水平稳步提升。2019-2022 年公司毛利率分别为 17.86%/24.83%/26.97%/30.24%，净利率分别为 3.59%/12.92%/15.42%/17.15%，2023 年一季度公司毛利率与净利率分别为 35.21%与 19.6%，利润率进一步提升主要得益于高毛利产品销售增加。

图 5：公司历年毛利率（%）



数据来源：wind，东北证券

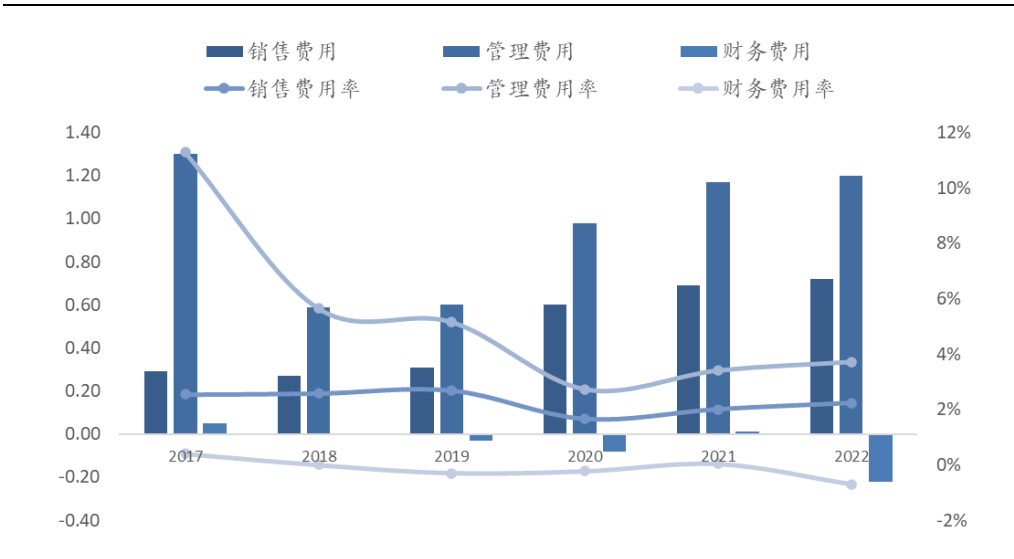
图 6：公司历年净利率（%）



数据来源：wind，东北证券

管理费用率总体呈下降趋势，降本增效成效显著。公司近几年业务规模稳步增长的同时，销售费率稳定在 1%-3% 之间，财务费用稳定在 1% 以下，管理费率明显下降，由 2017 年的 11.29% 下降至 2022 年的 3.72%。整体来看，公司费用管控良好，降本增效取得明显成效。

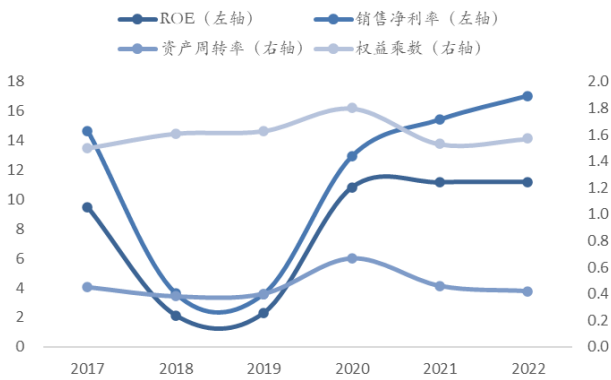
图 7：公司历年销售费用、管理费用与财务费用（亿元）及费用率水平



数据来源：wind，东北证券

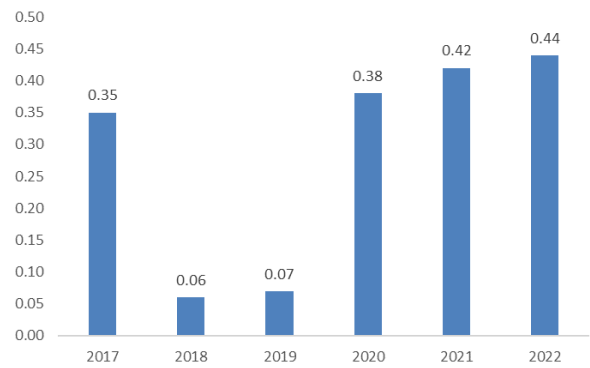
销售净利率迅速提升带动公司 ROE 及 EPS 明显提高。2019 年以来，公司 ROE 增长明显。2019-2022 年公司 ROE 由 2.30% 提升至 11.19%，其中资产周转率和权益乘数相对保持稳定，净资产收益率上升主要来源于销售净利率迅速攀升。

图 8：公司杜邦分析指标



数据来源：wind，东北证券

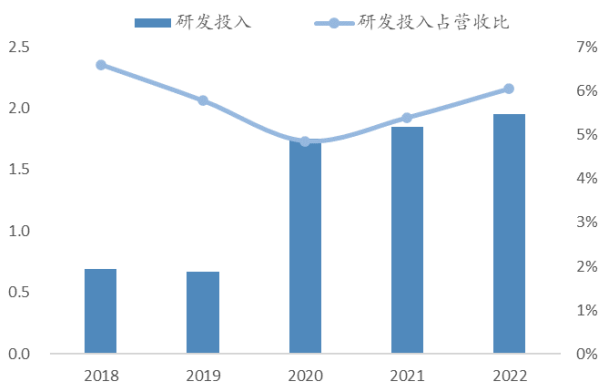
图 9：公司历年 EPS (亿元)



数据来源：wind，东北证券

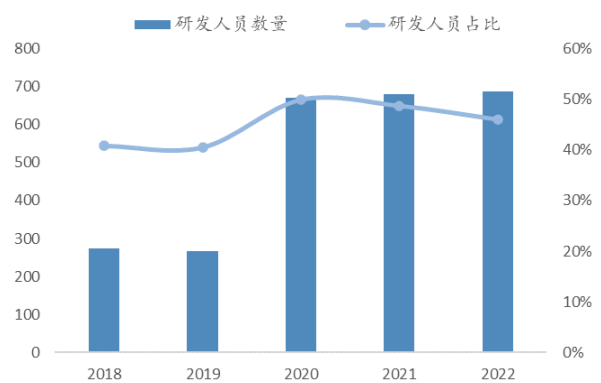
公司重视研发投入，研发人员占公司总人数的 40% 以上。公司于 2020 年完成重大资产重组，并入了控股股东十四所的优质资产和优秀技术团队，有效提升了公司高端雷达产品研发能力。由于公司持续进行技术革新和新品研制，持续加大研发力度且费用化研发支出增加，研发投入逐年上升，2022 年的研发投入金额达 1.95 亿元，较上年同期增加 5.4%，占营业收入的 6.04%，全年获得专利授权 48 项。公司研发人员规模较大，截至 2022 年末，公司研发人员共计 686 人，占员工总数的 46%。

图 10：公司研发投入 (亿元) 及占营收比例



数据来源：Wind，东北证券

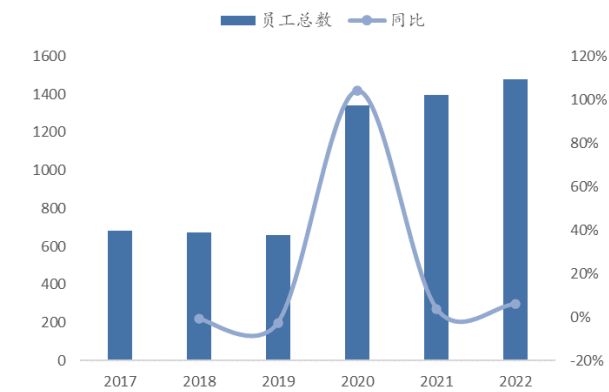
图 11：公司研发人员数量及占总员工比例



数据来源：Wind，东北证券

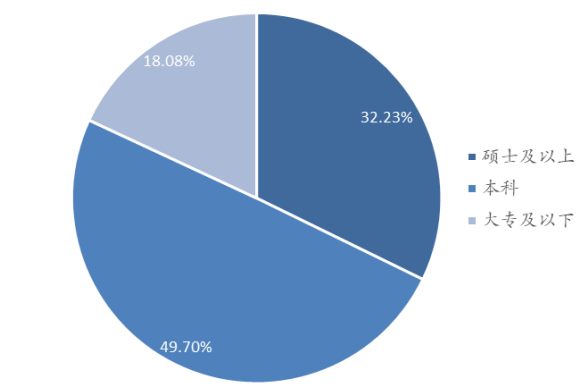
公司重视人才团队建设和员工整体素质的提高。截至 2022 年末，公司在职工共 1477 人，其中本科学历和硕士及以上学历员工人数占比分别达到 49.7% 和 32.23%。面对行业日趋激烈的人才竞争，公司持续引进中高层次专业技术人才，丰富员工培训方式，持续提升各类人才专业能力和综合素质，进一步改进绩效管理体系，建立了激励与约束相结合的薪酬和考核体系，激发员工积极性，充分发挥绩效管理的导向和激励作用。

图 12：公司员工人数及同比增速



数据来源：wind，东北证券

图 13：公司员工构成



数据来源：wind，东北证券

1.3. 立足三大业务板块，经营业绩稳定增长

公司主要包括雷达装备及相关系统、工业软件及智能制造、智慧轨交三大业务板块。在雷达装备及相关系统板块，公司围绕国家重大战略需求及民生重点领域开展生产经营，雷达及系统产品覆盖军工电子、空中交通、公共气象等多个领域，为国内外用户提供全谱系预警探测装备，为气象、空管、应急管理等部门以及新能源电力、交通运输等国民经济行业，提供从气象探测装备到大数据处理应用的整体解决方案。

图 14：雷达装备及相关系统



数据来源：公司官网，东北证券

图 15：工业软件及数字化解决方案



数据来源：公司官网，东北证券

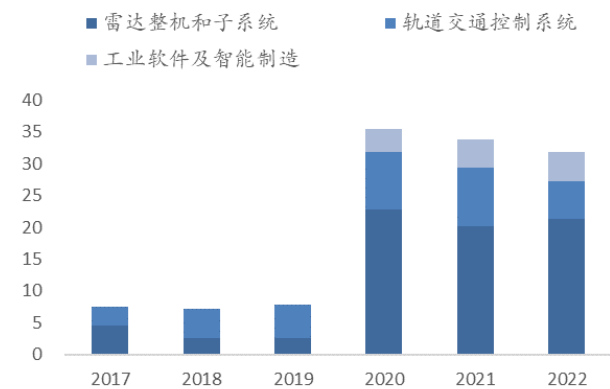
在工业软件及智能制造板块，公司提供定制化产品。根据工业企业数字化转型发展需求，围绕产品全生命周期主线打造丰富的工业软件产品组合，为用户提供智慧企业整体解决方案。产品及解决方案应用于工业产品设计、制造、保障过程中全要素数字化和流程化管理，服务于工业企业项目执行、质量及供应链管控、经营决策支持等需求。公司通过核心产品和多层次解决方案的并行推进和融合发展，全面满足企业数字化、网络化、智能化的转型需求。

城市轨道交通是公司工业软件和数字化解决方案的重要行业应用领域。城市轨道交通作为智慧城市的重要组成部分，正沿着数字化、智慧化方向加快发展，面向智慧城轨在智慧运输组织、智能列车运行、智能运维安全、智慧网络管理等方面的建设需求，公司推出基于自主可控安全计算机平台的互联互通列车控制系统、基于自主可控安全计算机平台的全自动运行的列车控制系统、基于智能时刻表的线网智能调

度系统、基于统一数据中心的智能运维安全平台系统，利用 5G、云平台、大数据、探测感知等技术，实现列车运行更智能、运维管理更智慧。

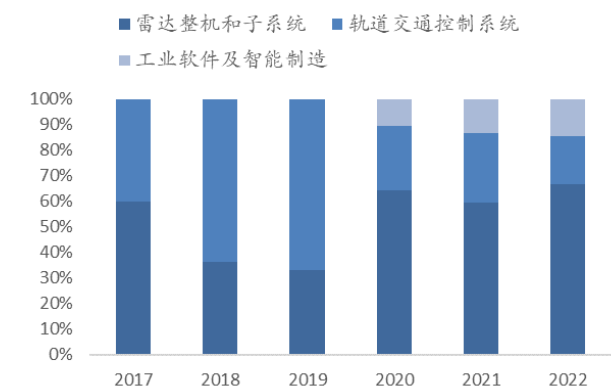
公司雷达整机和子系统业务收入增长迅速，占营收比重快速提高。从营业收入构成来看，雷达整机和子系统为公司第一大收入来源且营业收入规模迅速增长，占公司整体营收的比例从 2018 年的 25.12% 攀升至 2022 年的 65.83%。轨道交通控制系统的收入占营业收入的 18.6%，工业软件及智能制造占比 14.08%。

图 16：公司历年营业收入结构（亿元）



数据来源：wind，东北证券

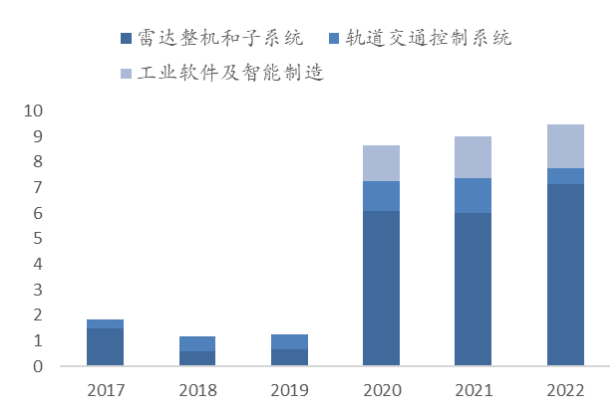
图 17：公司历年营业收入各产品占比



数据来源：wind，东北证券

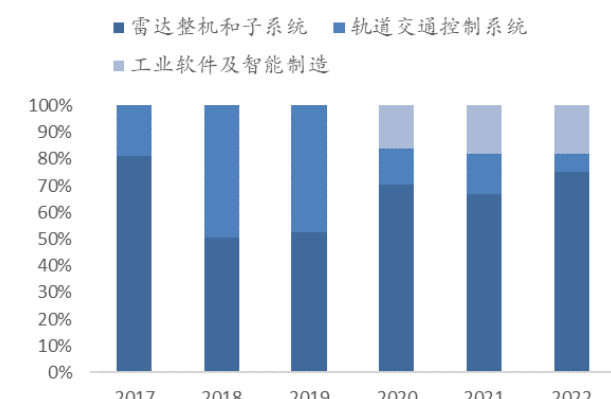
雷达整机和子系统业务利润同样保持迅速增长，占公司整体利润的比重高于营业收入比重。从毛利润来看，雷达整机和子系统业务利润规模保持快速增长，占公司整体利润的比例保持较高水平，其 2022 年贡献毛利润占比为 75.03%。

图 18：公司历年利润结构（亿元）



数据来源：wind，东北证券

图 19：公司历年利润各产品占比



数据来源：wind，东北证券

各子公司经营业绩稳步增长。国睿防务的防务雷达业务稳健，收入利润稳步增长，成本精益管理取得实效；恩瑞特的智慧轨交业务稳定增长，自主信号产品商用项目顺利推进，收入利润贡献增加；国睿信维近三年自主软件销售收入持续增长，盈利能力稳步提升。

表 4：子公司经营情况（亿元）

子公司	营业收入			净利润		
	2020 年	2021 年	2022 年	2020 年	2021 年	2022 年
南京恩瑞特实业有限公司	8.9	10.98	8.7	0.27	0.28	0.28
芜湖国睿兆伏电子有限公司	0.27	/		0.05	/	
南京国睿微波器件有限公司	2.44	/		0.07	/	
南京国睿防务系统有限公司	16.55	15.62	15.45	3.13	3.76	4.24
南京国睿信维软件有限公司	3.83	4.53	4.67	0.54	0.63	0.69

数据来源：公司公告，东北证券

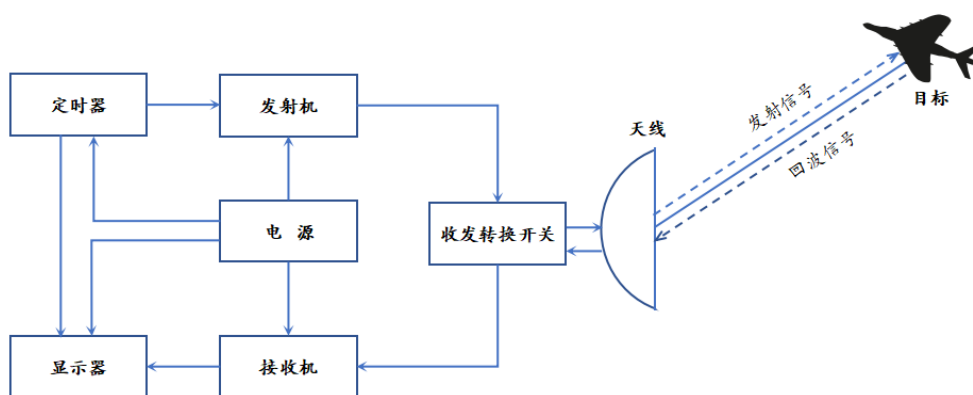
2. 雷达：应用广泛的视觉传感器，国防信息化建设重要方向

2.1. 利用电磁波探测目标信息，应用范围不断扩大

雷达在国防领域具有极其重要的战略地位，在民用领域也有巨大应用潜力。雷达是利用电磁波探测目标获得其位置、运动状况等信息的电子设备，具有发现目标距离远、测定目标坐标速度快、能全天候使用等特点，在搜集和分发战场信息中担任重要角色。雷达在现代战争下担负着目标的精确、实时、全天候侦察监视；对弹道导弹、巡航导弹等大规模破坏性武器的探测与跟踪；各种隐身目标的探测与识别；战斗杀伤效果判别和目标识别等任务，还担任导弹制导和武器火控等任务，是作战系统的首要视觉传感器。同时，雷达的高精度探测能力使其在空管、气象预测、资源探测、环境监控等民用领域也有巨大的应用潜力。

雷达的工作原理类似于声波反射原理。雷达发射机产生足够的电磁能量，经过收发转换开关传送给天线。天线将这些电磁能量辐射至大气中，集中在某一个很窄的方向上形成波束，向前传播。电磁波遇到波束内的目标后，将沿着各个方向产生反射，其中的一部分电磁能量反射回雷达的方向，被雷达天线获取。天线获取的能量经过收发转换开关送到接收机，形成雷达的回波信号。由于在传播过程中电磁波会随着传播距离而衰减，雷达回波信号非常微弱，几乎被噪声所淹没。接收机放大微弱的回波信号，经过信号处理机处理，提取出包含在回波中的信息，送到显示器，显示出目标的距离、方向、速度等。

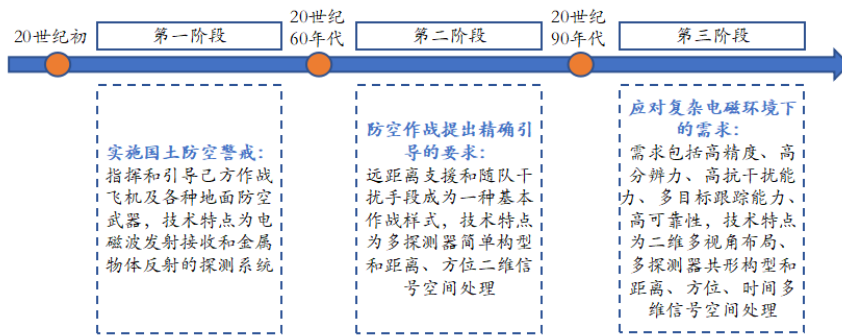
图 20：雷达基础原理图



数据来源：EEPW，东北证券

雷达先后经历二战、新军事革命、冷战军备竞赛等不同历史时期的促进与考验，主要分为三个发展阶段。20世纪前60年为第一阶段，为实施国土防空警戒，雷达用于指挥和引导己方作战飞机以及各种地面防空武器（高炮、高射机枪、探照灯等）；20世纪60年代至90年代为第二阶段，防空作战对雷达提出了由粗略定位到精确引导的要求，直升机、超音速作战飞机等目标种类大量出现，使得各种远距离支援和随队干扰手段成为一种基本作战样式；20世纪90年代至今属于第三阶段，为应对复杂电磁环境，对雷达提出高精度、高分辨力、高抗干扰能力、多目标跟踪能力、高可靠性的需求，同时还要应对隐身目标、高空高速、低空低速目标的威胁。

图 21：雷达的发展历程

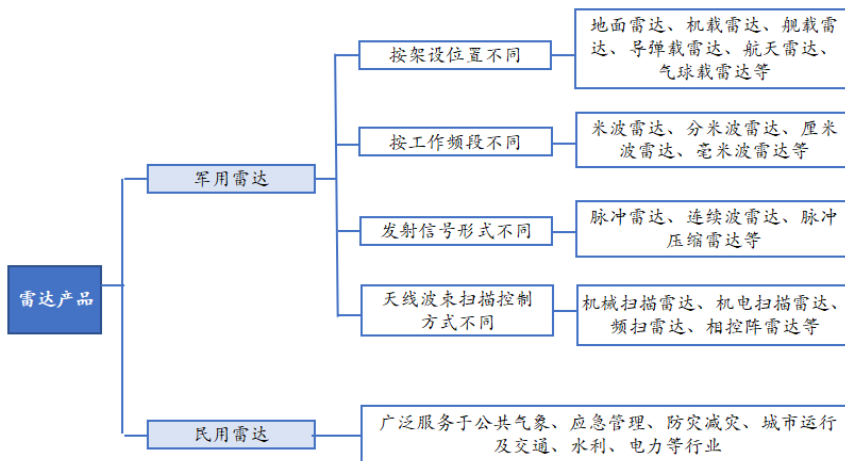


数据来源：公司公告，东北证券

雷达种类很多，可按多种方法分类。按定位方法可分为有源雷达、半有源雷达和无源雷达；按装设地点可分为地面雷达、舰载雷达、航空雷达、卫星雷达等；按辐射种类可分为脉冲雷达和连续波雷达；按工作被长波段可分米波雷达、分米波雷达、厘米波雷达和其它波段雷达；按功能可分为目标探测雷达、侦察雷达、武器控制雷达、飞行保障雷达、气象雷达、导航雷达等。

雷达产品按照用途分为军用、民用两类。军用雷达是为特定军事用途设计制造的无线电探测和定位装置，它是获取陆海空天战场全天候、全范围战术情报最主要的手段，是武器系统和指挥自动化系统的首要视觉传感器，是实现远程打击、精确打击的必要手段，广泛应用于警戒、引导、武器控制、侦查和航行保障等。雷达的高精度探测能力使其在空中管制、气象服务、资源开发、环境保护等领域也有巨大的应用空间，随着雷达探测和信息技术的不断进步和行业需求的不断提升，雷达及相关系统在民用领域的应用范围不断扩大。

图 22：雷达产品分类

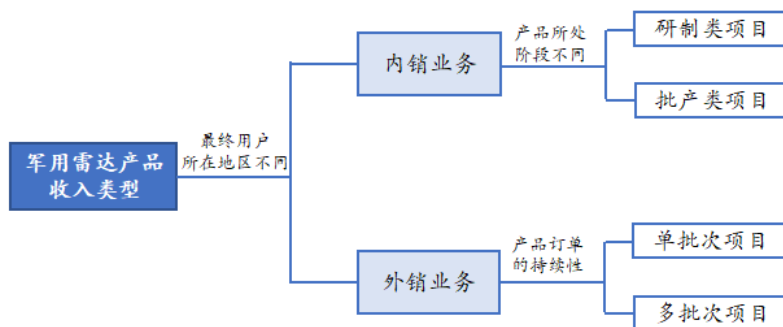


数据来源：公司公告，东北证券

在战争信息化的今天，军用雷达的应用已成为现代作战的关键。军用雷达在现代战争中的作用主要表现在以下三个方面：1) 雷达是各个级别上的作战指挥系统中能够实时、主动、全天候获取有关目标战场环境信息的探测手段；2) 雷达是各类先进作战平台的不可缺少的组成部分，是实现远程打击、精确打击的必要手段，是发挥其作战效能的倍增器；3) 雷达是发展和评估各类先进武器系统和进行军事技术研究的测试手段。因此，雷达技术的发展直接影响到能否掌握制信息权。

军用雷达产品可分为内销业务和外销业务。我国外销雷达型号是在内销型号基础上得到国家许可后进行研制生产，技术相对成熟。内销业务又分为研制类项目和批产类项目；外销业务分为单批次项目和多批次项目，其中单批次项目主要是根据境外客户需求定制化开发的单一批次产品，多批次项目主要是部分长期境外客户的持续性订单。外销业务一方面不涉及大规模的研发投入，成本相对较低；另一方面销售给境外客户，采取市场化定价方式，特别是单批次项目，因其定制化开发的特点，产品溢价能力较强，毛利率较高。

图 23：军用雷达产品销售业务分类

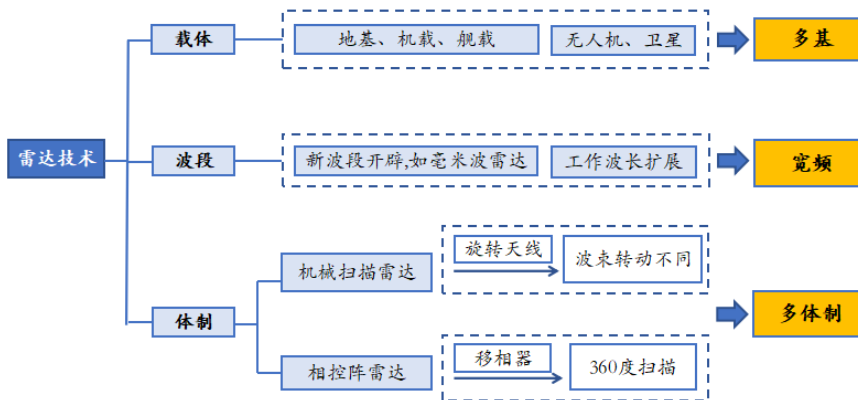


数据来源：公司公告，东北证券

2.2. 雷达技术不断更替，有源相控阵成为市场主流

多基、宽频、多体制为雷达技术三大发展趋势。雷达技术正在不断更替，就载体而言，雷达的应用已不局限于地基、机载、舰载，并越来越多应用于无人机、卫星上；就波段而言，随着新波段的开辟，雷达工作波长不断扩展；在体制上，传统的机械扫描方式多普勒脉冲雷达逐渐被淘汰，有源相控阵（AESA）雷达成为市场主流，雷达系统最终将走向多功能一体化、数字化、分布式和网络化。

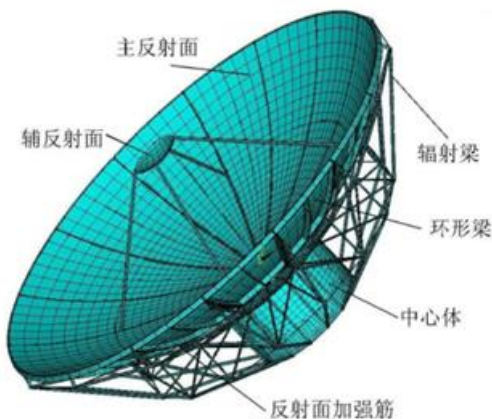
图 24：雷达技术发展趋势



数据来源：公司公告，东北证券

传统雷达技术逐渐被相控阵技术取代。传统的机械扫描雷达采用凹面镜样式的抛物面来收缩视角，若想提高雷达精度，只能增大雷达天线面积，这必然导致雷达重量的增加，会进一步降低雷达电机的旋转速度、扫描速度和扫描精度。而相控阵技术的出现，彻底解决了这个问题，相控阵雷达将向外发射信号的天线按照一定的方法调整，就可以把射出的信号向指定的方向强化，其反应速度、更新速率、多目标追踪能力、分辨率都有极大的提升。

图 25：机械扫描雷达



数据来源：EEPW，东北证券

图 26：相控阵雷达



数据来源：EEPW，东北证券

早在 20 世纪 30 年代后期，相控阵技术就已经出现；60 年代，美国和前苏联相继研制和装备了多部相控阵雷达；70 年代，相控阵雷达迅速发展，又有很多国家研制和

装备了相控阵雷达，如英、法、日、意、德、瑞典等。这一时期的相控阵雷达具有机动性高、天线小型化、天线扫描体制多样化、应用范围广等特点；80年代，在已装备和正在研制的新一代中、远程防空导弹武器系统中多采用多功能相控阵雷达。

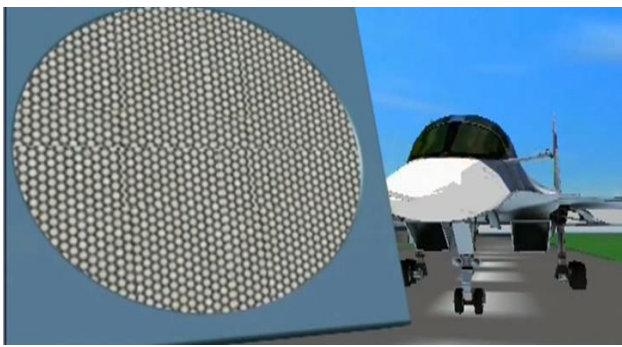
图 27：相控阵雷达发展历程



数据来源：公开资料整理，东北证券

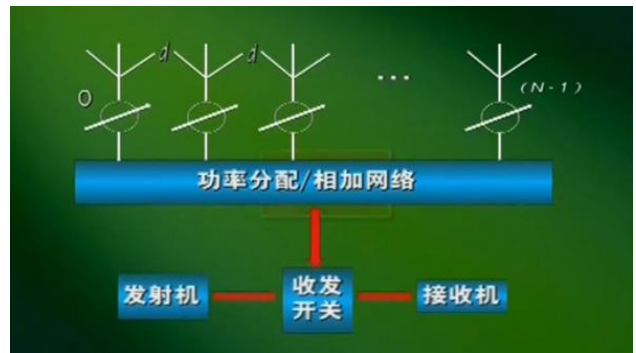
相控阵，是由许多辐射单元排成阵列形式构成的走向天线，各单元之间的辐射能量和相位是可以控制的。典型的相控阵是利用电子计算机控制移相器改变天线孔径上的相位分布来实现波束在空间扫描，即电子扫描，简称电扫。在一维上排列若干辐射单元即为线阵，在两维上排列若干辐射单元称为平面阵。辐射单元也可以排列在曲线上或曲面上，这种天线称为共形阵天线。

图 28：天线阵列



数据来源：科普中国，东北证券

图 29：天线单元结构



数据来源：科普中国，东北证券

相控阵雷达是一种以改变雷达波相位来改变波束方向的雷达。因为是以电子方式控制波束而非传统的机械转动天线面方式，属于新型的有源电扫阵列多功能雷达，故又称电子扫描雷达或相位阵列雷达。它不但具有传统雷达的功能，而且具有其它射频功能。相控阵雷达有相当密集的天线阵列，在传统雷达天线面的面积上目前可安装一千多到两千多个相控阵天线，任何一个天线都可收发雷达波，而相邻的数个天线即具有一个雷达的功能。

相控阵雷达具有以下特点：1) 能对付多目标。利用电子扫描边搜索边跟踪不同方向和不同高度的多批目标，并能同时制导多枚导弹攻击多个空中目标；2) 功能多，机动性强。能同时形成多个独立控制的波束，分别用以执行搜索、探测、识别、跟踪、

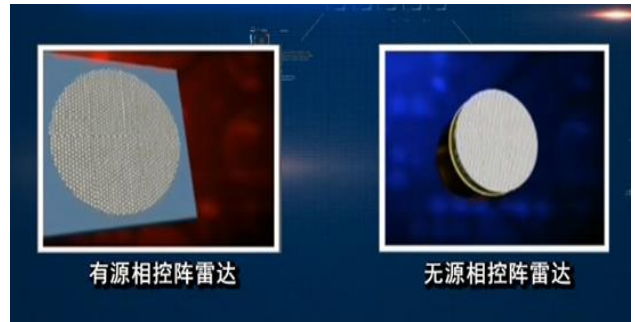
照射目标和跟踪、制导导弹等多种功能；3) 反应时间短、数据率高。不需要天线驱动系统，波束指向灵活，实现无惯性快速扫描，缩短了对目标信号检测、录取、信息传递等所需的时间；4) 抗干扰能力强。利用分布在天线孔径上的多个辐射单元综合成非常高的功率，并能合理地管理能量和控制主瓣增益，可以根据不同方向上的需要分配不同的发射能量；5) 可靠性高。相控阵雷达的阵列组较多，且并联使用，即使有少量组件失效，仍能正常工作，突然完全失效的可能性最小。

图 30：相控阵雷达特点



数据来源：东北证券

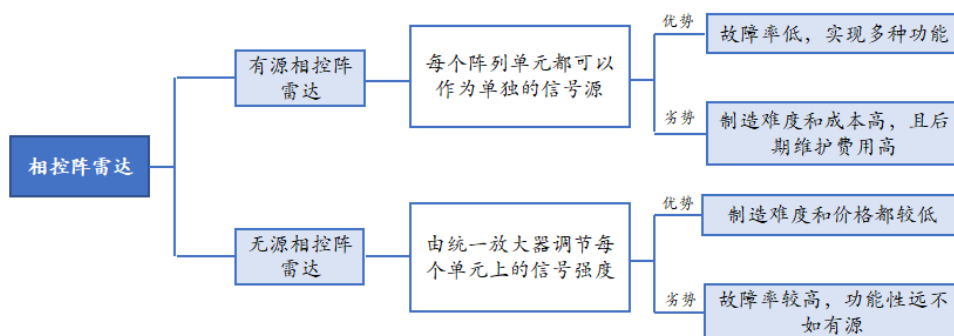
图 31：相控阵雷达分类



数据来源：科普中国，东北证券

相控阵雷达根据天线表面的阵列单元是否拥有完整的产生发射与吸收信号的能力，又分为有源（主动）和无源（被动）相控阵雷达两种。二者最大的区别就是 T/R 组件，有源的优势就在于每一个阵列单元都可以作为一个单独的信号源，都能单独向外主动发射探测信号，也就是每一个 T/R 组件都可以实现发射和接收，从而使其故障率大大降低，同时性能也有极大的提升。有源相控阵（AESA）技术已成为雷达技术的主流，促使雷达系统走向多功能一体化、数字化、分布式和网络化，多功能雷达的出现也使一个新系统代替多部老设备成为必然趋势。在技术层面，无论是扫描精度，还是雷达的体积，有源相控阵要比无源相控阵更加先进。但是有源相控阵的制造难度和成本高，后期维护费用更是远高于无源相控阵。

图 32：不同类型相控阵雷达的特点



数据来源：东北证券

有源相控阵雷达的应用面广泛，在雷达产业中的占比持续提升。AESA 雷达可以应用在各种机型的飞机、舰船上，采用有源相控阵火控雷达后，目标探测性能、目标

容量、可靠性都大为提高。根据《预测国际》分析，有源相控阵雷达占雷达总产值的比例由 2010 年的 20% 增加至 2019 年的 68%，而无源相控阵雷达占比由 2010 年的 49% 下降到 2019 年的 6%，以有源相控阵雷达为代表的高性能雷达市场份额持续升高，随着技术升级以及规模化应用推进，有源相控阵雷达市占率将保持上升趋势。相比其他雷达技术，有源相控阵雷达在作战环境中具备以下优势：

(1) **复杂电磁环境下抗干扰作战能力强。**从雷达设计原理看，决定雷达抗干扰性能的关键因素是带宽，有源相控阵火控雷达的工作带宽可做到 2~4GHz，是机械扫描体制火控雷达的 10 倍，宽带阻塞式干扰下的自卫距离较机械扫描体制火控雷达提高 160%~260%，较无源相控阵火控雷达提高 40%~120%。

(2) **提升战机隐身性能。**机械扫描雷达天线周期性地运动，与敌方的入射电磁波存在周期性的相交，对降低天线的雷达反射截面非常不利；而有源相控阵天线在工作时不做机械转动，敌方雷达只能在有源相控阵面正前方很小的空间角内收到反射波，还可以通过合适的安装角度来有效降低其在主要威胁方向的雷达反射面积，从而提高隐身能力。

(3) **实现复合多任务、提高多目标攻击能力。**有源相控阵雷达能在同一时间内完成一个以上雷达的功能，可用一部分 T/R 模块完成一种功能，用另外一部分 T/R 模块完成其它功能；也可用时间分隔的方法交替用同一阵面完成多种功能。

(4) **提升可靠性。**有源相控阵火控雷达信号的发射和接收由上千个 T/R 组件完成，少数单元失效对系统性能影响不大。试验表明，有源相控阵天线中有 10% 的单元失效时，对雷达总体性能无显著影响；30% 的辐射器失效时，系统增益降低 3dB，但系统仍可维持基本工作性能。一般情况下，有源相控阵体制雷达的任务可靠性是无源相控阵和机械扫描体制雷达可靠性的 2~3 倍。

表 5：有源相控阵雷达、无源相控阵雷达和机械扫描主要性能对比

性能	有源相控阵	无源相控阵	机械扫描雷达
多目标探测能力	强	强	一般（搜索区域受限）
多目标制导能力	强（6 个目标）	强（4 个目标）	一般（2 个目标）
抗干扰能力	强	一般	一般
对抗能力	X 波段侦收与干扰	无	无
复合多任务能力	有	无	无
同频兼容工作能力	强（兼容设计）	一般（闭锁设计）	一般（闭锁设计）
低截获概率（LPI）	有	有	无
工作带宽	宽带(2-4GHz)	窄带(300MHz)	窄带(300MHz)
任务可靠性	高（500h）	一般（200h）	一般（200h）

数据来源：《机载有源相控阵雷达的作战优势、性能对比及军事应用》、东北证券

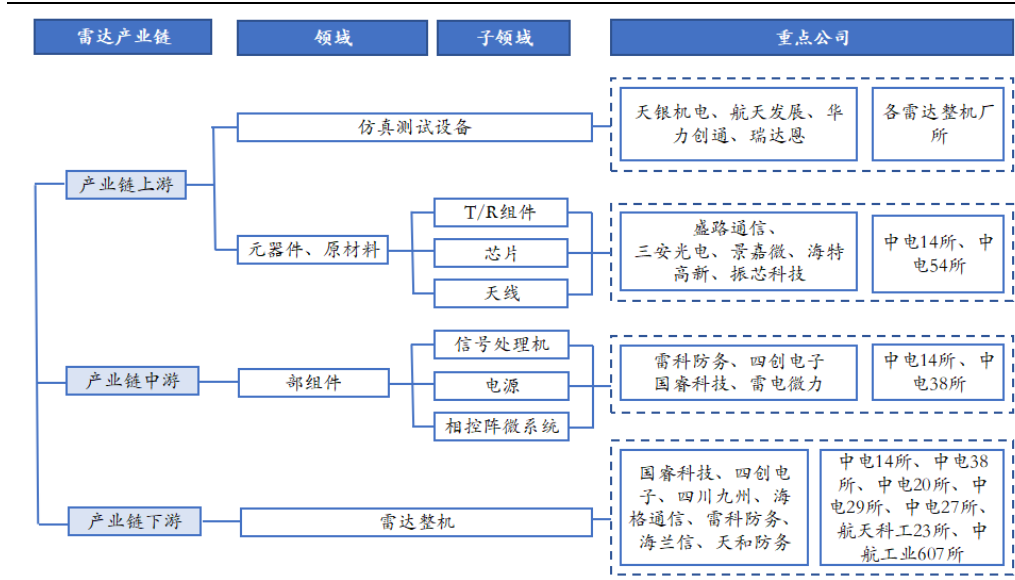
我国有源相控阵技术发展起步虽晚但进展顺利。美国早在 1964 年就开始了机载有源相控阵雷达的研究工作，研制了一个 604 个单元的有源阵列，验证了机载有源相控阵的可行性；90 年代，代表机载火控雷达发展方向的有源相控阵火控雷达 APG-77 研制成功，标志着机载火控雷达新时代的到来。目前除了 F-22 和 F-35 等新一代战机装备 AESA 雷达外，美国对第三代现役战斗机、轰炸机、预警和监视飞机的 AESA 改进都已列入计划。我国有源相控阵雷达研究工作起步晚，后发优势明显，十四所研发出的 346 型有源相控阵雷达于 2003 年装配在 052C 型兰州舰服役，更先进的

346A 型有源相控阵雷达于 2014 年在 052D 型驱逐舰昆明舰装配使用；机载方面除新一代战机已装配有源相控阵雷达外，老款战机换装工作也在顺利进行。随着有源相控阵技术的发展以及军事斗争性质的改变，世界雷达产业呈现多功能雷达的产量逐渐增加的新形势，未来几年雷达将继续向着低成本、新体制和军民两用方向发展。

2.3. 寡头垄断格局进一步升级，多项国家政策推动产业发展

雷达作为电子系统，其制造产业链自上而下包括原材料、元器件、组部件、雷达整机以及地面测试设备等环节。行业的上游主要是军品配套企业和通用材料供应商。雷达的大部分分系统级产品和核心设备配套关系较为固定，一部分由雷达整机厂所自行研制或者由各自军工集团体系内其他科研单位进行配套；另一部分由地方国企进行配套，民企直接参与配套雷达设备配套的情况较少。雷达的元器件和原材料等通用材料通常都是军民两用，基本在国内采购，国内市场供应充足，市场化程度较高；拥有雷达总装业务的单位主要为具有体制内背景的企事业单位，主要厂商有国睿科技、四创电子、四川九州等及部分民参军企业，涉及的雷达类型主要为军民两用的气象雷达、空管雷达等。

图 33：雷达产业链



数据来源：公开资料整理，东北证券

军用雷达装备制造行业具有较高的行业进入门槛。雷达行业是资金密集型、技术密集型及人才密集型行业，存在行业许可、技术水平、资金投入等诸多壁垒，新竞争者加入的可能性较小。行业内企业数量较少，主要根据下游特定用户订单生产，生产和销售都具有较强的计划性，产品销售数量和价格受市场供求关系波动影响较小。在多功能雷达的产量逐渐增加的背景下，为了争夺市场份额，公司与公司之间的竞争将越来越激烈。总体来看，军用雷达市场呈现大公司占主导，公司间合作加强的竞争格局。

全球军用雷达市场呈寡头垄断局面，同时巨头公司积极扩大行业合作面。从军用雷达的生产企业来看，国际上主要的军用雷达提供商有萨博 Sensis 公司、罗克韦尔·柯林斯、洛克希德·马丁公司、哈里斯公司、波音公司、诺斯罗普·格鲁曼公司、雷声公司和 ASELSAN 公司等。根据《预测国际》分析，雷声、诺斯罗普·格鲁曼、

MEADS、罗克韦尔·柯林斯、洛克希德·马丁这 5 家雷达公司占全球市场份额的一半左右。且近年来，国际雷达产业的巨头公司在加紧收购兼并步伐的同时，积极扩大行业合作面，多个公司为了某个共同的研制目的组建团队形成跨国界的强大联盟，比较突出的有 MEADS、AGS 和 Euroradar。我国雷达主要研制机构分布在中国电科、中国航天科工集团有限公司、中国船舶重工集团有限公司、中国航空工业集团有限公司等大型军工央企的下属单位。

表 6：全球主要雷达企业

公司	公司地位	主营业务	雷达产品
雷声公司 (Raytheon Company)	美国国防部武器供应商,全球最大的战术有源相控阵雷达出口商	国防和商务电子、商用和特殊使命的飞机以及工程与建筑	APG-63 和 APG-70 雷达、APG-65、APG-73 和 APG-79 雷达、AN/APG77 雷达、APG-71 雷达、APQ-181 雷达等
诺斯罗普·格鲁曼公司 (Northrop Grumman)	全球防务商排行第三,全球最大的雷达与军舰制造商	空气动力学研究及飞机制造、飞机配件及设备、计算机系统设计、轮船制造及修理等	C4I 雷达系统、AN/APG-68 雷达、AN/APG-80 先进捷克火控雷达高级电子扫描阵列 (AESA)、AN/APG-77 AESA 雷达、AN/APG-81 AESA 雷达等
MEADS 国际公司	由美国洛克希德·马丁、意大利 MBDA 和德国 EADS/LFK 为联合发展"中程防空系统"而成立的合资公司	"爱国者"导弹、轻型导弹发射架、全向多功能火控雷达和作战管理指挥控制系统	精型导弹发射装置、探测制导系统、分布式网络化 BMC41 战术作战中心、导弹段增强型的 PAC-3 系统等
罗克韦尔·柯林斯公司 (Rockwell Collins)	为世界各地的飞机制造厂商、400 多家航空公司以及全球大部分国家的军队提供航空电子设备	航空电子和通讯产品	PSR-500 监视雷达、MultiScan ThreatTrack 多波束扫描危险探测气象雷达、WXR-2100 多扫描气象雷达等
洛克希德·马丁公司 (Lockheed Martin)	世界最大的国防承包商,占据美国国防部采购预算约三分之一的订货,控制 40% 的世界市场,几乎包揽了美国所有军用卫星的生产和发射业务	航空航天制造、国防工业承包	TPY-4 雷达、AN/TPY-4 陆基防空雷达、AN/TPY-4(V)1 系统、SPY-1 雷达的升级
霍尼韦尔公司 (Honeywell)	从事自控产品开发及生产,在多元化技术和制造业方面占世界领导地位	航空产品和服务、楼宇、家庭和工业控制技术、汽车产品等	RDR-4000 三维气象雷达、RDR-7000 气象雷达系统等

数据来源：公司公告，东北证券

军用雷达装备制造行业受到政府的高度重视和国家产业政策的重点支持。2015 年国务院新闻办公室发表的《中国的军事战略》白皮书指出要增强基于信息系统的体系作战能力。“十八大”报告中明确提出按照国防和军队现代化建设三步走战略构想，加紧完成机械化和信息化建设双重历史任务。“十九大”报告中明确提出“坚持走中国特色强军之路，全面推进国防和军队现代化”，确保到 2020 年基本实现机械化，信息化建设取得重大进展，战略能力有大的提升。装备性能提升的需求及信息化建设的需要将在未来很长一段时间内对军用雷达装备制造行业的发展形成利好。

表 7: 军用雷达装备制造行业的主要产业政策和行业监管政策

颁布时间	部门	法规名称	内容
1997年3月	全国人大常委会	《中华人民共和国国防法》	包括国家机构的国防职权, 武装力量, 边防、海防和空防, 国防科研生产和军事订货, 国防经费和国防资产等
2002年10月	国务院, 中央军委	《中华人民共和国军品出口管理条例》	为加强对军品出口的统一管理, 维护正常军品出口秩序而制定, 包括军品贸易公司、军品出口管理、军品出口秩序等
2002年11月	中央军委	《中国人民解放军装备采购条例》	明确装备采购工作的基本任务, 规定装备采购工作的指导思想、基本原则、基本内容、基本程序、基本要求和基本职责
2003年1月	全国人大常委会	《中华人民共和国政府采购法》	规范政府采购行为, 提高政府采购资金的使用效益, 维护国家利益和社会公共利益, 保护政府采购当事人的合法权益
2003年1月	中央军委	《中国人民解放军武器装备管理条例》	明确武器装备管理的基本内容、基本程序、基本要求、基本方法, 新增武器装备的训练、战备、战时管理工作和授装等
2004年3月	中央军委	《中国人民解放军装备科研条例》	涵盖了人民军队装备科研工作的各个方面和主要环节, 重点规范了装备科研活动中的原则性问题
2004年9月	国务院, 中央军委	《国防专利条例》	保护有关国防的发明专利权和国家秘密, 便利发明创造推广
2006年12月	原国防科工委	《武器装备科研生产协作配套管理办法》	从管理职责、科研项目管理、生产管理、信息管理等七个部分对武器装备科研生产协作配套管理工作进行了规范
2007年7月	原国防科工委	《关于进一步推进军用技术向民用转移的指导意见》	贯彻军民结合、寓军于民方针, 促进军民良性互动、协调发展, 实现国防科技工业和国民经济领域的优势互补互动
2008年3月	国务院、中央军委	《武器装备科研生产许可管理条例》	维护武器装备科研生产秩序, 加强武器装备科研生产安全保密管理等, 包括许可程序、保密管理、法律责任等
2009年1月	国家保密局、国防科工局、总装备部	《武器装备科研生产单位保密资格审查认证管理办法》	规范武器装备科研生产单位保密资格审查认证工作, 用于承担涉密武器装备科研生产任务的企业事业单位保密资格认定
2010年3月	工信部、总装备部	《武器装备科研生产许可实施办法》	规范武器装备科研生产许可管理, 包括总则、申请与受理、审查与批准、变更与延续、监督和管理等
2011年6月	国务院、中央军委	《军工关键设备设施管理条例》	保持和提高国防科研生产能力, 加强军工关键设备设施管理
2012年5月	工信部、发改委、财政部	《高端装备制造业十二五发展规划》	包括加大金融财税政策支持力度、完善针对高端装备制造业公共服务体系和重大创新工程相关进口税收政策等
2012年7月	国务院	《十二五国家战略性新兴产业发展规划》	重点阐述“十二五”战略性新兴产业重点发展方向和主要任务, 涉及节能环保产业、新一代信息技术产业等七大产业
2015年2月	国防科工局	《国防科技工业“十三五”规划总体思路》	提出坚持军民深度融合, 努力构建中国特色先进国防科技工业体系, 推进国防科技工业发展由跟踪研仿向自主创新转变
2015年7月	全国人大常委会	《中华人民共和国国家安全法》	维护国家安全, 保护人民的根本利益, 保障改革开放和社会主义现代化建设的顺利进行
2016年3月	国防科工局	《涉军企事业单位改制重组上市及上市后资本运作军工事项审查工作管理暂行办法》	保证军工能力安全、完整、有效和国家秘密安全, 规范涉军企事业单位改制、重组、上市及上市后资本运作行为
2017年12月	国务院	《国务院办公厅关于推动国防科技工业军民融合深度发展的意见》	从七个方面提出了推动国防科技工业军民融合深度发展的具体政策措施, 包括进一步扩大军工开放、加强军民资源共享和协同创新、促进军民技术相互支撑和有效转化等
2020年11月	党的十九届五中全会	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	加快国防和军队现代化; 加快机械化信息化智能化融合发展, 提高国防和军队现代化质量效益, 推动重点区域、重点领域、新兴领域协调发展, 优化国防科技工业布局
2021年11月	党的十九届六中全会	《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》	到2027年实现建军一百年奋斗目标、到2035年基本实现国防和军队现代化、到本世纪中叶全面建成世界一流军队的国防和军队现代化新三步走战略

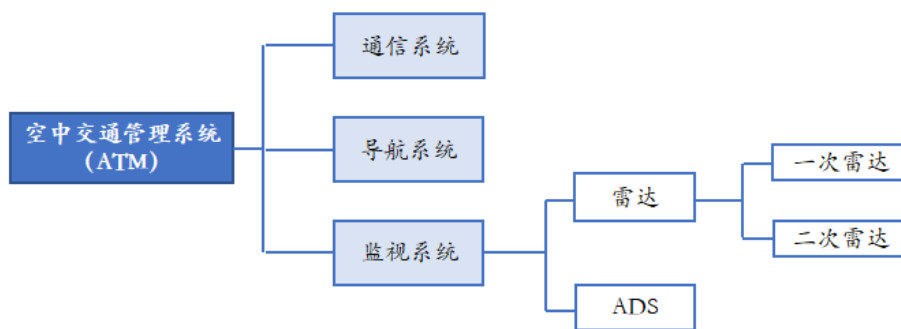
数据来源: 公司公告, 东北证券

2.4. 应用领域不断扩大，民用雷达市场潜力十足

民用雷达包括空管雷达、气象雷达、低空警戒雷达等。空管系统是国家综合交通运输体系的重要组成部分，空管装备国产化率的提升是行业发展趋势，同时民用航空对空管装备的需求也持续稳定增长。随着社会经济的发展，从智慧城市运营到应急防灾减灾，各行各业对精细化气象服务的需求不断增长，智慧气象市场前景广阔。

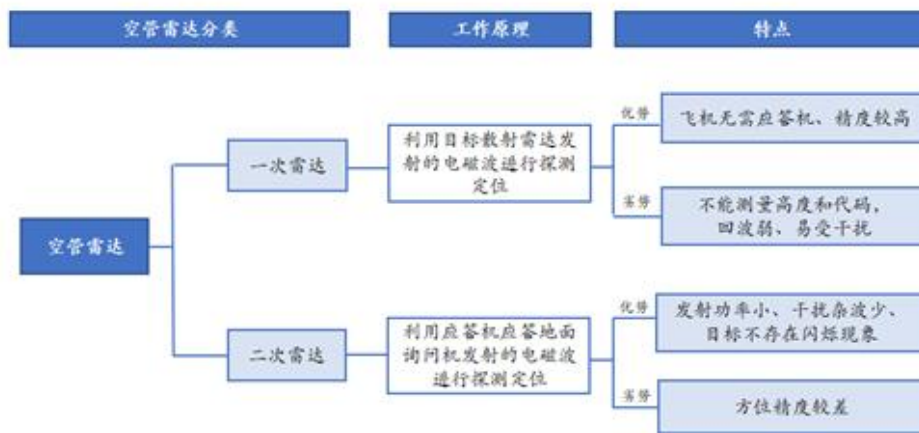
空管雷达是为确保飞机飞行安全和提高飞行效率而建立的雷达系统。它是空中交通管理系统监视空中飞行情况的重要信息源之一，是实现雷达管制和提高空域容量的基础。按工作机理，空管雷达可分为一次雷达和二次雷达。

图 34：空管系统组成



数据来源：立鼎产业研究中心，东北证券

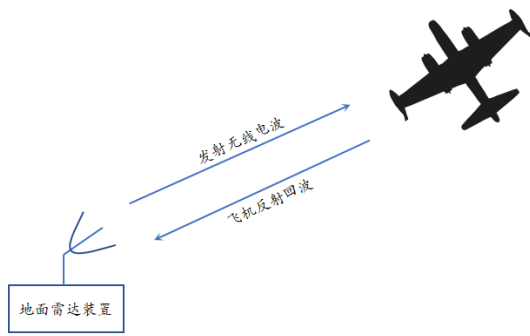
图 35：空管雷达类别



数据来源：公开资料整理，东北证券

一次雷达（Primary Surveillance Radar, PSR）是用于探测空中物体的反射式主雷达。它采用测量目标距离和方位的两坐标体制，成本价格比较低。其主要由天线、发射机、接收机和信号处理机组成，基本原理是地面雷达装置发射无线电波，空中飞机的反射回波，地面雷达依据反射回波得出距离、速度和方位信息，包括远程空管一次雷达、近程空管一次雷达、精密进近雷达、场面监视雷达四种应用。

图 36：空管一次雷达工作原理



数据来源：东北证券

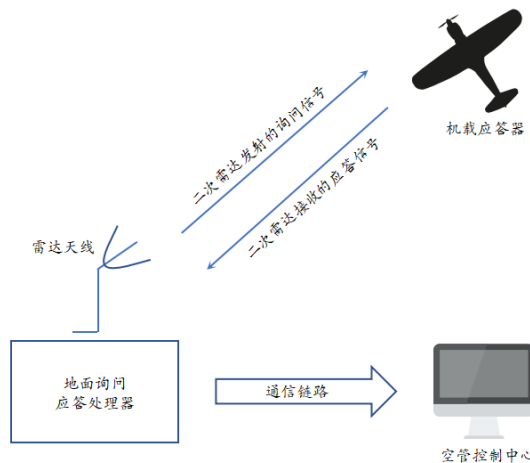
图 37：空管一次雷达



数据来源：公开资料，东北证券

二次雷达（Secondary Surveillance Radar, SSR）并不是单一的雷达，而是包括雷达信标及数据处理在内的一套系统。其原理是地面雷达装置发射无线电波，回波来自空中飞机的应答机转发的辐射电波，地面雷达依据回波得出相应信息。空管二次雷达不但具有一般雷达的定位功能，还可以进行目标识别、目标高度解码和特殊代码识别，且不易受气象和地物的干扰，可提高空中交通管制能力，目前被广泛应用于空中交通管制、场面监视、敌我识别、制导等领域，对于航路的监视也主要以二次雷达为主。在实际应用中，二次雷达经常与一次雷达合装，布置在大型机场和终端区，以便充分发挥两种探测设备的优势，进而将探测得到的同一目标的点迹或航迹综合后传输至中心，能够测量距离、速度、飞机代码、高度。

图 38：空管二次雷达系统组成



数据来源：力鼎产业研究中心，东北证券

图 39：空管二次雷达



数据来源：公开资料，东北证券

气象雷达是专门用于大气探测的雷达，属于主动式微波大气遥感设备。气象雷达是用于警戒和预报中、小尺度天气系统（如台风和暴雨云系）的主要探测工具之一，主要由定向天线、发射机、接收机、天线控制器、显示器和照相装置、电子计算机和图象传输等部分组成。20 世纪 70 年代末，我国采用电子管制式的 C 波段 713 型气象雷达开始布网；20 世纪 80 年代初，国家气象局成功研制第一部 S 波段 714 型气象雷达样机，填补了我国 S 波段气象雷达空白，气象雷达基本实现半导体化；20 世纪 90 年代初期，我国完成 C 波段半相干 714CD 多普勒气象雷达研制，1995 年开

始谈判引进美国（WSR88D）多普勒雷达，并于1998年在上海正式投入使用，这是我国第一部在气象部门投入业务运行的全相参体制多普勒气象雷达。至此，我国开始了多普勒技术化的新一代气象雷达网建设，研制了双频试验雷达，采用S/X双频段、双线偏振全相参多普勒体制；目前我国正逐步发展天线波速扫描更快速、强对流天气探测功能更强大的相控阵技术，其中，有源相控阵雷达是主流发展方向，数字阵列相控阵气象雷达技术近十年得到较快发展，也是下一代雷达发展的重要方向之一。

图 40：多普勒气象雷达



数据来源：公开资料，东北证券

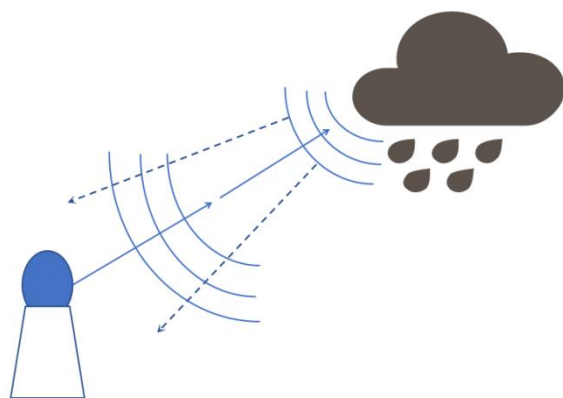
图 41：相控阵气象雷达



数据来源：公开资料，东北证券

气象雷达的工作原理是通过方向性很强的天线向空间发射脉冲无线电波，它在传播过程中和大气发生各种相互作用。如大气中水汽凝结物（云、雾和降水）对雷达发射波的散射和吸收；非球形粒子对圆极化波散射产生的退极化作用，无线电波的空天气折射率不均匀结构和闪电放电形成的电离介质对入射波的散射，稳定层结大气对入射波的部分反射；及散射体积内散射目标的运动对入射波产生的多普勒效应等。

图 42：天气雷达工作原理



数据来源：东北证券

图 43：新一代多普勒天气雷达网



数据来源：气象局，东北证券

气象雷达回波不仅可以确定探测目标的空间位置、形状、尺度、移动和发展变化等宏观特性，还能根据回波信号的振幅、相位、频率和偏振度等确定目标物的各种物理特性，如云中含水量、降水强度、风场、铅直气流速度等。此外，还可通过探测得到的对流层中温度和湿度的铅直分布求出折射率的铅直梯度，并通过分析无线电波

传播的条件，预报雷达的探测距离，也可根据雷达探测距离的异常现象推断大气温度和湿度的层结。我国的气象雷达主要包括四大类，以天气雷达和风廓线雷达为主。

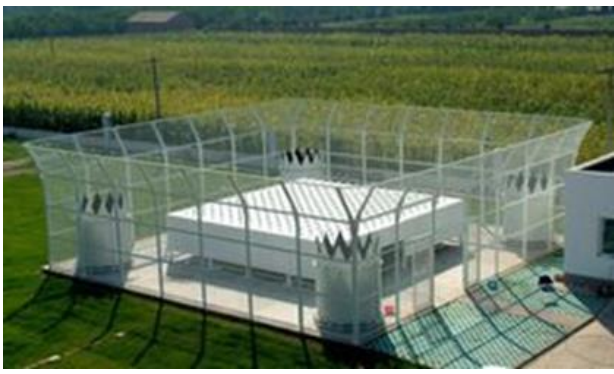
表 8：中国气象雷达分类

类型	简介
天气雷达	提供有关其所在地周围区域内的数据。如电视的天气预报节目通常显示这些雷达输出的数据
风廓线雷达	可提供雷达正上方大致呈锥形体积的风速数据。如果配备齐全，例如配备扬声装置或 RASS(无线电-声学探测系统)系统，则 WPR (风廓线雷达) 还可测量大气虚温(作为高度的函数)
测云雷达	云雷达可用于研究雷达系统收感度范围内的云及其它粒子的微物理特性
辅助雷达	用于跟踪飞行中的无线电探空仪的辅助雷达，目前市面较为少见

数据来源：前瞻产业研究院，东北证券

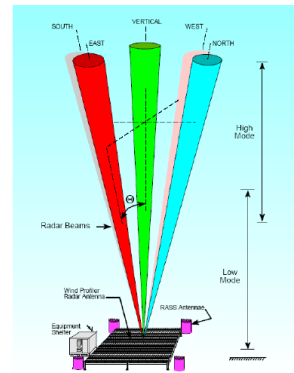
气象雷达的应用领域广泛。它可提供飞机前方气象情况的准确和连续的图像，并以距离和方位的形式显示出来，为飞机改变航道、避开颠簸区域和飞行安全提供保障；为天气预报，火箭、导弹和航天器的发射与飞行提供必要的气象资料；为机场气象保障和气象研究提供资料。

图 44：风廓线雷达



数据来源：百度百科，东北证券

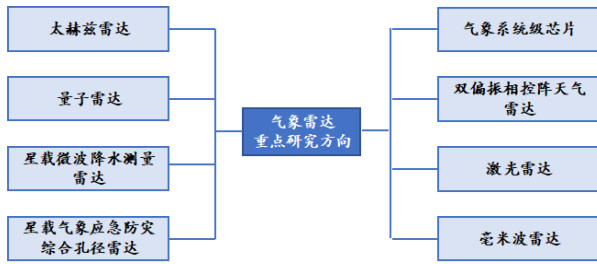
图 45：风廓线雷达结构图



数据来源：公开资料，东北证券

预计我国气象雷达技术将迎来进一步的提升。从我国气象雷达行业发展方向来看，《气象观测技术发展引领计划(2020-2035 年)》中提出重点突破气象系统级芯片，研发基于物联网技术的数字化高精度传感器，发展卫星载荷、气象雷达、探空等大型高精度观测技术装备，发展智能化、小型化、低功耗、高可靠性的新型气象观测装备，提高气象观测装备分辨率、观测精度、抗干扰能力和自校正能力。

图 46：2020-2035 年气象雷达重点研究方向



数据来源：气象局，前瞻产业研究院，东北证券

图 47：新一代双偏振天气雷达



数据来源：公开资料，东北证券

3. 公司雷达产品谱系完善，占据市场领先地位

公司雷达装备及相关产品覆盖军用电子、空中交通、公共气象等多个领域。公司为国内外用户提供全谱系预警探测装备及系统产品，包括机载火控、机载预警、武器定位、武器制导、反隐身情报、靶场测控等防务雷达；为气象、空管、应急管理等部门以及新能源电力、交通运输等国民经济行业，提供从气象探测装备到大数据处理应用的整体解决方案，包括近程及远程一、二次空管雷达，测风测雨测云等气象雷达及气象应用系统，及板块配套所需的微波器件与射频组件、电源等分系统产品。

图 48：公司雷达产品



S 波段双偏振相控阵天气雷达



远程三坐标多功能警戒雷达



场面监视雷达



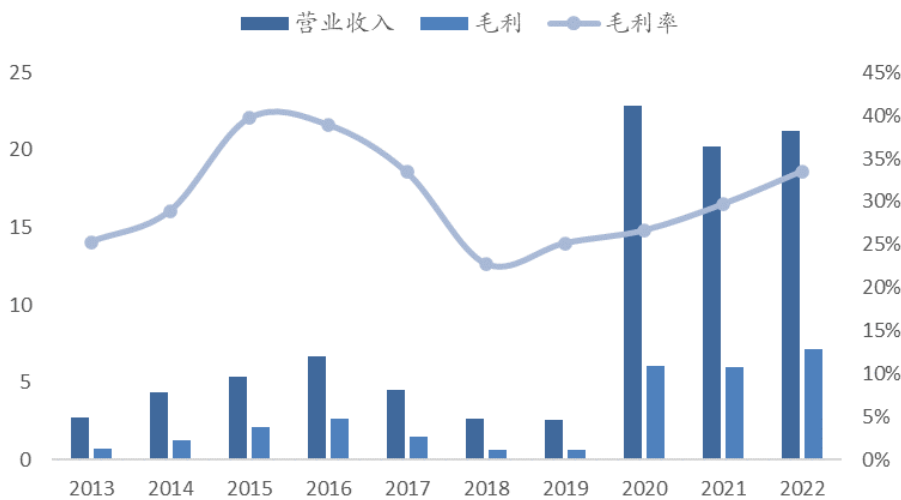
气象预报预警平台

数据来源：公司公告，东北证券

公司雷达产品在各领域均具有一定市场地位。在防务领域，公司系列产品已销售至“一带一路”及全球 20 余个国家和地区，以其优秀性能和较高质价比赢得了国内外用户的充分认可；在气象领域，公司拥有从气象探测装备到应用系统的全系列产品与整体解决方案，形成了 A 股市场独有的气象特色品牌；在空管领域，公司是军民航国产化空管雷达的核心供应商，研制的军民航空管一次雷达和二次雷达作为空中交通管制系统的核心监控设备拥有领先的军民航市场占有率；在应急管理领域，雷达装备及系统作为自然灾害风险监测预警的主要手段，市场需求旺盛。

公司雷达业务稳健发展，近几年毛利率呈上升趋势。公司雷达业务收入自 2020 年完成资产重组后实现大幅上升，近两年受疫情影响，防务雷达产品交付减少，板块收入呈现波动，但毛利率逐年上升。

图 49：雷达整机和子系统的营收、毛利（亿元）和毛利率

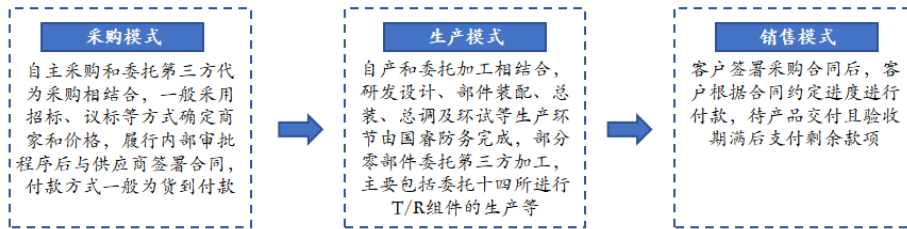


数据来源：wind，东北证券

3.1. 防务雷达：产品覆盖多领域，业务持续稳健发展

公司防务雷达业务主要由全资子公司国睿防务开展。国睿防务主要从事雷达产品的研制、生产、销售和相关服务。其对外采购包括原材料、元器件、五金配件、设备等的产品采购和委托十四所进行 T/R 组件生产的外协加工采购。采购根据项目实际需要提出需求，在供应商合格名录内进行采购。生产模式具有定制化和全流程的特点，为面向订单的生产模式，获得客户订单后开始启动研制和生产，且主要为单件小批次生产。最终雷达产品销售包括出口和内销两方面，出口主要是通过军贸公司进行销售，最终用户为境外客户。内销主要是向国内特定用户提供雷达产品。

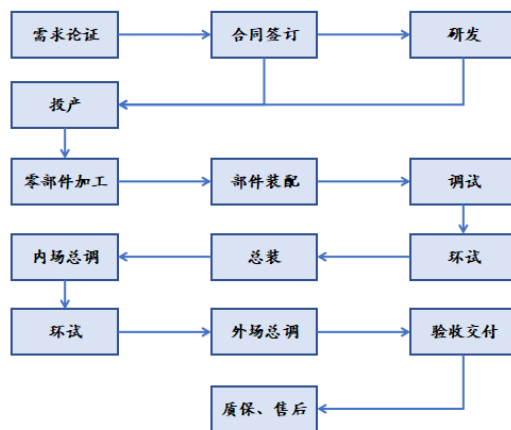
图 50：国睿防务主要经营模式



数据来源：公司公告，东北证券

国睿防务雷达产品的单个订单金额较大，并根据订单组织雷达产品的生产，生产周期一般为 1 年至 3 年，基本生产流程包括研发、投产、零部件加工、部件装配、总装、调试以及验收交付和售后服务等环节。

图 51：公司雷达产品工艺流程



数据来源：公司公告，东北证券

公司军用雷达产品谱系丰富、技术先进，在国内、国际相关市场具有领先地位。公司拥有多谱系的地面情报雷达、武器制导雷达、武器定位雷达以及靶场测控雷达，在国防建设中发挥了重要作用，也深受国际用户的青睐。其中，YLC-8B 反隐身四代雷达被“世界雷达博览会”评为世界十大明星雷达产品；拥有预警机雷达、战斗机雷达、直升机载雷达等产品。在雷达产品迭代趋势方面，目前主要是应对复杂电磁环境下对雷达高精度、高分辨力、高抗干扰能力、多目标跟踪能力、高可靠性的需求，同时应对隐身目标、高空高速、低空低速目标的威胁。我国外销雷达型号是在内销型号基础上得到国家许可后进行研制生产，目前十四所将已经获得国家批准的全部外销雷达型号、正在申请的外销型号及对应的内销雷达型号划入国睿防务，因此国睿防务所有的雷达型号均可以外销或计划外销。

表 9：公司部分军用雷达产品

	体制	应用领域	用途	产品特点
YLC-18A 高机动中程低空三坐标雷达	高机动三坐标全数字有源相控阵	要地防空、防空网络	空中监视中近距离目标	大功率全固态 T/R 组件；低空探测性能优秀，测量精度高
SLC-2E 远程多功能武器定位雷达	全固态、全相参、全数字相控阵	多种战地环境下全天候作战	定位地面武器、探测空中目标	多任务能力，可以在执行武器定位功能时，进行对空警戒；单车结构，架设/撤收时间短，机动性高
SLC-12S 波段有源相控阵雷达	固态数字有源相控阵	二维相扫和二维机扫相结合	搜索跟踪试验目标、测量位置及目标特性，为其他设备提供引导数据源	高精度测量能力；多目标测量能力
SLC-7L 波段多功能相控阵雷达	全固态、全相参、全数字有源相控阵	现代防空反导作战	远距离监视、预警、目标指示、跟踪和引导	远距离探测；多种任务能力

数据来源：公司官网，东北证券

图 52：YLC-18A 高机动中程低空三坐标雷达



数据来源：公司官网，东北证券

图 53：SLC-2E 远程多功能武器定位雷达



数据来源：公司官网，东北证券

图 54：SLC-12S 波段有源相控阵雷达



数据来源：公司官网，东北证券

图 55：SLC-7L 波段多功能相控阵雷达



数据来源：公司官网，东北证券

国内军用雷达市场呈现大型厂商、单位占主导的竞争格局。我国雷达行业上市公司主要从事民用或军民两用的雷达整机或配套产品业务，从国内市场竞争来看，军用雷达装备行业存在较高的资质、资金和技术壁垒，国内只有少数几家军工科研院所从事军用雷达整机的研制，其中十四所的研发实力最强，产品型号覆盖最全，处于市场领先地位。与同行业上市公司相比，国睿防务从事与国际防务有关的雷达产品

业务，所生产的雷达产品主要用于军事用途，应用领域核心、技术体制先进、科技含量高，具有明显的竞争优势，呈现出较强的盈利能力。

表 10：可比公司雷达相关业务经营情况

	主营业务	雷达相关产品类型	雷达相关业务收入 (亿元)		雷达相关业务毛利率	
			2021 年	2022 年	2021 年	2022 年
国睿科技	雷达装备及相关系统、工业软件及智能制造、智慧轨交	雷达整机及相关系统，包括空管雷达、气象雷达、气象应用与服务系统等	20.2	21.23	29.68%	33.52%
四创电子	电子装备、产业基础、网信体系	气象雷达、空管雷达、低空警戒雷达及雷达配套产品	13.09	10.81	28.74%	29.16%
四川九洲	智能终端的技术研发、产品制造、销售及行业应用服务等	空管二次雷达、空管信息化系统等	8.53	10.01	38.16%	39.79%
景嘉微	高可靠电子产品的研发、生产和销售	小型专用化雷达	1.14	2.3	72.97%	71.19%
雷科防务	雷达系统业务群、卫星应用业务群、智能控制业务群等	高精度微波、毫米波成像探测雷达业务	5.22	4.8	36.32%	29.5%

数据来源：各公司公告，东北证券

3.2. 民用雷达：产品谱系完备，持续引领技术发展

公司拥有完备的空管一、二次雷达产品谱系，持续引领气象雷达领域技术发展。长期以来，公司在空管产品方面处于国内领先地位，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；拥有全系列、多体制测风、测雨、测云等气象探测雷达装备产品，协同探测、智能观测等灾害性天气综合观测探测系统产品以及气象大数据处理和精细化天气预报预警系统产品；并将新一代相控阵雷达技术成功应用于民用雷达领域，研发出代表世界先进水平的大型相控阵天气雷达。

表 11：公司主要民用雷达产品

雷达产品	体制	应用领域	用途	产品特点
DLD-100C 型 S 模式空管二次雷达	全固态单脉冲体制	空中交通管制系统，适用于航路和终端区监视	为空中交通管制部门提供连续、准确的航空管制信息	实时探测 256 海里范围内装有机载应答机的飞机，提供目标的距离、方位、气压高度、识别代码和其它特殊标志等信息
CLC-11-D 型固定式 L 波段边界层风廓线雷达	全固态全相参有源相控阵脉冲多普勒体制	各级气象部门，航空保障、空气污染潜势预报和空气质量预报以及城市环境气象应用服务等	已成为连续、实时遥感大气风场的有效工具，特别适合需要无球测风的场合	主要目标是 3 至 5 千米以下晴空大气湍流，利用布拉格散射原理探测湍团中大气折射率参数变化，进而导出风向风速
CLC-11-F 型固定式 L 波段对流层风廓线雷达	全固态全相参有源相控阵脉冲多普勒体制	各级气象部门，航空保障、空气污染潜势预报和空气质量预报以及城市环境气象应用服务等	已成为连续、实时遥感大气风场的有效工具，特别适合需要无球测风的场合	主要目标是 6 至 8 千米以下晴空大气湍流，利用布拉格散射原理探测湍团中大气折射率参数变化，进而导出风向风速
CLC-50XL 型多功能一体化气象探测雷达系统	作为机动式气象站，采用单车结构	强对流天气的发生及发展状况，及部队机动作战、日常训练和武器试验等的气象保障任务	自动对灾害性天气进行识别，并具有自动警报的能力，可以自动形成和显示天气产品	集成主要气象探测与环境监测设备，具备快速机动和灵活部署等特点

数据来源：公司官网，东北证券

图 56：DLD-100C 型 S 模式空管二次雷达



数据来源：公司官网，东北证券

图 57：CLC-11-D 固定式 L 波段边界层风廓线雷达



数据来源：公司官网，东北证券

图 58：CLC-11-F 固定式 L 波段对流层风廓线雷达



数据来源：公司官网，东北证券

图 59：CLC-50XL 型多功能一体化气象探测雷达



数据来源：公司官网，东北证券

目前我国民用空管设备大部分仍依赖进口，国产设备市场占有率不到 10%。民航中长期战略发展纲要中提出，2030 年空管中小型装备国产化率要达到 80%以上，大型装备国产化率达到 50%以上。此外，雷达设备、导航设备等其他空管设备也将陆续通过政策鼓励、价格竞争等方式，推动国产设备的使用。经过长期自主研发，空管雷达已经能够实现进口替代，在民用机场开始得到逐步应用。

表 12：国内主要空管雷达主要生产厂家比较

公司	一次雷达	二次雷达
国睿科技	GLC-33 型近程空管一次雷达,主要用于监视机场周围近程中低空目标,为机场航空交通管制系统提供目标距离、方位等信息,还可监测机场附近空域的天气状况,为空中交通管制提供气象参考信息。主要用户有民航湖北空管分局、中国空军某部等	DLD-100C 型空管二次雷达,首款获得中国民航颁发的使用许可证的国产二次雷达,可提供飞机(装载二次雷达应答机)的距离、方位、代码、高度及特殊状态信息。主要用户有中国民用航空飞行学院,民航新疆、浙江、贵州、云南、海南、内蒙古、甘肃、吉林空管分局,无锡硕放国际机场等
四创电子	3821 型 S 波段全固态空管一次监视雷达,主要用于机场空域监视,能探测 150km	内雷达截面积为 2 m ² 的目标,还能探测空中降水分布,引导飞机避开气象危险区。已实现产业化生产,具备年产三套以上整机的生产能力,主要用户有吉林省空管分局和贵州省空管分局等
四川九洲	2021 年,公司场面监视雷达取得民航临时使用许可证,首次进入空管一次雷达领域	公司成功中标民航二次雷达建设任务并将二次雷达产品推进民航领域成为民航主用装备。在国家低空空域对空监视和低空通信设施试点建设项目承担任务最多,市场占有率最高

数据来源：立鼎产业研究中心，wind，东北证券

当前我国气象雷达研制企业数量较少，市场集中度较高。目前，中国大型气象雷达生产企业主要有四创电子、北京敏视达雷达有限公司、中电科 14 所(国睿科技)、航天 23 所、国营锦江电机厂(784 厂)、四川九洲、中船 724 所等。

表 13：气象雷达主要竞争企业

	主要雷达产品	简介
国睿科技	风廓线雷达	气象雷达产品系列完整,为国内气象雷达主要供应商。气象雷达产品覆盖了国家及省市气象部门,民航空管局和军队气象部门等重点客户
四创电子	军民用气象、空管雷达	公司是我国生产雷达较早的企业,其产品广泛服务于气象、民航、军事等领域,作为气象和航管雷达行业的龙头企业,公司在中国气象局 C 波段新一代多普勒气象雷达和军用气象雷达中占有较高的市场份额,在民航机场天气雷达和国产空管一次雷达市场占有领先地位
北京敏视达雷达有限公司	各类气象雷达	公司是由中国气象局所属的中国华云技术开发公司和美国洛克希德·马丁公司共同投资兴办的高新技术企业。产品主要是各波段的气象雷达系统,公司除自行研制雷达整机外,还采购恩瑞特的雷达整机和雷达子系统如发射机等产品,与恩瑞特关系既是竞争又是协作
中国航天科工集团二院 23 所	空管雷达,气象雷达、气象应用与服务系统	民用产品主要是风廓线雷达,品种涵盖了边界层、低对流层和高低对流层,军用产品主要是为各军兵种和总装试验基地研制各类相控阵和单脉冲测量雷达以及多种中程警戒和情报侦察雷达

数据来源：前瞻产业研究院，东北证券

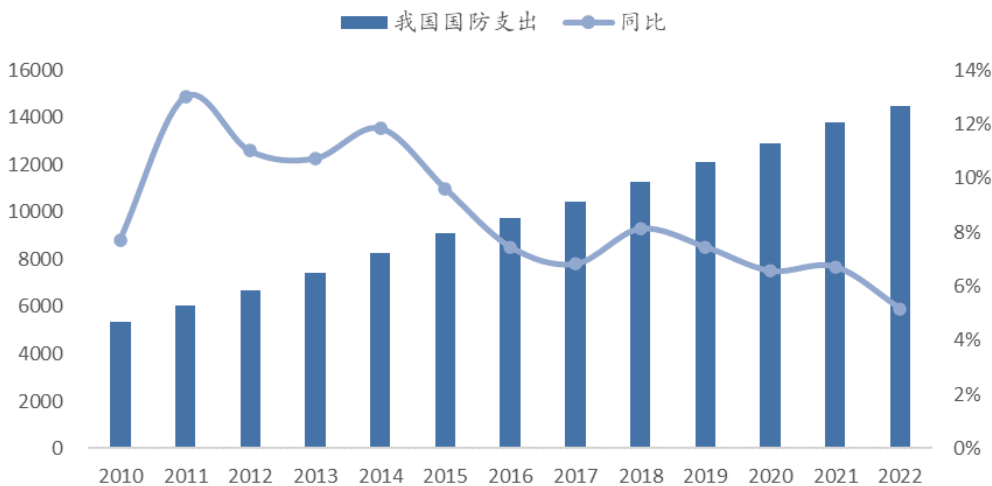
3.3. 雷达市场规模不断扩大，多重因素驱动市场高增长

3.3.1. 防务装备产业国内外差距明显，国内装备市场空间可期

防务装备需求源自国防安全需求，国家战略、国防政策对行业发展具有决定性影响。近年来，全球的军事冲突和热点问题此起彼伏，恐怖主义、分裂主义、极端主义活动猖獗，国际环境更加复杂多变，全球安全需求大幅提升。在当前国家加快国防现代化建设及武器装备升级换代的背景下，“十四五”期间军工行业景气度有望持续向上。在国际局势方面，主要军事强国调整国防政策，世界各国面临传统安全威胁和非传统安全威胁相互交织的新局面，军事变革、局部战争、地缘政治形势紧张、新兴经济体发展等综合因素，使得各国越来越重视国防安全，发展中国家纷纷推行军队现代化建设，增加武器装备国际采购，从而驱动军品贸易上升。

随着我国国家军队信息化建设的开展，军费开支保持较快的稳步增长。同时我国领土主权和海洋权益争端时有发生，国防安全对于探测和预警的需求日益强烈。近年来，我国加大了对国防军事领域的投入，2022年的国防支出达到1.45万亿元，复合增速为7%左右，保持快速增长趋势。在GDP增速放缓的情况下，国防支出的增速充分显示了我国稳步加强国防建设的决心。随着国防支出保持稳步增长，雷达产品作为国防采购安排的重要组成部分，国内采购需求稳定；军贸业务受地缘政治、军事战略的影响，国际采购存在一定波动性但整体呈扩大趋势。

图 60：我国国防支出（亿元）及同比增速



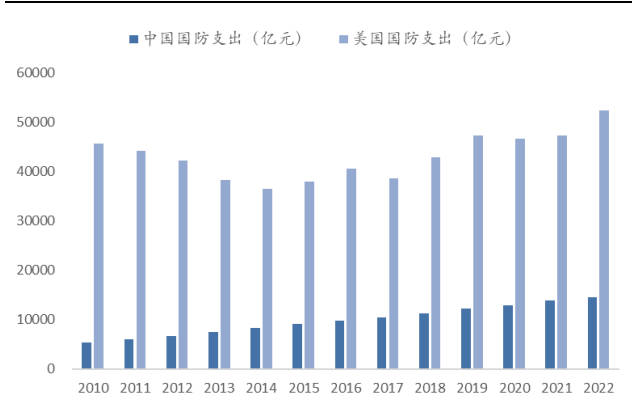
数据来源：wind，东北证券

未来全球军用雷达市场将保持稳定增长，亚洲市场有望保持较高增速。从市场需求来看，世界上最大的军用雷达市场是北美地区，其次是亚太地区，两者累计市场份额将超过半数以上。虽然近年来各国武器装备的整体采办经费有所下降，但考虑到发展中市场的投资及先进武器系统的不断开发，预计未来全球军用雷达市场将保持稳定增长。同时，我国海军由近海防御向近海防御与远海护卫转变、空军由国土防御向攻防兼备转变，国防信息化建设随之加快，军用雷达装备将因我国国防安全需求的提升而得到更广泛的应用。

未来我国国防支出依然具有较大的增长空间。我国国防预算增速较快，但预算总额以及人均国防支出仍远低于美国，2022年，我国军费占政府支出的5.56%，美国则占比11.98%；我国军费支出仅占GDP的1.2%，美国则占比3%。作为世界第二大

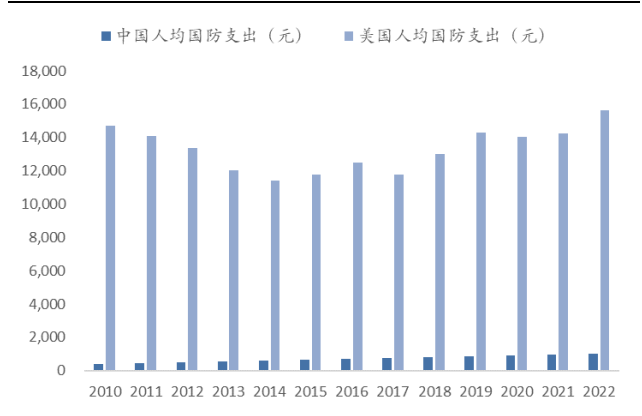
经济体，中国军费占 GDP 比重长期保持在 2% 以下，远低于俄罗斯与美国，同样低于印度等经济体量不如中国的国家，国防实力与经济实力存在较大差距，国防开支占 GDP 比重仍有较大的提升空间。

图 61：中美国防支出（亿元）



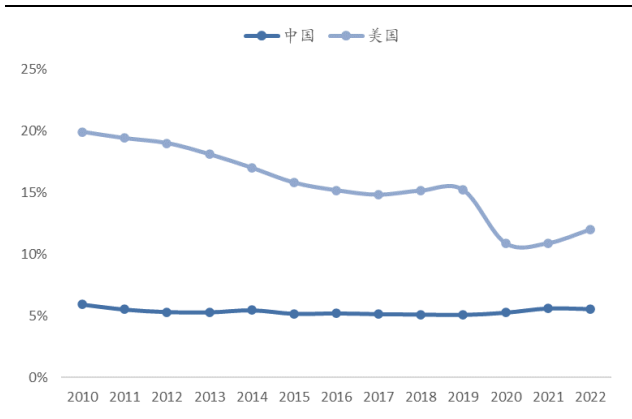
数据来源：wind，东北证券

图 62：中美人均国防支出（元）



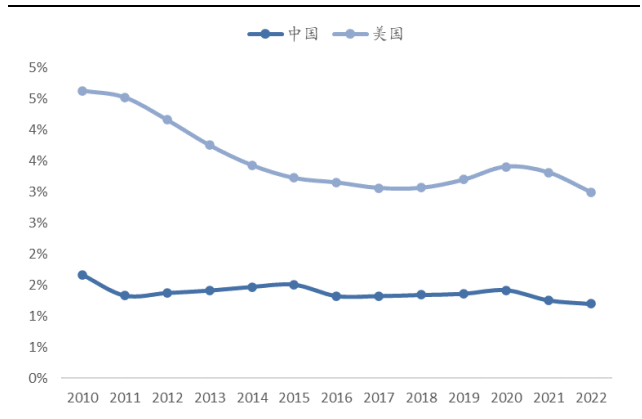
数据来源：wind，东北证券

图 63：中美军费占政府支出比重



数据来源：wind，东北证券

图 64：中美军费占 GDP 比重



数据来源：wind，东北证券

国内军用雷达市场规模或在 2026 年超 570 亿元。2014-2020 年我国军用雷达市场规模占军费比重从 2.08% 提升至 2.68%，在国内不断强化国防科技工业、军工电子产品需求稳增的背景下，我国军用雷达市场规模将趋近于发达国家 3% 的国防军费占比。我们按照我国军费增速 7%，其中军用雷达市场占比 3% 测算，我国军用雷达市场规模将在 2026 年超过 580 亿元。

表 14：我国军用雷达市场规模预测

	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
军费支出额 (亿元)	13553.43	14504.5	15519.82	16606.2	17768.64	19012.44
同比增长 (%)	6.80%	7.10%	7.00%	7.00%	7.00%	7.00%
军用雷达市场规模占军费比重 (%)	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%	3.00%
军用雷达市场规模 (亿元)	406.60	435.14	465.59	498.19	533.06	570.37

数据来源：Wind，东北证券

3.3.2. 我国军贸市场前景广阔，国家政策为市场发展注入“强心针”

我国军贸正逐渐打开全球市场，军贸额呈持续增长态势。军品出口贸易作为国际贸易中的一个特殊领域，它不是单纯的市场行为，而是与地缘政治、军事战略等密切相关。长期以来，军贸行为都是国与国之间政治、军事、外交战略的一种体现，通常起到调节国际政治关系、推动国家战略实施的作用，受上述因素影响，军贸业务存在一定的周期性波动。我国军民融合发展战略和“一带一路”战略均对军贸出口提供了良好的发展机遇，目前我国军贸产品种类不断丰富、武器装备性能不断提高，受军贸业务持续增长的影响，雷达装备的出口也呈现良好的发展态势。

军用雷达装备制造是关系国家安全、经济建设和科技发展的战略性产业，其行业主要监管部门为工信部管理的国防科工局。军品出口经营权由国家军品出口主管部门审查批准。军品贸易公司依法取得军品出口经营权，并在核定的经营范围内从事军品出口经营活动。

表 15：军品出口相关主体

主体	职责
工信部	工业行业的主管部门，提出新型工业化发展战略和政策，协调解决重大问题；制定并组织实施工业、通信业的行业规划、计划和产业政策等
国防科工局	军工行业主管部门，负责核、航天、航空、船舶、兵器、电子等领域武器装备科研生产重大事项的组织协调和军工核心能力建设等
国家军品出口主管部门	主管全国军品出口，对出口实施监督管理，依法保障正常的军品出口秩序
军品贸易公司	依法取得军品出口经营权，在经营范围内从事军品出口经营活动的企业法人

数据来源：公司公告，东北证券

全球军贸行为要遵守国际性和地区性的武器贸易条约，目前大多数国际通行的贸易条约是在欧美西方国家的主导下形成的，在此框架下，中国军贸活动面临一定不确定性；受政治因素影响，我国军贸出口对象的覆盖范围相对有限，以亚非拉等第三世界国家为主，出口对象购买力相对有限；我国武器装备性能相比发达国家仍有差距，军贸出口面临的竞争激烈，军贸出口产品的市场竞争力仍有较大提升空间。

表 4：我国军贸政策法规

颁布时间	部门	法规名称	内容
1987 年 1 月	第六届全国人大常委会第十九次会议通过	《中华人民共和国海关法》	包括进出境运输工具、进出境货物、进出境物品、关税、海关事务担保等
1994 年 5 月	第八届全国人大常委会第七次会议通过	《中华人民共和国对外贸易法》	包括货物进出口与技术进出口、国际服务贸易、与对外贸易有关的知识产权保护等
2002 年 8 月	国务院	《中华人民共和国导弹及相关物项和技术出口管制条例》	为了加强对导弹及相关物项和技术出口的管制，维护国家安全和社会公共利益，制定导弹及相关物项和技术出口的规定
2002 年 11 月	国防科学技术工业委员会、中国人民解放军总装备部	《军品出口管理清单》	清单将武器装备分为十四大类，构成了以武器定义、武器种类、武器主要系统或部件以及与武器装备直接相关的零部件、技术和服务四个层面为主体的框架体系
2002 年 11 月	国家国防科技工业局	《中华人民共和国军品出口管理条例》	包括军品贸易公司、军品出口管理、军品出口秩序、法律责任等内容
2018 年 6 月	国家原子能机构、商务部、外交部、海关总署	《核出口管制清单》	根据《中华人民共和国核出口管制条例》修订，包括核材料和核设备和反应堆用非核材料两部分
2020 年 10 月	第十三届全国人大常委会第二十二次会议通过	《中华人民共和国出口管制法》	包括管制政策、管制清单和管制措施，监督管理，法律责任等内容
2022 年 5 月	国务院办公厅	《关于推动外贸保稳提质的意见》	提出包括加强外贸企业生产经营保障、促进外贸货物运输保通保畅、增强海运物流服务稳外贸功能等意见
2022 年 11 月	商务部、海关总署、国防科工局	《国家国防科技工业局公告》	为维护国家安全和利益，经国务院批准，决定对高压水炮类产品实施出口管制

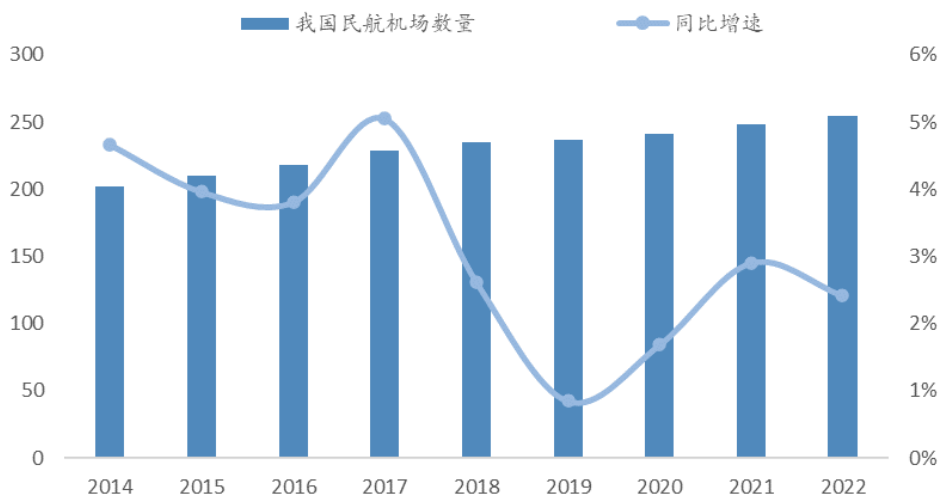
数据来源：公开资料整理，东北证券

3.3.3. 民用领域市场需求增大，国产替代空间广阔

我国已成为全球第二大航空运输大国，空管装备市场保持稳定增长。国务院、中央军委确立了我国航空管制系统建设“立足国内、适当引进”的方针，全国空管系统工程建设会议明确提出：全国空管系统建设要“加大科技研发力度，增强自主创新能力，积极推动空管设备国产化”，空管装备国产化率持续提升。中国气象局明确提出了智慧气象发展思路，即通过信息化推进智慧气象与智慧城市、智慧交通、智慧农业等领域的融合，使气象现代化迈上更高水平，为决策、为生产、为民生提供精细化、专业化、个性化的气象服务。同时，我国现有空管雷达大多为进口设备，采购费用高，维护困难大，已越来越不能满足空管现代化建设的需要，空管雷达国产化已经迫在眉睫。

新增机场建设将直接带动空管系统需求放量，我国空管雷达需求扩大。根据民航局数据，我国民航机场数量逐年增长，截至 2022 年末，我国境内运输机场（不包括港澳台）共有 254 个，同比增长 2.42%。根据《中国民用航空发展第十三个五年规划》，要求每个机场都要配备航管二次雷达，大型机场将必须配有近程航管一次雷达，大型国际机场必须配备远程航管一次雷达，小型机场随着低空飞行的放开也需要布放航管一次雷达。随着机场数量增长，我国民用空管雷达市场需求有望持续提升。

图 65：我国民航机场数量及增速

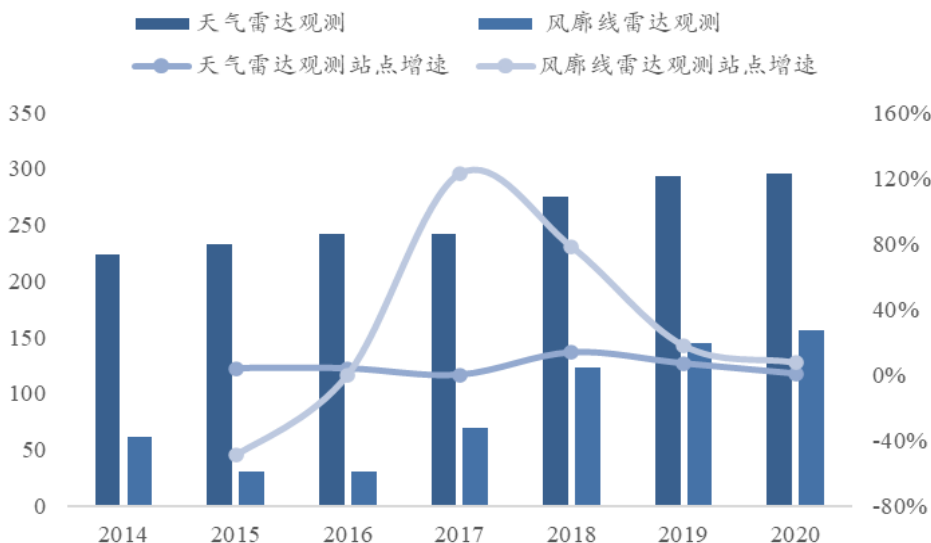


数据来源：中国民航局，东北证券

天气雷达是监测、预警突发灾害性天气最有效的手段。我国于2012年建成了由178部新一代多普勒天气雷达组成的雷达观测网，实现6分钟一次的数据实时传输和拼图联网，加强了暴雨等突发性灾害天气的监测预警服务。风廓线雷达被用于检测风在人烟稀少或在某些情况下偏远地区的垂直分布，能够对风场进行持续监测，也可以用于检测降水、测量垂直速度场的主要特征、估算紊流度和测量大气稳定性，还可以通过加装无线电音响探测系统提供有关大气虚温垂直廓线的详细信息。

我国天气雷达和风廓线雷达数量保持稳定增长。《中国第三产业统计年鉴2021》的数据显示，从2014年到2020年，我国天气雷达和风廓线雷达的气象观测业务台站数量保持稳步上升趋势。截至2020年，中国气象部门天气雷达观测业务台站数量达到296个，风廓线雷达观测站点数量达到156个，通常每个风廓线雷达站点配置风廓线雷达一部，预计未来仍将保持增长态势。

图 66：气象观测业务台站数量（个）及同比增速



数据来源：《中国第三产业统计年鉴2021》，东北证券

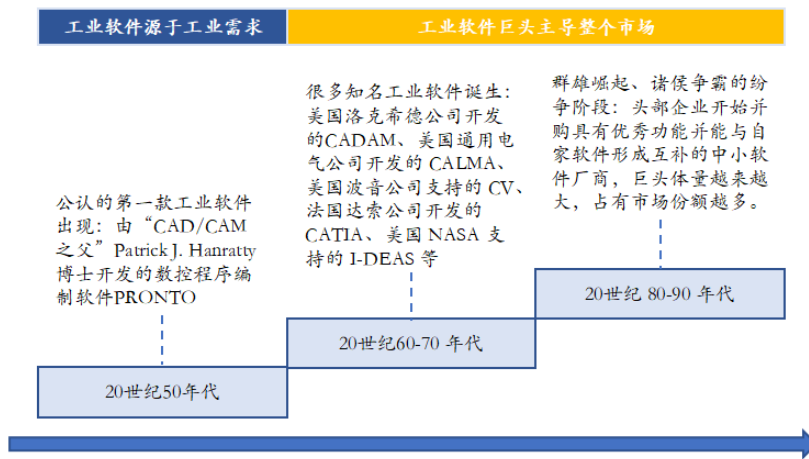
4. 工业软件和智慧轨交：立足智能制造，把握融合发展新机遇

4.1. 工业软件连接设计与制造，成就智慧工业企业

4.1.1. 工业软件是制造业信息化的核心

根据《中国工业软件产业白皮书（2020）》，工业软件是工业技术或知识、流程的程序化封装与复用，能够在数字空间和物理空间定义工业产品和生产设备的形状、结构，控制其运动状态，预测其变化规律，优化制造和管理流程，变革生产方式，提升全要素生产率，是现代工业的“灵魂”。

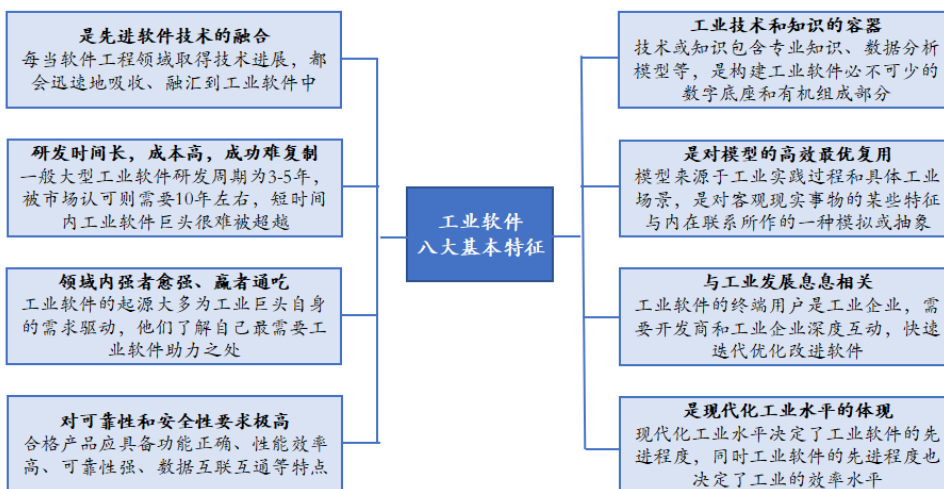
图 67：工业软件发展历程



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东北证券

工业软件的意义在于连接设计与制造。工业软件在实际产品制造之前用可视化的方式规划和优化全生命周期的制造过程，用“结构化”、“可视化”、“虚拟验证设计”等方式解决产品试制周期长、制造工艺不稳定等现实问题。工业软件不仅涉及各个工业垂直领域（航空航天、机械、轨道交通、汽车、消费电子、军工、制药等），同时涉及工业的各个流程环节（研发、生产、服务、管理等）。

图 68：工业软件特征



数据来源：中国工业技术软件化产业联盟，东北证券

工业软件是制造业信息化的核心，包括多种分类方式。智能制造分为自动化、信息化、互联化、智能化四个阶段，每个发展阶段均需要核心能力，而工业软件正是制造业信息化的核心。工业软件就是为提高工业研发设计、业务管理、生产调度和过程控制水平的相关软件与系统，应用于工业领域，有多种分类方式。2019年11月，在国家工信部发布的《软件和信息技术服务业统计调查制度》中，工信部运行局将工业软件划分为产品研发设计类软件、生产控制类软件、业务管理类软件。

表 5：工业软件分类

类型	用途	具体软件
产品研发设计类	提升企业在产品研发工作领域的能力和效率	3D 虚拟仿真系统、计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助工程(CAE)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助工艺规划(CAPP)、产品生命周期管理(PLM)过程工艺模拟软件等
生产控制类	提高制造过程的管控水平，改善生产设备的效率和利用率	工业控制系统、制造执行系统(MES)、制造运行管理(MOM)、产品数据管理(PDM)、操作员培训仿真系统(OTS)、调度优化系统(ORION)、先进控制系统(APC)等
业务管理类	提升企业的管理治理水平和运营效率	企业资源计划(ERP)、供应链管理(SCM)、客户关系管理(CRM)、人力资源管理(HEM)、企业资产管理(EAM)等

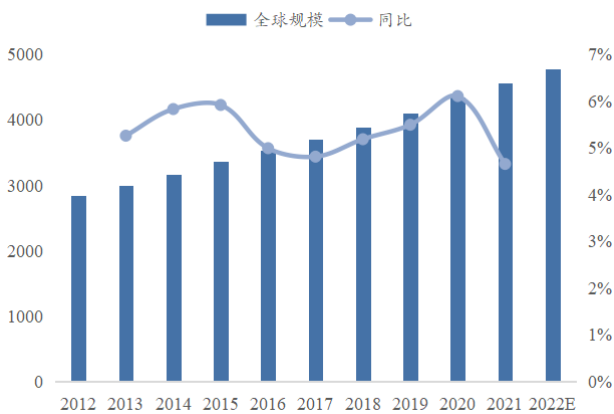
数据来源：《软件和信息技术服务业统计调查制度》，东北证券

4.1.2. 产业信息化需求提升，我国工业软件市场规模增速领先

“智能制造”理念逐步普及，工业软件市场规模保持较快增长速度。随着新一轮工业革命的推进，工业软件迎来了新的发展机遇，自 2012 年以来，全球工业软件市场规模以每年 6% 左右的速度增长。根据工业技术软件化产业联盟的数据，2021 年全球工业软件市场规模达 4561 亿美元，同比增长 4.66%，2012-2021 年复合增长率为 5.3%。其中发展中国家和经济体对工业软件的需求成为全球工业软件市场发展的重要驱动。

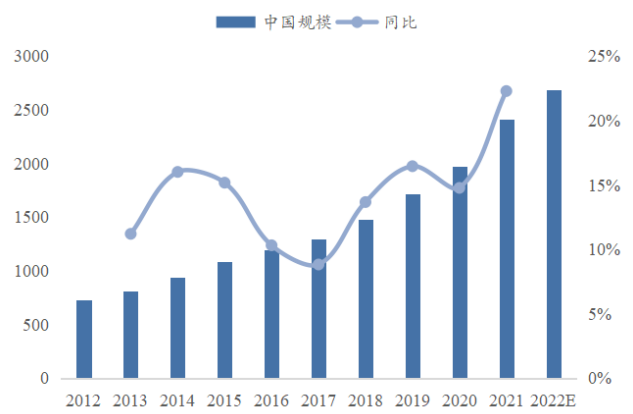
我国工业软件产业规模占全球比重较小，但增长率远高于全球水平。2013 年以来，制造业进入了新旧动能加速转换的关键阶段，全球工业软件产业稳步增长，中国工业软件市场更是呈现出快速发展的态势。下游行业的改变大大促进了工业软件的市场规模，国内部分工业软件企业也在此过程中获得了快速成长，进一步加速了工业软件与制造业的融合。根据中国产业信息网数据，2012 到 2021 年，我国工业软件市场规模由 728.6 亿元增长至 2414 亿元。2021 年我国工业软件产业规模虽仅占全球市场规模的 7.95%，但增长速度较快，近三年同比增长率在 17% 左右，2012-2021 年复合增长率约为 14.2%，增速远高于全球 5.3% 的平均水平。

图 69：全球工业软件产业规模（亿美元）



数据来源：中国工业技术软件化产业联盟，东北证券

图 70：中国工业软件产业规模（亿元）

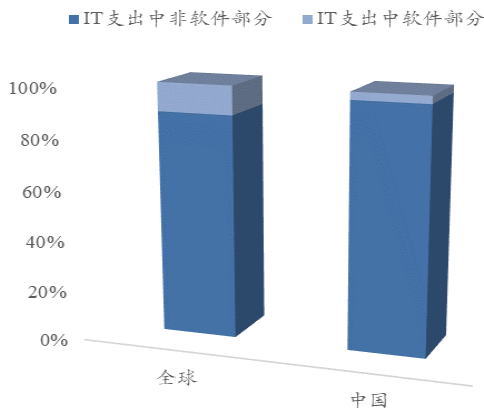


数据来源：中国工业技术软件化产业联盟，东北证券

我国过去的信息化、数字化建设存在“重硬轻软”的问题。以研发投入为例，根据Gartner的数据，2019年全球3.8万亿美元的IT支出中有4310亿美元为软件支出，占比约为11.34%；而中国2019年2.9万亿元的IT支出中有878亿元为软件支出，占比仅为3.03%，远远低于全球平均水平。

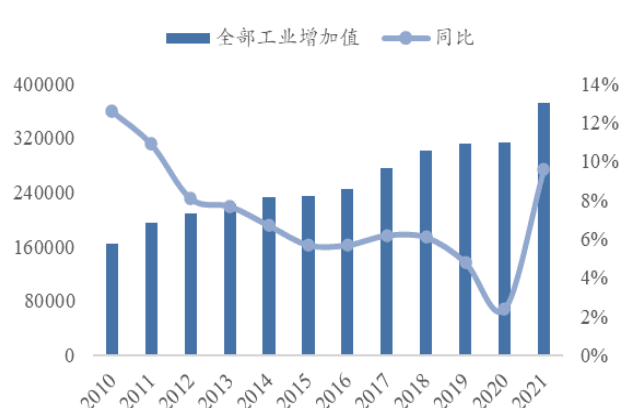
工业软件已几乎渗透进我国所有工业场景。我国已建成门类齐全、独立完整的现代工业体系，在B、C、D类中拥有41个工业大类、207个中类、666个小类，成为全世界唯一拥有联合国产业分类中所列全部工业大类和软件信息大类的国家；工业增加值从1952年的120亿元增加到2021年的372575亿元，工业经济规模跃居全球首位。现在中国的规模以上工业企业，已经几乎全部用了工业软件，即使是在中小企业的工作场景中，也大部分使用了1-2种的工业软件。

图 71：软件支出占IT支出的比例



数据来源：中国工业技术软件化产业联盟，东北证券

图 72：中国工业增加值（亿元）

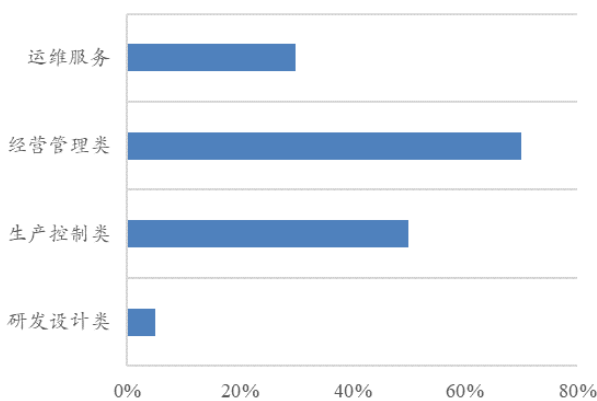


数据来源：wind，东北证券

工业软件及信息化服务的需求仍将继续增加，其功能和技术需求也会出现差异。在制造行业和工业企业的不同发展阶段，对工业软件的功能和技术需求也不同，目前工业企业转型升级、加快两化融合成为大势所趋，研发设计类软件重要性将继续提升，生产管理、客户与供应链管理类软件将迅速发展，传统管理软件将逐渐进入稳步增长的状态。

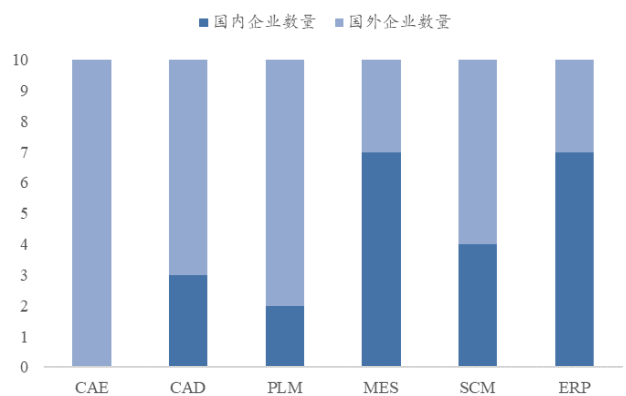
横向比较工业软件各细分领域，国内企业的产品类别齐全但发展不均衡。从制造业的生产周期维度，将工业软件划分为研发设计类、生产制造类、经营管理类和运维服务类，整体来看市场集中度较高。95%的研发设计类工业软件依赖进口，国产可用的研发设计类产品主要应用于工业机理简单、系统功能单一、行业复杂度低的领域。生产制造类工业软件国产化率约为 50%，涌现了上海宝信、和利时、浙大中控等行业领军企业，但高端市场仍不占优势。国内经营管理软件占有 70% 的市场份额，但高端市场领域仍以 SAP、Oracle 为主。70% 的运维服务类工业软件依赖进口，国内运维服务类工业软件较多关注数据采集与数据监控以及简单的评估预测能力，缺少成熟工程应用，缺乏数据和经验积累。

图 73：产业细分领域国内市场份额占比



数据来源：中国工业技术软件化产业联盟，东北证券

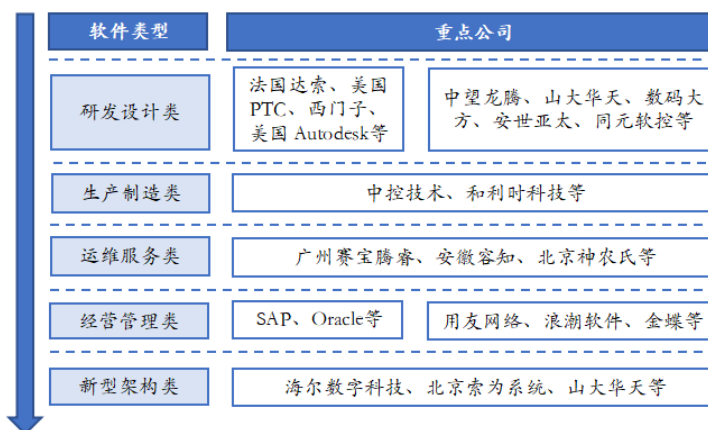
图 74：国内各类软件前十大供应商中外企业数量



数据来源：中国工业技术软件化产业联盟，东北证券

工业软件市场竞争激烈，国内企业自主研发能力有望快速增长。就整个工业软件行业而言，凭借长期的技术积累及品牌优势，法国达索系统公司、西门子工业软件公司、美国参数技术公司等一批国际大型软件企业已经形成了对工业软件市场的主导地位。此外，在工业软件的细分市场，国内软件企业如浪潮、用友等也都取得了一定规模的市场份额。

图 75：行业主要企业



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东北证券

“两化融合计划”成为我国工业软件发展的政策推动力量。近年来，“智能制造”给工业软件产业带来市场机遇逐步显现，我国工业企业的软件体系实现自主可控，将是国家层面重点关注的焦点。“两化融合计划”战略要求加快推进工业转型升级，全面提高信息化水平，促进工业化和信息化深度融合。

表 6：我国工业软件产业政策

	部门	法规名称	内容
2015年5月	国务院	《中国制造2025》	实施制造强国战略第一个十年的行动纲领，实现制造业强国的一个目标、两化融合发展、“三步走”战略、确定了四项、明确五条方针和五大工程、发展十大领域
2016年5月	国务院	《国务院关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》	围绕制造业与互联网融合关键环节，加快推动“中国制造”提质增效升级
2017年1月	工业和信息化部	《软件和信息技术服务业发展规划（2016-2020年）》	作为指导“十三五”时期软件和信息技术服务业发展的纲领性文件，贯彻落实行业总体部署，深入贯彻相关国家战略
2017年11月	国务院	《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》	提出三个阶段发展目标，明确建设和发展工业互联网的主要任务，提出要建立健全法规制度、扩大市场主体平等进入范围等
2018年4月	工业和信息化部	《工业互联网APP培育工程实施方案（2018-2020年）》	明确总体要求和主要任务，规划进度安排，提出相应的保障措施
2019年10月	工业和信息化部、国家发展和改革委员会等十三部门	《制造业设计能力提升专项行动计划（2019-2022年）》	明确争取用4年左右的时间，推动制造业短板领域设计问题有效改善，发展壮大200家以上国家级工业设计中心等
2018年10月	工业和信息化部、国家标准化管理委员会	《国家智能制造标准体系建设指南（2018年版）》	提出到2018年，累计制修订150项以上智能制造标准，到2019年，累计制修订300项以上智能制造标准，全面覆盖基础共性标准和关键技术标准
2020年8月	国务院	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》	从财税、投融资、研发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作八个方面支持软件产业发展
2021年12月	工信部等八部门	《“十四五”智能制造发展规划》	部署智能制造技术攻关行动、智能制造示范工厂建设行动等6个专项行动，提出强化统筹协调、加大财政金融支持等4个方面的保障措施

数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东北证券

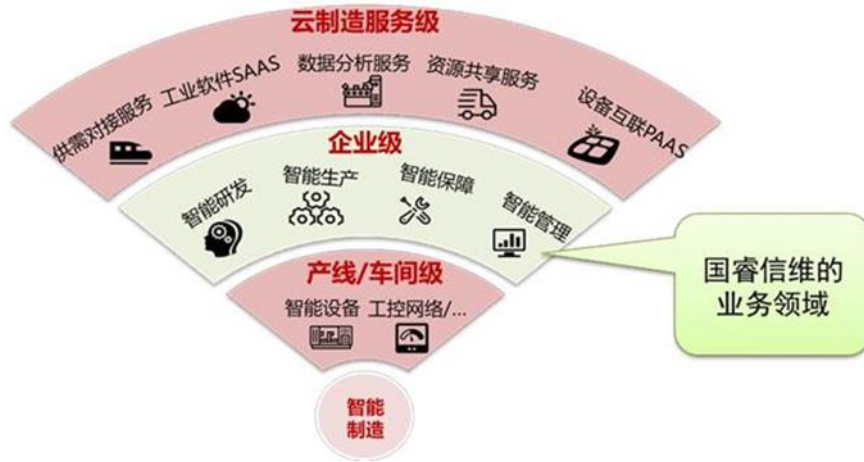
4.1.3. 产品服务范围广泛，专注智慧企业整体解决方案

工业软件及相关服务产业主要存在三种经营模式。一种是软件商品模式，主要向客户销售标准化软件产品；二是定制化开发模式，主要指根据客户的需求，为客户提供定制化的软件产品开发和售后服务；三是软件服务商，是在已有软件产品的基础上进行销售，并根据客户的特殊需求对软件进行应用开发，同时为客户提供咨询、方案设计、系统实施及相关技术服务。

国睿信维是产品全生命周期信息化整体解决方案服务商。公司根据工业企业数字化

转型发展需求，专注于以产品全生命周期端到端数字链为基础的智慧企业整体解决方案相关的自主工业软件研发、咨询服务和系统集成，应用于工业企业项目执行、质量及供应链管控、经营决策支持等领域。

图 76：国睿信维的业务领域



数据来源：公司公告，东北证券

国睿信维的上游主要为达索系统等大型工业软件企业及 IHS 等资讯服务商，下游客户主要为大型军工央企集团下属科研院所及企业。国睿信维除了采用自主研发的软件产品以外，还涉及到部分代理业务，代理软件业务上游主要为达索系统等大型工业软件企业及 IHS 等资讯服务商；下游客户为大型军工央企集团下属科研院所及企业，部分特定用户以及部分轨道交通、汽车、电子高科技等领域客户，客户对于信息化、数字化转型需求持续增长带动公司业务快速发展。

国睿信维工业软件包括工业管理软件、工程软件两大类，在军工电子、船舶、航空、航天领域积累了丰富的经验。主要客户包括中国电子科技集团有限公司、原中国船舶工业集团有限公司、中国航空工业集团有限公司、原中国船舶重工集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国航天科技集团有限公司等大型军工央企集团下属科研院所及企业，部分特定用户以及部分轨道交通、汽车、电子高科技行业的客户等。公司围绕客户的具体使用场景及个性化需求定制化开发工业软件产品并提供相关服务，具备提供软件产品及相关服务的完整能力。

表 7：国睿信维的定制化服务

时间	客户	使用场景	服务
2017年	国内某重点军工电子研制单位	军工电子产品三维环境下的设计	开发集成化工艺设计系统，实现产品工艺设计数字化、流程有序推进
2018年	国内某重点舰船研制单位	舰船三维设计	提供三维数字化设计系统及设计流程优化升级咨询服务
2019年	国内某知名飞机制造厂商	产业链数据共享与管理	开发大飞机协同研制系统，构建协同研发信息化平台
2019年	中车集团下属某单位	售后服务的响应与保障	开发客户服务平台，构建高铁及动车配套产品的一体化售后服务信息化体系

数据来源：公司公告，东北证券

公司的主要竞争对手包括上海汉得信息技术股份有限公司、北京神舟航天软件技术

有限公司、金航数码科技有限责任公司、连云港杰瑞深软科技有限公司等。公司凭借良好的口碑、丰富的行业经验，在大型军工央企集团下属科研院所等特定领域拥有较高的知名度。

表 8：公司主要竞争对手

企业	主要业务特点
上海汉得信息技术股份有限公司	设立于 2002 年，注册资本 87,299.46 万元，提供涵盖企业信息化建设全生命周期（规划、实施、定制开发、运维、升级等）的交付服务，依托国际领先的企业管理软件系统，助力客户实现业务发展优化改革，实施产品涵盖了企业管理信息化几乎所有主要领域
北京神舟航天软件技术有限公司	设立于 2000 年，注册资本 27,743.90 万元，是由中国航天科技集团有限公司控股的专业化软件企业，面向企业、政府、军队以及个人等领域，为客户提供高安全、高可靠的全方位信息化智慧服务，助力企业实现智能制造，协助政府实现智慧管理，服务个人实现智慧生活
金航数码科技有限责任公司	设立于 2000 年，注册资本 7,711.80 万元，是中国航空工业集团有限公司的信息化专业支撑机构，致力于数字技术驱动工业转型，成为系统解决方案供应商
连云港杰瑞深软科技有限公司	设立于 2004 年，注册资本 10,000 万元，是中船重工第七一六研究所下属的省级高新技术企业，提供制造业信息化系统集成及咨询服务，业务范围包括智能工厂、智慧军营、智慧科研院所、智能制造信息系统、机器人系统集成、智能制造生产线等

数据来源：公司公告，东北证券

2020 年国睿信维推出了全新的自主工业软件品牌——REACH 睿知。REACH 睿知通过引入中台思想，构建前后端分离的 IT 架构，并构建面向角色的一站式门户，打造单一数据源平台，支撑不同业务领域端到端数字链的贯通，利用 IT 与 OT 融合能力，构建工业大数据中心，通过人工智能手段与算法，建立基于大数据的分析与决策模式，加速企业向智慧企业转型。

图 77：国产化 SIC 智能制造整体解决方案



数据来源：公司公告，东北证券

公司打造了覆盖产品全生命周期的工业软件产品组合。根据国家数字经济发展需要，围绕“数字产业化、产业数字化”，通过多年来参与诸多高端客户的智能制造转型实践和示范应用，形成了体系化工业软件设计研发能力、IT/OT 集成的智能制造方案创新能力、复杂场景应用及咨询服务能力，拥有 MBSE、PLM、MOM、MRO、设备互联与数据采集、智能测试设备、智能组装设备等核心技术产品，为用户提供智慧企业整体解决方案。目前，公司自主化工业软件产品和服务占比一半以上。

表 9：公司工业软件产品

类型	软件用途	主要产品
设计研发方面	提升企业产品研发质量和研发工作效率	基于模型的系统架构设计系统 REACH.SMEX
		三维快速设计系统 REACH.MDA
		集成化产品研发系统 REACH.IDS
		产品全生命周期管理系统 REACH.PLM
生产制造方面	“端到端”横向制造供应链集成和纵向生产管控集成	企业知识管理 REACH.KMS
		数字化工艺环境 REACH.MPM
		制造运营管理环境 REACH.MOM
		供应链协同环境 REACH.SCE
运营保障方面	提升远程、协同、精确保障能力	透明工厂 REACH.VFS
		维修性分析 REACH.LSA
		设备健康管理 REACH.PHM
		交互式电子手册 REACH.IETM
工业互联网方面	感知设备、智能产品、IT 系统等的互联，工业 APP 应用快速开发	装备运营监控 REACH.MRO
		工业互联网技术平台 REACH.WICE 产品

数据来源：公司官网，东北证券

4.2. 智能科技与轨道交通加速融合，发展智慧轨交是大势所趋

我国轨道交通行业信息化、工业化、智慧化建设正在步入快速发展阶段。《中国城市轨道交通智慧轨交发展纲要》颁布后，发展智能系统，建设智慧轨交，已经成为行业共识并付诸行动。随着 5G、人工智能、云计算、数据中心等智能科技与轨道交通行业的加速融合，智慧轨交建设的成果已初具规模，逐步改变了传统的建设模式和服务手段，提高城市轨道交通信息化、智能化水平，发展智慧轨交是大势所趋。

表 10：我国智慧轨交产业政策

颁布部门	法规名称	主要内容
2019年7月	国家交通运输部 《数字交通发展规划纲要》	构建数字化的采集体系、网络化的传输体系和智能化的应用体系，加快交通运输信息化向数字化、网络化、智能化发展，为交通强国建设提供支撑
2020年3月	中国城市轨道交通协会 《中国城市轨道交通智慧城轨发展纲要》	明确未来十五年智慧城轨建设的行动纲领和顶层设计，提出“1-8-1-1”布局结构，创建智慧乘客服务、智能运输组织、智能能源系统、智能列车运行、智能技术装备、智能基础设施、智能运维安全和智慧网络管理八大体系

数据来源：公司公告，东北证券

城市轨道交通产业正处于从高速增长到高质量发展的重要转型时期。当前也是行业的投资建设高峰期，预计未来一段时间新建投资额仍保持稳定增长，投资建设逐渐完成后，运营管理、运营维保及相关产品和服务将持续增长。各地地铁公司在追求高质量完成建设的同时，越来越关注高质量运营，各种类型的管理信息化系统建设和智能运维系统建设的需求纷纷提出，信息技术和城轨业务正在加速融合，“互联网+城轨交通”正在衍生出崭新的数字化、信息化、智慧化的新技术、新业态、新模式，

覆盖建设、运营、资源开发等阶段的智慧城轨产品市场需求持续增长。

图 78：地铁信号智能运维系统



数据来源：公司公告，东北证券

图 79：地铁综合运维管控平台



数据来源：公司公告，东北证券

公司致力于成为轨道交通信号和信息化系统解决方案核心供应商。城市轨道交通是公司工业软件和数字化解决方案的重要行业应用领域，面向智慧城轨在智慧运输组织、智能列车运行、智能运维安全、智慧网络管理等方面的建设需求，公司推出基于自主可控安全计算机平台的互联互通列车控制系统、基于自主可控安全计算机平台的全自动运行的列车控制系统、基于智能时刻表的线网智能调度系统、基于统一数据中心的智能运维安全平台系统。依靠多年来在城市轨道交通项目上的技术和经验积累，公司业务实现了从江苏地区到全国范围的发展，成为国内轨道交通系统行业的重要供应商之一。

表 11：公司智慧轨交主要产品

产品	简介	功能
列车自动防护列车自动 驾驶系统 (ATP/ATO)	新一代列车控制系统组成部分，符合轨道交通国际安全标准及国内相关技术标准，具备点式及连续式两种列控模式	ATP 系统用于监控列车速度并使其保持安全运行间隔，防止列车碰撞与出轨；ATO 系统用于控制列车自动运行和车站精确停车，并实现节能
列车自动监控 (ATS)	遵循轨道交通国际标准及国内相关标准以及不同用户的运营需求开发的列车自动监控系统，由中央 ATS 和本地 ATS 系统组成	根据时刻表、信号设备以及列车的实时运行状态，实现对列车运行的自动管理或人工管理
数据通信系统 (DCS)	基于 IEEE802.11 系列标准的无线宽带传输平台，由轨旁通信服务器 (CG)、轨旁无线接入点 (AP) 和车载无线电台 (STA) 等组成	可支持列控、PIS、CCTV 等多种数据传输服务，为城市轨道交通不同应用提供安全、可靠、实时的车-地双向数据传输
NGTT-1A 型三取二安全计算机平台	遵循轨道交通国际标准及国内相关标准开发的产品，是计算机联锁、车载 ATP 及轨旁 ATP 等安全系统的通用基础平台	通过采集外部信号设备继电器状态以及接收来自远端网络的相关信息，进行处理，将处理结果输出，控制外部设备继电器以及通过网络向远端发送信息
有轨电车运营调度系统 (MOCS-T)	以城轨 ATS 系统为基础，结合有轨电车特点，以及不同用户的运营需求开发的有轨电车运营调度系统	根据时刻表、信号设备以及有轨电车的实时运行状态，实现对有轨电车运行的自动或人工管理，提高有轨电车运营管理效率
交叉路口控制系统 (NRC-A)	根据现代有轨电车在交叉路口与社会车辆共享路权的需求，自主开发的交叉路口控制系统	通过与交通信号控制系统的智能交互，灵活地实现电车信号优先功能。系统主机支持多种接口形式，可适应交通信号控制系统不同的接口需求
道岔控制系统 (NSC-A)	采用通用安全计算机平台而开发的适用于有轨电车信号系统的产品。	系统用于实现道岔控制区域的轨道区段、进路表示器、道岔等信号设备的控制和监督，保证道岔区域行车安全。
车载控制系统 (NTC-A)	自主研发的有轨电车车载控制系统，由车载控制器、司机显示单元、驾驶台按钮盘、防撞雷达、信标读取单元、无线通信单元、GPS/BD 天线等组成	该系统采用先进的设计理念和成熟可靠的技术，在确保高可靠的前提下，为电车司机提供多样化、多功能、简易便捷的行车辅助驾驶功能。
现代有轨电车自动控制 系统	使用成熟通用的或自主研发的平台，开发出来的一整套有轨电车信号控制系统	具有高安全性、高可用性和高可靠性；安全子系统通过国际独立第三方 SIL3 安全评估；系统具备灵活的控制模式；采用模块化设计，易于扩展，接口丰富，功能全面；设备的选型及设置上考虑了有轨电车的独特性，设备小型化保证与车站及周围环境的美观、协调性

数据来源：公司官网，东北证券

公司持续推进产品研发，各重点项目建设有序推进，技术水平和行业影响力进一步提升。通过推进全自主信号系统产品迭代升级，完成兼容云平台的列车自动监督系统、智能运维系统研发，及无人驾驶 CBTC、全电子联锁系统的关键技术攻关，并积极推进多网融合的智慧调度系统、障碍物探测系统等研发工作。2022 年，公司积极组织在建项目实施交付和新市场拓展，南京 1 号线北延信号系统、福州 6 号线 ATS/MSS 系统、南通 PIS 等重大项目顺利交付开通，轨交项目工程实施综合能力不断提升；中标吐鲁番有轨电车信号系统项目、苏州轨道数字赋能平台项目、重庆轨

道 18 号线数字化综合运营项目、南京地铁新一代施工和乘务系统项目、苏州轨道 2 号线桑田岛改造信号项目，轨交业务由新线建设向改造升级服务延伸。

5. 盈利预测与投资建议

我们预计雷达业务和工业软件业务放量将是推动公司收入增长的核心因素。雷达业务收入增长来自：1) 军贸产品受疫情影响，2021-2022 年积压订单有望在 2023 年集中交付，新订单同时有序拓展；2) 国内军事装备需求持续增长。工业软件业务收入增长来自：1) 国内工业软件市场需求以及自主可控需求带动公司业绩增长；2) 公司已推出自主品牌睿知，自研品牌产品持续迭代，市占率稳步提升。

表 24：主营业务拆分与预测

		2022	2023E	2024E	2025E
雷达整机及子系统	营业收入（百万元）	2122.78	2491.58	2993.16	3614.07
	同比增速	5.09%	17.37%	20.13%	20.74%
	毛利率	33.52%	34.00%	35.00%	36.00%
工业软件及智能制造	营业收入（百万元）	454.17	490.50	564.08	648.69
	同比增速	1.95%	8.00%	15.00%	15.00%
	毛利率	37.93%	38.00%	38.00%	38.00%
轨道交通控制系统	营业收入（百万元）	600.30	660.33	759.38	911.25
	同比增速	-34.71%	10.00%	15.00%	20.00%
	毛利率	10.85%	10.00%	10.00%	10.00%

数据来源：Wind，东北证券

公司是国内雷达行业领军企业，产品深受国内外客户认可，工业化软件市场空间广阔，具备较高业绩成长确定性。我们预测公司 2023-2025 年营业收入分别为 36.91/43.65/52.22 亿元，归母净利润分别为 6.98/8.51/10.28 亿元，对应 PE27.26/22.35/18.5X，首次覆盖，给予“买入”评级。

6. 风险提示

军贸业务不及预期。公司军贸业务受国际环境、汇率变动、贸易政策等多种因素影响，存在不确定性。

盈利预测与估值不及预期。我们基于公司国内外雷达业务及工业软件业务稳定发展，市场需求持续增长对公司进行业绩预测与估值，市场环境、相关政策、竞争格局等因素变化可能对公司业绩造成影响。

附表：财务报表预测摘要及指标

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	1,095	1,368	1,075	1,312
交易性金融资产	0	0	0	0
应收款项	3,102	2,681	4,257	4,054
存货	2,003	2,511	2,823	3,530
其他流动资产	233	233	233	233
流动资产合计	7,046	7,388	9,061	10,027
可供出售金融资产				
长期投资净额	520	582	614	651
固定资产	208	198	187	174
无形资产	26	24	21	18
商誉	0	0	0	0
非流动资产合计	1,142	1,184	1,195	1,207
资产总计	8,187	8,572	10,256	11,235
短期借款	23	10	34	47
应付款项	2,140	1,993	2,874	2,892
预收款项	1	1	1	1
一年内到期的非流动负债	7	7	7	7
流动负债合计	2,979	2,841	3,892	4,103
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	85	85	85	85
长期负债合计	85	85	85	85
负债合计	3,064	2,927	3,977	4,189
归属于母公司股东权益合计	5,106	5,625	6,253	7,014
少数股东权益	17	21	26	32
负债和股东权益总计	8,187	8,572	10,256	11,235

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	3,225	3,691	4,365	5,222
营业成本	2,250	2,543	2,979	3,535
营业税金及附加	13	14	17	20
资产减值损失	1	1	1	1
销售费用	72	76	92	111
管理费用	120	127	154	185
财务费用	-22	-21	-27	-20
公允价值变动净收益	0	0	0	0
投资净收益	3	4	5	6
营业利润	624	804	975	1,178
营业外收支净额	0	0	0	0
利润总额	624	804	975	1,178
所得税	71	103	118	144
净利润	553	702	857	1,034
归属于母公司净利润	549	698	851	1,028
少数股东损益	4	4	5	6

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	553	702	857	1,034
资产减值准备	23	-1	-1	-1
折旧及摊销	57	193	179	184
公允价值变动损失	0	0	0	0
财务费用	-14	0	1	1
投资损失	-3	-4	-5	-6
运营资本变动	-167	-194	-938	-531
其他	-9	-19	-22	-22
经营活动净现金流量	441	678	69	659
投资活动净现金流量	-201	-212	-161	-167
融资活动净现金流量	-297	-193	-200	-255
企业自由现金流	169	620	28	622

财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
每股指标				
每股收益 (元)	0.44	0.56	0.69	0.83
每股净资产 (元)	4.11	4.53	5.04	5.65
每股经营性现金流量 (元)	0.35	0.55	0.06	0.53
成长性指标				
营业收入增长率	-6.0%	14.5%	18.2%	19.6%
净利润增长率	4.4%	27.0%	22.0%	20.8%
盈利能力指标				
毛利率	30.2%	31.1%	31.8%	32.3%
净利率	17.0%	18.9%	19.5%	19.7%
运营效率指标				
应收账款周转天数	250.90	245.89	248.61	248.09
存货周转天数	334.57	319.55	322.34	323.45
偿债能力指标				
资产负债率	37.4%	34.1%	38.8%	37.3%
流动比率	2.37	2.60	2.33	2.44
速动比率	1.42	1.45	1.38	1.33
费用率指标				
销售费用率	2.2%	2.1%	2.1%	2.1%
管理费用率	3.7%	3.4%	3.5%	3.5%
财务费用率	-0.7%	-0.6%	-0.6%	-0.4%
分红指标				
股息收益率	0.9%	0.9%	1.2%	1.4%
估值指标				
P/E (倍)	38.52	27.26	22.35	18.50
P/B (倍)	4.12	3.38	3.04	2.71
P/S (倍)	6.53	5.15	4.36	3.64
净资产收益率	11.2%	12.4%	13.6%	14.7%

资料来源：东北证券

研究团队简介：

王凤华：东北证券绝对收益首席分析师、国防军工行业首席分析师。中国人民大学硕士研究生，证券行业从业 25 年，2019 年加入东北证券。曾任民生证券研究所所长助理、宏源证券中小盘首席分析师、申万宏源证券研究所中小盘研究部总监、联讯证券研究院执行院长。2012 年至 2014 年连续三年带领团队上榜《新财富》最佳中小市值分析师，2016—2017 年带领联讯研究院获得《新财富》最具潜力研究机构奖项。多次获得水晶球、Wind 资讯金牌分析师、今日投资天眼分析师、金融界最佳分析师等多项奖项，深入调研过 500+上市公司。

王璐：新加坡南洋理工大学应用经济学硕士，北京师范大学金融学学士，现任东北证券绝对收益/军工组研究助理，2021 年加入东北证券。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师。本报告遵循合规、客观、专业、审慎的制作原则，所采用数据、资料的来源合法合规，文字阐述反映了作者的真实观点，报告结论未受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

股票 投资 评级 说明	买入	未来 6 个月内，股价涨幅超越市场基准 15%以上。	投资评级中所涉及的市场基准： A 股市场以沪深 300 指数为市场基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为市场基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为市场基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为市场基准。
	增持	未来 6 个月内，股价涨幅超越市场基准 5%至 15%之间。	
	中性	未来 6 个月内，股价涨幅介于市场基准-5%至 5%之间。	
	减持	未来 6 个月内，股价涨幅落后市场基准 5%至 15%之间。	
	卖出	未来 6 个月内，股价涨幅落后市场基准 15%以上。	
行业 投资 评级 说明	优于大势	未来 6 个月内，行业指数的收益超越市场基准。	
	同步大势	未来 6 个月内，行业指数的收益与市场基准持平。	
	落后大势	未来 6 个月内，行业指数的收益落后于市场基准。	

重要声明

本报告由东北证券股份有限公司（以下称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。报告中的内容和意见仅反映本公司于发布本报告当日的判断，不保证所包含的内容和意见不发生变化。

本报告仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或征价。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的证券买卖建议。本公司及其雇员不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，在任何情况下，我公司及其雇员对任何人使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本公司或其关联机构可能会持有本报告中涉及到的公司所发行的证券头寸并进行交易，并在法律许可的情况下不进行披露；可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务、财务顾问等相关服务。

本报告版权归本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，须在本公司允许的范围内使用，并注明本报告的发布人和发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为此发送行为负责。提醒通过此途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过此种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

东北证券股份有限公司

网址：<http://www.nesc.cn> 电话：95360,400-600-0686 研究所公众号：dbzqyanjiusuo

地址	邮编
中国吉林省长春市生态大街 6666 号	130119
中国北京市西城区锦什坊街 28 号恒奥中心 D 座	100033
中国上海市浦东新区杨高南路 799 号陆家嘴世纪金融广场 3 号楼 10 层	200127
中国深圳市福田区福中三路 1006 号诺德中心 34D	518038
中国广东省广州市天河区冼村街道黄埔大道西 122 号之二星辉中心 15 楼	510630

