

计算机

2024年1月2日

# 航天智装 (300455)

## ——星耀强国之卫星系列报告六：星地两端产品谱系丰富，三线齐驱有望带动业绩高增

报告原因：首次覆盖

**买入** (首次评级)

市场数据：2023年12月29日

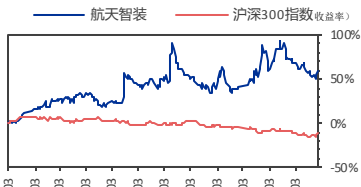
收盘价(元)	11.94
一年内最高/最低(元)	15.6/7.58
市净率	5.0
息率(分红/股价)	-
流通A股市值(百万元)	8461
上证指数/深证成指	2974.94/9524.69

注：“息率”以最近一年已公布分红计算

基础数据：2023年09月30日

每股净资产(元)	2.41
资产负债率%	50.08
总股本/流通A股(百万)	718/709
流通B股/H股(百万)	-/-

一年内股价与大盘对比走势：



投资要点：

- **资产重组升级业务布局，新兴产业带动营收增长。**航天智装背靠航天五院，主营星载仿真测试及零部件配套、核工检修智能仓储以及铁路智能检测业务，相关技术储备深厚。公司以红外探测技术起家，历经多次重大资产重组，业务结构不断升级，逐渐形成了三大业务的战略布局，产品可应用于航天飞行器、核工业仓储检修分析以及铁路检测服务等。近几年公司聚焦航天及核工业装备等新兴产业，业务实现快速发展。公司2023Q1-Q3实现营收8.68亿元，同比增长35.1%，实现归母净利润0.32亿元，同比增长34.9%。此外，公司持续加大研发投入，下游客户资源优质稳定，伴随顺义航天园募投扩产，产品架构调整稳定，公司营收及业绩有望实现快速增长，整体盈利能力有望持续提升。
- **航天产品渗透多核心板块，核心受益行业高景气。**公司航天产品渗透卫星上游多板块，如姿轨控及推进分系统、数据管理分系统、地面仿真测试等，具体来看：1) 推进分系统中，公司背靠航天五院优质资产，毫米级霍尔电推产品谱系丰富，已通过在轨测试，基于电推高比冲、高性价比等优势，霍尔电推应用愈加广泛，产品放量趋势显著；2) 数管分系统中，公司轩宇空间拥有SoC2008、SoC2012、SoC2016多款产品，其中SoC2016以及多款SIP星载计算机模块性能达到国际先进水平，产品壁垒高筑，行业地位领先；3) 姿轨控分系统中，公司具备微纳型星敏感器产品快速批量化生产能力，是国内少数星敏合格供应商；4) 地面仿真测试方面，轩宇空间研发的仿真测试平台已经大量成功应用于航空航天控制系统地面仿真测试、嵌入式计算机地面测试及数据管理测试等领域，下游市场广阔。公司核心受益行业高景气，航天业务多板块应用未来有望加速放量。
- **核工业政策指引加速发展，特种机器人刚需适配。**我国核电发展缺口明显，国家“双碳”目标驱动叠加政策指引，核工业稳定增长。作为产业上游重要一环，特种机器人基于人员安全等刚需考虑，近几年下游需求快速释放。子公司轩宇智能在核工业智能装备、远程操作装置两大板块技术储备深厚，衍生出智能箱室、远程操纵机械臂、爬壁机器人等多类产品，相较于行业内可比公司，公司单品平均价值量高，竞争力强，未来市场前景广阔。
- **铁路安全检测行业第一梯队，传统业务仍具增长空间。**铁路运行安全检测系统作为公司的传统业务，公司始终保持着行业前列地位。铁路建设作为交通运输的重要一环，国家始终保持着大额投资，市场空间有望保持稳定。安全检测服务位于行业下游，公司市占率处于行业前列，相关技术不断迭代，业务持续升级，未来有望保持增长。
- **首次覆盖并给予“买入”评级。**公司作为航天装备配套、核工业以及铁路交通检测核心企业，受益于下游多应用领域需求释放，此外，随着募投项目陆续投产，公司营收规模以及盈利能力有望持续提升。我们预计公司2023-2025年归母净利润分别为1.11、1.55、2.12亿元，当前股价对应2023-25年PE分别为78/55/40倍。选取相关的代表性公司臻镱科技(星载配套芯片)、中国卫通(卫星通信运营)、天银机电(星敏感器)、中国卫星(卫星整装)、航天晨光(核工业配套设备)进行对比，2023-25年行业平均PE分别为94/66/50倍，公司2024年PE低于行业平均水平。考虑到公司航天业务快速发展，三线业务齐驱，外部需求旺盛叠加公司募投产能释放，未来业绩有望实现快速增长，因此首次覆盖，给予“买入”评级。
- **风险提示：**军费增速不达预期；技术创新与应用市场化风险；毛利率波动风险。

财务数据及盈利预测

	2022	23Q1-Q3	2023E	2024E	2025E
营业总收入(百万元)	1,348	868	1,644	2,068	2,716
同比增长率(%)	4.6	35.1	21.9	25.8	31.3
归母净利润(百万元)	86	32	111	155	212
同比增长率(%)	-23.6	34.9	28.1	40.4	36.5
每股收益(元/股)	0.12	0.05	0.15	0.22	0.30
毛利率(%)	20.0	20.7	19.5	20.3	21.1
ROE(%)	5.1	1.9	6.1	8.0	10.0
市盈率	99		78	55	40

注：“市盈率”是指目前股价除以各年每股收益；“净资产收益率”是指摊薄后归属于母公司所有者的ROE

## 投资案件

### 投资评级与估值

**首次覆盖并给予“买入”评级。**公司作为航天装备配套、核工业以及铁路交通检测核心企业，受益于下游多应用领域需求释放，此外，随着募投项目陆续投产，公司营收规模以及盈利能力有望持续提升。我们预计公司 2023-2025 年归母净利润分别为 1.11、1.55、2.12 亿元，当前股价对应 2023-25 年 PE 分别为 78/55/40 倍。选取相关的代表性公司臻镱科技（星载配套芯片）、中国卫通（卫星通信运营）、天银机电（星敏感器）、中国卫星（卫星整装）、航天晨光（核工业配套设备）进行对比，2023-25 年行业平均 PE 分别为 94/66/50 倍，公司 2024 年 PE 低于行业平均水平。考虑到公司航天业务快速发展，三线业务齐驱，外部需求旺盛叠加公司募投产能释放，未来业绩有望实现快速增长，因此首次覆盖，给予“买入”评级。

### 关键假设点

1) 智能测试仿真系统和微系统与控制部组件：公司智能测试仿真系统和微系统与控制部组件的应用领域主要为卫星的推进分系统、数据管理分系统、姿轨控分系统以及地面仿真测试四部分。其中，1) 公司背靠航天五院，已为长光卫星提供相关设备配套服务，考虑电推进高性价比优势，行业渗透率有望加速提升，将成为公司新营收增长点；2) 公司 SoC 产品谱系丰富，SoC2016 及多款 SIP 星载计算机模块性能达到国际先进水平。公司研制的微纳型星敏感器产品具备快速批量化生产能力，考虑 SoC、微系统以及星敏感器前期研发难度大，成本高，产品壁垒显著，市场份额稳定，伴随卫星组网加速，相关营收有望持续扩增；3) 公司具备嵌入式计算机以及控制系统的仿真测试服务能力，该部分业务需求韧性强，将为公司提供稳定的收入。预计公司智能测试仿真系统和微系统与控制部组件业务营收为 7.70、10.12、13.98 亿元，对应同比增速分别为 27.5%、31.4%、38.2%，预计毛利率分别为 19.6%、20.9%、21.7%；

2) 核工业智能装备：公司核工业智能装备主要分为智能箱室以及远程操纵设备两类，我们认为，1) 核工业行业发展整体景气度高，充分响应国家“双碳”目标，根据相关政策及指引，行业未来发展存量空间大，市场需求具有确定性；2) 特种机器人在核工业中地位至关重要，刚需适配特殊工作环境，保障人员安全；3) 公司作为特种机器人少数合格供应商，在核工业机械手方面相关技术储备深厚，募投项目甄选 8 个特种机器人相关技术方向，进一步增强整体竞争能力，作为核工业机器人少数合格供应商，伴随市场扩张，公司核业务营收有望稳定增长。我们预计 2023-2025 年核工业智能装备业务营收为 6.57、8.24、10.59 亿元，对应同比增速分别为 24.4%、25.5%、28.5%，预计毛利率分别为 18.3%、18.4%、19.4%；

3) 铁路运行安全检测系统：铁路运行安全检测系统作为公司的传统业务，公司始终保持着行业前列地位。铁路建设作为交通运输的重要一环，国家始终保持着大额投资，业内相关规定稳固存量空间。安全检测服务位于行业下游，公司市占率处于行业前列，相关技术不断迭代，业务持续升级。我们预计 2023-2025 年铁路运行安全检测系统业务营收为 2.17、2.32、2.58 亿元，对应同比增速分别为 5.5%、7.1%、11.2%，预计毛利率分别为 23.2%、24.4%、25.1%。

### 有别于大众的认识

**市场担忧公司受产品架构调整等因素影响，近几年产品盈利能力有所下滑，业绩兑现可能不及预期。**我们分析认为：1) 公司作为航天科技旗下企业，背靠航天五院优质资产，多募投项目扩产叠加研发项目支持，军民两端业务加速拓展，受益于航天及核工业行业高景气，营收端规模增长趋势显著；2) 公司近几年受产品架构调整影响，整体毛利率有所下滑，伴随相关工艺成熟，上游供应商合作持续深化，营业成本有望控制有望加强，产品盈利能力有望提升；3) 公司费用端控制能力强，管理层经营稳健，根据公司公告，近五年期间费用率保持在 14%左右；伴随未来公司市场拓展叠加产能释放，产品盈利能力有望不断提升，叠加管理层持续优化经营，公司业绩有望迎来加速增长。

### 股价表现的催化剂

募资扩产项目投产进度超预期；市场拓展及订单规模超预期

### 核心假设风险

军费增速不达预期；技术创新与应用市场化风险；毛利率波动风险。

## 目录

<b>1. 资产重组升级业务布局，新兴产业带动营收增长</b>	<b>7</b>
1.1 红外探测技术起家，重大资产重组升级业务结构	7
1.2 三大业务布局战略产业，新兴业务拉动营收增长	8
1.3 公司经营稳定发展，业务结构调整影响短期毛利率	9
1.4 公司注重研发推动技术创新，产品优质稳定客户群体	11
<b>2. 航天产品渗透多核心板块，核心受益行业高景气</b>	<b>15</b>
2.1 霍尔电推进：高比冲降低发射成本，适配低轨卫星需求	15
2.2 微系统及控制部组件：趋势显著，市场空间广阔	18
2.3 智能仿真测试系统：航天产品研制核心环节，行业高景气带动需求释放	22
<b>3. 核工业政策指引推动产业发展，特种机器人需求有望加速释放</b>	<b>24</b>
3.1“双碳”目标驱动叠加政策指引，我国核工业建设将步入快速发展期	24
3.2 核工业作业环境特殊，公司特种机器人核心受益	26
3.3 公司位于核工产业上游，高价值产品市场前景广阔	28
<b>4. 铁路安全检测行业第一梯队，传统业务仍具增长空间</b>	<b>30</b>
4.1 政策支持助力行业发展，铁路维护及扩建带动市场增长	30
4.2 深耕铁路安全检测行业，技术创新带动业务升级	32
4.3 未来发展存在扩张空间，市场份额有望持续保持前列	34
<b>5. 盈利预测与估值</b>	<b>36</b>
<b>6. 风险提示</b>	<b>38</b>

## 图表目录

图 1：红外探测技术起家，资产重组奠定三大业务布局 .....	7
图 2：公司股权结构稳定，航天科技集团为公司实控人 .....	7
图 3：2020-2022 年新兴业务营收占比在 75%以上 .....	9
图 4：2019-2022 年新兴业务毛利占比不断提升 .....	9
图 5：2019 年至今公司营收规模实现稳步增长 .....	9
图 6：2023Q1-Q3 公司归母净利润增速出现回升 .....	9
图 7：近四年公司毛利率和净利率对比.....	10
图 8：公司各项业务毛利率变化.....	10
图 9：近四年公司研发费用逐年上升 .....	10
图 10：公司期间费用率在 14%上下波动 .....	10
图 11：项目达产后目标预计实现年销售收入 11.57 亿元 .....	12
图 12：项目达产后预计达到年生产加工共 2 万件智能装备微系统模块 .....	12
图 13：公司研发投入增长助力技术创新.....	13
图 14：公司研发人员占比稳定在 20%上下 .....	13
图 15：公司前五名客户采购额逐年上升.....	14
图 16：2022 年前五名客户采购额占营业收入比 .....	14
图 17：霍尔电推进器原理.....	15
图 18：二代氟气霍尔电推进器羽流.....	15
图 19：SoC 综合多个模块，简化电路设计.....	19
图 20：电子封装结构发展路线图.....	19
图 21：轩宇空间 SoC2008 .....	20
图 22：轩宇空间 SoC2012 .....	20
图 23：公司产品下游应用广泛 .....	21
图 24：中国航天器发射节奏稳步提升 .....	22
图 25：航天产品研发成本中，仿真测试占比高.....	22
图 26：中国计算机仿真测试市场持续稳健增长.....	22
图 27：太空环境下卫星部件会受到高能粒子影响 .....	23
图 28：中科院开展仿真测试相关研究.....	23
图 29：近十年中国商业核电装机规模逐年提升.....	24

图 30 : 我国 2022 年核电发电占比较少 .....	24
图 31 : 《医用同位素中长期发展规划 ( 2021- 2035 年 ) 》发布会在京举办 .....	25
图 32 : 核产业推动昆虫辐射不育技术发展 .....	25
图 33 : 全球特种机器人产业发展迅猛 .....	27
图 34 : 我国特种机器人发展保持高增速 .....	27
图 35 : 智能机器人产业链分布图 .....	27
图 36 : 机械手由一系列六自由度连杆联结而成 .....	27
图 37 : 轩宇智能核工业机械手相关技术储备充足 .....	27
图 38 : 公司核工业业务占四家营收总和比重不断增加 .....	29
图 39 : 公司核工产品毛利率仍有上升空间 .....	29
图 40 : 公司单品价值量相对于可比公司较高 .....	29
图 41 : 公司核工产品单品成本仍有下降空间 .....	29
图 42 : 我国特种机器人市场规模预测 .....	30
图 43 : 2023 年 1-10 月全国铁路固定资产投资恢复增长 .....	31
图 44 : 2022 年全国铁路营业里程达 15.5 万公里 .....	31
图 45 : 公司铁路车辆运行安全检测及检修系统业务有关产品 .....	33
图 46 : 预计 2025E 年铁路营业里程将达 16.5 万公里 .....	34
图 47 : 2022 年轨道交通安全检测主要公司市占率 .....	36
表 1 : 传统业务与新兴业务共同发展 , 行业地位不断提升 .....	8
表 2 : 公司募集资金运用计划一览 .....	11
表 3 : 2022 年公司研发投入项目一览 .....	13
表 4 : 2023H1 关联交易销售情况 .....	14
表 5 : 卫星主要推进技术 .....	15
表 6 : 霍尔电推可按照推力量级分为三类 .....	16
表 7 : 毫牛级霍尔电推进器产品比较 .....	17
表 8 : 我国霍尔电推进器市场空间预测 .....	18
表 9 : 国内数管 SoC 及 SIP 模块主要研制单位 .....	19
表 10 : 星敏感器经历了三个阶段的发展历程 .....	20
表 11 : 国内星敏感器主要研制单位 .....	20
表 12 : 低轨卫星星敏感器市场空间预测 .....	21

表 13 : 国内主要测试仿真研制单位一览.....	23
表 14 : 核工业相关国家政策一览.....	25
表 15 : 轩宇智能相关产品介绍.....	28
表 16 : 核工业可比公司相关业务对比.....	29
表 17 : 轨道交通行业相关政策汇总.....	31
表 18 : 线路维护和建造扩大轨道安全检测市场需求.....	32
表 19 : 公司铁路车辆运行安全检测及检修系统业务有关技术.....	33
表 20 : 铁路车辆运行安全检测及检修系统业务有关项目.....	34
表 21 : 航天智装与哈铁科技铁路安全检测业务对比.....	35
表 22 : THDS 系统应用技术指标对比.....	36
表 23 : 公司主营业务拆分 ( 单位 : 百万元、% ) .....	37
表 24 : 可比公司估值表.....	38

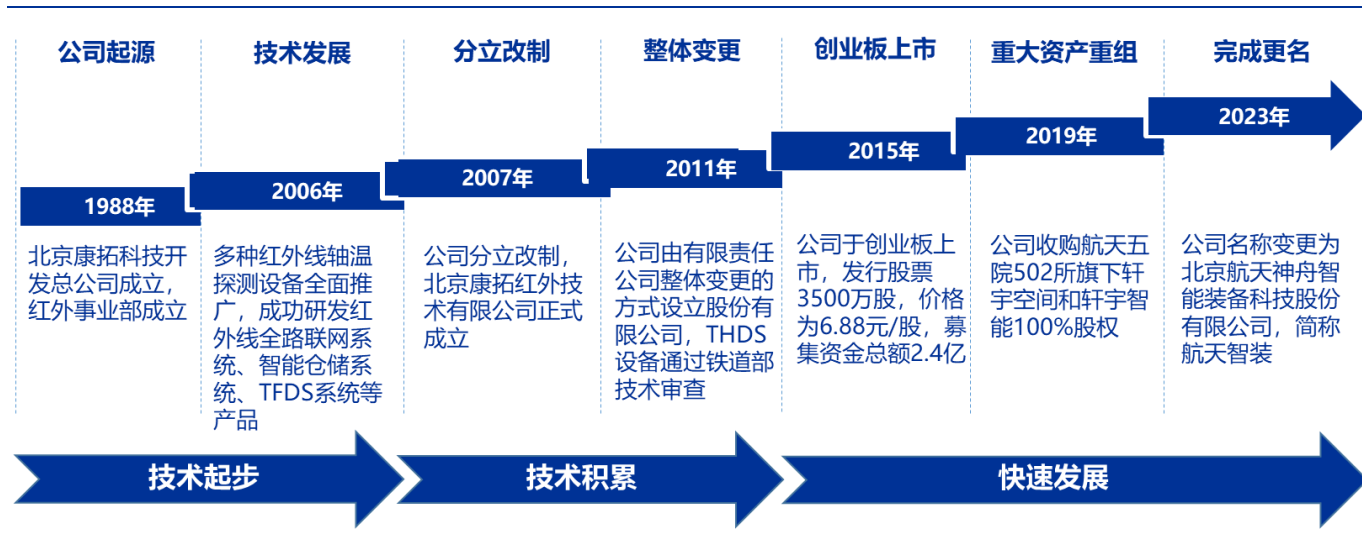


# 1. 资产重组升级业务布局，新兴产业带动营收增长

## 1.1 红外探测技术起家，重大资产重组升级业务结构

**国内控制技术领先企业，三大业务布局发展。**航天智装前身是康拓红外，始于航天五院旗下北京康拓科技开发总公司的红外事业部，2007 年分立改制，正式成立北京康拓红外技术有限公司，将红外线探测技术引入铁路车辆安全领域，从事铁路车辆运行安全检测与维修。公司 2011 年以整体变更方式股改，并于 2015 年在创业板上市。2019 年收购航天五院 502 所旗下轩宇空间和轩宇智能两家公司 100% 股权，2023 年更名为航天智装。目前公司围绕控制技术，重点聚焦轨道交通、航空航天、核工业三大国家战略性行业领域，已经发展成为智能装备领域内具备竞争能力的成长型企业，形成了涵盖智能微系统与控制部组件、特殊环境自动化装备、智能测试仿真系统、铁路车辆运行安全检测产品等相互协同的业务格局。

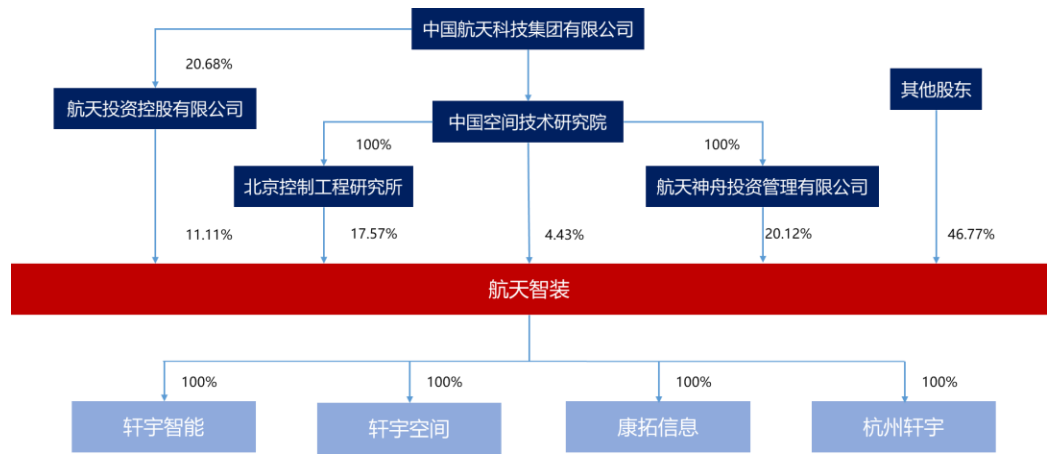
图 1：红外探测技术起家，资产重组奠定三大业务布局



资料来源：航天智装招股说明书、公司公告、《航天红外探测为铁路安全保驾护航》、申万宏源研究

**中国航天科技集团有限公司为公司实际控制人，三大子公司协同发展形成“新康拓”格局。**航天科技集团为公司实际控制人，截至 2023 年第三季度，航天智装控股股东为航天神舟投资管理有限公司，持股比例为 20.12%，北京控制工程研究所和航天投资控股有限公司是第二、第三大股东，分别持有 17.57% 和 11.11%。2019 年康拓红外收购航天五院 502 所旗下轩宇空间和轩宇智能两所公司 100% 股权，2022 年全资控股子公司杭州轩宇成立，形成“新康拓”格局。1) 轩宇空间主要从事测控仿真、智能芯片、防务装备、宇航、智能装备、工业自动化等领域；2) 轩宇智能是国内智能高端装备制造系统服务供应商，从事智能机器人系统研发与制造；3) 杭州轩宇从事核工业智能装备业务，实施特种机器人研发及能力建设项目。

图 2：公司股权结构稳定，航天科技集团为公司实控人



资料 : iFinD、申万宏源研究

## 1.2 三大业务布局战略产业，新兴业务拉动营收增长

公司主营业务为铁路车辆运行安全检测及检修系统、新兴业务包括智能测试仿真系统和微系统与控制部组件、核工业及特殊环境自动化装备,传统业务与新兴业务共同发展。1) 公司传统业务为铁路车辆运行安全检测及检修业务,主要产品为铁路车辆红外线轴温探测系统 (THDS)、车辆运行故障动态图像检测系统 (TFDS) 等,应用于国内外轨道交通行业。2) 在智能测试仿真系统和微系统与控制部组件业务方面,轩宇空间专业从事航天航空产业配套的复杂系统测试仿真及控制部组件的研发和生产。3) 在核工业及特殊环境自动化装备业务方面,轩宇智能从事应用于特殊环境的智能装备系统的研发、生产与销售,产品主要包括智能装备系统、远程操作装置等,其中智能装备系统广泛应用于核工业及其他特殊环境要求的行业。

表 1：传统业务与新兴业务共同发展，行业地位不断提升

业务分类	业务板块	主要产品	图例	行业地位
传统业务	铁路车辆运行安全检测及检修	铁路车辆红外线轴温探测系统 (THDS)、车辆运行故障动态图像检测系统 (TFDS)、车辆滚动轴承早期故障轨边声学诊断系统 (TADS)、车辆运行品质轨边检测系统 (TPDS) 以及相关安全检测信息化产品	<p>THDS TEDS</p>	公司作为国内具有铁路运行安全动态检测系统全品类产品的厂家之一,具有 30 多年铁路市场用户基础,产品技术处于国内领先水平,部分指标达到国际先进水平,具有较强的行业竞争力和相对稳定的市场保有量,保持在第一梯队的地位
新兴业务	智能测试仿真系统和微系统与控制部组件	智能测试仿真系统: 仿真验证平台、地面测试平台; 微系统及控制部组件: 片上微处理器、存储器、光学惯性组合导航装置、姿态敏感器、空间机电等产品	<p>系统测试设备 SoC2012</p>	轩宇空间积累了丰富的行业经验,凭借多项核心技术,开发出多款拥有自主知识产权的产品,整体业务在行业内位居前列,其产品和品牌受到了市场广泛认可



核工业及特殊环境自动化装备

智能装备系统、远程操作装置

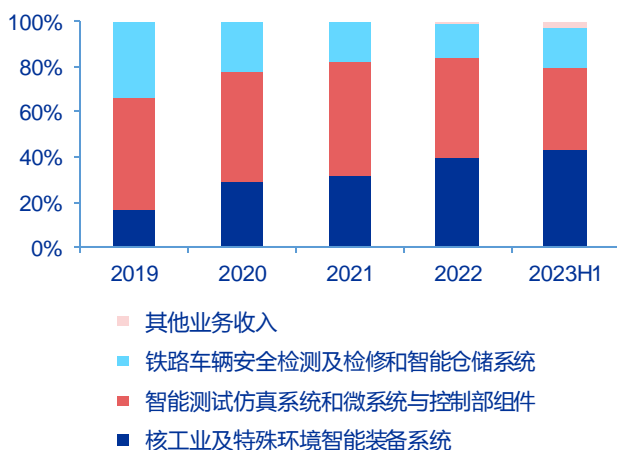
轩宇智能在核工业等领域具有了一定的市场知名度和用户粘性，可在相关领域获得较为稳定的自动化设备研制、生产线集成总包项目，为后续快速拓展市场奠定了坚实基础

资料：公司招股说明书、公司公告、《航天红外探测为铁路安全保驾护航》、《北京轩宇空间科技有限公司》、申万宏源研究

### 新兴业务营收能力逐年增强 成为公司最主要收入和利润 近三年营收占比在 75% 以上

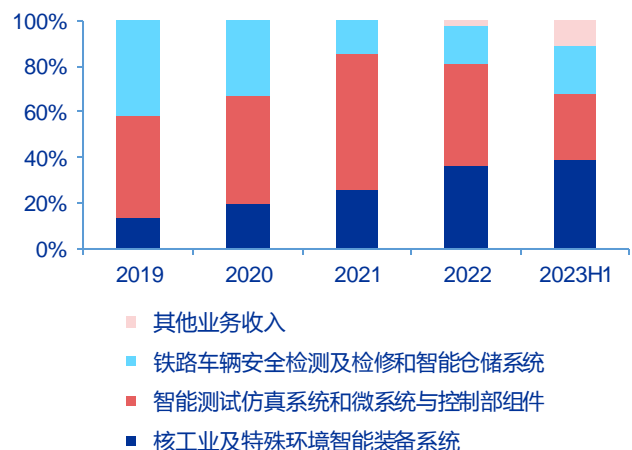
公司新兴业务收入及毛利占比不断提升，1) 2023 年 H1 公司总营收为 5.24 亿元，同比增长 57.14%。其中核工业及特殊环境自动化装备业务营收为 2.26 亿元，占比 43.12%；智能测试仿真系统和微系统与控制部组件业务营收为 1.89 亿元，占比 36.10%；2023H1 传统业务营收为 0.92 亿元，占比 17.54%。2) 2023 年 H1 公司总毛利为 1.04 亿元，同比增长 32.81%。其中核工业及特殊环境自动化装备贡献毛利 0.4 亿元，占比 38.15%，智能测试仿真系统和微系统与控制部组件贡献毛利 0.3 亿元，占比 28.61%，传统业务贡献毛利 0.22 亿元，占比 21.59%。

图 3：2020-2022 年新兴业务营收占比在 75% 以上



资料：iFinD、申万宏源研究

图 4：2019-2022 年新兴业务毛利占比不断提升



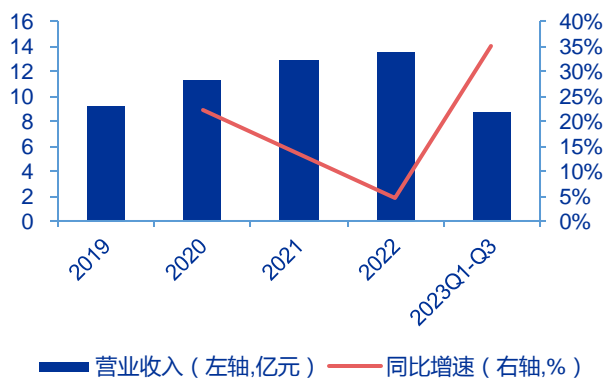
资料：iFinD、申万宏源研究

## 1.3 公司经营稳定发展，业务结构调整影响短期毛利率

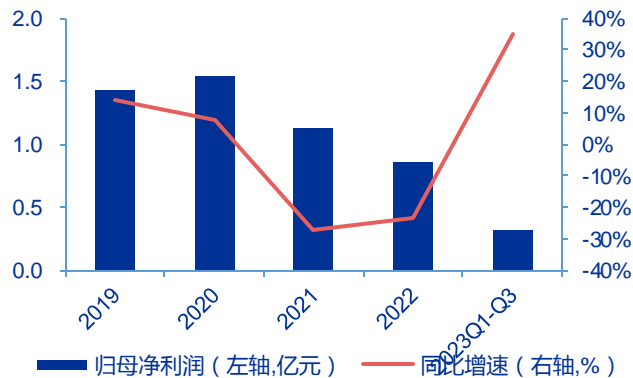
**公司营业收入稳定增长，归母净利润出现回升。**公司营收从 2019 年的 9.28 亿元提升至 2022 年的 13.48 亿元，年复合增速为 13.26%，主要原因为公司核工业领域技术领先，研制能力不断增强，积极拓展市场份额，交付量随之上升。公司归母净利润从 2019 年的 1.43 亿元提升至 2020 年的 1.55 亿元，受市场经营环境变化影响，2022 年为 0.86 亿元。公司 2023 年业务恢复良好，前三季度实现营收 8.68 亿元，同比增长 35.06%；实现归母净利润 0.32 亿元，同比增长 34.89%。公司归母净利润的下降主要系产品结构调整导致毛利率下降，近四年公司毛利率逐年下降。

图 5：2019 年至今公司营收规模实现稳步增长

图 6：2023Q1-Q3 公司归母净利润增速出现回升

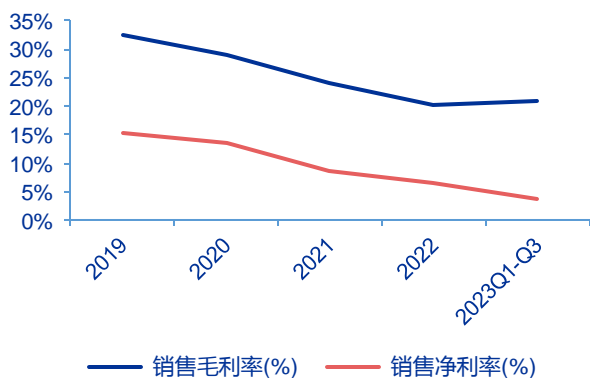


资料：iFinD、申万宏源研究

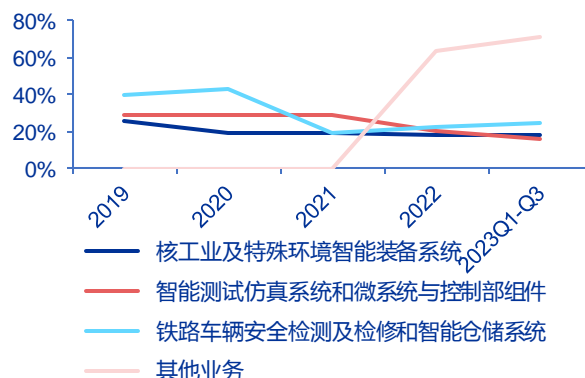


资料：iFinD、申万宏源研究

**业务结构调整影响公司毛利率。** 毛利率的下降主要系公司业务结构变化，新兴业务逐渐成为推动公司营收增长的主力，但其毛利率受规模效应及产品工艺影响，拉低公司整体毛利率水平。新兴业务毛利率低主要原因为目前处于发展初期，新产品和新工艺尚未实现规模效应，销量较低。2023 年前三季度公司毛利率与净利率均有所回升，伴随未来新兴业务产能扩增和市场竞争能力增强，公司盈利能力有望持续回升。

**图 7：近四年公司毛利率和净利率对比**


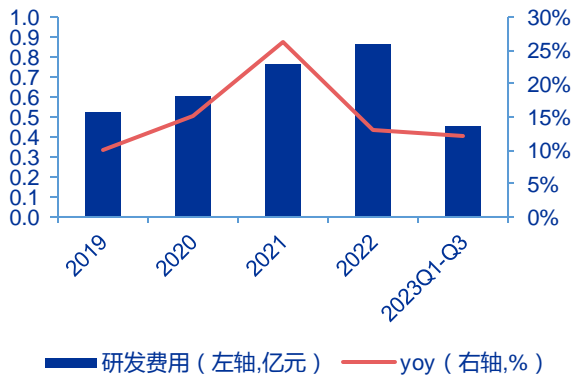
资料：iFinD、申万宏源研究

**图 8：公司各项业务毛利率变化**


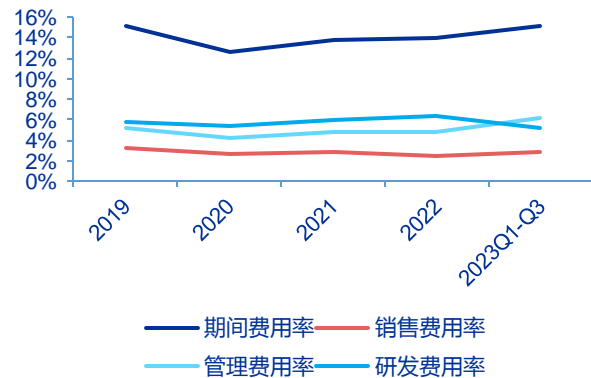
资料：iFinD、申万宏源研究

**公司持续加大研发投入提高产品竞争力，盈利能力有望不断提升。** 2019-2022 年公司期间费用率稳定在 14%上下，期间费用中研发费用和管理费用占比较高。近四年公司研发费用不断上升，从 2019 年的 5279.82 万元增长至 2022 年的 8672.31 万元，公司新兴业务定位国家战略行业，研发费用持续增长展现公司未来业绩增长的着力点为技术与产品的革新，坚持研发攻关和市场拓展联动，保持未来盈利的可持续性。

**图 9：近四年公司研发费用逐年上升**
**图 10：公司期间费用率在 14%上下波动**



资料 : iFinD、申万宏源研究



资料 : iFinD、申万宏源研究

## 1.4 公司注重研发推动技术创新，产品优质稳定客户群体

### 1.4.1 募投项目聚焦新兴业务，产业化能力提升推动未来扩产

**立足新兴业务发展，募投项目布局战略行业。** 公司所持募投项目主要有顺义航天产业园卫星应用智能装备产业基地项目和特种机器人研发及能力建设项目，其中顺义航天产业园包含智能装备控制系统部组件研发及能力建设项目、新一代智能测控仿真系统研发及能力建设项目和智能微系统模块研发及能力建设项目三个项目，其作为智能装备产业基地，承载着这三个项目的建设及后续实施。

**募投项目突破产能瓶颈，产能释放带动营收增长。** 根据公司公告，顺义航天产业园募投项目建成后，1) 公司智能装备控制系统部组件可实现高度集成化、轻小型化、低成本和智能化；2) 智能测控仿真系统方面将完成智能硬件、智能软件、智能数据分析挖掘系统研发，建设三条生产线提升公司系统及核心产品的产业化能力，满足市场对智能测控仿真产品高速增长的需求；3) 智能微系统模块方面将建设一条智能装备微系统模块封装测试生产线，通过购置先进的封装和测试设备，提高产品测试和批量化生产能力，并形成 20000 件智能装备微系统模块的年产能。特种机器人项目建成后，公司将实现技术的快速产品化和最终交付产品的全面测试能力，并形成年产系统集成产品 20 套，应用产品 50 台套，核心部组件 140 台的生产能力。

表 2：公司募集资金运用计划一览

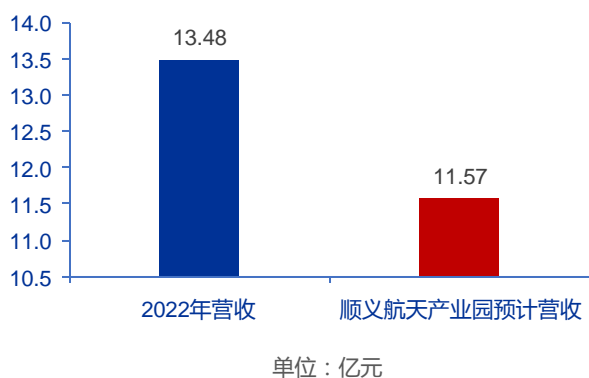
序号	项目名称	募集资金总投资额(万元)	已投入募资(万元)	募集资金投资进度	建设周期	拟达成目标
1	顺义航天产业园卫星应用智能装备产业基地项目	25809.17	23912.39	92.65%	60 个月	作为智能装备产业基地，承载着智能装备控制系统部组件研发及能力建设项目、新一代智能测控仿真系统研发及能力建设项目、智能微系统模块研发及能力建设项目的建设及后续实施
1.1	顺义航天产业园卫星应用智能装备产业基地项目	23600.00	22747.49	96.39%	60 个月	/

1.2	智能装备控制系统部 组件研发及能力建设 项目	879.36	344.71	39.20%	2年	建设控制系统部组件仿真实验中心，面向智能装备领域研发控制系统部组件产品，实现控制系统部组件的高度集成化、轻小型化、低成本和智能化
1.3	新一代智能测控仿真 系统研发及能力建设 项目	488.53	0.00	0.00%	2年	建设硬件平台研发实验室、软件开发实验室和大数据实验室，完成智能硬件、智能软件、智能数据分析挖掘系统研发
1.4	智能微系统模块研发 及能力建设项目	841.28	820.19	97.49%	2年	重点开展面向智能装备的 SiP 产品、SoC 产品和抗辐射加固设计产品的开发与测试，并形成相应的技术储备
2	特种机器人研发及能 力建设项目	1084.89	198.57	18.30%	2年	建设特种机器人实验室，面向核工业和其他特殊行业、特殊环境和特殊要求领域，甄选 8 个特种机器人相关技术方向，进行技术研发和储备
3	支付本次交易现金对 价	14555.74	14555.74	100.00%	/	/
4	补充标的公司流动资 金和偿还债务	18209.82	18209.82	100.00%	/	/
	合计	59659.62	56876.52	95.34%	/	/

资料：公司公告、申万宏源研究

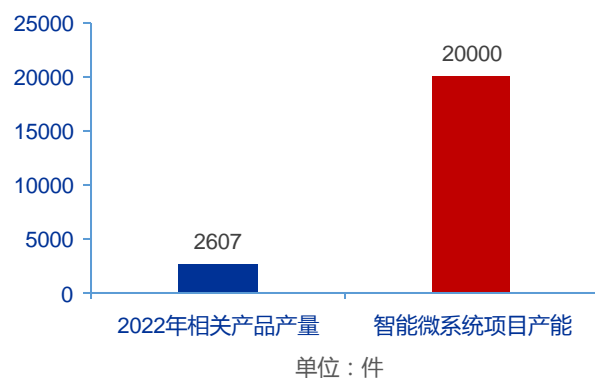
募投项目有望助推营收大幅增长，达产后预计销售收入达 11.57 亿元，占 2022 年营收的 85.83%。顺义航天产业园项目主要服务轩宇空间的智能测试仿真系统和微系统与控制部组件业务，通过建立各项技术实验室，提升产品测试与试产能力，满足市场对智能测控仿真产品和微系统与控制部组件的需求。根据公司公告，通过本项目建设，形成新增智能微系统部件 20000 件的生产能力，项目达产后预计销售收入为 11.57 亿元/年，有助于提高生产效率，缩短产品交付周期，增强公司盈利能力。根据公司 2023 年半年报，该项目计划建设周期为 60 个月，截至 2023 年 H1，项目进度已达 96.39%。

图 11：项目达产后目标预计实现年销售收入 11.57 亿元



资料：公司公告、申万宏源研究

图 12：项目达产后预计达到年生产加工共 2 万件智能装备微系统模块

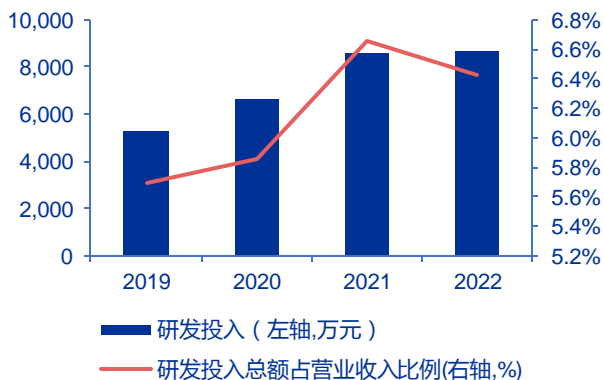


资料：公司公告、申万宏源研究

### 1.4.2 重视研发能力建设，提升多个领域竞争力

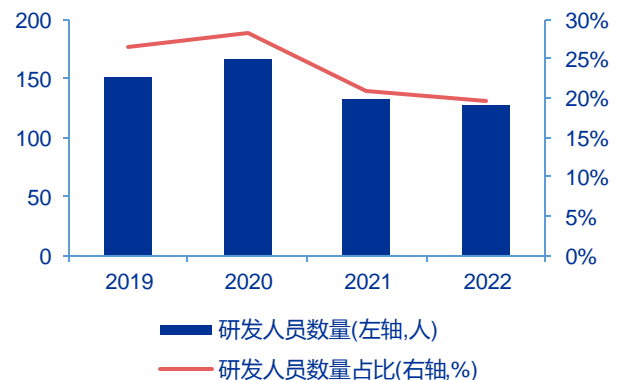
**研发投入增长助力技术创新，拥有稳定研发队伍。**为应对市场的变化，公司持续推进科技创新，持续加大研发投入，持续对现有产品进行升级和研发新产品，致力于使公司向技术高水平化、产品多元化的方向发展。2019-2022年，公司研发投入从5279.82万元增长至8672.31万元，复合增长率为17.99%。目前，在公司各业务板块已形成较为完整的研发体系和一定规模的研发队伍，同时依托持续的研发投入和长期的技术积累，在新产品开发方面形成了一系列科技成果，对公司持续提升产品品质、丰富产品布局起到了关键性的作用。

图 13：公司研发投入增长助力技术创新



资料：iFinD、申万宏源研究

图 14：公司研发人员占比稳定在 20%上下



资料：iFinD、申万宏源研究

**公司同时推进多项研发项目，提升研发能力建设。**公司在多个高科技领域进行研发投入，涉及铁路车辆动态力学检测技术、空天高性能处理器芯片、微控制器芯片以及红外/激光双模导引头抗干扰算法等方面，实现关键技术突破和产品谱系的拓展。多元化的研发投入有助于公司巩固技术实力，拓宽公司主营业务发展空间，提升公司产品多样性和在不同领域的竞争力。

表 3：2022 年公司研发投入项目一览

项目名称	项目目的	进展或阶段性成果	拟达到目标	预计对公司未来发展的影响
铁路车辆动态力学检测关键技术研究	研究铁路车辆轮轨动态检测关键技术	已完成第一阶段里程碑任务，正在进行第二阶段研发	完成力学传感器研制及抗电磁干扰能力提升验证和多传感融合的综合运用系统软件平台搭建	提高公司在铁路车辆智能安全检测领域的探测能力，具有良好的社会效益和经济效益
空天高性能处理器芯片研发	开展宇航级处理器总线网络通信设计、关键 IP 设计验证、芯片工程批流片及验证工作	已完成中期检查	完成总线网络通信设计、关键 IP 设计验证、芯片流片及验证工作，面向宇航级处理器关键核心技术及产品研制需求	扩充处理器芯片产品谱系，提升市场业务竞争力
空天高性能微控制器芯片原型设计验证	空天高性能微控制器芯片原型设计及验证工作	已完成前端设计，正在开展原型验证	完成空天高性能微控制器芯片前端设计工作	扩充处理器芯片产品谱系，提升市场业务竞争力



红外/激光双模  
导引头抗干扰  
算法研究

提高双模导引头抗干扰  
能力

完成地面、挂飞和飞  
行验证

相关成果应用到公司承担的  
其他产品中

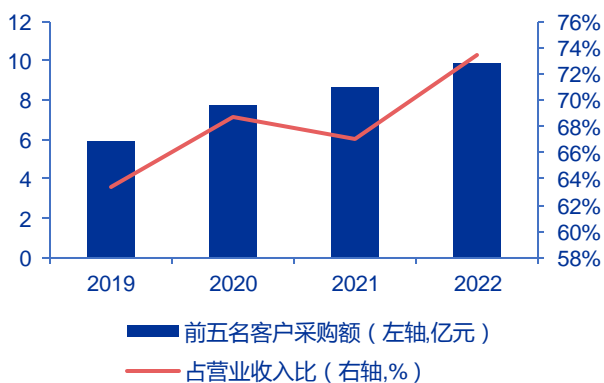
提升公司导引头技术水平，  
整体技术实力已处于国内一  
流水平

资料：公司公告、申万宏源研究

### 1.4.3 客户资源优质稳定，关联交易客户多为核心航天院所

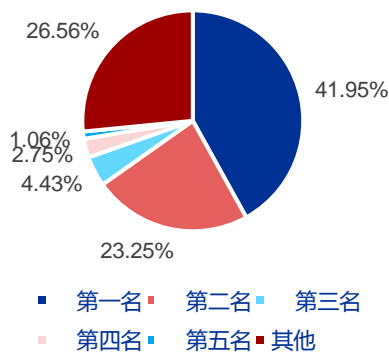
**业务多样化保障客户粘性，前五大客户营收持续提升。**2019-2022 年公司前五名客户采购额由 5.88 亿元增长至 9.90 亿元，占营业收入比由 63.43% 增长至 73.44%。2019 年后形成的“新康拓”格局，公司业务拓展了智能测试仿真系统和微系统与控制部组件、核工业及特殊环境自动化装备两个新兴业务，新格局下公司技术水平和产品质量均位于行业前列，有效提升公司行业竞争力，增强客户粘性。2022 年公司前五名客户中，第一大客户和第二大客户采购额分别占营业收入 41.95% 和 23.25%，公司同大客户的交易较为稳定，主要客户的采购拉动公司营业收入增长。

图 15：公司前五名客户采购额逐年上升



资料：iFinD、申万宏源研究

图 16：2022 年前五名客户采购额占营业收入比



资料：iFinD、申万宏源研究

**关联交易客户多为核心航天院所，凸显公司行业地位。**2023H1 公司关联交易总销售额为 0.96 亿元，占 2023H1 营业收入的 18.40%，其中前五名关联方为北京控制工程研究所、北京轩宇信息技术有限公司、上海航天计算机技术研究所、北京航天雷特机电工程有限公司和上海航天控制技术研究所以，关联交易客户多为核心航天院所，凸显公司行业地位。公司关联交易为公司贡献一定营业收入，稳定公司部分收入，也有助于建立长期合作关系，从而灵活适应市场变化，更好地预测和满足客户需求，推动业务增长。

表 4：2023H1 关联交易销售情况

序号	关联方	交易内容	发生额 (万元)	占 23H1 营收比 (%)
1	北京控制工程研究所	销售商品及测试服务	6862.70	13.10%
2	北京轩宇信息技术有限公司	测控仿真系统	964.15	1.84%
3	上海航天计算机技术研究所	微系统及控制部组件	803.77	1.53%
4	北京航天雷特机电工程有限公司	测控仿真系统	578.36	1.10%
5	上海航天控制技术研究所以	测控仿真系统	433.02	0.83%
	合计	/	9642.00	18.40%

资料：公司公告、申万宏源研究

## 2. 航天产品渗透多核心板块，核心受益行业高景气

### 2.1 霍尔电推进：高比冲降低发射成本，适配低轨卫星需求

推进分系统为卫星轨道转移、位置保持提供所需要的推力，为姿态控制提供所需的力矩，是卫星最重要的分系统之一。根据消耗燃料不同，推进分系统可分为化学推进、电推进等形式，自 21 世纪初，电推凭借其低成本优势逐渐成为航天研究应用热门。目前针对卫星来看，化学推进中，双组元推进系统为最新主流形式。国外目前应用最成功的是美国洛克西德-马丁公司的 S5000、S7000 与 A2100 系列卫星平台，国内化学推进系统主要制造商为航天五院 502 所。电推进中，霍尔推进器为静电型推进器的最新主流形式。国外目前应用较为广泛的是 NASA、Busek、EDB Fakel、赛峰集团和 SpaceX，国内主要制造商为航天五院 502 所、510 所、航天六院 801 所、星辰空间、遨天科技、轩宇空间以及其它高校院所、民企等。

表 5：卫星主要推进技术

推进方式	主流推力器类型	国外主要制造商	国内主要制造商	特点
化学推进	双组元推进系统	Marquardt、Atlantic Research、Royal Ordnance、Astrium	航天五院 502 所	以可靠、优良的性能被广泛应用，几乎涵盖了目前所有的大型卫星平台
电推进	霍尔推进器	NEXT ( NASA' s Evolutionary Xenon Thruster )、Busek、EDB Fakel、赛峰集团、SpaceX	航天五院 502 所、航天五院 510 所、航天六院 801 所、星辰空间、遨天科技、轩宇空间等	推力较小，但其体积小，比冲高，卫星和航天器采用霍尔推进器后可大幅降低燃料携带量，增加有效载荷和航程

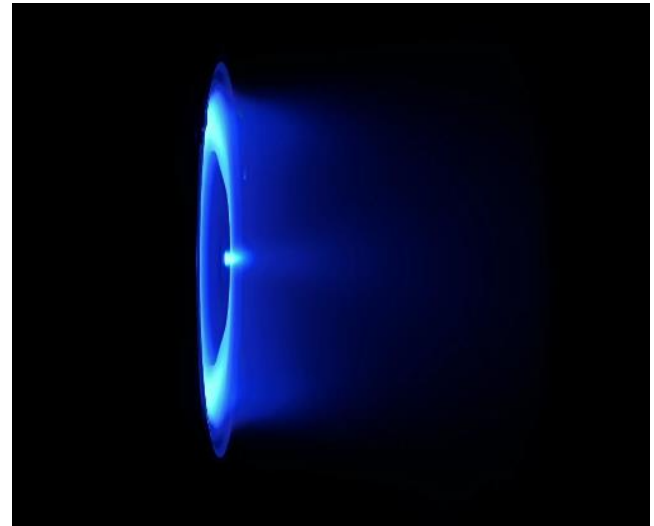
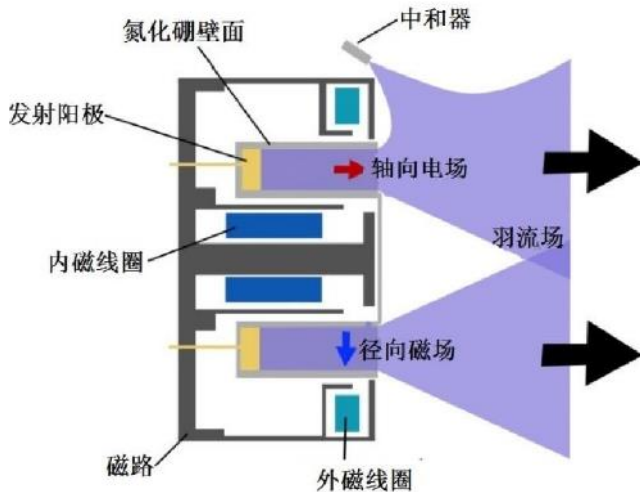
资料：《国外卫星推进技术发展现状与未来 20 年发展趋势》、《霍尔电推进空间应用现状及未来展望》、Starlink ( ) 官网、中国科学院官网、36 氪、IT 之家、泰伯网、申万宏源研究 注：申万宏源研究整理

**霍尔电推进突破了传统化推比冲极限，有效降低发射成本，高度适配低轨卫星需求。**

霍尔电推进器最早起源于苏联，并于 1972 年发射升空实现在轨验证。不同于化学推进使用的化学燃料，霍尔电推进主要使用惰性气体作为工质，常见燃料为氙气、氪气、氩气、铯、碘等。相比于传统化学推进器，霍尔电推进突破了比冲极限，最高可达 5000s，相当于化学推进的 10 倍左右。根据维基百科，在同等冲量任务下，霍尔电推进所需燃料质量约为化推的十分之一，可有效降低卫星发射成本，增加装配载荷质量。基于霍尔电推进器高比冲、质量轻、经济性好等优点，其高度适配低轨卫星需求，主要应用于微小卫星。根据 Starlink 官网，V2.0 mini 版本卫星采用二代霍尔电推进器，采用氙气为燃料，目前已在轨应用百余颗，极大缩减了推进系统成本，有效推动低轨卫星组网加速。

图 17：霍尔电推进器原理

图 18：二代氙气霍尔电推进器羽流



资料：《霍尔推进器羽流的数值模拟》、申万宏源研究

资料：Starlink ( ) 公司公告、申万宏源研究

霍尔电推可根据推力量级分为三个等级，目前毫牛级产品市场应用最为广泛。霍尔电推进器可根据推力不同，分为微牛级、毫牛级和牛级，三种量级产品适用领域各有不同。其中，微牛级霍尔推力器发展较晚，适用的航天任务有限，型号较少，其主要适用于简单的姿态控制、飞轮卸载以及空间引力波探测。牛级产品目前主要用于军方空间运输、载人深空探测、星系考察等用途，商业应用较少。目前市场应用最为广泛的是毫牛级产品，可应用于多种轨道下的卫星位置保持、轨道修正、气动补偿、矢量定位、深空探测等，是各国研究的热门板块，成熟产品系列广泛，商业化应用程度较高。

表 6：霍尔电推可按照推力量级分为三类

推力量级	应用场景	寿命要求/年	工作特征
微牛级	姿态控制	15-20	数十瓦功率 精确最小冲量为 $2 \times 10^{-5} \text{N}\cdot\text{s}$
	飞轮卸载		
	空间引力波探测		
毫牛级	位置保持	20	数十瓦至数千瓦功率 对南北位置保持，最小冲量为 $2 \times 10^{-3} \text{N}\cdot\text{s}$ 100kg 航天器质量每年能够产生 $46000 \text{N}\cdot\text{s}$ 的总冲量
	深空探测		
	轨道修正		
	气动补偿		
	矢量定位		
牛级	轨道提升	3	数十瓦以上功率 间断或连续工作
	星际旅行		
	太阳系考察		

资料：航空动力学报《各推力级霍尔推力器研究现状与展望》、申万宏源研究

公司背靠航天五院优质资产，毫牛级霍尔推进产品矩阵丰富。公司子公司轩宇空间原为航天五院 502 所全资子公司，其作为卫星推进系统的总体单位，在化学推进、电推进系统有着极为深厚的技术储备，多型号霍尔电推进器开展了在轨飞行验证，根据航天科技官网，502 所已研发出 10kW、5kW、1.35kW、600W、300W、100W 等型谱级霍尔电推进产品，可满足高中低轨各类卫星平台的使用需求，截至 2022 年 9 月，在轨运行配套产品已达 20 套。根据投资者问答平台，轩宇空间为商业遥感卫星公司长光卫星批量提供电推

系统。考虑公司背靠航天五院优质资产，多产品下游应用市场广阔，将核心受益于卫星组网加速。

**表 7：毫牛级霍尔电推进器产品比较**

国家	单位名称	产品	燃料类型	性能指标				实际应用
				最大功率 (W)	最大推力 (mN)	最高比冲 (s)	使用寿命 (h)	
美国	Starlink	一代电推	氦气	400	16	1200	-	V0.9-V1.5 卫星
		二代电推	氦气	4200	170	2500	-	V2.0 mini 卫星
	Busek	BHT-350	氦气+氮气	600	17	1244	4000	-
		BHT-600	氦气+氮气	800	39	1500	7000	ESPA 级航天器
		BHT-1500	氦气+氮气	1500	101	1710	-	GEO 卫星
Aerojet	BPT-4000	-	4500	290	2020	10400	-	
俄罗斯	EDB Fakel	SPT-50M	氦气	300	18	1299	5000	Oneweb 低轨卫星
		SPT-70	氦气	670	39	1470	3100	GEO 卫星 Kosmas1366 卫保
		SPT-100B	氦气	1350	83	1540	9000	Eurostar 3000 卫星平台
		SPT-140D	氦气	4500	290	1750	15000	SSL-1300 卫星平台、Eurostar 3000 EOR 卫星平台
法国	赛峰集团	PPS 1350-G	-	1500	89	1650	10500	-
		PPS 5000	-	5000	300	2000	15000	欧洲空中客车卫星平台、法国 Spacebus NEO 卫星平台
中国	502 所	HEP-200MF	氦气	215	10	-	-	银河航天首发星
		HEP-100MF	-	1500	-	-	-	实践十七号卫星
	510 所	LHT-40	氦气	300	-	-	-	微厘空间 S5 卫星
		LHT-100	氦气	1527	79.5	1531	-	中国空间站天宫号
		LHT-140	氦气	5000	-	-	-	-
	801 所	HET-80	氦气	1350	80	1600	9240	中国空间站天和号
		HET-140	氦气	680	40	1500	-	-
		HET-300M	氦气	5000	320	2350	15000	-
星辰空间	-	氮气	600	-	1650	-	40-800kg 级别卫星	
遨天科技	-	氦气+氮气	-	-	-	-	累计已在轨应用 30 余颗遥感卫星	

资料来源：Starlink ( ) 官网、航天科技集团官网、中国科学院官网、IT 之家官网、星辰空间官网、遨天科技官网、《霍尔电推进空间应用现状及未来展望》、哈尔滨工业大学官网、申万宏源研究 注：申万宏源研究整理

初步保守测算，预计到 2032E 年，我国低轨卫星毫牛级霍尔电推进器总市场空间约为 511 亿元，2032E 年当年市场空间超百亿。仅考虑低轨卫星应用需求，根据《电推进在低轨空间互联网巨型星座的应用研究》，霍尔电推的基本性能要求推力大于 5mN，比冲大于 1350s，结合经济性考虑，目前低轨卫星主要采用毫牛级霍尔电推进器，其市场空间测算步骤如下：

- 1) **卫星数量预测**：根据 ITU (国际电联) 官网数量统计，截至 2023 年 12 月 11 日，我国低轨星座总注册规模约为 7.2 万颗，基本暂未开始发射任务；结合 ITU 相关规定，自星座注册 12 年内需完成 50% 以上的发射任务。出于保守考虑，假设近十年不新增卫星注册数量，预估到 2032E 年需至少完成约 18855 颗卫星发射任务。
- 2) **发射成功率**：根据中国政府网以及澎湃新闻官网，中国 2018-2022 年航天器发射成功率分别为 97.44%/91.18%/89.74%/94.55%/96.88%，出于保守估计考虑，假定每年发射成功率为 95%。
- 3) **推进器数量预测**：单颗卫星所需霍尔电推进器数量与卫星功能以及自身质量有关。功能方面，考虑未来卫星需具备位置保持、轨道修正等基础功能，需保证三个自由度的空间平动位移，因此单星至少需配备三个霍尔电推。质量方面，根据《霍尔电推进空间应用现状及未来展望》，V1.5 卫星配备单个氦推进器，其卫星质量约为 295kg；Egypt-2 卫星配备六个氦推进器，其卫星质量约为 1050kg。基于以上数据，假设低轨卫星平均配置三个毫牛级霍尔电推进器，随着单星载荷等质量增加，预计未来单星平均电推配置数量会进一步增加，保守估计为四个。
- 4) **推进器价格预测**：根据金雨茂物新材智官方数据，毫牛级霍尔电推进器市场均价约为 100 万元/个。考虑未来相关技术推进，成本损耗降低，燃料由原先昂贵的氦气逐渐向氙气等高性价比工质转型，假设从十五五初期即 2026 年起考虑降价影响。

**表 8：我国霍尔电推进器市场空间预测**

年份	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E
需完成规模 (颗)	0.5%	1.5%	3.0%	5.5%	10.0%	16.0%	25.0%	36.0%	50.0%
假定发射成功率	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
当年需发射数量 (颗)	189	377	566	943	1697	2263	3394	4148	5279
平均推进器配置 (个/颗)	3	3	3	3	3	3	4	4	4
推进器需求量 (个)	566	1131	1697	2828	5091	6788	13575	16592	21117
平均价格 (万元/个)	100	100	95	90	85	80	75	70	65
当年市场规模 (亿元)	5.66	11.31	16.12	25.45	43.27	54.30	101.82	116.15	137.26

资料：ITU (国际电联)、《霍尔电推进空间应用现状及未来展望》、skyrocket (太空火箭) 官网、卫星百科、申万宏源研究

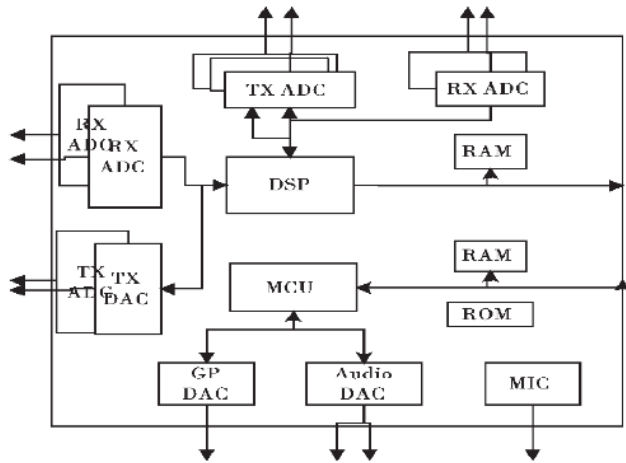
## 2.2 微系统及控制部组件：趋势显著，市场空间广阔

星载器件需满足高可靠以及小型化需求，微系统 SoC 和 SIP 技术解决核心痛点。由于火箭发射成本昂贵，以及发射整流罩空间有限，目前低轨卫星在组网阶段逐渐向小型化发展，如何在保证星载器件性能的前提下，缩减其质量体积成为研究热点。目前星载微系统技术的发展主要集中于 MMIC、MCM、MEMS、SOC、SIP 等技术层面 其中片上系统 (SoC) 与系统级封装 (SIP) 是当下微系统集成技术发展的重要部分。片上系统综合多个模块，在 IC 设计阶段即考虑了软硬件设计的稳定性、可靠性、低功耗等要求，最大限度地简化了电路设计。而当片上系统发展至深次微米以下时，将有极大的技术瓶颈，需将封装内盒功能



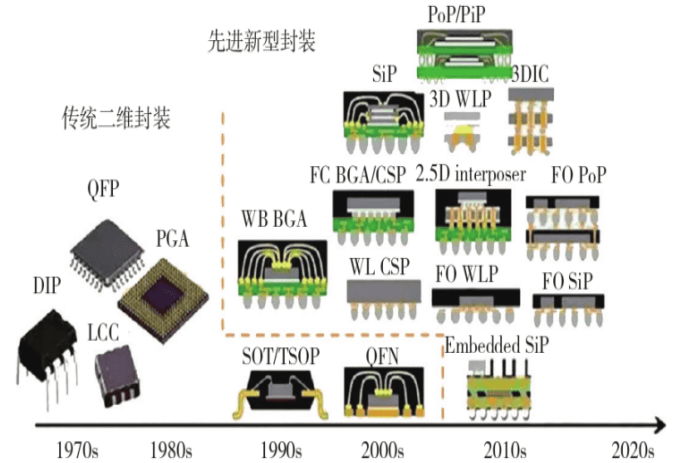
扩展至实现系统或子系统功能，因此系统级封装技术应运而生。结合以上，SoC 与 SIP 两项技术发展能够有效解决空间装备小型化、高可靠、高性能等问题。

图 19：SoC 综合多个模块，简化电路设计



资料：《SoC 芯片关键测试技术综述》、申万宏源研究

图 20：电子封装结构发展路线图



资料：《微系统技术发展现状及趋势》、申万宏源研究

表 9：国内数管 SoC 及 SIP 模块主要研制单位

公司	介绍
航天科技九院 771 所	突破多项关键技术研制的星载计算机，能够对卫星上各功能模块进行高效可靠的管理和控制，监视整星状态，协调整星工作
航天科技九院 772 所	明星产品 BM3803 是我国首款自主研发上星应用抗辐射微处理器，已成功应用于问天试验舱与神舟 14 号飞船
航天科技五院 502 所	研制成功 SoC2012 芯片为星载电子系统带来革命性改变，还拥有完全自主知识产权的计算机操作系统 SpaceOS2
航天智装	拥有 SoC2008、SoC2012、SoC2016 多款产品，其中 SoC2016 以及多款 SIP 星载计算机模块性能达到国际先进水平
航天电子	集成电路（FPGA、CPU）
航宇微	SOC、SIP、EMBC
亚光科技	MCM、SOC、SIP、MEMS

资料：人民网、中国航空新闻网、北京微电子研究所官网、各公司官网、申万宏源研究

**星敏感器是卫星姿轨控系统的核心部件，受益于 叠加行业高壁垒，国内合格供应商率先受益。**星敏感器是卫星的“眼睛”，是以恒星为参照系，星空为工作对象的高精度空间姿态测量装置，通过探测地球上不同位置的恒星并进行解算，起到导航控制卫星姿态的作用。其历经三阶段发展，目前主要采用 CMOS APS 图像传感器作为成像器件，体积、质量和功耗降低的同时精度与姿态更新频率不断提升。目前国外星敏感器制造商主要来自于美国、德国、法国、意大利，我国在高精度、甚高精度星敏感器研制技术与国外水平相当，趋势走强。目前国内的研究机构主要为各大科研院所及高校，包括中科院光电所、航天五院 502 所、航天八院 803 所、清华大学等，考虑到产品前期研发周期长、成本高，高筑行业壁垒，随着卫星行业发展加速，未来国内合格供应商有望率先受益，市场份额或稳健增长。

**表 10：星敏传感器经历了三个阶段的发展历程**

	第一代	第二代		第三代		
依托技术	CCD 图像传感器	成熟的大面阵 CCD 图像传感器		CMOS APS 图像传感器		
国家	美国	美国	德国	意大利	德国	中国
公司	喷气动力试验室 (JPL)	Ball aero-space	Jean-Optronik	Gelileo avionica	Jean-Optronik	天银机电
星敏传感器	ASTROS	CT-601	ASTRO-10	A-STR	ASTRO APS	HST-A1
精度( arcsec) P/Y, R	4, 50( 3σ)	3, 5( 1σ)	2, 15( 3σ)	9, 25( 3σ)	1, 8( 3σ)	0.3, 5( 3σ)
姿态更新频率/Hz	6	10	4	10	104	10
质量/kg	41	7.8	3.1	3	2.2	4.7
功耗/W	43	8~12	14	8.9	4	3.5

资料：《星敏传感器技术研究现状及发展趋势》、天银星际官网、申万宏源研究

**表 11：国内星敏传感器主要研制单位**

公司名称	介绍
军工集团、科研院所及下属企业	先后研制成功我国首台接入卫星姿轨控制系统的国产星敏传感器和我国首台在轨应用的国产高轨星敏传感器，实现了进口星敏传感器全和自主可控
航天八院 803 所	计划通过研制综合技术指标达到国际先进水平的纳型星敏传感器产品，打破国外技术垄断局面，实现商业小卫星基础产品自主可控
航天五院 502 所	累计在轨应用数量超过 350 台套，具有年产 400 台套的能力
航天智装	研制的微纳型星敏传感器产品具备快速批量化生产能力
民企	天银机电 国内第一家商业运营的恒星敏传感器生产厂商，具备年产 2000 台套的能力

资料：航天科技集团、公司公告、申万宏源研究

公司产品渗透两大板块，主要可应用于姿轨控分系统、数据管理分系统两部分。公司子公司轩宇空间专业从事航天产业控制部组件的研发和生产，是国内航天器核心控制系统领域核心宇航级 SoC 产品以及 SIP 系统封装模块产品供应商，具体包括片上微处理器、存储器、光学惯性组合导航装置、姿态敏感器、空间机电等产品，可应用于卫星平台的姿轨控分系统、数据管理分系统两部分。根据投资者问答平台，目前公司相关产品技术已成功应用于北斗任务、问天试验舱、银河航天、长光卫星、吉利旗下的卫星等，未来有望参与 G60 星座相关产品配套服务，下游市场广阔。

**图 21：轩宇空间 SoC2008**
**图 22：轩宇空间 SoC2012**

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/785040212044011034>