

全产业布局 空天信息商业应用引领者

——航天宏图 (688066.SH)

计算机/计算机应用



投资摘要：

公司：遥感卫星应用龙头企业 擘画全产业链布局

- 专注遥感应用 14 年，打造全产业链布局。公司研发了具有完全自主知识产权的遥感卫星图像处理软件 PIE 系列产品，打造了空间基础设施规划与建设、PIE+行业以及云服务三大产品线。
- 公司业绩稳步提升，“PIE+行业”产品线持续发力。2021 年实现总营收 14.68 亿元，同比增长 73.43%，2014-2021 年复合增长率高达 51.43%。2022Q3 实现营收 13.92 亿元，同比增长 71.61%，主要是因为“PIE+行业”产品线收入快速增长，全年新签订单创新高；同时公司积极参与需求旺盛的特种行业信息化建设，进一步带动了公司收入稳步增长。
- 股权结构稳定，实控人是核心技术人员。开展股权激励计划，对营收和云业务收入提出明确要求。

行业：多因素驱动 遥感应用行业前景广阔

- 预计 2025 年我国商业遥感卫星数据与增值服务的市场规模约 95 亿元。行业准入门槛高，未来的竞争格局趋向集中化。
- 供给端与需求端齐发力：我国遥感卫星进入密集发射期，2021 年遥感卫星发射数量达到 61 颗，当前超过一半的在轨卫星都是遥感卫星；军工信息化具有千亿级的产值和市场规模，公司是为数不多的承担研制总体的民营企业，有望持续受益于军工信息化释放的应用刚需。
- 行业数字化推动遥感应用多点开花。应急管理领域，风险普查数据获取阶段总体规模约 37 亿元，后续仍有持续需求，是公司未来业务增长的重要组成部分；自然资源领域，实景三维中国建设进入加速期，地级以上城市实景三维规模可达 400 亿元，公司技术优势显著；此外，公司在数字乡村和智慧水利领域已有中标项目。

核心竞争力：回溯产业链上游 拓展遥感应用边界

- 自研 PIE 核心技术，筑就公司护城河：PIE 系列产品已更新至 6.3 版本，是公司业务的护城河。相比国外竞品，PIE 具有鲜明的国产化品牌优势。
- 建设商业化 InSAR 卫星星座，打通产业链上下游：公司于 2021 年定增募集 7 亿元，建设国内首个商业 InSAR 遥感卫星星座，预计 2022 年底全面完成。
- SaaS 模式是大势所趋，云服务产品线潜力巨大：公司建设了全面对标美国 Google Earth Engine 的云服务平台 PIE-Engine，将实现业务模式由定制交付向订阅式 SaaS 模式转变。目前公司已上架火情监测平台，推出三种订阅方式。
- 自建无人机生产线和智慧地球项目，引领空天信息商业应用：2022 年 5 月，公司拟发布可转债，募集资金不超过 10.60 亿元，其中 7.56 亿元用于交互式全息智慧地球产业数字化转型项目。该项目将进一步完善全产业链布局，巩固公司行业领先地位，助力公司成为空天信息商用引领者。

投资建议

我们预测公司 2022-2024 年营收分别为 24.78/35.27/48.96 亿元。公司属于行业龙头企业，随着业务不断下沉，BCG 端均有较大市场空间。我们给予公司 60 倍 PE，23 年目标市值 246 亿，对应目标价 133 元，首次覆盖给予“买入”评级。

风险提示

公司的订单、业绩、技术落地或重要市场拓展不及预期，行业竞争加剧，现金流，应收款改善不及预期。

评级

买入（首次）

2023 年 04 月 08 日

曹旭特

分析师

SAC 执业证书编号：S1660519040001

时炯

研究助理

SAC 执业证书编号：S1660121120030

交易数据

时间 2023.4.7

总市值/流通市值 (亿元)	186.47/186.47
总股本 (万股)	18,563.63
资产负债率 (%)	44.24
每股净资产 (元)	12.75
收盘价 (元)	100.45
一年内最低价/最高价 (元)	104.5/50.02

公司股价表现走势图



资料来源：wind 中港证券研究所

财务指标预测

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	846.70	1,468.44	2,478.14	3,526.81	4,896.46
增长率 (%)	40.84%	73.43%	68.76%	42.32%	38.84%
归母净利润 (百万元)	128.84	199.95	269.26	410.46	610.84
增长率 (%)	54.27%	55.19%	34.66%	52.44%	48.82%
净资产收益率 (%)	9.60%	8.84%	8.98%	12.04%	15.20%
每股收益(元)	0.78	1.15	1.46	2.23	3.31
PE	128.78	87.35	68.80	45.13	30.33
PB	12.45	8.19	6.18	5.44	4.61

资料来源: Wind 申港证券研究所

内容目录

1. 公司：遥感卫星应用龙头企业 肆画全产业链布局.....	5
1.1 专注遥感应用 14 年 打造全产业链布局	5
1.2 基于 PIE 核心技术 打造三大产品线.....	6
1.3 营收与利润飞速增长 研发投入持续加大.....	7
1.3.1 营收：2022Q3 年营收 13.92 亿元 PIE+ 行业产品线助力业绩长虹.....	7
1.3.2 成本：费用率表现优异 重视研发投入	9
1.3.3 盈利：毛利率平稳可控 净利润受营收的季节性影响较大.....	10
1.3.4 应收账款/经营性现金流：短期压力较大 长期有望好转	10
1.4 股权结构稳定 股权激励计划彰显发展信心	11
2. 行业：多因素驱动 遥感应用行业前景广阔	13
2.1 遥感应用行业前景广阔 竞争格局走向集中	13
2.1.1 遥感应用产业链完备 2025 年国内市场规模约 95 亿.....	13
2.1.2 行业准入门槛高 竞争格局趋向集中化	14
2.2 供给端与需求端齐发力 助力遥感卫星应用产业	14
2.2.1 我国遥感卫星进入密集发射期 助力产业应用规模化.....	14
2.2.2 军工信息化加速推进 千亿级市场规模催生应用刚需	15
2.3 行业数字化转型加快 遥感应用多点开花	16
2.3.1 应急管理：风险普查数据获取阶段总体规模 37 亿	17
2.3.2 自然资源：实景三维中国建设进入加速期 公司技术优势显著	17
2.3.3 数字乡村：业务下沉农村 助力乡村振兴.....	18
2.3.4 智慧水利：水利建设投资超 8000 亿 公司已有中标项目	19
3. 核心竞争力：回溯产业链上游 拓展遥感应用边界.....	20
3.1 自研 PIE 核心技术 筑就公司护城河	20
3.2 建设商业化 InSAR 卫星星座 打通产业链上下游	22
3.3 SaaS 模式是大势所趋 云服务产品线潜力巨大	23
3.4 自建无人机生产线和智慧地球项目 引领空天信息商业应用	24
4. 盈利预测与估值分析：23 年目标市值 246 亿 给予“买入评级”	26
4.1 盈利预测：数据分析服务保持增速 营收有望迈上新台阶	26
4.1.1 营收：数据分析服务领跑 2023 年营收超 30 亿.....	26
4.1.2 毛利率：客户需求多元化 毛利率略有降低	27
4.1.3 费用率：稳中有降 维持正常范围内的波动	27
4.2 估值分析和投资建议	28
5. 风险提示.....	28

图表目录

图 1：公司主营业务链条	5
图 2：全国森林火险气象预报	5
图 3：从公司业务发展变化的角度复盘公司发展历程	6
图 4：公司三大产品线	6
图 5：公司 PIE+ 产品矩阵	7
图 6：公司历年营业总收入（百万）及增速（%）	8
图 7：公司三大产品线营收（百万）及其增速	8
图 8：公司三大产品线营收占比（%）	8
图 9：公司各类客户收入占比情况	8
图 10：公司历年费用率	9
图 11：公司研发支出、研发人员情况	9
图 12：公司人均创收、人均创利情况	9
图 13：公司历年毛利率与净利率情况	10
图 14：公司历年应收账款情况	11
图 15：公司历年经营性活动现金流量（百万元）	11
图 16：公司股权结构	12
图 17：遥感卫星应用产业链全景图	13
图 18：全球与中国的遥感数据与服务市场规模推测（亿元）	14
图 19：航天宏图与中科星图 2016-2021 年总营收及增速	14
图 20：世界范围内主要国家在轨卫星数量（颗）	14
图 21：中国在轨卫星按用途分布	14
图 22：2015-2021 年中国在轨遥感卫星发射统计	15
图 23：中国在轨遥感卫星按用户类型分类（2021 年）	15
图 24：中国历年国防支出及增速	16

图 25: 中国军工信息化产业产值与市场规模及预测	16
图 26: 地级以上城市实景三维规模预测 (亿元)	18
图 27: 农业农村大数据服务平台	19
图 28: 水利工程智能综合管理平台	19
图 29: PIE 产品序列: “一云”、“一球”、“一工具集”	20
图 30: 干涉 SAR 卫星 3D 和 4D 成像	22
图 31: 一站式地球科学大数据实时计算平台	23
图 32: 火情卫星遥感监测服务平台	24
图 33: 火情监测平台的三种订阅方式	24
图 34: 无人机空天遥感技术	25
表 1: 股权激励计划业绩考核目标 (2022)	12
表 2: 军工信息化近五年相关政策	16
表 3: 风险普查对象、内容和时间安排	17
表 4: 实景三维中国建设目标	17
表 5: PIE 与国外主要竞品的比较	20
表 6: 光学遥感卫星与 SAR 遥感卫星的对比	22
表 7: 分布式干涉 SAR 卫星星座“宏图一号”(PIESAT-1) 具体内容	22
表 8: 公司智慧地球产业数字化转型项目具体投资情况	25
表 9: 2021 年和 2022 年 Q1 公司前五大客户情况	26
表 10: 2022-2024 年营收预测 (百万)	26
表 11: 2022-2024 年毛利率预测	27
表 12: 2022-2024 年费用率预测	27
表 13: 可比公司估值水平	28
表 14: 公司盈利预测表	29

1. 公司：遥感卫星应用龙头企业 擘画全产业链布局

1.1 专注遥感应用 14 年 打造全产业链布局

公司是国内遥感卫星应用龙头企业。公司致力于卫星应用软件国产化、行业应用产业化、应用服务商业化，研发并掌握了具有完全自主知识产权的遥感卫星图像处理软件 PIE (Pixel Information Expert) 系列产品及其核心技术，为政府、企业、高校等部门提供自有软件销售、系统设计开发和数据分析应用服务等业务。

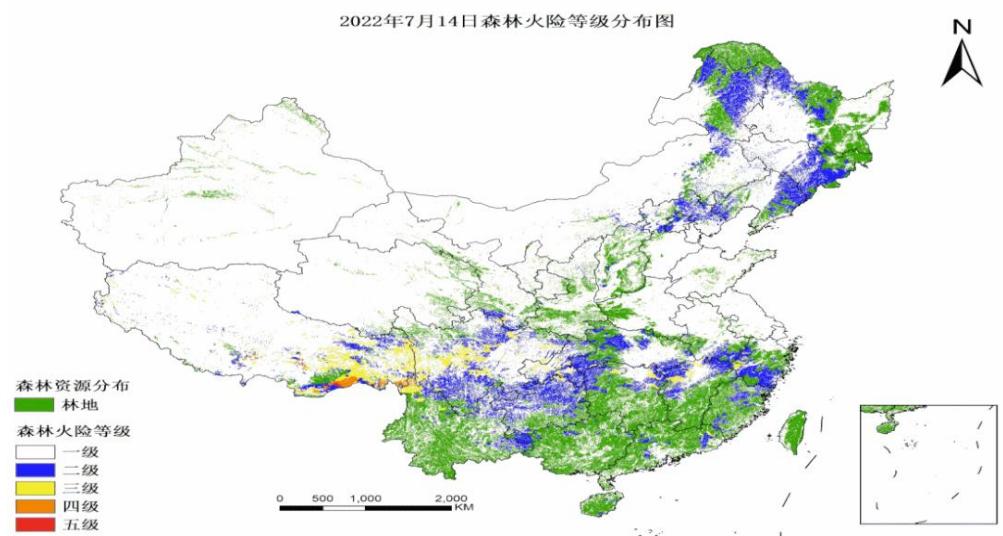
图1：公司主营业务链条



资料来源：公司招股说明书 申港证券研究所

公司专注遥感卫星应用。遥感，即遥远的感知，指的是通过遥感卫星上搭载的各类传感器，去收集地球表面和近地空间的电磁辐射数据，进而达到探测和识别地球资源和环境信息的一项对地观测技术。通俗地讲，遥感卫星就是太空中的摄像头，遥感就是给地球“拍照”。

图2：全国森林火险气象预报

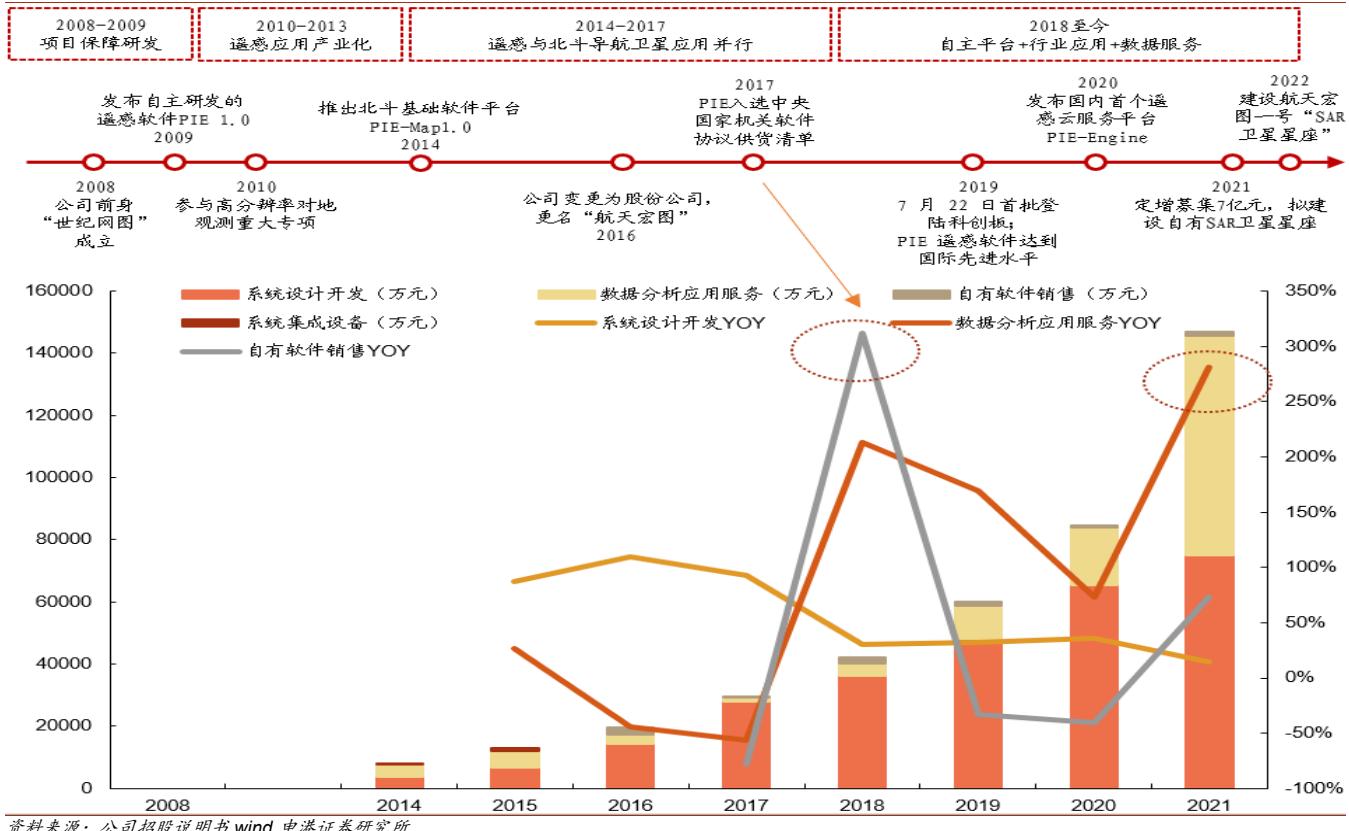


资料来源：公司微信公众号 申港证券研究所

公司自 2008 年成立以来，经历了四个阶段：

- ◆ **项目保障研发 (2008-2009)**：成立之初，公司通过承做技术含量较低的项目实现收入，在保障正常运营的情况下，将资金投入卫星应用技术的研发，于 **2009** 年发布自主研发的遥感图像处理软件 **PIE 1.0** 版本。
- ◆ **遥感应用产业化 (2010-2013)**：**2010** 年，公司参与国家高分辨率对地观测重大专项，推动遥感技术从研究实验步入产业化应用阶段。公司以此为契机，陆续发布 **PIE 2.0** 和 **PIE 3.0**，构建了上百个场景应用，并在十几个行业得到应用。
- ◆ **遥感与北斗导航卫星应用并行 (2014-2017)**：**2014** 年公司推出北斗基础软件平台 **PIE-Map1.0**，开始涉足北斗导航应用领域。2016 年变更为股份公司，**2017** 年 **PIE** 入选中央国家机关软件协议供货清单，是清单中唯一入选的遥感类软件，入选清单后，**2018** 年公司自有软件销售收入大幅提升。
- ◆ **“自主平台+行业应用+数据服务” (2018 至今)**：**2018** 年公司拓展云服务业务。**2019** 年，经专家鉴定，认为“**PIE** 遥感软件达到国际先进水平”。**2020** 年公司在华为云等公有云设施上线并发布国内首个遥感云服务平台 **PIE-Engine**。**2021** 年营收突破 **10** 亿，其中数据分析应用服务业务增速明显。**2021** 年公司定增募资 **7** 亿元，全面启动国内首个商业干涉 SAR 卫星星座建设，打造全产业链布局。

图3：从公司业务发展变化的角度复盘公司发展历程



1.2 基于 PIE 核心技术 打造三大产品线

公司基于遥感图像处理基础软件 **PIE** 及其核心技术，结合不同行业应用场景，陆续打造了空间基础设施规划与建设、**PIE+行业** 以及 **云服务** 三条产品线。

图4：公司三大产品线



资料来源：金基研 申港证券研究所

- **空间基础设施规划与建设产品线：**公司空间基础设施产品线，主要是为遥感和北斗系列卫星提供地面系统设计与开发工作。2021年，公司全面建设自主商业干涉SAR卫星星座。随着“新基建”有关规划的持续推进，公司空间基础设施规划与建设产品线将从卫星领域逐步延展到“新基建”领域。
- **PIE+行业产品线：**公司以PIE起家，打造了以遥感图像处理基础软件平台PIE和北斗地图导航基础软件平台PIE-Map为代表的PIE+产品矩阵。通过模型算法的持续研发、迭代，现已在自然资源、应急管理、特种领域等多个行业形成成熟的应用产品。

图5：公司PIE+产品矩阵



资料来源：公司招股说明书 申港证券研究所

- **云服务产品线：**公司依托全面对标美国Google Earth Engine的遥感云服务平台PIE-Engine，接入海量空天感知数据，在为政企等客户提供行业应用解决方案的同时，进一步拓展大众应用市场，促进智慧地球云服务生态逐步完善，进一步拓宽商业航天领域发展的深度和广度。

1.3 营收与利润飞速增长 研发投入持续加大

1.3.1 营收：2022Q3年营收13.92亿元 PIE+行业产品线助力业绩长虹

公司业绩稳步提升，“PIE+行业”产品线持续发力。2021年实现总营收14.68亿元，同比增长73.43%，2014-2021年复合增长率高达51.43%。2022Q3实现营收13.92亿元，同比增长71.61%，主要是因为“PIE+行业”产品线收入快速增长，

全年新签订单创新高；同时公司积极参与需求旺盛的特种行业信息化建设，进一步带动了公司收入稳步增长。

图6：公司历年营业总收入（百万）及增速（%）

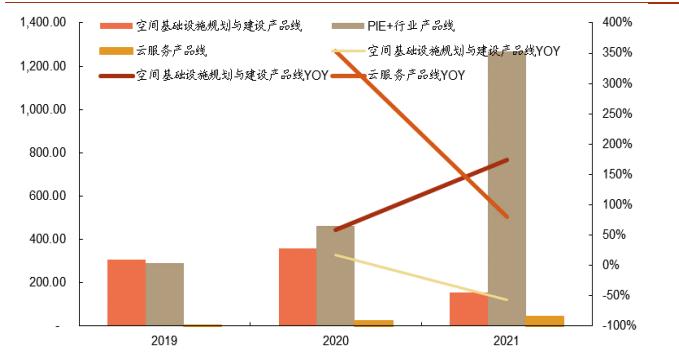


资料来源：wind 申港证券研究所

从三大产品线上看，PIE+行业产品线是业绩支撑，云服务增速较快。

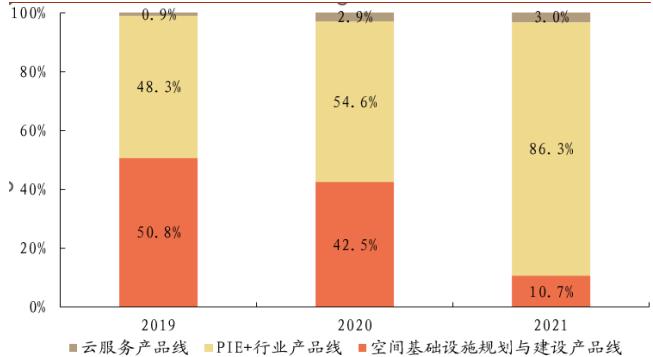
- ◆ PIE+行业产品线是近年来增速最快且占比最大的，2021年实现营收12.7亿元，占比高达86%，是公司业绩提升的主要驱动力；
- ◆ 2019年开始，国家空间基础设施及其他重大项目进入“十三五”收官阶段，大部分项目进入实施阶段，因此空间基础设施规划与建设产品线近三年增速放缓，占比下降；
- ◆ 云服务产品线是近年来拓展的新兴领域，占比小，但增速较快，2020年和2021年的增速分别为353%和81%。

图7：公司三大产品线营收（百万）及其增速



资料来源：金基研 申港证券研究所

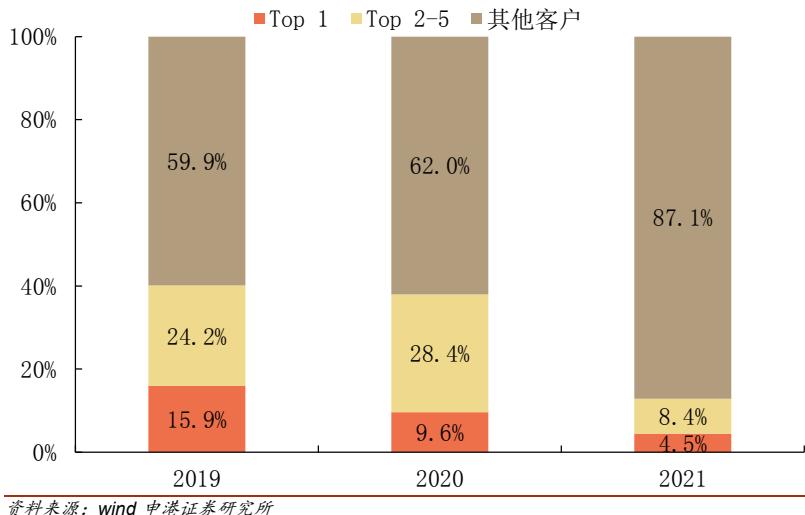
图8：公司三大产品线营收占比（%）



资料来源：wind 金基研 申港证券研究所

从销售渠道上看，公司不断布局下沉市场，营销网路覆盖全国，营收结构稳定。公司逐步形成由总部、大区、省办、城市节点组成的四级营销体系，公司第一大客户营收占比逐年下降，已从2019年的15.9%降至2021年的4.5%，Top 5之外的客户营收占比逐年上升，2021年达到87%。随着公司自主商业卫星星座的建设推进和云服务收入的增长，未来的营收结构将更加合理且稳定。

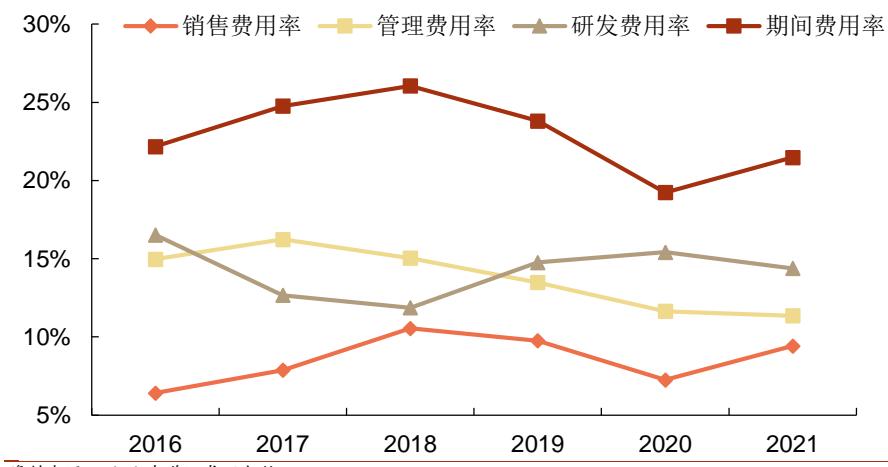
图9：公司各类客户收入占比情况



1.3.2 成本：费用率表现优异 重视研发投入

公司费用率总体平稳。虽然公司各费用额逐年增长，但费用率整体表现平稳。销售费用率常年控制在 10% 以下，管理费用率则逐年下降，2021 年公司管理费用率为 11.35%。2018 年以来，期间费用率呈下降趋势。自 2019 年以来，研发费用率超过管理费用率，并在 2021 年达到了 14.38%。

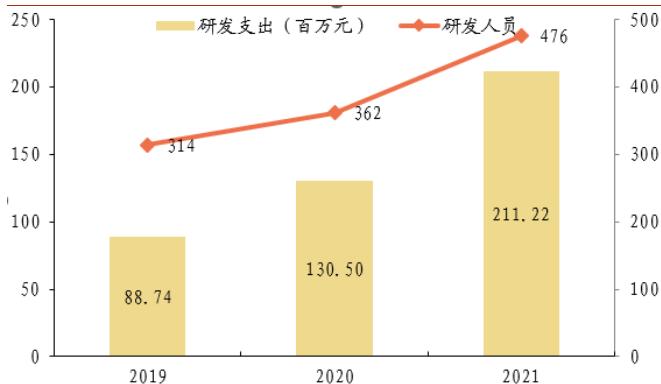
图10：公司历年费用率



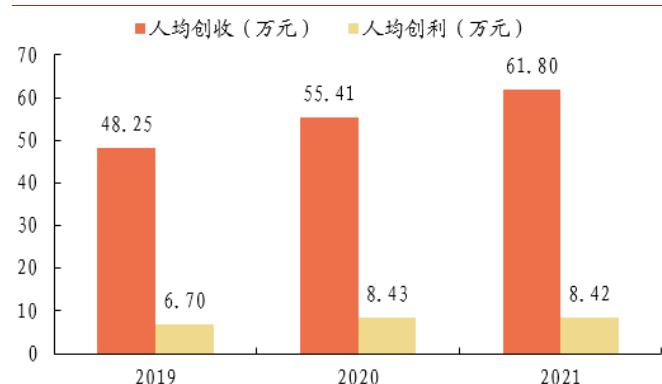
作为一家技术密集型企业，公司一直重视研发投入。2021 年公司研发支出 2.11 亿元，同比增长 61.86%。通过加强高水平研发人员的引进，持续加大核心产品的研发投入，与高校进行产学研合作，公司的核心技术优势得以延续且增强。2021 年，公司研发人员数量为 476 人。自 2019 年下半年引入华为 IPD（集成产品开发）模式以来，公司逐步提升了运营效率和人效产出比。2021 年，公司人均创收 61.8 万元，人均创利 8.42 万元。

图11：公司研发支出、研发人员情况

图12：公司人均创收、人均创利情况



资料来源: wind 申港证券研究所



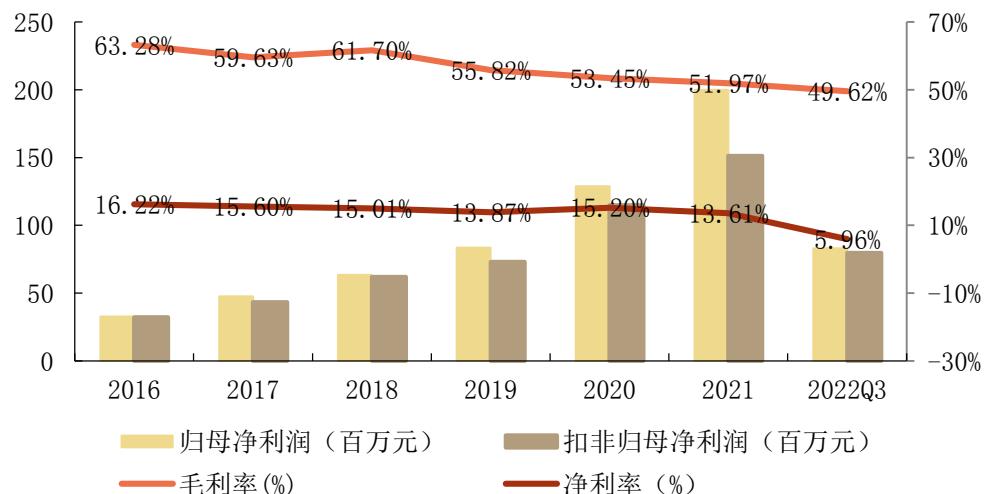
资料来源: wind 申港证券研究所

1.3.3 盈利：毛利率平稳可控 净利润受营收的季节性影响较大

公司毛利率 2019 年出现下滑，但整体平稳可控。2018 年以前，公司毛利率保持在 60% 左右，2019 年出现下滑。主要原因如下：

- 2019 年开始，国家空间基础设施及其他重大项目进入“十三五”收官阶段，大部分项目进入实施阶段；
- 毛利率较高的系统设计开发的业务收入占比下降，导致公司整体毛利率下降。由于不同业务类型的毛利率存在差异，导致公司各期综合毛利率存在一定波动。

图13：公司历年毛利率与净利率情况



资料来源: wind 申港证券研究所

1.3.4 应收账款/经营性现金流：短期压力较大 长期有望好转

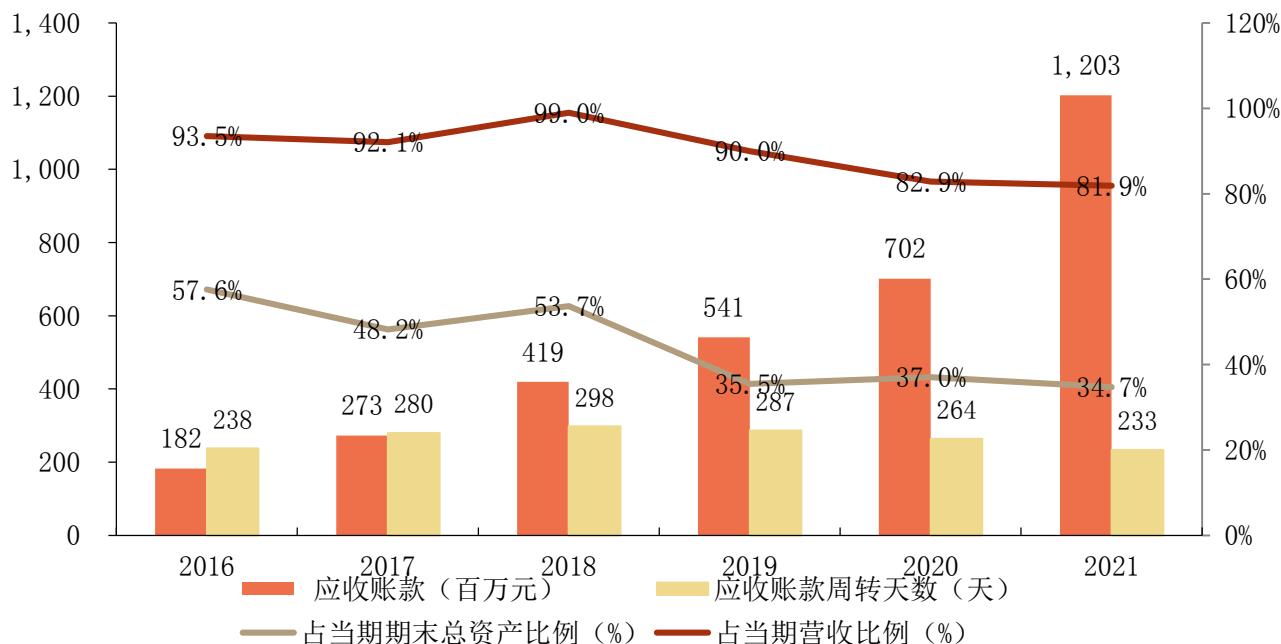
受业务特点和客户类型的双重影响，公司应收账款占比较高，经营性现金流不稳定。公司应收账款净额呈增长态势，2021 年应收账款为 12 亿元，占当期营收 81.9%。2018 年，应收账款占当期营收比例一度达到 99%，应收账款周转天数也达到了 298 天。公司经营性现金流长期波动，2019 年公司经营性现金净流出达到 1.41 亿元。主要原因如下：

- **项目交付原因：**公司在与客户签订的业务合同中，一般约定合同价款根据项目协议签署、完成初步验收及最终验收等多个重要节点分期支付，因而，公司一

般需要预先投入项目相关的成本及费用，现金支出较大；

- ◆ **客户预算审批原因：**公司主要客户为政府部门、科研院所、国有企业等公共部门，受其财政预算和内部拨款审批程序的影响，应收账款回收周期较长。

图14：公司历年应收账款情况



资料来源：wind 申港证券研究所

为缩短回款期，公司采取多种改进措施。2019 年开始，公司应收账款占当期资产比例以及占定期营收占比同步降低，周转天数逐渐减小。

- ◆ **措施一：**2019 年，公司引入华为 IPD 模式，通过不断优化公司的产品结构，提高产品复用度，以降低项目成本；
- ◆ **措施二：**公司与客户间的议价能力逐步加强，在合同签订中增加首付款及重要技术节点的收款比例。

图15：公司历年经营性活动现金流量 (百万元)



资料来源：wind 申港证券研究所

1.4 股权结构稳定 股权激励计划彰显发展信心

公司股权结构稳定，实控人是背景不负众望。公司实控人是王宇翔、张燕夫妇。两人分别直接持有公司 2.91% 和 18.36% 的股份。航星盈创是公司的员工持股平台，持有公司 8.79% 的股份，实际控制人为王宇翔。王宇翔先生于 2008 年至 2021 年

10月任公司总经理，2012年至今任公司董事长，同时也是公司核心技术人员；毕业于中科院遥感所，博士学历，带领研发团队常年深耕于卫星应用软件国产化和卫星应用产业化领域。

图16：公司股权结构



资料来源：wind 申港证券研究所

公司多次开展股权激励计划，提高核心员工忠诚度和积极性。公司股权激励计划全面覆盖了总监级以上和部门核心人员，将员工利益与公司利益、股东利益捆绑，既调动员工积极性，也降低员工流失的风险，目前股权激励计划已开展两期。

股权激励计划对公司层面的业绩考核目标提出了具体的要求，彰显了公司对业绩的信心。在公司最新发布的股权激励计划中，对公司层面业绩考核目标中的总营收和云业务收入提出了以下要求：

- ◆ 以 2021 年营收为基数，2022-2024 年营收增长率不低于 30%、69%、119% 的目标；
- ◆ 以 2021 年云业务收入为基数，2022-2024 年云业务收入增长率分别不低于 70%、189%、391% 的目标。

公司单独设置云业务收入这一考核目标，既标示着公司未来业务的发展方向，也彰显了公司拓展云业务的信心。

表1：股权激励计划业绩考核目标（2022）

归属安排	对应考核年度	业绩考核目标
第一个归属期	2022	同时满足以下两个条件： 1、以 2021 年营收为基数，2022 年营收增长率不低于 30%； 2、以 2021 年云业务收入为基数，2022 年云业务收入增长率不低于 70%。
第二个归属期	2023	同时满足以下两个条件： 1、以 2021 年营收为基数，2023 年营收增长率不低于 69%； 2、以 2021 年云业务收入为基数，2023 年云业务收入增长率不低于 189%。
第三个归属期	2024	同时满足以下两个条件： 1、以 2021 年营收为基数，2024 年营收增长率不低于 119%； 2、以 2021 年云业务收入为基数，2024 年云业务收入增长率不低于 391%。

资料来源：公司公告 申港证券研究所

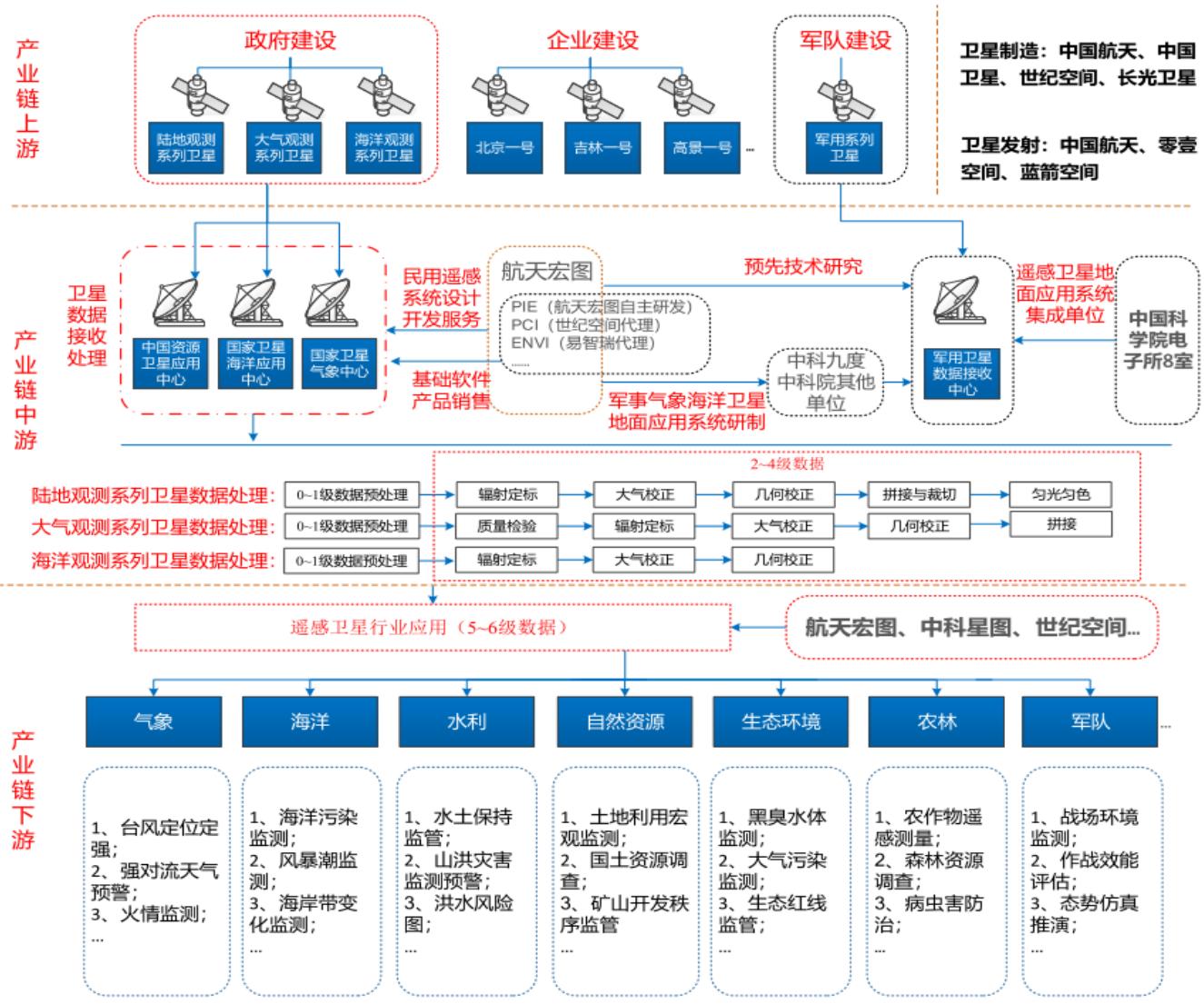
2. 行业：多因素驱动 遥感应用行业前景广阔

2.1 遥感应用行业前景广阔 竞争格局走向集中

2.1.1 遥感应用产业链完备 2025年国内市场规模约95亿

遥感应用产业链完备，公司业务集中在产业链的中下游。遥感数据作为数据量大、信息熵高的对地观测数据，是以人工智能、云计算、大数据为代表的新一代信息技术的重要应用方向之一，可运用于多个领域和场景。从产业链来看，遥感应用产业链上下游依次是：遥感卫星制造与发射、遥感卫星数据处理、遥感卫星数据应用。公司依托自主研发的 PIE 遥感卫星数据处理平台，服务于气象、海洋、水利、自然资源、生态环境、农林、军队等多个部门和领域。

图17：遥感卫星应用产业链全景图

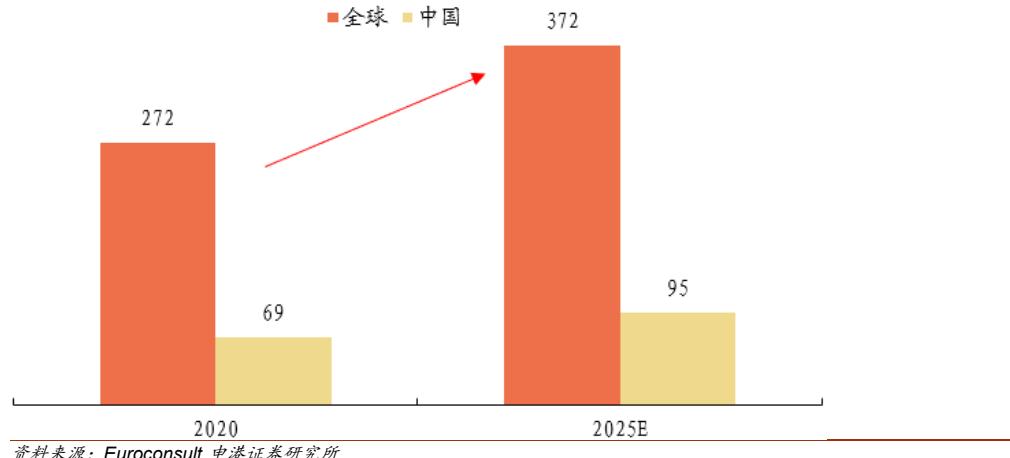


资料来源：公司招股说明书 申港证券研究所

我们预计 2025 年我国商业遥感卫星数据与增值服务的市场规模约 95 亿元。根据 Euroconsult 的分析，2020 年全球商业遥感卫星数据与增值服务的市场规模达到 40 亿美元，2030 年将达到 75 亿美元，复合增速为 6.5%。根据 UCS 卫星数据库，当前我国在轨的遥感卫星数量占全球比例达到 25.4%。我们参照该比例估算，2020 年我国商业遥感卫星数据与增值服务的市场规模约为 69 亿元。参考 6.5% 的

全球复合增速，预计 2025 年我国的市场规模约为 95 亿元。

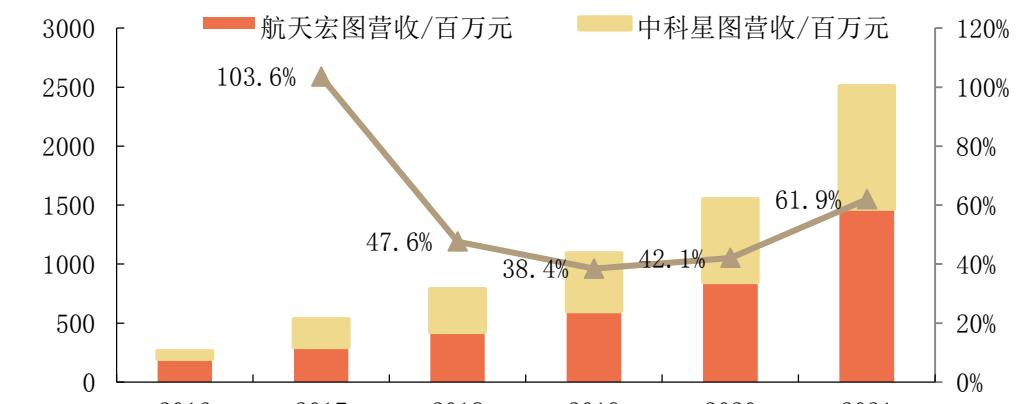
图18：全球与中国的遥感数据与服务市场规模推测（亿元）



2.1.2 行业准入门槛高 竞争格局趋向集中化

遥感卫星应用行业具有较高的技术壁垒以及在特定领域的准入门槛，行业未来竞争格局将逐步集中化。航天宏图和中科星图成为遥感应用行业上市公司的代表。航天宏图和中科星图本身在技术领域处于领先地位，上市后有更加充裕的资金支持开展业务和加强研发。参考两家公司的过往业绩，其营收近三年复合增速达到 47%，成长性显著。考虑到该行业具有较高的技术壁垒和准入门槛，我们认为未来行业竞争格局将趋向集中化。

图19：航天宏图与中科星图 2016-2021 年总营收及增速



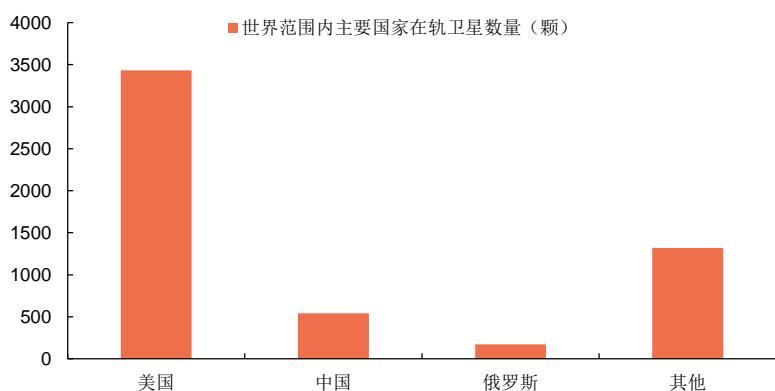
2.2 供给端与需求端齐发力 助力遥感卫星应用产业

2.2.1 我国遥感卫星进入密集发射期 助力产业应用规模化

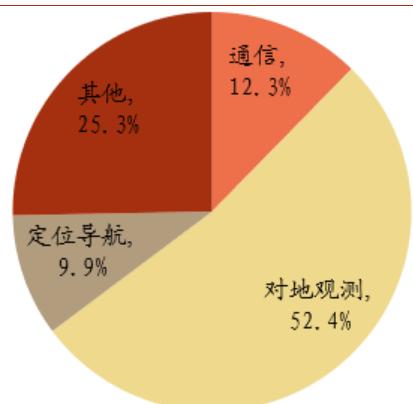
我国当前超过一半的在轨卫星是遥感卫星。UCS 卫星数据库（2022 年 5 月 1 日版）的数据显示，中国目前公开的在轨卫星数量达到 541 颗，仅次于美国。从中国当前在轨卫星的用途分布看，52.4%的卫星是遥感卫星，用于对地观测。

图20：世界范围内主要国家在轨卫星数量（颗）

图21：中国在轨卫星按用途分布



资料来源: UCS 卫星数据库 (2022.5.1) 申港证券研究所



资料来源: UCS 卫星数据库 申港证券研究所

我国遥感卫星进入密集发射期。我国遥感卫星的发射数量分别在 2017 年和 2021 年实现了跳跃式的增长。2018 年, 我国遥感卫星发射量达到 34 颗, 遥感卫星日益呈现高分辨率、高覆盖、高质量和高效成像的特点。2021 年, 我国遥感卫星发射数量达到 60 颗, 几乎是过去两年的总和, 商用遥感卫星占比约 30%。原因如下:

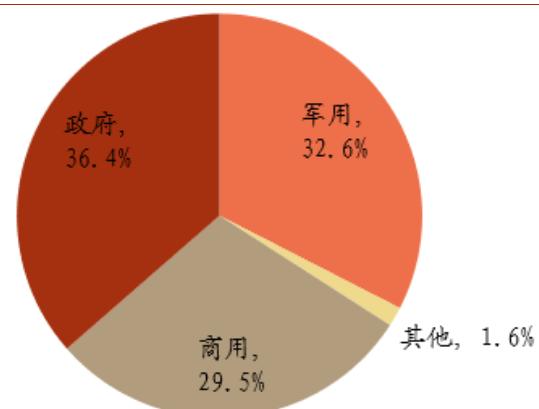
- **国家战略推动:** 作为国家中长期科学与技术发展规划纲要 (2006-2020 年) 确定的重大科技专项之一, 高分专项 (高分辨率对地观测系统) 进入冲刺阶段, 推动了卫星遥感领域的投入和建设;
- **商业化推动:** 2015 年, 作为我国第一家商业遥感卫星公司, 长光卫星成功发射自主研制的中国第一颗商用高分遥感卫星——“吉林一号”, 正式宣告我国遥感卫星应用步入商业化。

图22: 2015-2021 年中国在轨遥感卫星发射统计



资料来源: UCS 卫星数据库 申港证券研究所

图23: 中国在轨遥感卫星按用户类型分类 (2021 年)



资料来源: UCS 卫星数据库 申港证券研究所

作为产业链上游, 遥感卫星的密集发射将助推遥感数据的应用规模化, 保障产业链的长期运转。

2.2.2 军工信息化加速推进 千亿级市场规模催生应用刚需

军工信息化是为了适应信息化战争发展、提高军队核心战斗力而建设的国防信息体系。军队通过信息化的整合实现目标探测跟踪、指挥控制、火力打击、战场防护和毁伤评估功能一体化, 以及联合指挥中心和各军种之间的作战组织一体化。遥感技术是军工信息化的重要组成部分, 在现代军事中主要运用于军事情报的获

取、目标定位和识别、地形分析与制图、作战任务规划和指挥控制。

我国国防军工信息化建设已经全面启动，相关政策接续推进。十九大报告明确提出“国防和军队现代化建设到 2020 年基本实现机械化，信息化建设取得重大进展；到 2035 年基本实现国防和军队现代化”。信息化建设已成为军队现代化建设的发展方向，目前我国国防和军队建设基本实现机械化、信息化建设取得重大进展。2021 年，“十四五”规划明确提出，“下一阶段要加快机械化信息化智能化融合发展，全面加强练兵备战，提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保 2027 年实现建军百年奋斗目标”。

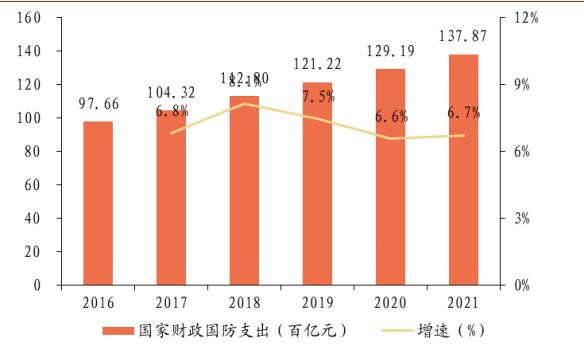
表2：军工信息化近五年相关政策

时间	文件名称	相关内容
2016	《军队建设发展“十三五”规划纲要》	到 2020 年要构建能够打赢信息化战争的现代军事力量体系。
2016	《2017-2020 年国家信息化发展战略纲要》	到 2020 年前，要加快信息强军，坚定不移把信息化作为军队现代化建设发展方向。
2017	《关于推动国防科技工业军民融合深度发展的意见》	推动天地一体化信息网络工程实施，优化军工电子信息类试验场布局和建设，在服务武器装备科研生产的同时，更好地服务国民经济发展。
2019	《新时代的中国国防》	白皮书推动机械化信息化融合发展，加快军事智能化发展，构建中国特色现代军事力量体系，完善和发展中国特色社会主义军事制度，不断提高履行新时代使命任务的能力。
2021	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	加快机械化信息化智能化融合发展，全面加强练兵备战，提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力，确保 2027 年实现建军百年奋斗目标。

资料来源：前瞻产业研究院 申港证券研究所

军工信息化具有千亿级的产值与市场规模，2025 年预计可达 1400 亿以上。我国国防财政支出持续增长，2021 年国防支出为 1.38 万亿元，近几年增速保持在 6%-7% 左右。随着国防建设的推进和政策的大力支持，我国军工信息化产业持续增长。根据前瞻研究院整理的数据，2020 年我国军工信息化产业产值和市场规模在均在千亿元以上，2015-2020 年复合增速分别为 7.2% 和 6.8%。“十四五”期间，随着政策的持续落地和相关企业的加速布局，军工信息化必将迎来蓬勃发展。按照 2015-2020 年的复合增速，我们预计 2025 年我国军工信息化产业产值和市场规模分别为 1454 亿元和 1470 亿元。

图24：中国历年国防支出及增速



资料来源：野天鹅 申港证券研究所

图25：中国军工信息化产业产值与市场规模及预测



资料来源：前瞻经济学人 申港证券研究所

2.3 行业数字化转型加快 遥感应用多点开花

行业数字化加速转型的大背景下，遥感应用多点开花。2022 年 1 月，国务院发布的《“十四五”数字经济发展规划》提出，要以数据为关键要素，聚焦天地一体、

无人机、空间信息基础、遥感遥测、数字乡村等，构建城市要素“一张图”，赋能传统产业转型升级。应急管理、自然资源、农业生产等领域的数字化转型不断加快，产生了众多的应用服务市场。遥感应用作为载体，将所有资产和经营通过卫星影像等方式数字化，为新基建打造时空大数据底座，成为这些领域实现数字化升级的重要抓手。随着政策的推动和数字经济的发展，遥感应用前景广阔。

2.3.1 应急管理：风险普查数据获取阶段总体规模 37 亿

2020 年 6 月 8 日，国务院办公厅印发通知，定于**2020 年至 2022 年**开展第一次全国自然灾害综合风险普查工作。全国自然灾害综合风险普查是一项重大的国情国力调查，是提升自然灾害防治能力的基础性工作。通过开展普查，摸清全国自然灾害风险隐患底数，查明重点地区抗灾能力，客观认识全国和各地区自然灾害综合风险水平，为中央和地方各级人民政府有效开展自然灾害防治工作、切实保障经济社会可持续发展提供权威的灾害风险信息和科学决策依据。

表3：风险普查对象、内容和时间安排

项目	内容
普查对象	与自然灾害相关的自然和人文地理要素，省、市、县各级人民政府及有关部门，乡镇人民政府和街道办事处，村民委员会和居民委员会，重点企事业单位和社会组织，部分居民等
普查内容	地震灾害、地质灾害、气象灾害、水旱灾害、海洋灾害、森林和草原火灾等自然灾害致灾调查与评估，人口、房屋、基础设施、公共服务系统、三次产业、资源和环境等承灾体调查与评估，历史灾害调查与评估，综合减灾资源（能力）调查与评估，重点隐患调查与评估，主要灾害风险评估与区划以及灾害综合风险评估与区划
普查时间安排	2020 年：普查前期准备与试点阶段 2020 年 12 月 31 日：普查标准时点 2021 年—2022 年：全面调查、评估与区划阶段

资料来源：应急管理部 申港证券研究所

我们估计风险普查数据获取阶段总体规模约 37 亿元。风险普查工作面向我国 2800 多个区县全面开展，2021-2022 年为全面调查、评估与区划阶段，即数据获取阶段。全国共计 2844 个县级行政区，根据公司历史中标金额为参考，预估以县为单位的中标金额约 133 万元，我们认为风险普查数据获取阶段总体市场规模约为 37 亿元。

公司在风险普查专项中积累了行业先发优势，应急管理领域仍将是公司未来业务增长的重要组成部分。

2.3.2 自然资源：实景三维中国建设进入加速期 公司技术优势显著

2022 年 2 月 24 日，自然资源部办公厅印发《关于全面推进实景三维中国建设的通知》，明确了实景三维中国建设的目标。实景三维作为真实、立体、时序化反映人类生产、生活和生态空间的时空信息，是国家重要的新型基础设施，是数字政府、数字经济重要的战略性数据资源和生产要素。实景三维中国建设是面向新时期测绘地理信息事业服务经济社会发展和生态文明建设新定位、新需求，对传统基础测绘业务的转型升级，是测绘地理信息服务的发展方向和基本模式，已经纳入“十四五”自然资源保护和利用规划。

表4：实景三维中国建设目标

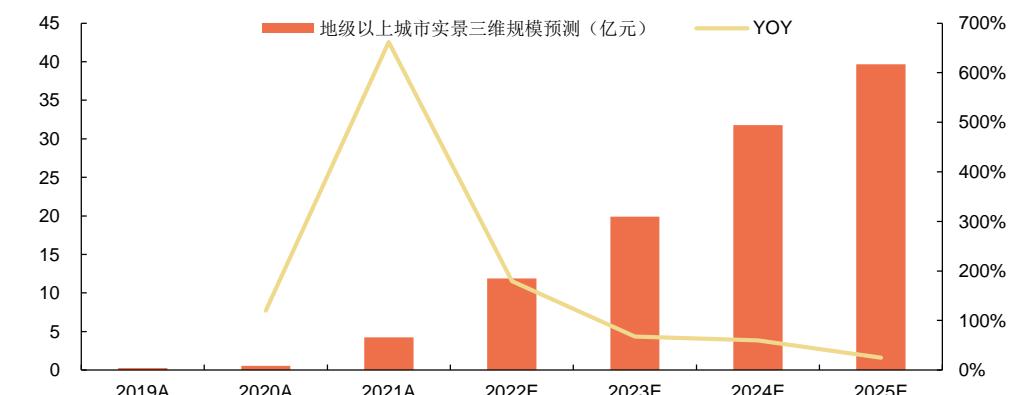
时间	目标
2025 年	5 米格网的地形级实景三维实现对全国陆地 5 厘米分辨率的城市级实景三维初步实现 国家和省市区多级实景三维在线与离线相结合的服务系 为数字中国、数字政府和数字经济提供三维空间定位框架和分析基

时间	目标		
	地及主要岛屿覆盖	对地级以上城市覆盖	初步建成，地级以上城市初步形成数字空间与现实空间实时关联互通能力
2035年	优于2米格网的地形级实景三维实现对全国陆地及主要岛屿必要覆盖	优于5厘米分辨率的城市级实景三维实现对地级以上城市和有条件的县级城市覆盖	国家和省市区多级实景三维在线系统实现泛在服务，地级以上城市和有条件的县级城市实现数字空间与现实空间实时关联互通

资料来源：自然资源部 申港证券研究所

考虑实景三维建设的带动效应，2025年地级以上城市实景三维规模可达400亿元。目前实景三维中国建设规划正处于启动初期，主要以数据采集、平台搭建为主，后续会延伸出诸多应用场景，影响诸多业态，市场潜力巨大。根据泰伯智库发布的研究报告，2019-2021年平均每个地级市在实景三维建设的直接市场（数据采集与处理为主）投入的项目金额为1176.73万元，我国地级以上城市总数为337个（包括333个地级行政区和4个直辖市）。2025年要实现地级以上城市级实景三维的全覆盖，整个投入规模预计将达40亿元。若考虑实景三维建设的带动效应，如相关智慧政府数字平台的建设，假定1:10的放大效应，则整个市场规模将达到400亿元。

图26：地级以上城市实景三维规模预测（亿元）



资料来源：泰伯智库 申港证券研究所

公司积极开展实景三维中国建设，技术优势显著。主要体现在：

- 参与标准体系编制。公司参与自然资源部国土测绘司组织的标准体系编制；
- 已有定制化产品和解决方案。公司已建成实景三维模型制作与发布系统 PIE-TDModeler，形成了体系完整、技术先进的实景三维解决方案。方案提供空天地多源数据获取、海量空天地多源数据的全自动空中三角测量、集群并行倾斜摄影三维模型重建以及千人协同模型单体化等全链路实景三维工程服务能力；
- 强大的商业闭环模式。和其他GIS软件企业相比，公司从图像数据的获取到产品发布，均能独当一面。公司在建的干涉SAR卫星星座和无人机群也将助力实景三维建设的数据需求。

2.3.3 数字乡村：业务下沉农村 助力乡村振兴

2019年5月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《数字乡村发展战略纲要》。

《纲要》提到“完善自然资源遥感监测‘一张图’和综合监管平台，对永久基本农田实行动态监测。建设农业农村遥感卫星等天基设施，大力推进北斗卫星导航系统、高分辨率对地观测系统在农业生产中的应用”以及“利用卫星遥感技术、无人机、高清远程视频监控系统对农村生态系统脆弱区和敏感区实施重点监测，全面提升美丽乡村建设水平”。数字乡村既是乡村振兴的战略方向，也是建设数字中国的重要内容。

公司紧抓数字乡村战略，打造智慧农业平台，助力乡村振兴。公司在农业领域有着深厚的积累，建立了“风·景”(PIE-Landscape)智慧农业决策支持平台，面向农业用户提供大数据支持。数字乡村领域，公司将成熟的信息化产品和数据分析服务下沉至乡村，结合农产品监测、规划治理、农业信息化转型等智慧农业的固有成熟业务，助力乡村振兴及其衍生领域。

图27：农业农村大数据服务平台



资料来源：公司官网 申港证券研究所

2.3.4 智慧水利：水利建设投资超 8000 亿 公司已有中标项目

今年全国水利建设投资要超 8000 亿元。2022 年 6 月 17 日，水利部召开新闻发布会。水利部副部长表示，今年全国要完成水利建设投资超过 8000 亿元，迫切需要落实“两手发力”要求，充分发挥市场机制作用，更多利用金融信贷资金和吸引社会资本参与水利建设，多渠道筹集建设资金，满足大规模水利建设的资金需求。

水利领域关乎国计民生，公司已有中标项目。公司牵头和水利部合作的国家重点研发课题为公司在水利数字孪生领域积累了宝贵的技术经验，在三维建模之外融入气象环境等多维数据做融合应用、大数据分析，依托专业算法做推演模拟为决策提供支撑，为孪生水利工程提供增量价值。公司认为，未来流域数字孪生、水库孪生、山洪监测等会是持续需求。

图28：水利工程智能综合管理平台



资料来源：公司官网 申港证券研究所

3. 核心竞争力：回溯产业链上游 拓展遥感应用边界

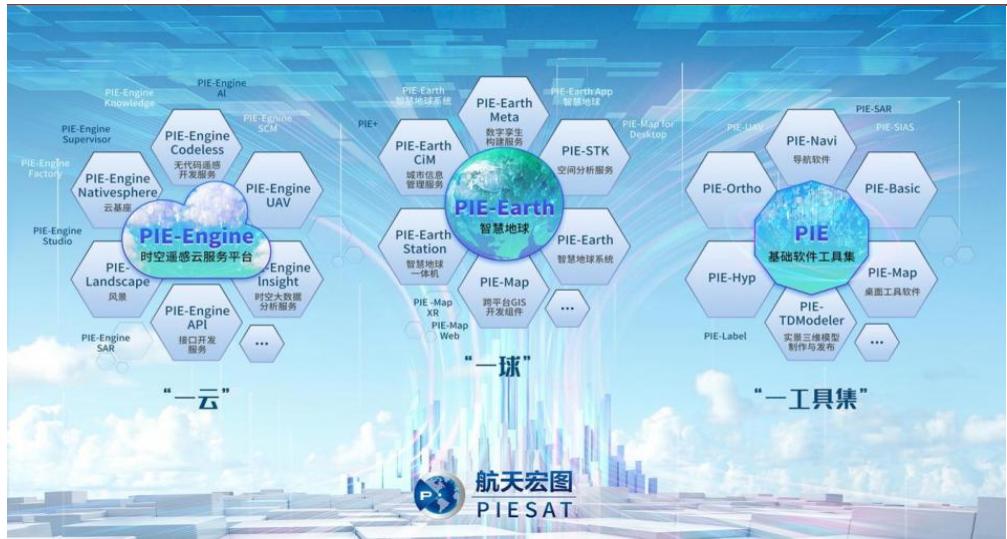
3.1 自研 PIE 核心技术 筑就公司护城河

PIE 遥感卫星应用软件是公司业务的护城河。公司从 2008 年开始研制遥感图像处理软件 PIE，经过 14 年发展，已形成“核心软件平台+行业应用+数据服务”的稳定商业模式，在基础软件平台、遥感行业应用与服务、非民用导航领域具有很强的市场竞争力。

PIE 系列产品已更新至 6.3 版本。公司在原有的 **PIE** 遥感图像处理工具及行业插件平台的基础上，结合云计算、人工智能、数字孪生等先进信息技术，形成了“一云”、“一球”、“一工具集”的产品序列。

- ◆ “一云”：指时空遥感云服务平台 **PIE-Engine**。平台集成各应用服务模块等，满足用户基于云计算进行地球科学大数据分析应用的需求以及支撑行业领域业务系统的构建需求，同时也为广大 C 端用户提供了低成本的教育与工作平台。
 - ◆ “一球”：指以仿真与 **XR** 为核心的 **PIE-Earth** 智慧地球平台。平台集成了 **PIE-Map** 跨平台 **GIS** 开发组件，具备云、边、端多种形态，满足互联网场景下大规模仿真、实景三维中国建设及特种领域的态势呈现、指挥控制等应用需求。**PIE-Earth Meta** 数字孪生构建服务模块，可用于快速构建不同尺度、高度逼真的实景三维和数字孪生城市市场景。
 - ◆ “一工具集”：指 **PIE** 基础软件工具集。工具集提供覆盖多源地理时空数据的分析、处理与加工生产能力，已实现全类型、全传感器、全流程的数据服务能力，在自然资源、应急管理、特种领域等多个行业形成了成熟的业务化应用产品。

图29: PIE 产品序列: “一云”、“一球”、“一工具集”



遥感卫星应用平台开发难度大, PIE 竞品较少。遥感卫星应用基础软件平台开发投入大、技术复杂、专业门槛高, 目前全球仅有少数几家公司参与竞争, 与 PIE 相似度较高的竞品主要是美国 Harris 公司的 ENVI 和加拿大 PCI 公司的 PCI Geomatics。

表5：BIE 与国外主要产品的比较

主要指标	产品名称	PIE	ENVI	PCI Geomatica
产品定位	国内主流遥感图像处理软件，功能覆盖遥感图像处理的全部环节	行业内主流遥感图像处理软件，功能覆盖遥感图像处理的全部环节	行业内主流遥感图像处理软件，功能覆盖遥感图像处理的全部环节	行业内主流遥感图像处理软件，功能覆盖遥感图像处理的全部环节
用户范围及数量	以国内用户为主，数量 2 万左右	用户覆盖全球，数量超过 20 万	用户覆盖全球，数量为 5-10 万	用户覆盖全球，数量为 5-10 万
主要覆盖行业	面向遥感数据处理市场，覆盖国土、海洋、环保、农林、气象、水利、民政、减灾等行业	面向遥感数据处理市场，覆盖国土测绘、地质地调、林业、民政等行业	面向遥感数据处理市场，覆盖国土测绘、地质地调、林业、民政等行业	面向遥感数据处理市场，覆盖国土测绘、地质地调、林业、民政等行业
软件成熟度	研发超过 10 年，成熟度较高	研发超过 40 年，成熟度高	研发超过 20 年，成熟度高	研发超过 20 年，成熟度高
国内市场进入情况	产品销售范围面向全国主要省市	早在上世纪 90 年代进入国内市场	产品进入国内市场，北京天目创新科技有限公司为其实中国大陆地区独家代理商	产品进入国内市场，北京天目创新科技有限公司为其实中国大陆地区独家代理商

资料来源：公司招股说明书 申港证券研究所

与 ENVI、PCI Geomatica 等产品相比，PIE 主要的竞争优势有以下五个方面：

- ◆ **自主数据源优势。** 遥感软件的输入是卫星或航空平台的遥感数据源。2010 年后，随着国家高分辨率对地观测系统重大专项的启动，我国遥感卫星资源发展迅速，行业应用从主要依靠国外卫星数据向主要依靠国产卫星数据转变。在此背景下，凭借对国产卫星平台和载荷特点的深入研究，PIE 软件在国产卫星处理的精度和效率方面较国外 ENVI、PCI 等产品具有较强的技术优势。
- ◆ **信息安全监管政策和软件国产化优势。** 遥感数据资源作为国家重要的战略资源，涉及国家安全，欧美等航天强国对本国空间信息产业发展均提出了政策保护。在此背景下，我国进一步加强了信息安全监管政策，鼓励行业应用以自主数据源和自主平台软件替代国外同类产品，因此 PIE 产品的发展具有了政策支持；同时 PIE 产品也开始全面支持国产自主操作系统，目前已完成 IntelX86 架构下 Windows 类、Linux 类、国产类（中标麒麟、银河麒麟）、Mac 等不同操作系统适配，以及国产龙芯 CPU 架构+中标麒麟 7.0 操作系统适配，为产品进入以自主可控为基本要求的非民用市场做了铺垫。
- ◆ **性价比优势。** ENVI、PCI 软件具有先发优势，具有较高的品牌优势，定价较高。经过多年积累，目前 PIE 从功能上基本与 ENVI、PCI 软件相媲美，而 PIE 的价格较低，具有性价比优势。
- ◆ **定制开发优势。** PIE 对外提供了支持多种编程语言的二次开发接口，客户可在其支持下形成满足自身遥感应用需求的业务系统，公司每年还对外举办多场 PIE 二次开发大赛，用于培育研发生态。ENVI 产品的二次开发需要客户另外学习 IDL 语言，定制能力对使用者的要求较高，PCI 软件暂未提供对外开发接口。
- ◆ **本地化服务优势。** 公司面向全国建立了 32 个子公司和办事处，每年都开展 200 至 300 场技术培训，用于宣贯、推广 PIE 软件并开展售后支持维护，具有覆盖全国主要省市地区的服务能力。ENVI、PCI 的中国区总代理均在北京，暂未建立全国性的售后支持中心。

PIE 起步虽晚，但后劲十足。 PIE 软件的主要竞争劣势是受我国卫星应用产业整体发展水平的影响，产品在 2014 年才开始逐步推出市场，推出时间比国外同类产品晚 15-20 年。鉴于此，公司已从 2016 年起，每年都面向国内高校、院所以及企业开展 200-300 场技术推广培训，通过培训能进一步扩大基础软件使用人群，培养用户的使用习惯，进而实现遥感基础软件的国产化替代。

3.2 建设商业化 InSAR 卫星星座 打通产业链上下游

2021 年全面建设国内首个商业 InSAR 遥感卫星星座。

SAR 卫星具有穿云透雨、穿透地表的特点。SAR, 全称为 Synthetic Aperture Radar (合成孔径雷达), 与容易受天气条件影响的光学卫星不同, SAR 卫星可在无外部光源支持的情况下, 通过主动发射雷达信号实现全天时、全天候对地观测, 并且能够穿透一定厚度的植被、沙土、积雪等地物遮盖, 获得地表以下图像。

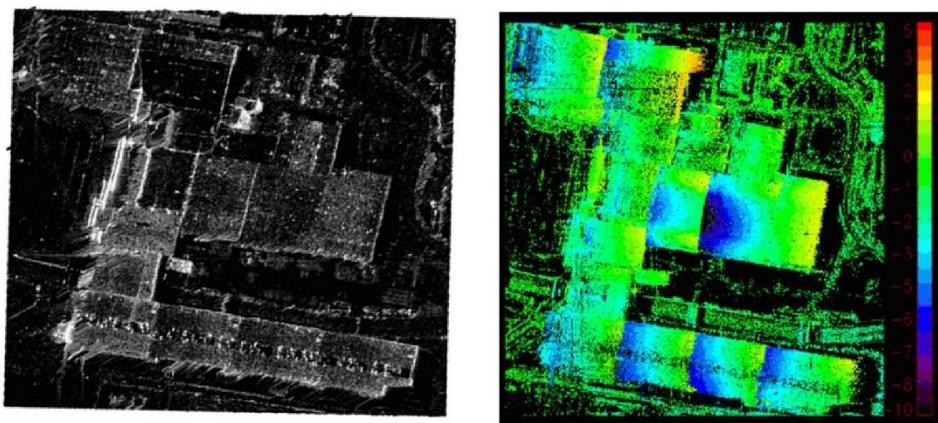
表6: 光学遥感卫星与 SAR 遥感卫星的对比

	光学遥感卫星	SAR 遥感卫星
成像原理	被动观测, 接收目标反射或辐射的光谱能量, 得到强度幅值	主动发射雷达信号, 接收其回波, 获取目标微波散射特性, 包括幅度和相位信息
数据内容	光谱信息丰富; 结构特征连续; 容易识别与分类	纹理信息丰富; 成像处理、信息解译比较困难; 人眼目视直观性不强
工作条件	晚上、云雾、雨雪天及杂光干扰下不能观测	全天时、全天候, 且可低频穿透植被等地物遮盖

资料来源: 公司公告 申港证券研究所

相比普通 SAR 卫星, InSAR 卫星可监测到毫米级地表移动, 实现 3D、4D 成像。普通 SAR 卫星只能获取 2D 平面信息, 不能获取地面高度信息。干涉 SAR 卫星, 又称 InSAR 卫星, 是在 SAR 卫星的技术基础上, 通过不同轨道或不同时间对同一地区进行多次观测获取多次 SAR 影像, 并根据干涉成像几何关系等参数和 SAR 影像对应像素点之间的绝对相位差所反映的距离差重构数字高程模型 (DEM) 或数字表面模型 (DSM), 能够进行地面沉降监测和全球高精度测绘应用。

图30: 干涉 SAR 卫星 3D 和 4D 成像



3维 SAR 图像

4维 SAR 图像

(右边的刻度代表形变量: mm)

资料来源:《星载 SAR 技术的发展趋势及应用浅析》 申港证券研究所

建成干涉 SAR 遥感卫星星座, 将助力公司实现全产业链布局, 实现在卫星应用领域的纵向发展, 形成稳定的 SaaS 运营服务平台数据源, 构建自主数据资源-自主处理软件-数据行业应用全产业链布局, 成为自有卫星星座运营商。

表7: 分布式干涉 SAR 卫星星座“宏图一号”(PIESAT-1) 具体内容

指标名称	具体内容
基本信息	卫星数量 4 颗 (“一主三辅”, 主星发射信号, 主星和辅星同时接收信号)
	探测频段 X
	卫星质量 204/346kg

指标名称		具体内容
成像能力	几何分辨率及幅宽	滑聚: 1m@10×20km; 条带: 3m@20km; TopSAR: 5m@40km
	高程测量精度	相对: 3-7m; 绝对: 10-15m
测绘能力	三维成像精度	5m (一次航过)
	测遍全球时间	<1年
监测能力	地表形变	3-5mm/年
	运动检测	3m/s
建设周期		2年
受托方 (乙方)		银河航天 (北京) 网络技术有限公司
应用领域		高精度、高分辨率 DSM、DEM 数据, 满足测绘、地震、国土等行业需求
项目收益		项目达产后税后内部收益率为 19.82%, 税后静态回收期为 5.62 年

资料来源：公司公告 申港证券研究所

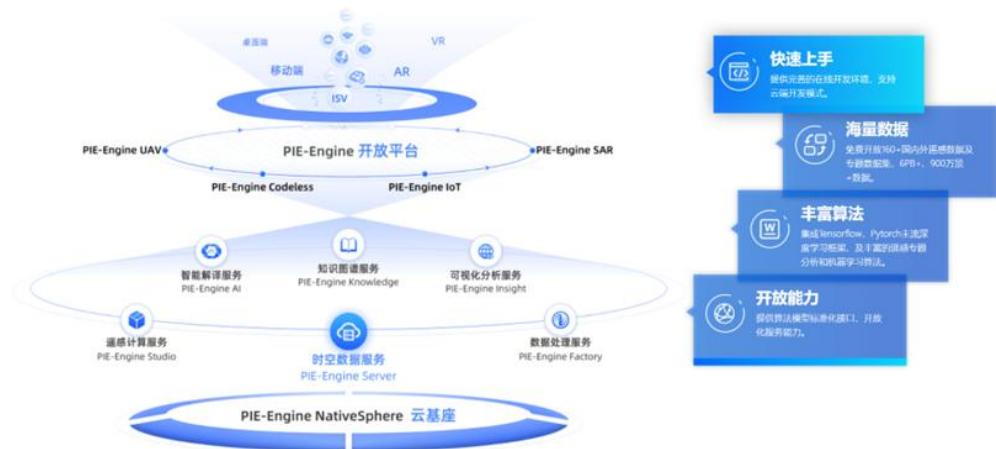
3.3 SaaS 模式是大势所趋 云服务产品线潜力巨大

云服务毛利率高、用户粘性大、应用便利，是未来遥感应用的主流，也是公司的长期目标。当前遥感应用还主要集中在科研院所、国家地方或特种领域的相关单位，主要模式仍为项目定制与交付。随着以大数据、云计算为代表的新一代信息技术的发展，遥感云服务既是未来遥感应用模式的必然趋势，也能拓展大众应用市场，拓宽商业航天领域发展的深度和广度。

公司单独设置云业务收入这一考核目标，彰显了公司拓展云业务的信心。公司最新发布的股权激励计划中，对公司云业务收入提出了以下考核要求：以 2021 年云业务收入为基数，2022-2024 年云业务收入增长率分别不低于 70%、189%、391% 的目标。

全面对标美国 Google Earth Engine 的云服务平台 PIE-Engine。公司近年来坚持加大云服务产品线研发投入和推广力度，形成了全面对标美国 Google Earth Engine 的云服务平台 PIE-Engine。平台集成了空天信息专业处理平台 PIE-Engine Factory、时空数据实时分析计算平台 PIE-Engine Studio、人工智能解译平台 PIE-Engine AI 以及 PIE-Engine Earth 智慧地球可视化终端。

图31：一站式地球科学大数据实时计算平台



资料来源：公司官网 申港证券研究所

由定制交付向订阅式 SaaS 模式转变，有助于增强公司盈利能力。公司从 2018 年下半年开始拓展 To B 业务，遥感 SaaS 业务增势明显。公司 2021 年报显示，公司已和国内外有关数据源单位建立合作关系，接入卫星遥感数据及专题产品 120 余

种，总量超 6PB，日更新 10TB 以上，覆盖气象、海洋、农业、水利等十余个领域。定制化软件成本较高，而订阅式 SaaS 模式毛利率较高，利润空间较大。通过“云+端”场景化应用，公司业务模式可实现从单纯的项目定制交付向以订阅制为核心的 SaaS 模式转变，有助于增强公司盈利能力。

图32：火情卫星遥感监测服务平台



资料来源：公司微信公众号 申港证券研究所

火情监测平台已上架应用商城，提供三种订阅方式。公司已面向电力、保险、农业等商业公司提供了订阅式 SaaS 服务，主要 SaaS 平台有火情监测平台、大气环境监测平台、风景农业监测平台等。2022 年 7 月，火情监测平台已上架 PIE-Engine 应用商城，并推出“免费版”“标准版”“高级版”三种订阅方式。

图33：火情监测平台的三种订阅方式



资料来源：公司微信公众号 申港证券研究所

3.4 自建无人机生产线和智慧地球项目 引领空天信息商业应用

公司紧紧抓住行业数字化转型发展机遇，业务增长信心十足。面向经济社会发展和大众多样化需求，公司加大航天成果转化和技术转移，丰富应用场景，创新商业模式，推动遥感应用与数字经济发展深度融合，拓展卫星应用广度深度，为各行业和大众消费提供优质产品和便利服务。2022 年公司特种领域、智慧水利、数字乡村、自然资源、应急管理等方面展现出旺盛的市场需求，应急管理领域在原有的风险普查订单基础上，陆续中标了评估区划等项目，展现出应急管理业务的持续性。

2022 年 5 月，公司拟发布可转债，募集资金不超过 10.60 亿元，其中 7.56 亿元用

于交互式全息智慧地球产业数字化转型项目，3.04 亿元用于补充流动资金。交互式全息智慧地球产业数字化转型项目主要内容为自建无人机生产线以及构建混合现实智慧地球。

表8：公司智慧地球产业数字化转型项目具体投资情况

序号	项目	投资金额 (万元)	募集资金使用金额 (万元)
1	无人机生产设备及材料	31,895.00	31,895.00
2	采集车成本	1,170.00	1,170.00
3	数据采购	16,200.00	16,200.00
4	技术及软件采购	3,470.00	3,470.00
5	其他硬件设备购置	22,865.00	22,865.00
6	人员工资及其他投入	46,251.02	-
	合计	121,851.02	75,600.00

资料来源：公司公告 申港证券研究所

航空遥感分辨率和精度较高，是航天遥感的重要补充。公司已有在建的 InSAR 遥感卫星星座，同时已接入多颗高分辨率光学卫星的数据源，但仅仅使用遥感卫星，在观测能力上存在分辨率不高、受过境等因素限制等问题。与航天遥感相比，航空遥感系统具有分辨率高、数据精度高、自主性强、使用灵活方便、应急响应快等优点。特别在地震、水灾等紧急灾害发生时，航空遥感可以对一个区域进行连续性、全天时的覆盖和监测，解决小范围、厘米级、快速覆盖的观测需求。

图34：无人机空天遥感技术



资料来源：公司官网 申港证券研究所

自建无人机生产线，强化空基数据采集能力，形成航空与航天互补、地面辅助的空天地一体化全息感知体系。公司已有位于湖南的无人机子公司，但是发展低空遥感需要大量无人机平台，公司拟募资自建无人机生产线，强化空基数据采集能力，构建空天地全息感知体系。公司目前已在辽宁朝阳、江苏南通和安徽芜湖建立了无人机生产与服务中心。

交互式全息智慧地球产业数字化转型项目通过构建混合现实智慧地球，融合空天地以及互联网、物联网的各类信息，实现对实体世界的实映射。本项目打造沉浸式的智慧地球，将是数字城市的理想目标，也是智慧城市建设的新高度。对于自然资源、水利等相对传统的领域，从二维走向三维，从立体走向沉浸式体验，是实现智慧化的重要设施和基础能力，能够满足“数字中国”“智慧城市”对空间信息技术的重要需求，是对国家数字经济发展重大战略的积极响应。

本次可转债募资项目，将助力公司成为空天信息商业应用引领者，主要作用如下：

- 增强数据获取能力，完善全产业链布局：依托公司已有遥感数据资源以及技术优势，布局航空遥感数据获取，实现对地观测从亚米级到厘米级的跨越式发展，为公司遥感云平台提供数据支撑，助力全产业链布局的建设；
- 拓宽行业应用边界，巩固行业优势地位：结合实景三维技术、VR技术、MR技术，探索沉浸式智慧地球全景构建，为BCG端提供集产品服务、数据服务、平台服务、应用服务于一体的空天信息应用支撑，有利于公司拓宽行业原有应用领域，丰富产品线，提高公司产品和应用服务的丰富度，发掘潜在客户，巩固行业技术领先地位，引领空天信息商业应用领域。

4. 盈利预测与估值分析：23年目标市值246亿给予“买入评级”

4.1 盈利预测：数据分析服务保持增速 营收有望迈上新台阶

4.1.1 营收：数据分析服务领跑 2023年营收超30亿

数据分析服务是业绩支撑。根据公司公告，2022年Q1前五大客户中有四位客户都是数据分析服务的用户，而2021年前五大客户均为系统设计开发的用户，且多为特种领域。随着“宏图一号”卫星星座的建成和遥感云平台的推广，数据分析服务将成为公司的业绩支撑。

表9：2021年和2022年Q1公司前五大客户情况

客户名称	2022年Q1		客户名称	2021年	
	主要销售内容	占当期销售总额比重		主要销售内容	占当期销售总额比重
麻城市应急管理局	数据分析服务	4.33%	国家卫星气象中心	系统设计开发	4.49%
贵州省住建厅	数据分析服务	3.23%	单位60	系统设计开发	2.52%
西丰县应急管理局	数据分析服务	3.21%	中央军委装备发展部 装备项目管理中心	系统设计开发	2.56%
单位283	系统设计开发	3.07%	单位119	系统设计开发	1.81%
泰兴市住建局	数据分析服务	2.94%	单位107	系统设计开发	1.49%

资料来源：公司公告 申港证券研究所

- 系统设计开发：2024年即将进入“十四五”收官阶段，我们预计该业务2022-2024年收入增速分别为15%/10%/9%，预计营收分别为8.61/9.47/10.32亿元。
- 数据分析服务：随着公司在应急管理、自然资源、数字乡村等民用领域的业务拓展，数据分析服务将成为公司业绩增长的主引擎和推动力。我们认为该业务2022-2024年收入增速分别为127.5%/60%/50%，预计营收分别为16.06/25.7/38.55亿元。
- 自有软件销售：随着以订阅制为核心的SaaS模式的普及，公司软件销售增速将快速下降。我们预计该业务2022-2024年收入增速分别为-20%/-10%/-5%，预计营收分别为0.11/0.1/0.09亿元。

通过以下分析，我们预计公司2022-2024年营业收入分别为24.76/39.09/58.17亿元，同比增长68.66%/57.84%/48.8%。

表10：2022-2024年营收预测（百万）

科目	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入合计	1468.44	2,478.14	3,526.81	4,896.46

科目	2021A	2022E	2023E	2024E
YOY	73.43%	68.76%	42.32%	38.84%
1、系统设计开发	748.71	861.02	947.12	1,032.36
YOY	14.61%	15.00%	10.00%	9.00%
2、数据分析应用服务	705.99	1,606.13	2,569.80	3,854.71
YOY	280.65%	127.50%	60.00%	50.00%
3、自有软件销售	13.74	10.99	9.89	9.40
YOY	72.61%	-20.00%	-10.00%	-5.00%

资料来源: wind 申港证券研究所

4.1.2 毛利率: 客户需求多元化 毛利率略有降低

系统设计开发: 随着公司陆续参与“十四五”时期各项空间基础设施的建设, 系统设计开发的毛利率将略有降低。参考 2021 年毛利, 我们预计 2022-2024 年毛利率为 47%/46%/45%。

数据分析服务: 数据分析服务将面向多个行业或领域的遥感数据应用需求, 来自 BCG 端的用户数量将不断增长, 因需求变多, 毛利率将会略有降低。参考 2021 年毛利, 我们预计 2022-2024 年毛利率为 48.5%/47%/46%。

自有软件销售: 随着云服务的普及, 自有软件销售业务对营收的影响将逐渐减弱。考虑到公司日臻完善的营销体系, 软件销售业务的毛利率有望提高。参考 2021 年毛利, 我们预计 2022-2024 年毛利率为 95%/95%/95%。

表11: 2022-2024 年毛利率预测

科目	2021A	2022E	2023E	2024E
综合毛利率	51.97%	48.19%	46.87%	45.88%
1、系统设计开发	50.92%	47.00%	46.00%	45.00%
2、数据分析应用服务	52.24%	48.50%	47.00%	46.00%
3、自有软件销售	95.44%	95.00%	95.00%	95.00%

资料来源: wind 申港证券研究所

4.1.3 费用率: 稳中有降 维持正常范围内的波动

销售费用率: 公司订单持续增长, 业务不断下沉, 营销力度将继续保持, 我们预计公司的销售费用率将逐步降低。

管理费用率: 近几年公司管理费用率一直在缓慢下降, 随着公司不断优化管理能力, 管理费用率有望进一步下降。我们预计 2022-2024 年公司管理费用率依次为 11%/10.3%/9.7%。

研发费用率: 考虑公司已投入很多项目研发及有一定的研发成果, 故研发费用率有望缓慢下降。我们预计 2022-2024 年公司研发费用率依次为 14.6%/14%/13.3%。

表12: 2022-2024 年费用率预测

科目	2021A	2022E	2023E	2024E
销售费用率	9.42%	9.5%	8.8%	8.5%
管理费用率	11.35%	11.00%	10.3%	9.7%
研发费用率	14.38%	14.6%	14%	13.3%

资料来源: wind 申港证券研究所

4.2 估值分析和投资建议

估值分析：随着公司业务不断下沉，GBC 端均有较大市场空间，公司营收将持续快速增长，费用率稳中有降，公司属于行业龙头企业。因此，我们给予公司 2023 年 60 倍 PE，预计 2023 年归母净利润 4.1 亿元，则对应的 2023 年目标市值为 246 亿。

表13：可比公司估值水平

代码	公司简称	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
300036.SZ	超图软件	123.64	-3.38	3.40	4.54	-	36.39	27.26
002405.SZ	四维图新	134.12	2.71	3.45	4.31	49.48	38.87	31.09
300075.SZ	数字政通	355.38	-0.44	3.26	5.31	-	109.03	66.95
688568.SH	中科星图	211.81	3.23	4.41	5.66	65.57	48.05	37.40
均值		-				-	58.09	40.67
688066.SH	航天宏图	186.47	2.69	4.10	6.11	69.32	45.48	30.52

资料来源：wind 申港证券研究所

投资建议：我们给予公司 2023 年 60 倍 PE，目标市值 246 亿，对应目标价 133 元，首次覆盖给予“买入”评级。

5. 风险提示

公司的订单、业绩、技术落地或重要市场拓展不及预期：公司的增长依赖遥感行业应用，主要的客户为特种及政府订单，如果市场需求变化、市场拓展进程缓慢，可能会影响公司业绩。

行业竞争加剧：遥感应用处于快速成长期，市场潜力大，如果科研院所、民营企业等依托自身优势加入竞争，可能会带来行业竞争格局的加剧，从而影响公司业绩。

现金流、应收款改善不及预期：公司主要客户为特种及政府，客户信用状况良好，但客户预算周期可能会影响公司现金流及应收款的改善。

盈利预测中假设偏离真实情况的风险。我们主要通过营收增速、毛利率来预测公司业绩，若假设的条件不及预期，则盈利预测与实际经营结果可能出现一定偏差。

对于 2023 年业绩：

若营收增速下滑 1 个 pct，则 2023 年归母净利润下降 3.79 百万元 (-0.9%)

若毛利率下降 1 个 pct，则 2023 年归母净利润下降 15.21 百万元 (-3.7%)

表14：公司盈利预测表

利润表					资产负债表						
	单位:百万元					单位:百万元					
	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	847	1468	2478	3527	4896	流动资产合计	1738	2666	4204	6286	8500
营业成本	394	705	1284	1874	2650	货币资金	527	1018	1487	2292	2889
营业税金及附加	3	2	7	11	15	应收账款	702	1203	1901	2802	3904
营业费用	61	138	235	310	416	其他应收款	31	54	91	130	180
管理费用	99	167	273	363	475	预付款项	29	44	88	128	181
研发费用	130	211	362	494	651	存货	182	290	563	816	1125
财务费用	3	10	17	25	34	其他流动资产	0.65	13.86	25	31	33
资产减值损失	0.37	-1.20	-1	-1	0	非流动资产合计	156	800	1684	2911	3875
公允价值变动收益	0.39	0.25	0	0	0	长期股权投资	0	24	25	25	25
投资净收益	10	6	5	7	6	固定资产	36	387	323	426	543
营业利润	139	218	294	441	650	无形资产	0	0	0	0	0
营业外收入	0.07	0.14	0	0	0	商誉	0	0	0	0	0
营业外支出	2.48	6.68	9	7	4	其他非流动资产	51	225	264	459	580
利润总额	137	211	285	434	646	资产总计	1894	3465	5888	9197	12376
所得税	8	11	16	24	36	流动负债合计	473	963	1088	1331	1733
净利润	129	200	269	410	611	短期借款	108	353	350	350	350
少数股东损益	-0.16	-0.11	0	0	0	应付账款	89	193	320	490	677
归属母公司净利润	129	200	269	410	611	预收款项	0	0	0	0	0
EBITDA	190	278	446	836	1264	一年内到期的非流动负债	0	40	20	30	25
EPS (元)	0.78	1.15	1.46	2.23	3.31	非流动负债合计	78	239	263	291	327
主要财务比率						长期借款	0	150	150	150	150
	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	应付债券	0	0	0	0	0
成长能力						负债合计	551	1202	1351	1622	2060
营业收入增长	40.84%	73.43%	68.76%	42.32%	38.84%	少数股东权益	1.21	1.60	1.48	1.35	1.19
营业利润增长	46.77%	56.76%	34.85%	50.17%	47.37%	实收资本(或股本)	166	184	184	184	184
归属于母公司净利润增长	54.27%	55.19%	34.66%	52.44%	48.82%	资本公积	833	1545	2000	2000	2000
获利能力						未分配利润	303	472	714	1086	1638
毛利率(%)	53.45%	51.97%	48.19%	46.87%	45.88%	归属母公司股东权益合计	1342	2262	2997	3408	4019
净利润率(%)	15.20%	13.61%	10.86%	11.63%	12.47%	负债和所有者权益	1894	3465	4350	5031	6080
总资产净利润率(%)	6.80%	5.77%	4.57%	4.46%	4.94%	现金流量表					单位:百万元
ROE(%)	9.60%	8.84%	8.98%	12.04%	15.20%		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
偿债能力						经营活动现金流	75	-119	-504	-225	36
资产负债率(%)	29%	35%	31%	32%	34%	净利润	129	200	269	410	611
流动比率	3.67	2.77	3.86	4.72	4.90	折旧摊销	13	22	134	370	580
速动比率	3.29	2.47	3.35	4.11	4.26	财务费用	3	10	17	25	34
营运能力						应付帐款减少	-161	-501	-698	-901	-1102
总资产周转率	0.50	0.55	0.63	0.75	0.88	预收帐款增加	-72	0.00	0.00	0.00	0.00
应收账款周转率	1.36	1.54	2	1	1	投资活动现金流	29	-378	-988	-1583	-1531
应付帐款周转率	11.33	10.43	9.66	8.71	8.39	公允价值变动收益	0.39	0.25	0.34	0.30	0.32
每股指标(元)						长期股权投资减少	0	-24	-1	0	0
每股收益(最新摊薄)	0.78	1.15	1.46	2.23	3.31	投资收益	10	6	5	7	6
每股净现金流(最新摊薄)	0.81	2.76	2.54	4.37	3.23	筹资活动现金流	30	1007	1961	2613	2091
每股净资产(最新摊薄)	8.07	12.26	16.25	18.48	21.79	应付债券增加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
估值比率						长期借款增加	0.00	149.70	0.00	0.00	0.00
P/E	128.78	87.35	68.80	45.13	30.33	普通股增加	0.34	18.11	0.00	0.00	0.00
P/B	12.45	8.19	6.18	5.44	4.61	资本公积增加	18	713	455	0	0
EV/EBITDA	85.59	64.91	39.41	20.06	12.78	现金净增加额	134	510	469	806	596

资料来源：公司财报 wind 申港证券研究所

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人独立研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处，不受任何第三方的影响和授意。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与，未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本报告由申港证券股份有限公司研究所撰写，申港证券股份有限公司（简称“本公司”）是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本报告中所引用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，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本研究报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的风险等级定级为 R3 仅供符合本公司投资者适当性管理要求的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为当然客户。未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评价体系

申港证券行业评级体系：增持、中性、减持

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5% ~ +5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5% ~ +5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上