

2021年06月14日

PIE+自主软件立基的卫星应用服务领先厂商

航天宏图 (688066)

航天宏图是致力于国内领先的遥感和北斗导航卫星应用服务商。以自主基础软件平台 PIE 系列产品的核心技术为依托，立足遥感和导航卫星的多行业应用，形成以“核心软件平台+行业应用+数据服务”为主要特征的稳定商业模式。

核心观点：

► **航天宏图核心竞争力：**(1) 充足的研发人力和财力投入助力航天宏图夯实其自主可控原研实力；(2) 依托原有技术班底，不断吸收引进专业领军人物，带动航天宏图在多领域实现基于 PIE 核心技术的成功产业化。

► 预计 2021-2023 年营收/毛利年复合增速为

35.68%/35.47%。(1) 业务发展逻辑：遥感和北斗卫星应用场景越来越丰富，旺盛需求有望带动下下游细分产业爆发性增长；(2) 两大主营业务占比 95% 以上，均能保持 30% 以上年均增速，随着定增项目落地，整体经营绩效将显著提升。

► **盈利预测及估值：**预计 2021-2023 年主营业务收入分别为 114,778.28/155,586.76/211,472.70 万元，年复合增速 35.68%；对应归母净利润 18,580.00/26,180.96/36,551.76 万元，年复合增速 41.56%。结合可比公司估值，给予航天宏图 2021 年净利润 53.82 倍市盈率估值倍数，对应股价 46.27 元，对应市值 100 亿元，首次覆盖，给予买入评级。

风险提示

下游需求释放低于预期的风险、竞争风险、疫情冲击引致业务机会延迟甚至取消的风险、科创板流动性风险、系统性风险。

盈利预测与估值

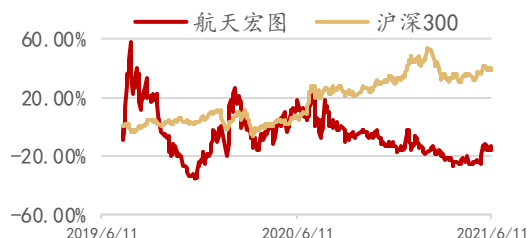
财务摘要	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	60,117.15	84,669.81	114,778.28	155,586.76	211,472.70
YoY (%)	42.01%	40.84%	35.56%	35.55%	35.92%
归母净利润(百万元)	8,351.92	12,884.34	18,580.00	26,180.96	36,551.76
YoY (%)	31.33%	54.27%	44.21%	40.91%	39.61%
毛利率 (%)	55.82%	53.45%	53.17%	53.17%	53.21%
每股收益 (元)	0.59	0.78	0.86	1.21	1.69
ROE	6.94%	9.60%	12.15%	10.85%	13.15%
市盈率	79.06	50.90	46.18	32.77	23.47

资料来源：wind，华西证券研究所

评级及分析师信息

评级：买入
上次评级：首次覆盖
目标价格：46.27
最新收盘价：39.70

股票代码：688066
52 周最高价/最低价：59.75/34.49
总市值(亿)66.03
自由流通市值(亿)38.60
自由流通股数(百万)85.65



证券分析师：王秀钢
邮箱：wangxg1@hx168.com.cn
SAC NO: S1120519020001

助理分析师：余凌菲
邮箱：yulf@hx168.com.cn

正文目录

1. 自主研发&国内领先的遥感和北斗导航卫星应用服务商	4
1.1. 自主 PIE+多行业发力，卫星应用服务翘楚跃然而至	4
1.2. 先进核心技术&股权链接高技术含量核心团队凸显核心竞争力	6
1.3. 近 3 年归母净利润复合增速达 39.37%，高质量增长的科创典范	11
2. 卫星应用和数据服务需求旺盛，未来 3-5 年高增长可期	14
3. 卫星应用行业前景广阔，未来 3 年营收复合增速 53.12%	23
3.1. 自有软件：特定行业布局加速，未来 3 年营收复合增长达	23
3.2. 系统设计开发：下游持续高景气&竞争优势显著，预计未来 3 年营收复合增速 32.50%	26
3.3. 数据分析应用：未来 3 年营收/毛利复合增速 46.33%和 46.04%	28
3.4. 通过定增补充自有数据源并夯实研发，有助业绩持续改善	31
3.5. 预计 2021-2023 年营收/毛利复合增速 35.68%/35.47%	32
4. 未来 3 年归母净利润复合增速 51.12%，100 亿目标市值，买入评级	33
4.1. 规模效应显现，未来 3 年归母净利润净化复合增速达 51.12%	33
4.2. 坚定看好航天宏图发展前景，首次覆盖，给予买入评级	35
4.3. 主要风险	35

图表目录

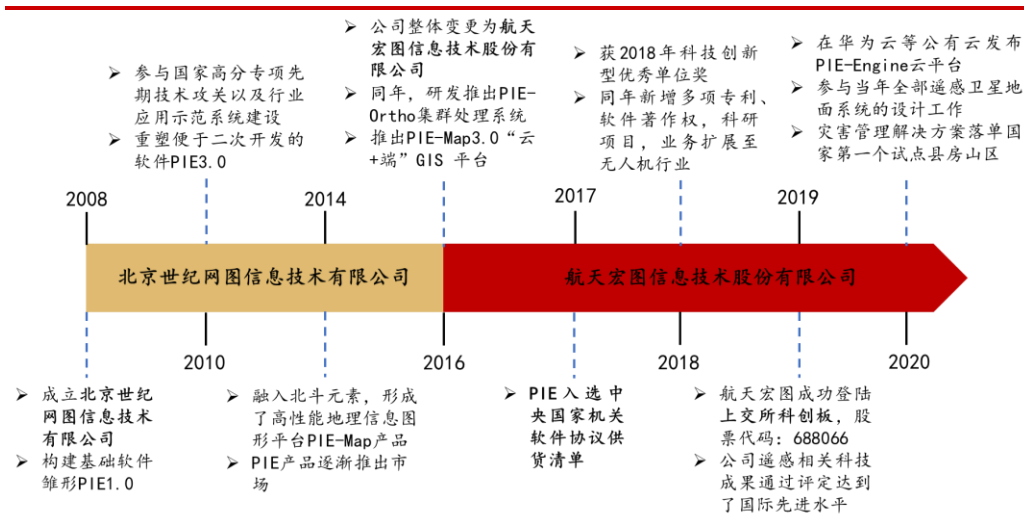
图 1 航天宏图发展历程	4
图 2 图 PIE 软件平台	6
图 3 PIE-Map 软件平台	6
图 4 PIE-Engine 平台架构	6
图 5 2015-2020 年营收及归母净利润变动情况	12
图 6 2017-2020 年可比公司毛利率变动情况	12
图 7 2017-2020 年销售费用及管理费用变动情况	13
图 8 2017-2020 研发费用变动情况	13
图 9 2019-2020 年公司在手资金情况	13
图 10 2017-2020 年公司应收账款变动情况	13
图 11 2017-2021Q1 年公司存货及合同负债变动情况	13
图 12 2017-2020 年公司经营净现金与归母净利对比	13
图 13 卫星应用产业链	15
图 14 卫星遥感产业链	15
图 15 北斗卫星导航定位系统产业链	15
图 16 通导遥一体——天基信息实时智能服务系统	15
图 17 2007-2019 年全球卫星产业收入统计	17
图 18 2015-2019 年全球卫星发射情况	17
图 19 2008-2019 年中国卫星应用产业规模	17
图 20 2012-2019 年中国遥感卫星及卫星总发射数量	17
图 21 PIE-AI——多源遥感数据的“全链路”智能处理	25
图 22 PIE-Map——全流程地图制图能力	25
图 23 PIE-Engine 遥感云服务平台产品体系	25
图 24 PIE-Engine Studio——完善的在线开发环境	25
图 25 北斗应用系统示意图	28
图 26 北斗全球定位导航授时服务系统示意图	28
图 27 2014-2023E 系统开发业务营业收入变动	28
图 28 2014-2023E 系统开发业务毛利及毛利率	28
图 29 PIE-Engine Factory——影像数据自动化、流程化处理	30
图 30 PIE-Engine Studio——集实时分布式计算、交互式分析和数据可视化为一体	30
图 31 PIE-Engine AI——海量遥感数据自动化检测识别与智能解译分析	30

图 32	PIE-Engine Server——海量多源异构数据标准化集成管理	30
图 33	2014-2023E 数据分析应用服务营收变动	31
图 34	2014-2023E 数据分析应用服务毛利及毛利率	31
图 35	2014-2023E 整体营收变动	33
图 36	2014-2023E 整体毛利及毛利率	33
表 1	PIE 产品与其他产品对比	8
表 2	持股平台航星盈创持股情况	10
表 3	上市以来股权激励计划要点	11
表 4	国家高度重视卫星应用行业	18
表 5	全球主要卫星遥感基础软件对比	20
表 6	遥感行业主要竞争对手情况	21
表 7	遥感行业主要竞争对手经营情况对比	21
表 8	北斗行业主要竞争对手情况	22
表 9	北斗行业主要竞争对手经营情况	22
表 10	2016-2023 年自有软件销售业务营收及毛利预测	25
表 11	遥感技术在不同行业的应用	27
表 12	2016-2023 年系统设计开发业务营收及毛利预测	28
表 13	2016-2023 年数据分析应用业务营收及毛利预测	31
表 14	定增项目基本情况概要	31
表 15	2016-2023 年整体营业收入及毛利预测汇总	32
表 16	航天宏图利润预测	34
表 17	可比公司及其估值（截止至 6 月 11 日）	35

1. 自主研发&国内领先的遥感和北斗导航卫星应用服务商

以自主基础软件平台PIE系列产品的核心技术为依托,立足自然资源、生态环境、应急管理、气象、海洋、水利、农业和林业、其他有关部门等多行业的应用,形成以“核心软件平台+行业应用+数据服务”为主要特征的稳定商业模式,成长为国内领先的遥感和北斗导航卫星应用服务商。(1) 航天宏图的前身世纪网图成立于2008年1月24日。自成立至今,公司始终致力于卫星应用业务,研发并掌握了完全自主可控的卫星应用基础软件平台PIE (Pixel Information Expert) 系列产品及核心技术,先后获得ISO9001质量体系认证、CMMI L3、系统集成二级、测绘甲级等资质认证;拥有遥感影像处理软件、地理信息系统软件、空间信息三维可视化平台等300余项软件著作权和发明专利。(2) 基于自有基础软件平台和核心技术,航天宏图实现了遥感信息全要素提取、导航数据高精度定位,以及卫星数据与行业信息的融合应用。(3) 目前,航天宏图主要服务于自然资源、生态环境、应急管理、气象、海洋、水利、农业、林业等国家部委及省市管理部门,提供全流程、全要素遥感信息分析处理,支撑政府机构实施精细化监管和科学决策;此外,航天宏图还服务于其他有关部门,提供目标自动识别、精确导航定位、环境信息分析,助力有关部门实施移动指挥、态势推演仿真以及特殊区域环境保障;另,公司还服务于金融保险、精准农业、能源电力、交通运输等企业用户,提供空天大数据分析和信息服务,提升企业决策制定和运营效率。(4) 总之,经过10余年持续耕耘,在成功登陆科创板的助推下,航天宏图已经成为国内领先的遥感和北斗导航卫星应用服务商。

图1 航天宏图发展历程



资料来源:公司官网,华西证券研究所

1.1. 自主PIE+多行业发力,卫星应用服务翘楚跃然而至

航天宏图深耕遥感和北斗导航卫星应用领域10余年,形成国内领先且具有完全自主知识产权的PIE系列基础软件平台,并在应急、气象海洋、生态环境、自然资源、农业等诸民用领域及特定行业领域形成基于自主技术的解决方案,构筑起“基础软件+解决方案+数据服务”为典型特征的商业模式。顺应云化需求,公司积极发布PIE-Engine云平台并计划通过定增方式募集资金用于发射SAR卫星进而丰富数据源,构筑数据资源优势。1. 历经13年沉淀,航天宏图形成国内乃至全球领先且具有完全自

主知识产权的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。

(1) 遥感图像处理基础软件平台 PIE: PIE 采用自主知识产权的热插拔、可扩展并行生产底层架构, 实现了通用遥感图像处理功能, 涵盖图像预处理、融合镶嵌、信息解译、空间建模、智能制图等全系列流程操作。①目前, 航天宏图 PIE 已升级到 6.0 版, 该版本采用领先的云架构, 内嵌了基于深度学习的图像智能解译引擎, 主要包括 PIE-Ortho、PIE-Basic、PIE-HYP、PIE-SAR、PIE-UAV、PIE-AI、PIE-Engine、PIE-SDK、PIE-SIAS 等产品模块。②PIE 既能面向专业用户实现全流程多源遥感数据融合处理和信息提取, 还能为各行业的开发组织和个人提供多种计算环境下的开发平台, 支持多种编程语言的二次开发。(2) 北斗地图导航基础软件平台 PIE-Map: 基于“云+端”总体架构, 该平台可为用户提供北斗位置报告、北斗态势监控、高精度定位导航、北斗授时等应用功能。①PIE-Map 支持二次开发, 可快速构建北斗导航行业应用, 实现空间位置快速接入、导航功能快速集成、监控数据统一分析和态势信息动态展示。②PIE-Map 内嵌二、三维一体化地图引擎, 解决了传统地理信息系统软件数据管理、地图渲染和信息传输的性能瓶颈问题, 可支持多源异构数据的快速导入、大规模空间环境数据的高效渲染、大量动画粒子场景的增强特效、多时空融合数据的动态变化演播、丰富的各行业标准专题地图生成、基于虚拟现实的多维多端深感知。

2. 依托 PIE 基础软件的工具支撑作用, 航天宏图发力应急管理、特种管理等 10 余个行业应用领域, 形成丰富的 PIE+行业产品线解决方案。(1) 近年来, PIE 基础平台已从单一的工具软件, 逐步发展成为自然资源、应急管理、生态环境、气象海洋、农业林业等十多个行业的卫星应用核心业务支撑平台。依托成熟的营销网络体系, 推动遥感和北斗技术在全国省、市、县等单位的落地应用, 逐步打开地方部门的卫星应用服务市场。(2) 在稳定传统优势下游产业(如: 气象海洋、生态环境、自然资源等)的基础上, 依托国家首次自然灾害风险普查契机, 航天宏图推出基于 PIE 的平台灾害管理解决方案, 有效支撑了国家首个自然灾害试点项目试点(北京房山), 目前正在全国加速推广。特别值得注意的是, 公司正在进行的定增项目将用于北京创新研发中心项目的建设, 进而显著提升公司在遥感、云技术、仿真、北斗导航应用等应用方面的技术水平, 有望涉足智慧海洋、北斗全球组网应用等等新兴市场。(3) 特种应用领域: 航天宏图推出 PIE 平台特种应用版本, 进而用于构建支持物理世界和赛博空间下多维时空信息汇聚、处理、分析、仿真于一体的智慧地球底座, 业务范围涵盖航空/航天任务仿真和装备数字孪生、虚实交融环境构建、典型目标识别、知识图谱挖掘、智能分析预报、模拟训练推演以及指挥决策保障等内容。

3. 顺应云化转型需求, 航天宏图适时推出 PIE-Engine 云平台, 实现从单纯项目定制交付向以“订阅制”为核心的 SaaS 模式转变。(1) 2020 年 9 月, 公司在华为云等公有云设施上线并发布了 PIE-Engine 云平台, 全面对标美国 Google Earth Engine 数字地球平台。(2) PIE-Engine 是一个集实时数据汇聚、分布式计算、交互式分析和数据可视化为一体的在线时空信息云计算平台, 该平台能够融合遥感、北斗、物联网等多源感知数据, 可提供监测、预测、分析为一体的快速、定量、准确的业务化流程服务, 通过“云+端”场景化应用, 为行业客户提供山火监测、大气污染监测、种植规划、病虫害防治指导等数据支持和管理服务, 实现从单纯项目定制交付向以“订阅制”为核心的 SaaS 模式转变。(3) 目前, 已和国内外有关数据源单位建立合作关系, 已接入卫星遥感数据及专题产品 100 余种, 总量 3PB, 日更新 10TB 以上, 覆盖气象、海洋、植被、农业、水利、生态、大气等十余个领域, 其中高分辨率数据可达到亚米级精度, 具备每日更新的能力。

4. 公司拟通过定增项目延伸卫星运营产品线, 有望建成国内目前独一无二的业务覆盖卫星应用领域上中下游、提供通导遥一体化服务的全产业链上市公司。(1) 已经进入发行注册流程的定增项目拟投分布式干涉 SAR 高分辨率遥感卫星系统的建设。该募投项目分布式干涉 SAR 遥感卫星的发射, 将是国内首个商业化干涉 SAR 卫星星座, 可不受光照和气象条件限制, 可全天候、全天时、远距离、快速、全数字化地获取精确三维信息, 生产高精度、高分辨率

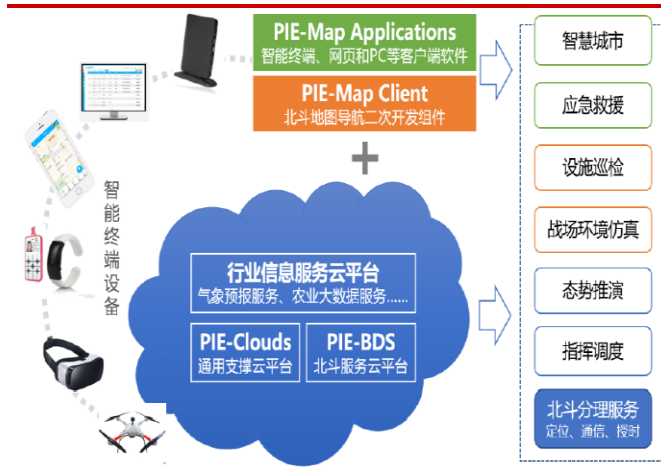
的 DSM、DEM 数据。(2) SAR 遥感卫星星座的发射,可满足国家 1:5 万测绘制图的需求,大幅提升我国在基础测绘信息领域的自主能力,提升测绘数据的更新率和覆盖率,促进国民经济和社会的发展,尤其是满足地面沉降监测和全球高精度测绘等应用。(3) 发射自主可控的 SAR 遥感卫星星座,形成稳定的 SaaS 运营服务平台数据源,扩展公司产业链布局。

图 2 图 PIE 软件平台



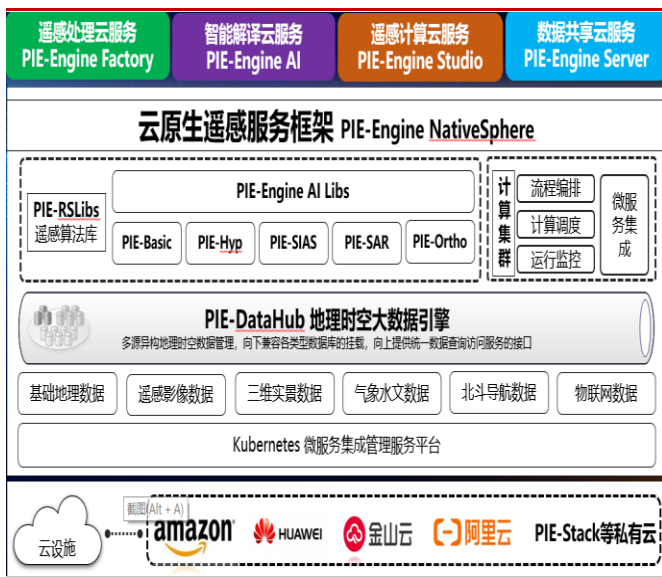
资料来源：招股说明书、华西证券研究所

图 3 PIE-Map 软件平台



资料来源：公司官网、华西证券研究所

图 4 PIE-Engine 平台架构



资料来源：公司官网、华西证券研究所

1.2. 先进核心技术&股权链接高技术含量核心团队凸显核心竞争力

1.2.1. 充沛的研发投入不断夯实 PIE 系列软件的技术优势

充足的研发人力和财力投入助力航天宏图在登陆科创板后显著夯实其自主可控原研实力，有效支撑了PIE系列核心技术在多场景中的应用。航天宏图的技术实力已经得到产业、专家、市场的一致认可。

充沛的研发人员编制保障及持续性的高比例研发投入助力航天宏图不断夯实其在遥感和北斗卫星领域的自主基础软件的實力，带来诸多横向行业中的发展机遇。(1)截至2020年年底，航天宏图已经建立了362人组成的研发团队，占全部员工总数的比例达23.09%。其中，硕士以上研发人员共173人，占比达47.79%。(2)2018-2020年间，每年研发费用投入分别为5,023.82/8,874.37/13,049.64万元，占当期营收的比例依次为11.87%/14.76%/15.41%。(3)我们注意到，自2019年登陆科创板以后，仅在2020年一年之内就申请了44个发明专利，超过公司累计申请发明专利的一半，当年批准获得的发明专利数量达15个，约占公司累计发明专利数量的2/3，昭示公司夯实其自主可控基础软件实力在登陆科创板后得到迅猛提升。

航天宏图在数字地球和北斗领域的基础软件和行业解决方案实力屡获市场认可，并通过不断更新迭代强化领先优势。(1)公司技术实力屡获行业认可。具不完全统计，仅在2020年间，航天宏图得到的行业认可包括：承担的“多源卫星遥感火情协同监测关键技术研究及应用项目”荣获测绘科学技术一等奖、“国产自主高分遥感处理系统研制和应用项目”荣获中国技术市场协会金桥奖二等奖、“卫星遥感监测技术在环境监管及预测预警中的应用研究”被河北省科学技术厅为国内领先、“火情卫星遥感监测服务平台”被中国测绘学会评定为测绘地理信息自主创新产品、“卫星遥监测技术在大气环境监管及预测预警中的应用研究”被中国气象服务协会认定为气象科技创新奖。(2)PIE核心产品达到国际领先水平并不断更新迭代。①遥感图像处理基础软件平台PIE于2017年入选中央国家机关软件协议供货清单，是遥感类唯一入选的产品。②2019年1月，中国测绘学会组织以院士专家为主的鉴定委员会出具的鉴定结论认为：航天宏图研发的国产自主高分遥感处理系统研制与应用技术上整体达到了国际先进水平，在基于相位一致性的异源影像匹配、区域网平差匀色技术方面达到了国际领先水平。③PIE最新版本为PIE遥感图像处理软件6.0，每个版本均实现了显著的功能升级与效率优化。

公司核心技术简述：(1)超大区域多源异构遥感数据联合平差技术：该技术面向高分辨率光学影像、高光谱影像、SAR影像、LiDAR等多源遥感数据，此技术能够实现跨源影像连接点、控制点获取，实现无控制点区域网平差。匹配精度可达到2个像元左右，误匹配率在2%以内。目前，国际上同类软件均没有达到上述匹配精度和误匹配率，技术指标达到国际先进水平；(2)基于相位一致性的异源影像匹配技术：该技术利用相位一致性方向直方图，建立影像匹配相似性测度，提出基于几何结构特征的异源遥感影像自动配准方法。此技术不仅解决了异源影像全自动匹配问题，还能解决上述影像与矢量数据之间自动匹配问题。异源类型的影像匹配正确性可达到95%，平原匹配精度1-2个像元，山区匹配精度2-3个像元，输出的正射影像成果精度满足行业和国家测绘标准要求，满足相应比例尺测图规范要求。(3)基于谐波分析的高光谱影像处理技术：基于谐波分析理论研发“高光谱影像的条纹噪声去除”和“异源影像空-谱融合”的高光谱影像处理技术，该技术解决了高光谱影像空间分辨率不足、噪声明显和成像质量差等问题，提升了影像的辐射质量与空间分辨率。(4)基于地理模板的区域网平差匀色技术：该技术采用了地理模板和区域网平差相结合的方法，使大范围具有重叠区的影像进行动态调整，达到色调一致且色彩均匀、过渡自然的效果。优势包括：可完成基于模板的大区域平差匀色（大于1000万平方公里）；与模板影像绝对平均色差<10%，与模板影像绝对色差最大值偏差<15%；相邻影像间相对平均色差<12%；处理效率优于100MB至200MB/秒。(5)海量遥感影像数据快速处理技术：基于算法级遥感计算并行调度模型和基于CPU/GPU内存全流程逻辑处理框架，该技术实现

了海量多源遥感影像全流程快速处理，支持一键式成图。先进性在于：支持国内外主流光学卫星影像的自动化处理，全自动几何处理精度可达到平原 1-2 个像素，山区 2-3 个像素，满足国土、水利及测绘行业需求，处理效率可达到 100MB-300MB/秒。(6) 大幅面影像无极分割及尺度集分析技术：该技术设计了多层次的尺度集结构，实现影像一次分割，可以多重尺度下渲染显示，无需进行二次分割，大大提高了样本选择的效率和便捷性。(7) 基于深度学习的典型目标检测应用技术：通过构建海量遥感样本库和深度学习模型对遥感数据中的复杂特征进行在线学习，此技术实现从海量遥感数据中深度挖掘出有用信息。召回率、准确率均可达 90%以上。(8) 卫星精密轨道钟差处理技术：融合北斗全球体制、IGS、iGMAS 等国内外大规模观测站点观测数据，进行空天地一体化融合处理，生成精密卫星轨道、钟差、电离层、对流层、地球自转参数、测站位置、硬件延迟等七大精密服务产品。先进性有：处理效率高，同时解算 GNSS 测站数量大于 500 个，同时解算 100 个测站的北斗、GPS、GLONASS、Galileo 四系统数据耗时小于 30min，同时解算 500 个测站的四系统数据耗时小于 180min；产品精度达到国际先进水平。(9) 卫星导航系统服务性能综合评估技术：该技术基于卫星系统天地一体化仿真方案，对导航系统轨道、钟差、电离层和对流层延迟改正等服务精度进行评估，以反馈提升系统服务性能。

核心技术成为公司主营业务发展壮大的核心驱动力，主要体现在：(1) 基于自有基础软件平台和核心技术，公司产品实现了遥感信息全要素提取、导航数据高精度定位，以及卫星数据与行业信息的融合应用。(2) 公司服务于自然资源、水利环保、大气海洋、农业、林业、应急管理等国家部委及省市管理部门，提供全流程、全要素遥感信息分析处理，支撑政府机构实施精细化监管和科学决策；(3) 公司服务于特种领域、研究所，提供目标自动识别、精确导航定位、环境信息分析，助力军队实施移动指挥、态势推演仿真以及战场环境保障；(4) 公司服务于金融保险、精准农业、能源电力、交通运输等企业用户，提供空天大数据分析和信息服务，提升企业决策制定和运营效率；(5) 公司还为客户提供系统咨询设计服务，主要包括遥感卫星地面应用系统解决方案和行业信息化应用的整体解决方案。

表 1 PIE 产品与其他产品对比

可比产品	PIE	ENVI	PCI	ArcGIS
功能	行业内主流的遥感图像处理软件，功能覆盖遥感图像处理的全部环节	行业内主流的遥感图像处理软件，功能覆盖遥感图像处理的全部环节	行业内主流的遥感图像处理软件，功能覆盖遥感图像处理的全部环节	全面的 GIS 平台，主要实现空间数据管理、空间分析和空间表达，非专用的遥感数据处理软件
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	全球用户数量为 5 至 10 万	用户覆盖全球，数量超过 20 万
卫星数据接入类型	支持国内外主流的光学、SAR、高光谱以及航空原始影像接入	支持国内外主流的光学、SAR、高光谱以及航空原始影像接入	可接入国内外主流的光学、高光谱原始影像，SAR 原始影像接入不支持	支持国内外主流的光学、高光谱以及航空原始影像接入，SAR 原始影像接入不支持

国产高分数据预处理	具备对国产高分数据良好的预处理能力，特别是对 GF-3 雷达数据、GF-5 高光谱数据具备全流程的处理能力	对国产高分光学数据处理能力较差，不支持国产 GF-5 数据的处理，对 GF-3 支持能力较差	对国产高分光学数据处理能力较差，不支持国产 GF-3 和 GF-5 数据的处理	对国产高分光学数据处理能力较差，不支持国产 GF-3 和 GF-5 数据的处理
自主可控性	程序完全自主可控，已与国产硬件和国产操作系统适配。	国外产品，自主可控性差。	国外产品，自主可控性差。	国外产品，自主可控性差。
二次开发能力	强。PIE 产品的二次开发包 PIE-SDK 使用便捷、工程化程度高，有能力承担大型遥感应用解决方案的定制。公司成立至今已为客户定制开发了多个气象遥感、海洋遥感、陆地遥感地面应用系统。	较强。ENVI 软件支持二次开发，但其二次开发包的学习难度较大，不支持通用编程语言二次开发。	弱。PCI 产品的二次开发局限性较高。	很强。ArcGIS 产品具有很强的二次开发能力。
软件成熟度	研发时间超过 10 年，软件成熟度较高	研发时间超过 40 年，软件成熟度高	研发时间超过 20 年，软件成熟度高	研发时间超过 30 年，软件成熟度高
国内销售网络和售后服务	销售区域覆盖国内主要省市，在全国范围内设立了 32 个子公司和办事处	中国区总代理均在北京，暂未建立全国性的售后支持中心	中国区总代理均在北京，暂未建立全国性的售后支持中心	中国区总代理均在北京，暂未建立全国性的售后支持中心

资料来源：招股说明书、华西证券研究所

1.2.2. 国内顶级遥感专家团队&深度股权激励链接是成功密钥所在

依托中科院和北京大学遥感相关的博士团队为班底，不断吸收引进特种领域、民用领域的博士和硕士领军人物，进而带动航天宏图在多领域实现基于 PIE 核心技术的成功产业化。1. 公司董事长王宇翔先生具有中国科学院遥感与数字地球研究所地图与地理信息系统专业的博士学位，是国内顶级的遥感及北斗卫星领域的产业领军人物。

(1) 王宇翔先生现任中国遥感应用协会理事、中国海洋工程咨询协会海洋卫星工程分会理事、中国测绘地理信息学会理事、山东科技大学客座教授、国家重点研发项目“天空地协同遥感监测精准应急服务体系构建与示范项目”专家组成员。(2) 2018 年 10 月，王宇翔先生被科技部评为“创新人才推进计划科技创新创业人才”。(3) 作为航天宏图的创始人，王宇翔先生致力于卫星应用软件国产化及卫星应用产业化，带领本公司研发团队进行技术创新，自主研发了 PIE 系列软件产品，不断提升公司核心竞争力。2. 公司副总经理廖通逵具有北京大学地图学与地理信息系统专业的博士学位，先后参加或者主持国家重大专项，获得国家测绘科技进步一等奖，亦成长为国内优秀的遥感及北斗产业化领军人物。3. 公司积极引进特种领域的顶级专家，助力公司实现核心技

术在民用及非民用领域比翼齐飞。(1) 公司咨询设计部高级工程师、总工程师李军先生具有军事后勤学博士学位，长期从事信息资源开发利用工作，多次参与军区机关比武竞赛、部队实兵演习，主持研发多个重大信息化项目，多次圆满完成大型活动的技术保障任务，指导北京军区信息化建设工作，参与多项重点课题研究，获科技进步二等奖一项，发表学术文章二十多篇，出版专著一部，参编教材三部。(2) 公司先进算法研究部总工程师沈均平先生具有军事工程伪装与材料专业的博士学位，主要从事目标识别跟踪、遥感影像、图像处理等研究工作，曾在核心期刊发表二十余篇论文，工作期间曾负责过国家、军方与地方的工程、科研及应用项目，其自主研发的多项关键技术成果已在不同层面得到实际工程应用。(3) 湖南子公司总工程师、监事田尊华先生具有计算机科学与技术专业的博士学位，曾独立承担或与他人合作完成国家科研课题或项目十余项，国内外发表核心以上论文近二十篇，工程数学、图像与动画处理等方面的译著十余部，获得军口 863 基金资助项目两项，博士后科研基金资助一项。(4) 公司海洋事业部总工程师殷晓斌具有物理海洋学专业的博士学位，目前承担民用空间基础设施重大任务先期攻关研究任务等重要航天型号任务，研究成果已申请两项发明专利(实质审查阶段)，同时其提出了利用多频全极化辐射计进行海洋和大气多参数反演的卫星载荷系统设计方案，该方案已被我国海洋盐度卫星先期攻关预研方案采用，并将被应用于 2020 年左右发射的我国首颗海洋盐度卫星。其在法国居里大学任职期间参与了多个重要的欧空局(ESA)和法国航天局(CNES)科研项目并在其中担任重要角色，为国际上第一个土壤湿度和海洋盐度卫星(SMOS)的数据处理和应用作出了重要贡献，研究成果被欧空局采纳为 SMOS 数据处理标准方法。(5) 公司国防与移动事业部总工程师、导航应用事业部总工程师原亮具有控制科学与工程专业的硕士学位，曾参与了北斗卫星导航系统总体论证设计、地面运行管理系统总体设计等，负责多个地面组成系统的研制实施，负责和参加 863、关键技术攻关、科研等二十余个项目研究，获得省部级科技进步二等奖四项、三等奖三项，获得学会科技进步三等奖三项，发表论文二十余篇。

通过持股平台与两次股权激励将核心技术人员与中层管理骨干人员与公司利益绑定，构筑团队共赢的体制基础，为公司拥抱卫星数据服务产业的爆发奠定坚实基础。经过统计：公司 12 名核心管理层人员通过航星盈创持有公司 15.03%的股份；公司通过两次股权激励给予四名核心技术人员限制性股票，另外给予 156 名中层管理骨干以股权激励，股权激励比例达到 12.98%。

表 2 持股平台航星盈创持股情况

序号	合伙人名称	职务/身份	认缴出资额(万元)	认缴比例
1	王宇翔	董事长、总经理	17.4	14.50%
2	王军	财务总监、董事会秘书	20.2	16.83%
3	符伟	曾任销售副总	19.78	16.48%
4	倪安琪	监事会主席、运营管理部采购主管	17.75	14.79%
5	祁建人	曾任销售副总	14.4	12.00%
6	廖通逵	副总经理	10.04	8.37%
7	吕长春	销售副总	10.04	8.37%
8	陈宇雄	高级项目经理	4.8	4.00%

9	闫建忠	首席架构师	2.24	1.87%
10	刘东升	产品研发总监、总经理助理	1.67	1.39%
11	杜伟	产品总工	0.84	0.70%
12	朱金灿	首席架构师	0.84	0.70%

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

表 3 上市以来股权激励计划要点

姓名	职务	时间	获授的限制性股票数量(万股)	占授予限制性股票总数的比例	占授予日公司股本总额的比例
沈均平	核心技术人员	2019 年	5	2.78%	0.03%
殷晓斌	核心技术人员	2019 年	12	6.67%	0.07%
田尊华	核心技术人员	2019 年	3	1.67%	0.02%
李军	核心技术人员	2019 年	3	1.67%	0.02%
董事会认为需要激励的其他人员 (49 人)		2019 年	157	87.22%	0.95%
云霞	副总经理	2020 年	5.00	1.98%	0.03%
施莲莉	副总经理	2020 年	5.00	1.98%	0.03%
李军	核心技术人员	2020 年	5.00	1.98%	0.03%
董事会认为需要激励的其他人员 (107 人)		2020 年	218.00	86.17%	1.31%

资料来源：公司公告，华西证券研究所

1.3. 近 3 年归母净利润复合增速达 39.37%，高质量增长的科创板典范

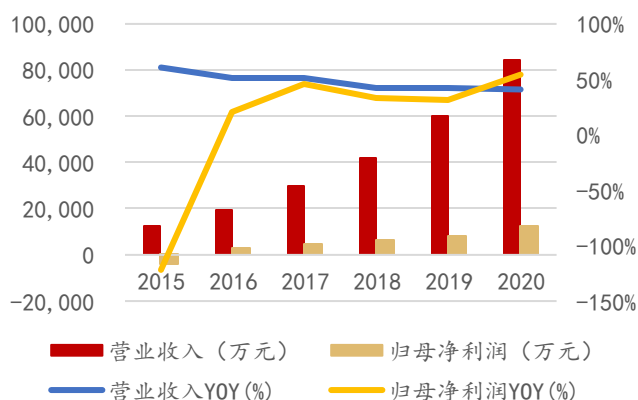
坐拥遥感和北斗卫星黄金赛道，依托国内顶级的专家型管理团队和充分的股权激励，航天宏图实现持续多年的高增长，近 3 年营收和归母净利润复合增速分别为 41.90%/39.37%，资产质量显著提升，纯粹聚焦主业和显著改善的经营现金流彰显高成长科创企业的底气。1. 主营业务收入连续六年高增长，近 3 年营收及归母净利润年化增速分别为 41.90%和 39.37%，展现航天宏图坐拥卫星基础软件和数据服务黄金赛道，并通过夯实自身竞争实力实现持续高成长。(1) 2015 年至今，航天宏图的年化营收同比增速依次为 60.69%/50.87%/51.98%/42.85%/42.01%/40.84%，尽管伴随营收基数不断增大致使增速有所下降，但即使是在面临疫情严重冲击的大环境下，依然实现 2020 年营收同比增长 40.84%，体现空天大数据基础软件、解决方案、数据服务领域旺盛的需求态势。(2) 2015-2020 年间，航天宏图的整体毛利率依次为 61.19%/63.28%/59.63%/61.70%/55.82%/53.45%，持续保持在 50%以上的较高水平，体现公司相对较强的议价能力和技术实力。我们认为，自有 PIE 平台的先进性、便利的二次开发，大大提升了底层技术的复制性，进而显著控制了二次开发投入。不断引进细分产业领域的资深专家亦显著缩短了航天宏图进军特种领域及民用领域的时间周期，此举亦有助毛利率的显著改善。(3) 费用率增速的规模效应开始显现，在遭遇疫情冲击的情况下实现了利润增速超越营收增速的良性成长。2017-2020 年销售费用分别为 2,332.47/4,464.26/5,865.55/6,139.11 万元，销售费用率为

7.87%/10.55%/9.76%/7.25%，近3年复合增速38.07%；2017-2020年管理费用分别为4,811.90/6,365.37/8,105.29/9,854.57万元，近3年复合增速26.99%。尤其注意到，2020年销售费用和管理费用的同比增速分别为4.66%/21.58%，较当年营收增速分别低36.18pct/19.26pct，体现营收高增长下的费用使用方面的规模效应。（4）尽管研发投入力度不断加大，近3年研发费用分别为5023.82/8874.37/13049.64万元，研发费用率依次为11.87%/14.76%/15.41%，最近1年的同比增速为47.05%。但此举反映航天宏图夯实其核心竞争力的底气，亦是在没有拖累净利润增长下的主动选择，昭示未来良好发展前景。（5）综上，航天宏图的经营绩效持续高增长具备坚实基础，2015-2020年的归母净利润依次为-4,091.56/3,274.83/4,759.61/6,359.43/8,351.92/12,884.36万元，近3年年化复合增速为39.37%，是首批科创板上市公司中非常稀缺的持续高成长标的。

2. 充沛的现金资源、不断扩大的业务规模彰显高成长科创公司良好的资产和负债质量。（1）在手资金相对充沛，显现公司较为健康的现金流。截至2020年底，航天宏图期末货币资金余额为52,717.47万元，以理财形式体现的交易性金融资产余额为23,239.27万元。科创板的成功募投及净利润增长是在手现金不断改善的原因所在，亦是公司拥抱黄金赛道的底气所在。（2）应收账款规模不断放大，但主要系民用及特定行业的结算周期影响所致，依然处于健康区间。①2020年底，1年以内的应收账款为446,27.99万元，占应收账款总额的比例为54.54%。②3年以上的应收账款总额为7,558.54万元，占应收账款总额的比例为9.24%，而计提的坏账准备为3,393.63万元，即使发生应收账款逾期并最终确认为坏账损失，亦不会对公司经营业绩产生冲击。（3）存货项目余额不断提升，2020年底和2021年Q1末的存货余额分别为18169.12/28291.01万元，主要为正在实施但不具备结算条件的项目发生的成本堆积，系良性的生产规模扩大过程。（4）合同负债项目同步提升，2020年末和2021Q1的余额分别为8,884.61/12,964.28万元，体现航天宏图良好的贸易条件。

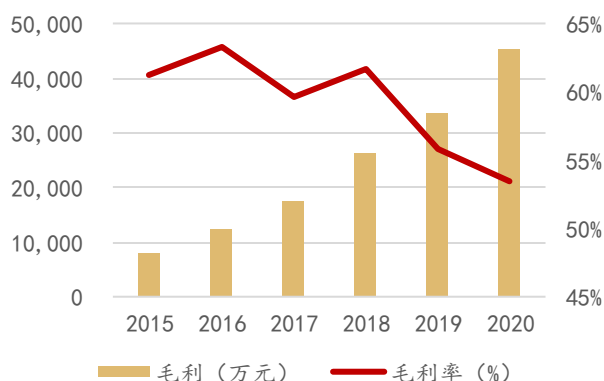
3. 聚焦主营的纯粹性和经营净现金的显著改善进一步彰显公司良好的治理和卓越的运营效率。（1）我们特别注意到，航天宏图的利润驱动几乎全部源于主营业务驱动，投资净收益主要系理财收益，2020年仅实现986.11万元，对外投资项目较少，持续专注主业的纯粹性是科创板治理的追求方向，航天宏图无疑属于卓越的模范生代表。（2）2020年实现经营净现金7,536.02万元，尽管依然低于归母净利润，但确属航天宏图发展史上首次实现超过7000万的经营净现金，体现公司的运营效率亦在登陆科创板后取得显著提升。

图 5 2015-2020 年营收及归母净利润变动情况



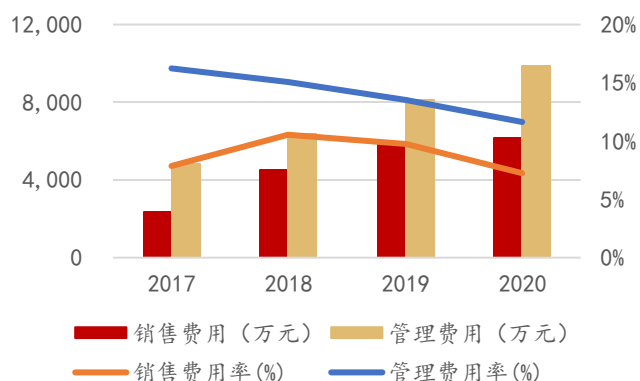
资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

图 6 2017-2020 年可比公司毛利率变动情况



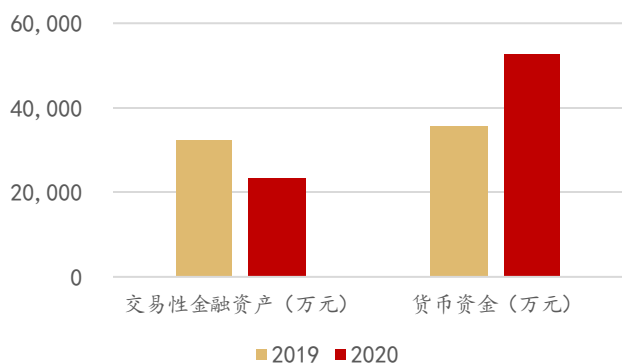
资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

图 7 2017-2020 年销售费用及管理费用变动情况



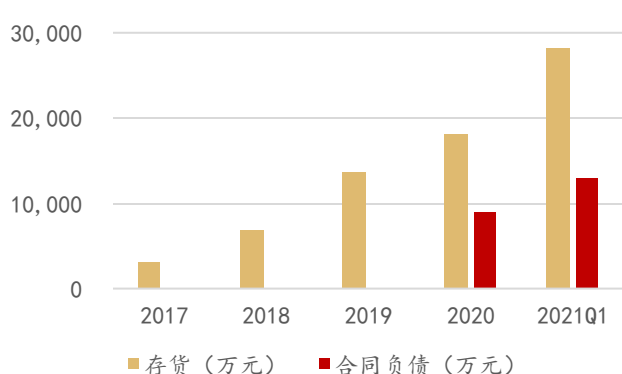
资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

图 9 2019-2020 年公司在手资金情况



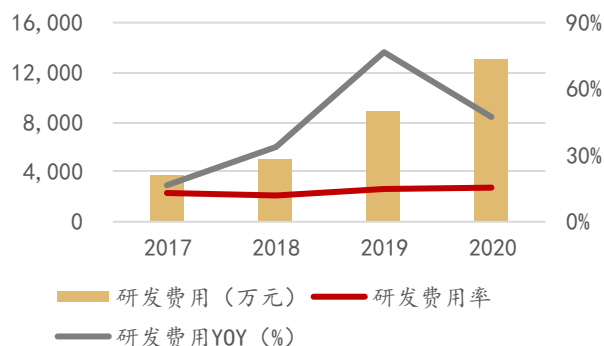
资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

图 11 2017-2021Q1 年公司存货及合同负债变动情况



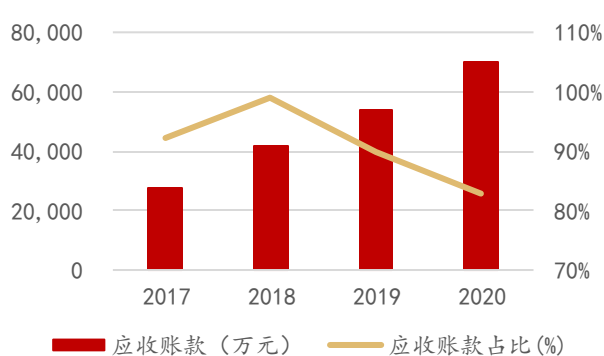
资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

图 8 2017-2020 研发费用变动情况



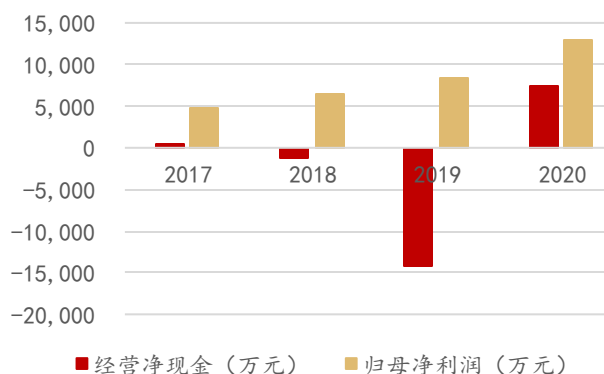
资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

图 10 2017-2020 年公司应收账款变动情况



资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

图 12 2017-2020 年公司经营净现金与归母净利润对比



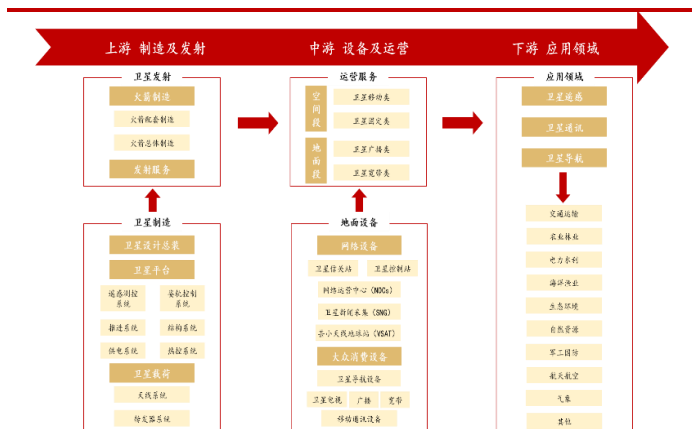
资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

2. 卫星应用和数据服务需求旺盛，未来 3-5 年高增长可期

卫星应用产业以数据处理为核心，基于多数据源的行业应用是产业化主要方向，被广泛用于环保、应急、特种行业、自然资源、精准农业等多个领域，黄金赛道属性明显。(1) 卫星应用产业链梳理：卫星应用产业链包括卫星制造业、卫星发射服务业、地面设备制造业和卫星运营服务业。目前，航天宏图的业务聚焦于卫星运营服务领域，定增募投项目实施后，航天宏图有望独立运营其委托发射的 SAR 卫星，进而提升其遥感数据的运营价值。(2) 按照卫星的应用领域可以分为通信卫星、导航卫星和遥感卫星。①卫星通信是指以卫星为中继站进行数据通信，主要应用于地面通信覆盖并不好的地方，如飞机、高铁、高山，以及一些应急通信的场景。通信卫星的运营模式类似基础电信运营商，今年 4 月新组建的中国卫星网络集团有限公司就是以此为主营业务的中央信息化企业。②遥感卫星通过对地球系统或物体进行特定电磁波谱段的数字化成像观测，进而获取观测对象多方面特征信息。卫星遥感本质是以上帝视角，通过录像、光谱数据传输、雷达等方式记录与地球的相关数据。中央电视台新闻联播后的天气预报中屡被提及的卫星云图就是遥感成像技术的直观展现形式。③导航卫星是按照多普勒测速、时间测距等理论方法，算出用户的位置，对地面、海洋、空中和空间用户进行定位。耳熟能详的北斗系统就是具有中国自主知识产权的卫星导航系统，北斗三号系统已经于 2020 年 7 月完全建成并投入运营。北斗三号系统定位精度为 2.5 米至 5 米、测速精度为 0.2 米/秒、授时精度 20 纳秒。这标志着我国在军事上、民用上可以独立使用卫星导航系统，摆脱了此前受制于他人的局面。与世界目前现有的美国 GPS、俄罗斯格洛纳斯以及欧盟伽利略系统相比，我国研发的北斗系统不仅多了短报文通信、国际搜救等功能，在亚太地区的测速精度和授时精度也更具体。(3) 卫星运营服务产业链以卫星数据处理为核心，我国在这一细分产业的技术和产业化水平已经领先世界，产生航天宏图、中科星图等多家科创板上市公司。①这一领域的核心技术是卫星数据处理技术，所谓卫星数据处理，就是指通过基础软件或软件系统对数据进行分类识别、参数反演、特征提取、分布界定、变化监测、关联挖掘、仿真模拟、推演分析等加工处理，获取可以应用的信息。②卫星数据处理技术是卫星应用行业的制高点，是卫星数据应用向精准化、智能化、便捷化、大众化方向转变的基础，是推广卫星行业示范应用及数据分析服务的驱动力，是卫星应用行业实现规模化、产业化的根本。③遥感卫星数据处理技术的发展主要体现在三个方面：第一，海量遥感数据快速处理技术，即基于算法并行调度和 CPU/GPU 内存全流程逻辑处理理论，攻克 GPU 加速、多核并行、集群计算等技术，提高处理速度。第二，多源异构遥感数据融合处理技术，为提高获取信息的精准性，需要融合处理光学、高光谱、雷达、无人机等多源影像数据，需要攻克平差技术、异源影像匹配技术、匀色技术等，提高处理精度。第三，智能化处理技术，遥感数据体量巨大，只有突破智能化处理技术，构建海量遥感样本库和深度学习模型对数据中的复杂特征进行自动学习，才能实现海量数据的快速分析及智能提取，才能为用户提供及时的精准信息，这是提高行业应用标准和推广数据分析服务的根本。(4) 通导遥融合加速，基于卫星融合的政务及大众化应用是未来发展趋势。①以美国为代表的发达国家已经逐步开始把通信、导航、遥感卫星的一体化大众服务作为下一个竞争热点。②在国家政策的引导下，我国将研究构建卫星通信、导航、遥感一体的天基信息实时服务系统，能同时提供定位、导航、授时、遥感、通信服务，实现天基信息全天时、全天候、全地域服务。(5) 应用领域广阔，卫星应用服务黄金赛道属性明显。①卫星数据处理技术的发展促进了卫星应用新行业的产生与发展，如高空间分辨率技术可实现地物分类、目标提取与识别、变化监测；高光谱分辨率技术可实现矿物成分及其丰度精确识别、农作物长势监测与品质评估、目标侦

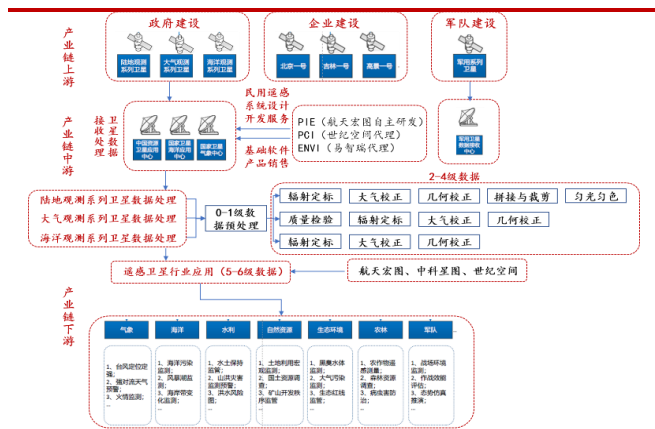
察、阵地与装备伪装识别；高时间分辨率技术可实现台风、暴雨、洪水等灾害天气的实时监测与预报。随着卫星新技术的发展，我国已在自然资源部、生态环境部、应急管理部、气象、海洋、水利等 20 多个政府部门及其他有关部门广泛开展行业应用示范，用于支撑政府精细化监管与科学决策。②随着卫星行业示范应用的快速推广，又衍生出卫星应用服务新业态，即依靠基础软件平台和核心技术，对卫星数据进行提取、加工、解译处理，为用户提供监测分析服务或信息挖掘服务等，如大气污染监测服务、黑臭水体监测服务、精准农业服务等。以精准农业为例，通过综合应用北斗导航、遥感、地理信息和计算机自动控制系统与农业生产全面结合，能完成精准化施肥灌溉，产量评估，开展农机自动化调度和精准作业，提高农作物产量、降低生产成本、提高农产经济效益，实现农业生产自动化和智能化。

图 13 卫星应用产业链



资料来源：前瞻产业研究院，华西证券研究所

图 14 卫星遥感产业链



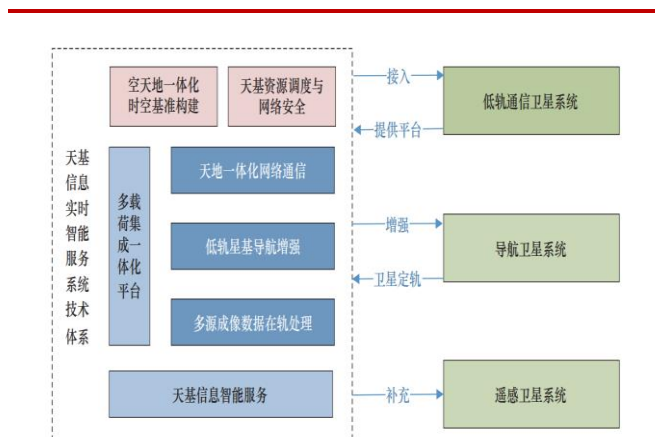
资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 15 北斗卫星导航定位系统产业链



资料来源：前瞻产业研究院，华西证券研究所

图 16 通导遥一体——天基信息实时智能服务系统

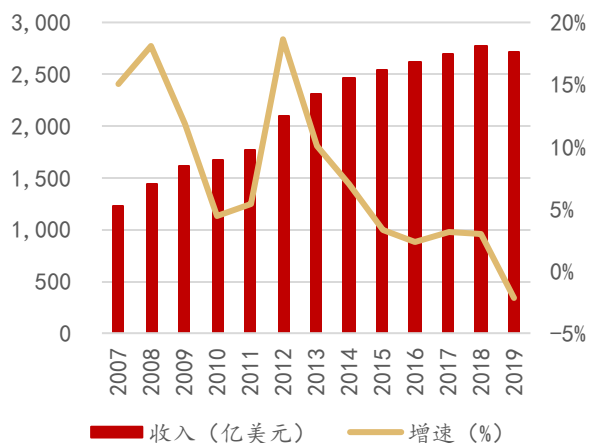


资料来源：《我国天基信息实时智能服务系统发展战略研究》，华西证券研究所

全球范围内的卫星发射周期显著提升，卫星数据处理及应用产业是当之无愧的朝阳产业。中国卫星发射数量显著高于全球，在十四五规划指引下，卫星数据服务产业有望继续保持高增长，预计未来 5 年内中国卫星数据处理及应用服务产业有望实现 20% 以上的年化增速。(1) 全球范围内，卫星工业产业年化增速 2.70%，与全球经济增长基本保持同步，但伴随数据源的丰富，卫星数据服务产业的增速有望显著高于卫星工业增速，全球范围内卫星应用服务细分产业的增速预计可以达到 10% 左右。①根据卫星工业协会 (SIA) 的数据：从 2013 年到 2019 年，全球卫星产值从 2,310 亿美元增长到约 2710 亿美元，年化复合增速 2.70%。②卫星发射数量显著上升，但成本却明显下降，有望显著加快下游应用市场的释放。根据 SIA 的数据，在 2019 年的 102 次发射中，78 次由商业发射公司发射；共发射了创历史记录的 386 颗“商业采购”卫星，较 2018 年增长了 17%。③遥感业务增幅明显。光学、雷达和射频测绘的新能力使遥感业务收入增长了 11%。大多数遥感卫星位于低于 2000 千米的低地轨道 (LEO)。④SIA 认为新冠疫情对卫星产业的影响较为有限：这是因为航天工业“已被政府认为必不可少”。报告发现，大多数公司都在“维持运营”，而美国国土安全局将卫星产业标记为“关键基础设施”。⑤结合卫星发射的周期看，在轨卫星将在非常长的生命周期进行数据的采集，围绕卫星数据处理、分析、应用的卫星应用服务产业往往是前端制造领域市场规模的 9 倍 (美国数据)，中国目前仅有 3 倍左右。结合卫星发射加速的实际，可以预见卫星数据处理和应用领域的市场增速有望显著快于卫星工业产业增速，预计未来 3-5 年内这一增速有望在 10% 左右。(2) 中国卫星应用服务产业增速显著快于全球增速，预计 2025 年前的年化复合增速在 20% 左右。①2007-2019 年，我国卫星应用产业快速发展，保持两位数增长态势，远高于全球市场增速和国内 GDP 增速，显示出蓬勃发展的态势。②据智研咨询在中国产业信息网发布的数据，2019 年产业规模达约 4150 亿元，其中卫星导航和位置服务市场规模约 3450 亿元。据 2018 年发布的《<中国制造 2025>重点领域技术创新绿皮书——技术路线图 (2017)》，预计我国卫星应用产业规模 2020 年将达到 5000 亿元，2025 年近 1 万亿元，预计 2020-2025 年平均增长率为 14.87%，我们判断这一预测在国家战略需求面前相当保守，未来这一增速有望达 20% 左右。③这一预测具有坚实的卫星发射基础：根据艾瑞咨询整理数据，近 10 年来，中国遥感卫星发射密度日益提升，已经由 2009 年前后的 3-5 颗/年增加到最近两年的 40-50 颗/年；此外，根据北斗卫星导航系统规划，截至 2020 年，北斗三号已经建成由 5 颗地球静止轨道卫星和 30 颗非地球静止轨道卫星组成的北斗全球卫星导航系统，提供覆盖全球、高精度、高可靠的定位、导航和授时服务。④卫星数据服务领域关系国计民生和国家安全，是当之无愧的战略新兴产业。在政策支持方面的体现包括：国家发改委和国家测绘地理信息局《国家地理信息产业发展规划 (2014-2020 年)》(发改地区【2014】1654 号) 提出地理信息产业在 2020 年以前保持年均 20% 以上的增长速度，2020 年总产值超过 8,000 亿元。国家发改委、财政部、国防科工委联合印发的《国家民用空间基础设施中长期发展规划 (2015-2025 年)》(发改高技【2015】2429 号) 中提及“十三五”期间，卫星遥感领域将重点发展陆地、海洋和大气观测系列卫星组成的遥感卫星系统建设和行业重大应用，卫星导航领域将持续建设北斗三号全球定位系统，形成服务全球的导航定位能力。国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》(国发【2016】67 号)，提出：做大做强卫星及应用产业，推进卫星全面应用。统筹军民空间基础设施，加强卫星大众化、区域化、国际化应用，面向政府部门业务管理和社会服务需求，面向防灾减灾、应急、海洋等领域需求，开展卫星综合应用示范。⑤在十四五规划中再次提及——十四五期间，中国要打造全球覆盖、高效运行的通信、导航、遥感空间基础设施体系，建设商业航天发射场。加快交通、能源、市政等传统基础设施数字化改造，加强泛在感知、终端联网、智能调度体系建设。推动陆海天网四位一体联通，以“六廊六路多国多港”为基本框架，构建以新亚欧大陆桥等经济走廊为引领，以中欧班列、陆海新通道等大通道和信息高

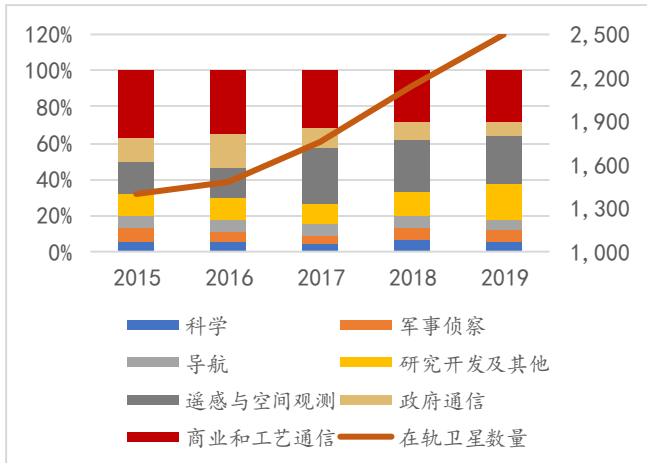
速路为骨架，以铁路、港口、管网等为依托的互联互通网络，打造国际陆海贸易新通道。推进“一带一路”空间信息走廊建设。建设“空中丝绸之路”。深化军民科技协同创新，加强海洋、空天、网络空间、生物、新能源、人工智能、量子科技等领域军民统筹发展，推动军地科研设施资源共享，推进军地科研成果双向转化应用和重点产业发展。强化基础设施共建共用，加强新型基础设施统筹建设，加大经济建设项目贯彻国防要求力度。加快建设现代军事物流体系和资产管理体系。⑥卫星应用服务下游需求日益成为关乎国计民生和国家战略的重要环节，需求井喷态势非常明显，足以支撑年化 20% 以上的复合增速。比如：2020-2021 年组织的自然灾害风险普查及自然灾害预警和持续决策支持系统将显著提升国家应对重大自然灾害的响应速度，仅此一项的预算规模就在数百亿量级；再比如：伴随中国全球发展利益保护需要，“打赢”的基础在于战备，而服务于战备任务的卫星数据服务需求亦加速释放；再如：2021 年正在组织的农村宅基地基础信息调查试点及随后可以组织的农村宅基地基础信息普查等大型项目将成为乡村振兴重大战略的底层数据支撑，预算规模亦有望达到数百亿量级。

图 17 2007-2019 年全球卫星产业收入统计



资料来源：《卫星产业状况报告》（2020），华西证券研究所

图 18 2015-2019 年全球卫星发射情况



资料来源：《卫星产业状况报告》（2020），华西证券研究所

图 19 2008-2019 年中国卫星应用产业规模

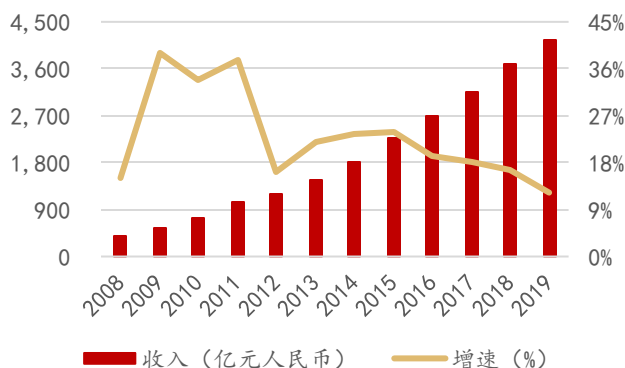
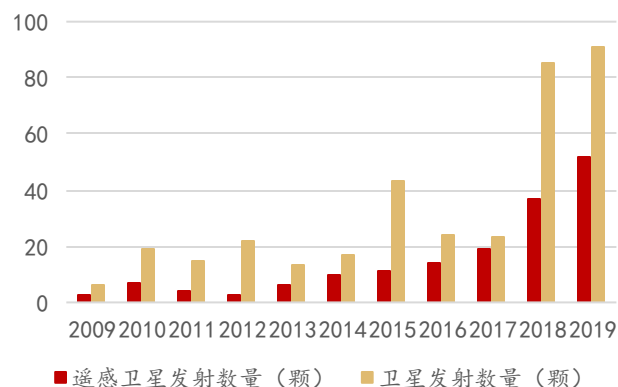


图 20 2012-2019 年中国遥感卫星及卫星总发射数量



资料来源：智研咨询，中国产业信息网，华西证券研究所

资料来源：艾瑞咨询，中国产业信息网，华西证券研究所

表 4 国家高度重视卫星应用行业

序号	发布时间及发布单位	政策文件名称	与公司业务相关的内容
1	2007 年 11 月/国家发展改革委和国防科学技术工业委员会	《关于促进卫星应用产业发展的若干意见》	卫星应用产业发展的主要目标是：到 2020 年，完成应用卫星从试验应用型向业务服务型转变，建立比较完善的卫星应用产业体系，形成卫星导航规模化发展和卫星遥感业务化服务的产业局面；使卫星应用产业产值年均增速达到 25% 以上，加速建立自主卫星定位导航系统，
2	2013 年 9 月/国务院办公厅	《国家卫星导航产业中长期发展规划》	到 2020 年，我国卫星导航产业产业规模超过 4,000 亿元，北斗卫星导航系统及其兼容产品在国民经济重要行业和关键领域得到广泛应用，在全球市场具有较的国际竞争力。
3	2014 年 1 月/国务院办公厅	《国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见》	重点推动提高地理信息软件研发和产业化水平，结合下一代互联网、物联网、云计算等新技术的发展趋势，大力推进地理信息软件研发，达到国际先进水平。
4	2014 年 3 月/国家测绘地理信息局	《国家测绘地理信息局关于北斗卫星导航系统推广应用的若干意见》	加强“北斗”在测绘地理信息行业的应用。在工程测绘、不动产测绘、环境监测等工程中，积极研究推进使用“北斗”。促进“北斗”在其他重点行业的应用。与公共安全、交通运输、防灾减灾、农林水利、气象、国土资源、环境保护、公安警务等部门积极合作，大力推进“北斗”产品和服务在这些行业及领域的规模化应用。
5	2014 年 7 月 国家发改委会和国家测绘地理信息局	《国家地理信息产业发展规划（2014-2020 年）》	规划提出，到 2020 年，地理信息产业保持年均 20% 以上的增长速度，2020 年总产值超过 8000 亿元。规划强调，要重点围绕测绘遥感数据服务、测绘地理信息装备制造、地理信息软件、地理信息与导航定位融合服务、地理信息应用服务和地图出版与服务六大重点领域。
6	2015 年 10 月/国家发展改革委、财政部和国防科工局	《国家民用空间基础设施中长期发展规划（2015-2025 年）》	提出我国将在“十三五”期间构建形成卫星遥感、卫星通信广播、卫星导航定位三大系统，基本建成国家民用空间基础设施体系，提供连续稳定的业务服务。“十四五”期间将建成技术先进、全球覆盖、高效运行的国家民用空间基础设施体系，业务化、市场化、产业化发展达到国际先进水平。
7	2016 年 10 月/国家测绘地理信息局	《测绘地理信息科技发展十三五规划》	我国测绘地理信息科技到 2020 年的发展目标是：一、科技创新机制更加完善，逐步形成适应创新驱动发展要求的制度环境和体制机制。二、多元投入机制初步建立。三、自主创新能力显著提升，进一步缩小与国际领先水平的差距。四、创新平台建设再上新台阶。
8	2016 年 11 月 国务院	《十三五国家战略性新兴产业发展规划》	做大做强卫星及应用产业。到 2020 年，基本建成主体功能完备的国家民用空间基础设施，满足我国各领域主要业务需求，基本实现空间信息应用自主保障，形成较为完善的卫星及应用产业链。面向政府部门业务管理和社会服务需求，开展现代农业、新型城镇化、智慧城市、智慧海洋、边远地区等的卫星综合应用示范。
9	2018 年 10 月/自然资源部	《自然资源科技创新发展规划纲要》	到 2020 年，集成研发形成一批智能化调查监测关键技术装备，形成具备全球及重点区域监测能力的自然资源业务卫星星座

体系；建立自然资源分类和调查标准体系，融合构建自然资源大数据平台，初步形成天空地海多源协同的自然资源调查监测智能技术与装备体系。

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

凭借公司在基础软件产品领域的优势及数据处理方面的专业擅长，航天宏图实现下游行业的广泛覆盖，而民营企业先天具有的灵活激励等优势亦显著助力航天宏图在特定行业领域的突围。预计 2025 年以前遥感数据处理及应用细分领域的营收增速有望显著高于国内同业，有望达到年化 35% 左右的复合增速。

(1) 卫星发射领域以国家投资为主，商业发射的遥感卫星一般用于普通民用行业下的下游需求。航天宏图通过定增方式投资建设干涉 SAR 遥感星座，有助于其遥感数据的行业运营及 SAAS 化转型。

①我国遥感卫星主要包括国家投资的遥感卫星和商业投资的遥感卫星，其中国家投资的遥感卫星包括陆地、海洋、气象等系列高分卫星，商业投资的遥感卫星主要包括北京二十一世纪空间技术应用股份有限公司发射的“北京一号”卫星和“北京二号”星座、长光卫星技术有限公司发射的“吉林一号”星座、中国四维测绘技术有限公司发射的“高景一号”星座。受敏感器件自主工艺水平、贸易禁运等因素影响，遥感卫星整体水平及技术与美国仍有一定差距。

②北斗导航卫星均是由国家投资制造与发射，截至目前，北斗三号系统完成全球组网，为全球用户提供服务。据北斗三号全球卫星导航系统官方公布数据，北斗三号系统定位精度为 2.5 米至 5 米、测速精度为 0.2 米/秒、授时精度 20 纳秒。目前，中国北斗系统的性能指标上已经赶上甚至超过 GPS、伽利略系统以及格洛纳斯系统。

③航天宏图正在推进的定增项目将投资发射 SAR 遥感卫星（雷达卫星）。该系统是载有合成孔径雷达（SAR）的对地观测遥感卫星，其主动发射微波信号对目标进行成像观测，可不受光照和气象条件等限制实现全天时、全天候对地观测；SAR 遥感卫星具有一定的穿透性，可透过地表、植被等地物获取其掩盖的信息，能够挖掘出地物目标更加丰富的细节信息（如内部结构特征等）。在 SAR 遥感卫星的基础上，干涉 SAR 系统通过在不同轨道或不同时间对同一地区进行多次观测获取多幅 SAR 影像，根据干涉图的相位值计算出目标地区的地形、地貌以及表面的微小变化，可用于数字高程模型建立、地壳形变探测等。

(2) 遥感卫星基础软件实现自主可控和国内领先，与国内市场环境相匹配，国内领先的遥感基础软件领域对航天宏图等业内优秀公司的整体营收及净利润的增长形成实质性带动，而独立的软件营收规模往往不占营收主要构成。

①遥感卫星应用基础软件平台开发投入大、技术复杂、更新迭代快、专业门槛高，目前全球仅有少数几家参与基础平台竞争。

②目前，在国内遥感应用基础软件平台展开竞争的主要产品包括美国 Harris 公司的 ENVI、美国 ESRI 公司的 ArcGIS 以及加拿大 PCI 公司的 PCI Geomatica、美国 Google 公司的 Google Earth Engine 等。

③自成立以来，航天宏图始终专注于基础软件平台开发，至今已拥有具有完全自主知识产权、技术水平整体达到国际领先水平的基础软件平台，成为遥感应用基础软件平台市场最强有力的竞争者之一。

④与国内市场聚焦特定行业进行深度定制化和数据服务运营相适应，基础软件领域的竞争优势主要体现为整体营收的增长和毛利率的稳定。仅就基础软件业务而言，2016-2020 年的营收规模分别为 2,160.74/483.68/1,990.57/1,334.13/795.63 万元，三年复合增速为 18.05%。

(3) 遥感行业应用与服务领域的市场竞争则表现为分散化，市场竞争主体数量较多，在市场份额上尚未形成绝对的市场领导者，属于典型的黄金赛道，行业头部公司已经成长为科创板上市公司并在上市后继续保持高速增长态势。凭借体制机制和行业经验沉淀，航天宏图近 3 年营收增速显著高于可比公司。

①目前，我国从事遥感行业应用与服务的企事业单位上百家，但规模普遍较小、综合应用及服务能力偏弱，大多仅从事某区域或某行业的应用拓展，或聚焦于卫星遥感信息在金融、现代农业、新物流等个别领域的服务。

②主要竞争对手包括：Maxar Technologies、中科星图、世纪空间等。其中，中科星图依托中科院控股股东持续服务军工科研院所的优势，在数字地球产品上实现

国内领先并具有相当的国际竞争力，亦基于其军工优势不断布局基础设施管网运营、精准农业等细分产业市场。航天宏图则基于其科学家创业优势，实现遥感数据分析和
服务领域的技术沉淀，在多个民用领域形成突出竞争优势；基于民用领域的突出优势，
航天宏图亦通过市场化机制积极引进专家型团队，在特种行业领域实现迅速突破。③
主要竞争对手营收及净利润表现：中科星图 2017-2020 年营收为
23,730.52/36,439.56/48,941.10/70,254.15 万元，年化增速为 43.59%；净利润为
4638.47/8904.85/10228.85/14745.44 万元，复合增速为 47.04%。世纪空间未公布
2019 和 2020 年财务数据。航天宏图三年营收及归母净利润年化增速分别为 41.90%
和 39.37%，营收增速接近中科星图，展现良好发展态势；(4) 展望未来，凭借公司在
数据处理能力、科技创新能力、下游行业广泛覆盖以及民营企业体制机制优势的基础，
航天宏图有望在遥感数据领域继续保持高增长态势，预计 2025 年以前的营收年化复
合增速有望维持在 35%左右。

表 5 全球主要卫星遥感基础软件对比

可比产 品	PIE	ENVI	ArcGIS	PCI Geomatica	Google Earth Engine
卫星数据接入类型	支持国内外主流的光学、SAR、高光谱以及航空原始影像接入，在线数据源暂未接入	支持国内外主流的光学、SAR、高光谱以及航空原始影像接入，在线数据源暂未接入	可接入国内外主流的光学、高光谱原始影像，SAR 原始影像接入不支持	支持国内外主流的光学、高光谱以及航空原始影像接入，SAR 原始影像接入不支持，在线数据源暂未接入	平台接入 USGS 以及商业卫星在线数据源，包含超过 200 个公共的数据集，数据类型主要为光学影像数据。
国产高分数据预处理	具备对国产高分数据良好的预处理能力，特别是对 GF-3 雷达数据、GF-5 高光谱数据具备全流程的处理能力	对国产高分光学数据处理能力较差，不支持国产 GF-5 数据的处理，对 GF-3 支持能力较差	对国产高分光学数据处理能力较差，不支持国产 GF-3 和 GF-5 数据的处理	对国产高分光学数据处理能力较差，不支持国产 GF-3 和 GF-5 数据的处理	对国产高分光学数据处理能力较差，不支持国产 GF-3 和 GF-5 数据的处理
遥感图像信息智能提取	提供基于深度学习框架的 PIE-AI，具备典型地物要素的影像样本库，可实现 20 多种典型目标全自动化智能提取	提供机器学习框架，支持典型目标的自动提取	推出了 GEOAI 模块，基于深度学习框架实现典型目标提取	不支持	可提供云计算引擎，接入基于 AI 的目标识别算法模型
雷达图像高级处理	支持 SAR 图像分割、干涉和极化等高级处理	支持 SAR 图像干涉和极化等高级处理，但不支持分割处理	不支持	不支持	不支持
航空影像数据处理	支持无人机/有人机影像处理	支持无人机影像处理	支持无人机/有人机影像处理	支持有人机影像处理	不支持
在线云服务	已适配华为云、微软云设施	已研发 Services Engine，支持商业云计算设施	已适配亚马逊云计算设施	不支持	已适配谷歌云计算设施

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

表 6 遥感行业主要竞争对手情况

序号	公司名称	简介
1	MaxarTechnologies	MaxarTechnologies公司的前身为加拿大的MDA公司，成立于上世纪60年代，是全球最主要的对地观测卫星信息公司之一，提供先进的信息解决方案，捕获并处理大量数据、改进商业部门和政府机构的决策制定及运作效率，公司产品和服务应用于农业、国防、灾害管理、地质、冰、森林、水文、湿地监测、制图等。2017年，MDA采用现金加股票的形式以24亿美金估值收购地球影像及高级地理空间解决方案的全球领导者DigitalGlobe，合并后的公司命名为MaxarTechnologies，在美国将拥有大约4,600名员工，同时将继续在加拿大雇佣超过1,800名员工，能够提供先进的卫星和空间系统、以及高分辨率地球影像和地理空间解决方案。
2	中科星图股份有限公司	公司成立于2006年，是由中国科学院电子学研究所投资的国有控股高新技术企业。主营业务是面向国防、政府、企业、大众等用户提供数字地球产品和技术开发服务，目前已推出第五代GEOVIS数字地球平台产品，向国防、自然资源、交通、应急、安全、环境、农业、林业、气象和海洋等行业领域提供新一代地理空间信息处理、承载、应用与服务的全方位解决方案。
3	二十一世纪空间技术应用股份有限公司	公司成立于2001年，集遥感卫星测控、数据接收、产品生产、应用开发、综合服务于一体的空间技术应用及信息服务企业，主营业务为遥感卫星运行和数据获取服务、遥感和空间信息综合应用服务以及系统集成服务，可向国土资源管理、生态环境监测、资源调查统计、城市精细化管理、应急响应领域提供支持与服务。

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

表 7 遥感行业主要竞争对手经营情况对比

	可比公司	航天宏图	中科星图	世纪空间
经营情况	总资产（万元）	189,436.32	168,941.71	
	归属于母公司所有者权益（万元）	134,194.74	123,777.89	未公布
	营业收入（万元）	84,669.80	70,254.15	
	净利润（万元）	12,868.71	15,160.14	
市场地位	所属行业	卫星应用行业	数字地球行业	卫星遥感及空间信息服务行业
	综合定位	国内卫星应用领域的龙头企业	在国内数字地球行业具有领先地位	国内商业卫星遥感的开拓者
	行业覆盖	气象、国土、水利、民政减灾、海洋、环保、农林等	以政府类和机构类为主，还包括企业及其他	国防、市政、气象、海洋、自然资源、交通、其他
	资质证书	测绘甲级资质、系统集成及服务资质（贰级）、水文水资源调查评价资质证书（甲级）	测绘甲级资质、系统集成及服务资质（贰级）	测绘乙级资质、系统集成及服务资质
技术实力	总人数	1,528	841	
	技术人员及占比	1202	562	
	博士及以上人数	80	30	未公布
	硕士人数	479	356	

请仔细阅读在本报告尾部的重要法律声明

衡量核心 竞争力关 键业务数 据及指标	研发费用（万元）	13,049.64	8,877.99	
	研发费用及占营业收入的比例	15.41%	8.73%	
	发明专利	23	211	31
	软件著作权	372	599	213
	毛利率	53.45%	54.61%	
	销售费用率	7.25%	9.95%	
	管理费用率	11.64%	8.73%	
	净利率	15.20%	21.58%	未公布

资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

北斗三号组网顺利完成，围绕北斗三号的终端开发、数据服务及场景运营是未来主要发力点，基于特定行业市场优势，预计来 3-5 年内航天宏图未来来自北斗导航领域的年化营收复合增速亦将保持在 35% 左右。（1）卫星导航应用属于战略性新兴产业，产品及服务被广泛应用于精密测绘、自动驾驶及车联网、位移监测领域，并且在精准农业、智能交通、智慧城市、智能养老等领域的应用也在迅速发展壮大，应用领域不断扩展。①非民用市场领域，因国家需要，国内公司相关产品在非民用领域得到广泛应用。进入该领域的企业需要具备一定的资质，特别是对企业的保密资格管控尤为严格，因而导航非民用领域的门槛较高，并且有关部门采购的供应商相对较为稳定。公司具有非民用市场长期积累，已形成一定的竞争优势。②民用市场领域：大量企业曾参与卫星导航应用领域，经过多年的市场竞争，伴随着市场规模的快速壮大，市场竞争日趋激烈，在技术、市场、应用经验等方面具有核心竞争力的企业将脱颖而出。③航天宏图在北斗导航领域的业务形态表现为终端销售和系统开发，尚未涉足运营服务领域。如：北斗地面基础设施建设所需软件系统开发、北斗非民用系统开发（如北斗指挥控制系统、北斗态势综合应用系统、特殊区域环境信息服务系统等）、北斗民用行业应用系统开发（如：如交通、林业、减灾、环保等。）④伴随北斗三号组网完成，基于北斗的行业应用有望呈现不断爆发态势，预计航天宏图将基于其历史优势，在特定行业及民用市场不断发力，有望成为新的增长点，预计 2025 年以前这一领域的年化营收复合增速有望维持在 35% 以上。

表 8 北斗行业主要竞争对手情况

序号	公司名称	简介
1	北京北斗星通导航技术股份有限公司	公司成立于 2000 年，主营业务是为客户提供导航定位产品、解决方案及服务，具体领域包括导航基础产品、汽车电子与导航、国防装备、基于位置的行业应用与运营服务。
2	北京合众思壮科技股份有限公司	公司成立于 1998 年，主要从事导航定位产品的研发、生产、销售和服务，产品包括 GIS 数据采集产品、高精度测量产品、导航定位系统产品、车载导航产品等，近年来致力于北斗高精度、北斗移动互联和空间信息应用三个行业应用方向。

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

表 9 北斗行业主要竞争对手经营情况

	可比公司	航天宏图	北斗星通	合众思壮
经营情况	总资产（万元）	189,436.32	710,200.62	729,713.03
	归属于母公司所有者权益（万元）	134,194.74	422,898.79	169,792.33

市场地位	营业收入（万元）	84,669.80	362,433.81	169,023.92
	净利润（万元）	12,868.71	12,903.77	-109,936.44
	所属行业	卫星应用行业	卫星导航行业	北斗导航行业
	综合定位	国内卫星应用领域的龙头企业	领先的导航定位领域集团化企业	北斗导航行业龙头企业
技术实力	行业覆盖	气象、国土、水利、民政减灾、海洋、环保、农林等	卫星导航、5G 陶瓷元器件和汽车智能网联三个行业	测量测绘、精准农业、机械控制、智慧城市、公共安全、民用航空、交通运输等
	资质证书	测绘甲级资质、系统集成及服务资质（贰级）、水文水资源调查评价资质证书（甲级）	北斗导航民用终端级/分理级服务资质、从事军工业务相关资质、系统集成及服务资质	测绘甲级资质
	总人数	1,528	5,030	2,581
技术实力	技术人员及占比	1202	2,351	1,180
	博士及以上人数	80	33	20
	硕士人数	479	696	192
	研发费用（万元）	13,049.64	22,673.40	29,231.16
衡量核心竞争力关键业务数据及指标	研发费用及占营业收入的比例	15.41%	6.26%	17.29%
	发明专利	23	512	88
	软件著作权	372	589	130
	毛利率	53.45%	28.34%	44.36%
衡量核心竞争力关键业务数据及指标	销售费用率	7.25%	5.41%	12.52%
	管理费用率	11.64%	14.84%	26.12%
	净利率	15.20%	3.56%	-65.04%

资料来源：公司公告，wind，华西证券研究所

3. 卫星应用行业前景广阔，未来 3 年营收复合增速 53.12%

3.1. 自有软件：特定行业布局加速，未来 3 年营收复合增长达 20.73%

自有软件业务是航天宏图高速发展的基石业务，但由于遥感和北斗等卫星数据的专业性高，客户往往将标准软件的采购与定制开发甚至数据服务捆绑在一起。这种情况下，自有软件业务始终未能成为公司营收的主要构成。考虑到航天宏图加大布局了特定领域的客户开拓，参照这一领域友商的业务结构，预判自有软件业务有望呈现一定加速态势，预计 2021-2023 年对应的营收分别为 1,000.00/1,200.00/1,400.00 万元，复合增速达 20.73%，对应的毛利依次为 980.00/1,176.00/372.00 万元，复合增速达 20.58%。（1）自有软件目前演进到 PIE 遥感图像处理软件 6.0 系列套件。具体包括：①PIE-Ortho 6.0 卫星影像测绘处理软件：针对国内外卫星遥感影像数据进行测绘生产的专业处理工具，可快速批量化完成数字正射影像（DOM）、数字高程模型（DEM）和数字地表模型（DSM）生产，已广泛应用于国土、测绘、农业、林业、水利、环保等相关行业。软件支持集群分布式运算，能够充分利用计算资源，实现海量数据的分布式自动化处理，进而大大提升作业效率，缩短项目周期，可满足不同规模的数据生产需求。②PIE-Basic 遥感图像处理软件：面向国内外主流的多源遥感影像数据提供遥感图像处理、辅助解译、信息提取及专题制图功能。平台采用多核并行计算技术，大

幅提高了软件运行效率，能更好的适应大数据量的处理需要；采用组件化设计，可根据用户具体需求对软件进行灵活定制，具有高度的灵活性和可扩展性，能更好的适应用户的实际需求和业务流程。已广泛应用于气象、海洋、水利、农业、林业、国土、环保等多个领域。

③PIE-Hyp 6.0 高光谱影像数据处理软件：面向 GF-5、珠海一号、Hyperion 等国内外主流高光谱影像全流程处理系统。软件涵盖影像质量评价及修复、图谱分析、辐射校正、几何校正、目标探测、地物分类、参量反演分析等专业处理功能。结合地物波谱库提供的光谱信息查询、分析与管理能力，能够实现水环境监测、农作物精细化分类、岩矿识别等高精度定量应用，为生态环保、精准农业和自然资源等领域提供完整的应用解决方案。

④PIE-SAR 6.0 雷达影像数据处理软件：支持国内外主流星载 SAR 传感器的数据处理与分析，包括基础处理、区域网平差处理、InSAR 地形测绘、DInSAR 形变监测和极化 SAR 分割分类等功能，并针对不同行业用户，开发了水体提取、海岸线提取、舰船检测、土地覆盖变化检测等应用模块。

⑤PIE-UAV 6.0 无人机影像数据处理软件：航天宏图自主研发的一套高度自动化的无人机影像处理工具，具备多平台、多载荷航空数据的特征提取、特征匹配、影像对齐、DEM 生成、正射校正、影像拼接等一系列专业处理功能。软件界面简洁，操作简单，可一键式完成大批量航空影像数据的流程化生产，广泛应用于国土、测绘、农业、林业、水利、环保等行业。

⑥PIE-SIAS 6.0 尺度集影像分析软件：航天宏图自主研发的一款先进的影像分析工具，软件采用面向对象的分析方法，在影像信息挖掘方面取得了质的飞跃。PIE-SIAS 拥有面向多源遥感数据的全流程解译分析能力，功能覆盖尺度集分割、人工样本选择、自动样本选择、面向对象分类、分类后处理、半自动交互式信息提取、专题制图等方面。广泛服务于国土、水利、农业、林业、环保等诸多领域。

⑦PIE-AI6.0 遥感图像智能处理软件：航天宏图自主研发的一款基于深度学习的遥感影像智能解译软件系统。产品拥有包含几十类目标、地物的自主遥感样本库，并将多类深度学习框架与遥感技术深入融合，大大提高了遥感信息提取效率，可完成多源遥感影像预处理、目标检测识别跟踪、分类和变化检测等智能处理，已广泛应用于国土、水利、生态等行业或领域。

⑧PIE-Map6.0 地理信息系统：航天宏图自主研发、具有自主知识产权的地理信息和行业应用二三维可视化展示平台。能够提供空间数据管理、投影转换、查询分析、地理标绘、专题制图、地图配置、数据接入与发布、矢量编辑、导航定位、二三维动态可视化等 GIS 数据专业处理服务。

⑨PIE-Engine 遥感云平台：基于云计算、物联网、大数据和人工智能等技术研制，依托云平台基础环境，对 PIE 各产品及多项行业应用成果进行标准化集成和运行，在线提供多源遥感卫星影像数据服务、遥感数据生产处理服务、遥感智能解译分析服务以及面向行业的 SaaS 应用服务，挖掘海量遥感数据价值、助力遥感应用产业化发展。PIE-Engine 遥感云服务平台包括 PIE-Engine Factory 遥感处理云服务，PIE-Engine Studio 遥感计算云服务，PIE-Engine AI 智能解译云服务以及 PIE-Engine Server 数据共享云服务。

⑩PIE-Engine Studio 遥感计算云服务：集实时分布式计算、交互式分析和数据可视化为一体的在线遥感云计算开放平台，主要面向遥感科研工作人员、教育工作者、工程技术人员以及相关行业用户。它基于云计算技术，汇集遥感数据资源和大规模算力资源，通过在线的按需实时计算方式，大幅降低遥感科研人员和遥感工程人员的时间成本和资源成本。用户仅需要通过基础的编程就能完成从遥感数据准备到分布式计算的全过程，可使广大遥感技术人员更加专注于遥感理论模型和应用方法的研究，在更短的时间产生更大的科研价值和工程价值。

(2) 鉴于遥感数据解析的专业属性，产业客户（尤其是民用类客户）在采购时往往将软件的购买和定制性的软件开发乃至后续的数据分析服务等捆绑在一起形成一揽子合同，这造成航天宏图自有软件业务的营收规模始终维系在较低水平。但是，必须认识到，航天宏图的定制化软件开发及持续的遥感数据服务等业务之所以能够持续保持高增长态势，根基就在于公司可以基于自有软件的基础做二次开发。因此，尽管自有软件类业务无法成为航天宏图的营收主体，但是航天宏图强大的基础软件实力

是公司发展的坚定基石，是公司主体业务得以高速发展的基础。(3)自2016年以来，航天宏图每年实现的自有软件营收依次为2,160.74/483.68/1,990.57/1,334.13/795.63万元，占当年整体营收的比重分别为11.08%/1.63%/4.70%/2.22%/0.94%。结合公司加大特定行业服务布局的实质进展，参照友商业格局，我们判断自有软件有望因为特定行业客户业务的增加而出现较大的提升，但依然不会占据主要收入项目。假设2021-2023年有望依次实现自有软件业务营收1,000.00/1,200.00/1,400.00万元。(4)自有软件销售业务的毛利率始终维持在98%左右的高水平，这与标准软件业务高的软件公司非常相像，预计未来自有软件业务的毛利率有望继续维持在98%以上的水平。出于审慎考虑，假设2021-2023年来自自有软件业务的毛利率均为98%。(5)综上，预计2021-2023年公司来自于自有软件销售业务的营收分别为1,000.00/1,200.00/1,400.00万元，对应的毛利依次为980.00/1,176.00/1,372.00万元，年均复合增速分别为20.73%/20.58%。

图 21 PIE-AI—多源遥感数据的“全链路”智能处理



资料来源：公司官网，华西证券研究所

图 22 PIE-Map—全流程地图制图能力



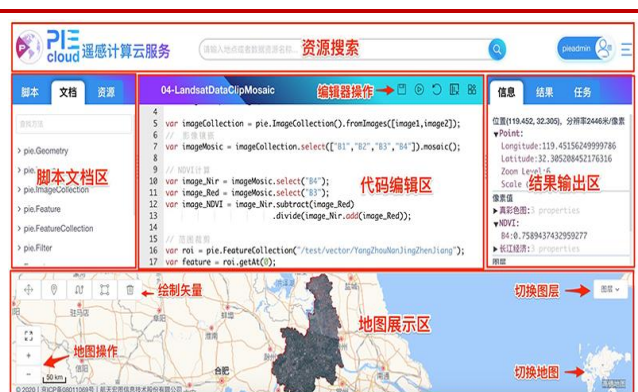
资料来源：公司官网，华西证券研究所

图 23 PIE-Engine 遥感云服务平台产品体系



资料来源：公司官网，华西证券研究所

图 24 PIE-Engine Studio——完善的在线开发环境



资料来源：公司官网，华西证券研究所

表 10 2016-2023 年自有软件销售业务营收及毛利预测

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
--	------	------	------	------	------	-------	-------	-------

营业收入（万元）	2,160.74	483.68	1,990.57	1,334.13	795.63	1,000.00	1,200.00	1,400.00
营业收入 YOY (%)	-	-77.62%	311.55%	-32.98%	-40.36%	25.69%	20.00%	16.67%
毛利（万元）	2,034.08	461.69	1,952.37	1,300.54	782.64	980.00	1,176.00	1,372.00
毛利 YOY (%)	-	-77.30%	322.87%	-33.39%	-39.82%	25.22%	20.00%	16.67%
毛利率 (%)	94.14%	95.45%	98.08%	97.48%	98.37%	98.00%	98.00%	98.00%

资料来源:招股说明书, wind, 华西证券研究所

3.2.系统设计开发:下游持续高景气&竞争优势显著,预计未来3年营收复合增速 32.50%

系统设计开发是航天宏图营收的主要构成部分,与友商相比,公司克服了特定领域客户关系薄弱、使用习惯尚待形成、品牌力较差的相对劣势,充分发挥自身在民用遥感数据处理方面的效率及性价比优势,中标份额保持领先地位。尽管受竞争态势影响,近年毛利率出现一定程度的下滑,但依然稳定在 50-60%的较高区间,我们判断毛利率有望进一步收敛。预计 2021-2023 年来自于系统设计开发方面的营收依次为 86,885.39/115,123.14/151,962.55 万元,对应年化复合增速达 32.50%; 2021-2023 年来自于系统设计开发方面的毛利依次为 45,527.94/60,266.96/79,476.41 万元,对应的年化复合增速达 32.32%。(1)系统设计开发系公司依托自有基础软件平台,根据行业用户需求,为其提供行业应用系统开发和信息化系统咨询设计服务,业务范围涵盖遥感行业应用系统开发、北斗行业应用系统开发以及系统咨询设计。①遥感行业应用系统:基于自有基础软件平台 PIE,根据用户需求,融合遥感信息与行业数据,开展卫星行业应用个性化定制开发,为用户开发业务应用模块,提供成熟的行业应用系统和解决方案。遥感行业应用系统主要用于自然资源调查监测、生态环境治理与保护、灾害预警与灾情评估、气象预报与服务、海洋环境调查、农业监测与估产、特殊区域环境信息保障等社会经济和国防安全领域,已经成为政府精细监管、社会协同治理以及国家安全不可或缺的技术手段。②北斗行业应用系统:基于自有基础软件平台 PIE-Map,参与北斗卫星工程建设,承担多个核心任务,并为有关部门用户开发北斗指挥控制系统、北斗态势综合应用系统和特殊区域环境信息服务系统。公司参与了我国北斗卫星工程系统的建设,承担多个核心任务,致力于解决导航时频数据管理与应用、系统状态监测评估、提供系列导航数据产品并提升北斗泛在服务能力。③系统咨询设计:公司依托自有基础软件、核心技术以及丰富的行业应用系统开发经验,为用户提供信息系统的咨询设计,咨询设计内容主要包括功能需求策划、软件系统规划、软件系统标准规范确定、软件系统部署及运维等。(2)航天宏图在系统设计开发领域的竞争对手主要包括:中科九度、中科星图、易智瑞(ESRI 代理商)、世纪空间(PCI 代理商)等。其中,中科九度和中科星图属于同一控制主体,其优势在于非民用领域的配套能力尤为突出;易智瑞和世纪空间(背后对应外资公司)的优势则在于用户使用习惯和品牌影响力。与此同时,航天宏图凭借其在民用遥感领域的丰富经验和良好口碑、国产数据处理方面的效率及性价比优势,在过往经验中,航天宏图的项目中标率达到了 70%左右,对应的定制性系统设计开发的营收已经超过国内主要竞争对手。(3)2015 年以来,来自系统设计开发业务的营收依次为 6,889.25/14,433.38/27,882.69/36,368.65/48,097.21/65,327.36 万元,伴随营收基数的增加,年化同比增速不断收敛至 30%以上的区间。这种业务高增长背后的核心驱动力包括:第一,民用空间基础设施和北斗三号卫星工程建设催生出大量市场需求,同时公司坚持“卫星+行业”经营理念,在自主研发遥感与北斗卫星应用平台的基础上,深耕气象、海洋、国土测绘等细分领域,“以卫星应用平台为纽带,融合行业信息促应用”的业务发展思路与专项建设需求高度契合,成为公司新的增长点。第二,公司不

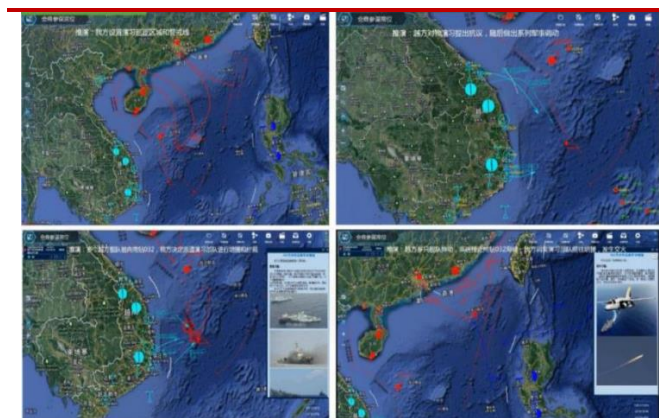
断加大科研投入，坚持自主创新道路，将 PIE 软件平台从 4.0 升级到 6.0，形成了丰富的技术研发成果，从而为公司收入提升奠定了坚实基础。第三，公司积极拓展新客户，并与原有客户保持良好稳定的合作关系，公司还积极参与国际交流合作，在亚太空间合作组织的带领下，为“一带一路”沿线国家孟加拉国、伊朗、蒙古、巴基斯坦、秘鲁、泰国、土耳其等开展自主 PIE 软件产品的课程培训，通过这些举措，不断开发新客户，从而保障公司营业规模和盈利能力的持续增长。(4) 考虑到自然灾害应急风险普查及随后的监控平台均需依赖于遥感数据，精准农业和乡村振兴大战略的背后亦需要遥感数据发挥重要基础性作用，再考虑到公司积极引进布局的特定领域专家人才引致的潜在增量，预计系统设计开发类业务在未来 3-5 年内仍然有望保持较高增长速度，合理假设 2021-2023 年来自于系统设计开发类的同比增速分别为 33%、32.50% 和 32%。(4) 自 2014 年以来，系统设计开发业务的毛利率基本稳定在 50-60% 之间，考虑到近年竞争加剧态势及公司更加激进的经营策略，毛利率呈现一定下降，2020 年对应的系统设计开发业务的毛利率为 52.51%，我们认为未来这类业务的毛利率将不断企稳。假设 2021-2023 年这类业务的毛利率依次为 52.40%/52.35%/52.30%。(5) 基于以上假设，预计 2021-2023 年来自于系统设计开发业务的营收分别为 86,885.39/115,123.14/151,962.55 万元，未来三年复合增速 32.50%；对应毛利分别为 45,527.94/60,266.96/79,476.41 万元，未来三年复合增速 32.32%。

表 11 遥感技术在不同行业的应用

行业	功能	主要用途
自然资源	调查监测评价	土地利用宏观监测、国土资源调查、森林与湿地资源调查、草地资源监测、水资源动态监测
	开发利用监管	土地资源全天候监测、矿山开发秩序监管、国有林区管理情况监管
生态环境	大气环境监测	大气质量监测、大气污染预测分析、秸秆焚烧火点监测、城市施工裸地扬尘监测
	调查监测分析	生态资源调查分析、生态环境监测评估、生态气象贡献分析、生态功能价值评估分析、生态资产核算分析、生态红线综合监管
应急管理	灾害监测分析	灾情智能多级报送、灾害遥感监测分析、灾害大数据分析、灾害风险规划
	应急指挥调度	应急人员搜救、应急物资管理调度、灾情现场决策支持、灾情会商研判
气象	风云三号卫星	天气应用、气候应用、大气环境、自然灾害、陆表生态、海洋生态、农业气象
	风云四号卫星	云图解译、台风应用、暴雨强对流应用、气候监测与资源评估
	高分资料气象应用	森林草原火灾监测、洪涝灾害监测、植被监测、海冰监测、藻类监测、积雪覆盖监测、地质灾害监测
	短时临近预报	雷达气象监测、高影响天气判识、雷达临近预报、卫星短临预报
海洋	海洋资源监测	海岸带变化监测、海岛监测、海上目标监测
	海洋应急监测	台风监测、海洋溢油监测、海洋赤潮监测
水利	水土保持业务	水土保持监测、生产建设项目水土保持信息化监管
	江河湖泊业务	河湖管理监测、河湖四乱监测、水利四乱整治、河湖岸线、水域面积和水体水量监测、水体水质监测反演
	水利监督业务	水利工程安全运行监测、水利工程建设管理、全国旱情综合监测、山洪灾害监测预警
农业	农业资源调查	农业普查、两区划定
	农业生产监管	作物长势动态监测、科学种植决策制定

资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 25 北斗应用系统示意图



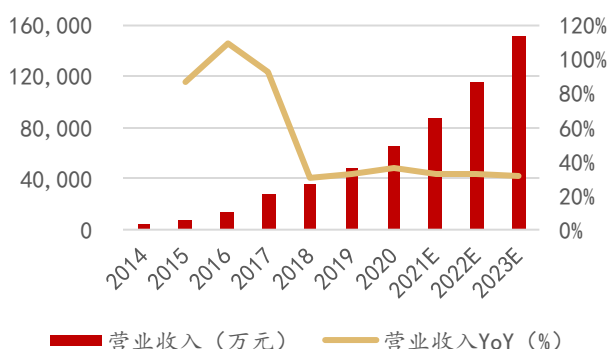
资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 26 北斗全球定位导航授时服务系统示意图



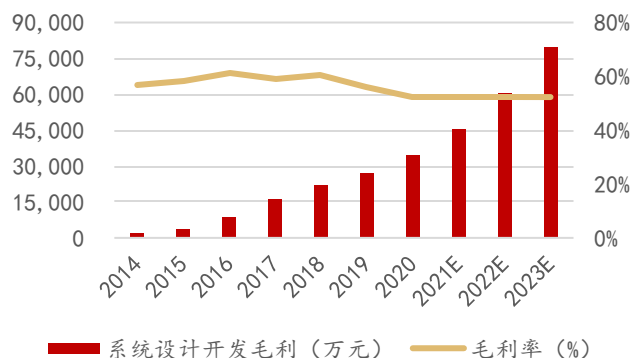
资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 27 2014-2023E 系统开发业务营业收入变动



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 28 2014-2023E 系统开发业务毛利及毛利率



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

表 12 2016-2023 年系统设计开发业务营收及毛利预测

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入 (万元)	14,433.38	27,882.69	36,368.65	48,097.21	65,327.36	86,885.39	115,123.14	151,962.55
营业收入 YOY (%)	109.51%	93.18%	30.43%	32.25%	35.82%	33.00%	32.50%	32.00%
毛利 (万元)	8,839.97	16,486.33	21,979.42	27,113.76	34,304.45	45,527.94	60,266.96	79,476.41
毛利 YOY (%)	121.37%	86.50%	33.32%	23.36%	26.52%	32.72%	32.37%	31.87%
毛利率 (%)	61.25%	59.13%	60.44%	56.37%	52.51%	52.40%	52.35%	52.30%

资料来源:wind, 华西证券研究所

3.3.数据分析应用:未来3年营收/毛利复合增速46.33%和46.04%

数据分析应用服务系公司依靠自主研发平台和核心技术为客户提供遥感影像信息提取服务,随着公司知名度不断提升以及公司发布PIE-Engine云平台并向“SaaS”

模式的转变，过去三年公司该项业务营收复合增速 116.04%。考虑到全国性自然灾害风险普查引致的派生性需求的释放以及航天宏图在多个下游细分行业的深入布局，预计 2021-2023 年这类业务的营收复合增速达 46.33%，毛利复合增速达 46.04%。

(1) 数据分析应用服务是指公司依靠自主研发的基础软件平台 PIE、多源信息融合处理及智能提取技术，对遥感影像、航摄影像、基础地理信息、气象水文信息进行提取、加工、解译、分析，为客户提供影像产品、监测分析报告和精准信息，内容主要包括数据处理加工服务、监测分析服务以及信息挖掘服务。

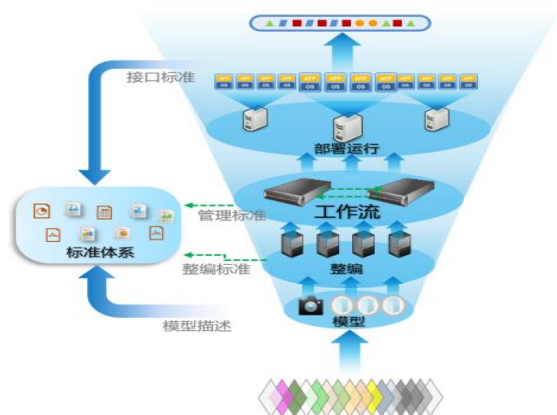
①数据处理加工服务：基于 PIE 对多源遥感信息进行提取、加工，为客户提供标准化或定制化的影像产品，应用领域为处理加工遥感影像数据，生成符合行业标准的遥感影像产品，如 DOM/DEM/DSM/DLG 等；②监测分析服务：基于 PIE 对影像产品进行解译、分析，为客户提供及时的监测分析结果，应用领域为大气污染监测、黑臭水体监测、火情监测、水土保持监测、土地调查；③信息挖掘服务：基于 PIE 对多源遥感数据进行深度分析，挖掘数据价值，为客户提供可用于预判或评估的精准信息，应用领域包括农业种植指导、洪水风险分析、道路精细化气象预报、海洋渔情评估。

(2) 公司数据分析应用服务业务的主要驱动力在于垂直行业领域对遥感数据解析的迫切需求。在遥感数据处理工作高专业性和数据处理需求临时性及专题性的限制下，专业性的遥感数据分析服务市场应运而生。目前，国内专业从事遥感数据分析服务的公司主要包括世纪空间和中科星图，公司的优势主要体现在依托中科院和北京大学博士团队建立并管理的高水平的分析团队及组织管理体系，主要劣势体现在缺乏自有数据采集来源。历年年报显示，航天宏图在数据分析应用服务领域的毛利率与世纪空间基本相当。

(3) 自航天宏图登陆科创板以后，数据分析应用服务业务实现了营收的高速增长，2014-2020 年这一业务的营收分别为 4,150.87/5,252.37/2,904.46/1,268.37/3,973.81/10,685.81/18,546.82 万元，2018 年进入 IPO 阶段以后实现营收的迅速增长，近 3 年年化复合增速达 144.54%。主要原因包括：第一，上市带来的品牌效应和人才聚集效应为航天宏图实现数据分析应用服务业务的爆发奠定坚实的基础；第二，旺盛的下游需求，由招股说明书及近年财报资料可知，全国山洪灾害调查评价专项、国家生态红线监管工程、第三次国土资源调查等国家级项目以及大气环境监测、农业种植决策、电力山火监测、风能发电资源评估等行业应用服务领域体现较强的竞争力。展望未来，伴随国家自然灾害风险普查这一巨大举国工程在全国的实时，可以预见必然产生旺盛的持续性的自然灾害预警相关的数据分析业务需求。

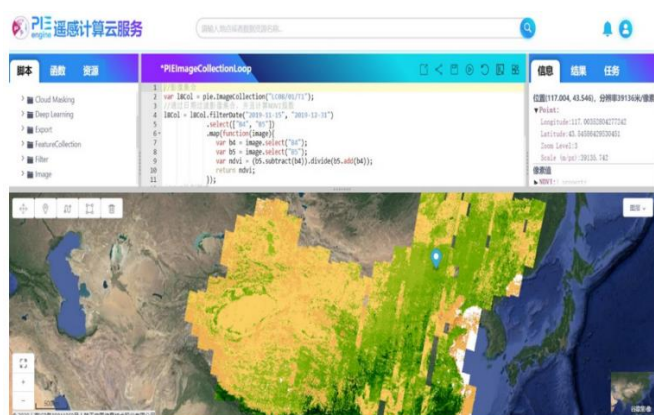
(4) 基于旺盛的下游需求及公司相对突出的市场获取和持续服务能力，假设 2021-2023 年来自于数据分析应用服务领域的营收增速分别为 45%、46%和 48%，对应的毛利率依次为 54.00%、54.20%和 54.50%。由此对应 2021-2023 年来自于数据分析应用服务业务的营收依次为 26,892.89/39,263.62/58,110.15 万元，未来 3 年复合增速达 46.33%；2021-2023 年来自于数据分析应用服务业务的毛利依次为 14,522.16/21,280.88/31,670.03 万元，未来 3 年复合增速达 46.04%。

图 29 PIE-Engine Factory——影像数据自动化、流程化处理



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 30 PIE-Engine Studio——集实时分布式计算、交互式分析和数据可视化为一体



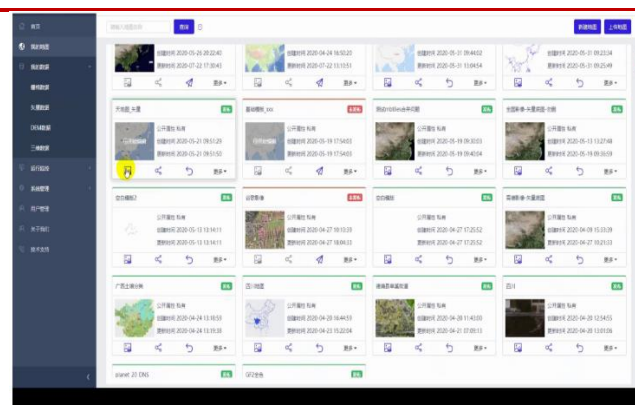
资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 31 PIE-Engine AI——海量遥感数据自动化检测识别与智能解译分析



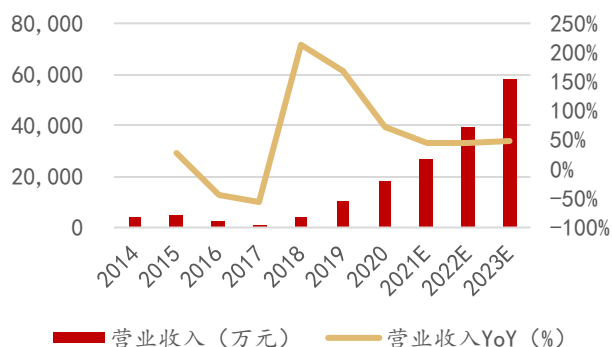
资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 32 PIE-Engine Server——海量多源异构数据标准化集成管理



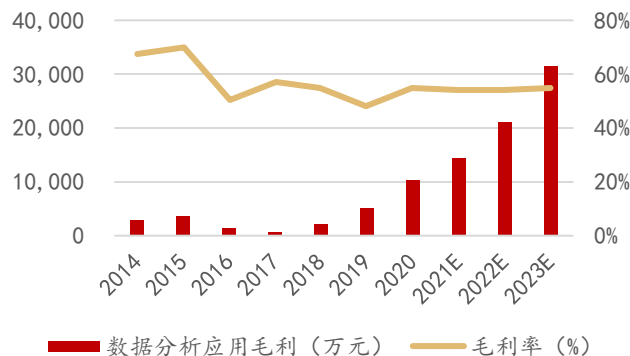
资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 33 2014-2023E 数据分析应用服务营收变动



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

图 34 2014-2023E 数据分析应用服务毛利及毛利率



资料来源：招股说明书，华西证券研究所

表 13 2016-2023 年数据分析应用业务营收及毛利预测

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入（万元）	2,904.46	1,268.37	3,973.81	10,685.81	18,546.82	26,892.89	39,263.62	58,110.15
营业收入 YOY (%)	-44.70%	-56.33%	213.30%	168.91%	73.56%	45.00%	46.00%	48.00%
毛利（万元）	1,465.31	722.68	2,186.99	5,140.91	10,167.16	14,522.16	21,280.88	31,670.03
毛利 YOY (%)	-60.12%	-50.68%	202.62%	135.07%	97.77%	42.83%	46.54%	48.82%
毛利率 (%)	50.45%	56.98%	55.04%	48.11%	54.82%	54.00%	54.20%	54.50%

资料来源:wind, 华西证券研究所

3.4.通过定增补充自有数据源并夯实研发，有助业绩持续改善

定增项目进入注册阶段，有助公司完善遥感自主数据源并提升研发综合实力，带动整体经营绩效提升。(1) 分布式干涉 SAR 高分辨率遥感卫星系统项目建成后，航天宏图将拥有项目自主发射“一主三辅”多星多基线干涉 SAR 遥感卫星星座，进而将形成自主数据资源、自主处理软件、数据行业应用全产业链的优势。①SAR 遥感卫星可支撑无外部光源情况下全天候对地成像，可实现全链路无损数据获取，可满足自然资源的静态监测和动态监管需求，可应用于资源调查、减灾救灾、环境保护等多个行业。②应急管理部组建及全国自然灾害风险普查实施以后，SAR 遥感卫星数据将被大量用于面向九大工程中的灾害风险调查和重点隐患排查工程、地震易发区房屋设施加固工程、地质灾害综合治理和避险移民搬迁工程、自然灾害监测预警信息化工程。③本项目预计总投资额为 36,396.00 万元，项目建设期 2 年，达产后税后内部收益率为 19.82%，税后静态回收期为 5.62 年。(2) 北京创新研发中心项目拟开展遥感生态共享云平台技术研发、智能仿真引擎技术研发、基于北斗卫星导航系统的智能传感网研发。本项目投资共计 21,615.00 万元，项目不会直接产生收益，但有助于公司整体实力的显著提升，进而带动整体经营绩效的改善。(3) 募投项目还包括 12000 万元的补充流动资金项目，用于公司日常生产经营、未来研发投入等事项。

表 14 定增项目基本情况概要

募投项目	募集使用金额（万元）	项目概况
------	------------	------

分布式干涉 SAR 高分辨率遥感卫星系统项目	36,396.00	项目规划建设期为 2 年，建设地点拟为北京市海淀区翠湖北环路 2 号院。该项目实施完成后，公司将拥有项目自主发射“一主三辅”多星多基线干涉 SAR 遥感卫星星座，卫星系统工作时，主星发射信号，主星和三颗辅星同时接受；研制 SAR 产品生产服务平台，通过自主卫星的 SAR 遥感卫星数据，全天候、全天时、远距离、快速、全数字化地获取精确三维信息，生产高精度、高分辨率的 DSM、DEM 数据，并进行智能化综合分析处理；建设指挥控制中心，用作支撑项目运行的基础设施。
北京创新研发中心项目	21,615.00	建设地点拟定于建设地点拟为北京市海淀区翠湖北环路 2 号院。该项目将完成研发中心基础设施建设，拟开展遥感生态共享云平台技术研发、智能仿真引擎技术研发、基于北斗卫星导航系统的智能传感网研发。通过对北京创新研发中心项目的建设，能够加强公司自主创新能力及科研能力，提升公司产品的技术含量和产品竞争力，提高公司核心竞争力、拓展现有市场，提高通导遥领域市场占有率。同时，为我国各行业提供在遥感、云技术、仿真、北斗导航应用等应用的先进技术，加快我国现代化建设。
补充流动资金项目	12,000.00	公司综合考虑行业发展状况、自身状况以及战略发展规划等因素，拟使用 12,000 万元用于补充公司流动资金，占公司本次发行拟募集资金总额的 17.14%，用于公司日常生产经营、未来研发投入等事项。本次募集资金补充流动资金的规模综合考虑了公司现有的资金情况、实际运营资金需求缺口以及公司未来发展战略，整体规模适当。
合计	70,011.00	-

资料来源：公司定增说明书（注册稿），华西证券研究所

3.5. 预计 2021-2023 年营收/毛利复合增速 35.68%/35.47%

遥感和北斗卫星应用场景越来越丰富，日益成为国计民生和国家安全的关键信息化基础设施，在旺盛需求和专业性要求高、机动性强的特定限制下，专注于卫星应用定制化开发及数据分析应用的细分产业链有望继续爆发性增长态势。汇总上述预测，我们预计 2021-2023 年航天宏图整体营收分别为 114,778.28/155,586.76/211,472.70 万元，对应年化增速为 35.68%；2021-2023 年航天宏图整体毛利分别为 61,030.10/82,723.84/112,518.45 万元，对应年化增速为 35.47%。

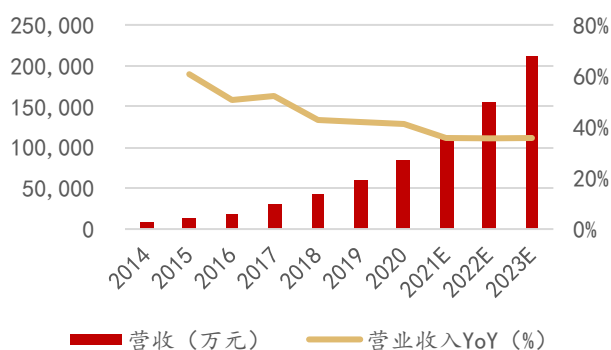
表 15 2016-2023 年整体营收及毛利预测汇总

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
自有软件营业收入 (万元)	2,160.74	483.68	1,990.57	1,334.13	795.63	1,000.00	1,200.00	1,400.00
自有软件毛利 (万元)	2,034.08	461.69	1,952.37	1,300.54	782.64	980.00	1,176.00	1,372.00
系统设计开发营业收入 (万元)	14,433.38	27,882.69	36,368.65	48,097.21	65,327.36	86,885.39	115,123.14	151,962.55
系统设计开发毛利 (万元)	8,839.97	16,486.33	21,979.42	27,113.76	34,304.45	45,527.94	60,266.96	79,476.41
数据分析应用营业收入 (万元)	2,904.46	1,268.37	3,973.81	10,685.81	18,546.82	26,892.89	39,263.62	58,110.15

数据分析应用毛利 (万元)	1,465.31	722.68	2,186.99	5,140.91	10,167.16	14,522.16	21,280.88	31,670.03
整体营业收入 (万元)	19,498.58	29,634.74	42,333.03	60,117.15	84,669.81	114,778.28	155,586.76	211,472.70
整体营业收入 YoY (%)	50.87%	51.98%	42.85%	42.01%	40.84%	35.56%	35.55%	35.92%
整体营业成本 (万元)	7,159.22	11,964.04	16,214.25	26,561.94	39,415.56	53,748.17	72,862.91	98,954.25
整体毛利 (万元)	12,339.36	17,670.70	26,118.78	33,555.21	45,254.25	61,030.10	82,723.84	112,518.45
整体毛利率 (%)	56.03%	43.21%	47.81%	28.47%	34.87%	34.86%	35.55%	36.02%
整体毛利率 (%)	63.28%	59.63%	61.70%	55.82%	53.45%	53.17%	53.17%	53.21%

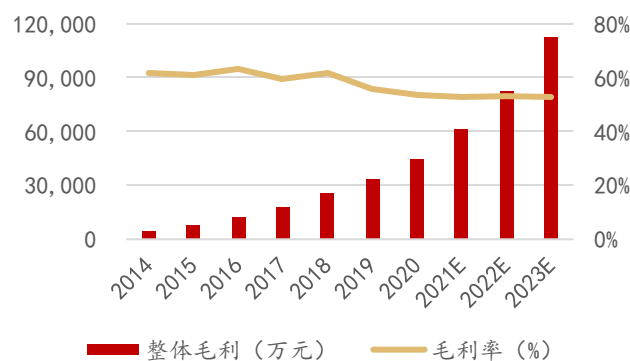
资料来源:wind, 华西证券研究所

图 35 2014-2023E 整体营收变动



资料来源:招股说明书, 华西证券研究所

图 36 2014-2023E 整体毛利及毛利率



资料来源:招股说明书, 华西证券研究所

4. 未来 3 年归母净利润复合增速 41.56%，100 亿目标市值，买入评级

4.1. 规模效应显现，未来 3 年归母净利润净化复合增速达 41.56%

伴随营收规模不断放大，销售费用和管理费用使用呈现显著的规模效应，研发费用率持续稳定在 15%左右的水平，预计这种态势未来仍有望进一步延续。基于合理假设，预计 2021-2023 年航天宏图有望分别实现归母净利润 18,580.00/26,180.96/36,551.76 万元，对应未来 3 年年化复合增速达 41.56%。(1) 2014-2020 年间，营业税金及附加营收比均稳定在 0.30%左右，显示税收制度基本保持稳定，假设 2021-2023 年营业税金及附加营收比指标继续保持稳定，出于简便考虑，这一比例均假设为保持在 2020 年的 0.32%。(2) 航天宏图的销售费用率经历了先增长

后下降的变动过程，由 2014 年的 4.16% 逐渐增加到 2018 年的 10.55%，达到最高水平以后，最近两年缓慢降低，分别录得 2019 年的 9.76% 和 2020 年的 7.25%。销售费用率的下降体现公司规模扩大过程中形成的稳定客户群优势正在显现，规模效应加速释放，这一趋势有望伴随下游旺盛需求进一步放大，假设 2021-2023 年销售费用率依次为 7.10%/7.00%/6.90%。(3) 管理费用率亦体现出非常显著的规模效应，即使在遭遇疫情冲击的情况下，2020 年的管理费用率依然下降至 11.64%，出于审慎和合理性考虑，假设 2021-2023 年的管理费用率继续保持下降态势，分别为 10.50%/10.00%/9.70%。(4) 2016 年起，参照会计制度相关规定，研发费用开始单独列示。我们注意到，2019 和 2020 年的研发费用率均稳定在 15% 左右，显示公司重视研发的价值倾向，预计未来这一比率有望继续保持稳定以夯实公司长期竞争力。假设 2021-2023 年的研发费用率分别为 15.00%/14.90%/14.80%。(5) 公司财务费用总额占比较小，考虑充沛的现金流及定增现金流入预期，预计未来 3 年不会发生较大的财务费用压力，出于重要性原则和审慎考虑，假设 2021-2023 年财务费用均为 300 万元，均以历史较高水平的财务费用作为预测值，体现审慎性原则。(6) 其他收益主要系政府补助项目，随机性较大，但伴随公司实力的增强，这一数值亦呈现上升态势，基于审慎性考虑，假定 2021-2023 年其他收益项目的预测值依次为 1000/1100/1200 万元；(7) 投资净收益项目主要为理财收益，与公司货币类资产的规模有关，有望伴随经营规模扩大而不断扩大，审慎考虑，该项目 2021-2023 年的预测值分别为 600/800/1000 万元。(8) 公允价值净变动损益的可预测性很差，占比很小，简单假设为保持 2020 年的水平保持不变。(9) 资产减值损失和信用减值损失均体现为坏账计提准备项目，2018-2020 年这类项目占当年整体营收的比重分别为 6.55%/0.00%/0.04% 和 0.00%/-3.96%/-4.38%，假设 2021-2023 年继续保持稳定，这一比例分别为 0.03%/0.02%/0.02% 和 -4.00%/-3.95%/-3.90%。(10) 假设营业外收入和营业外支出均保持 2020 年的水平保持不变。(11) 2014-2020 年以来，所得税率均保持在 5%~20% 左右的区间，预计这一比例仍将保持稳定，假设 2021-2023 年的所得税率均保持 2020 年的水平保持不变。(12) 少数股东利润按照 2020 年的结构同步调整。(13) 基于以上假设，我们预计 2021-2023 年航天宏图归母净利润分别为 18,580.00/26,180.96/36,551.76 万元，对应未来 3 年的复合增速为 41.56%。对应每股收益指标分别为 0.86/1.21/1.69 元。

表 16 航天宏图利润预测

	2016	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入 (万元)	19,498.58	29,634.74	42,333.04	60,117.15	84,669.80	114,778.28	155,586.76	211,472.70
营业成本 (万元)	7,159.22	11,964.04	16,214.25	26,561.94	39,415.56	53,748.17	72,862.91	98,954.25
税金及附加 (万元)	30.02	72.92	133.37	135.37	274.93	367.29	497.88	676.71
销售费用 (万元)	1,249.39	2,332.47	4,464.26	5,865.55	6,139.11	8,149.26	10,891.07	14,591.62
管理费用 (万元)	2,918.86	4,811.90	6,365.37	8,105.29	9,854.57	12,051.72	15,558.68	20,512.85
研发费用 (万元)	3,221.09	3,752.83	5,023.82	8,874.37	13,049.64	17,216.74	23,182.43	31,297.96
财务费用 (万元)	156.06	193.90	198.67	343.93	292.99	300.00	300.00	300.00
资产减值损失 (万元)	1,091.06	1,398.70	2,771.44	-	36.79	37.00	37.00	37.00
信用减值损失 (万元)	-	-	-	-2,382.92	-3,712.67	-4,591.13	-6,145.68	-8,247.44
其他收益 (万元)	-	366.30	395.64	1,277.98	901.04	1,000.00	1,100.00	1,200.00

投资净收益 (万元)	-	45.63	54.98	297.23	986.11	600.00	800.00	1,000.00
公允价值变动净收益 (万元)	-	-	-	46.52	39.27	39.27	39.27	39.27
营业外收入 (万元)	44.23	0.07	3.06	1.25	6.74	6.74	6.74	6.74
营业外支出 (万元)	65.04	29.34	155.02	137.18	248.45	248.45	248.45	248.45
所得税 (万元)	488.87	866.71	1,107.73	993.72	788.02	1,187.31	1,672.96	2,335.59
归母净利润 (万元)	3,274.83	4,759.62	6,359.44	8,351.92	12,884.34	18,580.00	26,180.96	36,551.76
EPS (元)	0.32	0.39	0.51	0.59	0.78	0.86	1.21	1.69

资料来源:wind, 华西证券研究所

4.2. 坚定看好航天宏图发展前景，首次覆盖，给予买入评级

坚定看好航天宏图在卫星应用黄金赛道里的竞争力提升和发展前景，给予航天宏图 53.82 倍市盈率估值倍数，对应市值 100 亿元，对应股价 46.27 元，首次覆盖，买入评级。(1) 从公司业务属性看，航天宏图属性典型的 3S 细分板块，与中科星图、超图软件、北斗星通、合众思壮等较为接近，选取中科星图、超图软件为主要可比公司。

(2) WIND 数据显示，可比公司的平均市盈率估值如表 17 所示，结合航天宏图良好的增长态势及发展前景，给予航天宏图 2021 年净利润 53.82 倍市盈率估值水平，目标市值 100 亿元，对应股价 46.27 元，首次覆盖，给予买入评级。

表 17 可比公司及其估值（截止至 6 月 11 日）

证券代码	证券简称	总市值 (亿元)	收盘价 (元)	2019P/E	2020P/E	2021P/E
688568	中科星图	134.75	61.25	-	135.73	61.64
300036	超图软件	107.18	23.69	43.30	49.03	34.51
平均				43.30	92.38	48.08

资料来源:wind, 华西证券研究所，以 2021 年 6 月 11 日收盘价为准

4.3. 主要风险

公司主要风险体现在：(1) 下游需求释放低于预期的风险：尽管下游需求呈现不断爆发态势，但若低于盈利指引，经营业绩有可能低于本报告预期水平；(2) 竞争风险：若公司在市场开拓及产品竞争力上出现闪失，亦可能对经营造成不利影响；(3) 疫情冲击引致业务机会延迟甚至取消的风险：伴随疫情得到控制，这一风险的影响正在消除，但仍需保持警惕。(4) 科创板流动性风险：目前，科创板的交易不够活跃，市场价值的发现有待流动性的配合。(5) 系统性风险。

财务报表和主要财务比率

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E	现金流量表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	846.70	1,147.78	1,555.87	2,114.73	净利润	128.69	186.01	262.10	365.91
YoY (%)	40.84%	35.56%	35.55%	35.92%	折旧和摊销	17.77	12.83	12.83	12.83
营业成本	394.16	537.48	728.63	989.54	营运资金变动	-97.03	-315.78	-342.93	-451.19
营业税金及附加	2.75	3.67	4.98	6.77	经营活动现金流	75.36	-121.28	-74.36	-80.79
销售费用	61.39	81.49	108.91	145.92	资本开支	-74.76	-11.42	-11.42	-11.42
管理费用	98.55	120.52	155.59	205.13	投资	0.00	0.00	0.00	0.00
财务费用	2.93	3.00	3.00	3.00	投资活动现金流	29.13	-5.03	-3.03	-1.03
资产减值损失	0.37	0.37	0.37	0.37	股权募资	6.17	0.00	0.00	0.00
投资收益	9.86	6.00	8.00	10.00	债务募资	127.70	-107.70	0.00	0.00
营业利润	138.98	200.30	281.24	391.68	筹资活动现金流	29.79	-107.70	622.08	0.00
营业外收支	-2.42	-2.42	-2.42	-2.42	现金净流量	134.28	-234.01	544.70	-81.82
利润总额	136.57	197.89	278.83	389.26	主要财务指标				
所得税	7.88	11.87	16.73	23.36	成长能力 (%)				
净利润	128.69	186.01	262.10	365.91	营业收入增长率	40.84%	35.56%	35.55%	35.92%
归属于母公司净利润	128.84	185.80	261.81	365.52	净利润增长率	54.27%	44.21%	40.91%	39.61%
YoY (%)	54.3%	44.2%	40.9%	39.6%	盈利能力 (%)				
每股收益	0.78	0.86	1.21	1.69	毛利率	53.45%	53.17%	53.17%	53.21%
资产负债表 (百万元)					净利率	15.22%	16.19%	16.83%	17.28%
货币资金	527.17	293.16	837.86	756.04	总资产收益率 ROA	6.80%	8.95%	8.45%	9.94%
预付款项	29.13	36.75	52.50	70.39	净资产收益率 ROE	9.59%	12.15%	10.85%	13.15%
存货	181.69	254.19	346.71	467.45	偿债能力 (%)				
其他流动资产	1,000.24	1,338.71	1,713.65	2,237.67	流动比率	3.67	4.11	4.86	4.31
流动资产合计	1,738.24	1,922.81	2,950.72	3,531.54	速动比率	3.22	3.48	4.19	3.65
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	现金比率	1.11	0.63	1.38	0.92
固定资产	35.59	38.26	40.93	43.60	资产负债率	29.10%	26.31%	22.13%	24.40%
无形资产	42.04	35.54	29.05	22.55	经营效率 (%)				
非流动资产合计	156.13	152.30	148.47	144.65	总资产周转率	0.45	0.55	0.50	0.58
资产合计	1,894.36	2,075.11	3,099.19	3,676.19	每股指标 (元)				
短期借款	107.70	0.00	0.00	0.00	每股收益	0.78	0.86	1.21	1.69
应付账款及票据	169.88	178.12	255.26	353.72	每股净资产	8.07	9.19	14.50	16.70
其他流动负债	195.50	289.70	352.47	465.09	每股经营现金流	0.45	-0.73	-0.45	-0.49
流动负债合计	473.08	467.82	607.73	818.82	每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	估值分析				
其他长期负债	78.12	78.12	78.12	78.12	PE	50.90	46.18	32.77	23.47
非流动负债合计	78.12	78.12	78.12	78.12	PB	5.24	4.32	2.74	2.38
负债合计	551.20	545.94	685.85	896.94					
股本	166.32	166.32	166.32	166.32					
少数股东权益	1.21	1.42	1.71	2.10					
股东权益合计	1,343.16	1,529.17	2,413.34	2,779.25					
负债和股东权益合计	1,894.36	2,075.11	3,099.19	3,676.19					

分析师与研究助理简介

王秀钢：中小成长及科创板首席分析师，北京大学硕士研究生学历，具备丰富的证券投研卖方和买方研究经验，擅长成长股的基本面梳理和投资价值判断。

余凌菲：中小成长及科创板助理分析师，北京大学硕士研究生学历，具有多元化的金融投资领域学习和研究经历。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资 评级	说明
以报告发布日后的 6 个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过 15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在 5%—15% 之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在 -5%—5% 之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数 5%—15% 之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过 15%
行业评级标准		
以报告发布日后的 6 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过 10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在 -10%—10% 之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过 10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园 11 号丰汇时代大厦南座 5 层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持最新状态。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，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，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或期权并进行证券或期权交易，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。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。