

数字化政策逐步落地，产业智能化持续升级

——计算机行业 2022 年中期策略报告

核心观点

- **投入加大导致板块业绩承压，数字经济发展有望带动行业基本面上行：**从 2021 年全年和 2022Q1 板块业绩统计情况来看，行业整体收入增速维持在 20% 左右，但归母净利润增速分别为 1.0% 和 -46.5%，表现不尽如人意，其中毛利率下滑以及销售、研发费用增加是利润表现不佳的原因。但从另一个角度来看，销售、研发费用的增长也反映出部分上市公司希望加大投入以支撑业务扩张。我们认为，随着数字经济成为国家性战略，政策的逐步落地会带来数字政府、央企数字化、国防信息化和基建 IT、教育 IT 等领域的建设加速，而企业和部分行业，从自身业务创新升级和降本增效的角度出发，也会加快数字化和智能化的落地，板块基本面在疫情阶段性结束后有望呈现改善趋势。
- **疫情阶段性结束后，数字化相关政策与项目落地有望提速：**我们认为 2022 年作为十四五规划的第二年，政策落地速度较第一年有望加速。各个领域中，我们认为数字政府建设中的重大专项和重大工程，如实景三维中国、应急体系建设、数字乡村等领域，将会有较好的资金保障和建设推进力度；央企的数字化建设，也将在国资委的推动和自身发展转型的推动下有着较好的确定性；国防信息化是军队现代化的重要组成部分，有望保持稳健增长；而在财政发力的背景下，供热、供水燃气等基建领域的智能化和教育信息化、智能化有着较好的投入保障，这些领域的落地节奏有望在下半年迎来加速。
- **企业数字化走向深入应用，智能化为各行业赋能增效：**疫情的爆发使得数字办公得到快速普及，随之而来的是企业更深层次和更广范围的数字化应用需求被激发出来，使得企业整体的数字化、智能化水平逐步提升。我们认为，数字化走向企业的管理、业务运营等各个层面是大势所趋，数字办公、数字化管理、数字化供应链是当前渗透较快的几个方向。（1）对制造业企业而言，工业软件覆盖产品设计、生产、销售和售后服务的全流程，对于提高企业生产经营效率和智能化水平有着直接的影响，在国家政策的支持下，国内的工业软件企业通过自身研发实现快速发展。（2）在汽车行业，汽车产品逐步由传统代步机械工具向新一代具备感知和决策能力的智能终端转变，计算和软件正在成为汽车的核心，“硬件预埋、软件升级”成为车企主流策略，拥有软硬件全栈能力的厂商将具备优势。

投资建议与投资标的

- **云计算方向：**推荐数字办公龙头金山办公(688111，增持)，建议关注数字建筑龙头广联达(002410，未评级)。
- **产业数字化方向：**推荐产业互联网平台商国联股份(603613，买入)，建议关注煤矿智能化参与者工大高科(688367，未评级)、电力信息化龙头远光软件(002063，未评级)。
- **数字政府与军工信息化领域：**推荐航天宏图(688066，买入)，建议关注普联软件(300996，未评级)、用友网络(600588，买入)、佳缘科技(301117，未评级)、左江科技(300799，未评级)。
- **教育与新城建 IT 领域：**推荐教育信息化领先企业科大讯飞(002230，增持)、供水智能化龙头和达科技(688296，买入)，建议关注供热智能化领先企业瑞纳智能(301129，未评级)、智慧水务综合解决方案提供商威派格(603956，未评级)。

风险提示

行业竞争加剧的风险、相关产业政策推进不及预期、研发进展不及预期。

行业评级

看好（维持）

国家/地区

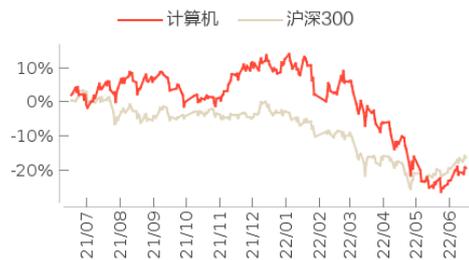
中国

行业

计算机行业

报告发布日期

2022 年 06 月 16 日



证券分析师

浦俊懿

021-63325888*6106

pujunyi@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860514050004

陈超

021-63325888*3144

chenchao3@orientsec.com.cn

执业证书编号：S0860521050002

联系人

谢忱

xiechen@orientsec.com.cn

目录

一、投入加大导致板块业绩承压，数字经济发展有望带动基本面上行	8
1.1 业绩表现不尽如人意，各项费用投入增加是主因	8
1.2 数字化成为国家级战略，期待政策与市场因素共同推动行业上行	11
二、疫情阶段性结束后，数字化相关政策与项目落地有望提速	13
2.1 在重大专项&重点工程的推动下，“十四五”期间数字政务建设有望加速	13
2.1.1 实景三维中国建设将迎来发展高峰期	13
2.1.2 “十四五”国家应急体系规划	15
2.1.3 “十四五”期间数字乡村建设有望提速	17
2.2 政策效益双轮驱动，国央企数字化转型全面铺开	19
2.2.1 央国企数字化转型全面铺开，央企数字化担当领头羊	19
2.2.2 两大电网投资 2.9 万亿推动数字电网发展	21
2.2.3 智能煤矿建设开始加速，无人化是未来方向与目标	23
2.3 军工信息化维持高景气	25
2.4 财政支出发力，基建 IT&教育 IT 有望受益	29
2.4.1 财政发力稳增长，供水供热智能化有望受益	29
2.4.2 教育作为民生的重要领域，有望持续得到财政的大力支持	31
三、企业数字化走向深入应用，智能化为各行业赋能增效	34
3.1 企业数字化管理与运营不断深入	34
3.2 工业软件是企业实现智能化生产的核心	38
3.3 软件将成为智能汽车差异化的核心，拥有软硬件全栈能力的厂商将具备优势	41
四、相关标的	45
广联达：造价业务云转型完成全国覆盖	45
国联股份：产业互联网龙头，未来仍将保持快速发展	45
工大高科：井下轨道信号控制与智能调度龙头	46
远光软件：公司专注于大型企业管理信息化，以服务电力集团为战略发展方向	46
航天宏图：深度挖掘行业需求，“十四五”期间核心赛道景气度高	47
用友网络：大型头部客户案例持续落地，产品市场认可度较高	47
佳缘科技：领先的网络信息安全及信息化综合解决方案专业提供商	48
科大讯飞：持续推进“平台+赛道”的人工智能战略	48
和达科技：水务信息化龙头，产品综合能力领先	49
威派格：智慧水务综合解决方案提供商	50

中控技术：流程工业控制龙头，工业软件开启新篇章.....	50
中望软件：国产 CAx 软件龙头，产品边界持续拓展.....	51
中科创达：深耕底层操作系统技术，三大业务高速增长.....	52
中科曙光：国产 x86 生态龙头，结构升级确保利润增速，行业信创格局打开.....	52
风险提示	53

图表目录

图 1: 2019-2021 年板块营收总规模及增速 (亿元)	8
图 2: 2020-2022 年板块 Q1 营收总规模及增速 (亿元)	8
图 3: 2019-2021 年板块归母净利润总规模及增速 (亿元)	8
图 4: 2020-2022 年板块 Q1 归母净利润总规模 (亿元)	8
图 5: 2018-2021 年板块内公司职工人数均值及增速	10
图 6: 2018-2021 年调整后板块内公司职工人数均值及增速	10
图 7: 2018-2021 年板块研发支出区间占比情况	10
图 8: 十二五以来国家信息化与数字化领域规划	11
图 9: 国内数字经济整体规模快速增长	11
图 10: 数字经济占 GDP 比重持续提升	11
图 11: 数字经济“四化”框架	12
图 12: 武汉市实景三维建设试点应用展示	14
图 13: 实景三维数据服务接口	14
图 14: 航天宏图实景三维模型制作与发布系统 PIE-TDModeler	15
图 15: 超图软件实景三维数据处理工具集	15
图 16: “十四五”国家应急体系规划总体目标	16
图 17: 航天宏图参与国家灾害综合风险监测预警系统建设	17
图 18: 航天宏图参与全国应急避难场所综合信息管理服务平台建设	17
图 19: 神州信息积极赋能乡村振兴	18
图 20: 航天宏图实景三维乡村综治“一张图”	19
图 21: 超图软件全产业链服务体系	19
图 22: 国企数字化转型-四个转型基础	19
图 23: 国企数字化转型-四个转型方向	19
图 24: 国企数字化转型-三个赋能举措	20
图 25: 国企数字化转型-四类企业标杆	20
图 26: 数字化转型核心价值目标示意图	20
图 27: 数字化转型带来的财务收益	20
图 28: 数字化转型带来的商业模式创新	20
图 29: 央企数字化转型“1+4+4+N”的思考框架	21
图 30: 电网发展历程	22
图 31: 数字电网 π 模型	22
图 32: 数字电网主要特征	22
图 33: 南方电网建设数字电网的总体蓝图	23
图 34: 南方电网-数字电网“4321”平台	23

图 35: 煤矿智能化发展的三个阶段目标.....	24
图 36: 我国煤矿数量.....	24
图 37: 华为基于 5G+AI+鲲鹏云的智能矿山.....	24
图 38: 煤炭智能化未来发展趋势.....	25
图 39: 我国原煤产量及增速.....	25
图 40: 军工信息化系统架构图.....	25
图 41: 中央本级国防支出预算及增速.....	26
图 42: 我国军工信息化市场规模及预测.....	26
图 43: 卫星产业架构图.....	27
图 44: 十三五期间我国对地观测卫星发射情况.....	27
图 45: 北斗三号的功能得到极大丰富与提升.....	27
图 46: 遥感在战场信息网络中处于重要地位.....	28
图 47: 佳缘科技网络安全产品原理图.....	28
图 48: 近年来政府财政预算支出规模（万亿）.....	29
图 49: 城市血管按用途分类.....	29
图 50: 我国城市公共供水管网漏损情况.....	30
图 51: 全国城市集中供热管道长度.....	30
图 52: 和达科技智慧水务解决方案.....	31
图 53: 瑞纳智能智慧供热解决方案.....	31
图 54: 2017-2020 年不同金额区间智慧水务项目数量统计.....	31
图 55: 和达科技近三年公开招标订单金额统计.....	31
图 56: 我国中小学教育信息化经费投入及增速.....	32
图 57: 智慧教育的应用场景.....	33
图 58: 智慧教育的技术架构.....	33
图 59: 科大讯飞智慧教育业务全景图.....	34
图 60: 企业从使用远程办公工具到办公数字化和企业管理数字化.....	34
图 61: 企业对数字化的重视程度较疫情前有明显提升.....	35
图 62: 企业的管理信息系统从 ERP 到云 ERP 再到 EBC.....	35
图 63: 金蝶国际云 ERP 产品系列.....	36
图 64: 用友网络 YonBIP 总体服务架构.....	36
图 65: 用友网络 YonBIP 产品与传统 ERP 比较.....	36
图 66: 数字化产业链示意.....	37
图 67: 国内数字化采购发展历程.....	37
图 68: 中国数字化采购行业市场规模（亿元）.....	37
图 69: 国联股份多多平台交易用户数和每用户平均收入.....	38
图 70: 国联股份 2020-2021 年收入增长进一步加速.....	38
图 71: 工业软件分类.....	38
图 72: 工业软件可运用于产品全生命周期的各个环节.....	38

图 73: 全球工业软件产业规模及增速 (亿美元)	39
图 74: 我国工业软件产业规模及增速 (亿元)	39
图 75: 中望软件新版 3D 产品实现了 CAx 一体化	41
图 76: 概伦电子 FastSPICE 电路仿真器 NanoSpice Pro	41
图 77: 比亚迪推出的软硬件解耦车用操作系统 BYD OS	42
图 78: 华为智能驾驶计算平台 MDC 架构	42
图 79: 软件是实现汽车“新四化”的关键	42
图 80: 新势力车企通过预埋大算力硬件以保证后续的软件升级能力	43
图 81: 智能汽车软硬件架构概览	44
图 82: 广联达 BIM+智慧工地数据决策系统	45
图 83: 国联股份 2016 年来收入规模及增速	45
图 84: 国联股份 2021 年各电商平台交易规模及渗透率	45
图 85: 矿井井下窄轨信号控制与智能调度产品示意图	46
图 86: 远光软件资源管理系统 (GRIS)	47
图 87: 远光软件九天智能一体化云平台	47
图 88: 航天宏图围绕 PIE 平台形成了三大产品线	47
图 89: 航天宏图营业收入保持高速增长	47
图 90: YonBIP 产品架构	48
图 91: 佳缘科技整体业务架构与发展目标	48
图 92: 科大讯飞关键赛道产品和客户全景示意图	49
图 93: 和达科技产品体系	50
图 94: 威派格主要业务	50
图 95: 中控技术核心竞争力谱系	51
图 96: 中望软件产品结构图	51
图 97: 底层操作系统能力是支撑中科创达各业务线的核心	52
图 98: 中科创达营业收入保持高速增长	52
图 99: 中科曙光营收及增速	53
图 100: 中科曙光归母净利润、扣非净利润(亿元)及增速	53
表 1: 计算机板块毛利率、净利率、费用率变动情况 (2020-2021 年, 2021Q1 与 2022Q1)	9
表 2: 板块经营性现金流情况 (亿元, 2020-2021 年)	9
表 3: 影响板块现金流表现相关项目的分析 (亿元, 2020-2021 年)	9
表 4: 《“十四五”数字经济发展规划》八大重点任务	12
表 5: 实景三维中国建设相关政策梳理	13
表 6: “十四五”时期应急管理主要指标	16
表 7: 《行动计划》提出的分阶段目标	17
表 8: 《工作要点》部署了 10 方面的重点任务	17

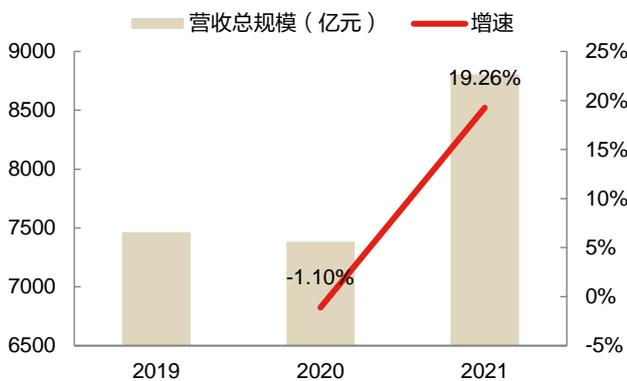
表 9: 国防军工信息化相关政策.....	26
表 10: 管理治理工程内容	30
表 11: “双减”政策及教育新基建政策主要内容	32
表 12: 四大类工业软件国内外主要厂商对比.....	39
表 13: 近年来我国出台的工业软件相关政策.....	40
表 14: 车载软件的单车软件 IP 授权费估算.....	43

一、投入加大导致板块业绩承压，数字经济发展有望带动基本面上行

1.1 业绩表现不尽如人意，各项费用投入增加是主因

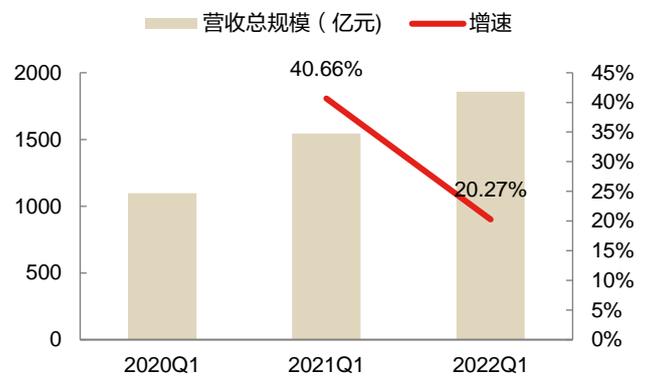
2021 年全年及 22Q1 收入增速较好，但利润表现不佳：我们统计了 232 家板块上市公司（剔除 B 股、ST 等个股）近期的业绩表现情况，发现 2021 年全年和 2022Q1 收入增速均为 20% 左右，但是净利润表现则比较一般，2021 年板块归母净利润微增 1.02%，而 2022Q1 则同比下滑 46.49%。归母净利润表现不尽如人意，应该是板块去年年初以来表现不佳的核心原因。

图 1：2019-2021 年板块营收总规模及增速（亿元）



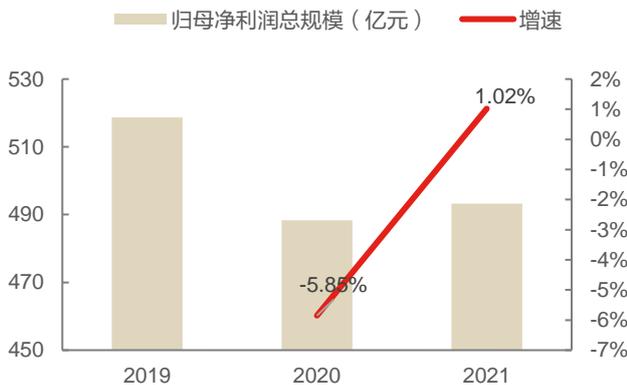
数据来源：wind，东方证券研究所

图 2：2020-2022 年板块 Q1 营收总规模及增速（亿元）



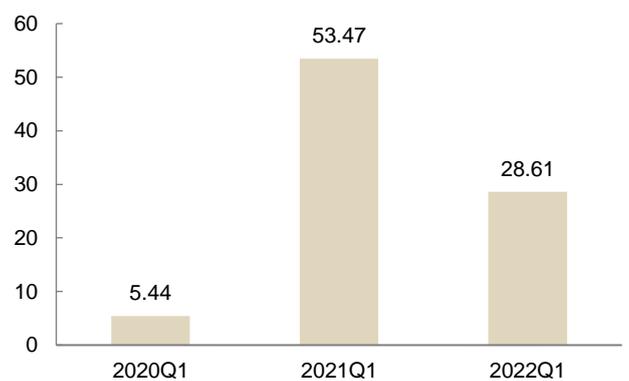
数据来源：wind，东方证券研究所

图 3：2019-2021 年板块归母净利润总规模及增速（亿元）



数据来源：wind，东方证券研究所

图 4：2020-2022 年板块 Q1 归母净利润总规模（亿元）



数据来源：wind，东方证券研究所

板块毛利率、净利率水平有所下滑，费用率提升明显。2021 年至今，板块整体毛利率、净利率均有明显下滑，2021 年板块毛利率、净利率中值分别下滑 4.5pcts、3.5pcts，22Q1 则分别下滑 3.0pcts、4.8pcts。从费用率角度，2021 年销售、管理、研发费用率中值分别提升 1.0pcts、0.2pcts、1.2pcts，而 22Q1 相关数据则分别提升 2.1pcts、0.8pcts、0.9pcts。从费用率数据看出，计算机公司普遍在销售和研发两个领域加大投入，我们认为，这虽然对短期的利润带来压力，但是销售领域的扩展和技术研发的布局，也为至少部分公司未来业绩的提升和改善打下基础。

表 1：计算机板块毛利率、净利率、费用率变动情况（2020-2021 年，2021Q1 与 2022Q1）

	毛利率	净利率	销售费用率	管理费用率	研发费用率
中值					
2020	45.3%	11.9%	7.3%	8.1%	11.0%
2021	40.8%	8.4%	8.3%	8.3%	12.2%
变动幅度	-4.5%	-3.5%	+1.0%	+0.2%	+1.2%
中位数					
2021Q1	43.6%	3.3%	10.9%	12.3%	16.7%
2022Q1	40.6%	-1.5%	13.0%	13.1%	17.6%
变动幅度	-3.0%	-4.8%	+2.1%	+0.8%	+0.9%

数据来源：wind，东方证券研究所

2021 和 22Q1 板块经营性现金流表现不佳。2021 年，板块内公司销售商品、提供劳务收到的现金随营收增长保持稳定增长，但经营性现金流净额较 2020 年有所下降，中值由 1.19 亿元下降到了 0.42 亿元。22Q1 板块经营性现金流净额较 2021Q1 也有所下降，中值由-0.78 亿元下降到了-0.83 亿元。

表 2：板块经营性现金流情况（亿元，2020-2021 年）

	销售商品、提供劳务收到的现金	比值 1	经营性现金流净额	比值 2
中值				
2020	10.10	1.03	1.19	0.84
2021	10.52	1.00	0.42	0.44
变动幅度	上升	略有下滑	下降	下降
中位数				
2021Q1	1.56	1.11	-0.78	-0.27
2022Q1	1.76	1.03	-0.83	0.71
变动幅度	上升	略有下降	略有下降	上升

注：比值 1=销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入，比值 2=经营性现金流净额/归母净利润

数据来源：Wind，东方证券研究所

存货、支付给职工以及为职工支付的现金是影响板块现金流表现的两大因素。尽管 2021 年板块预收账款与合同负债之和相较 2020 年有所提升，但二者之和占营收的比例却有所下降，因此此项对回款的影响程度是下降的。2021 年，板块存货中值由 1.57 亿元上升到 1.91 亿元；支付给职工以及为职工支付的现金的中值由 2.72 亿元上升到 3.30 亿元。可以看到，支付给职工以及为职工支付的现金的快速增长会给板块内的公司现金流产生较大压力；此外，在 2021 年原材料上涨的背景下，计算机公司加大了备货，这也导致存货的上升以及现金流的下滑。

表 3：影响板块现金流表现相关项目的分析（亿元，2020-2021 年）

	预收账款+合同负债	预收账款+合同负债占营收的比例	存货	支付给职工以及为职工支付的现金
均值				
2020	3.59	13.92%	5.14	5.99
2021	3.90	12.63%	7.12	7.69
变动幅度	上升	下降	上升	上升
中位数				
2020	0.80	8.27%	1.57	2.72
2021	0.90	7.58%	1.91	3.30

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

变动幅度	略有上升	下降	上升	上升
------	------	----	----	----

数据来源：Wind，东方证券研究所

2021年，计算机公司人员增速为近年来最高，这也是板块费用率上升以及现金流表现下滑的直接原因之一。2021年，板块内公司平均职工人数约3882人，同比增长13.55%，2018-2021年CAGR为11.91%，可见近年来计算机公司人员保持着平稳较快增长。由于我们样本中“IT服务&外包”子板块公司的员工人数普遍较多，为了得到更真实的板块平均职工人数，我们把“IT服务&外包”子板块剔除后得到了调整后板块内公司职工人数均值。2021年，板块调整后平均职工人数约3463人，同比增长11.83%，CAGR为10.51%，略低于调整前的复合增速，也可以看出“IT服务&外包”子板块对整体样本产生了较大影响。由于计算机公司加速了人员扩张，这也导致销售、研发、管理等费用率上升，并且使支付给职工以及为职工支付的现金增加，最终给现金流产生向下的压力。

图 5：2018-2021 年板块内公司职工人数均值及增速



数据来源：wind，东方证券研究所

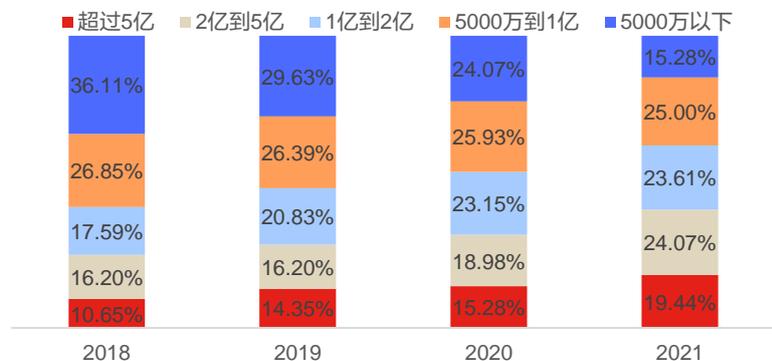
图 6：2018-2021 年调整后板块内公司职工人数均值及增速



数据来源：wind，东方证券研究所

板块内公司持续加大研发投入。2021年，板块研发支出总规模为810.43亿元，同比增长24.28%，保持快速增长的态势。2018-2021年，研发支出在5000万以下以及5000万-1亿的公司占比快速减少，其中研发支出在5000万以下的公司占比从2018年的36.11%下降到2021年的15.28%。板块内研发支出在1亿以上的公司逐步增加，由2018年的96家增加到2021年的145家，其中研发支出在5亿以上的公司占比从18年的10.65%上升到21年的19.44%，占比提升迅速。

图 7：2018-2021 年板块研发支出区间占比情况



数据来源：wind，东方证券研究所

1.2 数字化成为国家级战略，期待政策与市场因素共同推动行业上行

数字化成为国家级战略，行业发展面临更多积极因素。从十二五规划到十四五规划，国家不断加深对于信息化和数字化的强调，2020年11月发布的《十四五规划和2035年远景目标纲要》的第五章专门针对数字化方面进行论述，提出“打造数字经济新优势、加快数字社会建设步伐、提高数字政府建设水平”。经过多年发展，数字经济增加值规模由2008年的4.8万亿增长到2020年的39.2万亿，数字经济规模占GDP比重不断提升，2020年数字经济占GDP比重达到38.6%。

图 8：十二五以来国家信息化与数字化领域规划



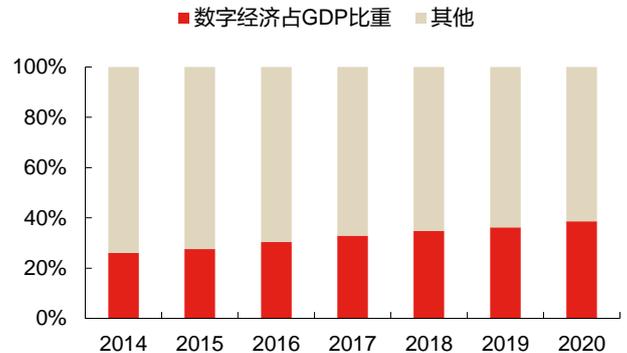
数据来源：CBInsight，东方证券研究所

图 9：国内数字经济整体规模快速增长



数据来源：中国信通院，东方证券研究所

图 10：数字经济占 GDP 比重持续提升



数据来源：中国信通院，东方证券研究所

我们认同中国信通院提出的数字经济发展“四化框架”，数字经济涵盖要素、供给、融合与治理4个方面。四化框架分别对应着数据价值化、数字产业化、产业数字化以及数字化治理。在数字经济发展中，数据成为关键生产要素，包含着数据采集、确权、交易等环节；而数字产业化则主要是ICT产业的发展，涵盖着电子信息制造、电信、软件与信息服务、互联网行业等，而产业数字化则是ICT与工业、农业、服务业融合，应用先进的技术帮助相关产业降本增效、提高发展质量；数字治理则是利用数字技术完善治理体系，提升综合治理能力，同时也包含数字化公共服务。

图 11：数字经济“四化”框架



数据来源：中国信通院，东方证券研究所

十四五数字经济发展规划明确了 8 项重点任务。2022 年 1 月，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，提出 2025 年数字经济核心产业增加值占 GDP 比重从 2020 年的 7.8% 上升到 10%，并部署了 8 方面重点任务，包括优化升级数字基础设施、充分发挥数据要素作用、大力推进产业数字化转型、加快推动数字产业化、持续提升公共服务数字化水平、健全完善数字经济治理体系、强化数字经济安全体系、有效拓展数字经济国际合作。

表 4：《“十四五”数字经济发展规划》八大重点任务

重点任务	内容	推进工程
优化升级数字基础设施	加快建设信息网络基础设施	信息网络基础设施优化升级工程
	推进云网协同和算网融合发展	
	有序推进基础设施智能升级	
充分发挥数据要素作用	强化高质量数据要素供给	数据质量提升工程
	加快数据要素市场化流通	数据要素市场培育试点工程
	创新数据要素开发利用机制	
大力推进产业数字化转型	加快企业数字化转型升级	
	全面深化重点产业数字化转型	重点行业数字化转型提升工程
	推动产业园区和产业集群数字化转型	
加快推动数字产业化	培育转型支撑服务生态	数字化转型支撑服务生态培育工程
	强关键技术创新能力	数字技术创新突破工程
	加快培育新业态新模式	数字经济新业态培育工程
持续提升公共服务数字化水平	营造繁荣有序的产业创新生态	
	提高“互联网+政务服务”效能	
	提升社会服务数字化普惠水平	社会服务数字化提升工程
健全完善数字经济治理体系	推动数字城乡融合发展	新型智慧城市和数字乡村建设工程
	打造智慧共享的新型数字生活	
	强化协同治理和监管机制	
着力强化数字经济安全体系	增强政府数字化治理能力	数字经济治理能力提升工程
	完善多元共治新格局	多元协同治理能力提升工程
	增强网络安全防护能力	
有效拓展数字经济国际合作	提升数据安全保障水平	
	切实有效防范各类风险	
	加快贸易数字化发展	
	推动“数字丝绸之路”深入发展	

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

积极构建良好国际合作环境

数据来源：国务院官网，东方证券研究所

我们认为，在政策推动和市场化两方面因素的影响下，十四五期间数字经济发展有望提速。其中，数字经济中部分领域的发展，会受到政策层面的较大影响，我们认为，2022年作为十四五规划的第二年，政策落地速度较第一年的规划期、试点期将出现较为显著的加速，如央企数字化、数字政务、国防信息化，以及基建IT等领域的建设，而另一方面，部分数字技术的应用与渗透，也将给下游客户带来较为明确的价值，因此具备较强的市场化推广前景，我们认为，产业互联网平台、工业软件等领域具备这样潜力。

二、疫情阶段性结束后，数字化相关政策与项目落地有望提速

2.1 在重大专项&重点工程的推动下，“十四五”期间数字政务建设有望加速

2.1.1 实景三维中国建设将迎来发展高峰期

从二维升级到三维已成为自然资源与测绘行业的大势所趋，实景三维将从试点走向推广。实景三维中国建设是落实数字中国、平安中国、数字经济战略的重要举措，是落实国家新型基础设施建设的具体部署，是服务生态文明建设和经济社会发展的基础支撑。党的十八大以来，习近平总书记多次考察信息化建设情况，强调要加快建设数字中国。党的十九大报告明确提出建设数字中国，以更好服务我国经济社会发展和人民生活改善。

- 1> 2021年8月，随着《实景三维中国建设技术大纲（2021版）》的出台，实景三维中国的技术和标准体系逐渐完善，各地试点工作不断推进，实景三维将从试点走向推广，迎来发展的高峰期。
- 2> 今年2月，自然资源部办公厅印发的《关于全面推进实景三维中国建设的通知》（下称《通知》）进一步明确了建设目标、建设任务、建设分工及建设要求等重要内容。《通知》明确指出，到2025年实景三维中国建设需要为数字中国、数字政府和数字经济提供三维空间定位框架和分析基础，50%以上的政府决策、生产调度和生活规划可通过线上实景三维空间完成；到2035年服务数字中国、数字政府和数字经济的能力进一步增强，80%以上的政府决策、生产调度和生活规划可通过线上实景三维空间完成。在建设要求方面，《通知》指出要将实景三维作为“十四五”基础测绘建设的重要内容纳入规划，并设立专项工程或列入年度计划，重点做好高分辨率航空航天影像获取、基础地理实体数据制作、物联感知数据接入以及在线系统及支撑环境建设等方面经费保障；鼓励有实力的企业、科研院所和高校等企事业单位，积极参与科技创新工作。根据泰伯智库发布的《实景三维市场研究报告》，预计至2025年我国实景三维市场规模累计可达到260亿至500亿。

表 5：实景三维中国建设相关政策梳理

时间	主体	具体内容
2015.06	国务院	批复同意《全国基础测绘中长期规划纲要（2015-2030年）》，指出要加快推进新型基础测绘体系建设，不断提升基础测绘保障服务能力和水平。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

2019.11	自然资源部	印发《自然资源部信息化建设总体方案》，提出“推进三维实景数据库建设”。
2020.10	全国国土测绘工作会议	提出新时期测绘工作“两服务、两支撑”的根本定位，明确要求大力推动新型基础测绘体系建设，构建实景三维中国。
2021.01	全国自然资源工作电视电话会议	要求“加快建设实景三维中国、自然资源一张底图”。
2021.08	自然资源部	印发《实景三维中国建设技术大纲（2021版）》，为实景三维中国的建设、经济社会发展和各部门信息化提供了统一的空间基底。
2021.12	自然资源部国土测绘司	印发新型基础测绘与实景三维中国建设技术文件（1-4），对实景三维的名词解释、基础地理实体分类、粒度及精度基本要求、基础地理实体空间身份编码规则以及基础地理实体数据元数据做出了规定。
2022.02	自然资源部	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的建设目标、建设任务、建设分工、建设要求等内容。

数据来源：各政府官网，东方证券研究所整理

实景三维（3D Real Scene）是对人类生产、生活和生态空间进行真实、立体、时序化反映和表达的数字虚拟空间，是新型基础测绘标准化产品，是国家新型基础设施建设的重要组成部分，为经济社会发展和各部门信息化提供统一的空间基底。实景三维通过在三维地理场景上承载结构化、语义化、支持人机兼容理解和物联实时感知的地理实体进行构建，按照表达内容通常分为地形级、城市级和部件级：

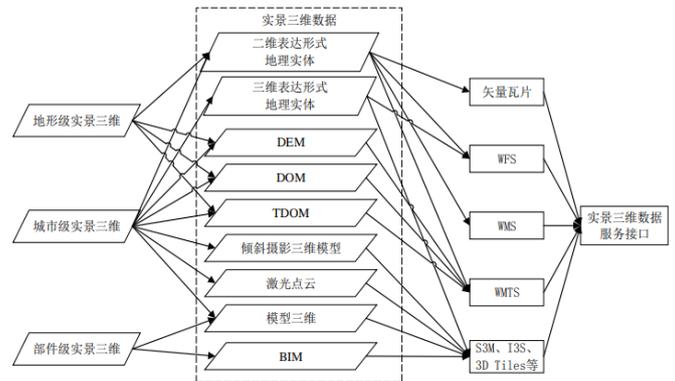
- 1> **地形级实景三维建设**：构建地形级地理场景、基础地理实体，获取其他实体、物联感知数据，组装生成地形级实景三维产品，用于三维可视化与空间量算，服务宏观规划。
- 2> **城市级实景三维建设**：构建城市级地理场景、基础地理实体，获取其他实体、物联感知数据，组装生成城市级实景三维产品，用于精细化表达与空间统计分析，服务精细化管理。
- 3> **部件级实景三维建设**：构建部件三维模型，获取其他实体、物联感知数据，组装生成部件级实景三维产品，用于精准表达和按需定制，服务个性化应用。

图 12：武汉市实景三维建设试点应用展示



数据来源：自然资源部，东方证券研究所

图 13：实景三维数据服务接口



数据来源：《实景三维中国建设技术大纲（2021版）》，东方证券研究所

现阶段实景三维在技术、安全与应用等方面各存难点，综合实力强、对行业理解深的地理信息化企业有望获得更大机遇。（1）在技术层面，海量实景三维的自动语义化处理，多源异构数据的融合及高效、优质的建模、渲染能力等，都是必须要解决的问题，适配且高效的算法、强大且可伸缩的算力、云端处理的能力，缺一不可。（2）在应用层面，实景三维与其他各类数据标准、业务平台和工作流程仍需要深度磨合。另外，实景三维数据的数据结构化，是实现各类数据、应用融合的基础。而对各行业需求的深度理解，是实景三维深入行业应用的前提。（3）在安全层面，测绘数据的特殊性，一定程度上限制了实景三维数据的开放程度。同时，也要求从软件到硬件的关键技术方法必须自主可控。因此，拥有领先的算法能力、多源数据处理能力以及自主可控的产品，具备多行业深刻积累的企业有望在实景三维中国建设中发挥更关键的作用。

图 14：航天宏图实景三维模型制作与发布系统 PIE-TDModeler



数据来源：航天宏图官网，东方证券研究所

图 15：超图软件实景三维数据处理工具集

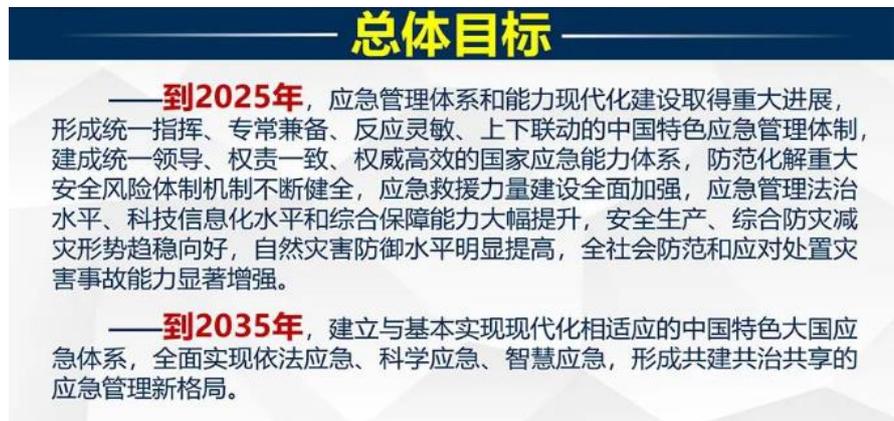


数据来源：超图软件官网，东方证券研究所

2.1.2 “十四五”国家应急体系规划

为推进我国应急管理体系和能力现代化，国务院印发《“十四五”国家应急体系规划》（以下简称《规划》）。我国是世界上自然灾害最为严重的国家之一，灾害种类多、分布地域广、发生频率高、造成损失重，安全生产仍处于爬坡过坎期，各类安全风险隐患交织叠加，生产安全事故仍然易发多发。为解决长期以来应急管理工作存在的突出问题、推进应急管理体系和能力现代化，今年2月14日国务院印发《规划》，对“十四五”时期安全生产、防灾减灾救灾等工作进行全面部署。《规划》明确了我国应急管理体系建设的总体目标（分2025年与2035年）、主要指标、主要任务、重大工程等重要内容。

图 16：“十四五”国家应急体系规划总体目标



数据来源：应急管理部，东方证券研究所

《规划》明确了“十四五”期间我国应急管理的主要指标。在“十三五”时期，我国应急管理体系不断健全，改革完善了应急管理体制，组建应急管理部，强化了应急工作的综合管理、全过程管理和力量资源的优化管理，增强了应急管理工作的系统性、整体性、协同性，初步形成统一指挥、专常兼备、反应灵敏、上下联动的中国特色应急管理体制。在“十三五”取得成果的基础上，为进一步完善应急管理体系机制、实现更加高效的灾害事故风险防控，《规划》明确了“十四五”时期我国应急管理的主要指标，以建成统一领导、权责一致、权威高效的国家应急能力体系。

表 6：“十四五”时期应急管理主要指标

指标	预期值	属性
生产安全事故死亡人数	下降 15%	约束性
重特大生产安全事故起数	下降 20%	约束性
单位国内生产总值生产安全事故死亡率	下降 33%	约束性
工矿商贸就业人员十万人生产安全事故死亡率	下降 20%	约束性
年均每百万人口因自然灾害死亡率	<1	预期性
年均每十万人受灾人次	<15000	预期性
年均因自然灾害直接经济损失占国内生产总值比例	<1%	预期性

数据来源：《“十四五”国家应急体系规划》，东方证券研究所

全国风险普查后，基于普查数据的信息化以及应急管理体系建设将成为重点，在应急领域拥有深刻积累的厂商有望受益。全国自然灾害综合风险普查将于 2022 年底结束，之后基于普查数据的信息化建设将会逐步开展。航天宏图作为国内领先的卫星运营与应用服务提供商，长期耕耘于自然灾害领域，在灾害遥感监测、自然灾害风险普查、灾害评估与区划、自然灾害监测预警、综合应急指挥调度、应急时空大数据等方面具备较强的专业技术能力，在《规划》划定的 5 大类、17 小类的重大工程中，公司有望深度参与灾害区划、风险监测预警网络建设以及应急管理信息化建设等工程。

图 17: 航天宏图参与国家灾害综合风险监测预警系统建设



数据来源: 航天宏图官网, 东方证券研究所

图 18: 航天宏图参与全国应急避难场所综合信息管理服务平台建设



数据来源: 航天宏图官网, 东方证券研究所

2.1.3 “十四五”期间数字乡村建设有望提速

1月26日, 中央网信办等多个部门印发《数字乡村发展行动计划(2022-2025年)》(下称《行动计划》), 对“十四五”时期数字乡村发展作出部署安排。数字乡村是乡村振兴的战略方向, 也是建设数字中国的重要内容。《行动计划》提出了“十四五”期间数字乡村发展目标、重点任务和保障措施, 提出到2023年, 我国数字乡村发展取得阶段性进展, 乡村治理效能有效提升; 到2025年, 我国数字乡村发展取得重要进展, 乡村数字化治理体系日趋完善。

表 7: 《行动计划》提出的分阶段目标

时间点	行动目标
2023年	数字乡村发展取得阶段性进展。网络帮扶成效得到进一步巩固提升, 农村互联网普及率和网络质量明显提高, 农业生产信息化水平稳步提升, “互联网+政务服务”进一步向基层延伸, 乡村公共服务水平持续提高, 乡村治理效能有效提升。
2025年	数字乡村发展取得重要进展。乡村4G深化普及、5G创新应用, 农业生产经营数字化转型明显加快, 智慧农业建设取得初步成效, 培育形成一批叫得响、质量优、特色显的农村电商产品品牌, 乡村网络文化繁荣发展, 乡村数字化治理体系日趋完善。

数据来源: 中央网信办, 东方证券研究所

4月20日, 中央网信办、农业农村部、国家发展改革委、工业和信息化部、国家乡村振兴局联合印发《2022年数字乡村发展工作要点》(下称《工作要点》)。《工作要点》立足于我国数字乡村的发展现状, 充分衔接了《中共中央国务院关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见》、《数字乡村发展战略纲要》、《“十四五”国家信息化规划》、《数字乡村发展行动计划(2022-2025年)》的总体目标要求, 全面提出了2022年数字乡村发展工作的具体工作目标及10方面的重点任务(共30小项)。

表 8: 《工作要点》部署了10方面的重点任务

序号	重点任务	具体内容
1	构筑粮食安全数字化屏障	加强农业稳产保供信息监测、提高农田建设管理数字化水平
2	持续巩固提升网络帮扶成效	加强防止返贫动态监测和帮扶、优化完善网络帮扶措施

有关分析师的申明, 见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分, 或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

3	加快补齐数字基础设施短板	持续推进乡村网络基础设施建设、推动农村基础设施数字化改造升级
4	大力推进智慧农业建设	夯实智慧农业发展基础、加快推动农业数字化转型、强化农业科技创新供给、提升农产品质量安全追溯数字化水平
5	培育乡村数字经济新业态	深化农产品电商发展、培育发展乡村新业态、强化农村数字金融服务、加强农村资源要素信息化管理
6	繁荣发展乡村数字文化	加强乡村网络文化阵地建设、推进乡村优秀文化资源数字化
7	提升乡村数字化治理效能	推进农村党建和村务管理智慧化、提升乡村社会治理数字化水平、推进乡村应急管理智慧化、运用数字技术助力农村疫情防控
8	拓展数字惠民服务空间	发展“互联网+教育”、发展“互联网+医疗健康”、完善社会保障信息服务、深化就业创业信息服务、推动农村消费升级
9	加快建设智慧绿色乡村	提升农村自然资源和生态环境监测水平、加强农村人居环境数字化治理
10	统筹推进数字乡村建设	加强统筹协调和试点建设、强化政策保障和金融服务、加强数字乡村人才队伍建设

数据来源：《2022 数字乡村发展工作要点》，东方证券研究所

“十四五”期间数字乡村建设有望提速，相关公司有望受益。《行动计划》与《工作要点》均重点关注了乡村基础设施建设、乡村数字化治理、智慧绿色乡村建设等方面，产业链相关公司有望受益：

- 1> 乡村基础设施建设方面：神州信息从农业农村基础设施建设、农业农村数字化、三农数字化运营、金融赋能三农等多领域，为各省市乡村振兴步伐提速。2021 年，神州信息以“乡村振兴一张图”为指引，以数字技术应用为驱动，打造的数字农业农村“江苏样板”、“齐农云”农业农村智慧大脑、海南（三亚）农村产权交易平台等多个案例，成为全国推广典型。

图 19：神州信息积极赋能乡村振兴



数据来源：神州信息官网，东方证券研究所

2> **乡村数字化治理方面**：航天宏图通过自主研发的 PIE-Engine 平台，将卫星、无人机、物联网等多源异构数据相融合，构建农业农村时空大数据平台，实现数据存、算、管、用一站式服务。应用云计算、大数据、人工智能等前沿技术，充分挖掘海量遥感数据价值，以全面感知实景三维综合“一张图”，融合农业农村管理要素，实现乡村综合治理智能化，驱动公共管理、公共服务、公共安全效能提升。基于自主研发的 SuperMap GIS 平台，超图软件也可为智慧乡村建设提供综合性解决方案。

图 20：航天宏图实景三维乡村综合“一张图”



数据来源：航天宏图官网，东方证券研究所

图 21：超图软件全产业链服务体系



数据来源：超图软件官网，东方证券研究所

2.2 政策效益双轮驱动，国央企数字化转型全面铺开

2.2.1 央国企数字化转型全面铺开，央国企数字化担当领头羊

国企数字化转型提升产业基础能力和产业链现代化水平，打造数字经济新优势。2020年9月，国务院国资委发布《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》（下文简称《通知》），推动数字经济和实体经济融合发展，充分利用新一代信息技术赋能制造业，打造数字经济新优势，促进国有企业数字化、网络化、智能化发展，提升产业基础能力和产业链现代化水平。《通知》要求：1) 夯实数字化转型基础；2) 推进产业数字化创新；3) 全面推进数字化产业化发展；4) 打造行业数字化转型示范样板。

图 22：国企数字化转型-四个转型基础



数据来源：国务院国资委官网，东方证券研究所

图 23：国企数字化转型-四个转型方向



数据来源：国务院国资委官网，东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

图 24：国企数字化转型-三个赋能举措



数据来源：国务院国资委官网，东方证券研究所

图 25：国企数字化转型-四类企业标杆



数据来源：国务院国资委官网，东方证券研究所

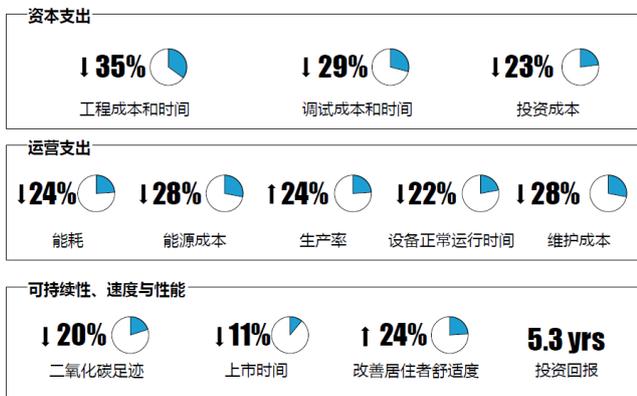
国企数字化转型带来五点收益，推动企业高质量发展。国企数字化转型的核心价值体现在两个部分：内部优化和外部创新。内部优化带来四点收益：集团管控能力提升、运营能力提升、业务流程优化和财务收益提升，充分利用企业经营过程中产生的大量数据辅助企业做出决策。外部创新可以带来商业模式创新，重构、提升用户体验。国企数字化改革是企业高质量发展的必由之路，帮助企业顺利完成现代企业制度改革。

图 26：数字化转型核心价值目标示意图



数据来源：亿欧智库，东方证券研究所

图 27：数字化转型带来的财务收益



数据来源：亿欧智库，东方证券研究所

图 28：数字化转型带来的商业模式创新

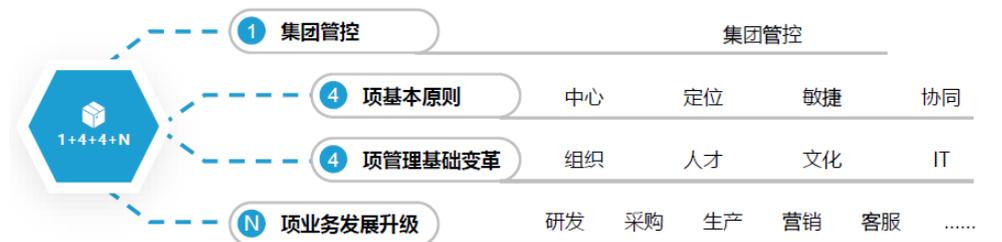


数据来源：亿欧智库，东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

央企在国企数字化转型中担当领头羊。央企是中国经济的重要组成部分，具有行业多样性，具有强大的行业影响力，承担国企改革试点的重要责任。央企的数字化转型是一个长期且艰巨的工程，做好顶层架构和路线设计，分阶段、分步实施具有重要意义。根据亿欧智库提出的中央企业数字化转型“1+4+4+N”思考框架，央企数字化转型需要聚焦集团管控的数字化建设，坚持中心、定位、敏捷、协同等四个基本原则，对组织、人才、文化、IT等四项基础方面的管理做出变革，着重针对研发、采购、生产、营销、客服等一系列业务进行发展升级。

图 29：央企数字化转型“1+4+4+N”的思考框架



数据来源：亿欧智库，东方证券研究所

2.2.2 两大电网投资 2.9 万亿推动数字电网发展

数字电网让数字化和智能化为电网运营赋能，是数字中国建设的重要基石。电力是社会运转的重要动力，而电网是电力能源传递的重要基础，庞大的电网产生海量的能源大数据，这些能源数据在数字中国的建设中具有重要作用，数字电网的四大能力使其成为数字中国建设的基础性环节。

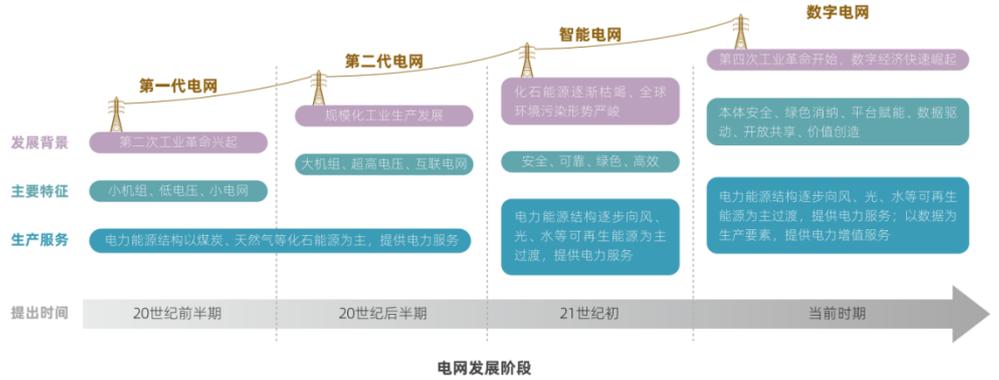
- 1) 数字电网是以云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能、区块链等新一代数字技术为核心驱动力，以数据为关键生产要素，以现代电力能源网络与新一代信息网络为基础，通过数字技术与能源企业业务、管理深度融合，不断提高数字化、网络化、智能化水平，而形成的新型能源生态系统，具有灵活性、开放性、交互性、经济性、共享性等特性，使电网更加智能、安全、可靠、绿色、高效。
- 2) 数字电网具有四大能力：1) 实现“电力+算力”融合；2) 推动能源资产全生命周期运营管理数字化；3) 推动“云大物移智链”与能源产业链深度融合；4) 融入数字乡村、城市、政府等渠道成为区域协调发展的动力引擎。

电网发展变革经历四个阶段，数字电网建设已拉开序幕。从十九世纪末开始，电网发展分别经历了第一代电网、第二代电网、智能电网和数字电网：

- 1) **第一代电网：**诞生于第二次工业革命兴起之际，以小机组、低电压和小电网为主要特征。
- 2) **第二代电网：**诞生于规模化工业生产发展之际，它以大机组、超高电压和互联电网为主要特征。第一代和第二代电网的电力能源结构均以化石能源为主。
- 3) **智能电网：**随着化石能源逐步枯竭、全球环境污染加剧，具有安全、可靠、绿色、高效等特征的智能电网应运而生，它的电力能源结构趋向于以风、光、水等新型能源为主。

4) **数字电网**：当前，第四次工业革命方兴未艾，数字经济快速崛起，电力能源结构向新型可再生能源发展，同时数据成为主要生产要素，数字电网成为当前电网的转型趋势，以数据为发展驱动力，提供电力增值服务。

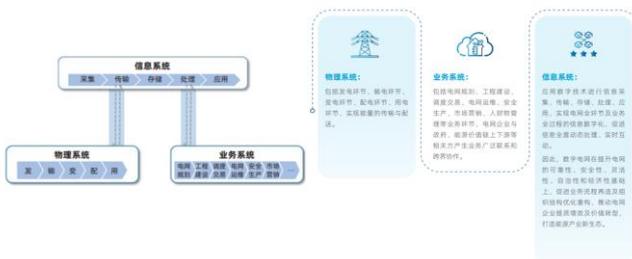
图 30：电网发展历程



数据来源：南方电网《数字电网白皮书（2020）》，东方证券研究所

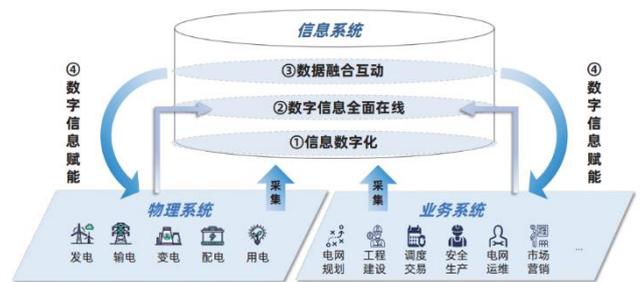
π模型理论阐述数字电网基本构成，高效的信息系统促进物理系统与业务系统建立更加深入和广泛的联系。电网是迄今为止世界上规模最大的人造动态复杂网络，可以用π模型理论对其基本构成进行阐释。在电网的扩展π模型中，分为三个系统：物理系统、业务系统和信息系统。（1）物理系统包括发、输、变、配、用全环节；（2）业务系统包括电网规划、工程建设、调度交易、电网运维、安全生产、市场营销、人财物管理等业务全过程；（3）信息系统包括信息采集、传输、存储、处理、应用等部分。三个系统形成一个有机整体，数字电网逐步演进为具备特大规模数字化服务能力的融合性社会公共设施。

图 31：数字电网π模型



数据来源：《数字电网标准框架白皮书-南方电网、中国电力企业联合会》，东方证券研究所

图 32：数字电网主要特征

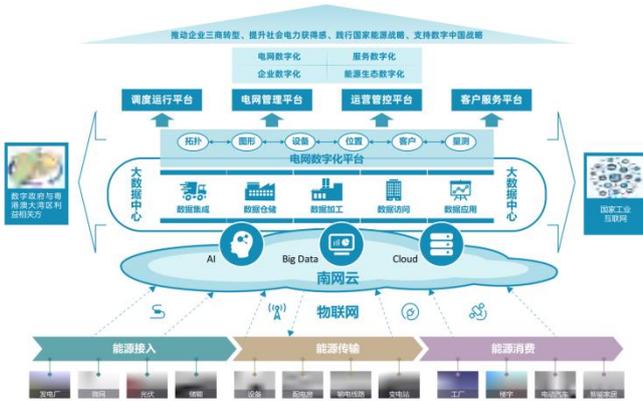


数据来源：《数字电网标准框架白皮书-南方电网、中国电力企业联合会》，东方证券研究所

南方电网通过搭建“4321”平台建设数字电网，实现企业数字化转型。数字电网是对传统电网的数字化重塑，以云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能、区块链等新一代数字技术为核心驱动力，通过数字技术与能源企业业务和管理深度融合，使之成为一个数字化、智能化和互联网化的新型电网，是南方电网落实国家战略的实践成果。南方电网通过建设“4321”平台，将公司建设成平台型企业，公司所有的业务和数据全部基于统一的平台运转，从而完成扁平化管理，

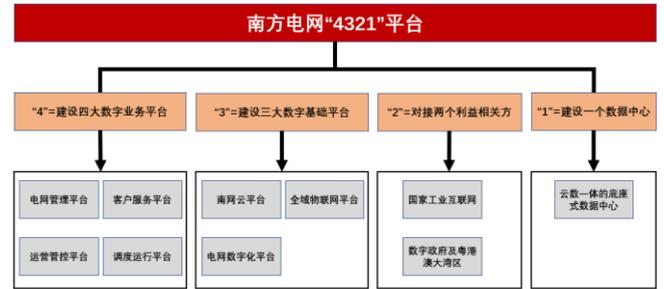
公司也将具备结果与过程同时管控的能力，从而实现业务平台化、服务互联网化，通过“电力+算力”衍生新商业和服务模式及价值创造方式，最终实现以创新发展驱动公司数字化转型。

图 33：南方电网建设数字电网的总体蓝图



数据来源：南方电网《数字电网白皮书（2020）》，东方证券研究所

图 34：南方电网-数字电网“4321”平台



数据来源：南方电网《数字电网白皮书（2020）》，东方证券研究所

国家电网加快推进电网数字化转型，建设能源互联网推动企业数字化转型。国家电网围绕能源电力数字化，推进先进信息技术、控制技术与先进能源技术深度融合，推进“一体四翼”业务协同联动，加快电网向能源互联网升级，积极打造能源互联网产业生态圈。

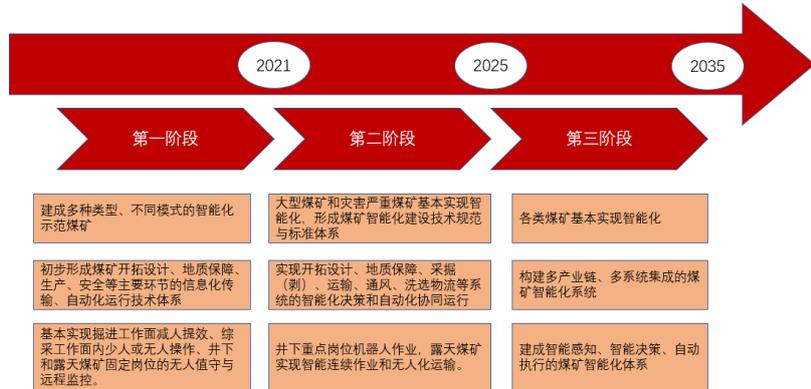
数字电网建设迎来高峰期，两大电网投资 2.9 万亿推进电网转型升级。“十四五”期间，国家电网和南方电网计划投资高达 2.9 万亿元用于进行电网建设，较“十三五”期间全国电网总投资高出 13%，较“十二五”期间高出 45%。

- 1) 南方电网规划投资 6700 亿元用于总体电网建设，以加快数字电网建设和现代化电网建设进程，推动以新能源为主体的新型电力系统，这其中的 3200 亿元用于打造更坚强的配电网，持续加强城镇配电网建设，巩固提升农村电网，以区县为单位开展规模化升级改造。南方电网还规划进一步加快电网数字化转型，加强智能输电、配电、用电建设，推动建设多能互补的智慧能源建设。预计到 2025 年，35 千伏及以上线路实现无人机智能巡检全覆盖，多站融合变电站达到 100 座，打造南沙、横琴、松山湖等一批智慧能源示范区。
- 2) 国家电网规划投资 2.23 万亿元推进电网转型升级，其中，500 千伏及以上电网建设投资约 7000 亿元，配电网建设投资超过 1.2 万亿元，占电网建设总投资的 60%以上，重点开展新型电力系统构建及运行控制、分布式新能源及微电网、新能源和储能并网等标准制定。

2.2.3 智能煤矿建设开始加速，无人化是未来方向与目标

煤矿智能化分为三个阶段，我国煤矿智能化处于发展上升期。2020 年 2 月国家发改委、国家能源局等八部委联合发布《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》，提出煤矿智能化发展的三个阶段：第一阶段是建成多种智能化示范煤矿，初步形成信息化体系；第二阶段是大型煤矿和灾害严重煤矿基本实现智能化；第三阶段是各类煤矿基本实现智能化。目前，我国煤矿智能化发展处于第二阶段起步阶段，行业发展处于上升期。

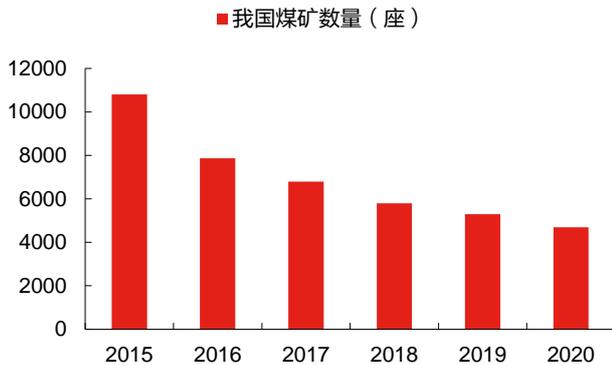
图 35：煤矿智能化发展的三个阶段目标



数据来源：国家发改委，东方证券研究所

煤矿行业集中度提升，智能化升级为煤矿企业提供高效整合能力。国家逐步淘汰落后产能，对煤炭行业进行供给侧改革，大型煤矿企业兼并重组小型煤矿，我国煤矿数量逐年减少，2015 年煤矿数量 10800 座，至 2020 年煤矿数量为 4700 座。随着煤矿企业规模变大，大型煤炭企业对系统整合与业务协同能力、在复杂的煤矿井下地质结构和恶劣环境下的工作能力有迫切需求，智慧煤矿基于最新的云计算、大数据、3D GIS、TGIS、虚拟矿井、专家系统及动态决策等技术实现矿山生产流程智能化管理的一整套解决方案，帮助大型煤矿企业高效管理日渐庞大复杂的业务。华为联合生态伙伴提出“3 个 1+N+5”（一网、一云、一平台、N 应用、五中心）的智能矿山整体架构，5G+AI+鲲鹏云等先进的 ICT 技术与矿业生产融合，助力实现少人开采、智能运输、无人值守、无人驾驶、智能管控等目标，从而提升矿企本质安全生产水平，帮助矿业企业加速走向智能化，最终实现少人化、无人化的愿景目标。

图 36：我国煤矿数量



数据来源：中国煤炭工业协会，东方证券研究所

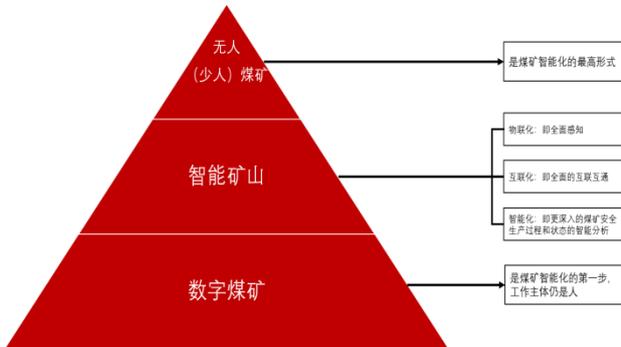
图 37：华为基于 5G+AI+鲲鹏云的智能矿山



数据来源：华为官网，东方证券研究所

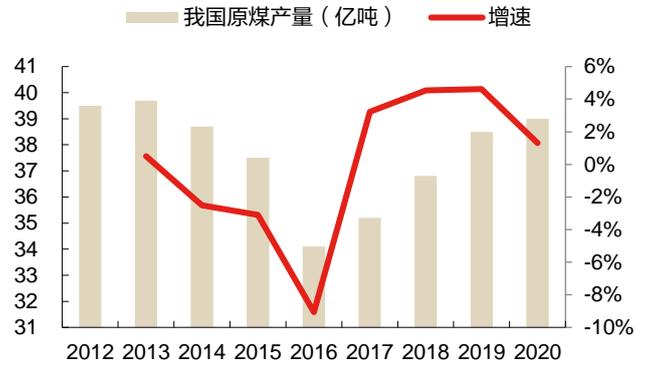
智能矿山是煤炭行业发展的长期目标，煤矿智能化市场空间广阔。信息化有效提升煤矿生产效率和安全生产水平，按信息化及自动化的应用水平可将煤矿信息化建设过程分为三个阶段：数字煤矿、智能矿山、无人（少）人煤矿。数字煤矿的工作主体仍然是人；智能矿山分为三个关键部分：物联化、互联化和智能化，其中智能化确保了矿山的安全生产和高效生产；无人煤矿是煤矿升级的最高形式，大幅提升煤矿工作效率、实现零人身事故的目标。

图 38：煤炭智能化未来发展趋势



数据来源：龙软科技招股书，东方证券研究所

图 39：我国原煤产量及增速

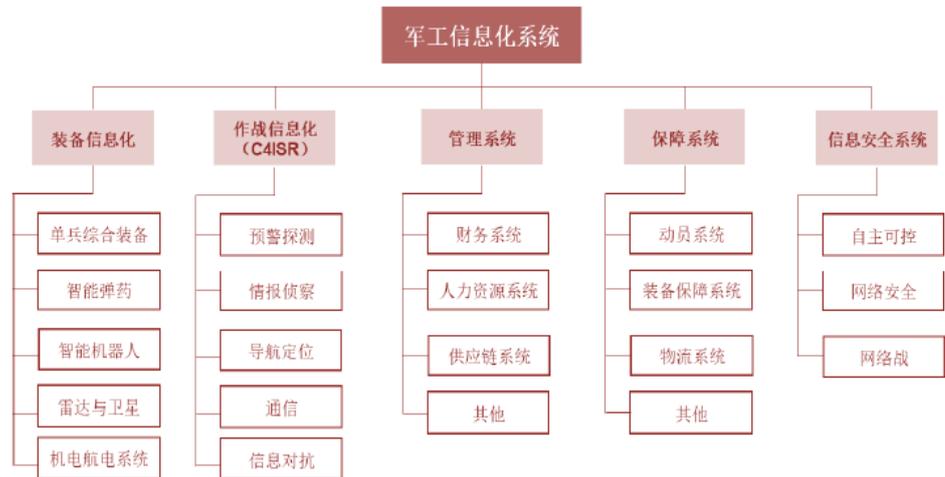


数据来源：中国煤炭工业协会，东方证券研究所

2.3 军工信息化维持高景气

信息化已成为我国当前军事现代化的重点。国防军工信息化指的是国防体系为适应信息化作战而进行的革新，包括管理系统、保障系统、信息安全系统、装备信息化及作战信息化。2015年发布的《中国的军事战略》白皮书中多次提及“信息化”，既有对现代战争总体趋势的概括，也有对具体兵种、后勤与武器装备建设等工作的明确要求，反映了信息化建设的重要性及迫切性在军队现代化建设中不断凸显。从机械化、信息化、现代化到世界一流军队，我国军队建设目标越来越高，而我国军工信息化基础仍相对薄弱。在强军强国，自主可控的背景下，作为军队建设的关键领域，信息化建设将贯穿始终。

图 40：军工信息化系统架构图



数据来源：佳缘科技招股说明书，东方证券研究所

当前我国国防军工信息化建设已经全面启动，相关政策持续落地。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，并且信息化建设取得重大进展；到2035年基本实现建设信息化军队、打赢信息化战争的战略目标，基本实现军队国防现代化”。目前我国正处于由“基本实现机械化、信息化建设取得重大进展”转向“基本实现建设信息化军队”关键时期，国防信息化建设已成为军队现代化建设发展方向。

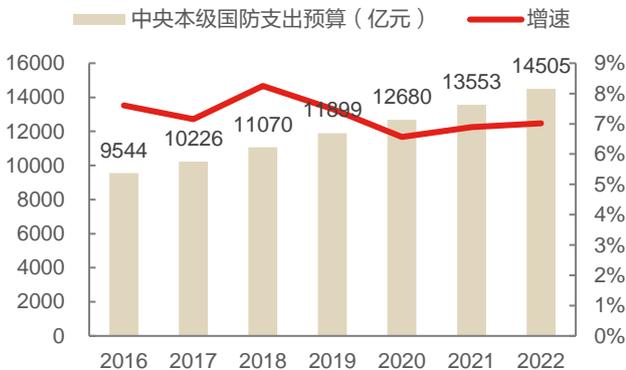
表 9：国防军工信息化相关政策

时间	发布单位	相关政策法规	主要内容
2016.05	中央军委	《军队建设发展“十三五”规划纲要》	提出未来五年军队信息化中军事通信、电子对抗、指挥控制、安全加密等成为重点建设领域。构建能够打赢信息化战争、有效履行使命任务的中国特色现代军事力量体系。
2016.07	国务院	《国家信息化发展战略纲要》	积极适应国家安全形势新变化、信息技术发展新趋势和强军目标新要求，坚定不移把信息化作为军队现代化建设发展方向，贯彻军民融合深度发展战略思想，在新的起点上推动军队信息化建设跨越发展。
2016.07	中央军委	《关于经济建设和国防建设融合发展的意见》	提出到 2020 年，基本形成军民深度融合发展的基础领域资源共享体系、中国特色先进国防科技工业体系、军民科技协同创新体系、军事人才培养体系、军队保障社会化体系、国防动员体系。
2017.11	国务院办	《国务院办公厅关于推动国防科技工业军民融合深度发展的意见》	提出进一步扩大军工开放、加强军民资源共享和协同创新、促进军民技术相互支撑、有效转化、支撑重点领域建设、推动军工服务国民经济发展、推进武器装备动员和核应急安全建设、完善法规政策体系。
2019.07	国务院	《新时代的中国国防》	战争形态加速向信息化战争演变，中国特色军事变革取得重大进展，但信息化水平亟待提高。提出推进国防科技和军事理论创新发展，构建现代化武器装备体系，建设一切为了打仗的现代化后勤。
2021.03	全国人大	《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》	提出“加快国防和军队现代化，实现富国和强军相统一”；“加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展，加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展。”同时，“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。

数据来源：中央军委，国务院，工信部，观想科技招股说明书，东方证券研究所

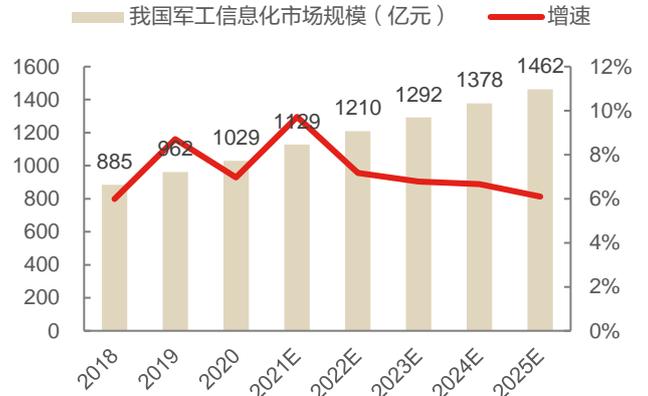
国防军工信息化是我国国防机械化基本实现后的重要战略目标，具有广阔的发展前景。国防军工信息化行业将长期充分受益于信息化建设、武器装备更新换代和国产化进程。新一代武器装备不断定型列装，信息化占比与国产化率不断提高，且考虑到信息化系统更新换代速度较快，势必为国防军工信息化行业未来带来持续增量。根据智研咨询，预计到 2025 年我国军工信息化市场规模将达 1462 亿元，十四五期间有望保持稳健增长。

图 41：中央本级国防支出预算及增速



数据来源：Wind，财政部，东方证券研究所

图 42：我国军工信息化市场规模及预测



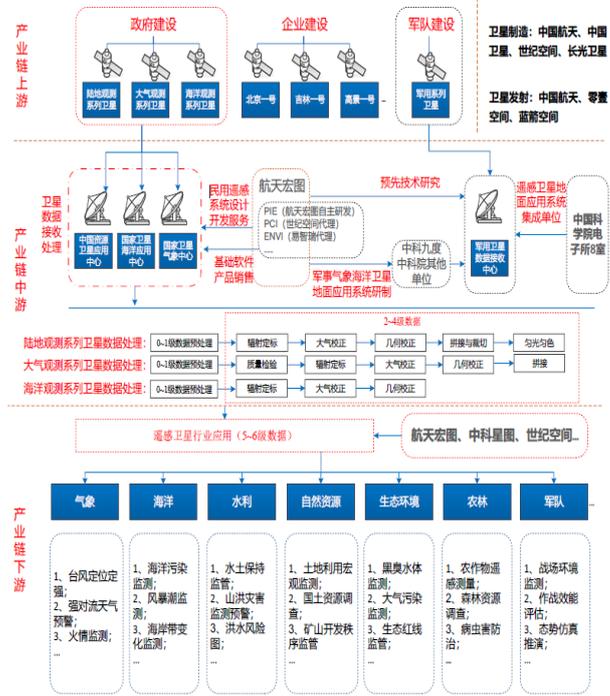
数据来源：智研咨询，东方证券研究所

卫星产业中遥感导航、通信安全等领域有望受益。从产业链区分，卫星产业主要包括三个方面：卫星制造与发射、卫星数据处理、卫星数据应用。一方面，卫星遥感以及导航技术作为一种全天

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

候、全天时的时空信息获取手段，是军方需要加强建设的重点；另一方面，卫星数据传输过程中需要保证通信安全。

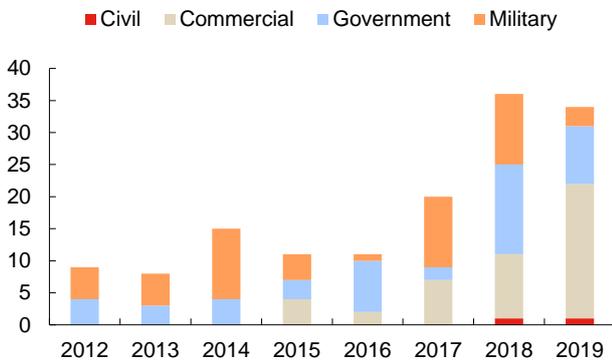
图 43：卫星产业架构图



数据来源：航天宏图招股书，东方证券研究所

十三五期间，我国军用遥感卫星发射数量维持高位，北斗三号完成全球组网。十三五出台了密集的遥感产业政策消除了原先的政策壁垒，也为国内的遥感领域企业发射遥感卫星提供了政策引导。根据 UCS Satellite Database 的数据，2016-2019 年军用遥感卫星发射数量达到 26 颗，继续保持高位。此外，2020 年北斗三号全球卫星导航系统正式开通，北斗三号全球组网完成，有望推动遥感导航等应用边界不断扩大。

图 44：十三五期间我国对地观测卫星发射情况



数据来源：UCS Satellite Database，东方证券研究所

图 45：北斗三号的功能得到极大丰富与提升



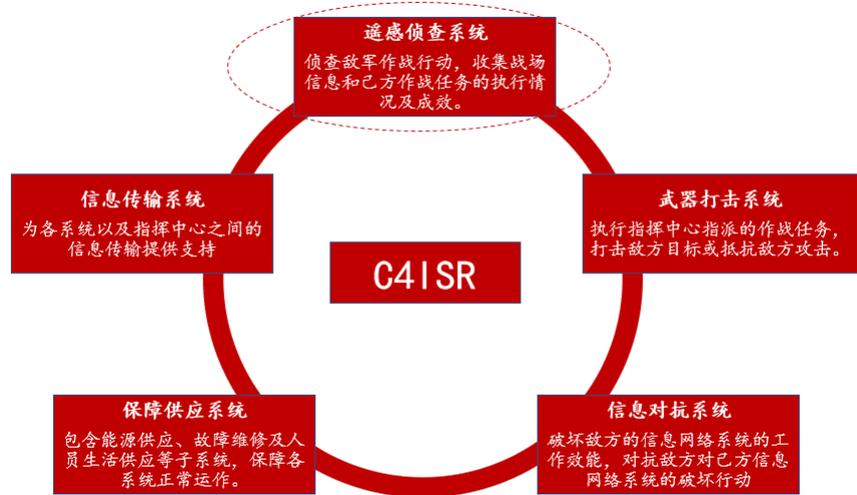
数据来源：航天宏图官网，东方证券研究所

遥感及导航在作战信息化系统中处于重要地位。随着我国军演进入实战化、常态化，对于全天时的时空信息获取需求迫切。航天宏图等厂商可提供战场环境监测功能，通过采集并处理基础地理空间数据、气象海洋数据、卫星导航数据等，保障前线部队快速访问网络中的所有数据，提供订

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

制化战场环境保障服务。譬如航天宏图可以提供目标自动识别、精确导航定位、环境信息分析，从而助力实施能够助力实施移动指挥、态势推演仿真以及特殊区域环境保障。

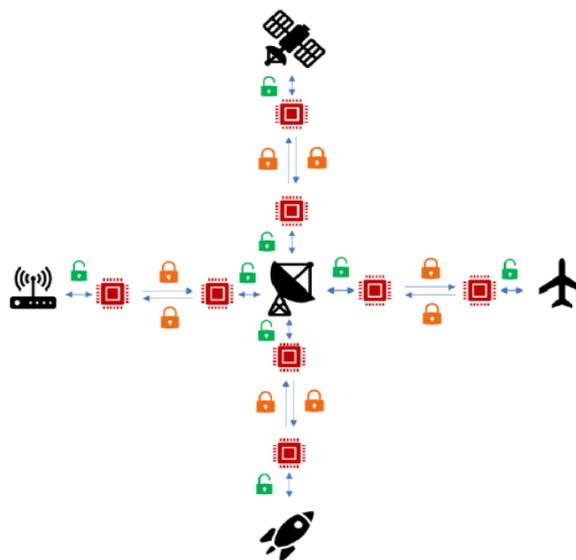
图 46：遥感在战场信息网络中处于重要地位



数据来源：《信息化战争及其特征》，东方证券研究所

通信安全是军工信息化的底线。以卫星测控平台为例，其研发完成后将用于卫星通讯，而为了保证无线通信通道的绝对安全，每颗卫星都采用不同的加密技术或方法，以确保一颗卫星被破译或者信息非法干扰后，不影响其他卫星工作。因此，目前国家主流军用卫星中的测控安全平台软件和硬件设计均有差异性，需要根据每颗星的不同技术参数需求对编码软件进行调整。每颗卫星的轨道位置、使用方式、加密技术不同，科研设计的技术线路也不相同。佳缘科技已具备了卫星测控组网、卫星对地高速数传、星际链路和广播分发等领域的信息安全防护和加密的技术，从而保障军用卫星、机载等领域的通信安全。

图 47：佳缘科技网络安全产品原理图



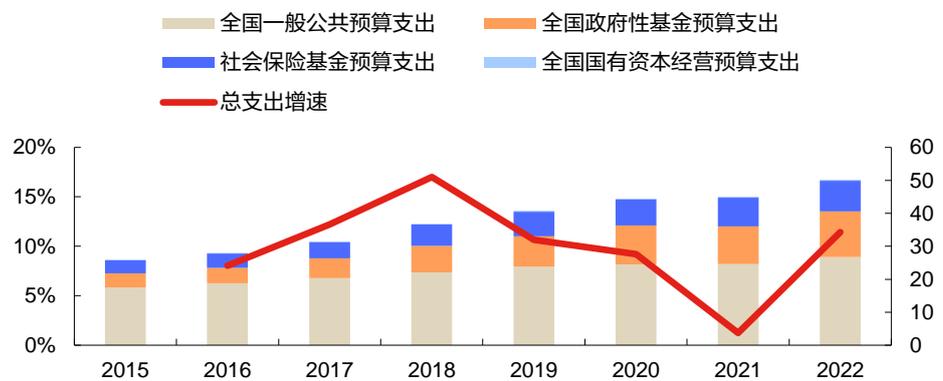
数据来源：佳缘科技招股书，东方证券研究所

2.4 财政支出发力，基建 IT&教育 IT 有望受益

2.4.1 财政发力稳增长，供水供热智能化有望受益

财政支出显著发力，相关信息化投入有望得到充分保障。两会决议预计 2022 年全国一般公共预算收入 21 万亿，增长 3.8%，预算赤字 3.37 万亿，赤字率达 2.8%。以收定支原则下，财政预算支出规模再创新高，增速较 21 年显著提升。2022 年全国一般公共预算支出 26.7 万亿，增长 8.4%，全国政府基金预算支出 13.9 万亿（包含 3.65 万亿专项债），两项合计较 21 年支出规模增加 4.6 万亿。

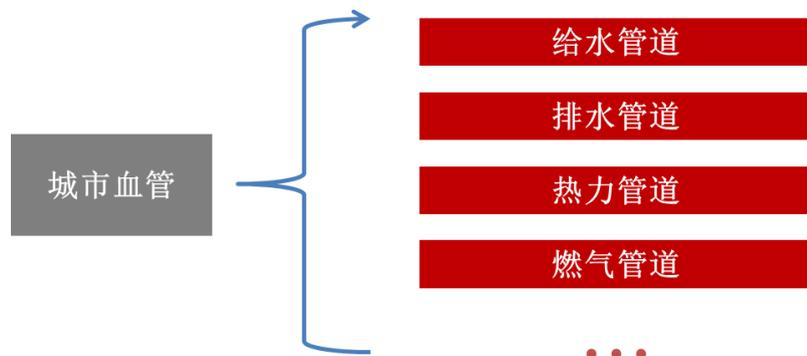
图 48：近年来政府财政预算支出规模（万亿）



数据来源：wind，东方证券研究所

城市管道改造与建设有望成为“十四五期间”基础设施建设的重点。城市管网关乎民生，随着我国城镇化建设的不断推进，城市管网的重要性越发凸显。针对 2021 年度因管道年久失修引发城市内涝等安全事故，习近平总书记在中央经济工作会议上专门批示了“十四五期间，必须把管道改造和建设作为重要的一项基础设施工程来抓”，并将“适度超前开展基础设施投资”写入会议文件，任务清单中明确点出“包括加快城市管道老化更新改造等。”供排水管道作为“城市血管”之一，有望在十四五期间迎来加速改造。

图 49：城市血管按用途分类



数据来源：公开资料整理，东方证券研究所

中央预算内资金也将对试点地区的公共供水管网漏损治理项目予以适当支持。国家发改委、住建部发布《关于组织开展公共供水管网漏损治理试点建设的通知》。《通知》指导根据公共供水管网漏损现状水平、治理目标、重点工程、管控机制等，选择具有较好示范推广意义的城市（县城）建成区开展试点。试点城市（县城）不超过 50 个。建设目标要求到 2025 年，试点城市（县城）建成区供水管网基本健全，供水管网分区计量全覆盖。公共供水管网漏损率高于 12%(2020 年)的试点城市（县城）建成区，2025 年漏损率不高于 8%；其他试点城市（县城）建成区，2025 年漏损率不高于 7%。此前发布的《关于加强公共供水管网漏损控制的通知》中已明确中央预算内资金对试点地区的公共供水管网漏损治理项目，予以适当支持，这是中央财政首次对公共管网漏损控制项目给予资金支持，侧面反映出国家对城市公共供水管网漏损控制的重视程度不断提高。

表 10: 管理治理工程内容

治理工程	具体内容
供水管网改造工程	包括对超过使用年限、材质落后和受损失修的市政供水管道及阀门井等附属设施更新改造、小区管网及附属设施改造、老旧二次供水设施改造等。
供水管网分区计量工程	包括计量设备与数据传输设备安装、分区计量平台建设、一户一表改造，市政、绿化、消防、环卫用水计量体系建设等。
供水管网压力调控工程	包括区域集中调蓄加压设施建设、管网压力在线监测设备安装、压力调控设备安装等。
供水智能化建设工程	包括供水管网信息化建设、水量、水质等传感设备安装、漏损监测设备安装、供水智能化管理平台建设（集成管网地理信息、分区计量、压力调控、二次供水管理等功能）等。

数据来源：东方证券研究所

传统供水供热行业自身存在诸多痛点，亟待智能化升级。随着我国城市化进程加速，全国城市集中供热面积和供热管网长度都有了较快增长。2020 年我国城市集中供热面积达 98.82 亿平方米，2011-2020 年 CAGR 达到 8.51%；2020 年我国城市集中供热管道长度达 42.60 万公里，2011-2020 年 CAGR 达到 12.52%。随着供热面积和供热管道长度的快速增长，传统的供热基础设施功能不足，供热管理难度也随之加大，从而导致损耗进一步加大。供水方面，据住建部数据，2019 年我国 600 多个主要城市公共供水管网的漏损水量为 81.64 亿立方米，平均漏损率为 14.12%，公共供水管网漏损情况严重，对于水资源也是极大的浪费。节水节能、降本增效、安全保障等问题均有待解决。

图 50: 我国城市公共供水管网漏损情况



数据来源：住建部官网，东方证券研究所

图 51: 全国城市集中供热管道长度



数据来源：住建部官网，东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

智能化建设是保障供排水供热安全、提升管理效率、实现节水节能的重要手段。随着供排水管网长度、供热面积与供热管道长度的持续增加使供排水公司以及热力公司服务覆盖面积不断提高，管理难度也随之增加，亟待通过智能化的手段提升管理效率，现有的陈旧管网设施和落后的管理方式难以做到精准化监测和控制，无法预知潜在的安全事故，也无法通过精细化的管理手段实现节水节能的目的。而通过供水供热智能化建设，实现业务全流程的数字化贯通，不仅保障供水供热安全，同时运用数据辅助企业决策、优化业务流程、降低人员成本、实现节水节能，提升企业的管理效率，已成为传统供水供热行业发展的必然趋势。

图 52：和达科技智慧水务解决方案



数据来源：和达科技官网，东方证券研究所

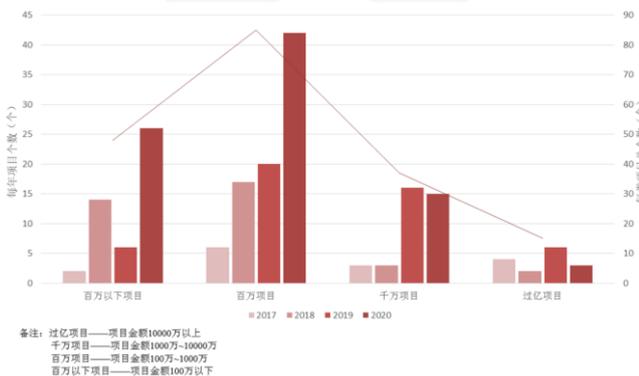
图 53：瑞纳智能智慧供热解决方案



数据来源：瑞纳智能官网，东方证券研究所

城市管道改造与建设有望进一步提升智慧水务及智慧供热景气度。面对日益严格的水资源管控、多水源智能调度以及不断增加的节水提水质等需求，近年来智慧水务建设迎来加速，水务公司作为建设主体的建设项目不断增多。比较不同金额级别的智慧水务项目数可以发现，从 2017 年到 2020 年，智慧水务项目数呈现明显的加速增长趋势。随着城市管道改造与建设加速推进，水务与供热智能化有望同步受益，传统供水供热智能化建设景气度有望进一步提升。

图 54：2017-2020 年不同金额区间智慧水务项目数量统计



数据来源：《智慧水务发展白皮书（供水篇）》，东方证券研究所

图 55：和达科技近三年公开招标订单金额统计



数据来源：招标采购导航网，东方证券研究所

2.4.2 教育作为民生的重要领域，有望持续得到财政的大力支持

2021 年，我国相继推出了“双减”及教育新基建的政策，校内智慧教育建设有望加速落地。《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》（“双减”政策）指出要全面压减作业总量和时长，提高作业设计质量，鼓励布置分层、弹性和个性化作业，从而减轻学生过重的作业负担，同时全面规范校外培训行为，大力提升校内教育教学质量；《关于推进教育新型

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》（教育新基建政策）明确了信息网络、平台体系、数字资源、智慧校园、创新应用和可信安全等教育新基建的六个重点方向，以推动教育数字转型、智能升级及融合创新。我们认为，在国家“双减”相关政策的大力支持下，高质量教育体系建设将全面深化并落地，智慧校园建设的需求将持续释放。

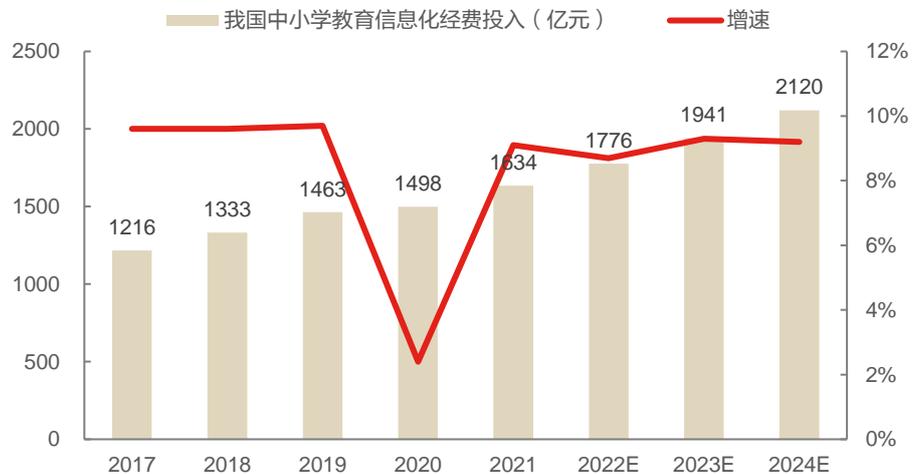
表 11：“双减”政策及教育新基建政策主要内容

政策	主要内容
《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》	要全面压减作业总量和时长，学校需要完善作业管理办法，提高作业设计质量，鼓励布置分层、弹性和个性化作业，从而减轻学生过重的作业负担；要提升学校课后服务水平，满足学生多样化的需求；全面规范校外培训行为，大力提升校内教育教学质量，确保学生学足学好，同时降低考试压力，改进考试方法。“双减”的工作目标：学生过重作业负担和校外培训负担、家庭教育支出和家长相应精力负担 1 年内有效减轻、3 年内成效显著。
《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》	明确了信息网络、平台体系、数字资源、智慧校园、创新应用和可信安全等教育新基建的六个重点方向，通过建设教育专网和互联互通、协同服务的“互联网+教育”大平台优化教育资源配置，支持有条件的学校利用信息技术完善智慧教学设施，促进信息技术与教育教学的深度融合和创新，同时提升信息化供应链水平，保障师生的上网安全。

数据来源：教育部，东方证券研究所

教育作为民生之大计持续获得政府财政支持，我国中小学教育信息化市场规模稳步增长。2018年，国务院办公厅发布的《关于进一步调整优化结构提高教育经费使用效益的意见》明确提出，国家财政性教育经费支出占国内生产总值比例一般不低于 4%，确保一般公共预算教育支出逐年只增不减。2020 年，新冠疫情给我国财政带来了较大冲击，中小学教育经费增速放缓，教育信息化的经费拨付也受到了不小的负面影响。根据艾瑞咨询，2021 年，随着疫情逐步得到控制，我国中小学教育信息化经费投入达 1634 亿元，增速达到 9.1%，未来几年也有望保持在 9%左右的增速水平。我们认为，教育作为民生的重要领域，有望持续得到国家财政的大力支持，尽管今年上半年地方财政以抗疫为主，随着国内疫情逐步得到控制，下半年教育信息化相关的经费拨付有望加速落地。

图 56：我国中小学教育信息化经费投入及增速



数据来源：艾瑞咨询，东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

“双减”背景下，智慧校园建设涉及教、学、考、管等各个方面，拥有提供综合性解决方案能力的厂商将具有优势。从教育教学活动的角度来看，教育场景可划分为教、学、考、管，其中“教”和“管”的主体是教育者，核心需求是实现精准化教学与科学化管理，“学”和“考”的主体是受教育者，核心需求是个性化学习与自动化评阅。而在这其中，又涉及到各类数据的采集与处理、算法的迭代与各类应用的实现。对于智慧教育解决方案的提供商来说，只有对教学、作业、考试等各个环节的数据进行收集，才能更好地利用 AI 算法训练形成学生的知识图谱，最终实现个性化学习与减负增效。因此，产品涵盖教育教学各个环节的厂商才能更好地实现“数据积累——算法训练——场景应用”的闭环，在智慧校园的建设中更具优势。

图 57：智慧教育的应用场景



数据来源：艾瑞咨询，东方证券研究所

图 58：智慧教育的技术架构

应用层	拍照搜题 教育机器人	自动化测评 分班排课	个性化学习 智能助学	学情监测 智能批改	基于用户端的拍照搜题与自动化测评发展成熟，基于学校端的学情检测与分班排课已成教育信息化系统的标配。
算法层	认知层	自然语言理解 规划问题	知识图谱 情感计算		自适应学习、个性化学习、智能专家系统、基于情感的学习态度分析等应用将在认知技术的发展下逐一实现。
	感知层	语音识别 语音合成	文字识别 图像识别	指纹识别 人脸识别	视觉技术商业化落地情况较好，而因语音技术本身涉及感知层的自然语言处理，落地难度相对较大。
基础层	机器学习与深度学习	回归算法 聚类算法 贝叶斯算法 其他算法	生成对抗网络 卷积神经网络 循环神经网络 其他算法		按照算法设定的系统性的训练方法，对数据层的各类教育数据进行计算和分析，不断训练模型以提高模型的预测准确度。
	教学管理类数据	教学资源类数据	教学评价类数据		基于教育场景以及各参与教育过程的角色（学生、教师、教育管理者），对异构数据进行集成处理，包括采集、清洗、整理和存储，构建本地数据库和远程共享数据库。
	教学行为类数据	基础算力支撑	基础算法框架		

数据来源：艾瑞咨询，东方证券研究所

科大讯飞深耕智慧教育领域多年，目前公司已形成覆盖 G-B-C 三类客户的完备的业务体系：

- 1> **G 端**：业务主要以市县区等区域建设为主体，涵盖面向区域内所有学校及用户的因材施教整体解决方案等。2021 年，公司因材施教综合解决方案在全国近 20 个市、区（县）持续落地，应用不断深化，智能阅卷技术在高考中的应用从 9 个省拓展到 12 个省；
- 2> **B 端**：业务主要以学校建设为主体，包括校内大数据精准教学、英语听说考试等。2021 年，公司围绕学校场景的产品应用价值深化扩展，其中分层作业已服务于 8000 多所学校，课后服务业务已覆盖 170 多个区县、4000 余所学校；
- 3> **C 端**：业务主要以家长用户群自主购买为主，包括人工智能学习机、个性化学习手册等产品。2021 年，公司个册运营学校数增长 50%，用户规模同比增长 40%，续购率从 75%提升到 90%；学习机销量增长 150%，京东天猫 GMV 及销量同比增长 200%。

图 59：科大讯飞智慧教育业务全景图



数据来源：科大讯飞公告，东方证券研究所

三、企业数字化走向深入应用，智能化为各行业赋能增效

3.1 企业数字化管理与运营不断深入

伴随着新冠疫情的爆发，办公数字化首先被大范围使用。在线协作、视频会议、在线文档等功能最先被企业与员工大范围使用，这些工具在对疫情防控做出贡献的同时，也加速了国内的数字化进程。而随着办公数字化的应用与普及，企业更深层次和更广范围的数字化应用需求也被激发出来，数字化走向企业的管理、业务运营各个层面，使得企业整体的数字化、智能化水平逐步提升。

图 60：企业从使用远程办公工具到办公数字化和企业管理数字化



数据来源：亿欧智库《第三方电子合同行业研究报告》，东方证券研究所

新冠疫情使得企业董事会与 CEO 认识到数字化的重要性与商业价值。根据金蝶国际与 Gartner 于 2021 年 11 月共同发布的《2021EBC 白皮书》的调查数据显示，未来两年，企业 CEO 关注的排名前五的优先业务中数字化建设高居第二位，仅仅排在“企业增长”之后；另外，企业对数字化的投资预期将持续增加，数字化建设的定位也从以前的战术级投资升级为战略级投资，并计划增加数字化员工的人数、加大对数字化员工的培训。企业对数字化工作的重视，将有望带来管理和业务数字化程度的加速提升。

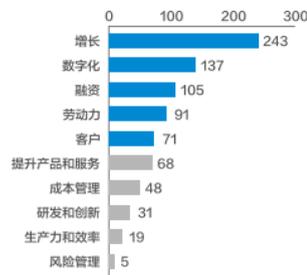
有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

图 61：企业对数字化的重视程度较疫情前有明显提升

CEO前五大优先业务

对象：全体受访的CEO和高级业务主管，N=444

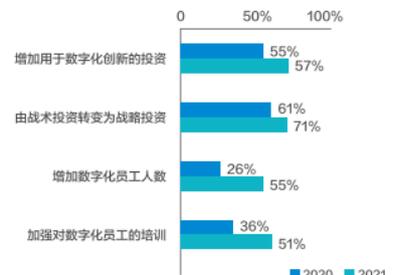
Q：请问您关注的前五大战略业务是什么？【多选题】



企业对数字计划的投资意向

对象：受访的中国企业，N=29

Q：请问贵公司对于数字计划的投资意向如何？【多选题】



数据来源：金蝶国际&Gartner 联合发布的《2021EBC 白皮书》，东方证券研究所

管理的数字化正在加速推进。企业的管理信息化起步于上世纪 60 年代，最具代表性的管理信息系统就是 ERP，即企业资源管理计划，它通过对企业核心的生产控制（计划、制造）、物流管理（分销、采购、库存管理）和财务管理（会计核算、财务管理）等环节进行控制与优化，起到降低成本、提高工作效率、控制风险、拓展销售渠道等目的。不过，传统的 ERP 的思想与理念更多与工业化时代匹配，随着互联网和数字化时代的来临，ERP 中相对固化的流程，以及侧重于企业内部资源的优化，不再能满足企业的需求，企业需要管理的数字化来提高企业业务能力（EBC），包括产品和服务的创新、柔性生产与强大稳定的供应链能力，在数字化的体系中获得新的竞争优势与商业模式。

图 62：企业的管理信息系统从 ERP 到云 ERP 再到 EBC



数据来源：金蝶国际&Gartner 联合发布的《2021EBC 白皮书》，东方证券研究所

针对企业数字化管理的应用需求，国内领先的 ERP 厂商——用友网络、金蝶国际，近年来都基于各自的企业数字技术平台，推出了新一代的企业数字化系统。金蝶基于 EBC（企业业务能力）的理念，推出面向大中小型企业的数字化产品——金蝶云·星瀚、金蝶云·星空、金蝶云·星辰，助力各类企业实现 ERP 到 EBC 的跨越，实现数字共生。目前，公司基于 EBC 理念的新一代产品已经在国家电投、万科、招商局集团、河钢集团等客户落地，帮助这些世界 500 强企业进行数字化管理重构。

图 63：金蝶国际云 ERP 产品系列



数据来源：金蝶国际 2021 半年报，东方证券研究所

用友网络在 2020 年发布了平台级产品——商业创新平台 YonBIP 满足下游客户数字化需求。YonBIP 融合了先进且高可用技术平台和公共与关键商业应用与服务，支撑和运行客户的商业创新（业务创新、管理变革），从而更加紧密地支撑和联接企业的价值创造和转型升级过程。自推出以来，BIP 以其领先的技术、先进的应用理念得到了众多企业的认同，相继在东方雨虹、双良集团、泸州老窖、三一集团、飞鹤奶粉等各领域头部公司落地。

图 64：用友网络 YonBIP 总体服务架构



数据来源：用友网络《商业创新平台 BIP 白皮书》，东方证券研究所

图 65：用友网络 YonBIP 产品与传统 ERP 比较

维度	ERP	BIP
客户群体	大型国企、提高效率	央企国企、转型升级
数据方式	数据孤岛/碎片（以部门为中心）	数据融合/共享（以数据为中心/数据驱动）
业务流程	流程管控	流程协同+弹性
系统部署	总部集中/企业内网	社会化部署（公有）/产融互联网平台
智能化	碎片化、数据孤立、有限数据智能	AIPLDS 数据智能、数据驱动智能
协同性	部门/地区/单一业务线	跨部门/跨企业
数据量	大量数据堆积、信息冗余	海量数据沉淀、信息实时
开放性	基本不支持	彻底开放化
国产化	基本支持	全面支持
架构	SOA、单体应用	云原生、微服务、中台化
智能化	有限智能	高度智能化（含AI扩展）
可扩展性	高定制	高复用性
产品生态	以软件为主	数据+软件+生态（数据驱动生态）
商业模式	卖软件、维护/实施费	运营化/订阅化/持续化服务
商业模式	软件/硬件/实施/维护/产品/服务	软件/数据（公有云）/运营/实施（私有部署）
生态方式	传统生态合作	生态生态

数据来源：用友网络《商业创新平台 BIP 白皮书》，东方证券研究所

疫情对众多企业的供应链产生了较大的冲击，而数字化产业链是促进产业链供应链稳定的重要手段。数字化供应链以数字化平台为支撑，以供应链的物、人、信息的连接为手段，构建从产品研发设计、原材料采购、生产、销售交易、服务等环节的高效协同、敏捷智能的生态体系。我们认为，数字化供应链打破了过去企业经营管理更多侧重于企业内部的局限，从整个产业链和生态链的角度，形成动态的连接与优化。

图 66：数字化产业链示意



数据来源：用友网络《商业创新平台 BIP 白皮书》，东方证券研究所

传统采购模式效率低下、效果不尽如人意。采购是企业重要的经营活动之一，尤其对制造型企业而言，原材料的对企业的稳定生产、订单交付、成本控制、品质控制等方面都将产生非常重要的影响。传统的企业采购流程往往包括根据生产计划定制采购计划、询价/处理报价、物流、检验入库、财务付款等流程，外部环节则涉及寻找供应商、比价沟通和货品跟踪等过程，大部分企业的采购环节还是通过传统的人力对接方式，采购形式单一、效率低下，且由于信息不对称，采购时效性和准确性也不尽如人意。

数字化采购是企业数字化转型的重要内容和应对疫情常态化的重要手段。在疫情常态化的背景下，企业面临的供应链不稳定性将显著增加。通过互联网、云计算、大数据、人工智能、物联网及区块链等技术，企业可以在战略寻源、补货请购、合同执行、订单管理、发票管理、预算审核、物流过程管控、质量追溯等环节持续优化，实现采购过程的开源、节流和提效，从而有助于数字化采购模式的形成和企业长期价值的提升。数字化采购已成为企业数字化转型过程中的一个环节，且在企业管理中辐射面较广，影响意义重大，未来市场空间也较为可期。

图 67：国内数字化采购发展历程



数据来源：头豹研究院《2021 年中国企业数字化采购行业概览》，东方证券研究所

图 68：中国数字化采购行业市场规模（亿元）

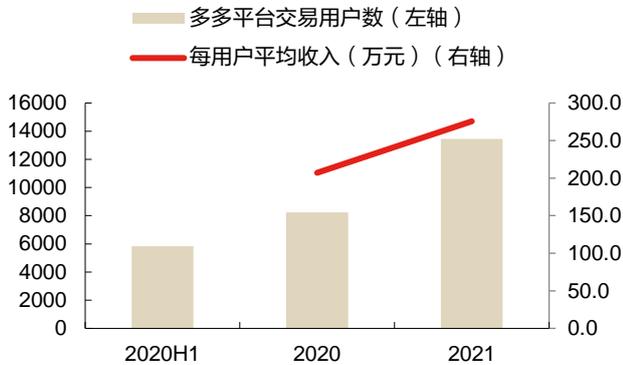


数据来源：头豹研究院《2021 年中国企业数字化采购行业概览》，东方证券研究所

以国内领先的工业品产业电商国联股份为例，在疫情后公司各方面运营数据较此前呈现进一步加速。公司 2020 年 2 月初开始，相继推出产业链“战疫”计划、拓展原材料全球寻源、推出工业品/原材料带货直播和百团拼购等举措，推动下游客户通过多多平台进行采购，取得了良好的效果。自 2 月 8 日至 3 月 20 日短短一个多月，公司多多平台新增注册用户 25225 户，较 2019 年当期增长 258.16%；新增交易用户 892 户，同比增长 309.39%。而在疫情发生后，由于公司平台的优势

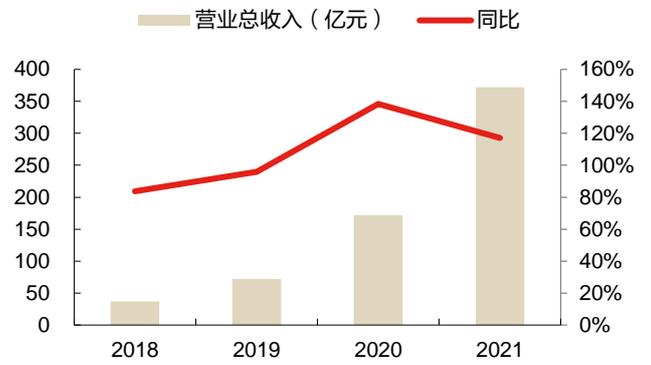
与价值得到了广泛认知，其 2020-2021 年的收入在更大基数情况下，实现了比 2018-2019 年更高的增长。

图 69：国联股份多多平台交易用户数和每用户平均收入



数据来源：国联股份公司公告，东方证券研究所

图 70：国联股份 2020-2021 年收入增长进一步加速



数据来源：wind，东方证券研究所

3.2 工业软件是企业实现智能化生产的核心

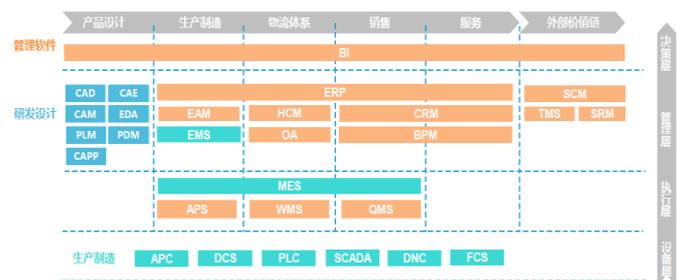
工业 4.0 时代下，工业软件已被广泛运用到产品全生命周期的各个环节，是企业实现智能化生产的核心。工业软件是专门应用于工业领域的软件，其主要目的是为了提高工业企业生产经营的效率。工业经历了机械化、电气化、数字化的时代后，现已步入工业 4.0 时代，也即智能化时代。基于物联网、大数据、AI 等技术，企业能更好地实现智能化生产，而细化到业务流程来看，几乎所有的企业业务环节都可以应用工业软件，从企业的产品设计到生产到物流到最终的销售和售后服务，帮助企业提高效率。从常用的分类方式来看，工业软件大致可分为研发设计类、生产制造类、经营管理类和运维服务类，可以覆盖客户需求、设计、生产、销售以及售后等产品生命周期的各个环节，对现代化工业生产有重大意义。

图 71：工业软件分类



数据来源：亿欧智库，东方证券研究所

图 72：工业软件可运用于产品全生命周期的各个环节



数据来源：亿欧智库，东方证券研究所

我国工业软件行业增速快于全球，且具有巨大的增长空间。2013 年以来，制造业进入了新旧动能加速转换的关键阶段，全球工业软件产业稳步增长，中国工业软件市场更是呈现出快速发展的态势。根据中国工业技术软件化产业联盟发布的《中国工业软件产业白皮书（2020）》，2019 年全球工业软件产业规模为 4107 亿美元，2012-2019 年 CAGR 为 5.4%；2019 年我国工业软件产业规模为 1720 亿元，2012-2019 年 CAGR 为 13.1%，可见国内行业增速显著高于全球增速。2019 年，我国工业增加值 38.1 万亿，其中制造业增加值达 26.9 万亿元，占全球比重 28.1%，而

2019 年我国工业软件产业规模仅占全球 6% 的份额，就此可预见我国的工业软件市场较大的增长空间。

图 73：全球工业软件产业规模及增速（亿美元）



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东方证券研究所

图 74：我国工业软件产业规模及增速（亿元）



数据来源：《中国工业软件产业白皮书（2020）》，东方证券研究所

海外工业软件厂商起步早，经过多年的产品打磨形成核心壁垒。以 CAD 与 EDA 为例：

- 1> CAD 领域，达索、欧特克等厂商引领数次技术革命。20 世纪 60 年代，CAD 还只是极为简单的线框式系统，只能表达基本的几何信息，难以表达曲面信息。进入 70 年代，法国人提出贝塞尔算法，使计算机在处理曲线及曲面问题时变得可以操作。在此基础上，法国的达索飞机制造公司的开发者们也在二维绘图系统 CADAM 的基础上，推出了三维曲面造型系统 CATIA，开启了第一次 CAD 技术革命。随后，达索不断对 CATIA 进行功能升级，欧特克也于 20 世纪 80 年代初推出了 AutoCAD，引领着行业又经历了实体造型系统、参数化技术以及变量化技术三次技术革命，目前 CAD 已处于全面普及阶段。
- 2> EDA 领域，海外三巨头于 20 世纪 80 年代起家，通过持续的收并购完善产品矩阵，逐步形成全工具链、全流程的覆盖。Siemens EDA 成立于 1981 年（前身为 Mentor Graphics），是 EDA 三巨头中成立最早的公司，之后 Synopsys 与 Cadence 分别于 1986 年、1988 年成立。历史上，海外三巨头共发起过 200 多次收并购，正是通过不断地兼并和收购，三家公司不断扩张自身的业务和产品线边界。目前，海外 EDA 三巨头均已覆盖了芯片设计所有环节，并选择了相应主攻的细分领域，打造了自身的明星产品。

由此可见，目前在高端制造以及芯片设计全流程工业软件产品方面，海外头部厂商经过长期的打磨已经具备明显的优势。国内本土工业软件厂商更多地是先从中低端领域实现突破，然后再逐步往高端领域以及产品全流程方向进行布局。虽然我国本土厂商在技术和生态上依旧需要追赶海外厂商，但市场依旧存在着较大的替代空间。

表 12：四大类工业软件国内外主要厂商对比

	研发设计类	生产制造类	经营管理类	运维服务类
主要产品类型	CAD、CAE、CAM、EDA	DCS、SCADA、PLC、MES	ERP、CRM、SCM、EAM、HRM	MRO、PHM、APM
与国外差距	核心软件技术和工业知识差距大；新兴软件整体和国外差距不大，但市场仍处于导入期。	DCS、SCADA、PLC 国内厂商规模较小，且主要聚焦中低端产品；MES 公司在有些细分赛道有竞争	国内 ERP 软件发展迅速，但主要客户是中小企业，大中型企业仍使用国外软件。	国内软件更多关注数据采集和监控，缺乏对数据应用和对决策的辅助。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

		优势，但仍和国外软件有差距。		
国产化进度 (2019年)	5%-10%	中低端产品约 50%，高端产品约 30%	中低端产品约 70%，高端产品约 40%	30%
国内代表企业	中望软件、浩辰软件、数码大方、华大九天、概伦电子	中控技术、宝信软件、和利时、海得控制	鼎捷软件、用友网络、金蝶、浪潮软件	容知日新、博华信智、神农氏
国际代表企业	达索、PTC、Autodesk、Ansys、Synopsys、Cadence、西门子	西门子、Rockwell、Emerson、GE、ABB	SAP、Oracle、Infor、JDA	西门子、Oracle、SAP、IBM

数据来源：亿欧智库，东方证券研究所整理

中美贸易摩擦倒逼国产替代加速，国家持续出台政策坚定扶持国产工业软件发展。自中美贸易战以来，美国将华为、海康等 400 多家中国公司列入出口管制的实体清单，由于我国科技企业在研发或生产过程中基本都需要进口发达国家的原材料、设备或是成熟软件，因此在关键领域实现国产替代迫在眉睫。由于工业软件对于工业生产具备重要意义，为避免“卡脖子”的问题，国家近年来也持续推出相关产业政策以扶持国产工业软件发展。

表 13：近年来我国出台的工业软件相关政策

时间	文件	发布单位	相关内容
2020.08	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	国务院	通过政策引导，以市场应用为牵引，加大对集成电路和软件创新产品的推广力度，带动技术和产业不断升级。
2021.01	《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》	工信部	加强平台设备接入、知识沉淀、应用开发等支持能力。突破研发、生产、管理等基础工业软件，加速已有工业软件云化迁移，形成覆盖工业全流程的微服务资源池。
2021.03	《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》	全国人大	加快补齐基础软件的短板，加大重要产品和关键核心技术攻关力度，加快工程化产业化突破，聚焦提高产业创新力，加快发展研发设计、工业设计等服务
2021.11	《“十四五”信息化和工业化深度融合发展规划》	工信部	通过产品试验、市场化和产业化引导，加快工业芯片、智能传感器、工业控制系统、工业软件等融合支撑产业培育和发展壮大，增强工业基础支撑能力。
2021.11	《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》	工信部	重点突破工业软件。研发推广计算机辅助设计、仿真、计算等工具软件，大力发展关键工业控制软件，加快高附加值的运营维护和经营管理软件产业化部署。
2021.12	《“十四五”智能制造发展规划》	工信部、发改委等八部委	聚力研发工业软件产品。推动装备制造商、高校、科研院所、用户企业、软件企业强化协同，联合开发面向产品全生命周期和制造全过程的核心软件，研发嵌入式工业软件及集成开发环境，研制面向细分行业的集成化工业软件平台。
2022.01	《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	纵深推进工业数字化转型，加快推动研发设计、生产制造、经营管理、市场服务等全生命周期数字化转型。深入实施智能制造工程，大力推动装备数字化，开展智能制造试点示范专项行动，完善国家智能制造标准体系。

数据来源：各政府官网，东方证券研究所

目前，我国研发设计类工业软件头部厂商持续在产品端实现突破，目前已在某些领域对海外厂商实现了追赶，未来有望持续受益于国产化替代的机遇：

- 1> **中望软件**：公司是国内领先的 CAx 厂商，拥有自主可控的 2D/3D CAD 以及 CAE 产品。目前公司的 2D CAD 产品已可基本替代 AutoCAD，3D CAD 产品还在快速的迭代中，同时公司还在不断完善 CAM、CAE 的技术能力，以最终实现 All-in-One CAx 的战略目标。
- 2> **华大九天**：公司成立于 2009 年，自成立以来一直聚焦 EDA 工具的研发工作，目前公司已成为国内规模最大、产品线最完整、综合技术实力最强的本土 EDA 企业。公司的主要产品包括模拟电路设计全流程 EDA 工具系统、数字电路设计 EDA 工具、平板显示电路设计全流程 EDA 工具系统和晶圆制造 EDA 工具等。
- 3> **概伦电子**：公司成立于 2010 年，专注于 EDA 领域的器件建模和电路仿真两大环节。目前，公司器件建模及验证 EDA 工具已在全球形成较为稳固的市场地位，电路仿真及验证 EDA 工具已部分实现对全球领先企业的替代，得到全球领先存储芯片厂商的广泛使用。

图 75：中望软件新版 3D 产品实现了 CAx 一体化



数据来源：中望软件官网，东方证券研究所

图 76：概伦电子 FastSPICE 电路仿真器 NanoSpice Pro



数据来源：概伦电子官网，东方证券研究所

3.3 软件将成为智能汽车差异化的核心，拥有软硬件全栈能力的厂商将具备优势

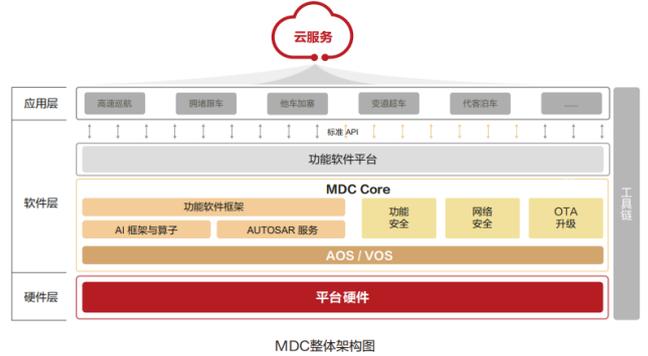
竞速智能化下半场，软件及计算成为新时代下汽车的核心。智能化、网联化、电动化、共享化已成为汽车产业变革的必然趋势，汽车产品逐步由传统代步机械工具向新一代具备感知和决策能力的智能终端转变。在汽车“新四化”浪潮的变革趋势下，比亚迪董事局主席兼总裁王传福曾在 2021 联想创新科技大会上表示：“电动化是上半场，智能化是下半场。智能化是更大的变革，创造的生态超乎想象。”在电动汽车时代，电池、电驱等三电核心技术是比亚迪的护城河，王传福认为，在下一个汽车时代软件决定了汽车竞争力。在 2021 华为智能汽车解决方案生态论坛上，华为智能汽车解决方案 BU CEO 余承东同样表示，电动化、网联化、智能化的时代已经到来，与传统汽车相比，智能汽车的本质已经发生了改变，计算和软件成为了汽车的核心。可以预见的是，未来汽车智能化将成为各大车厂竞速的焦点，而软件能力将成为定义整车功能的关键。

图 77：比亚迪推出的软硬件解耦车用操作系统 BYD OS



数据来源：汽车之家，东方证券研究所

图 78：华为智能驾驶计算平台 MDC 架构



数据来源：《华为 MDC 智能驾驶计算平台白皮书》，东方证券研究所

图 79：软件是实现汽车“新四化”的关键



数据来源：亿欧智库，东方证券研究所

“硬件预埋，软件升级”成为车企主流策略，未来汽车软件、算法优化空间巨大。当前面向量产乘用车的智能驾驶系统整体处于 L3 及以下级别，智能驾驶技术仍在持续迭代升级中。汽车产品具备较长的生命周期，一般为 5-10 年，车载计算平台的算力上限决定车辆生命周期内可承载的软件服务升级上限。相较而言软件迭代更快，因此智能驾驶软件迭代周期与硬件更换周期存在错位。为保证车辆在全生命周期内的持续软件升级能力，主机厂在智能驾驶上采取“硬件预埋，软件升级”的策略，通过预置大算力芯片，为后续软件与算法升级优化提供足够发展空间。以蔚来、智己、威马、小鹏为代表的主机厂在新一代车型中均将智能驾驶算力提升至 500-1000Tops 级别。

图 80：新势力车企通过预埋大算力硬件以保证后续的软件升级能力



数据来源：亿欧智库，东方证券研究所

随着智能汽车功能复杂度的不断提升，单车软件授权费价值有望持续提升。智能汽车软件的商业模式是“IP+解决方案+服务”的模式，Tier1 软件供应商的收费模式包括：（1）一次性研发费用投入，购买软件包，比如 ADAS/AD 算法包；（2）单车的软件授权费用（License），Royalty 收费（按汽车出货量和单价一定比例分成）；（3）一次性研发费用和单车 License 打包。若不考虑复杂度极高的自动驾驶软件，目前单车软件 IP 授权价值量大致在 2-3 千元左右。未来随着智能汽车功能以及操作系统的复杂度不断提升，单车软件授权费价值有望持续攀升，这也为 Tier1 软件供应商带来了机遇。

表 14：车载软件的单车软件 IP 授权费估算

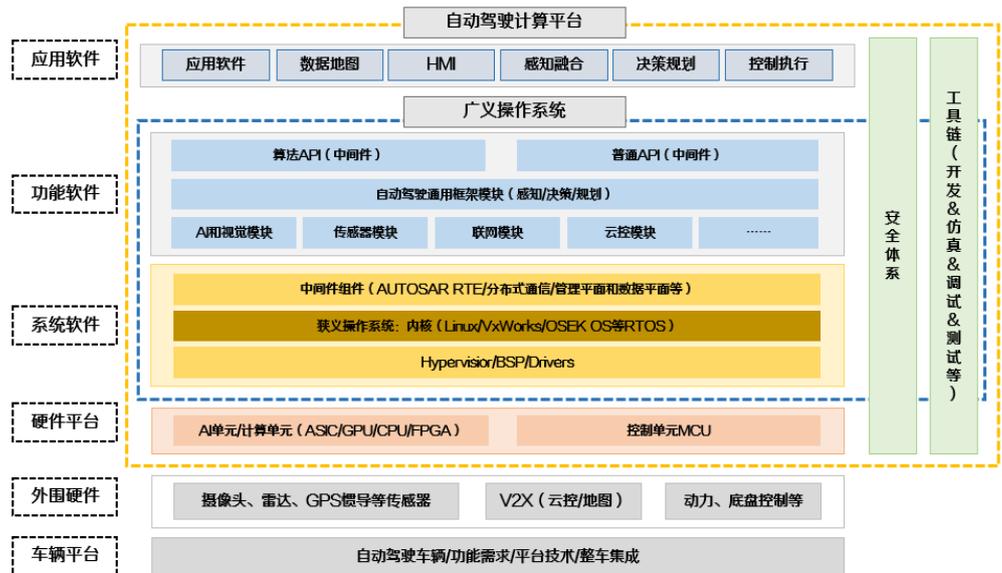
软件 IP	单车软件授权费估算	具体内容
操作系统内核优化	100-150 元	车载控制和信息娱乐两个 OS 的软件授权费用。按汽车平均单价测算，目前操作系统优化平均 100-150 元/车。
基础软件、中间件	200-300 元	CP AUTOSAR 和 AP AUTOSAR、SOA 软件平台，以及座舱中间件、自动驾驶中间件、车控中间件等。
Hypervisor	100-150 元	以智能座舱为例，目前主要使用的方案是 QNX Hypervisor + QNX 仪表 + Kanzi 的组合，从入门费、服务费、授权费到其他开发成本，以及有效的技术支持。非开源的 Hypervisor 可能需要支付从入门费、席位费、服务费、授权费到其他开发成本及有效的技术支持，如黑莓 QNX 入门费约 21 万美元。
人机交互	50-100 元	包括 UI/UX 设计软件授权费用、语音交互（前端声源定位、降噪和识别、语音云端的 ASR 和自然语义理解）、手势控制授权费等。
ADAS/AD 算法框架	200-300 元	核心共性功能模块包括自动驾驶通用框架、网联、云控等，算法的编程框架（如 TensorFlow、Caffe、PaddlePaddle 等）。

车内视觉 AI 算法软件	50-80 元	DMS 驾驶员疲劳检测、人脸识别检测、电子后视镜等。
环视和泊车软件	200-300 元	360 环视拼接、芯片内置的前视算法（如 Mobileye EyeQ）、泊车软件等，视觉泊车可额外打成软件包卖给客户。
高精度地图软件	1000 元	现阶段高精度地图初始授权费 500-700 元，更新服务费 100 元/年，整车生命周期单车价值 ASP 将从过去的电子导航地图的 300 元/车提升至 1000 元/车以上。
云服务、OTA 和安全软件	200-300 元	SOTA、FOTA、信息安全软件、云服务。
网联软件	50-100 元	4G/5G 流量、C-V2X 软件栈和授权费、TCU 和网关软件。

数据来源：佐思汽研，东方证券研究所

软件定义汽车时代下，拥有软硬件全栈能力的厂商将具备优势。对于传统 Tier1 来说，部分系统功能开发权被主机厂收回是大势所趋。为了避免沦为硬件代工商，越来越多的 Tier1 开始致力于打造“硬件+底层软件+中间件+应用软件算法+系统集成”的全栈技术能力，典型代表包括博世、华为等，这也是 Tier1 抢占下一个市场份额制高点的关键所在。对于软件供应商来说，目前主机厂开始绕过传统的 Tier1 以寻求与软件供应商的直接合作，因此软件供应商若能提供越多的软件 IP 产品组合，就可能获取更高的单车价值。此外，软件供应商也正寻求进入传统 Tier1 把持的硬件设计、制造环节，比如域控制器、TBOX 等，以提供多样化的解决方案。我们认为，拥有软硬件全栈能力的厂商将在汽车智能化的浪潮中占据优势，板块内相关公司包括中科创达、光庭信息、东软集团等。

图 81：智能汽车软硬件架构概览



数据来源：CSDN，东方证券研究所

四、相关标的

广联达：造价业务云转型完成全国覆盖

造价业务云转型完成全国覆盖。公司造价业务已完成全国覆盖，同时随着云转型后越来越多的数据上云，公司积极布局数字施工及数字设计业务，施工信息化市场空间较大，广联达的施工业务覆盖岗位级、项目级和企业级，产品线终端，且具备底层平台技术。

图 82：广联达 BIM+智慧工地数据决策系统



数据来源：广联达官网，东方证券研究所

国联股份：产业互联网龙头，未来仍将保持快速发展

电商平台交易维持多年高速增长，目前渗透率仍处于较低水平。公司自 2015 年启动交易业务以来，公司收入、利润持续保持高速增长，但即便如此，公司主要交易品类，如乙二醇、钛白粉、原纸、纯碱占全国总产量的比例仍然较低，而随着企业的采购数字化转型，现在交易品类的线上交易比例仍将持续提升，而新的品类也将持续扩展，因此，我们预计公司交易业务仍将保持较快的增速。

百家云工厂建设计划启动，产业链数字化业务开始实质落地，平台影响力有望持续提升。2021 年，公司“百家云工厂建设计划”正式启动，而在近期的双十电商节活动中已有 20 家云工厂参与，涉及：钛、卫和纸、润滑油、肥、玻璃、粮油、碳产业等。我们认为，数字云工厂是公司迈向产业链数字化服务的现实基础，有望直接提升线下资源调度能力，也将产生更丰富的经营业态和收入模式，今年是公司产业链数字服务启动落地的关键节点。

图 83：国联股份 2016 年来收入规模及增速

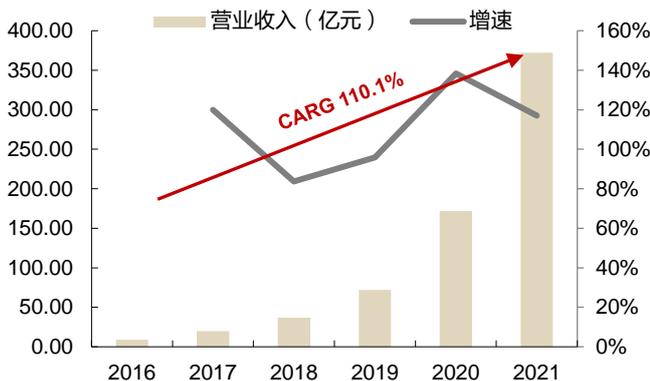
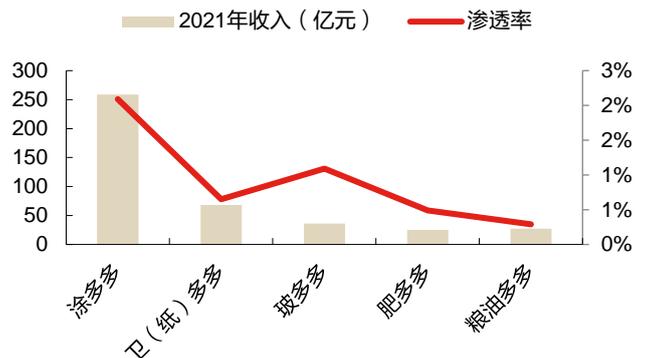


图 84：国联股份 2021 年各电商平台交易规模及渗透率



有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

数据来源：国联股份年报，东方证券研究所

数据来源：国联股份年报，东方证券研究所

工大高科：井下轨道信号控制与智能调度龙头

工大高科成立于 2001 年，于 2021 年在科创板上市。公司是工业铁路、智能化矿山领域信号控制与安全调度完整解决方案提供商，提供物流智能化管理、矿井无人驾驶、矿井机车车辆运输智能调度指挥、移动目标精确定位与管控一体化、无线通信（5G/WiFi6）等解决方案，产品已经广泛应用于冶金、矿山、石化、港口、电力等行业，覆盖国内 31 个省、市、自治区。

公司矿井井下窄轨信号控制与智能调度产品以自研的矿用轨道运输监控系统为核心，通过构建多网合一的矿山井下高速信息传输通道，采用先进的工业物联网技术，在矿井综合自动化系统的基础上，将井下机车、人员、胶轮车、矿车、物料、设备等移动对象的目标身份识别、移动轨迹跟踪、联锁协同控制、运行状态监测、流转过程管理、设备信息交互、远程信息发布等功能综合集成，实现统一技术平台下的矿井移动目标综合安全监控与信息管理的综合业务平台，也可以根据客户提供定制化的各个分项系统产品。

图 85：矿井井下窄轨信号控制与智能调度产品示意图



数据来源：工大高科官微，东方证券研究所

远光软件：公司专注于大型企业管理信息化，以服务电力集团为战略发展方向

公司深耕集团管理业务积累行业经验，准确把握电力企业发展方向。公司集团管理业务主要产品包括集团资源管理系列、咨询及定制化服务、企业大数据及云服务、资产全生命周期管理系列、财务管理系列、集团风险管控系列等。过去 10 年，GRIS（集团资源管理系统）为公司最为核心的产品，提供 5 大类共计 18 个业务标准解决方案，覆盖了财务管理、资产管理、供应链管理、集团风险管理和集团决策支持等主要管理领域。2021 年 6 月，公司正式推出九天智能一体化云平台为底座的全新一代企业数字化平台 YG-DAP 并得到了初步推广，实现产品从传统软件架构向新架构的跃迁。基于对集团管理特性的深入理解，公司多年来深耕电力行业用户，积累大量行业经验和成功项目，产品和服务被集团客户特别是电力行业客户认可，能为客户提供全面解决方案，全面满足客户需求。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

图 86：远光软件资源管理系统（GRIS）



数据来源：远光软件官网，东方证券研究所

图 87：远光软件九天智能一体化云平台



数据来源：远光软件官网，东方证券研究所

航天宏图：深度挖掘行业需求，“十四五”期间核心赛道景气度高

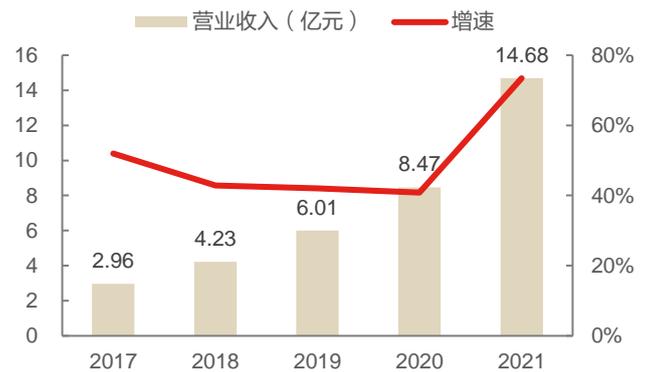
公司业务以 PIE 平台为核心，逐步拓展应用场景。PIE 是公司十余年来持续投入自主研发的国产新一代遥感与地理信息一体化软件。公司在发展前期深度参与国家空间基础设施建设，并逐步把相关成果沉淀到 PIE 平台中，之后不断提升平台的标准化程度和性能。平台拥有“微内核+插件式”的软件架构，形成了一套 SDK 二次开发包，公司以“平台+行业插件”的方式逐步拓展下游应用市场，能有效地减少成本，带来更高的软件复用效率。通过 PIE 平台，公司业务重心实现了从中游向下游应用的转移，市场空间逐步打开。“十四五”期间应急管理、自然资源、特种领域、水利等场景具备巨大的发展机遇，有望带动公司相关业务快速增长。2021 年，公司实现营业收入 14.68 亿（+73.43%），归母净利润 2.00 亿（+55.19%），扣非净利润 1.51 亿（+31.81%），延续高增长态势。

图 88：航天宏图围绕 PIE 平台形成了三大产品线



数据来源：航天宏图公告，东方证券研究所

图 89：航天宏图营业收入保持高速增长



数据来源：Wind，东方证券研究所

用友网络：大型头部客户案例持续落地，产品市场认可度较高

YonBIP 面向客户做价值交付，潜在市场空间有望进一步释放。过去，传统企业从成本视角看待软件产品。近年来，疫情和经济环境变化冲击了传统商业模式和经营方式，通过数字化支撑集团内协同、产业链协同，逐渐成为企业群体的共识。用友 YonBIP 平台级产品是集团企业数字化升级和产业联动的底座、平台和工具。作为商业创新平台，YonBIP 落地案例中，已直接支撑企业客

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

户商业模式转型，起到降本增效的作用。今年用友 YonBIP、NCC 等平台级产品及重要模块在头部企业市场持续落地，包括烟草、钢铁、金融、航空航天、铁路、农业等多个重要行业，而且项目体量较大，涉及客户企业核心业务和管理系统。而且，行业头部客户标杆案例的落地可能直接带来同行业其他客户企业的合作，这已经在银行、钢铁、烟草等行业得到充分验证。由此可见，公司的平台级云原生产品已逐渐得到越来越多主流头部客户的认可，标杆案例在市场推广的辐射带动效应也在逐渐体现出来。

图 90: YonBIP 产品架构

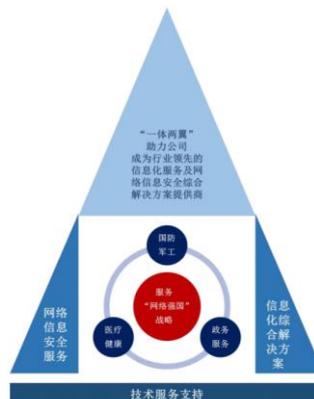


数据来源：用友网络官网，东方证券研究所

佳缘科技：领先的网络信息安全及信息化综合解决方案专业提供商

佳缘科技股份有限公司成立于 1994 年，是一家专业提供网络信息安全产品和信息化综合解决方案的专业提供商。公司主要为医疗健康、国防军工、政务服务等领域的客户提供以自研数据平台系统为核心、集智能化系统建设和行业信息化定制应用的“软硬件一体”信息化综合解决方案。在国防军工领域，公司主导或参与了众多国防军工单位的信息化试点建设及网络信息安全产品技术论证与预研，以数据处理、物联网、云计算、北斗定位、三维影像等先进技术为依托，为军队、军工企业建设现代化应用体系提供行政、后勤战备、指挥控制等全方位的业务支撑，打造智能化应用平台。

图 91: 佳缘科技整体业务架构与发展目标



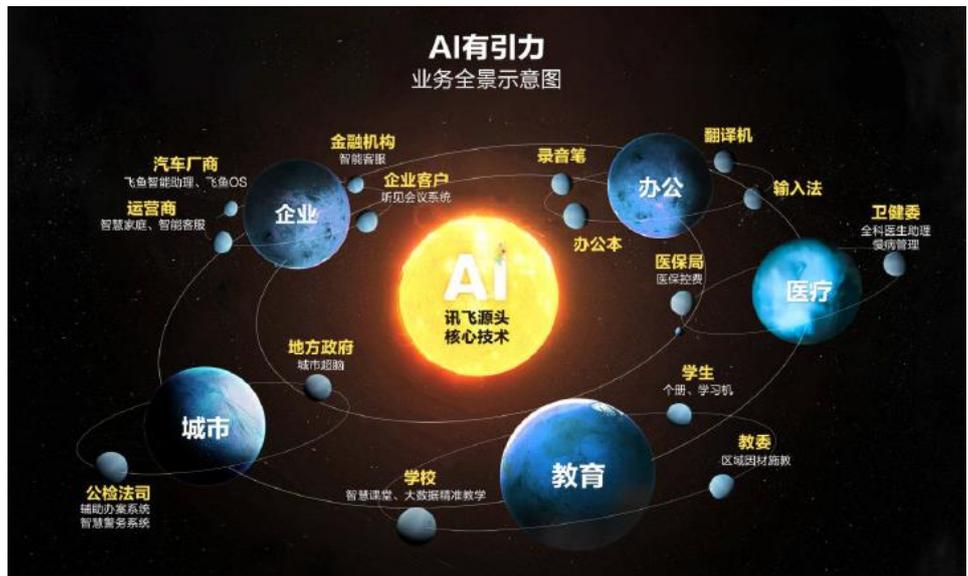
数据来源：佳缘科技招股书，东方证券研究所

科大讯飞：持续推进“平台+赛道”的人工智能战略

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

公司聚焦人工智能产品研发和行业应用落地，坚持“平台+赛道”的人工智能战略。公司自创业以来持续聚焦智能语音、自然语言理解、机器学习推理及自主学习等核心技术研究并始终保持国际前沿技术水平，积极推动人工智能产品研发和行业应用落地。公司坚持“平台+赛道”的人工智能战略：1> “平台”赋能上，依托国内首家上线的人工智能开放平台——讯飞开放平台，公司为开发者提供一站式人工智能解决方案，人工智能产业生态持续构建。2> 应用“赛道”上，公司在教育、医疗、办公、智慧城市等领域，已经实现了源头技术创新和产业应用的良性互动，在不断扩大的应用规模中成效显著。2021年，公司实现营业收入 183.14 亿（+40.61%），归母净利润 15.56 亿（+14.13%），扣非净利润 9.79 亿（+27.54%）

图 92：科大讯飞关键赛道产品和客户全景示意图

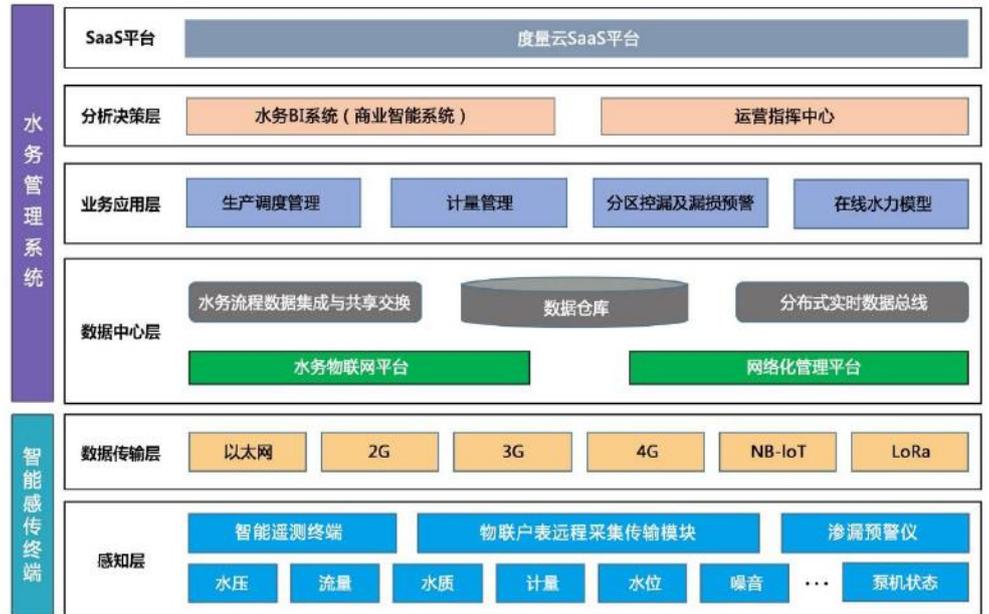


数据来源：科大讯飞公告，东方证券研究所

和达科技：水务信息化龙头，产品综合能力领先

公司产品体系完善，软硬件能力兼具，产品竞争力领先。公司是国内少数几家能够提供水务信息化整体解决方案的供应商，拥有智能遥测终端、渗漏预警仪等智能感传终端和水务物联网平台、网格化管理平台、生产调度系统、分区控漏系统、渗漏预警云平台、在线水力模型、水务 BI 系统等水务管理软件，产品应用于水务企业的主要业务环节，种类齐全。相比于技术方向单一、需要外购产品支撑的集成服务供应商，公司具备快速响应、全面服务的整体服务优势，能够保障水务企业各业务环节间的紧密联结与最佳契合，提高了公司产品整体的市场竞争力。

图 93：和达科技产品体系



数据来源：公司招股书，东方证券研究所

威派格：智慧水务综合解决方案提供商

公司已转型成为智慧水务综合性解决方案商。公司从二次供水设备起家，先后投资设立南通派菲克，参股上海三高股份，发展成为智慧水务综合性解决方案提供商。其硬件类产品包括三罐式无负压供水设备、变频供水设备、直饮水系列产品等，软件平台类产品包括威爱智慧水务一体机、水司营业收费管理系统、供水全网综合调度系统、水务业务一体化门户、供水管网错峰调蓄管理系统、水务热线服务管理系统等。公司所生产的供水设备及智慧水务产品已经在全国众多水务公司、教育学院、地产公司、医疗机构等有实际应用案例。

图 94：威派格主要业务



数据来源：公司公告，东方证券研究所

中控技术：流程工业控制龙头，工业软件开启新篇章

中控技术是国内一流的以自动化控制系统为核心的智能制造整体解决方案提供商。中控产品体系主要贯穿智能制造系统架构中的设备层、单元层、车间层三个层级。在车间层，公司的制造执行

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

系统（MES）、先进过程控制（APC）等工业软件优化生产计划和执行；在单元层，公司的集散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）等控制系统产品指挥控制物理生产流程；在设备层，公司的控制阀、压力变送器、安全栅等现场仪表对生产过程的各种参数进行监测、反馈和处理。中控定位于从主要服务于流程工业的“工业 3.0”需求向“工业 3.0+工业 4.0”需求转型。现有产品中工业自动化控制系统和自动化仪表及对应的运维服务系工业 3.0 产品与解决方案，工业软件相关业务是工业 4.0 产品与解决方案。

图 95：中控技术核心竞争力谱系

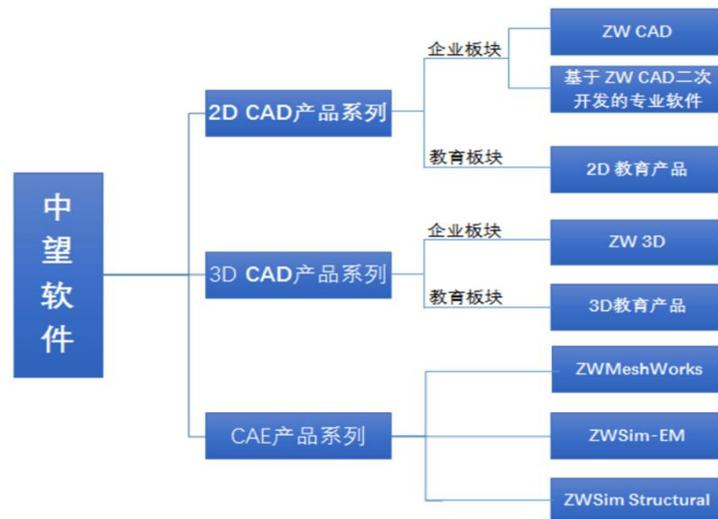


数据来源：中控技术官网，东方证券研究所

中望软件：国产 CAx 软件龙头，产品边界持续拓展

公司是国内领先的研发设计类工业软件供应商。经过 20 余年在工业软件领域的深耕细作及持续研发投入，公司拥有自主 2D CAD 平台、自主 Overdrive 几何内核及 CAE 仿真分析等核心技术，相关核心技术拥有自主知识产权，具备底层开发能力，产品核心模块不依赖于第三方供应商，有效避免了在商业竞争及贸易争端中被第三方“卡脖子”的情况。未来，公司将致力于打造涵盖设计、仿真、制造全流程的 CAx 一体化平台，致力于成为国际领先的 All-in-One CAx 解决方案供应商。2021 年，公司实现营业收入 6.19 亿元（+35.65%），归母净利润 1.82 亿元（+50.89%）。

图 96：中望软件产品结构图

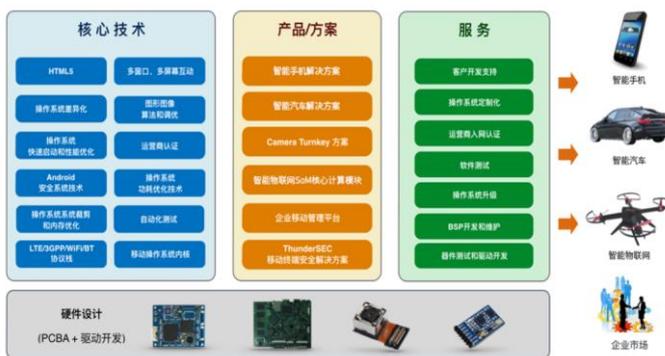


数据来源：中望软件公告，东方证券研究所

中科创达：深耕底层操作系统技术，三大业务高速增长

公司以操作系统为核心竞争力，三大业务延续高增长。2021年，公司实现营业收入41.27亿（+57.04%），实现归母净利润6.47亿（+45.96%），实现扣非净利润5.76亿（+57.29%）。智能软件业务方面，公司凭借着在操作系统平台产品和技术的领先地位，加大了与全球终端客户、芯片厂商的合作，2021年公司智能软件业务实现收入16.31亿，同比增长40.33%，超出市场预期；智能网联汽车业务方面，公司在车载OS领域具有核心优势，能为客户提供包括智能座舱、自动驾驶等多款产品及解决方案，2021年公司智能网联汽车业务实现收入12.24亿，同比增长58.91%；智能物联网业务方面，公司构建了以IoTOS为核心的端-边-云分布式OS的一体化和全场景解决方案，受益于公司IoT产品品类的不断拓展以及下游需求的快速增长，2021年公司智能网联汽车业务实现收入12.72亿，同比增长82.87%。

图 97：底层操作系统能力是支撑中科创达各业务线的核心



数据来源：中科创达官网，东方证券研究所

图 98：中科创达营业收入保持高速增长



数据来源：Wind，东方证券研究所

中科曙光：国产 x86 生态龙头，结构升级确保利润增速，行业信创格局打开

信创龙头地位持续强化，国产 x86 生态体系优势不断强化。曙光是信创服务器龙头，在高性能计算领域积累了深厚的技术基础和客户信任度，行业信创试点中占据了较高的份额。而且，公司募投项目包括 IO 模块研发与产业化、BIOS 启动固件和 BMC 管理固件等产品与技术领域，围绕国产高端 CPU 进行核心模块布局，并持续拓展云、高端运算、存储、网全、自主软件等计算生态。我们认为，公司作为信创龙头的行业地位稳固，国产 x86 生态体系不断完善，竞争优势有望强化。

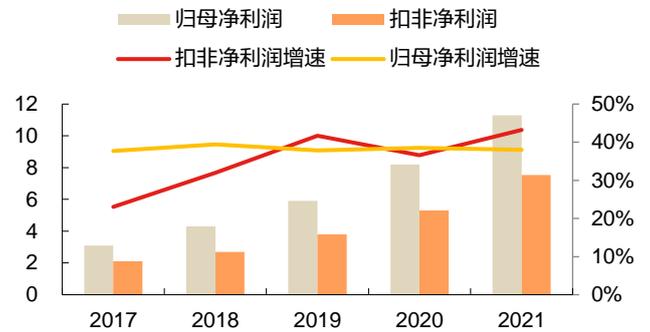
利润增速持续高于营收，结构升级强化业绩韧性。自 2019 年以来，公司已经连续 3 年实现利润增速高于营收，2019-2021 归母净利润增速分别为 37.9%、38.5%、38.0%，扣非净利润增速分别为 41.7%、36.6%、43.2%，而同期的收入增速分别为 5.2%、6.7%、10.1%，公司的利润增长表现出了较为强劲的韧性。我们认为，公司在高性能计算等毛利率较高的业务领域积极发力，利润率水平有望延续改善。

图 99：中科曙光营收及增速



数据来源：wind，公司公告，东方证券研究所

图 100：中科曙光归母净利润、扣非净利润(亿元)及增速



数据来源：wind，公司公告，东方证券研究所

风险提示

行业竞争加剧的风险

在电力信息化改革加速的背景下，多元化的投资主体涌入，电力信息化领域同质化竞争加剧，尤其是配售电信息化领域的同质化竞争现象更加突出，因此电力信息化领域面临市场竞争加剧的风险。目前，智能化、云产业在国内处于初步发展阶段，暂时尚未出现激烈的行业内部竞争。未来随着产品和技术的进一步成熟，以及随着新一代产品渗透率的提升，如果行业内部竞争加剧，则可能影响行业内公司的盈利水平。

相关产业政策推进不及预期

中美贸易摩擦之后，美国已通过技术封锁从多层面打击中国科技巨头，中兴、华为等国内高科技公司发展受到重大打击，美国试图以此遏制中国科技崛起。为了解决“卡脖子”问题，我国政府出台了一系列相关产业支持政策，大力支持国产芯片、操作系统、工业软件等核心基础领域的技术研发，实现国产替代，但相关政策落地效果存在不及预期的风险。

研发进展不及预期

在高端处理器研发方面，电路设计和架构设计等技术层面对人才的创新、理论、技术等能力要求很高，我国目前培养的高水平芯片研发人才难以满足我国集成电路产业发展的需求。同时高水平集成电路研发人才的培养周期较长，目前我国在芯片研发领域尚处于追赶阶段，高端研发人才紧缺。在工业软件方面，工业软件复杂度高、专业性强、产品迭代升级较快，我国工业软件整体水平明显落后于欧美发达国家，新技术研发存在不符合行业发展趋势的风险。因此，基础软硬件和工业软件存在研发不及预期的风险。

信息披露

依据《发布证券研究报告暂行规定》以下条款：

发布对具体股票作出明确估值和投资评级的证券研究报告时，公司持有该股票达到相关上市公司已发行股份 1%以上的，应当在证券研究报告中向客户披露本公司持有该股票的情况，

就本证券研究报告中涉及符合上述条件的股票，向客户披露本公司持有该股票的情况如下：

截止本报告发布之日，东证资管、私募业务合计持有远光软件(002063，未评级)股票达到相关上市公司已发行股份 1%以上。

提请客户在阅读和使用本研究报告时充分考虑以上披露信息。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级——由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级——根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，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。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn