

人工智能国家队,深度赋能场景智能化升级

■孵化于中科院的纯内资 AI 企业,曾参与制定多项国家级标准。公司成立于 2015 年,其创始人周曦在 AI 方向有资深的技术背景,回国建立中科院人脸识别团队。2015 年公司自中科院孵化而来,成立至今坚持纯内资股权架构,曾参与制定多项人工智能国家级标准,承建国家人工智能基础资源公共服务平台项目等,在行业内具备独特的影响力。

■源于人脸识别技术,从单点技术走向综合产品矩阵。公司覆盖图像识别、语音识别、自然语言处理和机器学习全领域,构建了从感知到认知到决策的技术闭环,并沉淀入 CWOS 系统中,面向不同行业应用提供技术解决方案。不同于其他 AI 平台,公司强调知识与经验的重要性,将知识中台融入技术底层,推动人机协同。在 CWOS 的基础上延展轻量化“轻舟平台”,面向中腰部客户,构成完整的差异化产品矩阵。

■赋能四大场景客户,深度探索行业 Know-how。公司面向智慧金融、智慧治理、智慧出行、智慧商业、数字城市、泛 AI 等多个领域进行深度赋能: 1) 服务上千家客户,覆盖所处行业内多个头部客户,并与头部客户建立联合实验室,共同探索解决行业痛点; 2) 形成从研发到交付的完整组织架构,内部分工明确,保证项目的落地能力; 3) 具备 CWOS 与轻舟平台两大产品体系,通过直销与 ISV 协同等模式分别触达头部与中腰部客户,产业链生态成熟,具备项目规模化复制能力。

■投资建议: 人工智能产业渗透率提升将带来很大增长空间,而公司深耕行业多年具备技术实力,有望充分受益于行业增长红利,预计 2022 年将实现营业收入 12.25 亿,参考行业平均水平,给予 2022 年 15 倍 PS,对应 6 个月目标价 24.81 元,首次覆盖给予公司“买入-A”评级。

■风险提示: 疫情影响超预期、核心技术人才流失风险、业务拓展不及预期

(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营收入	754.8	1,075.5	1,225.1	1,837.7	2,999.5
净利润	-812.9	-632.1	-405.5	-523.3	-37.1
每股收益(元)	-1.10	-0.85	-0.55	-0.71	-0.05
每股净资产(元)	2.19	1.58	3.35	2.65	2.60

盈利和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
市盈率(倍)	-15.8	-20.3	-31.7	-24.6	-346.6
市净率(倍)	7.9	11.0	5.2	6.6	6.7
净利润率	-107.7%	-58.8%	-33.1%	-28.5%	-1.2%
净资产收益率	-50.0%	-54.0%	-16.3%	-26.7%	-1.9%
股息收益率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ROIC	1508.2%	-265.3%	-100.8%	244.2%	-11.0%

数据来源: Wind 资讯, 安信证券研究中心预测

投资评级 买入-A

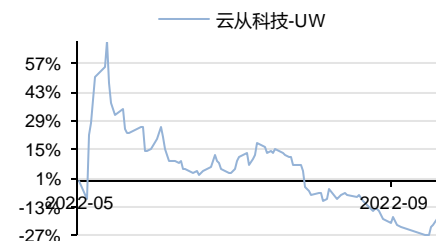
首次评级

6 个月目标价: 24.81 元
 股价 (2022-10-14) 17.35 元

交易数据

总市值(百万元)	12,850.63
流通市值(百万元)	1,290.22
总股本(百万股)	740.67
流通股本(百万股)	74.36
6 个月价格区间	15.64/35.88 元

股价表现



资料来源: Wind 资讯

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	-7.8	-17.68	26.89
绝对收益	-9.54	-22.51	12.88

焦娟

分析师

SAC 执业证书编号: S1450516120001
 jiaojuan@essence.com.cn
 021-35082012

赵阳

分析师

SAC 执业证书编号: S1450522040001
 zhaoyang1@essence.com

夏瀛韬

分析师

SAC 执业证书编号: S1450521120006
 xiayt@essence.com.cn

相关报告

内容目录

1. 人工智能国家队，赋能四大场景智能化升级	4
1.1. 历史沿革：人工智能国家队，参与制定多项国家级标准	4
1.2. 股权结构：纯内资背景的 AI 公司，控股股东具有特别表决权	4
1.3. 财务分析：营收保持高增长，亏损有所收窄	6
2. 人工智能应用不断深化，多重合力推动前景广阔	9
2.1. 政策层：人工智能上升至国家战略，“十四五”将加速产业落地	9
2.2. 应用层：人工智能全面落地开花，增量来自于行业渗透率提升	11
2.3. 技术层：由单点突破向多点融合发展，或将成为基础设施之一	14
2.4. 产业链：业务链条复杂，衍生出两种不同的商业路径	15
3. 技术：源于人脸识别技术，从单点走向综合产品矩阵	16
3.1. 持续拓宽技术广度与深度，重点融合人机协同	16
3.2. 由 CWOS 延伸至轻舟平台，打造差异化两大产品体系	17
3.2.1. CWOS：迭代至 3.0 版本，主要服务于大客户定制化解决方案	18
3.2.2. 轻舟平台：由 CWOS 衍生而来，重点面向中小客户提供轻量服务	20
4. 应用场景：重视项目产业落地，打造强交付产品体系	20
4.1. 赋能四大场景客户，深度探索行业 Know-how	21
4.1.1. 聚焦于四大场景，赋能头部客户智能化升级	21
4.1.2. 自研硬件设备占比提升，推动软硬件解决方案毛利率提升	23
4.2. 打造强交付能力产品体系，协同产业链生态日益成熟	24
5. 盈利预测	25
6. 风险提示	26

图表目录

图 1：云从科技主要产品及服务图谱	4
图 2：IPO 后公司股权结构	5
图 3：2017-2021 年公司营业收入及同比增速	6
图 4：2017-2021 年公司归母净利润及同比增速	6
图 5：2017-2021 年按产品分类营收占比	7
图 6：2017-2021 年不同产品毛利率变化	7
图 7：2018-2021 年各应用领域营业收入（单位：百万）	7
图 8：2018-2021 年各应用领域营收占比	7
图 9：2017-2021 年公司的人均创收规模变化	8
图 10：2021 年云从人均创收高于同业公司水平	8
图 11：2017-2021 年公司三项费用率变化	8
图 12：2021 年云从科技与商汤科技三项费用率对比	8
图 13：2017-2021 年公司应收账款周转率与存货周转率	9
图 14：2017-2021 年公司经营性现金流净额与现金	9
图 15：2019-2026E 中国人工智能产业规模	11
图 16：人工智能技术逐渐深入到各行各业	11
图 17：2020 年中国人工智能市场行业份额	12
图 18：2015-2020 年中国智慧城市投资规模情况	12

图 19: 2021Q1 智慧城市超千万项目的订单及金额.....	12
图 20: 2022Q1 智慧城市千万级项目数量省市分布.....	13
图 21: 2022Q1 智慧城市千万级项目总金额省市分布.....	13
图 22: 2022Q1 智慧城市千万级项目细分领域数量分布.....	13
图 23: 2022Q1 智慧城市千万级项目细分领域项目金额分布.....	13
图 24: 2017-2022 年中国 AI 摄像头出货量及同比增速.....	14
图 25: 人工智能产业链.....	15
图 26: 人工智能技术层.....	17
图 27: 云从科技的两大核心技术产品.....	18
图 28: 人机协作系统研发历程.....	18
图 29: 云从科技人机协同操作系统产品示例.....	19
图 30: 云从科技“轻舟平台”技术架构.....	20
图 31: 云从科技提出的人工智能“三浪理论”.....	21
图 32: 智慧金融综合解决方案概览.....	22
图 33: 智慧治理综合解决方案概览.....	22
图 34: 智慧出行综合解决方案概览.....	22
图 35: 智慧商业综合解决方案概览.....	22
图 36: 2019-2021 年公司 AIOT 设备收入及同比增速变化.....	24
图 37: 公司的研发体系.....	25
图 38: 公司的产品交付体系.....	25
图 39: 云从科技人机协同产业链.....	25
表 1: 管理团队背景介绍.....	5
表 2: 公司 2019-2021 年研发人员占比.....	6
表 4: 2015-2021 年中国各部委人工智能政策盘点.....	9
表 5: 《“十四五”数字经济发展规划》重点任务.....	10
表 6: 人工智能三大技术	15
表 7: 公司多项技术在全球范围内取得领先地位.....	16
表 8: 云从科技的四大基础操作系统介绍.....	19
表 9: 2017-2020H1 公司不同应用领域客户数量及代表性客户.....	22
表 10: 云从科技部分自研 AIOT 设备.....	23
表 11: 盈利预测核心数据.....	26
表 12: 可比公司 PS 估值情况.....	26

1. 人工智能国家队，赋能四大场景智能化升级

1.1. 历史沿革：人工智能国家队，参与制定多项国家级标准

云从科技孵化于中科院，曾参与制定多项国家级标准。云从科技成立于 2015 年，其创始人周曦曾带领团队六次斩获世界模式识别、智能识别大赛冠军，并入选“中国科学院百人计划”建立中科院人脸识别团队。2015 年中科院宣布云从科技成立，并成为人脸识别远程开户国家标准起草与制定单位，受托参与人工智能国家标准、行业标准制定，承建国家人工智能基础资源公共服务平台项目成为中国人工智能产业发展联盟 (AIIA) 专家委员会成员。

以人机协同操作系统为基础，赋能四大场景智能化升级。公司一方面凭借着自主研发的人工智能核心技术打造了人机协同操作系统，通过对业务数据、硬件设备和软件应用的全面连接，把握人工智能生态的核心入口，为客户提供信息化、数字化和智能化的人工智能服务；另一方面，公司基于人机协同操作系统，赋能智慧金融、智慧治理、智慧出行、智慧商业、数字城市、泛 AI 等多个领域，为更广泛的客户群体提供以人工智能技术为核心的行业解决方案。

图 1：云从科技主要产品及服务图谱



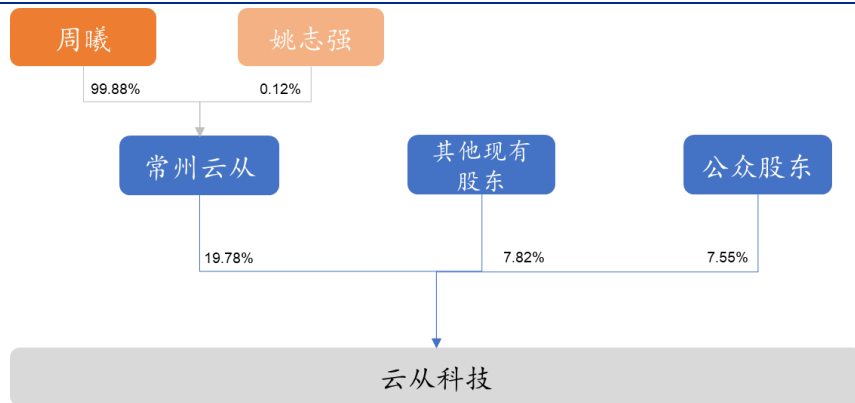
资料来源：公司公告

1.2. 股权结构：纯内资背景的 AI 公司，控股股东具有特别表决权

常州云从为控股股东，具有特别表决权。根据招股说明书披露，公司控股股东为常州云从，IPO 后持股比例为 19.78%。公司董事长周曦为常州云从的控股股东，持有其 99.88% 的股份，因此为云从科技实际控制人。由于周曦对经营存在重大影响，为其设置特别表决权安排，故将常州云从所持有股份设置为 A 类股份，每股享有 6 票表决权；其他股东所持股份均为 B 类股，每股享有 1 票表决权。因特别表决权设置安排，常州云从直接持股部分所对应 59.67% 表决权，对公司的经营运作具有绝对的影响力，有效降低了因持股比例分散可能产生的经营风险。

云从为纯内资的 AI 公司，股东覆盖多家国有及政府基金。不同于 AI 四小龙中其他公司，云从科技成立至今累计募集资金超过 50 亿元，公司坚持全部为内资股东，由其股东构成来看，覆盖国新资本、南沙金控、上海联升、广东创投等多家国有及政府基金。在核心技术国产替代的背景下，云从作为具备 AI 自主研发能力的公司具有独特优势。

图 2: IPO 后公司股权结构



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

管理团队以技术背景为核心，并形成清晰的职责分工。实控人周曦为公司技术核心人物，具备扎实的人工智能学术背景，曾毕业于美国伊利诺伊大学电子与计算机工程专业，获得博士学位，2014年周曦以中科院“百人计划”的身份被引入回国，从事人工智能领域技术研究。他担任中科院重庆绿色智能技术研究院智能多媒体技术研究中心主任、电子信息技术研究副所长，于2015年3月创立云从科技，现任云从科技董事长兼总经理、中科院重庆绿色智能技术研究院博士生导师、上海交通大学博士生导师。除周曦外，管理团队中李继伟、姜迅具备扎实的技术从业背景，并分别在计算机视觉、模式识别等基础研究领域与应用产品研发等方向起到核心作用。

表 1: 管理团队背景介绍

担任职位		背景介绍
周曦	董事长兼总经理，技术核心人员	2010年8月毕业于美国伊利诺伊大学电子与计算机工程专业，获得博士学位。2011年11月至2015年5月担任中科院重庆绿色智能技术研究院智能多媒体技术研究中心主任、电子信息技术研究副所长。2015年3月创立云从科技，现任云从科技董事长兼总经理、中科院重庆绿色智能技术研究院博士生导师、上海交通大学博士生导师。
杨桦	董事兼副总经理	1998年7月毕业于电子科技大学经济法专业，获得学士学位。曾任上海盛大网络发展有限公司经理、总监、副总裁，利欧集团数字科技有限公司副总裁及首席人才官。2018年10月加入云从科技，现担任云从科技董事、副总经理。
李继伟	董事兼副总经理，技术核心人员	2006年7月毕业于中国科学技术大学电子科学与技术专业，获得硕士学位。曾任微软亚洲研究院搜索技术中心网页相关组工程师、系统平台组高级工程师，微软（亚洲）互联网工程院高级软件工程师；2014年10月至2015年4月在德领科技成果转化部从事科研工作；2015年4月加入云从科技，现担任云从科技董事、副总经理、感知研究院院长。李继伟先生在机器学习、深度学习、自然语言处理、机器学习和推荐、分布式计算系统、大规模优化算法、专业领域属于行业领军人物。李继伟先生对公司在计算机视觉、模式识别与多模态人机交互、虚拟现实、高效视频编码算法、视频检测与分析方法、人脸识别算法与系统等方面研究做出贡献。
姜迅	副总经理，技术核心人员	2002年7月毕业于浙江大学，获得学士学位。曾任惠普科技（上海）有限公司解决方案架构师、阿里巴巴（中国）网络技术有限公司 B2B 技术总监、盛大网络发展有限公司创新院中国院院长、平安健康保险股份有限公司（平安好医生）副总裁等职位，2018年12月加入云从科技，现担任云从科技副总经理、首席架构师，数据研究院院长。姜迅先生作为公司数据研究院负责人，主导公司在大数据、知识图谱及行业数据应用方向的研究及产品开发，相关大数据应用产品已经成为公司智能产品线的重要组成部分，承载着向上应用支撑、向外应用拓展的重要作用。
李胜利	财务总监兼董事会秘书	曾先后担任中兴通讯股份有限公司财务经理、事业部总经理助理、子公司副总经理兼财务总监，上海思源电子科技股份有限公司财务总监，上海斐讯数据通信技术有限公司总裁助理；2014年7月至2019年9月先后担任华明电力装备股份有限公司副总经理、董事会秘书和财务总监；2019年9月加入云从科技，先后担任云从科技财务总监和董事会秘书。

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

研发人员占比近一半，技术研发更加落地。公司作为人工智能企业，在研发上具有较大的投入，从组织架构来看，公司研发人员占比超过一半，截止 2022H1，公司共有员工 1141 人，其中研发人员为 609 人，占比为 53.37%。从组织体系来看，公司的研发团队主要以周曦、李继伟、姜迅为核心技术人员，带领其余技术研发人员进行产品与解决方案的技术落地，从核心技术层的分工可以看出公司对技术落地能力较为关注。

表 2：公司 2019-2021 年研发人员占比

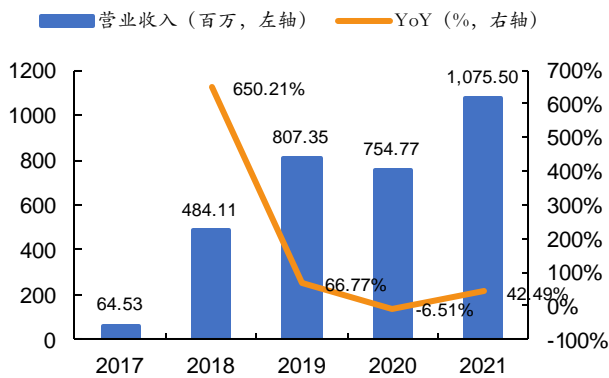
	2019 年	2020 年	2021 年	2022H1
技术研发人员（人）	824	997	575	609
员工总量（人）	1,660	1,799	1,120	1141
技术研发人员占总人数的比重	49.64%	55.42%	51.34%	53.37%

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

1.3. 财务分析：营收保持高增长，亏损有所收窄

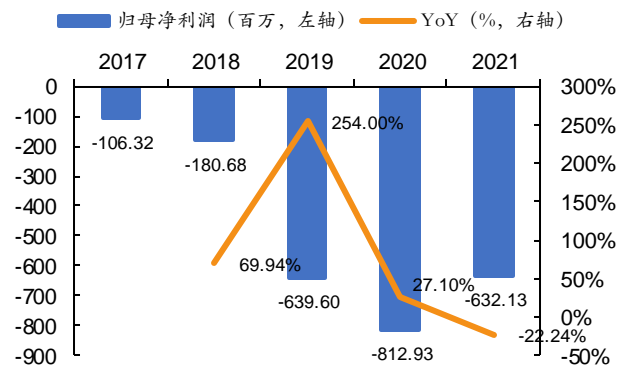
营收持续保持高增长，亏损幅度有所收缩。随着人工智能应用的逐步落地，2018 年公司的营收开始实现高速增长，达到 4.84 亿，同比增长 650.21%。2020 年受到疫情影响，营收增速略有下滑，但是整体来看公司仍保持了持续高增增速，2021 年公司实现营业收入 10.75 亿，同比增长 42.49%，2018-2021 年营业收入的复合增速是 30.48%。由于人工智能行业当前仍处于高研发投入的阶段，导致公司暂未实现盈利，2021 年实现归母净利润为-6.32 亿，同比下滑 22.32%，相较于 2019-2020 年亏损均有所收缩，表明公司的盈利能力得到一定程度的改善。

图 3：2017-2021 年公司营业收入及同比增速



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 4：2017-2021 年公司归母净利润及同比增速



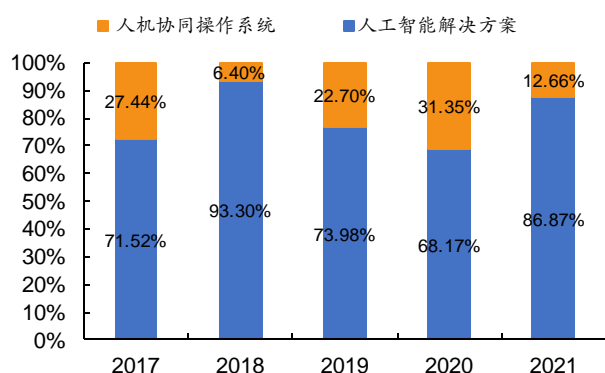
资料来源：Wind，安信证券研究中心

主要提供人工智能解决方案，新基建订单驱动下收入占比进一步提升。按照产品类别分类，公司主要为客户提供人机协同操作系统、人工智能解决方案两种产品，2019-2021 年公司人机协同操作系统的收入占比依次为 22.70%、31.35%、12.55%，人工智能解决方案收入占比为 73.98%、68.17%、86.87%，公司以提供人工智能解决方案为核心，且其收入占比从整体来看呈现上升趋势，主要原因在于客户为提高软硬件产品的适配性并解决实际痛点，以采购整体解决方案为主，导致公司人机协同操作系统收入有所减少；同时由于在手新基建订单顺利执行，推动人工智能解决方案收入大幅增长。

人工智能解决方案毛利率相对较低，导致综合毛利率略有波动。公司人机协作操作系统以软件开发为主，是高毛利业务，2019-2021 年人机协作操作系统毛利率依次为 89.30%、75.86%、73.99%，自 2020 年以来该部分业务中需要调试或者开发的定制化项目占比增加，产生了相

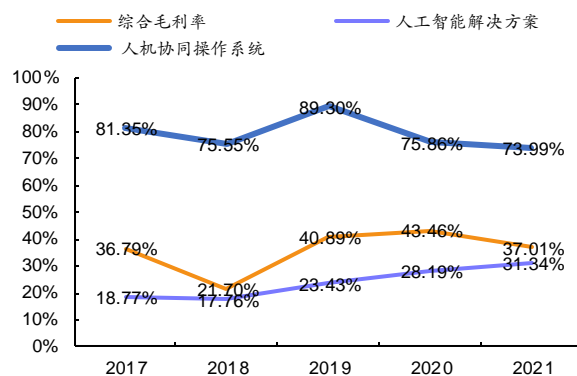
对较高的外包服务成本和人工成本，导致毛利率略有下降。而人工智能解决方案通常需要向客户交付软硬件一体的方案，涉及部分硬件设备采购，因此毛利率相对较低，2019-2021年公司人工智能解决方案的毛利率依次为23.43%、28.19%、31.34%，从趋势来看，毛利率逐年上升，主要系自研AloT设备占比提升，采购成本有所下降。综合来看，因为相对低毛利率的人工智能解决方案的占比有所提升，导致公司的综合毛利率有所下降，2019-2021年综合毛利率依次为40.89%、43.46%、37.01%。根据公司公告，2022年上半年在疫情的壓力下，2022H1毛利率仍保持在35.88%，同比仅下降0.87pct。其中，中山医、衡阳雪亮工程项目是作为标杆项目打造的，毛利率较低，扣除这两个标杆项目的影响，其他项目的整体情况还是稳中有进。

图 5：2017-2021 年按产品分类营收占比



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

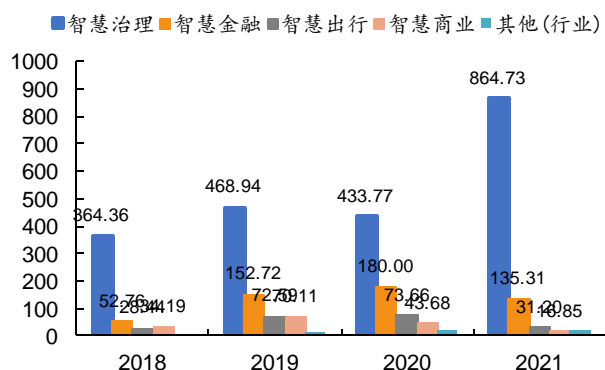
图 6：2017-2021 年不同产品毛利率变化



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

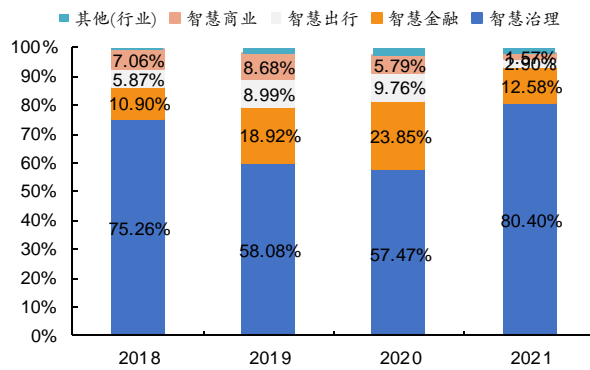
深耕智慧治理应用场景，推动营收持续增长。从应用场景来看，公司率先切入智慧治理与智慧金融场景，后逐步拓展至智慧出行、智慧商业等多元场景。2021 年公司在智慧治理、智慧金融、智慧出行、智慧商业四大场景分别实现营业收入为 8.64 亿、1.35 亿、0.31 亿、0.17 亿，营收占比分别为 80.40%、12.58%、2.90%、1.57%，其中智慧智慧业务版块是公司最核心的业务场景，对营收贡献最大。从增长趋势来看，得益于政府端对人工智能应用的重视度加深，2021 年公司智慧治理业务收入实现快速增长，同比提升 99.35%，是推动公司营收增长的核心驱动力；同期智慧金融、智慧出行、智慧商业等收入均有不同程度的下降。

图 7：2018-2021 年各应用领域营业收入 (单位：百万)



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

图 8：2018-2021 年各应用领域营收占比

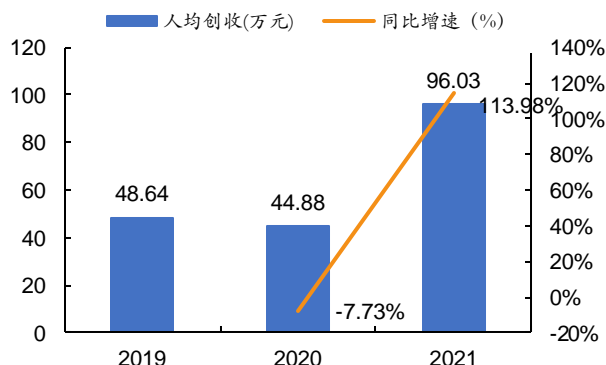


资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

人均创收指标显著提升。从考察效率的人均创收指标来看，2019-2021 年公司的人均创收依次为 48.64 万、44.88 万、96.03 万，对应 2020-2021 年的同比增速分别为-7.73%、113.98%，主要原因是公司在人员精简的同时收入规模有显著增加，反映出公司在人员创收层面的效率

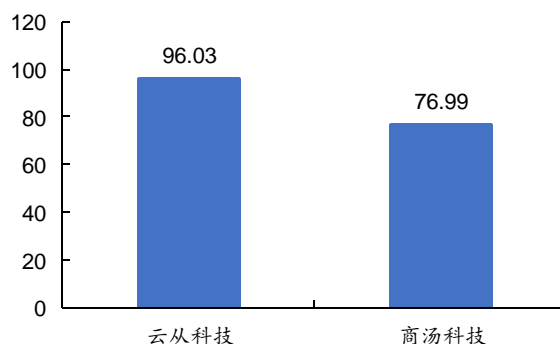
有所提升。通过横向对比来看，2021 年商汤科技的人均创收为 76.99 万，是低于同期云从的人均创收。

图 9：2017-2021 年公司的人均创收规模变化



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

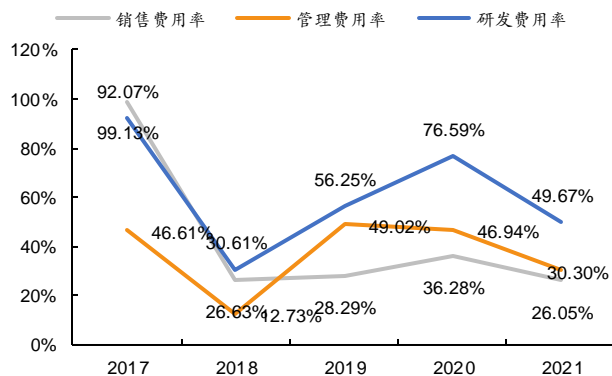
图 10：2021 年云从科技与商汤科技的人均创收对比



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

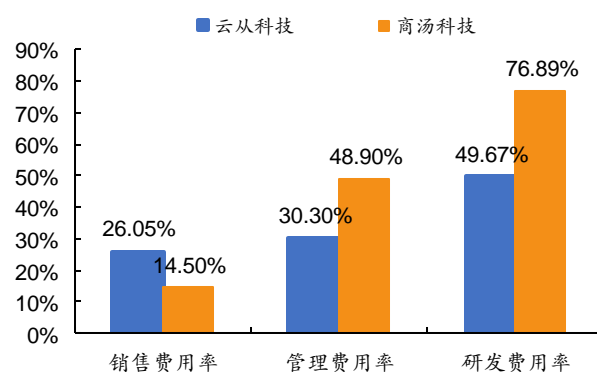
费用率显著下滑，对比商汤科技销售费用率更高。费用率方面，由于公司 2017 年商业化还未完全起步，导致费用率比较高，随着 2018 年收入开始逐步增长，整体费用率显著下滑。2021 年公司销售费用率、管理费用率、研发费用率依次为 26.05%、30.30%、49.67%，分别下降 10.23pct、16.64pct、26.92pct。与行业内其他人工智能算法企业类似，为保证技术的领先性，公司也保持了较高的研发投入，研发费用率是三项费用率中最高。对比商汤科技，我们可以发现不同的业务路径导致费用率存在差异，商汤科技更重视底层 AI 大模型的投入，因而研发费用率更高；云从科技更重视业务场景的技术落地与技术方案的交付，因此销售费用率相对更高。

图 11：2017-2021 年公司三项费用率变化



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

图 12：2021 年云从科技与商汤科技三项费用率对比

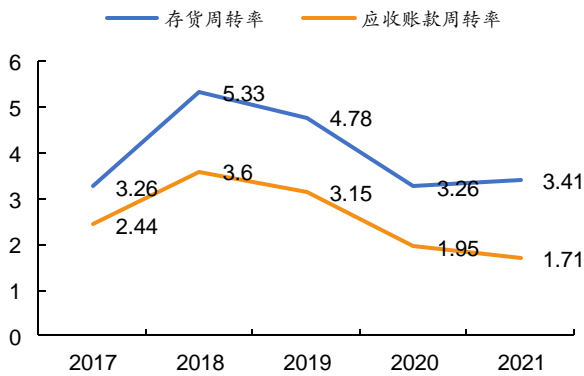


资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

从营运指标看，2021 年公司应收账款周转率为 1.71，相较于 2020 年略有下降，主要原因是部分项目受疫情影响导致账款审核周期有所拉长；同时公司存货周转率略有下降，2021 年公司存货周转率为 3.41，相较于 2020 年有所上升，表明公司的库存管理能力略有提升。整体来看，公司保持着相对较好的资产周转效率。

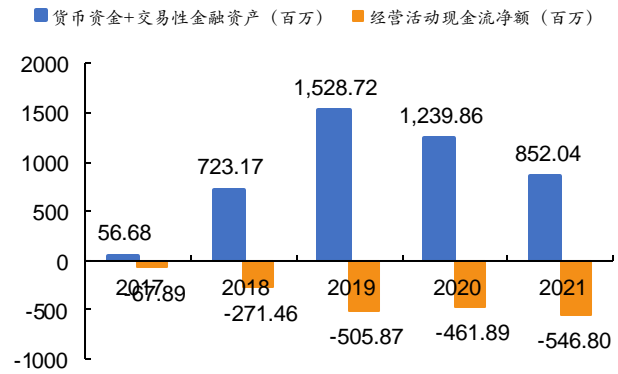
从现金流情况来看，公司 2021 年经营活动现金流净额为-5.47 亿，现金流出相较于 2020 年略有所扩大；截止 2021 年底，公司账上现金为 8.52 亿，较前期略有下降，但整体而言相对充裕；考虑本次 IPO 募集资金，预计将为公司的运营提供更有力的现金支撑，推动公司研发端与业务端实现更好的发展。

图 13: 2017-2021 年公司应收账款周转率与存货周转率



资料来源: 招股说明书, 安信证券研究中心

图 14: 2017-2021 年公司经营性现金流净额与现金



资料来源: 招股说明书, 安信证券研究中心

2. 人工智能应用不断深化, 多重合力推动前景广阔

2.1. 政策层: 人工智能上升至国家战略, “十四五”将加速产业落地

全球各国都很重视人工智能, 中国尤甚。人工智能引起了全球各国的关注, 中国更是将人工智能上升至国家战略的层面, 给予行业的发展强有力的政策支持。政府不仅从 2015 年人工智能应用发展初期, 就将人工智能写入《中国制造 2025》、《“十三五”规划纲要》等重要政府文件中, 确定了人工智能在我国未来经济发展中的重要作用; 还随着人工智能行业的不断发展, 对政策内容也持续进行细化, 从顶层设计至创新成果转化路径, 再到芯片、开源平台等技术层面都有相应政策指导, 为行业提供了清晰的路径指引。

表 3: 2015-2021 年中国各部委人工智能政策盘点

颁布时间	颁布主体	政策名称	政策内容
2015 年 5 月	国务院	《中国制造 2025》	发展智能装备、智能产品和生产过程智能化
2015 年 7 月	国务院	《国务院关于积极推动“互联网+”行动的指导意见》	提升终端产品智能化
2016 年 3 月	十二届全国人大四次会议	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	人工智能写入“十三五”规划纲要
2016 年 4 月	发改委	《机器人产业发展规划 2016-2020》	产业规模持续增长。自主品牌工业机器人年产量达到 10 万台, 六轴及以上工业机器人年产量达到 5 万台以上。服务机器人年销售收入超过 300 亿, 在助老助残、医疗康复等领域实现小批量生产及应用。培育 3 家以上具有国际竞争力的龙头企业, 打造 5 个以上机器人配套产业集群
2016 年 5 月	发改委	《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》	到 2018 年, 创建人工智能基础资源和创新平台
2016 年 8 月	国务院	《“十三五”国家科技创新规划》	重点发展大数据驱动的类人工智能技术
2016 年 9 月	工业和信息化部、国家发展和改革委员会	《智能硬件行业创新发展专项行动(2016-2018)》	重点发展可穿戴设备、智能车载设备、智能医疗健康设备、智能服务机器人、工业级智能硬件等
2017 年 3 月	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	新增“人工智能 2.0”, 人工智能进一步上升为国家战略, “人工智能”首次被写入全国政府工作报告
2017 年 7 月	国务院	《新一代人工智能发展规划》	确定人工智能发展三步走战略目标, 人工智能上升为国家战略层面。提出了面向 2030 年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障设施, 部署构筑我国人工智能发展的先发优势, 加快构建创新型国家和世界科技强国。人工智能写进十九大报告, 将推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。
2017 年 10 月	十九大	十九大报告	重点扶持神经网络芯片, 实现人工智能芯片在国内实现规模化应用
2017 年 12 月	工信部	《新一代 AI 产业发展三年行动规划(2018-2020 年)》	重点扶持神经网络芯片, 实现人工智能芯片在国内实现规模化应用
2019 年 3 月	科技部网信办	《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》	探索人工智能创新成果应用转化路径和方法, 构建智能经济
2019 年 8 月	科技部	《国家新一代人工智能开放创新平台	鼓励人工智能细分领域领军企业搭建开源、开放平台, 推动

建设工作指引》			行业应用
2020年7月	中央网信办等五部门	《国家新一代人工智能标准体系建设指南》	到2021年，明确人工智能标准化顶层设计，研究标准体系建设和标准研制的总体规则，明确标准之间的关系，指导人工智能标准化工作的有序开展，完成关键通用技术、关键领域技术、伦理等20项以上重点标准的预研工作。到2033年，初步建立人工智能标准体系，重点研制数据、算法、系统、服务等重点急需标准，并率先在制造、交通、金融、安防、家居、养老、环保、教育、医疗健康、司法等重点行业和领域进行推进。建设人工智能标准试验验证平台，提供公告服务能力。
2021年7月	工业和信息化部	《新型数据中心发展三年行动计划》	推动新型数据中心与人工智能等技术协同发展，构建完善新型智能算力生态体系
2021年9月	国家新一代人工智能治理专业委员会	《新一代人工智能伦理规范》	旨在将伦理道德融入人工智能全生命周期，为从事人工智能活动的自然人、法人和其他相关机构等提供伦理指引。

资料来源：中国政府网，国家发展和改革委员会，工业和信息化部，科技部等，安信证券研究中心

《“十四五”数字经济发展规划》将进一步加速人工智能产业落地。2022年1月，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》提出八项重点任务，从中可以看出“十四五”期间，在支撑人工智能发展的算力、数据等底层技术以及企业数字化、政务数字化治理等上层应用层面等都将得到政策的重点扶持，我们认为《“十四五”数字经济发展规划》将进一步加速人工智能产业落地，从而带动行业规模的持续壮大。

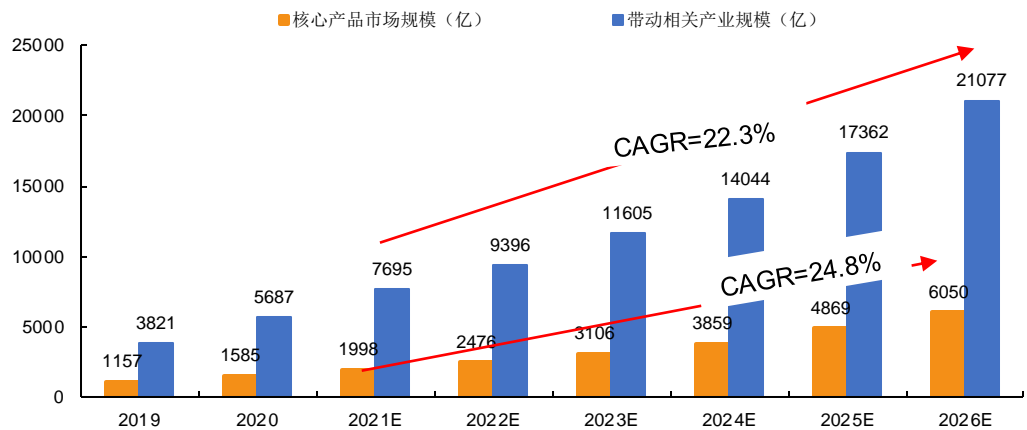
表4：《“十四五”数字经济发展规划》重点任务

序号	重点任务	具体内容
1	优化升级数字基础设施	加快建设信息网络基础设施，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。
2	充分发挥数据要素作用	强化高质量数据要素供给，加快数据要素市场化流通，创新数据要素开发利用机制。
3	大力推进产业数字化转型	加快企业数字化转型升级，全面深化重点行业、产业园区和集群数字化转型，培育转型支撑服务生态。
4	加快推动数字产业化	增强关键技术创新能力，加快培育新业态新模式，营造繁荣有序的创新生态。
5	持续提升公共服务数字化水平	提高“互联网+政务服务”效能，提升社会服务数字化普惠水平，推动数字城乡融合发展。
6	健全完善数字经济治理体系	强化协同治理和监管机制，增强政府数字化治理能力，完善多元共治新格局。
7	着力强化数字经济安全体系	增强网络安全防护能力，提升数据安全保障水平，有效防范各类风险。
8	有效拓展数字经济国际合作	加快贸易数字化发展，推动“数字丝绸之路”深入发展，构建良好国际合作环境。

资料来源：国务院，安信证券研究中心

预计人工智能将发挥基础性作用，未来市场空间广阔。根据艾瑞咨询数据，预计2021年人工智能核心产业规模为1998亿，带动相关产业规模为7695亿。随着产业渗透的提升，预计2026年人工智能核心产业规模将达到6050亿，复合增速为24.8%；同期人工智能所带动的产业规模将达到2.1万亿，复合增速将为22.3%。我们认为随着人工智能技术的发展与应用产品的成熟，人工智能将渗透千行百业，发挥类似“水、电、煤”般的基础性作用，因此从更长期来看，其市场将更为广阔，将面临持续的增长机遇。

图 15: 2019-2026E 中国人工智能产业规模

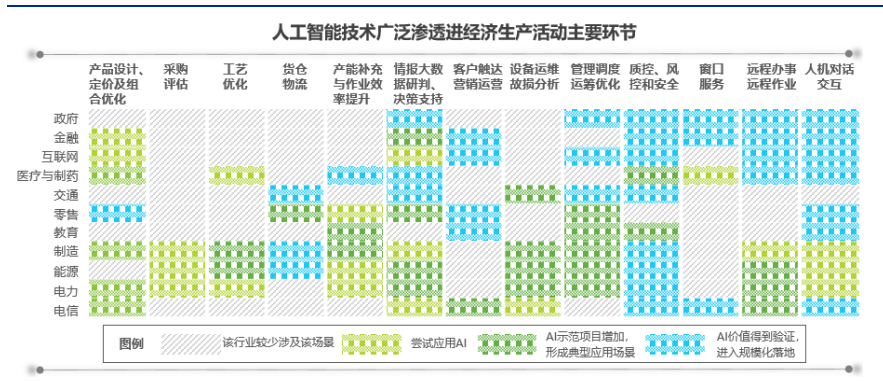


资料来源: 艾瑞咨询, 安信证券研究中心 (注: 核心规模包括计算机视觉、智能语音、对话式 AI、机器学习 (含自动驾驶)、知识图谱、自然语言处理、AI 芯片等核心产业; 带动规模为达到 AI 应用目的而连带采购的、具有相关性的软硬件产品、服务)

2.2. 应用层: 人工智能全面落地开花, 增量来自于行业渗透率提升

政策支持等多重因素推动下, 中国人工智能应用场景落地成果显著。政府的有力扶持、国内强大的数字基建能力叠加广阔的市场体系, 中国人工智能应用场景遍地开花。AI 被广泛应用至大数据研判、运筹优化、智能风控、人机交互等生产活动的各个环节, 特别是在政府、金融、互联网、交通等行业的渗透率较高, AI 所发挥的价值已被验证并且正在进入规模化的阶段; 在制造、能源等行业也已经产生了一些标杆案例, 待进一步挖掘为典型应用场景。对比国外在底层架构上的优势, 我们认为中国在应用场景上的优势将尤为突出。

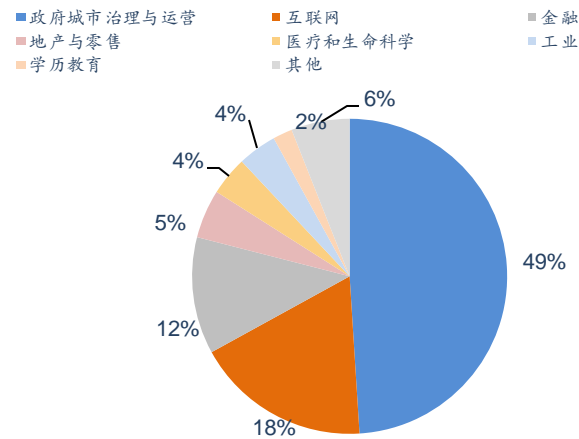
图 16: 人工智能技术逐渐深入到各行各业



资料来源: 艾瑞咨询

政府城市治理与运营、互联网、金融为人工智能应用最为广泛的三大领域。从下游场景来看, 政府城市治理与运营为最大的应用场景, 市场份额接近一半 (49%), 互联网、金融行业的市场份额分别为 18%、12%, 排名第二、三位。我们判断上述三大行业是人工智能应用最为广泛的前三大领域的核心原因在于: 1) 所处行业数字基础设施完善, 数字化程度较高, 数据易获取, 为人工智能的应用提供了丰富的“原材料”; 2) 资金实力较为雄厚, 具有较强的付费意愿与付费能力。

图 17: 2020 年中国人工智能市场行业份额



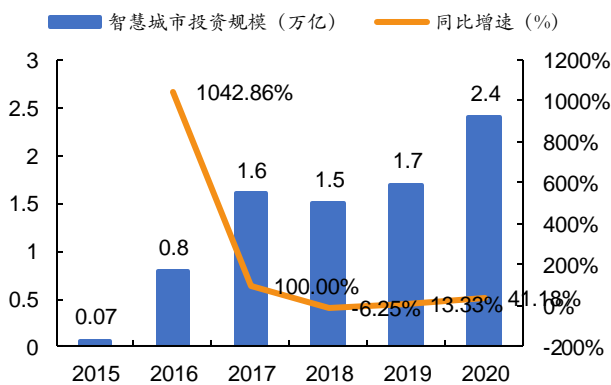
资料来源: 安信证券研究中心

云从科技以智慧治理与智慧金融为两大核心应用领域, 具体来看与治理、金融有关两大领域目前在应用人工智能领域方面的发展阶段如下:

1) 智慧治理

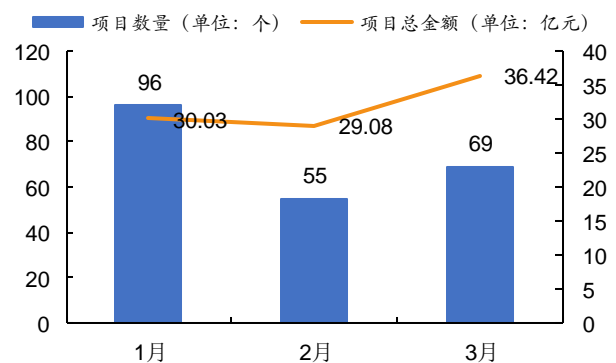
政策推动与疫情催化的背景下, 各级政府高度关注智慧城市建设, 全国 94%、71% 的省会、计划单列市已开展新型智慧城市顶层设计, 推动各类智慧城市工程落地 (数据来源: 腾讯研究院)。同时, 各级政府已经成为人工智能相关企业最重要客户之一, 在智慧城市建设方面进行了大规模的投入, 根据中国信通院测算, 2020 年全国智慧城市投资总额达 2.4 万亿元, 同比增长 41.18%。从 2021Q1 来看, 尽管受疫情影响下智慧城市的建设节奏预期将有所放缓, 但超千万的智慧城市的订单数量仍实现了较快的增长, 根据智东西数据, 2021Q1 超过千万的智慧城市的订单数量有 220 个, 合计金额达到 95.53 亿。

图 18: 2015-2020 年中国智慧城市投资规模情况



资料来源: 中国信通院, 安信证券研究中心

图 19: 2021Q1 智慧城市超千万项目的订单及金额



资料来源: 智东西, 安信证券研究中心

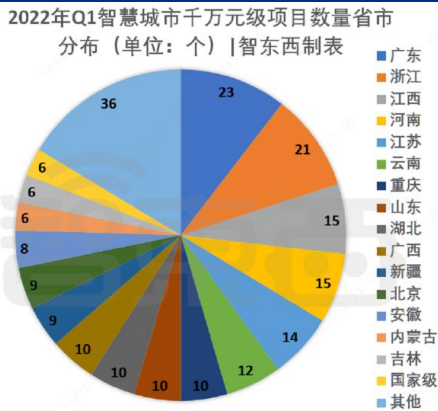
从未来看, 我们认为人工智能在智慧城市建设中的应用仍有增长空间, 其驱动力预计将主要反映在三个层面的渗透率提升上:

➢ 城市渗透率提升

根据腾讯研究院数据显示, 全国 94%、71% 的省会、计划单列市已开展新型智慧城市顶层设计, 推动各类智慧城市工程落地, 但整体而言考虑到政府预算规模、应用场景的丰富度、数据等原因, 目前智慧城市的建设与项目落地处于以一二线城市为主, 正逐步向下沉城市进行渗透的过程中。根据智东西数据, 2022Q1 智慧城市千万级项目数量排在前三的分别是广东 (23 个)、浙江 (21 个)、江西 (15 个); 投资总金额排名前三的分别是广东 (12.26 亿)、

安徽（11.97 亿）、云南（8.63 亿），总体以沿海发达省份为主，部分内陆省份的投资规模也在显著提升。

图 20：2022Q1 智慧城市千万级项目数量省市分布



资料来源：智东西

图 21：2022Q1 智慧城市千万级项目总金额省市分布

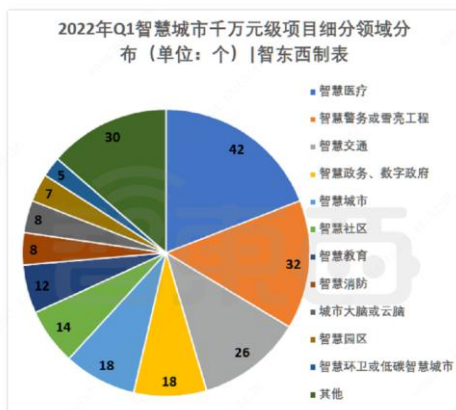


资料来源：智东西

➤ 应用场景渗透率提升

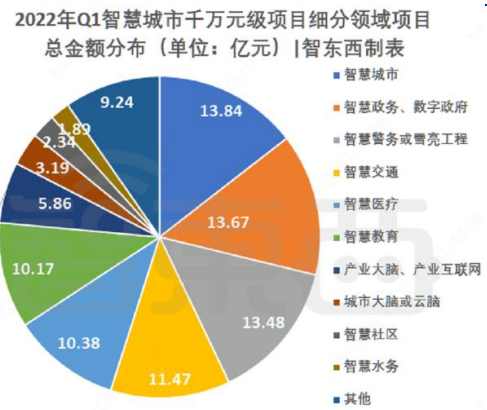
智慧城市的建设作为系统性工程，在雪亮工程等项目的推动下，安防等场景的智能化升级改造较早及投资规模较大，比如根据智东西统计 2022Q1 智慧城市千万级项目细分领域的分布来看，数量排名前三的细分领域分别是智慧医疗（42 个）、智慧警务或雪亮工程（32 个）、智慧交通（26 个）；投资总金额排名前三的分别是智慧城市（13.84 亿）、智慧政务或数字政府（13.67 亿）、智慧警务或雪亮工程（13.48 亿），整体来看安防、政务等建设的投资金额较大，但是智慧医疗与智慧交通等场景的建设正在逐步兴起。未来随着城市智慧化升级改造的进程逐步推进，将有越来越多场景被纳入其中，甚至开始覆盖越来越多的长尾场景，从而不断地从全方位开始提升城市的精细化治理能力。

图 22：2022Q1 智慧城市千万级项目细分领域数量分布



资料来源：智东西

图 23：2022Q1 智慧城市千万级项目细分领域项目金额分布

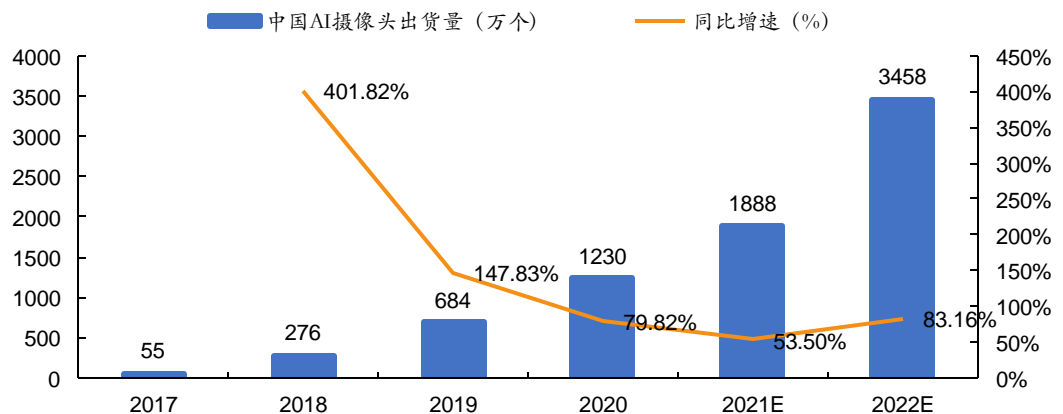


资料来源：智东西

➤ 单个应用场景智慧化渗透率的提升

就某个具体场景来看，人工智能应用的渗透率也将逐步提升。以摄像头智能化为例，根据艾瑞咨询数据，预计 2021 年中国 AI 摄像头出货量为 1888 万，至 2022 年将达到 3458 万，预计同比增长约 83.16%，其增长的原因在于通常智慧安防的项目是分批次进行智能化升级的，接入平台的摄像头路数会逐渐增加，同时所承载的智能化功能也将逐渐丰富，以此来适配更加精细化的管理。从渗透率角度看，根据 HIS 预测 2021 年中国摄像头安装数量将达到 5.6 亿台，综合以上两组数据进行测算，中国目前 AI 摄像头渗透率仅为 3.4%，因此从长期来看，中国 AI 摄像头渗透率仍有大幅提升的空间。

图 24：2017-2022 年中国 AI 摄像头出货量及同比增速



资料来源：IDC、艾瑞咨询、安信证券研究中心

2) 智慧金融

在金融行业方面，智慧金融解决方案的主要需求方为银行与保险，人工智能可以应用在包括身份识别、智能风控、智能投顾、智能客服等场景中，提供人脸识别、身份核验等服务，具体从其发展阶段来看可以分为三个阶段：

- 1) 在发展初期，人工智能在金融行业的应用主要以风险监测、智能问答等方面有些零星探索，后续各家银行依托自身数据积累，开始在客服、运营、风控等应用场景开展实践并取得成效。以此为基础，各家银行开始加紧建设人工智能技术有关的基础设施与技术平台，如工商银行的“工银图灵”、中国银行的“中银大脑”等；
- 2) 在企业级人工智能平台的支撑下，金融行业进一步加快服务模式重塑和业务形态变革，反映在更流畅的人机交互模式、个性化营销策略以及金融增值服务等方面；
- 3) 将突破物理网点与时空限制，嵌入更多的线上线下场景，形成以客户为中心，无处不在的金融服务体验。

从行业的观察来看，目前智慧金融正在由第二阶段向第三阶段逐步过渡，我们预计人工智能与金融的融合将体现在更多元、更深层次的各个方面，仍有非常大的提升空间。

2.3. 技术层：由单点突破向多点融合发展，或将成为基础设施之一

在互联网发特别是移动互联网发展的推动下，人工智能技术中最重要的三大要素算力、数据、算法均实现了质的飞跃：1) 算力：芯片发展遵循摩尔定律，算力得到质的提升。2007 年采用英特尔酷睿芯片的个人电脑计算速度为每秒 500 亿次浮点运算，是 ENIAC 的 1000 万倍，体积和耗电量却小了很多；到 2012 年全球最快的计算机 IBM 的红杉的计算速度为 1.6 亿亿次，比 19 个月前竟提高了将近 6 倍；2) 数据：PC 互联网与移动互联网的发展为人工智能模型训练提供了庞大的数据积累，根据 IDC 预测，全球数据圈将从 2018 年的 33ZB 增至 2025 年的 175ZB；3) 算法：2006 年 Geoffrey Hinton 和他的学生 Ruslan Salakhutdinov 在《科学》上发表文章，给出多层神经网络更好训练方法，至此神经网络算法才开始真正具有深度，使深度学习算法能够支持训练更大规模的神经网络。

三重合力推动人工智能在计算机视觉、自然语言处理、知识图谱等单点技术上实现重大突破，比如 2014 年香港中文大学汤晓鸥教授团队发布 DeepID 系列人脸识别算法准确率达到 98.52%，全球首次超过人眼识别率，突破了工业化应用红线；根据易观数据，2009 年深度神经网络算法被应用于语音识别领域时，语音识别准确率突破 90%，至 2016 年百度、搜狗

等头部公司都先后宣布其语音识别率达到了97%。这一阶段，单点技术的突破催生了人工智能在特定场景的初步应用。

表 5：人工智能三大技术

领域	简介
计算机视觉	指计算机从图像中识别出物体、场景和活动的的能力，计算机视觉技术可分为人脸识别、图像检测、图像检索、目标跟踪、风格迁移等几大板块
自然语言处理	像计算机视觉技术一样，将各种有助于实现目标的多种技术进行了融合，实现人机间自然语言通信，通常包括语音识别、语义识别、语音合成三部分
知识图谱	Google 在 2012 年提出来的概念。知识图谱基于图的数据结构，从海量信息中抽去多个维度的特征信息，并在这些特征信息素材的基础上，通过智能推理实现从数据到可视化图像深加工，从而能够直观易懂的展现给用户，并与用户交互

资料来源：商业新知网《浅析人工智能三大核心技术》，安信证券研究中心

目前人工智能技术应用正在从单点突破向技术融合及业务链条融合的方向过渡。人工智能经历了单点技术的聚焦关注后，客户逐渐发现自身的复杂需求难以得到快速响应，转向寻求获取人工智能综合解决方案，反映在技术层面表现为由计算机视觉等单点感知向视觉+语音等多模态感知、从人工智能在单个环节的应用向感知—认识—决策等多个环节进行融合以及通过提供软硬件一体解决方案以实现全业务链条赋能等方向发展，形成行业价值闭环。我们认为未来随着人工智能应用在政务、商业、生活等场景的渗透率的不断提升，人工智能技术将日益成为“水、电、煤”般的基础性设施，持续赋能体验的升级。

2.4. 产业链：业务链条复杂，衍生出两种不同的商业路径

人工智能产业链主要分为基础层、技术层、应用层三个层级，其中：1) 基础层以数据、算力、算法为核心；2) 技术层是建立在基础层的核心能力之上，通过打造一套人工智能系统使机器能够像人类一样进行感知与分析，其中最关键的领域包括计算机视觉（图像识别与分析）、语音识别与自然语言处理技术（语音识别与合成）、机器学习与深度学习（分析决策及行动）等；3) 应用层是将技术能力与具体场景相融合，帮助企业/城市管理者等客户降本增效，目前主要应用的场景有泛安防、金融、医疗、自动驾驶等领域。在上述三个层级之外，通常面向终端时还涉及硬件交付，如摄像头、服务器、芯片等，所以人工智能产业链涉及业务方众多。

图 25：人工智能产业链



资料来源：艾瑞咨询

整体而言，人工智能产业的发展仍处于初级阶段，从针对某个项目的落地来看，通常既需要

需要考虑与业务场景的融合，又需要从技术层面具备适应业务场景变化的能力，同时还需要保证与硬件设备具有较高的兼容性，以及落地施工的工程能力，所涉及的业务链条较长，对于单一的公司很难做到对多元的业务场景和完整的产业链条的兼顾，导致人工智能企业目前很难同时在技术领先性、规模化与商业化等维度之间做到很好的平衡，所以目前我们看到 AI 四小龙等人工智能算法企业多处于亏损状态。

我们观察到行业中目前主要有两种业务模式：1) 由系统集成商面向终端客户提供服务，其中人工智能企业聚焦于算法与模型生产等核心技术环节提供高毛利的软件服务，这需要持续大规模的研发投入与 AI 基础设施建设，以保证技术的领先性，如同商汤科技所推出的 SenseCore 的大模型装置，通过大模型来实现低成本、高效率的模型量产；2) 聚焦于某一垂直场景，由人工智能企业向终端客户或者系统集成商提供软硬件一体的综合解决方案，由于涉及部分硬件的采购，会导致人工智能企业的毛利率相对较低，但这种模式下能够提高人工智能解决方案的交付能力，获得更好的客户体验，从而有利于持续获客，如云从科技聚焦于智慧治理、智慧金融领域，以提供软硬件一体的解决方案为主，2021 年人工智能解决方案的营收占比达到 86.87%。

3. 技术：源于人脸识别技术，从单点走向综合产品矩阵

3.1. 持续拓宽技术广度与深度，重点融合人机协同

从计算机视觉出发，不断拓展核心技术的广度与深度。创始人周曦为公司的核心技术人物，其学术研究领域主要是计算机视觉方向，并在回国后创建了中科院重庆绿色智能技术研究院·智能多媒体技术研究中心，该研究中心主要从事机器视觉与模式识别领域的理论与产业应用研究，并成功研发出国内首套“人脸识别支付”系统、人证合一人脸验证系统，因此周曦在计算机视觉方向具有深厚的学术与实践积累，所以 2015 年周曦创立云从科技时，公司以计算机视觉为基础，从人脸识别技术出发进行业务布局。

目前跨镜追踪、3D 结构光人脸识别、双层异构深度神经网络和对抗性神经网络技术等 AI 技术处于世界先头水平。成立至今，公司在核心技术方面不断进行广度与深度的探索，从广度上，逐步向泛人脸技术（3D 人脸、ReID、活体检测等）、其他感知技术（语音识别、动作识别、OCR 等）、认知和决策技术（自然语言处理、知识图谱等）逐级拓展，在持续的行业实践过程中，逐步形成相对完整的技术链条；从深度上，除了单点技术不断挑战更高指标、更多应用场景之外，技术结合方面也有很多进展，如：公司自主研发的跨镜追踪、3D 结构光人脸识别、双层异构深度神经网络和对抗性神经网络技术等人工智能技术均处于业界领先水平。

表 6：公司多项技术在全球范围内取得领先地位

技术	取得成绩
人脸识别	在 2021 年 1 月美国国家标准与技术研究院 (NIST) 的人脸识别算法测试 (FRVT) 中，1:1 人脸识别项目 6 项数据集测试中取得 1 项排名第一、3 项排名第二、1 项排名第三，口罩人脸识别项目排名第一
跨镜追踪	在 2020 年 5 月杜克大学 (DukeMTMC-reID)、香港中文大学 (CUHK03-NP) 数据集测试中刷新世界纪录，在清华大学 (Market-1501) 数据集测试中 mAP 指标刷新世界纪录，并在 2020 年首届全国人工智能大赛 (NAIC) 中获得冠军
语音识别	在 2020 年 5 月 Librispeech 和 SwitchBoard 数据集测试中排名全球第一
自然语言处理	在 2019 年 7 月 RACE 数据集测试中排名全球第一；在 Squad 数据集测试中排名全球第二

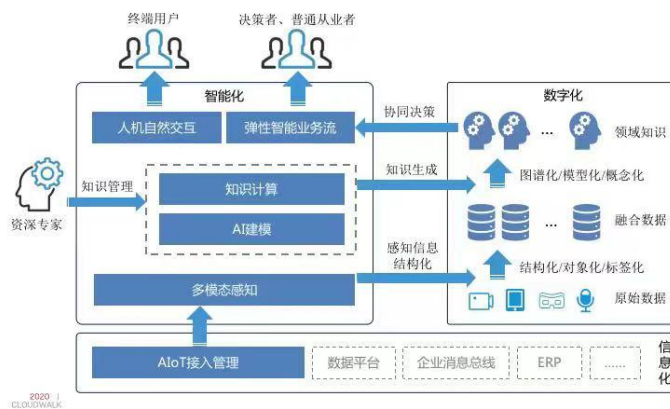
资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

云从科技聚焦于技术层与应用层，在芯片、算法等基础层持开放态度。如前所述，人工智能架构可以分为基础层、技术层、应用层三层，目前行业中人工智能企业在这几个层级上所覆

盖的业务广度存在差异，云从科技聚焦于技术层与应用层，通过对人工智能技术的积累与深刻理解，重点提供计算机视觉、语音识别等技术能力，并将其沉淀在人机协同操作系统之中，基于此提供面向不同行业应用的技术解决方案。在基础层中，由于 Tensor Flow、Pytorch 等开源算法体系等框架已经较为成熟，因此公司主要基于开源算法体系，未进行算法框架的自研以及芯片的开发等业务。

公司强调人机协作，将知识中台融入算力算法平台。基于多年的技术积累与行业经验的持续迭代，公司目前已经沉淀出底层支撑平台人机协同操作系统（CWOS），与其他平台不同在于，云从科技在传统的人工智能生态之上引入人类经验与知识，通过自主研发打造人机协同操作系统，并基于操作系统推出多应用场景的人工智能解决方案，属于相对综合性的产品服务，涉及到人工智能生态链中基础层的硬件设备设计、技术层的人机协同算法开发以及应用层的智慧治理、智慧出行、智慧商业、智慧金融等行业智能化解决方案，从而提高决策的严谨性，逐步推动公司的人机协同操作系统从人机交互向人机融合和人机共创三个层次不断演进。

图 26：人工智能技术层



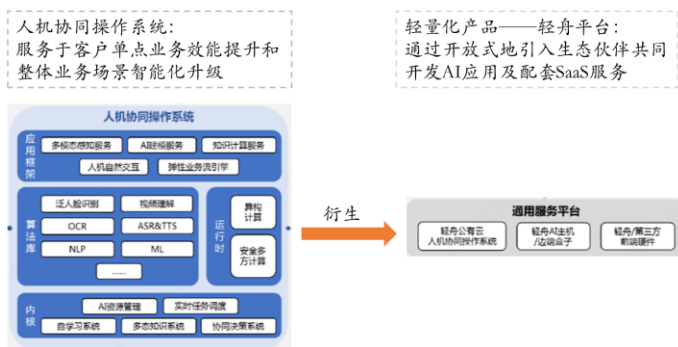
资料来源：新智元公众号

人机协同是对模型不可解释性的补充，在部分场景具有必要性。我们认为目前不同行业的应用场景中客户对机器的依赖度与信任度存在差异，部分行业如工业质检等领域，计算机取代人力一方面能够提高效率，另一方面也可以将人们从重复的劳动中解放出来，因此应当充分应用人工智能技术。但是在部分场景如医疗、金融等复杂领域，由于人工智能模型很多时候为黑盒算法，其不可解释性导致客户在进行业务决策仍需要人工干预，因此公司在技术层融入知识平台，并强调人的经验的重要性，使其产品在部分场景或具有特殊优势。

3.2. 由 CWOS 延伸至轻舟平台，打造差异化两大产品体系

人机协同操作系统与轻舟平台两大产品体系已形成。公司目前以人机协同操作系统为核心，一方面根据不同应用场景客户需求提供的多种人机协同应用产品和整体操作系统，服务于客户单点业务效能提升和整体业务场景智能化升级；另一方面也包括轻量化且功能全面的“轻舟平台”（即通用服务平台），通过开放式地引入生态伙伴共同开发AI应用及配套SaaS服务，使人工智能服务惠及更广泛的各行业客户。由此形成两大产品体系，分别面向差异化的客户需求，提供相应的服务能力，实现客户增长的同时，提高商业化变现效率。

图 27：云从科技的两大核心技术产品

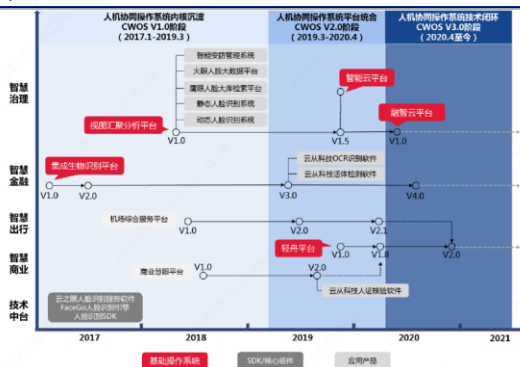


资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

3.2.1. CWOS：迭代至 3.0 版本，主要服务于大客户定制化解决方案

以行业基础版操作系统出发，人机协同操作系统已迭代至 3.0 版本。公司从 2015 年成立开始积累技术沉淀，从重点布局的智慧金融、智慧治理、智慧出行、智慧商业行业版基础操作系统（如视图汇聚分析平台、集成生物识别平台、智能云平台等）出发，通过迭代升级抽取共性功能需求和系统技术，优化整合为贯通多应用领域的通用人机协同操作系统，并基于不同阶段操作系统开发了丰富的匹配客户智能化升级需求的应用产品。经过技术沉淀，目前公司的人机协同操作系统已经开发至 3.0 版本，并且开发出火眼人脸大数据、活体检测软件、OCR 识别软件等丰富的行业应用产品。

图 28：人机协作系统研发历程



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

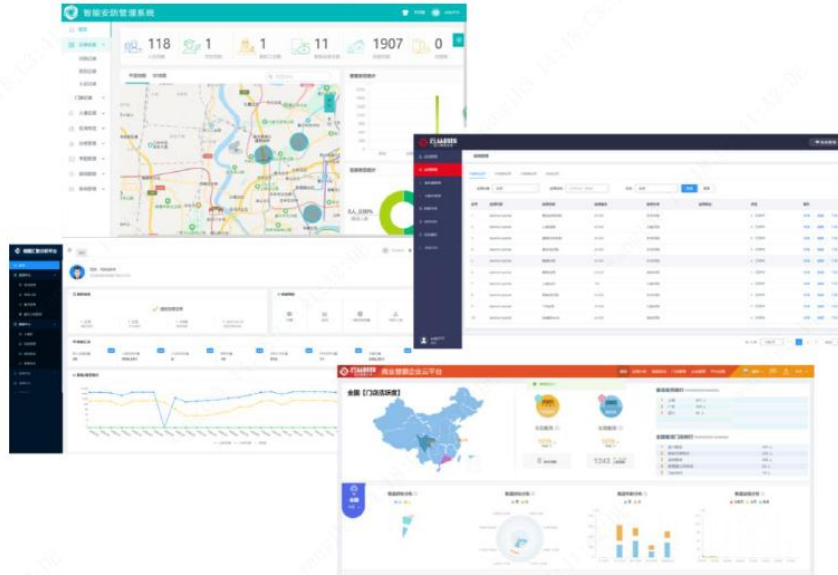
围绕人机协同操作系统延展，公司目前可以面向客户提供基础操作系统、基于人机协同操作系统的应用产品和核心组件以及技术服务等不同的产品，其中：

- 1) 基础操作系统：**基础操作系统即人机协同操作系统本身，一般交付给具有研发能力的企业和第三方软件厂商，由客户二次开发后投入使用；公司通常会提供一套 API 和 SDK，作为应用开发接口供开发者使用；
- 2) 应用产品：**应用产品指基于人机协同操作系统研发的应用产品，部署到客户生产环境即可投入使用解决具体业务问题，应用产品主要通过直接调用 API 或者集成 SDK 的方式使用人机协同操作系统的各项 AI 能力和系统资源，必须依托云从人机协同操作系统才能运行实现相关功能。业务开展过程中，如客户前期已购买人机协同操作系统，可单独购买应用产品拓展可应用功能；如客户未购买过操作系统，则同时销售操作系统和应用产品，保证相关应用产品能够有效运行。报告期内，公司向客户销售应用产品通常包括基础操作系统及其应用软件；
- 3) 核心组件：**核心组件指人机协同操作系统内可以独立交付的功能模块，通常是封装了核心 AI 能力的软件包，主要交付给研发实力强、对软件管控要求较高的客户，由客户集成到

其自有系统中使用，基本不涉及进行定制化开发。

此外，公司还在人机协同操作系统软件产品销售以外，提供公有云服务、风控服务和智能化运维服务，其中公有云服务主要分为 SaaS 服务、委托需求定制服务两类，风控服务和智能化运维服务也以项目定制化为重。

图 29：云从科技人机协同操作系统产品示例



资料来源：招股说明书

CWOS 是公司产品的基础与核心，主要服务于大客户的定制化解决方案。公司目前主要与各个行业的头部客户开展合作，为客户提供从提升单点业务效能、解决全业务闭环需求、到建立开放生态实现全行业赋能等多种解决方案。基于客户所处的行业类型与需求不同，公司主要以人机协同操作系统为基础，提供相应的定制化解决方案，以满足客户的特定需求。目前公司的人机协同操作系统已经基于不同的行业需求衍生出许多相对标准化的系统，如提高 AIoT 设备连接能力的智能云平台、侧重城市级数据融合的融智云平台、融合多种生物识别技术的集成生物识别系统等。

表 7：云从科技的四大基础操作系统介绍

应用名称	应用功能
智能云平台	人机协同操作系统的集群版本，具备海量 AIoT 设备的连接能力、大规模集群算力调度能力。基于事件处理模式，从性能上提升底层组件的稳定性、安全性与易用性。
视图汇聚分析平台	人机协同操作系统侧重于实现对海量视图数据汇聚、查询与智能解析能力的版本，以人脸、ReID、活体、OCR 等核心 AI 技术为基础，结合支持百亿级数据存储与秒级检索响应的大数据技术，为多场景业务应用系统赋能。
融智云平台	融智云平台是人机协同操作系统侧重于实现城市级数据融合和知识计算服务的版本，主要应用与政府、公安、司法、应急等城市治理领域。融智云平台依托视觉、语音、文字等感知技术对人、车等城市公共空间感知数据进行智能解析，并与城市治理场景视图数据和业务数据融合构建数据湖，结合知识图谱、专家知识建模及决策引擎，协助城市治理和公用事业客户实现安全布控、社区服务、景区管理等应用场景 AI 赋能。
集成生物识别系统	集成生物识别系统是人机协同操作系统融合了多种生物识别认证技术的版本，支持如人脸识别认证算法、指纹认证算法、指静脉认证算法、虹膜认证算法、声纹认证算法等认证方式。广泛适用于金融、商业、安防、教育、医疗等应用场景。

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

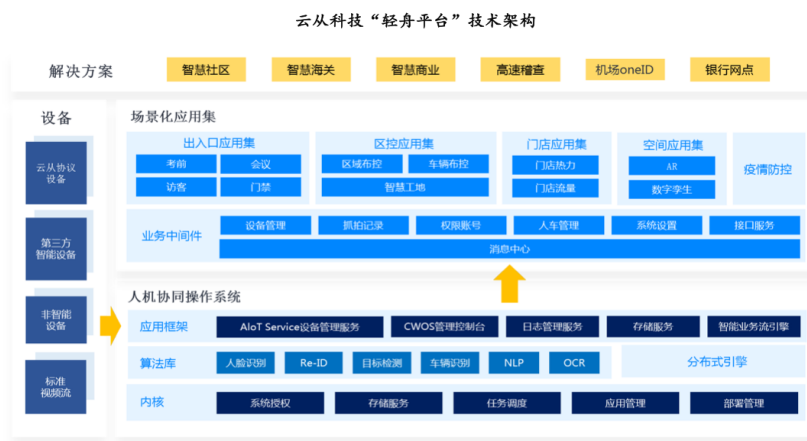
3.2.2. 轻舟平台：由 CWOS 衍生而来，重点面向中小客户提供轻量服务

公司立足于人机协同操作系统，推出了以“轻舟平台”为代表的通用服务平台和以“千帆计划”命名的生态体系合作伙伴计划，其中：

1) “轻舟平台”——轻量化通用型服务平台

“轻舟平台”集合了云从核心 AI 算法集合、AIoT 设备接入与管理能力等高阶功能模块与 API、SDK 开发套件。“轻舟平台”提供两种产品形态：一种为软硬一体的一体机或服务器，可满足标准化人机协同能力和应用部署；另一种为私有化或公有云部署的纯软件系统，可满足客户已有硬件构架基础上灵活组合选配人机协同能力和应用的需要。

图 30：云从科技“轻舟平台”技术架构



资料来源：招股说明书

2) “千帆计划”——生态体系合作伙伴计划

“千帆计划”是公司以“轻舟平台”为基础构建的生态体系合作伙伴计划。公司以“轻舟平台”提供的开源 AI 核心技术底座为基础，广泛赋能独立软硬件供应商、行业或平台云服务商等合作伙伴。具体运营模式上分为两种：第一种为通过区域增值服务伙伴或行业独立软件/硬件服务商转售“轻舟平台”相关产品；第二种为云服务模式，通过自主运营或者与运营商、云服务商合作以提供 SaaS 服务的模式向客户提供独立 AI 应用及配套的 SaaS 服务。

与 CWOS 提供定制化项目不同，轻舟平台目前主要面向中腰部客户提供服务。不同于头部客户每年有大量的预算进行业务体系的改造升级，目前市场上还存在许多中腰部客户希望借助人工智能的技术进行效率提升，相对而言其对技术的深度要求没有那么多高，且预算相对较小，因此公司通过轻舟平台，以 SaaS 等方式提供给中腰部客户，既满足客户的效率，同时也提高了产品的收益。

“轻舟平台”与“千帆计划”当前收入贡献相对较小，预计未来需求广泛。从公司发展阶段来看，目前仍以 CWOS 所服务下的大客户解决方案为主要的营收贡献点，“轻舟平台”与“千帆计划”的收入贡献相对较少，根据招股说明书披露，2020 年，“千帆计划”已经与 10 家合作伙伴开展合作，实现收入 745.89 万元。但考虑到人工智能对同行业改造升级的渗透率不断提升，我们预计对人工智能软件的需求将逐步渗透至中腰部客户，甚至是中小企业，人工智能将作为各行各业所需的基础性服务，届时“轻舟平台”与“千帆计划”的产品体系有望释放增长潜力。

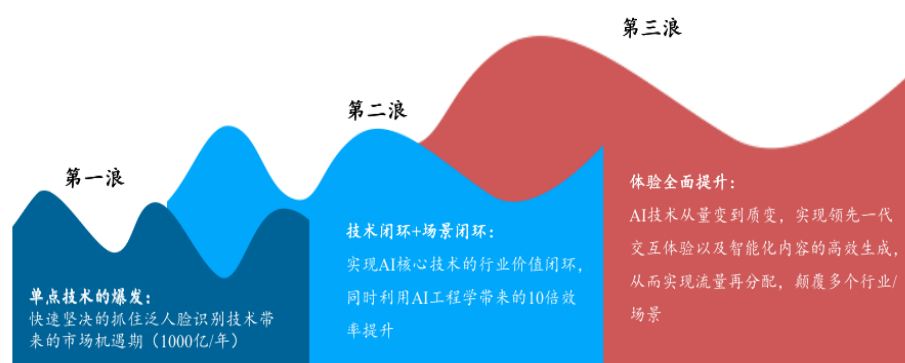
4. 应用场景：重视项目产业落地，打造强交付产品体系

云从科技提出人工智能三浪理论，认为现阶段 AI 行业已进入第一浪末期并开启技术第二浪

的时代，即从单点技术突破向 AI 工程学升级，核心价值在于为客户提供基于场景与技术的闭环：

- 一浪：以计算机视觉、语音识别等为代表的单点技术实现突破，催生了人工智能在特定场景的初步应用。
- 二浪：人工智能经历了对单点技术的聚焦关注，客户逐渐发现自身的复杂需求难以得到快速响应，转向寻求获取人工智能综合解决方案以实现对全业务链条的 AI 赋能，形成行业价值闭环。
- 三浪：随着人工智能与实体产业深度融合，将以用户体验的革命性提升为主要驱动因素，AI 将尝试以人类与机器智能交互嵌入所有业务流程，联通线上线下数据，进行智能流量的再分配，大幅优化人类与智能的协同体验。

图 31：云从科技提出的人工智能“三浪理论”



资料来源：新智元公众号

4.1. 赋能四大场景客户，深度探索行业 Know-how

4.1.1. 聚焦于四大场景，赋能头部客户智能化升级

公司以自主研发的人机协同操作系统及其应用产品和 AIoT 硬件设备为基础，早期公司以智慧金融、智慧治理行业场景为切入，逐渐拓展到智慧出行、智慧商业等更广泛的应用场景，目前已经形成四大行业解决方案：

- 1) 智慧金融：覆盖了 AI 技术、行业产品、流程优化、业务咨询在内的多种客户诉求，从数字化客户互动、运营管理、风险管理、金融服务网络等多个维度对金融业务赋能，满足了不同发展阶段金融客户的智慧转型需要；
- 2) 智慧治理：以校园、医院、机关单位、社区、街面、商圈、酒店、园区、景区等多个场景的治理需求为牵引，通过构建两大闭环，实现业务的全面智能化；
- 3) 智慧出行：连接 AIoT 智能交互终端，打通融合机场、航空公司、轨道交通等交通领域业务数据，通过专家知识模型和智能化分析决策能力，打造“从门到门”的全流程、跨场景的智慧出行体系；
- 4) 智慧商业：以行业应用为导向，把握商业场景人-货-场关键基点，打造面向购物中心、商业连锁、汽车、餐饮、商超便利等综合智能解决方案，赋能商业客户建设感知、认知到决策的智能商业闭环，创造更高效商业社会与更美好的消费体验。

图 32: 智慧金融综合解决方案概览



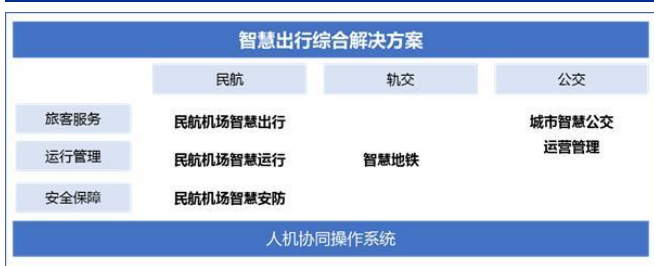
资料来源: 招股说明书

图 33: 智慧治理综合解决方案概览



资料来源: 招股说明书

图 34: 智慧出行综合解决方案概览



资料来源: 招股说明书

图 35: 智慧商业综合解决方案概览



资料来源: 招股说明书

服务近千家客户，覆盖行业内多个头部客户。截至 2021 年 12 月 31 日，在智慧金融领域，公司为包括中国工商银行、中国建设银行、中国农业银行、中国银行、邮储银行和交通银行等超过 100 家银行为代表的金融机构提供产品和技术服务，推动全国众多银行网点进行人工智能升级；在智慧治理领域，云从科技产品及技术已服务于全国 30 个省级行政区政法、学校、景区等多类型应用场景；在智慧出行领域，公司产品 and 解决方案覆盖北京首都国际机场、大兴国际机场、上海浦东机场、上海虹桥机场、广州白云机场、重庆江北机场、成都双流机场、深圳宝安机场等包括中国十大机场中的九座重要机场在内的上百座民用枢纽机场，日均服务旅客达百万人次；在智慧商业领域，产品及服务已辐射汽车展厅、购物中心、品牌门店等众多应用场景，为全球数亿人次带来智慧、便捷和人性化的 AI 体验。

表 8: 2017-2020H1 公司不同应用领域客户数量及代表性客户

应用领域	2017	2018	2019	2020H1	代表性客户
智慧治理	42	98	664	559	海关总署、山西省公安厅、青海省公安厅、重庆市人社局、吉林省检察院、无锡市公安局、贵阳市公安交管局、美年大健康、慈铭健康等
智慧金融	50	129	220	270	中国建设银行、中国工商银行、中国农业银行、中国银行、交通银行、邮储银行、广发银行、重庆银行、贵阳银行、河南省农村信用社、恒银金融等
智慧出行	4	10	26	24	大兴机场、浦东机场、虹桥机场、深圳机场、南京机场、西安机场、延安机场、银川机场、西宁机场、东方航空、青藏铁路等
智慧商业	30	46	110	78	中国联通、中国电信、国美、海尔、小米等
其他	44	41	60	37	国家电网、数字认证等
合计	170	324	1,080	968	-

资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

与头部客户建立联合实验室，深度探索行业 Know-how。人工智能赋能行业的解决方案中，如何将人工智能应用于行业中，通过何种方式反向优化人工智能算法模型等技术与行业 Know-how 的之间的不匹配、不同步一直是影响项目落地的核心痛点，为解决这一痛点，云从在与头部客户合作的过程中，采用深度赋能的关系，与合作客户建立联合实验室，通过客户的深厚经验与自身的技术相结合，以提高项目落地的可行性。以金融行业为例，根据搜狐新闻报道，2021 年 8 月云从与建设银行苏州分行签署合作框架协议，将共同设立金融创新

联合实验室，针对智能多方信息验证、自动机器学习、自动构建知识图谱应用、智能支付、智能决策、智能营运等场景应用展开探索。

4.1.2. 自研硬件设备占比提升，推动软硬件解决方案毛利率提升

参与自研智能 AIOT 设备，具备为客户提供软硬一体解决方案的能力。针对不同应用场景下的特定需求，部分情况下需要公司提供软硬一体解决方案，除了软件部分之外，公司也为客户提供相应的硬件产品，其一方面来自于第三方硬件，一方面来自于公司自研的智能 AIoT 设备。智能 AIoT 设备主要为公司自主研发或与供应商联合开发的硬件产品，公司主要参与 AI 算法开发、硬件设计等核心环节和生产环节质量控制，委托外部合作伙伴实施硬件加工、生产、组装等非核心生产环节。

形成面向四大商业领域丰富的硬件产品矩阵。目前公司面向智慧四大应用领域所提供的主要的 AIOT 设备有 20 种，包括面向安防场景的智能安防一体机、智能抓拍相机等，面向金融领域的比邻星红外双目活体安全模组，面向机场等交通场景的智慧航显、智慧通关一体机，以及商业场景的刷脸支付盒子、天官视频人脸门控机等。

表 9：云从科技部分自研 AIOT 设备

序号	设备名称	设备概况	设备展示
1	智能安防一体机	智能安防一体机定位为高端智能边缘侧产品，搭载以“人”为核心的基于物联网、人工智能和 AI 大数据技术的智能化系统，支持人脸、房屋、车辆等多种数据接入，提供人像布控、前端设备管理、考勤管理、访客管理、实时视频等智能化应用功能，可广泛适用于社区、校园、医院、政企等治安防控场景。	
2	智能抓拍相机	智能抓拍相机通过云从自主研发算法，重新定义相机，可实现人脸检测、抓拍、识别、客流统计、区域入侵、动作检测、全量结构化数据提取等一系列智能功能，同时配合硬件形态的多样性，形成云从智能相机系列产品，根据不同场景和需求，配置不同型号产品，充分满足市场需求。	
3	比邻星红外双目活体安全模组	比邻星红外双目活体安全模组集红外双目活体检测技术、人脸识别及人脸跟踪、人工智能芯片、安全芯片于一体，将算法与硬件高度融合，体积小、功耗低、易集成、用户体验佳，算法自主可控，是银行卡检测中心认证的增强级活体检测模组。	
4	智慧航显	智慧航显是智慧机场建设的配套产品之一，集成人脸识别、语音识别、身份识别、传感器等技术，可快速、准确识别机场旅客身份，为旅客提供更加便捷的机场旅客服务，具有舒适的个性化精准旅客服务体验，体现机场的智慧化及人文关怀。产品同样适用于社区、园区、医院、学校、商业楼宇等场景。	
5	智慧通关一体机	智能通关一体机是智慧机场建设的标准配套产品之一，集成人脸识别、身份识别、传感器等技术，可快速、准确识别机场旅客身份，实现旅客自助登机。产品采用前后双屏可旋设计，适配机场现有登机业务流程，场景融合度高，建造成本较低，可实现旅客高效通行。	
6	大鸿消费者画像智能终端	大鸿消费者画像智能终端依托于云从人脸识别、跨镜追踪技术，以人脸识别为主，身形识别为辅，对行人无感知的进行跨镜头跨场景的连续追踪，并计算行人行动轨迹和停留时间的场景，用于构建基于行为轨迹的消费者用户画像，精准获知顾客的购物意向，为传统线下门店赋能。	
7	刷脸支付盒子	刷脸支付盒子采用先进算法的前置 3D 结构光模组，能高效将智能 POS 机改造成刷脸支付智能终端。适配不同的 POS 机接口，即插即用。占用面积小，配合高度和俯仰角度可调节的支架，可实现便捷部署。	

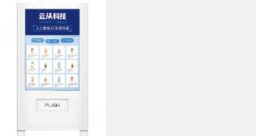
8 金蟾双屏收银机

金蟾双屏收银机设计遵循“人脸识别技术线下支付安全应用规范”，搭载云从人脸识别智能相机，支付者可“无感”完成交易检验，实现安全便捷的支付体验，支持机构内部模式。适用于商业零售、园区、餐饮、娱乐等消费场景。



9 九鱼刷脸购物机

九鱼刷脸购物机以通用型自助购物机为基础，集成公司自主研发的人脸识别模块，支付者可“无感”完成交易检验，提供更安全、更便捷支付方式。适用于校园、网点、营业厅、企业楼宇等场所。



10 天官视频人脸门控机

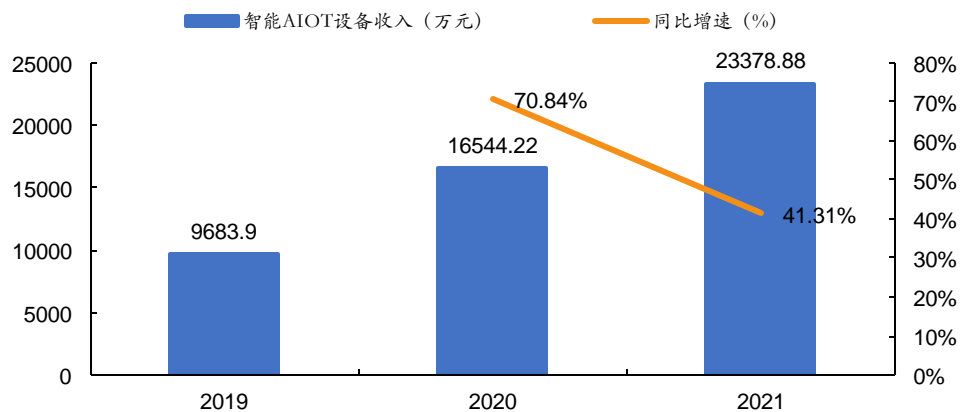
天官视频人脸门控机采用 200 万宽动态、高清图像传感器、高性能 AI 处理器，是一款可实现动态人脸识别、活体检测、门禁管理的智能化前端设备。通过动态识别功能，可同步实现门禁管理控制和出入人员无感使用。适用于社区、园区、医院、学校、商业楼宇等场所。



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

自研 AIOT 设备贡献收入快速提升，推动毛利率提升。通过对软硬一体服务合同进行拆分，其中 2019-2021 年来自于公司自研 AIOT 设备所贡献的收入分别为 9683.9 万、16544.22 万、23378.88 万，2020-2021 年同比增速分别为 70.84%、41.31%。根据公司公告，2021 年智能 AIOT 设备的毛利率为 28.39%，而第三方软硬件毛利率仅为 5.36%，自研智能 AIOT 设备的占比提升将推动公司软硬件组合方案整体毛利率提升，2021 年软硬件组合毛利率为 30.97%，较 2020 年提高 3.96pct。

图 36：2019-2021 年公司 AIOT 设备收入及同比增速变化



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

4.2. 打造强交付能力产品体系，协同产业链生态日益成熟

我们认为云从科技能够与服务行业内众多大客户达成合作的核心在于：1) 形成了完整的从产品研发到产品交付的组织架构体系，能够更好的满足客户的使用体验；2) 提供差异性产品解决方案覆盖不同类型的客户，比如面向不同客户分别提供围绕人机协同操作系统的解决方案、围绕轻舟平台的解决方案。

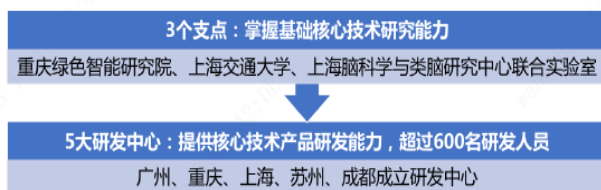
1) 完整的从产品研发到产品交付的组织架构体系

3+5 的研发模式，保证技术前沿性与项目的及时落地。公司打造了“3 个支点+5 大研发中心”的技术研发架构，其中 3 个支点指重庆智能绿色研究院、上海交通大学、上海脑科学与类脑研究中心联合实验室，通过与其展开人工智能领域相关研发项目合作，旨在提升公司在人工智能基础核心技术的研发能力；5 大研发中心指公司在广州、重庆、上海、苏州和成都五地研发中心，为公司内部技术研发核心力量。通过“3+5”的研发架构体系，公司既能保证技

术的领先性，又能够保证研发与产品具有强相关，提高研发效率，能够实现项目的及时落地。

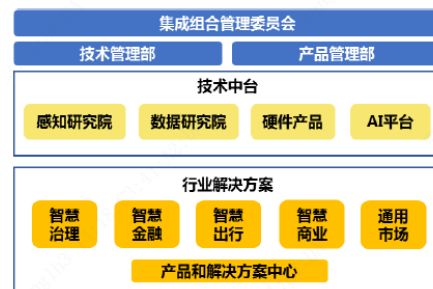
技术中台与产品和解决方案部分工明确，打造清晰的产品交付体系。公司技术研发主要由技术中台（感知研究院、数据研究院、AI平台中心和硬件产品中心）负责执行，前台业务线下属产品和解决方案部在产品的设计开发方面提供行业经验和技术支持。技术中台重点推进算法引擎、大数据分析技术、人机协同操作系统和 AIoT 设备及模组研发。产品和解决方案部主要基于云从人机协同操作系统针对金融服务、城市治理、交通出行、商业零售等应用场景进行具体产品的定制化设计开发，打造契合客户具体场景需求的解决方案。

图 37：公司的研发体系



资料来源：招股说明书

图 38：公司的产品交付体系



资料来源：招股说明书

2) 打造差异化产品体系，多渠道触达终端客户

公司以人机协同操作系统为基础，主要面向客户提供软件产品或针对不同行业的客户提供人工智能解决方案，通常是用直销模式，面向终端客户或者系统集成商，整体而言其客户相对较为成熟，预算较为充足。为进一步拓宽所覆盖的用户，公司采用“轻舟平台+千帆计划”的模式打造面向经销渠道的产品体系，在保证产品优质性与通用性的基础上，主要面向新兴客户，可以有效的扩大面向客户群体。

综上，公司目前已经形成了成熟的产业链协同模式，打通了从底层技术、平台产品到销售合作伙伴的选择上均已较为成熟，具备项目落地能力逐步具备可复制性，有望进一步推动人工智能生态的建设，从而形成正反馈以推动业绩提升。

图 39：云从科技人机协同产业链



资料来源：阑夕工作室

5. 盈利预测

1) 核心假设

我们对公司进行盈利预测的核心依据如下：

- 营业收入：我们认为人工智能行业渗透率仍有较大的提升空间，预计未来行业仍将保持相对较高的增速，其中公司由于承接了四川成都天府新区“城市大脑”等项目，预计将逐步释放业绩，从而带动公司营收增长，但短期内考虑疫情影响，业绩增速有所下滑。我们预计 2022-2024 年公司营业收入增速分别为 13.9%、50%、63.2%；
- 毛利率：随着公司研发技术的投入与产品的成熟度提升，将会带来一定的规模效应，预计公司的软件业务毛利率将有所提升；在人工智能解决方案方面，由于公司自研的 AIoT 占比逐步提升也有望提升公司毛利率。综合来看，我们预计公司的毛利率将呈现逐步增长的趋势，我们预计 2022-2024 年毛利率分别为 41.4%、46.4%、48.8%；
- 费用率：随着公司产品体系的完善及规模效应的逐步体现，我们预计公司的三项费用率将有所下降。

基于此，我们预计公司 2022-2024 年将实现营业收入为 12.25 亿、18.38 亿、30.00 亿；实现归母净利润为 -4.06 亿、-5.23 亿、-0.37 亿元，对应 EPS 为 -0.55、-0.71、-0.05 元。

表 10：盈利预测核心数据

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万）	754.8	1,075.5	1,225.1	1,837.7	2,999.5
YoY（%）	-6.5%	42.5%	13.9%	50.0%	63.2%
毛利（百万）	328.3	397.9	507.8	853.5	1,462.3
毛利率（%）	43.5%	37.0%	41.4%	46.4%	48.8%
销售费用率（%）	36.3%	26.0%	24.0%	17.6%	11.9%
管理费用率（%）	46.9%	30.3%	27.9%	19.5%	12.6%
研发费用率（%）	76.6%	49.7%	48.0%	36.8%	25.9%
归母净利润（百万）	-812.9	-632.1	-405.5	-523.3	-37.1
YoY（%）	27.1%	-22.2%	-35.8%	29.0%	-92.9%
归母净利润率（%）	-107.7%	-58.8%	-33.1%	-28.5%	-1.2%
EPS（元）	-1.10	-0.85	-0.55	-0.71	-0.05

资料来源：Wind，安信证券研究中心

估值方面来看，考虑到公司暂未实现盈利，且人工智能行业当前仍处于成长阶段，市场空间广阔，收入端的增长更值得关注，因此我们采用 PS 估值方法。我们选取了 3 家在人工智能领域具有业务布局公司作为参考，其当前市值对应平均 PS 为 11.20 倍。参考行业平均水平，我们给予公司 2022 年 15 倍 PS，对应 6 个月目标价为 24.81 元，首次覆盖给予公司“买入 - A”评级。

表 11：可比公司 PS 估值情况

证券代码	证券简称	市值（亿）	Wind 一致预期收入			对应 PS 2022
			2022	2023	2024	
688088.SH	虹软科技	93.42	5.89	7.63	10.41	15.86
688207.SH	格灵深瞳	41.71	4.10	5.96	7.94	10.17
0020.HK	商汤科技	405.46	53.68	75.20	107.96	7.55
平均						11.20

资料来源：Wind，安信证券研究中心（市值统计时间为 2022.10.11 收盘市值，港币兑人民币的汇率为 0.91）

6. 风险提示

疫情影响超预期：公司以人工智能解决方案为主要业务，受疫情影响可能导致产品交付延迟，甚至部分客户因缩减预算而减少采购，因此可能对公司的业绩造成一定的影响；

核心技术人才流失风险：人工智能行业研发技术门槛较高，产品能力的提升以来关键技术人才的持续研发投入，而且目前行业人才竞争激烈，一旦核心人才流失，可能影响公司产品的技术领先性，从而导致产品销售。

业务拓展不及预期：公司在积极拓展业务场景，许多场景仍处于摸索期，如业务进展不及预期，可能会因存在投入导致业绩受影响。

财务报表预测和估值数据汇总

利润表						财务指标					
(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E	(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	754.8	1,075.5	1,225.1	1,837.7	2,999.5	成长性					
减:营业成本	426.7	677.4	717.4	984.2	1,537.2	营业收入增长率	-6.5%	42.5%	13.9%	50.0%	63.2%
营业税费	2.0	3.7	3.8	5.6	9.6	营业利润增长率	22.1%	-21.6%	-35.3%	28.0%	-92.9%
销售费用	273.8	280.2	294.2	323.6	355.9	净利润增长率	27.1%	-22.2%	-35.8%	29.0%	-92.9%
管理费用	354.3	325.9	342.2	359.3	377.2	EBITDA 增长率	9.2%	-20.4%	-51.8%	67.0%	-94.4%
研发费用	578.1	534.2	587.6	675.7	777.1	EBIT 增长率	18.0%	-15.5%	-38.7%	29.5%	-90.2%
财务费用	-22.0	3.6	-13.1	-23.5	-16.9	NOPLAT 增长率	22.8%	-23.7%	-33.2%	29.6%	-90.2%
资产减值损失	-12.3	-12.4	-12.7	-12.5	-12.5	投资资本增长率	-533.5%	75.9%	-153.5%	-316.7%	-67.2%
加:公允价值变动收益	1.7	-	251.6	-87.6	-25.5	净资产增长率	-3.5%	-32.4%	127.1%	-23.8%	-2.2%
投资和汇兑收益	14.9	14.6	14.9	14.8	14.8	利润率					
营业利润	-844.0	-661.4	-427.7	-547.5	-38.9	毛利率	43.5%	37.0%	41.4%	46.4%	48.8%
加:营业外净收支	0.1	0.1	-0.1	0.0	-0.0	营业利润率	-111.8%	-61.5%	-34.9%	-29.8%	-1.3%
利润总额	-843.9	-661.3	-427.8	-547.5	-38.9	净利润率	-107.7%	-58.8%	-33.1%	-28.5%	-1.2%
减:所得税	0.0	2.8	0.7	1.1	0.1	EBITDA/营业收入	-100.0%	-55.9%	-23.6%	-26.3%	-0.9%
净利润	-812.9	-632.1	-405.5	-523.3	-37.1	EBIT/营业收入	-112.8%	-66.8%	-36.0%	-31.1%	-1.9%
						运营效率					
资产负债表						固定资产周转天数	87	46	9	-12	-11
	2020	2021	2022E	2023E	2024E	流动营业资本周转天数	-2	106	49	61	70
货币资金	999.4	852.0	2,160.1	944.8	1,282.8	流动资产周转天数	959	676	823	630	411
交易性金融资产	240.5	-	251.6	164.0	138.5	应收帐款周转天数	196	149	155	167	157
应收帐款	516.6	375.6	680.2	1,023.9	1,594.3	存货周转天数	62	66	57	56	52
应收票据	-	1.3	1.0	0.9	3.2	总资产周转天数	1,158	804	886	651	416
预付帐款	34.6	19.9	89.1	58.6	137.2	投资资本周转天数	46	115	30	27	40
存货	179.6	217.7	169.2	401.2	472.6	投资回报率					
其他流动资产	36.2	568.7	215.1	273.3	352.4	ROE	-50.0%	-54.0%	-16.3%	-26.7%	-1.9%
可供出售金融资产	-	-	-	-	-	ROA	-33.9%	-28.7%	-11.5%	-18.7%	-1.0%
持有至到期投资	-	-	-	-	-	ROIC	1508.2%	-265.3%	-100.8%	244.2%	-11.0%
长期股权投资	-	1.8	1.8	1.8	1.8	费用率					
投资性房地产	-	-	-	-	-	销售费用率	36.3%	26.0%	24.0%	17.6%	11.9%
固定资产	181.5	91.9	-30.7	-89.6	-89.6	管理费用率	46.9%	30.3%	27.9%	19.5%	12.6%
在建工程	-	-	-	-	-	研发费用率	76.6%	49.7%	48.0%	36.8%	25.9%
无形资产	82.5	107.3	78.9	50.4	21.9	财务费用率	-2.9%	0.3%	-1.1%	-1.3%	-0.6%
其他非流动资产	220.2	76.4	98.7	102.0	79.3	四费/营业收入	156.9%	106.4%	98.8%	72.7%	49.8%
资产总额	2,491.1	2,312.6	3,714.9	2,931.4	3,994.5	偿债能力					
短期债务	208.8	433.7	-	-	-	资产负债率	39.8%	56.1%	38.0%	40.1%	57.0%
应付帐款	234.1	396.8	910.2	586.1	1,603.7	负债权益比	66.0%	128.0%	61.3%	67.1%	132.8%
应付票据	143.5	63.1	135.6	196.9	274.4	流动比率	2.54	1.87	2.87	2.92	1.91
其他流动负债	203.1	195.0	195.5	200.0	209.4	速动比率	2.31	1.67	2.74	2.51	1.68
长期借款	-	-	-	-	-	利息保障倍数	38.70	-197.80	34	24.29	3.31
其他非流动负债	201.3	209.6	170.3	193.8	191.2	分红指标					
负债总额	990.9	1,298.3	1,411.6	1,176.7	2,278.8	DPS(元)	-	-	-	-	-
少数股东权益	-124.6	-156.7	-179.6	-205.0	-206.9	分红比率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
股本	628.2	628.2	740.7	740.7	740.7	股息收益率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
留存收益	996.6	540.8	1,742.2	1,219.0	1,181.9						
股东权益	1,500.2	1,014.3	2,303.3	1,754.7	1,715.7						
						业绩和估值指标					
现金流量表						EPS(元)	-1.10	-0.85	-0.55	-0.71	-0.05
	2020	2021	2022E	2023E	2024E	BVPS(元)	2.19	1.58	3.35	2.65	2.60
净利润	-843.9	-664.1	-405.5	-523.3	-37.1	PE(X)	-15.8	-20.3	-31.7	-24.6	-346.6
加:折旧和摊销	119.9	144.3	151.1	87.3	28.5	PB(X)	7.9	11.0	5.2	6.6	6.7
资产减值准备	12.3	12.4	-	-	-	P/FCF	-13.7	-22.3	-71.2	-10.2	41.9
公允价值变动损失	-1.7	-	251.6	-87.6	-25.5	P/S	17.0	11.9	10.5	7.0	4.3
财务费用	6.8	14.3	-13.1	-23.5	-16.9	EV/EBITDA	-	-	-35.0	-23.6	-407.0
投资损失	-14.9	-14.6	-14.9	-14.8	-14.8	CAGR(%)	-13.4%	-61.1%	-14.8%	-13.4%	-61.1%
少数股东损益	-31.0	-32.0	-23.0	-25.3	-1.9	PEG	1.2	0.3	2.1	1.8	5.7
营运资金的变动	132.6	-600.3	498.9	-832.6	335.2	ROIC/WACC	143.7	-25.3	-9.6	23.3	-1.0
经营活动产生现金流量	-461.9	-546.8	445.1	-1,419.7	267.5	REP	-	-	4.5	1.0	-63.5
投资活动产生现金流量	-9.4	278.8	-420.3	178.6	50.6						
融资活动产生现金流量	429.9	92.0	1,283.3	25.8	19.9						

资料来源: Wind 资讯, 安信证券研究中心预测

■ 公司评级体系

收益评级:

- 买入 — 未来 6-12 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上;
- 增持 — 未来 6-12 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%;
- 中性 — 未来 6-12 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%;
- 减持 — 未来 6-12 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%;
- 卖出 — 未来 6-12 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 15%以上;

风险评级:

- A — 正常风险, 未来 6-12 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;
- B — 较高风险, 未来 6-12 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

■ 分析师声明

本报告署名分析师声明, 本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责, 保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据, 特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会核准, 取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告, 是证券投资咨询业务的一种基本形式, 本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及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，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

安信证券研究中心

深圳市

地 址： 深圳市福田区福田街道福华一路 119 号安信金融大厦 33 楼

邮 编： 518026

上海市

地 址： 上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮 编： 200080

北京市

地 址： 北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮 编： 100034