

2022年07月06日

# 格灵深瞳 (688207.SH)

## 新股分析

### 传统领域立新意、新兴赛道争先行，差异化战略塑造“小而精”AI企业

#### 投资要点

- ◆ 人工智能技术产业化潜力广阔，预计未来五年市场规模将维持高速增长态势；且行业内尚未形成稳定竞争格局，行业乾坤未定，大有可为。人工智能技术作为新兴底层科技之一，有望赋能千行百业，引领新一轮的科技革命。目前仅城市治理与运营、互联网及金融三个行业智能化程度较高，其余多个下游行业智能化程度亟待提升。2019年我国人工智能核心产业超千亿规模，预计2020-2025年间CAGR达到24.55%，2025年有望达到4533亿元。
- ◆ 公司是国内AI领域的代表性企业之一，多项计算机视觉技术业内领先，且剔除股权激励后公司在行业内率先达到盈亏平衡。1) 公司创始人赵勇博士曾担任谷歌总部研究员，为google glass七位设计者之一，此外包括周瑞等在内的管理层均具备丰富产业经验。公司人脸技术获得NIST全球FRVT测试冠、亚军，车纹识别技术、人体关键点检测技术亦在PRCV2019、ICCV中分获名次，人脸识别、以图搜图等技术达到业内领先水平。另外公司多次承担国家级、省市级科研项目，参与多项行业标准制定。2) 目前业内主流企业均处于亏损状态，对比之下近年来公司营收增长稳健，剔除股权支付费用后公司接近营收平衡点。结合以往股权支付情况来看，公司股权支付费用已过高峰期，剔除费用后公司2018-2021年营业利润分别为-6857.51万元/-11605.63万元/5201.27万元/1476.92万元，于2020年起已达到盈亏平衡，为业内率先实现盈亏平衡的少数企业之一。
- ◆ 公司在安防、金融、零售等传统AI竞争市场“立新意”，并已在银行场景形成细分应用优势。传统AI市场竞争较为激烈，公司以银行行为识别需求作为切口，进行精细化运营，打造自身独特的发展路径。公司凭借出众的人脸识别及行为识别技术深耕银行场景，为网点实现合规监控、行为预警等服务，截至目前已为农业银行提供全国几千个网点的智能化改造，并与建设银行达成合作。
- ◆ 公司在新兴AI应用市场中寻求差异化竞争，抢先布局体育、轨交两大蓝海市场，有望取得先手优势。体育和轨交是公司目前布局的两大新兴AI细分应用市场。1) 体育市场，我国体育教育智能化程度还较低，预计伴随我国体育教育重要性上升及居民健康意识提高，体育教育智能化将逐渐提升。公司现已经完成校园体育、健身体育的应用布局，其中，已在西南地区某生态公园完成智能步道改造，校园体育平台也已在北京市中小学展开试点。2) 轨交检测市场，我国高铁、城轨运营里程不断增加，伴随新投产产线维修周期的到来，检修市场规模逐步增长。公司早在2年前即开始布局轨交AI检测市场，目前公司已成功打造用于轨交检修的360动态图像检测系统、初步研发软硬一体机器人等产品及相应的解决方

#### 发行数据

总股本(万股)	18,498
发行数量(万股)	4,625
网下发行(万股)	3,147
网上发行(万股)	1,326
保荐机构	海通证券股份有限公司
发行日期	2022/3/7
发行方式	上网定价,法人配售,法人定向配售

#### 股东信息

北京格灵深瞳信息技术股份有限公司未确认持有人证券专用账户	31.96%
天津深瞳智数科技中心(有限合伙)	16.90%
天津澳林春天科技中心(有限合伙)	5.59%
天津灵瞳众智科技中心(有限合伙)	5.15%
北京易华录力鼎投资管理有限公司-北京智慧云城投资基金中心(有限合伙)	4.60%
深圳市高新投集团有限公司	2.63%
天津灵瞳莱客科技中心(有限合伙)	2.04%
天津灵瞳智源科技中心(有限合伙)	1.89%
天津灵瞳智皓科技中心(有限合伙)	1.24%
天津灵瞳数源科技中心(有限合伙)	1.16%

#### 分析师

李蕙  
 SAC执业证书编号: S0910519100001  
 lihui1@huajinsec.cn

#### 相关报告

案，并与中车电气达成合作。

◆ **投资建议：**我们预计格灵深瞳 2022-2024 年营业收入分别为 4.14 亿元、5.96 亿元、8.12 亿元，收入增速分别为 40.9%、44.0%、36.3%；归属于母公司净利润分别为-0.43 亿元、-0.11 亿元、0.20 亿元，逐渐扭亏为盈。2022-2024 年预测每股销售额分别为 2.24 元、3.22 元、4.39 元，以 7 月 6 日上午股价计算，对应 PS 依次为 11.75X、8.16X、5.99X。公司是国内 AI 产业的代表企业之一，考虑到人工智能产业长期发展空间大，公司依托在人脸及车辆识别、三维人体姿态、三维物体识别和行为识别等方面积累的技术优势，有望支撑产品下游应用持续渗透突破。短期来看，公司与农业银行、建设银行等国内主要银行的合作推进有望促进业绩较快增长；而中长期来看，公司在轨交、体育两大蓝海领域的先发布局，或有望护航公司未来持续增长。基于上述判断，我们对公司进行首次覆盖，并给予买入-B 评级。

◆ **风险提示：**尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险、应收账款回收困难的风险、公司在智慧金融领域及商业零售领域规模化落地场景较为单一，客户集中度较高以及收入波动的风险、公司在体育健康、轨交运维等新领域的商业化落地不及预期的风险、数据安全及科技伦理的风险、被美国商务部列入“实体清单”的风险等。

#### 财务数据与估值

会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	243	294	414	596	812
YoY(%)	240.8	20.9	40.9	44.0	36.3
净利润(百万元)	-78	-68	-43	-11	20
YoY(%)	81.2	12.1	37.4	75.4	N/A
毛利率(%)	61.6	55.6	62.4	61.7	61.1
EPS(摊薄/元)	-0.42	-0.37	-0.23	-0.06	0.11
ROE(%)	-14.4	-11.1	-4.0	-1.0	1.9
P/E(倍)	-62.4	-71.1	-113.5	-460.3	239.4
P/B(倍)	9.0	7.9	4.5	4.5	4.5
净利率(%)	-32.1	-23.3	-10.4	-1.8	2.5

数据来源：Wind、华金证券研究所

## 内容目录

一、公司概况：国内 AI 产业代表企业之一 .....	5
(一) 公司简介：设立近十年，国内 AI 产业的早期探索者之一 .....	5
(二) 业务结构：主营产品为人工智能软硬件，覆盖五大下游领域 .....	6
(三) 股权结构：实控人为创始人，股权结构较为稳定 .....	7
(四) 财务概况：盈利状况逐年改善 .....	8
二、赛道优质：人工智能行业乾坤未定，大有可为 .....	9
(一) 人工智能：十四五战略性创新领域，发展前景广阔 .....	9
1、政策方针利好发展，近年来赛道火热 .....	9
2、公司居于产业链中下游，与“AI 四小龙”同属技术型科技企业 .....	11
3、人工智能行业高速增长，逐渐向下游应用领域加速渗透 .....	11
(二) 计算机视觉：为人工智能基础领域，市场潜力巨大 .....	13
三、公司优势：多项技术达到业内领先，以差异化战略立身 .....	15
(一) 拥有优秀的研发团队，技术多次斩获国内外 AI 竞赛大奖 .....	15
1、优秀团队辅以长效机制为研发打下基础保障，股权激励进一步提升团队积极性 .....	15
2、公司为三维视觉技术领跑者，人脸识别、以图搜图等技术业内领先 .....	16
3、算法及应用层研发持续加码，IPO 助力保持技术优势 .....	18
(二) 传统赛道聚焦优势细分场景，成功构建营收基本盘 .....	20
1、安防、金融、零售为 AI 主流应用场景，市场竞争较为充分 .....	20
2、公司以银行等场景切入，在传统市场寻找“利基” .....	22
3、公司在传统赛道细分应用领域获得认可，收入稳步增长 .....	23
(三) 新兴赛道寻求差异化竞争，抢先布局体育健康、轨交运维等蓝海市场 .....	25
1、体育领域科技创新不足，公司率先布局校园体育 .....	25
2、轨交运维智能化空间大，公司智能方案已落地实际项目 .....	27
四、公司盈利能力优于同业，剔除股权激励后在行业内率先达到盈亏平衡 .....	29
五、盈利预测与估值 .....	31
(一) 收入分拆及相关基础假设 .....	31
1、收入分拆 .....	31
2、基础假设 .....	31
3、敏感性分析 .....	32
(二) 可比公司估值比较 .....	32
(三) 盈利预测及投资建议 .....	33
六、风险提示 .....	33

## 图表目录

图 1：公司发展历程 .....	5
图 2：公司主营产品及业务结构 .....	6
图 3：分产品营收构成 .....	6
图 4：分业务领域营收构成 .....	6
图 5：公司前十大股东 .....	7
图 6：2018-2022Q1 营业收入 .....	8
图 7：2018-2022Q1 归母净利润（亿元） .....	8
图 8：2018-2022Q1 三费率情况 .....	8
图 9：2018-2022Q1 研发支出情况 .....	8
图 10：2016-2020 年我国人工智能相关企业注册量 .....	10

图 11: 人工智能产业链图解 .....	11
图 12: 2019-2025E 我国人工智能市场规模 (亿元) .....	12
图 13: 19-21 年我国人工智能软件及应用市场规模 (亿美元) .....	12
图 14: 2020 年我国人工智能应用市场份额分布 .....	12
图 15: 人工智能在不同领域不同环节的应用成熟度 .....	13
图 16: 2019-2025E 计算机视觉核心产业市场规模及占比 .....	14
图 17: 19-21 年我国计算机视觉软件及应用市场规模 (亿美元) .....	14
图 18: 计算机视觉产品分类 .....	14
图 19: 公司研发流程 .....	16
图 20: 2013-2025E 智慧安防市场规模 .....	20
图 21: 2017-2022E 智慧零售市场规模 .....	20
图 22: 公司银行场景应用图示一 .....	22
图 23: 公司银行场景应用图示二 .....	22
图 24: 公司油站场景应用图示一 .....	23
图 25: 公司油站场景应用图示二 .....	23
图 26: 2018-2021H1 公司分业务营收 (万元) .....	24
图 27: 2018-2021H1 公司分业务领域毛利率 .....	24
图 28: 2012-2020 年我国体育产业总规模 .....	26
图 29: 2012-2020 年我国体育产业增加值及占 GDP 比重 .....	26
图 30: 绵阳市体育中考智能系统 .....	26
图 31: 广州市增城区黎韵公园智能步道 .....	26
图 32: 公司体育领域产品图示 .....	27
图 33: 2011-2020 年我国铁路营运里程 (万公里) .....	28
图 34: 2011-2019 年我国城市轨道交通运营车辆及线路总长度 .....	28
图 35: 公司轨道交通机器人产品 .....	29
图 36: 宁波地铁 5 号线动态图像监测系统 .....	29
图 37: 2018-2021 可比公司毛利率情况 (%) .....	30
图 38: 2018-2021 可比公司净利率情况 (%) .....	30
表 1: 公司业务领域概况 .....	7
表 2: 人工智能行业最新政策 .....	9
表 3: 三维视觉技术研发情况 .....	16
表 4: 可比公司计算机视觉技术对比 .....	17
表 5: 公司承担的重大科研项目 .....	18
表 6: 公司在研项目 .....	19
表 7: 业内公司在主流下游领域应用一览 .....	21
表 8: 公司传统赛道解决方案一览 .....	23
表 9: 铁路轨交运维领域部分公司简介 .....	28
表 10: 公司 2018-2021H1 股权支付费用详细情况一览 (单位: 万元) .....	30
表 11: 公司 2018-2021H1 股权支付费用详细情况一览 (单位: 万元) .....	30
表 12: 分业务领域收入测算 (单位: 亿元) .....	31
表 13: 股份支付费用敏感性分析 .....	32
表 14: 研发费用率敏感性分析 .....	32
表 15: 可比公司估值比较 .....	32

## 一、公司概况：国内 AI 产业代表企业之一

### （一）公司简介：设立近十年，国内 AI 产业的早期探索者之一

北京格灵深瞳信息技术股份有限公司设立于 2013 年 8 月，并于 2020 年 10 月变更为股份公司。公司现任 CEO 为赵勇博士，为公司联合创始人，曾任谷歌总部研究院资深研究员，为 google glass 七位设计者之一。公司主营产品为面对城市管理、智慧金融、商业零售、体育健康、轨交运维五大领域的人工智能软硬件产品及对应解决方案。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司招股书，华金证券研究所

按照技术及产品演进路线，公司发展历程可划分为 4 个阶段。

**2013-2014 年**为初创时期。公司于 2013 年成立，获得真格基金及策源创投的 A 轮投资，并于 2014 年 6 月获得红杉资本领投的 B 轮投资。在此时期公司成功完成底层 AI 技术平台“深瞳大脑”的搭建，并在零售、金融领域进行商业化尝试。

**2015-2017 年**为商业化探索阶段。技术方面，公司聚焦于算法工程化及算力优化，同时构建高效的视觉计算引擎。商业化方面，公司发布了皓目行为分析仪，并进入五家大型银行监控系统；发布威目车辆大数据系统，进入武汉市公安局视频侦查系统、天津市交通管理系统；发布深瞳人眼摄像机并开始落地应用。

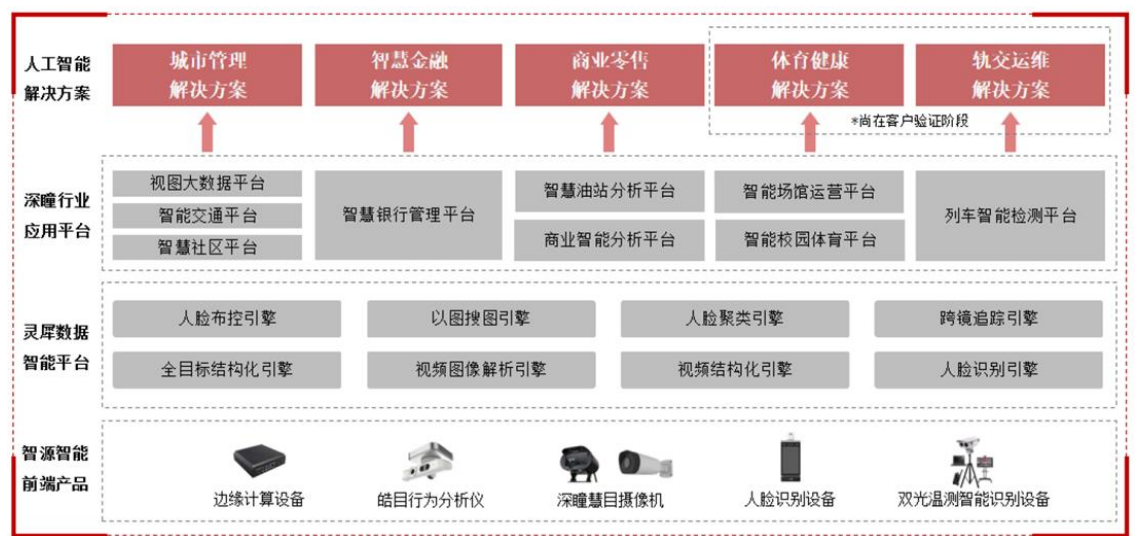
**2018-2019 年**为应用场景落地阶段。技术方面，公司研发出面向交通、商业领域的算法模型，并实现了算法的标准化。产品方面，公司发布了灵犀数据智能平台及深瞳行业应用平台，并正式确立五大核心产品体系。

**2020 年至今**为市场拓展阶段。公司在技术和市场方面均不断进行拓展，取得了 3D 立体视觉技术、机器人感知与控制等核心技术；市场方面，公司发布了智能步道系统、视觉交互体能训练系统，正式进入体育健康及轨道交通市场。

## （二）业务结构：主营产品为人工智能软硬件，覆盖五大下游领域

公司主营产品包括智源智能前端产品、灵犀数据智能平台及深瞳行业应用平台。其中智源智能产品为软硬一体产品，内嵌公司自主研发 AI 算法软件，主要包括皓目行为分析仪、边缘计算设备等。灵犀数据智能平台为计算机视觉软件产品，可实现视频图像解析、人脸识别、以图搜图等功能。深瞳行业应用平台为公司针对不同行业需求开发的应用平台，集数据结构化、数据分析、数据应用等功能于一体，目前覆盖城市管理、智慧金融等五大领域。灵犀与深瞳两大平台产品均可以纯软件或软硬一体形式交付，可根据客户需求进行个性化定制，因此产品单价存在差异。

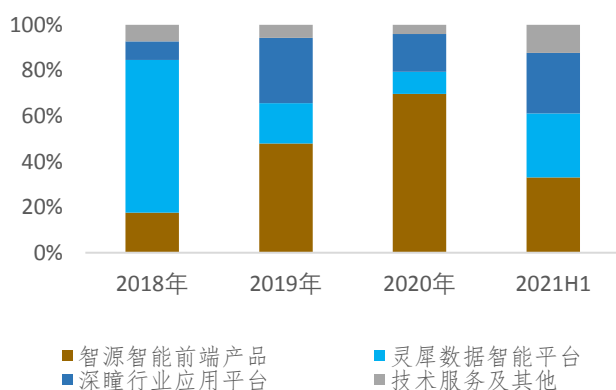
图 2：公司主营产品及业务结构



资料来源：公司招股书，华金证券研究所

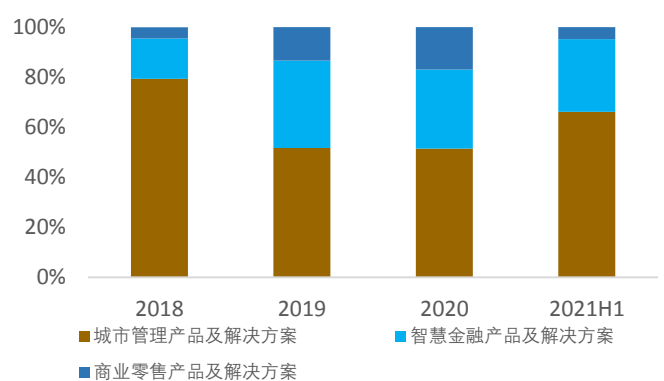
从收入结构来看，近年来前端产品为营收主力，平均贡献营收比重超过 50%。2019 年-2021H1 以来，前端产品贡献营收比重分别达到 47.88%、69.71%、32.98%。灵犀数据平台及深瞳行业平台因单价差异较大，历年营收占比有所起伏，对应三个报告期平均营收占比分别为 18.53%及 23.90%。

图 3：分产品营收构成



资料来源：公司招股书，华金证券研究所

图 4：分业务领域营收构成



资料来源：公司招股书，华金证券研究所

公司业务领域覆盖城市管理、智慧金融、商业零售、体育健康、轨交运维五大下游应用，其中体育及轨交为新兴领域。城市管理为公司第一大业务领域，2019-2021H1 营收占比分别达

到 51.73%、51.50%、66.17%。在城市管理领域，公司覆盖治安、交通及社区管理业务，拥有视图大数据、智能交通及智慧社区三大解决方案。在智慧金融领域，公司主要实现对如银行等金融场景中的智能化安全管理及实时预警，目前已在农业银行的全国上千家分支机构实现应用，并已在 21 年于建设银行成功试点。在商业零售领域，公司覆盖加油站管理及商业零售运营场景，主要客户包括中石化、现代汽车。近两年公司拓展体育健康、轨交运维领域，分别与首都体育学院、中车电气达成合作，未来将在这两个领域持续发力。

表 1：公司业务领域概况

领域	主要客户	覆盖业务
城市管理	东方网力	治安、交通、社区管理
智慧金融	农业银行、建设银行	金融安全监控
商业零售	中石化、现代汽车	加油站管理、商业运营
体育健康	合作对象：首都体育学院	运动行为捕捉及分析
轨交运维	中车电气	故障检测及运维

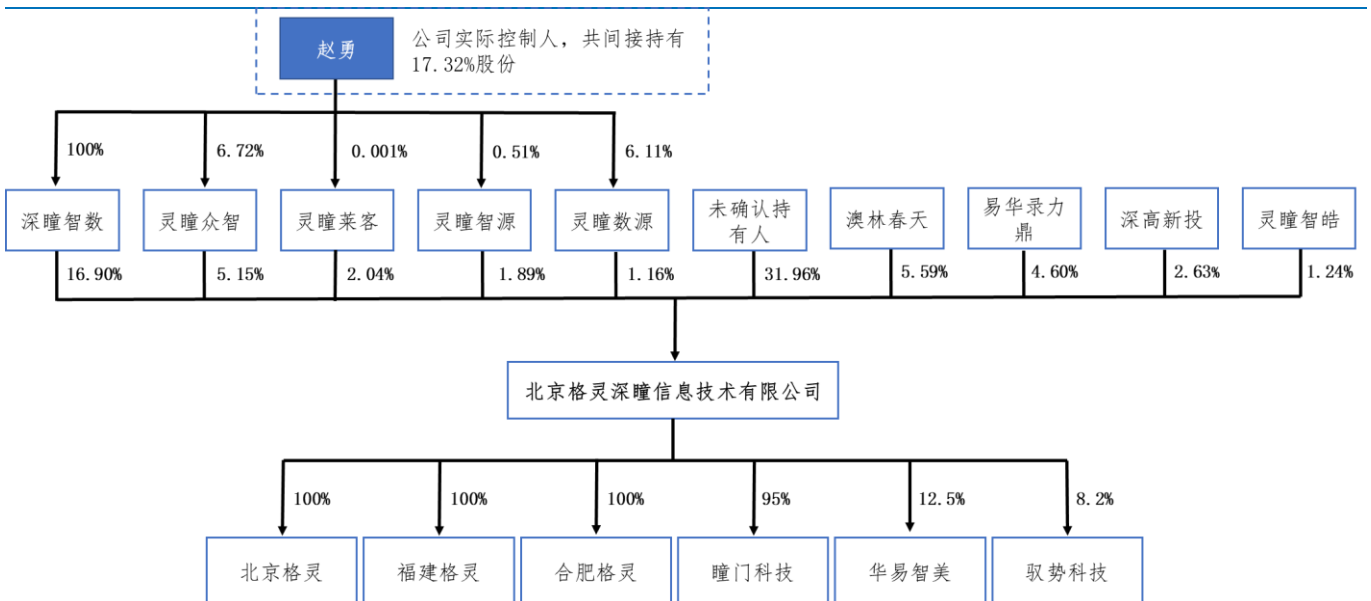
资料来源：Wind，华金证券研究所

### （三）股权结构：实控人为创始人，股权结构较为稳定

公司股权结构稳定，目前实际控制人为创始人赵勇。赵勇通过深瞳智数、灵瞳众智、灵瞳莱客、灵瞳智源、灵瞳数源五间公司共同间接持有格灵深瞳 17.32% 股份。

公司参控股公司共 6 家。控股子公司中，北京格灵承载研发职能，福建格灵、合肥格灵拟作为公司区域性销售平台，实际未开展业务，瞳门科技负责公司商业零售领域产品研发及销售；参股子公司中，驭势科技成立于 2016 年，主营业务为智能汽车无人驾驶，华易智美成立于 2019 年，主营业务为城市规划与园林设计。另外公司在贵州、深圳、广州三地设有分公司。

图 5：公司前十大股东

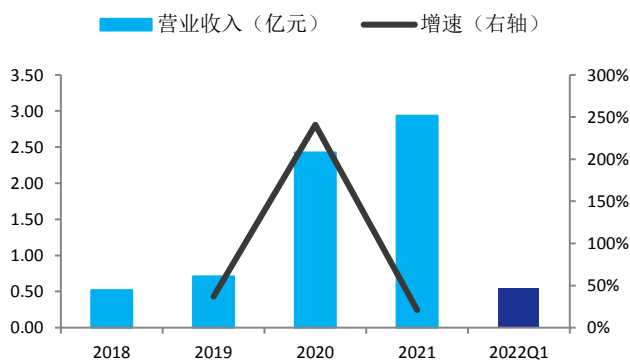


资料来源：公司 1 季报，华金证券研究所

#### （四）财务概况：盈利状况逐年改善

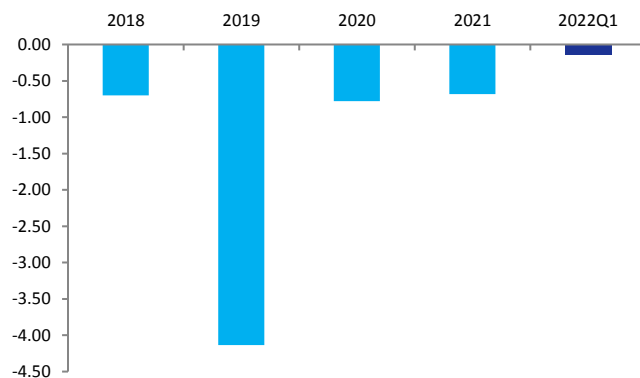
公司营业收入持续增长，盈利状况逐年改善。公司 2019-2021 年营业收入分别为 0.71 亿元/2.43 亿元/2.94 亿元，同比分别增长 37.04%/240.84%/20.95%；2019-2021 年归母净利润分别为 -4.14 亿元/-0.78 亿元/-0.68 亿元，对应净利率分别为 -580.71%/-32.08%/-23.31%，亏损幅度逐年缩小。2022 年第一季度公司营业收入及归母净利润分别为 0.54 及 -0.15 亿元，同比分别增长 192.84%及 65.53%。

图 6：2018-2022Q1 营业收入



资料来源：公司招股书，公司财报，华金证券研究所

图 7：2018-2022Q1 归母净利润（亿元）

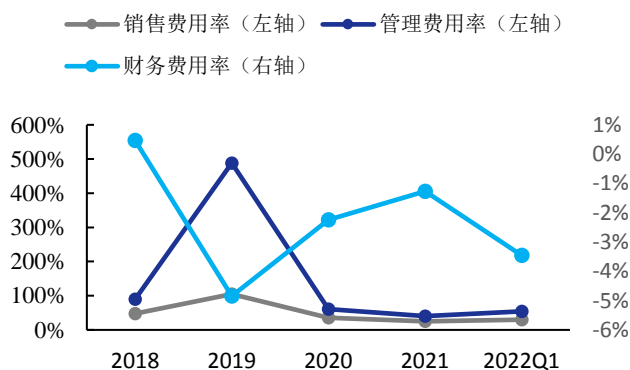


资料来源：公司招股书，公司财报，华金证券研究所

2019 年以来公司销售费用、管理费用率持续下降，财务费用率较为稳定。2019 年管理费用率、销售费用率较高，其中管理费用率较高原因为当年授予外部顾问及公司销售负责人黄辉栋的股份支付费用计入管理费用所致，计入管理费用的股份支付费用由 2018 年的 -28.53 万元上升至 2019 年的 2.51 亿元；而销售费用率较高的原因为公司从当年开始陆续增加销售人员规模并授予股权激励，致使职工薪酬费用及股份支付增长幅度较大。2020-2021 年销售、管理费用率持续下降，财务费用率维持平稳趋势，2021 年公司的销售、管理及财务费用率分别为 25.09%/15.26%/-1.27%。

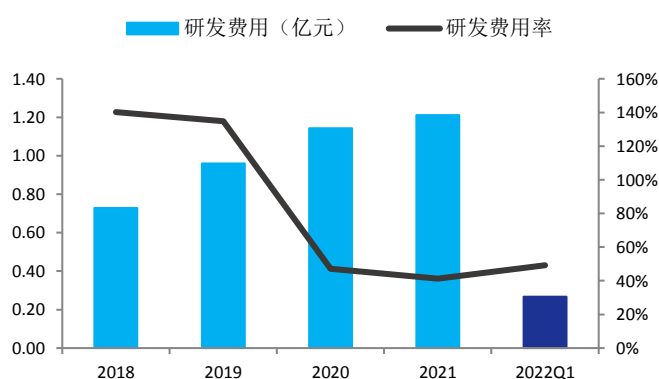
公司研发投入稳定提升，2020 年以来研发费用占收入比重基本维持在 50%左右。公司 2021 年及 2022Q1 研发费用分别为 1.21 及 0.27 亿元，对应研发费用收入占比分别为 41.25%及 49.23%。总体来看公司研发投入强度维持在较高水平，助力公司技术水平保持业内领先地位。

图 8：2018-2022Q1 三费率情况



资料来源：公司招股书，华金证券研究所

图 9：2018-2022Q1 研发支出情况



资料来源：公司招股书，华金证券研究所



## 二、赛道优质：人工智能行业乾坤未定，大有可为

人工智能作为一个前沿交叉学科，是计算机科学的分支之一，它企图通过让机器像人类一样接受、分析外界信息，从而形成自身的智能及思维。人工智能可以对人的意识、思维进行模拟，甚至超过人类智能。该领域的研究包括计算机视觉、自然语言处理、专家系统等。当人工智能发展到一定程度以后，有望在社会各产业的生产环节代替人类进行工作，其应用下游非常广泛，可赋能千行百业，极大提高社会生产效率。

### （一）人工智能：十四五战略性创新领域，发展前景广阔

#### 1、政策方针利好发展，近年来赛道火热

人工智能领域为十四五规划的国家战略性创新领域，近年来政府多次出台政策指引。十四五规划纲要明确表示，将加快人工智能领域以国家实验室为引领的战略科技力量、实施一批具有前瞻性、战略性的重大科技项目，同时推动投入主体多元化、运行机制市场化。自 2016 年以来，国家进一步明确产业发展目标，如 2017 年国务院发布的《新一代人工智能发展规划》，明确我国人工智能核心产业规模至 2025 年超过 4000 亿元，到 2030 年产业竞争力达到国际领先水平，核心产业规模超过 1 万亿元；2019 年 8 月科技部发布的《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》（下文简称《建设工作指引》）明确到 2023 年我国将布局建设 20 个左右人工智能实验区。

表 2：人工智能行业最新政策

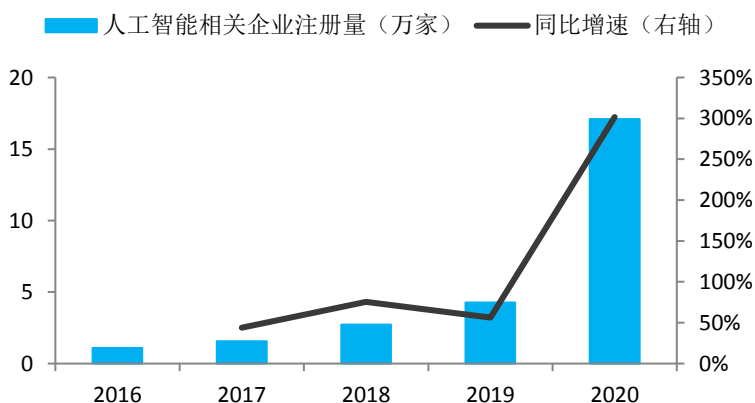
发布时间	发布单位	政策名称	主要内容
2021 年 9 月	国家新一代人工智能治理专业委员会	《新型数据中心发展三年行动计划(2021-2023 年)》	推动新型数据中心与人工智能等技术协同发展，构建完善新型智能算力生态体系。
2021 年 3 月	十三届全国人大四次会议	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	聚焦高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器等关键领域,加快推进基础理论、基础算法、装备材料等研发突破与迭代应用。培育壮大人工智能、大数据、区块链、云计算、网络安全等新兴数字产业,提升通信设备、核心电子元器件、关键软件等产业水平。
2020 年 9 月	国家发改委、科技部、工信部、财政部	《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》	稳步推进工业互联网、人工智能、物联网、车联网、大数据、云计算、区块链等技术集成创新和融合应用。加快推进基于信息化、数字化、智能化的新型城市基础设施建设。
2020 年 7 月	中央网信办国家发展改革委科技部工业等	《国家新一代人工智能标准体系建设指南》	到 2023 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。建设人工智能标准实验验证平台，提供公共服务能力。
2020 年 6 月	全国人大常委会办公厅	《全国人大常委会 2020 年度立法工作计划》	重视对人工智能、区块链、基因编辑等新技术新领域相关法律问题的研究，继续推动理论研究工作常态化、机制化，发挥科研机构、智库等外脑作用，加强与有关方面的交流合作，抓紧形成高质量的研究成果。
2020 年 3 月	科技部、国家发改委、教育部、中科院、国家自然科学基金委员会	《加强“从 0 到 1”基础研究工作方案》	重点支持人工智能、云计算和大数据、高性能计算、宽带通信和新型网络等重大领域,推动关键技术突破。
2019 年 10 月	国家发改委	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》	将包括“智能安防,视频图像身份识别系统”、“智慧城市”等在的人工智能领域列入“第一类鼓励类”。

发布时间	发布单位	政策名称	主要内容
2019年8月	科技部	《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》	开展人工智能技术应用示范、人工智能政策试验、人工智能社会实验,积极推进人工智能基础设施建设。到 <b>2023年</b> ,布局建设 <b>20个</b> 左右的实验区,创新一批切实有效的政策工具,形成一批人工智能与经济社会发展深度融合的典型模式,积累一批可复制可推广的经验做法,打造一批具有重大引领带动作用的人工智能创新高地。
2019年3月	中央深化改革委员会	《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》	促进人工智能和实体经济深度融合,要把握新一代人工智能发展的特点,坚持以市场需求为导向,以产业应用为目标,深化改革创新,优化制度环境,激发企业创新活力和内生动力,结合不同行业、不同区域特点,探索创新成果应用转化的路径和方法,构建数据驱动、人机协同、跨界融合、共创分享的智能经济形态。
2017年12月	工信部、信息部	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020年)》(一)	按照"系统布局、重点突破、协同创新、开放有序"的原则,在深入调研基础上研究提出重点发展智能传感器、神经网络芯片、开源开放平台等关键环节,夯实人工智能产业发展的软硬件基础。
2017年12月	工信部	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020)》	推动新一代人工智能技术的产业化系统集成应用,发展高端智能产品,夯实核心基础,提升智能制造水平,完善公共支撑体系。明确了到 <b>2020年</b> 多项任务的具体指标。
2017年7月	国务院	《新一代人工智能发展规划》	到 <b>2025年</b> 人工智能产业进入全球价值链高端,人工智能核心产业规模超过 <b>4,000亿元</b> ,带动相关产业规模超过 <b>5万亿元</b> ;到 <b>2030年</b> 人工智能产业竞争力达到国际领先水平,人工智能核心产业规模超过 <b>1万亿元</b> ,带动相关产业规模超过 <b>10万亿元</b> 。
2016年9月	国家发改委	《国家发展改革委办公厅关于请组织申报"互联网+"领域创新能力建设专项的通知》	促进人工智能技术发展。 <b>1.深度学习技术及应用国家工程实验室。2.类脑智能技术及应用国家工程实验室。3.虚拟现实/增强现实技术及应用国家工程实验室。</b>
2016年5月	国家发改委、科技部、工信部、网信办	《"互联网+"人工智能三年行动实施方案》	培育发展人工智能新兴产业。进一步推进计算机视觉、智能语音处理、生物特征识别、新型人机交互等关键技术的研发和产业化,为产业智能化升级夯实基础。支持在制造、交通、商业、社会治理等重要领域开展人工智能应用试点示范,推动人工智能的规模化应用,全面提升我国人工智能的集群式创新创业能力。

资料来源: Wind, 华金证券研究所

政策有效带动人工智能产业强力发展,公司注册量持续增加。2016-2019年我国人工智能相关企业注册量持续增加,2020年迎来爆发式增长,行业相关新注册公司超过17万家,同比增长超过300%。另外《建设工作指引》中明确的20个实验区,截至2021年底已成立17个,覆盖北京、上海、深圳等多个城市及地区。综合看来政策对行业的促进效应明显。

图 10: 2016-2020 年我国人工智能相关企业注册量



资料来源：中商情报网，华金证券研究所

## 2、公司居于产业链中下游，与“AI 四小龙”同属技术型科技企业

人工智能技术产业可分为基础层、技术层及应用层。其中基础层即软硬件基础的搭建，主要包括芯片、传感器、开源框架、云服务等，相关产业链相对较为成熟；技术层即人工智能核心技术的研发，包括计算机视觉、智能语音、自然语言处理、知识图谱等技术；应用层服务于人工智能技术在各具体行业的落地应用，如城市运营、金融、商业、医疗、家居等领域。

人工智能赛道参与者可分为四类：技术型科技企业、综合型科技企业、智能化转型的硬件厂商及国际机器视觉企业。首先是以 AI 四小龙及公司为代表的技术型科技企业，这类企业注重于人工智能技术的研发及商业化落地，应用领域较为广泛，覆盖安防、零售、汽车、交通、教育等多个下游行业。第二类为百度、华为等综合型科技企业，这类企业全面布局基础层、技术层和应用层，旨在打造人工智能平台，与自身原有业务进行战略性融合，资金实力较强。另外一类为智能化转型的硬件厂商，如海康威视、大华股份等，这类企业以硬件业务起家，近年来大力发展智能化业务，提供以视频为核心的物联网、综合安防解决方案及大数据服务。最后是如康耐视、基恩士一类的国际机器视觉厂商，该类企业为传感器、测量仪器的主要供应商，为人工智能行业发展提供底层硬件基础。

图 11：人工智能产业链图解

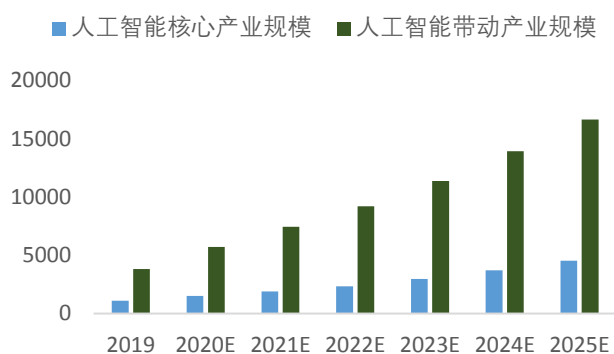


资料来源：艾瑞咨询，中国信息通信研究院，公司招股说明书，华金证券研究所

## 3、人工智能行业高速增长，逐渐向下游应用领域加速渗透

人工智能市场规模增速迅猛，预计 2025 年市场规模将达到 2019 年 4-5 倍左右。据艾瑞咨询数据，2019 年我国人工智能核心产业规模达到 1088.6 亿元，人工智能带动产业规模达到 3821.5 亿元。据艾瑞咨询预计，未来六年人工智能行业市场规模将延续高速增长态势，预计 2020-2025 年间人工智能核心产业市场规模 CAGR 达到 24.55%，2025 年市场规模有望达到 4532.6 亿元；人工智能带动产业规模 CAGR 达到 23.80%，市场规模有望达到 16648.3 亿元。就软件应用而言，据 IDC 数据，我国 2021 年市场规模加速增长，全人工智能软件应用市场规模达到 52.8 亿美元（约合人民币 330.3 亿元），同比增长 57.8%。

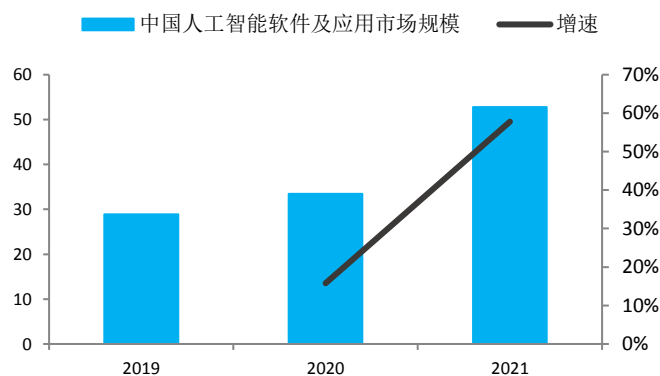
图 12: 2019-2025E 我国人工智能市场规模 (亿元)



资料来源: 艾瑞咨询, 华金证券研究所

注: 人工智能核心产业包括计算机视觉、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 芯片等产业; 带动产业为为达到 AI 应用目的而连带采购的、具有相关性的软硬件产品及服务

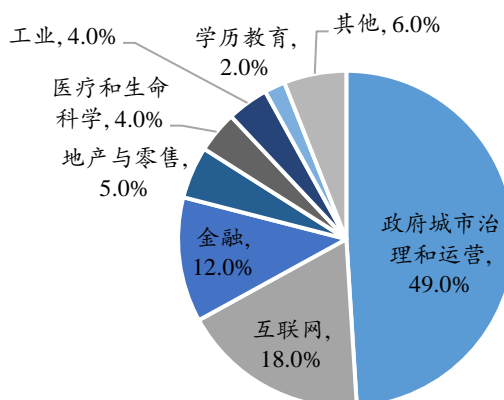
图 13: 19-21 年我国人工智能软件及应用市场规模 (亿美元)



资料来源: IDC, 华金证券研究所

我国人工智能目前主要应用领域为城市治理与运营。2020 年政府城市治理和运营占据应用市场近一半份额, 主要应用场景为楼宇、社区的安防管理及数字化解决方案; 互联网、金融分列其后, 分别占据 18%、12% 份额, 地产与零售、医疗、工业、学历教育合占约 15%。

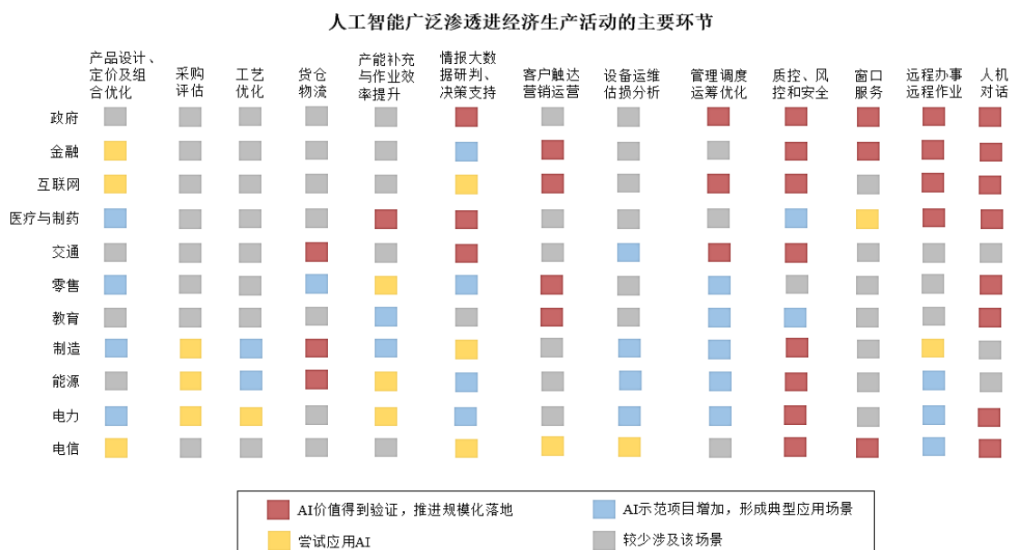
图 14: 2020 年我国人工智能应用市场份额分布



资料来源: 艾瑞咨询, 公司招股书, 华金证券研究所

根据艾瑞咨询《中国人工智能产业研究报告 (2020 年)》显示, 目前人工智能应用较为成熟的有政府、金融、互联网三个行业, 其中管理调度及运筹优化、质控风控、窗口服务、远程作业、人机对话五个环节规模化落地程度高。值得注意的是制造、能源、电力、电信、医疗行业智能化潜力大, 尤其在产品采购评估、工艺优化等环节的智能化程度正在逐渐提升。

图 15: 人工智能在不同领域不同环节的应用成熟度



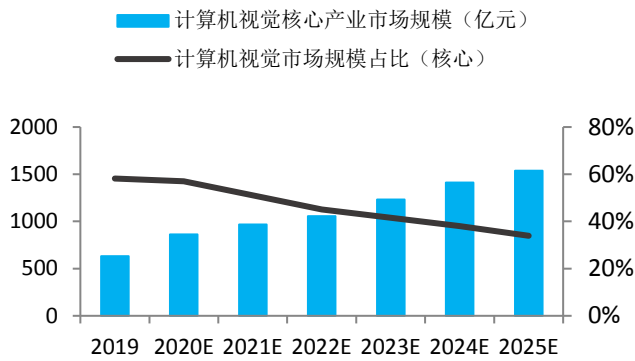
资料来源：公司招股书，华金证券研究所

## （二）计算机视觉：为人工智能基础领域，市场潜力巨大

计算机视觉技术作为人工智能技术基础，是人工智能行业中率先取得突破的细分领域，也是当前人工智能行业中市场规模最大的细分领域。人工智能通过让机器像人类一样不断接受外界信息、不断加工分析，从而形成智力及能力；而对于人类而言，通过外界获得的信息中 90% 由视觉提供，因此计算机视觉技术可视为人工智能技术的基础。由于技术水平发展较快、应用成熟度也相对较高，目前计算机视觉技术广泛运用于安防、金融、医疗等领域。据艾瑞咨询数据，2019 年计算机视觉核心产业规模占总市场规模的 57%；2020-2025 年我国计算机视觉市场规模 CAGR 为 12.3%，2025 年规模将达到 1537.1 亿元。据 IDC 数据，相关软件及应用 2021 年市场规模达到 23.4 亿美元（约合人民币 146.4 亿元，占人工智能的 44.3%），同比增长 41.0%。

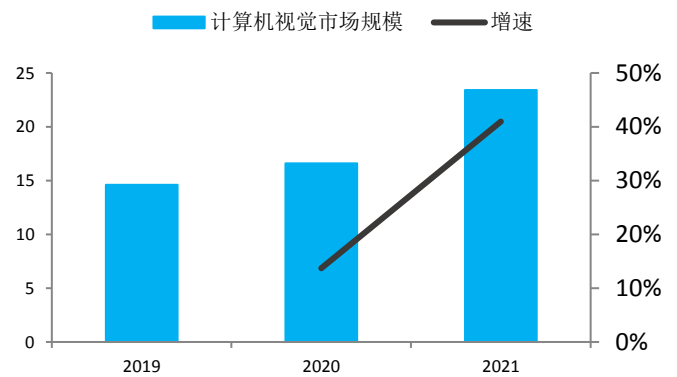
计算机视觉作为目前人工智能行业最大的细分领域，在未来数年内仍拥有关键地位。

图 16: 2019-2025E 计算机视觉核心产业市场规模及占比



资料来源: 艾瑞咨询, 华金证券研究所

图 17: 19-21 年我国计算机视觉软件及应用市场规模 (亿美元)



资料来源: IDC, 华金证券研究所

计算机视觉行业的核心技术包括图像分类、对象检测、语义分割、目标跟踪等，主要基于使用神经网络的深度学习算法。其中，图像分类即识别图像中的内容，主要技术包括视点变化、尺度变化、类内变化的识别与判断等，主流算法为卷积神经网络模型。目前大部分图像分类技术都在 ImageNet 数据集上训练，现存应用较多的计算机视觉算法都是被来自牛津等顶级的计算机视觉团队在 ImageNet 数据集上实现的。而对象检测的主要算法包括基于区域的卷积神经网络、Fast R-CNN、Faster R-CNN、YOLO 等。目标跟踪是指在特定场景中跟踪一个或多个指定对象的过程，是无人驾驶领域重要性较高的技术之一，主要算法包括堆叠自动编码器 (SAR) 和卷积神经网络 (CNN)，后者为计算机视觉和视觉跟踪的主流深度模型。语义分割与对象检测相似，都需要识别图像中存在的内容以及位置，但区别在于对象检测的反馈结果以边界框框定形式出现，而语义分割则细化到像素级别。主流基础算法为加州大学伯克利分校提出的全卷积网络 (FCN)。

目前计算机视觉产品主要包括 AIoT、机器人和人机交互类产品。AIoT 类产品即摄像机、麦克风等设备，人工智能把这些设备录制的影像、音频等数据翻译成结构化数据并连接到互联网中。机器人包括功能较为单一的扫地机器人、焊接机器人及多重功能的自动驾驶，无人机等。最后一类为人机交互类产品，包括初代的交互产品鼠标、触摸屏，至未来的 VR 和人体姿态语言交互产品。

图 18: 计算机视觉产品分类

AIoT	
机器人	
人机交互类	

资料来源: 公开资料, 华金证券研究所

计算机视觉业内公司主要为技术型科技企业，包括商汤科技、依图科技、云从科技、旷视科技及公司格灵深瞳，其中以商汤科技收入规模最大且商业化落地最为成熟，2021 年营业收入达 47 亿元，研发占比达到 76.89%；依图科技主要集中于医学影像分析领域，并联合华为、微软入局语音识别；云从科技具有国资背景，近期拟于科创板上市；旷视科技成立时间最早，专注于城市物联网解决方案，目前已覆盖国内超过 100 个城市。

### 三、公司优势：多项技术达到业内领先，以差异化战略立身

#### （一）拥有优秀的研发团队，技术多次斩获国内外 AI 竞赛大奖

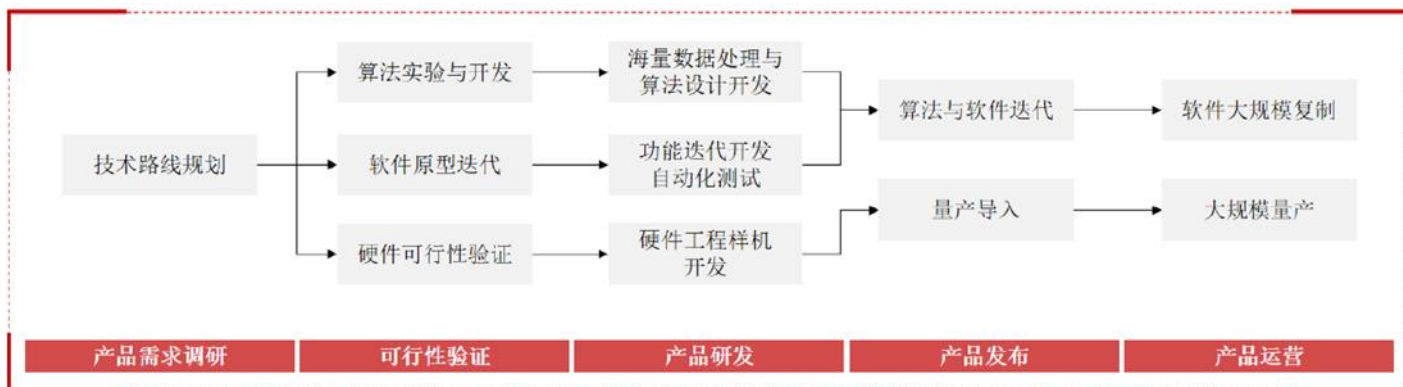
##### 1、优秀团队辅以长效机制为研发打下基础保障，股权激励进一步提升团队积极性

以赵勇为代表的高水平研发团队为公司的技术研发铺垫优秀的人才基础。截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有研发人员 153 人，占总员工比重 54.64%；其中硕士及以上学历人数为 58 人，占研发人员总数的 38%。公司核心技术人员包括赵勇、李兴华、冯建帅等 7 位，其中赵勇为美国布朗大学计算机工程系计算机视觉和运算影像学博士，曾在谷歌总部研究院任职，为 google glass 七位设计者之一，在计算机视觉、运算影像学等领域具有丰富的研发经验，目前全面负责公司的战略发展方向与技术演进路线。李兴华为中科院上海技术物理研究所硕士，曾任意法半导体应用工程师，目前担任公司董事、智能硬件研发中心负责人。冯建帅历任中科院自动化研究所算法工程师、智能交通产品研发负责人，具有丰富的研发经验，目前任公司副总经理、产品方案中心负责人。

公司设立至今进行了多次股权激励，有效提高员工积极性。吸引优秀人才来到公司后，公司通过股权激励有效激活员工价值，包括核心技术人员、关键研发人员、产品及市场人员等。2018 年-2021 年上半年公司股权激励支付费用分别达到 597.51 万元/3.01 亿元/1.29 亿元/0.51 亿元。股权激励有效绑定员工与公司利益，团队稳定性及积极性得到保证。

科学的研发机制对产品有效性进行了三重保障，研发效率得到保证。公司研发过程按顺序可分为产品需求调研、可行性验证、产品研发、产品发布及产品运营五大阶段。在调研得到产品需求后，公司在可行性验证阶段进行多次短平快的软件原型迭代，在产品实际使用场景中进行反复实验确认，并持续与客户沟通，明确产品各项参数及确认研发周期，使得产品的确定性、可行性得到了第一重保证。在接下来的研发阶段，产品经理多次将迭代的产品在客户处进行验证，确保产品交付节点与客户预期保持一致，使研发成果的有效性得到第二重保证。在产品发布阶段，产品已完成核心功能的开发并在市场中进行交付，团队将收集种子客户的市场反馈，并继续对产品进行打磨迭代，提高产品完成度，使产品有效性得到第三重保证。产品推出市场后，团队会继续对产品进行运营、维护，以保障产品能被持续、有效使用。

图 19：公司研发流程



资料来源：公司招股书，华金证券研究所

## 2、公司为三维视觉技术领跑者，人脸识别、以图搜图等技术业内领先

公司科学内控使得研发效率得到保证，多项技术水平为业内领先。

公司自 2013 年创立始即以三维视觉技术为主要切入点，至今在三维视觉技术场景落地上积累了较多的产业经验。三维视觉技术与二维视觉有着本质不同，三维立体视觉技术一般通过结构光、激光雷达等特殊传感器采集得到场景的深度信息，再利用深度信息和可见光信息一同计算出场景的三维图像，相比“深度学习+人脸识别”的二维技术而言能够解决数据采集不准确或不稳定的问题，使得算法判断率显著提升，且有效避免因遮挡产生的误报，能适用更多不同场景与目标。目前公司在三维立体视觉技术方向积累了多目传感器标定与深度估计技术、运动姿态分析技术、3D 重建与立体视觉分析技术三项核心技术，全面覆盖了三维视觉数据的采集、分析及场景重建。公司从 2013 年至今持续投入三维视觉技术，形成行为识别产品，为国内三维视觉技术的领跑者，相关项目经验丰富；其中三维人体姿态和行为识别技术应用于银行、体育两大领域，三维物体识别技术应用于轨交领域。

表 3：三维视觉技术研发情况

技术方向	核心技术	技术说明	技术优势	发明专利数量	软件著作权数量	在主营业务中的应用情况
3D 立体视觉技术	多目传感器标定与深度估计技术	利用多个可见光相机，通过多视图几何和深度学习技术进行测距的技术，可以使用成本低廉的普通相机完成复杂的测距工作，从而估算出场景深度	提高了相机的可靠性和易用性，并能覆盖更多的结构光相机无法工作的光线条件和场景，使公司的算法能更好地适应多种不同的场景和目标，进而对人体、物体、场景进行高精度的重建	6 项	8 项	应用于智慧金融、商业零售、体育健康、轨交运维产品及解决方案
	运动姿态分析技术	根据单目或多目相机从画面中提取人体关节的位置，以及对人体骨骼进行三维精确重建，可以精细分析人体关节运动角度、速度、角速度，并对姿态、步态、运动行为进行分析识别的技术，是行为分析的重要基础	能够解决人体关键点数据采集不准确或不稳定的问题，使得算法判断精准度上升			



3D重建是根据传感器信息重构物体几何结构的技术，可以生成现实物体的立体几何模型；立体视觉分析技术是进一步地对几何模型进行参数化处理，主动分析几何模型各个部分的属性、类别、关联关系等信息的技术

3D重建与立体视觉分析技术

故障诊断率高，可实现高精度测量

资料来源：公司招股书，华金证券研究所

此外，公司人脸识别技术全球领先，物体识别、行为识别等技术处于业内杰出水平。公司人脸识别技术多次获得国内外竞赛奖项，如公司于2020年1月在美国国家标准与技术研究院（NIST）进行的全球人脸识别算法测试（FRVT）1:1项目中取得总成绩冠军，1:N项目中取得亚军，并于同年8月于戴口罩人脸识别测试中也获得了总成绩全球冠军。此外，公司还于2019年在中国模式识别与计算机视觉大会（PRCV2019）中获得车纹识别技术第一名、国际计算机视觉大会（ICCV）中获得人体关键点检测第七名。相较同行业可比公司，格灵深瞳的人脸识别技术历经NIST竞赛与MegaFace数据集的成功检验，在国内公安部人像算法测试中也取得较高准确率，达到行业领先水平。以图搜图性能同样出众，单机、集群状态下可分别实现亿级、十亿级数量图片的秒级返回。此外，公司人脸活体检测、行人重识别等技术表现同样优异，性能与业内主流企业持平。

表4：可比公司计算机视觉技术对比

技术名称	人脸识别	人脸活体检测	行人重识别	以图搜图性能
格灵深瞳	1、2020年1月NIST成绩1:1排名第1,2020年8月戴口罩成绩排名第一; 2、MegaFace数据集上的识别准确率达到99.1%; 3、公司在公安部治安管理局亿级人像算法测试中,1比1人像比对测试万分之一误识率下的通过率为99.97%,5万样本比1亿级人像比对测试中首位命中率为98.61%。	防攻击能力达到99%以上	公开数据集 Market-1501 上测试首位命中率达到96.91%;城市管理场景中,万分之一误识率下的召回率达到94.86%。	单机可实现上亿人脸图片秒级返回,集群可实现数十亿级图片秒级返回,针对海量图片检索场景,以图搜图引擎实现了单机检索30亿人脸图片20秒内返回结果的性能
云从科技	2021年1月公布的NIST成绩1:1排名第七,戴口罩成绩排名第一	真人通过率99%,防攻击能力99.9%以上	Market-1501、DukeMTMC-reID.CUHK03-NP三个公开数据集首位命中率分别为98.63%、96.59%、96.79%	未披露相关信息
云天励飞	MegaFace数据集上的识别准确率达到96.6%	公司的活体检测技术准确率达到99.9%	PRW数据集上的首位命中率达到81.4%	内部测试中能够在1%搜索精度损失条件下实现单台服务器1秒钟搜索10亿张人脸特征
旷视科技	2018年NIST人脸识别竞赛第一	对非本人身份盗用攻击达到99%以上防御效果	权威数据集基准上的首位命中率达到94.0%及96.1%	未披露相关信息
依图科技	刷脸支付通行场景中,在召回率99%的情况下误报率为十万分之一	未披露相关信息	智慧城市场景中,在召回率80%的情况下误报率为十万分之一	未披露相关信息

资料来源：公司招股书，华金证券研究所

公司综合实力获得行业认可，多次承担国家级或省市级科研项目，并参与数项行业标准的制定。2018年至今，公司共承担国家级科研项目1项，省市级项目5项，目前在研项目包括

5G 在线复合材料典型结构件缺陷智能检测系统研制项目、全民健身大数据共享机制及技术研究项目两项。另外，公司还参与起草了中国安全防范产品行业协会的《人脸抓拍设备技术要求技术标准》及《安防摄像机智能化指标要求和评估方法》、中关村标准化协会的《非接触式智能体温筛查系统技术规范》四项行业标准，并参与了国家标准化委员会《人工智能标准化白皮书（2018 版）》的编写。另外于 2019 年获得中国智能科学技术最高奖“吴文俊人工智能科学奖”。

表 5：公司承担的重大科研项目

项目/课题名称	实施周期	项目类别	主管单位/项目委托单位	项目/课题内容
计算机深度学习技术的人工智能应用——威目人脸识别系统	2018 年 1 月-2019 年 4 月	北京市朝阳区科技企业技术创新专项	北京市朝阳区科学技术委员会	1、通过流动人员信息感知模块获取流动人员信息并在系统后台进行自动识别比对,识别出黑名单人员进行动态实时报警。同时,在系统运行过程中,自动生成流动人员库来加强对流动人员的有效监管。 2、无证人员信息验证模块:通过以图搜图的方式上传无证人员抓拍图,分别在各区域内人员库进行人员比对,或通过录入身份证信息在全国人口库中查询相关信息,对无证人员进行人脸动态比对,布控违法犯罪人员。同时,系统自动生成无证人员库和人证合一库来加强对交通枢纽同行人员的感知预警。 针对目前人脸表象识别和车辆运行轨迹判定危险驾驶行为方法的局限性,通过建立视觉传感器对车外环境监测和对车内驾驶员的注意异常、疲劳、情绪问题等危险状态监测的关联关系,引入人的认知先验模型,与深度学习相结合,突破车外环境智能感知、驾驶员状态监测评估、驾驶员与车外环境协同关联的驾驶员意图识别、低成本高性能硬件系统等关键技术,研制能够提前对驾驶员危险状态预警的基于人-车-环境协同理解的自动驾驶监测系统,满足智能交通、智能汽车等应用场景需求。
基于人-车-环境协同理解的自动驾驶监测系统研发	2019 年 7 月-2021 年 6 月	北京市科技计划项目(课题)	北京市科学技术委员会	1、针对疫情防控需求,开展用于高、中、低流量人群环境、具有自主知识产权的双光快速温测与智能辨识系统的开发,采用人脸识别+温测补偿技术,并充分考虑对戴口罩、帽子等问题的算法优化。 2、按照北京市统一部署,在北京重点疫情防控区域示范应用。针对疫情防控需求,开发云数据分析平台,实现通行数据、提问异常数据的总体态势分析。为我国疫情防控方面的高效管理、数据研判奠定坚实的基础。
高流量人群双光快速温测与智能辨识系统开发及示范应用	2020 年 1 月-2021 年 1 月	北京市科技计划项目(课题)	北京市科学技术委员会	1、研究并构建航空复合材料检测缺陷图像数据集; 2、研发基于深度学习的复合材料缺陷检测的算法; 3、机器视觉的 5G 在线复合材料典型结构件表面缺陷智能检测系统实现及应用。 实现基于视觉的低成本智能感知系统,开展动态环境下四足机器人目标识别与环境感知技术研究,突破动态环境下的人脸识别和人员跟随技术、实时鲁棒的特定目标检测与环境语义分割技术、多维度深度神经网络压缩融合技术,实现基于视觉的低成本智能感知系统方案在实体四足机器人上的集成与验证。
5G 在线复合材料典型结构件缺陷智能检测系统研制	2020 年 12 月-2022 年 12 月	北京市科技计划项目(课题)	北京市科学技术委员会	1、全民健身大数据共享应用系统的研发;2、符合数据共享机制的高精度视频结构化技术研发;3、大数据共享应用系统在体育场馆中的推广与部署工作。
动态环境下四足机器人目标识别与环境感知技术研究	2020 年 8 月-2021 年 7 月	北京市科技计划项目(课题)	北京市科学技术委员会	
全民健身大数据共享机制及技术研究	2020 年 12 月-2023 年 11 月	国家重点研发计划	中华人民共和国科学技术部	

资料来源：公司招股书，华金证券研究所

### 3、算法及应用层研发持续加码，IPO 助力保持技术优势

公司目前在研项目共 14 个，算法、应用齐头并进。其中算法方面聚焦于三维分析及人脸识别技术，应用层面聚焦于交通及体育领域。算法研发项目中，目前公司“人脸识别与聚类算法技术”、“人体三维数字化分析平台”研发项目均达到业内领先水平。应用场景研发项目中有 4 个为交通相关项目，2 个体育相关项目，其中“5G 工业巡检机器人”及“运动健康综合测评平台”均已完成初步研发，商业化布局领先同行业其他公司。

**IPO 进一步助力公司保持技术上的领先优势。**公司 IPO 拟募集资金 10 亿元，实际募资 16.7 亿元，计划将其中 3.45 亿元投资于人工智能算法平台升级项目，1.55 亿元投资于人工智能创新应用研发项目，两个项目建设期均为 3 年。其中人工智能算法平台升级项目涵盖统一数据智能计算平台及基于主动学习的自动化模型训练平台两个子项目，将使公司产品的计算能力及算法模型的生产效率得到有效提升；人工智能创新应用研发项目涵盖轨交运维和体育健康解决方案，前者为在研项目“5G 工业巡检机器人”的延续，意在打造完整的人工智能轨交检修方案，后者意在形成校园体育、商业体育、标准化体育等方面的设备及完整方案，助力公司在轨交运维、体育健康两大领域的商业化。

表 6：公司在研项目

序号	项目名称	拟达到的主要目标	应用领域	同行业技术水平比较	进展情况	参与研发人数(人)
1	人脸识别与聚类算法技术	开发适应复杂场景下的人脸识别与聚类算法，可实现人脸检测、活体检测、人脸识别、表情识别、人脸聚类、跟踪及分析	算法	行业领先	开发阶段	21
2	人体三维数字化分析平台	聚焦研发识别多类运动场景的算法，针对动作及场景泛化能力不足、网络公开数据不满足算法要求、人为标注精度差的问题，选择双层环绕式的相机建设方案，打造一款可覆盖奥运会所有运动项目、应用场景广泛、GT 数据量足够多的软硬件一体化平台，该平台具有自动生成标注数据、人体三维姿态还原、肢体运动结构化的功能与分析识别准、运算速度快、业务数据采集维度广的优势	算法	行业领先	开发阶段	12
3	目标解析与跨镜追踪引擎	开发城市万亿级的跨镜追踪引擎能力，在千万级底库的情况下，特征提取与检索达到秒级响应水平；开发能覆盖多个异构计算平台的兼容算法，使不同算力计算平台可搭载同一套算法引擎，并跨硬件平台实现无损耗的特征传输；支持在边缘计算平台部署全目标结构化引擎，完成视频图像中的目标解析与跨时空关联研发全生命周期运营、一站式的数据治理平台，包含	算法	与同行业可比公司接近	开发阶段	20
4	人工智能算法平台升级项目-统一的数据智能计算平台	数据集成、规范设计、数据质量监控、数据资产管理、数据服务、数据安全等功能，支持行业知识库智能化建设，支持大数据存储、大数据计算分析引擎等数据底座，构建从数据接入到数据分析的端到端智能数据系统，实现数据平台数字化转型。	算法	与同行业可比公司接近	开发阶段	19
5	三维场景重建与行为姿态估计算法技术	开发基于深度学习对象关联的人体行为姿态识别算法，可适用于单目、双目、近红外、结构光等多种组合的硬件平台，能够识别多场景的人体姿态、行为动作	算法	与同行业可比公司接近	开发阶段	10
6	数据自动标注与视觉训练技术	整合深度学习、高性能计算、数据标注等技术，开发算法自主学习与数据自动标注平台，适用于各类 GPU、NPU 等计算资源，可实现离线、在线的数据训练及算法优化	算法	与同行业可比公司接近	开发阶段	10
7	人工智能算法平台升级项目-基于主动学习的自动化模型训练平台	研发基于主动学习机制的自动化算法模型训练生产系统，服务于公司的各个领域，包括但不仅限于城市管理、商业、金融、体育、高铁等场景。平台可满足公司各产品线所需算法模型的需求，获取和挖掘原始业务数据，为各业务领域提供高识别率的算法模型。	算法	与同行业可比公司接近	开发阶段	8
8	视频解析算法	开发适应不同行业、场景、气候等条件下的视频解析	算法	与同行业可	开发阶段	7

序号	项目名称	拟达到的主要目标	应用领域	同行业技术水平比较	进展情况	参与研发人数(人)
	技术	算法, 可实现对视频画面中的车辆、非机动车、人体等目标的检测、跟踪、比对及分析		比公司接近		
9	5G 工业巡检机器人	开发具备低功耗芯片和高精度 3D 传感器的智能机器人作为工业巡检的检测载体与数据驱动平台, 可实现对检测目标全覆盖的数据采集与诊断, 兼具本地与 5G 物联网实时分析诊断的能力	轨交运维	商业化布局领先同行业可比公司	初步研发完成	14
10	运动健康综合测评平台	基于多阶段二维人体姿态估计、单目/多目三维人体姿态估计、时空局部注意力动作识别等技术, 开发面向全民健身、体育教培、体能训练的运动捕捉与综合测评平台, 可实现运动历史回溯、运动行为的快速识别与诊断、快速输出诊断报告与分析建议等功能	体育健康	商业化布局领先同行业可比公司	初步研发完成	12
11	人工智能创新应用研发项目-轨交运维	完成全覆盖车辆、轨道、隧道、桥梁等多个复杂场景的智能分析算法; 开发出能在复杂环境中自主工作的机器人和无人机等智能运维产品	轨交运维	技术开发阶段	研发中	18
12	交通事件智能分析系统	开发对视频中交通事件实时检测的智能分析平台, 可实现对视频内场景的智能理解、对全目标的实时检测和跟踪、对异常事件的及时发现和上报、对违法事件的抓拍和审核、对交通参数的统计和分析等功能	城市交通	技术开发阶段	研发中	15
13	人工智能创新应用研发项目-体育健康	对运动行为进行更准确精细的 3D 建模与分析, 输出远优于当前水平的人体三维关键点与动作行为数据; 打造针对多种体育健康运动场景的可落地的人工智能产品及解决方案	体育健康	技术开发阶段	研发中	14
14	DMS 驾驶员状态监测系统	基于嵌入式低功耗专用芯片智能平台, 开发面向汽车主机厂的驾驶员辅助监测系统。产品可实现活体人脸识别、疲劳监测、表情识别、手势监测、行为监测等功能	公共交通	技术开发阶段	研发中	10

资料来源: 公司招股书, 华金证券研究所

## (二) 传统赛道聚焦优势细分场景, 成功构建营收基本盘

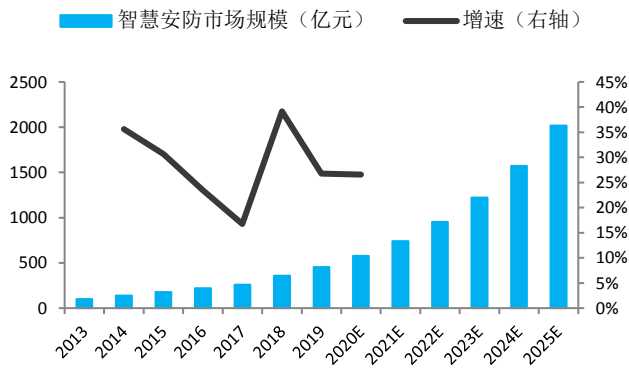
### 1、安防、金融、零售为 AI 主流应用场景, 市场竞争较为充分

人工智能商业化落地场景当中目前以城市安防为主要场景, 金融、零售为主流应用场景。据艾瑞咨询《中国人工智能产业研究报告(2020年)》显示, 在人工智能应用场景当中, 城市安防、互联网、金融、地产及零售占据份额前四位置, 占比分别达到 49%、18%、12%及 5%。

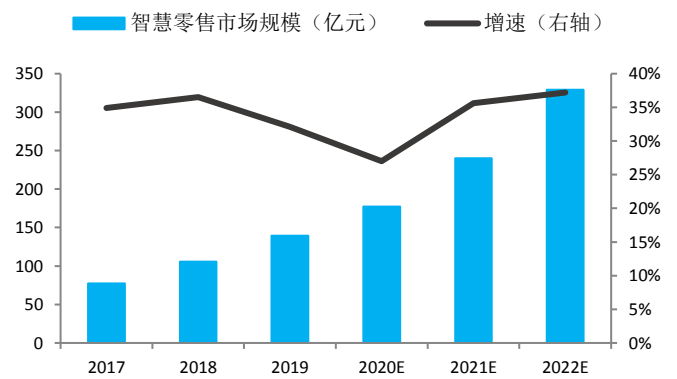
其中智能安防为最大的下游应用市场, 智慧零售规模亦超百亿。据前瞻产业研究院统计, 2013 年以来我国智能安防市场规模一直处于高速增长态势, 2013-2019 年复合增速达到 28.5%, 2019 年市场规模达到 455 亿元; 预计 2020 年市场规模将超过 500 亿元, 2025 年市场规模超过 2000 亿元。另外, 据赛迪顾问数据, 2019 年智慧零售市场规模亦超百亿达到 139.5 亿元, 2017-2019 年复合增速达到 34.3%, 2022 年市场规模有望达到 329 亿元。

图 20: 2013-2025E 智慧安防市场规模

图 21: 2017-2022E 智慧零售市场规模



资料来源：前瞻产业研究院，华金证券研究所



资料来源：云从科技招股书，赛迪顾问，华金证券研究所

人工智能在各领域所起功能有所重叠，但不尽相同。目前人工智能安防领域产品主要覆盖社区、园区、警务场景，旨在实现人员的识别通行、人口分类管理、居民信息核查、城市治安管理、跨境追踪、协作办案等功能。金融领域产品覆盖银行、券商及保险场景，主要实现合规监控、人员预警、业务辅助及实现、刷脸取款、智能客服、运营优化等功能。商业零售解决方案覆盖加油站、供应链、门店场景等，实现加油效率分析、指标预警分析、商品销售及库存分析、货架陈列分析等功能，提升门店数字化运营能力。

业内主要公司在这些传统赛道均有布局。包括主流技术型科技企业、智能化转型硬件厂商及综合型科技企业在内的 13 家企业中，布局安防领域的公司比例达到 76.92%，布局金融及商业零售的比例达到 92.31%，其中技术型科技企业的“AI 四小龙”对上述三个领域均进行了全面覆盖，市场竞争较为充分。

表 7：业内公司在主流下游领域应用一览

企业类型	企业名称	安防	金融	商业零售
技术型科技企业	格灵深瞳	视图大数据解决方案、智慧社区解决方案	智慧金融解决方案（合规监控、实时预警等）	智慧加油站解决方案、商业智能解决方案
	商汤科技	方舟城市级开放视觉平台、人脸动态比对服务器等产品	线上金融（文字识别等）、线下金融（智慧网店、会员识别等）	智慧案场、客群洞察、智慧商业解决方案
	旷视科技	城市管理、楼宇园区管理数字化解决方案	卡证信息录入、身份认证	零售行业数字化解决方案
	云从科技	AI+人像大数据、智慧社区实有人口、智慧园区安防解决方案	智慧鉴身、智慧网点、智慧识人、风控解决方案	智慧门店综合、智慧 4S 专营店、房地产智慧案场人脸识别解决方案
	依图科技	城市安全、智慧园区解决方案	智能网点、刷脸取款解决方案	顾客识别、轨迹热区、4S 店标准化解决方案
智能化转型的硬件厂商	云天励飞	智慧安防（人车识别、数据检索及融合、跨境追踪等）	-	-
	第四范式	-	智慧银行（精准营销、实时反欺诈、智能反洗钱、运营优化）、智慧证券、智慧保险	智慧零售（精准营销、智能运营、智慧供应链、智能客服）
	海康威视	智慧园区、智慧警务解决方案等	智慧银行、智慧保险、智慧证券	智慧物流、智慧零售可视化解决方案、餐饮门店解决方案
	大华股份	智慧城市	安全管理、网点管理、行政管理、业务管控、场景金融	智慧物流、商业连锁
	新华三	未披露	金融私有云解决方案、金融智能机柜解决方案	-

	阿里巴巴	未披露	智能客服、身份识别、信息审核、智能双录、智能营销	智能客服、商品识别分析、消费者识别分析、精准营销
综合型科技企业	华为	智慧园区等	金融融合数据湖、大数据、云、智简网络、全闪存存储、Fintech 等	数字化门店、零售云平台
	京东	智能园区解决方案等	人脸会员识别等	智能客服、智慧门店、智能 C2B、AIRS AI 零售解决方案
企业参与率		76.92%	92.31%	92.31%

资料来源：公司招股书，公开信息，上述企业官网，华金证券研究所

## 2、公司以银行等场景切入，在传统市场寻找“利基”

传统领域下细分场景多，公司以银行、油站两大细分场景作为切口，进行精细化运营。人工智能细分场景丰富、长尾应用多，但人工智能算法、模型、解决方案专业专用的特性又决定了此行业产品无法被批量生产，若进行全场景覆盖，成本端把控难度较大。因此公司选择银行、油站两大具体场景，不断进行经验积累与技术提升、逐步实现产品的标准化和复制化，打造自身的独特优势。

### ➢ 在金融领域，依托多年积累的三维行为识别技术，公司深耕银行场景的安全运营

银行场景需求与公司优势技术适配性强，且行业具有一定壁垒。银行场景的 AI 应用区别于其他行业的特点有三：一是银行场景中有大量的现金业务，敏感行为对应的风险大，因此客户对于行为识别的要求较高；二是银行客户在使用 AI 产品过程中会沉淀较多的业务数据，迁移和转换成本较高，不会轻易更换供应商；三是银行场景产品标准化可行性相较于其他行业较高，相应的产品研发成本较低。

公司早年间便深耕行为识别技术并在银行场景落地，先发优势强。依托公司积淀多年的人体姿态识别、三维行为识别技术，公司于 2018 年开始在农业银行进行试点，利用银行场景的实际数据持续打磨模型及产品，在银行场景的功能理解、技术实现及产品研发上有较深厚的积累，形成了先发优势。在银行场景，公司运用边缘计算节点及三维视觉技术赋能银行传统摄像头，使其具有图像分析、数据处理能力，再结合公司突出的人脸识别及行为识别技术对可疑行为进行实时预警，实现银行金库、加钞间及网点的合规性监控及安全管理。另外公司也开发了对应的 AI 平台。相对以往的人工安防而言，应用 AI 后银行的安全管理效率大大提高：如公司在某市农业银行监控中心的智能化改造，使得非授权人员进入违规事件的整体数量减少了 58.26%；人员缺岗事件从 43 起减少到 0 起；加钞间单人进入情况从 74 起减少到 0 起。

公司在技术及场景理解方面表现出众，持续吸引优质客户。公司自 2021 年开始正式向农业银行供给三维行为分析仪、边缘服务器及软件等产品，并已完成包括农业银行总行在内的 30 个省、市、自治区的上千家分支机构的智能化改造，预计在未来数年内逐步推进全国范围内 2 万余个分支机构的智能化改造。另外公司还于 2021 年 4 月在建设银行落地试点，进一步深化合作可期。

图 22：公司银行场景应用图示一

图 23：公司银行场景应用图示二



资料来源：公司官网，华金证券研究所



资料来源：公司官网，华金证券研究所

➤ 在零售领域，公司创新性推出油站场景的智能化改造方案

公司经过四年的时间，自研算法、软硬件，成功打造出完整的油站解决方案，为油站经营提供各个维度的数据支撑和量化指标，实现降本增效。公司自 2018 年与中国石化达成合作以来，累计完成约 2000 个油站的升级改造；其中向某省的加油站提供的智慧油站解决方案自上线以来，日均处理站外车流 2000 万辆次，进站车流 80 万辆次，日均发现违章停车 40 余次，产生站外车流预警 200 余次，产生销量与站外车流对比预警 200 余次，产生服务时长预警 50 余次，帮助加油站实现数据化、精细化管理，提升经营效率。

图 24：公司油站场景应用图示一



资料来源：公司官网，华金证券研究所

图 25：公司油站场景应用图示二



资料来源：公司官网，华金证券研究所

3、公司在传统赛道细分应用领域获得认可，收入稳步增长

公司通过在 AI 传统应用市场打造细分“利基市场”，成功树立公司品牌。公司所有方案均包括软件平台及硬件设备两大部分，其中前端硬件设备包括但不限于摄像机、边缘计算设备，主要负责视频、语音等多媒体数据的收集；软件平台包括但不限于灵犀数据平台、各对应领域平台，负责数据的结构化智能解析、场景理解及识别等。在安防领域，公司产品已于全国多省市公安局、政法委员会应用；金融方面与农业银行签订了长期框架合同，并于建设银行成功落地试点项目，有望在未来进一步合作；零售领域与中石化成功合作，目前已完成广东省内上千个油站的智慧化改造。截至目前项目进展良好，获得各领域优质客户一致认可。

表 8：公司传统赛道解决方案一览

产品	产品名称	产品构成	应用技术	实现功能	细分领域	客户
----	------	------	------	------	------	----

领域	前端硬件设备	软件平台				
安防	视图大数据解决方案	深瞳慧目摄像机+边缘计算设备	灵犀数据智能平台+视图大数据平台	人脸识别、以图搜图、跨镜追踪、人/车检测	事前预警、事中布控、事后侦查、跨镜追踪	公安
	智能交通解决方案	边缘计算设备	灵犀数据智能平台+智能交通平台	物体检测及识别	车路协同交互、交通状态判别、交通事件预警、违法图片智能审核、交通场景理解	交通
金融	智慧社区解决方案	边缘计算设备+双光温测智能识别设备+深瞳慧目摄像机+人脸识别设备	灵犀数据智能平台+智慧社区平台	人脸识别等	视频联网监控、人车出入管理、房屋管理、社区数据看板、异常研判分析、防疫管理	社区管理
	智慧金融解决方案	皓目行为分析仪+深瞳慧目摄像机+边缘计算设备+人脸识别设备	智慧银行管理平台	人脸识别、肢体识别、行为分析、聚类分析	重点区域防护、行为分析、合规管控、履职分析、人员轨迹预警、服务效率分析	银行
零售	智慧加油站解决方案	边缘计算设备+深瞳慧目摄像机	智慧加油站分析平台	车辆识别、行为检测、特征提取	车流分析、加油效率分析、服务效率分析、指标预警分析、违规操作监测	加油站
	商业智能解决方案	边缘计算设备+深瞳慧目摄像机	商业智能分析平台	商品检测、BI分析等	商品销售分析、商品库存分析、热销商品分析、货架陈列分析、货架热区分析	零售

资料来源：公司招股书，华金证券研究所

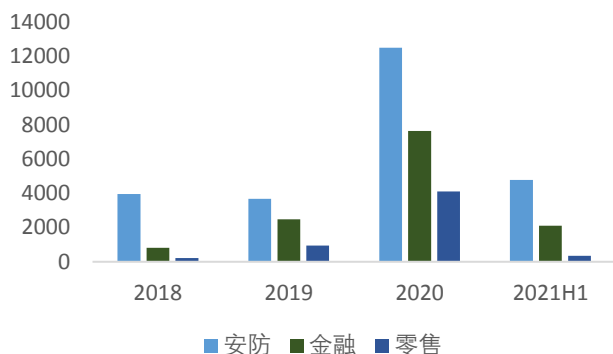
三大传统业务领域构筑营收基本盘，为未来发展打下坚实资金基础。公司近年来各业务营收增长良好，其中安防业务为公司营收基础，2018-2020年复合增速达到77.5%，2020年业务营收达到1.25亿元。金融、零售的营收规模较小，故近年来增长幅度较大，2020年金融、零售领域营收分别达到7650万元和4116万元，分别达到2018年营收规模的9倍及18倍。

近年来公司相应领域对应营收增长稳健，业务具有可持续性。公司2019-2021年营业收入同比分别增长37%/241%/21%，其中2020年增长幅度较大，公司业务迈上新台阶。城市安防领域，2020年营收较上年增加8826.57万元，同比增长240.55%，源于客户数量及订单规模的双重增加及新产品防疫双光温测智能识别设备带来的营业收入增长。预计短期内公司防疫智能识别设备仍将持续产生营收。金融领域，2020年营收同比增长209.27%，一是来自农业银行的销售收入增加，二是新增客户中金银利。农业银行为公司金融领域重要客户，公司自2018年开始与农业银行签订合作协议，2018-2021H1来自农业银行的营业收入合计占金融领域所有客户总收入的70.91%。目前在深化与农业银行合作基础上，已在建设银行开展业务试点，有望进一步开展合作。近年来零售领域业务增长主要来自中石化，2018-2021H1来自其营业收入合计占零售领域所有客户总收入的74.12%，但2021年公司零售业务中地产类贡献营收大幅上升，其以软件产品销售为主，毛利率有望进一步提升。

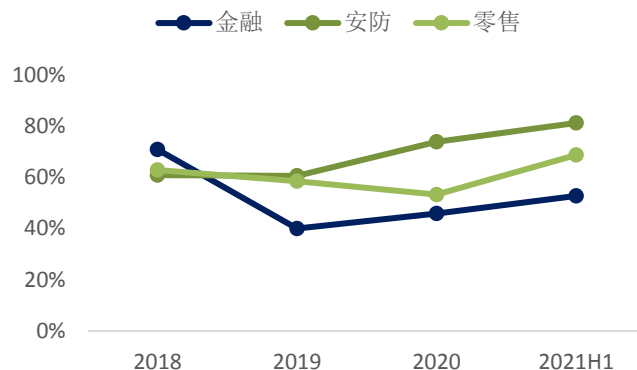
图 26：2018-2021H1 公司分业务营收（万元）

图 27：2018-2021H1 公司分业务领域毛利率





资料来源：公司招股书，华金证券研究所



资料来源：公司招股书，华金证券研究所

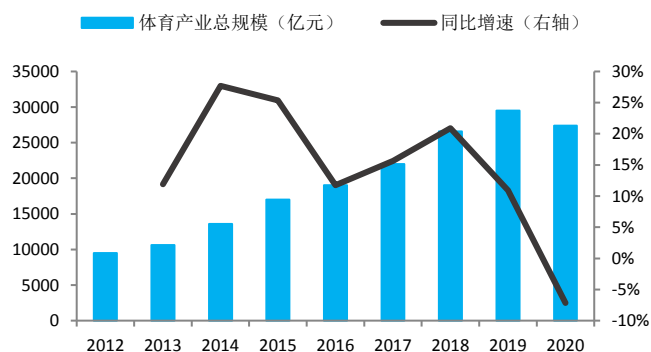
### （三）新兴赛道寻求差异化竞争，抢先布局体育健康、轨交运维等蓝海市场

在传统赛道之外，公司开拓体育健康、轨交运维领域市场，谋求构建差异化竞争优势。安防、金融等传统行业对技术的需求已经较为成熟，新进企业参与竞争难度较低，加之主流企业参与度本身较高，行业竞争相对激烈；在此背景下，公司积极寻求下一阶段发展突破点，发掘体育健康及轨交运维两大蓝海领域，寻求差异化发展。

#### 1、体育领域科技创新不足，公司率先布局校园体育

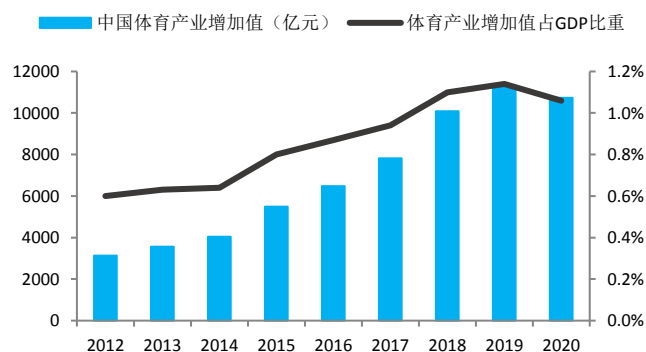
目前我国体育健康领域智能化程度较低，市场空间广阔。过去十年间除 2020 年受疫情影响有所下跌外，我国体育产业市场一直呈上升趋势，2012-2020 年我国体育产业市场规模及体育产业增加值复合增速分别达到 14.14%及 16.63%，2020 年体育产业市场规模达到 2.73 万亿，体育产业增加值达到 1.07 万亿。另外我国 2020 年体育产业增加值占 GDP 比重仅为 1.06%，而美国等发达国家比重达到 2%以上，我国体育产业发展空间广阔。与此同时，我国公共体育、校园体育领域还存在科技创新与应用不足、学生训练及老师指导手段较为单一等痛点，行业智能化程度较低，市场潜力大。

图 28: 2012-2020 年我国体育产业总规模



资料来源: 国家统计局, 国家体育总局, 华金证券研究所

图 29: 2012-2020 年我国体育产业增加值及占 GDP 比重



资料来源: 国家统计局, 国家体育总局, 华金证券研究所

政策推动下体育产业智能化有望逐步提升，健身体育、校园体育领域有望率先踏出智能化步伐。在校园体育领域，2019 年 2 月 23 日，国务院印发《中国教育现代化 2035》，提出加快信息化时代教育变革、建设智能化校园、统筹建设一体化智能化教学、管理与服务平台；利用现代技术加快推动人才培养模式改革，实现规模化教育与个性化培养的有机结合；创新教育服务业态，建立数字教育资源共建共享机制，完善利益分配机制、知识产权保护制度和新型教育服务监管制度；推进教育治理方式变革，加快形成现代化的教育管理与监测体系，推进管理精准化和决策科学化。目前人工智能率先在体育标准化测试中落地，如四川省绵阳市 2022 年体育中考已率先引入智能化检测，全市所有学校均覆盖体育智能化设备及系统，通过智能化仪器对考生进行测试记录，测试结束后成绩上传至中考平台供考生查阅。在健身体育领域，2021 年 8 月 3 日，国务院印发《全民健身计划（2021—2025 年）》，首次提出“提供全民健身智慧化服务”，积极培育智能体育产业，具体内容包括但不限于推动线上和智能体育赛事活动开展、开发国家社区体育活动管理服务系统、建设全民健身信息服务平台和公共体育设施电子地图、提供健身设施查询预定、体育培训报名、健身指导等服务，逐步形成信息发布及时、服务获取便捷、信息反馈高效的全民健身智慧化服务机制。目前以智能步道为代表的智能体育设施正逐步在全国多个生态公园、健身公园得到推广。

图 30: 绵阳市体育中考智能系统



资料来源: 绵阳教体微信公众号, 华金证券研究所

图 31: 广州市增城区黎韵公园智能步道



资料来源: 增城区融媒体中心微信公众号, 华金证券研究所

公司以竞技体育为切入点展开探索，并在校园体育、健身体育率先进行商业化布局，目前相关产品已率先在北京中小学展开试点。在体育领域，公司凭借 3D 立体视觉技术降低硬件成本同时，提高了设备的性能，同时运动姿态分析技术有效提升了人体关键点数据采集的准确性。

公司从两年前已开始为国家竞技队提供实时姿态捕捉与数据分析支持，积累了较为丰富的人体行为数据及相关项目经验。目前公司专注于校园体育、健身体育相关解决方案的研发，如与首都体育学院、北京理工大学、中体产业集团股份有限公司等合作承担了 2020 年国家科技部重点研发项目“全民健身信息服务平台关键技术的研究”，负责“全民健身大数据共享机制及技术研究”；并与首都医科大学附属北京朝阳医院合作推进“公共体育场所 AI 识别报警系统与设备研发”项目，负责健身公共场所的危险事件识别与健身动作视频捕捉识别算法的研究。应用层面，公司自研的运动健康综合测评平台已初步完成；所开发的校园体育平台已在部分北京中小学在线体育课展开试点，并已在西南地区某市环湖生态公园完成了智能步道改造。

图 32：公司体育领域产品图示

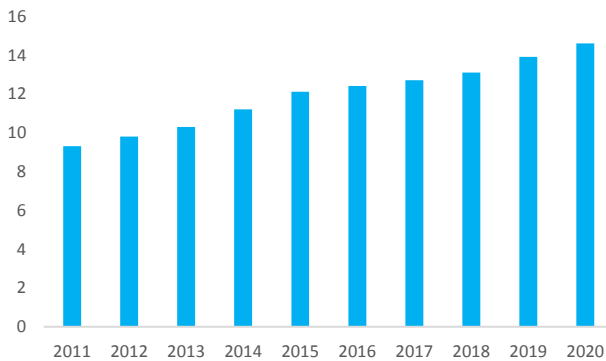


资料来源：公司官网，华金证券研究所

## 2、轨交运维智能化空间大，公司智能方案已落地实际项目

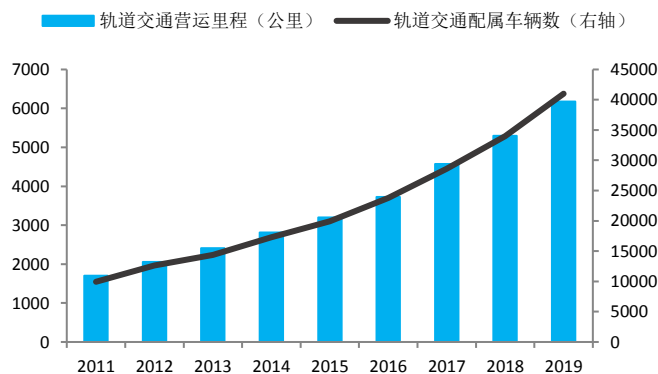
我国轨道检修环节繁琐、频次高、人力资源不足，后市场智能化空间广阔。在轨交运维领域，目前我国高铁、地铁等轨道交通车次多、里程数长，但运维工作存在细小零件多、作业强度大、检测时间长等问题。中国目前有数千动车组，为了保障行车安全，动车每运行 48 小时就要进行一次检修。且目前我国轨道运维人力资源较为缺乏，铁路总局维修工人平均年龄达到 50 岁以上，智能科技的引入能在弥补人力方面的不足同时提质增效。根据国家铁路局及国家统计局数据显示，我国铁路营运里程从 2011 年的 9.3 万公里增长至 2020 年的 14.6 万公里，CAGR 为 5.14%；城市轨道交通营运里程从 2011 年的 1699 公里增长至 2019 年的 6172 公里，CAGR 达到 17.5%；2019 年底全国高铁投产新线里程达到 5474 公里，同比增长 33.51%，随着投产新线动车、机车组维修周期的到来，轨道交通后市场空间不断扩大。

图 33: 2011-2020 年我国铁路营运里程 (万公里)



资料来源: 威亨国际招股书, 国家铁路局, 华金证券研究所

图 34: 2011-2019 年我国城市轨道交通运营车辆及线路总长度



资料来源: 威亨国际招股书, 国家统计局, 交通运输部, 华金证券研究所

国内轨交运维领域公司包括神州高铁、康拓红外、华铁股份、世纪瑞尔、日月明及唐源电气等, 其中神州高铁为我国轨道后市场运营检修的主要企业之一, 日月明主要产品为轨道安全测控设备及技术。仅上述企业 2021 年轨交运维检修业务合计营收已达到 19.62 亿元, 国内市场规模预计达到几十亿元量级, 人工智能赋能有望使价值进一步提升, 市场前景广阔。

表 9: 铁路轨交运维领域部分公司简介

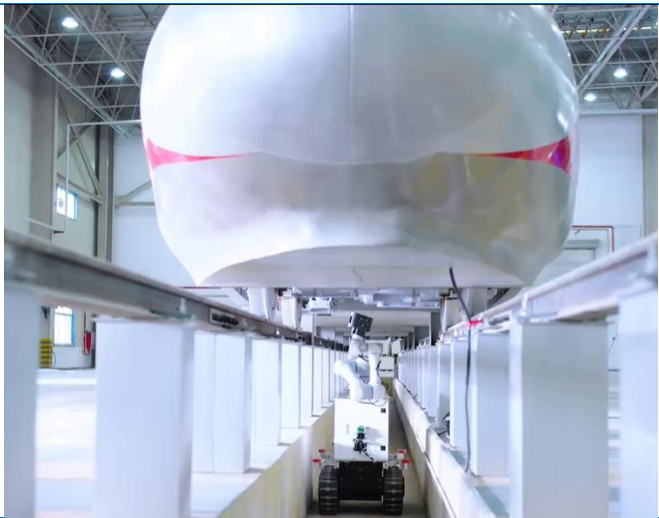
公司名称	主要业务	2021 年检修业务营收 (亿元)	2021 年检修业务营收占总营收比重
神州高铁	主营业务是专业致力于提供轨道交通运营检修装备与数据、线路运营、维保服务。公司业务已覆盖车辆检修、信号控制、车载电子、钢轨线路、轨边检测、供电检测、货站监测、BIM 仿真等专业领域。	11.61	52.40%
康拓红外	主营业务为铁路车辆运行安全检测及检修系统、智能测试仿真系统和微系统与控制部组件、核工业自动化装备三大板块。公司主营产品为铁路车辆红外线轴温智能探测系统 (THDS)、铁路车辆运行故障动态图像检测系统 (TFDS)、机车车辆检修自动化立体库、铁路车辆信息化产品。	2.30	17.85%
华铁股份	自 2016 年以来从事轨道交通核心零部件制造, 主要业务包括 (i) 高铁、动车、城轨等轨道交通核心零部件的研发、设计、销售及安装; (ii) 向下游应用产品提供技术支持服务及维护服务; (iii) 作为美国哈斯科铁路公司中国独家代理商, 提供轨道建设及相关零件的维护服务。	1.97	9.92%
世纪瑞尔	铁路综合视频监控系统、铁路防灾安全监控系统、铁路综合监控系统平台、铁路通信监控系统等, 以及相关系统集成、技术培训、技术咨询、技术支持服务, 是我国铁路行车安全监控领域领先的系统供应商。	1.70	18.09%
日月明	轨道安全测控设备的研发、生产和销售以及轨道测控技术的研究与应用。主要产品及服务为 0 级轨检仪、1 级轨检仪、轨道测量仪、三维约束轨检仪、三位一体轨检仪、钢轨波磨测量仪、轨廓测量仪、轨道结构巡检仪、标定器、检定台、轨道精测精调作业方案设计、执行。	1.23	100%
唐源电气	轨道交通运营维护解决方案提供商, 主营业务为轨道交通行业牵引供电、工务工程、车辆工程检测监测及智能运维信息化管理系统的研发、制造和销售。	0.81	22.88%

资料来源: 同花顺 iFinD, 华金证券研究所

公司已研发 360 动态图像监测系统、轨道检修机器人, 解决方案已率先落地应用。在轨交运维领域, 公司已研制产品 360 动态图像监测系统, 可针对即将入库的列车进行顶部、侧部和底部的多维度数据采集, 通过立体视觉、深度学习等技术对数据进行分析并预警, 实现列车 360 度无死角检测。另外公司已初步完成软硬一体 5G 工业巡检机器人的研发, 可实现对检测目标全覆盖的数据采集与诊断, 兼具本地与 5G 物联网实时分析诊断的能力, 可应用于铁路轨道检修。相关解决方案应用于高铁、地铁等列车及轨道的故障检测及运营维护, 由列车智能检

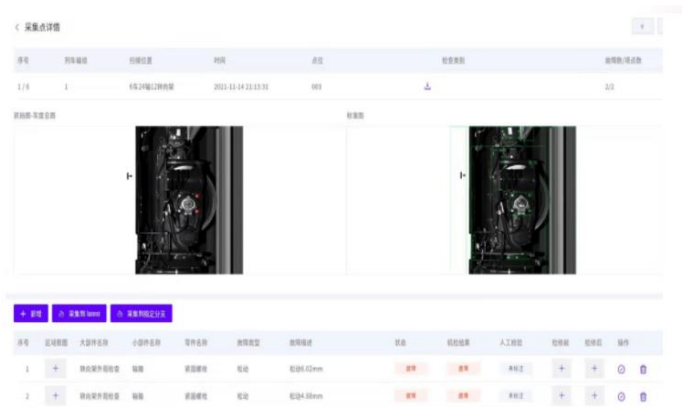
测平台等核心产品构成，通过立体视觉构建列车几何模型，可实现检修项目浏览、故障报警、二次复检、检修流程追溯等功能，涵盖 30 多种故障类检测及 15000 多个检查点，可有效提升检修的安全性、可靠性及可追溯性。目前公司已与中车电气建立了合作关系，并在宁波、无锡等地铁运维项目中开始试点，360 动态图像监测系统已成功应用于宁波地铁 5 号线中；解决方案已应用于华南地区某铁路集团动车段一级检修流程中提供人机交叉检测，有效提升检修效率、保证列车运行安全。相较同行业公司而言，公司在轨交运维领域商业化布局处于领先水平。

图 35：公司轨道交通机器人产品



资料来源：公司官网，华金证券研究所

图 36：宁波地铁 5 号线动态图像监测系统

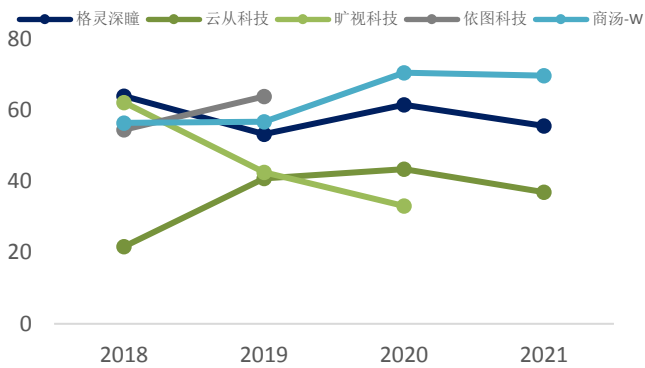


资料来源：公司官网，华金证券研究所

#### 四、公司盈利能力优于同业，剔除股权激励后在行业内率先达到盈亏平衡

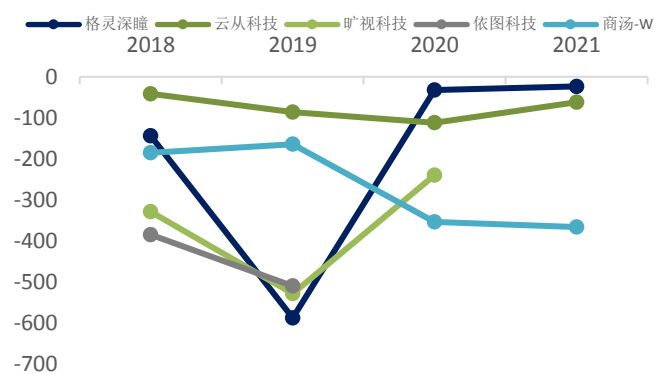
公司毛利率高于行业平均，净利率水平业内突出。2018-2021 年公司毛利率水平分别为 64.00%/53.32%/61.58%/55.63%，高于行业平均值 48.74%/51.03%/49.05%/53.37%。2018 年来公司净利率水平逐渐改善，2020 年以来亏损幅度不断缩窄，与“AI 四小龙”相比处于领先水平。

图 37: 2018-2021 可比公司毛利率情况 (%)



资料来源: 同花顺 iFind, 华金证券研究所

图 38: 2018-2021 可比公司净利率情况 (%)



资料来源: 同花顺 iFind, 华金证券研究所

目前来看, 公司股份支付费用已过高峰期, 剔除费用后公司接近营收平衡点。据公司招股说明书披露, 公司报告期内股份支付费用主要由原开曼格灵 ESOP 及修改、外部顾问股权激励、2019 及 2020 年员工持股计划、艾玛深瞳低价转股给澳林春天五个项目费用构成, 截至 2021H1 仅有 2019 及 2020 年员工持股计划继续产生股份支付费用。且纵向来看, 2019 及 2020 年员工持股计划产生费用逐年下降。公司预计 2021-2024 年合计摊销股权费用为 1.44 亿元, 若无新的股份支付费用产生, 2021-2024 年预计摊销金额分别为 8348.22 万元/4191.42 万元/1603.78 万元/271.17 万元。结合 2019 及 2020 年股份支付费用来看, 公司股权激励支出已过最高峰。剔除股份支付费用后, 公司 2018-2021 年营业利润分别为 -6857.51 万元/-11605.63 万元/5201.27 万元/1476.92 万元 (由于未披露年报, 2021 年股份支付费用采用公司预计值), 公司于 2020 年已达到盈亏平衡, 为业内少数实现盈亏平衡的企业之一。

表 10: 公司 2018-2021H1 股权支付费用详细情况一览 (单位: 万元)

项目名称	2018	2019	2020	2021H1
原开曼格灵 ESOP 及修改	597.51	-41.51	-185.71	-
2019 年员工持股计划	-	7,776.68	5,379.03	1,642.50
外部顾问股权激励	-	5,350.27	-	-
2020 年员工持股计划	-	-	7,756.65	3,412.63
艾玛深瞳低价转股给澳林春天	-	17,015.11	-	-
合计	597.51	30,100.55	12,949.97	5,055.13

资料来源: 公司招股书, 华金证券研究所

表 11: 公司 2018-2021H1 股权支付费用详细情况一览 (单位: 万元)

公司名称	2018	2019	2020	2021
格灵深瞳	-6,857.51	-11,605.63	5,201.27	1,476.92
云从科技	-7,455.02	-18,562.43	11,253.06	10,893.74
旷视科技	-268,311.43	-653,890.49	-325,888.25	-175,857.74
依图科技	-115,941.59	-360,102.89	-131,388.90	-

资料来源: 公司招股书, 华金证券研究所

注: 旷视科技 2021 年值为 2021H1 数据, 依图科技 2020 年值为 2020H1 数据

## 五、盈利预测与估值

### （一）收入分拆及相关基础假设

#### 1、收入分拆

**城市管理：**城市管理业务稳定增长，按市占率预测，2022/2023/2024 年公司市占率分别达到 0.27%、0.30%、0.31%，结合市场规模测算得公司未来三年收入分别为 1.66 亿元、2.18 亿元、2.55 亿元。

**智慧金融：**公司与农业银行签订续期合约，持续进行全国网点改造，未来有望和建设银行达成合作，业务将高速增长。预测公司未来三年收入分别为 1.81 亿元、2.86 亿元、4.09 亿元。

**商业零售：**公司与中石化的合作即将到期，预计未来来自地产类客户的收入平稳增长。未来三年收入分别为 0.48 亿元、0.53 亿元、0.59 亿元。

**轨交运维：**截至招股书披露日，公司的轨交运维解决方案被正式纳入华南地区某铁路集团动车段一级检修流程，提供列车的人机交叉检测；同时，公司与中车电气建立了合作伙伴关系，已在宁波、无锡等地铁运维项目中展开合作。我们倾向于预计从 2022 年公司轨交运维业务将开始产生收入，随着产品研发及场景落地上不断成熟，收入逐渐增加。2022-2024 三年收入预计分别为 0.18 亿元、0.36 亿元、0.84 亿元。

**校园体育：**截至招股书披露日，公司与首都体育学院建立了合作关系，开发的校园体育平台也已在部分北京中小学校在线体育课中展开试点。考虑到 2022 年该项目仍处于试点推进状态，我们预计可能 2023 年公司校园体育业务才会产生少量收入。2023/2024 年预计分别产生收入 0.02 亿元、0.06 亿元。

表 12：分业务领域收入测算（单位：亿元）

业务分类	2018A	2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
城市管理	0.40	0.37	1.25	-	1.66	2.18	2.55
智慧金融	0.08	0.25	0.77	-	1.81	2.86	4.09
商业零售	0.02	0.09	0.41	-	0.48	0.53	0.59
轨交运维	-	-	-	-	0.18	0.36	0.84
校园体育	-	-	-	-	-	0.02	0.06
<b>营业收入合计</b>	<b>0.52</b>	<b>0.71</b>	<b>2.43</b>	<b>2.94</b>	<b>4.14</b>	<b>5.96</b>	<b>8.12</b>
增速		37.04%	240.84%	20.95%	40.92%	44.02%	36.33%

资料来源：Wind，华金证券研究所

注：公司未披露 2021 年年报，故 2021 年相应数据缺失

#### 2、基础假设

营业收入增速 2022-2024 年预计值分别为 40.92%、44.02%、36.33%。

毛利率 2022-2024 年预计值分别为 62.45%、61.66%、61.08%。

管理费用率 2022-2024 年预计值分别为 12.91%、10.58%、9.07%。

销售费用率 2022-2024 年预计值分别为 21.41%、17.53%、14.90%。

研发费用率 2022-2024 年预计值分别为 39.59%、36.27%、34.55%。

### 3、敏感性分析

考虑到对于公司而言，股份支付费用及研发费用为影响净利润的两大重要指标，因此对其分别进行敏感性分析：

#### 1) 股份支付费用

对股份支付费用进行敏感性分析，从下图中可以看出，在原始假设 2022 年股份支付费用为 0.42 亿元的基础上，股份支付费用增加 10%，将使归母净利润下降 0.04 亿元。

表 13：股份支付费用敏感性分析

股份支付费用变动率	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
归母净利润（亿元）	-0.22	-0.26	-0.3	-0.35	-0.39	-0.43	-0.47	-0.51	-0.56	-0.6	-0.64

资料来源：华金证券研究所

#### 2) 研发费用

对研发费用进行敏感性分析，从下图中可以看出，在假设 2022 年研发费用率为 40% 的基础上，研发费用率增加 1pct，归母净利润将下降 0.05 亿元。

表 14：研发费用率敏感性分析

研发费用率	31%	32%	33%	34%	35%	36%	37%	38%	39%
归母净利润（亿元）	-0.07	-0.12	-0.16	-0.20	-0.24	-0.28	-0.32	-0.36	-0.40
研发费用率	40%	41%	42%	43%	44%	45%	46%	47%	48%
归母净利润（亿元）	-0.45	-0.49	-0.53	-0.57	-0.61	-0.65	-0.69	-0.74	-0.78

资料来源：华金证券研究所

## （二）可比公司估值比较

公司主营业务为人工智能软硬件及解决方案，根据业务相似度，在上市公司中选取商汤/科技（商汤-W）、云从科技、虹软科技作为可比公司。结合公司及行业特性，采用 PS 估值法对公司进行估值。以 7 月 6 日上午 11 时股价计算，2022-2024 年公司 PS 分别为 11.75/8.16/5.99，低于行业均值 14.24/10.24/7.77。

表 15：可比公司估值比较

证券代码	证券名称	总市值（亿元）	预测主营收入（亿元）			对应 PS		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
0020.HK	商汤-W	921.45	62.12	85.94	111.81	14.83	10.72	8.24
688327.SH	云从科技	172.06	16.35	24.82	33.35	10.52	6.93	5.16
688088.SH	虹软科技	119.20	6.86	9.13	12.05	17.37	13.06	9.90
	行业平均	404.24	28.44	39.96	52.40	14.24	10.24	7.77
688207.SH	格灵深瞳	48.61	4.14	5.96	8.12	11.75	8.16	5.99



资料来源: Wind, 华金证券研究所

注: 商汤-W、云从科技、虹软科技主营收入预测采用 Wind 一致预测平均值, 总市值截至 2022 年 7 月 6 日 11 时

### (三) 盈利预测及投资建议

我们预计格灵深瞳 2022-2024 年营业收入分别为 4.14 亿元、5.96 亿元、8.12 亿元, 收入增速分别为 40.9%、44.0%、36.3%; 归属于母公司净利润分别为-0.43 亿元、-0.11 亿元、0.20 亿元, 逐渐扭亏为盈。2022-2024 年预测每股销售额分别为 2.24 元、3.22 元、4.39 元, 以 7 月 6 日上午股价计算, 对应 PS 依次为 11.75X、8.16X、5.99X。公司是国内 AI 产业的代表企业之一, 考虑到人工智能产业长期发展空间大, 公司依托在人脸车辆识别、三维人体姿态、三维物体识别和行为识别等方面积累的技术优势, 有望支撑产品下游应用持续渗透突破。短期来看, 公司与农业银行、建设银行等国内主要银行的合作推进有望促进业绩较快增长; 而中长期来看, 公司在轨交、体育两大蓝海领域的先发布局, 或有望护航公司未来持续增长。基于上述判断, 我们对公司进行首次覆盖, 并给予买入-B 评级。

## 六、风险提示

### 1、尚未盈利且存在累计未弥补亏损的风险

截至 2021H1, 公司累计未弥补亏损为-10,051.88 万元。公司尚未盈利且存在累计未弥补亏损主要原因系前期研发投入大但收入规模较小以及实施股权激励产生大额股份支付费用所致。同时, 因公司对员工的股权激励设定了服务期, 2021-2024 年预计将摊销的股份支付费用总额为 14,414.59 万元(假设不考虑激励对象离职)。公司未来几年将存在持续的研发投入和股份支付费用, 上市后未盈利状态可能持续存在且累计未弥补亏损可能继续扩大。

### 2、应收账款回收困难的风险

随着公司经营规模扩大, 公司应收账款规模总体上有所增加。2018-2021H1 公司应收账款账面价值分别为 5,863.20 万元、5,365.12 万元、6,829.94 万元和 9,050.16 万元, 占当期营业收入的比例分别为 112.83%、75.34%、28.14%和 125.37%。公司应收账款规模的增加, 加大了公司的经营风险。如果经济形势恶化或者客户自身发生重大经营困难, 公司将面临应收账款回收困难的风险。

### 3、公司在智慧金融领域及商业零售领域规模化落地场景较为单一, 客户集中度较高以及收入波动的风险

在智慧金融领域, 2018-2020 年, 公司的终端客户仅为农业银行, 2021 年起开始与建设银行建立业务合作, 2018-2021H1 公司来自农业银行的收入合计占智慧金融领域所有客户总收入的 70.91%。2021 年 9 月, 公司 2018 年入围农业银行的安防设备项目的框架采购协议到期, 尽管公司已完成了续期项目的投标工作, 但仍存在不能顺利续期的风险。在商业零售领域, 2018-2021H1 公司智慧油站业务的主要终端客户为中国石化, 来自中国石化智慧油站项目的收入合计占智慧油站业务总收入的 98.91%、占商业零售领域总收入的 74.12%。2021 年智慧油站业务收入降幅较大, 主要系 2020 年中国石化受国际油价下挫、油品市场需求萎缩等宏观经

济因素影响收入大幅下降，相关项目的预算支出推迟所致。

#### 4、公司在体育健康、轨交运维等新领域的商业化落地不及预期的风险

目前公司的主营业务收入主要来自于城市管理、智慧金融、商业零售三大领域，在体育健康、轨交运维等新领域进行了前瞻性的业务布局，部分产品及解决方案已进入客户验证阶段。但新业务场景的商业化落地进度受制于多种因素，例如公司出现相关技术研发进展滞后、交付能力不足、客户对产品的接受程度和推广进度较弱等情形，将可能导致新产品不能较快规模化生产或被市场接受，或者商业化效益不及预期无法弥补前期投入。

#### 5、被美国商务部列入“实体清单”的风险

在中美贸易摩擦的背景下，2021年7月，美国商务部宣布将包括公司在内的多家中国公司及机构列入“实体清单”，可能对公司研发和原材料采购过程中采购含有境外厂商生产的芯片等零部件的硬件产生一定限制。

#### 6、数据安全及科技伦理的风险

数据安全方面，《网络安全法》《民法典》等已生效的法律法规及行业规范规定了个人信息收集使用的基本原则等内容。科技伦理方面，国内外关于人工智能伦理的探讨及研究不断推出，社会公众对于人工智能的伦理道德问题日趋重视。如果公司触犯了数据安全及科技伦理问题，可能对自身的业务开展、市场拓展、品牌形象等造成不利影响。

## 财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表(百万元)						利润表(百万元)					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>流动资产</b>	394	488	995	993	1026	<b>营业收入</b>	243	294	414	596	812
现金	293	219	834	545	596	营业成本	93	130	155	228	316
应收票据及应收账款	76	229	110	377	348	营业税金及附加	1	3	3	5	7
预付账款	0	2	6	7	8	营业费用	85	74	89	104	121
存货	18	27	38	57	67	管理费用	63	45	53	63	74
其他流动资产	5	9	6	7	7	研发费用	114	121	164	216	281
<b>非流动资产</b>	204	291	187	252	266	财务费用	-5	-4	-5	-7	-6
长期投资	0	0	0	0	0	资产减值损失	-2	-2	-3	-4	-5
固定资产	6	5	24	37	46	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
无形资产	0	0	0	0	0	投资净收益	16	0	0	0	0
其他非流动资产	197	279	159	212	217	<b>营业利润</b>	-77	-68	-43	-10	24
<b>资产总计</b>	598	779	1181	1245	1292	营业外收入	0	0	0	0	0
<b>流动负债</b>	55	148	97	170	194	营业外支出	1	0	1	1	0
短期借款	6	14	0	0	0	<b>利润总额</b>	-78	-69	-43	-11	24
应付票据及应付账款	11	81	11	119	78	所得税	0	0	0	0	4
其他流动负债	34	40	31	35	36	<b>税后利润</b>	-78	-69	-43	-11	20
<b>非流动负债</b>	0	13	4	6	8	少数股东损益	-0	-0	-0	-0	0
长期借款	0	0	0	0	0	<b>归属母公司净利润</b>	-78	-68	-43	-11	20
其他非流动负债	0	13	4	6	8	EBITDA	-92	-74	-42	-6	34
<b>负债合计</b>	55	161	101	176	202						
少数股东权益	1	0	0	0	0	<b>主要财务比率</b>					
股本	139	139	185	185	185	会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
资本公积	295	380	1050	1050	1050	<b>成长能力</b>					
留存收益	-43	-112	-155	-165	-145	营业收入(%)	240.8	20.9	40.9	44.0	36.3
归属母公司股东权益	542	617	1080	1069	1090	营业利润(%)	-81.4	-11.6	-37.8	-76.2	-341.1
<b>负债和股东权益</b>	598	779	1181	1245	1292	归属于母公司净利润(%)	81.2	12.1	37.4	75.4	N/A
						<b>获利能力</b>					
						毛利率(%)	61.6	55.6	62.4	61.7	61.1
						净利率(%)	-32.1	-23.3	-10.4	-1.8	2.5
						ROE(%)	-14.4	-11.1	-4.0	-1.0	1.9
						ROIC(%)	-97.0	-126.6	-33.8	-18.6	5.0
						<b>偿债能力</b>					
						资产负债率(%)	9.2	20.7	8.6	14.1	15.6
						流动比率	7.2	3.3	10.3	5.8	5.3
						速动比率	6.9	3.1	9.9	5.5	4.9
						<b>营运能力</b>					
						总资产周转率	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6
						应收账款周转率	3.6	2.0	2.5	2.5	2.3
						应付账款周转率	29.2	9.3	15.4	15.5	13.2
						<b>估值比率</b>					
						P/E	-62.4	-71.1	-113.5	-460.3	239.4
						P/B	9.0	7.9	4.5	4.5	4.5
						EV/EBITDA	0.0	0.0	-93.3	-672.3	117.7

现金流量表(百万元)					
会计年度	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
<b>经营活动现金流</b>	35	-86	148	-273	69
净利润	-78	-69	-43	-11	20
折旧摊销	6	4	6	11	16
财务费用	-5	-4	-5	-7	-6
投资损失	-16	0	0	0	0
营运资金变动	-185	-192	190	-266	38
其他经营现金流	314	175	-0	-0	0
<b>投资活动现金流</b>	6	-8	-24	-24	-24
<b>筹资活动现金流</b>	8	-3	491	8	7

每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	-0.42	-0.37	-0.23	-0.06	0.11
每股经营现金流(最新摊薄)	0.19	-0.46	0.80	-1.47	0.37
每股净资产(最新摊薄)	2.93	3.34	5.84	5.78	5.89

资料来源: Wind、华金证券研究所

## 公司评级体系

收益评级：

买入—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上；

增持—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%；

中性—未来 6 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 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%；

卖出—未来 6 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 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 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

## 分析师声明

李蕙声明，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

华金证券股份有限公司（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：

本报告仅供华金证券股份有限公司（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全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、篡改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，需在允许范围内使用，并注明出处为“华金证券股份有限公司研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

华金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。

### 风险提示：

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。投资者对其投资行为负完全责任，我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

华金证券股份有限公司

地址：上海市浦东新区杨高南路 759 号（陆家嘴世纪金融广场）31 层

电话：021-20655588

网址：www.huajinsc.cn