

晶方科技（603005.SH）

WLCSP 龙头受益车规 CIS 需求增长，先进封装持续发力

财务指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	1,106	913	1,126	1,606	2,257
增长率 yoy（%）	-21.6	-17.4	23.3	42.6	40.5
归母净利润（百万元）	228	150	263	447	542
增长率 yoy（%）	-60.3	-34.3	75.4	69.6	21.4
ROE（%）	5.8	3.8	6.1	9.7	10.7
EPS 最新摊薄（元）	0.35	0.23	0.40	0.68	0.83
P/E（倍）	91.6	139.5	79.5	46.9	38.6
P/B（倍）	5.3	5.1	4.8	4.5	4.1

资料来源：公司财报，长城证券产业金融研究院

深耕 WLCSP 领域，先进封装龙头地位稳固：公司专注于传感器领域的封装测试业务，拥有多样化的先进封装技术，同时具备 8 英寸、12 英寸晶圆级芯片尺寸封装技术规模量产封装线，涵盖晶圆级到芯片级的一站式综合封装服务能力，为全球晶圆级芯片尺寸封装服务的主要提供者与技术引领者。公司封装产品主要包括图像传感器芯片、生物身份识别芯片、MEMS 芯片等，相关产品广泛应用于手机、安防监控、身份识别、汽车电子、3D 传感等电子领域。同时，公司通过并购及业务技术整合，有效拓展了微型光学器件的设计、研发与制造业务，拥有一站式的光学器件设计与研发，完整的晶圆级光学微型器件核心制造能力，相关产品广泛应用于半导体设备、工业自动化、车用智能交互等市场领域。

需求端：车规 CIS 推动 WLCSP 景气度持续上扬，先进封装迎来新契机。CIS 为目前 WLCSP 主要应用领域。目前消费电子需求回暖，CIS 整体需求有望回升。随着“智驾平权”加速推进，车载 CIS 将迎来强劲增长。ICV 预测，到 2030 年，全球汽车摄像头市场规模将达到 391.78 亿美元，2024 年至 2030 年的年均复合增长率约为 12.03%。据 Yole 预计，到 2027 年，单车摄像头用量最多有望达到 20 颗。而作为汽车摄像头模组的核心元器件，CIS 芯片约占汽车摄像头模组总成本的 50%。同时车规 CIS 需求受益智能驾驶硬件升级，车用 CIS 像素从 1m-3m 像素向 5m-8m 像素发展，5m-8m 像素渗透率预计从 2024 年的 8% 增长到 2025 年的 16%。智能驾驶快速发展，汽车 ADAS 系统装车率攀升，单车摄像头搭载量增加，带动环视、周视、前视到舱内监控等各类摄像头需求全面增长，为 WLCSP 带来新的增长引擎。

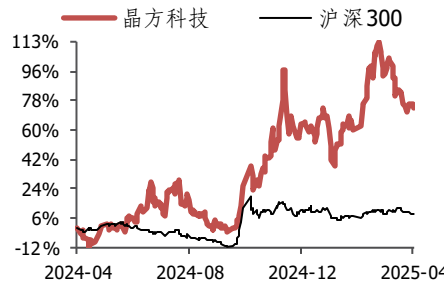
供给端：供需进入紧平衡，龙头企业优势明显。WLCSP 技术壁垒高，全球产能集中于晶方科技、华天昆山、科阳光电和台湾精材。当前车规市场起量致 WLCSP 市场紧平衡。晶方科技是中国大陆首家、全球规模领先的能为影像传感芯片提供 WLCSP 量产服务的专业封测服务商，规模优势显著，同时积极拓展下游多领域应用市场，建立核心供应链体系，实现与 WLCSP 全要素共同成长。在车规芯片封装测试上，晶方科技技术深厚领先，作为全球车规 CIS 封测龙头，凭借大陆稀缺 12 寸车规 WLCSP 封测线及满载稼动率，有望充分享有车规 CIS 芯片需求增长红利，在供需错配中有望获得更多份额与利润。从全球范围来看，我国智能驾驶终端市场增长趋势强劲，从而带动国内汽车电子

买入（维持评级）

股票信息

行业	电子
2025 年 4 月 2 日收盘价（元）	30.33
总市值（百万元）	19,780.37
流通市值（百万元）	19,780.37
总股本（百万股）	652.17
流通股本（百万股）	652.17
近 3 月日均成交额（百万元）	1,289.22

股价走势



作者

分析师 邹兰兰

执业证书编号：S1070518060001

邮箱：zoulanlan@cgws.com

相关研究

- 1、《WLCSP 龙头业绩高增，先进封装大有可为——晶方科技（603005.SH）公司动态点评》2025-01-23
- 2、《Q1 利润同比高速增长，车载+TSV 封装贡献成长动能——晶方科技（603005.SH）公司动态点评》2024-06-11

封测产业整体受益，加之国产替代趋势下其本土优势突出，公司亦有望受益产业链转移的发展趋势。

维持“买入”评级：公司专注于传感器领域的封装测试业务，具备 8 英寸、12 英寸的 WLCSP 封装技术与规模量产能力，涵盖晶圆级到芯片级的一站式综合封装服务能力，为全球晶圆级芯片尺寸封装服务的主要提供者与技术引领者，将直接受益智能驾驶带动的 CIS 需求起量；公司同时具备晶圆级光学加工技术，精密玻璃加工能力，以及相关系统模块集成的多样化技术与产品服务能力，有望受益先进封装需求扩容。公司业绩有望持续提升，预计 2024-2026 年公司归母净利润分别为 2.63、4.47 亿元、5.42 亿元，EPS 分别为 0.40 元、0.68 元、0.83 元，对应 PE 分别为 80X、47X、39X。

风险提示：行业波动风险，技术产业化风险，成本上升风险，全球产业链重构下行风险，汇率波动风险

内容目录

1.深耕 WLCSP 领域，先进封测龙头地位稳固	5
1.1 深耕 WLCSP 市场，封装技术全球领先	5
1.2 管理团队行业经验丰富，承担多项重大科研项目	6
1.3 业绩同比高速增长，盈利能力大幅改善	7
2.需求端：车规 CIS 推动 WLCSP 景气度持续上扬，先进封装迎来新契机.....	10
2.1WLCSP 优势明显，传感器应用多点开花.....	10
2.2 下游 CIS 受益电子整体需求复苏	11
2.3 智能驾驶加速渗透，车规 CIS 成 WLCSP 需求扩张新引擎	13
2.4WLCSP 性能优势明显，先进封装领域有望大有作为	17
3.供给端：供需进入紧平衡，龙头企业优势明显	19
3.1WLCSP 为先进封装代表技术	19
3.2 全球 WLCSP 供给有限，龙头企业护城河明显.....	20
3.3 汽车电子国产化趋势强化，本土封测企业深度受益产业转移.....	22
4.盈利预测与投资建议	24
4.1WLSCP 龙头受益消费电子需求向好，车载业务规模快速提升	24
4.2 产能持续扩张，完善全球化布局.....	24
4.3 盈利预测.....	25
5. 风险提示.....	25

图表目录

图表 1: 公司发展历程	5
图表 2: (截至 2024 年 11 月 15 日) 公司股权结构图.....	6
图表 3: 公司核心人员背景	6
图表 4: 2020 年-2024 年前三季度营收及增速	7
图表 5: 2020 年-2024 年前三季度归母净利润及增速	7
图表 6: 公司经营活动现金流量净额及占营收比.....	8
图表 7: 公司资产合计及资产负债率	8
图表 8: 各主营业务收入情况 (亿元)	8
图表 9: 2020 年-2024 年前三季度毛利率&净利率.....	9
图表 10: 2020 年-2023 年主营业务毛利率变化趋势.....	9
图表 11: 2020 年-2024 年前三季度公司各项费用率情况.....	10
图表 12: 2023 年 WLCSP 市场出货量占比	10
图表 13: CIS 示意图.....	11
图表 14: 2020-2029 年全球 CIS 市场规模预测	12
图表 15: 2023 年 CIS 下游应用领域占比 (%)	12
图表 16: 2029 年 CIS 下游应用领域占比 (%)	12
图表 17: 2025 年 1 月 6 日至 2 月 9 日中国智能手机每周销量 (单位: 百万部)	12
图表 18: 各年度全球智能手机出货量 (百万台) 及同比 (%)	13
图表 19: 智能驾驶的分级功能和配置	14
图表 20: 不同 ADAS 等级车型搭载的摄像头类型及个数.....	14
图表 21: 全球智能汽车销量预测 2020-2030E(万辆).....	15
图表 22: 2023-2029 年按应用领域划分的汽车摄像头模组收入预测 (单位: 美元)	15
图表 23: 全球汽车摄像头市场收入预测 2022-2030(百万美元).....	16

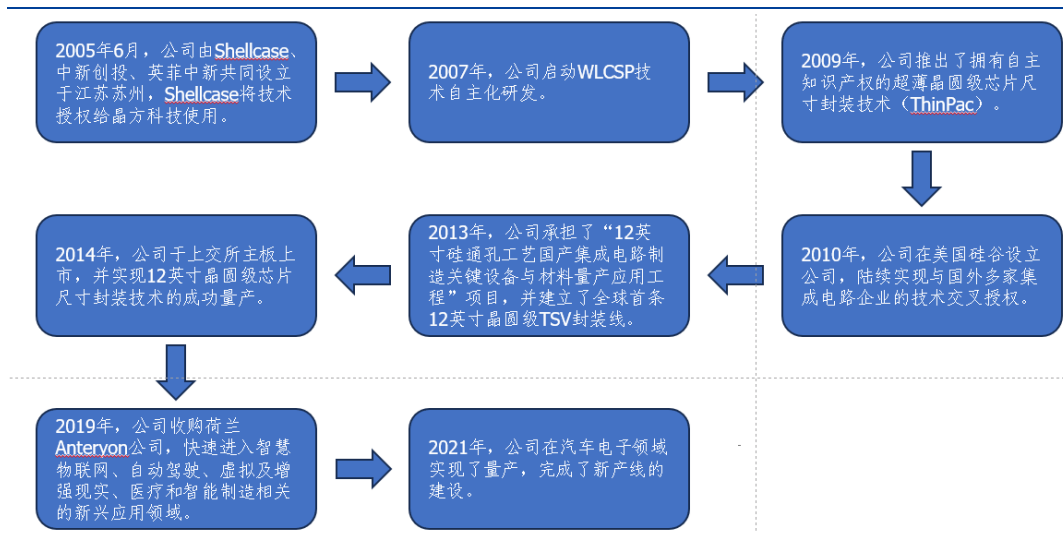
图表 24:	2020-2029F 全球汽车 CIS 出货量预测 (百万颗, 百万美元, %)	17
图表 25:	比亚迪发布“天神之眼”	17
图表 26:	2024-2029 先进封装市场份额预测 (亿美元)	18
图表 27:	扇入型晶圆级芯片封装 (Fan-outWLCSP) 工序	19
图表 28:	扇出型晶圆级芯片封装 (Fan-outWLCSP) 工序	20
图表 29:	WLCSP 主要厂商技术布局	21
图表 30:	2024H1 全球 L3-L4 级乘用车销量及占比-按地区(万辆, %)	22
图表 31:	预计 2030 全球 L3-L4 级乘用车销量及占比-按地区(万辆, %)	22
图表 32:	CIS 企业情况	22

1.深耕 WLCSP 领域，先进封测龙头地位稳固

1.1 深耕 WLCSP 市场，封装技术全球领先

公司成立于 2005 年，专注于传感器领域的封装测试业务，同时具备 8 英寸、12 英寸晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）技术规模量产封装线，涵盖晶圆级到芯片级的一站式综合封装服务能力，为全球晶圆级芯片尺寸封装服务的主要提供者与技术引领者。

图表 1: 公司发展历程



资料来源：公司官网，公司招股说明书，公司 2014 年年报，公司 2019 年对外投资进展公告，公司 2020 年年报，公司 2021 年年报，长城证券产业金融研究院

晶圆级芯片尺寸封装技术的核心工艺优势包括晶圆级、硅通孔（TSV）、三维 RDL 等工艺能力，具备晶圆级空腔和晶圆级堆叠封装结构，并能提供微型化、低功耗、高集成、高性能的解决方案。作为一种新兴的先进封装技术，WLCSP 封装技术成本与产业链优势显著，尤其是在半导体后摩尔时代，工艺制程的越来越先进，对技术端和成本端均提出了巨大挑战，先进封装技术将在产业发展中扮演越来越重要角色，公司作为晶圆级芯片尺寸封装技术的引领者，具有技术先发优势与规模优势。

公司封装产品主要包括图像传感器芯片、生物身份识别芯片、MEMS 芯片等，相关产品广泛应用在手机、安防监控、身份识别、汽车电子、3D 传感等电子领域。同时，公司通过并购及业务技术整合，有效拓展了微型光学器件的设计、研发与制造业务，拥有一站式的光学器件设计与研发，完整的晶圆级光学微型器件核心制造能力，相关产品广泛应用于半导体设备、工业自动化、车用智能交互等市场领域。

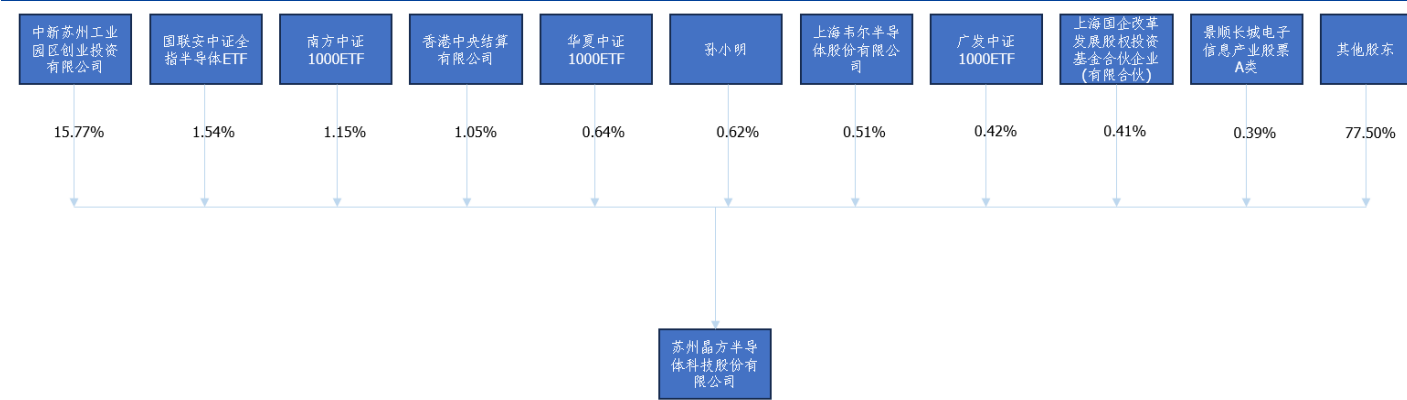
公司具备技术持续创新、并将创新技术实现商业化的核心能力。除了引进的光学型晶圆级芯片尺寸封装技术、空腔型晶圆级芯片尺寸封装技术，公司顺应市场需求，自主独立开发了超薄晶圆级芯片尺寸封装技术、硅通孔封装技术、扇出型封装技术、系统级封装技术及应用于汽车电子产品的封装技术等，这些技术广泛应用于影像传感芯片、环境感应芯片、医疗电子器件、微机电系统、生物身份识别芯片、射频识别芯片、汽车电子等众多产品。

作为晶圆级芯片尺寸封装技术这一新兴技术的实践者，公司在保持技术发展与更新的同时，开发了 CMOS、MEMS、生物身份识别、3D、AR/VR、汽车电子、RF 等应用市场，核心客户群体涵盖 SONY、豪威科技、格科微、思特威等全球知名传感器设计企业。

1.2 管理团队行业经验丰富，承担多项重大科研项目

截至 2024 年 11 月 15 日，公司前五大股东为中新苏州工业园区创业投资有限公司、国联安中证全指半导体 ETF、南方中证 1000ETF、香港中央结算公司和华夏中证 1000ETF，持股比例分别为 15.77%、1.54%、1.15%、1.05%和 0.64%。

图表2: （截至 2024 年 11 月 15 日）公司股权结构图



资料来源：公司 2024 年三季报，公司 2024 年 11 月 15 日关于持股 5%以上股东权益变动超过 1%的提示性公告，长城证券产业金融研究院

公司拥有成熟的管理团队和研发团队。公司的管理团队有着各种不同背景，在技术、制造、法律、市场和销售等方面有丰富的经验。公司以技术创新为核心，设立研发中心和工程部，形成研发中心、工程部相结合的研发体系。公司研发机构系省级研发中心，研发团队由欧、美等海外留学人员和国内知名大学毕业生组成。成立至今，公司研发团队已承担多项国家和省部级科研项目。

图表3: 公司核心人员背景

姓名	职务	简历
王蔚	董事长兼总裁	公司创始者，自 2005 年以来一直担任公司总裁。曾是英飞尼迪基金的合伙人。此前曾担任 CAMTEK（NASDAQ: CAMT）中国区董事总裁，拥有超过 20 年的行政领导和业务管理经验。毕业于扬州大学数学系。
VageOganesian	董事、总工程师、晶方北美总裁	2011 年加入公司后一直负责公司的技术方向和目标。曾在 Tessera 公司担任研发部副总裁，他也曾担任过 Shellcase 公司的研发部副总裁。有近 20 年的管理、半导体技术、产品开发技术和业务管理经验。在 Yerevan 理工大学获得了电子工程学士和电子工程硕士学位，是持有 150 多个美国专利授权的发明者。
段佳国	副总裁、财务总监、董事会秘书	自 2010 年以来担任公司副总裁兼财务总监。此前任职于银杏投资管理有限公司和安永会计师事务所。毕业于苏州大学会计学，获得硕士学位。
刘宏钧	副总裁	硕士研究生，在上海交通大学和弗吉尼亚理工大学获得 B.S.和.M.S 电子工程学。于 2008 年加入公司并担任副总裁，具有多年的商业管理经验。曾在 Dynamotion 公司，ElectroScientificIndustries 公司（NASDAQ: ESIO）和 PhotonDynamics 公司（NASDAQ: PHTN）工作。
顾强	副总裁	2019 年 9 月加入公司并担任副总裁。毕业于苏州大学、长江商学院，获得高级工商管理硕士学位，有 20 余年的高级管理经验，曾在协鑫集团、苏州广播电视总台、苏州广电传媒集团有限公司、苏州有线电视台担任高级管理人员。
钱孝青	副总裁	自 2013 年以来先后担任公司事业部技术副总裁、事业部总裁。曾任职于库力索法半导体公司、伟创力电子技术（苏州）有限公司。

资料来源：公司官网，长城证券产业金融研究院

2013 年，公司独立承担国家科技重大专项《极大规模集成电路制造装备及成套工艺》“12 英寸硅通孔工艺国产集成电路制造关键设备与材料量产应用工程”项目，创新开发 12 英寸晶圆级硅通孔封装技术，实现从 8 英寸向 12 英寸封装能力的创新突破，建成全球

首条 12 英寸晶圆级硅通孔封装量产线；2014 年，联合承担《极大规模集成电路制造装备及成套工艺》“高密度三维系统集成技术开发与产业化”项目，完成了面向产业化生产的 12 英寸异质晶圆三维集成与器件的制造工艺验证；2017 年，独立承担《极大规模集成电路制造装备及成套工艺》“国产中道工艺高端封测装备与材料量产应用工程”项目，突破汽车电子领域的技术应用瓶颈，实现从消费电子向汽车电子应用领域的拓展，建成全球首条车规级产品 12 英寸晶圆级硅通孔封装技术量产线。2022 年，公司作为牵头单位获批承担国家重点研发计划“智能传感器”重点研发专项：“MEMS 传感器芯片先进封装测试平台”项目，项目将针对 MEMS 产品应用需求，开发整合 TSV-Last、Cavity-last 等前道工艺能力，实现从影像传感领域向 MEMS 领域的拓展突破。截至 2024 年 6 月 30 日，公司及子公司形成了国际化的专利体系布局，已成功申请并获得授权的专利共 503 项。

1.3 业绩同比高速增长，盈利能力大幅改善

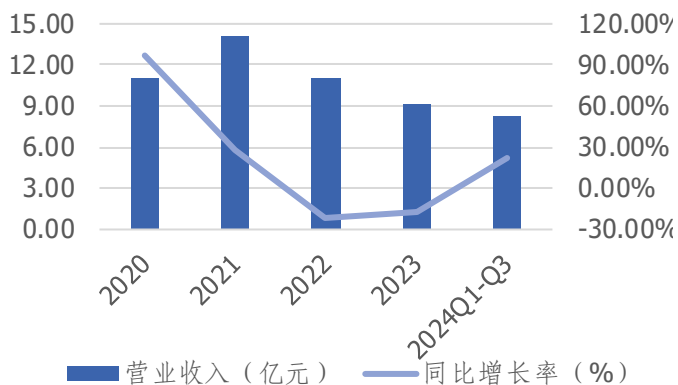
2020 年-2024 年前三季度，公司实现营收 11.04/14.11/11.06/9.13/8.30 亿元，其中，2021 年得益于 5G、AI 智能、算力算法的趋势性发展与提升，以摄像头为代表的传感器产品应用场景越来越丰富，推动手机多摄像头应用渗透率持续提升、安防监控数码等 AIOT 市场持续增长、汽车摄像头应用逐步普及、机器视觉应用快速兴起，使得公司所专注传感器细分市场持续快速增长，公司的业务规模与盈利能力呈现快速增长趋势。2022 年，受全球经济前景不确定性导致的市场需求下降、行业产能过剩库存高企、手机等消费电子产品创新力不足，更换设备的间隔拉长等多因素影响，影像传感器细分市场景气度相对疲软，公司全年营收同比小幅下降，归母净利润同比大幅下降。2023 年间，受全球经济发展下行，市场需求下降、行业去库存压力等多因素影响，公司所专注的影像传感器细分市场景气度疲软，虽然公司在手机、安防等领域的市场占有率稳固提升，在汽车领域的量产规模持续提升，但业务规模与盈利能力仍然受到手机等消费类电子市场不景气及行业去库存压力的相关影响，公司业绩同比有所下降。2024 年上半年，全球半导体产业景气度回暖复苏，重新进入增长发展态势，面对半导体行业及公司所处细分市场的发展新态趋势，公司 2024 年上半年持续专注于先进封装技术的开发与服务，通过技术创新不断巩固提升领先优势；积极拓展微型光学器件业务，提升量产与商业应用规模；持续推进全球化生产、研发与销售布局，巩固提升国际产业链地位，公司净利润实现同比大幅增长。

2024 年前三季度公司实现营业收入 8.30 亿元，同比增长 21.71%；实现归母净利润 1.84 亿元，同比增长 66.68%；实现扣非净利润 1.56 亿元，同比增长 82.81%。2024 年 Q3 公司实现营业收入 2.95 亿元，同比增长 47.31%，环比增长 0.09%；归母净利润 0.74 亿元，同比增长 118.42%，环比增长 22.30%；扣非净利润 0.66 亿元，同比增长 151.99%，环比增加 28.96%。

2025 年 1 月，公司发布 2024 年业绩预告，2024 年全年公司预计实现归母净利润 2.40 至 2.64 亿元，预计同比增长 59.90%至 75.89%；预计实现扣非净利润 2.08 至 2.32 亿元，预计同比增长 79.39%至 100.09%。随着汽车智能化趋势的持续渗透，车规 CIS 芯片的应用范围快速增长，公司在车规 CIS 领域的封装业务规模与领先优势持续提升；持续加大先进封装技术的创新开发，满足客户新业务与新产品的技术需求，在 MEMS、射频滤波器等新应用领域实现商业化应用。

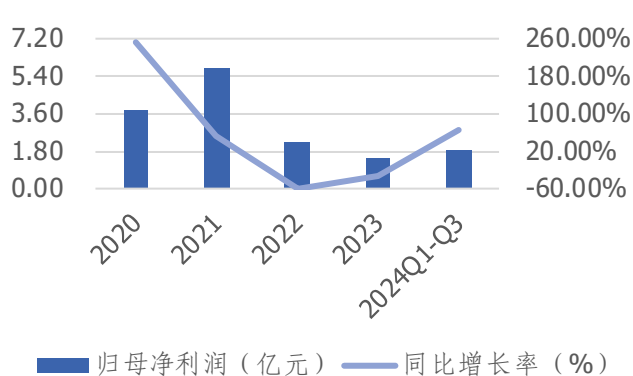
图表 4：2020 年-2024 年前三季度营收及增速

图表 5：2020 年-2024 年前三季度归母净利润及增速



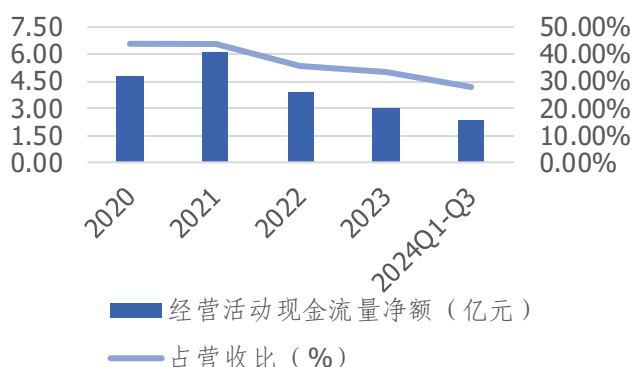
资料来源: 公司 2020-2023 年年报、公司 2024 年三季报、长城证券产业金融研究院

图表6: 公司经营活动现金流量净额及占营收比

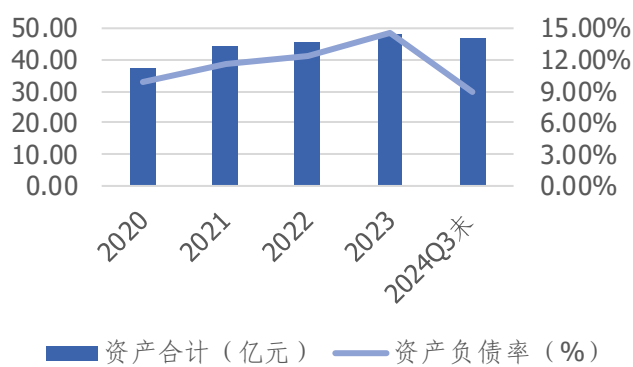


资料来源: 公司 2020-2023 年年报、公司 2024 年三季报、长城证券产业金融研究院

图表7: 公司资产合计及资产负债率



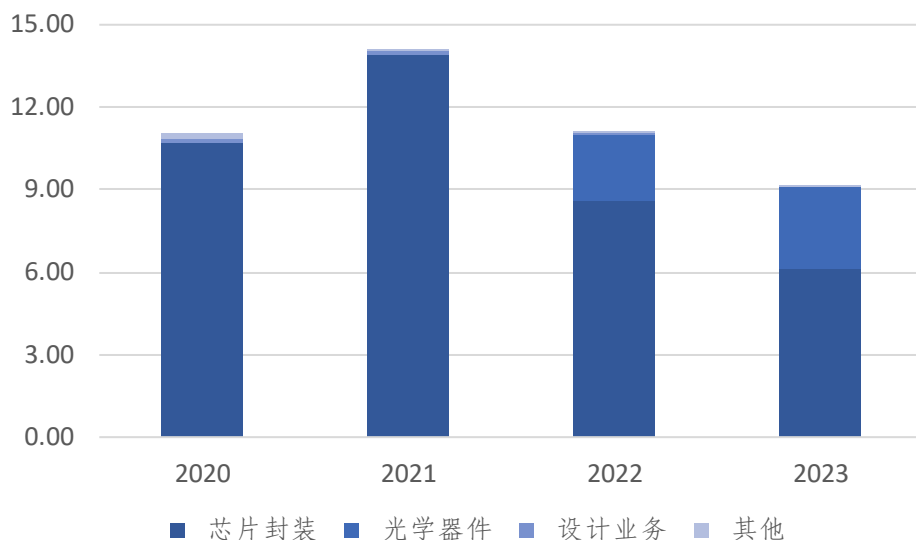
资料来源: 公司 2020-2023 年年报、公司 2024 年三季报、长城证券产业金融研究院



资料来源: 公司 2020-2023 年年报、公司 2024 年三季报、长城证券产业金融研究院

从收入结构看,公司主营业务为芯片封装及光学器件。公司芯片封装产品主要包括影像传感器芯片、生物身份识别芯片等;经营模式为客户提供晶圆或芯片委托封装,待客户将需加工的晶圆发到公司后,公司自行采购原辅材料,按照技术标准组织芯片封装与测试,封装完成及检验后再将芯片交还给客户,并向客户收取封装测试加工费。对于公司拓展的微型光学器件业务,公司根据客户的需求,进行光学器件的设计、研发,自行采购原辅材料,由生产部门按照设计参数与技术工艺标准进行生产制造,完工检验后将光学器件出售给客户。

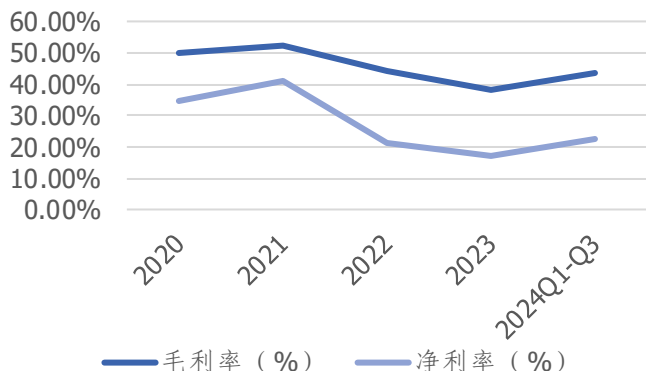
图表8: 各主营业务收入情况 (亿元)



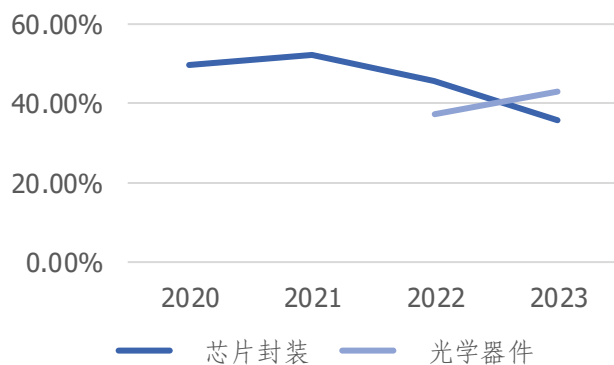
资料来源：公司 2020-2023 年年报，长城证券产业金融研究院

2020 年-2024 年前三季度，公司毛利率分别为 49.68%、52.28%、44.15%、38.15%、43.60%，净利率分别为 34.58%、41.01%、21.05%、17.08%、22.43%。2023 年由于受到消费类电子需求疲软、叠加行业库存压力影响，整体毛利率有所下降。2023 年 Q4 以来，智能手机为代表的消费类电子市场，得益于行业补库存的需求，CIS 市场需求呈现恢复性增长趋势。随着电动化、智能化、网联化发展趋势的快速推进，智能汽车的整体规模以及单车 CIS 的配置颗数都在持续提升，公司作为全球车规 CIS 芯片晶圆级 TSV 封装技术的开发者，拥有显著的技术与量产领先优势，生产规模持续快速增长。此外，随着半导体设备、工业智能化、汽车智能光学应用市场的持续增长，公司光学器件领域的业务规模呈现持续增长态势。

图表9: 2020 年-2024 年前三季度毛利率&净利率



图表10: 2020 年-2023 年主营业务毛利率变化趋势

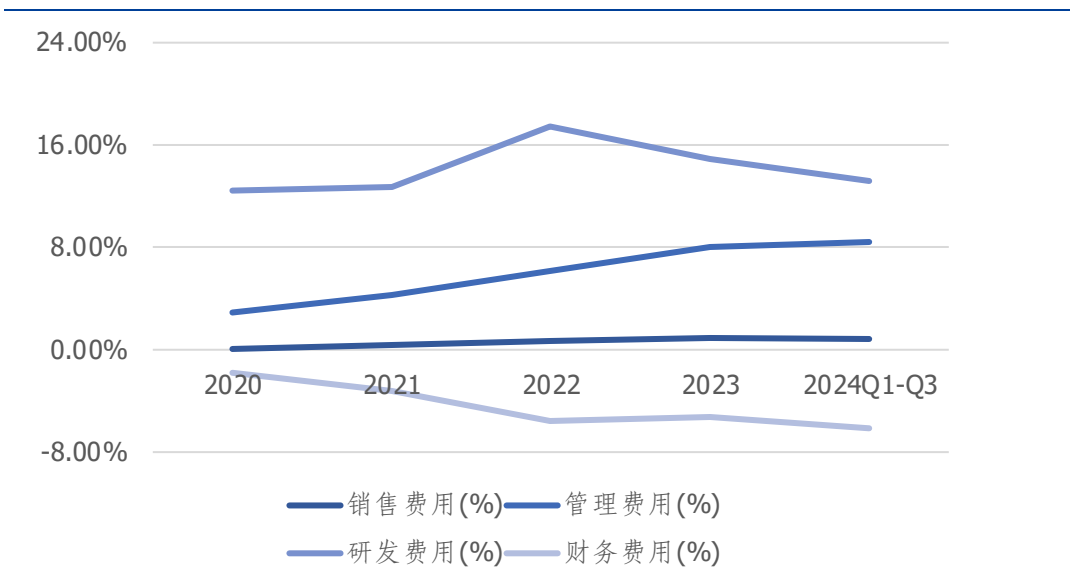


资料来源：公司 2020-2023 年年报、公司 2024 年三季报，长城证券产业金融研究院

资料来源：公司 2020-2023 年年报，长城证券产业金融研究院

2020 年-2024 年前三季度，公司研发费用率分别为 12.44%、12.75%、17.45%、14.87%、13.19%，其中 2023 年研发费用率与绝对值均出现了同比下降，主要系研发项目实施进度及整体支出规模下降所致。公司 2020 年-2024 年前三季度财务费用率分别为 -1.80%、-3.18%、-5.61%、-5.20%、-6.14%，公司资金运用效率较高。公司 2020 年-2024 年前三季度管理费用率分别为 2.91%、4.31%、6.12%、8.02%、8.42%，其中 2023 年管理费用同比增加，主要系荷兰子公司 IT 服务费等增加所致。公司 2020 年-2024 年前三季度销售费用率分别为 0.06%、0.35%、0.71%、0.92%、0.79%，其中 2023 年销售费用同比增加，主要系差旅费、参展费用以及荷兰子公司员工工资增加所致。总体来看，公司整体运营效率较高，成本管控能力较强，整体期间费用占营业收入的比重较低。

图表11: 2020年-2024年前三季度公司各项费用率情况



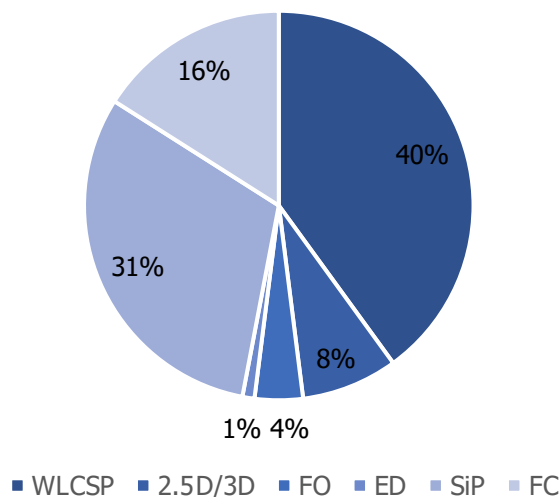
资料来源: 公司 2020-2023 年年报、公司 2024 年三季报、长城证券产业金融研究院

2.需求端: 车规 CIS 推动 WLCSP 景气度持续上扬, 先进封装迎来新契机

2.1WLCSP 优势明显, 传感器应用多点开花

WLCSP 在各个领域呈现多样化应用, 包括消费电子、汽车、电信和医疗保健。物联网 (IoT) 设备和智能技术的兴起推动了对满足小型化和性能增强要求的先进封装解决方案的需求。Yole 预计到 2027 年, WLCSP 细分市场的估值预计将达到约 22 亿美元。几个因素正在推动 WLCSP 市场的增长: 首先, 消费电子行业的快速扩张导致对紧凑高效的包装解决方案的需求增加; 可穿戴设备和物联网 (IoT) 的日益普及进一步推动了这一需求, 为 WLCSP 技术创造了强大的动力; WLCSP 能够促进小型化, 同时提高电气性能, 使其成为创新的关键推动因素。此外, 汽车行业向电动汽车 (EV) 和高级驾驶辅助系统 (ADAS) 的转变正在推动对高性能半导体解决方案的需求。

图表12: 2023年 WLCSP 市场出货量占比



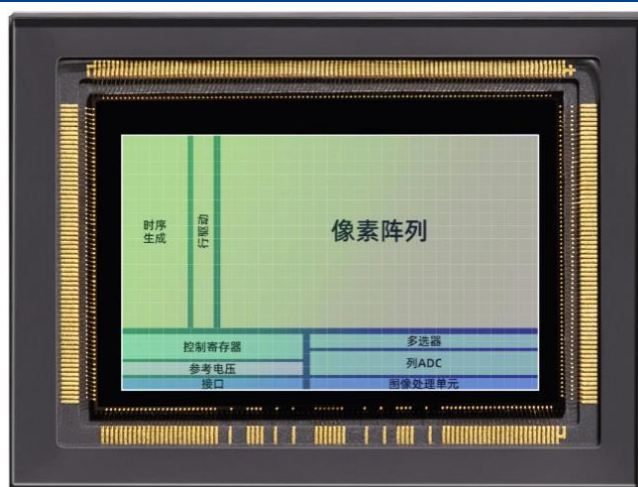
资料来源: Yole, 长城证券产业金融研究院

具体对应直接下游产品而言, 目前 WLCSP 主要应用于传感器的封装。封装产品包括多种影像传感器芯片(CIS), 屏下指纹识别芯片, 3D 成像, 微机电系统芯片 (MEMS)、环境光感应芯片、5G 射频芯片等产品。

2.2 下游 CIS 受益电子整体需求复苏

CIS (CMOS Image Sensor) 是互补金属氧化物半导体图像传感器, 又名 CMOS 图像传感器。CIS 是当今应用最普遍、重要性最高的传感器之一, 其工作原理为当外界光线照射到 CIS 上的时候, 传感器拥有的感光单元阵列会发生光电效应, 光电效应使得阵列上的每个感光单元产生对应外界色彩和亮度的电荷信号, 之后信号会被模拟-数字转换电路转换成数字图像信号, 从而还原出现实的影像。

图表13: CIS 示意图

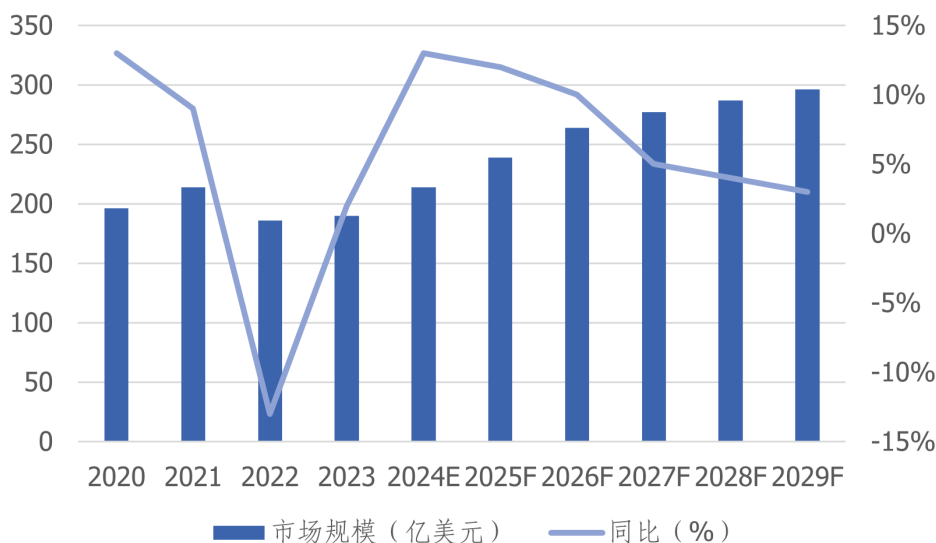


资料来源: 思特威公司招股说明书, 长城证券产业金融研究院

作为“智能之眼”, CIS 是智能设备感知环境的关键硬件, 通过高精度光电转换、多维度环境感知和智能化数据处理能力, 支撑手机影像、汽车自动驾驶、安防监控、工业医疗等场景的智能化升级。CIS 是 WLCSP 的重要下游应用之一。

随着 CIS 技术水平的提升和各种应用场景的不断涌现,对高性能图像传感器的需求也将持续增加。预计未来几年全球 CIS 营收额将有望持续增长,群智咨询(Sigmaintell)预测数据显示,2024 年全球 CIS 市场规模预计同比增长 13%至 214 亿美元。

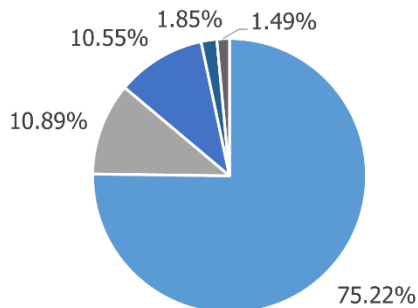
图表14: 2020-2029 年全球 CIS 市场规模预测



资料来源: 群智咨询, 长城证券产业金融研究院

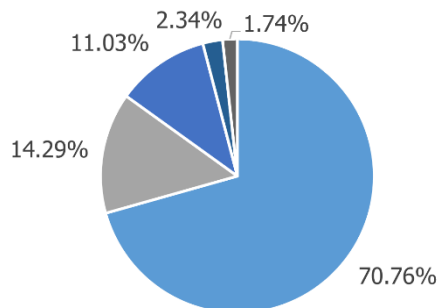
根据 Yole 数据,手机是 CIS 下游应用最广泛的领域,2023 年手机占比为 75.22%,工业、汽车电子、国防航天及医疗分别占比 10.89%、10.55%、1.85%、1.49%。

图表15: 2023 年 CIS 下游应用领域占比 (%)



■ 手机与消费 ■ 工业 ■ 汽车电子 ■ 国防航天 ■ 医疗

图表16: 2029 年 CIS 下游应用领域预计占比 (%)



■ 手机与消费 ■ 工业 ■ 汽车电子 ■ 国防航天 ■ 医疗

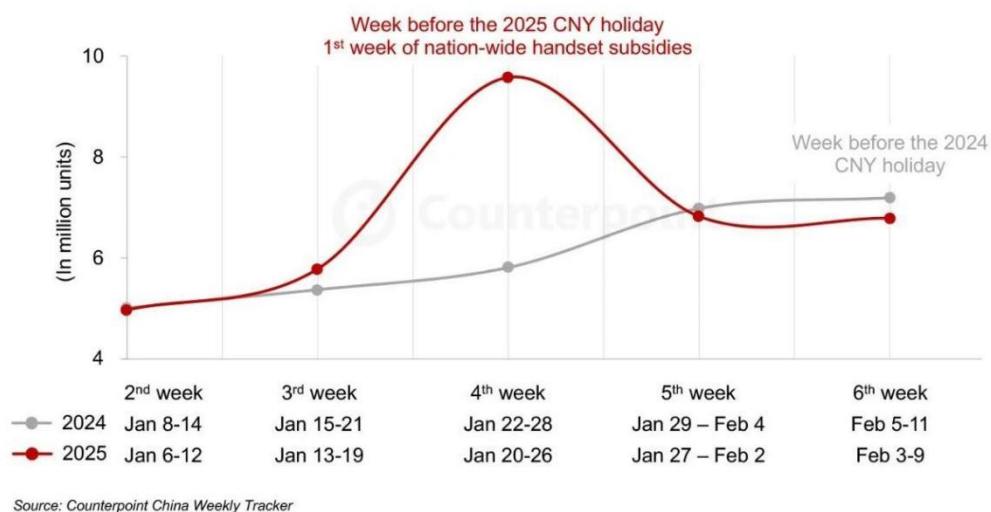
资料来源: Yole, 长城证券产业金融研究院

资料来源: Yole, 长城证券产业金融研究院

根据 Counterpoint 数据,2025 年 1 月,中国智能手机销量同比增长 17.6%,达到近 2900 万部。在 2025 年 1 月 20 日至 1 月 26 日国补政策正式实施的这一周,中国智能手机的销量同比增长了近 65%,达到 950 多万部,表明中国消费者对补贴政策做出了良好的初步反应。Counterpoint 预计国补将在 2025 年第一季度为中国智能手机销量带来额外 2-3 个百分点的年度增长。

图表17: 2025 年 1 月 6 日至 2 月 9 日中国智能手机每周销量 (单位: 百万部)

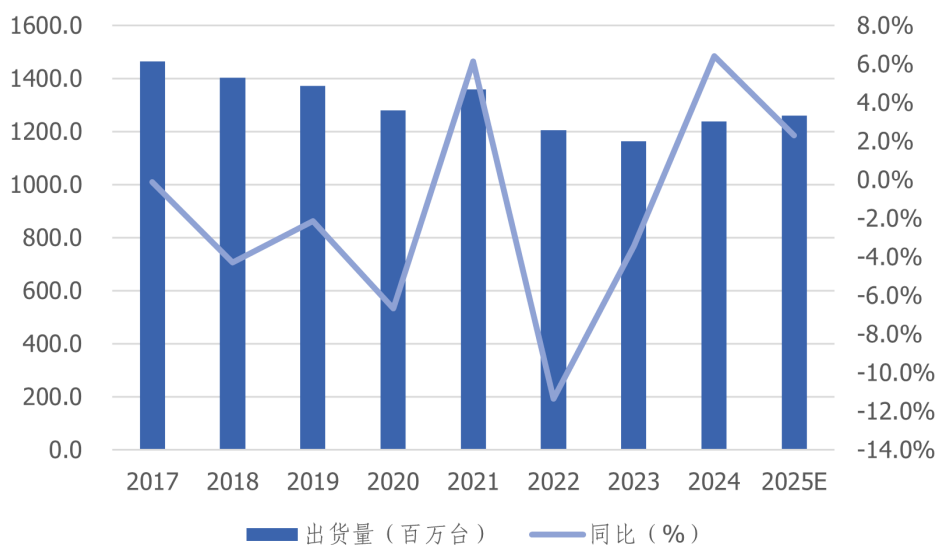
China Smartphone Weekly Sales, Jan 6-Feb 9, 2025



资料来源: Counterpoint, 长城证券产业金融研究院

受安卓市场加速驱动（尤其是中国通过国补政策及消费电子升级需求积压扭转前几年下滑趋势），IDC 上调全球智能手机出货量预测数据，预计 2025 年全球智能手机出货量预计同比增长 2.3%，达到 12.6 亿部。

图表 18: 各年度全球智能手机出货量（百万台）及同比（%）



资料来源: IDC, 长城证券产业金融研究院

在国补政策刺激消费电子市场复苏的背景下，叠加近期《提振消费专项行动方案》的出台，双重政策红利将加速释放居民消费潜力，消费电子复苏有望持续强化，支撑 CIS 需求基本盘企稳，从而带动 WLCSP 需求向好。

2.3 智能驾驶加速渗透，车规 CIS 成 WLCSP 需求扩张新引擎

汽车摄像头是智能驾驶必不可少的视觉传感器。智能驾驶摄像头不仅可以帮助车辆了解周围环境，还支持高级驾驶员辅助功能，例如车道保持、自动紧急制动和自适应巡航控

制。它们是高级驾驶辅助系统（ADAS）的关键组件。车载摄像头可以安装在车内的各种位置，包括前视摄像头、环视摄像头、后视摄像头、侧视摄像头和内部摄像头。自动驾驶系统，是依靠人工智能、视觉计算、环境监测、雷达、监控装置和定位系统等共同协作而成的。

图表19: 智能驾驶的分级功能和配置

自动驾驶分级		名称	定义	设备
NHTSA	SAE			
L0	L0	人工驾驶	由人类驾驶者全权驾驶汽车	无专用传感器或控制器，依赖传统机械系统
L1	L1	辅助驾驶	车辆对方向盘和加减速中的一项操作提供驾驶，人类驾驶员负责其余的驾驶动作	单目摄像头、毫米波雷达（1-3个）、基础算力芯片（如MobileyeEyeQ4）
L2	L2	部分自动驾驶	车辆对方向盘和加减速中的多项操作提供驾驶，人类驾驶员负责其余驾驶动作	多摄像头（5-10个）、毫米波雷达（3-5个）、超声波雷达（12个）、低算力芯片（如10-80TOPS）。依赖多传感器融合（激光雷达+摄像头）
L3	L3	条件自动驾驶	由车辆完成绝大部分驾驶操作，人类驾驶员需保持注意力集中以备不时之需	激光雷达（1-2颗）、高精度地图、高算力芯片（128+TOPS）、冗余控制器
L4	L4	高度自动驾驶	由车辆完成所有驾驶操作，人类驾驶员无需保持注意力，但限定道路和环境条件	多激光雷达（2-3颗）、4D毫米波雷达、超高清摄像头、车路协同（V2X）设备、千TOPS级芯片。BEV感知+Transformer算法，轻地图依赖
L5	L5	完全自动驾驶	由车辆完成所有驾驶操作，人类驾驶员无需保持注意力	全城感知融合（激光雷达+摄像头+雷达）、超强算力平台、车联网全覆盖

资料来源：汽车电子学堂，广汇车生活，长城证券产业金融研究院

随着高阶辅助驾驶功能渗透率的不断提升，单车摄像头的平均搭载数量也在不断提升。根据焉知汽车调查数据显示，目前L2级智能驾驶车辆摄像头平均搭载量为5颗，L2+级为8颗，L3级为11颗左右。

随着智能驾驶级别的升级，车载摄像头搭载数量明显提升。原先单车1-2颗，目前正在快速渗透的L2级别单车所搭载的摄像头多在5-8颗，有的多达12颗；L3级别的摄像头搭载量大多在8颗以上。据市场研究机构YoleGroup预测，2027年单车摄像头用量有望达到20颗。

图表20: 不同ADAS等级车型搭载的摄像头类型及个数

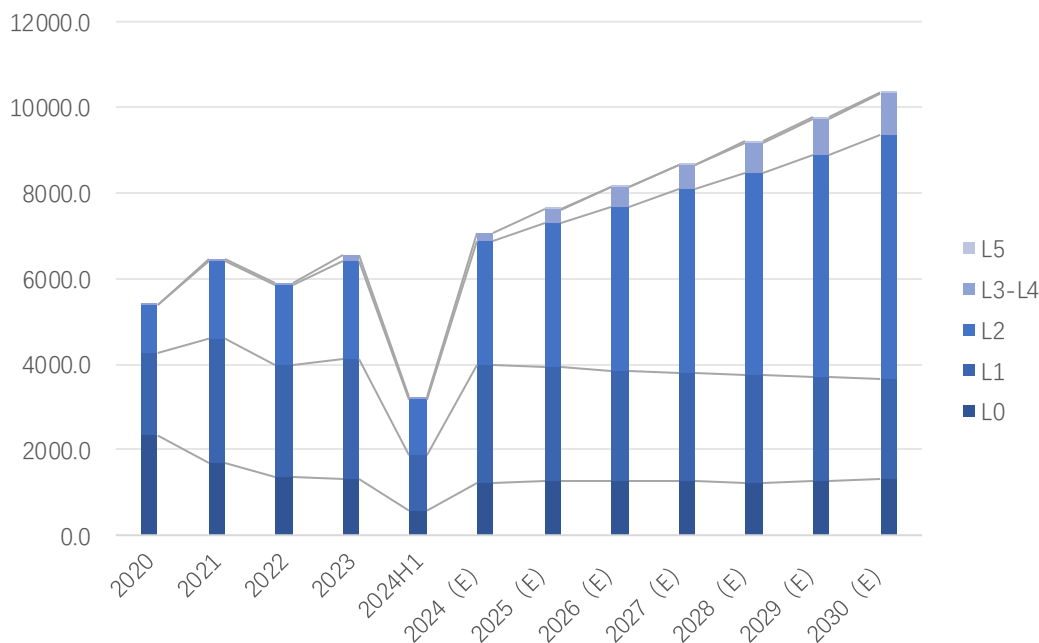
级别种类	前视	周视	后视（行车）	环视	后视（泊车）	内置（DMS）	内置（OMS）	CMS	总计
------	----	----	--------	----	--------	---------	---------	-----	----

L0				1			1
L1	1			1			2
L2	1		4				5
L2+	1	4	4		1		10
L3	2	4	4		1	1	14
L4	2	4	4			1	13
L5	2	4	4			1	13

资料来源：马知汽车，长城证券产业金融研究院

智能驾驶导致车用影像传感芯片市场的需求不断上升。智能网联汽车预计，到 2030 年，L2 及以上智能驾驶汽车的渗透率将达到 64.54%，总计约 6677 万辆，成为乘用车市场的主导力量。此外，近年来，随着各国对 L3 及以上乘用车实施政策和法规，预计这些车辆的发展将加速。预计到 2030 年，L3-L4 乘用车的渗透率将达到 9.32%，2020 年至 2030 年的年复合增长率为 65.8%。

图表21：全球智能汽车销量预测 2020-2030E(万辆)



资料来源：ICVTank, 长城证券产业金融研究院

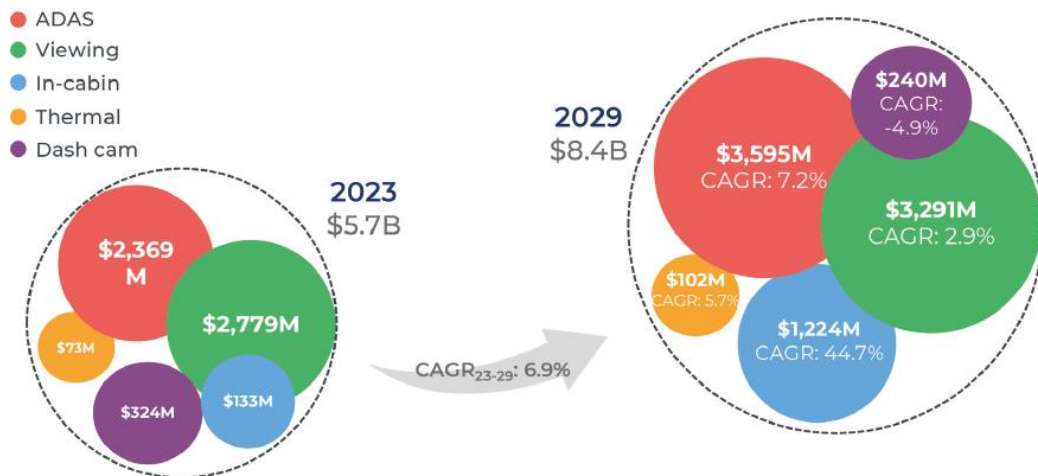
根据 YoleGroup 的报告称，2023 年全球汽车摄像头市场规模已经达到了 57 亿美元，其中汽车图像传感器市场规模达到了 23 亿美元，汽车镜头市场达 17 亿美元。预计到 2029 年，全球汽车摄像头市场规模的年复合增长率将达 6.9%，汽车 CIS 的市场规模年复合增长率将达 5.2%，汽车镜头市场规模的年复合增长率将达 6.5%。这主要得益于高分辨率摄像头和产品组合的更高应用。

从具体的应用来看，预计到 2029 年，全球 ADAS 摄像头市场规模将增长至 36 亿美元，侧向摄像头和后摄像头也将越来越受欢迎。预计到 2029 年，驾驶员监控系统 (DMS) 摄像头市场规模将超过 10 亿美元。乘客检测系统 (OMS) 摄像头和电子后视镜摄像头等细分市场也显示出良好的增长潜力，有助于改善人机界面和驾驶体验。

图表22：2023-2029 年按应用领域划分的汽车摄像头模组收入预测 (单位：美元)

2023-2029 automotive camera module revenues forecast by application (in \$)

(Source: Imaging for Automotive 2024, Yole Intelligence, April 2024)

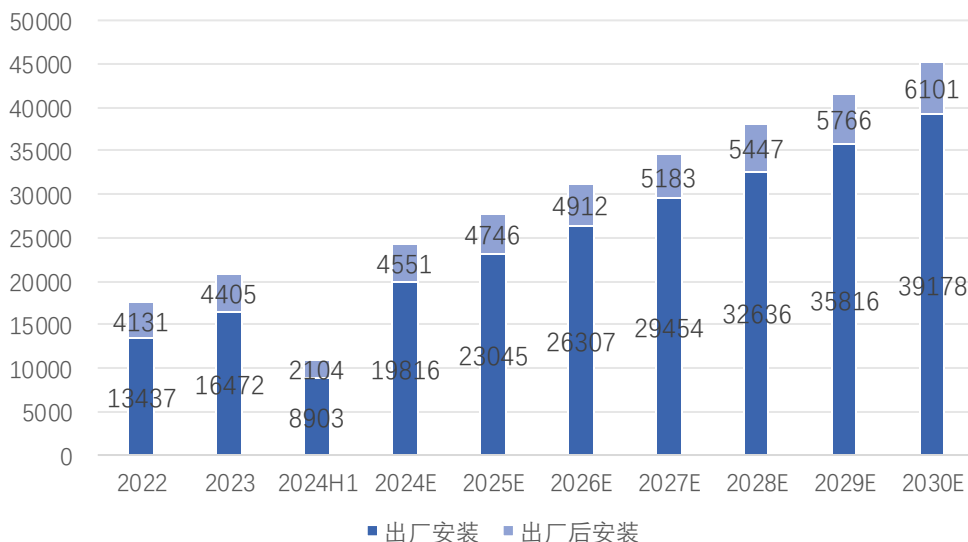


© Yole Intelligence 2024

资料来源: YoleIntelligence2024, 长城证券产业金融研究院整理

2024 年上半年,全球工厂安装的智能驾驶摄像头市场规模达到 89.03 亿美元。ICV 预测,到 2030 年,全球汽车摄像头市场规模将达到 391.78 亿美元,2024 年至 2030 年的年均复合增长率约为 12.03%。随着全球智能驾驶汽车的快速增长和工厂安装摄像头渗透率的不断提高,智能网联预测,售后市场安装摄像头市场将出现缓慢增长,预计到 2030 年市场规模将达到 61.01 亿美元。

图表 23: 全球汽车摄像头市场收入预测 2022-2030(百万美元)

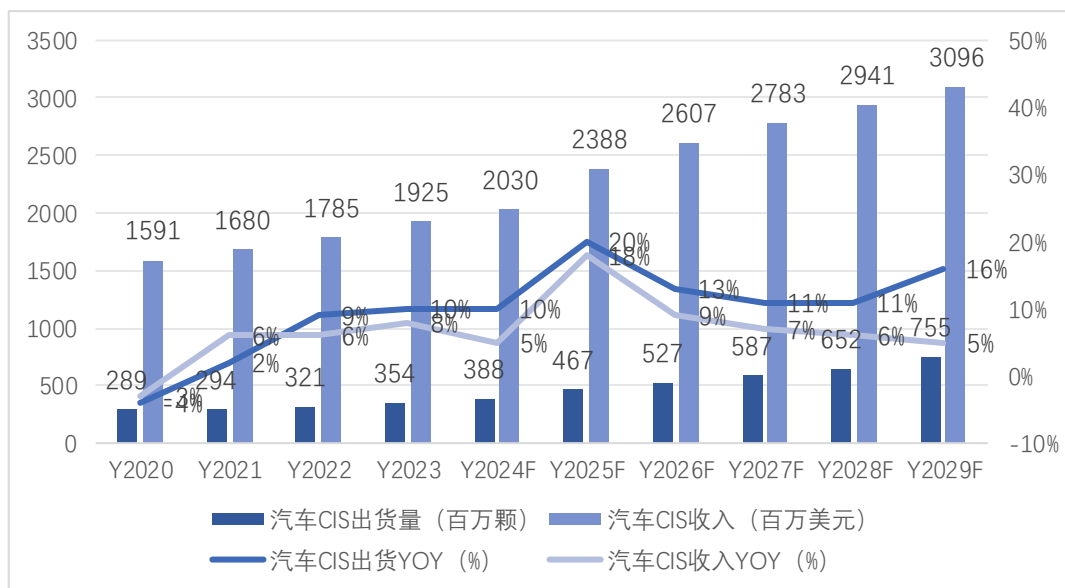


资料来源: ICVTank, 长城证券产业金融研究院整理

CIS (CMOS 图像传感器) 芯片是车载摄像头模组的核心。市场研究领域的机构 Yole 所公布的数据显示,全球汽车 CIS 市场的规模将从 2023 年的 23 亿美元一路高歌猛进,预计到 2029 年将飙升至 32 亿美元,期间的年复合增长率高达 5.7%。增长的背后,不仅仅是芯片数量上的单纯增加,更为重要的是伴随着技术的飞速迭代升级所带来的附加值提升。如今,诸如高动态范围 (HDR)、LED 闪烁抑制 (LFM) 等一系列先进功能被不

断集成到 CIS 芯片之中，这无疑进一步推高了该领域的技术门槛，使得 CIS 芯片在整个汽车产业链中的地位愈发举足轻重。

图表24: 2020-2029F 全球汽车 CIS 出货量预测 (百万颗.百万美元.%)



资料来源: Sigmaintell, 长城证券产业金融研究院整理

随着“智驾平权”加速推进，车载 CIS 将迎来强劲增长。下游代表厂商比亚迪通过“天神之眼”系统(2025年2月10日发布)技术下沉覆盖全系车型(含6.98万元海鸥智驾版)，推动高阶智驾(L2+/L3)渗透率快速提升。其C版方案搭载12颗摄像头，叠加车企硬件升级竞赛，导致8MCIS芯片需求激增。此外，高阶智驾车型可能进一步增加摄像头数量。智能驾驶快速发展，汽车ADAS系统装车率攀升，单车摄像头搭载量不断增加，从环视、周视、前视到舱内监控等各类摄像头需求全面增长，为WLCSP带来了新的增长引擎。

图表25: 比亚迪发布“天神之眼”



资料来源: 乘联分会, 长城证券产业金融研究院

2.4WLCSP 性能优势明显，先进封装领域有望大有作为

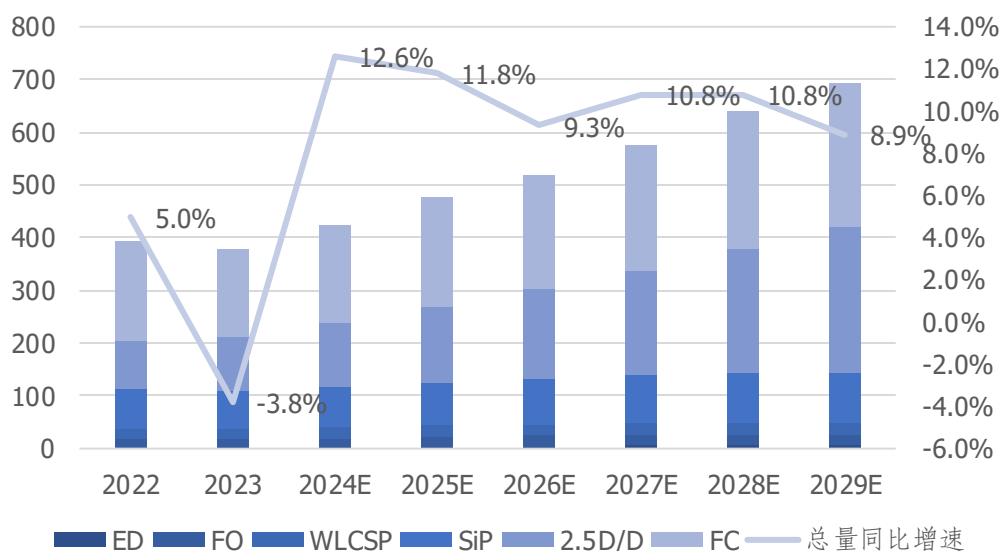
WLCSP 在先进封装领域的应用受益于 AI 技术的普及，尤其是在边缘 AI 和轻量化 AI 场

景中。在终端设备的 AI 推理、传感器融合及低功耗场景中，WLCSP 有望凭借其独特优势成为关键封装方案。

随着人工智能（AI）和高性能运算（HPC）应用扩大，运算能力、内存带宽和能源效率需求不断提升，半导体工艺不断挑战性能的极限，同时也对封装技术提出更高要求。为了延续摩尔定律并跟上高阶运算市场的创新步伐，“先进封装”（advanced packaging）成为因应这些高效能应用需求的核心策略。半导体产业逐渐转向 2.5D/3D 堆叠、晶圆级芯片封装（WLCSP），以及共同封装光学（CPO）等先进封装技术，有望为芯片实现更高效能、更密集的整合、更快速的互连，同时提升能源效率。

近年来在 AI、HPC、汽车和 AIPC 等新兴应用需求的带动下，全球先进封装市场正快速成长。特别是历经 2023 年的库存修正后，先进封装市场自今年起陆续复苏，并展现长期稳定成长态势。YoleGroup 的最新调查报告显示，2023 年全球先进封装市场规模为 392 亿美元，预计 2023-2029 年年复合成长率（CAGR）达 12.9%。以 2023 年的 IC 封装市场总额来看，先进封装占据高达 44%；其中，AI、HPC 应用的比重更稳步上升。此外，包括覆晶封装（Flip-Chip）、系统级封装（SiP）、WLCSP 和 2.5D/3D 等先进封装技术市场均有成长。

图表 26: 2024-2029 先进封装市场份额预测（亿美元）



资料来源：电子工程专辑，Yole，长城证券产业金融研究院

AI 驱动 WLCSP 应用场景升级，扇外型封装（FOWLP）由于重分布层（RDL）和焊球超出芯片尺寸，让芯片拥有更多的输入和输出，同时保持尺寸精巧，可分为核心、高密度和超高密度封装。核心封装针对汽车和网络应用，高密度和超高密度封装主要用于移动与 HPC 应用。WLCSP 技术的发展有望更加注重技术创新与应用拓展。一方面，通过持续优化封装材料和工艺流程，解决散热管理、可靠性等问题，进一步提升产品的稳定性和耐用性；另一方面，随着物联网（IoT）、5G 通信等新兴领域的快速发展，WLCSP 有望在更多应用场景中得到应用。

3.供给端：供需进入紧平衡，龙头企业优势明显

3.1WLCSP 为先进封装代表技术

WLCSP（晶圆级封装）分为扇入型晶圆级芯片封装（Fan-InWLCSP）和扇出型晶圆级芯片封装（Fan-OutWLCSP），其特点是在整个封装过程中，晶圆始终保持完整。除此之外，重新分配层（RDL）封装、倒片（FlipChip）封装及硅通孔（TSV）封装通常也被归类为晶圆级封装，尽管这些封装方法在晶圆切割前仅完成了部分工序。不同封装方法所使用的金属及电镀（Electroplating）绘制图案也均不相同。不过，在封装过程中，WLCSP基本都遵循如下顺序。

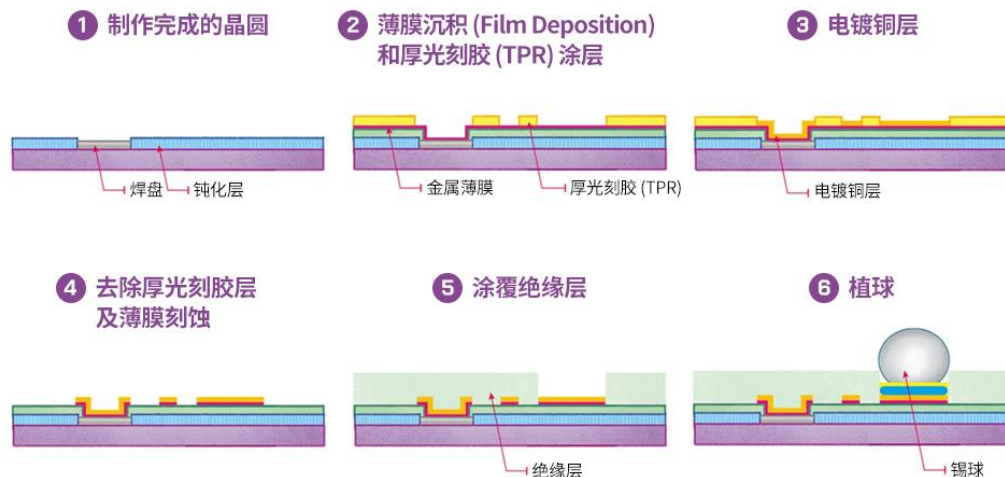
完成晶圆测试后，根据需求在晶圆上制作绝缘层（DielectricLayer）。初次曝光后，绝缘层通过光刻技术再次对芯片焊盘进行曝光。然后，通过溅射（Sputtering）工艺在晶圆表面涂覆金属层。此金属层可增强在后续步骤中形成的电镀金属层的黏附力，同时还可作为扩散阻挡层以防止金属内部发生化学反应。此外，金属层还可在电镀过程中充当电子通道。之后涂覆光刻胶（Photoresist）以形成电镀层，并通过光刻工艺绘制图案，再利用电镀形成一层厚的金属层。电镀完成后，进行光刻胶去胶工艺，采用刻蚀工艺去除剩余的薄金属层。最后，电镀金属层就在晶圆表面制作完成了所需图案。

晶圆级芯片封装分为扇入型 WLCSP 和扇出型 WLCSP。扇入型 WLCSP 工艺将导线和锡球固定在晶圆顶部，而扇出型 WLCSP 则将芯片重新排列为模塑晶圆。这样做是为了通过晶圆级工艺形成布线层，并将锡球固定在比芯片尺寸更大的封装上。

在扇入型晶圆级芯片封装中，合格晶圆首先将进入封装生产线。通过溅射工艺在晶圆表面制备一层金属膜，并在金属膜上涂覆一层较厚的光刻胶，光刻胶厚度需超过用于封装的金属引线。通过光刻工艺在光刻胶上绘制电路图案，再利用铜电镀工艺在曝光区域形成金属引线。随后去除光刻胶，并利用化学刻蚀（ChemicalEtching）工艺去除多余的薄金属膜，然后在晶圆表面制备绝缘层（DielectricLayer），并利用光刻工艺去除锡球

（SolderBall）放置区域的绝缘层。因此，绝缘层也被称为“阻焊层”（SolderResist），它是晶圆级芯片封装中的钝化层（PassivationLayer），即最后的保护层，用于区分锡球放置区域。如没有钝化层，采用回流焊（ReflowSoldering）等工艺时，附着在金属层上的锡球会持续融化，无法保持球状。利用光刻工艺在绝缘层上绘制电路图案后，再通过植球工艺使锡球附着于绝缘层。植球安装完成后，封装流程也随之结束。对封装完成的整片晶圆进行切割后，即可获得多个独立的扇入型晶圆级芯片封装体。

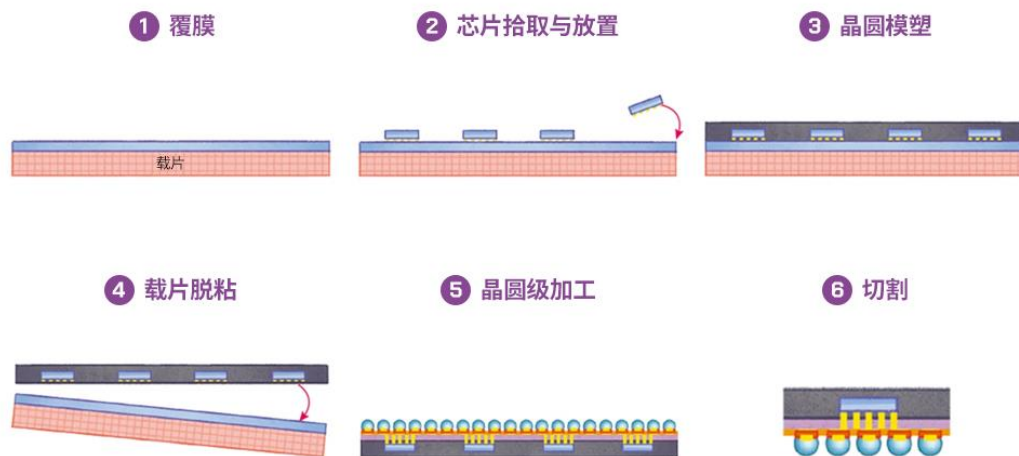
图表27：扇入型晶圆级芯片封装（Fan-outWLCSP）工序



资料来源: SK 海力士官网, 长城证券产业金融研究院

在扇出型晶圆级芯片封装工艺中, 首先需要在等同于晶圆形状的载片上贴附一层薄膜。切割晶圆后, 再按照一定间距将优质芯片贴在薄膜上, 接下来对芯片间隔区域进行模塑, 以形成新形状。晶圆模塑完成后, 载片和薄膜将被移除。随后在新形成的晶圆上, 利用晶圆设备创建金属导线, 并附着锡球以便封装。最后, 将晶圆切割成多个独立封装体。

图表 28: 扇出型晶圆级芯片封装 (Fan-out WLCSP) 工序



资料来源: SK 海力士官网, 长城证券产业金融研究院

总而言之, 与传统封装技术理念不同, WLCSP 封装技术是一种以晶圆为加工单位的中道封装技术, 所有封装工艺过程均在晶圆上进行, 而且需要利用到与晶圆制造工艺相似的先进光刻工艺, 完成封装工艺的晶圆最终通过测试之后才被切割成单个封装体。这种封装技术具有封装尺寸小、功耗低、成本低的优势, 是电子产品小型化方向发展的理想封装方式。

3.2 全球 WLCSP 供给有限, 龙头企业护城河明显

WLCSP 技术壁垒高, 目前全球产能供给格局清晰, 主要集中在晶方科技、华天昆山、科阳光电、台湾精材四家。由于车规市场加速起量, WLCSP 市场处于紧平衡状态。在传感

器领域的 WLCSP 封装方面，晶方科技是中国大陆首家、全球规模领先的能为影像传感芯片提供 WLCSP 量产服务的专业封测服务商，在该细分领域具有较大的规模优势，能够满足大规模生产需求。同时晶方科技作为 WLCSP 行业的龙头，开发了 CMOS、MEMS、生物身份识别、3D、AR/VR、汽车电子、RF 等应用市场，核心客户群体涵盖 SONY、豪威科技、格科微、思特威等全球知名传感器设计企业。2013 年，公司建成全球首条 12 英寸 WLCSP 封装线，目前，晶方科技依然是大陆稀缺具备 12 英寸 WLCSP 封装量产能力的企业。

图表 29: WLCSP 主要厂商技术布局

公司简称	核心技术	主要产品
晶方科技	公司主要专注于传感器领域的封装测试业务，拥有多样化的先进封装技术，同时具备 8 英寸、12 英寸晶圆级芯片尺寸封装技术规模量产封装线，涵盖晶圆级到芯片级的一站式综合封装服务能力。封装产品主要包括影像传感器芯片、生物身份识别芯片等，该等产品广泛应用于手机、安防监控、身份识别、汽车电子、3D 传感等电子领域。公司拥有全球首条车规级产品 12 英寸晶圆级硅通孔封装技术量产线。	产品主要集中在传感器芯片封测领域，涉及多个应用场景，如影像传感器芯片（CIS）、MEMS 传感器封测、生物身份识别芯片、车规级传感器封测，公司在影像传感器封测市场份额持续扩大，并积极开拓 MEMS 和车规级市场。
台湾精材	首家将晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）实现商业化的封装厂商，从晶圆级 CMOS 图像传感器封装起步，已将服务范围拓展至各类传感器封装服务领域，涵盖光学、微机电系统（MEMS）以及定制化晶圆级结构封装，其封装产品可应用于消费类、通信、计算机、工业和汽车等领域。	图像传感器、光学传感器、电源管理集成电路、电源分离元件、模拟集成电路、混合信号集成电路、机电一体化系统传感器和集成无源元件。
华天昆山	公司拥有六大技术平台：TSV、BUMPING、WLP、Fan-Out、FC、Test，全面布局晶圆级先进封装技术，自主研发了硅基扇出型封装技术，硅基埋入系统级封装技术，3D 堆叠技术，汽车电子晶圆级封装技术等多种前沿封装技术，达到行业领先水平。	封装晶圆级产品，主要产品包括 TSV、Bumping、WLCSP、Fan-Out
科阳光电	科阳专注于先进封测技术的研发量产，拥有 4 吋、6 吋、8 吋和 12 吋全尺寸晶圆级封装产品线，具有 TSV、WLCSP、Bumping 等多种封装能力；CIS 传感器、5G 滤波器芯片产品可广泛应用于汽车电子、工业、5G 通讯和 IoT 等领域。	影像传感芯片、微机电系统（MEMS）芯片、射频识别芯片（RFID）、指纹识别芯片、滤波器、12 吋 TSV、车规 CIS、滤波器 WLP、滤波器 bumping

资料来源：半导体产业研究，未来半导体，各公司官网，长城证券产业金融研究院

对比而言，晶方科技的 WLCSP 业务在经营规模、技术积累和客户群体方面有明显的行业优势。尤其在车规芯片封装测试方面，晶方科技拥有深厚的技术积累与先发优势。2017 年，公司独立承担《极大规模集成电路制造装备及成套工艺》“国产中道工艺高端封测

装备与材料量产应用工程”项目，突破汽车电子领域的技术应用瓶颈，实现从消费电子向汽车电子应用领域的拓展，建成全球首条车规级产品 12 英寸晶圆级硅通孔封装技术量产线，2019 年公司通过汽车电子终端客户认证。公司不断提升车规 STACK 封装技术的工艺水平与量产能力，推进 A-CSP 工艺的开发拓展，扩大在车载 CIS 领域的技术领先优势与生产规模。而在产能方面，晶方科技拥有全球稀缺一条 12 寸 WLCSP 封测线。这不仅使其能够充分受益于当前车规 CIS 芯片需求的增长，还在行业供需错配的情况下，有望凭借稀缺的产能获取更多的市场份额与利润空间。

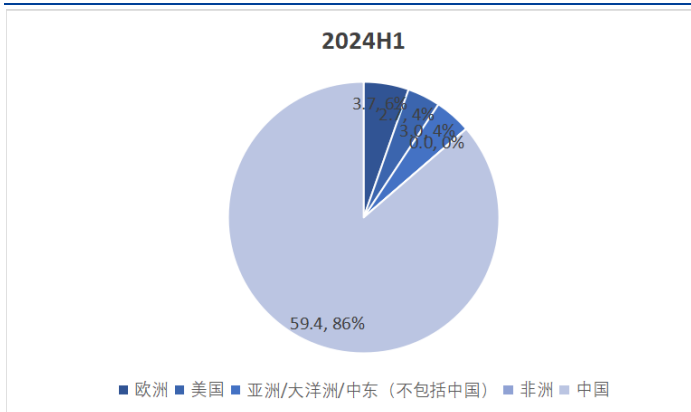
3.3 汽车电子国产化趋势强化，本土封测企业深度受益产业转移

从全球范围来看，我国智能驾驶终端市场增长趋势强劲，从而带动国内汽车电子封测产业整体受益。从区域分布来看，中国仍将是全球汽车行业的主要市场。根据 ICV 报告，到 2030 年，中国汽车销售市场预计将占全球总量的近 40%。随着其他地区逐步提升智能驾驶技术，预计到 2030 年，中国在全球 L2 市场的份额将略微下降至 45%，销量将达到 2611 万辆。

此外，随着过去两年中国新能源汽车市场的爆发式增长以及 2023 年底的大力政策支持，中国在 L3-L4 汽车领域占据先发优势。根据 ICV 报告，到 2030 年，预计中国在该类别的全球市场份额将达到 58%。从全球市场份额和绝对增长数据来看，中国市场有望成为全球智能驾驶技术发展的关键驱动力。

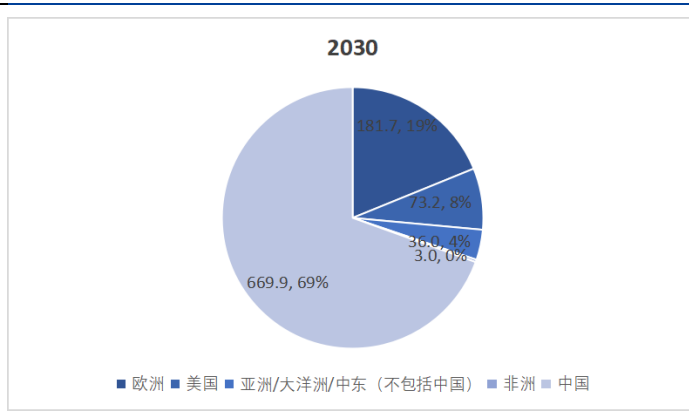
无论是在全球份额还是绝对增长方面，中国市场都将成为全球智能驾驶技术发展的关键驱动力。随着近两年中国新能源汽车市场的爆发式增长，加上 2023 年底强有力的政策支持，中国在 L3-L4 级车领域具有先发优势。预计到 2030 年，中国在这一领域的全球市场份额将达到近 70%。

图表 30: 2024H1 全球 L3-L4 级乘用车销量及占比-按地区 (万辆, %)



资料来源: ICVTank.长城证券产业金融研究院

图表 31: 预计 2030 全球 L3-L4 级乘用车销量及占比-按地区 (万辆, %)



资料来源: ICVTank.长城证券产业金融研究院

此外，汽车电子产业链的国产替代趋势也为国内相关企业带来了重要的发展机遇。由于近年来，部分国家泛化国家安全概念，滥用出口管制措施，全球产业链供应链稳定受到挑战。2024 年 12 月 3 日，中国汽车工业协会发布声明称，为保障汽车产业链、供应链安全稳定，协会建议中国汽车企业谨慎采购美国芯片。

图表 32: CIS 企业情况

公司名称	公司简介	CIS 技术路线
索尼	成立于 1946 年 5 月，主要从事 在 1996 年就开始推进 CIS 的开发，2002 用于消费，专业和工业市场以及 年索尼就启动了背照式 CIS 的研发项目，	

游戏机和软件的各种电子设备、仪器和设备的开发，设计、制造和销售，旗下的 CIS 业务是盈利的业支柱之一，凭借横跨消费电子，安防，工业等领域完善的产品线，索尼多年来位居市场第一，并在高阶 CIS 市场保持较为显著的技术优势

2009 年，索尼成功实现背照式 CIS 的量产化，并推出了搭载背照式 CMOS 图像传感器的高清手持数码相机。另外，索尼还在 2008 年启动了堆栈式 CIS 的开发，2012 年 1 月成功开发出首款堆栈式 CIS 产品，并且在同年 10 月份开始出货。2017 年，索尼还成功开发出了三层堆栈技术 CIS，并且在 2021 年开发了双层晶体管像素堆叠式技术 CIS。据悉，当前索尼生产的 CIS 产品 90% 以上都采用了堆栈式结构。

三星

成立于 1969 年 1 月，是一家主要从事电子产品的生产和销售业务的韩国公司，下设消费电子、信息技术与移动通信、器件解决方案三个部门，其 CIS 主要应用于消费电子、安防等领域，并凭借自有品牌智能手机、平板电脑和其他消费电子设备的市场知名度，占据了较高的市场地位。

三星电子的 CIS 技术始终在围绕大像素战略在不断发展，在 2013 年首发了 ISOCELL 技术。为了提升大像素 CIS 的图像质量与图片处理效率，三星依次推出了智能 ISO、像素合并、AI Remosaic 等技术，并多次首发大像素 CIS 产品。

豪威科技（韦尔股份）

1995 年成立于美国硅谷，是一家领先的数字图像处理方案提供商，其 CameraChip 和 CameraCubeChip 系列 CIS 芯片广泛应用于消费级和工业级应用，在医疗影像市场，物联网市场和特种应用市场等诸多新兴领域也表现出快速发展的态势，豪威科技于 2019 年 7 月由韦尔股份收购。

自 1995 年创立就选择了专攻 CIS 技术，1997 年成功开发出全球首颗单芯片彩色 CIS；2007 年推出全球首个背照式 CIS 样品；2013 年推出基于 PureCel 技术的 CIS 芯片；2020 年推出首款 DCGHDR 技术手机 CIS 芯片 OV48C 被多家手机厂商旗舰机所采用；2024 年，推出首款 TheiaCel 技术手机 CIS 芯片。

安森美

1999 年成立于美国，是一家应用于高效电子产品的高性能硅方案供应商。公司的系列产品包括电源和信号管理、逻辑、离散和定制设备，以帮助客户解决他们的设计挑战，包括汽车，通信，计算机，消费，工业，LED 照明，医疗，军事飞机，航空航天，智能电网与电源的应用。

安森美的领先性体现在从技术、制造、器件/裸片、模块到系统的实现。安森美拥有超过 2300 个成像专利，拥有从晶圆到最终测试都在内部制造的能力，可以为客户提供多种封装选项如 iBGA、CSP、裸芯、基板等等。目前，安森美的成像解决方案能够为四大类、多个细分领域提供全面的成像解决方案，涵盖工业应用视觉、工业机器视觉/机器学习、消费应用视觉和消费类机器视觉/机器学习等领域，可以满足每个类别特定的传感器需求和应用场景，助力客户实现创新和成功。

资料来源：未来智库，AlittleIC，半导体芯闻，ifind，长城证券产业金融研究院

作为 WLSCP 的直接下游客户，CIS 企业份额相对集中。在全球车载 CIS 芯片供应紧张的背景下，国内车企为保障供应链安全，有望进一步加快车规芯片国产化的进程。而以晶方科技为代表的本土 WLCSP 企业，在技术研发、生产制造以及与国内车企的合作沟通

等方面具备天然优势，能够更好地满足国内车企对车规芯片的需求，助力国内汽车产业在智能化浪潮中实现供应链自主可控，从而在国产替代的大趋势下获得长足发展。

4. 盈利预测与投资建议

4.1 WLSCP 龙头受益消费电子需求向好，车载业务规模快速提升

公司专注于传感器领域的封装测试业务，封装产品主要包括图像传感器芯片、生物身份识别芯片、MEMS 芯片等，相关产品广泛应用于手机、安防监控、身份识别、汽车电子、3D 传感等电子领域。

随着智能手机、安防、工业等领域的回暖，智能汽车领域的崛起，无人机、AR/VR、机器视觉等新兴领域快速渗透，公司所专注的智能传感器市场也呈现复苏态势。另一方面，随着汽车智能化趋势的持续渗透，车规 CIS 芯片的应用范围快速增长，公司在车规 CIS 领域的封装业务规模与领先优势持续提升。

4.2 产能持续扩张，完善全球化布局

公司 WLCSP 技术全球领先，其产能是车载 CIS 封测环节的稀缺资源，公司具有大陆稀缺 12 英寸车载 WLCSP 产线，背靠行业大客户，积极布局新技术与赛道，在先进封装领域进一步拓展应用，打开长期成长空间。

2021 年，公司发布了非公开发行股票发行情况报告暨上市公告书，本次发行募集资金总额为 102899.97 万元，扣除发行费用后将全部用于苏州晶方半导体科技股份有限公司新建集成电路 12 英寸 TSV 及异质集成智能传感器模块项目的投资。本次募集资金将用于公司主营业务的发展，项目建设完成后公司将形成集成电路 12 英寸 TSV 及异质集成智能传感器模块年产 18 万片的生产能力。有助于公司实现公司盈利能力和核心竞争力的全面提升，保证公司的可持续发展。截至 2022 年 11 月 30 日，募投项目“集成电路 12 英寸 TSV 及异质集成智能传感器模块项目”累计投入募集资金 71,219.47 万元，募投项目已完成，整体已达到预定可使用状态，项目已达到结项条件。

在全球化布局的战略推动下，晶方科技积极推进马来西亚生产基地的建设，以此完善海外产业布局，目前已取得了阶段性进展，在公司设立、投资金额安排、土地与厂房筹备等方面都有具体规划与行动。

根据公告，晶方科技于 2024 年公司通过新加坡子公司 Optiz Pioneer Holding Pte. Ltd. 在马来西亚投资成立了全资子公司 WaferTek Solutions Sdn Bhd。截至 2025 年 3 月，注册设立工作已顺利完成，无尘室装修工作正在进行中。这一阶段，公司也在积极与客户沟通，商讨第一批设备的采购数量，确保后续生产工作的顺利开展。同时，公司还着眼于市场拓展，计划在马来西亚挖掘新客户，为未来的业务增长奠定基础。

投资金额上，公司有着明确的规划和有序的安排。2024 年 6 月 27 日，公司计划投资 5000 万美元，2024 年 10 月 29 日，拟增加 3000 万美元投资额度，总投资额度达到 8000 万美元，资金全部来源于公司自有资金。目前，这些计划投资资金已按照内部流程逐步安排到位，为马来西亚生产基地的建设提供了坚实的资金保障，确保各项建设工作能够顺利推进。

4.3 盈利预测

公司专注于传感器领域的封装测试业务，具备 8 英寸、12 英寸的 WLCSP 封装技术与规模量产能力，涵盖晶圆级到芯片级的一站式综合封装服务能力，为全球晶圆级芯片尺寸封装服务的主要提供者与技术引领者，将直接受益智能驾驶带动的 CIS 需求起量；公司同时具备晶圆级光学加工技术，精密玻璃加工能力，以及相关系统模块集成的多样化技术与产品服务能力，有望受益先进封装需求扩容。公司业绩有望持续提升，预计 2024-2026 年公司归母净利润分别为 2.63 亿元、4.47 亿元、5.42 亿元，EPS 分别为 0.40 元、0.68 元、0.83 元，对应 PE 分别为 80X、47X、39X。

5. 风险提示

行业波动风险：集成电路行业具有技术和市场周期性波动特点，2002-2004 年全球半导体行业高速增长，2005-2007 年增速缓慢，2008-2009 年因金融危机负增长，2010 年触底反弹，2011-2012 年受欧债危机影响低位徘徊，2013 年起缓慢复苏，2015-2016 年周期性调整，2017-2018 年增速较大，2019 年下行，2020 年受新冠疫情和中美贸易摩擦影响先抑后扬且全年增长，2021 年在需求旺盛下高速增长，2022 年销售额创新高，2023 年因逆全球化、地缘政治等经济下行、产业承压，2024 年景气度有所复苏、有望稳步增长，行业与市场周期性波动或对公司经营不利。

技术产业化风险：为顺应市场发展需求，拓展技术和产品的应用领域，公司持续开发了多样化的封装技术。由于集成电路行业技术更新快，研发投入大，创新技术的产业化需要产业链的共同配合，因而，公司技术和工艺的产业化存在一定的不确定性。

成本上升风险：随着公司资产规模不断扩大，市场变化及行业发展环境等多方面因素，可能对导致公司资产运营成本上升。公司所属封装测试行业，人力成本占营业成本比例较高，随着公司生产规模的不断扩大，用工需求持续增加，但国内整体劳动力资源供应与人力成本上升的发展趋势，会使公司面临劳动力成本上升风险，可能会对公司造成不利影响。

全球产业链重构下行风险：国际贸易逆全球化、地缘政治博弈持续加剧，集成电路产业作为数字经济时代的战略性基础产业，已成为国际竞争的战略焦点，全球产业链正在发生重组整合，并对市场、供应链、人才、投资和创新等多维度不断带来挑战与冲击，相应可能会对公司业务带来不利影响。

汇率波动风险：公司产品出口比例较高，主要以美元作为结算货币；原材料也部分从国外采购，主要以美元和欧元作为结算货币。自 2005 年 7 月 21 日起我国开始实行以市场供求为基础、参考一揽子货币进行调节、有管理的浮动汇率制度以来，人民币汇率整体波动幅度增大，给出口型公司经营业绩带来一定影响。如果人民币汇率在未来呈现升值趋势或汇率变动幅度过大，将会对公司的经营造成不利影响。

财务报表和主要财务比率

资产负债表 (百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	2513	2780	3454	4869	6879
现金	2294	2555	3150	4492	6313
应收票据及应收账款	89	100	118	195	249
其他应收款	3	3	4	6	8
预付账款	1	1	2	2	4
存货	110	109	167	160	291
其他流动资产	16	14	14	14	14
非流动资产	2069	2044	2128	2427	2866
长期股权投资	362	327	317	306	293
固定资产	884	944	1059	1334	1714
无形资产	110	104	101	103	106
其他非流动资产	713	669	652	684	753
资产总计	4582	4824	5582	7296	9745
流动负债	426	489	1028	2406	4405
短期借款	11	5	614	2000	3747
应付票据及应付账款	190	201	278	300	497
其他流动负债	225	283	136	106	161
非流动负债	135	214	194	178	164
长期借款	3	101	82	65	51
其他非流动负债	131	113	113	113	113
负债合计	561	703	1223	2584	4569
少数股东权益	35	33	37	46	60
股本	653	653	653	653	653
资本公积	1712	1690	1690	1690	1690
留存收益	1618	1722	1936	2300	2744
归属母公司股东权益	3987	4089	4322	4665	5116
负债和股东权益	4582	4824	5582	7296	9745

现金流量表 (百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	392	306	378	525	886
净利润	234	156	268	456	555
折旧摊销	162	173	141	186	255
财务费用	-62	-48	-63	-32	10
投资损失	2	29	-1	-4	6
营运资金变动	-10	-16	36	-82	57
其他经营现金流	67	11	-3	1	1
投资活动现金流	-631	-1517	-220	-480	-698
资本支出	125	211	236	496	707
长期投资	-555	-1360	11	10	13
其他投资现金流	50	54	6	5	-5
筹资活动现金流	3	125	-173	-87	-114
短期借款	5	-6	610	1385	1747
长期借款	0	97	-19	-16	-14
普通股增加	245	-1	0	0	0
资本公积增加	-114	-22	0	0	0
其他筹资现金流	-132	56	-763	-1456	-1847
现金净增加额	-230	-1080	-15	-43	73

利润表 (百万元)

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	1106	913	1126	1606	2257
营业成本	618	565	711	843	1165
营业税金及附加	11	10	11	15	23
销售费用	8	8	6	10	16
管理费用	68	73	60	96	144
研发费用	193	136	162	239	347
财务费用	-62	-48	-63	-32	10
资产和信用减值损失	-53	-19	-1	-2	-3
其他收益	42	40	48	50	45
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	-2	-29	1	4	-6
资产处置收益	0	0	4	1	1
营业利润	258	161	292	488	589
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	16	0	4	5	7
利润总额	242	161	287	483	583
所得税	8	5	20	27	27
净利润	234	156	268	456	555
少数股东损益	5	6	4	9	13
归属母公司净利润	228	150	263	447	542
EBITDA	354	290	367	639	854
EPS (元/股)	0.35	0.23	0.40	0.68	0.83

主要财务比率

会计年度	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力					
营业收入 (%)	-21.6	-17.4	23.3	42.6	40.5
营业利润 (%)	-59.6	-37.6	81.1	67.4	20.7
归属母公司净利润 (%)	-60.3	-34.3	75.4	69.6	21.4
获利能力					
毛利率 (%)	44.2	38.2	36.9	47.5	48.4
净利率 (%)	21.1	17.1	23.8	28.4	24.6
ROE (%)	5.8	3.8	6.1	9.7	10.7
ROIC (%)	4.5	2.5	4.1	6.3	6.3
偿债能力					
资产负债率 (%)	12.2	14.6	21.9	35.4	46.9
净负债比率 (%)	-54.0	-52.6	-54.1	-49.5	-46.7
流动比率	5.9	5.7	3.4	2.0	1.6
速动比率	5.6	5.4	3.2	2.0	1.5
营运能力					
总资产周转率	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
应收账款周转率	12.0	10.3	11.6	11.3	11.0
应付账款周转率	2.9	2.9	3.0	2.9	2.9
每股指标 (元)					
每股收益 (最新摊薄)	0.35	0.23	0.40	0.68	0.83
每股经营现金流 (最新摊薄)	0.60	0.47	0.58	0.80	1.36
每股净资产 (最新摊薄)	6.11	6.27	6.63	7.15	7.85
估值比率					
P/E	91.6	139.5	79.5	46.9	38.6
P/B	5.3	5.1	4.8	4.5	4.1
EV/EBITDA	53.2	64.8	50.7	29.2	21.8

资料来源: 公司财报, 长城证券产业金融研究院

免责声明

长城证券股份有限公司（以下简称长城证券）具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格。

本报告由长城证券向专业投资者客户及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者客户（以下统称客户）提供，除非另有说明，所有本报告的版权属于长城证券。未经长城证券事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布，亦不得作为诉讼、仲裁、传媒及任何单位或个人引用的证明或依据，不得用于未经允许的其它任何用途。如引用、刊发，需注明出处为长城证券研究院，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证信息的准确性或完整性。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他人作出邀请。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。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。

长城证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。长城证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

长城证券版权所有并保留一切权利。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于 2017 年 7 月 1 日起正式实施。因本研究报告涉及股票相关内容，仅面向长城证券客户中的专业投资者及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者。若您并非上述类型的投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研究报告中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，在执业过程中恪守独立诚信、勤勉尽职、谨慎客观、公平公正的原则，独立、客观地出具本报告。本报告反映了本人的研究观点，不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收到任何形式的报酬。

投资评级说明

公司评级		行业评级	
买入	预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅 15% 以上	强于大市	预期未来 6 个月内行业整体表现战胜市场
增持	预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于 5%~15% 之间	中性	预期未来 6 个月内行业整体表现与市场同步
持有	预期未来 6 个月内股价相对行业指数涨幅介于 -5%~5% 之间	弱于大市	预期未来 6 个月内行业整体表现弱于市场
卖出	预期未来 6 个月内股价相对行业指数跌幅 5% 以上		
	行业指中信一级行业，市场指沪深 300 指数		

长城证券产业金融研究院

深圳

地址：深圳市福田区福田街道金田路 2026 号能源大厦南塔楼 16 层
 邮编：518033
 传真：86-755-83516207

上海

地址：上海市浦东新区世博馆路 200 号 A 座 8 层
 邮编：200126
 传真：021-31829681
 网址：<http://www.cgws.com>

北京

地址：北京市西城区西直门外大街 112 号阳光大厦 8 层
 邮编：100044
 传真：86-10-88366686