

凌云光 (688400.SH)

2022 年 08 月 15 日

机器视觉领军企业，技术优势引领全面发展

——公司首次覆盖报告

投资评级：买入（首次）

任浪（分析师）

朱光硕（联系人）

renlang@kysec.cn

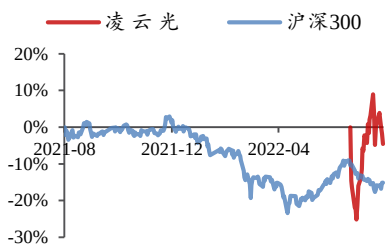
zhuguangshuo@kysec.cn

证书编号：S0790519100001

证书编号：S0790121100009

日期	2022/8/12
当前股价(元)	32.52
一年最高最低(元)	38.37/25.27
总市值(亿元)	150.73
流通市值(亿元)	27.09
总股本(亿股)	4.64
流通股本(亿股)	0.83
近 3 个月换手率(%)	630.51

股价走势图



数据来源：聚源

● 国内机器视觉领军企业，横向布局拓宽成长路径

凌云光是国内机器视觉领军企业，公司自主打造技术平台，在下游优质客户带动下技术领先优势不断夯实，在电子制造、汽车制造、印刷包装、新能源等领域全面布局，长期成长空间广阔。2018-2021 年，公司营业收入从 14.06 亿元增长到 24.36 亿元，CAGR 为 20.12%；归母净利润从 0.55 亿元增长到 1.72 亿元，CAGR 为 45.86%。我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 30.21/37.55/46.89 亿元，归母净利润分别为 2.21/2.80/3.85 亿元，对应 EPS 分别为 0.48/0.61/0.83 元/股，对应 2022-2024 年 PE 分别为 68.3/53.8/39.1 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

● 国内机器视觉蓄势待发，技术硬+客户优助力公司全面发展

我国机器视觉正处于发展初期，随着我国制造业向智能化升级，国内机器视觉渗透率有望持续提升。根据 Markets and Markets 统计，2016 年至 2020 年，规模以 14.62% 的复合增长率增长，预计 2025 年市场规模将达 147 亿美元。机器视觉下游为涵盖电子、半导体、汽车制造、食品包装、制药等领域，我们预计新能源、汽车行业渗透率有望持续提升，公司作为国内机器视觉龙头有望逐渐实现进口替代。公司的核心推荐逻辑为：全面掌握“光机电算软”底层技术，拥有自主打造的机器视觉核心技术平台，在视觉、算法、自动化等方面技术领先，并前瞻布局数字人领域；公司视觉产品下游应用广泛，全面布局上游系统解决方案和中游机器视觉设备，同时绑定苹果、华为、华星光电、京东方、福莱特、宁德时代等优质大客户，带动公司成为消费电子、印刷包装、新能源等领域的机器视觉龙头。

● 三大助力推动光通信长期向好，相关器件迎来需求扩容

国家出台多项利好政策、5G 网络建设渐入高潮、全球光通信行业价值向中国转移三大助力共同推动国内光通信行业长期向好。公司光通信业务主要为光纤器件与仪器代理和光接入网产品。公司代理境外著名品牌，有助于在中国区开展增值服务，同时挖掘国外优秀产品资源，助力国内产学研应用发展。

● **风险提示：**产品开发无法满足下游应用需求的风险、境外采购风险。

财务摘要和估值指标

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	1,755	2,436	3,021	3,755	4,689
YOY(%)	22.7	38.8	24.0	24.3	24.9
净利润(百万元)	132	172	221	280	385
YOY(%)	254.2	30.3	28.5	27.0	37.5
毛利率(%)	34.6	33.4	35.0	35.4	36.0
净利率(%)	7.5	7.1	7.6	7.6	8.3
ROE(%)	9.9	11.0	12.8	13.8	15.8
EPS(摊薄/元)	0.28	0.37	0.48	0.61	0.83
P/E(倍)	114.2	87.7	68.3	53.8	39.1
P/B(倍)	11.4	9.7	8.5	7.3	6.2

数据来源：聚源、开源证券研究所

内容目录

1、国内机器视觉领军企业，募投加码巩固核心竞争力	4
1.1、确立机器视觉发展主航道，横向布局拓宽成长路径	4
1.2、聚焦机器视觉自主业务，产业链不断纵深化发展	5
1.3、公司业绩稳定增长，期间费用控制良好	7
2、国内机器视觉蓄势待发，技术硬+客户优助力公司全面发展	9
2.1、机器视觉具有多维优势，下游应用持续拓宽	9
2.1.1、机器视觉具有多维优势，国内处于高速发展初期	9
2.1.2、下游应用持续拓展，本土市场空间广阔	12
2.2、凌云光：自主打造技术平台，优质客户带动公司向前发展	14
2.2.1、“光机电算软”能力叠加自主平台，技术优势筑深护城河	16
2.2.2、优质客户带动公司发展，市场地位持续强势	19
3、三大助力推动光通信长期向好，相关器件迎来需求扩容	22
3.1、光通信需求长期向好，未来成长空间广阔	22
3.2、凌云光：光纤器件+光接入网打入光通信市场，代理+自主双线齐下	24
4、盈利预测与投资建议	26
4.1、核心假设	26
4.2、盈利预测与估值	27
5、风险提示	27
附：财务预测摘要	28

图表目录

图 1：公司发展历程可分为三个阶段	4
图 2：截至 7 月 6 日，姚毅先生持有公司 44.50% 的股份	5
图 3：公司形成了以自主研发业务为主，代理业务为辅的业务布局	6
图 4：自主研发业务为公司营收主要来源（单位：亿元）	6
图 5：机器视觉业务为公司营收主要来源（单位：亿元）	6
图 6：公司研发的自主产品种类繁多	7
图 7：公司营业收入稳定增长	8
图 8：公司归母净利润大幅提升	8
图 9：公司盈利能力相对稳定	8
图 10：公司期间费用率持续下降	8
图 11：可配置视觉系统和智能视觉设备毛利率更高	9
图 12：公司自主业务毛利率相比代理业务显著更高	9
图 13：2021 年公司研发费用大幅提升	9
图 14：公司研发人员数量日益增多	9
图 15：机器视觉的本质为机器植入眼睛和大脑	10
图 16：相比发达国家，国内机器视觉起步较晚，目前正处于高速发展阶段	11
图 17：全球机器视觉市场规模有望稳健增长，国内机器视觉市场规模增长迅速	12
图 18：全球机器视觉市场规模稳健增长，国内机器视觉市场规模高速提升	12
图 19：消费电子、半导体和汽车为下游主要应用领域	13
图 20：全球高端机型出货量占比逐年提升	13

图 21: 2016 年后国内光伏行业发展迅速	14
图 22: 中国动力电池出货量稳健增长	14
图 23: 国内新能源汽车销量 2021 年保持高速增长	14
图 24: 我国汽车机器视觉市场规模持续高增	14
图 25: 2018-2021 年机器视觉产品收入占比逐年提升	15
图 26: 智能视觉装备与可配置视觉系统收入占比较高	15
图 27: 公司机器视觉业务主营产品包括三大类	15
图 28: 公司分三步实现机器视觉核心技术, 并积极应用于各行各业	16
图 29: 公司已形成四级技术平台	17
图 30: 公司已掌握多项机器视觉相关核心技术	17
图 31: 2021 年公司专利数量位居可比公司前列	19
图 32: 公司牵头或参与多项标准制定	19
图 33: 智能视觉装备下游中消费电子增速最快 (万元)	20
图 34: 消费电子在可配置系统中占比最高 (万元)	20
图 35: 公司在多领域拥有优质客户资源	20
图 36: 公司前五大客户收入中大部分来自苹果产业链	21
图 37: 2020 年公司在机器视觉行业中销量第一	21
图 38: 公司在消费电子领域市场份额位居第三	22
图 39: 公司在印刷包装领域市场份额位居第一	22
图 40: 2016-2021 年中国光通信市场规模逐步扩大	23
图 41: 预计中国光通信市场规模将缓慢上升	23
图 42: 国内三家企业市场份额入围全球前十光通信器件厂商	24
图 43: 光通信细分领域众多, 光纤光缆市占率最高	24
图 44: 预计中国光通信细分领域市场规模不断扩张	24
图 45: 公司光通信业务收入逐年上升	25
图 46: 代理业务毛利率稳中有升, 自主业务毛利率下滑	25
图 47: 2020 年公司位列中国广电光接入网设备企业前五名	26
表 1: 全资子公司助力公司发展	5
表 2: 募投项目聚焦机器视觉, 进一步提升公司核心竞争力	7
表 3: 机器视觉与人类视觉相比具有多方面优势	10
表 4: 公司机器视觉算法比肩基恩士、康耐视	17
表 5: 公司数字人技术应用于多项实际场景	18
表 6: 2016-2021 年我国出台多项促进光通信行业发展政策	22
表 7: 公司和众多国际知名的光纤器件品牌建立了合作关系	25
表 8: 公司与可比公司盈利预测 (截至 2022/8/12)	27

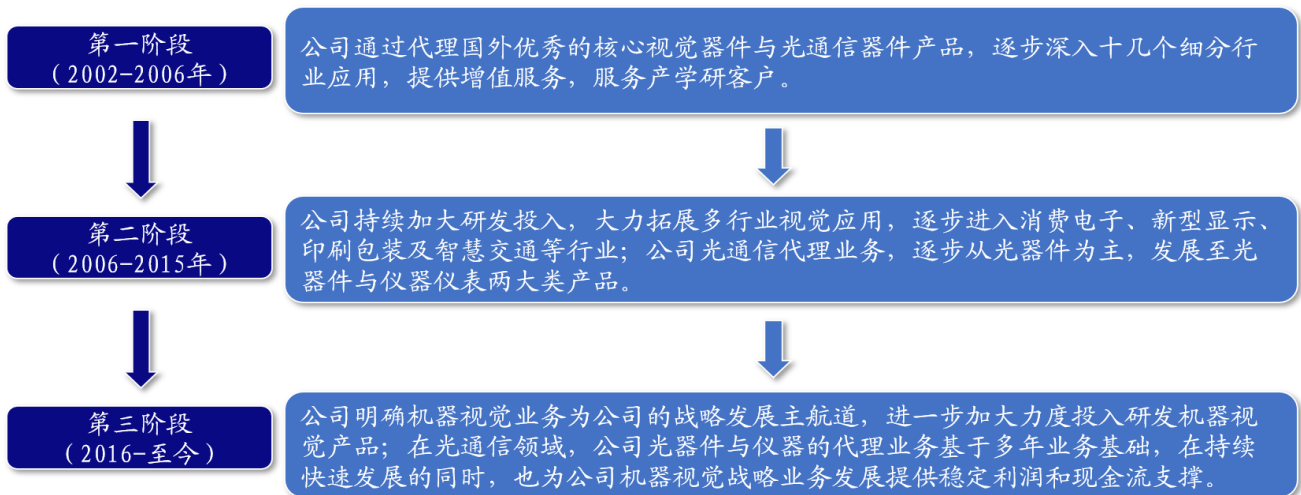
1、国内机器视觉领军企业，募投加码巩固核心竞争力

1.1、确立机器视觉发展主航道，横向布局拓宽成长路径

公司长期从事机器视觉和光通信业务，为国内机器视觉领军企业。公司成立以来，一直以光技术创新为基础，长期从事机器视觉及光通信业务，服务多个行业，目前战略聚焦机器视觉业务。公司是可配置视觉系统、智能视觉装备与核心视觉器件的专业供应商，是我国较早进入机器视觉领域的企业之一。此外，公司从事境外知名品牌的光纤器件与仪器、视觉器件的代理业务。

公司经历三大发展阶段，现已确立机器视觉为发展主航道。公司发展历程可分为三个阶段。第一阶段（2002年至2006年）：公司通过代理国外优秀的核心视觉器件与光通信器件产品，逐步深入十几个细分行业应用，提供增值服务，服务产学研客户。第二阶段（2006年至2015年）：公司持续加大研发投入，大力拓展多行业视觉应用，逐步进入消费电子、新型显示、印刷包装及智慧交通等行业；公司光通信代理业务，逐步从光器件为主，发展至光器件与仪器仪表两大类产品。第三阶段（2016年至今）：公司明确机器视觉业务为公司的战略发展主航道，进一步加大力度投入研发机器视觉产品；在光通信领域，公司光器件与仪器的代理业务基于多年业务基础，在持续快速发展的同时，也为公司机器视觉战略业务发展提供稳定利润和现金流支撑。

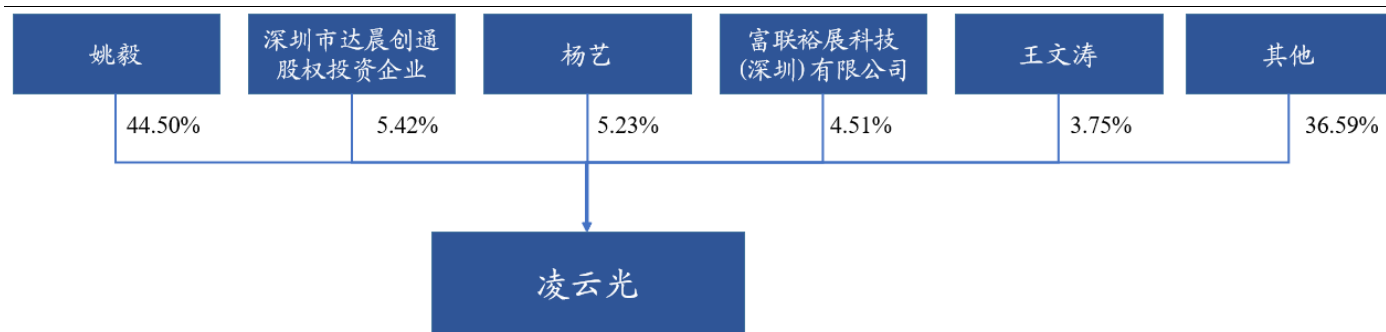
图1：公司发展历程可分为三个阶段



资料来源：招股说明书、开源证券研究所

公司股权结构稳定，实际控制人为创始人姚毅博士。截至2022年7月6日，公司前三大股东分别为姚毅先生、深圳市达晨创通股权投资企业和杨艺女士。公司控股股东为姚毅，实际控制人为姚毅及其配偶杨艺。姚毅直接持有公司44.50%的股份，杨艺直接持有公司5.23%的股份。截至目前，两人合计持有公司共49.73%的股份，股权结构稳定，经营风险较小。

图2：截至7月6日，姚毅先生持有公司44.50%的股份



资料来源：Wind、开源证券研究所

全资子公司多维布局，横向布局拓展成长路径。截至2022年6月15日，公司共有7家全资子公司。其中，凌云视界主要从事智能检测设备的研发、生产和销售；凌云光子主要从事可配置视觉系统的研发、生产与销售；凌云光国际主要为公司采购或销售视觉器件、光纤器件与仪器的境外产品；苏州凌云光主要从事机器视觉的研发与生产，是募投项目工业人工智能太湖产业基地的实施主体；凌云天博主要从事光通信接入网，同时拓展机器视觉业务；凌云光通信主要从事光纤器件与仪器的代理销售业务；凌云视讯主要从事3D可配置视觉系统的研发、生产与销售。

表1：全资子公司助力公司发展

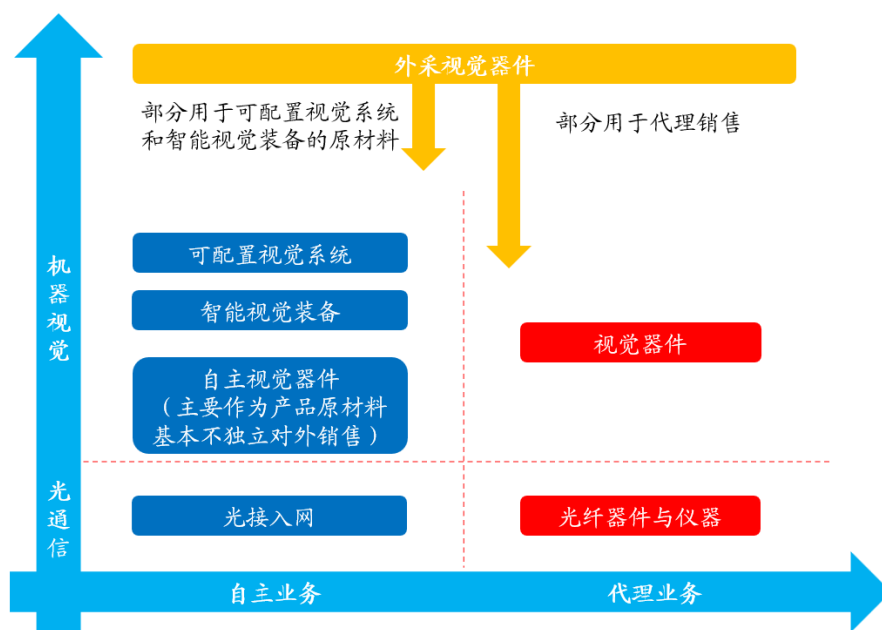
公司名称	设立时间	经营范围
凌云视界	2015年	主营业务为智能检测装备的研发、生产和销售
凌云光子	2002年	主营业务为可配置视觉系统的研发、生产与销售
凌云光国际	2014年	主营业务为负责视觉器件、光纤器件与仪器的境外产品之采购或销售
苏州凌云光	2020年	主要经营为机器视觉的研发与生产，涉及视觉器件、可配置视觉系统与智能视觉装备等全线产品的研发、生产与销售，是募投项目工业人工智能太湖产业基地的实施主体
凌云天博	2002年	主营业务为光通信接入网，同时拓展机器视觉业务
凌云光通信	2007年	主营业务为光纤器件与仪器的代理销售业务
凌云视讯	2014年	主营业务为3D可配置视觉系统的研发、生产与销售

资料来源：招股说明书、开源证券研究所

1.2、聚焦机器视觉自主业务，产业链不断纵深化发展

公司逐步形成以自主研发业务为主、代理业务为辅，以机器视觉业务为主、光通信业务为辅的业务布局，机器视觉产业链不断向纵深化发展。机器视觉领域，公司提供的自主产品主要包括可配置视觉系统和智能视觉装备两类；光通信领域，公司提供自主光接入网产品，服务于国内外广播电视网络公司。此外，公司从事境外知名品牌的光纤器件与仪器、视觉器件的代理业务。

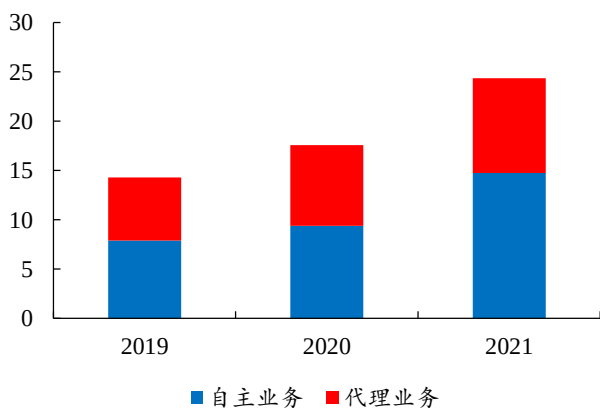
图3：公司形成了以自主研发业务为主，代理业务为辅的业务布局



资料来源：招股说明书、开源证券研究所

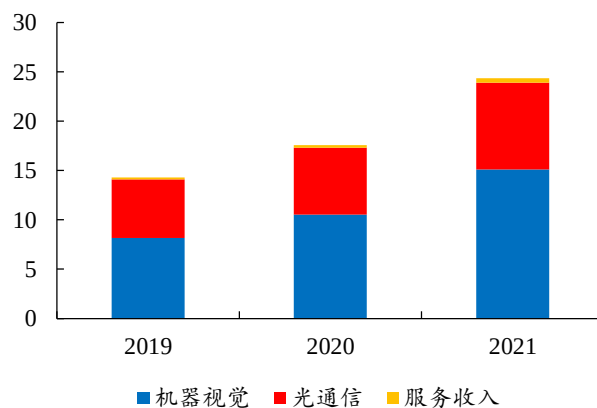
公司从双维度四象限进行布局，机器视觉业务和自主研发业务为主要营收来源。2019-2021 年，公司主营业务产品按其来源包括自主和代理两大部分，涉及到机器视觉产品和光通信产品两大业务板块。其中，2019 年度、2020 年度和 2021 年度，自主业务的占比分别为 55.11%、53.40%和 60.52%。2020 年度，自主业务收入占比降低，主要原因为公司战略收缩光接入网业务，光接入网产品收入占比从 10.98%降至 5.26%。2021 年度，伴随机器视觉研发投入与业务拓展快速增长，自主业务收入占比增长明显。2019-2021 年，公司机器视觉领域产生的收入占比分别为 56.96%、60.03%和 62.03%，收入占比逐年提高。公司机器视觉业务涵盖公司自主生产的可配置视觉系统和智能视觉装备以及公司代理的视觉器件产品，产业链向纵深化发展。与此对应的是光通信业务的收入占比逐年下降，主要原因为广电用户增长乏力，行业发展受移动宽带冲击较大而下行，公司对该业务采取了主动战略收缩策略。

图4：自主研发业务为公司营收主要来源（单位：亿元）



数据来源：招股说明书、开源证券研究所

图5：机器视觉业务为公司营收主要来源（单位：亿元）



数据来源：招股说明书、开源证券研究所

图6：公司研发的自主产品种类繁多



资料来源：招股说明书、开源证券研究所

募投项目聚焦机器视觉主业，进一步提升公司核心竞争力。公司本次募集资金投资项目包括：工业人工智能太湖产业基地、工业人工智能算法与软件平台研发项目和先进光学与计算成像研发项目、科技与发展储备资金。公司项目总投资额为210,927.38万元，拟使用募集资金投资额150,000.00万元。本次募集资金将围绕公司主业展开，有利于提升公司现有产品和技术升级，增强公司的核心竞争力和提高市场份额。

表2：募投项目聚焦机器视觉，进一步提升公司核心竞争力

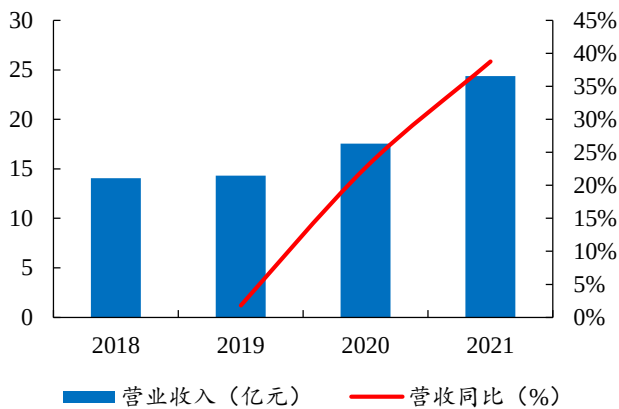
序号	项目名称	投资金额（万元）	募集资金拟投入金额（万元）
1	工业人工智能太湖产业基地	120,278.32	60,000.00
2	工业人工智能算法与软件平台研发项目	29,381.13	29,000.00
3	先进光学与计算成像研发项目	21,267.93	21,000.00
4	科技与发展储备资金	40,000.00	40,000.00
合计		210,927.38	150,000.00

资料来源：招股说明书、开源证券研究所

1.3、公司业绩稳定增长，期间费用控制良好

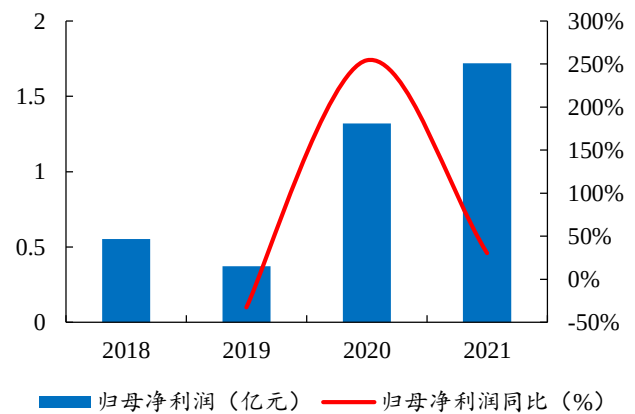
营业收入稳定增长，归母净利润持续提升。公司2018、2019、2020及2021年营业收入分别为14.06、14.31、17.55和24.36亿元，同比增长1.79%、22.70%和38.77%，CAGR为20.12%；归母净利润分别为0.55、0.37、1.32和1.72亿元，同比下降32.74%、增加254.21%和增加30.27%，CAGR为45.86%。公司营业收入持续稳定增长的主要原因为：机器视觉市场快速发展，推动公司营业收入持续增长；公司专注于机器视觉领域，产品体系不断完善升级；公司持续投入技术研发，为营业收入持续增长提供坚实基础；终端客户资源丰富，知名头部企业合作关系深厚。

图7：公司营业收入稳定增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

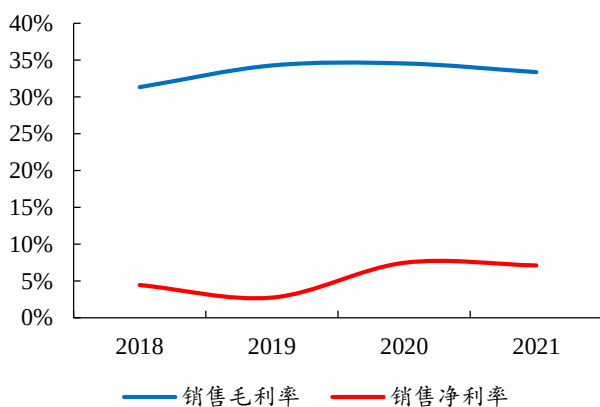
图8：公司归母净利润大幅提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

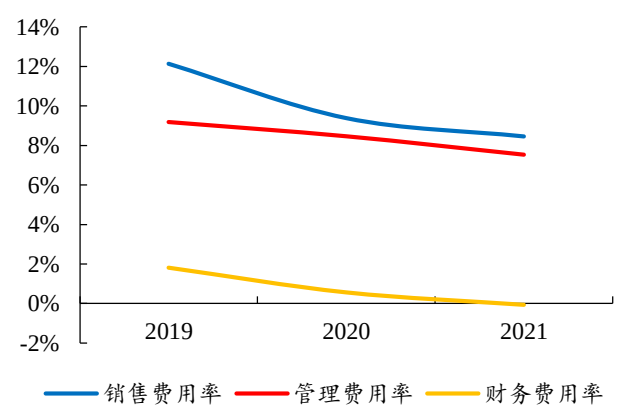
公司盈利能力相对稳定，期间费用率逐年下滑。整体来看，公司盈利能力较为稳定，2019-2021 年，公司主营业务毛利率分别为 34.29%、34.57%和 33.38%，净利率水平分别为 2.73%、7.46%和 7.10%。2021 年度，毛利率略有下降，主要系产品结构变化所致，部分低毛利率产品销售显著增加，拉低了主营业务整体的毛利率。2019-2021 年，公司期间费用合计分别为 4.85、4.99 和 6.69 亿元，占营业收入的比重分别为 33.93%、28.45%和 27.44%，因 2018 年股权激励费用分摊的影响，期间费用率整体大幅增加。2019-2021 年分摊进入管理费用的金额分别为 4.40 亿元、4.37 亿元和 0.40 亿元。2021 年度，期间费用率略有下降，系因营业收入规模扩大，而发行人销售渠道和管理体系已经相对成熟，相关费用增长水平低于营业收入扩张带来的边际规模效应所致。

图9：公司盈利能力相对稳定



数据来源：招股说明书、开源证券研究所

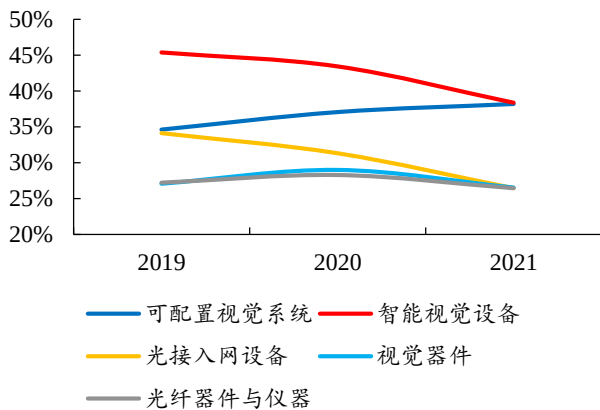
图10：公司期间费用率持续下降



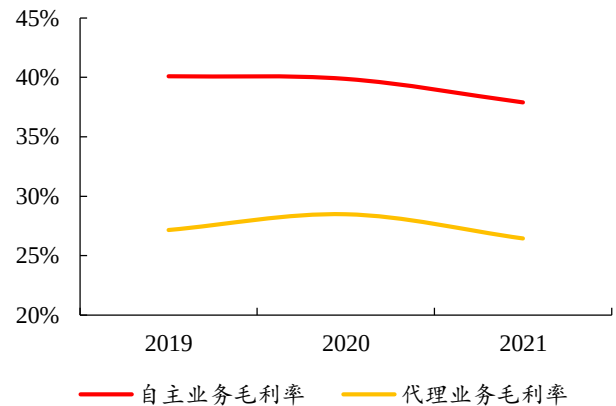
数据来源：招股说明书、开源证券研究所

智能视觉装备和可配置视觉系统毛利率较高，自主业务毛利水平相对更高。分产品来看，公司产品包括可配置视觉系统、智能视觉设备、光接入网设备、视觉器件与光纤器件，同时，2019-2021 年间，公司自主业务主营业务毛利稳定于 35%-40%，代理业务毛利率稳定于 25%-30%区间，自主业务毛利率显著更高。公司收入的主要来源为机器视觉自主产品的销售，2019 年度、2020 年度和 2021 年度，机器视觉自主产品毛利分别为 2.48 亿元、3.29 亿元和 5.01 亿元，各期对自主业务毛利贡献率分别

为 78.36%、88.08% 和 89.62%，占比均超过 75%，成为公司自主业务主要的毛利来源。公司代理产品毛利贡献率主要由光纤器件与仪器构成，并且该类产品毛利贡献率逐年上升。

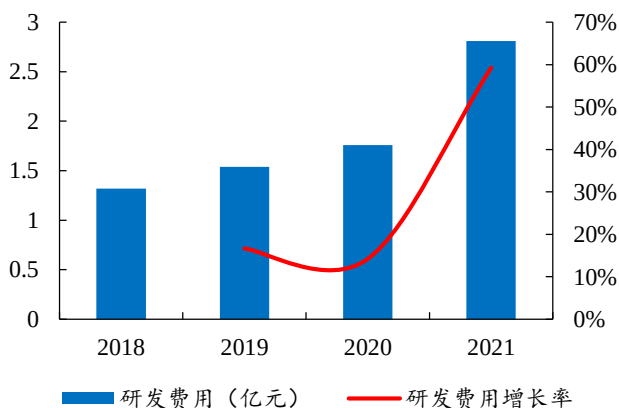
图11：可配置视觉系统和智能视觉设备毛利率更高


数据来源：招股说明书、开源证券研究所

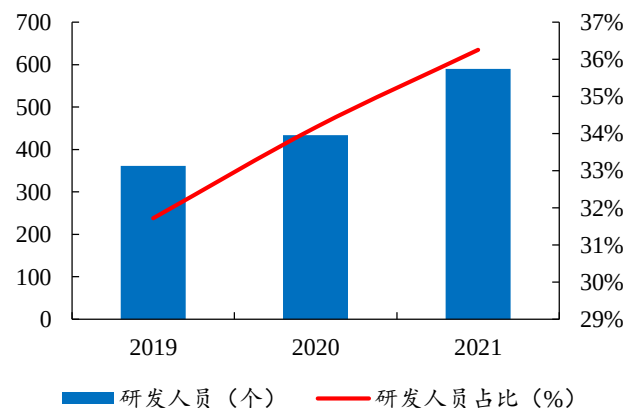
图12：公司自主业务毛利率相比代理业务显著更高


数据来源：招股说明书、开源证券研究所

研发费用大幅提升，研发人员数量日益增多。公司坚持自主研发与自主创新，以光学成像与图像处理算法为技术发展核心。近年来公司持续保持研发投入和产品创新。2018-2021 年，公司研发费用分别为 1.32、1.54、1.76 和 2.81 亿元，2019、2020 和 2021 年的增长率分别为 16.67%、14.23% 和 59.25%。2019-2021 年各年年末，研发人员数量分别为 361 人、434 人和 590 人，占公司总人数比例分别为 31.72%、34.17% 和 36.26%，呈逐年上升的趋势。公司持续性的研发投入使得公司产品和服务在技术上具有较强的竞争优势，为收入持续增长提供坚实基础。

图13：2021 年公司研发费用大幅提升


数据来源：Wind、开源证券研究所

图14：公司研发人员数量日益增多


数据来源：招股说明书、开源证券研究所

2、国内机器视觉蓄势待发，技术硬+客户优助力公司全面发展

2.1、机器视觉具有多维优势，下游应用持续拓宽

2.1.1、机器视觉具有多维优势，国内处于高速发展初期

机器视觉的本质是为机器植入“眼睛”和“大脑”。机器视觉主要分为成像和图像处

理两大部分，光源、镜头、相机和图像采集卡相当于眼睛，连接电缆相当于传入神经，图像处理系统相当于大脑，控制机构与执行机构相当于手脚等器官。一台机器视觉设备的工作流程包括视觉成像、自动图像获取、图像预处理、图像定位与分割、图像识别与检测、视觉伺服与优化控制等环节，被测对象到达指定位置后向图像采集卡发触发脉冲，图像采集卡接收到脉冲信号后，将触发信号分别传输给相机和光照系统，由相机进行图像抓取，将光信号转变成为有序的电信号，再将该信号模数转换并送到图像处理软件，再根据需求对图像进行处理分析、识别，并返回判断结果或者逻辑控制值传递给控制机构执行，完成特定功能工作流程。

图15：机器视觉的本质为机器植入眼睛和大脑



资料来源：奥普特招股说明书、开源证券研究所

机器视觉相比人类视觉多方面优势显著，众多应用场景替代价值较高。机器视觉是实现设备精密控制、智能化、自动化的有效途径，堪称现代工业和智能制造的机器眼睛，相比于人类视觉在精确性、速度性、适应性、客观性、重复性、可靠性、效率性、感光范围和信息集成上具有多方面领先优势，尤其是在被检测物品移动速度快、精确性要求高和工作重复性较高的场景下，机器视觉设备相比人眼工作效率提升明显，能够代替人眼在多种场景下实现识别、定位、测量、检测等多种功能。目前机器视觉主要应用于工业自动化领域，对物体进行非接触检测、测量、提高加工精度、发现产品缺陷并进行自动分析决策。未来随着深度学习、3D 视觉技术、高精度成像技术和机器视觉互联互通技术的持续发展，机器视觉的性能优势将进一步加大，应用场景也将持续扩展。

表3：机器视觉与人类视觉相比具有多方面优势

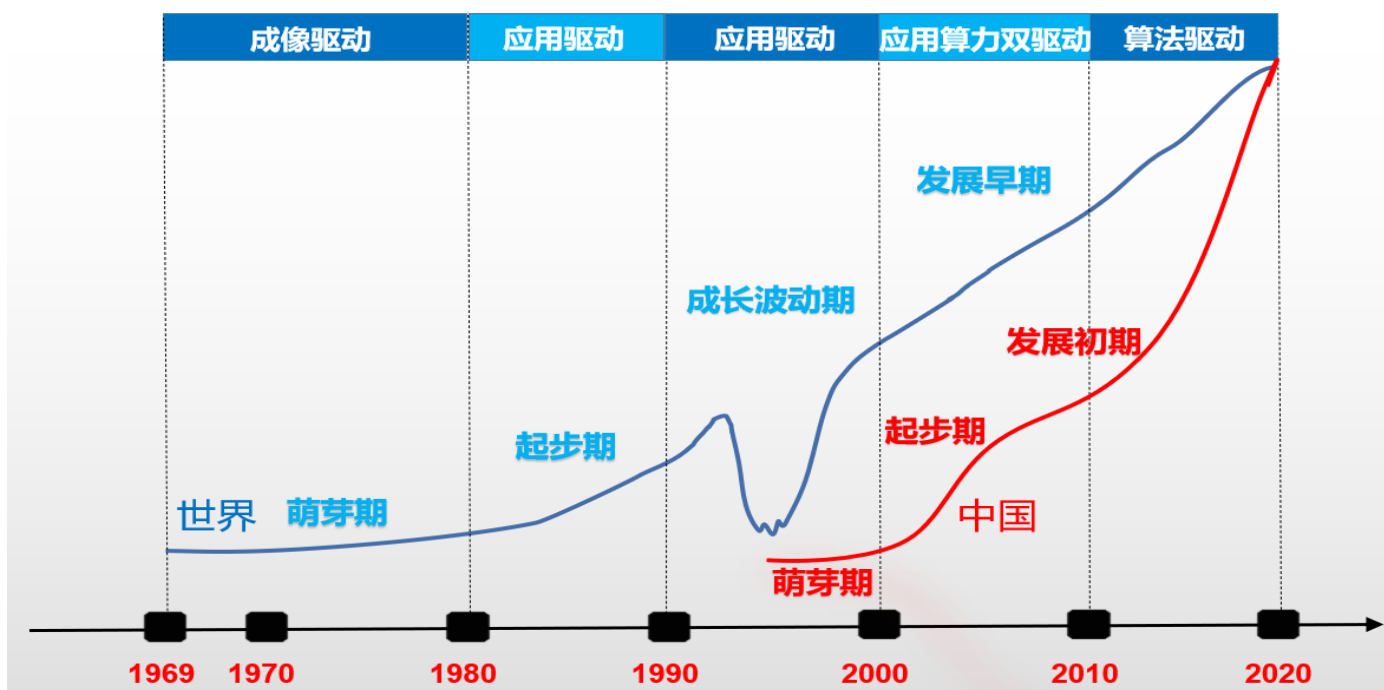
项目	人类视觉	机器视觉
精确性	差，64 灰度级，不能分辨微小的目标	强，256 灰度级以上，可观测微米级的目标
速度性	慢，0.1 秒的视觉暂留无法看清快速运动的目标	快，可达到 10 微秒左右
适应性	弱，很多环境对人有伤害	强，对环境适应性强
客观性	低，数据无法量化	高，数据可量化
重复性	弱，易疲劳	强，可持续工作
可靠性	易疲劳，受情绪波动	检测效果稳定可靠
效率性	效率低	效率高
感光范围	范围窄，400nm-700nm 范围的可见光	范围宽，从紫外到红外的较宽光谱范围，

项目	人类视觉	机器视觉
信息集成	不易信息集成	方便信息集成
		还有 X 光等特殊摄像机

数据来源：矩子科技招股说明书、开源证券研究所

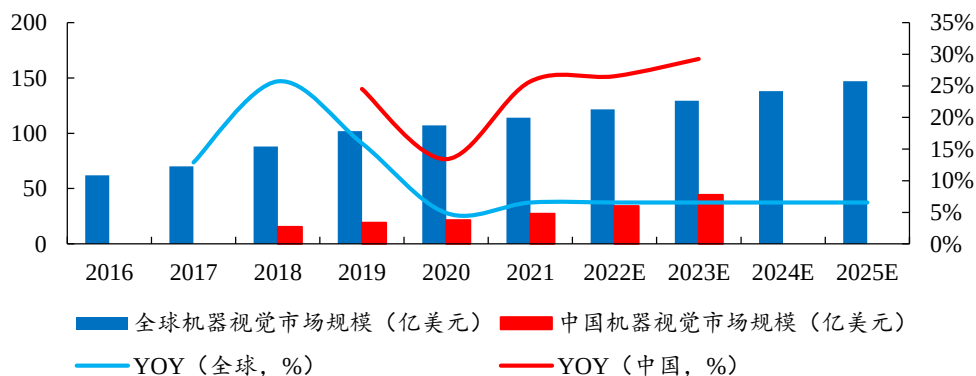
相比发达国家，国内机器视觉处于高速发展的初期。全球来看，在成像、应用、算力、算法的驱动下，机器视觉行业已处于发展早期。2000-2010 年在应用和算力的双重驱动下，机器视觉行业正式进入发展早期，FPD 平板检测、PCB 检测和汽车行业均提出大量需求；2010-2020 年期间在算法的驱动下，机器视觉行业迎来加速发展期，在电子、汽车、半导体等领域得到了广泛应用。国内来看，相比发达国家行业起步较晚。2011 年开始以苹果手机加工制造为核心的 3C 电子制造产业创造较大需求，直接推动中国机器视觉高速发展，自 2019 年开始国内机器视觉产业持续保持 20%-30% 的增速。根据 CB Insight 数据，2020 年已成为继美、日之后的全球第三大市场。

图16：相比发达国家，国内机器视觉起步较晚，目前正处于高速发展阶段



数据来源：机器视觉产业联盟、开源证券研究所

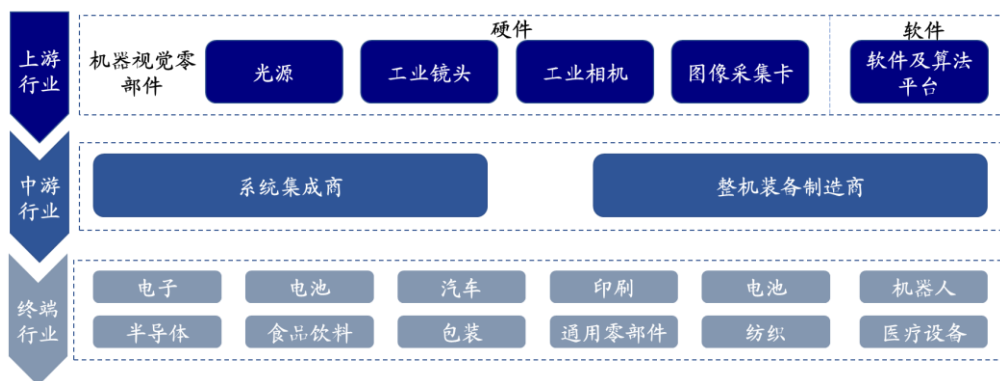
全球机器视觉市场规模恢复稳健增长，国内市场规模高速提升。根据 Markets and Markets 统计，全球机器视觉市场规模至 2020 年达到 107 亿美元，2016 年至 2020 年，规模以 14.62% 的复合增长率增长。2021 年伴随传统工业复苏和新能源行业的蓬勃发展拉动了相关企业的扩产需求，视觉检测产品需求有所增长，预计 2025 年市场规模将达 147 亿美元。根据中国机器视觉产业联盟的统计，中国机器视觉行业的销售额从 2018 年的 101.80 亿元增长至 2020 年的 144.20 亿元，复合增长率达 19.02%。得益于宏观经济回暖、新基建投资增加、数据中心建设加速、制造业自动化推进等因素，预计 2021 年至 2023 年，中国机器视觉行业的销售额将以 27.15% 的复合增长率增长，至 2023 年销售额将达 296.00 亿元。整体来看，国内机器视觉市场规模增速远高于全球，未来伴随供需共振下预计行业将持续保持高景气度。

图17：全球机器视觉市场规模有望稳健增长，国内机器视觉市场规模增长迅速


数据来源：Markets and Markets、中国机器视觉产业联盟、开源证券研究所

2.1.2、下游应用持续拓展，本土市场空间广阔

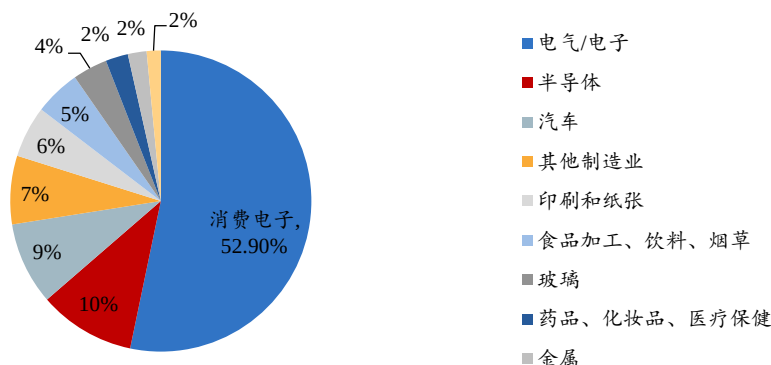
机器视觉行业包括上游软硬件厂商和中游集成制造设备商，下游应用领域百花齐放。机器视觉产业链上游由机器视觉零部件和算法软件构成，核心零部件包括光源、工业镜头、工业相机、图像采集卡、算法软件等，国内机器视觉上游市场主要由国外老牌厂商占领；中游包括机器视觉整机装备制造、系统集成商，主要负责软件的二次开发和设备的整机制造，由于下游需求相对碎片化中游企业的市场集中度较低；机器视觉下游为终端应用行业，涵盖电子、半导体、汽车制造、食品包装、制药等领域，应用场景类型众多百花齐放。

图18：全球机器视觉市场规模稳健增长，国内机器视觉市场规模高速提升


数据来源：Markets and Markets、中国机器视觉产业联盟、开源证券研究所

机器视觉下游领域不断拓宽，新能源、汽车行业需求有望持续提升。随着技术的快速发展，机器视觉下游领域不断拓展，逐渐渗透到 3C 电子、汽车、半导体、电池、包装、食品、医药等多个行业。其中，中国机器视觉应用数量前三的行业依次是消费电子（52.90%）、半导体（10.30%）、汽车（8.80%）。展望未来，我们认为 3C、新能源和汽车仍为最主要下游领域，各行业驱动力分别为：3C 产业技术革新迅速、产品迭代快、轻量化需求高，加上国内安卓系对机器视觉需求逐渐增加，持续刺激机器视觉检测技术的升级以提升产能和质量；国内以锂电和光伏为代表的新能源市场快速发展给机器视觉市场带来新的增量需求；在智能化、轻量化的发展趋势下，叠加本土产品性能提升带来的国产化提升，国内汽车行业对机器视觉的需求有望持续提升。

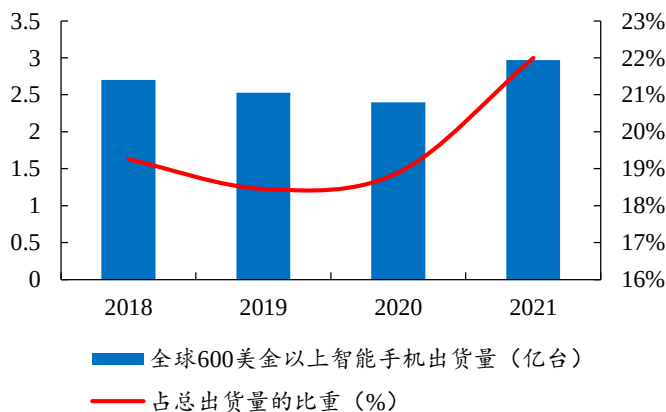
图19：消费电子、半导体和汽车为下游主要应用领域



数据来源：机器视觉产业联盟、开源证券研究所

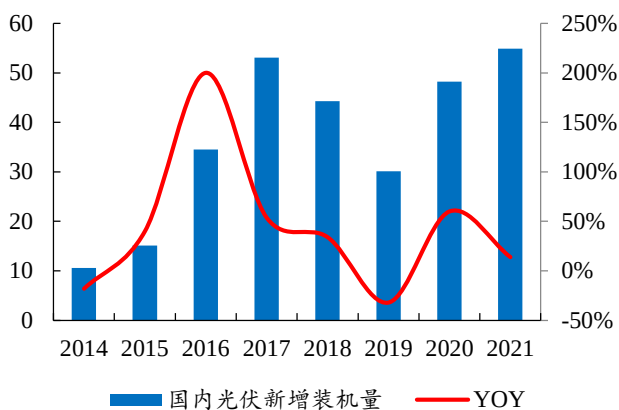
3C 电子为机器视觉最大细分市场，高精度检测要求与终端高端化趋势不断催生机器视觉应用需求。由于 3C 电子自动化需求高的行业属性和精密度要求高的产品属性，决定了 3C 电子在机器视觉的下游领域中占比较高，2020 年市场份额达 52.9%。未来，我们认为 3C 电子仍将是机器视觉的主要应用行业，主要原因有二：一是 3C 电子产线对生产效率和加工精度的要求日益提升，机器视觉在 3C 电子的渗透率有望持续提升；二是消费者对高端手机的需求逐步提升，IDC 数据显示，2018-2021 年全球 600 美金以上智能手机的出货量占比由 19.26%提升至 22%，同时国内安卓系厂商也重点布局高端机型，智能手机的高端化刺激机器视觉需求攀升。

图20：全球高端机型出货量占比逐年提升

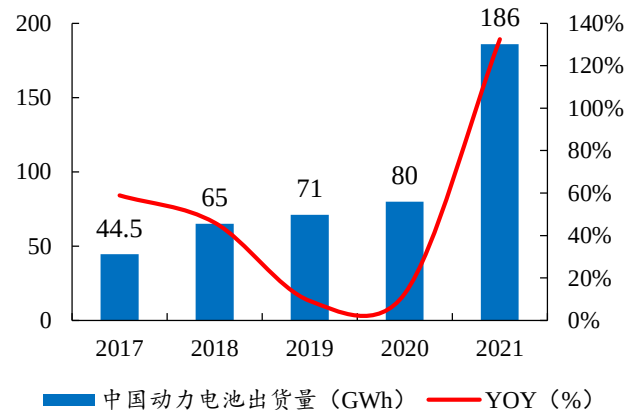


数据来源：IDC、开源证券研究所

光伏与动力电池行业发展迅速，打开机器视觉行业向上空间。光伏、半导体在内的新能源行业占机器视觉下游应用的 10%，未来预计成为机器视觉下游行业的中坚力量，主要原因有二：一是受益于“双碳政策”影响，国内光伏新增装机大规模增加，根据工业和信息化部数据，2021 年国内光伏新增装机量达 53GW，同比增长近 10%，光伏行业的向好有望推动机器视觉在光伏行业中的应用；根据中国汽车工业协会的数据，2021 年动力电池出货量达 186GWh，同比增长 132.5%，汽车保持电动化势头。同时机器视觉设备在锂电池电芯、模组、PACK 阶段均有应用，未来锂电领域有望成为机器视觉的业绩增长点。

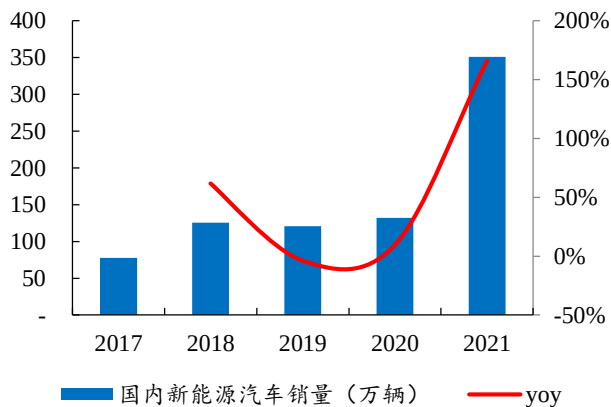
图21：2016年后国内光伏行业发展迅速


数据来源：工业和信息化部、开源证券研究所

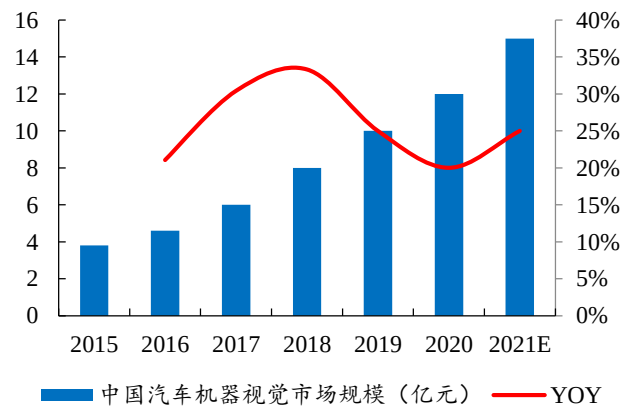
图22：中国动力电池出货量稳健增长


数据来源：中国汽车工业协会、开源证券研究所

机器视觉在汽车领域应用广阔，智能化和轻量化趋势加速机器视觉渗透率提升。目前机器视觉在汽车领域主要应用于智能制造和智能驾驶两个方向。智能制造方向来看，汽车生产领域中至少上百个环节均存在应用机器视觉进行检测、定位和测量的需求，包括区分轴长、检测点火线圈中的弯曲端子、检测焊珠位置、装配过程中的跟踪等，应用需求十分广泛；自动驾驶方向来看，完成自动驾驶的首要前提是车载传感器，其中核心组件是车载摄像头，包括单目视觉、双目视觉等。据工信部统计，2021年，我国新能源汽车销售完成352.1万辆，同比增长1.6倍，连续7年位居全球第一，智能制造的需求将相应获得增量成长。未来在汽车智能化和轻量化趋势下，单车电子件价值量将持续提升，对应汽车产线应用机器视觉的需求不断增加。

图23：国内新能源汽车销量2021年保持高速增长


数据来源：工业和信息化部、开源证券研究所

图24：我国汽车机器视觉市场规模持续高增


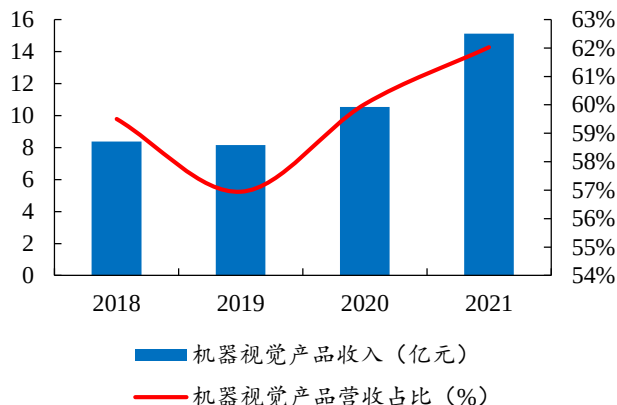
数据来源：中商产业研究院、开源证券研究所

2.2、凌云光：自主打造技术平台，优质客户带动公司向前发展

主营机器视觉产品，智能视觉装备与可配置视觉系统贡献主要收入。2018-2021年，公司及其视觉产品收入占比均过半，并有逐年上升的趋势，2021年机器视觉产品收入为15.11亿元，占比达62.02%，较2020年上升了1.99个百分点。公司机器视觉业务分为智能视觉装备、可配置视觉系统，视觉器件等，其中智能视觉装备和可配置视觉系统为自主业务，视觉器件为代理业务。2018-2021年，公司机器视觉业务中自主业务占比较高且逐年增加，从73.38%上升至86.58%，代理业务占比逐年下降，从

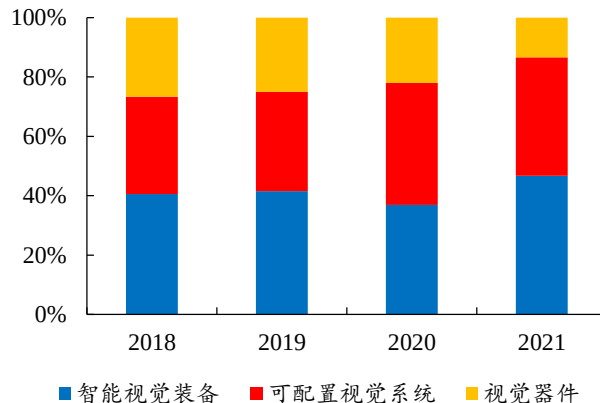
26.62%减少至 13.42%。

图25：2018-2021 年机器视觉产品收入占比逐年提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

图26：智能视觉装备与可配置视觉系统收入占比较高



数据来源：Wind、开源证券研究所

主营产品全覆盖，下游多领域个性化应用。机器视觉以视觉器件、可配置视觉系统和智能视觉装备等形态服务于各产业，公司的产品涵盖机器视觉的三种形态，并针对消费电子、新能源、汽车制造、印刷包装等行业形成个性化产品。可配置视觉系统给机器植入“眼睛”和“大脑”，完成图像采集与信息预处理功能，公司已将其应用于消费电子、智慧交通、立体视觉、科学图像、其他制造业等领域。智能视觉装备在可配置视觉系统基础上增加了结构本体和自动控制部件，给机器植入了受大脑控制的“肌肉”和“四肢”，最终形成“手”、“眼”、“脑”协同的智能化设备，其已应用于新型显示、消费电子、印刷包装、新能源等领域。视觉器件部分，公司与 Teledyne Dalsa、FLIR Integrated Imaging Solutions 等国际知名厂商建立长期合作，为客户提供多元化与差异化的产品与服务。

图27：公司机器视觉业务主营产品包括三大类



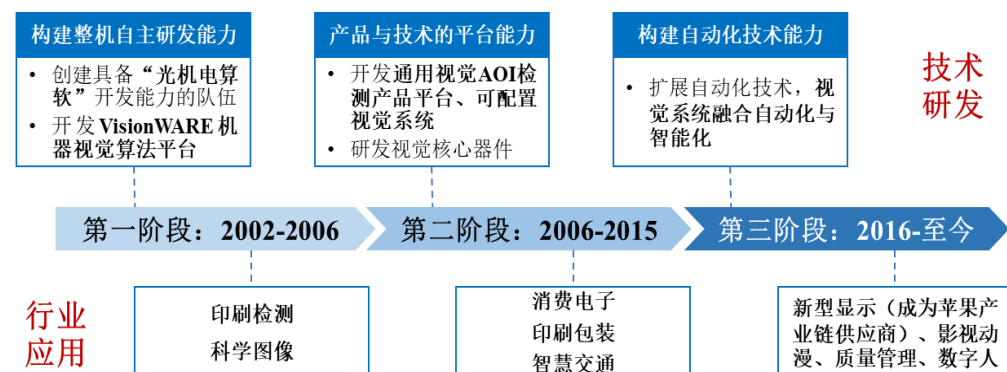
数据来源：招股说明书、凌云光官网、开源证券研究所

公司在机器视觉领域具备两大优势：全面掌握“光机电算软”底层技术，拥有自主打造的机器视觉核心技术平台；公司积累优质的客户资源，在各下游领域具有较高的市场地位。

2.2.1、“光机电算软”能力叠加自主平台，技术优势筑深护城河

三步走布局机器视觉技术，积极应用于各行业。公司分三个阶段逐步完成机器视觉技术的研发，并将其应用于各行各业：第一阶段（2002-2006）构建整机自主研发能力，公司通过印钞检测业务初步构建了具备光、机、电、算、软等底层技术自主研发能力的百人队伍，并开始启动 Vision WARE 软件算法的研发工作；第二阶段（2006-2015）升级为产品与技术的平台型能力，公司业务范围由印钞行业逐步扩展至印刷包装、显示屏、消费电子等行业，进一步提升产品与技术的平台型能力；第三阶段（2016-至今）构建自动化技术能力，公司进一步构建了流水线与多轴机械手等自动化技术能力，支撑公司进军大型智能视觉装备领域，自动化、规模化替代人工操作。

图28：公司分三步实现机器视觉核心技术，并积极应用于各行各业



数据来源：招股说明书、开源证券研究所

全面掌握“光机电算软”底层技术，自主打造机器视觉核心技术平台。公司核心技术能力由应用平台、产品平台、技术平台、技术模块四个层级组成。在技术平台上，公司深耕机器视觉行业近 20 年，全面掌握了“光、机、电、算、软”等底层技术，进而形成了精准成像技术平台、组态化软件平台、图像处理与分析算法平台、精密机械与自动化控制平台、人工智能大数据处理与分析平台等五大平台技术，并推出了可配置视觉系统和智能视觉装备等产品，进一步拓展至智能工厂整体解决方案，为新型显示、消费电子、印刷检测、新能源等领域的公司提供优质的产品和服务。

图29：公司已形成四层级技术平台



数据来源：招股说明书、开源证券研究所

图30：公司已掌握多项机器视觉相关核心技术

序号	技术分类	技术类别
1	光学成像技术	亿级像素大靶面镜头技术 亚微米高分辨率超深景成像技术 线扫相机的空间矫正技术 面阵相机的坏点矫正技术 面结构光三维测量标定技术和面结构光3D畸变校正技术 高速图像增强算法技术
2	算法技术	高精度定位算法和高性能测量算法技术 高精度缺陷检测算法技术 强鲁棒性识别算法技术
3	软件技术	高速、可扩展工业视觉检测软件系统架构及智能建模技术 高速高精度硬件控制技术 工厂质量信息系统
4	自动化技术	OLED cell点灯检测自动化技术 多工位环形直驱技术
5	照明技术	服务印刷检测的高亮度超大功率线光源 服务3C外观检测的多光谱多角度可控光源技术 服务3D测量的编码结构光源
6	新一代人工智能技术	可变速率检测技术 缺陷分类分级技术 采用深度学习进行基于点云数据的3D物体识别
7	系统设计技术	缺陷跨工艺追踪技术 基于结构光的高精度3D测量技术 智慧交通检测技术 激光加工技术

数据来源：招股说明书、开源证券研究所

拥有强大的机器视觉算法平台，满足客户高标准需求。机器视觉算法为获取图像信息的关键步骤,主流的机器视觉软件被大部分国外企业垄断,包括 OpenCV、Halcon、VisionPro、MIL 等行业龙头开发的软件。国内机器视觉处理软件大多在国外的算法库上二次开发,极少有企业具有独立自主的底层算法库,公司于 2005 年开始自主研发机器视觉算法平台 VisionWARE1.0,目前已经迭代到 5.0 版本,形成了具有完全自主知识产权的机器视觉图像处理核心算法平台,实现康耐视等公司的进口替代。公司基于该算法平台开发了 Vision Laser、Vision ALN、Vision Assembly、Vision3D、Vision Deep Learning 等系列软件。该系列软件为公司自主开发,同时具备良好的第三方算法兼容能力,必要时可快速集成开源算法(如 OpenCV 库)与/或商用算法作为非核心功能的补充,以提高效率。目前该软件已广泛服务于苹果公司的产业链,可满足客户生产制造中高精度、高效率、高品质的技术需求。

表4：公司机器视觉算法比肩基恩士、康耐视

名称	厂家名	优点	缺点	开发环境
HALCON	德国 MVTec	功能强大,能处理三维视觉信息,提供 1000 多个算子,并支持 100 多种工业相机和图像采集卡	价格较高	支持跨平台。可用 C, C++, C#, VB 和 Delphi 等多种编程语言
VisionPro	美国 Cognex	简单易用,开发快速,支持多种性能上某些方面不如 CognexMVS-8100 系列图像采集卡	halcon	Windows 环境下运行,基于 .Net 开发环境
HexSight	加拿大 Adept	定位精度高、速度快、对环境光线等干扰不敏感,兼容各种 USB、1394 以及 GigE 接口的摄像机	软件开发费用较高;开发周期长	支持 VB、VC++ 或 Dephi 平台二次开发
EVision	比利时 Euresy	侧重相机 SDK 开发,代码简便、处理速度非常快	在 OCR 和几何形状匹配方面偏弱	Windows 环境下运行,基于 .Net 开发环境
SherLock	加拿大 Dalsa	设计灵活	-	支持 VC/VB 编程
MIL	加拿大 Matrox	价格低	不提供几何定位	支持 C++, C#, VB.net 等编程

名称	厂家名	优点	缺点	开发环境
OpenCV	美国 Intel	免费开源	可靠性、效率、效果和性能不如商业化软件,没有技术支持,开发慢	支持跨平台,支持 C, C++, Python, C#, Java 等编程语言
SciVision	深圳 奥普特	定制化开发应用能力比较强,在手机、电子等行业优势较大	-	支持 C++、C#、VB 编程语言。
VisionWARE	北京 凌云光	在印刷品检测方面优势较大,在比较复杂条件下印刷品反光、拉丝等方面算法比较可靠,漏检率低	-	全面支持 VC++、COM 开发环境
Visionbank	陕西 维视图像	部分测量和缺陷检测功能易上手,不需要任何编程基础	印刷品字符识别能力一般,有漏检	-
OpencvRealViewBench	深圳 精浦科技	包含多种性能杰出的算法,提供不同形状关注区操作,可以定制开发强大的视频人机界面功能	-	可利用 VisualBasic、Visual C++ 或 BorlandDephi 平台进行二次开发
VM 算法平台	海康机器人	VM4.0 从算法软件进化为开放平台,从面向应用变为面向开发;代码量少,用户开发效率高	-	-

数据来源:《机器视觉技术研究进展及展望》、开源证券研究所

数字人技术迅速发展,成功应用于多项场景。2012 年,凌云光核心创始人之一杨艺参与的“立体视频重建与显示技术及装置”项目获得国家技术发明奖一等奖,基于此技术,公司研发形成虚拟数字人并成功应用于多项场景。在冬奥会、央视春晚、两会特别节目、服贸会、农民丰收会、中国科幻大会等多次亮相虚拟数字人,丰富了数字人形象生成和制作技术,为客户创造了美轮美奂的虚拟世界。随着数字人应用场景的不断丰富,数字人也被赋予更多的行业属性,未来将在金融、影视、直播、游戏等众多领域大放异彩。

表5: 公司数字人技术应用于多项实际场景

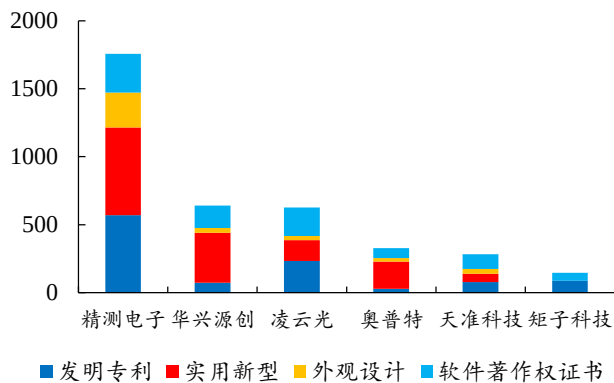
时间	应用场景	具体内容
2021 年 5 月 18 日	“虚拟宇航员”穿越时空	大会提供了虚拟数字人直播方案,让“虚拟宇航员”穿越时空来到会议现场。
2021 年 9 月 7 日	2021 服贸会虚拟偶像演出	将虚拟偶像演出搬到现场,观众可以看到屏幕里虚拟的人物可以复制人的一言一行,展示了科技、文化与人们感官的互动,体会数字科技与文化美学的融合。
2021 年 9 月 23 日	2021 农民丰收节晚会展示“康康”和“美美”虚拟形象	央视 2021 年中国农民丰收节晚会上,“康康”、“美美”,两个“丰收宝宝”虚拟形象闪亮登场,他们造型活泼轻松,舞蹈动作灵活自然,表情宛如真人,由凌云光通过高沉浸式的虚拟现实数字人技术助力完成。
2021 年 9 月 28 日	2021 中国科幻大会展示高效数字人制作技术	大会现场展示的实时动态建模系统,通过几台相机实时拍摄就可以将真人实时动态建模植入虚拟交互空间。
2022 年 2 月 4 日	冬奥手语播报数字人	冬奥手语播报数字人系统是由北京市科委科技冬奥专班委托,凌云光、智谱 AI 和北京广播电视台联合打造,北京市残疾人联合会和市残联聋人协会的大力支持,在冬奥会期间,手语播报数字人在北京电视台冬奥专题节目上提供赛事专题播报,方便听障人士收看冬奥报道
2022 年 2 月 10 日	春晚创意舞蹈《金面》	以实际文物为蓝图,并由艺术家进行创作,通过专业建模软件构建出大立人的数字三维模型。同时在数字模型制作的基础上为其加上真人骨骼,通过 AI 多模态动捕系统,采集专业舞蹈演员的关节运动轨迹,然后通过 AI 算法解构演员的人体骨骼三维数据,实时将运动数据映射至大立人动画模型,使得数字大立人在动捕演员的驱动下,同步、稳定、高效、精准地参与舞台表演。

时间	应用场景	具体内容
2022 年 3 月 28 日	两会虚拟数字人小 C	中央广播电视总台央视网推出的特别节目《两会 C+时刻》中，虚拟数字人小 C 实现与真人互动，虚实结合的创新直播可谓“别开生面”，新鲜且富有趣味性的报道方式，使“两会”这一类严肃的新闻内容以轻松、独特的方式快速出圈，吸引了更多年轻群体的观看。

数据来源：凌云光技术公众号、开源证券研究所

软硬件专利积淀深厚，牵头多项标准制定。截至 2021 年 12 月 31 日，公司拥有 418 项境内专利，包括发明专利 234 项、实用新型 152 项、外观设计 32 项，另有已申请并获得受理专利 427 项。同时，公司已取得 208 项软件著作权证书。与机器视觉行业公司相比，专利数量位居前列。此外，公司牵头或参与制定国家、行业、团体标准 16 项，其中包括已发布实施的 4 项国家标准（其中 2 项为牵头制定、2 项为参与制定）、7 项行业与团体标准（其中 1 项为牵头制定、6 项为参与制定），以及 5 项编制中的标准。

图31：2021 年公司专利数量位居可比公司前列



数据来源：招股说明书、各公司 2021 年年报、开源证券研究所

图32：公司牵头或参与多项标准制定

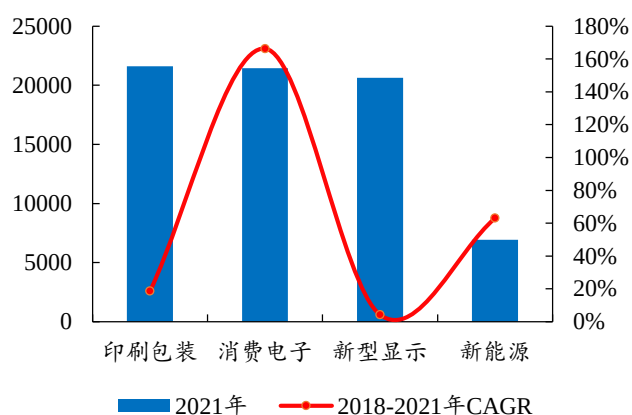
标准类别	标准名称	发布时间	公司承担情况
国家标准	卷筒料印刷品质量检测系统	2017年10月14日	牵头制定
国家标准	塑料软包装凹版印刷过程质量控制及检验方法	2018年3月15日	参与制定
国家标准	纸包装凹版印刷过程质量控制及检验方法	2018年3月15日	参与制定
行业标准	化妆品类包装印刷品质量控制要求及检验方法（第1部分：纸包类）	2020年11月16日	参与制定
行业标准	印刷品外观质量视觉检测系统技术要求和检验方法	2017年5月18日	牵头制定
行业标准	平台式单张纸印品质量检测机	2015年10月10日	参与制定
行业标准	电子雕刻凹版质量要求及检验方法	2017年5月18日	参与制定
行业标准	印刷技术-不干胶标签质量要求及检验方法	2013年2月28日	参与制定
团体标准	工业数码相机术语	2020年8月20日	参与制定
团体标准	工业镜头术语	2020年8月20日	参与制定
国家标准	视觉模组光电性能的图像式检测方法	2022年3月9日	牵头制定

数据来源：招股说明书、开源证券研究所

2.2.2、优质客户带动公司发展，市场地位持续强势

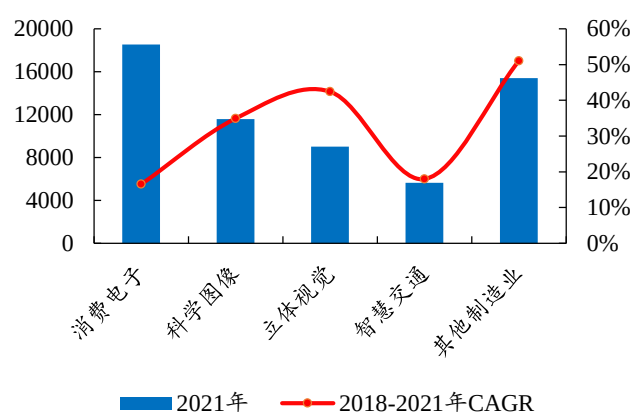
视觉产品下游应用广泛，消费电子、印刷包装、新型显示为主要应用领域。2021 年智能视觉装备收入中，印刷包装、消费电子、新型显示、新能源营收占比分别为 30.60%、30.37%、29.21%、9.81%，2018-2021 年 CAGR 分别为 18.67%、166.34%、4.17%、63.07%，其中消费电子的增速最快。2021 年可配置视觉系统收入中，消费电子、科学图像、立体视觉、智慧交通、其他制造业营收占比分别为 30.82%、19.27%、14.96%、9.38%、25.57%，消费电子和其他制造业占比较高，其中其他制造业的增速最快。

图33：智能视觉装备下游中消费电子增速最快（万元）



数据来源：招股说明书、公司年报、开源证券研究所

图34：消费电子在可配置系统中占比最高（万元）



数据来源：招股说明书、公司年报、开源证券研究所

积累多领域优质客户资源，带动公司向前发展。公司在各个领域绑定了优质大客户，在消费电子领域，公司长期服务于苹果公司、华为、小米的产业链，与鸿海精密、瑞声科技、歌尔股份等业内领先的电子制造厂商建立了长期稳定的合作关系；在新型显示领域，公司产品广泛应用于京东方、华星光电、天马、维信诺、无锡夏普、群创光电等行业领先客户的面板产线；在新能源领域，公司产品广泛服务于福莱特集团、宁德时代、信义集团等行业龙头；在印刷包装领域，公司是国内标签、软包装、纸盒包装等市场的主流供应商，产品已销往超过15个海外国家和地区；在智慧交通领域，公司产品广泛应用于地铁、动车、机车，以及接触网等场景的在线运维监测业务；公司开发的立体视觉系列产品和“数字人”产品在文化娱乐领域中开始得到广泛应用。未来在与多行业优质客户不断深化合作的过程中，客户提出全新场景的识别、定位、测量或检测需求将带动公司不断向前发展，最终形成公司与下游客户之间的良性循环互动。

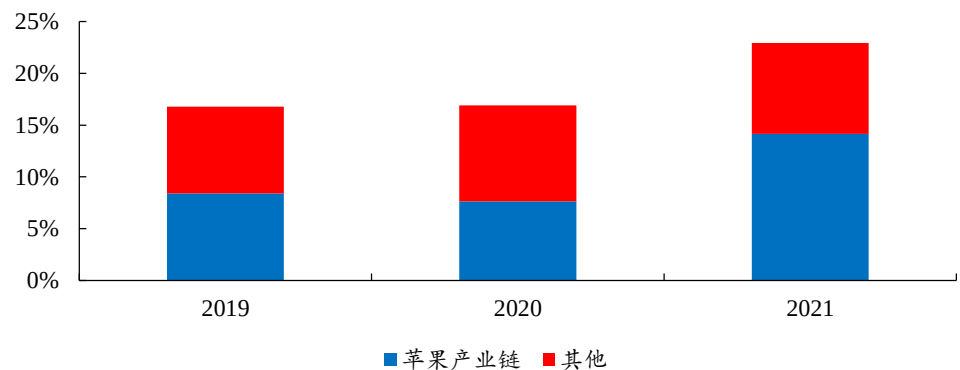
图35：公司在多领域拥有优质客户资源



资料来源：各公司官网、招股说明书、开源证券研究所

绑定苹果&富士康两大消费电子龙头，未来成长空间可观。公司自 2016 年成为苹果在机器视觉领域的优选短名单供应商，2021 年公司的前五大客户中，鸿海精密、瑞声科技、京东方均是苹果产业链的合作伙伴。随着苹果手机等产品迭代程度加大，同时苹果对机器视觉的需求正由组装厂向模组厂前置，机器视觉在消费电子的渗透率有望持续提升，公司作为国内机器视觉龙头在 3C 领域有望实现较大成长。同时，公司于富士康深度合作，成为其“最佳战略供应商”，未来随着富士康对工厂数字化与智能化的需求日益增多，公司的收入有望持续增长。

图36：公司前五大客户收入中大半部分来自苹果产业链



数据来源：招股说明书、开源证券研究所

产品销量位居榜首，国内市场地位领先。公司是中国大陆主要机器视觉供应商之一，根据中国机器视觉产业联盟统计，2020 年度，在参与统计的企业（不包括基恩士、康耐视、精测电子、华兴源创、Young Woo DSP 和 ISRAVISION）中，公司在中国机器视觉行业销售额中排名第一，拥有较高市场地位。

图37：2020 年公司在机器视觉行业中销量第一

排名	企业名称
1	凌云光技术股份有限公司
2	中国大恒集团有限公司北京图像视觉技术分公司
3	苏州天准科技股份有限公司
4	广东奥普特科技股份有限公司
5	宝视纳视觉技术（北京）有限公司

数据来源：中国机器视觉产业联盟、开源证券研究所

消费电子、印刷包装居于龙头，新兴领域快速增长。在消费电子领域，公司打破康耐视、基恩士等境外厂商垄断，并成为经苹果公司认证的机器视觉领域优选供应商。

根据 CINNO Research 统计，以营业收入计算，2020 年公司在消费电子可配置视觉系统领域的市场占有率为 22.4%，位列行业第三，仅次于康耐视和基恩士。在新型显示领域，公司的产品可服务 LCD 和 OLED 显示屏的产线工艺，广泛应用于京东方、华星光电、天马、维信诺等行业领先客户的生产产线，且在检测精度、不良品漏检率和检测效率等核心指标满足客户要求。在印刷包装领域，根据 CINNO Research 的统计，以产值计算，2020 年公司在印刷行业机器视觉智能装备领域的市场占有率为 21.1%，位列行业第一。此外，公司加大对新能源、立体视觉、科学图像等新兴领域的投入，2018-2021 年 CAGR 分别达到 63.07%、42.40%、34.93%。

图38：公司在消费电子领域市场份额位居第三

排名	消费电子领域市场份额前五大企业
1	康耐视
2	基恩士
3	凌云光
4	海康机器人
5	奥普特

数据来源：CINNO Research、开源证券研究所

图39：公司在印刷包装领域市场份额位居第一

排名	印刷包装领域市场份额前五大企业
1	凌云光
2	大恒图像
3	征图新视
4	中钞科信
5	比勒BST

数据来源：CINNO Research、开源证券研究所

3、三大助力推动光通信长期向好，相关器件迎来需求扩容

3.1、光通信需求长期向好，未来成长空间广阔

国家大力支持光通信行业发展，加快国产化替代进程。近年来我国光通信产业快速发展，部分产品上在全球占据着重要位置，但国内核心光通信芯片及器件严重依赖进口，高端光通信芯片与器件国产化率不到 10%。因此我国出台多项政策大力推动光通信芯片行业发展。如 2021 年 1 月工信部发布《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023 年）》提出重点发展高速光通信芯片、高速高精度光探测器、高速直调和外调制激光器、高速调制器芯片、高功率激光器、光传输用数字信号处理器芯片、高速驱动器等。国家发改委的“十四五”发展规划等指导文件，也从国家战略高度支持我国光电子产业与技术发展作为重要工作，努力提升高速光通信关键器件和芯片自主技术，加快国产化替代进程。

表6：2016-2021 年我国出台多项促进光通信行业发展政策

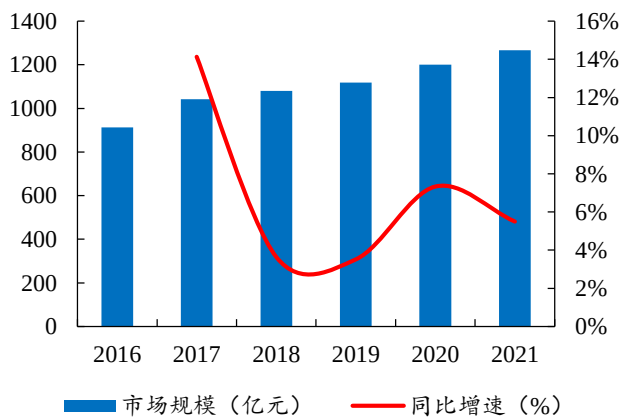
发布时间	政策名称	发布机构	主要内容
2016 年 11 月	《“十三五”国家信息规划》	国务院	明确提出各部门需协同攻关高端芯片、核心器件、光通信器件、操作系统、数据库系统、关键网络设备、高端服务器、安全防护产品等关键软硬件设备。
2017 年 1 月	《信息通信行业发展规划（2016-2020 年）》	工信部	“十三五”末，光网和 4G 网络全面覆盖城乡，宽带接入能力大幅提升，5G 启动商务服务。形成容量大、网速高、管理灵活的新一代骨干传输网。加强移动互联网、物联网、云计算、大数据、移动智能终端等技术研发和综合应用。

发布时间	政策名称	发布机构	主要内容
2017 年 7 月	《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020 年）》	工信部、发改委	计划中表达政府对推动信息消费向纵深发展的意愿。计划指出，到 2020 年，信息消费规模要达到 6 万亿元，信息技术要在消费领域发挥出明显的带动作用，通知明确提出要推进 5G 的建设。
2018 年 1 月	《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022 年）》	工信部	明确指出各类型芯片级目标和要求，到 2020 年，中低端芯片国产化率超过 60%，高端芯片国产化率超过 20%。
2018 年 9 月	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	国家发改委	将“光通信设备”及其中的“波分复用设备”“半导体激光器”列入新一代信息技术产业重点产品和服务。
2021 年 1 月	《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023 年）》	工信部	重点发展高速光通信芯片、高速高精度光探测器、高速直调和外调制激光器、高速调制器芯片、高功率激光器、光传输用数字信号处理器芯片、高速驱动器。

数据来源：观研天下、开源证券研究所

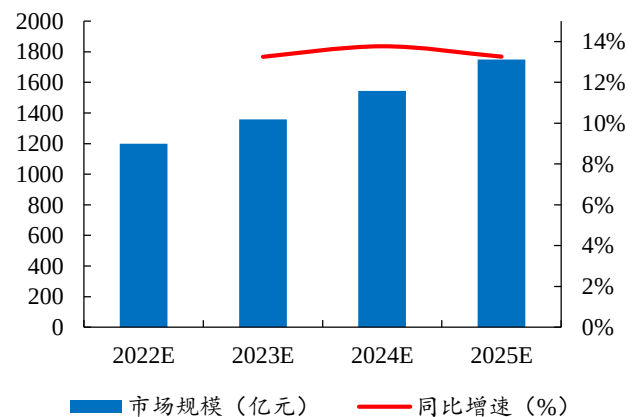
伴随 5G 网络搭建，光通信市场规模再次迎来增长点。自 2013 年“宽带中国”的提出和 4G 建设周期启动以来，中国光通信连续多年呈现高速增长。据中商产业研究院统计，2016-2021 年我国光通信市场规模逐步增长，2020 年突破 1200 亿元。然而，随着 FTTX 和 4G 铺设接近尾声，5G 刚刚开始商用，中国光通信市场尤其是光纤光缆市场在 2019 年面临青黄不接。在 5G 和千兆光网的规模部署的背景下，光纤光缆迎来了需求上涨和价格触底反弹，已经渐入高潮的 5G 网络建设将成为光通信市场规模提升的新增长点。随着光芯片、光器件的技术进步、成本下降，光通信行业将能够更好地应对未来海量数据以及高速运算要求带来的较大压力，光通信行业有望保持持续增长。然而，相较于 FTTX，5G 对光通信整体需求长期且平稳，难以再创以往高达 15% 的高复合增长率。

图40：2016-2021 年中国光通信市场规模逐步扩大



数据来源：中商产业研究院、开源证券研究所

图41：预计中国光通信市场规模将缓慢上升

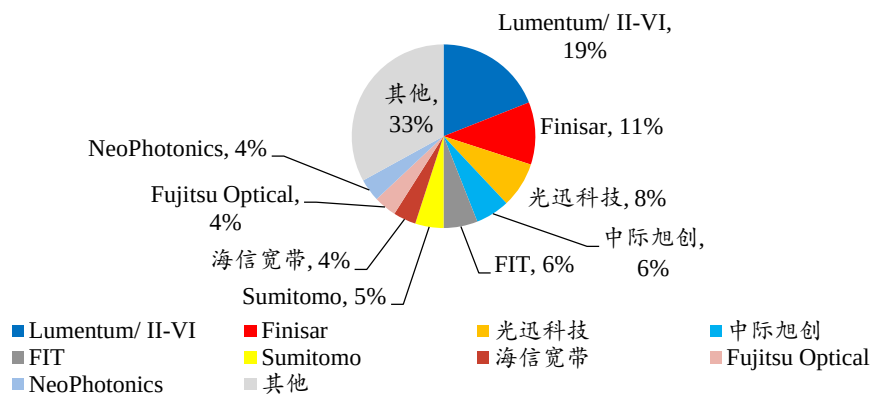


数据来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

全球光通信产业价值向中国转移趋势明显，带动国内光通信市场需求。光通信器件行业全球化竞争格局已经形成，随着国内光通信器件厂商研发能力、生产工艺的提高，再加上产品的成本优势，国内企业加大了出口的力度，国外通信系统设备厂商也增加了对国内光通信器件产品的采购力度。与此同时，国外通信系统设备厂商为了降低成本，近年来也纷纷把生产和研发基地向中国大陆转移，这也带动了中国大陆光通信器件市场的需求。Ovum 数据显示，光迅科技、中际旭创、海信宽带已进入全球前十。由于中国供应链和制造成本优势，光通信产业价值向中国转移趋势明显。根据 Ovum 数据显示，Lumentum/II-VI、Finisar、光迅科技，占行业总比重分别为

19.0%、10.8%和 7.7%。

图42：国内三家企业市场份额入围全球前十光通信器件厂商

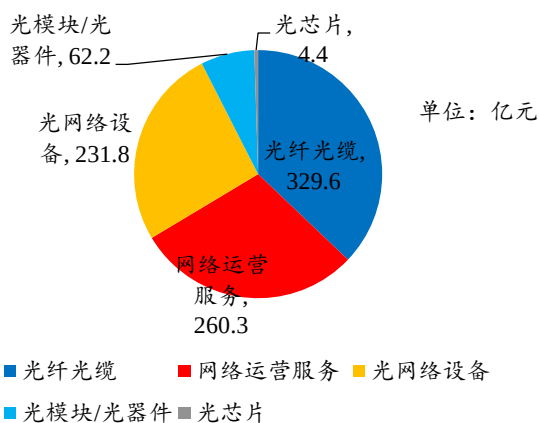


数据来源：Ovum、开源证券研究所

3.2、凌云光：光纤器件+光接入网打入光通信市场，代理+自主双线齐下

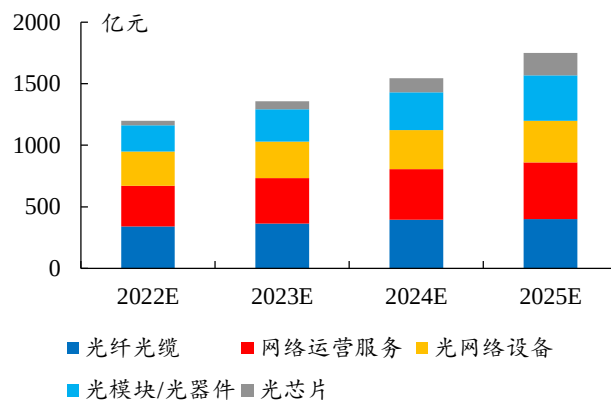
光通信细分领域众多，未来各细分领域需求有望不断提升。光通信是采用光纤作为主要的传输媒质来实现用户信息传送的通信技术的总称，具体包括用于运营商电信网络和企业级数通建设所需的光纤光缆、光器件/光模块、光主设备等光通信产品，以及光网络的规划、建设和优化等网络服务。据赛迪顾问预测，2025 年各细分领域合计市场规模将超过 1700 亿元。

图43：光通信细分领域众多，光纤光缆市占率最高



数据来源：赛迪顾问、开源证券研究所

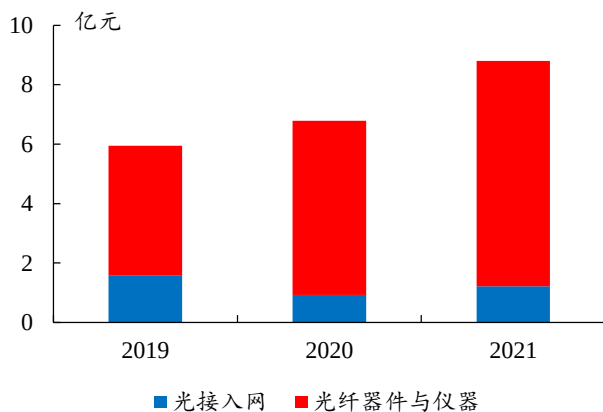
图44：预计中国光通信细分领域市场规模不断扩张



数据来源：赛迪顾问、开源证券研究所

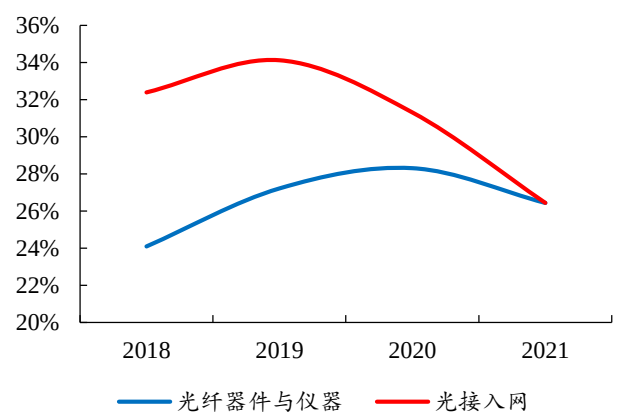
公司光通信业务主要为光纤器件与仪器代理和光接入网产品。公司光纤器件与仪器主要代理国际知名品牌，光接入网产品主要面向国内外广电行业客户。2019~2021 年公司光通信业务总收入分别为 5.9、6.8 和 8.8 亿元，保持稳定增长，其中光纤器件与仪器收入分别为 4.4、5.9 和 7.6 亿元，逐年上升，而光接入网收入分别为 1.6、0.9、1.2 亿元，占主营业务收入的比例分别为 10.98%、5.26%和 4.98%，有所下滑，主要系在国内广电行业业务发展趋势下滑的情形下，公司对光接入网业务逐步进行了战略收缩。从光通信业务毛利率来看，光纤器件与仪器毛利率总体上有所提升，而光接入网毛利率则从 32.39%下降到了 26.44%。

图45：公司光通信业务收入逐年上升



数据来源：招股说明书、开源证券研究所

图46：代理业务毛利率稳中有升，自主业务毛利率下滑



数据来源：Wind、开源证券研究所

光纤器件与仪器是光通信行业重要的细分领域之一，公司代理众多境外知名厂商品牌。光纤器件主要包括超高速光模块、波长选择光开关、超连续谱光源、特种光纤、特种光栅等产品，主要厂商包括 II-VI、NKT Photonics、TeraXion 等；光纤仪器包括特种光纤熔接机、测试仪表等产品，主要厂商包括 Fujikura、EXFO 等。目前，境内厂商产品与境外厂商相比仍有一定差距，中国市场高端光纤器件与仪器主要由境外厂商主导。公司代理上述境外著名品牌，协助其在中国区开展市场拓展、技术服务、商务服务、本地化维护与维修等增值服务，同时深入挖掘国际领先的光器件、设备和测试仪表等国外优秀产品资源，助力国内产学研应用发展。

表7：公司和众多国际知名的光纤器件品牌建立了合作关系

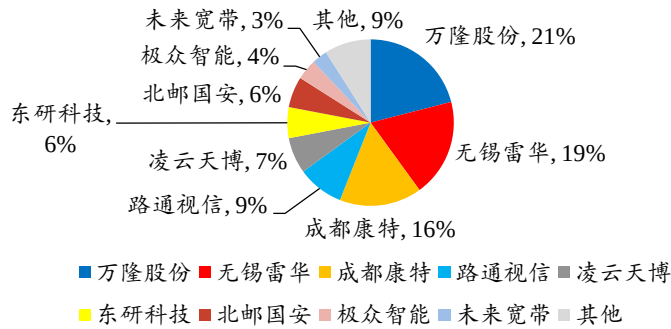
品牌名称	品牌简介	主要合作产品	授权合作开始时间
Fujikura	Fujikura（藤仓）是世界知名的光纤通信产品研发与生产的大型专业技术公司，成立于1885年，总部位于日本东京，商务与服务网络覆盖全球众多国家和地区。藤仓公司的光器件在全球得到广泛的应用，在光纤熔接处理、高可靠性器件设计生产以及特种光纤生产制造等领域一直走在行业前列。	特种光纤熔接机、二氧化碳激光熔接工作站、光纤涂覆机、光纤切割刀、光纤剥除器等	2004年
TeraXion	TeraXion 加拿大公司成立于2000年，聚集了众多光纤布拉格光栅（FBG）领域技术精英，基于FBG技术，设计并生产用于高速光纤传输网络的先进技术和光学器件。	高功率光纤光栅、CDE、色散管理光纤、可调色散补偿器等	2002年
II-VI	II-VI Incorporated 于1971年在美国宾夕法尼亚注册成立，主要提供用于工业、医疗设备、光通讯产品、复合半导体衬底产品以及材料处理和加工元件的工程设计材料和光电感应部件等。	光模块、光电探测器、有源光纤模块、可编程光滤波器等	2019年
NKT Photonics	NKT Photonics 公司于2009年由商业化微结构各种光纤供应商 Crystal Fibre 公司和超窄线宽光纤激光器、超连续谱白光光源制造商 Koheras 公司合并成立，隶属于丹麦工业集团 NKT Holding，为全球领先的窄线宽光纤激光器、超连续谱光源和光子晶体光纤提供商。	超连续谱光源、窄线宽光纤激光器、光子晶体光纤等	2008年
IPG	IPG Photonics Corporation 全球总部于1998年在美国成立，其开发生产各种高性能光纤激光器、光纤放大器和半导体激光器、超连续谱光源和光子晶体光纤提供商。	拉曼光纤激光器、高功率光纤激光器、高功率光纤放大器等	2004年
EXFO	EXFO 公司1985年成立，总部位于加拿大魁北克，是致力于光纤测试、测量、监测	误码测试系统、可调	2004年

品牌名称	品牌简介	主要合作产品	授权合作开始时间
AFR(光库科技)	和自动化解决方案研制和开发的国际知名公司；其凭借设计和制造先进的创新型测试和测量解决方案，居于全球光通信领域前列。 光库科技(300620.SZ)成立于2000年，是专业从事光纤器件和芯片集成的国家高新技术企业，其产品应用在光纤激光、光纤通讯、量子技术、数据中心、无人驾驶、光纤传感、医疗设备、科研等领域。2019年，光库科技收购 Lumentum Holdings Inc 调制器、滤光片等位于意大利 San Donato 及其代工厂的 LiNbO3（铌酸锂）系列高速调制器产品线相关资产。	激光器、光谱仪等	2020年

数据来源：招股说明书、开源证券研究所

光接入网是光通信行业另一重要细分领域，公司自主业务在国内厂商中排名靠前。公司主要面向国内外广电行业客户，广电光接入网设备包括各类光放大器、光接收机、光发射机、各类 MoCA 接入网设备和光接入 ONU/OLT（光网络单元/光网络终端设备）等，主要厂商包括万隆股份、无锡雷华、成都康特和路通视信等企业。根据 CINNO Research 统计，2020 年公司位列中国广电光接入网设备企业前五名，市场份额为 7%。

图47：2020 年公司位列中国广电光接入网设备企业前五名



数据来源：CINNO Research、开源证券研究所

4、盈利预测与投资建议

4.1、核心假设

机器视觉业务：

(1) **可配置视觉系统**：基于各细分产品收入预测，我们预计可配置视觉系统 2022-2024 年营收增速分别为 21.93%/22.34%/22.74%。对于智能 3C 可配置视觉系统，预计 2022 年苹果手机产品迎来需求大年，下游消费电子行业景气度提升，预计年均增速达到 30%；新能源行业公司正加速拓展，并逐步绑定大客户，收入有望快速放量；对于 3D 成像、智慧交通、其他工业等领域，随着各场景机器视觉应用的加深，公司营收有望在各领域保持稳健增长。

(2) **智能视觉装备**：消费电子领域公司深度绑定苹果，iphone14 较大革新以及非手机产品的拓展都将带动机器视觉需求增长；新能源领域公司相关设备产品有望受益行业较快增速而快速放量；2018-2021 年公司印刷包装视觉设备收入 CAGR 为 19%，公司绑定京东方、联创电子、TCL 等头部厂商，随着印刷包装场景和显示面板检测场景的检测精度要求提升，机器视觉渗透率有望持续提升，预计公司来自上述领域

营收的增速将进一步提高。

(3) 视觉器件：2021 年公司视觉器件代理业务营收占比为 13.42%，预计 2022-2024 年间将保持平稳增长。

(4) 光通信业务：根据赛迪顾问预测，2020-2025 年光通信市场规模将以 12.7% 的复合增速增长，2025 年市场规模将超过 1700 亿元。公司光通信业务有望受益于行业需求提升，我们预计 2022-2024 年光纤器件与仪器、光接入网设备收入有望实现稳健增长。

4.2、盈利预测与估值

基于以上的假设，我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 30.21/37.55/46.89 亿元，归母净利润分别为 2.21/2.80/3.85 亿元，对应 EPS 分别为 0.48/0.61/0.83 元/股，对应 2022-2024 年 PE 分别为 68.3/53.8/39.1 倍。估值水平高于其他机器视觉公司，考虑到公司深度绑定苹果、京东方、福莱特等行业龙头客户，同时新能源领域相关产品处于导入期，相关收入有望快速放量，首次覆盖给予“买入”评级。

表8：公司与可比公司盈利预测（截至 2022/8/12）

股票代码	公司简称	收盘价	EPS			PE		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
688003.SH	天准科技	46.58	1.01	1.32	1.68	46.12	0.77	0.79
688686.SH	奥普特	279.10	4.70	5.93	7.41	59.38	47.07	37.67
300567.SZ	精测电子	46.91	1.04	1.37	1.78	45.11	34.24	26.35
	平均		2.25	2.87	3.62	50.20	27.36	21.60
688400.SH	凌云光	32.52	0.48	0.61	0.83	68.25	53.75	39.10

数据来源：Wind、开源证券研究所（精测电子盈利预测取自 Wind 一致预期）

5、风险提示

产品开发无法满足下游应用需求的风险、境外采购风险。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	1677	2032	1831	2003	2284
现金	668	542	1287	1174	1441
应收票据及应收账款	625	899	0	0	0
其他应收款	18	28	30	42	47
预付账款	39	88	69	126	118
存货	232	387	363	563	581
其他流动资产	94	87	83	98	96
非流动资产	423	569	586	699	822
长期投资	82	109	142	175	208
固定资产	265	255	256	341	433
无形资产	17	22	24	26	29
其他非流动资产	59	183	165	156	152
资产总计	2100	2600	2417	2702	3106
流动负债	622	854	446	443	456
短期借款	18	169	169	169	169
应付票据及应付账款	286	402	0	0	0
其他流动负债	317	283	278	275	287
非流动负债	150	180	174	176	176
长期借款	38	29	23	25	24
其他非流动负债	112	152	152	152	152
负债合计	772	1034	621	619	631
少数股东权益	2	6	15	21	27
股本	360	360	360	360	360
资本公积	823	886	886	886	886
留存收益	150	321	551	837	1228
归属母公司股东权益	1326	1561	1781	2062	2447
负债和股东权益	2100	2600	2417	2702	3106

现金流量表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	124	-141	783	29	431
净利润	131	173	230	286	391
折旧摊销	23	28	22	27	35
财务费用	10	-2	-16	12	13
投资损失	-6	-4	-6	-6	-5
营运资金变动	-84	-406	553	-290	-3
其他经营现金流	51	69	-0	-0	-0
投资活动现金流	-114	-94	-34	-134	-152
资本支出	67	81	7	107	125
长期投资	-54	-20	-33	-33	-33
其他投资现金流	7	7	6	6	6
筹资活动现金流	273	102	-5	-8	-12
短期借款	-135	150	0	0	0
长期借款	-12	-10	-6	2	-0
普通股增加	349	0	0	0	0
资本公积增加	453	63	0	0	0
其他筹资现金流	-382	-102	1	-10	-12
现金净增加额	270	-135	745	-113	267

利润表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	1755	2436	3021	3755	4689
营业成本	1149	1623	1965	2425	2999
营业税金及附加	10	12	16	19	24
营业费用	165	206	290	345	422
管理费用	149	184	254	306	375
研发费用	176	281	326	402	506
财务费用	10	-2	-16	12	13
资产减值损失	-10	-8	0	0	0
其他收益	44	60	43	46	48
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	6	4	6	6	5
资产处置收益	0	0	0	0	0
营业利润	135	171	236	298	404
营业外收入	10	1	5	5	5
营业外支出	2	1	1	1	1
利润总额	143	171	239	302	407
所得税	12	-2	9	15	16
净利润	131	173	230	286	391
少数股东损益	-1	1	9	6	6
归属母公司净利润	132	172	221	280	385
EBITDA	149	194	246	304	415
EPS(元)	0.28	0.37	0.48	0.61	0.83

主要财务比率	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	22.7	38.8	24.0	24.3	24.9
营业利润(%)	255.2	26.9	38.2	26.0	35.6
归属于母公司净利润(%)	254.2	30.3	28.5	27.0	37.5
获利能力					
毛利率(%)	34.6	33.4	35.0	35.4	36.0
净利率(%)	7.5	7.1	7.6	7.6	8.3
ROE(%)	9.9	11.0	12.8	13.8	15.8
ROIC(%)	15.7	13.7	33.0	25.9	33.1
偿债能力					
资产负债率(%)	36.8	39.8	25.7	22.9	20.3
净负债比率(%)	-38.2	-14.2	-55.0	-41.8	-45.9
流动比率	2.7	2.4	4.1	4.5	5.0
速动比率	2.2	1.8	3.0	2.9	3.4
营运能力					
总资产周转率	1.0	1.0	1.2	1.5	1.6
应收账款周转率	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0
应付账款周转率	4.3	4.7	9.8	0.0	0.0
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.28	0.37	0.48	0.61	0.83
每股经营现金流(最新摊薄)	0.27	-0.31	1.69	0.06	0.93
每股净资产(最新摊薄)	2.86	3.37	3.84	4.45	5.28
估值比率					
P/E	114.2	87.7	68.25	53.75	39.10
P/B	11.4	9.7	8.5	7.3	6.2
EV/EBITDA	75.4	59.1	43.7	35.8	25.5

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

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。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。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。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等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金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源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。开源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。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn