

工业AI质检设备领先企业，消费电子&新能源双赛道多点开花

增持(首次)

2023年09月28日

证券分析师 周尔双

执业证书: S0600515110002

021-60199784

zhouersh@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	360	483	675	900
同比	24%	34%	40%	33%
归属母公司净利润(百万元)	67	52	110	163
同比	17%	-22%	111%	48%
每股收益-最新股本摊薄(元/股)	1.26	0.98	2.06	3.05
P/E(现价&最新股本摊薄)	54.43	70.24	33.36	22.58

关键词: #新产品、新技术、新客户

投资要点

■ 荣旗科技：工业AI质检设备领先企业，应用领域持续拓展

公司专注于工业AI质检赛道，主营产品包括视觉和功能检测设备等，2019-2022H1 消费电子行业收入占比高达 95%、99%、91%、94%，和立讯精密、富士康、歌尔股份等苹果产业链客户保持紧密合作，并重点拓展新能源赛道，聚焦 AI 外观检测等领域，2022 年成为宁德时代一级供应商，订单正在快速放量。1) 收入端：2022 年实现营收 3.60 亿元，2018-2022 年 CAGR 约 42%，保持较快增长。2) 利润端：2022 年归母净利润为 0.67 亿元，2018-2022 年 CAGR 为 29%，低于收入端增速。2018-2022 年销售净利率分别为 27.04%、22.29%、18.59%、19.77% 和 18.75%。往后来，随着智能眼镜、VCM 检测等新业务需求放量，新能源 AI 外观检测设备批量放量后毛利率逐步提升，控费能力增强，公司盈利水平有较大提升空间。

■ 消费电子：无线充电检测龙头地位稳固，MR&VCM 打开新需求空间

苹果机型革新带动设备迭代、产能向海外转移催生增量需求、智能制造渗透率提升等催化下，消费电子设备市场需求具备较强韧性。对于公司来讲，无线充电检测为消费电子业务基本盘，同时布局 MR 和 VCM 等新检测需求，有望成为重要增长点。1) 无线充电：在模组检测领域，公司已成为苹果核心供应商，并不断向上下游拓展，进一步打开无线充电业务成长空间；2) 智能眼镜：苹果 Vision Pro 有望引领行业进入新阶段，公司在谷歌、亚马逊智能眼镜业务基础上，积极对接下游智能眼镜检测新需求，有望充分受益下游需求放量。3) VCM：iPhone 15 Pro Max 首次引入潜望式摄像头，公司前瞻性布局 VCM 检测新需求，产业化快速推进。

■ 新能源：AI 外观检测设备快速放量，外延并购布局涂布模头赛道

基于在视觉检测方面的技术优势，公司正式切入动力电池检测领域，并拟通过外延并购方式切入涂布模头赛道，完善产业布局。1) 锂电检测设备：我们预计 2025 年我国锂电检测设备市场规模可达 155 亿元，2022-2025 年 CAGR 约 51%。2022 年公司成为宁德时代一级供应商，率先推出 AI 外观检测等设备，可有效替代传统的人工目检方式，订单正在快速放量。2) 涂布模头：我们预计 2025 年我国锂电池涂布模头市场规模约 36.3 亿元，2022-2025 年 CAGR 约 27%，2020 年日本三菱和日本松下在我国涂布模头领域的市场份额合计达到 63%，进口替代空间较大。2023 年 9 月公司拟通过支付现金的方式收购宁德中能（专注高精密涂布模头）60% 股权，正式切入涂布模头赛道，横向拓展在新能源产业布局，夯实核心竞争力。

■ 盈利预测与投资评级：

综合考虑费用端、毛利率波动等影响，我们预计 2023-2025 年公司归母净利润分别为 0.52、1.10 和 1.63 亿元，当前市值对应动态 PE 分别为 70、33 和 23 倍。基于公司在消费电子、新能源领域持续扩张潜力，成长性较为突出，首次覆盖，给予“增持”评级。

■ 风险提示：

行业景气下滑、毛利率下滑、新业务拓展不及预期等。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	68.82
一年最低/最高价	55.00/125.99
市净率(倍)	3.34
流通 A 股市值(百万元)	823.28
总市值(百万元)	3,670.86

基础数据

每股净资产(元,LF)	20.59
资产负债率(% ,LF)	17.09
总股本(百万股)	53.34
流通 A 股(百万股)	11.96

相关研究

内容目录

1. 荣旗科技：工业AI质检设备领先企业，应用领域持续拓展.....	5
1.1. 立足智能检测装备赛道，消费电子、新能源双赛道并行.....	5
1.2. 持续高研发投入，掌握“光、机、电、算、软”五大核心技术.....	8
1.3. 收入规模快速扩张，盈利水平提升空间较大.....	10
2. 工业质检设备：机器视觉&功能检测两大核心技术助力腾飞.....	12
2.1. 机器视觉：工业AI之眼，稀缺的黄金成长型赛道.....	12
2.2. 功能检测：物理&化学属性测试，机器替人空间同样广阔	14
3. 消费电子设备有望持续扩张，新能源业务将成为重要增长点	15
3.1. 消费电子：无线充电检测龙头地位稳固，MR&VCM打开新需求空间	15
3.1.1. 无线充电：苹果核心供应商，立足模组环节上下游拓展打开成长空间.....	17
3.1.2. MR：前瞻性研发布局，有望充分受益下游需求放量	19
3.1.3. VCM：潜望式摄像头拉动新增检测需求，公司有望明显受益	22
3.2. 新能源：AI外观检测设备快速放量，外延并购布局涂布模头赛道	24
3.2.1. 锂电检测需求度快速提升，公司率先取得产业化突破.....	24
3.2.2. 外延并购切入涂布模头市场，进一步完善产业布局.....	25
4. 盈利预测与投资评级	28
5. 风险提示	30

图表目录

图 1: 公司深耕智能检测装备行业多年, 下游应用场景不断拓展.....	5
图 2: 公司主营产品包括智能检测装备、智能组装装备、治具及配件三大类.....	6
图 3: 2023H1 公司智能检测装备收入占比为 88%	7
图 4: 2022H1 功能检测在智能检测装备中占比 50%	7
图 5: 2022H1 公司消费电子领域收入占比 94%	7
图 6: 2022 年 8 月末公司新能源业务在手订单占比 26%	7
图 7: 荣旗科技股权结构图 (截至 2023 年 8 月末)	8
图 8: 2018-2022 年公司研发费用 CAGR 高达 40%.....	9
图 9: 2023H1 公司研发费用率为 16%, 同比-2pct	9
图 10: 2023 年股权激励覆盖 39 位核心技术/业务人员	9
图 11: 2023 年股权激励计划制定较高的业绩考核目标.....	9
图 12: 公司已经形成“光、机、电、算、软”的核心技术矩阵	10
图 13: 2018-2022 年公司营业收入 CAGR 为 42%.....	10
图 14: 2023H1 智能检测装备收入占比 88%	10
图 15: 2018-2022 年公司归母净利润 CAGR 为 29%.....	11
图 16: 2020-2022 年公司销售净利率相对平稳	11
图 17: 2023H1 公司销售毛利率有所下降	11
图 18: 2023H1 公司期间费用率达到 31.14%	11
图 19: 机器视觉主要包括识别、测量、定位和检测四大功能.....	12
图 20: 2020 年亚太地区机器视觉占全球市场 25.3%	13
图 21: 2022 年康耐视对大中华区收入占比约 22.6%	13
图 22: 2021 年机器视觉下游应用中 3C 电子占比 31%	13
图 23: 中国智能制造中汽车行业应用占比 38%	13
图 24: 2023 年中国机器视觉市场规模约 216 亿元, 2023-2027 年 CAGR 达 27%.....	14
图 25: 功能检测广泛应用在消费电子生产环节中	15
图 26: 相较人工检测, 功能检测设备技术优势较为明显	15
图 27: 苹果产品不断革新, 不断带动上游消费电子设备需求.....	16
图 28: 公司消费电子检测设备应用领域广泛	17
图 29: 公司在消费电子领域多赛道重点布局	17
图 30: 2019-2021 年无线充电手机出货量逐年上升	17
图 31: 2024 年全球无线充电手机渗透率将达到 45%	17
图 32: 无线充电应用场景日益丰富	18
图 33: 2025 年无线充电模组出货量较 2020 年将翻一倍	18
图 34: MagSafe 无线充电模组由磁性材料、密绕线圈等组成	18
图 35: 2021 年公司无线充电模组检测收入占比 48%	19
图 36: 公司在无线充电领域产品布局快速拓展	19
图 37: VR、AR、MR 拥有不同的虚拟与现实的融合程度	20
图 38: 全球消费电子龙头企业积极布局 XR 新品	20
图 39: 2021-2026 年全球 XR 市场规模 CAGR 约 40%	20
图 40: 相较非球面透镜、菲涅尔透镜, Pancake 透镜可明显缩短光学镜头总长	21
图 41: Pancake 方案模组能明显降低 XR 镜片的体积和重量	21
图 42: 公司曲面镜片全外观 AI 检测设备可检测多种类型缺陷	22

图 43: 潜望式摄像头结构可明显缩短机身厚度.....	22
图 44: 苹果潜望式镜头专利采用双棱镜设计.....	22
图 45: 潜望式摄像头在安卓系中应用已较广泛.....	23
图 46: iPhone 15 Pro Max 首次采用潜望式摄像头.....	23
图 47: OIS 镜片通过水平移动镜片抵消晃动.....	23
图 48: 公司手机 VCM 材料 2D&3D 尺寸检测设备.....	23
图 49: 宁德时代单位 GWh 所需生产员工数量快速下降.....	24
图 50: 国内锂电设备企业业务大多集中围绕在电池生产制造流程.....	24
图 51: 我们预计 2025 年我国锂电检测设备需求空间可达 155 亿元.....	25
图 52: 公司动力电池极耳翻折 AI 外观检测设备已正式实现产业化落地	25
图 53: 涂布模头是精密涂布工艺的核心部件.....	26
图 54: 涂布模头下游应用较为广泛.....	26
图 55: 我们预计 2025 年我国锂电涂布模头市场规模约 36.3 亿元，2022-2025 年 CAGR 约 27%	26
图 56: 2020 年我国涂布模头市场由日本松下和三菱主导.....	27
图 57: 曼恩斯特涂布模头在国内市占率快速提升.....	27
图 58: 宁德中能专注于涂布模头相关业务.....	28
 表 1: 公司分业务收入预测（百万元）	29
表 2: 可比公司估值（PE，截至 2023/09/28 收盘股价）	30

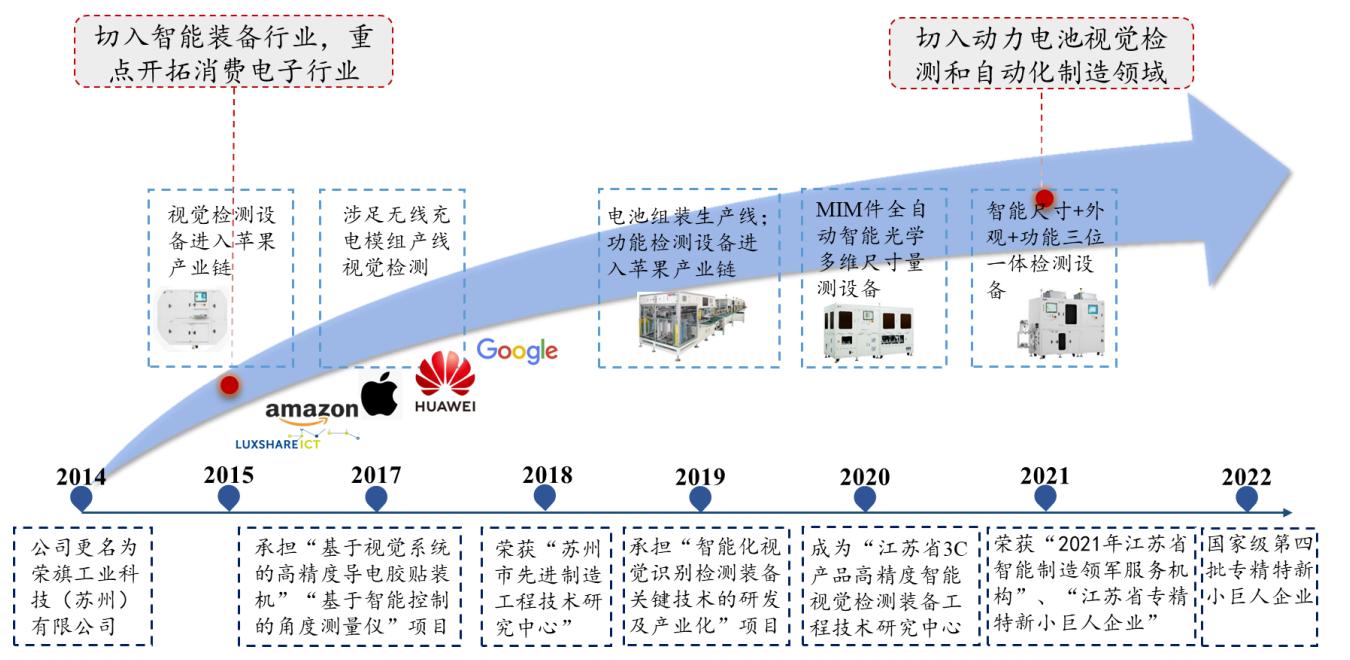
1. 荣旗科技：工业 AI 质检设备领先企业，应用领域持续拓展

1.1. 立足智能检测装备赛道，消费电子、新能源双赛道并行

深耕工业 AI 质检设备赛道，消费电子、新能源等多赛道布局，应用领域持续拓展。

公司成立于 2011 年，深耕智能装备行业多年，重点面向智能制造中检测和组装工序提供智能检测、组装装备。2015 年公司视觉检测设备成功进入苹果产业链，2017 年获得苹果无线充电视觉检测装备订单，同时智能眼镜相关设备成功供货亚马逊、Facebook 等客户，并为华为、谷歌等品牌提供智能装备。在消费电子业务基础上，公司积极开发医疗、新能源等行业客户，持续拓宽市场空间，2022 年成为宁德时代一级供应商，已为宁德时代及其上游供应商成功开发多款应用于锂电池生产工序外观检测的 AI 质检设备。2023 年 4 月公司成功登陆创业板，借助资本市场资源开启新征程。

图1：公司深耕智能检测装备行业多年，下游应用场景不断拓展



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

公司主营产品包括智能检测装备、智能组装装备、治具和配件三大类，以及为客户提供持续的智能装备改造升级服务。具体来看：

1) 智能检测装备：主要包括视觉检测装备、功能检测装备以及视觉功能检测一体化装备。**①视觉检测装备：**公司突破待检产品复杂表面全外观智能检测的技术难关，推出了基于 AI 技术的视觉检测装备。**②功能检测装备：**主要用于检测各类电子产品功能、性能指标，包括电阻电容及电感检测、气密性测试、磁力检测、信号检测、耐压检测和拉拔力检测等。**③视觉功能检测一体化设备：**突破机器视觉检测和功能检测难以集成于一台设备中的技术难点，能够同时完成机器视觉和功能检测，大幅提高检测效率。

2) 智能组装设备：公司精密组装装备主要用于精密消费电子零部件的组装，同时能够实时在线筛选待组装物料，并实现组装控制参数化和组装过程信息化。

3) 治具及配件&智能装备改配升级服务：治具主要包括检测和组装治具两大类，改配升级服务主要用于满足客户工艺改进、技术升级带来的新的生产需求。

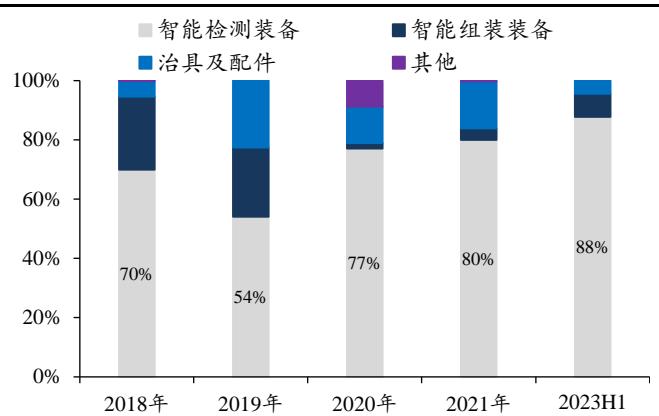
图2：公司主营产品包括智能检测装备、智能组装装备、治具及配件三大类



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

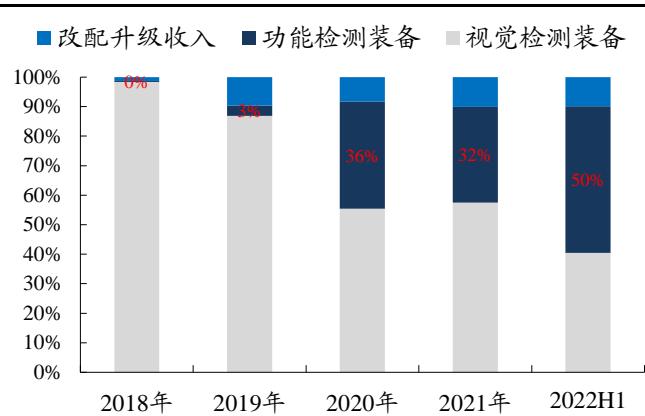
智能检测装备业务为公司主要收入来源，其中又以视觉检测装备为主。1) 分业务来看，智能检测装备为公司主要收入来源，2020-2021年收入占比分别高达77%、80%，2023H1占比上升至88%。2) 在智能检测装备业务中，2018-2021年又以视觉检测装备为主，2020-2021年视觉检测装备的销售收入分别占智能检测装备收入的55%、58%。2022H1公司功能检测装备销售收入占比大幅增长，占智能检测装备收入比重增至50%，主要系2022年公司新增用于智能眼镜光学性能检测的功能检测设备。

图3：2023H1 公司智能检测装备收入占比为 88%



数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：公司暂未公告2022年完整的分业务明细数据）

图4：2022H1 功能检测在智能检测装备中占比 50%

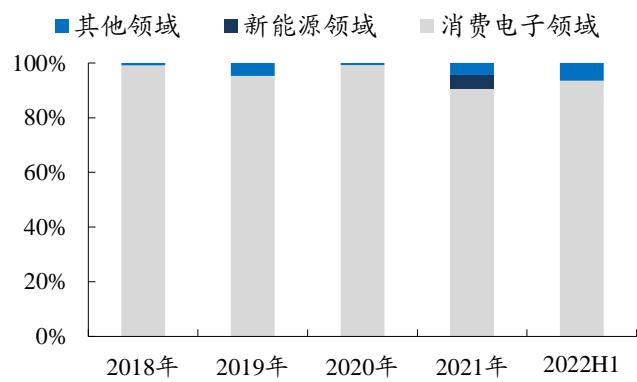


数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

分行业来看，消费电子行业为公司基本盘，新能源业务正在快速放量。1) 消费电子领域：2019-2022H1公司对消费电子行业收入在主营业务收入中占比高达95%、99%、91%、94%，其中直接或间接向苹果产业链的销售金额占主营业务收入比重分别高达52%、92%、79%、85%，构成主要收入来源。2) 新能源领域：2021-2022年新能源业务分别实现收入1426和5287万元，收入占比分别达到5%和15%，占比正在快速提升。

截至2022年8月末，公司在手订单2.38亿元，其中消费电子和新能源行业分别为1.54和0.61亿元，分别同比增长2638和6103万元，订单占比分别达到65%和26%。往后来看，动力电池领域订单快速放量，有望逐步成为公司重要收入来源。

图5：2022H1 公司消费电子领域收入占比 94%



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

图6：2022年8月末公司新能源业务在手订单占比 26%

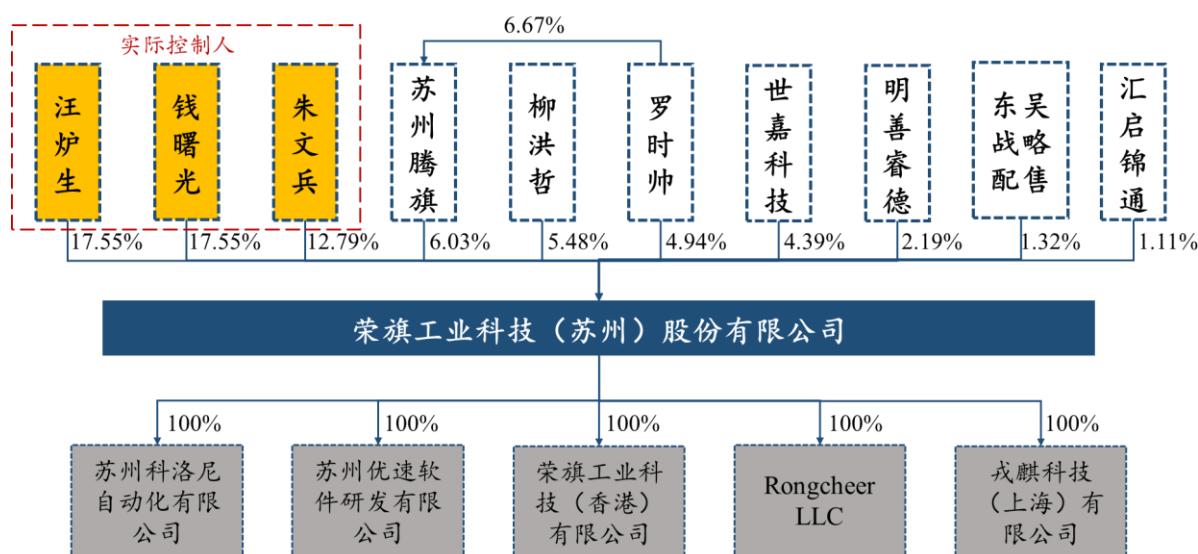
下游应用领域	终端客户	在手订单(万元)	在手订单总额的比例	主要直接客户
消费电子	苹果	12,857	54%	立讯精密、信维通信、富士康、歌尔股份、领益智造等
	谷歌	1,421	6%	富士康、比亚迪等
	Facebook	462	2%	歌尔股份
	亚马逊	435	2%	富士康、仁宝电脑、亚马逊等
	其他	267	1%	-
	合计	15,442	65%	-
新能源	宁德时代	6,103	26%	宁德时代、宁德辰硕科技有限公司等
其他		2,271	10%	-
总计		23,816	100%	-

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

1.2. 持续高研发投入，掌握“光、机、电、算、软”五大核心技术

公司管理层具备 10 年以上的产业从业经验，奠定公司技术驱动型的发展导向。从股权构成上看，截至 2023 年 8 月末，汪炉生、钱曙光、朱文兵先生分别持有公司 17.55%、17.55%、12.79% 股份，合计持有 47.89% 股份，为公司实际控制人&一致行动人。汪炉生与朱文兵先生均为公司核心技术人员，汪炉生先生从事智能装备行业技术工作 20 余年，朱文兵先生从事视觉检测业务十余年，在视觉检测领域拥有丰富的产业经验。

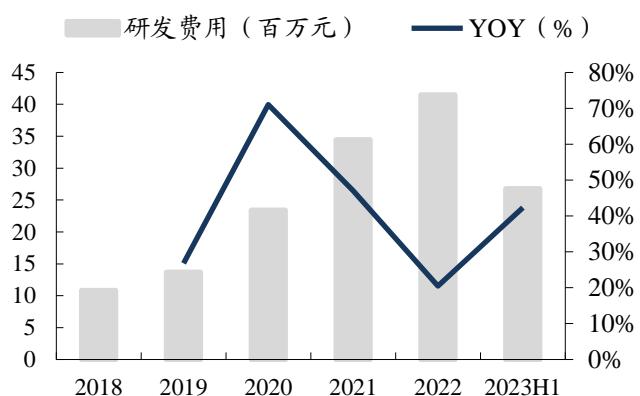
图7：荣旗科技股权结构图（截至 2023 年 8 月末）



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

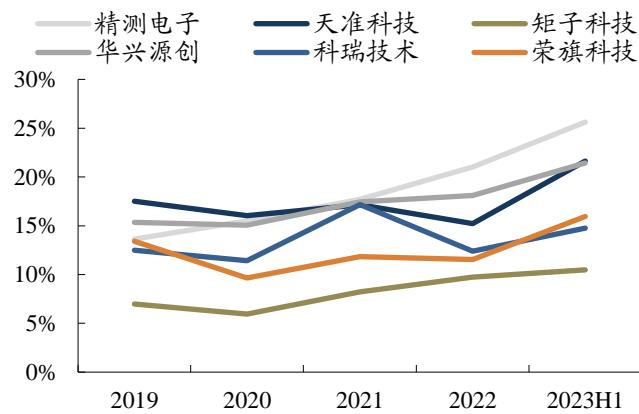
公司研发端投入持续高速增长，为技术先进性打下基础。1) 从研发投入绝对金额来看，2022 年公司研发费用达到 4148 万元，2018-2022 年 CAGR 高达 40%，2023H1 研发费用达到 2677 万元，同比+42%，保持较高增速。2) 从研发费用率来看，2019-2023H1 公司研发费用率分别为 13%、10%、12%、12%、16%，研发投入力度较大。

图8：2018-2022年公司研发费用 CAGR 高达 40%



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图9：2023H1 公司研发费用率为 16%，同比-2pct



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

此外，公司还高度重视人才团队建设，股权激励绑定核心技术/业务人才。2023年公司实施首次股权激励计划，计划授予限制性股票85.00万股，激励对象包括核心技术/业务人员39人。从考核指标来看，本次股权激励分三期考核，2023-2025年营业收入（经审计）目标值（Am）分别为4.60、6.00和7.80亿元，2022-2025年CAGR 29%；触发值分别为3.68、4.80、6.24亿元，2022-2025年CAGR 20%，彰显公司发展信心。

图10：2023年股权激励覆盖39位核心技术/业务人员

职务	获授的限制性股票数量（万股）	占本激励计划拟授出权益数量的比例	占本激励计划草案公布日股本总额比例
核心技术/业务人员（39人）	85	100.00%	1.59%
合计	85	100.00%	1.59%

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图11：2023年股权激励计划制定较高的业绩考核目标

归属期	对应考核年度	营业收入	
		目标值（Am）	触发值（An）
第一个归属期	2023年	4.60亿元	3.68亿元
第二个归属期	2024年	6.00亿元	4.80亿元
第三个归属期	2025年	7.80亿元	6.24亿元
业绩完成度 (实际实现的营业收入A)		公司层面归属比例(X)	
$A \geq Am$		$X=100\%$	
$An \leq A < Am$		$X=A/Am \times 100\%$	
$A < An$		$X=0\%$	

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

高研发投入驱动下，强化“光机电算软”五大核心技术，多领域布局工业AI质检。公司智能检测装备的应用范围已从简单部件的2D尺寸检测拓展到复杂部件的3D尺寸检测、各类复杂表面的缺陷检测以及针对无线充电材料及模组的LCR检测，能够完成尺寸、外观和功能检测的多合一检测，为公司产品不断拓展打下基础。

图12：公司已经形成“光、机、电、算、软”的核心技术矩阵

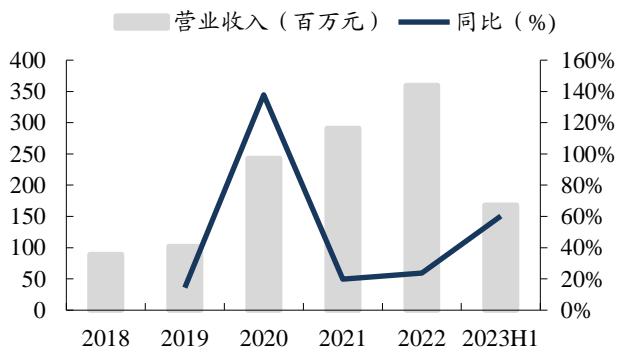
核心技术	技术来源	核心技术对应专利与软件著作权
明暗场检测技术、摩尔纹检测技术、一体式量测技术、同轴平行光源检测技术、多光谱多区域光源检测技术等 光学检测技术	自主研发	专利： 标码检测装置、多重镜片的油墨缺陷检测方法、一种应用上下同轴光源的检测系统、一种角度测量设备、一种环形LED机器视觉光源、一种视觉检测的光源结构、一种机器视觉检测的灯光装置、高光面复杂结构纳米晶的3D检测装置、一种机器视觉光源装置 软件著作权： 荣旗CCD纹理缺陷外观检测软件 V1.0、多工位相机检测控制软件 V1.0
高速上下料及多工位移动技术、工件防划伤技术、微米级厚度测量模组技术等精密 机械电气技术	自主研发	专利： 一种萃盘不间断供料机构、片式结构产品AOI检测设备、一种升降机构、一种石墨片中转机构、一种载具分配机、一种紧凑型吸嘴、一种NC厚度检测设备、一种无线充电线圈尺寸测量设备、高光面复杂结构纳米晶的线内自动复测装置、基于视觉检测系统的检测设备及使用方法、托盘下料码垛装置、一种用于线圈检测设备上的料盒输送装置、一种线圈测试转盘装置、一种用于线圈检测设备上的料盒收料装置、一种用于线圈检测设备上的线圈传送装置、一种用于无线充电线圈上料的吸嘴机构、一种用于线圈检测设备上的线圈下料装置 软件著作权： 优速基于接触式测量传感器的测量算法软件 V1.0
LCR测试技术、磁拉力测试技术、磁通量测试技术等 功能检测技术	自主研发	专利： 一种纳米晶的2D3DLCR测试及托盘下料装置、一种用于无线线圈电容测试的检测设备、一种用于测试电气性能的设备、一种磁拉力检测方法及设备、一种骨架高压测试设备、一种无线线圈电气性能检测设备及方法、一种导通测试装置及具有其的检测设备、一种电气性能测试装置及具有其的检测设备 软件著作权： LCR 测试通用控制系统 V1.0、Auto GCC Tester软件 V1.0
2D/3D 量测算法、基于深度学习的字符识别算法、AI视觉检测算法等 智能算法技术	自主研发	专利： 一种双平面角度测量方法及其应用、基于深度学习的视觉检测系统及方法 软件著作权： 荣旗基于深度学习字符识别软件 V1.0、基于深度学习算法的焊锡质量检测软件 V1.0
数据统计分析技术平台、运动控制软件技术等 分析控制软件技术	自主研发	专利： 一种高精度自动组装机的计算方法 软件著作权： 优速基于CCD的高精密组装位置补正算法软件 V1.0、优速基于CCD与接触式测量传感器的定位控制算法系统软件 V1.0、CCD拍照定位Laser高精密量测运动控制软件[简称：CCD+Laser量测控制软件] V1.0、工业控制和数据处理编辑器软件 V1.0、相机定位六轴机器人搬运组装控制软件[简称：CCD+Robot高精度搬运组装] V1.0、运动控制卡通用模块化控制算法软件 V1.0

数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

1.3. 收入规模快速扩张，盈利水平提升空间较大

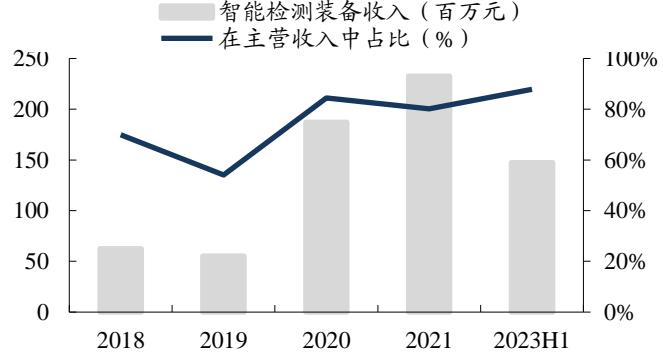
受益智能检测装备等放量，公司收入规模快速扩张。2022年公司实现营业收入3.60亿元，2018-2022年CAGR达到42%，2023H1实现营业收入1.68亿元，同比+60%，加速增长。细分业务来看，2020-2021年公司智能检测装备分别实现收入1.87、2.33亿元，在主营业务收入中占比分别达到84%、80%，2023H1智能检测装备收入达到1.47亿元，收入占比达到88%，构成收入主体，是收入端快速增长主要驱动力。

图13：2018-2022年公司营业收入 CAGR 为 42%



数据来源：Wind，东吴证券研究所

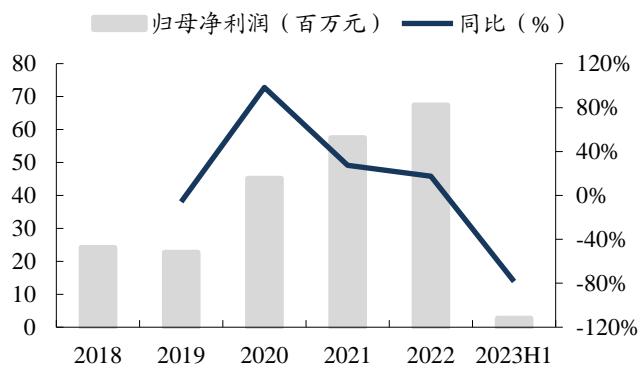
图14：2023H1 智能检测装备收入占比 88%



数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：公司暂未公告2022年完整的分业务明细数据）

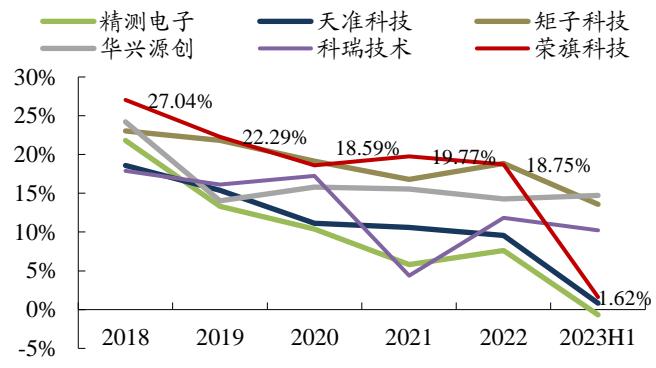
在利润端，2022 年公司归母净利润为 0.67 亿元，2018-2022 年 CAGR 为 29%，低于收入端增速，2023H1 归母净利润为 272 万元，同比-78%，短期有所承压。2018-2022 年公司销售净利率分别为 27.04%、22.29%、18.59%、19.77%、18.75%。2023H1 公司销售净利率为 1.62%，同比-10.38pct，出现一定下降。下面将从毛利端和费用端进行分析：

图15：2018-2022年公司归母净利润CAGR为29%



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

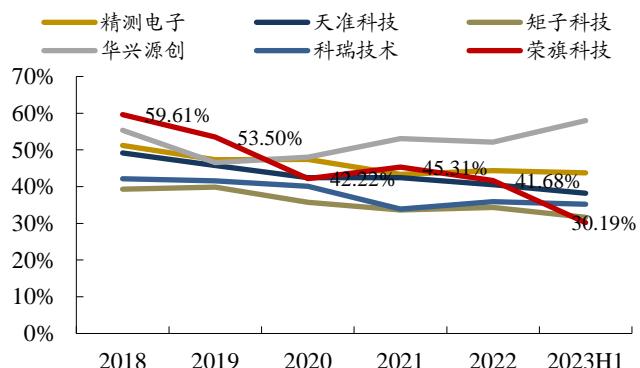
图16：2020-2022年公司销售净利率相对平稳



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

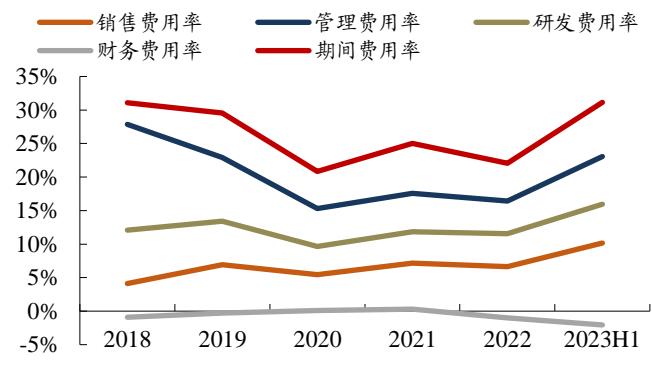
1)毛利端：2018-2022 年公司销售毛利率分别为 59.61%、53.50%、42.22%、45.31%、41.68%，2023H1 公司销售毛利率为 30.19%，同比-11.83pct，主要系功能检测装备(2023H1 实现收入 5426 万元)包含的功能仪表及模组采购成本较高，毛利率仅 6.25%；同时新能源业务处于开拓初期，毛利率低于消费电子业务，新能源业务放量也对毛利端产生一定影响。2)费用端：2018-2022 年公司期间费用率分别为 31.07%、29.56%、20.83%、25.00%、22.04%，高研发投入力度下，2023H1 期间费用率达到 31.14%。往后来看，随着智能眼镜、VCM 检测等新业务需求放量，新能源 AI 外观检测设备大批量放量后毛利率逐步提升，规模效应下期间费用率逐步下降，公司盈利水平有较大提升空间。

图17：2023H1公司销售毛利率有所下降



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图18：2023H1公司期间费用率达到31.14%



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

2. 工业质检设备：机器视觉&功能检测两大核心技术助力腾飞

智能制造的典型特征为动态感知、实时分析、自主决策和精准执行。机器视觉和功能检测等相关基础技术的演进，为智能装备发展奠定了坚实的底层基础。

2.1. 机器视觉：工业AI之眼，稀缺的黄金成长型赛道

机器视觉主要指通过光学装置和非接触的传感器，自动地接收和处理一个真实物体的图像，以获得所需信息或用于控制机器人运动的装置。机器视觉的诸多应用场景和功能，可归为四种基本功能——识别、测量、定位和检测，其中检测技术难度最高，识别难度值最低。相比人眼，机器视觉具有精度高、速度快、适应强、可靠性高等显著优势，广泛应用在智能制造、高端装备、自动化设备等行业，是先进制造的重要组成部分。

从底层技术来看，AI 算法的发展进一步提升视觉检测的应用潜力。AI 算法是根据产品上的缺陷进行专业标注和深度学习，优点在于：**1) 可扩展性更强：**能够自动学习和调整算法模型，减少误判和漏检；**2) 自适应性强：**能够自适应环境和场景的变化；**3) 检测精度更高：**采用深度学习人工智能技术，能够进行更精确的图像分析和检测，检测精度更高；**4) 检测速度更快：**采用 GPU 等并行计算技术，能够进行快速的图像处理和分析，提升检测效率；**5) 兼容性高：**当出现新的缺陷时只需要根据缺陷图片进行学习训练，无需修改算法，操作比较便捷。AI 算法的快速成熟，将加速视觉检测应用快速拓展。

图19：机器视觉主要包括识别、测量、定位和检测四大功能

	识别	测量	定位	检测
	难度：★	难度：★★	难度：★★★	难度：★★★★
	基于目标物的外形、颜色或字符等特征进行甄别	将图像像素信息标定成常用的度量衡单位，精准计算出目标物的几何尺寸	在识别出物体的基础上精准确定物体的坐标和角度信息，自动判别物体位置	对目标物体进行表面装配检测、表面印刷缺陷检测以及表面形状缺陷检测等
3C电子	✓ 轮廓度检测、PIN针及字符检测、线缆颜色检查等	✓ 芯片缺陷检测、PCB锡焊检测、字符缺陷检测等	✓ 耳机孔定位、液晶屏AA区定位、手机MIC贴合定位等	✓ 芯片缺陷检测、PCB锡焊检测、字符缺陷检测等
新能源	✓ 电芯极性正反判断、焊点检测、电池二维码识别等	✓ 极耳尺寸测量、卷绕机测量、方形电池尺寸测量等	✓ 极片定位、电池包定位、入壳机极耳定位等	✓ 涂布缺陷检测、极片表面缺陷检测、模组焊点缺陷检测等
半导体	✓ 晶圆字符识别等	✓ AOI外观尺寸测量、锡膏3D检测、SMD包装检查等	✓ AOI引脚贴合、PIN脚定位、芯片定位组装等	✓ LED表面缺陷检测、硅片表面缺陷检测、芯片缺陷检测、Wafer表面检测等
汽车	✓ 标签字符检测、零件备案读取、面板识别检测等	✓ 轴承尺寸测量、零配件缺陷测量等	✓ 汽车轮毂定位、汽车电路基板定位等	✓ 钣金焊点检测、雨刷检测、钣金件外观检测等
食品	✓ 易拉罐底部字符识别、食品药品字符检测、瓶子计数等	✓ 塑料瓶、玻璃瓶外观尺寸检测、鸡蛋大小检测等	✓ 饮料罐装定位、蛋黄定位、槟榔检测等	✓ 茶叶质量检测、玻璃瓶质量检测、果冻包装检测等
医药		✓ 胶囊、药片尺寸测量等	✓ 液体制剂灌装定位等	✓ 药品缺陷检测、针管检测、口服液杂质检测等
光伏		✓ 硅棒端面测量、硅片尺寸测量、银胶引线测量等	✓ 电池板焊接定位、涂锡定位、硅片轮廓定位等	✓ 焊接表面外观检测、电池片缺陷检测等

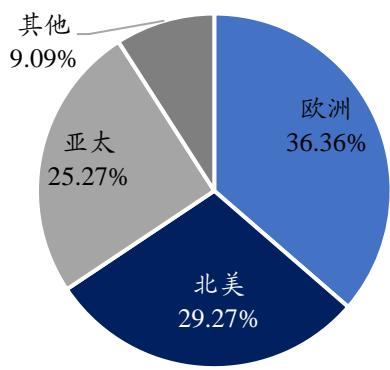
数据来源：奥普特招股说明书，东吴证券研究所

整体来看，作为全球第一大制造国，我国机器视觉渗透率偏低，仍有较大提升空间。

1) 随着全球制造中心向中国转移，2020 年亚太区已成为继欧洲、北美之后的第三大机

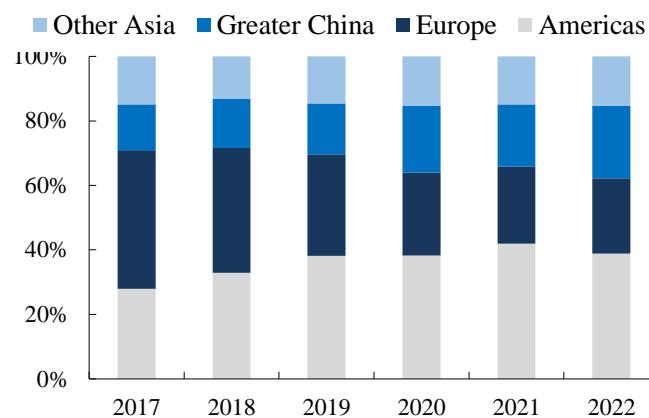
器视觉应用市场，占全球市场份额的 25.3%，仍具备较大成长空间。2)从微观层面来看，若以全球机器视觉龙头康耐视的收入结构为参考，2022 年康耐视对大中华区收入占比为 22.6%，明显低于欧美地区，再次侧面反映我国机器视觉渗透率依旧较低。

图20：2020年亚太地区机器视觉占全球市场 25.3%



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

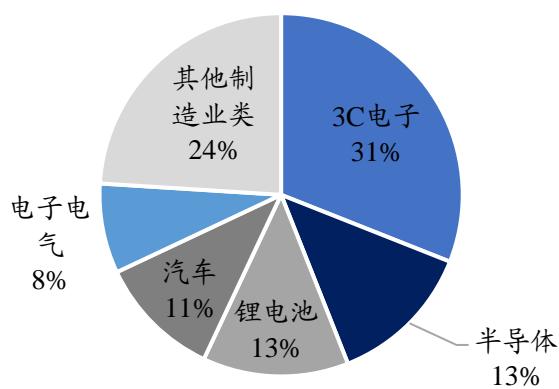
图21：2022年康耐视对大中华区收入占比约 22.6%



数据来源：康耐视公告，东吴证券研究所

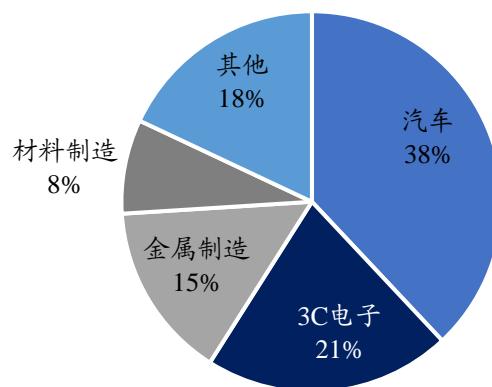
细分下游应用来看，我国机器视觉应用仍以消费电子行业为主，应用领域拓展空间较大。3C 电子为我国机器视觉第一大应用场景，2021 年在我国机器视觉下游应用中占比达到 31%，这一方面受益于 3C 电子行业高精度检测需求，另一方面苹果作为标杆企业对于机器视觉的应用同样具备较强引领作用。往后来看，一方面，随着宁德时代等龙头企业对机器视觉应用愈发重视，机器视觉在锂电行业具备较大增长空间；另一方面，汽车作为我国智能制造第一大应用场景，机器视觉渗透依旧较低，随着新能源汽车需求放量，机器视觉应用有望快速增长。此外，机器视觉在半导体、医药、物流等领域需求同样在快速拓展，有望成为机器视觉行业发展的重要驱动力。

图22：2021年机器视觉下游应用中 3C 电子占比 31%



数据来源：头豹研究院，东吴证券研究所

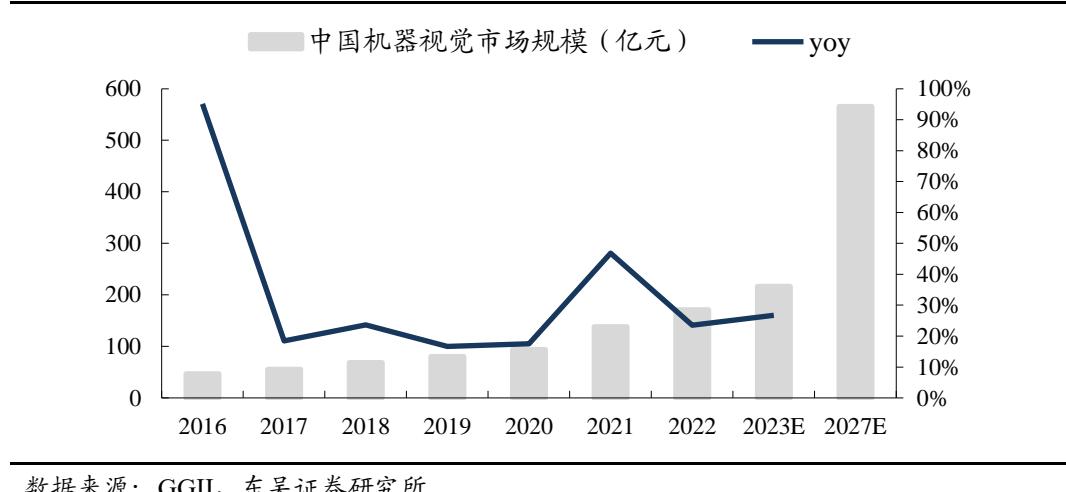
图23：中国智能制造中汽车行业应用占比 38%



数据来源：头豹研究院，东吴证券研究所

渗透率提升&应用领域拓展，我国机器视觉是黄金成长型赛道。据GGII数据，2022年我国机器视觉市场规模约171亿元，同比增长24%，2017-2022年CAGR达到25%，2023年有望达到216亿元，同比+27%，2027年预计可达566亿元，2023-2027年CAGR约27%，稳健增长，可见机器视觉是制造业中少数具备中长期增长潜力的黄金赛道。

图24：2023年中国机器视觉市场规模约216亿元，2023-2027年CAGR达27%



数据来源：GGII，东吴证券研究所

2.2. 功能检测：物理&化学属性测试，机器替人空间同样广阔

此外，功能检测同样为智能制造的重要组成部分。功能检测主要通过对计算机软件、算法、机构设计、控制理论、物理学、化学等学科及工艺的运用，利用软件算法配合自动化设备的使用对产品的各项待测参数进行读取，从而验证待测产品，确认产品的特性可以满足设计需求，实现生产效率的提升，为客户达到提质降本增效的效果。

具体来看，功能检测主要包含对待检测产品各类物理和化学属性的测试，已被广泛应用于消费电子、汽车电子、医疗电子、工业电子及相关电子零部件产品的电学、信号（无线射频）、声学、光学、传感、恒压力、磁性等方面性能检测。以消费电子产品为例，其产品检测种类繁多、精度要求高，各类功能检测广泛应用在生产环节中。

图25：功能检测广泛应用在消费电子生产环节中

功能检测类别	具体测试内容
电学测试 	对电路板上的电子元器件进行缺陷测试、开短路测试和整体性能测试，检测项目包括表面电阻、表面电阻率、体积电阻、体积电阻率、击穿电压、介电强度、介电损耗、静电性能等
信号(无线射频)测试 	对产品的无线电信号(包括GPS、Wifi、蓝牙等)进行检测，主要包括带宽、功率和频率等指标
声学测试 	对产品的喇叭、麦克风的灵敏度、噪音值和失真度等指标进行测试，包括发送/接收语音质量测试、回声回路测试、频率响应、失真曲线、阻抗曲线等
光学测试 	对消费电子产品的屏幕和环境光感应器的光学性能进行测试。测试指标包括亮度、颜色、均匀度和光照度等
传感测试 	检测手机中的方向、重力、光线、距离等感应器
恒压力测试 	对含有压力敏感元件的产品进行老化、标定等测试

数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

功能检测相较人工检测优势突出，市场需求度同样正在快速提升。在劳动力成本提升、人口老龄化、劳动力不足背景下，以自动化检测代替人工检测成为检测发展的主流方向，功能检测设备的使用规模将随着工业自动化设备的广泛应用而不断增加。此外，横向对比海外发达国家，我国功能检测装备发展同样较晚，后续应用拓展空间较大。

图26：相较人工检测，功能检测设备技术优势较为明显

指标	功能检测	人工检测
速度	快	慢：人工测试速度受限
效率	高：产线运转效率高	低：产能利用率低
客观性	高：不受人员主观/外界客观因素干扰	低：易受检测人员主观/外界客观因素干扰
质量	高：对质量缺陷产品甄别率高	低：对质量缺陷产品甄别率低
影响	产品质量高，给产品品牌带来正面影响	检测后产品质量层次不齐，给产品品牌带来负面影响

数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

3. 消费电子设备有望持续扩张，新能源业务将成为重要增长点

3.1. 消费电子：无线充电检测龙头地位稳固，MR&VCM 打开新需求空间

从行业层面来看，全球消费电子仍处于周期底部。然而，我们认为苹果及其供应链对于消费电子设备的需求仍具备较强韧性。究其原因，我们判断主要受益于机型革新不断带动设备迭代、产能向印度、东南亚转移催生增量需求、智能制造渗透率提升等因素。

1) 苹果机型革新驱动消费电子设备快速迭代。与半导体设备、锂电设备等传统专用设备不同，消费电子设备迭代周期较短，具备较强的消费属性。究其原因，核心在于

不同机身结构对于加工要求各异，机型革新不断催生新的消费电子设备需求。

2) 苹果产能向印度、东南亚地区转移，带动新增需求。受国际贸易摩擦和中国大陆人力成本上涨等因素影响，苹果公司拟将部分产能转移至印度及东南亚地区，进一步带动设备端更新迭代需求。考虑到苹果供应链进入门槛较高，设备供应商短期更换可能性不大，我们判断国内消费电子设备企业有望充分受益于此轮苹果产能转移。

3) 智能制造渗透率提升为消费电子设备另一重要成长逻辑。2020年智能制造在我国3C电子行业的渗透率约为26%，随着机器视觉、功能检测等技术快速进步，叠加消费电子行业对于加工精密度、产线自动化率等要求提升，我们判断智能制造在消费电子行业的渗透率仍有较大提升空间，从而进一步驱动消费电子智能设备需求放量。

图27：苹果产品不断革新，不断带动上游消费电子设备需求



数据来源：苹果官网，东吴证券研究所

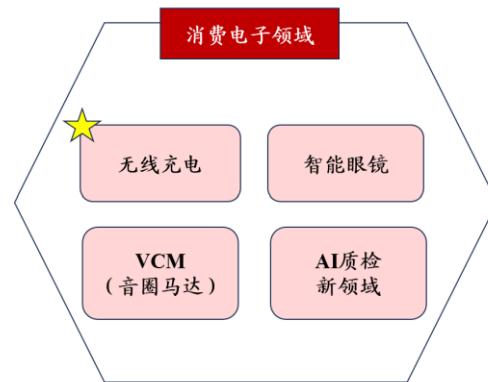
对于公司来讲，无线充电检测为消费电子业务基本盘，同时布局MR和VCM等领域，有望成为重要增长点。**1) 无线充电：**在模组检测领域，公司已成为苹果核心供应商，并不断向上下游拓展，进一步打开无线充电业务成长空间；**2) 智能眼镜：**苹果Vision Pro有望引领行业进入新阶段，公司在谷歌、亚马逊智能眼镜业务基础上，积极布局大客户智能眼镜检测新需求，有望充分受益下游需求放量。**3) VCM：**iPhone 15 Pro Max首次引入潜望式摄像头，公司前瞻性布局VCM检测新需求，产业化快速推进。

图28：公司消费电子检测设备应用领域广泛

终端产品	终端客户	终端产品系列	应用环节
智能手机	苹果	iPhone 14全系列、新款iPhone SE等	原材料、无线充电模组、成品等检测
无线耳机	苹果	AirPods Pro 第二代	原材料、无线充电模组、成品等检测/组装
	亚马逊	新款Echo Buds等	组装环节
智能手表	苹果	Apple Watch Series 8、Apple Watch SE第二代、Apple Watch Ultra等	原材料、无线充电模组、成品等检测
	亚马逊	新款Halo系列等	组装环节
电子书	亚马逊	新款Kindle等	成品组装
笔记本电脑	苹果	新款MacBook Air、新款MacBook Pro等	模组、成品等检测/组装
智慧屏	亚马逊	新款Echo Show等	成品组装

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

图29：公司在消费电子领域多赛道重点布局

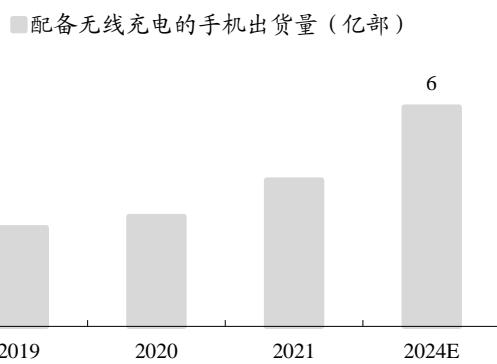


数据来源：公司公告，东吴证券研究所绘制

3.1.1. 无线充电：苹果核心供应商，立足模组环节上下游拓展打开成长空间

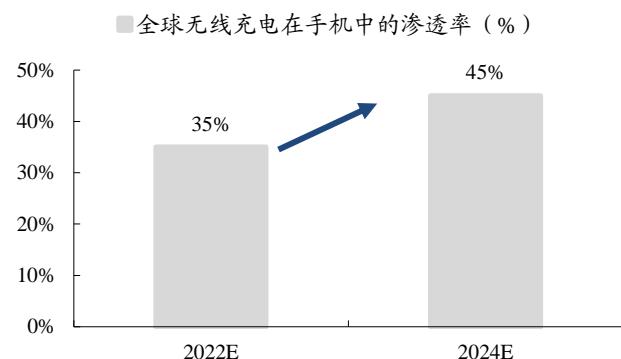
随着无线充电技术不断成熟，无线充电在智能手机中渗透率快速提升。苹果自 iPhone8 系列开始，全系手机基本配备无线充电功能，安卓手机的无线充电也处于从旗舰机向中低端机型渗透过程中。根据 Strategy analytics 数据，2022 年无线充电在全球智能手机中渗透率约为 35%，2024 年有望提升到 45%，2024 年全球配备无线充电功能的手机预计近 6 亿部，较 2020 年增长接近一倍。

图30：2019-2021 年无线充电手机出货量逐年上升



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

图31：2024 年全球无线充电手机渗透率将达到 45%



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

无线充电应用场景日益丰富，进一步带动无线充电模组检测需求快速放量。作为智慧城市生态链中的重要部分，无线充电的终端应用日益丰富，涵盖手机、手表、耳机等消费电子产品，以及办公桌、柜子、台灯、汽车等。无线充电模组可以分为发射端和接收端，其中发射端在无线充电过程中主要担任充电器的角色，接收端主要负责接收传输电能给设备充电。根据 WPC 无线充电联盟的数据，2020 年无线充电接收端和发射端的

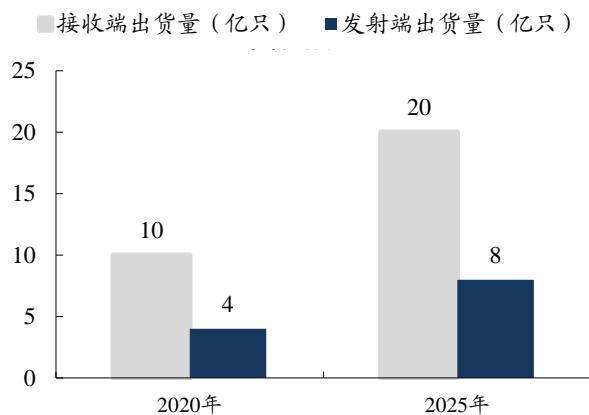
出货量分别达到 10 和 4 亿只，2025 年出货量有望翻一倍，分别达到 20 和 8 亿只。随着无线充电模组需求量放量，无线充电模组检测设备的市场规模有望持续快速增长。

图32：无线充电应用场景日益丰富



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

图33：2025年无线充电模组出货量较2020年将翻一倍

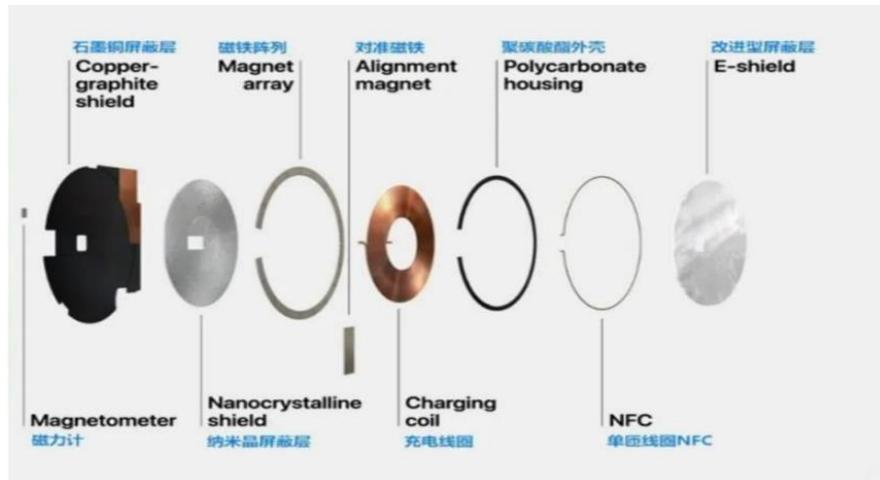


数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

在终端应用场景不断丰富的同时，无线充电检测还不断向模组的上游磁性材料端、下游终端成品延伸，催生新的无线充电模组检测需求。具体来看：

- 1) 无线充电模组主要由基底、磁性材料（铁氧体、纳米晶等）、传输线圈、石墨碳材料等构成。电子制造服务商根据终端客户需求，除对整个模组的外观、尺寸、功能智能检测外，还需要在磁性材料、密绕线圈等制造环节进行外观、尺寸的检测。
- 2) 针对无线充电功能的检测，下游成品组装生产线持续增设检测工站或进行自动化调整。例如 TWS 耳机组装过程中，EMS 厂商增设了耳机盒的无线充电 LCR、开短路、按键力反馈的三合一全自动检测环节，从而产生新的智能检测装备需求。

图34：MagSafe 无线充电模组由磁性材料、密绕线圈等组成



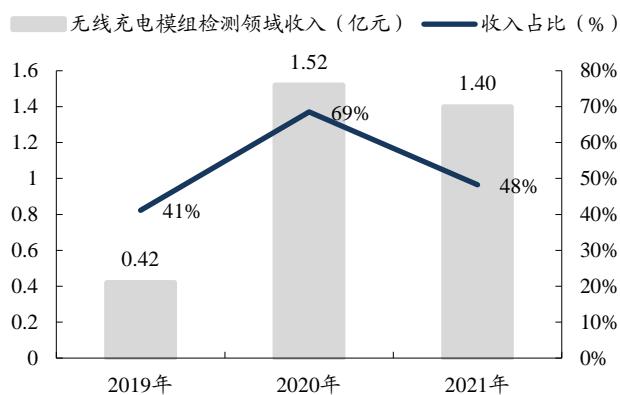
数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

公司为苹果无线充电检测设备核心供应商，上下游拓展具备持续扩张条件。2019-2020年公司无线充电检测设备相关业务收入分别达到0.42和1.52亿元，分别占主营业务收入41%和69%，成为主要收入来源。展望未来，受益于无线充电在智能手机中渗透率提升、应用场景拓展，以及公司在上游磁性材料、下游成品的布局，公司无线充电相关业务规模有望持续扩张。公司在无线充电领域的布局主要体现在两个维度：

1) 在无线充电模组检测细分市场中，公司为苹果产业链核心供应商。公司成功覆盖苹果终端产品无线充电模组检测的五个检测环节：线圈AOI检测、磁力/磁通量检测、石墨线圈电容检测、LCR检测和成品AOI检测。除磁力/磁通量检测采用抽检方式外，其余四个环节均采用在线全检方式，且公司是四个全检环节唯一供应商。

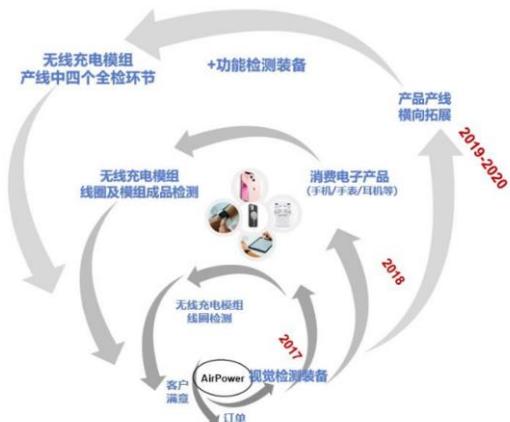
2) 在模组基础上，公司还重点布局上游磁性材料、下游成品的视觉&功能检测设备，形成贯穿无线充电产业链的完善布局，进一步夯实无线充电领域的竞争力。公司已成功开拓上游磁性材料新客户，为横店东磁、东尼电子等提供相应材料的视觉和功能检测设备；同时成为下游成品组装环节的无线充电检测设备供应商。

图35：2021年公司无线充电模组检测收入占比48%



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

图36：公司在无线充电领域产品布局快速拓展

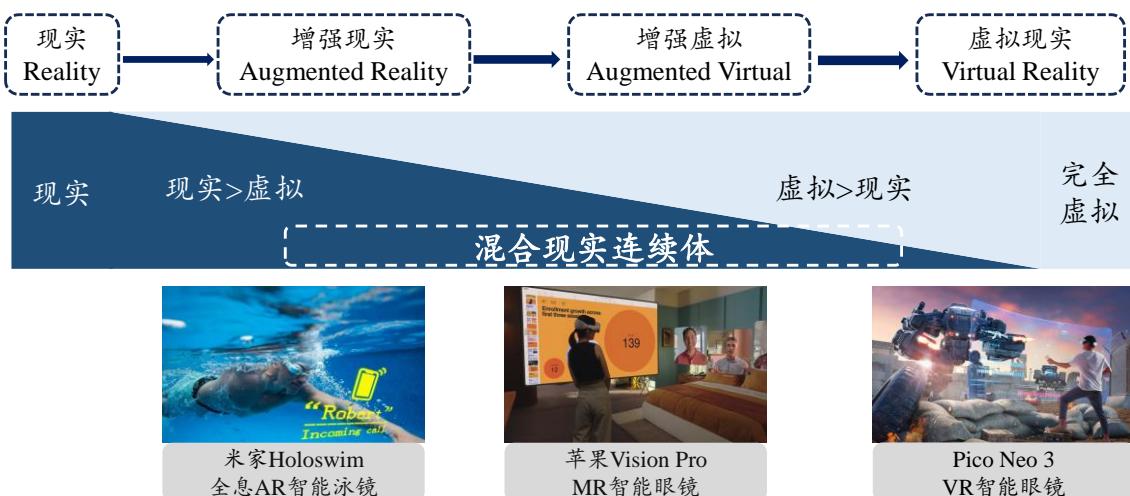


数据来源：公司公告，东吴证券研究所

3.1.2. MR：前瞻性研发布局，有望充分受益下游需求放量

从技术端来看，根据虚拟与现实融合程度的不同，智能眼镜(XR)可分为VR、AR和MR三大类。**1) 虚拟现实(VR)**：将用户置于由计算机生成的完全虚拟环境中，在娱乐领域应用较为广泛；**2) 增强现实(AR)**：运用三维建模、实时跟踪及注册、多传感器融合等多种技术，将计算机生成的文字、图像、三维模型、音频、视频等虚拟信息叠加到真实画面或空间中；**3) 混合现实(MR)**：该技术将真实与虚拟元素进行不同程度的融合，同时在现实、虚拟与用户之间搭建交互反馈的信息回路，实现信息交互。

图37: VR、AR、MR 拥有不同的虚拟与现实的融合程度



数据来源:《AR、MR 系统架构及其关键技术研究》, 东吴证券研究所

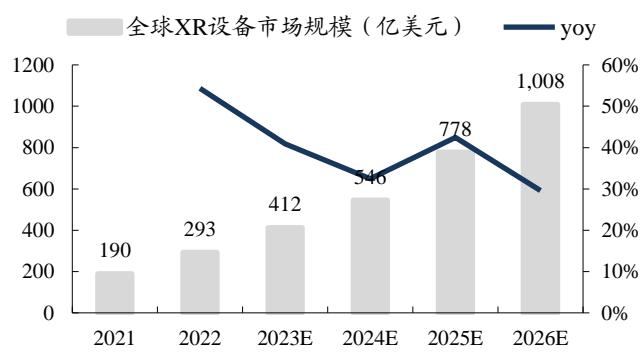
从产业化进展来看,海内外消费电子龙头积极布局 XR 领域,全球 XR 市场有望进入快速放量期。2023 年以来 Meta、Sony、苹果等企业相继发布 XR 新品,其中苹果 Vision Pro 已于 2023 年 6 月正式发布,预计 2024 年上市,有望成为智能眼镜行业产业化重要推动力。往后来看,随着消费级市场需求逐步打开,XR 行业产业化有望加速落地。据公司招股说明书,VR 和 AR 出货量将分别从 2020 年的约 500 万台、约 30 万台增加到 2025 年的超过 2900 万台、超过 1400 万台。据 Statista 数据,2026 年全球 XR 设备市场规模有望达到 1008 亿美元,2021-2026 年 CAGR 高达 40%。

图38: 全球消费电子龙头企业积极布局 XR 新品

厂商	产品名称	发布时间
Meta	Quest 3	2023.6.1
Sony	PSVR 2	2023.2.22
苹果	Vision Pro	2023.6.6
Pico	Pico 4 Pro VR一体机	2023.4.19
DPVR	DPVR E4	2022.12.20
HTC	VIVE XR精英套装	2023.1.6
Google	Geospatial Creator	2023.5.11
华为	Vision Glass	2022.12.26

数据来源: 各公司官网, 东吴证券研究所

图39: 2021-2026 年全球 XR 市场规模 CAGR 约 40%

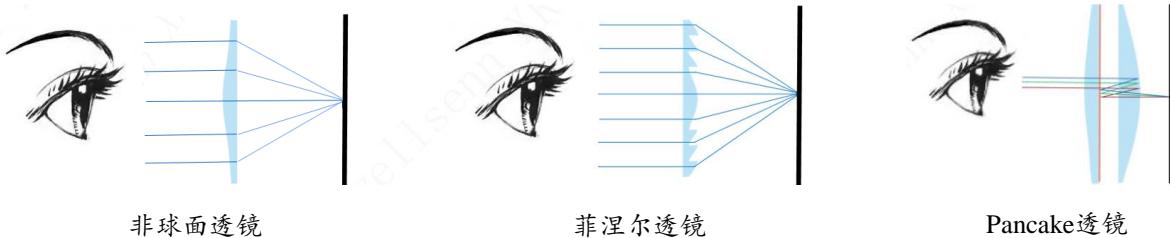


数据来源: Statista, 东吴证券研究所

从技术路径来看,Pancake 光学方案优势明显,有望成为 XR 主流技术路线。Pancake 通过多片光学镜片结构实现光路折返,可在有效面积内增大光路总长、缩小屏幕和透镜间的距离,从而缩短光学镜头 (TTL) 总长。量化来看,非球面透镜和菲涅尔透镜的 TTL 约为 40-50mm, Pancake 方案的 TTL 仅约为 15-20mm,微型化优势明显。此外, Pancake

方案还兼具质量更轻、成像质量好、畸变小、可调节屈光等技术优势，正逐步成为智能眼镜主流的光学方案。相较传统的非球面和菲涅尔透镜，Pancake 方案光路设计更为复杂，对脏污、线散、偏移、划痕等敏感度更高，对检测设备的需求进一步提升。

图40：相较非球面透镜、菲涅尔透镜，Pancake 透镜可明显缩短光学镜头总长



数据来源： Welsenn XR，东吴证券研究所

图41: Pancake 方案模组能明显降低 XR 镜片的体积和重量

光学方案	非球面透镜	菲涅尔透镜	Pancake
发展阶段	逐步退出市场	主流方案	升级首选方案
图例			
重量	600g	400-500g	200-300g
常规模组厚度	40-50mm	40-50mm	15-20mm
单组价格(元)	5-10	15-20	150-200
理论FoV上限	-	约140°	约200°
材质	塑料、玻璃	塑料	玻璃
方案优点	光路简单，光损较小；制造成本低，成像质量可控性強	光路简单，光损较小；制造成本较低；更轻薄，视场角更广	光学镜头轻薄化；成像质量好、画面畸变小、屈光度可调节
产品应用	爱奇艺Dream（2021）、Pico Goblin（2017）	Pico Neo3 Link（2022）、Oculus Quest2（2020）	苹果Vision Pro（2023）、Meta Quest 3（2023）

数据来源：头豹研究院，东吴证券研究所

公司已在智能眼镜领域形成了检测和组装装备的完整产品阵列，并服务于亚马逊、Facebook 等多家知名企业，有望充分受益于智能眼镜行业的高速发展。截至 2022 年 8 月末，公司在智能眼镜领域的订单达到 5175 万元，占总订单需求比例达到 22%。

1) 亚马逊: 2016 年公司成为亚马逊合格供应商, 主要产品系眼镜前框、内腿和镜片等结构部件的检测、组装设备/治具, 贯穿亚马逊智能眼镜的第一代和第二代产品。**2) Facebook:** 2022 年公司取得 Facebook 正式供应商资格, 为其智能眼镜成品组装生产线提供基于机器视觉的精密组装对位、测试一体化设备。往后来看, 公司前瞻性布局曲面镜片全外观 AI 检测等设备, 像素精度达到 3.75 微米, 有望充分受益于行业浪潮。

图42：公司曲面镜片全外观AI检测设备可检测多种类型缺陷

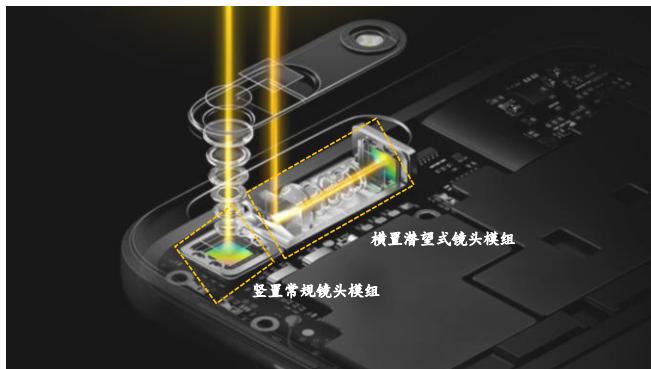
产品名称	功能介绍	图片
曲面镜片全外观AI检测设备	设备采用模块化设计，实现全自动上下料及分Bin，多组光学方案配合可检测多种类型缺陷，传统算法与深度学习结合可检测包括点伤、划伤、异物、气泡、崩边、脏污、异色、镀膜剥离等缺陷。设备使用高分辨率视觉检测系统，像素精度达到3.75um，且响应速度极快。采用小景深、逐层扫描镜片方式可以区分表面及夹层缺陷并获取缺陷深度信息。	

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

3.1.3. VCM：潜望式摄像头拉动新增检测需求，公司有望明显受益

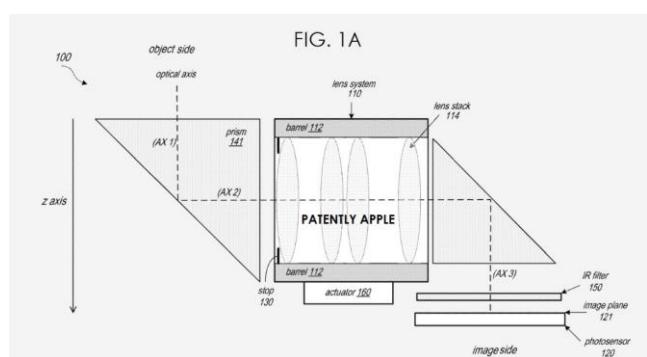
受制于机身厚度，潜望式镜头成为手机高倍数光学变焦的升级选择。相较于混合变焦、数码变焦等变焦方式，光学变焦清晰度优势明显。在光学变焦系统中，变焦倍数越高，长焦镜头高度越高，传统手机厚度较难满足5倍以上光学变焦镜头的光路设计。潜望式镜头作为升级解决方案，其原理是横放潜望式镜头，通过光线转向元件将光线折射，从而在达到延长折射路径的同时，避免机身厚度无法容纳镜头的问题。

图43：潜望式摄像头结构可明显缩短机身厚度



数据来源：太平洋电脑网，东吴证券研究所

图44：苹果潜望式镜头专利采用双棱镜设计



数据来源：GSMArena，东吴证券研究所

从产业化进展来看，潜望式摄像头在安卓系中已有广泛应用，iPhone 需求进一步打开应用空间。对于安卓系旗舰机型，潜望式摄像头渗透率不断提升，以华为为例，2023年春季4款旗舰新机中3款搭载潜望式镜头。对于iPhone系列，iPhone 15 Pro Max首次搭载潜望式摄像头，采用5倍长焦摄像头，光学变焦范围明显提升。随着潜望式摄像头在iPhone领域快速渗透，进一步打开市场需求空间。中长期来看，随着镜头良率提升和模组成本下降，潜望式镜头由高端机型向中低端机型仍有较大下沉空间。

图45：潜望式摄像头在安卓系中应用已较广泛

品牌	机型	发布时间	潜望式长焦
华为	P60	2023.3	√
	P60 Pro	2023.3	√
	P60 Mate X3	2023.3	√
小米	13 Ultra	2023.4	√
OPPO	Find X6	2023.3	√
	Find X6 Pro	2023.3	√
	Reno 10	2023.5	√
	Reno 10 Pro	2023.5	√
	Reno 10 Pro+	2023.5	√
三星	S23 Ultra	2023.2	√
荣耀	Magic5 Pro	2023.3	√
	Magic5 至臻版	2023.3	√

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所

图46：iPhone 15 Pro Max 首次采用潜望式摄像头

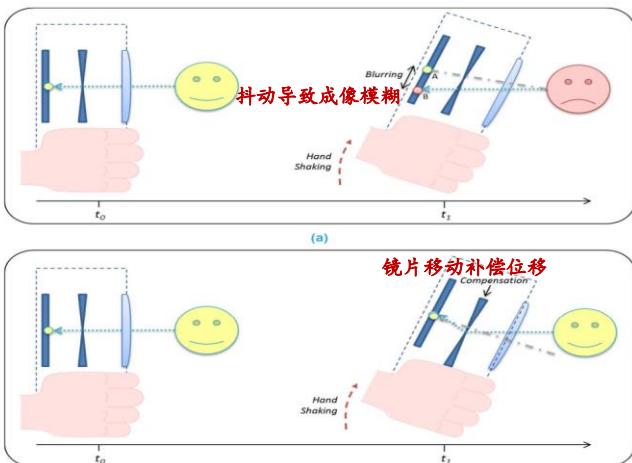


数据来源：苹果官网，东吴证券研究所

潜望式摄像头自动对焦要求更高，对 VCM 检测需求进一步提升。音圈马达 (VCM) 主要用于摄像头自动对焦，在永久磁场中通过改变马达内线圈电流的大小，带动弹簧片运动，从而移动透镜以实现焦距调节。在 VCM 的基础上，OIS (光学防抖) 还可增加水平移动镜头的设计，从而实现光学防抖，其工作原理是利用陀螺仪检测微小晃动，计算位移量后控制镜片进行位移补偿抵消晃动。运用于潜望式镜头的 VCM 相较于普通防抖 VCM 材料要求更高、设计更复杂，对相关检测设备需求度进一步提升。

公司前瞻性布局 VCM 材料 2D&3D 尺寸检测设备，该设备集成自动上下料、2D&3D 尺寸检测、OK 摆盘、NG 分区分 Bin 以及扫码追溯上传 Mes 等功能，3D 精度可达到 1 微米以下，有望充分受益于下游需求放量。

图47：OIS 镜片通过水平移动镜片抵消晃动



数据来源：《Optical Image Stabilization (OIS)》，东吴证券研究所

图48：公司手机 VCM 材料 2D&3D 尺寸检测设备



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

3.2. 新能源：AI 外观检测设备快速放量，外延并购布局涂布模头赛道

3.2.1. 锂电检测需求度快速提升，公司率先取得产业化突破

从需求端来看，动力电池产线自动化程度持续提升，检测环节“机器换人”需求催生智能检测装备需求。在劳动力成本上升&生产效率提升的背景下，新能源电池制造对于设备自动化要求越来越高。以宁德时代为例，2017-2022 年单位 GWh 所需员工人数量 CAGR 为-18%。然而，检测环节仍以人工或半自动形式进行，需要投入大量劳动力，已成为电池企业产能扩张的重要制约因素，对相关智能检测装备的需求度快速提升。

图49：宁德时代单位 GWh 所需生产员工数量快速下降

项目	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2017-2022年CAGR
生产员工数量(人)	7758	15924	15129	20674	65364	89080	63%
生产量(GWh)	11	24	47	52	162	325	99%
单位GWh所需员工数(人/GWh)	739	677	320	400	403	274	-18%

数据来源：公司招股说明书，宁德时代公告，东吴证券研究所

从供给端来看，锂电池 AI 检测领域尚无本土优势企业，公司具备较佳的市场切入机遇。锂电池制造的前、中、后段工艺技术难点各不相同，各生产工艺环节逐步涌现出一批技术领先的核心设备企业，先导智能、赢合科技、杭可科技等锂电设备企业在电池生产不同工序深耕，各自形成了自身的技术累积和先发优势。然而，国内锂电池设备制造企业大多围绕电池生产制造流程展开服务，行业中尚未出现主攻动力电池 AI 检测的代表性企业，相关供应商的空缺为公司提供进入新能源 AI 检测领域的市场机遇。

图50：国内锂电设备企业业务大多集中围绕在电池生产制造流程

生产工艺		核心设备供应商
前段	搅拌	先导智能
	涂布	先导智能、赢合科技
	辊压、分切	先导智能
	模切	先导智能、赢合科技
中段	卷绕	先导智能、赢合科技
	叠片	先导智能、赢合科技
	封装	海目星、联赢激光
	注液	起源精密、无锡众迈、深圳精朗
	化成	先导智能、杭可科技
	分容检测	先导智能、杭可科技
模组/PACK段	模组生产	先导智能、赢合科技、海目星
	Pack生产	先导智能、赢合科技、海目星

数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

受益于终端客户降本增效和品控要求提升，视觉检测在锂电设备中价值量占比有望快速提升。据公司招股说明书，未来单 GWh 检测设备需求将约占产线设备投资 10%。我们预计 2025 年我国锂电检测设备市场规模可达 155 亿元，2022-2025 年 CAGR 约 51%。若考虑到存量产线的技改升级需求，则锂电检测设备市场需求空间更为广阔。

图51：我们预计 2025 年我国锂电检测设备需求空间可达 155 亿元

	2019A	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
我国锂电设备市场规模（亿元）(1)	229	287	588	1000	1240	1360	1550
^{yoy}		25%	105%	70%	24%	10%	14%
假设单 GWh 设备投资额（亿元）(2)	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6
检测设备价值量占比（%）(3)	1.0%	2.0%	3.0%	4.5%	6.0%	8.0%	10.0%
单 GWh 检测设备投资额（万元）(4) = (2) * (3)	230	419	599	855	1083	1372	1629
我国锂电检测设备市场规模（亿元）(5) = (1) * (3)	2	6	18	45	74	109	155
^{yoy}		151%	207%	155%	65%	46%	42%

数据来源：GGII，公司招股说明书，东吴证券研究所测算

从产业化进展来看，基于在视觉检测方面的技术优势，公司正式切入动力电池检测领域。公司于 2021H2 进入新能源领域，2022 年成为宁德时代一级供应商。公司率先推出的 AI 外观检测设备，可有效替代传统的人工目检方式，实现新能源电池外观缺陷实时在线检测，能够突破人眼检测极限 (5 μm 大小表面瑕疵)，高效检出电池表面瑕疵 (检出率 ≥ 99.5%)。截至 2022 年 8 月末，公司在动力电池领域已经取得 6103 万元订单，占总订单需求的 26%，2023 年 4 月末新能源领域在手订单约 5086 万元。受益于下游客户对于 AI 视觉质检需求提升，新能源业务有望成为公司后续业绩增长的重要驱动力。

图52：公司动力电池极耳翻折 AI 外观检测设备已正式实现产业化落地

产品名称	功能介绍	图片
动力电池极耳翻折 AI 外观检测设备	设备可实现对动力电池芯的无人化全自动外观检测。设备运行节拍高达 40PPM；检测内容包含电芯大面、端面外观检，极耳缺陷检测，检测缺陷高达 15 项。设备创新使用了多焦距融合和多模态融合成像，提升了成像质量减轻了算法压力。面对大量数据，能够优化数据质量，提升处理速度。通过不断的深度学习，大幅提高检出率的同时降低过杀率。	

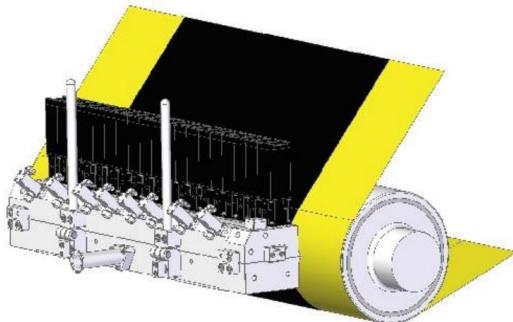
数据来源：公司公告，东吴证券研究所

3.2.2. 外延并购切入涂布模头市场，进一步完善产业布局

涂布模头广泛应用于锂电、钙钛矿电池等行业，具备较强耗材属性。狭缝挤压式涂布技术是一种先进的预计量涂布技术，能获得较高精度涂层，涂布模头为涂布机的核心部件，主要用于浆料均匀喷出控制。在锂电池生产过程中，高精密狭缝式涂布模头主要用于制备浆料完成后的第一道工序，涂布效果优劣对锂电池的电池容量、内阻、循环寿

命以及安全性等具有重要影响。在锂电行业基础上，涂布模头在氢燃料、钙钛矿电池、面板等领域同样具备较为广泛的应用。特别地，涂布模头主要用于高磨损、高腐蚀性等极端工况环境，需要定期进行更换，具备较强耗材属性。

图53：涂布模头是精密涂布工艺的核心部件



数据来源：曼恩斯特招股说明书，东吴证券研究所

图54：涂布模头下游应用较为广泛



数据来源：曼恩斯特招股说明书，东吴证券研究所

我们预计 2025 年我国锂电池涂布模头市场规模约 36.3 亿元，2022-2025 年 CAGR 约 27%。细分来看，2022-2025 年新增扩产和存量更新需求 CAGR 分别为 19% 和 92%，新增扩产需求增速较为平稳，存量更新需求加速放量，将成为行业后续重要增长点。

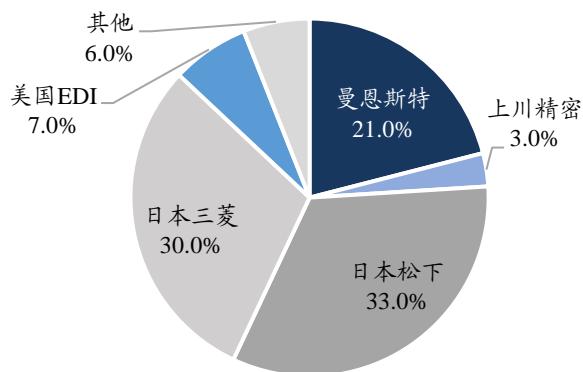
图55：我们预计 2025 年我国锂电池涂布模头市场规模约 36.3 亿元，2022-2025 年 CAGR 约 27%

	2018A	2019A	2020A	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
新增扩产需求								
我国锂电池设备市场规模（亿元）(1)	207	229	287	588	1000	1240	1360	1550
单 GWh 设备投资额（亿元）(2)	2.5	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6
新增扩产需求 (GWh) (3)=(1)/(2)	83	100	137	295	526	687	793	951
单位 GWh 新增产能对应涂布模头需求量 (个) (4)	8	8	8	8	8	8	8	8
涂布模头单价 (万元/个) (5)				40	39	38	37	36
新增产能对应涂布模头市场规模 (亿元) (6)=(4)*(5)				9.4	16.4	20.9	23.5	27.5
同比						74%	27%	13%
存量换新需求								
我国动力电池出货量 (GWh) (6)	65	71	80	226	480	850	1050	1300
我国储能电池出货量 (GWh) (7)	3.2	9.5	16.2	47.7	130	210	300	430
我国动力&储能电池出货量 (GWh) (8)	68.2	80.5	96.2	273.7	610	1060	1350	1730
单位 GWh 存量产量对应涂布模头需求量 (个) (9)	4	4	4	4	4	4	4	4
存量更新模头需求量 (个) (10)=(8)-(三年前)*(9)				273	322	385	1095	2440
涂布模头单价 (万元/个) (10)				40	39	38	37	36
存量更新对应涂布模头市场规模 (亿元) (11)=(9)*(10)				1.1	1.3	1.5	4.1	8.8
同比						15%	17%	177%
合计需求								
我国锂电池涂布模头市场规模 (亿元) (12)=(6)+(11)				10.5	17.7	22.4	27.6	36.3
同比					68%	26%	23%	32%

数据来源：曼恩斯特公告，GGII，东吴证券研究所测算

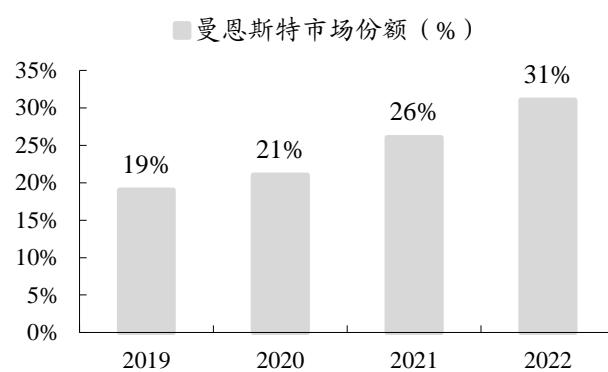
涂布模头市场长期由日本企业主导，国产替代空间为另一增长逻辑。涂布模头市场早期呈现双寡头垄断格局，2020 年日本三菱和日本松下在我国涂布模头领域的市场份额合计达到 63%，进口替代空间较大。在国产供应商中，曼恩斯特、宁德中能等形成较强竞争力，其中 2019-2022 年曼恩斯特的高精密狭缝式锂电池极片涂布模头市场占有率达到 19%、21%、26% 和 31%，快速提升，在本土企业中稳居第一。

图56：2020年我国涂布模头市场由日本松下和三菱主导



数据来源：GGII，东吴证券研究所

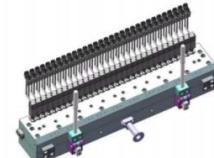
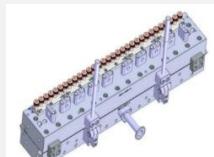
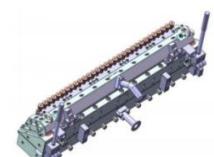
图57：曼恩斯特涂布模头在国内市占率快速提升



数据来源：曼恩斯特公告，东吴证券研究所

外延并购切入涂布模头赛道，完善公司在新能源领域产业布局。宁德中能成立于 2019 年，专注于高精密涂布模头相关业务，其中单层陶瓷模头在行业中处于领先地位，双层模头技术亦属行业领先。2023 年 9 月公司拟通过支付现金的方式收购宁德中能 60% 股权，正式切入涂布模头赛道，在动力电池检测设备业务的基础上，横向拓展在新能源装备领域的产业布局，夯实核心竞争力。**2022 年宁德中能分别实现营业收入和归母净利润 1.11 亿元和 4847 万元，分别同比+319% 和 +489%，业绩快速放量，2022 年归母净利润率达到 43.50%，盈利指标优异，并表后有望对公司财务端表现产生明显积极作用。**

图58：宁德中能专注于涂布模头相关业务

产品名称	图例	基本参数	产品特点
单层千分尺模头		调节方式：微分头+推拉杆模 头长度:≤ 2000mm 流道面粗糙度:≤ Ra0.025 流 道面平面度:≤ 3μm 唇口直线度:≤ 3pm	带独立点胶功能双调节，调 节范围大，调节方便；Cov 可达0.3-0.4
全自动模头		调节方式:全自动闭环调节 模头长度:≤ 2000mm 流道面粗糙度:≤ Ra0.025 流道面平面度:≤ 3μm 唇口直线度:≤ 3μm	带独立点胶功能过程调节自 动化、可视化调试时间短， 响应快，湿膜测厚系统可 选；Cov可达到0.2%-0.35%
陶瓷模头外形结构		调节方式：微分头 模头长度:≤ 2000mm 流道面粗糙度:≤ Ra0.025 流 道面平面度:≤ 3μm 唇口直线度:≤ 3μm	带独立点胶功能寿命长，一 次修磨时间是普通模头的2 倍可用于薄层涂布，干膜最 薄可达20μm；Cov可达到 0.3%-0.4%
双千分尺模头		调节方式：微分头+推拉杆 模头长度:≤ 2000mm 流道面粗糙度:≤ Ra0.025 流 道面平面度:≤ 3μm 唇口直线度:≤ 3μm	带独立点胶功能兼容单层涂 布主要用于连续涂布上下 层；比例范围:1:3-3:1；安装 尺寸可定制；Cov可达到 0.3%-0.4%

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

4. 盈利预测与投资评级

核心假设：

- 1) 智能检测设备：在消费电子领域，公司无线充电检测设备表现稳健，同时MR、VCM相关检测设备产业化快速推进；在新能源领域，公司订单1到N快速放量。我们假设2023-2025年收入分别同比+30.0%、+40.0%和+35.0%。考虑到2023H1公司因商务因素，功能检测装备毛利率较低，以及后续新能源业务收入占比提升&毛利率上升等因素，我们预计2023-2025年公司智能检测设备毛利率分别为33.0%、37.0%和38.0%。
- 2) 智能组装设备：考虑到公司智能组装设备业务基数较小，拓展空间较大，我们预计2023-2025年收入分别同比+80%、+60%和+40%，毛利率稳定在45.0%。
- 3) 治具及配件：考虑到公司治具及配件主要用于与智能装备配套使用，客户与公司主要智能设备客户重合度较高。随着公司智能设备销量逐步增长，公司逐渐与下游客户建立稳定合作，治具及配件的销量有望稳健增长。我们假设2023-2025年公司治具及配件收入同比增速分别为30%、25%和20%，毛利率稳定在40.0%。
- 4) 其他：主要来自口罩生产线设备，2020-2021年分别实现收入2113和71万元。考虑到该业务的可持续性较低，故假设2023-2025年其他业务收入均为0。

盈利预测:

基于以上假设，暂不考虑对宁德中能收购并表影响，我们预计公司 2023-2025 年营业收入分别为 4.83、6.75 和 9.00 亿元，分别同比+34%、+40%和+33%；2023-2025 年归母净利润分别为 0.52、1.10 和 1.63 亿元，分别同比-23%、+111%和+48%。

表1：公司分业务收入预测（百万元）

	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
智能检测设备	232.52	262.38	341.10	477.54	644.68
yoy (%)	24.2%	12.8%	30.0%	40.0%	35.0%
毛利率 (%)	45.0%	42.7%	33.0%	37.0%	38.0%
智能组装设备	11.22	31.75	57.15	91.43	128.01
yoy (%)	165.9%	183.0%	80.0%	60.0%	40.0%
毛利率 (%)	55.7%	42.7%	45.0%	45.0%	45.0%
治具及配件	46.23	65.54	85.21	106.51	127.81
yoy (%)	53.4%	41.8%	30.0%	25.0%	20.0%
毛利率 (%)	47.2%	42.6%	40.0%	40.0%	40.0%
其他	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
yoy (%)	-96.64%	-	-	-	-
毛利率 (%)	48.80%	-	-	-	-
总营业收入	290.68	359.67	483.45	675.48	900.49
yoy (%)	19.8%	23.7%	34.4%	39.7%	33.3%
毛利率 (%)	45.3%	41.7%	35.7%	38.6%	39.3%

数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：公司未披露 2022 年完整的分产品收入、毛利率等数值）

投资建议:

公司主营业务为视觉检测装备、功能检测装备和智能组装装备等三大系列智能装备。精测电子主要产品包括模组检测系统、AOI 光学检测系统、半导体量/检测设备、新能源设备等，天准科技主要产品包括智能检测装备等，下游覆盖消费电子、光伏、PCB、半导体等，矩子科技主要产品包括机器视觉装备等，均与公司主要产品相近。因此，我们选取精测电子、天准科技、矩子科技作为公司的同行业可比公司。

综合考虑费用端、毛利率波动等影响，我们预计 2023-2025 年公司归母净利润分别为 0.52、1.10 和 1.63 亿元，当前市值对应动态 PE 分别为 70、33 和 23 倍，2024-2025 年动态 PE 和可比公司平均值相近。考虑到公司业务体量较小、弹性较大，同时在消费电子、新能源领域持续扩张潜力，成长性较为突出，首次覆盖，给予“增持”评级。

表2：可比公司估值（PE，截至 2023/09/28 收盘股价）

		股价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
				2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
300567.SZ	精测电子	90.63	252	3.40	5.31	8.09	74	47	31
688003.SH	天准科技	38.85	75	2.01	2.68	3.34	37	28	22
300802.SZ	矩子科技	19.18	55	1.51	2.03	2.67	37	27	21
可比公司平均		-	-	-	-	-	49	34	25
301360.SZ	荣旗科技	68.82	37	0.52	1.10	1.63	70	33	23

数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：精测电子、天准科技盈利预测来自东吴证券研究所，矩子科技盈利预测来自 Wind 一致预期）

5. 风险提示

- 1、行业景气下滑的风险：若消费电子、新能源行业景气下滑，客户资本开支趋缓，可能对公司订单落地和验收节奏等产生一定影响，进而对公司业绩产生一定负面影响。
- 2、毛利率下滑的风险：2018-2022 年公司销售毛利率分别为 59.61%、53.50%、42.22%、45.31% 和 41.68%，有所下降。往后来看，若消费电子和新能源行业竞争加剧，公司毛利率可能有所下滑，将对公司盈利指标和成长性产生一定负面影响。
- 3、新业务拓展不及预期的风险：公司在消费电子板块重点加码智能眼镜、VCM 等检测新需求，新能源板块产品系列快速拓展，若新业务产业化进展不及预期，则将对公司成长性产生一定负面影响。

荣旗科技三大财务预测表

资产负债表(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	利润表(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	451	589	1,014	1,221	营业总收入	360	483	675	900
货币资金及交易性金融资产	148	175	465	516	营业成本(含金融类)	210	311	415	547
经营性应收款项	160	214	296	389	税金及附加	3	4	5	7
存货	132	187	238	299	销售费用	24	30	41	52
合同资产	2	3	4	5	管理费用	18	36	37	46
其他流动资产	9	10	11	12	研发费用	41	56	74	95
非流动资产	90	113	136	150	财务费用	(4)	(1)	(4)	(6)
长期股权投资	0	0	0	0	加:其他收益	9	11	15	19
固定资产及使用权资产	7	51	81	98	投资净收益	0	0	0	0
在建工程	74	52	46	43	公允价值变动	0	0	0	0
无形资产	5	5	5	5	减值损失	(4)	(2)	(3)	(4)
商誉	0	0	0	0	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	0	0	0	0	营业利润	73	57	119	176
其他非流动资产	4	4	4	4	营业外净收支	0	0	0	0
资产总计	542	702	1,150	1,371	利润总额	73	57	119	176
流动负债	268	375	421	480	减:所得税	5	4	9	13
短期借款及一年内到期的非流动负债	1	1	1	1	净利润	67	52	110	163
经营性应付款项	183	256	273	300	减:少数股东损益	0	0	0	0
合同负债	41	62	73	82	归属母公司净利润	67	52	110	163
其他流动负债	42	56	74	97					
非流动负债	37	37	37	37	每股收益-最新股本摊薄(元)	1.26	0.98	2.06	3.05
长期借款	37	37	37	37	EBIT	69	46	103	154
应付债券	0	0	0	0	EBITDA	76	54	120	181
租赁负债	0	0	0	0					
其他非流动负债	0	0	0	0					
负债合计	305	413	459	517	毛利率(%)	41.68	35.65	38.56	39.28
归属母公司股东权益	237	289	691	854	归母净利率(%)	18.75	10.81	16.29	18.05
少数股东权益	0	0	0	0					
所有者权益合计	237	289	691	854	收入增长率(%)	23.74	34.41	39.72	33.31
负债和股东权益	542	702	1,150	1,371	归母净利润增长率(%)	17.37	(22.50)	110.53	47.74

现金流量表(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	重要财务与估值指标	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	96	58	40	92	每股净资产(元)	5.92	7.23	17.28	21.35
投资活动现金流	(27)	(30)	(40)	(40)	最新发行在外股份(百万股)	53	53	53	53
筹资活动现金流	0	(2)	290	(2)	ROIC(%)	26.58	14.25	18.03	17.59
现金净增加额	70	27	290	51	ROE-摊薄(%)	28.48	18.08	15.92	19.04
折旧和摊销	7	8	17	26	资产负债率(%)	56.28	58.80	39.88	37.72
资本开支	(28)	(30)	(40)	(40)	P/E(现价&最新股本摊薄)	54.43	70.24	33.36	22.58
营运资本变动	20	(19)	(109)	(123)	P/B(现价)	11.63	9.52	3.98	3.22

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户提供。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，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下，东吴证券及其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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 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）），具体如下：

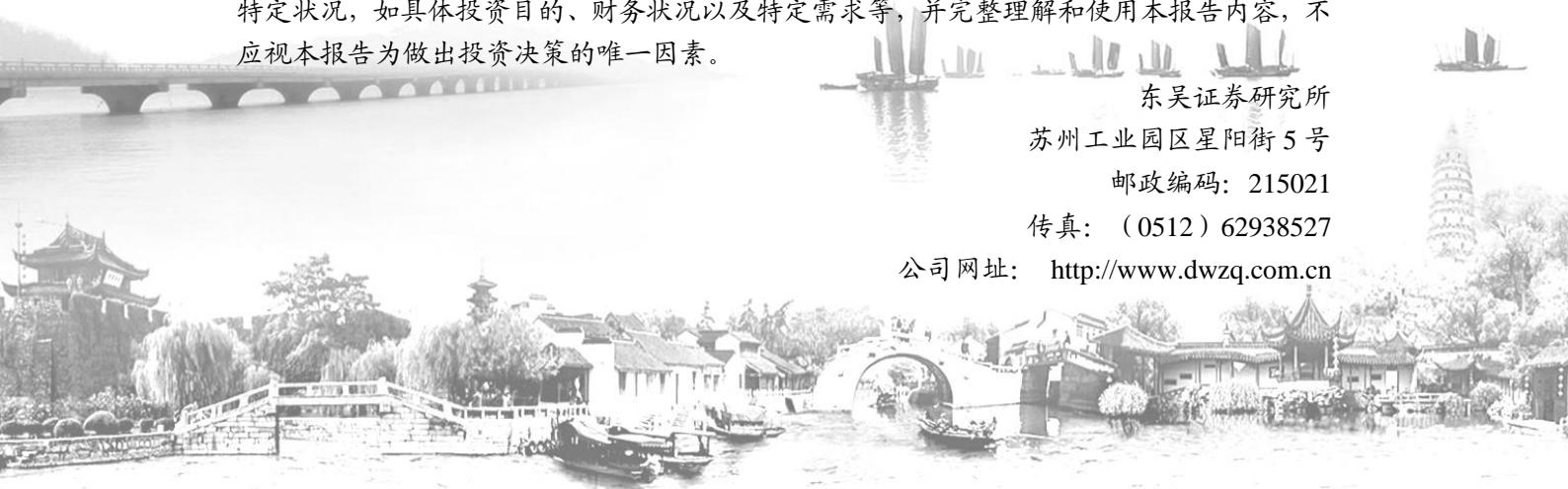
公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 -15% 以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5% 以上。

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应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

 东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：(0512) 62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>