



精密焊接装联设备领先企业，积极布局 半导体封装设备

——快克智能首次覆盖报告

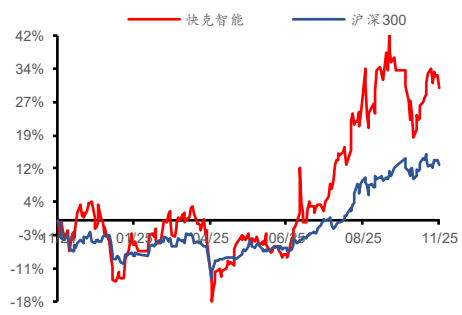
买入（首次）

行业： 机械设备
日期： 2025年11月12日

分析师： 王亚琪
Tel: 021- 53686472
E-mail: wangyaqi@shzq.com
SAC 编号: S0870523060007

基本数据	
最新收盘价（元）	31.70
12mth A 股价格区间（元）	20.50-34.62
总股本（百万股）	253.66
无限售 A 股/总股本	98.22%
流通市值（亿元）	78.98

最近一年股票与沪深 300 比较



相关报告：

■ 投资摘要

精密焊接装联设备领先企业，多业务布局打开成长空间。公司在以锡焊为主装联设备行业深耕数十载，造就电子装联精密焊接“制造业单项冠军”；上市后，公司凭借其核心精密焊接技术优势，基于焊接底层工艺同源性，横向拓展至汽车产业链，并纵深布局半导体封装设备领域。公司现聚焦半导体封装装备、新能源汽车电动化与智能化、精密电子组装三大主航道，提供专业的智能装备及系统解决方案，业务板块包括精密焊接装联设备、机器视觉制程设备、智能制造成套装备、固晶键合封装设备。2024年公司实现营业收入9.45亿元，同比+19.24%，四大业务占比分别约为74%/15%/9%/3%；归母净利润2.12亿元，同比+11.10%。

精密焊接装联设备主业为基，横向拓展 AOI 设备/智能制造成套装备。

1) 精密焊接装联设备：主业产品面向电子装联领域，终端行业包括消费电子、汽车和机器人等。**①消费电子领域，**公司激光热压、锡丝、锡环、锡球焊等工艺设备精准把握消费电子结构升级机遇，已在 A 客户、小米、华勤技术等头部企业应用落地；**②新能源汽车领域，**公司选择性波峰焊量产型设备持续迭代，凭借“设备+检测+工艺”一体化解决方案持续获得订单突破；**③机器人领域，**机器人电子元件作为产业链核心环节，其精密化、微型化趋势对焊接、检测等技术提出更高的要求，公司现持续为汇川技术、三花智控、拓普集团等机器人核心电子元件企业提供焊接、点胶和检测设备及自动化成套解决方案。焊接设备业务作为公司基本盘，整体经营稳健，保持50%以上高毛利。**2) 机器视觉制程设备：**公司依托 AI 深度学习技术积累与大客户协同研发优势，实现 AOI 视觉检测设备的重大技术突破与产品线拓展，产品包括面向 SMT 的 3DSPI 检测设备和 2D&3D AOI 设备和适用于芯片贴装检测的 AOI 视觉检测设备，2021-2024 年该业务收入年均复合增长率达 16.10%。**3) 智能制造成套装备：**公司持续深耕新能源汽车电子高端装备领域，在客户合作、全球化布局和新应用拓展等实现多项突破，例如与博世集团合作深度升级，拓展欧洲汽车电子 Tier1 自动化业务等。

布局半导体封装设备，有望受益于半导体产业国产替代浪潮。公司持续进行高研发投入，面向功率半导体、分立器件和集成电路等领域，布局半导体固晶键合封装设备。目前公司功率分立器件/模组等封装设备逐渐兑现收入，先进封装设备领域技术有望实现突破。2021-2024 年公司固晶键合封装设备收入从 0.03 亿元增长至 0.26 亿元，CAGR =110.57%。**1) 传统封装领域：**聚焦半导体封装固晶键合环节，拥有 IGBT 和 SiC 在内的半导体功率器件封装成套解决方案，核心产品包括微纳金属烧结设备、热贴固晶机、IGBT 多功能固晶机、真空/甲酸焊接炉、高速高精固晶机等；其中纳米银烧结设备是碳化硅半导体封装核心装备，目前公司已经与英飞凌、博世和汇川技术等海内外大厂开展业务合作。**2) 先进封装领域：**公司自研的高速高精固晶机 QTC1000 形成批量订单，并在此基础上持续研发高速高精控制系统等技术，积

极布局先进封装高端装备 TCB 的研发，预计 2025 年内完成研发并启动客户打样，有望助力先进封装关键设备国产化。

■ 投资建议

公司具备精密焊接装联设备领域的领先地位，且积极拓展半导体封装设备领域，长期具有较大成长潜力。我们预计公司 2025-2027 年营收分别为 10.90、13.30、16.09 亿元，营收增速分别为 15.28%、22.05%、21.01%，归母净利润分别为 2.68、3.28、4.05 亿元，归母净利润增速分别为 26.06%、22.59%、23.45%，当前股价对应 PE 分别约 30、25、20 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

■ 风险提示

宏观经济周期波动的风险、技术升级和产品开发不及预期、市场竞争加剧风险等。

■ 数据预测与估值

单位：百万元	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	945	1090	1330	1609
年增长率	19.2%	15.3%	22.0%	21.0%
归母净利润	212	268	328	405
年增长率	11.1%	26.1%	22.6%	23.4%
每股收益（元）	0.84	1.05	1.29	1.60
市盈率（X）	37.89	30.06	24.52	19.86
市净率（X）	5.68	5.43	5.15	4.85

资料来源：Wind，上海证券研究所（2025 年 11 月 11 日收盘价）

目 录

1 精密焊接装联设备领先企业，布局半导体封装设备..... 5

1.1 精密焊接领域深耕 30 载，积极布局半导体封装设备 5

1.2 股权结构集中稳定，股权激励计划彰显信心..... 6

1.3 公司经营稳健，收入和利润表现整体向上 7

2 精密焊接装联设备为基，品类和下游持续拓宽..... 10

2.1 电子装联技术应用领域广，终端产业精密化发展支撑设备需求..... 10

2.2 精密焊接设备领军企业，技术升级驱动高端市场渗透... 15

2.3 拓展机器视觉制程设备，AI+3D 技术构建竞争壁垒..... 17

2.4 配套发展智能制造成套设备，持续延伸客户网络..... 19

3 布局半导体封装设备，打造长期成长曲线..... 21

3.1 半导体封装设备国产替代空间广 21

3.2 功率半导体行业扩容，碳化硅助推产业升级..... 24

3.3 聚焦半导体封装设备，高端产品有望突破 26

4 盈利预测与投资建议 33

5 风险提示..... 34

图

图 1：快克智能发展历史沿革..... 5

图 2：快克智能股权结构..... 6

图 3：公司营收和同比增速（百万元） 8

图 4：公司归母净利润和同比增速（百万元） 8

图 5：公司毛利率和净利率情况 8

图 6：公司期间费用率情况 8

图 7：主业精密焊接装联设备占比约 70%..... 9

图 8：公司分业务毛利率情况..... 9

图 9：以 PCB 加工为例的 SMT 电子装联产线的主要工序. 10

图 10：全球电子制造服务行业市场规模（亿美元）11

图 11：全球表面贴装技术市场规模（亿美元）11

图 12：电子装联设备及其上下游11

图 13：算力升级与模型精简将推动 AI 手机渗透..... 13

图 14：中国新能源汽车渗透率达 41%（万辆） 14

图 15：全球智能汽车销量（百万辆） 14

图 16：全球智能机器人市场规模（十亿美元） 14

图 17：全球人形机器人市场规模（十亿美元） 14

图 18：公司精密焊接装联设备产品展示..... 16

图 19：中国机器视觉市场规模（亿元） 18

图 20：2024 年中国机器视觉市场下游应用领域情况..... 18

图 21：公司精视觉检测制程设备产品展示 18

图 22：公司 AOI 检测设备完成系列化开发..... 19

图 23：公司 AOI 检测设备深入光模块领域..... 19

图 24：公司智能制造成套解决方案..... 20

图 25: 公司智能制造成套装备展示	20
图 26: 半导体封装的作用	21
图 27: 半导体封测领域的相关工序和对应设备	21
图 28: 全球和中国大陆半导体设备销售额 (亿美元)	22
图 29: 全球半导体设备细分市场情况和预测 (亿美元) ...	22
图 30: 半导体产品的分类	24
图 31: 半导体各功率分立器件的特性及其应用	24
图 32: 全球 IGBT 市场规模 (亿美元)	25
图 33: 中国 IGBT 市场下游应用领域占比情况	25
图 34: 同规格碳化硅器件与硅器件对比	25
图 35: 全球 SiC 功率器件市场规模 (亿美元)	25
图 36: 公司现有固晶键合封装设备产品	27
图 37: 银烧结互连示意图	27
图 38: 钎焊与银烧结工艺对比	27
图 39: 公司银烧结设备产品	28
图 40: 半导体封装技术的分类	29
图 41: HBM 封装继结构示意图	30
图 42: 2023 年 HBM 市场竞争格局	30
图 43: 回流焊的工艺流程	30
图 44: 回流焊流程中的各种缺陷	30
图 45: TCB 热压键合的工艺流程	31
图 46: 2.5D/3D 封装中的凸点工艺持续演进	31
图 47: 公司热压键合固晶机 (TCB) 图示	32

表

表 1: 公司主营业务布局情况	6
表 2: 首次授予的限制性股票激励对象名单及授予情况	7
表 3: 2025 年限制性股票激励计划的年度业绩考核目标情况	7
表 4: 全球消费电子出货量 (百万个)	12
表 5: 公司精密焊接相关设备发展历程	15
表 6: 公司的精密焊接装联设备部分细分产品介绍	16
表 7: 半导体封装工序中涉及的相关设备类型	22
表 8: 半导体封装设备的综合国产化率	23
表 9: 固晶机的分类以及国产化率情况	23
表 10: 快克智能半导体封测设备业务的发展历程	26
表 11: 银烧结技术相较于传统焊料拥有更强的性能优势	28
表 12: 全球 TCB 键合设备主要供应商	31
表 13: 公司业绩拆分和盈利预测 (亿元)	33
表 14: 可比公司估值 (2025 年 11 月 11 日数据)	34

1 精密焊接装联设备领先企业，布局半导体封装设备

1.1 精密焊接领域深耕 30 载，积极布局半导体封装设备

精密焊接装联设备领先供应商，多业务布局打开成长空间。公司成立于 1993 年，专注于以锡焊装联为主的电子装联专用设备行业近 30 年，成为国家级专精特新“小巨人”，国家制造业单项冠军企业。2016 年，公司在上交所主板上市。2021 年，公司凭借其核心精密焊接技术优势，基于焊接底层工艺同源性，横向拓展至汽车产业链，并进一步布局半导体封装设备领域。目前公司成长为智能装备及系统解决方案领域的专业供应商，聚焦半导体封装装备、新能源汽车电动化与智能化、精密电子组装三大主航道。

图 1：快克智能发展历史沿革



资料来源：公司公告，公司官网，上海证券研究所

主营四大业务，产品矩阵丰富。公司长期专注精密焊接技术领域，并不断提升在更多应用场景中的组装、检测等自动化和智能化解决方案能力，现布局 4 大业务板块：

1) 精密焊接装联设备：包括激光焊设备、热压焊接设备、选择焊设备、通用焊接设备、BGA 返修设备、智能工具设备等大小各类装联设备。

2) 机器视觉制程设备：公司视觉设备在消费电子智能穿戴、新能源车、半导体领域取得更多应用场景落地和更大的市场份额。主要产品有 EPOCH 系列 AOI 设备、FPC 焊点 AOI 设备、激光打标设备、3D AOI、固晶键合 AOI 等。

3) 固晶键合封装设备：自主研发多款半导体封装设备，包括微纳金属烧结设备、IGBT 多功能固晶机、真空/甲酸焊接炉、高速高精固晶机及芯片封装 AOI 等。

4) 智能制造成套设备：为新能源汽车、消费电子、智能物联等行业提供智能制造成套解决方案，产品包括 3D/4D 毫米波雷达

自动化生产和测试线、智能终端/穿戴自动化组装生产线以及线控底盘自动化生产线等解决方案等。

表 1：公司主营业务布局情况

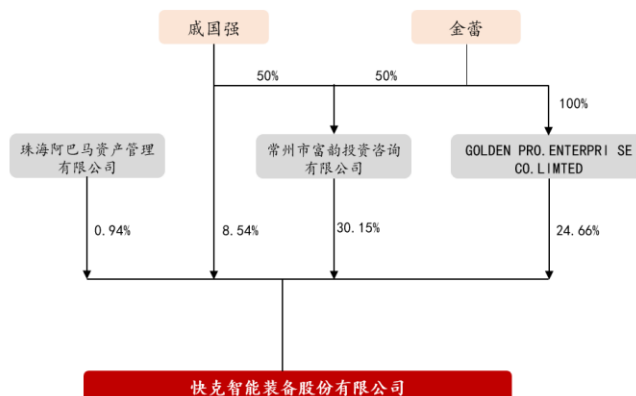
业务	系列产品	合作客户
精密焊接装联设备	激光焊设备、热压焊接设备、选择焊设备、通用焊接设备、BGA 返修设备、智能工具设备等大小各类焊接设备及点胶、锁付等相关装联设备	苹果、立讯精密、歌尔股份、瑞声科技、富士康、小米、华勤技术、安费诺、莫仕等
机器视觉制程设备	2D&3D AOI 设备、FPC 焊点 AOI 设备、3DSPI 检测设备、激光打标等	
固晶键合封装设备	微纳金属烧结设备、热贴固晶机、IGBT 多功能固晶机、真空/甲酸焊接炉、高速高精固晶机、芯片封装 AOI 及先进封装高端装备等	比亚迪半导体、汇川技术、时代电气、英飞凌、博世集团等
智能制造成套设备	3D/4D 毫米波雷达自动化整线、线控底盘自动化整线解决方案等	博世集团、禾赛科技、速腾聚创、伯特利等

资料来源：公司公告，上海证券研究所

1.2 股权结构集中稳定，股权激励计划彰显信心

公司股权结构集中稳定，实控人合计持股 64.29%。公司的控股股东和实际控制人为戚国强、金蕾夫妇，截至 2025 年上半年，两人合计直接和间接持股 64.29%。戚国强先生负责公司产品技术和研发方向，对行业的发展脉络、产品的升级换代、技术研发方向，企业发展战略都有着独到深刻的理解；金蕾女士聚焦公司管理营销方向，凝聚了一批优秀的营销人才，创立企业的营销和管理体系。

图 2：快克智能股权结构



资料来源：公司公告，上海证券研究所

股权激励计划绑定核心骨干员工，助力公司稳步发展。2025年，公司发布新一期股权激励计划，以 10.74 元/股的价格向 258 名激励对象首次授予 450.78 万股限制性股票，同时计划考核 2025-2027 年营业收入指标，以 2023 年-2024 年营收平均值为基数，2025-2027 年营收增速最低分别达到 10%、15%、20%。

表 2：首次授予的限制性股票激励对象名单及授予情况

序号	姓名	职务	获授的限制性股票数量（万股）	占股权激励计划总量的比例	约占授予时公司股本总额的比例
1	刘志宏	董事、副总经理	20	4.16%	0.08%
2	窦小明	董事、副总经理	20	4.16%	0.08%
核心技术骨干（186 人）			286	59.49%	1.15%
核心业务骨干（58 人）			110.28	22.94%	0.44%
其他核心骨干（12 人）			14.5	3.02%	0.06%

资料来源：公司公告，上海证券研究所

表 3：2025 年限制性股票激励计划的年度业绩考核目标情况

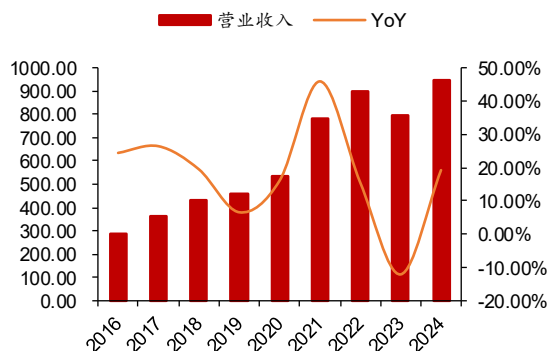
解除限售期	对应考核年度	业绩考核指标：以 2023、2024 年营业收入平均值为基数，考核对应考核年度实际营业收入增长率	
		目标值 (Am)	触发值 (An)
第一个解除限售期	2025	20%	10%
第二个解除限售期	2026	25%	15%
第三个解除限售期	2027	30%	20%
考核指标		业绩完成情况	公司层面解除限售比例 (X)
对应考核年度实际营业收入增长率 (A)		$A \geq Am$	$X = 100\%$
		$An \leq A < Am$	$X = 90\%$
		$A < An$	$X = 0\%$

资料来源：公司公告，上海证券研究所

1.3 公司经营稳健，收入和利润表现整体向上

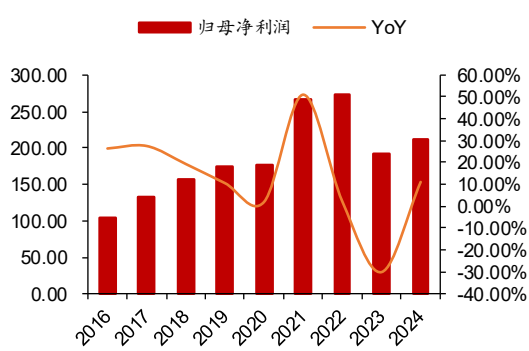
2016-2024 年公司收入/利润 CAGR 为 16.10%和 9.43%。公司自上市以来稳健经营，2016-2024 年公司营收和归母净利润的复合年均增长率分别为 16.10%和 9.43%。2023 年公司营收略微下滑主因消费电子行业需求疲软，精密焊接装联设备产品销售有所放缓。2024 年随着下游景气度恢复，公司经营业绩有所改善，2024 年实现营收 9.45 亿元，同比增长 19.24%；实现归母净利润 2.12 亿元，同比增长 11.10%。

图 3：公司营收和同比增速（百万元）



资料来源：公司公告，上海证券研究所

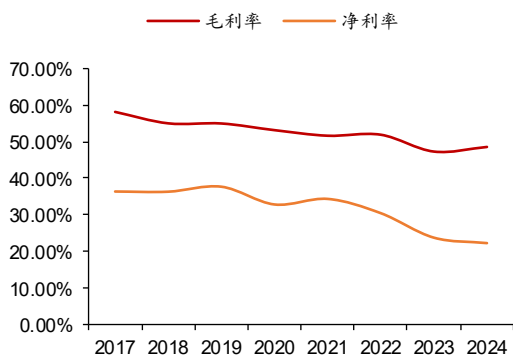
图 4：公司归母净利润和同比增速（百万元）



资料来源：公司公告，上海证券研究所

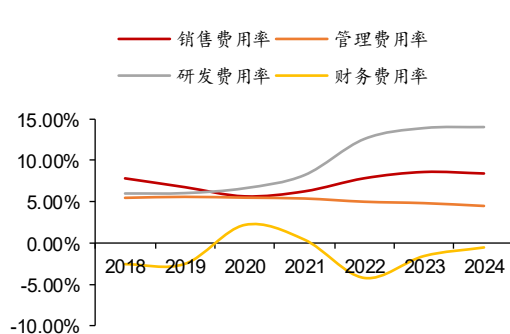
公司毛利率/净利率维持较高水位，研发投入持续提升。公司凭借其核心竞争能力，上市以来的毛利率、净利率分别维持在 50% 左右和 20% 以上的较高水平，盈利能力较强。近年来，公司积极布局半导体先进封装设备领域，并持续加码研发投入，增强新技术和新产品的创新开发，公司的研发费用率由 2020 年的 6.64% 提升至 2024 年的 14.05%。

图 5：公司毛利率和净利率情况



资料来源：公司公告，上海证券研究所

图 6：公司期间费用率情况

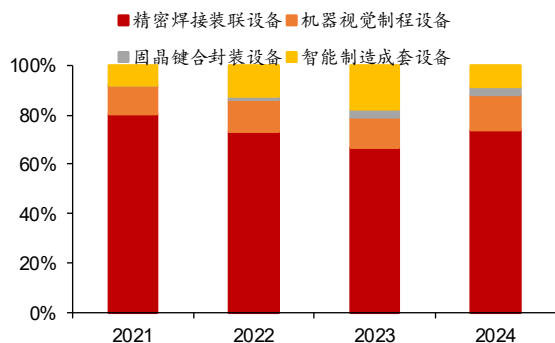


资料来源：公司公告，上海证券研究所

2024 年精密焊接装联设备收入约占 74%，固晶键合封装设备有望快速增长。2024 年公司精密焊接装联设备、机器视觉制程设备、智能制造成套装备和固晶键合封装设备营收分别为 6.98/1.37/0.83/0.26 亿元，分别同比+32.25%/+37.00%/-40.52%/+9.04%，占比分别为 73.86 %/14.54%/8.82%/2.76%。精密焊接装联设备和机器视觉制程设备业务是公司经营的基本盘，收入实

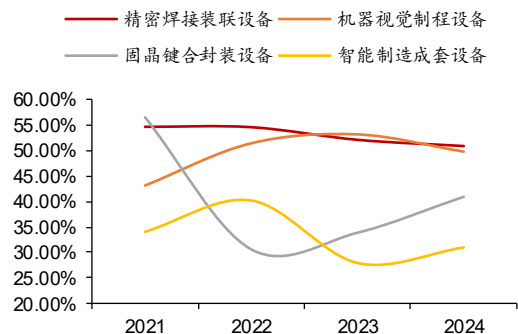
现稳健增长，毛利率维持在较高水平，固晶键合封装设备是公司长期布局方向，收入有望逐步兑现。

图 7：主业精密焊接装联设备占比约 70%



资料来源：公司公告，上海证券研究所

图 8：公司分业务毛利率情况



资料来源：公司公告，上海证券研究所

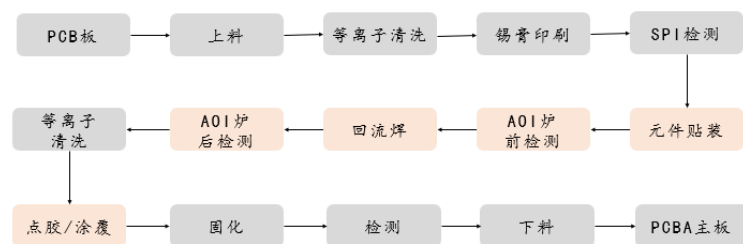
2 精密焊接装联设备为基，品类和下游持续拓宽

2.1 电子装联技术应用领域广，终端产业精密化发展支撑设备需求

电子装联环节属于电子装备制造的基础环节，SMT 是我国主流的电子装联工艺。电子装联（Printed Circuit Board Assembly, PCBA）是指电子元器件、光电子元器件、基板、导线、连接器等零部件根据设定的电气工程模型，实现装配和电气信号连通的制造过程，系 PCB 制造的下游环节。

依据工艺路线不同，电子装联技术可分为表面贴装工艺（SMT）及通孔插装工艺（THT）等。其中，表面贴装工艺是一种无需对焊盘进行钻插装孔，直接将表面贴装元器件平贴并焊接于印制板的焊盘表面的技术，与传统通孔组装技术相比，SMT 工艺具有组装密度高、产品体积小、可靠性高、抗振能力强、易于实现自动化等优点。目前我国采用以 SMT 为主流的混合组装技术形式，下游应用极为广泛，涵盖消费电子、网络通信、汽车电子等行业。

图 9：以 PCB 加工为例的 SMT 电子装联产线的主要工序

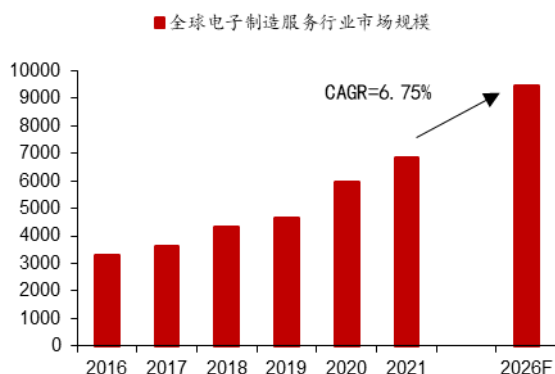


资料来源：安达智能公告，上海证券研究所

2024-2033 年全球 SMT 市场规模 CAGR=5.13%，电子装联市场扩容有望支撑上游设备需求。电子装联行业为电子制造服务行业的主要组成部分之一。随着电子产品的更迭换代与技术创新步伐的加快，电子制造服务行业市场规模有望持续稳步增长，产业规模扩大或带动上游设备投资规模提升。根据 New Venture Research 报告，预计 2026 年全球电子制造服务行业市场规模将达 9465 亿美元，2021-2026 年复合增长率约为 6.75%。此外，据

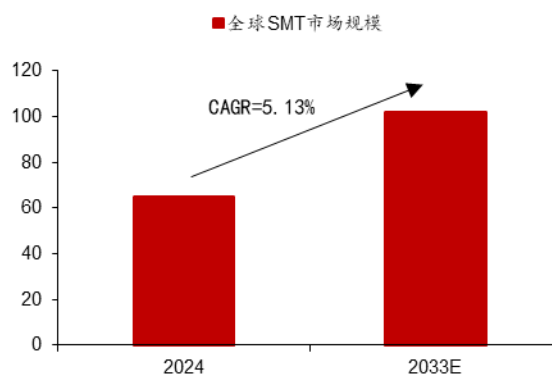
Market Research Intellect 报告，2024 年全球表面贴装技术市场规模估计为 65 亿美元，预计到 2033 年将达到 102 亿美元，复合增长率为 5.13%。

图 10：全球电子制造服务行业市场规模（亿美元）



资料来源：New Venture Research，上海证券研究所

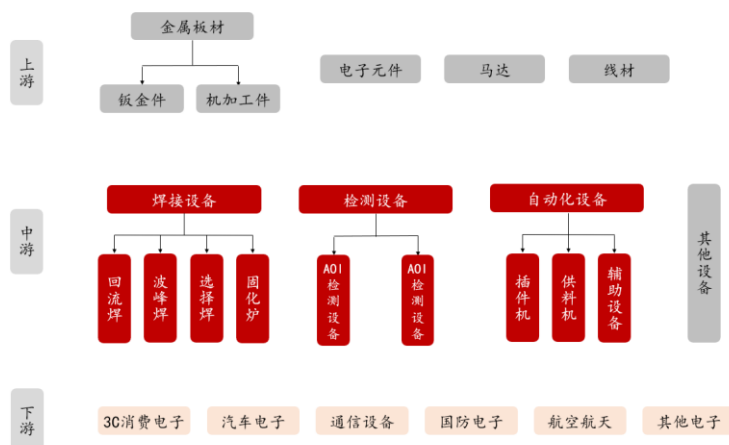
图 11：全球表面贴装技术市场规模（亿美元）



资料来源：Market Research Intellect，上海证券研究所

精密焊接设备是电子装联工艺中的关键设备，直接影响产成品质量。电子装联设备包括锡膏印刷设备、贴片设备、回流焊/波峰焊设备、点胶机等，广泛应用于涉及 PCB、FPC 和电子元器件组装的生产线，其设备的技术水平及运作性能不仅直接影响产品的电气连通性，还影响到产品性能的稳定性及使用的安全性。特别是焊接设备，焊接是实现电子元器件与 PCB 电气及机械连接的必要工艺过程，并且是电子装联技术中唯一的不可逆工艺过程，其设备的技术性能及工艺稳定性是保障电子产品安全、提升生产制程良率、控制制造成本的关键核心。

图 12：电子装联设备及其上下游



资料来源：劲拓股份公告，上海证券研究所

下游产业发展带动精密焊接装联设备/AOI 检测类设备需求增长。目前公司销售的精密焊接装联设备和 AOI 检测类设备等下游主要对应消费电子产业，同时涵盖新能源汽车、机器人等终端应用市场：

1) 消费电子结构性复苏，端侧 AI/折叠屏创新加速。

2024 年全球消费电子市场企稳回暖，当年全球消费电子产品合计出货量达 18.1 亿个，据弗若斯特沙利文预测，2029 年出货量将达到 23.0 亿个，2025-2029 年复合增长率达 4.8%。其中，2025-2029 年预估智能手机、笔记本电脑、AI 眼镜/XR 头显的年复合增长率分别为 3.1%、3.3%、55.5%。我们认为，创新型产品设计以及 AI 技术深度赋能消费电子终端升级迭代，产品体验极大改善有望推动消费电子产品更新换代。这将是消费电子行业发展和智能终端产业增长的新引擎，同时有望带动微显示模组、柔性电路等精密电子组件的焊接与组装需求显著增长。

表 4：全球消费电子出货量（百万个）

	2020	2024	2025E	2029E	2020-2024 CAGR	2025E-2029E CAGR
智能手机	1292.2	1238.8	1295.8	1463.9	-1.0%	3.1%
平板电脑	164.0	140.1	151.0	180.0	-3.9%	4.5%
笔记本电脑	303.9	262.7	268.0	305.1	-3.6%	3.3%
智能穿戴	110.9	159.7	171.8	240.4	9.5%	8.8%
AI 眼镜/XR 头显	6.8	9.6	18.2	106.3	8.9%	55.5%
合计	1877.8	1810.8	1904.8	2295.7	-0.9%	4.8%

资料来源：弗若斯特沙利文，蓝思科技港股 IPO 招股书，上海证券研究所

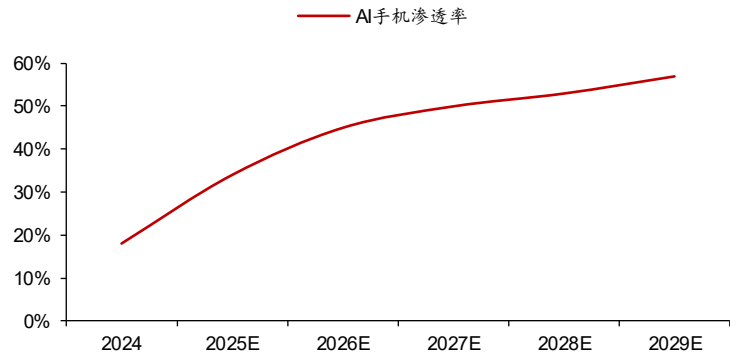
AI 手机：端侧模型精简叠加芯片算力升级有望带动 AI 手机向中端价格带机型渗透。2025 年以来，DeepSeek 的出现大幅降低了大模型对于芯片算力的要求；同时，高通和联发科分别发布的 Snapdragon 8s Gen4 和 Dimensity 9400e 新款次旗舰 SoC 芯片具备流畅运行端侧大模型的能力，有望带动 AI 手机向中端价格带机型渗透。据 Canalsys 数据，预估 2025 年 AI 手机渗透率将达 34%，2027 年开始将突破 50%。

AIPC：应用生态不断完善，AIPC 进入规模化商用阶段。联想、苹果和华为等头部厂商通过端侧 AI 部署、本地知识库构建和隐私安全强化等技术，实现从硬件架构革新到软件生态重构，重新定义 PC 的生产力边界，有望激发企业端以及个体用户的换机需求

请务必阅读尾页重要声明

求。据 Canalys 预测，2025 年全球 AI PC 出货量将超过 1 亿台，占 PC 总出货量的 40%；到 2028 年，AIPC 出货量将达到 2.05 亿台，2024-2028 复合年增长率将达 44%。

图 13：算力升级与模型精简将推动 AI 手机渗透



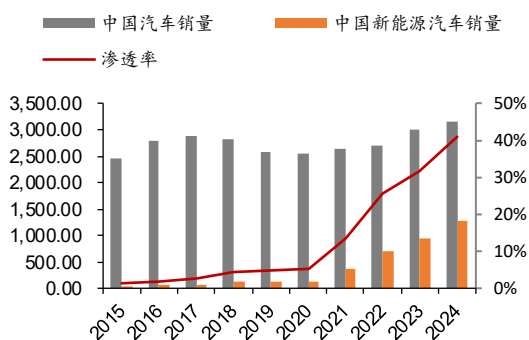
资料来源：Canalys，上海证券研究所

AI+智能穿戴：设备适配多模态 AI，重塑交互范式。近年来，随着端侧基础软硬件更加成熟，可穿戴设备开始以 AI 为核心价值，重新设计架构与功能体系，从“感知智能”逐步升级到“认知智能”。AI 眼镜/头显等新一代智能终端，支持视觉 AI 辅助、语音交互等功能，通过软件生态的协同为消费者带来全新体验，未来创新型的产品设计与 AI 的融合应用或将助推相关产品的更新迭代。目前国内 AI 眼镜和 XR 设备玩家包括小米、雷鸟、Xreal、星纪魅族等。据 IDC 预测，2025 年中国智能眼镜市场出货量预计达到 290.7 万台，同比增长 121.1%；AR/VR 设备出货量预计 74.2 万台，同比增长 38.1%。

2) 电动化+智能化协同演进，汽车电子装备需求持续扩容。

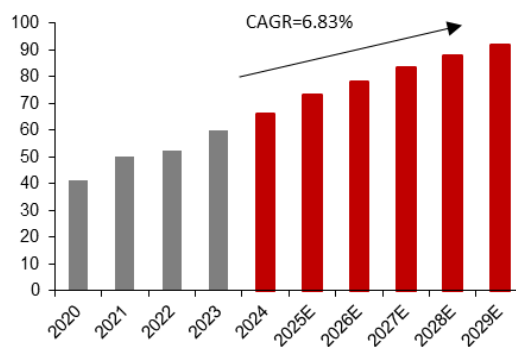
近年来，在政策支持叠加技术进步双重驱动下，全球智能汽车市场快速增长，电动化与自动驾驶快速普及。2024 年中国新能源汽车市场延续高速增长态势，据中国汽车工业协会，2024 年全年国内销量突破 1286.59 万辆，同比增长 35.5%，全年零售渗透率达 40.92%。此外，全球智能汽车市场快速增长，据弗若斯特沙利文预测，全球智能汽车销量将从 2024 年的 6620 万辆增加到 2029 年的 9210 万辆，年复合增长率将达 6.83%。随着智能网联技术加速突破，L2+级以上智驾功能渗透率突破 50%，汽车电子进入技术迭代与需求爆发期，能源管理系统（BMS）、800V 高压电驱、中央计算平台等核心部件的高可靠性焊接与组装需求激增。

图 14: 中国新能源汽车渗透率达 41% (万辆)



资料来源: 中国汽车工业年鉴, 中国汽车工业协会, 上海证券研究所

图 15: 全球智能汽车销量 (百万辆)

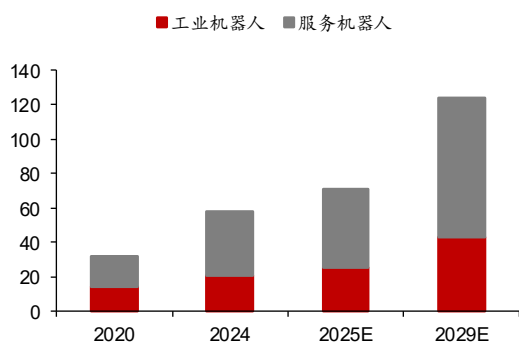


资料来源: 中国汽车工业协会, 蓝思科技港股 IPO 招股书, 弗若斯特沙利文, 上海证券研究所

3) 机器人智能化与核心元件需求共振, 精密焊接装备迎来战略机遇。

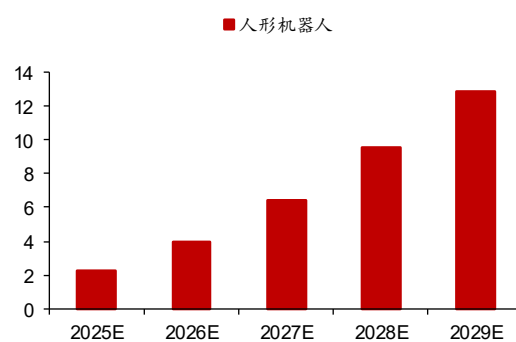
智能机器人分为工业机器人和服务机器人, 其中人形机器人是服务机器人的一种新型产品。根据弗若斯特沙利文数据, 全球智能机器人市场规模从 2020 年的 320 亿美元增长至 2024 年的 602 亿美元, 年均复合增长率为 17.1%, 预估到 2029 年将达到 1239 亿美元。人形机器人市场未来有望实现较快增速增长, 2025-2029 年均复合增长率为 54.4%。机器人市场长期发展将带动核心元件如传感器、伺服电机、控制器等需求共振。机器人电子元件作为产业链核心环节, 其精密化、微型化趋势对焊接、检测等技术提出更高的要求。

图 16: 全球智能机器人市场规模 (十亿美元)



资料来源: 蓝思科技港股 IPO 招股书, 弗若斯特沙利文, 上海证券研究所

图 17: 全球人形机器人市场规模 (十亿美元)



资料来源: 蓝思科技港股 IPO 招股书, 弗若斯特沙利文, 上海证券研究所

2.2 精密焊接设备领军企业，技术升级驱动高端市场渗透

深耕精密焊接技术近 30 年，核心基石业务稳健发展。公司在精密焊接技术领域起步早、积淀深，从手工焊接、坐标型焊接机器人焊接产品，逐渐发展到烙铁焊接、热风焊接、高频焊接、红外焊接、微点焊接、热压焊接、选择性波峰焊、激光焊接、超声波焊接等系列自动焊接设备，并成功转型为以锡焊焊接技术为核心的电子装联综合解决方案提供商。

表 5：公司精密焊接相关设备发展历程

时期	公司焊接相关产品的发展情况
1998 年-2002 年	初创期： 该阶段快克生产通用型产品，控温焊台及热风拆焊台能够提供稳定精确的锡焊作业温度，保证生产良品率和效率， <u>实现了锡焊工具的进口替代</u>
2003 年-2009 年	积累阶段： 快克设备正式推出 <u>控温无铅焊台</u> ，确立了快克品牌在行业中的领先地位。并且不断丰富产品系列，产品线从单一的锡焊装联类丰富为锡焊装联及装联作业的关联性设备类两大类
2010 年-2016 年	发展阶段： 正式推出锡焊机器人系列及装联用点胶机器人系列，并为客户定制的柔性自动化生产线，成功地实现了产品制造与应用服务融合， <u>逐步转型为电子装联综合解决方案提供商</u> 。该发展阶段中，快克产品技术水平从本质上得到进一步提升，在高端客户市场竞争力得到增强， <u>可直接与日本、美国、德国等国外对手竞争</u>
2016 年-至今	上市后： 在精密热压焊接、高精度激光焊接、可靠性选择性波峰焊、焊点 AOI 检查、点胶贴合等工艺技术方面形成了独有的工艺专家系统和核心模组

资料来源：公司公告，上海证券研究所

精密焊接设备单项冠军，掌握核心工艺 know-how。公司是工信部认证的电子装联精密焊接设备“制造业单项冠军”企业。公司自主研发高精度运动控制系统、核心工艺专家库、核心模组、视觉算法库、软件平台等基础技术，并在标准化软件平台上开发了焊接等多种工艺模块。公司在精密热压焊接、高精度激光焊接、选择性波峰焊、点胶贴合等工艺技术方面，形成了独特的工艺专家系统和核心模组，并通过将核心工艺参数与自研的运动控制系统深度绑定，构建了坚实的工艺壁垒，在高端市场拥有较强的竞争实力。

图 18：公司精密焊接装联设备产品展示



资料来源：公司公告，上海证券研究所

表 6：公司的精密焊接装联设备部分细分产品介绍

细分产品	主要功能
QUICK IoT 智能工具物联网软件平台	QUICK IoT 智能工具物联网软件平台，系统级一站式管理焊接工具、解焊返修台、烟雾净化、静电防护等，实时监控工艺生产数据并上传至 MES 系统，实现电子工厂数字化生产管理的最后一厘米。
BGA 返修设备	设备采用红外+热风、激光加热等方式，拥有超大的预热面积和自动光学对位功能，适合 5G 通讯板、服务器等大型 PCB 上器件以及芯片返修作业。
通用焊接设备	电脑编程、CCD 定位、氮气保护、底部预热、锡丝预热、烟雾净化等多种辅助工艺，适用于广泛的自动焊接场景，可多台联机作业提升生产效率，数据互联 MES 系统。
选择性波峰焊设备	助焊剂喷涂、预热、焊接三个或多个模组柔性搭配，适用于多品种灵活制造的需求及可靠性焊接场合，新能源车载模块 OBC/DC-DC/驱动电控、新能源风光储逆变器/交流器、仪器仪表、汽车电子、5G 通信、工控产品等行业应用广泛。
自动搪锡设备	针对器件引脚进行多种形式的自动化搪锡，解决器件引脚氧化、除金、焊料成分转换等工艺，使器件达到可靠性以及特殊焊接工艺要求。
摄像头模组激光焊接设备	摄像头(CCM)模组激光焊接机包含视觉系统、激光发生装置和高速锡球分离系统等核心功能模块，专门应用在 CCM、VCM 和其他精微焊接的工艺场合，具有速度快、不接触、无热损伤和焊点成型一致的工艺优势。
智能穿戴激光焊接设备	智能穿戴激光焊接设备有锡球焊、锡膏焊、锡环焊和激光压焊多种类型，根据不同产品如智能手表、TWS 耳机等不同工艺需求选择不同焊接类型。主要用于 FPC 接口、微型弹片/针等料件之间的焊接连通，效率和良率高。
热压焊接设备	热压焊接设备实现 FPC 与 FPC、FPC 与 PCB 的连接，也可用于线圈、引线与 Pad 的热压焊接。广泛应用在振动马达、数据线、天线、无线充电等模组及智能穿戴产品的电子组装工艺中。
精密点胶设备	高精度运动控制系统，智能控制软件，丰富的点胶工艺应用数据库，搭载精密喷射阀、螺杆阀等可实现粘接、包封、填充等点胶作业，广泛应用在 SMT 点锡膏、摄像头及指纹模组封装、LED 封装、FPC 包封等场景。

资料来源：公司公告，上海证券研究所

拥有多领域优质客户资源，精密焊接设备业务持续发展。公司拥有专业的客户服务团队提供迅速、及时的技术支持和全方位服务，经过多年积极的市场开拓，在多个应用领域积累了丰富的客户资源。

1) 智能终端和智能穿戴领域：公司激光热压、锡丝、锡环、锡球焊等工艺设备精准把握消费电子结构升级机遇，已在A客户、小米、华勤技术等头部企业应用落地；公司为莫仕提供了高速连接器精密组装设备，进入英伟达供应链体系。

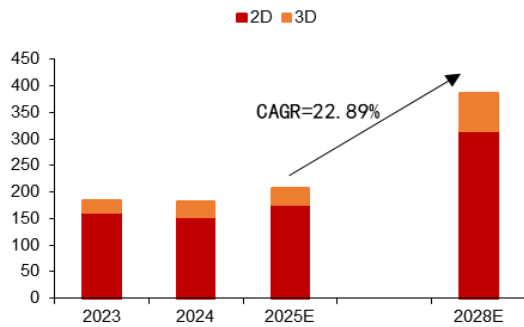
2) 新能源汽车电子高端装备领域：公司选择性波峰焊量产型设备持续迭代，并将公司特长的视觉技术加入选焊模组中，实现实时监测波峰状态变化，在国内头部新势力车企中持续获单。凭借“设备+检测+工艺”一体化解决方案，公司选择性波峰焊在新能源汽车电子领域的订单有较大增长，尤其在电驱控制器、车载充电机（OBC）等核心部件的设备市占率显著提升。公司极具特色的精密激光焊接工艺，在BYD、禾赛科技等头部企业中斩获批量订单。

3) 机器人领域：公司持续为机器人核心电子元件企业，如汇川技术、三花智控、拓普集团、卧龙电驱、柯力传感、江苏雷利、南方精工等提供焊接、点胶和检测设备及自动化成套解决方案。

2.3 拓展机器视觉制程设备，AI+3D 技术构建竞争壁垒

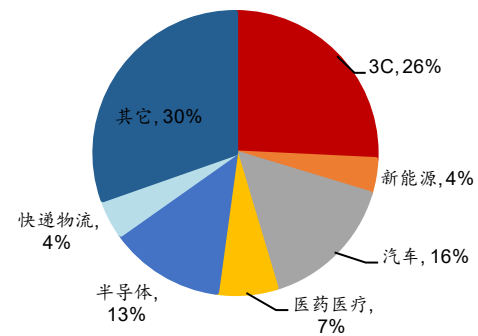
机器视觉应用场景广泛，工业自动化和数字化升级助推其需求提升。随着工业自动化以及智能化程度的提高，机器视觉技术及机器视觉设备正逐步在生产制造领域得到广泛应用。根据高工机器人产业研究所数据预测，2025-2028 年中国机器视觉市场规模有望从 208 亿元提升至 386 亿元，复合增长率约 23%。机器视觉可广泛应用于消费电子、新能源车、半导体、医疗电子等领域，其中消费电子、汽车和半导体的占比较高，2024 年分别为 26%/16%/13%。

图 19：中国机器视觉市场规模（亿元）



资料来源：GGII，上海证券研究所

图 20：2024 年中国机器视觉市场下游应用领域情况



资料来源：GGII，上海证券研究所

深耕机器视觉行业多年，掌握算法和软件核心技术。近年来，依托深度学习和 AI 算法构建技术护城河，产品硬核实力不断深化，机器视觉设备已具备机器学习、深度学习、高速飞拍、无缝拼接、超景深图像合成、高精度二次复判系统、摩尔条纹光、3D 检测等先进技术，可实现智能穿戴、AI 智能硬件、芯片封装等各类检测场景全覆盖，为持续拓展新领域打下坚实基础。同时，公司完成 3D SPI 检测设备开发，与已有的 2D&3D AOI 设备形成 SMT 视觉检测“全家桶”，覆盖锡膏印刷、元件贴装、焊接质量全流程检测，技术性能达到国际先进水平。

图 21：公司精视觉检测制程设备产品展示



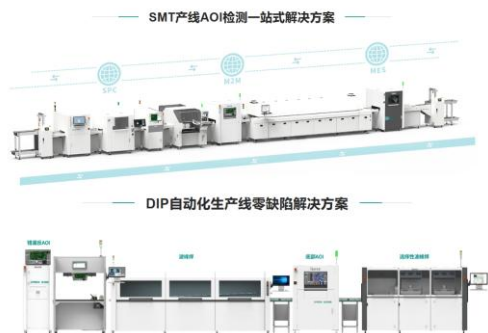
资料来源：公司公告，上海证券研究所

AOI 视觉检测产品线持续拓展，成为大客户首批全检设备供应商。公司机器视觉制程设以精密焊接为基，在大客户端多年的深度锤炼积累了丰富的 AOI 检测经验。公司依托 AI 深度学习技术积累与大客户协同研发优势，实现 AOI 视觉检测设备的重大技术

突破与产品线拓展，其研发的 AOI 多维全检设备突破传统检测局限，从单一焊点检测升级 PCB&FPC 全制程、芯片级精密检测，覆盖元器件贴装、Mylar 缺陷、侧面胶水形态、高反光芯片表面、透明胶水厚度及气泡、高密度微孔焊锡质量等复杂场景，成为大客户首批全检设备供应商。

全场景检测能力升级，光模块领域取得进展。快克智能的精密焊接与 AOI 检测设备已深入光模块领域，能够为光模块提供 AOI 全检设备，主要特点包括① AI 编程全覆盖：基于公司的百万级训练模型，AI 深度学习和常规算法结合，一键生成检测框并实现快速编程，设备适用于芯片贴装检测，精准定位激光器/探测器芯片偏移，确保光路对准精度；焊接质量管控，有效检测光模块划伤、破损、虚焊等缺陷，识别金线键合、Flip-Chip 倒装焊的虚焊、桥接缺陷；②高速图像采集：具备每个 FOV 采集 6,500 万超高像素图像的数据融合能力，整个超景深图像采集时间不超过 2 秒，满足 400G/800G/1.6T 等高速光模块量产需求；③支持光组件的全幅面无缝拼接等。目前公司 AOI 设备可适配 800G 及以上高速光模块生产需求，已在头部客户实现小批量应用。

图 22：公司 AOI 检测设备完成系列化开发



资料来源：公司官网，上海证券研究所

图 23：公司 AOI 检测设备深入光模块领域



资料来源：快克智能装备公众号，上海证券研究所

2.4 配套发展智能制造成套设备，持续延伸客户网络

深化精密焊接+装备自动化核心优势，发展新能源汽车电子高端装备。随着技术不断革新和市场充分竞争，汽车智能化进入高速增长期，ADAS 传感器、线控底盘等智能驾驶的核心零部件需求量大幅提高。公司利用多年自动化领域积累的丰富经验，融合精密焊接、视觉检测、工业机器人应用等优势技术，为新能源汽车

电动化智能化提供智能制造成套解决方案，在新能源汽车电子高端装备领域持续突破。

- ① 核心技术与客户合作双突破：与博世集团合作深度升级，完成苏州博世及常州武进工厂的多项目交付，涵盖电控模块焊接与智能座舱组装产线；自主研发的 Graphical Programming 多功能机器人工艺岛在联合汽车电子实现多工艺岛 AGV 联动生产，通过低代码图形化编程将产线调试效率大幅提升，集中体现柔性制造理念。
- ② 全球化布局突破：在欧洲市场成功接到线控底盘 ESC 产线与多媒体控制器 VCC 等自动化生产线订单，拓展欧洲汽车电子 Tier1 自动化业务。
- ③ 新兴领域拓展与多元化应用：在激光雷达领域，为禾赛科技、速腾聚创等提供了激光雷达精密焊接及检测自动化解决方案。在电子水泵细分市场建立深度合作，为飞龙汽车部件股份有限公司交付多条新能源汽车电子水泵及 AI 服务器散热水泵产线，设备兼容 300W 以上高功率水泵电机焊接工艺。

图 24：公司智能制造成套解决方案



资料来源：公司公告，上海证券研究所

图 25：公司智能制造成套装备展示



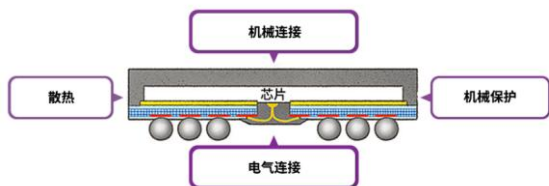
资料来源：公司公告，上海证券研究所

3 布局半导体封装设备，打造长期成长曲线

3.1 半导体封装设备国产替代空间广

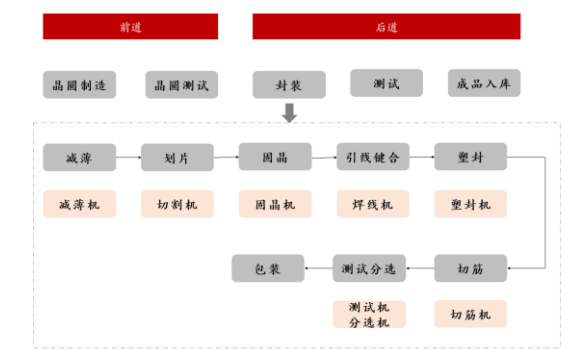
半导体封装系半导体后道制程的重要环节，用于实现芯片和外部系统的电连接。半导体元器件的制造工艺包括前道晶圆制作工艺和后道封装测试工艺。其中，半导体封装工艺是将芯片及其他要素在框架或基板上布置、粘贴固定及连接，引出连线端子并通过可塑性绝缘介质灌封固定，构成整体立体结构的工艺，属于半导体制造的后道工序，目的是保护芯片免受损伤、增强热稳定性、提供机械支撑、确保电气连接等。

图 26：半导体封装的作用



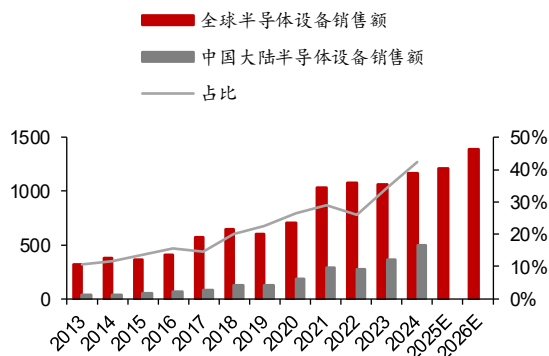
资料来源：SK hynix 官网，上海证券研究所

图 27：半导体封测领域的相关工序和对应设备

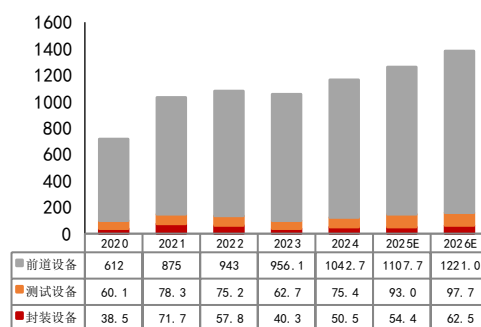


资料来源：大族封测公司公告，博众精工官网，上海证券研究所

半导体封装设备市场空间广阔，2024 年全球规模约 54 亿美元。随着 5G 通信技术、物联网、自动驾驶、人工智能（AI）和高性能运算（HPC）等新兴领域的发展，存储器技术架构进入 3D 时代，IGBT、Chiplet 技术趋势兴起，全球半导体设备行业市场规模整体呈现增长趋势。2014-2024 年全球半导体设备市场规模由 375 亿美元增长至 1171 亿美元，年均增长率达 12.06%，同期中国市场规模由 44 亿美元增长至 495.5 亿美元，年均增长率达 27.40%。据 SEMI 预测，2025/2026 年全球半导体设备销售额有望达 1255/1381 亿美元，同比增长 7.7%/14.8%。根据 SEMI 预测，2025 年全球封装设备市场规模约达 54.4 亿美元，同比+7.72%。

图 28：全球和中国大陆半导体设备销售额（亿美元）


资料来源：SEMI，半导体产业纵横，上海证券研究所

图 29：全球半导体设备细分市场情况和预测（亿美元）


资料来源：SEMI，上海证券研究所

封装流程所需设备较多，其中固晶机和焊线机价值链占比较高。半导体封装涉及较多步骤和制程，其中半导体封装的核心环节为固晶、焊线、塑封、切筋等四大工序，分别对应固晶机、焊线机、塑封机和切筋机等半导体设备，据 SEMI 统计，价值量占比最高的为固晶机和焊线机，占比各为 28%。

表 7：半导体封装工序中涉及的相关设备类型

主要工序	工序功能	工序内容	使用设备
减薄	物料预处理	将从晶圆厂出来的晶圆进行背面研磨，来减薄晶圆达到封装需要的厚度	减薄机
划片		将晶圆粘贴在蓝膜上，通过刀具将整片晶圆切割成一个个独立的芯片	切割机
固晶	功能实现	将芯片装配到引线框架，并通过高频加热的方式使粘合剂固化，让芯片和引线框架结合牢固	固晶机
引线键合		在芯片的接触电极与引线框架之间使用键合线链接起来，实现芯片与外部引线框架的电性和物理连接，使芯片能与外界传送机接收信号	焊线机
塑封	外壳保护	利用专业模具，在一定的压力和温度条件下用塑封树脂把键合后半成品封装，从而达到保护效果	塑封机
切筋	分类包装	将引线框架切割成单独的单位，并对单位的引脚进行成型，以达到特定工艺需求的形状	切筋机
测试分选	分类包装	对成品进行功能测试、剔除不良品	测试机、分选机

资料来源：大族封测公司公告，上海证券研究所

半导体封装设备国产化率较低，高端封装设备依赖进口。中国封装核心设备在精度、技术含量方面仍与国外主流机械相比仍有不小差距，高端封测设备目前仍依赖进口，ASMPT、Besi、Disco 等企业占据较大市场份额。根据 MIR 数据，2025 大陆封装设备国产化率约提升至 18%，仍有较大进口替代空间。

表 8：半导体封装设备的综合国产化率

设备类型	国产化率			外资厂商
	2017	2021	2025E	
引线键合	1.0%	3.0%	10.0%	ASMPT、K&S、Kaijo、Shinkawa
贴片机	1.0%	3.0%	12.0%	ASMPT、Besi、Canon、Shinkawa
划片机	1.0%	3.0%	10.0%	Disco、Accretech
测试机	5.0%	15.0%	25.0%	Teradyne、Advantest、Cohu
分选机	10.0%	21.0%	35.0%	Advantest、Cohu
探测台	4.0%	9.0%	20.0%	TEL、Accretech、Formfactor
综合国产化率	4.0%	10.0%	18.0%	-

资料来源：大族封测公司公告，MIR DATABANK，上海证券研究所

固晶机是半导体后道封装工艺流程中的核心关键设备，广泛用于 LED、IC 和分立器件领域。固晶贴片机（Die bonder machine）是半导体封装产业链的重要设备，它的主要作用是将裸芯片（die）装配到引线框架（Substrate），通过应用高温和高压，使芯片与封装基底牢固结合，形成可靠的电气和机械连接。固晶机的操作精度和稳定性对于保证芯片与封装之间的可靠连接至关重要。根据 QY research，2023 年全球固晶机市场规模为 50 亿美元，预计 2028 年达 75 亿美元，CAGR=8%。

分类来看，固晶设备可细分为 IC 固晶机、分立器件固晶机、LED 类固晶机，广泛应用于光电器件、存储器件、逻辑器件、微处理器等领域。其中，LED 固晶机则更重视固晶效率和良率，国产化在成本上更具优势，国产化率已超 90%（新益昌在 LED 固晶机领域市占率较高）；IC 固晶机因更注重小尺寸精度要求，开发难度较大，国产化率较低，长期被 ASMPT、Besi、K&S 等国际企业垄断，据 QY research，2024 年全球 IC 固晶机市场规模 32.7 亿美元，ASMPT、Besi 合计市占率高达 68%。

表 9：固晶机的分类以及国产化率情况

固晶机细分领域	固晶机运用工艺段	固晶机类别	精度要求	国产化情况
IC 固晶机	原材料-晶圆制造-封测	直驱固晶机	较高	不超过 10%
分立器件固晶机	原材料-晶圆制造-封测	摆臂固晶机	较低	不超过 10%
LED 固晶机	外延片-芯片制造-封测	摆臂固晶机	很低	超过 90%

资料来源：大族封测公司公告，上海证券研究所

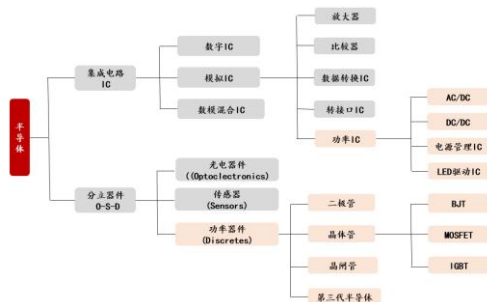
备注：国产化率数据为 2023 年大族封测公司公告内容

3.2 功率半导体行业扩容，碳化硅助推产业升级

功率半导体是以电能转换为核心的半导体器件，受益于新能源车行业高景气。功率半导体是电子装置中电能转换与电路控制的核心，主要用于改变电子装置中电压和频率、直流交流转换等，可以分为功率分立器件、功率模块和功率 IC，其中功率模块是由两个或两个以上功率分立器件按一定电路连接并进行模块化封装，实现功率分立器件功能的模块。近年来，功率半导体的应用领域已从工业控制和消费电子拓展至新能源、轨道交通、智能电网、变频家电等诸多市场，市场规模呈现稳健增长态势。

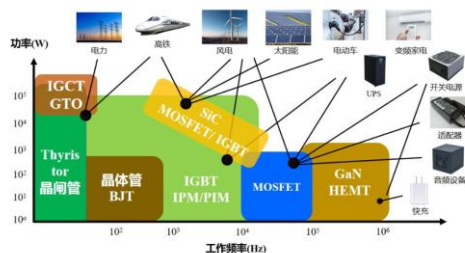
根据 Omdia 最新统计，2025 年全球功率半导体市场规模预计将增长至 755 亿美元。中国是全球最大的功率半导体消费国，2025 年占据全球功率半导体市场的 38.6%，且中国的市场规模预计将持续扩张。

图 30：半导体产品的分类



资料来源：创达新材招股说明书，上海证券研究所

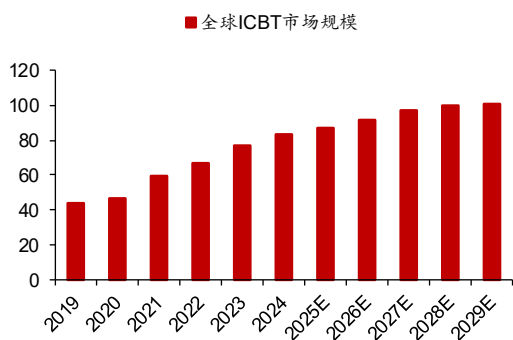
图 31：半导体各功率分立器件的特性及其应用



资料来源：捷捷微电公司公告，上海证券研究所

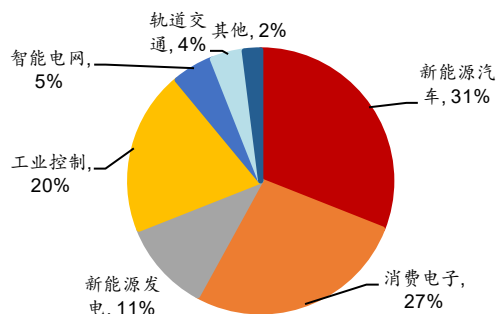
IGBT 应用领域广泛，市场规模持续扩张。IGBT 是能源变换与传输的核心器件，由 BJT（双极型三极管）和 MOSFE（金属氧化物半导体场效应晶体管）组成的复合全控型电压驱动式功率半导体器件，兼有 MOSFET 的高输入阻抗和 BJT 的低导通压降两方面的优点，从小家电、数码产品，到航空航天、高铁领域，再到新能源汽车、智能电网等新兴领域均有广泛应用。根据 Yole 统计，2023 年全球 IGBT 市场规模为 76.57 亿美元，预计 2029 年市场规模将达到 100.81 亿美元，2023-2029 年均复合增长率为 4.7%。

图 32: 全球 IGBT 市场规模 (亿美元)



资料来源: Yole, 芯联集成公司公告, 上海证券研究所

图 33: 中国 IGBT 市场下游应用领域占比情况

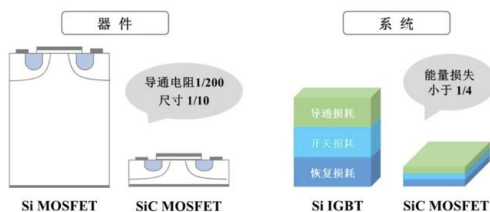


资料来源: Trendforce, 中商产业研究院, 上海证券研究所

从材料革新推动功率半导体产业升级, 碳化硅功率半导体市场加速渗透。碳化硅 (SiC) 作为第三代半导体材料, 具备禁带宽度大、热导率高、临界击穿场强高等特点, 更适合于制作高温、高频、抗辐射及大功率器件。相较于传统硅基器件, 碳化硅器件具备耐高压、低损耗和高频三大优势, 广泛应用于新能源汽车、光伏逆变、轨道交通、5G 通讯等领域。特别是随着新能源汽车渗透率的不断升高以及多款搭载 800V 平台的车型密集发布, 碳化硅器件市场迎来结构性增长。根据 NE 时代统计, 我国新能源上险乘用车 800V 车型中碳化硅车型渗透率由 2023 年 20% 不到增至 2025 年 1 月的 71%。

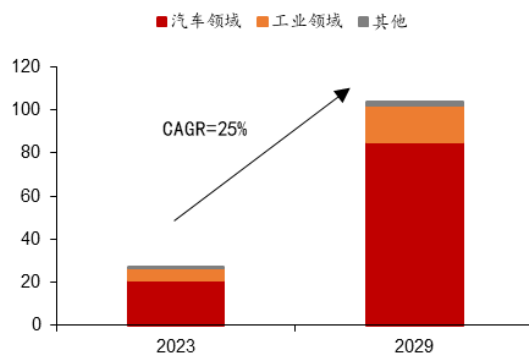
远期看, 我们认为随着碳化硅功率半导体在新能源汽车、光伏和 AI 数据中心等市场加速渗透, 市场规模将实现快速提升, 根据 Yole 数据显示, 2023 年全球 SiC 功率器件市场规模约为 27 亿美元, 预计 2029 年增长至 104 亿美元, 2023-2029 年的复合增速接近 25%。

图 34: 同规格碳化硅器件与硅器件对比



资料来源: 创力官方公众号, 上海证券研究所

图 35: 全球 SiC 功率器件市场规模 (亿美元)



资料来源: Yole, 宏微科技公司公告, 上海证券研究所

3.3 聚焦半导体封装设备，高端产品有望突破

依托底层焊接工艺优势，积极布局半导体封装设备领域。从电子半导体产业链上下游结构看，电子装联精密焊接工艺处于产业链的中间核心环节，紧邻上游半导体封装环节，基于电子装联和封装之焊接工艺具有相通性，公司具有向半导体封装端延伸的自然优势。公司于 2020 年开始布局半导体封装设备领域，通过自主研发、产学研合作、成立海外研发机构、并购扩张、产业基金合作等多措并举，面向功率半导体和分立器件等领域，布局半导体固晶键合封装设备。

表 10：快克智能半导体封测设备业务的发展历程

时间	事件
2020	收购恩欧西 85.00%的股权，有助于协同公司相关工艺装备切入半导体微组装领域
2020	公司与清华大学紧密合作深入探究工艺原理，成功开发出银烧结原型机
2021.4	公司参与新潮集团主导设立的南京吉祥基金，认缴 5.325%基金份额，旨在借助新潮集团在半导体及相关新兴产业领域的资源、信息、专业等优势，推进公司战略布局逐步落地
2021.10	设立境外子公司快克技术日本株式会社，从事半导体设备半导体制造设备的开发和制造
2021.12	投资设立全资子公司快克创业投资有限公司。快克创投作为公司的产业投资平台，立足于公司战略发展规划，通过整合优质资源，增强研发创新能力，提升公司在精密电子组装&微组装及半导体封装检测领域高端装备的核心竞争力
2022	子公司快克创投收购康耐威 51.00%的股权，康耐威从事 SMT 及半导体真空焊接设备的研发、生产和销售
2023.4	成立江苏快克芯装备科技有限公司，着力打造半导体封装成套解决方案，积极布局先进封装高端设备领域，实现半导体业务板块做强做大。
2023.5	与武进国家高新技术产业开发区管理委员会签署进区协议，以快克芯装备为经营主体，投资建设半导体封装设备研发及制造项目，着力打造半导体封装成套解决方案，并积极布局先进封装高端设备领域。

资料来源：公司公告，SEMIE 半导体公众号，快克日本株式会社官网，上海证券研究所

功率半导体封装设备进入收入兑现期，积极布局先进封装领域。1) 传统封装领域：聚焦半导体封装固晶键合环节，拥有 IGBT 和 SiC 在内的半导体功率器件封装成套解决方案，核心产品包括微纳金属烧结设备、热贴固晶机、IGBT 多功能固晶机、真空/甲酸焊接炉、高速高精固晶机、芯片封装 AOI 等，目前公司相关产品逐渐放量兑现收入，2021-2024 年，公司固晶键合封装设备收入从 0.03 亿元增长至 0.26 亿元，CAGR=110.57%；2) 先进封装领域：公司聚焦先进封装高端装备 TCB 的研发，2025 年年内将完成样机研发并提供打样服务。我们认为，公司的半导体封装设备未来有望实现从分立器件、功率半导体到集成电路先进封装领域的跨越发展。

图 36：公司现有固晶键合封装设备产品

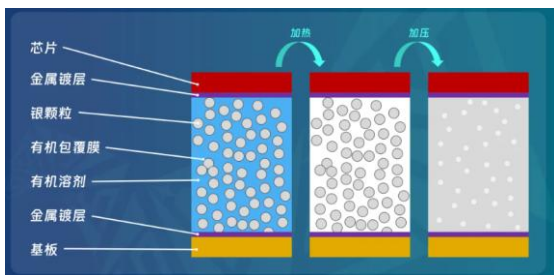


资料来源：公司公告，上海证券研究所

3.3.1 银烧结设备：碳化硅半导体封装核心设备，公司自研设备打破国外垄断

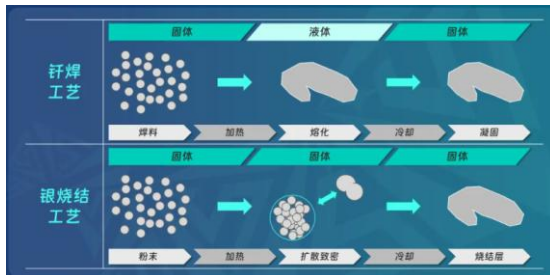
银烧结技术是 SiC 功率器件封装的主流核心工艺。在工业电源、新能源汽车与航空航天等领域，碳化硅功率器件的高效率与耐高温特性正逐步替代传统硅基器件。纳米银烧结技术是碳化硅功率器件和模块封装的核心工艺，是一种利用纳米银膏在较低的温度下，加压或不加压实现的耐高温封装连接技术。银烧结技术凭借其低温烧结、高温服役的特性，使其能有效避免传统焊料在高温环境下的热膨胀和失效问题，具有优秀的导热导电性能和高温可靠性，可适配 SiC 功率器件封装的需求。

图 37：银烧结互连示意图



资料来源：深圳爱仕特科技有限公司微信公众号，上海证券研究所

图 38：钎焊与银烧结工艺对比



资料来源：深圳爱仕特科技有限公司微信公众号，上海证券研究所

表 11：银烧结技术相较于传统焊料拥有更强的性能优势

指标	银烧结技术	传统焊料	优势提升
电阻率	$3 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$	$1 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$	导电性提升 3 倍
热导率	$>200 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	$50 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	散热效率翻 4 倍
最高工作温度	250°C	150°C	耐温提升 66%
功率循环次数	>5000 次 $(-40^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C})$	<1000 次 $(-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C})$	寿命延长 5 倍

资料来源：深圳爱仕特科技有限公司微信公众号，上海证券研究所

公司自研纳米银烧结设备打破国外垄断，产品工艺持续迭代、放量可期。据 MIR Data Bank 报告，作为 SiC 器件/模块主流核心封装工艺装备的纳米银烧结设备，中国市场空间超 20 亿元，国产化率不足 1%。2020 年，公司与清华大学展开紧密合作，深入探究工艺原理，并成功开发出银烧结原型机。2022 年 5 月，公司与国内领先企业签署战略合作协议，成为其银烧结设备国产化的承接单位，设备顺利通过验收，并斩获多项发明专利。公司微纳金属烧结设备采用先进的压力和温控控制系统，确保微纳金属烧结过程的稳定性和精确性，从而实现了碳化硅芯片与银层之间的高质量结合。目前公司自研的银烧结系列设备加速技术迭代，并且已与英飞凌、博世等国际大厂及比亚迪半导体、汇川技术、时代电气等本土龙头开展业务合作，其中银烧结核心模块——银烧结模具可实现最短一个月交付，极大满足客户工艺迭代和快速量产的需求。

图 39：公司银烧结设备产品



资料来源：快克智能装备公众号，上海证券研究所

3.3.2 TCB 设备：高度依赖海外进口，公司自研设备有望填补国内空白

AI 和 HPC 对高性能芯片需求提升，带动先进封装行业快速增长。随着人工智能和高性能计算（HPC）等应用快速发展催生大量高算力芯片需求，先进封装作为延续摩尔定律、提升芯片性能的关键路径，其市场规模有望持续攀升。根据 Yole 数据，先进封装市场规模有望从 2024 年的 450 亿美元提升至 2030 年的 800 亿美元，年均复合年增长率约达 9.4%，目前先进封装技术向多元化方向发展，主流先进封装技术包括倒装（Flip Chip）、晶圆级封装（WLP）、2.5D 封装、3D 封装（TSV）等。

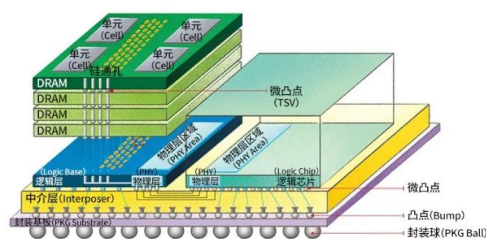
图 40：半导体封装技术的分类



资料来源：中国科学院半导体研究所公众号，上海证券研究所

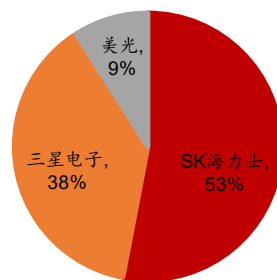
AI 浪潮兴起，HBM 重要性日益提升。HBM 即高带宽存储器，通过 2.5D/3D 先进封装技术，将多个 DRAM 芯片进行堆叠，并与 GPU 一同进行封装，形成大容量、高带宽的 DDR 组合阵列。在高性能 GPU 需求的推动下，HBM 已经成为 AI 计算芯片的标配。根据 Gartner 数据，2025 年 HBM 市场规模将从 2025 年的 263.29 亿美元提升至 2028 年的 583.74 亿美元，2025 年至 2028 年复合增速达到 30.4%。目前全球 HBM 市场由 SK 海力士、三星和美光三家垄断，国内厂商长鑫存储积极推进 HBM 技术的研发和产业化。我们认为，在全球半导体产业博弈升级的背景下，先进封装有望成为国内半导体制程节点持续发展的突破口，国产供应链厂商有望迎来国产化时代机遇。

图 41: HBM 封装结构示意图



资料来源：中国科学院半导体研究所公众号，上海证券研究所

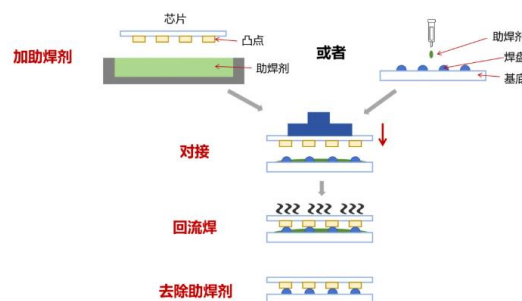
图 42: 2023 年 HBM 市场竞争格局



资料来源：智研咨询公众号，上海证券研究所

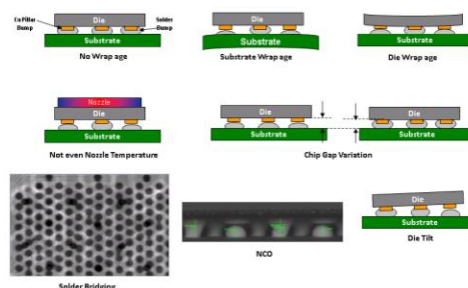
热压键合是现阶段 CoWoS/HBM 封装的主流工艺。热压键合 (TCB, Thermal Compression Bonding) 技术属于一种倒装芯片键合工艺，该技术可以在基板与晶片的凸点物理位置接触过程中，通过施加压力和温度在原位数秒内即可实现键合，不需要进行批量回流焊接工序实现互连。近年来，随着芯片和基板尺寸朝向轻薄化，凸点尺寸和节距微缩化发展，传统倒装回流焊工艺容易出现芯片或者基板翘曲和精度问题，而热压键合工艺可以同时通过键合头和基台控制施加给芯片和基板的压力和温度，能有效避免翘曲问题的发生。TCB 可在微米级互连中发挥关键作用，是 AI 芯片 CoWoS、HBM 封装的核心工艺设备，据 Yole 预测，2030 年热压键合市场达 9.36 亿美元。

图 43: 回流焊的工艺流程



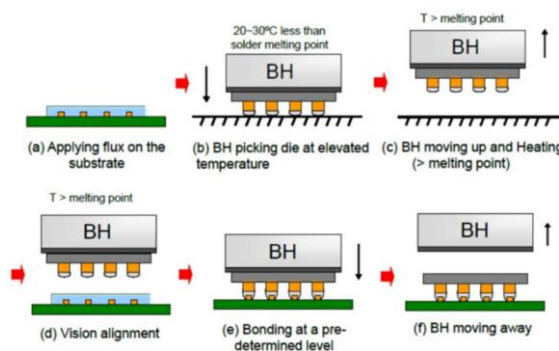
资料来源：越海集成公众号，上海证券研究所

图 44: 回流焊流程中的各种缺陷



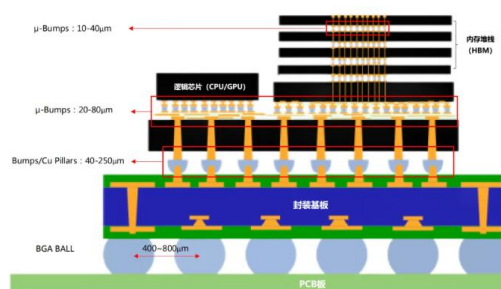
资料来源：艾邦半导体网公众号，上海证券研究所

图 45: TCB 热压键合的工艺流程



资料来源：国奥科技 GoalTech 公众号，上海证券研究所

图 46: 2.5D/3D 封装中的凸点工艺持续演进



资料来源：越海集成微信公众号，上海证券研究所

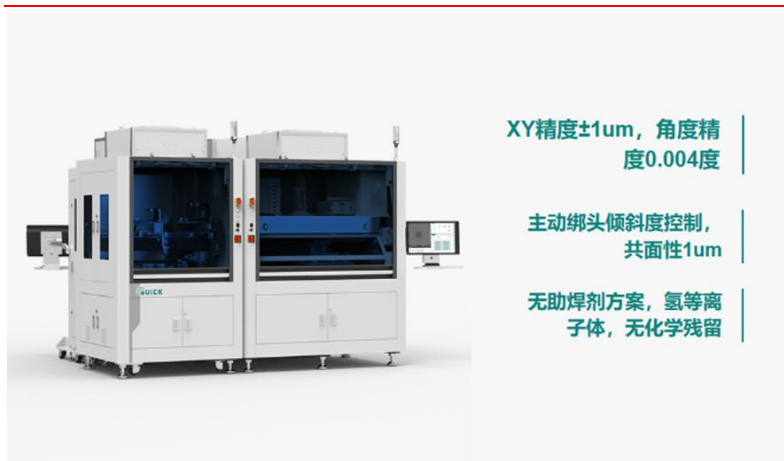
TCB 设备高度依赖进口，公司自研设备年内有望取得进展。热压键合设备自 2014 年由英特尔公司率先在其 130 μm 节距、22 nm 节点的倒装芯片架构中应用。目前全球 TCB 设备仍由 ASMPT、Besi 等少数几家国际半导体设备企业主导，这些企业通过与三星、SK 海力士等存储芯片龙头企业的深度合作，持续提升设备性能与工艺水平。快克智能聚焦先进封装高端装备 TCB 的研发，2025 年内将完成样机研发并启动客户打样，相关技术突破将有望助力先进封装关键设备国产化。

表 12: 全球 TCB 键合设备主要供应商

设备厂商	设备厂商国家及地区	主要客户
Hanwha	韩国	SK 海力士
Hanmi	韩国	SK 海力士，台积电，美光
SEMES	韩国	三星电子，美光
Shinkawa	日本	三星电子，美光
Toray	日本	三星电子，美光
ASMPT	中国香港	英特尔，SK 海力士，美光
BESI	荷兰	美光
K&S	新加坡	美光

资料来源：《先进热压键合工艺及其设备研究》郑嘉瑞、肖君军，上海证券研究所

图 47：公司热压键合固晶机（TCB）图示



资料来源：公司官网，上海证券研究所

4 盈利预测与投资建议

1) 精密焊接装联设备：随着消费电子创新周期开启、汽车电动化智能化渗透率持续提升等，相关高精密焊接装备需求有望持续扩容，我们预计 2025-2027 年该业务营收增速分别为 5%/18.0%/16.0%，假设毛利率分别为 52.5%/52.5%/53.0%。

2) 机器视觉制程设备：公司 AOI 检测相关设备实现技术突破和产品线拓展，业务有望实现放量，我们预计公司该项业务 2025-2027 年的营业收入增速分别为 35%/38%/35%，假设毛利率分别为 51.5%/52.0%/52.5%。

3) 固晶键合封装设备：目前国内半导体封装设备国产化率较低，在全球半导体产业博弈升级的背景下，国产设备厂商有望受益。公司自主研发的银烧结系列设备加速技术迭代，作为碳化硅封装的核心设备未来几年有望放量。此外，公司聚焦先进封装高端装备 TCB 的研发。我们预计公司该项业务 2025-2027 年的营业收入的增速分别为 220%/40%/40%，假设毛利率逐年提升，分别为 42%/43%/45%。

4) 智能制造成套设备：公司持续深耕新能源汽车电子高端装备领域，我们预计公司该项业务 2025-2027 年的营业收入增速分别为 5%/5%/5%，假设毛利率稳定在 33%。

表 13：公司业绩拆分和盈利预测（亿元）

合计	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
营业收入	9.01	7.93	9.45	10.90	13.30	16.09
YoY	15.5%	-12.1%	19.2%	15.3%	22.0%	21.0%
毛利率	51.9%	47.3%	48.6%	50.0%	50.2%	50.9%
精密焊接装联设备						
营业收入	6.62	5.28	6.98	7.33	8.65	10.03
yoy	5.4%	-20.2%	32.3%	5.0%	18.0%	16.0%
毛利率	54.5%	52.1%	50.8%	52.5%	52.5%	53.0%
机器视觉制程设备						
营业收入	1.13	1.00	1.37	1.86	2.56	3.46
yoy	28.9%	-11.4%	37.0%	35.0%	38.0%	35.0%
毛利率	51.4%	53.1%	49.8%	51.5%	52.0%	52.5%
固晶键合封装设备						
营业收入	0.15	0.24	0.26	0.84	1.17	1.64
yoy	444.0%	57.4%	9.0%	220.0%	40.0%	40.0%
毛利率	30.6%	33.9%	40.9%	42.0%	43.0%	45.0%
智能制造成套设备						
营业收入	1.11	1.40	0.83	0.88	0.92	0.96
yoy	79.9%	26.7%	-40.5%	5.0%	5.0%	5.0%
毛利率	40.2%	27.9%	31.0%	33.0%	33.0%	33.0%

资料来源：公司公告，上海证券研究所

我们预计公司 2025-2027 年营收分别为 10.90、13.30、16.09 亿元，营收增速分别为 15.28%、22.05%、21.01%，归母净利润分别为 2.68、3.28、4.05 亿元，归母净利润增速分别为 26.06%、22.59%、23.45%，当前股价对应 PE 分别约 30、25、20 倍。我们选取博众精工、天准科技、凯格精机、新益昌作为可比公司，参考可比公司估值水平，快克智能估值略低于可比公司平均估值，考虑到公司在精密焊接装联设备领域的领先地位，且积极拓展半导体封装设备领域，长期具有较大成长潜力，首次覆盖，给予“买入”评级。

表 14：可比公司估值（2025 年 11 月 11 日数据）

代码	公司简称	市值	归母净利润				PE			
			2024A	2025E	2026E	2027E	2024A	2025E	2026E	2027E
688097.SH	博众精工	141.59	3.98	5.28	6.95	8.53	36.27	26.81	20.38	16.59
688003.SH	天准科技	103.90	1.25	1.54	2.22	2.72	48.29	67.54	46.71	38.21
301338.SZ	凯格精机	65.54	0.71	1.45	1.91	2.44	124.66	45.29	34.26	26.84
688383.SH	新益昌	68.29	0.40	0.60	1.55	2.42	113.24	113.81	44.17	28.24
	平均值		1.98	2.76	3.70	4.57	69.74	46.55	33.78	27.22
603203.SH	快克智能	80.41	2.12	2.68	3.28	4.05	37.89	30.06	24.52	19.86

资料来源：iFinD，上海证券研究所

5 风险提示

宏观经济周期波动的风险：公司下游为消费电子、家用电器、工业控制、汽车电子、机床电子等行业，与国内外宏观经济周期性波动紧密相关，如因宏观经济面出现下行而导致其出现增长放缓，公司业绩可能受到整体行业影响；

技术升级和产品开发不及预期：公司无法顺利实现技术持续升级或新技术产业化，对公司响应下游应用需求的能力产生一定影响，从而减弱公司行业竞争力；

市场竞争加剧风险：公司属于电子装联专用设备行业，主要客户群为各类中高端电子产品制造企业。若国内外竞争对手通过采购关键技术、大幅降价策略或迅速完成销售及服务队伍建设，则有可能加强其竞争实力，加剧市场竞争状况。

公司财务报表数据预测汇总

资产负债表（单位：百万元）

指标	2024A	2025E	2026E	2027E
货币资金	182	243	309	394
应收票据及应收账款	370	382	469	567
存货	315	311	378	445
其他流动资产	562	560	565	572
流动资产合计	1429	1497	1721	1977
长期股权投资	0	0	0	0
投资性房地产	11	11	11	11
固定资产	146	133	120	106
在建工程	115	124	117	111
无形资产	45	42	39	36
其他非流动资产	268	264	262	262
非流动资产合计	585	573	549	526
资产总计	2014	2070	2271	2503
短期借款	4	4	4	4
应付票据及应付账款	380	347	435	530
合同负债	64	69	86	104
其他流动负债	103	127	146	172
流动负债合计	551	546	671	810
长期借款	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0
其他非流动负债	27	24	24	24
非流动负债合计	27	24	24	24
负债合计	578	571	695	834
股本	249	254	254	254
资本公积	387	387	387	387
留存收益	800	862	941	1038
归属母公司股东权益	1416	1482	1560	1657
少数股东权益	20	18	15	12
股东权益合计	1436	1500	1575	1669
负债和股东权益合计	2014	2070	2271	2503

现金流量表（单位：百万元）

指标	2024A	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流量	141	258	288	359
净利润	210	265	325	401
折旧摊销	22	23	24	23
营运资金变动	-84	-25	-50	-53
其他	-8	-5	-10	-12
投资活动现金流量	75	7	28	33
资本支出	-72	-15	0	0
投资变动	129	0	0	0
其他	19	22	28	33
筹资活动现金流量	-189	-203	-250	-308
债权融资	-1	0	0	0
股权融资	0	5	0	0
其他	-188	-207	-250	-308
现金净流量	28	61	66	84

利润表（单位：百万元）

指标	2024A	2025E	2026E	2027E
营业收入	945	1090	1330	1609
营业成本	486	545	662	790
营业税金及附加	10	11	14	17
销售费用	80	86	106	129
管理费用	42	50	61	74
研发费用	133	150	185	223
财务费用	-5	-2	-2	-3
资产减值损失	-10	-9	-11	-13
投资收益	18	23	28	33
公允价值变动损益	2	0	0	0
营业利润	235	294	359	445
营业外收支净额	0	0	0	0
利润总额	235	293	359	444
所得税	25	28	34	43
净利润	210	265	325	401
少数股东损益	-2	-2	-3	-4
归属母公司股东净利润	212	268	328	405

主要指标

指标	2024A	2025E	2026E	2027E
盈利能力指标				
毛利率	48.6%	50.0%	50.2%	50.9%
净利率	22.5%	24.6%	24.7%	25.2%
净资产收益率	15.0%	18.1%	21.0%	24.4%
资产回报率	11.1%	13.0%	15.0%	16.8%
投资回报率	13.4%	17.5%	20.4%	23.8%
成长能力指标				
营业收入增长率	19.2%	15.3%	22.0%	21.0%
EBIT 增长率	24.4%	35.7%	22.4%	23.7%
归母净利润增长率	11.1%	26.1%	22.6%	23.4%
每股指标（元）				
每股收益	0.84	1.05	1.29	1.60
每股净资产	5.58	5.84	6.15	6.53
每股经营现金流	0.55	1.02	1.14	1.42
每股股利	0.65	0.80	0.98	1.21
营运能力指标				
总资产周转率	0.50	0.53	0.61	0.67
应收账款周转率	3.13	2.98	3.22	3.20
存货周转率	1.79	1.74	1.92	1.92
偿债能力指标				
资产负债率	28.7%	27.6%	30.6%	33.3%
流动比率	2.59	2.74	2.57	2.44
速动比率	2.01	2.15	1.99	1.88
估值指标				
P/E	37.89	30.06	24.52	19.86
P/B	5.68	5.43	5.15	4.85
EV/EBITDA	23.45	24.76	20.31	16.47

资料来源：Wind，上海证券研究所

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起 6 个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。	
买入	股价表现将强于基准指数 20%以上	
增持	股价表现将强于基准指数 5-20%	
中性	股价表现将介于基准指数±5%之间	
减持	股价表现将弱于基准指数 5%以上	
无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级	
行业投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。	
增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数	
中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平	
减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数	
相关证券市场基准指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；美股市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。		

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司(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。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和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、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。