

➤ **广立微：国内成品率提升领域领军企业。**广立微创立于2003年，专注于芯片成品率提升和电性测试快速监控技术，是国内领先的集成电路EDA软件与晶圆级电性测试设备供应商。公司聚焦集成电路良率提升领域，打磨深造多年，依托软件工具授权、软件技术开发和测试机及配件三大主业，提供晶圆级EDA软件、WAT测试设备及配件以及与芯片良率提升技术相结合的全流程解决方案。目前公司先进的解决方案已成功应用于华虹集团、三星电子、粤芯半导体、合肥晶合、长鑫存储等亚洲主要Foundry厂商以及部分知名Fabless厂商。2023年上半年，公司营收和归母净利润分别为1.27亿元和0.23亿元，同比增速分别为63.91%和3903.60%，保持稳定快速的增长态势。

➤ **EDA国产替代空间广阔，系列产品打通良率全套方案。**据Kbv Research和Grand Viewer预测，全球和中国EDA市场空间在2023年分别有望达到117.8和13.0亿美元，2022-2027年CAGR增速分别有望达到7.6%和11.8%。当前国内EDA市场仍然主要被海外龙头厂商Synopsys、Cadence和Siemens EDA占据。广立微良率控制EDA软件品类齐全，并进一步推出数据分析平台，结合AI技术实现更高精度的数据分析。2023上半年，公司推出化学机械抛光工艺建模工具CMP EXPLORER，将能力范围拓展至可制造性设计软件DFM领域，进一步补全良率分析EDA软件能力，巩固良率控制领域领先地位，有望伴随EDA国产化浪潮，持续提升市场份额。

➤ **WAT产品迭代更新，软硬件协同构建竞争优势。**据SEMI预测，中国半导体测试设备2023年市场空间为25.17亿美元，2016-2023年CAGR增速达到23.75%，当前半导体测试设备市场仍被海外龙头主导。广立微传统T4100S系列主要针对12寸晶圆需求，已经获得众多客户认可，同时公司在2023上半年推出全新一代T4000机型，主要针对8寸晶圆产线，能够满足LOGIC、CIS、DRAM、SRAM、FLASH、BCD等各类产品的测试需求，更在T4000基础上扩展了WLR功能。后续公司WAT测试设备有望持续提升国内外市场份额，与软件协同，构筑更强的客户粘性。

➤ **投资建议：**我们预计广立微2023/2024/2025年公司归母净利润分别为2.02/3.13/4.87亿元，对应PE分别为77/50/32倍，且考虑公司在国产晶圆级EDA工具以及WAT测试机领域的竞争力，有望受益集成EDA工具国产替代以及国内晶圆产线良率提升红利，同时新型T4000进一步拓展市场空间。首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：技术开发进展不及预期的风险；行业竞争加剧的风险；下游需求恢复不及预期的风险。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	356	605	964	1453
增长率(%)	79.5	70.1	59.4	50.7
归属母公司股东净利润(百万元)	122	202	313	487
增长率(%)	92.0	64.9	55.1	55.5
每股收益(元)	0.61	1.01	1.56	2.43
PE	127	77	50	32
PB	4.9	4.7	4.4	4.0

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；(注：股价为2023年10月9日收盘价)

推荐
首次评级
当前价格：
77.66元

分析师 方竞

执业证书：S0100521120004

邮箱：fangjing@mszq.com

研究助理 宋晓东

执业证书：S0100122110017

邮箱：songxiaodong@mszq.com

目录

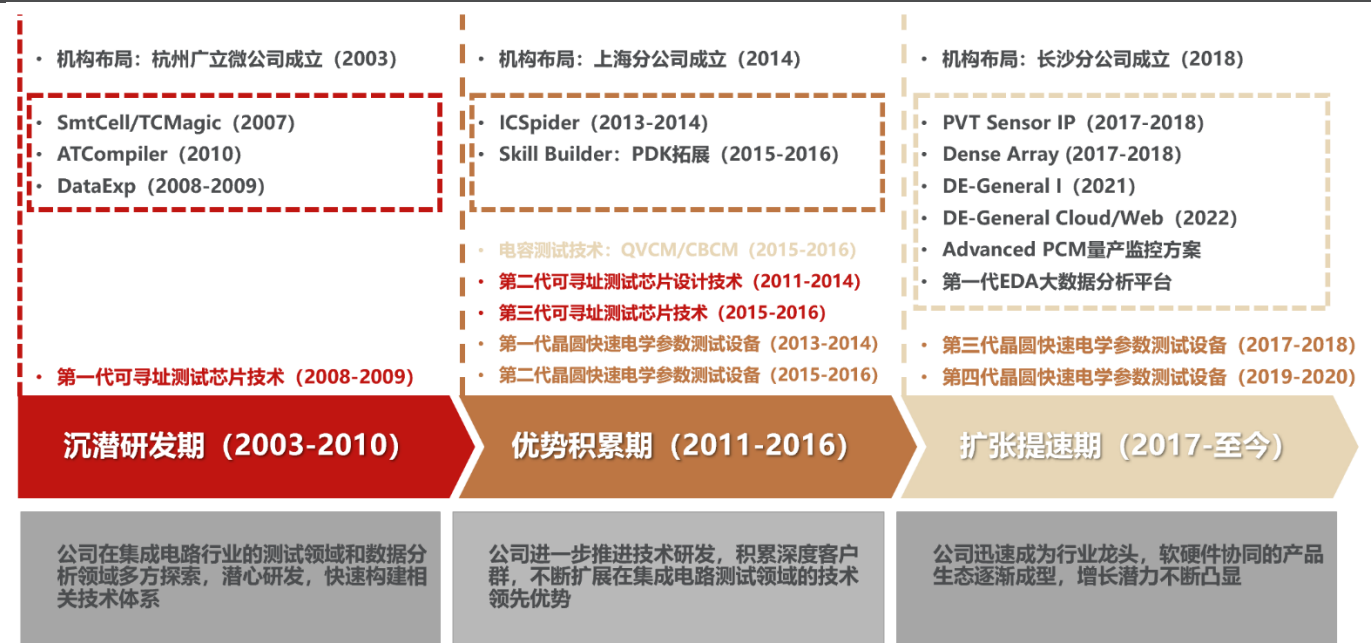
1 广立微：国内成品率提升领域领军企业	3
1.1 持续领跑良率提升赛道，专注晶圆级电性测试	3
1.2 良率提升领域软硬兼修，电性测试与数据分析协同发展	4
1.3 高管行业经验丰富，人才结构持续优化	5
1.4 营收持续增长，盈利能力可观	7
2 晶圆制程要求持续提升，良率提升市场广阔	10
2.1 集成电路行业加速迭代，测试环节重要性愈发凸显	10
2.2 良率提升赛道国际巨头整体强势，本土厂商以点破面	13
3 软硬件协同构建优势，全流程覆盖拓宽用户	18
3.1 EDA 点工具技术优势明显，数据分析软件全流程覆盖	18
3.2 测试设备突破瓶颈，加速国产替代	24
3.3 打通设计端&制造端需求，进一步深度发掘市场需求	26
4 盈利预测与投资建议	28
4.1 盈利预测假设与业务拆分	28
4.2 估值分析和投资建议	30
5 风险提示	32
插图目录	34
表格目录	34

1 广立微：国内成品率提升领域领军企业

1.1 持续领跑良率提升赛道，专注晶圆级电性测试

广立微创立于 2003 年，专注于芯片成品率提升和电性测试快速监控技术，是行业领先的集成电路 EDA 软件与晶圆级电性测试设备供应商、国内外多家大型集成电路制造与设计企业的重要合作伙伴。公司依托软件工具授权、软件技术开发和测试机及配件三大主业，提供 EDA 软件、电路 IP、WAT 测试设备以及与芯片成品率提升技术相结合的全流程解决方案，在集成电路从设计到量产的整个产品周期内实现芯片性能、成品率、稳定性的提升。

图1：广立微发展历程



资料来源：广立微招股说明书，广立微官网，民生证券研究院

公司拥有高素质产品开发团队和良好的科研环境，多年来持续增加在 EDA 软件、测试芯片设计、电性参数测试、数据分析工具等方向的研发投入。截至 2023 年 6 月 30 日，公司共拥有已授权专利 116 项，其中发明专利 54 项(包含美国专利 11 项)，软件著作权 92 项，公司的 EDA 软件相关产品先后获得了第三届“IC 创新奖”之技术创新奖、“中国芯”优秀支撑服务企业、第十一届中国电子信息博览会(CITE)创新奖；晶圆级电性测试设备产品获得“中国芯”优秀支撑服务企业，并自 2020 年起两次被评为“华力设备类优秀供应商”。近年来，公司继续巩固在成品率提升领域的技术优势，同时横向拓展制造类 EDA 和晶圆级电性测试设备品类，积极布局集成电路行业数据分析领域。依托成熟的用户群体和技术优势，公司有望在半导体行业国产替代加速的背景下实现更高水平的业绩增长。

1.2 良率提升领域软硬兼修，电性测试与数据分析协同发展

公司以 EDA 软件和电性测试快速监控技术为起点，形成软件开发及授权、测试设备及配件、测试服务及其他三大类业务相辅相成、协同发展的商业模式。由于部分新客户缺乏使用公司软件产品的经验，为了更好地达到成品率提升的效果，公司在早期通常通过软件技术开发作为合作切入点，为客户提供电性测试工艺监控和成品率提升的一站式服务。客户在采购软件技术开发服务并对公司的产品和技术有一定了解之后，进一步增加采购软件工具授权、测试设备及配件与测试服务，形成良性发展的经营模式。

图2：广立微以数据驱动的集成电路成品率提升流程



资料来源：广立微半年报，民生证券研究院

广立微专注于通过电性检测实现晶圆成品率提升，自主开发出了一系列软件、硬件产品和服务，具体包括软件工具授权、软件技术开发、测试机及配件、测试服务四大门类，覆盖测试芯片设计、电学性能测试、测试数据分析三大环节，各业务盈利模式有所不同。

公司提供的产品和服务主要包括三大类业务：1) 软件开发及授权；2) 测试设备及配件；3) 测试服务及其他。其中，软件开发及授权包括了 EDA 工具以及数据分析平台的软件开发与授权，测试服务则往往与公司销售的 WAT 测试机及配件共同提供。上述产品与服务主要应用于芯片设计和制造端的以下三个环节：

1) EDA 测试芯片设计环节中，公司主要为客户提供 EDA 软件技术开发服务以及 EDA 软件工具使用授权服务两大产品。软件技术开发服务即公司根据客户的工艺节点特点和要求，通过公司 EDA 软件、电路 IP、物理拼接等技术方案，协助客户完成测试芯片设计，采用项目制确认收入。软件工具授权服务则是公司

向客户出售旗下 EDA 软件产品的软件使用许可，以此赚取使用费用，根据客户使用时间取得对应收入。2021 年起，公司新增永久授权软件工具业务。

2) 在电学性能测试环节，公司为客户提供 WAT 测试机及配件，包含测试服务。前者即公司直接向客户出售 WAT 测试机及相关配件赚取收入，后者则与软件授权异曲同工，通过为客户提供一定时长的测试服务赚取费用。

3) 在数据测试分析环节，公司主要通过向客户提供软件工具授权以及软件开发两大服务盈利。与 EDA 测试芯片设计环节不同，该环节涉及芯片设计、制造、封装、测试、终端应用全流程。

表1：公司主营产品与服务

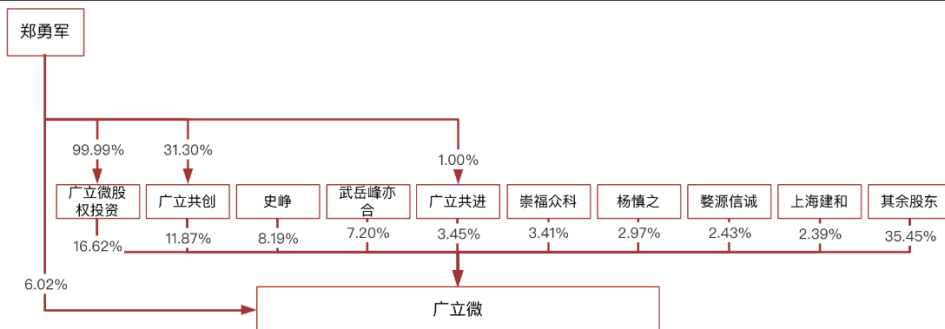
主要流程	细分环节	对应公司产品	对应业务类型	主要内容
测试芯片设计	测试结构设计	SmtCell		测试结构设计
	外围电路绕线及电路 IP 设计 物理拼接	TCMagic、ATCompiler、Dense Array、Dense Yield 等	软件工具授权； 软件技术开发	外围电路的设计、测试结构的摆放及绕线
电学性能测试		WAT 测试机	测试机及配件； 测试服务	利用测试机对晶圆中测试芯片进行电性测试，得到相关检测数据
测试数据分析		DataExp	软件工具授权； 软件技术开发	对检测数据、其他相关数据进行分析，寻找影响成品率的因素，并指导工艺改进和设计优化

资料来源：广立微招股说明书，民生证券研究院

1.3 高管行业经验丰富，人才结构持续优化

公司股权结构呈现较高的集中趋势，截至 2023 年中报，公司控股股东为广立微投资，持有公司 16.62% 股份，而实际控制人为郑勇军，直接持有 6.02% 的股份，并通过广立微投资、广立共创、广立先进实际持有 26.63% 的公司股份，其中广利共创及广立共进为郑勇军与多名高管共同创办。公司股权结构稳定，有助于增强高层凝聚力，提升公司重大决策推进效率，利好公司长期发展规划。

图3：广立微股权结构（截至 2023 年中报）



资料来源：Wind，民生证券研究院

公司核心团队行业经验丰富，多年深耕于集成电路良率提升行业。公司高管均出身名校，技术基础过硬，主要来自于清华大学、浙江大学、康奈尔大学、普渡大学等国内外知名高校，在 EDA 软件开发和集成电路产品性能与成品率提升等方面拥有深厚的项目研发基础和丰富实践经验。公司的核心技术人员均在半导体领域耕耘数十年，曾就职于国际龙头测试设备制造和 EDA 工具设计企业，对行业未来的技术趋势及下游客户的需求有着前瞻性的理解和创新能力。

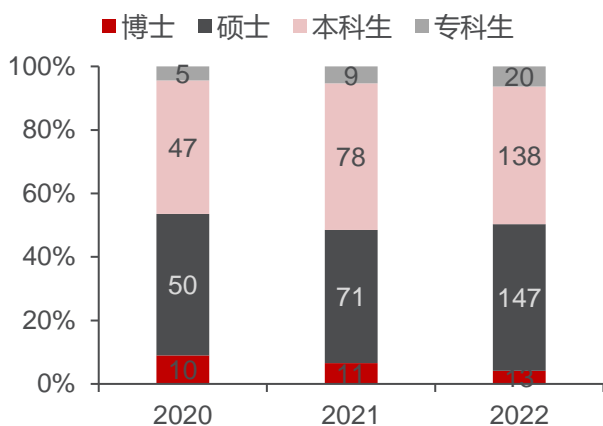
表2：公司部分高管介绍

姓名	职务	学历	履历
郑勇军	董事长兼总经理	博士	清华大学化学工程、计算机科学与技术双学士，康奈尔大学化学工程专业博士。2000-2004 年任 PDF Solutions；2004-2007 年任 Xilinx INC. 资深主任工程师；2007-2015 年任浙江大学特聘研究员。
史峥	董事	博士	清华大学工学学士（无线电电子学），清华大学工学硕士（电路与系统），浙江大学工学博士（电路与系统）。1992-1996 任西湖电子集团工程师；1996-2000 年任 Symmetry Design Systems 工程师；2000 年起在浙江大学任职，历任工程师、副研究员、副教授。
杨慎知	董事兼副总经理	博士	清华大学材料科学与工程、计算机与应用双学士，康奈尔大学材料科学与工程专业博士。2003-2008 年任 PDF Solutions 资深咨询工程师；2008-2013 年任 IBM 公司工程部经理；2013-2016 年任 PDF Solutions 项目总监。
赵飒	副总经理	硕士	北京大学物理学学士，普渡大学物理学硕士，佛罗里达大学电子工程硕士。1995 年任 Zilog Semiconductor 工程师；1997-1998 年任 STMicroelectronics 工程师；1999-2017 年任 PDF Solutions 主任工程师、部门主管；2017-2019 年任 KLA Corporation 项目总监。
陆春龙	财务负责人兼董事会秘书	硕士	中南大学工商管理硕士，中国注册会计师非执业会员、高级会计师。2000-2007 年在天健会计师事务所任职，历任审计员、项目经理、部门副经理；2007-2011 年任浙江至诚会计师事务所合伙人；2012-2017 年任浙江瑞能通信科技股份有限公司财务总监兼董事会秘书；2017-2019 年任杭州德意电器股份有限公司董事、财务总监兼董事会秘书；2019 年-2020 年任杭州思元智能科技有限公司财务总监。
蔡颖	董事	硕士	复旦大学集成电路工程硕士。2004-2009 年在中芯国际集成电路制造有限公司任职，历任生产控制工程师、制程整合工程师；2010 年任普迪飞半导体技术（上海）有限公司数据分析工程师；2010-2015 年任国际半导体设备材料协会产业分析师；2019-2022 年任上海硅产业集团股份有限公司董事。
潘伟伟	监事会主席、设计部总监	博士	浙江大学电子信息工程专业学士，浙江大学电路与系统专业博士，2012-2014 年在浙江大学从事博士后研究，2015-2020 年在浙江大学从事专职科研。

资料来源：Wind，民生证券研究院

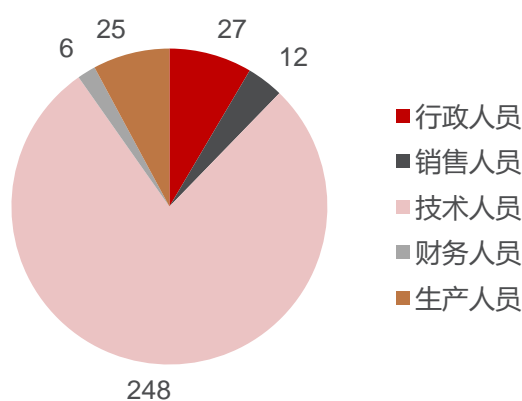
公司注重人才队伍特别是研发团队的建设，高学历人才占比逐年提升。截至 2023 年 6 月 30 日，公司拥有 402 名员工，其中研发人员 327 名，占比 81.34%。公司研发人员大多来自于国内一流高校，其中拥有博士或硕士研究生学历的有 191 名，占研发人员总数比例为 58.41%，为公司该阶段的高速发展提供了充足的优质人才资源。

图4: 2020-2022 年公司员工学历构成



资料来源: iFinD, Wind, 民生证券研究院

图5: 员工专业构成 (截至 2022 年末)



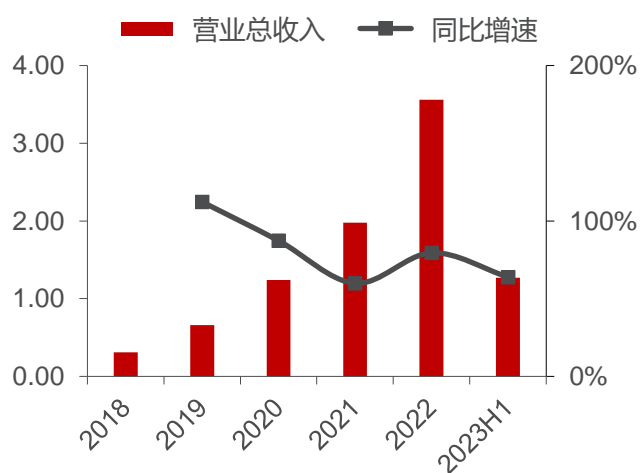
资料来源: Wind, 民生证券研究院

1.4 营收持续增长, 盈利能力可观

公司营业总收入和利润规模持续增长, 增长势头强劲。公司 2022 年实现营收 3.56 亿元, 同比上升 79.48%, 2023H1 实现营收 1.27 亿元, 同比上升 63.91%, 保持较高的增长势头。2018-2022 公司营收 CAGR 增速为 84.09%, 主要归功于国产替代加速以及下游晶圆厂产能扩张背景下软件开发及授权业务和测试机及配件业务的迅速增长, 公司软硬件协同优势凸显。

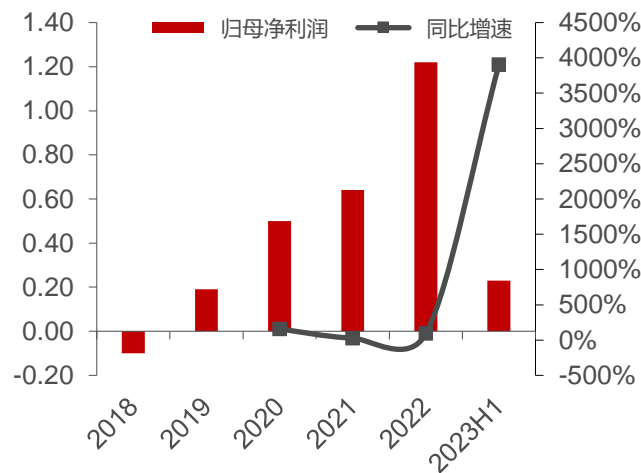
公司归母净利润规模增长紧随总营收的增长趋势。公司 2022 年取得归母净利润 1.22 亿元, 同比上升 91.97%, 2023H1 取得归母净利润 0.23 亿元, 较上年同期大幅上升 3903.60%。2019-2022 公司归母净利润 CAGR 增速为 85.87%, 盈利规模快速提升。

图6: 公司总营收 (亿元) 及同比增速 (%)



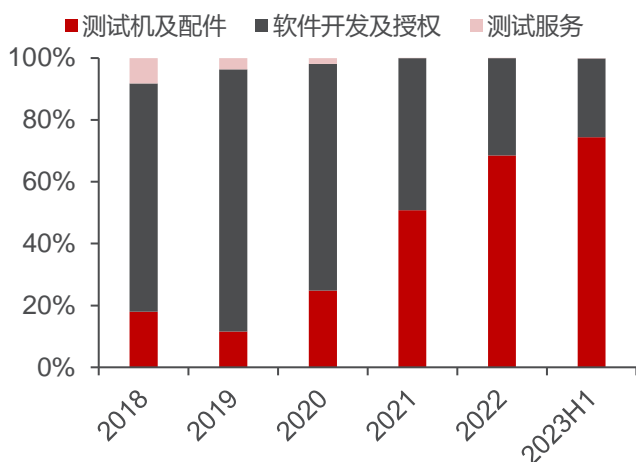
资料来源: wind, 民生证券研究院

图7: 公司归母净利润 (亿元) 及同比增速 (%)

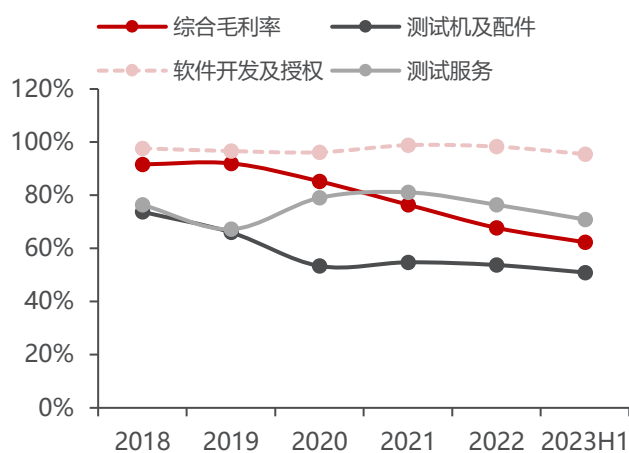


资料来源: wind, 民生证券研究院

营收构成来看，公司测试机及配件收入占比逐步提升，收入增长亮眼。2023H1 公司实现营收 1.27 亿元，其中软件开发及授权业务营收占比 25.6%，测试机及配件营收占比 74.4%，高于 2022 年的 68.53%。2018-2022 年，公司测试机及配件业务营收 CAGR 增速为 156.73%。2021 年以来公司 WAT 测试设备出货量和营收的迅猛增长，主要得益于 2021 年以来公司 WAT 测试机量产流程的优化、产能大量提升以及下游晶圆厂客户的旺盛需求。

图8：公司主营收入拆分（按比例）


资料来源：wind，民生证券研究院

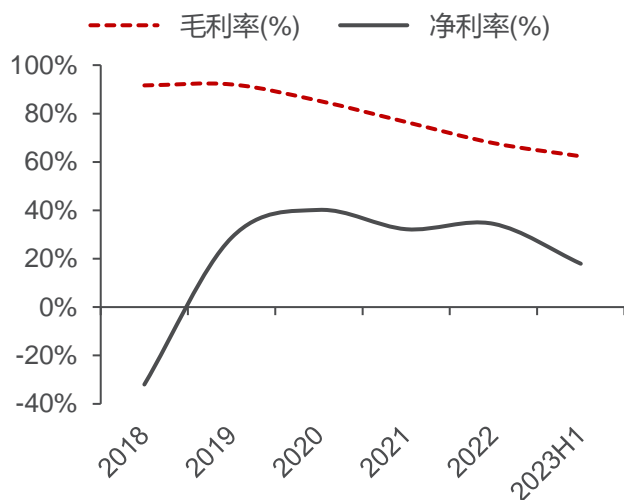
图9：公司综合毛利率及各主营业务毛利率变化趋势


资料来源：wind，民生证券研究院

公司各主营业务毛利率表现平稳，但受公司营收构成变化影响，2020 年以来综合毛利率略有下滑。公司主营业务中，软件开发及授权业务的整体毛利率保持在 96%以上；2023H1 测试机及配件业务毛利率为 51.0%，相较 2022 年略微下降 2.8pct，总体维持平稳；2023H1 测试服务毛利率为 70.9%。由于硬件业务收入占比提升，公司毛利率有所下降，2023H1 综合毛利率为 62.3%，相较 2022 年下降 5.5pct。

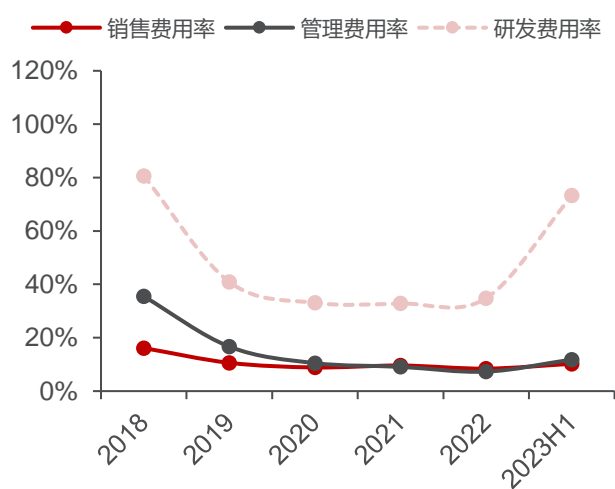
公司费用率基本维持稳定，2022 年公司销售费用率、管理费用率和研发费用率分别为 8.4%、7.3%以及 34.8%，同比表现稳定。2023H1 公司销售费用率、管理费用率和研发费用率分别为 10.24%、11.81%以及 73.23%，整体有所上升，主因公司收入具有较明显的季节性，上半年收入确认占比较低，预计 2023 全年费用率仍将维持平稳。

图10: 公司毛利率及净利率变化趋势



资料来源: wind, 民生证券研究院

图11: 公司销售、管理、研发费用率变化趋势



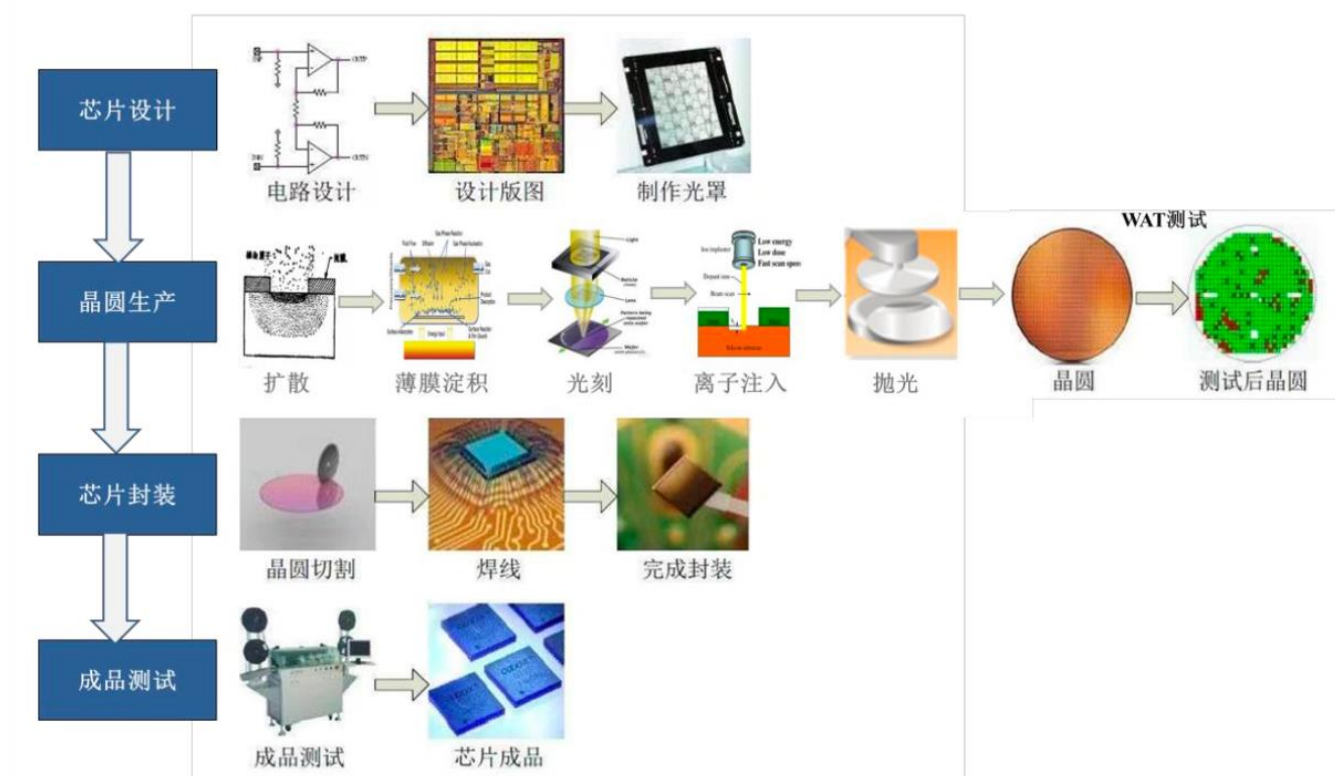
资料来源: wind, 民生证券研究院

2 晶圆制程要求持续提升，良率提升市场广阔

2.1 集成电路行业加速迭代，测试环节重要性愈发凸显

集成电路成品率代表着晶圆厂自身的核心竞争力，决定其产品在市场上的成败。成品率提升服务可以帮助产线发现并定位工艺问题，指导工艺改善从而帮助产线成品率快速提升并达到稳定状态，因此成品率提升服务常见于新建产线投产、工艺开发、新产品导入的工艺评估及量产后的工艺监控等场景，成品率提升的市场空间较为广阔。

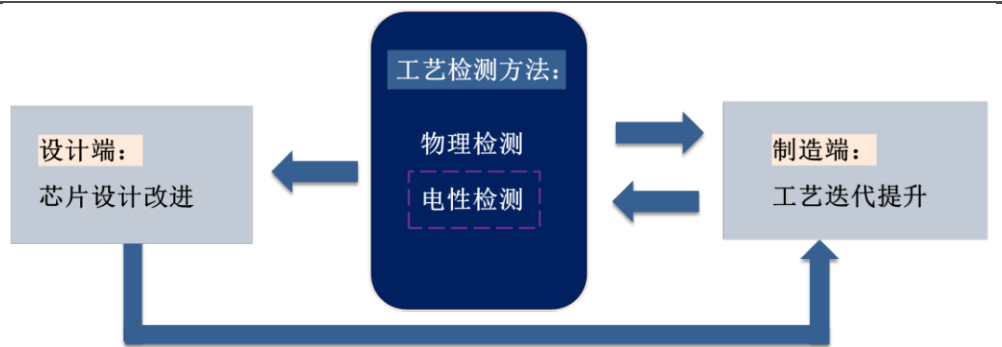
图12：集成电路生产流程



资料来源：广立微招股说明书，民生证券研究院

提升芯片成品率的关键在于对制造工艺过程进行完整有效地监控检测，制造过程中的检测包括物理检测和电性检测。物理检测主要是通过光学、电子束等方法获取制造过程中的缺陷情况和相关物理参数，一般通过扫描电镜、电子显微镜、光学仪器等设备实现。电性检测则是在晶圆制造到一定阶段或完成制造环节后，通过对器件或测试结构的电学性能测试，获取相关电学参数，表征工艺状况和芯片成品率。电性检测一般通过电性测试机配合探针台连接到晶圆实现测试。

图13: 成品率提升方法



资料来源: 广立微招股说明书, 民生证券研究院

下游晶圆厂扩产提速有望进一步扩展公司 EDA 产品及测试机应用市场。成品率提升市场主要由成品率提升所需的 EDA 软件、检测设备及技术咨询服务等市场组成。随着集成电路设计端与制造端协调需求不断上升, 成品率提升相关的 EDA 软件与成品率提升的技术咨询服务正逐步从制造环节向设计环节延伸。成品率提升相关检测设备的主要客户仍为晶圆厂, 晶圆厂产能的拓展推动着检测设备行业快速发展, 并增加成品率提升领域的总体市场规模。

表3: 主要晶圆厂产能扩展情况

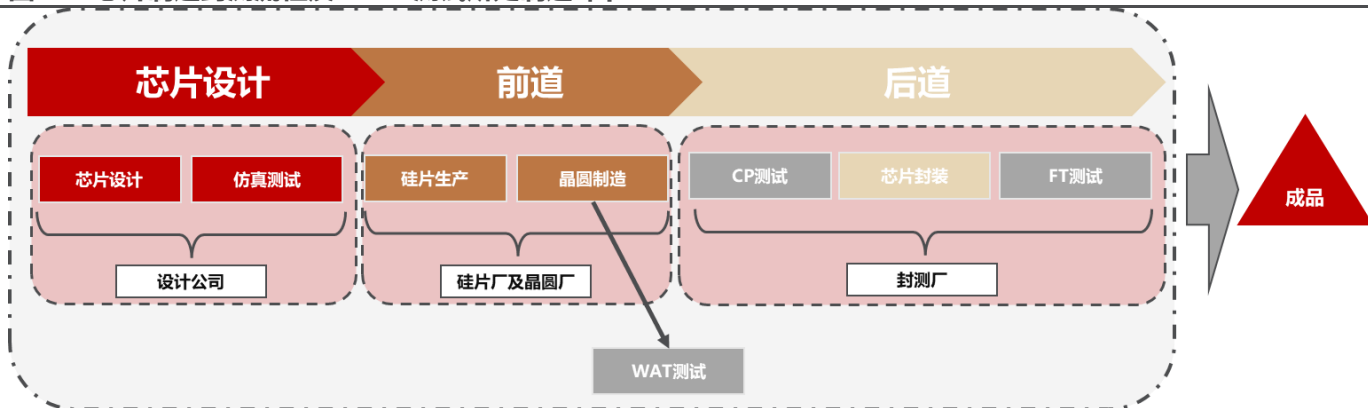
公司	地点	投资金额	工艺制程	产能	时间
台积电	美国亚利桑那	120 亿美元	12 英寸 5nm	2 万片/月	2024 投产
	南京	28.87 亿美元	12 英寸 28nm 以上	2 万片/月	2022 下半年量产
	中国台湾	1840-2300 亿美元	2nm、1nm	—	2025 年投产
	中国台湾	90.4 亿美元	7nm、28nm	—	2024 年试产
	日本熊本	50 亿美元	12 英寸 22/28nm	—	2024 年投产
联电	中国台湾	30 亿美元	12 英寸 22/28nm	2.75 万片/月	2023 年投产
	厦门	—	12 英寸 28nm	2 万片/月	2021-2022 年投产
	苏州	—	8 英寸	10 万片/月	2022-2024 年投产
格芯	新加坡	40 亿美元	12nm-90nm	45 万片/月	2023 年投产
	德累斯顿	10 亿美元	12nm-90nm	—	2022-2025 年投产
	马其他	10	—	—	2023 年投产
中芯国际	北京	—	12 英寸 28nm 及以上	1 万片/月	2021-2022 年投产
	深圳	23.5 亿美元	12 英寸 29nm 及以上	4 万片/月	2022-2023 年投产
	北京	76 亿美元	12 英寸 30nm 及以上	10 万片/月	2024-2025 年投产
	上海	88.7 亿美元	12 英寸 31nm 及以上	10 万片/月	2024-2025 年投产
	绍兴	—	8 英寸	9 万片/月	2021-2023 年投产
	宁波	—	8 英寸	2 万片/月	2022-2023 年投产
华虹集团	无锡	52 亿美元	12 英寸 90-65/55nm	6.5 万片/月	2021-2022 年投产

资料来源: 台湾电机电子工业同业公会, 芯八哥, 民生证券研究院

测试设备是半导体产业测试环节中不可或缺的组成部分。半导体设备主要应用于晶圆制造与晶圆封测两个环节, 在晶圆制造环节使用的设备被称为前道工艺

设备，包括晶圆处理设备和其他前端设备，后道工艺设备则主要分为测试设备和封装设备。测试设备可以分为物理测试设备和电性测试设备。根据测试环节的不同，电性测试又可以分为 WAT 测试、CP 测试及 FT 测试，其中 WAT 测试属于电学性能测试，其测试精度较高，测试结果能够体现被测样本的电学性能表现，相对而言，WAT 测试设备技术含量、单体价值量最高。

图14：芯片制造封测流程及 WAT 测试所处制造环节



资料来源：广立微招股说明书，民生证券研究院

伴随着后摩尔时代的来临，集成电路整体解决方案日趋复杂，失效故障测试模型不断演化，集成电路检测和测试的重要性已日益凸显。由于集成电路制造工序较多，每一工序下的工艺都对最终产品的成品率均有所影响，因此晶圆厂对于先进制程下每一步工序的成品率提升有着迫切需求。制造程序的增加，对工艺改进也提出了更高的要求，对晶圆制造过程的监控也变得更为重要，通过 WAT 测试，晶圆厂的工艺工程师能够更好的定位工艺产生问题的环节，从而精准的改善具体工艺，实现产品成品率的提升。根据台湾工研院数据，集成电路测试成本约占设计营收的 7%，2021 年中国集成电路设计行业销售额达 4518.9 亿元，对应测试行业市场规模约 316.3 亿元，同比增长 19.81%。

表4：集成电路测试设备发展趋势

发展趋势	具体内容
WAT 测试重要性突显	随着先进工艺节点的演进，集成电路的制造工艺也愈加复杂，由于集成电路制造工序较多，每一工序下的工艺都对最终产品的成品率均有所影响，因此晶圆厂对于先进制程下每一步工序的成品率提升有着迫切需求。制造程序的增加，工艺改进也提出了更高的要求，对晶圆制造过程的监控也变得更为重要，通过 WAT 测试，晶圆厂的工艺工程师能够更好的定位工艺产生问题的环节，从而精准的改善具体工艺，实现产品成品率的提升。
测试数据规模大幅提升	先进工艺下，由于集成电路器件密度与复杂度快速提升，因此需要测试的环节与对象亦有所增加，测试数据规模的快速提升对测试硬件及控制软件亦提出了挑战。在传统的硬件架构下，测试机的信号采集、信号处理及记录的速度往往难以满足先进工艺下的测试数据吞吐量，因此需要对测试机的硬件架构进行调整，并实现硬件架构与控制软件的协同，从而提升检测效率。
测试与设计方案的协同优化	先进工艺下，随着测试样本类型及生产工艺的复杂化、多样化，测试需求快速增加，因此仅提升测试机的测试速度对整体测试效率的提升有限。工程师可以利用 BIST 技术，将被测模块的设计方案与测试机的测试方法进行协同优化，将一部分测试需求放在设计当中，通过设计与测试的结合，大幅提升测试效率。
本土化服务市场趋势突显	测试精度除受到设备硬件的精度影响外，还受到设备后期安装调试的影响。因此对于下游客户而言，

想要获得较为准确的测试结果，除了高精度的硬件设备外，还需要供应商具有优质的服务态度与快速的服务响应能力

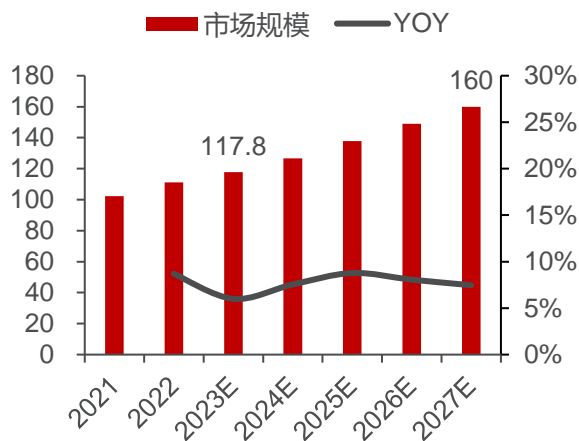
资料来源：广立微招股说明书，民生证券研究院

2.2 良率提升赛道国际巨头整体强势，本土厂商以点破面

2.2.1 国际 EDA 软件巨头掌握大部分市场份额，本土厂商奋起直追

全球 EDA 市场规模稳步增长。据 Kbv Research 预测，2023 年，全球 EDA 市场规模将从 2022 年的 111.1 亿美元增长到 117.8 亿美元，同比增长 6.00%，同时 2022-2027 年 CAGR 为 7.57%，于 2027 年增长至 160 亿美元。**中国集成电路 EDA 行业的市场规模亦在稳步增长。**据 Grand Viewer 预测，2023 年，中国 EDA 行业市场规模将增长至 13.02 亿美元，2022-2027 年 CAGR 为 11.84%，于 2027 年达到 20.71 亿美元。

图15: 全球 EDA 行业市场规模及增速 (亿美元, %)



资料来源：Kbv Research，民生证券研究院

图16: 中国 EDA 行业市场规模及增速 (亿美元, %)



资料来源：Grand Viewer，民生证券研究院

EDA 行业市场集中度较高，呈现寡头垄断格局。据赛迪智库，全球 EDA 行业由新思科技 (Synopsys)、铿腾电子 (Cadence) 与西门子 EDA (原 Mentor Graphics) 垄断。上述三家公司都能给客户提供全流程的芯片设计 EDA 解决方案，然而国产 EDA 企业仍然难以提供全流程的产品，但包括广立微、华大九天以及概伦电子在内的部分企业在点工具上存在一定的优势地位。

2.2.2 半导体测试设备需求下行，测试领域本土厂商逐渐发力

在半导体芯片的生产过程中，1) FT 测试 (Final Test)、2) WAT 测试 (Wafer Acceptance Test) 和 3) CP 测试 (Chip Probe Test) 分别适用于不同生产工艺阶段，用于确保晶圆或芯片的质量并排除不良产品。三者具体区别如下所示下：

1) WAT 测试 (晶圆接受测试)：WAT 测试是在芯片制造过程的早期阶段进行的，在晶圆制造完成后而芯片分离和封装之前，针对晶圆进行测试。其目的是检测制造过程中的缺陷、不良或不一致，并在芯片分离之前排除不良晶圆，这有助于避免将不良芯片封装和进一步加工，从而节省成本和资源。

2) CP 测试 (芯片探针测试)：CP 测试是在晶圆分离成多个芯片之后而芯片封装之前进行的，在芯片上安装探针，以在芯片的金属引脚上执行测试。其目的是测试每个芯片的基本功能和性能，检测芯片本身的缺陷，例如连通性问题，如果在 CP 测试中发现芯片存在问题，可以将不良芯片剔除，以便只封装和销售优质的芯片。

3) FT 测试 (最终测试)：FT 测试是在芯片封装之后的最终测试阶段进行的，封装后的芯片外观更接近最终产品，包括封装、引脚和封装材料。其目的是确保每个已封装芯片在其最终形态下的功能和性能。同时，FT 测试还可以检测在之前的测试阶段中可能未被发现的问题，如封装引脚连接不良或封装材料缺陷。

图20：半导体测试分析流程对比



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

不同测试方法对半导体测试设备的需求自然也不尽相同，其中 WAT 测试和 CP 测试会涉及测试机和探针机，而 FT 测试则会用到测试机和分选机。测试机贯穿每一个测试环节，而探针机则能够将测试机不同的功能模块与具体晶圆的性能测试结合起来，分选机则是针对芯片成品做更宏观的质量控制。2020 年全球半

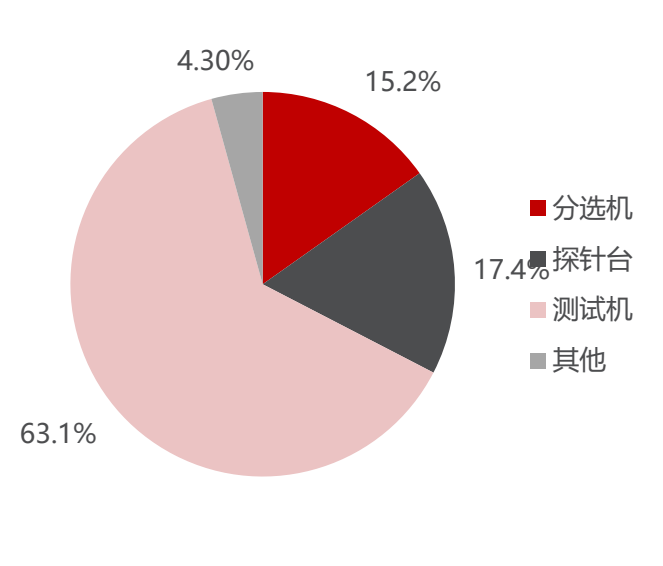
导体测试设备产品市场中，测试机占比约 63.1%，探针台和分选机分别占比 17.4% 和 15.2%，测试机是半导体芯片检测工序和流程中核心设备，而分选机和探针台则是辅助角色，共同构成全球半导体测试设备的产品市场。

图21：半导体测试设备划分



资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

图22：2020 全球半导体测试设备产品市场结构（%）

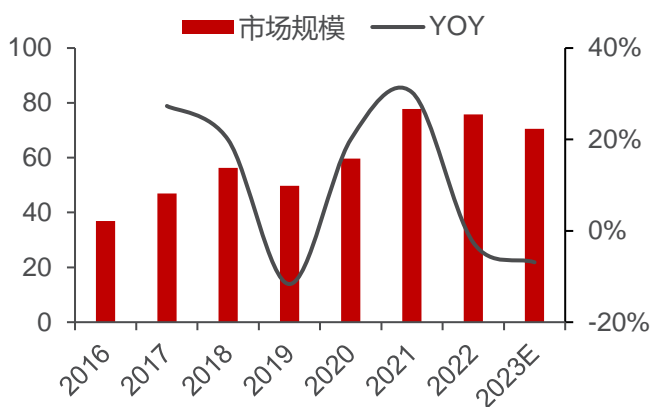


资料来源：观研天下数据中心，民生证券研究院

受制于半导体行业整体景气度下降，全球半导体测试设备行业需求不振，近年来市场规模增速放缓。半导体测试设备行业景气度与半导体行业周期关联程度较高，当半导体行业处于稳定的上行周期时，半导体设备潜在市场规模亦会增长，反之则会萎缩。据华经产业研究院数据，2016-2022 年，全球半导体测试设备市场规模从 36.9 亿美元增长到 75.8 亿美元，年均复合增长率达 12.75%，自 2021 年实现同比 30.3% 的快速增长后，就进入缓慢下行的趋势，预计在 2023 年同比下降 6.9% 至 70.57 亿美元的近期谷值。国际半导体产业协会 (SEMI) 预测报告显示，2023 年全球晶圆厂设备支出将下降 22%，从 2022 年的 980 亿美元降至 760 亿美元，但 2024 年将回升至 920 亿美元。

随着产业调整和国产化进程的加速，未来国产半导体设备领域有望继续快速发展。中国大陆连续第三年成为全球最大的半导体设备市场，国内设备供应商逐渐崭露头角，国内半导体测试设备行业的市场规模基本保持和全球半导体测试设备行业相同的增长趋势。据华经产业研究院数据，2016-2022 年，中国半导体测试设备行业市场规模从 5.66 亿美元增长至 25.80 亿美元，年均复合增长率为 28.75%，相对全球实现双倍以上的增长速度，在全球市场整体下行的大背景下，预计在 2023 年略微下降 2.4% 至 25.17 亿元，保持较强市场韧性，充分展现了我国半导体测试设备行业的巨大潜在市场需求，在国产替代不断加速的背景下，强大的市场需求增长潜力为本土厂商的成长奠定了坚实基础。

图23：2016-2023 全球半导体测试设备行业市场规模及增速 (亿美元, %)



资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

图24：2016-2023 中国半导体测试设备行业市场规模及增速 (亿美元, %)

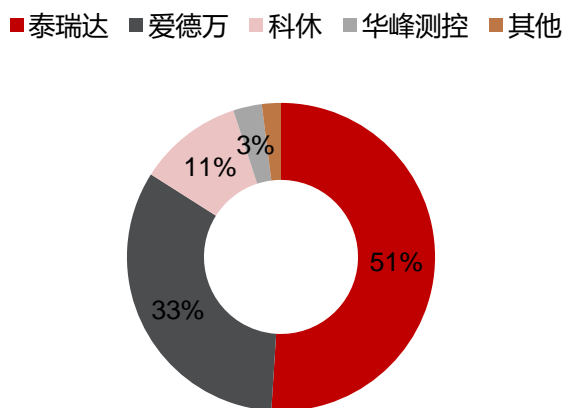


资料来源：华经产业研究院，民生证券研究院

从 2021 年的全球半导体测试设备行业竞争格局看，当前世界半导体测试设备市场份额主要被拥有较强技术积累和品牌优势的海外巨头占据，更进一步通过合资建厂的方式占领国内测试设备的绝大部分市场份额。具体来看，美国泰瑞达 (Teradyne)、日本爱德万 (Advantest) 和美国科休 (Cohu) 分别占据 51%、33%、11%的国际市场份额，泰瑞达和爱德万居于绝对的领先地位，而科休则位居第三位。

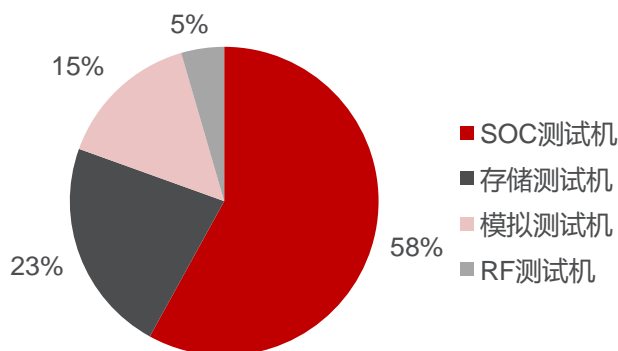
反观国内厂商，广立微在 WAT 测试机领域深耕多年，多项技术指标达到世界领先水平，相关产品功能覆盖存储、模拟、RF 等多个测试环节。2020 年全球半导体测试机这一细分市场中，存储、模拟、RF 测试机共同占据半壁江山，广立微 WAT 测试机集成了多个领域的测试机功能，有望在测试机这一细分领域确立竞争优势并扩大市场份额。

图25：2021 全球半导体测试设备行业竞争格局 (%)



资料来源：SEMI，华经产业研究院，民生证券研究院

图26：2020 年全球半导体测试机市场产品结构 (%)



资料来源：观研天下数据中心，民生证券研究院

3 软硬件协同构建优势，全流程覆盖拓宽用户

3.1 EDA 点工具技术优势明显，数据分析软件全流程覆盖

3.1.1 制造类 EDA 工具全面布局，拓展 PCM 工具

公司专注于制造类 EDA 软件产品，不断改进测试芯片相关软件并扩展功能，同时提供工艺过程监控解决方案 (PCM)，实现设计、测试和分析工具的整合平台，以支持高效率和高质量的量产。此外，公司还开发了 DFM 系列的化学机械抛光工艺建模工具 CMP EXPLORER，以解决集成电路设计和制造过程中的行业挑战，确保芯片的可制造性和良率，同时满足客户需求。

图27：广立微 EDA 软件产品矩阵

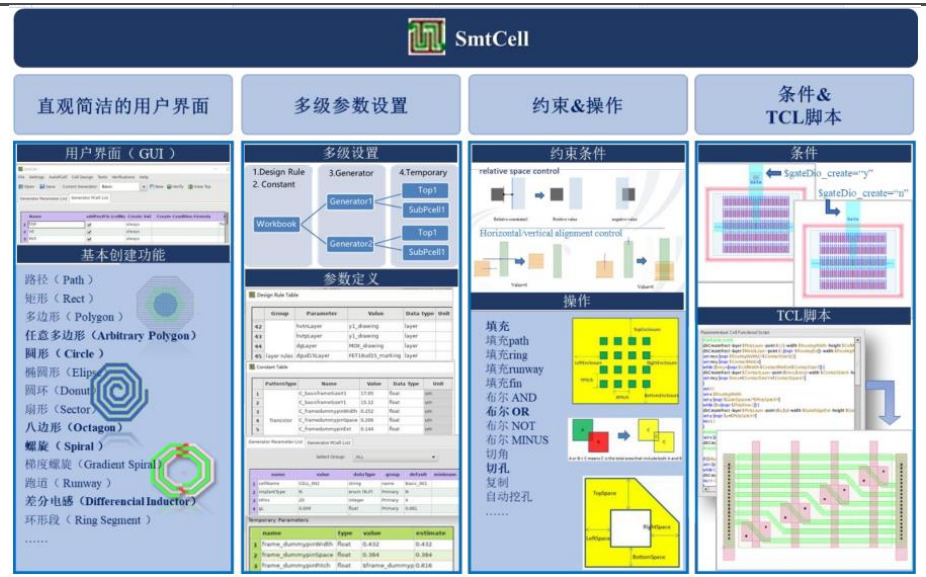


资料来源：广立微半年报，民生证券研究院

公司制造类 EDA 工具可分为**参数化单元**、**测试芯片设计软件**和**可制造性设计软件 (DFM)** 三个大类。其中测试芯片设计软件又可以细分为**通用型测试芯片版图自动化设计工具**、**可寻址测试芯片版图自动化设计工具**、**超高密度测试芯片版图自动化设计工具**和**产品芯片成品率和性能诊断测试芯片设计工具**，具体产品如下：

- 1) **参数化设计单元：SmtCell**，用于公司成品率提升全流程中的版图设计。参数化单元的优势包括：只需一次创建相同结构的单元版图；使用参数表示版图中几何图形的相关属性；3) 用参数赋值代替单元版图的重复费时的物理设计过程。与传统版图设计工具相比，SmtCell 显著提高了设计效率。

图28: SmtCell 软件功能图



资料来源: 广立微招股说明书, 民生证券研究院。

2) 通用型测试芯片版图自动化设计工具: TCMagic, 用于公司成品率提升全流程中的测试芯片绕线、电路设计和物理拼接, 特别针对传统测试芯片(又称为“短程测试芯片”)。该平台基于独特的软件架构和算法支持, 显著提高了测试芯片设计的效率。

图29: TCMagic 工具测试芯片设计流程图



资料来源: 广立微招股说明书, 民生证券研究院。

2) 可寻址测试芯片版图自动化设计软件: ATCompiler, 提供了完整的大型可寻址测试芯片和划片槽内可寻址测试芯片的设计解决方案。该软件内置了公司验证过的、可重复使用的电路 IP, 包括电路特征参数提取、工艺参数提取/缺陷监测电路以及环形振荡器性能表征电路等。这些电路显著提高了测试芯片的器件密度, 有效增加了测试速度, 满足了先进工艺产品开发和制造过程监控的需求。

图30: ATCompiler 平台 IP 功能模块

ATCompiler			
可寻址IP类型	IP功能和应用介绍	面积优势	DUT应用实例
可寻址器件特征参数提取电路IP	<ul style="list-style-type: none"> 测量MOSFET的基本直流电学参数, 包括Vtsat, Vtin, Idsat, Idlin, Ioff, Ig和IV曲线等; 可用于MOSFET建模, LPE效应测量, 工艺监测等; 	> 20倍	
可寻址工艺参数提取/缺陷监测电路IP	<ul style="list-style-type: none"> 测量成品率相关电学参数, 包括电阻、漏电流等相关直流参数测量; 可用于设计规则检查, DFM相关结构测量等; 	> 20倍	
可寻址环形振荡器参数表征IP	<ul style="list-style-type: none"> 测量成品率环形振荡器交流电学参数, 包括frequency, delay, IDDA, IDDQ等; 可用于标准单元交流特性测量, 电阻、电容测量; 	> 10倍	
可寻址电容参数表征IP	<ul style="list-style-type: none"> 测量电容相关电学参数, 包括平行板电容器, MOSFET等效电容Cgg, Cgb, Cgsd, Cox, Cov等; 可用于金属层寄生电容测量, MOSFET电容建模等; 	> 5倍	

资料来源: 广立微招股说明书, 民生证券研究院

4) 超高密度测试芯片版图自动化设计工具:

- **Dense Array:** 该技术在单个测试芯片模块上容纳了数百万待测器件, 通过片上控制模块和测试设备的协同优化, 实现每秒 10K 样本的测量速率。并行测试可线性加速, 显著缩短测试时间, 满足异常点检测需求, 包括工艺开发下百万分率甚至十亿分率的情况。
- **Dense Yield: HDYS (High Density Yield Scribeline):** 该产品采用高密度测试芯片技术, 通过片上测试控制方案提高可寻址技术设计和测试效率。尤其在量产监控环节, 克服划片槽和有限测试时间的限制, 显著提高监控效率, 为量产制造提供全面的数据支持。

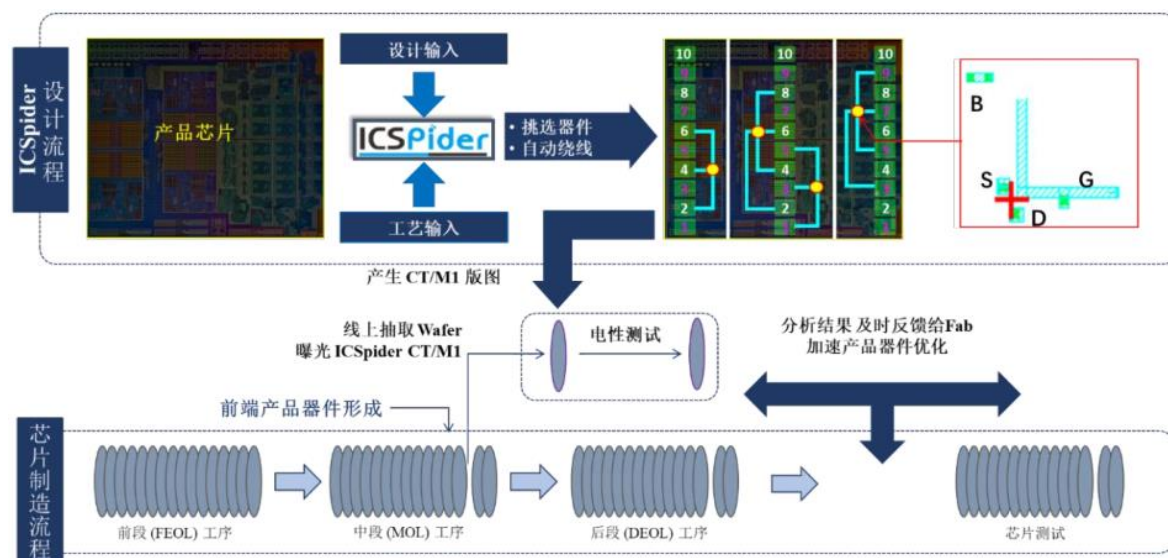
图31: 超高密度测试芯片与其它测试芯片对比

示例版图	技术方案	器件密度对比	测试效率对比
	传统测试芯片	1	1
	可寻址测试芯片	~10	~10
	超高密度测试芯片	>100	>100

资料来源: 广立微招股说明书, 民生证券研究院

5)产品芯片成品率和性能诊断测试芯片设计工具：ICSpider 通过对产品芯片的基本器件和关键路径进行系统分析和直连检测，帮助客户以更直观、高效和有针对性的方式提升产品的成品率和性能指标。

图32：ICSpider 应用场景和设计流程图



资料来源：广立微招股说明书，民生证券研究院。

6) 可制造性设计工具：CMP EXPLORER，公司首款独立研发的 EDA 工具，专注于集成电路化学机械抛光(CMP)制造工艺的仿真建模。CMP EXPLORER 根据 CMP 工艺参数和测试结构数据建立 CMP 模型，进行仿真和可制造性分析，早期识别并修复 CMP 工艺热点，从而优化设计，降低设计风险，减少研发成本。该工具实现了 Cu CMP 仿真与热点检查，提供高准确性、鲁棒性和泛化性的 CMP 模型，并采用高效的分布式并行计算架构，提高了模型校准和仿真效率。CMP EXPLORER 有望在芯片设计领域取得重要突破。

3.1.2 积极探索半导体数据分析领域，数据分析平台初步构建

在半导体数据分析领域，广立微不断构建足以覆盖芯片设计、制造、测试全流程的产品生态，面向芯片制造周期开展监控和分析。在芯片设计到封测过程中的不同场景下，公司的半导体数据分析平台能够帮助客户实现海量数据的系统化存储、管理与分析，并从数据中挖掘出关键价值信息，提高芯片的可制造性，快速定位异常及缺陷，指导工艺改善和良率提升。

图33：半导体数据分析平台产品矩阵

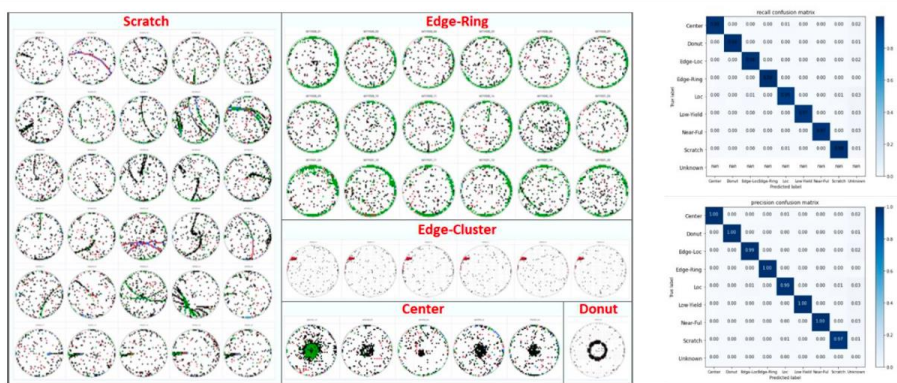


资料来源：广立微半年报，民生证券研究院

1) DataExp-General (简称 DE-G) 是半导体通用数据分析软件，能够广泛应用于集成电路设计、制造、封测及下游电子企业。可通过丰富、便捷的数据可视化手段，灵活的数据交互功能以及一系列数据处理算法，帮助用户在更短的时间内找出生产问题源头。

2) DataExp-YMS (简称 DE-YMS) 则能够支持集成电路生产制造过程中的 CP、FT、WAT、Inline、Defect、WIP 等多类型数据智能化分析，提供“一站式”数据分析管理平台。系统通过特有的机器学习算法支持和合理的数据处理流程，快速完成底层数据清洗、连接、整合工作，为 Fab 和 Fabless 企业提供数据管理、良率分析、低良率成因下钻分析等方案。

图34：DE-YMS 系统中利用 AI 技术的晶圆图案分类示例



资料来源：广立微半年报，民生证券研究院

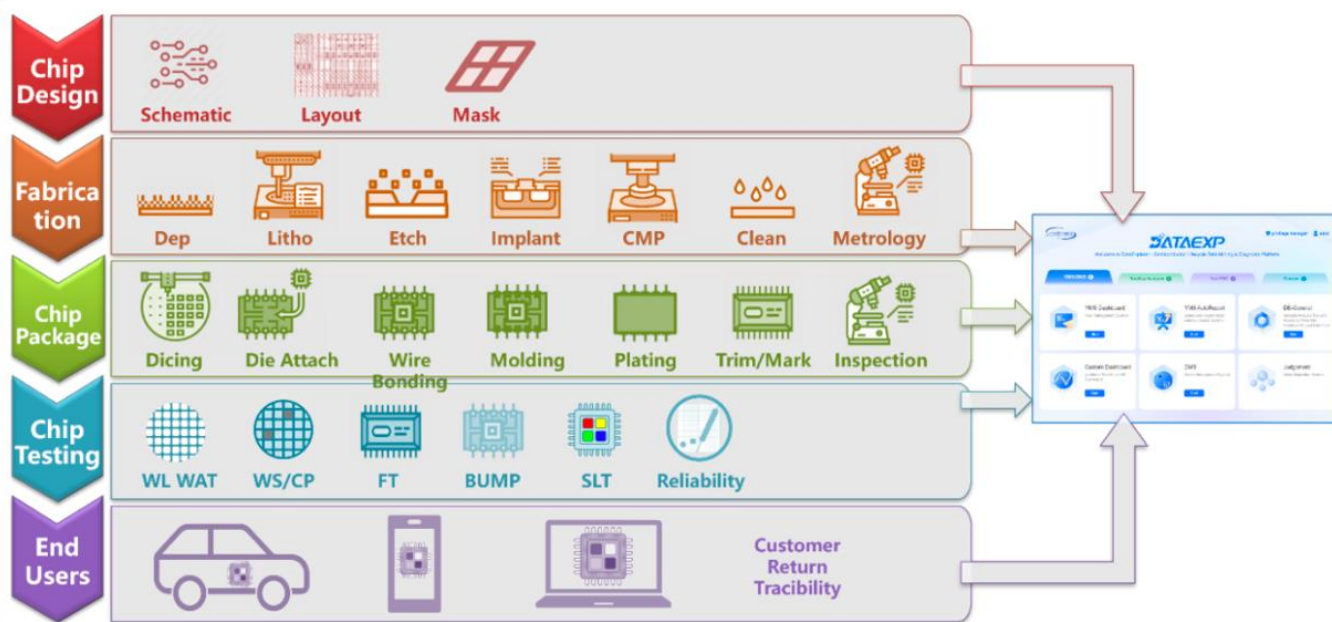
3) DataExp-TMA (简称 DE-TMA) 是电性测试数据分析软件, 可将大量设计 DOE 信息与电性测试数据相结合, 通过数据建模快速找到缺陷多发的 IC 设计版图模式, 呈现各个制程节点的工艺窗口, 进而筛选最优的工艺条件和参数。

4) DataExp-DMS (简称 DE-DMS) 是缺陷数据管理与分析的解决方案, 通过系统收集检测机台的缺陷数据及图片, 针对这些数据进行快速分析、分类, 并结合 DE-YMS 良率分析系统查找缺陷形成的根本原因。

5) DATAEXP-ADC (简称 DE-ADC) 是一款由公司与 DE-DMS 协同研发的缺陷自动分类系统, 根据客户应用场景需求而设计。它采用先进的人工智能视觉技术, 具备高精度分类和快速部署能力。此外, 它还可以与 DE-DMS 深度集成, 具备持续学习的功能, 能够智能地、高精度地对缺陷进行分类, 并追溯影响产品良率的因素。

6) DE-FDC 是一种全方位的故障检测分类解决方案, 通过收集工厂中各种设备的传感器数据、事件报告数据和机台的预警数据, 进行分析, 并应用各种模型和规格限制, 以便检测工艺过程中的异常情况。具有高可用性、高并发性和可扩展性, 同时确保了实时数据流的稳定分析计算。目前, 该产品正在研发中。

图35: 广立微半导体数据系统应用场景



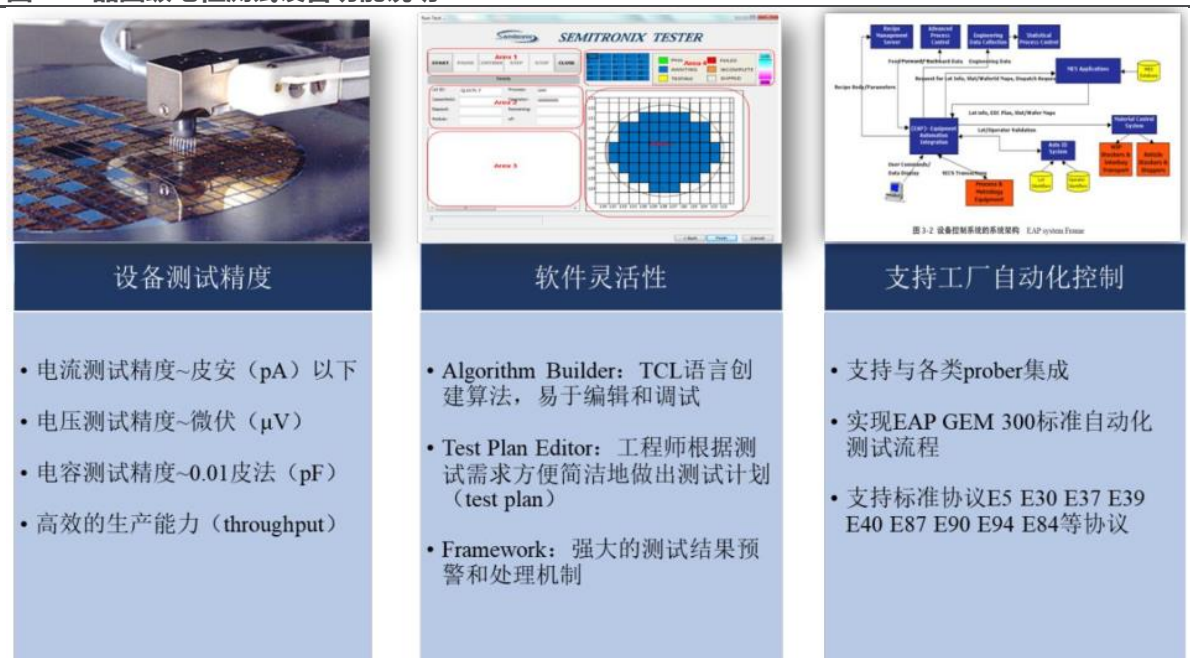
资料来源: 广立微半年报, 民生证券研究院

3.2 测试设备突破瓶颈，加速国产替代

3.2.1 专注 WAT 测试设备，构建电性测试技术壁垒

WAT 测试对测试精度、准确度和一致性要求更高，技术壁垒更高。例如 WAT 测试电流测量精度需要达到皮安以下 (sub-pA)，电压测量精度需要达到微伏 (μV) 量级，电容测量精度需要达到 0.01 皮法 (pF) 量级。在先进工艺下需要测试的电性参数越来越多，对 WAT 测试设备的生产效率的要求也越来越高。此外，在智能制造的带动下，EAP 系统被晶圆厂广泛采用，WAT 测试设备需要跟晶圆厂的 EAP 系统适配，以便实现测试的自动化。同时，测试设备也要保留软件灵活性，允许用户工程师根据不同测试需求，自由和方便地编写出测试程式。

图36：晶圆级电性测试设备功能说明



资料来源：广立微招股说明书，民生证券研究院。

公司通过多年的研发积累和产品迭代，成功突破了集成电路制造业在精确、快速和自动化测试方面的需求瓶颈。自 2020 年开始稳定量产后，公司的晶圆级 WAT 电性测试设备已成功进入多家国内外领先的芯片设计企业、代工制造企业、垂直整合制造企业和研发实验室，协助完成各种测试任务。这些设备能够高效、精确地提取器件和工艺相关的电性参数，实现数据驱动的芯片产品优化，包括功耗、性能、面积和成本 (PPAC) 的优化，提高可靠性和成品率。为满足不同晶圆厂的需求，公司还进行了设备功能和性价比的优化升级，并推出了新一代通用型高性能半导体参数测试设备 (T4000 型号)。同时，公司还与合作伙伴协同开发了可靠性测试分析系统 (Wafer Level Reliability, WLR)，将设备的应用领域从 WAT 测试扩展到 WLR 和 SPICE 等领域。

公司目前拥有两个主打产品系列，分别是 T4000 系列和 T4100S 系列测试设备，在测试设备方面已实现一定程度的自主可控国产替代，打破国外厂商垄断局面，其中：

- 1) **T4000 系列是通用型 WAT 测试设备，适用于大部分 WAT 电性测试场景。**它能够覆盖 LOGIC、CIS、DRAM、SRAM、FLASH、BCD 等各种产品的测试需求，同时也支持第三代化合物半导体（SiC/GaN）的参数测试。相比市场上的竞争对手，T4000 系列能够显著缩短每片晶圆所需的测试时间，具备高精度、快速和灵活配置的特点。此外，它还具备完善的自检和自校准功能，能够实现多个模块的并行测试。由于先进的结构设计，T4000 系列具有卓越的性价比，更适合成本敏感的 8 英寸及以下产线。同时，该系列还能够兼容可靠性 WLR 测试，满足汽车电子、新能源等领域大量测试需求。
- 2) **T4100S 系列是针对先进工艺中更复杂多样的测试需求而推出的并行测试设备。**在测试精度相当的前提下，它通过软硬件协同实现动态分组测试和智能的人机交互等功能，从而提高了测试效率。与同类设备相比，T4100S 系列的测试效率在满足量产 WAT 测试需求的前提下，可以提高 1.4 到 5 倍，尤其是在先进工艺下，随着版图的优化，测试效率还可以进一步提升。该系列设备在产业化系统整合和测试标准方面具有显著优势，常被用于测试量大且对测试效率要求高的 12 寸晶圆厂。

图37: WAT 测试设备样机 (搭配探针台)



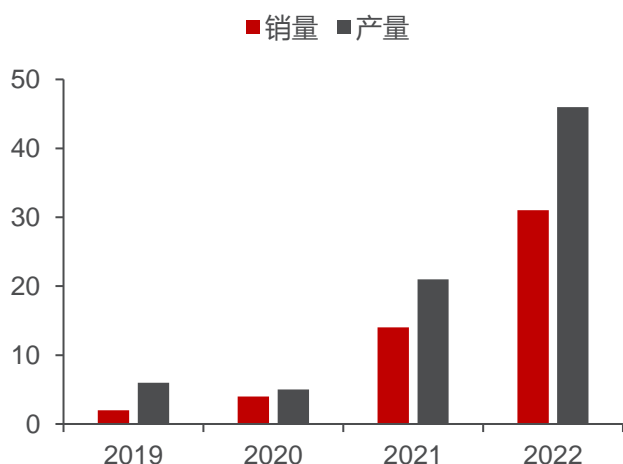
资料来源：广立微半年报，民生证券研究院

3.2.2 测试机及配件业务营收增长强劲，库存压力缓解

2019-2022 年，公司测试机产量、销量双双稳步上升，业务表现亮眼，当前公司测试机在手订单饱满，2023 年销量有望再创新高。受益下游晶圆厂产能扩张及国产替代趋势，公司 WAT 测试设备销量快速增长，2019-2022 年公司测

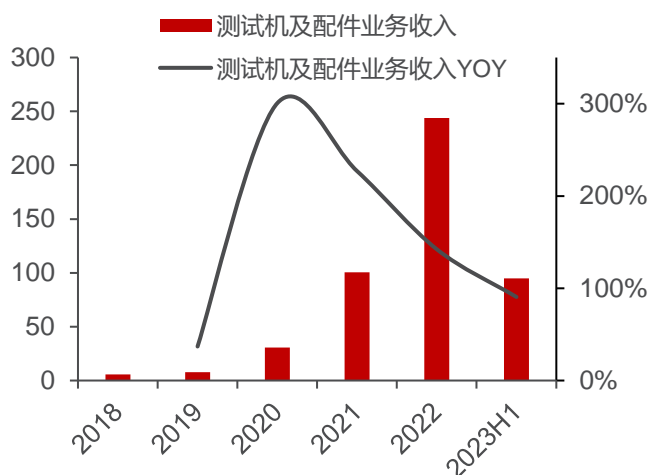
测试机及配件业务同比增速分别为 36.90%、300.52%、227.02%、142.28%。
2023 年上半年，公司测试机及配件业务实现业务营收 0.95 亿元，同比增长 90.54%，当前公司在手订单仍然十分饱满，全年测试设备营收有望创新高。

图38：测试机产量/销量（台）



资料来源：iFinD，民生证券研究院

图39：测试机及配件业务营收（百万元）及同比增速（%）



资料来源：wind，民生证券研究院

3.3 打通设计端&制造端需求，进一步深度发掘市场需求

公司作为国内外多家大型集成电路制造和设计企业的重要合作伙伴，紧密联系制造端和设计端需求，为客户创造价值，加速新兴产品上市及项目落地。公司产品已得到华虹集团、三星电子、粤芯半导体、合肥晶合、长鑫存储等亚洲主要 Foundry 厂商以及部分知名 Fabless 厂商的认可。2022 年，公司前五大客户的贡献营收 3.06 亿元，占当期营业收入的 86.06%，客户集中度较高。为了保持客户粘性以及降低业务风险，公司与国内领先集成电路制造厂商合作，提升产品和技术，赢得良好声誉。同时，积极拓展新客户、完善产品矩阵、多样化客户类型、优化客户结构。截至 2023 年 6 月 30 日，公司在产品与市场拓展方面取得多项重要进展。

3.3.1 立足原有产品，拓展布局软硬件协同应用场景

公司立足原有产品体系，联系 AI 技术，积极拓展布局软硬件协同应用场景。

- 1) 公司进一步深化成品率提升技术，在原有的成品率提升技术上进行软硬件产品的深化迭代，并扩展到相关方向，开发了解决功能性成品率和晶圆级可靠性等需求的解决方案。通过协同硬件设备进入量产线，公司丰富了软件的应用场景，推出了高效的工艺过程监控方案 (PCM)，并打通设计、测试和分析工具的整合平台，支持芯片高质量的稳定量产。目前该方案已经在多家产线验证优化，部分产线进入应用交付。

- 2) **公司拓展可制造性 (DFM) 系列 EDA 软件，自主开发了 CMP EXPLORER 工具，用于建模化学机械抛光工艺。**该软件基于 CMP 工艺参数和数据，建立 CMP 模型，帮助晶圆厂和设计公司在流片前进行 CMP 仿真和可制造性分析，从而提前修复 CMP 工艺热点，提高工艺良率，降低芯片研发和制造成本。**目前软件已经在几家国内头部晶圆厂试用导入中。**
- 3) **公司持续扩展半导体数据分析与管理系统 (DATAEXP 系列产品)，包括 DE-G、DE-YMS、DE-DMS 和 DE-ADC 等产品。**这些产品适用于集成电路设计、制造和封测厂商，助力公司拓展客户群体，包括中小设计公司、封测厂和下游电子厂。此外，公司还在人工智能技术方面取得了重要进展，例如推出了缺陷自动分类系统 (DE-ADC)，使用先进的 AI 视觉技术对设备传感器信号进行自动建模分析，实现设备异常的智能检测，并动态更新模型以提高精度，减少误报，降低运维成本，为集成电路制造提供可靠数据。公司数据产品在客户端应用广泛，支持大型晶圆厂级的使用规模。**目前数据产品在客户端应用广泛且支持大型晶圆厂级的使用规模，比如在某客户端单个项目稳定在线人数 800 以上，能够持续扩展至数千人规模量级。**

3.3.2 加速测试机设备升级迭代，进军海外市场

公司针对 WAT 测试机产品进行优化升级，合作开发硬件设备新材料。公司优化升级并推出了全新一代通用型高性能半导体参数测试设备(T4000 型号)，该设备能够满足 LOGIC、CIS、DRAM、SRAM、FLASH、BCD 等各类产品的测试需求，同时支持第三代化合物半导体(SiC/GaN)的参数测试。T4000 型号在提高测试效率的同时，保持了卓越的性价比，特别适用于成本敏感型的 8 英寸以下和化合物半导体产线。此外，公司还在 T4000 电性测试设备的基础上扩展了功能，包括可靠性测试分析系统(Wafer Level Reliability, WLR)，将设备的应用领域从 WAT 测试扩展至 WLR 及 SPICE 等领域。公司还通过与国内合作伙伴合作，开发了新一代超低漏电可扩展矩阵开关，提供高精度、高速度、灵活配置的特性，从而降低了硬件设备的材料成本，提升了产品性能和性价比。

公司不仅在国内扩大了服务的客户群，还开始积极部署海外业务，进一步拓展市场。在市场拓展方面，公司通过延伸现有产品线 and 引入新产品类别，成功实现了客户数量的迅速增长。公司的客户范围已从主要面向集成电路制造企业扩展至包括集成电路设计和封测企业在内的多个领域。

4 盈利预测与投资建议

4.1 盈利预测假设与业务拆分

公司主要业务为测试机与配件和软件开发及授权，其中软件开发及授权包含制造类 EDA 工具软件、半导体数据分析平台两大类主要产品。我们具体分业务讨论如下：

测试机及配件：公司测试设备及配件业务主要对客户直接销售 WAT 测试机及相关配件。同时，公司专注于构筑软硬件结合的全流程产品生态，基于原有 EDA 软件和数据平台，从 WAT 研发用机拓展到量产 WAT 测试机产品乃至晶圆级可靠性 WLR 测试机，将设备的应用领域从 WAT 测试扩展至 WLR 及 SPICE 等领域。受益于集成电路自主化大背景以及中国大陆晶圆厂扩产计划，公司测试机及相关配件业务将迎来更多拓展机会。针对更大量级的本土流片需求，公司优化升级并推出了全新一代通用型高性能半导体参数测试设备（T4000 型号），以满足 LOGIC、CIS、DRAM、SRAM、FLASH、BCD 等各类产品的测试需求，同时支持第三代化合物半导体（SiC/GaN）的参数测试，助力国产晶圆厂实现更高的流片良率和生产效能。公司通过与国内厂商合作开发了新一代超低漏电可扩展矩阵开关，实现部分硬件测试设备材料的国产自主可控，使得 T4000 型号测试机在提高测试效率的同时，保持了卓越的性价比，特别适用于成本敏感型的 8 英寸以下和化合物半导体产线，一定程度上利好下游国产晶圆厂突破 8 英寸及以下制程的规模化生产以及公司拓展海外 WAT 测试机市场，同时促使公司在后续 WAT 测试机的生产放量与盈利增长。因此，我们预计测试机及配件业务在 2023-2025 年营收可达 4.20/6.50/9.50 亿元，同比增速 72.13%/54.76%/46.15%，受益于全新一代 T4000 型号测试机部分关键生产材料部件的国产化，公司有望在测试机及相关配件业务上保持良好的盈利能力提升预期，毛利率预计将持续提高，毛利率预计将持续提高，分别为 54.00%/54.50%/55.00%。

软件开发及授权：公司软件开发及授权业务包含制造类 EDA 工具软件和半导体数据分析平台，其中制造类工具软件又可分为**参数化单元、测试芯片设计软件和可制造性设计软件（DFM）**三个大类。2023 年，公司自主研发化学机械抛光工艺的建模工具 CMP EXPLORER 正式发布，有效提高制造端 CMP 良率并降低芯片研发和制造成本，进一步提升公司产品在制造端良率提升的竞争力。另一方面，公司将原有电性测试数据分析工具拓展开至覆盖整个集成电路生命周期 1 的半导体数据软件系统，依托在集成电路领域的强大技术积累，借助先进的人工智能技术和算法对海量的数据信息进行深度挖掘，极大地扩展公司数据系统客户群体和市场空间。2023 年上半年软件开发及授权业务营业收入同比增长 16.20%，其中软件工具授权业务占比 68.94%，同比上升 25.24PCT，成长趋势走强；软件技术开发业务则受外部贸易环境变化影响较大，随着公司（PCM）量产监控方案的推广和客户端工艺制程的进步，该项业务有望持续增长。考虑到

2023 年公司推出新品开始贡献收入，且公司软件开发及授权收入大部分在下半年确认，该业务板块收入仍将维持较快增长。我们预计公司软件开发及授权业务在 2023-2025 年营收可达 1.85/3.14/5.03 亿元，同比增速 65.00%/70.00%/60.00%，毛利率则继续保持在高位，预计为 97.00%/97.00%/97.00%。

表5：广立微分业务营收情况

		2022	2023E	2024E	2025E
测试机及配件	营收 (百万元)	244.00	420.00	650.00	950.00
	YOY	141.58%	72.13%	54.76%	46.15%
	毛利率	53.76%	54.00%	54.50%	55.00%
软件开发及授权	毛利 (百万元)	131.17	226.80	354.25	522.50
	营收 (百万元)	112.00	184.80	314.16	502.66
	YOY	15.46%	65.00%	70.00%	60.00%
合计	毛利率	98.32%	97.00%	97.00%	97.00%
	毛利 (百万元)	110.12	179.26	304.74	487.58
	营收 (百万元)	356.00	604.80	964.16	1452.66
	YOY	79.80%	69.89%	59.42%	50.67%
	毛利率	67.77%	67.14%	68.35%	69.53%
	毛利 (百万元)	241.26	406.06	658.99	1010.08

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

期间费用率假设：考虑到公司未来营收快速增长以及新型测试机快速放量，公司硬件产品毛利率稳定上升，规模效应逐步凸显，未来销售费用率将稳步下降，我们预计 2023-2025 年销售费用率分别为 7.00%/6.50%/6.00%；考虑到公司营收规模提升，规模效应使得公司经营效率提升，管理费用率呈现下降趋势。我们预计 2023-2025 年公司管理费用率分别为 6.50%/5.80%/5.00%；公司 2023 年研发人员增速较快，预期公司 2023 年研发费用率有所提升，而 2024-2025 年研发费用率则伴随公司体量的增长，稳步下降，因此我们预计 2023-2025 年研究费用率分别为 36.00%/33.00%/31.00%；由于公司财务状况良好，后续利息收入稳定，同时考虑到营收规模的快速增长，我们预计 2023-2025 年公司财务费用率分别为-12.67%/-7.74%/-5.33%。

表6：期间费用率假设

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
销售费用 (百万元)	19.37	29.65	42.34	62.67	87.16
销售费用率 (%)	9.80%	8.30%	7.00%	6.50%	6.00%
管理费用 (百万元)	18.09	25.97	39.31	55.92	72.63
管理费用率 (%)	9.10%	7.30%	6.50%	5.80%	5.00%
研发费用 (百万元)	65.49	123.54	217.73	318.17	450.32
研发费用率 (%)	33.10%	34.70%	36.00%	33.00%	31.00%
财务费用 (百万元)	-4.92	-39.26	-76.64	-74.65	-77.49
财务费用率 (%)	-2.48%	-11.04%	-12.67%	-7.74%	-5.33%

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

综上，我们预计公司在 2023-2025 年分别实现营收 6.05/9.64/14.53 亿元，公司 2023-2025 年归母净利润分别为 2.02/3.13/4.87 亿元。

表7：盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	356	605	964	1453
增长率 (%)	79.5	70.1	59.4	50.7
归属母公司股东净利润 (百万元)	122	202	313	487
增长率 (%)	92.0	64.9	55.1	55.5
每股收益 (元)	0.61	1.01	1.56	2.43
PE	127	77	50	32
PB	4.9	4.7	4.4	4.0

资料来源：Wind，民生证券研究院预测（注：股价为 2023 年 10 月 9 日收盘价）

4.2 估值分析和投资建议

由于在目前上市公司中，尚无与公司在业务模式、产品结构、下游客户等方面完全可比的上市公司，因此在财务数据方面，软件相关业务与提供 EDA 软件和半导体 IP 授权业务的华大九天、概伦电子进行比较，测试机及配件业务则与集成电路专用设备的生产商华峰测控、长川科技进行比较。

在上述可比公司中，华峰测控、长川科技均从事 CP 测试机的研发、生产和销售，与公司的 WAT 测试机生产工序具有可比性；而华大九天、概伦电子与广立微同为半导体 EDA 软件供应商，产品及市场存在一定程度的相似性，因此我们选取华大九天、华峰测控以及长川科技作为广立微的可比公司。

软件相关业务方面，可比公司华大九天和概伦电子 2023-2025 年 PE 均值分别为 246/163/121 倍；测试机及配件业务方面，可比公司华峰测控和长川科技 2023-2025 年 PE 均值分别为 33/24/18 倍。而从 PEG 角度来看，软件可比公司 PEG 均值为 5.82，测试机及配件可比公司 PEG 均值为 0.99，广立微主业同时涉及 EDA 软件与测试机及配件业务，PEG 估值明显低于软件可比公司，而与测试机可比公司较为接近。

表8：可比公司 PE 数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)				PE (倍)				PEG
			2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E	
301269.SZ	华大九天	104.89	0.34	0.48	0.65	0.89	264	219	161	118	6.04
688206.SH	概伦电子	24.69	0.1	0.09	0.15	0.2	272	274	165	123	5.59
	均值						268	246	163	121	5.82
688200.SH	华峰测控	129.19	5.78	3.44	4.57	5.95	48	38	28	22	1.19
300604.SZ	长川科技	33.6	0.76	1.2	1.67	2.21	58	28	20	15	0.78
	均值						53	33	24	18	0.99
301269.SZ	广立微	77.66	0.61	1.01	1.56	2.43	127	77	50	32	1.31

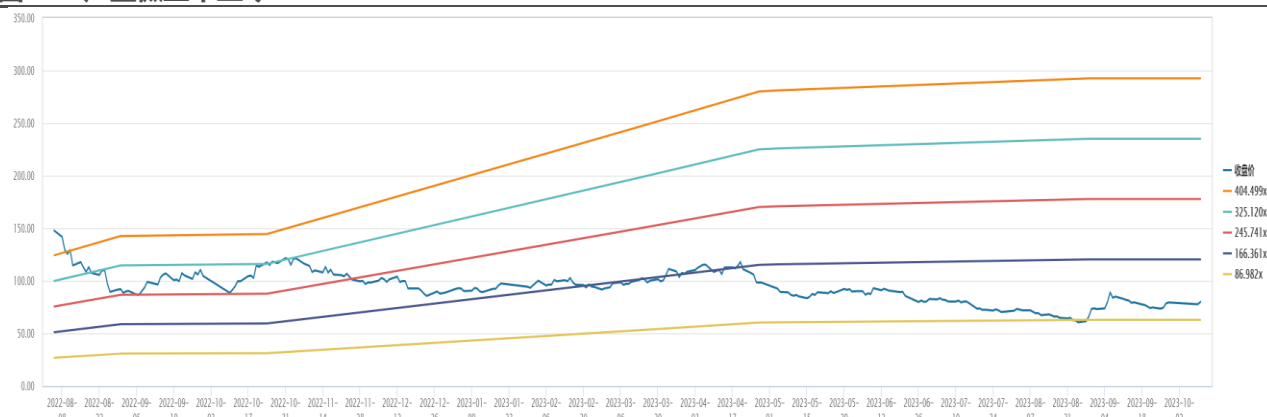
资料来源：wind，民生证券研究院预测；

注：可比公司均值按可比公司算术平均计算，可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2023 年 10 月 9 日收盘价

当前广立微 PE 处于历史较低水平，PE 处于 17.3%的历史分位数。PE 估值来看，10 月 10 日广立微 TTM PE 为 111 倍，历史高点为 481 倍，当前估值仅为 17.3%的历史分位数。

综合广立微与可比公司的 PEG 对比情况，以及公司的历史 PE 水平，我们认为当前广立微相对低估。且考虑公司在国产晶圆级 EDA 工具以及 WAT 测试机领域的竞争力，有望受益集成 EDA 国产替代以及国内产线良率提升红利，同时新型 T4000 进一步拓展市场空间。首次覆盖，给予“推荐”评级。

图40：广立微上市至今 PE Band



资料来源：Wind，民生证券研究院

5 风险提示

1) 技术开发进展不及预期的风险。集成电路成品率是 Foundry 厂商产品制造的关键指标，反映了制造工艺水平和产品成熟度，同时也评估了 Fabless 厂商的设计可行性。随着下游客户群的增加，公司必须及时升级现有产品和技术，跟上市场的发展步伐。如果公司未来无法跟上竞争对手新技术和工艺的不断更新，或者不能满足下游客户的需求，可能会导致公司的产品被超越或替代，对公司造成不利影响。

2) 行业竞争加剧的风险。就 EDA 工具而言，已有大量中国本土厂商或聚焦点工具或参与全流程工具体系构建，切实参与到了 EDA 工具国产化的浪潮之中，行业整体竞争力烈度将直线上升，而随着头部厂商的对点工具厂商的兼并扩张，广立微这类聚焦制造端 EDA 工具和数据分析软件的公司或面临竞争格局加剧的风险。

3) 下游需求恢复不及预期的风险。2022 年下半年以来，半导体行业整体进入下行周期，需求恢复缓慢。如果受宏观经济复苏不及预期，政策环境变化或全球协作问题等情况出现，可能会影响全球乃至中国大陆的晶圆厂新产线扩张计划，从而减少公司的 EDA 工具及测试机的下游需求，对经营业绩构成潜在风险。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	356	605	964	1,453
营业成本	115	199	305	443
营业税金及附加	3	1	2	3
销售费用	30	42	63	87
管理费用	26	39	56	73
研发费用	124	218	318	450
EBIT	90	141	263	447
财务费用	-39	-77	-75	-77
资产减值损失	0	-2	-3	-4
投资收益	1	1	2	3
营业利润	130	217	336	523
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	130	217	336	523
所得税	7	15	24	37
净利润	122	202	313	487
归属于母公司净利润	122	202	313	487
EBITDA	114	173	303	491

资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	2,944	2,867	2,973	3,191
应收账款及票据	176	248	343	437
预付款项	1	6	9	13
存货	138	216	306	420
其他流动资产	20	61	61	61
流动资产合计	3,278	3,397	3,692	4,123
长期股权投资	0	30	30	30
固定资产	62	89	105	121
无形资产	1	11	21	30
非流动资产合计	234	299	321	347
资产合计	3,512	3,696	4,014	4,470
短期借款	0	0	0	0
应付账款及票据	45	71	100	133
其他流动负债	211	250	308	366
流动负债合计	255	321	408	500
长期借款	61	61	61	61
其他长期负债	10	7	5	9
非流动负债合计	71	68	66	70
负债合计	326	389	474	569
股本	200	200	200	200
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	3,186	3,307	3,540	3,901
负债和股东权益合计	3,512	3,696	4,014	4,470

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	79.48	70.08	59.42	50.67
EBIT 增长率	41.33	56.66	86.17	69.98
净利润增长率	91.97	64.88	55.10	55.48
盈利能力 (%)				
毛利率	67.77	67.14	68.35	69.53
净利率	34.41	33.36	32.46	33.50
总资产收益率 ROA	3.48	5.46	7.80	10.88
净资产收益率 ROE	3.84	6.10	8.84	12.47
偿债能力				
流动比率	12.84	10.59	9.05	8.25
速动比率	12.22	9.71	8.13	7.26
现金比率	11.53	8.94	7.28	6.39
资产负债率 (%)	9.30	10.51	11.81	12.73
经营效率				
应收账款周转天数	180.97	150.00	130.00	110.00
存货周转天数	439.19	400.00	370.00	350.00
总资产周转率	0.18	0.17	0.25	0.34
每股指标 (元)				
每股收益	0.61	1.01	1.56	2.43
每股净资产	15.93	16.54	17.70	19.51
每股经营现金流	1.00	0.54	1.26	2.05
每股股利	0.40	0.40	0.63	0.97
估值分析				
PE	127	77	50	32
PB	4.9	4.7	4.4	4.0
EV/EBITDA	111.11	73.40	41.68	25.27
股息收益率 (%)	0.52	0.52	0.81	1.25

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	122	202	313	487
折旧和摊销	24	32	40	44
营运资金变动	52	-127	-105	-126
经营活动现金流	199	108	252	409
资本开支	-170	-59	-55	-60
投资	1	-30	0	0
投资活动现金流	-169	-87	-53	-57
股权募资	2,900	0	0	0
债务募资	61	-6	0	0
筹资活动现金流	2,729	-97	-93	-134
现金净流量	2,759	-77	107	218

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

插图目录

图 1: 广立微发展历程	3
图 2: 广立微以数据驱动的集成电路成品率提升流程	4
图 3: 广立微股权结构 (截至 2023 年中报)	5
图 4: 2020-2022 年公司员工学历构成	7
图 5: 员工专业构成 (截至 2022 年末)	7
图 6: 公司总营收 (亿元) 及同比增速 (%)	7
图 7: 公司归母净利润 (亿元) 及同比增速 (%)	7
图 8: 公司主营收入拆分 (按比例)	8
图 9: 公司综合毛利率及各主营业务毛利率变化趋势	8
图 10: 公司毛利率及净利率变化趋势	9
图 11: 公司销售、管理、研发费用率变化趋势	9
图 12: 集成电路生产流程	10
图 13: 成品率提升方法	11
图 14: 芯片制造封测流程及 WAT 测试所处制造环节	12
图 15: 全球 EDA 行业市场规模及增速 (亿美元, %)	13
图 16: 中国 EDA 行业市场规模及增速 (亿美元, %)	13
图 17: EDA 行业技术格局	14
图 18: 2021 年全球 EDA 市场竞争格局 (%)	14
图 19: 2020 年中国 EDA 市场竞争格局 (%)	14
图 20: 半导体测试分析流程对比	15
图 21: 半导体测试设备划分	16
图 22: 2020 全球半导体测试设备产品市场结构 (%)	16
图 23: 2016-2023 全球半导体测试设备行业市场规模及增速 (亿美元, %)	17
图 24: 2016-2023 中国半导体测试设备行业市场规模及增速 (亿美元, %)	17
图 25: 2021 全球半导体测试设备行业竞争格局 (%)	17
图 26: 2020 年全球半导体测试机市场产品结构 (%)	17
图 27: 广立微 EDA 软件产品矩阵	18
图 28: SmtCell 软件功能图	19
图 29: TCMagic 工具测试芯片设计流程图	19
图 30: ATCompiler 平台 IP 功能模块	20
图 31: 超高密度测试芯片与其它测试芯片对比	20
图 32: ICSpider 应用场景和设计流程图	21
图 33: 半导体数据分析平台产品矩阵	22
图 34: DE-YMS 系统中利用 AI 技术的晶圆图案分类示例	22
图 35: 广立微半导体数据系统应用场景	23
图 36: 晶圆级电性测试设备功能说明	24
图 37: WAT 测试设备样机 (搭配探针台)	25
图 38: 测试机产量/销量 (台)	26
图 39: 测试机及配件业务营收 (百万元) 及同比增速 (%)	26
图 40: 广立微上市至今 PE Band	31

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: 公司主营产品与服务	5
表 2: 公司部分高管介绍	6
表 3: 主要晶圆厂产能扩展情况	11
表 4: 集成电路测试设备发展趋势	12
表 5: 广立微分业务营收情况	29
表 6: 期间费用率假设	29

表 7: 盈利预测与财务指标	30
表 8: 可比公司 PE 数据对比	30
公司财务报表数据预测汇总	33

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，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、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026