

2022 年 09 月 26 日

华岭股份：国内稀缺的 IC 独立测试商，募投高端测试线欲向 5nm 制程迈进

——北交所新股申购报告

北交所研究团队

诸海滨（分析师）

zhuhaibin@kysec.cn

证书编号：S0790522080007

赵昊（分析师）

zhaohao@kysec.cn

证书编号：S0790522080002

● **先看行业：产业逐渐分化，预计 2025 年中国集成电路测试规模达 550 亿元**
测试服务贯穿于集成电路整个生产过程，分为设计验证、检测筛选、质量控制等。在价值链中，设计验证和工艺控制测试难以独立分工，晶圆测试和芯片成品测试环节是专业测试公司的主要业务形态。与封测一体公司相比，独立第三方测试厂商专注测试服务，测试报告更加中立、客观，且行业重资产特征明显，故具备专业化和规模化优势。在 5G、人工智能、网联汽车等新型应用普及，以及传统产业数字化转型需求的驱动下，全球集成电路市场需求保持增长势头。根据中国半导体行业协会统计，2021 年中国集成电路销售额达 10458 亿元，其中封测业销售额为 2763 亿元。测试环节价值占总体集成电路市场的 7% 左右，可得 2021 年我国集成电路测试业规模约为 316.33 亿元，预计 2025 年规模可达 550 亿元。随着集成电路产业逐渐向中国大陆转移，上游设计业和制造业的发展预期为测试业打开需求增量，且国内厂商测试技术成熟也预计为测试市场拓宽替代空间。

● **再讲公司：背靠复旦微电的专业第三方芯片测试厂商，盈利能力表现出众**
公司成立于 2001 年，是一家独立的专业集成电路测试企业，拥有国内领先的 12 英寸 28nm 及以下先进工艺集成电路测试生产线和 MEMS 测试平台，装备有国际先进的测试技术研发和分析系统。2022 年上半年，受疫情影响，公司整体营收和利润水平有所下滑，实现营收 1.24 亿元 (-2.81%)，实现归母净利润 2353.17 万元 (-36.20%)，其中芯片测试业务营收占比 99%，其毛利率为 45.09% (-9.21pcts)。随着上海乃至全国疫情的逐步平缓，公司业务有望回归正常发展态势。业内，与公司同属第三方测试厂商的中国大陆企业主要有利扬芯片、伟测科技，其中伟测科技的营收端和成长性具备优势，公司的盈利能力处于高位水平。

● **亮点讨论：研发、业务合作并重，募投项目旨在突破发展瓶颈**
公司近年来不断积累核心技术，并通过改造升级设备以提升测试质量、降低成本。2022H1 公司研发费用为 1463.57 万元，研发费用率 11.78%，与可比公司相比，公司研发费用率处于行业上游水平。公司身处长三角地区的上海，贴近下游客户，具备地缘优势。凭借先进技术、稳定良率、量产能力以及及时性交付，公司获得了行业内知名客户的广泛认可，与复旦微电、晶晨股份、瑞芯微、中芯国际等建立了长期合作。公司本次募投的产业化项目拟在临港新片区建设集成电路技术研发与产业基地，建设 5nm-28nm 12 英寸测试线、特色封装研发平台。随着项目预期建成，公司有望突破现有测试业务的发展瓶颈，稳步提升市场份额。

● **公司 PE (2021) 为 40X (发行后)，可比公司利扬芯片 PE TTM 55X**

北交所公开发行价为 13.50 元/股，对应 2021 年归母净利润 PE 为 34X (发行前)、40X (发行后)。目前同为第三方测试企业的利扬芯片 PE TTM 55X，可比公司整体 PE TTM 均值 28X。公司是国内具有代表性的独立第三方测试企业，考虑到公司近年来业绩成长性与盈利能力均存在优势，并且注重研发投入，未来有望得益于募投项目的推进持续推动业绩增长，建议关注。

● **风险提示：**政府补助依赖及持续性的风险、进口设备依赖的风险

目 录

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| 1、先看行业：产业逐渐分化，预计 2025 年中国集成电路测试规模达 550 亿元 | 4 |
| 1.1、概念解析：芯片测试是集成电路产业链中的重要环节 | 4 |
| 1.2、分类探析：多数设计及代工厂将晶圆/成品测试外包给第三方测试厂 | 6 |
| 1.3、产业逻辑：第三方测试厂商具备独立性和专业性，可实现规模效应 | 8 |
| 1.4、行业规模：2021 年我国集成电路测试业营收规模约为 316 亿元 | 10 |
| 1.5、竞争格局：利扬芯片、伟测科技同属第三方测试，公司毛利率出众 | 13 |
| 2、再讲公司：背靠复旦微电，是专业的第三方芯片测试厂商 | 16 |
| 2.1、发展历程：成立至今二十余载，承担 8 项国家科技重大专项 | 16 |
| 2.2、业务概要：主营测试服务（晶圆+成品），近年产能产量呈上涨态势 | 16 |
| 2.3、商业模式：采用第三方测试经营模式，业务集中于华东、华南地区 | 18 |
| 2.4、财务变化：2022H1 受上海疫情影响，公司营收小幅同比下滑 2.81% | 19 |
| 3、亮点讨论：研发、业务合作并重，募投项目旨在突破瓶颈 | 22 |
| 3.1、研发创新：2022H1 研发费用 1463.57 万元，研发费率有可比性优势 | 22 |
| 3.2、产业集群：身处长三角地区，与多家业内名企建立长期合作 | 23 |
| 3.3、募投情况：拟建设 5nm-28nm 12 英寸测试线、特色封装研发平台 | 24 |
| 3.4、估值比较：公司 PE（2021）为 40X（发行后），可比公司利扬芯片 PE TTM 55X | 25 |
| 4、风险提示 | 25 |

图表目录

| | |
|-----------------------------------------------|----|
| 图 1：集成电路产业传统经营模式可分为 IDM 模式和 Fabless 模式 | 4 |
| 图 2：测试贯穿于集成电路生产过程 | 5 |
| 图 3：按测试方案区分，集成电路测试可分为片内测试和片外测试 | 5 |
| 图 4：芯片公司需要主导的环节主要是芯片设计和测试 | 6 |
| 图 5：晶圆测试和芯片成品测试环节是专业测试公司主要业务形态 | 7 |
| 图 6：晶圆探针测试确保晶粒的电气特性与效能，芯片成品测试为产品品质严格把关 | 7 |
| 图 7：晶圆测试系统由测试机、探针台、探针卡等组成 | 8 |
| 图 8：芯片成品测试系统由测试机、分选机、测试座组成 | 8 |
| 图 9：现阶段形成设计业、制造业、封装业和测试业“四业并举”的产业格局 | 9 |
| 图 10：测试订单从中国台湾地区逐步回流到中国大陆 | 9 |
| 图 11：第三方测试厂商具有独立性和专业性，且具有成本优势 | 10 |
| 图 12：近年来国家政策给予集成电路产业充分鼓励 | 10 |
| 图 13：2021 年全球集成电路市场规模为 4,608 亿美元 | 11 |
| 图 14：2021 年中国集成电路产业销售额为 10,458 亿元 | 11 |
| 图 15：封装测试业 2021 年的销售额占比约 26.42% | 11 |
| 图 16：2021 年我国集成电路设计业规模为 4519 亿元 | 12 |
| 图 17：2021 年我国集成电路制造业规模为 3176 亿元 | 12 |
| 图 18：2021 年我国集成电路封装测试业的销售规模为 2,763.0 亿元 | 12 |
| 图 19：2021 年我国集成电路测试业规模约 316 亿元 | 12 |
| 图 20：测试服务在封测业市场规模中的占比逐年提升 | 12 |
| 图 21：预计 2025 年中国集成电路测试市场规模达 550 亿元 | 13 |
| 图 22：中国大陆的封测一体厂商的成立时间基本早于独立第三方测试厂商 | 13 |

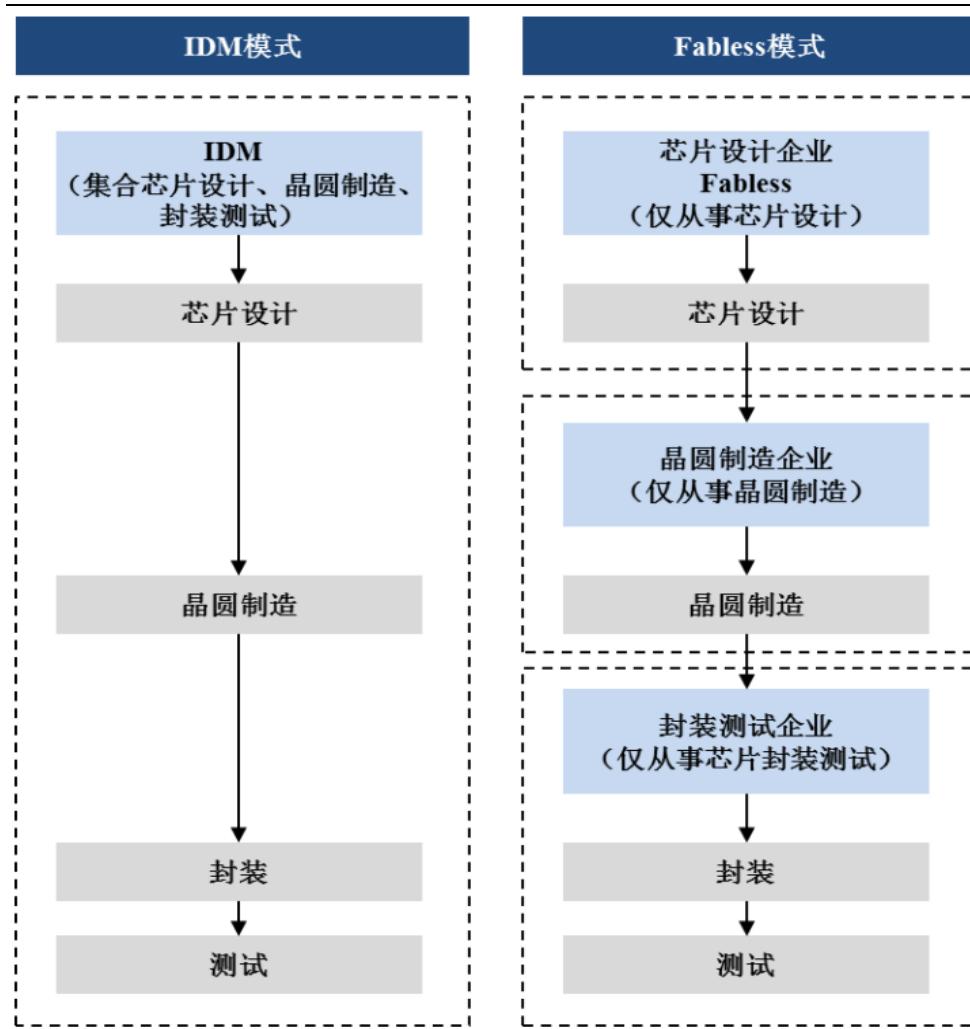
| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 图 23: 伟测科技在第三方测试企业中规模较大（亿元） | 14 |
| 图 24: 2018-2021 年伟测科技规模成长性较为出众 | 14 |
| 图 25: 独立第三方测试企业的盈利能力均高于封测一体企业，公司盈利能力出众 | 15 |
| 图 26: 2022 年 3 月，公司获得上海市“科技创新行动计划”科技小巨人企业认定 | 16 |
| 图 27: 复旦微电为公司控股股东 | 16 |
| 图 28: 公司主要提供晶圆测试、成品测试等集成电路测试及相关的配套服务 | 17 |
| 图 29: 2019-2021 年公司的产能产量稳步增长 | 18 |
| 图 30: 2019-2021 年公司均价有所下降 | 18 |
| 图 31: 公司属于独立第三方测试厂商，不参与芯片封装环节 | 18 |
| 图 32: 公司的销售收入主要来自于华南地区和华东地区 | 19 |
| 图 33: 公司主营业务为芯片测试服务 | 20 |
| 图 34: 2022H1 公司实现营收 1.24 亿元 | 20 |
| 图 35: 2022H1 公司测试业务收入下降 1.51%（万元） | 20 |
| 图 36: 2022H1 公司毛利率达 45.09% | 20 |
| 图 37: 2022H1 公司测试服务毛利率同比下降 9.21pcts | 20 |
| 图 38: 2022H1 公司销售费用率为 1.82% | 21 |
| 图 39: 2022H1 公司管理费用率为 13.50% | 21 |
| 图 40: 2022H1 公司净利率达 18.94% | 21 |
| 图 41: 2022H1 公司实现归母净利润 2353.17 万元 | 21 |
| 图 42: 2021 年公司研发费用达 4325.05 万元 | 22 |
| 图 43: 公司研发费用率处于行业上游水平 | 22 |
| 表 1: 电学测试在芯片工艺的不同阶段进行 | 5 |
| 表 2: 按测试项目分，集成电路测试可分为参数测试和功能测试 | 5 |
| 表 3: 华岭股份在大部分指标上达到行业平均水平 | 14 |
| 表 4: 公司晶圆测试工艺覆盖 7nm-28nm 制程，成品测试工艺覆盖 CPU、MCU、CIS 等广泛产品领域 | 17 |
| 表 5: 公司采购分为测试设备采购、测试辅料采购以及能源采购 | 19 |
| 表 6: 公司已经形成多项核心技术 | 22 |
| 表 7: 在 2021 年，复旦微电、中芯国际和晶晨股份均属于公司的前五大客户 | 23 |
| 表 8: 公司募集资金拟将用于临港集成电路测试产业化项目及研发中心建设项目 | 24 |
| 表 9: 利扬芯片最新 PE TTM 55X，公司发行后 PE 40X | 25 |

1、先看行业：产业逐渐分化，预计 2025 年中国集成电路测试规模达 550 亿元

1.1、概念解析：芯片测试是集成电路产业链中的重要环节

集成电路（Integrated Circuit, IC）是一种微型电子器件或部件，是通过采用氧化、光刻、扩散、外延、蒸铝等半导体制造工艺，把一个电路中所需的一定数量的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连在一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，最终成为具有所需电路功能的微型结构。集成电路在 20 世纪 50 年代后期发展起来，是一种新型的半导体器件，它使得电子元件在微小型化、低功耗、智能化和高可靠性方面产生了很大的进步。

图1：集成电路产业传统经营模式可分为 IDM 模式和 Fabless 模式



资料来源：华峰测控招股书

其中集成电路测试既是集成电路设计的组成部分，也是芯片制造的一个环节。测试贯穿于集成电路生产过程，分为设计验证、检测筛选、质量控制等。如下图所示，设计阶段的可测性设计和设计验证，制造阶段的圆片接受测试和圆片测试(Circuit Probe)，以及封装阶段的成品测试、失效分析等，都属于测试技术领域。

图2：测试贯穿于集成电路生产过程



资料来源：《集成电路产业全书》、开源证券研究所

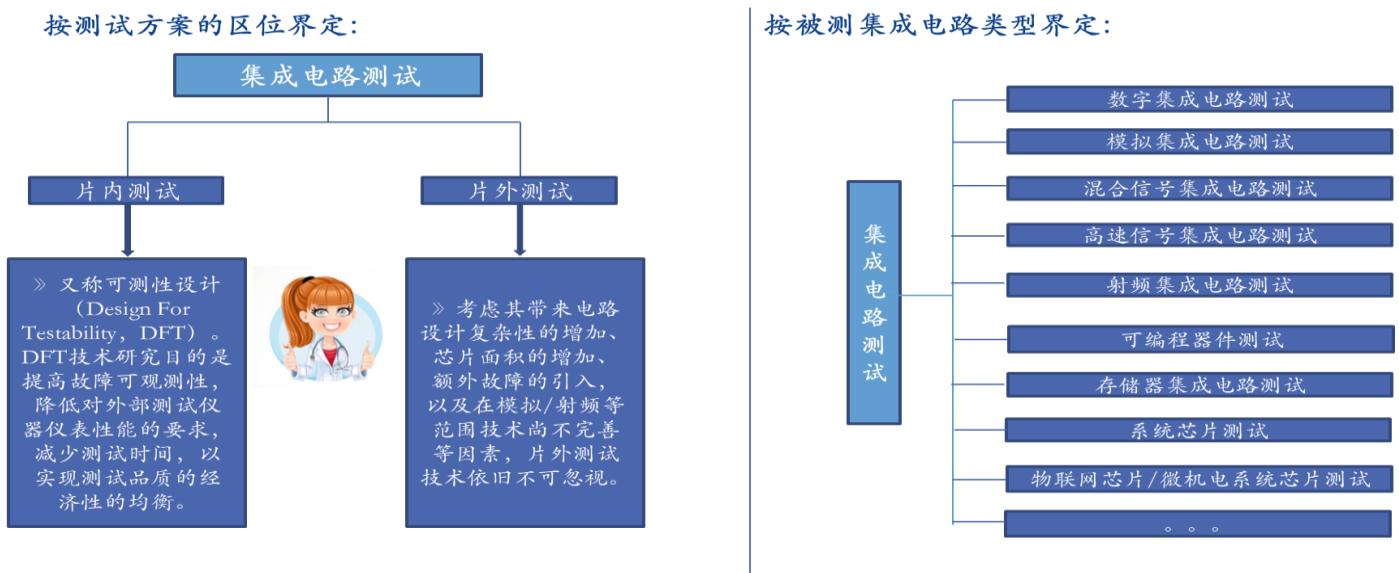
表1：电学测试在芯片工艺的不同阶段进行

| 测试 | IC 生产阶段 | 硅片/芯片级 | 测试描述 |
|------------|---------|--------|--------------------------------|
| IC 设计验证 | 生产前 | 硅片级 | 描述调试和检验新的芯片设计，保证符合规格要求 |
| 在线参数测试 | 硅片制造过程中 | 硅片级 | 为了监控工艺，在制作过程的早期（前端）进行的产品工艺检验测试 |
| 硅片拣选测试(探针) | 硅片制造后 | 硅片级 | 产品功能测试，验证每个芯片是否符合产品规格 |
| 可靠性 | 封装的 IC | 封装的芯片级 | 集成电路加电并在高温下测试，以发现早期失效 |
| 终测 | 封装的 IC | 封装的芯片级 | 使用产品规格进行的产品功能测试 |

资料来源：《半导体制造技术》、开源证券研究所

集成电路测试的主要作用是检测电路存在的问题、问题出现的位置和修正问题的方法。如果一个电路未能通过测试，可能的原因包括测试本身、产品设计、制造过程等方面。测试技术研究就是在兼顾品质和经济性的条件下制定合适的测试方案，即用最低的成本检出最多的故障。按测试方案区分，集成电路测试可分为片内测试和片外测试；按测试项目分，集成电路测试可分为参数测试和功能测试。

图3：按测试方案区分，集成电路测试可分为片内测试和片外测试



资料来源：《集成电路产业全书》、开源证券研究所

表2：按测试项目分，集成电路测试可分为参数测试和功能测试

| 测试类别 | 测试项目 | 测试内容 |
|------|--------|--------------------------------------|
| 参数测试 | 直流参数测试 | 直流参数主要测试芯片的电压、电流的规格指标，常见直流参数测试项目有静态电 |

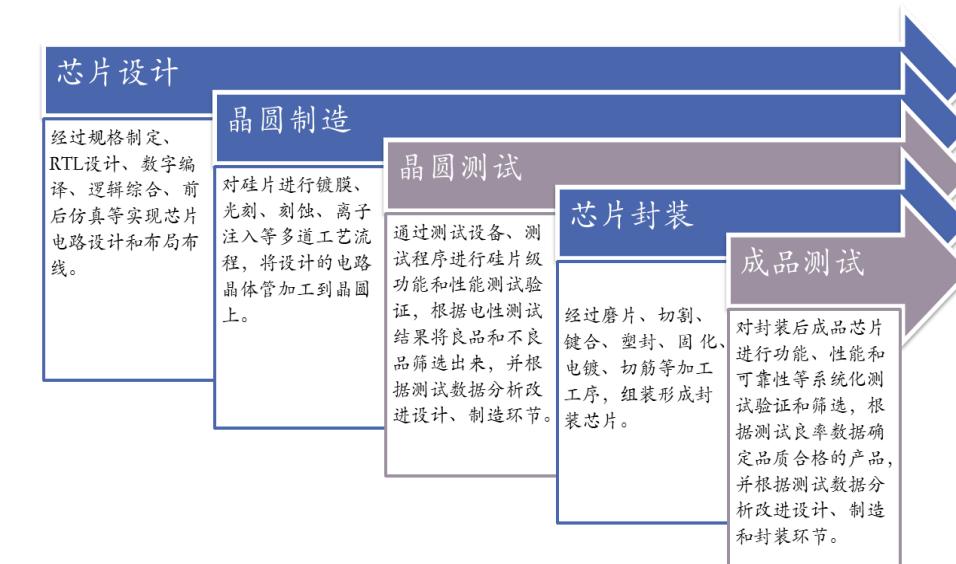
| 测试类别 | 测试项目 | 测试内容 |
|------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 流、动态电流、端口驱动能力等 |
| 交流参数测试 | | 交流参数测试目的是确保芯片的所有时序符合规格，常见交流参数测试项目有上升时间、下降时间、端到端延时等 |
| 混合信号参数测试 | | 测试芯片的音视频信号相关的数字转模拟模块、模拟转数字模块的性能指标，常见混合信号测试项目有信噪比、谐波失真率、噪声系数等 |
| 射频参数测试 | | 测试芯片的射频信号是否符合芯片的设计规格，常见的射频模块测试项目有噪声系数、隔离度、接收灵敏度等 |
| 数字电路模块功能测试 | | 芯片功能项目测试主要是验证芯片的逻辑功能是否正常，常见芯片功能测试项目有SCAN、BIST、GPIO等 |
| 功能测试 | 存储器读写功能测试 | 对芯片嵌入式存储器和独立存储器模块的读写功能进行测试，排除电路间的开路，短路和相互干扰的缺陷。常见的测试包括I/O读写测试，棋盘格(Checkboard)向量测试，行军(Marching)向量测试 |

资料来源：伟测科技招股书、开源证券研究所

1.2、分类探析：多数设计及代工厂将晶圆/成品测试外包给第三方测试厂

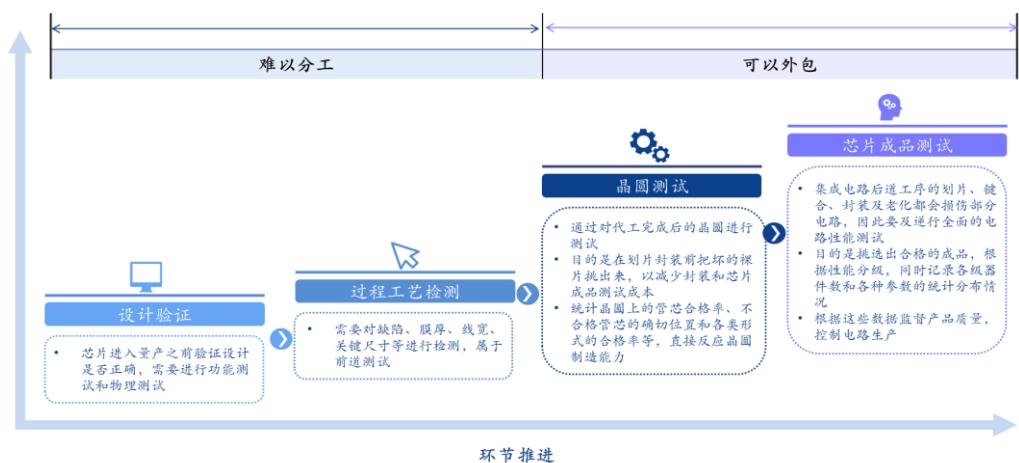
芯片从设计到最终应用到终端产品上，一般需要经过芯片设计、晶圆制造、晶圆测试、封装、成品测试、板级封装等这些环节。在整个价值链中，芯片公司需要主导的环节主要是芯片设计和测试，其余的环节都可以由相应的合作伙伴来主导或者完成。

图4：芯片公司需要主导的环节主要是芯片设计和测试



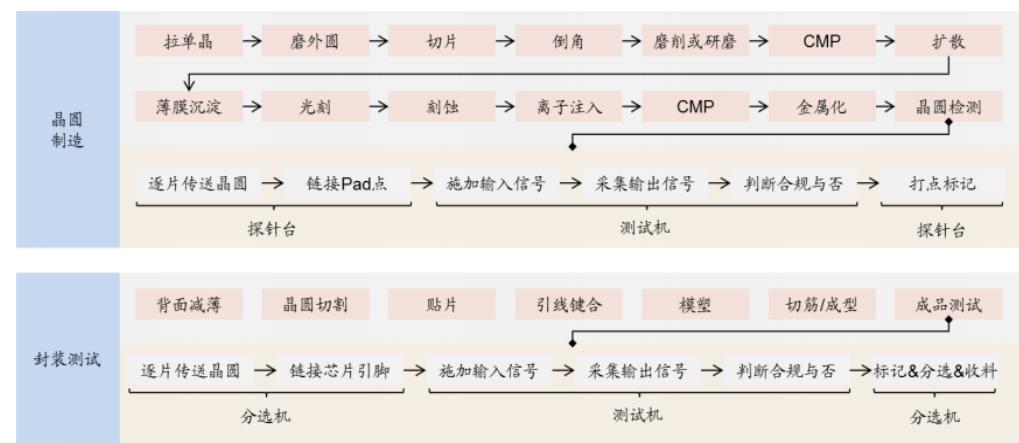
资料来源：利扬芯片招股书、开源证券研究所

设计验证和过程工艺控制测试较难以独立分工，晶圆测试和芯片成品测试环节是专业测试公司主要业务形态。设计验证部分由于涉及到信息保密以及市场需求不高的问题，难以外包，而过程工艺控制测试则对洁净程度和生产过程中稳定性上的高要求，因此也难以独立分工。晶圆测试和芯片成品测试分属中道和后道测试部分，其信息保密及生产环境控制要求相对均不是太高，再加上第三方测试厂商的独立性和专业性，可保证测试结果的有效性并能及时向上游反馈，提升芯片生产效率。目前多数设计及代工商将晶圆测试和芯片成品测试外包给第三方专业测试厂商。

图5：晶圆测试和芯片成品测试环节是专业测试公司主要业务形态


资料来源：利扬芯片官网、开源证券研究所

晶圆探针测试（Probe）是测试晶圆上每一个晶粒，以确保晶粒的电气特性与效能是依照设计规格制造出来的。芯片成品测试是把控芯片质量的最后一关，通过电气参数测试和可靠性测试等流程为产品品质严格把关，最终输出芯片成品。

图6：晶圆探针测试确保晶粒的电气特性与效能，芯片成品测试为产品品质严格把关


资料来源：华峰测控招股说明书

从测试流程中具体应用到的测试设备角度来看：

➤ 晶圆测试(CP-Chip Probing)

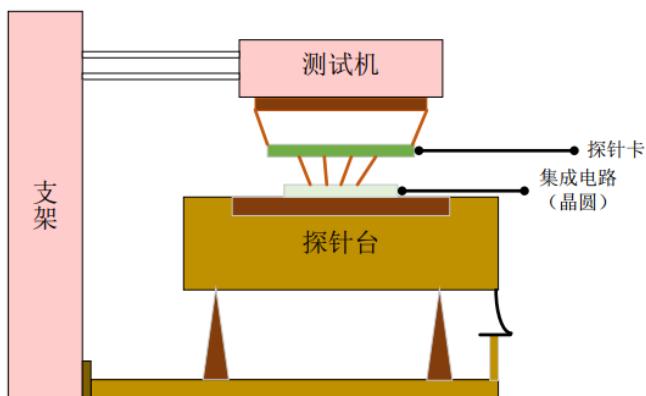
晶圆测试（Chip Probing），简称 CP，是指通过探针台和测试机的配合使用，对晶圆上的裸芯片进行功能和电参数测试，其测试过程为：探针台将晶圆逐片自动传送至测试位置，芯片的端点通过探针、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给探针台，探针台据此对芯片进行打点标记，形成晶圆的 Mapping，即晶圆的电性测试结果。

➤ 成品测试(FT- Final Test)

芯片成品测试（Final Test），简称 FT，是指通过分选机和测试机的配合使用，对封装完成后的芯片进行功能和电参数测试，其测试过程为：分选机将被测芯片逐个自动传送至测试工位，被测芯片的引脚通过测试工位上的基座、专用连接线与测

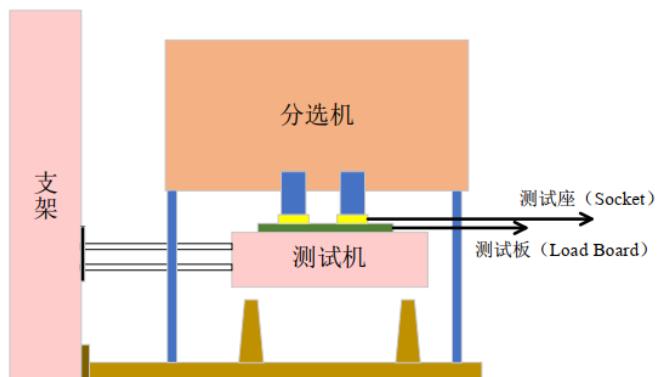
试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给分选机，分选机据此对被测芯片进行标记、分选、收料或编带。

图7：晶圆测试系统由测试机、探针台、探针卡等组成



资料来源：伟测科技招股书

图8：芯片成品测试系统由测试机、分选机、测试座组成



资料来源：伟测科技招股书

1.3、产业逻辑：第三方测试厂商具备独立性和专业性，可实现规模效应

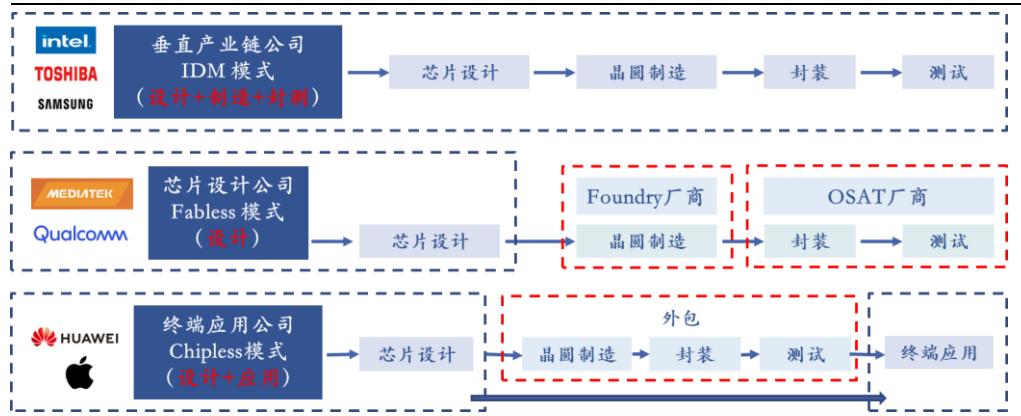
自发明集成电路至今几十年以来，集成电路产品从小规模集成电路逐步到目前的极大规模集成电路，整个集成电路产品的发展经历了从传统的板上系统（System-on-board）到片上系统（System-on-a-chip, SoC）的过程，世界集成产业为适应技术的发展和市场的需求，其产业结构经历了三次变革。

第一阶段——以加工制造为主导的 IC 产业发展阶段。上世纪七十年代，集成电路的主流产品是微处理器、存储器以及标准通用逻辑电路。这一时期集成电路制造商（IDM）在行业中充当主要角色，集成电路由制造商（IDM）自行设计，并由自己的生产线加工、封装，测试后的成品芯片自行销售，集成电路测试与半导体工艺密切相关，并且仅作为附属部门而存在。集成电路产业仅处在以生产为导向的初级阶段。

第二阶段——标准工艺加工线与设计公司格局出现。上世纪八十年代，集成电路的主流产品为微处理器（MPU）、微控制器（MCU）及专用 IC（ASIC）。行业中的无生产线的集成电路设计公司（Fabless）与标准工艺加工线（Foundry）相结合的方式开始成为集成电路产业发展的新模式。

第三阶段——IDM 与“四业分离”并存产业结构形成。上世纪九十年代开始，随着互联网的兴起，集成电路产业跨入以竞争为导向的阶段，产业竞争由原来的资源竞争、价格竞争转向人才知识竞争、密集资本竞争。此时，越来越庞大的集成电路产业体系并不有利于整个产业发展和壮大，集成电路产业结构向高度专业化转化成为一种趋势，开始形成了设计业、制造业、封装业、测试业独立成行的局面。集成电路产业从此进入制造商（IDM）继续发挥重大作用，设计业、制造业、封装业和测试业“四业并举”的产业格局。

图9：现阶段形成设计业、制造业、封装业和测试业“四业并举”的产业格局



资料来源：Wind、开源证券研究所

我国集成电路测试业起步于21世纪初，在经历了萌芽阶段和积累阶段后，2018年至今，在国内集成电路需求高速增长和集成电路高端的测试订单从中国台湾地区逐步回流到中国大陆两大因素相互作用下，中国大陆测试厂商获得难得的发展机遇。

图10：测试订单从中国台湾地区逐步回流到中国大陆



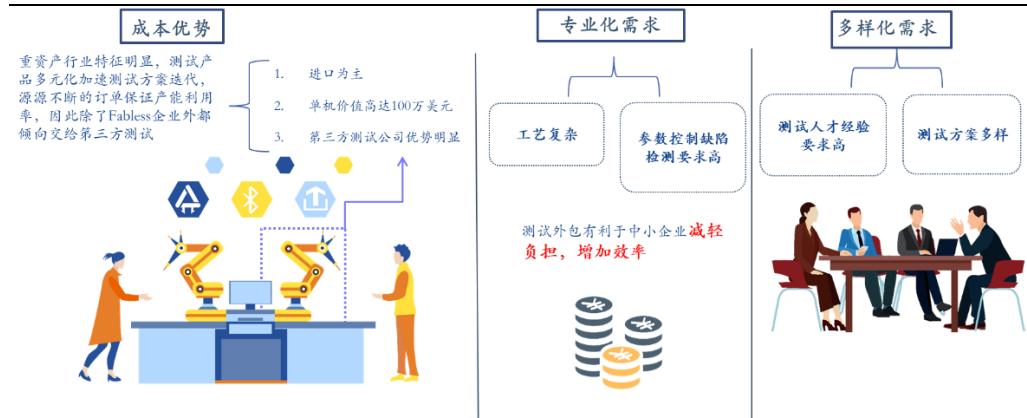
资料来源：前瞻研究院、开源证券研究所

➤ 独立第三方测试厂商的比较性优势

(1) 与封测一体公司相比：封测一体公司更多专注于封装领域的研发，其测试更多是属于自检，也就是在封装完成后进行配套测试检验，测试的内容主要是芯片的基本电性能测试和接续测试。独立第三方集成电路测试公司专注于测试领域的研发，且多为自主研发测试方案，在测试服务技术实现路径上与封测一体公司存在差异，提供专业测试服务，测试报告更加中立、客观；(2) 与晶圆代工企业相比：独立第三方集成电路测试公司可选择的测试平台相对较多，具有较高的匹配度，交期也具有明显优势，测试成本相对较低；(3) 与IDM厂商相比：独立第三方集成电路测试可接受订单的范围较广，IDM厂商一般不接受外部订单，测试产能规划全部服务于集团内部自身设计和制造的产品，相比于IDM厂商，测试服务客户范围更加广阔；(4) 与芯片设计公司相比：鉴于对商业和技术机密的保护，同类产品的芯片设

计公司一般不会将测试需求交付于此种模式的测试厂，因此此类测试厂有业务开展的局限性，扩张潜力不足，产能利用率不高。IC 产业继续高度细化分工，芯片测试走向专业化也会是大势所趋，规模化成本优势明显。

图11：第三方测试厂商具有独立性和专业性，且具有成本优势

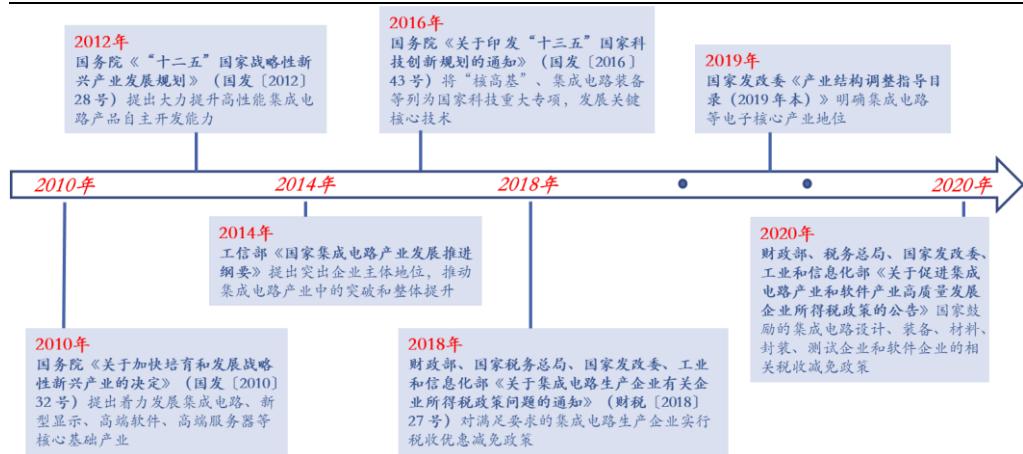


资料来源：利扬芯片招股说明书、公司招股书、开源证券研究所

1.4、行业规模：2021年我国集成电路测试业营收规模约为316亿元

半导体行业目前呈现专业分工细化、产业链条集中的特点。从历史进程看，全球半导体行业已经完成两次产业转移：第一次是20世纪70年代从美国转向日本，第二次是20世纪80年代半导体产业转向韩国与中国台湾地区。目前全球半导体行业正经历第三次产业转移，世界半导体产业逐渐向中国大陆转移。目前，中国是全球半导体消费市场中体量较大、增速较快的市场之一，同时国家产业政策给予充分鼓励，加上资本市场的积极参与，我国半导体行业正迎来一轮新的发展契机。我国在集成电路设计、制造、封装及测试领域均取得了长足进步，同时集成电路设备、材料等领域也逐渐进行追赶。随着半导体产业链相关技术的不断突破，集成电路测试行业也预期迎来新的发展机遇。

图12：近年来国家政策给予集成电路产业充分鼓励

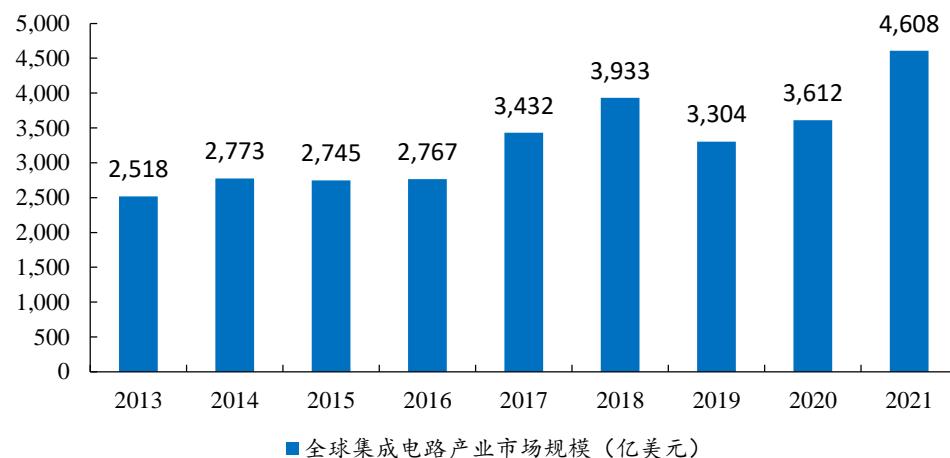


资料来源：国务院、工信部、财政部等、开源证券研究所

根据世界半导体贸易统计机构（WSTS）数据，2013-2018年，全球集成电路行业基本呈现扩张态势。2019年受国际贸易冲突与摩擦影响，集成电路产业收入同比下降15.99%；2020年受5G建设提速、汽车电气化需求扩张等影响，全球集成电路

市场规模为 3,612 亿美元 (+9.32%)；2021 年，随着芯片公司在全球芯片短缺的情况下提高产量以满足高需求，全球集成电路市场规模为 4,608 亿美元 (+27.57%)。

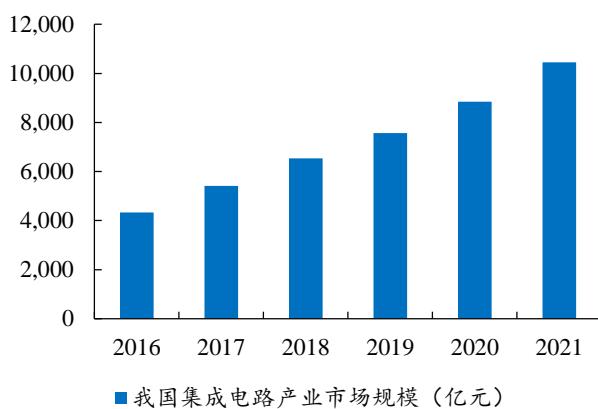
图13：2021年全球集成电路市场规模为4,608亿美元



数据来源：WSTS、开源证券研究所

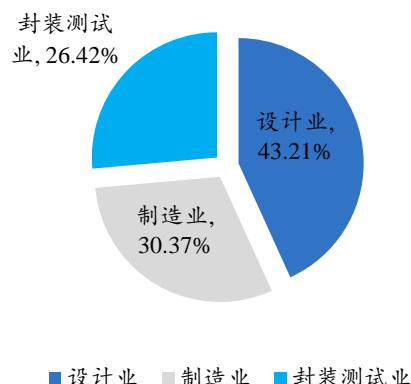
聚焦于中国的集成电路市场，根据中国半导体行业协会公布的数据，2017 年至今，中国集成电路产业始终保持着每年 15% 左右的同比增长率的增长。在 2021 年首次突破万亿元，市场规模达到 10,458 亿元，同比增长 18.20%。从产业结构看，目前设计业是 2021 年我国集成电路行业销售额最高的板块，占比约 43.21%，而制造业、封装测试业占比分别约为 30.37%、26.42%。

图14：2021年中国集成电路产业销售额为10,458亿元



数据来源：中国半导体行业协会、开源证券研究所

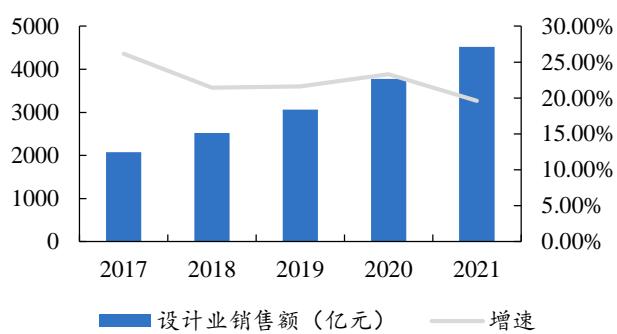
图15：封装测试业2021年的销售额占比约26.42%



数据来源：中国半导体行业协会、开源证券研究所

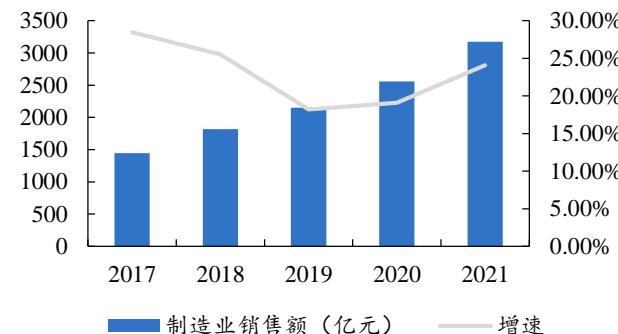
需求面：集成电路制造行业基本以中国台湾的台积电等企业所垄断，但近年来随着国外对我国集成电路制造光刻机等产品的封锁，我国大陆本土的集成电路企业开始发力，因各个集成电路制造企业的能力不断增强，我国集成电路制造领域市场规模也在不断提高。根据中国半导体协会数据显示，2017-2021 年，我国集成电路设计业和制造业销售额均以每年 20% 左右的增速快速增长，我国集成电路制造产业逐渐走向成熟，正在朝着更核心的集成电路设计方向发展。2021 年我国集成电路设计业和制造业的市场规模分别为 4519 亿元和 3176 亿元，近 4 年 CAGR 分别为 21.5% 和 21.7%。

图16：2021年我国集成电路设计业规模为4519亿元



数据来源：中国半导体协会、开源证券研究所

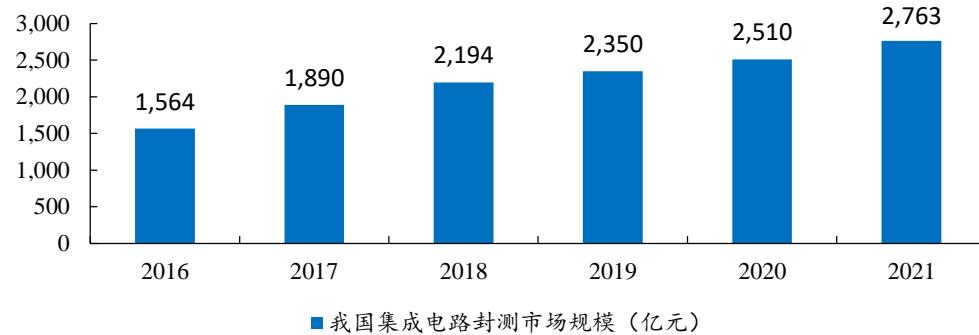
图17：2021年我国集成电路制造业规模为3176亿元



数据来源：中国半导体协会、开源证券研究所

封装测试行业作为位于集成电路制造产业链的中下游，市场需求随着集成电路产业链的整体发展而有望扩容。根据中国半导体行业协会数据，2021年我国集成电路封装测试业的销售规模为2,763.0亿元(+10.10%)，2016-2021年5年规模增幅达76.63%。

图18：2021年我国集成电路封装测试业的销售规模为2,763.0亿元



数据来源：中国半导体行业协会、开源证券研究所

从细分的单独的测试行业来看，2011-2021年，我国的集成电路测试市场的10年CAGR达24%，在2021年的市场规模达到316亿元，同比增长19.70%。近年来，测试服务在封测业市场规模中的占比逐年提升，由2016年7.35%提升至2021年的11.44%，为封装业规模增长贡献主要上升动力，其背后，也体现了我国集成电路产业在转向高端制造的道路上，对测试环节与日俱增的需求。

图19：2021年我国集成电路测试业规模约316亿元



数据来源：中国半导体行业协会、台湾工研院、开源证券研究所

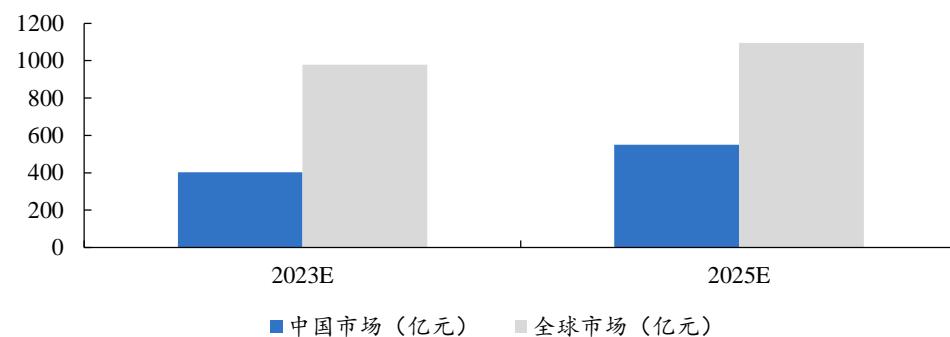
图20：测试服务在封测业市场规模中的占比逐年提升



数据来源：中国半导体行业协会、开源证券研究所

随着集成电路产业向专业分工的趋势不断发展，专业化的集成电路测试的市场需求面十分广泛。近年来，我国大力推动 IC 产业的发展，国内 IC 设计企业数量以及晶圆制造规模持续增长，在上游 IC 设计和制造环节的带动下，国内集成电路测试市场有望保持持续增长。根据 Gartner 的预测，中国的芯片测试服务市场预计继续蓬勃发展，到 2025 年，预期全球测试服务市场达到 1094 亿元，其中，中国测试服务市场达到 550 亿元，占比 50.3%，5 年内有望存在超过 200 亿元的增长空间。

图21：预计 2025 年中国集成电路测试市场规模达 550 亿元



数据来源：Gartner、开源证券研究所

1.5、竞争格局：利扬芯片、伟测科技同属第三方测试，公司毛利率出众

综合考虑行业属性、业务模式等因素，选取京元电子、利扬芯片、伟测科技三家独立第三方测试厂商和华天科技、长电科技、通富微电三家封测一体厂商，作为华岭股份的同行业可比公司。

从发展历程看，中国大陆的封测一体厂商的成立时间基本早于独立第三方测试厂商。从地域分布来看，公司和可比公司多位于上海、江苏和广东等长三角和珠三角区域，以在这些半导体产业集群地获得协同效应。从业务覆盖角度出发，各家业内公司大多立足于自身定位，单独从事测试业务或同时经营测试和封装业务，并在其他配套服务上稍有拓展，其中长电科技同时从事分立器件的制造和销售。

图22：中国大陆的封测一体厂商的成立时间基本早于独立第三方测试厂商

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  KYEC The Testing Industry Benchmark | 京元电子 -成立于1987年5月，总部位于中国台湾 • 半导体产品后段的测试及封装技术及产能服务 |
|  广东利扬芯片测试股份有限公司 Guangdong Leadyo IC Testing Co., Ltd. | 利扬芯片 -成立于2010年2月，总部位于中国广东 • 集成电路测试方案开发、晶圆测试服务、芯片成品测试服务以及相关的配套服务 |
|  上海伟测半导体科技股份有限公司 Shanghai V-Test Semiconductor | 伟测科技 -成立于2016年5月，总部位于中国上海 • 晶圆测试、芯片成品测试以及与集成电路测试相关的配套服务 |
|  | 华天科技 -成立于2003年11月，总部位于中国甘肃 • 集成电路封装、测试业务 |
|  | 长电科技 -成立于1998年11月，总部位于中国江苏 • 集成电路封装测试、分立器件制造销售 |
|  | 通富微电 -成立于1997年10月，总部位于中国江苏 • 集成电路封装测试 |
|  | 华岭股份 -成立于2001年4月，总部位于中国上海 • 集成电路测试及与集成电路测试相关的配套服务 |

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

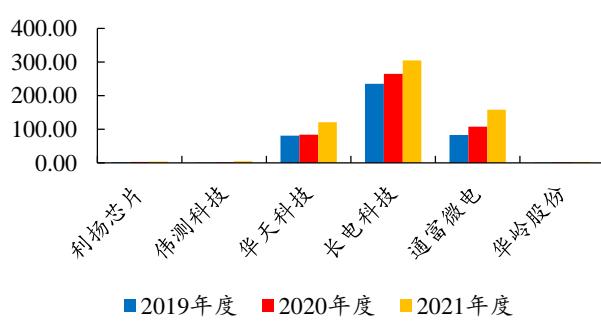
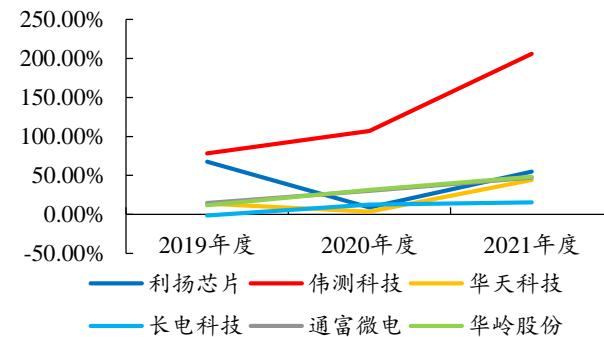
从晶圆测试和成品测试的能力来看，华岭股份在大部分指标上达到行业较好水平，但在成品测试的封装尺寸上较其他公司存在劣势；京元电子晶圆测试的最高 pins 数、最大同测数等技术指标优于华岭股份，成品测试封装类型较华岭股份更为广泛；利扬芯片的成品测试规模较大，在比特币矿机芯片、指纹识别芯片的条带模块测试领域具有一定的技术特色；伟测科技在晶圆测试的尺寸上较公司覆盖更广。

表3：华岭股份在大部分指标上达到行业平均水平

| 项目 | 华岭股份 | 京元电子 | 利扬芯片 | 伟测科技 |
|-------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| 晶圆尺寸 | 5、6、8、12 英寸 | 5、6、8、12 英寸 | 5、6、8、12 英寸 | 4、5、6、8、12 英寸 |
| 测试温度范围 | -55°C~150°C | -55°C~150°C | -55°C~150°C | -55°C~150°C |
| 测试频率 | 10GHz | >40GHz | 26GHz | - |
| 最高 pins 数 | >10000pin | >20000pin | 4000pin | 17,000pin |
| 最大同测数 | 512 | >512 | 512 | 512 |
| 走步控制精度 | ±1 μ m | ±1 μ m | - | - |
| 最小 pad 尺寸 | 36 μ m×36 μ m | 36 μ m×36 μ m | - | - |
| 最小 pad 间距 | 45 μ m | 49 μ m | 45 μ m | 45 μ m |
| 封装尺寸 | 3×3 mm 至 70×70 mm | 1×1 mm 至 70×70 mm | 1×1 mm 至 70×70 mm | 1×1 mm 至 70×70 mm |
| 封装类型 | BGA、QFP、QFN 等高端器件封装形式 | 基本覆盖所有封装形式 | BGA、QFP、QFN 等高端器件封装形式 | - |
| 测试温度范围 | -55°C~150°C | -55°C~150°C | -55°C~150°C | -55°C~150°C |
| 测试频率 | 几百 KHz 到 77GHz | 几百 KHz 到 60GHz | 几百 KHz 到 26GHz | 几百 KHz 到 26GHz |
| 最大同测数（条带测试） | - | 1024sites | 1024sites | 1024sites |

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

规模及成长：2021 年，利扬芯片、伟测科技、华天科技、长电科技、通富微电和华岭股份的营收分别为 3.91 亿元、4.93 亿元、120.97 亿元、305.02 亿元、158.12 亿元和 2.84 亿元。封测一体厂商的营收规模均大于独立第三方测试厂商，其中长电科技规模最大，伟测科技在第三方测试企业中规模较大。2018-2021 年，利扬芯片、伟测科技、华天科技、长电科技、通富微电和华岭股份的营收 3 年 CAGR 分别为 41.40%、124.32%、19.32%、8.54%、29.85%、29.58%，可见独立第三方测试企业的规模成长性整体好于封测一体企业，其中伟测科技规模成长性较为出众。

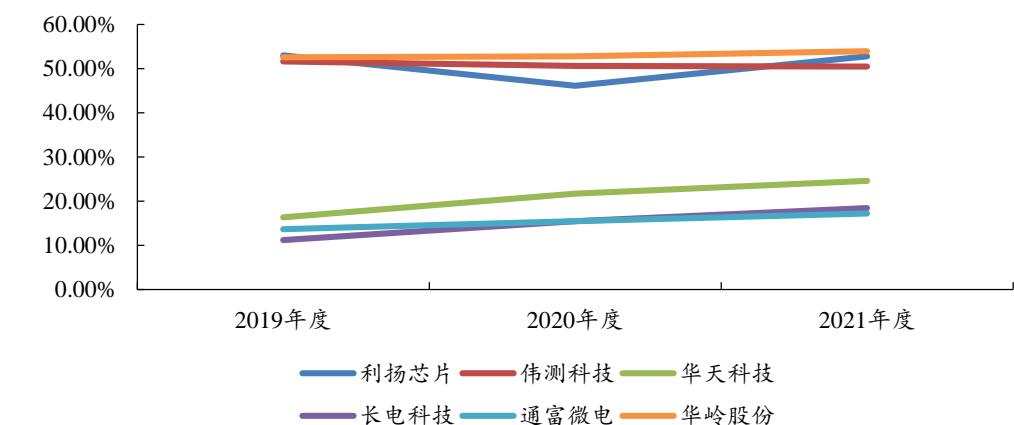
图23：伟测科技在第三方测试企业中规模较大（亿元）

图24：2018-2021 年伟测科技规模成长性较为出众


数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

盈利能力：2021 年，利扬芯片、伟测科技、华天科技、长电科技、通富微电和华岭股份的毛利率分别为 52.78%、50.46%、24.61%、18.41%、17.16% 和 53.92%。整体而言，独立第三方测试企业的盈利能力均高于封测一体企业，主要是由于华天科技等企业的封装业务占比较大且毛利率较低，而华岭股份的盈利能力较为突出，近年来高于第三方测试厂商的平均水平。

图25：独立第三方测试企业的盈利能力均高于封测一体企业，公司盈利能力出众



数据来源：Wind、开源证券研究所

2、再讲公司：背靠复旦微电，是专业的第三方芯片测试厂商

2.1、发展历程：成立至今二十余载，承担8项国家科技重大专项

华岭股份是国内知名的第三方集成电路专业测试企业，为集成电路企事业单位提供优质、高效的测试解决方案，主营集成电路测试及与集成电路测试相关的配套服务。公司自成立以来，一直专注集成电路测试领域，依托强大的技术实力与长期的经营经验积累，成为该领域领先、具有持续竞争力的测试企业，先后多次获得多项奖项奖励，承担了8项国家科技重大专项项目，多项其他国家集成电路技术和上海市科技攻关等测试技术开发项目。公司历年来开发超过1000种不同类型产品测试程序，能够覆盖市面80%以上集成电路产品。

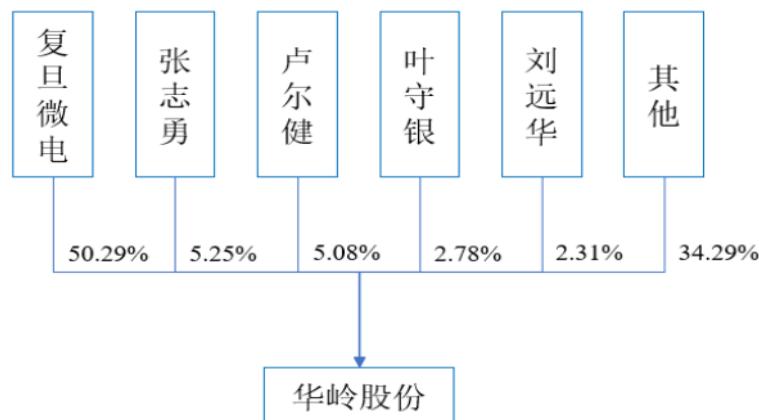
图26：2022年3月，公司获得上海市“科技创新行动计划”科技小巨人企业认定



资料来源：公司官网、开源证券研究所

截至2022年6月30日，复旦微电持有公司50.29%股份，为公司控股股东。复旦微电作为上市公司，股权结构较为分散，不存在控股股东及实际控制人。因此，公司无实际控制人。

图27：复旦微电为公司控股股东



资料来源：Wind

2.2、业务概要：主营测试服务（晶圆+成品），近年产能产量呈上涨态势

公司主要提供晶圆测试、成品测试等集成电路测试及相关的配套服务，测试能力覆盖CPU、MCU、CIS、MEMS、FPGA、存储器芯片、通信芯片、射频芯片、信

息安全芯片、人工智能芯片等广泛产品领域，服务产品工艺覆盖 7nm-28nm 等先进制程，同时可以在芯片的设计验证阶段、小批量阶段等各个生命周期内提供测试技术服务。此外，应客户需要，公司同时提供的其他服务包括测试部件销售和经营租赁等。

图28：公司主要提供晶圆测试、成品测试等集成电路测试及相关的配套服务



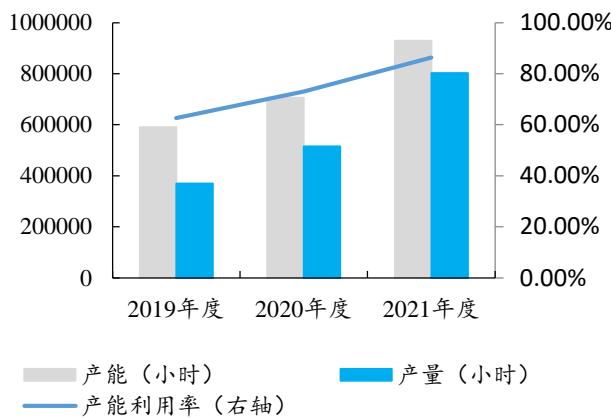
资料来源：公司官网

表4：公司晶圆测试工艺覆盖 7nm-28nm 制程，成品测试工艺覆盖 CPU、MCU、CIS 等广泛产品领域

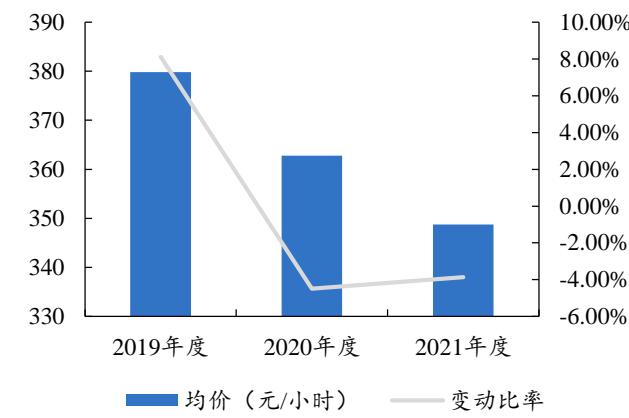
| 类型 | 主要内容 | 所需技术能力 | 测试设备 | 覆盖制程 | 类型 |
|----------|---------------------|----------------------|--------|----------|------------------|
| 晶圆 测试 | 测试程序开发 | 1.各类芯片产品测试方案设计开发能力； | | | 1.CPU、GPU、FPGA、 |
| | 测试硬件设计、制造 | 2.各种测试平台架构和测试能力的规划实 | | | AP 等计算系统芯片； |
| | 探针卡和相关配件维护保养 | 施能力； | | | 2.大容量存储器； |
| | 凸点晶圆测试 | 3.测试软件、算法的设计能力，测试硬件设 | | | 3.卫星导航、4G、5G 等 |
| | 超薄晶圆测试 | 计、信号仿真能力； | 1.测试机 | | 通信芯片； |
| | -55°C~+150°C 三温晶圆测试 | 4.测试工夹具使用、维修、保养能力； | 2.探针台 | 7nm~28nm | 4.指纹识别、MCU、功 |
| | 射频或微波器件晶圆测试 | 5.测试设备、测试硬件、被测产品的系统级 | 3.仪器仪表 | | 率器件、信号链等消费电 |
| 成品 测试 | 测试过程自动监控 | 工程处理和异常解决能力； | 4.探针卡 | | 子芯片； |
| | 测试数据分析及报表 | 6.测试信息化建模、数据挖掘、数据分析维 | | | 5.基带、IPTV 等宽带芯 |
| | 测试结果电子文件定制及后处理 | 度构建能力； | | | 片； |
| | | 7.产业上下游数据接口、规范、报表，电子 | | | 6.AI、物联网等新兴领域 |
| | | 文件传输的构建能力。 | | | 芯片。 |
| | 测试程序开发 | 1.各类芯片产品测试方案设计开发能力； | | | QFP、 |
| | 测试硬件设计、制造 | 2.各种测试平台架构和测试能力的规划实 | | | 1.CPU、FPGA、AP 等计 |
| 成品 测试 | 测试夹具和相关配件维护保养 | 施能力； | | | LQFP、 |
| | -55°C~+150°C 三温成品测试 | 3.测试软件、算法的设计能力，测试硬件设 | | | 2.大容量存储器； |
| | 系统级测试 | 计、信号仿真能力； | 1.测试机 | | TQFP、 |
| | 老化筛选 | 4.测试工夹具使用、维修、保养能力； | 2.分选机 | | 3.卫星导航、4G、5G 等 |
| | 测试过程自动监控 | 5.测试设备、测试硬件、被测产品的系统级 | 3.仪器仪表 | | 通信芯片； |
| | 测试数据分析及报表 | 工程处理和异常解决能力； | 4.测试夹具 | | DFN、 |
| | 测试结果电子文件定制及后处理 | 6.测试信息化建模、数据挖掘、数据分析维 | | | BGA、 |
| | | 度构建能力； | | | LGA、 |
| | | 7.产业上下游数据接口、规范、报表，电子 | | | CSP、SIP、 |
| | | 文件传输的构建能力。 | | | 5.基带、IPTV 等宽带芯 |
| | | | | | POP 等各 |
| | | | | | 类封装类 |
| | | | | | 6.人工智能、物联网等新 |
| | | | | | 型 |
| | | | | | 兴领域芯片。 |

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

量价分析：2019年至2021年期间，公司的产能产量稳步增长，服务均价略微下滑。由于公司的业务以服务为主，公司主要按产品的测试工时向客户收取测试费用，获得测试收入，因此将产能定义为理论产能总工时，产量定义为测试总工时。由于公司实行“以销定产”的运营策略，集成电路测试的产量与销量基本一致，公司2021年的产能和产量分别为929500小时和801900小时。2019-2021年期间，公司的产能利用率不断提高，从2019年的62.66%提高到了2021年的86.27%。不过公司的服务均价有所下降，从2019年的379.81元/小时下降到了348.75元/小时。

图29：2019-2021年公司的产能产量稳步增长


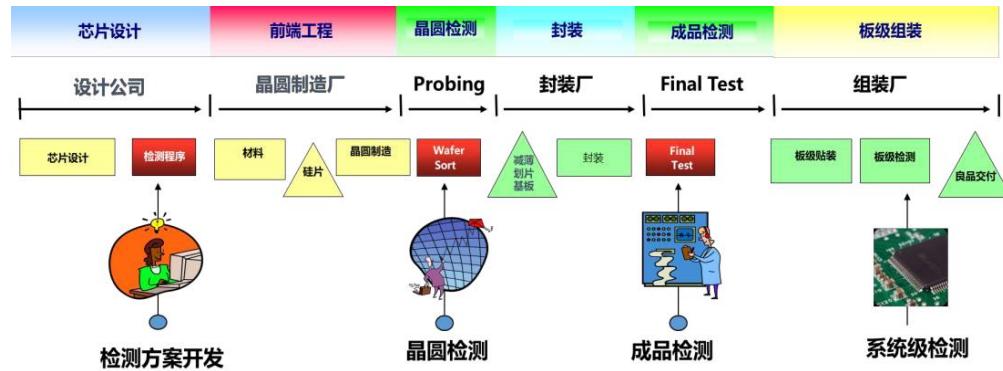
数据来源：公司招股书、开源证券研究所

图30：2019-2021年公司均价有所下降


数据来源：公司招股书、开源证券研究所

2.3、商业模式：采用第三方测试经营模式，业务集中于华东、华南地区

公司自设立以来始终采用第三方测试经营模式，业务覆盖集成电路产业的主要流程。公司属于独立第三方测试厂商，不参与芯片封装环节。与封测一体厂商相比，第三方测试厂商专注于测试环节，专注于测试技术研究、测试方案开发、软硬件结合进行产品测试、测试数据的收集与分析，通过长期积累具备了更好的测试专业性；产能不与半导体制造、封装绑定，因此产能上调配更为灵活，不存在内部封装产能与测试产能错配的情形；且作为第三方独立测试方，在芯片测试方面具有更好的独立性或公正性。

图31：公司属于独立第三方测试厂商，不参与芯片封装环节


资料来源：公司招股书

公司采购分为测试设备采购、测试辅料采购以及能源采购。测试设备主要为进口设备，一部分按需采购，一部分采用预见性采购，多选择以日本爱德万、美国泰

瑞达、日本东京精密、日本爱普生等企业为主的行业内知名测试设备供应商。测试辅料的采购主要根据订单及生产计划按需进行采购。

表5：公司采购分为测试设备采购、测试辅料采购以及能源采购

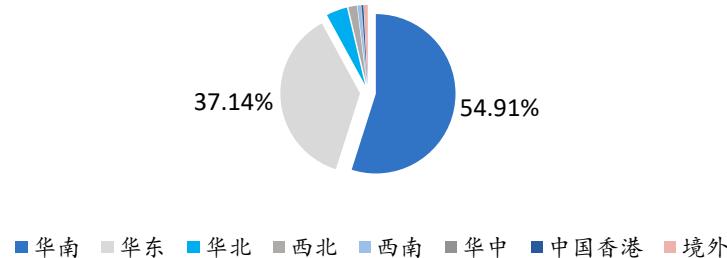
| 采购内容 | 年度 | 供应商 | 采购金额（万元） | 占当年采购金额比例 |
|---------|------|-------------------------|----------|-----------|
| 测试机 | 2021 | Advantest Corporation | 2,922.22 | 28.79% |
| | | Teradyne (ASIA) Pte Ltd | 1,585.20 | 15.62% |
| | 2020 | Teradyne (ASIA) Pte Ltd | 3,248.15 | 41.91% |
| | 2019 | Advantest Corporation | 3,238.38 | 43.16% |
| 探针台 | 2021 | Teradyne (ASIA) Pte Ltd | 428.96 | 5.72% |
| | | 上海师桥实业有限公司 | 1,027.48 | 10.12% |
| | 2020 | 株式会社东京精密 | 1,001.36 | 9.86% |
| | | 株式会社东京精密 | 1,825.35 | 23.55% |
| IC 测试座 | 2019 | 株式会社东京精密 | 1,276.12 | 17.01% |
| | | 深圳克莱默微电子有限公司 | 733.36 | 7.22% |
| | 2020 | 上海先荣建筑集团有限公司 | 292.35 | 3.77% |
| | 2020 | 上海吉时达净化工程有限公司 | 140.43 | 1.81% |
| 净化室二次装配 | 2020 | 苏州帝艾富塑业有限公司 | 116.9 | 1.51% |
| | | 台湾爱普生科技股份有限公司 | 813.15 | 10.84% |
| | 2019 | 上海联杨建筑工程有限公司 | 230.67 | 3.07% |

数据来源：公司招股书、开源证券研究所

公司采用直销的销售模式。直销的具体方式是销售团队通过市场调研、参加行业会议、客户引荐等方式，建立与新客户的沟通渠道，经过商务洽谈和合格供应商认证等工作，使双方建立正式合作关系，签署框架协议或合同，后续，客户会根据需求下达采购订单或工单给公司安排生产。公司以此方式建立的客户群体囊括了集成电路产业链上各类型的企业，例如集成电路设计企业、制造企业以及封装企业等。

从销售地域看，公司的销售收入主要来自于华南地区和华东地区。2019-2021年，二者的销售收入之和分别为 13,300.10 万元、17,931.00 万元和 26,179.58 万元，占主营业务收入的比重分别为 91.19%、93.60% 和 92.05%，均在 90% 以上，销售区域较为集中。公司总部地处上海市，而中国集成电路产业集群也主要以长三角、环渤海和珠三角三大核心区域为主，因此公司的主要客户多处于华南或华东地区。

图32：公司的销售收入主要来自于华南地区和华东地区

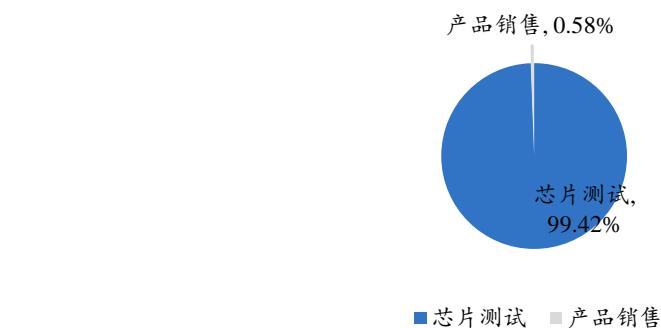


数据来源：公司招股书、开源证券研究所

2.4、财务变化：2022H1 受上海疫情影响，公司营收小幅同比下滑 2.81%

2022年上半年，公司芯片测试服务占总营收的99.42%，产品销售收入占总营收的0.58%。近年来，公司的芯片测试服务贡献主要收入，占比维持在95%以上。

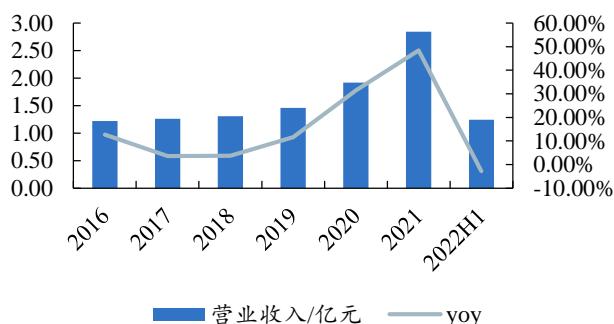
图33：公司主营业务为芯片测试服务



数据来源：Wind、开源证券研究所

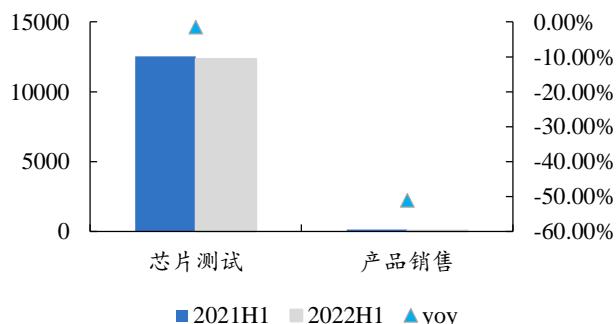
营收变化：2016-2021年，公司营收规模呈现持续上涨态势，近3年营收CAGR达29.58%。2022年上半年，公司实现营收1.24亿元(-2.81%)。其中，2022年上半年受上海疫情等方面的影响，公司芯片测试业务收入小幅下滑1.51%；产品销售收入比上年同期减少51.05%，原因为测试部件属于企业偶发性业务，业务占比较小，下降属于正常性波动。

图34：2022H1公司实现营收1.24亿元



数据来源：Wind、开源证券研究所

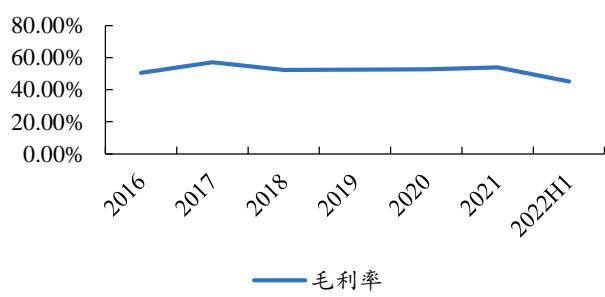
图35：2022H1公司测试业务收入下降1.51%（万元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

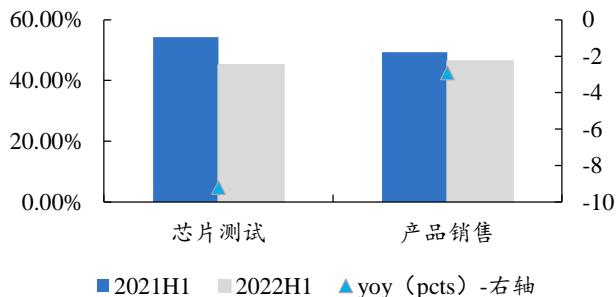
毛利率变化：2016-2021年，公司毛利率稳中有升，由50.55%上升至53.92%。2022年上半年，公司毛利率下滑至45.09%。其中，芯片测试业务毛利率较2021H1同比下滑9.21pcts。

图36：2022H1公司毛利率达45.09%



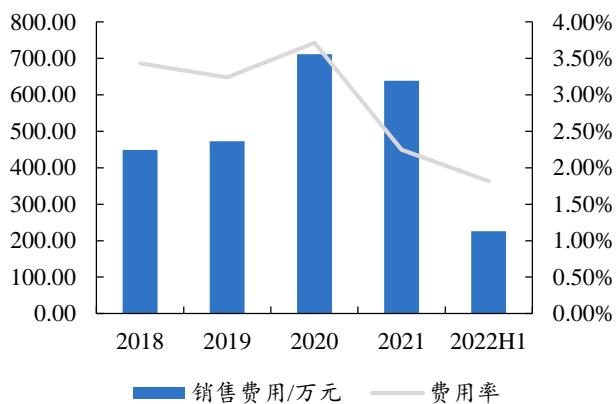
数据来源：Wind、开源证券研究所

图37：2022H1公司测试服务毛利率同比下降9.21pcts

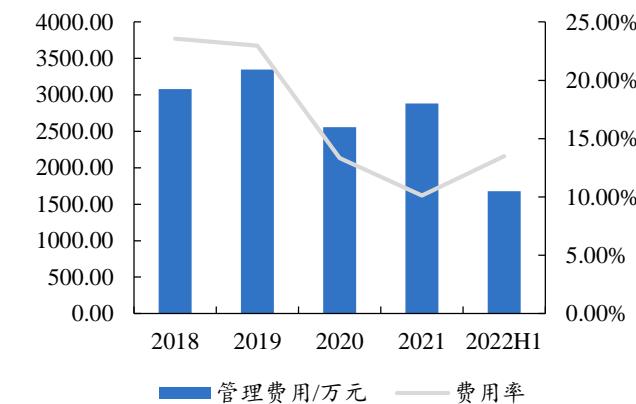


数据来源：Wind、开源证券研究所

费用率情况：2022年上半年，公司销售费用和管理费用分别为225.93万元、1676.68万元，销售费用率和管理费用率分别为1.82%、13.50%。公司销售费用在2020年达到较高值711.83万元，随后2021年减少至638.84万元；公司管理费用近年来维持在每年3000万元左右的平稳水平。

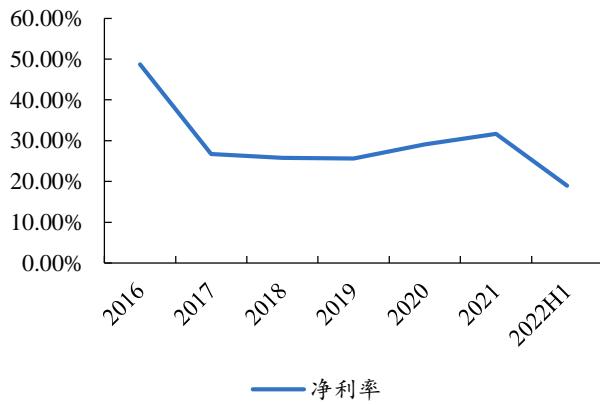
图38：2022H1 公司销售费用率为 1.82%


数据来源：Wind、开源证券研究所

图39：2022H1 公司管理费用率为 13.50%


数据来源：Wind、开源证券研究所

利润变化：公司净利率水平自2017年出现下滑后，2018-2021年呈现稳步爬升的趋势，2022年上半年，受毛利率下滑等方面的影响，公司净利率下滑至18.94%。2020-2021年，公司归母净利润增速较大，利润规模分别为5580.82万元(+49.16%)、9012.24万元(+61.49%)，2018-2021年3年利润CAGR达38.75%。2022年上半年，公司实现归母净利润2353.17万元，同比减少36.20%。

图40：2022H1 公司净利率达 18.94%


数据来源：Wind、开源证券研究所

图41：2022H1 公司实现归母净利润 2353.17 万元


数据来源：Wind、开源证券研究所

2022年上半年，公司利润水平的下滑主要源自于上海疫情影响所致，公司位于长三角集成电路产业聚集地，疫情下的封控政策使得公司与上下游业务进展受阻，预计下半年随着上海乃至全国疫情的逐步平缓，公司业务有望回归正常发展态势。

3、亮点讨论：研发、业务合作并重，募投项目旨在突破瓶颈

3.1、研发创新：2022H1 研发费用 1463.57 万元，研发费率有可比性优势

2018-2022H1，公司研发费用分别为 4627.39 万元、4951.80 万元、3803.15 万元、4325.05 万元、1463.57 万元，研发费用率分别为 35.39%、33.94%、19.84%、15.21%、11.78%。由于公司承担的国家科技重大专项陆续验收，相关项目研发投入减少，公司研发费用呈下降趋势。2019-2021 年行业可比公司研发费用率均值分别为 8.81%、7.82%、7.62%，公司研发费用率处于行业上游水平。

图42：2021年公司研发费用达 4325.05 万元

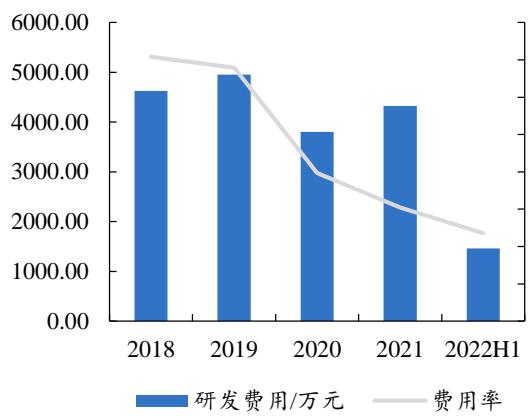
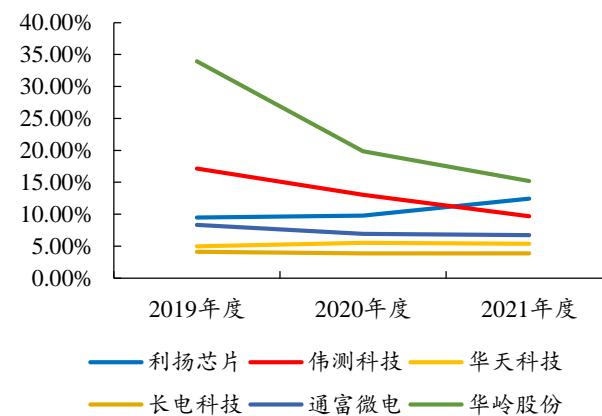


图43：公司研发费用率处于行业上游水平



数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：Wind、开源证券研究所

在标准化的测试设备和服务之外，公司进行了针对性的设备装置研制，对现有设备进行改造升级，以提升测试质量并降低测试成本，目前已经形成相关的多项核心技术。

表6：公司已经形成多项核心技术

| 序号 | 核心技术名称 | 技术来源 | 核心技术所处的阶段 | 应用于产品 |
|--------------------------|--------------------------|------|-----------|----------|
| 一、软硬件完备的高质量测试技术服务 | | | | |
| 1 设备或装置研制及改 造升级技术 | 宽温测试分选机 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 集成电路成品测试 |
| | 用于 CIS 和结构光芯 片测试的光学装置 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | CIS 芯片测试 |
| | 高速测试接口板设计 技术 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 集成电路测试 |
| | 高密度测试探针系统 方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 集成电路测试 |
| 2 芯片测试云 | 测试矢量压缩和自动 转换技术 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 集成电路测试 |
| | 远程调试协同技术 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 集成电路测试 |
| | 测试成套装备中央控 制技术 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 集成电路测试 |
| | 测试大数据分析技术 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 集成电路测试 |
| | 测试结果实时传递技 术 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 集成电路测试 |

术

二、高端设计集成电路产品测试解决方案

| | | | | |
|----|-------------------------|------|---------|----------------|
| 1 | 高集成度高性能 FPGA 芯片测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | FPGA 系列产品 |
| 2 | 晶圆级射频前端芯片量产测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | RF 芯片 |
| 3 | 超高像素 CMOS 图像传感器芯片测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 图像传感器(CIS)系列芯片 |
| 4 | 金融 IC 卡芯片测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 金融 IC 卡芯片 |
| 5 | 存储器芯片测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 存储器系列产品 |
| 6 | 高性能 CPU 测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | CPU 系列产品 |
| 7 | 高精度模拟和混合电路测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 高端混合电路产品 |
| 8 | 高速通信接口芯片测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 移动通信、智能终端系列芯片 |
| 9 | 高精度 MEMS 芯片测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | MEMS 芯片系列产品 |
| 10 | 人工智能芯片测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 应用于人工智能领域系列芯片 |

三、高可靠应用产品测试方案

| | | | | |
|----------------------|-------------|------|---------|--------|
| 1 | 高可靠应用产品测试技术 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 先进工艺产品 |
| 四、先进工艺产品的测试方案 | | | | |

| | | | | |
|---------------------|---------------|------|---------|--------|
| 1 | 先进工艺测验证及产业化技术 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 先进工艺产品 |
| 五、先进封装测试解决方案 | | | | |

| | | | | |
|---|------------------|------|---------|------------|
| 1 | 高密度系统级封装产品测试解决方案 | 自主研发 | 大批量生产阶段 | 高密度系统级封装产品 |
|---|------------------|------|---------|------------|

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

3.2、产业集群：身处长三角地区，与多家业内名企建立长期合作

公司位于上海，贴近下游客户，有着较强的地域优势。我国半导体产业目前有京津冀、长三角、珠三角三个产业聚集区，其中中芯国际、上海华力、华虹半导体等晶圆代工商都集中在长三角地区；晶晨股份、中微半导体等知名集成电路设计企业也立足于此；长电科技、通富微电等封装厂商也以华东为中心提供封测服务。因此，长三角地区被认为是我国集成电路产业集中度最高、产业链最为完整、制造水平最高的区域，具有较为显著的范围经济效益，公司在上海开展业务，有利于贴近下游客户，提升服务响应效率，并产生协同效应。

经过公司多年的努力，凭借先进的测试技术、稳定的测试良率、不断提升的量产能力以及交付及时性等，公司获得了行业内知名客户的广泛认可，与复旦微电(688385.SH)、晶晨股份(688099.SH)、瑞芯微(603893.SH)、中芯国际(688981.SH)和长电科技(600584.SH)等众多行业内知名的集成电路企业建立了长期的合作关系。

表7：在 2021 年，复旦微电、中芯国际和晶晨股份均属于公司的前五大客户

| 2021 年度 | | | | |
|---------|-----------------|-------------|----------|---------|
| 序号 | 客户名称 | 销售内容 | 金额（万元） | 占营业收入比例 |
| 1 | 客户 C | 测试服务 | 6,608.14 | 23.23% |
| 2 | 客户 B | 测试服务、测试部件销售 | 6,054.98 | 21.29% |
| 3 | 上海复旦微电子集团股份有限公司 | 测试服务 | 4,245.70 | 14.93% |
| 4 | 中芯国际集成电路制造有限公司 | 测试服务 | 1,325.51 | 4.66% |

2021 年度

| | | | | |
|---|-----------------|------|-----------|--------|
| 5 | 晶晨半导体（上海）股份有限公司 | 测试服务 | 1,078.36 | 3.79% |
| | 合计 | | 19,312.69 | 67.90% |

2020 年度

| 序号 | 客户名称 | 销售内容 | 金额（万元） | 占营业收入比例 |
|----|-----------------|-------------|-----------|---------|
| 1 | 客户 C | 测试服务 | 5,954.29 | 31.06% |
| 2 | 客户 B | 测试服务、测试部件销售 | 3,649.09 | 19.04% |
| 3 | 上海复旦微电子集团股份有限公司 | 测试服务 | 2,393.57 | 12.49% |
| 4 | 中芯国际集成电路制造有限公司 | 测试服务 | 1,015.11 | 5.30% |
| 5 | 瑞芯微电子股份有限公司 | 测试服务 | 576.38 | 3.01% |
| | 合计 | | 13,588.44 | 70.89% |

2019 年度

| 序号 | 客户名称 | 销售内容 | 金额（万元） | 占营业收入比例 |
|----|-----------------|-------------|----------|---------|
| 1 | 客户 B | 测试服务、测试部件销售 | 3,355.39 | 23.00% |
| 2 | 上海复旦微电子集团股份有限公司 | 测试服务 | 2,722.22 | 18.66% |
| 3 | 客户 C | 测试服务、测试部件销售 | 1,538.91 | 10.55% |
| 4 | 客户 A | 测试服务、测试部件销售 | 742.65 | 5.09% |
| 5 | 中芯国际集成电路制造有限公司 | 测试服务 | 640.13 | 4.39% |
| | 合计 | | 8,999.30 | 61.69% |

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

由于集成电路测试厂商需要经过客户较长时间的工艺认可，才能达成长期合作意向，故存在较高的准入门槛。并且在合作建立后，后续客户的转换成本也相对较高，为保证产品稳定供应，客户一般不会更换测试服务供应商，于是这造就了一定的壁垒和先发优势，公司已经建立的这些客户关系可以帮助公司在应对潜在竞争者时获得一定的优势。

3.3、募投情况：拟建设 5nm-28nm 12 英寸测试线、特色封装研发平台

据公司招股书披露，公司本次拟将募集资金全部用于临港集成电路测试产业化项目及研发中心建设项目，其中 67,000.00 万元投入临港集成电路测试产业化项目，13,000.00 万元投入研发中心建设项目。

表8：公司募集资金拟将用于临港集成电路测试产业化项目及研发中心建设项目

| 序号 | 募集资金投资项目 | 项目投资总额/万元 | 拟使用募集资金金额/万元 | 项目备案号 |
|----|---------------|-----------|--------------|--------------------------|
| 1 | 临港集成电路测试产业化项目 | 80,000.00 | 67,000.00 | 2201-310115-04-05-118534 |
| 2 | 研发中心建设项目 | 18000.00 | 13000.00 | 2112-310115-04-05-706023 |
| 合计 | | 98,000.00 | 80,000.00 | |

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

临港集成电路测试产业化项目总投资预算为 80,000.00 万元，项目将在临港新片区建设集成电路技术研发与产业应用基地，通过建设 5nm-28nm 12 英寸测试线、特色封装研发平台，打造一站式、高质量测试服务平台和特色封装研发中心。项目建成后，可以突破公司现有测试业务的发展瓶颈，提升公司在高端集成电路测试领域的市场份额。此外，项目还拟为公司在集成电路新技术与新产品的开发提供研发平台，为公司在集成电路行业的产业链延伸、新产业培育建立基础，助力持续发展。

研发中心建设项目总投资预算为 18,000.00 万元，项目将通过配置一系列国内外先进研发测试设备，配备相应的技术研发人员，建设集成电路测试技术研发中心。项目的实施，有望不断提升公司高端产品测试解决方案研发及应用能力，并进一步增强公司盈利能力。

本次募集资金项目成功实施后，公司产能预期有较大幅度的提升，预计募集资金的投入会增加公司的营业收入和盈利能力，有利于公司加强品牌宣传能力、市场开拓能力、售后服务能力，巩固市场地位，进一步增强公司的核心竞争力。

3.4、估值比较：公司 PE（2021）为 40X（发行后），可比公司利扬芯片 PE TTM 55X

北交所公开发行价为 13.50 元/股，对应 2021 年归母净利润 PE 为 34X(发行前)、40X（发行后）。目前同为第三方测试企业的利扬芯片 PE TTM 55X，可比公司整体 PE TTM 均值 28X。公司是国内具有代表性的独立第三方测试企业，考虑到公司近年来业绩成长性与盈利能力均存在优势，并且注重研发投入，未来有望得益于募投项目的推进持续推动业绩增长，建议关注。

表9：利扬芯片最新 PE TTM 55X，公司发行后 PE 40X

| 公司名称 | 股票代码 | 市值/亿元 | PE TTM | 2021 年营收/亿元 | 2021 年归母净利润/万元 | 2021 年毛利率 | 2021 年研发费用率 |
|------|--------|--------|--------|-------------|----------------|-----------|-------------|
| 利扬芯片 | 688135 | 43.88 | 54.98 | 3.91 | 10584.19 | 52.78% | 12.46% |
| 华天科技 | 002185 | 271.74 | 20.63 | 120.97 | 141567.14 | 24.61% | 5.37% |
| 长电科技 | 600584 | 397.55 | 12.50 | 305.02 | 295871.25 | 18.41% | 3.89% |
| 通富微电 | 002156 | 217.43 | 23.60 | 158.12 | 95669.12 | 17.16% | 6.72% |
| 均值 | | 232.65 | 27.93 | | | 28.24% | 7.11% |
| 中值 | | 244.59 | 22.12 | | | 21.51% | 6.05% |
| 华岭股份 | 430139 | 37.85 | 49.30 | 2.84 | 9012.24 | 53.92% | 15.21% |

数据来源：Wind、开源证券研究所 注：数据截至 20220925

4、风险提示

政府补助依赖及持续性的风险、进口设备依赖的风险

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

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

分析师承诺

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

股票投资评级说明

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

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

分析、估值方法的局限性说明

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

法律声明

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

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

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

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

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

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

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号 楼10层

邮编：200120

邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号 楼45层

邮编：518000

邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层

邮编：100044

邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

邮箱：research@kysec.cn