

6-12 个月远期整体公 22.35 亿元  
允价值区间 ~ 23.80 亿元

#### 股本结构

|             |        |
|-------------|--------|
| 发行前总股本（百万股） | 90.000 |
| 拟发行股本（百万股）  | 30.000 |

## 一体化芯片设计服务龙头，赋能行业蓬勃发展

**重要提示：**市场有风险，投资需谨慎。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。投资者应自主做出投资决策并自行承担投资风险。

- **一站式芯片定制服务龙头，打造差异化芯片设计业务。**公司作为一家提供一站式定制芯片及 IP 的高新技术企业，为客户提供从芯片架构设计到芯片成品的一站式服务，致力于为客户提供高价值、差异化的解决方案，并以此研发形成了以大型 SoC 定制设计技术与半导体 IP 开发技术为核心的全方位技术服务体系。依托完善的技术体系与全面的设计服务能力，公司不断帮助客户高质量、高效率、低成本、低风险地完成芯片设计开发与量产上市。
- **赋能系统厂商，保驾护航芯片设计企业迭代升级。**集成电路设计服务主要指为集成电路设计提供各个研发环节部分或全部的研发服务及后续晶圆制造、封装及测试的委外管理。芯片设计服务公司主要服务于芯片设计公司与系统厂商等客户，并满足其芯片定制需求。经过多年发展，中国大陆已是全球最大的电子设备生产基地，也是全球最大的集成电路市场。根据公司招股书（注册稿）援引上海市集成电路行业协会研究，2021 年中国大陆集成电路设计服务市场规模约为 61 亿元，自 2016 年以来的年均复合增长率约为 26.8%，增速显著高于全球市场。
- **具备面向大型 SOC 全流程设计能力，打造可拓展的设计平台。**公司自设立以来专注于集成电路设计服务领域关键技术的研发，经过十余年的技术积累和研发投入，已研发形成了大型 SoC 定制设计技术与半导体 IP 开发技术两大类核心技术体系，并应用于公司主营业务中。公司自有系列解决方案 YouIP 可提供完整的经过流片验证的 IP 和硅平台，同时公司紧跟大陆自主先进工艺进行全流程设计，具备自主先进逻辑工艺与先进特色工艺全流程设计能力，实现了多工艺节点、多工艺平台的覆盖。
- **合作本土先进晶圆厂，国内芯片产业兴起造就肥沃土壤。**秉承供应链“自主、安全、可控”的重要原则，基于对自身发展战略、客户需求、行业发展趋势等因素的综合考虑，公司选择与中国大陆技术最先进、规模最大的专业晶圆代工企业中芯国际展开战略合作，拥有覆盖大陆本土自主的最先进逻辑工艺与主流特色工艺的设计服务能力，以优质的设计服务降低客户的芯片开发难度和成本，并致力于成为我国集成电路设计产业发展的坚强后盾。同时，公司亦不断拓展境外客户，以中国设计打造国际品牌，为能源、工业控制、汽车电子等领域知名境外客户提供了一站式芯片定制服务。
- **营收快速增长，全定制服务收入占比提升。**公司营收结构较为简单，主营业务收入均来源于一站式芯片定制业务。公司 2019-2022 年营收分别为 4.06、5.06、9.55、13.03 亿元，营收复合增长率达 47.50%，2023 前三季度营收 10.05 亿元（同比+3.93%）。公司 2019-2022 年归母净利润分别为 0.05、0.18、0.44、0.95 亿元，复合增长率达 166.84%，2023 前三季度归母净利润 1.41 亿元（同比+156.36%）。公司归母净利润高速增长主要系随着公司全定制服务收入占比提高总体盈利能力得到优化。
- **盈利预测及估值建议：**随着：1）全球集成电路市场需求旺盛，集成电路产能向中国大陆转移；2）本土初创公司快速发展和芯片设计项目快速增加，系统厂商和互联网公司芯片定制需求明显；3）公司持续基于大陆自主先进工艺进行芯片设计及 IP 研发，是国内率先成功实现先进工艺节点设计验证的芯片设计服务公司之一；4）公司与中国大陆技术最先进、规模最大的专业晶圆代工企业中芯国际展开战略合作，我们认为，公司芯片设计服务需求将稳健增长，公司核心竞争力有望持续增强，同时在未来向更先进工艺升级、拓展业务范围时，研发投入前置叠加直面海内外龙头竞争可能导致短期内营收增长稳定、盈利空间承压。综合

请务必阅读正文之后的信息披露和法律声明

分析师:张晓飞

Email:zxf15282@haitong.com

证书:S0850523030002

分析师:余伟民

Tel:(010)50949926

Email:ywm11574@haitong.com

证书:S0850517090006

联系人:张幸

Email:zx15429@haitong.com

联系人:夏凡

Tel:(021)23185681

Email:xf13728@haitong.com

考虑，我们预计公司 2023E-2025E 收入分别为 13.41 亿元、14.34 亿元、15.34 亿元，同比增长 3%、7%、7%；归母净利润分别为 1.72 亿元、1.14 亿元、1.14 亿元，同比增长 81%、-33%和 0%。

出于审慎性原则，考虑到 1) 公司起步晚、规模小，相较全球顶级设计服务公司还有一定差距；2) 下游主要面向成熟工艺，高端先进制程占比较低；3) 合作晶圆厂和封测厂有限，集中度较高，我们认为①PE 估值法，对应 6-12 个月远期整体公允价值区间 22.35~25.79 亿元；②DCF 绝对估值法，对应 6-12 个月远期整体公允价值区间 22.11~23.80 亿元。综合两种方法，我们认为公司的 6-12 个月远期整体公允价值区间为 22.35 亿元~23.80 亿元。2022 年归母净利润对应 PE 23.56x~25.09x，2022 年扣非归母净利润对应 PE 21.70x~23.12x，2023E 归母净利润对应 PE 13.00x~13.85x。截止 2024 年 3 月 15 日的近一个月内，中证指数有限公司公布的软件和信息技术服务业（证监会行业代码：I65）静态平均市盈率为 51.70 倍。

**风险提示：**1) 盈利预测不成立风险；2) 技术人才流失风险；3) 研发项目未能产业化的风险；4) 核心技术泄密风险；5) 供应商集中的风险；6) 技术授权风险；7) 市场竞争加剧风险；8) 客户产品生命周期波动对公司销售增速的风险；9) 境外销售的风险；10) 国际贸易摩擦的风险；11) 知识产权风险；12) 毛利率波动的风险；13) 公司业绩下滑的风险；14) 汇率波动风险；15) 税收优惠政策变化风险；16) 募投项目失败风险；17) 无实际控制人和控股股东的风险；18) 发行失败风险；19) 二级市场和所属行业以及公司和可比公司股票价格波动风险。

本研究报告仅为根据《上海证券交易所首次公开发行证券发行与承销业务实施细则》《首次公开发行证券承销业务规则》等法律法规的要求就灿芯半导体（上海）股份有限公司在中华人民共和国首次公开发行人民币普通股股票进行投资者教育之目的而编制。研究报告仅供该等投资者了解有关信息，不得为任何目的、以任何形式、被全部或部分地复制、直接或间接地转发或提供给任何他人或在任何媒体公开。投资者应自主审慎做出投资决策并自行承担投资风险。其它重要提示，请参阅本报告结尾的声明。

## 目 录

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 1. 灿芯股份：一站式芯片定制服务提供商 .....                             | 8  |
| 1.1 打造差异化服务，致力协助客户芯片设计与量产上市 .....                      | 8  |
| 1.2 股权结构：无实际控制人，第一大股东庄志青及其一致行动人合计持股比<br>例为 19.82%..... | 9  |
| 1.3 捕捉差异化需求，服务应用广泛 .....                               | 10 |
| 2. 财务情况：营收快速增长，全定制服务收入占比提升 .....                       | 12 |
| 2.1 营收结构优化，盈利能力持续增长 .....                              | 12 |
| 2.2 提供针对性服务，建立稳定客户资源 .....                             | 16 |
| 2.3 研发费率维持稳定，人均创收稳步提升 .....                            | 17 |
| 3. 芯片设计服务行业：赋能系统厂商，保驾护航芯片设计企业迭代升级 .....                | 18 |
| 3.1 集成电路发展概况 .....                                     | 18 |
| 3.1.1 新兴应用层出不穷，集成电路市场规模持续增长 .....                      | 19 |
| 3.1.2 产业链分工日益精细化，国内芯片设计企业蓬勃发展 .....                    | 20 |
| 3.2 集成电路设计服务市场：依托自身设计能力，满足多元化的芯片定制需求 .....             | 22 |
| 3.2.1 芯片设计行业市场竞争加剧，设计服务孕育而生 .....                      | 22 |
| 3.2.2 客户主要分为芯片设计企业和系统厂商两大类 .....                       | 24 |
| 3.2.3 芯片定制服务的流程和模式 .....                               | 25 |
| 4. 具备面向大型 SOC 全流程设计能力，打造可拓展的设计平台 .....                 | 27 |
| 4.1 优秀的芯片设计能力与丰富的芯片定制经验优势 .....                        | 27 |
| 4.2 工艺覆盖面广，面向多元化下游终端 .....                             | 28 |
| 5. 合作本土先进晶圆厂，国内芯片产业兴起造就肥沃土壤 .....                      | 30 |
| 5.1 致力保障供应链自主安全可控 .....                                | 30 |
| 5.2 中国设计芯片公司行业高速发展，设计服务需求进一步涌现 .....                   | 31 |
| 6. 募投项目：夯实现有 SoC 定制化平台，加大模拟 IP 研发创新 .....              | 32 |
| 7. 盈利预测与敏感性分析 .....                                    | 33 |
| 7.1 盈利预测 .....                                         | 33 |
| 7.2 敏感性分析 .....                                        | 39 |
| 8. 可比公司分析 .....                                        | 40 |
| 8.1 可比公司的选择 .....                                      | 40 |
| 8.2 可比公司财务分析 .....                                     | 41 |
| 9. 估值建议 .....                                          | 43 |
| 9.1 估值方法的选择 .....                                      | 43 |
| 9.2 灿芯股份的估值合理性 .....                                   | 43 |

---

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 9.2.1 相对估值法：PE 估值法 .....      | 43 |
| 9.2.2 绝对估值法：DCF 估值法 .....     | 45 |
| 9.2.3 6-12 个月远期整体公允价值区间 ..... | 48 |
| 10. 风险提示 .....                | 48 |
| 财务报表分析和预测 .....               | 53 |

## 图目录

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 图 1 集成电路产业链格局.....                           | 8  |
| 图 2 灿芯半导体发展历程.....                           | 9  |
| 图 3 灿芯股份结构图（发行前）.....                        | 10 |
| 图 4 灿芯股份控股及参股公司结构图.....                      | 10 |
| 图 5 灿芯股份服务情况.....                            | 11 |
| 图 6 公司 YouIP 和 YouSiP 系列解决方案.....            | 12 |
| 图 7 公司业务演变历程.....                            | 13 |
| 图 8 灿芯股份 2019-2023Q1-Q3 营收情况.....            | 14 |
| 图 9 灿芯股份 2019-2023Q1-Q3 归母净利润情况.....         | 14 |
| 图 10 灿芯股份 2019-2023H1 主营业务按业务类型拆分营收结构.....   | 14 |
| 图 11 灿芯股份 2019-2023H1 按业务业务拆分营收（亿元）.....     | 14 |
| 图 12 灿芯股份 2020-2023H1 主营业务按服务类型拆分营收结构.....   | 14 |
| 图 13 灿芯股份 2020-2023H1 主营业务按服务类型拆分营收（亿元）..... | 14 |
| 图 14 灿芯股份 2020-2023H1 芯片全定制业务拆分营收（亿元）.....   | 15 |
| 图 15 灿芯股份 2020-2022H1 芯片工程定制业务拆分营收（亿元）.....  | 15 |
| 图 16 灿芯股份 2020-2023H1 主营业务按业务类型拆分毛利率.....    | 15 |
| 图 17 灿芯股份 2020-2022H1 主营业务按服务类型拆分毛利率.....    | 15 |
| 图 18 灿芯股份 2020-2023H1 芯片全定制业务拆分毛利率.....      | 16 |
| 图 19 灿芯股份 2020-2022H1 芯片工程定制业务拆分毛利率.....     | 16 |
| 图 20 灿芯股份 2019-2023H1 期间费用率情况.....           | 16 |
| 图 21 灿芯股份 2019-2023H1 各项费用率情况.....           | 16 |
| 图 22 灿芯股份 2020-2023H1 分地区营收结构.....           | 16 |
| 图 23 灿芯股份 2020-2023H1 研发费用情况.....            | 17 |
| 图 24 灿芯股份 2020-2023H1 人均创收.....              | 17 |
| 图 25 集成电路设计服务企业助力产业链发展.....                  | 18 |
| 图 26 2010-2023 年全球集成电路市场规模（亿美元）.....         | 19 |
| 图 27 2010-2021 年中国大陆集成电路市场规模（亿元）.....        | 20 |
| 图 28 2010-2021 年全球集成电路设计产业规模（亿美元）.....       | 21 |
| 图 29 2010-2021 中国大陆集成电路设计产业规模（亿元）.....       | 21 |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 图 30 2010-2021 中国大陆集成电路设计产业规模 .....        | 22 |
| 图 31 2015-2022 年中国大陆芯片设计企业数量（家） .....      | 22 |
| 图 32 全球集成电路设计服务行业规模（亿元） .....              | 23 |
| 图 33 中国大陆集成电路设计服务行业规模（亿元） .....            | 24 |
| 图 34 一站式芯片定制服务流程 .....                     | 26 |
| 图 35 公司核心技术积累 .....                        | 28 |
| 图 36 公司 YouIP 解决方案矩阵 .....                 | 28 |
| 图 37 公司 YouSiP 解决方案矩阵 .....                | 29 |
| 图 38 公司制程发展路线 .....                        | 30 |
| 图 39 主营业务收入按工艺节点构成情况（万元） .....             | 30 |
| 图 40 2023 前三季度全球前五大晶圆代工厂份额 .....           | 31 |
| 图 41 SoC 芯片成本与制程的关系（百万美元） .....            | 32 |
| 图 42 2020-2023 年 1-6 月可比公司收入（单位：亿元） .....  | 41 |
| 图 43 2020-2023 年 1-6 月可比公司净利润（单位：亿元） ..... | 41 |
| 图 44 2020-2023 年 1-6 月可比公司毛利率对比 .....      | 41 |
| 图 45 2020-2023 年 1-6 月可比公司销售费用率对比 .....    | 42 |
| 图 46 2020-2023 年 1-6 月可比公司管理费用率对比 .....    | 42 |
| 图 47 2020-2023 年 1-6 月可比公司研发费用率对比 .....    | 42 |
| 图 48 灿芯股份 6-12 个月远期整体公允价值区间（亿元） .....      | 48 |

## 表目录

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 表 1 公司前五大客户收入情况（万元） .....                                                 | 17 |
| 表 2 不同客户类型对芯片定制服务具有差异化需求 .....                                            | 27 |
| 表 3 公司核心技术积累 .....                                                        | 28 |
| 表 4 公司 YouIP 解决方案矩阵 .....                                                 | 28 |
| 表 5 公司募投项目情况 .....                                                        | 32 |
| 表 6 公司按业务类型划分收入情况（百万元） .....                                              | 34 |
| 表 7 公司按服务类型划分收入情况（百万元） .....                                              | 34 |
| 表 8 灿芯股份芯片全定制服务盈利预测 .....                                                 | 36 |
| 表 9 灿芯股份芯片工程定制服务盈利预测 .....                                                | 38 |
| 表 10 灿芯股份芯片设计与量产盈利预测 .....                                                | 38 |
| 表 11 灿芯股份：2023E-2032E 收入、净利润及增速预测 .....                                   | 39 |
| 表 12 公司 2023E 整体归母净利润(百万元)对芯片全定制服务-芯片设计业务 2023E<br>销售收入增速及毛利率敏感性分析 .....  | 39 |
| 表 13 公司 2023E 整体归母净利润(百万元)对芯片全定制服务-芯片量产业务 2023E<br>销售收入增速及毛利率敏感性分析 .....  | 39 |
| 表 14 公司 2023E 整体归母净利润（百万元）对芯片工程定制服务-芯片设计业务<br>2023E 销售收入增速及毛利率敏感性分析 ..... | 40 |
| 表 15 公司 2023E 整体归母净利润（百万元）对芯片工程定制服务-芯片量产业务<br>2023E 销售收入增速及毛利率敏感性分析 ..... | 40 |
| 表 16 可比公司主营业务对比 .....                                                     | 40 |
| 表 17 灿芯股份与可比公司毛利率的比较 .....                                                | 42 |
| 表 18 企业价值评估方法比较 .....                                                     | 43 |
| 表 19 可比公司主要数据 .....                                                       | 44 |
| 表 20 公司主营收入按工艺节点构成 .....                                                  | 44 |
| 表 21 可比上市公司 PE 估值表（2024 年 3 月 15 日） .....                                 | 45 |
| 表 22 灿芯股份可比公司近三年的 Beta 值 .....                                            | 45 |
| 表 23 灿芯股份：2023E-2032E 自由现金流 DCF 估值 .....                                  | 46 |
| 表 24 DCF 估值：核心假设及结果 .....                                                 | 47 |
| 表 25 灿芯股份：DCF 估值 .....                                                    | 47 |
| 表 26 6-12 个月远期整体公允价值对永续增长率与 WACC 的敏感度分析（亿元） .....                         | 48 |

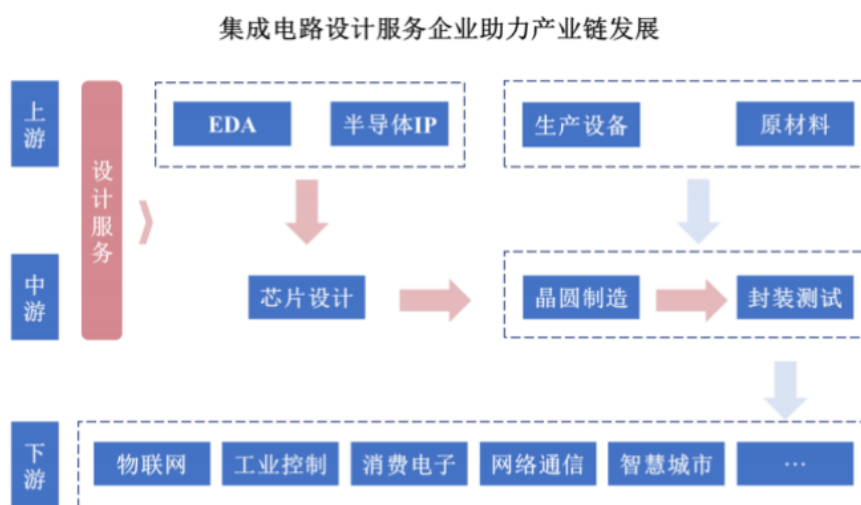
## 1. 灿芯股份：一站式芯片定制服务提供商

### 1.1 打造差异化服务，致力协助客户芯片设计与量产上市

灿芯半导体成立于 2008 年，总部位于中国上海，是一家提供一站式定制芯片及 IP 的高新技术企业，为客户提供从芯片架构设计到芯片成品的一站式服务，致力于为客户提供高价值、差异化的解决方案，并以此研发形成了以大型 SoC 定制设计技术与半导体 IP 开发技术为核心的全方位技术服务体系。依托完善的技术体系与全面的设计服务能力，公司不断帮助客户高质量、高效率、低成本、低风险地完成芯片设计开发与量产上市。截至招股说明书(上会稿)披露，公司成功流片超过 530 次，其中在 65nm 及以下逻辑工艺节点成功流片超过 220 次，在 BCD、EFLASH、HV、SOI、LCOS、EEPROM 等特色工艺节点成功流片超过 140 次。公司为客户提供芯片设计服务最终转化为客户品牌的芯片产品被广泛应用于物联网、工业控制、消费电子、网络通信、智慧城市、高性能计算等行业。

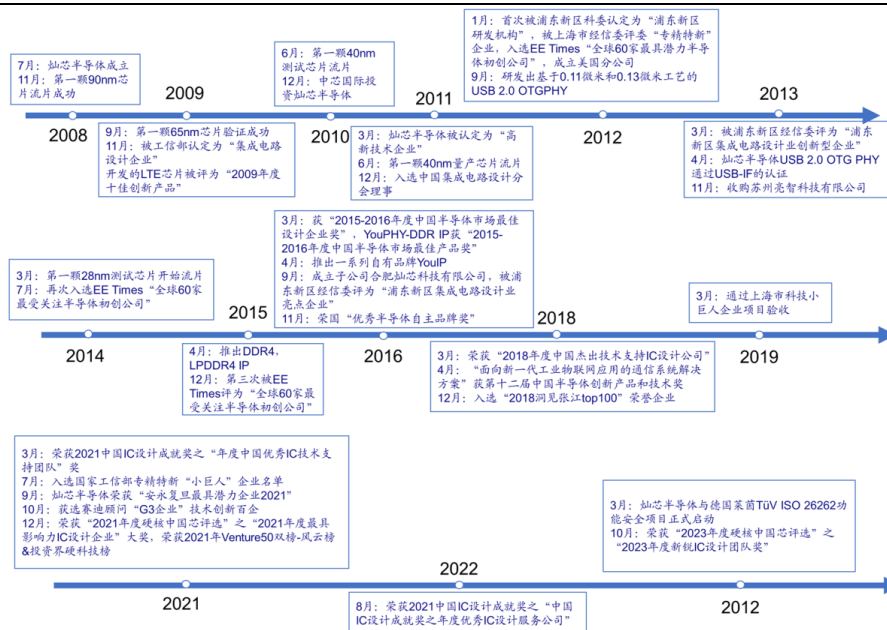
集成电路产业链由上、中、下游三部分组成。集成电路产业链的上游包括 EDA、IP、材料和设备等供应商；产业链中游主要包括芯片设计、晶圆制造和封装测试等企业；下游主要包括终端系统厂商。灿芯股份作为芯片设计服务公司，属于集成电路产业链的中上游企业。集成电路设计产业链升级及分工细化催生了芯片设计服务产业的诞生，芯片设计服务领域技术与芯片设计业务技术在技术路径与设计流程方面无显著差异，芯片设计服务企业主要面向芯片设计公司与系统厂商等客户的芯片定制需求，具有多工艺、多领域、定制化、一站式等特点，已成为产业链重要一环。

图1 集成电路产业链格局



资料来源：灿芯股份招股说明书(上会稿)，海通证券研究所

公司 2008 年成立后，第一颗 90nm 芯片于 11 月份流片成功。2009 年 9 月，第一颗 65nm 芯片验证成功。2010 年 12 月，第一颗 40nm 测试芯片流片。2012 年 9 月，公司成功研发出基于 0.11 微米和 0.13 微米工艺的 USB 2.0 OTGPHY。2013 年 4 月，公司 USB 2.0 OTG PHY 通过 USB-IF 的认证。2014 年 3 月，第一颗 28nm 测试芯片开始流片。公司也长期致力于自主 IP 开发，基于广泛的客户群体与终端应用领域，公司不断捕捉并分析不同领域客户的共性需求，自主研发了一系列高性能 IP (YouIP)，并基于此形成了一系列可复用的行业 SoC 解决方案，最终建立了成熟且不断扩展的系统级芯片设计平台 (YouSiP)。2015 年 4 月推出 DDR4, LPDDR4 IP；2016 年 4 月推出了一系列自有品牌 YouIP。

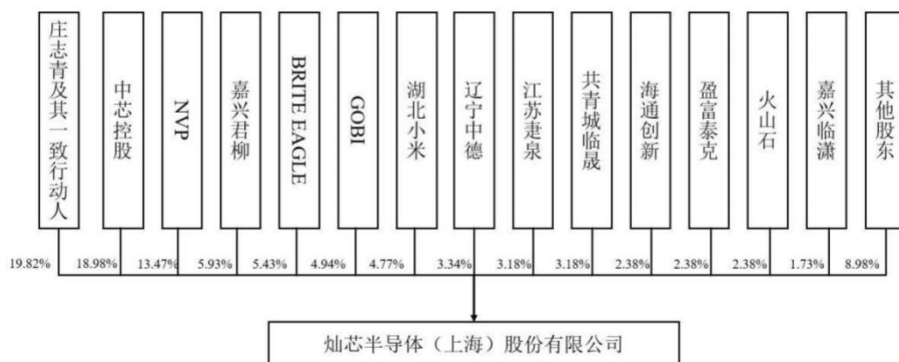
**图2 灿芯半导体发展历程**


资料来源：灿芯半导体官网，海通证券研究所

## 1.2 股权结构：无实际控制人，第一大股东庄志青及其一致行动人合计持股比例为 19.82%

截至公司招股说明书（上会稿）签署日，公司无控股股东和实际控制人，第一大股东庄志青及其一致行动人合计持股比例为 19.82%，公司单一股东（包括其关联方或一致行动人）持股比例均未超过公司股份总数的 30%。庄志青、上海维灿、上海灿谦、上海灿成、上海灿质、上海灿玺、上海灿洛、上海灿奎、上海灿炎、上海灿青、上海灿巢于 2022 年 9 月 26 日共同签署了《一致行动协议》，对各方做了一致行动安排，确认自 2022 年 9 月 26 日起，各方建立一致行动关系，互为一致行动人。同时庄志青与员工激励平台上海维灿、上海灿谦、上海灿成、上海灿质、上海灿玺、上海灿洛、上海灿奎、上海灿炎签署了《确认函》，一致确认自 2020 年 11 月 24 日各方通过增资成为灿芯股份的股东之日起，始终保持一致行动关系。

庄志青，男，1965 年出生，美国国籍，博士。1996 年至 1999 年任 Texas Instruments 工程师；1999 年至 2000 年，任 Conexant Systems 工程师；2000 年至 2004 年，任 SIMPLE TECH 工程师；2004 年至 2008 年任 BROADCOM 工程师；2008 年至 2013 年任苏州亮智科技有限公司首席技术官。2013 年至 2021 年 2 月先后担任灿芯有限首席技术官、总经理及董事；2021 年 2 月至今任灿芯股份董事及总经理。

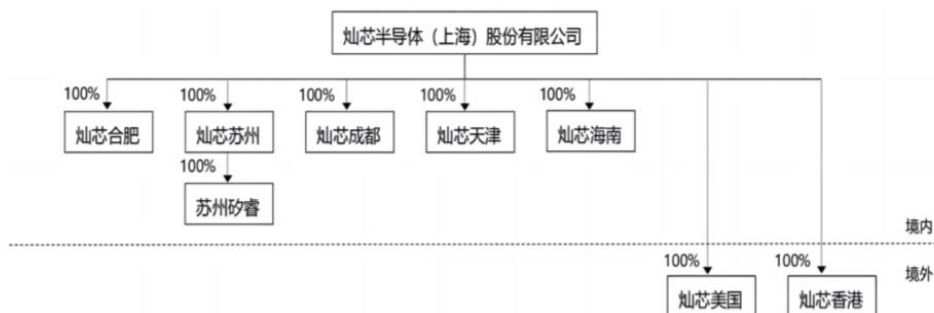
**图3 灿芯股份结构图（发行前）**


资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

公司设立上海灿青、上海灿巢作为员工持股平台，设立上海灿成、上海维灿、上海灿质、上海灿谦、上海灿玺、上海灿炎、上海灿奎、上海灿洛作为员工激励平台，员工持股平台、员工激励平台合计持股 16.38%。

截至招股说明书（上会稿）签署日，公司共有 29 名机构股东，3 名自然人股东。除庄志青及其一致行动人，持有公司 5%以上（含）股份或表决权的股东为中芯控股（持股 18.98%）、NVP（持股 13.47%）、辽宁中德、湖州甬通的执行事务合伙人海通新能源私募股权投资管理有限公司及海通创新（均由海通证券股份有限公司控制，持股 6.36%）、嘉兴君柳（持股 5.93%）及 BRITE EAGLE（持股 5.43%）。

公司共有 8 家控股子公司，其中 6 家为境内公司、2 家为境外公司，公司境内控股子公司包括灿芯苏州、灿芯合肥、灿芯天津、苏州矽睿、灿芯成都、和灿芯海南；境外控股子公司包括灿芯香港和灿芯美国，主要作为公司海外销售中心。

**图4 灿芯股份控股及参股公司结构图**


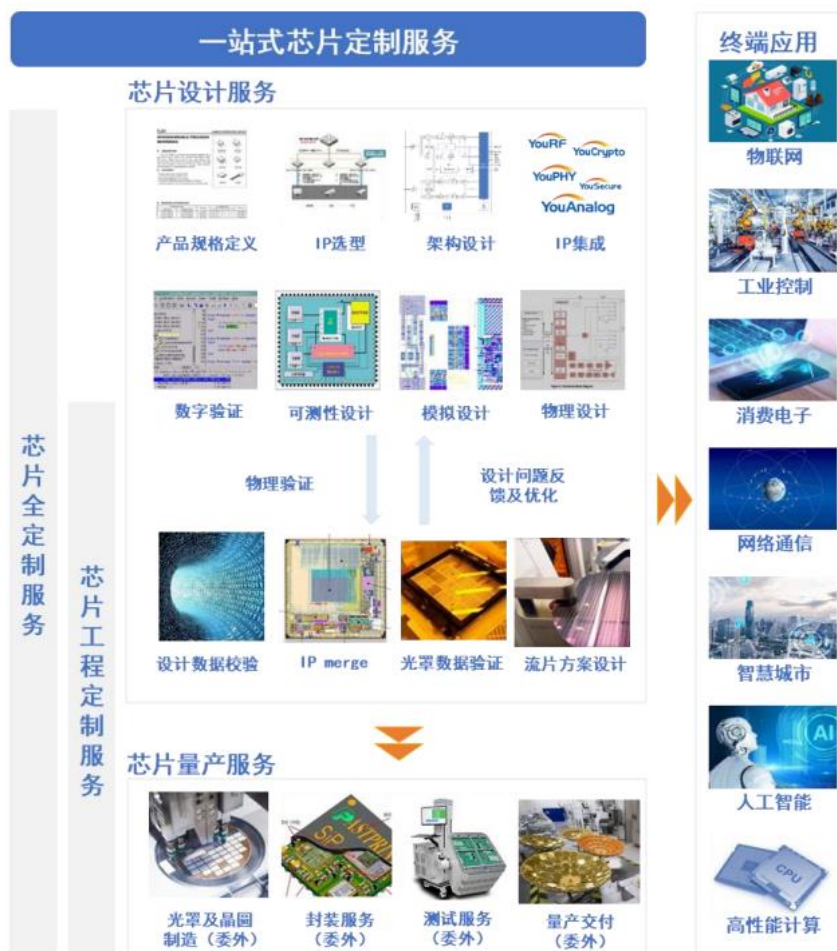
资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

### 1.3 捕捉差异化需求，服务应用广泛

公司基于自身全面的芯片设计能力、深厚的半导体 IP 储备与丰富的项目服务经验，为客户提供一站式芯片定制服务，包括芯片定义、IP 选型及授权、架构设计、逻辑设计、物理设计、设计数据校验、流片方案设计等全流程芯片设计服务。公司在为客户提供芯片设计服务后，根据客户需求可继续为其提供芯片量产服务。公司在长期为客户提供一站式芯片定制服务的过程中，了解并捕捉到了不同行业应用领域对于半导体 IP 的差异化需求，并因此逐渐开发形成了一系列高性能半导体 IP（YouIP），提升了公司一站式芯片定制服务的综合竞争力。公司聚焦系统级（SoC）

芯片一站式定制服务，定制芯片包括系统主控芯片、光通信芯片、5G 基带芯片、卫星通信芯片、网络交换机芯片、FPGA 芯片、无线射频芯片等关键芯片，上述产品被广泛应用于物联网、工业控制、网络通信、高性能计算等众多等高技术产业领域中，满足了不同场景差异化、个性化需求，建立了较强的竞争壁垒。公司定制芯片被应用于各色各样终端产品中，覆盖了交通出行、公共安全、大数据计算等众多场景中。

图5 灿芯股份服务情况



资料来源：公司招股书（上会稿），海通证券研究所

基于超过 10 多年前沿工艺上的成功设计服务和 IP 研发经验，灿芯半导体努力为广大客户提供意为“优质”IP 的“YouIP”系列解决方案，通过完整的 ASIC 设计服务，帮助客户在物联网、可穿戴设备、消费电子等新兴领域获得成功。

图6 公司 YouIP 和 YouSiP 系列解决方案



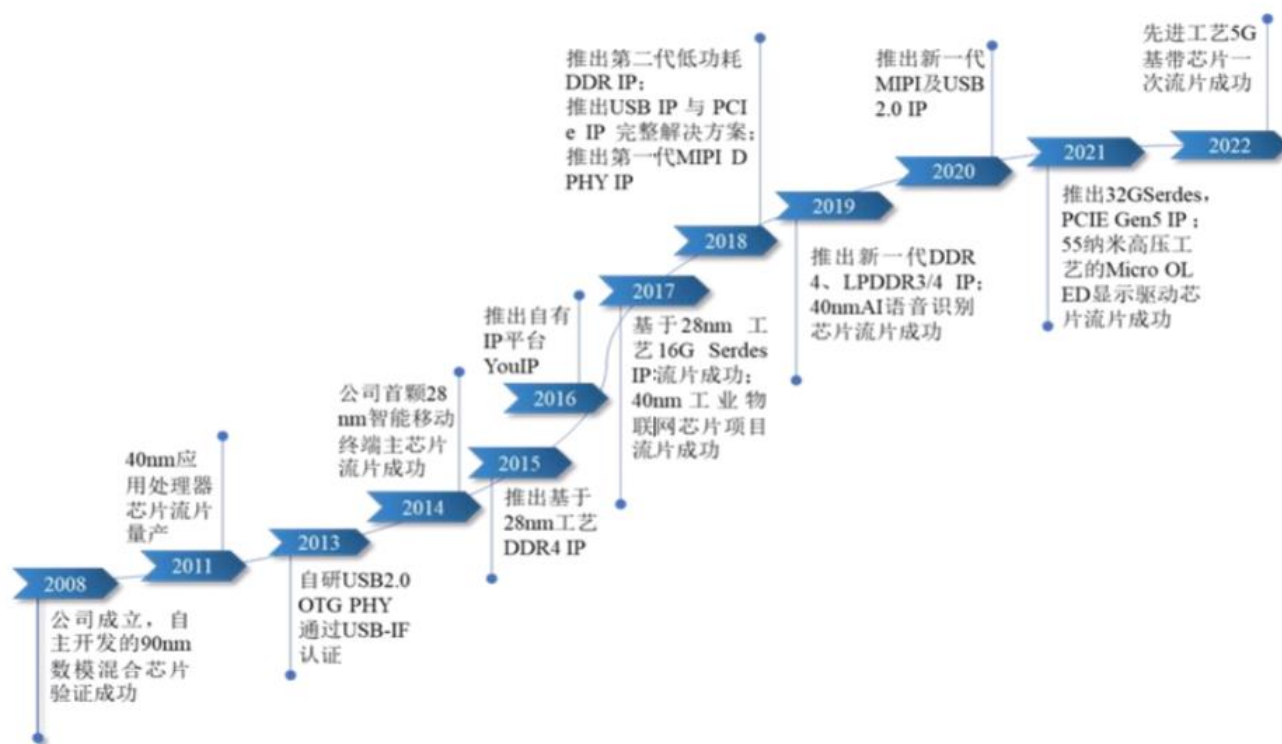
资料来源：灿芯股份官网，海通证券研究所

## 2. 财务情况：营收快速增长，全定制服务收入占比提升

### 2.1 营收结构优化，盈利能力持续增长

公司自设立以来始终致力于为客户提供一站式芯片定制服务，并坚持从大型 SoC 定制设计与半导体 IP 开发入手持续进行技术研发与技术产业化。多年来，公司基于自身核心技术实现了多领域芯片定制设计与快速交付。公司业务演变的主要里程碑情况如下：

图7 公司业务演变历程

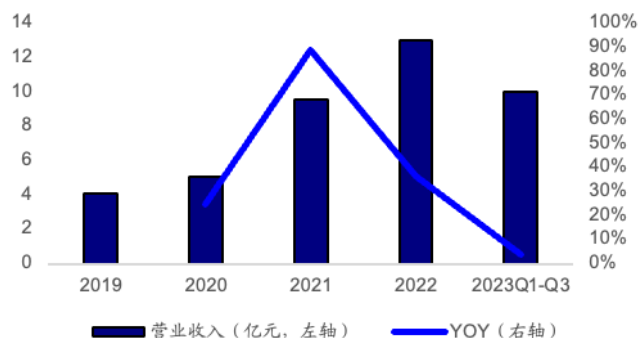


资料来源：灿芯股份招股书（上会稿），海通证券研究所

公司于 2008 年实现了自研 90nm 数模混合芯片的成功验证。2011 年公司在 40nm 工艺上完成了基于 ARM 架构的应用处理器主芯片加基带芯片（AP+BP）的芯片定制服务，并成功实现量产。2014 年，公司在 28nm 工艺节点实现了智能移动终端主芯片的成功定制，并被应用于消费电子领域。2017 年公司设计并应用于电力领域中的智能物联网芯片完成流片验证。2019 年后，随着中国大陆领先晶圆代工厂先进工艺的逐步成熟，公司持续为不同领域客户在先进工艺节点提供设计服务。公司在为客户提供芯片设计服务经验的过程中，通过分析市场共性需求与下游应用场景发展趋势，公司自 2010 年开始逐步布局关键高性能 IP，并率先对高性能接口 IP 进行自主研发。2013 年公司首次推出 USB 2.0 接口 IP，并通过国际 USB-IF 机构认证；2015 年公司成功完成基于 28nm 的高性能 DDR4 IP 的硅验证；2017 年公司基于 28nm 工艺推出了 16G Serdes IP；2019 年至今，公司基于先进工艺对于 USB、DDR、MIPI、ADC 等高性能 IP 进行了研发并成功流片，这些 IP 已被应用于人工智能、工业控制、网络通信等领域。

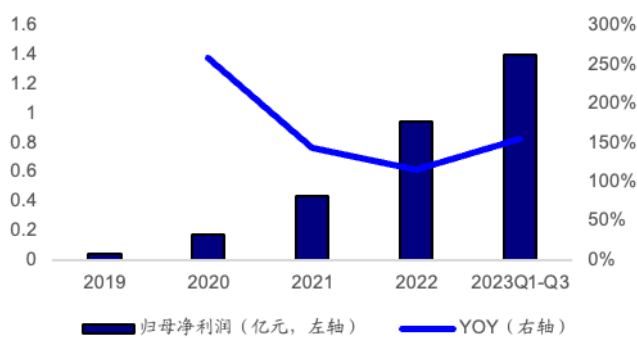
**2020 年，公司营业收入开始放量，利润快速释放。**公司 2019-2022 年营收分别为 4.06、5.06、9.55、13.03 亿元，复合增长率达 47.50%，2023 前三季度营收 10.05 亿元（同比+3.93%）。公司 2019-2022 年归母净利润分别为 0.05、0.18、0.44、0.95 亿元，复合增长率达 166.84%，2023 前三季度归母净利润 1.41 亿元（同比+156.36%）。公司归母净利润高速增长主要系随着公司全定制服务收入占比提高总体盈利能力得到优化。

图8 灿芯股份 2019-2023Q1-Q3 营收情况



资料来源：公司招股说明书（上会稿），Wind，海通证券研究所

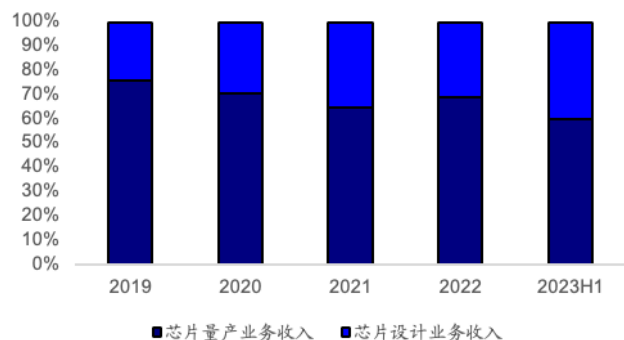
图9 灿芯股份 2019-2023Q1-Q3 归母净利润情况



资料来源：公司招股说明书（上会稿），Wind，海通证券研究所

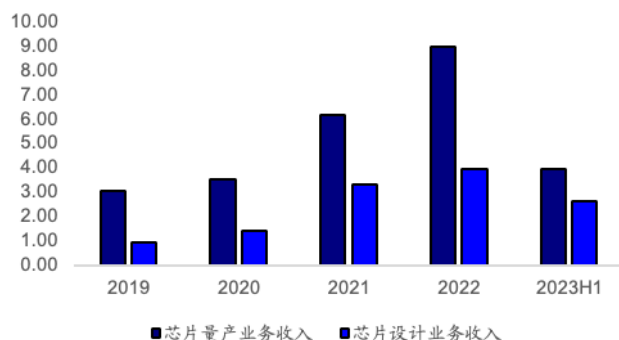
公司营收结构较为简单，主营业务收入均来源于一站式芯片定制业务。按业务类型可分为芯片量产业务和芯片设计业务。公司借助自身全面的芯片定制化设计能力及丰富的设计经验，可完成芯片设计全流程中的全部或部分的设计工作，覆盖芯片定义、IP 及工艺选型、架构设计、前端设计和验证、数字后端设计和验证、可测性设计、模拟电路设计和版图设计、设计数据校验、流片方案设计等环节，并根据客户需求提供量产服务。根据针对不同客户的服务类型，公司业务可分类为全定制和工程定制 2 种模式。

图10 灿芯股份 2019-2023H1 按业务类型拆分营收结构



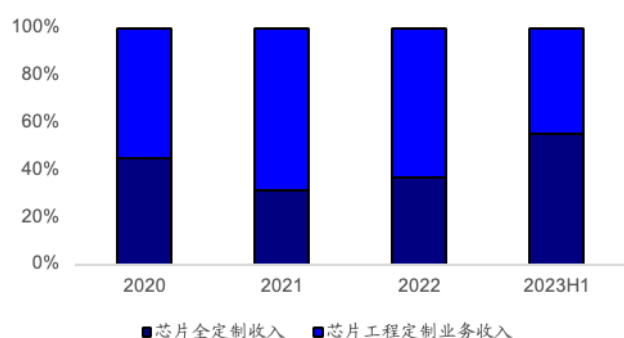
资料来源：公司招股说明书（上会稿），Wind，海通证券研究所

图11 灿芯股份 2019-2023H1 按业务拆分营收（亿元）



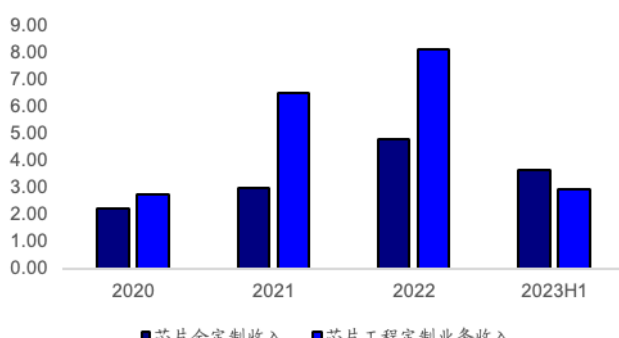
资料来源：公司招股说明书（上会稿），Wind，海通证券研究所

图12 灿芯股份 2020-2023H1 主营业务按服务类型拆分营收结构



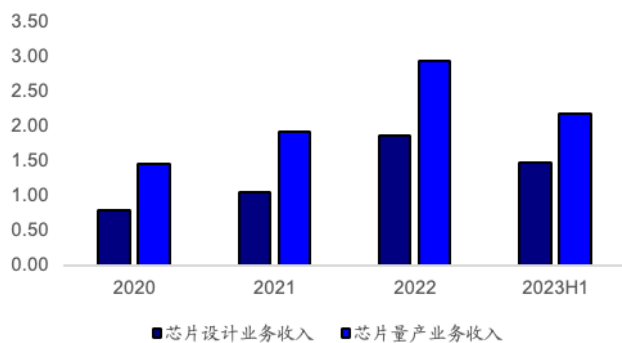
资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

图13 灿芯股份 2020-2023H1 主营业务按服务类型拆分营收（亿元）



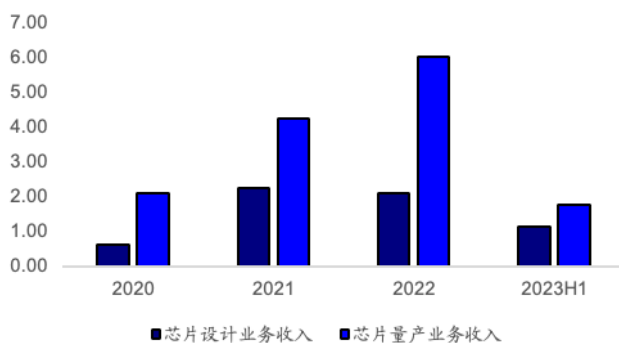
资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

图14 灿芯股份 2020-2023H1 芯片全定制业务拆分营收(亿元)



资料来源: 公司招股说明书(上会稿), 海通证券研究所

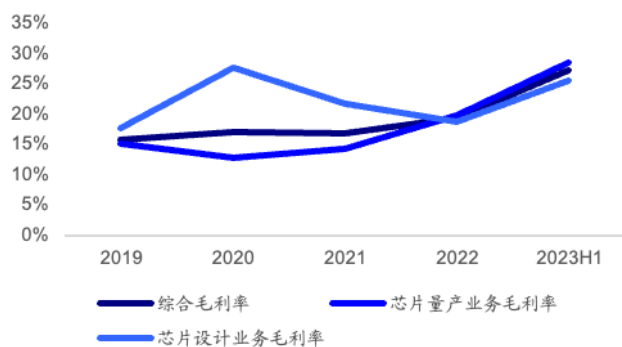
图15 灿芯股份 2020-2023H1 芯片工程定制业务拆分营收(亿元)



资料来源: 公司招股说明书(上会稿), 海通证券研究所

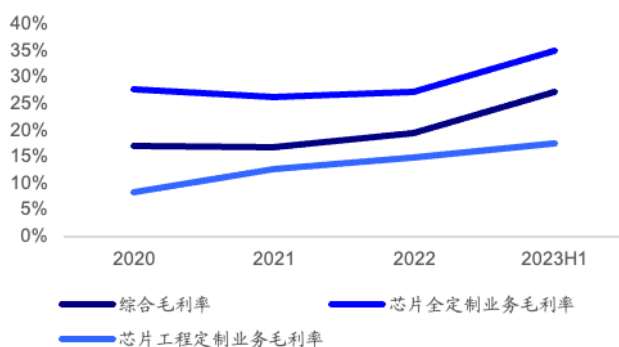
公司 2019-2023H1 综合毛利率分别为 15.90%、17.25%、17.10%、19.63% 和 27.46%，受各年产品结构的影响呈整体提升趋势。其中，芯片量产业务的毛利率 2019-2023H1 分别为 15.28%、12.89%、14.48%、19.90%和 28.65%，芯片设计业务的毛利率 2019-2023H1 分别为 17.85%、27.90%、21.94%、19.00%和 25.66%。公司芯片设计业务毛利率波动较大主要系受定制化项目的规模、设计难度、项目周期等因素影响。公司全定制服务客户主要包括系统厂商及新兴的芯片设计公司等，工程定制服务客户主要系成熟的芯片设计公司。公司设计及量产的芯片均为高度定制化的产品与服务，采用与客户一单一议的协商方式进行定价。通常情况下，在全定制服务中公司介入的设计环节较多，承担的风险较高，因此议价能力较强，公司全定制服务毛利率一般高于工程定制服务。芯片全定制业务的毛利率 2019-2023H1 分别为 27.92%、26.42%、27.53%和 35.31%，芯片工程定制业务的毛利率 2019-2023H1 分别为 8.50%、12.82%、14.96%和 17.71%。2021 年以来，得益于芯片定制服务能力持续提升及系统厂商客户需求增加，全定制业务中的量产业务毛利率持续稳定提升。2022 年，公司全定制项目中 NRE 毛利率有所下滑，主要系当年部分新增客户主要基于先进工艺，实现成本高于预期所致。随着公司承接的工程定制业务制程趋于先进、功能复杂度持续提升，设计业务和量产业务毛利率在报告期内均逐年上升。

图16 灿芯股份 2019-2023H1 主营业务按业务类型拆分毛利率



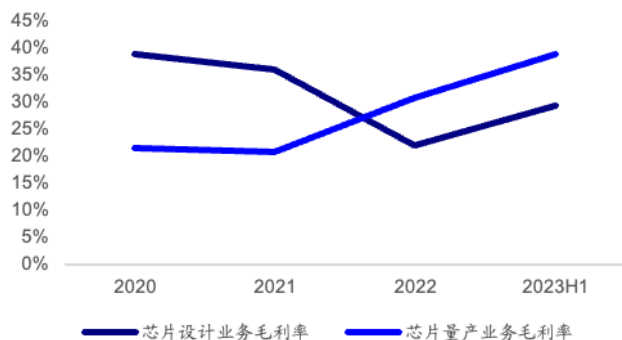
资料来源: 公司招股说明书(上会稿), Wind, 海通证券研究所

图17 灿芯股份 2020-2023H1 主营业务按服务类型拆分毛利率



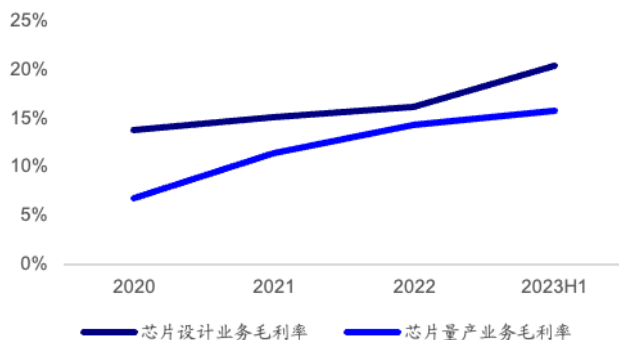
资料来源: 公司招股说明书(上会稿), 海通证券研究所

图18 灿芯股份 2020-2023H1 芯片全定制业务拆分毛利率



资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

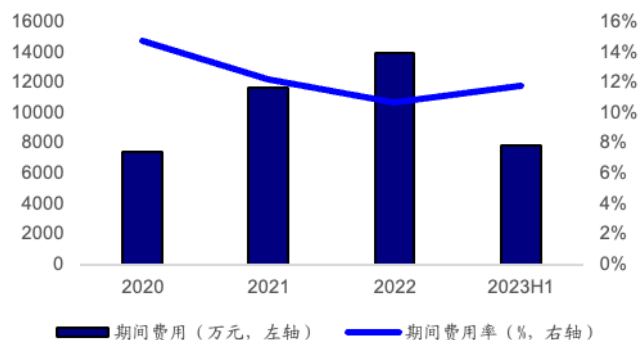
图19 灿芯股份 2020-2023H1 芯片工程定制业务拆分毛利率



资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

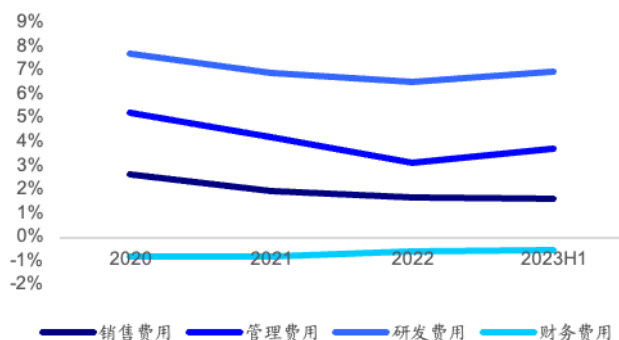
2020-2023H1，公司期间费用（扣除股份支付）合计分别为 7529.57 万元、11721.80 万元、14067.12 万元和 7915.02 万元，期间费用率（扣除股份支付）分别为 14.88%、12.28%、10.80%和 11.87%。随着公司经营规模扩大及前期市场开拓和研发投入效果逐步显现，营业收入持续增长，期间费用率总体呈下降趋势。

图20 灿芯股份 2020-2023H1 期间费用率情况



资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

图21 灿芯股份 2020-2023H1 各项费用率情况

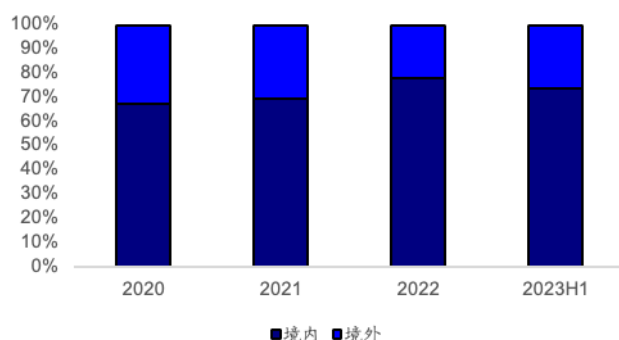


注：销售费用率、管理费用率、研发费用率均已扣除股份支付数  
资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

## 2.2 提供针对性服务，建立稳定客户资源

公司为客户提供的一站式芯片定制服务具有典型的定制化特点，需要根据客户的差异化芯片定制需求，提供有针对性的芯片设计服务及由设计服务导入的芯片量产服务。因此，公司采用直销模式。分地区来看，公司的客户主要以境内企业为主，2020-2023H1 年境内营收占比分别为 66.13%、78.39%、76.59%和 66.66%。

图22 灿芯股份 2020-2023H1 分地区营收结构



资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

公司目前已成功与安路科技、科华新创、力同芯、星思半导体等多家知名客户建立稳定供应链体系。2020-2023H1 公司前五大客户收入占比为 43.03%、32.73%、37.52%和 41.35%，前五大客户收入占比维持较为稳定。

表 1 公司前五大客户收入情况（万元）

| 客户名称            | 2020     | 2021     | 2022     | 2023H    |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|
| 安路科技            | 6988.48  | 14387.21 | 19662.29 |          |
| 客户一             | 7367.20  | 3988.52  | 8050.63  | 7459.07  |
| 科华新创            |          | 5565.63  | 7848.89  | 2935.61  |
| 客户三             |          |          | 6765.45  | 9234.00  |
| 力同芯             | 3246.11  | 4012.85  |          |          |
| 星思半导体           |          |          | 6545.06  |          |
| 深圳市天竺科技有<br>限公司 |          |          |          | 4789.53  |
| 威盛科技            |          | 3295.61  |          |          |
| 客户二十一           |          |          |          | 3163.54  |
| 客户五             | 2118.88  |          |          |          |
| 瑞盟科技            | 2057.07  |          |          |          |
| 合计收入            | 21777.74 | 31249.83 | 48872.33 | 27581.76 |
| 主营业务收入比例        | 43.03%   | 32.73%   | 37.52%   | 41.35%   |

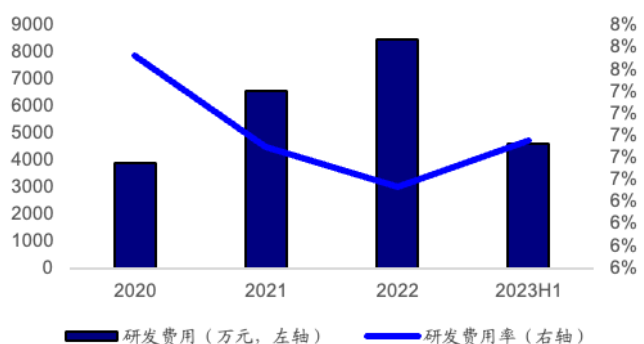
资料来源：公司招股说明书（上会稿），海通证券研究所

## 2.3 研发费率维持稳定，人均创收稳步提升

公司重视研发投入，研发费用率 2020-2023H1 为 7.74%、6.91%、6.54%和 6.97%，始终稳定维持在 7%左右。

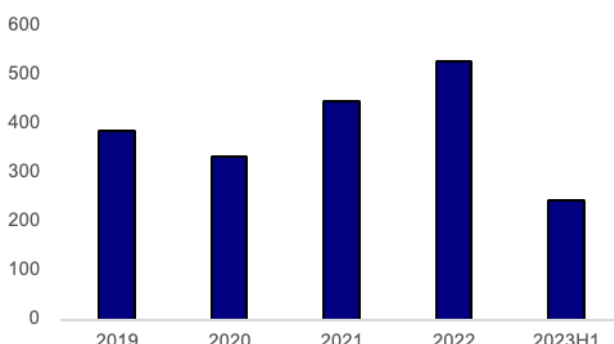
集成电路设计业作为产业价值链的上游环节，属于知识密集型行业，技术含量较高，对创新型人才的数量和专业水平均有较高的要求。截至 2023 年 6 月 30 日，公司员工总数 272 人，其中研发人员 96 人，占员工总数 35.29%。2019-2022 年人均创收分别为 386.67 万元/人、332.89 万元/人、446.26 万元/人和 529.67 万元/人，呈现稳步提升趋势。

图23 灿芯股份 2020-2023H1 研发费用情况



资料来源：Wind，海通证券研究所

图24 灿芯股份 2019-2023H1 人均创收（万元/人）



资料来源：Wind，海通证券研究所

### 3. 芯片设计服务行业：赋能系统厂商，保驾护航芯片设计企业迭代升级

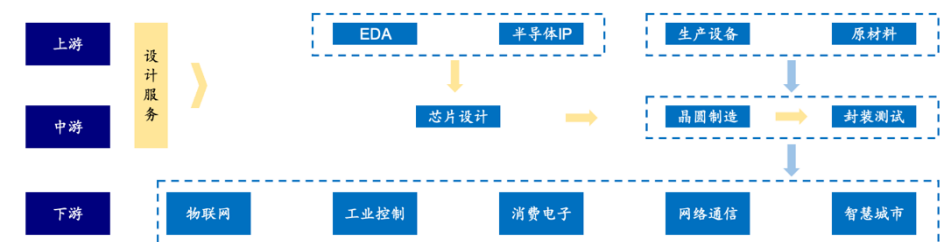
#### 3.1 集成电路发展概况

集成电路是指经过特种电路设计，利用集成电路加工工艺，集成于一小块半导体（如硅、锗等）晶片上的一组微型电子电路。集成电路具有体积小、重量轻、寿命长、可靠性高、性能好、成本低、便于大规模生产等优点，不仅在工、民用电子设备如智能手机、电视机、计算机、汽车等方面得到广泛的应用，同时在军事、通讯、遥控等方面也不可或缺。

集成电路行业作为信息产业的基础，现已发展成为衡量一个国家或地区综合竞争力的重要标志，其发展水平直接反映了国家科技实力。集成电路行业主要包括集成电路设计业、制造业、封装测试等细分子行业，属于典型的资本、技术、人才密集型行业，对企业的研发实力、技术积累、资金投入及资源整合能力均具有较高要求。

**集成电路产业链由上、中、下游三部分组成。**上游包括 EDA、IP、材料和设备等供应商；中游主要包括芯片设计、晶圆制造和封装测试等企业；下游主要包括终端系统厂商。公司作为芯片设计服务公司，属于集成电路产业链的中上游企业。

图25 集成电路设计服务企业助力产业链发展



资料来源：灿芯股份招股说明书（上会稿），海通证券研究所

**1) 集成电路设计环节：**根据芯片规格要求，通过架构设计、前端设计和验证、模拟电路设计、物理设计、设计数据校验、流片方案设计等一系列设计流程，最终将设计成果转换为可交付的光罩数据。该环节上游的 EDA 等工具供应商和半导体 IP 供应商分别提供芯片设计所需的自动化软件工具和搭建 SoC 所需的核心功能模块；设计服务供应商提供各个研发环节部分或全部的研发服务及后续晶圆制造、封装及测试的委外管理。

**2) 晶圆制造环节：**根据光罩数据内容进行光罩制造并将光罩上的电路图形信息蚀刻至硅片上，以构建完整的半导体电路芯片的过程，包含光罩制作、光刻、刻蚀清洗、离子注入等多项工艺或流程。晶圆制造环节结束后进入芯片封装测试环节。

**3) 芯片封装测试环节：**指将晶圆上的晶粒加工成可使用的成品芯片的过程，起着安放、密封、保护芯片和增强电热性能的作用，包含晶圆切割、贴片、引线键合、包塑等多项工艺；芯片测试环节指的是对封装后的芯片进行检测，通过测试的芯片即为成品。

其中，集成电路设计产业是典型的技术密集型行业，是集成电路产业各环节中对科研水平、研发实力要求较高的部分。芯片设计水平对芯片产品的功能、性能和成本影响较大，因此芯片设计的能力是一个国家或地区在芯片领域能力、地位的集中体现之一。

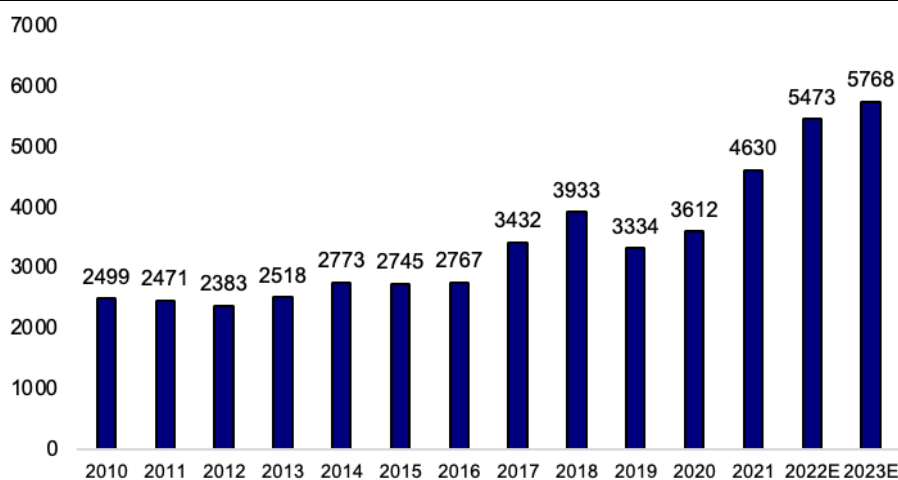
集成电路企业按照是否自建晶圆生产线及封装测试生产线主要分为两种经营模式：**IDM 模式和 Fabless 模式**。IDM 模式下，企业集芯片设计、制造、封装和测

试等多个产业链环节于一体，可自主完成芯片设计到量产交付的全部工作，代表公司主要包括三星电子、英特尔等。Fabless 模式，即无晶圆厂制造模式，采用该种经营模式的企业专注于集成电路的设计、研发和销售，将晶圆制造、封装测试等生产环节委托给专业的晶圆代工厂商和芯片封装测试厂商完成，代表公司包括高通、博通等。

### 3.1.1 新兴应用层出不穷，集成电路市场规模持续增长

集成电路自出现以来，促进了全球信息、电子等产业快速发展。近年来，伴随着物联网、可穿戴设备、人工智能、虚拟现实等新技术和新兴应用领域的出现和发展，全球集成电路市场不断扩大。据公司招股书（注册稿）援引世界半导体贸易统计机构（WSTS）发布的数据，2021 年全球集成电路市场规模为 4630 亿美元，同比增长约 28%；预计 2023 年全球集成电路市场将持续增长，市场规模将达到 5768 亿美元。

图26 2010-2023 年全球集成电路市场规模（亿美元）

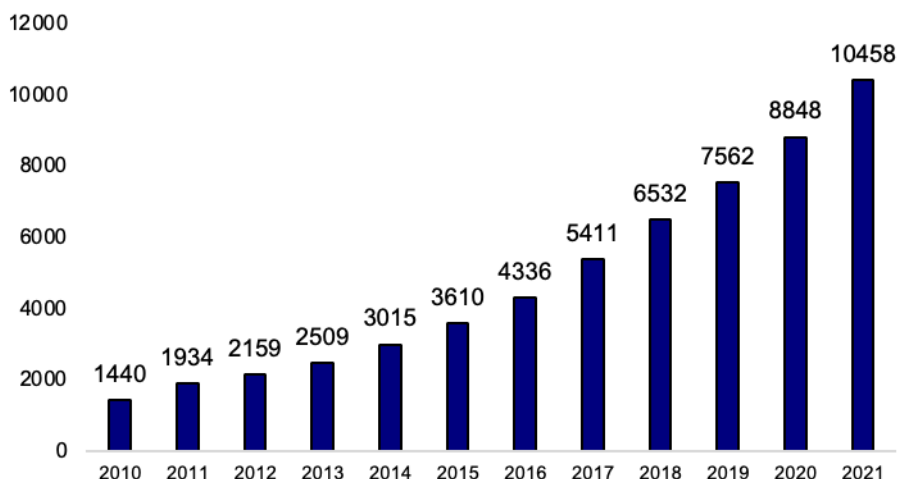


资料来源：WSTS，灿芯股份招股说明书（注册稿），海通证券研究所

集成电路产业从美国、欧洲等发达国家向中国大陆、东南亚等发展中国家和地区逐渐转移，中国集成电路迎来发展契机。我国集成电路行业虽起步较晚，在技术积累与产业链成熟度上与欧美发达国家存在一定差距，但受益于我国有利的产业政策环境、国内市场的强劲需求以及全球集成电路产能转移等趋势，中国集成电路产业实现了快速发展。据公司招股书（注册稿）援引中国半导体行业协会的统计，我国集成电路市场规模从 2010 年的 1440 亿元快速增长至 2021 年的 10458 亿元，年均复合增长率为 19.8%，远高于全球集成电路市场规模增速。未来，随着物联网、人工智能、智能硬件、5G、汽车电子等领域的兴起，高端芯片需求将持续增长，将进一步刺激我国集成电路产业的持续发展与全球集成电路产业链迁移。

对比行业巨大的市场需求，现阶段我国集成电路产业自给率依旧较低，尤其在中高端芯片领域仍然存在依赖进口的现象。随着我国半导体产业的持续发展，一大批在算法、架构设计具有核心技术优势的芯片设计企业与拥有高工艺水平的本土晶圆代工厂商和封装测试厂商也在逐渐崛起。在庞大的市场需求与国产替代需求的牵引下，我国本土集成电路企业迎来了前所未有的发展机遇。同时，本土企业在芯片设计、晶圆制造、封装测试等专业技术水平的不断提高，更进一步推动了中国集成电路产业的发展与产业链分工的细化。

图27 2010-2021 年中国大陆集成电路市场规模（亿元）



资料来源：中国半导体行业协会，灿芯股份招股说明书（注册稿），海通证券研究所

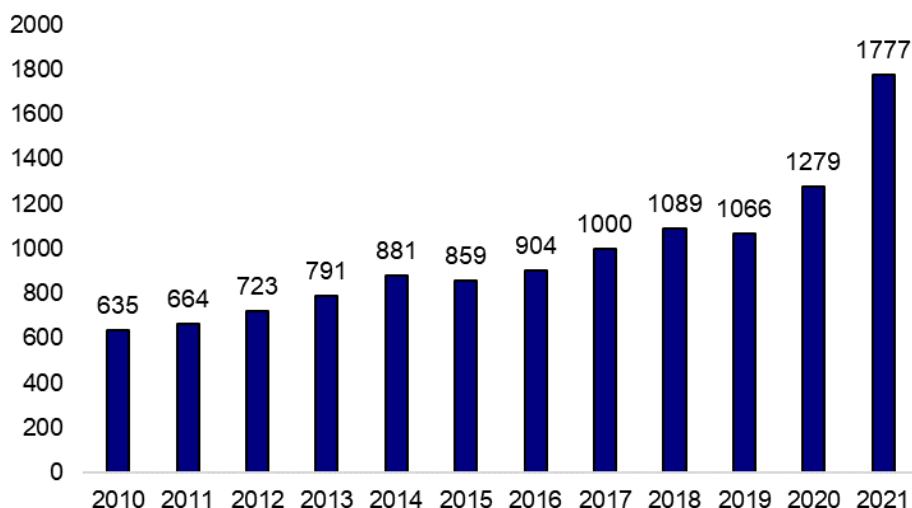
### 3.1.2 产业链分工日益精细化，国内芯片设计企业蓬勃发展

集成电路产品是信息产业的基础，直接关乎国家的稳定与安全。**集成电路设计产业属于集成电路产业的核心环节之一**，是国家各项集成电路相关政策和发展战略规划重点领域。着力发展集成电路设计业，围绕重点领域产业链，强化集成电路设计、软件开发、系统集成、内容与服务协同创新，以设计业的快速增长带动制造业的发展，是实现我国集成电路芯片“自主、安全、可控”的重要途径。

集成电路设计主要根据终端市场的需求设计开发各类集成电路芯片产品，其在很大程度上决定了终端芯片的功能、性能、成本和复用性等属性。**随着集成电路行业的迅速发展，集成电路产品的加工面积成倍缩小，复杂程度与日俱增，集成电路设计的重要性愈发突出。**

近年来，随着全球集成电路行业整体景气度的提升，集成电路设计市场也呈**增长趋势**。根据公司招股书（注册稿）援引 IC Insights 统计的数据，全球集成电路设计产业销售额从 2010 年的 635 亿美元增长至 2021 年的 1777 亿美元，年均复合增长率约为 9.8%。

图28 2010-2021 全球集成电路设计产业规模（亿美元）



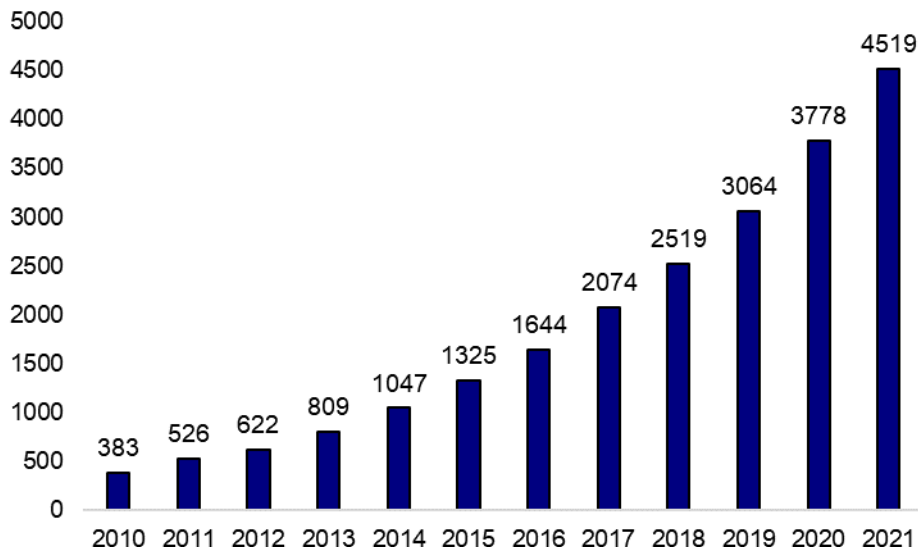
资料来源：IC Insights，灿芯股份招股说明书（注册稿），海通证券研究所

从全球地域分布分析，集成电路设计市场供应集中度非常高。根据公司招股书（注册稿）援引 IC Insights 的报告，2021 年美国集成电路设计产业销售额占全球集成电路设计业的 68%，排名全球第一；中国台湾、中国大陆的集成电路设计企业的销售额占比分别为 21% 和 9%，分列二、三位。与 2010 年时中国大陆本土的芯片设计公司的销售额仅占全球的 5% 的情况相比，中国大陆的集成电路设计产业已取得较大进步，并正在逐步发展壮大。

中国大陆集成电路设计产业发展起点较低，但随着人们对智能化、低能耗的需求不断催生了新的电子产品及功能应用，我国集成电路设计企业获得了大量的市场机会。同时我国集成电路设计企业凭借有利的扶持政策与本地化服务优势，能够紧贴国内市场更快地响应客户需求，品牌认可度及市场影响力不断提升。

从产业规模来看，根据公司招股书（注册稿）援引中国半导体行业协会统计的数据，我国集成电路设计行业销售规模从 2010 年的 383 亿元增长至 2021 年的 4519 亿元，年均复合增长率约为 25.2%，远高于全球集成电路设计行业同期增速。

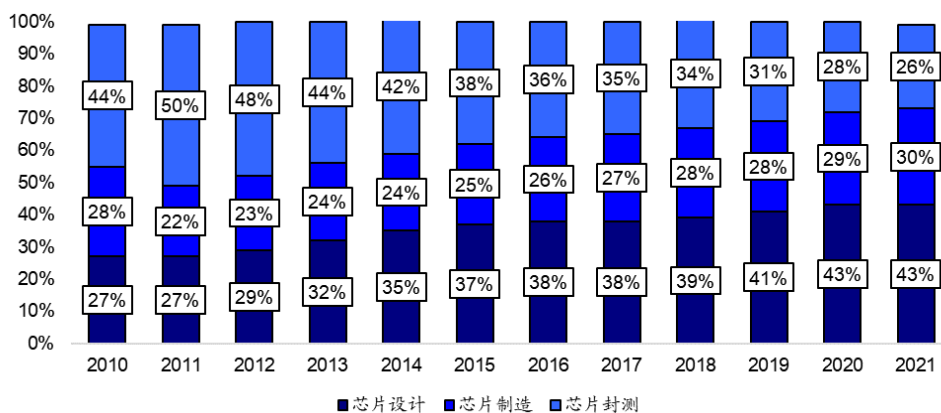
图29 2010-2021 中国大陆集成电路设计产业规模（亿元）



资料来源：中国半导体行业协会，灿芯股份招股说明书（注册稿），海通证券研究所

从产业链分工角度分析，随着集成电路产业的不断发展，芯片设计、制造和封测三个产业链中游环节的结构也在不断变化。2015 年以前，芯片封测环节一直是产业链中规模占比最高的子行业，从 2016 年起，我国集成电路设计环节规模占比超过芯片封测环节，成为三大环节中占比最高的子行业。

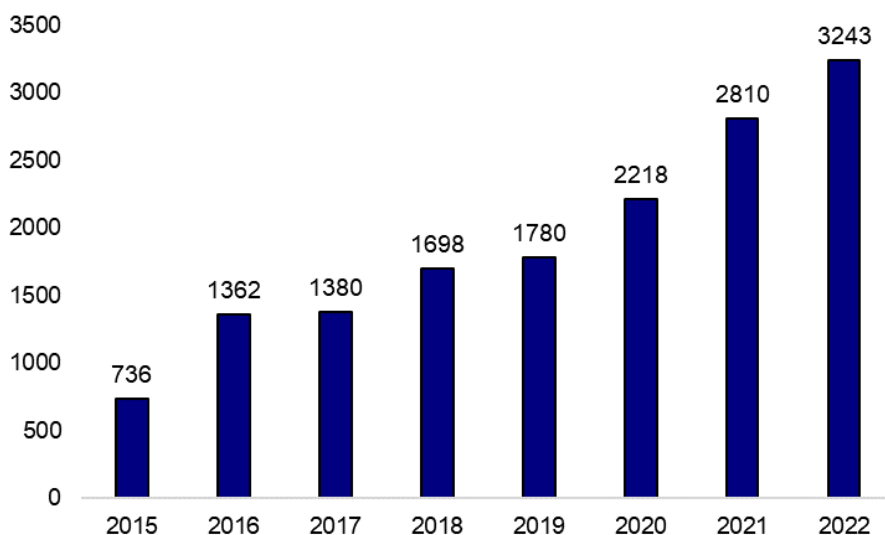
图30 2010-2021 我国集成电路设计产业规模



资料来源：中国半导体行业协会，灿芯股份招股说明书（上会稿），海通证券研究所

随着我国半导体产业的持续发展，一大批在算法、架构设计具有核心技术优势的芯片设计企业在逐渐崛起。近年来，在下游需求维持高景气度、产业政策大力支持、产业资本投入持续增加等因素的作用下，中国成为全球集成电路市场规模增速最快的地区之一。据公司招股书（注册稿）援引统计数据，2022 年中国集成电路设计企业达到了 3243 家，较 2015 年的 736 家增长 341%。同时，随着我国晶圆代工厂产业和封测产业自给率的不断提高，本土晶圆代工厂商和封装测试厂商在技术、产能等方面的快速发展亦为我国集成电路行业的自主、可控发展提供了重要保障。

图31 2015-2022 年中国大陆芯片设计企业数量（家）



资料来源：ICCAD，灿芯股份招股说明书（注册稿），海通证券研究所

## 3.2 集成电路设计服务市场：依托自身设计能力，满足多元化的芯片定制需求

### 3.2.1 芯片设计行业市场竞争加剧，设计服务孕育而生

随着芯片产业在制程工艺方面的发展、芯片生命周期的缩短与设计企业数量的增加，芯片设计企业在市场竞争、开发成本、设计难度与流片风险等方面面临的挑战大幅加剧，芯片设计效率与一次流片成功率成为芯片设计公司在激烈的市场竞争中保持竞争优势的关键因素。

同时随着芯片产业升级，产业链分工日益精细，集成电路设计产业的参与者逐渐细分为芯片设计公司，以及其上游的芯片设计服务公司、半导体 IP 供应商与 EDA 工具供应商等。与芯片设计公司相比，芯片设计服务公司亦主要从事芯片设计工作，但芯片设计服务公司并不通过销售自有品牌芯片产品实现收入，而是依托自身芯片设计能力为客户提供一站式芯片定制服务，并最终形成客户品牌产品。

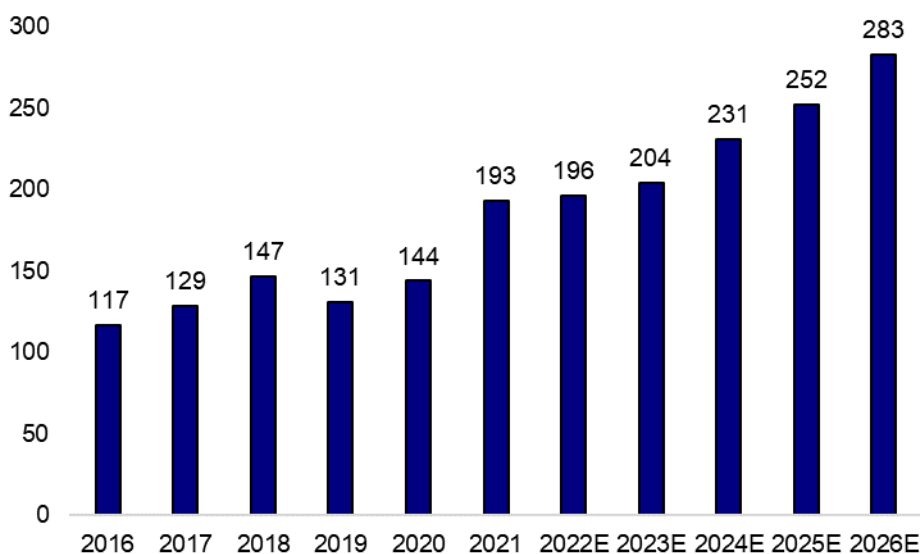
进入 21 世纪以后，随着产业进一步发展，集成电路新技术的演进和新产业需求的提出，芯片设计公司需要在加强产品性能的同时，面对更短的设计周期和产品生命周期所带来的挑战，行业内竞争日趋激烈。行业外部也存在众多潜在的竞争者，如系统厂商和互联网公司对定制化芯片的需求不断扩大，开始成立集成电路设计部门，向上游产业延伸。加之晶体管线宽不断缩小、芯片产品复杂度日益增加。集成电路设计对效率和定制化的要求越来越高，成本的不断提升导致设计分工细化的趋势更加明显，集成电路设计服务行业快速发展。

集成电路设计服务主要指为集成电路设计提供各个研发环节部分或全部的研发服务及后续晶圆制造、封装及测试的委外管理。设计服务供应商通过提供高效优质的集成电路设计服务，使得芯片设计公司、系统厂商和互联网公司得以专注于发展其核心技术优势，如产品定义、系统架构、软件开发以及品牌营销等，从而推动产业高效率发展。

集成电路设计服务行业属于集成电路设计产业，芯片设计服务公司在开展一站式芯片定制业务时，亦需要运用覆盖芯片设计流程的完整设计技术以完成芯片设计业务并进入产品量产阶段。

根据公司招股书（注册稿）援引上海市集成电路行业协会研究，随着全球数据中心、智能物联网设备等领域蓬勃发展的情况下，芯片设计公司、系统厂商等对设计服务的需求有望不断上升。2021 年全球集成电路设计服务市场规模约为 193 亿元，自 2016 年以来的年均复合增长率约为 10.6%。随着设计服务的需求不断增大，预计到 2026 年全球集成电路设计服务市场规模将达到 283 亿元。

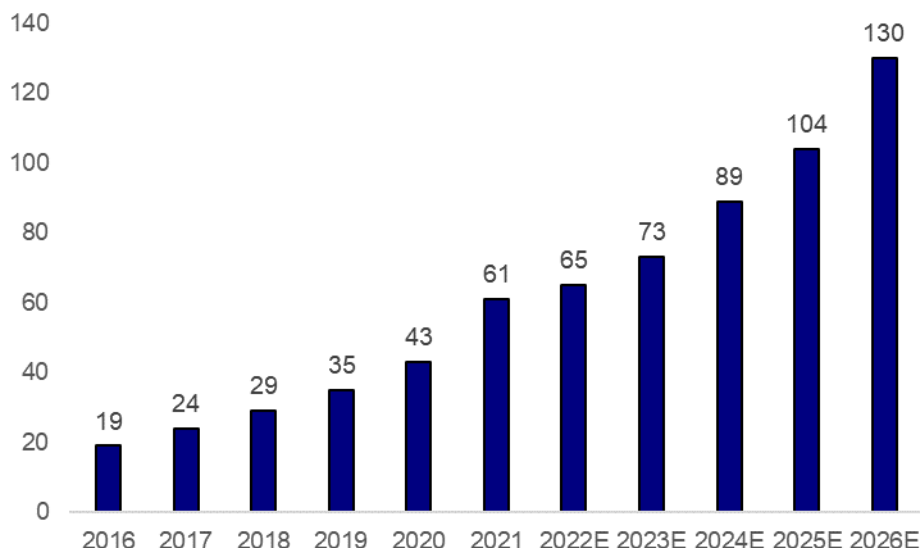
图32 全球集成电路设计服务行业规模（亿元）



资料来源：上海市集成电路行业协会，灿芯股份招股说明书（注册稿），海通证券研究所

经过多年发展，中国大陆已是全球最大的电子设备生产基地，也是全球最大的集成电路市场。随着 5G、自动驾驶、数据中心、物联网等下游市场需求的涌现与政府良好的产业政策，中国大陆集成电路设计服务产业发展迅速。根据公司招股书（注册稿）援引上海市集成电路行业协会研究，**2021 年中国大陆集成电路设计服务市场规模约为 61 亿元**，自 2016 年以来的年均复合增长率约为 26.8%，增速显著高于全球市场。随着本土芯片设计公司的快速发展与系统厂商芯片定制需求的增长，预计到 2026 年中国大陆集成电路设计服务市场规模将达到 130 亿元。

图33 中国大陆集成电路设计服务行业规模（亿元）



资料来源：上海市集成电路行业协会，灿芯股份招股说明书（注册稿），海通证券研究所

### 3.2.2 客户主要分为芯片设计企业和系统厂商两大类

芯片设计服务公司主要服务于芯片设计与系统厂商等客户，并满足其芯片定制需求。系统厂商向上游芯片设计服务提供商采购的定制芯片往往直接应用于其自身系统整机或模组中，并通过模组或整机的销售实现收入及利润；芯片设计公司客户向芯片设计服务提供商采购的定制芯片系其主营产品，其往往通过直接销售芯片实现收入及利润。

对于芯片设计公司而言，一方面，主流芯片设计服务公司具有半导体 IP 设计与定制能力，能够为其在设计之初提供生产工艺及半导体 IP 选型的完整方案；另一方面，随着晶圆代工厂在先进工艺上的设计规则越来越复杂，其与晶圆代工厂之间的技术衔接与匹配也变得越来越困难，而芯片设计服务公司基于自身核心技术及对晶圆代工厂多工艺节点的丰富设计经验，能够帮助芯片设计公司提高设计效率及流片成功率，使其能够专注于自身优势领域的拓展。

**1) 成熟的芯片设计公司和 IDM：**成熟的芯片设计公司和 IDM 往往有较强的芯片设计能力，但随着新技术、新工艺的持续演进以及市场竞争的加剧，其对于设计效率、开发成本与技术成果转化效率的要求不断提高。该类客户一般研发成本较高，在产品研发上市时间紧张的情况下，难以对各产品线都投入足够的研发人员进行芯片设计和生产管理。为保持自身在多产品线的设计质量并缩短产品上市周期，该类客户往往会选择采购芯片设计服务公司的一站式芯片定制服务。成熟的芯片设计公司和 IDM 一般产品生命周期较长，出货量较大，在其验证过芯片设计服务公司的技术水平和可靠性后，通常会与芯片设计服务公司保持较为稳定的合作关系。

**2) 新兴的芯片设计公司：**新兴的芯片设计公司规模相对较小，创业成本较高。新兴的芯片设计公司建立自身竞争优势，往往集中自身优势资源并投入到先进算法、产品定义等方面，通过采购芯片设计服务公司一站式芯片定制服务，其可加速技术产业化进程并成长为成熟的芯片设计公司。

对于系统厂商而言，其往往基于芯片设计公司提供的标准化芯片产品进行系统集成、制造与销售。系统厂商虽然对于终端场景需求、产品功能有着较为深刻的理解，但由于其在芯片设计、验证、测试等方面欠缺相关技术能力与设计经验，往往无法独立开发芯片。随着市场竞争日益激烈，标准化的芯片产品难以满足系统厂商对产品差异化竞争与供应链安全的诉求，因此系统厂商对于芯片定制服务的需求日渐迫切。**拥有完整芯片设计能力的芯片设计服务公司能够依据其需求提供一站式芯片定制方案，助力其快速实现产品开发与迭代。**该类客户一般有明确的产品功能需求与更新规划，由于其经营核心往往聚焦于整体解决方案而非芯片设计，因此需要芯片设计服务公司提供从芯片定义、工艺及 IP 选型、架构设计直至流片方案设计的全流程设计服务，并往往对稳定的芯片量产供应有较高要求。

### 3.2.3 芯片定制服务的流程和模式

随着集成电路产业的发展，在芯片设计产业原有自有品牌研发销售的商业模式上，诞生了半导体 IP 产业与集成电路设计服务产业，这是行业专业化分工的产物，也是行业追求更高效率的必然结果。

在行业诞生之初，芯片设计服务公司主要服务于芯片设计公司的芯片设计需求。随着芯片设计服务行业不断发展成熟，**芯片设计服务企业逐渐将服务内容扩大至能够覆盖从芯片定义到量产出货的全部环节（即一站式芯片定制服务），并直接面向系统厂商提供芯片定制服务**，以满足其对于芯片功能、性能、可靠性等方面的差异化需求，从而帮助其提升综合产品竞争力并形成差异化竞争优势。

**一站式芯片定制服务是指向客户提供平台化的芯片定制方案，并可以接受委托完成从芯片设计到晶圆制造、封装和测试的全部或部分服务环节**，充分利用半导体 IP 资源和研发能力，满足不同客户的芯片定制需求，帮助客户降低设计风险，缩短设计周期。

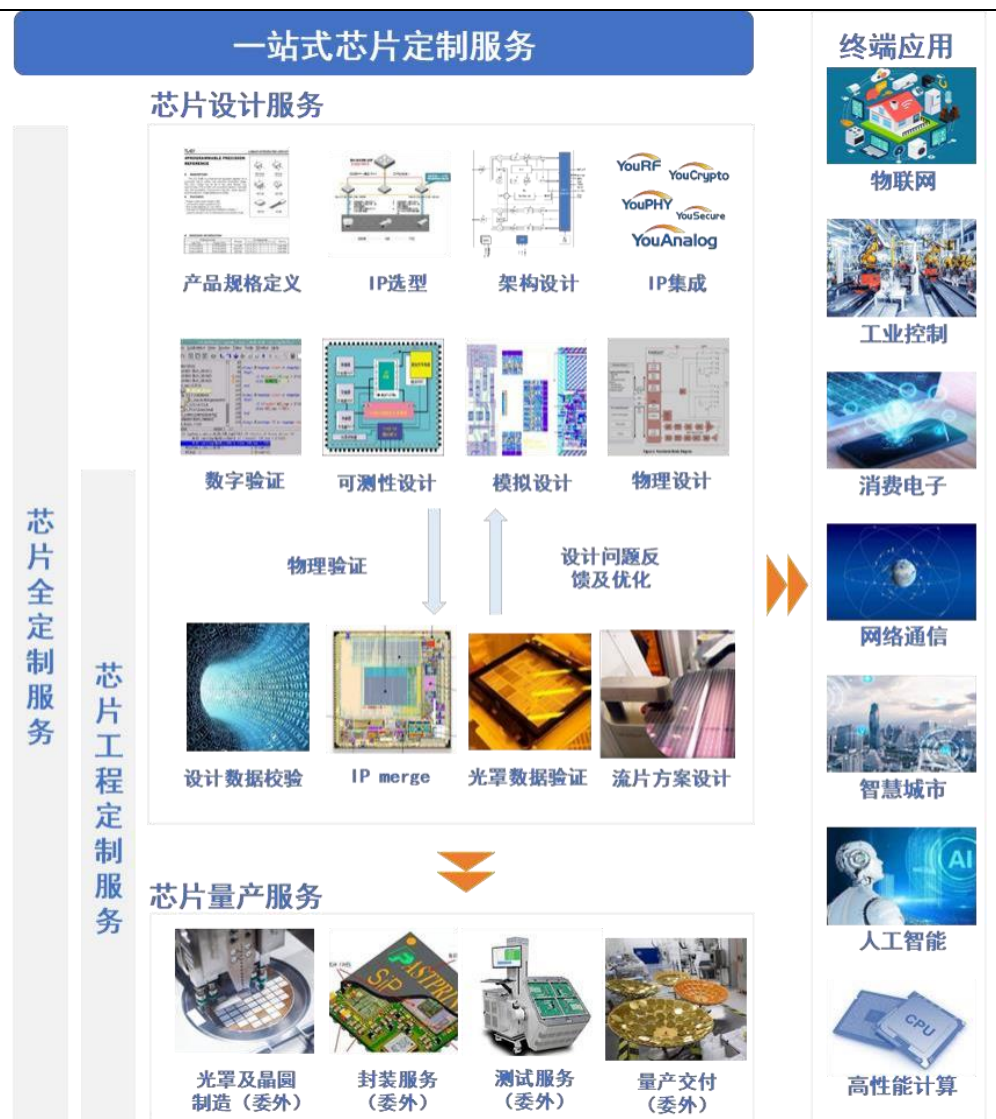
**一站式芯片定制服务具体可分为两个主要环节，即芯片设计业务和芯片量产业务。**

**1) 芯片设计业务：**主要指为客户提供以下过程中的部分或全部服务，即根据客户对芯片在功能、性能、功耗、尺寸及成本等方面的要求进行芯片规格定义和 IP 选型，通过设计、实现及验证，逐步转化为能用于芯片制造的版图，并委托晶圆厂根据版图生产工程晶圆，封装厂及测试厂进行工程样片封装测试，从而完成芯片样片生产，最终将经过公司技术人员验证过的样片交付给客户的全部过程。

**2) 芯片量产业务：**主要指为客户提供以下过程中的部分或全部服务，即根据客户需求委托晶圆厂进行晶圆制造、委托封装厂及测试厂进行封装和测试，并提供以上过程中的生产管理服务，最终交付给客户晶圆片或者芯片的全部过程。

**从服务类型来看，一站式芯片定制服务主要可分为芯片全定制服务与芯片工程定制服务。**

图34 一站式芯片定制服务流程



资料来源：灿芯股份招股说明书（上会稿），海通证券研究所

**1) 芯片全定制服务：**是指芯片设计服务公司根据客户对于芯片功能、性能、功耗、面积、应用适应性等要求，借助自身全面的芯片定制能力及丰富的设计经验，根据客户需求完成芯片定义、IP 及工艺选型、架构设计、前端设计和验证、数字后端设计和验证、可测性设计、模拟电路设计和版图设计、设计数据校验、流片方案设计等关键环节，并根据客户需求提供量产服务。

**2) 芯片工程定制服务：**主要指芯片设计服务公司根据客户需求，完成工艺制程及半导体 IP 选型、设计数据校验、IP Merge、光罩数据验证、流片方案设计及工艺裕量优化、系统性能评估及优化、封装及测试硬件设计、测试程序开发等设计服务，并根据客户需求整合晶圆代工厂与封测厂等第三方厂商资源向客户提供晶圆制造、芯片封测等量产服务。

总体而言，采购芯片全定制服务的客户类型主要为系统厂商与芯片设计公司，采购芯片工程定制服务的客户类型主要为芯片设计公司。

**1) 芯片设计公司客户采购芯片全定制服务主要存在以下几种原因：**（1）其受限于自身经营规模尚未建立完整芯片设计团队，因此需要通过采购芯片全定制服务以完成芯片设计环节；（2）其芯片产品有着特定性能要求，而芯片设计服务公司具备该领域技术优势，因此采购芯片全定制服务；（3）其产品线较多，出于开发成本及开发效率角度采购芯片设计服务公司芯片全定制服务。

2) 芯片设计公司客户采购芯片工程定制服务主要存在以下几种原因：（1）其受限于自身经营规模尚未建立完整芯片设计团队，因此需要通过采购芯片工程定制服务以完成芯片设计环节；（2）客户拥有全流程设计能力，使用新工艺平台进行设计，由于基于新工艺平台的设计风险较大，通过采购芯片工程定制服务以降低流片失败风险；（3）客户拥有全流程设计能力且产品线较多，为满足多产品线快速迭代需求，受限于其自身设计资源或出于专业化分工考虑，通过采购芯片工程定制服务降低流片失败风险并加速产品上市周期；（4）由于设计数据校验及之后设计环节中的技术可复用性较高，而芯片设计服务公司在不同工艺节点积累了大量设计经验和历史投入，因此降低了芯片设计服务公司后续设计服务项目中在前述环节所需的成本投入，相较于大多数设计公司而言具有显著优势，成本优势也是技术水平的侧面体现，因此，部分客户出于**成本效益考虑**向芯片设计服务公司采购芯片工程定制服务。

3) 系统厂商客户采购芯片全定制服务的原因：（1）系统厂商具有较强的系统集成能力和系统设计、制造、销售能力，随着市场竞争逐渐激烈，标准化的芯片产品难以满足其部分产品差异化的需求。**由于系统厂商芯片设计方面积累相对较少，相关技术、经验和生产资源相对不足，因此需要采购芯片设计服务公司的一站式芯片定制服务。**（2）同时，亦存在诸如苹果公司、华为等超大型系统厂商选择通过自建芯片设计团队以满足自身芯片定制需求的情况。与芯片设计公司客户相似，该类具备芯片设计能力的系统厂商客户亦存在芯片全定制服务或芯片工程定制服务需求。

表 2 不同客户类型对芯片定制服务具有差异化需求

| 客户类型   |          | 主要客户情形                                                                                                       | 该类情形客户采购的主要服务类型      | 一站式芯片定制服务形成定制产品对于客户自身业务的关联性及重要程度  |
|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 系统厂商   |          | 1、聚焦于整机系统软硬件的开发，不具备芯片设计能力及经验；<br>2、自建芯片设计团队不经济。                                                              | 芯片全定制服务              | 被应用于该类客户自研软硬件系统中，系实现差异化功能及性能的核心芯片 |
|        |          | 1、具备完整芯片设计能力，但产品基于新工艺平台设计，设计风险较大；<br>2、具备完整芯片设计能力，受限于设计资源，针对部分系统产品线核心芯片选择向在该产品领域具有成功设计经验及 SoC 方案的芯片设计服务公司采购。 | 芯片全定制服务              |                                   |
| 芯片设计公司 | 新兴芯片设计公司 | 成立时间较短或受限于自身经营规模，尚未具备完整芯片设计能力，通过采购芯片设计服务公司一站式芯片定制服务快速实现技术产业化。                                                | 芯片全定制服务              | 系该类客户主营产品                         |
|        |          | 产品开发涉及新工艺平台，由于基于新工艺平台的设计风险较大，客户往往通过采购芯片设计服务公司一站式芯片定制服务提高设计效率并降低设计风险。                                         | 芯片全定制服务、<br>芯片工程定制服务 |                                   |
|        | 成熟芯片设计公司 | 产品开发涉及新工艺平台，由于基于新工艺平台的设计风险较大，客户往往通过采购芯片设计服务公司一站式芯片定制服务提高设计效率并降低设计风险。                                         | 芯片全定制服务、<br>芯片工程定制服务 |                                   |
|        |          | 具备较为完整的芯片设计能力，但由于其芯片产品线较广且所处市场竞争较为激烈，为满足多产品线快速迭代需求，往往通过采购芯片设计服务公司一站式芯片定制服务缩短产品上市周期。                          | 芯片工程定制服务             |                                   |

资料来源：公司及保荐机构第二轮回复意见，海通证券研究所

## 4. 具备面向大型 SOC 全流程设计能力，打造可拓展的设计平台

### 4.1 优秀的芯片设计能力与丰富的芯片定制经验优势

公司拥有的专利、著作权等知识产权是核心竞争力的重要组成部分，截至 2023 年 6 月 30 日，公司及子公司拥有专利权 85 项，其中发明专利 48 项，实用新型专利 37 项。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/026225124003010104>