

国产替代叠加景气下游，国产 EDA 龙头未来可期

投资评级：买入（首次）

报告日期：2022-07-29

收盘价（元）	——
近 12 个月最高/最低（元）	——
总股本（百万股）	542.9
流通股本（百万股）	73.44
流通股比例（%）	13.53
总市值（亿元）	——
流通市值（亿元）	——

分析师：尹沿技

执业证书号：S0010520020001

邮箱：yinyj@hazq.com

分析师：王奇珏

执业证书号：S0010522060002

邮箱：wangqj@hazq.com

联系人：张旭光

执业证书号：S0010121090040

邮箱：zhangxg@hazq.com

相关报告

1. 《华安证券_行业研究_计算机行业_深度报告_EDA 行业系列报告（一）：工业软件与半导体双轮驱动，筑造万亿数字产业根基》2021-09-17
2. 《华安证券_公司深度_概伦电子_EDA 行业系列报告（二）：具备国际竞争力的 EDA 厂商，剑指全流程工具》2022-06-15

主要观点：

● 下游需求高景气叠加国产化加速，EDA 行业迎来高速成长期。

一方面，EDA 下游的集成电路行业受益于消费领域的迅速扩张长期维持高景气，例如到 2025 年，我国自动驾驶市场规模将达 2994 亿元，约是 2021 年的 14 倍；全球 AI 市场规模将达到 6.4 万亿美元，约是现阶段的两倍以上。我们认为，EDA 行业也将受益，实现持续稳定的增长。另一方面，在国际技术竞争的大背景之下，集成电路产业链亟需国产化替代。目前我国已经有华为海思、中芯国际、华虹半导体等本土 IC 设计、晶圆制造企业跻身全球行业前列，实现了集成电路产业链多个环节的自主可控，生态的完善有望加速 EDA 产业的国产化进程。我们认为，下游需求爆发叠加国产化加速，有望为本土 EDA 行业的发展带来新的机遇。截止 2020 年，国内 EDA 市场规模已达 66.2 亿元，到 2025 年，国产 EDA 行业市场规模有望超过 80 亿元。

● 拥有模拟 EDA 全流程工具，开拓数字及多种芯片的广阔市场。

公司自成立以来全力攻坚模拟电路 EDA 工具，早期便完成了模拟电路全流程 EDA 工具的开发，其中电路仿真工具更是达到国际领先水准的 5nm 制程。基于此，公司开发了面板全流程 EDA 工具并达到了国际领先水平，与京东方、华星光电等面板行业龙头企业形成长期稳定的合作关系，率先扩大规模形成龙头优势。同时，公司积极布局数字电路和射频、存储器等多种芯片的 EDA 工具开发，目前已经实现了数字电路和晶圆制造点工具突破。未来，公司将持续投入研发，一方面持续升级模拟电路 EDA 工具，另一方面重点攻克数字电路 EDA 工具的全流程。上市募资中将分别在数字电路和模拟电路 EDA 工具相关研发项目投入 10.74 亿元和 2.93 亿元。从市场规模来看，数字电路和模拟电路在集成电路市场中的占比分别为 70% 和 13%，是 EDA 工具的主要市场。我们认为，未来随着研发的推进，模拟和数字电路 EDA 工具逐步完善，公司有望开拓更广阔的市场，分享更多的市场份额。

● 三大优势巩固龙头地位，有望成为国内行业整合者。

回顾 EDA 国际龙头企业发展历程，通过收购加强自身实力是其扩张和发展的关键。Synopsys、Cadence、Mentor Graphics 的崛起均伴随着数十次甚至上百次收购兼并。回到国内，公司具备技术、规模和资本的三重优势，有望率先成为行业的整合者。技术方面，公司具备模拟电路全流程 EDA 工具、全球竞争力的全流程平板显示电路 EDA 工具以及数字电路和晶圆制造领域的部分点工具。营收方面，公司 2020 年实现 4.1 亿元营业收入，是国产 EDA 企业龙头，我国本土市占率达 6%，位居第四。资本方面，1) 公司背靠中国电子集团，具备潜在的产业协同和资金支持优势；2) 率先上市让公司有望借助资本的力量加速发展，进一步扩大领先优势。我们认为，技术、规模以及资本化的领先有望持续扩大公司身为行业龙头的优势，未来公司更可能成为行业的整合者。

● 投资建议

我们预计公司 2022-2024 年分别实现收入 8.3/11.8/17.0 亿元，同比增长 43%/43%/44%；实现归母净利润 1.9/2.5/3.3 亿元，同比增长 33%/35%/32%，首次覆盖，给予“买入”评级。

重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	579	826	1,177	1,698
收入同比(%)	39.7%	42.6%	42.5%	44.2%
归属母公司净利润	139	185	249	329
净利润同比(%)	34.5%	32.8%	34.6%	32.0%
毛利率(%)	89.4%	90.3%	91.0%	91.0%
ROE(%)	15.0%	17.6%	21.1%	24.4%
每股收益(元)	0.32	0.43	0.57	0.76
P/E	——	76.78	57.02	43.19
P/B	——	12.87	11.35	9.83
EV/EBITDA	1.16	61.49	45.04	35.22

资料来源: wind, 华安证券研究所

● 风险提示

- 1) 技术研发突破不及预期；
- 2) 政策支持不及预期；
- 3) 下游需求不及预期；
- 4) 核心技术人员流失。

正文目录

引言：EDA 行业国家队，稳居国内市场龙头，国产替代叠加下游高景气催化公司发展	6
1 华大九天：国产 EDA 行业龙头企业	7
1.1 国产 EDA 市占率第一，半导体工业软件国产化优质标的	7
1.2 持股平台绑定核心员工，关键技术人才引领公司发展	8
1.3 研发为核心驱动公司发展，剑指多领域全流程 EDA 工具	10
1.4 营收利润双双高增，稳居国产 EDA 龙头	11
2 集成电路产业核心，国产化驱动行业加速发展	15
2.1 集成电路设计之脑，万亿电子产业之基	15
2.2 需求、供给、政策三重共振，国产 EDA 加速发展	17
3 打造首个国产模拟全流程 EDA，布局数字 EDA 打开充足向上空间	20
3.1 模拟电路全流程 EDA 供应商，点工具达到国际领先水平	20
3.2 成熟的面板全流程 EDA 工具，具备全球技术竞争力	23
3.3 实现数字电路 EDA 点工具突破，有望打开数字 IC 设计广阔市场	26
3.4 布局多领域全流程工具开发，未来成长空间广阔	29
4 三大因素保障公司发展，EDA 龙头未来可期	32
4.1 芯片行业持续高景气度，公司拓展模拟数字大市场	32
4.2 集成电路国产化趋势确定，EDA 与行业生态共成长	33
4.3 复盘 EDA 企业发展史，公司有望成为国内行业整合者	35
5 投资建议	37
5.1 基本假设与营业收入预测	37
5.2 估值和投资建议	38
风险提示：	39

图表目录

图表 1 公司发展历程	7
图表 2 公司三阶段战略布局	8
图表 3 公司股权结构	9
图表 4 公司高管及核心技术人员	9
图表 5 员工类型构成	10
图表 6 员工学历构成	10
图表 7 公司募集资金投向	11
图表 8 2018 年至 2022Q1 公司营业收入	11
图表 9 2018 年至 2022Q1 公司归母净利润	11
图表 10 2018 年至 2021 年公司各业务营业收入占比	12
图表 11 2018 年到 2021 各地区营收占比	12
图表 12 2018 至 2022Q1 年公司各业务毛利率	12
图表 13 2018 年至 2022Q1 公司费用率	13
图表 14 2018 年至 2022Q1 公司研发费用	13
图表 15 2018 至 2022Q1 公司经营现金流	14
图表 16 20 世纪 70 年代人工设计方式	15
图表 17 现代 EDA 设计集成电路	15
图表 18 集成电路产业链	16
图表 19 EDA 撬动万亿电子信息市场	16
图表 20 EDA 发展战略	17
图表 21 2022Q1 全球前十大 IC 设计厂、晶圆厂和封测厂营收分布	18
图表 22 2018 至 2020 年我国 EDA 企业销售额	18
图表 23 2018 至 2020 年我国 EDA 企业人才	18
图表 24 2015 年至今我国 EDA 相关政策	19
图表 25 2021 年国内 EDA 市场格局	19
图表 26 华大九天模拟电路设计 EDA 工具	20
图表 27 华大九天模拟电路设计 EDA 工具支撑制程	20
图表 28 原理图和版图编辑工具 AETHER	21
图表 29 电路仿真工具 ALPS	22
图表 30 设计规则检查(DRC)	22
图表 31 版图与原理图比对检查(LVS)	22
图表 32 华大九天平板显示电路设计 EDA 工具	23
图表 33 平板显示电路原理图和版图编辑工具 AETHERFPD	24
图表 34 版图中设计规则违例的位置	25
图表 35 设计规则违例结果集	25
图表 36 触控笔三维模型	25
图表 37 触控电容计算的电场分布	25
图表 38 平板显示电路电压分布和热分布	26
图表 39 平板显示电流分布和电流密度分布	26
图表 40 华大九天数字电路设计 EDA 工具	26
图表 41 华大九天数字电路设计 EDA 工具支持制程	27

图表 42 单元库特征化提取工具 LIBERAL	27
图表 43 时序仿真校验	28
图表 44 时序功耗分析	29
图表 45 版图集成与分析	29
图表 46 华大九天数字电路设计 EDA 工具	30
图表 47 华大九天晶圆制造 EDA 工具	30
图表 48 存储器编译器开发工具示意图一	31
图表 49 存储器编译器开发工具示意图二	31
图表 50 集成电路设计、制造、封测销售额	32
图表 51 集成电路各领域市场规模占比	32
图表 52 EDA、FABLESS 和 FOUNDRY 的铁三角关系	33
图表 53 2022Q1 全球前十大 IC 设计厂、晶圆厂和封测厂营收分布	34
图表 54 华大九天下游客户	34
图表 55 EDA 龙头公司收购情况（公司成立至今）	35
图表 56 国产 EDA 企业 2021 年资产规模	36

引言：EDA 行业国家队，稳居国内市场龙头， 国产替代叠加下游高景气催化公司发展

我们在 EDA 系列的前两篇中说过，EDA 发展的三个基本盘：1) fabless+foundry+EDA 整个生态的发展，以实现协同的技术突破；2) 核心人才的存在，以解决核心的求解算法问题；3) 资本力量（技术支持资金+收并购能力）的协助，以跨越技术革新的创新死亡谷。从华大九天的内外条件来看，我们认为其三个条件均已具备，加之在国产替代以及半导体下游高景气的催化下有望快速提升其在国内的渗透率，具体分析如下：

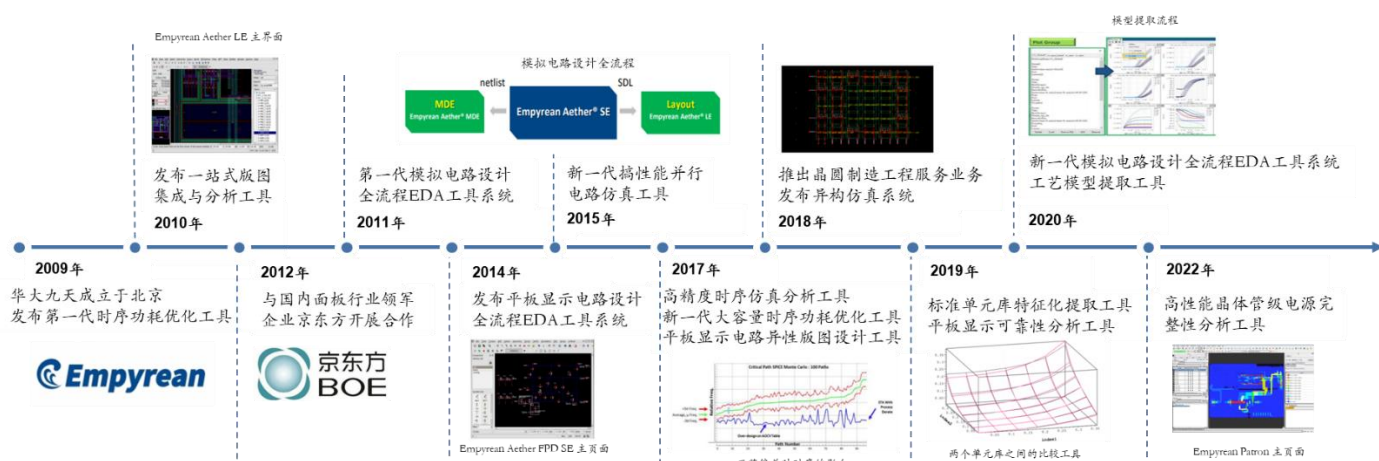
- **生态建设：国内芯片产业链完善奠定发展基础。**EDA 技术的发展不仅仅是单纯的技术突破，更是与 Fabless 和 Foundry 全产业链的协同发展。我国芯片产业已在芯片设计、制造、封装/测试环节实现了初步的自主可控。在芯片设计、制造、封装测试三个环节，国产厂商均已具备世界竞争力，占据多个世界前十厂商的席位。因此我们认为整个芯片产业链的健全叠加我国政策的持续支持，国产 EDA 有望加速发展。
- **核心人才：国内 EDA 市场快速发展，相关人才储备逐步上升。**EDA 的核心是求解算法，极度依赖部分核心人才的作用。**行业层面**，2018 年至 2020 年，我国 EDA 企业人才由 700 人增长至 2000 人，为我国 EDA 行业的持续技术突破打下了良好的基础。**公司层面**，公司董事长刘伟平是清华大学计算机科学与技术博士，在 EDA 和集成电路设计领域深耕三十余年，三大 EDA 中心负责人均是经验丰富的行业技术老将。公司研发团队人数占比近七成，53%的员工拥有硕士学历，9%拥有博士学位。在技术密集型的 EDA 行业，高质量的研发人才打造了公司产品研发、业务发展的坚实基础。
- **资本支持：政策支持叠加股东资金实力，公司无碍跨越早期创新阶段。**EDA 的核心求解算法技术壁垒极高，一方面从研发到商业落地需要跨越长足的时期；另一方面收并购是 EDA 企业扩张的重要手段，因此资金支持是公司发展的必要保障。近年来我国接连出台支持政策，为集成电路设计开辟发展的绿色通道，同时华大九天背靠中国电子集团资金实力雄厚。我们认为得益于公司的先发优势和资金实力，未来其有望成为行业的整合者。
- **下游高景气：电子行业持续高景气，带动上游 EDA 需求释放。**近年来一方面得益于下游应用领域的急速扩张，例如汽车电子、AIoT 等；另一方面受益于国产替代进程的加速，我国集成电路行业销售额持续增长，2016 至 2020 年，持续保持 15%以上增速，进而带来 EDA 软件需求。公司作为全球领先的平板显示电路全流程 EDA 工具提供者，客户已经涵盖多家平板行业龙头企业，同时公司在模拟和数字电路 EDA 领域的研发和销售取得突破性进展，有望更深地受益于下游的高景气。

1 华大九天：国产 EDA 行业龙头企业

1.1 国产 EDA 市占率第一，半导体工业软件国产化优质标的

EDA 工具研发经验丰富，打造多行业全流程 EDA 工具。华大九天前身是中国华大集成电路设计集团的 EDA 部门，核心成员曾参与中国第一款自主全流程 EDA 系统——“熊猫 ICCAD 系统”的研发工作。公司目前已经成为国内规模最大、产品线最完整的国产 EDA 企业。**按照业务能力和领域来看，公司发展可以分为三个阶段：1) 公司创立，发布初代核心 EDA 工具。**2009 年公司成立，发布时序功耗优化工具；随后，公司陆续发布第一代模拟电路全流程 EDA 工具，平板显示电路全流程 EDA 工具。同期，公司和世界面板龙头企业京东方开展合作。**2) EDA 工具向多领域拓展。**2015 年之后，公司一方面升级原有产品，推出新一代电路仿真、时序功耗优化等工具；另一方面积极发布新产品，包括时序仿真工具、晶圆制造工程服务、异构仿真系统等产品；**3) 加速发展打造全流程 EDA 工具。**2020 年，公司发布新一代模拟电路设计全流程 EDA 工具；2022 年，发布高性能晶体管级电源完整性分析工具。

图表 1 公司发展历程

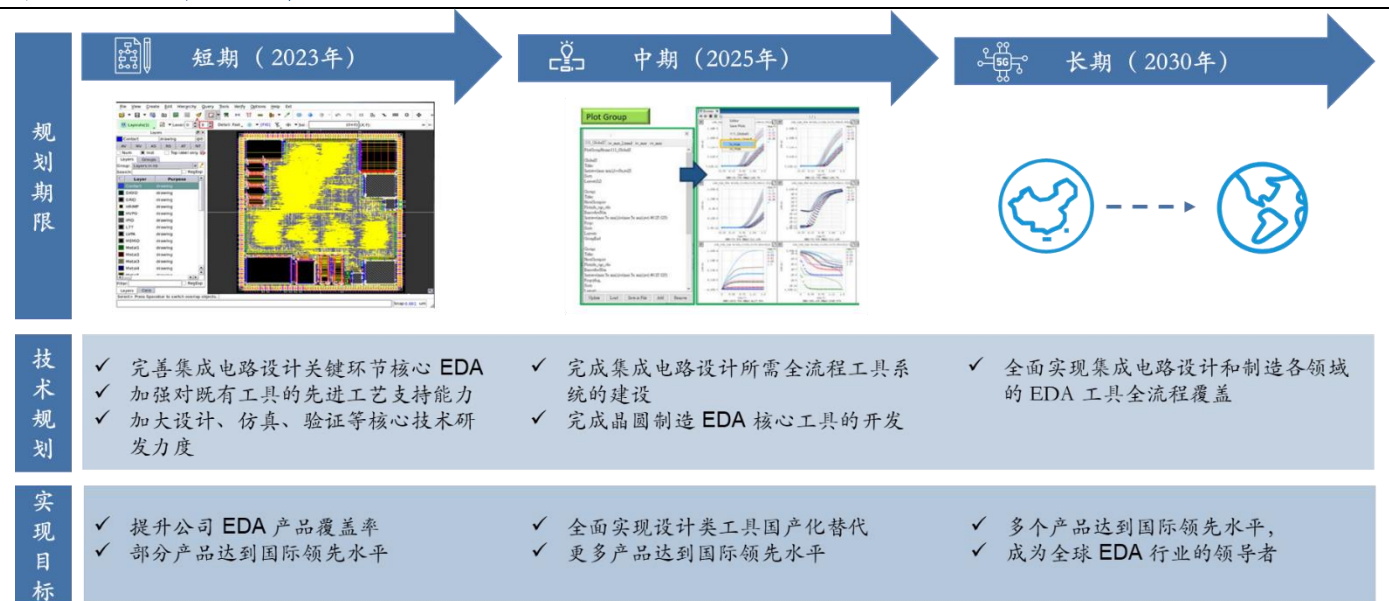


资料来源：华安证券研究所整理

推出面板全流程 EDA 成熟工具链，积极研发模拟与数字 EDA 软件工具。公司的目标是打造面板、模拟、数字和制造多领域的全流程 EDA 工具。基于此：**1) 率先推出模拟 EDA 工具，**公司在早期完成了模拟电路全流程 EDA 工具的开发，并于 2020 年对模拟电路 EDA 产品进行全面升级。**2) 基于早期模拟电路 EDA 工具，**公司在成立初期就开发完成面板全流程 EDA 工具，目前已经达到国际领先水平，客户覆盖京东方、TCL 等国际头部面板厂商。**3) 公司积极多方布局，**目前已经完成数字电路和晶圆制造类 EDA 的点工具研发。未来，公司将持续加大多领域 EDA 工具开发，实现模拟、数字、制造和特种芯片的全 EDA 工具覆盖。我们认为，目前公司已经具备成熟的面板 EDA 工具技术，未来公司持续投入研发的模拟与数字电路 EDA 工具有望成为主要增长点。

短中长三阶段战略规划清晰，力争成为全球 EDA 行业的领导者。公司致力于成为全球顶尖的 EDA 提供商，为此制定了清晰的短中长三阶段发展战略：**1) 短期目标是提升工具链的覆盖率，点工具实现国际领先：**到 2023 年，公司一方面在升级既有工具的基础上补齐集成电路设计关键环节 EDA 工具产品短板，另一方面加大设计、仿真、验证等核心技术的研发力度。**2) 中期目标是特定领域的全流程覆盖，实现全面国产替代：**到 2025 年，实现集成电路设计 EDA 工具全流程覆盖，完成晶圆制造 EDA 核心工具的开发。**3) 长期目标是成为全球 EDA 行业领导者：**2030 年，全面实现集成电路设计和制造各领域的 EDA 工具全流程覆盖，多个产品达到国际领先水平。

图表 2 公司三阶段战略布局

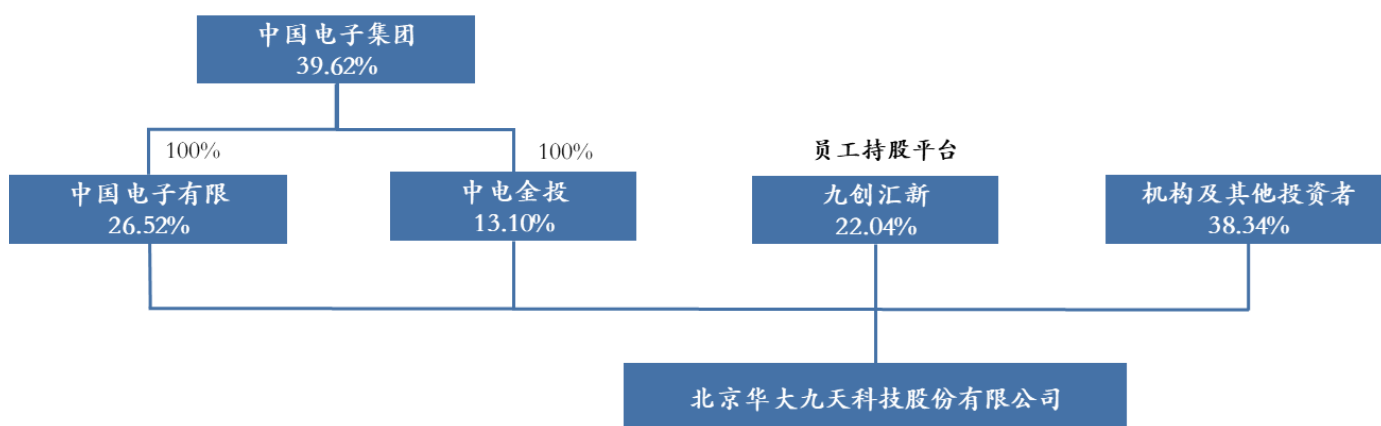


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

1.2 持股平台绑定核心员工，关键技术人才引领公司发展

大股东系中国电子集团，持股平台绑定核心员工。截至 2020 年，中国电子集团为公司第一大股东，其全资子公司中国电子有限和中电金投分别持有公司 27%和 13%的股权，合计持有约 40%股权。同时，中电集团也是公司的前五大客户，一定程度上保证了公司产品的需求量。另一方面，EDA 工具发展依赖高端人才技术创新，公司为绑定核心技术及管理人员，与员工分享公司发展红利，搭建了员工持股平台九创汇新，其占公司股权比例为 22%，被授予股票员工占公司总人数的 27%。目前公司股权结构较为分散，无控股股东及实际控制人，因此公司决策均由全体股东充分讨论后确定。

图表 3 公司股权结构



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

EDA 属于创新驱动的投资赛道，对高级技术人员的需求旺盛。公司董事长刘伟平，清华大学计算机科学与技术博士，在 EDA 和集成电路设计领域深耕三十余年，是公司研发方向及开发策略的制定者，多次荣获国家科技进步奖，申请发明专利达 42 项。总经理杨晓东，美国加州大学圣地亚哥分校电子与计算机工程博士，公司产品规划总设计师，拥有发明专利 10 项。EDA 第一中心总经理董森华，清华大学博士，主要负责数字电路领域开发工作。EDA 第二中心总经理陆涛涛，清华大学博士，负责模拟电路领域的工具开发工作。EDA 第三中心总经理朱能勇，中国科学院大学集成电路专业工程硕士，负责晶圆制造领域的工具开发及技术开发服务。**我们认为，公司高管技术背景深厚，对于行业趋势与技术方向有更加准确的理解和洞察，保障公司长期稳定的发展。**

图表 4 公司高管及核心技术人员

高管	公司职务	履历	入职时间
刘伟平	董事长、核心技术人员	复旦大学半导体物理与半导体器件物理硕士，清华大学计算机科学与技术博士，研究员级高级工程师。曾任北京集成电路设计中心课题组长、副总经理、副总裁，北京中电华大电子设计公司总经理。历任公司总经理，现任本公司董事长。	2009
杨晓东	总经理、董事、核心技术人员	清华大学电子工程微电子学士，美国加州大学圣地亚哥分校电子与计算机工程博士，高级工程师。曾任北京华天中汇科技有限公司研发部副总经理；历任公司事业部总经理、副总经理。现任本公司董事、总经理。	2010
吕霖	常务副总经理	天津大学机械电子工程学士，首都经济贸易大学劳动经济学硕士，高级工程师。曾任北京中电华大电子设计人力资源部、战略研究部经理、公司副总经理，现任本公司常务副总经理。	2009
董森华	总经理经营助理、EDA 第一中心总经理、核心技术人员	清华大学微电子学研究所电子科学与技术硕士，高级工程师。曾任北京华天中汇科技研发经理；历任公司研发经理、部门经理、事业部总监。现任公司总经理经营助理、EDA 第一中心总经理，负责数字电路设计相关领域的工具和仿真工具的开发。	2010
陆涛涛	EDA 第二中心总经理、核心技术人员	清华大学计算机应用专业博士，高级工程师。曾任北京华天中汇科技有限公司研发主管；历任公司研发经理、部门经理、事业部总经理，现任本公司 EDA 第二中心总经理，负责模拟电路设计相关领域的工具和平板显示电路设计相关领域的工具开发。	2010

朱能勇

EDA 第三中心总经理、
核心技术人员

中国科学院大学集成电路专业工程硕士，曾任是德科技有限公司研发经理、博达微科技有限公司副总经理；现任公司 EDA 第三中心总经理，负责晶圆制造领域的工具开发及技术开发服务。

2018

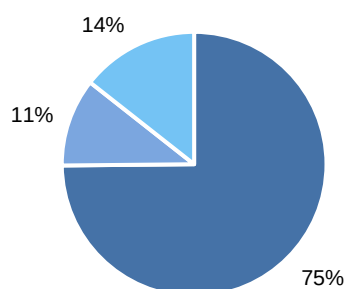
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

1.3 研发为核心驱动公司发展，剑指多领域全流程 EDA 工具

重视技术研发能力，研发团队人数占比近七成。EDA 行业是典型的技术人才驱动型行业，公司对研发能力和人才储备极其重视，自成立以来不断吸收行业专家和优质人才，打造了以博士为核心、硕士为主体的高质量团队。从分工来看，2021 年公司员工总规模为 660 人，其中 494 人为研发与技术人员，占比高达 75%；从学历来看，公司 53% 的员工拥有硕士学历，9% 拥有博士学历。在技术密集型的 EDA 行业，高质量的研发人才是公司产品研发、业务发展的坚实基础。

图表 5 员工类型构成

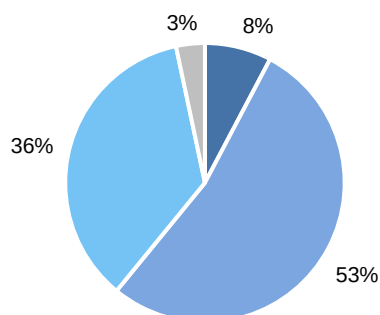
■ 研发与技术人员 ■ 管理与行政人员 ■ 销售人员



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表 6 员工学历构成

■ 博士及以上 ■ 硕士 ■ 本科 ■ 大专及以下



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

募资用于技术突破和产品研发，加速全流程 EDA 工具开发。2021 年，公司拟募集资金 26 亿元用于 EDA 工具的升级与研发，一方面加强公司技术对于海外品牌的替代能力；另一方面加速全工具链覆盖，巩固公司国内龙头地位。具体来看：1) 产品升级，公司投入约 5 亿元用于电路仿真及数字分析优化 EDA 工具升级；2) 数字电路 EDA 工具，公司将投入 5.67 亿元开发数字设计综合及验证 EDA 工具，重点研发逻辑综合、逻辑仿真等工具；3) 模拟电路 EDA 工具，公司将投入 2.94 亿元对现有模拟电路 EDA 工具升级以满足对先进工艺的支持并覆盖更多设计场景和需求；4) 面向特定类型芯片 EDA 工具，公司将投入 4.33 亿元在现有的模拟电路设计全流程平台技术基础上，针对存储、射频以及光电芯片设计的特点，开发相关功能填补该领域空白。

图表 7 公司募集资金投向

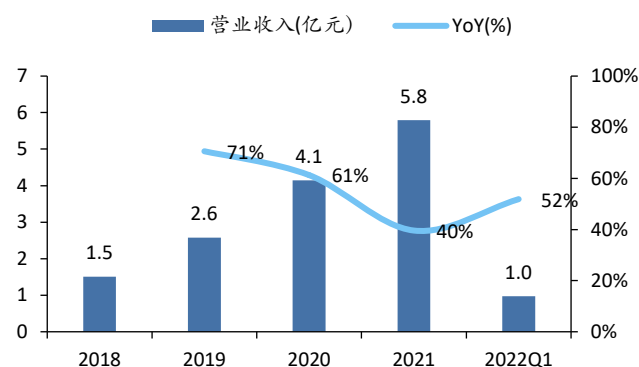
分类	项目名称	拟投资资金	项目用途	期限
现有产品升级	电路仿真及数字分析优化 EDA 工具升级项目	5.07 亿元	在公司原有电路仿真及数字分析优化工具的基础上，对相关产品进行功能与性能优化，并加强产业化推广。	3 年
	模拟设计及验证 EDA 工具升级项目	2.94 亿元	优化升级模拟电路设计及验证产品和技术以满足对先进工艺的支持，扩展既有产品功能，同时对工具现有的功能、性能、容量、易用性等进行升级改造。	3 年
新产品研发	面向特定类型芯片设计的 EDA 工具开发项目	4.33 亿元	进行面向存储器芯片设计、射频芯片设计及光电芯片设计领域的 EDA 全流程工具开发。	3 年
	数字设计综合及验证 EDA 工具开发项目	5.67 亿元	数字芯片设计的综合和验证类核心主流程工具开发，形成一套面向数字电路设计的综合和验证解决方案。	3 年
	补充流动资金	7.50 亿元	满足公司生产经营的资金需求，优化资本结构，为公司巩固国内龙头地位、拓展海外市场打下基础。	--

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

1.4 营收利润双双高增，稳居国产 EDA 龙头

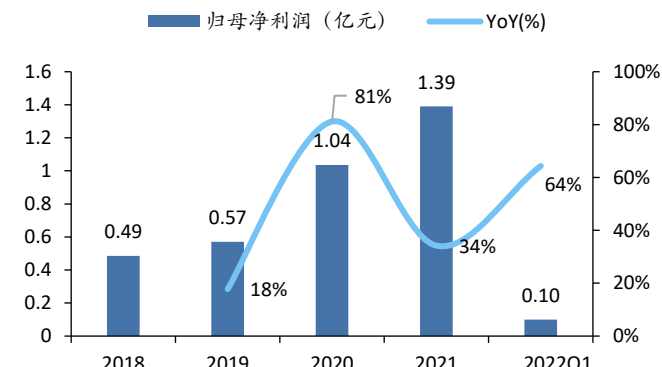
营业收入与净利润持续高增。营收方面，2018 至 2021 年，公司营业收入由 1.51 亿元增长至 5.8 亿元，CAGR 达 57%。主要原因系：1) 国内半导体产业景气度高；2) 公司不断开发新技术产品，在数字、模拟、面板等多领域均持续有新产品发布及更新；3) 国际技术竞争背景下，EDA 工具国产化进程加速，公司作为国产 EDA 龙头率先受益者。**归母净利润方面**，2018 至 2021 年，公司归母净利润由 0.49 亿元增长至 1.39 亿元，CAGR 达 42%，其相较于营收增速波动较大，主要原因系：1) 公司研发投入增速较快；2) 公司营收规模持续高速上升，其规模效应逐渐凸显。加回研发费用后，公司 2019 与 2020 年分别实现净利润增速 55%与 49%，整体更加平稳。

图表 8 2018 年至 2022Q1 公司营业收入



资料来源：WIND，华安证券研究所

图表 9 2018 年至 2022Q1 公司归母净利润

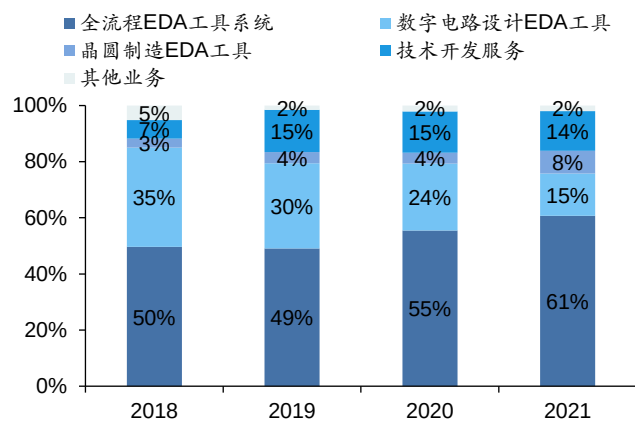


资料来源：WIND，华安证券研究所

EDA 软件销售为公司主要收入来源，全流程 EDA 工具系统营收贡献稳步提高。分业务收入来看，全流程 EDA 工具系统是公司的主要营收来源，营收占比始终维持 50% 左右，相关营收从 2018 年的 0.75 亿元高速增长至 2021 年的 3.5 亿元，连续实现 50% 以上的增速。这主要得益于国内 EDA 行业高速发展，作为国产行业龙头公司优势凸显并率先受益。同时，公司积极发展**技术开发服务**，相关收入由 2018 年 0.10 亿元倍增

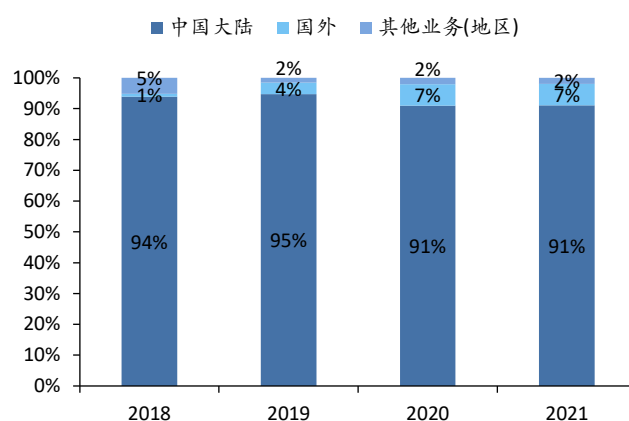
至 2021 年的 0.82 亿元，占公司营收比例也由 7% 增长至 14%。这主要得益于公司人才及技术储备带来定制化软件开发服务能力不断增强。**分地区收入来看**，公司仍以国内市场为主，其始终占公司总营收的 90% 以上，同时公司积极开拓国外市场，国外营收占比由 2018 年的 1% 增长至 2020 年的 7%，积累了 TowerJazz、MPS 芯源、瑞萨电子等优质海外客户。

图表 10 2018 年至 2021 公司各业务营业收入占比



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

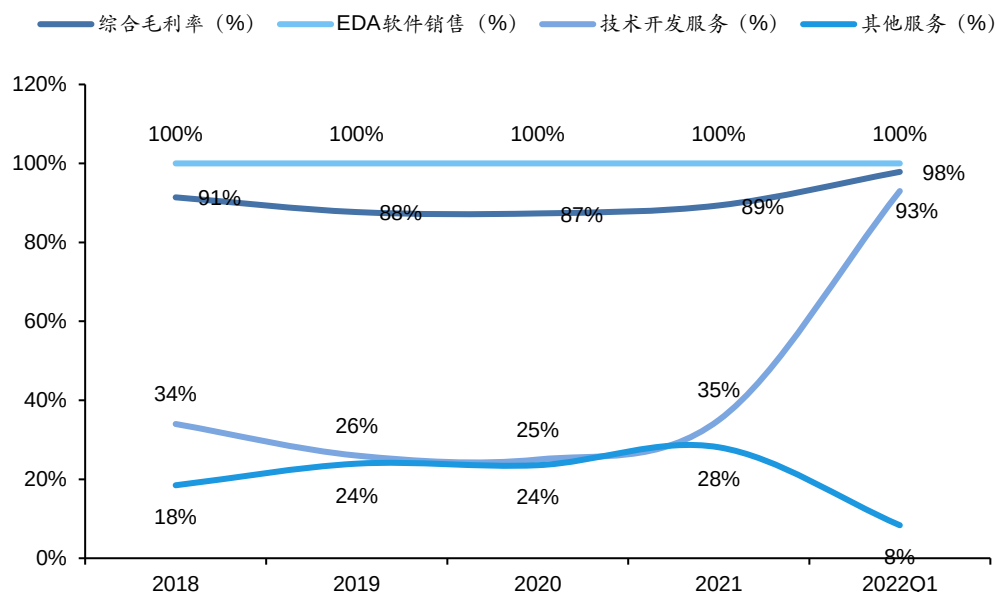
图表 11 2018 年到 2021 各地区营收占比



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

商业模式优秀，综合毛利率维持高位。2018-2021 年公司综合毛利率始终维持在 85% 以上，近三年综合毛利率呈上升趋势，2022Q1 公司综合毛利率上升至 98%，主要原因系：1) 公司的主要收入来源为 EDA 软件授权，其以 license 销售为主，边际成本接近于 0，毛利率实现 100%。2) 公司积累了多年集成电路领域的经验，建立了自动化设计服务流程，流程标准化，以及服务内容的不断增强提升，技术开发服务成本占比变小至 4.7%。

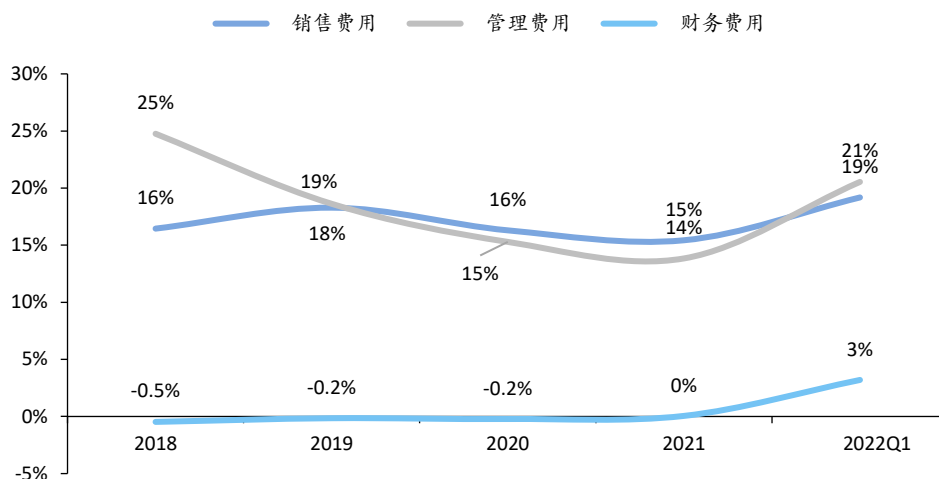
图表 12 2018 至 2022Q1 年公司各业务毛利率



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

管理费用占比下降，销售费用维持稳定。管理费用方面，随着规模效应日益凸显，管理费用占比显著压缩，由 2018 年的 25% 逐年减少至 2021 年的 14%。销售费用方面，其规模增速与营收增速基本保持一致，共同上升导致其占比维持相对稳定，三年始终维持在 16% 和 19% 之间，其中 2020 年相比 2019 年减少 2.3%。随着与客户之间的业务关系日益加深，未来服务成本有望进一步降低，使得销售费用稳中有降。

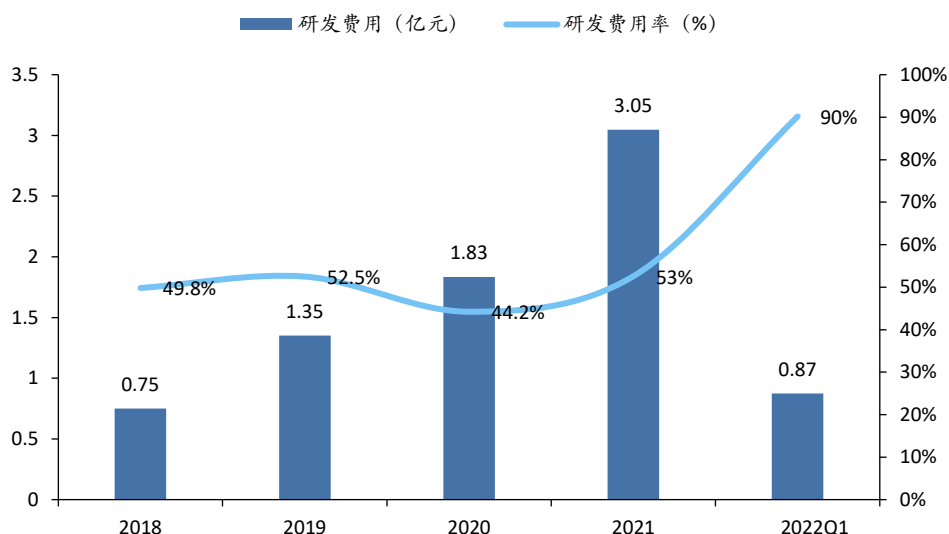
图表 13 2018 年至 2022Q1 公司费用率



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

研发费用率保持 40% 以上，高于 EDA 行业头部厂商。身处技术与知识密集型的行业，公司秉持研发驱动发展的思路，持续加大研发投入，2018 至 2021H1 年公司研发投入分别为 0.75/1.35/1.83/1.16 亿元，研发费用率分别为 49.8%/52.5%/44.2%/63.67%，始终高于国际 EDA 行业三大龙头企业 Synopsys、Cadence 和 SiemensEDA。高研发投入之下，截至 2021 年 6 月 30 日，公司共拥有已授权专利 145 项和已登记软件著作权 51 项。此外，公司 2020 年在国内 EDA 市场市占率已经超越 Ansys 和 Keysight 达 6% 跃居国内第四，稳居国产品牌第一。

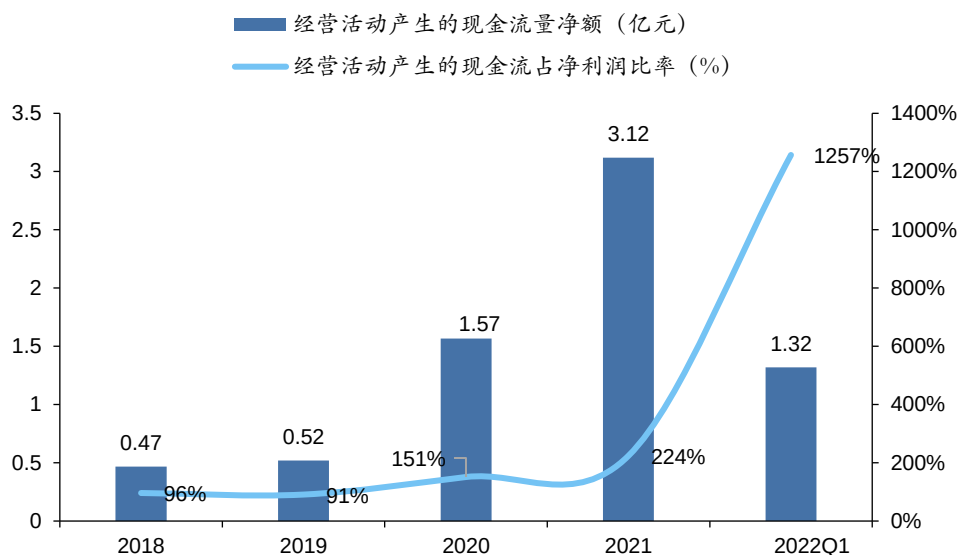
图表 14 2018 年至 2022Q1 公司研发费用



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

公司经营性现金流充裕，经营质量良好。公司经营活动产生的现金流始终占净利润的 90% 以上，尤其在 2020 年增长至 151%，我们认为，这一方面受益于公司优质客户不断增多；另一方面受益于公司技术能力提升，产业链议价权有所增加。此外，2020 年公司流动资产占总资产的 57.3%，其中 58% 为现金资产，总体资产质量较好，现金储备充足，保证了公司未来进一步的发展。

图表 15 2018 至 2022Q1 公司经营现金流



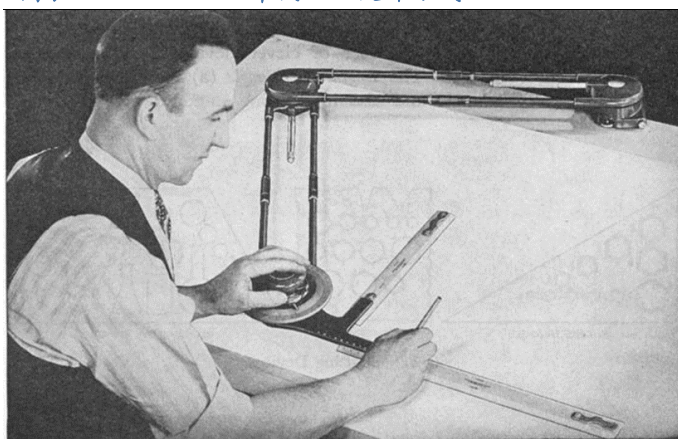
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

2 集成电路产业核心，国产化驱动行业加速发展

2.1 集成电路设计之脑，万亿电子产业之基

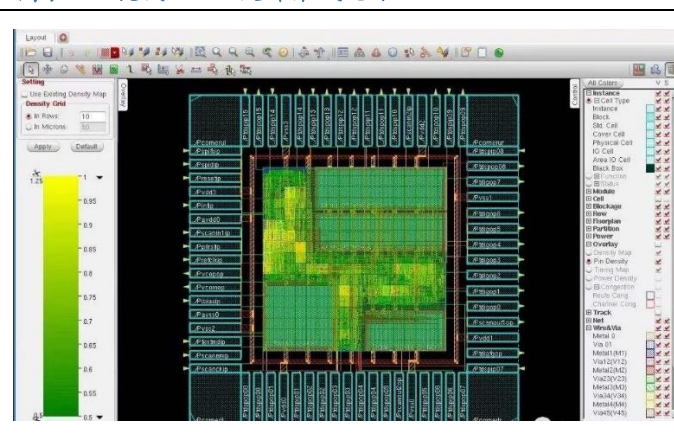
EDA 是集成电路设计发展的必然选择，电子产业的根基技术。电子设计自动化 (EDA) 是利用计算机辅助设计软件，来完成超大规模集成电路芯片的功能设计、综合、验证、物理设计等流程的设计方式。随着半导体行业的发展，集成电路的复杂程度指数级上升，人工绘图已经是不可能完成的任务，因此利用计算机辅助手段解决集成电路设计问题的 EDA 工具成为 IC 设计的必需品。同时 EDA 工具也是 IC 设计企业降本增效的必然选择，根据加州大学圣迭戈分校 Andrew Kahng 教授的推测，EDA 技术进步让设计效率提升近 200 倍，将消费级 SoC 的设计成本从 77 亿美元降低到 4500 万美元。从应用来看，EDA 工具贯穿电子设计的多个环节，覆盖的环节包括数字芯片设计、模拟设计、平板显示电路设计、晶圆制造、封装测试、系统仿真等。从市场价值来看，百亿美元的 EDA 市场构筑了万亿电子产业的根基。

图表 16 20 世纪 70 年代人工设计方式



资料来源：华安证券研究所整理

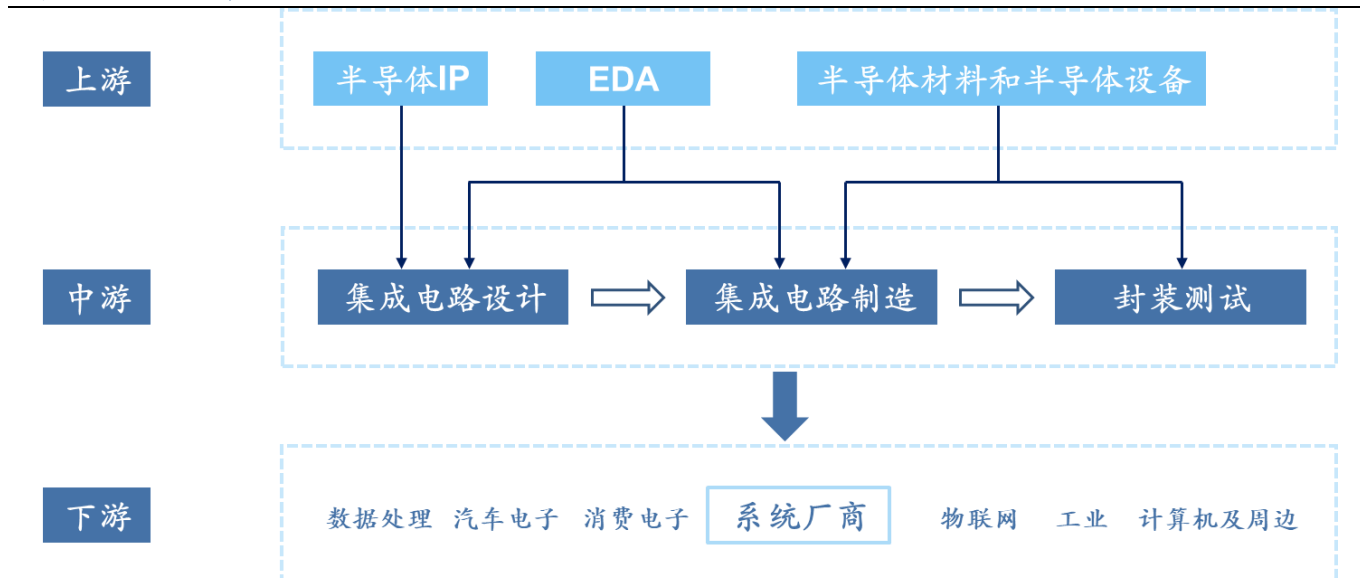
图表 17 现代 EDA 设计集成电路



资料来源：华安证券研究所整理

EDA 是芯片设计的最上游，应用贯穿芯片设计各个环节。芯片现在已融入信息社会的各个方面，军、民、商各类电子信息设备的核心都是芯片，电子信息技术产业发展的根基也是芯片。从整个产业链来看，EDA 是芯片制造的最上游产业，广泛应用于数字设计、模拟设计、晶圆制造、封装、系统五大类场景，对行业生产效率、产品技术水平有重要影响。**设计方面**，设计人员必须使用 EDA 工具设计几十万到数十亿晶体管的复杂集成电路，以减少偏差、提高成功率及节省费用。**制造方面**，基于新材料、新工艺的下一代 EDA 技术将给集成电路性能提升、尺寸缩减带来新的发展机遇。

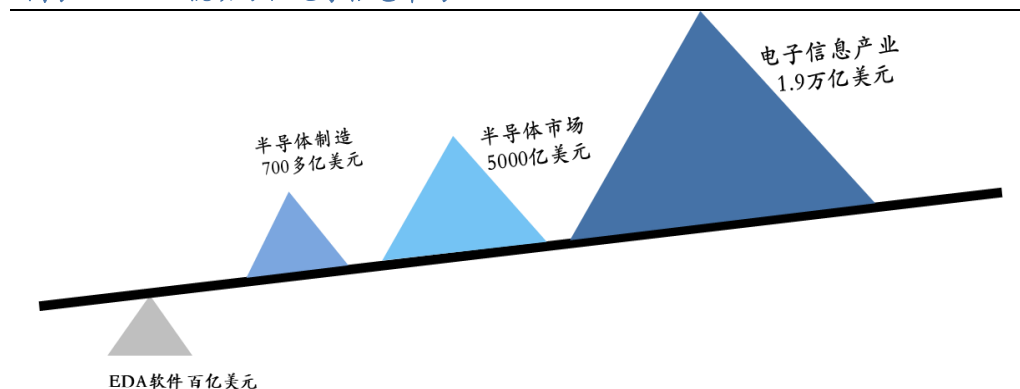
图表 18 集成电路产业链



资料来源：华安证券研究所整理

EDA 对芯片制造的作用举足轻重，是万亿电子信息产业的支点。随着芯片工艺水平的精细，流片的成本越来越高昂，EDA 技术成为芯片制造中不可替代的部分。EDA 技术可以帮助设计者极大地提高效率、缩短设计周期、节省设计成本。从 EDA 市场本身来看，根据华经产业研究院数据，2020 年 EDA 市场实现 10% 的增速，为近五年的最高增速，而根据 research and markets 数据，预计到 2025 年全球 EDA 市场规模将达到 145 亿美元。从电子行业来看，EDA 直接支撑的半导体制造产业市场规模高达 700 亿美元，再向上更是支撑着万亿规模的数字经济，杠杆效应接近 200 倍。国内的集成电路市场相较于全球其他地区规模最大、增速最快，EDA 工具的杠杆效应更加明显。

图表 19 EDA 撬动万亿电子信息市场

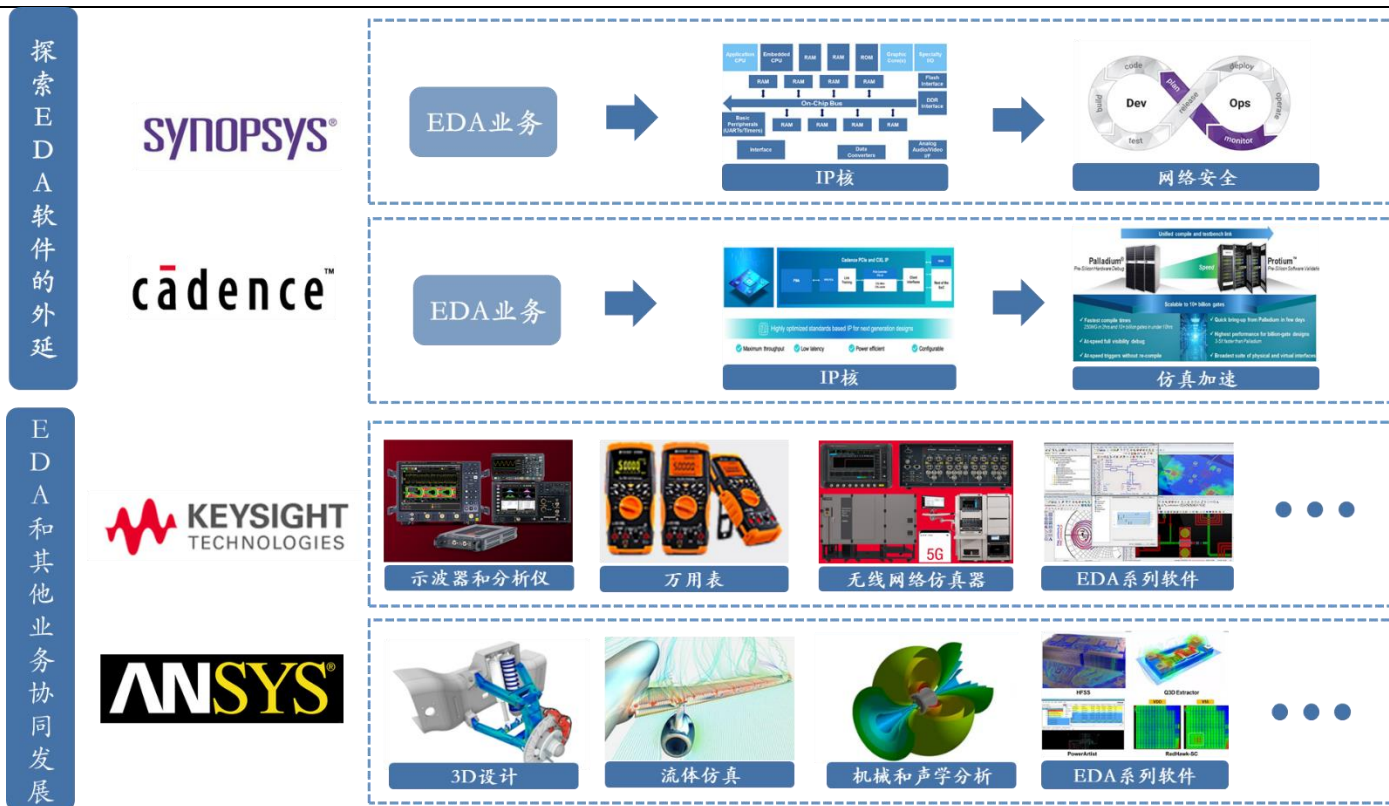


资料来源：华安证券研究所整理

EDA 业务发展战略多元，长期市场空间可期。成熟的 EDA 企业已经开始向外拓展更多元化的业务布局，目前市场上主要有两种结合 EDA 工具的发展战略。**1) 探索 EDA 软件的外延：**Cadence 和 Synopsys 身为世界 EDA 行业龙头，已经开展了以 EDA 为核心的多种业务外延，除 IP 核外，Synopsys 布局网络安全新业务，实现了每年约 3 亿美元营收；Cadence 则基于强大仿真能力推出仿真加速器的硬件业务。**2) EDA 软件协同发展：**Keysight 作为通信射频领域 EDA 领先者，一直是软硬协同发展的

战略，利用 EDA 软件优势率先接触客户，进而更便捷地推广科学仪器产品；Ansys 则深耕仿真领域，不仅有集成电路仿真相关的多种工具，更是布局了流体、电磁等多领域的仿真工具。

图表 20 EDA 发展战略

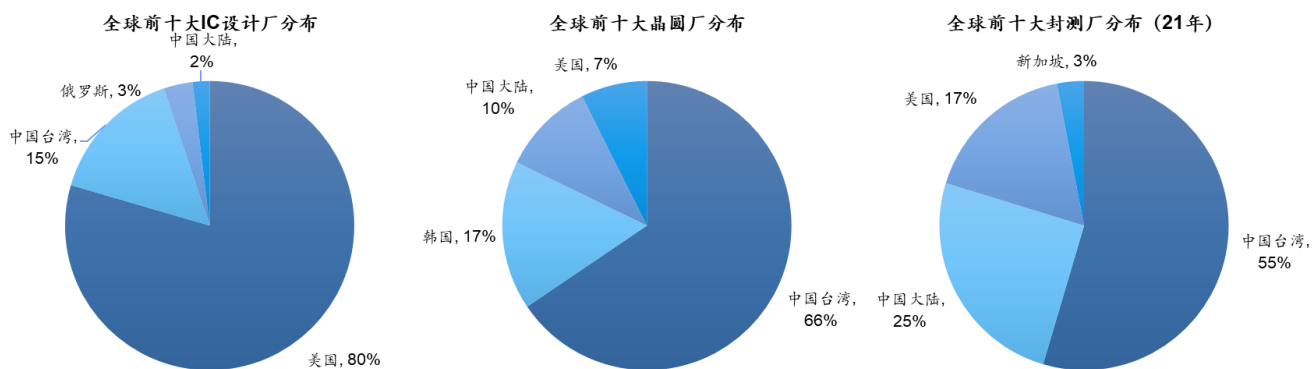


资料来源：华安证券研究所整理

2.2 需求、供给、政策三重共振，国产 EDA 加速发展

我国集成电路生态迅速完善，奠定国产 EDA 发展土壤。从产业链角度看，我国已经在多个关键环节实现了自主可控。1) 芯片设计环节：从技术能力来看，华为海思等 Fabless 厂商已经进入世界前列；2) 芯片制造环节：国产厂商已经具备世界竞争力，世界营收前十的晶圆厂中，中芯国际位居第五，华虹集团位居第六；3) 芯片封装测试环节：我国在封装测试方面竞争力较强，世界营收前十的封装测试厂中，长电科技位居第三、通富微电位居第五，华天科技位居第六。从市场角度看，一方面，国际技术竞争激烈，芯片全产业链的国产化替代大有可为，EDA 是其中的重要一环；另一方面，下游电子产品市场发展迅速，推动了整个芯片产业的发展。

图表 21 2022Q1 全球前十大 IC 设计厂、晶圆厂和封测厂营收分布



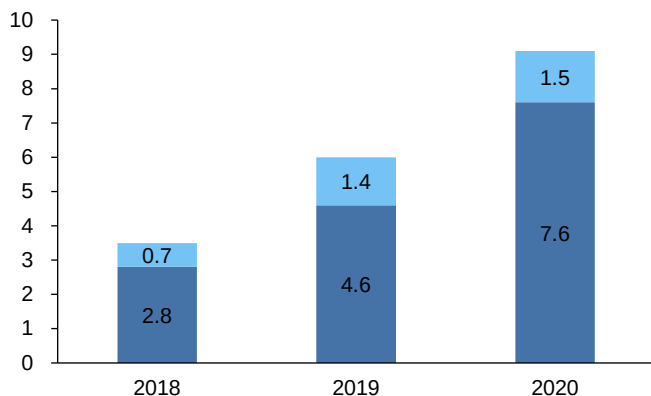
资料来源：TrendForce，华安证券研究所

国内 EDA 市场快速发展，相关人才储备逐步上升。从国内市场来看，Synopsys、Cadence 和 Mentor Graphics (Siemens EDA) 三大国际 EDA 厂商主导市场，但国内本土品牌持续发力，在部分领域已经实现突破，整体份额持续上升。根据赛迪数据，国产 EDA 工具销售额在 2018-2020 年呈现逐年增长的态势。2020 年，国产 EDA 工具实现 9.1 亿元的销售额，其中境外销售为 1.5 亿元，境内销售额为 7.6 亿元。此外，国内 EDA 企业持续吸纳 EDA 相关人才，2018 年至 2020 年，我国 EDA 企业人才由 700 人增长至 2000 人，为未来我国 EDA 行业的持续技术突破打下了良好的基础。

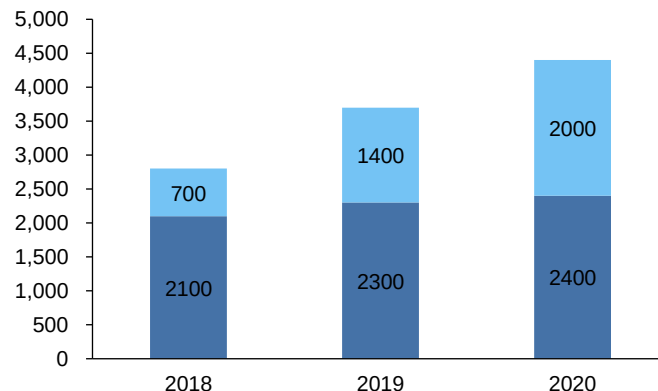
图表 22 2018 至 2020 年我国 EDA 企业销售额

图表 23 2018 至 2020 年我国 EDA 企业人才

■ 国产 EDA 工具境外销售额 (亿元) ■ 国产 EDA 工具境内销售额 (亿元)



■ 外资企业人数 (人) ■ 本土企业人数 (人)



资料来源：赛迪智库，华安证券研究所

资料来源：赛迪智库，华安证券研究所

政策力度持续加大，为 EDA 技术的发展保驾护航。20 世纪八十年代，国内就开始了 EDA 的研究，但为了在集成电路领域不被国外落下，不得不暂缓国内 EDA 软件的发展，使用国外的 EDA 软件。现阶段，我国面临更严峻的国际技术竞争，集成电路设计和 EDA 工具再次成为了政策支持的重中之重。2016 年，国家陆续出台集成电路设计领域的重点布局事项和相关税收优惠政策。2019 年，国家再次对集成电路设计领域进行了税收优惠，随后开展了 2019-2022 制造业设计能力提升专项行动。2022 年，国务院发布了《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，从财税政策、投融资政策、研究开发政策、进出口政策、人才政策、知识产权政策、市场应用政策、国际合作政策八大方面为 EDA 行业助力。

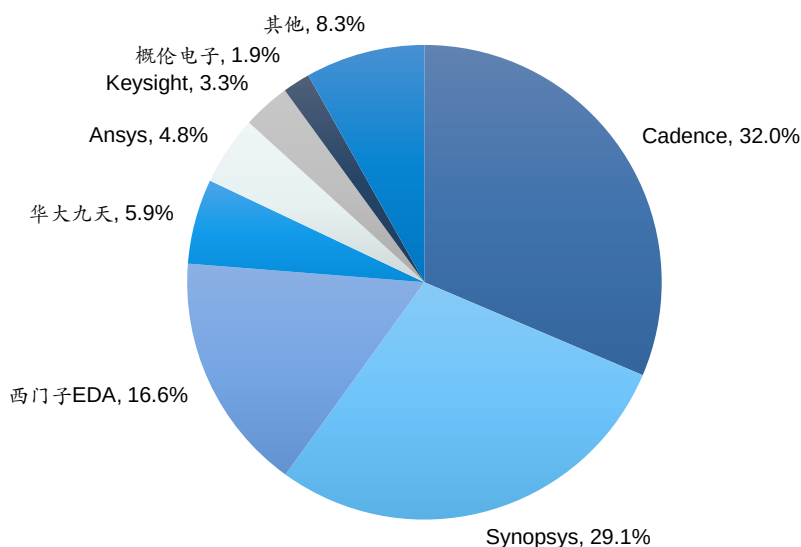
图表 24 2015 年至今我国 EDA 相关政策



资料来源: 华安证券研究所整理

需求、供给、政策三重共振, 国产 EDA 企业发展提速。目前, Cadence、Synopsys 和 Siemens EDA 三家公司仍占据了国内 EDA 行业的主导地位, 合计市占率为 77%, 三巨头的技术水平、产品完成度和丰富度仍旧大幅领先国内相关企业。但在政策支持、人才爆发、企业大力投入研发的背景下, 国产 EDA 企业已经崭露头角, 国内 EDA 企业龙头华大九天在面板电路 EDA 工具领域的技术已经达到了国际领先水平, 在模拟电路 EDA 工具领域实现了全流程覆盖, 在数字电路 EDA 工具领域实现的点工具的突破, 2021 年, 其在国内 EDA 市场市占率已经达到 6%, 超过 Ansys 和 Keysight。概伦电子也初步打入市场, 占据国内市场 1.9% 的份额。

图表 25 2021 年国内 EDA 市场格局



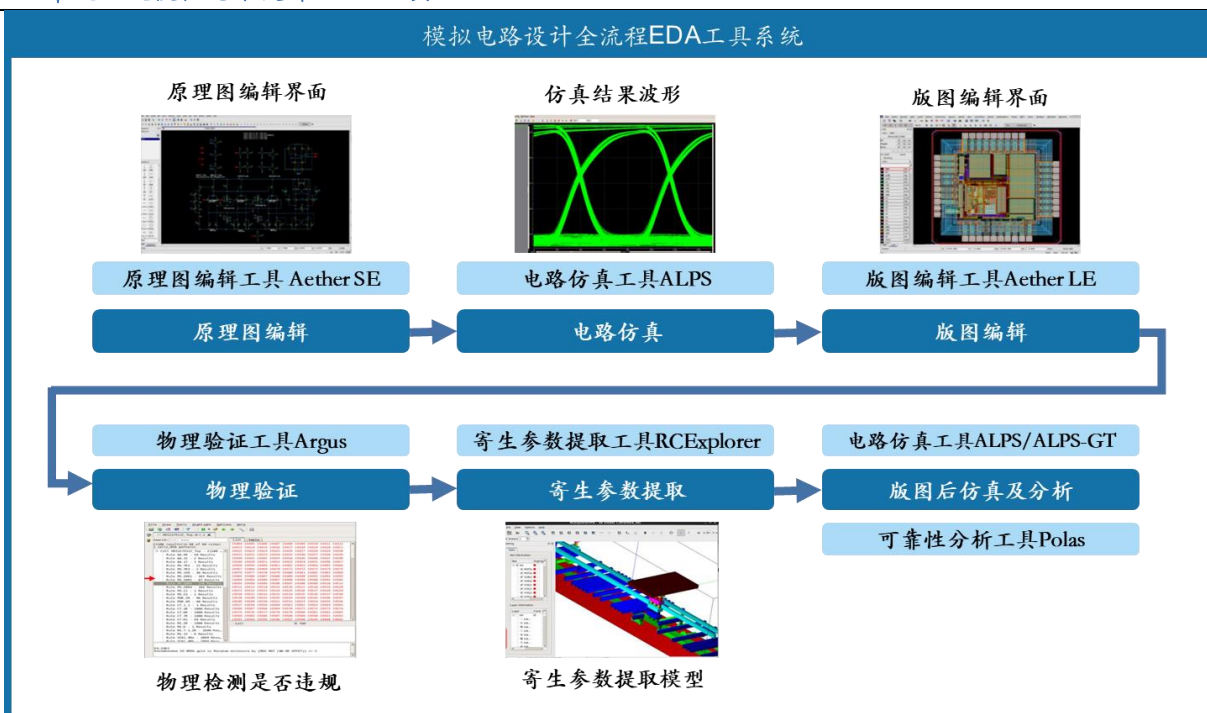
资料来源: 赛迪智库, 华安证券研究所

3 打造首个国产模拟全流程 EDA，布局数字 EDA 打开充足向上空间

3.1 模拟电路全流程 EDA 供应商，点工具达到国际领先水平

国内唯一模拟电路全流程 EDA 工具供应商，电路仿真工具支持 5nm 制程。公司拥有模拟电路全流程 EDA 工具，包括原理图及版图编辑工具、电路仿真工具、物理验证工具、寄生参数提取工具和可靠性分析工具等，致力于为用户提供从电路到版图、从设计到验证的全流程模拟电路设计解决方案。具体来看，公司电路仿真工具 ALPS 支持最先进的 5nm 量产工艺制程，处于国际领先水平，其余 EDA 工具则支持 28nm 工艺制程。当下，模拟芯片的生命周期较长、对先进工艺制程要求较低，大部分模拟电路芯片产品仍在使用 28nm 及以上的成熟工艺制程，下游芯片设计者更关注性能、可靠性和成本指标，公司的模拟电路设计 EDA 工具系统已经能够满足大部分的市场需求。

图表 26 华大九天模拟电路设计 EDA 工具



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

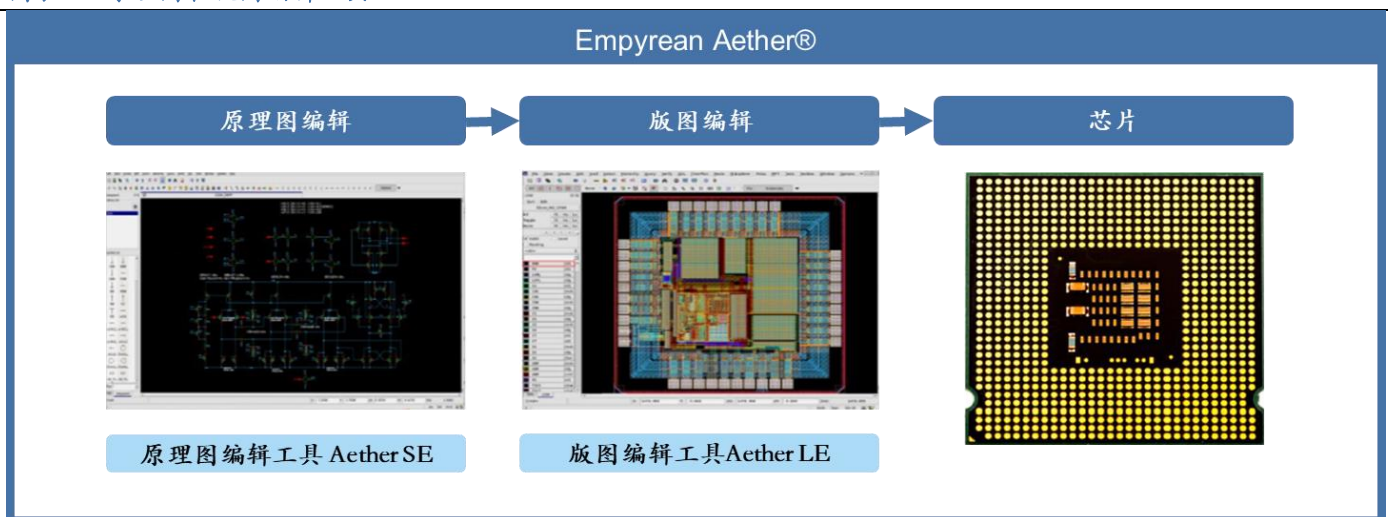
图表 27 华大九天模拟电路设计 EDA 工具支撑制程

工具产品	全球先进水平相关工具可支持的最高工艺制程	华大九天目前可支持的最高量产工艺制程
原理图编辑工具	5nm	28nm
电路仿真工具	5nm	5nm
版图编辑工具	5nm	28nm
物理验证工具	5nm	28nm
寄生参数提取工具	5nm	28nm
可靠性分析工具	5nm	28nm

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

原理图和版图编辑工具 Aether：先进的多工具集成平台，为用户提供一站式的高效设计体验。原理图和版图编辑工具主要用于帮助设计者实现符号库和电路图的创建和编辑。公司的 Aether 软件同时支持不同电路类型的设计需求和不同工艺的物理规则设计，例如电路元件符号生成、元件参数编辑和物理图形编辑等，同时在传统的编辑环境基础上增加了设计数据库管理模块、版本管理模块、仿真环境模块和外部接口模块等功能，进一步提升设计效率。此外，Aether 可集成华大九天电路仿真工具 Empyrean ALPS®、物理验证工具 Empyrean Argus® 和寄生参数提取工具 Empyrean RCExplorer® 等，形成多工具平台，实现平滑高效的一站式设计流程。

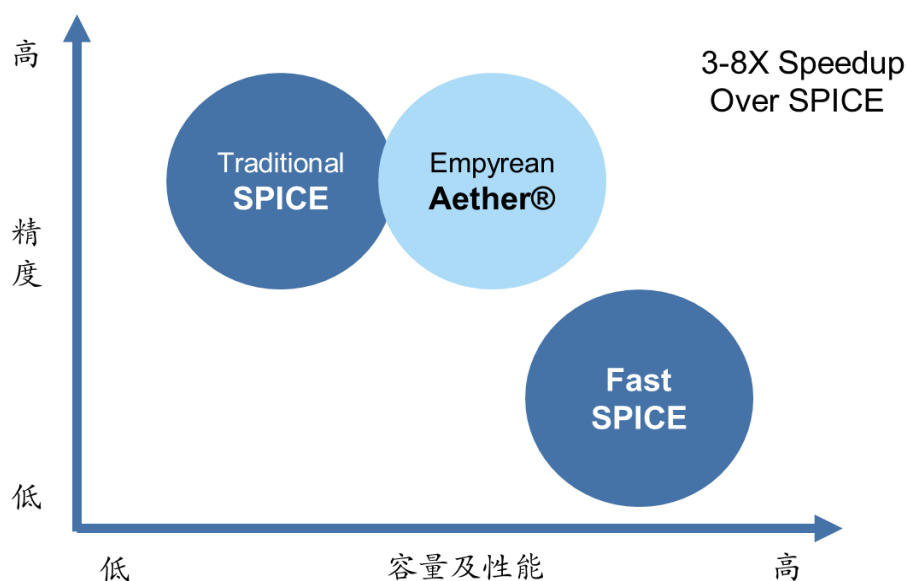
图表 28 原理图和版图编辑工具 Aether



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

电路仿真工具 ALPS：搭载仿真加速和大规模矩阵智能求解技术，支持世界领先的 5nm 制程。电路仿真工具可以模拟电路的功能和实时状态，而不需要建立实际的电路，进而省去昂贵的实物建立成本。随着电路规模显著上升，平衡仿真时间和仿真精度成为电路仿真软件的核心难点。面对行业痛点，公司创新性地开发了两大核心技术：1) **CPU-GPU 异构系统的仿真加速技术**，该加速技术利用 GPU 更适合进行运算量较大的特征，将仿真算法中的器件计算、矩阵求解交给 GPU，显著提升仿真效率。2) **大规模矩阵智能求解技术**，该技术可以根据电路中不同模块的矩阵特点，自动选择最优的矩阵求解算法，显著提升了矩阵的求解效率。相比传统电路仿真工具，搭载了两大创新技术的 ALPS 在不牺牲仿真精度的前提下，实现容量和性能上的提升。

图表 29 电路仿真工具 ALPS



资料来源：公司官网，华安证券研究所

物理验证工具 Argus：两大技术助力创新，大幅缩短设计周期。物理验证工具主要用于检查电路设计版图与制造加工之间的适配性以及版图设计与电路设计之间的一致性，起到消除设计错误、降低设计成本和减少设计失败的作用。公司的物理验证工具 Argus 主要包括设计规则检查（DRC）和原理图版图一致性检查（LVS）。一方面，公司在传统的扫描线技术基础上，开发了基于边的扫描线技术和版图预处理技术两大核心技术，以提升分析效率；另一方面，Argus 可以无缝集成到原理图版图编辑工具 Aether 中，形成一站式设计和验证解决方案。从下游客户来看，Argus 已经取得了多家先进晶圆厂的认可，现已成功流片超过十亿颗。

图表 30 设计规则检查(DRC)

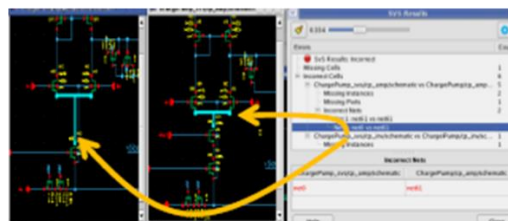
- 能够完成距离，图形关系，密度，天线等传统DRC规则检查
- 能够处理图形，边及角度等类型数据的高精度检查



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表 31 版图与原理图比对检查(LVS)

- 能够实现层次化版图网表高效提取
- 提供特殊路径检查、短路/开路路径分析ERC应用
- 比较原理图直观显示比对差异



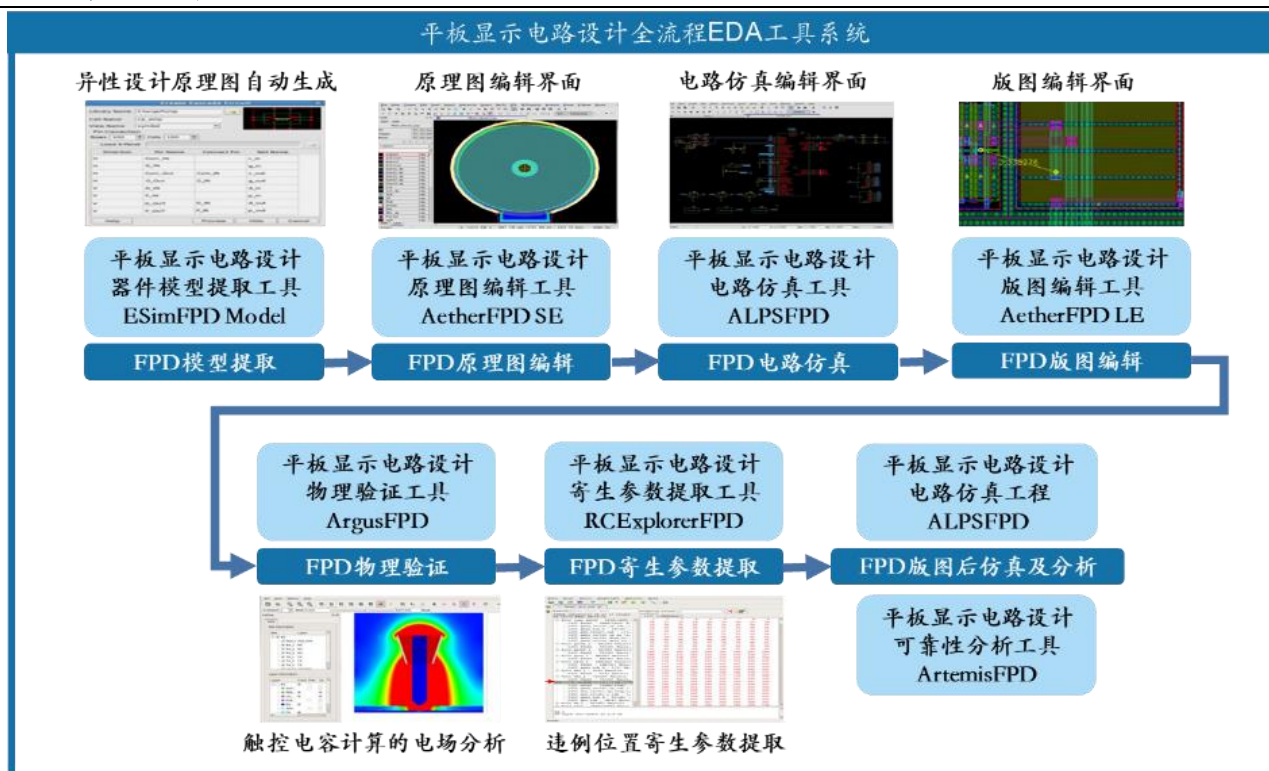
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

寄生参数提取工具 RCExplorer：兼顾高速与高精度要求。寄生效应在复杂 IC 设计中会对模型精确性产生显著影响，寄生参数提取工具能对其进行分析和优化设计。公司寄生参数提取工具 RCExplorer 能根据不同的精度要求，在侧重速度和侧重精度的提取模式之间进行切换，为芯片版图设计的各个阶段，进行准确快速的寄生效应分析，为优化电路性能和可靠性提供支撑。**速度方面**，公司自研的电阻网络快速提取技术通过多种先进的优化算法，对分析对象进行切割、等效简化，实现大规模版图电阻网络的快速提取。**精度方面**，公司自研的偏微分方程求解技术，能够基于边界元素法的区域分解加速算法、自适应网格划分算法以及高效的迭代求解算法，实现高精度的寄生参数提取。

3.2 成熟的面板全流程 EDA 工具，具备全球技术竞争力

全球领先的平板显示电路全流程 EDA 工具，客户覆盖多家平板行业龙头企业。公司拥有全球领先的平板显示电路设计全流程 EDA 工具系统，覆盖原理图版图编辑、器件模型提取、电路仿真、物理验证、寄生参数提取和可靠性分析等全流程。将相关工具集成于统一的设计平台中，为设计者提供了一套从设计到验证的一站式解决方案，使平板显示电路设计流程高效平滑。此外，针对 AMOLED 面板、异形显示面板、以及更高的分辨率要求，公司推出了以三维建模算法为代表的一系列先进技术，显著提高了设计效率。公司目前已和京东方、华星光电、惠科金渝等行业领先的面板企业形成长期稳定的合作关系。当前公司在平板显示电路设计领域已具有全球竞争力，**从供给侧来看**：公司产品可满足诸多特殊要求，包括了对于手表、手机、汽车仪表盘等平板显示电路设计的支持；**从需求侧来看**：公司的下游客户包括了多家头部面板厂商，面板行业长期繁荣，市场需求持续旺盛。

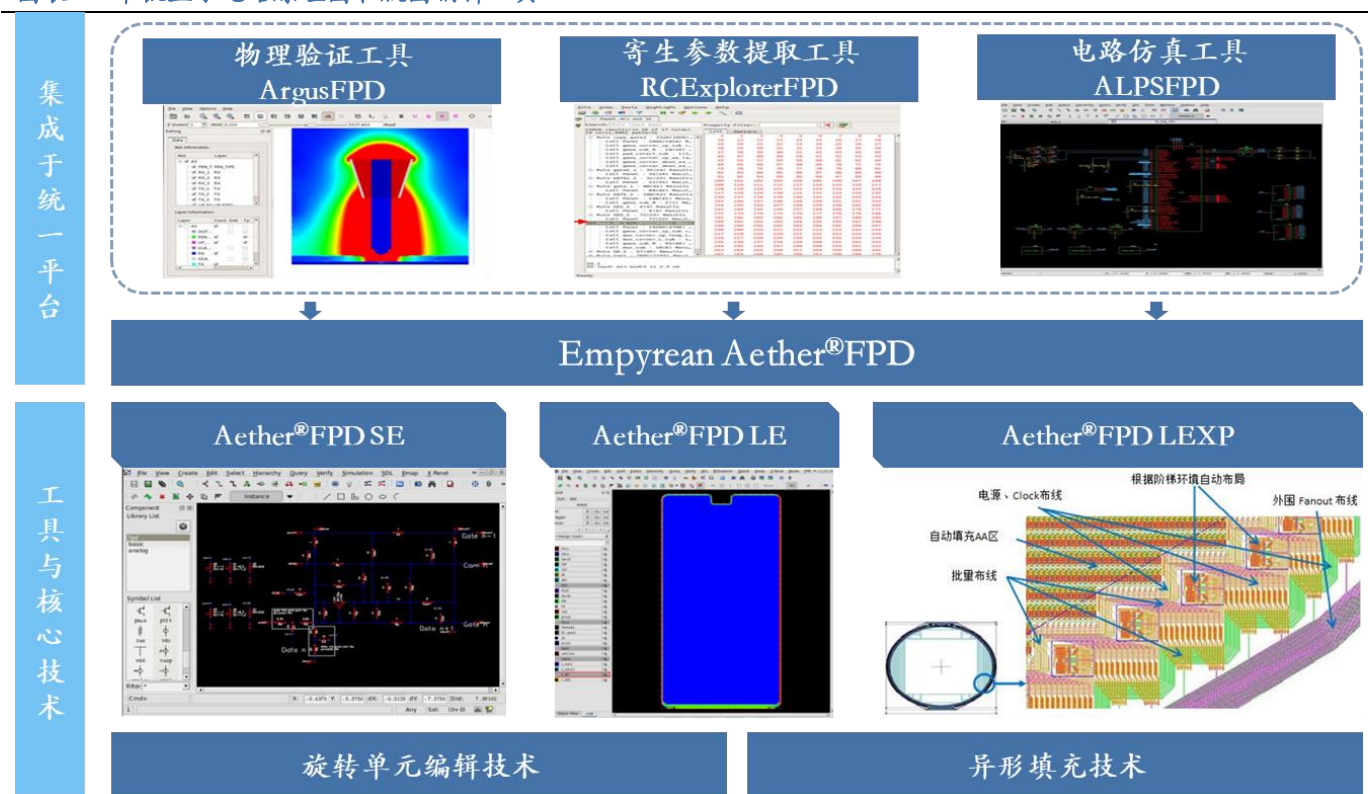
图表 32 华大九天平板显示电路设计 EDA 工具



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

平板显示电路原理图和版图编辑工具 AetherFPD：异形屏时代的先进自动化编辑平台。随着消费电子领域水滴屏、刘海屏等异形屏需求爆发，平板显示电路的像素单元、控制单元等电路模块的设计亟需更加高效的原理图版图编辑工具。AetherFPD 打破异形电路原理图手工编辑的传统模式，创造性地利用旋转单元编辑技术和异形填充技术，可根据定义自动生成设计结果，显著提升设计效率。其中，旋转单元编辑技术能够实现任意角度单元的摆放和编辑，异形填充技术则通过对任意形状版图进行自动规划和计算来实现设计高度自动化。此外，AetherFPD 平台可集成公司旗下的物理验证工具 ArgusFPD、寄生参数提取工具 RCExplorerFPD、可靠性分析工具 ArtemisFPD 等，提供更加平滑高效的设计体验。

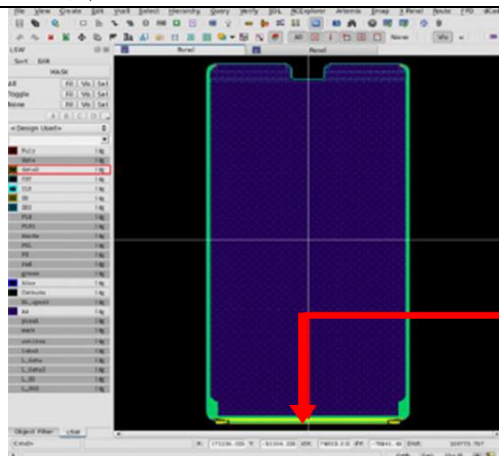
图表 33 平板显示电路原理图和版图编辑工具 AetherFPD



资料来源：公司官网，华安证券研究所

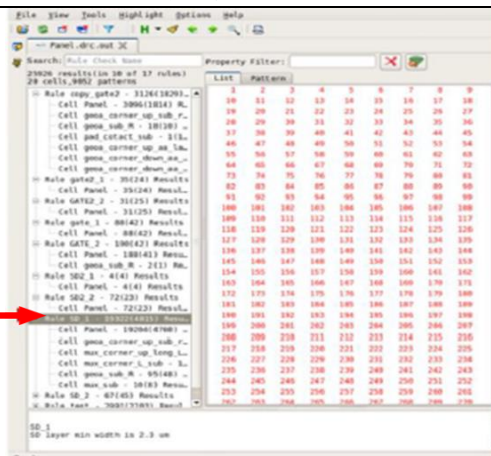
平板显示电路设计物理验证工具 ArgusFPD：深度适配不规则电路，优化算法加速纠错流程。物理验证工具用于检验版图设计与电路设计之间的一致性，消除设计错误，减少失败风险。ArgusFPD 不仅可以胜任常规物理验证工具的设计规则检查（DRC）和原理图版图一致性检查（LVS）的基本功能，还针对异形屏存在大量圆弧及多角度旋转图形的几何特征，使用高精度器件提取和规则检查技术，识别设计中的违例位置，输出为分析结果集，解决了不规则电路和版图的验证问题。此外，针对平板显示电路重复度较高的特点，ArgusFPD 采用设计规则违例识别和聚类技术，通过归类处理算法，大幅度提升查错和分析设计违例的效率。

图表 34 版图中设计规则违例的位置



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

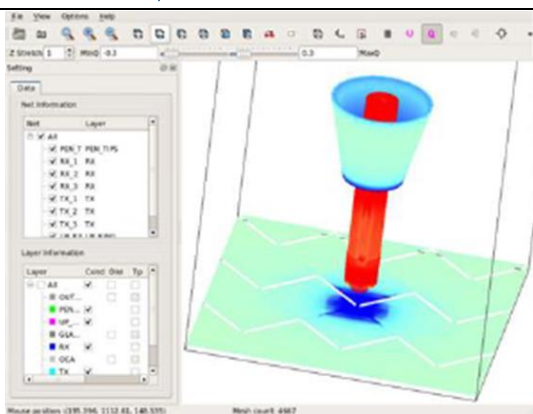
图表 35 设计规则违例结果集



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

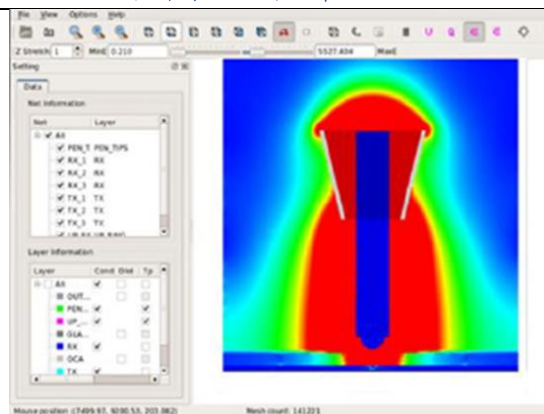
平板显示电路设计寄生参数提取工具 RCExplorerFPD：搭载三维建模算法，实现复杂结构的特征提取。电路器件之间的寄生效应会影响功能的实现，对其进行寄生参数提取是优化设计的前提之一。RCExplorerFPD 通过高精度平板显示电阻电容提取技术帮助改进版图设计，减少寄生效应对平板电路的负面影响。针对 AMOLED 屏幕和搭载新一代触控技术的触控笔，公司研发了平面图形和工艺数据相结合三维建模算法，能够快速创建各种复杂工艺的三维结构模型，精确分析电路的电学特性。同时，随着平板显示分辨率提高，全版图参数提取过程的耗时也显著增加，公司开发了基于阵列的电阻和电容提取技术，该技术通过分析可复用的阵列，将整体版图转化为单元，以实现快速的参数提取。

图表 36 触控笔三维模型



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

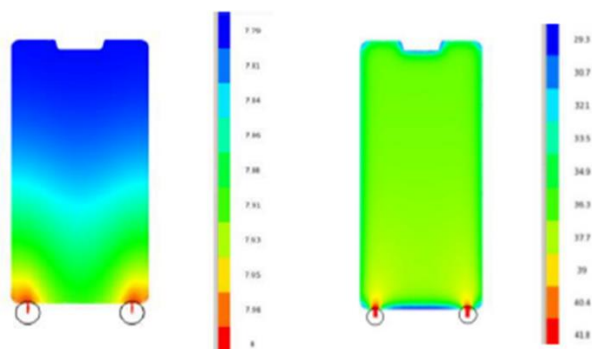
图表 37 触控电容计算的电场分布



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

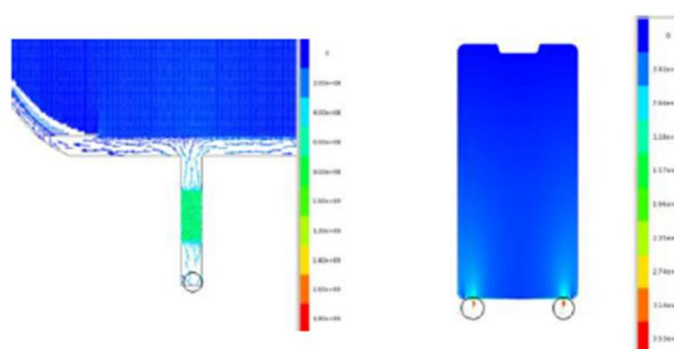
平板显示电路设计可靠性分析工具 ArtemisFPD：提供直观高效的调试环境。平板显示产品需要面临来自外部的温度压力环境，以及自身的电压降、电迁移效应，因此需要进行严格的可靠性分析，以避免出现电学和光学缺陷。ArtemisFPD 软件除电压降分析，电迁移分析和热分析等功能外，还包含了针对电压、电流、温度分布情况的分析查询功能，能够提供直观、可视化的调试环境。此外，该工具还搭载了全面板热电分析技术，通过分析高重复陈列图形来缩减数据规模，高速求解节点电压和电流，显著提高可靠性分析效率。

图表 38 平板显示电路电压分布和热分布



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表 39 平板显示电流分布和电流密度分布

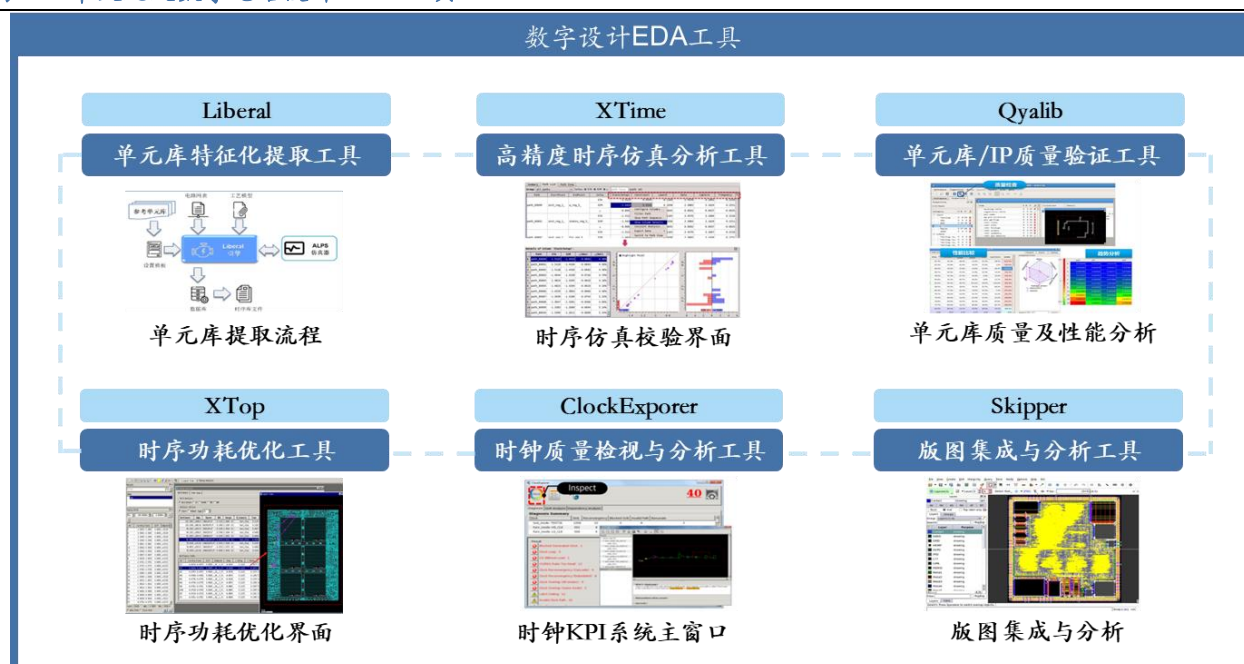


资料来源：招股说明书，华安证券研究所

3.3 实现数字电路 EDA 点工具突破，有望打开数字 IC 设计广阔市场

数字电路 EDA 实现点工具突破，数字电路设计可分为前端和后端两部分：**前端设计**：将设计需求转化为门级网表电路，主要流程包括规格制定、详细设计、仿真验证、逻辑综合等。**后端设计**：将门级网表电路转化为设计版图，主要流程包括布局布线、寄生参数提取、时序分析优化、版图物理验证等。公司数字电路设计 EDA 工具已经涵盖单元库/IP 质量验证工具、高精度时序仿真分析工具、时序功耗优化工具、版图集成与分析工具、时钟质量检视与分析工具和单元库特征化提取工具，除单元库特征化提取工具外均已支持 5nm 级别工艺。客户方面，公司已经与华虹宏力、中天微、瑞萨电子等建立合作关系。此外，公司本次募集资金将重点用于数字电路设计领域 EDA 工具的研发突破，公司将数字设计综合及验证 EDA 工具开发项目和电路仿真及数字分析优化 EDA 工具升级项目分别投入 5.67 亿元和 5.07 亿元，合计 10.74 亿元。致力于提升在数字电路领域的覆盖率和国际竞争力。

图表 40 华大九天数字电路设计 EDA 工具



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

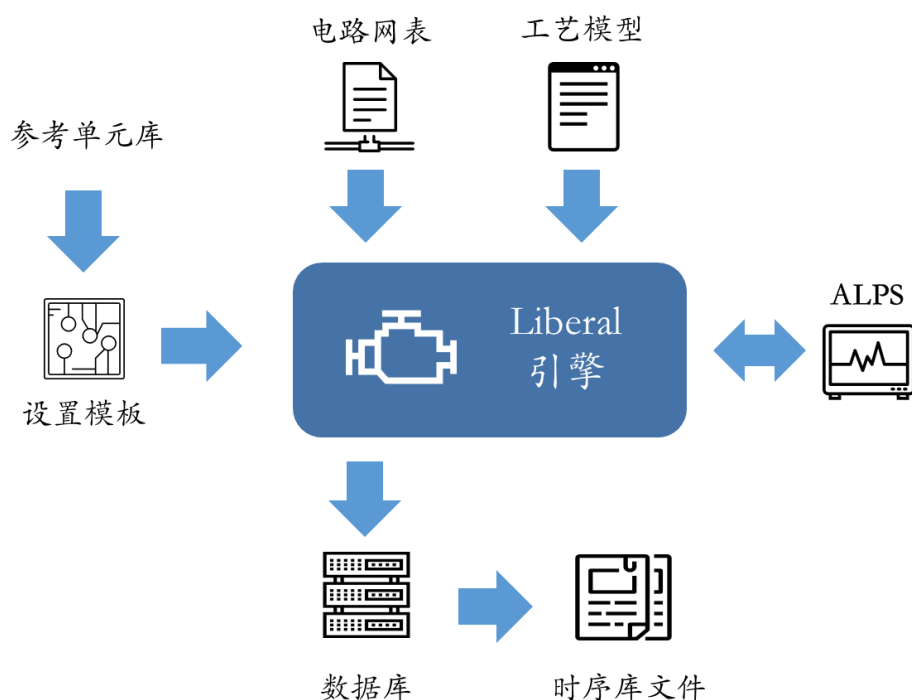
图表 41 华大九天数字电路设计 EDA 工具支持制程

工具产品	全球先进水平相关工具可支持的最高工艺制程	华大九天目前可支持的最高量产工艺制程
单元库/IP 质量检验工具	5nm	5nm
高精度时序仿真分析工具	5nm	5nm
时序功耗优化工具	5nm	5nm
版图集成与分析工具	5nm	5nm
时钟质量检视与分析工具	5nm	5nm
单元库特征化提取工具	5nm	40nm

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

单元库特征化提取工具 Liberal：采用分布式并行调度技术，有效提升仿真效率。标准单元库是指集成电路设计过程中预先定义好的、特征化的标准模块的集合，是数字集成电路设计的基础模块。公司的 Liberal 工具通过内置的电路仿真工具 ALPS 可以对标准单元进行仿真分析，精确地提取时序和功耗特征值，形成标准单元库特征化文件，还支持比较单元库的数据、属性和结构，保证单元库文件的质量。此外，公司针对工艺不断发展、设计复杂度增加背景下，单元库特征化提取流程所需时间显著增加的痛点，对算法流程进行了深入研究，并开发了高效的分布式并行调度技术，该技术采用多服务器、多进程、多线程的方式来提高仿真并行度大幅缩减了整体仿真时间。

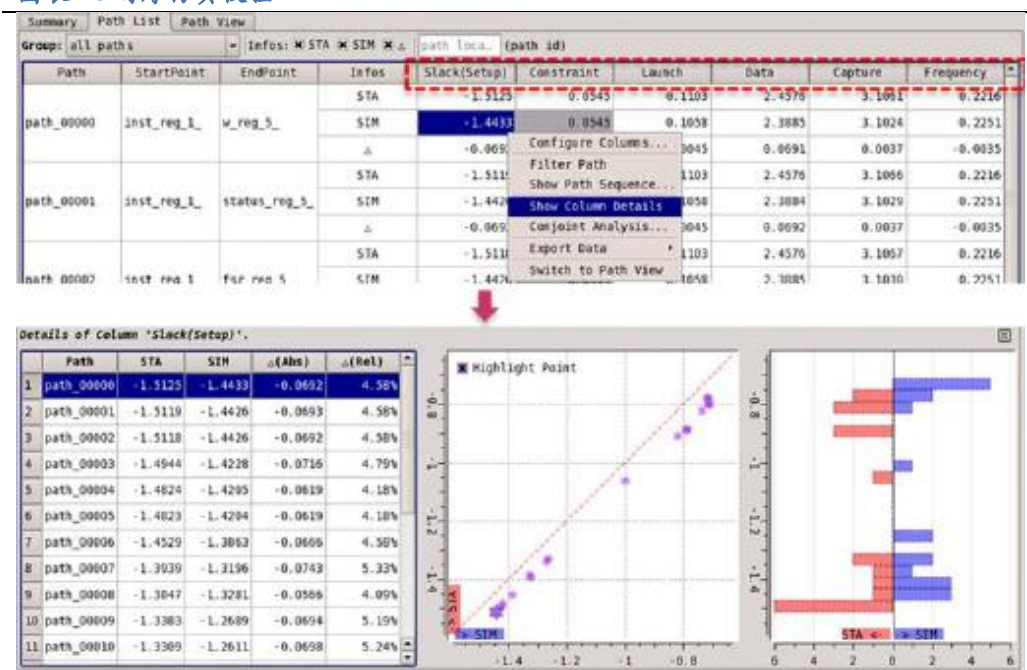
图表 42 单元库特征化提取工具 Liberal



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

高精度时序仿真分析工具 XTime：适应先进 5nm 制程，有效提升电路时序分析可靠性。时钟节拍是数字电路的主要驱动逻辑，而时序直接影响到芯片的功能实现和性能发挥，因此时序分析是设计流程中的关键一步。公司的高精度时序仿真分析工具 XTime，能够适应先进的 5nm 制程工艺以及低电压设计要求，准确地完成时序和可靠性分析此外，公司开发了基于时序路径的可靠性分析技术，通过这一技术，将高精度时序仿真校验、电压/温度灵敏度分析、快速工艺偏差分析和老化仿真分析等功能集成到 XTime 中，为设计师分析在特定的物理情境、老化状态等条件下的电路时序可靠性分析提供了技术支撑。

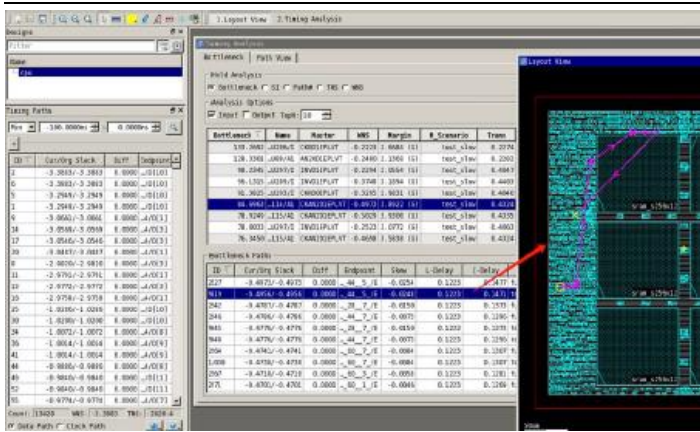
图表 43 时序仿真校验



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

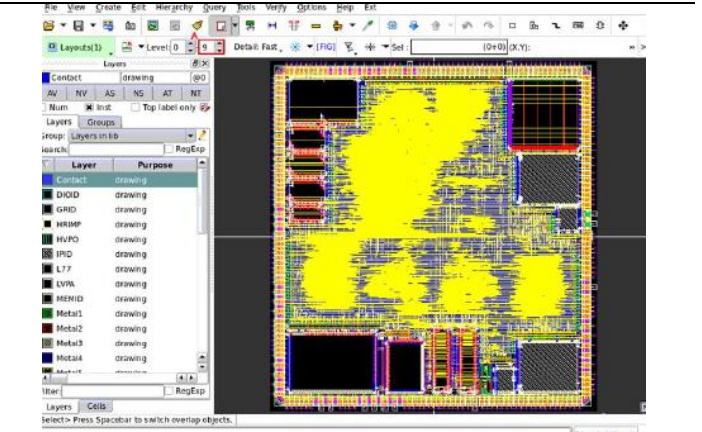
时序功耗优化工具 XTop：依托三大核心技术，提供一站式时序功耗优化解决方案。时序和功耗是数字电路设计最重要的两大性能指标，设计者需要通过技术手段进行优化和改进。依托三大核心技术，公司的 XTop 可以针对先进工艺、大规模设计和多工作场景的时序功耗优化任务，提供一站式解决方案。1) 层次设计数据并行处理技术，能够在大规模数据处理中，有效缩短设计数据读取时间，并减少内存消耗；2) 动态时序建图技术，采用小规模时序图动态生成策略，避免建立时序全图消耗大量时间和算力资源；3) 增量布局技术，用于准确评估单元摆放对布线的影响，通过优化算法快速求解单元的最优摆放位置。

图表 44 时序功耗分析



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表 45 版图集成与分析



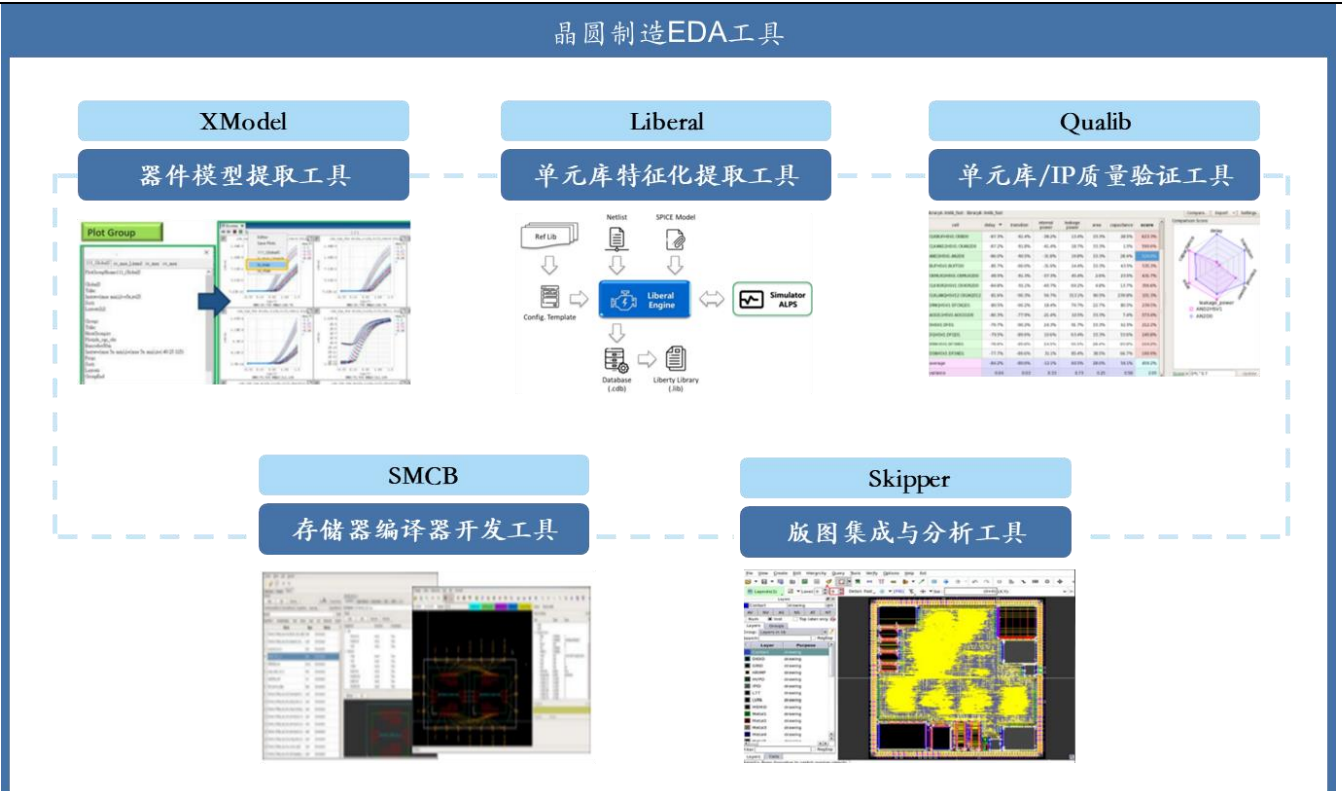
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

版图集成与分析工具 Skipper：高效的一站式版图集成与分析解决方案。随着芯片集成度与规模显著上升，芯片的版图数据随之剧增，常规的版图查看和编辑工具难以适应超大规模的读取和分析。公司的 Skipper 集成了版图数据并行读取技术和快速图形索引技术，通过自动生成索引文件、分段读取、快速定位等方式，大幅提升版图读取性能，使快速查找某一具体图形成为可能。此外，公司开发的版图数据内存镜像技术，通过数据链接和数据同步算法，实现了多人协同工作，提高整体工作效率。

3.4 布局多领域全流程工具开发，未来成长空间广阔

开拓晶圆制造类 EDA 业务，打造芯片设计制造的全方位解决方案。公司现有晶圆制造 EDA 工具包括器件模型提取工具、存储器编译器开发工具、单元库特征化提取工具、单元库/IP 质量验证工具、版图集成与分析工具等。伴随公司数字电路 EDA 工具研发投入的增加和研发速度的加快，晶圆制造 EDA 工具有望获得协同发展，覆盖更多制造流程，开拓更为广阔的市场。公司已经积累了华虹宏力、华立微、TowerJazz 等优质晶圆制造客户。特定类型芯片 EDA 方面，公司拟投资 4.33 亿元进行存储器芯片、射频芯片和光电芯片等领域的 EDA 全流程工具开发，致力于填补国内技术空白，未来或将在相关领域形成与 Keysight、Ansys 等国际领先企业间的有效竞争。

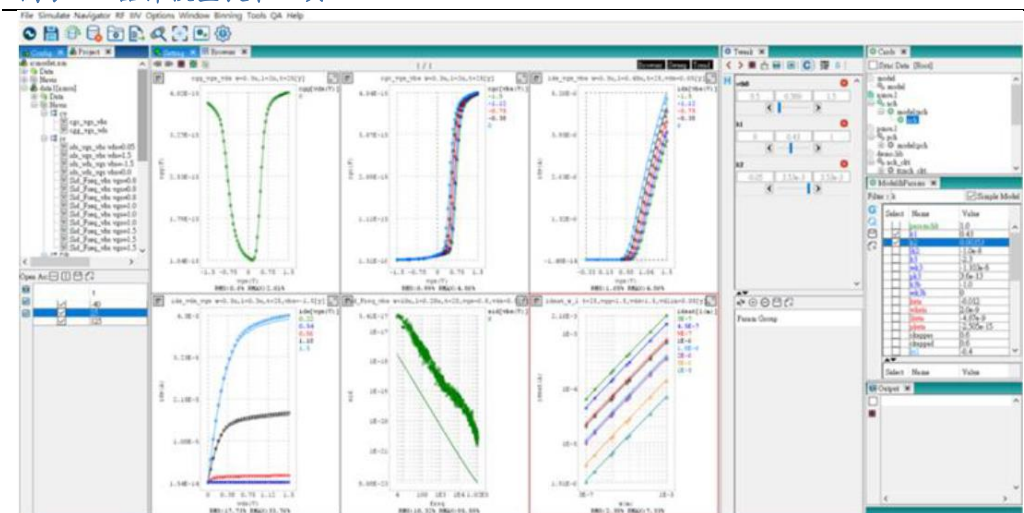
图表 46 华大九天晶圆制造 EDA 工具



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

器件模型提取工具 XModel：采用器件模型参数拟合技术，实现高效的模型拟合。器件模型是涉及工艺器件功能与性能的具体参数，精确描述器件电流电压关系，为电路仿真提供依据。工艺发展带动器件模型复杂度提升，高效的参数拟合技术成为应对器件提取难题的关键。公司深入研究器件物理机理和器件模型方程，开发了器件模型参数拟合技术。使用该技术的 XModel 能对各类器件的测试数据进行分类，将实测数据和仿真数据的进行对比，通过迭代优化算法实现高效的模型拟合，并提供更加直观的数据图形。此外，XModel 作为开放性平台在实现多种定制化需求的同时，帮助学术界和工业界进行先进模型的开发验证。

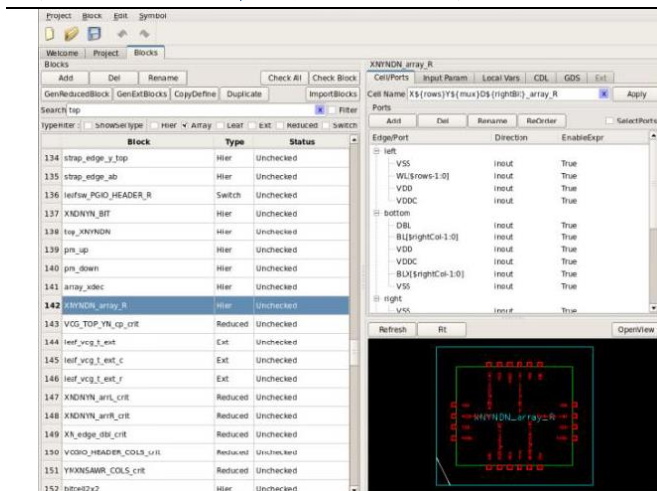
图表 47 器件模型提取工具 XModel



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

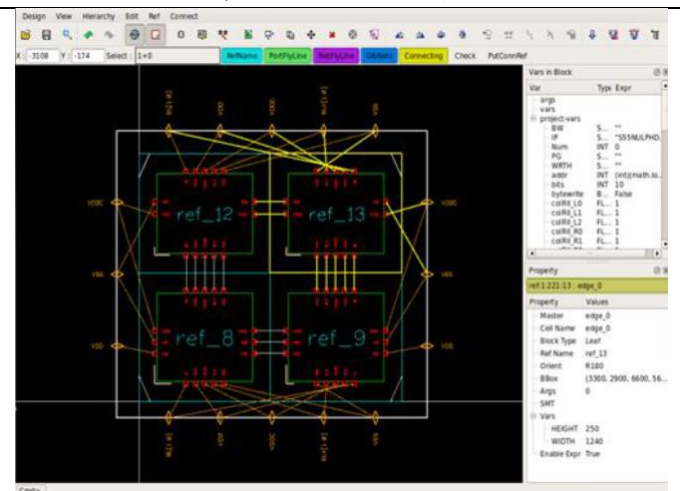
存储器编译器开发工具 SMCB：一站式存储器编译器开发方案。存储器编译器是用来生成不同容量储存器和相关数据文件的基础 IP，由晶圆厂提供给设计方。公司的存储器编译器开发工具 SMCB 能提供电路拼接、版图拼接、特征化提取及 IP 发布等功能，形成了发布多工艺、多类型存储器编译器的一站式解决方案。该工具使用了公司开发的存储器编译器电路和版图拼接技术，借助自动对齐、自动连接等方式提高电路和版图的拼接效率。

图表 48 存储器编译器开发工具示意图一



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图表 49 存储器编译器开发工具示意图二



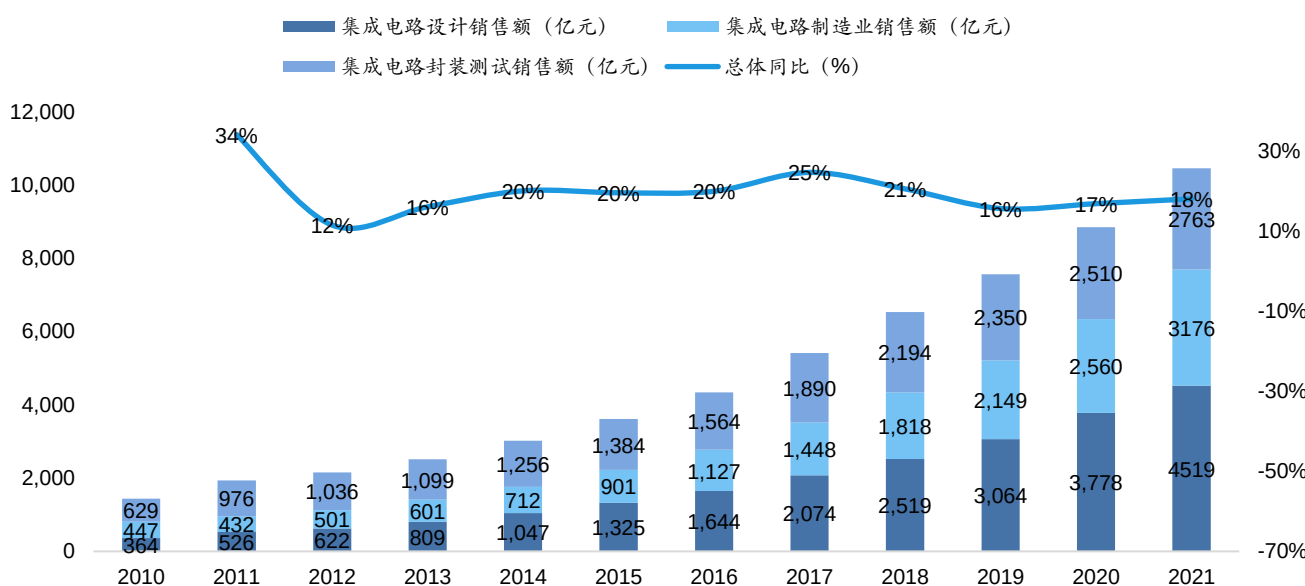
资料来源：招股说明书，华安证券研究所

4 三大因素保障公司发展，EDA 龙头未来可期

4.1 芯片行业持续高景气度，公司拓展模拟数字大市场

多因子保障芯片行业高景气，EDA 有望持续受益于下游高景气。近五年，一方面得益于电子行业下游应用领域的急速扩张，例如汽车电子、AIoT 等领域的应用扩展；另一方面受益于集成电路领域国产替代进程的加速，我国集成电路行业销售额持续增长。2016 年至 2020 年，我国集成电路行业销售额持续保持 15% 以上增速。具体来看，集成电路设计领域销售额连续五年保持 20% 以上的增速，集成电路制造领域持续保持 20% 左右的增速。我们认为，随着下游需求量与产品种类的扩张，集成电路的设计与制造厂商将会面对更加多元化的需求，其将需要更多、更复杂的 EDA 软件以满足设计制造需要，未来 EDA 工具行业有望持续维持高景气。

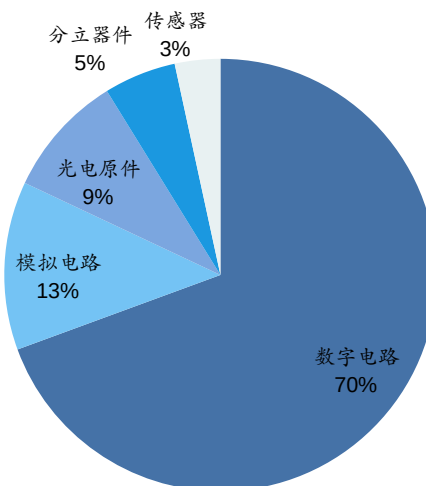
图表 50 集成电路设计、制造、封装销售额



资料来源：WIND，华安证券研究所

成熟的全流程面板 EDA 工具为根基，横向拓展模拟与数字广阔市场。公司作为全球领先的平板显示电路全流程 EDA 工具提供者，客户已经涵盖多家平板行业龙头企业，叠加下游面板行业的高度繁荣，为公司带来了稳定且可观的营收增长，也为公司开拓模拟于数字电路的广阔市场奠定了基础。从市场规模来看，下游模拟电路和数字电路市场远大于平板显示电路所在的光电原件市场。2020 年，数字电路占集成电路市场规模的比例约为 70%，市场规模超过 3000 亿美元，模拟电路约占 13%，市场规模超 550 亿美元。一旦公司在模拟和数字电路 EDA 领域的研发和销售取得突破性进展，有望参与更广阔的市场竞争，实现营收的快速增长。

图表 51 集成电路各领域市场规模占比

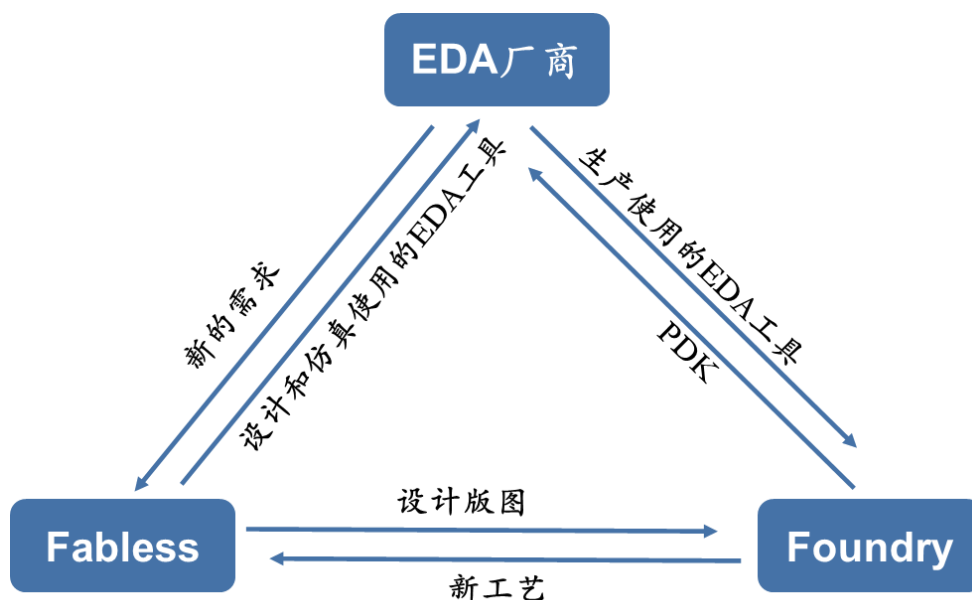


料来源: WSTS, 华安证券研究所

4.2 集成电路国产化趋势确定, EDA 与行业生态共成长

生态建设是 EDA 进步的基础。从整个产业链来看, EDA 产品开发模式为铁三角模式, EDA 的进步背后是整个产业链能力的提升。在这个三角中, 第一个顶点为 EDA 厂商, 其为 Fabless 提供支持; 第二个顶点是 Foundry 厂商, 通过 Foundry 厂在工艺文件、工艺参数 (PDK) 上的支持, EDA 厂商才能将设计出的曲线与实际流片曲线进行拟合, 吻合度越好说明工具越成熟; 第三个顶点是 Fabless, 其是 EDA 工具的主要使用者, EDA 的研发重点在于解决设计过程中遇到的问题, 而新的问题来源都是新工艺和复杂设计, Fabless 厂商复杂设计的演进会带给 EDA 厂商新的机会和改进空间。

图表 52 EDA、Fabless 和 Foundry 的铁三角关系

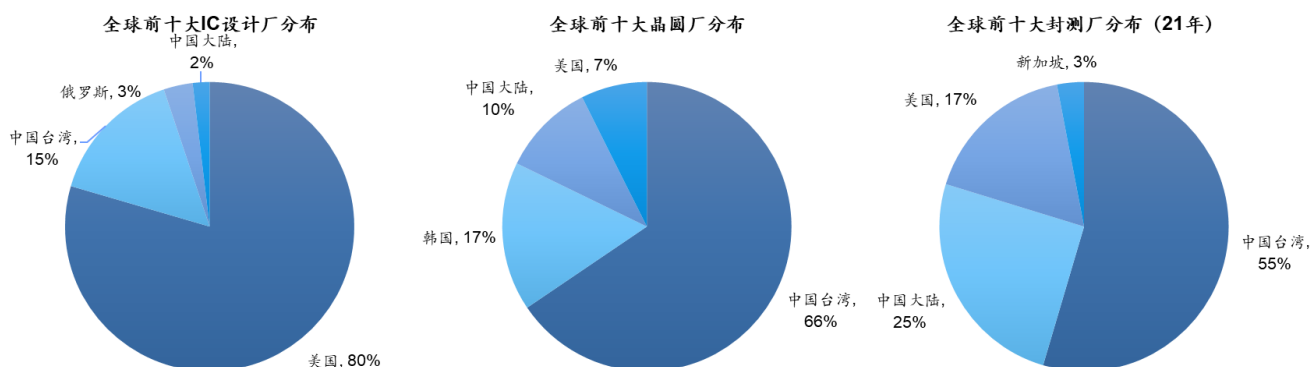


资料来源: 华安证券研究所整理

国内芯片产业发展迅速, 奠定国产 EDA 发展的土壤。从产业链角度看, 芯片制造主要分为芯片设计、芯片制造、封装/测试三个环节, 目前我国已经在多个环节实现了

自主可控。具体来看：1) 芯片设计环节：从技术能力来看，华为海思等 Fabless 厂商已经进入世界前列；2) 芯片制造环节：我国在国际上有明显的竞争力，在世界营收前十的晶圆厂中，中芯国际位居第五，华虹半导体位居第八；3) 芯片封装测试环节：我国在封装测试方面竞争力较强，世界营收前十的封装测试厂中，长电科技位居第三、通富微电位居第五，华天科技位居第六。**从市场角度看**，一方面，国际技术竞争激烈，芯片全产业链的国产化替代大有可为，EDA 是其中的重要一环；另一方面，下游电子产品市场发展迅速，手机、电脑、智能车、IoT 产品等市场对芯片的需求不断增长，推动了整个芯片产业的发展。我们认为，当下国内产业链逐渐完备、下游需求景气度高涨，我国已经具备了 EDA 技术发展的土壤。

图表 53 2022Q1 全球前十大 IC 设计厂、晶圆厂和封测厂营收分布



资料来源：TrendForce，华安证券研究所

客户涵盖国内芯片设计与制造龙头，跟随生态共同进步。在集成电路行业国产化的大背景下，公司积极与国内领先的集成电路设计、制造、封测企业开展合作，快速扩张业务规模，提升下游渗透率。随着国内芯片自给率不断上升，核心技术和软件国产替代不断深化，我国终将形成完整的芯片产业链，而相比国内发展程度相对较高的半导体设计、制造行业，国内的 EDA 行业仍然处在初级阶段，未来或将受下游即成生态的带动出现高速增长，并协同成长为自主、先进的国产半导体生态体系。我们认为，公司将从与国内下游的龙头企业的合作中充分受益，未来发展前景良好。

图表 54 华大九天下游客户

模拟电路主要客户

数字电路主要客户

晶圆制造主要客户

平板显示主要客户

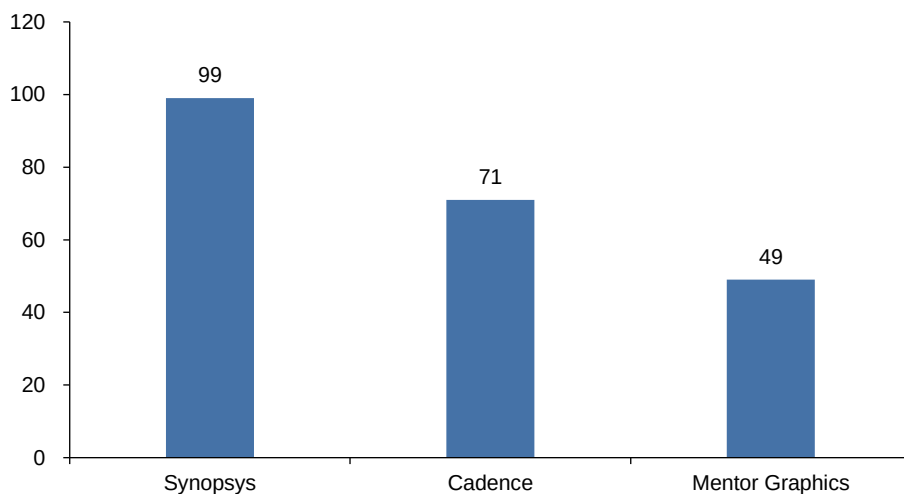


资料来源：TrendForce，华安证券研究所

4.3 复盘 EDA 企业发展史，公司有望成为国内行业整合者

回顾国际 EDA 龙头发展史，收并购是 EDA 企业发展扩张的核心手段。EDA 工具具有种类繁多、分工精细、领域内技术壁垒高筑的特点，行业内的三巨头均是在某一特定领域崛起后依靠收并购来拓展自己的产品线，依靠技术+资本的双重力量，在扩充加强产品线的同时将潜在的挑战者“扼制”在萌芽状态。自三巨头成立以来至今，Synopsys 进行了近百次的收购，Cadence 本身就是并购形成，50 年间进行了超过 70 次的收购，Mentor Graphics 则进行了近 50 次的收购。从市场规模也可以看出收并购最频繁的 Synopsys 占有了全球最多的市场份额。具体来看，有多次重要的收购导致了三巨头现在的市场格局，比如，2001 年 Synopsys 收购 Avanti，一举补齐了数字集成电路 EDA 全流程技术，获得了后端布局布线近四成的市场；2008 年 Synopsys 又通过收购 Synplicity 成功进入 FPGA 和快速增长的原型市场。

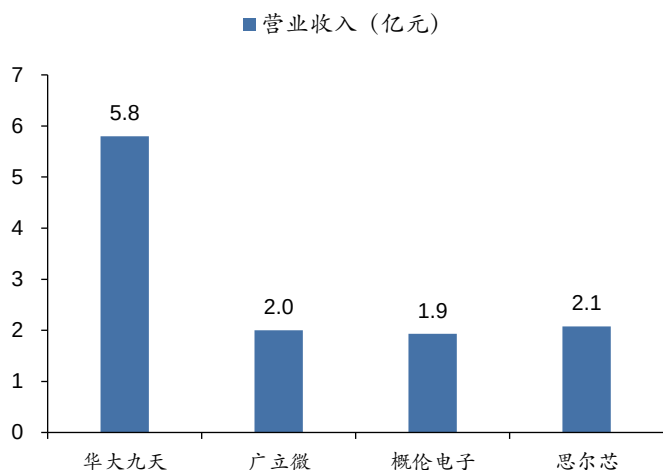
图表 55 EDA 龙头公司收购情况（公司成立至今）



资料来源：华安证券研究所整理

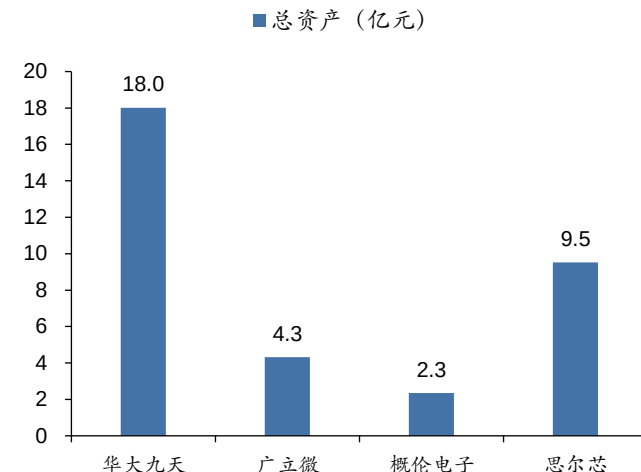
技术与规模国内领先，有望成为国产 EDA 行业整合者。从技术角度看，华大九天具备全球领先的全流程面板 EDA 工具能力、国内领先的模拟电路全流程 EDA 工具能力、以及数字电路 EDA 工具和晶圆制造 EDA 工具的部分点工具能力，是国内 EDA 工具覆盖最广的企业之一。**从营收规模来看**，华大九天在国内的营收份额已经超越了 Ansys 和 Keysight 成为了国内 EDA 行业第四大厂商。同时公司背靠中国电子集团，使其具备了更强的资金支持。我们认为，一方面公司具备国内最全的 EDA 工具链，点工具的补齐对公司的边际效用更强；另一方面公司是国内目前体量最大的 EDA 企业，边际效应叠加规模优势，公司更可能成为行业的整合者。

图表 55 国产 EDA 企业 2021 年营业收入规模



资料来源：华安证券研究所整理

图表 56 国产 EDA 企业 2021 年资产规模



注：思尔芯资产数据根据存货占比测算

资料来源：华安证券研究所整理

5 投资建议

5.1 基本假设与营业收入预测

基本测算与假设：

一、全流程 EDA 工具

1) 公司全流程 EDA 工具为模拟电路全流程和面板电路全流程 EDA 工具，按照市场规模假设未来模拟电路全流程占比会更高；

2) 未来随着公司对于各个点工具的加强，假设产品价值量会小幅上升；

3) 毛利率持续维持 100%。

二、数字 EDA 工具

1) 未来随着公司对于各个点工具的加强以及对于缺失点工具的补全，假设产品价值量会持续上升；

2) 毛利率持续维持 100%。

三、其他及技术开发服务

1) 晶圆制造 EDA 工具目前收入体谅较少，国产替代壁垒较低，预期增速会相对较快；

2) 技术开发服务伴随 EDA 产品同步进展，假设其占营收比例固定。

公司营业收入预测

公司业务分拆 (单位: 亿元)		2019A	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
全流程EDA工具	营业收入 (亿元)	1.26	2.30	3.52	5.03	7.03	9.89
	YoY (%)	69%	82%	53%	43%	40%	41%
	毛利率 (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
数字电路EDA工具	营业收入 (亿元)	0.78	0.99	0.87	1.22	1.73	2.50
	YoY (%)	47%	27%	-12%	39%	42%	44%
	毛利率 (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
晶圆制造EDA工具	营业收入 (亿元)	0.10	0.16	0.47	0.94	1.60	2.56
	YoY (%)	100%	60%	194%	100%	70%	60%
	毛利率 (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
技术开发服务	营业收入 (亿元)	0.39	0.61	0.82	1.07	1.41	2.04
	YoY (%)	290%	56%	34%	31%	32%	44%
	毛利率 (%)	28%	25%	35%	25%	25%	25%
其他业务	营业收入 (亿元)	0.04	0.09	0.11	0.15	0.19	0.25
	YoY (%)	-50%	123%	33%	30%	30%	30%
	毛利率 (%)	24%	24%	35%	25%	25%	25%
合计	营业收入 (亿元)	2.57	4.15	5.79	8.26	11.77	16.98
	YoY (%)	71%	61%	40%	43%	43%	44%
	毛利率 (%)	88%	87%	89%	90%	91%	91%

资料来源：华安证券研究所整理

5.2 估值和投资建议

我们预计公司 2022-2024 年分别实现收入 8.3/11.8/17.0 亿元，同比增长 43%/43%/44%；实现归母净利润 1.9/2.5/3.3 亿元，同比增长 33%/35%/32%，首次覆盖，给予“买入”评级。

重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	579	826	1,177	1,698
收入同比(%)	39.7%	42.6%	42.5%	44.2%
归属母公司净利润	139	185	249	329
净利润同比(%)	34.5%	32.8%	34.6%	32.0%
毛利率(%)	89.4%	90.3%	91.0%	91.0%
ROE(%)	15.0%	17.6%	21.1%	24.4%
每股收益(元)	0.32	0.43	0.57	0.76
P/E	——	76.78	57.02	43.19
P/B	——	12.87	11.35	9.83
EV/EBITDA	1.16	61.49	45.04	35.22

资料来源：wind，华安证券研究所

风险提示：

- 1) 技术研发突破不及预期；
- 2) 政策支持不及预期；
- 3) 下游需求不及预期；
- 4) 核心技术人员流失。

财务报表与盈利预测

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2021	2022E	2023E	2024E	会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	857	967	1,187	1,747	营业收入	579	826	1,177	1,698
现金	378	248	294	374	营业成本	62	81	106	153
应收账款	198	363	404	702	营业税金及附加	8	11	15	22
其他应收款	19	27	39	56	销售费用	89	119	158	228
预付账款	77	109	156	225	管理费用	385	540	758	1,077
存货	55	59	92	126	财务费用	0	23	51	84
其他流动资产	130	219	294	391	资产减值损失	2	3	4	6
非流动资产	945	1,796	2,360	3,338	公允价值变动收益	0	0	0	0
长期投资	105	105	105	105	投资净收益	-2	-3	-4	-5
固定资产	471	504	589	725	营业利润	139	185	249	329
无形资产	279	409	594	857	营业外收入	0	0	0	0
其他非流动资产	90	778	1,072	1,651	营业外支出	0	0	0	0
资产总计	1,802	2,762	3,546	5,085	利润总额	139	185	249	329
流动负债	347	1,199	1,835	3,181	所得税	0.00	0	0	0
短期借款	43	796	1,307	2,388	净利润	139	185	249	329
应付账款	181	242	317	489	少数股东损益	0.00	0	0	0
其他流动负债	123	160	211	304	归属母公司净利润	139	185	249	329
非流动负债	460	460	460	460	EBITDA	193	247	348	476
长期借款	182	182	182	182	EPS (元)	0.32	0.43	0.57	0.76
其他非流动负债	279	279	279	279					
负债合计	807	1,659	2,295	3,641	主要财务比率				
少数股东权益	0.00	0	0	0	会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
股本	434	434	434	434	成长能力				
资本公积	439	487	553	638	营业收入	39.66%	42.63%	42.51%	44.21%
留存收益	121	182	264	372	营业利润	34.47%	32.77%	34.64%	32.03%
归属母公司股东权益	995	1,103	1,251	1,444	归属于母公司净利润	34.52%	32.76%	34.64%	32.03%
负债和股东权益	1,802	2,762	3,546	5,085	获利能力				
					毛利率(%)	89.36%	90.25%	91.00%	91.00%
					净利率(%)	24.05%	22.38%	21.15%	19.36%
					ROE(%)	15.05%	17.63%	21.15%	24.39%
					ROIC(%)	12.90%	13.06%	12.76%	12.46%
					偿债能力				
					资产负债率(%)	44.80%	60.06%	64.71%	71.60%
					净负债比率(%)	-15.35%	66.17%	95.44%	152.04%
					流动比率	2.47	0.81	0.65	0.55
					速动比率	2.31	0.76	0.60	0.51
					营运能力				
					总资产周转率	0.37	0.36	0.37	0.39
					应收账款周转率	2.73	2.95	3.07	3.07
					应付账款周转率	0.38	0.38	0.38	0.38
					每股指标 (元)				
					每股收益(最新摊薄)	0.32	0.43	0.57	0.76
					每股经营现金流(最新摊薄)	0.72	0.05	1.32	0.61
					每股净资产(最新摊薄)	2.29	2.54	2.88	3.32
					估值比率				
					P/E	—	76.8	57.0	43.2
					P/B	—	12.9	11.3	9.8
					EV/EBITDA	1.16	61.49	45.04	35.22

资料来源: WIND, 华安证券研究所

分析师与研究助理简介

分析师：尹沿技，华安证券研究总监、研究所所长，兼 TMT 首席分析师，曾多次获得新财富、水晶球最佳分析师。

分析师：王奇珏，华安计算机团队联席首席，上海财经大学本硕，7 年计算机行研经验，2022 年加入华安证券研究所。

联系人：张旭光，美国凯斯西储大学金融学硕士，2021 年 8 月加入华安证券研究所。

重要声明

分析师声明

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，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方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。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

增持——未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 以上；
中性——未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持——未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

公司评级体系

买入——未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
增持——未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
中性——未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持——未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
卖出——未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
无评级——因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。