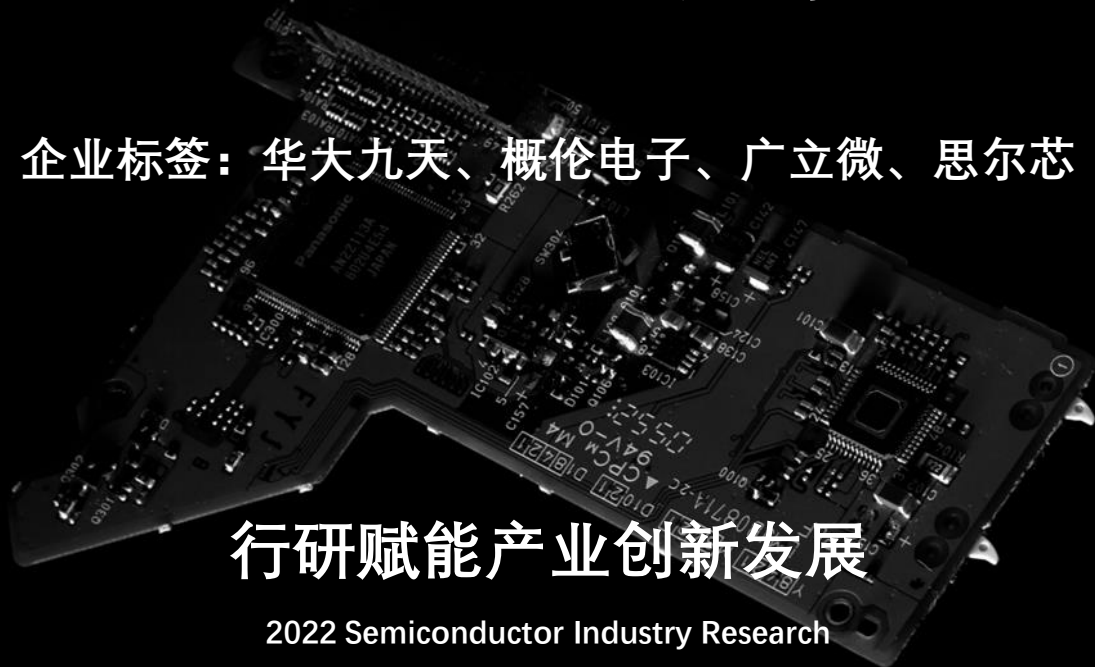


2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原

企业标签：华大九天、概伦电子、广立微、思尔芯



行研赋能产业创新发展

2022 Semiconductor Industry Research

2022年半導體產業調查

主笔人：宋鹏

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

研究目的

本报告为半导体系列篇，将对EDA软件的类别、海内外市场格局、中国发展现状、中外技术对比、中外厂商进行梳理，以及对中国国产EDA软件市场规模做出预测。

研究区域范围：中国

研究周期：2022年

研究对象：中国EDA开发厂商

此研究将会回答的关键问题：

- ① EDA行业特性
- ② 国内外EDA技术对比
- ③ 中国发展现状

研究范畴



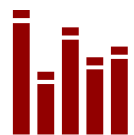
EDA (Electronic Design Automation, 电子设计自动化)，是一种在计算机系统辅助下，完成IC功能设计、综合验证、物理设计等流程软件的统称，应用于设计、制造、封装、测试等各个环节。

核心价值



EDA软件大幅提升芯片设计效率，现今复杂数字芯片内包含数百亿晶体管，其设计过程中需要持续的模拟和验证，在集成电路设计领域EDA已成刚需，缺少EDA工具的帮助，理论上已不可能完成设计工作。

市场规模



全球EDA市场规模突破130亿美元。根据ESD Alliance数据，2021年全球EDA市场规模达到132.75亿美元，同比增长15.77%，预计2022年将达到133.83亿美元。根据Verified Market Research数据，**预计2028年全球EDA市场规模有望达到215.6亿美元**，2021-2028年CAGR为7.17%。

竞争格局



国际三巨头占据绝对主导地位，2020年中国EDA市场约**80%**由国际三巨头占据；中国EDA供应商目前所占市场份额较小，其中，**2020年华大九天占中国EDA市场份额约6%**

趋势洞察



人工智能、云技术等技术赋能EDA工具。EDA工具保证各阶段、各层次设计过程的准确性，并降低设计成本、缩短设计周期、提高设计效率，是集成电路产业产能性能提升的源头，EDA工具的发展加速了集成电路产业的技术革新。

目录

◆ 名词解释	04
◆ 行业综述	05
• 定义：电子设计自动化（EDA）	06
• 发展历程：超大规模集成电路时代，对EDA提出更高要求	07
• 意义：芯片之母，撬动数十万亿美元市场	08
• 价值链：数字全流程价值量占半壁江山	09
• 政策：政府全产业链政策支持面对美国恶意竞争	10
◆ 产业链	11
• 上游：操作系统被国际巨头垄断，硬件设备充分竞争	12
• 中游：三巨头全领域覆盖，中国点工具百花齐放	13
• 下游：台积电稳坐代工龙头，封测环节中国竞争较强	14
◆ EDA详解	15
• EDA工具：种类繁多，五大类EDA缺一不可	16
• 模拟设计EDA：国内外差距明显，电路仿真接近国际水平	17
• 数字设计EDA：中国龙头多款数字工具达到国际水平	18
• 制造类EDA：美国限制3nmGAA必需EDA，中国暂无替代	19
◆ 现状及趋势	20
• 竞争格局：巨头稳坐前三甲，华大九天进入第二梯队	21
• 发展路径：点领域拔得头筹，以并购方式由点及面全域覆盖	22
• 发展趋势：人工智能、云技术等赋能EDA技术	23
• 厂商明细：国际三巨头全流程布局，中国细分领域多点开花	24
◆ 规模及预测	25
• 规模：中国EDA软件有望突破180亿元，增速高于全球	26
• 国产EDA预测：营收有望突破45亿元，国产化率有望为35%	27
◆ 相关标的	28
• 华大九天：中国EDA龙头，唯一部分提供全流程EDA企业	29
• 概伦电子：中国EDA领先企业，聚焦于器件建模与电路仿真	30
• 广立微：点工具领先企业，实现良率提升领域全流程覆盖	31
◆ 方法论	39
◆ 法律声明	40

■ 名词解释

- ◆ **EDA**: Electronic Design Automation的简称, 即电子设计自动化, 利用计算机辅助, 来完成超大规模集成电路芯片的设计、制造、封测的大型工业软件
- ◆ **IC设计/芯片设计**: 包括电路功能设计、结构设计、电路设计及仿真、版图设计和验证, 以及后续处理过程等流程的集成电路设计过程。
- ◆ **工艺制程**: 集成电路内电路的线宽; 线宽越小, 工艺制程越先进, 精度越高, 同等功能的IC体积越小、功耗越小。
- ◆ **摩尔定律**: 集成电路产业的一种现象, 即集成电路设计技术每18个月就更新换代一次, 具体来说, 是指IC上可容纳的晶体管数目每隔约18个月便会增加一倍, 性能也提升一倍。
- ◆ **仿真**: 使用数学模型来对电子电路的真实行为进行模拟的工程方法。
- ◆ **模拟集成电路**: 处理连续性模拟信号的集成电路芯片; 模拟信号是指用电参数(电流/电压)来模拟其他自然物理量形成的连续性电信号。
- ◆ **数字集成电路**: 基于数字逻辑设计和运行的, 用于处理数字信号(0/1)的集成电路。
- ◆ **SoC**: System-on-Chip的简称, 即芯片级系统, 是在单个芯片上集成CPU、GPU等整个电子系统的产品。
- ◆ **License**: 软件授权。
- ◆ **单元库**: 集成电路芯片后端设计过程中的基础部分, 包括版图库、符号库、电路逻辑库等, 包含了组合逻辑、时序逻辑、功能单元和特殊类型单元。
- ◆ **IP核**: 可被复用的已实现特定功能的电路模块。
- ◆ **PDK**: Process Design Kit, 即工艺设计套件, 是为集成电路设计而提供的完整工艺文件集合, 包含了版图图层、器件仿真模型、版图验证规则、可变参数单元等信息, 是沟通设计公司、晶圆制造厂与EDA公司的桥梁。
- ◆ **FPD**: Flat Panel Display的简称, 被称为平板显示或面板显示。平板显示由控制电路(薄膜晶体管TFT)结合不同显示方式(液晶显示LCD、有机发光显示OLED、微型发光显示Micro LED等)构成, 属于集成电路光电器件产品。
- ◆ **SPICE**: Simulation program with integrated circuit emphasis的简称, 即模拟电路仿真器。
- ◆ **AMOLED**: 主动矩阵有机发光二级管面板, 一种具有低功耗、自发光、快响应、大视角、宽色域、可弯折等优势的显示面板类型。

Chapter 1

行业综述

- 定义
- 发展历程
- 意义
- 价值链
- 政策

■ 定义：电子设计自动化（EDA）

EDA（Electronic Design Automation，电子设计自动化），是一种在计算机系统辅助下，完成IC功能设计、综合验证、物理设计等流程软件的统称，应用于设计、制造、封装、测试等各个环节

图表：EDA在集成电路中的应用

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

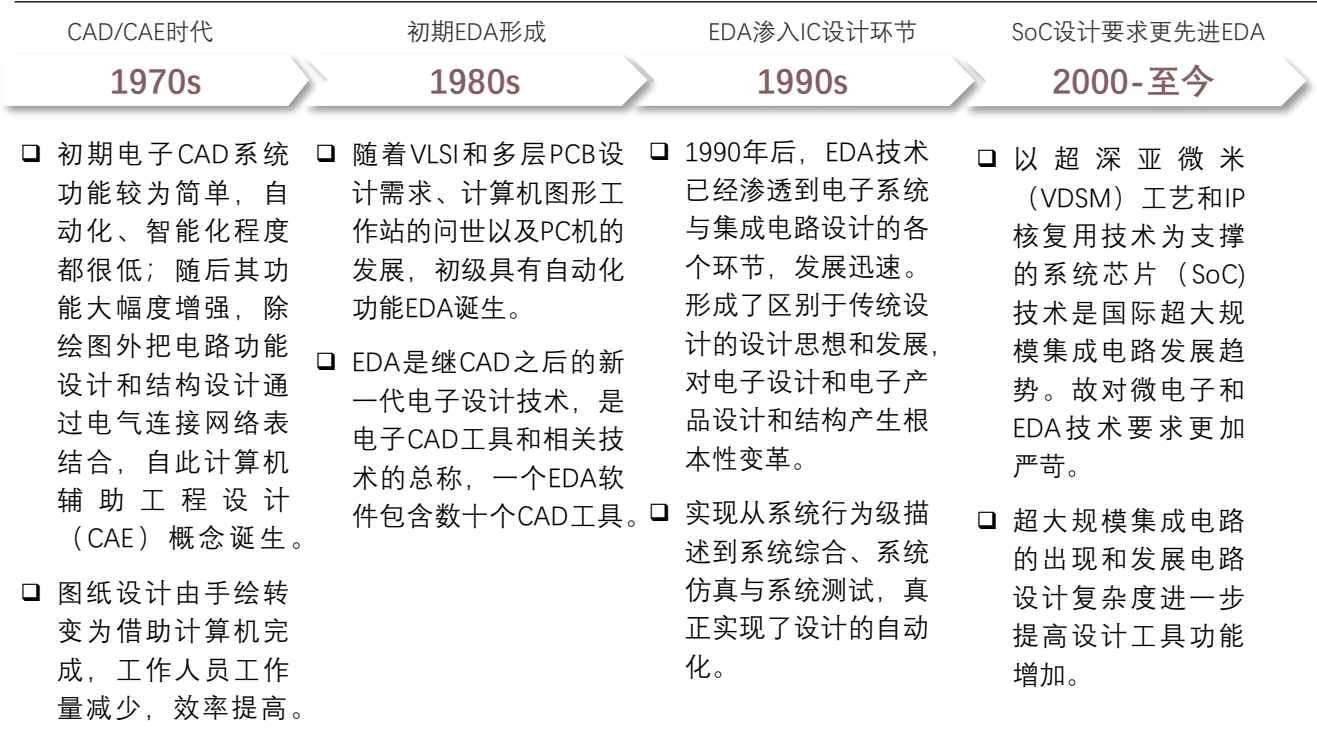
- **IDM制造与晶圆代工厂主导工艺平台开发阶段。**晶圆厂在完成半导体器件和制造工艺设计后，建立半导体器件模型并通过PDK或单元库建设，即建立IP和标准单元库提供给IC设计公司、半导体IP公司与IDM设计部。
- **IC设计与IDM设计部门主导集成电路设计阶段。**设计公司与设计部门通过晶圆厂提供的PDK或IP和标准单元库，基于预期功能进行IC设计，并对设计成果进行电路仿真及验证，若仿真机验证结果符合设计要求，则进行物理实现，若不符合预期，则反复优化设计直至仿真及验证结果符合预期。待物理实现满足晶圆厂指标方可进行集成电路制造阶段。在大规模集成电路设计过程中，由于工艺复杂、集成度高等因素，电路设计、仿真及验证和物理实现环节往往需要反复进行。
- **晶圆厂根据达标后设计文件进行晶圆制造。**若芯片性能不足预期，则需返回工艺开发阶段进行工艺平台的调整和优化，并重新生成器件模型及PDK提供给集成电路设计企业进行设计改进。

来源：《概伦电子招股说明书》、头豹研究院

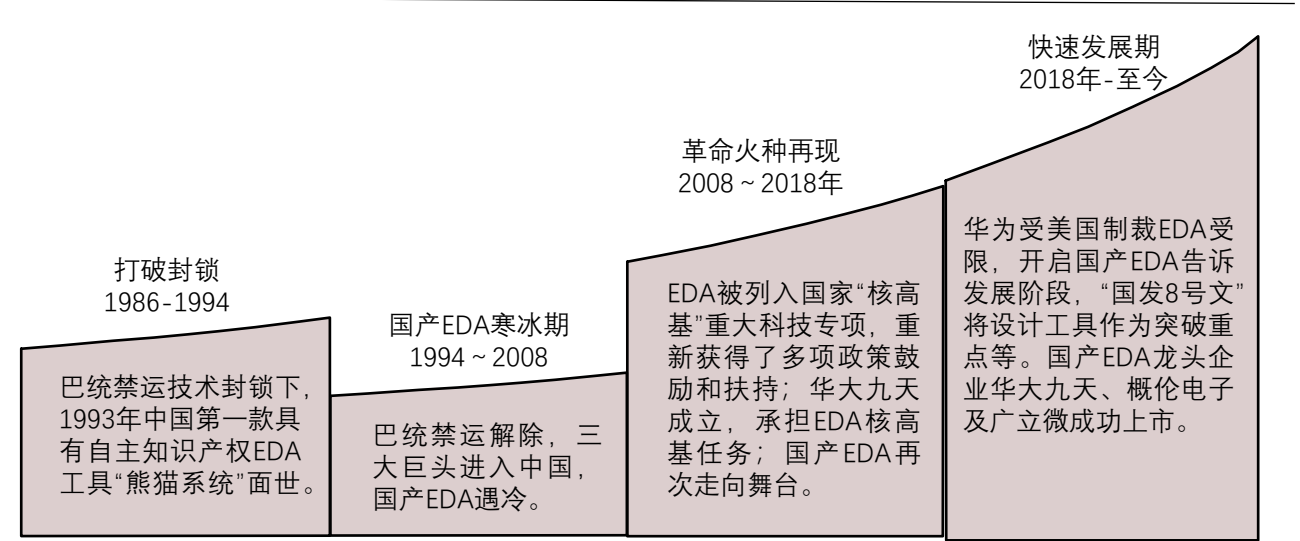
■ 发展历程：超大规模集成电路时代，对EDA提出更高要求

超大规模集成电路时代，EDA技术将包括软硬件协同设计、嵌入式设计、数模混合设计、IP、SoC、DSP、MPU、计算机等众多技术门类融合软件，成为推动微电子技术快速发展的重要工具

图表：EDA发展历程，1970-至今



图表：国产EDA发展阶段，1986-至今

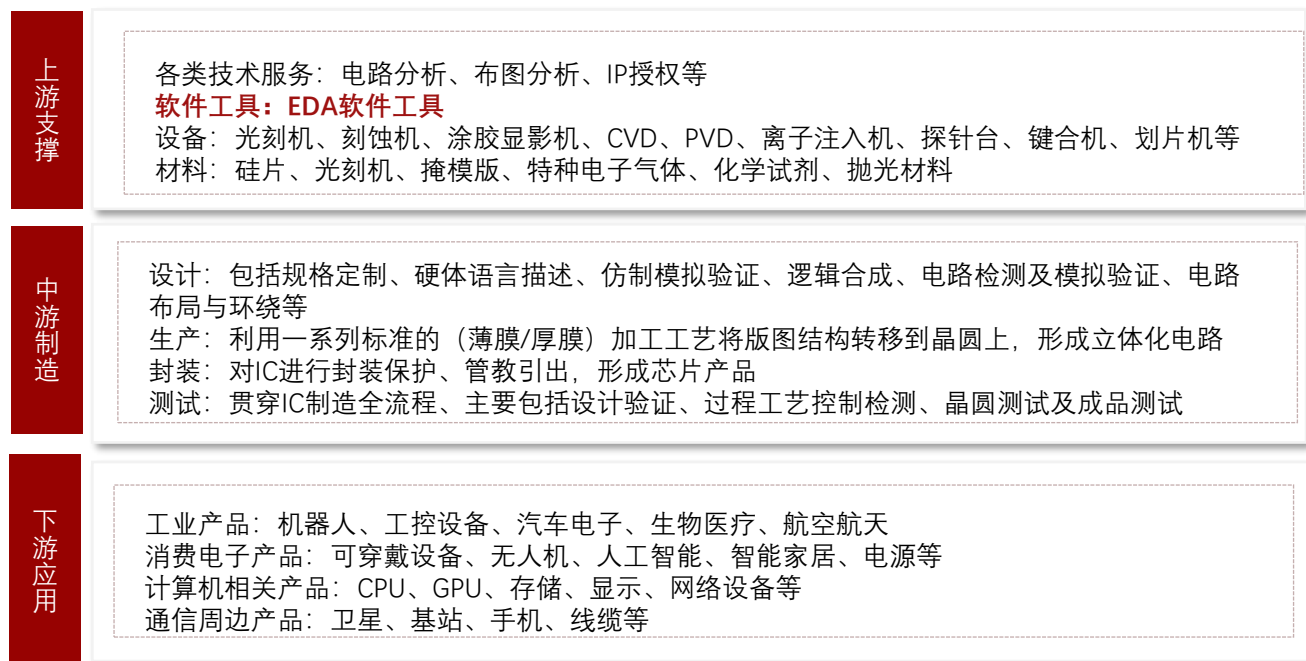


来源：《电子设计自动化与IC设计》、公开资料整理、头豹研究院

■ 意义：芯片之母，撬动数十万亿美元市场

EDA软件大幅提高芯片设计效率，现今复杂数字芯片内包含数百亿晶体管，其设计过程中需要持续的模拟和验证，在集成电路设计领域EDA已成刚需，缺少EDA工具的帮助，理论上已不可能完成设计工作

图表：EDA在集成电路产业链中处于上游支撑层



□ EDA属于集成电路产业链上游支撑层中的软件供应商。EDA相关细分领域是集成电路设计业，乃至整个集成电路产业的核心环节之一。除了集成电路设计环节，EDA工具软件还应用于集成电路制造、封装和测试等环节。

图表：EDA软件的杠杆效应

- **撬动40万亿美元市场，杠杆效应达40倍。**根据赛迪顾问数据，2020年全球EDA产值约为110亿美元，但对全球集成电路（4,400亿美元）与电子信息产业（20,000亿美元）起着举足轻重的作用。从EDA对集成电路的影响而言，杠杆效应高达40倍；中国2020年集成电路市场规模已经达到1.66万亿元，相较目前中国EDA市场，其杠杆效应超过160倍。
- **降低流片成本200倍。**使用全球最先进EDA产品设计5nm芯片，流片成本近4,000万美元，若无EDA软件，成本将高达77亿美元。

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

来源：《华大九天招股说明书》、《思尔芯招股说明书》、赛迪顾问、头豹研究院

■ 价值链：数字全流程价值量占半壁江山

EDA软件内数字全流程软件价值量占比最高，达53.41%，其中主要以逻辑仿真为主；模拟全流程软件、封测全流程软件紧随其后，占比分别达18.41%与14.20%；支持与服务、晶圆制造占比分别为6.89%、6.26%。

图表：EDA软件价值链



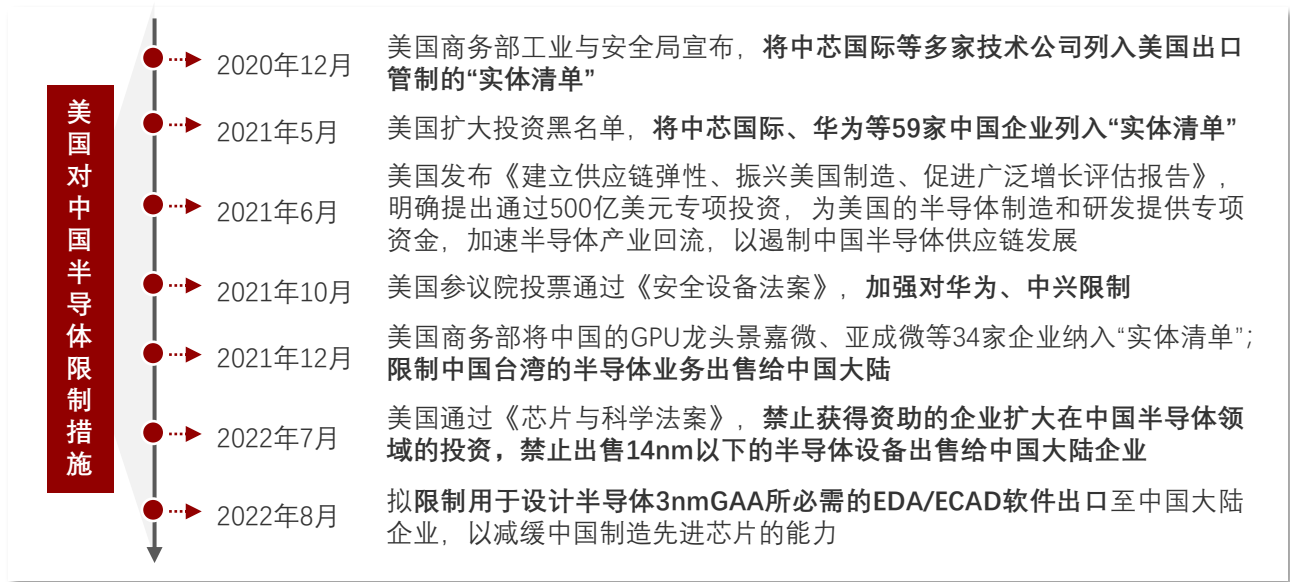
- ❑ 数字全流程中，逻辑仿真与物理布局布线价值量较高。在数字全流程中逻辑仿真与物理布局布线价值量占比分别为17.38%、11.30%。逻辑综合、高层次设计/综合、SI/PI等环节EDA软件价值占比均低于5%。
- ❑ 模拟全流程中，版图验证、电路仿真环境及版图输入工具价值量较高。在模拟全流程中版图验证、电路仿真环境及版图输入工具价值量占比分别为5.08%、3.87%及3.68%。寄生参数提取工具、领域仿真等软件价值量占比均低于3%。
- ❑ 晶圆制造中，光学临近效应校正价值量最高。在晶圆制造中光学临近效应校正价值量占比为4.03%。

来源：公开资料整理、头豹研究院

■ 政策：政府全产业链政策支持面对美国恶意竞争

近年来随着美国在半导体领域恶意竞争，中国半导体国产替代势在必行；为加速半导体国产替代进程，政府不断出台半导体相关政策，从软件、材料、设备和税收等方面加大政策支持力度，加速国产替代进程

图表：美国对中国半导体限制及中国半导体行业相关政策



美方试图通过限制国际资本对华在半导体产业的**投资、贸易、生产制造**等手段，试图卡住中方在5G、新能源汽车等高端制造领域的“脖子”；中方出台多项半导体利好政策，**加速国产替代进程**

政策名称	政策内容	政策影响	政策来源
美国商务部工业与安全局宣布，将中芯国际等多家技术公司列入美国出口管制的“实体清单”	美国商务部工业与安全局宣布，将中芯国际等多家技术公司列入美国出口管制的“实体清单”	限制中芯国际等多家技术公司出口美国技术产品	美国商务部工业与安全局
美国扩大投资黑名单，将中芯国际、华为等59家中国企业列入“实体清单”	美国扩大投资黑名单，将中芯国际、华为等59家中国企业列入“实体清单”	限制中芯国际、华为等59家中国企业出口美国技术产品	美国商务部工业与安全局
美国发布《建立供应链弹性、振兴美国制造、促进广泛增长评估报告》，明确提出通过500亿美元专项投资，为美国的半导体制造和研发提供专项资金，加速半导体产业回流，以遏制中国半导体供应链发展	美国发布《建立供应链弹性、振兴美国制造、促进广泛增长评估报告》，明确提出通过500亿美元专项投资，为美国的半导体制造和研发提供专项资金，加速半导体产业回流，以遏制中国半导体供应链发展	为美国的半导体制造和研发提供专项资金，加速半导体产业回流，以遏制中国半导体供应链发展	美国商务部工业与安全局
美国参议院投票通过《安全设备法案》，加强对华为、中兴限制	美国参议院投票通过《安全设备法案》，加强对华为、中兴限制	加强对华为、中兴限制	美国参议院
美国商务部将中国的GPU龙头景嘉微、亚成微等34家企业纳入“实体清单”；限制中国台湾的半导体业务出售给中国大陆	美国商务部将中国的GPU龙头景嘉微、亚成微等34家企业纳入“实体清单”；限制中国台湾的半导体业务出售给中国大陆	限制中国台湾的半导体业务出售给中国大陆	美国商务部工业与安全局
美国通过《芯片与科学法案》，禁止获得资助的企业扩大在中国半导体领域的投资，禁止出售14nm以下的半导体设备出售给中国大陆企业	美国通过《芯片与科学法案》，禁止获得资助的企业扩大在中国半导体领域的投资，禁止出售14nm以下的半导体设备出售给中国大陆企业	禁止获得资助的企业扩大在中国半导体领域的投资，禁止出售14nm以下的半导体设备出售给中国大陆企业	美国国会
拟限制用于设计半导体3nmGAA所必需的EDA/ECAD软件出口至中国大陆企业，以减缓中国制造先进芯片的能力	拟限制用于设计半导体3nmGAA所必需的EDA/ECAD软件出口至中国大陆企业，以减缓中国制造先进芯片的能力	减缓中国制造先进芯片的能力	美国商务部工业与安全局

完整版登录www.leadleo.com
搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

来源：公开资料，各部门官网，头豹研究院

Chapter 2

产业链

- 上游
- 中游
- 下游

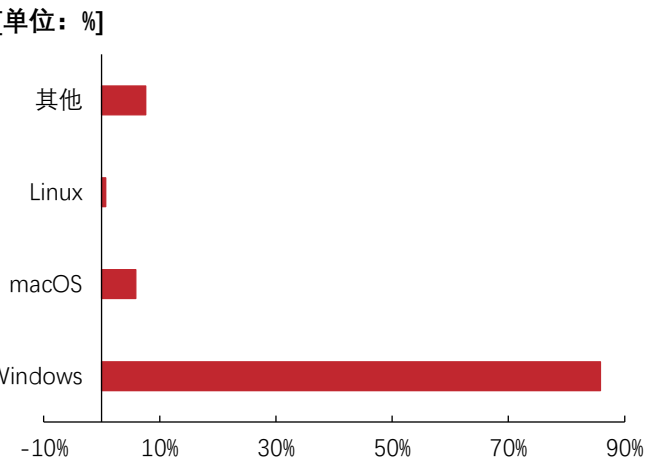
■ 上游：操作系统被国际巨头垄断，硬件设备充分竞争

EDA行业上游由硬件设备、操作系统、开发工具及辅助型软件组成，中国操作系统市场长期被国际巨头垄断，微软独占85.82%；中国硬件设备市场处于充分竞争阶段、本土产品矩阵成熟，对EDA厂商议价能力较弱

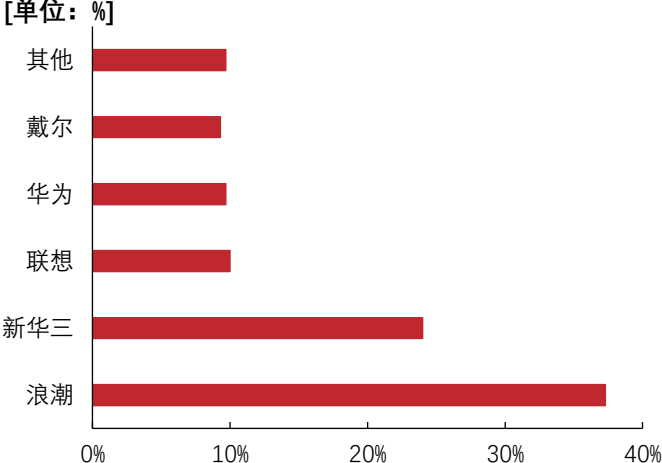
图表：EDA上游详解



图表：中国桌面操作系统市场竞争格局，2022年3月



图表：中国企业级区块链服务器市场竞争格局，2021年



来源：Statcounter、IDC、头豹研究院

■ 中游：三巨头全领域覆盖，中国点工具百花齐放

图表：EDA中游详解



来源：半导体综研、头豹研究院

■ 下游：台积电稳坐代工龙头，封测环节中国竞争较强

EDA行业下游主要由芯片设计、制造及封测等企业构成，中国在晶圆制造与封测领域较为领先，但在芯片设计领域明显落后于国际厂商，主要源于EDA软件受制于人，目前国产EDA最先进可提供部分5nm软件，而国际EDA已实现3nm全流程软件供应

图表：EDA行业下游详解



图表：2022Q2全球前十大晶圆制造厂营收及市占率

[单位：百万美元]

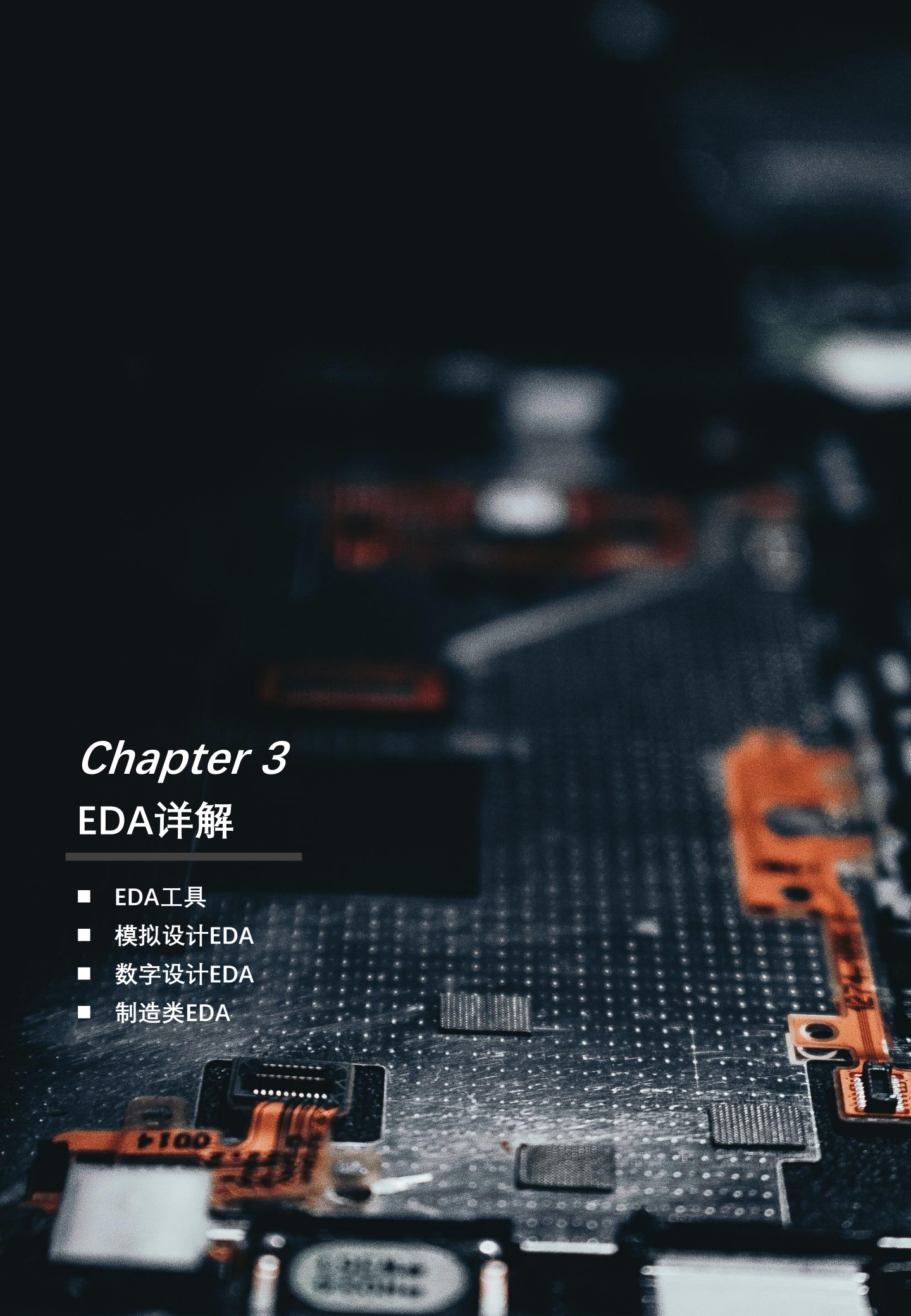
排名	公司名称	总部	2022Q2	市占率
1	台积电	中国台湾	18,145	53.4%
2	三星	韩国	5,588	16.5%
3	联电	中国台湾	2,448	7.2%
4	格芯	中国台湾	1,993	5.9%
5	中芯国际	中国大陆	1,903	5.6%
6	华虹集团	中国大陆	1,056	3.1%
7	力积电	中国台湾	656	1.9%
8	世界先进	中国台湾	520	1.5%
9	晶合集成	中国大陆	463	1.4%
10	高塔半导体	以色列	426	1.3%

图表：2022Q2全球前十封测厂商营收及市占率

[单位：百万元]

排名	公司名称	总部	2021	市占率
1	日月光	中国台湾	77,240	27.00%
2	安靠	美国	38,606	13.50%
3	江苏长电	中国大陆	30,963	10.82%
4	力成	中国台湾	18,916	6.61%
5	通富微电	中国大陆	14,537	5.08%
6	天水华天	中国大陆	11,967	4.18%
7	智路封测	新加坡	9,146	3.20%
8	京元电子	中国台湾	7,788	2.72%
9	南茂	中国台湾	6,321	2.21%
10	颀邦	中国台湾	6,247	2.18%

来源：TrendForce、半导体圈子、头豹研究院



Chapter 3

EDA详解

- EDA工具
- 模拟设计EDA
- 数字设计EDA
- 制造类EDA

EDA工具：种类繁多，五大类EDA缺一不可

EDA产品线繁多，根据EDA工具应用场景不同，又将EDA工具分为数字设计类、模拟设计类、晶圆制造类、封装类、系统类五大类，其中系统类又可以细分为PCB、平板显示设计工具、系统仿真及原型验证和CPLD/FPGA设计工具等

图表：EDA工具细分



来源：招商证券、头豹研究院

■ 模拟设计EDA：国内外差距明显，电路仿真接近国际水平

模拟设计类EDA工具用于模拟芯片设计环节，包括电路设计、电路仿真、版图设计、物理验证、寄生参数提取、射频设计解决方案

图表：国内外龙头模拟全流程EDA工具产品布局

公司	产品	支持工艺	支持器件	支持封装
安森美	ADSP	28nm	CMOS	QFN
德州仪器	ADS	28nm	CMOS	QFN
三星	ADS	28nm	CMOS	QFN
海思	ADS	28nm	CMOS	QFN
紫光	ADS	28nm	CMOS	QFN
华大九天	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯华鑫	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN

完整版登录www.leadleo.com
搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

图表：国内外龙头模拟全流程EDA对比

公司	产品	支持工艺	支持器件	支持封装
安森美	ADSP	28nm	CMOS	QFN
德州仪器	ADS	28nm	CMOS	QFN
三星	ADS	28nm	CMOS	QFN
海思	ADS	28nm	CMOS	QFN
紫光	ADS	28nm	CMOS	QFN
华大九天	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯华鑫	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN

完整版登录www.leadleo.com
搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

图表：国内外龙头模拟电路设计EDA最高工艺对比

公司	产品	支持工艺	支持器件	支持封装
安森美	ADSP	28nm	CMOS	QFN
德州仪器	ADS	28nm	CMOS	QFN
三星	ADS	28nm	CMOS	QFN
海思	ADS	28nm	CMOS	QFN
紫光	ADS	28nm	CMOS	QFN
华大九天	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯华鑫	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN
芯动	ADS	28nm	CMOS	QFN

完整版登录www.leadleo.com
搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

来源：各公司官网、华泰证券、《华大九天招股说明书》、华大九天2022半年报、头豹研究院

■ 数字设计EDA：中国龙头多款数字工具达到国际水平

数字设计类EDA工具用于数字芯片设计环节，包括功能和指标定义、架构设计、RTL编辑、功能仿真、逻辑综合、静态时序仿真、形式验证等工具

图表：国内外龙头数字全流程EDA工具产品布局

工具名称	厂商	License	Architecture	Process	备注/备注
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

图表：国内外龙头数字全流程EDA对比

工具名称	厂商	License	Architecture	Process	备注/备注
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

图表：国内外龙头数字电路设计EDA最高工艺对比

工具名称	厂商	License	Architecture	Process	备注/备注
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC
ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC	ASIC

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

来源：各公司官网、华泰证券、《华大九天招股说明书》、华大九天2022半年报、头豹研究院

■ 制造类EDA：美国限制3nmGAA必需EDA，中国暂无替代

晶圆设计类EDA工具是晶圆厂在工艺平台开发和晶圆生产阶段必备工具，协助晶圆厂完成半导体器件和制造工艺设计，包括工艺与器件仿真工具（TCAD）、器件建模工具、工艺设计套件工具（PDK）、计算机光刻工具、掩模版校准工具和良率分析工具

图表：如今一个10mm*10mm芯片内置至少100亿个晶体管



□ EDA、晶圆厂、IP协同效应显著。后端实体设计环节必须与晶圆代工厂合作开发与实验，依据代工厂的支撑开发相应的算法与模型，才能提升EDA技术，让客户使用，进入量产、提升良率。

图表：制造类EDA供应商

流程	门类	供应商
半导体制造工艺设计	TCAD	Synopsys、SILVACO
器件建模	器件建模及验证工具	概伦电子、KeysKeysight
PDK生成和验证	PDK	Synopsys、Cadance、Siemens EDA（Mentor Graphics）、概伦电子、华大九天
集成电路制造环节	OPC	SiemensEDA（Mentor Graphics）、ASML、Synopsys、东方晶源
	MDP	SiemensEDA（Mentor Graphics）、Synopsys
	DFM	SiemensEDA（Mentor Graphics）
	良率控制	PDF Solutions、广立微

来源：曲博科技教室、公开资料整理、头豹研究院

Chapter 4

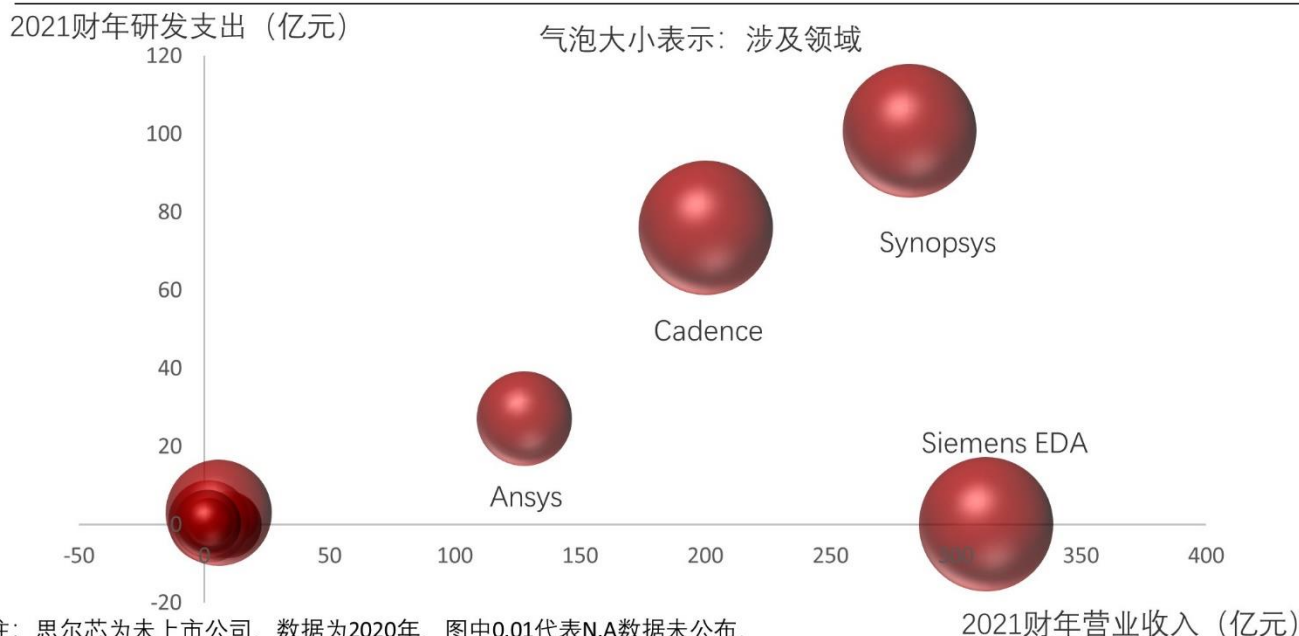
现状及趋势

- 竞争格局
- 发展路径
- 发展趋势
- 厂商明细

■ 竞争格局：巨头稳坐前三甲，华大九天进入第二梯队

国际三巨头占据绝对主导地位，2020年中国EDA市场约80%由国际三巨头占据；中国EDA供应商目前所占市场份额较小，其中，2020年华大九天占中国EDA市场份额约6%

图表：全球EDA市场竞争格局



图表：全球EDA行业梯队排序



□ 全球EDA行业竞争格局呈以下状况：1) **第一梯队**为全流程覆盖型企业Synopsys、Cadence、Mentor（被西门子收购，改名Siemens EDA），上述企业拥有完整且技术优势明显的全流程产品，在部分领域内有绝对优势；合计占全球75%以上份额，2021财年营业收入均在200亿元之上。2) **第二梯队**：Ansys、华大九天、Keysight、Altium、Silvaco及Zuken，上述企业拥有特定领域全流程EDA，在局部领域技术领先，合计占全球市场份额15%左右，2021财年营业收入均在5亿元之上，其中中国企业华大九天在模拟、数字、制造及平板显示等领域拥有全流程EDA。3) **第三梯队**企业以点工具为主（约50家），中国绝大部分EDA企业分布于此，如概伦电子、IC manage、MunEDA、九同方、广立微及思尔芯等；第三梯队企业合计约占全球市场份额7%，2021财年营收小于5亿元。

来源：赛迪智库、《华大九天招股说明书》、Wind、雅虎财经、头豹研究院

■ 发展路径：点领域拔得头筹，以并购方式由点及面全域覆盖

国际龙头Synopsys以逻辑综合工具起家，随后通过并购实现产品全覆盖，集成电路制造要由数十甚至上百种EDA点工具进行支持，并购是常见发展路径

图表：Synopsys收购历史



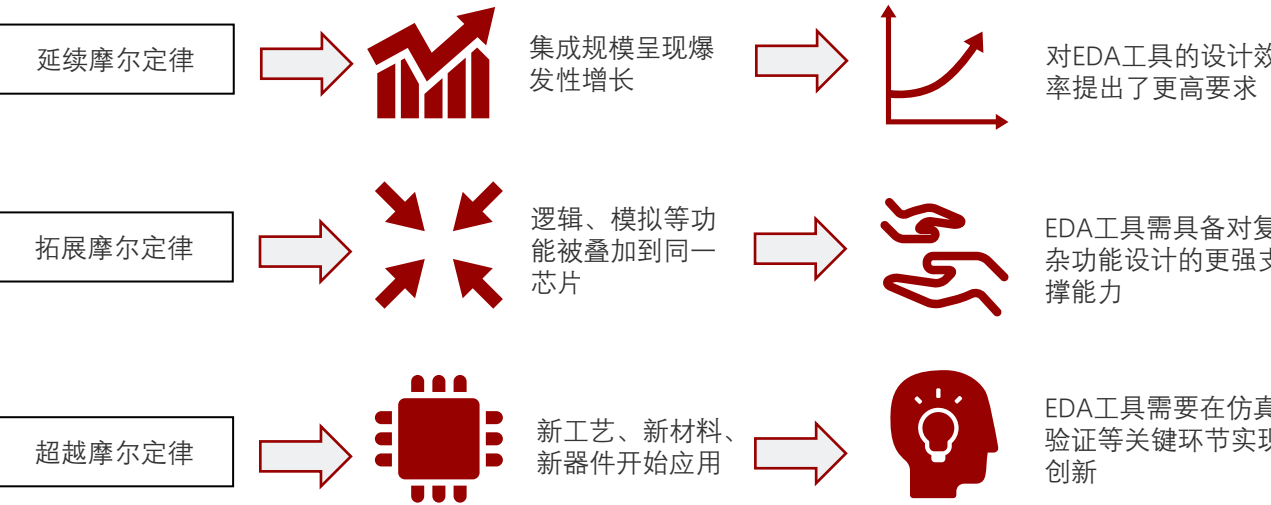
完整版登录www.leadleo.com
搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

来源：电子工程世界、头豹研究院

■ 发展趋势：人工智能、云技术等技术赋能EDA工具

EDA工具保证各阶段、各层次设计过程的准确性，并降低设计成本、缩短设计周期、提高设计效率，是集成电路产业产能性能提升的源头，EDA工具的发展加速了集成电路产业的技术革新

图表：后摩尔时代技术演进驱动EDA技术发展方向



- ❑ 设计方法学创新辅助平抑芯片设计成本。EDA工具的发展创新极大程度提高了芯片设计效率。EDA工具技术的进步和应用的推广一直以来是推动芯片设计成本保持在合理范围的重要方式。同时，可重复使用的平台模块、异构并行处理器的应用、基于先进封装集成技术的芯粒技术等成为驱动设计效率提升的重要方式，而上述方式的应用同样也是与EDA技术的进步相辅相成的。因此，EDA工具的发展从整体上提升了芯片设计的效率，从而平抑了芯片设计的总体成本。
- ❑ 人工智能技术赋能EDA工具。芯片复杂度的提升以及设计效率需求的提高同样要求人工智能技术赋能EDA工具的升级，辅助降低芯片设计门槛、提升芯片设计效率。2017年美国国防部高级研究计划局（DARPA）推出的“电子复兴计划（ERI）”中的电子设备智能设计（IDEA）项目，描绘出新的AI技术赋能EDA工具发展目标与方向。其中，提出的目标是实现“设计工具在版图设计中无人干预的能力”，即通过人工智能和机器学习的方法将设计经验固化，进而形成统一的版图生成器，以期实现通过版图生成器在24小时之内完成SoC（系统级芯片）、SiP（系统级封装）和印刷电路板（PCB）的版图设计。
- ❑ 云技术在EDA领域的应用日趋深入。伴随EDA云平台的逐步发展，云技术在EDA领域的应用可以有效避免芯片设计企业因流程管理、计算资源不足带来的研发风险，保障企业研发生产效率；可以有效降低企业在服务器配置和维护方面的费用，让企业根据实际需求更加灵活地使用计算资源。

来源：《华大九天招股说明书》、头豹研究院

国际EDA三大厂商Cadence、Synopsys及Siemens EDA均可提供各领域全流程EDA软件，中国仅华大九天可提供数字、模拟、制造等全流程EDA，其余厂商各领域百花齐放

完整版登录www.leadleo.com
搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

 **头豹**  www.leadleo.com
LeadLeo  400-072-5588

P1.00

Chapter 5

规模

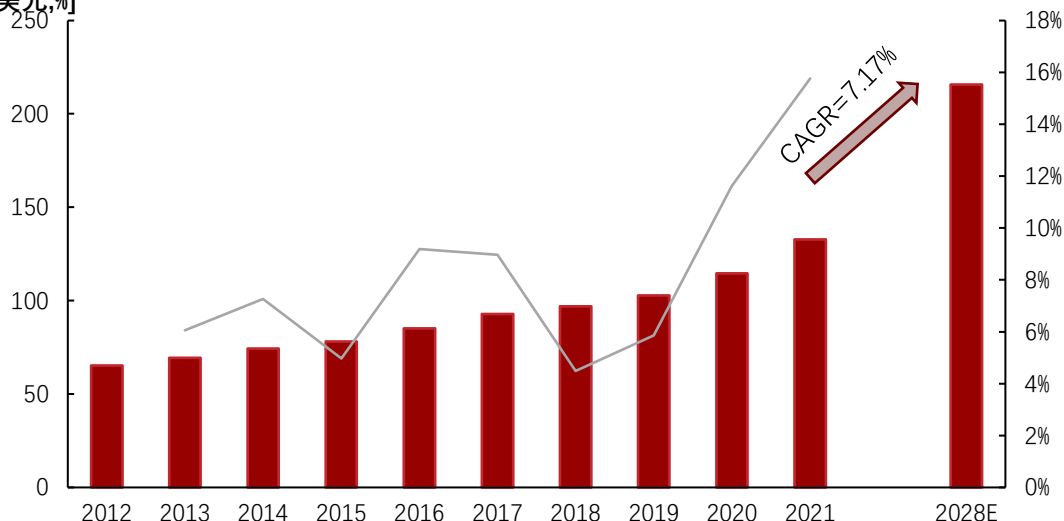
- 国内外规模
- 国产EDA规模预测

■ 规模：中国EDA软件有望突破180亿元，增速高于全球

2021年全球EDA市场规模突破130亿美元，中国市场占11%。根据ESD Alliance数据，2021年全球EDA市场规模为132.75亿美元，同比增长15.77%

图表：全球EDA市场规模及预测，2012-2028年

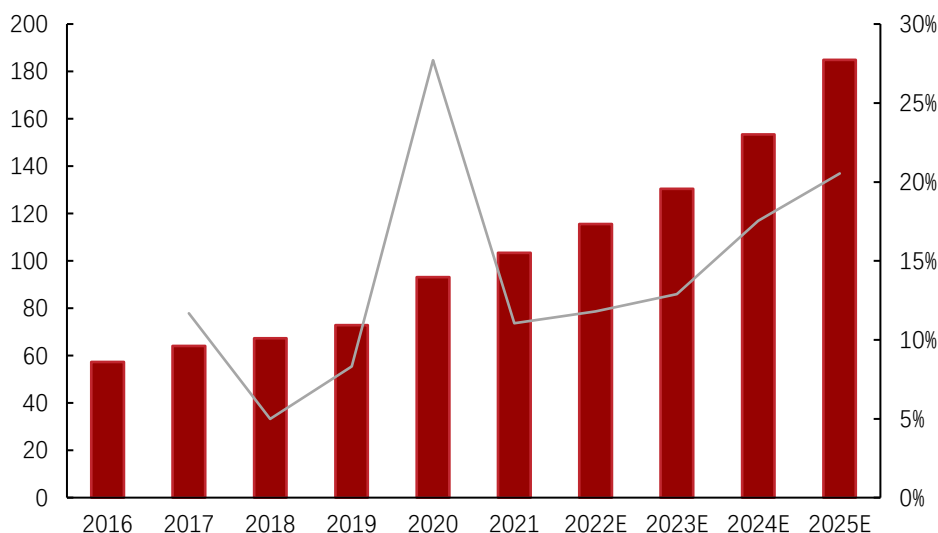
[单位：亿美元,%]



□ 全球EDA市场规模突破130亿美元。根据ESD Alliance数据，2021年全球EDA市场规模达到132.75亿美元，同比增长15.77%，预计2022年将达到133.83亿美元。根据Verified Market Research数据，预计2028年全球EDA市场规模有望达到215.6亿美元，2021-2028年CAGR为7.17%。

图表：中国EDA市场规模及预测，2016-2025年

[单位：亿元,%]



□ 中国EDA市场规模有望突破180亿元。根据CSIA数据，2021年中国EDA市场规模达到103.4亿元，同比增长11.1%，预计2025年将达到184.9亿元。2021-2025年的CAGR为15.64%。中国EDA行业起步较晚、产品验证迭代缓慢，随着国家对EDA市场重视程度增加，叠加美国恶性竞争，EDA国产替代进程加速。

来源：ESD Alliance、CSIA、头豹研究院

■ 国产EDA预测：营收有望突破45亿元，国产化率有望为35%

美国恶意竞争，中国集成电路厂商选择国产EDA倾向加剧，2025年国产EDA软件营收有望达45.15亿元，2022-2025年GAGR为33.94%

图表：中国厂商EDA营收预测，2020-2025年

[单位：亿元,%]

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》

- 假设1：永久授权约占x%，固定期限授权多次授权约占x%，固定期内一次授权约占x%。对软件换代需求不迫切的企业，通常采购永久期限授权软件；对软件换代需求迫切的企业，通常采购固定期限授权软件。固定期限授权通常为1-3年，根据客户自身需求及与公司的协商，合同可约定在固定期限内提供一次或多次授权。多次授权模式下，分次向客户提供license，于每次提供license后取得收货（安装）确认单，并确认收入。
- 假设2：中国集成电路企业新增同比在x%左右。中国集成电路企业进入高质量发展，聚焦于扩大体量，故新增公司数目同比下降。
- 假设3：2025年国产化率为x%。美国限制导致中国厂商选择国产EDA倾向加剧，目前中国EDA龙头足以提供28nm及以上工具，且中国制造工艺仅中芯国际可达14nm，其余制造厂商均专注于成熟制程，故中国厂商EDA发展空间广阔，在成熟制程内EDA国产化率有望加速。
- 假设4：永久授权EDA价格为x万元，固定期限授权多次授权EDA价格为x万元，固定期内一次授权EDA价格为x万元。

来源：DIGITIMES、ICCAD、今日半导体、《华大九天招股说明书》、《概伦电子招股说明书》、头豹研究院

Chapter 6

相关标的

- 华大九天
- 概伦电子
- 广立微

企业案例——华大九天（1/2）

■ 华大九天：中国EDA龙头，唯一部分提供全流程EDA企业

公司以EDA工具软件为核心，围绕集成电路设计和晶圆制造等客户多种需求，为客户提供EDA解决方案，积累了丰富的产品和技术经验，并树立了良好的市场形象和客户口碑

图表：华大九天产品矩阵



- 客户遍布海内外，服务全球400多家客户。公司客户主要包括集成电路设计企业、晶圆制造企业、平板厂商等。根据华大九天招股说明书，公司服务全球400多家客户，与国内外主要集成电路设计企业、晶圆制造企业、平板厂商建立了良好的业务合作关系，并通过持续的技术优化和产品迭代稳定与深化客户合作。华大九天前五大客户分别为K1、上海华虹（集团）有限公司、京东方科技集团股份有限公司、惠科股份有限公司、上海兆芯集成电路有限公司、TCL科技集团股份有限公司等中国一线IC设计与制造企业，公司产品在中国市场的竞争力较强。
- 部分领域实现全覆盖，与国际巨头相比尚有差距。从中国EDA企业的整体情况来看，中国厂商尚未如国际三大家一样实现EDA全流程、全细分领域的覆盖。华大九天在EDA领域拥有多年的积累，能够提供模拟电路设计全流程EDA工具系统、数字电路设计EDA工具、平板显示电路设计全流程EDA工具系统和晶圆制造EDA工具等，拥有多项全球领先技术。目前中国其他本土EDA企业难以提供全流程产品，但在部分细分领域具有一定特点。

来源：公司官网、头豹研究院

企业案例——概伦电子（1/2）

■ 概伦电子：中国EDA领先企业，聚焦于器件建模与电路仿真

概伦电子主营业务为提供领先集成电路设计和制造企业长期广泛验证和使用的EDA产品及解决方案，主要产品及服务包括制造类EDA工具、设计类EDA工具、半导体器件特性测试仪器和半导体工程服务等

□ 聚焦于器件建模与电路仿真技术。公司自成立以来一直专注于EDA工具的自主设计和研发，在器件建模和电路仿真两大集成电路制造和设计的关键环节掌握了具备国际市场竞争能力、自主可控的EDA核心技术，形成了核心关键工具，能够支持7nm/5nm/3nm等先进工艺节点和FinFET、FD-SOI等各类半导体工艺路线，构建了较高的技术壁垒，为公司在持续开展技术创新、保持技术先进性和市场地位、拓宽产品类别等方面提供了坚实基础。

图表：概伦电子主要产品及服务布局



来源：《概伦电子招股说明书》、头豹研究院

企业案例——广立微（1/2）

■ 广立微：点工具领先企业，实现良率提升领域全流程覆盖

公司以EDA软件和电性测试快速监控技术为起点，形成软件工具授权、软件技术开发、测试机及配件与测试服务四大业务相辅相成、协同发展的商业模式

□ 点工具领先企业，专注于成品率提升及电性监控领域。在成品率提升领域，公司不仅能提供与成品率提升相关的测试芯片设计工具、测试数据分析工具等EDA软件、用于制造数据采集晶圆级WAT电性测试设备及成品率提升相关技术服务，还可以基于上述EDA软件、设备及技术服务提供成品率提升全流程的整体解决方案。公司通过在成品率提升领域的全流程覆盖，实现了在测试芯片设计、测试数据采集及测试数据分析等环节的协同，提升了方案的整体效率，从而为集成电路设计、制造等各类企业提供了优良的技术和服务。

图表：广立微主要产品及服务布局

主要业务		核心业务布局		主要优势
产品与服务	EDA软件	测试芯片设计工具、测试数据分析工具	EDA软件	EDA软件
	电性测试快速监控技术	测试机及配件	测试服务	测试服务
主要优势	EDA软件	测试芯片设计工具、测试数据分析工具	EDA软件	EDA软件
	电性测试快速监控技术	测试机及配件	测试服务	测试服务
完整版登录 www.leadleo.com				
搜索《2022年半导体行业研究：EDA革命火种再现，星火终将燎原》				
主要业务	EDA软件	测试芯片设计工具、测试数据分析工具	EDA软件	EDA软件
主要优势	EDA软件	测试芯片设计工具、测试数据分析工具	EDA软件	EDA软件
主要业务	EDA软件	测试芯片设计工具、测试数据分析工具	EDA软件	EDA软件
主要优势	EDA软件	测试芯片设计工具、测试数据分析工具	EDA软件	EDA软件

来源：《广立微招股说明书》、头豹研究院

研报阅读渠道

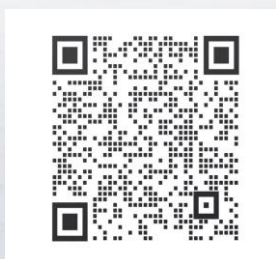
◆ 头豹官网：登录www.leadleo.com阅读更多研报

◆ 头豹小程序：微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报



扫一扫
进入头豹微信小程序阅读报告

◆ 合作沟通、行业精英交流分享群：邀请制，请添加右下侧头豹研究院主理人微信



扫一扫
与头豹深度沟通、合作

◆ 咨询电话



李先生：13080197867

郑女士：18998861893

本月课题聚焦

领域

细分行业赛道

行业赛道相关企业

泛科技

云ERP

用友、金蝶、浪潮、智邦国际、鼎捷、博科、百胜、简道云、亿看ERP、积加ERP

公有云服务

阿里云、腾讯云、华为云、天翼云、百度智能云、金山云、京东云、浪潮云、移动云、联通云

工业元宇宙

Unity、Autodesk、Siemens、Rockwell、微软、DassaultSystemes、英伟达、工业富联

元宇宙平台

PLXOWL、Decentraland、SkyMavis、Sorare、Gamefam、Bloktoopia、Metahero、天下秀、百度、维赛客网络、一点数娱、任意门科技、亿睿科信息、漫联文链、链盒科技、智梦空间

扫地机器人

科沃斯、小米、石头科技、海尔、美的、云鲸、追觅、360

RPA

弘玟Cyclone、达观数据、云扩科技、阿里云、华为、荣睿信息、来也科技、实在智能

数字沙盘

凡拓数创、明源云、华策世纪、未石互动、火米互动、火影数字、鸿光科技、华野模型、陕西风语筑、悦动双城、顺凯信息、掌霆互动

BI数据分析平台

奥威软件、帆软、观远数据、衡石科技、葡萄城、数聚股份、思迈特软件、网易数帆、亿信华辰、永洪科技

AR设备

HoloLens、MagicLeap、苹果、Nreal、Rokid、小米、Vivo、Oppo、亮亮视野、华为

低代码/无代码平台

奥哲、腾讯云微搭、ClickPaaS、搭搭云、得帆云、葡萄城、引迈信息、华为应用魔方、Treelab、Zion、简道云、轻流、TaskBuilder、钉钉宜搭

半导体

Cadence、Synopsys、MentorGraphics、广立微、华大九天、概伦电子、韦尔股份、中颖电子、圣邦股份、上海贝岭

能源云

国家电网、南方电网、华为能源云、青云、科中云智慧能源、华云信息科技、安科瑞、恒华科技、用友能源云、远光软件

*企业名单不分先后顺序

征集目的

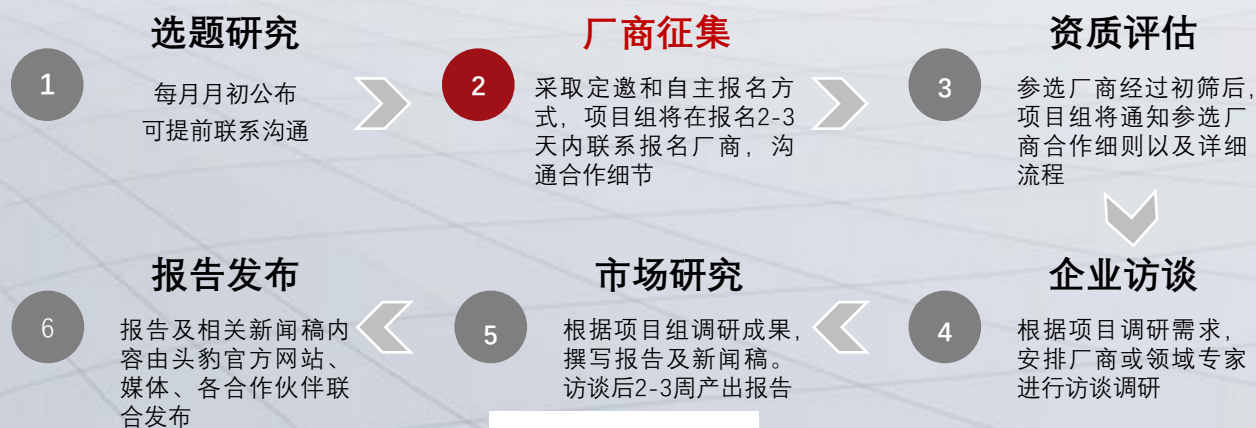
领航者计划致力于为初创和中小型企业提供创业必备的专业服务及帮助、赋能企业进行转型升级、提升内部效率及战略发展、使其能够快速建立优势。为了聚焦研究领域，头豹深圳研究院TMT+团队规划于每月初发布【月度重点课题研究计划与报告征集】，课题覆盖领域包括泛科技、互联网娱乐、通信、双碳ESG、产业园区等领域。现面向目标伙伴发出诚挚邀请，欢迎参与报告，共建深度研究、共领行业风向。

参与价值

参与本次流程挖掘报告征集的厂商，将有机会：

1. 入围对应课题报告(如入选至报告产业图谱或企业优秀案例等)，提升厂商品牌知名度及行业影响力
2. 报告将定向分发至头豹官网 leadleo.com、头豹公众号、14家一、二级市场主流研报平台、5,000+优质媒体、投资机构等资源，将精准、快速传播价值，获得市场关注
3. 有机会受邀参与头豹线上/线下行业报告洞察会、与业内行业专家、投资机构等进行深度交流

参与流程



识别二维码参与报告征集
联系邮箱：mandy.zheng@frostchina.com

头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报定制服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他以企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



备注：数据截止2022.6

四大核心服务

企业服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

云研究院服务

提供**行业分析师外派驻场服务**，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，园区企业孵化服务

■ 方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

■ 法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。