

2023中国半导体IP行业研究报告

亿欧智库 <https://www.iyiou.com/research>

Copyright reserved to EO Intelligence, April 2023

- ◆ **摩尔定律**: 由 Gordon Moore 在1965年提出, 指集成电路特征尺寸随时间按照指数规律缩小的法则。具体可归纳为: 集成电路芯片上所集成的电路数目, 大约每隔18 - 24个月就翻一番。在半导体行业发展的前 50 年, 真实晶体管的密度发展规律基本遵循摩尔定律。
- ◆ **IDM**: 半导体垂直整合型公司 (Integrated Device Manufacture, IDM), 指从设计、制造、封装测试到销售自有品牌IC都一手包办的半导体垂直整合型公司。
- ◆ **Foundry**: 晶圆代工厂, 在集成电路领域是指专门负责生产、制造芯片的厂家。
- ◆ **Fabless**: Fabrication (制造) 和less (无、没有) 的组合, 是指“没有制造业务、只专注于设计”的集成电路设计的一种运作模式, 也用来指代未拥有芯片制造工厂的IC设计公司。
- ◆ **OSAT**: 外包半导体 (产品) 封装和测试 (Outsourced Semiconductor Assembly and Testing, OSAT)。为一些Foundry公司做芯片产品封装和测试的产业链环节。
- ◆ **EDA**: 电子设计自动化 (Electronic design automation, EDA), 是指利用计算机辅助设计 (CAD) 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 (包括布局、布线、版图、设计规则检查等) 等流程的设计方式。
- ◆ **chiplet**: 芯粒, 是一种功能电路块, Chiplet技术就是将一个功能丰富且面积较大的芯片裸片 (die) 拆分成多个芯粒 (chiplet), 并将这些具有特定功能的芯粒通过先进封装的形式组合在一起, 最终形成一个系统芯片。
- ◆ **RISC-V**: 基于精简指令集计算 (Reduced Instruction Set Computer, RISC) 原理建立的开放指令集架构(ISA), RISC-V是在指令集不断发展和成熟的基础上建立的全新指令。
- ◆ **PPA**: Performance(性能)、Power(功耗)、Area(尺寸)的缩写, 是芯片设计中最重要三大要素。
- ◆ **异构计算**: Heterogeneous Computing, 指使用不同类型指令集和体系架构的计算单元组成系统的计算方式。
- ◆ **MCM**: 多芯片组件, 将多块半导体裸芯片组装在一块布线基板上的一种IC封装技术。
- ◆ **Interposer**: 硅中介层, 指在高速运行的高性能芯片和低速运行的PCB板之间插入的微电路板。
- ◆ **TSMC CoWos**: 台积电 (TSMC) 的CoWoS (Chip-on-Wafer-on-Substrate), 是一项2.5D封装技术, 可以将多个小芯片封装到一个基板上。
- ◆ **FOWLP**: 扇外型晶圆级封装 (Fan-out Wafer Level Packaging, FOWLP), 无需使用中介层或硅通孔, 即可实现外形尺寸更小芯片的封装异构集成。
- ◆ **TSMC InFO WLP**: 台积电的集成扇外型晶圆级封装 (Integrated Fan-Out Wafer Level Packaging), 在单一封装中具有更好的电气特性, 保证电气元件更高的集成度。
- ◆ **Samsung FOPLP**: 三星的面板级扇外型封装 (Fan-Out Panel Level Packaging, FOPLP) 技术, 将晶圆上的芯片切割好后, 再置于方型载板中进行封装。

目录

CONTENTS

01 中国半导体IP行业发展概况

- 1.1 行业定义
- 1.2 行业定位
- 1.3 行业驱动力
- 1.4 行业格局
- 1.5 行业图谱

02 中国半导体IP行业细分领域分析

- 2.1 半导体IP应用评估模型
- 2.2 半导体IP业务模式
- 2.3 处理器IP
- 2.4 接口IP
- 2.5 其他物理IP
- 2.6 一站式芯片定制服务

03 中国半导体IP优秀企业案例

- 3.1 芯耀辉
- 3.2 中茵微电子
- 3.3 赛昉科技
- 3.4 芯原

04 中国半导体IP行业未来发展趋势

- 4.1 后摩尔时代未来趋势
- 4.2 延续摩尔
- 4.3 扩展摩尔
- 4.4 超越摩尔

目录

CONTENTS

01 中国半导体IP行业发展概况

- 1.1 行业定义
- 1.2 行业定位
- 1.3 行业驱动力
- 1.4 行业格局
- 1.5 行业图谱

02 中国半导体IP行业细分领域分析

- 2.1 半导体IP应用评估模型
- 2.2 半导体IP业务模式
- 2.3 处理器IP
- 2.4 接口IP
- 2.5 其他物理IP
- 2.6 一站式芯片定制服务

03 中国半导体IP优秀企业案例

- 3.1 芯耀辉
- 3.2 中茵微电子
- 3.3 赛昉科技
- 3.4 芯原

04 中国半导体IP行业未来发展趋势

- 4.1 后摩尔时代未来趋势
- 4.2 延续摩尔
- 4.3 扩展摩尔
- 4.4 超越摩尔

1.1 概念定义与研究范围

- ◆ **半导体IP** (Intellectual Property, 知识产权)：通常也称作IP核 (IP core)，指芯片设计中预先设计、验证好的功能模块，处于半导体产业链最上游，为芯片设计厂商提供设计模块。
- ◆ 半导体IP按交付方式可分为软核、硬核和固核；按产品类型可分为**处理器IP**、**接口IP**、**其他物理IP**及**其他数字IP**。由于其他数字IP无专门厂商，本报告主要对前三类半导体IP进行细分分析。
- ◆ 随着半导体行业高度垂直分化发展，半导体IP的用户可分为IDM、晶圆代工厂、Fabless及OSAT四大类型，并广泛落地应用于消费、通信、汽车、工业、军工航天及数据中心等细分领域。

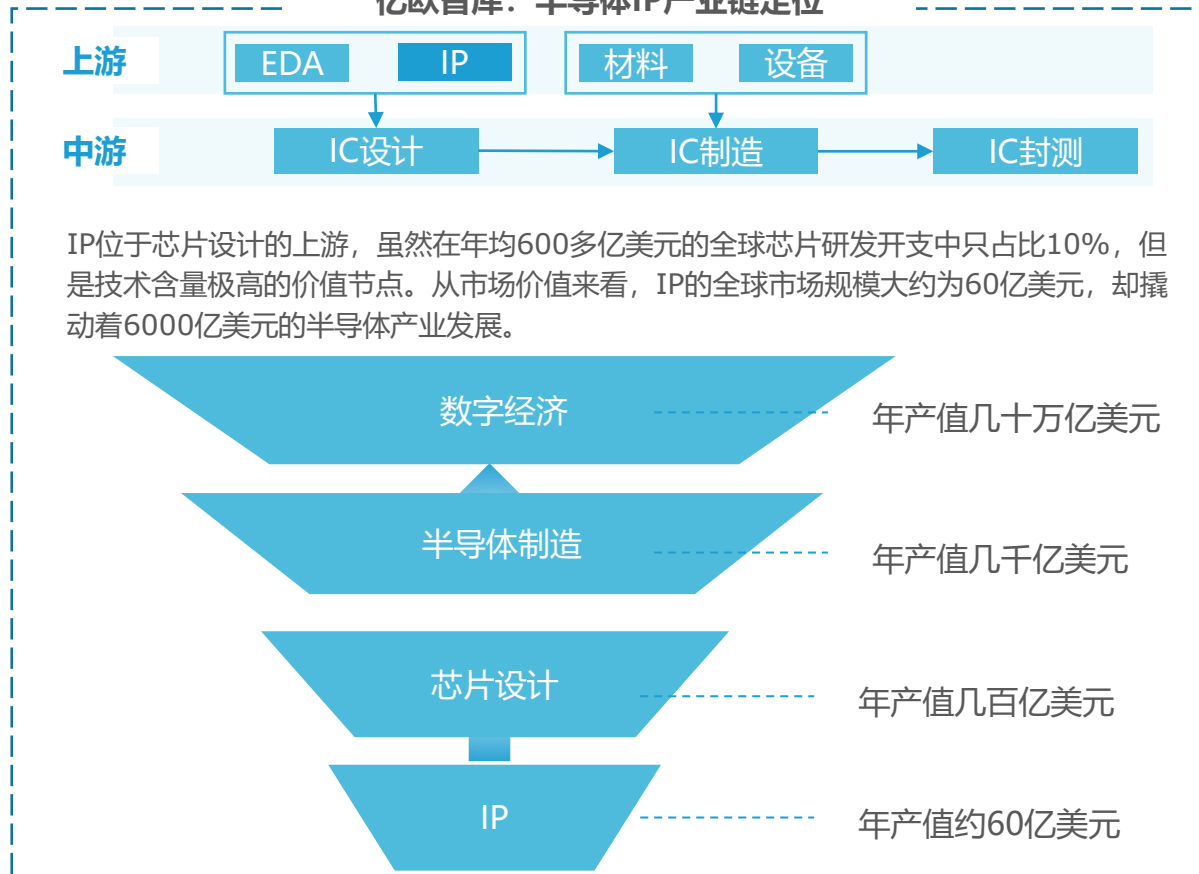
亿欧智库：半导体IP分类、下游用户与应用领域



1.2 行业定位：半导体上游产业链的关键环节，产业高度垂直分化发展的必然结果

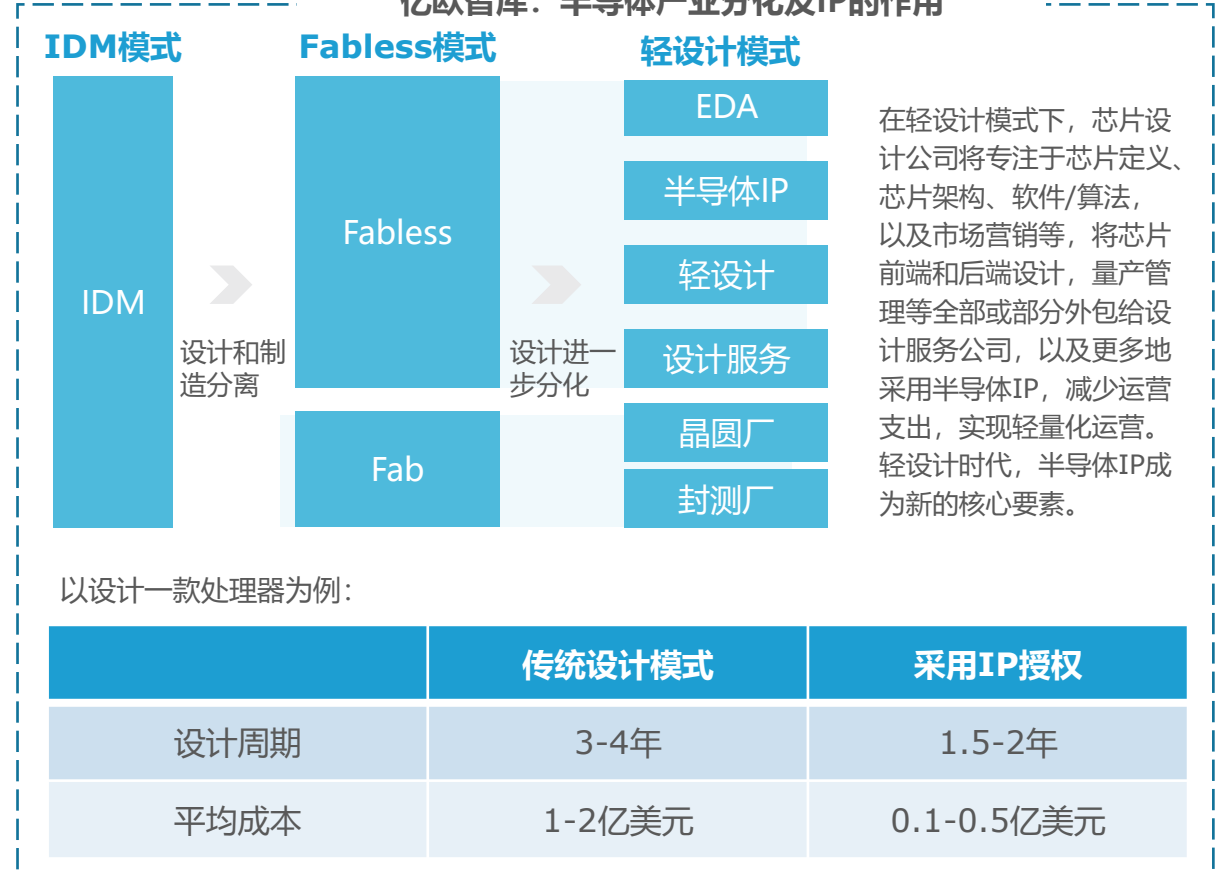
- ◆ 半导体IP处于半导体上游供应环节，由于性能高、设计复杂、功耗优、成本适中、技术密集度高、知识产权集中、商业价值昂贵，已经逐渐成为芯片设计的核心产业要素和竞争力体现。
- ◆ IP行业是半导体产业分工精细化的结果。轻设计时代，设计公司通过购买成熟可靠的IP方案，就可以实现某个特定功能。这不仅大大降低了芯片设计的难度与成本，还以可复用的模式形成风险共担、利益共享的生态圈，使得用户能专注自身优势价值的创新性，令低成本创新成为可能。

亿欧智库：半导体IP产业链定位



数据来源：ARM、亿欧智库

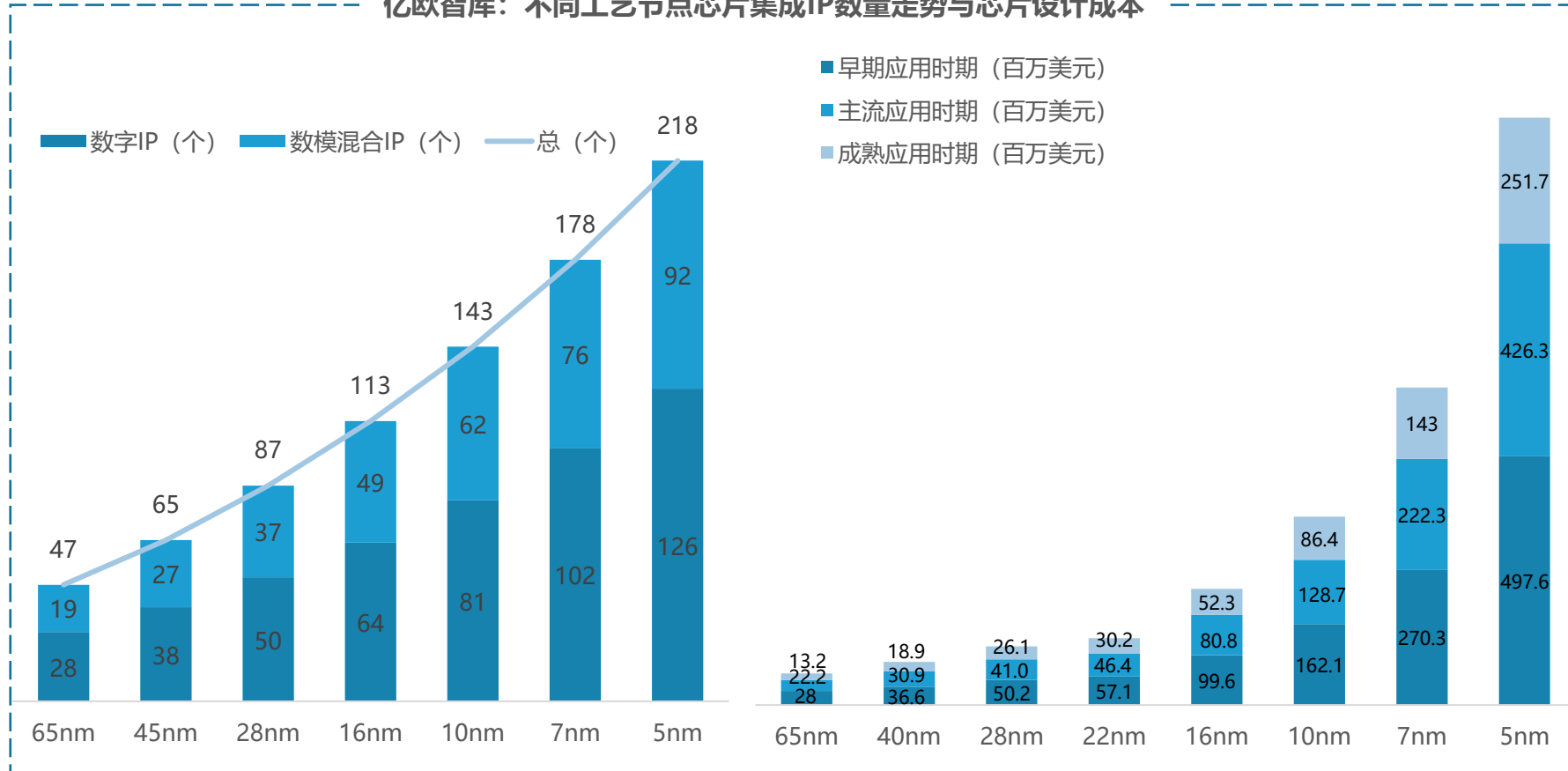
亿欧智库：半导体产业分化及IP的作用



1.3.1 行业驱动力：先进制程迭代，芯片设计成本提升，愈加催生IP需求

- ◆ 摩尔定律下，随着先进制程不断演进及线宽的缩小，芯片中晶体管数量大幅提升，以解决更复杂的功能应用，而复杂的功能应用对IP的数量和性能需求不断快速提升。
- ◆ 先进工艺节点在提高芯片单位面积性能、降低单位成本的同时，也大幅提升了芯片的设计成本和设计风险。为此，芯片设计公司出于降低成本、平摊风险与加速产品上市的考量，更多地使用经过验证的半导体IP。

亿欧智库：不同工艺节点芯片集成IP数量走势与芯片设计成本



数据来源：IBS、亿欧智库

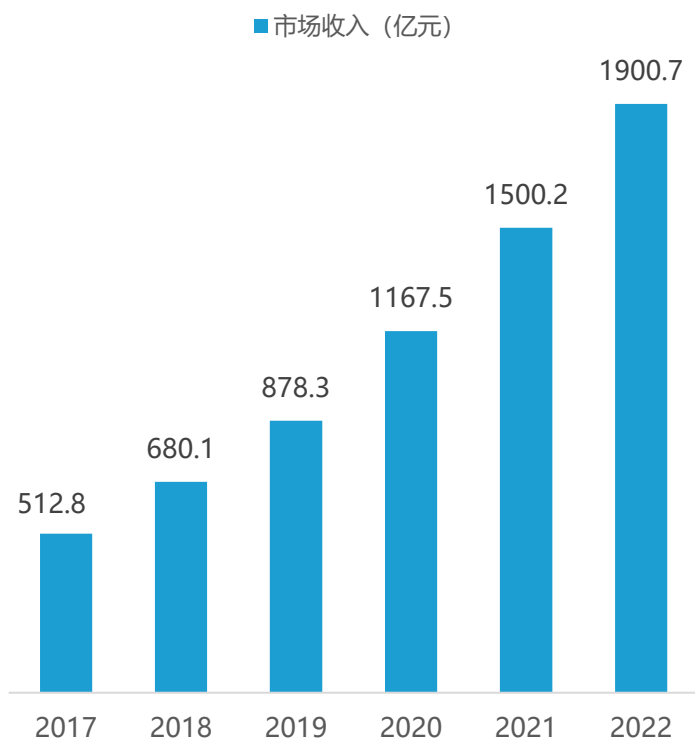
亿欧智库：IP对芯片设计的作用

- 1 使芯片设计化繁为简，缩短芯片设计周期，提高复杂芯片设计的成功率
- 2 IP开发和IP复用技术使小公司设计大芯片成为可能
- 3 使系统整机企业可以设计自己的芯片，提升自主创新能力和整机系统的自主知识产权含量
- 4 使芯片设计行业摆脱传统IDM模式，成为产业链上独立的行业，促进了芯片设计业迅猛发展

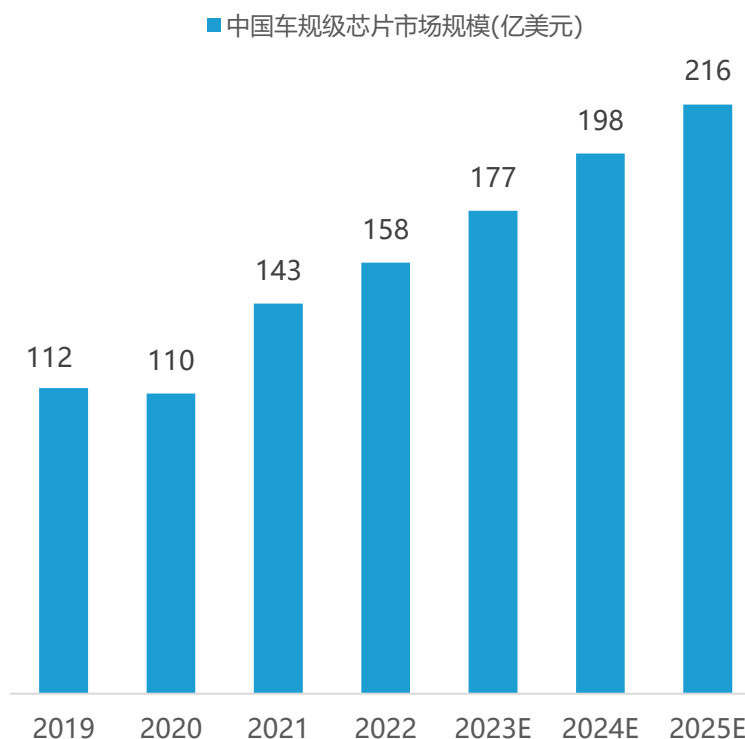
1.3.2 行业驱动力：下游市场主导力量更替，数据中心、汽车、AI等为产业带来新增量

- ◆ 虽然当前半导体产业处于下行周期，但产业本身已进入了继个人电脑和智能手机后的下一个发展周期。下游市场中，在消费终端市场疲软、消费电子类芯片库存堆积的同时，数据中心、汽车、AI、工业等领域的芯片供不应求。
- ◆ 其中，受新基建、数字化转型与数字中国远景目标等国家政策促进及企业降本增效需求驱动，我国数据中心业务持续高速增长，近三年年均复合增长率达到30.69%，而这需要各式芯片来处理庞大数据；汽车作为IP下游主要应用领域之一，中国汽车智能化趋势将为半导体IP行业在内的汽车产业链各环节带来增量；此外，人工智能的拓展应用也不断催生AI芯片的需求，而AI芯片市场的快速发展也离不开新的相关AI IP核的支撑。

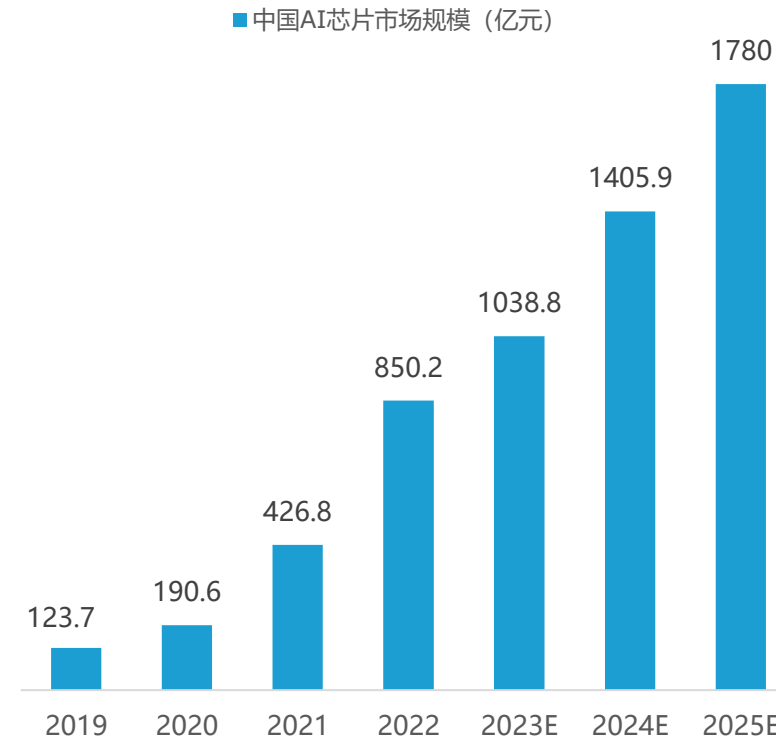
亿欧智库：2017-2022中国数据中心市场规模



亿欧智库：2019-2025中国车规级芯片市场规模



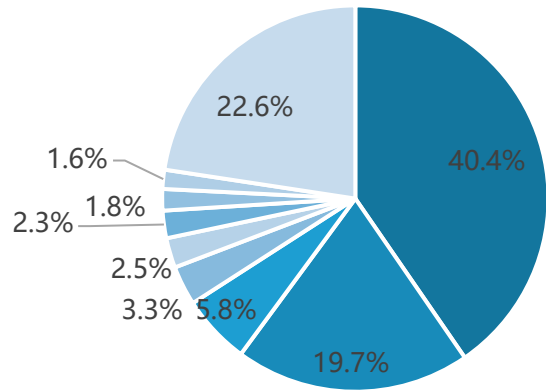
亿欧智库：2019-2025 AI芯片市场规模



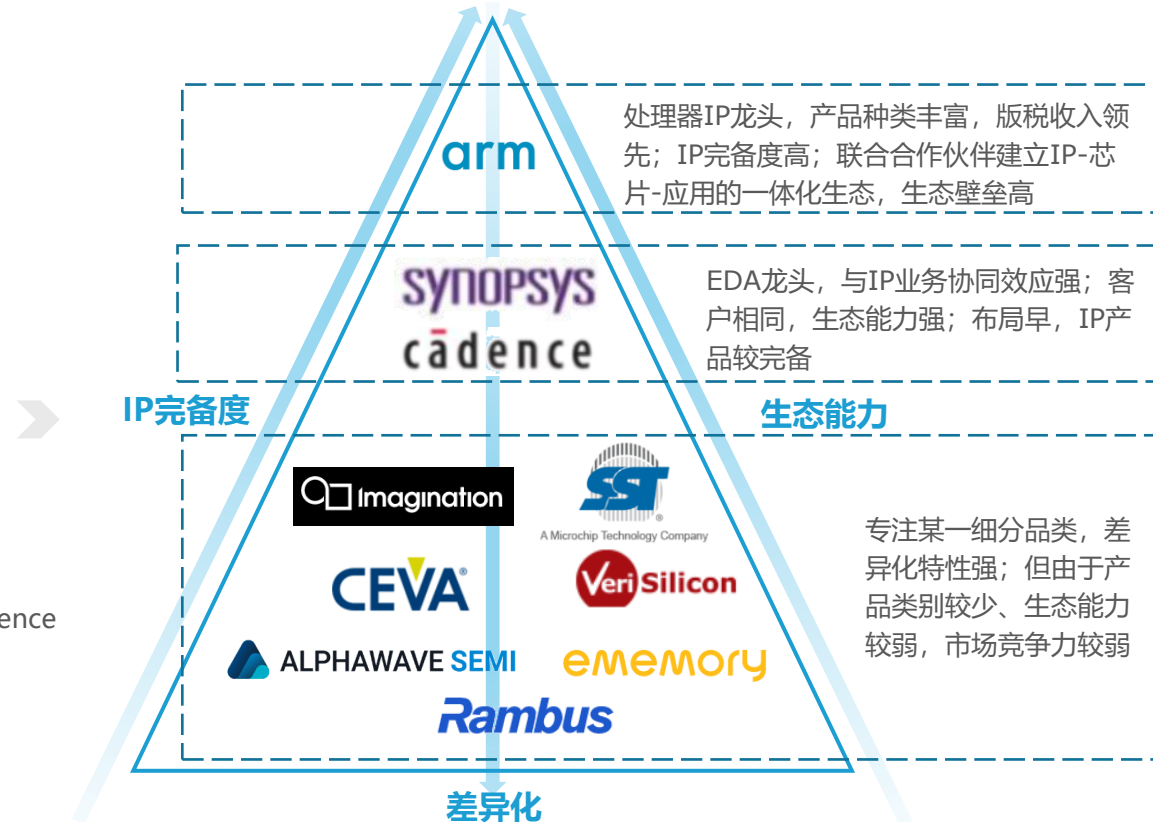
1.4 行业格局：大者恒大，小者独存，IP完备度与生态能力成核心竞争要素

- ◆ IP行业于90年代开始快速发展，行业主要玩家几经更迭，现格局市场竞争格局渐稳，行业高度集中，CR3与CR10分别高达66.2%和79.3%。但由于IP核的定制化特性，规模小的公司获得部分细分市场核心知识产权及应用后，快马加鞭也能在市场占得一席之地，保证其正常的运营能力和持续的盈利能力。
- ◆ 因此，亿欧智库从IP完备度、生态能力及差异化特性三大指标来评估IP厂商。其中，IP完备度越高、生态能力越强，则厂商竞争能力越强；但后发者可以通过聚焦某一细分领域来抓住差异化特性，从而获得竞争优势，后来居上。

亿欧智库：2021全球前十半导体IP厂商竞争力分析



- ARM
- Synopsys
- Candence
- Imagination Tech
- SST
- Ceva
- Verisilicon
- Alphawave
- 其他



IP完备度

- IP完备度是构建自身技术护城河的关键环节，产品过硬、产品种类越丰富，专利授权越有优势；既需要技术自研能力，也需要并购方式快速获取技术。

生态能力

- IP和Fables的研发体系深度耦合，后者技术积累几乎全基于所采用的IP，因此迁移成本较高。建立上下游生态网络可增强客户粘性；拓展多种客户群体也可增强经营韧性。

差异化

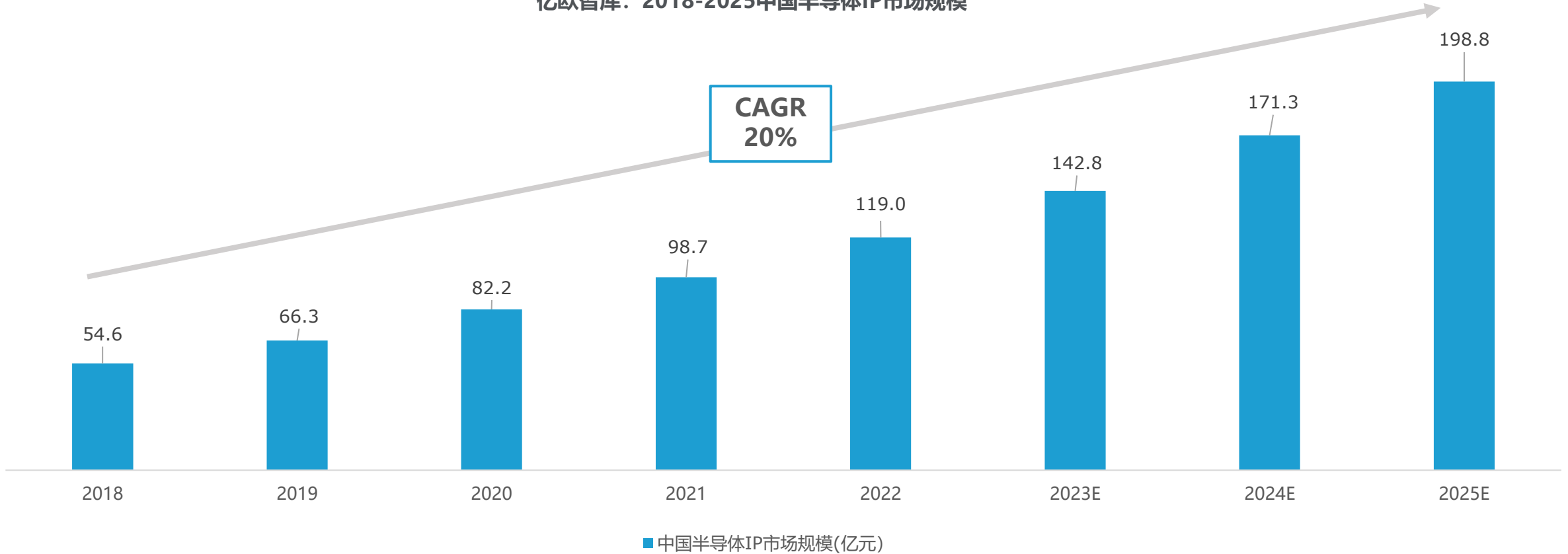
- IP作为高技术壁垒行业，后发者聚焦某一细分领域，掌握独特技术优势，快马加鞭也能在市场占据一席之地。

数据来源：IBS、芯原股份招股书、亿欧智库

1.5 中国半导体IP市场规模

- ◆ 根据亿欧智库调研，半导体IP与以芯片设计为主的下游客户的撬动比值为1：100。经测算2022年中国半导体IP市场规模达119亿元，至2025年预计达198.8亿元，2018-2025年预计年复合增长率为20%，增速超过全球半导体IP市场规模。
- ◆ 虽2022年后半导体产业进入下行周期，但并未对上游IP产生过大波动。一方面因为IP本身的营收模式使得已授权的盈利空间仍然存在，另一方面诸如汽车、AI、大数据等新兴市场需求涌现继续抬升IP价值。尤其对于中国市场而言，背靠广阔下游市场以及国产化的自主可控的要求下，中国半导体IP的市场空间广阔。

亿欧智库：2018-2025中国半导体IP市场规模



欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

亿欧智库：2023中国半导体IP行业研究报告.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/1385.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

