

半导体电子元件与科技硬件行业风险报告

GlobalCheck 全球行业结构性风险评级 (GISR)

报告版本: 2026.1

专业机构版

目录

执行摘要.....5

第 1 章 行业定义、边界与适用范围.....5

1.1 行业操作性定义..... 6

1.2 包含的业务..... 6

1.3 明确排除的业务..... 7

1.4 相邻行业和代码归类冲突..... 8

1.5 合并报告的合理性..... 8

第 2 章 GlobalCheck 全球行业结构性风险评价结果.....9

2.1 GISR 总体结果..... 9

2.2 六个评价维度..... 10

2.2.1 行业周期性..... 11

2.2.2 竞争结构与进入壁垒..... 11

2.2.3 盈利能力与现金流稳定性..... 11

2.2.4 技术、产品或商业模式替代风险..... 12

2.2.5 中长期增长稳定性..... 12

2.2.6 监管、政策、供应链及外部冲击暴露..... 12

2.3 结构性风险与当前景气度的区别..... 14

2.4 核心风险、缓释因素与等级触发条件..... 14

2.4.1 核心结构性风险..... 14

2.4.2 主要缓释因素..... 14

2.4.3 未来 GISR 复核触发条件..... 15

第 3 章 行业结构、价值链与商业模式..... 15

3.1 产业链结构..... 15

3.2 核心产品与服务体系..... 15

3.3 主要商业模式..... 16

3.3.1 商业模式风险对照..... 17

3.4 行业参与者类型..... 17

第 4 章 全球市场规模、需求与供给结构..... 18

4.1 市场规模与历史变化..... 18

机密 | 仅限获授权的专业人士使用

2 / 50

4.2 需求驱动因素 20

4.2.1 长期需求驱动..... 20

4.2.2 周期性需求驱动 20

4.2.3 事件型需求冲击 21

4.3 供给、产能与利用率..... 21

4.4 定价机制 22

第 5 章 竞争格局与行业集中度.....23

5.1 行业集中度..... 23

5.2 进入壁垒 24

5.3 竞争方式 24

5.4 行业整合与退出..... 25

第 6 章 行业经济性、盈利与现金流特征25

6.1 收入模式与稳定性 26

6.2 成本结构 26

6.3 利润率和盈利波动 27

6.4 营运资金与现金转换..... 28

6.5 资本密集度与自由现金流 29

6.6 杠杆和融资特征..... 29

第 7 章 周期性、历史压力期与风险传导30

7.1 行业周期来源 30

7.2 关键历史压力期..... 31

7.3 历史峰谷表现 32

7.4 风险传导机制 32

7.5 缓冲机制 33

第 8 章 技术、监管、政策与替代风险33

8.1 技术变化 33

8.2 产品或商业模式替代..... 34

8.3 监管和政策..... 34

8.4 合规成本及监管不确定性 35

第 9 章 供应链、贸易与地缘风险36

9.1 关键投入 36

9.2 供应集中度..... 37

9.3 下游和客户集中..... 37

9.4 国际贸易 37

9.5 供应链韧性..... 37

第 10 章 全球区域差异.....38

10.1 北美..... 38

10.2 欧洲..... 39

10.3 中国..... 39

10.4 日本和韩国..... 39

10.5 中国台湾、其他亚洲及东盟 40

10.6 中东、拉丁美洲、非洲和大洋洲..... 40

第 11 章 当前行业状态和未来 12—24 个月展望.....41

11.1 当前行业状态 41

11.2 未来 12—24 个月展望 42

第 12 章 情景分析与关键监测指标43

12.1 情景分析 43

12.2 关键监测指标 44

12.3 GISR 变化触发条件..... 45

第 13 章 方法论、局限及使用说明45

13.1 GISR 评价对象与等级含义 45

13.2 行业适用与分类方法..... 45

13.3 数据口径与事实核验..... 46

13.4 主要数据局限 46

13.5 使用说明 46

参考资料.....46

国际组织、官方统计与分类标准..... 46

政府和监管机构..... 47

行业协会与专业数据库..... 48

公司法定披露与正式业绩 49

执行摘要

最终复核结论：GlobalCheck 全球行业结构性风险等级为 GISR 4（较高结构性风险）。长期增长、技术壁垒和领先企业的高盈利能力，未能抵消行业周期、技术失效、资本密集度、供应链集中、客户集中及政策分割风险。

本报告覆盖半导体设计、制造、封装测试、专用设备及关键材料，PCB、被动及互连元件，计算、通信和消费电子硬件，以及 EMS/ODM 等承担产品、产能、库存和供应链风险的商业模式；软件、运营商、电子零售、一般工业设备、完整医疗和汽车系统等原则上排除。行业价值链高度专业化，先进逻辑、存储、光刻、EDA、先进封装和电子组装由不同地区和少数企业控制，任何单一经济体均难以独立覆盖完整先进半导体链条（[1]–[3]）。

2025 年全球半导体销售额为 7,956 亿美元，同比增长 26.2%；WSTS 2026 年春季公开预测为 1.51 万亿美元、同比增长 90%，主要由存储和逻辑推动（[4][5]）。截至 2026 年 5 月，全球月度销售三个月移动平均达到 1,206 亿美元、同比增长 104.1%（[6][7]）。该增长与智能手机、PC 和平板出货量收缩并存，表明当前收入上行包含价格、产品组合和 AI 基础设施投入，而非全部终端单位需求同步扩张（[8][9]）。

最重要的结构性风险包括：第一，存储、消费电子和企业 IT 的库存及资本开支周期仍可造成订单、价格、利用率和利润的非线性波动；第二，先进制程、HBM、光刻、EDA 和先进封装的企业及地区集中形成单点故障和市场准入风险；第三，研发与设备投入回收期长，技术路线变化可能导致库存、工艺和固定资产减值；第四，出口管制、投资审查、本地化和产品网络安全义务已直接影响可服务市场、产品设计、合规成本与现金流；第五，Fabless、Foundry、设备、存储、EMS 和品牌硬件之间的利润率、资本强度及客户集中度差异极大，行业平均值的解释力有限（[10]–[24]）。

主要缓释因素包括领先工艺与 IP 生态、高客户认证和转换成本、设备安装基础及服务收入、长期容量和采购协议、地域和终端组合多元化，以及大型企业的净现金、资本市场和政策融资能力。2026 年二季度代表性企业数据仍显示 AI 平台、先进 Foundry 和存储盈利较强，但 EMS 保持低毛利，进一步证明短期景气不能替代商业模式和企业竞争地位分析（[25]–[32]）。

未来 12—24 个月的基准情景是 AI 基础设施、先进逻辑、HBM、测试和先进封装继续增长，传统 PC、手机等价格敏感终端的单位需求偏弱，存储价格和供应由极端紧张逐步向更可持续水平过渡。上行取决于 AI 应用需求扩散、传统终端恢复以及新增供给未形成价格压力；下行触发因素包括云客户资本开支逆转、存储供给快速释放、出口准入进一步收紧、重大厂址或物流中断，以及高资本开支与现金流错配。现有证据不足以支持因当前上行周期调整 GISR 4。

使用限制：GISR 反映行业长期结构性风险，不等同企业信用评级或违约概率；企业最终适用报告需结合主营业务而非单一工商代码判断。报告中的市场规模按芯片销售、制造设备及晶圆厂投资、终端设备出货三层分别呈现，不能加总；预测、公司样本、国家统计和地区销售口径亦不得相互替代。

第 1 章 行业定义、边界与适用范围

核心结论：本报告不是对“所有电子信息业务”的宽泛覆盖，而是围绕承担产品设计、制造、库存、资本投入和技术迭代风险的半导体、电子元件、电子制造服务及科技硬件企业建立可执行映射边界。

1.1 行业操作性定义

本报告评价以半导体、专用半导体制造设备、关键电子元件、计算与通信硬件、消费电子硬件，以及电子制造服务为核心经营活动的企业。报告关注的是企业实际承担的产品路线、制造资产、供应链采购、库存、客户认证、渠道、质保和持续研发责任，而不是单纯依据工商登记名称或一个宽泛行业代码进行映射（[33]–[36]）。

GlobalCheck 在企业层面应依次采用“主营业务经济实质—分部收入与资产—技术及供应链角色—行业代码”的判断顺序。企业满足以下任一条件时原则上适用本报告：

- 纳入业务贡献合并收入、EBITDA 或经营资产的 50%以上；
- 纳入业务是最大经营分部，收入贡献不低于 35%，并承担集团主要研发、资本开支或库存风险；
- 企业属于半导体设计、晶圆制造、封装测试、专用设备或关键材料等不可由宽泛代码准确识别的关键环节，经人工覆盖后纳入；
- 品牌硬件企业采用外包制造，但自行承担产品定义、采购承诺、渠道库存、售后和产品迭代风险；
- 混合经营集团无法满足上述比例时，不以集团整体适用本报告，而应对相关经营分部单独标记。

反向排除规则同样重要：硬件仅作为软件订阅、通信运营、工程项目、医疗服务或金融租赁的附属载体时，应按主要收入和风险来源映射到其他行业；控股平台、政府融资主体、资产管理载体及缺乏独立经营资产的特殊目的实体，不因持有电子企业股权而适用本报告。

1.2 包含的业务

表 1 纳入业务、主要产品与风险承担

业务类别	主要产品/服务	典型商业模式	主要资产与风险承担	价值链位置	底层画像
半导体设计与 IP	CPU、GPU、AI 加速器、MCU、SoC、模拟、功率、射频、传感、存储控制器；条件纳入半导体 IP	Fabless、许可与版税、NRE、联合开发	研发平台、IP、工程人才、掩模及投片承诺	设计/前端	科技硬件与半导体
晶圆制造与 IDM	逻辑、存储、模拟、功率、分立、MEMS、图像传感器	纯晶圆代工、IDM、IDM-Foundry	晶圆厂、洁净室、工艺设备、水电气系统	制造	科技硬件与半导体
封装与测试	传统封测、晶圆级封装、倒装、2.5D/3D、Chiplet 集成、测试	OSAT、IDM 内封测、联合封装开发	封装产线、测试机、基板和材料库存	后道制造	科技硬件与半导体
半导体设备	光刻、沉积、刻蚀、清洗、离子注入、量测检测、封装测试设备	设备销售、装机、服务、升级与备件	研发平台、供应商网络、装机基础、服务组织	关键上游	科技硬件与半导体
半导体材料（条件纳入）	硅片、掩模、封装基板、电子气体、光刻胶、CMP 材料、靶材	材料销售、长协、客户认证	高纯产线、认证配方、专用设备	关键上游	科技硬件与半导体

业务类别	主要产品/服务	典型商业模式	主要资产与风险承担	价值链位置	底层画像
电子元件	PCB/PCBA、电容、电阻、电感、连接器、继电器、显示、LED、激光与光传感	标准品、定制品、项目导入、长期供货	元件产线、模具、材料和库存	中间品	科技硬件与半导体
计算与通信硬件	PC、服务器、存储、交换机、路由器、基站、光通信和通信终端	设备销售、维保、订阅附加服务、渠道销售	产品平台、供应链、渠道、服务网络	系统与终端	科技硬件与半导体
消费电子	智能手机、平板、电视、音视频、游戏硬件、可穿戴设备	品牌 OEM、平台生态、渠道和直销	品牌、设计、供应链承诺、渠道库存	终端	科技硬件与半导体
EMS/ODM/JDM	电子产品设计、采购、组装、测试和整机制造	成本加成、项目报价、材料转售、制造服务	厂房、SMT、模具、采购与物流系统	中下游制造	科技硬件与半导体
技术分销（条件纳入）	授权元件分销、设计导入、库存和供应链服务	购销价差、返利、设计服务和信用服务	库存、授信额度、仓储和客户网络	渠道	科技硬件与半导体

半导体材料和技术分销采用条件纳入，是因为其工商代码可能落入化工、批发或资本品行业。只有当半导体相关业务构成主要经济活动，且企业实际承担专用认证、库存、价格或供应风险时，才应纳入本报告；综合化工集团和一般批发商不应因为存在少量电子客户而被整体映射。

1.3 明确排除的业务

表 2 主要排除项及建议映射方向

排除项	排除依据	建议适用方向
软件、云服务和 IT 咨询	收入主要来自订阅、许可、云计算、系统集成或人力服务；硬件仅为附属	建议映射至软件、IT 服务或云计算相关行业报告
电信及数据中心运营	承担网络运营、牌照、用户流量或机房出租风险，而非设备产品风险	建议映射至电信运营或数据中心基础设施相关报告
电子零售与纯代理	主要承担门店、流量或佣金风险；不拥有产品技术、制造或库存价格风险	建议映射至零售、批发或商业服务相关报告
一般电气和工业设备	通用机械、电机、电力设备、自动化系统；半导体专用设备除外	建议映射至资本品或电气设备相关报告
医疗设备和仪器仪表	完整医疗、测量、导航、实验室和光学系统的监管、服务及采购属性不同	建议映射至医疗器械或仪器仪表相关报告
汽车整车及综合零部件	整车、底盘、传统 Tier-1 系统不纳入；独立销售的汽车芯片和通用元件纳入	建议映射至汽车、商用车辆与零部件行业风险报告；具体 ID 由 GlobalCheck 主索引确认
航空航天与国防电子系统	雷达、航空电子、导弹和军工系统受项目、国防采购和保密监管主导	建议映射至资本品、航空航天与国防相关报告

排除项	排除依据	建议适用方向
光伏、电池与清洁能源设备	太阳能电池、组件、动力和储能电池的原料、政策和产能周期不同	建议映射至清洁能源、电池或电气设备相关报告
电子废物处理、维修和二手交易	收入来自回收、维修、翻新或二手流通，不承担原始产品研发制造风险	建议映射至环境服务、循环经济或商业服务相关报告
金融租赁、保理和消费金融	核心风险为融资、资产残值和信用，而非技术硬件经营	建议映射至相应金融机构报告
控股平台、公共财政和 SPV	缺乏独立经营活动，风险取决于股权、财政或项目融资结构	按最终经营实体、金融或公共部门框架评估

本项目未在本 Chat 中冻结相邻行业报告 ID，具体 ID 应由 GlobalCheck 主索引确认。本轮仅指出建议适用的报告名称，不为尚未确认的报告臆造 ID。

1.4 相邻行业和代码归类冲突

表 3 分类代码与边界冲突处理

体系/情形	可能纳入	主要冲突	GlobalCheck 处理规则
ISIC Rev.4	2610—2640 较接近核心范围；26 大类还包括测量、医疗和光学设备	不能整体纳入 Division 26；265—267 原则排除，268 按产品判断	保留四位代码并叠加主营业务文本和收入分部 ([33])
NAICS 2022	3341 计算机、3342 通信、3343 音视频、3344 半导体及元件	3345 仪器和 334510 等医疗设备排除；333242 半导体设备需跨大类人工纳入	不得仅以 334 大类映射；六位代码优先 ([34])
NACE Rev.2/2.1	26.1—26.4、26.8 为核心；28.99 可能含专用设备	Rev.2 与 Rev.2.1 并存导致历史和当前代码错位	数据库必须保留代码版本、原始代码和统一映射结果 ([35])
SIC 1987	357x、3651、366x、367x 覆盖主要硬件和元件	3674 同时包含太阳能电池；3559 可能含半导体设备和其他机械	对 3674 设置光伏排除词；对 3559 设置专用设备正向词 ([36])
技术分销与批发	代码可能落在 423430、423690 或一般批发	纯佣金代理与承担库存、信用和设计导入的技术分销风险不同	核验库存所有权、应收账款、返利和价格保护条款
混合经营科技集团	同一主体可能同时包含芯片、硬件、云、广告和金融	集团代码不能代表全部经营风险	按最大分部及 35%/50%测试；必要时对分部单独映射

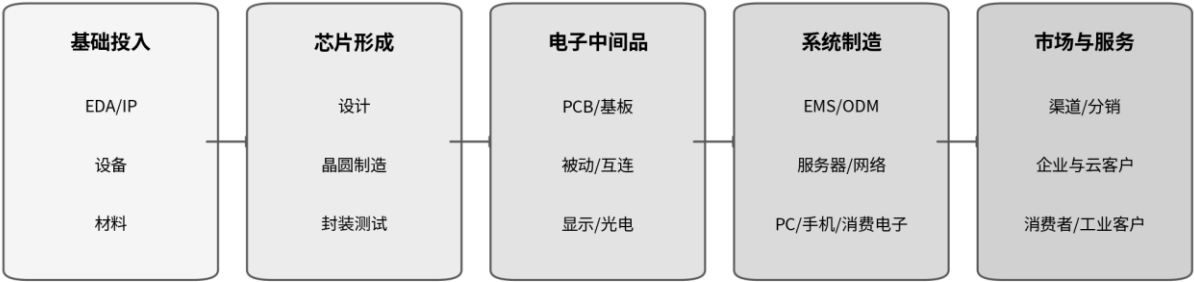
企业主营业务与登记代码不一致是 GlobalCheck 的主要误配来源。无晶圆厂的 Fabless 企业可能被误判为软件公司；EDA 和半导体 IP 可能因软件代码而被排除；拥有大型自研芯片团队的云平台仍应按云服务主体处理；技术分销商可能与一般批发商共用代码。自动化映射必须保留“人工覆盖原因”和“数据证据日期”，以便审计。

1.5 合并报告的合理性

本报告将“半导体及电子元件”与“科技硬件”合并，但不把二者视为同质行业。前者涵盖芯片设计、制造、封装、设备、材料和关键元件，风险主要来自技术路线、巨额研发及资本投入、良率、制造集中和客户认证；后者涵盖计算、通信、消费电子及电子制造服务，风险更多体现为终端替换周期、渠道库存、品牌与平台竞争、组件采购和营运资本。

共用报告的合理性在于订单、价格和产能冲击沿价值链快速传导。终端需求变化首先反映在渠道库存和 OEM 采购，随后影响 EMS 排产、元件订单和晶圆投片；反向而言，存储、先进封装、关键设备或材料短缺又会抬高整机成本、压缩中低端产品出货并改变品牌份额。OECD 的价值链研究强调不同国家和企业在设计、制造、设备、材料和封装环节相互依赖，任何单一经济体均难以覆盖完整价值链 ([1])。

两类底层行业共用冻结的 GISR 4，但报告不使用一个平均指标替代子行业判断。第 2 章对 GISR 给出统一结构性结论，第 3—5 章及后续章节则按 Fabless、Foundry、存储、设备、元件、EMS、品牌硬件和技术分销等商业模式拆分分析，不另行赋予未经项目冻结的子行业 GISR 等级。



订单、价格、库存、资本开支与信用风险沿价值链双向传导

本报告覆盖：半导体全价值链、关键电子元件、EMS/ODM及科技硬件；软件、运营商、一般电气设备与纯零售原则上排除

图 1 半导体、电子元件与科技硬件价值链及报告边界
全球；概念性结构图

来源：OECD, Mapping the Semiconductor Value Chain ([1])；UNSD、NAICS、NACE 及 SIC 分类定义 ([33]–[36])；ApexInsight 整理。

核心结论：半导体与硬件不是单向线性链条，而是由设计、产能、库存、渠道和资本开支形成双向反馈；因此合并报告有助于识别跨环节风险，但必须保留商业模式差异。

第 2 章 GlobalCheck 全球行业结构性风险评价结果

核心结论：GISR 4 反映该行业具有较高结构性风险：长期增长和高进入壁垒并未消除周期、技术失效、资本投入、供应链集中和政策分割风险；当前 AI 驱动的强景气不能机械降低结构性等级。

2.1 GISR 总体结果

表 4 GlobalCheck GISR 总体结果

项目	评价结果
GISR 等级	4 级
中文风险表述	较高结构性风险
结构性风险方向	总体稳定，但政策分割、产能集中和 AI 链条资本投入使上行风险高于下行空间
核心含义	行业具备长期增长和技术壁垒，但周期、资本强度、产品迭代、集中度及外部冲击可能造成较大经营和信用分化

项目	评价结果
不代表	企业信用评级、违约概率、投资建议、证券价格判断、国家风险或单一公司竞争力

表 5 GISR 六级含义

GISR 等级	统一表述
1 级	很低结构性风险
2 级	较低结构性风险
3 级	中等结构性风险
4 级	较高结构性风险
5 级	高结构性风险
6 级	很高结构性风险

GISR 用于解释行业长期结构、竞争、盈利和外部风险，不因某一季度收入上升、产品短缺或证券估值变化而调整。该体系是 ApexInsight 独立行业结构性风险框架，不等同于企业信用评级、违约概率或外部评级分值。

2.2 六个评价维度

表 6 六个评价维度及证据

评价维度	结果	判断依据与支持数据	反证/缓释因素	数据局限
1. 行业周期性	高	芯片销售、存储价格、设备资本开支和终端出货存在不同步周期；2000—2001 年全球半导体销售下降 32.0%，2018—2019 年下降 12.0%，2022—2023 年下降 8.2% ([6])	AI、云和更高半导体含量提高长期基线；先进产品与传统终端可能错位	WSTS 产品级单位量与 ASP 详细数据受许可限制
2. 竞争结构与进入壁垒	较高风险/高壁垒并存	截至 2025 年 9 月，五个经济体占全球在产品圆产能 87%，前十制造商约占全球产能 50%；先进技术、IP、客户认证和服务网络形成壁垒 ([2])	成熟制程、标准元件、EMS 和分销环节进入壁垒较低，区域补贴可扶持新进入者	全球细分市场 CR3/HHI 多为付费数据
3. 盈利能力与现金流稳定性	中高风险	Foundry、设备和 IP 可获得高毛利，但需要持续研发、资本开支和客户支持；存储价格周期、EMS 低毛利和品牌库存造成巨大分化 ([13]–[20])	预付款、长期协议、服务收入、净现金和规模采购可缓冲波动	上市龙头样本不能代表中小企业或全行业
4. 技术、产品或商业模式替代	高	制程、架构、存储、封装和平台快速迭代；云客户自研 ASIC、Chiplet 和先进封装可重构价值分配	客户认证、软件生态、IP、装机基础和成熟节点长生命周期提供黏性	技术路线和设计中标数据披露不完整

评价维度	结果	判断依据与支持数据	反证/缓释因素	数据局限
5. 中长期增长稳定性	中高风险	数字化、AI、云及边缘计算支撑长期增长，但 2026 年芯片销售预测+90%的同时，智能手机、PC 和平板出货分别预测-13.9%、-11.3%和-8.6% ([5][8][9])	终端多元化和单位设备半导体含量提升可降低单一终端依赖	2026 预测修订异常大，基准稳定性低
6. 监管、政策、供应链及外部冲击	高	出口管制、补贴条件、网络安全、地缘冲突，以及水、电、地震、火灾和物流中断可直接影响产能和市场准入 ([2][10]–[12])	区域扩产、多厂区、长期协议、业务连续性和保险可缓释	厂址级暴露、替代认证和实际恢复时间公开数据不足

2.2.1 行业周期性

全球半导体销售具有清晰但不规则的周期。WSTS 历史数据表明，2000—2001 年销售额由 204.4 十亿美元降至 139.0 十亿美元，下降 32.0%；2008—2009 年下降 9.0%；2018—2019 年下降 12.0%；2022—2023 年下降 8.2%。随后 2024 年和 2025 年分别增长 19.7%和 26.2% ([4][6])。

周期来源不只是宏观经济。存储产品价格弹性高，设备需求受客户资本开支和技术迁移影响，消费终端受换机和渠道库存影响，EMS 与分销商则通过订单取消、价格保护和营运资本承受放大效应。不同环节的峰谷可能错位，因而行业平均销售增长不能证明所有子行业同步改善。

反证因素是 AI、云基础设施和每台设备的半导体含量提高可能抬升长期需求基线，且先进逻辑、HBM、测试和先进封装在 2025—2026 年呈现结构性短缺。然而，结构成长提高的是长期规模，不会消除库存调整、价格波动和资本开支过冲。

2.2.2 竞争结构与进入壁垒

行业在关键环节呈现“高集中、高壁垒、强分化”。OECD 截至 2025 年 9 月的数据库显示，中国大陆、中国台湾、韩国、日本和美国合计占全球在产品圆产能 87%，前十家制造企业约占全球产能一半 ([2])。先进逻辑、通用存储、关键设备、EDA/IP 和先进封装的可替代性有限，客户认证、工艺知识、专利、人才及供应商网络进一步强化领先者地位。

高壁垒并不等同于低风险。领先企业能够获得定价权和高回报，但系统同时形成单点依赖；技术路线选择错误或客户平台迁移可造成资产和研发快速失效。成熟节点、标准元件、EMS 和分销环节的差异化程度较低，竞争更多依赖价格、规模、交期和营运资本，进入壁垒和利润率均显著低于先进半导体。

2.2.3 盈利能力与现金流稳定性

行业不存在可代表所有企业的统一利润率。TSMC 的纯晶圆代工依赖高利用率、工艺领先和持续资本投入；ASML 依靠专有设备、装机基础和服务收入形成较高毛利；NVIDIA 等 Fabless 企业将制造外包但承担研发、供应承诺和客户集中；Micron 等存储 IDM 同时承担价格、库存、工艺迁移和资本强度；Hon Hai 等 EMS 企业收入规模大但利润主要来自制造效率、材料管理和客户组合；Dell、Cisco 等系统厂商则同时承担渠道、服务和产品平台变化 ([13]–[20])。

现金流风险由商业模式决定。重资产制造商在下行期仍需维持研发和建设；Fabless 企业可能通过预付款、容量协议和库存锁定供应；EMS 和分销商的应收、库存和应付周期决定流动性；品牌硬件企业可通过渠道和生态获得定价权，但产品失误会形成库存减值。净现金、长期供货协议、预付款和高比例服务收入是重要缓释因素。

2.2.4 技术、产品或商业模式替代风险

技术替代不仅指更小制程，还包括计算架构、存储层级、封装互连、软件生态和系统设计的变化。GPU 与专用加速器改变服务器价值结构，云客户自研 ASIC 可能降低通用芯片供应份额，HBM 和先进封装成为系统性能瓶颈，Chiplet 降低单片大芯片的良率约束但增加封装和互连复杂性。

风险在不同环节表现不同：设备企业需跟随客户节点迁移；晶圆厂需要在工艺、良率和产能投放间平衡；元件企业面临材料、尺寸和功能替代；系统厂商面临平台生态、产品更新和服务化；EMS 面临产地和客户采购策略变化。客户认证、软件兼容、IP、可靠性和售后网络可延长产品生命周期，成熟模拟、功率和工业器件的替换速度通常慢于消费处理器。

2.2.5 中长期增长稳定性

行业长期增长由数字化、云计算、AI、联网设备、工业自动化及更高计算和存储密度推动。WSTS 2026 年春季预测将全球半导体销售由 2025 年的 795.6 十亿美元推升至 2026 年的 1.51 万亿美元，主要由存储和逻辑驱动 ([4][5])。这一预测显示增长潜力，也同时暴露出增长高度依赖少数 AI 基础设施产品的风险。

终端数据显示明显反证。IDC 在 2026 年 5—6 月预计全年智能手机出货下降 13.9%至 10.9 亿部，PC 出货下降 11.3%，平板下降 8.6%；PC 平均售价因存储约束预计上升 18.3% ([8][9])。因此，芯片销售额的高增长可能同时包含价格、产品组合和单位价值上升，而不代表终端数量同步扩张。长期增长稳定性应以需求来源多元化、单位量与价格桥接及客户资本开支持续性共同判断。

2.2.6 监管、政策、供应链及外部冲击暴露

半导体与硬件具有多重跨境依赖：设计、晶圆、封装、元件、EMS 和品牌产品往往跨越多个司法辖区。美国 EAR Part 744 对特定最终用途、最终用户和实体实施许可要求；欧盟通过 Chips Act 建立监测和危机机制，并通过 Cyber Resilience Act 将数字产品的漏洞管理和事件报告义务延伸至硬件全生命周期 ([10]–[12])。截至 2026 年 8 月 4 日，CRA 报告义务将于 2026 年 9 月 11 日适用，主要义务于 2027 年 12 月 11 日全面适用。

外部事件包括地震、旱灾、停电、火灾、网络攻击、港口和航空物流中断，以及关键气体和材料供应受阻。制造设备与工艺高度专用，替代厂认证需要时间，故名义的全球闲置产能不能自动替代受影响节点、产品或客户认证。区域扩产、多厂区、供应商多元化、长期协议、保险和业务连续性体系是主要缓释因素，但厂址级证据不足仍是重要数据缺口。

全球半导体销售额：实际值与2026年公开预测

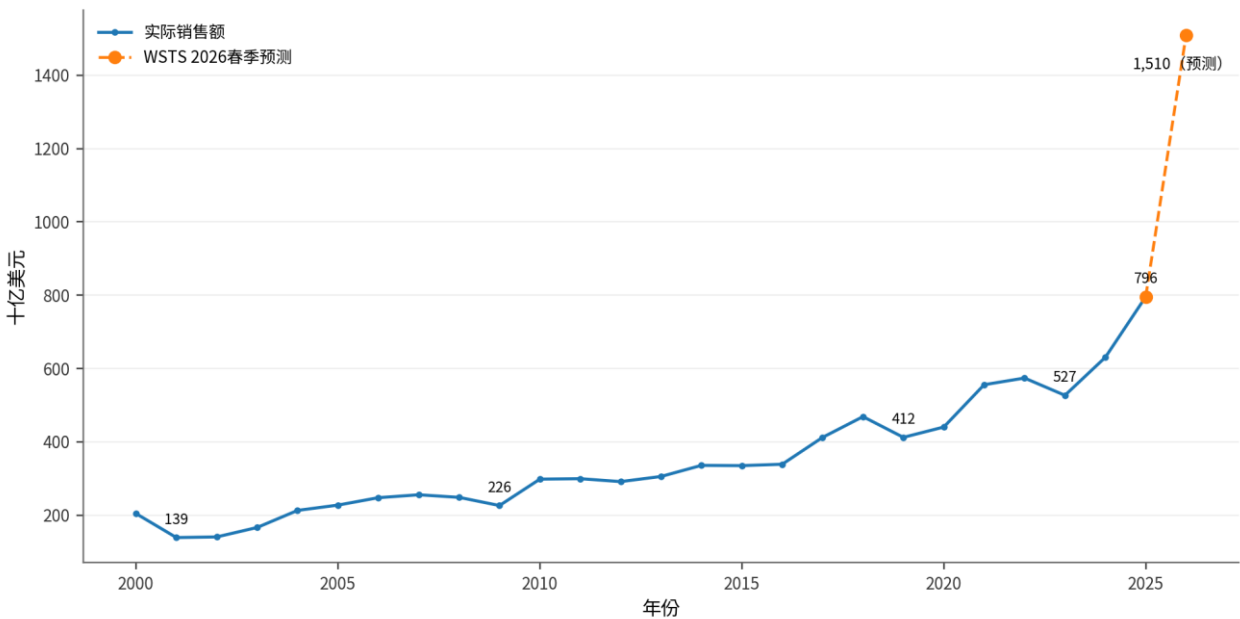


图 2 全球半导体销售额：实际值与 2026 年公开预测
2000—2026；十亿美元；全球；2026 为 WSTS 2026 年春季预测

来源：WSTS Historical Billings Report—May 2026 ([6])；WSTS 2025 最终结果 ([4])；WSTS Spring 2026 Forecast ([5])；ApexInsight 计算。

核心结论：长期增长趋势中存在多轮显著下行；2026 年的预测跃升主要由 AI 相关逻辑和存储推动，应与历史实际值严格区分。

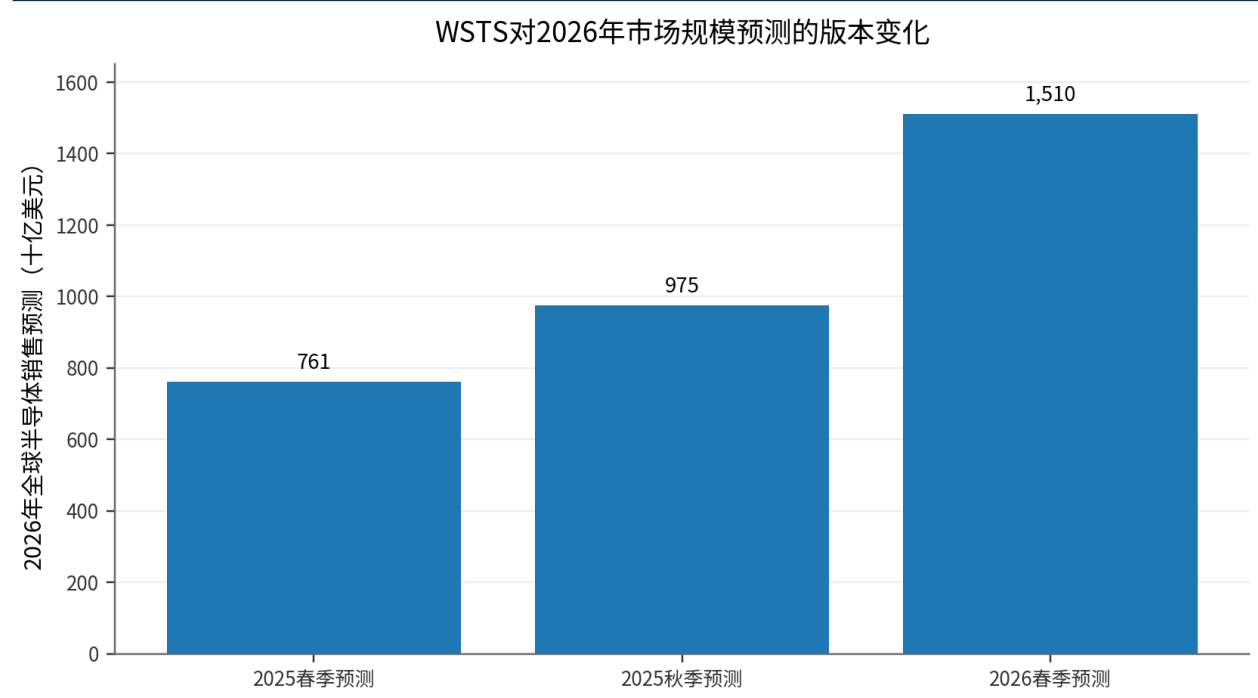


图 3 WSTS 对 2026 年全球半导体销售预测的版本变化
2025 春季、2025 秋季、2026 春季；十亿美元；全球

来源：WSTS 历次公开预测新闻稿 ([5][37])；ApexInsight 整理。

核心结论：2026 年预测在约一年内由 760.7 十亿美元上修至 1.51 万亿美元，说明当前周期的价格、产品组合和 AI 需求不确定性极高；预测版本必须作为数据字段保存。

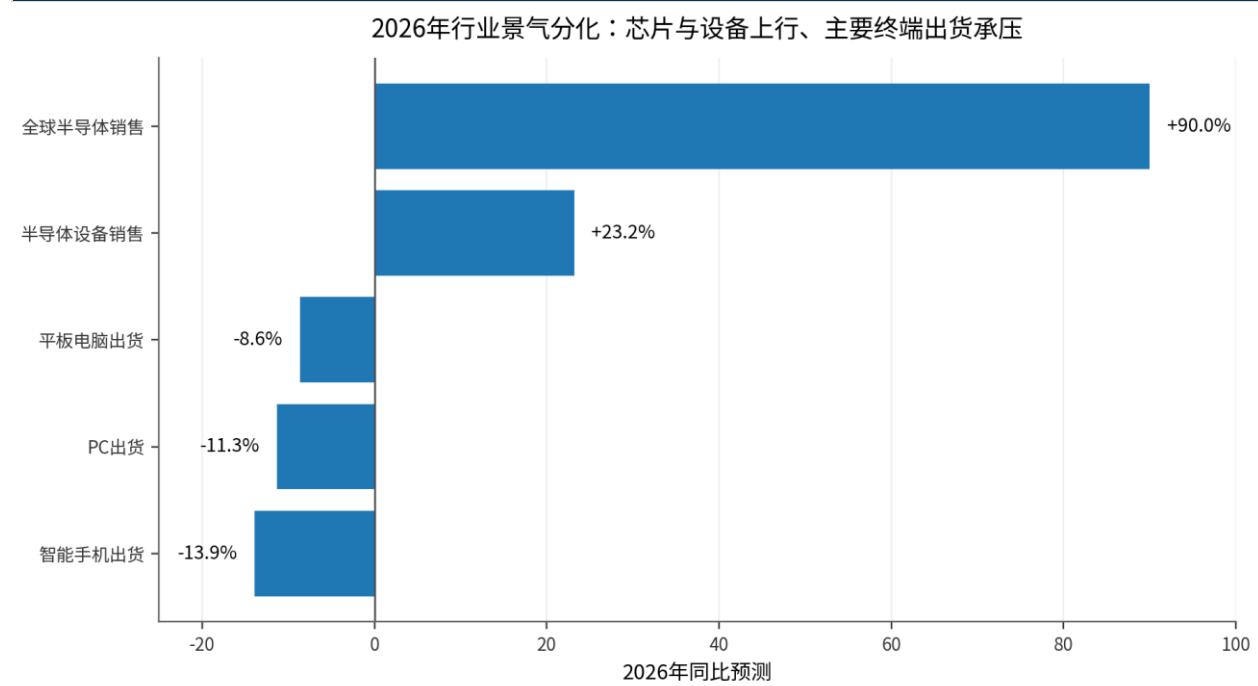


图 4 2026 年主要行业指标的景气分化
同比预测；全球；各指标定义不同，不可加总

来源：WSTS 2026 春季预测 ([5])；SEMI 2026 年中设备预测 ([38])；IDC 智能手机与 PC/平板预测 ([8][9])；ApexInsight 整理。

核心结论：芯片和设备销售快速增长与主要终端设备出货收缩同时出现，证明结构性风险、收入景气和终端数量必须分别判断。

2.3 结构性风险与当前景气度的区别

表 7 结构性风险、当前景气与企业风险的区分

层次	主要内容	典型时间尺度	本报告处理
长期结构性风险	技术与资本强度、价值链集中、进入和退出壁垒、长期需求稳定性、政策及物理冲击	通常跨越完整周期，决定 GISR	不因 2026 年销售上行而降低 GISR
当前行业景气	订单、出货、价格、利用率、库存、资本开支和交期	季度至两年	2026 年 AI 链条强景气，但终端设备分化
短期价格/需求波动	存储价格、现货元件、渠道促销、一次性抢购和补库存	数周至数季	可能迅速逆转，不能替代结构判断
单个企业风险	市场地位、产品路线、客户集中、净现金、治理、融资和执行	企业特定	同一 GISR 行业内可同时存在强弱企业

2026 年芯片销售和设备投资的强势属于当前景气和结构增长的叠加。与此同时，预测大幅修订、终端出货下滑、存储价格上涨及资本开支集中提高了周期反转和客户集中风险。因此，当前上行并不是 GISR 降低的充分条件。反之，若某一终端短期下滑，也不应机械将行业上调至 GISR 5。

2.4 核心风险、缓释因素与等级触发条件

2.4.1 核心结构性风险

- 需求和价格周期错位：AI 基础设施、存储、消费电子和工业需求并不同步。
- 先进制造、关键设备、材料和封装集中形成系统性单点依赖。
- 巨额研发与资本开支具有不可逆性，技术迁移和良率不达预期可造成减值。
- 客户及云资本开支集中，少数平台客户的路线选择可改变供应商份额。
- 出口管制、投资审查、补贴条件和本地化要求造成市场与技术生态分割。
- 库存、价格保护、预付款和容量协议可能把供需错配转化为现金流风险。
- 水、电、地震、火灾、网络安全和物流事件可能造成成长恢复期。

2.4.2 主要缓释因素

- AI、数字化及计算和存储密度提升支撑长期需求。
- 高技术壁垒、客户认证、软件生态和装机基础为领先企业提供黏性。
- 产品、地区和终端多元化可降低单一市场波动。
- 净现金、预付款、长期供货协议和高比例服务收入增强流动性。
- 区域扩产、多厂区、第二供应源和业务连续性管理提高韧性。

2.4.3 未来 GISR 复核触发条件

- 上调压力：先进逻辑、存储或关键设备出现更高集中，同时政策限制切断可替代供应。
- 上调压力：AI 资本开支显著下修与 2026—2029 新增产能集中投放叠加，形成长期过剩和资产减值。
- 下调条件：多区域产能、关键设备和材料替代达到商业规模，并经实际中断事件验证。
- 下调条件：收入来源、客户和产品明显多元化，行业周期幅度和现金流波动持续降低。

本轮证据不支持改变冻结的 GISR 4，因此不提出 GISR 复核建议。

第 3 章 行业结构、价值链与商业模式

核心结论：行业风险不是由单一“芯片周期”决定，而是由技术权利、产能、材料、库存、渠道和终端资本开支在多个商业模式之间传递；同一销售增长对 Fabless、Foundry、存储、EMS 和品牌硬件的现金流含义完全不同。

3.1 产业链结构

价值链上游包括 EDA、半导体 IP、制造设备和高纯材料；中游包括设计、晶圆制造、封装测试、PCB、基板和各类电子元件；中下游由 EMS/ODM、品牌 OEM、服务器和网络系统供应商构成；下游客户包括云服务商、电信设备采购方、企业、政府、工业客户和消费者。维修、质保、备件、固件更新、渠道和物流是贯穿产品生命周期的配套服务。

价值和风险并不按生产步骤平均分配。设计和 IP 环节投入集中于研发，制造环节投入集中于设备、厂房和良率，设备企业依赖专有技术与装机基础，材料和元件依赖客户认证，EMS 依赖规模、采购和工厂效率，品牌硬件依赖产品平台、渠道和生态。由此产生三种主要传导：

- 需求向上游传导：终端出货和云资本开支变化先影响 OEM 订单和渠道库存，再影响 EMS 排产、元件订单、晶圆投片和设备资本开支。
- 供给向下游传导：存储、先进封装、关键设备或材料短缺抬高组件成本，迫使 OEM 提价、减少低端配置或延长交付。
- 金融条件跨环节传导：预付款、容量协议、最低采购承诺、价格保护和客户信用将供需变化转换为库存、应收、合同负债和现金流波动。

替代方案具有局限性。成熟节点不能直接生产先进逻辑，通用封装无法替代特定先进封装，未经客户认证的元件和材料难以立即切换，软件生态也限制处理器和系统平台替代。因此，“全球存在闲置产能”不等同于“受冲击产品可被即时替代”（[1][2]）。

3.2 核心产品与服务体系

表 8 核心产品与服务体系

产品/服务体系	主要内容	销售与合同模式	收入稳定性和黏性	主要资本与现金流风险
半导体产品	标准芯片、专用芯片、定制 ASIC、存储、模拟、功率、传感	标准目录销售、客户设计中标、长期供货、晶圆代工	设计中标和认证提高黏性；存储和标准产品价格弹性更高	研发、掩模、投片、库存；制造型企业另承担 Fab 投入
半导体设备及服务	前道、量测、测试、封装设备；备件、升级、维护	设备验收确认收入；服务按合同或使用需求	装机基础提高重复服务收入；新设备受客户资本开支影响	高研发、复杂供应链、客户现场服务

产品/服务体系	主要内容	销售与合同模式	收入稳定性和黏性	主要资本与现金流风险
电子元件与 PCB	标准及定制元件、板卡、基板和模组	年度协议、项目导入、目录价、现货与分销	认证和定制提高稳定性；标准品易受价格和库存周期影响	材料、模具、产线、库存和应收
EMS/ODM/JDM	设计、采购、组装、测试、整机制造	成本加成、项目报价、材料转售、制造服务费	客户规模带来收入，但利润率受价格和利用率制约	工厂、设备、材料库存、应收和供应链融资
品牌及系统硬件	PC、手机、服务器、存储、网络和消费电子	直销、渠道、框架协议、维保和订阅附加服务	品牌、生态、服务和大客户关系提供黏性	研发、采购承诺、渠道库存、营销与质保
技术分销	元件采购、仓储、设计导入、账期和供应链服务	购销差价、供应商返利、价格保护、信用服务	授权关系和设计导入提高黏性；价格下行时库存风险突出	库存、应收、授信和仓储

合同安排决定风险分配。Foundry 和存储企业可要求预付款、不可取消订单或容量协议；设备收入可能在安装验收后确认，服务收入则随装机基础增长；EMS 通常将材料成本转售给客户，但价格波动、采购提前期和最低采购承诺仍会形成库存；品牌企业通过渠道促销、返利和价格保护管理需求，却可能把库存风险留在自身或渠道。

3.3 主要商业模式

表 9 主要商业模式经济特征

商业模式	收入来源	成本结构	利润来源/潜力	现金流与资本强度	周期敏感性	主要风险
Fabless	芯片销售、许可或定制开发	高研发、低自有制造固定资产；需承担投片、封装和供应承诺	产品组合和规模；可较高	资本较轻但营运资金和预付款可大	高	技术路线、客户集中、供应受制于人
纯晶圆代工	晶圆制造和相关服务	极高固定成本、折旧、能源和研发	利用率、节点和良率；较高	极高资本开支，现金流随建设周期波动	中高	工艺、良率、客户和地区集中
IDM/存储	芯片销售并自有设计制造	研发、厂房、设备、库存并重	技术和价格；存储波动尤大	极高资本投入和库存周期	高	价格崩跌、产能过剩、节点迁移
设备企业	设备、软件、备件、升级和服务	高研发、复杂供应商、较低大规模制造资产或中高资产	专利、性能和装机基础；通常较高	订单和验收驱动，服务改善稳定性	中高	客户资本开支、出口限制、供应瓶颈
材料/元件	材料或标准/定制元件销售	认证产线、材料、模具和库存	认证、品质和规模；中等至较高	中等资本和营运资金	中高	原料、价格、客户认证和过剩
OSAT	封装测试服务	设备、厂房、材料和人工	先进封装技术与利用率；中等	较高资本，订单和利用率敏感	中高	客户集中、设备利用率、技术升级
EMS/ODM	材料转售、制造服务和设计费	低毛利、高周转、工厂和采购体系	规模、效率、客户组合；较低	营运资金和应收显著	中高	客户集中、价格压力、地区与劳工

商业模式	收入来源	成本结构	利润来源/潜力	现金流与资本强度	周期敏感性	主要风险
品牌/系统硬件	设备销售、服务、维保和订阅附加	研发、采购、渠道、营销、质保	品牌、生态和服务；分化大	库存和渠道管理决定现金流	中高	产品失误、替代、渠道和组件成本
技术分销	购销差价、返利和信用服务	库存、应收、授信和仓储	授权、设计导入和规模；低至中	营运资金密集	高	价格下行、坏账、供应商政策变化
半导体 IP 许可	前期许可、版税和技术支持	研发和人才为主，物理资产较轻	生态和标准控制；可很高	资本较轻，签约节奏影响现金流	中高	平台替代、客户集中、许可争议

企业案例用于说明商业模式，不构成行业平均。TSMC 在 2025 年服务 534 个客户、使用 305 种技术制造 12,682 种产品，年度产能超过 1,700 万片 12 英寸等效晶圆，显示 Foundry 通过客户和工艺组合缓冲单一产品波动，但同时需要持续巨额制造投入 ([13])。ASML 2025 年净销售额 327 亿欧元、毛利率 52.8%，服务与现场升级随装机基础增长，体现设备企业的高技术和服务黏性 ([14])。这些指标不能直接与 EMS、分销或品牌硬件企业比较。

3.3.1 商业模式风险对照

表 10 商业模式风险对照

模式	资本强度	技术壁垒	毛利潜力	营运资金暴露	周期敏感性	客户/供应集中
Fabless	低	高	中高	高	高	高
Foundry/IDM	很高	高	中	高	高	很高
设备	中	很高	高	中高	高	高
材料/元件	中高	中高	中高	中高	中高	中高
OSAT	高	中高	中	高	高	中高
EMS/ODM	中高	中	低	很高	高	中高
品牌/系统硬件	中	高	中高	高	高	中
技术分销	低	低至中	中	很高	高	低至中

该表为定性风险对照，不是 GISR 子评分。其用途是避免以“科技行业平均利润率”或“半导体平均资本强度”评价全部参与者。

3.4 行业参与者类型

行业参与者可按规模、专业化和资产模式分为六类。第一类是掌握领先工艺、架构、设备或平台生态的全球龙头，通常具有较高壁垒和现金创造能力，但也面临客户、政策和单点技术集中。第二类是区域 IDM、Foundry、元件和系统企业，依赖本地客户、政策支持和特定产品市场。第三类是高度专业化的 IP、材料、设备子系统、光电、连接器和测试企业，市场规模较小但可能处于不可替代环节。

第四类是中小型 Fabless、元件、PCB、EMS 和分销企业，融资、库存和客户集中风险通常高于龙头。第五类是政府支持或国有背景企业，其融资和扩产能力可能较强，但政策目标、产能效率和商业回报可能不一致。第六类是上下游一体化企业和平台客户自研芯片团队，一体化可降低采购依赖，却增加内部资本配置、技术执行和产能承诺。

轻资产与重资产不是简单的优劣关系。Fabless 和 IP 减少自有制造资产，但会增加对 Foundry、封装和先进存储的依赖；重资产制造企业可掌控制程、产能和交付，但承担更高折旧、维护和退出壁垒；品牌企业可外包生产，却仍承担产品设计、采购合同、渠道库存和售后义务。

第 4 章 全球市场规模、需求与供给结构

核心结论：市场规模必须按价值链层级分开：2025 年芯片销售为 795.6 十亿美元，设备销售为 1350 亿美元，二者与终端硬件出货均不可相加；2026 年 AI 链条快速扩张与主要消费终端收缩并存。

4.1 市场规模与历史变化

表 11 市场规模口径及 2025 年基准

层级	定义	单位/频率	2025 基准	使用限制
M1 半导体产品销售	WSTS 厂商对外销售/出货价值；按产品和销售地区统计	十亿美元；月度/年度	全球 795.6 十亿美元，+26.2%	可用于芯片市场周期；不可与晶圆代工、设备或整机收入相加
M2 制造能力与资本投入	SEMI 设备 OEM 销售、WFE、Fab 设备支出及晶圆产能	十亿美元或 WSPM	设备销售 135.0 十亿美元	设备销售、Fab 支出、公告投资和产能是不同概念
M3 科技硬件终端	PC、智能手机、平板、服务器、存储和网络设备分别统计	台、容量或厂商收入	不构造单一总额	各 Tracker 产品边界不同；不能与芯片和元件销售相加
贸易口径	海关申报的跨境商品价值	美元、净重或数量	按 HS 代码逐项计算	同一芯片/元件可能多次跨境；转口不等于生产地

WSTS 最终数据显示，2025 年全球半导体销售额为 795.6 十亿美元，同比增长 26.2%；第四季度为 238.9 十亿美元，同比增长 38.4%。计算应用销售增速超过 60%，成为主要增长来源 ([4])。长期序列显示，2000—2025 年市场规模扩大，但在 2001、2009、2019 和 2023 等年份出现收缩，证明长期成长与周期下行可以同时成立 ([6])。

WSTS 2026 年春季公开预测为 1.51 万亿美元，同比增长 90%，其中存储预计增长约 250%并超过 8,000 亿美元，逻辑预计增长 37%；2027 年预计再增长 27%至约 1.9 万亿美元 ([5])。这一预测具有权威性，但其幅度远高于历史常态，而且 WSTS 在 2026 年 8 月 3 日发布了详细 Q2 会员更新，公开网页未提供可核验的精确表格，因此本报告继续使用可公开核验的春季版本，并将“预测版本”作为必备字段 ([37])。

设备市场是不同层级。SEMI 报告 2025 年全球半导体制造设备销售 1350 亿美元，同比增长 15%；2026 年中预测设备销售 1659 亿美元，同比增长 23.2%，2028 年达到 2295 亿美元 ([38][39])。设备增长反映客户产能和技术迁移计划，但设备订单、收入确认、安装、量产、良率爬坡和最终芯片销售之间存在时间差。

2025年全球半导体销售的地区分布

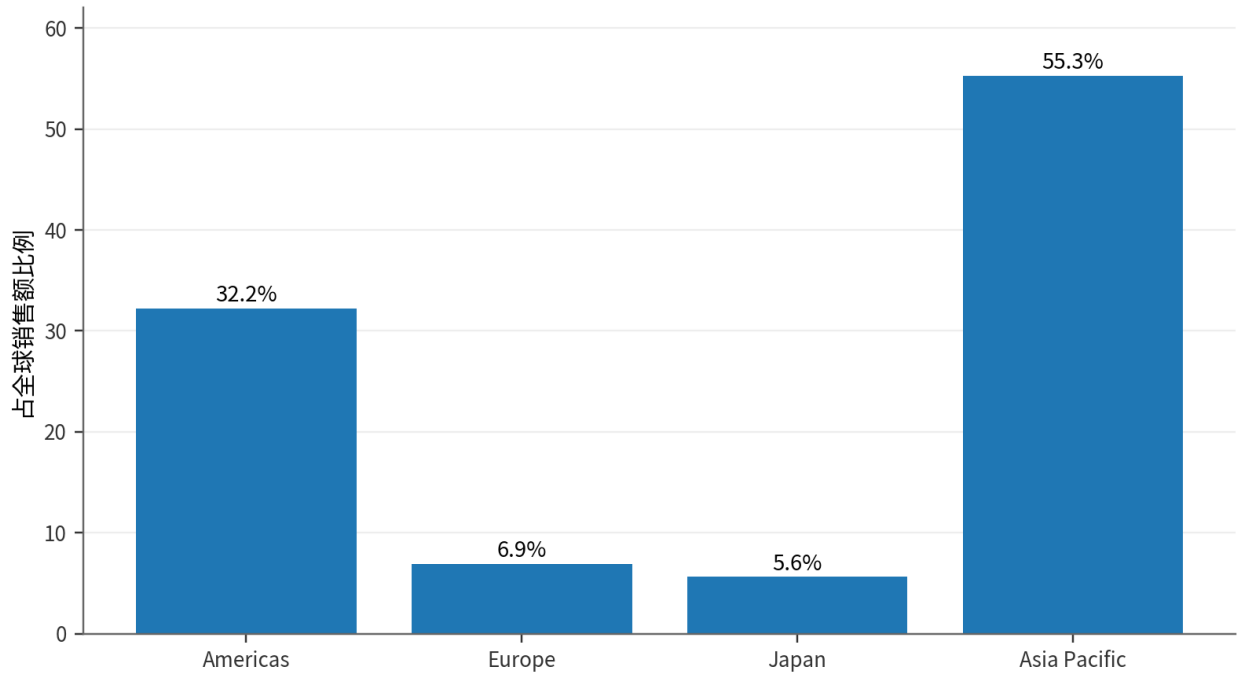


图 5 2025 年全球半导体销售的地区分布
全年；占全球销售额比例；销售地区口径，不等于生产地或最终使用地

来源：WSTS Historical Billings Report—May 2026 ([6])；ApexInsight 计算。

核心结论：亚太地区占 2025 年全球半导体销售约 55.3%，美洲约 32.2%；地区销售口径反映开票或交付市场，不应直接解释为晶圆生产份额。

2026年1—5月全球半导体月度销售

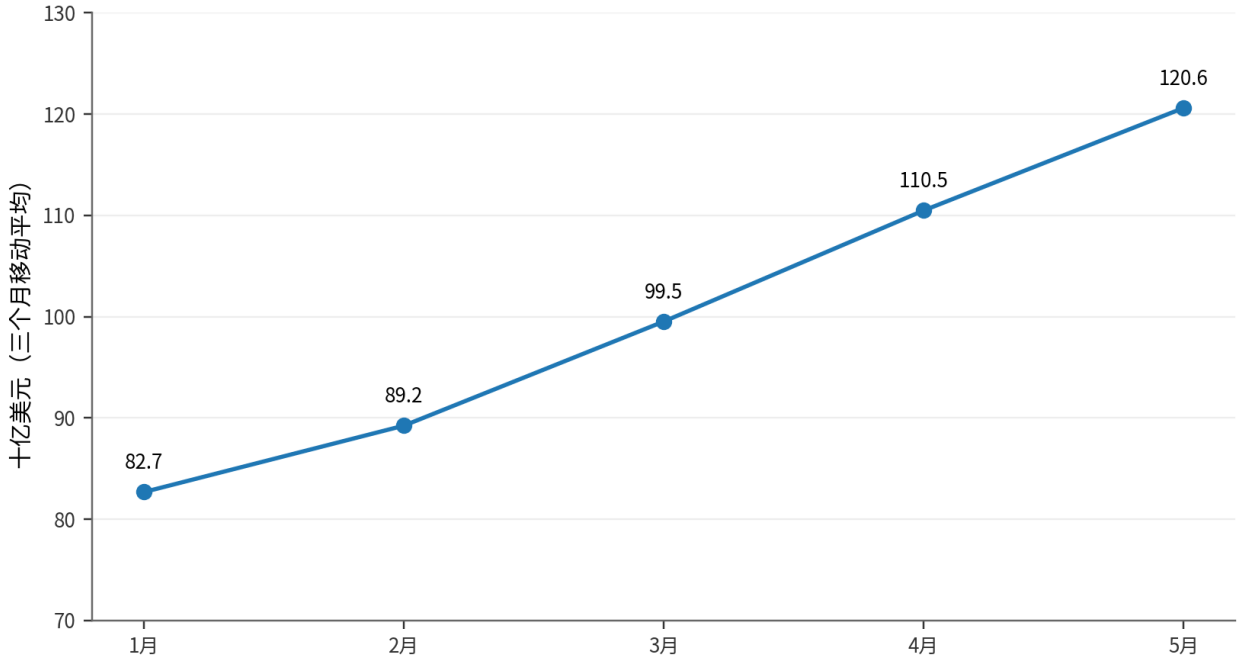


图 6 2026 年 1—5 月全球半导体月度销售
十亿美元；三个月移动平均；全球

来源：WSTS Historical Billings Report—May 2026 ([6])；SIA 月度新闻稿交叉核验 ([7])；ApexInsight 计算。

核心结论：三个月移动平均销售由 1 月 826.7 亿美元升至 5 月 1,206.1 亿美元，显示当前景气强劲；移动平均平滑了单月波动，不等于当月原始收入。

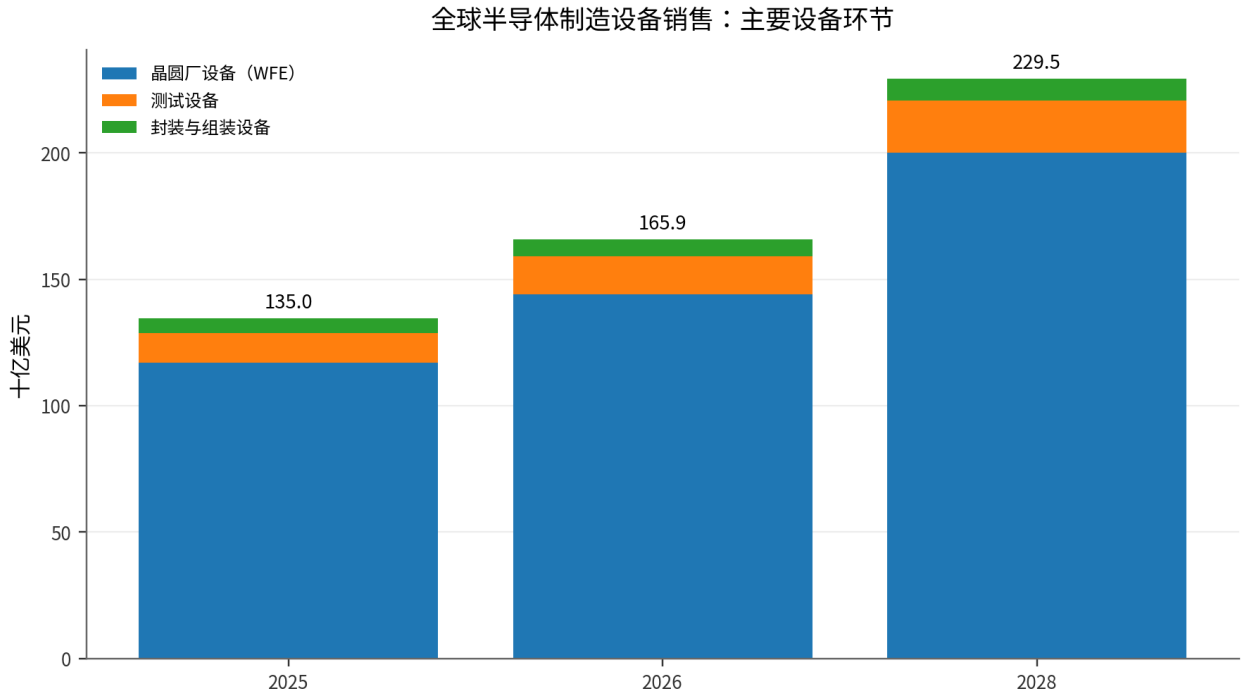


图 7 全球半导体制造设备销售：主要设备环节
2025 实际/反推、2026 和 2028 预测；十亿美元；全球

来源：SEMI 2025 设备销售结果 ([39]) 及 2026 年中设备预测 ([38])；ApexInsight 计算。

核心结论：设备增长不仅来自前道晶圆厂设备，测试和先进封装复杂度也显著提高；但 WFE 仍占设备总额的绝大部分。

4.2 需求驱动因素

4.2.1 长期需求驱动

- AI 和数据中心：加速计算、网络、存储、HBM 和先进封装提高每个系统的半导体价值量。
- 数字化和云化：企业计算、网络安全、存储和边缘设备持续更新，推动服务器及通信硬件。
- 连接与智能化：终端设备、工业设备和基础设施嵌入更多处理、传感、连接和电源管理器件。
- 产品复杂度提升：先进封装、测试和高性能互连的价值量增速可能快于传统芯片单位量。
- 政策和供应链重构：补贴与本地化投资增加设备、材料和建设需求，但也可能形成重复产能。

4.2.2 周期性需求驱动

周期性需求由宏观增长、企业和云资本开支、消费者换机、渠道库存、产品发布时间、利率与融资条件共同决定。PC、智能手机和消费电子的数量需求对价格与可支配收入敏感；服务器和网络设备更依赖企业及云客户的预算；工业和汽车电子认证周期较长，但库存调整可持续多个季度。

2026 年的分化说明“终端单位量”和“芯片销售金额”需要桥接。IDC 预计智能手机出货下降 13.9%至 10.9 亿部，但市场价值上升 3.8%，平均售价升至 550 美元；PC 出货预计下降 11.3%，平均售价上升 18.3% ([8][9])。存储成本上升和高端产品组合可以在单位量收缩时推高芯片与终端收入。

4.2.3 事件型需求冲击

疫情期间远程办公和娱乐需求、供应链短缺引发的提前采购、出口限制前的抢购、关税实施前的拉货，以及政府补贴和大型 AI 集群建设都可能造成非线性需求。事件型需求经常提前透支后续采购，因此必须结合库存、取消、交期和客户资本开支判断持续性。

4.3 供给、产能与利用率

半导体产能应至少区分晶圆尺寸、节点密度、芯片类型、商业模式和产线状态。OECD 采用 8 英寸等效月产能（WSPM）统一不同晶圆尺寸，截至 2025 年 9 月，中国大陆、中国台湾、韩国、日本和美国合计占全球在产晶圆产能 87%，前十制造商约占全球产能 50% ([2])。但该集中度不能说明所有芯片都可相互替代。

产品结构差异显著：中国大陆在功率/分立、模拟和成熟逻辑产能领先；中国台湾在先进逻辑和专用存储领先；韩国在 DRAM 和 NAND 等通用存储领先。节点不是唯一指标：先进逻辑、模拟、功率、存储和 MEMS 使用的工艺、设备和认证不同，名义产能不能跨产品无成本转换。

SEMI World Fab Forecast 2Q26 覆盖超过 1,600 条设施和产线，预计 2026 年及 2027 年全球装机产能继续增长；设施级数据需要商业许可 ([40])。最新 300mm Fab Outlook 2Q26 将 2026 年前道设备支出上调至 1,420 亿美元，并预计 2027、2028 和 2029 年分别增长 11%、6% 和 18%；这些支出仍需经过建设、安装、工艺验证和良率爬坡，才能形成有效产能 ([41])。

扩产周期具有多重滞后：项目公告不等于融资落实，建设完成不等于设备安装，设备安装不等于量产，量产不等于达到目标良率和客户认证。退出同样困难，厂房和设备沉没成本高，政府补贴和就业目标可能延迟产能退出。因此，先进产品短缺与成熟产品过剩可以在同一时期并存。

存储和先进封装是当前供给约束的核心。SEMI 预计 300mm 存储设备投资 2026 年超过 520 亿美元，2027 年约 570 亿美元；对应 300mm 存储名义产能约 410 万片/月和 420 万片/月 ([42])。该数据不等于 HBM 成品供给，因为 HBM 还依赖 DRAM 节点、堆叠、测试、先进封装和良率。

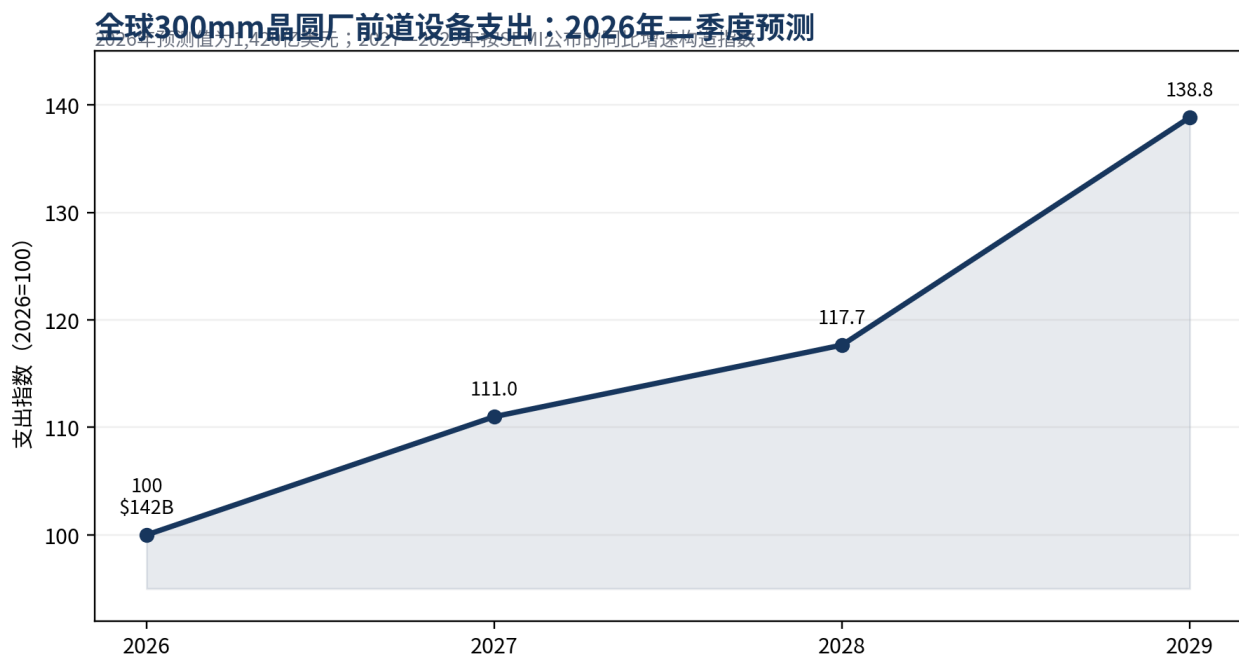


图 8 全球 300mm 晶圆厂前道设备支出：2026 年二季度预测

2026—2029；指数（2026=100）；全球；2026 年预测值为 1,420 亿美元

来源：SEMI, 300mm Fab Outlook 2Q 2026 Update, 2026—2029 预测 ([41])；ApexInsight 整理。

核心结论：300mm 投资在 2026—2029 年保持高位，表明供给扩张和技术迁移持续；但支出转化为有效产能存在建设、安装和良率滞后。

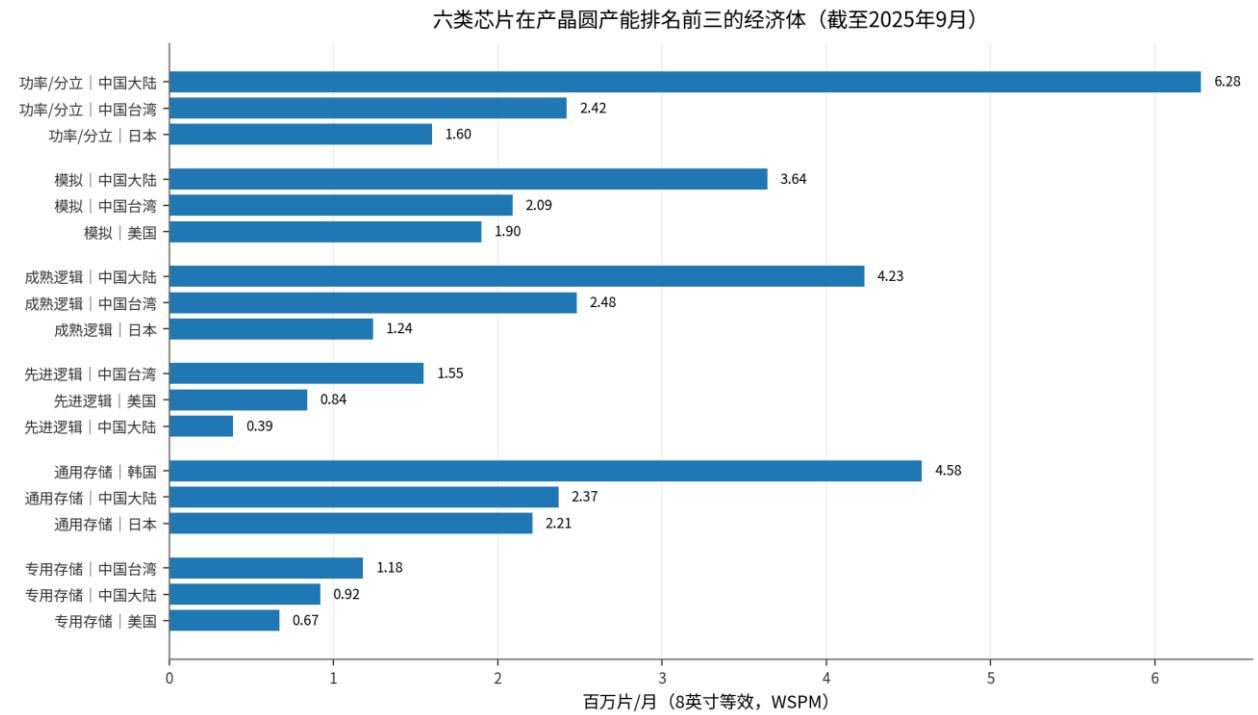


图 9 六类芯片在产品圆产能排名前三的经济体
截至 2025 年 9 月；百万片/月，8 英寸等效；全球

来源：OECD Semiconductor Production Database ([2])；ApexInsight 根据公开数值重绘。

核心结论：地理领先者随芯片类型变化：不能用“某国总产能最大”推断其在先进逻辑、存储或模拟产品上的替代能力。

4.4 定价机制

表 12 主要环节定价机制

环节	主要定价机制	定价与转嫁能力	主要价格风险
逻辑/模拟/功率芯片	客户协商、目录价、长期供货、设计中标后议价	认证和替换成本较高；高价值产品可转嫁部分成本	成熟标准品过剩时降价压力大
存储芯片	现货与合约价并存，受供需、库存和位元增长影响	上行时可快速提价	下行时价格跌幅和库存减值显著
晶圆代工	按晶圆、节点、掩模和增值服务计价；容量协议和预付款	先进节点及紧缺产能议价强	利用率下降和客户集中削弱议价
设备	设备报价、选件、安装验收、服务与备件	专有性能和装机基础支持定价	客户资本开支和出口限制影响订单
电子元件/PCB	年度协议、项目报价、指数或原料联动、现货	定制认证可提高黏性	标准品价格竞争及客户降本压力
EMS/ODM	材料成本转售加制造费，或整机项目报价	可通过成本加成转嫁部分材料	竞争激烈、客户议价强、利用率风险

环节	主要定价机制	定价与转嫁能力	主要价格风险
品牌硬件	建议零售价、企业框架协议、渠道折扣和促销	品牌、生态和供给保障支持价格	中低端需求价格敏感，渠道价格保护形成成本
技术分销	购销价差、返利、价格保护和信用服务	紧缺期库存价值上升	价格下行时库存跌价和返利变化

本报告未使用受商业许可限制的 DRAM、NAND 和元件现货价格完整序列。2026 年价格风险通过 WSTS 销售、IDC 终端出货与平均售价、公司披露的 ASP、库存和毛利率进行代理观察。该方法可以识别方向，但不能替代产品级合约价数据库。

第 5 章 竞争格局与行业集中度

核心结论：竞争集中度必须按产品、节点、地区和商业模式分别衡量。可公开核验的全球数据证实晶圆产能集中，但不能用少数上市公司收入拼凑出 Fabless、设备、EMS 或终端硬件的“全球 HHI”。

5.1 行业集中度

集中度至少包含六个不同维度：晶圆产能所在地、制造企业、特定产品或节点、设备和材料供应商、客户及终端资本开支、以及渠道和 EMS 客户。任何单一指标均不能代表完整行业。OECD 的可公开数据提供了当前最稳健的全球晶圆产能证据：五个经济体占在产产能 87%，前十制造企业约占全球产能 50%；其商业模式分析覆盖的前 50 家企业代表约 82% 的全球产能，但 82% 是数据库覆盖率，不是 CR50 ([2])。

表 13 可核验的行业集中度指标

指标	可核验结果	期间/口径	来源	限制
全球在产晶圆产能—前五经济体	87%	截至 2025-09；WSPM 8 英寸等效	OECD ([2])	反映生产地，不反映总部、所有权或最终客户
全球晶圆产能—前十制造商	约 50%	截至 2025-09；在产产能	OECD ([2])	全球制造能力集中，但未给出每家公司完整公开份额
功率/分立产能前三	中国大陆 6.28、中国台湾 2.42、日本 1.60 百万 WSPM	截至 2025-09	OECD ([2])	仅限对应芯片工艺
先进逻辑产能前三	中国台湾 1.55、美国 0.84、中国大陆 0.39 百万 WSPM	截至 2025-09	OECD ([2])	名义产能不等于合格良率和客户可用产能
通用存储产能前三	韩国 4.58、中国大陆 2.37、日本 2.21 百万 WSPM	截至 2025-09	OECD ([2])	涵盖 DRAM 和 NAND，但不能直接推导 HBM 成品份额
半导体销售地区结构	亚太 55.3%、美洲 32.2%、欧洲 6.9%、日本 5.6%	2025 全年销售地区	WSTS ([6])	销售地区不是制造产能或最终需求地

指标	可核验结果	期间/口径	来源	限制
其他细分市场 CR3/HHI	不在本轮给出未经授权的精确值	截至 2026-08-04	公开资料不足	Foundry、EDA、光刻、HBM、EMS 和品牌硬件需使用付费数据或公司交叉验证

产品集中和客户集中可能比总产能集中更重要。先进逻辑无法由成熟逻辑产能直接替代，HBM 需要特定 DRAM、堆叠和封装能力，设备企业可能依赖少数晶圆厂客户，Fabless 企业也可能依赖少数云客户和单一 Foundry。公司年报常披露单一大客户是否超过收入 10%，但披露口径和客户身份有限，因此本报告不以可观察上市公司样本冒充全球客户集中度。

5.2 进入壁垒

表 14 主要进入壁垒

壁垒	机制	主要适用环节	反证/限制
资本要求	先进晶圆厂、存储、封装和设备研发需要长期巨额投入；工厂建设和良率爬坡耗时	Foundry、IDM、存储、先进封装	政策补贴可降低融资门槛，但不能替代工艺和良率
技术与专利	制程配方、设备性能、架构、软件工具、材料和封装 IP 形成累积壁垒	设计、设备、材料、Foundry	专利交叉许可和开源架构可能改变部分壁垒
客户认证	可靠性、性能、软件兼容和量产记录决定客户导入；切换周期长	汽车/工业元件、材料、Foundry、系统设备	消费标准品认证相对短，价格竞争更强
规模经济	研发、采购、制造、渠道和服务网络需要规模分摊	设备、Foundry、EMS、品牌硬件	区域专业化企业可在细分市场生存
人才与组织知识	工艺整合、设备、设计验证、供应链和现场服务人才稀缺	全价值链	人才流动和政府产业政策可支持新集群
供应链与装机基础	关键子系统、材料供应商、维修网络和客户现场数据形成闭环	设备、材料、系统硬件	标准化组件和多源采购可降低部分壁垒
品牌、生态与渠道	操作系统、开发者、企业认证、渠道、维保和客户关系提高黏性	PC、手机、网络、服务器	平台迁移或产品失误可迅速削弱品牌优势
营运资金和信用	EMS 与分销需要大额库存、应收和供应商额度	EMS、ODM、分销	客户预付款和供应链金融可缓释

高壁垒使行业领先者能够维持利润和客户黏性，但也使失效资产难以退出，并强化了系统对少数企业的依赖。政府补贴可以降低资本成本和建设风险，却不能自动复制设备、材料、工艺、人才和客户认证生态；因此新建产能的商业有效性必须以量产、良率和客户导入验证。

5.3 竞争方式

表 15 主要竞争方式

环节	主要竞争手段	优势来源	风险代价
先进半导体设计	性能/功耗、软件生态、上市速度、客户平台、供应保障	研发效率、架构、封装和系统协同	高研发费用、客户集中和供应承诺

环节	主要竞争手段	优势来源	风险代价
Foundry/IDM	节点、良率、交付、产能、价格和客户服务	工艺平台、规模、IP 生态和产能规划	资本开支、利用率、地区和技术路线
存储	单位成本、位元密度、HBM 性能、供应纪律和客户认证	节点、堆叠、封装和规模	价格周期、库存和产能过冲
设备/材料	技术性能、可靠性、总拥有成本、服务和迭代速度	专利、装机基础、协同研发和供应链	客户资本开支、出口管制和子系统瓶颈
电子元件/PCB	质量、交期、成本、定制、可靠性和客户认证	规模、工艺、材料和客户项目导入	标准品价格竞争、原料和库存
EMS/ODM	价格、质量、良率、速度、全球制造布局 and 供应链执行	规模采购、工程、工厂效率和客户关系	低毛利、客户集中、劳工和地区风险
品牌/系统硬件	性能、品牌、生态、服务、渠道、安全和总拥有成本	产品平台、软件服务、渠道和售后	产品替代、库存、组件成本和价格敏感
技术分销	供货、设计导入、库存可用性、账期和服务	授权、客户覆盖、数据和信用能力	库存跌价、坏账和供应商去中介化

价格不是唯一竞争变量。先进半导体和设备通常以性能、良率、交付与生态竞争；成熟元件、EMS 和分销更依赖成本、速度和营运资本；品牌硬件则结合产品、服务、渠道和安全。激烈价格竞争最容易出现产品标准化、供给过剩和客户切换成本较低的环节。

5.4 行业整合与退出

并购整合受到反垄断、出口管制、国家安全和供应链主权审查约束，特别是涉及先进芯片、设备、关键材料和通信基础设施的交易。由此形成双重效应：监管阻止过度集中，但也可能降低跨境资本和技术整合效率。

重资产产能退出慢于需求下降。晶圆厂、存储和封装资产具有高沉没成本，企业通常通过减产、延后设备、改变产品组合或寻求补贴而非立即关闭。成熟节点仍服务模拟、功率、工业和汽车等长生命周期需求，不能仅因节点较大就判断为淘汰；但区域补贴和重复建设也可能推迟低效产能退出。

轻资产环节退出更快，但价值链影响可能同样显著。Fabless 企业可因产品失败、融资中断或客户流失退出，IP 和软件资产可能被并购；分销和 EMS 可能通过客户或供应商集中迅速失去规模。平台客户自研芯片、品牌商垂直整合及 Foundry 向先进封装延伸，会重新分配原有供应商利润池。

未来竞争格局的关键不是简单判断“集中度上升或下降”，而是跟踪新产能是否形成有效替代、领先企业是否维持技术和良率、云客户是否持续自研、出口管制是否改变可服务市场，以及资本开支是否超过可持续终端需求。

第 6 章 行业经济性、盈利与现金流特征

核心结论：本行业不存在统一的利润率或资本强度。IP、Fabless、设备和平台型硬件可形成高毛利，但需要持续高研发；Foundry、IDM 和存储承担巨额固定资产、折旧及产能爬坡风险；EMS、ODM 和分销通常利润率低、营运资金大，对客户集中和融资条件更敏感。

6.1 收入模式与稳定性

芯片与电子元件的收入通常在控制权转移时确认，但经济风险在确认前后均可能发生。Fabless 企业需根据终端需求、OEM 订单和渠道库存向 Foundry 下单，晶圆和封装生产周期使采购承诺先于销售；对分销渠道提供的价格保护、返利和退货权还会形成可变对价。AMD 披露，其面向 OEM 和分销商的合同价格需要根据返利、价格保护、退货和促销估计进行调整，显示账面收入并非简单等于出货数量乘以目录价格 ([21])。

Foundry 与 IDM 的收入以晶圆、芯片或制造服务交付为主，先进制程通常建立在多年技术协作、设计定版和产能规划基础上，但订单并不等同于不可撤销的长期收入。客户可以延后流片、调整产品组合或在量产前取消项目；供应商则可能通过预付款、容量协议、最低采购或不可取消采购承诺降低投资不确定性。AI 加速器、HBM 和先进封装的供应紧张增加了长期协议的重要性，但也将客户集中与合同履约风险向少数大客户聚集。

半导体设备企业兼具一次性设备销售和相对经常性的安装基础服务。ASML 2026 年第一季度 88 亿欧元净销售中，安装基础管理收入为 24.88 亿欧元；设备存量、备件、升级和长期维护提高收入黏性，但服务收入仍依赖客户产能利用和技术升级 ([26])。Applied Materials 亦指出，其服务业务随安装腔体数量和长期服务协议续约增长，而系统收入对客户资本开支和技术迁移更敏感 ([23])。

品牌硬件和系统设备以产品销售为主，同时通过售后、订阅、软件许可、维护和融资形成复合收入。Cisco 2026 财年第三季度产品毛利率为 61.9%，服务毛利率为 69.2%，说明服务可以提升稳定性和利润结构，但不能消除企业客户资本开支、产品更新和渠道库存周期 ([29])。EMS/ODM 则主要按物料、制造复杂度、良率、产量和服务范围收费，价格通常受客户议价限制；高价值 AI 服务器能够提升绝对利润，但未必提升毛利率。Hon Hai 2025 年收入增长 18%至 8.1 万亿新台币，全年毛利率仍仅 6.15%，体现高周转、低毛利模式 ([30])。

季节性在 PC、手机、游戏和消费电子链条较明显，通常受新品上市、返校季和年末销售影响；数据中心和电信设备更受项目验收、预算周期和客户资本开支影响。芯片和元件企业的季节性还会被库存周期、产品换代和价格变化放大，因此不能仅以传统季度季节性预测收入。

6.2 成本结构

制造型半导体企业的核心固定成本包括晶圆厂及设备折旧、工程与维护人员、厂务系统、洁净室、水电和基础工艺成本。资本投入一旦转入使用即开始折旧，若需求或良率不及预期，单位固定成本迅速上升。Intel 截至 2025 年末仍有 345 亿美元在建工程尚未开始折旧，并明确提示投产后若收入不足以覆盖新增制造成本，将压低毛利并可能形成资产减值 ([22])。

Fabless 与 IP 企业的固定成本主要是研发人员、EDA 工具、IP 许可、验证、样片和软件生态。晶圆、封装、测试和基板采购更接近变动成本，但在容量协议和最低采购承诺下可转化为半固定成本。Fabless 企业缺少自有工厂折旧，却并非没有供给承诺和库存风险；产品架构失误、出口许可变化或客户平台未中标均可使已采购芯片难以销售。

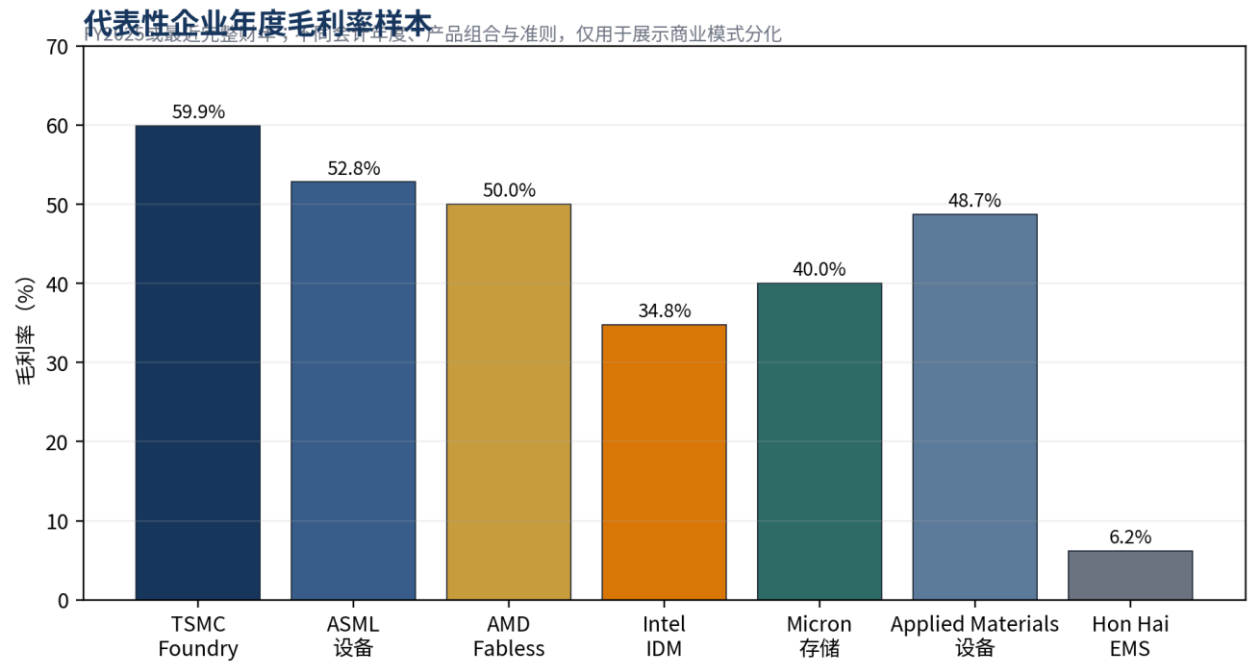
设备企业的成本包含高精度机械、光学、电子组件、关键供应商加工、现场安装、保修和技术服务。研发必须提前于客户工艺需求发生，短期内难以随收入下降削减。Applied Materials 2025 财年研发与工程支出 35.70 亿美元，占收入约 12.6%；资本开支 22.60 亿美元，主要投向不动产、演示测试和制造网络设备 ([23])。ASML 2026 年第一季度毛利率 53.0%，同时预计第二季度研发成本约 12 亿欧元，反映领先设备商的高研发刚性 ([26])。

硬件品牌商的成本包括芯片、存储、显示、机电件、合同制造、物流、渠道返利、营销、质保及售后。Apple 披露其通过制造采购义务、供应商安排及在供应商处配置资本资产保障产能，说明轻资产品牌商仍可能承担显著的采购承诺与供应链资本占用；其 2025 财年经营现金流 1,114.82 亿美元、资本性资产支付 127.15 亿美元，现金结构明显不同于晶圆制造企业 ([24])。

EMS 和分销商的材料成本占比高，人工、厂房折旧和物流构成半固定成本，成本转嫁取决于合同的物料调整条款、汇率条款和客户谈判。分销商还需承担库存融资、客户信用期、价格保护和供应商返点变化。利率上升对高库存、低毛利的分销和制造服务企业影响通常高于净现金充裕的设计或设备龙头。

6.3 利润率和盈利波动

图 10 代表性企业年度毛利率样本

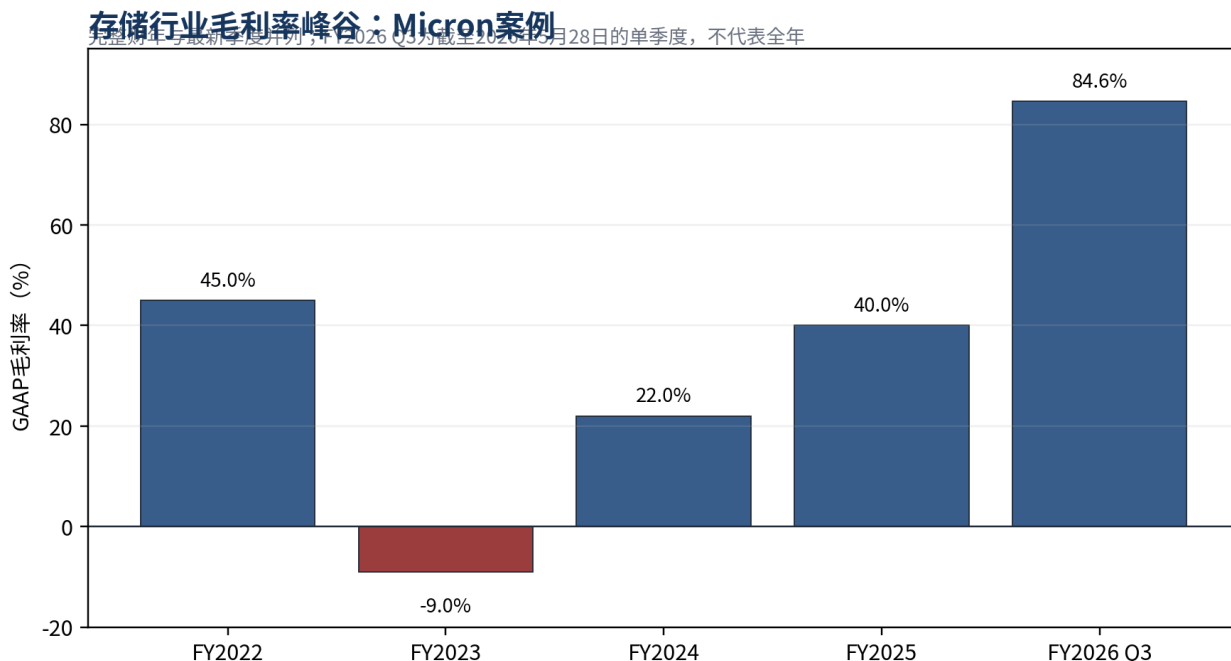


期间：FY2025 或最近完整财年 | 单位：% | 地域：企业样本；全球经营 | 定义：公司合并口径毛利率；不同财年和产品组合不完全可比
来源：TSMC、ASML、AMD、Intel、Micron、Applied Materials 及 Hon Hai 法定披露 ([13][14][16][21]–[23][30]) ；ApexInsight 整理。

图表结论：代表性样本毛利率从 EMS 约 6%到领先 Foundry 接近 60%，证明不能用单一行业平均解释盈利和信用风险。

图 10 的差异首先来自价值链位置。领先 Foundry、Fabless 与设备企业通过技术、稀缺产能、IP 生态和客户认证获得较高毛利；IDM 同时承担制造折旧、产品竞争与外部代工成本；存储毛利随价格和利用率大幅波动；EMS 依赖规模、周转和运营效率，毛利率长期较低。其次，利润率还受产品组合、会计准则、并购摊销、政府激励和财年终点影响，因此本图只用于商业模式比较，不能据此排名企业质量。

图 11 存储行业毛利率峰谷：Micron 案例



期间：FY2022—FY2025 及 FY2026 Q3 | 单位：% | 地域：Micron 全球业务 | 定义：GAAP 毛利率；FY2026 Q3 为单季度

来源：Micron 2025 Form 10-K 及 2026 财年第三季度业绩 ([16][27])；ApexInsight 整理。

图表结论：存储毛利率可在一个完整周期内从显著负值升至极高水平，价格与产能利用率造成的经营杠杆远高于多数科技硬件子行业。

Micron 2023 财年收入由 2022 年的 307.58 亿美元降至 155.40 亿美元，毛利率由 45% 转为 -9%，并计提 18.31 亿美元存货可变现净值减值及 3.82 亿美元产能利用不足成本；2024—2025 财年随供需改善，毛利率恢复至 22% 和 40% ([16])。截至 2026 年 5 月 28 日的单季度，Micron 收入 414.56 亿美元、GAAP 毛利率 84.6%、经营利润率 80.4%，较上年同期 37.7% 的毛利率显著上升，显示 AI 和存储供给紧张将周期推至异常高位；该季度不能视为长期稳态 ([27])。

政策与产品转换同样会形成一次性但实质性的利润冲击。AMD 2025 年毛利率 50%，但美国对 MI308 数据中心 GPU 的出口限制造成约 4.40 亿美元净库存及相关费用；Intel 早期 18A 制程爬坡产生 8.78 亿美元额外库存储备。两项案例分别说明，轻资产设计与重资产制造均可能因市场准入、需求预测和良率变化产生减值 ([21][22])。

6.4 营运资金与现金转换

库存是行业最重要的现金转换变量之一，但经济含义随商业模式变化。Fabless 库存由采购的晶圆、在制品和成品构成，若产品生命周期短、价格下降或出口许可变化，减值速度可能很快；IDM 和存储还需承担原材料、在制品及固定产能利用不足。品牌商可通过供应商和合同制造体系降低自有库存，却可能形成不可取消采购承诺、供应商预付款或渠道价格保护。EMS 和分销则持有大量客户指定物料，若订单取消、BOM 变更或客户信用恶化，库存和应收同时承压。

应收账款风险通常在分销、EMS、区域硬件供应商和政府/电信项目中更高。大客户可能获得更长信用期，并通过延后验收或调整预测把营运资金压力传给供应商。相反，供给紧张时期的预付款、容量保证金和缩短账期可改善上游现金流。ASML 等设备企业的合同负债和预付款有助于部分覆盖长制造周期；但设备安装和客户验收延迟仍会推迟收入确认。

当前高景气也可能增加营运资金而非自动释放现金。Micron 截至 2026 财年前九个月经营现金流 457.02 亿美元、固定资产支出 196.02 亿美元，但应收账款增加造成 199.53 亿美元现金流出，说明价格和收入急升时客户应收会同步放大 ([27])。

Applied Materials 2025 年库存增加 4.94 亿美元，年末库存 59.15 亿美元；同时两个客户分别贡献约 19%和 15%的收入，营运资金与客户集中相互关联（[23]）。

6.5 资本密集度与自由现金流

Foundry、IDM 和存储的资本开支同时包含维持性和扩张性投资，二者难以完全拆分。制程迁移需要新设备、厂务改造和研发线，即使总晶圆量不增长也可能产生高资本开支。建设、设备安装、工艺验证、良率爬坡和客户认证往往跨越数年；资产经济寿命则可能短于会计折旧年限。需求预测失误会同时导致折旧增加、产能利用不足、库存减值和自由现金流下降。

设备与材料企业相对轻于晶圆制造，但为保持技术领先仍需大量研发、演示设备和供应链资本。服务收入和安装基础可以稳定现金流，客户预付款也能缓冲营运资金；然而客户延后 Fab 项目会同时影响系统出货、安装和后续服务增长。

Fabless 和品牌硬件的账面资本开支较低，但研发费用、预付款、容量协议、收购 IP 和软件生态投入构成“经济资本开支”。研发通常当期费用化，使自由现金流看似优于资本化模式，也使利润对研发削减更敏感。对于产品路线快速更新的企业，减少研发可能短期改善现金流，却在未来产品周期损害收入和竞争地位。

自由现金流在上行期可能非常强，但不宜按峰值资本化。Micron FY2026 Q3 单季度经营现金流 253.9 亿美元、净资本开支 70.84 亿美元、调整后自由现金流 183.04 亿美元，体现存储价格上行的现金杠杆；若新增产能与需求增长错配，价格、利润和现金流可快速反向（[27]）。

6.6 杠杆和融资特征

行业融资结构由商业模式决定。大型 Fab、IDM 和存储企业主要依赖内部现金、长期债券、银团贷款、政府补贴和战略合资；建设项目有时采用合资或可变权益结构分担资本。设备、Fabless 和平台型硬件龙头通常拥有净现金或较强资本市场准入，但并购、回购和股东分配可能降低缓冲。EMS、ODM 和分销商更依赖短期银行融资、贸易融资、应收和库存周转，利率与再融资风险更直接。

政策性融资和补贴降低初始资本成本，但不会消除商业风险。拨款通常与建设、就业、技术和产能里程碑挂钩，项目延误可能推迟资金；补贴还可能附带禁止扩产、收益分享、供应安全或本地化条件。Micron 2026 财年第三季度资产负债表包含 10.20 亿美元未赚取政府激励，前九个月收到 29.89 亿美元政府激励，同时仍投入 196.02 亿美元固定资产支出，说明补贴只是资金组合的一部分（[27]）。

表 16 主要商业模式的经济性与融资脆弱点

商业模式	收入/利润来源	主要固定与半固定成本	营运资金与现金流	一般融资特征	核心脆弱点
Fabless/IP	芯片、IP 许可、平台溢价	研发、EDA、流片、软件生态；容量承诺	库存和预付款中等；高增长长期应收扩大	内部现金、股权与长期债务	产品失效、客户集中、出口限制、代工依赖
Foundry/IDM	晶圆/芯片价格、节点与良率	Fab 折旧、研发、能源水务和工程人员	资本开支极高；上行现金强、下行折旧刚性	长期债券、政府支持、合资和内部现金	利用率、良率、技术落后、项目延误
存储	位元出货、价格和产品组合	Fab、研发、折旧；产能转换	库存与价格周期强，自由现金流峰谷大	债券、银行、内部现金、补贴	商品化、供给过剩、价格崩跌
设备/材料	系统、耗材、备件和服务	前置研发、供应链、演示和安装基础	订单/预付款有缓冲，客户 Fab 延迟会传导	内部现金和长期债务	少数客户、出口管制、关键供应商

商业模式	收入/利润来源	主要固定与半固定成本	营运资金与现金流	一般融资特征	核心脆弱点
品牌/系统硬件	产品、服务、订阅和渠道	研发、营销、质保、采购承诺	可外包制造但承担采购和渠道风险	内部现金、商业票据和债券	需求替换、供应短缺、渠道库存
EMS/ODM/分销	加工费、物料加价、周转和返点	人工、厂房、物流、客户专用物料	低毛利、高营运资金，对信用期敏感	银行、贸易融资、应收/库存融资	客户集中、利率、取消订单、库存跌价

第 7 章 周期性、历史压力期与风险传导

核心结论：半导体长期增长并未消除周期。需求、价格、库存、产能和资本开支之间存在时滞与反馈；下行首先通过订单和价格进入库存与利用率，再放大至毛利、自由现金流和融资。不同压力期的主导机制不同，不能用单一“芯片周期”解释。

7.1 行业周期来源

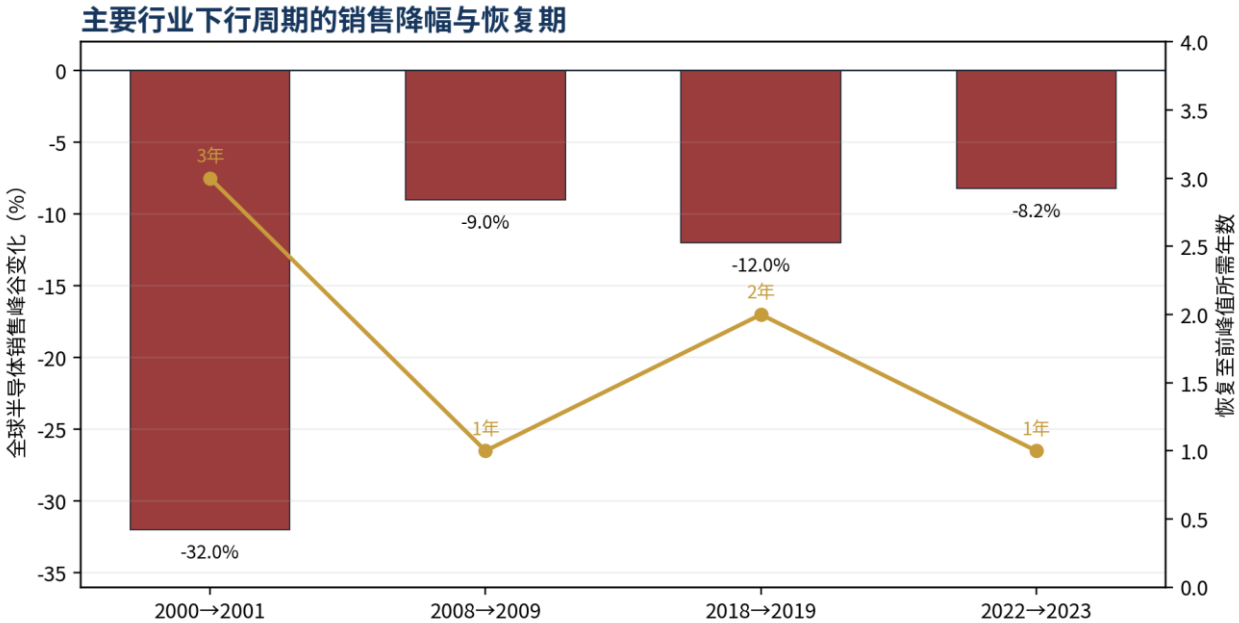
行业对全球 GDP 和工业生产具有顺周期性，但其波动通常大于宏观经济。PC、手机和消费电子受居民收入、更新周期和价格敏感度影响；汽车、工业和通信设备与制造投资、基建和信贷周期相关；服务器、存储和网络设备越来越受少数云服务商资本开支影响。2026 年的 AI 投资使需求集中于高端逻辑、HBM、先进封装和高速互连，而主要消费终端出货仍承压，形成“总销售强、终端数量弱”的分化（[5][8][9]）。

库存周期通常领先或放大终端变化。客户担心短缺时会重复下单并提高安全库存，上游据此扩产；交期正常后，重复订单取消和渠道去库存会使芯片需求降幅超过终端销量。存储、标准元件和分销环节尤其敏感。设备资本开支具有更长时滞：晶圆厂在需求强劲时批准项目，设备收入在随后年份确认，新产能可能在景气降温后才投产。

价格周期对收入的贡献可能超过数量变化。存储、面板和标准元件具有较强价格弹性；先进加速器、领先制程和稀缺设备则可能通过高 ASP 和产品组合提升销售，即使总体出货增长有限。汇率影响跨国收入折算、进口成本和债务服务，但多数半导体国际交易以美元计价，区域生产企业仍面临本币工资、能源及资本开支错配。利率主要通过库存融资、项目资金成本、资本市场估值和客户资本开支传导。

7.2 关键历史压力期

图 12 主要行业下行周期的销售降幅与恢复期



期间：2000—2024 | 单位：销售变化%；年 | 地域：全球 | 定义：WSTS 全球半导体年度销售；恢复期指重新超过前一峰值的自然年数量
来源：WSTS 历史销售序列 ([4][6])；ApexInsight 计算；ApexInsight 整理。

图表结论：行业销售下行幅度和恢复速度差异很大：2001 年是深度需求与投资崩塌，近年周期降幅较浅但产品和企业分化更强。

表 17 代表性历史压力期与传导特征

压力期	主要事件与需求/价格	利润与现金流影响	产能/库存及融资	恢复与企业分化
2000—2002	互联网和通信设备投资泡沫破裂；2001 年全球半导体销售约下降 32%	价格和销量同步下降，高固定成本制造商利润急剧收缩	订单取消、库存积压、Fab 与通信设备投资削减；融资偏好收缩	全球销售到 2004 年超过 2000 年前峰；具备现金和技术路线者恢复更快
2008—2010	全球金融危机压低消费、工业和企业投资；2009 年销售约下降 9%	短期收入和利润下降，但供应纪律与政策刺激缩短周期	库存和资本开支快速调整；信用市场冻结抬高弱势企业融资成本	2010 年销售显著反弹并超过前峰，恢复约 1 年
2011 日本地震与泰国洪灾	硅片、材料、汽车电子、硬盘及零部件局部中断	部分供应商停产，替代供应商获得价格与订单；终端企业缺料	单一厂址和区域集群风险暴露，安全库存和多源采购上升	全球总需求未系统崩塌，恢复取决于设备修复和认证周期
2018—2019	存储扩产、智能手机放缓及贸易摩擦；2019 年销售约下降 12%	存储价格和利润显著收缩，设备订单放缓	库存去化、资本开支调整；出口限制开始改变可服务市场	2021 年超过 2018 前峰，但疫情需求和短缺改变恢复路径
2020—2023	疫情先扰动供应，随后居家和数字化需求激增；2022—2023 终端库存修正	2021—2022 短缺推升价格和利润，2023 销售下降约 8.2%，存储出现亏损与减值	重复下单、安全库存和扩产后转为去库存、减产和设备延期	2024 销售超过 2022 峰，AI 需求使复苏高度集中于特定产品
2024—2026 转型期	AI 基础设施、高端逻辑和 HBM 快速增长；PC 和手机数量承压；政策限制扩展	领先 AI 链利润率极高，EMS 和传统终端利润改善有限；出口限制产生库存费用	先进产能短缺与部分成熟产品过剩并存；资本开支升至高位	尚未完成周期，主要风险是 AI 资本开支消化、价格正常化和新增产能滞后投放

7.3 历史峰谷表现

WSTS 全球销售序列显示，2000 年 2044 亿美元降至 2001 年 1390 亿美元，峰谷降幅约 32%；2008 年 2486 亿美元降至 2009 年 2263 亿美元，约下降 9%；2018 年 4688 亿美元降至 2019 年 4123 亿美元，约下降 12%；2022 年 5741 亿美元降至 2023 年 5269 亿美元，约下降 8.2% ([4][6])。这些数字是全球芯片销售而非企业收入或增加值，不能直接推断每个子行业利润降幅。

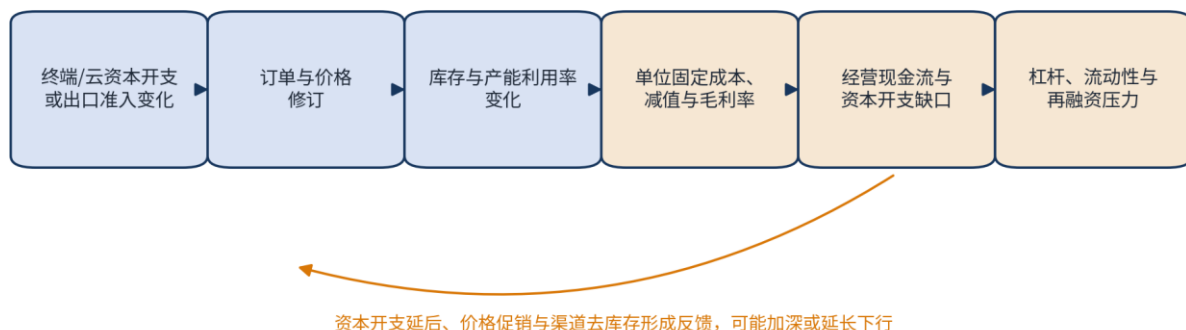
利润波动通常显著大于销售波动。存储案例中，Micron 从 2022 财年 45%毛利率降至 2023 财年-9%，其幅度远大于同期全球销售下降；设备和服务企业因安装基础、积压订单和服务收入可能滞后下行；EMS 与分销利润率本来较低，较小的价格或坏账变化即可显著影响净利润。高固定成本企业还可能通过缩短资产寿命、产能利用不足和库存减值放大会计损失。

公开数据无法形成统一的全球违约或破产时间序列。本报告因此不使用少数上市公司违约推断行业总体，而是把信用脆弱性落在现金消耗、净债务、短期融资、库存、客户集中、项目承诺和可变现资产上。未来版本如取得统一的评级迁移或破产数据库，应按商业模式和地区重新分层。

7.4 风险传导机制

图 13 半导体与科技硬件行业风险传导链

半导体与科技硬件行业风险传导链



期间：结构性机制 | 单位：不适用 | 地域：全球 | 定义：定制化概念图；箭头表示主要经营与财务传导，不表示确定因果系数

来源：WSTS、OECD 及代表性公司风险披露 ([1][6][13]–[24])；ApexInsight 整理。

图表结论：需求或市场准入冲击通过订单、库存和利用率进入利润与现金流；资本开支延后和促销去库存又会反馈至上游，造成跨环节放大。

典型需求下行路径为：终端或云资本开支下降 → OEM/ODM 下调预测并取消重复订单 → 芯片和元件价格、出货与设备订单下降 → 渠道和制造库存上升 → Foundry/IDM 利用率下降、单位固定成本上升 → 存货和设备减值 → 毛利和经营现金流收缩 → 资本开支延后、供应商订单下降 → 高杠杆或短期融资企业再融资压力上升。

供给冲击路径不同：关键设备、材料、晶圆厂或物流中断 → 交期延长与缺料 → 客户重复下单和争抢库存 → 现货价格上涨、上游利润改善 → 终端 BOM 和营运资金上升 → 低毛利硬件商无法完全转嫁 → 终端价格上涨或出货下降 → 供应恢复后订单快速取消和价格回落。2020—2023 年即体现短缺与去库存连续发生的双向传导。

政策冲击可以绕过宏观需求直接作用于可服务市场。出口管制或许可撤回 → 已生产产品不能销售 → 库存减值和收入下降 → 客户转向替代架构或本地供应商 → 供应商市场份额和研发回报下降；设备管制还会限制客户扩产，随后影响设备服务

、材料和长期产能格局。AMD 的 MI308 费用和 Applied Materials 处罚说明政策可直接转化为利润和现金流损失 ([21][43])。

7.5 缓冲机制

技术领先、产品组合和高转换成本是最重要的经营缓冲。进入客户平台、完成长期可靠性验证、拥有关键软件生态或独特工艺，可降低短期价格竞争；但集中于单一架构或客户也会增加尾部风险。服务、维护、订阅和安装基础收入可平滑设备与系统销售波动，Cisco 和 ASML 的服务毛利及安装基础业务体现这一特征 ([26][29])。

长期协议、预付款和容量承诺可以提高需求可见度。SK hynix 截至 2026 年 7 月披露已与约 10 个客户签订长期协议，反映存储供应紧张时期客户愿意以多年度合同换取供应稳定；这些协议能够降低短期销量不确定性，但若定价条款固定或客户需求发生结构变化，仍可能产生机会成本和集中风险 ([32])。

净现金、可调整资本开支、政府支持和多地区制造是财务及运营缓冲。资本密集型企业可延后新项目，但维持性投资、已开工项目和研发难以完全取消；品牌商可重新配置供应链，却受认证、工具和产能迁移周期限制。安全库存和双重采购提高韧性，同时增加营运资金和重复产能成本。

第 8 章 技术、监管、政策与替代风险

核心结论：技术风险已从单一制程缩放扩展至计算架构、存储、先进封装、互连、软件生态和系统协同。政策风险亦从关税扩展至产品参数、设备软件、最终用途、投资和产品网络安全；领先企业能够借技术稀缺获利，但任何路线、许可或标准变化均可能使库存、研发和产能迅速失值。

8.1 技术变化

先进逻辑不再仅依赖晶体管缩放。设计成本、光刻复杂度、互连和功耗约束推动 Chiplet、2.5D/3D 封装、异构集成和系统级优化。先进封装因此从后段成本中心转为性能和供给瓶颈；Foundry、OSAT、基板、设备和材料企业的价值池重新分配。传统节点仍服务模拟、功率、汽车、工业和连接产品，其风险主要是价格竞争、区域扩产和长生命周期认证，而非立即技术淘汰。

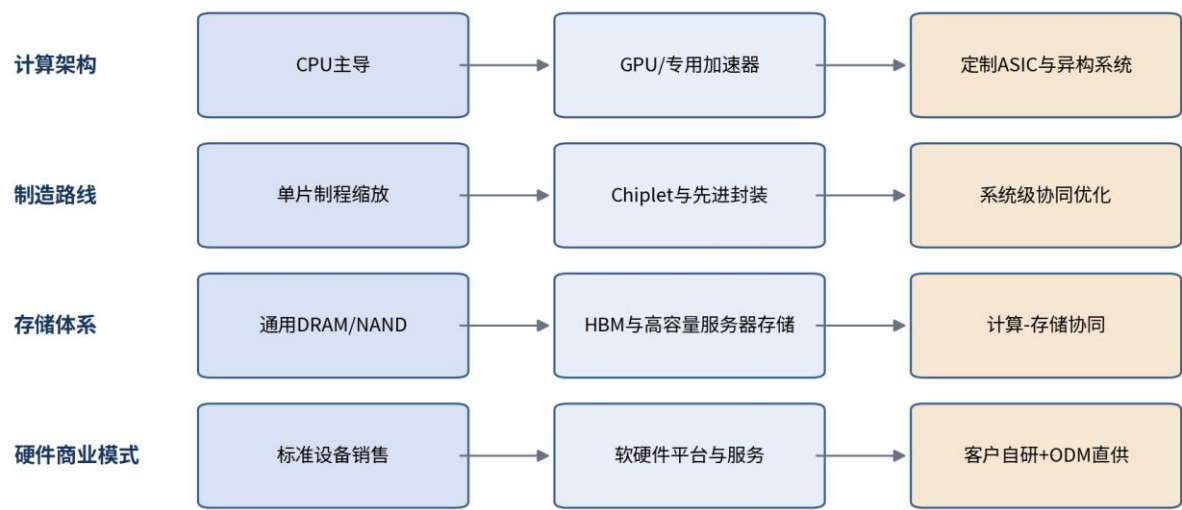
计算架构由通用 CPU 向 GPU、专用加速器和客户定制 ASIC 扩展。云服务商通过自研芯片降低单位计算成本、控制软硬件栈并减少对单一供应商依赖；这既增加 Foundry 和 EDA 需求，也对独立加速器供应商形成替代。NVIDIA 2026 财年第一季度数据中心计算和网络收入增长显著，表明当前平台仍具有强大规模与生态优势；但其第二季度展望未假设来自中国的数据中心计算收入，显示技术需求与政策可服务市场必须同时评估 ([28])。

存储架构由通用 DRAM/NAND 向 HBM、大容量服务器内存、企业 SSD 和计算-存储协同迁移。HBM 需要先进 DRAM、硅通孔、堆叠、先进封装和高良率，供给弹性低于标准内存。SK hynix 2026 年第二季度已开始 HBM4 量产出货，并通过长期协议安排供应；其高盈利既反映结构性需求，也反映短期供给稀缺，不能外推为长期稳态 ([32])。

设备技术以 EUV、高数值孔径 EUV、原子层沉积/刻蚀、量测检测、计算光刻和先进封装设备为主线。技术路线对客户工艺具有强路径依赖，但设备需要多年研发、关键供应商协同和现场服务。ASML 披露客户因 AI 需求加快 2026 年及以后扩产，需求超过供应；同时公司将出口管制不确定性纳入全年指引区间 ([26])。

图 14 技术替代并非单一产品替换，而是价值池与资本投入迁移

技术替代并非单一产品替换，而是价值池与资本投入迁移



期间：2026 年前后结构趋势 | 单位：不适用 | 地域：全球 | 定义：示意图；不表示各路线确定替代时间或市场份额
来源：OECD 价值链研究、代表性公司技术与风险披露（[1][13]–[16][21][26]–[32]）；ApexInsight 整理。

图表结论：架构、制程、封装、存储和商业模式同步变化，企业可能因控制新瓶颈获利，也可能因旧资产、生态或渠道被绕过而失去价值。

8.2 产品或商业模式替代

客户自建是最重要的纵向替代之一。云平台设计 CPU、AI ASIC、网络 and 存储控制器，可将利润从标准芯片供应商转移至 Foundry、IP、EDA 和封装生态；品牌硬件企业也通过自研 SoC 提升产品差异。自建并非完全去供应商业化，因为客户仍依赖制造、IP、软件工具和先进封装，但其采购结构和议价能力会改变。

虚拟化、云服务和软件定义基础设施减少部分通用服务器、存储和网络设备的单位需求，同时提高数据中心高性能设备和互连需求。系统供应商通过订阅、网络安全、运维和融资服务提高黏性；单纯依赖一次性硬件销售的企业更容易受价格和替换周期冲击。ODM 直接向云客户供货还可能绕过传统品牌服务器渠道，使公开品牌出货低估实际硬件建设。

循环经济、维修权和更长软件支持期延长设备寿命，可能降低手机、PC 和平板的替换频率，但增加备件、维修、翻新和生命周期软件成本。欧盟生态设计规则已经对部分智能手机和平板的耐用性、维修和软件支持提出要求，品牌商需要重新设计产品、备件和售后体系；零件供应商则可能获得更长售后需求。

技术分销面临数字化采购、供应商直销和大型平台去中介，但复杂元件设计导入、授权追溯、合规、库存和小批量服务仍具有价值。低附加值经销商容易被平台替代，具备应用工程、质量控制和供应链融资能力的分销商更具韧性。

8.3 监管和政策

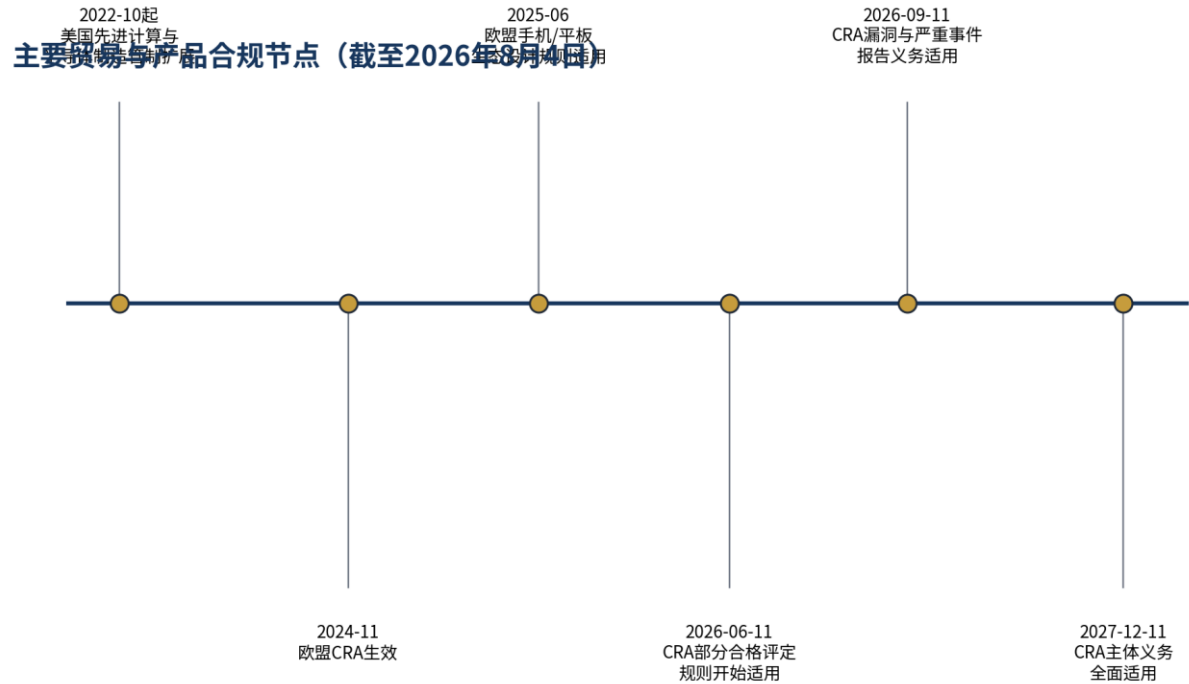
出口管制已经成为收入边界和产品设计变量。美国 EAR 第 744 部分对先进计算、超级计算机、先进制程 IC、半导体制造设备及最终用途实施限制（[10]）。2026 年指导进一步强调，即使交易发生在中国大陆或澳门以外，向总部或最终母公司位于 D:5 国家组或澳门的实体提供特定先进计算项目，仍可能触发许可要求（[44]）。企业必须穿透最终母公司、最终用户、部署位置、技术参数和用途，而非只核对直接收货地址。

许可政策变化会改变可服务市场和库存价值。BIS 于 2026 年 1 月调整部分输华半导体许可审查政策，说明同一产品在不同时间可能由推定拒绝转为个案审查或附条件许可；企业需要把许可取得、收入分成、技术降规和区域产品路线纳入经营计划（[44]）。Applied Materials 于 2026 年 2 月同意支付 2.52 亿美元处罚，涉及经韩国向中国出口半导体制造设备，表明物流路径与关联方安排不能规避最终用途和许可责任（[43]）。

产业政策通过补贴、税收和政府采购降低资本成本并推动区域化，但也会诱发重复建设、条件约束和政策依赖。美国 CHIPS 奖项覆盖先进逻辑、成熟节点、材料和先进封装，例如 TSMC Arizona 获得最高 66 亿美元直接资助，SK hynix 美国先进封装项目获得支持；资金按项目里程碑支付，公告投资与实际投产必须分开（[45][46]）。欧盟 Chips Act 建立监测与危机响应机制（[11]）；中国 2025—2026 稳增长方案支持电子信息制造、AI 终端和产业升级（[47]）；日本 2026 年修订战略把 AI 模型、算力、通信、电力、人才和安全纳入同一生态（[48]）。

产品法规将合规义务从生产扩展至整个生命周期。欧盟 RoHS 限制电气电子设备中的十种物质，并动态复核豁免（[49]）；WEEE 要求生产者承担收集、回收与信息义务，2022 年欧盟投放市场 EEE 约 1,440 万吨、收集电子废物约 500 万吨，回收缺口意味着政策可能继续收紧（[50]）。CRA 对含数字元素产品建立网络安全、漏洞处理、合格评定和报告义务；其报告义务自 2026 年 9 月 11 日起适用，主体义务自 2027 年 12 月 11 日起全面适用（[51]）。

图 15 主要贸易与产品合规节点



期间：2022—2027 | 单位：日期/制度节点 | 地域：美国及欧盟 | 定义：时间线只列主要节点，不替代完整法规适用分析
来源：BIS、欧盟委员会及 EUR-Lex（[10][12][43][44][51][52]）；ApexInsight 整理。

图表结论：合规风险具有明确的生效节点，但规则持续修订；企业需要把法规版本、产品参数、最终用户和报告时限纳入产品及供应链系统。

8.4 合规成本及监管不确定性

固定合规成本包括产品分类、法域分析、受限方筛查、许可证系统、软件物料清单、漏洞披露流程、实验室测试、材料声明和供应商审计。对于产品线多、地区多的硬件企业，合规系统需要覆盖型号、固件版本、芯片参数、客户和最终部署，成本不随销售同比例下降，对中小企业更不利。

持续成本包括规则监控、许可证续期、供应商数据更新、网络安全修复、召回、备件和回收责任。RBA 行为准则 8.0 从劳工、健康安全、环境、商业道德和管理体系约束全球电子供应链，虽然属于行业标准而非统一法律，但大型客户通常通过采购合同向供应商传导 ([53])。

政策反复可能使已完成的产品设计和库存失效。企业可以开发降规产品、转移客户和申请许可，但替代路线需要重新设计、验证和销售，且可能降低 ASP 或市场份额。相反，补贴、税收优惠和本地化采购能改善融资与需求，但若项目依赖政策而缺乏客户和良率，长期信用风险可能被延后而非消除。

表 18 主要政策与合规机制的经营传导

政策/制度	直接义务或限制	收入影响	成本/资本开支影响	竞争与信用风险
先进计算及设备出口管制	产品参数、最终用途、最终母公司和许可审查	限制客户与地区；许可延迟或拒绝造成收入缺口	产品降规、许可、筛查、库存减值和供应链重构	市场分割；合规失败可形成处罚、禁运和声誉损失
产业补贴与税收优惠	建设、技术、就业、产能和里程碑条件	提高本地产能和客户信心，但不保证利用率	降低初始资本成本；增加申报、审计和本地化支出	重复建设、政策变化和补贴依赖
CRA 与网络安全规则	安全设计、漏洞处理、软件支持、事件报告和合格评定	不合规产品可能延迟上市或退出市场	研发、测试、监测、修复、文档和责任保险增加	规模企业可摊薄成本；中小企业固定成本较高
RoHS/WEEE/生态设计	材料限制、生产者责任、维修耐用与回收	影响产品组合、上市和替换周期	材料替换、备件、回收、供应商数据 and 设计重构	延长产品寿命可能压低换机量，售后和循环服务增加
供应链劳工与环境尽调	供应商审计、纠正、追溯和信息披露	客户可能暂停不合规供应商	审计、系统、培训和替代供应商成本	多层供应链不透明增加合同、声誉和停供风险

第 9 章 供应链、贸易与地缘风险

核心结论：全球产业链高度专业化且多次跨境，没有任何单一经济体能够独立覆盖先进芯片的全部设计、设备、材料、制造、封装和系统环节。区域化能够降低部分地缘暴露，却会增加成本、重复产能和认证复杂度；真正韧性取决于可替代性、恢复时间和客户认可，而非供应商数量本身。

9.1 关键投入

关键设备包括光刻、沉积、刻蚀、清洗、离子注入、量测检测、晶圆处理、封装和测试设备。设备供应不仅是交付机器，还包括软件、工艺配方、备件、工程支持和现场服务；装机后更换供应商往往需要工艺重新认证。EDA、处理器和接口 IP、制造软件及安全更新同样属于关键数字投入。

材料包括半导体级硅片、光刻胶、掩模、电子气体、湿电子化学品、CMP 浆料和垫、靶材、引线框、基板、封装材料及高纯金属。部分材料单项价值占芯片成本较低，但纯度、缺陷率和认证周期使替代困难。关键矿产如镓、锗、钴、钽、锡、钨和稀土通过功率、射频、磁性、被动元件和设备进入产业链，供应风险常位于二级或三级供应商。

能源、水、洁净室、工业气体和人才是制造连续性的基础。晶圆制造对稳定电力、超纯水和废水处理要求高；停电、旱灾、地震或化学品事故可造成设备停机、在制品报废和长时间复产。先进工艺和设备人才需要长期培养，移民、出口管制和区域扩产同时争夺工程人员。资本亦是关键投入：晶圆厂项目需要持续多年融资，建设中断会使在建资产无法产生现金流。

9.2 供应集中度

OECD 研究显示，半导体价值链不同环节的国家和企业集中度差异显著，没有一个国家拥有完整自给能力 ([1][3])。先进逻辑制造、中国台湾的 Foundry 集群、韩国和美国的存储、荷兰的 EUV、日本及美国的设备和材料、美国的 EDA/IP 以及东亚的封装组装形成相互依赖。前文引用的 OECD 晶圆产能数据说明了总体产能集中，但总体晶圆份额不能替代先进逻辑、存储或特种器件的产品级份额 ([2])。

企业集中会把技术与政策风险转为单点故障。ASML、先进 Foundry 和少数 HBM 厂商的供给紧张可获得定价与预付款优势；客户则通过长期协议、共同研发、投资供应商和多地区扩产降低风险。与此同时，Applied Materials 2025 财年两个客户分别贡献约 19%和 15%收入，表明即使设备市场供应商集中，设备商也暴露于少数晶圆厂资本开支 ([23])。

供应商数量不能直接衡量韧性。两个供应商若共享同一地区、电网、上游化学品或受同一出口规则约束，相关性仍高；第二供应商若未完成产品和客户认证，也不是有效替代。应区分“名单上的双供”“已认证双供”“可在目标恢复时间内扩量的双供”。

9.3 下游和客户集中

AI 链条的下游需求高度集中于少数超大规模云服务商、模型公司和系统平台。其资本开支、芯片架构和供应商选择可以影响 GPU、定制 ASIC、Foundry、HBM、封装、基板、光互连和服务器 ODM 多个环节。大客户通过长期订单提高可见度，但也拥有更强价格、技术路线和合同议价权。

消费电子依赖少数品牌、运营商和零售平台，供应商可能承担年度降价、质量索赔、退货和产品换代风险。汽车和工业客户数量更多、产品周期更长，但认证和安全要求提高转换成本；需求骤降时，长生命周期并不保证订单。分销商连接大量中小客户，可分散单一终端风险，却面临供应商授权、渠道返点和库存价格风险。

系统硬件中服务和软件有助于提高客户黏性。Cisco 2026 财年第三季度服务毛利率 69.2%，高于产品 61.9%，但地区总毛利率从美洲 63.7%到 EMEA 71.3%存在差异，反映产品组合、定价和渠道结构的区域影响 ([29])。

9.4 国际贸易

半导体和电子硬件在制造过程中可能多次跨境：晶圆在一地制造、在另一地封装测试，再进入第三地组装，最终销往消费市场。将 HS 8541、8542、8471、8517 及元件代码简单相加会重复计算同一价值；转口枢纽和企业内部贸易还会使出口地不等于生产地。因此，本报告不构造一个将各类产品贸易额直接相加的“全球行业贸易总额”，而采用经 HS 版本、镜像贸易和转口标识约束的产品篮子与集中度方法。

贸易政策已从关税扩展至技术、软件、设备、服务和投资。出口管制可能阻止供应商销售，也可能限制客户扩产；关税和原产地规则则改变组装地点、BOM 和物流。企业通过墨西哥、东南亚、印度和东欧等地扩张制造，但产能迁移仍依赖设备进口、供应商集群、人才和客户认证。跨境结算多以美元进行，美元升值可增加非美元市场终端价格并影响本地融资。

中国官方数据显示，2025 年集成电路出口数量同比增长 17.4%，但该数量不能代表价值、先进程度或国产化率；同年手机和微型计算机设备产量下降，说明贸易和产量增长可与终端数量收缩并存 ([54])。

9.5 供应链韧性

库存缓冲适用于通用、寿命较长且价值稳定的元件；对于快速迭代芯片和整机，过高库存会形成跌价和淘汰风险。供给紧张时的长期合同和预付款可以锁定容量，但也可能在需求回落时形成高价采购和不可取消承诺。韧性策略必须按零部件生命周期、替代时间、价格波动和缺货损失进行分层。

双重采购需要设计兼容、测试、客户批准和量产能力。汽车、工业、网络和数据中心产品通常需要数月甚至更长认证；先进芯片和封装还依赖软件、板级设计、散热和电源系统，替代不是“换一个料号”。垂直整合可控制关键环节，却增加资本、技术和执行风险；区域化降低跨境中断，却可能牺牲规模经济。

业务连续性应以恢复时间目标衡量。企业需要识别厂址、电力、水、工业气体、关键设备、IT/OT 系统、港口和单一物流路线的共同故障，并评估停产后的在制品损失、设备复机和客户重新认证。公开披露通常只能确认厂址和集团级环境指标，难以得到产品级产能与恢复时间；这仍是本报告的重要数据局限。

表 19 关键投入、集中机制与有效韧性措施

关键投入/环节	集中或单点机制	主要冲击	表面缓释	有效韧性验证
EDA/IP 与设计工具	少数工具和架构生态；许可证/出口约束	设计中断、无法迁移或延迟流片	购买第二套工具	已有设计迁移经验、IP 兼容和工程团队
光刻与关键前道设备	供应商与关键零件高度集中	新产能延期、维护停机、节点迁移受阻	持有备件或二手设备	关键模块库存、服务人员、替代工艺已验证
高纯材料与气体	纯度/配方认证；区域上游集中	良率下降或停产	多家名义供应商	不同上游与地区、已完成量产认证和扩量测试
先进 Foundry/封装/HBM	先进产能、良率和客户认证集中	交期、价格和产品上市风险	签署长期合同	合同可执行、容量和价格条款清晰、替代设计可用
EMS/物流与港口	区域集群、客户指定厂、海空运节点	组装停滞、库存和应收增加	多工厂布局	工具、物料、人员和客户认证可在目标时间迁移
电力、水和 IT/OT	厂址基础设施和控制系统单点	在制品报废、设备损伤、网络停工	集团级 BCP	厂址级演练、备用能源水源、恢复时间和保险覆盖

第 10 章 全球区域差异

核心结论：全球产业不是按地区复制的完整链条，而是由不同区域控制不同层级。北美强于设计、平台和云需求；东亚强于制造、存储、封装与组装；欧洲和日本在设备、材料、汽车工业电子具有优势；新兴区域主要承接组装、封测和政策驱动项目。区域化降低部分集中，却难以在短期复制完整生态。

10.1 北美

北美尤其美国集中了处理器、AI 加速器、EDA/IP、云平台、网络系统和资本市场，需求由超大规模云服务商及企业数字化推动。Fabless 和平台企业利润潜力高，但客户和出口政策集中；制造重建需要高资本、人才、设备和补贴。CHIPS 项目支持 TSMC Arizona 先进逻辑、Intel、Samsung、GlobalFoundries、Texas Instruments 及 SK hynix 先进封装，补齐逻辑、成熟节点和封装环节，但各项目应按实际建设、设备安装、良率和客户导入判断，而非按公告投资（[45][46]）。

美国还通过出口管制和投资审查影响全球可服务市场。企业能够获得大规模 AI 需求和融资，同时承担政策合规、人才成本、建设周期和区域制造成本。加拿大主要参与设计、AI 研究和部分化合物半导体，制造规模较小。

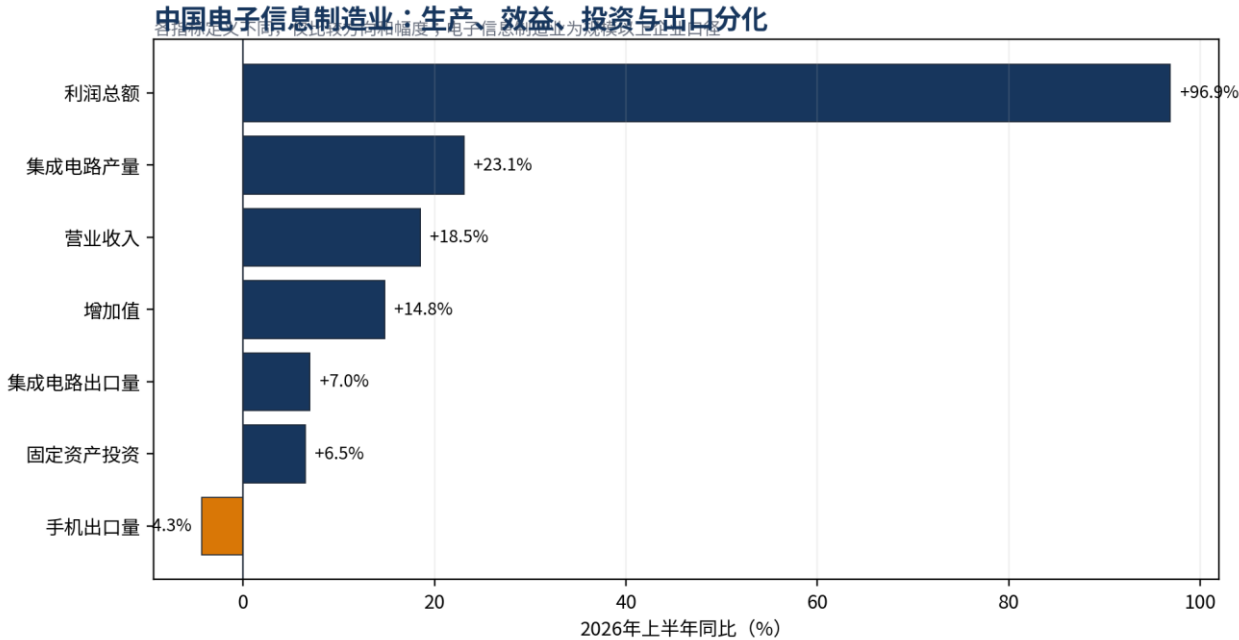
10.2 欧洲

欧洲在光刻、功率和汽车半导体、工业电子、传感器、设备零部件及研究机构具有强项，消费终端和先进逻辑规模相对有限。汽车与工业客户带来较长认证和产品寿命，但使需求暴露于欧洲制造业和汽车周期。欧盟 Chips Act 推动产能和监测，产品企业同时面对 CRA、RoHS、WEEE 和生态设计等全生命周期规则，合规固定成本和召回责任较高 ([11][49]–[51])。

10.3 中国

中国拥有全球重要的电子组装、终端制造、成熟制程、封装、PCB、元件和设备材料需求，并通过政策、税收和市场规模推动本地供应链。2026 年上半年，规模以上电子信息制造业增加值同比增长 14.8%，营业收入增长 18.5%，利润总额增长 96.9%，固定资产投资增长 6.5%；集成电路产量 2,798 亿块、增长 23.1%，集成电路出口量增长 7%，手机出口量下降 4.3% ([55])。这些数据属于中国规模以上工业、产量和出口数量口径，不等同全球市场份额、增加值或先进技术能力。

图 16 中国电子信息制造业：生产、效益、投资与出口分化
2026 年上半年；同比%；中国；各指标定义不同



期间：2026 年上半年 | 单位：同比% | 地域：中国 | 定义：规模以上电子信息制造业增加值、收入、利润、投资、集成电路产量及出口数量
来源：中国工业和信息化部，2026 年 1—6 月电子信息制造业运行情况 ([55])；ApexInsight 整理。

图表结论：中国电子制造总体保持增长，但芯片产量和出口数量增长与手机、PC 物量下降并存，显示供需、产品结构和政策投资不能用单一增速概括。

出口管制限制部分先进设备、计算芯片和技术获取，推动本地替代及成熟制程投资，也增加重复建设、产品分层和供应链合规成本。国内市场和完整组装生态是缓冲，但海外客户对原产地、网络安全、制裁和供应链尽调的要求可能影响跨境业务。

10.4 日本和韩国

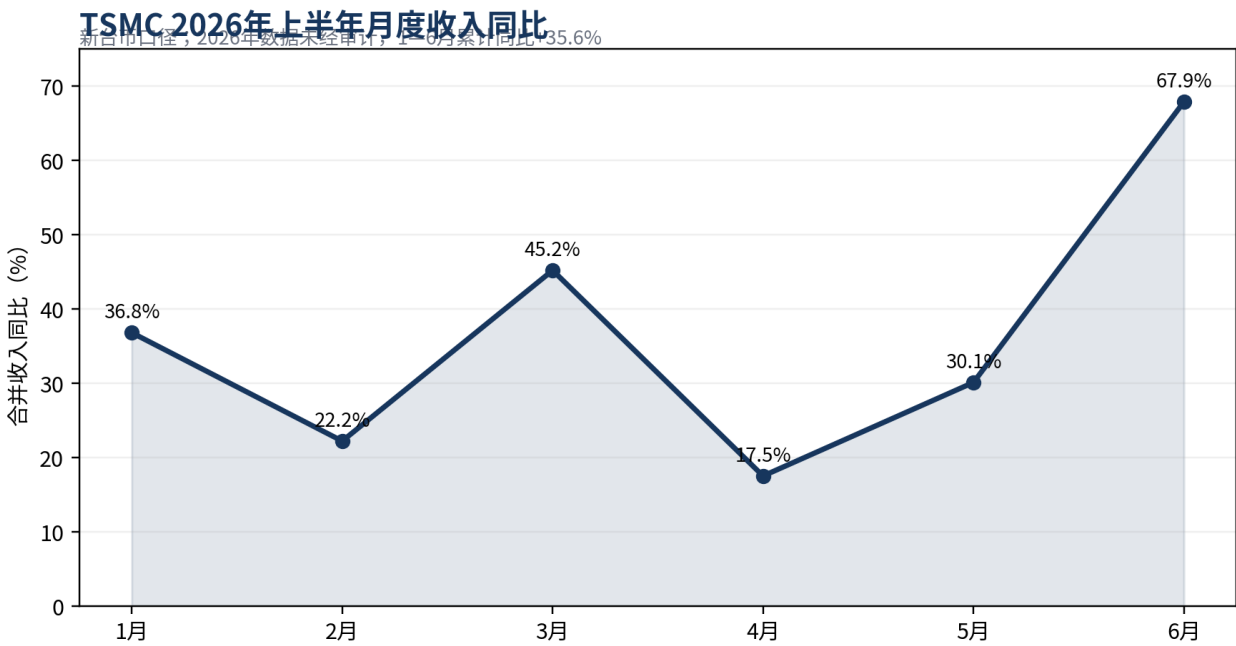
日本在半导体材料、硅片、设备、图像传感器、功率和汽车电子具有优势，供应链质量与客户认证壁垒高；同时先进逻辑规模重建依赖公共支持和跨企业协作。日本 2026 年修订半导体与数字产业战略，将 AI 应用、计算基础设施、通信、电力、人才和网络安全联合规划，说明政策关注已从单一 Fab 扩展至生态和需求 ([48])。项目风险仍在于量产、客户、成本和长期财政支持。

韩国以 DRAM、NAND、HBM、显示和大型电子集团为核心，具有规模和垂直整合优势，亦高度暴露于存储价格、资本开支和出口市场。SK hynix 2025 年经营利润率 49%，2026 年第二季度初步经营利润率达到 76%，反映当前 AI 存储高景气；该水平强化投资能力，也提高价格正常化后的基数风险（[31][32]）。

10.5 中国台湾、其他亚洲及东盟

中国台湾集中了先进 Foundry、IC 设计、封装测试、服务器 ODM、PCB 和关键供应商，是全球技术与地缘单点。TSMC 2026 年第二季度美元收入 402 亿美元、毛利率 67.7%，第三季度指引 446 亿—458 亿美元，显示先进逻辑和 AI 需求强劲（[25]）。2026 年 1—6 月新台币收入累计同比增长 35.6%（[56]）。

图 17 TSMC 2026 年上半年月度收入同比



期间：2026 年 1—6 月 | 单位：同比% | 地域：TSMC 全球合并业务 | 定义：新台币合并收入；未经审计
来源：TSMC 月度收入（[56]）；ApexInsight 整理。

图表结论：先进 Foundry 需求在 2026 年上半年保持高增长，但单一龙头强势不代表手机、PC、成熟制程或全部区域同步增长。

台湾“五大信赖产业”计划继续强化 IC 设计、先进研发试产、先进制程与封装，并发展材料和设备，旨在提高供应链完整性；其缓冲作用受电力、水、土地、人才和地缘风险约束（[57]）。

东南亚在封装测试、EMS、硬盘、元件和消费电子组装中重要，马来西亚、新加坡、越南、泰国和菲律宾各有专业集群。区域受益于供应链多元化和成本优势，但高端设备、材料、设计和客户仍跨境依赖；洪灾、电力、港口和劳工问题可能造成区域中断。印度以大型财政支持推动 Fab、化合物半导体、传感器和 ATMP/OSAT，政策可覆盖最高 50% 的项目成本，但生态、基础设施、供应商和量产执行仍是核心验证点（[58]）。

10.6 中东、拉丁美洲、非洲和大洋洲

中东主要通过主权资本、数据中心、AI 基础设施和能源优势参与需求及投资，芯片制造生态有限，关键设备、人才和技术仍需进口。高温、水资源、出口许可和地缘关系是项目约束。以色列拥有芯片设计、设备、网络和研发基地，但地区安全和人才动员构成事件风险。

拉丁美洲以墨西哥的电子和服务器组装、巴西的终端市场及少量封装设计活动为主。近岸外包、美国市场准入和成本具有吸引力，但零部件进口、物流、治安、税制和汇率风险较高。非洲主要是终端需求、通信硬件、数据中心和关键矿产上游，半导体制造能力有限；电力、融资和进口依赖提高结构性风险。

大洋洲拥有研究、设计和关键矿产资源，终端市场规模有限，硬件与芯片高度依赖进口。其主要风险是全球供应、海运和汇率，主要机会在研发、量子/光子、数据中心和矿产治理。

表 20 主要区域行业特征与结构性风险差异

区域	主要优势环节	需求与增长特征	政策/监管	主要结构性风险
北美	设计、AI 平台、EDA/IP、云、网络及资本市场；制造重建	AI 资本开支强，消费和企业硬件分化	CHIPS 支持、出口管制、投资审查	客户与政策集中、建设成本、制造生态重建
欧洲	光刻、功率/汽车、工业电子、研究机构	汽车工业周期较重要，先进逻辑需求依赖进口	Chips Act、CRA、RoHS、WEEE、生态设计	能源成本、制造规模、合规固定成本
中国	电子组装、终端、成熟制程、封装、PCB 和市场规模	政策投资与内需支撑，终端物量分化	稳增长、税收、本地化及外部出口限制	先进技术准入、重复产能、跨境合规
日本/韩国	日本设备材料；韩国存储/HBM 和大型集团	AI 存储强，汽车工业和消费周期并存	公共投资、供应链安全和出口管理	存储周期、项目执行、能源和出口依赖
中国台湾/东盟/印度	先进 Foundry/封装/ODM；东盟封测 EMS；印度新项目	全球供应链重构推动投资	台湾产业计划、东盟招商、印度最高 50% 财政支持	地缘/灾害单点、生态复制、基础设施与认证
其他地区	AI 基础设施、组装、终端市场、矿产和研究细分	以进口需求及特定项目为主	数据/网络安全、投资激励和进口政策	技术与设备进口、融资、物流、电力和市场规模

第 11 章 当前行业状态和未来 12—24 个月展望

核心结论：截至 2026 年 8 月 4 日，行业处于“AI 基础设施、先进逻辑、HBM 和设备强劲；PC、手机等价格敏感终端数量收缩；政策与供应链约束加深”的分化景气。当前高销售和高利润不降低 GSR 4，反而提高资本开支消化、价格正常化、客户集中和政策变化的未来敏感度。

11.1 当前行业状态

市场销售方面，WSTS 确认 2025 年全球半导体销售 7956 亿美元，同比增长约 26%；2026 年春季公开预测升至 1.51 万亿美元，较此前预测大幅上修，主要由逻辑和存储推动（[4][5]）。该预测是特定发布日期的前瞻版本，不能与实际值混列；WSTS 于 2026 年 8 月 3 日发布会员更新，但公开页面未给出完整精确表格，本报告不引用无法公开核验的会员数据。

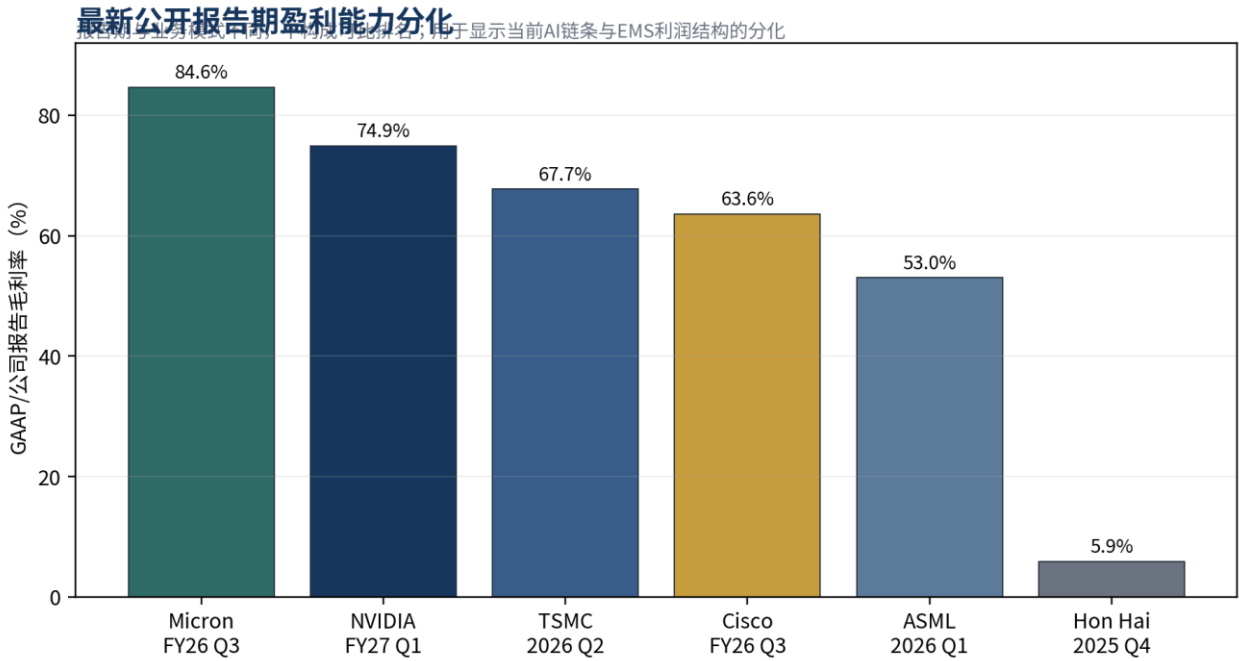
设备与产能方面，SEMI 预测 2026 年全球半导体制造设备销售约 1659 亿美元，300mm Fab 前道设备支出约 1420 亿美元，存储和先进封装投资上升（[38][41][42]）。ASML 2026 年第一季度收入 87.67 亿欧元、毛利率 53.0%，将全年收入指引提高至 360 亿—400 亿欧元，并称客户因 AI 需求加速扩产（[26]）。高设备订单反映客户计划，但仍需经历交付、安装、工艺验证和良率爬坡。

先进逻辑与 AI 平台方面，TSMC 2026 年第二季度收入 402 亿美元、毛利率 67.7%；NVIDIA 截至 2026 年 4 月 26 日的季度收入 816 亿美元、同比增长 85%，GAAP 毛利率 74.9% ([25][28])。这些数字显示 AI 算力需求强，但集中于少数平台、Foundry、存储和云客户，不能代表整个科技硬件链。

存储方面，Micron 2026 财年第三季度收入 414.56 亿美元、毛利率 84.6%，SK hynix 2026 年第二季度初步经营利润率 76%，并披露 DRAM 与 NAND 价格环比显著上涨 ([27][32])。利润极高意味着供给紧张和产品结构优异，也意味着终端 BOM、营运资金及未来价格回落风险上升。

终端数量方面，IDC 在 2026 年中预测全球智能手机、PC 和平板出货分别下降约 13.9%、11.3%和 8.6% ([8][9])。Hon Hai 2025 年 AI 服务器推动收入创纪录，但全年毛利率 6.15%，公司指出高价 AI 产品对毛利率有稀释作用 ([30])。因此“AI 硬件收入增长”与“终端数量、低毛利制造利润和消费者可负担性压力”可以同时成立。

图 18 最新公开报告期盈利能力分化



期间：截至 2026 年 8 月 4 日可得最新报告期 | 单位：% | 地域：企业样本；全球经营 | 定义：公司报告的 GAAP 或公司报告毛利率；报告期不同，不构成可比排名

来源：TSMC、ASML、Micron、NVIDIA、Cisco 和 Hon Hai ([25]–[30])；ApexInsight 整理。

图表结论：当前盈利集中于存储、AI 平台、先进 Foundry 和高壁垒系统；EMS 仍为低毛利模式，行业景气不能用一个利润率概括。

11.2 未来 12—24 个月展望

基准判断是：AI 训练、推理和代理化应用继续支撑高端逻辑、HBM、先进封装、网络和服务需求；设备与 Fab 投资保持高位，但增速将逐步受供给扩张、客户资本开支回报和电力基础设施约束。传统 PC、手机和平板的数量需求偏弱，存储和芯片成本上涨可能进一步抑制低端产品，品牌和 EMS 的成本转嫁能力将决定利润。

上行因素包括：AI 服务收入和企业采用扩大，使云资本开支从少数模型训练扩散至推理、企业和边缘；HBM、先进封装和光互连产能顺利扩张而不形成过剩；PC 和手机出现由 AI 功能、操作系统升级或疫情后老化设备推动的更新；出口许可和地区政策稳定，减少不可服务库存。

下行因素包括：云客户进入消化期或自研芯片替代速度快于总需求增长；存储和先进芯片价格推高服务器与终端成本，客户延后采购；2027 年前后新增 Fab 和存储产能集中投放，使价格和利用率下降；出口限制、关税或地缘事件切断市场或关键投入；利率、能源和建设成本使新项目回报低于预期。

未来改善指标应包括传统终端出货企稳、AI 需求从少数客户扩散、存储价格由急升转为有序增长、设备预测修订稳定、库存天数不随收入快速上升及新增产能按良率爬坡。恶化指标包括云资本开支下修、客户集中提高、库存和应收快于收入增长、设备订单取消、存储价格突然反转、出口许可收紧和项目延迟。

第 12 章 情景分析与关键监测指标

12.1 情景分析

图 19 未来 12—24 个月情景路径

未来12—24个月情景路径（无主观概率）

情景	触发条件	需求与价格	盈利/现金流	资本开支与融资	企业分化
上行情景	AI应用扩散 供给不过量	需求扩散 价格有韧性	高毛利 库存可控	扩产兑现 融资充足	先进环节受益 传统终端改善
基准情景	AI投资延续 传统终端偏弱	AI强传统弱 存储趋稳	利润分化 营运资金增加	高资本开支 龙头自筹	技术领先者优 低毛利承压
温和下行	云客户去库存 终端收缩	订单放缓 价格回落	毛利收缩 库存应收上升	延后项目 融资趋紧	客户集中/成熟 渠道暴露较大
严重压力	资本开支逆转 管制/中断升级	需求骤降 市场可能切断	减值亏损 现金流转负	项目取消 再融资压力	落后重资产 单一暴露最弱

期间：2026 年 8 月至 2028 年 8 月 | 单位：方向性情景 | 地域：全球 | 定义：无主观概率；不包含精确行业收入或利润降幅预测
来源：WSTS、SEMI、IDC、监管及公司披露（[4][5][8]–[12][25]–[32][38][40][42]–[44][47][49]–[52][54][56][59]）；ApexInsight 分析。

图表结论：情景差异主要由 AI 资本开支持续性、价格/供给正常化和政策冲击共同决定；严重压力并非仅是需求下降，而可能是需求、供给和市场准入同时受损。

表 21 未来 12—24 个月情景分析

情景	触发因素	需求与价格	利润与现金流	资本开支/融资	供应链与企业分化	可能持续时间
上行情景	AI 服务变现和企业采用超预期；传统终端换机；供给扩张有序	AI 需求扩散，存储与先进芯片价格保持韧性，终端量恢复	高毛利链维持，EMS/硬件利润改善，现金流覆盖投资	高投资按计划执行，融资充足	设备、先进制造、存储、网络 and 高端 ODM 受益；瓶颈缓解	12—24 个月，取决于需求扩散
基准情景	云资本开支延续但集中；PC/手机偏弱；新增产能逐步投放	AI 强、传统弱；高价格在高位后趋稳	利润高度分化，营运资金和研发资本开支增加	龙头内部融资，部分项目分期	先进产能/设备强，成熟和低端终端承压	未来 12—24 个月

情景	触发因素	需求与价格	利润与现金流	资本开支/融资	供应链与企业分化	可能持续时间
温和下行情景	云客户消化库存； 价格敏感需求收缩 ；供应改善快于订 单	订单增速下降，存 储和芯片价格回落	毛利收缩、库存应 收上升，自由现金 流下降	延后扩产，中小企 业融资趋紧	客户集中、渠道、 成熟产品与高库存 企业更弱	2—6 个季度
严重压力情景	AI 资本开支逆转 ，新增产能过剩， 并叠加管制或地缘 中断	需求骤降或市场被 切断；价格和利用 率快速下降	减值、亏损、现金 流转负，低毛利企 业流动性承压	项目取消、债务与 再融资风险上升	落后重资产、单一 区域/客户和依赖 短融企业最脆弱	4—12 个季度，取 决于政策和产能退 出

12.2 关键监测指标

表 22 行业监测指标框架

指标	英文名称	定义	数据源/频率	上升或下降含义	预警方向	限制
全球半导体月度销 售	Global Semiconductor Sales	WSTS/SIA 三个月 移动平均及同比	WSTS/SIA；月度	持续上升代表收入 景气；需与价格和 单位量结合	高位增速急降、连 续负环比	移动平均滞后且包 含价格/组合
产品单位量与 ASP	Units and ASP	逻辑、存储、模拟 等出货与平均售价	WSTS 许可数据/ 公司；月度或季度	区分数量与价格驱 动	销售增而单位量降 ，或 ASP 快速反 转	完整数据受许可限 制
存储价格与毛利	Memory Pricing & Margin	DRAM/NAND 价 格代理、存储公司 毛利	公司/专业数据； 月度季度	上涨改善上游利润 但增加终端成本	价格急跌或终端因 涨价缩量	价格数据库常为付 费
Fab 与设备支出修 订	Fab/Equipment Spending Revisions	SEMI 设备销售、 Fab 支出预测版本	SEMI；季度/半年	上修表示投资意愿 增强	连续下修、项目延 期或取消	支出不等于有效产 能
产能利用与交期	Utilization & Lead Time	主要 Fab 利用率 、设备/元件交期	公司/协会；季度 月度	高利用与长交期表 示紧张	利用率下降、交期 骤缩和取消增加	全球统一序列不足
HBM 及先进封装 供给	HBM & Advanced Packaging Supply	产能、良率、交期 、长期合同	公司；季度	供给扩张且良率改 善可缓解瓶颈	高价锁单后需求下 修或良率停滞	单位和口径不统一
云客户资本开支	Hyperscaler Capex	主要云客户资本开 支、AI 基础设施 订单	公司；季度	需求扩散和兑现支 持 AI 链	少数客户集中、指 引下调	资本开支含建筑和 非芯片项目
PC/手机/平板出货	Device Shipments	终端单位量、ASP 和渠道库存	IDC/公司；季度	数量企稳表示需求 广度改善	出货持续下降且 ASP 受成本推升	Tracker 完整数据 受许可
样本库存与应收	Inventory & Receivables	库存天数、应收增 速、减值	公司报表；季度	收入增长且周转稳 定较健康	库存/应收快于收 入、减值增加	商业模式间不可直 接比较
毛利率分化	Gross Margin Dispersion	Foundry、存储、 设备、EMS 等样 本毛利	公司；季度	利润向更多环节扩 散为改善	高端极高、低端持 续下降	企业样本不是行业 平均
出口管制与许可	Export Controls & Licensing	规则、实体、参数 、许可和处罚	BIS 等；事件型	规则稳定和许可可 预测降低不确定性	受控范围扩大、许 可撤回或执法增加	需使用生效法规版 本

指标	英文名称	定义	数据源/频率	上升或下降含义	预警方向	限制
项目兑现阶段	Project Realization Stage	公告、批准、融资、建设、设备、量产、良率	政府/公司；季度	进入量产和客户认证才形成供给	延期、成本超支或无客户	公告金额易高估实际产能
供应链事件与恢复	Supply Disruption & Recovery	厂址停工、物流、网络和恢复时间	公司/监管/媒体；事件型	恢复时间缩短、多源切换有效	同一区域多点停工或复产延迟	事件损失披露不完整

12.3 GISR 变化触发条件

可能支持未来 GISR 下调的长期条件包括：先进制造、设备、材料和封装形成真正跨地区、已认证且可扩量的替代；行业库存和资本开支周期显著减弱；AI 需求从少数客户扩散并形成可验证的服务现金回报；产品安全和出口规则稳定、可预测；重资产项目的利用率和自由现金流在完整周期内保持韧性。这些条件需要跨周期证据，而非一至两个季度高增长。

可能支持未来 GISR 上调的条件包括：AI 和存储投资形成系统性过剩并导致长期价格、利用率和现金流下滑；先进设备、Foundry、存储或封装集中进一步提高且缺少有效替代；出口管制和技术生态分裂使市场永久缩小、重复研发与资本开支显著增加；关键地区冲突、能源水务或网络事件导致长时间全球中断；低毛利硬件、EMS 和分销出现广泛流动性或再融资压力。

截至 2026 年 8 月 4 日，证据不足以改变冻结的 GISR 4。当前强景气主要集中于 AI、高端逻辑、HBM 和设备，结构性周期、资本强度、技术失效、供应集中与政策暴露仍然存在。

第 13 章 方法论、局限及使用说明

13.1 GISR 评价对象与等级含义

GlobalCheck 全球行业结构性风险等级（Global Industry Structural Risk Level，GISR）用于评价行业商业模式、周期、竞争、盈利和外部冲击的长期结构性风险。GISR 1 至 GISR 6 依次对应很低、较低、中等、较高、高和很高结构性风险。本报告最终复核维持 GISR 4，原因是六维评价、历史压力、财务分化及前瞻情景均未提供足以改变既定等级的长期反证。

GISR 不是企业信用评级、违约概率、证券估值或投资建议，也不替代国别风险评价。相同行业内企业可因技术、成本、客户、地域、财务和治理差异表现出显著不同的信用风险。行业处于高景气阶段时，结构性风险不会因此自动下降；短期衰退也不会机械导致 GISR 上调。

13.2 行业适用与分类方法

企业适用本报告需结合主营收入、经营资产、研发和资本开支的实际构成判断。SIC、NAICS、NACE 和 ISIC 代码用于初筛，但半导体设备、材料、EDA/IP、技术分销、汽车电子、医疗电子、光伏和仪器等业务存在跨代码冲突，必须结合分部披露和商业模式人工校验。混合集团原则上按最大风险相关分部、收入及资产重要性判断，不使用集团名称或单一登记代码替代实质分析。

13.3 数据口径与事实核验

本报告将全球半导体产品销售、半导体制造设备销售及晶圆厂设备支出、终端硬件出货分为不可加总的三层口径。芯片、晶圆代工、元件、EMS 和整机收入处于同一价值链不同阶段，直接相加会重复计算。公司财务数据均标注为代表性样本；自然年度、公司财年和季度数据不合并为行业平均。地区销售、出口地、生产地、总部所在地和最终需求地亦分别处理。

预测值按发布版本记录。WSTS 于 2026 年 8 月 3 日发布 Spring Forecast 2026 Q2 会员更新，但截至数据截止日未在公开网页披露可核验的完整精确数据，因此本报告仍使用 2026 年春季公开预测并明确其发布日期；SEMI 300mm 投资数据则更新至 2Q26 公开摘要。

13.4 主要数据局限

- WSTS 产品级单位量、平均售价和完整预测更新、DRAM/NAND 合约与现货价格历史、IDC 完整终端 Tracker 及部分 SEMI 设施级数据库受商业许可限制；报告仅使用公开摘要、合法取得的聚合数据及公司披露。
- 先进逻辑、HBM、先进封装、EUV、EDA/IP 和关键材料的统一全球 CR3 或 HHI 缺乏公开一致分母，因此仅给出可验证的企业或产能集中证据，不编造精确全球份额。
- 晶圆名义产能不等于良率和客户认证调整后的有效供给；公告投资、补贴批准、设备安装和量产亦属于不同阶段。
- 贸易统计受 HS 宽口径、企业内部贸易、转口和原产地规则影响，不能直接解释产业增加值或技术能力。
- 厂址级用水、用电、关键供应商和恢复时间披露不完整，企业单点故障风险可能被低估。
- 当前市场数据变化较快，特别是存储价格、AI 资本开支、出口许可和产品安全规则；使用者应结合最新监管和公司披露更新。

13.5 使用说明

本报告适用于行业风险筛选、对手方和供应链研究、采购风险识别及企业行业报告匹配。对具体企业的结论仍需结合财务报表、竞争地位、客户和供应商集中、厂址、债务结构、国别风险及合规状态单独分析。任何引用本报告的决策均应保留数据期间、口径和预测版本。

参考资料

参考资料仅列示正文和图表实际使用的来源，编号按正文首次出现顺序排列。访问日期均为 2026 年 8 月 4 日。

国际组织、官方统计与分类标准

- [1] OECD, 《Mapping the Semiconductor Value Chain》，发布日期：2025-06-24；数据期间：结构性价值链研究；访问日期：2026-08-04。 [原始链接](#)
- [2] OECD, 《The Chip Landscape: Geographical Distribution of Wafer Fabrication Capacity》，发布日期：2025-12-01；数据期间：截至 2025-09；访问日期：2026-08-04。 [原始链接](#)
- [3] OECD, 《Economic Security in a Changing World—Special Focus: Semiconductor Value Chains》，发布日期：2025；数据期间：历史价值增加和贸易数据；访问日期：2026-08-04。 [原始链接](#)
- [4] WSTS, 《Global Semiconductor Market grows 26% in 2025 to \$796B》，发布日期：2026-03；数据期间：2025 全年；访问日期：2026-08-04。 [原始链接](#)

[5] WSTS, 《Spring 2026 Semiconductor Market Forecast》, 发布日期: 2026-06-02; 数据期间: 2026—2027 预测; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[6] World Semiconductor Trade Statistics (WSTS), 《Historical Billings Report—May 2026》, 发布日期: 2026-07 发布批次; 数据期间: 1986-01 至 2026-05; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[7] Semiconductor Industry Association (SIA), 《Global Semiconductor Sales Increase 9.2% Month-to-Month in May》, 发布日期: 2026-07-06; 数据期间: 截至 2026-05; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[33] 联合国统计司 (UNSD), 《ISIC Rev.4 Division 26 及 2610 分类定义》, 发布日期: 现行版本; 数据期间: 分类标准; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[34] 美国人口普查局, 《2022 NAICS: Computer and Electronic Product Manufacturing 及细分代码》, 发布日期: 2022; 数据期间: 2022 版分类; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[35] Eurostat, 《NACE Rev.2.1 Overview and Methodological Manual》, 发布日期: 2025 起实施; 数据期间: NACE Rev.2.1; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[36] 美国职业安全健康管理局 (OSHA), 《SIC 3674 Semiconductors and Related Devices》, 发布日期: 现行网页; 数据期间: SIC 1987; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[37] WSTS, 《Forecasts and Publication Schedule》, 发布日期: 2026-08-03 更新; 数据期间: 2026 发布计划; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

政府和监管机构

[10] 美国商务部工业与安全局 (BIS), 《Export Administration Regulations, Part 744》, 发布日期: 截至 2026-07-22 有效版本; 数据期间: 现行法规; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[11] 欧盟委员会, 《European Chips Act—Monitoring and Crisis Response》, 发布日期: 2026 更新; 数据期间: 现行政策框架; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[12] 欧盟委员会, 《Cyber Resilience Act—Summary, Implementation and Reporting Obligations》, 发布日期: 2026-07-27 更新; 数据期间: 2026—2027 实施节点; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[43] U.S. BIS, 《Applied Materials to Pay \$252 Million Penalty》, 发布日期: 2026-02-12; 数据期间: 执法事件; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[44] U.S. BIS, 《Guidance on Advanced Computing Items and D:5/Macau Headquarters》, 发布日期: 2026-05-31; 数据期间: 现行指导; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[45] U.S. Department of Commerce, 《CHIPS Incentives Award with TSMC Arizona》, 发布日期: 2024-11-15; 数据期间: 美国项目; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[46] U.S. Department of Commerce, 《CHIPS Incentives Award with SK hynix》, 发布日期: 2024-12; 数据期间: 美国先进封装项目; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[47] 中国工业和信息化部等, 《电子信息制造业 2025—2026 年稳增长行动方案》, 发布日期: 2025-08-22; 数据期间: 2025—2026; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[48] 日本经济产业省 (METI) , 《半导体·数字产业战略 (2026 年 6 月修订) 》, 发布日期: 2026-06; 数据期间: 日本; 中长期; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[49] European Commission, 《RoHS Directive policy page》, 发布日期: 现行; 访问 2026-08-04; 数据期间: 欧盟产品规则; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[50] European Commission, 《WEEE Directive policy page》, 发布日期: 现行; 访问 2026-08-04; 数据期间: 欧盟; 2022 统计及现行规则; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[51] EUR-Lex, 《Regulation (EU) 2024/2847 Cyber Resilience Act》, 发布日期: 2024-11-20; 数据期间: 2024—2027 适用时间表; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[52] U.S. BIS, 《Revises License Review Policy for Semiconductors Exported to China》, 发布日期: 2026-01-13; 数据期间: 政策更新; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[54] 中国工业和信息化部, 《2025 年电子信息制造业运行情况》, 发布日期: 2026-01-30; 数据期间: 2025 年; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[55] 中国工业和信息化部, 《2026 年 1—6 月电子信息制造业运行情况》, 发布日期: 2026-07-31; 数据期间: 2026 年上半年; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[57] 台湾地区“国家发展委员会”, 《Five Trusted Industry Sectors Promotion Plan (2024—2028)》, 发布日期: 2025-07 批准; 2026 更新; 数据期间: 2024—2028; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[58] India Semiconductor Mission, 《Official portal and incentive schemes》, 发布日期: 访问 2026-08-04; 数据期间: 印度; 现行计划; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

行业协会与专业数据库

[8] IDC, 《Worldwide Smartphone Market to Decline 13.9% in 2026》, 发布日期: 2026-05-26; 2026-06-23 更新; 数据期间: 2026—2028 预测、2026 Q1 实际; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[9] IDC, 《Worldwide Personal Computing Device Market Outlook》, 发布日期: 2026-06; 数据期间: 2026—2028 预测; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[38] SEMI, 《Global Semiconductor Equipment Sales Forecast to Reach a Record \$229 Billion in 2028》, 发布日期: 2026-07-14; 数据期间: 2025 实际、2026—2028 预测; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[39] SEMI, 《Global Semiconductor Equipment Billings Reached \$135 Billion in 2025》, 发布日期: 2026-04-07; 数据期间: 2025 全年; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[40] SEMI, 《World Fab Forecast Q2 2026》, 发布日期: 2026 Q2 版本; 数据期间: 2025—2027; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[41] SEMI, 《300mm Fab Outlook (2Q 2026 Update) 》, 发布日期: 2026 年第二季度更新; 数据期间: 2024—2031 预测; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[42] SEMI, 《300mm Memory Equipment Investment Outlook》, 发布日期: 2026-06-29; 数据期间: 2026—2027 预测; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[53] Responsible Business Alliance, 《Code of Conduct Version 8.0》, 发布日期: 2024-01-01 生效; 数据期间: 全球电子供应链; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[59] SEMI, 《300mm Fab Outlook》, 发布日期: 2026-04-01; 数据期间: 2026—2029 预测; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

公司法定披露与正式业绩

[13] TSMC, 《2025 Annual Report》, 发布日期: 2026 发布; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[14] ASML, 《2025 Annual Report》, 发布日期: 2026 发布; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[15] NVIDIA, 《FY2026 Form 10-K》, 发布日期: 2026-02-25; 数据期间: 截至 2026-01-25 财年; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[16] Micron Technology, 《2025 Form 10-K》, 发布日期: 2025; 数据期间: 截至 2025-08-28 财年; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[17] Hon Hai Precision Industry, 《2025 Annual Report and FY2025 Results》, 发布日期: 2026 发布; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[18] Dell Technologies, 《FY2026 Form 10-K》, 发布日期: 2026; 数据期间: 截至 2026-01-30 财年; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[19] Cisco Systems, 《2025 Annual Report》, 发布日期: 2025; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[20] Samsung Electronics, 《2025 Business Report》, 发布日期: 2026 发布; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[21] Advanced Micro Devices, Inc., 《2025 Form 10-K/A》, 发布日期: 2026-02-04; 修订 2026-02; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[22] Intel Corporation, 《2025 Form 10-K》, 发布日期: 2026-01-23; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[23] Applied Materials, Inc., 《2025 Form 10-K》, 发布日期: 2025-12; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[24] Apple Inc., 《2025 Form 10-K》, 发布日期: 2025-10-31; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[25] TSMC, 《2026 Q2 Quarterly Results》, 发布日期: 2026-07-16; 数据期间: 2026 Q2 及 Q3 指引; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[26] ASML, 《Q1 2026 Financial Results》, 发布日期: 2026-04-15; 数据期间: 截至 2026-03-29 季度; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[27] Micron Technology, 《Fiscal Q3 2026 Results》, 发布日期: 2026-06-24; 数据期间: 截至 2026-05-28 季度及九个月; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[28] NVIDIA, 《Q1 Fiscal 2027 Results》, 发布日期: 2026-05; 数据期间: 截至 2026-04-26 季度; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[29] Cisco Systems, 《Q3 Fiscal 2026 Earnings》, 发布日期: 2026-05; 数据期间: 截至 2026-04-25 季度; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[30] Hon Hai Technology Group, 《FY2025 & 4Q25 Financial Results》, 发布日期: 2026-03-16; 数据期间: FY2025 及 2025 Q4; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[31] SK hynix, 《FY2025 Financial Results》, 发布日期: 2026-01-28; 数据期间: FY2025; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[32] SK hynix, 《2Q26 Financial Results》, 发布日期: 2026-07-29; 数据期间: 2026 Q2; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)

[56] TSMC, 《2026 Monthly Revenue》, 发布日期: 月度更新至 2026-06; 数据期间: 2026 年 1—6 月; 访问日期: 2026-08-04。 [原始链接](#)