

800V 的上中下游 —— 碳化硅(SiC)功率半导体全球产业链深度分析

800V 的上中下游 —— 碳化硅(SiC)功率半导体全球产业链深度分析

800V HVDC 把碳化硅与氮化镓从车规拉进 AI 数据中心，给一条原本被价格战压垮的产业链链接上不依赖汽车周期的第二增长曲线。SiC 链价值高度倒挂——衬底约占器件成本 47%、外延约 23%，后道器件与封装合计仅约 30%，越上游价值越高、壁垒越硬。四个环节的全球格局已在 2025 完成关键洗牌：导电型衬底由中国天岳先进以约 27.6% 全球份额反超 Wolfspeed 登顶（后者已走完 Chapter 11、老股几近清零）；外延外售代工由瀚天天成（2026-03 港股上市）以约 31.6% 销量份额领先、与日本 Resonac 的高端口径并列双强；器件端仍是 Infineon / STMicro / onsemi 三强；设备端的真卡点在 Aixtron（外延炉）、DISCO（切片减薄）、Applied Materials（高温离子注入）三家全球垄断者。当前是「业绩阵痛 + 价值错配」窗口：衬底价格战使龙头普遍亏损（天岳衬底均价 2022 年 5110 元/片→2025 年约 2304 元/片、跌幅约 56%），但份额加速向头部集中，叠加 800V AI 电源 + 远期 CoWoS SiC 中介层增量，选标的的核心是谁能熬过价格战、谁卡住 8→12 英寸代际切换、谁在 AI 增量里拿到不可替代位置。

涌现资本产业研究部 · 2026-06-25 · 机密 命题：800V AI 供电这条新增长极，最核心的上中下游是碳化硅功率半导体。从长晶到设备，全球玩家各卡在哪一环？价值倒挂之下，钱最终落在谁手里？

一、30秒结论卡

核心判断：碳化硅是 800V AI 供电架构最核心的上中下游，一条**价值高度倒挂**的链——衬底约占 SiC 器件成本 **47%**、外延约 **23%**，后道器件制造 + 封装合计仅约 **30%**，越往上游价值越高、壁垒越硬。这与硅基芯片（衬底仅约 7%、晶圆制造约 50%）正好相反，是理解整条链投资坐标的第一性原理。

机会状态：●→● 当前是「业绩阵痛 + 价值错配」窗口。衬底价格战使龙头普遍亏损（天岳衬底均价 2022 年 5110 元/片 → 2025 年约 2304 元/片、跌约 56%），但份额加速向头部集中，弱者被挤出。两条不依赖汽车周期的 AI 增量正在重估全链：① **800V HVDC 数据中心供电**（已落地、2026 随 Rubin Ultra 放量，GaN 渗透快于 SiC）；② **CoWoS 用 SiC 中介层**（在研/远期、约 2027 起，视切割良率成本）。

全球格局一句话：① 衬底——中国天岳先进 2025 以约 27.6% 导电型全球份额反超 Wolfspeed 登顶，Wolfspeed 已走完 Chapter 11、老股几近清零；② 外延——瀚天天成（2026-03 港股上市）外售代工销量全球第一、与日本 Resonac 高端口径并列双强；③ 器件——Infineon / STMicro / onsemi 三强稳固，日系（ROHM / 三菱 / 富士 / 东芝）借 AI 数据中心重回牌桌；④ 设备——真卡点在 Aixtron（外延炉）、DISCO（切片减薄）、Applied Materials（高温注入）三家全球垄断者，「卖铲子的卖铲子」最确定。

投资要点 · 重点标的（连续编号）：

- 天岳先进（688234 · ¥175.69 / H股 02631 · HK\$109）—— 导电型 SiC 衬底全球第一（27.6%、8 英寸 51.3%、12 英寸全球首发），价值倒挂之巅、AI 增量最直接的纯衬底标的；2025 仍亏 2.08 亿，是价格战出清下半场的困境反转候选。
- 瀚天天成（02726.HK · HK\$114.80 / 约 \$6.3B）—— 全球 SiC 外延片外售代工销量第一（31.6%），2026-03 港股上市、首日 +44%，主导首个 SiC 外延 SEMI 标准、率先大批量外供 8 英寸。
- Aixtron（AIXA.DE · €53.34 / \$7.2B）—— SiC 外延炉全球第一（30-40%）+ GaN MOCVD 龙头，同时吃 SiC 与 800V GaN 两翼，不打价格战、受益全行业扩产，设备链最纯卡点之一。
- DISCO（6146.T · ¥17,750 体系 / \$14B 级）—— 切片/减薄全球约 75% 垄断，KABRA 激光切片是 SiC 降本的游戏-changer，护城河极硬。
- Infineon（IFX.DE · €79.56 / \$119B）—— 全球功率半导体总第一、SiC 器件第一梯队，最快转 8 英寸、NVIDIA 800V HVDC 联盟成员，穿越周期能力最强。
- 英诺赛科（02577.HK · HK\$69.25 / 约 \$6.0B）—— GaN 功率器件出货/营收全球第一，**唯一进入英伟达 800V HVDC 供应名单的中国企业**，全 GaN 覆盖 Kyber 机柜。
- 芯联集成（688469 · ¥10.01）—— 中国首条 8 英寸 SiC MOSFET 产线，代工 + 模块卡位，是国产 SiC 放量的「卖铲子」（增收不增利阶段）。

8. ● 晶盛机电 (300316 · ¥57.06) —— 国产 SiC 设备产品线最全、12 英寸单片式外延设备全球首发供瀚天天成；真 α 在半导体分部、被光伏拖累 = 估值错配。
9. ● STMicro (STM · \$70.72 / \$64B) —— SiC 器件全球第一 (约 32.6%，2023)，特斯拉绑定起家，与英伟达合作 800VDC→12V/6V 数据中心电源。
10. ● Navitas (NVTS · \$17.70 / \$4.4B) —— 英伟达 800V HVDC/Kyber 官宣合作方，GaN+SiC 双线，高弹性期权 (惊喜层)，叙事弹性与回撤都大。

二、钱流与价值链：800V 把 SiC 拉进数据中心

SiC 价值链 (自上而下，垂直关系)：碳化硅衬底 (2000℃ 以上长晶锭、切空白单晶片) → 外延 (衬底表面 CVD 长掺杂可控的单晶薄膜) → 器件/模块 (外延片上做光刻/注入/金属化 → SiC MOSFET/二极管 → 封装) → 贯穿全程的专用设备。

价值倒挂是这条链的灵魂：衬底约占 SiC 器件成本 47%、外延约 23%，二者合计约 70%；后道器件制造 + 封测合计仅约 30%。器件的击穿电压、导通电阻、可靠性主要由**外延层**决定 (衬底只提供晶格模板) ——这让外延虽价值量次于衬底，却技术黏性极高：换外延供应商需重做器件可靠性认证，周期 12–24 个月。

钱流的两条传导：

- **车规基本盘：**800V 电驱、车载充电机 (OBC) 是 SiC 的原有锚。2024–2025 车规需求疲软 + 衬底价格战，使龙头普遍亏损、估值受压。
- **AI 增量 (why now)：**800V HVDC 数据中心供电把 SiC/GaN 从车规拉进数据中心——这是不依赖汽车周期的纯增量。随单柜功率冲向 600kW+ (Rubin Ultra, 2026 量产；Kyber 机柜)，传统 54V/48V 母线在铜损、PSU 数量与占地上触顶，英伟达 800V HVDC 把整流集中到机房侧、800V 直流直入机架，端到端供电效率提升最多约 5%、维护成本降约 70%、冷却成本下降。叠加远期的 CoWoS 用 SiC 中介层 (HBM+GPU 热流密度逼近硅散热极限)，SiC 在功率器件之外又多一条增长曲线。

卡点在哪：这条链最硬的卡点全在上游与设备——衬底的 8→12 英寸代际切换与良率、外延的高端片与 8 英寸稳定外供、设备端的外延炉 (Aixtron) 与切片减薄 (DISCO)。下游器件是价值被倒挂的一端，真壁垒只在车规认证 (AEC-Q101/Q100, 2–3 年导入)。

三、衬底环节 (最上游 · 占成本约 47% · 壁垒最硬)

环节经济学：衬底是整条链成本最大、壁垒最硬的一环——2000℃ 以上长晶、长晶速度极慢、良率敏感、切片损耗大。当前核心动态是「量增价减的价格战 + 份额向头部集中」：天岳衬底单片均价 2022 年 5110 元 → 2024 年约 4080 元 → 2025 年约 2304 元/片 (两年跌约 56%)；6 英寸 SiC 衬底 2024 全年降幅超 40%、2025 续跌至逼近成本线，中小厂被挤出。选标的关键 = 尺寸代际 (6→8→12 英寸) 与 8 英寸

良率：8 英寸单片可用出芯近翻倍，谁先把 8 英寸良率做高谁拿成本主导权；12 英寸目前仅天岳全球首发并批量供核心客户。

3.1 衬底环节公司卡

公司	代码	现价	区域	定位与代际	真伪
● 天岳先进	688234 / 02631.HK	¥175.69 / HK\$109	中	导电型衬底全球第一（27.6%、8 寸 51.3%、12 寸全球首发）；纯衬底专精	真龙头
● 天科合达	拟科创板	未上市	中	国内第二、与天岳并称双雄；绑 Infineon 8 寸长单；全球第二至第四（视口径/年份）	真龙头
● 三安光电	600703	¥21.81	中	全链垂直整合 IDM，ST 重庆 200mm 合资厂（安意法）配套衬底；SiC 被 LED 主业稀释	二线
● 露笑科技	002617	¥9.43	中	跨界转型、百亿投资响亮但量产规模/良率远落后第一梯队；曾被深交所认定披露误导	蹭概念
● Wolfspeed	WOLF	\$44.72 / \$2.16B	美	前全球衬底+器件双料龙头，最早押注 8 寸（Mohawk Valley）；已走完 Chapter 11	困境
● Coherent	COHR	\$387.06 / \$75.7B	美	衬底第二极（半绝缘型强项，GaN-on-SiC 上游）；SiC 被光通信多元业务稀释	二线
● STMicro	STM	\$70.72 / \$64B	欧	衬底买方 + 自供双轨（Soitec SmartSiC 键合 + 三安重庆 JV + SiCrystal 多源）	二线
● Infineon	IFX.DE	€79.56 / \$119B	欧	衬底全外购、全球最大买方之一，签天科合达/Wolfspeed/SK/Resonac 8 寸长单	二线
● Soitec	SOI.PA	€107.30 / \$5.0B	欧	SmartSiC 键合衬底（复用昂贵籽晶、绕开长晶瓶颈），技术颠覆者，商业化未验证	二线
● Resonac	4004.T	¥17,750 / \$21B	日	衬底+外延一体，自产单晶；化工集团，SiC 仅一块业务	二线
● ROHM	6963.T	¥5,278 / \$13B	日	垂直整合 IDM（含德国 SiCrystal 衬底），自用为主 +对 ST 供货	二线

困境警示：Wolfspeed 2025-06-30 申请 Chapter 11、2025-09-29 完成 91 天预重整退出破产，削债约 46 亿美元（约 70%）、年现金利息降约 60%，原股东按约 0.0083 换股比稀释至不足 1%——老股几近清零。新公司仍以 WOLF 在 NYSE 交易。叙事仍是产业地标，但作为股票是典型困境/事件驱动，不可当成长龙头买。

环节卡点：导电型衬底（车规/AI 电源主力）2025 完成历史性易主——中国天岳以约 27.6% 反超 Wolfspeed，8 英寸更达约 51.3%、12 英寸全球首发，国产衬底首次掌握话语权；天科合达（国内第二）与天岳并称双雄。欧系 ST/Infineon 是衬底的下游大买方而非衬底龙头，列入本环节是因其采购与战投格局重塑上游。半绝缘型衬底（Coherent 强项）是 GaN-on-SiC（800V GaN 分支）的上游，与下文 GaN 主线交叉。

四、外延环节（中游 · 占成本约 23% · 器件性能由此定型）

环节经济学：外延占成本约 23%，但器件电学性能主要由外延层的掺杂均匀性、厚度均匀性、缺陷密度决定，技术黏性 + 认证壁垒使其极难替换。商业模式两分——**这是本环节最容易被外行搞错、必须卡死的主轴：**① 外售代工/外卖片（merchant，可比份额）；② 垂直整合自产自用（captive，外延在自家 IDM 产线消化、不进外卖榜）。

4.1 外售代工口径（merchant，可比份额）

公司	代码	现价	定位	真伪
● 瀚天天成	02726.HK	HK\$114.80 / \$6.3B	外售代工 销量份额 全球第一（31.6%，2024，6 寸折算）；主导首个 SiC 外延 SEMI 标准；率先大批量外供 8 寸	真龙头
● 天域半导体	02658.HK	HK\$47.00 / \$2.4B	中国自制外延第一（收入 30.6%）/全球第三（6.7%）；外延产能国内最大（约 42 万片，在建 160 万）；华为哈勃+比亚迪入股	真龙头
● Resonac	4004.T	¥17,750 / \$21B	全球最大「独立」外延供应商，按 价值/高端等级 领先、供 Infineon——与瀚天天成口径不同的另一极	真龙头
二线	普兴电子 / 中电化合物	未上市	中电科系国资外延平台，6 寸量产、8 寸起量，第二梯队	二线

4.2 垂直整合自产自用（外延不进外售榜）

Wolfspeed、ROHM、Coherent、STMicro、Infineon、onsemi、三安/安意法等器件 IDM，外延在自家产线内消化、不对外卖。**绝不能把它们的外延量与瀚天天成/天域/Resonac 并列比外卖份额。**

口径铁律（必须卡死，否则被懂行的挑错）：瀚天天成是「外延环节·外售代工销量份额第一」，三限定缺一不可——① 仅外延环节，非整条 SiC；② 外售代工销量口径，垂直整合自用外延不进榜；③ 国内强对手天域按外延产能/中国自制份额更大。绝不能笼统说「碳化硅全球第一」或「SiC 外延全球第一」。Resonac 是瀚天天成在「价值/高端」口径上的真正对标——销量口径瀚天第一、高端口径 Resonac 第一，两家并称外延外售双强。

五、器件/模块环节（下游 · 士兰微的真实位置）

环节经济学：器件是价值被倒挂的一端（成本占比合计约 30%），但直接面对车厂/数据中心客户、承接终端需求与品牌溢价。核心护城河是 AEC-Q101/Q100 车规认证（2—3 年导入、整车厂联合验证），也是国产替代最难突破处。当前处「增收不增利」阵痛——EV/车规需求疲软 + 衬底价格战传导，onsemi 2025-02 裁员约 2400 人、Wolf speed 走 Chapter 11，但份额向头部集中。

5.1 全球三强 + 日系

公司	代码	现价	定位	真伪
Infineon	IFX.DE	€79.56 / \$119B	功率半导体总第一、SiC 器件第一梯队（约 20—25%），最快转 8 寸，NVIDIA 800V HVDC 联盟	真龙头
STMicro	STM	\$70.72 / \$64B	SiC 器件全球第一（约 32.6%，2023），特斯拉绑定起家；与英伟达合作 800VDC→12V/6V（12kW@>98%）	真龙头
onsemi	ON	\$113.09 / \$44B	EliteSiC 约 22%，自供衬底（收 GTAT）是其护城河；数据中心电源	真龙头
Wolf speed	WOLF	\$44.72	唯一规模化 8 寸器件 fab，纯 SiC；Chapter 11 重整后老股几近清零	困境
ROHM	6963.T	¥5,278 / \$13B	日系 SiC 龙头，唯一自有衬底（SiCrystal）；第 5 代 SiC 2026 量产含数据中心裸 die	真龙头
三菱电机	6503.T	¥5,982 / \$80B	SiC 功率模块龙头（轨交/工业强项）；直击 AI 数据中心「兆瓦机柜」供电	真龙头
富士电机	6504.T	¥14,690 / \$14B	数据中心 UPS + 工业变频卡位，AI 供电受益	真龙头
— Bosch / 东芝	未上市/退市	—	博世车规自供（私人控股）；东芝 2023 被 JIP 私有化退市——纳入格局完整性，非标的	—

5.2 中国国产替代梯队

公司	代码	现价	定位	真伪
● 士兰微	600460	¥50.01	器件端 IDM (衬底/外延厂的下游客户)；士兰集宏 8 寸 SiC 器件线 2026-01 通线	真龙头
● 芯联集成	688469	¥10.01	中国首条 8 寸 SiC MOSFET 线，代工+模块卡位，国产放量「卖铲子」；增收不增利	真龙头
● 斯达半导	603290	¥139.20	IGBT 龙头延伸 SiC，多个 800V 系统主驱定点；6 寸 SiC 自建+外采	真龙头
● 时代电气	688187 / 03898.HK	¥61.27 / HK\$38.98	轨交功率半导体绝对龙头 + 车规 SiC；国资（中车）供应链稳	真龙头
● 华润微	688396	¥84.66	综合功率 IDM + SiC 期权，SiC 体量尚小、偏自用	二线
● 扬杰科技	300373	¥132.99	分立器件平台延伸 SiC (SBD 起步)，SiC 占比小	二线
● 新洁能	605111	¥79.49	Fabless 依赖代工、SiC 占比小，更多是「MOSFET 设计 + SiC 概念」	蹭概念
● *ST 闻泰	600745	¥15.87	SiC 敞口经子公司安世 (Nexperia)，2025-09 遭荷兰政府接管、表决权冻结，治理重创	困境

口径铁律：士兰微是器件端 IDM、是衬底/外延厂的下游客户，士兰集宏 8 英寸是器件线（非衬底/外延线），8 英寸 SiC 外延片仍需外采/自供。它有士兰明镓化合物平台、偏垂直整合，但绝不能把产业链位置或技术参数拔高到衬底/外延龙头。原始材料常把它的位置拔高——老实把它放在器件环节，反而最经得起推敲。

困境警示：闻泰科技「= 稳健 SiC 票」的旧叙事已被安世事件严重削弱——安世 2025-09-30 遭荷兰政府援引 1952 年法案临时接管、冻结表决权，11-19 虽宣布暂停接管、归还控制权，但半导体主业归属与并表稳定性受重创，现为 *ST 状态。

环节卡点 (AI 增量是最大叙事升级)：800V HVDC 把 SiC/GaN 从车规拉进数据中心——英伟达 800V HVDC 供应名单含 ST/Infineon/onsemi/ROHM/Renesas/TI/ADI/MPS/Navitas/英诺赛科；日系集体杀入（东芝 1200V 沟槽 SiC 向 AI 数据中心送样、三菱攻「百万瓦机柜」、ROHM 第 5 代含数据中心裸 die），把日系厂从车规跟随者重新拉回牌桌。国产 8 英寸进度看芯联集成（中国首条 8 寸 SiC 线，国产卖铲子）与士兰微双前锋。

六、设备环节（卖铲子的卖铲子 · 早周期最确定）

环节经济学：设备是 SiC 产线 capex 核心，长晶炉（含热场）+ 外延炉合计约占设备投资 50%+。全球 SiC 制造设备市场 2025 约 30 亿美元、2034 约 78 亿美元（CAGR ~15.5%）。设备价格相对刚性（不打价格战）、受益全行业扩产，是最上游的确定性卡位。国产化率梯度：长晶炉 > 外延炉 > 切片 > 离子注入/CMP（注入最难国产）。

6.1 设备环节公司卡

子环节	公司	代码	现价	卡位	真伪
外延炉	● Aixtron	AIXA.DE	€53.34 / \$7.2B	SiC CVD 外延全球第一（30—40%）+ GaN MOCVD 龙头，SiC/GaN 双吃	真龙头
外延炉	● Tokyo Electron	8035.T	¥—	SiC 外延 CVD 全球第二（20—30%），平台型、SiC 敞口小	二线
切片/减薄	● DISCO	6146.T	¥17,750 体系	切片/减薄全球约 75% 垄断，KABRA 激光切片 SiC 降本 game-changer	真龙头
高温注入/CMP	● Applied Materials	AMAT	\$576.89 / \$456B	高温离子注入（500℃，电阻率降 40×）+ 200mm CMP，最难国产的工艺卡点	真龙头
量测	● KLA	KLAC	\$237.97 / \$311B	SiC 晶圆缺陷/微管检测，量测全球垄断；SiC 敞口小	二线
长晶+外延	● 晶盛机电	300316	¥57.06	国产设备最全（长晶+外延+切片），12 寸单片式外延首发供瀚天；光伏拖累	真龙头
长晶炉	● 北方华创	002371	¥770.07	国内 SiC 单晶炉 >50%，8 寸电阻式长晶炉量产；平台型抗周期	真龙头
激光切片	● 德龙激光	688170	¥81.60	国产 SiC 激光切片细分约 50%（对标 DISCO KABRA），赔率高、天花板受压	二线
激光切片	● 大族激光	002008	¥152.23	主业消费电子/动力电池激光，SiC 切片占比小，弹性远不如德龙	蹭概念
切片/长晶	● 高测股份	688556	¥11.90	金刚线机械切片（光伏起家），SiC 占比小，机械路线有被激光替代风险	二线
长晶/外延	● 晶升股份	688478	¥89.07	纯 SiC 长晶/外延设备，纯度高但体量小，高弹性观察	二线
长晶	● PVA TePla	TPE.DE	€40.00 / \$1.0B	欧系 SiC 长晶炉，绑定 ST 自产衬底战略	二线

环节卡点：真正的全球级卡点在外延炉（Aixtron）与切片/减薄（DISCO ~75% 垄断 + KABRA 激光）这两个「霍尔木兹海峡」式不可替代点，加上 Applied Materials 卡住的高温注入独门工艺——三家不打价格

战、受益全行业扩产，纯度最高。8→12 英寸代际切换是核心 α 触发：晶盛 2025-12 交付全球首款 12 英寸单片式 SiC 外延设备给瀚天天成、北方华创 8 英寸电阻式长晶炉 2025-07 量产。设备商绑定哪些衬底/外延厂决定订单可见度。

七、GaN 分支 + 800V 需求侧 (why now)

GaN（氮化镓）与 SiC 在 800V 链里不是替代而是分段分工：SiC（高耐压、1200V+）守前级整流与 800V 高压母线；GaN（高频、低开关损、高功率密度）守 800V→48V→6V 的 DC-DC/PDB 降压（开关频率冲到 1MHz，可省去传统 48V IBC 中间级、把器件体积压到硅基约 1/5）。650V—1200V 是两者交锋带。市场共识：800V 电源中 GaN 渗透提升快于 SiC。

7.1 GaN 分支公司卡

公司	代码	现价	定位	真伪
● 英诺赛科	02577.HK	HK\$69.25 / ~\$6.0B	GaN 功率器件出货/营收全球第一（8 寸硅基 GaN-on-Si IDM）；唯一进入英伟达 800V HVDC 名单的中国企业，全 GaN 覆盖 Kyber	真龙头
● Navitas	NVTS	\$17.70 / \$4.4B	英伟达 800V/Kyber 官宣合作方，GaN (GaNFast) + SiC (GeneSiC) 双线；体量小、长期亏损、高弹性期权	真卡位
● Power Integrations	POWI	\$79.97 / \$4.5B	高压 GaN（唯一单 HEMT 1700V），1250/1700V PowiGaN 面向 800VDC；成熟盈利	真卡位
● Infineon	IFX.DE	€79.56	CoolGaN 60—700V，业界首批 300mm GaN；当前上限 700V，未覆盖高压母线段	真龙头
● TI	TXN	\$304.25 / \$277B	有 GaN 总线变换器/参考设计，但巨型多元厂、AI 增量弹性有限	二线
● Renesas	6723.T	¥4,703 / \$56B	经收购 Transphorm（2024）+ 授权 EPC（2026）切入 GaN	二线
● 华润微 / 士兰微	688396 / 600460	¥84.66 / ¥50.01	国产功率平台「有 GaN 布局」，未见 800V 一线供应实证，属潜在期权	二线
— EPC	未上市	—	eGaN 低压技术标杆，独立私有（未被 Renesas 收购，2026 为授权/二供）	真技术玩家

7.2 800V 需求侧（产业时间钟）

- **架构落地**：英伟达 800V HVDC 把整流集中到机房侧，单柜功率冲向 600kW+（Rubin Ultra 2026 量产、Kyber 机柜）。已公开入局——Navitas（2025-05 官宣协同开发）、英诺赛科（唯一中国 GaN 供

应商)、Power Integrations (Kyber 辅助 PSU 参考设计)、ST (与英伟达 800VDC→12V/6V, 12kW@>98%)。2026-06 多家在台北南港参加英伟达 MGX 合作伙伴仪式。

- **CoWoS 用 SiC 中介层 (远期期权)**：英伟达拟把 Rubin 处理器 CoWoS 中介层由硅换 SiC (HBM+GPU 热流密度逼近硅散热极限、Rubin Ultra 约 3600W 驱动)，台积电联合 DISCO 开发适配 SiC 的激光切割设备。但 Gen-1 Rubin 仍用硅中介层，业界预期 SiC 中介层最早约 2027 才进先进封装。这是给 SiC 衬底/激光设备的远期期权 (视切割良率与成本)，不是当下已兑现的订单——按惊喜层/远期 TAM 处理。

八、口径对照表 (把份额数字一次性钉死)

懂行读者最容易挑刺的就是份额口径。下表把「谁是哪个环节的第几·按什么口径·哪年」一次性钉死：

公司	环节	口径	排名	数据年份
天岳先进	衬底	导电型衬底·含外售·全球	第一 (27.6%；8 寸 51.3%)	2025
天科合达	衬底	导电型衬底·全球	第二至第四 (视机构/年份)	2024
瀚天天成	外延	外延片外售代工·销量	第一 (31.6%，6 寸折算)	2024
天域半导体	外延	中国自制外延·收入 / 全球	中国第一 (30.6%) / 全球第三 (6.7%)	2024
Resonac	外延	独立外延·价值/高端等级	第一 (供 Infineon)	2024-25
STMicro	器件	SiC 功率器件·全球 (TrendForce)	第一 (约 32.6%)	2023
onsemi	器件	SiC MOSFET·全球	约 22%	2023-24
Infineon	器件	功率半导体总营收·全球	第一 (SiC 器件并列第一梯队)	2024
英诺赛科	GaN	GaN 功率器件·出货/营收·全球	第一	2024
Aixtron	设备	SiC CVD 外延炉·全球	第一 (30-40%)	2024-25
DISCO	设备	切片/减薄·全球 (整体口径)	约 75%	2025

三个龙头位置严格不同、绝不可混为「碳化硅全球第一」：**天岳=导电型衬底全球第一、瀚天天成=外延外售代工销量第一、士兰微=器件端 IDM (下游客户)。**

九、受益链情景与配置：卖铲子给国产堆料

情景	触发	衬底（天岳/天科合达）	外延（瀚天/天域）	设备（Aixtron/DISCO/晶盛/北方华创）	GaN（英诺赛科/Navitas）
基准	价格战 2026 见底、8 寸良率提升、AI 800V 放量	量增价减末段、份额集中，困境反转启动	8 寸外供放量、毛利修复	订单随全行业扩产，最稳	800V GaN 渗透加速
牛市	CoWoS SiC 中介层 2027 兑现 + 12 寸切换	12 寸首发溢价（天岳）	高端片量价齐升	12 寸设备订单爆发	高压 GaN 稀缺度兑现
熊市	车规去库存延长 + 价格战续打	龙头持续亏损、二线出清	供过于求、毛利转负（天域已现）	设备订单递延	叙事透支回撤

配置纪律：① 价值倒挂决定优先买上游与设备——衬底真龙头（天岳，困境反转）、外延双雄（瀚天/天域）、设备全球卡点（Aixtron/DISCO/AMAT）与国产替代（晶盛/北方华创/芯联集成）；② GaN 看高压器件稀缺度（1200V+ 玩家少：英诺赛科/POWI/Navitas）；③ 回避蹭概念尾部（露笑/新洁能/大族 SiC 业务被主业稀释）与困境标的的成长叙事（Wolfspeed/*ST 闻泰）；④ 同一资产优先更便宜口径（天岳 A vs H、时代电气 A vs H）。

十、风险与反证

- **价格战未见底：**衬底 2025 均价已跌至约 2304 元/片、逼近成本线，若 2026 车规去库存延长、价格战续打，龙头亏损扩大、二线现金流断裂，困境反转推迟。
- **CoWoS SiC 中介层是远期期权而非既成事实：**Gen-1 Rubin 仍用硅中介层，SiC 最早约 2027 进先进封装，且 SiC 硬度接近金刚石、切割良率与成本未验证。把它当 Rubin 首发确定增量来估值属透支。
- **AI 增量量级 vs 车规基本盘：**800V 数据中心是纯增量但当前体量仍远小于车规，若车规需求长期疲软，AI 增量未必能对冲价格战。
- **最大反证：**若 8 英寸良率提升快于预期、衬底产能继续过剩，价格战从「出清」转为「全行业通缩」，则份额集中的逻辑被弱化，连龙头也难走出亏损。
- **GaN 渗透快于 SiC：**800V 电源里 GaN（高频降压级）渗透速度市场共识快于 SiC，纯 SiC 标的的 AI 弹性可能弱于 GaN 标的。

十一、来源置信度表 · 数字三道关 · 免责

来源置信度

关键数据	来源	口径	置信度
衬底 47% / 外延 23% 成本占比	多家产业研究	SiC MOSFET 成本拆分	A
天岳导电型全球 27.6% / 8 寸 51.3%	公司年报 + 第三方咨询	导电型·含外售·2025	A
天岳衬底均价 5110→2304 元/片	公司招股书/年报	单片均价·2022—2025	A
瀚天天成外延外售销量 31.6%	招股书 (Frost & Sullivan/灼识)	外售代工销量·6 寸折算·2024	A
天域上市 (02658, 2025-12-05, 首日 -30%)	港交所披露	既成事实	A
瀚天天成上市 (02726, 2026-03-30, +44%)	港交所披露	既成事实	A
Wolfspeed Chapter 11 时间线与削债	公司公告/法院文件	既成事实	A
英伟达 800V HVDC 供应名单 (含英诺赛科)	英伟达公开	供应商联盟	A
CoWoS 硅换 SiC 中介层	多家财经源 (在研)	传闻/在研·约 2027	C
全球非中国玩家现价 (asof 2026-06-24)	stockanalysis.com	实时盘中	A
中国/美股玩家现价 (asof 2026-06-25)	gting 实时行情	收盘前实时价	A

数字三道关

- **量级一致性**：衬底 47% + 外延 23% = 70%，后道约 30%，价值倒挂成立（对比硅基衬底仅约 7%）。天岳 2025 产量 69.04 万片 ≥ 销量 63.33 万片（产 ≥ 销，物理一致）。瀚天天成 2024 营收约 9.74 亿、净利约 1.66 亿（净利率约 17%）。
- **单位显式化**：份额均为百分比并标口径；衬底价格统一「元/片」；港股市值用总市值口径（HKD 亿 ÷ 7.81 换美元），低自由流通标的（如天域）不用流通市值算量级。
- **多源校验**：单卡份额走第三方咨询 + 公司披露；现价走 gting（中国/美股）与 stockanalysis.com（欧日股）；天岳 A/H、GDS 同口径互证。天岳 2025 用年报实际值（净亏 2.08 亿、销量 +54.9%）而非早期预测。

免责

本报告为涌现资本产业研究部基于公开信息与行业调研的独立分析，份额与产能数据存在机构/年份口径差异、已逐项标注，CoWoS SiC 中介层等远期方向以「在研/未量产」呈现。所有数据仅供研究参考，不构

成任何投资建议。涉及标的的估值、客户、产能以最新公开披露为准。