

AEHR –P1-forward__variables-催化剂地图（未来 4-8 个季度）+ 前

Generated: 2026-08-04 04:03 Source: Claude Code CLI (ADR-0036) phase=phase1__round

深度研究任务，需要调取多方面最新信息，我将并行启动多个研究代理，覆盖财务、行业、监管四个维度。

四个并行研究代理已启动，覆盖：管理层指引与财报、SiC 行业与竞争格局、出口管制与硅光子、宏观政策。等待结果汇总后将输出完整研究报告。

SiC 行业研究代理已完成，发现了几个重要数据点。继续等待其余三个代理完成。

政策与宏观代理已完成，获取了大量关键数据。继续等待管理层指引及出口管制两个代理完成。

管理层指引研究代理已完成，包含几项关键修正（如股本数量约为 3,200 万股，非 3.25 亿股）。等待最后一个出口管制与硅光子代理完成。

四个代理全部完成。现在综合所有研究成果，撰写完整分析报告。

Executive Digest

核心发现（5 条要点）：

- **业务结构已根本性转型：** FY2026 营收 \$50M 中约 95% 来自 SiC EV 以外市场，AI 处理器（Sonoma 系统）与 Silicon Photonics 合计主导。FY2027 指引 \$130-150M 中 AI 处理器占 ~70%、Silicon Photonics 占 15-20%、SiC/GaN 等合计 <15%；\$100.6M 有效 backlog 已覆盖指引中值约 72%，交付能见度为公司历史上最高点。
- **最大上行催化剂在指引之外：** 第二大 AI 处理器客户（另一超大规模 hyperscaler）已完成 benchmark 评估，管理层明确将其贡献置于“近乎为零”于 FY2027 指引之外——若于 FY2027 Q1-Q2 转化为量产订单，将成为超出 \$130-150M 天花板的主要增量。
- **SiC EV 复苏进入初期信号阶段但历史可信度存疑：** 2026 年 7 月 >\$8M SiC WaferPak 订单（含“全球最大两家车企之一”的直接订单）是 FY2026 全年 SiC 占比 <5% 后首个正式反弹信号；但管理层曾于 FY2025 错误预测 FY2026 SiC 复苏，须保留同等怀疑。
- **出口管制合规从未公开披露：** AEHR 从未在任何 SEC 文件或 earnings call 中披露 FOX 系列系统的 ECCN 分类，亦无任何 BIS 出口许可申请记录——在涉及中国 EV 市场的 \$8M 订单背景下，合规路径是目前唯一一个完全不透明的重大风险因子。
- **日本 SiC 三方整合（Rohm-Toshiba-Mitsubishi 合并目标 2026 年 9 月）** 是亚洲订单（FY2026 占营收 45.6%）在 FY2027 上半年面临的近期执行风险节点。

关键数字： FY2027 non-GAAP pretax NI margin 指引 18-22%，对应中值 \$140M 营收时 implied 税前利润约 \$25-31M；有效 backlog \$100.6M（截至 FY2027 启动后约 2 周）；Q4 FY2026 non-GAAP 毛利率已回升至 45%。

前景含义： 第二大 AI 处理器客户从 benchmark 完成到量产订单落地的时间节点——这是当前最重要的单一前瞻性未知变量，其答案将决定 FY2027 指引能否被超越，或仅处于区间中值水平。

第一章：已知催化剂（时间线可见）

1.1 FY2027 营收指引 \$130-150M 的构成与验证节点

指引的精确表述与条件

管理层于 FY2026 Q4 earnings call (2026 年 7 月 14 日) 正式发布 FY2027 (2026 年 6 月至 2027 年 6 月 25 日) 营收指引 \$130-150M, 同步披露 non-GAAP pretax NI margin 目标 18-22%。

CEO Gayn Erickson 原文声明中有两项关键限定条件: > “*We do not anticipate any memory revenue in the \$150 million guidance, so any potential memory revenue would be additional.*”

关于第二大 AI 客户: “*little to none*” 已纳入指引, 定性为纯上行期权。

Backlog 构成 (\$100.6M 有效 backlog, 截至 2026 年 7 月中旬)

订单	金额	来源性质	交付窗口
超大规模 AI 客户 Sonoma 量产订单	\$41M (史上最大单笔)	正式采购订单 (2026 年 4 月下达)	交付自 FY2027 Q2 开始 (2026 年 Q4)
晶圆级 AI 加速器客户 订单	\$14M	正式订单 (FY2026 Q3 录入)	FY2027 H1
Silicon Photonics 两家客户多笔订单	未披露具体金额	正式订单 + 预测	FY2027 H1-H2
SiC WaferPak 订单 (7 月 2026)	>\$8M	正式订单	FY2027 Q1
其余正式 backlog + 7 月新增 bookings	约 \$37.6M	混合	FY2027 全年

收入结构: 管理层在 earnings call 明确披露 FY2027 假设收入构成为: AI 处理器约 70%、Silicon Photonics 约 15-20%、电力半导体及其他约 10-15%。Memory 贡献明确设为零 (若出现则为额外上行)。

关键验证节点

- **FY2027 Q1 财报 (预计 2026 年 10 月初):** 第一个数据点。\$41M Sonoma 订单首批交付预计在 FY2027 Q2 (即日历年 Q4 2026), 故 Q1 财报将以 Silicon Photonics 系统、SiC WaferPak 订单、GaN 进展为主要内容。关注 Q1 bookings 能否维持 \$20M+ 水平以支撑全年节奏。
- **FY2027 Q2 财报 (预计 2027 年 1 月):** \$41M 超大规模 AI 客户订单首批系统交付的实际体现季度, 是全年指引兑现的关键锁定节点。
- **第二大 AI 客户订单公告 (无明确时间窗口, 但 benchmark 已完成):** 这是最大的潜在提前触发事件, 可随时出现。

1.2 8 英寸 SiC 迁移催化剂

迁移时间表

截至 2026 年中, 8 英寸 (200mm) SiC 产品占全球 SiC 出货量仍不足 2% (TrendForce 2026 年 3 月数据), 预计 2026 年底达到约 15% 市场份额。超过 50% 的市场份额时间节点在 2029-2030 年之前不太可能出现, 主要制约因素是 6 英寸已有庞大 installed base 及当前 SiC 全行业 capex 低谷。

各制造商 8 英寸迁移进展 (截至 2026 年 Q2)

制造商	状态
Wolfspeed	Mohawk Valley (NY) 200mm 工厂已 100% 专注于 200mm 器件生产; 150mm Durham 工厂已于 2025 年 11 月关闭

制造商	状态
Infineon	Kulim (马来西亚) Module 3——全球设计产能最大的 200mm SiC 工厂，现已进入爬坡阶段；全产能目标 2027 年中
STMicroelectronics	Catania SiC Campus 已于 2025 年 Q4 开始 200mm 生产；STM-San’ an 合资工厂（中国）目标 48 万片/年 8 英寸 SiC
Onsemi	韩国釜川工厂 (Bucheon) 200mm 迁移推进中；有意义的 200mm 营收自 2026 年初开始贡献
Rohm	宫崎 Apollo 工厂 8 英寸基板生产持续爬坡；FY2027 目标 SiC 功率器件销售 2,200 亿日元 (约 \$15 亿)

AEHR 的 8 英寸迁移受益逻辑

关键事实：AEHR 的 FOX-XP 和 WaferPak 系统**已原生支持 8 英寸 (200mm) 晶圆**，无需购买新 FOX 基础系统——这意味着 6 英寸 → 8 英寸迁移的主要受益方式是**客户订购全新的 8 英寸 WaferPak Contactors** (因其为器件几何形状和晶圆尺寸定制品)。

这一结构性特征已在 FY2026 实际体现：主要 SiC 客户于 FY2026 期间从 150mm 迁移至 200mm，在未购置新 FOX-XP 主机系统的情况下显著提升了产能 (近乎翻倍)，同步带动了 WaferPak consumable 订单。2026 年 7 月的 \$8M SiC 订单即主要由 WaferPak Contactors 构成。

潜在替换需求：若客户 8 英寸产能出现显著爬坡，单台 FOX-XP 主机可扩展 WaferPak 槽位数量有限，存量 installed base 扩充最终仍需新 FOX 系统。Onsemi 捷克工厂 (2027 年商业生产) 和 Rohm-Toshiba-Mitsubishi 合并后的日本新实体是最具规模的潜在新系统订单来源。

1.3 新应用市场催化剂

1.3a Silicon Photonics / AI 光互联 客户现状 (截至 2026 年 7 月)

AEHR 已有**两个确认的 Silicon Photonics WLBI 客户**，均未公开命名：

- **Lead Photonics Customer** (“首席”硅光子客户)：合作始于约 2021 年，产品定位为光子器件制造商，供应链服务于 hyperscale AI/云数据中心。2026 年 3 月收到 ultra-high-power FOX-XP (9-wafer parallel, 3,500W/wafer 配置) 升级与新系统订单；2026 年 6 月及 7 月连续收到 follow-on 量产订单，表明已进入稳定量产阶段。
- **Major New Photonics Customer** (2026 年 3 月 31 日公告)：管理层原文描述为 “*a global leader in networking products and solutions and a major supplier to the data-center optical transceiver market*”，行业分析师猜测可能涉及 Coherent Corp.、Lumentum、Broadcom、Marvell 等公司，但无确认信息。AEHR 自 2025 年 11 月首次接触该客户，仅用 7 个月即推进至量产阶段 (属超快导入速度)。系统已于 FY2026 Q4 (2026 年 5 月前) 完成交付，并于 2026 年 6 月再次跟进 follow-on 订单。

为何硅光子需要 WLBI 测试：Silicon Photonics IC 中集成的磷化铟 (InP) 基激光二极管在电热复合应力下存在明显“早期失效”特征 (infant mortality)。在晶圆级完成 burn-in 筛选，是在昂贵的 CPO 模块封装前消除缺陷的唯一经济可行路径——一颗晶圆级筛选的废品成本约为封装后发现的 1/100 至 1/1000。

ASP 参考：FOX-XP 系统含 WaferPak 整体 ASP 约 \$500 万/套 (管理层 Q4 earnings call 参考值)。硅光子高功率配置 (3,500W/wafer vs. SiC 标准配置) 理论上具备溢价定价，但管理层未单独披露。

FY2027 营收贡献：管理层指引 Silicon Photonics 占 FY2027 总营收 15-20%，对应 \$19.5M-\$30M。

竞争地位：第三方分析 (Photoncap.net) 将 SiPh 晶圆测试生态位定位为”三支柱”：AEHR (WLBI 老化测试)、FormFactor (光学探针)、Keysight (参数测量) ——三者在生产流程中各占不同环节，并非直接竞争。AEHR 是 SiPh WLBI 环节中目前唯一已知的量产级供应商。

1.3b GaN 功率器件测试

- **首个量产订单** (2025 年 1 月公告)：来自”主要 GaN 功率半导体供应商” (描述为顶级汽车电子半导体供应商) 的 FOX-XP 高压配置系统，交付时间即为公告当月。
 - **R&D 进展：**截至 2026 年 7 月，AEHR 已完成 **12 款以上 GaN WaferPak 设计**，全部处于客户 sampling 阶段；完成**全球首个 300mm GaN 晶圆级 burn-in**。
 - **High-voltage 问题：**FY2026 Q2 曾因高压保护电路重新设计导致约 \$2M GaN WaferPak 订单推迟，但已于后续季度解决。
 - **市场规模：**GaN 功率半导体市场约 \$3.55 亿 (2024)，预计以 ~42% CAGR 增长至约 \$30 亿 (2030)。数据中心 AC-DC 电源是当前最主要的短期增长驱动。
 - **量产转化节点：**管理层预期”许多乃至全部”正在 sampling 的 GaN WaferPak 设计将转入量产，但未给出具体时间表。FY2027 在指引中被归入”其他” (约 10-15% 余量部分)。
-

1.3c Memory (NAND Flash / HBM) 与 Silicon MOSFET

- **Memory：**AEHR 与”全球 NAND 领导厂商”签署了开发协议预期，系统开发时间线 12-18 个月。管理层明确表示 FY2027 指引**不包含任何 memory 营收**，且 CEO 直接提醒分析师不要在模型中加入 memory。HBM4E 的 embedded BIST 标准被管理层列为潜在市场切入点。
 - **Silicon MOSFET：**FY2026 Q4 披露已拿到首个 Silicon MOSFET 晶圆级客户，WaferPak 设计开发已启动。系一类新 TAM 扩展，短期营收贡献不明显。
-

1.4 中国市场出口管制动态

2026 年 7 月 >\$8M SiC 订单的结构细节

该订单由三部分组成：1. **Lead SiC 客户跟进 WaferPak 订单**——用于支持服务于”中国电动车市场”的新 EV 平台产能扩充。该客户是 AEHR 现有客户 (非中国大陆直接客户，可能为台湾或全球 tier-1 SiC 供应商)。2. **全球最大两家车企之一的直接 WaferPak 订单**——用于 SiC 器件供应商资质认证 (qualification)。3. **台湾首个 SiC 客户** (FY2026 Q3 拿下，击败中国竞争对手 SemiNexus)。

注意：上述 China EV 相关订单**主要为 WaferPak Contactors (耗材配件)**，而非新 FOX 主机系统。这一区分在出口管制分析中可能具有实质意义 (耗材与资本设备可能对应不同的 ECCN 分类)。

ECCN 分类的不透明性

ECCN 3B002 是涵盖半导体器件测试/检测设备的出口管制分类 (含 2023 年 10 月 BIS 扩充修订版)，理论上适用于晶圆级测试设备。然而：

- AEHR **从未在任何公开文件 (10-K、10-Q、8-K 或 earnings call) 中披露** FOX 系统的具体 ECCN 分类
- 未见任何 BIS 出口许可申请、批准或拒绝的公开记录
- 涉及中国的 \$8M 订单公告及 Q4 earnings call 均**未提及**出口管制合规问题
- 潜在解释：(a) FOX SiC 系统被 AEHR 分类为 EAR99 (无 ECCN) 或非 RS 管控的低等级 ECCN；(b) WaferPak Contactors 作为耗材具有不同的 (更宽松) ECCN；(c) SiC 功率器件生产的非先进制程特性 (特征尺寸远大于 14nm) 使其不在 BIS 打击核心范围内。

中国客户 BIS Entity List 状况

已知在 AEHR 生态中出现的中国 SiC 厂商（来自 SemiAnalysis 等第三方分析）：三安集成电路（Sanan IC）、中芯国际旗下功率半导体相关实体、华润微电子（CR Micro）。截至 2026 年 8 月，上述主要客户均未出现在 BIS Entity List 中。

比亚迪母公司于 2026 年 6 月被列入美国国防部 **1260H 军事公司名单**（同批次含阿里巴巴、百度、蔚来等），但 1260H 列名禁止的是接受美国国防部合同，并不自动触发 BIS 出口许可要求。比亚迪半导体未确认在 BIS Entity List 上。

Section 232 Phase 2 的状态与潜在影响

美国商务部已于 2026 年 7 月 1 日前按期向总统提交第 232 条款半导体调查报告（Phase 2），涵盖半导体及半导体制造设备（HTSUS 8486）的潜在关税扩展范围（25%）。截至 2026 年 8 月初，**总统尚未公开宣布 Phase 2 具体实施方案**。若 Phase 2 将半导体制造设备纳入 25% 关税范围：- AEHR 的 FOX 系统为美国本土（加州 Fremont）制造，若出口给中国客户，关税由中方承担，将推高中国客户购置 AEHR 系统的成本约 25% - 但对中国本土竞争对手（Semight）无影响——反而可能扩大 AEHR 在非中国市场的相对竞争优势

美关税休战到期：当前 30% 整体关税水平下的休战协议于 **2026 年 11 月 10 日**到期，届时续期/升级/撤销均存在不确定性。

1.5 竞争格局动态

WLBI 市场定位

AEHR 在多晶圆全晶圆并行 burn-in 领域具有事实上的垄断地位。FOX-XP 可同时测试多达 18 片晶圆，WaferPak 对整片晶圆上所有芯片实现单次接触，技术壁垒体现在热管理（SiC 高温、高压、大电流工况）深度上，估计需要超过 10 年的工程积累才能复制。WLBI 整体市场规模约 \$22.6 亿（2025），预计 2030 年达到 \$45.1 亿（CAGR 14.8%）。

主要竞争对手

竞争方	产品形态	对 AEHR 的威胁程度
Semight Instruments（中国）	WLBI3810/3800 系列（9-20 片同时测试，含 SiC/GaN 版本）	对中国本土客户有地理优势，是目前最具体的低成本竞争威胁
Pentamaster（马来西亚）	Trooper-BI（2-8 片，支持 6-8 英寸）	吞吐量显著低于 FOX-XP，主要竞争价格敏感型客户
Advantest / Teradyne	晶圆级测试（以 logic/memory 为优化目标）	非 SiC 功率器件 WLBI 直接竞争者
Cohu	封装级 burn-in	不在晶圆级赛道

专利保护：AEHR 持有涵盖 WaferPak 温控、真空/压力设计、探针接触维持、独立 DUT 电源、每颗 die 过流保护、冗余电源等核心专利，形成了较宽护城河。

Wolfspeed 重组后的采购决策链变化：新管理层（CEO Robert Feurle 等）明确将资本配置定义为”disciplined”，所有新支出限于”已提前承诺的投资”。在 Mohawk Valley 产能利用率从当前约 25% 回升至经济利用率（~60-70%）之前，预期主要为 WaferPak consumable 补充订单，而非新 FOX 主机系统采购。

第二章：关键不确定性变量

2.1 SiC 行业 capex 复苏时间表的不确定性

行业共识

Yole Group 2025 年 12 月分析确立了最清晰的基准预测：SiC 全行业 capex 低谷持续至 **2027-2028 年**，8 英寸平台迁移和下一代沟槽型 MOSFET 将成为复苏驱动。值得注意的反向信号：即便在 capex 低谷期间，**测试设备**（含 WLBI）的 CAGR 为 +3%，是 SiC 设备各品类中唯一保持正增长的细分——与 PVT 晶体生长（-11%）和晶圆厂设备（-7%）形成对比，一定程度上保护了 AEHR 的 consumable 收入基础。

Wolfspeed capex 崩塌的结构影响

Wolfspeed 从 FY2025 净 capex 约 \$10 亿骤降至 FY2026 指引约 \$2 亿（降幅 >80%）——Mohawk Valley 单季 capex 从约 \$4 亿/季降至 \$3,100-3,800 万/季。新管理层战略支柱已转向：汽车、工业/能源（含 AI 数据中心）、航空航天国防、材料四个方向，明确摆脱纯 EV 依赖。

当 FY2027 \$130-150M 指引遭遇 SiC capex 持续低迷的压力点：

该指引本身已将 SiC 降至次要地位（<15% 营收），因此 SiC capex 推迟至 2028-2029 年本身不直接威胁 FY2027 指引——但会影响 FY2028 及以后的长期成长路径，以及 installed base 耗材收入的增长天花板。

各主要客户 capex 指引对比

制造商	FY2027-2028 capex 信号	AEHR 触达时间
Wolfspeed	约 \$2 亿/年 (FY2026)，明确“discipline”	WaferPak 订单优先于新系统；系统订单至少等至 Mohawk Valley 利用率回升
Onsemi	\$25-35M/季（极度压缩），捷克工厂 2027 年商业生产	捷克工厂爬坡将成为 FY2028 AEHR 潜在订单触发点
STMicro	2026 净 capex ~\$20-22 亿，Catania 200mm 已投产	SiC 特定设备订单可能在 FY2027 出现
Infineon	FY2026 capex +€5 亿至 €27 亿，Kulim 200mm 全产能 2027 年中	未确认为 AEHR 客户，但为可寻址市场
Rohm	FY2025-FY2027 维持高 capex，FY2027 SiC 目标 ¥2,200 亿	三方合并谈判（目标 2026 年 9 月完成）期间 capex 决策存在暂停风险

2.2 客户高度集中风险的真实程度

当前集中度

\$100.6M 有效 backlog 中，超大规模 AI 客户（Sonoma）单笔订单 \$41M，占比约 40.8%。若该客户推迟采购（如其 AI ASIC 量产计划调整），FY2027 指引将面临直接 \$41M 缺口，相当于营收中值下行约 29%。

FY2026 Q4 收入中，三个客户各占比 >10%：两个 AI 导向客户 + 一个数据中心光学客户。这意味着 Q4 的三个大客户已主导当季营收格局。

历史集中度模式：AEHR 历史上曾出现 FY2023-FY2024 高峰期单一 SiC 客户（可能为 Onsemi）贡献超过 40-50% 营收的情形，导致后来 SiC capex 周期下行时公司营收腰斩。目前的 AI 驱动的集中结构与彼时的模式高度相似。

WaferPak consumable 的缓冲效应

WaferPak Contactors 作为“强制消耗品”具有不同的收入稳定性：安装系统数量越大，WaferPak 重复购买需求越稳定。管理层将 consumables（WaferPak、burn-in module boards）目标占营收约 30%，FY2027 对应约 \$39-45M 的消耗品收入基础，这部分收入显著低于系统销售的集中度。

已安装系统（installed base）对 WaferPak 稳定收入的支撑：管理层未公开 installed base 系统数量，但以下可作为参考框架：FY2026 系统收入 \$28.7M，接触器收入 \$14.9M——接触器/系统比约为 0.52x，说明每年耗材收入约为当年新系统收入的一半；随着 installed base 积累，这一比例有望上升。

2.3 硅光子 (Silicon Photonics) 测试业务的量化规模

已知信息

- Silicon Photonics 在 FY2026 Q4 (单季) 的贡献: 连同 AI 处理器合计 >80% 的季度营收, 两者难以单独分离
- 管理层给出的 FY2027 photonics 指引: 占 \$130-150M 的 15-20%, 对应约 \$19.5M-\$30M

关键不确定性

- 两位硅光子客户的产量爬坡速度: Lead customer 的 follow-on 订单频率 (近半年内 3 笔订单) 暗示需求旺盛, 但实际量产吞吐量未披露
- 是否有第三、第四个硅光子客户正在评估阶段? 管理层 2026 年 7 月提及” 第三家潜在硅光子客户” (另一家收发器公司) 已下初始订单, 但规模未披露
- 1.6T 收发器进入量产 (预计 2026 年底 Google/AWS) 对 AEHR 光子器件 WaferPak 订单的放量节点——1.6T 架构可能需要新一代 WaferPak 设计, 存在单次升级驱动的 lumpiness

分析师预测

目前无任何卖方分析师就硅光子营收单独建模, 均采用管理层 15-20% 的指引区间。以下为四大上调后的价格目标作为分析师整体信心参考:

机构	FY2027 收入预测	目标价 (美元)
Lake Street	\$133.2M	\$110
Craig-Hallum	未披露	\$125
Freedom Broker	未披露	\$110
William Blair	升级评级	未披露

2.4 毛利率恢复路径的不确定性

历史轨迹与当前状态

GAAP 毛利率: FY2024 49.2% → FY2025 40.6% → FY2026 35.3%, 持续压缩 (固定成本在营收下滑中摊薄效应显著)。

转折点信号: FY2026 Q4 non-GAAP 毛利率回升至 45% (YoY +1,000 bps), 主要驱动因素为” 高收入水平改善了制造产能利用率, 以及更有利的产品组合”。FY2026 全年 non-GAAP 毛利率 38.5%。

FY2027 毛利率的数学推演

FY2027 管理层未给出毛利率绝对目标, 但通过 18-22% pretax NI margin 目标可以反推: - 中值假设: \$140M 营收, 18-22% pretax NI = 约 \$25.2M-\$30.8M 税前利润 - 假设 R&D + SG&A 约 \$31-32M (FY2026 年化基础 +10-15% 以支持增长) - Implied gross profit = \$56-63M → implied gross margin 40%-45%

这一区间与管理层历史上在高利用率状态下实现的 45-50% 毛利率相比有一定折扣, 折扣来源于: (a) 电源组件供应商涨价 40% (因 NVIDIA 供应链竞争压力); (b) 关税带来的物料成本通胀; (c) Incal Technology 收购的摊销; (d) 更高比例系统收入 (vs. 高毛利率 WaferPak)。

接触器 vs. 系统结构变化的影响: 若 FY2027 系统收入 (\$130-150M 中) 占比显著高于历史, 则 WaferPak 占比相对降低, 对毛利率有结构性压制。

2.5 股权稀释与资本需求（含数据修正）

重要修正

用户提供的背景信息中提及”股本从 FY2024 约 2.9 亿股扩张至 FY2026 Q2 约 3.25 亿股”——研究确认这是数量级错误（可能来自 SEC 财报以千股为单位的数字被误读）。AEHR 实际股本约为 3,190 万股 (basic, Q4 FY2026)，摊薄后约 3,320 万股。

FY2026 实际融资情况

FY2026 期间共进行约 \$97.4M 净融资（通过三期 ATM 计划发行约 320-340 万新股）：

时段	ATM 计划	发行规模	发行价（估算）	净募资
Q1-Q2	旧授权额度	~38.4 万股	~\$26/股	~\$10M
Q3	\$4,000 万计划	113 万股	\$35.38/股	\$40M
Q4 (4 月 8-17 日, 仅 9 天)	\$6,000 万计划	~150-170 万股（估算）	~\$37-40/股（估算）	\$60M

募资目的：管理层明确表述为”为更大规模客户机会提供营运资本”——具体为预先建立 Sonoma 系统库存和制造产能，以履行 \$41M 超大规模 AI 客户订单。公司维持零债务，资产负债表强健。

进一步稀释的可能性：截至 FY2026 Q4，公司持有现金 \$116.5M，FY2026 运营现金流约 -\$3.3M，资本支出仅 \$2.1M。在 FY2027 营收快速爬坡、Sonoma 制造高度资本化（主要为 inventory，非 PP&E）的背景下，若 FY2027 运营杠杆如管理层预期的大幅改善，额外稀释的迫切性极低。但若某个超大规模客户订单进一步放量（如第二大 AI 客户转入量产），历史上管理层有意愿通过 ATM 提前积累弹药。

第三章：管理层战略信号

3.1 近期 Earnings Call 关键信号演变 (FY2026 Q1-Q4)

指引轨迹与信心重建过程

财报时间	单季营收	核心事件	信号变化
Q1 FY2026 (2025 年 10 月)	\$11.0M	AI Sonoma 客户跟进；SiC” H2 将加强”	撤回全年指引 （理由：关税不确定性）
Q2 FY2026 (2026 年 1 月)	\$9.9M（全年最弱）	H2 指引重新发布 \$25-30M, bookings \$60-80M	指引重建 ——驱动因素是超大规模 AI 客户 H2 Sonoma 订单承诺，非宏观清晰度
Q3 FY2026 (2026 年 4 月)	\$10.3M (vs. \$18.3M YoY -44%)	Bookings 暴增至 \$37.2M (QoQ 6x)；\$14M AI 晶圆级订单；新硅光子大客户	信心大幅提升 ；H2 指引上调至区间高端；宣布东南亚代工伙伴（20+ 套 Sonoma/月产能）；会计年度尾期改为 6 月
Q4 FY2026 (2026 年 7 月)	\$18.8M (YoY +34%)；bookings \$60.7M (YoY +500%)	FY2027 指引 \$130-150M 发布；\$100.6M 有效 backlog	历史性拐点 ；股价 earnings 当日跳涨约 40%

管理层对 SiC 复苏可信度的重大历史背书问题

这是报告中最值得关注的判断偏差记录：管理层在 FY2025 全年电话会中曾预测 FY2026 SiC 业务将恢复增长。实际结果是 FY2026 SiC 收入占比从 FY2025 的 ~40%+ 骤降至 <5%。管理层自己总结：“仅仅两年前，超过 95% 的业务与 SiC EV 挂钩；而今天，FY2026 近 95% 的收入来自非 EV SiC 市场。”

这一历史偏差提示：对于 SiC 复苏再次出现在 FY2027 指引（通过 \$8M 订单信号）的情形，应给予与管理层本人相同的审慎态度——管理层也明确表达“先看订单再相信”（“*we’ve tried to take a very conservative stance that is mostly show us the orders before we believe them*”）。

第二大 AI 客户的战略重要性

管理层措辞 “*little to none*” 意味着即便该客户以保守规模切入（如 \$10-20M 首单），也将带动 FY2027 指引向上修正至 \$140-170M 区间，对应 YoY 增长扩大至 180-240%。这是目前管理层最明确指出但刻意不量化的“指引外期权”。

3.2 投资者日 / 会议演讲

- **Semicon West CEO 峰会 (2025 年 10 月 7 日, 菲尼克斯)**: CEO Gayn Erickson 出席，聚焦 AI 处理器晶圆级 burn-in 评估胜出和 Sonoma 量产订单进展，未披露新的 TAM 量化数字。
- **Craig-Hallum 机构投资者年会 (2026 年 5 月 28 日, 明尼阿波利斯)**: CFO Chris Siu 出席一对一机构会谈，无公开演讲材料。
- **FY2026 未举办 Investor Day 或 Analyst Day**。
- **官方 TAM 表述 (Q3 FY2026 call)**: CEO 将组合 TAM 定性为“每年数十亿美元” (package + wafer 级合计)，未给出明细分项。第三方分析（非官方）估算 2027 年 TAM: AI 处理器约 \$3.5 亿、Silicon Photonics 约 \$2 亿、SiC/GaN 约 \$2 亿、Flash memory 约 \$1.5 亿。

3.3 资本配置信号

R&D 支出趋势与方向

FY2026 R&D \$12.6M (占营收 25.2%，vs. FY2025 \$10.5M, FY2024 \$8.7M) 持续递增。已确认的核心 R&D 投向（按优先级）：

1. **AI 处理器 WaferPak 开发** (最高优先级)：为 300mm AI 加速器晶圆定制细间距 WaferPak；支持 2,000W+ per device 的高功率配置 (next-gen AI ASIC 需求)
2. **GaN WLBI**: 12 款以上 WaferPak 设计；全球首个 300mm GaN WLBI 完成；高压保护电路技术挑战已解决
3. **Memory 架构开发**: 正在进行 architectural schematics 和相关招聘，待正式开发协议签署后正式启动
4. **Silicon Photonics WaferPak**: 面向 300mm 硅光子器件的专用接触器设计，支持 ultra-high-power (3,500W/wafer)

SG&A 及成本结构

FY2026 non-GAAP SG&A \$19.2M 居高的主要原因：头部人数增加（销售团队扩充亚洲，尤其台湾 Hsinchu 新增办公室）+ 业绩相关提成 (Q4 bookings 创历史纪录)。管理层未披露 SG&A 压缩计划；在 FY2027 营收高速增长背景下，固定 SG&A 的杠杆效应将自然显现。

并购意向

在已有公开资料中，AEHR 无任何并购意向信号或讨论。公司历史上的 Incal Technology 收购 (WaferPak 相关技术) 是最近一次并购动作；当前 zero-debt 资产负债表和 \$116.5M 现金提供了理论空间，但管理层从未公开提及任何并购计划。

第四章：宏观/监管环境

4.1 出口管制细化研究

ECCN 3B002 适用范围

2023 年 10 月 BIS Interim Final Rule (IFR) 大幅扩展了 ECCN 3B002 的覆盖范围，新增了专门针对先进制程 IC 生产所需设备的 RS 管控子条款 (3B002.b 等)。核心管控逻辑是”用于先进节点 IC 生产的关键设备”须申请出口许可，中国方向”推定拒绝”(presumption of denial)。

AEHR 系统是否受控的法律不确定性：

支持受控的论点：FOX 系统在晶圆级对半导体器件施加电应力（属于对”未封装半导体器件”的测试形式），符合 3B002 广义定义。

支持不受控（或较宽松分类）的论点：(a) 3B002 历史上重点针对参数测试和物理检测，而非 burn-in/可靠性筛选；(b) SiC 功率器件的特征尺寸（微米级）远大于 BIS 重点管控的先进节点（14nm），不构成先进制程 IC 生产设备；(c) WaferPak Contactors 作为耗材可能适用不同（更宽松）的 ECCN 分类。

关键事实：该问题在所有公开文件中完全空白，属于 AEHR 研究中唯一一个既可能是重大风险、又完全不透明的监管因子。

BIS 相关动态 (2026 年)

- 2025 年 12 月 31 日：Temporary General License (TGL) ——此前允许部分受控物项对 D:5 国家出口的临时豁免——已正式到期，不再提供缓冲空间
- 2026 年 1 月：Section 232 Phase 1 对特定高性能半导体（窄范围）实施 25% 关税
- 2026 年 7 月 1 日：商务部已按期提交 Phase 2 调查报告至总统；总统决策悬而未决
- 2026 年 6 月：美国宣布计划对 2027 年 6 月 23 日生效的中国半导体 Section 301 关税（从 0% 起步，18 个月后递增，叠加现有 50% Section 301 税率）

4.2 美国 CHIPS Act 对 AEHR 客户 capex 的影响

受惠方	CHIPS Act 形式与规模	对 AEHR 的意义
Wolfspeed	Section 48D 税收返还约 \$6.99 亿（实际到账）；\$7.5 亿直接补贴（拟议，但可能缩水）	财务稳定化，支撑 200mm SiC 爬坡持续推进，避免立即破产清算对 AEHR installed base 的破坏
Bosch (Roseville, CA 200mm SiC 转产)	直接补贴约 \$2.25 亿，总投资 \$20 亿	潜在新客户，2026 年底开始商业 200mm SiC 生产，是 FY2028 AEHR 潜在 WaferPak 订单来源
I-Pulse (SiC R&D)	CHIPS R&D 奖励 \$2.5 亿 (2026 年 6 月)	新兴 SiC 研发实体，短期 AEHR 营收意义有限

4.3 欧盟 / 日本 SiC 政策

欧盟 Chips Act——对 AEHR 客户 capex 的政策性加固

受惠方	支持形式	目标	AEHR 触达节点
STMicroelectronics (Catania, 意大利)	€20 亿意大利国家援助 + €10 亿欧洲投资银行融资	全球首个全垂直整合 SiC 校区 (含 200mm 生产), 2025 年 Q4 已开始 200mm SiC 生产	FY2027-FY2028 WaferPak 订单
Onsemi (捷克 Roznov)	€4.5 亿 EU 补贴 (总投资 €16.4 亿)	EU 首个全集成 SiC 产线, 2027 年商业生产	FY2027-FY2028 AEHR 系统订单
Infineon (Dresden, 德国)	约 €10 亿 EU/德国补贴 (总投资 €50 亿)	300mm 硅基功率电子, 2026 年 7 月开幕; IPCEI 框架含复合半导体 R&D	SiC 直接影响有限, 但 IPCEI 含 SiC 创新

日本 METI SiC 振兴计划——亚洲最重要的 capex 驱动

受惠方	METI 补贴	目标产能	爬坡节点
Rohm + Toshiba (两方联合)	¥1,294 亿 (约 \$8.6 亿)	72 万片/年 SiC 功率器件 + 71 万片/年 SiC 晶圆	2026 年 4 月已达产 (宫崎工厂)
Denso + 富士电机 (两方联合)	¥705 亿 (约 \$4.7 亿)	31 万片/年 SiC 功率器件	2027 年 5 月商业生产

最大结构性变量: Rohm-Toshiba-Mitsubishi 三方 MOU (2026 年 3 月签署, 目标 2026 年 9 月完成合并谈判)。若合并成立, 三方 SiC 功率器件市场合计份额约 9.7% (超过 Onsemi), 形成日本 SiC 国家队。

对 AEHR 的双重影响: - **正面 (长期)**: 强大的整合实体意味着更大规模的集中化 capex, 一旦启动, 潜在系统订单规模更大 - **负面 (近期)**: 整合谈判期间 (2026 年 9 月-2027 年上半年) 可能导致各方 capex 决策暂停或延迟, 是 FY2027 亚洲收入的主要不确定因素

强制结尾: 6 个前瞻性关键问题

问题 1: 超大规模 AI 客户 \$41M Sonoma 订单的实际交付节奏是否如期?

可观测节点: FY2027 Q2 财报 (预计 2027 年 1 月) ——管理层表示首批 Sonoma 交付从 FY2027 Q2 开始, 该季营收数字将直接验证最大单笔订单的兑现情况; FY2027 Q1 财报 (2026 年 10 月) 是先行信号, 关注 backlog 是否缩减 (确认出货)。

相关数据来源: AEHR 季度财报 (10-Q)、季度 earnings call transcript; 观察指标: 系统收入当季金额、backlog 余额变化、管理层关于“交付时间表”的措辞

问题 2: 第二大 AI 处理器客户何时从 benchmark 完成转化为正式量产订单?

可观测节点: 随时可能出现 8-K 公告 (历史上 AEHR 对重大订单均发布新闻稿); 或 FY2027 Q1 earnings call (2026 年 10 月) 管理层可能给出更多信号。该问题无预设时间窗口, 任何季度均可触发。

相关数据来源：AEHR 8-K 新闻稿、earnings call Q&A 部分（分析师通常会主动追问）；对比标志：FY2027 指引上调公告

问题 3：AEHR FOX 系统的 ECCN 分类究竟为何，中国 SiC 订单（包含 2026 年 7 月 >\$8M）是否已取得或豁免于 BIS 出口许可？

可观测节点：FY2027 Q1 earnings call（2026 年 10 月）——若届时中国订单完成出货和收入确认，分析师追问会迫使管理层表态；若 Section 232 Phase 2 公布且包含 HTSUS 8486，将强制触发公开讨论；或见于 FY2027 10-K 风险因素更新。

相关数据来源：AEHR 10-K 风险因素部分、BIS 公告 (Section 232 Phase 2 Presidential Proclamation)、earnings call Q&A；补充参考：美国商务部 SNAP-R 出口许可数据库（公开但有延迟）

问题 4：日本 Rohm-Toshiba-Mitsubishi 三方合并是否如期于 2026 年 9 月完成，合并后新实体的 SiC 测试设备采购计划是什么？

可观测节点：2026 年 9 月日本媒体/公告（三方 MOU 目标谈判节点）；整合完成后 6-12 个月内新实体 capex 规划披露（可能在 2027 年 H1 日本财年业绩说明会中披露）；AEHR FY2027 Q3-Q4 亚洲收入数据是否出现异常低迷（间接验证）。

相关数据来源：Rohm / Toshiba Electronic Devices / Mitsubishi Electric 公告；METI 官方批准文件；AEHR 季报中亚洲地区收入披露

问题 5：Silicon Photonics 客户数量能否在 FY2027 内从 2 家增长至 3 家及以上，且 1.6T 收发器量产是否触发 AEHR 新一代 WaferPak 订单放量？

可观测节点：2026 年 Q4/2027 年 Q1（日历年）超大规模数据中心 1.6T 光互联部署公告（Google TPU v8、AWS、Microsoft Azure 等）；AEHR 8-K 新增硅光子客户公告；FY2027 Q2 earnings call（2027 年 1 月）管理层关于“第三家硅光子客户”的进展更新。

相关数据来源：AEHR 新闻稿和 8-K；各超大规模云厂商 earnings call（关于光互联 capex 指引）；TrendForce CPO 季度跟踪报告

问题 6：Section 232 Phase 2 最终是否将半导体制造设备（HTSUS 8486）纳入 25% 关税范围，以及美中关税休战 2026 年 11 月 10 日到期后的新形态？

可观测节点：总统关于 Section 232 Phase 2 的 Presidential Proclamation（已越过 2026 年 7 月 1 日 Commerce 报告提交节点，可在本文日期后任意时间发布）；2026 年 11 月 10 日中美关税休战到期前后的双边声明。

相关数据来源：美国联邦公报 (Federal Register)；BIS/USTR 官方公告；参考框架：若 Phase 2 纳入 8486，将影响 (a) 非美国制造竞争对手的相对成本；(b) AEHR 向中国出口设备的客户总成本（间接影响需求）；(c) 美国本土 SiC 制造商的设备进口成本（若使用欧亚制造的设备）

研究截止日期：2026 年 8 月 4 日。报告综合来源：AEHR SEC 文件 (10-K、10-Q、8-K)、FY2026 全四季度 earnings call transcript (Motley Fool/Investing.com)、Yole Group 行业报告、TrendForce 月度分析、各主要 SiC 制造商 earnings 材料 (Wolfspeed、STMicro、Onsemi、Infineon、Rohm)、BIS/Federal Register 出口管制文件、CHIPS Act / EU Chips Act / METI 官方公告。本报告不构成任何形式的投资建议、目标价推算或多空判断。