

INTC –P2-B1-1

Generated: 2026-07-26 14:45 Source: Claude Code CLI (ADR-0036) phase=phase2_branch

I'll load web search tools and conduct the required research on Intel's 14A/18A foundry execution status. I'll now conduct the research. Given the depth required, I'll delegate to a general-purpose research agent to run parallel web searches and synthesize the report.

The agent produced solid research but the JSON sidecar has schema violations. Let me output the full report with a schema-compliant JSON sidecar.

Intel (INTC) 深度研究报告：14A 外部客户签约 与 18A 量产良率矛盾核查

数据截止日：2026-07-26 | 研究分支：B1 | 轮次：round_intc_14a_18a

一、核心发现 (Bullet-first)

- [FACT] Intel Foundry 在 2026-07-21 宣布首个 Lip-Bu Tan 时代具名外部客户 Fortinet，但该合约位于 **Intel 4 成熟节点** (SP6 安全芯片)，**不构成 18A/14A 商业化里程碑**，属“打破沉默”象征意义 > 财务意义。
- [FACT] Q2 2026 财报会 (2026-07-23) 明确 14A **仍为零家已签署量产合约的外部客户**，管理层口径“两家潜在客户在评估 test chip”，预期 **H2 2026 至 H1 2027** 期间出现具约束力的 firm commitment。表述较 Q1 2026 的“two leading customers”**未强化**，时间窗从“H2 2026”隐性延后至跨年区间，属**软化性推移**。
- [FACT] 14A PDK 0.9 **保持 2026-10 交付节奏**，defect density 与晶体管性能“ahead of schedule”；Intel 将 14A 高量产从 2029 提前一年至 **2028**，反向证明其对良率曲线信心，同时提高执行断裂风险。
- [FACT/EST] 18A 良率数据存在**报道口径分裂**：KeyBanc 供应链调研 (2026-07-15) 报 **~85%** (较上季 ~65% 跳升 20pp)，管理层 Q2 财报会确认“output 超内部目标约 25% “、”某 Panther Lake 关键 SKU 单位成本 YTD 下降约 50% “。TrendForce / Tom's Hardware 引用的 10-15% 数据**多为 2025 下半年早期风险试产阶段**，与 H2 2026 量产阶段**不在同一时间截面**；两组数据并非直接冲突，而是**沿良率爬坡曲线的不同時点**。
- [FACT] Panther Lake 已于 Q1 2026 在 Dell / HP / Lenovo 铺货，但 PC 厂商爆料存在 18A 晶圆供应短缺——CFO Zinsner 承认 Q2 起每季环比改善。此为“良率虽改善但绝对产能仍不足”的**间接侧证**，与 KeyBanc 85% 数字非矛盾 (良率高但产能受 High-NA EUV 装机节奏约束)。
- [EST] Microsoft Maia 2 明确迁至 **Intel 18A-P** (次代变体)；Amazon 建立多年 custom silicon 协议；Apple / NVIDIA 处于“advanced discussions”但仍无签署新闻；NVIDIA 在 18A 上的正负信号并存，市场信号高度混乱。

二、关键数据点

表 1: 14A 外部客户签约进展追踪

时点	管理层/权威口径	关键定量	客户具名度	相对前季表述变化	来源
Q4 2025 财报会	“several leading customers engaged”	未公开数量	全部匿名	基线	Intel IR
2026-01 CES 期	Lip-Bu Tan: “going big time into 14A”	PDK 0.5 已交付	匿名	语气强化	Tom’ s Hardware
Q1 2026 财报会	“two customers engaged on PDK 0.5, looking at test chip”	2 家潜在客户	匿名	数量收敛（可能信号弱化）	Investing.com transcript
2026-07-21	Fortinet 首个具名外部客户	未披露金额，Intel 4 节点	具名，非 14A/18A	象征意义为主	CNBC, Tom’ s Hardware
Q2 2026 财报会 (2026-07-23)	“firm commitments in second half of this year, extending into first half of 2027”	2 家匿名，时间窗跨 6-12 月	匿名	时间窗隐性延后	Yahoo Finance transcript
PDK 0.9 里程碑	2026-10 交付（保持节奏）	defect density” ahead of schedule”	—	执行未滑坡	AnySilicon

表 2：18A 量产良率数据矛盾核查

数据来源	报告时点	良率数字	口径定义	阶段/产品对应	可信度
TrendForce / Tom’ s Hardware 早期	2025 H2	10-15%, +7pp/月	早期风险试产（未指定 die）	18A ramp 初期，Panther Lake 试产	中（定义模糊）
KeyBanc 供应链调研	2026-01	>60%	未披露 die/defect criteria	量产爬坡中段	中-高
KeyBanc (ASML 侧证)	2026-07-15	~85%（从 ~65% 跳升）	未披露 die 尺寸/defect 门槛	HVM 阶段	高
Intel Q2 2026 财报会	2026-07-23	“output 较内部目标高约 25%”、Panther Lake 关键 SKU 单位成本 YTD -50%	定性 + 单位成本代理	HVM 阶段	高（管理层但避开精确数字）
Panther Lake OEM 短缺信号	2026 Q1-Q2	定性：“meeting internal expectations but not enough for demand”	供应能力代理	HVM 阶段	中-高

数据来源	报告时点	良率数字	口径定义	阶段/产品对应	可信度
TSMC N2 基准 (KeyBanc)	2026-07	~90%	与 18A 同一口径	HVM	高
TSMC N3 行业接受阈值	2023-2024 参照	80% 视为商业化可行	D0 defect density	成熟量产	高 (行业共识)

核查结论：10-15% vs 85% **并非同期矛盾，而是良率爬坡曲线的三个时间截面**（Q3-Q4 2025 早期风险试产 → Q1 2026 中段 60% → Q2/Q3 2026 HVM 85%）。若按 Tom’ s Hardware “+7pp/月” 斜率外推，从 15% (2025-10) → 85% (2026-07) 需约 10 个月，总提升 70pp，斜率 ~7pp/月完全一致，**曲线自治**。

三、§C 深度分析与机制推演

(1) 多维因果链：良率数字 → 产能 → 外部客户签约

即便 KeyBanc 85% 良率数字属实，也**并不自动转化为外部客户签约**。18A 客户签约的决策链是”良率 × HNA EUV 装机数 × PDK 成熟度 × 单位成本竞争力 × 长期地缘政治溢价”的复合函数。Panther Lake 短缺侧证——即良率高但绝对产能不足——说明 Intel 目前的瓶颈已从”能否 yield”转移到”能否 scale”。这解释了为何 CapEx 从年初预期上修至 \$20B+，也解释了为何 14A firm commitment 窗口被隐性延后：客户在等待”HVM 稳态运行 2 个季度以上”的验证信号，而非仅仅 85% 良率这一单点数字。

(2) 历史类比：TSMC N7 与 Samsung 3nm 的分岔

TSMC N7 从 2018 年量产到吸引 AMD Zen 2 大单，中间约 9 个月的”良率高但客户观望”期；Samsung 3nm GAA 相反——首年宣布 90%+ 良率但直到 2024 年仍缺乏 fabless 大客户，陷入”good yield but no volume”陷阱。Intel 18A 当前更像 TSMC N7 早期而非 Samsung 3nm，但**关键分岔点**在于是否能在 12 个月内签下至少 1 家非 Microsoft / 非 US-政府背景的 fabless 大客户。Fortinet (Intel 4) 不满足此条件；Microsoft Maia (18A-P) 虽重要但存在 CHIPS Act 补贴依赖，市场估值应对此打折。

(3) 反身性 (Reflexivity)：管理层口径与股价的正向循环

Q2 2026 财报后股价强势反弹，叠加 Fortinet 宣布前 2 天 8% 涨幅，Intel 已进入”股价上涨 → CapEx 融资成本下降 → 更大胆的 CapEx 承诺 → 更强的良率/产能信号 → 客户观望心态弱化”的正反馈通道。但反身性的**陷阱**：一旦 H2 2026 首家 14A firm commitment 兑现失败，反馈通道立即反转，且 \$180B “Foundry pivot 兑现”预期已部分定价，回撤空间放大。

(4) Learning curve 与 qualification cycle

外部客户从 PDK 0.5 → PDK 0.9 → test chip tape-out → 良率/性能验证 → 量产合同签署，标准 qualification cycle 为 12-24 个月。假设某客户 2025 Q4 拿到 PDK 0.5、2026 Q4 拿到 PDK 0.9，最快 firm commitment 出现在 2027 Q2-Q4，与管理层”H2 2026 至 H1 2027”口径基本吻合但偏向**晚端**。市场若在 H2 2026 未见签约就抛售可能过度反应；反之若 H1 2027 仍无签约，则代表 qualification cycle 实质失败。

四、情景矩阵 (Bull / Base / Bear)

维度	Bull (30%)	Base (50%)	Bear (20%)
触发条件	H2 2026 签下 1 家 fabless 大客户 14A (非 MSFT/US-gov); 18A HVM 良率 85% 下季持续验证	14A firm commitment 延后至 H1 2027; 18A 良率维持 75-85%, Panther Lake 供应逐季改善	H2 2026 无任何 14A 签约信号; 18A 良率停滞或回撤; MSFT Maia 2 迁回 TSMC 或延期
14A 签约结果	具名大客户签约 (Amazon 自研 AI 芯片 / Qualcomm / Broadcom 概率最高)	仅”两家 unnamed”口径持续, 具名推至 2027	潜在客户流失至 1 家或 0 家
18A 良率结论	官方确认 85% 并突破 90% 门槛	稳定 75-85% 区间, 进入 TSMC N3 商业化可比区	良率回撤至 60% 以下或 defect density 上升
Foundry 估值影响概率	+\$150 至 +\$200B 30%	+\$40 至 +\$80B 50%	-\$60 至 -\$120B 20%

五、估值影响结论 §A

一句话判断: Intel 当前 \$465.7B 市值已隐含” 18A HVM 成功 + 14A 至少 1 家外部客户在 12 个月内签约” 的 base case 预期, 任何一侧显著负面偏离将触发非对称回撤。

情景	估值影响 (US\$B)	占市值%	推导链
Bull	+\$180B	+38.65%	14A 具名签约 + 18A 85% 良率验证 → Foundry 从隐含 -\$50B 拖累重估为 +\$130B 独立估值 → 净变动约 +\$180B
Base	+\$50B	+10.74%	14A 时间窗延后但方向正确 + 18A 稳态运行 → Foundry 拖累从 -\$50B 缩至 0 → 净变动约 +\$50B
Bear	-\$100B	-21.48%	14A 无签约 + 18A 良率数据被证伪 → Foundry 独立估值再度深陷 -\$150B → 净变动约 -\$100B

时间跨度: 6-12 个月 (Q3 2026 财报 2026-10 → PDK 0.9 交付 2026-10 → Q4 2026 财报 2027-01 → 潜在 14A 具名签约窗口)

Failsafe: 未触发

六、Linked Mispricing Refinement §B

M1: “Foundry pivot 综合执行” 错定价 (基线 \$180B)

M1 反映整个 Foundry 板块从当前” 隐含负估值” 重估为” 独立正估值” 的综合错定价空间, 包含 18A + 14A + 先进封装 + IFS 外部收入等多个技术 + 商业子驱动。

- **Bull:** +\$180B (+38.65%)
- **Base:** +\$50B (+10.74%)
- **Bear:** -\$100B (-21.48%)
- **Direction:** confirmed (方向不变, 量级下调 Base, Bull 保持基线)
- **Direction change reason:** Q2 2026 Foundry 外部收入 QoQ +68% (\$174M→\$293M) 但绝对水平仍远低于 breakeven 门槛; 14A firm commitment 时间窗隐性延后削弱 Base 立即兑现概率。
- **Confidence:** medium
- **Confidence reason:** Q2 数据出现明确 QoQ 改善信号且 KeyBanc + ASML 有交叉验证, 但 14A 具名签约仍缺席, 因此保留 medium 而非 high。
- **Key finding:** Foundry 外部收入 QoQ +68% 但年化仅约 \$1.2B, 距管理层 low-to-mid single-digit billion breakeven 门槛仍有 3-5x 差距; Fortinet 首个具名客户位于 Intel 4 而非 18A/14A, 象征意义 > 财务意义。

M4: “18A 良率与量产执行”技术驱动锚定价 (基线 \$80B)

M4 是 M1 的技术子集/驱动因子 (不叠加) ——专门衡量 18A HVM 良率信号被市场系统性低估的空间。M1 已包含 M4 效应。

- **Bull:** +\$100B (+21.48%)
- **Base:** +\$30B (+6.44%)
- **Bear:** -\$50B (-10.74%)
- **Direction:** revised (Bull 从基线 \$80B 上调至 \$100B)
- **Direction change reason:** KeyBanc 85% + Panther Lake 关键 SKU 单位成本 YTD -50% + Microsoft Maia 2 迁至 18A-P 三重信号交叉验证, 18A 良率驱动锚定价空间比基线更大; Bear case 保留, 因 KeyBanc 未披露 die/defect 口径。
- **Confidence:** medium
- **Confidence reason:** 多源交叉验证 (KeyBanc + ASML + 管理层定性 + Panther Lake 成本代理) 但缺 die-level 精确口径; Panther Lake OEM 短缺显示”良率高但产能不足”灰区。
- **Key finding:** TrendForce/Tom’ s Hardware 早期 10-15% 与 KeyBanc 85% 非同期矛盾, 而是良率爬坡曲线时间截面差异; 按 +7pp/月斜率外推曲线自治。M4 是 M1 的技术分量, 不叠加。

M1/M4 关系: M4 是 M1 的技术分量。M1 = M4 (18A 技术) + 14A 客户 + IFS 商业化 + 先进封装等其他分量。**估值影响不叠加**——顶层判断以 M1 为准 (Bull +\$180B / Base +\$50B / Bear -\$100B)。

七、可监控指标清单

#	指标	当前值	触发阈值	频率	thesis_death_marker
M-01	Foundry 外部收入 (QoQ)	Q2 2026: \$293M (+68% QoQ)	连续 2 季 QoQ <+30% 或绝对 <\$300M	季度	是 (bearish)
M-02	14A firm commitment 具名客户数	0	H1 2027 结束前 仍 =0	事件/季度	是 (核心)
M-03	18A 良率 (第三方口径)	KeyBanc ~85% (2026-07)	连续 2 季 <75% 或回撤 >10pp	季度	是 (bearish)
M-04	14A PDK 0.9 交付	目标 2026-10	延后 >1 个季度	事件	是 (bearish)
M-05	Panther Lake 供应短缺	存在, Q2 起改善	Q4 2026 仍报 widespread shortage	月度 OEM 渠道	否

#	指标	当前值	触发阈值	频率	thesis_death_marker
M-06	Foundry 分部经营亏损 (季度)	Q2 2026: -\$2.1B, QoQ 改善 \$348M	QoQ 恶化连续 2 季	季度	是 (bearish)

八、来源引用

Intel 官方 / SEC (可信度: 高) - Intel Q2 FY2026 Earnings Call Transcript, Yahoo Finance / Investing.com, accessed 2026-07-26 - Intel Q1 FY2026 Earnings Call Transcript, accessed 2026-07-26 - Intel 10-Q Q2 2026 filing (XBRL)

Sell-side / 数据服务 (可信度: 中-高) - KeyBanc 供应链调研 (18A ~85% 良率, 2026-07-15), 引用于 TechTimes / BigGo Finance / TradingKey - TrendForce 2026-01-13 “Intel Reportedly Reaffirms 14A Commitment”

主流财经媒体 (可信度: 高) - CNBC 2026-07-21 “Intel foundry lands Fortinet as first customer” - Tom’s Hardware 2026-07 系列 (14A / PDK 0.9 / Fortinet / Panther Lake) - Data Center Dynamics Q2 2026 财报报道 - The Motley Fool 2026-07-22 Fortinet 报道 (中)

新闻发布 / 公告 (可信度: 中-高) - Microsoft Maia 2 迁至 Intel 18A-P (Financial Content 2026-01-30) - Fortinet SP6 芯片公告 (各主流媒体交叉验证)

技术媒体 / 分析博客 (可信度: 中-高) - SemiAnalysis 新闻信 (高) - TechPowerUp / AnandTech / AnySilicon (14A PDK / Panther Lake 评测) - PCWorld / DigitalToday (Panther Lake 短缺)