

BRI 主权 AI 与先进 GPU 供应链深度分析报告 (2026)

Claude (MiniMax-M3)

2026-08-17

目录

1	一带一路沿线国家主权AI算力布局深度研究	2
1.1	一、研究框架	3
1.1.1	1.1 四个评估维度	3
1.1.2	1.2 主权 AI 成熟度阶梯 (L0-L4)	3
1.1.3	1.3 美国出口管制法律框架现状 (2026-08 判定)	4
1.1.4	1.4 中国 AI 加速器供给现状 (2026-08 判定)	5
1.2	二、研究方法 with 筛选清单	6
1.2.1	2.1 一带一路成员国范围 (2026-08)	6
1.2.2	2.2 筛选规则	6
1.2.3	2.3 筛选清单 (按区域 × 优先度)	6
1.3	三、综合结论 (基于已回收调研)	7
1.3.1	3.1 三条核心命题	7
1.3.2	3.2 美方 vs 中方对一带一路的「吸引力矩阵」	7
1.3.3	3.3 七大风险与机会窗口	7
2	第二部分：分国别四维深度分析	8
2.1	区域 A · 海湾与中东 (12 国)	8
2.1.1	A.1 阿联酋 UAE (BRI 核心成员, 主权 AI 成熟度 L4)	8
2.1.2	A.2 沙特阿拉伯 KSA (BRI 核心成员, 主权 AI 成熟度 L4)	9
2.1.3	A.3 卡塔尔 Qatar (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L3)	10
2.1.4	A.4 科威特 Kuwait (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L3)	11
2.1.5	A.5 巴林 Bahrain (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)	12
2.1.6	A.6 阿曼 Oman (BRI 早期签署国, 主权 AI 成熟度 L2)	12
2.1.7	A.7 土耳其 Turkey (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2+)	13
2.1.8	A.8 埃及 Egypt (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2+)	14
2.1.9	A.9 以色列 Israel (参照系, 非 BRI 成员)	14
2.1.10	A.10 伊朗 Iran (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1+)	15
2.1.11	A.11 伊拉克 Iraq (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)	15
2.1.12	A.12 约旦 Jordan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)	16
2.2	区域 A 总结矩阵	17
2.3	区域 B · 南亚与中亚 (14 国 + 印度参照系)	18
2.3.1	关键概念: BIS Common High Priority List (CHPL) Group A:1	18
2.3.2	B.1 巴基斯坦 Pakistan (BRI 核心成员, 主权 AI 成熟度 L3)	18
2.3.3	B.2 哈萨克斯坦 Kazakhstan (BRI 核心成员, 主权 AI 成熟度 L3)	19
2.3.4	B.3 亚美尼亚 Armenia (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L3)	20
2.3.5	B.4 印度 India (参照系, 明确非 BRI 成员)	20
2.3.6	B.5 孟加拉国 Bangladesh (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)	21
2.3.7	B.6 斯里兰卡 Sri Lanka (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)	22
2.3.8	B.7 乌兹别克斯坦 Uzbekistan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)	22
2.3.9	B.8 吉尔吉斯斯坦 Kyrgyzstan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L0+)	23
2.3.10	B.9 塔吉克斯坦 Tajikistan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L0)	23
2.3.11	B.10 土库曼斯坦 Turkmenistan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L0)	24
2.3.12	B.11 阿塞拜疆 Azerbaijan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)	24
2.3.13	B.12 格鲁吉亚 Georgia (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)	24

2.3.14	B.13 蒙古 Mongolia (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)	25
2.3.15	B.14 尼泊尔 Nepal (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L0+)	25
2.3.16	B.15 马尔代夫 Maldives (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)	26
2.3.17	B.16 阿富汗 Afghanistan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L0)	26
2.4	区域 B 总结矩阵	26
2.4.1	区域 B 补充注释 (2026-08 第二轮调研回收)	28
2.5	区域 C · 东南亚 (10 国)	28
2.5.1	🇲🇾 马来西亚 (Malaysia) — L4 主权 AI	28
2.5.2	🇸🇬 新加坡 (Singapore) — L4 主权 AI	30
2.5.3	🇮🇩 印度尼西亚 (Indonesia) — L3 主权 AI	31
2.5.4	🇻🇳 越南 (Vietnam) — L3 主权 AI	32
2.5.5	🇹🇭 泰国 (Thailand) — L3+ 主权 AI	33
2.5.6	🇵🇭 菲律宾 (Philippines) — L2 主权 AI	34
2.5.7	🇰🇲 柬埔寨 (Cambodia) — L0 主权 AI (结构性悖论案例)	35
2.5.8	🇱🇦 老挝 (Laos) — L0+ 主权 AI	35
2.5.9	🇲🇲 缅甸 (Myanmar/Burma) — L0 主权 AI (军政府)	36
2.5.10	🇬🇧 文莱 (Brunei) — L1+ 主权 AI (升级中)	37
2.5.11	区域 C 关键发现	39
2.6	区域 D · 非洲 (17 国)	40
2.6.1	共同框架	40
2.6.2	🇪🇬 埃及 (Egypt) — L2+ 主权 AI	40
2.6.3	🇳🇮 尼日利亚 (Nigeria) — L2 主权 AI	41
2.6.4	🇰🇪 肯尼亚 (Kenya) — L2 主权 AI	42
2.6.5	🇿🇦 南非 (South Africa) — L3 主权 AI	42
2.6.6	🇪🇹 埃塞俄比亚 (Ethiopia) — L2 主权 AI	43
2.6.7	🇲🇦 摩洛哥 (Morocco) — L2+ 主权 AI	44
2.6.8	🇷🇼 卢旺达 (Rwanda) — L2 主权 AI	45
2.6.9	非洲其他 10 国 (中等深度)	45
2.6.10	区域 D 关键发现	47
2.7	区域 E · 欧洲 / 欧亚 / 拉美 (22+ 国)	47
2.7.1	共同框架要点	47
2.7.2	🇷🇺 俄罗斯 (Russia) — L4 主权 AI (极限转向中)	48
2.7.3	🇧🇪 白俄罗斯 (Belarus) — L1 主权 AI	48
2.7.4	🇷🇸 塞尔维亚 (Serbia) — L3 主权 AI (双轨)	49
2.7.5	🇭🇺 匈牙利 (Hungary) — L3 主权 AI (欧洲首座 Nvidia AI Factory)	49
2.7.6	🇬🇷 希腊 (Greece) — L3 主权 AI (EuroHPC Pharos)	50
2.7.7	🇵🇱 波兰 (Poland) — L3 主权 AI	50
2.7.8	欧洲其他 6 国 (中等深度)	51
2.7.9	拉美重点国家	51
2.7.10	拉美其他 4 国	54
2.7.11	区域 E 关键发现	54
2.8	三、跨区域综合矩阵	55
2.8.1	3.1 65 国 × 4 维交叉汇总 (按中国 GPU 转向评分降序)	55
2.8.2	3.2 五层光谱: BRI 主权 AI 全景分类	59
2.8.3	3.3 区域间”中国 GPU 评分”对比	59
2.9	四、终局判断	60
2.9.1	4.1 三大结构性发现	60
2.9.2	4.2 政策研究者与产业决策者的具体含义	60
2.10	附录 A: 柬埔寨悖论 (特别附录)	61
2.11	附录 B: 方法论与可信度说明	61
2.12	报告结束 · 全文约 1,900+ 行 · 60+ 国家 / 区域 · 200+ 来源 URL · 4 维度交叉	62

1 一带一路沿线国家主权AI算力布局深度研究

研究时点: 2026-08-17 受众: 政策研究者与产业决策者 方法: 并行检索 + 一手政策文件交叉验证; 事实附来源, 未证实项明确标注

数据来源与置信度说明: 本报告覆盖 2025–2026 年政策窗口, 2026-08 时点有效。一

手来源优先（Federal Register / BIS / 中国一带一路网 / 各国政府公告）；二手来源优先 Reuters / Bloomberg / FT / WSJ / SemiAnalysis / The Information / IISS / CSIS / Rhodium / Brookings。低质量 AI 聚合站（aimultiple、techtimes、Instagram、xueqiu、substack 二级转发）只在一手来源缺位时参考，且明确标注「单源待证」。对每一条事实给出可信度评级：

评级	含义
【一手】	来自联邦公报、BIS 公告、官方文件、主要官方新闻发布
【权威】	来自 Reuters / Bloomberg / FT / WSJ / SemiAnalysis / Rhodium 等多源交叉验证
【单源待证】	单一来源、未独立验证（报告中以 △ 标记）
【未证实】	无公开证据（报告中以 ☒ 标记）

1.1 一、研究框架

1.1.1 1.1 四个评估维度

维度	判定标准
① 主权AI需求	国家AI战略文件、主权大模型项目、数据本地化法规、国家级算力目标（MW/卡数/exaflops）、应用场景（政务、阿语/本土语种模型、油气/智慧城市/国防）
② 是否被允许买美国先进GPU	美国出口管制法律框架现状、对该国的许可立场、政府间AI协议（HUMAIN/G42 等）、是否被制裁或禁运、Affiliates Rule 暂停倒计时的影响
③ 是否已实际部署美国先进GPU	点名集群、卡数、运营商、H100/H200/GB200/GB300 实例可得性；严格区分「已宣布/在建/已通电」
④ 转向中国GPU可行性	华为昇腾/华为云、其他中国厂商（寒武纪/摩尔线程/壁仞/燧原/沐曦/天数/海光/阿里含光/百度昆仑）覆盖、软件生态（CANN vs CUDA）、二级制裁风险（BIS Affiliates Rule、BIS 2025-05 昇腾点名）、融资捆绑（华为云 + 丝路基金 + WAICO）

1.1.2 1.2 主权 AI 成熟度阶梯（L0–L4）

参考 Oxford Internet Institute 2025「全球 AI 算力分布」研究（[OII, 2025](#)）和 Nvidia「主权 AI」框架（[Nvidia Sovereign AI, 2024](#)），结合本报告所观察的事实，提出如下 5 级评估：

等级	定义	典型国家
L0 无战略	无国家级 AI 战略 / 无算力计划	朝、缅、津、阿富汗、瓦努阿图等
L1 有战略无算力	有战略文件，无国家级 GPU 集群	孟加拉、尼泊尔、塔吉克、阿尔及利亚、博茨瓦纳等
L2 依赖外资托管算力	主权需求明确，算力来自美方云/超大规模	越南（初期）、菲律宾、葡萄牙、斯洛伐克、希腊（早期）
L3 有国家级自主集群	国家级或主权基金主导的 GW/万卡级集群	阿联酋（G42）、沙特（HUMAIN）、马来（YTL/政府）、希腊（Pharos）、波兰（Helios）、匈牙利（4iG）、哈萨克（AlemAI）

等级	定义	典型国家
L4 算力+模型+芯片议价能力	自主研发 + 主权大模型 + 议价主导	阿联酋（FALCON 主权大模型 + 5GW 计划）、沙特（ALLaM + Humain 1.9GW）、韩国（云厂采购昇腾传闻）、俄罗斯（Sber GigaChat + 灰色市场 GPU + 计划转向国产）

判定说明：L4 的「议价能力」包括对芯片供应方（无论美方还是中方）的反制能力——例如阿联酋 5GW 协议是「以订单换安全条款」，韩国是「美方压力下的算力备份」。该分级与资金来源（主权基金）、本地电力容量、人才储备不直接挂钩。

1.1.3 1.3 美国出口管制法律框架现状（2026-08 判定）

关键结论：拜登《AI 扩散规则》于 2025-05-13 由 BIS 副部长 Jeffrey Kessler 签署新闻稿宣布撤销，但 **Federal Register 正式撤销文本从未发布——规则文本仍在 15 CFR § 742.6(a)(6)(iii)(A) 中**，GAO 2026-05-12 (B-337935) 认定 BIS 新闻稿本身属 CRA 项下「rule」，但商务部未向国会提交。**实质上：执法层已死，法律层未撤。**取代它的是「逐案审查 + 政府间协议 + 替代立法」三层叠加，BIS Affiliates Rule (50% Rule) 暂停至 **2026-11-09**，届时自动复效。第三国买家的「合规窗口」正在关闭。

主要政策支柱：

1. 撤销的 AI Diffusion Rule（2025-01-15 / 2025-05-12/13 撤销）

- 拜登政府制定的 Tier-1/Tier-2/Tier-3 三级国别分组与 7% / 25% / 7.9 亿 TPP 累计上限于 2025-01-15 生效 (90 FR 4544, FR Doc 2025-00636, RIN 0694-AJ90, 合规日 2025-05-15) [来源: Federal Register, <https://www.federalregister.gov/documents/2025/01/15/2025-00636/framework-for-artificial-intelligence-diffusion>].
- **撤销执行主体**：BIS 副部长 Jeffrey Kessler 2025-05-13 签署新闻稿命令 BIS 官员「停止执法 AI Diffusion Rule」[来源: Hogan Lovells, <https://www.hlc.com/en/publications/bis-announces-rescission-of-bidenera-ai-diffusion-rule-and-issues-new-ai-policy-and-guidance>].
- **重要法律异常**：**Federal Register 正式撤销文本从未发布——**BIS 仅发布新闻稿与三份非规则性指南。Sheppard Mullin 指出「The May 2025 ‘rescission’ of that rule consisted of a press release and an instruction not to enforce. No Federal Register document ever amended or removed the regulatory text, all of which remains in the current CFR」[来源: Sheppard Mullin, <https://www.sheppard.com/insights/blogs/us-vs-chinese-ai-models-export-control-risks>]. GAO 2026-05-12 (B-337935) 认定 BIS 新闻稿本身属 CRA 项下「rule」，但商务部未向国会提交 [来源: GAO B-337935, <https://www.gao.gov/products/b-337935>].
- **同时发布的三份非规则性指南**：
 1. **GP10 长臂管辖指南（2025-05-13）**——点名 Huawei Ascend 910B/910C/910D 为含美国原产技术的 PRC 3A090 ICs，使用或转售可能违反 EAR [来源: BIS GP10 指南, <https://www.bis.gov/media/documents/general-prohibition-10-guidance-may-13-2025.pdf>].
 2. **AI 训练政策声明（2025-05-13）**——对「为 D:5（含中国）/ 澳门总部实体训练 WMD/ 军事情报 AI 模型」实施 catch-all 控制；可上 Entity List 而无需 EAR 违规 [来源: BIS AI Policy Statement, <https://www.bis.gov/media/documents/ai-policy-statement-training-ai-models-may-13-2025>].
 3. **AI 转运产业指南（2025-05-13）**——列出 11 项红旗信号 + 7 项尽职调查行动 [来源: BIS 转运指南, <https://www.bis.gov/media/documents/ai-counter-diversion-industry-guidance-may-13-2025.pdf>].
- **Kessler 原文表态**：“The Trump Administration will pursue a bold, inclusive strategy to American AI technology with trusted foreign countries around the world, while keeping the technology out of the hands of our adversaries. At the same time, we reject the Biden Administration’s attempt to impose its own ill-conceived and counterproductive AI policies on the American people” [来源: BIS Press Release,

2025-05-13, <https://www.bis.gov/press-release/department-commerce-announces-rescission-biden-era-artificial-intelligence-diffusion-rule-strengthens>].

- **政策背景：**撤销未在新闻稿中直接引用 EO 14179（2025-01-23《消除美国 AI 领导力障碍》）或「America First Trade Policy」备忘录（2025-01-20），但与两者政策方向一致；BIS 表示将「在未来发布替代规则」但截至 2026-08-17 **替代规则尚未出台**。

2. EO 14320《美国 AI 技术栈出口促进令》与 American AI Exports Program

- 2025-07-23 签署、2025-07-28 入联邦公报。授权商务部、State、DFC、EXIM 协调推动「全栈 AI 技术包」（芯片 + 服务器 + 数据中心 + 模型 + 应用 + 网络安全）。
- 商务部于 2025-10-21 启动项目、2026-04-01 开启首次「Pre-Set Consortia」提案征集，截止 2026-06-30，60 天内出认定结论。
- **关键约束：**consortia 排除「PRC-2」实体（中国境内或被中国控制的实体）——这意味着任何 consortia 不得包含华为、阿里、字节等被 BIS 认定受中国管辖的实体。
- 来源：[White House EO 14320, 2025-07-23](#)；[Federal Register FR Doc. 2026-06952, 2026-04-10](#)

3. BIS Affiliates Rule (50% Rule) 的暂停与倒计时

- 2025-09-29 生效，2025-11-10 被「美中贸易休战」（APEC 庆州峰会）暂停 1 年，**2026-11-09 自动复效**。
- 复效后：被列入 Entity List、§ 744.8 限制名单、MEU List 的实体的 50%+ 控股子公司自动受限。
- 来源：[Federal Register, 90 FR 47201, 2025-09-30](#)；[Federal Register, 90 FR 50857, 2025-11-12](#)

4. BIS 2026-05-31 实体总部规则 (Geographic Headquarter Rule)

- 即使实体物理上位于非 D:5 / 澳门国家，只要总部位于 D:5 / 澳门，向其出口 3A090.a/.b、4A090.a/.b/.z 仍需许可证。
- 直接影响：在马来西亚、泰国、新加坡等地设立的中国云区域（如腾讯马来西亚、阿里马来西亚）不能再合法购买 Nvidia Blackwell。
- 来源：[BIS Guidance 2026-05-31](#)

5. 对华 H200/MI325X 出口新框架

- 2026-01-15 生效：BIS 将 H200、AMD MI325X 出口中国从「拒绝推定」改为「逐案审查」，设 50% 限额；Section 232 加征 25% 关税（2026-01-14 总统令）作为「政府分成 25%」的法律形式。
- 来源：[Federal Register, 91 FR, Doc. 2026-00789, 2026-01-15](#)

6. 未通过的立法（重要警示）

- **GAIN AI Act** 2025-10-09 参议院随《NDAA 2026》通过，但**最终 FY2026 NDAA (P.L. 119-60, 2025-12-18 签署) 未纳入**。
- **AI OVERWATCH Act** (H.R. 6875 / S. 4456)：2026-01-21 众议院外委会通过 42-2，参议院版 2026-04-30 提出；**截至 2026-08-17 未通过两院**。若通过，将授予国会 30 天否决权。
- **Chip Security Act** (H.R. 3447)：2026-03-26 众议院外委会通过，**截至 2026-08-17 未通过两院**。若通过，将强制芯片位置验证。

1.1.4 1.4 中国 AI 加速器供给现状 (2026-08 判定)

关键结论：华为昇腾 950PR 已于 2026-04 量产，950DT 计划 Q4 2026 出货；**国内优先仍主导**，海外订单极少（除已被 BIS 制裁的国家外）。华为云 34 区域 + WAICO + 政策性贷款 = 中国对一带一路国家的「四件套」算力出海工具。

主要事实：

- **产品矩阵** (Huawei Connect 2025-09-18 徐直军发布)：Ascend 910B / 910C (量产中) / 910D (送样)；950PR (FP4 1.56 PFLOPS, 128GB HiBL 1.0 HBM, **2026-04 量产**)；950DT (144GB HiZQ 2.0 HBM, Q4 2026)；960 (2027 Q4)；970 (2028 Q4)。
- **系统**：CloudMatrix 384 (384 × 910C, FP16 总算力 ~1.7 × NVL72, 芜湖量产)；Atlas 950 SuperPoD (8192 卡, 160 机柜, 8 EFLOPS FP8, Q4 2026 量产)。
- **产能**：2026 全年华为 AI 加速器预计出货 75 万-120 万片；全球占比不到 Nvidia 1/5；国内份额约 50%。
- **HBM 瓶颈**：中国 2025 年前战略储备约 1300 万颗 Samsung HBM；自研 HiBL/HiZQ 已部分替代。
- **BIS 法律压力**：BIS 2025-05-13 **GP10 长臂管辖指南**（同步随 AI Diffusion Rule 撤销发布）点名 Ascend 910B/910C/910D 为含美国原产技术的 PRC 3A090 ICs，使用或转售可能违反 EAR；

同步发布的「AI 训练政策声明」将「为 D:5 / 澳门总部实体训练 WMD/军事情报 AI 模型」纳入 catch-all 控制 [来源: BIS GP10 指南, <https://www.bis.gov/media/documents/general-prohibition-10-guidance-may-13-2025.pdf>; BIS AI Policy Statement, <https://www.bis.gov/media/documents/ai-policy-statement-training-ai-models-may-13-2025>].

· 海外订单证据:

- 韩国云厂据多家中文财经媒体报道锁定 2000 片昇腾 950 — △ 单源待证, 华为未官方否认。
- 俄罗斯 Sberbank 拟采购昇腾支撑 GigaChat — △ 单源待证, 西方来源缺失。
- 马来西亚 Skyvest / 「3000 台」案 — 多家西方智库描述为「在美方压力下崩溃」— △ 来源链薄弱。
- 沙特 HUMAIN 与 阿联酋 G42 — 无任何公开的华为昇腾部署, 已签合同全部为 Nvidia。

来源: Huawei Connect 2025 keynote; Federal Register 90 FR 20245, 2025-05-13; TrendForce 2026-08

1.2 二、研究方法 with 筛选清单

1.2.1 2.1 一带一路成员国范围 (2026-08)

官方口径 (中国一带一路网 + 百度百科 截至 2025-12) : 中国已与 155 个国家和 32 个国际组织 签署 200 多份共建合作文件, 参与国家约占全球 78.6%、占与中国建交国 84.6%。截至 2026-01, 已累计项目投资金额超过 1 万亿美元, 合作项目超过 4000 个。

退出与不参与: - 正式退出: 意大利 (2023-12)、巴拿马 (2025-02) - 拒绝加入 / 不参与: 印度、日本、韩国、美国、德国、法国、英国、巴西 (2024-11 拒绝签署 BRI 但签「战略对接」)、墨西哥、以色列、台湾、哥伦比亚 (2025-05 加入) - 特殊状态: 阿根廷 (米莱政府 2024-12 决定不冻结 BRI, 但保持低调); 菲律宾 (杜特尔特时期签, 2024 续签相关协议)

1.2.2 2.2 筛选规则

纳入本报告分析 (约 65 国 + 1 参照系) : 1. L2 以上主权 AI 成熟度: 必须已签署主权 AI 战略 / 国家算力计划 / 主权大模型项目 — 这是「主权 AI 需求」核心。2. 公开 GPU 采购活动: 2024-2026 年公开宣布或已部署的 GPU 集群、超大规模云区域、AI Factory 计划。3. BRI 成员资格: 已签署 BRI 合作文件 / 行动计划。4. Huawei 触达: 华为云区域、昇腾 MOUs、华为电信/数据中心项目。

未纳入分析 (仅脚注) : - L0-L1 国家 (多数南太、加勒比、小岛国) : 无主权 AI 公开战略, 无法四维分析。- 主权 AI 需求极弱国家 (朝、缅、津、阿富汗、叙利亚、伊拉克战乱区、苏丹、厄立特里亚、瓦努阿图等) : 仅作为「D:5 / 禁运」清单参考。

1.2.3 2.3 筛选清单 (按区域 × 优先度)

区域	优先分析 (深度)	一般分析 (中等深度)	仅脚注 (浅)
海湾/中东	阿联酋、沙特、卡塔尔、科威特、巴林、阿曼、土耳其、埃及	以色列 (参照系)	伊朗、伊拉克、约旦
东南亚	马来西亚、印尼、越南、泰国、新加坡、菲律宾	—	柬埔寨、老挝、缅甸、文莱
南亚/中亚	巴基斯坦、印度 (参照系)、孟加拉、斯里兰卡、哈萨克、乌兹别克、阿塞拜疆、格鲁吉亚、亚美尼亚、蒙古	尼泊尔、马尔代夫	吉尔吉斯、塔吉克、土库曼、阿富汗
非洲	埃及 (与中东共用)、南非、尼日利亚、肯尼亚、埃塞俄比亚、摩洛哥、卢旺达	阿尔及利亚、突尼斯、塞内加尔、加纳、坦桑、赞比亚	津巴布韦、安哥拉、科特迪瓦、刚果 (金)

区域	优先分析（深度）	一般分析（中等深度）	仅脚注（浅）
欧洲/欧亚	俄罗斯、白俄、塞尔维亚、匈牙利、希腊、波兰	罗马尼亚、保加利亚、克罗地亚、斯洛伐克、葡萄牙、捷克、乌克兰（已交火）、摩尔多瓦、波黑、北马其顿、阿尔巴尼亚、黑山	—
拉美	巴西（参照系）、智利、秘鲁、阿根廷、哥伦比亚、委内瑞拉	玻利维亚、厄瓜多尔、乌拉圭	尼加拉瓜、古巴

1.3 三、综合结论（基于已回收调研）

本节先给出在调研回收完毕前已稳定可下的结论；分国别详细报告随后续章节。

1.3.1 3.1 三条核心命题

- 「主权 AI」已分裂为两个阵营：以美方出口管制 + 政府间协议为骨架的「美式主权 AI」（阿联酋、沙特、印度、欧盟、菲律宾），与以华为云 + WAICO + 国产芯片为骨架的「中式主权 AI」（俄罗斯、白俄、塞尔维亚、伊朗、朝鲜、缅甸、津巴布韦、委内瑞拉）。**绝大多数一带一路中等收入国家处于灰色地带。**
- 「美方许可 + 政府间协议」是当前唯一规模化交付机制：2025-11-19 商务部一次性批准向阿联酋 G42 与沙特 HUMAIN 各出口 35,000 颗 Nvidia GB300，配套严格安全协议 — 这是迄今公开最大的「政府间 GPU 出口」事件。协议附带「剥离华为/中兴等中国实体」「美方安全审查权」等条款。**这是主权 AI 阵营分化的明面合同。**
- 「BIS Affiliates Rule 复效倒计时」（2026-11-09）是关键时间节点：复效后，所有被 BIS 列单的实体（如华为、中兴、字节、阿里、腾讯、寒武纪等）的 50%+ 持股海外子公司自动受限。**马来西亚、泰国、新加坡的华为云/中资云区域即将进入合规风险区。**

1.3.2 3.2 美方 vs 中方对一带一路的「吸引力矩阵」

维度	美方（NVIDIA + American AI Exports Program）	中方（华为 + WAICO + 丝路基金）
供给可得性	高（H100/H200/GB200/GB300 量产中）	中（昇腾 950PR 量产，但产能仅满足国内 50%）
生态成本	低（CUDA、vLLM、PyTorch）	中高（CANN 已开源、MindSpore 跟踪；训练落后 12-18 月）
法律风险	低（已签合同即获许可）	高（Affiliates Rule 复效 + BIS 昇腾点名）
融资捆绑	中（EXIM ExportAI 2026-05；DFC）	高（丝路基金 + 国开行 + 口行 + 华为云「四件套」）
数据安全	中（合同含美方安全审查）	低（无独立第三方审计）
政治压力	高（要求剥离中国厂商）	低（无对应要求）
综合（对中等收入国家）	主流选项	备份选项 + 受制裁国家唯一选项

1.3.3 3.3 七大风险与机会窗口

- 2026-11-09 Affiliates Rule 复效** — 在东南亚、中亚、中东的中资云区域面临合规升级。
- WAICO（2026-07-16 上海成立）29 国创始成员** — 中国系统性对外 AI 影响力行动，将 AI 治理话语权与算力捆绑输出。

3. **Saudi HUMAIN 60 万 GPU + xAI 500MW 计划 (2025-11)** — 中东主权 AI 最大单一采购事件。
4. **UAE G42 5GW / 500k 卡/年至 2027 (2025-05 协议)** — 「以订单换安全条款」范本。
5. **马来西亚 Directive 1/2025 (2025-07-14 生效)** — 自身对美国 AI 芯片实施出口许可 (全球首个此类型主权法规)。
6. **欧盟 AI Gigafactory 2025-2026 落地** — EuroHPC 2026 选定 13 个 AI Factory, 6 个 Gigafactory; 法国 Mistral 牵头 EuroStack 联盟挑战美方技术栈。
7. **WAICO 启动 + 5 年 5000 AI 培训名额** — 中国版「AI for Development」以人才外交降低受援国对中资芯片的接受门槛。

报告后半部分「分国别四维分析」将在区域调研全部回收后追加写入。

2 第二部分：分国别四维深度分析

2.1 区域 A·海湾与中东 (12 国)

数据说明：以色列、伊朗、伊拉克、约旦为完整四维分析；土耳其、埃及作为 BRI 关键成员深度分析；海湾六国 (UAE/沙特/卡塔尔/科威特/巴林/阿曼) 为核心分析。每条事实附来源链接；单源或推断项以 △ 标记；无公开证据写「无公开证据」。

2.1.1 A.1 阿联酋 UAE (BRI 核心成员, 主权 AI 成熟度 L4)

2.1.1.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略：**UAE National AI Strategy 2031 (2019 年内阁通过；目标到 2031 年数字经济占非石油 GDP 的 20%)。[来源: 东方财富/第一财经, “投资频现主权基金身影, 中东的‘钞能力’能砸出怎样的 AI 前景”, 2025, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1811157725404868912>]
- **主权大模型矩阵：**Falcon 系列 (TII/ATRC 开发)；Falcon-H1 Arabic (2026-01-05 发布, 混合 Mamba-Transformer 架构, 3B/7B/34B 三档, 登顶 Open Arabic LLM Leaderboard)；K2 Think (G42/MBZUAI 2025 发布, 32B 推理模型)；Jais (由 G42-Inception 开发, 2023 年, 13B/30B/70B 阿拉伯语双语模型)。[来源: TII 官网, “Abu Dhabi” s TII Launches Falcon-H1 Arabic”, 2026-01-05, <https://www.tii.ae/news/abu-dhabis-tii-launches-falcon-h1-arabic-establishing-worlds-leading-arabic-ai-model>]
- **主权基金与 AI 基金：**MGX (穆罕默德·本·扎耶德 AI 投资公司, 2024 成立), 2025-03-13 向 Binance 投资 20 亿美元；2025 年 MGX、BlackRock、GIP、Microsoft 成立 AI Infrastructure Partnership (AIP), 2025-06 科威特 KIA 加入。[来源: 阿拉伯国家改革发展动态, “MGX 投资币安 20 亿美元”, 2025-03, http://www.chinaarabcf.org/chn/zagx/zaggfzyjzx/202504/t20250408_11589951.htm]
- **数据本地化：**联邦个人数据保护法 (PDPL, 2021)；金融/医疗/政府强数据驻留。
- **算力目标：**Stargate UAE 1GW (首期 200MW, 2026 投运)；UAE-US AI Campus 5GW (覆盖 10 平方英里, 含核/太阳/天然气)。[来源: Wikipedia, “Stargate LLC”, 2025-05, https://en.wikipedia.org/wiki/Stargate_LLC]

2.1.1.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **政府间框架 (2025-05 US-UAE AI Acceleration Partnership)：**允许 UAE 每年进口最多 500,000 颗最先进 Nvidia 芯片 (Blackwell → Rubin → Feynman), 期限至少到 2027 (可延至 2030)；其中 G42 获 20% 份额 (100k 卡/年), 其余 80% 由在 UAE 运营的美企使用。[来源: Reuters, “US approves some Nvidia UAE sales”, 2025-10-09, [https://www.tomshardware.com/tech-industry/artificial-intelligence/us-finally-grants-nvidia-license-to-ship-ai-gpus-to-uae-500-000-blackwell-gpus-coming-to-the-gulf-region](https://www.reuters.com/technology/us-approves-some-nvidia-uae-sales-bloomberg-news-reports-2025-10-09; Tom's Hardware, 2025-10, <a href=)]
- **安全条件：**Regulated Technology Environment (RTE) — G42 与美方联合设计的安全框架, 符合 NIST SP 800-53 标准；防止技术转用；G42 承诺剥离华为关联业务 (2024 年已减持)；数据须驻留 UAE；美方云厂商 (Microsoft、Oracle) 作为运营方要求；满足 Pax Silica 倡议

框架。[来源: Middle East AI News, “US affirms ‘ironclad’ AI commitments”, 2026-01, <https://www.middleeastnews.com/p/us-affirms-ironclad-ai-commitments>]

- **已批准交付**: 2025-09 BIS 向 Microsoft 发放出口许可, 运超过 **80,000 颗** Nvidia 高端 GPU 至 UAE; 2025-11-19 向 G42 发放 **35,000 颗** GB300 或等效许可。[来源: CRS Report RS21852, https://www.congress.gov/crs_external_products/RS/HTML/RS21852.html; CNBC, “U.S. approves AI chip exports to Gulf”, 2025-11-20, <https://www.cnbc.com/2025/11/20/us-approves-ai-chip-exports-to-gulf-after-saudi-crown-prince-visits.html>]
- **实体清单历史**: G42 曾因与华为合作被美方关注, 2023-2024 年逐步切割; 2024-04 Microsoft 对 G42 \$1.5B 少数股权投资附带安全条款。

2.1.1.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Stargate UAE (在建)**: G42/Khazna 承建, 1GW; 首期 200MW 目标 2026 年通电, 使用 Nvidia Grace Blackwell GB300; G42 CEO Peng Xiao 在 Davos 2026-01 确认首批芯片“数月内”到货, 含 Nvidia/AMD/Cerebras。[来源: DCD, “G42 CEO says company will receive first AI chip shipments”, 2026, <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/g42-ceo-says-company-will-receive-first-ai-chip-shipments-within-months-to-support-initial-200mw-of-capacity-for-planned-stargate-cluster>]
- **Microsoft × G42/Khazna (在建)**: 200MW 扩建, 2026 年底前上线; 2025-11 Microsoft 宣布到 2029 年对 UAE 累计投资 \$15.2B (含 2024-04 \$1.5B 入股 G42)。[来源: Microsoft News, 2025-11, <https://news.microsoft.com/source/emea/2025/11/microsoft-and-g42-accelerate-uaes-digital-future-with-major-data-centre-exp>]
- **G42 × Cisco AMD MI350X 集群 (已宣布, 2026 上线)**
- **Microsoft Copilot UAE 数据本地化 (已宣布, 2026 初)**
- **AWS UAE Region**: 已运营; 2026-03-02 因伊朗无人机打击 AWS UAE/Bahrain 数据中断数月。[来源: Reuters, “Amazon cloud unit’s data centers in UAE, Bahrain damaged”, 2026-03-02, <https://www.reuters.com/world/middle-east/amazon-cloud-unit-flags-issues-bahrain-uae-data-centers-amid-iran-strikes-2026-03-02/>]
- **可获得性**: H100/H200/GB300 instance 在 Azure UAE (Dubai/Abu Dhabi) 可得; Oracle Cloud 在 Abu Dhabi 运营 (Stargate 合作伙伴)。

2.1.1.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 0.5/5

- **华为足迹**: 华为云 UAE 长期存在 (HUAWEI CONNECT 2022 在 Dubai 举办; Huawei Cloud Summit UAE 2024); 但 G42 2024 年已剥离华为业务。
- **2025-2026 华为向 G42 推销昇腾**: 无公开证据。
- **硬约束**: US-UAE AI Acceleration Partnership 及 Pax Silica 明确排除中国硬件; G42 已签剥离协议; 500k GPU/yr 的诱惑成本极高。
- **判断**: 基本无可能; G42 议价能力强 (L4), 但议价筹码完全押在美方。

2.1.2 A.2 沙特阿拉伯 KSA (BRI 核心成员, 主权 AI 成熟度 L4)

2.1.2.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**: Saudi Vision 2030 (2016 启动); National AI Strategy 通过 SDAIA 实施; 2030 愿景末目标非石油 GDP 占比 55% (2025 实际)。
- **主权大模型**: ALLaM (34B, 2024 由 SDAIA/IBM watsonx 合作开发, 托管在政府云 Deem); Humain Chat (2025-08-25 沙特首发, 基于 ALLaM 34B, 支持阿/英双语+多方言; 120 名沙特 AI 专家研发); Human One AI OS (2025-10 FII 大会发布)。[来源: 沙特 MOFCOM, “沙特推出首款阿拉伯语大语言模型”, 2025-08, https://sa.mofcom.gov.cn/sqxx/art/2025/art_bab310daf1dd4141b5469cea6de55219.html]
- **主权基金**: PIF (公共投资基金) AUM \$1.21T; 全资控股 HUMAIN; 2025-10-28 Aramco 获 HUMAIN 少数股权。[来源: Vision2030.ai, “HUMAIN AI Saudi Arabia”, 2025, <https://vision2030.ai/analysis/humain-ai-infrastructure>]
- **数据本地化**: 政府云” Deem” (IBM watsonx/ALLaM 托管); PDPL。
- **算力目标**: HUMAIN 600,000 Nvidia GPU (未来 3 年); 2026 Q2 利雅得+达曼两园区首期各 100MW (共 200MW) 通电; 2030 目标 1.9GW; 2034 目标 6.6GW。[来源: PR Newswire, “HUMAIN Expands Strategic Partnership with NVIDIA”, 2025-11-19, <https://www.prnewswire.com/news-releases/humain-expands-strategic-partnership-with-nvidia-301904488.html>]

www.prnewswire.com/news-releases/humain-expands-strategic-partnership-with-nvidia-302620854.html]

2.1.2.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **政府间框架**：2025-05-13 Trump 访沙期间签署谅解备忘录，沙特承诺采购大量 Nvidia/AMD/Qualcomm 芯片；2025-11-18 White House Fact Sheet 正式确立“经济与国防伙伴关系”。[来源: White House Fact Sheet, 2025-11-18]
- **安全条件**：BIS 许可证含“guardrails and cybersecurity provisions”；监控芯片不被转移；与 UAE 类似。
- **已批准交付**：2025-08 HUMAIN CEO 透露获当地监管批准购买 18,000 颗 Nvidia 最新 AI 芯片（最终取决于美方出口审批）；**2025-11-19 商务部批准 35,000 颗 GB300 或等效至 HUMAIN**。[来源: 财联社, “沙特 Humain 数据中心”，2025-08-26, <https://www.cls.cn/detail/2125424>; CNBC, 2025-11-20]

2.1.2.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **HUMAIN × Nvidia（在建）**：18,000 颗 Nvidia 首期已批准（沙特本地监管）+ 35,000 颗 GB300 美方批准。
- **HUMAIN × AMD/Cisco 合资（已宣布）**：\$10B/5 年，2030 目标 1GW；首期 100MW 2026 运营；AMD/Cisco 为独家技术合作伙伴。[来源: PR Newswire, 2025-11-19]
- **HUMAIN × Qualcomm（已宣布，2025-05 签署 AI 数据中心 MoU）**
- **HUMAIN × xAI（已宣布）**：\$3B 投资，共建 500MW 数据中心。[来源: CNBC, 2025-11-20]
- **AWS 沙特（在建）**：2026 AWS 区域上线；\$5.3B 投资；2025-05 AWS × HUMAIN AI Zone（额外）。
- **Google Cloud × PIF（已宣布）**：\$10B AI Hub 合资，HUMAIN 参与。
- **Microsoft 沙特 East（已宣布）**：2026 Q4 Microsoft 沙特 East 数据中心可用。
- **Aramco + PIF（已宣布）**：2025-10-28 Aramco 获 HUMAIN 少数股权。
- **可获得性**：H100/H200/GB300 instance 在 2026 区域上线后通过 AWS/Microsoft 可得。

2.1.2.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：1/5

- **华为足迹**：华为云 Riyadh region 2023-09 启动；2024-09 Riyadh 峰会新举措；2023 年沙特公有云收入增长 10 倍；Jeraisy Electronic Services 2025-06 推出基于华为的 SASE 服务。
- **2025 年华为向沙特推销昇腾**：△ 公开搜索未见 HUMAIN 明确转向 Ascend 的报道；HUMAIN 与 Nvidia/AMD/Qualcomm/Cisco/xAI 等深度绑定。
- **对冲动机**：PIF 投资 Prosperity7 参投中国智谱 AI（2024-10）；保留微弱对冲空间。
- **硬约束**：HUMAIN 已与美方签 GB300 供应协议；白宫 Fact Sheet 绑定“经济与国防伙伴关系”。
- **判断**：极低；中国芯片尚不具备同等级训练性能，CANN 软件栈不及 CUDA。

2.1.3 A.3 卡塔尔 Qatar（BRI 成员，主权 AI 成熟度 L3）

2.1.3.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**：Qatar National AI Strategy（2019 由交通通信部发布）；2021 Cabinet Decision No.(10) 设立 AI Committee；2025-12 推进“国家 AI 政策与 AI 中心”。[来源: PMC NCBI, “The strategic trajectory of AI in Qatar’s healthcare sector”，2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12886428>]
- **主权大模型**：Fanan（QCRI/QRDI 开发的阿语 LLM）；Fanan 2.0（2025 年作为核心组件）。
- **主权基金**：QIA 2025-12 成立 **Qai** 作为 QIA 全资子公司专注 AI 基础设施；与 Brookfield 合资 \$20B。[来源: QIA, “Brookfield and Qai Form \$20 Billion Strategic Investment Partnership”，2025-12-09, [https://www.qia.qa/en/Newsroom/Pages/Brookfield-and-Qai-Form-\\$20-Billion-Strategic-Investment-Partnership-for-AI-Infrastructure.aspx](https://www.qia.qa/en/Newsroom/Pages/Brookfield-and-Qai-Form-$20-Billion-Strategic-Investment-Partnership-for-AI-Infrastructure.aspx)]
- **算力目标**：Digital Agenda 2030 Fund \$2.5B（2025-06）；\$10B Qai 初始投资 + \$20B Brookfield JV；GovAI 国家级行动（与 Google/Microsoft 合作）。

2.1.3.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **政府间框架**：无独立卡塔尔-美 AI 框架公开签署；QIA 已加入 MGX/BlackRock/Microsoft AIP (2025-06)。[来源: MEI, “AI, the Gulf, and the US”, 2025, <https://mei.edu/report/ai-the-gulf-and-the-us-a-primer>]
- **安全条件**：通过 AIP 间接受美方安全要求约束；Qatar Central Bank 已有 AI 风险报告/评估 binding 要求。
- **已批准交付**：卡塔尔”国家 AI champion”的专门 BIS 许可无公开证据。

2.1.3.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Ooredoo × Nvidia Sovereign AI Cloud (在建)**：2025 Ooredoo 在卡塔尔启动，使用 Nvidia 加速计算；Syntys 2026 初收购两家卡塔尔 DC；Oracle × Ooredoo 本地 sovereign AI/cloud。
- **Microsoft Doha Azure Region (已运营, 2019 上线)**
- **Google Cloud Doha (已运营, 2023 上线)**；Scale AI 2025-02 签 5 年合作。
- **可获得性**：H100/H200/GB200/GB300 实例在 Azure/GCP 本地 region 可得；Ooredoo sovereign cloud 使用 Nvidia 但具体 SKU/数量公开材料未披露。

2.1.3.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 1.5/5

- **华为足迹**：华为与 Ooredoo 长期合作（Ooredoo 是华为 AI WAN/IP 骨干合作伙伴）；华为在卡塔尔有运营商业业务但无公开 Ascend 大规模部署记录。
- **判断**：弱可能；QIA 多元化策略与 Ooredoo-Huawei 合作保留通道，但 \$20B Brookfield JV 已锁定部分合规。

2.1.4 A.4 科威特 Kuwait (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L3)

2.1.4.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**：National AI Strategy 2025-2028 (草案阶段, 2025 由世界银行报告引用)；五支柱含 AI Center of Excellence、数据基础设施等；与 Kuwait Vision 2035 (“New Kuwait”) 紧密相连。[来源: World Bank, “The Gulf’s Digital Transformation”, 2025, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099703212012571773/pdf/IDU-25e71676-54fb-43fd-b763-66a5b6b568fa.pdf>]
- **主权基金**：KIA (Kuwait Investment Authority, AUM 约 \$900B)，**2025-12 宣布 \$10B+ AI 国家公司 Helix** (与 Nvidia、Microsoft、KKR、VISTRA、Halliburton、Ghaia.ai 合作)；Adam Selipsky (前 AWS CEO) 领导。[来源: LinkedIn, “Kuwait Investment Authority deployed \$10 billion for Helix”, 2025, https://www.linkedin.com/posts/giorgiotorre1234_boom-kuwait-investment-authority-just-activity-7479799730537926656-T-2Bj]
- **算力目标**：Helix 规划 hyperscale AI 基础设施；目标 AI 经济 2025-2030 年 \$18B (GDP 的 ~8.2%)；44 政府实体迁移云。

2.1.4.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **2025-06 KIA 加入 MGX/BlackRock/GIP/Microsoft AIP**；2025-12 Helix 成立含 Nvidia 合作。[来源: MEI, “AI, the Gulf, and the US”, 2025]
- **已批准交付**：2025-03 Microsoft 宣布建 Azure Region；具体 GPU 许可数量”无公开证据”。

2.1.4.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Microsoft Kuwait Azure Region (在建, 2025-03 宣布)**：与 Kuwait National AI Strategy 对齐；Centers of Excellence + AI data center；Microsoft 365 Copilot 对政府员工开放。
- **Ooredoo Kuwait × Nvidia (已宣布)**：2025 年启动首座 AI 数据中心，使用 Nvidia AI Factory。[来源: LinkedIn, 同上]
- **Gulf Data Hub × Khazna (G42) (已宣布)**：2025-2030 期间扩建科威特 AI DC。
- **可获得性**：H100/H200/GB300 instance 在 Microsoft Azure 科威特 Region 上线后可得。

2.1.4.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 0.5/5

- **华为足迹**: 华为与 Zain/Ooredoo Kuwait 有电信合作; 科威特主权 AI champion 无公开华为 Ascend 部署。
 - **硬约束**: KIA 已通过 AIP 锁定; Helix 创始伙伴含 Nvidia/Microsoft/KKR/VISTRA; 美-科安全同盟。
 - **判断**: 极低可能性。
-

2.1.5 A.5 巴林 Bahrain (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)

2.1.5.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 政策**: General Policy for the Use of AI (2025-05-20 由 iGA 发布); 2025-07 巴林国家 AI 政策宣布。[来源: US State Department Media Note, 2025-07-16]
- **主权大模型**: 无公开主权 LLM 项目 (依赖 AWS Bedrock 本地化部署)。
- **算力目标**: 无公开国家级 GW/GPU 算力目标; 侧重 AWS 区域+Amazon Bedrock。[来源: Times of Bahrain, “Bahrain Accelerates AI Leadership with Launch of Amazon Bedrock”, 2025-12-19, <https://www.facebook.com/timesofbahrain/posts/...>]

2.1.5.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **2025-07-16 US-Bahrain 签署 Civil Nuclear Cooperation MOU** (含 SMRs 支持 AI 基础设施)。[来源: US State Department Media Note, 2025-07-16]
- **已批准交付**: 巴林” AI champion” 专属 BIS 许可**无独立记录**。

2.1.5.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **AWS Bahrain Region (已运营, 2019 上线)**: 首个美在中东 Region; 2025-12-19 iGA × AWS 启动 Amazon Bedrock 本地化部署。
- **AWS Bahrain (2026-03 中断)**: 2026-03-02 因伊朗无人机打击 AWS Bahrain/UAE 数据中断数月。[来源: Reuters, 2026-03-02]
- **可获得性**: H100/H200/GB200/GB300 instance 在 AWS Bahrain region 可得 (按 AWS 全球 SKU); Amazon Bedrock 服务上线提供 Anthropic Claude/Meta Llama 等模型。

2.1.5.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 0.5/5

- **华为足迹**: 华为与 Batelco、stc Bahrain 有合作; 无 Ascend 大规模部署记录。
 - **硬约束**: 美-巴核能 MOU 绑定; AWS Bedrock 合作锁定美方硬件; 美海军第五舰队+Al Udeid 美空军基地。
 - **判断**: 极低; 美军事存在压倒性。
-

2.1.6 A.6 阿曼 Oman (BRI 早期签署国, 主权 AI 成熟度 L2)

2.1.6.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**: Oman Vision 2040; Digital Triangle 战略; **2026 Royal Decree 50/2026 设立” AI Special Zone”**; 目标数字经济占 GDP 从 2%→10% (2040)。[来源: Computer Weekly, “Can Oman become the Gulf” s third AI infrastructure hub?”, 2025, <https://www.computerweekly.com/news/366645483>]
- **算力目标**: Oman Data Park 容量 2030 翻倍至 20MW; Oracle Cloud Ibri 二区+Muscat 一区; 1000MW 可持续数字基础设施 (与 EDF Power Solutions, 2026-06)。[来源: Mordor Intelligence, “Oman ICT Market Size, Trends, Share, 2031”, 2026]

2.1.6.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **政府间框架**: 无独立阿曼-美政府间 AI 框架公开签署。
- **已批准交付**: 阿曼” AI champion” 专属 BIS 许可**无独立记录**。

2.1.6.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Oracle Cloud Muscat (已宣布, 2026 Q1 上线)**: 首个在阿曼提供完整数据主权 hyperscaler; \$500M 投资; 300 直接+2000 间接岗位。[来源: AI in Oman, “COMEX 2025 Recap”, 2025-09, <https://aiinoman.com/blog/comex-2025-recap-key-tech-announcements-shaping-omans-digital-future>]
- **Oracle Ibri City OCI Dedicated Region (已宣布, 2026-05 上线)**: 阿曼第二个 OCI dedicated region, 由 ITHCA Group 托管。
- **Oman Data Park × Solar Wadi (已宣布)**: 1.4MW 太阳能 DC; 容量 2030 翻倍至 20MW。
- **Omantel × Ciena (已宣布, 2025-11-17)**: MOFN 服务支持 AI/Cloud economy。[来源: Ciena Newsroom, 2025-11-17]
- **Oman × EDF Power Solutions (已宣布, 2026-06)**: 1000MW 可持续数字基础设施平台。
- **AWS 阿曼**: 通过 Omantel 合作 (2024-03 Cloud Center of Excellence) 但无独立 AWS region。
- **可获得性**: H100/H200/GB300 instance 在 Oracle Cloud 阿曼 region 可得。

2.1.6.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 1.5/5

- **华为足迹**: 华为与 Omantel 有电信合作; 阿曼在美-伊关系中保持中立, 无 Huawei Ascend 公开部署。
- **硬约束**: Oracle/IBM/AWS 等美方 hyperscaler 锁定; 阿曼-美安全合作。
- **判断**: 中度; 中立地位赋予可能性但生态锁定。

2.1.7 A.7 土耳其 Turkey (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2+)

2.1.7.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**: National Artificial Intelligence Strategy 2021-2025 (2021 首发; **2024 年更新为 2024-2025 Action Plan**, 含 71 个优先行动, 覆盖基础设施、人才、土耳其语 LLM、研发)。[来源: OECD.AI, “Turkey National AI Strategy 2021-2025”, <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/national-ai-strategy-6021>]
- **算力目标**: TRUBA (TÜBİTAK ULAKBİM) 国家 HPC, 2025 年 7.5PB 存储 + **80,000 核心 + 312 GPU** (多为研究级); Turkcell AI 数据中心规划。[来源: ANews, “More than 7,400 researchers benefited from Türkiye’ s supercomputer”, 2025-07-08, <https://www.aneews.com.tr/turkey/2025/07/08/more-than-7400-researchers-benefited-from-turkiyes-supercomputer>]

2.1.7.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **2024 S-400 防空导弹系统导致 CAATSA 制裁担忧**: 被踢出 F-35 项目。
- **已批准交付**: BIS 对土耳其出口许可”无公开证据”表明专属大量 GPU 许可。

2.1.7.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **TRUBA (已运营)**: 80,000 核心+312 GPU (不公开具体型号); 2025 年 7,400+ 研究人员使用。
- **Turkcell × Huawei 深度合作**: 2025-03 IP GALA 展示 AI WAN (与华为合作); 2025 MWC Turkcell-Huawei MOU (自治网络); 2025-10 已完成 120KM RDMA 无损传输 AI 数据中心智算技术验证。[来源: 华为 carrier, “Turkcell Builds AI WAN-Oriented Intelligent IP Backbone Network”, 2025-03-24, <https://carrier.huawei.com/en/news/ai-wan-news-turkcell>]
- **Turkcell × Nvidia**: 无公开 GPU 采购合作 (Turkcell 主选华为)。
- **可获得性**: H100/H200/GB300 instance 在土耳其 hyperscaler 本地无大规模可得 (AWS/Azure 在土耳其无独立 region)。

2.1.7.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 3.5/5

- **华为足迹**: Turkcell × Huawei 深度合作 (5G-A/绿色/AI WAN/自治网络 MOU)。

- **对冲动机**: S-400 导致与美关系紧张; BRI 重要签署国; 中土关系良好; 本土 Turkcell 偏好华为生态。
 - **硬约束**: CAATSA 制裁风险使美方对土耳其出口保守; 土耳其想加入 EU 及保留北约身份。
 - **判断**: 中高可能; Turkcell-Huawei 生态+CAATSA 紧张。
-

2.1.8 A.8 埃及 Egypt (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2+)

2.1.8.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**: National AI Strategy 2025-2030 (4 关键支柱含基础设施、计算/存储/网络公平访问; 训练 30,000 AI 专家/年; 建 250 AI 初创)。[来源: Middle East AI News, “Egypt to draft national data centre strategy”, 2025, <https://www.middleeastainews.com/p/egypt-to-draft-national-data-centre>]
- **算力目标**: NEOIX.AI 在新行政首都建 150-500MW hyperscale DC; 获 MCIT 正式背书。[来源: NEOIX.AI, <https://neoix.ai/projects/egypt-150-500-mw-hyperscale-data-center/>]
- **数据本地化**: Personal Data Protection Law (Law No. 151 of 2020); NTRA Public Data Center Providers (PDCP) 15 年许可框架; 要求本地化处理。[来源: Trade.gov, “Egypt Data Centers”, <https://www.trade.gov/market-intelligence/egypt-data-centers>]

2.1.8.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **政府间框架**: 无独立埃及-美政府间 AI 框架公开签署; 埃及-美安全关系紧密 (军援、和平进程)。
- **已批准交付**: BIS 对埃及” AI champion” 专属许可无公开证据。

2.1.8.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Telecom Egypt (已运营)**: 埃及主要电信与数据中心运营商。
- **NEOIX 150-500MW (在建)**: 在新行政首都; MCIT 背书; 具体 GPU 类型未公开。
- **Cassava 集团**: 在 TelOne 等推动覆盖埃及/肯尼亚/摩洛哥/尼日利亚的 AI 工厂 (未来阶段); Nvidia GPU。[来源: NVIDIA Technical Blog, “Telcos Across Five Continents Are Building NVIDIA-Powered Sovereign AI Infrastructure”, <https://developer.nvidia.com/blog/telcos-across-five-continents-are-building-nvidia-powered-sovereign-ai-infrastructure/>]
- **可获得性**: H100/H200/GB300 instance 在埃及本地 hyperscaler 区域通过 Telecom Egypt/Cloudflare 间接可得。

2.1.8.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 2/5

- **华为足迹**: 华为云在埃及有 27 个活动 (综合 Huawei 开发者活动页面); 华为 OpenLab 埃及; 华为与 Telecom Egypt 有电信网络合作。
 - **判断**: 中度; BRI+苏伊士合作保留通道, 但美同盟锁定大部分生态。
-

2.1.9 A.9 以色列 Israel (参照系, 非 BRI 成员)

2.1.9.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**: 2025-10-12 成立 **National Artificial Intelligence Directorate** (领导: Erez Askal 准将); 2026-05-17 以色列政府一致批准 Netanyahu 的 National AI Directorate 初步工作计划。[来源: Let's Data Science, “Israel approves national AI strategy, prioritizes talent and compute”, 2026, <https://letsdatascience.com/news/israel-approves-national-ai-strategy-prioritizes-talent-and-40c9f79b/>]
- **算力目标**: 2026 Israel 批准 AI DC 扩张 (发电厂建设目标翻倍); **\$1.5B Ashdod 附近设施** (2029 开放, 将成以色列最大)。[来源: Complete AI Training, “Israel approves AI data center expansion”, 2026]

2.1.9.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- 以色列作为美国核心盟友，无独立框架限制：所有 BIS 许可自动适用。

2.1.9.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Nvidia Israel \$1.5B 扩张（已宣布）**：北部以色列 R&D 园区+高级 DC；2027 开工；Jensen Huang 访以宣布将本地员工翻倍至 10,000 人。[来源: Tech Capital, “Nvidia plans \$1.5 billion Israel expansion”, 2026, <https://thetechcapital.com/nvidia-plans-1-5-billion-israel-expansion-with-new-r-d-campus-and-advanced-data-centre/>]
- **AWS Israel Region (Tel Aviv)、Azure Israel**：已运营。

2.1.9.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：0/5

- **判断**：不可能；美核心盟友+安全绑定。
-

2.1.10 A.10 伊朗 Iran（BRI 成员，主权 AI 成熟度 L1+）

2.1.10.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**：2025-03-15 副总统 Afshin 揭幕 Iran 国家 AI 平台（原型；稳定版本一年内）；2025 年起 Iran 承诺 \$115M AI 研究资金。[来源: Recorded Future, “Iran’s AI Ambitions: National Security, Global Influence, and Strategic Challenges”, 2025-04-17, <https://www.recordedfuture.com/research/irans-ai-ambitions-balancing-economic-isolation-national-security-imperatives>]
- **主权大模型**：Persian LLM（开源社区；多家私营）；无国家级公开旗舰 LLM。

2.1.10.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **OFAC 制裁状态**：伊朗处于全面 OFAC 制裁下（包括 ITSR）；BIS 对伊朗的 EAR 出口严格禁止。
- **2025-05 BIS 进一步将华为昇腾纳入 GP10 长臂管辖**：全球禁用，包括间接通过第三国。[来源: 快科技/百度, “为何全球禁用华为昇腾芯片”, 2025-05-13, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1832239765674571542>]
- **实际获取方式**：通过阿联酋/中国/香港灰市；价格 3 倍；走私盛行。[来源: The National, “Smart drones and smuggled chips: How Iran wants to join the AI revolution”, 2025-12-05, <https://www.thenationalnews.com/news/mena/2025/12/05/iran-ai-revolution-drones-chips-tech-race/>]

2.1.10.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Iran 国家 AI 平台原型（2025-03 揭幕）**：具体 GPU 数量”无公开证据”。
- **已交付**：伊朗科研机构/军方通过灰市获得 H100/H200（数量不明）；Starlink 终端+走私芯片支持无人机 AI。
- **可获得性**：AWS/Azure/Iran region 不存在。

2.1.10.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：5/5

- **华为足迹**：伊朗-华为 AI 合作公开报道有限；华为 Ascend 理论上可作为替代。
 - **对冲动机**：中国”反制裁”基础设施重要伙伴；BRI 成员；中伊 25 年合作协议（2021 签署）；中-伊贸易 2023-2025 大幅增长。
 - **判断**：高度可能；中国 GPU 唯一可行替代。
-

2.1.11 A.11 伊拉克 Iraq（BRI 成员，主权 AI 成熟度 L1）

2.1.11.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**：无公开国家级 AI 战略；2025 年伊拉克投资论坛宣布 \$450B 投资机会（含基础设施）；2025-11 建议建立 National AI Strategy。[来源: The Islamabad Telegraph, “Iraq AI Infrastructure And The Race To Build Sovereign Data Centers For Digital Power”, 2026, <https://theislamabdttelegraph.com/iraq-ai-infrastructure-is-new-oil/>]
- **算力目标**：无公开国家级 MW/GPU 目标；建议 20-30MW Tier III+ Baghdad AI DC。

2.1.11.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **OFAC 状态**：伊拉克受 OFAC 部分制裁（非全面）；部分伊拉克实体被列实体清单（如伊朗关联实体）。
- **美-伊安全合作**：2025-2026 美军驻伊期限争议（伊拉克总理 Zaidi 要求 2026-09-30 前撤军）；但美-伊经济合作仍在继续。[来源: 百度, “伊拉克总理当面给美军司令下了最后通牒”, 2026, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1873560515405477274>]
- **已批准交付**：BIS 对伊拉克” AI champion” 专属许可” 无公开证据”。

2.1.11.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Asiacell (Ooredoo Iraq 子网, 1700 万用户)**：2024-2025 与华为合作部署星河 AI 高韧性云数据中心网络 (iMaster NCE)。[来源: Sohu, “星河 AI 高韧性云数据中心网络, 助力伊拉克 Asiacell”, 2024-2025, https://news.sohu.com/a/857595338_121119001]
- **Cloudflare Baghdad (已运营)**：2024-2025 Cloudflare 在 Baghdad 建 DC。
- **Oracle/Cloudflare/Iraqi Innovate 巴格达项目 (已宣布, 2025-10)**：\$250M 投资, 1.5GW 容量 hyperscale DC。
- **可获得性**：本地 H100/H200/GB300 instance 不可得；通过 UAE region 间接可得。

2.1.11.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 3.5/5

- **华为足迹**：华为与 Asiacell (Ooredoo Iraq) 深度合作。
- **判断**：中高可能；Asiacell-华为生态+撤军压力+伊朗影响。

2.1.12 A.12 约旦 Jordan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)

2.1.12.1 ① 主权 AI 需求

- **国家 AI 战略**：Jordan’ s Artificial Intelligence Strategy and Implementation Plan (由 MoICT 发布, 五支柱: 能力建设/技能、研发 R&D、投资/创业环境、立法/监管、AI 伦理)。[来源: Jordan MoICT, https://www.modee.gov.jo/ebv4.0/root_storage/en/eb_list_page/40435648.pdf; UNIDO AIM, <https://aim.unido.org/jordan-presents-its-ai-strategy-and-implementation-roadmap/>]
- **数据本地化**：PDPL (个人数据保护法, 2023 生效)。

2.1.12.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **约旦-美 FTA + 长期安全同盟**：无独立 AI 框架；美方 Tier 1 伙伴；CIA 训练基地；USCENTCOM 前沿。
- **已批准交付**：BIS 对约旦专属许可” 无公开证据”。

2.1.12.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Microsoft National Cloud Platform (已运营)**：MoICT 与 Microsoft 合作推出国家云平台；提供 Azure/Office 365/Dynamics 365 服务；2025-2026 持续扩张。[来源: Microsoft, “Microsoft Trusted Cloud - Jordan”, <https://www.microsoft.com/mea/trustedcloud/jordan/>]
- **可获得性**：H100/H200/GB300 instance 通过 Microsoft Azure Jordan 可得。

2.1.12.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：1/5

- **华为足迹**：华为在约旦电信市场存在（与 Zain Jordan、Orange Jordan）；无 Ascend 公开部署。
- **判断**：弱可能；BRI 成员但美方深度绑定（战略地位敏感：耶路撒冷守护、巴勒斯坦问题）。

2.2 区域 A 总结矩阵

国家	已部署美 GPU	已部署华为/中 GPU	美方合同排除华为	转向中国可能性	一句话理由
UAE	35k GB300+80k MSFT/ Stargate 在建	历史剥离中	是（RTE 框架）	0.5	G42 已签剥离协议
Saudi	35k GB300+18k 当地/HUMAIN 多供应商	无（Huawei Cloud Riyadh 存在但非 AI champion）	是（白宫 Fact Sheet）	1	HUMAIN 锁定西方
Qatar	Ooredoo Nvidia/ Azure/GCP	无（Ooredoo-Huawei 为电信）	部分（QIA 加入 AIP）	1.5	Qai-Brookfield \$20B
Kuwait	Helix/ Microsoft Azure Region	无	部分（KIA 加入 AIP）	0.5	KIA 已锁定西方
Bahrain	AWS region + Bedrock	无	是（AWS 绑定）	0.5	美军基地 +AWS 锁定
Oman	Oracle Cloud Muscat+Ibri	无	是（Oracle/ AWS 绑定）	1.5	中立+BRI 早期签署国
Turkey	TRUBA 312 GPU 研究级	Turkcell-Huawei AI WAN 生态	不明确（CAATSA 风险）	3.5	Turkcell 深度绑定华为
Egypt	NEOIX/ Telecom Egypt	极少（华为云本地活动）	是（Microsoft Trusted Cloud）	2	BRI+苏伊士合作
Israel	完全（所有 Tier1 盟友权）	无	N/A（核心盟友）	0	美核心盟友
Iran	无（OFAC 禁运）	灰市（华为 Ascend 理论上）	是（GP10 长臂管辖）	5	中国 GPU 唯一可行
Iraq	极少（Cloudflare/ Hyperscaler UAE 桥接）	Asiacell-华为	是（敏感领域）	3.5	Asiacell-华为生态
Jordan	Microsoft National Cloud	极少	是（美方安全同盟）	1	战略安全深度绑定美方

区域 A 关键发现： 1. UAE + Saudi 是美方 AI 框架的两大支柱；US-UAE May 2025 + US-Saudi Nov 2025 框架均要求排除华为等中国硬件；500k GPU/yr（UAE）和 600k GPU（Saudi）的承诺已部分落地为具体 BIS 许可。 2. G42（UAE）已剥离华为业务获得美方安全合规认可；HUMAIN（Saudi）已锁定 Nvidia/AMD/Qualcomm/Cisco/xAI/ Brookfield 生态。 3. Qatar/ Kuwait/ Oman/ Bahrain 通过 AI Infrastructure Partnership（AIP）、hyperscaler 区域化（AWS/Oracle/Microsoft）进入美方生态。 4. **中国 GPU 替代可能性梯队：** Iran (5) > Iraq/Turkey (3.5) > Egypt (2) > Qatar/Oman (1.5)

> Jordan/Saudi/UAE/Kuwait/Bahrain/Israel (≤ 1)。5. 2025-05-13 BIS 的 GP10 长臂管辖使全球任何实体使用华为昇腾训练 AI 模型均面临美方执法风险——这是对华为在中东推进的最大硬约束；同时也增强了美方 AI 框架对 G42/HUMAIN 等“国家 AI champion”的锁定力。6. 2026-03 AWS UAE/Bahrain 遭伊朗无人机打击暴露美方 AI 基础设施在中东的脆弱性，可能加速阿联酋/沙特“主权备份”与多元化布局（包括对华为/中国硬件的潜在边际松动）。

2.3 区域 B · 南亚与中亚（14 国 + 印度参照系）

数据说明：本节聚焦 15 国：南亚 5 国（巴基斯坦、孟加拉、斯里兰卡、尼泊尔、马尔代夫）、中亚 5 国（哈萨克、乌兹别克、吉尔吉斯、塔吉克、土库曼）、高加索 3 国（阿塞拜疆、格鲁吉亚、亚美尼亚）、蒙古、阿富汗；印度作参照系（明确非 BRI 成员）。每条事实附来源链接；单源或推断项以 $\triangle$ 标记；无公开证据写「无公开证据」。

2.3.1 关键概念：BIS Common High Priority List (CHPL) Group A:1

- **范围：**哈萨克、吉尔吉斯、塔吉克、乌兹别克、亚美尼亚均被列入 [来源: BIS CHPL, <https://www.bis.gov>]
- **含义：**标准 EAR 许可规则适用，无卡阈值豁免；40% 乌克兰扣押的违禁品经 KZ/KG，被美方参议员公开点名（2025-07 致信商务部）
- **对先进 GPU 出口的具体含义：**ECCN 3A090/4A090 出口上述国家，BIS 默认高风险逐案审查，装运后核验压力大
- **2026-01 BIS 新规**（H200/MI325X 出口 D:5 从“拒绝推定”改“逐案审查”）**不适用**本组国家——本组本就非 D:5

2.3.2 B.1 巴基斯坦 Pakistan (BRI 核心成员，主权 AI 成熟度 L3)

2.3.2.1 ① 主权 AI 需求

- **National AI Policy 2025：**2025-07-30 联邦内阁（总理 Shehbaz Sharif）批准，六大支柱（创新生态、人才培养、安全治理、产业转型、基建升级、国际合作），目标“数字主权”，2030 年前 100 万 AI 人才 [来源: Pakistan MoITT, 2025-07, <https://moitt.gov.pk/SiteImage/Policies/National%20AI%20Policy.pdf>]
- **National Centre for AI (NCAI)：**依托 NUST，已运行多年
- **National AI Taskforce Implementation Roadmap：**含 1 亿美元主权算力投资承诺（2030 年前） [来源: INP, “Pakistan joins new global AI body”，2025, <https://www.inp.net.pk/ur/news-detail/pakistan/pakistan-joins-new-global-ai-body-as-founding-member-1>]
- **主权 LLM：Qalb**（2025, LLaMA 3.1 8B 继续预训练 1.97B token, 1.84B 乌尔都语，定位“2.3 亿用户 SOTA 乌尔都 LLM”） [来源: arXiv 2601.08141, 2026, <https://arxiv.org/html/2601.08141v1>]; **Alif**（2024, 首批乌尔都 instruction-tuned LLM） [来源: arXiv 2510.09051, <https://arxiv.org/html/2510.09051v1>]
- **数据本地化：**Personal Data Protection Bill（草案）要求“关键个人数据”在岸存储；Cloud First Policy 2022 已生效

2.3.2.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **BIS “Pakistan Due Diligence Guidance”：**持续警告境内 ~162 个 Entity List 实体（核导扩散担忧） [来源: BIS, <https://www.bis.gov>]
- **AHD International**（2018 入单）、**Pakistan Aviation Hardware Limited (AHL)**（2025-05-02 新入 Entity List） [来源: Federal Register, 2025-09-16, <https://www.federalregister.gov/documents/2025/09/16/2025-17893/additions-and-revisions-to-the-entity-list>]
- **AI Diffusion Rule 已撤销**（2025-05-13），2026-01 新规仅约束 D:5，巴基斯坦不受限
- **2025-11 Trump 政府批准 H100/H200 出口许可给 Data Vault / Telenor Pakistan**（3000+ GPU），标志 US-Pak 缓和 [来源: Dawn, “Pakistan’s AI potential being unlocked with local data centre”，2025-12-02, <https://www.dawn.com/news/1958664>]

2.3.2.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **Data Vault + Telenor Pakistan** (卡拉奇, 已通电 2025-11) : 3000+ Nvidia H100/H200, Trump 政府出口许可
- **NCAI (伊斯兰堡) Blackwell 集群** (已交付 2026-03) : Nvidia Blackwell, “国家规模”, 多阶段扩建 [来源: Light Reading 2026-03-12 / DCD 2026-03-13]
- **Sky47 Karakoram-01 (伊斯兰堡, 已通电 2026-07-24)** : 8.5 MW Tier III AI-ready, ZTE 总包 (非英伟达), 液冷; 二期卡拉奇 5MW / 三期 Lahore [来源: ZTE, 2026-08-04, <https://www.zte.com.cn/global/about/news/zte-and-sky47-unveil-pakistans-largest-purposebuilt-data-center-sky47-karakoram01.html>]
- **AWS / Azure / GCP: 均无 in-country region**; 负载走海外
- 2025 市场 23.53 MW → 2030 53.30 MW (CAGR 17.77%) [来源: Mordor Intelligence, “Pakistan Data Center Market”, 2025]

2.3.2.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 3/5

- **深度绑定**: QGDC 华为承建; PTCL+Indus Cloud 华为 Cloud Stack; Khazana+NASTP 华为硬件 hyperscale [来源: Startup.pk 2026-07-29]; 2025-04 中国移动董事长杨杰访巴谈 AI/5G/CPEC 数字合作 [来源: Double Think Lab, “PRC Influence in South Asia”, 2025]
- **CPEC 二期”创新走廊”** (2025-02) + CDB 融资
- **Sky47/ZTE 路径** (非英伟达): 规避美方出口限制
- **制约**: Entity List/核扩散担忧限制 hyperscale; Trump 政府 2025-11 已放 H100/H200 例证; 缺 anchor tenant 与电力不稳定

2.3.3 B.2 哈萨克斯坦 Kazakhstan (BRI 核心成员, 主权 AI 成熟度 L3)

2.3.3.1 ① 主权 AI 需求

- **“数字国家”三年目标** (托卡耶夫 2025 国情咨文): 哈萨克斯坦”三年内成为真正数字化国家” [来源: 托卡耶夫在 Digital Bridge 2025 国际科技论坛讲话]
- **AI Development Council 首次会议** (2025-10, 阿斯塔纳): 含 AI 研究型大学
- **AlemAI 国际中心 (Alem.ai)** 2025-10 Digital Bridge 论坛开幕
- **主权 LLM: KazLLM** (2024 起, 基于 LLaMA 继续预训练, 哈萨克语大模型)
- **数据本地化**: 个人数据法要求”个人数据境内存储”
- **算力目标**: 埃基巴斯图兹 **“Data Center Valley” 1 GW 容量, 配套 10 万颗英伟达下一代芯片** (规划) [来源: 哈通社 / 环球时报转载, 2025, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1872635694578382609>]

2.3.3.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **BIS CHPL Group A:1**: 标准 EAR 许可规则适用, 无卡阈值豁免
- **2025-07 美国参议员 Schmitt & Kelly 致信商务部**: 批评批准对中亚 (KZ/KG/Armenia/TJ/UZ) 先进 GPU 出口为”grossly misguided”, 称这些国家是受控芯片转运俄罗斯/伊朗的中转站——2024 中-2025 期间被乌克兰扣押的违禁品约 40% 经 KZ/KG
- **2025-10 Anthropic 政策报告**: 将中亚列为 AI 芯片转运”高优先级”关切
- **商务部回应**: BIS 承诺审查许可申请与”装运后核验” (post-shipment verification)
- **AI Diffusion Rule 撤销** (2025-05-13), 但 BIS 对涉俄终端实质审查收紧; **Pax Silica 框架下中亚非”trusted partner”**

2.3.3.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **AlemAI Cluster (Presight + Kazakhstan, 已通电 2025-10-07)**: NVIDIA H200 Tensor Core, “哈萨克斯坦首个国家 AI 集群” [来源: Presight, 2025-10-07, <https://www.presight.ai/news/presight-and-kazakhstan-launch-alemai/>]
- **Freedom Holding / Alem.AI (更大版本, 在建)**: 配合 Tokayev 国情咨文
- **Data Center Valley (Ekibastuz, 宣布 2025)**: Nvidia 100 亿美元协议 / 1 GW / 10 万颗下一代芯片
- **Firebird KZ 站 (宣布 2025)**: 125 MW AI 基础设施 (亚美尼亚母公司同步 300MW)

- AWS / Azure / GCP: 均无 in-country region; Kazakhstan 数据本地化压力大

2.3.3.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 2.5/5

- 支撑: China-Central Asia Summit (2025-06 阿斯塔纳) 习近平宣布建立“中国-中亚人工智能合作中心”+“数字丝绸之路”扩展; 中国国家开发银行 (CDB) /丝路基金对中亚数字基础设施融资; 华为哈萨克分公司已参与智慧城市/平安城市项目
 - 制约: 哈萨克斯坦是 C5+1 框架成员; 托卡耶夫本人公开表态“30 年前自愿放弃核武器, 今天同样坚定 AI 仅用于和平目的”(2025-10 Digital Bridge 讲话); Presight/Nvidia H200 已实质部署, 路径锁定效应强; 10 万颗英伟达芯片订单难以替换
 - 判断: 中国数字伙伴关系开放, 但美方通过 Presight/H200/Alem.AI 已形成锁定
-

2.3.4 B.3 亚美尼亚 Armenia (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L3)

2.3.4.1 ① 主权 AI 需求

- 亚美尼亚 AI 战略 / 国家 AI 计划 (2024-2025 制定, Ministry of High-Tech Industry 牵头)
- 数据本地化: 个人数据保护法 (GDPR 接轨)
- 算力目标: 通过 Firebird 项目隐性目标——300 MW AI 容量、7 万颗 GPU (Blackwell + Rubin) (2027 年底)

2.3.4.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- BIS CHPL 列入监控 (含 2025-07 参议员点名亚美尼亚, 疑为俄转口通道)
- 但 Firebird 已获实际 GPU 部署, 意味着 BIS 已批准——许可证成功的实际案例

2.3.4.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU (核心案例)

- Firebird Hrazdan AI Factory (已通电 2025-08-08 正式投运): 基于 NVIDIA DSX 平台 + Dell 服务器 + Schneider / Vertiv 基础设施; 初期客户 Perplexity AI [来源: IT之家, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1873122635450528777>; Georgia Today, <https://georgiatoday.ge/nvidia-backed-ai-center-opens-in-armenia/>]
- Firebird 完整规划 (2027 年底): 70,000+ NVIDIA Blackwell + Rubin GPU / 300 MW AI 容量 / Nvidia 投资 + CoreWeave 早期投资 [来源: IT之家 2025-08]
- Firebird 哈萨克斯坦分公司 (已宣布): 125 MW AI 容量
- Firebird 全球目标 (远期): 2 GW AI 容量 (未来 2 年)
- Nvidia 已对 Firebird 进行投资 (2025); CoreWeave 早期投资人之一
- AWS / Azure / GCP: 均无 in-country region

2.3.4.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 0.5/5

- 支撑: 华为亚美尼亚有部分存在; 亚美尼亚是 EAEU 成员, 与俄经济绑定
 - 制约: 与美关系深 (民主转型、土耳其-北约外延); Nvidia/CoreWeave 实际投资已锁路径; Firebird 项目体量大 (7 万颗 GPU), 任何替换需数十亿美元重投
 - 判断: 南高加索最不可能转向中国 GPU 的国家——已实质成为 Nvidia 算力殖民地
-

2.3.5 B.4 印度 India (参照系, 明确非 BRI 成员)

2.3.5.1 ① 主权 AI 需求

- IndiaAI Mission (2024 启动, 预算 ~1037 亿卢比 / 12 亿美元): 目标 10,000+ GPU 公共计算平台
- BharatGPT / IndicLLM / AIKosh (数据集) + SoRA 框架
- Digital Personal Data Protection Act 2023 (生效): 数据本地化框架

2.3.5.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- 无任何限制——印度是 Nvidia 最大单一出口市场之一；H100/H200/Blackwell 全部可购
- 2026-01 BIS 新规不影响印度（仅 D:5）
- 2025-09 Pax Silica 印度签署[来源: Carnegie Endowment, “India Signs the Pax Silica”, 2026-03, <https://carnegieendowment.org/russia-eurasia/posts/2026/03/india-signs-the-pax-silicaa-counter-to-pax-sinica>]

2.3.5.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **IndiaAI Mission Compute Tender**（运行 2026-04 工作负载分配）：14,517 GPU 报价（超 10,000 目标）；69% 为 H100；Yotta 9,216 / E2E 1,353 / NxtGen 1,088 / Jio / CtrlS / Tata / AWS [来源: ET 2025-02; Hindustan Times 2025-04; ET 2026-04]
- **Yotta Shakti Cloud**（已运行）：“印度最大超算 16 exaflops”，H100 集群
- **Microsoft / AWS / Azure**：有云 on-ramp（Mumbai/Chennai/Hyderabad 区域）

2.3.5.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：0.5/5

- 判断：结构上不可能——印度是 Nvidia 全球最大单一市场 + 战略合作伙伴
-

2.3.6 B.5 孟加拉国 Bangladesh (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)

2.3.6.1 ① 主权 AI 需求

- **National AI Policy 2026-2030 (Draft V2.0, 2026-02-09 公布)**：五年分阶段路线图，含“数字主权”原则 [来源: aipolicy.gov.bd, <https://aipolicy.gov.bd/docs/national-ai-policy-bangladesh-2026-2030-draft-v2.0.pdf>]
- **主权 LLM: TigerLLM** (ACL 2025 接收)：全自主孟加拉 LLM，“在国家超算上从零训练” [来源: ACL Anthology BLP-2025]
- **数据本地化**：Personal Data Protection Ordinance 2025 + Cyber Security Ordinance 2025-05；明确 PII 在岸存储

2.3.6.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **LDC**（最不发达国家）身份；无 Entity List；无核导/扩散终端问题
- AI Diffusion Rule 已撤销（2025-05-13）；2026-01 新规仅针对 D:5；孟加拉走 Pax Silica 友好通道
- **2025-04 BDx Data Centers 获 NVIDIA DGX-Ready 认证**——美方主动合规渠道 [来源: Mordor 2025]

2.3.6.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **BDx Data Centers (2025-04)**：NVIDIA DGX-Ready 认证
- **Meghna Cloud (2025-03 一期通电)**：5 年 5 亿美元投资；非 NVIDIA 路线
- **TigerLLM “国家超算”**：具体规模/型号未公开（无证据指向 1000+ 卡级）
- **AWS / Azure / GCP**：均无 in-country region

2.3.6.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：2/5

- **支撑**：Huawei TechConnect 2025 达卡（与 ICT Division 合办）；**Purbachal Smart City** (PowerChina + Huawei, 12 亿美元 BRI)；华为安全城市方案多年运行 [来源: ORF, “Digital Silk Road and Smart City Networks”]
 - **制约**：孟中印日美四方平衡外交；LDC 财政约束；印度 IndiaAI Mission 18,000+ GPU @ 40% 折扣虹吸人才；DGX-Ready 美方通道实际通畅
-

2.3.7 B.6 斯里兰卡 Sri Lanka (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)

2.3.7.1 ① 主权 AI 需求

- **National AI Strategy (2024-2028) + AI White Paper 2024** (Ministry of Technology 牵头) [来源: Sunday Times Sri Lanka, “NCAI drives national AI strategy”, 2025-08-31, <https://www.sundaytimes.lk/250831/business-times/ncai-drives-national-ai-strategy-610013.html>]
- **主权 LLM: SinLlama** (2024-11-04): 首个开源僧伽罗语 LLM, 419M tokens 干净语料 (University of Moratuwa) [来源: arXiv 2411.01821, <https://arxiv.org/abs/2411.01821>]
- **数据本地化**: Personal Data Protection (Amendment) Act 2025 (2025-10-21 议会通过) [来源: DataGuidance, “Sri Lanka”, 2025-10-20]
- **AI 采用率 6.2% → 6.6%** (Microsoft AI Diffusion Report 2025)

2.3.7.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **无 Entity List**; 战后小国, 无 D:5 关系、无核扩散担忧; 位于 Country Group B (友好国家)

2.3.7.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **University of Moratuwa 国家 AI 超算 (2024-11 启动)**: △ 据称 16× Nvidia H100——未交叉验证
- **SLT-MOBITEL**: 三海缆登陆 (SEA-ME-WE 6 等), 2024-12 SEA-ME-WE 6 Matara 落地 (130 Tbps 增量), 5G 商用; **5G-Advanced 用 ZTE 设备** (2025 商用)
- **AWS / Azure / GCP**: 均无 in-country region

2.3.7.4 ④ 转向中国 GPU 可能性: 1.5/5

- **支撑**: Huawei Sri Lanka 是 Mordor 报告主要竞争者; 2025-09-29 SLT-MOBITEL National AI Expo 展示华为 AI; 2026 AI Week 与华为合作” Regional AI Center”
- **制约**: 市场规模仅 2.5 MW (巴基斯坦 1/10); 2022 债务违约后财政紧张; 印度邻国平衡

2.3.8 B.7 乌兹别克斯坦 Uzbekistan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)

2.3.8.1 ① 主权 AI 需求

- **“Digital Uzbekistan 2030”** (2020 批准)
- **AI Development Strategy through 2030**: 目标到 2030 年将 AI 产品和服务市场规模扩大至 15 亿美元[来源: 环球时报, 2025]
- **主权 LLM: UzGPT / UzLLM**: 乌兹别克语大模型 (2024-2025 项目化)
- **数据本地化**: 个人数据法要求境内存储 (强化中)
- **算力目标**: 塔什干数据中心首期 12 MW (与沙特 DataVolt 合作, 1.5 亿美元), 远期 500 MW[来源: 环球时报 2025]

2.3.8.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- **BIS CHPL Group A:1** (乌兹别克斯坦); 同上 KZ/KG 框架
- **C5+1 成员**; AI Diffusion Rule 撤销后, 许可证需”逐案审查”

2.3.8.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- **塔什干数据中心 (沙特 DataVolt, 在建)**: 首期 12 MW / 1.5 亿美元; 远期 500 MW; GPU 型号未公开 (未证实为 Nvidia 集群)
- **IT Park + Nvidia AI Center (宣布 2024-2025)**: Nvidia 与 IT Park 联合 (未交付证据)
- **AWS / Azure / GCP**: 均无 in-country region

2.3.8.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：3/5

- 支撑：华为长期参与乌兹别克斯坦 IT Park / 智慧城市；中国-中亚峰会成果落实最积极国；Uztelecom 与华为合作 5G
 - 制约：沙特资本介入（DataVOLT）稀释中国独占；乌兹别克斯坦经济自由化导向；美国 IT Park 协议存在
-

2.3.9 B.8 吉尔吉斯斯坦 Kyrgyzstan（BRI 成员，主权 AI 成熟度 L0+）

2.3.9.1 ① 主权 AI 需求

- Digital Transformation 2024-2028（实施中）
- 主权 LLM：无公开国家级柯尔克兹语 / 俄语 LLM 项目
- 数据本地化：个人数据法要求境内存储（基础版）
- 算力目标：无

2.3.9.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- BIS CHPL Group A:1（吉尔吉斯斯坦）；最大红灯——40% 乌克兰扣押违禁品经 KG；主要俄军工业转运通道；2025-07 参议员公开信重点点名
- 任何 ECCN 3A090/4A090 出口 KG 实体，BIS 默认高风险逐案审查，装运后核验压力大

2.3.9.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- 无公开证据显示吉尔吉斯斯坦部署任何 Nvidia H100/H200/Blackwell 集群

2.3.9.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：3.5/5

- 支撑：中国-吉尔吉斯斯坦-乌兹别克斯坦铁路（2024 开通）；华为吉尔吉斯斯坦参与光纤/4G 升级；吉方对华债务依存（数十亿美元）
 - 制约：KG 经济体量过小（GDP ~150 亿美元），根本无力建主权 AI 集群；EEC 成员，关税同盟与俄白同步——结构性绑定俄罗斯
-

2.3.10 B.9 塔吉克斯坦 Tajikistan（BRI 成员，主权 AI 成熟度 L0）

2.3.10.1 ① 主权 AI 需求

- “Digital Economy” 概念（实施中）；互联网渗透率 ~40%（中亚最低）
- 主权 LLM：无
- 算力目标：无

2.3.10.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- BIS CHPL Group A:1（塔吉克斯坦）；与 KG 同样受 2025-07 参议员点名

2.3.10.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- 无公开证据显示任何先进 GPU 集群

2.3.10.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：4/5

- 支撑：2025-04 塔吉克斯坦工业与新技术部与华为 MoU：共建 Dushanbe AI 联合实验室、智慧城市/交通、AI 人才培养、网络安全合作。这是中亚五国中最明确的中-塔 AI 政府间协议
 - 制约：塔吉克斯坦经济最弱（GDP ~120 亿美元）；电力短缺；俄军基地驻留（政治不完全独立）
 - 判断：唯一已签实质性 AI 协议——但是塔国根本没能力建大型集群，实际产出是华为智慧城市/监控项目，不算 GPU 替代
-

2.3.11 B.10 土库曼斯坦 Turkmenistan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L0)

2.3.11.1 ① 主权 AI 需求

- 无公开国家级 AI 战略文件；土库曼斯坦政府几乎不上网，公开数字政策极有限
- 算力目标：无

2.3.11.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- 非 BIS CHPL Group A:1 重点；正常许可证通道，但 BIS 风险评估会考虑人权/封闭经济

2.3.11.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- 无公开证据

2.3.11.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：3/5

- 支撑：中土天然气管道 (Galkynysh) 经济绑定；华为 / 中兴参与土库曼斯坦部分电信项目
 - 制约：土库曼斯坦是全球最封闭互联网之一；几乎无 AI 算力需求
-

2.3.12 B.11 阿塞拜疆 Azerbaijan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)

2.3.12.1 ① 主权 AI 需求

- “Azerbaijan 2025: Vision for the Future” / Digital Azerbaijan (既有)
- 数据本地化：个人数据法要求境内存储（一般基础）
- 算力目标：无公开国家级 AI 集群目标

2.3.12.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- BIS CHPL 列入监控但非 Group A:1 高风险

2.3.12.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- AzerCloud (阿塞拜疆国家云) 有部分 GPU 资源用于政府/能源，具体型号/数量未公开
- Nvidia MOU (传闻, 2023-2024)：未证实为已签 GPU 部署
- AWS / Azure / GCP：均无 in-country region

2.3.12.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：2.5/5

- 支撑：阿塞拜疆-中国数字合作（华为参与部分智慧城市项目）；“一带一路”沿线；能源贸易
 - 制约：阿塞拜疆与以色列/北约合作深；非“中国优先”
-

2.3.13 B.12 格鲁吉亚 Georgia (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L2)

2.3.13.1 ① 主权 AI 需求

- Georgia AI Strategy 2024-2030 (已发布) [来源: Georgia Today, <https://www.georgiatoday.ge/hub/ai-strategy-to-develop-georgia-as-regional-tech-hub/>]
- 数据本地化：个人数据保护法（一般框架）

2.3.13.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- 非 BIS CHPL Group A:1 重点；2025-07 参议员点名国家之一—— BIS 风险评估中
- 美-格鲁吉亚战略伙伴关系 (Joint Declaration)：2025 年深化

2.3.13.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- Bitfury Tbilisi 设施（已运行）：约 40 MW，原为比特币挖矿改造为 AI 数据中心 [来源: BTU AI, <https://btuai.ge/en/the-prospect-of-ai-data-centers-in-georgia/>]
- 疑似 Nvidia “\$1B Tbilisi”：⚠ 未证实——多为混淆美国佐治亚州（如 OpenAI \$20B Savannah 数据中心）
- AWS / Azure / GCP：均无 in-country region

2.3.13.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：1.5/5

- 支撑：华为格鲁吉亚参与部分智慧城市（非常有限）
 - 制约：格鲁吉亚 2022 拒签 BRI 一带一路（亲欧转向）；EU 入盟候选国身份；美-格战略伙伴主导
 - 判断：最不可能转向中国 GPU 的 BRI 相关国之一——已基本”脱钩中国数字路径”
-

2.3.14 B.13 蒙古 Mongolia (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)

2.3.14.1 ① 主权 AI 需求

- Digital Nation 2025-2030（实施中）
- 主权 LLM：无
- 数据本地化：个人数据保护法（2021 通过）

2.3.14.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- 非 BIS CHPL Group A:1（蒙古属 Country Group B）；无核扩散担忧
- BIS 关注：蒙古与俄罗斯（接壤 3500+ km）紧邻，是潜在的”运俄通道”

2.3.14.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- 无公开证据显示蒙古部署任何大规模 Nvidia H100/H200/Blackwell 集群
- Ulaanbaatar 数据中心市场 极小 (<10 MW)

2.3.14.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：3.5/5

- 支撑：中蒙全面战略伙伴关系（2024 升级）；华为深耕蒙古电信；中蒙跨境光纤；蒙古 90%+ 出口煤炭至中国，经济深度绑定
 - 制约：蒙古寻求”第三邻国”平衡；市场规模太小
-

2.3.15 B.14 尼泊尔 Nepal (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L0+)

2.3.15.1 ① 主权 AI 需求

- Digital Nepal Framework（既有）+ AI Policy 草案（Ministry of Communication and Information Technology 起草中）
- 主权 LLM：无

2.3.15.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- LDC；无 Entity List；正常通道

2.3.15.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- 无公开证据

2.3.15.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：2/5

- 支撑：Huawei Nepal 长期参与光纤骨干网与 4G 升级；中尼跨境光纤；Digital Silk Road 框架
 - 制约：市场规模太小（GDP 仅 ~400 亿美元）；中印平衡外交；财政根本无力建 AI 集群
-

2.3.16 B.15 马尔代夫 Maldives (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L1)

2.3.16.1 ① 主权 AI 需求

- Maldives National AI Policy 2025（已正式发布）：六大支柱
- 主权 LLM：无国家级迪维希语 LLM 项目公开记录

2.3.16.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- 无 Entity List；正常许可证通道

2.3.16.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- 无公开证据

2.3.16.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：2/5

- 支撑：中马”一带一路”自贸协定（2017）；华为海洋网络参与海底光缆
 - 制约：经济体量极小；印-马”安全优先”政策；“印度优先”外交削弱中国进入
-

2.3.17 B.16 阿富汗 Afghanistan (BRI 成员, 主权 AI 成熟度 L0)

2.3.17.1 ① 主权 AI 需求

- 无国家级 AI 政策——塔利班政府无相关公开战略
- 主权 LLM：无

2.3.17.2 ② 是否被允许买美国先进 GPU

- 完全禁运状态：美国 OFAC 对塔利班政权全面制裁；先进 GPU 出口完全禁止
- 阿富汗属 BIS Country Group E:2（受联合国武器禁运 + 美国制裁），任何 ECCN 3A090/4A090 出口需要 OFAC + BIS 双批准，实际无法获得

2.3.17.3 ③ 已实际部署美国先进 GPU

- 零——阿富汗无任何先进 GPU 集群

2.3.17.4 ④ 转向中国 GPU 可能性：2/5

- 支撑：中-阿瓦罕走廊；中国对阿富汗投资意图（铜矿 Mes Aynak）
 - 制约：塔利班政府合法性国际不承认；美国制裁 + 中国谨慎（反恐融资义务）；电力/数字基础设施几近崩溃；0 AI 需求
-

2.4 区域 B 总结矩阵

国家	已部署美 GPU 规模	已部署中 GPU	BIS CHPL	转向中国可能性	一句话理由
☒☒ 巴基斯坦	Data Vault 3000+H100/H200 + NCAI Blackwell	QGDC 华为承建; PTCL+Indus 华为 Cloud Stack; Khazana 华为硬件; Sky47 ZTE 路径	受限 (Entity List 162 实体)	3	美中双轨并行
☒☒ 哈萨克斯坦	AlemAI H200 已通电 + 10万颗规划 + Firebird KZ 125MW	华为参与智慧城市	A:1	2.5	美方通过 Presight/H200 已锁定
☒☒ 乌兹别克斯坦	塔什干 12MW (沙特资本) + IT Park Nvidia (未交付)	华为参与 IT Park/智慧城市/Uztelecom 5G	A:1	3	沙特+多国资本稀释中国
☒☒ 吉尔吉斯斯坦	0	华为光纤/4G	A:1 (最大红灯)	3.5	经济规模无力建集群
☒☒ 塔吉克斯坦	0	华为 Dushanbe AI Lab MoU 2025-04	A:1	4	唯一已签政府间 AI MoU
☒☒ 土库曼斯坦	0	华为/中兴部分电信	非 A:1	3	国家能力 = 0
☒☒ 阿塞拜疆	AzerCloud (规模未公开)	华为参与部分智慧城市	监控	2.5	以色列/北约合作深
☒☒ 格鲁吉亚	Bitfury 40MW (原挖矿改造)	华为参与 (有限)	监控	1.5	2022 拒签 BRI, 亲欧
☒☒ 亚美尼亚	Firebird 70,000+ Blackwell/Rubin (已通电)	华为部分存在	A:1 (已批)	0.5	Nvidia 实际投资已锁
☒☒ 蒙古	0	华为深耕电信 + 中蒙光纤	监控	3.5	经济深度绑定
☒☒ 孟加拉国	BDx DGX-Ready	华为参与 Purbachal Smart City	友好	2	LDC 财政约束
☒☒ 斯里兰卡	UOM 16×H100 (待证实)	华为 + ZTE 5G-Advanced	友好	1.5	市场规模 2.5 MW
☒☒ 尼泊尔	0	Huawei Nepal + 中尼光纤	LDC	2	财政无力
☒☒ 马尔代夫	0	华为海底光缆	友好	2	经济体量极小
☒☒ 阿富汗	0 (OFAC 全面禁运)	华为部分早期 4G (已停滞)	E:2 (联合国武器禁运)	2	0 AI 需求
☒☒ 印度参照	14,517 GPU (H100 69%)	无	友好	0.5	Nvidia 全球最大市场

区域 B 关键发现： 1. 实质性美 GPU 部署集中在 4 国：巴基斯坦（3000+ H100/H200 + NCAI Blackwell）、哈萨克斯坦（AlemAI H200 + 10 万颗规划）、亚美尼亚（Firebird 7 万颗规划 + 已通电 Hrazdan）、印度参照（14,517 GPU）；其余 12 国几乎无实际美先进 GPU 部署。2. BIS CHPL Group A:1 名单（KZ/KG/TJ/UZ/亚美尼亚）是关键变量：哈萨克和亚美尼亚已用实际行动获得许可突破（Presight H200 + Firebird 70k），但 KG/TJ/UZ 仍是 BIS 红灯区。3. 巴基斯坦的“双轨模式”值得观察：Sky47 选择 ZTE（而非华为/Nvidia）规避美方出口限制，是主权 AI 阵营分化之外的“第三路径”。4. 塔吉克斯坦 2025-04 华为 AI 联合实验室 MoU 是整个中亚最明确的中方 AI 政府间协议，但塔国实际无能力建集群——这是“协议意图 vs 执行能力”的典型差距。5. 15 国无任一具备 in-country AWS / Azure / Google Cloud region——这是中国云厂商通过 Huawei Cloud Stack / 海底光缆形成竞争性渗透的窗口。6. 中国 GPU 转向评分 > 3 的国家（KG 3.5, TJ 4, MN 3.5, UZ 3, PK 3）——共同特征：经济规模小 + 美方 BIS 红灯 + 邻俄/邻华——但实际无一具备大型集群的财政/电力能力，评分仅反映“政治意愿”，而非“实际产能”。

2.4.1 区域 B 补充注释（2026-08 第二轮调研回收）

- 阿塞拜疆：增补 — 《阿塞拜疆共和国人工智能战略 2025-2028》（President Decree 2025-03-19）；主权 LLM 正在 INDA 的 G-Cloud 政务云中开发（2025-11 公开）[来源: Digital Watch Observatory, [https:// dig.watch/ resource/ the-artificial-intelligence-strategy-of-the-republic-of-azerbaijan-for-2025-2028](https://dig.watch/resource/the-artificial-intelligence-strategy-of-the-republic-of-azerbaijan-for-2025-2028); Report.az 2025-11-06]; Gcore + AzInTelecom 2025-05-02 推出阿塞拜疆首个“主权云”方案。
- 亚美尼亚：增补 — Firebird 旗舰 DC-1 2026-08-08 正式启用，首阶段 \$500M，6,144 NVIDIA B200 Blackwell GPU / 15 MW；总投资额从 \$500M 提升到 \$4B（2026-02 宣布）；2027 路线 70,000+ NVIDIA Blackwell + Rubin GPU / 300 MW；初期客户含 Perplexity AI [来源: NVIDIA Blog, [https:// blogs.nvidia.com/ blog/ firebird-ai-factory-armenia-blackwell-rubin-dsx/](https://blogs.nvidia.com/blog/firebird-ai-factory-armenia-blackwell-rubin-dsx/); The AI Insider, <https://theaiinsider.tech/2026/08/09/firebird-opens-armenia-ai-factory-plans-70000-plus-nvidia-gpus-by-2027/>]。Armenian Weekly 2025-12-15 报道 Firebird 引发“安全与主权担忧”——这是少数公开质疑美方算力落地的 BRI 国家声音。
- 蒙古：增补 — Egune AI（蒙古语 LLM）受地缘限制，创始人飞柏林买消费级 GPU 训练 [来源: Rest of World, [https:// restofworld.org/ 2025/ mongolia-egune-ai-llm/](https://restofworld.org/2025/mongolia-egune-ai-llm/)]。注意区分：DeepSeek 内蒙古 1 GW 数据中心是中国内蒙古（Inner Mongolia），不是蒙古国（Mongolia）。
- 土库曼斯坦：增补 — Arkadag 智能城市 5G 由华为部署，集成 IoT/AI/数据分析优化城市服务 [来源: 总统府，“Huawei: A Strategic Partner of Turkmenistan”，2025]。土库曼斯坦在中国数字丝绸之路上是中亚“最深客户国”——华为 5G + 智慧城市已锁定。
- 吉尔吉斯斯坦：增补 — 2024-05-31 中国驻吉尔吉斯斯坦大使出席奥什国立大学机器人和人工智能中心揭幕仪式（“中方企业支持下”成立）[来源: 中国外交部, https://www.mfa.gov.cn/web/gjhdq_676201/gj_676203/yz_676205/1206_676548/1206x2_676568/202406/t20240603_11375655.shtml]; 2026-05 鲁班工坊《人工智能与清洁能源联合实验室合作协议》签署；中亚风险资本仅占全球 0.02%，本土无能力开发主权 LLM。
- 塔吉克斯坦：增补 — 中亚首个 AI 战略文件：《塔吉克斯坦共和国人工智能发展战略 2022-2040》（2022 政府通过）[来源: 澎湃, https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_33459674]; WAIC 2025 期间塔工业与新技术部部长 Sherali Kabir 与中国外长签署合作协议；Bonu 团队（塔吉克斯坦籍，在中国）从 0 建立塔吉克语 LLM。

2.5 区域 C · 东南亚（10 国）

2.5.1 马来西亚（Malaysia）— L4 主权 AI

2.5.1.1 1. 主权 AI 需求

- 国家 AI 办公室（NAIO）2024-12-12 由首相安瓦尔启动 → 2026-07-28 升级为 AI Malaysia Berhad（数字部下属常设实体），同日发布《国家 AI 行动计划 2026-2030》（AI Nation 2030）[来源: The Edge Malaysia, <https://theedgemalaysia.com/node/812301>；数字部官方 PDF, https://strapi.naio.okie.my/uploads/AI_Nation_2030_National_AI_Action_Plan_2026_2030_Eng_V_29072]
- 主权 LLM ILMU（Intelek Luhur Malaysia Untukmu）：YTL AI Labs × 马来亚大学，2025-08 完整版多模态；在 MalayMMLU 以 87.20% 超越 GPT-4o（84.97%）与 SEA-LION

(78.03%) [来源: YTL AI Labs, <https://www.ytlailabs.com>; ILMU Technical Report 2025-08-12, https://cdn.prod.website-files.com/6732b4653312fe07f9531a17/689a8e962b44b57638437dbf_ILMU_Report_20250812-Cmprs.pdf].

- **数据本地化**: PDPA 2010 修正案 (2024-12-19 公告) 三阶段实施 2025-01/04/06 [来源: DataGuidance, <https://www.dataguidance.com/opinion/malaysia-personal-data-protection-amendment-act>]; MOSTI 2024-09 发布 **AIGE (国家 AI 治理与伦理指南)**。
- **算力目标**: Johor 数据中心 IT 负荷 2025-06 约 **603 MW**、pipeline ~4 GW, Wood Mackenzie 估算最大需求 **3.8 GW** [来源: Wood Mackenzie, <https://www.woodmac.com/press-releases/jb-data-center-expansion>]; MITI 2021-2025-06 累计批 143 个 DC 项目, 合计 ~RM144.4 bn (US\$31-32 bn) [来源: malaysia4u.com, <https://malaysia4u.com/data-centres-guide>].

2.5.1.2 2. 美先进 GPU 合规性

- **2025-07-14 MITI 根据《2010 战略贸易法》第 12 条 “catch-all” 发布 Directive No.1/2025**, 要求所有美国原产高性能 AI 芯片 (3U090、3A001.u、4U090、4A003.u、4A004.u、4A005.u、5U992、5A002.u、5A004.u) 出口/转船/过境须申请 STA Permit + 原产国再出口许可 + 制造商 ECCN 分类 [来源: Baker McKenzie, 2025-07, <https://sanctionsnews.bakermckenzie.com/malaysia-introduces-new-export-control-directive-for-advanced-ai-chips>; Donovan & Ho Advocates, 2025-10-03, <https://dnh.com.my/miti-directive-on-export-transshipment-and-transit-of-advanced-artificial-intelligence-chips>].
- **该指令早于美方行动**; 2025-10 美方取消对马来西亚半导体限制, 但 MITI 明确指出 “lifting of US controls does not override Malaysia directive” [来源: w.media, <https://w.media/malaysias-chip-restrictions-still-stay-despite-lifting-of-ban-on-sales-of-nvidias-ai-chips-to-china>].
- **2025 年新加坡 Nvidia 服务器欺诈案 US\$390m** 牵连马来西亚 (1496 台服务器从美国公司转运马来西亚出售) [来源: CNA, 2025-03-13, <https://www.channelnewsasia.com/singapore/nvidia-chips-us-390-million-alleged-fraud-3-men-bail-4997556>].

2.5.1.3 3. 已部署美先进 GPU

- **YTL AI Cloud (Kulai)**: 500 MW 园区 + 275 英亩 DC 中心; 首期 100 MW 已通电、**Nvidia GB200 NVL72** 由 Wiwynn 集成; 2025-10 由安瓦尔与黄仁勋见证 commissioning; 总投资 US\$4.3 bn [来源: DCD, <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/nvidia-ytl-power-partner-for-43bn-ai-data-centers-in-malaysia>; NVIDIA Blog].
- **Bridge Data Centres / PDG (Bain Capital + ChinData)**: MY06 Sedenak Tech Park **110 MW 已通电** (2022 起), ByteDance 为 anchor tenant.
- **ByteDance Johor AI Hub**: 2024-06 宣布 RM10 bn (~US\$2.13 bn) → 扩至 RM29.5 bn; 2026-03 通过 Aolani Cloud 订购 ~36,000 颗 **Nvidia Blackwell B200**, 价值 ~US\$2.5 bn [来源: Tom's Hardware via amcompute, <https://www.amcompute.com/blog/gpu-black-market-washington-cant-shut-down>].
- **AWS Malaysia Region** (2024, 3 AZ, ~US\$6.2 bn); **Oracle 吉隆坡 Cloud Region** (US\$6.5 bn, 马史上最大单一科技投资); **Microsoft US\$2.2 bn 4 年**; **Google US\$2 bn Elmina Business Park**.

2.5.1.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **2025-05 Skyvast / Huawei Ascend 撤回**: 副通讯部长 Teo Nie Ching 2025-05-19 公开宣布“马来西亚将成为中国以外首个部署华为 Ascend AI 服务器的国家”, 仅 1 天后 **Teo 办公室收回声明**, MITI 2025-05-21 切割 [来源: Reuters, <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/malaysia-government-say-not-involved-local-ai-project-involving-huawei-chips-2025-05-21>; SCMP, <https://www.scmp.com/tech/big-tech/article/3311363/tech-war-malaysia-walks-back-ai-project-huawei-tech-giant-denies-chip-exports>].
- **Huawei Cloud Kuala Lumpur Region** 已运营多年; 2025-08 Huawei Cloud AI Ecosystem Summit APAC, 宣布 3 年培训 30,000 名 AI 人才、200 家本地 AI 合作伙伴 [来源: Technology Magazine, <https://technologymagazine.com/news/huawei-cloud-targets-30-000-ai-talents-in-malaysia-push>].

Score: 1.5/5 (Skyvest 撤回证明政治门槛接近不可逾越; MoU/培训可行但无大规模部署)。

2.5.2 ☒☒ 新加坡 (Singapore) — L4 主权 AI

2.5.2.1 1. 主权 AI 需求

- **NAIS 2.0** 2023-12-04 发布 (3 Systems × 10 Enablers × 15 Actions) , **S\$1B+** / 5 年预算; 2026-05 更新 10 优先事项, **2026-02 成立 National AI Council (NAIC)** 由总理任主席; Kearney 预测 AI 到 2030 贡献 GDP ~**US\$30.1 bn** [来源: AI Governance Institute, <https://aigovernance.com/policy/singapore-national-ai-strategy-2-nais-2>; MDDI, <https://www.mddi.gov.sg/newsroom/update-to-singapore-s-national-ai-strategy-refreshed-priorities-to-harness-ai-for-the-public-good-factsheet>].
- **主权 LLM: SEA-LION v3.5** (~2025-04) 支持 13 种语言, 下载量 ~235,000, 印尼 GoTo 为首批企业客户 [来源: GitHub aisingapore/sealion, <https://github.com/aisingapore/sealion>]; **MERaLiON** 多模态语音 LLM 2025 升级版支持 6 语种。
- **MAS Veritas 2.0 + AI Verify Foundation** 开源测试框架 (2023) ; 2026 MAS+ 行业发布 **SAFR** 用于 AI agent 治理。
- **算力: DC-CFA2 (2025-12) 200 MW; Jurong Island 700 MW (2025-10 announce)** 相当于现有 DC 容量 +50% [来源: Introl Blog, <https://introl.com/blog/singapore-green-data-center-mandate-dc-cfa2-2026>].

2.5.2.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 新加坡是 Nvidia 全球”账单地”最大异常: CNBC 报道 2023-Q3 新加坡贡献 Nvidia 营收 ~**15%** (~US\$2.7 bn) , 全球第 4; 2024-Q3 单季 US\$2.7 bn [来源: CNBC, <https://www.cnbc.com/2023/12/01/this-tiny-country-drove-15percent-of-nvidias-revenue-heres-why-it-needs-so-many-chips.html>]; Tom's Hardware 报道新加坡占 Nvidia 营收 ~28%、**仅 1% 实际交付国内**, 其余为转船至 **Johor/SEA** [来源: Tom's Hardware].
- **2025-02 Singapore Nvidia-server 欺诈案 US\$390m**: Aperia Group / A-Speed Infotech 高管 2025-02 被捕; **2026-07-01** 4 家公司首次被检控, 警方查封 S\$55m (US\$42m) 洋房并冻结 S\$1m 账户 [来源: CNA, <https://www.channelnewsasia.com/singapore/nvidia-chips-us-390-million-alleged-fraud-3-men-bail-4997556>; Business Times, <https://www.businesstimes.com.sg/singapore/nvidia-chips-case-4-firms-charged-over-false-representation-accusations-s56-million-assets-seized>].
- 新加坡法律不自动执行美国出口管制, 但对国内欺诈/洗钱严惩; 2025-04-04 **Singapore Customs Circular No. 01/2025** 强化先进半导体与 AI 技术出口监管。

2.5.2.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Singtel Nxera DC Tuas: 58 MW IT 容量**, 8 层、PUE 1.25、最大液冷部署; **2026-02-09 开业**, >90% 容量预租, 主用 **NVIDIA Hopper GPU 集群**; Nxera 计划 3 年区域容量从 200 MW 扩至 400 MW [来源: Singtel LinkedIn, https://www.linkedin.com/posts/singtel_singtel-nxera-datacentre-activity-7426580869668184064-Xxuc; Capacity, <https://capacityglobal.com/news/nxera-data-centre-singapore-ai-workloads>].
- **STT GDC: 2024-06 KKR 领投 S\$1.75 bn** 融资用于 GPU-ready 扩张; **Microsoft Azure Singapore GB300 NVL72 集群部署中**; **AWS Singapore GB200 NVL72 已 GA**; **Google Cloud Singapore A4X (GB200 NVL72) 2025-05-29 GA**, 全球首个同时 A4 + A4X。
- **Nvidia-Singtel Sovereign AI 协议 2024-01-30** [来源: NVIDIA Blog, <https://blogs.nvidia.com/blog/singtel-sovereign-ai>].

2.5.2.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **Huawei Cloud Singapore** 自 2010 年代存在; 2025-11-27 Huawei Cloud & AI Partner Summit Singapore 2025; 2026-02 起 MaaS 集成 GLM-5、DeepSeek、Qwen; **Ascend 数据中心部署未见规模化**。
- **Alibaba / Tencent Cloud Singapore** 运营多年。
- 结构性阻碍: 金融业 (MAS Veritas 深度绑定 NVIDIA+Microsoft+Google+AWS) + 美方投资 (US\$358 bn 2023 累计) + 主动配合美方调查。

Score: 0.5/5 (结构性锁定在 NVIDIA/AWS/Azure/GCP 生态)。

2.5.3 ☒☒ 印度尼西亚 (Indonesia) — L3 主权 AI

2.5.3.1 1. 主权 AI 需求

- **Stranas KA** (Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial) 2020-2045, 2020-08 由 BPPT 发布, 2022 移交 BRIN; 五大优先行业。
- **2025-07 Komdigi (通讯与数字部) 发布首份 National AI Roadmap White Paper**, 2025-2029 实施优先事项 (伦理、人才培养、基础设施、数据、研究、投资), 2025-10 即将颁布 **Presidential Regulation** 转为有约束力政策 [来源: PS Engage, 2025-10-20, <https://ps-engage.com/indonesias-ai-national-roadmap-white-paper-paving-the-way-toward-a-smarter-and-sovereign-digital-future>]。
- **主权 LLM Sahabat-AI**: 2024-11-14 由 **Indosat Ooredoo Hutchison + GoTo** 联合发布, 使用 NVIDIA 全栈训练; 初始 8B/9B, 2025 扩展至 70B (Bahasa、Javanese、Sundanese、Balinese、Bataknese) [来源: Reuters, 2024-11-14, <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/indonesias-indosat-goto-launch-local-language-ai-model-2024-11-14>]。
- **Danantara Indonesia 主权财富基金** 2025-02-24 成立, 初始 ~US\$20 bn; CIO Pandu Sjahrir 2025-04-30 宣布 AI 为 9 个重点方向之一。
- **数据本地化**: PP 71/2019 (2019-10 生效) 公共 ESO 数据须印尼境内存储; 2022 年第 27 号 PDP (个人数据保护法) 配套生效。

2.5.3.2 2. 美先进 GPU 合规性

- **总体允许**——印尼不在 D:5 黑名单, 亦不受 AI Diffusion Rule (2025-05-13 被特朗普政府撤销) 限制。
- **2025-07-22 美印尼对等贸易框架**: 印尼对美出口税率 32% → 19%; 协议未明确限制 AI 芯片 [来源: CFR, <https://www.cfr.org/articles/tracking-trumps-trade-deals>]。
- **NVIDIA 关系**: Jensen Huang 2024-07 访问印尼并出席 Sahabat-AI 发布。

2.5.3.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Indosat-Nvidia Surakarta AI Center**: 2024-04 宣布 USD 200 m, 2024-10 上线 Indosat AI Factory, 初期 NVIDIA H100, 计划 18 月内升级 Blackwell GB200 [来源: CNBC, 2024-04-05, <https://www.cnbc.com/2024/04/05/nvidia-to-build-a-200-million-ai-center-in-indonesia-amid-southeast-asia-push.html>]。
- **Indosat-Lintasarta GPU Merdeka (主权 AI 云)**: 2024-08 上线, 运行 NVIDIA Hopper GPU。
- **BDx Indonesia CGK4 + Indosat 合资**: 2024-12 上线, 印尼首座主权 AI 数据中心, 使用 NVIDIA 加速计算。
- **Komdigi + Indosat + Cisco + NVIDIA AI Center of Excellence**: 2025-07-11 雅加达启动; **Lintasarta AI Factory 部署 NVIDIA GB200 NVL72 (东南亚首个)** [来源: iTnews Asia, 2025-07-14, <https://www.itnews.asia/news/indonesia-launches-ai-center-of-excellence-for-digital-inclusion-618745>]。
- **UGM Indosat NVAITC (Universitas Gadjah Mada AI Technology Center, 日惹)**: 2025-Q3 启动。
- **Microsoft Indonesia Central 云区**: 2024-04-30 宣布 USD 17 bn 投资; 2025-05-27 开通 Indonesia Central 云区 (3 AZ)。
- **AWS Jakarta (2018)、Google Cloud Jakarta (2020)、Alibaba Cloud Indonesia** 已运营。

2.5.3.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **Alibaba Cloud Indonesia (2018 起)、Tencent Cloud 2024-11-10 (与 GoTo 签 ~USD 5 bn 到 2030 承诺, 建第三个 IDC)**; **Huawei Cloud** 自 2020 年代初进入, 2025-12 宣布 2026 开通 Jakarta 第 4 AZ。
- **Huawei-Telkomsel 战略合作**: MWC 2024-2025 (家庭宽带/5G/云/企业方案/数字人才培养)。
- **IKN Nusantara (中国资本 ~USD 43 亿 / 70 万亿盾)**: Huawei 与 PLN Nusantara 合作电池储能。
- **Ascend 部署/MOU**: 未证实 —— 印尼公开层面无显著 Ascend 大规模部署。

Score: 2/5（中国云份额和 Huawei 在 IKN/Telkomsel 的实质合作是关键资产，但主权 AI 战略明确锁定 NVIDIA）。

2.5.4 ☒☒ 越南 (Vietnam) — L3 主权 AI

2.5.4.1 1. 主权 AI 需求

- **Resolution 57-NQ/TW**（2024-12-22 政治局决议）：确立科技、创新、数字转型为首要战略突破；目标 2030 年进入全球创新 30 强、数字经济占 GDP 30%+；2025-01-09 政府发布 Action Program (Nghị quyết 03/NQ-CP)。
- **国家 AI 战略**：仍以 2021 Decision 127/QĐ-TTg 为基础；**2025-12 国民议会通过 Law on Artificial Intelligence (Law 134/2025)**，35 条款，**2026-03-01 生效**——越南成为东南亚首个有全面 AI 法律框架的国家 [来源: B-Company, <https://b-company.jp/vietnam-ai-landscape-2025-government-policy-key-players-and-startup-ecosystem>; MIC, <https://beta-en.mic.gov.vn/breakthroughs-under-resolution-57-turning-policies-into-material-wealth-197250916085812027.html>]。
- **主权 LLM**: **PhoGPT** (VinAI Research, 2023) ; **GreenMind-Medium-14B-R1** (VNG GreenNode, 2025-09, 东南亚首个开源越南语 reasoning LLM) ; **Llama3-ViettelSolutions-8B** (Viettel 基于 Llama 3, NVIDIA NeMo Curator) 。
- **数据本地化**: **PDPA 2025-06-26 通过, 2026-01-01 生效** + Cybersecurity Law 2018 + Decree 13/2023。
- **算力**: 截至 2025-08 越南 41 座数据中心共 **221 MW**, 预计 2030 达 ~1,000 MW; 政府目标 2030 年 3 座 DC + 3 座 AI 中心 [来源: PS Market Research, <https://www.psmarketresearch.com/market-analysis/vietnam-data-center-market-report>]。

2.5.4.2 2. 美先进 GPU 合规性

- **越美综合战略伙伴关系** 2023-09 升级; Nvidia 已在越南投资 USD 250 m。
- **2025-07-02 Trump 宣布越美对等贸易框架**: 对越关税 46% → 20%; 40% 反转运税针对”通过越南转运的中国商品”。
- **2025-12-05 Nvidia-越南政府 MOU**: Vietnam AI R&D Center (VRDC) + AI Data Center 落地, PM Pham Minh Chinh 与 Jensen Huang 见证 [来源: The Diplomat, <https://thediplomat.com/2024/12/vietnam-signs-agreement-with-nvidia-to-establish-ai-research-and-data-centers>]。

2.5.4.3 3. 已部署美先进 GPU

- **FPT AI Factory** (USD 200 m, **2025-06-10 启动**) : 使用数千颗 H100/H200 + NVIDIA AI Enterprise + NeMo; 2025-06 起增 HGX H200 / HGX B300 [来源: FPT AI Factory, <https://factory.fpt.ai/news/fpt-ai-factory-a-powerful-ai-solution-suite-with-nvidia-h100-and-h200-superchips>]。
- **Viettel Hoa Lac 数据中心** (河内, 2024-04) : 30 MW, 21,000m², 60,000 台服务器, 2,400+ 机柜, 越南最大 AI-ready DC。
- **Viettel Tan Phu Trung 高科技 DC** (胡志明市, 2025-04-23 动工) : **140 MW**, ~10,000 机柜, 60 kW/机柜; **Phase 1 预计 2026-Q1 通电**。
- **Viettel AI - NVIDIA DGX B200 集群** (Hoa Lac 技术中心) : **22 台 DGX B200**, ~1.5 ExaFLOPs (FP8)。
- **Viettel-KT 合作**: 2025-05-27 USD 9.46 m 合作 (GPU farms + AI DC + 越南语模型) [来源: RCR Wireless, <https://www.rcrwireless.com/20250529/ai-ml/viettel-kt-ai-vietnam>]。
- **CMC Saigon Hi-Tech Park**: 2025-07 USD 250 m 获批, 初始 30 MW、可扩展 120 MW。
- **G42 + Microsoft + FPT + VinaCapital 联合体**: 2025-07 拟 USD 20 bn AI hyperscale DC (胡志明市)。

2.5.4.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **Huawei Cloud** 自 2023 起越南销售 DC 产品 (受数据本地化驱动) ; **Alibaba Cloud** 2024-05 宣布越南 DC (USD 10 bn) 。
- **Ascend 部署/MOU**: **未证实** —— 越南公开层面无大规模 Ascend 910/920 训练芯片部署。

- BRI 维持基础设施合作，但所有 **hyperscale AI 数据中心**（FPT、Viettel、G42-Microsoft-FPT、CMC）均明确锁定 NVIDIA GPU。

Score: 1/5（主权 LLM、FPT/Viettel AI 投资、VRDC、NVIDIA DGX B200 集群、关税协议——所有指标指向全面锁定美国 GPU）。

2.5.5 ☒☒ 泰国 (Thailand) — L3+ 主权 AI

2.5.5.1 1. 主权 AI 需求

- **国家人工智能战略与行动计划（2022-2027）** 2022-07-26 内阁批准；五大支柱；**国家 AI 委员会**由总理亲任主席 [来源: Regulations.ai, <https://regulations.ai/regulations/RAI-TH-NA-TNAS2XX-2022>; Digital Watch Observatory, <https://dig.watch/resource/thailands-national-ai-strategy-and-action-plan-2022-2027>]。
- ETDA 2025-06 发布《AI 法原则草案》，EU 式风险分级，2026 预计出台 AI 法。
- **LANTA 国家超算系统**：NSTDA ThaiSC 中心运行，基于 HPE Cray EX，**8.15 petaflops**，2022 TOP500 第 70、2025 第 199。
- **泰语主权 LLM: Typhoon** (SCB 10X，2023 基于 Mistral 开源，2025-08 与教育部签 MOU，RISA Chatbot 覆盖 74 省 300+ 学校 9,700 学生)；**WangchanBERTa/X** (VISTEC)；**Pathumma / NECTEC; OpenThaiGPT 1.5** (AIEAT，基于 Qwen v2.5)；**ThaiLLM2025 综合体** (MHESI+NSTDA/NECTEC+DEF)：8B+30B，100B+ token，4 子模型 (OpenThaiGPT、Pathumma、Typhoon-S、THaLLE)，运行在 ThaiSC，数据不出境。
- **数据本地化**：PDPA B.E. 2562 (2022-06 全面生效)；**泰国银行 BOT 2025-09-12 发布《金融服务 AI 风险管理指引》**（FEAT 原则）。

2.5.5.2 2. 美先进 GPU 合规性

- **2025-01 BIS AI Diffusion Rule**：泰国划入 Tier 2，需 case-by-case 许可；**2025-05 撤销执法但未撤销 2023-11 原始实体清单管控**；**2026-05-31 BIS 指南**：D:5/澳门总部实体（即便在境外）出口 ECCN 3A090.a/b、4A090.a/b 仍需许可证。
- **2025-07 BIS 起草”针对马来西亚和泰国”的牌照要求**，因怀疑芯片转口中国 [来源: Fulcrum, <https://fulcrum.sg/the-us-china-ai-chip-war-southeast-asias-compliance-dilemma>]。
- **2025-10-26 美泰互惠贸易框架 19% 互惠关税生效**，未公开 AI 芯片条款；SCB EIC 2026-01 警告 **Section 232 25% 芯片关税覆盖 HS 8471.50、8471.80、8473.30**（含 Nvidia H200、AMD MI325X）[来源: Thai Enquirer FB, <https://www.facebook.com/ThaiEnquirer/posts/1397122872425630>]。

2.5.5.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Siam AI Cloud**：泰国首家 Nvidia 云伙伴，**首套 1,000-GPU 集群（DDN + Nvidia H100 + InfiniBand Quantum-2 Fat-Tree）**，2024-09 起 1.461 MW 投运；扩展至 **960-GPU H200 supercluster（45 天交付）** [来源: DDN, <https://www.ddn.com/customers>; Siam.ai, <https://siam.ai/nvidia-hseries>]。
- **STT GDC: STT Bangkok 1**（首座 hyperscale，已通电，Nvidia DGX-Ready Hub Bangkok）。
- **AWS Asia Pacific (Bangkok)**：3 AZ，**2025-01 开通**，\$5B/15 年承诺。
- **Google Cloud Bangkok region**：3 AZ，**2026-01-21 开通**，\$1B 投资。
- **Microsoft Azure Thailand Region**：与 CP Group + True + True IDC，2025-10-28 签约，2026-2028 投资 \$1B+。
- **ByteDance / TikTok**：2025-01 BOI 批 **\$3.8B**，累计承诺 **\$8.8B**。

2.5.5.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **Huawei Cloud AP-Bangkok region**（2018 起；2024-08 Huawei Cloud Summit Thailand 续约 MDES” Cloud-First”）+ **Alibaba Cloud** 泰国 2 节点 + **Tencent Cloud** 泰国 2 AZ 三家中国云全部已有 DC。
- **Ascend GPU 大规模部署 MOUs 未证实**——未发现 Huawei Ascend 910B/C 在泰国 DC 规模落地的英文权威报道。

- 阻碍：BIS 针对性许可 + 19% 互惠关税 + 美方 hyperscaler 与 SCB 10X/ETDA 紧密合作。

Score: 3/5 (中资云已通电, 泰国政策措施中性友好, 但 BIS 起草针对性许可 + 公开尚未宣布 Ascend GPU 大规模部署)。

2.5.6 菲律宾 (Philippines) — L2 主权 AI

2.5.6.1 1. 主权 AI 需求

- **NAISR 2.0** 2024-07-03 DTI+ADB 发布, 建立在 2021 NAISR 1.0 基础上, 引入 GenAI、强化伦理治理、新设 **Center for AI Research (CAIR)**; 目标 2040 成为 ASEAN AI 创新中心。
- **2025-05 小马科斯总统批准 NAIS-PH (National AI Strategy for the Philippines)**, 全政府战略 [来源: Regulations.AI, <https://regulations.ai/regulations/RAI-PH-NA-SUMMARY-2026>; OpenGov Asia, 2025-05-22, <https://archive.opengovasia.com/2025/05/22/the-philippines-president-approves-comprehensive-ai-roadmap/>]。
- **DOST-ASTI ELEV8PH R&D Programs** (2025-02-05); **NAICRI** (National AI Center for Research and Innovation), 集成 **iTANONG** (支持英语/他加禄语/Taglish)。
- **DICT 18 GW 数据中心扩张计划**, 目标 10 年内引领 ASEAN; 2026-06 启动 7 年 300 亿美元 AI/DC buildout, 目标 2033 年 **1.5 GW AI-ready + 50 万 AI 工作岗位** [来源: Manila Bulletin, 2026-02-25, <https://mb.com.ph/2026/02/25/dict-outlines-massive-18gw-data-center-expansion-to-lead-asean>]。
- **主权 LLM**: 菲律宾参与 **SEA-LION** (他加禄语等 11 种东南亚语言); **iTANONG** (DOST-ASTI); **Pilipinas AI** (ePLDT+Dell+Katonic AI 2024)。
- **数据本地化**: 2012 数据隐私法 RA 10173 (NPC 执行); **NPC Advisory 2024-04 AI 指南**; **EO 119** (小马科斯 2025-07-13) 更新政府数据分类框架、跨境数据传输统一规则。

2.5.6.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 菲律宾不在 D:5, 亦未在 BIS 2025-07 起草的“马来西亚+泰国”针对性许可名单。
- **美菲互惠贸易协议**: 2025-07-22 小马科斯访白宫, 达成 **19% 互惠关税**; 2025-11 签署新 EO, **>10 亿美元菲律宾农产品免税**。
- **DC 成本优势**: 6.5-7.5 m USD/MW, 低于泰国、新加坡、印尼。

2.5.6.3 3. 已部署美先进 GPU

- **PLDT/ePLDT/VITRO Santa Rosa (VSR)**: 菲律宾第一座 **AI-ready hyperscale 数据中心**, 50 MW, Laguna; 2025-04/07 落成, **Nvidia GPU 服务器已上架**, 提供 GPU-as-a-Service, TIA-942 Rated 3-4 认证; ePLDT + Dell + Katonic AI 推出 **“Pilipinas AI”** [来源: Insider PH, 2025-07-28, <https://insiderph.com/pldts-vitro-santa-rosa-data-center-positions-ph-as-ai-innovation-hub>]。
- **Converge ICT Solutions**: 2025 Pampanga (Angeles City) 开通 **12 MW AI-ready 数据中心**, P5-B 投资; 与 **Supermicro** (美国) 合作 **液冷 + Nvidia GPU DC 集群** (Pampanga、Laguna、Caloocan 三地)。
- **STT GDC Philippines**: **STT Fairview Campus** (Quezon City) 规划 **124 MW / 4 栋 / 83,000 sqm**; **STT Fairview 1** (首栋 12 MW) 2025-Q4 全运营, 100% 可再生能源; **STT Cavite 1** 获 Uptime Tier III Design。
- **Globe Telecom**: STT GDC Philippines 合资方 (与 Ayala Corporation、STT GDC)。

2.5.6.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **Huawei Cloud Philippines Region** (3 AZ, 2024-12-03 Manila 开通); **Alibaba Cloud Philippines** 2025-07 宣布将开第二座数据中心/可用区。
- **Huawei Ascend 910B/C** 在菲律宾本地实际部署未见公开权威报道 (未证实)。
- 阻碍: 菲律宾是美国条约盟友 (MDT) + 2023 EDCA 增强基地访问; 2025-07 美菲 19% 互惠关税; 南海紧张反推去中国化; PLDT、Globe、Converge 已锁定 Supermicro/Nvidia/Dell。

Score: 2/5 (美国条约盟友 + 无 BIS 针对性许可 + 本土运营商已绑定美栈 + 南海紧张反推去中国化; 但 Huawei Cloud 3 AZ 已通电 + Alibaba 第二 DC 在建)。

2.5.7 ☒☒ 柬埔寨 (Cambodia) — L0 主权 AI (结构性悖论案例)

2.5.7.1 1. 主权 AI 需求

- 柬埔寨数字经济政策框架 2021-2035 (Cambodia Digital Economy and Society Policy Framework 2021-2035) ; 通讯部 (MPTC) AI 起步 [来源: 无公开完整主权 AI 战略文件 — 未证实]。
- 主权 LLM 项目: Khmer LLM、CambodiaNLP、Sleukrith AI 等项目存在但未证实有大规模商业部署。
- 数据本地化: 2024 年通过 Draft Personal Data Protection Law (具体实施日期未证实完整细节)。
- 算力目标: 无国家级 MW/GPU 公开目标。

2.5.7.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 柬埔寨处于美国武器禁运/限制状态——美方因 Ream Naval Base (中国军事存在) 2023 起对柬埔寨实施武器禁运。
- 柬埔寨位于 BIS D:5 风险类别——任何 US-origin 先进 AI 芯片出口柬埔寨基本为presumption of denial。

2.5.7.3 3. 已部署美先进 GPU

- 无公开证据——柬埔寨未见任何命名美系 GPU 集群部署。

2.5.7.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- Huawei Cloud Cambodia (中国云区域已运营多年) ; Alibaba Cloud Cambodia (运营)。
- 西哈努克港为中国科技/投资重镇; 大量中资数据中心服务于赌场/在线博彩/诈骗园区 (与中缅老挝边境”KK 园区”模式类似) [来源: UNODC 与 Reuters 关于东南亚诈骗园区的公开报道]。
- 由于本身已是 D:5/武器禁运状态, 转向中国 GPU 没有政治障碍, 反而是默认选项。

Score: 5/5 (已事实上处于中国技术生态; 美方管制阻断 US-origin 芯片路径; 中资数据园区已大规模存在)。

2.5.8 ☒☒ 老挝 (Laos) — L0+ 主权 AI

2.5.8.1 1. 主权 AI 需求

- 国家数字经济战略 2021-2030 (National Digital Economy Strategy 2021-2030) ; Lao AI 战略——未证实有单独文件。
- 主权 LLM: 无公开大型 LLM 项目。
- 数据本地化: Law on Electronic Data Protection 2017。
- 算力目标: 无国家级目标。

2.5.8.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 老挝不在 D:5 名列 (BIS 标准下未见武器禁运), 但因中老全面战略伙伴关系与美方对中老铁路/BRI 项目密切关注, 老挝任何对美出口/采购敏感技术均受审查。

2.5.8.3 3. 已部署美先进 GPU

- 无公开证据——老挝本地 GPU 部署规模极小或不存在。
- Star Telecom (Unitel)、Lao Telecom (LTC)、ETL (Enterprise of Telecommunications Lao) ——小型本地 DC, 无 AI 集群。

2.5.8.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **Huawei Cloud Laos** (运营), **Alibaba Cloud** (部分业务)。
- 中老铁路、Khamxai 工业园、Boten SEZ (中资”特别经济区”) 形成大量中资技术存在。
- 老挝产业结构以水电+采矿+农业为主, AI 需求极低; BRI 框架内中资技术合作是默认路径。

Score: 4/5 (中资技术是中老合作主导; 美方几乎无介入; 本地需求低使得不存在切换动力)。

2.5.9 缅甸 (Myanmar/Burma) — L0 主权 AI (军政府)

2.5.9.1 1. 主权 AI 需求

- **Myanmar Digital Economy Roadmap 2024-2030** (军政府时期) [来源: trade.gov, <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/burma-digital-economy>]; 2025-2030 路线分阶段 (强化政策对齐、扩大 AI 应用、机构化伦理治理)。
- **Myanmar Cybersecurity Law** (Law No. 1/2025) 由 State Administration Council **2025-01-01** 签署, **2025-07-30** 生效 [来源: Hogan Lovells, <https://www.hoganlovells.com/en/publications/myanmars-cybersecurity-law-comes-into-effect-key-implications-for-international-stakeholders>; DFDL, <https://www.dfdl.com/insights/content-hub/articles/myanmar-cybersecurity-law-2025-key-insights/>]; **强制数据本地化 + 授权无证后门访问 + VPN 限制**。
- **主权 LLM**: 无军政府支持的主权 LLM; 仅有公共/开源项目: **MyanmarGPT** (MinSiThu)、**Burmese-GPT** (WYNN747)、**Burmese-Coder-4B**、**Shwenyan LLM** (aiformyanmar.org)。
- **算力**: 缅甸 colocation 总量 ~5 MW across 4 facilities (Baxtel); 最大设施 **True IDC Myanmar MICT Park 3 MW**; Mordor Intelligence: 2025 1.5 MW → 2030 3.56 MW [来源: Mordor Intelligence, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/myanmar-data-center-market>]。实质上零主权 AI 算力。

2.5.9.2 2. 美先进 GPU 合规性

- **缅甸长期处于美国/欧盟武器禁运与制裁**——任何 US-origin 先进 AI 芯片出口缅甸基本为 presumption of denial。
- **EO 14014** (“Blocking Property With Respect to the Situation in Burma”) Biden 2021-02-10 签署 [来源: Federal Register, <https://www.federalregister.gov/documents/2021/02/12/2021-03139/blocking-property-with-respect-to-the-situation-in-burma>]。
- 2021-03 BIS 将缅甸从 D:1 升级至 **D:5**, 从 Computer Tier 1 升级至 **Computer Tier 3** (最严格) [来源: Federal Register, <https://www.federalregister.gov/documents/2021/03/08/2021-04745/burma-implementation-of-sanctions>]。
- **2025-01 BIS AI Diffusion Rule**: 缅甸明确列入 **Tier 3** (与中、伊、朝、俄、叙、委同级) [来源: TrendForce, <https://www.trendforce.com/news/2025/03/27/news-u-s-ai-chip-controls-are-coming-a-breakdown-of-the-tiered-restrictions/>]; 规则 2025-05-13 被特朗普政府撤销, 但 BIS 2026-05-31 指南确认 D:5/澳门实体仍需许可证 [来源: CMTradeLaw, <https://www.cmtradelaw.com/2026/06/bis-confirms-advanced-chip-license-requirements-extend-to-d5-and-macau-headquartered-entities-worldwide/>]。
- **2024 USTR Supplemental Burma Business Advisory 警告**” 计算机芯片与其他受控物品转移” 风险 [来源: USTR, <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2024/january/supplemental-burma-business-advisory>]。
- **2025-05-05 OFAC 制裁 Karen National Army (KNA) 与 Saw Chit Thu** (EO 14014 下) [来源: US Treasury, <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sb0129>]; **2025-09-08 OFAC 制裁 12 家公司 + 2 个人** (含 KNA 副手与 Shwe Kokko 相关实体) [来源: US Treasury, <https://home.treasury.gov/news/press-releases/sb0312>]。
- **欧盟武器禁运**自 1990 起每年续期 [来源: SIPRI, https://www.sipri.org/databases/embargoes/eu_arms_embargoes/myanmar]; 2026-04 续期至 2027-04。

2.5.9.3 3. 已部署美先进 GPU

- **几乎零** —— 制裁阻断路径; 任何美系 GPU 部署均违反 EAR。

- 缅甸东部妙瓦底/KK 园区等” 猪蹄诈骗” 集群有大规模中资数据中心服务于加密通信、AI 换脸、AI 客服 [来源: BBC, <https://www.bbc.com/news/articles/c04nx1vnw17o>; Pulitzer Center, <https://pulitzercenter.org/stories/exclusive-inside-chinese-run-crime-hubs-myanmar-are-conning-world-we-can-kill-you-here>].
- 2025-10 Tatmadaw 突袭 KK Park 拘留 >2,000 人, 缴获 30 部 Starlink 卫星终端 [来源: Wikipedia KK Park, https://en.wikipedia.org/wiki/KK_Park].
- SpaceX 已在缅甸诈骗园区禁用 2,500+ Starlink 设备 (2025-10) [来源: NBC News, <https://www.nbcnews.com/world/asia/spacex-disables-2500-starlink-terminals-scam-compounds-myanmar-rcna239286>].

2.5.9.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 中资云/中资技术完全主导——Huawei Cloud 已运营 14 AZs across 11 SEA countries (含缅甸) [来源: PRNewswire, <https://www.prnewswire.com/apac/news-releases/20-fold-growth-in-4-years-huawei-cloud-aims-to-have-the-longest-running-and-fastest-growing-cloud-presence-in-southeast-asia-301901958.html>]; Mytel (缅甸军政府 + 越南 Viettel 合资) [来源: Wikipedia Mytel, <https://en.wikipedia.org/wiki/Mytel>].
- 中缅油气管道、密松大坝争议、皎漂港等 BRI 基础设施合作继续。
- 数字人民币跨境支付——PBOC 已连接 10 ASEAN + 6 中东国家, ~38% 全球贸易绕过 SWIFT [来源: Tribune.net.ph, <https://tribune.net.ph/2025/11/12/chinas-digital-yuan-on-the-rise>]; mBridge 2025 年交易量达 \$55.49 bn (2,500 倍增长, 数字人民币占 ~95%) [来源: Reuters, <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/china-led-cross-border-digital-currency-platform-sees-surge-2026-01-16/>].
- 缅甸已是事实上”全中国技术栈”——美方制裁关闭了美国路径, 中国云/AI 芯片走私是默认 (虽然制裁理论上禁止, 但执行困难)。

Score: 5/5 (已完全转向中国技术; 美方制裁阻断; 军政府依赖中资基础设施; 诈骗园区大量使用 AI 工具)。

2.5.10 文莱 (Brunei) — L1+ 主权 AI (升级中)

2.5.10.1 1. 主权 AI 需求

- **Digital Economy Masterplan 2025** (DE25, 2020 启动) 已基本完成实施期; 2025-2026 进入收官阶段 [来源: MOFE Brunei (citing MTIC), <https://www.mofe.gov.bn/wp-content/uploads/2025/10/MTIC.pdf>].
- **Digital Brunei 2030** (2026-06-03 启动): 五年国家转型计划, 主题” Together Towards a Digital Brunei”, 四大支柱之一为 **Data & Artificial Intelligence Strategy**; 旗舰项目包括:
 - **AI-Capable Data Centre** (新建)
 - **National Sovereign Cloud with AI Compute Capabilities** (新建)
 - **National Brunei LLM** (国家主权大模型, 新建)
 - **BruneiID** (2026-01 已启动国家数字身份)
 - **National QR Code** (无现金支付)、**Gov.BN Super App** 等 [来源: Asia News Network 2026-06-03; Borneo Bulletin; The Star, <https://www.thestar.com.my/aseanplus/aseanplus-news/2026/06/03/digital-brunei-2030-roadmap-launched>; Digital Brunei Dashboard, <https://digitalbrunei.bn/dashboard/>].
- **AITI 2025-04-11** 发布 Guide on AI Governance and Ethics for Brunei Darussalam (自愿性、原则导向); 2025-11 启动第二版公众咨询, 2026-05 更新版发布 [来源: AITI, <https://www.aiti.gov.bn/news/2025/guide-on-artificial-intelligence-governance-and-ethics-for-brunei-darussalam/>; OECD.AI, <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/guide-on-artificial-intelligence-ai-governance-and-ethics-for-brunei-darussalam>].
- **Digital Economy Council** 2019-07-15 苏丹设立, **2024-08-27** 改名为 **Digital Brunei Council** [来源: Media Permata 2025-06-04; The Star 2026-06-03, <https://mediapermata.com.bn/penamaan-semula-dec-kepada-majlis-digital-brunei/>].
- **主权 LLM: National Brunei LLM** 列为 Digital Brunei 2030 旗舰项目 (2026-2030 timeline), 截至 2026-08-17 尚未公开发布商业版本。
- **EVYD/UNN AI Application Platform**: 2025-11-03 / 2025-12-08 启动, 部署 GPU 服务器于 UNN Tungku colocation (GPU 型号与数量未公开), 用于卫生部 + BruHealth 用

户 [来源: EVYD Technology 2025-11-03, <https://www.evydtech.com/evyd-launches-ai-infrastructure-to-power-national-healthcare-applications/>; UNN, <https://unn.com.bn/unn-and-evyd-collaborate-to-launch-bruneis-first-national-ai-application-platform/>]

- **数据本地化: Personal Data Protection Order 2025 (PDPO 2025) 2025-01-08 通过**, 主要条款 **2026-01-01 生效**; 跨境数据传输须“接收国具备充分保护水平或额外保障 (BCR/ SCC)”; 违规处罚上限为组织年度营业额 10% [来源: DLA Piper; Securiti.ai, <https://www.dlapiperdataprotection.com/index.html?t=law&c=BN>; Securiti.ai, <https://securiti.ai/solutions/brunei-dassalam-personal-data-protection-order-2025/>; Lawgratis, <https://www.lawgratis.com/blog-detail/privacy-law-at-brunei/>]
- **算力目标: 无国家级 MW/ GPU 公开目标**——Digital Brunei 2030 描述为“AI-Capable Data Centre”和“National Sovereign Cloud with AI Compute”但无具体数量; UNN Tungku prefab DC 现有 **200 racks / 51,000 sq ft** [来源: Vertiv press release, <https://www.vertiv.com/en-asia/about/news-and-insights/news-releases/bruneis-state-owned-unified-national-networks-selects-vertiv-prefabricated-data-centre-solutions-to-achieve-national-digitization-goals/>]

2.5.10.2 2. 美先进 GPU 合规性

- **文莱不在 D:5**, 亦未在 BIS 针对性限制名单——理论上可买; 属于 Biden AI Diffusion Rule Tier 2 (约 1,700 H100-class 单笔免许可上限; 累计 2025-2027 ~50,000 张上限)。
- **美文双边 TIFA** (Trade & Investment Framework Agreement) 2002 签; 无 BIT; 2025 双边贸易 US\$205M [来源: USTR, <https://ustr.gov/countries-regions/southeast-asia-pacific/brunei-darussalam>; US Dept of State, <https://www.state.gov/reports/2025-investment-climate-statements/brunei/>]
- **2025-10-30 31st CARAT Brunei exercise 完成** (美海军 + 文莱皇家武装部队) [来源: US Pacific Fleet, <https://www.cpf.navy.mil/Newsroom/News/Article/4327224/us-navy-royal-brunei-armed-forces-complete-31st-carat-brunei/>]
- 文莱市场极小, Nvidia 直接出口意向有限。

2.5.10.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Antrique Holdings × NVIDIA AI Innovation Campus**: 2026-08 文莱斯里巴加湾 **AI Innovation Campus 奠基仪式** + AI-Powered Food Innovation Initiative (AI 咖啡种植园) 启动; 美国驻文莱大使馆临时代办 **Laura Brown** 出席并表态支持 [来源: 东方财富网转载 Antrique/ NVIDIA 官方稿, 2026-08-14, <https://caifuha0.eastmoney.com/news/20260814113024317027500/>]
- **NVIDIA AI Technology Center, Universiti Teknologi Brunei (UTB)** (NTC 全球项目一部分, 2024 起)。
- **Nvidia-文莱 AI 算力战略合作** Reuters 2025-02-12 报道 [来源: Reuters, <https://www.reuters.com/technology/nvidia-brunei-ai-compute-data-center-2025-02-12/>]
- **AWS Outposts Hybrid Cloud: 2025-11-25 通过本地伙伴 Comquest Sdn Bhd + Dynamik Technologies 启动**——文莱首座 AWS 混合云, 本地数据驻留 + AI 解决方案 [来源: Borneo Bulletin 2025-11-25, <https://borneobulletin.com.bn/comquest-and-aws-partner-for-cloud-ai-adoption-in-sultanate/>; Brunei Tribune, <https://www.bruneitribune.com/launching-of-aws-outposts-hybrid-cloud-in-brunei-darussalam/>; govinsider.asia]
- **AWS/Azure/Google 均无 in-country Region**——通过 ap-southeast-1 (Singapore) 服务文莱工作负载 (AWS Singapore US\$9B + Microsoft Singapore US\$5.5B 投资) [来源: DCD, <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/amazon-to-spend-9bn-in-singapore-on-cloud-computing-infrastructure/>; Computer Weekly, <https://www.computerweekly.com/news/366641114/Microsoft-to-invest-55b-in-Singapores-AI-and-cloud-infrastructure/>]
- **DST (Datastream Digital) + UNN 2025-12-03 签数据中心合作协议 强化“国家主权数字能力”** [来源: The Bruneian 2025-12-03, <https://thebruneian.news/2025/12/03/dst-unn-sign-data-centre-pact-to-boost-bruneis-digital-infrastructure/>]
- **海底光缆**: UNN 为 SEA-ME-WE 3 / AAG / SJC 财团成员; 投资 **BND85M (~US\$60M)** 于 **Asia Link Cable (ALC)** 系统, 2026 早期运营, 连接香港-新加坡+文莱等 [来源: Submarine Networks, <https://www.submarinenetworks.com/en/systems/intra-asia/alc>; Borneo Bulletin, <https://borneobulletin.com.bn/unn-invests-bnd85m-in-new-undersea-cable-2/>]

2.5.10.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **Huawei Cloud 文莱无 Region**——华为云 APAC 推荐文莱使用 AP-Bangkok / AP-Singapore / CN-Hong Kong Region [来源: Huawei Cloud docs, https://support.huaweicloud.com/intl/en-us/productdesc-vpc/overview_region.html]。
- **Huawei 在文莱仅在电信/5G 层（非 AI 计算层）**：主导全国 5G（2023-06-22 启动）；与 TelBru/ imagine 合作追溯至 2004；2024 年华为文莱 20 周年纪念 [来源: Xinhua 2023-06-23, <https://english.news.cn/asiapacific/20230623/f0fb703c3c904b459730e0e7e3afee49/c.html>；The Diplomat 2019-04, <https://thediplomat.com/2019/04/brunei-huaweis-foothold-in-southeast-asia/>]。
- **Politeknik Brunei + Huawei Technologies (B) Sdn Bhd 2025-10-29 签 MoU**（ICT/云/5G/ AI 教育合作）；**UTB 与 Huawei 扩展战略合作** [来源: Politeknik Brunei, <https://pb.edu.bn/2025/11/05/memorandum-of-understanding-signing-between-politeknik-brunei-and-huawei-technologies-b-sdn-bhd/>；UTB]。
- **Alibaba Cloud 文莱无 Region**——新加坡 Region 服务文莱工作负载。
- **Hengyi Industries Sdn Bhd（浙江恒逸 + 文莱 Damai Holdings 30%）**：文莱最大 FDI——Phase 1 US\$3.45B（2019-11 投产）、Phase 2 US\$13.6-13.7B（**2026-01-06 重启，2028 年底建成 / 2029 投产**） [来源: Hengyi Industries, <https://www.hengyi-industries.com/about-us/>；Bloomberg 2026-01-06, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2026-01-06/china-s-hengyi-pushes-ahead-with-brunei-oil-refinery-expansion>；Reuters 2020-09-15, <https://www.reuters.com/article/markets/commodities/chinas-hengyi-plans-1365-bln-expansion-at-brunei-petchem-complex-idUSL4N2GC1NJ/>]；2022 贡献 9.4% GDP、55% 出口。
- **2025-02-06 中文联合声明** 推进战略协作伙伴关系 [来源: gov.cn, https://english.www.gov.cn/news/202502/06/content_WS67a4969ec6d0868f4e8ef68a.html]。

Score: 1/5 (Digital Brunei 2030 + AWS Outposts 2025-11-25 + PDPO 2025 数据本地化 + 31st CARAT 2025-10 美文防务合作，均指向美方技术路线；华为电信主导 ≠ AI 计算层转向中国 GPU；Hengyi 能源合作是经济维度不传导至 AI 算力)。

2.5.11 区域 C 关键发现

1. 东南亚是中国 AI 转向的”分层战场”：

- **零层（Cambodia 5/5、Myanmar 5/5、Laos 4/5）**——美方 D:5 制裁 + 武器禁运 + 中国基础设施默认主导 → 实际已经”全中国化”。
- **高主权+亲美层（Singapore 0.5/5、Vietnam 1/5）**——结构性锁定在 NVIDIA/AWS/Azure/GCP 生态。
- **混合层（Malaysia 1.5/5、Brunei 1.5/5、Indonesia 2/5、Philippines 2/5、Thailand 3/5）**——美方 hyperscaler + 主权 LLM 均基于 NVIDIA；Huawei Cloud/Alibaba Cloud/Tencent Cloud 已通电但 GPU 仍以 NVIDIA 为主。

2. **马来西亚 Skyvest 撤回（2025-05）事件**是整个东南亚最值得关注的政治信号：副通讯部长公开宣布的”中国以外首个部署华为 Ascend AI 服务器”项目，在 24 小时内被政府切割，证明美方出口管制+本地运营商美栈锁定构成实际上的”双层壁垒”——即便政治意愿强烈，执行也极难。
3. **新加坡 Nvidia-server 欺诈案 US\$390m**是 BIS 间接执法的关键工具——新加坡法律不自动执行美国出口管制，但对国内欺诈/洗钱严惩，这构成了”BIS 法律真空”中的实际执行机制。
4. **中国云已通电但 Ascend 部署少见**：10 国中 Huawei Cloud 已建区域 7 个（MY、SG、ID、TH、PH、KH、LA、MM）、Alibaba Cloud 已建 6 个、Tencent Cloud 已建 2 个——但 Ascend 910B/C 在公开层面的规模落地仅马来西亚 Skyvest 一例（且已撤回）。这说明中国云服务在东南亚已”基础设施层通电”，但”算力层替代”仍受美方出口管制+本地运营商锁定双重压制。
5. **数据本地化法律普遍滞后**：除 PDPA 基础法律外，10 国中仅越南（2026-01-01 PDPA 生效）、泰国（PDPA B.E. 2562）、菲律宾（2012 RA 10173）、马来西亚（PDPA 2010 修正案）、新加坡（PDPA 2012）有相对完整框架；柬埔寨、老挝、缅甸、文莱数据本地化执行机制薄弱——这反而成为中国云厂商”低成本合规”的卖点。
6. **美中”两层算力走廊”正在形成**：

- 北走廊（柔佛/新加坡）：Microsoft、Google、AWS、Oracle、YTL、Nvidia 集群，BYTEDANCE 36,000 B200。美方深度锁定。
- 南走廊（印尼/泰国/菲律宾）：Indosat GB200、Siam AI 1,000 H100、VITRO Santa Rosa 50 MW、Converge Supermicro。美方正在渗透。
- 灰区走廊（柬埔寨/老挝/缅甸）：Huawei Cloud 默认 + 诈骗园区。中国实质独占。

2.6 区域 D · 非洲 (17 国)

2.6.1 共同框架

- **Biden AI Diffusion Rule** (2025-01) 已将大多数非洲国家划入 Tier 2/3，已于 2025-05-13 被特朗普行政令撤销；现行体制为 BIS 逐案审查 + EO 14320 “American AI Exports Program”（商务部接收”预设联盟 / 按需联盟”两类财团方案，截止 2026-06-30）[来源：商务部，2026-03-16，https://so.html5.qq.com/page/real/search_news?docid=70000021_25969bbc5d732752]。
- **FOCAC 2024 北京峰会** (2024-09)：习宣布 三年 510 亿美元对非资金；承诺 10 亿元人民币 AI 合作赠款（约 1.4 亿美元）、共建”中非 AI 合作论坛”、“AI Future Initiative”、10 项 Partnership Actions，涵盖 5G、数据中心、智慧城市 [来源：腾讯新闻，《中非合作论坛 2024》解读，2024-09，<https://view.inews.qq.com/a/20250408A04UDM00>]。
- **WAICO（世界人工智能合作组织）**：2026-07-16 在上海签约成立，常设上海；29 个创始成员国；名单含哈萨克斯坦、老挝、巴基斯坦、俄罗斯、印尼等；已确认非洲创始成员国名单未公开 [来源：腾讯新闻，《WAICO 在上海成立》2026-07，https://so.html5.qq.com/page/real/search_news?docid=70000021_8296a59c9d561652]。
- **AU《非洲大陆人工智能战略》**：2024-08 正式批准；2025-2030 五年实施期 [来源：百度百家，《非洲大模型》2025，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1861086276195999569>]。
- **Cassava + Nvidia “African AI Factory” 计划**：2025-03 宣布；总投 7.2 亿美元；3-4 年内非洲部署 12,000 个 GPU，南非先期 3,000 个（含 H100、H200、Blackwell GB200），覆盖南非 / 埃及 / 尼日利亚 / 肯尼亚 / 摩洛哥 [来源：Reuters，“Cassava Technologies partners with Nvidia to build AI factory in South Africa”，2025-03-18，<https://www.reuters.com/technology/cassava-technologies-partners-with-nvidia-build-ai-factory-south-africa-2025-03-18/>；ITWeb，<https://www.itweb.co.za/article/cassava-technologies-secures-nvidia-gb200-gpus-for-south-africa-ai-rollout/rxP3jqBZWvZ7LyxQ>]。
- **Huawei Cloud 非洲节点**：唯一完整 Cloud region 在 埃及开罗（2024-05 上线，3 AZ，华为云全球第 34 个 region）[来源：Huawei，“Huawei Cloud Goes Live in Egypt”，2024-05，<https://www.huawei.com/en/news/2024/5/huawei-cloud-goes-live-in-egypt>]；南非开普敦 region 通过 Tech Arena 2024 上线。
- **AGOA（非洲增长与机会法案）**：2025-09-30 到期，国会未续期；南非 2024 年 AGOA 项下对美出口约 27 亿美元（最大受益国），汽车与零部件、农业、纺织受影响。

2.6.2 埃及 (Egypt) — L2+ 主权 AI

2.6.2.1 1. 主权 AI 需求

- **National AI Strategy（第二版）**：2025 年由通信和信息技术部（MCIT）发布，在 Oxford Insights 2025 政府 AI 准备度指数中非洲第一、全球第 51 位，“政策能力”项满分 [来源：商务部，《2025 年非洲人工智能准备度报告》2026-01，https://gh.mofcom.gov.cn/jmxw/art/2026/art_3dd17393e7a941f0af7b882eafad540c.html]。
- **Arabic LLM / 多模态项目**：与卡塔尔计算研究所、阿联酋 AI 大学等合作开发 Arabic LLM；InstaDeep（Tunisia 起家）技术辐射。
- **数据本地化**：电信数据保护法（2003/2020 修订）要求关键数据留存境内；央行的支付数据本地化规则。
- **算力**：MCIT 公开目标 “Digital Egypt” 战略已转向 AI 工厂，未公开具体 GPU 数量 [来源：商务部，《埃及数据中心市场》报告，https://ma.mofcom.gov.cn/mlgj/art/2025/art_a265330509dc47c7bd45f56f7df61f31.html]。

2.6.2.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 无制裁；美埃关系在 2025–2026 未公开摩擦；唯一风险因子：开源规则下对 G42 / UAE 关联交易的次级审查（Egyptian 私营买家无关联）。
- EO 14320 / BIS 现行框架，埃及作为 G42 数据中心”出口到东非”的中转，可纳入”预设联盟”。

2.6.2.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Telecom Egypt Regional Data Hub (Cairo)**：2024-11 加入 Nvidia GPU Cloud 计划，已部署 Nvidia H100；2025-Q1 扩容加 H200，并探索 Blackwell [来源: WebWire, “Telecom Egypt joins Nvidia GPU Cloud”, 2024-11-12, <https://www.webwire.com/ViewPressRel.asp?aId=340754>; DCD, “Egypt AI infrastructure expansion 2025”, <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/telecom-egypt-ai-data-center-2025/>]。已交付。
- **Telecom Egypt 2025-Q1 数据中心收入同比 +45%**（Reuters Q1 2025 业绩报）。
- **Cassava/Nvidia AI Factory Egypt**：已宣布（计划阶段，2025-Q2/Q3 候选），未通电。
- **华为云开罗 region**：已通电运行，作为竞争性 AI 算力来源。

2.6.2.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 华为云开罗 region 是非洲唯一完整 Huawei Cloud region；Telecom Egypt 2025-01 与华为签 Ascend + Atlas 服务器合作。
- 华为在埃及电信 / 政企 / 智慧城市市场近 25 年深耕。

Score: 3/5（Telecom Egypt 已同时采购 Nvidia 与 Ascend，未公开排他；地缘 / 巴以冲突使埃及在美/中之间倾向平衡）。

2.6.3 ☒☒ 尼日利亚 (Nigeria) — L2 主权 AI

2.6.3.1 1. 主权 AI 需求

- **National AI Strategy**：2024-07 联邦执行委员会批准，2024-10 在 AI Nigeria 峰会正式发布；由通信、创新与数字经济部长 **Bosun Tijani** 主导。
- **NAISI / Awarri**：政府从 300 万技术人员中招募 600 名研究人员开发多语种 LLM；**Awarri**（**Silas Adekunle** 创办）2024 年发布 Yoruba 基础 LLM，2025-03 完成 75 万美元 pre-seed [来源: TechCrunch, “Awarri is training data infrastructure for languages in Africa”, 2025-03-25, <https://techcrunch.com/2025/03/25/awarri-training-data-infrastructure-languages-africa/>; TechCabal, <https://techcabal.com/2025/03/26/awarri-raises-pre-seed/>]。
- **NDPR 2019 + Nigeria Data Protection Act 2023**：未硬性本地化；NDPC 2024 草案拟引入”敏感数据本地存储”。
- **算力**：NCAIR（阿布贾）从 5 MW 扩到 30 MW 国家级 AI 计算中心，与 21st Century Technologies 合作 GPU 部署。

2.6.3.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 无制裁；美国在尼日利亚最大使馆之一；2025 英国与尼签”里程碑式经济伙伴关系”加强西方阵营 [来源: GOV.UK, <https://www.gov.uk/government/news/uk-signs-landmark-economic-partnership-with-nigeria>]。
- 无公开 Nvidia GPU 出口许可延迟案例。

2.6.3.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Cassava/Nvidia AI Factory Nigeria**：已宣布（计划阶段，2025-Q3 候选）。
- **NCAIR 阿布贾 30 MW 扩建**：2025 启动，GPU 数量未公开。
- **MTN Nigeria**：2024-2025 公开拟投 2.4 亿美元建 AI 数据中心（中文报道），GPU 型号未公开 [来源: 腾讯新闻聚合, https://so.html5.qq.com/page/real/search_news?docid=70000021_04768c95d1122552]。

2.6.3.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 华为是 MTN 主要 4G/5G 设备供应商；TD Africa 是华为在尼的渠道伙伴 [来源: 搜狐, 《数通 365 案例》TD Africa, https://www.sohu.com/a/785215965_121119001]。
- 但尼日利亚“亲西方”路线 (AUKUS-style partnership、UK 经济伙伴) 压低对中国 AI 硬件的政治接受度。

Score: 2/5 (技术接触面广但政策偏好西方)。

2.6.4 ☒☒ 肯尼亚 (Kenya) — L2 主权 AI

2.6.4.1 1. 主权 AI 需求

- **Digital Superhighway Project**: 内阁批准, 100,000 公里光纤、25,000 个公共 Wi-Fi 热点、1,450 个数字乡村中心 [来源: trade.gov, “Kenya Digital Superhighway Project”, <https://www.trade.gov/market-intelligence/kenya-digital-superhighway-project>]。
- **Kenya National AI Strategy 2025–2030** —— 本次搜索未找到该文件; 目前公开表述多为 “AI 蓝图” 散见于 Digital Superhighway 与 ICT 部下文。
- 本土 LLM: **Lelapa AI** (南非) InkubaLM 覆盖斯瓦希里语等非洲语言; 肯尼亚是 Zindi 平台主要用户基地。
- 数据本地化: Kenya Data Protection Act 2019, 未硬性要求数据中心境内。

2.6.4.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 无制裁; 肯美关系良好; 2024-04 微软 **10 亿美元投资 UAE G42** 同时启动肯 Olkaria 项目 [来源: Reuters, “Microsoft to invest \$1 billion in Kenya’s G42”, 2024-04-15, <https://www.reuters.com/technology/microsoft-invest-1-billion-kenyas-g42-ai-infrastructure-expansion-2024-04-15/>]。
- 但 2025–2026 项目因支付担保争议延期, 肯方 CS John Tanui 表态“项目未撤” [来源: 腾讯新闻, 《微软 10 亿美元肯尼亚数据中心项目遭遇支付纠纷》2026-05, https://so.html5.qq.com/page/real/search_news?docid=70000021_6556a01dba834352]。

2.6.4.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Microsoft/ G42 Olkaria (Naivasha)**: 2024-05 全面投运——100% 地热供电、零水冷; GPU 类型公开报道为 **H100**; 具体数量微软未披露, 业内估计初批 100–数百张 [来源: Microsoft Source, “Microsoft data center at Olkaria”, 2024-05, <https://news.microsoft.com/source/2024/05/microsoft-data-center-at-olkaria/>; datacenter.com, <https://www.datacenter.com/en/news/microsofts-geothermal-powered-data-center-in-kenya-is-fully-operational/>]。已交付/运行中。
- **Cassava/Nvidia AI Factory Kenya**: 已宣布 (2025-Q3 候选, 未通电)。
- **Safaricom / Konza Technopolis / iColo**: AI GPU 部署规模无公开证据。

2.6.4.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 华为是肯主要电信设备供应商 (Safaricom 核心网), 2024-10 Huawei Cloud 与 Safaricom 的 **M-Pesa Africa** 签战略合作 (覆盖 6,000 万用户、700 万商户) [来源: Huawei, “Huawei Cloud Signs Strategic Partnership with M-Pesa Africa”, 2024-10, <https://www.huawei.com/en/news/2024/10/huawei-cloud-signs-strategic-partnership-with-m-pesa-africa-to-accelerate-digital-and-financial-inclusion>]。
- 政策亲西方, 但与 G42/微软的付款纠纷为华为切入创造缝隙。

Score: 3/5 (电信侧华为强, 但 AI 计算侧微软主导, 摩擦点出现)。

2.6.5 ☒☒ 南非 (South Africa) — L3 主权 AI

2.6.5.1 1. 主权 AI 需求

- **National AI Policy Framework 2024**: 通信和数字技术部 (DCDT) 发布; 含 32 份利益相关方意见; 据此形成 2025 政策草案。
- **2025 AI Policy Draft**: 因参考文献包含 AI 捏造来源被撤回 (部长 Solly Malatsi 确认); 计划“分部门、多监管机构”治理模式, 三阶段实施 [来源: 腾讯新闻, 《南非 AI 政策草案因引用 AI 捏造文献被迫撤回》, https://so.html5.qq.com/page/real/search_news?docid=70000021_94869f0883640452]。
- 本土 LLM: Lelapa AI InkubaLM (Vulavula 等系列, 资源高效型多语言模型) [来源: Lelapa AI, <https://lelapa.ai/>]; CSIR / 多个大学与 Masakhane 社区。
- 数据本地化: POPIA 2013 (Protection of Personal Information Act), 跨境传输受限。

2.6.5.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 政治摩擦: 2025-2026 Trump 政府因南非土地改革、ICJ 以色列诉讼、BRICS+ 立场暂停高层往来; AGOA 2025-09-30 未获国会续期。
- 美 BIS 未公开对南非的 AI 芯片拒发许可案例; Cassava/Nvidia 合作照常推进 (Strive Masiyiwa 个人因反 Mugabe 立场不受津制裁)。
- 但 2026 续签条件可能含“科技非扩散附件” (未公开立法草案)。

2.6.5.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Cassava/Nvidia Johannesburg AI Factory**: 首期已宣布 3,000 张 (H100/H200/GB200), 目标 2025-06/07 首批到货; 状态: 宣布 → 在建, 截至 2026-08 公开报道未确认已通电 [来源: Reuters, 2025-03-18, <https://www.reuters.com/technology/cassava-technologies-partners-with-nvidia-build-ai-factory-south-africa-2025-03-18/>]。
- **Microsoft Azure South Africa region**: 约翰内斯堡 / 开普敦区域, 已运行多年, GPU 实例公开可订 (H100 等); 已交付。
- **Nvidia H100/H200/Blackwell 实例**: 在云上公开可订。
- **Huawei Cloud Cape Town region**: 2024 Tech Arena 宣布, 作为非洲 AI 算力竞争性来源。

2.6.5.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 华为深耕电信近 25 年; CloudLive 2025 约堡商业化; 但 Open Source/学界高度绑定西方。
- AGOA 失分可能让比勒陀利亚转向中俄 BRICS+ 议程。

Score: 2.5/5 (已有华为云节点, 但学术 / 监管侧西方工具链深度锁定)。

2.6.6 埃塞俄比亚 (Ethiopia) — L2 主权 AI

2.6.6.1 1. 主权 AI 需求

- **Ethiopian Artificial Intelligence Institute**: 2025-01-28 由总理 Abiy Ahmed 在亚的斯亚贝巴启动; 首批 200 名学生; 目标覆盖农业、医疗、80+ 语言的本地 LLM [来源: Reuters, “Ethiopia launches artificial intelligence institute to train young talent”, 2025-01-28, <https://www.reuters.com/world/africa/ethiopia-launches-artificial-intelligence-institute-train-young-talent-2025-01-28/>]。
- **Ethio Telecom AI-Ready Data Center**: 2025-01 启用, 含 GPU 集群; GPU 型号报道为 Nvidia H100; 具体数量未公开 [来源: developingtelecoms.com, “Ethio Telecom data center expansion”, 2025-05-20, <https://www.developingtelecoms.com/ethio-telecom-data-center-gpu>]。
- **加密挖矿转 AI 数据中心**: Ethio Telecom 2024 禁止挖矿, 2025 转向 AI 算力 (“AI Vault” 项目) [来源: MIT Technology Review, “Ethiopia is building an AI vault. But can it afford it?”, 2025-10-21, <https://www.technologyreview.com/2025/10/21/ethiopia-is-building-an-ai-vault-but-can-it-afford-it/>]。

2.6.6.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 存在美国制裁背景: 埃塞政府 2022 起被指与厄立特里亚 / Tigray 冲突相关, 但未被 BIS 列为全面禁运国; AI 芯片 BIS 逐案审查在 2025 规则撤销后较宽松。

- 2025 年 NVIDIA H100 进口至 Ethio Telecom 公开报道暗示未受阻。

2.6.6.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Ethio Telecom DC H100 集群: 已通电** (2025-01 起), 数量未公开。
- 非洲无 Nvidia 实例云上公开 GPU 算力 (无云 region)。

2.6.6.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 埃塞电信网络主要使用华为设备 (2G/3G/4G 时代核心网); 华为云在埃无 region。
- 国家电力短缺 / 主权 AI 议程 → 廉价算力为王, 中国方案有吸引力。

Score: 4/5 (基础设施层华为深耕; 制裁阴影使替代动机强; FOCAC 重点项目候选)。

2.6.7 ☒☒ 摩洛哥 (Morocco) — L2+ 主权 AI

2.6.7.1 1. 主权 AI 需求

- **Digital Morocco 2030 / Digital X.0:** 数字转型与行政改革部 (Amal El Fallah Seghrouchni 主推), 核心是数据治理 + 数字身份 + 算法互操作性; 接续 09-08 个人数据保护法 [来源: 商务部, 《摩洛哥数字法案 Digital X.0》2025-10-30, https://ma.mofcom.gov.cn/mlgjj/art/2025/art_530deccede0a43a8bfab582899ed20cb.html]。
- 2025 Oxford Insights 排名比上一年跃升 **14 位** (全球进步最快之一) [来源: 商务部《2025 年非洲人工智能准备度报告》, https://gh.mofcom.gov.cn/jmxw/art/2026/art_3dd17393e7a941f0af7b882eafad540c.html]。
- 阿拉伯语 / 阿马齐格语 / 非洲语言 LLM: 与法国 Mistral 在拉巴特或卡萨布兰卡合设研究实验室。
- 数据 / AI 卓越中心: 2025-07 与法国 Onepoint 在卡萨布兰卡-塞塔特签署, 招募 **500 名摩洛哥工程师** [来源: 商务部, https://ma.mofcom.gov.cn/mlgjj/art/2025/art_629a99b1e1ea476593cbfcb6af081655.htm]

2.6.7.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 美商务部称摩为”美电信领域最具潜力市场之一” [来源: 商务部, https://ma.mofcom.gov.cn/mlgjj/art/2025/art_a265330509dc47c7bd45f56f7df61f31.html]。
- 2026-04 启动**欧盟-摩洛哥数字对话**, 独立于美。
- 摩总装机容量 25-30 MW, 远落后南非 (400 MW), 但 **Dakhla 500 MW 超大规模数据中心** (Naver Cloud + Nvidia 等共建) 将跃升其非洲地位。

2.6.7.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Cassava/Nvidia AI Factory Morocco: 已宣布** (计划阶段, 2025-Q4 候选)。
- **Oracle Cloud 公共云平台 (卡萨布兰卡):** 在 N+ONE 数据中心运行, 提供 OCI 生成式 AI / AI Agents [来源: 商务部, https://ma.mofcom.gov.cn/mlgjj/art/2026/art_4bc9c1b486724195932d68dc9c4dcf1a.htm] 交付。
- **Google Cloud + Maroc Telecom (IAM) 3 亿美元战略合作。**
- **AWS + Orange 卡萨布兰卡新一代数据中心。**
- **Naver Cloud + Nvidia Dakhla 500 MW:** 规划阶段。

2.6.7.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 法国 (Onepoint、Mistral)、美国 (Oracle/Google/AWS) 占主导; 华为在摩边缘存在。
- UM6P (穆罕默德六世理工大学) 培养 AI 人才, 与中国大学 (天大) 有合作 [来源: 天津大学, <https://come.tju.edu.cn/info/1012/9943.htm>]。

Score: 1.5/5 (西方深度绑定, 未公开华为 Ascend 部署)。

2.6.8 卢旺达 (Rwanda) — L2 主权 AI

2.6.8.1 1. 主权 AI 需求

- **National AI Policy:** 2023-04-14 由 ICT 与创新部 (Minister Paula Ingabire) 启动发布 [来源: Digital Rwandan, “Rwanda Launches National AI Policy”, 2023-04-14, <https://www.digitalrwandan.rw/rwanda-launches-national-ai-policy/>; MINICT AI Policy PDF, https://www.minict.gov.rw/fileadmin/user_upload/MinICT_Annual_Reports/AI_Policy.pdf].
- 主推本地语言 (卢旺达语 / Kinyarwanda) AI 应用; Kigali Innovation City、Africa AI Summit 平台。
- 数据本地化: 2019 个人信息保护法, 允许但要求跨境传输审批。

2.6.8.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 无制裁; 卢美关系稳定; 卢是欧盟 / 非洲数字合作核心伙伴 (MINICT 多边议程)。
- 政府公开倾向西方技术 (IBM、Microsoft)。

2.6.8.3 3. 已部署美先进 GPU

- 无公开 Nvidia GPU 数据中心; Cassava 不在卢设厂。
- Rwanda 公有云多走 Microsoft Azure (无 in-country region, 依赖南非 / 欧洲 region)。
- 无公开美国先进 GPU 已通电案例。

2.6.8.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 华为在卢旺达是主要电信供应商; 2024 Rwanda 4G 升级 Huawei。
- 但 AI 算力层公开走西方; 卢加入 WAICO 创始成员的可能性中等。

Score: 2/5 (政策 / 训练生态偏西方, 但电信基础层华为)。

2.6.9 非洲其他 10 国 (中等深度)

2.6.9.1 阿尔及利亚 (Algeria)

- **战略:** National AI Strategy 已颁布 (与 AU Continental AI 同周期), 重点法语 + 阿拉伯语数据本地化。
- **GPU 采购:** 无制裁; 美阿关系温和; BIS 无公开拒发案例。
- **已部署:** Algiers 国家级数据中心 (2023 启用), GPU 算力细节无公开证据; Sidi Abdellah (ANPT) 科技孵化器有 GPU 集群, 规模未公开 [来源: ResearchGate, https://www.researchgate.net/figure/Infrastructure-of-ANPT-SidiAbdellah-incubator-in-Algeria_fig2_370133560].
- **转中可能:** 华为 / ZTE 在阿尔及利亚电信市场份额大。
- **Score:** 3/5

2.6.9.2 突尼斯 (Tunisia)

- **战略:** National AI Strategy (2025-2030) 瞄准区域 AI 中心; Oxford Insights 评价”政策清晰、融资机制弱”。
- **GPU 采购:** 与欧盟/法国绑定; 美突关系正常; InstaDeep (突尼斯起家) 2023 被 BioNTech 收购, 加速欧美深度对接。
- **已部署:** Tunisia Smart Government / e-gov 数据中心 GPU 部署规模无公开证据; 高等教育与科研部计算中心 (HPC) 有华为星河 AI 网络万兆园区方案 [来源: 华为, <https://e.huawei.com/cn/news/2025/solutions/enterprise-network/all-new-xinghe-intelligent-network>].
- **转中可能:** InstaDeep-BioNTech 锁定欧美。
- **Score:** 1.5/5

2.6.9.3 塞内加尔 (Senegal)

- **战略**: National AI Strategy 2025–2028; 数字经济与电信部长 **Yankhoba Diop** 主推; **Wolof** 语言 LLM 项目。
- **GPU 采购**: 无制裁; 亲西方 (francophone + EU 伙伴); BIS 许可无障碍。
- **已部署**: Dakar / Saint-Louis AI 研究中心规划中, **无公开 Nvidia GPU 已通电**。
- **转中可能**: 华为 4G/5G 设备在塞内加尔存在。
- **Score**: 2/5

2.6.9.4 加纳 (Ghana)

- **战略**: **National AI Strategy 2025-2029** 2025-01-15 正式发布; 四支柱: 创新、基础设施、人才、责任治理 [来源: GhanaWeb, <https://www.ghanaweb.com/GhanaHomePage/NewsArchive/Ghana-launches-National-AI-Strategy-2025-2029-1967657>]。
- **GPU 采购**: 无制裁; 亲西方 (democracy 标签); BIS 无障碍。
- **已部署**: Ghana AI Hub / Accra 数据中心 GPU 集群**无公开证据**; Google CS First 普及教育项目。
- **转中可能**: 民主亲西方路线锁死。
- **Score**: 1/5

2.6.9.5 坦桑尼亚 (Tanzania)

- **战略**: National AI Framework (2025-03 发布, 与农业 + 数字转型相关)。
- **GPU 采购**: 无制裁; 坦美关系稳定。
- **已部署**: **无公开 Nvidia GPU 已部署**; 公立大学多走 Azure 海外 region。
- **转中可能**: 华为坦桑电信存在。
- **Score**: 2/5

2.6.9.6 赞比亚 (Zambia)

- **战略**: AI Strategy 由科技部牵头, **细节缺乏公开权威文件**。
- **GPU 采购**: 无制裁; 中国援建 / 西方援助并行。
- **已部署**: **无公开 Nvidia GPU 部署**。
- **转中可能**: 华为赞比亚 5G 合作。
- **Score**: 3/5

2.6.9.7 津巴布韦 (Zimbabwe)

- **战略**: 无独立 AI 战略文件; **Strive Masiyiwa** (电信巨头、Cassava 创始人) 虽津出生但已入籍避难地, Cassava 注册地在英国。
- **GPU 采购**: 美 BIS 对津有 OFAC 制裁 (2002 起持续, 2024 部分解除); 高级 GPU 出口至津实体受审查, 但 Cassava 在南非运营不受津管辖。
- **已部署**: 津本土**无公开 Nvidia GPU 数据中心**。
- **转中可能**: 华为 / ZTE 在津电信运营商 (Econet、NetOne) 主流; 制裁阴影强化替代动机。
- **Score**: 4/5

2.6.9.8 安哥拉 (Angola)

- **战略**: National AI Strategy 提及但**无单一权威文件公开**; 聚焦自然资源管理 + 经济多元化。
- **GPU 采购**: 无制裁; 美安关系正常。
- **已部署**: **Sable AI Systems 在 Lobito 走廊启动 5 MW 数据中心** (2025-04-22 启动), 拟扩至 100 MW [来源: MENAFN / Yahoo Finance, “Sable AI Systems Launches Lobito Data Center”, 2025-04-22, <https://menafn.com/1109368373/Africa-2025-Sable-AI-Systems-Launches-Lobito-Data-Center>]; GPU 型号未披露。UNITEL 是 Lobito 通道核心运营商。
- **转中可能**: Lobito 走廊中国基建主导。
- **Score**: 3.5/5

2.6.9.9 科特迪瓦 (Côte d' Ivoire)

- **战略**: AI Development Plan (2025-05 提及), 官方文件未公开。
- **GPU 采购**: 无制裁; CIV 政府与法国深度绑定 (Orange / Proparco)。
- **已部署**: Abidjan 数据中心 GPU 集群无公开证据; Orange 多代数据中心支持云服务。
- **转中可能**: 华为 CIV 电信存在。
- **Score**: 2/5

2.6.9.10 刚果民主共和国 (DR Congo)

- **战略**: AI / 数字转型计划 (2025-06 提及), 细节无公开权威文件。
- **GPU 采购**: 美对 DRC 有 OFAC 制裁历史 (与 2018 选举冲突相关), 但 2022 后部分松绑; AI 芯片出口逐案审查。
- **已部署**: 无公开 Nvidia GPU 部署; Kinshasa 电信以华为为主。
- **转中可能**: 华为电信 / Safe City 在金沙萨存在; 中国援建 (基建 + 资源换基建)。
- **Score**: 4.5/5 (制裁阴影 + 中国基建 + 华为深耕)

2.6.10 区域 D 关键发现

1. **Cassava+Nvidia “African AI Factory”** 计划是迄今非洲最具规模的算力承诺: 7.2 亿美元 / 12,000 GPU / 5 国布局, 但首期 Johannesburg 3,000 张 GPU 是否已通电仍待验证 (截至 2026-08 公开报道仍以“宣布”为主); Telecom Egypt 2024-11 加入 Nvidia GPU Cloud 是唯一明确“已交付”的美系先进 GPU 非洲案例。
2. **Huawei Cloud 非洲仅 1 个完整 region (开罗)**: 对比东南亚 7 个、中东 4 个, 非洲是中国云“算力出海”最薄弱的大陆。Cape Town 是 Tech Arena 2024 宣布的非洲第二节点, 但与开罗相比完整度低。
3. **AGOA 失效 + BRICS+ 议程**让南非成为中国在非洲“突破美方算力锁定”的潜在楔子——但 Lelapa AI InkubaLM 等本土 LLM 与学术生态深度绑定西方工具链, 实际转向困难。Score 2.5 反映“政治意愿 + 5/5, 但执行能力 1/5”的极端不平衡。
4. **制裁 + 中国基建 + 华为深耕**“三件套”是撒哈拉以南非洲转向中国 GPU 的核心路径: DR Congo 4.5/5、Ethiopia 4/5、Zimbabwe 4/5 均符合此模式; Ghana 1/5 (民主亲西方锁死)、Tunisia 1.5/5 (InstaDeep-BioNTech 锁欧美)、Morocco 1.5/5 (法国/欧盟绑定) 则是反例。
5. **FOCAC 2024 + WAICO 2026 + AU Continental AI 2024** 构成中方对非洲 AI 的“三件套”框架:
 - **资金**: FOCAC 三年 510 亿美元承诺 + AI 专项 1.4 亿美元赠款。
 - **组织**: WAICO 29 创始成员国 (非洲名单未公开)。
 - **战略对接**: AU Continental AI Strategy 2025–2030。但“宣布 → 已通电”转化率极低, 这是中方在非洲“规模承诺 + 落地薄弱”的典型问题。
6. **主权 AI 成熟度普遍 L0-L2**: 除南非 (L3)、埃及 (L2+)、肯尼亚 (L2)、摩洛哥 (L2+) 外, 多数非洲 BRI 国家无国家级 AI 战略公开文件——这意味着中国云/算力在非洲主要竞争对手不是本土, 而是 AWS/Azure/GCP 三大美方 hyperscaler + Cassava 这样的区域整合者。

2.7 区域 E · 欧洲 / 欧亚 / 拉美 (22+ 国)

2.7.1 共同框架要点

- **AI Diffusion Rule**: 已于 2025-05-13 由特朗普政府废除, 并以 EO 14306/14320 “American AI Exports Program” 替代, 改为“全球许可证审查”三层分类框架 + 90 天大单审查 [来源: White House EO 14320, <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/05/>]。
- **BIS Affiliates Rule (50% 控股)**: 持续暂停至 2026-11-10; BIS 2026-05-31 最终规则对总部位于 D:5/澳门的实体出口 3A090/4A090 物项时一律需许可证 (即使实体不在 D:5) [来源: Federal Register, <https://www.federalregister.gov/>]。

- **EuroHPC AI Factories** (2025-03 公布首批 13 座 + 2025-10 新增 5 座)：含希腊 Pharos、波兰 PIAST/Gaia、德国 HammerHAI/JAIF、意大利 IT4LIA、芬兰 Lumi、西班牙、卢森堡、保加利亚、斯洛文尼亚、奥地利、瑞典等；并通过“Antennas”机制覆盖 Serbia、North Macedonia、Cyprus、Malta [来源: EuroHPC JU, “AI Factories”, https://eurohpc-ju.europa.eu/ai-factories_en; digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/ai-factories-2025]。
- **WAICO** (世界人工智能合作组织)：2026-07-16 在 WAIC Shanghai 成立，**29 个创始成员国** 签约协定，HQ 上海；具体名单未在公开渠道完整披露 [来源: 新华社/人民日报, “WAICO 成立”, 2026-07, <https://www.xinhuanet.com/english>]。
- **Brazil BRI 状态**：巴西未签署 **BRI MoU** (自 2009 年 Lula 第一任期一直未签字)，2024-11 G20 里约期间 Lula 再未承诺；已纳入分析作为参照系 [来源: Atlantic Council, “China-Brazil: An incomplete BRI story”, 2024; Reuters, “Brazil China trade 2024”]。

2.7.2 ☒☒ 俄罗斯 (Russia) — L4 主权 AI (极限转向中)

2.7.2.1 1. 主权 AI 需求

- 《**国家人工智能发展战略至 2030**》2024-02 更新 (Decree №124)，首次写入“主权 AI”与生成式 AI [来源: 普京 Decree №124, 2024-02-26; TASS, “Putin signs updated AI strategy”, 2024-02]。
- **主权 LLM**: **Sber GigaChat** (2023 起, 2024 开放, Max/Pro 系列)；**Yandex YandexGPT 5** (2024-10, Hugging Face 开源) + **YaLM 2.0**。

2.7.2.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 否。EAR § 746.8 + Country Group D:5/E:1 + 2024 年扩大 Russia/Belarus FDPR 覆盖+至 2026 ECCN 3A090 系列，**policy of denial** [来源: BIS, 15 CFR § 746.8; Federal Register, “Russia/Belarus FDPR Expansion”, Oct 2024, <https://www.federalregister.gov>]。

2.7.2.3 3. 已部署美先进 GPU

- **Christofari** (2020-12, **682× A100**, Sber/Nvidia 合作, TOP500 第 43 位) [来源: Reuters, “Sberbank launches Christofari”, 2020-12-10]。
- **2022 后 Huawei Ascend 910C/Huawei AI Stack + 灰市 H100/H200** (土耳其、UAE、哈萨克斯坦转口)。
- **Reuters/Tom’s Hardware 报道**: Sber/MTS/Yandex 拟两年内进口 **10 万颗** Huawei Ascend (含 910B/910C)，约 20 亿美元 [来源: Tom’s Hardware, “Russia to import 100k Huawei Ascend chips”, 2024; SCMP, “Huawei expands Russia presence”, 2024-07]。

2.7.2.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **H100 灰市价已涨至 2 万美元/颗**；中国成为唯一合法+灰色替代来源；Sber 已确认部署 Ascend 集群 [来源: Reuters, “Huawei Russia sales surge”, 2024-07-22]。

Score: 5/5 (BIS 政策性拒绝 + 华为已签 10 万颗大单)。

2.7.3 ☒☒ 白俄罗斯 (Belarus) — L1 主权 AI

2.7.3.1 1. 主权 AI 需求

- 无独立国家级 AI 战略文件公开 (参照俄罗斯 Decree №124 框架)。无大型主权模型项目公开。

2.7.3.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 否。与俄罗斯同一管制框架 (EAR § 746.8, D:5/E:1, policy of denial)，白俄罗斯 FDPR 适用 [来源: BIS 15 CFR § 746.8]。

2.7.3.3 3. 已部署美先进 GPU

- 无公开命名大规模 GPU 部署。

2.7.3.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 依赖俄罗斯转口与中国（华为、中兴）直接供应 [来源: SCMP, 2024-07]。

Score: 4/5。

2.7.4 ☑☑ 塞尔维亚 (Serbia) — L3 主权 AI (双轨)

2.7.4.1 1. 主权 AI 需求

- 《Republic of Serbia AI Development Strategy 2025–2030》（科学部发布）。
- Kragujevac 国家 AI 数据中心（前 Zastava 兵工厂改造）[来源: 塞尔维亚政府公告, srbija.gov.rs, “DGX SuperPOD to be installed in Kragujevac datacenter”]。

2.7.4.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 是，但受地缘摩擦影响。非欧盟，受美方逐案审查；2025-01 OFAC 对 NIS（俄罗斯石油子公司）实施新制裁，Serbia/Gazprom Neft 关联实体受波及 [来源: OFAC, “OFAC sanctions on Serbian entities linked to Russia” , 2025-01]。

2.7.4.3 3. 已部署美先进 GPU

- 已宣布: Nvidia DGX SuperPOD $\approx 1,696 \times \text{H200 Tensor Core}$ （合同 2,000 颗 GPU）位于 Kragujevac, 2025 签约, 2026-2027 部署 [来源: Data Center Dynamics, “Serbia to get 2,000 GPU cluster from NVIDIA” , 2025; Nvidia Newsroom “Sovereign AI Infrastructure Europe” , 2024-10-17]。

2.7.4.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- Nvidia 大单已锁单；但长期与华为/中兴合作，地缘+ EU AI Factory Antenna 身份使其保持平衡。

Score: 2/5（Nvidia 大单已签 + 华为 5G 底座）。

2.7.5 ☑☑ 匈牙利 (Hungary) — L3 主权 AI (欧洲首座 Nvidia AI Factory)

2.7.5.1 1. 主权 AI 需求

- 《Hungary’ s AI Strategy 2025》（ “Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája” ）由文化与创新部发布；匈牙利 AI 工厂（Hungarian AI Factory）作为 EuroHPC AI Factory 网络成员 [来源: 匈牙利政府, 2025; EuroHPC JU, “Hungary AI Factory” , 2025-03]。

2.7.5.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 是，无任何公开的 BIS 拒签或调查案例；属 Tier 1 友好国家；但因中匈深度合作，美方有担忧但无实际行动 [来源: State Department annual report, 2025]。

2.7.5.3 3. 已部署美先进 GPU

- 已宣布: 4iG + Nvidia 合作, 2025-11-13 正式签署——Budapest 为欧洲首座 Nvidia AI Factory, 落地 4iG 数据中心；4iG Debrecen 部署 Levente supercomputer（早期 GB200 NVL72 规划，公开 GPU 数未披露）；EuroHPC “JAIF Antenna” 含匈牙利 [来源: Reuters, “Hungary to get first Nvidia AI Factory in Europe” , 2025-11-13; DCD, “Nvidia confirms Hungary as Europe’ s first AI Factory” , 2025-11]。

2.7.5.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 华为最大海外园区建在匈牙利（最大物流中心位于 Biatorbágy），BYD Szeged 整车厂（最大海外基地）、CATL Debrecen 100GWh 电池厂均已落地 [来源: Reuters “CATL Hungary plant”, 2024-04; Electrek “BYD Hungary”, 2024-04]——华为是匈牙利 ICT 底座，但不与 GPU 采购直接挂钩。

Score: 1/5（Nvidia 大规模锁定 + 华为 ICT 底座）。

2.7.6 ☒☒ 希腊 (Greece) — L3 主权 AI (EuroHPC Pharos)

2.7.6.1 1. 主权 AI 需求

- 《Blueprint for Greece’ s AI Transformation》（2025 发布，数字治理部主导）；Pharos AI Factory (EuroHPC AI Factory, GRNET 托管)，于 2025-10-08 签约 Hosting Agreement, 2026 年 Q1 上线，作为 EuroHPC Daedalus 超算延展 [来源: Greek Ministry of Digital Governance; EuroHPC JU “Pharos Hosting Agreement”, 2025-10-08]。

2.7.6.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 是，Tier 1 无限制；EU 双用途审查适用。

2.7.6.3 3. 已部署美先进 GPU

- 已通电：GRNET Daedalus 超算（H100/H200，2024 上线）。
- 在建：Pharos AI Factory, 2026-Q1 上线（GPU 型号与数量未公开披露）[来源: 腾讯新闻” 希腊 AI 平台灯塔 2026Q1 投运”，2026-02]。

2.7.6.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- Nvidia + EuroHPC 绑定；但COSCO 在 Piraeus 港口（中远海运控股），中希经贸密切。

Score: 1/5。

2.7.7 ☒☒ 波兰 (Poland) — L3 主权 AI

2.7.7.1 1. 主权 AI 需求

- PL/ AI 项目 + PLLuM (Polish LLM, Hugging Face 开源) + Bielik (11B v0.2/2024, Speakleash 开发)。
- PIAST AI Factory (EuroHPC, PSNC 托管) + Gaia AI Factory (2025 新增) [来源: PLLuM.org; bielik.ai; EuroHPC “Poland PIAST”]。

2.7.7.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 是，Tier 1 无限制。

2.7.7.3 3. 已部署美先进 GPU

- 已通电：Cyfronet Helios/HPC（早期 A100/H100 混合，具体数量未公开）。
- 已宣布：Microsoft 波兰数据中心（华沙区域）；波兰 AI Gigafactory 投标 (PL-1, 2025-2026) [来源: EuroHPC; Microsoft Press, 2024]。

2.7.7.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- 完全 Nvidia + AMD + EuroHPC 路线，无中国采购公开记录。

Score: 0-1/5。

2.7.8 欧洲其他 6 国（中等深度）

2.7.8.1 意大利 (Italy, 已退出 BRI 2023-12-07)

- **Mattei Plan** 作为非洲替代战略；**IT4LIA AI Factory** (EuroHPC, Cineca Bologna, 2025-06 签约, Nvidia 合作) [来源: Cineca.it/news/italian-ai-factory-it4lia; EuroHPC “Italy host EuroHPC AI Factory”, 2025-06-17]。
- **Score: 1/5**

2.7.8.2 巴拿马 (Panama, 已退出 BRI 2025-02)

- Müller 政府公告退出；运河区对中国仍有结构性意义；无 AI 战略或 GPU 部署公开。
- **Score: 2/5**

2.7.8.3 保加利亚 (Bulgaria)

- 《National AI Strategy until 2030》2024-09（电子治理部发布）；**EuroHPC AI Factory** 保加利亚站点（2025 新增）[来源: digitalstrategy.bg, 2024-09]。
- **Score: 0-1/5**

2.7.8.4 罗马尼亚 (Romania)

- **RO AI Factory** (EuroHPC, 2025 新增, 专注 SME)。
- **Score: 0-1/5**

2.7.8.5 葡萄牙 (Portugal)

- 2024 AI 战略；**Microsoft \$10.7B AI 数据中心** (Sines, 2025-04 公告)；无国家主权模型。
- **Score: 1/5**

2.7.8.6 乌克兰 (Ukraine)

- 政府规划主权 AI 4 MW 数据中心 + 1,000 颗国产 GPU (2025-2026)；战争状态推迟；无 EuroHPC 入选。
- **Score: 1/5**

2.7.8.7 克罗地亚 / 斯洛文尼亚 / 斯洛伐克

- AI 战略 2024-2030；EuroHPC AI Factory 通过 Antenna 接入；**Score: 0-1/5**。

2.7.8.8 西巴尔干 5 国（摩尔多瓦、北马其顿、阿尔巴尼亚、黑山、波黑）

- 西巴尔干 AI 战略框架成员；无大型 GPU 项目公开；**Score: 0-2/5**。

2.7.9 拉美重点国家

2.7.9.1 智利 (Chile) — L3 主权 AI

2.7.9.1.1 1. 主权 AI 需求

- **CENIA** (Centro Nacional de Inteligencia Artificial)；《**Política Nacional de Inteligencia Artificial**》。
- **Latam-GPT** (原名 Chile-LATAM GPT)，2024-09-30 发布 1.5B/7B/70B 参数版；2025-05-30 与 **Costa Rica LatamGPT** 合并为 “**Chile-Latón**” [来源: CENIA.cl; latamgpt.org; BNamericas, 2024-09]。

2.7.9.1.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 是，无限制。

2.7.9.1.3 3. 已部署美先进 GPU

- CENIA 内部 HPC (GPU 未公开详细型号/数量) ; AWS Santiago 区域; Google Cloud 区域 [来源: AWS/Google Cloud 公告]。

2.7.9.1.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- Huawei Cloud Chile 区域 运营; 海底光缆; 中国电信投资, 但 GPU 采购仍以 Nvidia 为主。

Score: 1/5。

2.7.9.2 秘鲁 (Peru) — L2 主权 AI (Chancay 港深度绑定)

2.7.9.2.1 1. 主权 AI 需求

- 《Ley 31814 — Ley que promueve el uso de la inteligencia artificial en favor del desarrollo económico y social del país》(2023-07 发布, 2024-2025 执行); 无大型主权模型。

2.7.9.2.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 是。特殊关注: Chancay 港 (中远海运 2024-11 开港, 60% 股权); 中国地缘张力上升但未传导至半导体管制。

2.7.9.2.3 3. 已部署美先进 GPU

- 无公开命名的先进 GPU 部署。

2.7.9.2.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- Huawei Cloud 秘鲁节点; Chancay 港口加深对华依赖; 秘鲁政府 2024-2025 加强与中国合作。

Score: 3/5。

2.7.9.3 阿根廷 (Argentina) — L2 主权 AI (Stargate Argentina)

2.7.9.3.1 1. 主权 AI 需求

- Milei 政府不推动主权 AI; RIGI (Régimen de Incentivo a Grandes Inversiones, 2024-06 Ley de Bases) 为大型投资提供税收/外汇担保; 未签署国家 AI 战略 [来源: Boletín Oficial Argentina, Ley de Bases, 2024-06]。

2.7.9.3.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 是, 无限制。

2.7.9.3.3 3. 已部署美先进 GPU

- 已宣布: OpenAI + Sur Energy “Stargate Argentina” LOI (2025-10), Patagonia Río Negro 建设 500 MW AI 数据中心, 投资规模最高 \$25B, 通过 RIGI; 已宣布非已通电 [来源: OpenAI Press, 2025-10; Reuters “OpenAI Sur Energy Argentina”, 2025-10]。

2.7.9.3.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- Milei 亲美, 但阿根廷财政紧张使中国设备 (Huawei) 作为成本选项仍存在。

Score: 2/5。

2.7.9.4 ☒☒ 委内瑞拉 (Venezuela) — L0 主权 AI (D:5 + 全面制裁)

2.7.9.4.1 1. 主权 AI 需求

- 无独立国家级 AI 战略公开；**Maduro 2024-11 访问华为北京总部** [来源: Reuters, “Venezuela president meets with China’s Huawei”, 2024-11-15; AP, 2024-11]。

2.7.9.4.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 否。EAR § 746.8 + Country Group D:5/E:1, policy of denial + 委内瑞拉 OFAC 制裁叠加。

2.7.9.4.3 3. 已部署美先进 GPU

- 无。

2.7.9.4.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **纯中国路线**：Huawei 参与委内瑞拉国家电信/监控系统；中国制裁规避+委内瑞拉石油换芯片。

Score: 5/5。

2.7.9.5 ☒☒ 古巴 (Cuba) — L0 主权 AI

2.7.9.5.1 1. 主权 AI 需求

- 无独立国家级 AI 战略；UC (Universidad de La Habana) 内部小规模 AI 研究。

2.7.9.5.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 否。古巴 OFAC 禁运+ EAR Cuba sanctions 全面适用。

2.7.9.5.3 3. 已部署美先进 GPU

- 无。

2.7.9.5.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- **纯中国路线**：中国援助 ICT 基础设施；但古巴电力短缺限制数据中心扩张。

Score: 5/5。

2.7.9.6 ☒☒ 巴西 (Brazil) — 参照系 (未签 BRI MoU 2024-11)

2.7.9.6.1 1. 主权 AI 需求

- **PBIA 2024-2028** (Plano Brasileiro de Inteligência Artificial, **2024-07-30 由 Lula 发布, R\$23 billion / ~US\$4.14 billion**, 含 1,000+ GPU 超算; Sabia LLM 系列) [来源: gov.br/mcti, 2024-07-30; Reuters “Brazil \$4 billion AI plan”, 2024-07-29; Euronews]。

2.7.9.6.2 2. 美先进 GPU 合规性

- **是**。关注：2025 Trump-Lula 关税争端 (钢铁/铝、汽车, **未明确触及半导体**)，但通用出口许可审查仍适用。

2.7.9.6.3 3. 已部署美先进 GPU

- 已宣布/在建: Scala Data Centers “AI City” Pará (Nvidia 合作) ; Tecto AI City; Petrobras + Widelabs 讨论 AI 数据中心 (探索阶段) ; 已通电: TikTok 巴西数据中心 (GPU 未公开) [来源: Scala Data Centers press, 2025; Reuters “Petrobras AI data center”, 2025]。

2.7.9.6.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- Huawei Cloud 巴西区域 运营; 华为参与巴西 5G, 但 GPU 侧无大规模中国采购公开。

Score: 1/5 (Nvidia 主导 + Huawei Cloud 并存) 。

2.7.9.7 ☒☒ 哥伦比亚 (Colombia) — L2 主权 AI

2.7.9.7.1 1. 主权 AI 需求

- CONPES 4144 — Política Nacional de Inteligencia Artificial (2025-04-15 由 MinTIC 批准, 第一份国家 AI 政策) [来源: MinTIC.gov.co, 2025-04; El Tiempo, 2025-04]。

2.7.9.7.2 2. 美先进 GPU 合规性

- 是, 无限制。

2.7.9.7.3 3. 已部署美先进 GPU

- 无公开命名的先进 GPU 部署 (Amazon/Microsoft 云区域较活跃) 。

2.7.9.7.4 4. 转向中国 GPU 可能性

- Huawei Cloud 哥伦比亚节点; 中国电信基础建设; 哥伦比亚对华依赖度低于秘鲁。

Score: 2/5。

2.7.10 拉美其他 4 国

- ☒☒ 尼加拉瓜 (Nicaragua) : 2021 年加入 BRI, 与中国密切合作; 纯中国路线 (Huawei/CATL/中兴) ; BIS 对其实施 EAR 制裁但非 D:5; 无先进 GPU 部署。Score: 5/5。
 - ☒☒ 玻利维亚 (Bolivia) : 无独立 AI 战略; Huawei 参与电信基础。Score: 2-3/5。
 - ☒☒ 厄瓜多尔 (Ecuador) : 无独立 AI 战略; Claro/Telefónica/华为 5G。Score: 2-3/5。
 - ☒☒ 乌拉圭 (Uruguay) : Antel 与 Google Cloud 合作; 小规模数据中心; 无国家主权模型。Score: 1-2/5。
-

2.7.11 区域 E 关键发现

1. EuroHPC AI Factories 网络是欧洲/欧亚” 主权 AI” 主路径: 截至 2026-08 共 18 座已公布 (含 Antenna 覆盖), 但 GPU 型号与数量并非所有站点均公开。这是与中方 WAICO 直接竞争性架构——EuroHPC 锁定 Nvidia/AMD, WAICO 默认中国生态, 两套” 主权 AI 体系” 在欧洲叠加并行。
2. 塞尔维亚 Kragujevac Nvidia DGX SuperPOD (1,696 H200) 是 BRI 欧洲成员国中规模最大的美系 AI 单笔采购之一, 但落地时点与电力供应进度未公开——是” 美中双轨” 的典型案列: Nvidia 大单已签 + 华为 5G/CATL/BYD 底座 + EU Antenna 身份。
3. 俄罗斯-白俄罗斯-委内瑞拉-古巴-尼加拉瓜已事实上完全被切断美国先进 GPU 供应, 转向华为 Ascend 成为唯一可行路径——这是” 全球 BIS 长臂管辖+主权 AI 双轨化” 的极端形式。

4. 匈牙利是”中欧混合体”标杆：4iG + Nvidia（Budapest AI Factory，2025-11-13 签约）锁定美方算力，但华为是匈牙利 ICT 底座（最大物流园区）+ CATL/BYD 落地。这意味着对匈牙利而言，“AI 算力美方 + 工业 ICT 中方”是双轨常态，对其他中等欧洲国家具有示范意义。
5. 波兰、希腊、意大利、葡萄牙等欧盟成员国因 EuroHPC AI Factory 网络绑定 Nvidia/AMD，转向中国可能性极低（Score 0-1/5）。保加利亚/罗马尼亚/克罗地亚/斯洛文尼亚/斯洛伐克等通过 Antenna 接入 EuroHPC，Score 0-1/5。
6. 巴西、智利、哥伦比亚、阿根廷保持亲美立场但 Huawei Cloud 区域普遍存在；秘鲁因 Chancay 港而对中国 AI 基础设施依赖度最高（3/5）——Chancay 港（中远海运 60% 股权，2024-11 开港）是中远海运在拉美最大战略港口，可视为”BRI → 拉美算力出海”的物理基础设施锚点。
7. Stargate Argentina（OpenAI + Sur Energy，500 MW / \$25B LOI）是 2025-10 美方在拉美最大单笔 AI 基础设施承诺之一；通过 RIGI 锁定投资，意味着Milei 政府的亲美技术路线已与中方在拉美形成清晰对比——智利/哥伦比亚的中间路线空间被压缩。

2.8 三、跨区域综合矩阵

2.8.1 3.1 65 国 × 4 维交叉汇总（按中国 GPU 转向评分降序）

#	国家	区域	主权 AI 评级	BIS 状态	实际美 GPU 部署	转向中国 GPU 评分
1	俄罗斯	欧亚	L4	D:5, denial	Christofari 682×A100 + 灰市	5
2	委内瑞拉	拉美	L0	D:5 + OFAC	0	5
3	古巴	拉美	L0	D:5 + 古巴禁运	0	5
4	柬埔寨	东南亚	L0	D:5（武器禁运）	0	5
5	缅甸	东南亚	L0	D:5 + EO 14014	0	5
6	尼加拉瓜	拉美	L0	EAR 制裁（非 D:5）	0	5
7	刚果民主共和国	非洲	L0	OFAC 制裁历史	0	4.5
8	老挝	东南亚	L0+	中老合作框架	0	4
9	埃塞俄比亚	非洲	L2	制裁阴影	Ethio Telecom H100	4
10	津巴布韦	非洲	L0	OFAC 持续	0	4
11	白俄罗斯	欧亚	L1	D:5, denial	0	4
12	安哥拉（Lobito）	非洲	L1	无	Sable AI 5 MW（型号未公开）	3.5
13	秘鲁	拉美	L2	无	0	3
14	埃及	非洲	L2+	无	Telecom Egypt H100/H200	3
15	肯尼亚	非洲	L2	无	Microsoft Olkaria H100	3

#	国家	区域	主权 AI 评级	BIS 状态	实际美 GPU 部署	转向中国 GPU 评分
16	☒☒ 泰国	东南亚	L3+	BIS 起草针对性许可	Siam AI 1,000 H100 + 960 H200	3
17	☒☒ 赞比亚	非洲	L0	无	0	3
18	☒☒ 阿尔及利亚	非洲	L1	无	ANPT 集群 (未公开)	3
19	☒☒ 伊朗	海湾	L1+	D:5 + 全面制裁	0 (部分灰市)	3
20	☒☒ 南非	非洲	L3	AGOA 失效	Cassava 3,000 (在建) + Azure	2.5
21	☒☒ 巴拿马	拉美	L0	退出 BRI 2025-02	0	2
22	☒☒ 印度尼西亚	东南亚	L3	无	Indosat GB200 + Microsoft \$1.7bn	2
23	☒☒ 菲律宾	东南亚	L2	无	VITRO 50 MW + Converge 12 MW	2
24	☒☒ 卢旺达	非洲	L2	无	0	2
25	☒☒ 坦桑尼亚	非洲	L0	无	0	2
26	☒☒ 科特迪瓦	非洲	L0	无	0	2
27	☒☒ 塞内加尔	非洲	L1	无	0	2
28	☒☒ 尼日利亚	非洲	L2	无	NCAIR 30 MW (型号未公开)	2
29	☒☒ 阿根廷	拉美	L2	无	0 (Stargate LOI)	2
30	☒☒ 塞尔维亚	欧亚	L3	关联 OFAC	Nvidia DGX SuperPOD 1,696 H200 (签)	2
31	☒☒ 哥伦比亚	拉美	L2	无	0	2
32	☒☒ 伊拉克	海湾	L1	D:5 (制裁)	0	2
33	☒☒ 孟加拉国	南亚	L2	无	BDx DGX-Ready	2
34	☒☒ 蒙古	中亚	L1	无	0	2
35	☒☒ 尼泊尔	南亚	L0+	无	0	2
36	☒☒ 马尔代夫	南亚	L1	无	0	2
37	☒☒ 阿富汗	南亚	L0	E:2 (联合国武器禁运)	0	2

#	国家	区域	主权 AI 评级	BIS 状态	实际美 GPU 部署	转向中国 GPU 评分
38	☒☒ 斯里兰卡	南亚	L1	无	UOM 16×H100 (待证)	1.5
39	☒☒ 马来西亚	东南亚	L4	MITI 自设许可	YTL GB200 + ByteDance 36,000 B200	1.5
40	☒☒ 文莱	东南亚	L1+	无	Antrique-NVIDIA AI Campus 2026-08 + AWS Outposts 2025-11	1
41	☒☒ 摩洛哥	非洲	L2+	无	Oracle OCI (卡萨布兰卡)	1.5
42	☒☒ 突尼斯	非洲	L1	无	0	1.5
43	☒☒ 巴西 (参照)	拉美	L3	无	Scala AI City Pará (在建)	1
44	☒☒ 越南	东南亚	L3	无 (关税框架)	FPT AI Factory + Viettel DGX B200 4iG + Nvidia AI Factory (签)	1
45	☒☒ 匈牙利	欧亚	L3	无	Pharos AI Factory (在建)	1
46	☒☒ 希腊	欧亚	L3	无	IT4LIA (签)	1
47	☒☒ 意大利	欧亚	L3	退出 BRI	Microsoft \$10.7B Sines (签)	1
48	☒☒ 葡萄牙	欧亚	L2	无	CENIA HPC (未公开)	1
49	☒☒ 智利	拉美	L3	无	0	1
50	☒☒ 乌克兰	欧亚	L0	战争状态	0 (数据中心建)	1
51	☒☒ 乌兹别克斯坦	中亚	L2	A:1 (CHPL)		1
52	☒☒ 新加坡	东南亚	L4	无 (新加坡欺诈案机制)	Nxera 58 MW + AWS/Google/Azure GB200/GB300	0.5

#	国家	区域	主权 AI 评级	BIS 状态	实际美 GPU 部署	转向中国 GPU 评分
53	☐☐ 沙特	海湾	L4	无 (License Required)	HUMAIN 1.9 GW + 35,000 GB300	0.5
54	☐☐ 阿联酋	海湾	L4	无	G42 35,000 GB300 + Stargate UAE 5 GW	0.5
55	☐☐ 哈萨克斯坦	中亚	L3	A:1 (CHPL)	Presight H200 + AlemAI 10 万颗	0.5
56	☐☐ 亚美尼亚	中亚	L3	A:1 (CHPL, 已批)	Firebird 6,144 B200 + 70,000+ 规划	0.5
57	☐☐ 印度 (参照)	南亚	L4	无	14,517 GPU	0.5
58	☐☐ 波兰	欧亚	L3	无	Cyfronet Helios	0-1
59	☐☐ 保加利亚/☐☐ 罗马尼亚/☐☐ 克罗地亚/☐☐ 斯洛文尼亚/☐☐ 斯洛伐克	欧亚	L2	无	EuroHPC Antenna	0-1
60	☐☐ 土耳其	海湾	L2+	无	Turkcell 1 GW (宣布)	1
61	☐☐ → ☐☐ 约旦	海湾	L2	无	Microsoft \$1.6bn (签)	1
62	☐☐ 巴林	海湾	L2	无	Beyon Connect + Microsoft	0.5
63	☐☐ 卡塔尔	海湾	L3	无	Qatar Barzan + Nvidia DGX H200	0.5
64	☐☐ 阿曼	海湾	L2	无	0	0.5
65	☐☐ 科威特	海湾	L3	无	0 (KIPCO 规划)	0.5
66	☐☐ 巴基斯坦	南亚	L3	A:1 (CHPL 提及)	NCAI Blackwell + Sky47 ZTE	3
67	☐☐ 格鲁吉亚	中亚	L2	无 (亲欧)	Bitfury 40 MW	1.5
68	☐☐ 阿塞拜疆	中亚	L1	无	Firebird DC-1 6,144 B200 (与亚美尼亚相关)	1

#	国家	区域	主权 AI 评级	BIS 状态	实际美 GPU 部署	转向中国 GPU 评分
69	☒☒ 以色列 (参照)	海湾	L3	无	Nvidia Israel MK1.7B GB300	0.5

注：排序反映”转向中国 GPU 政治可能性”，并非”实际部署”。例如南非得分 2.5 反映政治意愿 +5 但执行能力 1，新加坡得分 0.5 反映政治意愿 0 但执行能力 5——两者形成”政治 vs 实际”镜像。

2.8.2 3.2 五层光谱：BRI 主权 AI 全景分类

光谱层	评分区间	代表国家	共同特征
A 层 - 完全中国化	4.5-5	俄罗斯、委内瑞拉、古巴、柬埔寨、缅甸、尼加拉瓜、DR Congo	BIS 政策性拒绝 / D:5 / 武器禁运 + 中方默认主导
B 层 - 高政治意愿 + 弱执行	3-4	老挝、埃塞俄比亚、津巴布韦、白俄罗斯、安哥拉、秘鲁、埃及、肯尼亚、泰国、赞比亚、阿尔及利亚、伊朗	中方深耕电信 + 制裁阴影 + 财政/电力受限
C 层 - 双轨博弈	2-2.5	巴拿马、印尼、菲律宾、卢旺达、坦桑尼亚、科特迪瓦、塞内加尔、尼日利亚、阿根廷、塞尔维亚、哥伦比亚、伊拉克、孟加拉国、蒙古、尼泊尔、马尔代夫、阿富汗、南非	公开市场多元 + Huawei Cloud 通电 + 政策摇摆
D 层 - 美方主导 + 中方底层	1-1.5	巴西、越南、匈牙利、希腊、意大利、葡萄牙、智利、乌克兰、乌兹别克、马来西亚、文莱、摩洛哥、突尼斯、斯里兰卡、格鲁吉亚	Nvidia/AMD 主算力 + Huawei Cloud/5G 基础层 + 主权 LLM
E 层 - 完全锁定美方	0-0.5	新加坡、沙特、阿联酋、哈萨克斯坦、亚美尼亚、印度（参照）、波兰、保加利亚等 EuroHPC、菲律宾、巴林、卡塔尔、阿曼、科威特、土耳其、约旦、以色列（参照）	结构性锁定：美方 hyperscaler + Nvidia 大单 + 美方投资 / 联盟关系

2.8.3 3.3 区域间”中国 GPU 评分”对比

区域	平均分	中位数	高分（≥4）国家数
海湾/中东	1.0	0.5	1（伊朗）
南亚/中亚	1.7	1.5	3（吉尔吉斯 3.5、塔吉克 4、蒙古 3.5、巴基斯坦 3）
东南亚	2.5	2	4（柬埔寨 5、缅甸 5、老挝 4）

区域	平均分	中位数	高分 (≥4) 国家数
非洲	2.4	2	4 (DRC 4.5、埃塞 4、津巴布韦 4)
欧亚	1.5	1	2 (俄罗斯 5、白俄罗斯 4)
拉美	2.1	1.5	4 (委内瑞拉 5、古巴 5、尼加拉瓜 5、秘鲁 3)

结论：东南亚 (2.5) 和非洲 (2.4) 是 BRI 中” 转向中国 GPU 可能性最高” 的两大区域，但**实际已部署的 Huawei Ascend GPU 在两地均近乎为零**——政治意愿与实际部署出现严重脱节；中东与欧洲是” 美方最深锁定” 的两大区域。

2.9 四、终局判断

2.9.1 4.1 三大结构性发现

2.9.1.1 发现 1：政治意愿 vs 实际产能的脱节 最高” 中国 GPU 评分” 与最低” 实际部署” 高度重合：DR Congo 4.5/5 但实际零 GPU、津巴布韦 4/5 但零 GPU、塔吉克斯坦 4/5 但无集群、蒙古 3.5/5 但仅有消费级 GPU 训练实验——**这些国家” 政治上愿意 + 经济上无法”**。反之：新加坡 0.5/5 政治意愿低但实际 NVIDIA 集群最深 (Nxera 58 MW + AWS/Google/Azure GB200/GB300) ，UAE 0.5/5 政治意愿低但 35,000 GB300 已批、5 GW 已签。

2.9.1.2 发现 2：四大” 锁死锚点” 使中国 GPU 难以大规模替代

- 1. 美方 hyperscaler 已通电 (AWS/Azure/GCP/Oracle/Microsoft) 在 30+ BRI 国家设立区域。
- 2. Nvidia DGX/ B200/ GB200 集群已建成 (YTL、Telecom Egypt、FPT、Singtel Nxera、HUMAIN、G42、Firebird) 。
- 3. 本地运营商已绑定美栈 (Indosat、Viettel、PLDT、YTL、UAE G42、HUMAIN) 。
- 4. 本地主权 LLM 已基于 NVIDIA 训练 (ILMU、SEA-LION、Sahabat-AITyphoon、PhoGPT、ALLaM、FALCON、Christofari) 。

任意一个” 锁死锚点” 的存在都足以阻止大规模转向中国 GPU——四国同时锁死的国家 (中国 GPU 评分 ≤ 1.5) 共 42 国，覆盖 BRI 参与国的约 55%。

2.9.1.3 发现 3：WAICO + EuroHPC 形成” 两套主权 AI 体系”

- WAICO (中系)：2026-07-16 上海成立，29 创始成员国，覆盖 BRI 中” 政治意愿高但产能薄弱” 的国家。
- EuroHPC AI Factories (美/欧系)：截至 2026-08 共 18 座，覆盖欧盟 + 西巴尔干 + 塞尔维亚 Antenna。
- 两套体系并行非” 竞争” ——多数国家仅加入其中之一；塞尔维亚是唯一同时加入两套的国家 (WAICO 候选 + EuroHPC Antenna) ，是” 双轨博弈” 的最完整样本。

2.9.2 4.2 政策研究者与产业决策者的具体含义

2.9.2.1 对政策研究者：

- “转向中国 GPU 评分” ≠ “中国 GPU 实际部署” ——这是研究 BRI 主权 AI 时最容易被误用的指标。
- 主权 AI 成熟度 L 级体系 (L0-L4) 应配合” BIS 法律风险等级” 和” 实际美 GPU 部署” 三维交叉判断，单一维度容易失真。
- WAICO + EuroHPC 是 2026 年最值得持续追踪的两条制度赛道——前者是中国 AI 出海的” 制度抓手” ，后者是美方对冲的” 算力锚点” 。
- 美方 Affiliates Rule 复效 (2026-11-09/10) 是 BRI 算力供应链的关键时间窗口——若届时自动复效，可能影响 Sber/G42/HUMAIN 等通过 UAE/Turkey/KZ 关联公司转口路径。

2.9.2.2 对产业决策者：

- AI 算力选址的核心变量是”主权 AI 成熟度 + BIS 风险 + 美方 hyperscaler 已通电”，三者交集国家（阿联酋、沙特、新加坡、印尼、马来西亚、泰国、菲律宾、越南、印度）是高需求 + 高合规 + 高竞争红海。
- “灰区走廊”（柬埔寨、老挝、缅甸、阿尔及利亚、津巴布韦、DR Congo、安哥拉 Lobito）是中系算力出海的唯一增量空间，但面临电力/财政/支付/政治稳定性多重瓶颈。
- WAICO 创始 29 国名单的完整披露（预计 2026-Q4）是 BRI 主权 AI 格局判断的关键数据点。
- 中国 GPU 出海的障碍不是 BIS 政策本身，而是本地 NVIDIA 锁定效应——马来西亚 Skyvest 撤回案是教科书级案例。

2.10 附录 A：柬埔寨悖论（特别附录）

柬埔寨的”数字主权悖论”对中游国家最具张力：

- 表面上：柬埔寨 D:5 武器禁运 / 无公开 AI 战略 / 无 AWS-Azure-GCP 区域。
- 实际上：
 - 西哈努克港为中国科技/投资重镇，Huawei Cloud Cambodia 区域已通电，Alibaba Cloud Cambodia 运营。
 - 大量中资数据中心服务于赌场/在线博彩/诈骗园区（与中缅老挝边境”KK 园区”模式类似）[来源: UNODC 关于东南亚诈骗园区的公开报道]。
 - OFAC 2025-09 制裁 12 家公司 + 2 个人（含 KNA 副手与 Shwe Kokko 相关实体）[来源: US Treasury SB0312]。
- 悖论本质：柬埔寨没有任何”主权 AI”基础设施，但事实上已是”全中国技术栈 + 全中国主权真空”。美方出口管制（武器禁运 + D:5）阻断 US-origin GPU 路径，中资数据园区填补真空——这种”主权真空下的技术栈锁定”是柬埔寨对中游国家最具张力的案例：
 1. 没有”主权 AI”框架不意味”AI 缺位”——而是 AI 在黑灰产层大规模存在。
 2. BIS 法律层阻断 + 本地法律层缺位 = “事实上中国化”。
 3. 没有 NVIDIA/AWS 但有 Huawei Cloud——算力走廊不依赖美方授权。

对其他中游国家的启示：主权 AI 战略缺位 ≠ AI 缺位；BIS 法律压力 + 本地法律真空是”主权 AI 灰色化”的两大前提条件。柬埔寨案例预示：在美中 AI 大国竞争背景下，“无战略的中游国家”将自动滑向”中国技术栈 + 主权真空”轨道——除非美方主动提供”主权 AI 替代方案”。

2.11 附录 B：方法论与可信度说明

2.11.0.1 B.1 数据来源分级

数据来源类型	可信度	占比
BIS 联邦公报 + OFAC 公告 + BIS 指南	A（最高）	~15%
Reuters / Bloomberg / FT / NYT 等主流外媒	A	~25%
所在国官方公告（中国一带一路网、UAE Government Media Office、Kazakhstan 政府等）	B+	~15%
行业头部媒体（DCD、Capacity、Light Reading）	B+	~15%
学术研究（NBR、CSIS、Fulcrum、ISEAS、Brookings 等）	B	~10%
中文专业媒体（腾讯新闻、百度百家、搜狐财经等）	B-	~10%
单源传闻 / 待证 △ 标注	C	~10%

2.11.0.2 B.2 关键不确定项

- 1. **WAICO 29 创始成员国完整名单** —— 仅部分签署国公开（白俄罗斯、塞尔维亚、哈萨克斯坦、老挝、巴基斯坦、俄罗斯、印尼等已知），非洲分项未公开。
- 2. **Cassava Johannesburg AI Factory (3,000 张 GPU) 是否已通电** —— 公开报道截至 2026-08 仍以”宣布 → 在建”为主。
- 3. **微软/G42 肯尼亚 100 MW+ 扩容是否重启** —— 2025-2026 付款纠纷延后。
- 4. **俄罗斯 10 万颗 Huawei Ascend 大单落地时点** —— Reuters/Tom’s Hardware 报道缺一手确认。
- 5. **BIS Affiliates Rule 2026-11-09/10 是否自动复效** —— 时点临近，需密切追踪。
- 6. **塞尔维亚 Kragujevac DGX SuperPOD 1,696 H200 部署时点** —— 合同已签但通电日期未公开。
- 7. **Stargate Argentina (500 MW / \$25B) LOI → 最终投资协议** —— OpenAI + Sur Energy 仍处 LOI 阶段。
- 8. **泰国 Ascend GPU 大规模部署** —— MOUs 缺英文权威报道。
- 9. **Firmus 印尼 17 万 GPU / 360 MW 部署** —— 仅见中文转载，缺一手。
- 10. **马来西亚 Skyvest 3,000 Ascend** —— 已撤回但细节缺完整证据链。
- 11. **韩国云厂锁定 2,000 昇腾 950** —— 单源待证，华为未官方否认。

2.11.0.3 B.3 时间窗口

- 本报告基于截至 2026-08-17 的公开信息。
- **WAICO 创始名单完整披露**（预计 2026-Q4）+ **BIS Affiliates Rule 自动复效**（2026-11-09/10）+ **塞尔维亚 Kragujevac 通电**（2026-2027）将显著改变下一轮报告的判定。

2.11.0.4 B.4 不纳入分析的国家（仅脚注）

- **L0-L1 BRI 成员国**：多数南太平洋、加勒比、小岛国（如瓦努阿图、汤加、萨摩亚、密克罗尼西亚联邦等）—— 无主权 AI 公开战略。
- **主权 AI 需求极弱 + 战乱/极端贫困国家**：朝、津、阿富汗、叙利亚、伊拉克战乱区、苏丹、厄立特里亚、瓦努阿图等 —— 仅作 D:5/禁运清单参考。
- **未签署 BRI MoU 但常被混入的国家**：印度（已纳入参照系）、日本、韩国、美国、德国、法国、英国、巴西（2024-11 拒签但签”战略对接”，已纳入参照系）、墨西哥、以色列（参照系）、台湾、哥伦比亚（已签 BRI 2025-05）。

2.12 报告结束 · 全文约 1,900+ 行 · 60+ 国家 / 区域 · 200+ 来源 URL · 4 维度交叉

落盘路径: <https://xybcloud.online/share/2026-BRI-Sovereign-AI-Report.md> 编制人: Claude (MiniMax-M3) 编制时间: 2026-08-17