

AI基建研究系列专题

数据中心模块化建造：AI基建新范式

行业研究·专题报告

建筑装饰·专业工程

投资评级：优于大市（维持）

证券分析师：任鹤

010-88005315

renhe@guosen.com.cn

S0980520040006

证券分析师：朱家琪

021-60375435

zhujiaqi@guosen.com.cn

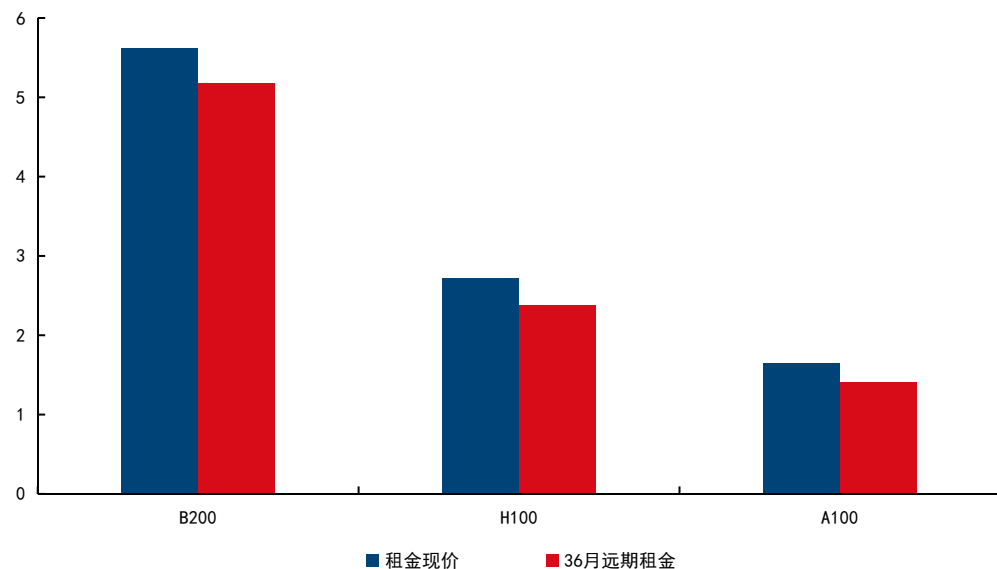
S0980524010001

- **AI算力"当期贵、远期便宜"，建设工期长度至关重要。** 高端GPU多通过远期合约预售锁定，即时供给稀缺，近端租金显著高于远期，算力芯片代际迭代又持续压低远期租金。云厂商因此把"尽快投运"视为核心竞争手段，建设周期直接决定项目收益。
- **AIDC机柜功率密度持续抬升叠加全球系统性缺工，传统现场建造模式难以胜任更高的工期要求。** 单机柜功率密度已从通用云时代十余千瓦跃升至百千瓦级并继续向兆瓦级演进，结构荷载、液冷、供配电、高密度布线等环节复杂度同步上升，施工工序与调试周期被显著拉长。而传统施工模式下，机电、暖通等专业工种结构性短缺、培养周期长达数年，高密度施工恰恰最依赖这些紧缺工种，形成无法逾越的刚性供给瓶颈。
- **模块化建造把复杂系统拆解为工厂预制、现场拼装的标准化单元，是应对工程高复杂度与工期约束的必然选择。** 其核心价值在于让越来越多复杂系统脱离现场、实现标准化制造，目前全球已有相当比例的新建数据中心采用模块化或预制化策略，阿里云将大型AIDC交付周期压缩至约100天，标志全模块化已从示范项目落地进入规模化复制阶段。
- **纯建造成本口径下模块化优势有限，工期压缩才是经济效益的核心来源。** 模块化方案与传统模式建造成本大体相当，但可实现显著压缩现场工期；以典型60MW数据中心为例，工期每缩短一个月即带来约2000万美元级的净收益，对现金流紧张、依赖外部融资的云厂商而言，缩短建设期还能直接降低利息支出，考虑收入前移价值和资金成本节约效应，采用模块化建设的数据中心可综合降低成本约15%。
- **AIDC建筑与设施投资空间广阔，模块化集成市场正自低渗透率快速扩容，模块系统集成是弹性最大的受益环节。** 全球AIDC建筑与设施投资规模接近2000亿美元量级，而狭义口径下的全模块化渗透率当前不足5%，随着头部云厂相继将全模块化确立为主要交付方案，市场具备数倍扩容空间。商业模式上，超大规模云厂商自主定义规格、直采核心设备并委托集成商完成预制拼装，是当前的主流模式；全栈设备商凭成套产品优势有望在未来主导边缘算力市场。受益环节上，模块集成商订单从无到有、更具业绩弹性；同时，海外模块化进程快于国内，预计具备海外产能与海外交付能力的模块集成商将率先受益。
- **风险提示：** 下游资本开支不及预期的风险、测算与假设偏乐观的风险、地缘政治与海外市场准入风险、技术迭代不确定性风险、竞争加剧的风险。

当期算力价格远高于远期规划算力，急需更短的建设周期

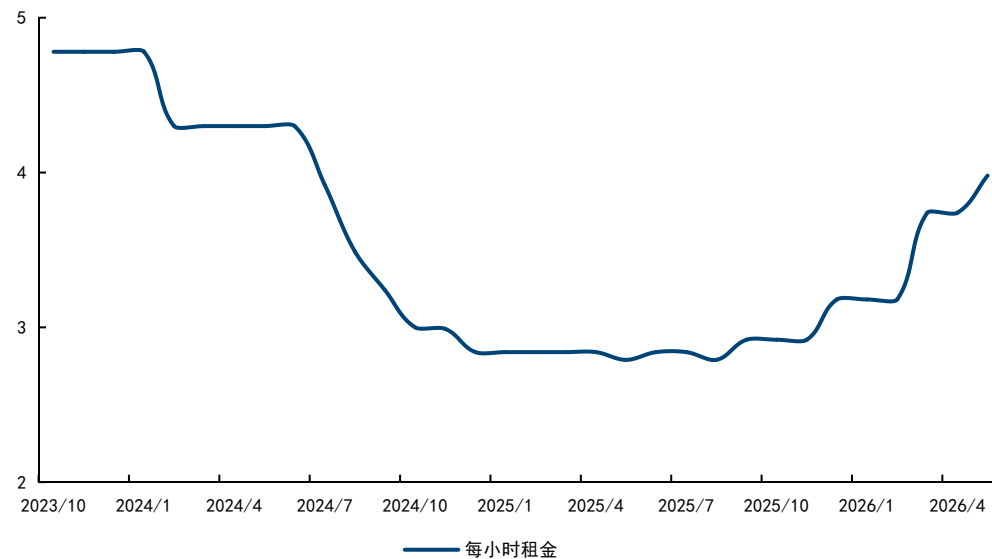
- **AI算力“当期贵、远期便宜”成为长期特征，建设期长度至关重要。** 1) 多数高端GPU通过1至3年远期合约预售锁定，公开市场的即时供应仅为剩余额度，导致近端溢价本质是排队租金。2) 算力芯片代际迭代周期约一至两年，旧型号租金会逐年下滑，越晚投产越临近下一代放量，折旧加速迫使供应商优先锁定早期高租金合同。3) 下游推理价格持续通缩，从2024年约0.13美元/百万token降至2025至2026年的0.01至0.03美元，倒逼上游在供给最紧的导入期兑现厚利，延迟上架等于放弃高利润窗口。因此，云厂商核心策略是尽早投运以获得更高的租金收益，避免GPU闲置。
 - 截至2026年7月19日，Silicon Data发布的GPU租赁远期曲线（Neocloud）显示A100/H100/B200均处于现货溢价状态（backwardation），现货小时租金分别约1.65/2.72/5.62美元，锁定至36个月的租金（term rate）分别约1.40/2.38/5.17美元，**折让约8%–15%，即市场定价下当期可租的算力价格显著高于未来交付的算力。**
 - 当前H100租金相对2025年下半年供需缓和后的谷底已明显抬升，根据SemiAnalysis数据，H100一年期参考合约价格2025年十月为1.70美元/GPU·h，2026年3月上涨至2.35美元/GPU·h，**涨幅约40%，近端算力租赁价格处于相对较高水平。**

图：GPU租金现价与远期租金隐含价（按无套利原则推导）（单位：美元/GPU·h）



资料来源：Silicon Data，国信证券经济研究所整理

图：H100租金价格走势（单位：美元/GPU·h）

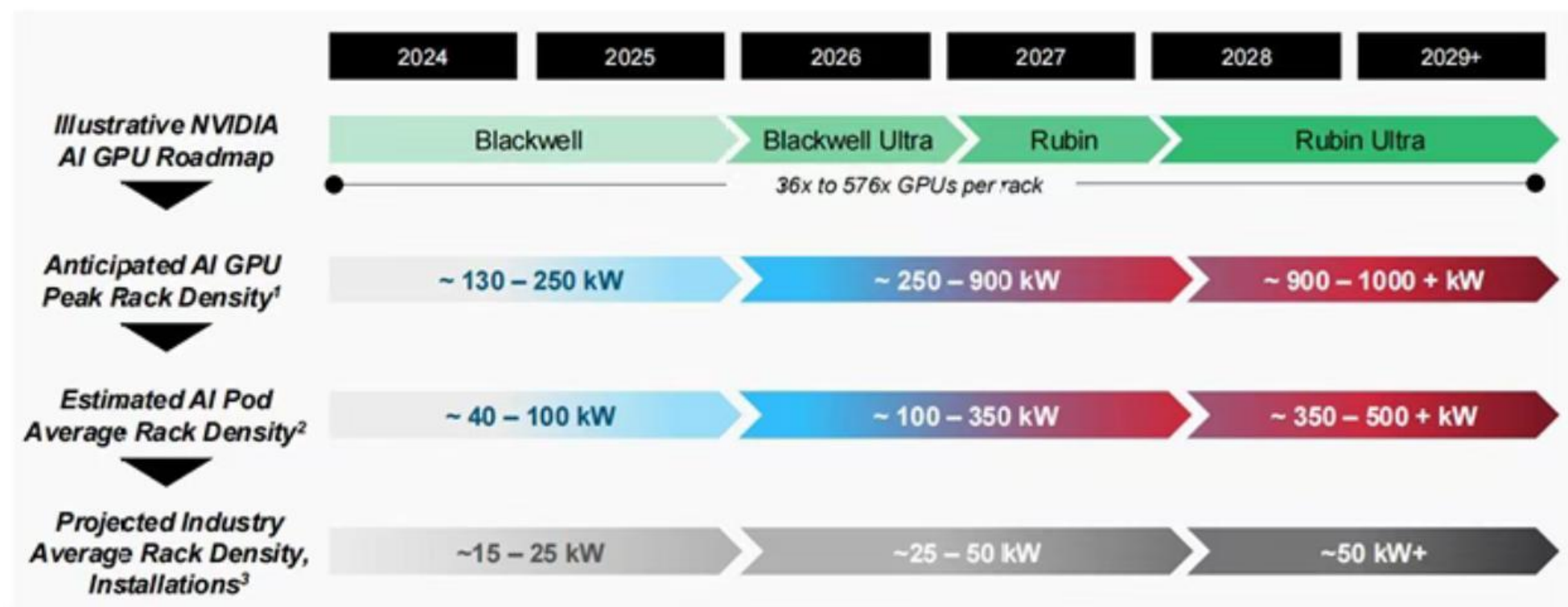


资料来源：CCIR Neocloud，国信证券经济研究所整理

AIDC单机柜功率密度持续提升

- **AI数据中心功率密度持续提升。** AI数据中心单机柜功率密度从通用云时代的3–15kW，在Blackwell一代跃升至约120kW，并沿Rubin（约190–230kW）、RubinUltra/Kyber（600kW级）的路线图向1MW/机柜逼近。机柜功率密度的抬升同时被三条独立的硬约束驱动，形成长期确定性趋势：
 - **性能约束：** 算力需求要求成千上万颗GPU作为“一个整体处理器”协同，唯有物理上更密集才能满足；
 - **物理约束：** GPU间高带宽、低时延互连依赖铜缆，而铜缆有效传输距离极短，逼迫GPU向更小空间聚集；
 - **经济约束：** 更高密度带来更优的每瓦性能与每token成本，在电力受限的现实下，密度即是竞争力。

图：数据中心机柜单机功率变化预测

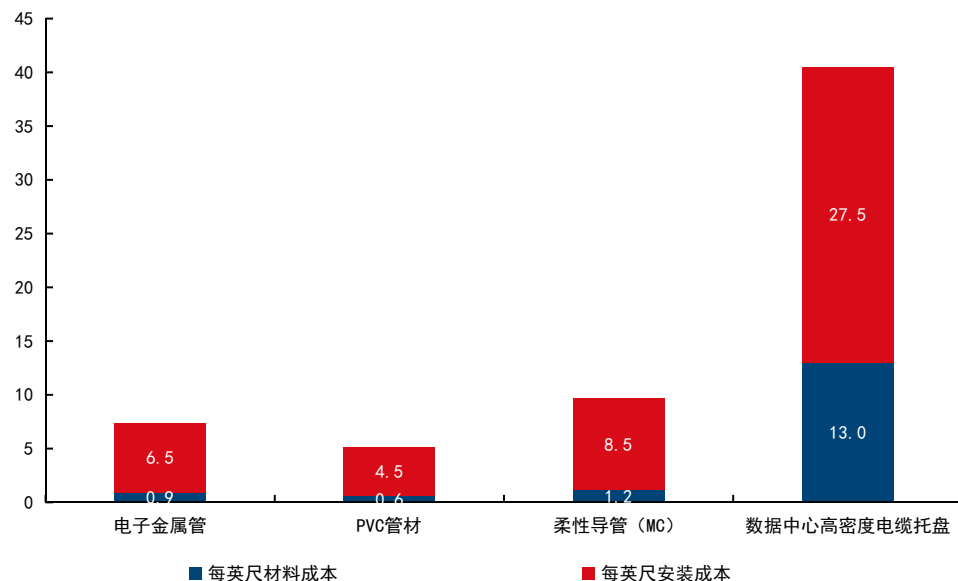


资料来源：维谛技术，国信证券经济研究所整理

AIDC更高的功率密度将显著推升工程成本、拉长建设周期

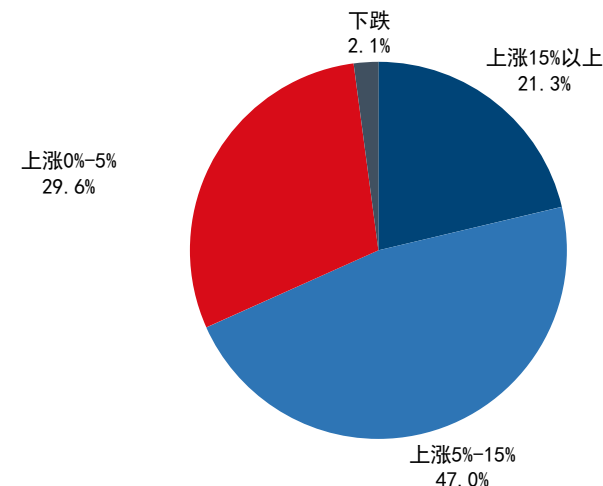
- 单机柜功率密度从10kW提升至120kW乃至数百kW，而是结构、液冷、配电、互连等环节复杂度同时提升，现场施工的工作量大幅增加。
 - **结构与土建：**荷载大幅增加，需要重新设计以满足结构需求。满配AI机柜自重约1.36吨，机柜侧冷却液约200升，加上管道与CDU（冷却液分配单元）形成持续性荷载负担。旧机房从10kW改造至100kW以上，常因结构或净空不足而无法实现。
 - **机电安装：串联施工，工序复杂。**液冷成为强制工序，CDU进水温度、流量、压降窗口严格。施工顺序固定，需要先完成液冷管路连接与保压，再装母排，单柜连接规模（包括电源、光缆、铜缆、液冷软管等）可达2000-5000个节点。根据Zipdo数据，在商业建筑中结构化布线的平均成本为每平方英尺0.65-1.25美元，而由于高密度布线要求，数据中心布线安装成本可能高达每平方英尺30至60美元，其中人工成本占比为40%-50%，熟练技术人员的时薪则高达50至80美元。
 - **测试与调试：测试验收工作扩展为多层级系统验证。**数据中心L5集成测试通常需6-12周，任一机电系统滞后均拖累整体上电。GB200NVL72单柜部署耗时约为风冷HGX的3-5倍，主要因液冷与机架级互连需串行调试。从决策到满产，设施改造3-4个月加安装联调与软件优化，整体约12-15个月。

图：数据中心高密度布线所需导管的材料和安装成本较高（单位：美元/英尺）



资料来源：LVForce，国信证券经济研究所整理

图：调查：过去12个月里，您所在地区的数据中心建设招投标价格变化

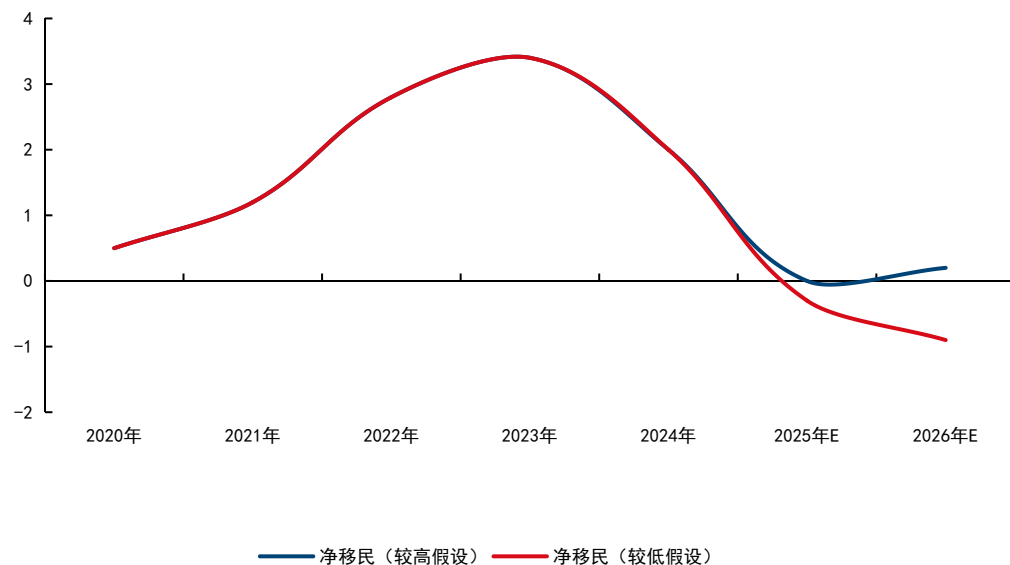


资料来源：Turner&Townsend，国信证券经济研究所整理

全球范围严重缺工，现场人工成本居高不下

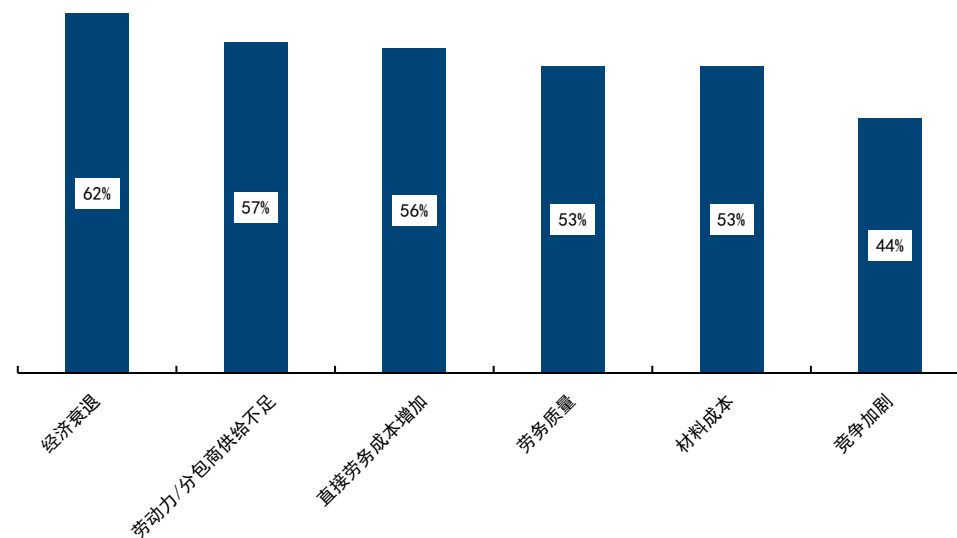
- **美国移民政策收紧导致建筑劳动力供给减少。**美国建筑业对移民劳动力的高度依赖，全美建筑工人中约30%为外国出生（Foreign-born），在德州和加州，这一比例甚至超过40%。2025年以来，美国加强了工作场所的合规审查和现场执法，根据美国总承包商协会（AGC）调查，三分之一总包企业表示过去六个月内受到移民执法行动影响，6%的承包商称其办公场所或项目工地曾被移民官员访问。
- **数据中心与能源电力建设需求激增，提升薪酬已无法解决专业技术工人和工程师紧缺问题。**北美地区数据中心、能源建设需求保持高速增长，而暖通空调、机电系统等工程领域专业性强，传统建筑工人难以胜任，导致了北美建筑劳动力市场的结构性短缺。根据AGC调查，在计划招聘的企业中，超过80%表示难以找到合格的临时工或合同工。北美地区建筑暖通空调、机电系统等专业领域缺工影响严重，根据美国总承包商协会（AGC）调研，在计划招聘的企业中，超过80%表示难以找到合格的临时工或合同工。根据美国人力资源平台K2，入门级机械、电气和管道工程师的起薪较两年前增长了12%-15%。熟练的电工、焊工需要长期的经验积累，专业暖通、机电工程师培养周期长达3-5年，短期内劳动力供给难以满足数据中心、半导体、能源等项目建设激增的需求。

图：美国净移民情况及预测（单位：百万人）



资料来源：布鲁金斯学会Brookings，国信证券经济研究所整理

图：美国承包商2026年的主要担忧问题（单位：%）

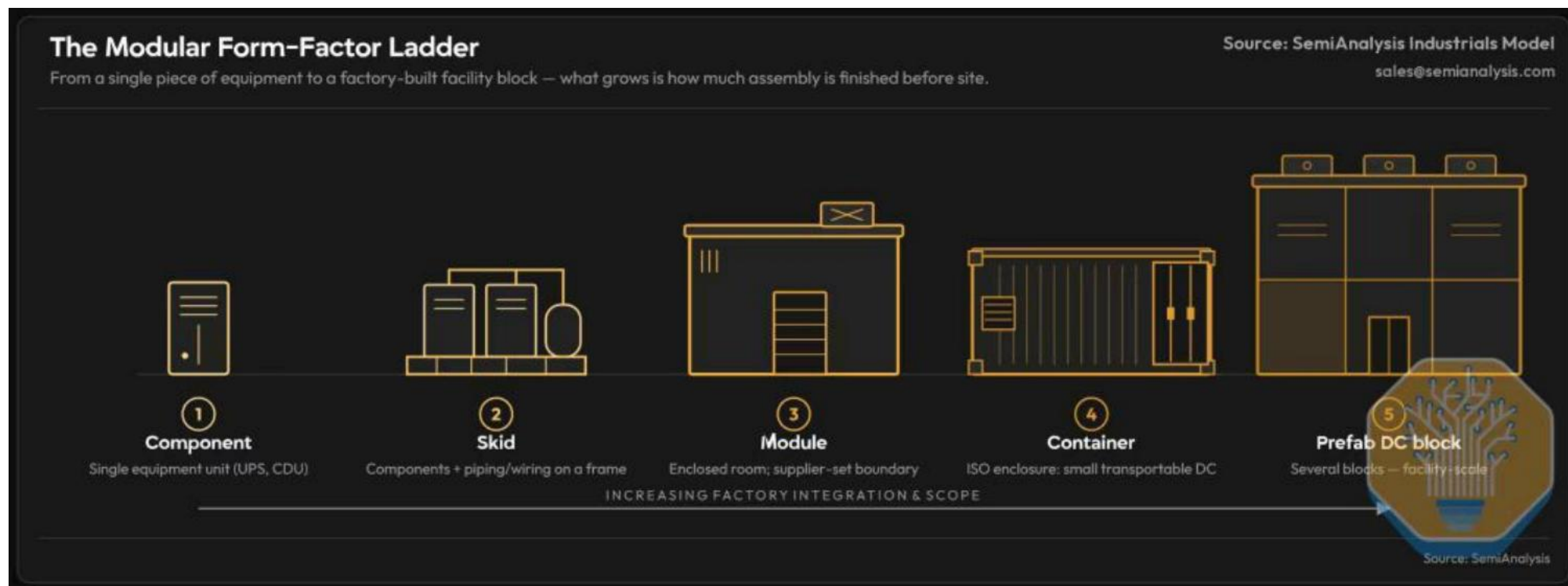


资料来源：AGC 2026 Outlook Survey，国信证券经济研究所整理

模块化建造把机房拆解为工厂预制、现场吊装拼接的标准化单元

- **预制化vs模块化**：预制化（Prefabrication）强调生产地点变化，即原本在现场完成的施工环节被提前转移到工厂（如一块预制混凝土墙板）；模块化（Modularization）指的是交付一个具备独立功能的完整单元（如包含配电设备、控制系统和外壳的电力模块）。所有模块化产品都属于预制化，但并非所有预制化组件都属于模块化——真正有价值的，不是把某个零件搬到工厂，而是让越来越多复杂系统脱离现场、实现标准化制造。
- **模块化阶梯：集成度与集成范围递增**。Component（单设备）→Skid（滑橇式模块）→Module（完整功能模块，如预制电力房/机械房）→Container（集装箱式数据中心）→Prefab DC Block（完整数据中心单元），工业化集成度依次提升。未来真正具竞争优势的企业，不一定是生产某个设备的厂商，而是能把多个系统整合成标准化产品的企业。

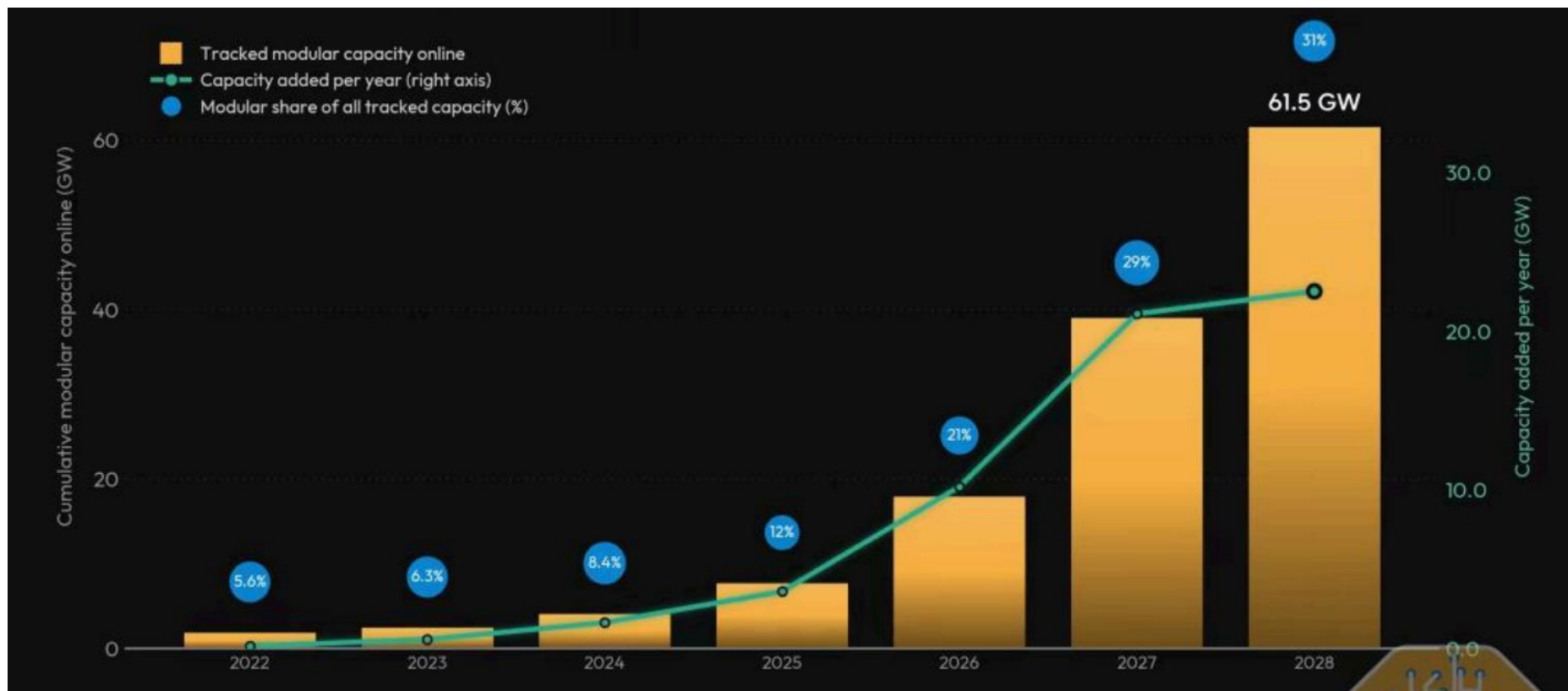
图：数据中心模块化阶梯——集成度与集成范围递增



模块化数据中心渗透率快速提升

- 根据SemiAnalysis工业模型数据，目前全球已经有超过61GW的数据中心容量采用某种形式的模块化或预制化策略，涉及超过1000个项目。预计到2028年底，模块化建设规模将占到全球投产数据中心总容量的30%以上。
- 8月10日财联社报道，阿里云基于首创全模块化设计架构，已将大型AIDC数据中心交付工期压缩至100天（国内传统6-12个月、美国12-18个月），整体建设成本降低10%以上，并宣布今年将模块化数据中心的全球产能提升两倍以上。这是国内CSP首次明确以全模块化作为AIDC主交付方案，意味着全模块化路径已从局部试点进入规模化复制阶段。

图：模块化数据中心装机量到2028年预计达到61.5GW，占总容量的31%



在纯造价口径，模块化方案成本优势并不显著



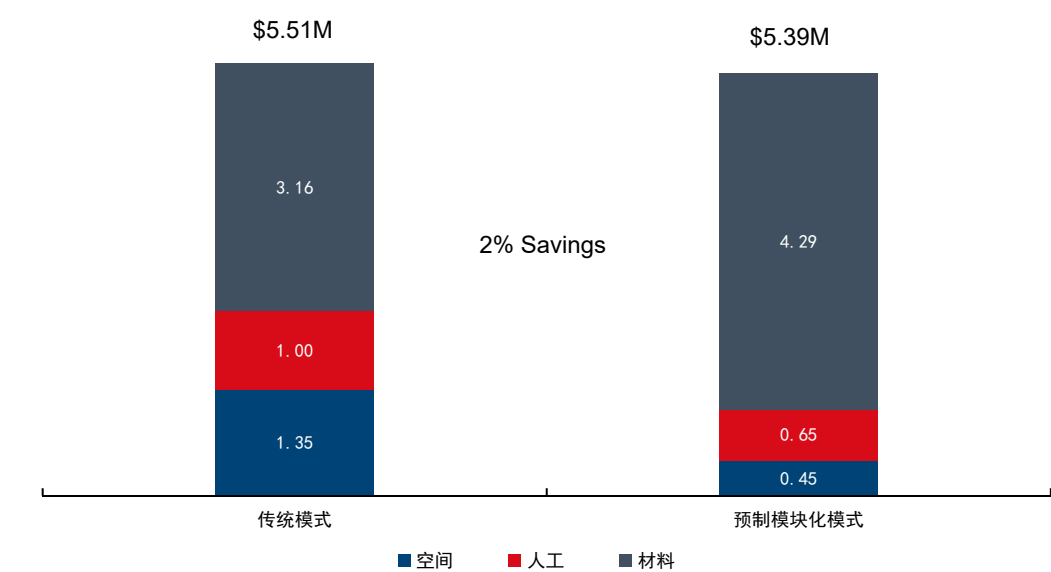
- **纯建造阶段，模块化不必然更便宜，甚至可能更贵。**模块化方案与传统模式比较，成本差异大约为-20%到+10%，取决于技术路线、物流运距、复制次数等因素。主要原因在于，模块化方案在建造阶段会多出一些额外的成本环节：
 - **物流：AIDC模块在工厂预制后运往现场时，运的大部分是“空气”。**在250公里运距下，二维板式构件物流成本约每平方米8美元，而三维容积式模块约每平方米45美元——相差约5.6倍；在运输管制严格的地区，物流可使项目总成本最多上升10%。一个离工厂很远、进场道路又窄又软的场地，技术上仍可做模块化，但成本会相应增加。
 - **学习曲线：在产业放量初期，固定成本尚未被充分摊薄。**单个模块化工厂资本投入5000万-1亿美元，工厂成本占项目总成本5-15%；出现生产率跃升的产能门槛约1000单元/年。对单项目业主而言，若订单是工厂“今年唯一的大单”，需承担全部固定成本摊销——这是模块化在纯造价上的最大风险点。

表：纯造价口径，传统建造模式和模块化建造成本结构对比

造价科目	传统建造占比	模块化变化方向
电气系统（变配电/UPS/柴发/母线）	40-45%	基本持平，转为工厂内装配
机械/冷却系统	15-20%	基本持平，撬装化
建筑外壳/结构/场地	10-20%	显著下降
白空间装修（fit-out）	10-20%	下降，转由模块集成商承担
现场人工	35-45%	下降60-70%
调试/控制/软成本	7-10%	工厂预调试占比上升
应急费/总包管理费	10-13%	下降（变更少）
运输/吊装（新增科目）	0	新增
工厂摊销/设计（新增科目）	0	新增
总造价	100%	80%-110%

资料来源：Schneider，Vertiv，国信证券经济研究所整理

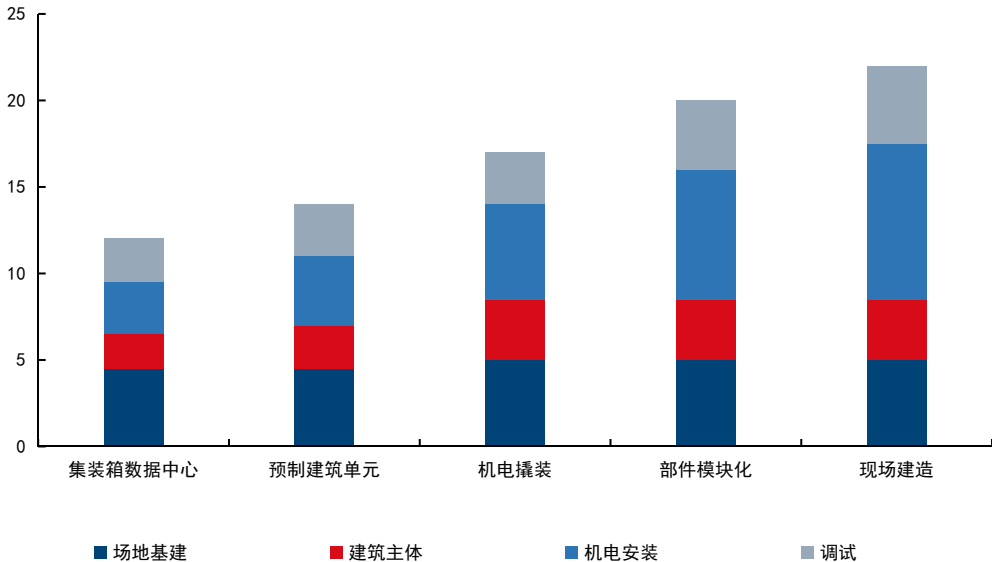
图：传统数据中心与预制数据中心的纯建造成本大致相同



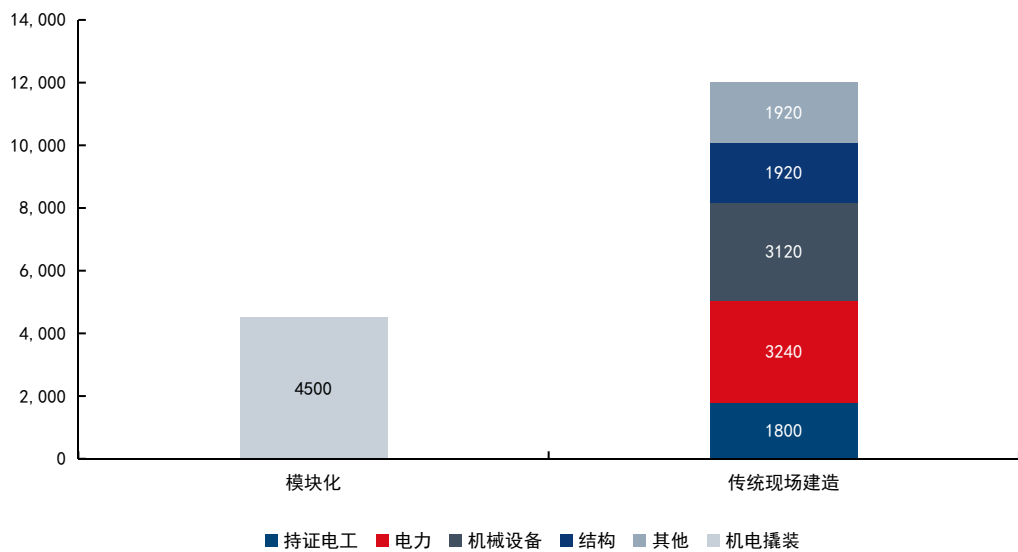
资料来源：Schneider，国信证券经济研究所整理
成本结构基于施耐德电气#26参考设计方案，设计负载440kW，44个10kW机架

- **数据中心采用模块化建造能够大幅缩短工期。**按照传统方式，某15MW设施土方与基础工程共耗时8周，其中混凝土基础工程就占了6周，这部分的工期是高度刚性的，是由混凝土材料的物理属性决定的。高度模块化的项目可实现30%-50%的工期改善，把传统的24-36个月压缩到12-16个月，部分预工程化部署已做到9个月以内；更细一层，预装配撬块（skid）可以把现场安装从约15周压缩到2-3周。
- **建设工期节约的经济效益：收入前置+节约建设期利息支出。**一个典型的60MW级AIDC月均租金约为0.9-1.0亿美元，净利率约为15%-25%，对应净利润1500-2500万美元。因此，数据中心工期每缩短一个月，算力早上线一个月，即可额外产生约2000万美元的经济效益。2026年北美五大CSP资本开支预计超过6900亿美元，除微软与Alphabet外，其余厂商的自由现金流已趋近于零甚至转为负值。自有资金已难以覆盖投资规模，企业被迫转向外部融资，增量债务占资本开支的比例已由2024年的9%攀升至2026年中期的约32%。然而外部融资成本持续增加，部分数据中心项目债券收益率已上行至7%以上。在此背景下，模块化建设将有效缩短建设期间的资金占用周期，直接降低利息支出。对于现金流紧张且高度依赖外部融资的CSP企业而言，这一节息效应尤为显著。

图：数据中心不同建造方案的建设周期对比（单位：月）



图：机电安装环节模块化方案可节省60%以上的现场工时（单位：小时）



资料来源：SemiAnalysis，国信证券经济研究所整理

资料来源：SemiAnalysis，国信证券经济研究所整理

经济效益测算：综合降本约15%



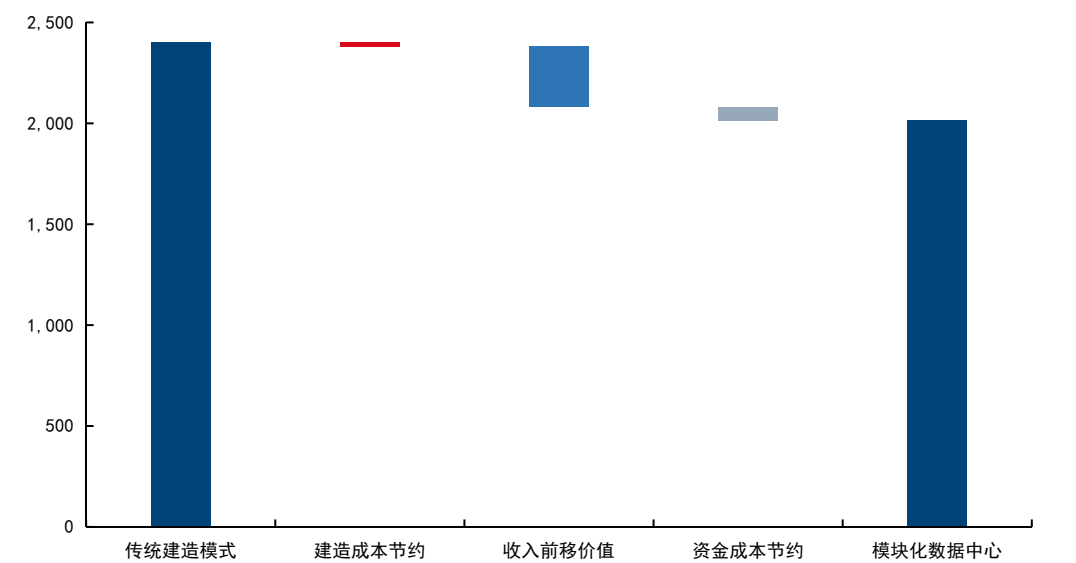
- 数据中心模块化建造的直接建造成本和传统模式相当（假设造价差异≈0），但模块化能显著节省工期，节省的工期让项目更早上线、更早产生收益，同时节约建设期利息。因此**模块化综合经济效益≈收入前移价值+资金成本节约**。
- **采用模块化可综合降本15%**。以一个典型的60MW数据中心为例，假设其单位MW投资额为4000万美元，总投资约24亿美元。采用传统施工模式，工期约24个月，现在采用模块化工期可压缩至9个月，总共节省工期15个月。综合经济效益合计为3.66亿美元，占总投资的15%。
 - 每个月创造租金利润2000万美元，对应总计可实现3亿美元“收入前移价值”。
 - 假设传统建造模式融资利率5%，模块化建造融资利率6%，传统模式建设期利息支出约为1.2亿美元，模块化建造利息支出约为0.54亿美元，对应可实现0.66亿美元“资金成本节约”。

表：模块化数据中心综合经济效益测算

测算项目	数值	单位
传统工期	24	月
模块化工期	9	月
装机规模	60	MW
单位利润	0.3333	百万美元/(MW·月)
总投资 CapEx	2,400.0	百万美元
节省工期	15	月
① 收入前移价值	300.0	百万美元
传统建设期利息	120.0	百万美元
模块化建设期利息	54.0	百万美元
② 资金成本节约	66.0	百万美元
综合经济效益	366.0	百万美元
占CapEx比例	15.3%	
每MW综合效益	6.100	百万美元/MW

资料来源：SemiAnalysis，国信证券经济研究所整理

图：60MW数据中心模块化建造综合经济效益示意图（单位：百万美元）



资料来源：IEA Energy and AI，国信证券经济研究所整理

空间测算：AIDC建筑与设施市场接近2000亿美元

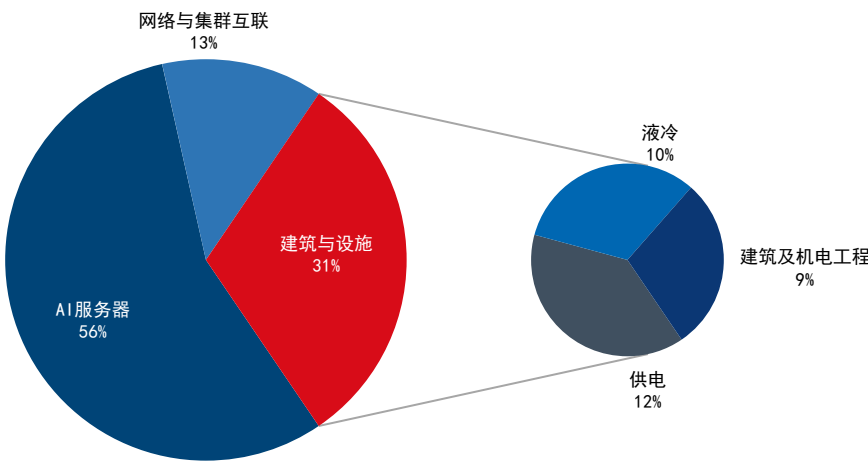


- 综合信通院与麦肯锡预测，估算2025-2029年累计新增AIDC总装机容量99GW，新增IT装机容量68GW。
 - 根据信通院数据，在大模型训练、推理服务、AI应用的持续部署驱动下，全球智能算力市场大幅扩张，2029年达到约13500EFLOPS，2024-2029年CAGR为35.5%，对应2025-2029年需要累计新增AIDC总负载105GW，新增IT装机容量72.6GW。
 - 根据麦肯锡预测，美国在未来五年内就需要将其数据中心电力容量增加三倍以上，从2024年的25吉瓦需求增长到2030年的80吉瓦以上。预计到2030年，全球总需求将达到约220GW，其中AI负载156GW。对应2025-2029年需要累计新增AIDC总负载93GW，新增IT装机容量64.1GW。
- 估算2026-2028年全球AIDC建筑与设施市场规模为1441/1895/1884亿美元。按照全栈GB200级估算，AIDC总投资每MW总投资约3500万–4500万美元，其中服务器投资占比约55%-60%，网络与通讯设备约占13%，建筑与设施（包括土地、基建、建筑、机电设备与机电安装工程）约占30%左右，即每MW数据中心投资中，可估算建筑与设施投资约为1200万美元，对应2026-2028年数据中心建筑与设施投资分别为1441/1895/1884亿美元。

表：全球AIDC新增装机测算

数据来源	项目	2025	2026E	2027E	2028E	2029E
信通院	全球智能算力（EFLOPS,FP32）	3750	5315	7747	10515	13500
	全球智能算力（EFLOPS,FP16）	7500	10631	15493	21030	27000
	增量智能算力（EFLOPS,FP16）	1807	3131	4862	5537	5970
	系数(MW/EFLOPS)	5.7	5.4	5.1	4.8	4.5
	新增总负载(GW)	10.3	16.9	24.8	26.6	26.9
	新增IT装机(GW)	7.1	11.6	17.1	18.3	18.5
麦肯锡	AI数据中心负载（GW）	44	62	83	102	124
	新增AI数据中心负载（GW）	13	18	21	19	22
	新增IT装机（GW）	9.0	12.4	14.5	13.1	15.2

图：全球模块化数据中心集成（不含设备）市场空间预测（单位：十亿美元）



资料来源：信通院，麦肯锡，国信证券经济研究所整理

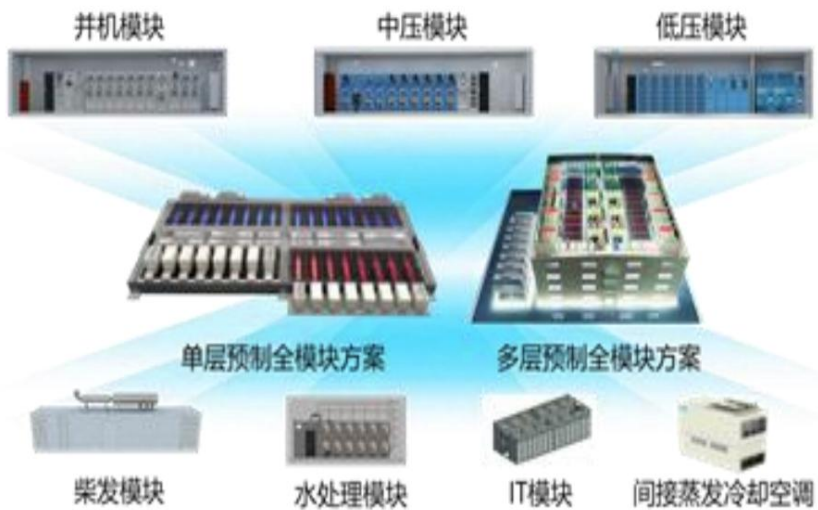
资料来源：Epoch AI，Cyient，国信证券经济研究所整理

空间测算：全模块化率3%→15%，模块化市场扩容至300亿美元

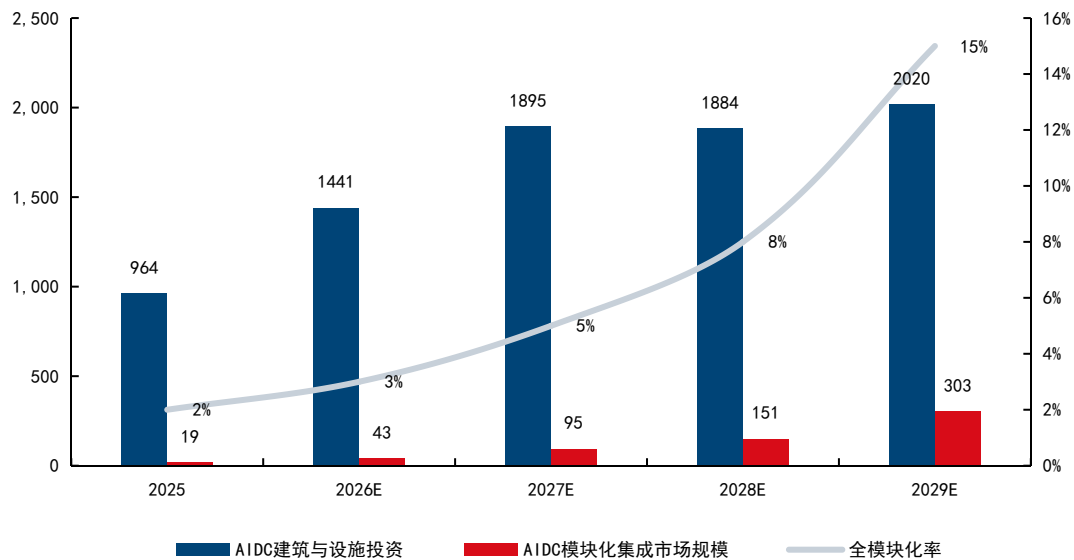


- 模块化替代的正是"建筑与设施"这部分在传统建造模式下于现场施工的工程集合，因此模块化数据中心的潜在市场空间即为"建筑与设施"的市场空间×模块化渗透率。
- 当前狭义模块化率仅为2%-5%。而模块化率的统计并无统一标准，参照SemiAnalysis，2026-2028年模块化容量占全球新建容量的比例约18%/23%/31%，该口径实际上是广义口径（部分或全部预制策略的比例），而实际的全模块化（整体模块化率大于90%，大模块产品交付）的渗透率估算仅为2%-5%。
- 估算2026年AIDC全模块化渗透率为3%，至2030年提升至15%，模块化市场扩容至300亿美元。阿里云CUBE 5.0架构通过全模块化设计将供电、冷却、安防、智能化、消防五大系统的整体模块化率从30%提升至90%，标志全模块化技术范式已趋成熟；中集集团模块化数据中心累计交付超1000MW，验证了超大型全模块化项目在海外的规模化交付能力。预测未来几年全模块化推进速度将更快、渗透率持续提升，正从少数领先者的选择演变为新建AIDC的主流范式。

图：预制模块化数据中心解决方案原理图



图：数据中心模块化市场空间预测（单位：亿美元，%）



资料来源：工信部《国家信息化领域节能技术应用指南与案例(2022)》，国信证券经济研究所整理

资料来源：信通院，麦肯锡，阿里云，中集集团，国信证券经济研究所整理

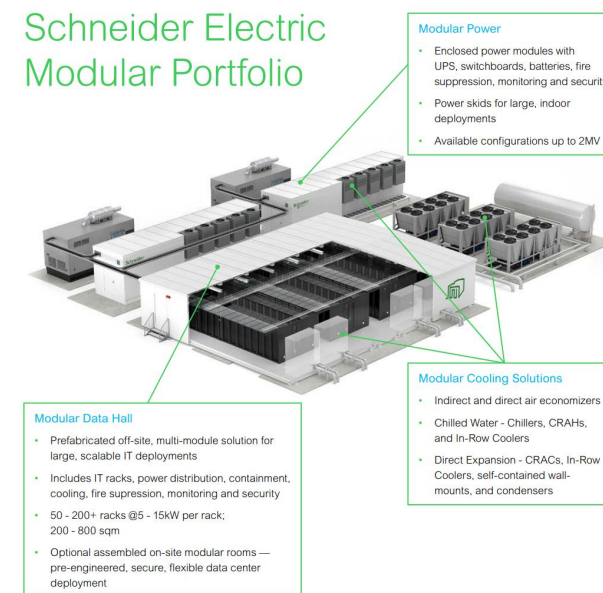
数据中心模块化的两种主流模式：CSP主导与全栈设备商主导

- **数据中心模块化可分为CSP主导和全栈设备商主导两种模式。**CSP主导模式下，云厂商凭借巨大投资规模，要求在系统架构上掌握话语权，自主定义规格、直接采购核心设备，再另找一家集成商/EPC负责模块预制与现场拼装。设备商主导模式下，Vertiv、施耐德等厂商自建标准化模块，把自家电力、散热、IT基础设施"全家桶"集成为标准模块，作为完整成套产品出售，客户买的是已完成子系统匹配与出厂调试的现成方案。
- **CSP主导模式是当前主流。**当前AIDC需求主引擎是超大规模云厂商，这类业主同时具备内部工程与采购团队、能明确每个组件规格、愿承担库存交期风险，并靠采购量换取变压器与开关设备的配额优势；它们早已清楚要什么设备与设计，无意购买设备商的固定系统，只需把制造从工地搬进工厂。这套自上而下的组织能力只有最头部业主具备，因此CSP主导成为大型数据中心的主流。
- **全栈设备商在边缘算力更具优势。**边缘算力与中小型项目的业主不具备CSP的规模、内部工程团队与采购配额，无法承担自定义加直采加集成的组织成本与风险，真正需要的是权责清晰、即插即用、可快速复制的成套产品。分布式推理"AI factory"可拆分、可分统匹配由厂商完成，恰好是OEM全家桶的长处，也是市场化选型的优先选择，Vertiv、施耐德、Eaton等少数全栈厂商的模块化方案将在边缘算力领域更具优势。

图：阿里云CUBE 5.0模块化数据中心



图：施耐德电气模块化数据中心组合

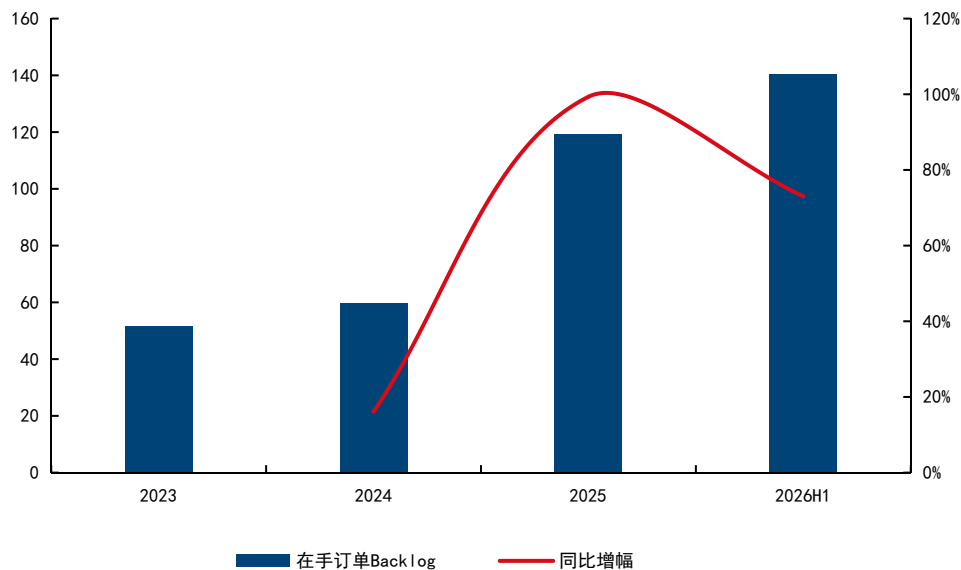


美国舒适系统公司：北美模块化数据中心龙头



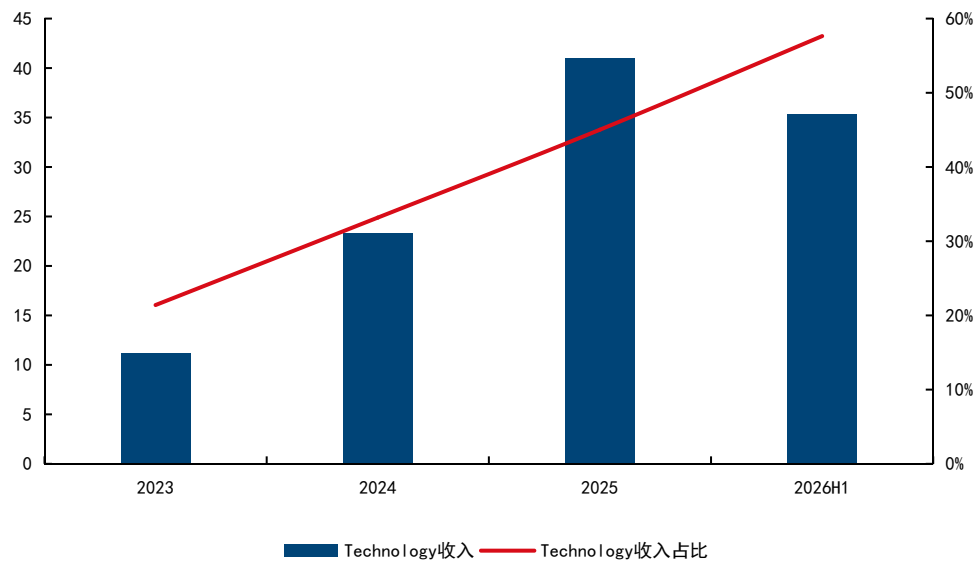
- **北美龙头MEP工程服务商。**美国舒适系统公司（Comfort Systems USA, NYSE: FIX）成立于1997年，总部位于得克萨斯州休斯敦，是美国领先的MEP（暖通空调HVAC、电气、管道/管路及控制）安装与服务承包商。公司采用“去中心化”运营模式，通过约50家运营子公司，员工超2.3万人。
- **数据中心敞口快速抬升。**舒适系统的Technology业务（以数据中心为主）占总营收的比例从2024年约33%升至2025年45%，到2026上半年达58%；订单储备Backlog在2026-06-30创纪录达140.6亿美元、同比+73%，主要由数据中心相关电气与模块化业务驱动，订单收入比（book-to-bill）约1.5倍。
- **收入持续放量，模块化数据中心产能快速扩张：**2025年公司营收91.0亿美元、同比+29.5%，EPS为28.88美元；2026H1营收61.3亿美元、同比+53%。公司2026年二季度模块化新增订单约5.1亿美元，模块化产能计划扩张至约500万平方英尺（计划2027年夏末完成），新增产能均绑定既有客户（主要为超大规模数据中心运营商）的量产承诺，遵循“先有订单、再扩产能”的原则。

图：Comfort Systems在手订单规模及同比增幅（单位：亿美元，%）



资料来源：Comfort Systems公告，国信证券经济研究所整理

图：Comfort Systems Technology收入与占比（单位：亿美元，%）



资料来源：Comfort Systems公告，国信证券经济研究所整理

中集集团：模块化数据中心集成龙头，历史业绩丰富

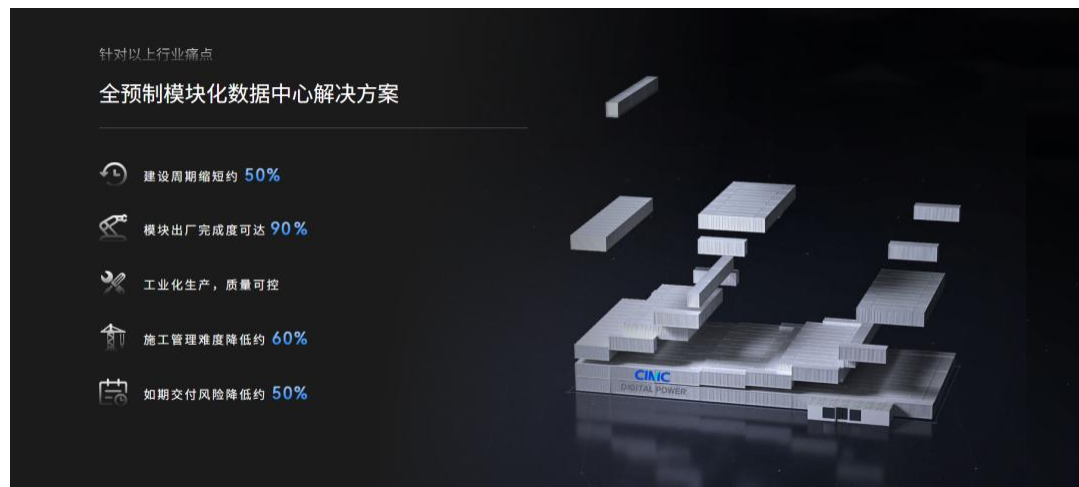
- **模块化数据中心集成龙头，历史业绩丰富。**中集模块化数据中心业务主体是集团“全球数字能源集成装备”平台中集数能，并由中集建科在模块化建筑/预制冷源等环节协同。中集早在2013年便开始布局模块化数据中心业务，产品聚焦计算机房及供配电、预冷、柴发三大全预制功能模块。截至2026年一季度，中集模块化数据中心业务已为AI、云计算领域总规模超300MW的算力项目提供服务，累计交付的模块预制数据中心装机容量更是超过了1000兆瓦，客户版图从东南亚延伸至中东和意大利。其中，可承载约60MW IT负荷的马来西亚2312项目，作为当时全球首个超大型预制模块化数据中心，整体建设周期仅用不到10个月，较海外传统建造方式缩短近一半时间。
- **作为集团“第二增长曲线”业务，当前在集团中收入占比较小。**2025年上半年，集团营业收入约760.90亿元、同比下降3.82%；归母净利润约12.78亿元、同比上升47.63%。模块化数据中心业务尚未单独披露收入与利润，对集团公司整体贡献有限。收入占比尚不足10%，占比较小。

图：中集集团模块化数据中心



资料来源：中集集团官网，国信证券经济研究所整理

图：中集数能全预制模块化数据中心解决方案



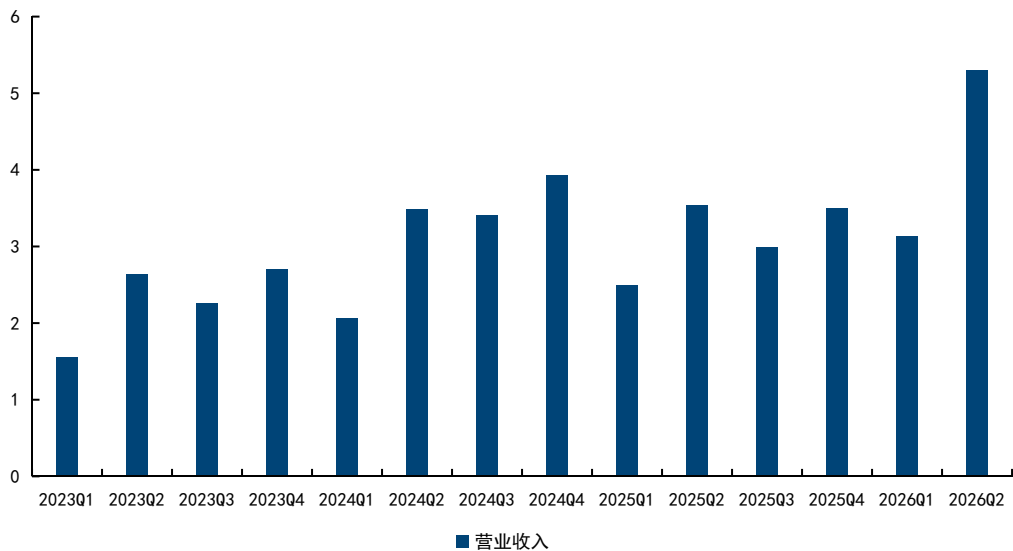
资料来源：中集数能官网，国信证券经济研究所整理

朗威股份：卡位模块化数据中心核心环节，布局美国产能

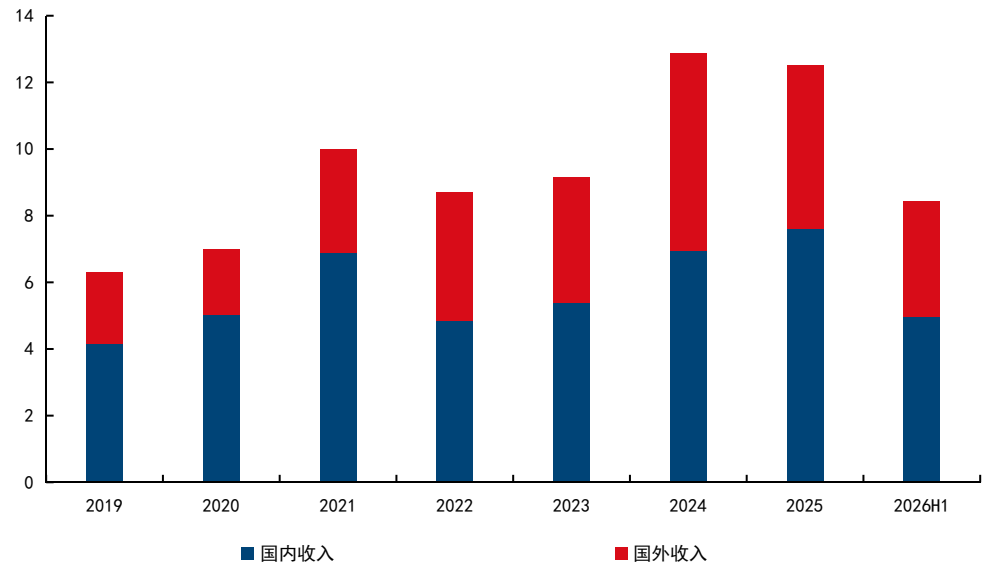


- **主营服务器机柜，布局模块化数据中心。**公司主营服务器机柜、微模块、IT撬块等数据中心预制化基础设施与综合布线产品，产品直接应用于中大型数据中心，是模块化建设范式中的结构承载与预制化环节。公司拥有模块化定制及快速交付能力，主要客户包括字节、腾讯、网易、中兴、维谛等，产品应用于宁夏中卫、贵州贵安等核心集群节点，市场拓展至欧洲、北美洲、澳洲、非洲及亚洲等区域。
- **二季度收入放量，布局美国产能。**2026年上半年，公司实现营业收入8.4亿元，同比+40%，其中海外收入3.5亿元，占比41%。单二季度公司营业收入环比一季度增长69%，归母净利润环比一季度基本持平，扣非归母净利润环比一季度增长19%。2026年上半年公司旗下的两个美国子公司DavisTech和SharkRack合计实现营业收入1.2亿元，实现净利润0.18亿元，另一家全资子公司美国朗威7月在美国伊利诺伊州以1亿元购买约12万平方英尺的厂房，目标通过海外实体基地缩短交付半径。

图：朗威股份单季度收入（单位：亿元）



图：朗威股份收入地区结构（单位：亿元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

港迪技术：推出预制电力模组PTU产品，切入模块化数据中心赛道



- **领先的工业自动化驱动与智能操控系统供应商。**公司主营工业自动化领域产品研发、生产与销售，主要产品包括自动化驱动产品（变频器、行业专机，用于设备单机自动化）、智能操控系统（用于设备生产作业过程自动化）、管理系统软件（用于生产管理自动化）。变频器以低压产品为主并向中高压拓展，在港口起重、盾构机专用变频器细分市场，其国产品牌份额位居第一，塔机专用变频器份额居行业前列。客户以港口枢纽及工程装备制造企业为主，主要客户包括洋浦港、宁波舟山港、上海港、中铁工程装备、铁建重工、中交天和等。
- **开发预制电力模组（PTU）产品，切入模块化数据中心赛道。**2026年，港迪技术推出数据中心预制电力模组（PTU），将环网柜、变压器、配电单元、UPS、高倍率锂电池、暖通、消防与安防等核心设备及子系统，集成于单一预制舱体内，单台PTU最大容量达2.5MVA，功率密度高，结构紧凑，在同等供电能力下，占地面积远小于传统分散式建设方案，适用于大型云计算数据中心、AI智算中心、边缘数据中心、政企自建数据中心及园区模块化算力基地等多种场景。

图：港迪技术HF6000系列10kV高压变频器



资料来源：港迪技术公告，国信证券经济研究所整理

图：港迪技术PTU产品



资料来源：港迪技术官网，国信证券经济研究所整理

利柏特：工业模块设计与制造龙头，具备切入数据中心模块潜力



- **工业模块设计与制造领域龙头。**公司是国内少数具备大型、超大型工业模块一体化设计、制造、交付与服务能力的企业，提供“设计-采购-模块化制造-施工-运维”（EPFC）的全产业链服务，核心产品包括工艺模块、管廊模块、管道预制件，广泛应用于石油化工、油气能源、核电工程、矿业等领域。公司客户以国际知名跨国企业为主，在化工领域，与巴斯夫、林德气体、英威达等，在核电领域，2025年3月中标中广核宁德二期柴发模块项目（合同额2.3亿元），是当前唯一中标核电大模块的企业。
- **拥有稀缺的工业模块设计与制造能力，具备迁移至数据中心领域的潜力。**利柏特具备稀缺的大型工业模块设计拆分、多专业集成、工厂预制与异地交付能力，多年来在化工、油气能源、核电、矿业等领域积累的复杂系统拆分、多专业集成与批量化工厂交付经验，具备向数据中心场景迁移复用的基础。公司有望将其核心工程能力平滑延伸至这一新领域，构成主业之外的潜在新增长方向。

图：利柏特部分工业模块设计和制造案例



UOP巴基斯坦模块项目



澳大利亚PP3模块



液空波兰冷箱主冷模块

资料来源：利柏特官网，国信证券经济研究所整理

柏诚股份：洁净系统集成龙头，前瞻培育模块化交付能力

- **国内洁净系统集成龙头。**公司专注于为高科技产业提供洁净系统集成整体解决方案，覆盖半导体及泛半导体、新型显示、生命科学、食品药品大健康、新能源等领域，是国内少数可承接多行业主流项目的洁净系统集成服务商之一。主要客户包括半导体领域的三星、SK海力士、中芯国际、华虹、长鑫存储、长江存储等，生命科学领域的辉瑞、礼来、雅培、强生等，以及精密电子与数据中心领域的富士康、秦淮数据、万国数据等。
- **前瞻培育模块化交付能力，拓展数据中心领域应用。**公司具备“设计—采购—制造—施工”（EPFC）全生命周期服务能力，强调在传统现场建设中嵌入工厂化制造，采用现场安装与工厂模块化制造相结合的混合交付模式。公司将数据中心作为下游拓展赛道之一，在工厂预制造动力机房、空调机房、纯废水系统及数据中心等模块，缩短现场工期并降低现场排放；2026H1公司模块化业务全资子公司柏信智造科技（无锡）新签订单（不含税）3,173万元，较上年同期增长123%，其中，境外订单占比79%；实现营业收入1915万元，较上年同期增长95%。

图：柏诚股份模块化业务案例



资料来源：柏诚股份公告，国信证券经济研究所整理

科士达：专注数据中心关键基础设施，模块化产品品类齐全

- **数据中心基础设施一站式解决方案提供商。**科士达长期聚焦电力电子与数据中心关键基础设施，并延伸新能源业务，形成“数据中心+新能源”双主业。数据中心产品覆盖UPS、精密空调、微模块、一体化电力模块、铅酸/锂电池、动力环境监控等，并向一站式解决方案延伸，包括单柜/单排微模块（IDU）、通道级微模块（IDM）、一体化户外柜（IOU）、集装箱预制化数据中心（IDB）等。2025年公司实现营业收入53亿元，实现归母净利润7.3亿元，同比+55%，海外业务占比已超过50%。
- **模块化产品品类齐全。**公司作为最早进入数据中心产品领域的国内企业之一，凭借深厚的技术积累和持续的创新能力，已发展成为业内数据中心基础设施产品品类最齐全的公司之一。面向智算场景，YMK系列模块化UPS可整合至预制式电力模组，降低供配电全链路占地、损耗与交付周期；液冷系列支持芯片级冷却及风液比例调节。模块化数据中心相关布局以“钢结构框架+预制化模块”、集装箱内集成核心设备为主，提供预制化产品与解决方案，满足快速部署、节能与可靠运行需求，并持续研发极简UPS、液冷CDU、新型HVDC、SST等适配AIDC的产品。

图：科士达数据中心一体化解决方案



科华数据：智算基础设施与电源方案商，模块化产品持续创新升级



- **领先的智算基础设施与电源方案商。**科华数据以电力电子技术为核心，业务覆盖智算中心、智慧电能、新能源三大领域。智算侧产品体系覆盖供配电、精密温控、机柜、智能运维等数据中心核心环节，包括模块化UPS、高压直流、云动力预制式电力模组、液冷微模块/CDU、算力POD等。客户以三大运营商、大型互联网企业、头部AI芯片厂商、金融机构、政府及政务客户为主，产品亦进入“东数西算”枢纽集群及金融总部级数据中心场景。2026H1公司预计实现归母净利润3.7-3.9亿元，同比增长50%-60%。
- **微模块与预制电力模组产品相继落地。**公司WiseMDC系列微模块面向快速部署与智能化运维，“新一代”云动力预制式电力模组实现全链路电力集成，可减少占地约30%、降低电气损耗约20%、缩短部署周期约60%，并已用于大型数据中心及金融业较大规模电力模组项目。另有“一箱出海”预制撬块（额定约2.4MW）及高密度预制化液冷算力POD、冷板式液冷微模块等，适配高密智算场景。此外还有HVDC、弹性直流一体柜、与互联网客户联合研发的极简UPS等，对接模块化供配电架构演进。

图：科华数据数据中心基础设施解决方案

小微型/边缘计算数据中心



慧融7.0



AIO集装箱

大中型数据中心



慧云7.0



热通道产品

大型/超大型数据中心



预制化BOX/BLOCK



智算中心



风液智能一体柜



液冷POD



液冷微模块



液冷集装箱

资料来源：科华数据公告，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

- **下游资本开支不及预期的风险。**模块化数据中心需求本质锚定于算力基础设施投资，若全球/国内云厂商、互联网公司、运营商及第三方IDC因宏观流动性收紧、AI商业化变现慢于预期、电力与土地审批约束、融资成本上升或阶段性放缓建设，数据中心新建与改扩建资本开支可能低于当前市场预期。资本开支回落将直接压缩总装机净增规模，进而削弱对模块化建造、预制电力模组、液冷/温控撬块、机柜结构件及供配电舱体等环节的订单拉动；即便技术与交付逻辑成立，行业景气与相关公司业绩弹性仍可能显著弱于情景假设。
- **测算与假设偏乐观的风险。**本报告对模块化经济性的判断多建立在“建造成本大致持平或略优+工期缩短带来更早上线收益+质量/缺工约束下综合成本下降”等一组假设之上。然而，每一个数据中心项目在功率密度、气候与电力条件、业主标准、设计接口、运输吊装半径、现场施工组织、认证与合规要求等方面差异很大，不存在可简单外推的统一降本曲线。若在实际项目中，工厂预制比例提升不及假设、现场接口改造与二次集成成本偏高、物流与大件运输费用侵蚀节省、模块化导致前期设计与变更成本上升、或业主对首单溢价与学习成本敏感，则“纯造价口径”与“综合经济效益（含时间价值）”的改善可能均弱于测算；渗透率由示范走向规模化的速度也可能低于预期。
- **地缘政治与海外市场准入风险。**海外超大规模数据中心与关键算力基础设施正成为部分经济体的战略资产。若主要市场以国家安全、供应链审查、本地内容、数据主权、出口管制或投资限制为由，限制或实质性排除中国集成商、模块制造商及关键电气/机电分包商参与，则国内具备出海交付能力的企业在海外订单、标杆项目与产能利用率上可能承压。即便企业具备工程与成本竞争力，政策与合规门槛仍可能成为硬约束，导致“海外需求旺盛但可参与份额受限”的结构性错配。汇率波动、跨境物流、本地认证与售后网络建设成本，亦会放大海外拓展的不确定性。
- **技术迭代不确定性风险。**AIDC供电、散热与建筑形态仍处于快速演进阶段：机柜功率密度持续上行、风液比例与液冷技术路线（冷板/浸没等）分化、HVDC/SST等配电架构探索、全模块化与“部分预制+现场”混合模式并存。若技术路线发生跳跃式切换，既有微模块、电力模组、温控撬块或结构模块的产品定义、接口标准与产能配置可能被动调整；研发投入、认证周期与客户导入节奏随之拉长，短期订单与毛利率或受影响。同时，标准尚不统一会增加定制化比例，削弱模块化本应具备的标准化、批量化与可复制优势，使“工厂产品化交付”的效率兑现不及预期。
- **竞争加剧的风险。**模块化数据中心相关环节（机电总包/预制、电力模组、液冷温控、母线与成套配电、机柜与结构件、工业大模块制造等）参与者增多，包括传统机电与洁净工程商、电源与温控设备商、输配电装备商、集装箱/钢结构模块企业及海外MEP承包商。若行业在需求高景气阶段快速扩产，随后可能出现价格竞争、账期拉长、份额向具备资本与客户绑定能力的龙头集中等情形。后进入者或产品同质化较高的企业，可能面临中标率下降、毛利率承压、回款恶化及产能利用率不足；龙头企业亦需持续资本开支与研发投入以维持交付与认证壁垒，竞争烈度上升本身会压缩全行业超额收益空间。

国信证券投资评级			
投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数(HSI.HI)作为基准；美国市场以标普500指数(SPX.GI)或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券
GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032