

美国能源 US Energy

“追电”系列电话会所思所想一：25Q4 的脉冲式订单增长，美国基建的跟进以及 GW 级 AIDC 建设进度

“Power up U.S. AIDC” Series Group Call Takeaways: The surge in Orders From Electrical Equipment Manufacturers in 25Q4, the Upgrade of US Infrastructure, and the Rollout of GW-Level AIDC

观点聚焦 Investment Focus

股票名称	评级	股票名称	评级
	Outperform		Outperform
伊顿	Outperform	台湾所乐太阳能	Neutral
	Neutral	阵列技术	Outperform
广达服务	Outperform	巴拉德动力	Outperform
Vistra Corp	Outperform		
布鲁姆能源	Outperform		
	Outperform		
第一太阳能	Outperform		
雅宝	Outperform		
智利矿业化工	Outperform		
	Outperform		
Nextpower	Outperform		
查特工业	Outperform		
克丽维能源	Outperform		
Enphase 能源	Neutral		
普拉格能源	Neutral		

资料来源: Factset, HTI

Related Reports

- 美国 AIDC 电力基建: Pacifico Energy 获批 7.65GW 排放许可意味着什么? U.S. AIDC Power Infrastructure: What Does Record 7.65GW Air permit of Pacifico Energy Stand For? (2 Feb 2026)
- 美国 AI 电力 2026 年度策略
- Powering AI America: 2026 Strategy Outlook (23 Jan 2026)
- 新工业双周报(12/29-01/11): 穆迪预测未来五年全球数据中心投资至少达 3 万亿美元; PJM 预计 2040 年夏季用电量将增加至 220GW
- Moody's: Global Data Center Investment to Reach at Least \$3 Trillion Over Next Five Years; PJM: Summer Power Demand to Rise to 220 GW by 2040 (15 Jan 2026)

(Please see APPENDIX 1 for English summary)

我们近期就 2025 年第四个自然季度的业绩与围绕美国 AI 数据中心供电设备的主要相关公司进行了系列电话会，结论如下：1，2025 年四季度各家公司的订单出现了脉冲式增长，主要基于数十个 GW 级别的数据中心计划于 2026-2027 年上线，而美国电网无法短期内支持相应的电力需求，开发商各显神通，运用可行的“桥接”模式，本文对比了各类模式，同时我们认为“桥接”的方式并非只是“桥”的过渡，而是基于美国电网的特殊性具备长期存在意义的方式，因此看好作为此类方式路线的各个设备制造商。2，美国各个地区新建多条超高压交流输电线路，旨在解决电力跨区域调度问题，这是美国电网为适应新经济必要的改造，具备长期性。与科技公司提高 CAPEX 同步的是主要美国公用事业公司也提高了其未来 4/5 年的资本支出计划，本文也总结了主要公用事业公司 CAPEX 更新，未来我们预计将看到美国科技公司与公用事业公司的深度合作共同解决电的问题。3，2025 年四季度的订单最快交货也是在 2027 年，可以预见美国部分数据中心或不能如期在 2026 年上线，部分应急需求外溢到更加激进的供电方式。

投资建议

欧美目前的电网难以支持 AI 数据中心建设、工业回流及电气化带动的电力需求。从基本面角度来看，美国长期基础设施建设需求依然强劲，其中天然气发电在建设、运行及成本端的优势凸显，建议关注燃气轮机相关产业链：GE Vernova, Siemens Energy, Caterpillar, 三菱重工。高压输电线路的升级及建设带动高压设备需求增长，建议关注：Hitachi、现代电气。转型为数据中心供电的标的，建议关注：Williams、尼索思。

风险

美国 AI 发展不及预期；美国数据中心及电网建设不及预期；地缘政治风险。

一，25Q4 订单脉冲式增长，设备公司营收可见度进一步提升

GE Vernova

Power: 燃气轮机的订单价格已显著上涨，主要体现在电站建设成本上涨至目前的 2500+美元/kw，设备成本仍占整体项目成本的三分之一。对于原材料价格上涨的担忧，公司表示在接单时已锁定原材料和劳动力成本，并通过长期服务协议中的大宗商品指数和年度调价机制，将成本上涨有效传导至客户，降低成本对利润率影响。但我们理解传导的滞后性无法避免。此外，意向性协议的价格高出当前订单 10-20 个基点，将推动未来设备利润率进一步提升。

在订单增速方面，2025 年燃气轮机订单量为 30GW，远高于 2024 年的 20GW，Power 部门设备订单金额也从 80 亿美元增至 180 亿美元，其中主要是燃气轮机订单，呈现量价齐升的强劲势头。其中数据中心相关需求占比显著提升，年末 SRA 中有 30%与数据中心相关。预计 2026 年订单与意向协议总量将突破 100GW，客户已开始预订 2030 年后的交付 slot。

在产能扩张方面，公司正稳步提升生产能力，计划 2026 年提升至 20GW，并在 2028 年前进一步扩至 24GW，投资全部为现有工厂的扩建。格林维尔工厂已提前招聘 1000 名员工以应对 2026 年下半年的产能爬坡。扩张资金主要来源于客户预付款，公司保持以订单驱动的稳健扩张策略。

Electrification: 公司近期完成了对 Prolec 剩余 50%股权的收购，2025 年以权益法计入利润，2026 年起将全面并表，权益法的计价方式导致此前利润率相对实际经营的利润率偏高，并表后利润率增厚低于预期也是由此造成，未来 Prolec 对于公司营收贡献约 30 亿美元；对于固态变压器的开发，公司预计 2027 年商业化、2028 年规模化生产。

Wind: Vineyard Wind 因暂停令一度停工，2025Q4 计提了数亿美元的费用，但在客户上诉获胜后已复工，预计将于 2026 年 3 月完工；Dogger Bank 项目则分三期推进，A 期即将完工，B、C 期将在 2026 和 2027 年完成。公司未来也“几乎无意”参与新海风项目投标。

我们依然非常看好 GE Vernova 在整个美国电力基础设施领域的布局，作为龙头公司，在数据中心的电力需求带动的新一轮周期中，公司提供了一整条产业链的供应能力。公司在 SMR 领域也取得了进展，GEV 与安大略发电公司合作了首个进入建设阶段的 SMR 项目，预计在 29 年底、30 年初并网，项目共 300MW，采用 BWRX-300 设计。

GE Vernova 季度分部门营收

In Millions of USD	2023	2024	2025 Q1	2025 Q2	2025 Q3	2025 Q4	2025	2026 Q1	2026 Q2	2026 Q3	2026 Q4	2026
Revenue			2025/3/31	2025/6/30	2025/9/30	2025/12/31		2026/3/31	2026/6/30	2026/9/30	2026/12/31	
Power												
Equipment	5,599.00	5,708.00	1,491.00	1,504.00	1,744.00	1,946.00	6,685.00	1,793.00	1,559.79	1,929.14	2,451.38	7,733.30
heavy duty unit	58.00	48.00	12	18	14	10	54.00	14.00	18.00	15.00	18.00	65.00
HA unit	14.00	15.00	5	8	6	5	24.00	7.00	7.00	8.00	10.00	32.00
aeroderivatives unit	33.00	27.00	7	3	6	11	27.00	8	5	7	13	33.00
GW	13.90	11.90	3.00	5.20	4.00	5.3	17.50	3.60	5.30	4.30	5.80	19.00
Services	11,838.00	12,419.00	2,931.00	3,253.00	3,094.00	3,802.00	13,080.00	3,018.83	3,350.59	3,186.82	3,992.10	13,548.44
Power Revenue	17,436.00	18,127.00	4,422.00	4,757.00	4,838.00	5,748.00	19,765.00	4,811.83	4,910.38	5,115.96	6,443.48	21,281.74
EBITDA-As Reported	1,722.00	2,268.00	508.00	778.00	645.00	971.00	2,902.00	625.55	785.66	716.23	1,095.39	3,222.84
	9.9%	12.5%	11.5%	16.4%	13.3%	16.9%	14.7%	13%	16%	14%	17.0%	15.1%
Wind												
Equipment	8,335.00	8,047.00	1,412.00	1,797.00	2,203.00	1,839.00	7,251.00	1,401.00	1,687.00	2,652.00	2,160.00	7,900.00
Services	1,491.00	1,653.00	438.00	448.00	445.00	529.00	1,860.00	446.00	453.00	464.00	456.00	1,819.00
Wind Revenue	9,826.00	9,700.00	1,850.00	2,245.00	2,647.00	2,368.00	9,110.00	1,850.00	2,240.00	2,647.00	2,647.00	9,389.00
EBITDA-As Reported	-1,033.00	-588.00	-146.00	-165.00	-61.00	-225.00	-597.00	-165.00	-144.00	-45.00	-32.00	-386.00
	-10.5%	-6.1%	-7.9%	-7.3%	-2.3%	-9.5%	-6.6%	-8.9%	-6.4%	-1.7%	-1.2%	-4.1%
Electrification												
Equipment	4,532.00	5,534.00	1,391.00	1,673.00	2,035.00	2,279.00	7,378.00	1,531.00	1,850.00	2,256.00	2,513.00	8,150.00
Services	1,845.00	2,015.00	487.00	528.00	566.00	681.00	2,262.00	501.61	543.84	582.98	701.43	2,329.86
Electrification Revenue	6,376.00	7,549.00	1,878.00	2,201.00	2,601.00	2,960.00	9,640.00	2,032.61	2,393.84	2,838.98	3,214.43	10,479.86
EBITDA-As Reported	234.00	679.00	214.00	322.00	393.00	505.00	1,434.00	304.89	383.01	482.63	546.45	1,716.99
	3.7%	9.0%	11.4%	14.6%	15.1%	17.1%	14.9%	15%	16%	17%	17.0%	16.4%

资料来源: Bloomberg, HTI

Siemens Energy

Gas service: 2026 财年第一季度燃气轮机订单达 102 台（13 台重型+89 台工业型），总金额 87 亿欧元，订单爆发。目前 80GW 总承诺中，22GW 直接来自数据中心，公司对预订客户筛选严格，确保其具备商业计划、许可及 EPC 进展，至今无取消案例。2026 财年预计新增订单 36GW，中小型燃气轮机服务合同渗透率预计从 50% 提升至 60%-80%。产能扩张方面，重型机组关键瓶颈部件（叶片/叶栅）已通过长期合同及联合投资提前锁定，足以支撑 35-50 台重型机组及夏洛特工厂新增产能。服务业务占积压订单约 80%，平均合同期限 17 年，内置价格指数化条款可有效对冲原材料成本上涨。德国 10GW（量级或再上提）新增燃气电厂计划已进入决策阶段，预计 2026 年下半年落地，公司取得订单有较大优势。

Grid Technologies: 美国未来 10-15 年的电网投资结构大致为：25% 用于替换老旧设备、15% 用于能源转型、60% 用于需求增长，替换需求与新建输电线路并重。电网业务大致分为 50% 解决方案和 50% 产品业务。解决方案因包含更多风险，理论上应有更高利润率，但目前市场供需极度紧张，其利润率略低于产品业务，但两者差距不大。公司持续投入同步调相机、储能及软件解决方案以应对电网波动。美国产能扩张方面，公司已提前启动招聘。

Wind: 2026 财年第一季度风电业务表现大幅优于预期，业绩改善主要来自几个方面：海上业务专注单一机型生产，显著提升制造效率；服务业务因质量修复成本下降，盈利能力回升；陆上风电结构性成本削减措施已逐步体现于损益表。公司预计上半年仍为亏损，下半年将转为盈利，全年有望实现盈亏平衡。

我们认为西门子能源在中小型燃机的布局和扩产部署上有较强优势，同时与数据中心电力供应商的深度合作进一步确保未来的订单可见度。

GE Vernova/Siemens Energy/MHI 燃机业务对比

	ENR GAS SERVICES Q1 FY26 (€)	GEV POWER Q4 FY25 (\$)	MHI GTCC Q3 FY25 (¥)
订单	€8.8 bn (+81%)	\$11.7 bn (+77%)	¥525.6 bn (+36%)
收入	€3.1 bn (+14%)	\$5.7 bn (+6%)	¥235.5 bn (+7%)
经营利润 / ADJ. EBITDA	€515 m (16.6% margin)	\$971 m (16.9% margin)	Energy Systems ¥66 bn (10.8%)
利润率	16.60%	16.90%	10.8% (包括 Engine 业务)
BOOK-TO-BILL	2.83	2.05	2.23

资料来源: Bloomberg, HTI

GE Vernova/Siemens Energy/MHI 燃机业务对比

	ENR Gas Services	GEV Power	MHI GTCC
单季度燃气轮机订单台数	102 台 (历史单季最高纪录)	总燃气轮机订单 59 台, 41 台重型	8 台
新增订单规模 (GW)	13 GW	10.2 GW	未披露 GW
积压订单 (Backlog)	总承诺 80 GW Gas Services backlog €60 bn	订单+SRA 82GW Power backlog \$94bn	75 台, 未披露总金额
扩产/投资行动	FY2024 17GW; FY2025-2027 22GW FY2028-2030 >30GW	2025: 18GW 2026: 20GW	FY2025 ~15GW 官方口径较 FY2024 扩产 30%+

资料来源: Bloomberg, HTI

Carpenter Technology

对于上游合金材料，我们重点推荐卡朋特科技并举办了交流会，在合金材料特性与应用方面，工业燃气轮机使用的合金与航空发动机合金高度相似，但精炼程度和复杂性要求略低，生产难度和时间相对较短。尽管如此，它们仍需使用与航空发动机相同的设备和工艺流程，因此会与航空结构件等在产能上产生竞争，在利润率和客户关系等选择上，公司还是偏向于传统航空航天客户。目前公司能源业务中约 60%用于发电领域（主要是工业燃气轮机），剩余 40%主要为油气领域，覆盖了包括三菱重工、卡特彼勒等在内的所有主流厂商。

在产能与供应链方面，公司采用高度闭环的原料体系，75%-80%的原料来自自有生产或客户返回的回收料，对外部原生原料依赖较低。主要外部采购为镍和钴，来源主要是西方国家（加拿大、芬兰、澳大利亚等），目前没有明显短缺风险。9000 吨棕地扩产项目按计划推进，预计 2027 年中投产，第三年可基本卖满产能，贡献约 1.5 亿美元营业利润。我们非常看好公司的竞争壁垒，已经无论是航空航天还是发电领域的需求并喷对于产能本来就受限的合金材料市场的提振。

Carpenter Technology 营收预期

	2023	2024	2025	2026E	2027E	2028E
Income Statement						
Aerospace and Defense	1,291	1,539	1,769	1,838	1,955	2,115
Engines	516	616	708	735	782	846
Structural	387	462	531	551	586	635
Fastener	258	308	354	368	391	423
Defense	129	154	177	184	195	212
Medical	302	376	351	301	315	336
Transportation	185	149	113	151	158	168
Energy	63	186	200	218	249	226
Power Gen	38	111	120	131	150	136
Gas & oil & others	25	74	80	87	100	90
Industrial and Consumer	487	415	360	422	410	403
Distribution	123	95	84	90	95	116
Sales						
<i>Specialty Alloys Operations</i>	2,214	2,444	2,564	2,693	2,830	3,031
<i>Performance Engineered Products</i>	434	411	405	412	418	424
<i>Intersegment</i>	-97	-95	-92	-92	-95	-97
yoy						
<i>Specialty Alloys Operations</i>	41.39%	10.40%	4.90%	5.06%	5.06%	7.12%
<i>Performance Engineered Products</i>	25.89%	-5.23%	-1.36%	1.51%	1.51%	1.50%
Volume						
<i>Specialty Alloys Operations</i>	212.05	208.15	186.27	190.00	193.80	201.55
Volume tons	94,665	92,926	83,156	84,819	86,516	89,976
<i>Performance Engineered Products</i>	11.86	10.09	10.10	10.20	10.30	10.40
px						
<i>Specialty Alloys Operations</i>	10.44	11.74	13.76	14.18	14.60	15.04
<i>Performance Engineered Products</i>	36.56	40.72	40.15	40.35	40.55	40.75
Revenue	2,550	2,760	2,877	3,020	3,181	3,364

资料来源：Bloomberg, HTI

Bloom Energy

如果只将公司作为一个“bridge power”的选择，那随着桥接的时间延长，叠加税收抵免、燃气轮机供应瓶颈以及成本的逐年走高等因素，公司产品作为唯一成本曲线向下倾斜的解决方案逐步具竞争力。但如果从一个高效、模块化的清洁发电能源来看，公司在各类发电方式中是重要一环，那公司的 TAM 就不只是数据中心自建电站的部分了。产能扩张方面，公司预计 2026 年底名义产能到 2GW，但实际产出预计在 1.4GW 左右，扩产的速率并不如想象中的快速，产业链上的瓶颈和规模化生产的降本还需要时间验证。

公司未来几年利润率将持续改善。25Q4 利润率受到多重因素影响：2024 年同期因 IRA 税收抵免安全港政策形成高基数、约 150 个基点的电解槽库存减值、以及 Oracle 认股权证带来的约 200 个基点收入抵减，剔除这些影响后毛利率实际提升 350-400 个基点。

中小燃机/往复式发电机/燃料电池制造商 2025Q4 对比

指标	Baker Hughes Power Systems (IET 细分)	Caterpillar Power & Energy	Cummins Power Systems	Bloom Energy
营收	\$38.14 亿 (+9% YoY)	\$94 亿 (+23% YoY)	\$19.3 亿 (+11% YoY)	\$7.78 亿 (+36% YoY)
经营利润 / Adj. EBITDA	\$7.61 亿 Operating Profit (+20% YoY)	\$18.41 亿 Operating Profit (+25% YoY)	\$4.18 亿 Adj. EBITDA (21.7% margin, +33% YoY)	\$1.46 亿 Adj. EBITDA (18.8% margin, -1% YoY)
利润率	20% (+1.1pct)	19.6% (+0.3%)	21.7% (显著扩张)	18.8% (走弱-8pct)
订单 / 新签	<ul style="list-style-type: none"> Q4 IET 订单 \$40 亿 (Power systems 贡献显著) ~1 GW NovaLT™ 数据中心槽位预订 40 台发电机 	总 backlog ~512 亿, Q4 新增 113 亿	未披露	总 backlog ~20 亿 (累计, 至 2026.2) 新签包括 1 GW AEP 框架协议
产能 / Backlog 亮点	<ul style="list-style-type: none"> 1 GW 数据中心专用 NovaLT™ 槽位 多项 LNG/发电项目 FY25 IET 总订单创纪录 \$149 亿 	设备销量驱动营收大增 (经销商库存稳定)	未披露	2026 年底名义产能 2GW

资料来源: 各公司业绩, HTI

Quanta Services

发电项目方面, 对于燃气电厂, 公司明确区分联合循环与简单循环项目的风险偏好: 联合循环项目因复杂性高、供应链和劳动力成本上升, 公司不愿承担固定价格风险, 倾向采用带底价的 gain-share 结构 (成本加成), 预期利润率与现有电气板块相当; 简单循环项目风险较低, 可接受固定价格合同。公司正与 NiSource、AEP 等长期优质公用事业客户合作, 采用可复制的 Zachary 联合体模式快速响应市场需求, 近期也将有新项目的消息。

输电项目方面, 公司认为高压传输建设紧迫性大幅提升, 除传统可靠性需求外, 更需支持新增负载增长。公司计划投资 5-7 亿美元扩建 765kV 变压器产能, 但不单独销售变压器, 而是作为输电整体解决方案 (含变电站和线路) 的一部分, 从而捕捉更大合同价值。公司与 AEP 保持长期战略合作, 历史上已承建美国 75% 的 765kV 项目, 未来将为其他公用事业提供完整输电解决方案。对于高压传输线路投资规模, 1000 英里 765kV 线路投资至少是 345/500kV 的 1.5 倍以上, 且骨干网络可带动的周边其他电网投资额可达原项目 10x。

HD Hyundai Electric

作为受益于美国电力基础设施建设的主要韩国龙头公司, 现代电气在手订单中有三分之二都来自美国市场。区域利润率保持美国最高、中东次之、欧洲近期部分合同已接近中东水平, 韩国国内市场利润率波动较大, 从公司口径看, 美国数据中心用变压器电压从此前以 145kV 及以下为主, 升至高达 300kV。

2025Q4 电力板块（变压器+GIS）收入显著增长，主要得益于美国子公司库存释放——前三季度制造量持续大于交付量导致库存累积，Q4 首次交付量超过制造量，释放高毛利美国库存并大幅推高整体营业利润率。2025 年美国收入占比从 2024 年的 30% 升至 40%，2026 年订单目标原定 42 亿美元（与 2025 年持平），但因 765kV 变压器需求自去年底大幅放量及 AI 数据中心需求，预计实际签约金额将高于原目标。公司采用“子预约”机制：仅签署最长 3 年交付合同，更长期部分先预约，兼顾灵活性与客户需求。

产能方面，公司在原有厂房留有扩产余地，公司扩产相对谨慎，主要为了避免过去美国工厂 10 年爬坡困境，劳动力仍为行业主要瓶颈。原材料成本方面，已签约合同含价格调整条款，新订单亦已纳入，成本上升影响有限。当前主要压力为主要部件（如套管）交期延长，公司已提前半年以上下单；作为全球最大变压器制造商之一，在供应链中享有优先权，短缺影响远小于中小厂商。

海外主要电力变压器厂商 25Q4 对比

指标	Hyosung Power Systems	Hitachi Energy	Siemens Energy Grid Tech	HD Hyundai Electric	LS Electric HVTR	GE Vernova Electrification
营收	₩1,213B (~\$870M)	¥872B / ~\$5.3B	€3.1B (~\$3.4B)	₩1,163B (~\$830M)	₩1,521B (~\$1.1B)	\$3.0B
营收增速	20.20%	33%	+27% (organic)	+42.6%	+12%(整体)	+32% (organic)
营业利润/EBITDA	₩245B (~\$175M)	¥118B / ~\$0.73B	€538M (~\$590M)	₩321B (~\$230M)	₩130B (~\$93M)	\$505M (EBITDA)
利润率	20.2% (OPM)	13.5-13.7%	17.6% (Adj. margin)	27.6% (OPM)	8.6% (整体)	17.1% (EBITDA margin)
当季订单	₩1,966B (~\$1.4B)	¥185B / ~\$1.14B	€6.0B (~\$6.6B)	\$730M	₩1,573B (~\$1.1B)	\$7.4B
订单增速(YoY)	152%	8%	+22% (organic)	-7.7%	55%	+50% (organic)
期末积压订单	₩11.9T (~\$8.5B)	¥8.8T / \$56.7B (+30%)	€45B (~\$49B)	\$6.7B (+21.5%)	₩5.0T (~\$3.6B)	\$34.7B (+48%)
Book-to-Bill	~1.6x	-	1.95x	~0.9x	~1.0x	~2.5x

资料来源：各公司业绩, HTI

Williams

公司目前推出了四个 behind-the-meter 项目（Socrates、Apollo、Aquila、Socrates），装机容量 340-550MW，主要采用中小型燃气轮机（辅以部分往复式发动机及储能）发电，Socrates 作为概念验证项目完全按时按预算推进，数月内即可通气调试。在增长与回报方面，电力项目均为 5x multiple（预计在 20%+），与传输扩建项目（约 6 倍）回报相当。当前已宣布的四个电力项目及传输项目已锁定 8% 增长，至 2030 年 10%+ 增长只需从 backlog 再推进若干项目即可轻松实现。宏观层面，美国天然气需求 10 年增长 50%，基础设施仅增长不到 30%，严重短缺。公司通过 Transco 等核心管道扩建、营销臂供气，以及 behind-the-meter 发电专长，在基础设施和数据中心电力领域均有巨大增长空间。我们看好公司在原有业务基础上的转型，美国数据中心需要灵活及快速上线的电力基础设施。

二，美国电网侧对于 AI 电力需求的更新

发电侧：美国电力负荷增长预测在 AI 数据中心、制造业及电气化进程的驱动下呈现指数级上升，其中数据中心成为最显著的增量，过去四年内，美国电网侧对未来五年的电力需求预测增长了五倍，即到 2030 年新增需求将占全国总用电量的 15% 以上，部分地区甚至可能翻倍。这一迅猛增长给美国电力基础设施带来严峻挑战，包括：电源结构需同时满足能源与容量需求而非仅峰值负荷，关键电网设备交付延迟，以及输电项目因许可制度问题而延误，难以满足新增负荷并实现资源优化配置等。AI 的发展要求美国重塑其电网基础设施。

2030 美国夏季峰值负荷预期 (GW)

区域	2022 预测 (GW)	2025 预测 (GW)	预测增加值	5 年预测增长率 (%)
ERCOT	85.2	138.9	53.2	62.00%
PJM	153.8	183.9	29.7	19.30%
SPP	57.6	82	24.2	41.80%
MISO	132.8	145.5	15.6	12.00%
GEORGIA POWER	16.2	25.8	8	45.20%
CAISO	50.3	52.9	6.8	14.90%
DUKE ENERGY CAROLINAS (DEC & DEP)	34.2	37.5	3.4	10.10%
SALT RIVER PROJECT	10.1	11.3	2.8	32.50%
PACIFICCORP	14.1	16.3	2	13.80%
FLORIDA POWER & LIGHT	30.4	27.9	1.6	5.90%
ALL OTHER PLANNING AREAS	261.6	273.1	18.7	7.40%
TOTAL	846.3	979.5	166	20.00%

2030 美国用电需求预期 (TWH)

区域	2022 预测 (TWH)	2025 预测 (TWH)	预测值增加	5 年预测增长率 (%)
ERCOT	496.50	983.80	497.90	102.50%
PJM	830.60	1,099.60	266.80	32.00%
SPP	303.20	376.30	205.10	66.30%
MISO	693.80	792.50	105.40	15.30%
GEORGIA POWER	90.10	159.40	64.10	67.20%
CAISO	230.70	272.00	54.30	24.90%
DUKE ENERGY CAROLINAS (DEC & DEP)	176.40	205.50	29.80	17.00%
SALT RIVER PROJECT	43.40	55.10	19.70	55.70%
PACIFICCORP	78.10	93.80	14.80	18.70%
FLORIDA POWER & LIGHT	40.80	47.90	11.90	33.00%
ALL OTHER PLANNING AREAS	1,429.50	1,505.40	124.30	9.00%
TOTAL	4,413.00	5,591.20	1,394.00	32.20%

资料来源：Grid Strategies, HTI

从美国各大上市公用事业公司公布的未来 4-5 年 CAPEX 也可看出基础设施建设层面对整体用电需求增长的预期。Duke Energy 以 1030 亿美元（增长 18%，增加 157 亿美元）居首，卡罗来纳州数据中心负荷显著增长；NextEra 计划 900-1000 亿美元（增长 10%），2026 年起新增 40 个数据中心，2025 年新增 13.5GW、待建合计 30GW；Southern 达 810 亿美元（增长 30%，增加 187 亿美元），新增 13GW 装机（含 7GW 天然气）；Dominion Energy 647 亿美元（增长约 29%，增加 147 亿美元），北弗吉尼亚数据中心排队超 26GW（>2GW 已签约/在建、>20GW 排队）；CenterPoint Energy 331 亿美元，休斯顿 7.5GW 数据中心负荷（~5GW 已承诺、~2.5GW 在建）；FirstEnergy 增长 35% 至 360 亿美元，Eversource 增长 24% 至 216 亿美元（Tier 2 管道 >10GW），PPL 增长 10% 至 230 亿美元（宾州多份 ESA）。NiSource、Ameren 等中型公司亦因数据中心排队活跃而上调 20%-45%。整体而言，此轮修订总增幅超数百亿美元，几乎全部指向数据中心、输电升级与可再生能源转型，反映 AI 时代电力需求井喷式增长。

美国主要上市公用事业公司 2026-2029/2030 资本开支计划（十亿美元）

公司名称	资本开支	资本开支拆分	数据中心 / 大负荷情况（区域重点）	其他
DUKE ENERGY CORP	103 (18%)	发电 50.78 / 输电 13.45 / 配电 26.15 / 天然气 7.83 / 环境及其他 4.63	卡罗来纳州数据中心负荷增长 (3.6GW)	-
NEXTERA ENERGY INC	90-100 (10%)	-	40 个数据中心 (2026 年), 15GW (2035 年)	发电和储能项目, 2025 年新增 13.5GW, 待建项目合计 30GW。
SOUTHERN CO	81 (30%)	-	-	装机容量 13GW, 其中 7GW 来自天然气
PG&E CORP	73	-	3.6GW 数据中心	-
AMERICAN ELECTRIC POWER	72 (8%)	-	56GW 增量负荷; 已与大型工业客户签署 36GW 购电协议 (LOA)	-
DOMINION ENERGY INC	64.7 (29%)	输电 15.44 / 可再生能源 13.92 / 配电 13.71 / 发电 9.54 / 天然气 3.72 / 其他 3.67	北弗吉尼亚: >2 GW 已签约 / 在建; >20 GW 额外 pipeline; ~4 GW 高概率 pipeline	-
XCEL ENERGY INC	60	-	已签约约 1.1 GW; 20GW 额外 pipeline	可再生能源输电及“Steel for Fuel”转型
ENTERGY CORP	43	-	-	-
WEC ENERGY GROUP INC	37.5	-	Microsoft + Oracle 在威斯康星州 3.9GW 电力需求推动新增 10GW	Oak Creek 项目
FIRSTENERGY CORP	36 (35%)	-	-	190 亿美元输电、90 亿美元可再生能源、60 亿美元电网现代化
CENTERPOINT ENERGY	33.1	电力 + 天然气	休斯顿: 7.5 GW 数据中心负荷 (其中 ~5 GW 已确定承诺, ~2.5 GW 在建)	数据中心负荷预计 2028 年底投产
AMEREN CORP	31.8 (21%)	-	-	投资联合循环、简单循环、可再生能源及电池储能
NISOURCE INC	28 (45%)	天然气系统强化 / 电力发电 / IT 与设施 / 基础计划升级等	数据中心预约活跃 (具体 GW 未披露)	-
PSEG	24-28	输电 + 配电 + 发电为主	-	核电资产; 资本开支全部用于输电与配电
CMS ENERGY CORP	24 (20%)	-	-	9GW pipeline, 1-2GW 最终阶段
PPL CORP	23 (10%)	配电 (最大部分) + 输电 + 发电 + 其他	宾夕法尼亚: 多个大型数据中心项目, 已签约多份 ESA	肯塔基州与宾州
EVERGY INC	21.6 (24%)	新建发电/可再生能源 9.34 / 配电 4.90 / 输电 3.88 / 传统发电 2.19 / IT 及其他 1.29	Tier 1: ~2.4 GW 已签约/运营; 高级讨论: 2.0-3.5 GW; Tier 2: >10 GW pipeline	稳态峰值负荷约 1.9 GW
ALLIANT ENERGY CORP	13.4	天然气发电 4.1 / 可再生能源 + 储能 5.0 / 配电与技术 4.3	3 GW 数据中心需求推动预计需求增长 50%	-
PINNACLE WEST	10.35	-	-	亚利桑那州
PORTLAND GENERAL ELECTRIC	7.5	发电 + 配电 + 输电 + 通用技术	已签约 430 MW; 另有 1.7 GW 增量负荷请求	-
OGE ENERGY CORP	7.3	俄克拉荷马配电 3.62 / 输电 1.33 / 新发电可靠性 1.50 / 技术与设施 0.70	-	总发电容量预计达 2.4GW
BLACK HILLS CORP	4.7	电力公用事业 2.04 / 天然气公用事业 2.50 / 企业 0.13	怀俄明州高质量数据中心 pipeline 3 GW+	-
AVISTA CORP	3.7	输电 8.55 / 可再生发电与储能 6.45 / 配电 2.68 / 其他 1.53	潜在新大负荷客户 (最高可增加 200 MW 风电等投资)	-
MDU RESOURCES	3.1	-	已签署协议下 580 MW 数据中心负荷	-

资料来源: 各公司业绩, HTI

输电侧：目前美国新建的大型数据中心为直接接入高压输电系统而非配电网，这需要配套进行输电网升级，GW 级数据中心所需的专项输电工程推动着数十亿美元的投资，目前案例包括 Entergy 路易斯安那公司为 Meta 超过 2GW 的数据中心园区投资 12 亿美元建设 100 英里输电线路（500kv 和 230kv），该项目已获州监管机构批准并开工建设，Meta 直接承担部分并网成本，Entergy 则将区域输电网升级费用纳入费率基数。但这种模式会引发关于居民端是否应该承担相应升级费用的争论，更加可行的方案是数据中心承担全部的升级改造费用，如美国输电公司（威斯康星州）与 Vantage 的合作，美国输电公司拟投资 14 亿美元建设 90 英里长 345 千伏输电线路服务 1.3GW 的 Vantage 数据中心园区，Vantage 已承诺承担全部输电成本，若获州监管机构批准，计划于 2026-2028 年动工。2025 年，全美各地已规划或批准大量输电投资，而新建设路大约需要 6-10 年时间。

美国 2025 年以来新输电线路建设计划

区域电网	投资金额	电压等级	主要驱动因素	备注
德州	101 亿美元	765 kV	数据中心、油气行业负荷增长	二叠纪盆地计划
SPP	86 亿美元	765 kV	数据中心、油气行业负荷增长	包含四条 765 千伏线路
PJM	59 亿美元	765 kV	数据中心负荷增长	2024 年区域输电规划
MISO	124 亿美元	未明确	负荷增长（占 61%）	2025 年区域输电规划
CAISO	48 亿美元	未明确	电气化、数据中心负荷增长、新增资源并网	2024-2025 年输电规划

资料来源：Grid Strategies, HTI

新输电技术的用武之地。新输电技术旨在能够快速提升电网容量，为新建大型输电线路争取时间，包含电网增强技术的动态线路评级（DLR）、高级潮流控制（APFC）和拓扑优化软件，此外高性能导体（HPCs）也可以，其中动态线路评级可在 1-3 个月内部署，增加 20%-40% 的容量；拓扑优化部署也在 1-3 个月，减少 50% 的弃电；高级潮流控制可在 1-3 年内部署，增加数百兆瓦容量，而通过更换高性能导体则可将容量提升约 200%。

新输电技术列表

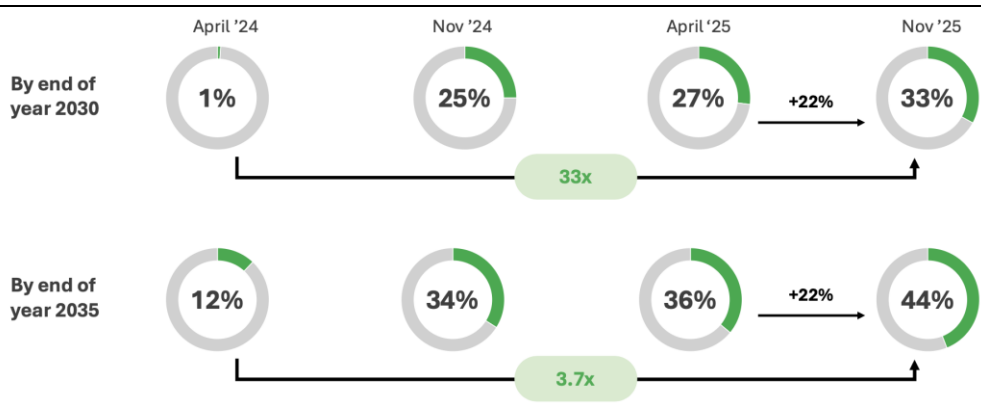
技术	介绍	主要厂商
动态线路评级（DLR）	实时监测环境与导体温度，动态提升线路载流能力（通常 +15%~40%），取代保守静态额定值。属于 GETs 核心技术，可缓解拥堵、促进新能源并网，部署快、成本低。	Ampacimon（比利时）/ Heimdall Power（挪威）/ LineVision（美国）/ Siemens Energy / GE Vernova / Schneider Electric/ Sentrিসense / Lindsey Systems
高级潮流控制（APFC）	基于电力电子的模块化串联补偿装置（m-SSSC），动态改变线路阻抗，主动调控潮流分布。体积小、安装快、可重部署，显著解锁现有电网容量。	Smart Wires / Siemens、GE、ABB（传统 FACTS 补充）
拓扑优化软件	通过软件自动搜索数万亿种开关/线路拓扑组合，在满足 N-1 安全前提下优化潮流、降低拥堵成本。无需硬件改动	NewGrid/ Siemens PSS®E / GE PSLF
高性能导体（HPCS）	新一代架空导线（主要为复合芯 HTLS 导体），容量提升 1.5~3 倍、低弧垂、耐高温、可直接更换旧线无需换塔。	CTC Global（ACCC，全球最大）/ Sumitomo Electric（日本）/ Prysmian Group（意大利）/ Sterlite Power

资料来源：Grid Strategies, HTI

三，美国 GW 级数据中心建设进展

虽然美国电网建设在提速，但新增大需求负荷的建设周期仅需 1-2 年，而新建发电设施平均需要 5 年才能并网（从并网申请到商业运营），新建大型输电线路则可能需要 6-10 年，巨大的时间差决定了大型 AI 数据中心如果要快速上线，必须要自寻解决方案，即为自建或第三方建专供电站方式。

美国数据中心 onsite power 比例预测



资料来源：Bloom Energy Data Center Survey, HTI

桥接电力是指在数据中心尚未接入电网或电网供电延迟的情况下，通过现场发电设施先行供电，使数据中心提前运营，目前已成为 AI 数据中心突破电网瓶颈的关键手段，而航改燃机与往复式发动机因其启动快、部署灵活、适配冗余配置，成为当前最受欢迎的技术路线。

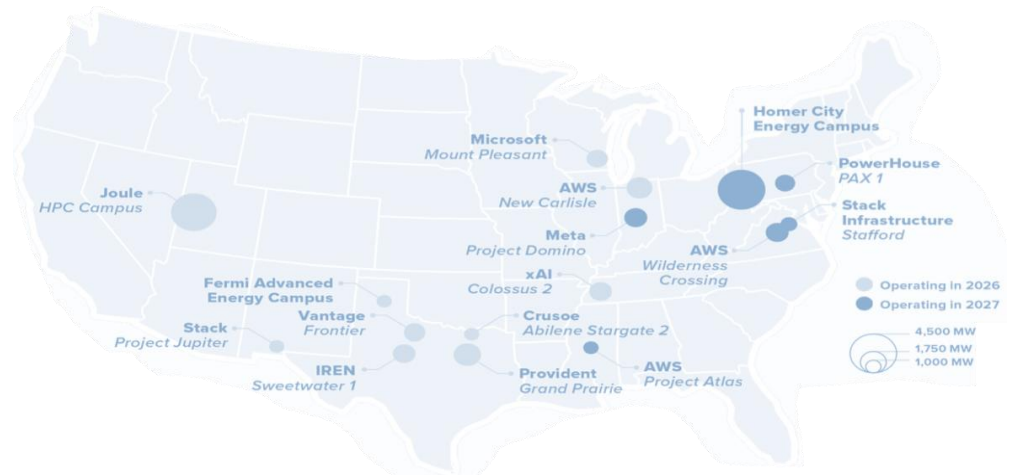
不同技术路线对比

类别	航改燃气轮机	工业燃气轮机	往复式发动机	固态氧化物燃料电池
单机功率	30-60 MW	5-50 MW	3-20 MW	模块化
启动时间（冷启动至满负荷）	5-10 分钟	~20 分钟	~10 分钟	慢
简单循环效率	35-40%	35-40%	40-50%	50-55%
资本支出（美元/KW）	1,700-2,000	1,500-1,800	2,200-2,900	3,000-4,000
交付周期	18-36 个月	12-36 个月	15-24 个月	3-4 个月
维护成本（美元/MWH）	14-27	14-24	15-37	~25
热耗率（BTU/KWH）	8,500-9,500	8,500-10,000	7,000-8,500	6,000-7,000
燃料成本（美元/MWH）	34-38	34-40	28-34	24
平准化电力成本（美元/MWH）	106-165	99-157	120-210	130-160
土地使用效率	高	高	中	高
适用场景	桥接电力、备用电源、调峰	基荷、桥接电力	基荷、备用	环保敏感区、基荷
典型冗余配置	N+1 / N+1+1	N+1	N+1 / N+1+1	N+1
主要厂商	GE Vernova、西门子能源、三菱、Boom	GE Vernova、西门子、Solar（CAT）、Everllence	Jenbacher、卡特彼勒、康明斯、MTU、瓦锡兰、卑尔根、Everllence	Bloom Energy
代表型号	LM2500、LM6000、FT8、Superpower	SGT-800、Solar Titan	18V51/60G、B36:45	Bloom Energy Server
代表项目/客户	xAI Colossus、Crusoe Abilene	Meta Socrates	Nexus	AEP/Oracle
优势	启动快、体积小、适合冗余、部署灵活	成本低、维护简单、技术成熟	效率高、维护成本相对较低	无燃烧、无空气污染、部署极快、审批容易
劣势	效率略低、交付周期长	启动慢、效率略低	重量大、安装慢	资本支出高、维护贵、爬坡慢
供应链瓶颈	涡轮叶片、核心机、稀土材料	涡轮叶片、物流	较少依赖关键矿产	陶瓷材料、制造能力
未来趋势	扩产谨慎，订单排至 2029 年	扩产中，二手市场活跃	船用转数据中心，扩产谨慎	扩产激进，2026 年目标 2GW/年

资料来源：HTI

桥接是目前美国数据中心需要快速上线与电网无法供应的情景下的产物，“桥”体现了市场对于其临时解决方案的定位，但我们认为这些技术路线的方式在美国供应数据中心电力本身存在合理性，主要基于其建设、部署及供应的灵活性和美国电网建设的长期不及时性矛盾。根据 Wood Mackenzie 的数据，尽管仅 9%的数据中心项目规划了现场发电，但这些项目占总量的三分之一。16 个 GW 级数据中心将在近两年陆续投运，总电力需求近 30GW，其中几乎所有项目均已获得初始许可，约半数已开工建设，大部分已经锁定设备供应。

美国 GW 级数据中心项目



资料来源：Grid Strategies, HTI

投资建议：欧美目前的电网难以支持 AI 数据中心建设、工业回流及电气化带动的电力需求。从基本面角度来看，美国长期基础设施建设需求依然强劲，其中天然气发电在建设、运行及成本端的优势凸显，建议关注燃气轮机相关产业链：GE Vernova, Siemens Energy, 三菱重工, Caterpillar。高压输电线路的升级及建设带动高压设备需求增长，建议关注：Hitachi、现代电气。转型为数据中心供电的标的，建议关注：Williams、尼索思。

APPENDIX 1

Summary

We recently held a series of conference calls with key companies involved in the power supply equipment sector for U.S. AI data centers, focusing on their performance in the fourth quarter of 2025. Our conclusions are as follows:

Order Surge in Q4 2025: The fourth quarter of 2025 saw a pulsed surge in orders for these companies. This was primarily driven by dozens of GW-scale data centers scheduled to come online in 2026-2027, coupled with the U.S. power grid's inability to support the corresponding electricity demand in the short term. Developers are employing all available resources, utilizing various feasible "bridge power" models. This article compares these different models. We believe that "bridge power" is not merely a transitional "bridge" but a model with long-term significance due to the unique characteristics of the U.S. power grid. Therefore, we are optimistic about the equipment manufacturers aligned with this approach.

Grid Upgrades and Utility Capex: Multiple new extra-high voltage AC transmission lines are being constructed across various regions in the U.S., aimed at addressing cross-regional power dispatch issues. This represents a necessary, long-term transformation of the U.S. grid to adapt to the new economy. In parallel with tech companies increasing their CAPEX, major U.S. utility companies have also raised their capital expenditure plans for the next 4-5 years. This article also summarizes the CAPEX updates from major utility companies. Looking ahead, we expect to see deeper collaboration between U.S. tech companies and utilities to jointly address power challenges.

Supply Constraints and Delivery Timelines: The earliest deliveries for orders placed in Q4 2025 will be in 2027. This indicates that some U.S. data centers may not be able to come online as scheduled in 2026, potentially causing some emergency demand to spill over into more aggressive power supply solutions.

Investment advices

The current power grids in Europe and the U.S. are struggling to support the electricity demand driven by AI data center construction, industrial reshoring, and electrification. From a fundamental perspective, long-term demand for U.S. infrastructure construction remains strong. Within this, natural gas power generation highlights its advantages in construction lead times, operational flexibility, and cost. We suggest to focus on the gas turbine supply chain: GE Vernova, Siemens Energy, Caterpillar, and Mitsubishi Heavy Industries. The upgrade and construction of high-voltage transmission lines drive demand for high-voltage equipment, with top picks including: Hitachi and Hyundai Electric. For entities transitioning to power data centers, consider: Williams and Nisource.

Risks

U.S. AI development falling short of expectations; delays in U.S. data center and power grid construction; geopolitical risks.

附录 APPENDIX

重要信息披露

本研究报告由海通国际分销，海通国际是由海通国际研究有限公司(HTIRL)，Haitong Securities India Private Limited (HSIPL)，Haitong International Japan K.K. (HTIJKK)和海通国际证券有限公司(HTISCL)的证券研究团队所组成的全球品牌，海通国际证券集团(HTISG)各成员分别在其许可的司法管辖区内从事证券活动。

IMPORTANT DISCLOSURES

This research report is distributed by Haitong International, a global brand name for the equity research teams of Haitong International Research Limited (“HTIRL”), Haitong Securities India Private Limited (“HSIPL”), Haitong International Japan K.K. (“HTIJKK”), Haitong International Securities Company Limited (“HTISCL”), and any other members within the Haitong International Securities Group of Companies (“HTISG”), each authorized to engage in securities activities in its respective jurisdiction.

HTIRL 分析师认证 Analyst Certification:

我，毛琼佩，在此保证 (i) 本研究报告中的意见准确反映了我们对本研究中提及的任何或所有目标公司或上市公司的个人观点，并且 (ii) 我的报酬中没有任何部分与本研究报告中表达的具体建议或观点直接或间接相关；及就此报告中所讨论目标公司的证券，我们（包括我们的家属）在其中均不持有任何财务利益。我和我的家属（我已经告知他们）将不会在本研究报告发布后的 30 个自然日内交易此研究报告所讨论目标公司的证券。I, Olivia Mao, certify that (i) the views expressed in this research report accurately reflect my personal views about any or all of the subject companies or issuers referred to in this research and (ii) no part of my compensation was, is or will be directly or indirectly related to the specific recommendations or views expressed in this research report; and that I (including members of my household) have no financial interest in the security or securities of the subject companies discussed. I and my household, whom I have already notified of this, will not deal in or trade any securities in respect of the issuer that I review within 30 calendar days after the research report is published.

利益冲突披露 Conflict of Interest Disclosures

海通国际及其某些关联公司可从事投资银行业务和/或对本研究中的特定股票或公司进行做市或持有自营头寸。就本研究报告而言，以下是有关该等关系的披露事项（以下披露不能保证及时无遗漏，如需了解及时全面信息，请发邮件至 ERD-Disclosure@htisec.com）

HTI and some of its affiliates may engage in investment banking and / or serve as a market maker or hold proprietary trading positions of certain stocks or companies in this research report. As far as this research report is concerned, the following are the disclosure matters related to such relationship (As the following disclosure does not ensure timeliness and completeness, please send an email to ERD-Disclosure@htisec.com if timely and comprehensive information is needed).

No Disclosure

评级定义（从 2020 年 7 月 1 日开始执行）:

海通国际（以下简称“HTI”）采用相对评级系统来为投资者推荐我们覆盖的公司：优于大市、中性或弱于大市。投资者应仔细阅读 HTI 的评级定义。并且 HTI 发布分析师观点的完整信息，投资者应仔细阅读全文而非仅看评级。在任何情况下，分析师的评级和研究都不能作为投资建议。投资者的买卖股票的决策应基于各自情况（比如投资者的现有持仓）以及其他因素。

分析师股票评级

优于大市，未来 12-18 个月内预期相对基准指数涨幅在 10%以上，基准定义如下

中性，未来 12-18 个月内预期相对基准指数变化不大，基准定义如下。根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们会将中性评级划入持有这一类别。

弱于大市，未来 12-18 个月内预期相对基准指数跌幅在 10%以上，基准定义如下

各地股票基准指数：日本 – TOPIX, 韩国 – KOSPI, 台湾 – TAIEX, 印度 – Nifty100, 美国 – SP500; 其他所有中国概念股 – MSCI China.

Ratings Definitions (from 1 Jul 2020):

Haitong International uses a relative rating system using Outperform, Neutral, or Underperform for recommending the stocks we cover to investors. Investors should carefully read the definitions of all ratings used in Haitong International Research. In addition, since Haitong International Research contains more complete information concerning the analyst's views, investors should carefully read Haitong International Research, in its entirety, and not infer the contents from the rating alone. In any case, ratings (or research) should not be used or relied upon as investment advice. An investor's decision to buy or sell a stock should depend on individual circumstances (such as the investor's existing holdings) and other considerations.

Analyst Stock Ratings

Outperform: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to exceed the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Neutral: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be in line with the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below. For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category.

Underperform: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be below the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Benchmarks for each stock's listed region are as follows: Japan – TOPIX, Korea – KOSPI, Taiwan – TAIEX, India – Nifty100, US – SP500; for all other China-concept stocks – MSCI China.

	截至 2025 年 12 月 31 日海通国际股票研究评级分布			截至 2025 年 9 月 30 日海通国际股票研究评级分布		
	优于大市	中性 (持有)	弱于大市	优于大市	中性 (持有)	弱于大市
海通国际股票研究覆盖率	93.9%	6.0%	0.1%	92.3%	7.5%	0.2%
投资银行客户*	3.0%	4.0%	0.0%	3.3%	3.9%	0.0%

*在每个评级类别里投资银行客户所占的百分比。

上述分布中的买入，中性和卖出分别对应我们当前优于大市，中性和落后大市评级。

只有根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们才将中性评级划入持有这一类别。请注意在上表中不包含非评级的股票。

此前的评级系统定义（直至 2020 年 6 月 30 日）：

买入，未来 12-18 个月内预期相对基准指数涨幅在 10%以上，基准定义如下

中性，未来 12-18 个月内预期相对基准指数变化不大，基准定义如下。根据 FINRA/NYSE 的评级分布规则，我们会将中性评级划入持有这一类别。

卖出，未来 12-18 个月内预期相对基准指数跌幅在 10%以上，基准定义如下

各地股票基准指数：日本 – TOPIX, 韩国 – KOSPI, 台湾 – TAIEX, 印度 – Nifty100; 其他所有中国概念股 – MSCI China.

Haitong International Equity Research Ratings Distribution, Haitong
International Equity Research Ratings Distribution,

	as of December 31, 2025			as of September 30, 2025		
	Outperform	Neutral (hold)	Underperform	Outperform	Neutral (hold)	Underperform
HTI Equity Research Coverage	93.9%	6.0%	0.1%	92.3%	7.5%	0.2%
IB clients*	3.0%	4.0%	0.0%	3.3%	3.9%	0.0%

*Percentage of investment banking clients in each rating category.

BUY, Neutral, and SELL in the above distribution correspond to our current ratings of Outperform, Neutral, and Underperform.

For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category. Please note that stocks with an NR designation are not included in the table above.

Previous rating system definitions (until 30 Jun 2020):

BUY: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to exceed the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

NEUTRAL: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be in line with the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below. For purposes only of FINRA/NYSE ratings distribution rules, our Neutral rating falls into a hold rating category.

SELL: The stock's total return over the next 12-18 months is expected to be below the return of its relevant broad market benchmark, as indicated below.

Benchmarks for each stock's listed region are as follows: Japan – TOPIX, Korea – KOSPI, Taiwan – TAIEX, India – Nifty100; for all other China-concept stocks – MSCI China.

海通国际非评级研究：海通国际发布计量、筛选或短篇报告，并在报告中根据估值和其他指标对股票进行排名，或者基于可能的估值倍数提出建议价格。这种排名或建议价格并非为了进行股票评级、提出目标价格或进行基本面估值，而仅供参考使用。

Haitong International Non-Rated Research: Haitong International publishes quantitative, screening or short reports which may rank stocks according to valuation and other metrics or may suggest prices based on possible valuation multiples. Such rankings or suggested prices do not purport to be stock ratings or target prices or fundamental values and are for information only.

海通国际 A 股覆盖：海通国际可能会就沪港通及深港通的中国 A 股进行覆盖及评级。国泰海通证券（601211.CH），海通国际于上海的母公司，也会于中国发布中国 A 股的研究报告。但是，海通国际使用与国泰海通证券不同的评级系统，所以海通国际与国泰海通证券的中国 A 股评级可能有所不同。

Haitong International Coverage of A-Shares: Haitong International may cover and rate A-Shares that are subject to the Hong Kong Stock Connect scheme with Shanghai and Shenzhen. GUOTAI HAITONG SECURITIES (601211 CH), the ultimate parent company of HTISG based in Shanghai, covers and publishes research on these same A-Shares for distribution in mainland China. However, the rating system employed by GTHS differs from that used by HTI and as a result there may be a difference in the HTI and GTHS ratings for the same A-share stocks.

海通国际优质 100 A 股 (Q100) 指数：海通国际 Q100 指数是一个包括 100 支由国泰海通证券覆盖的优质中国 A 股的计量产品。这些股票是通过基于质量的筛选过程，并结合对国泰海通证券 A 股团队自下而上的研究。海通国际每季对 Q100 指数成分作出复审。

Haitong International Quality 100 A-share (Q100) Index: HTI's Q100 Index is a quant product that consists of 100 of the highest-quality A-shares under coverage at GTHS in Shanghai. These stocks are carefully selected through a quality-based screening process in combination with a review of the GTHS A-share team's bottom-up research. The Q100 constituent companies are reviewed quarterly.

盟浪义利 (FIN-ESG) 数据免责声明条款：在使用盟浪义利 (FIN-ESG) 数据之前，请务必仔细阅读本条款并同意本声明：

第一条 义利 (FIN-ESG) 数据系由盟浪可持续数字科技有限责任公司（以下简称“本公司”）基于合法取得的公开信息评估而成，本公司对信息的准确性及完整性不作任何保证。对公司的评估结果仅供参考，并不构成对任何个人或机构投资建议，也不能作为任何个人或机构购买、出售或持有相关金融产品的依据。本公司不对任何个人或机构投资者因使用本数据表述的评估结果造成的任何直接或间接损失负责。

第二条 盟浪并不因收到此评估数据而将收件人视为客户，收件人使用此数据时应根据自身实际情况作出自我独立判断。本数据所载内容反映的是盟浪在最初发布本数据日期当日的判断，盟浪有权在不发出通知的情况下更新、修订与发出其他与本数据所载内容不一致或有不同结论的数据。除非另行说明，本数据（如财务业绩数据等）仅代表过往表现，过往的业绩表现不作为日后回报的预测。

第三条 本数据版权归本公司所有，本公司依法保留各项权利。未经本公司事先书面许可授权，任何个人或机构不得将本数据中的评估结果用于任何营利性目的，不得对本数据进行修改、复制、编译、汇编、再次编辑、改编、删减、缩写、节选、发行、出租、展览、表演、放映、广播、信息网络传播、摄制、增加图标及说明等，否则因此给盟浪或其他第三方造成损失的，由用户承担相应的赔偿责任，盟浪不承担责任。

第四条 如本免责声明未约定，而盟浪网站平台载明的其他协议内容（如《盟浪网站用户注册协议》《盟浪网用户服务（含认证）协议》《盟浪网隐私政策》等）有约定的，则按其他

协议的约定执行；若本免责声明与其他协议约定存在冲突或不一致的，则以本免责声明约定为准。

SusallWave FIN-ESG Data Service Disclaimer: Please read these terms and conditions below carefully and confirm your agreement and acceptance with these terms before using SusallWave FIN-ESG Data Service.

1. FIN-ESG Data is produced by SusallWave Digital Technology Co., Ltd. (In short, SusallWave)'s assessment based on legal publicly accessible information. SusallWave shall not be responsible for any accuracy and completeness of the information. The assessment result is for reference only. It is not for any investment advice for any individual or institution and not for basis of purchasing, selling or holding any relative financial products. We will not be liable for any direct or indirect loss of any individual or institution as a result of using SusallWave FIN-ESG Data.
2. SusallWave do not consider recipients as customers for receiving these data. When using the data, recipients shall make your own independent judgment according to your practical individual status. The contents of the data reflect the judgment of us only on the release day. We have right to update and amend the data and release other data that contains inconsistent contents or different conclusions without notification. Unless expressly stated, the data (e.g., financial performance data) represents past performance only and the past performance cannot be viewed as the prediction of future return.
3. The copyright of this data belongs to SusallWave, and we reserve all rights in accordance with the law. Without the prior written permission of our company, none of individual or institution can use these data for any profitable purpose. Besides, none of individual or institution can take actions such as amendment, replication, translation, compilation, re-editing, adaption, deletion, abbreviation, excerpts, issuance, rent, exhibition, performance, projection, broadcast, information network transmission, shooting, adding icons and instructions. If any loss of SusallWave or any third-party is caused by those actions, users shall bear the corresponding compensation liability. SusallWave shall not be responsible for any loss.
4. If any term is not contained in this disclaimer but written in other agreements on our website (e.g. *User Registration Protocol of SusallWave Website, User Service (including authentication) Agreement of SusallWave Website, Privacy Policy of Susallwave Website*), it should be executed according to other agreements. If there is any difference between this disclaimer and other agreements, this disclaimer shall be applied.

重要免责声明:

非印度证券的研究报告: 本报告由海通国际证券集团有限公司 (“HTISGL”) 的全资附属公司海通国际研究有限公司 (“HTIRL”) 发行, 该公司是根据香港证券及期货条例 (第 571 章) 持有第 4 类受规管活动 (就证券提供意见) 的持牌法团。该研究报告在 HTISGL 的全资附属公司 Haitong International (Japan) K.K. (“HTIJKK”) 的协助下发行, HTIJKK 是由日本关东财务局监管为投资顾问。

印度证券的研究报告: 本报告由从事证券交易、投资银行及证券分析及受 Securities and Exchange Board of India (“SEBI”) 监管的 Haitong Securities India Private Limited (“HSIPL”) 所发行, 包括制作及发布涵盖 BSE Limited (“BSE”) 和 National Stock Exchange of India Limited (“NSE”) 上市公司 (统称为「印度交易所」) 的研究报告。HSIPL 于 2016 年 12 月 22 日被收购并成为海通国际证券集团有限公司 (“HTISG”) 的一部分。

所有研究报告均以海通国际为名作为全球品牌, 经许可由海通国际证券股份有限公司及/或海通国际证券集团的其他成员在其司法管辖区发布。

本文件所载信息和观点已被编译或源自可靠来源, 但 HTIRL、HTISGL 或任何其他属于海通国际证券集团有限公司 (“HTISG”) 的成员对其准确性、完整性和正确性不做任何明示或暗示的声明或保证。本文件中所有观点均截至本报告日期, 如有更改, 恕不另行通知。本文件仅供参考使用。文件中提及的任何公司或其股票的说明并非意图展示完整的内容, 本文件并非/不应被解释为对证券买卖的明示或暗示地出价或征价。在某些司法管辖区, 本文件中提及的证券可能无法进行买卖。如果投资产品以投资者本国货币以外的币种进行计价, 则汇率变化可能会对投资产生不利影响。过去的表现并不一定代表将来的结果。某些特定交易, 包括设计金融衍生工具的, 有产生重大风险的可能性, 因此并不适合所有的投资者。您还应认识到本文件中的建议并非为您量身定制。分析师并未考虑到您自身的财务情况, 如您的财务状况和风险偏好。因此您必须自行分析并在适用的情况下咨询自己的法律、税收、会计、金融和其他方面的专业顾问, 以期在投资之前评估该项建议是否适合于您。若由于使用本文件所载的材料而产生任何直接或间接的损失, HTISG 及其董事、雇员或代理人对此均不承担任何责任。

除对本文内容承担责任的分析师除外, HTISG 及我们的关联公司、高级管理人员、董事和雇员, 均可不时作为主事人就本文件所述的任何证券或衍生品持有长仓或短仓以及进行买卖。HTISG 的销售员、交易员和其他专业人士均可向 HTISG 的相关客户和公司提供与本文件所述意见相反的口头或书面市场评论意见或交易策略。HTISG 可做出与本文件所述建议或意见不一致的投资决策。但 HTIRL 没有义务来确保本文件的收件人了解到该等交易决定、思路或建议。

请访问海通国际网站 www.equities.htisec.com, 查阅更多有关海通国际为预防和避免利益冲突设立的组织和行政安排的内容信息。

非美国分析师披露信息: 本项研究首页上列明的海通国际分析师并未在 FINRA 进行注册或者取得相应的资格, 并且不受美国 FINRA 有关与本项研究目标公司进行沟通、公开露面和自营证券交易的第 2241 条规则之限制。

IMPORTANT DISCLAIMER

For research reports on non-Indian securities: The research report is issued by Haitong International Research Limited (“HTIRL”), a wholly owned subsidiary of Haitong International Securities Group Limited (“HTISGL”) and a licensed corporation to carry on Type 4 regulated activity (advising on securities) for the purpose of the Securities and Futures Ordinance (Cap. 571) of Hong Kong, with the assistance of Haitong International (Japan) K.K. (“HTIJKK”), a wholly owned subsidiary of HTISGL and which is regulated as an Investment Adviser by the Kanto Finance Bureau of Japan.

For research reports on Indian securities: The research report is issued by Haitong Securities India Private Limited (“HSIPL”), an Indian company and a Securities and Exchange Board of India (“SEBI”) registered Stock Broker, Merchant Banker and Research Analyst that, inter alia, produces and distributes research reports covering listed entities on the BSE Limited (“BSE”) and the National Stock Exchange of India Limited (“NSE”) (collectively referred to as “Indian Exchanges”). HSIPL was acquired and became part of the Haitong International Securities Group of Companies (“HTISG”) on 22 December 2016.

All the research reports are globally branded under the name Haitong International and approved for distribution by Haitong International Securities Company Limited (“HTISCL”) and/or any other members within HTISG in their respective jurisdictions.

The information and opinions contained in this research report have been compiled or arrived at from sources believed to be reliable and in good faith but no representation or warranty, express or

implied, is made by HTIRL, HTISCL, HSIPL, HTIJKK or any other members within HTISG from which this research report may be received, as to their accuracy, completeness or correctness. All opinions expressed herein are as of the date of this research report and are subject to change without notice. This research report is for information purpose only. Descriptions of any companies or their securities mentioned herein are not intended to be complete and this research report is not, and should not be construed expressly or impliedly as, an offer to buy or sell securities. The securities referred to in this research report may not be eligible for purchase or sale in some jurisdictions. If an investment product is denominated in a currency other than an investor's home currency, a change in exchange rates may adversely affect the investment. Past performance is not necessarily indicative of future results. Certain transactions, including those involving derivatives, give rise to substantial risk and are not suitable for all investors. You should also bear in mind that recommendations in this research report are not tailor-made for you. The analyst has not taken into account your unique financial circumstances, such as your financial situation and risk appetite. You must, therefore, analyze and should, where applicable, consult your own legal, tax, accounting, financial and other professional advisers to evaluate whether the recommendations suits you before investment. Neither HTISG nor any of its directors, employees or agents accepts any liability whatsoever for any direct or consequential loss arising from any use of the materials contained in this research report.

HTISG and our affiliates, officers, directors, and employees, excluding the analysts responsible for the content of this document, will from time to time have long or short positions in, act as principal in, and buy or sell, the securities or derivatives, if any, referred to in this research report. Sales, traders, and other professionals of HTISG may provide oral or written market commentary or trading strategies to the relevant clients and the companies within HTISG that reflect opinions that are contrary to the opinions expressed in this research report. HTISG may make investment decisions that are inconsistent with the recommendations or views expressed in this research report. HTI is under no obligation to ensure that such other trading decisions, ideas or recommendations are brought to the attention of any recipient of this research report.

Please refer to HTI's website www.equities.htisec.com for further information on HTI's organizational and administrative arrangements set up for the prevention and avoidance of conflicts of interest with respect to Research.

Non U.S. Analyst Disclosure: The HTI analyst(s) listed on the cover of this Research is (are) not registered or qualified as a research analyst with FINRA and are not subject to U.S. FINRA Rule 2241 restrictions on communications with companies that are the subject of the Research; public appearances; and trading securities by a research analyst.

分发和地区通知:

除非下文另有规定, 否则任何希望讨论本报告或者就本项研究中讨论的任何证券进行任何交易的收件人均应联系其所在国家或地区的海通国际销售人员。

香港投资者的通知事项: 海通国际证券股份有限公司("HTISCL")负责分发该研究报告, HTISCL 是在香港有权实施第 1 类受规管活动(从事证券交易)的持牌公司。该研究报告并不构成《证券及期货条例》(香港法例第 571 章)(以下简称"SFO")所界定的要约邀请, 证券要约或公众要约。本研究报告仅提供给 SFO 所界定的"专业投资者"。本研究报告未经过证券及期货事务监察委员会的审查。您不应仅根据本研究报告中所载的信息做出投资决定。本研究报告的收件人就研究报告中产生或与之相关的任何事宜请联系 HTISCL 销售人员。

美国投资者的通知事项: 本研究报告由 HTIRL, HSIPL 或 HTIJKK 编写。HTIRL, HSIPL, HTIJKK 以及任何非 HTISG 美国联营公司, 均未在美国注册, 因此不受美国关于研究报告编制和研究分析人员独立性规定的约束。本研究报告提供给依照 1934 年"美国证券交易法"第 15a-6 条规定的豁免注册的「美国主要机构投资者」("Major U.S. Institutional Investor")和「机构投资者」("U.S. Institutional Investors")。在向美国机构投资者分发研究报告时, Haitong International Securities (USA) Inc. ("HTI USA") 将对报告的内容负责。任何收到本研究报告的美国投资者, 希望根据本研究报告提供的信息进行任何证券或相关金融工具买卖的交易, 只能通过 HTI USA。HTI USA 位于 130 West 42nd Street, FL 18, New York, NY 10036 USA, 电话+1 212-351-6052。HTI USA 是在美国于 U.S. Securities and Exchange Commission ("SEC") 注册的经纪商, 也是 Financial Industry Regulatory Authority, Inc. ("FINRA") 的成员。HTIUSA 不负责编写本研究报告, 也不负责其中包含的分析。在任何情况下, 收到本研究报告的任何美国投资者, 不得直接与分析师直接联系, 也不得通过 HSIPL, HTIRL 或 HTIJKK 直接进行买卖证券或相关金融工具的交易。本研究报告中出现的 HSIPL, HTIRL 或 HTIJKK 分析师没有注册或具备 FINRA 的研究分析师资格, 因此可能不受 FINRA 第 2241 条规定的与目标公司的交流, 公开露面和分析师账户持有的交易证券等限制。投资本研究报告中讨论的任何非美国证券或相关金融工具(包括 ADR)可能存在一定风险。非美国发行的证券可能没有注册, 或不受美国法规的约束。有关非美国证券或相关金融工具的信息可能有限制。外国公司可能不受审计和汇报的标准以及与美国境内生效相符的监管要求。本研究报告中以美元以外的其他货币计价的任何证券或相关金融工具的投资或收益的价值受汇率波动的影响, 可能对该等证券或相关金融工具的价值或收入产生正面或负面影响。美国收件人的所有问询请联系:

Haitong International Securities (USA) Inc.

130 West 42nd Street, FL 18

New York, NY 10036

联系人电话: +1 212-351-6052

DISTRIBUTION AND REGIONAL NOTICES

Except as otherwise indicated below, any Recipient wishing to discuss this research report or effect any transaction in any security discussed in HTI's research should contact the Haitong International salesperson in their own country or region.

Notice to Hong Kong investors: The research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited ("HTISCL"), which is a licensed corporation to carry on Type 1 regulated activity (dealing in securities) in Hong Kong. This research report does not constitute a solicitation or an offer of securities or an invitation to the public within the meaning of the SFO. This research report is only to be circulated to "Professional Investors" as defined in the SFO. This research report has not been reviewed by the Securities and Futures Commission. You should not make investment decisions solely on the basis of the information contained in this research report. Recipients of this research report are to contact HTISCL salespersons in respect of any matters arising from, or in connection with, the research report.

Notice to U.S. investors: As described above, this research report was prepared by HTIRL, HSIPL or HTIJKK. Neither HTIRL, HSIPL, HTIJKK, nor any of the non U.S. HTISG affiliates is registered in the United States and, therefore, is not subject to U.S. rules regarding the preparation of research reports and the independence of research analysts. This research report is provided for distribution to "major U.S. institutional investors" and "U.S. institutional investors" in reliance on the exemption from registration provided by Rule 15a-6 of the U.S. Securities Exchange Act of 1934, as amended. When distributing research reports to "U.S. institutional investors," HTI USA will accept the responsibilities for the content of the reports. Any U.S. recipient of this research report wishing to effect any transaction to buy or sell securities or related financial instruments based on the information provided in this research report should do so only through Haitong International Securities (USA) Inc. ("HTI USA"), located at 130 West 42nd Street, FL 18, New York, NY 10036 USA; telephone +1 212-351-6052. HTI USA is a broker-dealer registered in the U.S. with the U.S. Securities and Exchange Commission (the "SEC") and a member of the Financial Industry Regulatory Authority, Inc. ("FINRA"). HTI USA is not responsible for the preparation of this research report nor for the analysis

contained therein. Under no circumstances should any U.S. recipient of this research report contact the analyst directly or effect any transaction to buy or sell securities or related financial instruments directly through HSIPL, HTIRL or HTIJKK. The HSIPL, HTIRL or HTIJKK analyst(s) whose name appears in this research report is not registered or qualified as a research analyst with FINRA and, therefore, may not be subject to FINRA Rule 2241 restrictions on communications with a subject company, public appearances and trading securities held by a research analyst account. Investing in any non-U.S. securities or related financial instruments (including ADRs) discussed in this research report may present certain risks. The securities of non-U.S. issuers may not be registered with, or be subject to U.S. regulations. Information on such non-U.S. securities or related financial instruments may be limited. Foreign companies may not be subject to audit and reporting standards and regulatory requirements comparable to those in effect within the U.S. The value of any investment or income from any securities or related financial instruments discussed in this research report denominated in a currency other than U.S. dollars is subject to exchange rate fluctuations that may have a positive or adverse effect on the value of or income from such securities or related financial instruments. All inquiries by U.S. recipients should be directed to:

Haitong International Securities (USA) Inc.

130 West 42nd Street, FL 18

New York, NY 10036

Attn: Sales Desk at +1 212-351-6052

中华人民共和国的通知事项: 在中华人民共和国（下称“中国”，就本报告目的而言，不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾）只有根据适用的中国法律法规而收到该材料的人员方可使用该材料。并且根据相关法律法规，该材料中的信息并不构成“在中国从事生产、经营活动”。本文件在中国并不构成相关证券的公共发售或认购。无论根据法律规定或其他任何规定，在取得中国政府所有的批准或许可之前，任何法人或自然人均不得直接或间接地购买本材料中的任何证券或任何实益权益。接收本文件的人员须遵守上述限制性规定。

加拿大投资者的通知事项: 在任何情况下该等材料均不得被解释为在任何加拿大的司法管辖区内出售证券的要约或认购证券的要约邀请。本材料中所述证券在加拿大的任何要约或出售行为均只能在豁免向有关加拿大证券监管机构提交招股说明书的前提下由 Haitong International Securities (USA) Inc. (“HTI USA”) 予以实施，该公司是一家根据 National Instrument 31-103 Registration Requirements, Exemptions and Ongoing Registrant Obligations (“NI 31-103”) 的规定得到「国际交易商豁免」 (“International Dealer Exemption”) 的交易商，位于艾伯塔省、不列颠哥伦比亚省、安大略省和魁北克省。在加拿大，该等材料在任何情况下均不得被解释为任何证券的招股说明书、发行备忘录、广告或公开发行。加拿大的任何证券委员会或类似的监管机构均未审查或以任何方式批准该等材料、其中所载的信息或所述证券的优点，任何与此相反的声明即属违法。在收到该等材料时，每个加拿大的收件人均将被视为属于 National Instrument 45-106 Prospectus Exemptions 第 1.1 节或者 Securities Act (Ontario) 第 73.3(1) 节所规定的「认可投资者」 (“Accredited Investor”)，或者在适用情况下 National Instrument 31-103 第 1.1 节所规定的「许可投资者」 (“Permitted Investor”)。

新加坡投资者的通知事项: 本研究报告由 Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd (“HTISSPL”) 于新加坡提供。HTISSPL 是符合《财务顾问法》2001 (“FAA”) 定义的豁免财务顾问，可 (a) 提供关于证券，集体投资计划的部分，交易所衍生品合约和场外衍生品合约的建议 (b) 发行或公布有关证券、交易所衍生品合约和场外衍生品合约的研究分析或研究报告。本研究报告仅提供给符合《证券及期货法》2001 第 4A 条项下规定的机构投资者。对于因本研究报告而产生的或与之相关的任何问题，本研究报告的收件人应通过以下信息与 HTISSPL 联系：

Haitong International Securities (Singapore) Pte. Ltd

10 Collyer Quay, #19-01 - #19-05 Ocean Financial Centre, Singapore 049315

电话: (65) 6713 0473

日本投资者的通知事项: 本研究报告由海通国际证券有限公司所发布，旨在分发给从事投资管理的金融服务提供商或注册金融机构（根据日本金融机构和交易法 (“FIEL”) 第 61 (1) 条，第 17-11 (1) 条的执行及相关条款）。

英国及欧盟投资者的通知事项: 本报告由从事投资顾问的 Haitong International Securities Company Limited 所发布，本报告只面向有投资相关经验的专业客户发布。任何投资或与本报告相关的投资行为只面对此类专业客户。没有投资经验或相关投资经验的客户不得依赖本报告。Haitong International Securities Company Limited 的分支机构的净长期或短期金融权益可能超过本研究报告中提及的实体已发行股本总额的 0.5%。特别提醒有些英文报告有可能此前已经通过中文或其它语言完成发布。

澳大利亚投资者的通知事项: Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited 和 Haitong International Securities (UK) Limited 分别根据澳大利亚证券和投资委员会（以下简称“ASIC”）公司（废除及过度性）文书第 2016/396 号规章在澳大利亚分发本项研究，该等规章免除了根据 2001 年《公司法》在澳大利亚为批发客户提供金融服务时海通国际需持有澳大利亚金融服务许可的要求。ASIC 的规章副本可在以下网站获取：www.legislation.gov.au。海通国际提供的金融服务受外国法律法规规定的管制，该等法律与在澳大利亚所适用的法律存在差异。

印度投资者的通知事项: 本报告由从事证券交易、投资银行及证券分析及受 Securities and Exchange Board of India (“SEBI”) 监管的 Haitong Securities India Private Limited (“HTSIPL”) 所发布，包括制作及发布涵盖 BSE Limited (“BSE”) 和 National Stock Exchange of India Limited (“NSE”)（统称为「印度交易所」）研究报告。

（条款链接：<https://www.htisec.com/sites/all/themes/hitong/files/india/Terms%20and%20Conditions%20for%20Research%20Analyst.pdf>）

研究机构名称: Haitong Securities India Private Limited

SEBI 研究分析师注册号: INH000002590

地址: 1203A, Floor 12A, Tower 2A, One World Center

841 Senapati Bapat Marg, Elphinstone Road, Mumbai 400 013, India

CIN U74140MH2011FTC224070

电话: +91 22 43156800 传真: +91 22 24216327

合规和申诉办公室联系人: Prasanna Chandwaskar; 电话: +91 22 43156803; 电子邮箱: prasanna.chandwaskar@htisec.com

“请注意，SEBI 授予的注册和 NISM 的认证并不保证中介的表现或为投资者提供任何回报保证”。

版权所有：海通国际证券集团有限公司 2019 年。保留所有权利。

People's Republic of China (PRC): In the PRC, the research report is directed for the sole use of those who receive the research report in accordance with the applicable PRC laws and regulations. Further, the information on the research report does not constitute "production and business activities in the PRC" under relevant PRC laws. This research report does not constitute a public offer of the security, whether by sale or subscription, in the PRC. Further, no legal or natural persons of the PRC may directly or indirectly purchase any of the security or any beneficial interest therein without obtaining all prior PRC government approvals or licenses that are required, whether statutorily or otherwise. Persons who come into possession of this research are required to observe these restrictions.

Notice to Canadian Investors: Under no circumstances is this research report to be construed as an offer to sell securities or as a solicitation of an offer to buy securities in any jurisdiction of Canada. Any offer or sale of the securities described herein in Canada will be made only under an exemption from the requirements to file a prospectus with the relevant Canadian securities regulators and only by Haitong International Securities (USA) Inc., a dealer relying on the "international dealer exemption" under National Instrument 31-103 Registration Requirements, Exemptions and Ongoing Registrant Obligations ("NI 31-103") in Alberta, British Columbia, Ontario and Quebec. This research report is not, and under no circumstances should be construed as, a prospectus, an offering memorandum, an advertisement or a public offering of any securities in Canada. No securities commission or similar regulatory authority in Canada has reviewed or in any way passed upon this research report, the information contained herein or the merits of the securities described herein and any representation to the contrary is an offence. Upon receipt of this research report, each Canadian recipient will be deemed to have represented that the investor is an "accredited investor" as such term is defined in section 1.1 of National Instrument 45-106 Prospectus Exemptions or, in Ontario, in section 73.3(1) of the Securities Act (Ontario), as applicable, and a "permitted client" as such term is defined in section 1.1 of NI 31-103, respectively.

Notice to Singapore investors: This research report is provided in Singapore by or through Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd ("HTISSPL"). HTISSPL is an Exempt Financial Adviser under the Financial Advisers Act 2001 ("FAA") to (a) advise on securities, units in a collective investment scheme, exchange-traded derivatives contracts and over-the-counter derivatives contracts and (b) issue or promulgate research analyses or research reports on securities, exchange-traded derivatives contracts and over-the-counter derivatives contracts. This research report is only provided to institutional investors, within the meaning of Section 4A of the Securities and Futures Act 2001. Recipients of this research report are to contact HTISSPL via the details below in respect of any matters arising from, or in connection with, the research report:

Haitong International Securities (Singapore) Pte. Ltd.

10 Collyer Quay, #19-01 - #19-05 Ocean Financial Centre, Singapore 049315

Telephone: (65) 6713 0473

Notice to Japanese investors: This research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited and intended to be distributed to Financial Services Providers or Registered Financial Institutions engaged in investment management (as defined in the Japan Financial Instruments and Exchange Act ("FIEL") Art. 61(1), Order for Enforcement of FIEL Art. 17-11(1), and related articles).

Notice to UK and European Union investors: This research report is distributed by Haitong International Securities Company Limited. This research is directed at persons having professional experience in matters relating to investments. Any investment or investment activity to which this research relates is available only to such persons or will be engaged in only with such persons. Persons who do not have professional experience in matters relating to investments should not rely on this research. Haitong International Securities Company Limited's affiliates may have a net long or short financial interest in excess of 0.5% of the total issued share capital of the entities mentioned in this research report. Please be aware that any report in English may have been published previously in Chinese or another language.

Notice to Australian investors: The research report is distributed in Australia by Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited, and Haitong International Securities (UK) Limited in reliance on ASIC Corporations (Repeal and Transitional) Instrument 2016/396, which exempts those HTISG entities from the requirement to hold an Australian financial services license under the Corporations Act 2001 in respect of the financial services it provides to wholesale clients in Australia. A copy of the ASIC Class Orders may be obtained at the following website, www.legislation.gov.au. Financial services provided by Haitong International Securities (Singapore) Pte Ltd, Haitong International Securities Company Limited, and Haitong International Securities (UK) Limited are regulated under foreign laws and regulatory requirements, which are different from the laws applying in Australia.

Notice to Indian investors: The research report is distributed by Haitong Securities India Private Limited ("HSIPL"), an Indian company and a Securities and Exchange Board of India ("SEBI") registered Stock Broker, Merchant Banker and Research Analyst that, inter alia, produces and distributes research reports covering listed entities on the BSE Limited ("BSE") and the National Stock Exchange of India Limited ("NSE") (collectively referred to as "Indian Exchanges").

(Link to the Terms and Conditions document: <https://www.htisec.com/sites/all/themes/hitong/files/india/Terms%20and%20Conditions%20for%20Research%20Analyst.pdf>)

Name of the entity: Haitong Securities India Private Limited

SEBI Research Analyst Registration Number: INH000002590

Address : 1203A, Floor 12A, Tower 2A, One World Center

841 Senapati Bapat Marg, Elphinstone Road, Mumbai 400 013, India

CIN U74140MH2011FTC224070

Ph: +91 22 43156800

Details of the Compliance Officer and Grievance Officer : Prasanna Chandwaskar : Ph: +91 22 43156803; Email id: prasanna.chandwaskar@htisec.com

"Please note that Registration granted by SEBI and Certification from NISM in no way guarantee performance of the intermediary or provide any assurance of returns to investors".

This research report is intended for the recipients only and may not be reproduced or redistributed without the written consent of an authorized signatory of HTISG.

Copyright: Haitong International Securities Group Limited 2019. All rights reserved.

<http://equities.htisec.com/x/legal.html>
