

# AI时代浪潮势不可挡，AI基建+具身智能+资本开支侧三端受益

## —AIDC&电网&人形机器人&工控2026年半年度策略报告

证券分析师：曾朵红、司鑫尧、许钧赫  
执业证书编号：S0600516080001、S0600524120002  
联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn  
联系电话：021-60199798  
2026年7月13日

- ❑ **AIDC直流化趋势确立，电源技术加速迭代。**25年全球AI基建周期启动，26年国内外CSP继续上修CAPEX指引加大AI基建投入，英伟达Rubin系列GPU公司官方预计于26H2开始放量，谷歌TPU v7上修出货预期至300万片以上，我们认为随着算力芯片的迭代和高性能卡的放量，海外±400V HVDC有望于下半年率先放量，形式主要以Sidecar为主，其中内资公司仅麦米产品进度最快；国内HVDC渗透率加速提升，阿里、腾讯HVDC项目渗透率提升、字节首次采用800V HVDC方案；全球SST处于产业期初期，国内显著领先海外，国内四方、阳光、为光能源、智光等企业陆续发布SST产品并推动产业化落地，建议重点关注海外客户合作紧密、有工程运行经验的龙头标的；柜内电源伴随GPU迭代变化，PSU电源进板、一二次电源融合或为下一代柜内电源发展方向，重点关注服务器电源龙头+头部功率半导体器件公司的机会。
- ❑ **电力设备出海高景气，国内把握特高压交流结构性机会。**1) 电力设备出海方面，全球电网建设大周期刚启动，美国CSP自建电源对变压器、断路器的需求拉动有乘数效应，燃气轮机供不应求成为全球硬通货。电源侧，北美CSP数据中心选择燃气轮机作为主电源的最优解，西门子、GEV的燃机订单已预定至30年，国内自主可控龙头东方电气拿到20台G50订单，实现北美AIDC燃机市场0-1突破。电网侧，26年在高温+AI双重影响下，我们认为北美电网超负荷将成为常态，美国电网扩容&新建特高压网架+数据中心自建电源和变电站，有望加速国内公司在北美市场的突破，看好壁垒高、格局优、盈利好的高压设备及零部件板块。2) 国内市场方面，特高压交流和背靠背柔直项目密集核准招标，龙头公司高毛利订单大幅增长，我们认为下半年直流特高压有望批量核准招标，电网投资维持年初预期稳健增长，达成“十五五”承上启下开局之年的任务目标。
- ❑ **Optimus量产前夕，国内外进入下一产业阶段。**特斯拉Optimus已完成四项最关键的量产前置工作，正式进入制造导入阶段，同时泰国、墨西哥等区域的供应链近岸化也在推进。此外，执行器、丝杠、减速器等重资产环节供应商首批PPA已签订，“先认证、后配额”路径明确。综合看，下半年不是真正的放量期，而是验证Optimus能否从样机逻辑切换到制造逻辑的关键阶段。我们认为当前T链处于量产前关键阶段，重点关注订单节奏及海外工厂审厂情况。国内人形产业已从产品发布切换至出货、数据建设和资本化推进，下一阶段的竞争不只是本体能力，而是“真实数据—模型训练—场景反馈”的闭环效率，重点关注头部企业26年出货预期及上市节奏。
- ❑ **需求复苏进一步明确，内资头部全面提速。**当前工控需求复苏超市场预期，新兴行业投资明显回暖，传统行业改造订单释放，项目型需求改善，其中锂电、AI硬件、3C、机床、物流等行业超预期复苏，带动内资工控公司订单增速亮眼，我们预计内资龙头企业26年订单增速超40%。另一方面，工控行业已经历三年多下行周期，25年已出现明确筑底回暖信号，26年逐月加强，预计至少可维持至27年。综合看，此轮工控复苏强度高、持续性强。
- ❑ **AIDC重点推荐四方股份、阳光电源、金盘科技、麦格米特、蔚蓝锂芯、良信股份、中恒电气、科士达、优优绿能、盛弘股份，建议关注可立克、欧陆通、京泉华、新特电气、江海股份、法拉电子。电力设备出海推荐：思源电气、金盘科技、东方电气、伊戈尔、神马电力、白云电器、海兴电力，建议关注：华明装备、特变电工、汽轮科技。人形机器人推荐三花智控、科达利、浙江荣泰、斯菱智驱、北特科技、震裕科技、儒竞科技，建议关注奥比中光、五洲新春、峰岬科技、福莱新材等。工控推荐：汇川技术、雷赛智能、信捷电气、伟创电气，建议关注正弦电气、禾川科技。国内电网推荐：平高电气、许继电气、中国西电、国电南瑞，建议关注：赛晶科技、长高电新。**
- ❑ **风险提示：**全球电网投资不及预期，海外政策不及预期，原材料及运费涨价超预期，竞争加剧等。



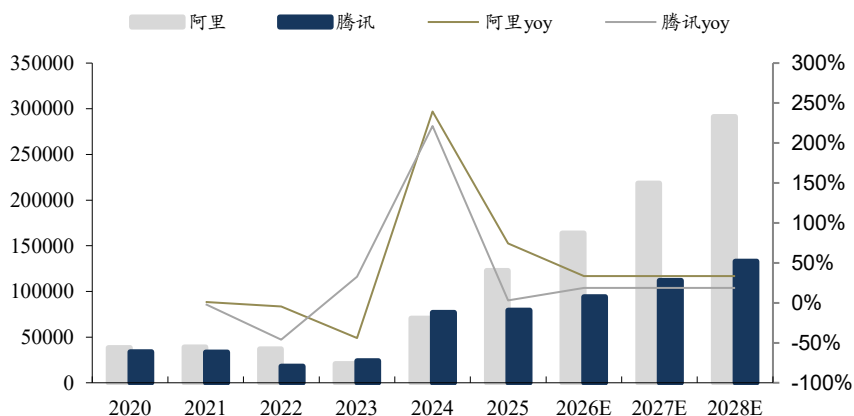
- AIDC：直流配电元年，电源技术加速迭代
- 电网：CSP自建电源拉增量，美国特高压创新机
- 电网：26H2国内电网业绩改善，特高压直流加速核准
- 人形机器人：具身智能终极载体，奇点已至
- 工控：订单超预期，开启新周期
- 投资建议与风险提示

## AIDC：直流配电元年，电源技术加速迭代

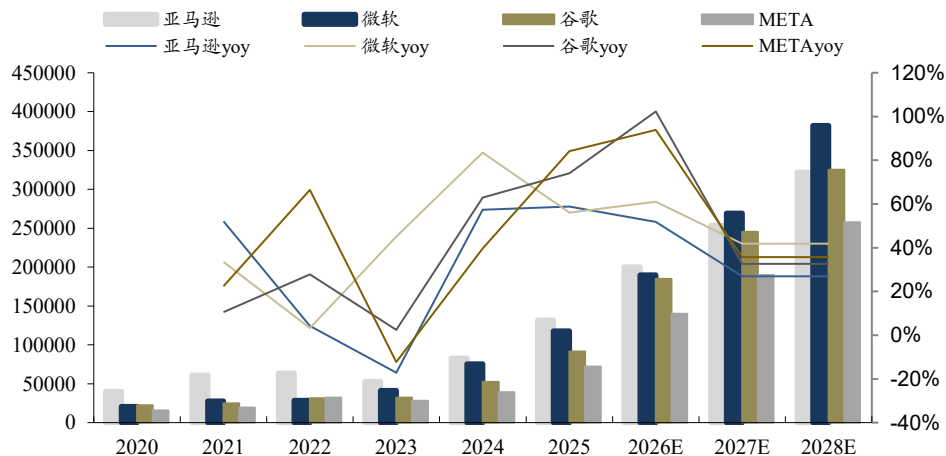
## 云厂商资本开支：继续加码AI基建端投入

- 国内云厂商资本开支24年开始爆发式增长，26年算力卡产能瓶颈缓解后资本开支有望继续加速增长。25年阿里资本开支约1229亿元，同比+74%，由于算力基建投入巨大，公司计划25-27三年的资本开支将远超最初宣布的3800亿元；腾讯25年完成资本开支792亿元，同比+3%，随着供应链策略的结构性调整，算力基建已经全面提速，2026年的资本开支总额将实现确定性的显著同比大幅增长。
- 海外云厂商继续加码AI基建投资，巨头不断上修资本开支预期。亚马逊26年capex指引超2000亿美元，核心投向为 AWS 技术基础设施、自研 Trainium 芯片、机器人及 Kuiper 低轨卫星；微软26年capex指引约1900亿美元，应对算力供不应求及供应链组件价格暴涨；谷歌26年capex指引1800-1900亿美元，同比翻倍，重点投向基础设施、第七/八代 TPU 与 AI 智能体生态；META26年capex指引上修到1250 亿至 1450 亿美元，全面发力其超级智能实验和核心AI广告生态。

图：国内云厂商2020-2028资本开支及预期（单位：百万元）



图：海外云厂商2020-2028资本开支及预期（单位：百万美元）



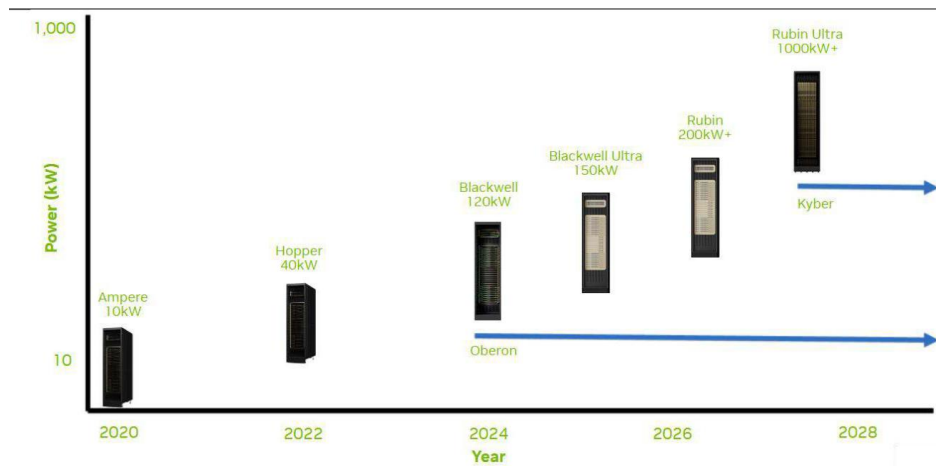
## AI算力阶跃式提升，功耗近翻倍增长，催化供电系统加速进化

- AI时代GPU算力性能阶跃式提升，远超CPU的进步节奏。根据英伟达数据，GPU运算性能在近些年呈现高速提升的趋势，8年内有望提升1000倍，远超CPU的进化速度，AI时代下，GPU有望成为最主要的算力核心。
- AI服务器性能进步伴随着功耗翻倍的增长。Rubin GPU单芯片功率已经突破2300W，Rubin Ultra VR300预计4000W以上，机柜形态从NVL72/NVL144持续升级，HVDC直流供电系统落地节奏有望加速。

图：GPU算力与功率同步跃升

| 芯片                | 架构              | 制程  | FP4稠密算力 (PFLOPS) | GPU TDP (W) | 显存           |
|-------------------|-----------------|-----|------------------|-------------|--------------|
| B200              | Blackwell       | 4NP | 10               | 1,000       | 192GB HBM3E  |
| GB200超级芯片         | Blackwell       | 4NP | 20               | 2,700       | 384GB HBM3E  |
| GB300             | Blackwell Ultra | 4NP | 15               | 1,400       | 288GB HBM3E  |
| Rubin VR200       | Rubin           | 3NP | 33.3 (有效50)      | 2,300       | 288GB HBM4   |
| Rubin Ultra VR300 | Rubin           | 3NP | 66.7             | 4,000+      | 1024GB HBM4E |

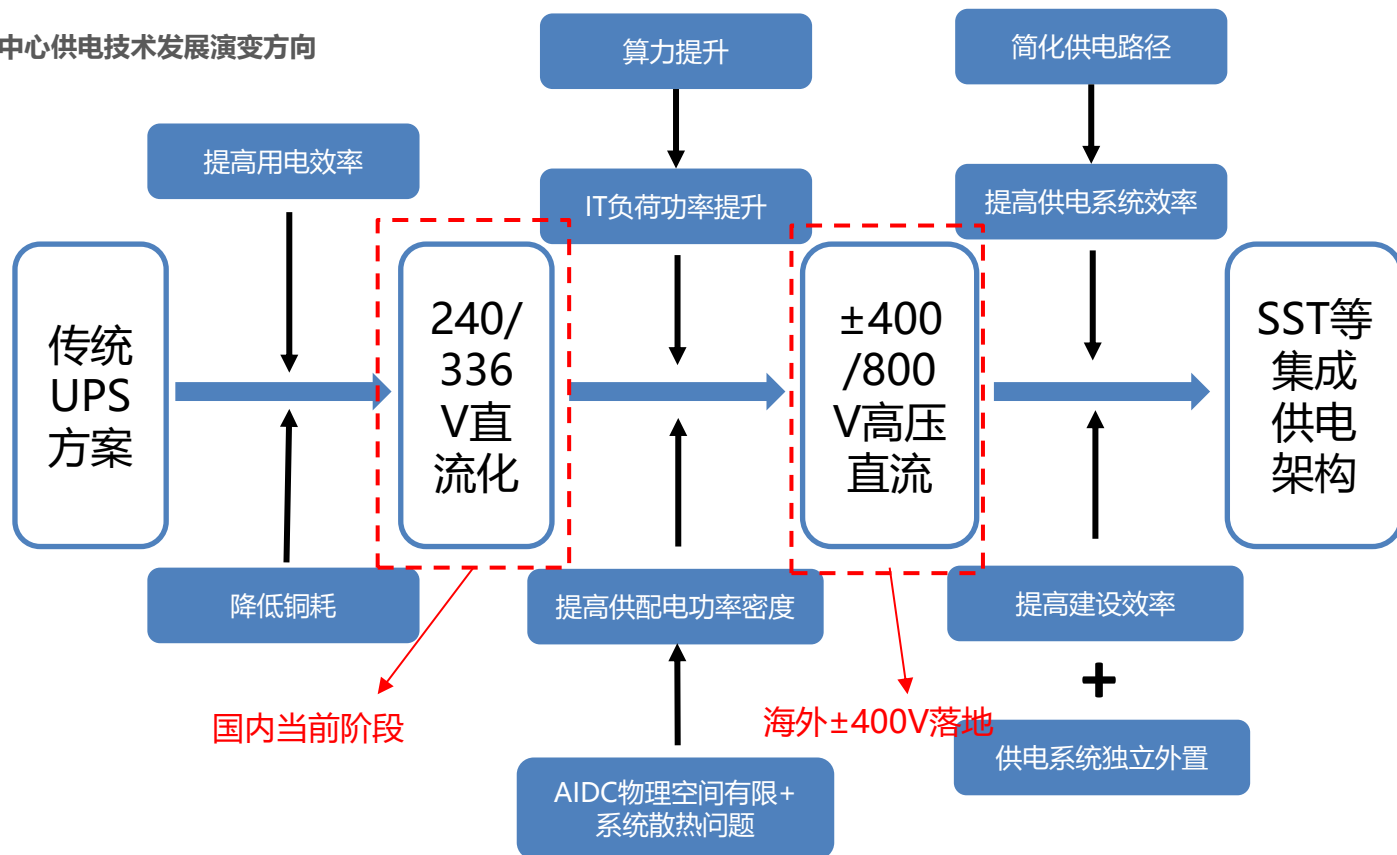
图：Rubin Ultra单机柜功率将超1MW



## HVDC开始落地，国内渗透率提升、海外0-1阶段

- 国内直流供电渗透率加速提升，海外 $\pm 400\text{V}$  HVDC落地元年：1) 国内：年初开始阿里、腾讯、字节招标均加大了HVDC系统的采购，其中主要以240V HVDC电源系统为主，800V DC应用仍在初期阶段；2) 海外：24年META、谷歌和微软联合提出OCP Mt. Diablo标准，保留前级中压降压环节，在白区通过电源边柜 (sidecar) 转换成 $\pm 400\text{V}$  DC，我们预计26-27年该方案将率先放量，800V DC系统预计将伴随Rubin Ultra和800V DC生态的完善于28年大规模落地应用。

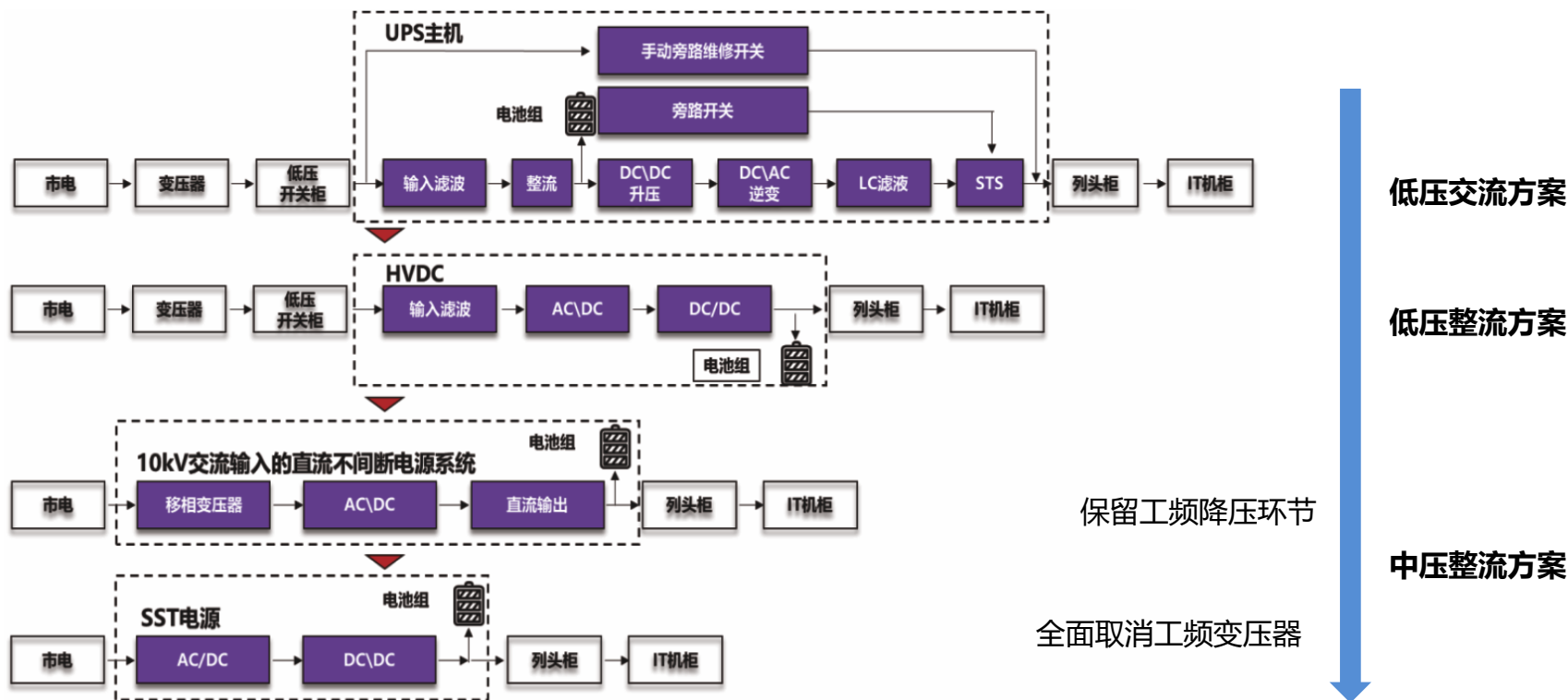
图：数据中心供电技术发展演变方向



## 数据中心供电技术直流化已成大势所趋

- 数据中心直流化的趋势已经明确，配电链路更加简化、更加集成的方向发展：根据英伟达800V供电白皮书和数据中心800V直流供电技术白皮书（1.0），AIDC的直流化按照交流接入方式可以分为1）低压整流、2）中压整流，其中中压整流方案按照降压原理进一步分为1）保留工频降压环节和2）全面取消工频变压器（SST方案），从趋势来看，配电链路是朝着更加简化、更加集成的方向迭代。

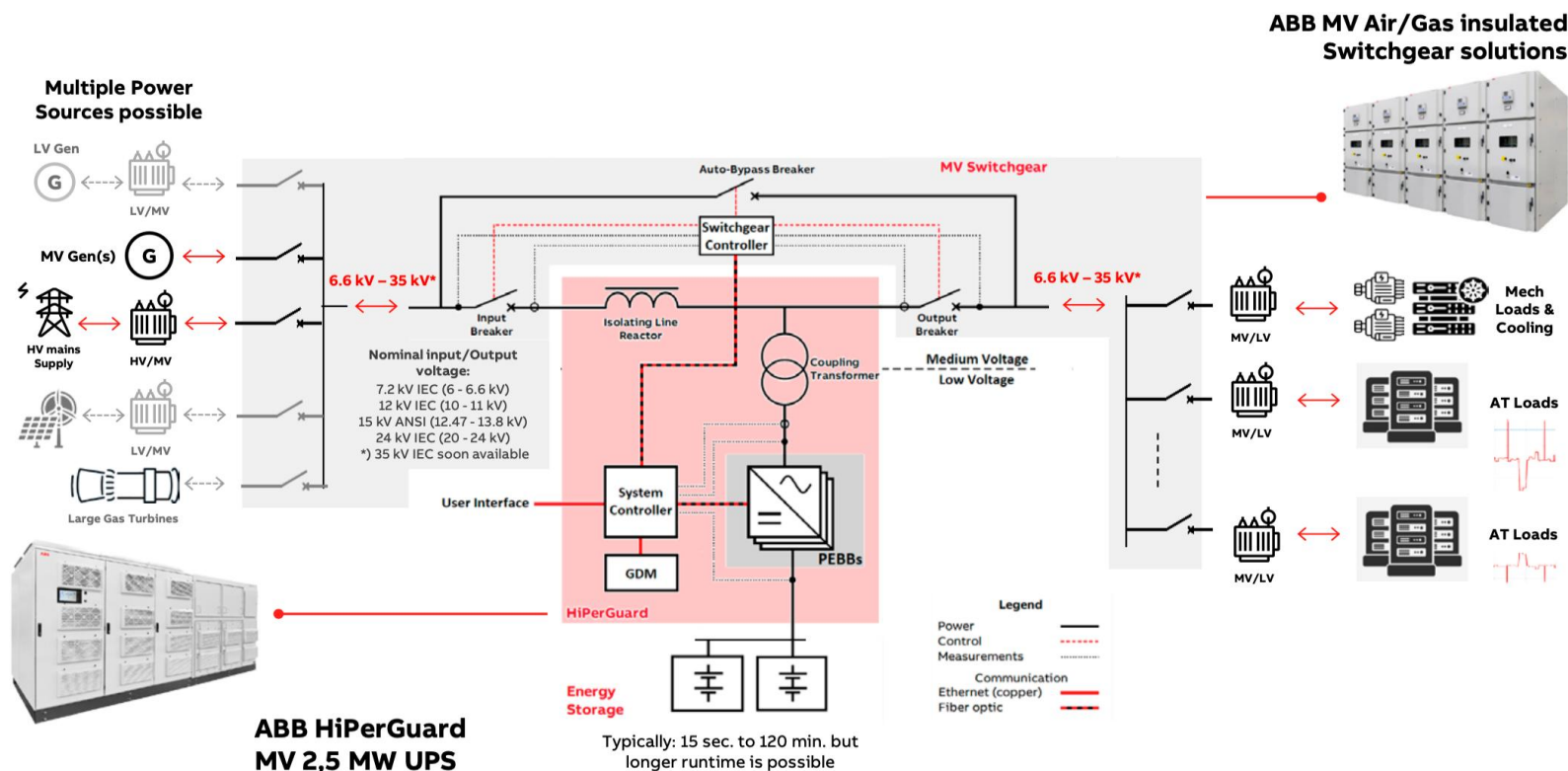
图：不同的数据中供电方式，从配电设备来看链条呈不断简化的方向发展



## 中压UPS针对存量项目扩容或有望短期放量

- **中压UPS是有望成为存量项目扩容改造的优选方案。**根据ABB，中压UPS具有1) 极高的可扩展性、2) 极简的配电架构、3) 较强的电网支撑和故障穿越能力、4) 较低的拥有和运营成本、5) 较短的部署周期等优势，适用于：存量项目扩容、短周期建设项目、弱电网地区项目等场景，是交流系统下的一个优化方案。

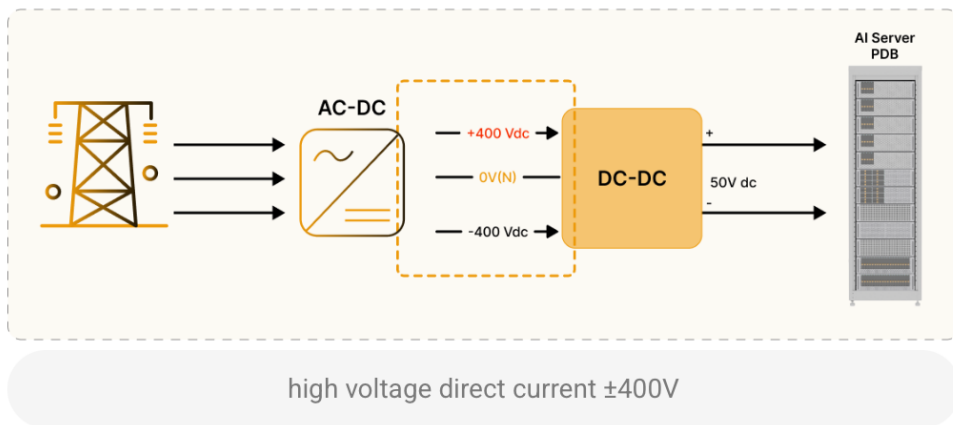
图：ABB中压UPS方案示意图



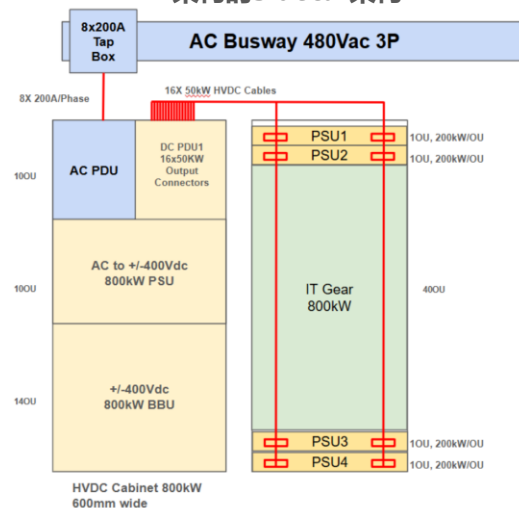
## 海外±400V HVDC采用Sidecar方案，旨在为800V作平稳过渡

- **海外CSP有望在26H2落地±400V HVDC方案，Sidecar是其主要设备形式：**±400V HVDC Sidecar产品上已经从“概念验证”进入“样机齐备—客户验证—26H2小批量—27年放量”的过渡阶段。**台达**已展示±400V 900kW与800V 660kW Power Rack，公司预计在26H2具备小批量出货条件；**维谛**的800VDC Sidecar方案正在验证阶段，计划于26年底发布、27年初商业化；**施耐德**已与NVIDIA联合开发可支持1.2MW机柜的800VDC Sidecar，当前处于原型机与测试前阶段；**伊顿**则推出可兼容±400V/800V双输出、最高900kW的Sidecar平台，公司预计26年底完成系统设计验证、27Q1具备制造就绪能力；**麦米**800VDC边柜产品实现迭代，功率密度显著提升。
- **为什么是±400V HVDC先落地：**1) ±400V属于双极性架构，由+400V和-400V两条母线构成800V压差，每条母线对地电压更低，因此兼容现有48V/54V服务器供电体系的能力更强；2) 断路器、功率器件等可复用成熟产品，部署风险相对更低；3) 在800VDC需求初期可以进行灵活过渡。

图:  $\pm 400\text{V}$  HVDC架构示意图



图：META HPR V4架构的Sidecar架构



国内HVDC市场集中，终端接受度相比海外更高

国内HVDC产业百花齐放，龙头产业化成熟度大幅领先。中恒电气的产业化成熟度最高，已经形成HVDC(240V/336V/800V)+Panama(240V/400V/800V)+配电+PSU的完整矩阵，并且已在阿里、腾讯、字节、中国银行等客户侧拿到项目，宁德入股有望促进其进一步提升市场占有率；科华数据则是国内互联网客户深耕度较高、产品电压平台较全的一家，已形成240V/400V/800V直流产品储备，并在2026年继续与国内云厂共研DC-STS、直流柜、集成UPS与供电方案；优优、金盘、盛弘、科士达等均已推出样机，静待客户验证和批量订单的兑现。

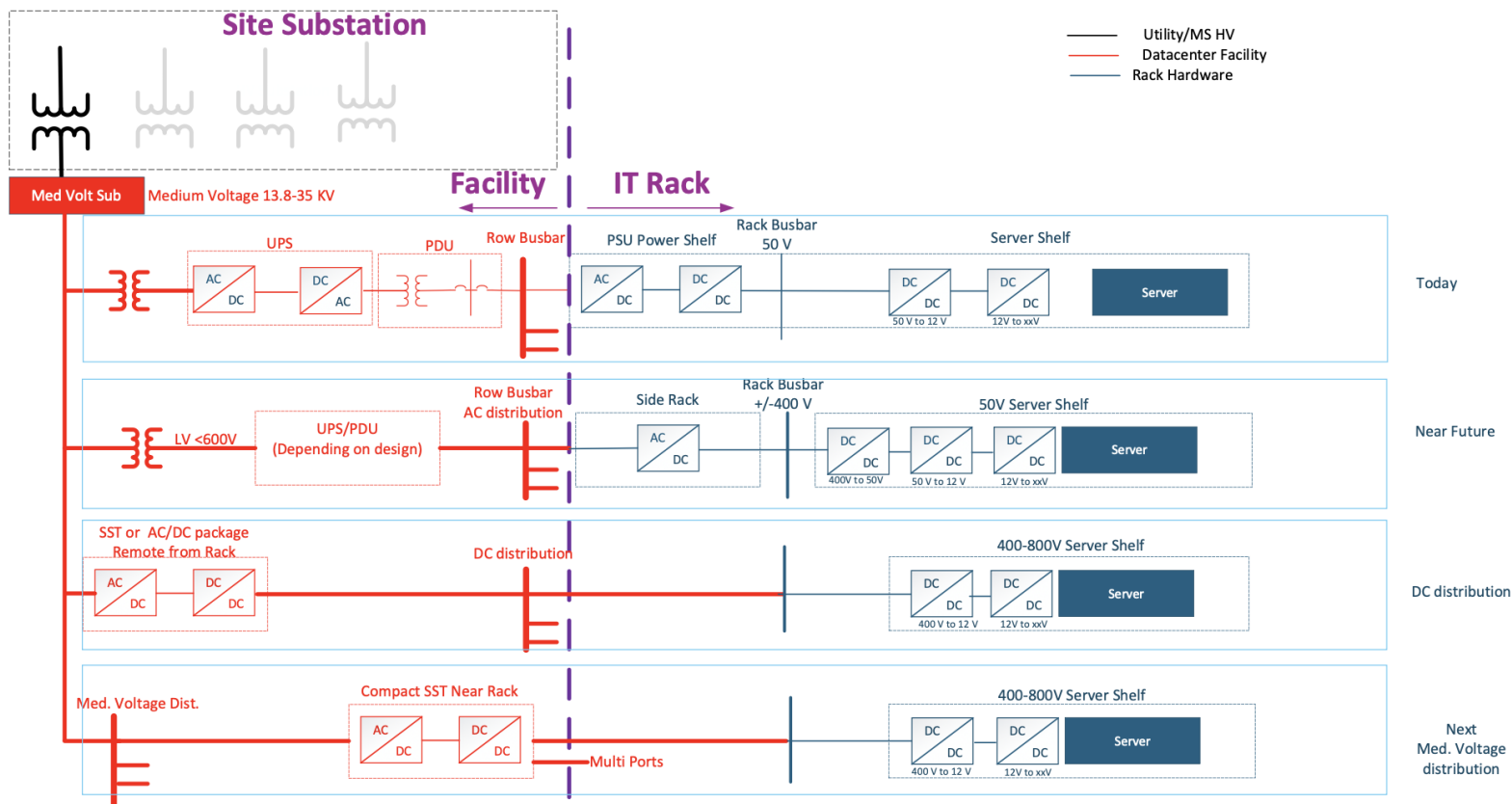
表：国内主要厂商情况

| 厂家   | 当前所处阶段  | 已披露产品/电压平台                                                    | 最新进展关键词                                                                    | 备注                |
|------|---------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 中恒电气 | 成熟落地期   | HVDC 240V/336V/800V；Panama 240V/400V/800V                     | 阿里巴拿马2.0、腾讯弹性直流、字节精密配电、中国银行HVDC、中移能源800V微网                                 | 国内综合卡位最深          |
| 科华数据 | 成熟导入期   | 240V/400V/800V直流产品；开发SST                                      | 深化与国内云厂合作，共研DC-STS、直流柜、集成UPS与供电方案，2H26订单能见度改善                              | 互联网客户渗透深，边际看2H26  |
| 麦格米特 | 验证放量过渡期 | 800V Side Rack、110kW Power Shelf、800V-12V/50V Power Brick、SST | Open AI Infra Summit展示800V全链路方案；Sidecar已初步送样；部分北美客户项目已批量交付；国内26年有望首个项目批量交付 | 800V方向最激进，业绩兑现待验证 |
| 优优绿能 | 起步布局期   | HVDC产品规划中，重点看800V方向                                           | 2026年初成立艾格数字能源，公司预计26Q2推出HVDC产品，依托ABB等海外渠道拓客                               | 从充电模块切入HVDC，偏早期   |
| 金盘科技 | 系统方案推进期 | 已发布HVDC产品；240V预制式HVDC；开发±400V/800V；SST样机                      | HVDC点亮AI Factory智慧工厂；SST样机已设计生产并迭代，Q1起拓展海外；AIDC订单高增                        | 偏系统集成与预制舱能力，出海领先  |
| 盛弘股份 | 研发储备期   | 开发400V和800V HVDC                                              | 2025H2成立AIDC电源部门，产品细节公司预计26H2发布，优先布局海外市场                                   | 技术迁移逻辑成立，兑现偏后     |
| 科士达  | 样机验证期   | 800VDC样机已发布；SST模块公司预计最早26年底推出                                 | 800VDC样机2026年5月发布，正等待客户验证；HVDC更适合ODM模式，短期仍以UPS为主                           | HVDC有储备，但短期贡献有限   |

## 中压接入的固态变压器（SST）将是下一代AIDC直流架构确定性方向

- 从简化供电链路、进一步提高供电功率密度、提高系统综合效率等方面，SST是明确的解决方案。随着IT机柜的功率从100+kW向未来的1000+kW发展，中压接入、HVDC配电、更少的变换环节、更高的功率密度是下一代供电系统的发展方向，我们认为SST就是未来的答案。

图：微软对未来供电架构的展望



海外SST主要玩家及产业进展

海外台达为进展最快厂商，综合看主流厂商同处于发展初期。台达作为全球电力电子技术领先者，长期供应海外头部CSP，25年11月即对外发布SST产品，SST在头部客户机房里已测试超一年，伊顿26年6月发布第二代SST，其余海外主流厂商同样处于产品研发初期，技术路线尚未定型，未与国内形成代差。

表：海外主要玩家进展及优势

| 公司名称        | 进展                                                                         | 输入/输出电压                  | 功率       | 转换效率   | 优势                                                                                 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 台达电子        | 2025年11月发布算力中心SST智能直流供电商业化方案；2026年3月发布集装箱式SST直流移动智算中心。                     | 中压AC→240V/400V/800VDC    | 1MW/单功率柜 | 98.5%  | 数据中心客户基础深厚，具备覆盖中压接入、SST、HVDC及机架级电源的完整Grid-to-Chip能力，SST在某头部CSP的800VDC测试机房已稳定运行超1年。 |
| 伊顿          | 2026年6月发布MV SST固态变压器2.0，为数据中心引入800VDC供电架构打造核心引擎。                           | 10kV AC→800VDC           | 2.5MW    | 98.5%  | 采用全碳化硅模块、先进拓扑结构及模块化冗余架构，系统可用性超99.999%，功率密度达278kW/m²；交付周期缩短50%。                     |
| DG Matrix   | 2026年5月与InfraPartners推出端到端AI基础设施平台，将SST平台Interport 360™嵌入Grid-to-Rack供电方案。 | 12-34.5kV AC→400-1500VDC |          |        | 采用多端口、软件定义架构，可在单一平台内连接电网、储能、本地发电与计算负载，具备动态功率路由和模块化扩展能力。                            |
| Amperesand  | 已推出第三代SiC中压SST；首批商业产品计划于2026年交付。                                           | 中压AC→低压DC                |          | ≥98.5% | 拥有10年以上研发和18个专利族，产品面向AI数据中心，具备高功率密度、模块化及99.999%可用性。                                |
| Heron Power | 2025年10月发布首款产品Heron Link，推进数据中心、储能及新能源并网场景应用。                              | 34.5kV AC→800VDC         | 4.2MW    | ≥98.5% | 集成SST、中压保护、直流配电及储能接口，采用模块化容错架构。                                                    |
| GE Vernova  | 与一家超大规模数据中心运营商联合开发SST，计划于2026年秋交付；若达到约定规格，客户拟自2027年起采购1,000台。              |                          |          |        | 具备变压器、开关设备、HVDC及电力电子技术基础，与超大规模数据中心运营商协同开发。                                         |
| 日立能源        | 已与南洋理工合作开展SST研发，并支持NVIDIA 800V DC架构，推出Grid-to-Rack供电方案。                    |                          |          |        | 具备变压器、高压设备、自动化及电力电子技术积累，可提供从电网接入到数据中心配电的系统化方案。                                     |

国内SST主要玩家及产业进展

国内新能源、微电网侧SST项目经验丰富，主流玩家陆续发布AIDC SST产品。国内四方、为光等厂商均已参与多个SST示范项目，较海外厂商具备经验优势。我们继续看好具有应用经验、海外客户渠道优势的龙头公司。

表：国内主要玩家进展及优势

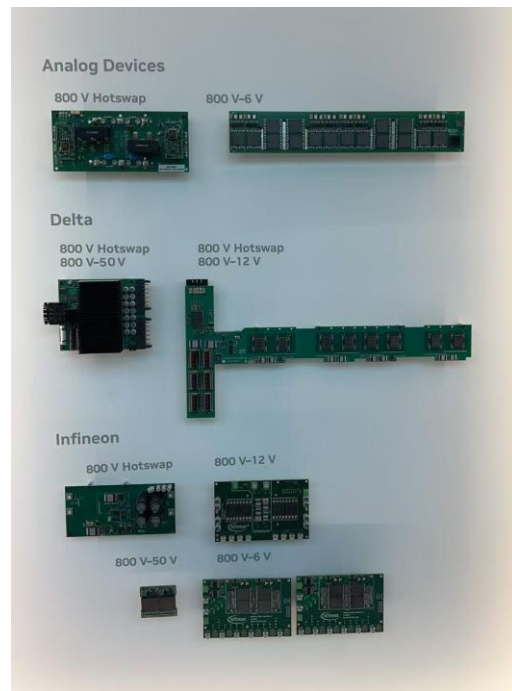
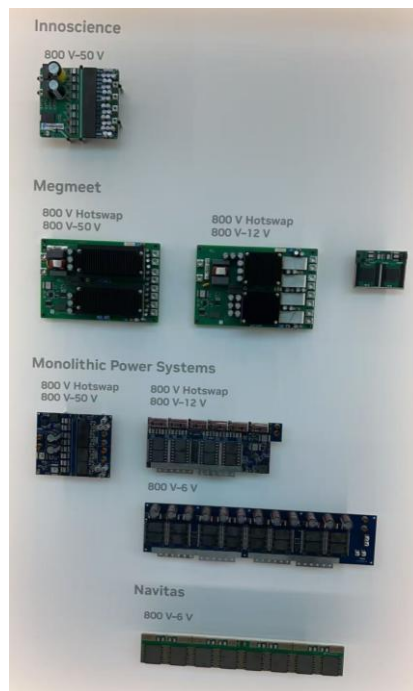
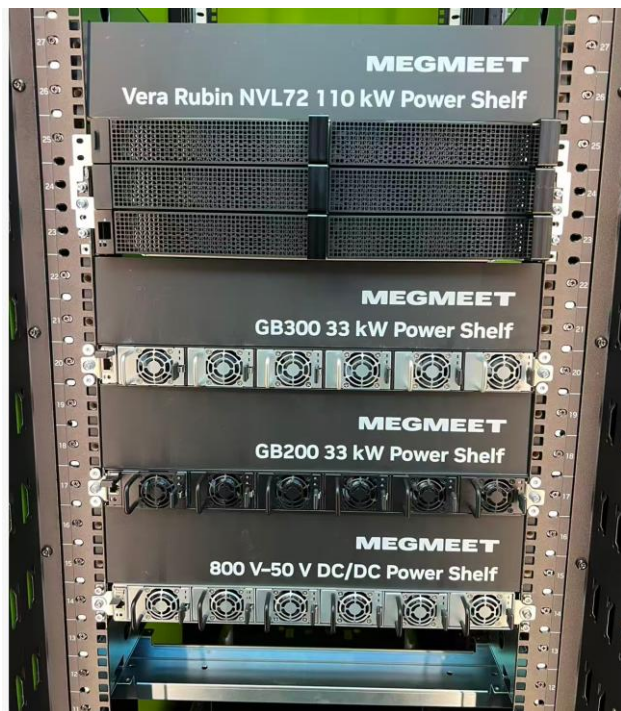
| 公司名称 | 进展                                                                                      | 输入/输出电压                    | 功率           | 转换效率   | 优势                                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 四方股份 | 2026年4月发布数智SST1.0，产品已实现量产；此前SST及配套系统已在多个示范工程投运。                                         | 10kV AC→800VDC             | 2.4MW        | 98.50% | 拥有近20年电力电子及多年直流配电积累，SST项目经验丰富，综合技术领先，有望直接触达海外头部客户。                                          |
| 中国西电 | 2023年SST产品即在“东数西算”数据中心投运；2026年6月作为国内首家获得海外数据中心4台SST订单。                                  | 10kV AC→800VDC/750VDC      | 2.42MVA/2MVA |        | 兆瓦级SST落地较早，已积累数据中心与光储充多场景投运经验，并具备大型电力装备工程交付能力。                                              |
| 阳光电源 | 2026年7月发布新一代AIDC供电中枢EnerNeo固态变压器，即发即售；现场与东阳光、中联数据签署战略合作暨框架采购协议，并携手阿里云成立“绿色Token联合创新中心”。 | 中压AC→800VDC                | 1.5-4.5MW    | 98.50% | 基于800V直流架构，采用中低压分区、模块智能轮休、一体真空绝缘及数字孪生等技术，实现99.999%可用性、312kW/m²功率密度；可适配老旧改造、新建超大规模集群及分期弹性扩容。 |
| 金盘科技 | 2025年完成适配800V HVDC架构的SST样机；2026年1月发布“元神ONE”系列SST。                                       | 10kV/13.8kV/35kV AC→800VDC | 2.4MW        | > 98%  | 具备中高压级联及中压高频变压器技术，SiC模块化产品占地缩减60%以上，并积累约400个数据中心项目经验。                                       |
| 新风光  | 2026年3月完成新一代SST样机，具备构网及单元冗余功能，目前处于示范推广阶段。                                               | 10kV AC→800VDC             | 2.5MW        |        | 2006年即开展SST研发，高压侧技术复用已规模商用的高压SVG和级联储能平台，工程化积累较深。                                            |
| 伊戈尔  | 2026年4月发布面向AIDC 800V架构的君诺(JUNO)系列SST，并在北美、欧洲展会亮相。                                       | 10kV AC→800VDC             | 2.5MW        | ≥98.4% | 具备高频磁性器件及数据中心变压器基础，并拥有美国、泰国等海外制造布局。                                                         |
| 智光电气 | 2026年5月联合华能清能院发布首款SST新品Coota 1.0。                                                       | 10kV AC→800VDC             | 1-4.2MW      | 98.50% | 采用级联高压直挂及高频电力电子技术，相关技术平台已在数十个百兆瓦级储能电站得到工程验证。                                                |
| 为光能源 | 2026年6月发布智算中心SST“羲和2.0”；截至25年SST累计交付超百台，26年交付目标1,000台。                                  | 10kV AC→800VDC             | 2.5MW        | 98.60% | SST已实现规模化商用并批量出货，累计交付量全球领先；新一代SST功率密度达172.5W/dm³。                                           |

## 柜内电源重点关注海外链，800Vdc架构下柜内电源变化大

- **柜内电源变化趋势一：5.5kW跃升至18.5kW，Rubin一代有望重塑PSU电源格局。** VR NVL72机柜电源直接从5.5kW/颗迭代为18.5kW颗，功率密度大幅提升，单位价值量相比5.5kW产品有较大幅度提升。麦米此代产品与头部公司统一起跑线，产品性能和质量或将超过光宝，我们认为其市场份额有望迎来质的提升。
- **柜内电源变化趋势二：小型化和板载化。** 根据GTC2026，各厂家积极布局800V DC架构下新一代服务器电源产品，针对Kyber机柜800V进柜的设计，服务器电源或由独立电源向板载电源、一二次电源融合（800V直接降压至12V）方向变化，国内厂家麦米、欧陆通、英诺赛克等均有布局。

图：麦米VR 110kW产品已基本成熟

图：下一代柜内电源或向板载方向发展



配电元器件是数据中心核心保护器件，HVDC引领产品升级

直流化配电系统放量后，SSCB将成为刚需品：直流灭弧、开端速度、寿命长是SSCB的核心优势，市场格集中，是低压电器最重要的发展方向。

表：全球固态断路器核心公司的进展（截至2026年6月）

| 公司   | 产品/路线                                                        | 已披露规格/技术特征                                                                                                                                                               | 最新进展                                                                                                                                                                    | 应用场景/客户进展                                                                                                      | 当前阶段判断                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 良信股份 | AIDC 800V架构固态断路器，包含纯固与混固路线                                   | 采用第三代单体碳化硅技术；具备微秒级分断速度、物理无电弧、百万次电寿命、可远程实时监测控制与预警、可编程自适应负载特性；已展示32A（LHM03S）与160A（LHM150S）产品；已布局适配800V、±400V架构产品                                                           | 2025年12月已在中国IDC产业年度大典亮相AIDC 800V架构固态产品，覆盖智算DC800V直流系统200kW及以下场景；2026年6月3日/4日在SNEC正式发布固态断路器新品；针对SST配电架构的固态断路器已研发完成，目前处于测试阶段；公司预计6月UL系列认证通过                               | 维谛推动的SST+直流母线架构明确采用公司末端固态断路器方案；公司有望通过维谛全球供应链进入海外高端市场                                                           | 已完成产品发布并进入测试/认证与客户导入阶段，是国内低压侧SSCB进展最靠前厂商之一                        |
| 天正电气 | 固态断路器；预研DC800V固态断路器电力电子技术                                    | 已披露为融合电力电子半导体技术、低压电器技术和数字智能通信技术的固态断路器；具备微秒级无缝切换、无机械损耗、长周期稳定运行特征                                                                                                          | 2025年年报披露已完成DC800V固态断路器技术预研，产品未来拟用于新能源、储能、AIDC中HVDC高压直流输电系统；公司已推出固态断路器产品，适配智能建筑、储能系统应用；2026年6月22日披露“国内首款微秒级天正固态断路器切换装置”在头部运营商节点机房OLT不断电投运成功                             | 已在头部运营商节点机房实现商用落地，为OLT设备提供固态断路器双电源切换方案，标志着公司产品从样机研发、试点验证迈入运营商规模化商用落地新阶段；同时公司在数据中心配电、HVDC核心器件、运营商成套配电方面已有较深客户基础 | 从预研/储备阶段进入实际示范落地阶段，但公开信息更多集中于运营商机房切换装置，AIDC 800V专用SSCB细分规格仍待进一步披露 |
| 泰永长征 | 大电流固态断路器、DC800V固态断路器；纯固态向混合固态迭代，布局串联/并联两种混合架构                | 已推出MBS1-2500、MBS1-250、MBS1-40固态断路器；具备微秒级快速响应；采用器件从早期硅基MOS升级为碳化硅、碳化硅MOSFET；采用SiC器件后产品效率可达99.9%以上；主流800V机型国产化程度较高                                                          | 2025年年报披露已形成从低压到中压、从交流到直流的产品与技术储备体系；已推出大电流固态断路器、DC800V固态断路器等系列产品，并在多个细分行业实现商用/商业化落地                                                                                     | AI数据中心及算力基础设施、新能源发电及储能、轨道交通及工业高端制造均已示范应用或商业落地；在运营商数据中心有实际应用；被市场视作国内SSCB双龙头之一                                   | 国内大电流/高规格SSCB推进最深公司之一，已从产品发布进入商用与量产交付能力验证阶段                       |
| 赛晶科技 | 800V/1500V固态直流断路器（SSCB），依托控股70%瑞士子公司Astrol；后续扩展至150A-7500A系列 | 技术源自Astrol（原ABB半导体电力电子开关部门）；公司产品在AIDC场景目标要求为微秒级关断速度，对接客户普遍要求5-10微秒，公司产品可做到5微秒；2026年交流披露故障清除时间最低可到10微秒或21微秒，快于部分同行的数百微秒；规划产品覆盖150A、300A、500A、800A、1500A、2500A、5000A、7500A | 固态直流断路器已在中压直流配电、直流微电网尤其电气化船舶中压配电场景成功应用，是相关领域重要供应商；将加大研发投入，推进服务于数据中心固态变压器的固态直流断路器研发；2026年初北美AIDC集成商主动接触后开始针对AIDC研发800V产品，公司预计Q4推出；2026年6月公司交流披露：今年三季度向北美客户交付7500A高功率样品订单 | 既有客户包括西门子、ABB、施耐德等船舶/工业客户；AIDC方向已对接北美AIDC集成商、台达、维谛；公司判断明年可能出现批量订单，2028年需求规模显著放大                                | 海外AIDC大电流SSCB进展最受关注的国产供应商之一，当前处于样品交付/小批量试发货前夜，真正放量更偏27年以后         |
| ABB  | 国际领先SSCB厂商，产品以IGCT技术为主；在国际品牌中率先推出并积累多年研发与市场经验                | 主要采用IGCT技术；在国际高端固态断路器领域具领先优势；2,500A产品近期通过IEC认证                                                                                                                           | 行业资料称ABB为较早推出固态断路器产品的国际厂商之一，已形成多年技术与市场积累；海外研究提到，西门子若推进SENTRON 3QD2可成为“第二个available-to-ship”的半导体断路器玩家，意味着ABB现阶段仍被视为已可供货的先行者；同时ABB通过投资DG Matrix补充SST与相关电力电子技术储备           | 赛晶Astrol历史上亦服务ABB等客户；ABB被列为海外高端固态断路器对标与主要参与者                                                                   | 海外SSCB第一梯队，产品成熟度和认证进度领先，但本轮资料中未见ABB在AIDC 800V专用新品的更细颗粒度发布时间表      |
| 施耐德  | 小功率固态断路器；更多偏系统层与SST/800V电源业务协同                               | -                                                                                                                                                                        | 2026年宣布推出小功率固态断路器产品                                                                                                                                                     | -                                                                                                              | 已入局但相对滞后，更偏系统级参与者，SSCB单品化与商业化进度在公开信息中弱于ABB、伊顿                     |
| 伊顿   | 国际第二梯队领先SSCB厂商；已量产/上市250A纯固态产品，并推进800A、2500A、4000A等更大功率产品测试  | 250A纯固态产品已量产上市；800A、2500A、4000A产品分步测试推进；被列为海外高端SSCB主要参与者                                                                                                                 | 已发布固态断路器产品，补全在公司在直流配电系统解决方案能力。                                                                                                                                          | 被列为国际市场上紧随ABB之后的厂商；AIDC侧更强曝光目前仍在MV SST 2.0、800V供电系统等系统级产品，SSCB则是其800V直流系统中的关键组件但公开披露少于ABB                      | 国际SSCB第二梯队靠前，产品谱系已从250A向更高功率扩展                                    |

## 柜外和柜内电源均为千亿市场，配套电气设备中低压电器市场弹性亦可观

- 柜外电源技术路径向HVDC和SST迭代，柜内电源单价通胀量价齐升。1) 柜外电源市场，根据我们测算，到30年全球柜外电源市场规模有望超3800亿，25-30年CAGR约39%，其中HVDC和SST是柜外电源迭代的主要方向市场空间分别为1054/2616亿元。2) 柜内电源市场，单价随电源功率密度提升不断通胀，我们预计到30年全球柜内电源市场规模有望突破1000亿元，25-30年CAGR约40%。
- 配套电气设备中低压电器市场弹性亦可观。低压电器作为AIDC重要的保护元器件，直流低压电器渗透率提升+固态断路器新产品大幅提高价值量，我们预计30年全球AIDC低压电器市场有望超1300亿，25-30年CAGR约47%，市场弹性大。

表：AIDC配套UPS、HVDC、SST、PSU市场空间测算

| 项目                | 2023  | 2024  | 2025E | 2026E  | 2027E  | 2028E  | 2029E  | 2030E  |
|-------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 全球AIDC装机功率 (GW)   | 6     | 10    | 18    | 28     | 42     | 51     | 72     | 93     |
| 中国AIDC占比          | 20%   | 20%   | 25%   | 28%    | 30%    | 31%    | 33%    | 35%    |
| 中国AIDC装机量 (GW)    | 1.3   | 2.0   | 4.6   | 7.9    | 12.5   | 15.8   | 23.9   | 32.6   |
| 海外AIDC占比          | 80%   | 80%   | 75%   | 72%    | 70%    | 69%    | 67%    | 65%    |
| 海外AIDC装机量 (GW)    | 5.2   | 8.0   | 13.9  | 20.4   | 29.2   | 35.2   | 48.5   | 60.5   |
| 柜外电源              |       |       |       |        |        |        |        |        |
| PUE               | 1.40  | 1.35  | 1.30  | 1.20   | 1.20   | 1.15   | 1.15   | 1.10   |
| 电源冗余度             | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   | 2.00   |
| 中国地区              |       |       |       |        |        |        |        |        |
| UPS渗透率            | 90%   | 80%   | 70%   | 60%    | 50%    | 35%    | 20%    | 5%     |
| 中国UPS市场空间 (亿元)    | 12.4  | 16.6  | 33.1  | 47.7   | 61.6   | 53.3   | 45.1   | 15.1   |
| HVDC渗透率           | 10%   | 20%   | 30%   | 40%    | 48%    | 60%    | 65%    | 65%    |
| 中国HVDC市场空间 (亿元)   | 1.3   | 4.0   | 13.9  | 31.0   | 70.7   | 109.3  | 175.3  | 234.5  |
| SST渗透率            | 0%    | 0%    | 0%    | 0%     | 2%     | 5%     | 15%    | 30%    |
| 中国SST市场空间 (亿元)    | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.5    | 1.4    | 5.8    | 14.3   |
| 中国柜外电源市场空间 (亿元)   | 13.7  | 20.6  | 47.0  | 78.8   | 132.8  | 164.0  | 226.3  | 263.8  |
| 海外地区              |       |       |       |        |        |        |        |        |
| UPS渗透率            | 100%  | 100%  | 100%  | 95%    | 80%    | 50%    | 30%    | 5%     |
| 海外UPS市场空间 (亿元)    | 258.4 | 397.7 | 692.7 | 967.4  | 1168.7 | 879.3  | 727.3  | 151.3  |
| HVDC渗透率           | 0%    | 0%    | 0%    | 5%     | 19%    | 45%    | 40%    | 25%    |
| 海外HVDC市场空间 (亿元)   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 67.7   | 350.7  | 949.9  | 1105.8 | 819.5  |
| SST渗透率            | 0%    | 0%    | 0%    | 0%     | 1%     | 5%     | 30%    | 70%    |
| 海外SST市场空间 (亿元)    | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 29.2   | 149.5  | 1050.9 | 2601.7 |
| 海外柜外电源市场空间 (亿元)   | 258.4 | 397.7 | 692.7 | 1035.1 | 1548.6 | 1978.6 | 2884.0 | 3572.6 |
| 全球柜外电源市场空间 (亿元)   | 272.0 | 418.3 | 739.7 | 1113.9 | 1681.4 | 2142.6 | 3110.3 | 3836.4 |
| 全球HVDC电源市场空间 (亿元) | 1.3   | 4.0   | 13.9  | 98.8   | 421.4  | 1059.1 | 1281.1 | 1054.0 |
| 全球SST市场空间 (亿元)    | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 29.7   | 150.9  | 1056.7 | 2616.0 |
| 柜内电源              |       |       |       |        |        |        |        |        |
| 国内占比              | 20%   | 20%   | 25%   | 28%    | 30%    | 31%    | 33%    | 35%    |
| PSU市场空间-国内 (亿元)   | 14    | 18    | 36    | 59     | 92     | 119    | 176    | 246    |
| 海外占比              | 80%   | 80%   | 75%   | 72%    | 70%    | 69%    | 67%    | 65%    |
| PSU市场空间-海外 (亿元)   | 111   | 118   | 160   | 255    | 487    | 550    | 683    | 802    |
| PSU电源市场需求-全球 (亿元) | 125   | 136   | 195   | 314    | 579    | 669    | 859    | 1048   |

表：AIDC配套低压电器、APF、BBU、超级电容市场空间测算

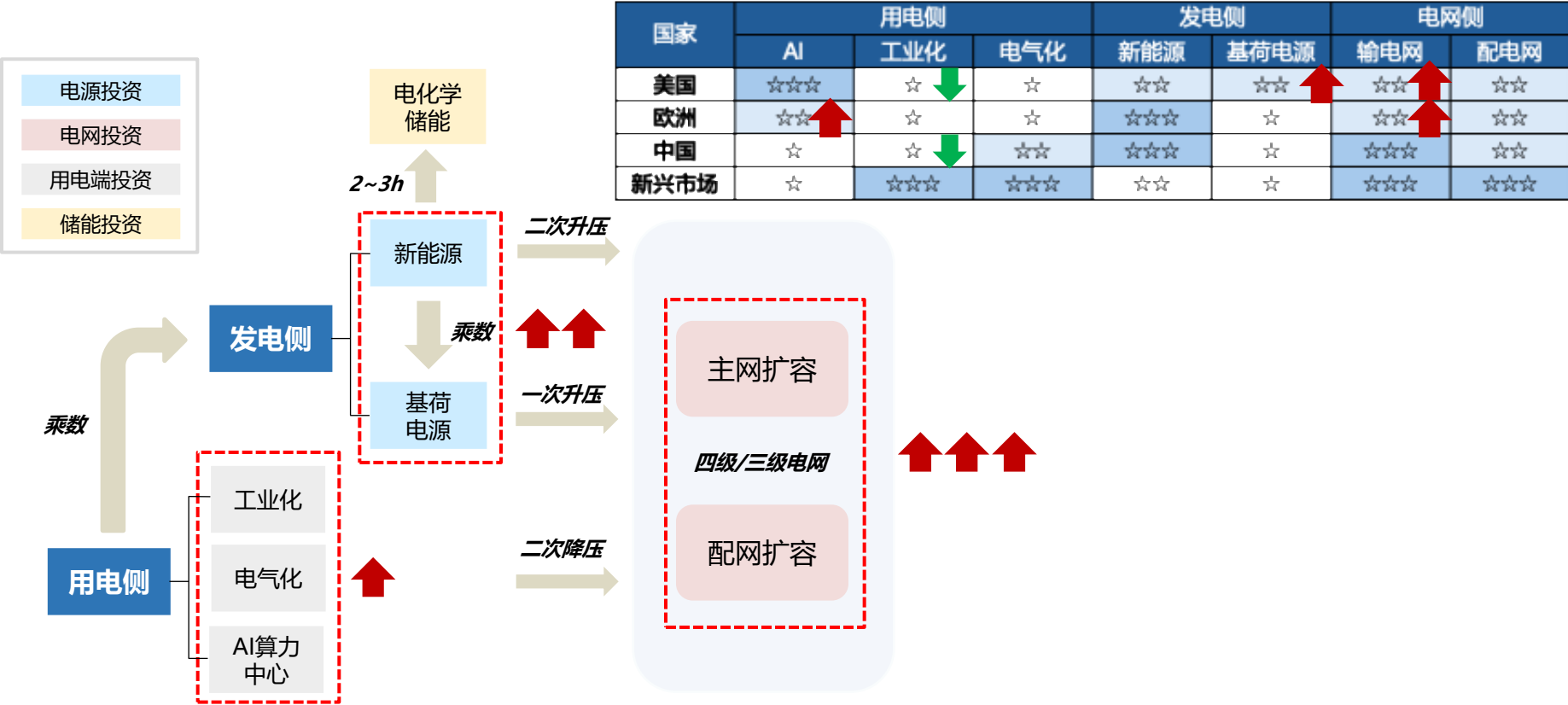
| 项目               | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 全球AIDC装机功率 (GW)  | 6    | 10   | 18    | 28    | 42    | 51    | 72    | 93    |
| 中国AIDC占比         | 20%  | 20%  | 25%   | 28%   | 30%   | 31%   | 33%   | 35%   |
| 中国AIDC装机量 (GW)   | 1.3  | 2.0  | 4.6   | 7.9   | 12.5  | 15.8  | 23.9  | 32.6  |
| 海外AIDC占比         | 80%  | 80%  | 75%   | 72%   | 70%   | 69%   | 67%   | 65%   |
| 海外AIDC装机量 (GW)   | 5.2  | 8.0  | 13.9  | 20.4  | 29.2  | 35.2  | 48.5  | 60.5  |
| 配套电气设备           |      |      |       |       |       |       |       |       |
| 国内占比             | 20%  | 20%  | 25%   | 28%   | 30%   | 31%   | 33%   | 35%   |
| 低压电器市场规模-国内 (亿元) | 8    | 13   | 30    | 53    | 85    | 111   | 172   | 240   |
| 海外占比             | 80%  | 80%  | 75%   | 72%   | 70%   | 69%   | 67%   | 65%   |
| 低压电器市场规模-海外 (亿元) | 64   | 99   | 172   | 256   | 430   | 598   | 877   | 1158  |
| 低压电器市场规模 (亿元)    | 72   | 111  | 202   | 309   | 515   | 709   | 1049  | 1399  |
| yoy              |      | 54%  | 81%   | 53%   | 67%   | 37%   | 48%   | 33%   |
| APF市场规模 (亿元)     | 7    | 11   | 21    | 47    | 69    | 100   | 162   | 198   |
| yoy              |      | 54%  | 86%   | 125%  | 48%   | 45%   | 62%   | 22%   |
| BBU电芯市场规模 (亿元)   | 3    | 6    | 11    | 29    | 42    | 52    | 73    | 96    |
| yoy              |      | 60%  | 93%   | 171%  | 45%   | 25%   | 39%   | 32%   |
| 超级电容市场规模 (亿元)    | 0    | 0    | 6     | 62    | 173   | 400   | 540   | 689   |
| yoy              |      | -    | -     | 895%  | 180%  | 131%  | 35%   | 28%   |

**电网：CSP自建电源拉增量，美国特高压创新机**

逻辑重申：电源侧+用电侧+电网侧需求共振，全球电力设备进入SUPERCYCLE

- 全球用电需求+能源结构转型导致电力容量逐级放大，带来电力设备需求的Supercycle。1) 用电侧，美国AI算力中心大量建设，新兴市场工业化如火如荼，拉动主网和配网容量增长，并加快老旧电力设备更新；2) 发电侧，欧洲、中国能源转型，其新能源装机对并网容量的拉动相比传统基荷电源有乘数效应。3) 变压器是电网容量的基础，是全球电网建设的“卡脖子”环节。

图：全球电网从用电侧、发电侧带动电网侧扩张，不同主体驱动因素略有不同



气电供应稳定为首选，其次为光储

美国数据中心供电电源主要有几类：

- **气电**：重型燃气轮机适用于大容量、高负荷场景，供电稳定，成本低，是CSP厂商首选，IEA预计2024-2035年美国将新增80GW气电，大部分用于数据中心，其中2026-2030年底已备案45GW。小型燃机交期较短（约2年），但单位造价较高。
- **光储**：优势在于满足ESG要求，同时度电成本低，但电力供应不稳定。
- **SOFC、小型核电等新型发电方式**：成本高，不适合大规模部署。

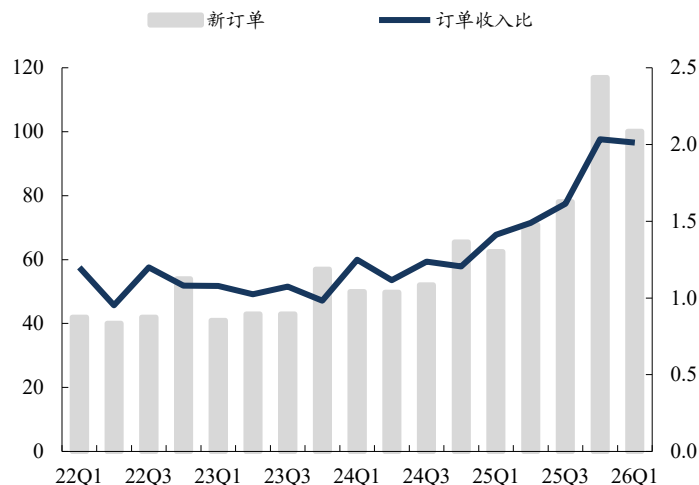
表：美国各类电源经济性、交付时间、性能总结

| 电源类型             | 度电成本 (\$/MWh)          | 建设/交付周期      | Capex (\$/W) | 稳定性/可用性       | 环境属性           | 典型应用/说明                             |
|------------------|------------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------------------------------|
| 电网直供（市电）         | 60-80（视PPA3-7年（含接入审批）） | —            | —            | 高（依赖电网）       | 中性，碳强度取决于电源结构  | 传统主电源，扩容慢，审批排队长达7年；未来更多用于补充/冗余      |
| 在运核电离网直供         | 80-100                 | 1-2年（审批+接入）  | 2-3          | 极高（7×24h稳定出力） | 零碳             | 受FERC监管掣肘时，潜在容量<50GW                |
| 燃气轮机（重型燃机）       | ~60                    | ≥3年（主机交付+并网） | ≥2           | 极高，成熟稳定       | 化石能源，高排放       | 大型/园区级主流方案（10-300MW级），设备产能已排满至2028年 |
| 小型燃机（航改型）        | ~90                    | ≤2年          | ~3           | 高             | 化石能源，中排放       | 适合中小型、交期敏感项目；成本高于大燃机，交期更快           |
| SOFC燃料电池         | ~100（补贴后）              | ≤90天         | 2.5-3.5（补贴后） | 高（寿命4-6万小时）   | 低碳，可双燃料（天然气/氢） | 快速部署、高效率（55-65%）；头部云厂商正批量采用         |
| 可再生能源+储能（光/风+锂电） | 33-111（取决于储能比例）        | 1-2年         | 1.5-2.5      | 中（受天气影响）      | 零碳             | 辅助/补充角色；难以独立支撑AI高负荷算力中心             |
| 小型模块化核电（SMR）     | 60-90（远期测算）            | ≥5年（审批长）     | 5-8（初期）      | 极高            | 零碳             | 尚未商业化落地，长期潜力大但短期不可行                 |

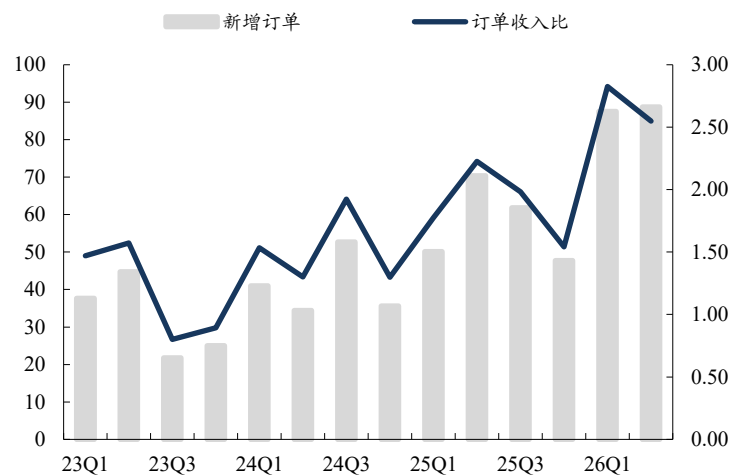
## 燃机已成为北美最紧缺的发电设备

■ **受AIDC建设推动，北美燃机高度紧缺，头部厂商订单已排至30年。**GEV FY26Q1营收100亿美元，同比+60%，同时新增订单由于燃机价格上升和重燃需求增加持续高增，进一步提速，FY26Q1新增订单收入比突破 2.0，推动FY26Q1末在手订单达997亿美元。西门子燃机业务新增订单与在手订单同样均高速增长，FY26Q2在手订单规模达 660 亿欧元，同比+27%，FY26Q2新增订单88.7亿欧元，同比+26%。海外头部厂商的订单已排至30年，供给缺口巨大。

图：GEV发电业务新增订单（亿美元）和订单收入比（右轴）



图：西门子燃机业务新增订单（亿欧元）和订单收入比（右轴）



中国企业开始逐步突破，受益于订单外溢

中国燃气轮机整机阵营以东方电气、上海电气、哈电集团三大国企为主，均已实现 F 级重型燃机国产化，且核心零部件国产化率高：东方电气是国内唯一具备 F 级 100% 自主制造能力的龙头，市占率 70% 并推进 J 级研发；上海电气、哈电集团分别通过与安萨尔多、GE 合作，完成 F 级机型国产化落地。此外，杰瑞股份作为航改型燃机成套商，绑定西门子能源，切入北美 AI 数据中心市场，形成差异化布局。

表：国内燃气轮机厂商进展

| 产业链环节 | 细分领域    | 中国企业 | 核心业务与产品                                                                 | 技术水平 / 行业地位                 | 订单和进展                                                                   |
|-------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 燃气轮整机 | 重型燃机整机  | 东方电气 | 国内唯一具备 F 级重型燃机 100% 自主制造能力，生产 G50 等机型；与三菱动力合作 J 级高端燃机；23 年国内燃机市场占有率 70% | 国内龙头，F 级完全自主，J 级合作研发，海外订单突破 | 国内：中标多个国家级 F 级燃机项目，如江苏、广东等大型电站；<br>海外：斩获东南亚、中东等地区 GTCC 项目，实现 G50 机型出口突破 |
|       |         | 上海电气 | 基于 Ansaldo 技术国产化 V94.3 机型，F 级燃机整机制造与集成；推进 H 级燃机研发                       | 国产化主力，F 级量产，H 级攻坚           | 国内：中标华能、国家电投等 F 级燃机项目，如江苏滨海、浙江嘉兴等电站；<br>海外：获得巴基斯坦、孟加拉等南亚地区燃机成套订单        |
|       |         | 哈电集团 | 与 GE 合作实现 9F.05 机型国产化，具备 F 级燃机整机装配与集成能力                                 | F 级国产化落地，技术吸收阶段             | 国内：中标国家能源集团、大唐集团等 9F 级燃机项目，如内蒙古、山东等电站；<br>技术输出：为海外项目提供国产化 9F 级燃机核心部件    |
|       | 航改型燃机成套 | 杰瑞股份 | 国内唯一获西门子能源航改型燃机授权的成套商，承接北美 AI 数据中心燃机成套订单                                | 航改型燃机终端落地核心企业，绑定国际巨头        | 北美：斩获多个 AI 数据中心航改型燃机成套订单，单项目金额超亿元；<br>国内：布局分布式能源项目，为工业园区、数据中心提供供能解决方案   |

数据来源：东方电气、上海电气、哈电集团、杰瑞股份官网，中国能源观察网、人民网、东吴证券研究所

北美CSP自建电源模式对变压器等电力设备具有“乘数效应”

- 数据中心用户接入电压由其装机容量决定，GW级AIDC预计将大量采用高电压等级并网。根据国标和开关受导体的传输极限和开关的额定开断短路电流的能力影响，用户的接入电压由其额定装机容量决定。AIDC项目由百MW级向GW级方向发展，接入电压也将随之提升。传统IDC普遍采用中压接入，但随着AIDC的单项目容量普遍在200MW及以上时，就必须采用138kV及以上的高压供电架构。

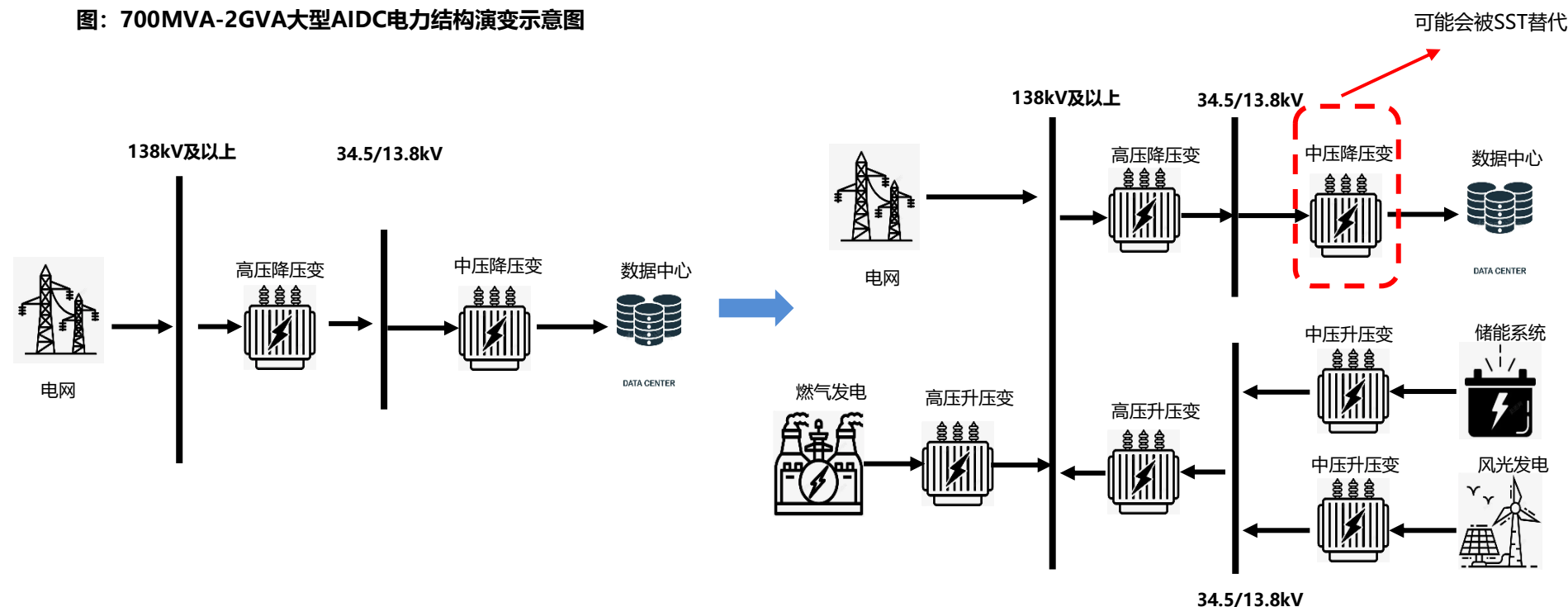
图：按照保留较小冗余来考虑，美国AIDC则大部分要采用100kV以上电压等级进行供电

| 中国-受电变压器总容量 | 中国-对应供电电压等级  | 美国-对应电压等级 | 断路器最大额定电流 (A) | 美国-接入用户最大供电容量 (MW) | 对应数据中心类型 |
|-------------|--------------|-----------|---------------|--------------------|----------|
| 100kW及以下    | 380V         | 480V      | 5000          | 4                  | 分布式算力    |
| 0.05-10MVA  | 10kV         | 13.8kV    | 5000          | 75                 | 传统IDC    |
| 5-40MVA     | 35kV         | 34.5kV    | 4000          | 239                | 基地型IDC   |
| 20-100MVA   | 110kV        | 138kV     | 3150          | 753                | AIDC     |
| 100MVA及以上   | 220 (330) kV | 230kV     | 4000          | 1593               | 超大型AIDC  |

## 北美CSP自建电源模式对变压器等电力设备具有“乘数效应”

- ▣ **自备电源方案若成为主流后，对变压器需求将有显著的拉动：**传统并网方案是由电网138kV以上专线接入，通过至少两级降压后对负载供电；自备电源方案后，我们预计仍会保留并网端口，但同时增加了燃机、光伏、储能系统的并网和升压的需求，因此对变压器的用量会有大幅拉动。
- ▣ **发电设备为何不能直连负载？** 1) 电压等级不匹配；2) 频率和相位必须同步；3) 直连负荷波动会拖垮发电机；4) 短路保护和安全隔离；5) 电能质量控制。

图：700MVA-2GVA大型AIDC电力结构演变示意图



北美CSP自建电源模式对变压器等电力设备具有“乘数效应”

自备电源方案若自备电源后，30年北美AIDC变压器市场规模有望超600亿元：自备电源后AIDC的光储、燃机升压变需求大幅增长，30年装机容量有望达到350GVA，市场规模超600亿元。

表：数据中心容量与对应供电方案

| 数据中心装机规模  | 供电方案  | 并网电压     | 并网比例 | 燃机比例 | 风光比例 | 储能比例 |
|-----------|-------|----------|------|------|------|------|
| 50MW以下    | 并网型   | 13.8kV   | 100% | 0%   | 0%   | 0%   |
| 50-200MW  | 并网+后备 | 34.5kV   | 80%  | 20%  | 0%   | 0%   |
| 200-700MW | 自发自并  | 138kV    | 40%  | 40%  | 20%  | 20%  |
| 700MW-2GW | 自发自并  | 230kV及以上 | 10%  | 60%  | 30%  | 30%  |

表：冗余系数假设

| 环节      | 冗余系数-2N | 冗余系数-DR |
|---------|---------|---------|
| 用户侧中压降压 | 2       | 1.5     |
| 用户侧高压降压 | 1.2     | 1.2     |
| 燃机侧装机   | 1.2     | 1.2     |
| 燃机侧升压   | 1.2     | 1.2     |
| 光伏装机    | 3.1     | 3.1     |
| 光伏中压升压  | 1.25    | 1.25    |
| 光伏高压升压  | 1.25    | 1.25    |
| 储能装机    | 1.0     | 1.0     |
| 储能中压升压  | 1.5     | 1.5     |
| 储能高压升压  | 1.5     | 1.5     |

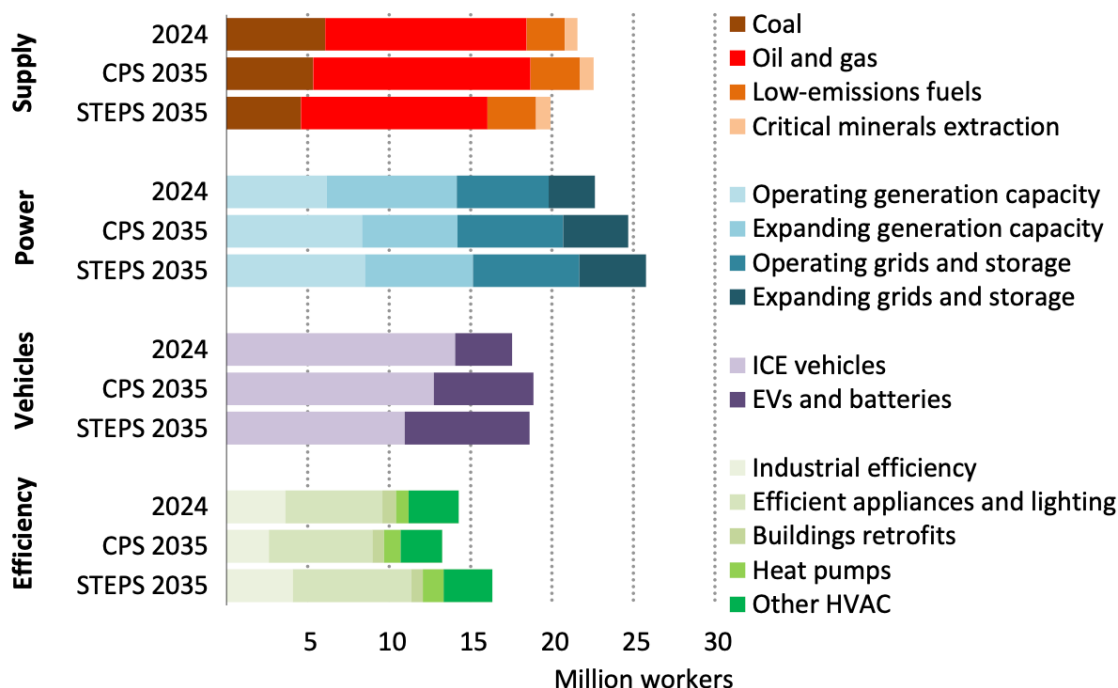
表：北美AIDC变压器市场规模测算（表中装机容量单位均为GW）

| 单位：GW       | 2026E | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 全球AIDC装机量   | 25    | 36    | 43    | 60    | 76    |
| 北美占比        | 80%   | 80%   | 80%   | 80%   | 80%   |
| 北美AIDC装机量   | 20    | 29    | 35    | 48    | 61    |
| 50MW及以下     |       |       |       |       |       |
| 占比          | 30%   | 25%   | 20%   | 15%   | 10%   |
| 用电侧1级降压变    | 12    | 14    | 14    | 15    | 12    |
| 50-200MW    |       |       |       |       |       |
| 占比          | 40%   | 32%   | 26%   | 20%   | 16%   |
| 燃机发电装机      | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     |
| 燃机侧升压变      | 2     | 3     | 3     | 3     | 3     |
| 用户侧中压降压变    | 16    | 18    | 18    | 20    | 20    |
| 用户侧高压降压变    | 10    | 11    | 11    | 12    | 12    |
| 200-700MW   |       |       |       |       |       |
| 占比          | 20%   | 31%   | 37%   | 40%   | 44%   |
| 燃机发电装机      | 2     | 4     | 6     | 9     | 13    |
| 燃机侧升压变      | 2     | 5     | 7     | 11    | 15    |
| 光伏装机        | 2     | 6     | 8     | 12    | 17    |
| 光伏中压升压变     | 3     | 7     | 10    | 15    | 21    |
| 光伏高压升压变     | 4     | 9     | 13    | 19    | 26    |
| 储能装机        | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| 储能中压升压变     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| 储能高压升压变     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |
| 用户侧中压降压变    | 8     | 18    | 26    | 38    | 53    |
| 用户侧高压降压变    | 5     | 11    | 15    | 23    | 32    |
| 700MW-2GW   |       |       |       |       |       |
| 占比          | 10%   | 13%   | 18%   | 25%   | 30%   |
| 燃机发电装机      | 1     | 3     | 4     | 9     | 13    |
| 燃机侧升压变      | 2     | 3     | 5     | 10    | 16    |
| 光伏装机        | 2     | 3     | 6     | 11    | 17    |
| 光伏中压升压变     | 2     | 3     | 6     | 11    | 17    |
| 光伏高压升压变     | 2     | 3     | 6     | 11    | 17    |
| 储能装机        | 1     | 4     | 6     | 12    | 18    |
| 储能中压升压变     | 1     | 4     | 6     | 12    | 18    |
| 储能高压升压变     | 1     | 4     | 6     | 12    | 18    |
| 用户侧中压降压变    | 4     | 7     | 12    | 24    | 37    |
| 用户侧高压降压变    | 2     | 4     | 7     | 15    | 22    |
| 累计变压器装机容量   | 76    | 128   | 169   | 259   | 350   |
| 其中中压变压器容量   | 48    | 76    | 96    | 142   | 186   |
| 高压电力变容量     | 28    | 52    | 73    | 117   | 163   |
| 变压器市场规模（亿元） | 148   | 242   | 314   | 471   | 629   |

## 电网侧投资的高景气周期刚刚启动

- **全球电网建设的瓶颈到底在哪？** 根据IEA，当前电网投资的挑战主要在以下几个方面：**1) 供应链瓶颈制约**，从铜、铝等上游原材料，到变压器、线缆、燃气轮机等核心设备供给极为紧张。**2) 装备产能扩张速度慢**。**3) 劳动力短缺**，尤其是成熟的技术工人，从装备制造-电网建设-电气安装&运维各环节面临劳动力的严重短缺。然而以上三个问题相互作用，推动全球电网产业发展螺旋上升。
- **因此，我们认为当前全球电网建设的瓶颈短期内无法消解，需求旺盛+供给短缺造就的量价齐升的全球高景气周期延续时间有望超预期。**

图：全球能源领域对劳动力的需求将有明显的增长



投资端：欧美电网公司持续加码电网投资

- 24年-26年6月，欧美电网公司不断上调电网资本开支。新能源+AI的爆发助推电网扩容需求，欧美持续加码电网投资：
- 美国：AI算力中心建设进一步加大对电网扩容和改造的需求。DOE在25年1月出台“AI与能源关键基础设施计划”，旨在确保AI算力中心有可靠、充足的电力供应。根据XEL，数据中心对电力需求的拉动非常显著，需要数倍于自身装机的新能源或者可调度资源，我们认为会显著提高对电源侧和电网侧投资的需求。
  - 欧洲：25年12月欧盟宣布电网升级一揽子计划，欧盟官方预计到2040年耗资1.2万亿欧元（约10万亿RMB）用于电网升级，其中7300亿欧元用于配电网建设，同时缩短新电网项目的审批周期至2年，以降低欧盟各国工业用电价格。

表：美国电力公司连续4年上修5年CAPEX规划

| 5年滚动CAPEX（十亿美元） | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-----------------|------|------|------|------|------|
| DUK             | 63   | 65   | 73   | 87   | 103  |
| SRE             | 36   | 40   | 48   | 55.5 | 65   |
| SO              | 41   | 43   | 48   | 59.6 | 78.1 |
| AEP             | 38   | 40   | 43   | 54   | 78   |
| XEL             | 26   | 29.5 | 49   | 45   | 60   |

| 5年滚动CAPEX上修幅度 | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| DUK           | 3.2%  | 12.3% | 19.2% | 18.4% |
| SRE           | 11.1% | 20.0% | 15.6% | 17.1% |
| SO            | 4.9%  | 11.6% | 24.2% | 31.0% |
| AEP           | 5.3%  | 7.5%  | 25.6% | 44.4% |
| XEL           | 13.5% | 66.1% | -8.2% | 33.3% |

表：24年欧洲多国代表性电力公司上调资本开支计划

| 国家  | 公司            | 电网投资计划                       | 计划前年CAPEX<br>(百万欧元) | 计划后年CAPEX<br>(百万欧元) | 上调幅度 |
|-----|---------------|------------------------------|---------------------|---------------------|------|
| 英国  | National Grid | 310亿欧元-5年计划<br>(2025-2029)   | 4061                | 6200                | 53%  |
|     | SSE           | 110亿欧元-5年计划<br>(2023-2027)   | 917                 | 2200                | 142% |
| 西班牙 | Iberdrola     | 215亿欧元-3年计划<br>(2024-2026)   | 5178                | 7167                | 38%  |
| 意大利 | Enel          | 186亿欧元-3年计划<br>(2024-2026)   | 5489                | 6200                | 13%  |
|     | Terna         | 155亿欧元-5年计划<br>(2024-2028)   | 2338                | 3100                | 33%  |
| 德国  | E.ON          | 220亿欧元-5年计划<br>(2022-2026)   | 3520                | 4400                | 25%  |
| 法国  | RTE           | 1000亿欧元-16年计划<br>(2025-2040) | 2200                | 6250                | 184% |
| 比利时 | Elia          | 301亿欧元-5年计划<br>(2024-2028)   | 2338                | 3100                | 33%  |

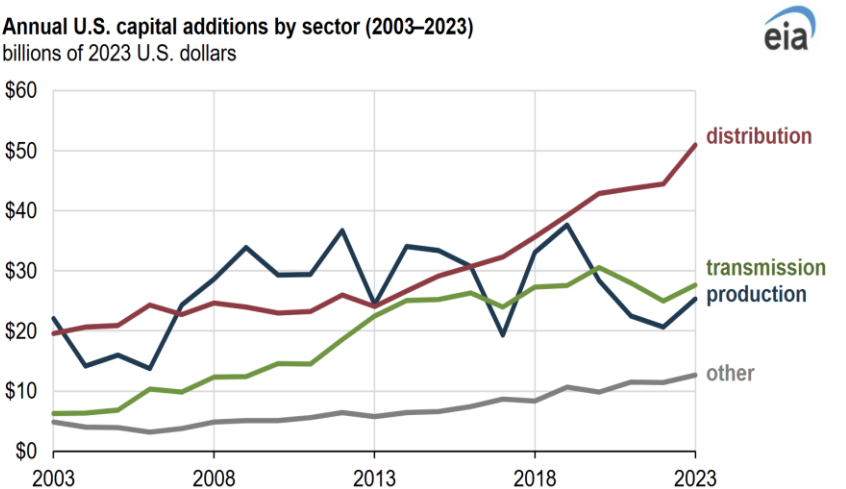
投资端：750亿美金输电扩容项目获批，聚焦765kV超高压跨区扩容

- 2026年2-3月，电网运营商ERCOT/MISO/PJM获批750亿美金电网扩容项目，首次以 765kV 超高压为核心的跨区域扩容，将美国现有 765kV 线路从 2000 英里扩至 10000 英里（增幅4倍），输电能力是传统 345kV 线路的 6 倍，核心目标是解决 “AI 数据中心负荷爆发、新能源发用错配、电网跨区互济弱” 三大核心问题。此外，ERCOT 还在酝酿 100 亿美元的 “Panhandle Plan”，打造AI电力走廊，已进入审批流程。
- 美国能源部 2026 年 2 月底已发放 265.4 亿美元联邦贷款，用于支撑本次 750 亿项目的设备采购与建设，形成 “区域规划 + 联邦资金” 的配套模式。

图：750亿输电扩容项目

| 区域                | 获批金额         | 项目核心方向                                        | 获批关键时间          |
|-------------------|--------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| ERCOT<br>(得州)     | 330 亿<br>美元  | 新建 2468 英里 765kV<br>线路，覆盖东西部，支撑<br>数据中心 / 新能源 | 2026 年 2 月      |
| PJM<br>(中大西洋)     | 118 亿<br>美元  | 跨宾州 / 西弗吉尼亚超高<br>压线路，解决弗吉尼亚数<br>据中心负荷         | 2026 年 2 月<br>底 |
| MISO+SPP<br>(中西部) | 超 300<br>亿美元 | 新能源外送通道 + 跨区<br>互联升级，支撑制造业 /<br>算力负荷          | 2026 年 3 月<br>初 |

图：美国历史电力投资金额



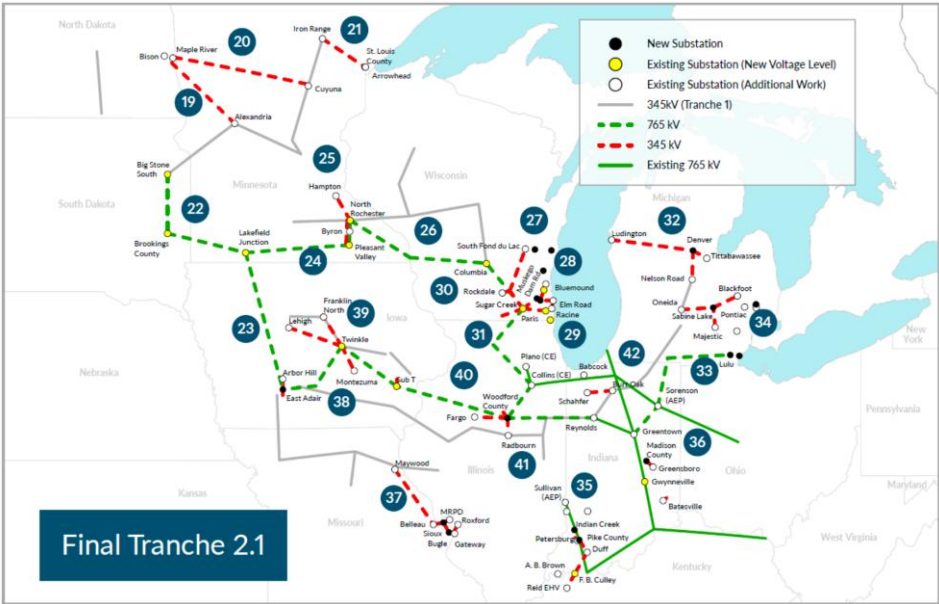
Data source: U.S. Energy Information Administration and Federal Energy Regulatory Commission (FERC) financial reports, as accessed by Ventyx Velocity Suite

2023年  
输电：277亿美金  
配电：509亿美金

投资端：750亿美金输电扩容项目获批，聚焦765kV超高压跨区扩容

- 以MISO为例，其获批了最大的一批345/750kV输变电项目，核心为了解决：1) 发电资源短缺，新建项目延迟+老旧退役更快，电力容量大幅减少；2) 数据中心等负荷增长超预期，给电网运行和规划带来巨大挑战；3) 超350GW排队审批并网，其主要为新能源项目，电网缺少并网容量和传输能力；4) 极端天气+东部备用容量下降，对区域内及跨区域输电能力需求迫切。

图：MISO Tranche 2.1项目规划图



表：MISO Tranche 2.1项目清单

| ID                  | 项目名称                                                               | 电压等级 (kV) | 预计投运时间 | 预估资本开支 (亿美元) |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|--------|--------------|
| 19                  | Bison - Alexandria                                                 | 345       | 2032   | 216          |
| 20                  | Maple River - Cuyuna                                               | 345       | 2033   | 908          |
| 21                  | Iron Range - Arrowhead                                             | 345       | 2032   | 428          |
| 22                  | Big Stone South - Brookings County - Lakefield Junction            | 765       | 2034   | 1,459        |
| 23                  | Lakefield Junction - East Adair                                    | 765       | 2034   | 1,375        |
| 24                  | Lakefield Junction - Pleasant Valley - North Rochester             | 765       | 2034   | 1,195        |
| 25                  | Pleasant Valley - North Rochester - Hampton Corner                 | 345       | 2032   | 222          |
| 26                  | North Rochester - Columbia                                         | 765       | 2034   | 1,924        |
| 27                  | Rocky Run - Werner - North Appleton                                | 345       | 2032   | 212          |
| 28                  | South Fond du Lac - Rockdale - Big Bend - Sugar Creek - Kitty Hawk | 345       | 2033   | 1,102        |
| 29                  | Bluemond - Arcadian - Waukesha - Muskego - Elm Road - Racine       | 345       | 2032   | 731          |
| 30                  | Columbia - Sugar Creek                                             | 765       | 2034   | 743          |
| 31                  | Sugar Creek - Collins                                              | 765       | 2034   | 733          |
| 32                  | Ludington - Denver - Tittabawassee & Nelson Road                   | 345       | 2032   | 1,553        |
| 33                  | Greentown - Sorenson - Lulu                                        | 765       | 2033   | 1,310        |
| 34                  | Oneida - Sabine Lake - Blackfoot & Majestic                        | 345       | 2032   | 600          |
| 35                  | Southwest Indiana-Kentucky                                         | 345       | 2032   | 743          |
| 36                  | Southeast Indiana                                                  | 345       | 2032   | 578          |
| 37                  | Maywood - Belleau - MRPD - Sioux - Bugle                           | 345       | 2032   | 881          |
| 38                  | East Adair - Marshalltown - Sub T                                  | 765       | 2034   | 1,583        |
| 39                  | Lehigh - Marshalltown - Franklin North & Montezuma                 | 345       | 2032   | 588          |
| 40                  | Sub T - Woodford County - Collins & Reynolds                       | 765       | 2034   | 2,298        |
| 41                  | Woodford County - Fargo & Radbourn                                 | 345       | 2032   | 422          |
| 42                  | Burr Oak - Schahfer                                                | 345       | 2032   | 68           |
| TRANCHE 2.1 投资组合总成本 |                                                                    |           |        | 21,868       |

投资端：750亿美金输电扩容项目获批，聚焦765kV超高压跨区扩容

□ 对于765kV变电站内设备：根据MISO26年工程造价指南和Tranche 2.1项目清单，我们估计MISO需新建765kV变电站17座，假设按照典型变电站设计规范，我们预计765kV变压器/765kV断路器/345kV断路器/765kV隔离开关/345kV隔离开关对应的市场规模分别为14.02/3.29/1.63/0.20/0.36亿美元。

表：美国MISO Tranche 2.1项目 765kV变电站核心设备投资空间测算

| 产品   | 电压等级  | 配置逻辑                 | 单站需求量<br>(台/套) | 单台容量<br>(MVA) | 单价 (美元<br>/MVA, 美元/<br>台) | 变电站数量 | 潜在市场规模<br>(亿美元) |
|------|-------|----------------------|----------------|---------------|---------------------------|-------|-----------------|
| 变压器  | 765kV | 单组变压器3+1             | 8              | 750           | 13742                     | 17    | 14.02           |
| 断路器  | 765kV | 变压器高端对应1间隔，出线1间隔，1备用 | 10             |               | 1934888                   | 17    | 3.29            |
| 断路器  | 345kV | 低端出线1间隔，母线出线2间隔      | 19             |               | 504087                    | 17    | 1.63            |
| 隔离开关 | 765kV | 1间隔断路器对应2台隔离开关       | 6              |               | 200032                    | 17    | 0.20            |
| 隔离开关 | 345kV | 1间隔断路器对应2台隔离开关       | 38             |               | 56099                     | 17    | 0.36            |

投资端：750亿美金输电扩容项目获批，聚焦765kV超高压跨区扩容

- ❑ **对于765kV输电线路：**根据Tranche 2.1项目清单，MISO预计将建设3631英里765kV输电线路，实现跨州的电力传输。根据MISO26年工程造价指南，线路基准单位造价约620万美元/英里，其中材料成本（铁塔、导线&金具、避雷器、绝缘子等约占总投资的25-35%，绝缘子及其附属产品约占材料费用的8-12%，则对应总投资额约3-4.5%，则我们预计Tranche 2.1项目绝缘子市场规模约6.75-10.13亿美元。

表：MISO 765kV输电线路直接投资结构

| 业务结构   | 占比 (估算)   | 包含内容                                                                 |
|--------|-----------|----------------------------------------------------------------------|
| 劳动力/施工 | 40% - 50% | 塔基施工、铁塔组立、架线工程及施工机械租赁。                                               |
| 材料     | 25% - 35% | 钢材 (Structures): 765kV 铁塔极重 (单基切向塔约 53,000 磅)。导线与金具: 六分裂导线、避雷线、绝缘子等。 |
| 土地与路权  | 10% - 15% | 征地补偿、植被清理、法律诉讼费。765kV 要求的路权宽度通常在 200 英尺以上。                           |
| 基础工程   | 5% - 10%  | 混凝土与加固工程。765kV 单基基础混凝土用量巨大 (约 60 立方码)。                               |

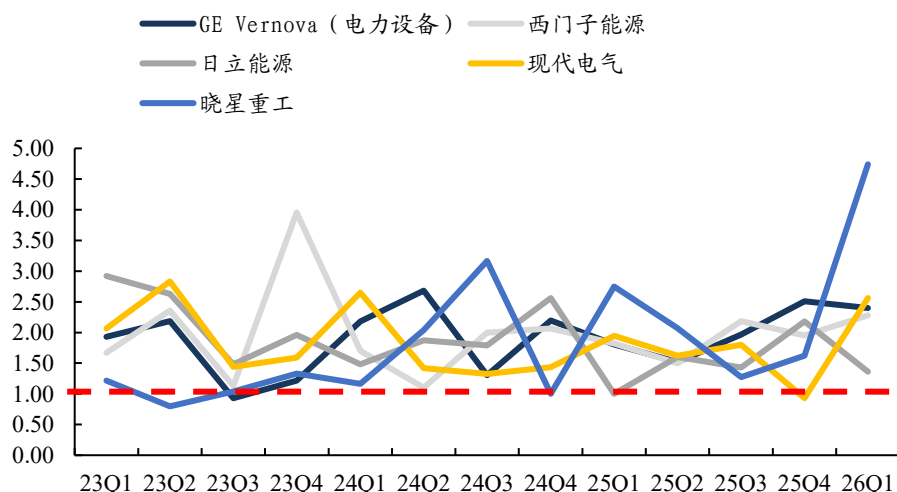
表：MISO 765kV输电绝缘子投资结构

| 组成部分    | 成本权重 (占绝缘子部分) | 关键影响因素                                 |
|---------|---------------|----------------------------------------|
| 绝缘子主体   | 60% - 70%     | 材质选型：复合绝缘子（硅橡胶）初始投资低；钢化玻璃/瓷绝缘子寿命长但价格高。 |
| 均压环     | 15% - 20%     | 765kV 必须配备大型均压环以控制电场强度，防止电晕损耗。         |
| 连接金具    | 10% - 15%     | 包含 U 型环、碗头挂板等，通常与绝缘子串配套采购。             |
| 备品备件及检测 | ~5%           | 针对特高压运行安全的高频率抽检和备货。                    |

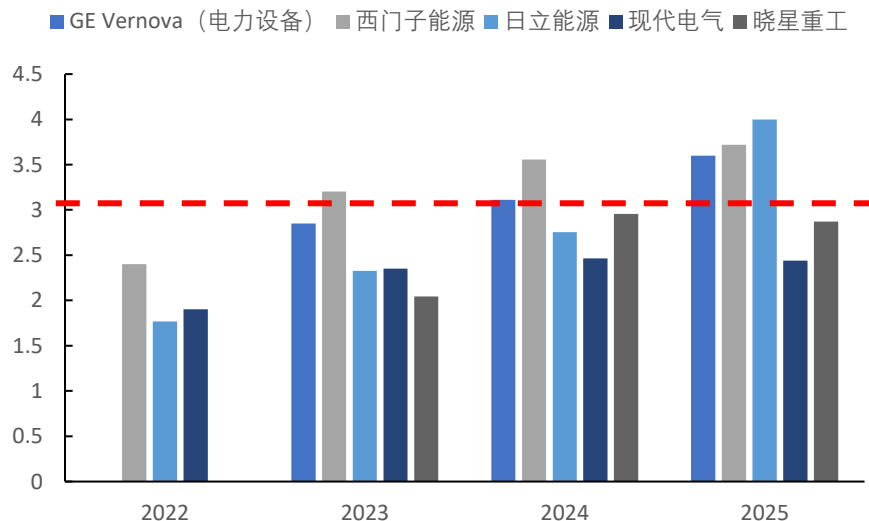
## 需求端：海外电力设备巨头新增订单高速增长，在手订单交付周期普遍超过3年

- 23-25年海外电力设备巨头订单仍保持了较快增长，其中高压电力变压器需求远超预期。美国AIDC接力再工业化，欧洲电网扩容+中东2030愿景，海外电力设备巨头新签订单/收入保持基本保持在1以上，新增需求仍大于供给，看好需求高景气的持续性。
- 产能释放节奏缓慢，国际龙头企业在手订单交期普遍在3年以上：1) 巨头投产主要集中在发达国家，因熟练工人不足，产能释放节奏缓慢；2) AI算力中心对变压器交期要求高，部分采取加价抢单或巨头分包给中国公司的形式，为国产高压电力设备出海创造了条件。

图：海外电力设备公司每季度新签订单/收入基本大于1



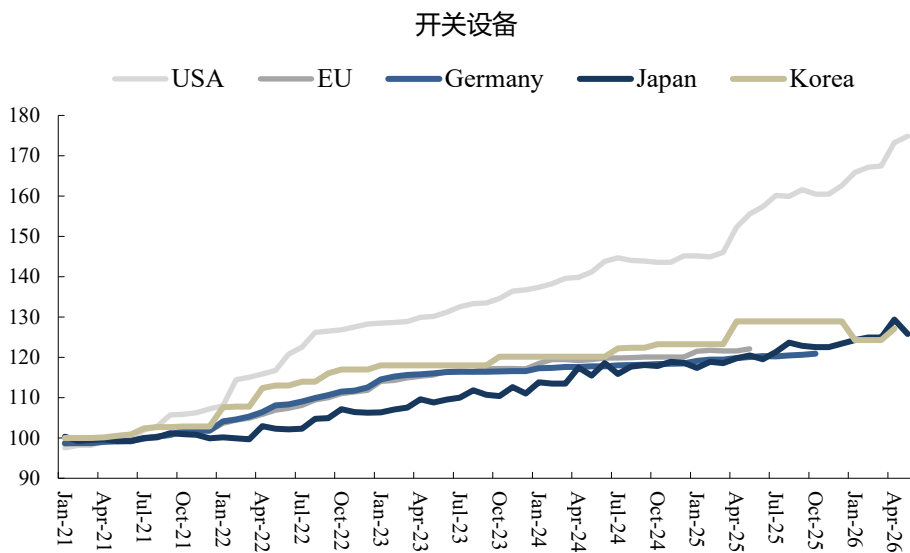
图：海外电力设备公司在手订单/收入逐年增加，25年已累加至3年以上



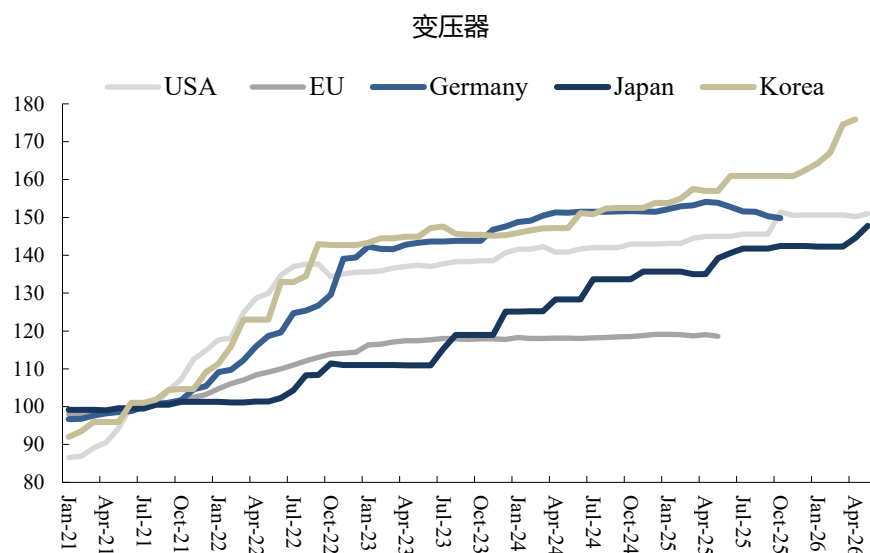
## 价格端：高压电力设备供给释放缓慢，价格持续上涨反应景气度不减

- 海外变压器供不应求+扩产周期长，20年至今价格大幅上涨。变压器生产需要大量成熟工人+原材料，海外龙头公司近年来扩产谨慎并缺乏成熟技术人员，且美国作为需求大国缺乏硅钢等上游材料，供不应求直接反映为变压器价格飞涨，截至26年5月数据，美国变压器/开关设备PPI相比21年初增长了64.4/77.3pct，日韩电力设备公司受北美及欧洲市场影响涨幅也十分显著。
- 供给侧释放节奏不断滞后，需求侧全球共振，作为传统制造业电力设备格局稳固，看好26年全球电力设备维持量价齐升大趋势。

图：美国、日本、韩国、德国开关设备PPI指数（以2021年为基数）



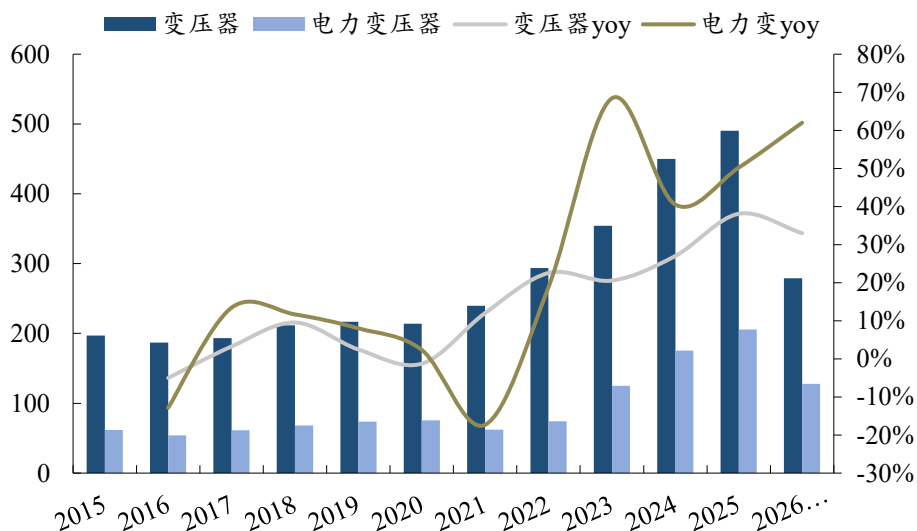
图：美国、韩国、德国变压器PPI指数（以2021年为基数）



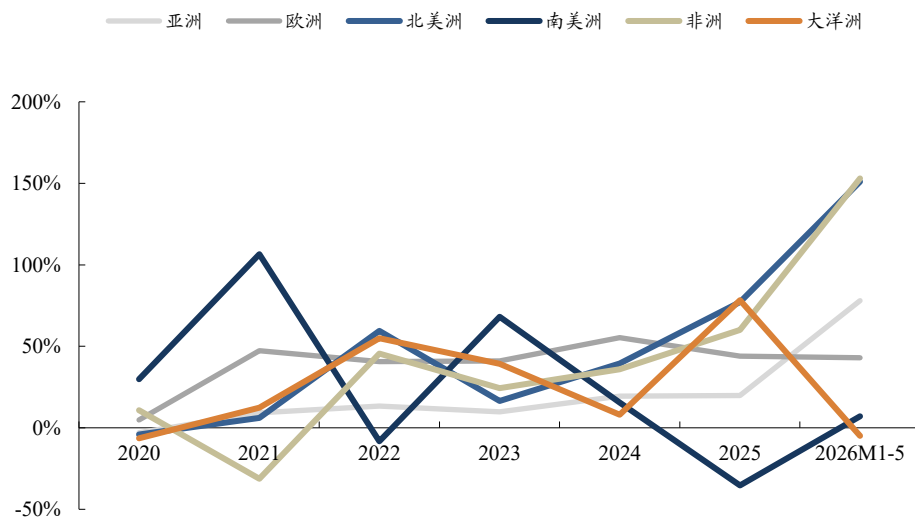
## 国内出海正当时：电力设备已是我国优势产业，有望充分享受新一轮全球景气周期的红利

- 我国变压器出口数据保持高增态势，高压电力变压器增速亮眼。**根据海关总署，25年我国变压器出口金额约607亿元，同比+35%，其中电力变压器出口金额约262亿元，同比+49%，截至26年5月底，我国变压器/电力变压器出口金额分别为279/128亿元，同比+33%/62%，高压电力变压器保持亮眼的增速。国内拥有最完整的变压器产业链和充足的生产能力，看好思源电气、特变电工、中国西电等头部变压器公司出海持续提份额。
- 25年北美、非洲变压器出口金额加速增长，亚洲、欧洲保持较高增速。**变压器是北美电力设备最紧缺的产品之一，百兆瓦级数据中心要通过高压电力主变并网以获取更大容量，且用户以交期和质量为先，国内江苏华鹏、思源电气有望充受益。

图：变压器及电力变压器出口金额（单位：亿元）



图：变压器出口各大洲金额同比增长率



## 看好内资出海：市场份额提升上限极高，兼具产能&质量，欧美市场突破迅猛

□ 从空间感来看，国内电力设备公司相距欧美巨头仍有较大差距，份额提升空间很大。中国电力设备在全球属于高标准，龙头产品性能质量符合海外要求，但渠道、标杆工程等积累需要“十年磨一剑”。**当前市场担心电力设备在海外是否会面临激烈的内部竞争**，但从体量来看，思源电气、特变电工作为国内高压电力设备出海龙头企业，海外设备销售收入与头部公司差距10x以上，份额提升空间大，我们认为国内电力设备出海公司市场空间非常广阔。

表：海外电力设备巨头与国内高压电力设备出海公司对比

| 单位：亿元         | 2025 |      |       |         | 26Q1    |       |       |         |
|---------------|------|------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|
|               | 收入   | 新签订单 | 在手订单  | 新签订单/收入 | 收入      | 新签订单  | 在手订单  | 新签订单/收入 |
| 海外            |      |      |       |         |         |       |       |         |
| GEV           | 689  | 1375 | 2481  | 1.99    | 212     | 509   | 3032  | 2.40    |
| 日立ABB         | 1309 | 2114 | 4048  | 1.61    | 384.698 | 609.1 | 4232  | 1.58    |
| 西门子能源         | 876  | 1660 | 3255  | 1.90    | 237     | 462   | 3488  | 1.95    |
| 现代电气          | 224  | 305  | 481   | 1.36    | 57      | 128   | 564   | 2.25    |
| 晓星重工          | 228  | 420  | 655   | 1.84    | 48      | 230   | 831   | 4.74    |
| LS电气          | 172  | -    | 275   | -       | 53      | -     | 308   | -       |
| 合计            | 3499 | 5873 | 11195 | 1.68    | 991     | 1938  | 12454 | 1.96    |
| 国内厂商          |      |      |       |         |         |       |       |         |
| 思源电气          | 212  | 280  | -     | 1.32    | -       | -     | -     | -       |
| 思源电气（海外）      | 64   | 105  | -     | 1.65    | -       | -     | -     | -       |
| 特变电工-输变电      | 473  | 679  | -     | 1.44    | 128     | 203   | -     | 1.59    |
| 特变电工（海外-电力设备） | 142  | 117  | -     | 0.83    | 38      | 44    | -     | 1.16    |
| 金盘科技          | 82   | 84   | -     | 1.03    | 15      | 33    | -     | 2.20    |
| 金盘科技-海外       | 27   | 31   | -     | 1.15    | 6       | 23    | -     | 3.64    |

## 看好的环节：变压器是主线，电力变看品质，中压变看渠道，上游延伸看格局

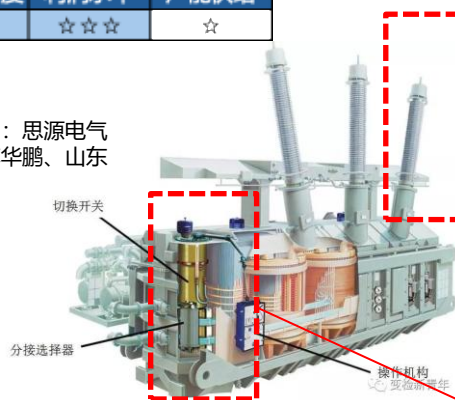
- 变压器是电力设备出海的核心设备，高压供给最紧且壁垒最高，中压重渠道用途广。高压变压器（110kV及以上）市场格局集中，主要以欧美三大家、韩国三大家为主，下游客户主要为各国电网公司，认证壁垒高、质量要求高，在全球供给短缺的情况下，行业盈利能力持续提升。中压变压器主要以配电网、新能源电站和工业用户为主，市场规模大但格局较为分散，渠道资源是核心竞争力。
- 除变压器本体设备，有载分接开关和套管（外绝缘）格局优、盈利好，属于小而美的细分市场。

图：电力设备出海核心方向

| 市场规模 | 市场集中度 | 利润水平 | 产能供给 |
|------|-------|------|------|
| ☆☆☆  | ☆☆☆   | ☆☆☆  | ☆    |

### 高压电力变压器

- 国内出海代表公司：思源电气、特变电工、江苏华鹏、山东泰开等



| 市场规模 | 市场集中度 | 利润水平 | 产能供给 |
|------|-------|------|------|
| ☆☆☆  | ☆     | ☆☆   | ☆☆   |

### 中压变压器

- 国内出海代表公司：金盘科技、伊戈尔、三星医疗、科润智控、明阳电气（借船出海）等



### 套管



| 市场规模 | 市场集中度 | 利润水平 | 产能供给 |
|------|-------|------|------|
| ☆☆   | ☆☆☆   | ☆☆☆  | ☆    |

- 套管以自供为主：中国西电、南京电气、思源电气、特变电工等。
- 套管外绝缘：神马电力

### 有载分接开关



| 市场规模 | 市场集中度 | 利润水平 | 产能供给 |
|------|-------|------|------|
| ☆☆   | ☆☆☆   | ☆☆☆  | ☆☆   |

- 国内出海代表公司：华明装备

## 出海确定性龙头估值溢价初显，相较海外头部公司还有估值提升的空间

- 从资产估值来看，国内出海龙头估值溢价初显，对美出口壁垒高&利润好，有助于通过利润兑现消化当期估值。电力设备出海相较国内市场利润率更优，空间更大，从估值上对思源电气、金盘科技、华明装备等确定性龙头有所溢价，且出口北美市场利润回报能够消化远期估值，相比与海外龙头美国GEV、韩国现代电气，思源、华明、神马等仍具有较大估值提升的空间，看好电力设备出海公司26年迎来“戴维斯双击”。

表：海外电力设备巨头与国内高压电力设备出海公司盈利及估值对比（市值与预测截至2026年7月10日，市值、收入和归母净利单位为亿元人民币）

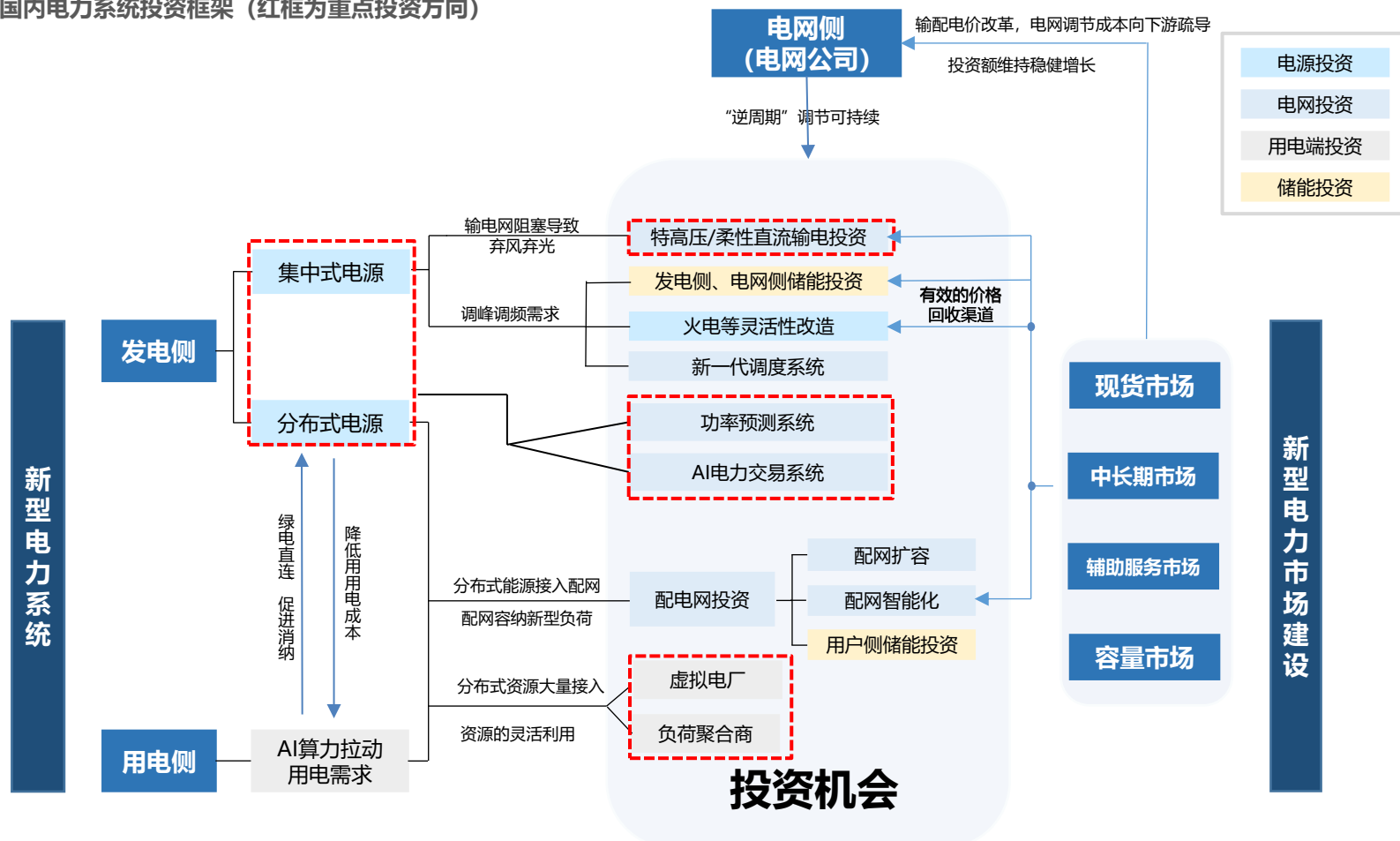
| 证券代码      | 公司简称        | 国家 | 市值（亿元） | 营业总收入 |       |       | 净利润  |       |       | PE   |       |       | 来源   |
|-----------|-------------|----|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|
|           |             |    |        | 2025  | 2026E | 2027E | 2025 | 2026E | 2027E | 2025 | 2026E | 2027E |      |
| GEV.N     | GE Vernova  | 美国 | 19,943 | 2,722 | 3,236 | 3,621 | 349  | 410   | 476   | 57   | 49    | 42    | Wind |
| ETN.N     | 伊顿          | 美国 | 10,752 | 1,963 | 2,173 | 2,379 | 292  | 341   | 391   | 37   | 32    | 27    | Wind |
| 6501.T    | 日立          | 日本 | 8,927  | 4,712 | 4,555 | 5,001 | 297  | 345   | 412   | 30   | 26    | 22    | Wind |
| 267260.KS | 现代电气        | 韩国 | 1,382  | 202   | 221   | 256   | 36   | 46    | 55    | 38   | 30    | 25    | Wind |
| 010120.KS | LS electric | 韩国 | 1,369  | 245   | 276   | 325   | 14   | 23    | 29    | 97   | 59    | 47    | Wind |
| 002028.SZ | 思源电气        | 中国 | 1,187  | 215   | 276   | 357   | 32   | 46    | 64    | 38   | 26    | 19    | 东吴   |
| 688676.SH | 金盘科技        | 中国 | 358    | 73    | 86    | 102   | 7    | 9     | 13    | 54   | 40    | 28    | 东吴   |
| 002922.SZ | 伊戈尔         | 中国 | 121    | 53    | 73    | 93    | 2    | 5     | 7     | 61   | 25    | 16    | 东吴   |
| 600089.SH | 特变电工        | 中国 | 1,014  | 973   | 1,075 | 1,210 | 60   | 74    | 94    | 17   | 14    | 11    | Wind |
| 002270.SZ | 华明装备        | 中国 | 163    | 24    | 29    | 34    | 7    | 8     | 10    | 23   | 19    | 16    | Wind |
| 603530.SH | 神马电力        | 中国 | 208    | 17    | 25    | 32    | 4    | 6     | 8     | 48   | 34    | 25    | 东吴   |

**电网：26H2国内电网业绩改善，特高压直流加速核准**

## 布局“十五五”电网发展主线，电力市场化交易有望催生万亿市场

- 26年国内电力设备板块的投资主线将围绕以下几个方向：1) 特高压：我国能源战略转型的基础，“十五五”规划总量保持乐观，背靠背柔性输电是重要增量；2) 电力市场化交易：现货市场加速推广，136号文开启绿电市场化交易进程，市场定价有望创造电力交易的万亿蓝海市场。

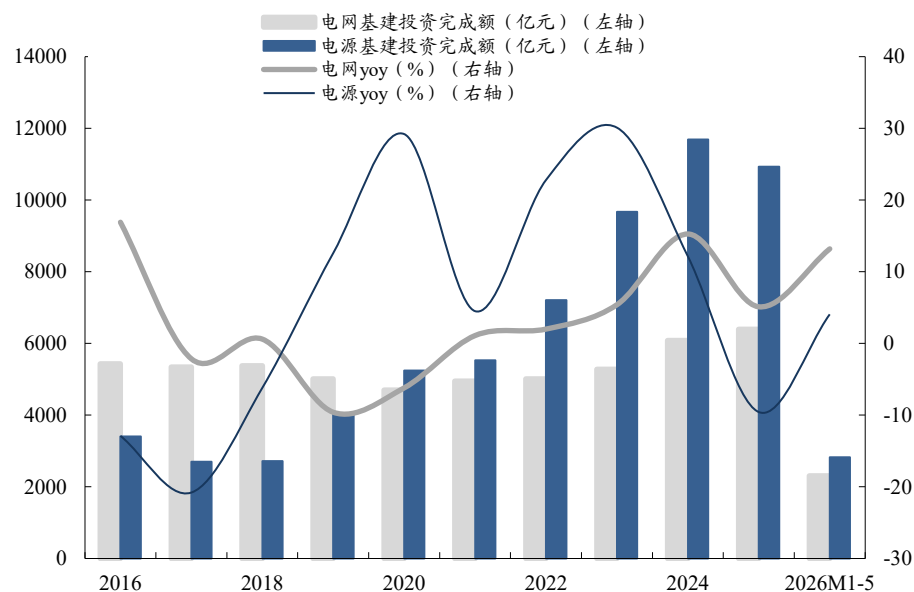
图：国内电力系统投资框架（红框为重点投资方向）



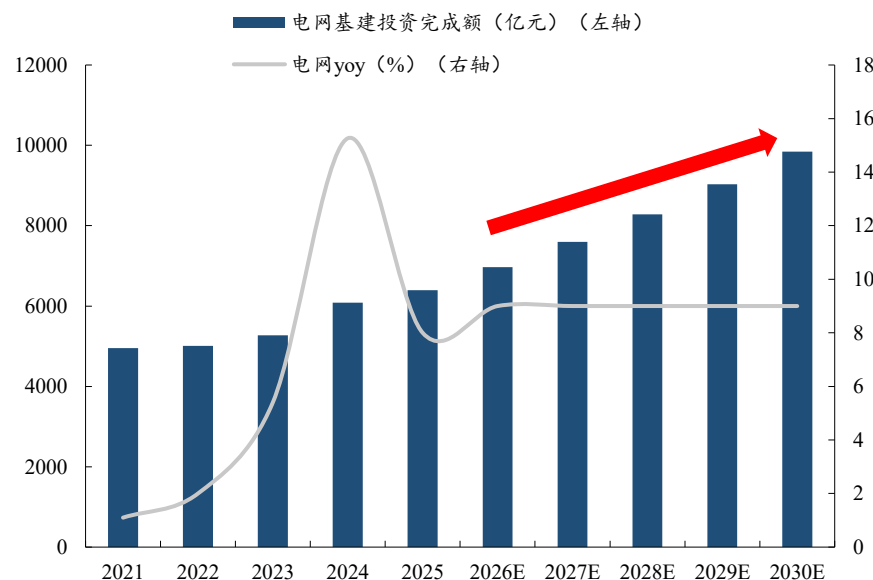
## 国内电网投资β仍在：逆周期调节需求强，“十五五”电网投资预计将维持8-10%复合增长

- **电网投资：“十四五”前低后高补短板，“十五五”景气延续再登峰：**1) 截至26年1-5月，电网/电源基建投资分别为2309/2821亿元，同比+13%/4%，保持了较快速增长。2) 结构上，电网投资更集中于土建部分，我们预计当前阶段为主动加速消化在建工程，下半年设备交付情况将更为乐观。3) 全年来看，我们认为26年电网投资预计以稳开局为主，全年投资预算调增概率相对较小。

图：26年1-5月电网和电源投资保持较快增长



图：“十五五”电网侧投资CAGR有望保持8-10%



## 特高压：“十四五”启动晚、总量大，建设节奏略有滞后

26H1特高压交流开工招标超预期，直流工程开工有所延缓。26H1已实现攀西-川南、浙江1000kV环网、蒙西-达拉特三条特高压交流以及烟威登州升压、招远核电送出等工程项目的核准开工及物资招标，市场预计H2核准开工【赣江-赣南】；特高压直流方面已核准【陕西-河南】，我们预计26H2有望核准【4直】。

表：特高压项目进展更新（截至26年6月）

| 类型      | 项目名称                   | 开工/预计开建时间  | 预计投运时间 | 当前进展      | 所属规划     |
|---------|------------------------|------------|--------|-----------|----------|
| 特高压直流   | 陕西-安徽±800kV            | 建设中，24年3月  | 26年6月底 | 调试/验收     | “十四五”规划  |
|         | 甘肃-浙江±800kV（柔）         | 建设中，24年7月  | 27年    | 浙江段贯通     |          |
|         | 蒙西-京津冀±800kV（半柔）       | 建设中，25年12月 | 27年    | 已开工       |          |
|         | 陕西-河南±800kV（半柔）        | 已核准        | 28年    | 已核准       |          |
|         | 藏东南-粤港澳大湾区±800kV一期（全柔） | 建设中，25年9月  | 29年    | 已开工       |          |
|         | 青桂直流±800kV（柔）          | 可研，26年     | —      | 可研启动/中标   | 滚动增补     |
|         | 吉电入京±800kV             | 可研，26年     | 29年    | 可研收口      |          |
|         | 疆电送川渝±800kV（全柔）        | 可研，26年     | —      | 前期推进      |          |
|         | 巴丹吉林-四川±800kV（半柔）      | 前期，26年     | 28年    | 可研通过      |          |
|         | 库布齐-上海±800kV（半柔）       | 可研，26年     | —      | 环评/勘设中标   |          |
| 特高压交流   | 阿坝-成都东1000kV           | 建设中，24年7月  | 26年底   | 首段贯通/建设中  | “十四五”规划  |
|         | 大同-怀来-天津北-天津南双回1000kV  | 建设中，25年3月  | 27年6月  | 已开工       | 滚动增补     |
|         | 烟威（含中核CX送出）1000kV      | 建设中，25年6月  | 26年10月 | 已开工       |          |
|         | 浙江1000kV环网             | 建设中，26年4月  | 29年11月 | 已开工       |          |
|         | 赣江-赣南1000kV            | 可研，26年     | —      | 纳规/可研     |          |
|         | 甘孜、阿坝扩建                | 可研，26年     | —      | 未见核准/开工   |          |
| 背靠背直流互济 | 重庆-贵州【渝黔背靠背】           | 建设中，25年12月 | 27年6月  | 已开工       | 电力灵活互济工程 |
|         | 湖南-广东【湘粤背靠背】           | 建设中，25年12月 | 27年    | 已开工       |          |
|         | 福建-江西【闽赣背靠背】           | 建设中，25年12月 | 27年    | 已开工       |          |
|         | 湖南-贵州【湘黔背靠背】           | 建设中，26年    | 27年    | 已开工       |          |
|         | 安徽-湖北【皖鄂背靠背】           | 建设中，26年3月  | 27年    | 已开工       |          |
|         | 山东-江苏【鲁苏背靠背】           | 已核准，26年    | 28年    | 预计26年Q3开工 |          |

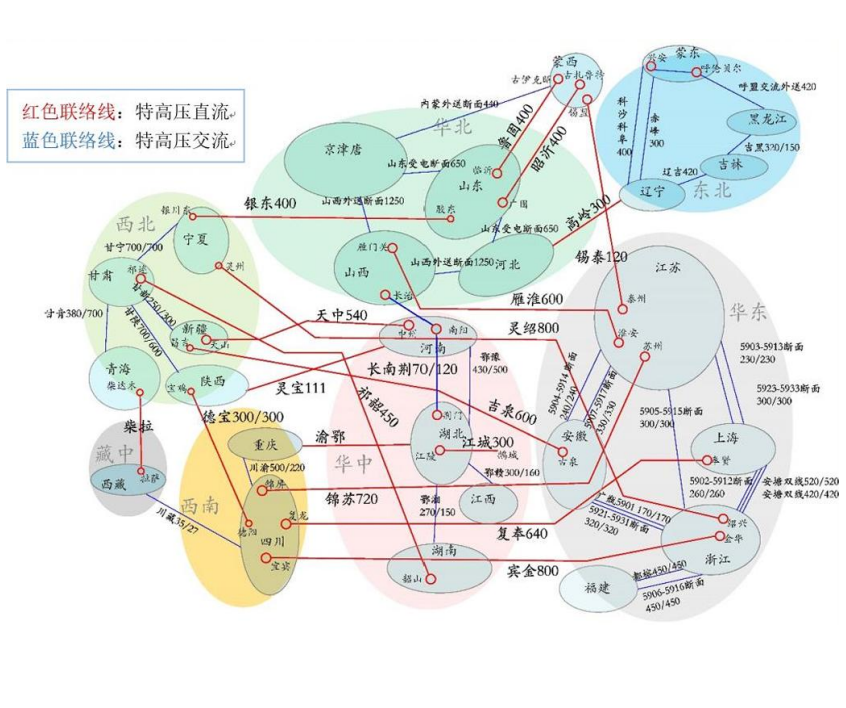
特高压：“十五五”系统格局不变，跨区直流输电规模有望翻倍

- 我国能源转型进入攻坚阶段，“十五五”直流跨省跨区线路输电规模有望翻倍。根据中共中央关于“十五五”规划的建议，要加快建设新型能源体系，新能源逐渐成为装机主体。根据中国电科院，预计到2030年，在运在建跨区直流将达到40回左右，输电规模超3亿千瓦，相比目前扩大超2倍，“西电东送”电力流格局、大电网格局保持不变，但规模显著增大。因此，我们坚定看好“十五五”特高压板块继续高景气且高确定性方向。
- 围绕交流电网补强，省内环网或区域同步大电网建设预计将持续推进。“强直弱交”背景下，从提高新能源容纳能力和电网稳定角度，特高压交流环网预计将成为“十五五”的重要方向，我们预计建设规模有望保持较快增长。

表：部分“十五五”待纳规项目清单（非正式清单）

| 项目名称                  | 进度  | 类型        |
|-----------------------|-----|-----------|
| 陇电入桂±800kV            | 待纳规 | 拟新增规划（直流） |
| 青海海南外送±800kV          | 待纳规 |           |
| 库布齐-浙江±800kV          | 待纳规 |           |
| 库布齐-安徽±800kV          | 待纳规 |           |
| 库布齐-江苏±800kV          | 待纳规 |           |
| 敦煌外送                  | 待纳规 |           |
| 藏电送粤二期                | 待纳规 | 拟新增规划（交流） |
| 外电入赣±800kV            | 待纳规 |           |
| 大同-乌兰察布-包头-巴彦淖尔1000kV | 待纳规 |           |
| 大同-达拉特-包头1000kV       | 待纳规 |           |
| 开封-驻马店1000kV          | 待纳规 |           |
| 长治-南阳1000kV二期         | 待纳规 |           |
| 石家庄-北京1000kV          | 待纳规 |           |

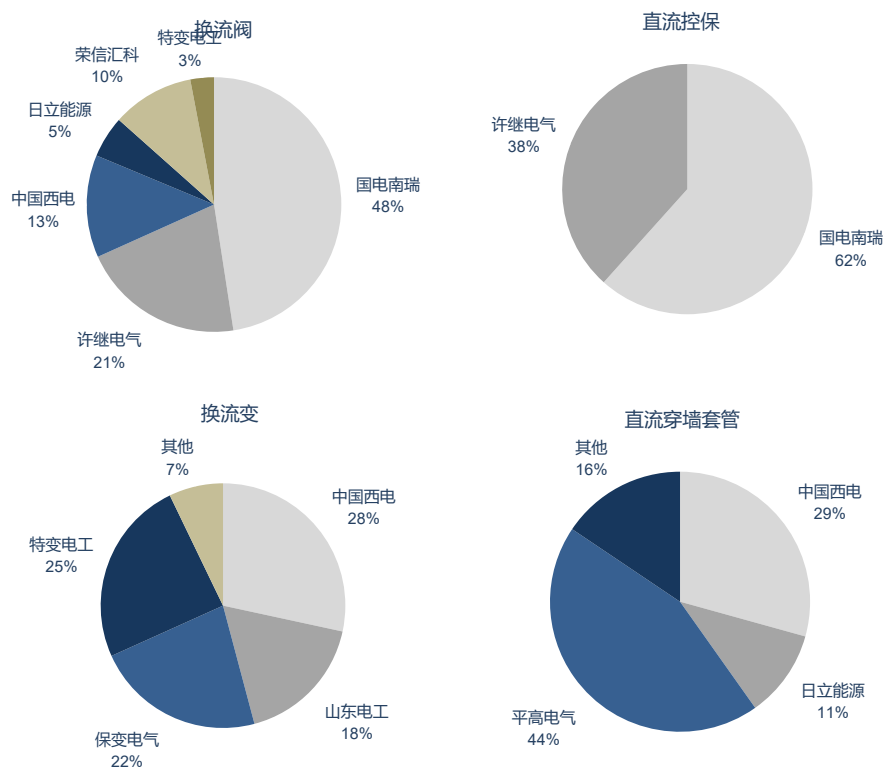
图：全国跨区跨省交直流混联网络模型示意图



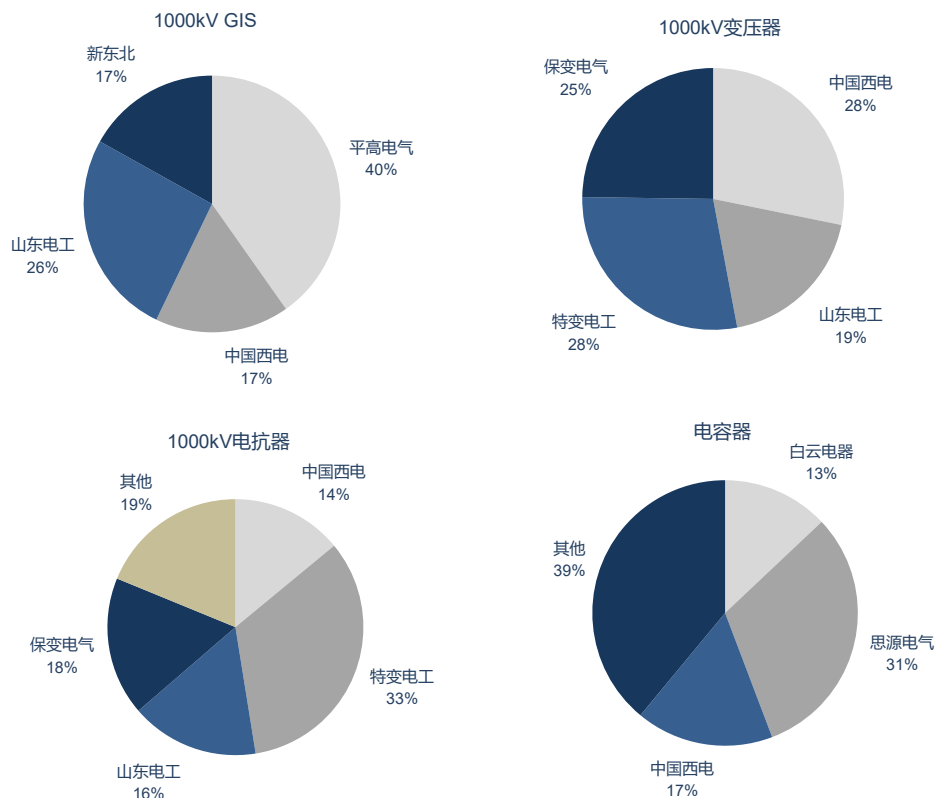
## 特高压设备：格局保持稳定，换流阀呈现一超多强局面

- 特高压技术门槛高、中标格局常年保持稳固，份额进一步向头部集中。1) 特高压直流：柔直换流阀渗透率提升，【国电南瑞】稳居龙一，【特变】【荣信】有所突破；直流穿墙套管【平高】份额提升至龙一，未来有望完全实现国产化。2) 特高压交流：【平高】在1000kV GIS市场份额稳固，26年特高压第二批总计中标超20亿元，【特变】在1000kV变压器市场份额有所提升。

图：23-26YTD特高压直流核心设备竞争格局（金额口径）



图：23-26YTD特高压交流核心设备竞争格局（金额口径）



## 特高压：“十四五”基本面兑现滞后，看好“十五五”释放业绩弹性

- **业绩弹性测算：**往十五五中长期展望，假设十五五仍有30-40条特高压线路计划开工建设，从特高压对业绩弹性以及对业绩贡献确定性的角度来排序，顺序为许继>平高>西电>南瑞。

表：核心特高压公司利润弹性测算

|               | 十四五  |      |      |       |       | 十五五   |       |       |
|---------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|               | 2023 | 2024 | 2025 | 2026E | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
| 特高压交流开工（条）    | 2    | 2    | 2.5  | 4     | 2     | 3     | 3     | 2     |
| 特高压常直开工（条）    | 4    | 1    | 0.5  | 2.5   | 2     | 1     | 1     | 1     |
| 特高压柔直开工（条）    | 0    | 1    | 2.5  | 2.5   | 3     | 4     | 4     | 3     |
| 海风柔直+背靠背开工（条） | 0    | 1    | 2    | 4     | 3     | 4     | 5     | 4     |
| 国电南瑞          |      |      |      |       |       |       |       |       |
| 总净利润空间（亿元）    | 11.6 | 8.6  | 15.5 | 21.8  | 22.1  | 24.3  | 24.2  | 18.7  |
| 当年实现净利润（亿元）   | 1.9  | 4.7  | 10.4 | 11.4  | 18.0  | 21.9  | 23.0  | 24.3  |
| yoy           |      | 154% | 121% | 9%    | 59%   | 22%   | 5%    | 6%    |
| 许继电气          |      |      |      |       |       |       |       |       |
| 总净利润空间（亿元）    | 4.6  | 4.4  | 8.3  | 12.0  | 11.6  | 13.3  | 13.8  | 10.6  |
| 当年实现净利润（亿元）   | 0.7  | 2.8  | 4.5  | 6.7   | 10.5  | 11.8  | 12.6  | 13.6  |
| yoy           |      | 289% | 61%  | 50%   | 56%   | 12%   | 7%    | 8%    |
| 平高电气          |      |      |      |       |       |       |       |       |
| 总净利润空间（亿元）    | 6.7  | 4.8  | 6.5  | 10.6  | 7.6   | 9.1   | 9.1   | 6.7   |
| 当年实现净利润（亿元）   | 4.0  | 6.5  | 5.0  | 6.3   | 10.2  | 7.9   | 9.0   | 9.1   |
| yoy           |      | 62%  | -22% | 26%   | 61%   | -22%  | 13%   | 2%    |
| 中国西电          |      |      |      |       |       |       |       |       |
| 总净利润空间（亿元）    | 12.4 | 6.5  | 8.7  | 15.3  | 13.2  | 13.2  | 13.1  | 10.1  |
| 当年实现净利润（亿元）   | 4.0  | 6.4  | 10.1 | 7.4   | 11.3  | 14.4  | 13.2  | 13.2  |
| yoy           |      | 59%  | 57%  | -27%  | 54%   | 27%   | -8%   | -1%   |

## 主网：“十四五”主网设备物资招标增速亮眼，“十五五”基本盘有望延续增长势头

□ 26年主网招标有所放缓，我们认为主要系在建工程节奏有所延后，新建项目出库延期所致。

- **一次设备**：26年1-3批招标来看，变压器/组合电器/电抗器/互感器/电容器/断路器/隔离开关/消弧线圈/开关柜需求同比分别为-19%/-8%/-17%/-18%/+4%/+21%/-6%/+12%/+33%，新增需求同比有所放缓。
- **二次设备**：26年1-3批二次设备招标需求有所分化，继电保护/变电监控招标量同比-13%/+19%，保护类设备需求放缓，变电监控类设备仍保持稳健增长。

□ **展望“十五五”**，电源侧大基地继续加大建设力度，算力有望逐渐成为用户侧重要的增量负载，我们预计26主网设备招标需求有望保持个位数增长。

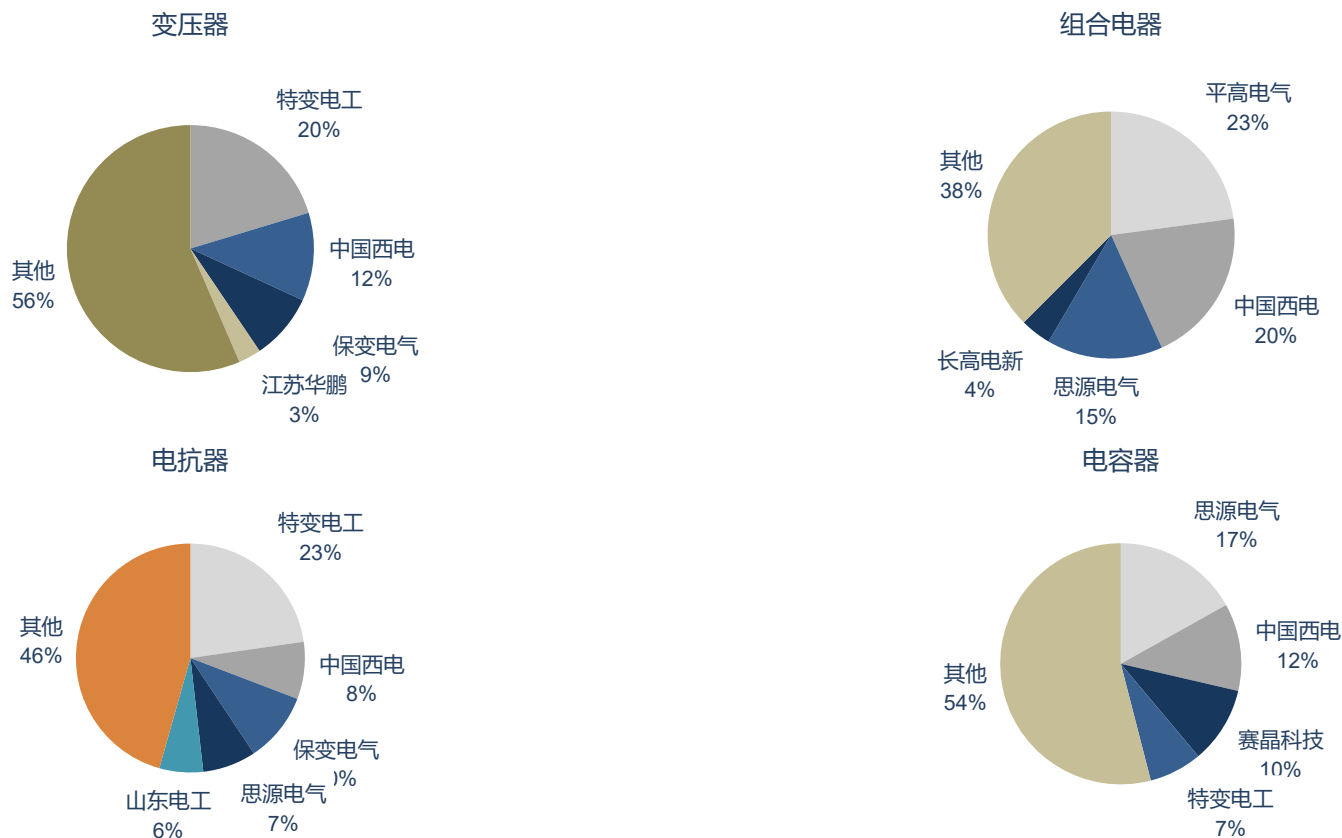
图：“十四五”期间年变电物资招标需求维持稳健增长（数据口径：招标量个数，其中变压器是容量口径）

| 产品         | 21A     | 21A YoY | 22A     | 22A YoY | 23A     | 23A YoY | 24A     | 24A YoY | 25A     | 25A YoY | 26E YTD | 26E YTD YoY |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| 变压器（容量MVA） | 192,432 | 43.7%   | 299,689 | 55.7%   | 379,464 | 26.6%   | 403,503 | 6.3%    | 498,601 | 23.6%   | 243,596 | -19.1%      |
| 组合电器（套）    | 9,556   | 28.6%   | 11,291  | 18.2%   | 13,612  | 20.6%   | 13,830  | 1.6%    | 15,917  | 15.1%   | 7,765   | -8.2%       |
| 电抗器        | 1,294   | 64.0%   | 1,503   | 16.2%   | 1,773   | 18.0%   | 1,936   | 9.2%    | 2,383   | 23.1%   | 1,210   | -17.0%      |
| 互感器        | 17,228  | 168.1%  | 19,755  | 14.7%   | 29,341  | 48.5%   | 34,197  | 16.6%   | 41,543  | 21.5%   | 22,165  | -18.3%      |
| 电容器        | 3,736   | 653.2%  | 4,463   | 19.5%   | 5,234   | 17.3%   | 5,857   | 11.9%   | 7,156   | 22.2%   | 4,566   | 3.5%        |
| 断路器        | 2,647   | 79.6%   | 3,610   | 36.4%   | 4,432   | 22.8%   | 5,486   | 23.8%   | 5,102   | -7.0%   | 3,863   | 20.5%       |
| 隔离开关       | 10,170  | 234.1%  | 11,012  | 8.3%    | 13,165  | 19.6%   | 15,459  | 17.4%   | 17,938  | 16.0%   | 11,212  | -5.6%       |
| 消弧线圈       | 1,432   | 817.9%  | 1,505   | 5.1%    | 1,886   | 25.3%   | 2,133   | 13.1%   | 2,726   | 27.8%   | 1,958   | 11.8%       |
| 开关柜        | 33,294  | 306.1%  | 36,919  | 10.9%   | 43,188  | 17.0%   | 47,685  | 10.4%   | 58,353  | 22.4%   | 49,215  | 33.0%       |
| 保护类设备      | 18,403  | 10.9%   | 18,323  | -0.4%   | 23,164  | 26.4%   | 26,597  | 14.8%   | 42,600  | 60.2%   | 25,495  | -12.8%      |
| 变电监控设备     | 1,553   | 128.7%  | 1,466   | -5.6%   | 1,566   | 6.8%    | 1,810   | 15.6%   | 2,358   | 30.3%   | 1,964   | 19.0%       |

## 主网：一次设备强者恒强

- **一次设备**：24-26YTD变电一次设备市场CR5集中度较高，龙头地位稳固，其中【特变电工】在变压器、电抗器领域占据绝对领先，【平高电气】在组合电器领域保持龙头地位，【思源电气】在组合电器和电容器等产品也有不错的表现。建议关注一次设备中份额稳固的龙头公司。

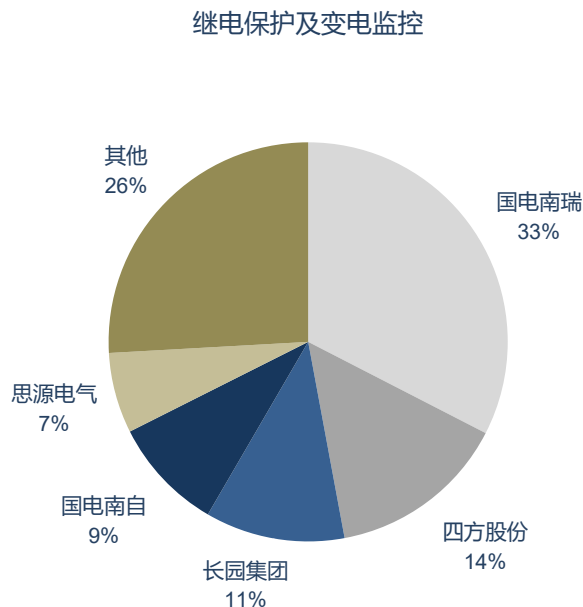
图：24-26YTD变电一次核心设备市场份额（金额口径）



## 主网：二次设备格局稳固，思源电气不断突破

- **二次设备：** 24-26YTD二次设备格局仍旧以“六大家”为主，CR6=74%（图中国电南瑞口径，包含了南瑞继保和南瑞科技两大主体），【国电南瑞】份额占据绝对优势，【四方股份】稳居龙二，【思源电气】份额提升显著。

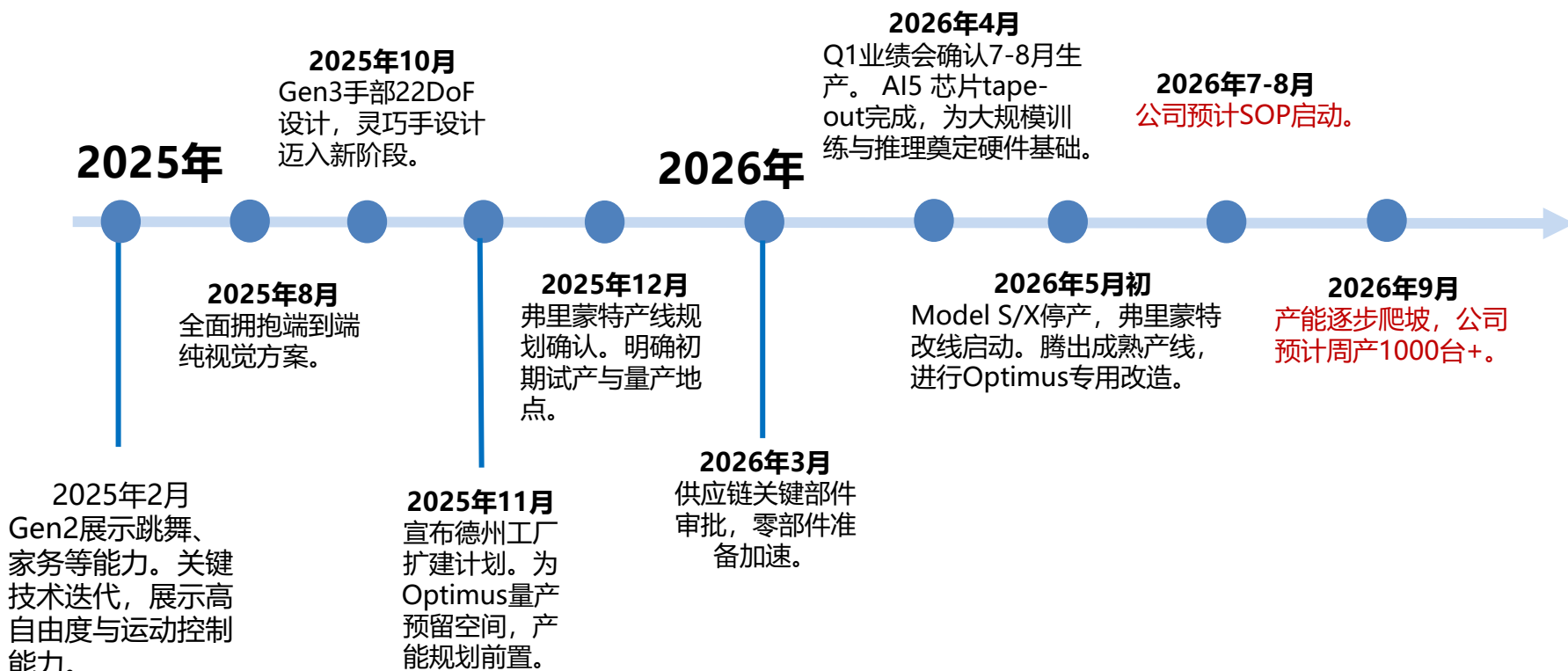
图：24-26YTD变电二次设备市场份额（金额口径）



**人形机器人：具身智能终极载体，奇点已至**

- ❑ **算力底座升级、系统级设计冻结、供应链收敛、弗里蒙特改线，Optimus已具备量产前的四项关键条件：**
  - ✓ **Optimus已完成四项最关键的量产前置工作：**1) AI5芯片于2026年4月完成tape-out，机器人与FSD共用的新一代算力底座开始成型；2) V3设计基本定型；3) 供应链已由送样推进至PPA、审厂、预生产环节；4) 弗里蒙特已完成Model S/X停产并转入机器人产线改造。
  - ✓ **这四个条件同时具备的意义在于：**Optimus已真正进入制造导入阶段。26H2真正值得跟踪的，不再是演示视频，而是产线是否开起来、周产是否能建立、供应链是否能从资格进入配额分配。

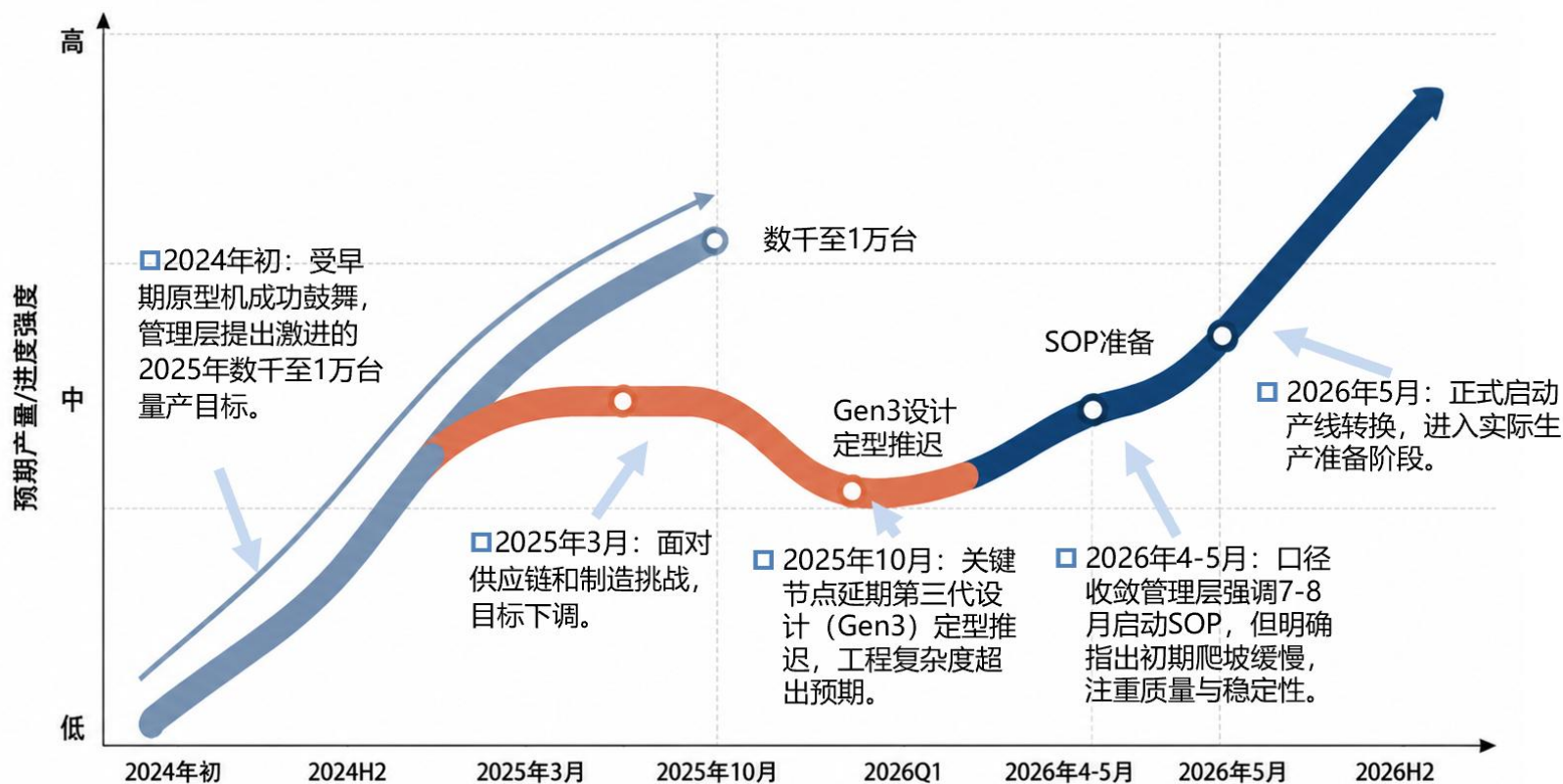
表：特斯拉人形机器人进展梳理



## 长期空间判断未变，但短期表述已明显从愿景切换为围绕SOP、设计冻结等口径：

- ✓ 特斯拉管理层对Optimus长期空间的看法始终积极，核心判断仍然是其潜在市场远大于汽车业务。但从近两年口径变化看，特斯拉已经逐步收缩对短期产量和发布时间的前置承诺。当前更清晰的口径是：Gen3设计定型的延迟是关键转折点，标志着对制造难度的重新评估2026年进入实质性兑现阶段，年中附近展示Gen 3，7-8月在弗里蒙特启动生产，但初期爬坡会很慢，项目已经接近真正需要被验证的阶段。

表：特斯拉管理层对Optimus进展预期梳理



- 下半年不是真正的放量期，而是验证Optimus能否从样机逻辑切换到制造逻辑的关键阶段：
- ✓ **2026H2的核心意义在于**，它第一次同时考验产品、制造和供应链：1) 产品端，要看Gen3在设计冻结后的性能；2) 制造端，要看弗里蒙特能否建立稳定节拍，量产爬坡是否顺利；3) 供应链端，要看PPA和审厂之后，是否能形成连续批量供货，供应链产能建设是否顺利，产品良率是否随自动化不断提升。
- ✓ **2026H2对市场的最大意义**，不在于Optimus贡献了多少收入，而在于其是否完成了“可展示”向“可制造”的切换：一旦Q3-Q4顺利验证，商业化场景导入的可信度会显著提升，市场放量节奏或可大幅提前。

表：特斯拉人形机器人26H2节奏展望



- ❑ 特斯拉的产能策略—先在Fremont “验证” 首代量产工艺，再由Austin承接中长期大规模生成：
  - ✓ 整机产能：Fremont负责2026H2的首代量产导入，Austin已于26年5月动工，公司预计在2027年夏季投产，远期目标为年产能1000万台。Fremont具备更成熟的整车制造组织与调试经验，因此适合承担首代机器人产线的试错任务，Austin则在空间和长期扩展能力上更有优势，承接后续规模化复制。
  - ✓ 供应链近岸化也在推进：泰国、墨西哥等区域配套，通过非中国大陆德零部件配套降低交付不确定性。

表：特斯拉工厂建设节奏

| 工厂地址       | 节奏                       | 目标        |
|------------|--------------------------|-----------|
| Fremont    | 26年5月产线转换，7-8月首代验证线SOP启动 | 跑通工艺、验证设计 |
| Giga Texas | 27年夏季启动SOP，28年进入规模化扩产阶段  | 实现大规模量产交付 |
| 泰国<br>墨西哥  | 持续配套支持                   |           |

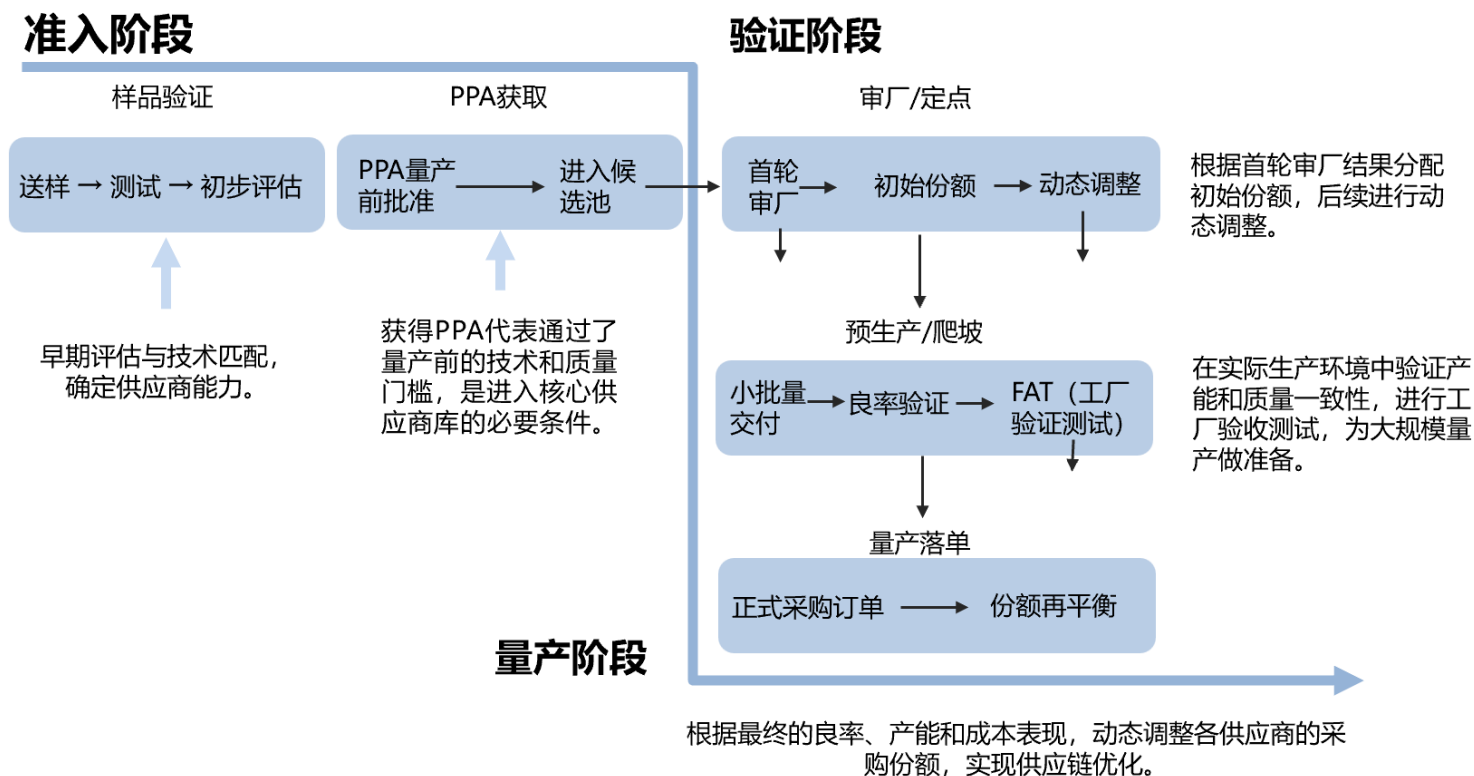
图：特斯拉全球产能布局



## Optimus供应链PPA是量产门票，首轮审厂或决定初始份额：

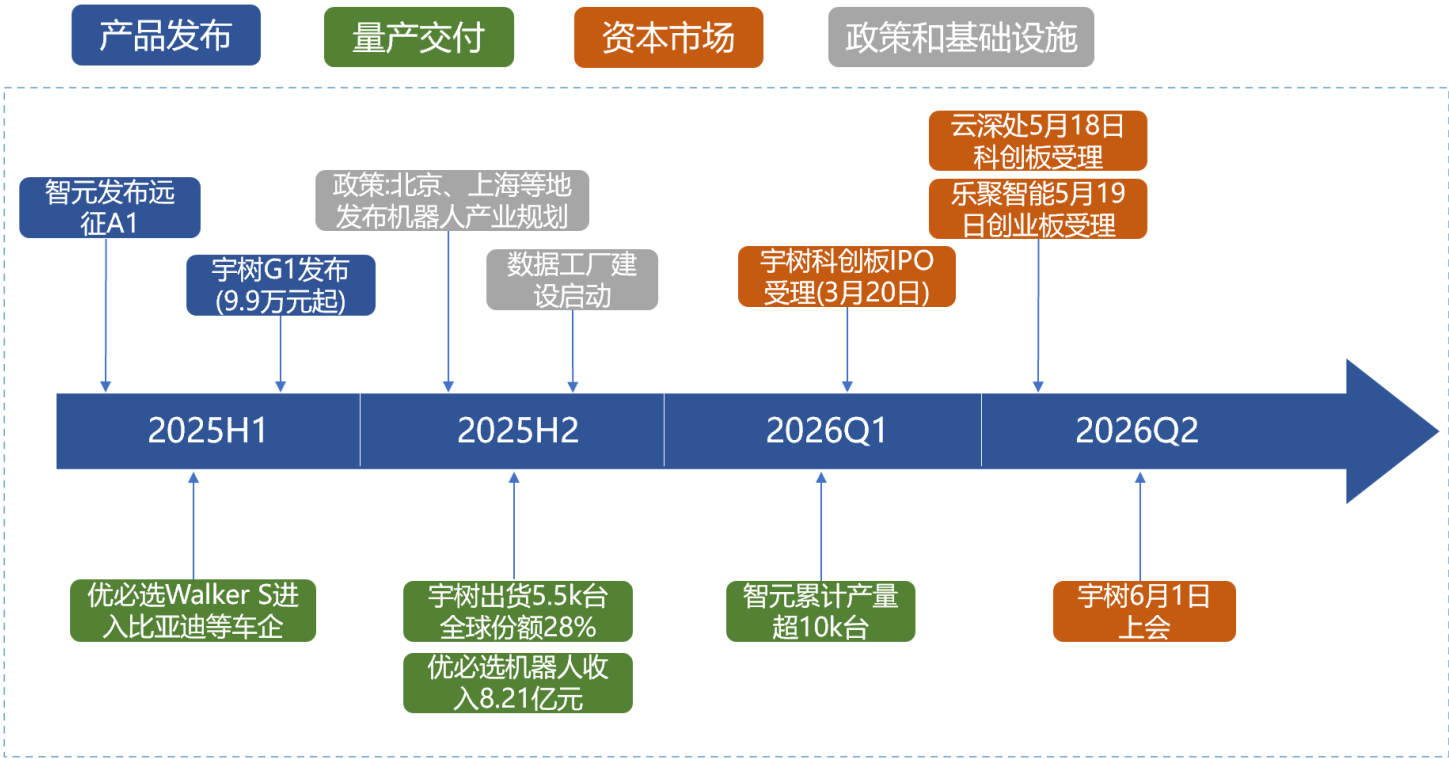
- ✓ **PPA是进入核心供应商库德必要条件：**对于执行器、丝杠、减速器、模具等重资产环节而言，它只是进入量产竞争体系的前提，并不代表份额完全锁定。真正决定份额的，是后续审厂、良率、交付等，本质上是典型的“先认证、后配额”路径。
- ✓ **26H2供应链将显著分化：**“有没有被提到”固然重要，但“能不能通过审厂、能不能持续拿单或者主要份额”更为重要。

表：特斯拉人形机器人供应链流程



- 2026年以来，国内人形机器人产业已从产品发布切换至出货、数据建设和资本化推进：
- 从头部企业动态看，行业已经明显分化出不同路线。宇树科技主打极致成本控制和高性价比平台化产品，持续推进灵巧手、自研关节和开源模型生态。优必选则更强调工业和商业场景落地，Walker系列已部署至众多车企。智元机器人则突出工业场景验证，到2026年3月累计生产已超1万台。行业已从“集体秀视频”转向“各自找落地抓手”。车企背景公司更强调自家工厂导入和供应链协同，平台型公司更强调模型、开源和生态，工业派公司更强调真实工位验证，部分企业则深耕垂直场景。

表：国内人形机器人部分大事梳理



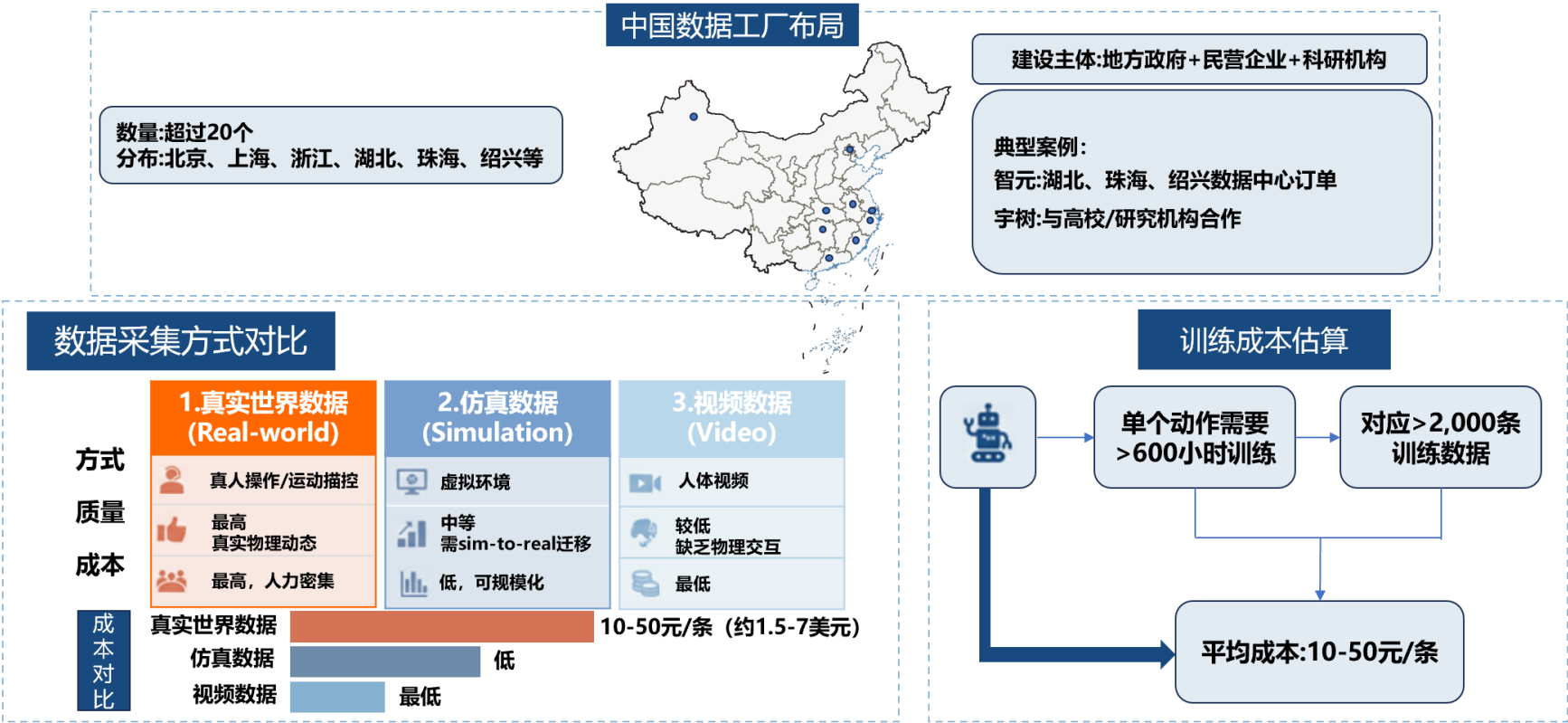
- 2026年人形机器人行业竞争的关键词已经从“发布新品”切换为“稳定交付、场景运行和客户复购”：
  - 2025年行业更多比拼的是新品节奏、参数、动作展示与融资热度；而到了2026年，竞争重点已经切换成能否稳定交付、能否在工厂或半结构化场景中持续工作、能否形成可复制部署。这一变化背后，是行业从“证明技术方向成立”转向“证明商业模式成立”的拐点。
  - 从应用看，最先落地的场景仍集中于制造、物流、巡检、接待等半结构化任务，因为这些场景需求刚性、ROI相对可测、对极限智能要求较低，更适合量产初期验证。因此，后续市场真正应跟踪的指标是出货量、连续运行时长、成功率、客户复购和成本曲线。

表：国内人形机器人产业逻辑拐点变化



- 人形机器人下一阶段的竞争，不只是本体能力，而是“真实数据—模型训练—场景反馈”的闭环效率：
  - 随着人形机器人逐步走出实验室，行业的壁垒正在从单一硬件能力向数据飞轮能力迁移。短期看，世界模型与VLA仍并存，技术路线尚未完全收敛，但行业共识已经形成：稀缺的真实机器人数据将成为下一阶段最关键的资产。这也是为什么越来越多企业开始布局工厂试点、开发者生态、数据采集中心和强化学习训练体系。谁能更快积累场景数据、清洗数据并反哺模型，谁就更可能在未来产品泛化和操作能力上形成领先。

表：国内人形机器人数据训练将是下一轮竞争的核心壁垒



数据来源：各公司公告，东吴证券研究所

- 当前行业并非沿单一路径竞争，而是在全尺寸人形、小尺寸研发平台、垂直场景机器人等多路线并行推进：
- ✓ 国内人形赛道正经历“全品类扩张”：宇树、智元、优必选等头部公司年内陆续发布四足/轮式/小型双足/全尺寸双足新品，不断补齐形态与尺寸维度。多形态并行研发、平台化关节共用、供应链复用，使企业能以矩阵式产品快速切入工业、服务、教育等碎片化场景，抢占数据、订单与政策窗口——“单点爆款”时代结束，“全品类覆盖”正成为人形机器人竞逐的新基线。

表：国内部分人形机器人企业产品梳理

| 企业    | 四足机器狗         | 轮式机器人      | 小型双足机器人     | 全尺寸双足机器人              | 补齐维度  |
|-------|---------------|------------|-------------|-----------------------|-------|
| 宇树科技  | 原有            | 新增G1-D     | 原有G1/新增R1   | 新增H2                  | 形态/尺寸 |
| 智元机器人 | 新增D1 Ultra    | 原有         | 新增灵犀X2      | 原有                    | 形态/尺寸 |
| 优必选   | -             | 新增Cruzr S2 | 原有          | 原有WalkerS/新增Walker S2 | 形态/尺寸 |
| 乐聚    | -             | -          | 原有          | 原有                    | -     |
| 星动纪元  | -             | 原有         | -           | 新增L7                  | 形态    |
| 逐际动力  | 原有            | 原有         | -           | 新增LimX Oli            | 形态    |
| 魔法原子  | 新增MagicDog Y1 | -          | -           | 原有                    | 形态    |
| 优里奇   | -             | 原有         | -           | 新增Martian             | 形态    |
| 零次方   | -             | 原有         | 新增Zerith-Z1 | -                     | 形态    |
| 普渡科技  | 新增PUDU D5     | 原有         | -           | 新增PUDU D9             | 形态    |

- 主机厂资本化进程显著提速：
  - 2026H2整机厂商集中进入IPO窗口期。从当前进度看，宇树科技处于第一梯队，6月1日已上会；云深处与乐聚智能已分别于5月18日、5月19日获科创板/创业板受理。与此同时，智元机器人、星海图、众擎机器人、银河通用、傅里叶、松延动力、智平方等企业均已完成股改，行业资本化进程已从个案走变为趋势。

表：国内重点人形机器人企业资本化进展梳理

| 企业    | 最新进展  | 申报板块 | 时间节点           |
|-------|-------|------|----------------|
| 宇树科技  | 已上会   | 科创板  | 3月20日受理，6月1日上会 |
| 云深处   | 已获受理  | 科创板  | 5月18日受理        |
| 乐聚智能  | 已获受理  | 创业板  | 5月19日受理        |
| 智元机器人 | 已完成股改 | 未披露  | 2026年已完成股改     |
| 星海图   | 已完成股改 | 未披露  | 2026年已完成股改     |
| 众擎机器人 | 已完成股改 | 未披露  | 2026年已完成股改     |
| 银河通用  | 已完成股改 | 未披露  | 2026年已完成股改     |
| 傅里叶   | 已完成股改 | 未披露  | 2026年已完成股改     |
| 松延动力  | 已完成股改 | 未披露  | 2026年已完成股改     |
| 智平方   | 已完成股改 | 未披露  | 2026年已完成股改     |

# 特斯拉引领，25年人形机器人量产元年

- **25年量产元年，国内外共振，27-28年工业场景放量，30-35年Toc端放量可期。** 特斯拉最新量产计划，25年底几千台，自用，用于收集数据和模型训练。26年中tob端量产机型发布，29-2030年有望达到100万台。海外FigureAI和1X跟进，25年均1000台目标。国内智元和宇树引领，其次优必选、乐聚、开普勒、银河通用、星动纪元等均制定千台量产目标。2025年我们预计国内外机器人产量超过2万台，27-28年呈指数级增长。

表 人形机器人产量预测

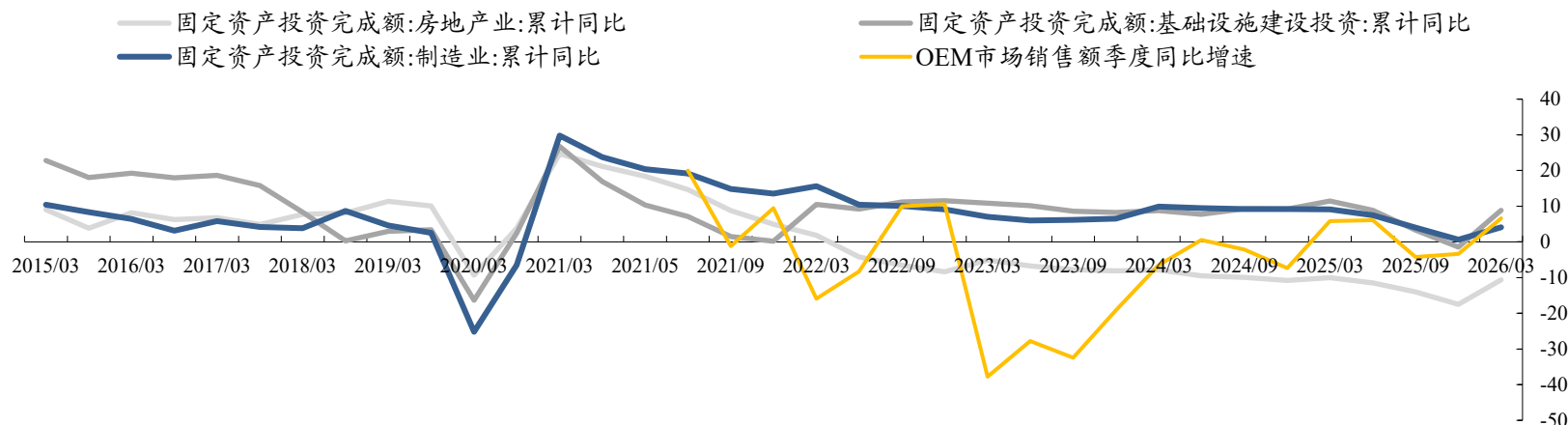
| 海外             | 2025E | 2026E | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E | 远期    |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 海外人形机器人产量 (万台) | 1.11  | 6     | 33    | 66    | 118   | 171   | 1,754 |
| -同比            |       | 427%  | 464%  | 100%  | 79%   | 45%   | 30%   |
| 特斯拉            | 0.5   | 3     | 20    | 40    | 70    | 100   | 1,000 |
| Figure AI      | 0.1   | 1     | 5     | 8     | 15    | 20    | 300   |
| Agility        | 0.1   | 0.5   | 1     | 3     | 6     | 10    | 80    |
| Appttronik     | 0.05  | 0.1   | 0.5   | 2     | 4     | 6     | 24    |
| Sanctuary AI   | 0.05  | 0.2   | 1     | 3     | 5     | 7     | 50    |
| 波士顿动力          | 0.01  | 0.05  | 0.5   | 1     | 3     | 7     | 30    |
| 1X             | 0.1   | 0.5   | 2     | 3     | 7     | 10    | 200   |
| Neura Robotics | 0.1   | 0.5   | 1     | 2     | 3     | 5     | 20    |
| 其他             | 0.1   | 0.5   | 2     | 4     | 5     | 6     | 50    |
| 国内人形机器人产量 (万台) | 1     | 4     | 17    | 34    | 62    | 129   | 1,246 |
| -同比            |       | 366%  | 310%  | 100%  | 82%   | 108%  | 16%   |
| 智元             | 0.35  | 1     | 5     | 10    | 20    | 40    | 500   |
| 宇树             | 0.5   | 1     | 5     | 10    | 15    | 30    | 200   |
| 优必选            | 0.15  | 0.5   | 1.5   | 3     | 5     | 10    | 100   |
| 乐聚             | 0.1   | 0.5   | 2     | 3     | 5     | 10    | 50    |
| 普渡             | 0.05  | 0.1   | 0.5   | 1     | 2     | 8     | 50    |
| 纵擎             | 0.1   | 0.2   | 0.5   | 1     | 2     | 8     | 50    |
| 银河通用           | 0.1   | 0.2   | 1     | 2     | 4     | 8     | 50    |
| 星动纪元           | 0.1   | 0.2   | 1     | 3     | 4     | 10    | 50    |
| 其他             | 0     | 0     | 1     | 2     | 3     | 5     | 140   |
| 全球人形机器人销量 (万台) | 2.00  | 10    | 50    | 100   | 180   | 300   | 3,000 |
| -同比            |       | 400%  | 400%  | 100%  | 80%   | 67%   | 88%   |

图 核心零部件空间测算

|                 | 2025E  | 2026E  | 2027E  | 2028E  | 2029E  | 2030E  | 远期     |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 全球机器人新增需求 (万台)  | 2      | 10     | 50     | 100    | 180    | 300    | 3,000  |
| -单价 (万/台)       | 35     | 25     | 15     | 13     | 12     | 11     | 10     |
| 市场空间 (亿元)       | 70     | 250    | 750    | 1,300  | 2,160  | 3,300  | 30,000 |
| 旋转执行器需求量 (万套)   | 28     | 140    | 700    | 1,400  | 2,520  | 4,200  | 42,000 |
| -单价 (元/套)       | 3,500  | 3,325  | 3,159  | 2,211  | 1,879  | 1,692  | 1,240  |
| 市场空间 (亿元)       | 10     | 47     | 221    | 310    | 474    | 710    | 5,208  |
| 直线执行器需求量 (万套)   | 18     | 90     | 450    | 900    | 1,620  | 2,700  | 27,000 |
| -单价 (元/套)       | 13,000 | 12,350 | 8,645  | 6,052  | 4,539  | 3,858  | 2,671  |
| 市场空间 (亿元)       | 23     | 111    | 389    | 545    | 735    | 1,042  | 7,211  |
| 谐波减速器需求量 (万套)   | 28     | 140    | 700    | 1,400  | 2,520  | 4,200  | 42,000 |
| -单价 (元/套)       | 1,200  | 1,080  | 1,026  | 718    | 575    | 546    | 422    |
| 市场空间 (亿元)       | 3      | 15     | 72     | 101    | 145    | 229    | 1,774  |
| 无框力矩电机需求量 (万套)  | 50     | 250    | 1,250  | 2,500  | 4,500  | 7,500  | 75,000 |
| -单价 (元/套)       | 600    | 570    | 542    | 379    | 265    | 252    | 175    |
| 市场空间 (亿元)       | 3      | 14     | 68     | 95     | 119    | 189    | 1,309  |
| 行星滚柱丝杠需求量 (万套)  | 16     | 80     | 400    | 800    | 1,440  | 2,400  | 24,000 |
| -单价 (元/套)       | 10,000 | 9,000  | 6,300  | 3,780  | 2,646  | 1,852  | 1,000  |
| 市场空间 (亿元)       | 16     | 72     | 252    | 302    | 381    | 445    | 2,400  |
| 梯形丝杆需求量 (万套)    | 12     | 60     | 300    | 600    | 1,080  | 1,800  | 18,000 |
| -单价 (元/套)       | 1,000  | 950    | 903    | 632    | 505    | 480    | 200    |
| 市场空间 (亿元)       | 1      | 6      | 27     | 38     | 55     | 86     | 360    |
| 灵巧手 (万套)        | 4      | 20     | 100    | 200    | 360    | 600    | 6,000  |
| -单价 (元/套)       | 30,000 | 28,500 | 27,075 | 18,953 | 15,162 | 14,404 | 9,972  |
| 市场空间 (亿元)       | 12     | 57     | 271    | 379    | 546    | 864    | 5,983  |
| 行星减速器需求量 (万套)   | 4      | 20     | 100    | 200    | 360    | 600    | 6,000  |
| -单价 (元/套)       | 200    | 190    | 181    | 126    | 101    | 96     | 66     |
| 市场空间 (亿元)       | 0      | 0      | 2      | 3      | 4      | 6      | 40     |
| 六维力矩传感器需求量 (万套) | 4      | 20     | 100    | 200    | 360    | 600    | 6,000  |
| -单价 (元/套)       | 15,000 | 14,250 | 13,538 | 9,476  | 7,581  | 7,202  | 4,986  |
| 市场空间 (亿元)       | 6      | 29     | 135    | 190    | 273    | 432    | 2,992  |
| 电池需求量 (gwh)     | 0      | 0      | 1      | 2      | 4      | 8      | 122    |
| -单价 (元/kwh)     | 1,000  | 950    | 903    | 857    | 815    | 774    | 599    |
| 市场空间 (亿元)       | 0      | 2      | 10     | 20     | 34     | 59     | 732    |

**工控：订单超预期，开启新周期**

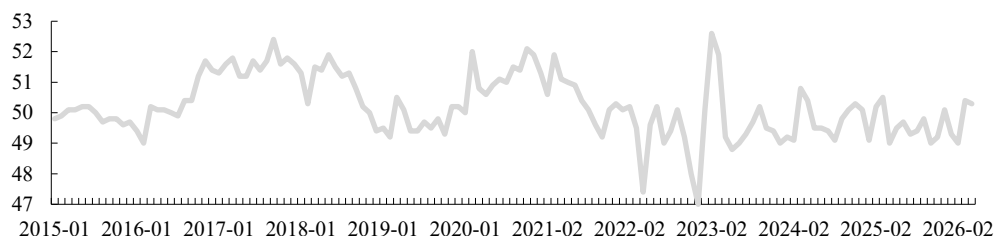
图 工控行业周期轮动 (%)



## 周期性:

- 从历史上看，2008年以来3轮上行周期，行业增长与制造业景气度、固投的关系明确，行业业绩的波动性高于股价的弹性。

制造业PMI



- 第一轮“四万亿计划”**：2008年四万亿+PMI自2008年历史低位后连续反弹，2010年工控行业增速创新高，2009年、2010年年初至年末超额收益分别达93%、72%。
- 第二轮房地产三年小周期反弹**：2013-2014年持续超额收益，房地产投资2013年初有一定反弹+轻工业用电量增长+PMI持续位于荣枯线之上，行业略有增速，股价略有超额收益。
- 第三轮供给侧改革**：2016H2开始反弹，制造业和房地产都是触底反弹，2017年行业弹性甚至接近2010年，说明行业弹性仍然很高，指数反弹不明显，个股龙头业绩和股价表现优异。
- 第四轮贸易战扰动**：2018Q2开始贸易战影响下游投资信心，工控行业增速开始快速下行，股价整体有所回落。
- 第五轮先进制造驱动**：19Q4复苏、20-21年高增，21年中景气度最高，后增速逐步放缓。  
从房地产投资驱动到制造业投资驱动
- 新一轮周期**：24Q4企稳、25年开始向上态势，26年趋势持续。以传统行业需求上行为主导，新能源增速相对24年放缓

- **工控自动化市场26Q1整体同比增速+2.3%，OEM行业复苏进一步明确。** 1) 分市场看，26Q1OEM市场、项目型市场整体同比增速为+6.6%/+0.7%，新兴行业投资明显回暖，传统行业改造订单释放，项目型需求改善；2) 分行业来看，26Q1锂电需求超预期，AI算力投资拉动半导体等电子行业设备需求大幅增长，工业机器人/食品饮料/物流等行业均明显改善。

图：工控行业下游细分行业增速

|                | 2024         |              |              |              |              |              |              | 2025         |              |             |              |             |              |              | 2026         |              |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 亿元             | 2024Q1       | YoY          | 2024Q2       | YoY          | 2024Q3       | YoY          | 2024Q4       | YoY          | 2025Q1       | YoY         | 2025Q2       | YoY         | 2025Q3       | YoY          | 2025Q4       | YoY          |
| <b>OEM市场合计</b> | <b>21758</b> | <b>-6.5%</b> | <b>23635</b> | <b>0.6%</b>  | <b>21849</b> | <b>-2.1%</b> | <b>25416</b> | <b>-7.3%</b> | <b>23021</b> | <b>5.8%</b> | <b>25078</b> | <b>6.1%</b> | <b>20934</b> | <b>-4.2%</b> | <b>24554</b> | <b>-3.4%</b> |
| 机床             | 1659         | -15.8%       | 1793         | -5.8%        | 1813         | -11.6%       | 1814         | -25.2%       | 2195         | 32.3%       | 2054         | 14.6%       | 2175         | 20.0%        | 1982         | 9.3%         |
| 电子制造           | 1929         | 19.6%        | 2022         | 16.3%        | 1947         | 6.8%         | 1929         | -3.1%        | 2018         | 4.6%        | 1759         | -13.0%      | 1981         | 1.7%         | 1962         | 1.7%         |
| 半导体            | 1706         | 7.3%         | 1540         | 7.8%         | 1477         | -11.5%       | 1572         | -21.6%       | 1807         | 5.9%        | 1710         | 11.0%       | 1681         | 13.8%        | 1664         | 5.9%         |
| 电池             | 1508         | -4.5%        | 1167         | -11.3%       | 1203         | 2.8%         | 1782         | 43.5%        | 1425         | -5.5%       | 1449         | 24.2%       | 1576         | 31.0%        | 1692         | -5.1%        |
| 纺织             | 1389         | 10.8%        | 1326         | 9.2%         | 1388         | 8.4%         | 1376         | 4.2%         | 1739         | 25.2%       | 1620         | 22.2%       | 1411         | 1.7%         | 1509         | 9.7%         |
| 工业机器人          | 1323         | -12.2%       | 1348         | -14.4%       | 1371         | -3.9%        | 1437         | -2.6%        | 1240         | -6.3%       | 1275         | -5.4%       | 1437         | 4.8%         | 1332         | -7.3%        |
| 食品饮料           | 1200         | 0.8%         | 1260         | 14.2%        | 1282         | 4.7%         | 1226         | -1.8%        | 1348         | 12.3%       | 1273         | 1.0%        | 1275         | -0.5%        | 1151         | -6.1%        |
| 物流             | 1136         | 0.8%         | 1143         | 4.6%         | 1196         | 10.5%        | 1221         | 11.8%        | 1228         | 8.1%        | 1270         | 11.1%       | 1341         | 12.1%        | 1239         | 1.5%         |
| 电梯             | 1184         | 23.5%        | 1130         | -6.8%        | 1108         | 10.2%        | 1172         | 11.7%        | 1343         | 13.4%       | 1314         | 16.3%       | 1327         | 19.8%        | 1368         | 16.7%        |
| 包装             | 1263         | 5.6%         | 1221         | 4.7%         | 1241         | 10.5%        | 1312         | -0.2%        | 1269         | 0.5%        | 1222         | 0.1%        | 1349         | 8.7%         | 1306         | -0.5%        |
| 暖通空调           | 865          | 9.6%         | 834          | 11.5%        | 842          | 10.1%        | 794          | 2.6%         | 853          | -1.4%       | 846          | 1.4%        | 819          | -2.7%        | 844          | 6.3%         |
| 起重             | 862          | 4.9%         | 794          | -2.2%        | 816          | -0.6%        | 863          | -10.0%       | 829          | -3.8%       | 811          | 2.1%        | 784          | -3.9%        | 801          | -7.2%        |
| 塑料             | 629          | 11.3%        | 635          | 16.3%        | 624          | 9.5%         | 596          | 2.2%         | 663          | 5.4%        | 670          | 5.5%        | 664          | 6.4%         | 645          | 8.2%         |
| 橡胶             | 527          | 3.7%         | 524          | 9.6%         | 529          | 1.0%         | 530          | 2.3%         | 544          | 3.2%        | 543          | 3.6%        | 565          | 6.8%         | 544          | 2.6%         |
| 纸巾             | 473          | -4.3%        | 484          | -0.8%        | 489          | 1.2%         | 494          | -0.2%        | 467          | -1.3%       | 485          | 0.2%        | 507          | 3.7%         | 462          | -6.5%        |
| 制药             | 414          | 4.5%         | 372          | -11.8%       | 408          | 4.9%         | 405          | 6.3%         | 407          | -1.7%       | 384          | 3.2%        | 380          | -6.9%        | 372          | -8.1%        |
| 印刷             | 371          | -25.2%       | 439          | -23.8%       | 497          | 29.8%        | 462          | 37.5%        | 428          | 15.4%       | 431          | -1.8%       | 426          | -14.3%       | 465          | 0.6%         |
| 工程机械           | 364          | -29.3%       | 382          | -4.3%        | 373          | -14.6%       | 378          | 1.6%         | 331          | -9.1%       | 343          | -10.2%      | 351          | -5.9%        | 347          | -8.2%        |
| 建材             | 319          | -8.3%        | 348          | 3.9%         | 347          | 4.8%         | 279          | -8.2%        | 297          | -6.9%       | 290          | -16.7%      | 285          | -17.9%       | 363          | 30.1%        |
| 烟草             | 47           | 17.5%        | 51           | 27.5%        | 52           | 18.2%        | 54           | 20.0%        | 52           | 10.6%       | 50           | -2.0%       | 52           | 0.0%         | 52           | -3.7%        |
| 其他             | 2590         | -39.9%       | 4822         | -1.7%        | 2846         | -23.6%       | 5720         | -23.7%       | 2538         | -2.0%       | 5279         | 9.5%        | 548          | -80.7%       | 4454         | -22.1%       |
| <b>项目型市场合计</b> | <b>63541</b> | <b>4.0%</b>  | <b>59543</b> | <b>-0.5%</b> | <b>63554</b> | <b>2.7%</b>  | <b>61016</b> | <b>4.0%</b>  | <b>65776</b> | <b>3.5%</b> | <b>60344</b> | <b>1.3%</b> | <b>64124</b> | <b>0.9%</b>  | <b>59273</b> | <b>-2.9%</b> |
| 化工             | 15002        | 3.1%         | 14174        | 9.0%         | 13997        | 4.8%         | 14169        | 7.0%         | 14801        | -1.3%       | 14247        | 0.5%        | 13482        | -3.7%        | 13190        | -6.9%        |
| 市政及公共设施        | 12127        | 2.1%         | 11781        | 5.9%         | 11319        | 2.7%         | 11667        | 4.8%         | 12892        | 6.3%        | 12056        | 2.3%        | 12177        | 7.6%         | 11459        | -1.8%        |
| 电力             | 7012         | 15.4%        | 7306         | -8.8%        | 8186         | 7.5%         | 7919         | 13.3%        | 7980         | 13.8%       | 7900         | 8.1%        | 8358         | 2.1%         | 7979         | 0.8%         |
| 石化             | 5454         | 6.6%         | 5832         | 6.8%         | 6002         | 15.7%        | 5853         | 7.2%         | 7270         | 33.3%       | 6229         | 6.8%        | 5979         | -0.4%        | 5774         | -1.3%        |
| 冶金             | 5150         | 16.1%        | 4985         | -1.8%        | 5108         | 4.9%         | 4617         | -1.5%        | 4531         | -12.0%      | 4692         | -5.9%       | 4904         | -4.0%        | 4744         | 2.8%         |
| 采矿             | 3753         | 25.3%        | 3131         | 0.7%         | 2929         | -1.3%        | 3255         | 2.9%         | 3386         | -9.8%       | 3549         | 13.4%       | 3581         | 22.3%        | 3448         | 5.9%         |
| 汽车             | 4091         | -15.8%       | 4032         | -15.8%       | 4048         | -14.0%       | 4096         | -9.9%        | 3678         | -10.1%      | 3645         | -9.6%       | 3751         | -7.3%        | 3679         | -10.2%       |
| 造纸             | 2212         | -3.4%        | 2250         | 3.1%         | 2315         | 2.0%         | 2275         | -3.3%        | 2658         | 20.2%       | 2588         | 15.0%       | 2508         | 8.3%         | 2333         | 2.5%         |
| 其他             | 8740         | -1.9%        | 6052         | -14.9%       | 9650         | -2.2%        | 7165         | 1.2%         | 8580         | -1.8%       | 5438         | -10.1%      | 9384         | -2.8%        | 6667         | -7.0%        |
| <b>工控行业合计</b>  | <b>85299</b> | <b>1.1%</b>  | <b>83178</b> | <b>-0.2%</b> | <b>85403</b> | <b>1.4%</b>  | <b>86432</b> | <b>0.4%</b>  | <b>88797</b> | <b>4.1%</b> | <b>85422</b> | <b>2.7%</b> | <b>85058</b> | <b>-0.4%</b> | <b>83827</b> | <b>-3.0%</b> |

分产品来看，2026Q1 低压变频/交流伺服/中大型PLC/小型PLC销售额同比增速分别为+4.0%/+16.8%/+36.1%/+14.4%。

图 工控行业分四大产品销售额同比增速（%）

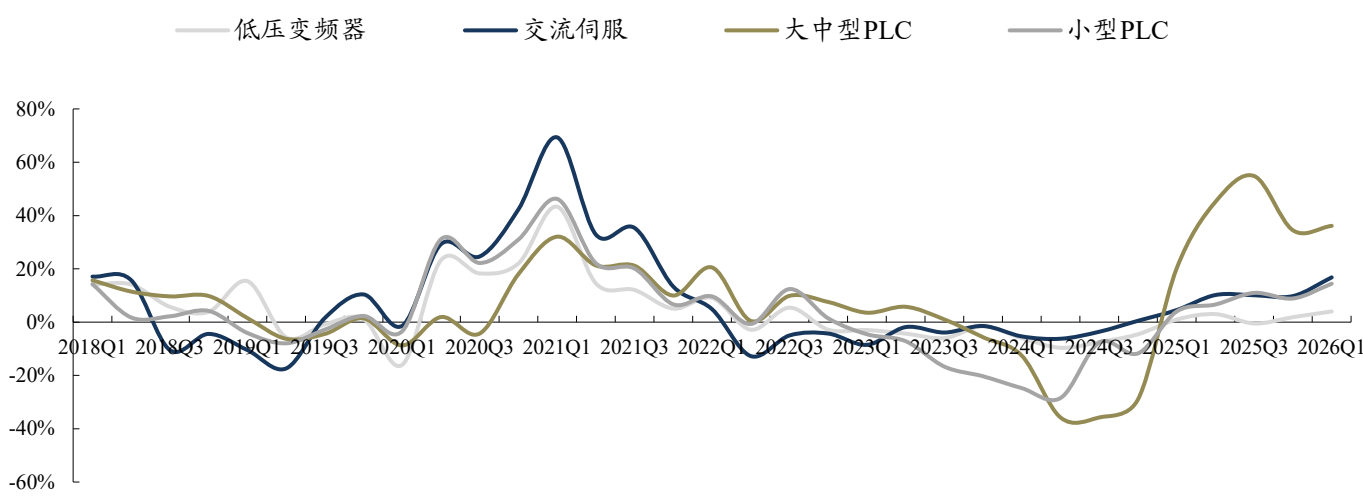


表 工控行业分产品销售额及同环比增速（单位：百万元，%）

|        | 2025Q1 | YoY   | QoQ   | 2025Q2 | YoY   | QoQ   | 2025Q3 | YoY   | QoQ    | 2025Q4 | YoY   | QoQ    | 2026Q1 | YoY   | QoQ   |
|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 低压变频器  | 7370   | 1.0%  | 13.1% | 7244   | 3.0%  | -1.7% | 7395   | -0.5% | 2.1%   | 6638   | 1.9%  | -10.2% | 7665   | 4.0%  | 15.5% |
| 交流伺服   | 5480   | 4.5%  | 7.4%  | 5782   | 10.2% | 5.5%  | 5457   | 10.1% | -5.6%  | 5602   | 9.8%  | 2.7%   | 6400   | 16.8% | 14.2% |
| 中大型PLC | 2187   | 20.3% | 36.3% | 2050   | 45.2% | -6.3% | 2124   | 54.8% | 3.6%   | 2158   | 34.5% | 1.6%   | 2977   | 36.1% | 38.0% |
| 小型PLC  | 1443   | 4.0%  | 5.9%  | 1512   | 6.6%  | 4.8%  | 1679   | 11.0% | 11.0%  | 1484   | 8.9%  | -11.6% | 1651   | 14.4% | 11.3% |
| HMI    | 1159   | 3.7%  | 6.8%  | 1365   | 2.7%  | 17.8% | 1198   | 5.4%  | -12.2% | 1143   | 5.3%  | -4.6%  | 1257   | 8.5%  | 10.0% |
| CNC    | 3680   | 3.0%  | -1.8% | 4005   | 16.6% | 8.8%  | 3650   | 13.7% | -8.9%  | 4215   | 12.4% | 15.5%  | 4490   | 22.0% | 6.5%  |

- **Q1企业订单及销售增长提速，内资龙头全面加速。**年初以来，锂电、半导体、消费类3C行业持续高景气，物流、包装、印刷等多行业持续表现较好，食品饮料、纺织、液晶、机床等行业需求复苏。我们预计全年工控OEM市场销售额同比5~10%增长，内资公司凭借新兴产业需求复苏加速及持续替代日系品牌实现稳健增长。

图：工控公司月度销售/订单统计（亿元）&同比（GR，%）

| 产品类型   |     | 伺服   |      |      |      |      |      | 低压变频器 |      |      |      | 中大PLC |      |
|--------|-----|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|
| 厂商     |     | 安川   |      | 松下   |      | 台达   |      | ABB   |      | 安川   |      | 施耐德   |      |
| 销售/订单  |     | 销售   | GR   | 销售   | GR   | 销售   | GR   | 销售    | GR   | 销售   | GR   | 订单    | GR   |
| 2023Q1 | 1月  | 1.2  | -40% | 0.74 | -27% | 1.1  | -33% | 4.5   | -10% | 0.6  | -25% | 1     | -6%  |
|        | 2月  | 1.5  | -6%  | 0.89 | -63% | 1.15 | -3%  | 5.1   | 2%   | 1    | 113% | 0.72  | 3%   |
|        | 3月  | 2.2  | 29%  | 1.74 | 0%   | 1.35 | 2%   | 5.5   | 10%  | 0.96 | 12%  | 0.44  | 10%  |
| 2023Q2 | 4月  | 2.2  | 69%  | 0.99 | -53% | 1.35 | -11% | 5.7   | 46%  | 1    | n.a. | 0.5   | 11%  |
|        | 5月  | 1.9  | -10% | 1.14 | -31% | 1.3  | -13% | 4.5   | 15%  | 0.97 | 94%  | 0.7   | -7%  |
|        | 6月  | 2.15 | 8%   | 1.15 | -36% | 1.3  | -24% | 2.8   | -8%  | 0.79 | -21% | 0.67  | -4%  |
| 2023Q3 | 7月  | 1.8  | 13%  | 0.87 | -25% | 1.2  | -6%  | 3.2   | -20% | 0.7  | -42% | 0.75  | 0%   |
|        | 8月  | 1.4  | -7%  | 1.04 | -2%  | 1.1  | -6%  | 2.8   | -3%  | 0.65 | -41% | 0.7   | 8%   |
|        | 9月  | 1.3  | 0%   | 1.17 | -24% | 1    | -7%  | 5.7   | 36%  | 0.8  | -33% | 0.75  | 0%   |
| 2023Q4 | 10月 | 1.2  | -8%  | 0.82 | -9%  | 1    | -5%  | 3.3   | 0%   | 0.7  | -30% | 0.7   | -4%  |
|        | 11月 | 1.4  | -7%  | 1.01 | 3%   | 1.2  | 11%  | 2.2   | -4%  | 0.8  | -20% | 0.75  | -6%  |
|        | 12月 | 1.6  | 14%  | 1.12 | 2%   | 1.1  | 9%   | 3.5   | 59%  | 0.7  | -30% | 0.9   | -2%  |
| 2024Q1 | 1月  | 1.65 | 38%  | 1    | 35%  | 1.2  | 4%   | 4.8   | 7%   | 0.65 | 8%   | 0.95  | -5%  |
|        | 2月  | 1.4  | -7%  | 0.76 | -15% | 1.15 | -9%  | 3.7   | -27% | 0.35 | -65% | 0.65  | -10% |
|        | 3月  | 1.65 | -41% | 1.12 | -36% | 1.1  | -19% | 5.1   | -7%  | 0.7  | -27% | 0.5   | 14%  |
| 2024Q2 | 4月  | 1.5  | -32% | 1.77 | 79%  | 1.4  | 4%   | 5.2   | -9%  | 0.85 | -15% | 0.45  | -10% |
|        | 5月  | 1.3  | -46% | 1.61 | 41%  | 1.35 | 4%   | 4     | -11% | 0.75 | 7%   | 0.7   | 0%   |
|        | 6月  | 1.1  | -49% | 1.41 | 23%  | 1.3  | 0%   | 4.8   | 71%  | 0.7  | -11% | 0.72  | 7%   |
| 2024Q3 | 7月  | 1.2  | -33% | 1.12 | 29%  | 1.35 | 13%  | 3.2   | 0%   | 0.75 | 7%   | 0.66  | -12% |
|        | 8月  | 1.3  | -7%  | 1.22 | 17%  | 1.2  | 9%   | 2.6   | -7%  | 0.75 | 15%  | 0.6   | -14% |
|        | 9月  | 1.2  | -8%  | 1.23 | 5%   | 1.1  | 10%  | 4.4   | -23% | 0.7  | -13% | 0.66  | -12% |
| 2024Q4 | 10月 | 1.1  | -8%  | 0.92 | 12%  | 1.09 | 9%   | 3.2   | -3%  | 0.6  | -14% | 0.62  | -11% |
|        | 11月 | 1.6  | 7%   | 1.12 | 11%  | 1.3  | 8%   | 2.8   | 27%  | 0.75 | 7%   | 0.78  | 4%   |
|        | 12月 | 1.5  | -6%  | 1.26 | 13%  | 1.2  | 9%   | 3     | -14% | 0.8  | 14%  | 0.9   | 0%   |
| 2025Q1 | 1月  | 0.98 | -41% | 1.14 | -14% | 1.2  | 0%   | 4.2   | -13% | 0.52 | -20% | 0.95  | 0%   |
|        | 2月  | 2    | 43%  | 1.02 | 34%  | 1.27 | 10%  | 3.9   | 5%   | 0.65 | 86%  | 0.7   | 8%   |
|        | 3月  | 1.2  | -8%  | 1.19 | 6%   | 1.15 | 5%   | 5.1   | 0%   | 0.76 | 9%   | 0.48  | -4%  |
| 2025Q2 | 4月  | 1.5  | 0%   | 1.78 | 1%   | 1.35 | -4%  | 4.9   | -6%  | 0.7  | -18% | 0.42  | -7%  |
|        | 5月  | 1.4  | 8%   | 1.61 | 0%   | 1.38 | 2%   | 4.2   | 5%   | 0.61 | -19% | 0.65  | -7%  |
|        | 6月  | 1.4  | 27%  | 1.44 | 2%   | 1.35 | 4%   | 5.3   | 10%  | 0.68 | -3%  | 0.66  | -8%  |
| 2025Q3 | 7月  | 1.5  | 25%  | 1.1  | -2%  | 1.36 | 1%   | 3     | -6%  | 0.67 | -11% | 0.68  | 3%   |
|        | 8月  | 1.7  | 31%  | 1.43 | 17%  | 1.3  | 8%   | 2.3   | -12% | 0.72 | -4%  | 0.57  | -5%  |
|        | 9月  | 0.9  | -25% | 1.32 | 7%   | 1.15 | 5%   | 4.3   | -2%  | 0.65 | -7%  | 0.55  | -17% |
| 2025Q4 | 10月 | 1.2  | 9%   | 0.96 | 4%   | 1.11 | 2%   | 3.6   | 13%  | 0.6  | 0%   | 0.5   | -19% |
|        | 11月 | 1.5  | -6%  | 1.22 | 7%   | 1.32 | 2%   | 3.2   | 14%  | 0.68 | -9%  | 0.65  | -17% |
|        | 12月 | 1.6  | 7%   | 1.41 | 9%   | 1.3  | 8%   | 3.5   | 17%  | 0.62 | -23% | 0.8   | -11% |
| 2026Q1 | 1月  | 1.9  | 94%  | 1.25 | 10%  | 1.5  | 25%  | 6.1   | 45%  | 0.85 | 63%  | 1     | 5%   |
|        | 2月  | 0.86 | -57% | 0.95 | -7%  | 1.1  | -13% | 4.1   | 5%   | 0.4  | -38% | 0.5   | -29% |
|        | 3月  | 1.3  | 8%   | 1.33 | 12%  | 1.25 | 9%   | 4.5   | -12% | 0.66 | -13% | 0.5   | 4%   |
| 2026Q2 | 4月  | 1.45 | -3%  | 1.98 | 11%  | 1.43 | 6%   | 4.5   | -8%  | 0.8  | 14%  | 0.43  | 2%   |
|        | 5月  | 1.5  | 7%   | 1.82 | 13%  | 1.53 | 11%  | 5.5   | 31%  | 0.76 | 25%  | 0.7   | 8%   |

- 伺服：多行业需求共振。** 1) 需求端：2026Q1锂电持续放量，AI算力投资拉动PCB、泛半导体设备新一轮建设，物流仓储自动化持续推进。2) 供给端：头部国产厂商规模扩张势头明显，部分外资围绕锂电等高景气赛道,通过扩充本土化产品矩阵实现增长。
- 低压变频器：需求复苏，格局稳定。** 26Q1低压变频需求复苏，新兴产业投资回暖，传统行业节能改造订单释放。外资通过代理商政策&组织架构调整更加适应中国市场，头部品牌保持增长。
- 小型PLC：需求超预期复苏，电子&物流为主要驱动力。** 1) 需求侧：电子行业-苹果进入批量订货阶段，AI相关需求持续旺盛；物流投资能够持续增长。2) 供给侧：汇川领衔，内资增长明显加速，外资围绕3C、汽车、包装、食饮等行业进行防守。

图 低压变频器内外资销售额占比（右轴为CR5占比，下同）

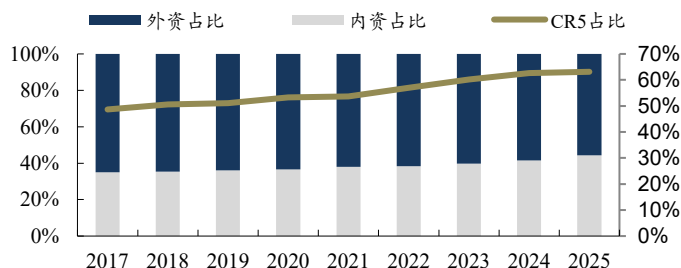


图 小型PLC内外资销售额占比

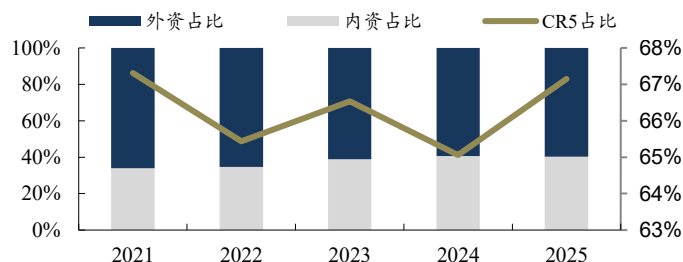


图 交流伺服内外资销售额占比

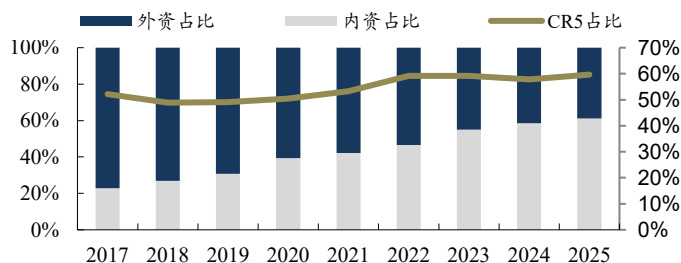
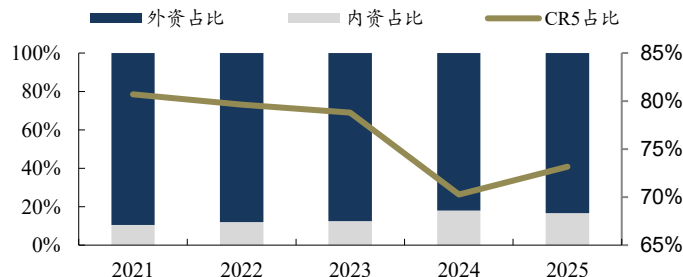


图 大中型PLC内外资销售额占比



成本压力&供给紧缺推动内外资龙头企业启动涨价，下游接受度较高。25Q4以来，受铜、铝等核心原材料涨价及AI发展带来的芯片、PCB等产品供应紧张等因素影响，内外资龙头企业启动涨价。1) 施耐德采取"退市+涨价"策略：Lexium16系列伺服产品26Q4起停止接受新订单，退市前涨价10%；Lexium28系列伺服产品涨价5%；2) 西门子伺服、PLC等产品涨价2-7%；3) ABB变频器涨价3%-5%；4) 台达变频器、伺服产品涨价2%-10%；5) 汇川技术低压变频器/PLC产品涨价5%-10%/8%-20%。

表 25Q4以来国内外工控企业产品涨价情况

| 厂商  | 产品                                                | 涨价情况    | 涨价日期       |
|-----|---------------------------------------------------|---------|------------|
| 汇川  | 中型PLC：AC700、AC800、AM700系列                         | 20%     | 2026年1月1日  |
|     | 中型PLC：AM300、AM400、AM500系列                         | 8%      |            |
|     | 变频器MD500、MD310系列                                  | 10%     | 2026年4月27日 |
|     | 变频器MD290系列、MD480系列、MD5X系列、MD8X多传系列                | 5%      |            |
|     | 变频器MD880系列、HCE880系列                               | 5%      |            |
| 西门子 | SIMATIC S7-300系列（退市后期产品）                          | 10%-23% | 2026年1月1日  |
|     | SIMATIC TDC/ ET 200S/ ET 200SP/ HMI Panel（退市后期产品） | 10%     |            |
|     | 其他SIMATIC系列退市后期产品                                 | 35%     |            |
|     | V90伺服系统200V                                       | 5%      |            |
|     | V90伺服系统400V                                       | 2%      |            |
|     | S210伺服系统                                          | 2%      |            |
|     | S210伺服系统（3AC驱动器）                                  | 7%      |            |
|     | SINAMICS S/G（非MBP产品范围）                            | 2%      |            |
|     | SIMOTICS GMC M/MS                                 | 2%      |            |
|     | S7-400 CPU / PCS7 400 套件                          | 5%      |            |
|     | S7-1200 G1（Standard/I/O/F）                        | 7%      |            |
| 施耐德 | Lexium18系列中的部分附件                                  | 15%     | 2026年1月1日  |
|     | Lexium16全系列伺服产品                                   | 10%     | 2026年7月1日  |
|     | Lexium28A/S/E驱动器                                  | 5%      | 2026年7月1日  |
| ABB | 变频器ACS510-01+B055/B056                            | 3%-5%   | 2026年3月1日  |
| 台达  | 低压变频器E/EL/C200/CP2000/VE系列                        | 5%      | 2026年4月13日 |
|     | 伺服驱动器A2/E3 系列                                     | 5%      |            |
|     | 伺服驱动器W3系列                                         | 5-8%    |            |
|     | 伺服马达A2/B3/E3/J3系列及配件                              | 5-8%    |            |
|     | 伺服客制品DTE/DTV/DTK/DT3/DTG1000                      | 2%-10%  |            |

## 人形机器人零部件：工控公司均有卡位核心零部件及其总成

- ▣ **工控公司均有卡位核心零部件及其总成。**除了丝杠、减速器等机械件相对布局少，电机、驱动及编码器均有系列产品。
- ▣ **目前工控公司人形机器人业务处于送样阶段，**订单和收入体量并不大，团队大多依靠协作、服务机器人零部件销售收入去反哺人形机器人零部件开发，25年仅亿元及以下收入体量，需待人形产业化后贡献业绩增量。
- ▣ **汇川持续推进“AI+人形”重大战略布局：**1) 聚焦零部件+工业场景解决方案，电控、电机、驱动器、关节模组、行星丝杠、编码器产品均完成第一代产品开发并获得部分定点，我们预计26年仿生臂可实现量产交付状态；2) 服务领域通过零部件赋能行业，工业领域将与厂商合作，提供零部件及数据，不放弃高价值场景的整机解决方案；3) 计划26年针对小批量多品种的工业场景发布2-3款解决方案。

表：26Q1工控公司在人形机器人零部件的布局

| 公司   | 是否发布系列产品       | 空心杯电机 | 无框伺服电机 | 驱动器 | 编码器 | 丝杆 | 谐波/行星减速器 | 整机 |
|------|----------------|-------|--------|-----|-----|----|----------|----|
| 汇川技术 | 没发布            |       | √      | √   | √   | √  | √        | √  |
| 鸣志电器 | 发布空心杯与无框电机及其驱动 | √     | √      | √   | √   |    | √        |    |
| 雷赛智能 | 发布空心杯与无框电机及其驱动 | √     | √      | √   | √   |    |          |    |
| 禾川科技 | 发布无框伺服系列产品     | √     | √      | √   | √   | √  | √        | √  |
| 伟创电气 | 发布无框伺服系列产品     | √     | √      | √   | √   |    | √        |    |
| 信捷电气 | 发布中大型PLC及伺服产品  | √     | √      | √   | √   |    |          |    |

## 投资建议与风险提示

➤ **AIDC重点推荐四方股份、阳光电源、金盘科技、麦格米特、蔚蓝锂芯、良信股份、中恒电气、科士达、优优绿能、盛弘股份**，建议关注**可立克、欧陆通、京泉华、新特电气、江海股份、法拉电子**。**电力设备出海**推荐：**思源电气、金盘科技、东方电气、伊戈尔、神马电力、白云电器、海兴电力**，建议关注：**华明装备、特变电工、汽轮科技**。**国内电网**推荐：**平高电气、许继电气、中国西电、国电南瑞**，建议关注：**赛晶科技、长高电新**。

表：电力设备板块公司估值表（截至2026年7月10日）

| 板块   | 环节     | 证券代码      | 公司简称 | 总市值（亿元） | 收盘价（元/股） | 归母净利润（亿元） |       |       |       | PE    |       |       |       | 评级  | 数据来源 |
|------|--------|-----------|------|---------|----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|------|
|      |        |           |      |         |          | 2025A     | 2026E | 2027E | 2028E | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |     |      |
| 电力设备 | 出海     | 002028.SZ | 思源电气 | 1,187   | 151.73   | 32        | 46    | 64    | 87    | 38    | 26    | 19    | 14    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 688676.SH | 金盘科技 | 358     | 77.81    | 7         | 9     | 13    | 17    | 54    | 40    | 28    | 21    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 600875.SH | 东方电气 | 937     | 28.14    | 38        | 46    | 58    | 73    | 24    | 20    | 16    | 13    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 002922.SZ | 伊戈尔  | 121     | 28.72    | 2         | 5     | 7     | 12    | 61    | 25    | 16    | 10    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 603861.SH | 白云电器 | 70      | 13.04    | 2         | 2     | 3     | 6     | 35    | 31    | 20    | 13    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 603530.SH | 神马电力 | 208     | 48.27    | 4         | 6     | 8     | 11    | 48    | 34    | 25    | 19    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 603556.SH | 海兴电力 | 111     | 22.90    | 7         | 8     | 9     | 10    | 15    | 14    | 12    | 11    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 300277.SZ | 汽轮科技 | 211     | 13.91    | 0         | 5     | 7     | 8     | -     | 39    | 32    | 27    | 未评级 | Wind |
|      | 国内     | 600312.SH | 平高电气 | 224     | 16.49    | 11        | 14    | 17    | 20    | 20    | 16    | 13    | 11    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 000400.SZ | 许继电气 | 207     | 20.29    | 12        | 15    | 18    | 20    | 18    | 14    | 11    | 10    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 601179.SH | 中国西电 | 688     | 13.42    | 13        | 15    | 19    | 22    | 54    | 45    | 37    | 31    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 600406.SH | 国电南瑞 | 1,770   | 22.04    | 83        | 92    | 104   | 120   | 21    | 19    | 17    | 15    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 002452.SZ | 长高电气 | 69      | 11.18    | 3         | 4     | 5     | 6     | 20    | 16    | 15    | 12    | 未评级 | Wind |
|      |        | 002851.SZ | 麦格米特 | 941     | 161.79   | 1         | 8     | 16    | 26    | 646   | 118   | 59    | 37    | 买入  | 东吴   |
| AIDC | 柜内电源   | 300870.SZ | 欧陆通  | 418     | 273.60   | 2         | 4     | 6     | 9     | 171   | 94    | 66    | 48    | 未评级 | Wind |
|      |        | 002364.SZ | 中恒电气 | 316     | 56.05    | 1         | 3     | 5     | 7     | 250   | 126   | 70    | 44    | 买入  | 东吴   |
|      | 柜外电源   | 301590.SZ | 优优绿能 | 59      | 139.30   | 1         | 2     | 3     | 6     | 55    | 28    | 17    | 10    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 300274.SZ | 阳光电源 | 2,380   | 114.79   | 135       | 140   | 170   | 221   | 18    | 17    | 14    | 11    | 买入  | 东吴   |
|      | SST    | 688676.SH | 金盘科技 | 358     | 77.81    | 7         | 9     | 13    | 17    | 54    | 40    | 28    | 21    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 601126.SH | 四方股份 | 454     | 54.55    | 8         | 10    | 11    | 15    | 55    | 47    | 40    | 30    | 买入  | 东吴   |
|      |        | 002706.SZ | 良信股份 | 114     | 10.18    | 3         | 4     | 6     | 8     | 43    | 28    | 20    | 14    | 买入  | 东吴   |
|      | 配套电气设备 | 002782.SZ | 可立克  | 86      | 17.40    | 3         | 4     | 6     | -     | 29    | 20    | 15    | -     | 未评级 | Wind |
|      |        | 301291.SZ | 明阳电气 | 116     | 36.98    | 6         | 7     | 10    | 12    | 20    | 16    | 12    | 10    | 未评级 | Wind |
|      |        | 002484.SZ | 江海股份 | 737     | 86.70    | 7         | 9     | 12    | 15    | 109   | 81    | 64    | 49    | 未评级 | Wind |

➤ **人形机器人**推荐**三花智控、科达利、浙江荣泰、斯菱智驱、北特科技、震裕科技、儒竞科技**、关注**奥比中光、五洲新春、峰岬科技、福莱新材**等。**工控**推荐：**汇川技术、雷赛智能、信捷电气、伟创电气**等，关注**正弦电气、禾川科技**等。

表：电力设备板块公司估值表（截至2026年7月10日）

| 板块    | 证券代码      | 公司简称   | 总市值（亿元） | 收盘价（元/股） | 归母净利润（亿元） |       |       |       | PE    |       |       |       | 评级  | 数据来源 |
|-------|-----------|--------|---------|----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|------|
|       |           |        |         |          | 2025A     | 2026E | 2027E | 2028E | 2025A | 2026E | 2027E | 2028E |     |      |
| 人形机器人 | 002050.SZ | 三花智控   | 1,728   | 43.20    | 41        | 47    | 58    | 73    | 43    | 37    | 30    | 24    | 买入  | 东吴   |
|       | 002850.SZ | 科达利    | 574     | 200.45   | 18        | 24    | 31    | 41    | 33    | 24    | 18    | 14    | 买入  | 东吴   |
|       | 603119.SH | 浙江荣泰   | 288     | 60.99    | 3         | 4     | 6     | 9     | 104   | 79    | 52    | 32    | 买入  | 东吴   |
|       | 301550.SZ | 斯菱智驱   | 303     | 90.50    | 2         | 2     | 3     | 3     | 176   | 139   | 116   | 100   | 买入  | 东吴   |
|       | 603009.SH | 北特科技   | 167     | 48.15    | 1         | 2     | 2     | 3     | 140   | 99    | 77    | 58    | 买入  | 东吴   |
|       | 300953.SZ | 震裕科技   | 306     | 125.48   | 5         | 12    | 18    | 23    | 60    | 26    | 17    | 13    | 买入  | 东吴   |
|       | 301525.SZ | 儒竞科技   | 60      | 45.70    | 1         | 3     | 4     | -     | 48    | 19    | 15    | -     | 买入  | 东吴   |
|       | 688322.SH | 奥比中光-W | 483     | 117.00   | 1         | 3     | 5     | 8     | 378   | 156   | 94    | 64    | 未评级 | Wind |
|       | 603667.SH | 五洲新春   | 236     | 61.50    | 1         | 2     | 2     | 3     | 258   | 145   | 107   | 80    | 未评级 | Wind |
|       | 688279.SH | 峰岬科技   | 238     | 228.01   | 2         | 4     | 5     | 7     | 109   | 65    | 44    | 34    | 未评级 | Wind |
| 工控    | 605488.SH | 福莱新材   | 90      | 29.91    | 1         | 1     | 2     | 3     | 117   | 82    | 52    | 35    | 未评级 | Wind |
|       | 300124.SZ | 汇川技术   | 1,717   | 63.43    | 51        | 60    | 72    | 87    | 34    | 29    | 24    | 20    | 买入  | 东吴   |
|       | 002979.SZ | 雷赛智能   | 209     | 66.01    | 2         | 4     | 6     | 8     | 93    | 53    | 36    | 26    | 买入  | 东吴   |
|       | 603416.SH | 信捷电气   | 89      | 56.97    | 3         | 3     | 4     | 4     | 35    | 29    | 24    | 21    | 买入  | 东吴   |
|       | 688698.SH | 伟创电气   | 117     | 54.69    | 3         | 3     | 4     | 5     | 45    | 36    | 30    | 24    | 买入  | 东吴   |
|       | 688395.SH | 正弦电气   | 18      | 21.20    | 0         | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 未评级 | Wind |
|       | 688320.SH | 禾川科技   | 53      | 35.41    | -1        | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 未评级 | Wind |

- **全球电网投资不及预期。**电力设备公司下游主要是电网行业，各国电力公司CAPEX不及预期可能对公司的订单带来负面影响。
- **海外政策不及预期。**如支持可再生能源相关政策、国际贸易政策不及预期（如美国放缓甚至暂停对新能源的政策支持，大幅调高进口关税等），可能对公司业绩产生负面影响。
- **原材料及运费涨价超预期。**多数电气设备原材料结构中铜、钢等占比较大，若大宗原材料价格持续上涨，将压缩电气设备产品利润。此外，电力变压器等较重的电气设备海运运费占比也较高，若海运运费因国际争端等原因持续大幅上涨，同样会对利润率产生负面影响。
- **竞争加剧。**若全球电力设备公司新增产能释放，供需紧张程度缓解，内资公司面临的竞争加剧，将对公司经营情况带来不利影响。

# 免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中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投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所  
苏州工业园区星阳街5号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

# 东吴证券 财富家园