仅供内部参考，请勿外传

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

SST专题：乘AI需求之东风，展先进供电技术之翼

证券分析师：曾朵红、司鑫尧
执业证书编号：S0600516080001、S0600524120002
联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn
联系电话：021-60199798
2026年10月15日

请务必阅读正文之后的免责声明部分

仅供内部参考，请勿外传

摘要

- **数十年技术与项目积淀、AI推动SST迎来大规模应用期。**固态变压器（SST）是基于功率半导体、高频磁性元器件的高功率密度、高效率的新一代电力电子电源系统，自1970年GE提出，历经数十年的沉淀+AI对高功率密度直流配电需求的拉动，SST产业有望迎来商业化的拐点期，叠加电动汽车、新能源发电技术的快速发展，SST有望迎来其发展的黄金期。
- **核心零部件尚需迭代、整机技术壁垒较高。**SST主要由硬件和控制系统组成，硬件部分价值量占比较高的主要为高频功率器件、高频隔离变、电容等，BOM占比分别约15%/25%/12%。在核心硬件中，SiC MOS最适配SST需求、目前正朝着3.3kV甚至10kV高耐压发展，我们认为该环节海外公司优势仍较大；高频隔离变是目前SST硬件部分技术卡脖子的环节，其决定了SST可靠性和运行寿命。当前高频隔离变在磁芯工艺、绝缘、散热等方面仍存在改进空间，国内产业链项目经验丰富+人才红利，有望成为具有国际竞争力的产品；铝电解电容是当前SST的电容主力，薄膜电容随着单模块功率及频率提升，渗透率有望提升并成为前级DC-link的主流方案。系统集成设计和控制系统将是主机厂的核心竞争力，其决定了未来SST规模化应用后可靠性、经济性和性能，也是龙头公司在竞争时的胜负手，需重点关注。
- **国内厂商百花齐放、有望快速抢占千亿蓝海市场。**SST行业进入快速发展阶段，国内产业化步伐较为领先，海外台达、伊顿较为领先，其他厂商多以初创企业为主、可能存在供应链和客户优势但缺乏工程应用经验；国内厂家受益于电网侧超前的项目培育，四方、西电、为光等拥有较多项目工程经验，阳光依托电力电子研发和人才优势推出样机并取得订单，国内百花齐放，有望在AIDC、超充、新能源、电网等多领域快速放量，我们测算到30年全球SST市场有望超2700亿元，未来龙头成长空间较大。
- **从逆变器发展看SST未来：从特种装备走向多场景规模放量。**复盘逆变器的产业发展历程，我们认为对SST行业的发展有相同但也有不同：格局层面，我们认为借鉴整个电力电子行业发展规律，未来其市场格局预计将从分散走向高度集中，其中龙头的马太效应尤其显著。但由于SST对研发、客户渠道、品控要求极高，因此我们认为行业竞争恶化的风险相对较低。从节奏上，我们判断现在正处于示范探索期，27-29年有望迎来工程推广期，29年后正式进入规模放量阶段。
- **投资建议：** **SST整机重点推荐【阳光电源】【四方股份】【金盘科技】【中国西电】【伊戈尔】**，建议关注：【特锐德】【新风光】；**高频隔离变为SST核心零部件，建议关注【可立克】【京泉华】【新特电气】；**电容在SST价值量较大，有望进一步打开市场空间，建议关注【法拉电子】【江海股份】。
- **风险提示：**终端客户招标不及预期，AIDC建设进度不及预期，关税政策不及预期，竞争加剧等。

仅供内部参考，请勿外传

目录



- 数十年技术与项目积淀，AI推动SST迎来大规模应用期
- 核心零部件尚需迭代，整机技术壁垒较高
- 国内厂商百花齐放，有望快速抢占千亿蓝海市场
- 从逆变器发展看SST未来：从特种装备走向多场景规模放量
- 投资建议与风险提示

仅供内部参考，请勿外传

数十年技术与项目积淀，AI推动SST迎来大规模应用期

仅供内部参考，请勿外传

固态变压器（SST）：从变压到变换+控制

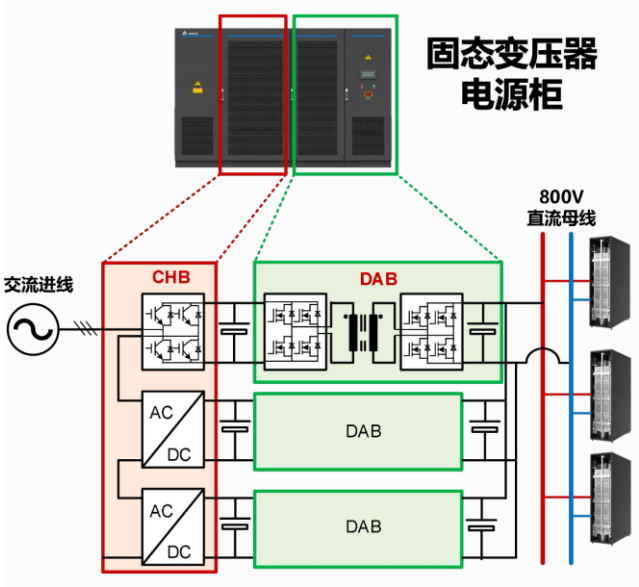
第四代供电系统【固态变压器SST】

- **定义：**固态变压器使用了大量固态功率半导体器件，由交流启动柜、功率模块柜、直流配电柜组成，内部主要由电力电子电路与高频变压器等部件构成，可将中压交流电转换为高/低压直流电，其中高频功率变流部分替代了传统的工频变压器、低压配电柜、变流器。
- **目前SST主流方案采用前级多模块串联和后级并联DAB的两级拓扑架构，串联型输入，输出并联架构。**前级输入侧AC/DC一般采用多H桥模块级联，实现中压接入和整流；后级是带隔离的DC/DC，各模块输出并联，为负载提供直流电力。通过使用高压SiC MOSFET可以提升AC/DC的开关频率，进一步减少网侧电流谐波含量；DC/DC级采用双有源桥或者谐振拓扑结构，功率器件同样选用SiC MOSFET，由逆变器、谐振电容、谐振电感、高频变压器和整流器组成，通过谐振变换实现功率传输，变压器实现隔离作用。

表：SST与传统工频变压器的区别

特性	传统工频变压器	固态变压器 (SST)
核心器件	铁芯 + 铜绕组	功率半导体 + 高频磁性器件
频率	工频 50Hz/60Hz	高频 (kHz~MHz)
功能	单纯电压变换	电压变换 + PFC + 双向功率流 + 智能控制
体积	大	小
效率	95%以下	98%以上

图：SST整体架构图



数据来源：《电力电子变压器技术研究综述》，东吴证券研究所绘制

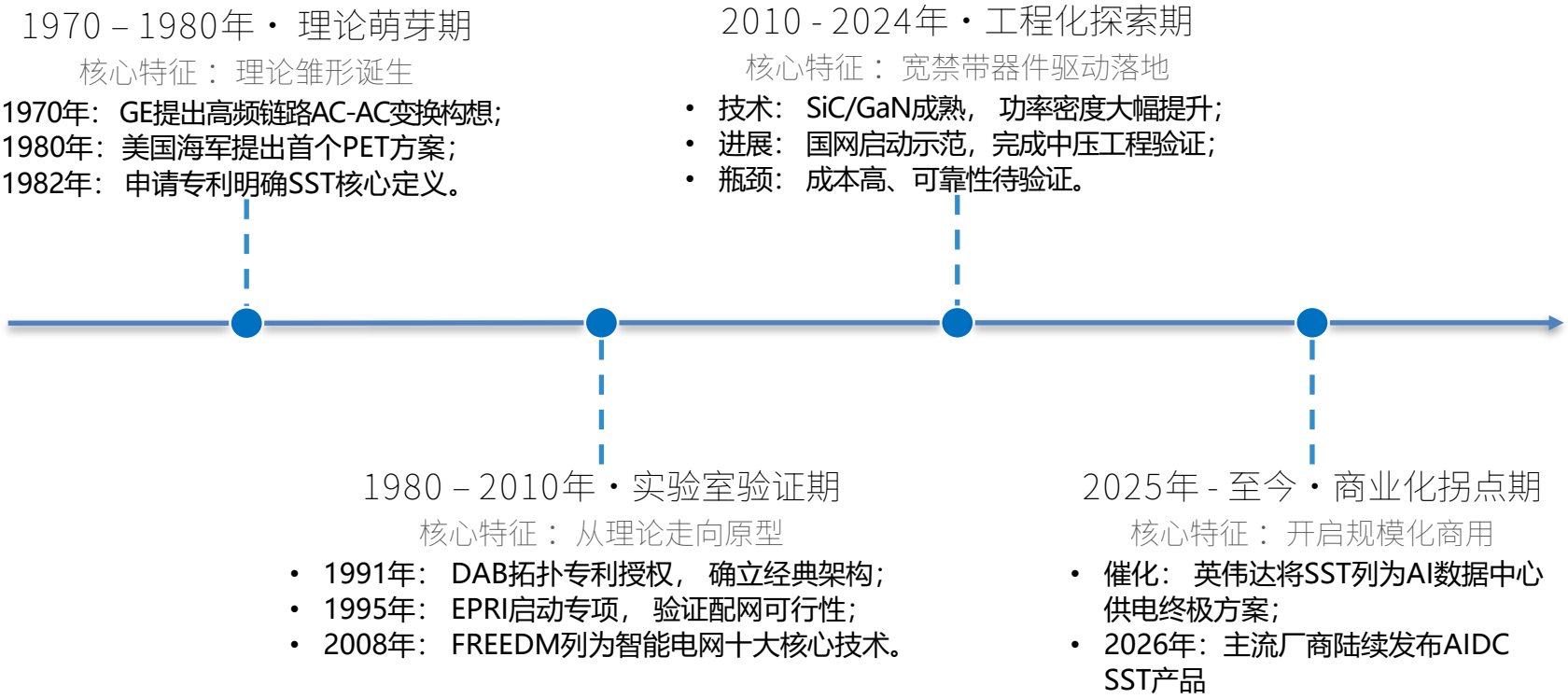
仅供内部参考，请勿外传

SST经过数十年的技术沉淀，受AI推动迎来产业化加速期

AI供电需求加速SST走向产业化。

- **SST并非近期新兴技术，而是经历了漫长的技术演进，受益于AI负载功率暴增，英伟达将其列为AIDC供电终极方案，加速了SST从实验室向商业化场景落地的进程。**

图：SST研究演进历程



数据来源：Boulder，东吴证券研究所

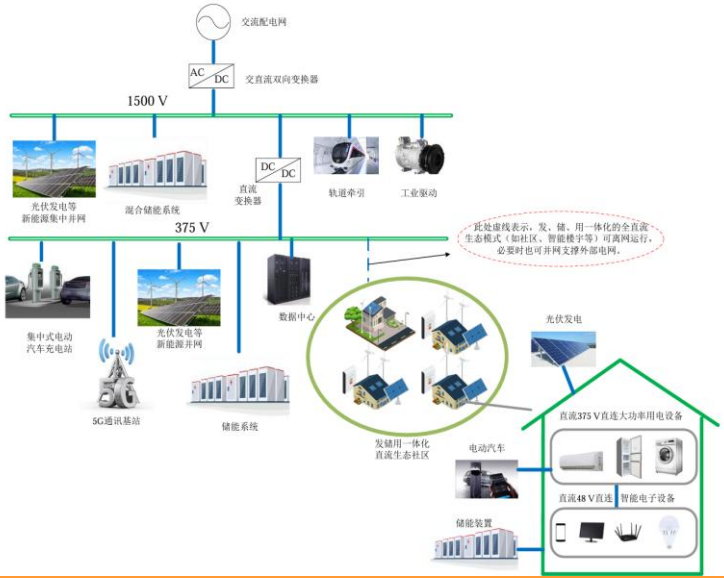
仅供内部参考，请勿外传

下游直流负载渗透提升，SST具备多场景应用需求

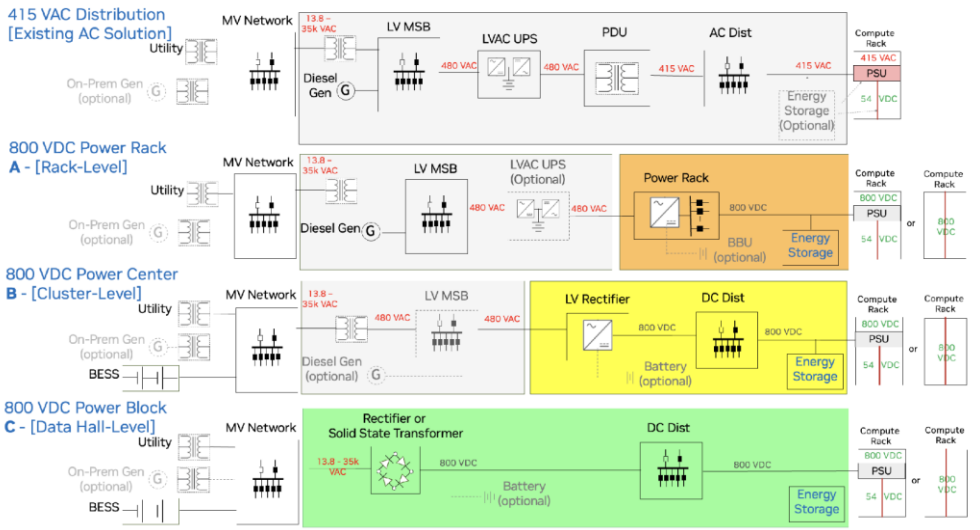
与传统数据中心负荷相比，AI算力负荷通过高速运算完成训练任务和推理任务，具有大容量、强波动的特征。

- **电动汽车、新能源并网、工商业直流并网渗透率逐渐上升，SST可完美适配多应用场景。**下游直流用电负载主要包括电动汽车充放电、光伏、海风等新能源并网、工商业智能楼宇等，渗透率都在逐渐上升，用传统的交流配电方案环节冗余、效率低、成本高，而SST可直接连通电网交流侧和负载直流侧，完美适配于直流负载的应用场景，且能够更加灵活地接入光储充等新能源设施，是未来配电系统中重要的发展方向。
- **AIDC向直流供电演进，英伟达明确SST为AIDC供电最终方案。**由于终端机柜功率持续跃升，传统应用UPS的交流配电方式已不再适配AIDC，AIDC供电正向800V直流供电演进，SST为转换效率最高、环节最少的供电架构，而英伟达25年发布白皮书同步指出SST为AIDC供电的最终方案，SST有望在AIDC率先大规模放量。

图：低压直流配电系统架构示意图



图：从415伏交流（上方）到800伏直流配电（下方）的转变



仅供内部参考，请勿外传

SST较传统UPS省电省面积，经济性大幅提升

相比传统的交流方案，SST可大幅提升AIDC经济性

- **SST可大幅节约用电、铜排，并缩减占地面积提升功率密度。**相较于传统UPS方案，SST全链路效率可提升3%以上，对应2.5MW每年可节约59万度电，同时SST直流输出可较交流方案节约一根铜线，输出电压更高所需铜线截面更小，用铜量仅为UPS方案下的1/3。更少的转换环节，使得SST占地面积不到传统UPS的50%，可大幅提升功率密度，综合看经济性明显提升。

表：UPS、SST供电方案对比

对比维度	传统UPS供电方案	SST供电方案
系统架构	中压变压器降压后，经低压配电、UPS整流/逆变、列头柜等多级环节供电	将10kV交流输入到800V直流输出集成在一套设备内，直接形成DC800V直流母线
链路复杂度	链路较长，设备节点多，存在多级变换和配电环节	链路短，设备节点少，集成度更高
系统效率	95%以下	全链路效率可提升3%以上，峰值98.5%
节电效果	多级转换带来额外损耗	以2.5MW系统、负载率90%测算，每年可节电约59万度：2500kW × 90% × 3% × 24h × 365 = 591300kWh
占地面积	从中压变压器到列头柜，传统UPS供电链路占地较大	SST系统占地面积不到传统UPS供电链路的50%，可降低灰白区面积、提升机房得柜率
用铜量	需要较大截面积低压铜排；2.5MW、AC380/220V传输时用铜量较高	DC800V传输下用铜量约为AC380/220V方案的1/3
施工周期	传统UPS系统工程量较大，通常需要几十天甚至更长时间完成	SST高度集成、体积更小，搬运和施工更方便，理论上几天即可完成
系统重量/体积	传统变压器、UPS、电池柜、低压配电设备等分散部署，体积和重量较大	方案产品化和预制化程度高，设备更集中，整体更轻、更小
运维复杂度	多设备、多节点，运维对象多	集成度高，节点减少，理论上运维更简单
成熟度	UPS技术成熟，应用案例丰富，产业链完善	SST仍处于验证阶段，长期可靠性、保护控制、运维体系仍需工程验证

数据来源：《数据中心800V直流供电技术白皮书1.0》，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

核心零部件尚需迭代，整机技术壁垒较高

仅供内部参考，请勿外传

SST硬件部分由高频功率器件、高频隔离变等组成

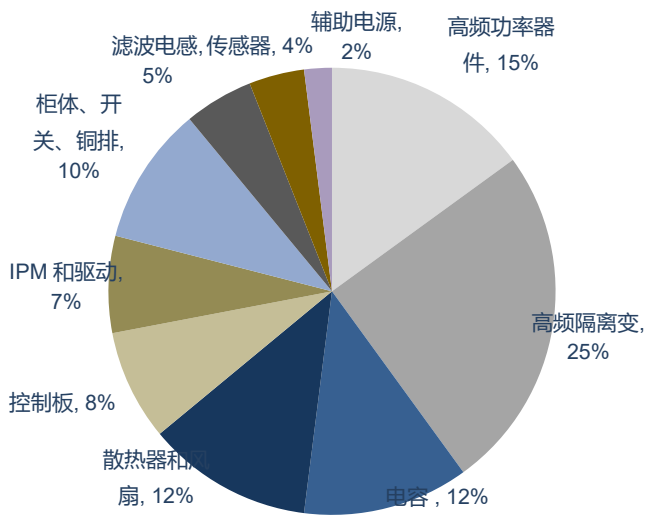
高频功率器件、高频隔离变、电容三大器件价值量最高

- **SST硬件部分价值量占比较高的主要是高频功率器件、高频隔离变和电容。**SST通过高频功率器件将电网侧输出的中压AC转化为中压DC，后由高频隔离变实现电气隔离并降压为800VDC，同时需配套大量电容以平缓高频状态下电压的剧烈波动，我们预计**高频功率器件/高频隔离变/电容在SST的BOM成本占比分别约为15%/25%/12%。**

表：SST的核心零部件

零部件	功能
高频功率器件	SST的核心开关器件，负责高频电能变换。通过SiC MOSFET、IGBT、GaN等器件的高速开关，实现AC-DC、DC-AC或DC-DC变换，是决定SST效率、开关频率、功率密度的关键。
高频隔离变	实现电压变换和电气隔离。相比传统50Hz工频变压器，高频变压器工作频率更高，体积和重量显著下降，是SST小型化的核心部件。
直流电容、吸收电容	DC-link电容负责稳定直流母线电压、吸收功率波动、提供瞬时能量缓冲，并降低纹波电压。吸收电容负责高频功率器件的稳压、缓冲等
散热器和风扇	将功率器件、磁性器件等产生的热量及时带走，保证器件工作在安全温度范围内，影响系统可靠性和功率密度。
控制板	SST的大脑，负责采集电压、电流、温度等信号，并输出PWM/驱动控制指令，实现稳压、功率控制、保护、通信和并联系统协调。
IPM和驱动	IPM通常集成功率开关、驱动和保护功能；驱动电路负责把控制板的低压信号转换为功率器件所需的栅极驱动信号，并实现隔离、保护和快速关断。
柜体、开关、铜排	SST的主体结构部分，用于系统连接、保护、支撑和集成等。
滤波电感	用于平滑电流、抑制高频纹波和谐波，改善输入/输出电能质量，也可参与PFC、DC-DC变换和并网滤波。
传感器	采集电压、电流、温度、绝缘状态等运行参数，为控制、保护和状态监测提供实时数据。
辅助电源	为控制板、驱动电路、传感器、通信模块、风扇等低压电子系统供电，保证SST控制和保护系统正常运行。

图：SST的成本构成



仅供内部参考，请勿外传

高频功率器件：SiC MOSFET为主流方向，仍需向高耐压突破

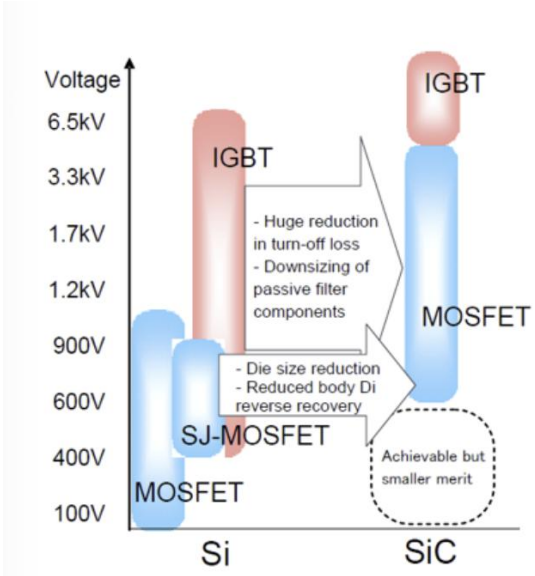
SiC MOSFET最适配SST整流

- **SiC MOSFET开关频率远高于硅基功率器件，为SST整流的核心器件。**相较于传统的硅基功率器件，SiC MOSFET开关频率最高超100kHz（传统硅基器件仅几十-几百Hz），温度范围广、体积小，同时与GaN HEMT相比，耐压性能明显突出，为最适配SST整流的功率器件。
- **产业端持续向高耐压突破，以更好的解决SST整机可靠性问题。**以10kV中压接入为例，使用主流的1700V SiC MOSFET，一路电至少需串联8个模块以承受10kV电压，三相电整流需24个模块，单模块出现故障将影响整机运行，而如果使用3300V SiC MOSFET，则一路只需串联4个模块，可靠性大幅提升，Enphase发布的基于GaN功率器件的SST则使用了342个模块，因此，**SiC MOSFET向耐高压演进为必然趋势。**

表：功率器件对比

器件类型	Si IGBT	Si MOSFET	SiC MOSFET	GaN HEMT
优点	成熟可靠、成本低、大电流能力强、驱动电路成熟	成本低、成熟度高、低压下效率高	**高频高效（>100kHz）、耐压高**、温度范围广、体积与散热显著减小	**超高开关速度（>1MHz）**、极低开关损耗、极高功率密度
缺点	开关速度慢（<20kHz）、损耗大，体积大、无法实现高频隔离	高频损耗大（<100kHz）、不适合高压（>600V）	成本高、驱动与EMI设计复杂	**耐压低（≤650V）**、热导率较低、成本较高、对封装要求高
典型电压段	1200V–6500V	20V–600V	650V–3300V	100V–650V

图：SiC MOSFET更适配于SST整流



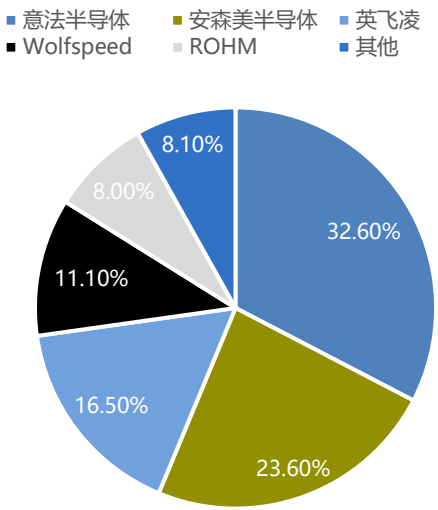
仅供内部参考，请勿外传

高频功率器件：高压SiC MOS由海外主导，国产替代进行中

高压SiC MOSFET海外厂商进度大幅领先

- **全球SiC功率器件市场由海外厂商主导，高压端进展大幅领先。**根据TrendForce，2023年意法半导体、安森美半导体等CR5占全球SiC功率器件市场约90%以上份额，市场由外资厂商主导，同时海外厂商在高压端进展显著，Wolfspeed已推出应用于SST的10kV SiC裸片，英飞凌、Microchip、Navitas均推出3.3kV的SiC模块，国内仅时代电气等少数厂商具备3.3kV耐压级别产品的研发和制造能力，目前尚需技术突破。
- SiC的高压化有助于提升SST可靠性，大幅减少AC/DC侧串联的模块数量，我们预计随着更高耐压的SiC研发并成熟，有助于促进高压大容量SST产业化落地的进程。

图：全球SiC 功率器件竞争格局



表：国内外SiC MOSFET主要供应商进展

厂商	SiC MOSFET电压等级	产品应用场景	高压SiC相关进展
Wolfspeed	650V / 900V / 1200V / 1700V / 3.3kV / 10kV	新能源车、光伏、储能、工业电源、中压UPS、智能电网、AI数据中心	已推出3.3kV SiC模块，并率先推出应用于SST的10kV SiC裸片
Infineon	400V / 650V / 750V / 1200V / 1700V / 2000V / 2300V / 3.3kV	新能源车、光伏、储能、工业驱动、轨交、电网电力电子	已推出3.3kV CoolSiC模块，高压模块能力强，适合SST及中压电力电子应用。
Microchip	700V / 1200V / 1700V / 3.3kV	航空航天、工业电源、轨交辅助电源、中压电机、AI数据中心	已推出定位AI数据中心SST和MVDC配电的1.7kV和3.3kV mSiC模块
Navitas	650V–6500V	工业电源、光伏、储能、充电桩、轨交、电网、高压电源	高压离散器件覆盖至6.5kV，具备SST适配潜力
Mitsubishi Electric	1200V / 1700V / 3.3kV / 6.5kV模块	轨交牵引、电网、大功率工业变换、电力系统	6.5kV Full-SiC模块进展突出，适合轨交、电网及中压SST等高压场景。
时代电气	750V/1200V/1700V/3300V	新能源车、UPS、风电、光伏逆变器、铁路运输、工业、智能电网	国内高压SiC重点厂商，产品包括3300V高压平面栅SiC MOSFET
三安半导体、瞻芯电子等国内主流厂商	650V-1700V	新能源车、光伏、充电桩、OBC、工业电源	国内厂商在高压SiC MOSFET还需更进一步突破，当前进度落后于海外厂商

数据来源： TrendForce，各公司官网，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

高频变压器：较传统工频变压器在效率、体积等方面优势明显

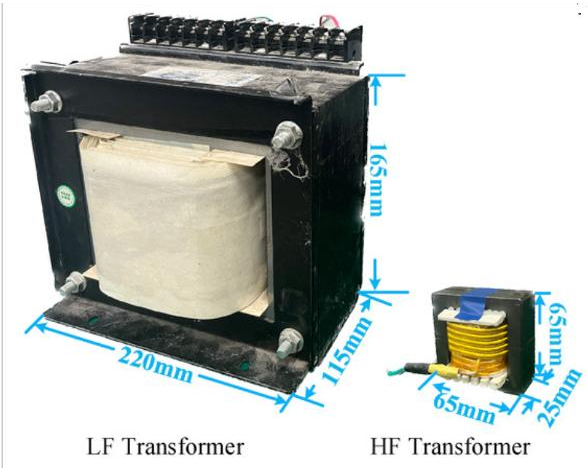
高频变压器定义及与传统变压器的对比

- **定义：**高频变压器是工作频率超过中频（通常≥10kHz）的电源变压器，核心由磁芯、线圈构成，常应用于高频开关电源、逆变电源等场景，通过优化的磁性材料与结构设计适配高频工况，是电力电子系统中实现电压变换、电气隔离与能量传输的关键元件。在SST中，**高频变压器为实现电气隔离与变压的关键部件，由于设计难度高、作用关键，是SST中最核心的零部件。**
- **高频变压器具备更强功能，且在效率、体积等方面优势显著：**1）功率密度上，变压器体积与工作频率成反比，高频变压器的体积和重量可缩减至同功率工频变压器的1/5至1/10；2）效率上，工频变压器因铁损和铜损较大，效率通常在95%以下；高频变压器效率一般超过95%，配合SiC等宽禁带器件后，峰值效率可达98.5%以上。

表：高频变压器与传统工频变压器的区别

特性	传统工频变压器	高频变压器
磁芯材料	硅钢片铁芯	铁氧体、非晶合金或纳米晶
频率	工频 50Hz/60Hz	高频（通常≥10kHz，覆盖 kHz~MHz 级）
功率密度	低（同功率下体积大、重量高）	高（同功率下体积 / 重量可降低数倍，支持小型化）
转换效率	通常≤95%，轻载效率偏低	典型≥95%，高端产品可达 98% 以上，全负载段效率更优
典型应用场景	电网配电、大型电力设备、工业工频电源	开关电源、光伏 / 储能 / 充电桩、消费电子、通信设备、工业电源

图：高频变压器与体积明显优于传统工频变压器



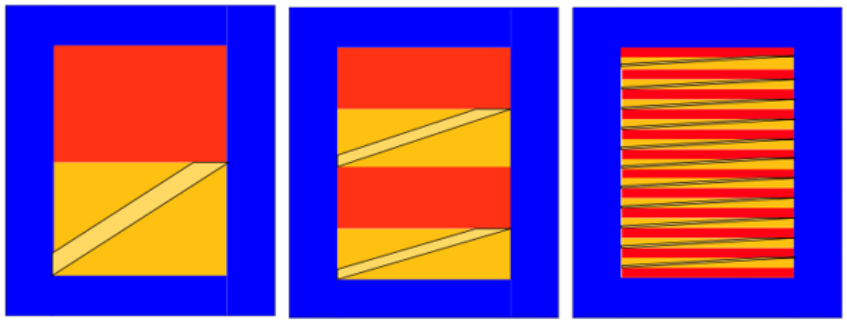
仅供内部参考，请勿外传

高频变压器：具备四大设计难点，尚未有定型设计方案

高频变压器研发涉及四大关键技术

- **磁芯材料：**磁芯材料普遍有性能矛盾，铁氧体工艺成熟、高频损耗低但饱和磁密有限，非晶合金/纳米晶饱和磁密高，但高频性能较差、工艺不成熟。随着工艺进一步成熟，**磁芯向非晶合金/纳米晶演进为必然趋势。**
- **绕组与磁芯结构：**高频下磁芯损耗与绕组损耗显著增加，需协同优化材料与绕组结构才能平衡损耗。同时漏感与分布电容的寄生参数存在矛盾，减小漏感会增大分布电容，需要精准权衡以满足电路参数要求。
- **散热设计：**高频变压器体积较小、散热面积小，而高频下损耗分布不均易形成热点，需结合电、磁、热多物理场仿真设计冷却方案，否则局部过热会降低可靠性，限制功率密度提升。
- **绝缘设计：**需满足隔离型 DC-DC 变换器的高电压隔离要求，高频下电场分布不均易引发局部击穿风险，且绝缘结构设计需兼顾损耗、散热需求，避免因绝缘过度导致体积增大或性能折损。
- **综合来看现有的高频变压器设计，对磁芯材料、结构设计、散热设计、绝缘设计的优化是分别进行的，各方面缺乏整体协调，难以实现全局最优方案，为制约SST产业化的关键瓶颈。**

图：三种绕组排布方式



(a) 未交叉式　(b) 三明治式　(c) 交叉式

表：3种软磁材料对比

电磁特性	铁氧体	非晶合金	纳米晶
饱和磁密 / T	0.5	1.56	1.23
导磁率 /(H/m)	2000	20 000	30 000
电阻率 /(μΩ · cm)	100000	130	80
居里温度 /℃	200	415	570
工作频率 /kHz	10~400	5~10	10~100
磁阻伸缩系数	4	22	2
单位损耗 /(mW/cm³)	63.6	107.7	9.6

数据来源：《高频变压器技术研究综述》，《高压大容量电力电子变压器中高频变压器研究现状和发展趋势》，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

高频变压器：玩家皆处于起步期，核心看工艺定型与配套进度

国内外玩家各具特点，行业均处于起步阶段

- **由于高频变压器工艺尚未定型，国内外玩家不具备代差，技术路线各具特点。**受制于高频变压器磁芯、绕组、散热和绝缘设计等方案均未定型，各厂商技术路线差异较大，在选材和设计上各具特点。
- **当前竞争差异性体现在项目经验、技术积累与客户渠道上，国内公司在产业链配套和试点项目经验方面优势较大。**国内宁夏银利长期供应国网高频变，具备显著项目优势；**可立克/京泉华长期供应台达/伊顿磁性器件**，客户端具备较大优势，未来产业端需关注各厂商与客户合作设计定型并配套的进展；伊戈尔兼具高频电感+变压器专业融合优势，具有主机整装测试能力。

图：全球高频变压器行业代表企业

企业名称	主要聚焦领域	竞争优势
可立克	高频变压器、电感、磁性元件、电源解决方案；应用于汽车电子、光储、通信、工控、AI 服务器电源等	**磁性元件 + 电源方案一体化能力较强**，应用场景覆盖较广，其磁性元件覆盖新能源汽车、光伏储能、充电桩、UPS、AI 服务器电源等领域，**产品长期供应台达，推出定增方案定向研发SST磁性材料及高频变压器**
京泉华	高频变压器、电感、PFC 电感、MFT 隔离变压器、特种变压器、电源产品；覆盖光储、新能源车、充电桩、算力中心等	**磁性元器件产品覆盖面较全**，在充电桩、光储、车载、服务器电源等场景具备较强适配能力；公司充电桩方案覆盖谐振电感、主变压器、共模电感、PFC 电感等，**长期供应伊顿，SST 高频变压器已发布产品处于小试阶段**
伊戈尔	光伏逆变器高频磁性器件、升压变压器、箱变、电抗器、配电变压器、电源变压器等	**兼具基于光伏电感的积累电力电子技术和新能源变压器积累的变压器设计技术，技术综合能力强，已发布SST整机，对全系设计方案储备领先**
宁夏银利	工频/中频变压器、电抗器/电感、高频变压器、SST 用高频变压器、轨交/航天/新能源电磁元件等	高频变压器长期供应国内电网示范项目，在SST核心部件领域，已专注研发十五年，**成功自主研发SST用高压高频变压器**
TDK	铁氧体磁芯、高频磁材、低损耗磁材、平面变压器磁芯等	**底层磁性材料能力强**，是高频化、小型化的上游关键材料代表；TDK 官方产品资料提到其铁氧体材料覆盖高频、高 Bs、低损耗、宽温域，并提供平面变压器薄型磁芯
Würth Elektronik	DC/DC、AC/DC 变压器、PFC 电感、平面变压器、门极驱动变压器等	**标准品库丰富 + 工程支持能力强**，适合工业电源、开关电源、原型开发和定制化磁件场景；其功率磁件产品线覆盖变压器、电感、共模电感、铁氧体等多类器。
Sumida	功率电感、功率变压器、EMC 线圈、信号磁件、汽车模块、磁性材料等	**全球化线圈/电感/功率磁件综合厂商**，汽车、工业、消费电子覆盖广
Vishay	定制变压器、电感、扼流圈、功率变压器、门极驱动变压器等	**高可靠定制磁性器件能力突出**，产品广泛应用于航空航天、军工、医疗、汽车和工业等高门槛场景

仅供内部参考，请勿外传

SST电容：应用差异聚焦于前级DC-link环节

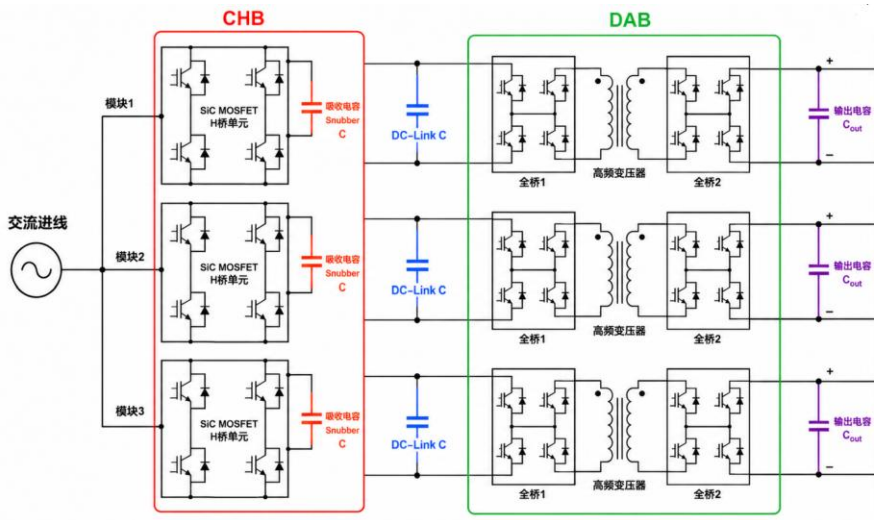
SST需使用前级整流吸收电容、前级DC-link电容和后级稳压电容

- **铝电解与薄膜电容各具优势，当前阶段以铝电解电容为主。**应用于SST的主要有铝电解和薄膜两种电容，铝电解成本低、容值密度高，但耐压及高频性能较差；薄膜电容耐压和高频性能高度适配于SST，但成本高，容值密度低，当前应用较少。目前铝电解在前级DC-link电容和后级稳压电容使用更广，吸收电容由于耐压及高频问题需使用小型薄膜电容。
- **随着单模块功率及频率的提升，薄膜电容有望成为前级DC-link电容主流。**前级AC/DC电路中SiC MOSFET的应用将提升模块等效频率和输出电压，对电容的高频和耐压要求将会进一步提升，随着薄膜电容价格下降&容值密度提升，薄膜电容有望成为DC-link电容的主流方案。

表：不同种类电容优缺点对比

项目	陶瓷电容器	铝电解电容器	钽电解电容器	薄膜电容器
电介质	各类陶瓷	氧化铝	氧化钽	塑料薄膜
优点	成本低、耐温性好、耐潮湿性好、绝缘阻抗高、损耗小、高频特性好、体积小	**成本低、容量大**、能耐受大电流	容量大、耐温性好、损耗小、寿命长、高频特性好、体积小	**无极性，绝缘阻抗高，耐压高、ESR低**、耐温性好、**高频特性好**、损耗小、寿命长
缺点	容量小、易被击穿	泄漏电流大、**高频特性差**、耐温性差、寿命短、**有极性**	耐压低、成本高、有极性	**容量小、体积大、成本高**
电容量	1pF-600μF	**0.1μF-1F**	0.1μF-10,000μF	**0.3μF-10,000μF**
额定电压	6.3V-4,000V	**4V-800V**	6.3V-160V	**6.3V-5,000V**
应用范围	高频耦合、高频旁路、电源滤波	低频旁路、电源滤波、A/D转化	低频滤波、A/D转化、储能电路	电源滤波、振荡、储能电路等
常用领域	消费电子、工业控制、汽车电子、军用设备	消费电子、工业控制、汽车电子、电力设备	消费电子、汽车电子、军用设备	消费电子、通讯设备、工业控制、汽车电子、电力设备

图：SST中电容应用环节



数据来源：胜业电气招股说明书，东吴证券研究所绘制

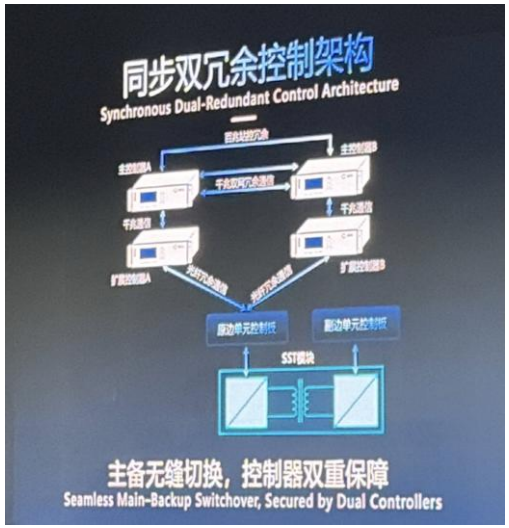
仅供内部参考，请勿外传

整机核心技术壁垒：控制架构、绝缘与运维的设计可靠性

可靠性为SST设计的第一要求

- **由于前级多模块级联拓扑与后级隔离变压需同时运行，SST整体架构明显更复杂，对可靠性设计提出极高的要求。**
- **1）控制架构：**SST的控制系统需同时控制模块的均流和均压、系统故障的排查、电容的电压平衡，如果出现故障将会导致整个机柜的瘫痪，控制系统必须保持高可靠性；
- **2）绝缘：**SST多模块紧密相连，如绝缘失效，将导致相间短路、模块击穿甚至柜内电弧故障；
- **3）运维：**在单模块出现故障后，需快速替换故障模块，对厂商运维设计要求较高。

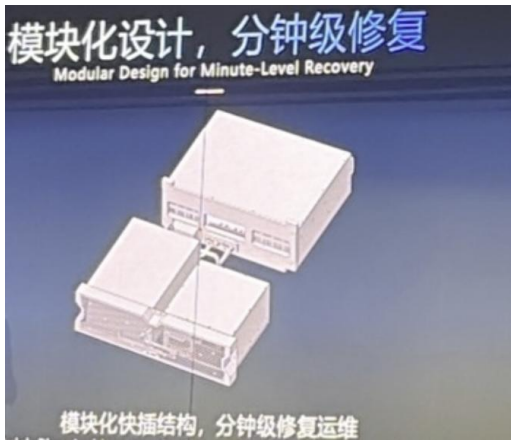
图：四方股份数智1.0 SST控制架构设计



图：四方股份数智1.0 SST模块绝缘设计



图：四方股份数智1.0 SST模块化设计



数据来源：四方股份数智1.0 SST线下发布会，东吴证券研究所

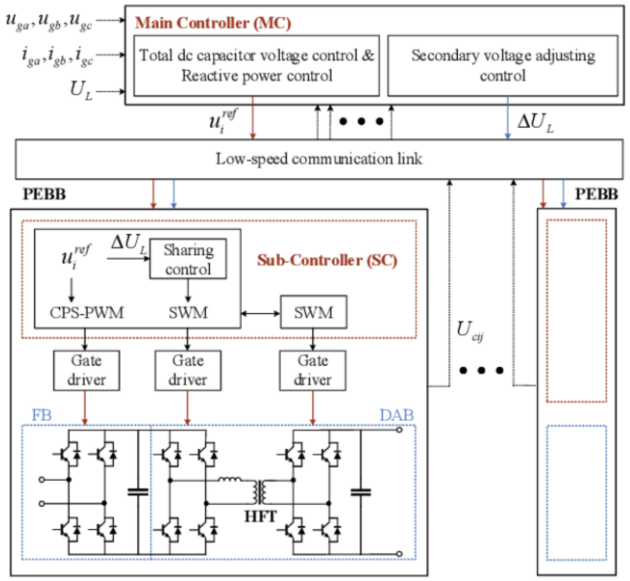
仅供内部参考，请勿外传

整机核心技术壁垒：控制策略与系统集成技术

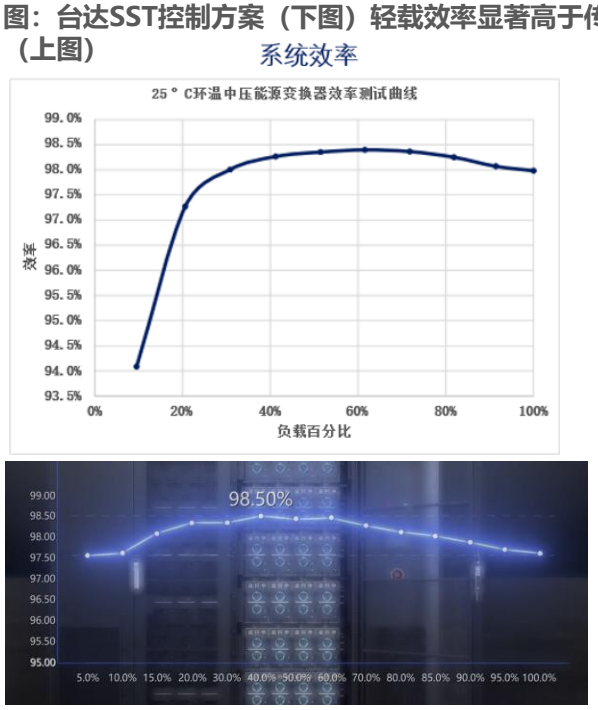
SST控制算法技术难度较大

- **SST采用分层控制架构，综合控制算法难度大。**SST上层主控制器负责总DC电容电压、无功功率和二次侧输出电压控制，下层则由各 PEBB 模块的子控制器负责本地 PWM 调制、DAB 控制和门极驱动，算法设计需兼顾模块化单元的动态均压与均功控制，同时需保持毫秒级暂态响应与电网黑启动（Black Start）控制能力，**综合来看控制算法难度大，具备电网运行经验的厂商有较大竞争优势。**
- **轻载下效率低下为核心问题，台达等头部厂商已较好解决。**在轻载状态下，由于多模块级联设计，SST等效率优势将不复存在，相关企业需综合系统集成与控制策略以解决该难点，如台达在轻载状态下通过轮换模块休眠模式，实现效率大幅提升。

图：SST分为两级控制架构



图：台达SST控制方案（下图）轻载效率显著高于传统方案（上图）



仅供内部参考，请勿外传

整机核心技术壁垒：成本与性能的平衡能力

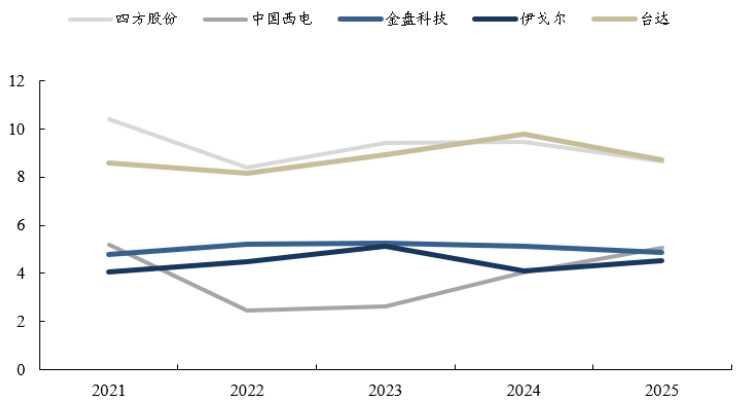
SST大规模商用需兼顾性能与经济性

- **SST前级级联拓扑结构设计的不同，将直接影响模块数量以产生成本和可靠性的差异。**当前SST的前级级联架构主要有级联H桥、级联三电平和MMC三种方案，其中级联H桥控制难度较低，但单模块输出电平较少，级联三电平则能输出更多电平但控制难度相对更高，如四方数智1.0 SST采用级联三电平方案前级需要24个模块，而新风光多端口能量路由器采用级联H桥则需42个模块，**模块的减少能同步实现降本和可靠性的提升，为厂商能力的核心表现。**
- **前期持续的研发投入能力将成为各厂商的核心差异。**由于SST技术方案尚未定型，正处于从0-1的阶段，厂商前期需进行大量的路径探索，具备平台化研发能力与高研发投入能力的厂商将抢占先机。

表：SST前级级联拓扑结构对比

级联方式	基本结构	优势	主要难点
级联H桥 CHB	多个H桥功率单元串联，每个单元通常配独立DC-link或隔离电源	结构清晰、模块化程度高，单元故障后可通过旁路实现降额运行	每个H桥单元需要独立供电/隔离，模块数量多后控制与保护复杂
级联三电平 CTL	多个三电平单元级联，单元可采用NPC、T型等结构	单模块输出电平更多，**对模块需求更少**，器件电压应力较低，输出波形质量好	中点电位平衡复杂，故障模式比CHB更复杂，**控制难度更高**
MMC 模块化多电平变换器	每相由上下桥臂构成，桥臂内大量子模块串联，常见半桥/全桥子模块	电压等级扩展能力最强，适合高压/中压电网，冗余设计成熟	**子模块数量多，控制系统复杂**，电容电压平衡和环流控制要求高

图：各厂商研发费用率对比



数据来源：《Power Balancing in Cascaded H-Bridge and Modular Multilevel Converters Under Unbalanced Operation: A Review》，《A Review of Neutral-Point Voltage Balancing and Common-Mode Voltage Suppression Methods in Three-Level Converters》，wind，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

国内厂商百花齐放，有望快速抢占千亿蓝海市场

仅供内部参考，请勿外传

海外SST台达领衔，综合进度未与国内形成代差

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。

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

国内SST百花齐放，产业化进程加速

国内SST主要玩家产品细节对比

- **横向对比国内部分厂家产品，当前尚未到技术收敛阶段，各有特色。**其中，阳光全球品牌力和综合技术实力最为领先，四方股份产品工程化能力强、结合前期运行经验控制和结构设计更优；为光能源分别针对AIDC和超充场景开发定制化产品、应用场景覆盖更全面。

表：国内部分厂家SST产品技术对比

公司名称	进展	输入/输出电压	功率	转换效率	优势
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	98.5%	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/㎡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。
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	98.5%	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，可提供交直流配电全套关键设备及解决方案。
中国西电	23年SST在“东数西算”数据中心投运；26年6月，公司签订4台13.8kV/800V SST，下游为北美CSP客户。	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。
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	98.5%	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	026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	98.6%	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。

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

国内SST产业具备本土供应链、电力电子人才和项目经验优势

国内产业链的优势

- **国内已形成较完整的SST配套供应链，功率半导体、电容电感及中高频隔离变压器等关键环节均具备本土供给基础。**国内碳化硅产业已覆盖衬底、外延、器件及封装环节，电容器产业也形成材料、设备与器件协同配套；叠加成熟的磁性材料和电感元件产业，可为SST降本、快速迭代及规模交付提供支撑。
- **国内具备从高校培养、科研训练到企业吸纳和工程应用的电力电子人才链条，为SST研发与产业化提供持续支撑。**高校端具备完整的高层次人才培养体系，企业端也形成了规模较大的研发队伍，如阳光电源2025年末研发人员达7,625人，占员工总数40.12%，其中博士126人。
- **国内SST已覆盖电网、数据中心、超充及轨道交通等多元应用场景，工程实践经验丰富。**近年来，相关示范工程与实际应用项目陆续落地，SST技术正加快由研发验证向工程化应用转化。

表：国内SST应用案例

应用场景	代表项目	供货企业	应用内容	项目状态
配电网	苏州同里综合能源服务中心	中国西电	10kV/3MVA四端口电力电子变压器，连接10kV交流、±750V直流、±375V直流及380V交流母线	2018年投运
	贵州城市配电网柔性互联关键设备及技术研究示范工程	四方股份	配置基于DAB拓扑的±10kV/±375V SST，用于城市配电网柔性互联	2018年投运
直流微电网	东莞巷尾多站合一直流微电网示范工程	四方股份	配置兆瓦级SST，接入光伏、储能、电动汽车充电、数据中心和5G通信基站等多类源荷	2021年投运
	西电智慧园区光储充智慧能源系统	中国西电	10kV/2MVA/750V SST，接入光伏、储能、充电桩及各类负荷	2026年投运
数据中心	贵安国家“东数西算”数据中心	中国西电	10kV/2.42MVA/800V SST，应用于数据中心供电系统	2023年投运
	万国数据重庆水土数据中心SST直挂储能电站	为光能源	以SST替代传统变压器和PCS，实现储能系统直挂数据中心10kV配电网，项目规模1.2MW/2.4MWh	2024年投运
超充	中石油江苏昆山超快混合充电站	为光能源	配置10kV/800kW SST，为液冷超充及快充终端供电	2025年投运
轨道交通	广州地铁8号线东延段智慧柔直供配电项目	为光能源	采用±35kV/1500V/±375V直流变压器，构建以SST为核心的柔性直流供配电系统	已中标，待交付实施

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

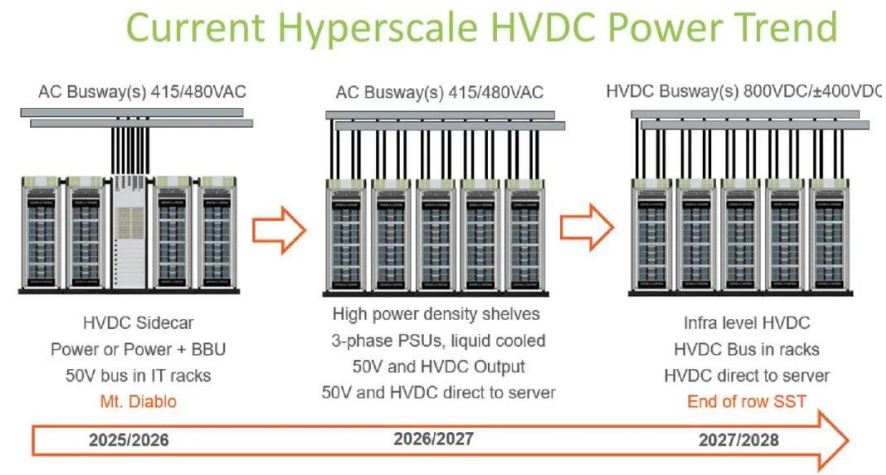
仅供内部参考，请勿外传

AIDC刚性需求大，多元场景打开成长空间

AIDC、超充、舰船、直流微电网、新能源拓展SST多元需求空间

- **SST正成为满足下一代AIDC 800VDC供电刚需的重要设施级方案。**随着单机架功率向兆瓦级提升，传统低压供电在电流、铜耗、空间占用及多级变换方面逐渐触及瓶颈，英伟达已将800VDC确定为下一代AI工厂的关键基础架构，并将SST列为设施侧核心技术路径之一。云厂商扩建高密度算力中心也将持续释放SST需求，如谷歌正推动支持1MW机架的±400V直流配电架构，微软则明确将SST作为数据中心供电体系的下一步升级方向。
- **除AIDC外，超充、舰船、直流微电网及新能源有望为SST打开更广阔的需求空间。**1）超充场景中，SST可直接接入中压电网并输出直流，减少传统“变压器降压+充电模块整流”的多级转换，如为光能源采用SST直挂方案，集成变压、储能和充电功能，降低场站配电设备与占地需求。2）中压直流船舶需在推进负载、储能及多电压等级直流母线之间实现高功率、双向且隔离的电能变换，SST凭借高频隔离和模块化DC/DC能力，可提升船舶电力系统的功率密度并减少设备体积。3）新能源方面，光伏与储能系统对高效并网、电压变换及直流耦合的需求持续提升，如阳光电源已开发35kV、6MW级SST光伏逆变器，以高频变压器替代传统低频变压器，整机最高效率达98.5%。

图：AIDC高压直流供电由侧柜方案向设施级SST演进



图：为光能源中石油江苏昆山SST超快混合充电站



仅供内部参考，请勿外传

AIDC刚性需求大，多元场景打开成长空间

AIDC、超充、舰船、直流微电网、新能源拓展SST多元需求空间

- 考虑到SST在AIDC、超充、储能及配电网（仅考虑中国市场）渗透率的快速提升，我们测算：**到30年，全球SST市场有望超2700亿元，其中中国市场有望超470亿元，海外市场有望超2200亿元，潜在发展空间较大。**

表：国内SST市场空间测算（左）和海外SST市场空间测算（右）

项目	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
国内市场					
AIDC装机功率（GW）	**8**	**13**	**16**	**24**	**33**
SST渗透率	0%	2%	5%	15%	30%
SST价值量（元/W）		*1.0*	*0.9*	*0.8*	*0.7*
中国AIDC SST市场空间（亿元）		**1**	**1**	**6**	**14**
yoy			*184%*	*308%*	*146%*
中国公共充电桩保有量（万台）	590	708	779	818	858
SST超充渗透率-存量升级		2%	3%	5%	8%
SST超充渗透率-新增	5%	7%	10%	15%	20%
SST超充单价-中国（元/W）	*0.6*	*0.5*	*0.5*	*0.4*	*0.4*
中国SST超充市场空间（亿元）	**18**	**58**	**80**	**123**	**196**
中国独立储能新增装机（GW）	68	85	84	79	81
SST渗透率	1%	2%	5%	8%	10%
SST储能单价-中国（元/W）	*0.6*	*0.5*	*0.5*	*0.4*	*0.4*
中国储能SST市场空间（亿元）	**4**	**9**	**20**	**28**	**32**
台区总数（万个）	603	627	652	679	706
柔性互联渗透率	0.01%	0.1%	0.5%	1%	2%
柔性互联SST单价（元/W）	*1.0*	*1.0*	*0.9*	*0.9*	*0.8*
柔性互联SST市场规模（亿元）	**1**	**6**	**59**	**116**	**230**
国内SST总市场规模（亿元）	**23**	**73**	**161**	**273**	**472**

项目	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
海外市场					
海外AIDC装机功率（GW）	**20**	**29**	**35**	**48**	**61**
SST渗透率	0%	1%	5%	10%	30%
SST价值量（元/W）		*5.0*	*4.3*	*3.6*	*3.1*
海外AIDC SST市场空间（亿元）		**29**	**149**	**350**	**1115**
yoy			*412%*	*134%*	*218%*
海外公共充电桩保有量（万台）	312	374	449	539	647
SST超充渗透率-存量升级		1%	2%	3%	4%
SST超充渗透率-新增	2%	5%	8%	15%	30%
SST超充单价-海外（元/W）	*6.0*	*4.0*	*3.2*	*2.6*	*2.0*
海外SST超充市场空间（亿元）	**47.1**	**152.3**	**286.5**	**509.6**	**914.1**
海外独立储能新增装机（GW）	66	103	143	186	234
SST渗透率		1%	2%	3%	5%
SST储能单价-海外（元/W）		*4.0*	*3.2*	*2.6*	*2.0*
海外储能SST市场空间（亿元）		**41**	**92**	**143**	**239**
海外SST总市场规模（亿元）	**47**	**223**	**528**	**1003**	**2268**
全球SST市场规模（亿元）	**70**	**296**	**688**	**1276**	**2740**

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

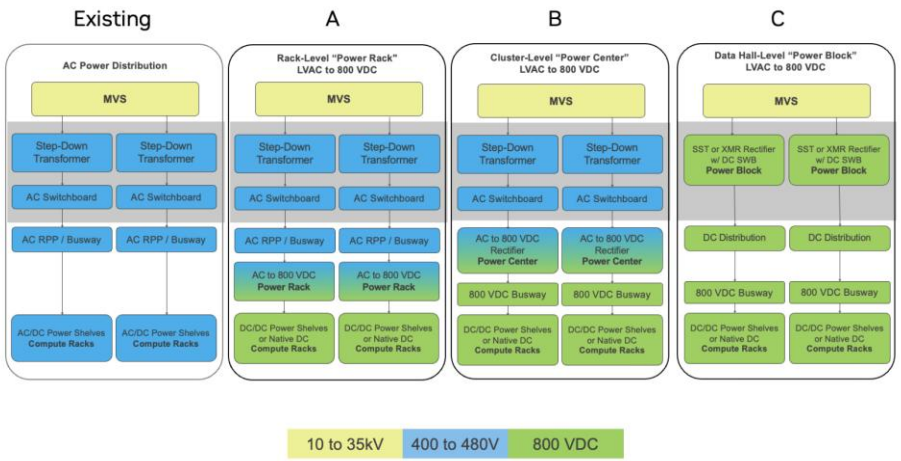
仅供内部参考，请勿外传

AIDC SST何时放量?

英伟达800V白皮书2.0明确SST终极应用方案，但大规模放量尚需时日

- **MW级机柜普及需要配置设施级直流配电，英伟达指明终极方案有望为SST。**根据英伟达800V DC白皮书2.0，下一代机柜功率预计将接近MW级，为了提高数据中心空间利用率、降低用铜量以及更高的供电效率，集中式的直流电源更具竞争力。
- **节奏上基于变压器+整流器的设施级电源有望配合预制式方案快速落地，更适配美国超大型算力中心的SST预计有望在29年放量。**由于基于变压器+整流单元的方案更加成熟且对现有基础设施方案的兼容性较强，我们预计27-28年有望快速落地，且有望以预制舱式架构推广。而SST被视为未来AI数据中心供电的潜在技术路线，但现有商业化产品主要适配15kV电压等级，尚需解决34.5kV应用场景下的绝缘配合、保护、散热及电网接入等技术难题，英伟达预计SST将在29年前后放量。

图：英伟达白皮书2.0中阶段C将采用SST作为800V DC架构的终极方案



表：阶段C的两种不同的技术路线对比

阶段	技术路线	配置	优势	节奏判断	局限性
阶段C	变压器整流单元（TRU）	中压交流接入+降压变压器+整流器+800V DC输出	1）利用成熟的变压器技术；2）故障隔离能力强；3）部署成熟度高；4）改善了与现有34.5kV配电基础设施的兼容性	配合预制式方案快速落地并规模化应用	未摆脱对变压器的依赖，可扩展性较低
	SST固态变压器	中压交流接入+SST+800V DC输出	相比TRU方案：1）更高的功率密度；2）更好的动态响应能力；3）更先进的可控性；4）减少电气设备占用空间；5）功能集成能力更强	27-28年开始13.8kV SST开始产业化应用，29年前后34.5kV SST开始规模化应用	34.5kV产品在绝缘、保护、热管理等仍待开发

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

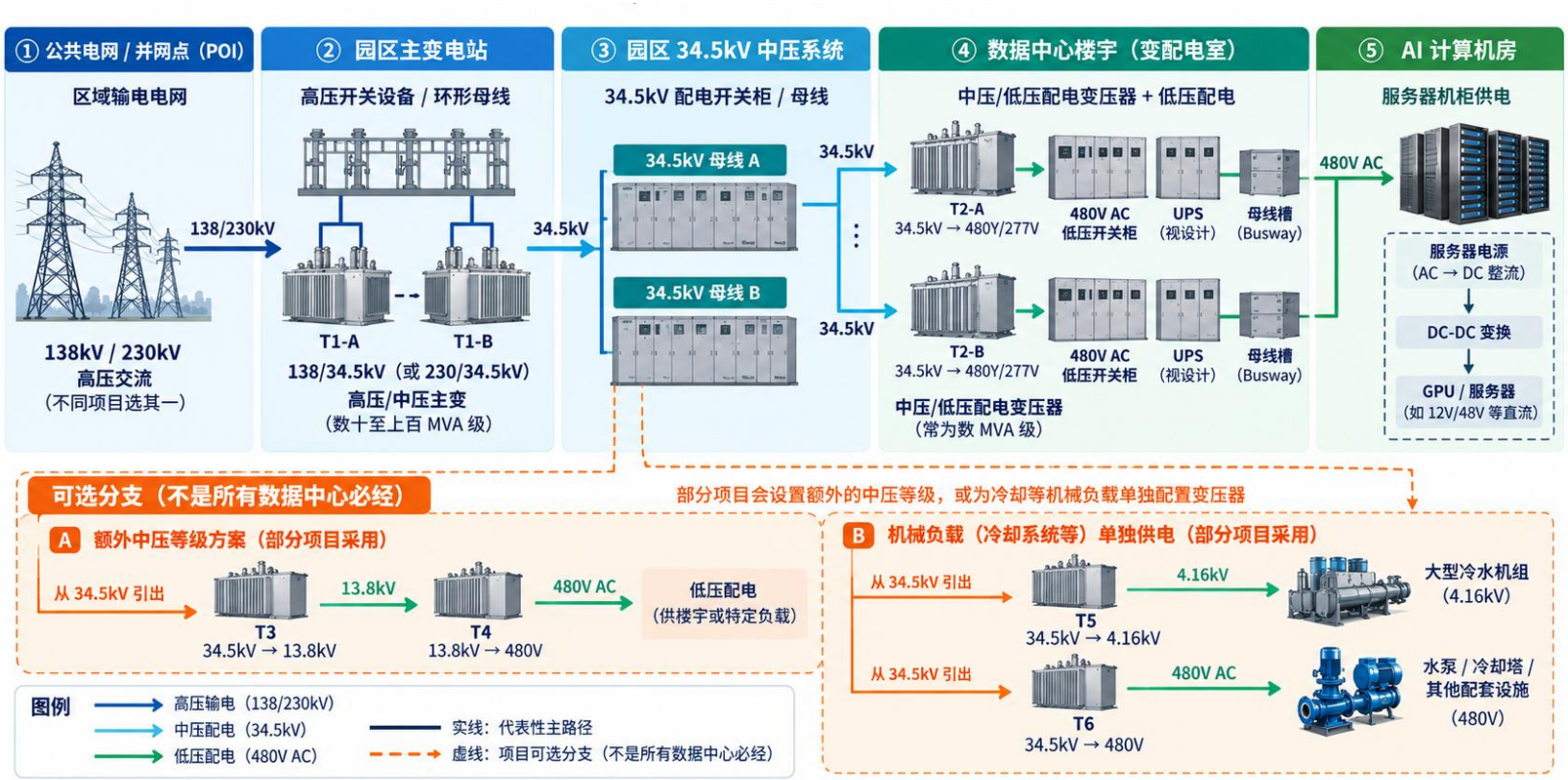
仅供内部参考，请勿外传

AIDC SST何时放量?

为什么是34.5kV SST?

- **对于百兆瓦级的超大型AI算力中心来说，其中压主母线基本以34.5kV为主。**根据英伟达DGX基础设施参考设计，超大型AI算力中心从电网高压（138kV及以上）接入后，降压至34.5kV构成园区中压母线系统，再经由34.5kV/13.8kV或者34.5kV/480V降压变进一步降压至机房配电系统。因此，未来34.5kV SST对AIDC来说适配度会更高。

图：美国超大型AI算力中心配电架构-34.5kV是中压的标准方案



数据来源：东吴证券研究所绘制

仅供内部参考，请勿外传

从逆变器发展看SST未来：从特种装备走向多场景规模放量

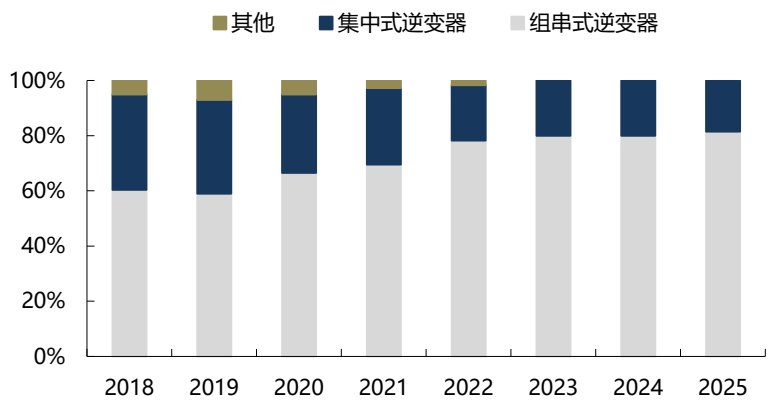
仅供内部参考，请勿外传

逆变器行业发展：政策起量、国产替代、路线分化

行业发展：从政策驱动到平价驱动，产品路线分化

- **欧洲补贴启动，海外厂商主导：**早期光伏需求高度受欧洲FiT补贴政策拉动，10年IEA PVPS国家新增装机约14.2GW，其中德国和意大利合计占69%；西班牙亦曾在08年前后受高FiT刺激出现阶段性爆发。受下游欧洲并网市场率先起量影响，逆变器市场早期同样以欧洲为核心，10年欧洲占全球逆变器出货及收入均超80%，SMA、Kaco等欧系品牌位居全球前列。其中SMA10年逆变器销量7.8GW，全球份额达到40%。
- **国内装机起量，国产替代开启：**11年后，中国光伏内需快速增长，新增装机由10年的约0.5GW提升至11年的2.5GW、12年的3.5GW，并在13年跃升至13.0GW。国内市场起量为本土逆变器企业提供了规模化验证场景，阳光电源等企业率先从国内大型地面电站切入，10年阳光电源国内光伏逆变器市占率已达42.8%；华为则于13年前后切入组串式逆变器，并在15年成为全球出货量第一。
- **平价上网推进，产品路线分化：**16年后，系统成本快速下降，集中式电站系统价格由15年的约7-8元/W降至19年的4.5-5.0元/W，行业从补贴驱动逐步转向平价驱动。逆变器竞争重点从基础并网能力，升级为转换效率、单位成本、可靠性、智能运维等综合能力。产品路线也开始分化：大型地面电站仍以集中式/集散式方案为重要选择，分布式、工商业和户用场景则推动组串式逆变器加速渗透；至2022年，中国光伏逆变器市场中组串式占比已提升至约78.3%，集中式占比约20%。

图：18-25中国不同类型逆变器市场占比



表：集中式、组串式逆变器对比

类型	优势	劣势	适用领域
组串式	体积小，重量轻，便于运输与安装	转换效率低；功率密度大，元器件工作温度高	户用和工商业屋顶、大型地面等集中式电站
集中式	转换效率高；元器件数量少，成本低、可靠性高	单机体积大，重量重，运输与安装难度大；需单独建设安装基建；	大型地面、矿坑等集中式电站

数据来源：CPIA，固德威招股书，东吴证券研究所

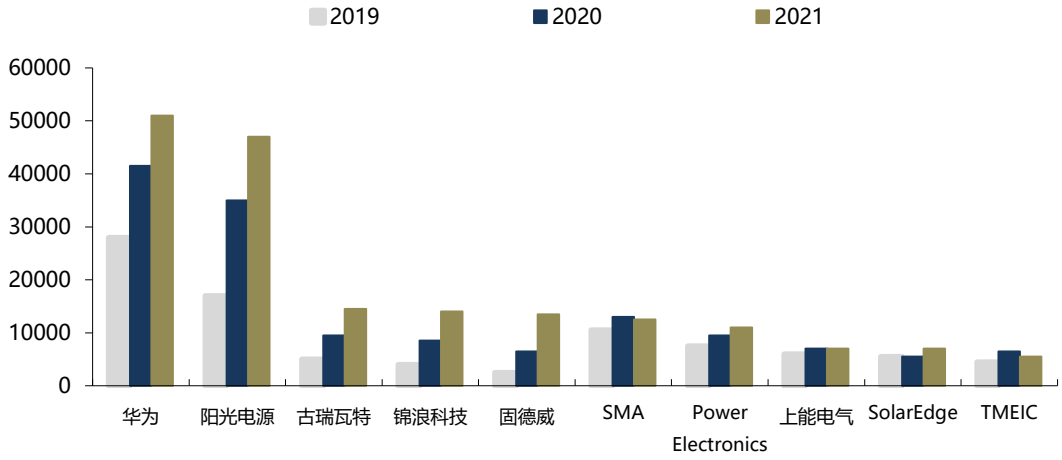
仅供内部参考，请勿外传

逆变器市场格局：从分散走向高度集中

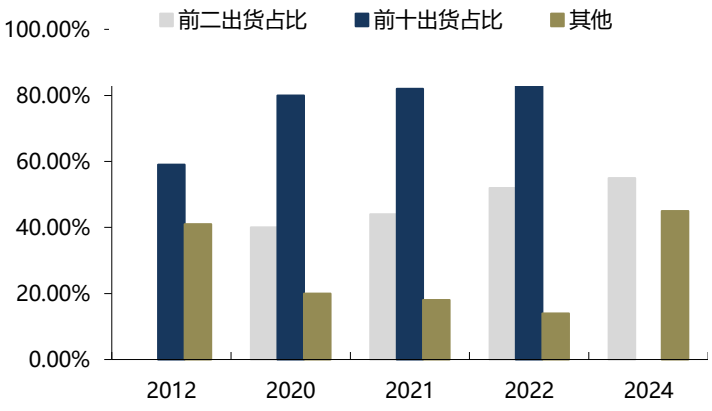
平台化研发、全球渠道与规模制造推动头部份额持续提升

- **早期参与者众多，市场格局分散：**凭借欧洲本土需求和先发技术积累，SMA、Power-One、Fronius等海外厂商较早进入全球市场；随着中国光伏装机在2011年后快速起量，阳光电源、华为以及锦浪科技、固德威、古瑞瓦特、上能电气等国内企业相继切入。由于不同地区电网标准、项目类型、功率等级和逆变器路线并存，早期市场呈现海外品牌领先、国内厂商追赶、多技术路线并行的竞争状态。
- **需求波动与持续降价推动行业集中：** 2016年后，光伏进入补贴退坡与平价上网并行阶段，随着主流厂商转换效率逐步接近，产品差异从单一性能转向控制算法、可靠性验证、平台化研发、供应链降本和全球交付能力。头部企业依靠产品系列化、全球渠道和规模制造优势不断扩大份额。2017-2022年，华为与阳光电源合计份额由约41%提升至52%，市场由早期分散竞争逐步走向双龙头主导。2023年全球光伏逆变器出货量进一步提升至536GW，华为与阳光电源仍合计占据超过50%的市场份额；2024年全球出货量增至589GWac，二者合计份额进一步提升至55% 。

图：2019-2021全球逆变器厂商出货量情况（单位：MW）



图：全球逆变器厂商历年出货占比



数据来源：Wood Mackenzie，东吴证券研究所

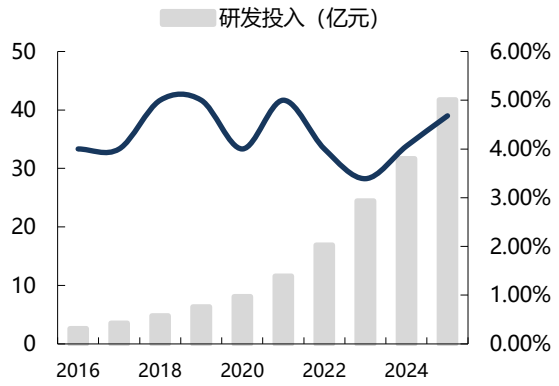
仅供内部参考，请勿外传

逆变器龙头壁垒：研发、品控、成本与全球渠道构成正向循环

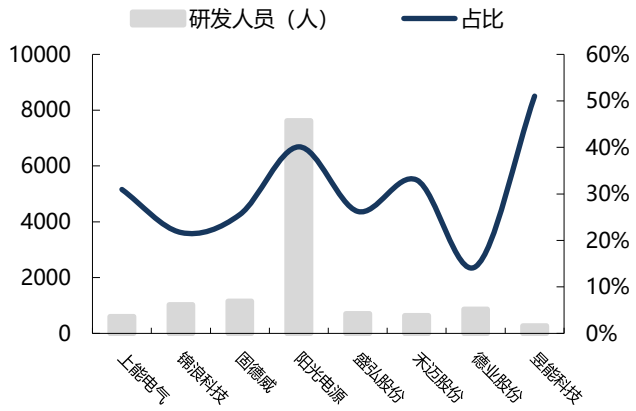
高研发投入支撑产品迭代，全场景平台、可靠性与全球渠道共同放大龙头优势

- **高研发投入支撑产品持续迭代：**头部企业通常具备长期电力电子技术积累，并围绕功率半导体、拓扑结构、控制算法、散热和并网适应性持续投入。以阳光电源为例，2025年研发投入41.75亿元，研发人员7625人，占员工总数40.12%，支撑其产品从光伏逆变器延展至储能、充电、AIDC等新场景。
- **全场景产品平台兼顾迭代速度与成本优势：**以阳光电源为例，公司逆变器功率覆盖0.45-9600kW，形成微型、户用、组串式、集中式和模块化完整产品线,最大转换效率全线达到99%。全品类共享技术平台和供应链体系,在缩短产品开发周期的同时形成规模采购与制造降本能力,单位生产成本约0.05-0.15元/W。
- **可靠性和品控能力决定客户长期选择：**逆变器故障率直接影响电站收益，品牌信用、运行记录和融资认可度是龙头壁垒。阳光电源在BNEF《2025年逆变器可融资性调查》中获得100%支持率，第六次位列全球第一。
- **全球渠道将产品优势转化为市场份额：**头部企业通过全球服务网络形成渠道优势，并将产品能力转化为市场份额。以阳光电源为例，截至2025年末，阳光电源拥有超过2000名海外员工，20家海外分支机构、520家海外服务网点和五大全球服务区域。海外收入达到539.9亿元，占营业收入60.5%，贡献公司76.8%的毛利。

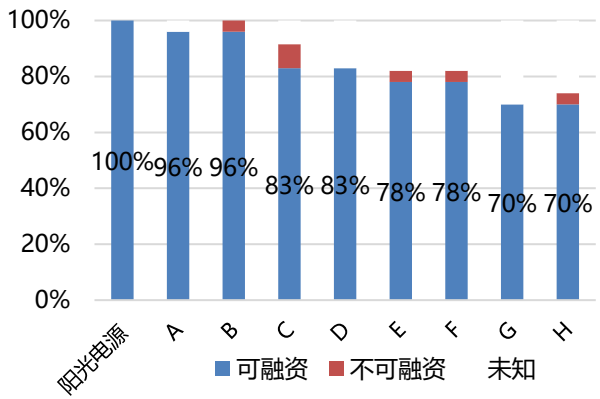
图：阳光电源研发人数及占比变化



图：2025年逆变器公司技术人数对比



图：2025年BNEF可融资性评级



数据来源：Wind，公司公告，BNEF，东吴证券研究所

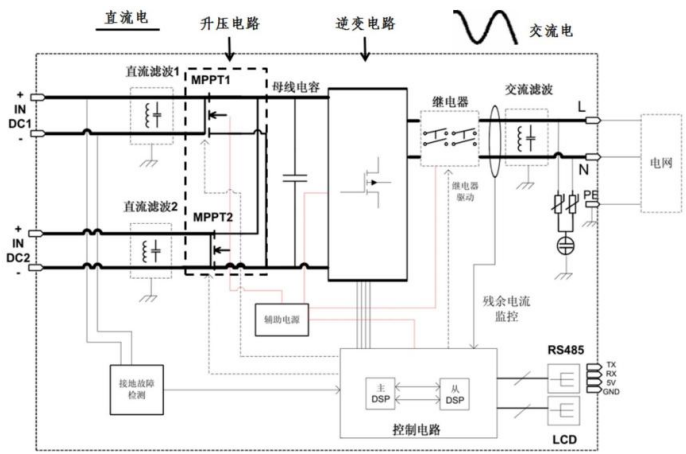
仅供内部参考，请勿外传

逆变器与SST共性：同属电力电子变换设备，底层能力可迁移

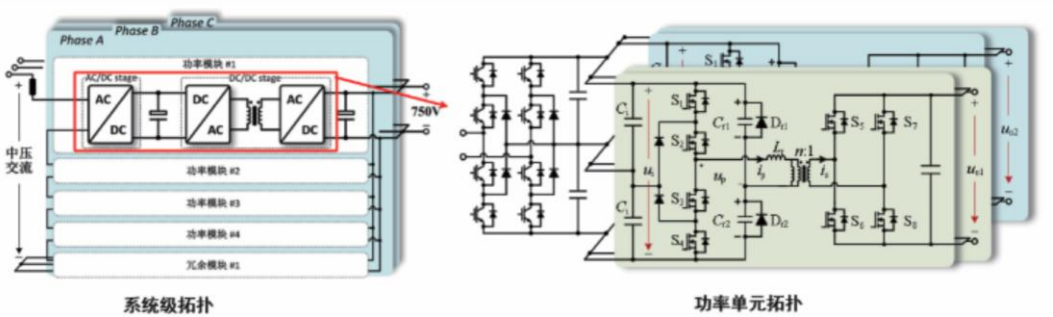
功率半导体、模块化拓扑与控制算法构成共同技术底座

- **均属电力电子变换设备，高度依赖功率半导体供应链：**逆变器以DC/AC变换为主, SST则进一步集成AC/DC、隔离DC/DC与DC/AC多级拓扑，二者均通过功率半导体开关的高频通断,重构电压、电流与频率。二者均依赖功率半导体器件实现电能变换。逆变器通过有规律地控制IGBT、MOSFET等功率半导体器件高频开关，将直流输入转换为交流输出；SST则在整流、逆变及DC/DC高频变换等环节大量使用固态功率半导体器件，用于实现交流/直流变换、频率变换和电压变换，其中高频功率器件为其核心元器件。
- **模块化拓扑与控制算法协同：**逆变器与SST均通过标准化功率模块、控制单元、散热系统和磁性器件组合，实现不同功率等级覆盖。逆变器需通过算法控制功率器件开关，实现主动启停、MPPT、并网同步、孤岛保护、低电压穿越、功率因数调节和谐波抑制；SST通过前级CHB/多H桥串联接入中压、后级DAB/LLC模块并联输出建立直流母线。二者核心壁垒均在模块化硬件拓扑与控制算法协同。

图：典型光伏逆变器系统拓扑图



图：典型SST系统拓扑图



系统级拓扑　　功率单元拓扑

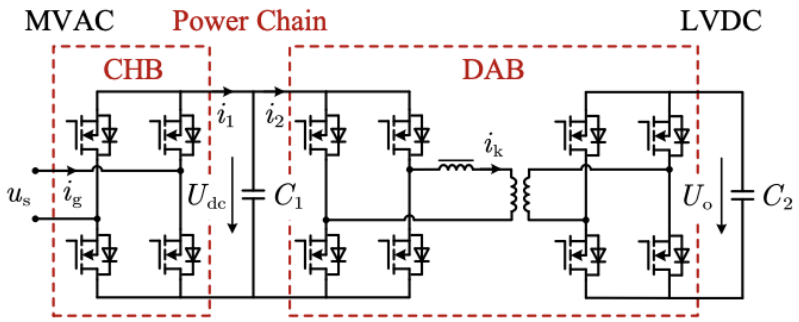
仅供内部参考，请勿外传

逆变器与SST差异：SST从电源接口升级为供电枢纽

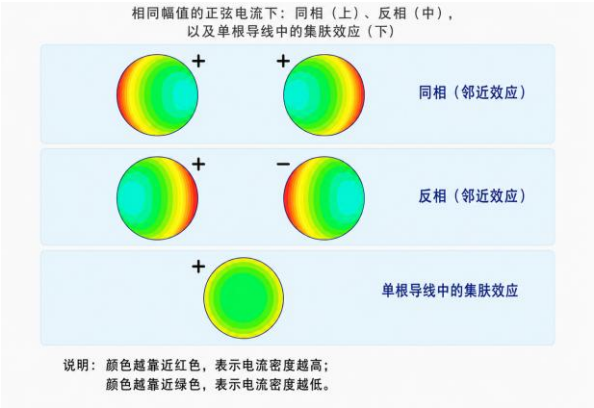
中/高压直挂、高频磁隔离与系统级保护带来复杂度跃迁

- **电压与拓扑复杂度全面升级，控制维度呈几何级增长：**逆变器主要服务光伏、储能等电源并网，核心是高效DC/AC变流；SST则面向AIDC中/高压直挂，需要将10kV/35kV交流直接变换为800V直流。工程方案通常采用CHB级联输入+DAB/LLC高频隔离输出，控制对象从单机变流扩展为多模块级联系统，需要处理模块均压、均流、旁路和直流母线稳定等问题。
- **高频磁隔离环节，带来磁、电、热多物理场耦合难题：** SST依靠高频变压器完成高低压隔离与电压变换。频率提升有助于缩小磁性器件体积、提升功率密度，但同时放大了磁芯损耗与绕组损耗（后者含趋肤、邻近效应），单位体积发热随之上升；中高压PWM波形和的快速电压变化，则进一步加剧绝缘应力、局部放电与电磁干扰，对磁芯材料、绝缘设计与热管理都提出了更高要求。
- **可靠性和保护要求更严苛：**逆变器主要位于电源侧，核心任务是并网变流和设备级保护；SST则嵌入AIDC中压供配电链路，承担中压接入、隔离变换、PFC整流、直流母线建立和多端口功率管理，定位从“电源接口”升级为“供电枢纽”。SST不仅要求单机高可靠，还需要模块冗余、在线旁路、微秒级同步切换、直流侧快速保护及与上级电网保护协同，系统级可靠性要求显著提高。

图：SST框架拓扑图



图：趋肤、邻近效应示意图



仅供内部参考，请勿外传

SST产业化路径：从特种装备走向规模化应用

SST（固态变压器）应用发展的三大阶段

从示范探索 → 工程化推广 → 规模化应用，开启新型电力系统核心装备新周期

1 第一阶段：示范探索期（2025 – 2027年）

技术探索 验证可行性

产业状态	以定制化、示范性项目为主，产品多为工程化样机
技术路线	技术方案发散，各家特点差异大
商业特征	价格敏感度低
客户需求	可靠性验证，追求体积效率、功能实现，但具体需求尚未明确
竞争格局	分散，大量公司推出原理样机，出现大量初创企业、创业团队
应用场景	超充站、微电网示范工程、数据中心示范应用


超充站


微电网示范工程


数据中心示范应用

2 第二阶段：工程推广期（2027 – 2029年）

标准落地 小批量应用

产业状态	国际/国家/行业标准逐步落地，技术发展重点向工程化、规模量产侧重
技术路线	技术方案收敛，功率模块、高频隔离变、控制系统、热管理逐步解耦，量产门槛下降
产业链	高频隔离变、功率变换模块可复用性提升，制造成本系统性下降，第三方核心零部件公司开始批量出货
客户需求	需求方案明确，运维体系逐渐完善，开始进入小规模正式运用
行业格局	头部平台化公司接到客户批量订单并小批量出货，部分初创企业通过ODM或渠道关系拿到示范应用订单
应用场景	超充站、储能电站、港口岸电、数据中心小批量工程测试


超充站


储能电站


港口岸电

3 第三阶段：规模放量期（2029年及以后）

成本下降 全面商业化

产业状态	上游零部件系统性降本，3.3kV及以上电压等级的高压SiC成熟应用，检测标准进一步完善，全产业链价格下降
技术方案	进一步标准化，特殊场景仍为定制化，上下游产业链成熟化
市场格局	头部份额集中度提升，尾部企业出清或被兼并，第三方零部件价格竞争加剧，份额向头部集中
应用场景	在电网、数据中心、超充、港口岸电、电动船舶、新能源等场景放量


电网


数据中心


超充站


港口岸电


电动船舶


新能源

2025 – 2027 示范探索

2027 – 2029 工程推广

2029 及以后 规模放量

从技术验证走向规模化应用，SST将成为构建新型电力系统的关键基础装备

数据来源：东吴证券研究所绘制

仅供内部参考，请勿外传

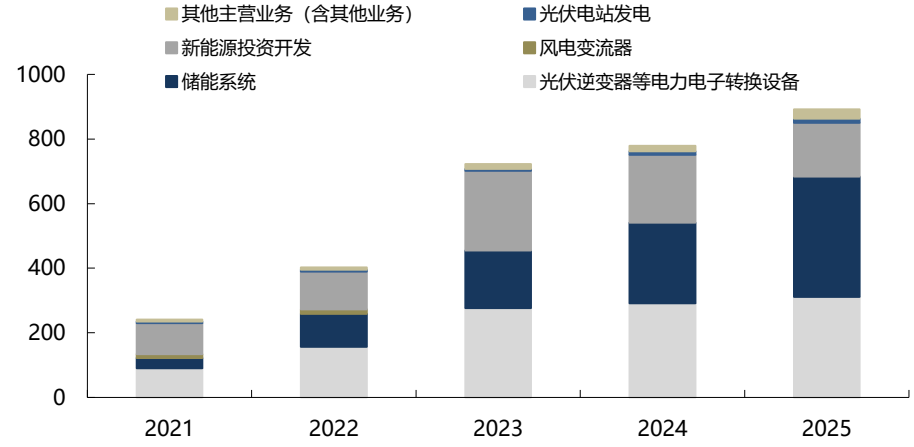
投资建议与风险提示

仅供内部参考，请勿外传

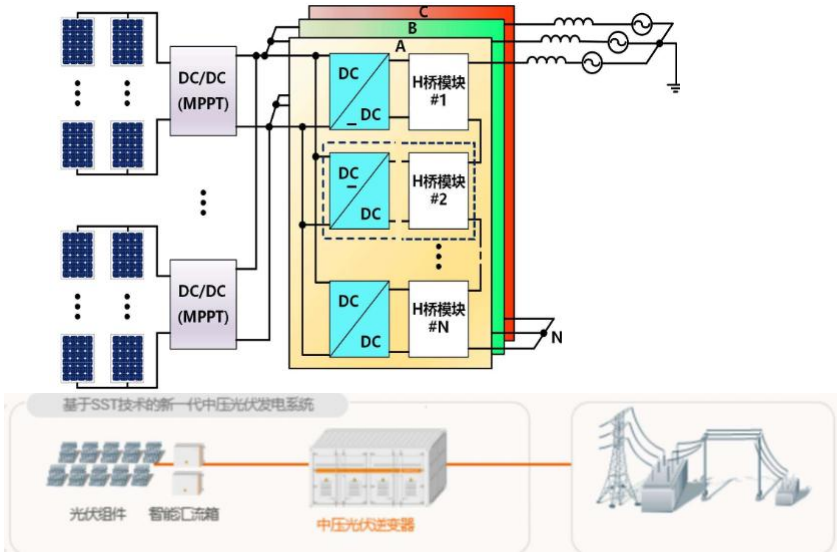
阳光电源：全球光储龙头，布局AIDC开拓第三增长曲线

- **全球老牌光储厂家切入AIDC市场、打造第三增长曲线。**公司在电源端和电力电子转换技术沉淀深厚，与AIDC电源技术协同性好。公司已布局AIDC相关事业群，依托电力电子转换、储能系统和全球客户资源积累，重点瞄准海外数据中心电源市场，产品方向覆盖800VHVDC、SST及柜内电源，有望成为AIDC电源领域核心供应商之一。
- **AIDC电源业务进入产品落地阶段，SST产品发布即可售。**公司于26年7月发布首款全自研EnerNeo固态变压器，功率覆盖1.5-4.5MW，实现99.999%可用性、98.5%系统效率。公司AIDC事业部将重点投入中压直连、高密度模块化电源和直流配电等方向，未来产品有望覆盖AIDC多类供电场景，目前已与部分国际头部云服务厂家及国内头部互联网企业开展产品架构定义，目标26年实现产品落地和小规模交付，27年批量。
- **盈利预测：**我们预计公司26-28年归母净利润为131/181/236亿元，同比-3%/+38%/+30%，维持“买入”评级。
- **风险提示：**AIDC及SST商业化进展不及预期，行业竞争加剧等。

图： 2021-2025年公司收入拆分（单位：亿元）



图：阳光电源基于SST技术的6MW/35kV中压直挂光伏并网逆变器系统



仅供内部参考，请勿外传

四方股份：高压直流输电控保行业领先，SST技术持续迭代

- **公司拥有高压直流输电控制保护的技术积累和行业领先经验。**公司自成立以来即专注电力系统自动化和继电保护，产品线覆盖1000kV特高压到10kV全系保护与自动化设备，包括继电保护、变电站自动化、直流输电控保等，为国内二次设备头部厂商。
- **SST项目经验丰富，已推出AIDC SST产品进度领先。**公司自2018年以来，在多个国家级直流配网示范项目中交付了20余台与SST技术同源的多端口能量路由器等产品，为国内SST项目经验最丰富的厂商。26年4月正式推出数智1.0 SST，面向AIDC场景，我们认为公司发布产品后，有望快速触达海外头部客户，取得较高的市占率。
- **盈利预测：**我们预计公司26-28年归母净利润分别为9.7/11.3/15.0亿元，同比+17%/17%/33%，维持“买入”评级。
- **风险提示：**SST产品市场推广不及预期，竞争加剧等。

图： 公司的部分SST示范项目

示范项目	建设情况
东莞巷尾多站合一直流微电网示范工程	项目首次实现紧凑化设计、可移动部署SST，配备直流保护装置、协调控制器、能量管理系统，综合能源转换效率最高超过95%。
宁波慈溪氢电耦合直流微网示范工程	项目采用碳化硅器件的3端口、大容量和大变比SST，配备交直流保护、协调控制器、能量管理系统。
城市配电网柔性互联关键设备技术示范工程	项目采用DAB方案SST，配置中压交直流接口变流器，快速协调控制系统、能量管理系统等，实现了馈线间潮流柔性闭环调控、分布式电源高效消纳、冲击负载电压稳定、故障紧急转供电等功能。
松山湖中压柔性直流互联示范工程	项目于2022年完成交付，采用10MW大容量SST（运行效率98%），配置交直流保护、协调控制器等全套一、二次设备，是世界首个基于电力电子变压器的中压柔直背靠背系统。

图：四方股份数智SST1.0产品发布



数据来源： 四方股份公告、公众号 、SST线下发布会，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

金盘科技：干式变压器领先者，SST技术进展领先

- **全球干式变压器领先企业，数据中心业务迎来快速增长。**公司战略聚焦新能源、高端装备及AIDC算力基础设施，打造中低压变压器、开关柜、箱变及AIDC模块化电源装备等全系列产品矩阵。公司2025年实现营收73亿元，同比+6%；实现归母净利6.6亿元，同比+15%。2025年面对AI蓬勃发展，公司紧抓AIDC建设机遇，25年在AIDC领域实现收入13.4亿元，同比+197%，已成功完成包括百度、阿里巴巴、中国移动、中国电信、中国联通等约 400个数据中心项目，广泛服务于国内外客户数据中心项目
- **SST产品技术进展领先，同步开发HVDC供电架构。**公司26年1月发布元神ONE系列SST产品，为国内率先发布AIDC SST的厂商之一，产品效率达98%以上，在容量达2.4MW的同时占地面积比传统方案节省60%以上，SST产品取得技术领先。公司同步开发HVDC供电架构，自研 HVDC 产品成功点亮金盘科技 AI Factory 智慧工厂。
- **盈利预测：**我们预计公司26-28年归母净利润8.9/12.6/17.1亿元，同比+35%/+41%/+36%，给予“买入”评级。
- **风险提示：**海外订单交付不及预期，AIDC建设不及预期等。

图： 金盘科技的干式变压器



图： 金盘科技的元神ONE系列SST



数据来源： 金盘科技官网、公众号，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

中国西电：SST项目经验丰富，率先斩获海外数据中心订单

- **公司具备输配电装备全产业链制造能力。**公司是我国产品种类最全、成套能力最强的高压、超高压、特高压交直流输变电产品研发生产制造基地。2025年公司实现营收238.1亿元，同比+6.9%，归母净利润12.7亿元，同比+20.5%。公司设备技术性能指标处于世界先进水平，产品电压等级覆盖交流10千伏到1000千伏，直流±50kV到±1100kV，服务电力“发输变配用”全过程。
- **子公司西电电力电子持续深耕电力电子变压器，率先斩获海外数据中心订单。**公司早在2018年就研制出10kV/3MVA四端口电力电子变压器，并应用于苏州同里综合服务能源中心，之后持续深耕SST领域。2023年，进一步推出10kV/2.4MVA数据中心用固态变压器，**26年6月西电电力电子成为首个斩获海外数据中心专用固态变压器订单的中国企业，项目共签约4台13.8kVAC/800VDC固态变压器。**
- **盈利预测：**我们预计公司26-28年归母净利润15.3/18.5/22.4亿元，同比+20%/+21%/+21%，维持“买入”评级。
- **风险提示：**电网投资及项目交付不及预期，竞争加剧等。

图：中国西电自主研发10千伏/2兆伏安/750伏固态变压器



图：中国西电SST发展历程



仅供内部参考，请勿外传

伊戈尔：兼具变压器与电力电子技术，已发布SST

- **国内新能源变压器龙头，积极布局海外市场取得突破。**伊戈尔为国内新能源变压器行业龙头。公司战略聚焦能源+信息行业，打造光储升压变、箱变、配电变压器、数据中心变压器等全系列产品矩阵。公司积极布局海外市场，在泰国、美国、墨西哥建设变压器工厂，且泰国一期、美国工厂已投产，为国内首家在美建设工厂的变压器厂商。25年公司在新能源、配电和数据中心领域取得海外客户重要突破，海外直销收入有望快速放量。
- **全球少有的兼具变压器制造经验与电力电子技术的厂商，已正式发布SST产品。**公司长期供应光伏逆变器中的高频电感与巴拿马电源的移相变压器，二者积累的能力高度适配SST的研发制造，公司26年4月正式发布2.5MW 君诺系列SST，效率达98.4%，我们认为公司凭借此前的技术积累与全球布局，在SST整机和高频变压器上均有望取得较高的竞争地位。
- **盈利预测：**我们预计公司26-28年归母净利润分别为3.0/4.9/7.4亿元，同比+50%/+64%/+50%，维持“买入”评级。
- **风险提示：**海外订单交付不及预期，产能利用率提升不及预期，竞争加剧等

图：伊戈尔的全球布局



图： 伊戈尔的君诺系列SST



仅供内部参考，请勿外传

新风光：SVG与SST技术同源，推动公司SST产品迅速落地

- **深耕大功率电力电子控制技术。**公司是专业从事大功率电力电子控制技术及相关产品研发、生产、销售和服务的高新技术企业。公司高压动态无功补偿装置（SVG）获得2024年国家级制造业单项冠军，高压变频器产品、轨道交通能量回馈装置市场份额均在国内排名前列。
- **高压SVG与SST技术同源，公司迅速推出SST产品。**公司掌握10kHz-1MHz全频段电磁转换核心技术，帮助公司攻克 “高频隔离变换”问题，35kV高压SVG产品研发中积累的高压级联技术可以有效迁移到SST中，同时公司掌握LLC技术和成熟的DAB方案。公司完美融合高压级联拓扑与高频隔离技术，推动SST产品迅速落地。
- **风险提示：** SST产品可靠性验证及客户导入不及预期，市场竞争加剧等。

图：新风光10kV级联型防爆SVG



图：新风光SST固态变压器



数据来源：新风光官方公众号，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

特锐德：数据中心供电产品进展顺利，推出算电岛供电模式

- **深耕高压电力装备与电力电子技术，借助预制舱模式布局AIDC供电系统。**公司深耕高压电力装备与电力电子两大领域，具备从传统变配电向AIDC新型供电架构迁移的基础。 公司主业覆盖高中压预制舱变电站、变配电核心设备及充电网业务，2025年实现营业收入157.9亿元，同比+2.7%，实现归母净利润12.4亿元，同比+35.6%。传统电力设备业务仍为收入主体，同步发展数据中心业务，收获字节跳动火山云项目订单，入围阿里巴巴电力方舱品牌名单，与京东、快手、百度等头部平台建立稳定合作通道，数据中心领域合同额超4亿元。
- **推出算电岛，颠覆传统IDC供电模式，重构智算电力底层架构及建设模式。**2026年6月，公司发布“算电岛”方案，将高压电网接入、SST、储能、绿电直连与算电协同平台进行集成；自研高压SST预计2027年内完成挂网示范运行，可实现220kV高压直入、800V直流输出；依托碳化硅高频拓扑技术，体积缩减60%、毫秒级极速响应、效率≥98.5%。
- **风险提示：**高压SST产品研发及挂网示范进度不及预期，算电岛项目落地及商业化推广不及预期等。

图：特锐德算电岛



图：特锐德的干式变压器



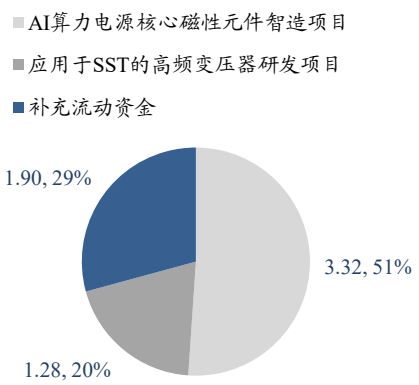
数据来源：特锐德公司公告，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

可立克：磁性元件头部企业，定增加码SST高频变压器

- **国内磁性元件头部企业，高频磁性元件能力向SST核心部件延伸。**可立克的主营业务聚焦于电子变压器、电感等磁性元件，以及电源适配器、充电器和定制电源等开关电源产品。受益于新能源、数据中心等下游需求增长，2025年公司实现营业收入55.32亿元，同比增长17.87%；归母净利润3.00亿元，同比增长30.18%。公司产品已覆盖AI服务器、数据中心电源、充电桩及储能等领域，并正将大功率高频磁性元件技术进一步延伸至SST高频变压器等新兴应用。
- **定增加码SST高频变压器，持续推进产品研发。**公司已开发10kV电网用SST中高频变压器，开关频率20-100kHz，覆盖15-30kW和40-120kW两大功率系列，并与多家下游客户开展产品打样及送样验证；同时研发35kV样机，开关频率30-60kHz，覆盖30-60kW和100-200kW两大系列。2026年，公司拟通过定增加码SST高频变压器项目，重点突破磁芯材料、绝缘结构、电磁及热仿真等环节。依托现有客户基础，公司有望切入台达SST高频变压器供应链，并受益于台达SST商业化放量。
- **风险提示：**SST高频变压器研发及客户验证进度不及预期，下游客户需求释放不及预期等。

图：可立克2026年定增募集资金用途拆分（亿元）



图：可立克高功率密度变压器



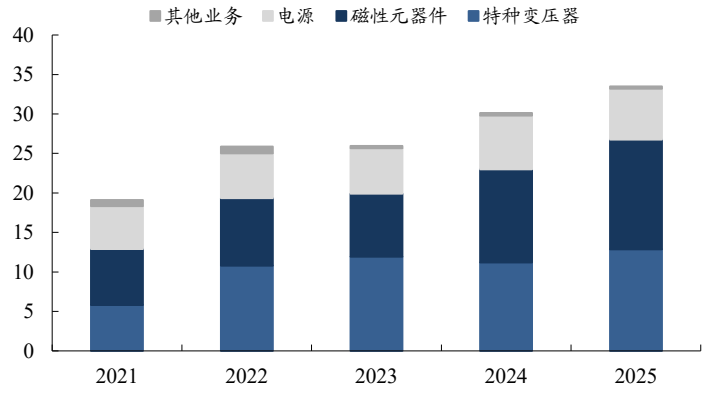
数据来源： 可立克官网、公告，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

京泉华：SST中频隔离变压器多电压等级布局

- **深耕磁性元器件与电源业务，SST中频隔离变压器打开新应用空间。**京泉华主营磁性元器件和电源类产品，广泛应用于新能源发电及储能、充电桩、工业自动化、算力中心、通信和消费电子等领域。2025年，公司实现营业收入33.47亿元，同比增长11.14%；归母净利润8421.19万元，同比增长120.34%。依托中高频变压器及磁集成技术积累，公司进一步布局SST用中频隔离变压器（MFT），有望受益于AI数据中心及新能源等场景需求增长。
- **MFT产品多电压等级布局，SST客户验证持续推进。**公司10kV和13.8kV系统SST用MFT已进入产品小试阶段，35kV系统SST用MFT已进入二次试验样品阶段。公司MFT具备高隔离耐压、高功率密度及液冷散热等特征，是SST中频隔离和能量传输环节的关键部件。依托技术与客户基础，公司有望进入伊顿MFT供应链。随着客户合作深化及样品验证推进，产品正逐步向批量导入阶段推进。
- **风险提示：**SST用中频隔离变压器客户验证及批量导入不及预期，SST下游市场需求释放不及预期等。

图：2021-2025京泉华营业收入拆分（亿元）



图：京泉华MFT隔离变压器



仅供内部参考，请勿外传

新特电气：中压高频变压器实现突破，校企协同推进SST研发

- **聚焦特种变压器研发制造，拓展SST相关产品布局。**新特电气主营变频用变压器、电抗器等特种变压器及相关电力电子产品，主要服务于工业变频、新能源、电力系统及数据中心等领域。2025年，公司实现营业收入4.21亿元，同比增长11.70%；归母净利润4302.08万元，实现扭亏为盈，经营业绩明显改善。依托特种变压器设计制造能力，公司正积极拓展至SST用中压高频变压器。
- **中压高频变压器实现核心技术突破，SST校企联合研发平台正式落地。**公司已攻克中压高频变压器的高绝缘、低局放和高功率密度等关键技术。在100kVA同容量条件下，搭载公司产品的SST体积和重量较传统变压器缩减90%；高频化与高功率密度设计相结合，可使SST全负载效率稳定在99%以上，同时提升系统对电压跌落及谐波干扰的快速响应能力。2026年5月，清华大学（电力国重）-新特电气固态变压器联合研究中心正式揭牌，双方将围绕数据中心高频SST等方向开展技术攻关和样机研制，并推进SST系统及成套方案研发。
- **风险提示：**中压高频变压器技术验证及产业化进度不及预期，SST客户导入不及预期等。

图：新特电气中压高频变压器



图：清华大学（电力国重）-新特电气固态变压器联合研究中心揭牌



数据来源： 新特电气公众号，东吴证券研究所

仅供内部参考，请勿外传

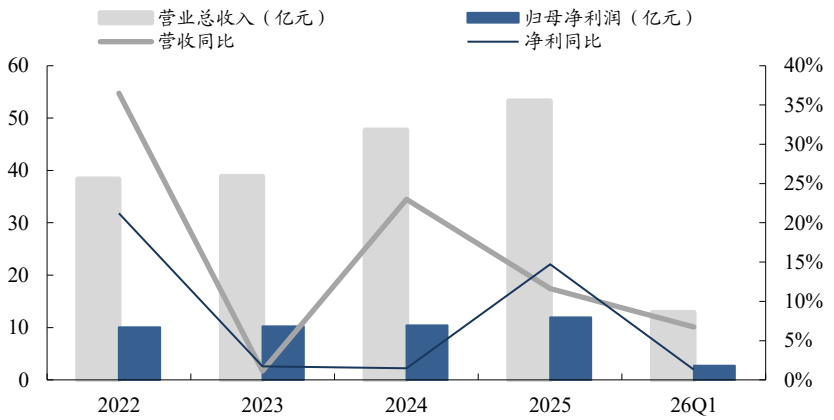
法拉电子：薄膜电容龙头，SST批量应用落地

- **薄膜电容产品与研发制造能力构筑竞争壁垒，把握SST核心器件机遇。**公司产品覆盖PCB用、电力电子及交流电动机薄膜电容器等系列，并布局金属化膜等上游材料产品；依托新能源、数据中心及智能电网等领域的客户和产品基础，可为SST直流支撑、滤波及能量缓冲环节提供高可靠薄膜电容配套。2025年，公司实现营业收入53.27亿元，同比增长11.64%；归母净利润11.92亿元，同比增长14.72%。
- **SST薄膜电容由产品适配进入批量应用，数据中心电源成为新兴拓展方向。**公司薄膜电容产品已批量应用于SST，并持续推进固态变压器等数据中心电源场景的产品开发与市场导入，相关业务已由技术适配逐步迈向商业化应用。
- **风险提示：**电网投资及项目交付不及预期，竞争加剧等。

图：法拉电子电力电子电容器



图：2022-26Q1法拉电子收入及利润表现



仅供内部参考，请勿外传

重点标的

投资建议：SST为AIDC供电的最终方案，产业化进程加速推进，国内主流厂商陆续推出产品，27年起有望放量，**SST整机重点推荐【阳光电源】【四方股份】【金盘科技】【中国西电】【伊戈尔】**，建议关注：【特锐德】【新风光】；**高频隔离变为SST核心零部件，建议关注【可立克】【京泉华】【新特电气】**；电容在SST价值量较大，有望进一步打开市场空间，建议关注【法拉电子】【江海股份】。

图：核心公司估值表（截至2026年10月14日）

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		
整机	601126.SH	四方股份	271	32.52	8	10	11	15	33	28	24	18	买入	东吴
	300274.SZ	阳光电源	1,619	78.08	135	131	181	236	12	12	9	7	买入	东吴
	002922.SZ	伊戈尔	82	19.51	2	3	5	7	41	27	17	11	买入	东吴
	688676.SH	金盘科技	253	55.05	7	9	13	17	38	29	20	15	买入	东吴
	601179.SH	中国西电	574	11.19	13	15	18	22	45	38	31	26	买入	东吴
	300001.SZ	特锐德	333	31.55	12	15	19	23	27	22	17	15	未评级	Wind
	688663.SH	新风光	96	49.41	1	2	4	6	101	43	26	16	未评级	Wind
高频隔离变	002782.SZ	可立克	64	12.90	3	-	-	-	21	-	-	-	未评级	Wind
	002885.SZ	京泉华	61	22.69	1	1	2	4	73	45	25	17	未评级	Wind
	301120.SZ	新特电气	51	13.59	0	0	1	1	118	107	69	48	未评级	Wind
电容	600563.SH	法拉电子	240	106.85	12	14	16	19	20	18	15	13	未评级	Wind
	002484.SZ	江海股份	375	44.11	7	9	12	15	56	42	32	24	未评级	Wind

数据来源：Wind，东吴证券研究所，注：Wind一致预期取自2026年10月14日

仅供内部参考，请勿外传

风险提示

- **终端客户招标不及预期。**受下游各大CSP及大型AIDC运营商资本开支周期波动影响，若终端客户在柜外电源设备方面的年度/季度招标节奏放缓或规模缩减，将可能导致订单确认节奏不及预期，从而对相关公司的收入增长产生不利影响。
- **AIDC建设不及预期。**若因算力芯片供给受限、园区规划审批延缓、电力接入不足等因素导致国内外AIDC新建/扩建项目进度放缓，则相关配套电源系统的交付需求可能推迟，进而对相关公司的业绩释放节奏造成负面影响。
- **关税政策不及预期。**HVDC产品在海外市场的销售对关税环境较为敏感，若海外国家针对国内HVDC出口商采取新的关税政策，或提高现有关税税率，将可能抬升相关公司产品进入海外市场的成本，削弱价格竞争力，影响海外订单获取及整体盈利水平。
- **竞争加剧。**AIDC电气设备大多为电力电子设备，国内竞争较为激烈，若竞争加剧陷入价格战，对相关公司的盈利能力会产生负面影响。

仅供内部参考，请勿外传

免责声明

东吴证券股份有限公司(以下简称“本公司”)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。

本研究报告仅供符合中国证监会《证券期货投资者适当性管理办法》规定的专业投资者使用，且接收人须为本公司认定并建立服务关系的专业机构投资者使用，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。本报告不面向普通投资者发布或传播。任何非专业机构投资者收到本报告后，应立即退回并销毁，不得依据本报告内容做出任何投资决策。

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

仅供内部参考，请勿外传

东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

东吴证券 财富家园