

## AI电气专题：AIDC建设迎风起，产业加速迭代创新机

证券分析师：曾朵红、谢哲栋、司鑫尧

执业证书编号：S0600516080001、S0600523060001、S0600524120002

联系邮箱：zengdh@dwzq.com.cn

联系电话：021-60199798

2025年8月12日

- ❑ **全球AIDC资本开支高增长，驱动行业需求高景气。** 全球AI迎来技术奇点，数据中心是AI发展的重要基础设施，全球CSP（云厂商）纷纷加大对AIDC的投资建设，25年全球数据中心总装机量有望突破100GW，并且根据IEA测算，在乐观/中性假设下，2024-2030年数据中心总装机量增速分别为21%/15%，实现高速增长，且未来CSP和Colo（数据中心专业运营商）将成为AIDC投资建设的主体。AIDC投资结构中电气设备投资占机房投资的35%左右，用量&价值量有望随着AI算力芯片的提升迎来通胀。
- ❑ **AIDC加速向直流化、高压及高密方向演进。** 数据中心的供电技术路线由传统的市电+UPS向直流、高压直流乃至高度集成的SST方向发展。柜外电源的发展思路整体沿着提升**全链路供电效率--减小供电系统占地面积--提高功率密度--降低系统CAPEX**这四个方向进化，**市场能力和客户资源**是电源竞争胜负手。UPS方案传统成熟但效率提升已到极限，国内240/336V HVDC渗透率小步慢跑，海外800V HVDC仍待Rubin问世随之配套而生。根据我们测算，到2030年柜外电源市场规模有望达到996亿元，24-30年CAGR约50%，成长空间大。
- ❑ **功率+价值量双升，技术+客户壁垒筑成行业护城河。** AI服务器电源遵循OCP ORV3标准，随着GPU功率的增高服务器电源的功率密度不断提升，5.5kW电源已随GB200出货开始放量，8-12kW更高功率电源有望伴随下一代Rubin进入市场。高功率电源一般伴随着价值量和利润率的双升，**技术+客户资源是电源公司最重要的竞争力**，重点关注通过英伟达、国内和海外CSP大厂认证的电源公司。根据我们测算，到2030年全球服务器电源市场规模有望达到1470亿元，24-30年CAGR约42%。
- ❑ **AIDC孕育新需求，超容、BBU等是增量市场。** AI算力芯片的负荷特性呈现阶跃脉冲状，对电网和供电设备影响较大，BBU&超级电容等辅助电源可以起到有效平抑算力芯片功率波动、维持电压稳定以及更高效、更快速的储备电能的作用，GB200目前仍是选配，但我们预计在GB300的机柜中BBU和超级电容有望成为标配。同样，APF（有源电力滤波器）、低压直流断路器、固态直流断路器等产品渗透率有望伴随着AIDC的发展而迎来市场规模的加速扩张。
- ❑ **投资建议：** AI带动机柜往百kW-MW级别演进，功耗提升带动能量转换环节技术变革，相关设备将迎来价增和格局的变化：配电电源环节由UPS向直流化、800V高压直流方向发展，服务器电源功率密度&价值量双升，BBU&超级电容渐成标配，SST作为未来的供能中枢有望快速推向市场。**服务器电源**重点推荐：麦格米特，建议关注：欧陆通；**供电电源**重点推荐：中恒电气，科华数据，科士达，阳光电源，禾望电气，盛弘股份，建议关注：通合科技；**配电电器**重点推荐：良信股份，宏发股份，中熔电气；**超级电容**建议关注：江海股份；**BBU**重点推荐：蔚蓝锂芯，建议关注：雄韬股份；**SST**重点推荐：四方股份，中国西电，建议关注：白云电器，新特电气；**变压器&开关柜**重点推荐：金盘科技，建议关注：明阳电气。
- ❑ **风险提示：** 国内AIDC建设不及预期，原材料及运费涨价超预期，竞争加剧等。



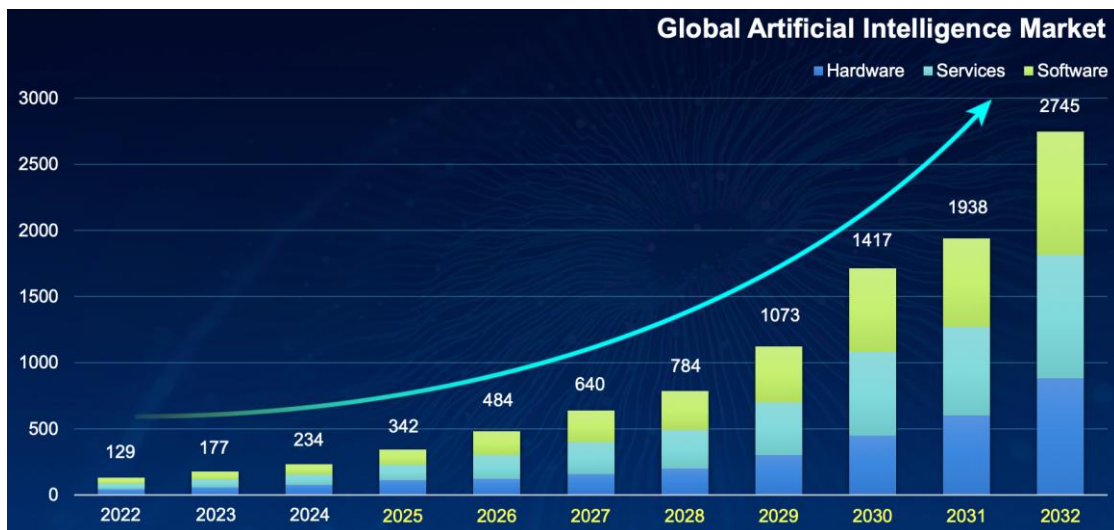
- 全球AIDC资本开支高增长，驱动行业需求高景气
- AIDC加速向直流化、高压及高密方向演进
- 功率+价值量双升，技术+客户壁垒筑行业护城河
- AIDC孕育新需求，超容、BBU等是增量市场
- 投资建议与风险提示

**全球AIDC资本开支高增长，驱动行业需求高景气**

## AI的快速发展催化新一轮数据中心基础设施的投资热潮

- AI技术迎来奇点时刻，全球AI市场规模高速增长。随着GPT、Deepseek等生成式AI问世驱使全球AI事业进入技术奇点时刻，全球AI市场规模进入高速增长期。根据IEA预测，2024年全球AI产业市场空间约234亿美元，到2032年全球市场规模有望达到2745亿美元，CAGR高达36%，成为全球不可小觑的增量市场。
- 数据中心作为AI重要的基础设施，有望迎来新一轮的建设热潮。AI技术的进步促使云厂商加大对大型数据中心的投资和建设，数据中心产业链快速扩张，新需求&新技术有望带来广阔投资机遇。

图：全球AI市场规模高速增长（2025-2032年为预测数据）



图：海外云厂商密集加大对百兆瓦级数据中心投资

### TD Cowen: Record year expected as US data center leases hit 2.1GW in 90 days due to AI boom

Investment bank sees positives for hyperscalers, Equinix, and Digital Realty - but not supply chains

July 24, 2023 By Sebastian Hoss 1 Comment

TD Cowen's channel checks indicate ~2.1GW of data center leases were signed in the last 90 days driven by AI requirements.

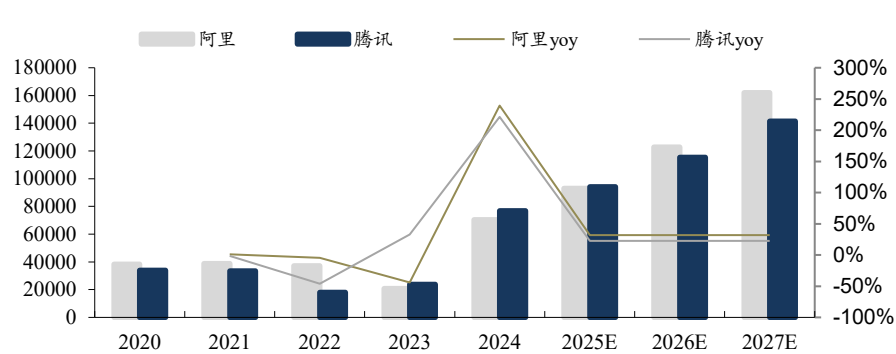
The checks reveal that in the past three months **Google signed a 600MW** deal in Texas, while **Microsoft signed a 420MW** deal in Leesburg, VA, a **360MW** deal in Dallas, and a **300MW** deal in Chicago.

"Furthermore, our checks indicate that there are multiple +500MW requirements from hyperscalers on the market as well as at least one +500MW requirement from the US government," TD Cowen analyst's state. One large private data center operator told the investment bank that its qualified leasing pipeline stands at +1GW vs. ~500MW just 90 days ago, highlighting the speed at which incremental AI requirements have come to market.

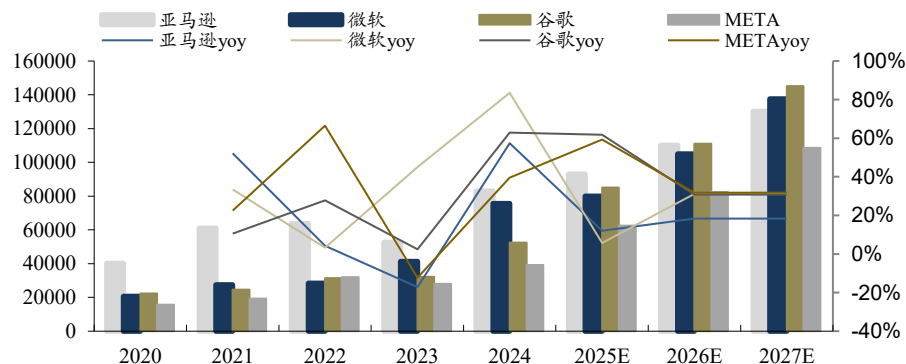
## 云厂商资本开支：海内外云厂商CAPEX投资意愿强，继续大幅上调25年指引

- 国内云厂商资本开支24年开始爆发式增长，聚焦AIDC基建。阿里24年资本开支同比增长率达239%，并宣布25-27年投入3800亿人民币元（约合527亿美元）用于推进其云计算和人工智能基础设施建设，超过其过去10年投入总和；腾讯24年资本开支同比增长率达221%，其预计25年将保持双位数增长；
- 海外云厂商24年的资本开支均创下新高，并在25/26年指引中继续大幅上调，主要投向AI与云基础设施。亚马逊25年CAPEX指引930亿美元，用于建设和扩容数据中心、购建AI专用服务器及网络设施；微软25年CAPEX指引800亿美元，用于生成式AI和大模型训练需求；谷歌（Alphabet）将25年CAPEX指引由750亿美元上调至850亿美元，用于数据中心及网络基础建设、云端AI服务与TPU芯片部署；META 25年CAPEX指引600-650亿美元，重金投入AI训练集群与数据中心运营。

图：国内云厂商2020-2027资本开支及预期（单位：百万元）



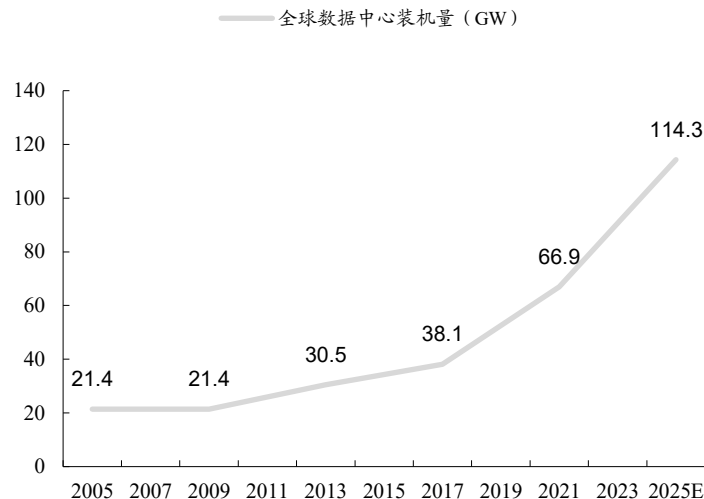
图：海外云厂商2020-2027资本开支及预期（单位：百万美元）



## 数据中心建设热潮已来，未来10年装机增速有望实现10%以上

- **数据中心建设装机进入扩张期，25年全球总装机量有望突破100GW。** AI的训练和推理对算力需求不断增强，数据中心装机量将快速增长，根据IEA数据，25年全球数据中心总装机量有望达到114.3GW，并且根据其测算，在乐观假设下，24-30年数据中心总装机量CAGR高达21%，即使在悲观假设下，24-30年数据中心总装机量CAGR仍能达到8%的增长。从建设主体来看，AI开发和应用的主体以云厂商为主，因此云厂商（国内外CSP大厂）和数据中心托管运营商（Colo商）将成为数据中心的主要投资建设方。

图：全球数据中心装机量进入加速阶段



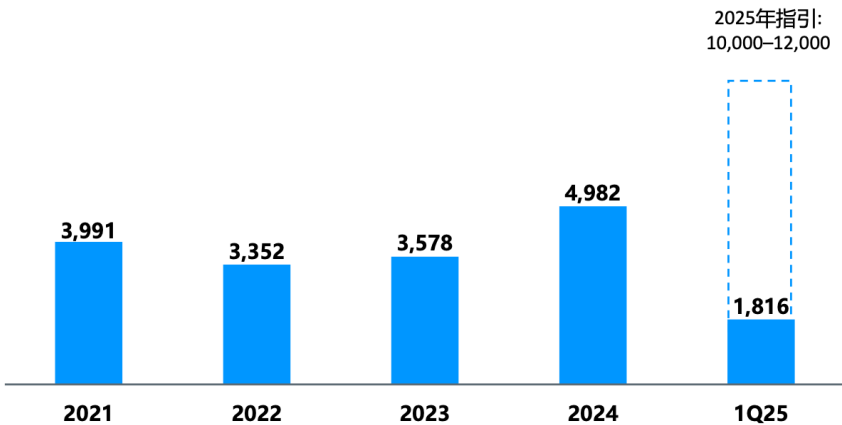
表：全球数据中心装机量增速预测

|                | 中性预测         |              | 乐观预测         |              | 高效预测         |              | 悲观预测         |              |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                | CAGR (24-30) | CAGR (24-35) | CAGR (24-30) | CAGR (24-35) | CAGR (24-30) | CAGR (24-35) | CAGR (24-30) | CAGR (24-35) |
| 数据中心总装机量 (GW)  | 15%          | 10%          | 21%          | 14%          | 11%          | 8%           | 8%           | 5%           |
| 云厂商 (GW)       | 15%          | 10%          | 20%          | 13%          | 16%          | 10%          | 9%           | 5%           |
| 数据中心托管运营商 (GW) | 16%          | 12%          | 22%          | 16%          | 18%          | 11%          | 9%           | 6%           |
| 企业 (GW)        | 13%          | 7%           | 19%          | 12%          | -31%         | -18%         | 5%           | 1%           |

数据中心建设热潮已来，未来10年装机增速有望实现10%以上

国内Colo纷纷上调资本开支指引，世纪互联在建和待建工程超1GW。24年国内Colo商在年报中看好AIDC的建设和发展。知名Colo商世纪互联上修25年全年Capex指引到100-120亿元，主要投向基地型数据中心。根据公司公告，截至25Q1世纪互联在建和待建基地型数据中心总容量超过1GW，为阿里巴巴、腾讯、快手、字节等头部CSP提供超大规模算力基地和互联服务，国内算力基础设施建设已经按下加速键。

图：世纪互联25年Capex提升至100-120亿元（单位：百万元）



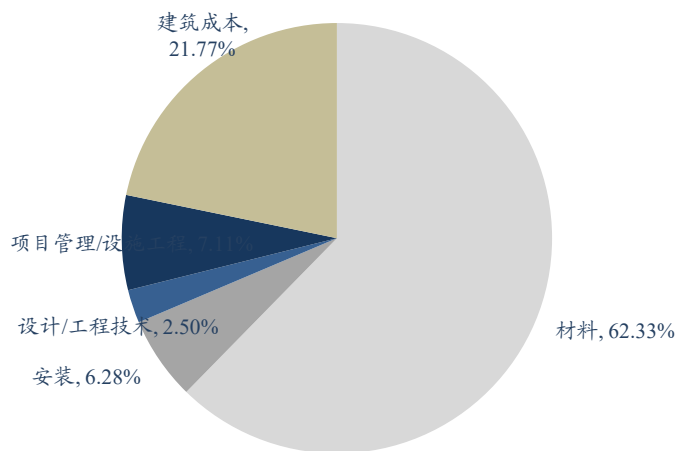
表：截至25Q1世纪互联在建和待建基地型数据中心容量超1GW

| 地区     | 在建容量（MW） | 待建容量（MW） | 合计（MW） |
|--------|----------|----------|--------|
| 长三角地区  | 40       | 54       | 94     |
| 环京地区   | 338      | 616      | 954    |
| 合计（MW） | 378      | 670      | 1048   |

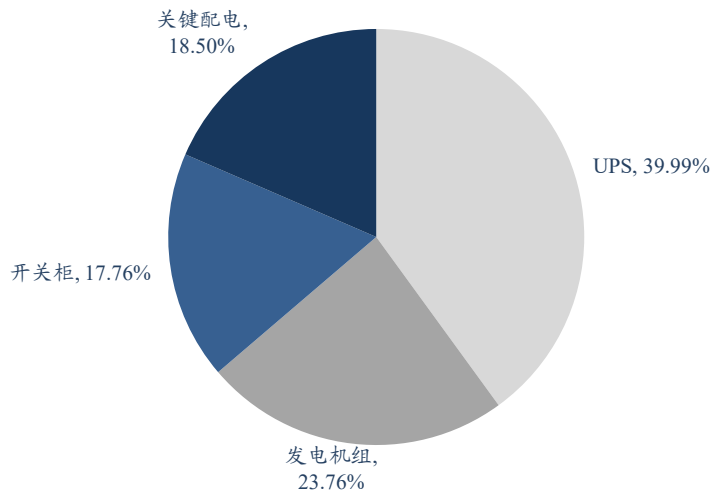
## 数据中心资本开支结构中配电设备占比约3成以上

- **配电系统是数据中心Capex中价值量占比最高的部分。**根据施耐德电气的数据中心投资成本计算模型，5MW数据中心，单机柜功率密度20kW，2N配电冗余的配置情况下，数据中心建造成本约16.4亿元，其中配电系统约5.9亿元，制冷系统约4.3亿元，配电系统的投资占总投资约36%，单瓦价值量约1.18元/W（不含变压器、线缆等），是重要的资本开支部分。
- **从配电系统产品结构来看，UPS价值量占比约40%，是投入最大的设备；柴发电机组价值量占比约24%；开关柜价值量占比约18%。**

图：按类型划分数据中心建设开支



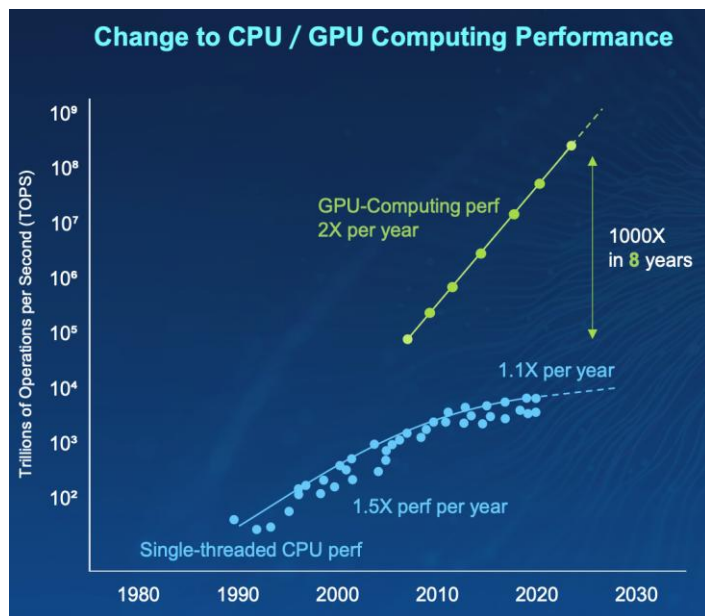
图：配电系统中UPS的价值量占比最高



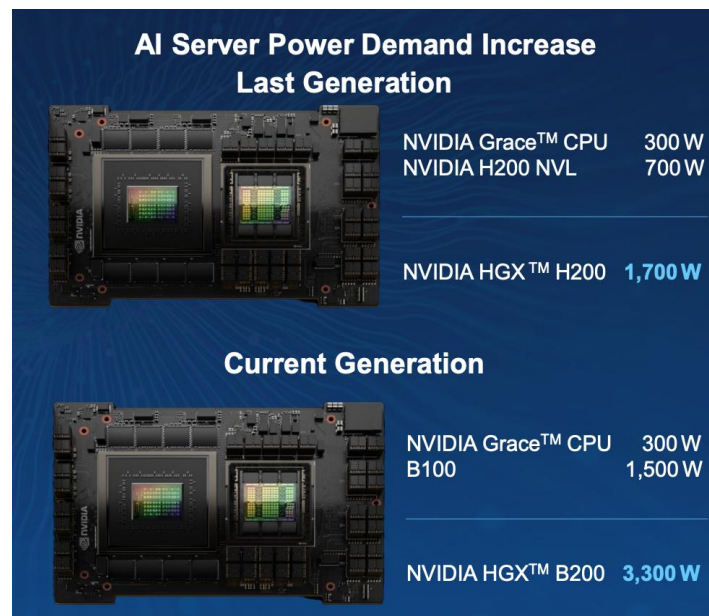
## AI算力阶跃式提升，功耗近翻倍增长，催化供电系统加速进化

- 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。上一代英伟达的H200算力板卡其功耗约1700W，而新一代B200板卡的功耗提升至3300W，增长幅度接近翻倍，这就意味着AI服务器的进步将催化未来数据中心供电系统加速进化。

图：GPU运算性能每年提升2x



图：新一代算力板卡功率提升接近翻倍

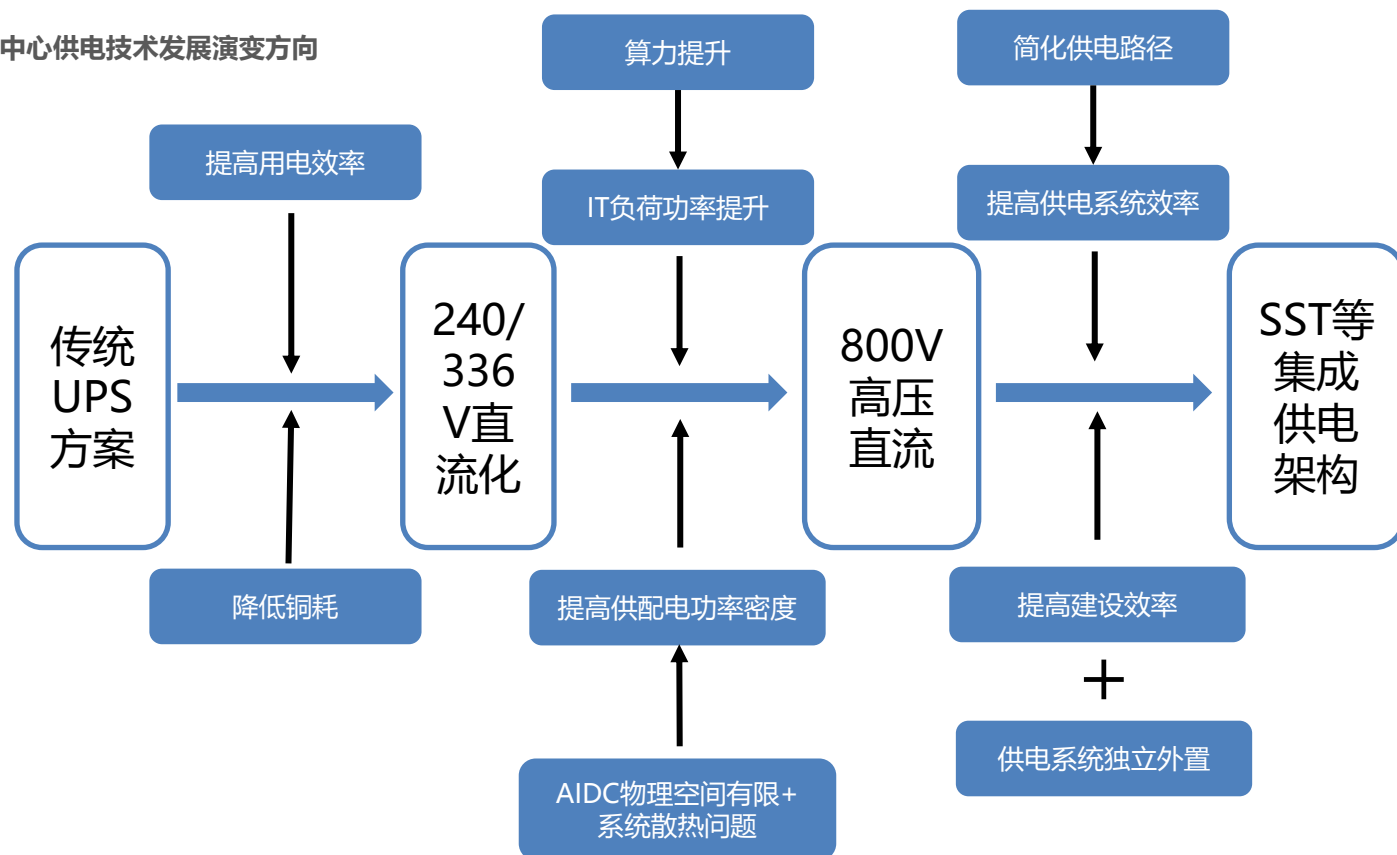


**供电电源：AIDC加速向直流化、高压及高密方向演进**

## 数据中心供电技术路线的演变

- **供电技术进化的底层逻辑：** 1) 从提高用电效率、降低铜耗和降低Capex的角度，国内阿里携手中恒和台达推广240/336V的HVDC系统（直流化）； 2) 随着AI算力需求的增长和高性能GPU的部署，IT负荷功率大幅提升，同时AIDC存在物理空间有限+系统散热问题，迫使供配电功率密度大幅提升，供电系统向800V/±400V 高压直流系统发展； 3) 远期AIDC向GW级发展，进一步提高供电效率+绿电高效接入+提高建设效率+供电与算力分开，SST（固态变压器）等集成供电架构有望成为主流。

图：数据中心供电技术发展演变方向



## 数据中心供配电架构

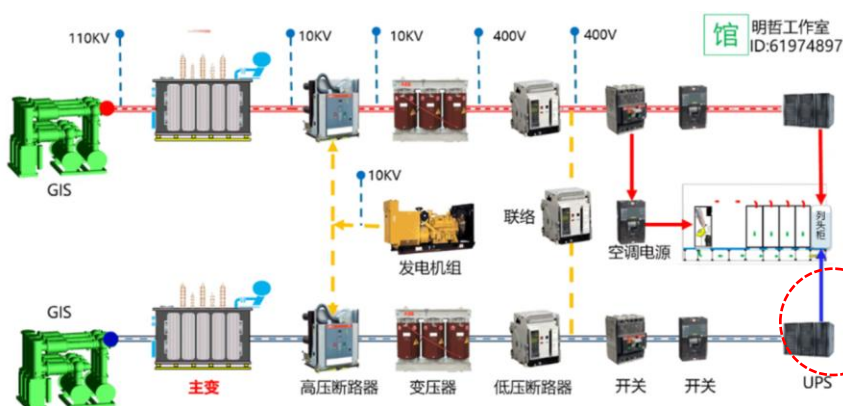
❑ 【变压器】二级交流降压 → 【电源】三级直流降压，电压降至片上0.8V：

✓ 变压器二级：【第一级】主变（110kV→10kV）；【第二级】配变（10kV→400V）。

✓ 电源三级：【第一级】由机房的UPS或HVDC稳压or整流。【第二级】由机柜的PSU上AC-DC服务器电源降压至48V/50V直流电。【第三级】DC-DC电源模块把48V/50V降为12V，再降到0.8-1V可供GPU使用。

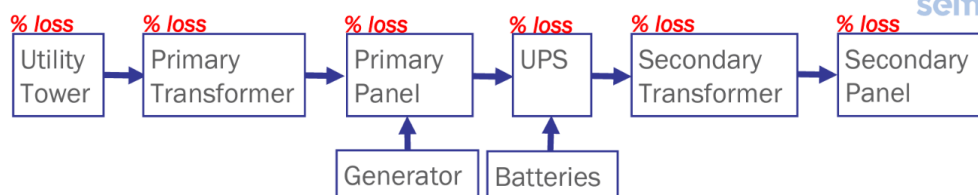
❑ 当前发展趋势：减少整流环节，降低损耗，直流供电系统渗透率提升（国内快于海外，生态体系更完善）。

图：依靠电力电子电源的电能转换架构

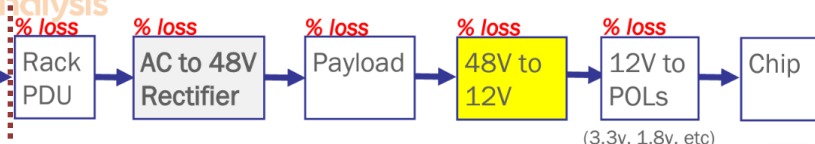


Only Replace 12V with 48V

【机房级】电气设备



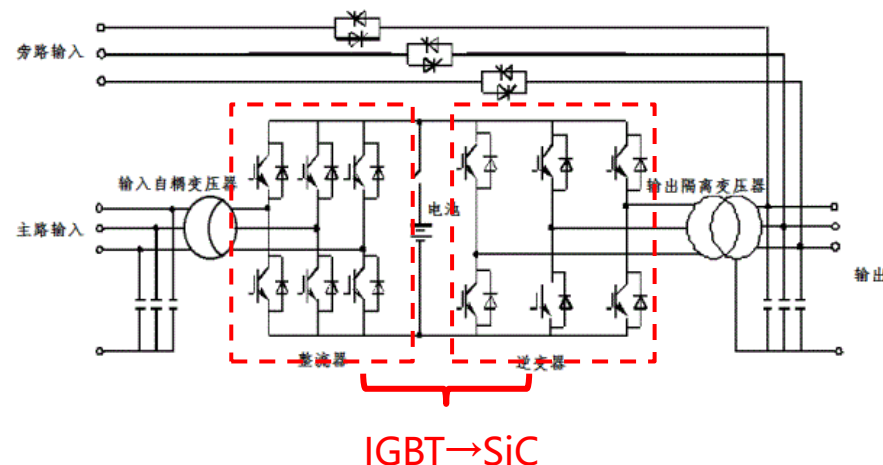
【机柜级】电气设备



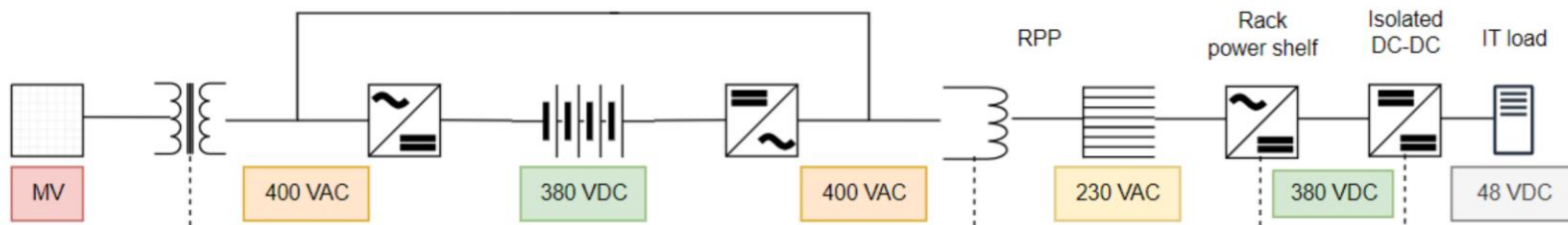
## 第一代供电系统【UPS】

- ▣ **拓扑结构及发展方向：**UPS主要为整流器+逆变器两部分，中间直流母线挂在备电电池。当前UPS功率器件以IGBT为主，单设备最高效率约95%，AIDC对能耗要求逐渐提高，头部公司采用SiC器件作为主功率器件，最高效率可提升至97.5%，但仍存在两级变换，因此效率提升已经到瓶颈。
- ▣ **UPS方案仍是主流。**国内UPS渗透率约为85-90%，海外超95%，由于当前数据中心装机规模大部分在几MW到十几MW区间功率密度需求较低，UPS方案仍占主导地位，且配套设备产品生态更完善。
- ▣ **问题：**效率存在瓶颈；变换环节多故障概率大；大容量与小体积之间存在矛盾。

图：主流UPS采用IGBT为主，高性能UPS开始采用SiC提升效率



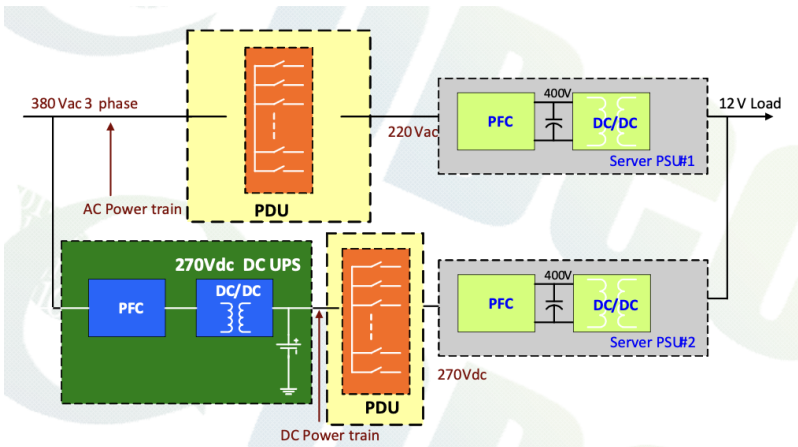
图：传统市电+UPS的供电方案



第二代供电系统【240/336V HVDC】

- **HVDC的发展底层逻辑**：相比于UPS，1) 减少变换环节提高系统效率；2) 模块化结构，可靠性更高；3) 更低的CAPEX和OPEX。HVDC20世纪90年代在海外提出，国内率先推广落地，产品生态和应用经验更丰富。
- **当前进展**：国内阿里巴巴牵头中恒电气和台达开发了集成化HVDC-巴拿马电源，并率先在自有数据中心应用；科华数据、盛弘纷纷开始布局HVDC产品，国内CSP腾讯、字节均开始陆续采购HVDC系统，以提升AIDC的用能效率，国内渗透率加速提升。
- **技术与直流充电桩同源，客户资源是核心壁垒**。HVDC拓扑结构成熟，基本为PFC+LLC谐振电路为主，整流模块并联成柜，本质上与直流充电桩技术同源，我们认为市场能力+客户关系将成为HVDC行业的胜负手。
- **存在问题**：直流端电压240v/336v仍较低，功率密度存在瓶颈，配套仍不完善。

图：国内数据中心采用的一路市电一路HVDC的供电方案



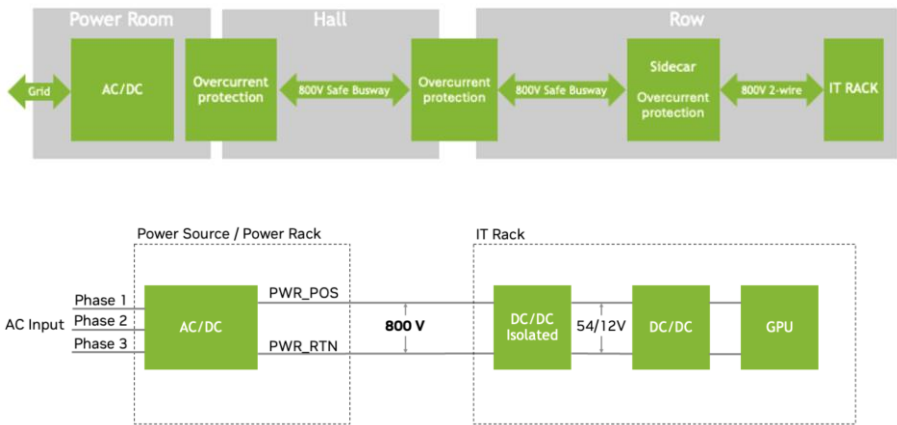
表：UPS、HVDC、巴拿马电源方案对比

|                 | UPS                 | 240V/336V HVDC               | 巴拿马电源                      |
|-----------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|
| 冗余供电模式          | 主流：2N，DR<br>很少采用：RR | 主流：1路市电+1路DC<br>特别登记：2N HVDC | 主流：2N DC<br>也可：1路市电+1路HVDC |
| 可用性             | 结构负载，可用性一般          | 结构简化，可用性高                    | 环节简洁，可用性极高                 |
| 理论链路效率          | 93%                 | 95%                          | 97.5%                      |
| 占地面积 (2.2MW IT) | 310㎡                | 300㎡                         | 110㎡                       |
| 建设周期            | 12个月左右              | 6个月左右                        | 3个月左右                      |
| 系统成本 (元 /W)     | 3元/W                | 2元/W                         | 1.3元/W                     |
| 优势              | 应用成熟，产品生态完善         | 成本下降，结构简单                    | 集成度更高，效率高<br>更高，运维简单       |
| 缺点              | 效率提升有限，扩展不灵活，占地面积大  | 占地面积较大，产业链不成熟，运行案例少，缺乏运维经验   | 产业链不成熟，运行案例少，可扩展性较差        |

第三代供电系统【800V/±400V HVDC】

- 800V/±400V HVDC进化底层逻辑：800V/±400V HVDC架构分别由英伟达、谷歌提出，IT单机柜由30kw-120kw-MW级方向升级，从降低损耗、节约供配电设施面积、减少铜耗角度，提高电源输出电压至800V或±400V，能够在相同导体尺寸下多传输85%的功率，满足下一代AIDC发展的需求。
- 优势：1) 可扩展性强，无缝扩展100kW-1MW以上功率的机架；2) 效率更高；3) 用铜量减少，无交流的集肤效应，电流更小，热损耗小；4) 可靠性更高。
- 劣势：1) 800V服务器电源等配套设备生态不完善，2) 缺少运维管理经验，3) 可靠性待验证，4) 小功率场景（城市型数据中心）系统优势不明显。

图：英伟达提出800V供电架构以适配其Kyber 机架



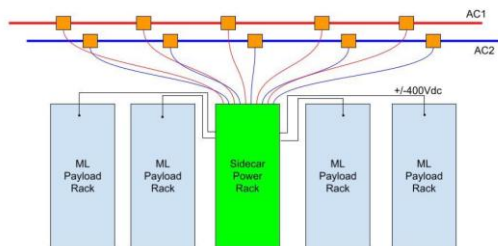
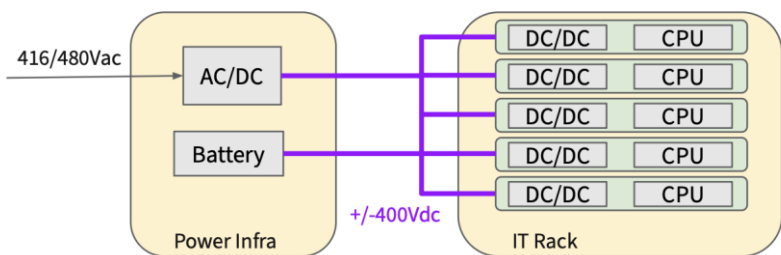
表：UPS、市电、±400V HVDC以及SST方案对比

|                 | UPS方案       | 纯市电方案        | ±400V HVDC方案 | SST方案   |
|-----------------|-------------|--------------|--------------|---------|
| 整流环节            | 机柜内部        | 机柜内部         | 独立机柜         | 独立设施    |
| BBU             | 交流UPS管理     | 机柜内部         | 独立机柜         | 独立设施    |
| 中压交流-54V直流效率    | 93.63%      | 96.52%       | 96.05%       | 96.53%  |
| 机架配电            | 54V直流       | 54V直流        | ±400V直流      | ±400V直流 |
| 机架配电损耗(200kW机架) | 0.2-0.5%    | 0.2-0.5%     | 接近0%         | 接近0%    |
| 全链路效率           | 93.13-93.4% | 96.02-96.32% | 96.05%       | 96.53%  |
| 对IT机柜空间的占用      | 少           | 多            | 不占用          | 不占用     |
| 数据中心内占地面积       | 多           | 多            | 多            | 不占用     |
| 生态成熟度           | 高           | 高            | 中等           | 低       |

## 第三代供电系统【800V/±400V HVDC】

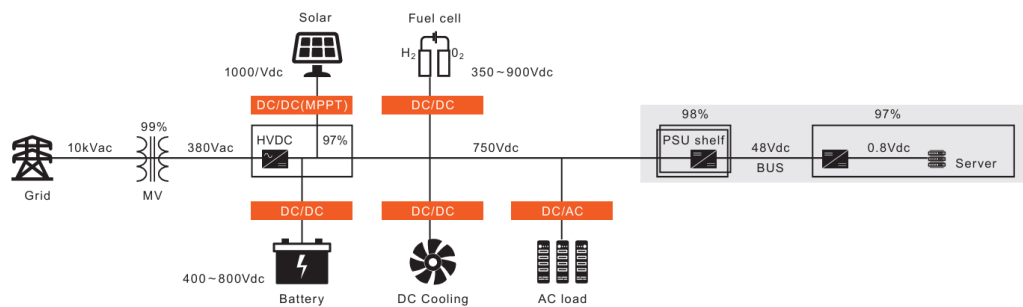
- **海外进展：**1) 维谛技术计划于26H2推出800VDC电源产品，禾望&良信有望成为其800V产品链合作伙伴；2) 谷歌在OCP2024大会上提出适配未来AIDC的±400V供电架构；3) 台达在2025 COMPUTEX上展出了800V高压直流架构，并推出了高压直流机架式电源（20U 180kW级10U 72kW AC/DC，输出800V直流，效率高达98%）、机架式超级电容模组、e-Fuse模组（直流快速保护）等全系列产品。
- **技术难度：**与国内240/336V HVDC相比，技术原理一致，通过调节DC/DC模组中高频变匝数比即可实现，随着IT机柜功率需求提高，国内厂商HVDC产品有望实现快速迭代。

图：谷歌±400VDC边车机柜可为多个IT机柜供电

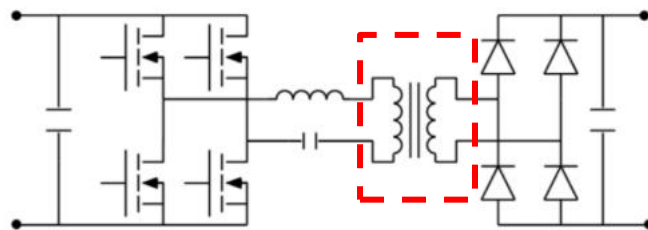


Sidecar power racks can be used to start transition from 48V → ±400V with small space penalty in the datacenter whitespace

图：维谛技术HVDC方案



图：240/336V模块可通过改变DC/DC中高频变匝数比来实现

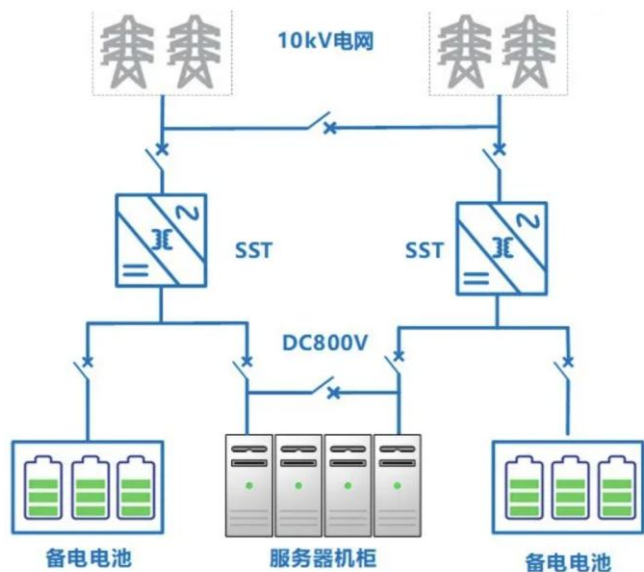




## 第四代供电系统【固态变压器SST】

- ▣ **产业进展：**国内SST落地应用较早，23年中国西电SST首次应用在“东数西算”项目中，西安为光能源（白云电气集团控股）首次将量产版SST应用于江苏苏州昆山直流充电站，除此之外，四方股份、国电南瑞等在SST方面均有示范应用和产品储备。目前硅基量产SST的效率最高可达98.5%，使用SiC器件能够进一步降低开关损耗，提高效率，实现更高的功率密度。
- ▣ **未来的趋势：**当前硅基SST的价格约1元/W，已接近UPS和HVDC方案（变压器+设备约0.8元/W），且功能性更强、部署周期更短。随着产品稳定性提升+绿电接入成为刚需+功率器件降本，SST有望成为AIDC最主要的供电架构。

图：数据中心SST 800V 2N供电架构



图：中国西电2MVA量产SST



市场空间测算：

- 核心假设：UPS/HVDC供电采用2N冗余设计，PUE随电能利用效率提升呈下降趋势，当前HVDC价格假设比UPS略高，HVDC渗透率稳步上升，2027年海外800V HVDC跟随Rubin放量，HVDC价值量提升至1.5元/W，后续随着出货量增大单价年降。
- 市场规模测算：到2030年UPS+HVDC市场空间有望达到996亿元，24-30年CAGR约50%。其中HVDC市场规模达到931亿元，成为未来配电电源的主流形式。

图：AIDC UPS+HVDC市场需求测算（2023-2030E）

| 项目               | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E              | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|------------------|------|------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| 英伟达等效GB200片数（万片） | 36   | 93   | 317   | 无法预测，直接预测全球总出货片数即可 |       |       |       |       |
| 英伟达市占率           | 80%  | 80%  | 80%   |                    |       |       |       |       |
| 全球等效GB200片数（万片）  | 45   | 117  | 397   | 595                | 833   | 1166  | 1633  | 2286  |
| AI算力中心装机容量（GW）   | 2    | 6    | 7     | 10                 | 14    | 19    | 27    | 38    |
| 电源               |      |      |       |                    |       |       |       |       |
| PUE              | 1.40 | 1.35 | 1.30  | 1.15               | 1.10  | 1.05  | 1.05  | 1.05  |
| UPS/HVDC冗余度      | 2.00 | 2.00 | 2.00  | 2.00               | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  |
| UPS渗透率           | 95%  | 90%  | 85%   | 80%                | 71%   | 58%   | 41%   | 18%   |
| UPS电源容量（GW）      | 6    | 15   | 15    | 18                 | 22    | 24    | 24    | 14    |
| UPS单价（元/W）       | 0.53 | 0.52 | 0.51  | 0.50               | 0.49  | 0.48  | 0.47  | 0.46  |
| UPS电源市场需求（亿元）    | 34   | 79   | 75    | 92                 | 107   | 114   | 111   | 65    |
| HVDC渗透率          | 5%   | 10%  | 15%   | 20%                | 29%   | 42%   | 59%   | 82%   |
| HVDC电源容量（GW）     | 0    | 2    | 3     | 5                  | 9     | 17    | 34    | 66    |
| HVDC单价（元/W）      | 0.60 | 0.59 | 0.58  | 0.56               | 1.50  | 1.47  | 1.44  | 1.41  |
| HVDC电源市场需求（亿元）   | 2    | 10   | 15    | 26                 | 133   | 252   | 485   | 931   |
| UPS+HVDC市场需求（亿元） | 36   | 89   | 90    | 117                | 240   | 366   | 596   | 996   |
| yoy              |      | 145% | 1%    | 31%                | 104%  | 53%   | 63%   | 67%   |

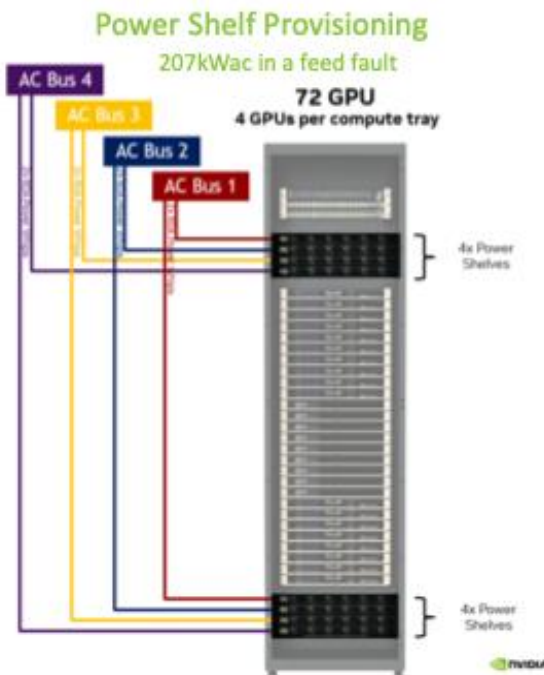
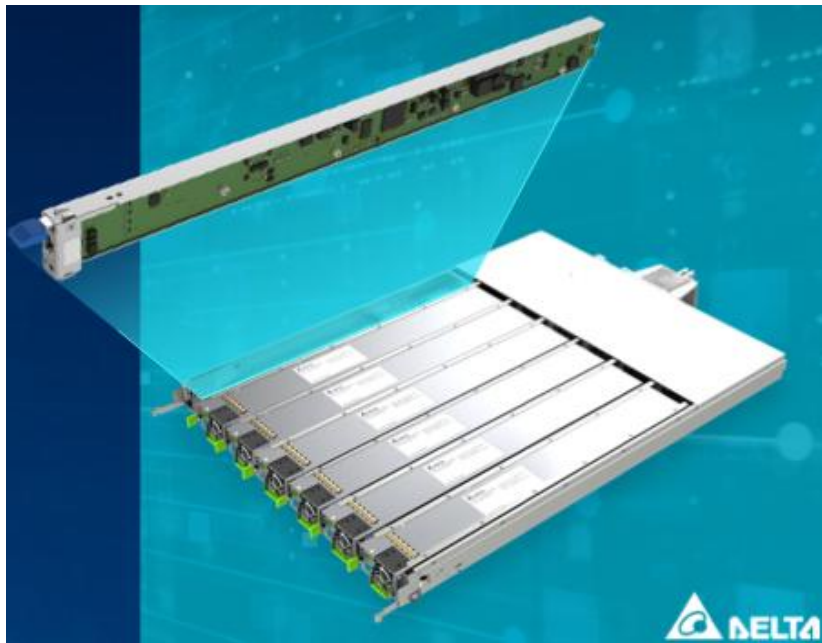
**服务器电源：功率+价值量双升，技术+客户壁垒筑行业护城河**

## 服务器电源：柜内供电主电源，标准架构下不断突破功率上限

- AI服务器电源以OCP ORV3为主，标准尺寸下功率密度持续提升。OCP ORV3标准下服务器电源尺寸有固定的限制，宽度、高度分别为73.5/40mm，长度最长为700mm，随着服务器或板卡的算力提升，对电源的功率需求也在提升，英伟达NVL72服务器机柜为了给72颗GB200 GPU供电，就预留了8U的空间给电源模组，但算力的进化速度势必会加速空间和供电之间的矛盾，服务器电源功率密度的提升和新材料的加速应用有望超预期。

图：NVL72标准服务器机柜中含有8U的电源柜

图：服务器电源的形状类似于—柄长剑，尺寸均标准化



单机柜功耗高密度化：GPU芯片功耗带动服务器机柜功率密度迅速上升

随着 GPU 功耗同比例提升，机柜功率密度也随之上升，从而加快了对服务器电源电压承载能力和热管理优化的需求。以8U服务器为例，1台服务器通常由8卡GPU或NPU组成，英伟达H100/H200/H800等芯片TDP设计功耗达700W（对比：2020年A100功耗仅400W），B200达1000W，GB200已达2700W；8卡服务器功耗达5-15KW或更高，主流42U机柜可装载4台服务器（考虑PDU占用空间及冗余），H100架构单机柜功率密度达40KW以上，GB200架构液冷机柜可达120KW。

图：不同芯片架构对应参数表

| 架构               | A100    | H100     | H200    | GH200                     | B100      | B200      | Full B200 | GB200                          |
|------------------|---------|----------|---------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------|
|                  | Ampere  | Hopper   |         |                           | Blackwell |           |           |                                |
| 显存大小             | 80GB    | 80GB     | 141GB   | 96/144GB                  | 180/192GB | 180/192GB | 192GB     | 384GB                          |
| 显存带宽             | 2TB/s   | 3.35TB/s | 4.8TB/s | 4/4.9TB/s                 | 8TB/s     | 8TB/s     | 8TB/s     | 16TB/s                         |
| FP16稠密算力 (FLOPS) | 312T    | 1P       | 1P      | 1P                        | 1.75P     | 2.25P     | 2.5P      | 5P                             |
| INT8稠密算力 (OPS)   | 624T    | 2P       | 2P      | 2P                        | 3.5P      | 4.5P      | 5P        | 10P                            |
| FP8稠密算力 (FLOPS)  | X       | 2P       | 2P      | 2P                        | 3.5P      | 4.5P      | 5P        | 10P                            |
| FP6稠密算力 (FLOPS)  | X       | X        | X       | X                         | 3.5P      | 4.5P      | 5P        | 10P                            |
| FP4稠密算力 (FLOPS)  | X       | X        | X       | X                         | 7P        | 9P        | 10P       | 20P                            |
| NVLink带宽         | 600GB/s | 900GB/s  | 900GB/s | 900GB/s                   | 1.8TB/s   | 1.8TB/s   | 1.8TB/s   | 3.6TB/s                        |
| 功耗               | 400W    | 700W     | 700W    | 1000W                     | 700W      | 1000W     | 1200W     | 2700W                          |
| 备注               | 1个Die   | 1个Die    | 1个Die   | 1个Grace CPU<br>1个H200 CPU | 2个Die     | 2个Die     | 2个Die     | 1个Grace CPU<br>2个Blackwell CPU |

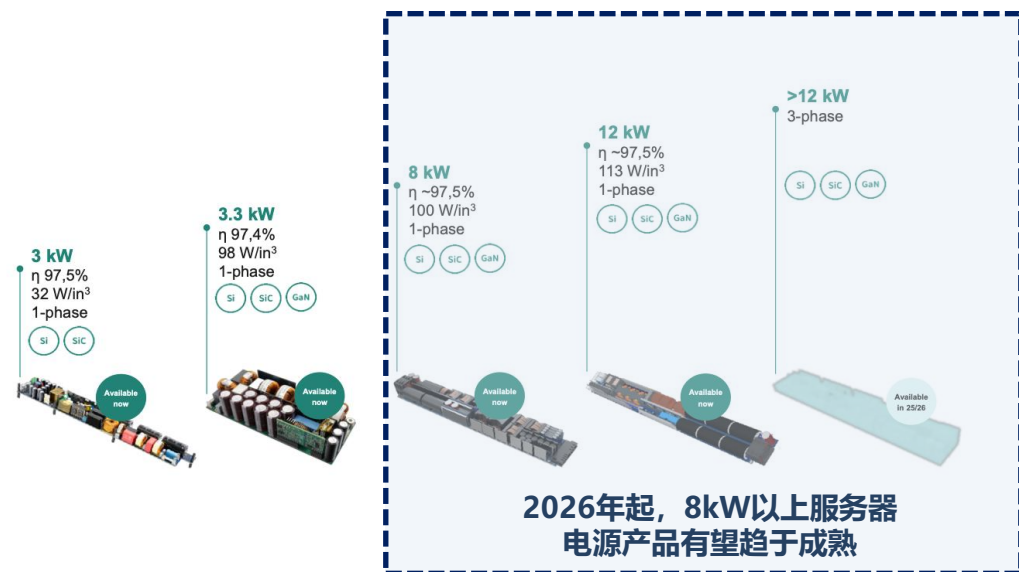
图：不同规格服务器架构对应参数表

| 架构               | HGX A100       | HGX H100        | HGX H200        | HGX B100                          | HGX B200                          |
|------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                  | 8 x A100 SXM   | 8 x H100 SXM    | 8 x H200 SXM    | 8 x B100 SXM                      | 8 x B200 SXM                      |
| 显存大小             | Ampere         | Hopper          |                 | Blackwell                         |                                   |
|                  | 8 x 2TB/s      | 8 x 3.35TB/s    | 8 x 4.8TB/s     | 8 x 8TB/s                         | 8 x 8TB/s                         |
| FP16稠密算力 (FLOPS) | 2.4P           | 8P              | 8P              | 14P                               | 18P                               |
| INT8稠密算力 (OPS)   | 4.8P           | 16P             | 16P             | 28P                               | 36P                               |
| FP8稠密算力 (FLOPS)  | X              | 16P             | 16P             | 28P                               | 36P                               |
| FP6稠密算力 (FLOPS)  | X              | X               | X               | 28P                               | 36P                               |
| FP4稠密算力 (FLOPS)  | X              | X               | X               | 56P                               | 72P                               |
| GPU-to-GPU带宽     | 600GB/s        | 900GB/s         | 900GB/s         | 1.8TB/s                           | 1.8TB/s                           |
| NVLink带宽         | 4.8TB/s        | 7.2TB/s         | 7.2TB/s         | 14.4TB/s                          | 14.4TB/s                          |
| 以太网网络            | 200Gb/s        | 400Gb/s+200Gb/s | 400Gb/s+200Gb/s | 2 x 400Gb/s                       | 2 x 400Gb/s                       |
| IB网络             | 8 x 200Gb/s    | 8 x 400Gb/s     | 8 x 400Gb/s     | 8 x 400Gb/s                       | 8 x 400Gb/s                       |
| GPU功耗            | 3.2kW          | 5.6kW           | 5.6kW           | 5.6kW                             | 8kW                               |
| 总功耗              | 6.5kW          | 10.2kW          | 10.2kW          | 10.2kW                            | 14.3kW                            |
| 备注               | ConnectX-6 NIC | ConnectX-7 NIC  | ConnectX-7 NIC  | BlueField-3 DPU<br>ConnectX-7 NIC | BlueField-3 DPU<br>ConnectX-7 NIC |

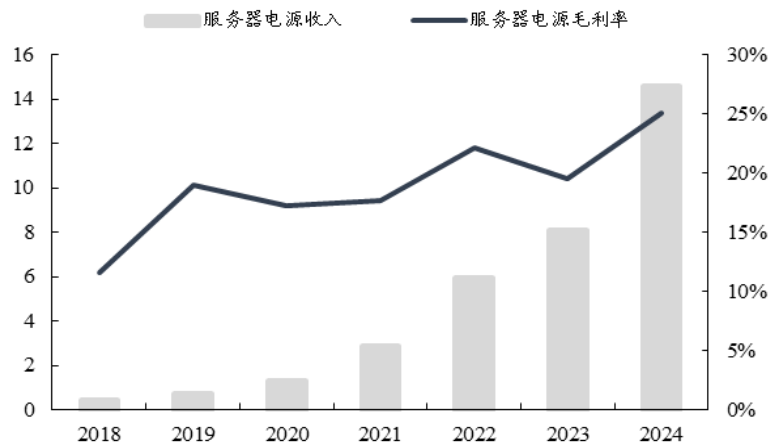
## 服务器电源：柜内走向高功率密度，价值量&利润率水平齐升

- ▣ 服务器电源：海外发货趋于正常，关注下一代Rubin架构对服务器电源功率的影响。1) 高功率密度的B卡/服务器发货有望带动电源公司利润率继续上行。海外25Q2起进入GB200量产出货阶段，单价由样品价格回归至量产价格水平。而高功率密度服务器电源利润率普遍高于低功率密度（具体 $5.5\text{kW} > 3.3\text{kW} > 2\text{kW} > 2\text{kW}$ 以下），当前2-3.3kW占据相关国内公司收入大头，5.5kW我们预计25Q2起刚开始起量，其对利润率的贡献或在25H2开始有所体现，体现幅度需要关注英伟达B卡出货情况。2) 新架构催生更高功率密度的电源需求，头部企业在做8KW产品适配GB300等需求（12kW器件尚未达到量产要求，因此电源产品推出还早）。

图：英飞凌公布AC-DC路线图：PSU从3kW往12kW演进，可支持300kW以上功率的AI机柜



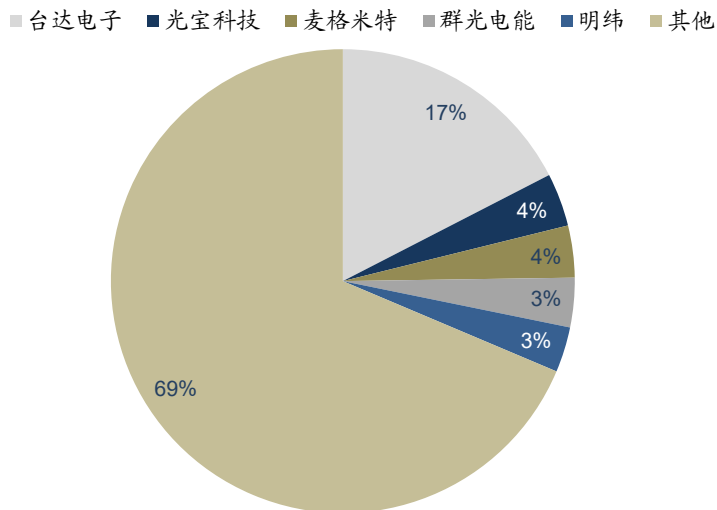
图：欧陆通高功率电源占比提升，带动板块整体利润率上移（单位：亿元）



## 市场格局：台企主导，大陆仅麦格米特打入英伟达供应链，替代空间显著

- **开关电源市场：台达优势明显，整体格局较为分散。**头部厂商既包括像台达、光宝、群光等拥有全品类产品和全球客户的大型企业，也有专注于工业、医疗、LED照明或消费适配器的区域性厂商，如明纬、英飞特等，服务器电源作为开关电源中的一类产品，市场格局与开关电源大致相同，受益于AI的高速发展，成为开关电源行业增速最快的产品。
- **AI服务器电源市场：技术门槛明显，集中度高。**根据MTC数据，全球服务器电源市场台达市占率超50%，光宝紧随其后，头部供应商深度绑定NVIDIA、谷歌、微软等国际头部客户，国内麦格米特打入英伟达供应链，已具备5.5KW电源量产能力，有望随GB200放量打开市场空间。

图：2024全球开关电源市场竞争格局



## 服务器电源：客户资源是公司 $\alpha$ 的重要体现，下一代将适配800V供电架构

对于电源公司来说，客户资源是公司 $\alpha$ 和竞争力的直接表现。服务器电源的研发流程一般为：英飞凌、纳微半导体等功率半导体公司根据需求研发并生产出功率半导体器件及demo，台达、光宝、麦米等电源厂基于demo和终端客户的需求进行电源的定制化开发和设计，不同终端客户的要求和对电源配置的需求均有不同，因此拥有英伟达、谷歌、meta、AWS、字节等大的终端客户，是服务器电源公司最重要也是最核心的竞争力。

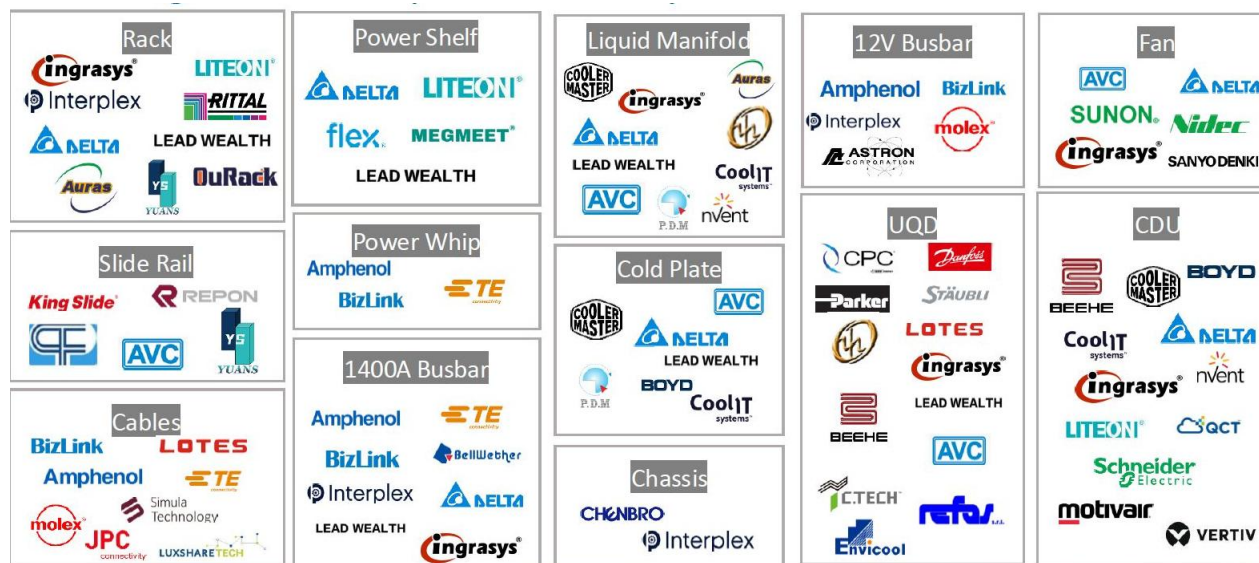
图：纳微半导体研发出全球首款12kW电源demo

12 kW, (50 V<sub>OUT</sub>), OCP PSU

- 97.8% peak efficiency
- >20ms hold-up time
- Inrush current <3x steady state current
- IntelliWeave digital control for highest efficiency & simplest design



图：英伟达MGX生态的合作供应商



技术升级路径：SiC、GaN逐步 替代 Si 基功率器件

碳化硅、氮化镓属于第三代半导体，在能量转换效率、耐高温高压等方面相较硅都有着显著提升。SiC 具备约 9 倍于硅的临界电场和  $\approx 490\text{ W/m}\cdot\text{K}$  的热导率，显著增强了高压（600–1200 V）承载与散热能力；GaN 零反向恢复损耗与  $< 1\text{ ns}$  的快速开关则进一步降低结温和简化散热设计。PSU电源中输入 PFC 级/中间总线/LLC 共振/主 DC→DC 降压/点 Load VRMs等功率器件环节均存在第三代半导体替代空间，但目前可靠性验证不足、原件成本较硅基更高，在PSU中SiC、GaN渗透率尚低。纳微半导体、英飞凌等功率半导体公司均开始研发适用800V HVDC架构下的SiC和GaN器件，引领下游服务器电源向更高功率密度方向发展。

图：三代半导体物理特性对比

| 物理属性                          | 第一代                         | 第二代                     | 第三代                              |      |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|------|
|                               | Si                          | GaAs                    | 4H-SiC                           | GaN  |
| 禁带宽度 (eV)                     | 1.12                        | 1.43                    | 3.26                             | 3.37 |
| 击穿场强 (mV/cm)                  | 0.3                         | 0.06                    | 3                                | 5    |
| 饱和电子速率 (10 <sup>7</sup> cm/s) | 1                           | 2                       | 2                                | 2.5  |
| 热导率 (W/c m·K)                 | 1.3                         | 0.55                    | 4.9                              | 2    |
| 电子迁移率 (cm <sup>2</sup> /Vs)   | 1350                        | 8500                    | 800                              | 1250 |
| 材料类型                          | 单质半导体                       | 化合物半导体                  | 化合物半导体                           |      |
| 材料性质                          | 间接带隙，带隙宽度较窄，饱和电子迁移率较低       | 直接带隙，砷化镓电子迁移率约是硅的6倍，有毒性 | 禁带宽度大、击穿电场强、热导率高、电子饱和率高、抗辐射能力强   |      |
| 特点                            | 主要应用于低压、低频、低功率的晶体管 and 探测器中 | 相对硅基器件具有高频、高速的光电性能      | 适用于高电压、高频率场景，能在更高的温度下稳定运行、电能消耗更少 |      |
| 应用领域                          | 集成电路                        | 光电子和微电子领域               | 功率器件、通信等                         |      |

图：上游功率半导体公司开始研发新一代电源的器件

| 环节 | 供应商   | HVDC产品进展                                                                                                                               |
|----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上游 | 纳微半导体 | 25年5月21日，公司宣布与英伟达合作开发下一代800V HVDC架构，纳微半导体专注于下一代功率半导体技术，其 GaNFast 氮化镓功率芯片在高功率应用中具备卓越的可靠性和鲁棒性，且推出了 80 - 120V 的中压氮化镓功率器件，专为 AI 数据中心电源优化设计 |
|    | 罗姆    | 2025 年 6 月 23 日消息称，罗姆作为功率半导体技术领域公认的领导者，是支持英伟达全新 800V HVDC 架构的主要硅供应商之一，拥有包括碳化硅和氮化镓等宽禁带半导体在内的丰富产品阵容                                      |
|    | 英飞凌   | 英飞凌宣布正在携手英伟达开发采用集中式电源供电的 800V 高压直流（HVDC）架构所需的下一代电源系统。英飞凌在 AI 电源应用场景上可提供硅、碳化硅、氮化镓三种产品组合                                                 |

市场空间测算

- 核心假设：AI服务器电源冗余度按照1.94来配置，单价随电源功率提升而走高，2027年新一代大容量服务器电源开始放量，单价随之提升，往后随着800V高压直流渗透率逐渐提升，800V架构下的服务器电源功率+器件等级有望进一步提升，价值量有望呈现不断增长的趋势。
- 市场空间测算：量价齐升，我们预测到2030年全球AI服务器电源市场空间有望达到1470亿元，2024-2030年CAGR约42%。

图：AIDC PSU电源市场需求测算（2023-2030E）

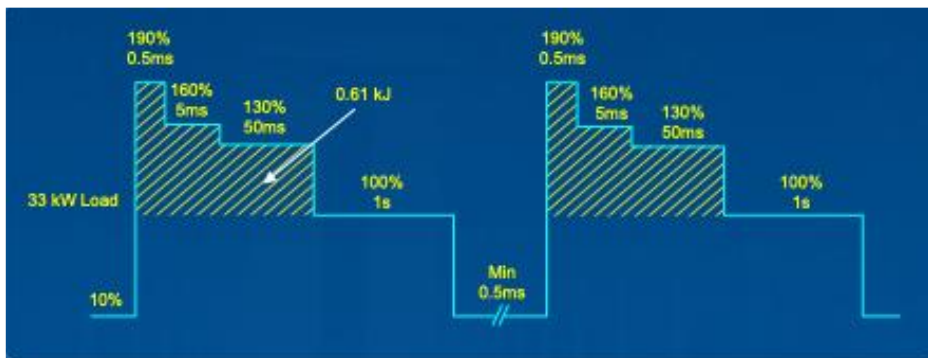
| 项目               | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E              | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|------------------|------|------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| 英伟达等效GB200片数（万片） | 36   | 93   | 317   | 无法预测，直接预测全球总出货片数即可 |       |       |       |       |
| 英伟达市占率           | 80%  | 80%  | 80%   |                    |       |       |       |       |
| 全球等效GB200片数（万片）  | 45   | 117  | 397   | 595                | 833   | 1166  | 1633  | 2286  |
| AI算力中心装机容量（GW）   | 2    | 6    | 7     | 10                 | 14    | 19    | 27    | 38    |
| 电源               |      |      |       |                    |       |       |       |       |
| PSU冗余度           | 1.94 | 1.94 | 1.94  | 1.94               | 1.94  | 1.94  | 1.94  | 1.94  |
| PSU电源容量（GW）      | 5    | 12   | 13    | 19                 | 27    | 38    | 53    | 74    |
| PSU单价（元/W）       | 1.20 | 1.50 | 1.50  | 1.43               | 1.64  | 1.80  | 1.89  | 1.99  |
| PSU电源市场需求（亿元）    | 57   | 182  | 193   | 274                | 442   | 680   | 1000  | 1470  |
| yoy              |      | 221% | 6%    | 43%                | 61%   | 54%   | 47%   | 47%   |

**新产品：AIDC孕育新需求，超容、BBU等是增量市场**

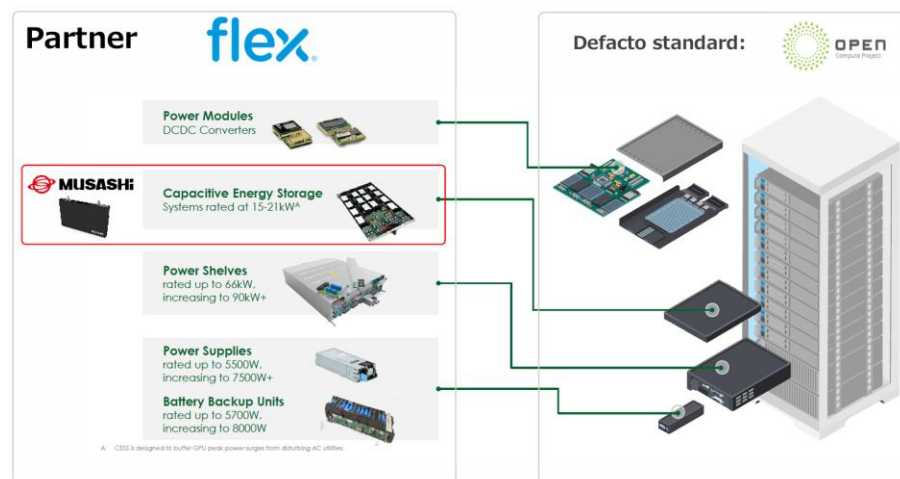
## 功能定位

- ❑ **BBU是IT机柜用的后备电池系统：**BBU主要由锂电池组成，当电力中断或不足时提供短时间持续供电以保存重要数据并保障设备安全关机，并将操作转移到其他服务器，传统备电系统主要采用集中放置的铅酸电池，占比面积大、效率低且使用寿命短，未来随着大容量AI机柜的放量，BBU方案有望放量。
- ❑ **超级电容作为高功率元件在AIDC中起到稳压和平抑波动的作用。**超级电容优势在于其快速响应和稳压功能，能够在毫秒级别的时间内提供电力支持，补偿瞬时功率波动（如 GPU 尖峰负载），降低供电波动幅度。否则GPU性能或受抑20-30%。超级电容充放电寿命一般在十万次以上。

图：AI负载波动会引起功率的大幅波动



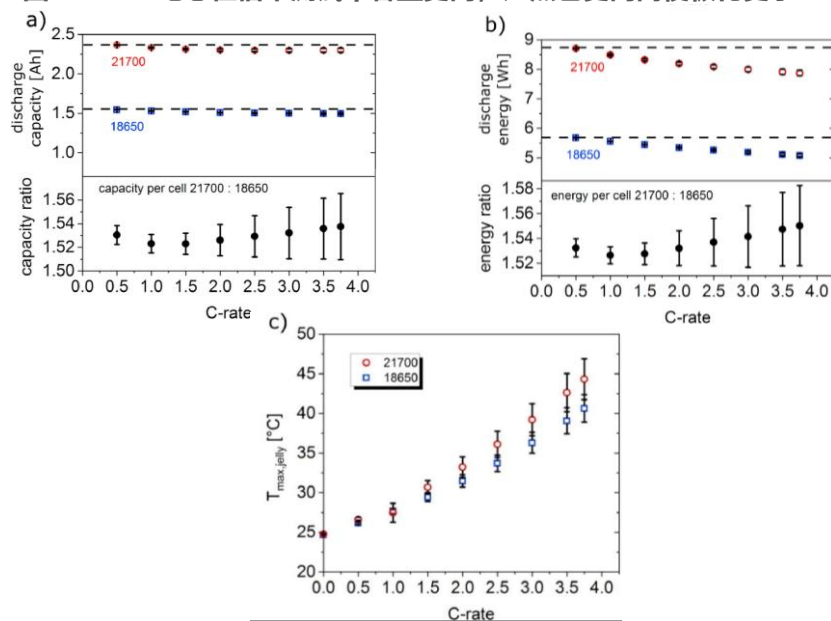
图：OCP标准下的电源柜：包含服务器电源、超级电容和BBU



## 技术迭代

- BBU的核心在于锂电池。**当前BBU电芯当前主要选型是【18650】，功率一般在60W左右，但有内阻偏高、倍率性能不足、循环寿命相对受限的不足；迭代方向是朝向【21700】（150-200W）升级，单电芯价值量更高（BBU用18650价值14元/颗，高于电动工具的5.5-6元/颗）；采用全极耳技术可使内阻更小、输出功率更高，将成另一迭代方向，蔚蓝锂芯已在研18650、21700两类全极耳产品。
- 超级电容多技术路线并进。**超级电容技术路线（EDLC VS HIB），新技术路线格局好，江海有机会在武藏之后进入二供。EDLC方案的循环寿命比HIB方案长，但功率密度并不占优。随着算力密度提升，GPU将超过峰值功率导致系统频繁关机、性能被抑制；根据武藏，超容功率有望持续升级（20kW→40kW→60kW）。迭代方向还有模块与集成化设计。四阶段充放电模式有望优化供电稳定性。

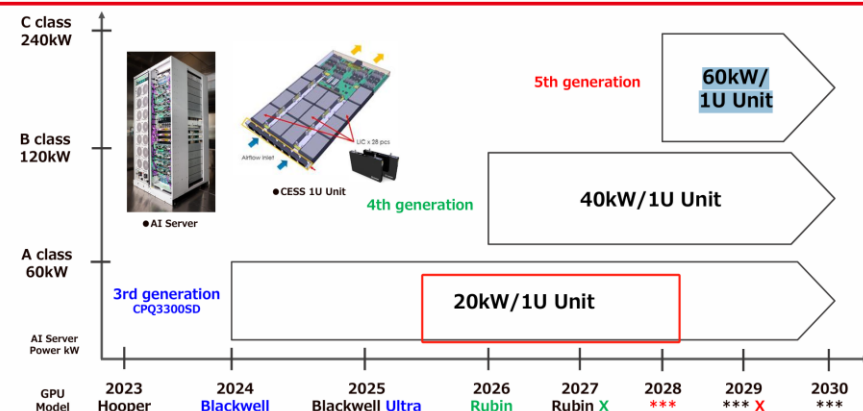
图：21700电芯在倍率测试中容量更高，产热也更高而使极化更小



图：日本超容龙头武藏（7220.T）对超容技术路线的展望

## AI Power Solution Roadmap

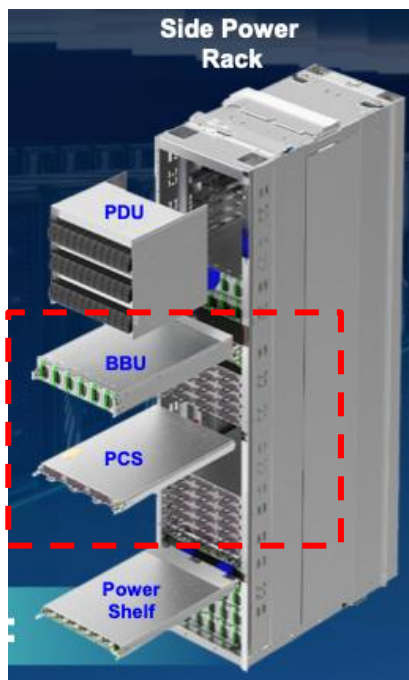
MUSASHI 13/



## 市场格局

- **辅助电源超容、BBU今年进入送样阶段，2026年会逐步批量。** GB300能够达到单卡1400W的功率（GB200是1200W），新增超级电容模组和BBU模组，与服务器电源一同由服务器电源供应商台达、光宝、麦格米特等集成，其中超容电芯供应商有武藏（日本）、江海股份，思源电气与台达等集成商以及终端用户接触送样，BBU电芯供应商有三星、松下、蔚蓝锂芯。
- **BBU随GB300逐渐成为标配，31年市场规模有望达166亿美元。** 25H1行业内海外CSP四大家等多个终端客户均有选配BBU，光宝25Q2开始大规模出货，GB300和Rubin等新品推出后BBU市场规模有望快速扩大，根据QY Research，到2031年全球BBU市场预计将达到166亿美元，25-31年CAGR约11%。

图：台达新款电源柜中PCS和BBU成为了标配



图：光宝建议的ORv3 BBU设计方案

## LITEON Proposed ORv3 BBU Module-1U

### Discharger

- Interleaved Boost Converters

### Charger

- Buck Converter

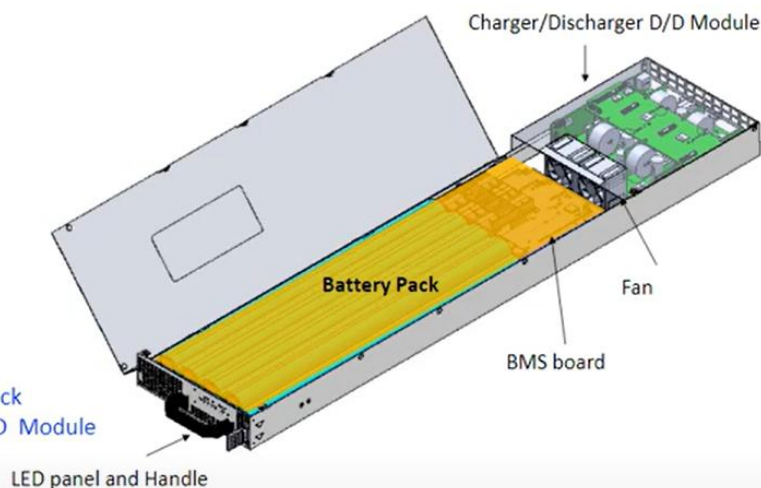
### Battery Pack with BMS Controller

- Support 5min@15KW

### Dimension:

- Will Consider to support both 19" and 21" Rack, and configurable to both N+1, N+N Shelves

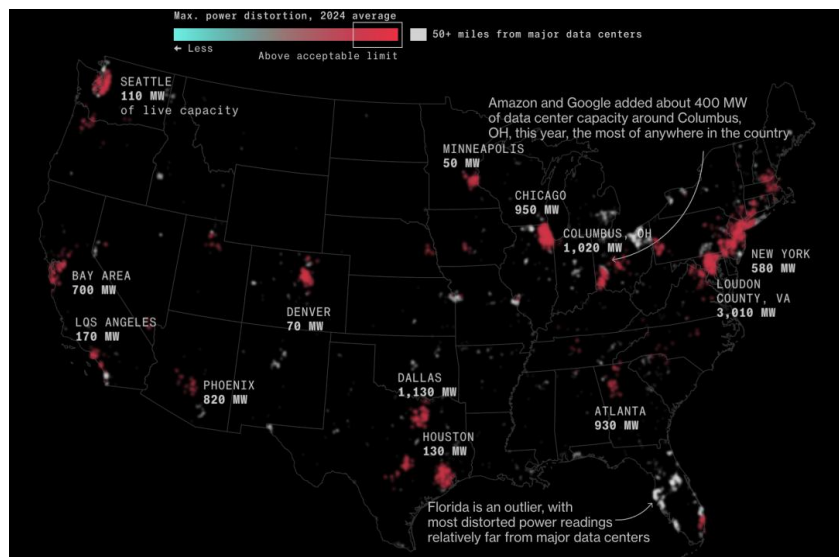
- ✓ Modular, Replaceable Battery Pack
- ✓ Modular Charger/Discharger D/D Module



### 数据中心大量接入电网，电能质量问题需要重视

- **电能质量问题包含无功功率不足（增加线路损耗）、三相不平衡（增大线路与变压器损耗）、谐波超标（污染电源网络与设备自身）**等问题，可能导致数据损坏或硬件故障。数据中心中用电负荷和供电设备主要以电力电子设备为主，这些用电设备都是非线性负荷，会向电网注入大量的高频谐波，若不着重应对，则可能会影响其他用户的正常用电，并且AIDC装机量猛增，AI算力功率波动也较大，对电网会产生更大的压力和污染。
- **小而美市场，需求驱动产品加速迭代。**数据中心电能质量市场小而美，25年市场规模约8.44亿元，到27年预计可达11.73亿元，CAGR约19%。盛弘股份是APF（有源电力滤波器）的龙头，开始推出基于SiC器件的APF产品，体积更小+效率更高，未来随着AIDC的放量，APF有望朝着大容量、高电压、BBU+超容+APF等方向发展，配置比例&价值量有望实现双增。

图：北美数据中心聚集地电力畸变十分严重



图：盛弘引入新碳化硅开关技术的Sinexcel APF P5机型

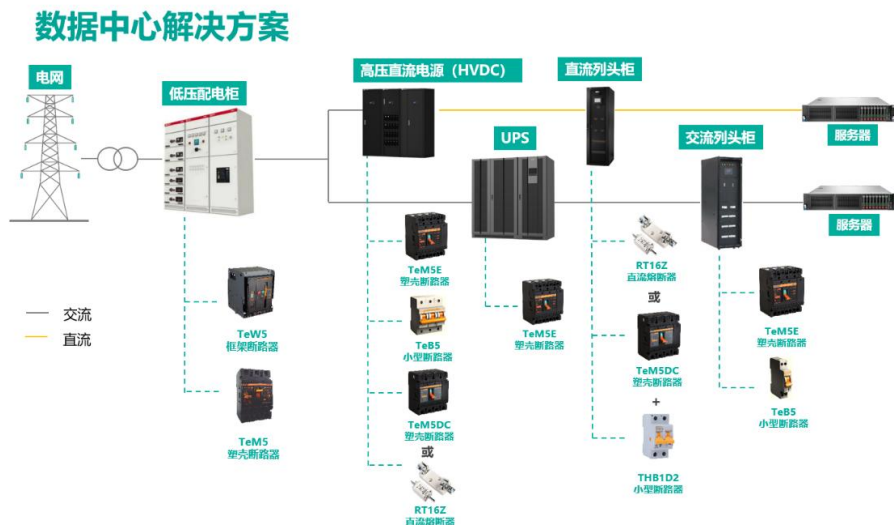


## 配电元器件是数据中心核心保护器件，HVDC引领产品升级

- 配电元器件主要包括继电器、断路器、熔断器，在数据中心的数量多，单品价值量偏低，但HVDC有望带动产品升级和ASP的提升：
- **继电器**：高压直流继电器、信号/功率等低压继电器在AIDC中应用较多，主要是用于服务器电源、开关柜、PDU/BDU等。其中高压直流继电器价值量远高于低压继电器，HVDC渗透有望带动高压继电器ASP提升。
- **断路器**：用于开关柜等保护元件内，直流断路器价值量会高于交流断路器，随着HVDC渗透带动直流断路器用量提升。
- **熔断器**：用于UPS、HVDC、列头柜、BBU等设备中，中熔电气是国内熔断器龙头，电子类熔断器有供应IDC领域。

图：数据中心相关上游零部件空间（来源：宏发股份）

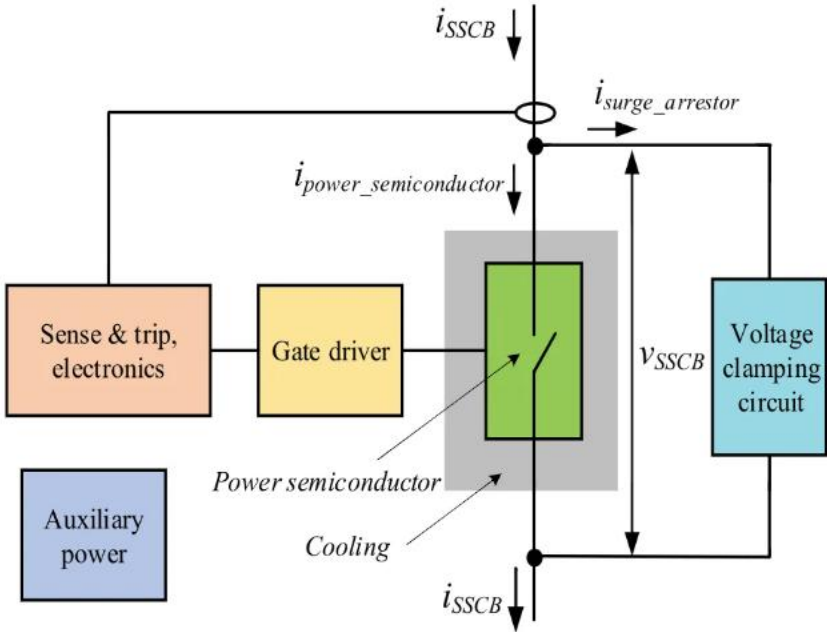
图：低压电器作为保护设备在数据中心广泛应用



配电元器件是数据中心核心保护器件，HVDC引领产品升级

□ 高压直流放量下的新产品-固态直流断路器：随着数据中心逐渐向高压直流方向发展，固态直流断路器相比传统机电断路器具有响应时间短、无电弧、限制通过能量、使用寿命长等优势，将成为800V HVDC数据中心断路器的标配。良信股份与维谛技术合作，配套开发适用于维谛800V HVDC架构的固态直流断路器，有望于26H2推向市场，ASP预计将远高于传统交流断路器。

图：固态断路器拓扑结构，通过功率半导体器件实现快速开断



表：AIDC电源及电气设备产品上游核心零部件（2025/08/09）

| 品类              | 代码        | 公司简称 | 总市值<br>(亿元) | 24年IDC相关收入（亿元） | 24年IDC收入占比 | 下游产品                        |
|-----------------|-----------|------|-------------|----------------|------------|-----------------------------|
| 继电器（尤其是高压直流继电器） | 600885.SH | 宏发股份 | 360         | 5.7（信号继电器口径）   | 4%         | 开关柜、PDU/BDU、电源(AC-DC/HVDC)等 |
|                 | 300932.SZ | 三友联众 | 39          | 0.2            | 1%         | 开关柜、PDU/BDU、电               |
| 断路器             | 002706.SZ | 良信股份 | 125         | 1.0            | 2%         | 开关柜                         |
|                 | 605066.SH | 天正电气 | 40          | 未统计            | 个位数        | 开关柜                         |
| 电容器<br>(含超级电容)  | 600563.SH | 法拉电子 | 243         | 未统计            |            |                             |
|                 | 002484.SZ | 江海股份 | 226.7497    | 未统计            |            |                             |
| 熔断器             | 301031.SZ | 中熔电气 | 84          | 未统计            | 个位数        | HVDC                        |

配套设备随GPU进化不断迭代和变化

当前AI机柜以GB200为核心的NVL72为主，向下一代升级配套设备我们预计在以下方面将发生变化：1) 供电架构，由传统UPS进化为Rubin的800V HVDC；2) Rubin的服务器电源向8/12kW迈进；3) BBU和超级电容盘成为标配；4) 电源模块、BBU、超级电容（PCS）以及PDU（配电单元）单独组柜（Sidecar）；5) 断路器、熔断器以及继电器等低压电器全面向高压直流方向改变，固态直流断路器渗透率将随800V HVDC的应用而提升。

表：英伟达GPU配套设备差异对比

|         | GB200     | GB300                 | Rubin                 |
|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| 供电架构    | UPS       | UPS+HVDC              | 800V HVDC             |
| 服务器电源功率 | 5.5kW     | 5.5kW                 | 8/12kW                |
| BBU     | 选配        | 标配                    | 标配                    |
| 超级电容    | 选配        | 标配                    | 标配                    |
| 组柜方式    | 机柜内       | 独立电源柜                 | 独立电源柜                 |
| 冷却方式    | 冷板液冷      | 冷板液冷                  | 冷板or浸没式液冷             |
| 低压电器    | 交流断路器，继电器 | 交流断路器，直流断路器，直流熔断器，继电器 | 直流断路器，固态直流断路器，高压直流继电器 |
| APF     | 标配        | 标配                    | 标配                    |

表：AIDC电气设备市场空间测算总表（电源部分）

| 项目               | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E              | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|------------------|------|------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| 英伟达等效GB200片数（万片） | 36   | 93   | 317   | 无法预测，直接预测全球总出货片数即可 |       |       |       |       |
| 英伟达市占率           | 80%  | 80%  | 80%   |                    |       |       |       |       |
| 全球等效GB200片数（万片）  | 45   | 117  | 397   | 595                | 833   | 1166  | 1633  | 2286  |
| AI算力中心装机容量（GW）   | 2    | 6    | 7     | 10                 | 14    | 19    | 27    | 38    |
| 电源               |      |      |       |                    |       |       |       |       |
| PUE              | 1.40 | 1.35 | 1.30  | 1.15               | 1.10  | 1.05  | 1.05  | 1.05  |
| UPS/HVDC冗余度      | 2.00 | 2.00 | 2.00  | 2.00               | 2.00  | 2.00  | 2.00  | 2.00  |
| UPS渗透率           | 95%  | 90%  | 85%   | 80%                | 71%   | 58%   | 41%   | 18%   |
| UPS电源容量（GW）      | 6    | 15   | 15    | 18                 | 22    | 24    | 24    | 14    |
| UPS单价（元/W）       | 0.53 | 0.52 | 0.51  | 0.50               | 0.49  | 0.48  | 0.47  | 0.46  |
| UPS电源市场需求（亿元）    | 34   | 79   | 75    | 92                 | 107   | 114   | 111   | 65    |
| HVDC渗透率          | 5%   | 10%  | 15%   | 20%                | 29%   | 42%   | 59%   | 82%   |
| HVDC电源容量（GW）     | 0    | 2    | 3     | 5                  | 9     | 17    | 34    | 66    |
| HVDC单价（元/W）      | 0.60 | 0.59 | 0.58  | 0.56               | 1.50  | 1.47  | 1.44  | 1.41  |
| HVDC电源市场需求（亿元）   | 2    | 10   | 15    | 26                 | 133   | 252   | 485   | 931   |
| UPS+HVDC市场需求（亿元） | 36   | 89   | 90    | 117                | 240   | 366   | 596   | 996   |
| yoy              |      | 145% | 1%    | 31%                | 104%  | 53%   | 63%   | 67%   |
| PSU冗余度           | 1.94 | 1.94 | 1.94  | 1.94               | 1.94  | 1.94  | 1.94  | 1.94  |
| PSU电源容量（GW）      | 5    | 12   | 13    | 19                 | 27    | 38    | 53    | 74    |
| PSU单价（元/W）       | 1.20 | 1.50 | 1.50  | 1.43               | 1.64  | 1.80  | 1.89  | 1.99  |
| PSU电源市场需求（亿元）    | 57   | 182  | 193   | 274                | 442   | 680   | 1000  | 1470  |
| yoy              |      | 221% | 6%    | 43%                | 61%   | 54%   | 47%   | 47%   |

## 核心假设

- 假设：低压直流断路器价值量是交流的2-3倍，固态直流断路器是直流断路器的1.5-2倍；26年APF因补偿容量提升切SiC器件价值量提升10%，随放量后年降；BBU备电时长随B300放量而提升；超级电容受益于GB300等下一代产品放量而成为标配。

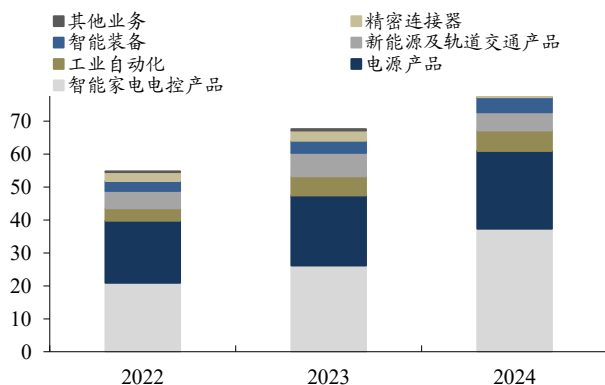
表：AIDC电气设备市场空间测算总表（配套电气设备部分）

| 项目               | 2023 | 2024 | 2025E | 2026E              | 2027E | 2028E | 2029E | 2030E |
|------------------|------|------|-------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| 英伟达等效GB200片数（万片） | 36   | 93   | 317   | 无法预测，直接预测全球总出货片数即可 |       |       |       |       |
| 英伟达市占率           | 80%  | 80%  | 80%   |                    |       |       |       |       |
| 全球等效GB200片数（万片）  | 45   | 117  | 397   | 595                | 833   | 1166  | 1633  | 2286  |
| AI算力中心装机容量（GW）   | 2    | 6    | 7     | 10                 | 14    | 19    | 27    | 38    |
| 配套电气设备           |      |      |       |                    |       |       |       |       |
| 交流低压电器单价（元/W）    | 0.30 | 0.30 | 0.30  | 0.30               | 0.30  | 0.30  | 0.30  | 0.30  |
| 直流断路器单价（元/W）     | 0.80 | 0.80 | 0.80  | 0.76               | 0.72  | 0.69  | 0.65  | 0.62  |
| 固态直流断路器单价（元/W）   |      |      |       | 1.20               | 1.18  | 1.15  | 1.13  | 1.11  |
| 固态断路器渗透率         |      |      |       | 5%                 | 10%   | 20%   | 40%   | 60%   |
| 低压电器市场规模（亿元）     | 22   | 59   | 64    | 90                 | 133   | 205   | 354   | 643   |
| yoy              |      | 167% | 9%    | 40%                | 47%   | 54%   | 73%   | 82%   |
| APF单价（元/A）       | 300  | 300  | 300   | 330                | 330   | 314   | 298   | 283   |
| 配置比例             | 15%  | 15%  | 15%   | 20%                | 20%   | 25%   | 30%   | 30%   |
| APF市场规模（亿元）      | 3    | 7    | 7     | 16                 | 23    | 38    | 61    | 81    |
| yoy              |      | 157% | 6%    | 120%               | 40%   | 66%   | 60%   | 33%   |
| BBU电芯单价（元/Wh）    | 1.50 | 1.50 | 1.50  | 1.47               | 1.44  | 1.41  | 1.38  | 1.36  |
| 配置时长（分钟）         | 3    | 3    | 3     | 5                  | 5     | 5     | 5     | 5     |
| 配置容量（GWh）        | 0.12 | 0.31 | 0.33  | 0.83               | 1.16  | 1.62  | 2.27  | 3.18  |
| BBU电芯市场规模（亿元）    | 2    | 5    | 5     | 12                 | 17    | 23    | 31    | 43    |
| yoy              |      | 157% | 6%    | 145%               | 37%   | 37%   | 37%   | 37%   |
| 超级电容单价（元/颗）      | 300  | 300  | 300   | 300                | 285   | 271   | 257   | 244   |
| 单柜用量（颗）          | 350  | 350  | 350   | 350                | 350   | 400   | 400   | 400   |
| GB300等下一代GPU占比   | 0%   | 0%   | 5%    | 30%                | 60%   | 100%  | 100%  | 100%  |
| 超级电容市场规模（亿元）     | 0    | 0    | 3     | 26                 | 69    | 175   | 233   | 310   |
| yoy              |      | -    | -     | 800%               | 166%  | 153%  | 33%   | 33%   |

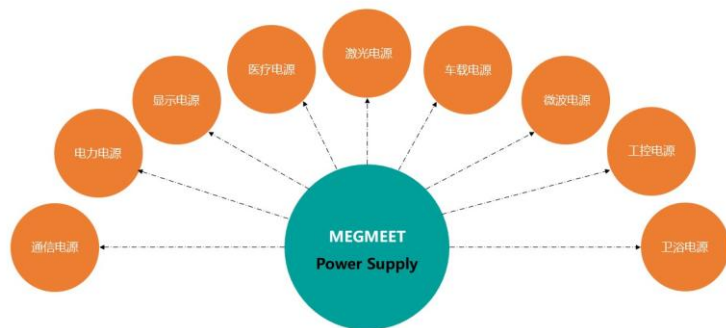
## 相关标的

- 国内电力电子领军企业，研发驱动公司多元发展。公司产品涵盖智能家电电控产品、电源产品、新能源及轨道交通部件、工业自动化、智能装备、精密连接六大类，围绕电力电子技术和电机控制技术构建业务体系。公司坚持全球化布局，在泰国、印度、美国设有产能基地，24年实现海外收入约26.75亿元，占总营收约33%，海外知名度较高。
- 大陆第一家进入英伟达服务器电源短名单的企业，25H2有望拿到批量订单。25年GTC大会公司推出高功率服务器电源架（PowerShelf）、服务器备用电源架（BBU Shelf）、超级电容组架（Power Capacitor Shelf）、高压直流输电系统（800V/570kW Side Rack）等产品，可广泛应用于IDC机房、户外基站。公司已进入英伟达服务器电源供应链，5.5KW电源已具备量产能力，预计25H2拿到批量订单，26年开始释放5.5kW AI服务器电源业绩。
- 盈利预测：根据Wind一致预期，公司25-27年归母净利润分别为7.1/9.5/11.4亿元，同比+63%/33%/20%。

图：2022-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

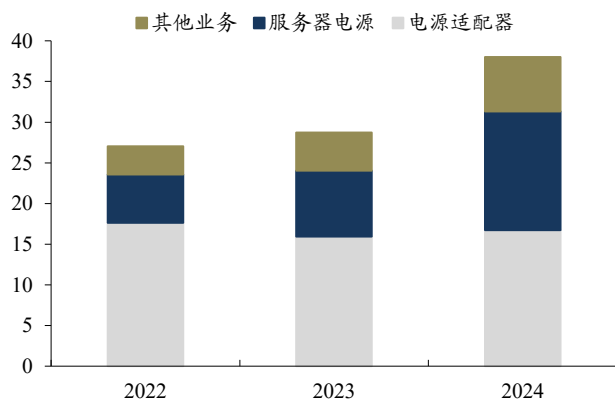


图：麦格米特电源布局

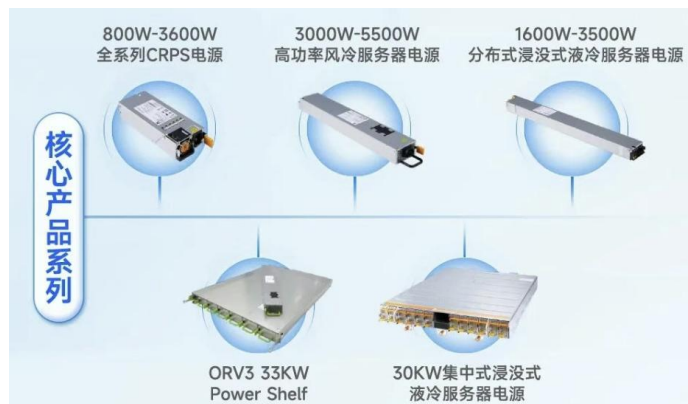


- 国内开关电源领先企业，专注国内市场多年。公司深耕开关电源领域，主要产品包括**电源适配器、数据中心电源及其他电源**，广泛应用于办公电子、网络通信、数据中心、动力电池设备等多个领域，服务器电源方面公司在国内市场份额仅次于中国长城，产品兼具性能和性价比。
- 高端服务器电源蓄势待发，静待国内大厂招标启动。公司5.5KW服务器电源已具备量产能力，且已通过主流大厂的产品认证，在国内AI服务器电源市场布局较为领先。公司与浪潮信息、富士康、华勤、联想、中兴、新华三等国内知名服务器系统厂商建立了良好的合作关系，随着国内AIDC建设的推进，大厂启动5.5kW产品集中招标，公司服务器电源业务有望实现收入&利润双升。
- 盈利预测：根据Wind一致预期，公司25-27年归母净利润分别为3.4/4.6/5.5亿元，同比+26%/+36%/+20%

图：2022-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

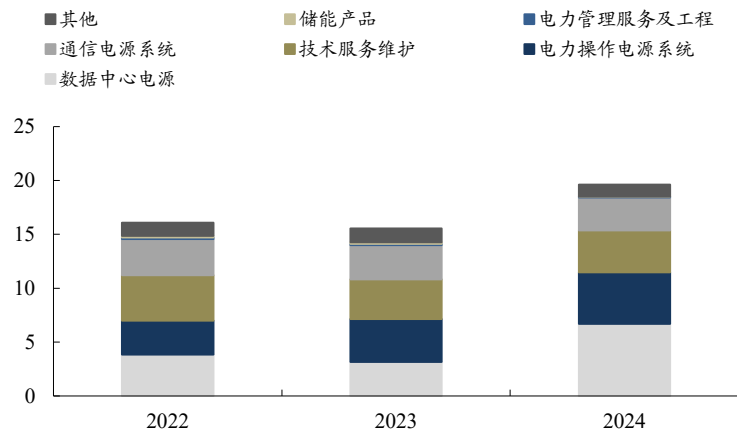


图：欧陆通核心产品系列



- **高频开关转型数字能源，HVDC直流供配电领军者。**公司聚焦**绿色ICT基础设施、新型电力系统、低碳交通及综合能源服务**等领域，与中国移动、阿里巴巴、国家电网、哈啰出行等各领域头部客户建立了深度的战略合作关系，产品畅销全国三十多个国家和地区。
- **国内数据中心HVDC电源的开拓者，AIDC时代迎来发展黄金期。**公司面向数据中心等应用场景提供**HVDC电源、预制化Panama电力模组、精密配电**等智能供电产品，广泛应用于互联网、第三方Colo、智算中心、超算中心、通信运营商、金融政企等数据中心场景。公司牵头制订了《信息通信用240V/336V直流供电系统技术要求和试验方法》国家标准，是国内数据中心HVDC行业的开拓者。公司与阿里巴巴、腾讯、字节等CSP大厂保持了紧密的合作，未来有望随着大厂出海东南亚AIDC市场。
- **盈利预测：**我们预计公司25-27年归母净利润分别为1.81/2.40/3.06亿元，同比+65%/+33%/+27%，维持“买入”评级。

图：2022-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

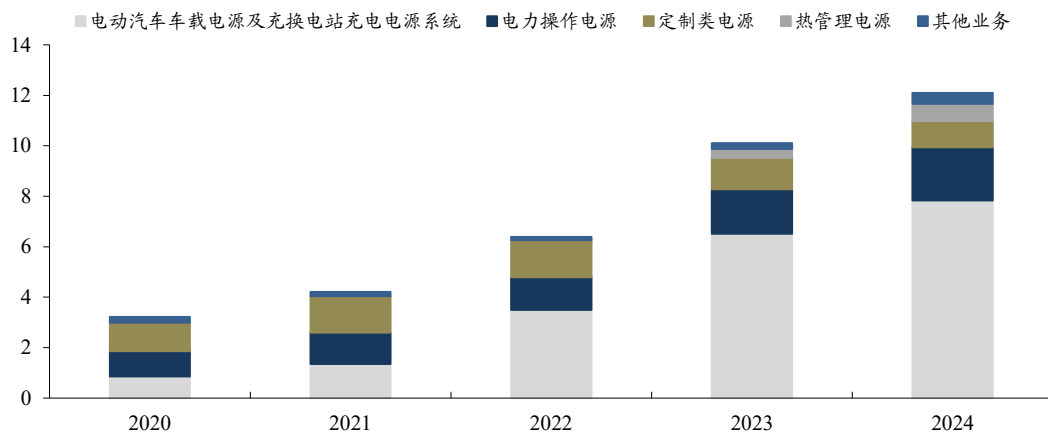


图：中恒电气产品与解决方案



- 国内充电模块领军者，业务布局广泛。公司从事电力操作电源行业超过20年，具备电力操作电源、电力用通信电源模块、配网自动化电源、**电力用UPS/逆变电源**、配套监控系统、直流电源系统、智能交直流一体化电源系统和**HVDC产品**等全系列产品的研发、生产和营销能力。
- 公司HVDC产品覆盖广，是台达HVDC模块大陆重要代工商。公司HVDC产品包括高压直流供电模块、配套的监控底层系统以及整机系统，主要应用于各数据中心的直流供电领域，含240V、336V、750V三个电压等级，以风冷产品为主，具有20kW、30kW等多个功率等级。
- 盈利预测：根据Wind一致预期，公司25-27年归母净利润分别为0.8/1.4/2.0亿元，同比+241%/+68%/+42%。

图：2020-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

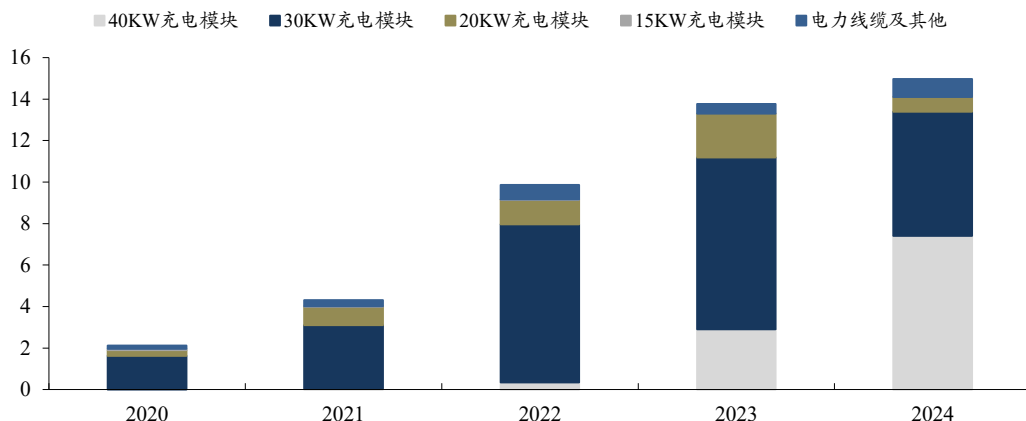


图：通合科技智能电网主要产品品类



- **直流充电模块领先企业，深耕直流充电10年。** 公司是一家专业从事新能源汽车直流充电设备核心部件研发、生产和销售的国家高新技术企业，致力于为客户提供全场景直流充放电解决方案。公司主要产品为15KW、20KW、30KW和40KW充电模块，广泛应用于新能源汽车直流充电桩、充电柜等设备。
- **技术具备可迁移性，HVDC电源模块应用可期。** 英伟达800V HVDC需高功率密度、高可靠性电源模块，公司在高功率DC/DC转换领域具有深厚技术积累，其在多模块并联与高效液冷方面的技术基础可迁移至HVDC整流模块的研发环节，**公司已对HVDC相关产品研发立项**，年内或将有产品问世。

图：2020-2024年公司收入拆分（单位：亿元）



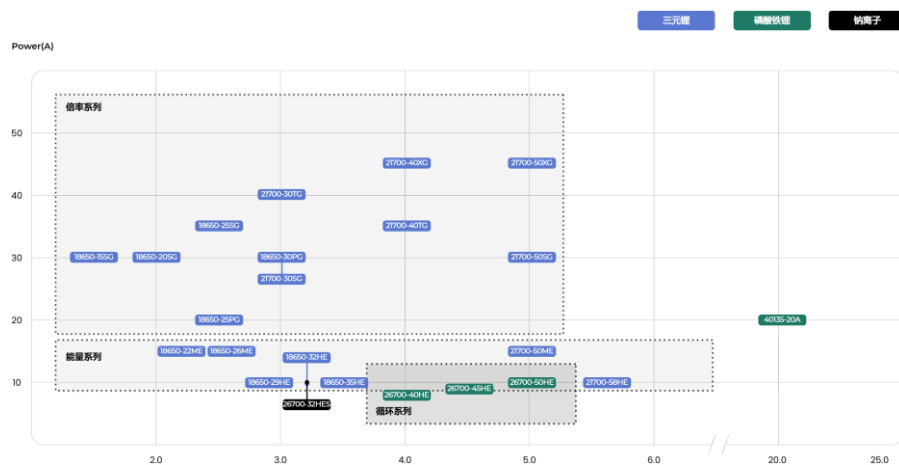
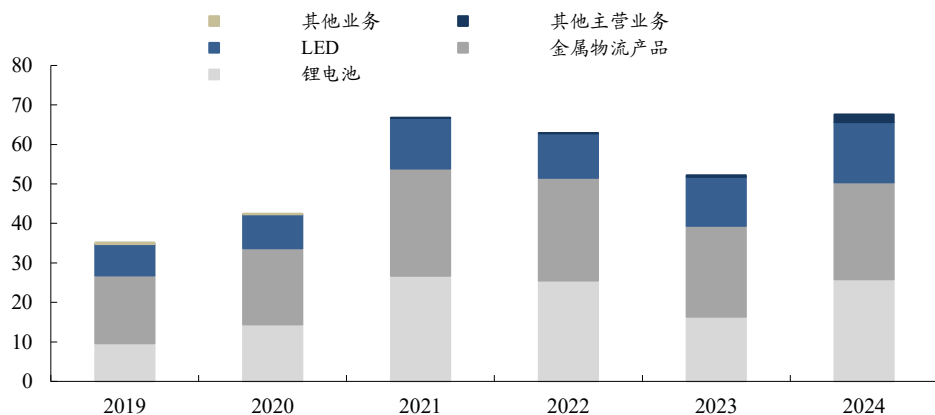
图：UR100060-LQ 60kW超宽恒功率液冷充电模块



- 主要从事锂电池、LED芯片以及金属物流配送三大业务。**公司在圆柱动力电池领域研发经验深厚，具备大规模生产能力；LED业务产业链完整，装备了业内先进的LED外延片及芯片制造设备，是全球主要的LED芯片供应商之一。此外公司还提供钢板铝板的仓储、包装配送与供应链管理服务。
- 公司生产的锂电池已经渗透入数据中心BBU领域。**应AIDC备用电源市场发展，公司在研项目中现有21700-5.0Ah全极耳超高功率备用电源BBU用锂离子电池等，主要面向海外高端BBU产品市场。公司目前已通过AES-KY导入亚马逊项目（25年工程样、预计26年量产），同步送样台达、伟创力、新盛力。
- 盈利预测：**我们预计公司25-27年归母净利润分别为7.6/10.0/13.1亿元，同比+55%/+33%/+31%，维持“买入”评级。

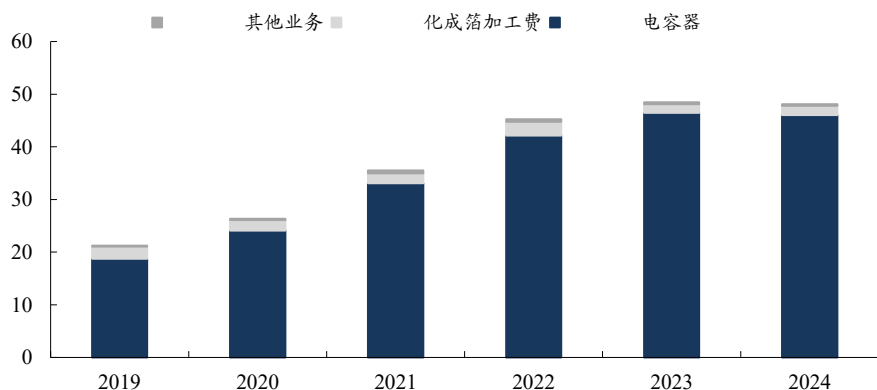
图：公司圆柱电芯产品品系图

图：2019-2024年公司收入拆分（单位：亿元）



- **主要从事铝电解电容器、薄膜电容、超级电容三大业务。**铝电解电容器是公司发展支柱，在新能源、消费电子等领域实现增长，展现产品核心竞争力。薄膜电容在镀膜、安规、针式等不同产品方向专业化布局。超级电容公司已经与国内外多个重点客户推进研发，取得阶段性成效。
- **公司超级电容产品主要针对AI服务器和数据中心的功率补偿。**作为国内超级电容的领军企业，公司已形成覆盖锂离子超容从研发、量产到落地的完整能力。面对GB300的硬件需求，江海股份技术方案已通过性能验证，并展现出成本与产能优势。华为也是江海的重要合作伙伴。
- **盈利预测：**根据Wind一致预期，公司25-27年归母净利润分别为8.3/10.0/11.7亿元，同比+27%/+21%/+17%。

图：2019-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

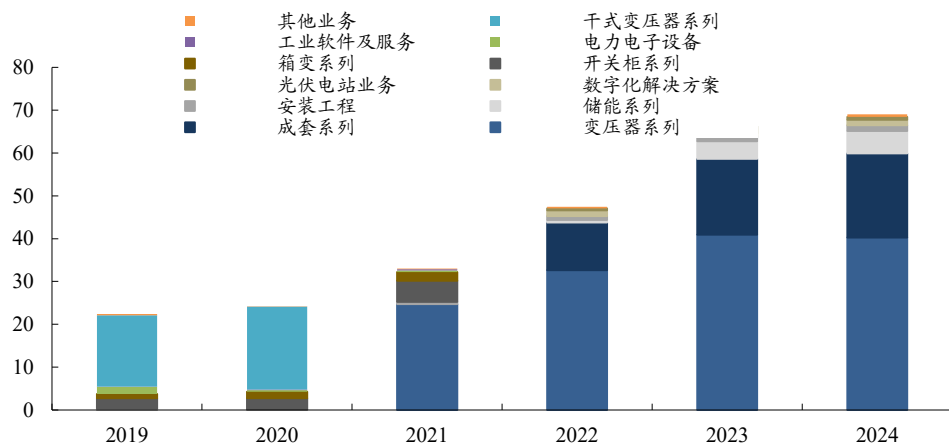


图：江海股份生产的锂离子电容器HAH



- 金盘科技主营中低压变压器、成套、储能系列产品业务，近年来不断为新能源（风能、光伏、储能）、数据中心、新基建、高效节能、轨道交通等场景提供电能供应解决方案与装备。公司主营变压器及输配电、储能、数字化整体解决方案三大业务。
- 在数据中心领域，公司主要产品有变压器、成套开关电力模块、能源管理等产品，具有低损耗、低噪音、过载能力强、高可靠等优势。作为国内最早进入IDC领域的企业之一，产品已经涵盖阿里巴巴、百度、华为、中国移动、中国联通等知名企业。2024年全年公司签订了140余份数据中心订单，报告期内公司数据中心订单金额同比增长603.68%。除变压器外，公司还有数据中心用一体化电源。
- 盈利预测：**我们预计公司25-27年归母净利润分别为7.8/10.4/13.2亿元，同比+36%/+32%/+27%，维持“买入”评级。

图：2019-2024年公司收入拆分（单位：亿元）



图：公司干式变压器产品图



环氧树脂浇注  
特种干式变压器



真空压力浸渍  
特种干式变压器



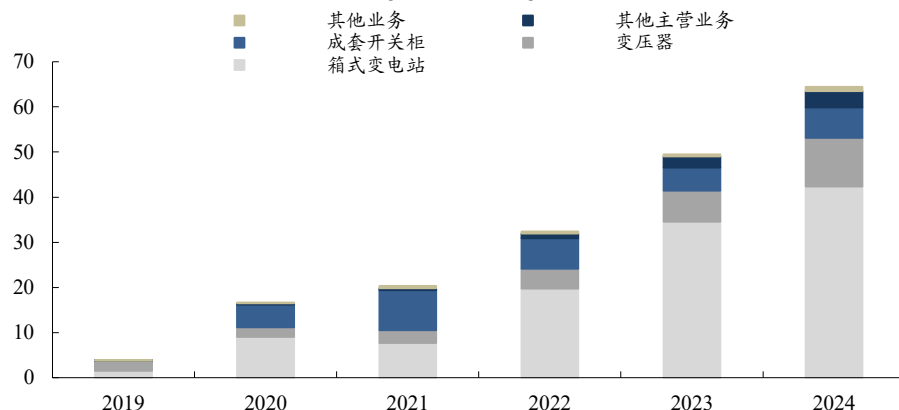
环氧树脂浇注  
标准干式变压器



真空压力浸渍  
标准干式变压器

- 公司从事可再生能源、新型基础设施的输配电与控制设备的生产，是国内领先的国家能源及大型建设项目电器装备供应商之一。公司核心产品是智能变压器、箱式变电站、智能成套开关设备，涵盖从中低压到高压、从陆上到海上的全系列智能输配电装备。
- 公司自主研发MyPower数据中心电力模块输配电产品连续中标第三方IDC运营商项目，提供模块化、预制化、智能化的电力供应系统，推动数据中心的模块化扩容、可预制化和智慧化运维。目前已经覆盖华为、世纪互联、字节跳动等企业。
- 盈利预测：**根据Wind一致预期，公司25-27年归母净利润分别为8.6/10.8/13.1亿元，同比+30%/+25%/+22%。

图：2019-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

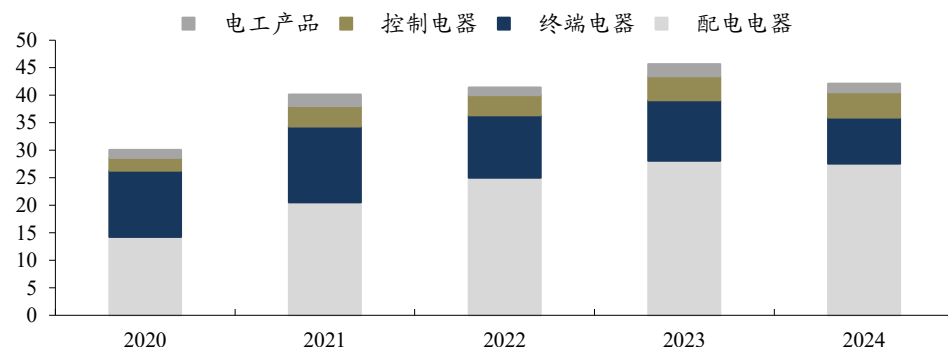


图：字节跳动火山引擎数据中心项目



- ❑ **低压电器领军企业，产品矩阵齐全，下游覆盖广泛。**公司主营业务涵盖配电电器、终端电器、控制电器及智能电工四大板块，作为配电设备领域的标杆企业，深度布局**新能源发电及储能、智算中心、智能配电**等前沿领域，并通过“技术领先+场景定制”策略巩固高端市场地位
- ❑ **AIDC需求释放，国内国产化替代+海外深化大客户合作创第二增长曲线。**公司产品方案覆盖交、直流全品类低压电器，公司低压电器产品广泛应用于智算中心HVDC和新能源市场。公司布局直流低压电器多年，产品种类齐全，较早开展技术储备，**目前已与华为、维谛等头部客户深度合作并定制元件**，积极拓展互联网厂商客户做直流化、高压化定制产品，同时整柜产品已有在手订单，**AIDC低压电器领域国产替代空间大**（外资占比约90%）。
- ❑ **盈利预测：**我们预计25-27年归母净利润分别为4.59/6.02/8.07亿元，同比+47%/+31%/+34%，维持“买入”评级。

图：2020-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

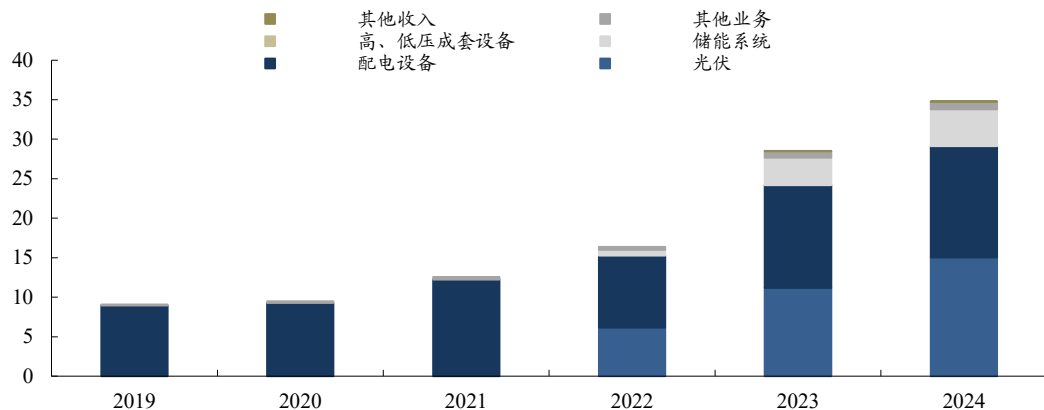


图：NEA iPDM系列 列头柜



- ❑ **配电设备、储能系统、光伏新材三大业务齐头并进。**公司配电业务在3C半导体、汽车制造、IDC等行业取得新进展；母线作为基本盘持续稳健发展，变压器不断创新升级，中低压成套设备高速增长。储能聚焦网源侧和用户侧。光伏新材持续提高市场占有率。
- ❑ **公司是国内母线槽行业龙头，AIDC供电高密趋势下，母线槽需求有望迎来爆发。**公司是国内母线槽行业的龙头企业，产品类型齐全，并自主开发出应用于数据中心直流机柜的智能型直流母线槽，电流从630A升级至1250A。随着AIDC功率密度的持续提高，母线槽有望全面替代线缆成为数据中心电力传输的主要载体。
- ❑ **盈利预测：**根据Wind一致预期，公司25-27年归母净利润分别为2.0/3.0/3.7亿元，同比+111%/+50%/+22%。

图：2019-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

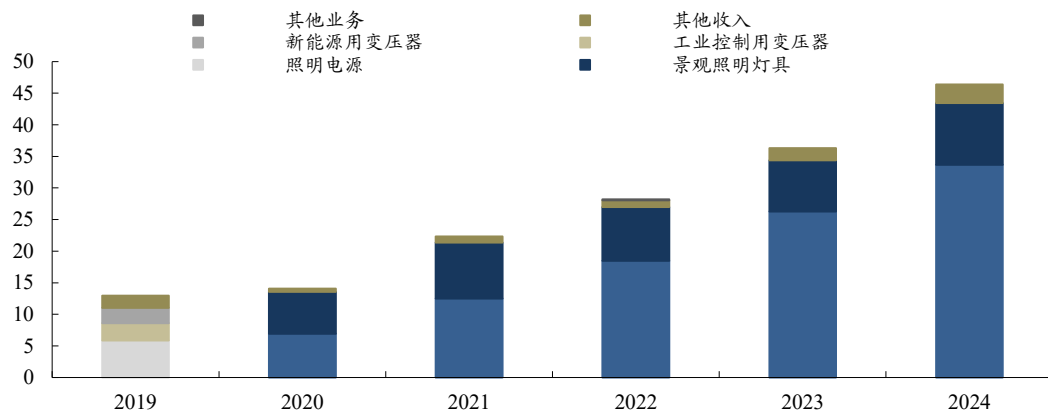


图：ProD系列数据中心母线



- 公司专注于工业及消费领域用电源及电源组件产品的研发、生产及销售，主营新能源变压器、工控变压器、照明电源、照明灯具、车载电源电感、储能装置与充电桩等产品，广泛应用于光伏发电、工业控制与照明领域。
- 变压器与供电系统产品广泛渗透数据中心项目。**公司与台达合作、已经获得PDG旗下东京最大数据中心项目“大宫数据中心3期”相关电力设备总包合同、提供干式变压器及低压成套产品。目前，公司已构建起覆盖数据中心变压器、供电系统等核心产品的完整解决方案体系，产品与服务已渗透阿里巴巴、腾讯、网易、中国移动、中国联通、中国电信、微软等国内外数据中心项目。
- 盈利预测：**根据Wind一致预期，公司25-27年归母净利润分别为3.8/4.9/6.0亿元，同比+31%/+28%/+23%。

图：2019-2024年公司收入拆分（单位：亿元）

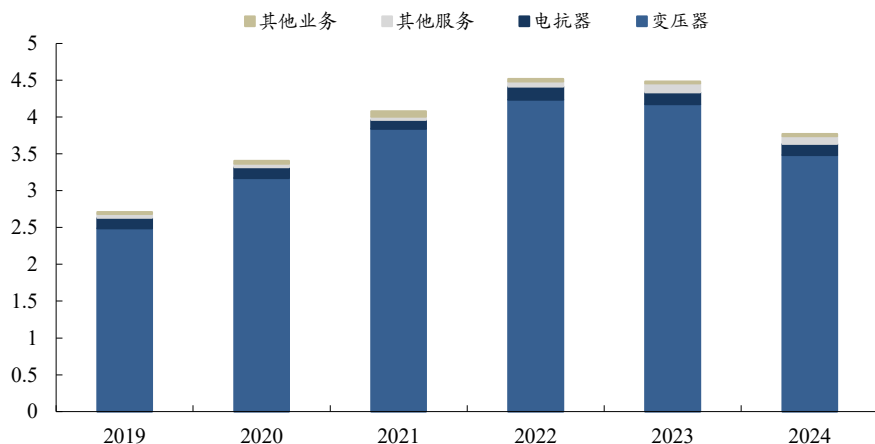


图：公司数据中心移相变压器产品

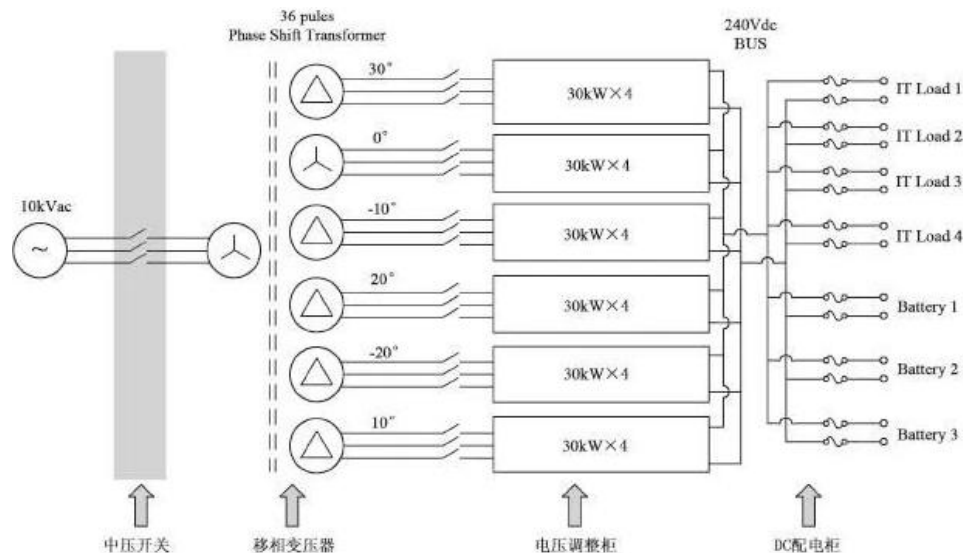


- 公司是国内领先的变频电源系统方案提供商，专注于以变频用变压器为核心的各式特种变压器、电力变压器、电抗器、储能系列产品，服务于高效节能、新能源、高端装备、轨交、数据中心等领域。
- 移相变压器可供应AIDC领域，另有SST固态变压器在研。在数据中心领域，公司主要提供多绕组干式变频变压器（移相变压器）等，该产品有望随巴拿马电源在AIDC的应用推广而迎来更大需求。此外，新特电气SST固态变压器2MW级数据中心用样机已通过第三方认证。
- 盈利预测：根据Wind一致预期，公司25-27年归母净利润分别为0.7/1.2/1.8亿元，同比+247%/+62%/+53%。

图：2019-2024年公司收入拆分（单位：亿元）



图：巴拿马电源原理图



投资建议：AI带动机柜往百kW-MW级别演进，功耗提升带动能量转换环节技术变革，相关设备将迎来价增和格局的变化：配电电源环节由UPS向直流化、800V高压直流方向发展，服务器电源功率密度&价值量双升，BBU&超级电容渐成标配，SST作为未来的供能中枢有望快速推向市场。**服务器电源**重点推荐：麦格米特，建议关注：欧陆通；**供电电源**重点推荐：中恒电气，科华数据，科士达，阳光电源，禾望电气，盛弘股份，建议关注：通合科技；**配电电器**重点推荐：良信股份，宏发股份，中熔电气；**超级电容**建议关注：江海股份；**BBU**重点推荐：蔚蓝锂芯，建议关注：雄韬股份；**SST**重点推荐：四方股份，中国西电，建议关注：白云电器，新特电气；**变压器&开关柜**重点推荐：金盘科技，建议关注：明阳电气。

图：核心公司估值表（截至2025年8月11日）

| 证券代码      | 公司简称 | 总市值（亿元） | 收盘价（元/股） | 归母净利润 |       |       |       | PE   |       |       |       | 评级  | 数据来源 |
|-----------|------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----|------|
|           |      |         |          | 2024  | 2025E | 2026E | 2027E | 2024 | 2025E | 2026E | 2027E |     |      |
| 002851.SZ | 麦格米特 | 370     | 67.63    | 4.4   | 7.1   | 9.5   | 11.4  | 85   | 52    | 39    | 33    | 买入  | 东吴   |
| 300870.SZ | 欧陆通  | 175     | 163.38   | 2.7   | 3.4   | 4.6   | 5.5   | 65   | 52    | 38    | 32    | 未评级 | Wind |
| 002364.SZ | 中恒电气 | 103     | 18.3     | 1.1   | 1.8   | 2.4   | 3.1   | 94   | 57    | 43    | 34    | 买入  | 东吴   |
| 300693.SZ | 盛弘股份 | 110     | 35.06    | 4.3   | 5.6   | 6.8   | 8.2   | 26   | 19    | 16    | 13    | 买入  | 东吴   |
| 002335.SZ | 科华数据 | 228     | 44.16    | 3.2   | 6.9   | 10.5  | 14.0  | 72   | 33    | 22    | 16    | 买入  | 东吴   |
| 603063.SH | 禾望电气 | 183     | 40.3     | 4.4   | 5.9   | 7.1   | 8.2   | 42   | 31    | 26    | 22    | 买入  | 东吴   |
| 300274.SZ | 阳光电源 | 1752    | 84.52    | 110.4 | 120.2 | 141.4 | 161.2 | 16   | 15    | 12    | 11    | 买入  | 东吴   |
| 688676.SH | 金盘科技 | 210     | 45.76    | 5.7   | 7.8   | 10.4  | 13.2  | 37   | 27    | 20    | 16    | 买入  | 东吴   |
| 002706.SZ | 良信股份 | 127     | 11.32    | 3.1   | 4.6   | 6.0   | 8.1   | 41   | 28    | 21    | 16    | 买入  | 东吴   |
| 301291.SZ | 明阳电气 | 123     | 39.33    | 6.6   | 8.6   | 10.8  | 13.1  | 19   | 14    | 11    | 9     | 未评级 | Wind |
| 688226.SH | 威腾电气 | 83      | 44.38    | 0.9   | 2.0   | 3.0   | 3.7   | 88   | 42    | 28    | 23    | 未评级 | Wind |
| 002484.SZ | 江海股份 | 227     | 26.69    | 6.5   | 8.3   | 10.0  | 11.7  | 35   | 27    | 23    | 19    | 未评级 | Wind |
| 002245.SZ | 蔚蓝锂芯 | 193     | 16.73    | 4.9   | 7.6   | 10.0  | 13.1  | 40   | 26    | 19    | 15    | 买入  | 东吴   |
| 300491.SZ | 通合科技 | 39      | 22.08    | 0.2   | 0.8   | 1.4   | 2.0   | 161  | 47    | 28    | 20    | 未评级 | Wind |
| 002922.SZ | 伊戈尔  | 70      | 17.78    | 2.9   | 3.8   | 4.9   | 6.0   | 24   | 18    | 14    | 12    | 未评级 | Wind |
| 301120.SZ | 新特电气 | 52      | 14.11    | -0.5  | 0.7   | 1.2   | 1.8   | -108 | 73    | 45    | 30    | 未评级 | Wind |

- **国内AIDC建设不及预期。**国内因算力卡进口受限，AIDC建设存在建设不及预期的风险，可能会对国内算力相关电气设备收入订单产生负面影响。
- **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。**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。

# 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