

AI服务器电源控制芯片 2026 行业简析报告

THE BRIEF MARKET ANALYSIS REPORT ON AI SERVER PMIC

MICR



报告摘要

Report Summary

随着生成式AI和高算力GPU架构的爆发式迭代，算力内核供电需求迈向千安培级别，推动服务器供电系统由传统12V模拟控制向48V/50V数字化高压控制及垂直供电架构转型。在这一变轨过程中，AI服务器电源控制芯片（PMIC）作为电能转换与分配的中枢，正迎来高速技术迭代和市场规模的爆发式增长。

行业的核心商业逻辑体现为“量价齐升”。单台8卡AI服务器由于供电相数暴增，其DrMOS用量增至数百颗，加之HBM专属PMIC及高规格多相控制器的单价溢价，使得整机电源管理BOM价值量从传统通用服务器的约80美元飙升至1000美元以上。目前，中游高端市场仍由海外巨头MPS、英飞凌等寡头垄断，国产化率不足10%，但杰华特等国内头部厂商正依托特色工艺与数字电源技术加速切入供应链，推进国产替代。

展望未来，垂直供电（VPD）革命将使系统损耗大幅降低并使BOM价值再翻数倍，中国主权算力基础设施建设也为本土协作提供了黄金窗口。尽管行业面临局部电网容量饱和、海外巨头算法壁垒及严苛验证门槛等重重挑战，但高密度先进封装工艺和本土代工链的日趋成熟，仍将持续驱动电源控制芯片赛道向高端自主化方向稳步前行。

01. AI服务器电源控制芯片的定义与核心分类

- 在人工智能高性能计算硬件生态中，算力内核的供电方案已从传统的模拟电压调节稳压器转变为高度数字化的精确控制系统。AI服务器电源控制芯片作为电能供应的神经中枢，其技术规格直接决定了处理器的运算稳定度与整机能源转换效率。行业内核心芯片组主要分为三大类别。

AI服务器电源控制芯片的核心分类

1

算力内核供电芯片组

算力内核供电芯片组由多相数字控制器与智能功率级模块构成。多相数字控制器通过嵌入式数字控制算法，对多路并联的功率通道进行动态调整，实现微秒级别的瞬态响应和高精度稳压。智能功率级模块（DrMOS/SPS）则将高精度的栅极驱动器与高低侧功率MOSFET以及精密电流、温度检测电路合封在单一微型封装内，提供极高的功率密度和大电流输出能力。

2

电源管理芯片

高集成度专用的电源管理芯片负责专属供电。随着高带宽内存（HBM）及DDR5在AI服务器中的标配化，供电架构由主板端下沉至内存条或硅基中介层内部。专属PMIC负责高频多路电压的精准变换与隔离保护，满足高频带宽数据传输的低噪声供电需求。

3

外围配电及保护芯片

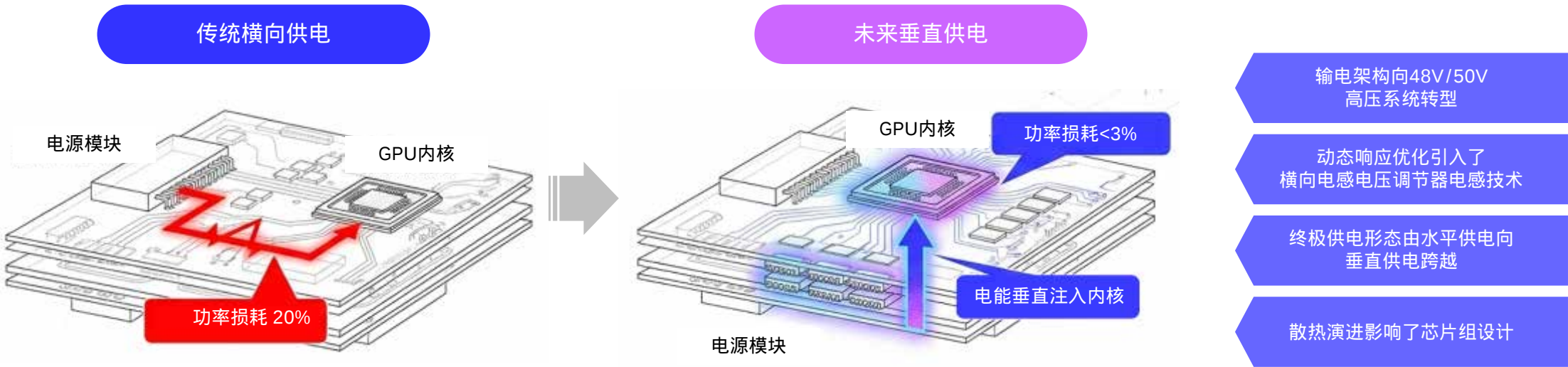
负责辅助输配电。负载点调节器（PoL）负责将中间总线电压转换为非算力外围器件所需的各路低压；电子熔断器（eFuse）利用高性能半导体开关提供超高速过流与过压保护，替代传统的物理熔断丝，是保护昂贵GPU和ASIC芯片的第一道屏障。

02. 服务器电源控制芯片的发展歷程与技术发展趋势

服务器供电架构的发展呈现出鲜明的技术代际特征，电能转换效率与功率密度的极限逼近推动了三大历史阶段：

- 1. 传统微机供电时代以12V模拟控制为主：在通用计算早期，系统普遍采用12V总线供电架构，供电系统以分立式模拟控制器和普通的MOSFET为主，整体供电电流处于百安培以下，控制环路响应速度慢，对能源转换效率和散热空间要求较低。
- 2. 云计算与通用服务器时代实现了数字化控制与DrMOS的普及：数据中心能效PUE指标受到管控，数字化电源控制技术崭露头角。多相数字控制器与集成式DrMOS（电流在30A-50A）成为主板供电的标准配置，满足了多核处理器复杂的动态电压调整需求。
- 3. AI高算力爆发时代（2023-2026年）拉动了48V架构与大电流DrMOS的发展：由于GPU和专用算力芯片的热设计功耗飙升至700W至1000W以上，传统的12V母线输电损耗已无法承受。48V/50V高压供电架构迅速普及，拉动了多相数字控制器与大电流（70A-110A及以上）DrMOS独立赛道的爆发。

供电架构的高压化与垂直化推动电源控制芯片的发展



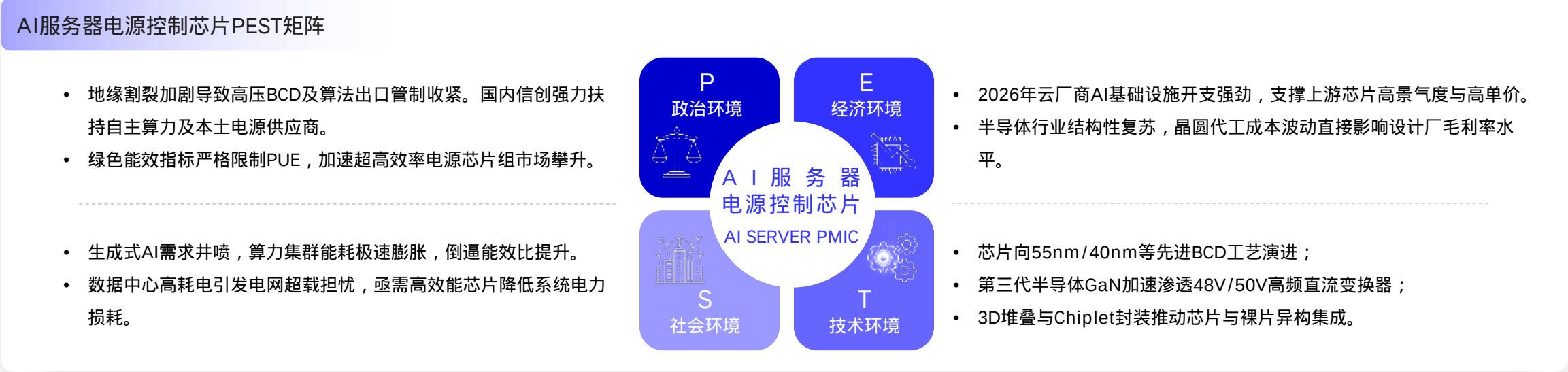
03. AI服务器与传统服务器核心电源控制芯片组差异对比

- 相较与传统服务器，由于AI服务器由对算力需求几何级的增长，也给AI服务器硬件的供电需求带来了千安培级别的提升，彻底重构了服务器电源控制芯片的设计。

传统服务器电源控制芯片与AI服务器电源控制芯片的差异					
	核心控制	电流吞吐	供电相数	单相电流	核心壁垒
 传统通用服务器	模拟或简单 数字控制	100A-300A	4-8相	30A-50A	高性价比 待机功耗低
 AI算力服务器	极高性能 全数字控制	电流吞吐暴增至 1000A-2000A以上	16相、20相及以上 超高密度并联	70A/90A/110A 的极致标准	极高功率密度 微秒级瞬态响应 极限散热耐高温

04. AI服务器电源控制芯片市场PEST分析

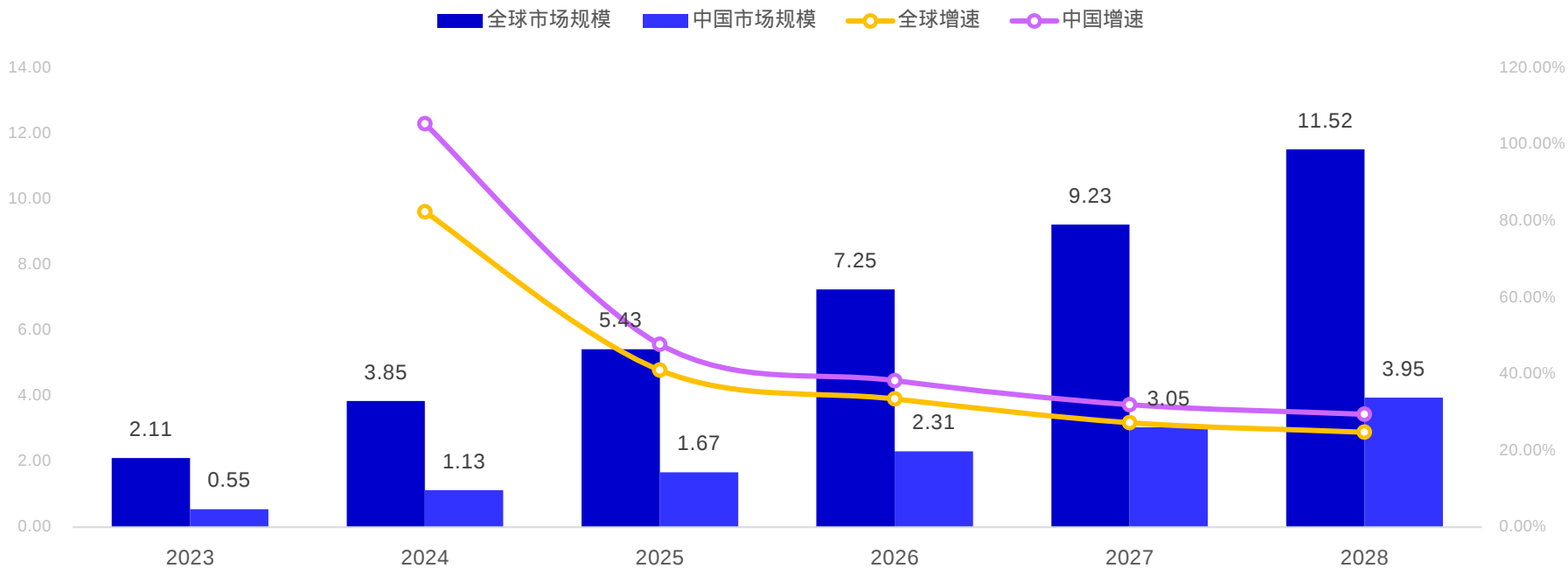
- 政治层面上，全球半导体供应链受地缘政治加剧影响面临割裂风险，涉及高压BCD工艺与精密数字控制算法的芯片出口管制持续收紧；与此同时，中国信创与自主算力政策红利空前释放，强力扶持数字多相电源控制器等自主链条，并引导整机厂引入本土供应商以加速国产替代；此外，全球对绿色算力PUE指标的硬性约束（如限制在1.25或1.15以下），正强制倒逼数据中心采用转换效率超97.5%的超高效率电源芯片组。
- 经济层面上，2026年全球超大规模云厂商及互联网巨头的AI基础设施资本开支维持强劲高位，保障了上游芯片高景气度与高单价的潜在市场；同时，半导体行业在经历去库存后迎来结构性复苏，晶圆代工工厂BCD及特种功率产能利用率回升导致的代工成本波动，正深刻影响着Fabless设计厂的毛利率水平与供应链管理。
- 社会层面上，大语言模型与多模态生成式AI的需求呈井喷态势，导致算力集群训练和推理能耗极速膨胀，降本增效的诉求反向倒逼算力能效比提升；作为“吞电巨兽”的AI数据中心还引发了局部电网负荷超载的广泛担忧，研发高效能电能变换芯片以降低无功损耗已成为必然途径。
- 技术层面上，晶圆制造BCD工艺正向55nm/40nm等深亚微米节点演进，以集成更复杂的数字控制逻辑并降低DMOS功率管导通电阻；同时，第三代半导体材料全面赋能系统，GaN在48V/50V高频隔离直流变换器中的渗透速度超出预期；此外，3D堆叠与Chiplet等先进封装技术重构了芯片集成形态，使电源管理颗粒通过微凸点和硅通孔技术与CPU/GPU裸片进行异构集成，彻底颠覆了传统的板载配电网络设计。



05. 算力高景气拉动全球与中国市场规模爆发

- 得益于英伟达Hopper、Blackwell、Rubin等高功耗GPU架构的持续迭代，AI服务器核心电源控制芯片组的市场总额呈现爆发式增长。从市场数据来看，中国市场由于国产算力集群（华为昇腾、海光等）的大规模建设，本土化采购比例及市场规模增速略高于全球平均水平。

2023-2028E 全球与中国AI服务器电源控制芯片市场规模（亿美元）及增速（%）



数据来源：公开数据整理；嘉世咨询研究结论；图源网络

06. AI服务器电源控制芯片核心驱动力：“量价齐升”的逻辑模型

- 在传统的通用CPU服务器中，单主板供电仅需1-2颗多相数字控制器和16-24颗DrMOS。而在典型的AI服务器（以标准的8卡GPU拓扑为例）中，不仅主板端需要大功耗供电，每张加速卡均需要独立的超级供电系统。
- 以英伟达H100/H200系列为例，单台8卡服务器的DrMOS用量为320至400颗；而进入Blackwell与未来Rubin架构时代，单芯片TDP逼近甚至超过1000W，单机架电功耗破100kW，单台服务器的DrMOS相数增加至640至720相，用量相比通用服务器实现近20-30倍的暴增。
- 多相数字控制器需要支持超高相数及超性能混合信号处理器，单片售价攀升。单相DrMOS的额定输出电流从通用服务器的30A-50A飙升至70A/90A/110A及以上的极致规格，单颗芯片单价相比传统消费/低端工业MOSFET具有显著的AI溢价。此外内存升级到HBM3/HBM3e，其内部PMIC芯片封装复杂度及稳定性设计要求极高，使得单台AI服务器的电源芯片制造成本飙升。因此，AI服务器电源管理半导体的暴涨，是“量”与“价”双重乘数效应作用的必然结果。

服务器主板电源管理系统单机BOM价值量对比



传统通用服务器

- 多相控制器均价：\$10-\$15
- DrMOS单机总价值：\$40-\$50
- 专属PMIC及其他外围：\$20-\$25
- 单机总BOM价值量：约\$80



AI加速服务器（8卡）

- 多相控制器均价：\$100 - \$150
- DrMOS单机总价值：\$700 - \$850
- 专属PMIC及其他外围：\$200 - \$300
- 单机总BOM价值量：\$1000 以上

07. AI服务器电源控制芯片产业链及利润分配格局

- AI服务器电源控制芯片产业链呈现典型的多维度交织特征，在整个产业链条中，中游研发设计端由于高相数多相数字控制算法及高压大电流BCD集成设计的壁垒极高，海外巨头在高端服务器电源控制产品线上的整体毛利率可维持在55%-65%。晶圆代工与封测端处于中等毛利率区间。BCD工艺制造线和高密度合封封测厂通过规模效应与特种工艺保持稳定的盈利水平。
- 下游组装端属于极低毛利环节，但在采购链中，由于高阶电源芯片关系到系统整机的故障率和核心算力芯片的寿命，下游组装厂和终端大客户在芯片选型上具有极高的话语权。

AI服务器电源控制芯片产业链图谱

上游（原材料、设备及软件）

- 核心原材料：高纯度12英寸单晶硅片、高频GaN/SiC外延片
- 核心设备：MOCVD设备、厚铜重布线光刻机、大电流晶圆级与系统级测试设备
- 设计平台：模拟混合信号设计EDA软件

中游（芯片设计及整合制造）

- Fabless设计商：以MPS为代表的设计企业
- IDM巨头：以英飞凌、瑞萨、TI为代表的垂直整合制造商

下游（服务器制造、终端应用）

- 服务器ODM/OEM企业：工业富联、广达、纬创、浪潮等整机组装与联调厂商
- 应用端：微软、亚马逊、阿里等云服务商以及AI算力中心

08. 产业链上游：核心原材料决定成本与技术走向

- 12英寸高纯硅片经历2023–2024年的低谷和2025年的清库存后，2026年在AI计算和HBM消耗量的双重因素影响，并叠加海外寡头前期扩产保守，市场供需在2026年夏季走向紧平衡，新一轮价格上升周期正式确立。与第一代硅片在2026年逆势调涨不同，GaN和SiC通过持续的价格下探打破了原有的成本壁垒。尤其是8英寸GaN-on-Si平台的成熟，使外延片平均价格保持着每年10%左右的良性跌幅，这为其大面积替代传统硅基功率器件、进入高算力AI服务器电源控制芯片铺平了道路。

2021-2026年12英寸高纯硅片市场走势		
	价格绝对水平/调整幅度	核心市场驱动因素
2021-2022年	价格攀升至历史最高位	全球半导体产业处于“超级景气周期”，先进制程与模拟代工产能严重供不应求。
2023-2024年	直线下滑至高位期的60%左右	消费电子、传统通用服务器步入低谷，全行业进入深度去库存阶段。
2025年	价格持续低迷	传统PC/手机持续低迷，但AI服务器与HBM内存高增，拉动高阶高电阻硅片消耗。
2026年	迎来全面调涨 标准12英寸硅片价格普遍上涨3%~8% 高阶AI专用硅片涨幅高达10%~25%	AI需求乘数效应显现大厂产能利用率逼近98%~100%，供需进入紧平衡。

2021-2026年GaN/SiC外延片市场走势		
	价格绝对水平/代表性单价	核心市场驱动因素
2021-2023年	6英寸SiC外延片单价：约1.1万元/片	处于商用早期。GaN由于晶格失配问题导致外延片生长良率低于75%；且主要采用4/6英寸小尺寸晶圆，MOCVD设备折旧高。
2023-2024年	6英寸SiC外延片单价：约7300元/片	技术走向成熟，衬底厂大面积扩产。GaN逐步向8英寸硅基氮化镓工艺平台跃升，规模效应摊薄单台制造成本。
2025-2026年	6英寸SiC外延片单价：跌破2000元/片	中国SiC衬底设计产能远超全球实际销量，引发行业深度洗牌与激烈的价格内卷；GaN受益于MOCVD单台制造成本进一步摊薄约15%，在中压大功率AI服务器配电级拓扑中实现快速渗透。

09. 产业链上游：半导体晶圆制造工艺与设备技术壁垒

- 晶圆工艺方面，由于高相数多相数字控制器和智能功率级模块对功率管导通电阻和逻辑控制精度的极致追求，促使制造工艺向55nm/40nm等高集成度、深亚微米BCD工艺推进。台积电、联电、格罗方德占据了国际先进制程BCD工艺的绝大多数产能；华虹半导体和中芯国际则在90nm/55nm/40nm BCD工艺上取得规模化量产突破，为本土电源控制芯片设计企业提供了强大的本土化制造网络保障。
- 关键设备方面，大电流DrMOS需要极低导通电阻，在其核心功率管DMOS的制造中，需要定制化的高精度厚铜重布线层光刻工艺。同时，GaN及SiC的高温外延生长极其依赖于全球顶尖MOCVD设备的精细温控与层流控制。此外AI服务器电源控制芯片需要在毫秒级内响应千安培级别的负载突变，传统的通用测试机由于寄生电感大，无法模拟极致的电流转换速率，因此，针对AI服务器电源芯片的测试需要配备超低阻抗、具备快速大电流有源负载模拟功能的定制测试机，技术壁垒极高。

AI服务器电源控制芯片上游技术壁垒



关键制造与测试设备

- 光刻及高精度外延：DrMOS制造定制化要求极高，核心功率管需要厚铜重布线层光刻；GaN/SiC高温外延极其依赖顶尖MOCVD设备的温控。
- 极限电流测试：AI电源需在毫秒级内响应千安培级负载突变。传统测试机寄生电感大，极度依赖超低阻抗、具备快速大电流有源负载的定制测试机。



高密度BCD晶圆代工

- 深亚微米演进：智能功率级模块对导通电阻和控制精度的双重极致追求，促使工艺向55nm/40nm先进 BCD 工艺 推进。
- 产能格局：台积电、联电、格罗方德占据绝大多数先进制程产能。华虹半导体与中芯国际已在90nm/55nm/40nm上取得量产突破。



关键制造与测试设备

- 高依赖性瓶颈：多相控制器集成了高速高精度ADC、DSP和精密数字补偿器，传统的模拟EDA工具无法满足如此复杂的数模混合闭环回路仿真。
- 国产化率低：核心研发高度依赖Synopsys、Cadence等行业顶级设计套件，中国自主可控的数模混合EDA研发仍处于追赶攻坚期。



核心专利群与先进封装

- 专利墙：海外巨头在动态相数调整算法、自适应暂态响应、智能多点遥测技术等关键算法领域筑起极高专利壁垒。
- 物理极限封装：在DrMOS封装层面，海外龙头通过Flip-chip、超薄网格阵列等合封专利，将寄生电感与热阻降至极限，初创厂商面临诉讼风险。

10. 产业链中游：国际市场寡头垄断，中国市场国产化率较低

- 高端服务器电源控制芯片是一个技术壁垒极高、客户粘性极强的寡头垄断赛道。MPS在英伟达主导的AI算力板级供电生态中占有绝对主导地位，几乎垄断了高端算力卡板级PMIC和集成供电方案。英飞凌、瑞萨电子和德州仪器凭借全产业链IDM制造能力、深厚的汽车级/工业级可靠性积累、以及宽禁带系统级合封设计，正在对MPS发起围剿。
- 目前模拟芯片市场仍由海外厂商占据主导地位，国产化率不足10%，但在地缘政治和供应链安全催化下，国产替代进程正在加速推进。目前中国具备核心算力内核供电芯片量产与放量能力的企业以杰华特和晶丰明源为代表。杰华特是国内唯一在模拟、高压BCD制造工艺、高相数数字多相控制器和90A大电流DrMOS两端皆取得重大客户量产突破并切入华为服务器供应链的代表性龙头，正致力于实现大面积的采购国产替代。晶丰明源亦推出了自主研发的多相数字电源控制器，并在通用及国产CPU服务器板级供电中实现了国产零的突破。以圣邦股份为代表的平台型模拟芯片厂商以外围辅助供电为主，目前处于打样验证阶段。

中游核心玩家分析



MPS

(Fabless , USA)

- **产品优势**：MP29xx数字控制器、高阶DrMOS模块、Intelli-Module
- **竞争优势**：英伟达算力卡独家供电生态，多相控制算法领先，产品迭代极快
- **竞争劣势**：高估值与高单价，正面临大客户供应链去风险化调配



Infineon

(IDM , GER)

- **产品优势**：XDPE系列控制器、TDM2454xx VPD四相电源模块
- **竞争优势**：自研OptiMOS 6功率管，GaN/SiC全链布局，垂直供电技术实力极其雄厚
- **竞争劣势**：系统集成方案庞大，对中小轻资产客户的定制响应周期较长



Renesas

(IDM , JPN)

- **产品优势**：RAA229系列数字控制器、ISL99390 90A DrMOS
- **竞争优势**：收购Intersil获得顶尖数字电源底蕴，高可靠性，产品组合极全
- **竞争劣势**：工艺制程迭代稍显保守，大电流高集成度产品线受IDM产能转型约束



杰华特 Joulwatt

(Virtual IDM , CHN)

- **产品优势**：JWH6376/63992多相控制器、JWH7079 90A SPS/DrMOS
- **竞争优势**：自主BCD工艺平台，中芯国际深度协同，本土交付韧性与极强性价比
- **竞争劣势**：高端核心算力卡板级IP及高相数控制器出货历史较短，市场信任门槛高

11. 产业链下游：定制化主权算力兴起与高密度标准化推进

- 下游算力生态正在经历深度定制化演变，超大规模云厂商自研AI加速卡规模的大幅跃升，使传统的标准化电源管理套件难以发挥自研ASIC的最大能效，推动供电方案由“标准化”向“联合深度定制开发”（如专用寄存器及多相开关协议）变轨；同时服务器OEM/ODM厂在采购多相控制器时亦主导引入更多性价比替代方案。
- 下游应用端未来高算力密度对电源芯片性能及标准化协议提出严苛要求。下一代GPU（如Blackwell及Rubin）最高功耗跨过1000W大关，单机架电功耗空前，要求电源芯片在极高温工作环境下保证极高输出精度。为确保产业链的长周期兼容，开放计算项目联盟与芯片巨头已推动 PMBus、SVID 等控制总线及接口标准趋于统一。

AI服务器电源控制芯片下游市场变化趋势

 自研ASIC联合定制

云厂商主导深度定制，针对特定ASIC的瞬态拉流斜率及供电轨迹开发专用寄存器与多相开关协议，提高计算能效。

1

 OEM多源供应选择

工业富联、广达、浪潮等厂商主导并引入高兼容、高性价比替代供电方案，多供应商集采体制话语权逐步增强。

2

 1000W+物理极限

机架功耗达100kW至140kW。芯片必须在极温环境下，保证百安级大电流输出的稳定度控制在以±1%内。

3

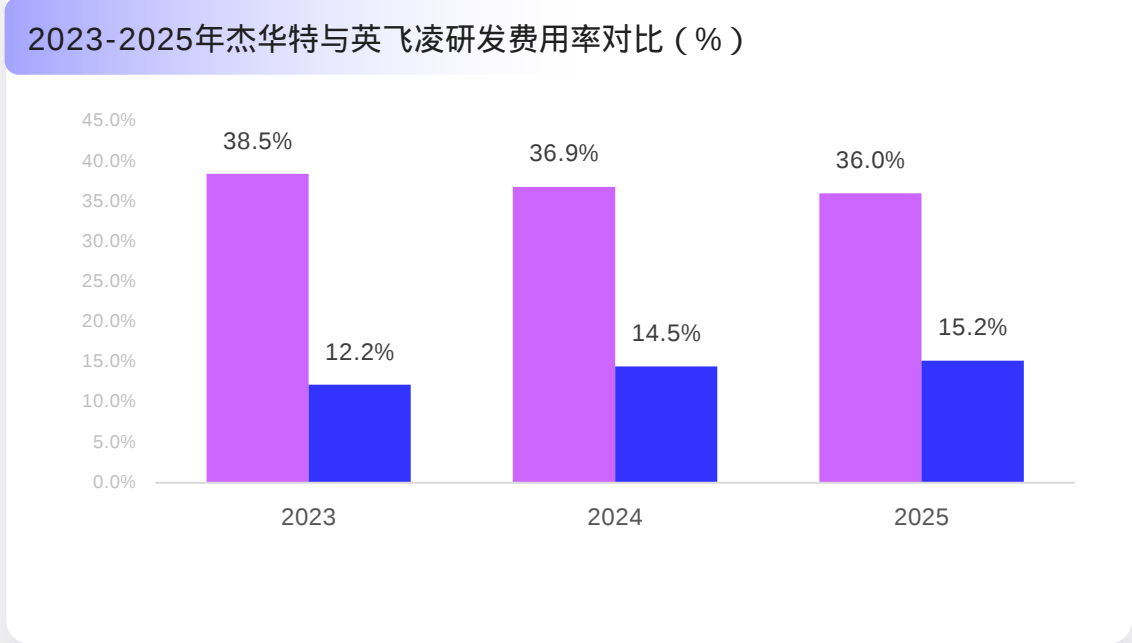
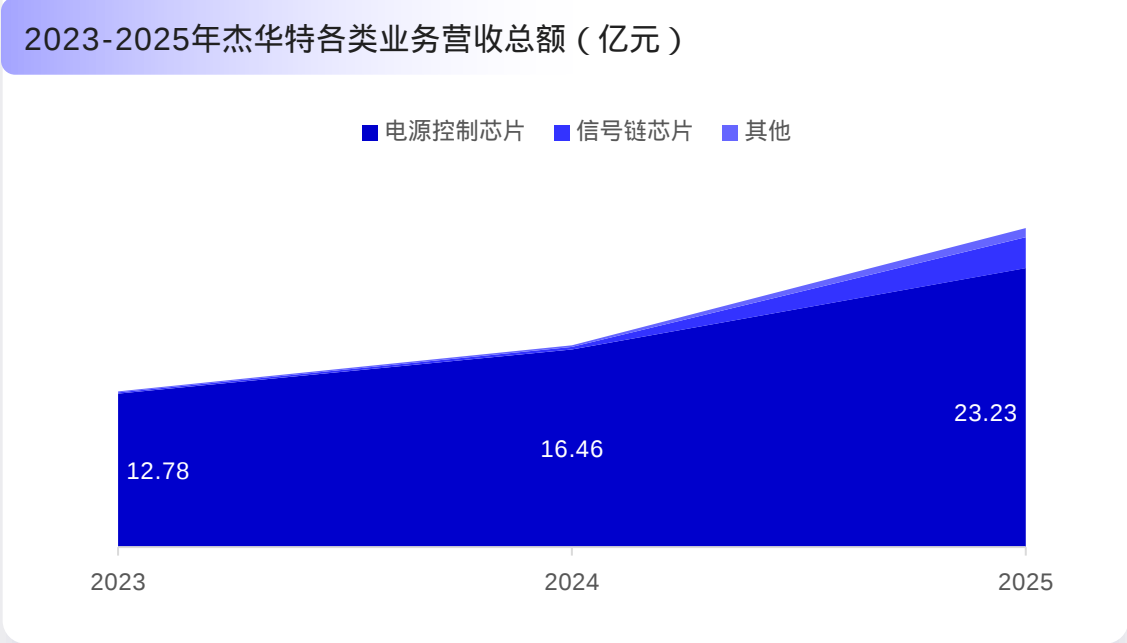
 自研ASIC联合定制

开放计算联盟（OCP）与英伟达大力推行PMBus、SVID、I2C等通信总线，要求各设计企业保障硬件高兼容度。

4

12. 中国市场核心龙头企业：杰华特（Joulwatt）

- 杰华特是国内极具代表性的平台型模拟集成电路领先设计企业，专注于高性能电源管理及信号链芯片的研发与销售。公司所采用的虚拟IDM模式处于Fabless与传统IDM的中间态。一方面，公司不购买极高资产折旧、高资本开支的晶圆光刻机等硬件设备，有效避免了半导体周期波动带来的重资产财务减值压力；另一方面，又并不满足于通用工艺，而是通过自研核心特色BCD工艺平台，并要求合作晶圆厂配合其导入自有工艺平台完成生产，实现工艺协同与供应链国产化，构筑了稳定的供应链体系。
- 杰华特在多相电源领域持续发力，推出了国产首套Intel服务器CPU多相电源解决方案。公司最新推出的JWH63992高相数数字电源控制器完美符合Intel IMVP 9.3标准。该产品集成了先进的TonExt.2.0轻载效率提升算法，能够在轻载到满载的宽负载范围内实现卓越的转换能效，产品性能指标对标国际领先水平。此外，高性能JWH7079智能功率级模块内置了高侧/低侧超低阻抗DMOS管以及精密驱动电路，支持3V-16V宽输入电压，单相可承载90A大电流输出，目前已在多位国内整机及GPU头部客户中实现规模化批量出货，且110A及更高前瞻性大电流产品线也已全面进入流片测试验证阶段。
- AI服务器电源控制芯片已越过导入期，将迎来真正的业绩兑现期，近三年来杰华特在PMIC业务的研发费用率远超国际巨头，PMIC业务已正式取代部分低端消费电子，成为公司第一增长极。



13. AI服务器电源控制芯片行业未来发展的机遇

垂直供电技术革命推动芯片单BOM价值量成倍飙升

随着AI服务器处理器功耗突破1000W、电流跨越2000A极限，传统的板卡横向供电已逼近物理损耗极限。垂直供电技术通过将电源芯片置于处理器正下方并叠封，能够将系统输电PDN损耗由20%骤降至3%以下。这一革命性的3D合封设计，使单个超级计算节点的配套电源芯片BOM价值量实现3至5倍的暴涨，率先卡位该技术路径的厂商将独占新一轮技术变轨的最大利润红利。

01

全球主权AI基础设施建设催化供应链红利

出于对数据主权和技术独立性的要求，欧洲、中东、亚太等多个国家和地区正在强力投资建设本地化的算力数据中心。这类政府主导的智算集群建设更看重供应链的多元化、安全合规与抗风险能力，不倾向于过度依赖单一垄断厂商。这为具备出海合规化能力的非一超主导巨头以及本土核心芯片厂商，创造了极佳的海外新增量切口。

02

国产GPU/ASIC算力集群爆发提供深度协作窗口

受国内信创与自主算力政策红利影响，国产AI算力链（如华为昇腾、海光等）正迎来大规模出货与部署的黄金期。由于国产芯片架构和代工工艺与海外存在底层差异，其供电特性也需要专属开发，这对定制化多相数字控制器产生了更迫切的诉求。本土电源芯片厂（如杰华特、晶丰明源等）依托地理便利，在研发初期即可深度切入，与算力厂商并肩定义底层参数，实现深度的产品选型绑定。

03

晶圆代工与高密度先进封装本土产业链成熟

在半导体设备国产化大潮推动下，国内以华虹无锡、中芯国际为代表的12英寸BCD工艺平台产能加速转换与释放，工艺良率和代工稳定性稳步攀升。同时，长电科技、通富微电等本土封测龙头在高密度系统级先进封装领域的深耕，为国内电源设计公司构建了自主可控、不受外界干扰的本土化制造闭环，大幅压缩了产品迭代周期并提升了供应链韧性。

04

14. AI服务器电源控制芯片行业未来发展的主要挑战

电网容量饱和与基础建设滞后压制需求

随着生成式AI的爆发，大算力集群产生的电能负荷极速膨胀，导致全球多地电网的扩容速度严重滞后于数据中心的建设规划。在美国及西欧部分地区，局部电网过载已导致大量智算中心项目面临排队互联或被迫延期建设，这可能在2026-2028年导致AI服务器的市场需求出现阶段性放缓，进而反向压制上游大电流电源控制芯片的出货增速。

01

算力架构高度封闭与寡头垄断对供应链施加价格压力

当前全球高端算力卡和板卡级供电生态高度向单一GPU巨头封闭集聚，若后续该核心巨头在去风险化战略下引入更多的电源控制芯片代理或代工竞争者，中游设计厂商的议价空间将被大幅压缩。在极高话语权大客户的主导下，芯片厂商将面临残酷的竞标压价压力，导致其高AI溢价带来的丰厚毛利空间存在被急速收窄的风险。

02

核心算法壁垒高且缺乏自主可控进程

高端高相数数字多相控制器本质上是集成复杂数模混合信号的SoC级芯片，其内部的多回路自动补偿、自适应暂态响应（ATR）以及防震荡滤波算法需要极其深厚的数学模型沉淀。由于这部分技术长期被海外巨头构筑了厚实的专利保护网，而国内在数模混合高级数字算法领域的人才及成熟IP资产库极度匮乏，高端控制芯片的全面国产替代仍面临底层算法被卡脖子的隐患。

03

严苛验证门槛与市场内卷制约本土厂商发展

服务器电源芯片组需在24/7连续高负荷与超高热环境下稳定运转10年以上，容错容灾机制极其严酷。由于缺乏足够生命周期的历史运行记录，本土客户在选用核心大功率控制器及DrMOS时存在极强的保守防范心理，形成“不敢试、不愿用”的信任屏障。同时，外围中低压PoL、LDO等产品线由于国内厂商扎堆涌入已陷入惨烈的红海价格战，极易造成中小厂商失血，反向制约了其向核心高壁垒芯片攻坚的持续造血能力。

04

版权说明

本报告为简版报告，内容为嘉世咨询研究员通过桌面研究整理撰写。如有深度调研需求，请联系：
mcr@chinamcr.com或021-52987060；

本报告中的所有内容，包括但不限于文字报道、照片、影像、插图、图表等素材，均受《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国著作权法实施细则》及国际著作权公约的保护。

本报告的著作权属于上海嘉世营销咨询有限公司所有，如需转发、转载、引用必须在显著位置标注出处，并且不得对转载内容进行任何更改。

