

AIDC拨云见日 ——看AIDC产业发展前景

2025年7月6日

分析师 代云龙
邮箱 daiyunlong@stocke.com.cn
证书编号 S1230524070006

分析师 黄王琥
邮箱 huangwanghu@stocke.com.cn
证书编号 S1230523080012

1、生成式AI的高速发展带动传统数据中心向智算中心AIDC转化

- 人工智能技术的快速发展对算力提出了巨大需求,生成式AI的高速发展带动数据中心向智算中心AIDC转化。
- 智算中心产业链中, GPU、电源、液冷散热等环节成为智算中心核心增量部分。国际能源署 (IEA) 最新报告预测, 到2030年, 全球数据中心的电力消耗将增长一倍以上, 绿色低碳成为数据中心发展趋势所向。

2、国内外人工智能大模型爆发带动AIDC需求提升

- ChatGPT带动人工智能产业革命发展。2022年, ChatGPT3.5的兴起引发对人工智能大模型的进一步关注, 同时北美CSP大厂开始加强对高端算力芯片的采购, 进一步刺激AIDC需求。
- 国产大模型公司Deepseek发布R1大模型, 加速赋能千行百业, 带动国内市场对AIDC建设需求。

3、全球算力规模增长进入快车道, 算力相关政策频繁落地, AIDC行业整体估值水平或有望修复

- 根据IDC、中国信息通信研究院等机构测算, 2030年全球算力规模有望达到16ZFlops, 2023-2030年全球算力规模年均复合增速达约50%, 从中央到地方密集落地算力部署相关政策文件。
- AIDC板块整体估值水平在2021-2022年经历行业调整。在大模型需求提升等因素带动下, 近期行业景气度逐渐提升, AIDC板块整体估值水平或有望修复。

- Deepseek和ChatGPT等人工智能大模型发展进度不及预期
- 第三方数据中心上架率和租金不及预期
- AIDC产业发展不及预期

目录

CONTENTS

01

AIDC行业介绍

02

AIDC行业核心增量

03

本轮AIDC行情催化

04

AIDC产业链梳理

01

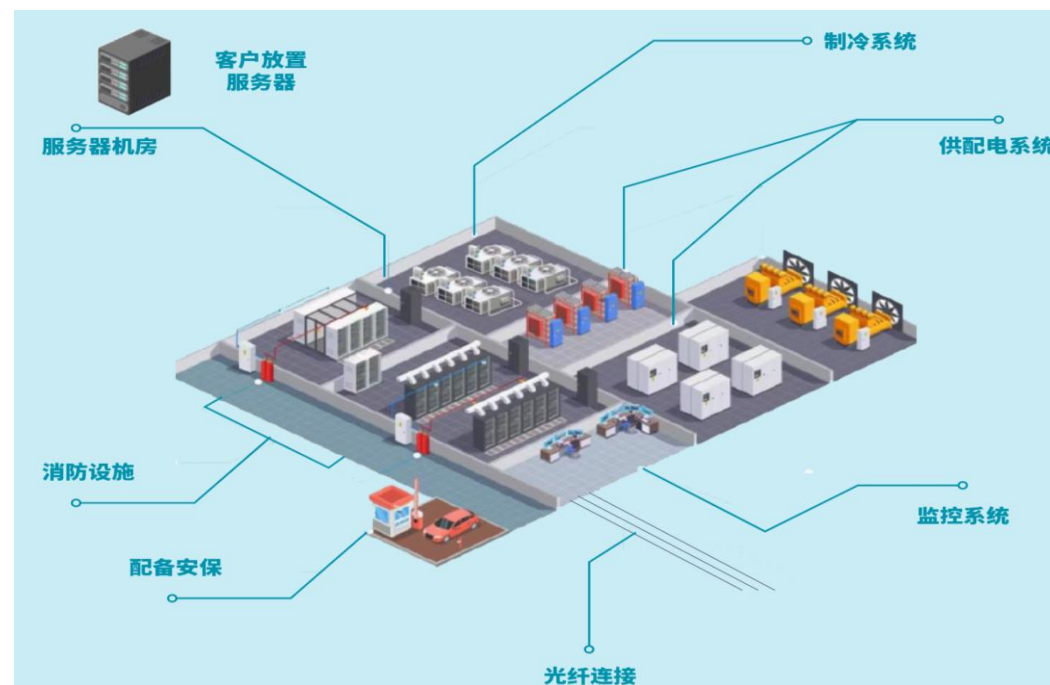
AIDC行业介绍

- 智算中心(Artificial Intelligence Data Center, 简称 AIDC), 是在传统数据中心 (IDC) 的基础上, 基于 GPU、ASIC、FPGA 等人工智能芯片及计算框架构建的人工智能基础设施, 可以支撑大量数据处理和复杂模型训练。
- 数据中心自互联网时代, 在移动互联网、云计算、电商及短视频等行业的推动下快速发展, 而生成式AI的兴起正驱动其向重视计算效能与硬件配置的智算中心转型, 智算中心是融合算力、数据算法的新型基础设施, 通过数据服务、算法模型服务加速大模型的商业化应用, 推动 AI产业化和产业 AI化, 是传统云的智能化升级。
- 智算中心的核心功能包括 AI模型训练与优化、数据存储与分析、算力服务与共享、应用开发与创新等。

从IDC到AIDC发展



数据中心内部构造



- 根据商业模式不同，我国智算中心可以分为**批发型服务商**和**零售型服务商**。**批发型自建大型算力中心**，通常以机房模块单元为最小单位进行出租，主要面向大型云计算厂商等大客户，提供托管、运维、云服务一站式服务。**批发型一般深度绑定大型云服务厂商，毛利率较低，但客户需求相对稳定，对公司资源整合，快速建设扩张、大客户服务能力要求较高。**
- 零售型算力中心**一般自建算力中心或租用基础电信运营商、面向中小客户，以机柜为最小出租单位，提供托管及增值服务。**通常情况下毛利率较高，但需求存在一定不确定性，对公司精细运维能力与销售能力要求较高。**

AIDC商业模式

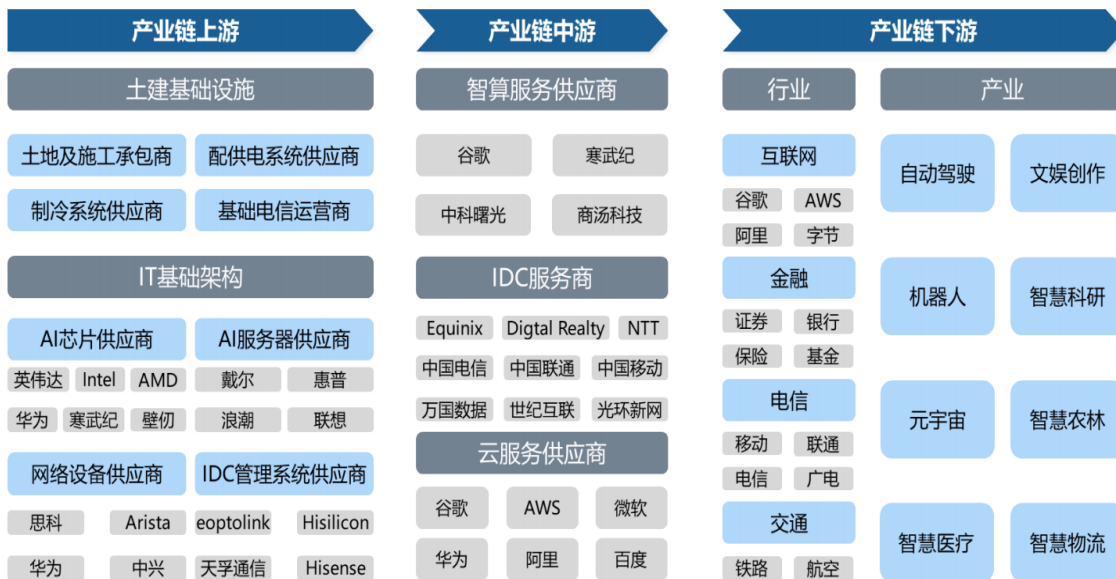
分类标准	类别	含义及举例
按运营主体分	基础电信运营商	如中国电信、中国联通、中国移动、日本 NTT 等电信运营商，拥有核心网络资源、充足的带宽资源以及遍布全国的机房
	大型互联网公司	如亚马逊、谷歌、阿里、腾讯等云计算厂商
	数据中心运营商	如万国数据、世纪互联、Equinix 等数据中心运营商，通常专业性强、经验丰富，服务方式灵活
按客户类型分	批发型	主要面向有长期大规模机房托管需求的云厂商或互联网企业，租期较长，稳定性较高
	零售型	主要面向中小型互联网公司、一般企业等客户，提供相对标准化的服务器托管服务及网络带宽等服务，收益相对较高
按产权性质分	自建型	由服务提供商自主投建、采买机柜等基础资源，再向下游客户提供数据中心服务，拥有完全产权
	租赁型	通过租赁的方式来使用数据中心的空间、设备设施以及相关服务
按应用场景分	通用型	基于 CPU 芯片的服务器提供的算力，主要用于传统的数据存储、处理和管理任务，对计算性能的要求相对较为均衡，包括一定量的计算、存储和网络传输能力
	智算型	基于 GPU、FGFA、ASIC 等 AI 芯片的加速计算平台提供的算力，主要用于人工智能和机器学习领域，通过大规模的数据训练模型，来实现智能化应用
	超算型	由超级计算机等高性能计算集群所提供的算力，主要用于尖端科学领域，如行星模拟、天体物理、基因分析等

AIDC收入模式

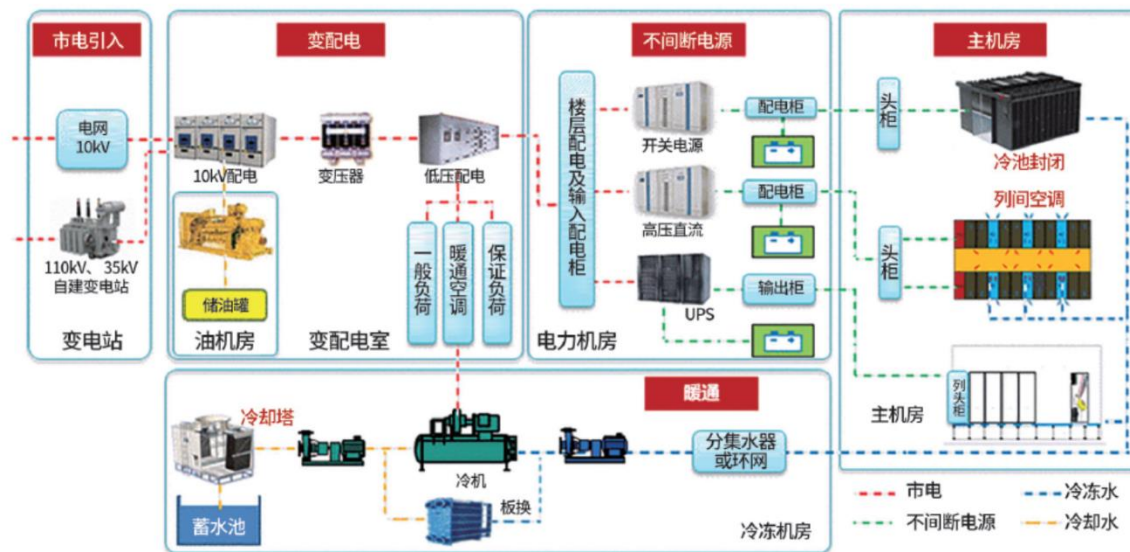


- AIDC产业链上下游环节较多，上游环节主要包括土建基础设施和IT基础架构的建设。土建基础设施涵盖土建施工、制冷系统、供配电系统和电信运营等，为智算中心提供稳定可靠的物理环境；IT基础架构包括芯片设计制造、AI服务器、网络设备、存储设备。
- 在中游环节，智算服务提供商、云服务供应商和IDC服务商等基于自身优势，提供智算服务及运维解决方案。主流云服务供应商不仅自建大型智算中心，还加速布局AI大模型，以提供更高效、更智能的服务。IDC服务商也依托云网资源优势参与智算建设，提供智算、超算、通算等多样化的算力服务及一体化运维解决方案。部分云服务商与科技公司利用自身技术壁垒提供大模型及平台服务，为下游用户提供更加丰富、智能的算力服务。
- 在下游环节，互联网、金融、电信、交通等行业的人工智能应用需求带动自动驾驶、机器人、元宇宙、智慧医疗、文娱创作、智慧科研等相关产业发展。通过提供智能算力和算法，加速新技术的研发和商业化进程，推动产业创新进步。

AIDC产业链

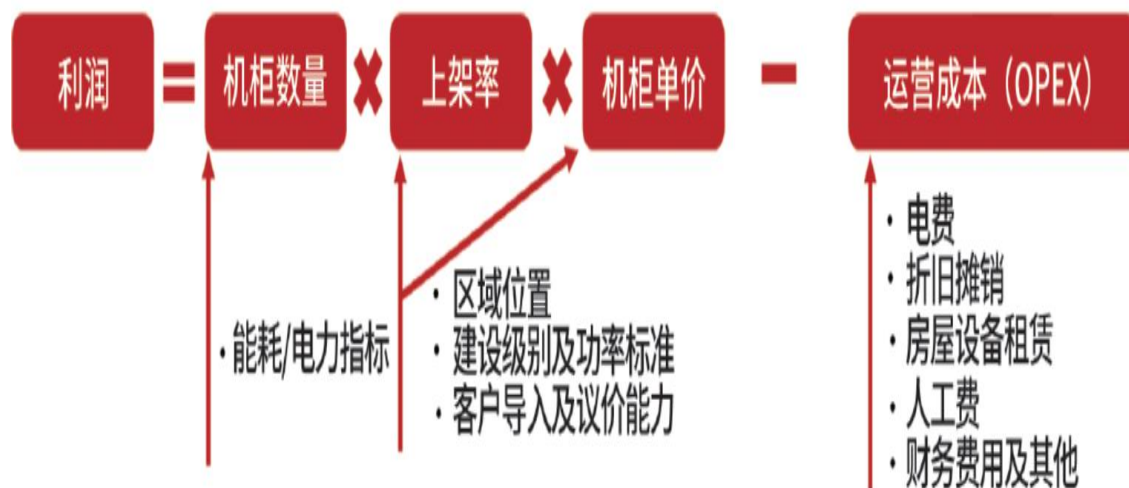


AIDC架构

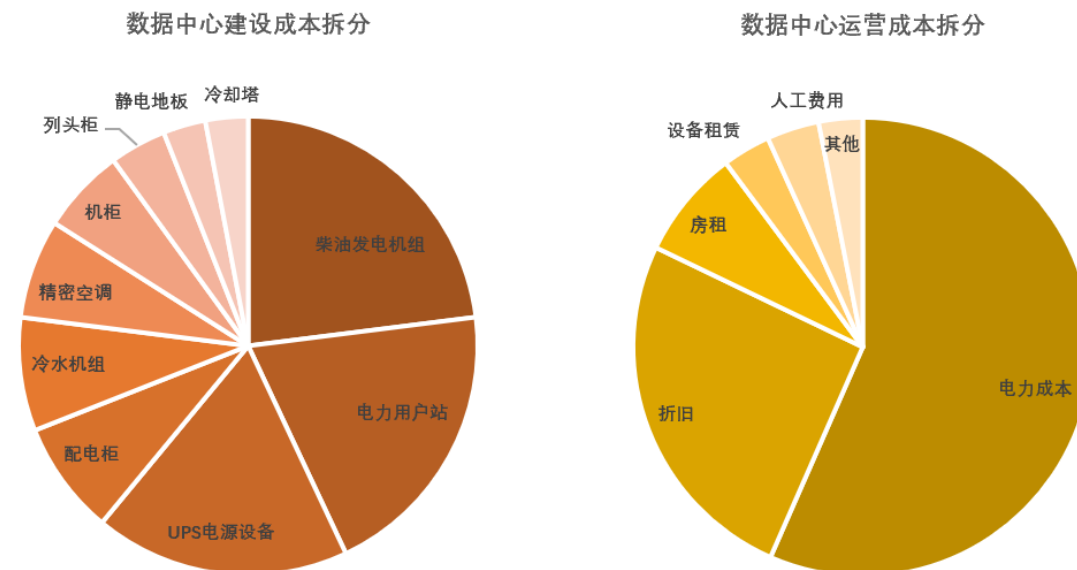


- **收入端：AIDC收入由机柜数量、上架率和单机柜租金决定。**其中机柜数量主要取决于数据中心的能耗/电力指标情况；机柜上架率和单机柜租金主要取决于数据中心区域位置、数据中心建设级别及功率标准、下游客户资源导入能力及议价能力。
- **成本端：AIDC成本主要包括固定资产成本和运营成本。**固定资产成本包括建设AIDC机房中的土地成本、建设支出、设备支出等，建设完成后通过折旧摊销影响利润水平。运营成本包括电力成本、折旧、人工费用、财务费用等，其中**电力成本占比最高，占运营成本的60%左右。**

数据中心利润拆分



2020年数据中心成本拆分

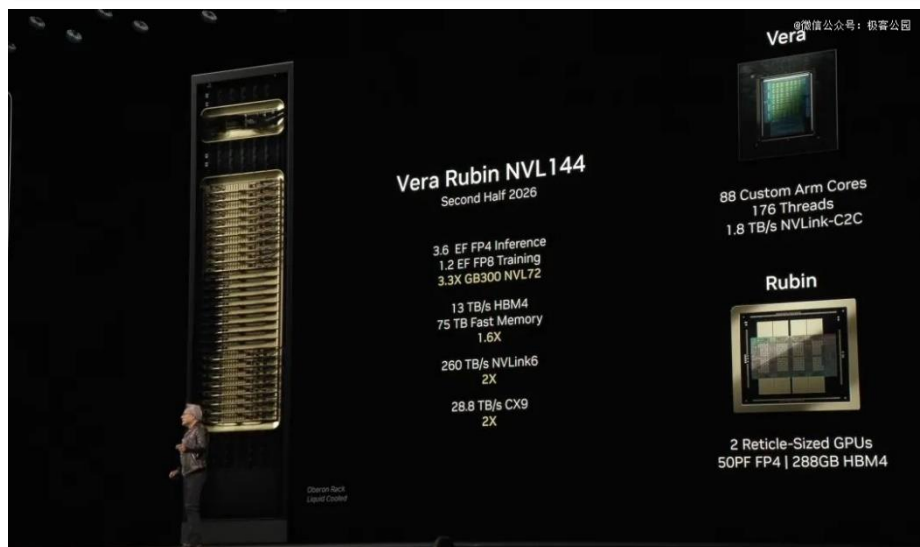


02

AIDC行业核心增量

- **CPU到XPU：**传统的IDC主要以CPU为核心，AI技术的快速发展对算力提出了前所未有的要求。无论是训练复杂的深度学习模型，还是进行实时推理，AI任务都需要强大的计算资源支持。传统的CPU架构虽然通用性强，但在处理AI任务时效率低下。**AIDC通过引入GPU、ASIC、FPGA等专用芯片，大幅提升了计算性能。**
- **UPS和HVDC等备用电源：**AIDC的高性能计算设备能耗较高，因此升级能源供应系统成为必然。AIDC采用双路供电或多路供电系统，确保在一路电源出现故障时，另一路能够及时接替，保证数据中心的不间断供电。**同时，引入不间断电源(UPS)和发电机作为备用电源，以应对突发的停电情况，或者采用高压直流(HVDC)供电等新技术，降低供电过程中的能量损耗，提高供电效率。**
- **风冷到液冷：**高性能计算芯片在运行过程中会产生大量的热量，传统的风冷散热方式可能无法满足散热需求。因此，需要采用更高效的散热方式，如液冷散热。**通过升级散热系统，保证计算设备在高性能运行状态下能够保持合适的温度，避免因过热而导致的性能下降或设备损坏。**

英伟达高密度Rubin机柜

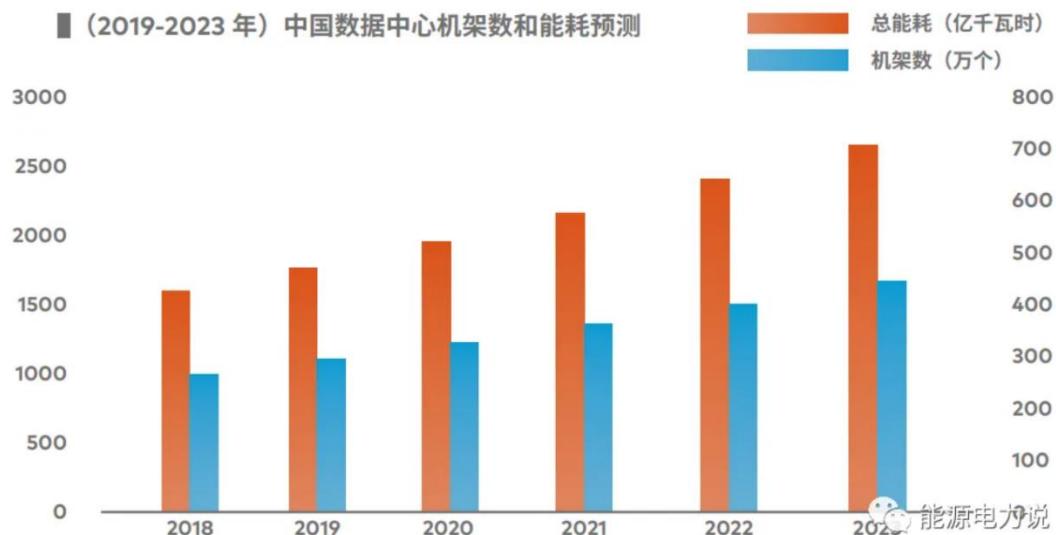


中国移动液冷智算中心

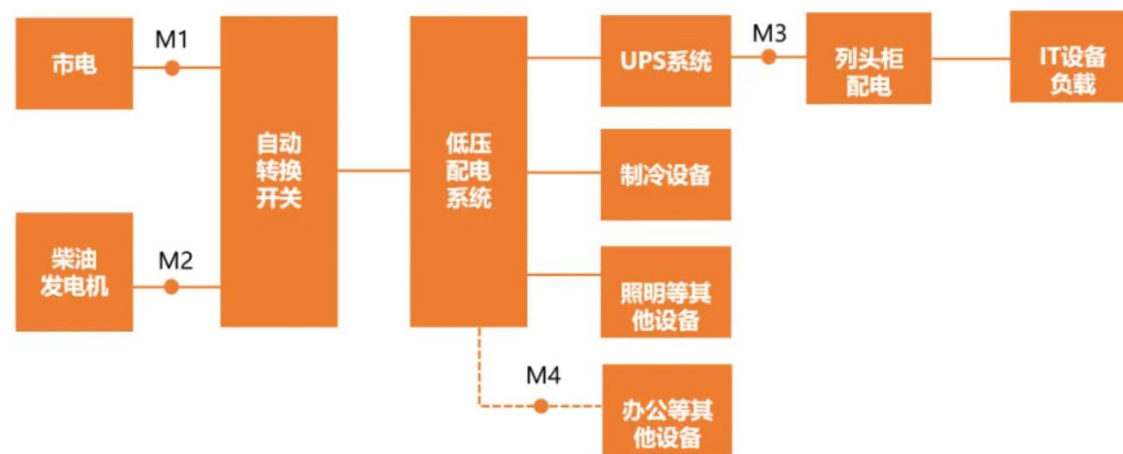


- **数据中心能耗降低迫在眉睫。**国际能源署（IEA）最新报告预测，**到2030年，全球数据中心的电力消耗将增长一倍以上，达到945太瓦时（1太瓦时= 10 亿度电），接近日本当前用电量**，因此降低数据中心能耗成为大国发展数据中心业务的重点。
- **绿色低碳早已是数据中心发展趋势所向。**电信运营企业、互联网企业、第三方数据中心企业等业界各方，均在积极探索绿色低碳技术，打造高质量绿色数据中心。中国移动采用新型空调末端、高温冷冻水、自然冷源、市电直供与高压直流、液冷、微模块、余热综合利用等先进节能技术和措施建设数据中心。
- 2024年，国家发改委、工信部联合印发《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》提出了数据中心绿色低碳发展的主要目标，到2025年底，全国数据中心布局更加合理，整体上架率不低于60%，平均电能利用效率降至1.5以下，可再生能源利用率年均增长10%，**到2025 年底，新建及改扩建大型和超大型数据中心电能利用效率（PUE）降至1.25 以内，国家枢纽节点数据中心项目电能利用效率不得高于1.2。**

数据中心总能耗和机架数量



PUE=数据中心总耗电 ÷ IT设备耗电



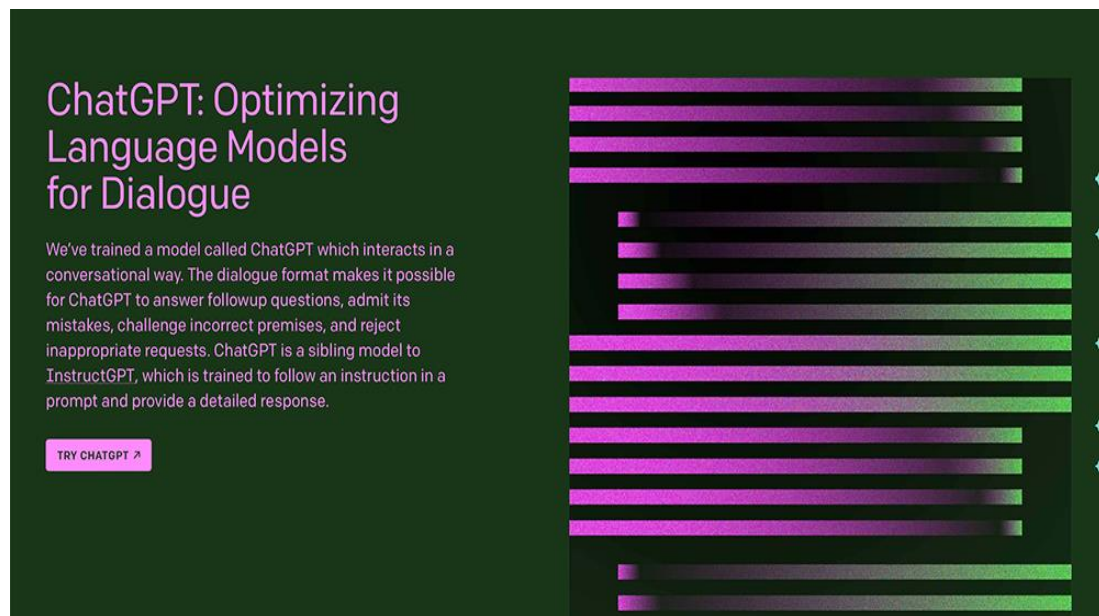
$$PUE = (M1 + M2 - M4) \div M3$$

03

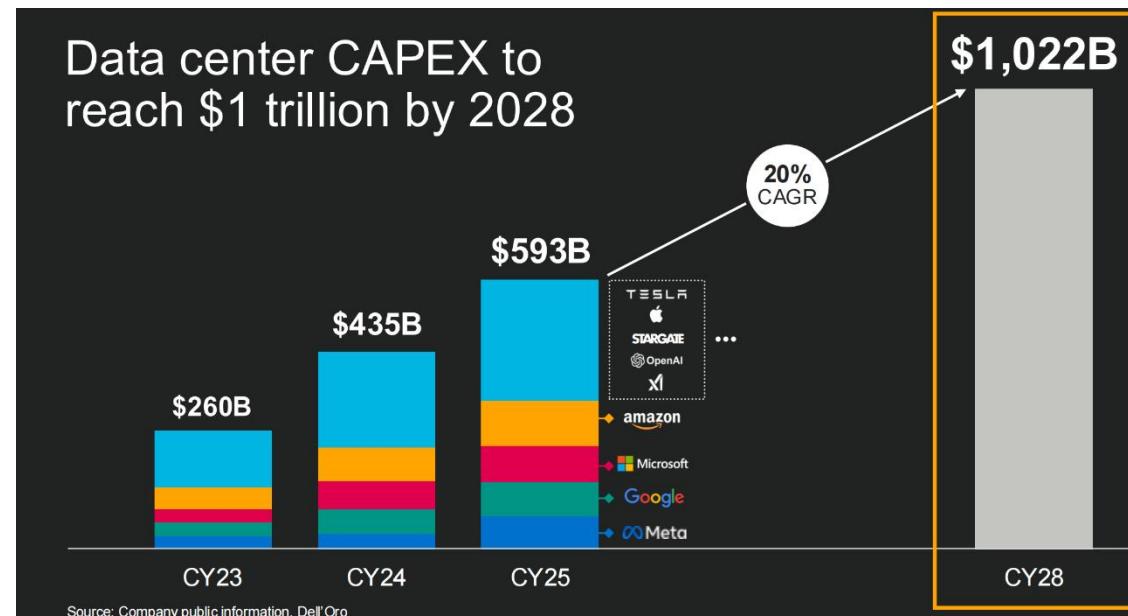
本轮AIDC的行情催化

- **ChatGPT3.5带动人工智能产业革命。**2022年11月30日，OpenAI公布了一个通过由GPT-3.5系列大型语音模型微调而成的全新对话式AI模型ChatGPT，它不仅能进行自然的多轮对话、高效的精准问答，还能生成编程代码、电子邮件、论文、小说等各类文本，人工智能的发展迎来跨时代的产品。
- **2023年，微软加强对OpenAI的投资，引发资本市场对ChatGPT的进一步关注，同时北美CSP大厂开始加强对高端算力芯片的采购，英伟达不断推出A100和H100等高端算力芯片系列，推动北美和国内CSP大厂不断强化对AI Capex的投入和AIDC的建设。**
- **海外IDC建设具有先发优势，北美主导制定数据中心PUE等能效标准，欧盟、中国等地区纷纷跟进微，软碳负数据中心认证体系被全球超200家企业采用。**海外CSP大厂23年Capex投入向上开启数据中心建设潮，Marvell预计2028年北美AI基础设施投资达到万亿美元规模。

2022年chatgpt3.5点燃本轮数据中心行情

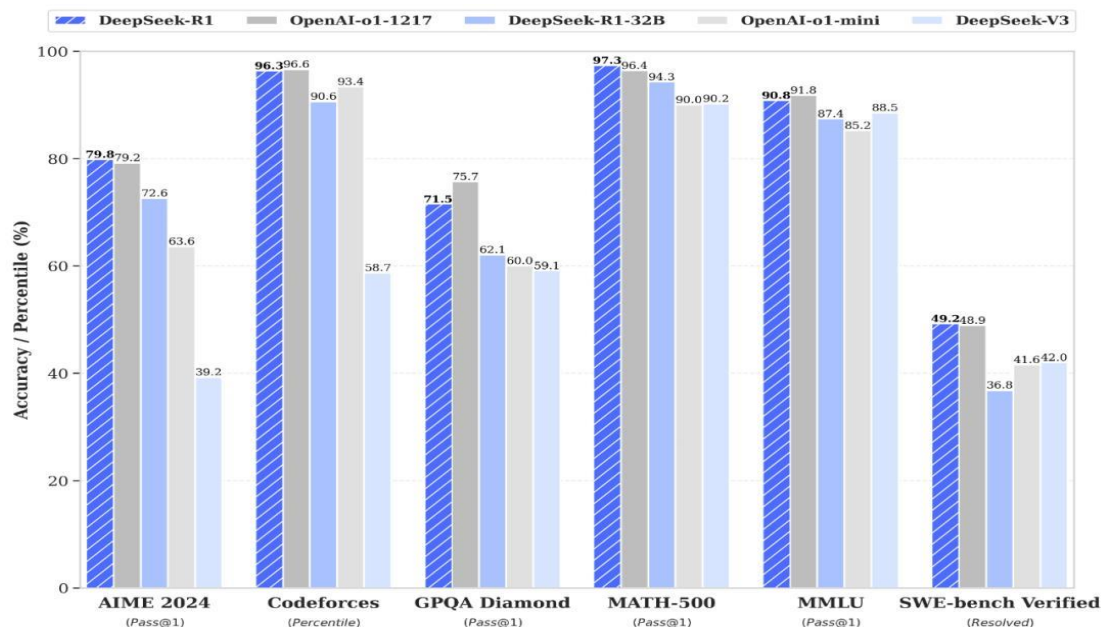


2028年AI基础设施达到万亿美元规模

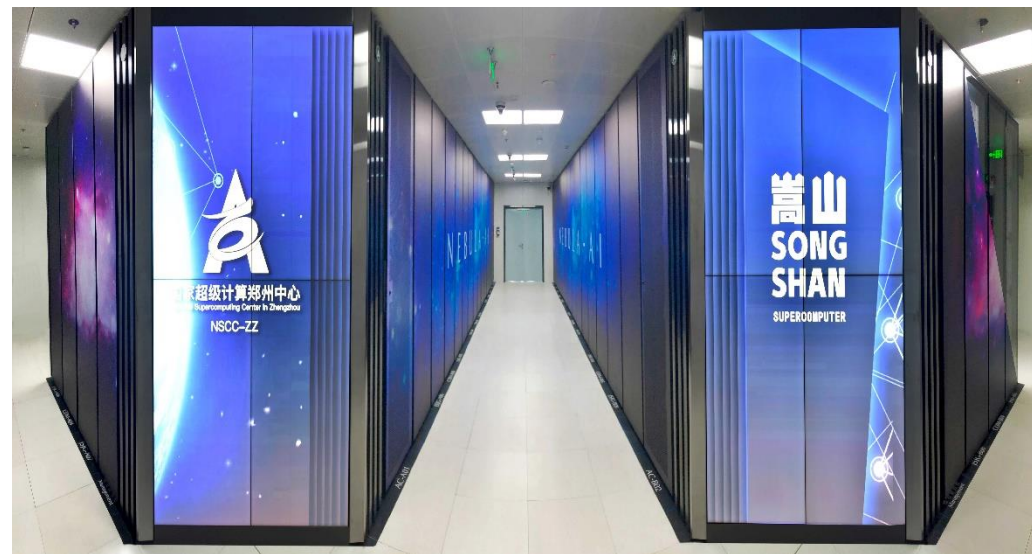


- **国产大模型公司Deepseek发布R1大模型，性能对标OpenAI o1。**2025年1月20日，幻方量化旗下AI公司深度求索（DeepSeek）发布开源模型DeepSeek-R1，在后训练阶段大规模使用了强化学习技术，在仅有极少标注数据的情况下，极大提升了模型推理能力。在数学、代码、自然语言推理等任务上，性能有望对标 OpenAI o1 正式版。
- **Deepseek的强大功能加速AI赋能金融，政务，医疗等多行业。**北京、广东、江苏、内蒙古、江西等多地宣布，其政务服务系统接入DeepSeek系列大模型。三大电信运营商、中石油、中石化等中企巨头也纷纷宣布与DeepSeek展开合作。多家银行和金融科技公司迅速启动对DeepSeek的深度研究测试。江苏银行本地化部署微调DeepSeek-VL2多模态模型、轻量DeepSeek-R1推理模型，分别运用于智能合同质检和自动化估值对账场景中，通过对海量金融数据的挖掘与分析，重塑金融服务模式。**在国产大模型推动下，国内AIDC需求有望提升。**

Deepseek各项指标优异

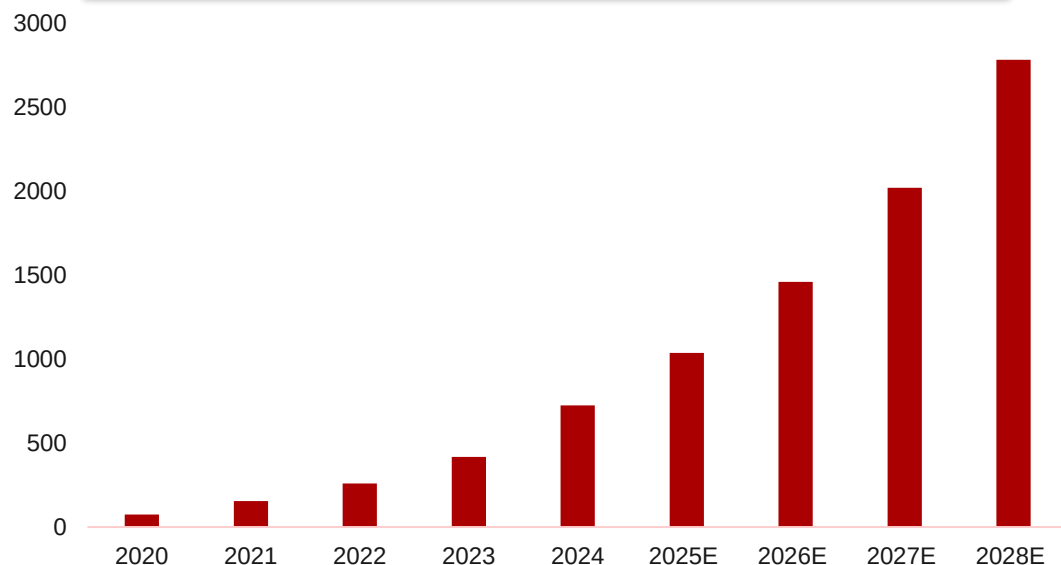


郑州中心成功部署“满血版” DeepSeek

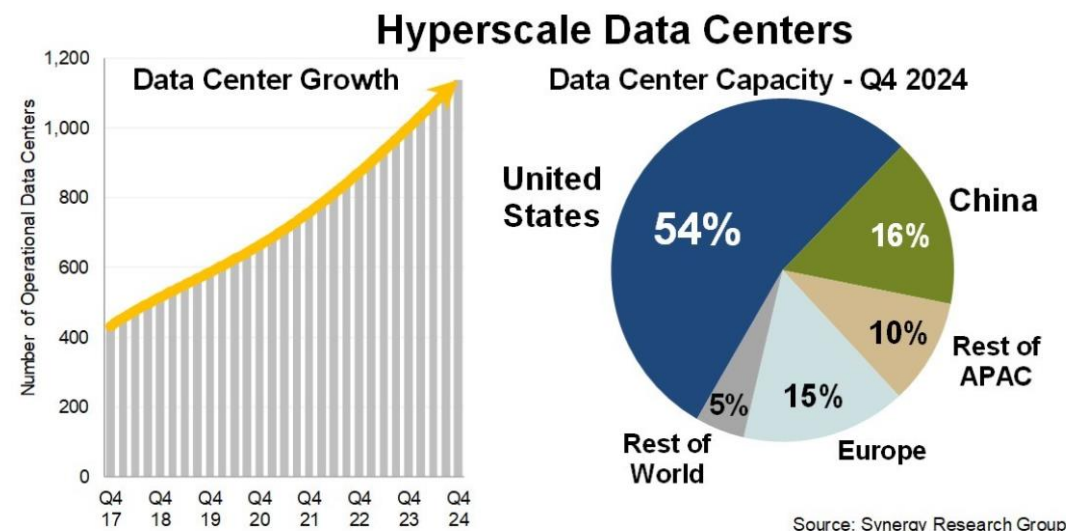


- AI的需求拉动算力供给升级，从而带动AIDC的发展，传统通算向通算、智算、超算一体化演进，对应的数据处理量爆发式增长，传统IDC已无法满足AI需求。根据IDC、中国信息通信研究院等机构测算，2030年全球算力规模有望达到16ZFlops。2023—2030年全球算力规模年均复合增速达约50%。根据IDC数据，2024年中国智能算力规模为725.3EFLOPS，**预计2028年将达到2781.9EFLOPS，2020-2028年中国智能算力规模的复合增速约为57.1%。**
- 全球数据中心在过去5年增长显著**，根据Synergy Research Group的最新数据，截至2024年底，全球超大规模运营商运营的大型数据中心数量已增至1136个，相比五年前翻了一番。Synergy预测，超大规模数据中心的总容量再次翻倍的时间将不足四年，每年将有130到140个新的超大规模数据中心投入使用。

2020-2028年中国算力规模 (EFLOPS)



全球超大型数据中心增长趋势

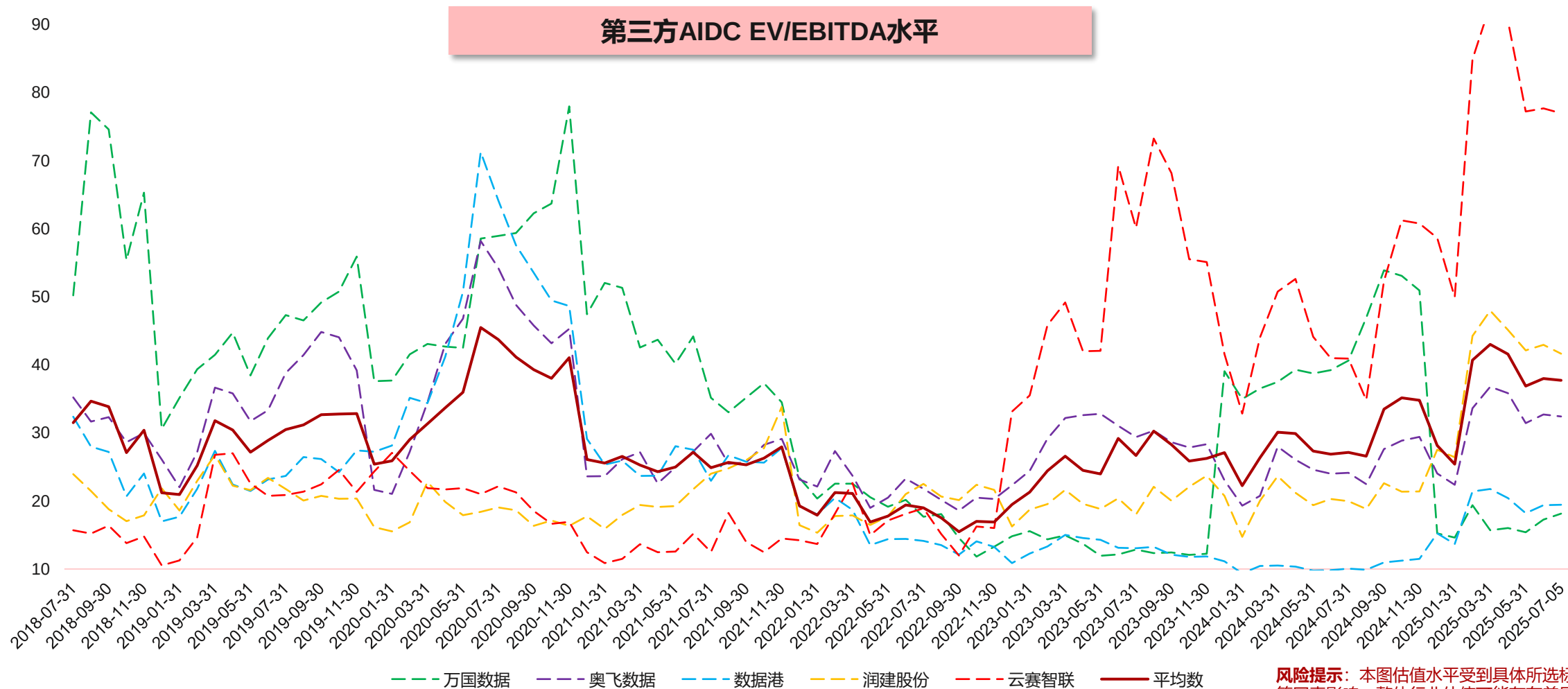


- **中央部门发布算力顶层设计。**2023年10月，工信部等六大中央部门印发《算力基础设施高质量发展行动计划》，规划到 2025年，在计算力方面，算力规模超过300EFLOPS，智能算力占比达到35%，东西部算力平衡协调发展。按照全国一体化算力网络国家枢纽节点布局，京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝等节点面向重大区域发展战略实施需要有序建设算力设施。
- **地方政府加强算力部署规划。**以上海市为例，计划到2025年，上海市智能算力规模将超过100EFlops，建成世界级人工智能产业生态。

各级政府单位加强算力政策部署

发布单位	政策名称	主要内容
工信部等六部门	《算力基础设施高质量发展行动计划》	到 2025年，计算力方面，算力规模超过300EFLOPS，智能算力占比达到35%，东西部算力平衡协调发展。按照全国一体化算力网络国家枢纽节点布局，京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝等节点面向重大区域发展战略实施需要有序建设算力设施。
北京市政府	《北京市算力基础设施建设实施方案（2024-2027年）》	集中建设一批智算单一大集群，到2025年，本市智算供给规模达到45EFLOPS.智算设施建设自主化。到2027年，具备100%自主可控智算中心建设能力。智算能力赋能精准化。智能算力驱动的行业标杆案例超过200个，促进各行业数智化转型。
上海市政府	《关于人工智能“模塑申城”的实施方案》	到2025年底，建成世界级人工智能产业生态，力争全市智能算力规模突破100EFLOPS，形成50个左右具有显著成效的行业开放语料库示范应用成果，建设3-5个大模型创新加速孵化器，建成一批上下游协同的赋能中心和垂直模型训练场。
深圳市政府	《深圳市算力基础设施高质量发展行动计划（2024-2025）》	构建先进算力基础设施，持续优化网络连接设施，到2025年，全市数据中心机架规模达50万标准机架，算力算效水平显著提高。到2025年，通用算力达到14EFLOPS（FP32），智能算力达到25EFLOPS（FP16），超算算力达到2EFLOPS（FP64）。存储总量达到90EB。先进存储容量占比达到30%以上
广州市政府	《广州市推进算力基础设施高质量发展的若干措施（征求意见稿）》	到2027年，全市智算规模突破100EFLOPS，智算规模在总算力规模中占比提升至65%以上，国产智算能力位居全国前列。推动形成“城市数据中心+园区算力中心”阶梯式的“1+5+N”算力中心布局。

- 第三方数据中心行业经历了2020年景气度高点后，在过去2021-2022年由于行业周期原因估值水平逐步回落。从2023-2025年开始，伴随着北美云厂商AI Capex投入规模回暖，数据中心市场需求逐步复苏，行业景气度反弹，**第三方数据中心AIDC的EV/EBITDA估值水平或有望修复。**



风险提示：本图估值水平受到具体所选标的等因素影响，整体行业估值可能存在差异，注意风险

04

AIDC产业链梳理

- 智算中心产业链包括**AI服务器、网络设备、存储设备、数据中心管理系统**等;产业链中游包括**智算服务、IDC服务和云服务**;产业链下游主要为互联网、金融、电信、交通等行业的人工智能应用需求。
- 从智算中心产业链参与者来看, **电信运营商**主要包括中国电信、中国联通和中国移动等; **网络设备供应商**包括中兴通讯、紫光股份、锐捷股份等; **数据中心网络配套供应商**包括中际旭创、新易盛、天孚通信等。

智算中心产业链



- 世纪互联是较早在美股上市的中国IDC公司，也是一家以“**基地型+城市型**”IDC业务同步发展的**头部IDC企业**。世纪互联为客户提供业界领先的数据中心、智算中心（AIDC）、网络以及基于数据中心的云计算交换连接、混合交付等云计算综合服务及解决方案。
- 世纪互联在**全国30多个城市运营超过50座数据中心**，**基地型业务运营容量超过570MW**，**城市型业务运营机柜数超过5万个**。在京津冀、长三角、粤港澳等区域构建了规模化的数据中心产业集群，形成了稳固、庞大、全连接的数字化核心底座，不仅满足企业在一线城市的业务布局，更可提供一线城市向边缘城市数据的平滑迁移。此外，作为微软的战略合作伙伴，世纪互联蓝云在国内运营国际水准的**Microsoft Azure, Microsoft 365, Dynamics 365和Power Platform**等云服务及相关云应用解决。

世纪互联数据中心布局



世纪互联AIDC整体解决方案与应用场景



自动驾驶



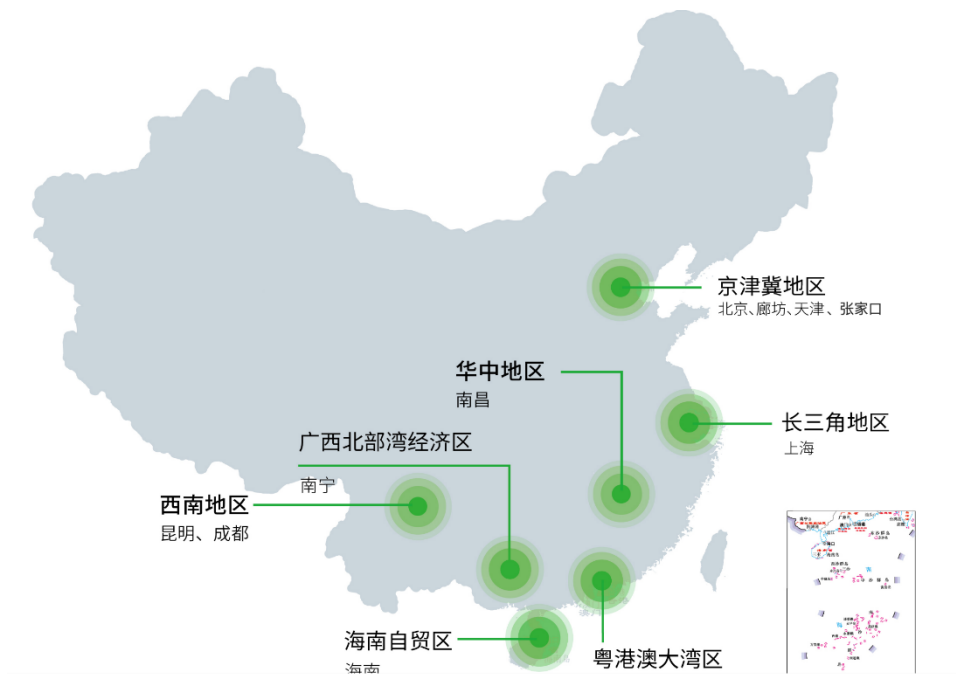
高性能计算



金融领域

- 奥飞数据是国内领先的**互联网云计算与大数据基础服务综合解决方案提供商**，致力构建多云多网多端数字产业生态平台，建设适应新一代网络通信技术5G的云计算大数据高速传输处理平台及全球互联互通网络，面向人工智能、智能制造、智慧医疗、AR/VR数字创意、电子商务、动漫游戏、互联网金融、电子竞技等新兴数字科技产业提供高速、安全、稳定的高品质互联网基础设施及云计算大数据技术综合服务。
- 奥飞数据已拥有自建自营数据中心16座，机柜规模超10万个。**奥飞数据是国内首家严格按照国内外碳排放核算以及碳中和标准要求、实现数据中心从运营之初到2023年底整个生命周期运营过程碳中和的IDC服务商，公司目前自建自营的数据中心从运营开始就为客户提供“零”碳绿色的数据中心服务，承担客户托管在相应数据中心IT设备的所有碳排放。

奥飞数据的零碳绿色IDC布局



奥飞数据和华为合作



奥飞数据董事长冯康（左）华为高级副总裁、数字能源全球营销服务体系总裁杨友桂（右）见证签约

- **中恒电气是一家专注于零碳智能社会建设的数字能源公司**，聚焦绿色ICT基础设施、低碳交通、新型电力系统及综合能源服务等四大领域构筑数字世界与能源世界的孪生系统，提供能源减碳的全链路产品和解决方案。打造国际领先的数据中心用HVDC直流供配电、预制化Panama&T-train电力模组，5G全栈式站点高效能源等产品及解决方案。公司与中国移动、中国铁塔、中国电信、阿里巴巴、腾讯、百度、拼多多、国家电网、南方电网、哈啰出行等各领域头部客户建立起了深度的战略合作关系
- **加大数据中心HVDC产品建设**。中恒电气为大型互联网企业提供定制的HVDC解决方案，拥有超过10000MW的装机容量，为各类超算定制HVDC，能够支持单机柜600kW的负载。中恒电气在天津、深圳、雄安、济南、武汉等地，助力打造世界级超级计算中心，为科技进步贡献了力量。中恒电气还在持续探索高可靠性、集中式架构下的750V直流解决方案与产品，以满足未来数据中心更高效、更环保的需求。

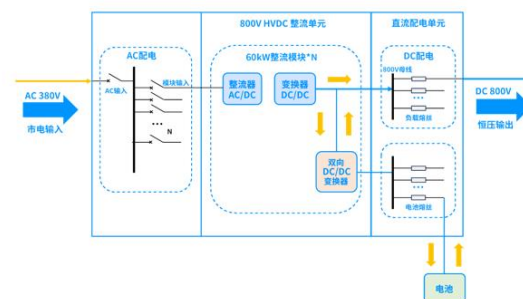
中恒电气-HVDC巴拿马系统



800V电源产品定义



DC800V电源系统的产品定义及框架说明

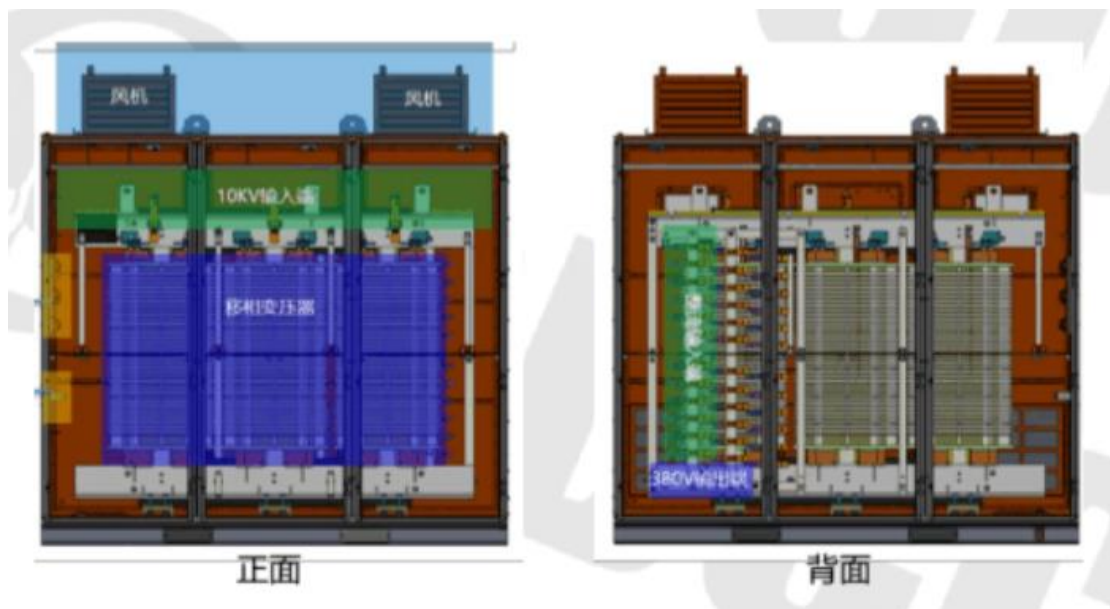


- 电池可分多组配置、分组管理，做到**灵活调配、灵活扩容**，即可独立也可集中
- **智能化电池**核容测试，无需外置放电测试仪
- 超级电容、储能、新能源可**灵活接入**直流母线

4.5 伊戈尔：移相变压器可用于数据中心的巴拿马电源

- **公司深耕光伏逆变器多年，产品系列丰富且有望持续拓展。**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，配套于光伏逆变器的高频磁性器件、应用于光伏发电并网的升压变压器以及其他电能转换产品。高频磁性器件是光伏逆变器设备储能和能源转换的核心元器件，产品可广泛应用于光伏发电、工业控制及照明领域。公司聚焦能源、信息行业，应用电力电子技术。
- **公司的移相变压器可用于数据中心市场。**公司在投资者互动平台回答公司移相变压器产品的应用场景主要是在高压变频调速的大型设备以及数据中心的巴拿马电源上，巴拿马电源具备低成本等优势，渗透率有望逐步提升。根据《巴拿马供电技术白皮书》，相比传统数据中心的供电方案，巴拿马电源占地面积减少50%，其设备和工程施工量可节省40%，其功率模块的效率高达98.5%，架构简洁可靠性高。

巴拿马电源变压器内部方案



传统电源和巴拿马电源对比

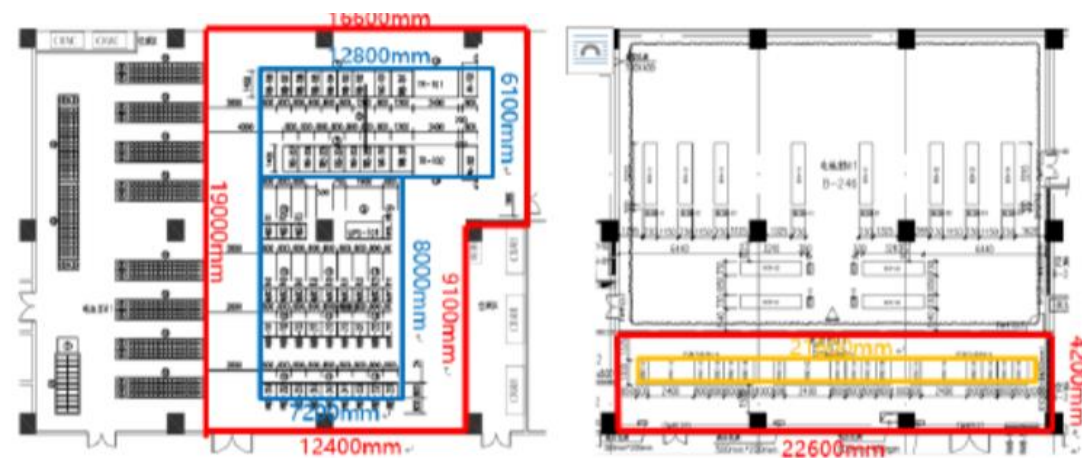


图4-1-1 传统240Vdc系统与巴拿马电源布局
(左：240Vdc系统；右：巴拿马电源)

- **Deepseek和ChatGPT等人工智能大模型发展进度不及预期**

ChatGPT和Deepseek等大模型的兴起推动AIDC行业的蓬勃发展，如果ChatGPT和Deepseek等大模型的后续发展没有达到市场的预期，可能会影响AIDC后续需求可持续性。

- **第三方数据中心上架率和租金不及预期**

AIDC业务与数据中心内部的机柜上架率，租金等相关，如果上架率和租金不及预期，会影响AIDC业务发展。

- **AIDC产业发展不及预期**

AIDC行业受到宏观经济，下游需求，行业发展等诸多因素影响，各类因素如果发生变化可能影响AIDC产业发展前景。

免责声明

本文章由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。

本文章提供的信息咨询内容基于本公司产业研究院丰富的行业数据库及信息资源网络产生，文章中涉及的数据信息等仅作参考，本公司对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不担保所包含的信息和建议不会发生任何变更。

本公司已采取一切合理手段确保信息内容中未涉及他人或任何第三方的机密信息，包括上市公司的重大非公开信息和任何可能影响股价的敏感信息。本文章所涉及的数据信息、分析预测等不代表本公司的任何投资建议，内容仅供参考，本文章不能作为使用方做出投资决策的依据，使用人应自主作出投资决策并自行承担所有投资风险。本公司不对基于本文章信息内容的使用和决定负责，包括且不仅限于投资决定、买卖公开发行的股票或者任何其他商业决策。

本公司其他部门专业人士可能会基于不同的数据信息来源、依据不同假设和标准、采用不同的分析方法等而口头或书面发表与本文章信息或意见建议不一致的评论内容或观点。本公司没有将此意见及建议向文章使用人员进行更新的义务。其他业务部门存在可能独立做出与本文章中的意见或建议不一致决策的情况。

本文章仅供本公司授权的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本文章内容而视其为本公司的当然客户。除本页条款外，本文章其他内容和任何表述均属不具有法律约束力的用语，不具有任何法律约束力，不构成法律协议的一部分，不应被视为构成向任何人士发出的要约或要约邀请，也不构成任何承诺。

浙商证券产业研究院

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

邮政编码：200127

电话：(8621)80108518

传真：(8621)80106010

浙商证券：<http://www.stocke.com.cn>