

目录

1 信息产业底座，数据中心行业空间广阔	3
1.1 数据中心是信息产业底层基础设施	3
1.2 数字化转型，政策推动数据中心扩容	4
1.3 “双碳”催生数据中心低 PUE 改造需求	6
2 数据中心产业链长，市场参与者众多	8
2.1 产业链概览	8
2.2 上游：供配电与温控系统是低 PUE 关键	10
2.3 上游：服务器与光模块国产化替代加速	12
2.4 中游：电信运营商与第三方服务商并存	15
2.5 下游：云计算厂商与数据中心深入互动	16
3 产业链内转债梳理	18
3.1 科华数据/科数转债	18
3.2 银轮股份/银轮转债	22
3.3 奥飞数据/奥飞转债	25
4 风险提示	28
插图目录	29
表格目录	30

当下，云计算、大数据、AI、物联网等新数字技术的加速发展，显著驱动了数据云存储及智能算力需求的增长，促使数据中心建设再提速。数据中心行业怎么看，有哪些数据中心转债标的可以关注，本文聚焦与此。

1 信息产业底座，数据中心行业空间广阔

1.1 数据中心是信息产业底层基础设施

数据中心是数据传输、计算和存储的中心，包含支撑系统、计算机设备等部门，是算力的物理承载，属于信息产业的底层基础设施。支撑系统是数据中心关键设备运行所需要的环境，包括供电系统、制冷系统、消防系统、监控设备等物理基础设施；计算机设备包括服务器、存储设备和网络设备。根据工信部相关口径，按照标准机架数量划分，可以分为超大型（10000+）、大型（3000-10000个）、中小型（3000个以下）数据中心。

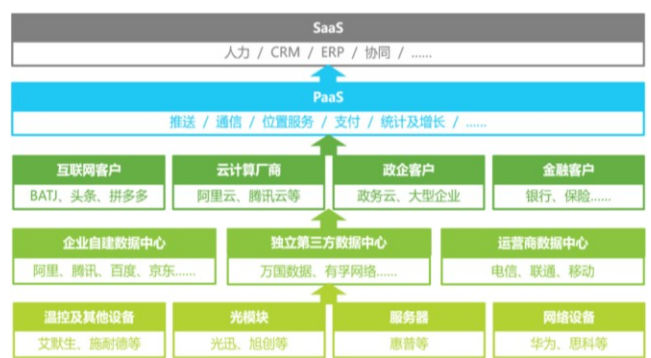
数据中心服务商通过先建后租方式，获取资源差价与服务费用。数据中心服务商可为客户提供机柜出租、主机托管维护等基础服务及 DCI（DC 间互联专线）、安全、运维、算力租赁等增值服务，为各种互联网服务提供基础支撑。随着数字化转型、终端消费等应用场景多元化，数据中心的功能定位和形态也在不断发展变化。

图1：数据中心的系统构成



资料来源：艾瑞咨询，

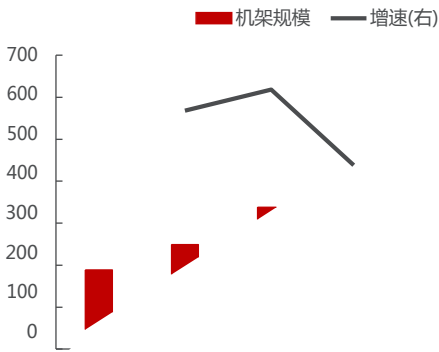
图2：数据中心属于IT产业的底层基础设施



资料来源：艾瑞咨询，

国内互联网产业蓬勃发展催生旺盛的数据中心产业需求，行业快速扩容。2005年开始，我国互联网行业进入快速发展期，催生了对数据中心等底层设施的旺盛需求；2017年以来，受数字化转型、数字中国远景目标等政策促进及企业降本增效需求驱动，我国数据中心建设规模不断扩大，在用机架规模稳步增长。根据工信部及中国信息通信研究院相关数据，截至2022年我国数据中心机架规模超650万标准机架，2022年国内数据中心基础设施相关业务市场收入约1900亿元，2017-2022年间复合增长率均超30%。

图3：我国数据中心总体在用机架规模（万架）



资料来源：工信部，

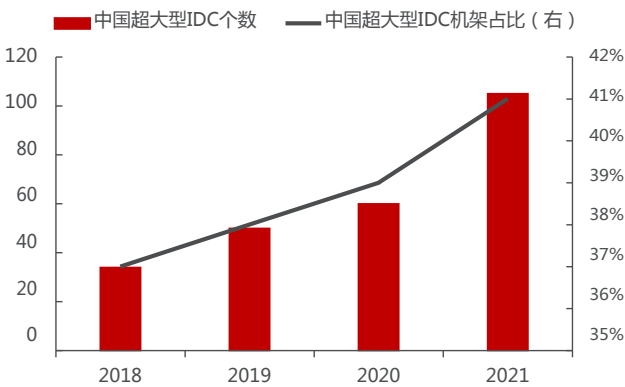
图4：我国数据中心业务市场收入及增速（亿元）



资料来源：IDC，中国信通院，

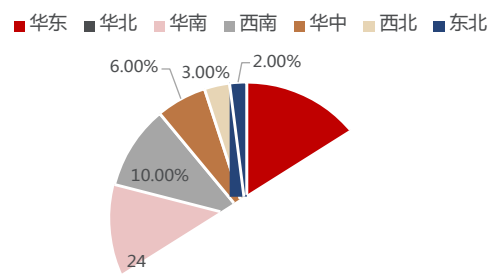
需求导向，数据中心大型化、核心区域集群化布局趋势明显。区域IT产业发展情况影响数据中心布局需求，云计算等对大规模数据中心承载提出更高需求，数据中心规模化、集群化趋势显著。根据中国通服数字基建产业研究院等，规模上，我国超大型数据中心数量由2018年34个快速增长至2021Q3的105个，对应机架占比超40%；区域上，数据中心主要集中在京津冀、长三角、粤港澳、成渝等地区，2021年华北、华东、华南、西南四大区域存量机柜占比近90%。

图5：中国超大型数据中心发展情况（个）



资料来源：Synergy Group，中国通服数字基建产业研究院，

图6：2021年全国各区域IDC存量机柜总数占比



资料来源：CDCC，

1.2 数字化转型，政策推动数据中心扩容

2012年以来，系列政策支持 and 引导数据中心产业健康发展。2012年，工信部发文明确了数据中心业务的准入机制，市场准入门槛降低推动行业快速发展。2015年8月，国务院出台《促进大数据发展行动纲要》，提出构建形成布局合理、规模适度、保障有力、绿色集约的数据中心体系。2020年，我国将数据中心作为新型基础设施列入国家未来重要发展领域。

“东数西算”政策引导数据中心产业布局持续优化。2021年,《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》等系列政策颁布,引导在全国重点区域建设大数据中心国家枢纽节点,推动打造国家级枢纽节点“4+4”集群。2023年发布的《数字中国建设整体布局规划》进一步提到要“系统优化算力基础设施布局,促进东西部算力高效互补和协同联动”,数据中心产业布局向西部迁移的步伐加快。

表1: 支持数据中心行业的重点相关政策

时间	政策	相关内容
2012/11/30	《关于进一步规范因特网数据中心业务和因特网接入服务业务市场准入工作的通知》	完善IDC和ISP两项业务的 市场准入机制 ,加强市场监督管理,促进我国互联网行业健康发展。
2015/8/31	《促进大数据发展行动纲要》	整合分散的数据中心资源。 充分利用现有政府和社会数据中心资源,运用云计算技术,整合规模小、效率低、能耗高的分散数据中心,构建形成布局合理、规模适度、保障有力、绿色集约的政务数据中心体系。
2020/12/23	《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》	到2025年,全国范围内数据中心形成布局合理、绿色集约的基础设施一体化格局。在 京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝 等重点区域布局大数据中心国家枢纽节点。
2021/5/24	《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》	在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝,以及贵州、内蒙古、甘肃、宁夏等地布局建设全国一体化算力网络国家枢纽节点,发展数据中心集群,引导数据中心集约化、规模化、绿色化发展。优化新型
2021/7/4	《新型数据中心发展三年行动计划(2021-2023年)》	数据中心建设布局,提升新型数据中心网络支撑能力,加快提升 算力算效水平 ,持续提升能源高效清洁利用水平,赋能数字经济。
2023/2/27	《数字中国建设整体布局规划》	系统优化算力基础设施布局,促进东西部算力高效互补和协同联动,引导通用数据中心、超算中心、智能计算中心、边缘数据中心等合理梯次布局。

资料来源:中国政府网,中国国家发改委官网,

数字经济拉动算力需求激增,数据中心向算力中心、数算一体服务演化。拉长维度来看,数据中心的形态不断演化。2020年以来,云计算、大数据、AI等新数字技术加速发展,驱动数据云存储及计算、智能算力、边缘算力等需求持续增长,数据中心进入算力中心阶段。新型数据中心提供大规模数据处理和高性能计算能力成为标配,数算一体化发展,云计算大型数据中心、智能计算中型数据中心、边缘计算小微型数据中心的多元结构特征显现。

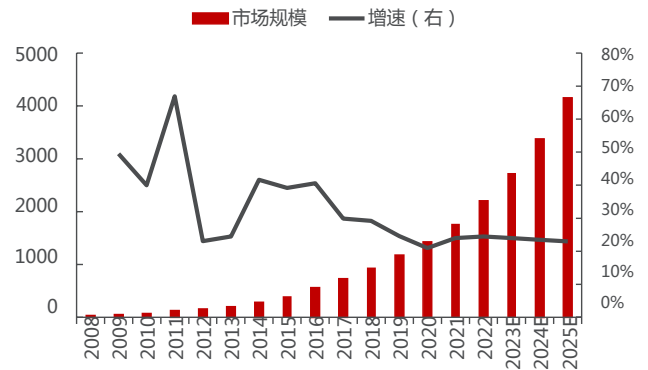
智算数据中心方兴未艾,国内数据中心产业增长空间广阔。根据《数据中心产业发展白皮书》,经历近20年蓬勃发展,2022年国内数据中心产业规模已增长至约2200亿元,但整体以通用算力数据中心为主。在近两年数据中心行业市场规模在低价竞争、能耗管控等因素影响下增速有所放缓的背景下,大模型AI计算需求旺盛有望拉动国内智算数据中心快速发展。且从全球范围看,我国数据中心产业仍处于深化发展阶段,较美国等仍有一定差距,未来仍有较大发展空间。

图7：东数西算布局图



资料来源：国家发改委

图8：国内数据中心产业规模及未来增长空间（亿元）

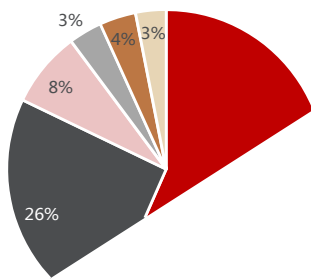


资料来源：中国通服数字基建产业研究院

1.3 “双碳”催生数据中心低PUE改造需求

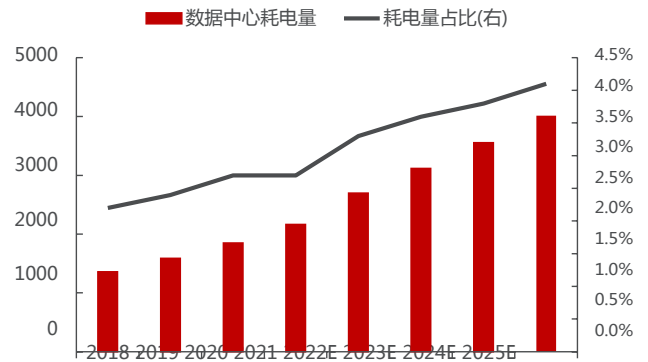
数据中心为耗电大户，耗电量不断提升。数据中心包含大量的IT设备、供电与制冷设备，且需保持7*24小时稳定运营，是典型的能耗大户，电费在其运营成本中占比近60%。据中国信通研究院等相关数据，随着算力需求与功率的不断提升，2022-2025年间数据中心耗电量将以高于12%的增速持续上升，预计2025年全国数据中心耗电量将达4000亿千瓦时，占全社会耗电量比例超4%，成为我国第九大高耗能产业。

图9：数据中心运营成本分布结构



资料来源：艾瑞咨询

图10：国内数据中心耗电量情况（亿千瓦时，%）



资料来源：生态环境部、中国信息通信研究院等

“双碳”背景下，数据中心能效监管日趋严格。目前国家低碳政策已落地到各个行业，在数据中心领域亦颁布了多项政策，指导绿色数据中心发展并限定PUE（即电源使用效率，为数据中心总能耗/IT设备能耗的比值）到具体数值。国家层面，2021年《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》，要求新建大型、超大型数据中心电能利用效率不超1.3；各地区亦出台细化政策，数据中心PUE

指标不断降低。根据 CDCC 相关统计，2021 年华中、华南地区受地理位置、上架率及其他多种因素影响，数据中心平均 PUE 值接近 1.6，存在较大的提升空间。

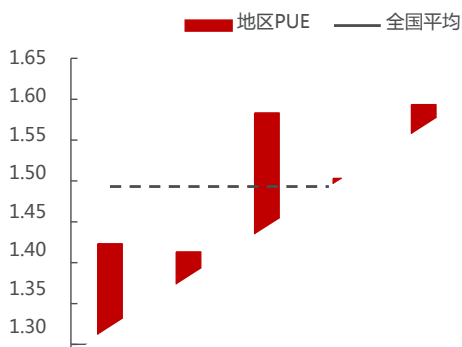
表2: 数据中心能耗约束相关政策

时间	政策	相关内容
2021/4/27	《北京市数据中心统筹发展实施方案（2021-2023年）》	加快存量数据中心改造升级，积极推进绿色数据中心建设，鼓励采用 氢能源、液冷 等绿色技术。
2021/7/4	《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》	到2023年底，新建大型及以上数据中心 PUE降低到1.3 以下，严寒和寒冷地区力争 降低到1.25 以下。
2021/10/18	《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》	将数据中心与传统八大“两高”行业并列纳入重点推进节能降碳领域， 新建大型、超大型数据中心电能利用效率不超过1.3 。到2025年，数据中心电能利用效率 普遍不超过1.5 。
2021/11/30	《贯彻落实碳达峰碳中和目标要求 推动数据中心和5G等新型基础设施绿色高质量发展实施方案》	到2025年，新建大型、超大型数据中心 PUE降到1.3以下 ，国家枢纽节点 降至1.25以下 。
2021/12/31	《江苏省新型数据中心统筹发展实施意见》	鼓励使用 绿色能源、可再生能源 ，积极采用先进节能技术和设备，促进资源循环利用，降低数据中心能耗，推广余热回收利用、高压直流供电、智能无损网络、 液冷 、AI 服务器等应用。
2022/1	同意启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点的系列复函	国家算力东、西部枢纽节点数据中心 PUE分别控制在1.25、1.2以下 。
2022/2/8	《内蒙古自治区“十四五”节能规划》	新建数据中心须达到绿色数据中心建设标准，PUE值 不超过1.3 。

资料来源：中国政府网等，

数据中心低 PUE 改造迫在眉睫。数据中心绿色化、低碳化转型成主流趋势；除了新建数据中心外，存量数据中心节能改造需求亦逐步兴起。根据中国通服数字基建产业研究院相关数据，2023-2025 年全国数据中心节能改造市场规模超 340 亿元，主要面向华东、华北、华南、西南等地区。

图11 : 2021 全国及各区域IDC 平均PUE 情况



资料来源：CDCC，中国通服数字基建产业研究院，

图12 : 2023-2025 年数据中心节能改造市场 (亿元)



资料来源：CDCC，中国通服数字基建产业研究院，

2 数据中心产业链长，市场参与者众多

2.1 产业链概览

数据中心产业范围广、链条长，各环节参与者数量及类型众多。数据中心是互联网信息产业的底层核心基础设施，具有地产和 IT 的双重属性，重资产投入、区位敏感性高、产业链条长，也吸引了众多参与者涌入。整体来看，数据中心产业链 主要由上游设备和软件供应商、中游 IDC 建设者及服务商和下游终端应用客户构成，每个环节均有术业专攻的企业。

产业链上游主要提供数据中心建设所需的基础设施与资源，包括设备网、软件服务商、土建及网络运营商等。设备上提供底层基础设施设备（供配电系统、散热制冷系统、机柜系统等）和 IT 及网络设备（服务器、存储、交换机等），软件服务商提供数据中心管理系统（动环监控系统、数据中心基础设施管理系统等）；此外，土建方负责建筑建设、运营商提供网络接入等服务。

产业链中游则负责整合上游资源，建设数据中心并提供运维管理、算力租赁及云服务等产品方案，主要包括电信运营商、第三方运营商等参与者。**下游是数据中心的使用者**，通过托管、租用机柜或云计算方式获得算力服务；目前云计算厂商已成为数据中心下游的重要需求来源，云厂商自建数据中心亦成为主流趋势。

图13：数据中心产业链



资料来源：绘制

数据中心产业链上市公司众多，分布在各个环节。其中，产业链上游有从事供配电的科华数据、科士达等，从事温控的曙光数创、英维克、佳力图等；此外，还包括提供神州数码、锐捷网络、中际旭创等服务器、交换机、光模块等 IT 硬件设备提供商，及从事数据中心运维软件的银信科技、思特奇等。产业链中游主要是三大通信运营商及万国数据、世纪互联、数据港、奥飞数据等第三方 IDC 服务商。产业链下游参与者数量及类型则更为多样。

表3: 数据中心产业链重点环节部分上市公司及相关业务

分类	上市公司	数据中心相关业务
供配电设备	科华数据	公司作为国内领先的高安全数据中心服务商，推出通用型托管、大型定制化、高算力等全场景数据中心产品，打造AI智慧能源专家系统和AI*DCIM智慧运营管理平台两大运维“利器”。同时提供模块化UPS电源、电池箱、配电柜、动环监控系统、模块化数据中心、集装箱数据中心等产品。
	科士达	科士达是一家专注于数据中心（IDC）及新能源领域的智能网络能源供应服务商。针对行业数据中心建设的特殊需求，公司在标准化、模块化的数据中心产品基础上，结合集成机柜系统、密闭冷通道系统、供配电系统、制冷系统、监控系统，通过高集成智能化设计为用户提供一站式数据中心解决方案。
温控设备	曙光数创	公司是一家以数据中心高效冷却技术为核心的数据中心基础设施产品供应商，主营业务为：浸没相变液冷数据中心基础设施产品、冷板液冷数据中心基础设施产品、模块化数据中心产品的研产销。
	英维克	公司的机房温控节能产品主要针对数据中心、算力设备、通信机房、高精度实验室等领域的房间级专用温控节能解决方案，用于对设备机房或实验室空间的设备散热以及精密温湿度和洁净度的控制调节。
	佳力图	公司目前形成了包括风冷直膨氟泵系统、风冷冷冻水系统、水冷冷冻水系统、间接蒸发冷系统、智能冷站解决方案等在内的水机+末端+RDS系统的一体化数据中心解决方案，助力企业打造高效节能的数据中心。
IT及网络设备	神州数码	基于华为鲲鹏+昇腾产业生态，神州数码打造神州鲲泰系列产品，包含高密度型、存储型、高性能型、人工智能计算型等多种类服务器，适用于广泛的应用场景。
	锐捷网络	公司主要产品包括网络设备（交换机、路由器、无线产品等）、网络安全产品（安全网关、下一代防火墙、安全态势感知平台等）、云桌面整体解决方案（云服务器、云终端、云桌面软件）以及IT运维、智慧教室等。
	菲菱科思	公司主要业务为网络设备的研产销，与网络设备品牌商进行合作，为其提供交换机、企业级路由器、WiFi无线产品、5G小基站类、防火墙、VPN产品、通信设备组件等产品的研发制造服务，其中交换机类占比约80%。公司主营业务为高端光通信收发模块以及光器件研产销，产品服务于云计算数据中心、数据通信、5G无线网络、电信传输和固网接入等领域的国内外客户。
	中际旭创	公司光通信产业立足“光棒、光纤、光缆”等网络基础通信产品，延伸光芯片、光器件、光模块等产品及大数据采集分析应用与信息服务，逐步实现从芯到线到设备传输到数据收集的产业布局。
	永鼎股份	公司是专业的IT基础设施第三方服务商，主营业务是为数据中心IT基础设施提供一站式IT整体解决方案，包括IT基础设施运维服务、系统集成服务、软件开发与销售。
软件供应商	银信科技	思特奇的智慧机房通过3D模型从数据中心到楼层机柜进行一镜到底串联，实现机房网络的配线可视化；算力调度运营中心系统可实现对算网资源的统一采集、感知、管理、编排与调度。
	思特奇	作为算力基础设施和骨干运输网络的提供者，三大运营商具备带宽资源的天然优势，还有骨干网络宽带和国际互联网出口宽带资源，建设并运营数据中心，在国内IDC市场份额近半。
通信运营商	中国移动 中国联通	
第三方IDC服务商	万国数据	万国数据是新一代信息技术基础设施服务供应商，在国内核心经济枢纽部署数据中心，可为客户提供托管和管理服务，并可提供基于云交换平台的云连接服务。
	世纪互联	世纪互联数据中心有限公司是全球具有重要影响力的网络空间基础设施服务提供商之一，在全国30多个城市运营超过50座数据中心，拥有超过88,900个机柜，端口容量达4T以上，高速云专线超1T。
	数据港	公司主营业务为数据中心服务器托管服务，通过对主营业务进行延伸，根据不同客户需求提供不同产品组合业务，如设计规划咨询、项目管理、数据中心整体解决方案业务、数据中心改造业务、第三方托管服务等。
	奥飞数据	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。奥飞数据业务已覆盖中国30多个城市及全球10多个国家和地区。
	润泽科技	公司主业为提供数据中心基础设施服务，通过与基础电信运营商合作，共同为头部互联网公司、大型云厂商等终端客户提供存放服务器的空间场所，包括必备的网络、电力、空调等基础设施，同时提供运营维护等服务。

资料来源：《数据中心产业链图谱研究报告》、艾瑞咨询、各公司定期报告等，

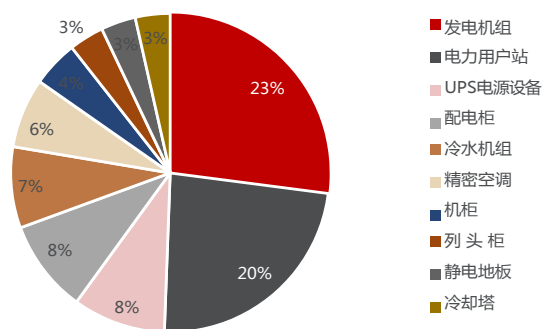
整体来看，数据中心是包括“风火水电”的设施配套，所需基础资源丰富，上游参与者尤为多样；随着技术的创新发展，数据中心产业链也演化出一些新趋势、新形态，我们重点来分析。

2.2 上游：供配电与温控系统是低PUE关键

供配电系统构成数据中心主要建设成本，UPS电源为重点。数据中心建设成本中，配电柜、变压器、柴油发电机组等供配电相关系统占比过半。其中，不间断电源（UPS）在数据中心建设成本中占比约8%，是将蓄电池的直流电转换成市电的电源系统，可在市电停电时切换内部储能装置供电，避免突然停电带来的数据丢失、设备损坏等问题，可广泛应用于政府、电信、银行、互联网等领域。云计算、人工智能等技术发展为UPS市场带来新增长点，行业规模稳步提升。

UPS可有效降低数据中心PUE，大功率化、智能化成主流趋势。提升供电系统的效率可以有效降低PUE，以10MVA的数据中心为例，UPS每提升1%效率，可降低PUE约0.01。随着数据中心向高密度、高算力方向发展，UPS向中大型功率、模块化、智能化等方向不断演化，当前华为、易事特等国内UPS厂商在此类高端产品方面已具备较强的国际竞争力。此外，UPS与AI技术结合，以准确区分电网故障、负载故障等不同干扰，提升数据中心供电质量成主流趋势。

图14：数据中心建设成本分布结构



资料来源：艾瑞咨询，

图15：国内UPS市场规模变化情况（亿元）

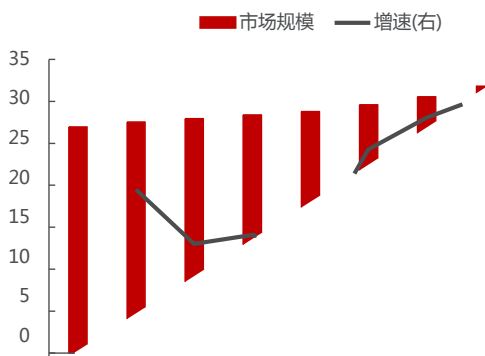


资料来源：智研咨询，

IT设备散热需求高，温控系统亦是数据中心重要基础设施。数据中心IT设备在运行时持续发热，超出额定的温度范围会导致服务器宕机及对寿命、稳定性的潜在危害；且设备中的元器件对环境的温湿度、洁净度等有较高要求，需要温控系统进行设备散热控制以及温湿度、洁净度的控制调节以保证数据中心内部环境的稳定。随着数据中心的绿色节能、高密度、超大规模等发展趋势，散热制冷逐渐成为数据中心关键技术领域。

传统的机房温控方案以风冷式空调为主，氟泵系统空调、冷冻水型制冷系统等应用比例逐步提高。机房空调市场整体平稳增长，行业竞争较为激烈，佳力图、艾特网能、英维克、依米康等厂商占据重要份额。随着数据中心大型化、绿色化转型，机房空调等传统风冷系统已难以满足市场需求，利用自然冷源制冷、新型氟泵系统等冷却方案应用逐步深入。但是这类方案整体仍属于房间级制冷系统，制冷效率、性能等依然受到一定限制。

图16：国内机房空调市场情况（亿元，%）



资料来源：ICTresearch，

图17：数据中心主流制冷方式对比

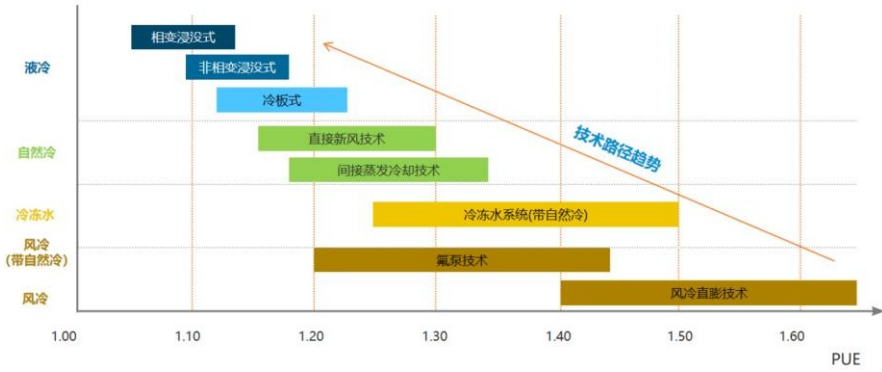
制冷方式	风冷系统	水冷冷水系统	氟泵系统	间接蒸发系统	液冷系统
适用环境	对环境无要求	水资源充沛地区	低温高寒地区	常年干燥低湿地区	全年全地域自然冷却，不受气候影响
适用配置	小型数据中心	中大型数据中心	小型数据中心	中大型数据中心	适合各种场景，尤其适用中大型数据中心
制冷效率	低	一般	较高	较高	全年自然冷却，无机械制冷，制冷效率极高
散热能力	单机柜15kW以内（采用列间空调，小规模部署，易产生局部热点）			单机柜8kW以内，易产生局部热点	单机柜20kW以上，最大可达到单机柜200kW，无局部热点

资料来源：《全球IT能效及数据中心白皮书》（TISA），

液冷成为数据中心降低PUE的重要技术路径。液冷利用液体流动将IT设备产生的热量传递到设备外。根据冷却液与发热器件的接触方式不同，液冷可以分为间接和直接液冷：间接液冷以冷板式液冷技术为主，直接液冷包括浸没式和喷淋式液冷技术；当前，冷板式和浸没式为液冷的主要形式。较于风冷，液冷利用液体的高导热、高热容特性替代空气作为散热介质，且可以在缩短传热路径的同时充分利用自然冷源，因而具备低能耗、高散热等优势。

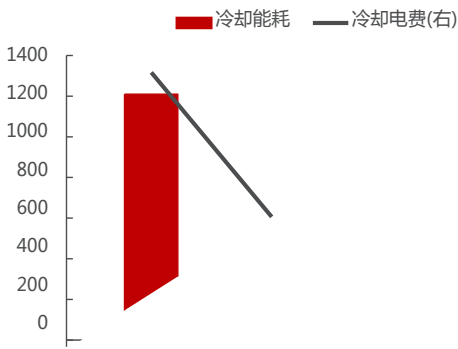
液冷技术可适合AI训练、超算等高密高算力应用场景。根据《绿色节能液冷数据中心白皮书》，液冷数据中心利用液冷技术取代了传统数据中心的大部分空调系统、风扇等高耗电设备，冷却设备能耗占比可由50%降至9%，实现PUE小于1.2的极佳节能效果。根据中兴通讯等测算，以规模为2MW的数据中心为例，传统风冷系统的每年冷却电费超800万元，而液冷数据中心则可降至200万元以下。这也意味着，在同样外电容量、运营成本条件下，液冷方式允许配置更多的服务器，进而最大化提高数据中心的运算效率。

图18：数据中心制冷技术对应PUE范围



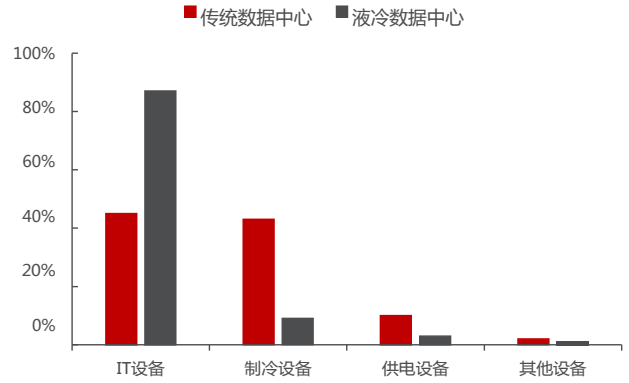
资料来源：中兴通讯《液冷技术白皮书》，

图19：2MW 机房每年冷却能耗与冷却电费(kw ,万元)



资料来源：中兴通讯《液冷技术白皮书》，

图20：不同类型数据中心各类设备能耗分布



资料来源：《绿色节能液冷数据中心白皮书》（NIISA），

液冷数据中心方兴未艾，未来前景广阔。目前数据中心散热仍以风冷为主，液冷在数据中心的渗透率不足 10%。液冷产业生态尚不成熟，尚无服务器与机柜统一接口规范标准，液冷系统架构尚在演进等是液冷数据中心广泛应用落地的难点。为实现液冷技术快速落地，电信运营商等提出三年愿景，2025 年及以后实现 50% 以上项目应用液冷技术。根据《中国液冷数据中心发展白皮书》，预计 2025 年液冷数据中心市场规模有望破千亿，对应液冷中心基础设施市场规模近 250 亿元。

2.3 上游：服务器与光模块自主研发加速

IT 设备是数据中心业务的关键，以服务器、网络设备、光模块等为核心。算力需求高增为 IT 硬件设备行业发展提供广阔空间；信创大背景下，IT 设备全产业链自主研发 成为主流趋势。下面我们逐一来分析：

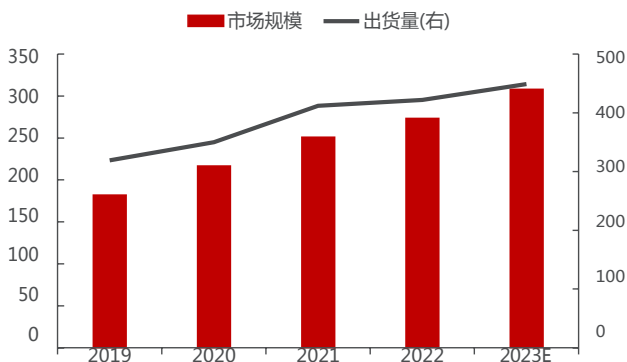
图21：数据中心IT 硬件设备成本分布情况

资料来源：中商产业研究院，

服务器是数据中心最重要的基础硬件设备之一，算力需求旺盛拉动服务器市场规模快速提升。作为高性能计算机，服务器相当于数据中心的“心脏”、算力的物理承载，在网络中为电脑、手机等其它客户机提供计算、存储及应用服务，在数据中心硬件成本中占比70%左右。得益于数字经济的持续发展，国内服务器市场快速扩容。根据IDC等相关数据，我国服务器市场规模由2019年的182亿美元增长至2022年的273.4亿美元，复合年增长率达14.5%；赛迪顾问预计2023-2025年国内服务器市场规模将以13.5%的增速持续增长。

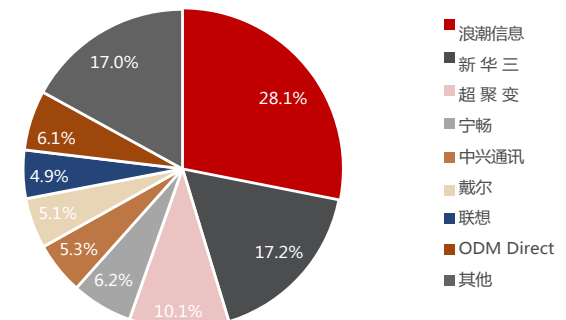
AI服务器需求高增，服务器全产业链自主研发进程提速。服务器由CPU、GPU、DRAM（动态随机存取存储器）、PCB主板等部分组成，其中CPU、GPU、DRAM三个模块的芯片成本在基础服务器中占比约30%，在AI服务器等高性能服务器中占比高达50%-80%。当前，浪潮信息居国内服务器厂商第一名，华为、中科曙光等致力于研制搭载国产芯片的服务器。在AI芯片进口受限、国内政策支持“信创”产业发展大背景下，CPU、GPU等服务器核心硬件及配套操作系统国产化进程提速，国产服务器全产业链空间广阔。

图22：中国服务器市场规模及出货量（亿美元，万台）



资料来源：IDC、中商产业研究院，

图23：2022年中国服务器厂商份额分布（%）

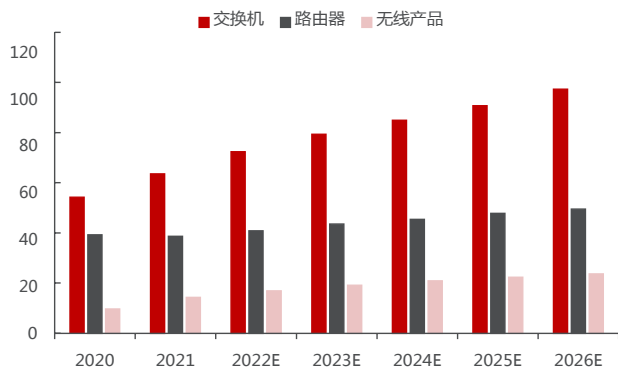


资料来源：IDC、中商产业研究院，

网络设备是互联网最基本的物理设施层，数据流量高增推动网络设备市场扩容。网络设备是指构建整个网络所需的各种数据传输、路由、交换设备，主要包括交换机、路由器、无线接入点和光缆等，其中又以交换机和路由器为主。在数据中心IT硬件设备成本中，网络设备占比约10%。根据IDC数据统计，数据流量的高速增长推动全球网络设备市场规模由2016年444.9亿美元，以年均复合增长率4.03%增长至2021年542.1亿美元。其中，2021年交换机、路由器市场规模分别为307.30亿美元、158.60亿美元，分别同比增长10.80%、6.50%。

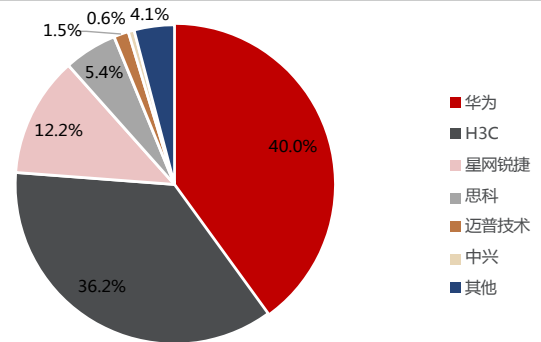
AI 快速发展驱动交换机等网络设备行业迎新一轮快速发展期。国内政策支持数据中心建设对网络设备行业形成重要支撑，根据IDC数据，2021年国内主要网络设备市场规模合计约116.5亿美元，有望以年均8.74%的复合增长率持续增长，至2026年达170.56亿美元。AI快速发展衍生出海量数据快速传输需求，国内主流的数据中心交换机端口速率正在向100G以上升级，高速交换机等更新需求广阔，具备高端数据中心交换机研发生产能力的厂商有望受益。

图24：国内主要网络设备市场规模（亿美元）



资料来源：IDC，

图25：2020年国内交换机市场竞争格局



资料来源：IDC，

光模块是用于数据中心互联的重要IT 基础设施，未来前景广阔。光模块主要完成光电信号互转，按照传输速率分类，可以分为10G、100G、400G、800G等不同类型，主要应用于电信通信、数据中心通讯互联等；在数通领域，光模块主要用于服务器与交换机、交换机与交换机等之间的连接。随着全球数据流量的持续性增长，光通信设备行业发展迅速。根据Yole相关数据，2025年全球光模块市场规模有望达121亿美元，2019-2025年复合增长率高达20%。Lightcounting预计2028年中国光模块市场规模有望达35亿美元。

高速率光模块成主流趋势，国内厂商在全球光模块市场份额提升明显，光芯片等全产业链自主开发提速。数据中心的代际更迭使其核心网络从目前主流的100G向800G升级，以满足云计算、人工智能、5G等发展带来数据流量激增的诉求，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文
请访问：<https://d.book118.com/438122005132006054>