

2023 年浙江省算力产业发展报告

浙江省经济和信息化厅
华信咨询设计研究院有限公司
2023 年 10 月

前 言

随着数字经济时代全面开启，算力正以一种新的生产力形式，为各行各业的数字化转型注入新动能，成为经济社会高质量发展的重要驱动力。算力基础设施作为算力的主要载体，是释放数据优势、推动数字经济创新发展的重要“底座”，呈现多元泛在、智能敏捷、安全可靠、绿色低碳等特征，对于助推产业转型升级、赋能科技创新进步、满足人民美好生活需要和实现社会高效能治理具有重要意义。

当前，新一轮科技革命和产业变革正在向纵深演进，算力基础设施的重要性不断提升，其建设和布局水平会直接影响国家及城市整体发展的核心竞争力。浙江省作为数字经济大省，在数字基础设施发展顶层设计的指引下，已基本形成布局合理、技术先进、绿色低碳、算力规模与数字经济增长相适应的算力基础设施发展格局，未来仍将持续加大在先进算力、绿色算力等重点领域的政策扶持、集群建设和生态发展。

为推进浙江省算力基础设施的高质量发展，充分发挥算力对数字经济的驱动作用，特编制《浙江省算力产业发展报告》（以下简称报告）。本报告跟踪研究了算力发展总体形势和趋势，对全省算力发展全貌进行了系统回顾和总结，并对算力未来发展重点提出展望，为政府部门、行业组织、产业成员等提供信息资讯参考。

目录

前 言.....	1
一、算力环境形势篇	3
（一）发展态势.....	3
（二）技术趋势.....	4
（三）需求变化.....	5
（四）产业发展.....	5
二、算力建设布局篇	7
（一）算力建设概述	7
（二）算力空间布局	9
（三）算力能耗水平	9
三、算力技术创新篇	10
（一）自主可控能力持续增强	10
（二）绿色节能技术创新	11
（三）安全隐私水平保持领先	13
四、算力产业发展篇	14
（一）产业总体概况	14
（二）产业能力图谱	14
（三）产业发展动态	15
五、算力应用赋能篇	16
（一）算力赋能治理	16
（二）算力赋能产业	17

(三) 算力赋能生活	18
六、算力政策保障篇	19
(一) 算力规划引领	19
(二) 算力精准施策	19
(三) 算力数字监管	20
七、未来展望篇.....	20
附件 1 全国人工智能大模型统计	23
附件 2 全国智算中心建设运营情况	25

一、算力环境形势篇

（一）发展态势

全球算力高速增长，中美规模占据前列。全球算力规模保持高速稳定增长，2022 年全球计算设备算力总规模达到 906EFlops，增速达到 47%¹，预计到 2025 年全球算力规模将达到 3,300EFLOPS²。其中，美国、中国、欧洲、日本在 2021 年规模位列全球前四，美国和中国为第一梯队，且中美差距不断在缩小。

表 1 中美算力规模差异（2021 年）³

	全球（EFLOPS）	美国		中国	
		占比	排名	占比	排名
总体算力	615	34%	1	33%	2
通用算力	369	37%	1	26%	2
智能算力	232	28%	2	45%	1
超算算力	14	48%	1	18%	3

我国全面启动“东数西算”工程，各地加速推进集群化与先进算力布局。2021 年 5 月，工信部联合发展改革委等部门印发《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》，批复同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝等 8 个地区建设 10 个国家算力枢纽节点，正式启动“东数西算”工程。据统计，全国新开工数据中心项目达到 60 余个，新建数据中心规模超过 110 万标准机架，项目总投资超过 4,000 亿元。集群化算力方面，上海已初步形成“两核一带”算力空间布局；江苏正在推动“双核三区四基地”发展布局体系建设；

¹ 《中国算力发展指数白皮书（2023 年）》

² IDC 预测

³ 《中国算力发展指数白皮书（2022 年）》

广东正在探索以韶关为核心的算力集群建设。智能算力方面，广东重点建设广州人工智能公共算力中心、横琴先进智能计算平台、“鹏城云脑”等智算平台，研究探索广东省人工智能一体化算力网络；上海提出 2023 年要实现可调度智能算力达到 1,000 PFLOPS(FP16)以上的目标；江苏加快异构计算、内存计算等新架构技术研发和应用，加快先进计算产业建设；安徽大力支持合肥、芜湖等地布局建设超级计算中心，发展高计算密度与储能密度算力器件。

（二）技术趋势

算力建设低碳化。绿色数据中心建设加速，工信部等国家部委要求各地数据中心加强节能降碳技术创新应用，推动液冷、蓄冷、高压直流、余热利用、蓄能电站等技术在算力基础设施建设中推广应用。2023 年全球首个商用海底数据中心在海南投入运行，通过利用流动海水对 IT 设施进行散热，显著降低数据中心能耗，实现低碳、零碳发展目标。

算力架构多元化。随着超算、智算的出现，以 CPU 为中心的传统计算架构难以满足复杂的数据处理场景，以 GPU、FPGA、AI 芯片为代表的异构算力增长迅猛，以 DPU/IPU 为代表的软硬件深度融合的一体化计算架构逐渐兴起。

算网发展融合化。随着 IPv6+、SD-WAN、SRv6 等网络云化技术逐步推广应用，算力和网络在基础设施层面逐步融合，进一步驱动网络实现算力位置感知和就近分流，算网融合的一体化平台服务已成趋势。

算力运营平台化。2023 年 4 月，科技部启动国家超算互联网部署工作，将重点推进构建一体化算力服务平台建设，到 2025 年底初步形成国家超算互联网，实现算力资源统筹调度。中国信息通信研究院联合中国电信发布全国一体化算力算网调度平台，成为首个实现多元异构算力调度的全国性平台。上海上线投入市人工智能公共算力服务平台，率先探索区域内部多元异构算力的集聚调度。

（三）需求变化

生成式大模型带动智能算力需求爆发。ChatGPT 为代表的生成式大模型催生了 AI 技术变革与算力需求暴涨，根据 OPEN AI 发布的数据，人工智能训练任务中使用的算力呈指数级增长，每 3.5 个月翻一倍，已超越摩尔定律每 18 个月翻一倍的增长速度。同时，据不完全统计，截至 2023 年 6 月，国产大模型数量突破 90 个（见附件 1），AI 大模型带动的训练与推理计算需求将保持快速增长态势。

算力布局不均催生算力网络建设需求。“东数西算”布局趋势下，为了让西部的算力资源更充分地支撑东部数据的运算，构建全国一体化的新型算力网络体系将成为未来几年内的重点。**集群化布局趋势下**，区域内需构建高速泛在的传输网络实现多区域、多层次（云边端）、多结构（通算、智算、超算等）、多主体（运营商、云商等）算力节点的网络连通，让算力可以随时随地、随开随用。

（四）产业发展

上游：国产高端芯片取得一定突破，但产品性能仍有较大提升空间。 国产算力芯片已取得较大进展。天垓 100 芯片已具备支持百亿级参数大模型训练的能力，部分智算中心已开始部署天数智芯、寒武纪、海光等国产芯片。但与国外先进厂商相比，国产算力芯片在数据处理速度、功耗、时延等方面仍存在较大差距，市场仍被欧美和日本厂商所主导，英伟达作为 GPU 领域绝对龙头持续领跑全球。

表 2 通用计算 GPU 芯片性能对比⁴

	英伟达	英伟达	寒武纪	海光信息	壁仞科技	壁仞科技	摩尔线程	天数智芯
芯片名称	H100	A100	思元 370	海光 8100	壁砺 100P	壁砺 104P	MTT S3000	天垓 100
单精度浮点算力 (TFLOPS)	51.22	19.49	24	NA	240	NA	15.2	18.5
半精度浮点算力 (TFLOPS)	204.9	77.97	96	NA	NA	NA	NA	147
整型算力 (INT8)	NA	NA	256 TOPS	NA	1920 TOPS	1024 TOPS	NA	295 TOPS
制程 (nm)	4	7	7	NA	7	7	NA	7
显存容量 (GB)	80	80/40	24	NA	64	32	32	32
显存类型	HBM 2e	HBM 2e	LPDDR5	NA	NA	NA	GDDR6	NA
总线接口	PCIe5.0×16	PCIe4.0×16	PCIeGen4.0×16	PCIeGen4.0×16	PCIe5.0×16	PCIe5.0×16	PCIeGen5.0×16	PCIeGen4.0×16
生态	CUDA	CUDA	NA	ROCm 兼容 CUDA	CUDA	CUDA	CUDA	CUDA

中游：算力资源供给保持强劲增长势头，算力基础设施建设动力强劲。 算力规模方面，截至 2022 年底，我国算力总

⁴ 各公司官网产品综合整理

规模为 180EFLOPS，其中，通用算力规模为 137EFLOPS，智能算力规模为 41EFLOPS，超算算力规模为 2EFLOPS。智能算力正处于高速增长阶段，2022 年规模年增长率达 41.4%，规模占比达 22.8%。算力布局方面，2022 年，京津冀、长三角、粤港澳等 8 个国家算力枢纽建设进入深化实施阶段，新开工数据中心项目超 60 个，新建数据中心规模超 130 万标准机架。智能算力方面，全国有近 30 个城市正在或提出建设智算中心（详见附件 2），规划算力规模超过 14EFLOPS。

表 3 中国算力规模（EFLOPS）⁵

	2021 年	2022 年	同比增速
通用算力	109	137	25.7%
智能算力	29	41	41.4%
超算算力	2	2	-

下游：大模型应用赋能多行业，算力安全要求进一步提升。国产大模型数量已突破 90 个，大型互联网企业发力通用大模型，中小 AI 企业聚焦金融、交通、教育等行业大模型，大模型环节新产业格局已初步形成。算力安全类企业逐步向基础设施安全、编排调度安全、数据安全、运营服务安全等在内的一体化算力防护能力进行升级。

二、算力建设布局篇

（一）算力建设概述

浙江省贯彻落实长三角国家级枢纽节点建设要求，在原有“以杭州为主核心，宁温金义为副核心”的算力空间布局基础上，逐步形成长三角国家枢纽区、都市圈核心区、边缘节

⁵ 《2023 智能算力发展白皮书》

点区“整体统筹、多级联动”的空间发展新格局。截至 2023 年 6 月，全省数据中心共计 166 个，其中已建大型、超大型数据中心 28 个，在建大型、超大型数据中心 15 个。嘉善阿里巴巴长三角智能计算基地于 2022 年 9 月正式开工，建成后可支撑 20 万台服务器；中国电信长三角国家枢纽嘉兴算力中心项目于 2022 年 11 月正式签约，计划 2023 年三季度全面开工。

表 4 浙江省算力基础设施（数据中心）建设情况

	个数
已建数据中心	156
其中：已建大型、超大型数据中心	28
在建数据中心（含扩建 6 个，新建 10 个）	16
其中：在建大型、超大型数据中心	15

智算基础设施加快建设。杭州人工智能中心于 2022 年 5 月上线，于 2023 年 2 月启动二期建设，整体算力规模达 140 PFLOPS。宁波人工智能超算中心于 2023 年 1 月上线，入选 2023 中国互联网大会“十项特别推荐案例”。2022 年 11 月，吉利星睿智算中心超算平台在湖州长兴正式启动建设，是国内车企自建设备规模最大、综合算力领先、业务覆盖领域最全面、智能化支撑能力最强、高安全级别的智算中心。

专栏：宁波人工智能超算中心

建设内容：宁波人工智能超算中心 2022 年 8 月正式开工，仅用了 127 天时间就完成了一期 100P 半精度人工智能算力和 5P 双精度高性能计算算力建设任务。

建设成效：2023 年 1 月，宁波人工智能超算中心正式上线。目前已与 22 家用户进行算力对接（宁波大学、市气象局、浙大宁波理工学院、诺丁汉大学、薄言科技、北航宁波研究院、舜宇集团、可知科技、博登智能等），在气象

预报、社会治理、数字文化、智能制造等领域实现创新应用突破。

（二）算力空间布局

算力资源布局较为集中，分布于以杭州为中心的浙北与浙中区域。截至 2023 年 6 月，已建算力方面，杭州（52.6%）、嘉兴（13.7%）、宁波（8.9%）、湖州（8.8%）、金华（6.2%）位列前五位，占据全省超 90% 的比例；在建算力方面，杭州（54.7%）、嘉兴（27.3%）、宁波（7.6%）、金华（5.9%）、绍兴（2.6%）分列前五，占比超 98%。

表 5 浙江全省各市已建与在建算力基础设施布局

地市	已建算力规模占比	在建算力规模占比
杭州市	52.6%	54.7%
宁波市	8.9%	7.6%
温州市	3.8%	0.0%
嘉兴市	13.7%	27.3%
湖州市	8.8%	1.9%
绍兴市	1.5%	2.6%
金华市	6.2%	5.9%
衢州市	0.4%	0.0%
舟山市	0.5%	0.0%
台州市	1.3%	0.0%
丽水市	2.5%	0.0%
合计	100%	100%

（三）算力能耗水平

全面推进老旧数据中心改造，算力能耗水平仍有提升空间。截至 2023 年 6 月，自 2022 年开始，启动全省存量数据中心整改计划，覆盖数据中心总计 147 个，分改造、整合、淘汰有序进行。截至 2023 年 6 月，三个一批工作取得了一定成效，已完成 10 个数据中心改造，淘汰 24 个不符合标准的数据中心，整合 12 个中小型的数据中心，但 28 个超大型、

大型数据中心中 PUE 超过 1.4 的共仍有 11 个，占比为 28.2%。

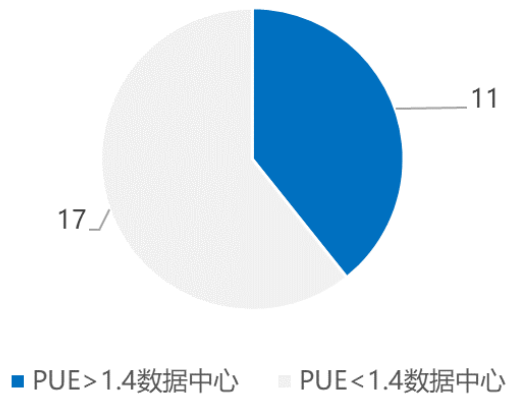


图 1 浙江省大型、超大型数据中心 PUE>1.4 占比现状

表 6 浙江省数据中心整改进度

	完成整改数量
改造	10
整合	12
淘汰	24

三、算力技术创新篇

（一）自主可控能力持续增强

算力芯片与服务器自研实现突破。2021 年，阿里云推出“倚天 710 处理器”以及对应的磐久服务器 M 系列，云计算整体性能在数据库、大数据、视频编解码、Web 服务器等核心场景中的性价比提升，每 TB 级数据的运算功耗降低。华为杭州研究所聚焦芯片（鲲鹏/昇腾）、操作系统（欧拉/鸿蒙）等领域，自主研发的 Atlas 800 AI 推理服务器可支持百路高清视频实时分析，广泛应用于中心侧 AI 推理场景，获得浙江省科技进步一等奖。

高端存储技术持续创新。2020 年 10 月，宏杉科技全闪存产品在全球性能 TOP10 中排名第二，16 控配置下性能第

一。2023 年 6 月，新华三集团发布新一代 X10000 分布式存储新品，在一个平台同时支持块、文件、对象与 HDFS 存储能力，单一命名空间支持 EB 级容量，系统的性能和容量随节点数增加呈线性增长。

算网关键能力显著提升。浙江电信已形成涵盖公有云、私有云、混合云、AI 算力、安全池、一城一池边缘云等多种细分云业务场景的算力节点。浙江移动作为中国移动唯一的算网大脑创新试验场，已完成算网大脑原型系统的开发和验证，上线“东视西渲”业务场景。浙江联通打造以联通云为核心的算力底座，建设了德清、谷易等多个规模化区域数据中心，持续提升“连接+感知+计算+智能”的算网服务水平。

专栏：自主研发的“云端”CPU-阿里巴巴“倚天 710”处理器

建设内容：倚天 710 是阿里巴巴旗下平头哥的产品，平头哥从 2018 年开始研发芯片，先后研发了玄铁 CPU、无剑 SoC、含光 NPU 等。倚天 710 基于 ARMv9 架构，采用台积电 5nm 制造工艺，能够同时兼顾性能和功耗。内存和接口方面，同样集成业界最领先的 DDR5、PCIE5.0 等技术，可以有效提升芯片的传输速率，适配云的不同应用场景。

建设成效：2022 年云栖大会上，阿里巴巴宣布自研 CPU 倚天 710 已大规模应用。编解码场景实现 80% 的性价比提升，数据库场景、AI 推理场景、大数据场景也都分别有着大幅度的提升。天猫双 11 核心交易系统平滑迁移至倚天 710 云实例，算力性价比提升 30%。

（二）绿色节能技术不断创新

新建数据中心深化技术产品创新，实现绿色节能领先。

制冷技术创新方面，乌镇之光超算中心自主研发的全新液冷散热方案“浸没相变液冷系统”，实现整体 PUE 达到 1.17；浙江云谷磐石数据中心采用国际领先的溴化锂技术，利用温州电厂的余热转换制冷达到节能增效目的。节能产品技术创新方面，由洁普环保申请专利，浙江大学团队研发的新一代热管背板空调技术应用于杭钢云计算数据中心一期，空调节能 50%以上；阿里云“巴拿马”电源系统通过缩短供电路径、直流不间断，来提高电源效率，并已全面部署到阿里云新增的自建数据中心，截至 2023 年 3 月 31 日，阿里云全国数据中心已应用 366 套高性能电源，容量超 800 兆瓦。

存量数据中心应用新型节能方案，加快绿色转型步伐。供电侧，推动绿色能源创新技术应用，中国移动长三角（宁波）数据中心安装 1,011kWp 光伏叠光系统，创新采用“光伏产生的直流电直接消纳”，给直流负载直接供电，有效避免了传统交流光伏系统中交流电并网风险性高等痛点，全园区年总发电量约 130 万 kWh，年均减排二氧化碳 1,031 吨，每年可节约电费达 143 余万元。用电侧，加强数据中心的绿色智能运营，阿里云 2022 年在七个自建大型数据中心部署智能算法运维，实现冷却系统能耗下降 5-11%；通过对租赁数据中心的用电和碳排放信息进行监测、衡量、分析，以绿色低碳考核来推动更多供应商加大使用清洁电力和交易绿证，实现 2022 年价值链减碳量达 36.3 万吨。

专栏：标杆新型绿色数据中心-乌镇之光超算中心

建设内容：作为浙江首个超算中心，国家超级计算乌镇中心于 2020 年 11 月启动建设，用地面积 30 亩，建筑面积 45,000 平方。采用浸没相变液冷技术，以高绝缘、低沸点的液体为冷却介质、以全浸没为实现方式、以相变换热为传热形式，研发出了全新的液冷散热方案-“浸没相变液冷系统”，更好地满足了未来高密度数据中心对散热地需求。

建设成效：2022 年 5 月，乌镇之光超算中心正式上线，全球领先的浸没相变液冷技术实现 PUE 达到 1.17，高密度建设方式实现空间节省达到 80%，低噪音方面实现噪音分贝低于 50dB。目前，国家超级计算乌镇中心服务包括中科院体系研究所，省内重点实验室、科研院所、高校及创新企业，涵盖物理化学材料、生物信息、人工智能等领域。

（三）安全隐私水平保持领先

创新网络安全技术，推动软硬件一体发展。软件方面，安恒信息作为全国领先的网信安服务商，其“SQL 注入 WEB 攻击的实时入侵检测系统”在 2021 年获得第 22 届中国专利优秀奖，“安恒 APT 攻击预警平台”成为中国移动首次 APT 集采产品。**硬件方面**，迪普科技推出的安全交换机产品，使交换机自身具备对病毒传播、网络攻击、黑客渗透的免疫能力，并提供策略自动部署、环路自检自愈、防设备私接的功能，将安全防护能力进一步向内网延伸，实现网络关键节点的威胁抑制和整网安全的桌面化运维。

创新数据安全技术，隐私计算行业领先。锆崑科技作为专注隐私计算的服务提供商，在 2023 年第六届数字中国建设峰会上，其锆崑信医疗隐私计算平台获得“十佳数字普惠优秀案例”。安恒信息作为国内领先信息安全厂商，其 AiLand

数据安全岛隐私计算平台成功入围“2022 年信息技术应用创新解决方案（典型解决方案）”，获得鲲鹏创新应用大赛全国金奖，并与海光公司联合共同发布安全岛隐私计算一体机。

打造温州数安港，探索数据价值变现。2022 年 5 月，中国（温州）数据智能与安全服务创新园正式开园。针对数据交易中的“确权难、定价难、计量难”等问题，建设浙江大数据交易中心温州基地，探索形成“一个数据产品交易场所+一套市场化交易机制”模式。建成全国首个数据资源法庭和全国首家数据资源仲裁院，为各方提供事前、事中、事后合规安全审查服务，已覆盖数据安全创新研发、产品交易、产业孵化、法律服务等场景。

四、算力产业发展篇

（一）产业总体概况

算力产业规模迅猛增长，产业布局较为完整。根据中国信息通信研究院《2023 年中国算力服务研究报告》，浙江省算力服务发展指数位于全国第三，位属第一梯队。

（二）产业覆盖能力

浙江省算力产业已形成覆盖上中下游全产业链，相比较而言，中下游产业链的全国影响力相对较强，上游制造环节的影响力仍需加强。

上游端，在供配电方面，拥有南都电源、正泰电器和浙江电力变压等实力企业；在 IT 及网络设备方面，有新华三、海康威视等老牌上市企业以及众多的中小企业。**中游端**，拥

有阿里云、华通云数据等大型云服务企业，也拥有浙江云谷、麦田数字科技、天舰股份等专业 IDC 运营商。下游端，在大模型领域，涌现了阿里云的通义大模型家族、西湖心辰的西湖、宇视科技的梧桐、恒生电子的 Light-GPT、新华三的百业灵犀、实在智能的塔斯、网易伏羲的玉言等一批大模型；应用服务能力已覆盖金融、工业、医疗、物流和媒体等各类行业，拥有浙大网新、数梦工厂、海康威视、杭州拓云和智云科技等多家高新技术企业。

（三）产业发展动态

算法大模型成长迅速，塑造产业增长重要引擎。浙江省人工智能大模型数量位于全国第一梯队。2022 年 8 月，之江实验室正式发布天枢人工智能开源平台 3.0 版本，扩展了计算框架、算法模型库、开发套件、工具组件等模块，并大幅提升平台整体性能；2023 年 9 月，阿里云开源通义千问 140 亿参数模型 Qwen-14B 及其对话模型 Qwen-14B-Chat, Qwen-14B 在多个权威评测中性能超越 Llama2，刷新同尺寸模型性能天花板。同时，省内相关企业不断优化更迭，推出了梧桐、百业灵犀、Light-GPT、玉言等一系列优质大模型，算力服务需求快速增长。

算力合作持续加强，携手并进共赢未来。政府侧，2022 年 11 月，由工业和信息化部新闻宣传中心、中国信息通信研究院联合主办，阿里云协办的“中国智算产业创新论坛”在云栖大会召开，全国首个算力产业深度调研活动——“算力中国

行”在本次论坛上正式启动。2023 年 6 月，第五届长三角一体化发展高层论坛在安徽举办，浙江省嘉善县政府同上海市青浦区、安徽省芜湖市、江苏省苏州市吴江区积极协商，达成了“合作共建全国一体化算力网络长三角国家枢纽节点协议”。企业侧，算力企业不断拓展市场规模，与国际企业展开合作，诞生了一批高价值算力项目成果。2022 年，宏杉科技依托华侨资源优势，成功与 NVIDIA 全球指定创新赋能中心成为合作伙伴，引进了 NVIDIA Omniverse 数字协同综合产业平台在亚洲的首次落地。中国（杭州）算力小镇着力打造集算力研究院、算力平台、算力基金、算力论坛于一体的产业生态集群，其中浙江图灵算力研究院拟与国内外顶尖科研机构、龙头企业合作，共建 5 个院士领衔的实验室项目。

五、算力应用赋能篇

（一）算力赋能治理

赋能社会精细治理。温州市建设“一网统管”市级 AI 运营中心，为各区县提供统一的场景化算法 AI 处理能力，其中机器视觉中心打造云边端一体、零感知算力调度、秒级能力编排、“按需即用”AI 任务式分析服务的“智能视频”平台，构建城市管理视频智能识别，强化城市管理事件的管理能力，做到城市管理问题主动发现、快速判断、精准定位、有效治理。杭州拱墅区打造“全时空多维度采录感知网”，采集全区基层治理对象基层信息，构建区域算力中心，支撑基层治理实现重要领域感知监测、关键链条决策辅助、省域智慧集智

共享、核心过程减负赋能。

赋能应急智能决策。杭州市滨江区建设“数字治水云平台”，依托高效算力支撑其核心模型计算服务，建成水患灾害提前感知、水质污染清晰溯源、河道配水精准调控、突发事件自动处理的智慧化治水体系。

（二）算力赋能产业

赋能工业研发提效。湖州长兴吉利超算中心面向工业研发领域提供数字仿真开发与工程技术服务，覆盖了汽车的安全、结构、流体、多体、声学、光学、电磁、功能及多学科协同等领域的仿真开发与应用。目前，吉利超算中心已向百人级的工程仿真团队提供 365x24 小时不间断的算力服务，支持多个项目的同步研发。

提升农业种植质效。嘉兴市南湖区“AI 种植”系列农业产业服务平台利用算力技术对土壤、气候等数据进行分析，帮助农民更好地决策种植、施肥、灌溉，有效提高农业生产效率和质量。

助推科研创新突破。浙江大学打造“AI+”高性能智能计算平台，自平台正式启用以来，覆盖了合成生物、分子智造、人工智能、网络安全、集成电路、大数据等研究领域的多个课题，实现对大规模科学工程、创新创业项目的高效支撑。

培育元宇宙新生态。丽水青田与英伟达全球指定创新赋能中心合作，建成国内首个县级元宇宙智算中心——青田创新赋能中心，构建 AI 数据中心、Omniverse 数字协同综合

产业平台等六大平台，在文旅、石雕、能源等领域打造元宇宙应用场景，联合趣链科技开发的石雕溯源场景应用，成功入选国家工业信息发展研究中心 12 项创新应用与生态类优秀成果。目前，青田创新赋能中心已累计落地元宇宙及生态企业 30 家，与 28 家单位建立算力合作。

（三）算力赋能生活

构建医疗服务新场景。浙江移动、华为等企业联合建设先进算力，为浙江省肿瘤医院等提供算力服务，显著提升医疗检测精准度和效率。智云健康专注于“AI+数字化”在慢病管理领域的落地应用，通过智云医疗大脑搭建两大医疗行业模型(ClouDGPT 和 ClouDDTx)，提供 AI 辅助诊疗、AI 药械研发等关键技术解决方案。

专栏：国产化算力赋能 AI 诊疗⁶

建设内容：2023 年，浙江移动、华为、中科曙光及智团信息联手合作，共同推出名为“国产化算力赋能本地企业，为 AI 诊疗降本增效”的算力项目。该项目通过算力并网引入杭州人工智能算力中心、“乌镇之光”等社会算力，有效盘活了社会算力资源，同时利用先进人工智能算力技术，为医院提供更加精准的诊疗方案、降低医疗成本，促进医疗行业数字化变革。以浙江省肿瘤医院为例，该医院依托肿瘤影像人工智能研究及转化实验室平台，基于深度学习技术，开发出辅助诊断、个体化评估及预测的 AI 系统，利用图像识别技术，提高了成像检查规范化与标准化水平，优化了医疗检测精准度及工作效率。

建设成效：该项目自落地后，借助国产化模型改造，将细胞学病理切片模型训练效率提高了 30%，推理成本降低了 47%，解决了 AI 芯片卡脖子的核心技术问题，并在首届“华彩杯”算力大赛东区决赛中成功斩获一等奖。

⁶ 首届“华彩杯”算力大赛东区决赛项目案例

六、算力政策保障篇

（一）算力规划引领

明确算力布局及建设重点。《浙江省数字基础设施发展“十四五”规划》强调打造云边协同的绿色数据中心集群。优化大型以上数据中心建设布局，重点支持都市圈核心区做大做强大数据中心；同时加速推进老旧小散数据中心淘汰升级，降低数据中心耗能，要求新建数据中心 PUE 值不高于 1.4。

统筹谋划智算产业布局。《浙江省新型基础设施建设三年行动计划（2020—2022 年）》明确到 2022 年，率先建成以自主深度算法、超强低耗算力为代表的新一代算力基础设施，重点培育建设“感存算一体化”超级中试中心和智算科技装置。《浙江省重大建设项目“十四五”规划》明确要大力支持高性能智算架构体系建设，完善以杭州为核心，宁波、温州、湖州、嘉兴、金华等地协同发展的产业布局，重点实施 vivo 全球 AI 研发中心等项目，打好产业基础高级化和产业链现代化攻坚战。

（二）算力精准施策

提供算力基础设施建设信贷支持。《浙江省新型基础设施建设三年行动计划（2020—2022 年）》提出建立新型基础设施投融资服务平台，鼓励开发性金融机构、政策性银行以及商业银行给予优惠信贷支持，支持地方政府专项债券依规用于算力新型基础设施项目建设。

支持存量数据中心节能改造。《浙江省推动数据中心能

效提升行动方案（2021-2025 年）》提出对采用节能技术、进行节能改造的数据中心，给予适当财政资金补助。对评价等级低的数据中心，按照阶梯电价、惩罚性电价有关文件执行相关措施。

鼓励算力研发和创新应用。杭州重点关注模型创新能力，鼓励头部企业、高校院所开展多模态通用大模型研发并向中小企业开放模型应用，对符合标准的通用大模型给予训练成本补助。

（三）算力数字监管

数字化赋能数据中心精细监管。《浙江省推动数据中心能效提升行动方案（2021-2025 年）》明确提出建设数据中心监测平台，建立涵盖数据中心总能耗、IT 负载总能耗、整体上架率、可再生能源使用率、经济贡献率等指标的综合评估体系和动态考核机制。杭州《关于加快推进人工智能产业创新发展的实施意见》强调建设杭州市数据中心监测平台，开展数据中心动态监测和绩效评估，本市数据中心纳入平台监测率不低于 75%。

七、未来展望篇

近年来，浙江省算力产业的发展取得了长足的进步，算力中心规模持续增长，算力应用不断涌现，算力产业保持繁荣，总体发展水平保持全国前列。但仍存在结构不平衡、服务不到位、行业应用广度不足等问题。

随着当前国际政治经济形势的日益复杂，产业链韧性与自

主可控能力要求的持续提高，在加快数字化转型中塑造高质量发展新动能新优势变得愈发重要。未来，浙江算力基础设施的建设仍需牢牢遵循适度超前、集约发展、市场驱动等原则，以建成高效、灵活、安全、低碳、智能的算力基础设施体系为目标，为浙江经济的可持续发展和人民的幸福生活不断创造新的可能性。

以结构升级为导向，实现算力供给量质双提升。推动算力结构升级，鼓励智算中心的集约化建设、专业化运营，全面提升全省先进算力占比；鼓励龙头企业建设万卡级智算中心，按需推动超算中心的科学布局。**优化算力空间布局**，政策牵引推动算力资源进一步向枢纽节点及核心区集中，兼顾地方城市的边缘计算需求。**强化算力低碳发展**，加快推进全省数据中心纳入能耗监测、评估，鼓励可溯源绿电供应；针对不同绿电水平和 PUE 水平的数据中心项目探索推动阶梯电价制度，推动提升行业整体能效水平。

以服务升级为支撑，实现算力从“有用”到“好用”。加快建设算力调度平台，分层分级推动算力统一调度平台落地见效，实现算力资源互联互通、敏捷调度按需交易。**探索构建算力交易服务生态**，推动算力交易服务的标准制定、业务合规、技术推广、安全保障和商业创新从试点逐步走向规模成熟，探索建设浙江省算力交易平台，构建算力交易服务的开放生态，打造浙江算力交易服务“金名片”。

以场景驱动为重点，持续强化算力行业赋能效用。完善供

需精准对接，深入挖掘集成电路、视频渲染、生物医药、车联网、大模型训练等重点产业需求，促进算力供需对接。**丰富算力融合应用**，鼓励拉通制造、金融、教育、医疗等重点行业算力需求，打造千行百业应用标杆，促进实体经济高质量发展。**加快“以用促建”**，通过“算力券”、“运力券”等方式充分挖掘应用端重点场景的算力需求，为创新创业企业提供普惠算力供给。

以产业发展为目标，**加快布局先进数字产业集群**。构建**先进计算企业梯度培育体系**，软硬并重，加快云网融合、存算分离、算力调度等软件开发服务生态建设，落实硬件企业设备的研发、制造和应用；引育结合，引入和发展先进计算领军企业，加快培育本地“专精特新”的中小企业。**夯实算力产业安全底座**，聚焦算力产业供应链完整性和可靠性，鼓励大数据中心企业与国产软硬件企业“结对子”，为麒麟、龙芯、鲲鹏、昇腾等国产软硬件创造更为丰富的应用场景，推动算力底座从“受制于人”到“自主可控”。

以资源合作为抓手，积极探索东西跨域协同。**加快算力对口联建**，以宁浙战略协作协议、浙青对口援建协议为顶层指引，在业务层面做好与宁夏、青海供需匹配和精准对接，持续探索和创新跨区域算力对口联建。**强化需求向西牵引**，推动省/市各级单位的温、冷数据优先使用东数西存、东数西备服务；针对典型场景，探索多种手段降低跨域网络传输成本。

附件 1 全国人工智能大模型统计

表 7 全国人工智能大模型统计

序号	公司	大模型	省市	官网
1	百度	文心一言	北京	✓
2	科大讯飞	星火	安徽合肥	✓
3	达观数据	曹植	上海	✓
4	阿里云	通义千问	浙江杭州	✓
5	复旦大学	MOSS	上海	✓
6	清华大学	ChatGLM	北京	✓
7	华为	盘古	广东深圳	✓
8	智源人工智能研究院	悟道·天鹰	北京	✓
9	哈尔滨工业大学	本草	黑龙江哈尔滨	✓
10	贝壳	BELLE	北京	✓
11	百川智能	baichuan	北京	✓
12	OpenBMB	CPM	北京	✓
13	上海人工智能实验室	书生·浦语, 浦医	上海	✓
14	云知声	山海	北京	✓
15	东北大学	TechGPT	辽宁沈阳	✓
16	港中文深圳	华佗, 凤凰	广东深圳	✓
17	中科院	紫东太初	北京	✓
18	虎博科技	TigerBot	上海	✓
19	IDEA 研究院	封神榜 MindBot	广东深圳	✓
20	上海交通大学	K2	上海	✓
21	360	智脑, 一见	北京	✓
22	度小满	轩辕	北京	✓
23	华南理工大学未来技术学院	扁鹊, 灵心 SoulChat	广东广州	✓
24	艾写科技	Anima	浙江杭州	✓
25	北京大学信息工程学院	ChatLaw	北京	✓
26	超对称技术公司	乾元	北京	✓
27	稀宇科技	MiniMax	上海	✓
28	西湖心辰	西湖	浙江杭州	✓
29	晓多科技+国家超算成都中心	晓模型 XPT	四川成都	✗
30	中国科学院计算技术研究所	百聆	北京	✓
31	北京语言大学	桃李	北京	✓
32	商汤科技	日日新	上海	✓
33	国家超级计算天津中心	天河天元	天津	✗
34	星环科技	无涯、求索	上海	✗
35	慧言科技+天津大学	海河·谛听	天津	✗
36	恒生电子	LightGPT	浙江杭州	✗
37	电信智科	星河	北京	✗
38	左手医生	左医 GPT	北京	✓
39	智慧眼	砭石	湖南长沙	✗

40	好未来	MathGPT	北京	X
41	数慧时空	长城	北京	X
42	理想科技	大道 Dao	北京	X
43	硅基智能	炎帝	江苏南京	X
44	中工互联	智工	北京	X
45	创业黑马	天启	北京	X
46	追一科技	博文 Bowen	广东深圳	X
47	网易有道	子曰	北京	X
48	网易伏羲	玉言	广东广州	X
49	昆仑万维	天工	北京	✓
50	知乎	知海图	北京	X
51	医疗算网	Uni-talk	上海	X
52	蚂蚁集团	贞仪	浙江杭州	X
53	中科创达	魔方 Rubik	北京	X
54	腾讯	混元	广东深圳	X
55	拓尔思	拓天	北京	X
56	乐言科技	乐言	上海	X
57	清博智能	先问	北京	X
58	智子引擎	元乘象	江苏南京	✓
59	拓世科技	拓世	江西南昌	X
60	循环智能	盘古	北京	✓
61	印象笔记	大象 GPT	北京	X
62	第四范式	式说	北京	✓
63	字节跳动	Grace	北京	X
64	出门问问	序列猴子	北京	✓
65	数说故事	SocialGPT	广东广州	X
66	云从科技	从容	广东广州	✓
67	电科太极	小可	北京	X
68	中国农业银行	小数 ChatABC	北京	X
69	麒麟合盛	天燕 AiLMe	北京	✓
70	台智云	福尔摩斯 FFM	台湾	✓
71	医联科技	medGPT	四川成都	X
72	理想汽车	MindGPT	北京	X
73	深思考人工智能	Dongni	北京	✓
74	长虹	长虹超脑	四川绵阳	X
75	孩子王	KidsGPT	江苏南京	X
76	中科闻歌	雅意	北京	X
77	澜舟科技	孟子	北京	✓
78	京东	ChatJD	北京	X
79	智臻智能	华藏	上海	X
80	新华三 H3C	百业灵犀	浙江杭州	X
81	鹏城实验室	鹏城 脑海	广东深圳	X
82	宇视科技	梧桐	浙江杭州	X

83	中国联通	鸿湖	北京	✗
84	美亚柏科	天擎	福建厦门	✗
85	赛灵力科技	达尔文	广东广州	✗
86	实在智能	塔斯	浙江杭州	✗
87	佳都科技	佳都知行	广东广州	✗
88	智媒开源研究院	智媒	广东深圳	✓
89	华东师范大学	EmoGPT,EduChat	上海	✗
90	清睿智能	ArynGPT	江苏苏州	✗
91	微盟	WAI	上海	✓
92	西北工业大学+华为	秦岭 翱翔	陕西西安	✗
93	奇点智源	Singularity OpenAPI	北京	✓

附件 2 全国智算中心建设运营情况

表 8 全国智算中心建设运营情况

地区	智算中心	所在地	运营状态	算力
东北地区	哈尔滨先进计算中心	黑龙江哈尔滨	2021 年底试运营	一期 5.5PFlops, 总体规划 100PFlops
	大连人工智能计算中心	辽宁大连	2022 年 12 月运营	一期 100PFlops
	沈阳人工智能计算中心	辽宁沈阳	2022 年 8 月上线	一期 100PFlops, 二期已扩容至 300PFlops
东部地区	北京昇腾人工智能计算中心	北京	2023 年 2 月 13 日上线	一期 100PFlops;短期 500PFlops;远期 1,000PFlops
	北京数字经济算力中心	北京	规划建设	建成后 1,000PFlops 以上
	福建人工智能计算中心	福建福州	2023 年 4 月 26 日揭牌上线	一期规划 105PFlops, 总体 400PFlops
	广州人工智能融合赋能中心	广东广州	2022 年 6 月 8 日挂牌	一期 100PFlops, 五年内 1,000PFlops
	深圳人工智能融合赋能中心	广东深圳	2021 年 12 月启动建设	/
	横琴人工智能超算中心	广东珠海	2019 年 12 月成立	完全建成时 4EFlops
	河北人工智能计算中心	河北廊坊	2022 年 2 月 14 日揭牌	一期 100PFlops, 总规划 300PFlops
	昆山智算中心	江苏昆山	在建	建成后峰值 500PFlops
	南京鲲鹏昇腾人工智能计算中心	江苏南京	2022 年 4 月 29 日启用	一期 40PFlops
	南京智能计算中心	江苏南京	2021 年 7 月 16 日运营	800PFlops
	太湖量子智算中心	江苏无锡	2023 年 1 月 1 日揭牌	
	济南人工智能计算中心	山东济南	2023 年 7 月上线运行	首期 100PFlops, 规划 400PFlops
青岛人工智能计算中心	山东青岛	2022 年 11 月投入试运营	首期 100PFlops	

	上海市人工智能公共服务算力平台	上海	2023 年 2 月 20 日揭牌	
	天津人工智能计算中心	天津	2022 年 12 月 30 日一期完工	首期 100PFlops, 未来 300PFlops
	杭州人工智能计算中心	浙江杭州	2022 年 5 月 20 日上线	一期 40PFlops, 二期扩容至 100PFlops
	宁波人工智能超算中心	浙江宁波	2023 年 1 月 10 日上线	一期 100PFlops(FP16)/5PFlops(FP64) 二期 300PFlops(FP16)/15PFlops(FP64)
中部地区	合肥人工智能计算中心	安徽合肥	在建	100PFlops(FP16)
	淮海智算中心	安徽宿州	在建	全面建成达 300PFlops
	中原人工智能计算中心	河南许昌	2021 年 10 月上线	一期 100PFlops, 规划建设 300PFlops
	武汉人工智能计算中心	湖北武汉	2021 年 5 月 31 日投运	两期共建成 200PFlops, 加速扩容至 400PFlops
	长沙人工智能创新中心	湖南长沙	2022 年 11 月 4 日运营	首期 200PFlops, 2025 年达 1,000PFlops
	山西先进计算太原中心	山西太原	2022 年 7 月 19 日揭牌	
西部地区	甘肃庆阳智算中心	甘肃庆阳	预计 2023 年 8 月建成使用	
	中国-东盟人工智能计算中心	广西南宁	2022 年 9 月 23 日成立	一期 40PFlops 训练/1.4PFlops 推理
	未来人工智能计算中心	陕西西安	2021 年 9 月上线	一期规模 300PFlops(FP16), 2025 年达 1,000PFlops(FP16)
	成都人工智能计算中心	四川成都	2022 年 5 月 10 日上线	300PFlops(FP16)
	重庆人工智能创新中心	重庆	2022 年 12 月 31 日上线	400PFlops