

上海证券报记者实地调研新型数据中心——

管窥“东数西算”这半年：算力需求井喷 创新技术纷呈

◎ 刘怡鹤 记者 陈其珏

步入一间半个篮球场大小的机房,天花板上数排蓝色和白色相间的圆灯缓缓亮起,蓝白色的灯光与四周淡蓝色的墙壁及纯白色的地板交相辉映,营造出柔和静谧的氛围。机房中央摆着7排42组的方形白色“大冰柜”,在这个蓝白色调的空间里就好像海洋中漂浮着的一块块浮冰。

走近其中一台“冰柜”,从透明的机盖望下去,只见十几台服务器在清澈的液体中紧密陈列,如同沉睡一般。每个“冰柜”正面贴着一个“设备状态管理标识”,有些标着绿色的“运行”字样,有些标着黄色的“待机”字样。

这里是上海第一座浸没式液冷数据中心的一间机房,“大冰柜”实则是放置服务器的机柜。数据中心所在的网宿科技嘉定云计算数据产业园,正是上海证券报记者近期调研“东数西算”工程的第一站。

置身这间机房,不仅视野开阔,而且丝毫不感受到传统机房里的风扇轰鸣声,甚至看不到降温用的空调。原来,机柜中看似静默的服务器正在不导电的液体中高速运转,通过液体来完成热量交换,不必借助自身散热风扇和机房空调系统,从而大大提高了能效。

“有没有一种在南极的感觉?我甚至很想在这里摆几只小企鹅。”网宿科技数据中心运维总监徐明微对记者说。作为整个园区数据中心项目团队的负责人,徐明微在这行已从业二十余年,将这座倾注心血的新型数据中心视作自己值得骄傲的作品。

除了液冷机房,这座数据中心还包含其他标准机房,总共容纳 3025 个机架。放眼全国,“东数西算”工程在用数据中心机架总规模超过了590 万架。海量的服务器支撑着各行各业的数据智能应用,构筑着数据强国的坚实底座。

从多年前“新基建”的提出,到“十四五”规划中“数字中国”建设目标的确立,再到今年2月“东数西算”工程正式启动,我国数据中心规模保持快速增长,数据中心集约化、规模化、绿色化的发展路径更加明晰,建设布局进一步优化。

半个多月来,记者走访上海、南京、贵州等地,走进在建、在用数据中心和行业峰会现场,与数十位算力供需方的从业者及专家深入交流,力求从产业全局出发,一窥“东数西算”工程启动半年来的发展情况。

需求猛增

金融科技、人工智能催生海量算力

工业和信息化部最新数据显示,近五年我国算力产业规模平均增速超过30%。金融行业是我国算力应用较大、起步较早的传统行业之一。随着物联网、人工智能等技术的发展,还有许多新兴产业将成为算力需求的重要增长点。

在位于上海市闵行区的交通银行新同城数据中心建设现场,记者看到室内装修工程、机房工程 etc 正在紧锣密鼓推进。

“交行目前核心的数据中心在张江,建于2004年。近年来金融大数据发展越来越快,原来的数据中心已无法满足新业务的发展,算力储备明显不足,新建这座数据中心势在必行。”在项目工地,交通银行新同城数据中心项目总工程师向记者介绍。

2005年,刚进入交行不久的蒋方就参与张江数据中心的建设,随后又参与打造交通银行的同城数据中心和异地数据中心。他笑称自己“久经沙场”,算是半个数据中心专家。

他告诉记者,目前这里的一期机房建设已进入收尾阶段,去年启动了二期机房建设,现在还预留了三期和四期作为今后发展的储备。整座数据中心可容纳服务器10万台,设计使用年限达100年。其中,仅一期机房的算力,就已经超过整个张江数据中心的水平。

交通银行迅速增长的算力需求源于金融科技的快速发展。交通银行新同城数据中心项目工作组组长周笑雷接受记者采访时表示:“现在金融服务已渗透到人们生活的方方面面,从日常消费到投资理财,背后都有金融服务的支撑,也产生了大量数据。大数据帮助银行在信贷、营销等方面为客户提供更精准、个性化的服务。”

周笑雷告诉记者,该数据中心项目投产后将涵盖生产运维、智能决策、科技创新、价值输出等四大中心功能,将为交银集团境内外所有分行、网点及子公司提供不间断生产运行服务,可以被视为交银集团未来的“全球大脑”。

工业和信息化部最新数据显示,近五年我国算力产业规模平均增速超过30%。金融行业是我国算力应用较大、起步较早的传统行业之一。随着物联网、人工智能等技术的发展,还有许多新兴产业将成为算力需求的重要增长点。

在2021年10月刚刚建成投产的网宿科技嘉定云计算数据产业园,网宿科技副总裁胡世轩对记者表示:“尽管受疫情影响,但我们还是欣喜地看到以往接触的大客户已陆续进驻数据中心”。

“从这里步行10分钟就是沃尔沃的中国区总部,距我们直线距离十几公里的地方是国际汽车城集团。已有部分客户将智能驾驶、智能交通方面的业务放在我们的数据中心。”胡世轩说。落子中国汽车产业的集聚地之一——上海市嘉定区,网宿科技瞄准了汽车智能化和交通智慧化

进程中海量数据的爆发。

胡世轩从身后的书架上拿出一本书向记者介绍:“我最近在读百度李彦宏的《智能交通》,我非常认同其中的观点。我相信未来车路协同会是一个大的发展方向。”

他举例说,今天如果两辆车在路上发生剐蹭,车主要找交警认定责任、拍照上传进行保险理赔等步骤。但未来车主无须进行任何操作,实时产生和周边交互的数据就能判定责任、完成理赔。通过这一场景可以想象,未来汽车和交通场景中数据量之大、频次之高。

雏形初现

“东数西算”力挺产业深化、东西协同

对西部而言,承接东部的数据计算业务能充分发挥其气候和能源等优势,长远来看还将推动整体产业生态拓展深化,最终实现与东部的协同发展。与此同时,东部多样化、高增速的数据计算与存储需求面临有限的算力供应,也在积极寻求西部的算力支持。

在距离上海1800多公里的中国电信云计算贵州信息园,记者跟随工作人员进入其中一间机房,持续的轰鸣声先入耳。随后,一排排高度超过两米的黑色机柜映入眼帘。透过一扇蜂窝状快门,记者看到数十台服务器密集排列,每台服务器的散热风扇都在高速运转,与开足马力的空调组成数据机房独有的风鸣声。

这里是我国南方最大的一座数据中心,共有超10万台服务器在此同时运行,支持着从政府、央企到互联网一线厂商等重量级客户的数据存储备份和离线分析业务。

工作人员告诉记者,对客户而言,贵州省地质结构稳定、远离边境,且作为水电和火电大省,当地电力供应稳定,不仅数据安全有保障,而且电价便宜。从节能降碳的角度看,得益于所处的贵州贵安新区全年仅15度的平均气温,园区在夏季使用水冷和风冷系统,在温度较低的季节启用新风系统,引进自然风过滤除尘,最终全年PUE(电能利用效率)达到1.3。

距离这座信息园半小时的车程内,还坐落着中国移动、中国联通、苹果、腾讯和华为云等多座已投入运营的大型数据中心。当地已投产数据中心的扩建工作也在陆续启动。

在中国移动贵阳数据中心展示大厅的沙盘前,工作人员指着不同的区域向记者介绍:“白色灯条的是已投产的一期工程,蓝色灯条的二期工程已经建设完成,前两期装机能力达到1万架;黄色灯条的三、四期工程预计2024年竣工。三期PUE设计值1.195,投产后新增装机能力0.727万架。”



中国移动贵阳数据中心沙盘

“东数西算”启动至今,来洽谈的企业明显比以前多了。我们先集中力量把作为起步区

的贵安新区建好,后续再根据市场需求和导向逐步扩大。”在贵州省大数据发展管理局,“东数西算”专班高级工程师刘梅向记者介绍了贵州推进算力枢纽节点建设的构想。

“我们总共规划了10平方公里的起步区,将其分为金融、国家部委、央企和互联网板块。最核心的金融板块,已有中国建设银行、兴业银行等陆续落地,还有一些在商谈中。”在贵州枢纽节点算力调度中心,贵安新区工信局副局长汪军向记者讲述了更详细的推进情况。

记者注意到,招商服务中心办公室的茶几上还放着两本招商手册和来访企业留下的名片。

在汪军展示给记者的一份电子表格上,记者看到,截至8月17日,除了上述两家银行数据中心在建,还有鸿云数据中心、贵安美的云项目和中水能源大数据产业基地项目等,分别处于施工建设、编制和启动项目规划设计等阶段。

对西部而言,承接东部的数据计算业务能充分发挥其气候和能源等优势,长远来看还将推动整体产业生态拓展深化,最终实现与东部的协同发展。与此同时,东部多样化、高增速的数据计算与存储需求面临有限的算力供应,也在积极寻求西部的算力支持。

“上海作为科创中心,科学计算的需求非常大,但上海的算力有限,因此从几年前开始,上海超算中心就与甘肃的超算中心合作,将部分科研计算转移到甘肃,同时为后者提供了技术、人力以及资金等方面的支持。”上海社会科学院信息研究所副所长丁波涛向记者介绍。

说到交通银行在西部地区布局数据中心的计划,周笑雷告诉记者:“基于我们自身的需求,同时也是响应‘东数西算’的国家战略,我们已去过贵州、内蒙古等地踩点。”

据他介绍,当前金融业对数据安全的要求越来越高,因此数据备份的需求也日渐增加。将承担备份功能和面向区域客户的数据中心布局到西部地区,在投资成本、节能降碳和促进区域发展等方面都有极大的优势。

节能降碳

东部地区引领数据中心技术创新

液冷机柜不仅PUE更低,而且一台液冷机柜中能容纳服务器的总功率和能提供的算力,都远超过同样大小的风冷机柜。凭借着上述种优势,液冷在新型散热技术领域已崭露头角,市场需求潜力可观。

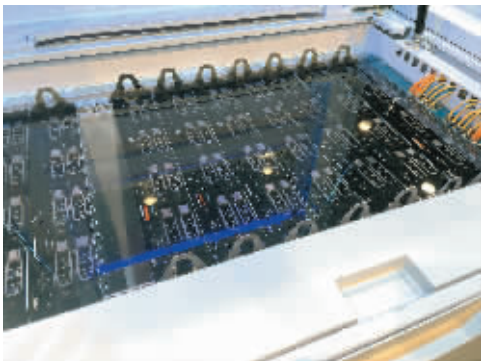
在“东数西算”政策引导下,部分计算业务将逐渐向西部迁移,但调用频次高、对网络时延要求极高的业务,仍将由本地数据中心承担。这对东部数据中心的绿色化发展提出了较高的要求。记者在调研中了解到,在数据中心创新节能技术、优化节能模式方面,东部地区企业发挥的引领作用已有所显现。

液冷是近年来业内最炙手可热的低碳数据中心解决方案。据《2021—2022全球算力指数评估报告》,在计算力向绿色化演进趋势下,国际数据中心IDC认为,到2023年数据中心中至少有约40%将配备液冷技术解决方案。

不久前,在南京举办的一场中国数据中心绿色能源大会上,记者看到打着“液冷”标签的展商队伍已蔚然可观。阿里云、网宿科技、云酷智能和浙江诺亚等公司均带来了液冷技术和相关产品。在浸泡着服务器的液冷机柜前,参展观众兴趣甚浓。

记者伸手感受机柜中的液体,液体在指尖

呈现油一般的质地。据徐明微介绍:“这个液体是一种无毒无害的矿物油,最关键的是它的比热容非常高。在服务器工作过程中,液体温度常年维持在40摄氏度以下。传统风冷机房的PUE能做到1.3,液冷机房可做到1.1以下。”



浸没在液冷机柜中的服务器

液冷机柜不仅PUE更低,而且一台液冷机柜中能容纳服务器的总功率和能提供的算力,都远超同样大小的风冷机柜。凭借着上述种种优势,液冷在新型散热技术领域已崭露头角,市场需求潜力可观。

胡世轩告诉记者:“今年以来,我们的同事每天都忙得不可开交。全国新建的各种数据中心和机房都来向我们提需求,2月排完表后,同事们跟我反映‘6月之前别再接活了,我们忙不过来了’。”

在许多定制化场景中,液冷技术和产品也大展身手。“比如我们在武汉大学某学院的项目,院方希望在原有建筑中做一个机房,限制和要求包括不能改动房屋,原有电力不能扩容,还要静音,因为有老师在其中办公。就这些需求而言,标准机房具有的对建筑高度要求高、噪声大、空调设备耗电量大等特点,显然无法满足,而我们的液冷机柜就精准匹配到这一场景中。”胡世轩说。

不过他也坦言,目前液冷还是一项新兴技术,不少客户对其还存在一定疑虑。例如,将数据安全置于首要地位的金融数据中心,对新型散热技术的态度就颇为谨慎。但记者在交通银行新同城数据中心了解到,从建筑施工、散热冷却到余热回收等多个环节,该数据中心均采取了节能降碳的创新举措。

“我们整座数据中心采用了1.9万吨钢材。全钢结构不仅在建设过程中减少了环境污染,而且钢结构较轻的质量有利于水土保护。在达到使用年限后,所用钢材还能得到回收利用。”交通银行新同城数据中心项目经理王涛说。

周笑雷表示,新同城数据中心项目为国际上首个设计、建造、运维全过程遵循国际Uptime T4标准(国际权威数据中心认证Uptime Tier的最高等级)的金融类数据中心,也是国内首个全装配式钢结构A类大型数据中心。

在散热方面,新同城数据中心采用了水冷、风冷的双冷源空调系统,平均PUE达到1.3以下。不仅如此,项目采用的余热回收技术,使冬季数据中心产生的余热成为覆盖办公和人才公寓区域的空调“热源”。“如果从整个园区的能耗指标看,其实更低。”王涛说。

市场驱动

地方数据中心比拼专业化服务

“东数西算”相比“西电东送”“西气东输”等工程,不再是通过调动基础资源提供公共市政服务。在“东数西算”中,市场的力量会更强。另

一方面,将东部的数据传输到西部,经过计算再返回东部,这对西部维护服务、安全保障等方面均提出了很高的要求。

“东数西算”是继“西气东输”“西电东送”“南水北调”后又一项国家重要战略工程。专家表示,与之前的资源调配工程相比,“东数西算”工程对西部的要求更高、市场化因素更强,产业链更复杂,将是一个长期的建设过程。

“数字技术向经济社会各领域全面持续渗透,全社会对算力需求十分迫切。同时,我国算力供需情况存在结构性供需矛盾。”中国信息通信研究院云计算与大数据研究所(下称“中国信通院云大所”)副所长李洁接受记者采访时表示。

据中国信通院云大所的中国算力大平台统计数据,2021年东部地区在用数据中心机架数约占全国的60%,但受土地、电力、能耗指标等限制,数据中心供不应求。与此同时,西部地区资源丰富,但在用数据中心机架数在全国占比不到20%,且上架率不到20%,存在供给过剩的情况。

“新基建时代,数据中心布局亟须加强统筹协调,从全局角度进行顶层设计。通过启动‘东数西算’工程,有助于解决这一结构性供需矛盾,助推我国数字经济发展。”李洁说。

丁波涛认为,“东数西算”相比“西电东送”“西气东输”等工程,不再是通过调动基础资源提供公共市政服务。在“东数西算”中,市场的力量会更强。另一方面,将东部的数据传输到西部,经过计算再返回东部,这对西部维护服务、安全保障等方面均提出了很高的要求。

关于丁波涛所言的市场力量,汪军也表达了同样的感受。“2018年以前,数据中心的聚集主要受便宜的地价、电价等优惠政策驱动。2018年后,市场驱动的力量显现,数据中心的聚集需要更多要素支撑,最明显的就是数据中心产业在许多发达地区的周边迅速发展起来。”他坦言,贵州在政策机遇下也面临更激烈的竞争。

汪军将“服务”作为在竞争中脱颖而出的关键。“打个比方,市场上产品谁都可以给出价格优惠,只有专业的服务不能模仿。因此,我们希望从金融政务算力集群做起,在形成金融专业服务的过程中,吸引中小银行等金融机构也来这里布局。不过,形成专业化的服务也需要更多一些机遇和时间。”他表示。

李洁强调了网络时延在“东数西算”中的重要性。简单来说,网络时延就是数据从一端到另一端所耗费的时间,直接影响应用场景和用户体验,进而影响需求方对算力基础设施的选择。

针对网络时延可能造成的影响,刘梅表示,“对网络时延要求不高的业务场景其实有很多。一方面,数据存储的需求量还是很大;另一方面,我们也在探索智算、超算、生物测序、工业模型设计及人工智能的模型训练等多样化业务”。

丁波涛认为,就“东数西算”工程中的政策空间而言,东部企业将数据传输到西部计算,电力等成本的确降低了,但还要考虑其在维护和服务等方面增加的成本,地方也可推出服务性政策帮助企业降低成本。

“另外,数据安全是企业最关注的问题。数据在传输过程中的安全如何保障?数据泄露和侵犯等行为如何界定和处理?数据跨省流通如何协调?这些都有待于国家层面进一步打通和细化相关标准和法律法规。”丁波涛说。