

# 守护毫秒之间 托举澎湃算力

## ——走近贵州省贵安新区“算力管家”

本报记者 黄 娟

清晨6点，晨雾还未从喀斯特群山间散去，中国移动贵阳数据中心的机房里，动力运行维护工程师简崇海已经换上工装，开始了一天中的第一轮巡检。他的脚步很轻，耳朵却竖得老高：“服务器低鸣中，任何一丝异响都可能意味着‘险情’。”

这里是贵州省贵安新区，全国八大一体化算力网络国家枢纽节点之一，50个重点数据中心在此聚集，算力规模达160百亿亿次/秒（EFLOPS）。从粤港澳大湾区

区的AI训练，到北京影视公司的特效渲染，海量算力订单从全国各地飞来，在这里完成计算，再无声返回。

极速算力“狂飙”背后，是谁在默默守护？支撑这一切的，不只有服务器和交错的线缆，更是一群昼夜在岗、毫秒响应的“算力管家”。近日，记者走进贵安新区数据中心、机房现场，看这群幕后英雄如何用专业与坚守，为贵州蓬勃发展的算力产业写下扎实注脚。

### 动力运行维护工程师： 当好设备“把脉人”

4月以来，贵安新区阴雨连绵，雷电天气频频出现。对简崇海来说，这样的天气，等同于拉响“戒备警报”。

作为中国移动贵阳数据中心动力运维团队的一员，他的核心职责是保障高低压配电平稳供给，维护暖通系统及服务器等设备正常运转。“简单说，就是让每一度电安全抵达每一台服务器，让每一丝冷气精准覆盖每一块CPU。”简崇海这样定义自己的工作：“我们守护的不仅是机器，是数据中心的‘心跳’。”

得知天气预报有雨，这天一早，他比往日提前半小时到岗。没有丝毫耽搁，迅速组织团队开展雨天故障模拟演练。“如果遭遇渗水怎么办？供电波动怎么处理？”他把一个个问题抛出来，让团队成员一一作答，直到每个人都将应急预案化作肌肉记忆。

记者跟着巡检团队走进机房，成排的服务器机柜在低鸣中吞吐数据，指示灯闪烁不停。简崇海介绍起情况如数家珍：“这座数据中心建筑面积约19万平方米，相当于26个足球场大小，目前已投产5栋机楼，装机能力近3万标准机架，服务器超4万台。”

如此庞大的体量，动力运维团队每巡检一栋机楼需要3小时，每日巡检4次。一天下来，累计巡检时长超过12小时。可比起不停歇的脚步，更磨人的是时刻紧绷的神经。

“去年7月31日凌晨1点，园区突发电力故障，停电34分钟；2024年4月5日，暖通系统进水进气……”即便已入行14年，说起几次突发故障处置的经历，简崇海仍心有余悸。

“故障处置，毫厘必争。”他解释道，市电指示灯闪烁超过20毫秒就可能造成设备断电，超过3秒即为停电事故。大模型训练对电力连续性要求极高，一旦停机就可能造成巨大损失。应急处置的窗口期往往是毫秒级，考验的是动力运行维护工程师条件反射般的熟练和冷静。

时间长了，简崇海总结出一套巡检的“独门心法”：望设备指示灯有没有异常跳变，闻空气中有没有焦味，问现场同事有没有察觉不对劲，听电力暖通设备有没有异响。

“一个指示灯跳变，可能意味着供电支路出了问题；一丝焦味，可能是

某块电路板温度过高。这些信号稍纵即逝，抓住了就可能避免一场大事故。”他边走边向同事交代：“巡检一定要不留死角、不漏隐患！”

除了守护设备安全稳定运行，简崇海还有一项需要精打细算的工作——探索数据中心节能降耗路径。“园区运维成本中，电费就占一半。”简崇海笑着拍了拍机房的密封门说：“你让冷气跑出去一秒钟，机器就得‘多喘几口气’，都是实打实的电耗。”

为此，他要求团队进出机房随手关门，将机房供水温度从14℃提升至17℃……“可别小看这3℃，是我们一点一点试出来的。水温每提高1℃，冷机节能率便能提升5%。”简崇海说：“我们一边盯着安全，一边抠着能耗，在这两根弦之间找到那个刚刚好的音，就为了把机房好的‘脉’。”

### 智算创智工程师： 畅通数据“高速路”

如果说动力运行维护让算力能时刻“用得上”，要想让它更快“跑起来”，还需要架设好数据“高速路”。这时，就轮到“云端机房”里的智算创智工程师们大显身手了。

数据“高速路”怎么建？走进中国移动贵阳数据中心智算中心，智算创智工程师蒋治齐正盯着屏幕上跳动的算力曲线和资源占用数据。“首先，要让服务器‘接进来’。”他掰着手指介绍，每当有新设备上架，不只是简单的“插电开机”，还需要协同完成服务器接入、网络联调、平台纳管等一系列操作。

“就像新住户搬进小区，水电煤气、宽带网络，哪一样没通，都住不成。”蒋治齐给记者打了个比方：“我们的活儿，就是让每一台服务器‘拎包入住’、即刻开工，让算力流动起来。”

目前，贵州智算规模占比超过98%，越来越多的企业、科研机构和政企客户选择购买贵州算力服务。蒋治齐继续解释：“想要让远在千里之外的用户调用贵州算力时，能像使用本地水电般畅快，还得需要算力‘跑得更快’。”

在他身后的大屏上，NPU/GPU利用率、显存使用率、设备温度、业务负载等核心指标实时滚动。他指着一条突然飙升的曲线说：“你看，这个时间点有个大模型训练任务刚提交上来，GPU利用率瞬间提高了。这时候

网络稍微有点拥塞，都会影响训练效率。”

“过去，存储在贵州的数据跨省传输时，多数得先到四川成都、广东广州等‘中转站’周转，再传到目的地。”蒋治齐介绍。现在，贵安新区已与42座国内主要城市实现网络直连，构建起“3ms/10ms/20ms”超低时延圈，让“东数西算”“东数西训”“东数西渲”等多元服务和产业发展模式更加高效便捷。

算力服务百花齐放的态势，也让蒋治齐的工作内容愈发繁重。过去一年，开展算力运行数据分析与优化，为人工智能及各行业数字化转型提供支撑，这成为了他需要快速学习上手的“新技能”。

“小到每一次负载变化，大到算力资源分配的合理性，我们都要一一排查、认真分析。”在蒋治齐看来，“智算运维的意义不只在保障设备不出故障，更在于通过精细化的运行管理，让算力从‘可用’迈向‘好用’，服务千行百业。”

### 算力调度员： 激活供需“资源池”

畅通数据“高速路”，实现了更庞大的算力、更低时延的传输。不过，要想让算力“用得好”，还有一道关键工序——高效调度。

在贵州省级市场化算力调度平台——贵州枢纽算力调度平台后台，全省50余家数据中心的算力产品及服务、可调度算力规模、算力券及交易数据等运行指标正实时更新。贵州省算力科技有限责任公司技术部总经理张中正盯着屏幕，在供需两端寻找“最优解”。

“来自贵安新区的这些数据，是一场关乎算力供需、时效的毫秒级‘竞速’。”这位算力调度员笑着自我介绍，“我们是算力‘搬运工’，就是让闲置算力活起来，让企业的迫切需求落得下。”

为提高算力供需匹配效率，在平台上进行算力统筹和调度，贵州编织起一张算力网。2025年，贵州算力运营服务收入达824亿元。这背后，是无数次供需匹配、资源协调凝聚的合力。

“算力调度工作可不是‘按键即达’那么简单。算力需求的区域分布、时延要求、交付周期与算力供给方算力规模、网络条件、交付能力很难精

准匹配。”张中正向记者分享起工作心得，“平台算法可以预判，但人工复核与跨方协调，才是保障调度精准高效的硬功夫。”

“一笔订单，往往要反复沟通协调十余次。”张中说，面对进口算力报价的剧烈波动，或是大型企业复杂的中长期需求，算力平台方必须在决策链与市场效率之间寻找平衡，常常忙到深夜。

算力交易不是“一锤子”买卖，工作的难点还不止于此。“算力交付后的运维服务，比如接口读取异常、应用端调用失败、国产算力适配主流模型等问题，都是算力调度工作中的‘拦路虎’。”张中一一列举解释。

为此，他带领团队按照“基础设施—网络—软件”的逻辑逐层排查，攻坚适配难题。为了扩大“算力资源池”，他们还先后打通贵州电信“息壤”平台、华为公有云资源池，实现天翼云、华为云算力的统一调度。完成与国家算力监测调度平台对接，构建起“国家—枢纽节点—数据中心”三级监测体系。

夜色渐浓，屏幕闪烁间，算力流转不息。“从‘可用’‘好用’，再到‘人人用’，是一场需要耐心的‘持久战’。”张中语气坚定，“我们的所有努力，都是为了让贵州算力价值更充分释放，成为数智化发展的普惠底座。”

（陈洁泉参与撰写）

图①：动力运行维护工程师简崇海在仔细检查机房动力供给情况。

图②：智算创智工程师蒋治齐正监测政企云、智算节点等平台的运行状态。

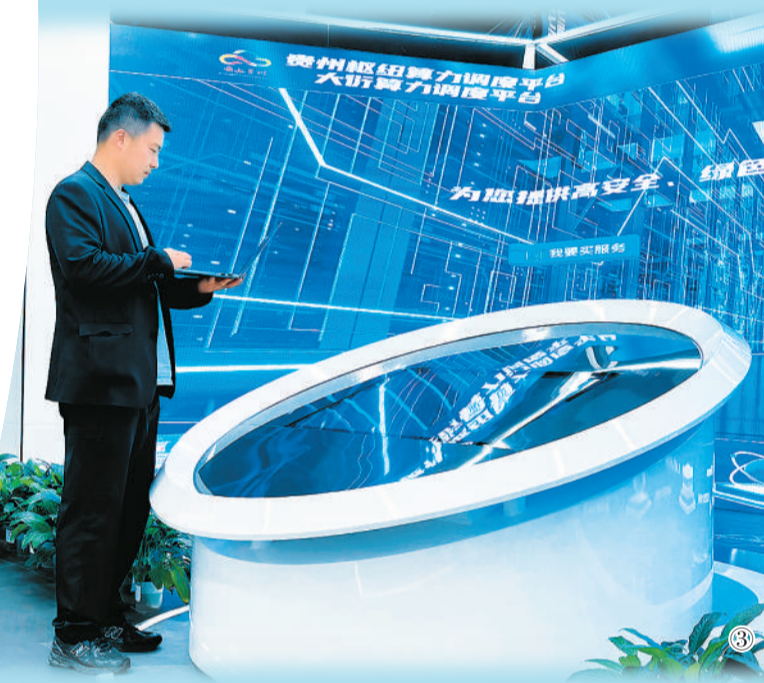
受访者供图

图③：算力调度员张中正正在查看贵州实时算力运行指标。

高 华摄

图④：中国移动贵阳数据中心航拍图。

中国移动贵阳数据中心供图



5月19日，四川省平武县公安民警联合护林员在大熊猫国家公园王朗片区开展巡护，智能机器狗协助背负物资，无人机同步开展空中巡护，共同织密“天空地”一体化监测网络。  
唐 超摄（人民视觉）

天津大学科研团队探索将生物脑与机器结合

## 给机器装上会思考的“生物大脑”

本报记者 李家鼎

天津大学医学部医学院的一间实验室内，一台小车正在缓慢移动，时而停顿，时而转向，每次避障的路线都不同。

“控制它的是计算机吗？”记者问。

“是，也不是。”天津大学教授、脑机交互与人机共融海河实验室片上脑机接口方向负责人李晓红说。数米外，只见恒温培养箱里，一颗直径仅毫米级、乳白色的肉球状物体悬浮在培养皿中，“这是我们培养的‘生物大脑’，它贴在芯片表面，通过导线与机器人相连。”李晓红说，有了它，协同智能交互系统就有了“生物计算机”的雏形。

给机器培养一个由干细胞发育而来、“活”的“生物大脑”，多年来，李晓红和她的同事们，在持续尝试这件极为“科幻”的事，探索一条不同于传统硅基计算的全新智能路径。

李晓红曾是一名神经内科医生，在多年工作中，她曾亲眼见到脑机接口技术帮助失语患者，通过计算机将大脑意念转化为文字，恢复与他人的交流。“很多疾病，医生能用的方法有限，但工程方法却带来了希望。”李晓红说，正是这份临床体验，让她萌生了将生物脑与机器结合的念头。

2019年，李晓红进入天津大学工作，彼

时，学校在脑机接口领域有研究基础，但多聚焦于硬件与算法。“如果完全转向一个不熟悉的工程领域，我的优势在哪？”反复讨论后，结合实验室的整体部署和自己所在团队的研究，李晓红的攻坚方向逐渐清晰：自己深耕的干细胞技术，正是培育脑类器官的基础，能否用干细胞在培养皿里“种”出一个类似人脑的结构，再让该结构通过脑机接口与机器交互？“想法刚提出来时，大家觉得既科幻又艰难。”李晓红回忆。

另辟路径，意味着从零开始。从筛选合适的人源干细胞，到精准控制培养环境、诱导其分化为脑类器官，每一步都是全新的挑战。“我们不是制造一个微型大脑，而是培育一个具备基本神经网络、能产生和响应电信号的‘生物芯’。”李晓红说。

更难的是“对话”。如何让“大脑”“看见”世界并“表达”意图？研究团队与南方科技大学等单位紧密合作，打造一套名为“MetaBOC”的智能交互系统，形成了一个“培养—记录—训练—控制”的完整链条。团队成员邵文威副教授向记者展示：脑类器官被精心放置于一个布满数千个微型电极的芯片上，电极实时捕捉着神经元发出的微弱电信号——屏幕上，一道道波峰骤然跃起，那是神经元的

“脉冲”，是类似生物脑思考产生的“字节”。“雷达就是它的‘眼睛’，看到障碍物后，距离信息被编码成电信号刺激脑类器官；脑类器官处理后产生的响应信号，再被解码为机器人的运动指令。”李晓红进一步解释，“这模仿的正是我们人体‘感受—思考—行动’的基本逻辑。”整个过程，科研人员并不预设具体指令，只是通过反复训练，引导其学会避障。

实验显示：一个未经训练的“生物芯”，接到避障任务后，5到10分钟，避障成功率可超过50%；连续训练4天后，成功率可稳定在80%以上。

谈及未来，李晓红既充满希望，又坦言“道阻且长”。当前，脑类器官的规模（约10万个神经元）与芯片的电极密度，还远不能与拥有约千亿个神经元的人脑相比。“但如果我们可以解决营养供给等难题，让其长得更大，让电极更精细地连接更多神经元，它或许能够做更多事情。”李晓红认为，生物计算的最大魅力在于其超低功耗和高效学习潜力，这在深海、深空或应急救援等极端受限环境下意义重大。

无菌培养箱里，承载计算希望的“生物大脑”，仍在悄然生长。