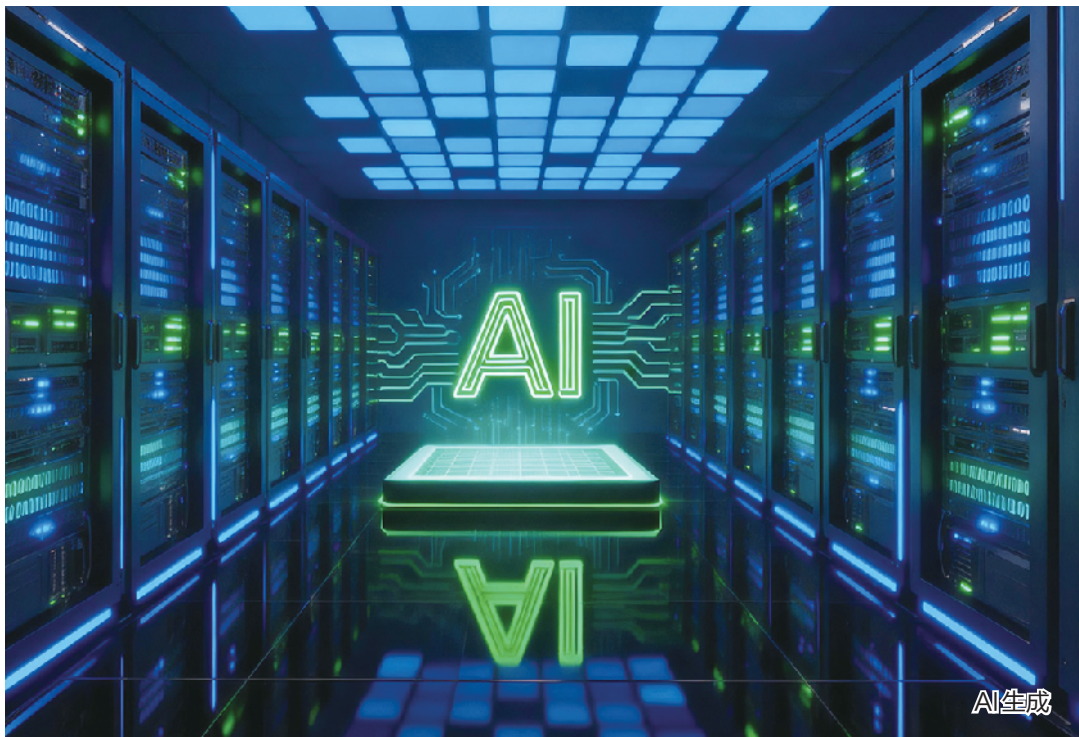


中国算力产业链从“各自为战”走向“开放协同”

近日,由全球计算联盟指导的2026 Open AI Infra Summit (AI基础设施峰会)在北京举行。据了解,大会展区覆盖了互联网、运营商、芯片、整机、液冷、供电、数据中心等AI算力底座的全链条,迎来了超2000位参会者。

在上述大会备受关注的背后,AI大模型正向万亿级参数迈进,算力需求爆发,AI算力的角逐已从“单卡比拼”进入“系统级竞争”的新阶段。其间,传统数据中心正在逐渐走向幕后,兆瓦级数据中心、吉瓦级数据中心集群以及超节点集群加速规模化铺开。

如今,中国算力产业链从“各自为战”走向“开放协同”,也迎来了全栈技术突破与规模化出海。但随着参数模型面临的“功耗墙”与“互联瓶颈”愈发凸显,中国AI基础设施必须实现标准与生态的突围。



液冷技术成“刚性需求”

在大会展区,最直观的感受是产业发展的“集成”与“协同”。在深圳市英维克科技股份有限公司(以下简称“英维克”)的展台前,一台盲插液冷机柜系统吸引了众多围观者。

“这款产品集成了目前国内最先进的液冷技术。”英维克产品工程师张晓栋介绍,“随着AI芯片功率飙升,风冷已触及物理极限,液冷成为技术主流。目前,液冷单机柜功率已能轻松突破100千瓦甚至向200千瓦迈进。盲插技术的成熟,意味着液冷机柜的部署效率大幅提升。”

随着单机柜功率奔向数百千瓦乃至兆瓦级,传统风冷模式已难以满足散热需求,液冷技术从“可选配置”转变为“刚性需求”。

在华为技术有限公司(以下简称“华为”)的展台,一个庞大的数据中心沙盘生动演绎了算力运转的全貌。“从右侧的电路供电系统进来,到中间的超节点计算,再通过液冷和风冷散热,最后通过一体化集成电源输出,我们现在的解决方案不仅是‘冷’,更是‘电、网、冷’的一体化。”华为数

据中心能源营销支持经理陈常轩表示,这套方案目前已经实现“全模块化”,可以像搭积木一样快速部署。

事实上,从散热部件的功率跃升到整机房的一体化运转,算力基建的复杂度正呈指数级上升。中国工程院院士、清华大学教授郑纬民表示:“传统数据中心的通用化、分散化、算力密度低,已难以适配AI时代的新需求。行业竞争早已不是单点技术的比拼,而是全栈能力的整体较量。”

面对全栈能力这场“硬仗”,单打独斗的旧模式逐渐走下舞台,产业链唯有拧成一股绳才能破局。据了解,Open AI Infra社区在短短半年时间内,迅速凝聚了150余家产业链核心单位,覆盖了互联网、整机、液冷、数据中心等全链条,形成了需求牵引、技术支撑、开放协同、落地见效的良好生态。

“全系统出海”底气更足

在夯实国内产业基石的同时,出海成为中国

AI算力产业链寻找新增长极的必然选择。

“算力热潮推动全球的计算中心加速落地,国内企业正在积极加快出海步伐,配合这波浪潮开展扩容和建设。”陈常轩表示,华为的解决方案不仅是硬件出海,更是“全系统出海”,涵盖了从供电、散热到计算的完整链条。

张晓栋表示:“我们的盲插液冷机柜系统立足于国内,同时也在海外也在积极拓展市场,争取将国产化技术推向国际。”

这种“全系统出海”的底气,来源于中国在全栈液冷、高功率等细分领域的领先。全球计算联盟理事长金海直言,中国在开放液冷专委会打下的良好基础,让Open AI Infra社区在成立极短的时间内就具备了强大的技术输出能力。

事实上,众多国际科技巨头同样面临算力暴涨带来的电力与散热瓶颈,中国产业链在“液冷整机柜”“800伏供电”等领域积累的规模化工程经验,正切中全球市场的痛点。从单一部件出口,到标准、规范、整机柜系统乃至“全系统出海”,中国AI算力底座正在全球AI基础设施演进中,注入不可忽视的创新动力。

仍面临技术瓶颈

在产业繁荣的表象之下,中国AI算力产业仍面临诸多严峻挑战。当算力集群整体功率从过去的千瓦级跃升至兆瓦级甚至吉瓦级时,一系列技术瓶颈随之显现。

“新一代智算超节点亟须通过开放架构实现弹性扩展。”北京抖音信息服务有限公司(字节跳动)服务器架构师和技术专家高晓军表示。面向未来,Open AI Infra社区管理委员会联席主席、华为计算产品线研发副总裁龙盘表示,未来人工智能数据中心的基础单元是兆瓦级算力系统,高效供电、闭环液冷、高密光互连将成为核心底座。

当前行业面临的重大隐忧,在于“生态壁垒与标准碎片化”。若芯片、服务器等领域企业各自推行封闭标准,不仅会导致下游数据中心建设成本居高不下,还会阻碍异构算力的混合调度,制约产业整体发展。

如何破解上述隐忧?答案是,以“开源开放”理念打造硬件基建。

此次大会上,一项由中国移动、字节跳动、百度、京东、快手等算力头部用户,联合华为、新华三、超聚变等产业链核心企业共同倡议的“兆瓦级算力系统”项目正式启动。该项目将整合全产业链资源,集中攻关兆瓦级算力系统的核心技术瓶颈,推动产业标准化、规模化发展。

另一项具有破局意义的举措,是知识产权的开放共享。Open AI Infra社区管理委员会主席张春透露,社区已建立完整的知识产权贡献流程,其中,超聚变、华为等企业已捐赠液冷整机柜、数据处理器等系统架构设计与图纸的专利授权(A型协议)。

京东云硬件研发总监王贵林表示,将向社区贡献天枢整机柜技术实践,助力液冷行业标准统一。北京世纪互联智能科技有限公司执行副总裁闫昆则透露,公司将全面拥抱社区规范,打造国内首个人工智能数据中心样板点,为行业提供可复制、可推广的实践经验。

从盲插液冷技术突破到兆瓦级算力系统推进,从单点技术攻坚到“全系统出海”,从企业各自为战到全产业链协同共治,中国AI算力基础设施正展现出强大韧性与蓬勃生机。未来,算力将成为“算、存、传、控、冷”深度融合的新型智能综合体,为通用AI产业的持续演进筑牢根基、注入动能。

据《证券日报》作者:贾丽

智能眼镜:便利背后暗藏风险

清晨起床后,戴上眼镜,镜片上会自动浮现出天气预报、行程安排;身处异国他乡,只需轻触镜腿,即可获得外语路牌的实时翻译;会议中,眼镜可记录下关键信息,并自动生成会议纪要……这并非科幻电影中的场景,而是智能眼镜的日常功能。

国际数据公司最新发布的报告显示,2025年全球智能眼镜出货量达1477.3万台,同比增长44.2%;中国市场更是以87.1%的增速领跑全球,出货量突破246万台。如今,智能眼镜正在从“极客玩具”变为大众消费品。

三类产品各显神通

“目前,市场上的智能眼镜主要分为三类:视觉增强型、‘音频+拍摄’型以及健康监测型。”天津大学计算机科学与技术学院英才副教授佟鑫宇说。

视觉增强型智能眼镜通过光波导技术,将天气预报、道路导航等虚拟信息叠加到现实视野中。其工作流程是:眼镜内部的微型显示芯片发出图像光线,光线经光波导技术传导后,从镜片投射到人眼视网膜,让用户感觉图像悬浮在眼前数米远的地方。例如,部分双目全彩智能眼镜可以实现1080P分辨率的投屏效果,相当于一块120英寸的虚拟大屏悬浮在用户眼前。

“光波导技术在视觉增强型智能眼镜镜片内铺设了一条‘光轨’,让光线在镜片内部经过全反射后,精准投射到用户视网膜上,既保证了显示清晰度,又避免了传统棱镜的笨重。”佟鑫宇介绍。

“音频+拍摄”型智能眼镜的外观接近普通墨镜,内置了双摄像头、麦克风阵列和扬声器,支持第一视角拍摄、实时翻译及语音助手交互。

佟鑫宇介绍,这类智能眼镜主要有两方面的技术突破:一是超微型摄像头传感器,其只有米粒大小,却能够录制1080P高清视频和拍摄3K分辨率的照片;二是AI降噪技术,其可以在嘈杂环境中清晰收录用户说话的声音,同时过滤环境噪音。除此之外,这类眼镜还支持慢动作和延时摄影,功能不输一台小型运动相机。

健康监测型智能眼镜可以实时监测用户的疲劳度、注意力水平,甚至能够发现早期眼疾。

“它可以做到这些,主要依靠两大功能。”佟鑫宇介绍,第一是眼动追踪与瞳孔分析。智能眼镜内部装有微型红外摄像头,其会向用户眼睛发射不可见的红外光,然后实时捕捉瞳孔的位置、大小和变化速度。当人疲劳时,瞳孔反应会变慢;当人注意力分散时,眼球运动会变得杂乱。智能眼镜通过分析这些细微变化,就能判断用户的状态。第二是视网膜血管成像分析。部分医疗级智能眼镜可以通过拍摄视网膜照片,分析血管形态是否

出现异常(如出血点、血管扭曲等),从而辅助诊断糖尿病视网膜病变。整个过程类似手机拍照后用AI识别照片中的物体,只不过这里识别的是疾病征兆。

威胁信息安全和健康

智能眼镜在带来便利的同时,也埋下了不容忽视的隐患。天津大学计算机科学与技术学院教授谢鑫认为,这些风险如同镜片上的“划痕”,看似微小,却可能影响用户的隐私、健康甚至财产安全。

最直接的威胁来自隐私泄露。智能眼镜的摄像头可以24小时记录用户视野中的一切,包括他人面部、重要文件,乃至家中的私密空间。虽然部分智能眼镜在录制时会亮起指示灯,但一些厂商为追求“隐蔽性”,取消了这一设计,进一步增加了智能眼镜偷拍的风险。

更隐蔽的风险在于数据使用。谢鑫介绍,用户拍摄的视频、发出的语音指令、行动轨迹等数据,可能被上传至云端,用于AI模型训练或广告精准画像。以某款智能眼镜为例,其服务条款明确允许使用用户数据优化AI模型,大多数用户在“一键同意”时,已悄然放弃了对个人数据的控制权。

眼部健康风险同样值得关注。智能眼镜的显示模块通常位于眼前1厘米到2厘米处,长时间看虚拟信息,容易引发“视觉辐辏调节冲突”(VAC)。“简单来说,VAC就是眼睛的聚焦距离与双眼会聚距离不匹配,从而导致眼疲劳、头痛甚至恶心。”谢鑫解释。

除此之外,支付与财产安全问题则隐藏在看似便捷的“无感交互”之中。智能眼镜支持语音支付、NFC近场支付,但若麦克风被恶意软件“劫持”,或NFC模块未加密,支付密码便有可能泄露。2025年,有安全团队现场演示:通过伪造Wi-Fi热点“劫持”智能眼镜,成功盗取了用户的银行账户信息。

这些隐患并非危言耸听。正如深圳华道研究咨询有限公司合伙人王志球所言:“只有解决好隐私等问题,智能眼镜才能够真正走进普通人的生活。”

据《科技日报》作者:陈曦

► 科工前沿

我国脉冲型散裂中子源成救治肿瘤患者“利器”

广东松山湖科学城,四百亩地的地下,一束质子正在以接近光速狂奔……

它本来的任务,是轰击重金属靶,产生中子,去探测微观世界的结构。谁承想,我国首台、世界第四台脉冲型散裂中子源有一天会“跨界”走进医院,成为救治肿瘤患者的“利器”。

从国之重器到治病救人,这项大科学装置推开了两扇“希望之门”。

将国之重器里的技术“平移”到病房

第一扇“门”,名为硼中子俘获治疗(BNCT)。时间回到2025年8月。在东莞市人民医院,一名饱受鼻咽肿瘤折磨的患者躺上治疗床。

短短几十分钟后,折磨他许久的面部剧痛、嘴唇麻木竟明显缓解。

这场改变生命质量的治疗,并非直接使用散裂中子源装置,而是利用它的技术。“我们很早就注意到BNCT这个新方向,并利用散裂中子源发展过程中积累的强流直线加速器靶技术研发出了新装置。”散裂中子源科学中心主任王生说。

BNCT的核心原理是二元靶向治疗,即向患者注射靶向含硼药物,让药物富集于肿瘤细胞,再用中子照射,使中子与硼原子核碰撞发生核反应释放出阿尔法粒子,精准摧毁肿瘤。

其中,中子是关键。传统上依赖反应堆获取中子,但反应堆很难“走入”医院。而散裂中子源团队手里,恰好有一台长达240米的强流直线加速器。

他们要做的,不是从零开始,而是把已经成熟的技术“压缩、适配、落地”在一个紧凑型的小装置上,产生高通量中子——这对技术团队来说,专业正“对口”。

2025年3月21日,BNCT设备顺利通过国家三类医疗器械注册检验。众多复发性、局部转移的头颈部肿瘤患者,迎来新的治疗希望。

第一扇门,就这样被“平移”到了病房。

“大海捞针”提取关键医用同位素

但技术团队想得更远,他们要推开第二扇更“重”的门。

铜-225、镭-223等医用阿尔法同位素,在丰衰期能直接放出阿尔法粒子杀伤肿瘤细胞,被称为“生物制导核弹”。长期以来,这些同位素的制备获取在国际上都是难题,光靠原有的散裂中子源装置,显然不够。

如何把这项技术进一步转化为更强大的成

果?团队面临两道坎。

第一道坎:怎么让质子“走岔路”?

这次,质子成为关键。负责提供质子束的加速器是散裂中子源的基础,分为直线形和环形。在散裂中子源中,负氢束流先被注入直线加速器,经过剥离膜失去电子成为质子后,进入环形加速器进一步加速。

阿尔法同位素的获取路径是,用高能强流直线加速器运行时额外剥离的高功率质子束流,辐照叠层金属靶。也就是说,要在质子进入环形加速器之前,额外开辟一条“岔路”,引出质子束流。

这条“岔路”极难走。被剥离电子后带正电的质子,与原始带负电的负氢束流,间隔只有20毫秒,分离这两种束流难度极高。

反复讨论中,一个灵感浮现出来:能不能让原先固定不动的剥离膜“动”起来?

经过不断尝试,想法变成了设计——旋转剥离膜。将剥离膜附在有孔洞的旋转片上,需要获取阿尔法同位素时,让负氢粒子束流碰到剥离膜,成为质子束流并自动分离;进行常规作业时,则让束流穿过旋转片上的孔洞,进入环形加速器。

以一个“闸门”控制两种束流的走向——就这样,技术转化中的第一道坎被跨了过去。

第二道坎:怎么实现“大海捞针”?

靶被质子击打后,会释放大量的粒子“汤”,而目标只聚焦于三种关键医用阿尔法同位素——铜-225、镭-223、铅-212/铋-212,且对纯度要求极高。

“我们去取一种同位素的时候,它的质量大概只占百万分之一甚至更少。”王生打了个比方,“就像大海捞针,而我们希望捞完这根‘针’,别的‘针’也能捞出来,即三种同位素同时分离。”

结合自身在分离工艺上的经验,两年时间内,团队自主开发出联合分离纯化工艺,在国际上首次单批次毫居里级同时提取铜-225、镭-223、铅-212/铋-212医用阿尔法同位素,提取物放射性核纯度达99%以上,满足放药研发标准。

至此,“闯关”还未结束,接下来是实现量产。“预计量产以后,同位素本身的价格会大幅降低,让它能被用得上、用得起、用得好。”对此,王生满怀期待。

从地下四百亩的加速器到肿瘤患者的治疗床,从基础研究的国之重器到普惠可及的医药产品——这场跨界,第一扇门已经打开,第二扇门正在推开……

显然,王生那句“让它能被用得上、用得起、用得好”,才是这一国之重器“跨界”之旅最重的分量。

据《光明日报》作者:崔兴毅