

“热”算力的“冷”朋友

越来越热的算力建设，好朋友竟然是“冷源”。

去年中国的算力中心用电量达到了1700亿度，按照年增40%计算，今年预估可达2000亿至2300亿度。可能很少有人想到，在每度电算力运行外，还需要至多半度电用来给服务器降温。这很像单位里的大型计算机房，必须装空调一样。这就使得更好的“冷源”，成为算力中心的好朋友。

高盛公司前不久发布了一份有关中国数据中心行业报告，里面提到了一个名不见经传的名字。报告说，“乌兰察布已崛起为亚太规模最大、增长最快的AI算力集群之一”。

乌兰察布什么样呢？

位于内蒙古中部的乌兰察布，截至今年上半年，已投运及规划的数据中心容量约12.5GW，相比于去年的在运规模，潜在扩张空间超过10倍。内蒙古全区算力规模达31.5万P（每P=1000T=1000×1000G），其中智算29.7万P，双居全国首位，最大的两个核心点就是乌兰察布与呼和浩特，合力撑起了内蒙古“中国算力规模第一”大旗。

乌兰察布、呼和浩特以及内蒙古在算力时代的崛起，有着特殊的背景。

算力的前提是电力，没有电力，芯片就是块铁疙瘩。《新民一周》今年1月写过一篇《电力即国力》，在算力建设中体现得淋漓尽致。内蒙古有着得天独厚的绿色便宜电力资源，风能可开发量占全国一半以上，太阳能可开发量占五分之一，全区目前已有1.74亿千瓦的新能源装机。基于大量新能源电力，工业电价比大城市低一半。如果以先进光缆连通北京，数据时延只有4.2毫秒，基本同步。

更重要的是气温。数据中心耗电巨大，这些耗电不仅用来运行服务器，很大一部分还用来降温，在目前技术条件下，每度电的计算任务，可能至多要加半度电来用于降

温。把数据中心建在气温较低的地方，就是很好的选择。众所周知内蒙古是避暑胜地，全年气温都比较低，以乌兰察布为例，年均气温只有4.3℃，数据中心每年有近10个月可利用自然冷源制冷，大幅降低了散热所需耗电量。

“热”算力需要有足够强大、高效的“冷”朋友，才能更好运行。给数据中心降温，除了天然冷源之外，通常就是风冷和液冷。早些年计算机房的空调和电脑上自带的风扇，是风冷代表。但风冷有个缺点，制冷效率不高，在数据中心使用风冷的话，每度电计算任务，风冷耗电在0.3度至0.5度。对于动辄万卡的大型智算中心来说，年耗电达6亿至8亿度，风冷不仅力有不逮，而且效率低能耗大，于是新的液冷技术应运而生。

相比于“吹冷”，紧贴在芯片表面的液冷板，效率更高、制冷更快。目前一块手掌大小的液冷板，可以承担2千瓦至3千瓦的散热量，通过液体循环，不断带走高功耗芯片的热量，成为算力中心主流降温办法。

但算力中心规模越来越大后，液冷板也露出了短处。当单机功率超过100千瓦，冷板式液冷的压力会明显增加；如果服务器机柜功率达到200千瓦以上，就需要用到浸没式液冷，把服务器直接浸泡在绝缘的冷却液中，以达到更高冷却效率。目前可用的冷却液有硅油、氟化液、合成油和变压器油四种，各有特色。浸没式液冷优势十分明显，每度电计算任务风冷需要加0.3至0.5度电来散热，浸没式液冷可低至0.15度，以今年全国可能超2000亿度的算力运行估量，效益极为巨大。

“热”算力，需要有个好的“冷”朋友。■

