

支撑全国GDP近四成的数字经济——

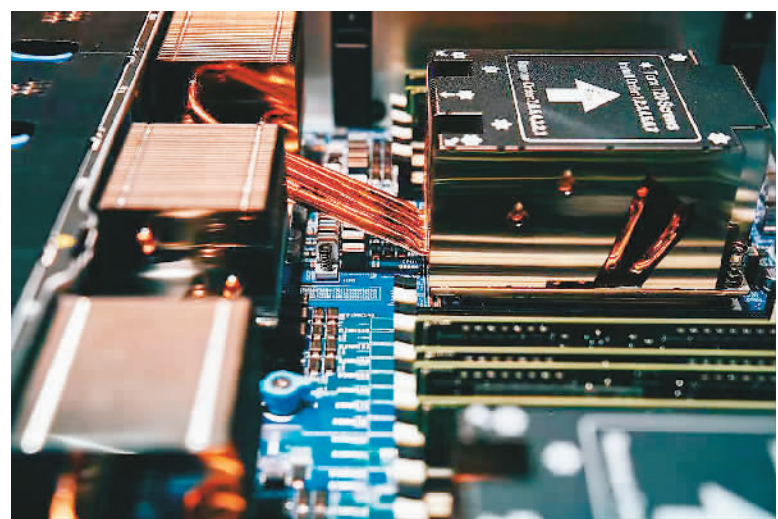
“数据粮仓”长啥样

本报记者 康朴

粮有粮仓，水有水库。数字经济时代，人们日常工作、学习、社交、消费、交易等行为会产生海量数据，这些数据的存储和运算也离不开“粮仓”“水库”。作为“数据粮仓”的数据中心，不仅支撑起

占全国GDP近四成的数字经济，还将中国技术和中国产品带上海外市场大舞台。

国产“数据粮仓”长啥样？它们是如何建设运营的？在海外市场表现如何？



腾讯云星星海自研服务器，满足企业各场景下对算力的需求。腾讯供图

“空调”得用绿色低碳的

冬夜，位于北纬40度的河北省怀来县，寒风呼啸。王栋森全副武装，带着除冰工具来到顶楼，快步走向冷却塔。

“夜里太冷，热气从这儿散出，遇冷后结冰，不及时处理就会影响散热，还可能引发故障。”王栋森告诉记者。

王栋森是秦准数据集团总部基地数据中心的一名运维工程师，他和100多名运维同事，昼夜不停地守护着总部基地数据中心上万架机柜中的服务器。得益于他们的悉心呵护，高密度服务器有序运行，远在千里之外的用户刷视频、看直播，体验流畅，不亦乐乎。

外面寒风猎猎，机房里则是服务器和风扇嗡嗡作响。“冷却是数据中心安全平稳运行的重中之重。”秦准数据设施运维总监韩宝良说。“就像在手机上打游戏，时间久了会烫手、卡顿，服务器高频运行时也会产生巨大热量，散热不好就可能‘宕机’，必须想办法给服务器降温。”

家里热可以开空调，数据中心热了也离不开空调，可数据中心是耗电大户，给服务器降温，得用绿色低碳空调设备，以减少电力消耗。

韩宝良告诉记者，选址是关键，除了远离地震带等安全因素之外，还要考虑气候因素，选在气候凉爽区域可以高效利用自然冷源、降低运营成本。在怀来，一大批龙头企业数据中心落户，与其凉爽的气候密不可分。

另一方面，数据中心在不同算力场景和业务模式下综合运用多种先进冷却技术，可以实现更好的冷却效果。

行业内有个能耗评价指标PUE，即电能使用效率，是数据中心消耗的所有能源与IT负载消耗的能源之比。PUE值越接近1，表明非IT设备耗能越少，即能效水平越高。

“我们总部基地数据中心用上了间接蒸发制冷、水冷、无水冷却等技术，冷却塔就是水冷技术的一部分。”韩宝良说，“这个园区的年均PUE达到1.17，能效水平远高于行业平均水平。”

再如腾讯。历经多年积累，腾讯云数据中心已完成四代技术迭代，其自主研发并拥有完整知识产权的新一代T-Block数据中心PUE不高于1.3，每年可为一座拥有30万台服务器的园区节约2.5亿千瓦时。

服务器最耗电，但PUE值无从体现。借助强大的研发能力，腾讯一边降低自研服务器能耗，一边借助大数据算法优化服务器调度和运营方式，提高用电效率，让数据中心更绿色节能。

数据中心行业高速发展，绿色低碳东风劲吹。秦准数据、世纪互联等第三方厂商，腾讯、阿里巴巴、快手等互联网企业，以及中国电信、中国移动、中国联通等运营商，均在依托科技手段加快数据中心绿色化步伐。

数据显示，2021年全国数据中心耗电量达2166亿千瓦时，约占全国总耗电量的2.6%，支撑起占全国GDP近四成的数字经济。

“我国早期数据中心建设相对粗放，数据中心利用率和能效偏低，近几年，在国家政策引导和开放数据中心委员会(ODCC)等平台推动下，我国数据中心逐步进入高质量发展阶段。”中国信息通信研究院云计算与大数据研究所副所长李浩说，“通过采用新能源、液冷、高压直流等技术，部署智能化管理平台以及完善精细化运维管理体系，我国数据中心能效水平大幅提升，运营管理和服务能力不断提升，更好地满足业务需求。”

突然断电也不怕

生活中，用电高峰期电力供应不足或线路故障都会导致临时停电。数据中心耗电量巨大，又往往24小时不间断运行，难免会遇到各种突发状况。

“突然断电怎么办？”面对记者的疑问，韩宝良很有信心：“我们有双保险，



▲秦准数据集团官厅湖新媒体大数据产业基地外景。

▲秦准数据集团某数据中心机房。秦准数据供图

▼在位于广东深圳的腾讯全球基础设施运营中心，技术人员对数据中心进行集中统一管控。腾讯供图

电池系统和柴油发电机系统最大程度保证电路稳定。”

来到总部基地数据中心配电室，记者看到密密麻麻的蓝色电池整齐叠放在一排排铁架上，这些电池先串联后并联，接入不间断电源系统，“一旦正常供电系统出现问题，这里的电池组就可以立刻切换并接续供电。对这一瞬间的转换，IT设备不会有任何感知，终端用户也很难察觉。”韩宝良说。“但电池系统只能供电15分钟，自动控制系统会在10秒内启动柴油发电机，恢复持续供电，整个过程无需人的介入。”

“园区机房巡检一圈，至少要走3万步。除了进行常规人工巡检和日常演练，我们还自主研发了鲲鹏IDC运营平台，实时监测系统和设备的运行状态，自动化响应机制还能实现快速发现、分析、处理故障。”韩宝良说，“截至去年7月，鲲鹏平台监控总点位近千万，日处理数据量超50亿。”

数字经济时代，数据中心运维也从手动走向自动化。利用数字孪生技术，腾讯将上百个数据中心1:1投射到数字全真场景中，实现对超大规模数据中心集群的

集中管理。

“任何设备出现异常，都能在几秒内向云端集中监控中心发出警报，提升处置效率。”腾讯云数据中心智维平台负责人岳上介绍。在确保可靠性的同时，数据中心运维成本相比传统模式节省80%以上，人力成本节省超50%。

容量管理、设备健康管理、能耗管理……新型智能运维工具成了运维人员的贴心“小棉袄”。

“我国数据中心建设和运营企业，在数据中心设施、IT设备等方面进行了大量技术创新，每年开放数据中心峰会发布50项左右技术规范和白皮书，为这些创新技术的应用推广起到了重要作用。这些创新技术的应用，有力推动我国数据中心朝着高技术、高算力、高效率、高安全方向发展。”李浩说。

李浩认为，总体来看，在管理和应用方面，中国数据中心与国际领先水平仍有一定差距。近年来数据中心不断提高对运维管理的关注度，智能化管理加速发展，但运维管理技术、体系、制度、人员等仍需系统化、规范化、精细化、智能化建设和优化。

中国产品和技术逐渐走向世界

在全球数字经济快速发展背景下，数据中心企业竞技场不断拓宽。既有“软”服务，也有“硬”设备，中国数据中心企业在海外市场大显身手。

“中国企业‘出海’需求广阔，数字化能力建设与完善必不可少。”腾讯云海资源规划经理郭松涛介绍，按照传统方式，企业需要自建数据中心，部署底层计算、存储、网络资源，还要日常运维保证系统正常运转，资金成本高，时间长。

数据中心云服务商的优势就在于此。“腾讯拥有多年‘出海’经验，能在海外提供更快速高效的本地化服务。”郭松涛说，“对于出海企业客户来说，只需将各类软件部署在腾讯云服务上即可。”

以荣耀公司为例，在服务全球消费者过程中，云上部署必须做到高稳定、高可靠和低成本。“保证消费者不论身在何处都能获得一致体验，这需要全球基础设施的强大支撑。”腾讯云消费电子行业高级客户经理王伟鹏介绍。

依托腾讯云在全球的数据中心，荣耀仅用15天就完成了第一批出海业务系统迁移，大大缩短了业务上线时间。

在全球26个地理区域运营100多个数据中心，部署超2800个CDN加速节点——腾讯云凭借在弹性计算、存储、大数据、AI、安全等方面的优质服务，助力出海企业乘风破浪。

作为第三方厂商，秦准数据画出了不同的“出海”航迹。

去年10月，在马来西亚柔佛州，一座超大规模数据中心拔地而起。从荒地到交付仅用时11个月，远低于当地数据中心项目建设时间。这是马来西亚超大规模数据中心(简称“MY06”)一期，项目共分3期，建成后将是马来西亚最大的超大规模数据中心。

交付快，得益于建设模式新。MY06一期所有预制模块由秦准数据自行设计和研发，在国内预制生产、集成组装，再整体出海交付。到工地现场，建数据中心就像“搭积木”，速度自然大大提升。

据该项目负责人、秦准数据集团副总裁李明江介绍，这也是目前中国首次超大规模预制结构数据中心技术和产品的整装出海实践，项目取得15项技术专利和1项软件著作权。值得一提的是，MY06一期项目设计PUE低于1.2，这是热带地区能效新突破，在气候湿热的马来西亚殊为不易。

“我国地域范围广、气候环境丰富多样，在数据中心建设运营等方面积累了丰富经验，形成了大量具有中国特色、地域特色的产品和技术。”李浩说，“未来需要进一步深化原始技术创新，做优产品质量，针对‘一带一路’、东南亚等重点海外市场，逐步推广供电、制冷、IT、网络等技术，持续积累、探索，再逐渐将中国产品和技术推向全世界。”

夯实数字经济高质量发展基石

韩鑫

数据中心是数据处理所需算力的载体，已成为支撑数字化转型发展的关键基础设施。近年来，随着信息技术迭代演进，数据中心输出的算力逐渐成为驱动经济社会发展转型的重要力量。相关数据显示，预计“十四五”期间，中国数据中心算力年均增幅将达27%。随着数据中心规模和输出算力的快速增长，其能耗总量也将相应增加，构建技术先进、绿色低碳的新型数据中心生态体系势在必行。

作为数字经济的重要基石，短短几年间，一大批资源消耗少、能源利用低、运维水平强的绿色数据中心竞相涌现，产业链上下游企业加快“走出去”，全球服务能力显著提升，既为中国工业绿色发展增添了一抹亮色，也彰显出数

字经济可持续发展能力的持续增强。

过去一年，中国数据中心产业捷报频传，能效水平迈上新台阶，智能技术跑出加速度，竞相出海按下快进键。

数字经济基石强起来，究竟靠什么？

筑牢产业基础，强化关键技术攻关，练好内功至关重要。面向未来的新型数据中心具有高技术、高算力、高效率、高安全特征，随着数据资源存储、计算和应用需求的大幅提升，对于核心技术的要求将更迫切。

创新升级，技术为先。在秦准数据马来柔佛超大规模数据中心一期建设中，企业通过自身技术储备，采取集装箱预制模块化出海，自主设计、研发、建造，实现6个月建造、30天拼装、3个月交付的数据中心建设新纪录。万国数据借助自主研发的全球运营指挥中

心，在确保数据传输准确、稳定、高速的同时，使电能使用效率降至1.2以下……推动科技自立，化解产业痛点，才造就了中国数据中心产业更稳的根基、更绿的底色。

搭建四梁八柱，营造良好产业发展环境，巧借外力是加速器。数据中心涉及多元主体，无论育龙头、促转型，还是筑基础、强集群，都需要科学引导和有力支持。良好的外部环境如同阳光雨露，是支撑创新、绿色转型和提升实力的最佳滋养。

从发布新型数据中心发展三年行动计划到创建三批共计153家国家绿色数据中心，从调整绿色数据中心评价指标到出台数据中心节能诊断服务指南……近年来，利好政策接二连三，通过科学布局避免低质量、粗放型建设发展的同

时，也引导传统数据中心加快向新型数据中心演进，孕育出中国数据中心产业更强的韧性、更完善的生态。

今日中国，在用数据中心机架总规模已超590万标准机架，算力总规模排名全球第二，东数西算工程全面启动，多领域融合创新成果加速涌现，共同汇聚成数据中心产业成长壮大、数字经济蓬勃发展的巨大潜能。接续苦练内功，营造更好生态，就一定能够形成打造新型智能算力生态体系的合力，从而有效支撑各领域数字化转型，为经济社会高质量发展提供源源不断的新动能。

延伸阅读

大数据、云计算、数据中心
是什么关系

大数据是移动互联网和物联网背景下的一种应用场景，各种应用产生的巨量数据，需要处理和

分析，挖掘有价值的信息。云计算为大数据处理和价值挖掘提供了解决方案。大数据无法用单台计算机处理，需要依托云计算的分布式处理、分布式数据库和云存储、虚拟化技术等。

数据中心是云计算的基础设施。数据中心分布在不同的核心城市，辐射到周边城市，为网络通信提供基础支撑。云计算是在数据中心的基础上提供的从基础服务到增值服务的一种闲置资源利用。不论云计算怎样变化，必须依托数据中心实现落地。

可以说，数据中心是云计算的根，云计算是数据中心的“叶子”，云计算通过“光合作用”促进数据中心的发展，而数据中心的壮大又为云计算发展提供坚实基础。大数据、云计算、数据中心三者相互依存，相互促进。

(本报记者 康朴整理)