超云 SUPER CLOUD

让 数 据 中 心 更 简 单

长城超云（北京）科技有限公司

东数西算数据中心基础架构设计方案白皮书

长 城 超 云（北 京）科 技 有 限 公 司

目录

一、 东数西算的背景 3
(一) 政策背景 3
1. 核心战略 3
2. 东数西算和国家热点战略关系解读 4
3. 一张图解读政策之间的关系 7
4. 典型枢纽和节点布局 7
(二) 投资背景 9
1. 政府投资 9
2. 民间投资 10
(三) 业务背景 11
1. 东数西算业务需求 11
2. 业务承载能力需求 13
3. 业务上线效率的需求 13
4. 能效水平需求 15
(四) 技术背景 16
1. 云边协同发展趋势 16
2. 算力芯片发展趋势 16
3. 存储介质发展趋势 18
4. 节能减排技术发展趋势 19
二、 从 0 到 1 基础设施建设模式 21
(一) 基于微模块建设方式 21
1. 数据中心建设 21
2. 简易算力部署 22
3. 边缘计算节点 22
(二) 基于整机柜交付方式 23
1. 厂内预制、快速交付 23
(三) 基于液冷建设交付方式 24
1. 数据中心液冷技术 24

2. 冷板式液冷 25
3. 浸没式液冷 26
三、 算力部署及数据处理模式 27
(一) 计算 27
1. Intel 架构典型服务器 28
2. AMD 架构典型服务器 29
(二) AI 30
1. GPU 典型服务器 30
2. ASIC 典型服务器 32
3. FPGA 典型服务器 33
(三) 存储 33
1. 海量存储服务器 34
2. 紧凑型存储服务器 35
3. 全闪存储服务器 35
四、 集群管理及应用模式 36
五、 系统运行维护模式 39
六、 结论 40
七、 关于超云 41
八、 参考文献引用备注 42

一、 东数西算的背景

(一) 政策背景

1. 核心战略

双碳：2020 年 9 月 22 日，中国在第 75 届联合国大会上正式提出 2030 年实现碳达峰、2060 年实现碳中和的目标。2030 年之前，二氧化碳排放量不再增加，达到峰值后再缓慢减少。到 2060 年，所有的二氧化碳排放将通过植树、节能减排来抵消。

数字经济：2022 年 1 月 12 日，国务院正式印发《“十四五”数字经济发展规划》，明确了“十四五”时期推动数字经济健康发展的指导思想、基本原则、发展目标、重点任务和保障措施。

东数西算：2022 年 2 月 17 日，国家发展改革委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局近日联合印发文件，同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏启动建设国家算力枢纽节点， 并规划了张家口集群等 10 个国家数据中心集群。至此，全国一体化大数据中心体系完成总体布局设计，“东数西算”工程正式全面启动。

统一大市场：2022 年 3 月 25 日，中共中央国务院出台关于加快建设全国统一大市场的意见，坚持创新驱动发展，推动高质量发展，坚持以供给侧结构性改革为主线，加快建设高效规范、公平竞争、充分开放的全国统一大市场。

2. 东数西算和国家热点战略关系解读

什么是东数西算。东数西算的“数”是指数据，“算”指算力，即对数据的处理能力，是数字时代的核心生产力。“东数西算”通过在中西部建设包含数据中心、云计算、大数据等一体化的新型算力网络体系，将东部海量的数据有序引导至西部进行计算，促进东西部协同联动，效率优化。“东数西算”工程是我国继“南水北调”、“西电东送”、“西气东输”等工程之后，面向全国资源分布、经济发展实际，进行的全局统筹、协同优化的又一个历史性大工程。

东数西算与数字经济的关系：东数西算是数字经济发展的坚实底座。当前，我国数字经济蓬勃发展，各行业数字化转型升级进度逐步加快，全社会数据总量爆发式增长，数据资源存储、计算和应用需求大幅提升， 但我国数据中心发展模式仍显粗放，东西布局失衡、算力配置分散、数据流通遇阻等问题凸显， 在一定程度上掣肘数字经济发展速度。习近平重要文章《不断做强做优做大我国数字经济》中指出，要加强关键核心技术攻关，规范数字经济发展，完善数字经济治理体系，加快新型基础设施建设，推动数字经济实体经济融合发展，这五大领域发展数字经济，各领域相辅相成，协同发展。

例如：

1） 通过高质量建设新型基础设施，不断加强 ICT 核心技术攻关

2） 通过东部数据经济发展带动西部实体经济发展和数字经济建设

3） 通过打通优化东西数据网络，扩大数字发展格局，不断完善全国数据治理体系

“东数西算”工程的问世，着眼于数字经济建设多个核心领域，通过科学合理的顶层设计，引导东部数据中心集约化发展、西部数据中心跨越式发展， 统筹调度东西部数据中心算力需求与供给，实现全国算力、网络、数据、能源等协同联动，为我国数字产业化和产业数字化发展打好坚实底座（注 1）。

东数西算与双碳战略的关系：东数西算是双碳战略的重要抓手。气候变化是人类面临的全球性问题，随着各国二氧化碳排放，温室气体猛增，对生命系统形成威胁。

与此同时，我国社会也进入了新的发展阶段，无论是来自世界外部的发展趋势还是自身发展的需求，使得中国的经济发展从追求速度与效率的方式转向生态文明建设，走绿色低碳可持续的道路。在这样的时代背景下， 我国对双碳目标的承诺，标志着中国对促进经济高质量发展，社会繁荣和全球生态环境保护的决心（注2）。

数据中心耗电量逐年升高，据国家能源局数据显示，2020 年我国数据中心耗电量已逾 2000亿千瓦时，约占全社会用电量 2%，电能利用率（PUE）高达 1.49；

二氧化碳排放量约 1.35 亿吨，约占全国二氧化碳排放量的 1.14%。结合数据中心规模增长趋势，可以判定，数据中心将成为未来为数不多能源消耗占社会总用电量和碳排放量比例持续增长的行业，给全社会能源供应和环保带来了巨大压力。

“东数西算”工程聚焦创新节能，在集约化、规模化、绿色化方面着重发力，支持高效供配电技术、制冷技术、节能协同技术研发和应用， 鼓励自发自用、微网直供、本地储能等手段提高可再生能源使用率，降低数据中心电能利用率（PUE），引导其向清洁低碳、循环利用方向发展， 已经成为数据中心与绿色低碳产业深度融合，建设绿色制造体系和服务体系的重要抓手工程，助力我国在 2060 年前实现碳中和目标。

东数西算与统一大市场的关系：东数西算构建东西重要数据走廊，打通市场堵点。我国目前处于第二个百年奋斗目标新发展阶段，同时世界正处于百年未有之大变局和疫情常态化局势叠加，面对国际复杂局势，稳经济首先要稳内需，加快建设全国统一大市场出台，其工作原则指出：立足内需，畅通循环；立破并举，完善制度，对我国市场格局有以下作用：

1） 强化我国国内市场基本盘

2） 促进我国国内大循环以及国际国内双循环

3） 影响全球要素资源向我国聚拢

随着数字技术全方位融入经济生活，数字经济成为驱动我国经济社会发展的新引擎，商贸流通的数字化建设则是必然趋势。现代商贸的流通是物流+数据的流通，借助东数西算工程构建的数据走廊，可以助力西部地区加快数字基建，打

通商贸流通堵点、打破区域界限和市场分割， 降低产销对接、城乡联通、内外连 接等交易成本，有效解决各区域、各行业信息不对称、不透明等问题，提高市场 效率、提升服务质量、扩大市场利润（注 3）。

3. 一张图解读政策之间的关系



图 1：全国资源分布与输送示意图

4. 典型枢纽和节点布局

东数西算布局如下图所示，京津冀枢纽、长三角枢纽、粤港澳枢纽、成渝枢纽、内蒙古枢纽、贵州枢纽、甘肃枢纽、宁夏枢纽为 8 大国家枢纽节点，此外，国家还规划了 10 个国家数据中心集群，包括张家口集群、芜湖集群、长三角生

态绿色一体化发展示范区集群、韶关集群、天府集群、重庆集群、林格尔集群、 贵安集群、庆阳集群和中卫集群，以此构建全国新型算力网络体系。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/987115145016006150