

上海市经济和信息化委员会 上海市发展和改革委员会

文件

沪经信基〔2022〕306号

上海市经济信息化委 市发展改革委关于推进 本市数据中心健康有序发展的实施意见

相关单位：

数据中心是汇聚多元数据资源、运用绿色低碳技术、提供高效算力服务、赋能千行百业应用，推动经济社会高质量发展、助力城市数字化转型的重要信息基础设施。当前，本市数据中心规模能力和空间分布已基本适应城市数字化转型发展的需要。为进一步贯彻落实中央加快推进新型基础设施、全国一体化算力网络长三角枢纽节点的建设要求和上海市委市政府关于全面推进城市数字化转型的意见精神，根据《工信部新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》，统筹规模、布局、用能，深化推进本市数据中心健康有序发展，更好满足“十四五”期间持续增长的需求，制定本实施意见。

一、总体要求

1. 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，落实国家及本市“十四五”规划和2035年远景目标纲要中有关碳达峰、碳中和以及统筹推进新型基础设施建设的相关要求，以赋能城市数字化转型发展为目标，加大政府调控力度，充分发挥市场主体作用，统筹深化本市数据中心建设，打造新型智能算力生态体系，有效支撑城市各领域数字化转型，为经济社会高质量发展提供新动能。

2. 基本原则

需求导向、统筹发展。围绕本市“四大功能”强化、“五个中心”深化、“五型经济”发展、“五个新城”建设，服务城市数字化转型和重点产业发展，坚持需求导向，统筹数据中心布局、规模、用能，推进存量和增量数据中心协调发展。

市区联动、区域协同。加强市区协同联动，加强数据中心项目管理、用能监测和资源保障；推动在长三角区域内、与数据中心主要承载区之间的资源联动，支撑区域间算力资源高效协同。

分级管理、分类施策。通过集聚化布局和边缘化部署，运用特色化管理、差异化政策，对存量和增量数据中心实施分级分类管理。

低碳绿色、安全可靠。坚持绿色低碳发展理念，积极引入绿色技术和产品，加大可再生能源利用，全面提高数据中心能源利用效率。统筹发展与安全，进一步强化数据中心设施的安全可靠性。

3. 主要目标

统筹推进本市数据中心建设，到“十四五”期末，形成“布局完善、结构优化、绿色低碳、网络高质、算力充沛、技术先进”

的数据中心发展格局。形成“南北呼应、东西联动、整体均衡、重点集聚”的数据中心空间布局；形成长三角一体化绿色发展示范区、临港新片区为双核心，奉贤、金山、闵行、嘉定、宝山、浦东外高桥等地区为一带的“两核一带”算力空间布局；坚持“满足必须、总量最小”的规模限制；突出“存算一体、以算为主”，形成以大型数据中心集群为主，分散型边缘数据中心为辅的“云边协同”基础架构；算力算效水平显著提升，逐步探索实施 CE（算效）等更深层次综合能效指标；能效水平稳步提升，PUE（电能利用效率）逐步降低；技术水平显著提升，网络质量明显优化，全市数据中心综合竞争力不断增强。

到 2025 年，预期本市数据中心总规模能力达到 28 万标准机架^注左右，平均上架率提升至 85%以上；数据中心算力超过 14000 PFLOPS（FP32）；集聚区内大型数据中心至本市骨干网出口的平均单向时延小于 10 毫秒；按照市政府下达的“十四五”能耗指标严格控制数据中心能耗净增量；集聚区新建大型数据中心综合 PUE 降至 1.25 左右，绿色低碳等级达到 4A 级以上；完成对不少于 5000 机架的数据中心退旧上新或腾换；试点打造近零碳数据中心。

二、主要任务

1. 进一步优化数据中心空间布局

充分考虑本市网络基础、电网负荷、产业发展等要素，持续优化布局，形成**枢纽型数据中心集群、城市数据中心集聚区、边缘数据中心**梯次布局，全力支撑好长三角一体化示范区、临港新片区、张江科学城、虹桥国际开放枢纽以及五大新城等本市重点区域发展。

加快推进枢纽型数据中心集群建设。依托全国一体化算力网络长三角枢纽节点（青浦区为起步区）、临港新片区、G60 科创走

廊、金山等数据中心配套资源条件较好、区位优势明显、产业转型升级发展迫切的区域，推动建设枢纽型数据中心集群，重点满足海量规模数据的集中处理、超大规模人工智能模型训练和推理、全国和区域性算力资源调度等需求。

按需建设服务于城市数字化转型的数据中心集聚区。在宝山、嘉定、闵行、奉贤、浦东周浦、浦东外高桥等区域的现状工业区、发电厂厂区，利用适用厂房集聚化建设数据中心，推动存量较集中区域的数据中心升级改造和结构优化，重点服务于本市金融高频交易、网联汽车、城市治理、智能工厂、智慧电网等实时性要求较高的业务需求。

根据应用场景按需灵活部署边缘数据中心。面向边缘计算应用场景，引导利用存量通信机房、变电站等设施按需部署边缘数据中心，集合网络、配套、应用、运营等相关各方的优势资源搭建边缘计算环境，满足视频分析、自动驾驶、分发计算、网络加速等极低时延、极高可靠性的新型业务应用需求。

2. 加速升级改造“小散老旧”数据中心

充分发挥政府引导和市场机制调节作用，推动小散老旧数据中心升级改造，促进存量数据中心结构优化。

明确小散老旧数据中心限制及淘汰条件。开展存量数据中心排摸，梳理小散老旧数据中心名单。依据《数据中心能效限定值及能效等级》(GB40879-2021)、《数据中心能源消耗限额》地方标准(DB31/652-2020)等要求，研究制定针对小散老旧数据中心的限制和淘汰条件。开展产业结构调整限制和淘汰目录修订，将不符合相关国标、地标要求的数据中心项目列入产业结构调整限制类目录；将PUE大于1.7、单体规模不超过800架、连续投产时间10年以上的规模小、效益差、利用率低的小散老旧数据中心列

入产业结构调整淘汰类目录，关停并转。根据相关国标、地标要求，适时更新产业结构调整目录。

升级改造列入限制类目录的数据中心项目。对限制类项目按规定实施差别电价政策，禁止新建，允许在一定期限内改造升级。按数据中心用途合规建设的项目，在原址且不突破现有用能总量的前提下可开展升级改造，对符合节能技改专项扶持资金要求的项目予以支持；在原址但突破现有用能总量的，应按照新建数据中心要求进行改扩建。对于原建设过程中未履行正规手续的项目，须限期整改。对条件受限而无法升级改造的，应采取数据中心关停或结合市场业务需求鼓励调整为边缘数据中心。对指定期限内不能改造或者逾期不改造的数据中心，依法依规责令关停。

关停并转列入淘汰类目录的数据中心项目。对淘汰类项目按规定实施差别电价政策，2年内完成关停并转。鼓励企业通过市场化机制进行业务迁移和腾挪归并，减量能耗可用于新增机柜能耗需求。鼓励企业通过调整定位改造为边缘数据中心。对于指定期限内拒不关停的数据中心，依法依规责令关停。

3. 加快数据中心绿色节能发展

通过本市节能减排专项资金、技术改造专项资金等政策引导，鼓励存量数据中心积极引入新技术新产品、高效清洁能源，以及多种手段开展绿色节能升级改造。

加快绿色新技术新产品运用。鼓励应用高密度集成等高效IT设备、液冷等高效制冷系统、高压直流等高效供配电系统、能效环境集成检测等高效辅助系统技术产品，促进SDN、无损网络、人工智能运维等应用。支持探索利用锂电池、储氢和飞轮储能等作为数据中心多元化储能和备用电源装置。支持临港新片区率先打造国内氢能绿色数据中心试点。

持续提升高效清洁能源利用水平。鼓励企业探索建设分布式光伏发电、分布式供能等配套系统，通过在新建或改建项目中的建筑物屋顶或外墙安装光伏，实现可再生能源供给；鼓励企业通过绿色电力交易、碳交易等方式提高可再生能源利用比例；推动本市数据中心年可再生能源利用量占比逐年递增；试点开展零碳数据中心建设。

多措并举提升能源综合利用效率。支持探索数电联营模式，发挥电厂资源综合优势，为新建数据中心提供电力、蒸汽、水等资源服务，提升能源使用效率。结合余热消纳应用场景，鼓励通过自用、对外供热等方式加强数据中心机柜余热资源的利用。

4. 持续提升数据中心网络支撑能力

组织基础电信运营企业围绕数据中心布局，引入 IPv6+、SDN/NFV、SRv6、智能无损网络等技术，合理增加网络核心节点、提升互联互通质量、优化数据中心网络架构，满足高速低时延、灵活组网、快速开通等算网一体应用需求，持续提升数据中心网络支撑能力。

做好枢纽型数据中心集群的网络支撑。推进骨干网络架构优化、持续提升网络容量、优化流量疏导路径，积极推进枢纽型数据中心集群内、集群间的高速网络直连，降低网络传输时延，实现 T 级以上带宽传输能力，为东数西算、国际数据流通构建网络基础。

提升城市级数据中心的网络互联能力。优化本市数据中心网络架构，围绕数据中心集聚区增设网络核心节点，推动建立集聚区内、集聚区间的高速直连网络，提升网络容量，降低传输时延。

推动边缘数据中心组网互联。在重点企业、大型园区、重点商圈等区域，按需建设边缘计算网络接入节点，促进边缘数据中

心之间、边缘数据中心与城市功能型数据中心间的高速网络互联，为边缘计算应用落地奠定基础。

5. 积极推动算力设施建设

鼓励提升数据中心计算能力，布局建设一批具有高性能、高吞吐的人工智能算力中心，优先采用自主可控软硬件系统，推动CPU、GPU等异构算力部署，为各类应用所需的AI训练和AI推理输出强大、高效、易用的算力。

推动第三方算力中心按需部署。推进创新融合发展，促进集不同精度算力和多元技术融合的算力中心建设，满足智能制造、智慧出行、城市治理等多种场景应用需求。重点围绕长三角生态绿色一体化发展示范区、临港新片区、张江科学城等区域发展需求，汇聚网络、算力、算法等资源优势，推动建设面向全国及长三角区域服务、支持跨域资源调度的算力中心；依托基础电信运营企业、大型云计算企业、人工智能龙头企业资源优势，推动第三方算力中心建设，实现算网资源的一体化高效集成。

推动公共算力服务平台建设。聚焦人工智能产业发展，打造人工智能公共算力服务平台，开发算力调度系统，推动本地及与异地间的算力中心互联，实现跨地域算力中心间同构或异构算力平台的智能调度，满足科研院所、政府部门、中小企业在人工智能方面的算力需求。推动平台向上游构建人工智能算力产业，带动国产智能芯片和自主框架适配。向下游推进算法开发，打造面向城市数字化转型的智能应用，加快构建上下游协同的智能计算生态。

完善算力服务体系。推动构建跨域、跨运营主体的算力资源池，通过优化调度服务体系、建立算力交易结算机制、强化算力算效度量、加大数据开放共享、构建智能计算生态，实现算力资

源跨地域共享，支持在同构或异构算力平台之间智能灵活调度，提升算力获取速度和算力利用效率。

6. 常态化推进数据中心全生命周期管理

不断完善本市数据中心监测评估体系，纳入对全量数据中心的日常监管，定期开展数据中心评估工作，为提升本市数据中心品质和运行质量、完善全生命周期管理提供支撑。

加快建设本市数据中心在线信息监测平台。支持对数据中心基础信息、能效状况、碳排放、网络质量、算力资源等在线监测，为加强全生命周期管理、促进能效水平提升、优化网络访问、分析关停并转成效、评估节能技改效果等提供平台和数据支持，推动将本市全量数据中心接入平台。通过相关技术认证，形成本市数据中心白名单，并建立白名单动态管理机制。

定期开展数据中心建设后评估工作。依照本市数据中心建设导则和相关标准定期开展数据中心后评估，通过评估已建成项目的建设方案、绿色节能、关键指标、功能定位、报建主体等，为闭环本市数据中心建设管理、完善相关政策和标准制定提供依据。

适时开展数据中心评测评定工作。由有资质的第三方机构适时开展数据中心网络质量、服务能力、算力算效、绿色低碳等评估评测，通过发布排名和分析报告，形成比学赶超、争创一流的氛围。针对技改升级的数据中心，由有资质的第三方机构对改造效果进行评估，并颁牌认定，强化示范效应。

三、政策举措

1. 强化新建数据中心管理

一是加快已获本市用能支持的新建数据中心项目建设。报建主体应及时申办相关审批、尽快开工建设，在通过项目征集和评估后应尽快完成项目节能审查申报和开工建设准备，并在两年内

投产运行，否则将视情收回对项目的用能支持。相关企业如存在未通过节能验收的数据中心项目，则不能参加新建项目征集。

二是强化项目申报严肃性。新建数据中心项目投运后，报建主体须在项目建设地点、建设方案、功能定位、节能措施、关键指标、营运主体、股权结构等方面严格遵守申报时的承诺，在规定年限内不得随意变更；若未达到承诺，且经整改仍与承诺严重不符的，项目相关企业不得在本市参与新建项目征集。

三是强化属地监管责任。“十四五”期间，新建数据中心项目除国家重大项目（列入国家能耗单列）、本市重大基础设施和功能性项目外，其他项目能耗原则上全部纳入所在地区级政府节能目标评价考核范围。各区应提高对数据中心项目准入要求，并依法加强对数据中心项目的事中事后监管。新建数据中心项目须通过全市建设导则符合性评估，强化对能耗强度、技术创新和能效水平的引导。

2. 加快完善数据中心政策标准体系

一是加强政策研究。研究制定数据中心差别电价电费管理办法、用能权交易、减量替代等政策，将部分小散老旧数据中心纳入产业限制和淘汰目录，以便于分类指导管理。

二是完善标准制定。结合技术发展、应用导向、产业支撑等要求，适时修订数据中心建设导则，研究制定边缘数据中心建设导则。围绕数据中心网络质量监测、算力效率评价、绿色节能低碳等方面，不断完善本市数据中心系列地方标准。

3. 完善配套资源供给

一是加强网络通信保障。通信运营企业应加大对数据中心网络质量和保障能力的监测，提高网络通信质量；对报建手续齐全、通过节能审查、验收以及机房运行安全测评的合法合规数据中心，

方可提供相应的网络接入服务。

二是优化电网结构和节点布局。对报建手续齐全、通过节能审查、验收以及机房运行安全测评的合法合规数据中心，方可申请供电接入；电力公司应不断完善电网容量配置，支撑数据中心发展的用电需求；电力主管部门应加强对数据中心电力供应与使用的监督管理工作；电力公司收到数据中心等高耗能用电企业的接入需求后应及时报我委审核。

三是完善本市能源、水务等其他相关市政配套保障。本市能源、水务等其他企业应根据本市数据中心布局，优化相关市政设施网络部署和节点设置，提升配套供给能力，同时做好对已建数据中心配套资源使用情况的监测管理。

4. 提升数据中心运行安全可靠水平

一是强化安全运行维护。结合业务系统的部署，数据中心运营企业应做好日常运维保障，增强防火、防雷、防洪、抗震等保护能力，强化供电、制冷等基础设施系统的可用性，提高设备的运营管理安全及业务系统整体可靠性。

二是做好安全预案和演练。数据中心运营企业应根据数据中心等级和承载应用的重要性，制定安全应急预案，定期开展应急演练，增强对各种突发事件的应急处置能力。

上海市经济和信息化委员会
上海市发展和改革委员会
2022年6月24日

名词解释:

1、数据中心

指拥有网络出口，能为服务器、存储等 IT 设备的部署和运行提供可靠安全的供配电和制冷等环境，实现对数据的存储、计算和转发等功能的场所，包括计算、存储等各种用途的数据中心，例如云计算数据中心、大数据中心、智能计算中心、人工智能超算中心等。

2、标准机架

指 IT 设备机架功耗 6kW 的标准机架。

3、电能利用效率（Power Usage Effectiveness, PUE）

指数据中心总耗电量与数据中心 IT 设备耗电量的比值，一般用年均 PUE 值。详细计算和测量要求参照 YDT 2543 《电信互联网数据中心（IDC）的能耗测评方法》。PUE 数值大于 1，越接近 1 表明用于 IT 设备的电能占比越高，制冷、供配电等非 IT 设备耗能越低。

计算公式为： $PUE = P_{Total} / P_{IT}$

式中：

P_{Total} ——为维持数据中心正常运行的总耗电，单位为 kWh。

P_{IT} ——为数据中心的 IT 设备耗电，单位为 kWh。

4、算力（Computational Power, CP）

算力是数据中心的服务器通过对数据进行处理后实现结果输出的一种能力，是衡量数据中心计算能力的一个综合指标，数值越大代表综合计算能力越强。包含以 CPU 为代表的通用计算能力，

和以GPU为代表的高性能计算能力。最常用的计量单位是每秒执行的浮点运算次数（FLOPS，EFLOPS=10¹⁸ FLOPS）。据测算，1 EFLOPS约为5台天河2A或者50万颗主流服务器CPU或者200万台主流笔记本的算力输出。

计算公式为： $CP = CP_{通用} + CP_{高性能}$

5、算效（Computational Efficiency, CE）

指数据中心算力与功率的比值，即“数据中心每瓦功率所产生的算力”，是同时考虑数据中心计算性能与功率的一种效率。数值越大，代表单位功率的算力越强，效能越高。

计算公式为： $CE = CP/PC_{IT}$

式中：

CP——为数据中心的计算能力，用单精度浮点数（FP32）表示。

PC_{IT}——为数据中心 IT 设备的整体功率，单位为 W；