安徽信息通信业关于做好算力网络

建设发展工作的指导意见

为深入贯彻落实我国《数字经济发展战略纲要》和习近平总书记关于长三角一体化发展重要讲话指示批示精神，进一步推进我省算力基础设施建设，构建全省信息通信行业深度融入长三角一体化发展新格局，根据国家发展和改革委员会《关于深入实施“东数西算”工程 加快构建全国一体化算力网的实施意见》、工业和信息化部《算力基础设施高质量发展行动计划》、省发改委《安徽省智能算力基础设施建设方案（2023-2025年）》、省数据资源局《安徽省数字基础设施建设发展三年行动方案（2023-2025年）》及《安徽省信息通信业“十四五”发展规划》等要求，现就做好全省算力网络建设发展作出如下部署:

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神和习近平总书记关于安徽工作的重要讲话指示精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，从打造具有重要影响力的“三地一区”、建设“七个强省”、更好融入“数字长三角”出发，面向我省数字经济发展的实际需求，稳步提升算力综合供给能力，着力强化运力高效承载，不断完善存力灵活保障，持续增强算力赋能成效，全面推动算力绿色安全发展，为我省经济高质量发展注入新动能。

二、总体目标

到2025年，基本形成布局合理、绿色集约、互联互通、算力规模与我省数字经济发展需求相适应的算力网络发展格局。总体布局持续优化，省内数据中心、边缘数据中心梯次布局。计算力、运载力、存储力水平不断提升，网络质量持续优化，数网、数云、云边协同发展。能效水平稳步提升，电能利用效率(PUE)逐步降低，可再生能源利用率逐步提高。

表1 我省基础电信运营企业算力网络发展主要指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **指标名称** | **2024年底** | **2025年底** |
| ◆计算力 |
| （1）算力规模（PFLOPS） | 1200 | 2000 |
| （2）智能计算中心（个） | 3 | 6 |
| （3）智能算力占比（%） | 50 | 70 |
| ◆运载力 |
| （4）重点应用场所光传送网（OTN）覆盖率（%） | 65 | 80 |
| （5）算力灵活调度（SRv6）节点占比（%） | 30 | 40 |
| （6）算力全光调度（OXC）节点占比（%） | 50 | 100 |
| （7）城市内智算中心互联网络时延达标率（%） | 75 | 80 |
| ◆存储力 |
| （8）存储总量（PB） | 1000 | 1800 |
| （9）先进存储容量占比（%） | 28 | 30 |
| ◆绿色低碳 |
| （10）新建大型及以上数据中心电能利用效率 |  | <1.25 |
| ◆应用普及 |
| （11）算力网络应用创新数（个） | 10 | 20 |

三、重点任务

(一)完善算力综合供给体系

**1.推动算力资源多元配置。以各基础电信运营企业的智算网络为依托，**推动我省算力基础设施多元发展，系统布局面向高性能计算和安全可控等场景的算力基础设施。结合我省人工智能产业发展和业务需求，按需在重点数据中心聚集区，结合边缘算力区域化部署，建立算力网络二级节点，联通我省主要智算资源。推动不同计算架构的智能算力与通用算力协同发展，满足均衡型、计算和存储密集型等业务算力需求。促进与长三角区域架构相近的超算系统互联互通和算力共享，积极融入长三角高性能计算矩阵。

**2.促进边缘算力协同部署。**根据我省重点产业集群分布情况及产业发展区域新规划，合理规划布局边缘数据中心，推动算力资源下沉。加强边缘数据中心与云数据中心的统筹考虑和协同布局，支持部署面向行业应用需求的边缘计算节点。优化配套基础设施部署，构建边缘算力供给体系。强化与双千兆网络的协同部署，统筹考虑边缘数据中心与通信机房的建设工作，增强对极低网络时延业务需求的灵活响应能力。

**3.提升算力算效智能水平。**聚焦提质增能，引导新建高算力、高算效、智能化的数据中心，积极引入国产化GPU、NPU、DPU、ASIC等异构算力，提升新增算力国产化占比。鼓励兼容和开放的算力平台部署，提升算力服务规模和自动化水平，为我省构建上层算力软件生态打牢基础。

(二)提升算力高效运载能力

**4.优化算力接入网络能力。**探索构建布局合理、泛在连接、灵活高效的算力互联网。围绕智算中心优化网络架构，合理增加网络核心节点，建设智算中心网络专线，减少网络传输时延，提高网络传输效率。逐步建成全省一跳直达的智算中心直连网络，城市内智算中心互联网内单向时延小于1毫秒，网间时延小于2毫秒，省内城市间智算中心端到端单向网络时延不高于理论时延的1.5倍。优先采用自主可控的国产化网络基础设施，持续提升国产化设备占比。

**5.探索建设算力网络调度体系。**支持算力资源的并网协同，推进各基础电信运营企业间算力资源的统一调度，推动数据中心运营商网络全接入能力建设，探索建设统一的算力调度平台。推动超低损光纤部署，优化光缆路由。加快400G/800G高速光传输网络研发部署和OXC、SRv6、网络切片、灵活以太网、光业务单元等技术应用，实现网络传输智能高效、灵活敏捷、按需随选。

**6.提升云边端协同水平。**依托各基础电信运营企业推动边缘数据中心之间、边缘数据中心与新型数据中心之间的网络互联交换，形成省域内分布式云计算能力，促进云计算、边缘计算协同发展。推进OTN光接入终端在政务、工业、制造、教育、交通、医疗、金融、汽车、科研院所等重点领域楼宇和园区场所的广泛覆盖和部署，打造1ms时延城市算力网，5ms时延省域算力网，长三角区域算力网络时延控制在10ms内，稳步提升省内算力网络通达率。

(三)强化存力高效灵活保障

**7.构建基于先进存储的存力基础设施。**围绕全闪存、蓝光存储、硬件高密、数据缩减、芯片卸载、多协议数据互通等技术，推动先进存储创新发展，鼓励先进存储技术的部署应用，实现存储和服务器的闪存化升级，推动计算与存储融合设计，促进存储与网络和计算协同发展，合理配置存算比例，构建以“先进介质、高效架构、兼容生态、安全可信”为核心的数据存力基础设施。

**8.加快数据中心灾备和双活存储部署。**完善数据分类分级安全管理制度，提升存储介质、容灾备份、加密存储、数据防护等关键技术，加强基础电信运营企业所属数据中心核心数据和重要数据的容灾备份建设，实现数据中心核心数据100%容灾备份。加速开展存储资源与智能计算多云容器平台的相互兼容与高效对接，推动两侧软硬件相互促进、协同发展。探索存储和算力资源跨节点分布的“存算分离”新模式。

(四)深化算力赋能行业应用

**9.赋能经济数字化转型。**推动算力网络资源与人工智能、大数据、区块链等新一代信息技术产业需求相匹配，鼓励各基础电信运营企业加大对我省中小企业上云的支持力度，鼓励围绕工业、教育、金融、交通、医疗、能源等重点行业需求，建设专用行业云及融合赋能应用平台，支撑行业数据融合应用。

**10.提升公共算力服务水平**。推动算力基础设施优先满足城市治理、民生服务、基础和交叉学科研究等公共算力需求，鼓励各基础电信运营企业从实际算力需求出发建设公共算力服务平台，优化公共算力服务能力，鼓励推出算力共享、算力错峰等新业务模式，进一步降低公共算力成本，实现普惠包容算力。

(五)促进绿色低碳算力网络发展

**11.提升算力能效碳效水平。**对算力基础设施强化绿色设计，优化设备配套。新建大型及以上数据中心绿色低碳等级应达到4A级以上，推动数据中心采用液冷、储能、高压直流、智能运维等新技术实现数据中心降本增效、智能管控。探索算电融合发展模式，逐步提升可再生能源利用率，有效降低数据中心用电成本。在小型或边缘数据中心中开展太阳能板房的试点应用，更好提高能源效率。优化算力基础设施电能利用效率（PUE）、水资源利用效率（WUE）、碳利用效率（CUE）等。

**12.加快自有数据中心改造升级。**推动各基础电信运营企业开展存量数据中心优化行动，建立“小散老旧”数据中心清单，推动年均PUE高于1.5的传统数据中心的转型升级，鼓励中小型低效数据中心改造为高效边缘数据中心，降低数据中心PUE平均值提高能源利用效率和算力供给能力，实现数据中心向集约化绿色化的可持续发展模式转变。

(六)加强安全保障能力建设

**13.全面加强网络安全保障水平。**各基础电信运营企业应严格落实网络安全法律法规要求，加强算力网络数据安全顶层设计，实现所属数据中心、基础网络、云平台等的统筹防护。构建完善的网络安全体系，加强算力、网络和安全系统间的协同防御，加强网络设备供应链和接入资源安全管理，开展网络安全攻防演练、灾难恢复演练，利用人工智能技术提升安全技术防护与应急处置能力。

**14.加快提升数据安全防护能力。**各基础电信运营企业应落实数据安全责任要求，强化数据全生命周期安全管理机制，提升数据安全的检测与防护能力。指导数据中心开展数据安全体系建设，加强安全评估，建立数据分类分级管理制度，理清各方权责边界，制定核心数据、重要数据具体目录。

**15.提高安全生产管理水平。**落实安全生产企业主体责任，新建数据中心应严格按照标准建设，完善风险防范措施，加强对线路、设备、动力系统、消防系统等重要部位的安全隐患排查，严防安全生产事故。

(七)融入长三角算力一体化网络

**16.优化算力设施建设布局。**智能算力建设按照“2+16+X”布局，即以芜湖、合肥为中心算力层，16地市及其他边缘节点为边缘算力层。统筹推进芜湖智算集群建设，推进国家算力网络中国电信芜湖大数据中心项目、中国联通长三角（芜湖）智算中心、中国移动长三角（芜湖）数据中心等重点项目落地。与长三角生态绿色一体化发展示范区数据中心集群共同构建“一体协同，辐射全域”发展格局。加快算力基础设施登记、监测、匹配系统的部署和接入，向政府、企业和社会公众提供安全、可靠、优质的“双千兆+云计算”网络能力，打造优质算力资源供给体系，提升长三角算力共建共享水平。

**17.提升算力网络互联互通能力。**保障合肥国家级互联网骨干直联点安全稳定运行，按需进行扩容升级改造，满足我省与长三角其他省市之间的网间流量疏导需求。推进长三角枢纽节点芜湖数据中心集群建设，支持芜湖国家级互联网骨干直联点申报建设，优化国际互联网通信服务能力和环境，加大宣传力度，积极引导芜湖等地区申请建设国际互联网专用通道。

**18. 推动工业互联网创新发展。**依托长三角工业互联网标识解析一体化建设专班机制，共同推进长三角地区工业互联网标识解析“贯通”计划实施，推动标识解析规模化发展与结构升级，支持有条件的企业建设更多的工业互联网标识解析二级节点。

四、保障措施

(一)加强组织保障

各基础电信运营企业要进一步加强组织领导，建立健全工作组织架构，整合企业各部门资源，形成工作合力。要整体规划算力基础设施发展的重点方向和年度工作要点，科学制定年度实施方案，细化工作任务和责任分工，确保工作实效，

(二)突出工作协同

算力网络基础设施建设发展工作涵盖面广，涉及多个政府部门及相关企业，需各方密切工作协同、形成工作合力。省通信管理局将配合省有关部门加强统筹指导，及时协调解决各类困难问题。各基础电信运营企业要进一步加大工作力度，指定专人负责，压实主体责任，确保工作实效。

(三)完善管理机制

将数据中心建设纳入通信工程质量监督管理流程，各基础电信运营企业要将“小散老旧”数据中心清单及转型升级计划、新建大型及以上（大于等于3000个标准机架）数据中心情况上报我局。建立数据中心全生命周期管理机制，加强在建和在用数据中心算力数据、存力数据、运力数据报送，评估跟进算力网络布局重大项目进展。组织开展安全生产、运营规范和接入资源等相关专项检查，落实网络和数据安全各项监管措施。

(四)强化人才培育

各基础电信运营企业在人才培育中要发挥主体作用，加大国际一流算力网络技术人才和科研团队引进力度，采取挂职兼职、技术咨询、特岗特聘等方式引进急需紧缺高层次人才。按需举办算力网络专题培训，对算力网络建设维护专业技术人员和企业负责人开展算力网络培训，努力打造一支懂技术、会管理，具有战略眼光和开拓精神的工作人员队伍。

附件：名词解释

附件：

名词解释

**1.算力基础设施**

是集信息计算力、网络运载力、数据存储力于一体的新型信息基础设施，可实现信息的集中计算、存储、传输与应用，呈现多元泛在、智能敏捷、安全可靠、绿色低碳等特征，对助推产业转型升级、赋能我国科技创新、满足人民美好生活和实现社会高效能治理具有重要意义。

**2.计算力（Computational Power,CP）**

是数据中心服务器对数据处理并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，包含通用计算能力、超级计算能力和智能计算能力。常用计量单位是每秒执行的浮点运算次数（FLOPS，1PFLOPS=10^15FLOPS）,数值越大代表综合计算能力越强。

**3.运载力（Network Power,NP）**

是算力设施数据传输能力的表现，包含网络架构、网络带宽、传输时延、智能化管理与调度等在内的综合能力，涉及数据中心内部和数据中心之间的网络传输，是衡量网络传输调度能力的综合指标。

**4.存储力（Storage Power,SP）**

是数据中心在数据存储容量、性能表现、安全可靠和绿色低碳四方面的综合能力，是衡量数据中心数据存储能力的一个综合指标，包含存储阵列等外置存储设备和服务器内置存储设备。

**5.智能计算中心**

指通过使用大规模异构算力资源，包括通用算力（CPU）和智能算力（GPU、FPGA、ASIC等），主要为人工智能应用（如人工智能深度学习模型开发、模型训练和模型推理等场景）提供所需算力、数据和算法的设施。智能计算中心涵盖设施、硬件、软件，并可提供从底层算力到顶层应用使能的全栈能力。

**6.重点应用场所光传送网（OTN）覆盖率**

城市地区已有OTN光接入终端覆盖的楼宇和园区（政务、工业、制造、教育、交通、医疗、金融、汽车、科研院所等行业）总数/上述场所总数。

**7.算力灵活调度（SRv6）节点占比**

所有数据中心站点和城市核心传输站点已部署SRv6核心路由器的数目/总节点数。

**8. 算力全光调度（OXC）节点占比**

所有数据中心站点和城市核心传输站点已部署全光交换（OXC）传输设备的数目/总节点数；

**9.先进存储**

指应用全闪存、SSD等先进存储部件，采用存算分离、高密等先进技术，单位容量数据操作能力达到万IOPS（每秒读写次数）以上的存储模块；

**10.数据中心电能利用效率（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值衡量。计算公式为：PUE=$P\_{Total}$/$P\_{IT}$。

**11.数据中心水能利用效率（WUE）**

指数据中心总耗水量与数据中心IT设备耗电量的比值，一般用年均WUE值衡量。计算公式为：WUE=$L\_{总耗水}$/$P\_{IT}$。

**12.数据中心碳利用效率（CUE）**

指数据中心二氧化碳总排放量与数据中心IT设备耗电量的比值，一般用年均CUE值衡量。计算公式为：CUE=$E\_{排放量}$/$P\_{IT}$。