



2021 数据中心高质量发展大会



数据中心产业发展指数 (2021 年)

2021 数据中心高质量发展大会

2021-5-13



前言

2020年新冠肺炎疫情蔓延全球，远程教育、远程办公、在线娱乐、在线医疗等为代表的新兴数字化业态蓬勃发展，线上数据处理、存储量急剧增长。数据中心作为数据存储、处理和 analyzing 的中心，在这场抗击新冠病毒肺炎疫情的战役中，发挥“数字底座”作用，助力各产业复工复产，为抗击疫情保驾护航。

随着新基建以及5G等新一代信息技术快速发展，数据中心产业发展面临新的机遇和挑战，各省加快数据中心建设部署和优化。为从宏观角度分析、洞察全国及各省市数据中心产业的发展情况，中国信息通信研究院（云计算与大数据研究所）联合业界各方构建了数据中心产业发展指数（2021年），从发展规模、发展质量、发展环境等不同维度评价全国31个省市的数据中心产业发展情况，为业界提供数据中心产业发展全新视角，为各省数据中心产业发展规划，政策引导提供有力支撑，助力我国数据中心产业高质量发展。



目录

一、研究背景	1
二、研究目的	2
三、数据中心产业发展指数构建.....	3
(一) 指导原则.....	3
(二) 体系构建.....	3
四、全国总体发展情况	4
(一) 数据中心产业发展总指数 Top10	4
(二) 数据中心发展规模分指数 Top10	4
(三) 数据中心发展质量分指数 Top10	5
(四) 数据中心发展环境分指数 Top10	6
五、不同区域发展情况	7
(一) 区域总体情况	7
(二) 东部地区.....	7
(三) 中部地区.....	8
(四) 西部地区.....	9
六、重点省市分析.....	10
(一) 北京市	10
(二) 上海市	10
(三) 江苏省	10
(四) 广东省	10
(五) 山西省	11
(六) 内蒙古自治区	11
(七) 甘肃省	11
七、小结	12

一、研究背景

随着 5G、工业互联网、人工智能、云计算、大数据等新技术和新应用的快速发展，数据中心作为经济社会运行不可或缺的数字底座，有效支撑我国数字经济蓬勃发展，推动各行业各领域数字化转型。近年来，数据中心产业规模高速增长，近 5 年年均增速超过 30%。截至 2020 年底，我国在用数据中心机架总规模达到 400+ 万架¹。数据中心供给结构逐步优化，新建数据中心，尤其是大型、超大型数据中心逐渐向中西部以及一线城市周边转移。产业绿色发展稳中向好，PUE 持续降低。数据中心总体利用率稳步提升，数据中心网络互联质量不断提升，互通效率不断改善。

党中央、国务院高度重视数据中心产业发展，国家、各地政府大力推动产业发展，已形成央地协同推进的政策环境。2017 年 8 月，工信部发布《关于组织申报 2017 年度国家新型工业化产业示范基

地的通知》，首次将数据中心纳入国家新型工业化产业示范基地创建的范畴，并提出本年度优先支持。2019 年、2021 年，工信部滚动组织第二批、第三批数据中心类的国家新型工业化产业示范基地创建。工信部从 2017 年以来每年滚动发布《全国数据中心应用发展指引》，引导各区域数据中心供需对接、提升应用水平。2020 年 3 月 4 日，中央政治局常务委员会召开会议，明确指出“加快 5G 网络、数据中心等新型基础设施建设速度”。2020 年 4 月，国家发展改革委将数据中心列入“新型基础设施建设”范畴。2020 年 12 月 28 日，国家发展改革委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局联合发布《关于加快构建全国一体化大数据中心协同创新体系的指导意见》，指出将加强全国一体化大数据中心顶层设计，形成“数网”、“数纽”、“数链”、“数脑”、“数盾”体系。北京、上海、广东等多个地方政府陆续出台数据中心相关政策，促进数据中心产业发展。

¹ 数据来源：中国信通院

二、研究目的

随着新基建政策的推进，数据中心迎来了更广阔的发展空间。当前，数据中心产业发展尚未建立有效的评估体系，从宏观角度分析、洞察各省市数据中心产业的发展情况，亟需建立体系化、规范化的数据中心产业发展评价指标体系。数据中心产业发展指数旨在科学有效衡量全国及各省数据中心产业发展情况，为我国数据中心产业发展提供参考。

(1) 建立适用于我国不同省份的数据中心产业发展指标体系，多维度客观衡量各省数据中心产业

的相对发展水平，明晰我国各省数据中心产业发展现状、发展潜力及存在的问题，宏观把握各省数据中心发展动向和趋势，为全国及各省数据中心产业发展规划、政策制定提供有力支撑。

(2) 客观全面分析当前我国数据中心产业发展现状及存在问题，提出数据中心产业未来发展建议，推动数据中心产业健康可持续、高质量发展，支撑数字经济蓬勃发展，助力建设数字中国。

三、数据中心产业发展指数构建

(一) 指导原则

数据中心产业发展指数是客观评价我国各省数据中心产业发展状况的重要手段，在指数选择上要科学、全面地反映数据中心产业发展的各个层面，数据中心产业发展指数指标选择时遵循以下原则：

- 代表性原则，最具有可行性又能准确地衡量数据中心产业发展状况，全面反映数据中心产业发展各个方面的特征和状况。
- 独立性原则，指标内涵清晰且相对独立，同一个层次各指标间尽量不相互重叠、不存在因果关系。
- 可比性原则，具有普遍的统计意义，使得评价结果可以实现多个维度上的比较，具有横向、纵向的可比性。
- 客观性原则，从实际情况出发，数据便于获取和采集，可操作性强，易于定量处理，权威可靠，指标可以客观真实反应实际情况，不主观臆断。

(二) 体系构建

结合数据中心产业发展特点和重点影响因素，利用统计学相关方法构建了数据中心产业发展指数。数据中心产业发展指数从发展规模、发展质量和发展环境三个维度衡量我国 31 个省市数据中心产业发展的综合水平。发展规模包括 2 个指标，分别是在用机架数和在建机架数；发展质量包括 3 个指标，分别是上架率、PUE（电能使用效率）² 和 CUE（碳利用效率）³；发展环境包括 5 个指标，分别是电价成本、平均单机架网络出口带宽、年平均气温、人才储备情况和政策支持情况。各指标的数据来源于工信部、中国信通院、开放数据中心委员会 ODCC 和各地方政策文件及公开数据整理，选取数据截止日期为 2020 年底。

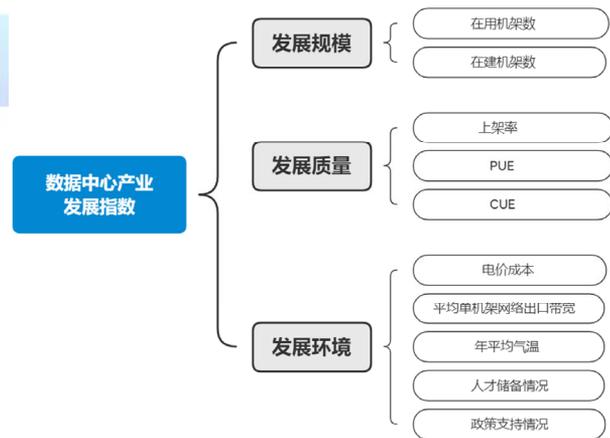


图 1 数据中心产业发展指数构建

2 PUE, Power Usage Effectiveness, PUE= 数据中心总能耗与 IT 设备能耗的比值

3 CUE, Carbon Usage Effectiveness, CUE= 数据中心 CO2 排放总量与 IT 能耗的比值

四、全国总体发展情况

(一) 数据中心产业发展总指数 Top10

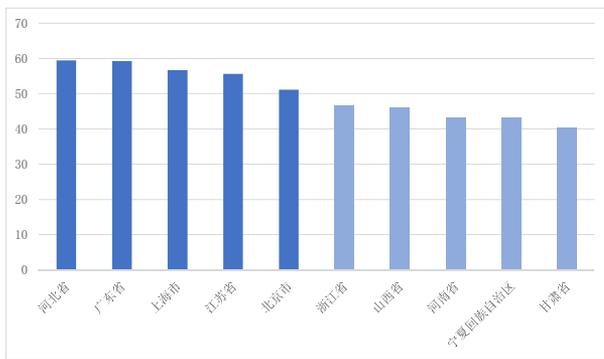


图 2 数据中心产业发展指数 Top10

京津冀、长三角、粤港澳区域的省市总体处于领先水平，部分中西部省份榜上有名。北上广及周边省市产业发展良好，市场需求旺盛，数据中心产业发展指数总体较高，可达到 50 以上。山西省、河南省为代表的中部省份及宁夏回族自治区、甘肃省为代表的西部省份紧随其后，产业发展总指数超过 40。

(二) 数据中心发展规模分指数 Top10



图 3 数据中心产业发展规模指数 Top10

受 5G 和云计算双轮驱动，数据中心流量激增，热点地区及周边地区数据中心规模指数较高。随着互联网的快速发展，以及传统行业的数字化转型升

级，北上广等热点地区数据中心市场需求快速攀升，带动周边数据中心产业规模持续增长。一线城市受电力、土地资源限制，河北、天津、江苏、浙江等一线城市周边地区数据中心大规模建设，且建设等级、网络质量较好，逐渐承接一线城市外溢需求。近年来，贵州、山西、湖北等地加快发展数字经济，加大数据中心产业投资建设，数据中心产业规模发展迅速。

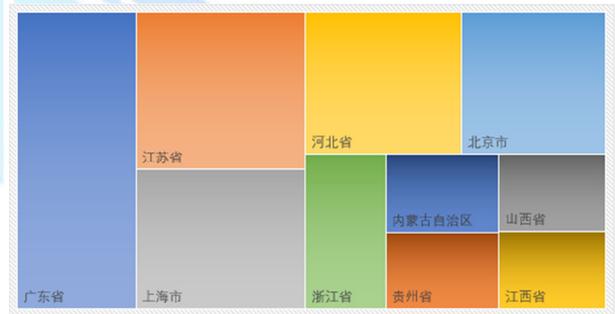


图 4 在用机架数 Top10 省份

随着短视频、电商、移动支付、游戏等业务场景日益丰富，数据中心支撑上层应用快速发展，在用机架规模也不断扩大。全国在用机架数量排名前十的省份如图所示，广东、江苏、上海、河北、北京位列前五，在用机架规模均超过 30 万。中西部地区，内蒙古、贵州、山西、江西等大数据产业蓬勃发展的地区数据中心在用机架数也跻身全国前十。

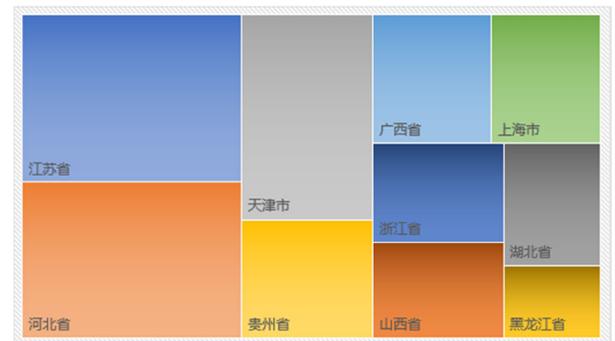


图 5 在建机架数 Top10 省份

“新基建”政策提出后，数据中心成为一大产业发展热点，除上海、广东、江苏等数据中心聚集区持续推进数据中心建设外，多个省份纷纷超前布局数据中心。天津加紧新基建的发展步伐，多个数据中心项目开工建设，加快数据中心规划布局，按下了新基建发展的“快进键”。广西发挥国内国际市场衔接门户作用，高起点谋篇布局数据中心发展，助力数字广西建设。湖北加紧布局超大型数据中心，以期在满足本地需求的同时，具备承接周边地区对时延要求不高的应用需求的条件。黑龙江抢抓新基建机遇，加快数据中心建设，致力于打造国家大数据中心重要基地。全国在建机架数量排名前十的省份如图所示，江苏、河北和天津数据中心在建机架数位列全国前三，规划在建的数据中心机架数超过 60 万。

(三) 数据中心发展质量分指数 Top10



图 6 数据中心产业发展质量指数 Top10

我国数据中心发展质量稳步提升，上架率和绿色水平逐步提高，上海、宁夏、北京数据中心发展质量分指数相对较高。热点地区数据中心上架率高，宁夏、河南、河北、山西等地大力加快数据中心发展和应用，上架率不断提高，加之积极推进数据中心绿色化发展，数据中心产业发展质量居于全国较

高水平。



图 7 我国各省市上架率分布

不同省份上架率差距较大，东部地区整体上架率较高，最高可达 75%，中西部地区上架率有待进一步提升。我国上架率较高的 Top10 省市为上海、北京、广东、浙江、河北、山西、河南、安徽、宁夏和陕西。

近年来，我国数据中心绿色发展进程日益加快，PUE 持续降低。受气候环境因素影响，各省数据中心 PUE 差异显著。大型以上数据中心 PUE 相对较低，超大型数据中心 PUE 值大多在 1.2-1.5 之间，大型数据中心 PUE 值大多在 1.3-1.6 间。随着我国数据中心绿色发展政策的引导，IT 设备技术与效率的不断提高，制冷和供配电等基础设施技术的不断改进，我国数据中心 PUE 值将不断降低，能耗效率逐步提升。

当前，我国大部分省市数据中心平均 CUE 在 0.8-1.2 之间。碳达峰、碳中和战略的推进，对我国数据中心的绿色发展提出了更高的要求。随着低碳技术的发展和应用，数据中心碳利用效率将进一步降低。



(四) 数据中心发展环境分指数 Top10

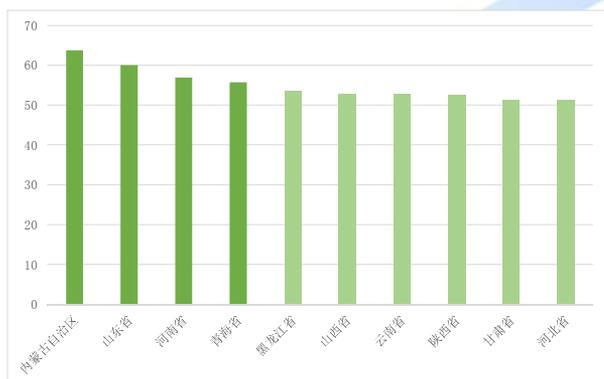


图 8 数据中心产业发展环境指数 Top10

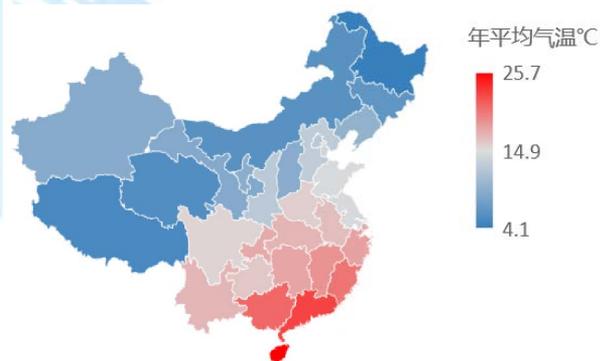


图 9 我国各省市气温分布

我国各省数据中心产业环境持续优化,内蒙古、山东、河南、青海等地发展环境指数较高。数据中心作为能耗大户,电力消耗成本在数据中心运营成本中比重较高,电价成为数据中心发展的一大重要影响因素。中西部地区为吸引数据中心建设投资,提出了减免电价附加基金、定向电价扶持以及电力多边交易等优惠政策。气候环境、温湿度也会影响数据中心 PUE、耗电量,青海、内蒙古、甘肃、山西、黑龙江等地气温较低,优势明显。此外,网络出口带宽、人才储备情况和政策支持情况也会影响数据中心发展环境,总体来看,中西部地区数据中心产业发展环境相对较好。

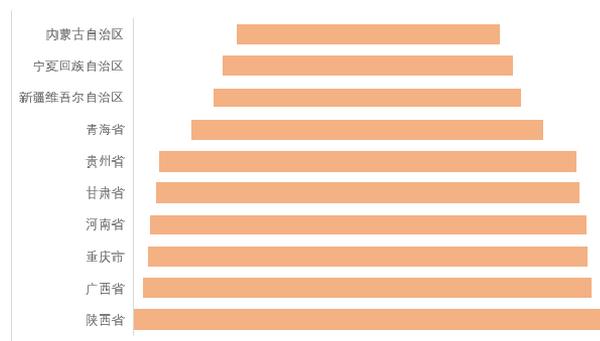


图 10 电价优惠省份 Top10

我国数据中心产业发展电价优惠 Top10 省份如上图所示。内蒙古电价最为优惠,约 0.34 元 / 度,宁夏、新疆、青海电价均低于 0.5 元 / 度。

五、不同区域发展情况

(一) 区域总体情况⁴

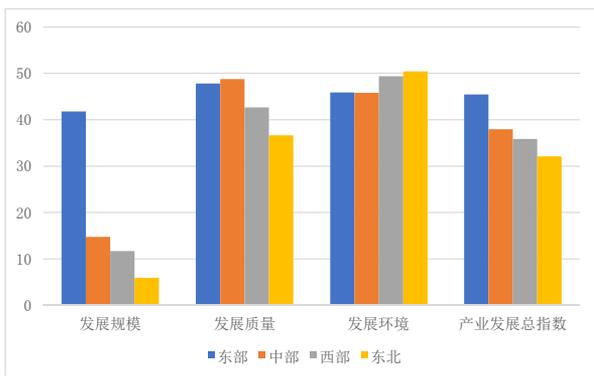


图 11 产业发展指数区域分布

东部地区数据中心产业发展指数总体高于中西部和东北部地区，发展规模、质量、环境表现各不相同。发展规模方面较为显著，东部省市数据中心机架数量远远超过中西部和东北部。发展质量层面，我国东中部地区数据中心产业发展质量较优，数据中心上架率、PUE 水平和 CUE 水平较好。发展环境层面，西部和东北部地区气温较低，能源丰富、电价政策优惠力度大。西部和东北部地区较优于东部和中部地区。

(二) 东部地区

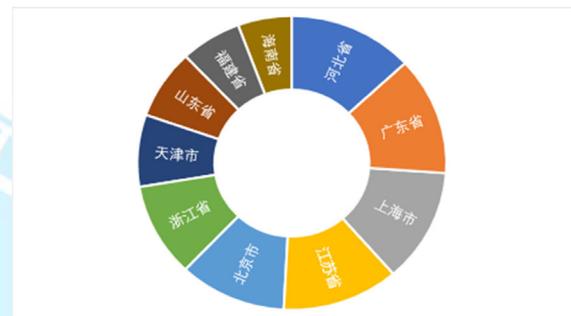


图 12 东部地区产业发展总指数

东部地区各省市数据中心产业发展差距较大。

东部地区数据中心产业发展最高得分为 59.5，最低得分为 25.7。河北在东部地区中数据中心产业发展指数排名第一，广东、上海、江苏、北京紧随其后。

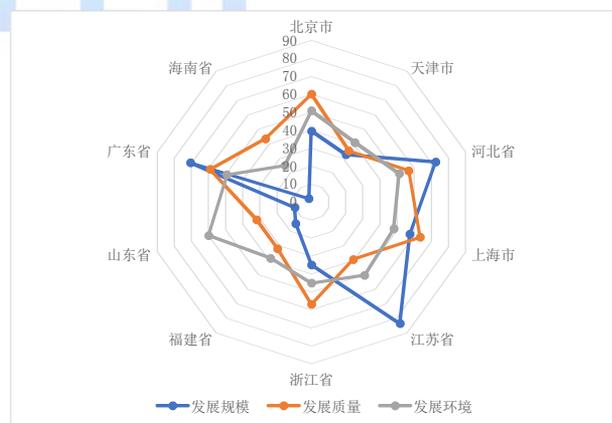


图 13 东部省市分指数

4 根据国家统计局 2011 年东西中部和东北地区划分方法，东部地区包括的省级行政区共 10 个，分别是北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南；中部地区有 6 个省级行政区，分别是山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南；西部地区包括的省级行政区共 12 个，分别是四川、重庆、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、广西、内蒙古；东北地区主要包括黑龙江、吉林、辽宁 3 个省级行政区。

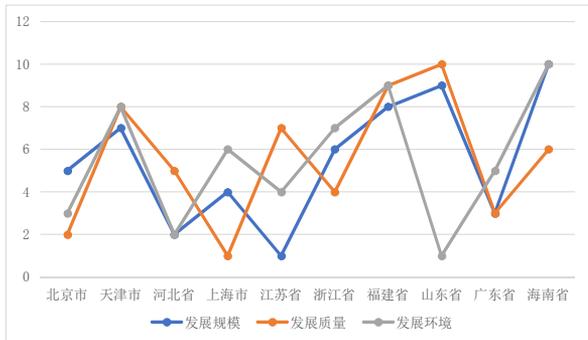


图 14 东部省市排名

东部地区数据中心发展规模，发展质量整体较好。我国东部地区数据中心产业发展分指数及排名情况如上图所示。上海市数据中心产业发展质量在东部地区居于首位，发展规模和发展环境接近平均水平。江苏省数据中心在用机架和在建机架体量较大，发展规模在东部地区排名第一，但发展质量处于较后位置，排名第七，发展环境处于中等水平。山东省数据中心发展环境良好，在东部地区排名第一，但发展质量和发展规模较低。

(三) 中部地区



图 15 中部地区产业发展总指数

中部各省市数据中心产业发展水平较为均匀。山西省在中部地区中数据中心产业发展指数排名第一，其次是河南、江西、湖北、安徽、湖南等省份。

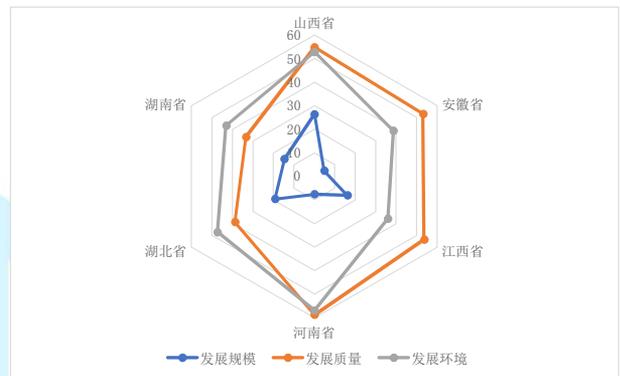


图 16 中部省市分指数

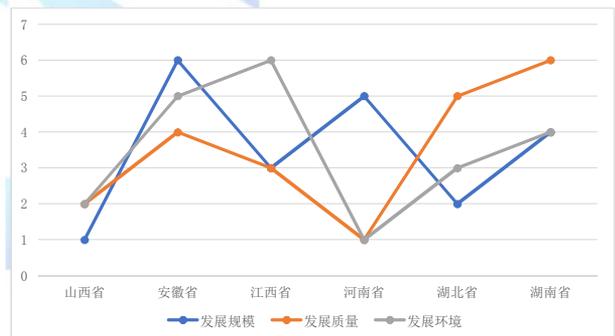


图 17 中部省市排名

中部地区数据中心产业发展质量和发展环境水平较好。我国中部地区数据中心产业发展分指数及排名情况如上图所示。河南省数据中心产业发展质量和发展环境在中部地区均排名第一，山西省发展环境位列中部地区第一。



(四) 西部地区



图 18 西部地区产业发展总指数



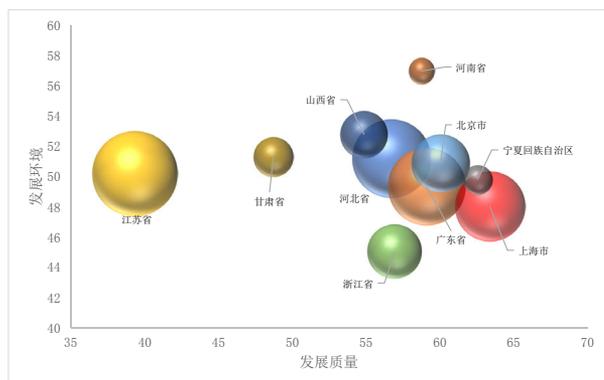
图 20 西部省市排名

西部地区数据中心产业特征明显，发展环境具有较强优势。在西部省市中，宁夏回族自治区在西部地区中数据中心产业发展指数排名第一，甘肃、内蒙古、陕西、贵州分别排名第二、第三、第四和第五。其中，内蒙古数据中心产业发展环境位于西部第一。



图 19 西部省市分指数

六、重点省市分析⁵



备注：气泡大小代表数据中心发展规模

图 21 重点省市数据中心产业发展情况

(一) 北京市

北京作为我国的首都，政治、经济、文化等领域的发展处于全国领先地位，头部企业数量在全国占比较高，数据中心市场需求旺盛。机架规模较大、资本吸引力强、绿色等级数据中心数量较多。北京市数据中心主要分布在东部、北部和南部三条分布带。北京 IDC 行业产业链较为完善，上游供给和下游应用企业的数量在全国均处于领先地位。北京积极落实京津冀协同发展战略，推进新基建和数字经济建设，不断完善数据中心产业政策，近期发布的《北京市数据中心统筹发展实施方案（2021-2023 年）》，成为北京市数据中心建设和发展的重要指导文件。

(二) 上海市

上海作为我国核心城市，金融和互联网客户是其数据中心的消费大户。各大银行、保险机构大多在上海设有总部，在 IDC 业务市场行业客户结构中比例明显高于全国其他地区。其次，上海经济体量较大，游戏、视频以及电商等互联网消费应用发展

快速，这些都对数据中心提出了更多需求。此外，《上海市数据中心建设导则（2021）》的更新发布，有助于推动上海市数据中心布局均衡，高效绿色化发展。

(三) 江苏省

江苏地处长三角区域，具有靠近上海的区位优势，发达的交通水平，庞大的人口和丰富的产业应用需求，促使大量企业在江苏建设数据中心，近年来数据中心规模逐渐攀升。为进一步推动数字经济发展，加快政务、金融、制造、医疗、教育等行业的数字化进程，近年来，江苏在基础设施建设不断发力，数据中心发展成效显著。在《关于加快新型信息基础设施建设 扩大信息消费若干政策措施的通知》中，明确提出优化新一代数据中心布局。面向重点领域关键需求，优化全省互联网数据中心（IDC）布局。实施全省一体化大数据中心“1+N+13”推进工程，形成共用共享、科学合理的全省大数据中心整体布局。对新建、扩建符合国标 A 级或 T4 建设标准的超算中心、大数据中心、云计算中心项目，保障用地、能耗指标配额，并推动转供电改直供电。

(四) 广东省

广东作为改革开放的先行兵，地处粤港澳大湾区，数字经济发展位居全国前列，数据中心产业发展水平也处于全国领先地位。近年来，广东省加大资金投入支持数据中心网络建设，推动物联网加快发展，形成了广州、深圳、东莞、惠州、佛山等数据中心产业聚集发展区域。广东省数据中心主要承载金融证券、网络游戏、云计算、视频播放、数据

⁵ 本报告中重点省市为随机选取，不分排名先后

托管、灾备等多类业务。

(五) 山西省

山西省气温较低,煤电资源丰富,数据中心产业环境具有一定优势。2017年,山西省发布《关于统筹数据中心发展的指导意见》,政策出台后对数据中心产业发展提供了指引方向。山西吕梁、大同、阳泉的数据中心产业发展实力较强,山西百度云计算中心、天河二号超算中心、大同秦淮等数据中心在山西数据中心发展中起到带动引领作用。近年来,山西省依托在煤炭、机械、钢铁等传统行业的数据资源优势,积极推进重点领域示范,引领产业发展。

(六) 内蒙古自治区

内蒙古自治区资源、环境、政策优势明显,产业环境良好。内蒙古地区数据中心主要集中在呼和浩特、鄂尔多斯、乌兰察布、包头、赤峰5个地区。国家将内蒙古列入国家大数据综合试验区后,内蒙古自治区及时出台并逐步形成了比较完善的政策规划体系。《内蒙古自治区人民政府关于推进数字经济发展的意见》中明确积极打造算力中心。发挥自治区地质结构稳定、气候适宜、电力充足且价格便宜,以及靠近京津、毗邻八省、外接俄蒙便于信息流交汇的优势,继续支持大型企业数据中心建设。积极推进和林格尔超算中心建设,鼓励开展云计算、边缘计算应用,打造呼包鄂、乌兰察布大型数据中心基地,加快建设国家政务云北方节点、北斗内蒙

古分中心。建设绿色数据中心,降低能耗水平,充分开放数据中心算力空间,面向国内外、政府机关、企事业单位和社会提供应用承载、数据存储、容灾备份等算力和存储服务,着力将自治区建设成为支撑大数据、人工智能发展的国内外知名算力中心。此外,内蒙古全年平均气温为 $0\sim 8^{\circ}\text{C}$,相比于中东部地区的城市,可大幅减少制冷系统电力费用支出。内蒙古是我国重要的能源基地,除煤电外,拥有充沛的风能、太阳能等绿色能源。数据中心业务开展日渐丰富,产业集聚效应开始显现。

(七) 甘肃省

甘肃依托西部大开发和“一带一路”战略,加大数据中心政策支持力度。甘肃省处于丝绸之路经济带黄金段的地理位置,资源汇集优势明显。近年来,不断出台促进大数据,云计算产业发展的扶持政策。2019年,甘肃省人民政府办公厅印发《关于支持丝绸之路信息港建设的意见》中明确指出,加快建设大数据中心集群。充分发挥甘肃省区位、资源、气候等优势,适度超前布局数据中心,统筹在兰州、金昌、酒泉、庆阳、兰州新区等地部署支持甘肃服务全国的云计算、大数据中心布局,建设物理分散、逻辑统一的信息港绿色云数据中心集群。发挥电信运营企业、大型互联网公司、第三方IDC运营商等多种市场主体作用,推出面向不同市场需求的数据中心服务,促进数据中心高质量发展。



七、小结

我国数据中心产业发展总体逐步提升，各地区发展特征有所不同，东部地区规模较大，中部地区发展质量较高，西部地区发展环境较好。东部地区总体较为领先，数据中心规模较大，发展规模分指数较为靠前，发展质量和环境整体相对较好，整体上架率高，在数据中心产业发挥着龙头作用。中西部地区承接东部外溢需求，以山西、河南、甘肃、宁夏、贵州等为典型的中西部省市紧抓产业转移承接机遇，发挥资源、环境生态等方面的优势，加速产业发展步伐。

未来应加快东部地区创新发展，鼓励中西部按需发展，承接一线城市外溢需求，激发本地产业需求。东部地区后续可进一步优化发展质量和发展环境，提高数据中心产业的综合水平。中西部地区，部分省份发展质量和环境低于全国整体水平，应大力提高数据中心的发展质量，改善数据中心的发展环境。通过招商引资等方式，拉动数据中心的客户需求，提高数据中心的上架率。通过引进数据中心节能降耗技术，降低数据中心的PUE。通过出台数据中心的相关政策，带动数据中心产业的快速发展。加大对人才的培养，提高数据中心的运行维护能力。加快数网协同发展，提高数据中心的网络质量。

云计算与大数据研究所

在数据中心方面，面向互联网、通信、金融、工业等行业，聚焦数据中心的可研、规划、设计、建设、运维、布局、改造等相关咨询和评测领域，以及数据中心 IT、存储、网络、动环等关键设备领域，开展政府支撑、技术研究、标准制定、评估测试、咨询服务、培训交流、平台运作等工作。



支撑工信部、国家发改委、人民银行、国家科技部等数据中心相关政策、制度、专项的研究工作，以及京沪粤蒙苏甘冀琼渝黔青滇等地方数据中心相关政策的研究制定和落实执行工作。

支撑工信部、人民银行和国家电网等完成数十项数据中心相关行业标准、团体标准、国家标准和企业强制标准的编制工作。

搭建全国首个数据中心大平台 (dcp.odcc.org.cn) , 架起政、企、用、研的桥梁，全面支撑国家数据中心新基建的建设部署，促进数网协同、推动全国数据中心高质量发展。在工信部指导下，开展数据中心运维人才等培训工作。

提供数据中心可研、规划、设计、建设、运维、布局、改造全生命周期的咨询服务；搭建了数据中心全体系测试平台，拥有数据中心全套测试能力。

联系方式：dceco@caict.ac.cn



开放数据中心委员会 (ODCC)

开放数据中心委员会 (ODCC) 致力于数据中心领域的研究, 决策组成员包括腾讯、阿里巴巴、百度、中国电信、中国移动、中国信通院 (云大所)、京东和美团, 围绕服务器、数据中心设施、网络、边缘计算、新技术与测试、智能监控与管理等内容, 已发布 150 多项成果, 引领技术创新, 搭建活跃高效的生态圈和开放平台。



在产业界企业和专家们的共同努力下, 开放数据中心委员会 (ODCC) 成果日益丰富、影响力稳步提升, 已成为数据中心界知名开放平台。未来, 开放数据中心委员会 (ODCC) 将继续秉承“开放、创新、合作、共赢”的理念, 引领我国数据中心产业乘着“新基建”的东风踏上新征程, 相信 ODCC 的未来将如星辰大海般璀璨辽阔, 欢迎加入我们!

联系方式: ODCC@odcc.org.cn

网址: www.odcc.org.cn







2021 数据中心高质量发展大会

