

广东省 5G 基站和数据中心总体布局规划 (2021—2025 年)

目 录

| | |
|------------------------|---------------|
| 一、背景 | - 1 - |
| (一) 目前形势..... | - 1 - |
| (二) 发展现状..... | - 3 - |
| (三) 存在问题..... | - 7 - |
| 二、总体要求 | - 8 - |
| (一) 指导思想..... | - 8 - |
| (二) 基本原则..... | - 9 - |
| (三) 发展目标..... | - 9 - |
| 三、5G 基站规划 | - 11 - |
| (一) 强化建设统筹和融合发展..... | - 11 - |
| (二) 分区设置标准..... | - 12 - |
| (三) 基站空间布局要求..... | - 13 - |
| (四) 分场景设置标准..... | - 14 - |
| (五) 频率划分与干扰协调..... | - 18 - |
| (六) 新型 5G 应用..... | - 19 - |
| (七) 5G 智慧灯杆..... | - 21 - |
| (八) 站址布局..... | - 22 - |
| (九) 电力保障..... | - 26 - |
| 四、数据中心规划 | - 28 - |
| (一) 布局依据..... | - 28 - |
| (二) 总体空间布局..... | - 29 - |

| | |
|------------------------------|---------------|
| (三) 规划建设..... | - 31 - |
| (四) 主要任务..... | - 32 - |
| 五、保障措施..... | - 38 - |
| (一) 建立统筹推进的工作机制..... | - 38 - |
| (二) 统筹调配数据中心能耗指标..... | - 38 - |
| (三) 推动关键共性技术攻关和示范应用..... | - 38 - |
| (四) 加快数字产业与新型基础设施建设融合发展..... | - 39 - |
| (五) 加强国土空间规划衔接..... | - 39 - |
| (六) 扩容建设直连通信链路..... | - 40 - |
| (七) 强化用电供应保障..... | - 40 - |
| (八) 加大人才引进培养力度..... | - 40 - |
| (九) 确保信息网络安全..... | - 40 - |

一、背景

（一）目前形势。

党中央高度重视 5G 网络和数据中心建设。习近平总书记多次对推动 5G 网络和数据中心建设作出重要指示。2020 年 3 月 4 日，中央政治局常委会会议强调“加快 5G 网络、数据中心等新型基础设施建设进度”。

当前，全球处在新一代信息技术蓬勃发展的的重要战略机遇期。5G、大数据作为国家基础性战略资源，成为国家竞争力的战略制高点之一。5G 网络、数据中心等新型信息基础设施对于推动经济社会数字化转型、促进数字经济高质量发展发挥着愈来愈重要的作用，成为世界各国竞相发展的重要领域。

5G 成为全球新一轮科技与产业竞争的制高点。世界各国积极发展 5G，超过 30 个国家和地区实现了 5G 商用。据爱立信统计，预计到 2025 年，全球 5G 用户数将达到 13.6 亿，其中，中国 4.54 亿、欧洲 2.03 亿、美国 1.89 亿、日本 9500 万、韩国 3700 万¹。到 2025 年，全球 5G 服务市场将从 2020 年的 539.3 亿美元增长至 1232.7 亿美元，预测期内复合年增长率达 18%²。同时，云服务、工业互联网、车联网等新型信息服务快速增长，每部智能手机月均流量将从目前的 7.2GB 增长到 24GB。到 2025 年底，预计 5G 网络将覆盖全球 65% 的人口，占全球移动数据流量的 45%，蜂窝物联网连接总数将从 2019 年的 13 亿增加到 50 亿，年均复合增长率

¹ 数据来源于全球移动通信协会发布的报告

² 数据来源于 Markets and Markets 的最新报告

为 25%。

2019 年 6 月，我国发放 5G 商用牌照，5G 发展进入全面提速阶段。据中国信息通信研究院测算，预计 2020—2025 年期间，我国 5G 商用将直接带动经济总产出 10.6 万亿元，直接创造经济增加值 3.3 万亿元，间接带动经济总产出 24.8 万亿元，间接带动经济增加值达 8.4 万亿元。

数据中心进入快速发展的新阶段。当前，云计算、大数据、工业互联网、人工智能、区块链、车联网、增强现实/虚拟现实（AR/VR）等应用蓬勃发展，对数据的存储、交换、计算的需求急剧增加，并对网络带宽、传输时延、网络安全、节能减耗提出更高的要求。据有关研究统计，2019 年全球数据中心行业市场整体规模超过 700 亿美元³。美国数据中心建设起步较早，占据了全球 40% 的市场份额，中国位居其次占 8%，日本和英国紧跟其后占比 6%⁴。随着 5G、工业互联网、人工智能等新技术应用落地和传统产业数字化、智能化转型，海量数据将推动数据中心规模化发展，预计到 2025 年，全球数据中心市场规模将突破 1500 亿美元⁴，数据中心将迎来新一轮的大发展机遇。

2013 年以来，工业和信息化部、国家发展改革委等部门陆续印发了《关于数据中心建设布局的指导意见》、《关于国家绿色数据中心试点工作方案》、《关于加强绿色数据中心建设的指导意见》等政策文件。据初步统计，2019 年我国数据中心机架规模达到 227 万架，在用数据中心数量 2213

³ 数据来源于 IDC 国际数据公司

⁴ 数据来源于前瞻产业研究院

个⁵。其中，已建的超大型、大型数据中心数量占比为 12.7%。2019 年，我国数据中心投资规模累计超过 3700 亿元，预计到 2025 年，投资规模累计达到 7070 亿元³。

（二）发展现状。

1. 5G 情况。

（1）网络建设情况。2019 年，全省累计建成 5G 基站 36988 个，约占全国 1/4。广州、深圳争创 5G 示范城市，分别建成 15969 个、14810 个 5G 基站，基本实现中心城区 5G 网络连续覆盖。珠三角其他城市基本实现城区核心区域覆盖。

表 1 全省 5G 基站及站址建设情况

单位：个

| 地市 | 2019 年底 5G 基站完成数 | 2020 年 5G 基站建设计划数 | 2020 年新增 5G 基站站址数 |
|----|------------------|-------------------|-------------------|
| 广州 | 15969 | 10000 | 1581 |
| 深圳 | 14810 | 15000 | 1230 |
| 珠海 | 548 | 2134 | 105 |
| 汕头 | 110 | 2609 | 112 |
| 佛山 | 1701 | 7018 | 181 |
| 韶关 | 85 | 1083 | 70 |
| 河源 | 84 | 978 | 60 |
| 梅州 | 86 | 1160 | 63 |
| 惠州 | 456 | 3425 | 72 |
| 汕尾 | 84 | 932 | 28 |
| 东莞 | 1515 | 7620 | 229 |
| 中山 | 567 | 3399 | 210 |
| 江门 | 150 | 2523 | 151 |

⁵ 数据来源于赛迪智库

| 地市 | 2019 年底 5G 基站完成数 | 2020 年 5G 基站建设计划数 | 2020 年新增 5G 基站站址数 |
|----|------------------|-------------------|-------------------|
| 阳江 | 85 | 997 | 277 |
| 湛江 | 130 | 2170 | 150 |
| 茂名 | 110 | 1686 | 280 |
| 肇庆 | 160 | 1666 | 105 |
| 清远 | 84 | 1393 | 134 |
| 潮州 | 85 | 887 | 25 |
| 揭阳 | 84 | 1747 | 200 |
| 云浮 | 85 | 1065 | 40 |

(2) 产业发展情况。我省基本形成了 5G 器件、5G 核心网络与基站设备、5G 智能终端等 5G 产业生态链，珠三角成为世界级 5G 产业集聚区。广州、深圳、汕头建设首批省市共建 5G 产业园。2019 年我省 5G 产值约 2374 亿元，占全国份额超过 50%。华为、中兴占全国通信设备 75% 的市场份额，2019 年 5G 基站发货数量超 60 万个，占全球市场份额超过 1/3。

(3) 技术创新情况。推进我省鹏城实验室、省新一代通信与网络创新研究院、省 5G 中高频器件创新中心建设，编制《5G 技术发展报告》，制订 5G 关键元器件、核心软件、仪器仪表等清单。组织实施省重点领域研发计划新一代通信与网络重点专项，参与国家重点研发计划“宽带通信和新型网络”部省联动专项，部署一批关键核心技术攻关项目。华为、中兴的 5G 标准必要专利分别占全球 15%、11.7%。

(4) 示范应用情况。推动工业园区、农业园区、学校、医院、文旅景区等场景建设 5G+超高清视频、智慧农业、智

慧教育、智慧医疗等垂直领域应用示范。围绕电子信息、家用电器、先进装备等重点行业，开展“广东省 5G+工业互联网应用示范园区”建设，京信通信、富士康、格力电器、TCL、中建钢构等龙头企业加快创建示范园区。

（5）政策措施情况。省政府出台《广东省加快 5G 产业发展行动计划（2019—2022 年）》，建立省加快 5G 产业发展联席会议制度，召开第一、二次联席会议，推进 5G 快速发展。省有关部门制订专项政策文件，推动免费开放公共资源、降低 5G 基站用电成本、转供电改直供电，支持 5G 基站建设。出台全国首个省级智慧杆标准规范。全省大部分地市出台 5G 产业发展政策，建立 5G 联席会议制度和工作例会制度。

2. 数据中心情况。

（1）数量规模情况。截至 2019 年底，全省已投产使用的数据中心数量约 160 个。其中，超大型数据中心占 1%，大型数据中心占 20%，中小型数据中心占 79%。规划在建的机架数量约 18.5 万个，已投产的机架数量约 11.6 万个（折合标准机架数 21.8 万个，合计功率 545 兆瓦），在用的机架数量约 7.2 万个（折合标准机架⁶数 13.5 万个，合计功率 337 兆瓦），累计服务器数量超过 86.4 万台，数据存储量约 25 万 TB，折合占地面积超过 800 亩，总投资额约 700 亿元⁷。

（2）上架率⁸情况。全省上架率约 61.8%，珠三角地区 63.3%，粤东粤西粤北地区 55.1%。其中，广州、深圳分别为

⁶ 根据行业内的标准尺寸为 600mm×1200mm×2000mm（宽度*深度*高度），42U 服务器空间（1U=44.45mm）

⁷ 数据来源于各地市工业和信息化局统计

⁸ 上架率 = 在用的标准机架数 / 已投产的标准机架数

63.2%和 69.0%。

表 2 全省上架率情况

| 地市 | 机架数 | | 上架率 | | 地市 | 机架数 | | 上架率 | |
|----|-------|----|--------|----|----|-----|----|--------|----|
| | 现有 | 排名 | 百分比 | 排名 | | 现有 | 排名 | 百分比 | 排名 |
| 广州 | 34676 | 1 | 63.21% | 7 | 肇庆 | 428 | 12 | 74.07% | 5 |
| 深圳 | 25213 | 2 | 69.01% | 6 | 茂名 | 391 | 13 | 96.68% | 1 |
| 东莞 | 17618 | 3 | 59.73% | 11 | 云浮 | 376 | 14 | 60.11% | 9 |
| 佛山 | 10414 | 4 | 75.16% | 3 | 江门 | 367 | 15 | 60.05% | 10 |
| 湛江 | 8110 | 5 | 47.02% | 15 | 梅州 | 349 | 16 | 37.82% | 18 |
| 中山 | 5971 | 6 | 29.56% | 20 | 清远 | 271 | 17 | 33.58% | 19 |
| 汕头 | 4333 | 7 | 46.85% | 16 | 揭阳 | 228 | 18 | 38.16% | 17 |
| 汕尾 | 4271 | 8 | 89.67% | 2 | 韶关 | 135 | 19 | 56.30% | 12 |
| 潮州 | 1339 | 9 | 9.93% | 21 | 河源 | 110 | 20 | 62.73% | 8 |
| 珠海 | 819 | 10 | 74.94% | 4 | 阳江 | 107 | 21 | 53.27% | 14 |
| 惠州 | 803 | 11 | 55.92% | 13 | | | | | |

资料来源：各地市工业和信息化局统计

（3）能耗水平情况。全省已投产使用的数据中心平均 PUE⁹值为 1.77，全省平均耗电量¹⁰超过 596 兆瓦时。全省规划在建的数据中心设计 PUE 值平均低于 1.45，扩容改建的数据中心设计 PUE 值平均低于 1.48，基本低于国家 PUE 值(1.5)的绿色能耗指标。

（4）网络带宽情况。全省累计网络带宽超过 12Tbps¹¹，其中，广州、深圳两地累计网络带宽约 8Tbps，占全省累计网络带宽的 65%。

⁹ PUE（电能使用效率）= 数据中心总能耗 / IT 设备总能耗

¹⁰ 耗电量 ≈ 已投产的标准机架数 × 上架率 × 2.5KW × PUE

¹¹ 数据来源于各地市工业和信息化局统计

(5) 区域分布情况。全省已投产使用的数据中心主要分布在珠江口岸，珠三角地区占 68%，位于粤东粤西两翼和粤北山区分别占 24%和 8%。

(6) 业务类型分布情况。我省数据中心主要承载金融证券、网络游戏、云计算、视频播放、数据托管、灾备等业务，低时延类(时延 $\leq 20\text{ms}$)和中时延类($20\text{ms} < \text{时延} \leq 200\text{ms}$)业务占比约 70%，高时延类(时延 $> 200\text{ms}$)业务占比约 30%。

(三) 存在问题。

1. 5G 方面。

基站分布不合理。由于城区部分区域建筑密度较高、布局不规则或业主阻扰建站等，导致 5G 基站建设位置不理想，部分区域仍存在信号弱区或盲区。**基站建设协调难度大。**部分单位对开放公共建筑加装 5G 基站存在疑虑或抵触排斥情绪。公共建筑开放缺乏标准流程规范。5G 基站建设规划与城乡规划、建筑规划衔接不足，导致部分住宅小区、商住楼、商业建筑未预留通信基站位置。**5G 基站用电成本高。**电费在 5G 网络运营成本中占比超过 30%，转供电基站数占比超过整体基站数的 40%，转供电、直供电电价分别为 1.21 元/度、0.79 元/度，转供电收费推高了基站用电成本。因 5G 基站用电“转改直”改造涉及业主利益，导致政策执行难。**5G 应用处于培育阶段。**5G 手机终端价格偏高，5G 用户发展慢；面向行业应用的 SA 网络还不成熟，建设滞后；各个行业 5G 应用差异大，且没有现成模式，融合难度大，不少企业对 5G 应用持观望态度。

2. 数据中心方面。

分布零散化。全省数据中心缺乏统筹规划，分布比较零散，21个地市均建有数据中心，造成资源整体利用率不够高。**发展不平衡。**全省已建成的数据中心70%主要集聚在珠江口岸，其中广州、深圳在用的数据中心占珠三角地区的56%，粤东粤西粤北地区数据中心资源空闲问题比较突出。**耗电量高。**2019年全省已投产使用的数据中心总年耗电量达0.05亿兆瓦时¹²，有64%以上的数据中心PUE值高于1.5，设备综合利用效率较低。**智能化运维水平低。**在用的传统型数据中心占70%，绝大多数依然采用人工运维管理的模式，相对缺乏虚拟化、自动化管理能力，尚未能达到即时响应要求。

二、总体要求

（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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，深入贯彻落实习近平总书记对广东重要讲话和重要指示批示精神，以粤港澳大湾区建设为“纲”，以支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区为牵引，以同等力度支持广州实现老城市新活力和“四个出新出彩”，深入落实省委省政府“1+1+9”工作部署，按照“一核一带一区”区域发展新格局，加强前瞻布局和统筹规划，加快推进5G网络和数据中心建设，建成世界领先的新型信息基础设施，为数字广东、网络强省、制造强省建设提供有力支撑。

¹² 数据来源于各地市工业和信息化局统计

（二）基本原则。

统筹规划，科学布局。坚持立足当下、着眼长远，既统筹考虑自然环境、用地保障和能源供给等配置资源，又注重兼顾市场需求、产业环境、人才支撑等重要因素，统筹珠三角、粤东粤西粤北地区资源，坚持以高标准规划为引领、以因地制宜与科学布局为导向，以按需设计与按标建设为路径，统筹推进 5G 和数据中心建设。

政府引导，市场主导。坚持政府引导与市场主导相结合，改造存量与优化增量协同推进，引导龙头企业优化建设和改造升级数据中心，大力支持建设高附加值、产业链带动效应明显的重点项目，促进 5G 和数据中心高质量发展。

集约建设，绿色节能。坚持集约化、规模化建设方向，整合提升低、小、散数据中心，推动高质量发展。加快应用先进节能技术，提升资源能源利用效率，走高效、清洁、集约、循环的绿色发展道路。

安全可靠，规范发展。坚持安全、可靠发展，按照国家相关法律法规，推进标准化、规范化、系统化体系建设，建立安全可靠的智能化运维管理模式，实现产业生态健康可持续发展。

（三）发展目标。

到 2025 年，全省实现 5G 网络城乡全覆盖，珠三角建成高价值数据应用集聚区，粤东粤西粤北地区建成数据中心集聚区，建成面向工业互联网、车联网、人工智能、智慧城市等的新型信息基础设施体系。

1. 5G 发展目标。

——到 2022 年底，珠三角建成 5G 宽带城市群，粤东粤西粤北城区、县城及发达乡镇镇区实现 5G 网络覆盖，全省 5G 站址累计达 35 万个（含储备站址），5G 基站累计达 22 万个（其中宏站 15 万个，微站 2 万个，室内分布系统 5 万个），5G 用户数达 6000 万户。

——到 2025 年底，全省实现 5G 全域覆盖，5G 站址累计达 45 万个（含储备站址），5G 基站累计达 29 万个（其中宏站 16 万个，微站 5 万个，室内分布系统 8 万个），5G 用户数超 1 亿户。

2. 数据中心发展目标。

——到 2022 年底，基本建成 9 个数据中心集聚区，全省累计折合标准机架数约 47 万个，新增数据中心投资额力争达到 380 亿元¹³。平均上架率达到 65%，设计 PUE 值平均小于 1.3，年能耗电量不超过 0.1 亿兆瓦时¹⁴。全省累计网络带宽达到 29Tbps，基本满足省内云计算、大数据、工业互联网、车联网、人工智能等领域发展需求。珠三角地区 30% 中高时延数据业务迁至粤东粤西粤北地区。

——到 2025 年底，全面建成 9 个数据中心集聚区，全省累计折合标准机架数约 100 万个，新增数据中心投资额力争达到 1480 亿元¹⁵。平均上架率达到 75%，设计 PUE 值平均小于 1.25，年能耗电量不超过 0.2 亿兆瓦时¹⁶。全省累计网

¹³ 数据中心新增投资年份为 2021 年-2022 年

¹⁴ 到 2022 年机架数、能耗电量、网络带宽是根据中国信息通信研究院测算得出

¹⁵ 数据中心新增投资年份为 2021 年-2025 年

¹⁶ 到 2025 年机架数、能耗电量、网络带宽是根据中国信息通信研究院测算得出

络带宽达到 72Tbps，全面满足各类业务需求。珠三角地区 60%中高时延数据业务迁至粤东粤西粤北地区。广州、深圳建成低时延、高附加值、产业链带动效应明显的数字应用区。

再经过 5 年发展，粤东粤西粤北地区成为国内具有重要影响力的数据中心集聚区之一。

三、5G 基站规划

(一) 强化建设统筹和融合发展。

1. 统筹云、管、端融合一体发展。

推动全省 5G 云、管、端融合一体发展，综合考虑云端、管道、智能终端及平台协同发展，统筹全省核心网、数据中心、基站建设与 5G 用户群发展，构建深度融合的 5G 网络，满足快速增长的大数据应用需求。

2. 统筹通信业务与新业务协调发展。

面向超高清视频、车联网、工业互联网、远程医疗、智慧教育、智慧交通、智慧城市等新业务需求，统筹通信与边缘计算、物联网等建设，构建以 5G 为支撑的泛在、广覆盖、多业务融合的新型网络体系。

3. 统筹通信基站与充电桩、智慧灯杆等集约建设。

坚持“统一规划、集约建设、资源共享、规范管理”的原则，统筹 5G 基站与充电桩、智慧灯杆等建设，提高 5G 基站与充电桩、智慧灯杆、交通设施塔杆、监控杆、广电塔杆、电力塔杆、公共物业等市政设施的共建共享比例，提升各类公共基础设施资源共建共享和综合利用水平。

(二) 分区设置标准。

根据地形地貌、主要建筑物构成的无线电通信传输环境及移动通信业务分布情况，依据城镇规模、土地使用和人口分布等情况，将全省各地划分为密集市区、一般市区、县城、乡镇镇区、农村 5 类区域，作为基本的规划单元，标准如下：

表 3 规划分区

| 密度分区 | 规划分区 | 区域特点 |
|-----------|--|---|
| 密集城区 | 城市商业中心区，城区大型公共活动场所，市级、区级商业服务设施用地、专业市场用地，客运交通枢纽用地，城区主要高层住宅区等。 | 通常位于城市中心，区域内建筑物平均高度或平均密度明显高于城市内周围建筑物，地形相对平坦，中高层建筑较多。 |
| 一般市区 | 中心城区外围区域及住宅区 | 中心城区外围具有建筑物平均高度和平均密度的区域，区域内典型建筑物高度为 7~9 层，夹杂少量 10~20 层高楼。 |
| 县城 | 县城城区 | 通常位于县城区域，区域特点与一般市区类似，区域内典型建筑物高度为 7~9 层，夹杂少量 10~20 层高楼。 |
| 乡镇镇区、城市郊区 | 镇级中心城区、城中村、产业园区、工业厂房、物流仓储密集区等。 | 通常位于市区、县城以外镇中心，建筑物较稀疏，以低层建筑为主。 |
| 农村 | 偏远农村村落、耕地、林区等。 | 通常位于孤立的村庄或管理区，区域内建筑较少，或成片的开阔地，或交通干线等。 |

(三) 基站空间布局要求。

1. 5G 基站规划间距。

表 4 5G 基站规划站间距表

单位：米

| 工作频段 | 密集市区 | 一般市区 | 县城 | 乡镇镇区、 城市郊区 | 农村 |
|--------|---------|---------|----------|---------------|-----------|
| 700MHz | 500~600 | 600~800 | 800~1000 | 1200~1500 | 2000~3500 |
| 2.6GHz | 150~250 | 250~350 | 400~600 | 1000~1400 | 1600~2100 |
| 3.5GHz | 100~200 | 200~300 | 300~400 | 600~900 | 1000~1400 |
| 4.9GHz | 100~150 | 150~250 | 250~300 | 500~600 | 800~1000 |

备注：结合 5G 设备形态及实际建筑密度考虑，广州、深圳部分业务高密区场景基站密度要求更高。

2. 站址密度要求。

基站站间距与系统所在频段高低、覆盖指标要求密切相关，高频段系统的站址布局密度一般可以满足低频段系统的站址资源要求。为了保证能够满足各种系统的站址资源需求和站址共建共享，本次规划的站址密度参照主流频段的站址密度要求，具体如下：

表 5 5G 基站站址密度表

单位：站/平方千米

| 工作频段 | 密集市区 | 一般市区 | 县城 | 乡镇镇区、 城市郊区 | 农村 |
|--------|---------|----------|---------|---------------|---------|
| 700MHz | 3.2~4.6 | 1.8~3.2 | 1.2~1.8 | 0.5~0.8 | 0.1~0.3 |
| 2.6GHz | 18.5~52 | 9.4~18.5 | 3.2~7.2 | 0.6~1.2 | 0.3~0.5 |

| | | | | | |
|--------|--------|---------|-----------|---------|---------|
| 3.5GHz | 29~116 | 12.8~29 | 7.2~12.8 | 1.4~3.2 | 0.6~1.2 |
| 4.9GHz | 52~116 | 18.5~52 | 12.8~18.5 | 3.2~4.6 | 1.2~1.8 |

(四) 分场景设置标准。

1. 业务高密度区场景。

(1) 代表场景：党政机关、事业单位、核心商业中心、金融中心、专业市场、交通枢纽、高校、医院、商务楼宇等。

(2) 结合 5G 应用需求进行基站规划，满足超高清视频、安防监控、智慧医疗、智慧教育、智慧能源、智慧环保、智慧家庭及智慧城市等业务应用需求。

(3) 统筹考虑城市公共物业的优化利用，坚持统一规划、资源共享、结合建筑设置优先的原则。

(4) 5G 基站站高按照 25 ~ 35 米设置，站间距按照 100 ~ 200 米设置，充分考虑利用高密度区域既有基站共址建设，新建基站的设置优先结合公共建筑顶层空间考虑。

(5) 通过宏微结合、高低搭配、室内外协同来实现三层异构组网，满足 5G 网络深度覆盖。

(6) 机房设置优先考虑区域内既有建筑物空间，其次采用一体化机柜建设。

(7) 区域基站建设预留通信管孔，并与市政通信管井连通。

2. 工业园区场景。

(1) 代表场景：工业园区、产业园区、工厂等。

(2) 应充分考虑园区用户密度高、业务需求大的特点

进行基站规划。重点建设 SA 5G 基站、边缘计算、5G 专网基站等设备，5G 基站支持网络切片、海量传感器接入等功能，满足智能制造、工业互联网的高带宽、低时延、大连接的特殊需要。

(3) 充分利用园区及周边的公共设施、既有建筑物等资源，采用多种灵活方式进行基站建设。

(4) 5G 基站站高按照 20 ~ 30 米设置，站间距按照 200 ~ 300 米设置，充分考虑利用现网基站共址建设，新建基站的设置优先结合公共建筑顶层空间考虑。

(5) 机房设置优先考虑利用园区既有建筑物空间，其次采用一体化机柜建设。

(6) 园区预留通信管孔，并与市政通信管井连通。

3. 大型场馆场景。

(1) 代表场景：大型体育场馆、会展中心、博物馆等。

(2) 应充分考虑重要场馆及活动区域用户密度高、业务需求大的特点进行基站规划，满足共建共享的原则和需求。重要场馆及活动区域的基站，应满足文化娱乐、体育赛事等高密集人群应用场景的特殊需求。

(3) 充分利用重要场馆及活动区域周边的公共设施、既有建筑物等资源，采用多种灵活方式进行基站建设。

(4) 5G 基站站高按照 20 ~ 30 米设置，站间距按照 300 ~ 400 米设置，新建基站的设置应优先利用现网基站共址和公共建筑顶层空间，场馆内应布设室内分布系统解决通信容量问题。

(5) 机房设置优先考虑利用场馆及活动区域既有建筑物空间，其次采用一体化机柜建设。

(6) 重要场馆及活动区域预留通信管孔，并与市政通信管井连通。

4. 住宅小区场景。

(1) 代表场景：城区居住区、高层住宅区、别墅区等。

(2) 结合住宅小区 5G 应用需求进行基站规划，满足个人、家庭宽带、超高清视频、增强现实/虚拟现实（AR/VR）、智慧社区、智慧家庭等业务应用需求。

(3) 统筹考虑住宅小区内的路灯杆、监控杆、建筑顶层空间等公共物业资源，采用宏微室结合、室内外协同等多种方式进行基站建设。

(4) 5G 基站站高按照 20 ~ 30 米设置，站间距按照 300 ~ 400 米设置。

(5) 机房设置优先考虑利用小区内既有建筑物空间，其次采用一体化机柜建设。

(6) 小区内基站建设预留通信管孔，并与市政通信管井连通。

5. 公园景区场景。

(1) 代表场景：大型公园、3A 及以上风景名胜区等。

(2) 结合景区 5G 应用需求进行基站规划，满足超高清安防监控、智慧游园及自动驾驶等业务应用需求。

(3) 统筹考虑景区内的路灯杆、监控杆、景区休息亭等基础设施资源，采用宏微室结合等多种方式进行基站建

设。

(4) 5G 基站站高按照 25 ~ 40 米设置, 站间距按照 600 ~ 900 米设置。充分考虑利用大型公益和绿化空间区域既有基站共址建设, 新建基站需与公园及绿化的景观环境融合。

(5) 机房设置优先考虑利用景区内既有建筑物空间, 其次采用一体化机柜建设。

(6) 区域基站建设预留通信管孔, 并与市政通信管井连通。

6. 交通干线场景。

(1) 代表场景: 高速公路、高铁、地铁等。

(2) 结合交通干线 5G 应用需求进行基站规划, 满足 5G 智慧交通、自动驾驶、公共交通娱乐信息节目等业务应用需求。

(3) 与高铁、地铁建设节奏“五同步”(同步规划、同步设计、同步建设、同步验收、同步开通), 预留包括槽道、电力、机房、铁塔、接地和土地等资源。

(4) 5G 基站站高按照 25 ~ 40 米设置, 站间距按照 1000 ~ 1400 米设置。在充分利用交通干线沿线现网站址的基础上, 充分利用交通线性工程基础设施资源, 如路灯杆、道路指示牌、信号灯杆等。

(5) 基站机房设置优先采用一体化机柜建设。

(6) 线路沿线基站预留通信管孔, 与交通线性工程的管线连通。

7. 农村场景。

(1) 代表场景：乡村、生态区、林区等。

(2) 结合乡村、生态区、林区 5G 应用需求进行基站规划，满足智慧乡村、智慧农业、森林防火等业务应用需求。

(3) 统筹利用乡村、生态区、林区等公共物业资源进行基站建设，实现资源共享。

(4) 机房设置优先考虑利用乡村、生态区、林区既有建筑物空间，其次采用一体化机柜建设。

(5) 5G 基站站高按照 25 ~ 40 米设置，站间距按照 1000 ~ 1400 米设置。基站类型以宏站建设为主。

(五) 频率划分与干扰协调。

1. 公网频率。

2019 年 6 月 6 日，工信部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电四家企业颁发了基础电信业务经营许可证，批准四家企业经营“第五代数字蜂窝移动通信业务”，具体频率分配情况如下：

中国电信：3400-3500MHz 共 100MHz¹⁷。

中国联通：3500-3600MHz 共 100MHz¹⁸。

中国移动：2515-2675MHz、4800-4900MHz 共 260MHz¹⁹，其中 2515-2575MHz、2635-2675MHz 和 4800-4900MHz 频段为新增频段，2575-2635MHz 频段为重耕中国移动现有的 TD-LTE（4G）频段。

¹⁷ 工信部无函[2018]442 号：工业和信息化部关于同意中国电信集团有限公司使用 3400-3500MHz 频率用于第五代移动通信系统试验的批复

¹⁸ 工信部无函[2018]441 号：工业和信息化部关于同意中国联合网络通信集团有限公司使用 3500-3600MHz 频率用于第五代移动通信系统试验的批复

¹⁹ 工信部无函[2018]440 号：工业和信息化部关于同意中国移动通信集团有限公司使用 2600MHz 和 4800MHz 频段用于第五代移动通信系统试验的批复

中国广电：4900-4960MHz 共 60MHz²⁰。

702-798MHz 频率用于移动通信系统²¹。

电信/联通/广电共享：3300-3400MHz 共 100MHz，用于 5G 室内分布系统。

密切跟踪 700MHz 低频段大带宽 5G 国际标准及毫米波技术发展，按照国家部署适时调整频率使用。

2. 专网频率。

按照国家统一部署规划实施，争取我省先行先试。

3. 干扰协调。

5G 基站规划与建设时，应按照《3000-5000MHz 频段第五代移动通信基站与卫星地球站等无线电台（站）干扰协调管理办法》规定做好干扰协调工作，正式启用前必须完成与已依法设置、使用的无线电台（站）的干扰协调，不得对需保护台站产生有害干扰。

（六）新型 5G 应用。

1. 工业互联网。

加快全省工业园区、产业集聚区、大型企业以及电力、石油、管道等线性工程场所的 5G 网络建设，实现 5G 网络覆盖。发挥 5G 网络的高带宽、低时延、大连接的性能优势，加快推动 5G 传感器、5G 芯片、5G 模组、5G 终端在生产制造、仓储、物流、管理等环节的普及应用，发展基于 5G 的园区智能化生产、智能仓储、智慧物流、远程监控、远程集

²⁰ 工信部无函[2019]353 号：工业和信息化部关于同意中国广播电视网络有限公司使用 4900-4960MHz 频率开展第五代移动通信系统试验的批复，广东地区只限广州、深圳

²¹ 工业和信息化部《关于调整 700MHz 频段频率使用规划的通知》，将 702-798MHz 频段频率使用规划调整用于移动通信系统

采等新型应用，提升工业企业数字化、网络化、智能化水平。

2. 车联网。

加快全省高速公路、地铁、高铁、城轨、机场、港口、园区站点和交通干线 5G 网络和边缘计算设施建设，推进 5G 与智能传感器、超高清视频、人脸识别、机器人、大数据、北斗卫星导航等新技术在交通干线与枢纽场站的普及应用。加快建设 5G+无人机、无人车、无人船试验场地，建设面向城市公共交通及复杂交通环境的安全辅助驾驶、车路协同等封闭测试区和开放测试区。开展 5G+无人驾驶、无人物流配送试点，发展车辆编队自动行驶、高级别自动驾驶、远程遥控驾驶等新模式。

3. 智慧城市。

加快 5G 和 NB-IoT 技术在电网、气网、热网、油气管道等城市基础设施应用，开展水、气、热、电的自动集采、集抄等应用，实现远程采集、数据共享。

综合利用 5G、NB-IoT 等信息技术，建设城市大气环境监测预警、水环境质量监测、生态环境监测等网络，对大气、河流、湖泊、工业区等重点污染源进行实时监测和管理。

4. 面向 5G 的公共服务。

加快各政府部门的政务信息化建设，推动实现 5G+智慧政务。支持企业与个人利用 5G 终端开展高精度信息采样，实现“不见面”审批，提升政务信息服务水平。

加快医疗机构 5G 网络建设，发展远程监护、移动式院前急救、远程医疗、远程机器人手术等应用。推进 5G 技术

在互联网医院、医学影像、数字化手术室、卫生应急指挥等领域的应用。

实施基于 5G 网络的数字化校园扩容提速工程，依托 5G 网络技术实现基于超高清视频的远程协同教育教学与在线资源共享，建设智慧校园、智慧课堂，发展人工智能、大数据、增强现实/虚拟现实（AR/VR）等信息技术融合的新型教学模式。

依托社区构建网格化、智能化的社会治安防控体系，提升治安管理与应急处置能力。推动发展智慧养老、智慧口岸（海关）、智慧场馆等应用。

推动广播网络与 5G 网络深度融合，健全应急信息发布、融合视频采集和应急指挥、基层文化广播服务的综合应急广播体系，提供灾害预警应急广播发布、政策政务信息宣传、文化广播等服务。

（七）5G 智慧灯杆。

各地市新建道路的智慧灯杆建设原则上应与市政设施同步规划、同步设计、同步施工、同步投入使用。原有道路的灯杆改造应充分考虑共享原有杆体资源，分批改造成智慧灯杆。智慧灯杆建设应符合《广东省智慧灯杆技术规范》要求。智慧灯杆建设需承载 5G 网络建设需求，配置相应机房（含边缘计算）、天线挂载空间、电力供应、光缆接入路由等资源。

各地市政府推动建立 5G 智慧灯杆建设运营模式，原则上确定不超过 2 家 5G 智慧灯杆运营主体。加大各类杆塔资

源整合力度，开展集约建设与统一运营，提高建设效益。

（八）站址布局。

1. 站址布局。

第一阶段规划期为 2021—2022 年。本阶段属于大规模建设阶段，以满足规模化商用需求的广度覆盖和深度覆盖为目标，优先部署密集城区、一般城区及县城城区等重点区域和重点场景，逐步向外围乡镇镇区扩展。2021—2022 年投资约 610 亿元（其中广东电信 150 亿元、广东移动 300 亿元、广东联通 100 亿元、广东铁塔 60 亿元）。

第二阶段规划期为 2023—2025 年。本阶段属于补盲和优化阶段，结合密集城区、一般城区、县城城区及乡镇镇区等重点区域网络深度覆盖、弱覆盖及容量需求进行补充完善，并逐步向农村区域扩展达到全域覆盖，建成全面支持高可靠、低时延、大连接的 5G 网络。2023—2025 年投资约 460 亿元。



2021—2022 年广东省 5G 基站站址分布图



2023—2025 年广东省 5G 基站站址分布图

表 6 全省基站站址规划布局表

单位：个

| 地市 | 已有站址数量 | 第一阶段累计到达 (2021-2022年) | | 第二阶段累计到达 (2023-2025年) | |
|----|--------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| | | 新增站址数量(含储备站址) | 到达站址数量(含储备站址) | 新增站址数量(含储备站址) | 到达站址数量(含储备站址) |
| 合计 | 143893 | 207607 | 351500 | 98600 | 450100 |
| 广州 | 29193 | 37907 | 67100 | 6700 | 73800 |
| 深圳 | 14928 | 38072 | 53000 | 9000 | 62000 |
| 珠海 | 3933 | 5367 | 9300 | 4300 | 13600 |
| 汕头 | 4255 | 8145 | 12400 | 5100 | 17500 |
| 佛山 | 8813 | 23987 | 32800 | 5800 | 38600 |
| 韶关 | 4810 | 4290 | 9100 | 4900 | 14000 |
| 河源 | 4852 | 2348 | 7200 | 3400 | 10600 |
| 梅州 | 5359 | 4441 | 9800 | 3900 | 13700 |
| 惠州 | 6921 | 14279 | 21200 | 4900 | 26100 |
| 汕尾 | 2702 | 3698 | 6400 | 2600 | 9000 |
| 东莞 | 13295 | 18305 | 31600 | 6900 | 38500 |
| 中山 | 5381 | 8119 | 13500 | 5700 | 19200 |
| 江门 | 5586 | 6714 | 12300 | 6500 | 18800 |
| 阳江 | 3275 | 3625 | 6900 | 2600 | 9500 |
| 湛江 | 4652 | 6948 | 11600 | 5300 | 16900 |
| 茂名 | 4698 | 3902 | 8600 | 4900 | 13500 |
| 肇庆 | 4484 | 3616 | 8100 | 4000 | 12100 |
| 清远 | 5699 | 3601 | 9300 | 4000 | 13300 |
| 潮州 | 3487 | 3313 | 6800 | 2300 | 9100 |
| 揭阳 | 4174 | 3526 | 7700 | 3700 | 11400 |
| 云浮 | 3396 | 3404 | 6800 | 2100 | 8900 |

2. 5G 基站布局。

——到 2022 年底 5G 基站累计达 22 万个，其中宏站约 15 万个，微站约 2 万个，室内分布系统约 5 万个。

——到 2025 年底，5G 基站累计达 29 万个，其中宏站约 16 万个，微站约 5 万个，室内分布系统约 8 万个。

表 7 全省 5G 基站规划布局表

单位：个

| 地市 | 第一阶段累计到达 (2021-2022 年) | | | | 第二阶段累计到达 (2023-2025 年) | | | |
|----|---------------------------|----------------|---------------------|--------|---------------------------|----------------|---------------------|--------|
| | 5G 宏站 数量 | 5G 微站 数量 | 5G 室内 分布系统 数量 | 小计 | 5G 宏站 数量 | 5G 微站 数量 | 5G 室内 分布系统 数量 | 小计 |
| 合计 | 150100 | 20900 | 50800 | 221800 | 164400 | 50200 | 80100 | 294700 |
| 广州 | 24900 | 3800 | 7900 | 36600 | 25200 | 10000 | 11200 | 46400 |
| 深圳 | 26700 | 3300 | 7000 | 37000 | 27200 | 8500 | 9800 | 45500 |
| 珠海 | 4800 | 700 | 1900 | 7400 | 5100 | 1600 | 3800 | 10500 |
| 汕头 | 5500 | 800 | 2700 | 9000 | 5800 | 1800 | 4300 | 11900 |
| 佛山 | 12100 | 1700 | 4600 | 18400 | 12500 | 4300 | 7800 | 24600 |
| 韶关 | 3500 | 500 | 1200 | 5200 | 4000 | 1100 | 2200 | 7300 |
| 河源 | 3000 | 400 | 700 | 4100 | 3500 | 1100 | 1100 | 5700 |
| 梅州 | 8200 | 400 | 700 | 9300 | 15000 | 1100 | 1200 | 17300 |
| 惠州 | 6800 | 1100 | 3600 | 11500 | 7200 | 2700 | 5200 | 15100 |
| 汕尾 | 2600 | 300 | 700 | 3600 | 3000 | 700 | 1200 | 4900 |
| 东莞 | 12300 | 2400 | 5200 | 19900 | 12600 | 5000 | 7200 | 24800 |
| 中山 | 6200 | 900 | 2900 | 10000 | 6600 | 2100 | 4600 | 13300 |
| 江门 | 6000 | 900 | 2400 | 9300 | 6400 | 2200 | 3800 | 12400 |
| 阳江 | 2800 | 400 | 700 | 3900 | 3200 | 800 | 1400 | 5400 |
| 湛江 | 5100 | 600 | 2600 | 8300 | 5400 | 1400 | 4200 | 11000 |
| 茂名 | 3900 | 500 | 1200 | 5600 | 4200 | 1100 | 2200 | 7500 |
| 肇庆 | 3600 | 500 | 1000 | 5100 | 4000 | 1100 | 1900 | 7000 |
| 清远 | 3600 | 500 | 1400 | 5500 | 3900 | 1200 | 2700 | 7800 |

| 地市 | 第一阶段累计到达 (2021-2022年) | | | | 第二阶段累计到达 (2023-2025年) | | | |
|----|--------------------------|----------------|--------------------|------|--------------------------|----------------|--------------------|------|
| | 5G 宏站 数量 | 5G 微站 数量 | 5G室内 分布系统 数量 | 小计 | 5G 宏站 数量 | 5G 微站 数量 | 5G室内 分布系统 数量 | 小计 |
| 潮州 | 2800 | 400 | 700 | 3900 | 3200 | 800 | 1400 | 5400 |
| 揭阳 | 3200 | 400 | 1000 | 4600 | 3600 | 900 | 1700 | 6200 |
| 云浮 | 2500 | 400 | 700 | 3600 | 2800 | 700 | 1200 | 4700 |

(九) 电力保障。

1. 电力供应。

南方电网公司根据本规划需求提前做好配套设施容量预留和建设工作。宏基站电力容量按照 30KVA/站考虑，微基站电力容量按照 10KVA/站考虑，并优先采用直供电方式。支持氢燃料电池发电系统在 5G 通讯基站备用电源上的应用。各阶段具体需求如下：

表 8 全省 5G 基站电力容量需求表

单位：KVA（千伏安）

| 地市 | 第一阶段（2021—2022年） 5G 基站电力容量累计需求 | 第二阶段（2023—2025年） 5G 基站电力容量累计需求 |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 合计 | 3369100 | 4085500 |
| 广州 | 559500 | 643800 |
| 深圳 | 584800 | 660500 |
| 珠海 | 109500 | 133800 |
| 汕头 | 128000 | 151800 |
| 佛山 | 274200 | 324000 |
| 韶关 | 78800 | 99500 |
| 河源 | 65600 | 84300 |
| 梅州 | 166300 | 307400 |
| 惠州 | 160700 | 192400 |

| 地市 | 第一阶段（2021—2022年） 5G基站电力容量累计需求 | 第二阶段（2023—2025年） 5G基站电力容量累计需求 |
|----|----------------------------------|----------------------------------|
| 汕尾 | 56900 | 71100 |
| 东莞 | 288100 | 329900 |
| 中山 | 143500 | 171800 |
| 江门 | 137200 | 164900 |
| 阳江 | 61700 | 77000 |
| 湛江 | 117800 | 139600 |
| 茂名 | 86500 | 103300 |
| 肇庆 | 79700 | 98000 |
| 清远 | 81700 | 101000 |
| 潮州 | 61700 | 77000 |
| 揭阳 | 71000 | 87200 |
| 云浮 | 55900 | 67200 |

2. 基站转供电改造直供电。

按照“宜转则转、宜直则直”的原则，南方电网公司逐步推进基站转供电改直供电工作。对于满足条件的基站，南方电网公司在2020年底完成80%改造任务，2021年底完成100%改造。全省5G基站转供电改直供电基站需求如下：

表9 全省5G基站转供电改直供电基站需求表

单位：个

| 地市 | 转供电改直供电基站需求数量 |
|----|---------------|
| 合计 | 29394 |
| 广州 | 7942 |
| 深圳 | 7220 |
| 珠海 | 1107 |

| 地市 | 转供电改直供电基站需求数量 |
|----|---------------|
| 汕头 | 871 |
| 佛山 | 2511 |
| 韶关 | 436 |
| 河源 | 161 |
| 梅州 | 374 |
| 惠州 | 471 |
| 汕尾 | 291 |
| 东莞 | 3158 |
| 中山 | 1420 |
| 江门 | 667 |
| 阳江 | 457 |
| 湛江 | 454 |
| 茂名 | 299 |
| 肇庆 | 372 |
| 清远 | 337 |
| 潮州 | 254 |
| 揭阳 | 502 |
| 云浮 | 90 |

四、数据中心规划

(一) 布局依据。

1. 规模分级。

超大型数据中心：10000（含）个以上标准机架的数据

中心。

大型数据中心：3000~10000 个标准机架的数据中心。

中型数据中心：1000~3000（含）个标准机架的数据中心。

小型数据中心：少于 1000（含）个标准机架的数据中心，包括通用数据中心、边缘计算数据中心。

2. 能耗指标。

参照国际先进水平制定。

PUE≤1.25：优先支持新建和扩建。

1.25 < PUE≤1.3：支持新建和扩建。

1.3 < PUE≤1.5：严控改建，不支持新建、扩建。

PUE > 1.5：禁止新建、扩建和改建。

3. 业务类型。

第一类：边缘计算类（时延 < 10ms）。

第二类：低时延类（端到端时延≤20ms），包括工业互联网（设备控制类）、车联网、网络游戏、金融证券、远程医疗等应用。

第三类：中时延类（20ms < 时延≤200ms），包括云计算、大数据、区块链、人工智能、视频播放等应用。

第四类：高时延类（时延 > 200ms），包括网页浏览、数据存储、数据备份等应用。

（二）总体空间布局。

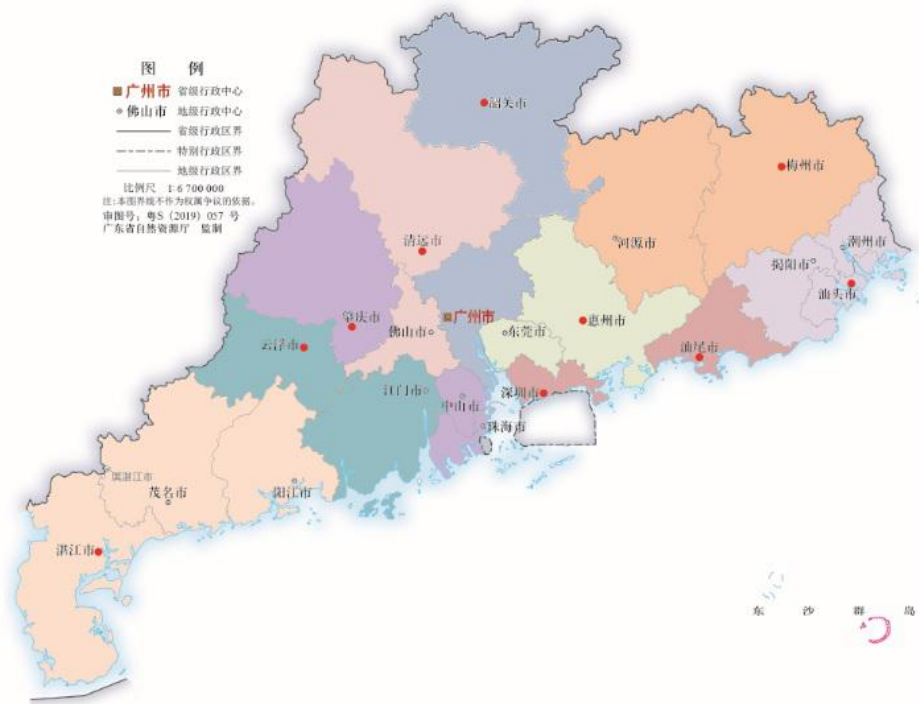
全省按照“双核九中心”的总体布局，形成广州、深圳两个低时延数据中心核心区和汕头、韶关、梅州、惠州（惠东、

龙门县)、汕尾、湛江、肇庆(广宁、德庆、封开、怀集县)、清远、云浮 9 个数据中心集聚区。

双核: 广州、深圳原则上只可新建中型及以下的数据中心, 承载第一、二类业务, 第三类业务逐步迁移至粤东粤西粤北地区, 第四类业务迁移至省外。

九中心: 省内新建的超大型、大型、中型数据中心原则上布局至汕头、韶关、梅州、惠州(惠东、龙门县)、汕尾、湛江、肇庆(广宁、德庆、封开、怀集县)、清远、云浮 9 个数据中心集聚区。

全省新建、扩建的数据中心不承载第四类业务。小型数据中心原则上只可在各属地城市新建或扩建, 但不能超过小型数据中心规模限制。推动珠三角的第二、三类数据中心业务逐步迁移至粤东粤西粤北地区, 第四类业务迁移至省外。



全省数据中心集聚区示意图

（三）规划建设。

按照“先提后扩”的建设思路，先提高上架率，后扩容和新增，单个数据中心项目上架率达到 60%，方可申请扩容和新建项目。

——**第一阶段（2021—2022 年）**。到 2022 年底，上架率达到 65%以上，规划建设在用折合标准机架数累计约 47 万个²²。

——**第二阶段（2023—2025 年）**。到 2025 年底，上架率达到 75%以上，规划建设在用折合标准机架数累计约 100 万个²³。

表 10 全省 9 个数据中心集聚区规划建设机架数

单位：个

| 聚集城市 | 现阶段（2020 年） | | 第一阶段 （2021-2022 年） | | | 第二阶段 （2023-2025 年） | | |
|------|-------------|--------|-----------------------|-----------|--------|-----------------------|-----------|--------|
| | 累计折合标准机架数 | 上架率 | 增加量 | 累计折合标准机架数 | 上架率 | 增加量 | 累计折合标准机架数 | 上架率 |
| 汕头 | 14995 | 46.85% | 16954 | 31949 | 65.00% | 17557 | 49506 | 75.00% |
| 韶关 | 11539 | 56.30% | 38290 | 49829 | 65.00% | 76496 | 126325 | 75.00% |
| 梅州 | 1724 | 37.82% | 5199 | 6923 | 65.00% | 10435 | 17358 | 75.00% |
| 惠州 | 24065 | 55.92% | 24349 | 48414 | 65.00% | 47243 | 95658 | 75.00% |
| 汕尾 | 12603 | 72.00% | 20021 | 32624 | 75.00% | 39411 | 72035 | 75.00% |
| 湛江 | 17306 | 47.02% | 16546 | 33853 | 65.00% | 16556 | 50409 | 75.00% |
| 肇庆 | 2757 | 37.35% | 5891 | 8647 | 65.00% | 11786 | 20433 | 75.00% |
| 清远 | 45284 | 33.58% | 11178 | 56462 | 65.00% | 20752 | 77214 | 75.00% |
| 云浮 | 4721 | 60.11% | 7172 | 11893 | 65.00% | 14077 | 25970 | 75.00% |

²² 第一阶段，根据中国信息通信研究院测算得出，按每年 35%的数据量增量，集聚区的机架数和上架率，到达 2022 年目标值的上架率，去除第四类业务的占比（第四类业务迁移至省外）。

²³ 第二阶段，根据中国信息通信研究院测算得出，按每年 25%的数据量增量，2022 年的机架数和上架率，到达 2025 年目标值的上架率，基本不考虑第四类业务的占比。

（四）主要任务。

1. 改造扩容全省直达通信链路。

三大电信运营企业负责建设全省直达通信链路，保障数据中心低时延、高带宽需要。

（1）以广州为起点，建立汕头、韶关、梅州、惠州（惠东、龙门县）、汕尾、湛江、肇庆（广宁、德庆、封开、怀集县）、清远、云浮 9 个数据中心集聚区的直达通信链路，带宽不低于 1000Gbps，到省级骨干节点时延不超过 10ms。

（2）以深圳为起点，建立与广州的直达通信链路，带宽不低于 1000Gbps，到省级骨干节点时延不超过 10ms。

（3）以汕头为起点，建立到达潮州、揭阳的直达通信链路，带宽不低于 500Gbps，到次级骨干节点时延不超过 10ms。

（4）以梅州为起点，建立到达河源的直达通信链路，带宽不低于 500Gbps，到次级骨干节点时延不超过 10ms。

（5）以惠州为起点，建立到达东莞的直达通信链路，带宽不低于 500Gbps，到次级骨干节点时延不超过 10ms。

（6）以汕尾为起点，建立到达深圳的直达通信链路，带宽不低于 500Gbps，到次级骨干节点时延不超过 10ms。

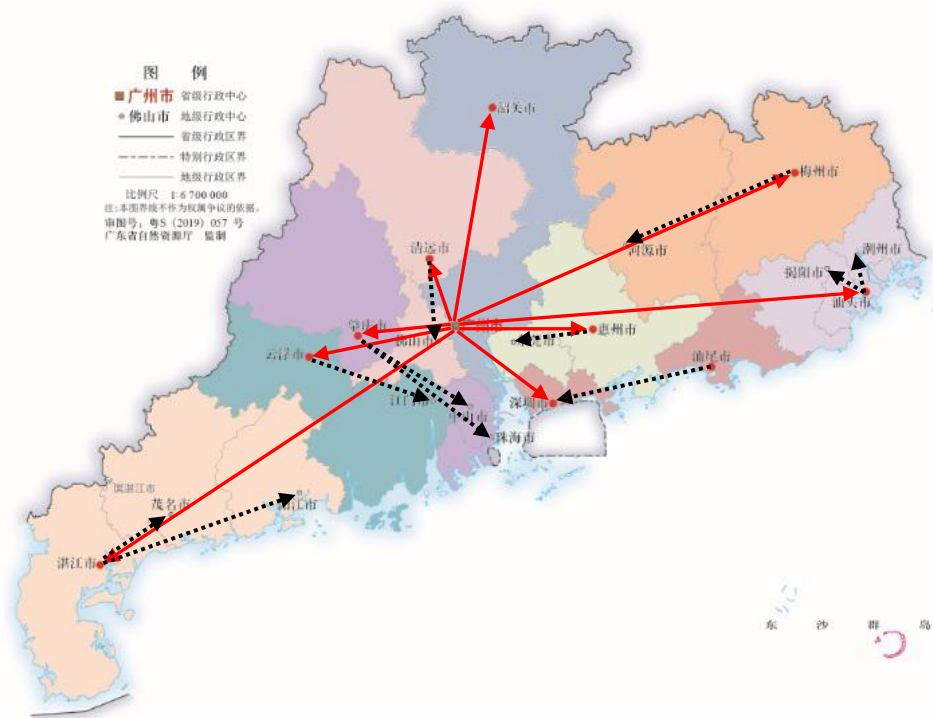
（7）以湛江为起点，建立到达茂名、阳江的直达通信链路，带宽不低于 500Gbps，到次级骨干节点时延不超过 10ms。

（8）以肇庆（广宁、德庆、封开、怀集县）为起点，

建立到达中山、珠海的直达通信链路，带宽不低于 500Gbps，到次级骨干节点时延不超过 10ms。

(9) 以清远为起点，建立到达佛山的直达通信链路，带宽不低于 500Gbps，到次级骨干节点时延不超过 10ms。

(10) 以云浮为起点，建立到达江门的直达通信链路，带宽不低于 500Gbps，到次级骨干节点时延不超过 10ms。



全省直达通信链路示意图

2. 各数据中心集聚区建设。

——总体要求。

到 2022 年，PUE 值不超过 1.3，到 2025 年，PUE 值不超过 1.25。到 2022 年，上架率超过 65%，到 2025 年，上架率超过 75%。有可建设用地约 1000 亩以上。

——汕头数据中心集聚区。

以“粤东数谷”为重要载体，主要承载汕头、潮州、揭阳

数据中心第二、三类业务。

依托汕头市濠江区南山湾科技产业园规划建设粤东数据中心集聚区，推进粤东大数据中心、华侨大数据中心等数据汇聚中心项目落地投产，推动园内互联网企业扩大建设投资。大力发展面向纺织服装、化工塑料、工艺玩具、食品医药、机械装备、制鞋等支柱产业的数据服务。扩大大数据在跨境电子商务应用，推动国际贸易数字化与产业数字化融合创新。到 2025 年，力争培育 100 家以上大数据企业，形成数字贸易大数据产业集群。

——韶关数据中心集聚区。

以“华南数谷”为重要载体，主要承载广州、韶关数据中心第二、三类业务。

引进大数据龙头和骨干企业，发展大数据交易平台、电子商务、大数据终端制造等产业，培育发展数据中心衍生服务、大湾区数据外包服务、呼叫中心等产业，形成以数据中心、云计算等数字产业为核心的集聚区。到 2025 年，建成超 10 万个标准机架的超大型数据中心，引进大数据龙头骨干企业 20 家，培育 100 家大数据及相关领域的创新企业，大数据产业规模达 100 亿元以上，形成较为完备的大数据产业体系。

——梅州数据中心集聚区。

以“客都智谷”为重要载体，主要承载梅州、河源数据中心第二、三类业务。

承接省电子政务云区域平台、广州数据灾备、客属地区

等数据中心业务。以三云（阿里云、金山云、飞翔云）、两园（广梅共建大数据产业园、兴宁互联网产业园）、两中心（梅州互联网创新中心、世界客属青年创新创业中心）为重点，加快电信、移动、联通数据中心建设，改造升级省电子政务云区域平台。建设工业互联网标识解析二级节点，推动铜箔新材料、高端电路板、绿色建材、青花陶瓷、国际声谷等产业集群“上云上平台”。力争到 2025 年，培育大数据及相关领域的创新企业超过 300 家，推动云计算、大数据成为支柱产业。

——惠州数据中心集聚区。

以“湾区智谷”为载体，主要承载惠州、东莞数据中心第二、三类业务。

依托惠东白花镇建设粤港澳大湾区（惠州）数据产业园，建设惠州数据中心集聚区。发挥惠州制造业发展基础，发展信息技术服务、应用类互联网服务、配套硬件制造等“两软一硬”产业，打造数字产业生态。到 2025 年，全面建成数据中心集聚区，企业基础设施上云、企业平台系统上云、企业业务应用上云、软件开发及测试上云水平迈上新台阶，超过 80%规模以上工业企业应用工业互联网，带动 2 万家中小微企业上云上平台。

——汕尾数据中心集聚区。

以“明珠数谷”为重要载体，主要承载深圳、汕尾数据中心第二、三类业务。

依托“汕尾高新区”，规划 2000 亩用地发展 5G、工业互

联网、数据中心，建成容纳 20 万个标准机架数据中心，集创新创业中心、商务楼宇、生活配套于一体的数据产业园，形成立足粤东、服务粤港澳大湾区的“1+N”大数据产业生态体系。将 5G 上下游产业、数据中心及大数据相关产业作为招商引资重点项目，五年内实现建成超 100 个 5G 应用场景。打造“5G+智慧园区”，发展工业互联网，推动金银珠宝首饰加工业、食品加工业、纺织服装业、工艺品加工业等传统产业企业上云上平台，推动企业数字化转型。

——湛江数据中心集聚区。

以“粤西数谷”为重要载体，主要承载湛江、茂名、阳江数据中心第二、三类业务。

依托世界级绿色环保高端沿海临港重化产业基地、国家级现代化智能森工造纸产业基地建设，发挥宝钢、中科炼化、巴斯夫等大型项目和霞山临港、麻章森工等百亿级产业园对云计算、大数据的海量需求牵引作用，打造 5G、人工智能、工业互联网、云计算等数据中枢和算力载体，支撑钢铁、石化、造纸等万亿级产业集群和家电、农海产品加工、家具制造等千亿级产业集群。到 2025 年，基本淘汰规模小、效益差、资源浪费严重的低小旧散数据中心，建成面向粤西、北部湾、东盟等地区大数据产业集聚区，实现数据中心向集约化、绿色化的可持续发展模式转变。

——肇庆数据中心集聚区。

以“数创湾区”为重要载体，主要承载肇庆、中山、珠海数据中心第二、三类业务。

依托广宁产业转移产业园、德庆产业转移产业园、粤桂合作特别试验区（封开）、广佛肇经济合作区（怀集）等园区，以信息服务和信息技术产业为主导，建设集数据中心、应用研发、软件和信息服务、高端电子产品制造等业态于一体的产业园区，打造辐射珠三角、大西南的大数据产业发展平台。到 2025 年，肇庆数据中心聚集区将建成 T3+和 T4 级别的大数据、云计算数据中心，支撑新能源汽车、先进装备制造、节能环保等超千亿产业集群，促进产业规模化、集聚化、高端化发展，形成“云聚产业，智赢未来”的经济发展新局面。

——清远数据中心集聚区。

以“清城智谷”为重要载体，主要承载清远、佛山数据中心第二、三类业务。

推动腾讯华南云计算基地项目建设，建设北京万方大数据产业园、中国联通（华南）智能通信互联网产业园。到 2025 年，建设投资额超过 200 亿元，面向社会各行各业提供网络设施、存储设备、应用软件、研发平台等服务，为广州都市圈、粤港澳大湾区先进制造业、战略性新兴产业发展和智慧城市发展提供强有力支撑。

——云浮数据中心集聚区。

以“云浮云谷”为重要载体，主要承载云浮、江门数据中心第二、三类业务。

以“省市共建信息技术应用创新产业园”为平台，全面推进华为云计算数据中心（一期）、同方全国产计算机生产、

信创综合保障平台、万洋众创等重点项目建设，构建集“应用+制造+服务”于一体的信息技术应用创新产业体系，打造集研发、制造、电子商务、科技孵化、生产生活配套、金融服务和智慧园区管理为一体的信息技术应用创新产业集聚区。力争到 2025 年，信息技术应用创新和云计算大数据产业成为支柱产业，带动关联产值达 500 亿以上，形成特色鲜明、带动显著、全省知名的云计算大数据产业集聚区。

五、保障措施

（一）建立统筹推进的工作机制。

将全省数据中心建设工作纳入省加快 5G 产业发展联席会议机制中，由省工业和信息化厅会同省发展改革委、通信管理局、财政厅等相关部门开展规划编制、推动项目建设、制定政策措施等工作。

（二）统筹调配数据中心能耗指标。

新建或改扩建数据中心项目应符合规划要求，各地市每年新建及改扩建的数据中心项目需征求省工业和信息化厅意见，对于纳入 9 个数据中心集聚区及国家战略部署的新建及改扩建数据中心项目，新增能耗由省统筹安排。原则上 9 个数据中心集聚区以外的地市不能建设大型以上规模数据中心，如企业确有自用需求需建设大型以上规模数据中心，地市政府需提供等量替代方案并承诺能耗指标由本市统筹解决，同时项目不能享受广东省电价优惠政策。

（三）推动关键共性技术攻关和示范应用。

组织国内外优势创新团队加强关键共性技术攻关，在国

家重点研发计划“宽带通信和新型网络”重点专项及省重点领域研发计划相关专项中部署一批重大、重点项目。针对标准体系、共性关键技术、频谱使用、核心芯片与器件、安全防护以及网络测试、网络管控、数据分析处理、数据中心节能技术等关键环节，制定技术指引，形成不同领域的解决方案。发挥鹏城实验室、省新一代通信与网络创新研究院等高端平台的支撑作用，联合省社会发展科技协同创新中心和骨干龙头企业等主体，开展 5G、大数据等典型行业示范应用。培育新业态运营商与技术服务商，推动我省核心技术、芯片器件、关键设备、仪表测试到整体解决方案的全产业链快速发展。将关键核心技术与产品纳入省级财政资金扶持范围。

（四）加快数字产业与新型基础设施建设融合发展。

各地市政府同步规划发展以云计算、大数据、人工智能为代表的数字产业与新型基础设施建设，完善 5G、数据中心相关产业链，大力发展数字政府、智慧医疗、智慧教育、智慧交通、数字农业等垂直行业数据应用，抢占数字经济发展高地，培育可持续发展的良好生态。发挥电信运营企业和龙头企业的带动作用，鼓励各数据中心集聚区建设数字产业园区及国家大数据示范项目。对符合条件的项目，加强财政政策支持。

（五）加强国土空间规划衔接。

各地市政府在编制国土空间总体规划中，应充分考虑 5G 网络、数据中心建设的空间需求确定布局原则，充分保障用地。各地自然资源主管部门应把专项规划的空间需求纳入详

细规划。充分考虑资源环境条件，优先在能源相对富集、气候条件良好、自然灾害较少的地区推进“绿色数据中心”建设。

（六）扩容建设直达通信链路。

由省通信管理局牵头，组织电信运营企业建立直达通信链路，扩容网络带宽，保障 5G 网络、数据中心低时延、高带宽应用需求。

（七）强化用电供应保障。

由省发展改革委牵头，会同南方电网公司保障 5G 基站和数据中心用电供电问题，同步规划预留电力容量，加快 5G 基站转供电改直供电。

（八）加大人才引进培养力度。

将 5G、大数据高端人才纳入各级政府急需紧缺人才引进目录，通过珠江人才计划等重大人才计划、高层次人才特殊支持计划，支持高校院所与我省 5G、大数据产业相关企业加大合作力度，加快引进 5G、大数据产业领军专家、创新科研团队、技能型人才。

（九）确保信息网络安全。

由省委网信办、省通信管理局牵头，落实国家安全保障要求，强化安全监管职能，完善 5G 基站和数据中心的信息网络安全体系，推广新一代信息技术创新应用产品，确保信息网络安全运行。

本规划印发实施后，如项目已正式立项并开工的或已具备基本开工条件的，可按原计划建设；未具备开工建设条件

的项目，原则上参照本规划执行，并按相关规定进行调整。

本规划自 2020 年 9 月 1 日起执行。