

今年以来，三大运营商陆续启动5G小基站集采——

小基站为5G网络“补盲”“补热”

徐佩玉 李婕

到今年7月底，中国已建成开通5G基站近200万个。然而，不少人有这样的感受：室外5G信号稳定，到了室内偶尔会出现时断时续的情况。专家指出，这是室内信号深度覆盖能力不足导致的。

随着在线教育、远程医疗、远程办公等应用快速发展，5G室内场景增多。在覆盖行业更广、应用走深向实的当下，如何解决室内信号不稳定的问题？具备小体积、低成本、高性能、低功耗、易部署等特性的5G小基站成为建设重点之一。

体积小，更灵活

海上风电与海岸线距离较远时，容易出现网络信号微弱、难以正常通信的问题。这个困扰不少电力企业的麻烦，现在只需要一个行李箱大小的5G小基站就可以解决。有了它，无论是在海上、偏远山区还是封闭地下室，都能实现5G网络信号畅通。

除了信号通畅方便打电话，在工厂内建设5G小基站，还可以实现厂房视频传输、生产智能巡检、连接智能机器人信号等功能。

什么是5G小基站？

“5G小基站的单通道发射功率较小，通常为毫瓦级。远端单元的体积尺寸一般在2L左右。”中国联通网络部无线网管理室总监斌斌介绍说，5G小基站之“小”体现在两方面：体积小——根据3GPP(第三代合作伙伴计划)标准，无线基站可分为四大类，分别是宏基站、微基站、皮基站和飞基站。相对于宏基站来说，后三者体积较小，通常合称为“小基站”。由于体积小、重量轻，支持多种回传组网方式，安装的灵活性更高，能够实现重点场景进行网络覆盖的补充。

覆盖范围小——覆盖范围与体积相关。宏基站体积最大，信号的覆盖范围最大，主要解决室外的远距离连续覆盖。微基站覆盖范围50-200米，应用于宏基站部署受限的市区或农村；皮基站覆盖范围20-50米，应用于室内公共场所，如交通枢纽、购物中心、展馆等；飞基站覆盖范围10-20米，通常适用于家庭或企业环境。

小基站并非5G时代产物。在3G、4G时代，随着室内场景对网络需求的增加，小基站开始出现。进入5G时代，人们对无线通信的传输速度提出了更高要求。而小基站能够在室内安装，实现弱信号和盲区内的定点深度覆盖，包括人流密集或数据流量传输需求大的区域。此外，小基站还能帮助宏基站分担流量负荷，与边缘计算等技术相结合，以



▲日前在黑龙江省哈尔滨市举行的2022世界5G大会上，汇聚了全世界5G发展的最新成果。图为参展商现场演示5G+VR在线教学。

新华社记者 张涛摄

▲近年来，安徽省淮北市濉溪县经济开发区5G通信光缆产业促进了当地经济高质量发展。图为工人在该经开区一家5G通信光缆生产企业车间内忙碌。

万善朝摄 (人民视觉)

满足垂直行业应用碎片化需求。

今年初，三大运营商纷纷启动了5G小基站集采，聚焦细分场景的信号覆盖与网络建设。

8月4日，中国移动公示了2022年至2023年扩展型皮站设备的集采结果，这是5G商用以来最大规模的小基站集采。此次集采预估采购规模约为2万站，其中单模扩展型皮站7500站、双模扩展型皮站12500站。

据分析，进入运营商集采，有利于推动5G小基站相关产业发展。运营商集采的持续性可以进一步激活上下游产业链，进而为运营商提供更丰富、性价比更高的建网方案。

满足5G信号室内覆盖需求

工信部数据显示，截至7月底，全国所有地级市的城区、县城城区和96%的乡镇镇区实现了5G网络覆盖。

“目前，5G室外基站建设已基本实现广域覆盖，后续运营商将重点聚焦5G室内网络建设新赛道，5G小基站将成为5G室内建设的重要组成部分。”中国联通网络部无线网管理室无线网新设备业务主管范天伟说。

为啥要建小基站？

解决高频段部署带来的新挑战——

随着5G频段越来越高，宏基站信号传输面临更大的链路损耗问题，室内信号覆盖不足。一边是5G更高的频段导致室外宏站信号难以抵达室内，一边是越来越多的业务和流量需求发生在室内。单纯增加宏基站覆盖，成本难以承受。面对如此“两难”的境地，小基站成为破解5G网络痛点的“利器”，为实现5G深度覆盖提供了新的解决方案。

为5G信号“补盲”“补热”——

华为有关负责人介绍，宏基站易受到建筑物、树木等影响，覆盖效果不均匀，且随着信号频率的提升，4G/5G信号穿透能力会减弱，从而出现弱覆盖区域或盲点，影响用

户体验。而在热点区域，如商场、机场、酒店、医院等人群密集、流量需求远高于普通地域的区域，宏基站往往难以提供足够的流量，小基站此时可以发挥很好的补充作用。此外，由于宏基站选址需要考虑的因素较多，协调建网成本较高，面临传统设备安装位置受限、铺设传输困难、天面资源紧张等问题，尤其是在人群密集区，更不易获取地址。因此，很难通过密集部署宏基站解决室内和热点区域的覆盖和容量问题。

“室内场景环境复杂、覆盖需求多样化，高业务量、中业务量、低业务量场景分布不均，因此5G室内网络覆盖方案应通过多种形态网络设备，以满足差异化的室内网络部署需求。”范天伟说，未来“宏基站+小基站”的多元化模式，有望成为更低成本、更强覆盖的组网方式。

带来更大的市场发展空间——

5G大带宽、低时延、高速率特性正在赋能各行各业。小基站快速定制、灵活部署、高网络容量、低成本的优势使其可以更好满足各行各业的多元网络需求，如智慧工厂、远程医疗、车联网等等，其深度覆盖将为各行各业带来新的发展空间。

小基站制造能力快速提升

除了室内区域外，小基站还在两类场景内具备优势。一是室外非连续覆盖的热点区域，如景区、步行街、居民区、道路等；二是垂直行业应用场景，如矿山矿井、产业园区、生产制造、仓储物流等。

针对多种使用场景，多款5G小基站产品已应运而生。华为LampSite Pro以不改变室内网规的方式实现“线不动”“点不增”，从4G向5G演进，减少运营商二次规划；LampSite Sharing聚焦多运营商场景，以超宽频产品实现最多4家运营商共建共享，加速运营商在高话务量场景下的5G部署节奏；LampSite EE面向智能制造、智慧医院、智慧交互、智能仓储等行业应用场景，有助于5G在行业场景的深入应用。东方信发布的5G一体化皮基站TranCELL系列，通过IP网络接入5G核心网，适用于小型封闭场景热点区域或盲区的快速低成本覆盖、提升网络服务质量，可解决矿山、电力、制造、交通、化工、园区、仓储等行业室内覆盖场景，深化5G与垂直行业的融合以及促进传统行业转型具有推动作用。

在小基站产品领域，中国厂商在产品性能、产品性能、商用经验方面均走在世界前列，但产业链发展仍面临挑战，特别是小基站芯片国产化程度相对不高。此外，在整机功耗、通信性能等方面也有较大技术优化空间。

工信部有关负责人表示，芯片和模块是关键基础，也是中国信息产业发展的短板，今后将加强5G芯片、高速PON芯片、高速光模块的技术攻关，提升制造能力和工艺水平，推动中国信息通信产业自立自强。同时，着力保障网络质量。今后将指导做好5G和4G网络协同发展，通过频率重耕和优化升级，提升网络资源使用效率；开展多模基站设备研制和部署，保障广大用户在城市热点地区、高铁地铁沿线等区域对多制式网络的使用需求。

“工信部将持续推进以5G网络和千兆光网为代表的新型信息基础设施建设，加快双千兆网络和各领域深度融合，不断夯实经济社会高质量发展的数字底座。”工信部信息通信发展司司长谢存说。

牵手服贸会，“青岛服务”走向世界

宋晓华 丰雨扬

数字科技新元素也是青岛展区的一大亮点。

青岛聚好看带来的3D数字人新产品，不仅可以做品牌代言人、主持产品发布会，还可以根据企业需求进行形象定制。

聚好看副总经理朱书琴表示，今年是他们第二次参加服贸会，带来了元宇宙、AR/VR超现实虚拟产品，希望可以创造更多数字化场景，为用户带来更丰富的体验。

青岛聚海视讯展示的旅行网红打卡机，拍5秒视频自动生成一段旅行视频，吸引北京一家景区前来洽谈合作。

青岛格兰德推介的全球数据库系统，能够提供216个国家地区的企业信用报告，其中136个国家已实现瞬时查询，同时提供选市场、找客户、客户背调、催全球等全链条数字服务，截至目前累计提供全球企业信用报告超过40万份。

同时，海尔卡奥斯工业互联网技术、青岛华大智造高通量基因测序仪、以萨科技人工智能解决方案，也呈现出青岛在数字经济领域的新发展成就。

数字赋能，正成为青岛服务贸易发展的新趋势。数据显示，去年青岛数字贸易规模达44.61亿美元，同比增长72%。建成运营全国首个中国广电·青岛5G高新视频实验园区，3家园区入选省级数字经济园区。今年7月青岛首个数字贸易专业园区揭牌，吸引数字贸易企业加速集聚，不断增强数字经济核心竞争力。

提质增效，不断进阶

眼下，服务贸易正日益成为贸易高质量发展的重要风向标。

2020年8月，青岛获批全面深化服务贸易创新发展试点城市，高起点谋划发展路线图，出炉《青岛市全面深化服务贸易创新发展试点实施方案》，明确了3年试点期内要推进的133条任务举措，确保国家“规定动作”全落地、“自选动作”有实招、特色“加分动作”出亮点。试点2年，青岛交出了漂亮“答卷”。

在2022年中国国际服务贸易交易会上，作为国家服务贸易创新发展试点城市和中国服务外包示范城市，青岛展区颇为引人注目，突出数字经济、科技创新、互动体验、新技术、新产品集中亮相，吸引着越来越多合作者。

创新先行，亮点纷呈

本届服贸会上，青岛展区注重沉浸式观展体验，26家代表性企业参展，充分展示青岛服务贸易发展新成就。

“正在为您测量身高……”无需去医院，刷身份证即可检查身高、体重、听力、视力等项目，青岛通产智能科技研发的驾驶员体检机器人，吸引不少参展商现场体验。

即将落户青岛的优选科技带来悟空造型智能陪伴机器人，不仅可以唱歌、跳舞，还可人机互动，一双炯炯有神的大眼睛有摄像功能，可实现视频互动，并能进行垃圾分类。

巨幅裸眼3D大屏，让青岛展区充满未来感；海尔生物科技的顶尖细胞科技产品、青岛创新奇智全栈式AI解决方案、数金咖啡咖啡机……创新的服务产品让人眼前一亮。

这些科技新产品的不断涌现，得益于青岛创新为先的发展思路，让服务贸易发展能级不断提升。

青岛聚焦企业核心需求和痛点，在通关、税收、支付便利化和专项平台搭建等方面形成多个全国首创的制度创新成果。

在全国率先实行出口退税“核实现+信用赋能”模式，首次退税时间由20个工作日压缩至5个工作日，出口退税“白名单”企业全部实现8小时退税；在全国率先通过接口方式与税务局直联，推动境内运费外汇支付便利化，平均每笔业务办理时间从1小时缩短至10分钟。

同时，青岛打造首批韩国认可的国外检测机构和国内首个能够满足所有韩国511项农残检测要求的实验室，在全国率先对韩全项农残“前置检测”，平均每批货物节省通关时间20天左右。

数字赋能，活力涌动

当前，以数字化、智能化为特征的知识密集型服务贸易成为经济发展新动能。



服贸会青岛展区吸引参展商前来洽谈。

青岛市商务局供图