

5G时代通信移动基站规划建设初探

刘小芬

(郴州市城市规划设计院, 湖南 郴州 423000)

摘要: 5G时代的到来对移动基站的建设提出了新的要求, 建设数量需求更多、建设形式更多的由传统的宏基站转为微基站、可附建的资源更广等, 而一直以来基站的建设就面临着落地难、建站手续繁杂、涉及部门众多、群众投诉呼声大等系列问题, 文章从基站现状问题分析、解决对策、资源需求、规划布局和规划管理等方面探索积极有效的基站建设方式, 积极准备迎接5G时代。

关键词: 5G基站; 微基站; 公共资源利用; 共建共享

DOI:10.19301/j.cnki.zncs.2020.06.013

5G技术是继4G通信技术后的后又一全新的移动通信技术。拥有极高的速率、极低的延时、极大的容量、可为大量设备提供连接。5G是一场革命, 以技术为驱动, 将对社会、经济、生活带来革命性的影响。

2017年8月, 国务院下发了《国务院关于进一步扩大和升级信息消费持续释放内需潜力的指导意见》(国发〔2017〕40号), 要求加快第五代移动通信(5G)标准研究、技术试验和产业推进, 力争2020年启动商用。

2017年12月, 工信部部署开展网络强国建设三年行动, 围绕城市和农村宽带提升、5G网络部署、下一代互联网部署等领域, 加大网络基础设施建设。推进5G研发应用、产业链成熟和安全配套保障, 补齐5G芯片、完成第三阶段测试, 推动形成全球统一5G标准, 并推动5G网络商用部署^[1]。

2019年6月6日, 工信部正式向中国移动、中国电信、中国联通、中国广电发放5G商用牌照, 中国正式进入5G商用元年^[2]。

在目前的空间规划体系下, 在信息技术革命新时代背景下, 初探5G通信基站规划建设。

1 无线通信网络存在的问题

1.1 各项建设成本普遍高

一方面, 网络覆盖面要求更广、网络需求容量越来越来与越大, 相应的基站数量容量需求也越来越来多; 另一方面, 关于基站建设缺乏规划指导, 且其他城市规划中也往往未对基站建设预留位置, 因此在基站建设过程中, 运营商往往需要付出很大的时间成本和资金成本, 且最后成功建设的基站比例仍不高。

1.2 管理难度大

基站作为支撑无线通信服务提供的基础设施, 是市政基础设施建设的一部分, 但是由于缺少专项规划等上位规划的指导, 基站的建设缺乏科学合理的需求预测与规划布局引导, 导致基站建设管理难度加大; 且相关的法律法规体系缺乏具体的操作指导, 因此政府规划部门管理也长期缺位^[3]。

1.3 基站建设欠美观

目前, 设备集成度已逐渐升高, 但受限辐射强度和辐射范围的需求, 部分基站室外天线往往数量多、位置高度高, 一方面造成了群众的担忧, 另一方面对美化城市造成一定的负面影响^[4]。

1.4 部分基站布局欠合理

由于存在上述建设难点, 部分区域基站覆盖不足部分区域基站数量偏多; 且长久以来三家运营商各自建设, 基本没考虑共建共享, 造成了资源浪费。

2 现状问题的解决策略

2.1 编制专项规划指导基站建设

规划应以覆盖优先容量为原则, 便于后期扩容, 即使个别基站难以建成, 也可以通过周围基站来解决覆盖问题。同时, 规划时应充分考虑室内综合覆盖系统的建设, 紧密跟踪楼宇建设进度, 应在其投入使用前完成基站建设工作。

2.2 推行景观化基站建设

景观化基站建设的核心是推广景观塔及美化天线的使用, 与基站周围环境协调一致, 将基站铁塔、抱杆、天线进行美化。景观基站可以有效地改变基站视觉效果, 一方面可以降低居民对电磁辐射的恐惧, 减少建站的外界阻力, 另一方面又美化了城市环境景观。

2.3 加强协作推行共建共享建站模式

由于缺乏统一规划, 原基础电信运营商基站建设重复性问题严重, 为避免资源浪费, 2014年成立了铁塔公司, 统一负责各类通信设施的建设和维护, 充分考虑在基站建设上互换、共享、共建基站的可能, 减少建站成本。

3 资源需求

3.1 需求的变化

5G拥有低延时、低功耗、高速率的特点, 相应具有穿透力差、衰减大的缺点, 因此, 5G基站不宜大规模采用宏站建设, 而微站具有体积小、组网灵活、易于部署等特点, 可以弥补宏站无法覆盖的末梢通信, 提高通信质量和容量, 因此微站在5G规划建设中占据重要地位。

3.2 需求预判及站址储备

由于5G尚处于测试阶段, 缺乏现状话务量分布基础数据及用户数据等资料, 基站的需求预测只能通过基站覆盖半径进行初步预测, 同时考虑对覆盖空洞和未来潜在覆盖区域进行站址储备, 形成“储备规划站址库”。储备规划站址库包括三部分, 即需求站址规划、储备站址规划、行业拓展站址规划。

(1)需求站址规划。以需求预测为输入, 通过整合分析, 分场景分网格列出建设的站址情况, 优先利旧存量资源, 其

次新建共享。(2) 储备站址规划。储备站是指分不同覆盖场景不同网格形成的站址资源。主要来源于借助第三方力量预判的网络优化需求、基础电信企业未来网络布局及发展策略预判建设需求和以网格化主动规划的新建区域。(3) 行业拓展站址规划。除电信基础企业外需要用到基站资源的其他企业, 可以结合存量资源, 制定具体的站址规划方案^[5]。

3.3 积极争取公共资源

(1) 杆塔资源。5G网络的技术特点和覆盖能力, 决定了小型、微型基站将成为主流, 监控杆、路灯杆等遍布于城市大部分区域, 相应设有管网设施, 适当共享这些监控杆、路灯杆将破解基站建设选址难的问题, 对微型基站建设十分有利。(2) 公共资源。为保障通信业务的开展, 由政府统筹, 优先开放各级党、政机关等办公楼及其他公共设施, 用于基站建设。(3) 井盖资源。井盖是城市道路随处可见的事物, 在井盖下部署5G设施, 实现从地面向上发射无线信号, 对智慧城市起到重要作用, 开放市政、自来水、污水、电力、燃气、消防等井盖相关资源可对5G基站建设起到重要补充作用。

4 规划布局

4.1 资源整合、共建共享

5G基站的规划布局应优先考虑共建共享。加快信息资源整合、共享和利用, 由铁塔公司统一对存量站址资源库中配套及天面的占用和空置情况以及各类社会杆塔资源情况, 在满足网络指标(容量、覆盖、质量、数据速率)的前提下, 将需求站址进行有效整合。解决行业选址难的问题, 提升效益, 减少投资风险, 支撑电信企业转型发展。

(1) 需新建站址需求分析。结合5G站址需求预测情况, 对于室外宏站和微站需要重点关注站址位置、天线挂高等信息, 并对其进行整理, 形成新增基站站址需求库; 对于室内分布系统, 需要结合公司重点建设的机场、大型场馆、交通枢纽、商务楼宇、党政机关以及其他等建设场景要求, 进行分析汇总, 形成新增室分系统站址需求库, 由于5G技术目前还在不断发展, 未来基站站址的需求也会发生一定的变化, 需结合发展需要对新增基站及室分站址需求库进行滚动更新。

(2) 存量站址资源整合。将需要新建的基站站址与现状的基站站址进行资源匹配, 通过使用工具计算站间距, 在满足相关规范要求偏移量的前提下, 对需要新建的站址与现状站址距离较近的基站进行优先合并, 从而通过利旧现网存量站址满足需求。

(3) 新增站址资源整合。对于多家电信企业的新增站址, 不能使用共享存量站址资源来满足的情况下, 应分场景进行整合, 在特定场景中, 在满足不同系统间隔度要求下, 将间距较近站点进行合并, 作为共享新建方案, 同时预留机房、天面、平台、抱杆等资源以便满足其他电信企业后期共享需求。

4.2 基站站址规划布局

规划主要通过需求预测, 结合基站规划原则、城市空间布局、各类区域分布和现场勘察情况, 对基站进行总体布局、分片控制、局部弹性调节。理想的站址布局呈等间距的

蜂窝状分布^[6], 但由于各种客观因素的限制, 并非每个基站都能落实到理想的位置, 同时考虑实际建设落地会存在其他不可预见的限制条件, 基站的规划布局应具有一定的弹性空间。规划可考虑以划分片区和控制单元的形式进行控制, 每个单元控制建设基站总数, 各站点具体位置在实际操作中可根据具体情况落地。

5 规划实施管理

5.1 纳入规划管理体系

结合国家通信政策及5G产业发展升级, 出台当地通信扶持政策, 从政策上鼓励社会公共资源的开放, 在专项规划、配套保障支持、电力保障支持、土地审批支持、社会杆杆、监控杆等方面落实政策支持, 助力5G网络发展。

5.2 创新管理体制

确定铁塔公司5G站址统筹建设地位, 形成政府过问机制, 建立政府、铁塔、运营商5G建设沟通小组, 实现5G建设共建共享, 倡导社会资源合理利用, 推进各类基站的顺利实施, 避免资源浪费和重复规划等问题。

5.3 创新建设模式

以往的基站建设往往都是待相关主体建筑完工后, 再配建安装相关通信基础设施, 势必需要破坏建筑物, 既浪费又无法保证工程质量。建议推行基站与城市建设项目同步规划、设计和建设, 并与施工方同步对接, 同步投入使用。

6 结语

未来是信息化爆炸的时代, 信息将不仅限于人与人、人与物之间的联系, 万物互联将成为可能, 而5G可应用的场景行业十分广泛, 有无人驾驶、超高清视屏、医疗健康、智慧城市、数字乡村等, 将极大限度为人类生活带来翻天覆地的变化。

5G的发展将给人们未来的生活带来更多便捷的可能, 延伸至各个领域, 加快推进5G网络部署和产业升级, 以及制定切实可行的基站建设方案将为5G的发展打好坚实的基础。

参考文献

- [1] 侯云龙. 网络强国建设三年行动年内启动[N]. 经济参考报, 2018-01-31.
- [2] 张辛欣. 工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放5G商用牌照[N]. 新华社, 2019-06-06.
- [3] 苏金龙, 武爱华. 基于问题导向性的移动通信基站站址布局规划要点[J]. 城市规划, 2018(17): 12.
- [4] 谢勇, 庄文雅, 陈霖青. 基于城市控制性详细规划的移动通信基站站址规划研究[J]. 移动通信, 2010(22): 85-88.
- [5] 刘延亮. 移动通信基站建设策略探讨[J]. 电信技术2008(12): 39-40.
- [6] 刘冉, 孙志超, 陈永海. 基于控规平台的移动通信基站规划布局研究——以中山市火炬开发区为例[C]//共享与品质——2018中国城市规划年会论文集(03城市工程规划). 2018.

作者简介: 刘小芬, 工程师, 研究方向为城市规划。