

# 滴灌站及微基站在5G网络深度覆盖中的应用

李晓阳

中通服咨询设计研究院有限公司 江苏 南京 210019

**摘要:** 目前运营商经过近几年的5G网络建设,宏站已经基本搭建完成,基本覆盖已经不成问题。但部分区域还是存在覆盖盲区,应综合宏站、微站和室分系统各种技术手段,重点突击深度覆盖。文章论述滴灌站及微基站的优势,研究此类基站在不同场景下的应用,以及在实际网络中的应用案例及实测效果,有助于运营商搭建合理的异构网,制定合理的深度覆盖建设方案,提升用户体验,确保LTE(长期演进)的优势。

**关键词:** 滴灌站;微基站;深度覆盖

## 引言

滴灌站和微基站补盲站点是将室内和室外覆盖综合考虑的一种手段,主要用于室内室外覆盖需要互补的密集群体建筑,可满足室内大部分区域的覆盖,成本较低、效果好,但规划复杂,对泄漏控制的要求高。同时,滴灌及微基站具有组网灵活、安装便利、配套要求低等优点,能有效提升网络立体覆盖效果。

### 1 滴灌及微基站在深度覆盖中的优势

经过近几年的5G大建设,5G基础网络已经搭建完毕。目前各家运营商重点在于补盲和深度覆盖,实现LTE1.8室外与CDMA800室外覆盖相当的目标。运营商应该以DT&CQT测试评估为依据,识别弱覆盖区域和有深度覆盖需求的区域,利用宏微协同组网,实现室外盲区和住宅小区等室内无室分系统<sup>[1]</sup>的LTE信号的定向覆盖。

滴灌及微基站在深度覆盖中,相比于传统的宏站,具有以下几点优势:(1)站址获取难度小、宏站站址选择困难的区域,微基站可以用于填补宏站站点密度不足造成的信号覆盖空洞。(2)局部小范围的补盲、宏站信号强度受限的区域,微基站可以用于填补宏站站点呼吸效应造成的信号覆盖空洞。(3)室内深度覆盖、在密集城区,可用于增强室内深层次覆盖以及室外末梢弱覆盖区域的信号强度<sup>[1]</sup>。

### 2 滴灌及微基站在不同场景下的应用

LTE FDD的建设应在广域连续覆盖的基础上,结合DT测试结果,精准识别深度覆盖<sup>[2]</sup>场景,综合使用宏站加密、宏微协同、室内外协同等方式,快速部署自有资源(C网和小灵通站址、路灯杆等自有资源),提升深度覆盖和边缘覆盖水平。

#### 2.1 居民区

(1)宏站解决小区室外、低层住宅以及部分室内的覆盖。(2)利旧小灵通站址、灯杆部署RRU或微站,采

用功分、室外打室内、滴灌等方案解决室内深度覆盖问题。(3)通过室分改造(DAS合路)等方案,解决地下停车场、电梯等覆盖问题。

#### 2.2 大型场馆

(1)宏站解决大型场馆整体覆盖。(2)通过微站或室分(采用壁挂小增益天线)的方式进行分区覆盖。(3)分区覆盖时人员聚集区域尽量划分为一个小区,切换区尽量选择人员比较稀少的地方。

#### 2.3 校园

(1)宏站解决室外活动区域、操场、广场等区域的覆盖。(2)利旧小灵通站址、灯杆部署RRU或微站,采用功分、室外打室内、滴灌等方案解决宿舍区、教学区等区域的覆盖容量问题。(3)通过室分改造(DAS合路)、新建pRRU等方案,解决行政区域、图书馆等区域的覆盖问题<sup>[3]</sup>。

#### 2.4 商圈

(1)宏站解决室外活动区域、广场等区域的覆盖。(2)利旧小灵通站址、灯杆部署RRU或微站,采用功分、室外打室内、滴灌等方案解决步行街/商业街、道路、写字楼等路面覆盖及室内覆盖问题。(3)通过室分改造(DAS合路)、新建pRRU等方案,解决行商场、写字楼、酒店、地下停车场等区域的覆盖问题。

### 3 4G网络深度覆盖中的应用案例

#### 3.1 楼宇外打RRU在小区深度覆盖中的应用案例

##### 3.1.1 站点基本信息

某小区地处开发区,有高层、多层、地下商业街等多种楼宇,且四周环绕的各种高层建筑对无线信号传播影响很大(阻挡、反射等作用),导致楼宇处于复杂的无线环境之中。

##### 3.1.2 网络测试情况

目前,主覆盖该基站是位于站点东北侧500米处的一

处基站。测试结果如图1所示。

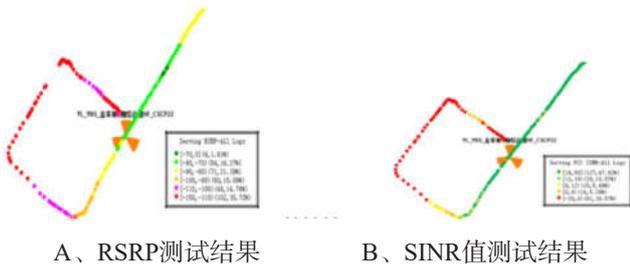


图1 RSRP及SINR测试值

测试结果显示小区内部存在弱覆盖区域。

### 3.1.3 设计方案

为解决小区用户活跃区目前存在的覆盖问题，拟在商业街多层上设计增加一处RRU外打站。如图2

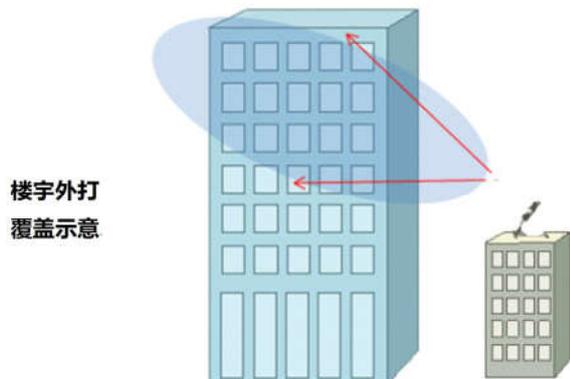


图2 解决方案示意图

## 3.2 排气管天线在深度覆盖中的应用案例

### 3.2.1 站点基本信息

某小区占地4万平方米，建筑总面积达28万平方米，该小区为高档住宅小区，均为25至30层左右的高层建筑，共计共13栋楼宇，覆盖面积25万平方米。小区如图3所示。



图3 小区示意图

### 3.2.2 设计思路

覆盖方式为室外滴灌+楼宇地下车库。室外滴灌结合周边宏站分布情况，对本小区宏站覆盖不到的楼宇进行选择性覆盖，根据楼宇距离、高度，为保证信号最大限度直射到用户家里，天线选型时采用射灯天线与排气管天线，射灯天线定向照射楼宇内部，排气管天线主要覆盖周边小区兼顾覆盖本小区，室内分布系统解决地下停车库及电梯的覆盖<sup>[2]</sup>。

### 3.2.3 设计方案

RRU主设备放在楼顶电梯间，排气管天线安装在楼顶女儿墙上。安装示意图如图4所示。



图4 安装示意图

### 3.2.4 测试结果

开通前后测试结果如表1所示，通过对比可知，部署滴灌站点后，小区内覆盖效果有了明显提升。

表1 开通前后CQT测试结果

CQT 点位	RSRP	SINR	DL
3#楼1单元10层 (开通前)	-103.45	3.14	2.98
3#楼1单元15层 (开通前)	-108.64	1.22	1.39
3#楼1单元20层 (开通前)	盲区	盲区	盲区
8#楼1单元10层 (开通前)	-105.17	2.14	2.08
8#楼1单元15层 (开通前)	-108.25	1.14	1.68
8#楼1单元20层 (开通前)	盲区	盲区	盲区
3#楼1单元10层 (开通后)	-86.17	13.64	33.78
3#楼1单元15层 (开通后)	-98.62	15.22	32.39
3#楼1单元20层 (开通后)	-83.15	16.15	35.08
8#楼1单元10层 (开通后)	-99.68	8.28	24.27
8#楼1单元15层 (开通后)	-92.17	10.78	29.32
8#楼1单元20层 (开通后)	-76.62	15.22	33.35

### 3.3 监控杆在4G网络深度覆盖中的应用案例

#### 3.3.1 测试情况

根据厂家测试数据分析可知,下图中标号为12号区域的弱覆盖区域,附近小区楼宇密集,弱覆盖区域面积小。

#### 3.3.2 设计思路

由于周围无合适宏站站址可选。选择弱覆盖区域路边电信8米平安监控杆微站解决。

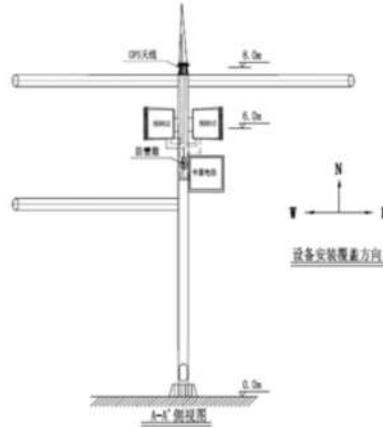
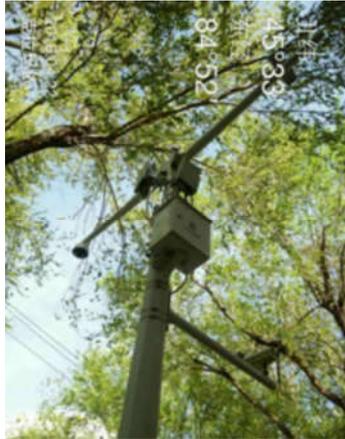


图5 安装及设计图纸

#### 结束语

合理利用微基站能提升已覆盖区域的覆盖质量和容量,提高用户感知。但考虑到微基站引入的成本及后期的维护难度,也不可盲目、无计划地引入微基站。

根据以上分析,滴灌及微基站覆盖场景的使用建议如下:(1)局部小范围补盲;(2)难以获取宏站站址的区域覆盖;(3)解决如居民小区等区域的深度覆盖问题。

#### 3.3.3 设计方案

电源、设备和传输方案如下;

◇电源:共享原电信监控杆监控电源220V市电。

◇设备:监控杆身6米处挂3个中兴BS8912设备。

◇传输:BS8912设备上联模块局IPRANA2传输设备。

安装及设计图如图5所示。

#### 参考文献

- [1]陶茂弟.TD-LTE室内覆盖技术探讨[J].科学与企业,2011(8):9-11.
- [2]刘三思,赵妍.TD-LTE网路深度覆盖解决方案探讨[J].电信工程技术与标准化,2013(9):26-30.
- [3]傅海.LT E深度覆盖探讨[J].移动通信,2014(17):30-30.