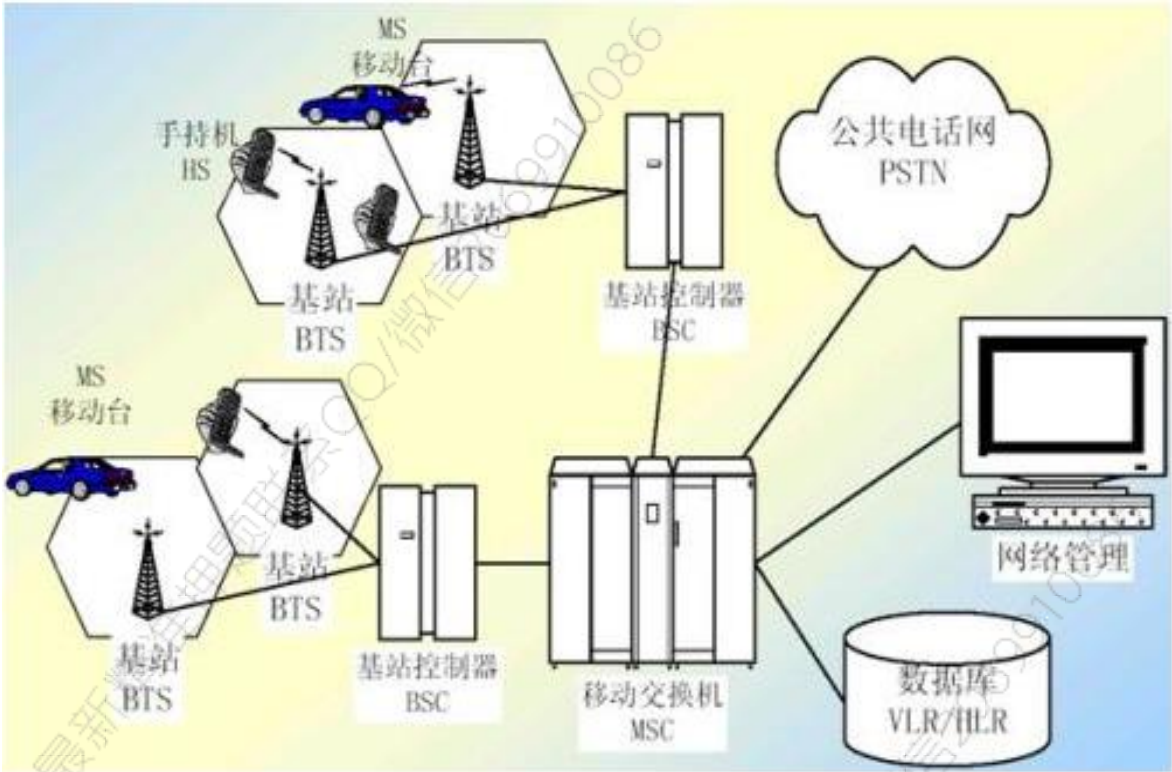


2024 环球网校一级建造师《通信与广电工程管理与实务》考点精讲-第 14 讲

第 2 章 通信与广电工程施工技术

2.3 蜂窝移动通信系统的测试和优化

章节目录	2023	2022	2021	2020	2019	2018
蜂窝移动通信系统的测试	4		1			
蜂窝移动通信系统的网络优化			2	1	2	2



2.3.1 蜂窝移动通信系统的测试

1. 移动通信基站设备安装测试

1) 基站站点参数表（口诀：**名号配高经、半仰位增类**）

基站站点参数表主要是基站工程参数表，基站工程参数表包含基站的工程参数信息，包括**站名、站号、配置、基站经纬度（东经北纬）、天线高度、天线增益、天线半功率角、天线方位角、俯仰角、基站类型**等。

附表 基站参数

项 目	基 本 信 息
基站名称	
基站ID号	
基站地址	
经纬度坐标	
建设单位	
类 型	
发射机型号	
发射频率范围 (MHz)	
标称功率 (W)	
实际发射状态	
天线数目 (个)	
天线型号	
天线载频数 (个)	
天线增益 (dBi)	
天线极化方式	
天线架设方式	
铁塔桅杆类型	
天线离地高度 (m)	
天线方向角 (°)	
天线俯仰角 (°)	
水平半功率角 (°)	
垂直半功率角 (°)	

注：本表格由移动通信基站运营商填写，并承诺对内容负责。

2) 基站天馈线测试 (2016.12) (2017.11) (2021.12)

驻波比表示馈线与天线的阻抗匹配情况。在不匹配时，发射机发射的电波将有一部分反射回来，在馈线中产生反射波。反射波到达发射机最终变为热量消耗掉，接收时也会因为不匹配造成接收信号不好。

驻波比太高时，除了将部分功率损耗为热能，减少效率，减少基站的覆盖范围，严重时还会对基站发射机及接收机造成严重影响。天馈线驻波比的测试应按照要求使用驻波比测试仪，要求驻波比小于等于 1.5。(1≤VCWR≤1.5)

(2023 单 15)

4G 基站一般采用 RRU+BBU 工作方式，5G 基站则一般采用 AAU+DU+CU 工作方式，取代了传统的基站设备到天线间全程馈线的连接方式，因此在工程设备安装测试阶段，只需要对安装完跳线的天线各端口和 GPS 天馈线进行电压驻波比测试。

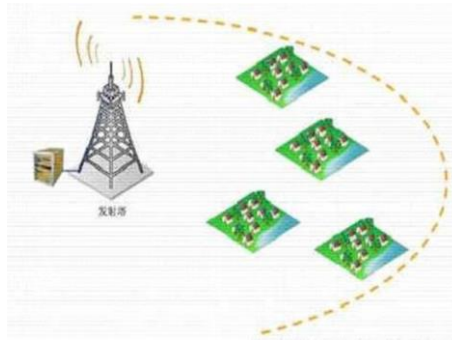


(3) 无线网功能检验项目包括 (2023 多 25)

(口诀：切播无移安配故定互——切菠吴姨安配有固定户口)

- ①系统内切换
- ②系统消息广播
- ③无线资源管理
- ④移动性能控制
- ⑤安全模式控制
- ⑥网络自配置 (选测)
- ⑦故障恢复功能
- ⑧定位功能 (选测)
- ⑨互操作性 (选测)

(4) 无线网性能检验项目



4. 网络优化的内容与性能指标

从交换机侧来看，主要应提高交换的效率，适当**增加交换容量和调整中继数量**；（2021.26）

从基站侧来看，主要包含**基站或天线的位置、方位角或下倾角、增加信道数、小区参数**等。（2020.13）

从移动终端感知来讲，主要有**掉话率、呼叫建立成功率、上下行速率、语音质量**。（口诀：呼掉上语）

网络优化主要从**切换、掉话、无线接通率、干扰**等四个方面来进行分析。（2018.29）（口诀：切掉无干）

1) 掉话分析

掉话分析主要是通过**话务统计分析**，找出掉话的原因。分析时，可以通过**了解参数设置**，有时还需要根据**用户反映**，**进行路测和 CQT 呼叫质量测试**等手段的配合。

2) 无线接通率分析（2019.27）

影响接通率的主要因素是**业务信道和控制信道的拥塞，以及业务信道分配中的失败**。解决办法是进行话务的**均衡和话务分担**，或者增加**该站的容量资源**。

话务不均衡的原因表现在**基站天线挂高、俯仰角和发射功率设置不合理，小区过覆盖、超远覆盖或由于地形原因及建筑物原因造成覆盖不足**。这些都影响手机的正常起呼和被叫应答。另外，小区参数设置不合理也会对无线接通率产生影响。

3) 切换分析

切换与**邻区列表关系**紧密；首先检查**邻区关系准确度**。

4) 干扰分析（2017.24）

GSM 和 WCDMA 是**干扰受限系统**；

CDMA 和 TD-SCDMA 是**自干扰系统**；

干扰会增加误码率，降低语音质量；

一般规定误码率应在**3%**以内，大于**10%**将无法正解解码还原声音；

干扰可以通过**话务统计分析、用户反映及采用扫频仪等实际路测**跟踪来排查。