

三级网络技术：GSM系统干扰浅谈 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/259/2021_2022__E4_B8_89_E7_BA_A7_E7_BD_91_E7_c98_259421.htm 干扰是影响GSM系统通话质量以及掉话率、接通率等网络指标的重要因素。GSM系统受到的干扰有多种，有上行的、下行的干扰，有同频、邻频的干扰。这些干扰影响了网络的正常运行。发现和减少干扰是网络优化的重点之一，也是提高用户满意度的重要措施之一。下面简要谈一下干扰产生的原因和解决办法。

干扰产生的原因 无线电波传播的特性决定其在传播过程中易受外界多种因素的影响；由于网络内部原因，它还受到网络内部各种因素的影响，如同频、邻频干扰以及网络中设备本身的非线性、设备故障所引起的交调干扰。在网络实际运行中我们常常遇到以下几种干扰：（1）设备本身的非线性以及设备故障引起的交调干扰。设备运行中缺乏定期的指标测试和调整，使交调干扰在一定范围存在。如发射部分尤其是直放站上行发射杂散辐射较大、接收部分杂散响应较大，造成对本信道和其它信道的干扰，严重的将无法正常拨叫和通话。在网络运行中曾出现过因为直放站而干扰城区多个跳频基站的情况，通过OMCR收报显示的多个载频干扰达20以上，并引起大量掉话。（2）频率规划或频点选择不正确，在较近距离内存在同频、邻频现象。目前市区的站点分布越来越密，而分配给网络的频率资源是有限的，因此在频率规划时存在同频、邻频的可能性，使用户在同一地点收到相同频点且载干比小于9dB或相邻频点且载干比小于-9dB的信号，在通话中产生严重的背景噪音甚至掉话。BCCH所在频点包括以

下控制信道：下行的FCCH、SCH、PCH、AGCH和上行的RACH。当小区BCCH频点受到同频或邻频干扰时，将影响这些控制信道在手机与网络通信中正常传送信息，如手机解不出SCH中的BSIC码、手机随机接入失败、不能正确接收移动台测量报告等，从而影响手机的接入和通话；手机较难解出BSIC码，在空闲模式下选择该小区为服务小区的手机较少，在通话模式下该小区参加切换目标小区候选队列也较少，使切换进入该小区的呼叫较少，小区总体话务水平较低，造成小区资源浪费，并因切换不能切入最佳服务小区而影响系统整体的通话质量。（3）大城市中由玻璃幕墙装饰的高层建筑物会引起电波的强烈反射，这种反射波很有可能引起严重的同频干扰或邻频干扰，此时需调整天线方位角以避开玻璃幕墙的反射。（4）小区参数定义不当造成干扰。如出现同BCCH、同BSIC的情况时会对无线接口造成干扰。在GSM系统的无线接口中，随机接入和切换接入信令使用相同的编码和脉冲方式，均使用8位信息码加上6位奇偶校验位，并且这6位奇偶校验位和目标小区的BSIC相异或。小区收到接入信息时，与本小区的BSIC比较，若相同则进行下一步解码。距离较近的同BCCH、同BSIC小区间可能会产生随机接入和切换接入的干扰。由于切换多发生在小区边界，切换接入信令会在更近的距离产生干扰。基站分布较密时切换频繁，出现干扰的可能性也就较大。另外，MAX_TX_BTS、MAX_TX_MS等参数设置不合理，也会造成干扰。如MAX_TX_MS设置过高，则在基站附近的移动台会对本小区造成较大的邻信道干扰，影响小区中其它移动台的接通和通话质量；过小则在小区边缘的手机将很难占上信道，且受外界干扰更

大。MAX__TX__BTS设置过大则会与邻小区产生覆盖交叠，造成信道干扰，手机占用信道困难，通话质量差；过小又会在部分区域如室内或电梯产生覆盖盲区。（5）基站天线高度及俯仰角、方位角设计不合理，导致覆盖范围的不合理，使小区的覆盖范围超出设计覆盖范围，从而与邻小区产生同频干扰或邻频干扰。减少干扰的方法 通过OMC - R收到的报告、DT测试及CQT拨打测试、用户申告等方式可以发现网络中存在的干扰情况。通过对干扰产生原因的具体分析，并根据实际情况可以采取不同的措施来减少干扰，从而及时发现问题、解决问题，提高网络的运行质量。（1）对基站硬件进行检查，确保硬件部分工作正常。定期对BTS的收发信系统进行检查，减少收发信系统杂散发射与响应，提高收发信系统的性能，减少干扰；定期对BTS的主时钟进行调整（频偏越小越好），减少所用信道受其它信道的干扰，提高通信质量及系统指标。（2）通过OMC - R及一些工具软件检查小区BCCH、BSIC、CI、LAC等参数的设置是否恰当，并根据实际情况进行调整。如借助东信的“无线导航”可以方便、直观地浏览全网频率使用情况，及时发现同频和邻频现象，及时作出调整。适当调整BTS和MS发射功率参数，改变基站覆盖范围，减少对相邻基站的干扰。在保证小区边缘处移动台接入成功率的前提下，尽量减小移动台的接入电平，以减少对相邻小区的干扰。通过对调整小区进行多次的CQT测试，并根据测试结果不断进行修正，以得到小区最佳的设置参数。（3）选择语音间歇期间系统不传送信号的不连续发射（DTX）方式，限制无用信息的发送，减少发射的有效时间，从而降低对无线信道的干扰，使网络的平均通话质量得以

改善，并能减少手机的功率损耗，延长电池使用时间。（4）使用跳频技术。跳频可有效地改善无线信号的传输质量，特别是慢速移动体的传输质量。跳频使得发射载频以突发脉冲序列为基础进行跳变，从而可明显减低同频干扰和频率选择性衰落效应，达到干扰源分集和频率分集的效果。（5）调整天线的方位角与俯仰角，使得无线网络覆盖合理，尽量减少覆盖交叠和覆盖盲区的现象，改善无线环境，减少无线干扰。理论分析和实践经验表明，在加大定向天线俯角的过程中，水平面主方向的增益降幅比其它方向大，因此改变天线俯仰角来消除同频干扰比单纯降低发射功率更有效。以上对GSM系统干扰和解决办法作了简要分析。网络优化是一项长期的不间断的工作，我们必须不断发现和解决问题，不断探索并积累经验。通过不断地优化网络的资源配置，改善网络的运行环境，提高网络的运行质量，为业务发展提供强有力的网络保障。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com