

WCDMA_GSM共址时的干扰及其隔离度分析 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/166/2021_2022_WCDMA_GSM_E5_c101_166611.htm 文章首先分析了WCDMA与GSM系统共站址时的主要干扰类型，给出了各种干扰的数学计算模型，然后详细阐述了WCDMA与GSM系统相互之间的干扰情况，得出了WCDMA与GSM共址时所需的隔离度及天线隔离要求，并给出了工程中的解决方案

- 1、引言 随着我国电信市场的日渐开放，3G牌照发放的日期也逐渐临近，对GSM网络运营商而言，WCDMA网络建设是一个系统工程，工程涉及面广、周期长、投资大，在建设初期为降低运营成本，尽快启动市场，基站在满足条件的情况下应进行共站址建设。这样就必然增加了WCDMA系统与同址或邻近的GSM系统互相产生干扰的机会，WCDMA系统与GSM系统的电磁环境兼容问题将会暴露出来。本文将分别对共站产生干扰的机制、隔离度计算进行剖析，并提出工程上消除干扰的解决方法。
- 2、主要干扰的数学模型 对被干扰系统来说有三种性能损失需要考虑：接收机灵敏度降低、IMP干扰（即互调干扰）和接收机过载。从干扰站接收的杂散辐射信号将导致接收机灵敏度降低，而从同址站接收到的所有载频的合成造成了IMP干扰，接收机过载的原因是接收机收到的总信号功率太大。为了将这些性能损失降到最小而不修改现有发送和接收单元，在同站址的GSM系统和WCDMA系统之间需保持适当的隔离。这三种性能损失对应的主要干扰分别为杂散干扰、互调干扰和阻塞干扰。下面我们分别阐明这三种干扰的数学模型。两个共址射频站间相互干扰的原理如图1所示：图1 两个共址射

频站相互干扰的原理框图与两个同址站间相互干扰计算相关的重要射频器件，有干扰站的发射放大器、发射滤波器、发射天线和被干扰站的接收滤波器、接收机、接收天线等。这里定义A点到B点的射频电平之差为天线隔离度。

2.1 杂散干扰

接收机灵敏度降低是由于接收机噪声基底的增加而造成的。如果干扰基站在被干扰基站接收频段内的杂散辐射很强，并且干扰基站的发送滤波器没有提供足够的带外衰减（滤波器的截止特性不好），将会导致接收机噪声门限的增加。从干扰基站的天线连接处输出的杂散辐射经两个基站间的一定隔离而得到衰减，因此被干扰基站的天线连接处接收到的杂散干扰按以下公式进行计算： $IB = CTX - E_{\text{杂隔}} - 10 \log(WA/WB)$

(1) 其中，IB为被干扰基站天线连接处接收到的干扰电平；CTX为干扰基站天线连接处输出的杂散辐射电平；E杂隔为天线隔离度；WA为干扰电平的可测带宽；WB为被干扰系统的信道带宽。

2.2 互调干扰

互调干扰是由于系统的非线性导致多载频的合成产生的互调产物落到相邻WCDMA系统的上行频段，使接收机信噪比下降，主要表现为WCDMA系统信噪比下降和服务质量恶化。由两个相同强度的载波产生的三阶互调干扰可表示如下： $IMP3 \text{ (dBm)} = 3PIN - 2 \times TOI$

(2) PIN为被干扰基站接收机输入端的干扰载波电平；TOI为接收机输入端定义的三阶截止点（dBm），与接收机本身的特性有关。因此为了尽量减小三阶互调干扰，应降低PIN,而根据式(3)： $PIN = CA - E_{\text{IMP3}} - LR_B$

(3) 其中CA为干扰基站天线连接处的最大载波发射功率（dBm）；LR_B为被干扰基站的接收滤波器在干扰基站发射带宽内的衰减（dB）；EIMP3为天线隔离度（dB）。所以当允许的三阶互调干扰一定时，

天线隔离度由下式决定： $E_{IMP3} = CA - LR_B - (IMP3 \times 2 \times TOL) / 3$ (4)

2.3 阻塞干扰 当较强功率加于接收机端时，可能导致接收机过载，使它的增益下降。原因是放大器有一个线性动态范围，在此范围内，放大器的输出功率随输入功率线性增加，这两个功率之比就是功率增益G。随着输入功率的继续增大，放大器进入非线性区，其输出功率不再随输入功率的增大而线性增大，也就是说，其输出功率低于所预计的值。通常把增益下降到比线性增益低1dB时的输出功率值定义为输出功率的1dB压缩点，此时输入功率定义为输入功率的1dB压缩点。为了防止接收机过载，从干扰基站接收的总的载波功率电平需要低于它的1dB压缩点。天线隔离度方面有以下要求： $E_{阻隔} = CP_A - LR_B - CP_B$ (5)

CP_A ：干扰基站天线连接处的载频总功率 (dBm)； LR_B ：被干扰基站的接收滤波器在干扰基站发射带宽内的衰减 (dB)； CP_B ：被干扰基站天线连接处接收到的载频总功率 (dBm)； $E_{阻隔}$ ：天线隔离度 (dB)。一般来说，三种干扰中最严重的是杂散干扰，只要杂散干扰能够避免，阻塞干扰和互调干扰一般也可以避免。

3、天线隔离标准 为保证好的系统性能，上述三种性能下降必须避免或最小化。因此必须保证两个同址基站的天线间有好的隔离度。一般来说工程上对以上三种干扰应遵守以下准则：(1) 被干扰基站从干扰基站接收到的杂散辐射信号强度应比它的接收噪声底限低10dB。假设被干扰基站的接收噪声底限为 NB (dBm)，干扰基站的杂散辐射在被干扰基站的接收机处引入的噪声功率为 NI (dBm)，则由被干扰基站自身的噪声和杂散干扰引入的噪声功率累计噪声功率为： $P_{total} = PB - PI = 10NB/10 + 10NI/10$ (6) 当 $NI = NB - 10dB$ 时，由被

干扰基站引入的噪声恶化量为：（7）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