

# 移动通讯网络掉话原因分析和解决方法

## Reason and Solution on Drop Call Rate of Mobile Communicate Network

黄永坚<sup>1</sup>, 罗会平<sup>2</sup>

HUANG Yong-jian<sup>1</sup>, LUO Hui-ping<sup>2</sup>

(1. 民航广西空中交通管理分局, 广西南宁 530048, 2. 中国移动通信集团广西有限公司, 广西南宁 530022)

(1. Guangxi Air Traffic Management Sub-bureau, Nanning, Guangxi, 530048, China; 2. China Mobile Communications Group Guangxi Co., LTD, Nanning, Guangxi, 530022, China)

**摘要:**以广西移动通讯网络为例,分析掉话的原因并提出相应的解决方法,丰富通讯网络处理掉话的经验。

**关键词:**通讯网络 掉话率 原因分析 解决方法

**中图分类号:** TN925.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-7378(2010)04-0458-03

**Abstract:** Taking Guangxi mobile network as an example, the reasons of drop call are analyzed and corresponding solutions are proposed to enrich, the experience of processing off-line.

**Key words:** communicate network, drop call, cause analysis, solution

随着移动通信业务的迅猛发展,通讯网络规模不断壮大,用户日趋增多和网络结构越来越复杂,使得 GSM 的网络优化工作更加复杂。掉话率在移动通信网中是一项非常重要的指标,掉话率的高低在一定程度上代表了移动网通信质量的优劣。降低无线系统掉话率,是提高网络运行质量和无线网络优化的重点之一<sup>[1]</sup>。本文以广西移动网络为例分析掉话的原因并提出相应的解决方法,丰富通讯网络处理掉话的经验。

### 1 广西移动通讯网络的案例分析

广西移动通信网络信号覆盖广西所有城市、乡镇、行政村,目前用户总数突破 2100 万户,是广西区域通信行业的主导运营网络。我们在广西移动通讯网络的实际网络优化工作中,掉话问题的定位主要通过话务统计数据、路测 (Drive Test, DT)、无线场

强测试、呼叫质量拨打测试 (Call Quality Test, CQT)、用户反映等方法,通过分析信号场强、信号干扰、参数设置 (设置不当、切换参数、话务不均衡) 等,找出掉话原因。

**案例 1** 传输不同步导致基站的高掉话率, SDH 设备同步稍有漂移,就会影响基站的正常工作,掉话率明显升高。某室内分布,主要是使用微蜂窝 2308 做信源,在话务统计报表发现,该站 6 忙时掉话次数达到 632 次,经到基站现场检查发现,基站工作不稳定,抖动比较大。该设备主要是使用华为 OptiX Metro 500 设备,经过跟传输室联系,发现该设备同步有问题,经过更换 SDH 单板业务模块后设备恢复正常。

**案例 2** 某基站 A 小区上行干扰掉话严重,干扰级别达到 4~5 级,经到现场检查设备及传输问题,未发现异常现象,也对基站设备进行更换,掉话问题未得到改善。经核查发现 A 小区下带有一个选频直放站,对直放站设备进行检查没有发现有故障,尝试把直放站关闭后小区干扰消失,断定为直放站对宏站产生干扰。厂家鉴定为直放站上行模块老化产生干扰。

收稿日期: 2010-05-25

修回日期: 2010-08-26

作者简介: 黄永坚 (1982-), 男, 助理工程师, 主要从事通讯网络监控与维护工作。

**案例 3** 由于工程原因,某些定向站的小区天线会接错和接串,导致小区的掉话率较高。对于小区馈线接错情况,在统计上可看出切换次数较少且切换失败率高,掉话率也较高,ERRORLOG 里统计不到告警,此种情况应对该站进行 DT 测试寻找问题。当小区只有一根馈线接串,表现出上行信号弱、质量差原因掉话较多,在告警统计上有时出现分集接收告警,此时应对小区馈线进行逐一校对改正。某基站掉话严重,每小时平均掉话 56 次,经到现场检查发现,该站有分集接收告警,B 小区于 C 小区有一个接收馈线串接,更正后分集接收告警消除。但是设备还有 2A8 驻波比告警,经爬塔检查发现天线跟室外跳线接头包扎不好,馈线进水引起,经过处理后,故障消除,掉话现象得到解决。对于基站分集接收及基站驻波比告警 1B4、2A8 故障都要及时处理,工程施工时要严格把关馈线头包扎及小区馈线跟天线连接。

**案例 4** 直放站、室内分布系统故障产生掉话。由于发射机器件性能下降有时会产生自激现象,产生掉话,南宁市某直放站主要因上行模块老化造成室内信号弱掉话,经过更换设备后,新设备下行功率设置比较高 20db,室内信号手机接收电平高一 49db,但是手机有时会产生自激现象,无法正常通话,在统计上会发现施主基站的 TA 原因掉话较高,通过测试发现覆盖距离变近,通话质量很差。把下行功率设置为 15db 时,室内信号手机接收电平为一 55db,通话正常,无掉话现象。

## 2 通讯网络掉话原因分析及其解决方法

根据以上 4 个案例分析,在通讯网络中产生掉话的原因以及相应的解决方法主要有以下 6 种。

### 2.1 覆盖原因引起的掉话

受地形地貌、建筑物、气候等因素影响,由于信号衰落、信号覆盖原因会引起掉话。通常在楼内(室内)、基站信号覆盖的边缘地带很容易造成掉话。

覆盖原因引起掉话的解决办法是要通过 DT 找到覆盖不足的区域,通过提高基站的发射功率,改变天线的方位角,倾角,挂高,在 OMC-R(操作维护中心)数据库中增加邻小区等方法来解决。在话务量大而引起掉话的区域,以及在用户较集中的商业中心、高层建筑中,可通过增加微蜂窝来改善掉话率。

### 2.2 切换失败引起的掉话

切换掉话包括局间(MSC 与 BSC 之间)切换、小区之间切换等引起的掉话。实际工作中,当移动

台接收电平低于切换门限下限时,某些切换请求会因切入小区的信号强度太弱而失败,即使切换成功也会因信号强度太弱而产生掉话<sup>[2]</sup>。

切换引起掉话的解决办法是:(1)通过大范围的 DT 找到切换的相邻小区,由于切换是在小区与基站间发生,与相邻小区之间的切换不成功引起掉话。(2)对于一些与该小区有切换拓扑关系而拥塞率高的小区作为路测的重点区域,同时检查小区附近是否有盲区存在,在 HANDOVER CONTROL 切换参数检查无误的情况下,可以分析无线场强图查看是否存在网络覆盖盲点。对存在盲点的小区可通过调整天线高度、无线俯仰角来避免覆盖盲点。在高楼密集的地方,适当降低该小区的允许接入最小电平(RXLEV-AC-CESS-MIN)增大相对覆盖范围,减少盲区,但这样会造成通话质量下降。(3)可通过 OMC-R 对 HO-MARGIN、L-RXLEV-DLH 等参数进行核查<sup>[3]</sup>,看这些数据是否设置是否合理,并根据网络运行情况调整切换参数,然后再进行实地拨打测试,直到最佳为止。

### 2.3 干扰引起掉话

干扰主要有同频、邻频干扰和互调干扰。现有的基站分布,特别是市区的站点越来越密,而频率资源非常有限,存在同频、邻频干扰的可能性。当终端在服务区收到很强的同频或者邻频干扰信号时,会导致误码率恶化,使得终端在解码时无法准确恢复邻近小区的 BSIC 码或不能正确接收移动台测量报告而产生掉话。

干扰引起掉话的解决方法主要是消除上行干扰和下行干扰<sup>[4]</sup>。上行干扰主要发生在话务忙时(通常为早上 8:00~9:00,晚上 20:00~21:00,重大节假日等),为同频干扰或者外部引起的互调干扰。通过路测(DT)方面的报告,修改同频小区的同频频率,增加 2 个同频小区的间距或者通过分集接收减少上行干扰。下行干扰会引起下行频繁切换,主要是由于频率规划不当而导致基站的同频干扰和邻频干扰。通过 OMC 话务分析软件,对频率规划重新进行优化调整可降低下行干扰。同时,也可利用 DTX(不连续发射),调频,功率控制或接收分集等技术降低掉话的发生率。

### 2.4 天馈线原因引起的掉话

天线设计选型、安装规范与否极大地影响了网络性能。馈线进水、打折、接错、接串和接口处接触不良均会降低发射功率和收发灵敏度,在统计上可以看出切换次数较少且切换失败率较高,掉话率也

较高。其次,由于在工程投资初期,天线未选择性能好的型号,定性天线的反向信号过强,导致移动台占用到该反向信号时,找不到相邻小区而导致掉话。

天馈线原因引起掉话的解决方法是在排除天馈线损坏或接头接触不良的因素后,要对天线的方位角和俯仰角进行调整降低掉话率,如果是定性天线的反向信号过强时,就应及时更换天线。由于现在的基站越来越密,在市区基站密集地带要使用天线体积小,增益低,前后向隔离度高的定向天线,使得网络性能得到提高。工程中,利用 SITE MASTER 仪表,检测从 COMBINER 至天线的驻波比 VSWR。如果 VSWR 大于正常值 1.5,需检修馈线到天线端;如果 VSWR 小于 1.5,表面发射部分正常<sup>[5]</sup>。

### 2.5 直放站引起的掉话

在实际工程中,为减少投资,扩大覆盖范围,在商业中心或者县城内的小基站往往采用直放站直接放大信号,采用光纤或者微波传输,由于地形、环境影响和工程施工等原因导致的掉话。

直放站引起掉话的解决方法是在安装直放站的前期做好调查工作,确定是否会对相邻小区造成干扰。如果产生干扰,需要对频率重新进行规划,修改邻小区表,调整切换和功率控制参数。在工程预算允许的情况下,尽量使用微蜂窝代替直放站。

### 2.6 传输引起的 Abis 掉话

Abis 接口的掉话包括 BSC 未收到 BTS 的测量报告,切换过程的某些信令失败引起的掉话。该类掉话主要是传输质量引起的,如传输误码、滑码、帧丢失等。实际工程中,传输原因掉话主要是基站设备接地与传输设备接地不统一、传输同步不好及微

波设备原因等引起。

传输引起的 Abis 掉话的解决方法是定期进行 BTS(Base Transceiver Station,基站收发台)时钟校准,传输同步检查和传输质量检查;定期进行传输质量和传输挂表测试,检查 2M 接头是否正常,降低 Abis 接口掉话。

## 3 结束语

本文给出相应的案例分析,详细介绍了 GSM 话音掉话种类和解决方法。产生掉话的原因很多,在优化的过程中需要认真总结经验,同时要充分利用各种设备工具,实时监控无线网络运行环境,做到对症下药有的放矢。网络优化是一项长期且不断深入的过程,要求网络优化人员要时刻关注网络质量,做到优化工作跟着话务市场走,使通信网络以高水准的通信质量为用户提供优质的服务。

### 参考文献:

- [1] 韩斌杰. GSM 网络原理及其网络优化[M]. 北京:机械工业出版社,2001:12.
- [2] 谢绍志. 现代移动通信应用技术实用手册[M]. 安徽:安徽音像出版社,2004.
- [3] 华为技术有限公司. GSM 无线网络规划与优化[M]. 北京:人民邮电出版社,2004.
- [4] 吕健荣. GSM 网络掉话率的优化[J]. 电信工程技术与标准化,2006(12):23-28.
- [5] 夏林,赵英立. GSM/CDMA 天馈系统优化[J]. 通信世界,2006(30):100-102.

(责任编辑:邓大玉)

## 科学家首次绘制出 3D 磁畴图像

磁畴理论是用量子理论从微观上说明铁磁质的磁化机理。所谓磁畴,是指磁性材料内部的一个个小区域,每个区域内部包含大量原子,各个磁畴之间的交界面称为磁畴壁。同一磁畴内的原子磁矩都相同,但是不同磁畴的磁矩却各异,因此,磁畴磁场的方向就在磁畴壁这里发生了改变。科学界对磁畴理论的研究一直都停留在二维图像和材料表层的层面上,只能针对磁畴的横截面进行研究。

最近,德国和瑞士的科学家一起以磁畴壁作为研究对象,用中子代替 X 射线,研究了磁畴壁磁场的变化。如同水能使光线弯曲一样,磁场也能让中子小幅度地偏离其运转轨道,因此,中子在接触到磁畴壁时运行方向会发生改变。但是,磁场对中子这种转向所起的作用非常小,以至于用中子射线照相几乎捕捉不到。科学家从各个方向朝样本发射射线,并利用几个衍射光栅将发生转向的射线分离出来,然后根据分离出来的射线的变化,就可以计算出所有磁畴的形状,进而绘制出整个磁畴网的 3D 图像。

科学家利用中子成像技术首次绘制出磁畴的 3D 图像,这对进一步了解磁畴的材质属性和物理法则具有十分重要的意义,有利于最大限度地减小磁畴壁的电损耗,让硬盘和电池充电器等存储介质更加有效地工作。

(据科学网)