

# GSM 网络中 MR 信令的采集与分析

吴彦涛<sup>1</sup> 杨 涌<sup>2</sup>

(1. 中国联通 吉林省分公司, 吉林 长春 130013; 2. 中国联通 延边分公司, 吉林 延边 134001)

**摘 要:**介绍移动通信系统中 MR 信令的采集过程及分析手段,描述了 MR 信令在移动通信领域中对于网络优化的作用。

**关键词:**GSM; 网络; MR; 采集; 分析

[中图分类号]TG333.17

[文献标志码]A

[文章编号]1003-6180(2010)03-0009-02

MR(Measurement Report)又称测量报告, GSM 规范中规定在通话过程中每 480 ms 发送一次,包含了网络中所有用户所处地理位置的无线环境信息,用于系统成功率控制、切换等控制的判决依据。MR 是最贴近用户感知的数据;可以利用 MR 数据分析全网的覆盖水平、质量水平和干扰水平,结合话务分布得到干扰矩阵并进行频率的自动分配。MR 是最接近真实无线环境的数据反映,与传统的 DT 相比,MR 数据的位置信息不如 DT 的经纬度准确,但由于 MR 可以取到所有用户任意时间段的信息,其海量统计特征是 DT 所无法比拟的。

## 1 MR 信令采集方式

### 1.1 信令仪表采集方式

利用第三方信令采集仪表进行 MR 信令的采集,该方式比较灵活,但采集量比较小,采集时间不能太长,否则,由于仪表的性能等原因,会对采集结果造成很大的影响。当采集量较小、采集时间较短时,可利用这种方式进行 MR 信令采集。

### 1.2 交换机侧指令采集方式

在不具备信令采集条件的情况下,通常采取通过 OSS 进行指令定义的方式采集网络中 MR 信令,例如 GSM 网络中爱立信设备就可通过下面的指令进行 MR 信令采集。

```
Ramie;Rid=Mrrid00;www  
.Ramii;  
9J%R;_0L+}2d3G$e%iRamdc;Rid=Mrrid00,Cell  
=All,CSYSTYPE=gsm900;  
#w;h&U~.,O6r(e6vwww.mscbsc.comRamri;Rid  
=Mrrid00,Dtime=360,Reset;  
5c0Y(R8B(T3^4Ywww.mscbsc.comRamrp;Rid=  
Mrrid00;
```

自己可以定义想要的结果何时输出,输出结果通过特定的转换工具,就可以转换成需要的

MR 信令的原始数据。

这种方式的时性没有仪表采集方式灵活,会增加交换机的负荷,而且采集到的 MR 原始信令不会很全,因为某些设备采集出来的各种数据,是经过加权算法或过滤的设置,不能真实地反映网络质量情况。在采集范围较小、网络优化工程师对采集范围的无线环境或用户分布比较熟悉的情况下,采用这种采集方式。

### 1.3 布放采集电缆及采集机采集方式

比较传统采集方式是通过布放采集电缆等方式进行 MR 信令采集方式。随着移动通信网络的技术不断演进,目前 Abis 接口不单是电接口,也出现了百兆或千兆的光接口,因此,主要通用的采集方式有 BSC 侧分光采集方式、传输广播方式、传输侧分光方式、光/电高阻跨接方式等。

## 2 MR 信令分析方法

### 2.1 干扰优化分析

在移动通信系统中,载波干扰比是衡量干扰程度的有效参数。当手机在服务小区中收到很强的同频或邻频干扰信号时,会引起误码率恶化,使手机无法准确解调邻近小区的 BSIC 码或不能正确接收移动台测量报告。基站天线的俯仰角及方位角设置不合理或存在偏差,导致基站的覆盖范围不合理,从而导致同频及邻频干扰。直放站设置不合理,也会造成对周围信号的干扰。所以在日常维护中,可借助 MR 的海量测试对网络中的干扰问题进行准确分析及定位。首先通过在 MR 中取得的切换测量报告及 DT 或 CQT 相关数据,列出受干扰小区及其信道数、闭塞数、干扰数等。根据干扰数判断该信道的闭塞是否由干扰引起;根据同频信道资料查出是同频干扰还是外来干扰;否则,要进一步判断是否是邻频干扰。

## 2.2 过覆盖问题分析

过覆盖简单来说就是基站覆盖范围过大,本身覆盖区内又重叠了其他基站的信号覆盖。过覆盖对基站本身覆盖质量及周边基站的无线质量会造成很大影响。

解决过覆盖问题,首先,检查基站密度,判断是否是由于基站规划不合理,造成基站密度过高,引起同频干扰。其次,从基站覆盖范围入手解决过覆盖问题。如适当调整天线角度来调整基站的覆盖范围,使基站覆盖趋向更加理想的设计指标。最后,在实际工作中可以使用测试仪对过覆盖区进行实际覆盖范围的测试,确定目标基站及相邻基站的覆盖范围,验证是否由于目标基站覆盖范围不合理而造成过覆盖。

调整基站覆盖一般包括改变基站位置、调整基站天线高度、调整基站天线的下倾角、调整基站天线的类型、更改基站射频功控参数等方式。

通过MR对基站过覆盖进行分析,解决过覆盖问题,即简单又时效。

## 2.3 直观地反映网络话务分布情况

MR测量报告的一大特点就是它的大量数据,它不但可以真实地反映网络中存在的问题,而且还可以很直观地呈现网络中各个业务区的话务分布情况,特别是在运营商的智能优化平台中可以通过GIS地图很直观地反映实际用户的分布,分布图可以表明一天之中话务的分布及流量的变化,数据显示话务的位置在不同时间有无显著的变化及话务量的变动。

## 2.4 上下行信号不平衡优化分析

在移动通信系统中,无线链路分为上行和下行两个方向。通过Abis接口上的MR,也可以比较清楚地判断上下行是否达到平衡。BSC收到的MR中包含上行接收电平和下行接收电平。“上下行平衡性能测量,用下行接收电平减去上行接收电平,再减去MS和BTS的灵敏度差值,根据结果的dB值划分1-11共11个等级,并统计各个等级内的MR个数。如果统计结果表明上下行链路大多数时候处于平衡等级1-5,说明下行链路损耗太大或者下行发射功率太小;如果统计结果表

明上下行链路大多数时候处于平衡等级7-11,说明上行链路损耗太大或者上行发射功率太小。这些可用来辅助定位TRX、天馈等收发信通道存在的故障。

查看上下行不平衡的途径有以下几种:1)在网管系统中登记上下行平衡性能测量,通过话务统计分析。2)在维护台跟踪Abis口信令,查看MR,观察是否存在上下行不平衡,还是有上行或下行干扰。3)在路测时是否有下行信号很强,无下行误码,但手机发射功率一直处于最大的情况。

上下行不平衡问题常表现为手机占用某小区信号较强,但经常无法呼出。这种现象多是缘于上行信号低于下行信号太多而造成的功率不平衡。若出现多个这样的测量结果,肯定是上行接收存在问题。首先,需要检查天馈系统中的相关硬件,若是硬件故障,则及时更换硬件;其次,检查小区的服务范围是否过大,若是,就减小基站发射功率,或增大该小区的手机接入门限和切换门限。

当上行功控打开时,功控参数设置不当也会造成明显的功率不平衡。首先应保证手机静态功率等级设置正确。其次,在地形地物非常复杂的地区,如果打开功控,应该使功控尽量敏感。当功控使手机功率降低,而上行信号突然变差时,如果这时功控很迟钝,就会造成上行信号太弱导致信号差或掉话。

## 3 结束语

在日趋庞大的无线网络中,通过对网络底层各个接口信令的采集,可以全面、准确地掌握用户使用业务全过程的各种信息,包括每次呼叫的时间、号码、位置、呼损原因等。通过对这些信息的关联,可以进行基于每次呼叫每个用户的详细网络质量分析、基于用户事件的用户行为分析以及网络异常行为的甄别。特别是对失败和异常信息的检查、分析,可以准确地定位网络问题。

MR信令信息的完整、准确分析,对于移动通信网络优化至关重要,它不但直观、真实地反映网络问题,同时对提高用户的保持性能也起到辅助作用。

### 参考文献:

[1] 韩斌杰. GSM原理及其网络优化[M]. 北京:机械工业出版社, 2001: 23.

[2] 张威. GSM网络优化:原理与工程[M]. 北京:人民邮电出版社, 2003: 160.

编辑:文心