

无线网络优化:无线网络优化的思路方法和工具

疯狂代码 <http://CrazyCoder.cn/> j:<http://CrazyCoder.cn/NetworkTechnology/Article38301.html>

无线网络优化就是对投入运行网络进行参数采集、数据分析找出影响网络质量原因通过技术手段或参数调整使网络达到最佳运行状态思路方法使网络资源获得最佳效益同时了解网络增长趋势为扩容提供依据

移动通信网络主要包括传输系统和无线基站系统两部分其中无线部分具有诸多不确定原因它对无线网络影响很大其性能优劣常常成为决定移动通信网好坏决定性原因当然无线网络规划阶段考虑不到问题如无线电波传播不确定性(障碍物阻碍等)、基础设施(新商业区、街道、城区重新安排)变化、取决于地点和时间话务负荷(如运动场)、话务要求、用户对服务质量要求增加都涉及到网络优化工作

当网络运营商发现网络中存在诸如覆盖不好、话音质量差、掉话、网络拥塞、切换成功率、未开通某些新功能等问题时也需要对网络进行优化通过不断网络优化工作使得呼叫建立时间减少、掉话次数减少、通话话音质量不断改善、网络拥有较高可用性和可靠性改善小区覆盖、降低掉话率和拥塞率、提高接通率和切换率、减少用户投诉

、网络优化过程

网络优化是个长期过程它贯穿于网络发展全过程只有不断提高网络质量才能获得移动用户满意吸引和发展更多用户 在日常网络优化过程中可以通过OMC和路测发现问题当然最通常还是用户反映在网络性能经常性跟踪检查中发现话统指标达不到要求、网络质量明显下降或来自用户反映、当用户群改变或发生突发事件并对网络质量造成很大影响时、网络扩容时应对小区频率规划及容量进行核查等情形发生时都要及时对网络做出优化

进行网络优化前提是做好数据采集和分析工作数据采集包括话统数据采集和路测数据采集两部分 优化中评判网络性能主要指标项包括网络接入性能数据、信道可用率、掉话率、接通率、拥塞率、话务量和切换成功率以及话统报告图表等这些也是话统数据采集重点路测数据采集主要通过路测设备定性、定量、定位地测出网络无线下行覆盖切换、质量现状等通过对无线资源地理化普查确认网络现状和规划差异找出网络干扰、盲区地段掉话和切换失败地段然后对路测采集数据进行分析如测试路线地理位置信息、测试路线区域内各个基站位置及基站间距离等、各频点场强分布、覆盖情况、接收信号电平和质量、6个邻小区状况、切换情况及Layer3消息解码数据等找出问题所在从而解决方案

网络优化关键是进行网络分析和问题定位网络问题主要从干扰、掉话、话务均衡和切换 4个方面来进行分析

干扰分析: GSM系统是干扰受限系统干扰会使误码率增加降低话音质量甚至发生掉话般规定误码率在3%左右当误码率达8%~10%时话音质量就比较差了如果误码率超出10%则话音质量不可容忍无法听清因此通常对载波干扰设置了定门限规定同频道载干比 $C/I \geq 9\text{dB}$ 邻频道载干比 $C/A \geq -9\text{dB}$ (工程中另加3dB余量) 通话干扰定位手段包括话统数据、话音质量差引起掉话率、干扰带分布、用户反映、路测 (RxQual)及CQT呼叫质量拨打测试

掉话分析:掉话问题定位主要通过话统数据、用户反映、路测、无线场强测试、CQT呼叫质量拨打测试等思路方法然后通过分析信号场强、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

话务均衡分析: 话务均衡是指各小区载频应得到充分利用避免某些小区拥塞而另些小区基本无话务现象通过话务均衡可以减小拥塞率、提高接通率减少由于话务不均引起掉话使通信质量进步改善提高话务均衡问题定位

手段包括话统数据、话务量、接通率、拥塞率、掉话率、切换成功率、路测和用户反映话务不均衡原因主要表现在:基站天线挂高、俯仰角、发射功率设置不合理小区覆盖范围较大导致该小区话务量较高造成和其它基站话务量不均衡;由于地理原因小区处于商业中心或繁华地段手机用户多而造成该小区相对其它小区话务量高;小区参数如允许接入最小电平设置不合理而导致话务量不均衡;小区优先级参数设置未综合考虑

话务均衡思路方法1:改变定向天线下倾角、挂高调整相应小区参数如基站发射功率等改变覆盖面大小以达到调节话务量目;对临时话务量增加可通过临时增加载频或增大发射功率改变信号覆盖范围

话务均衡思路方法2:改变小区载频数是话务量调节常用思路方法的从话务量少小区抽调载频到话务量高小区;采用OVERLAY/UNDERLAY层次小区结构或增设微蜂窝基站降低每信道话务量

话务均衡思路方法3:核查允许接入最小电平值ACCMIN通过小区覆盖范围变化间接调整话务量注意此值调整过大可能造成盲区过小可能造成通话质量下降;根据现场重选测试调整小区重选参数CRO;调整切换偏移和滞后参数改变切换边界和切换带来实现话务分流;启用定向重试、负荷切换

话务均衡思路方法4:双频网话务调整在GSM900和GSM1800系统上采用分层小区结构;考虑小区所在层、优先级、层间切换门限、层间切换磁滞等参数设置使GSM1800小区能成功吸收双频手机用户

2、华为网络优化分析工具

为了有效解决网络优化问题华为开发出网络优化辅助分析工具可以作为话统分析和诊断分析工具

话统台统计结果是以数据表格形式输出记录每个统计周期计数点累计值具有定缺陷:表格形式数据离散数据变化趋势不明显;不提供每天平均指标计算手工计算平均指标花费大量工时;不能体现各种指标项间相关关系不便于数据分析话统分析工具作用就是将用户从繁重手工工作中解脱出来对原始话统数据进行自动处理以满足用户需要、以方便用户分析形式呈现出来华为话统分析工具可以实现对异常值过滤、异常问题辅助诊断、日常统计项直观显示、相关统计项组合显示及完善报表等功能是理想网络优化辅助工具

网络诊断分析工具可以及时发现网络中隐藏问题通过地理化显示小区分布状况、各小区覆盖状况、各小区服务质量和历史数据回放、网络利用率等也可以查看小区属性、覆盖范围、利用率等资料通过动态回放历史数据掌握服务质量将存在问题小区直观地显示出来以便进步查看问题详细报告诊断分析工具可对小区覆盖做出计算和评估计算切换尝试次数(信号质量、时间提前量)、切换尝试次数、小区间切换成功率、切换时接收电平、接收质量、出小区、入小区切换比率、平均接收电平、接收质量等分析出小区覆盖水平另外也可对小区干扰进行计算和评估包括TCH信道在各干扰带中所占比率、SDCCH占用时无线链路断次数、TCH占用时无线链路断次数、未定义邻近小区平均信号强度、定义邻近小区平均信号强度、接收电平和接收质量不匹配、上下行不平衡、掉话时电平和质量等

3、应用案例

应用案例:内蒙伊克昭盟东胜市双频网网络优

网络背景:东胜市全网为华为GSM双频网

优化项目:话务均衡

通过普查测试、邻区关系调整、话务均衡调整等优化操作使得GSM1800有效合理分担GSM900话务保证了话务均衡图1为优化前后网络指标对比图

>

应用案例 2:福建漳州云霄双频网络优

网络背景: 华为1800MHz和Nokia 900MHz设备共站址异种机型组建双频网市区1800MHz和900MHz共同覆盖形成多层网平均站距为700m达到密集连续覆盖建筑物密集且无规则无线环境复杂

优化项目: 调整1800话务吸收、降低掉话率、优化切换指标

网络优化后网络质量大大提高图2为网络优化前后话务吸收情况切换成功率达到平均97.5%消除了乒乓效应
优化前忙时平均掉话率为0.60%全天平均为0.62%优化后忙时平均掉话率为0.33%全天平均:0.37%

>

2008-12-14 21:30:40

疯狂代码 <http://CrazyCoder.cn/>