

WCDMA网络RF优化方法及案例分析

杨光

(南京信息职业技术学院 通信学院,南京 210046)

摘要: WCDMA是目前3G三种主流标准之一,为了能向用户提供优质的无线服务,网络优化在网络建设中至关重要。本文将结合案例针对WCDMA网络RF优化加以分析。

关键词: WCDMA网络;RF优化;优化方法

中图分类号:TN929.533

文献标识码:A

文章编号:1001-7119(2012)12-0042-03

Analysis of RF Optimization for WCDMA Network

Yang Guang

(Communication College,NJCIT,Nanjing 210046,China)

Abstract: As for the three mainstream standards in 3G, WCDMA is one of the important branches. In order to ensure the good performance of network and provide the user more excellent service, network optimization is vital in network construction. This paper analyses RF optimization for WCDMA network, combining the cases.

Key words: WCDMA network;RF optimization;optimization method

在3G通信市场竞争激烈的今天,为了增加用户的满意度,需针对3G网络自身特点,做好网络优化工作,以保证比2G有更高的无缝覆盖率、更低的掉话率、更好的接收信号质量。本文以WCDMA网络RF优化为例,介绍优化的方法,并给出优化案例。

1 RF优化方法

1.1 覆盖优化

无线网络覆盖强度过强或过弱都会影响通信质量和技术指标要求。检查一个无线区域覆盖情况是否良好,可以使用室外接收机测量每个小区的接收信号功率(RSCP),当 $RSCP \geq -85$ dBm,说明覆盖良好;当 -95 dBm $\leq RSCP < -85$ dBm,说明覆盖一般;当 $RSCP < -95$ dBm,说明覆盖较差。对于覆盖不达标的区域可以从三方面考虑进行优化。

1.1.1 主导小区优化

从路测中获得的小区扰码信息后,如存在多个最佳服务小区且频繁变换则可以判断该区域没有主导小区或者主导小区更换频繁。这会导致频繁切换,进而降

低系统效率,增加掉话可能性。针对这类区域首先应确定合理的覆盖主小区,然后通过调整天线下倾角和方向角等方法,增强该小区覆盖,削弱其他小区覆盖。

1.1.2 弱覆盖优化

当路测得到的导频信号低于全覆盖业务的最低要求,导致业务接入困难、掉话等问题的发生,或导频信号的RSCP低于手机最低接入门限时,使手机无法驻留小区,不能进行位置更新和位置登记,产生“掉网”,出现这种现象可判断网络为弱覆盖。造成弱覆盖的常见原因有:(1)网络结构不完善或网络规划不周全;(2)设备本身性能导致;(3)工程质量不达标;(4)发射功率过低;(5)基站周围建筑物阻挡天线。改善弱覆盖的方法主要通过调整天线方位角、下倾角以及修改功率参数,或者引入RRU、直放站等。

1.1.3 越区覆盖优化

当在目标区域进行路测得到该小区的扰码分布后,如发现小区的信号分布很广,超过规划范围,即在其他基站的覆盖区域内形成不连续的主导区域,说明该小区发生了越区覆盖。越区覆盖的小区会对邻小区造成干扰,导致容量下降,甚至产生“孤岛效应”。越区

收稿日期:2012-05-29

基金项目:南京市通信科学研究规划基金项目(YKJ10-021)。

作者简介:杨光(1975-),女,吉林省吉林市人,讲师,工程师,硕士,主要从事数据通信研究。

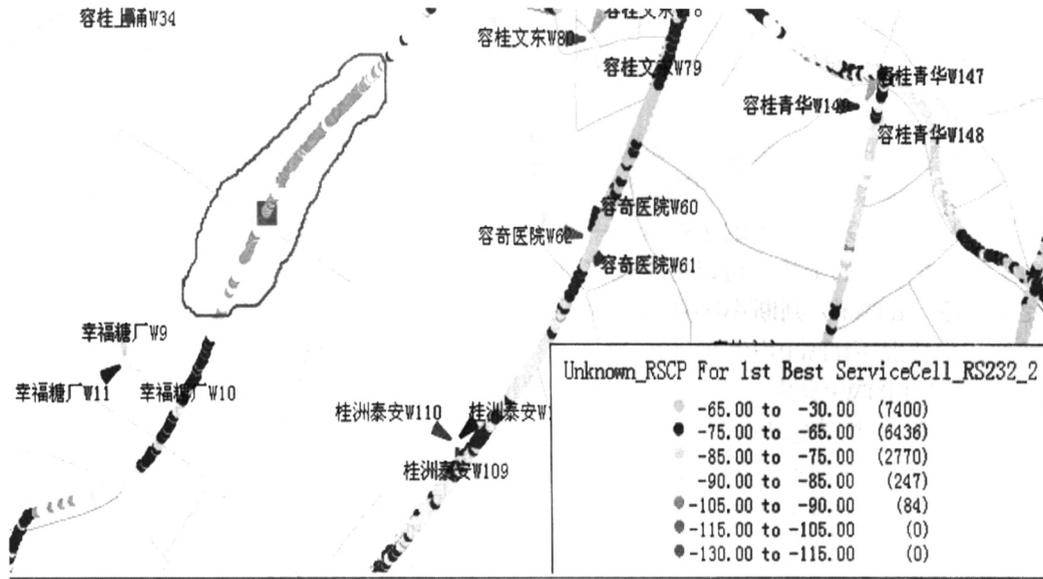


图1 幸福糖厂优化前RSCP

Fig.1 Xinfu Sugar Refinery's RSCP before optimization



图2 兴华路段优化前EC/IO

Fig.2 Xinghua Block's EC/IO before optimization

覆盖很容易造成手机上行发射功率饱和, 发生切换关系混乱而掉话, 严重影响通话质量。解决思路是减小小区的覆盖范围, 使之降低对其他小区的影响, 具体方法有: (1) 对于市区内站间距较小、站点密集的无线环境, 可以合理调整天线挂高及天线下倾角等。(2) 站址选择应避开宽阔的街道和面积的水域附近, 防止发生街道效应和水面反射。(3) 调整工程和功率相关参数来避免越区覆盖。(4) 当基站发射功率太大时, 应减小基站发射功率。(5) 在无法完全消除孤岛区域信号时, 可优化邻区配置, 使切换正常。

1.2 导频污染优化

所谓导频污染是指在Analyzer中, 导频污染集包含了所有不在激活集中, 但是其Ec/Io值在最佳服务小区Ec/Io值的一定范围之内导频。导频污染对小区的通信质量将造成影响, 主要表现为高误块率、切换掉话、容量降低。判断导频污染的有效方法是查看基于接收机数据的估计激活集数量, 为了显示存在过多软切换候选导频的区域, 估计激活集数量值可大于网络参数设置的最大激活集数量。可以从以下几个方面进行优化: (1) 调整天线参数, 如天线位置、方位角、下倾角。(2) 调整小区个体偏移来改善扇区之间的切换性能。(3) 修改小区的重选服务小区迟滞来调整服务小区重选性

能。(4)在导频污染严重的地方,可以采用单独RRU来增强该区域覆盖,使之得到一个足够强的导频。

1.3 干扰优化

WCDMA网络干扰主要来自于系统内和系统外两个方面,包括多址干扰、覆盖问题带来的干扰、与本系统频段相近的其他无线通信系统产生的干扰以及一些军用无线电波发射装置产生的干扰。可以通过观察网络的宽带接受总功率(RTWP)判断小区是否受到干扰。小区空载时,正常情况下RTWP均值在-106 dBm~-104 dBm之间,如果出现RTWP异常抬升,则表示小区受到了严重的外部干扰。干扰问题优化时,对于系统外干扰要多方面协调解决,对于系统内干扰,可以在网络规划时,通过负荷控制、避免越区覆盖和导频污染来减少干扰的可能。

1.4 切换优化

在RF阶段切换问题主要来自于邻区漏配和软切换比例。邻区漏配可以通过路测比较UE测得的激活集Ec/No分布图和Scanner测得的Ec/No分布图来判断。找出UE测得的Ec/No很差,而Scanner测得的结果很好的区域,如果Scanner中的最强扰码既不在激活集中,也不在监视集中,则进一步查前面最近一个同频测量控制,观察里面的邻区列表是否包含Scanner中较强的扰码或者检查当前RNC中的小区邻区配置,来确定是否是邻区漏配。软切换比例问题可以通过全网UE路测,经地理平均,获得处于软切换状态的点数占所有路测点数的比例来判断。一般正常软切换比例在30%~40%之间。在进行切换优化时,应注意调整切换区域的各个导频覆盖范围,结合具体情况,解决方法主要有:(1)对于位置偏高的站点,扇区天线倾角设置不宜过小,避免越区覆盖的发生。(2)对于拐角效应产生的切换问题,可加大邻小区天线倾角或调整小区临时偏置来解决,也可以使用直放站或射频拉远方式解决。(3)对于过覆盖造成的切换问题,可以调整天线倾角、方位角或天线挂高,必要时可考虑更换天线。(4)在孤岛形成区域较小时,可在越区小区中的邻小区列表中增加该孤岛附近的小区,而该孤岛附近的小区的邻小区列表中不增加孤岛小区。

2 优化案例分析

本次优化是对某市某区WCDMA网络Cluster28进

行优化,在本次的RF优化过程中,发现和处理的典型问题如下:

2.1 弱覆盖优化

通过路测发现如图1所示红色标注区域路段,终端接收电平在-105 dBm~-90 dBm之间。经数据分析,该区域主要由幸福糖厂1小区覆盖,由于该区域有高层建筑阻挡,因此信号衰落比较大,终端接收到的信号质量相对较差。建议解决方案:(1)将幸福糖厂1小区天线方位角由15°调整到40°,2小区天线方位角由125°调整到150°,3小区天线方位角由250°调整到275°;(2)增加幸福糖厂1小区发射功率,加强该区域覆盖。按此方案优化后终端接收电平在-85 dBm~-75 dBm之间,弱覆盖现象明显改善。

2.2 导频污染优化

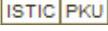
通过路测发现如图2所示红色区域没有主导频,造成导频污染,导致该区域兴华路段EC/IO值很差,在-24~-14之间。经分析,该路段可以收到容桂风华1、3小区、华夏新城1小区和容桂上佳2小区的导频信号,但多个导频信号质量均较差,属于无主导小区,无法成为主覆盖。解决方案是将容桂风华3小区的覆盖增强使其成为主导小区,同时抑制其他小区对此区域覆盖的影响。具体做法是容桂风华1小区天线方位角顺时针向南调整20°;容桂风华3小区天线倾角下压4°;华夏新城1小区机械倾角由7°调整为10°;容桂上佳2小区机械倾角由9°调整为12°。经过调整,容桂风华3小区成为主导小区,导频污染消失。

经本次优化后该区域的网络质量有了明显改善,一些区域的弱覆盖现象消失,导频污染范围由优化前的1.93%下降为优化后的1.42%,根据要求完全达标,达到了预期的优化目标。

参考文献:

- [1] 郑弘敏,官洪运,周荣祥. TD-SCDMA网络优化研究及案例分析[J]. 上海铁道科技, 2011, 2.
- [2] 杨涛,李志军. CDMA超远距离覆盖网络优化方法研究与应用[J]. 移动通信, 2011, 11.
- [3] 郑宏宇. WCDMA网络优化方案探索 [J]. 黑龙江科技信息, 2011, 30.

WCDMA网络RF优化方法及案例分析

作者: 杨光, Yang Guang
作者单位: 南京信息职业技术学院通信学院, 南京, 210046
刊名: 科技通报 
英文刊名: Bulletin of Science and Technology
年, 卷(期): 2012, 28(12)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_kjtb201212014.aspx