

## TD-SCDMA 与 WCDMA 混合组网的网络规划方案

目前,中国的 3G 通讯网络即将进入商用化应用阶段,对技术标准的取舍选择也成为移动运营商需要仔细考虑的问题。WCDMA 和 TD-SCDMA 在技术上各有千秋,从目前的情况来看,不会出现哪种标准“一统江湖”的局面。至于谁能在 3G 时代占据更大的市场份额,关键是看哪种技术标准更符合市场需求和竞争的需要。

### 混合组网原则

在进行 TD-SCDMA 建网时,考虑到现有的 WCDMA 预规划,建议采用如下混合组网原则:在 3G 网络建设初期,TD-SCDMA 网络无法进行独立组网形成全国性连续覆盖网络的前提下,建议使用 WCDMA/TD-SCDMA 双模终端,这样既可以充分借用 WCDMA 网络,避免覆盖盲区,同时又能保证用户可以很好的享受高端业务的服务;依靠 WCDMA 网络规划资源,结合其实际布网情况,利用 TD-SCDMA 网络做重点局部(密集城区、城区的室外和重点楼层的室内)地区覆盖,实现热点地区的业务需求;由于 WCDMA 语音业务和数据业务覆盖半径差别很大,不能保持良好的网络拓扑结构,影响网络性能。TD-SCDMA 以补充实现高速数据业务的连续覆盖为规划目标,在大城市的商业区室外保证高速数据业务的连续覆盖;在大城市的办公楼、酒店等商业价值高的楼盘,室内实现高速数据业务的覆盖;网络规划要充分利用资源,在满足网络性能和网络结构的情况下,尽可能结合两种制式的优势,各尽所长,降低建设费用和加快建设速度;TD-SCDMA 覆盖边缘选择应尽可能选在话务量较低的区域,边界处 WCDMA 信号要覆盖很好,同时 TD-SCDMA 覆盖边缘的信号避免出现深衰落;混合组网异系统的切换区域应设置在话务量较低的区域,不是所有地方都可以实现系统间切换,这样可以避免服务质量和系统性能的明显下降。

### 混合组网互干扰分析

540) this. width=540" align=right vspace=5 space="15">

在 1920MHz 频点附近,TD-SCDMA 系统工作于上下行,WCDMA 系统工作于上行。WCDMA 下行频段和 1920MHz 频点有 190MHz 的频率间隔(3GPP TS25.141 规范要求 UTR, A/FDD 能够支持 190MHz 的收发间隔),TD-SCDMA 对 WCDMA 下行的干扰和 WCDMA 下行对 TD-SCDMA 的干扰主要是杂散辐射,但由于有 190MHz 频率保护带,其干扰问题不是本文的研究内容。因此在 1920MHz 频点处,考虑 TD-SCDMA 系统和 WCDMA 系统共存时,干扰分为四大类(见图 1):

1. TD-SCDMA 上行干扰 WCDMA 上行(TD-SCDMA BS—WCDMA BS)
2. TD-SCDMA 下行干扰 WCDMA 上行(TD-SCDMA BS—WCDMA BS)
3. WCDMA 上行干扰 TD-SCDMA 上行(WCDMA BS—TD-SCDMA BS)
4. WCDMA 上行干扰 TD-SCDMA 下行(WCDMA UE—TD-SCDMA UE)

通过仿真得到以下结论:1 通过附加的频率保护间隔可部分消除 TD-SCDMA BS 与 WCDMA BS 间的干扰。可以通过提高 WCDMA UE AOB 要求或 3.3 MHz 的频带保护间隔抑制 WCDMA UE 对 TD-SCDMA BS 的干扰。良好的工程规划可降低两系统共存的射频参数要求,但不能有效消除两系统间的干扰。两系统 BS 间距的增大导致 WCDMA UE 对 TD-SCDMA BS 干扰的增大,B3 间距的减小导致 TD-SCDMA BS 对 FDD BS 干扰的增大。两系统 B 间距位于(0, R/2)区间范围内能够较好的协调 WCDMA UE 干扰 TD-SCDMA BS 及 TD-SCDMA BS 干扰 WCDMA BS 的 AOB 要求。

在工程上,通过空间隔离、频带隔离和工程技术等方法,可一定程度地解决 TD-SCDMA 和 WCDMA 系统混合组网时互干扰的问题。

### 混合组网的探讨

540) this.width=540" align=right vspace=5 space="15">

### 1. 组网方式

方式一:考虑到 TD-SCDMA 话务吸收能力,混合组网时考虑在 WCDMA 网络下,以 TD-SODMA 网络覆盖高速率业务的热点地区网络,即图 2 中的蓝色区域。

方式二:空间上的分区组网:不同地区,利用 WODMA 和 TD-SODMA 系统分别组网,其中 TD-SODMA 负责解决热点地区的覆盖,即图 3 中的蓝色区域。宏蜂窝分区覆盖;宏蜂窝和微蜂窝结合分区覆盖——主要将 TD-SODMA 网络应用到室内覆盖中去。

### 2. 组网策略可行性分析

在 5GPP 的协议标准中,TD-SODMA 与 WODMA 的不同之处主要在于 UTBAN 部分,即无线接入网络部分,在核心网中无大的差别。因此,对应 TD-SODMA 的 RNO 与 WODMA 的 BNO 在高层协议处理过程上大部分是相同的,只有个别协议过程有区别。从技术层面上说,进行 TD-SODMA 和 WODMA 的混合组网是可行的。

540) this.width=540" align=right vspace=5 space="15">

### 3. 移动性管理策略分析

网络选择和接入策略:用户可以有多种网络选择方式,分别是优选 WODMA 网络、优选 TD-SODMA 网络和无优先级。建议对混合组网方式一,用户采用优选 WODMA 网络的方式对混合组网方式二,用户采用无优选方式。

采用优选网络的方式,可以使用户在覆盖区域内始终驻留在原制式网络中,减轻不必要的切换给网络带来的额外负荷;当系统判定由于容量、覆盖或干扰等原因,原网络制式无法接入的情况下需要发起定向重试,通过系统间切换或小区重选等方式,将移动终端接入到另一种制式网络中,保持业务的正常接入。

在网络运营的初期,网络容量充裕的情况下,完全可行;至于中后期,用户增长迅速,容量受限的情况下,运营商可以充分利用 TD-SODMA 的优势,采取增加载频、多用户检测、智能天线、小区分裂等技术增加相应的容量。即使在容量一时无法增加时,也可利用接入定向重试、系统间负荷均衡或基于测量的系统间切换等技术将 WCDMA 系统可承担的业务切换到 TD-SODMA 系统,以保证系统的服务质量和平稳运行。

小区重选策略:对于混合组网方式一,基于 WCDMA 的用户应该尽可能的驻留在 WCDMA 网络中,在 WCDMA 网络负荷正常的情况下,只要网络质量能满足最低业务速率接入的需要,即可以驻留。出于同样的考虑,在 TD-SCDMA 网络中 WCDMA 小区重选门限应该高于 TD-SCDMA 小区的重选门限,使驻留在 TD-SCDMA 网络中的用户减少异系统间切换。

负荷分担策略:当 WCDMA 网络负荷偏高时,网络应该有能力对小区选择门限进行调整,适当调高 WODMA 小区的选择门限,使部分 WCDMA 用户选择到 TD-SODMA 站点中以减轻 WCDMA 站点的负荷。该过程根据网络负荷自动执行并且可逆。同时在网络规划当中,要考虑 RNC 的负荷分担。

切换策略:当一个用户在 WCDMA 系统中进行了呼叫并移动到 TD-SCDMA 系统的边缘,此时其无线质量变差,对于混合组网方式一,如果用户驻留的 WCDMA 小区有同覆盖的 TD-SCDMA 小区,则不需要打开测量,通过盲切换实现 WCDMA 到 TD-SCDMA 的切换。而对于混合组网方式二,则通过打开压缩模式和系统间测量实现 WCDMA 到 TD-SCDMA 的切换。

在进行系统间切换时还需要考虑切换业务特点:两种制式提供的 Cs 域业务服务质量基本相同,由于 cs 域掉话用户感受明显,所以 cs 域业务对切换成功率要求较高;而 PS 域业务掉话用户感受不明显,且 P3 域业务掉话后会自动重新进行连接。因此在切换策略各有侧重点,cs 域业务以尽可能保证切换成功率为主,Ps 域业务以尽可能保证用户的带宽为主,即用户从共同覆盖区向其中一种制式覆盖区移动时,cs 域切换发生较早,Ps 域切换发生较晚。

### 4. 网络规划策略分析

频点规划策略:由于 TD-SCDMA 频率资源丰富,而 WCDMA 通常采用同频组网,因此,对于频点的规划要考虑:相

邻 TD-SCDMA 小区之间采用异频组网;相邻 TD-SCDMA 和 WCDMA 小区之间增大频带隔离度。

码资源规划:TD-SCDMA 与 WCDMA 混合组网的网络规划过程中不存在扰码规划的问题。

呼吸效应解决策略:对于混合组网方式一,WCDMA 产生的呼吸效应应该由 WCDMA 系统自身来解决。对于混合组网方式二,在仅有 WCDMA 覆盖下的地区,产生的小区呼吸效应应由 WCDMA 自身规划时解决。由于 TD-SCDMA 系统呼吸效应不明显,因此在与 TD-SCDMA 网络相邻的 WCDMA 小区发生呼吸效应时,可考虑由 TD-SCDMA 系统分担一部分 WCDMA 小区边缘用户的接入要求,提高系统的整体容量。

## 总 结

TD-SCDMA 与 WCDMA 混合组网的网络规划方案,实际上是对设备商的 RNC 设备性能提出了新的要求,使其具备 TD-SCDMA 和 WCDMA 的 RNC 相融合的能力。考虑到混合组网过程中两种系统的 Node B 可能共站址,设备商必须根据现有试验网的测试分析,采用抑制互干扰技术,使 TD-SCDMA 与 WCDMA 系统可以共站址。

通过分析和验证,充分说明了利用 TD-SCDMA 与 WCDMA 之间的继承性、采用统一软硬件平台、从技术上支持混合组网的可行性。但是,考虑到混合组网存在的诸多技术瓶颈问题,现阶段并不大力推行和建议使用混合组网的网络规划方案。