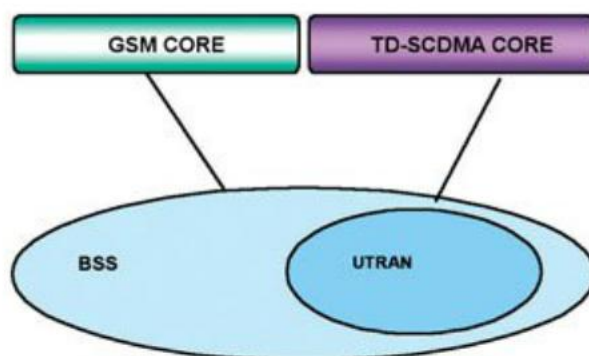


TD-SCDMA/GSM 混合组网技术分析

关键词:TD-SCDMA, GSM, 组网技术

2006-03-01 作者: 上海贝尔阿尔卡特 张建林/文 来源: 通讯世界
虽然 3G时代即将到来,但中国广阔的市场和运营商所采取的分阶段稳定发展 3G策略决定了GSM在未来一段时间仍有着充足的发展空间。也就意味着TD-SCDMA和GSM在相当一段时间内在中国将会并行存在,尤其是对于将来可能同时拥有这两种制式网络的运营商而言,如何保证两张网络的协调发展和最终的融合就显得尤为重要。



TD-SCDMA/GSM混合组网

如果拥有GSM运营权的运营商获得TD-SCDMA牌照后,用户的细分和网络现状决定了GSM和TD-SCDMA在建网初期有着不同的市场定位。TD-SCDMA网络的建设必是一个循序渐进的过程,而GSM网络所拥有的优质覆盖、充足的站址、忠实的用户群这些竞争优势必须加以充分利用。这就决定了TD-SCDMA在建设初期相当长一段时间内,必然是局部覆盖城区或热点地区,而利用现有GSM网络来补充其它不足的覆盖。显而易见,此种TD-SCDMA/GSM混合组网方案具有以下 3 大优点:

(1) 由于不需要立即实现全覆盖,意味着TD-SCDMA发展初期的网络规模相对要小得多,在一定程度上降低了对大规模独立组网能力的考验,给TD-SCDMA将来成功地大规模组网提供了缓冲时间。同时也能够为运营商积累运营建设经验和相关人才,为将来的大规模发展做好准备;

(2) 在局部热点地区首先部署TD-SCDMA,将极大地降低运营商初期在财力方面的消耗和压力。同时借助GSM带来的丰厚利润的逐渐积累,可以为TD-SCDMA将来的大规模组网提供充足的资金缓冲时间;

(3) 在业务发展方面,采用TD-SCDMA/GSM混合组网,运营商在为最终用户提供多种网络选择的基础上,又能够有效地避免两张全覆盖网络争夺用户所带来的负面影响,不同的网络为不同层次的用户提供服务,保证了用户平稳健康的发展。

总体看来,TD-SCDMA/GSM混合组网方案能够有效地保证TD-SCDMA的商用规模。

同时从保证网络质量和稳定性出发，我们提出了混合组网中所要达到的 4 个要求：

- (1) 利用GSM网络弥补TD-SCDMA的覆盖，保持TD-SCDMA用户语音业务的连续性；
- (2) 合理利用各系统的网络资源，尽量减少两系统间切换发生的次数；
- (3) TD-SCDMA用户能够优先享受TD-SCDMA网络的服务；
- (4) 尽量避免对现有GSM网络的改动。

TD-SCDMA/GSM混合组网技术解决方案

根据前文的混合组网要求，我们提出了以下针对混合组网的技术建议。

无线网络部分建议

根据混合组网的要求，TD-SCDMA网络建设初期并不需要建立一张独立、全覆盖的新网，而应考虑在现有GSM网上按需、分阶段地实现TD-SCDMA的全覆盖。基于这个原则，TD-SCDMA无线网络的建設首先应该考虑在有大量语音业务及数据业务需求的密集市区、市区、机场、重点交通干线和旅游景点建网并保证这些区域的连续覆盖，而郊区和乡村的覆盖则仍由原有的GSM无线网络来承载。此时在TD-SCDMA和GSM网络交界的边缘区必须产生切换以保证跨网络的连续覆盖，此种情况非常类似于原GSM网络的局间切换。

为了保证用户业务的连续性，TD-SCDMA/GSM两个系统的互操作功能（主要指切换和漫游）的实现和双模终端的使用就显得尤为重要；另外在建设TD-SCDMA网络初期，从合理利用网络资源的目的出发，避免TD-SCDMA网络资源由于被语音电话过多占据而无法满 足数据业务请求情况的出现；同时考虑到网络建设初期GSM的覆盖优于TD-SCDMA覆盖这个网络现状，建议对于语音业务只要求实现TD-SCDMA到GSM的单向切换。

在GSM网络无法支持数据业务的情况下，TD-SCDMA的数据业务切换后将会终止。为了保持数据业务的相对连续性，可以选择升级现有的GSM无线网络、新增或与TD-SCDMA共用PS域核心网设备SGSN和GGSN，从而实现GPRS/EDGE的网络覆盖，以保证一定程度上数据业务服务的连续性。

综合以上分析，为了合理利用网络资源和保证 3G用户的优先级，我们提出无线网络部分建议：

* 为了使TD-SCDMA用户尽可能地享受 3G网络服务，TD-SCDMA/GSM双模终端开机优先选择TD-SCDMA网络；

* 空闲模式下支持TD-SCDMA/GSM之间双向小区重选，TD-SCDMA终端应优先驻留在TD-SCDMA网络；

* 在连接模式下，语音业务采用TD-SCDMA到GSM的单向切换，数据业务采用TD-SCDMA与GSM的双向小区重选（基于GPRS/EDGE业务的开通）。

核心网络部分建议

分析现网GSM的状况，可以发现其具有设备供应商多、网络结构较复杂的特点。因此，从保证GSM网稳定运行和更好地开展 3G业务的目的出发，建议TD-SCDMA核心网在建网初期采用 3GPP R4 架构进行独立网络建设（主要指电路域，分组域可以独立建设也可以在现有 2.5G的基础上升级），而保证GSM核心网架构基本不变。此方案的主要优势有以下两点：

首先，TD-SCDMA网络直接采用面向未来的NGN架构，设备的功能定义更加清晰和明确，网络部署灵活性高，扩容更加方便，有利于系统未来采用开放的电信平台和硬件系统，从而可以快速开发各种增值业务，同时通过采用IP传输技术又可以为大量新业务的实现提供有力的技术保障，从而充分发挥TD-SCDMA作为 3G网络的优势。

其次，通过独立建设TD-SCDMA核心网，可以保证在TD-SCDMA网络建设的初期，GSM、TD-SCDMA网络均能高效、可靠地开展相关业务。而随着今后TD-SCDMA网络覆盖的不断完善、用户数的持续增多，可以不断对TD-SCDMA系统进行扩容，并逐渐融合传统GSM设备，最终通过稳定持续的投入将TD-SCDMA建设成一个成熟的 3G网络。而在此过程中可以充分保证GSM网的运行质量，减少 2G/3G网络业务的互相影响，又可以帮助运营商迅速积累 3G网络运营经验。

互操作解决方案和终端的发展

TD-SCDMA/GSM混合组网理论上完全可行，但在实际组网操作中仍将面临一些技术问题。其中相对重要的是互操作和终端问题。

(1) 互操作解决方案

根据混合组网的要求和建议，我们针对TD-SCDMA/GSM无线网络的互操作提出如下解决方案：

* PLMN的选择和重选

PLMN选择/重选的目的是选择一个可用的PLMN。为达到这一目的，终端会维持一个PLMN列表，这些列表将PLMN按照优先级排列，然后从高优先级向下搜索，找到具有最高优先级的PLMN接入。为了使TD-SCDMA用户尽可能地享受 3G网络服务，要求当终端处于GSM和TD-SCDMA网络共同覆盖区域时，能够自动地优选到TD-SCDMA网络，可将TD-SCDMA、GSM网络设置为不同的PLMN，并在双模终端的USIM中设置TD-SCDMA为HPLMN。同时利用PLMN重选算法可以实现网络间的漫游，且不需要GSM网络升级。

* CS域业务的切换

正如混合组网建议中所提及的，目前只要求实现TD-SCDMA到GSM的单向切换。采用这种方式，GSM系统不用改动，还可以避免频繁的乒乓切换，也减少了系统间的信令交互。

随着未来TD-SCDMA网络覆盖范围的扩大与完善，以及GSM用户向3G转网的发展趋势，可以适时提供2G向3G的话音切换功能，一方面它可以提高用户获得3G服务的满意感，另一方面也可以降低整个GSM网络覆盖的容量压力，从而使得3G覆盖网络尽可能吸收更多的话务，从而平衡双网间的投资压力。

* PS域业务的切换

双模终端在PS call状态由2.5G (GPRS) /TD-SCDMA同覆盖区移向2.5G覆盖区，当到达边界时，将会由TD-SCDMA网络或者双模终端发起小区重选，让双模终端小区重选到2.5G网络，但此时PS业务速率将可能会降低（受2.5G网络条件的限制）。而当双模终端在PS call状态由2.5G覆盖区移向2.5G/TD-SCDMA覆盖区，且当到达边界时，双模终端将发起小区重选，选择驻留到TD-SCDMA网络上。

(2) 终端问题

很明显，没有双模终端的良好支持，所有前文讨论的技术问题都将失去意义。在一定程度上TD-SCDMA/GSM双模终端推出的成功与否，也直接关系到TD-SCDMA网络的成败与否。根据目前双模终端的开发情况来看还是让人充满希望的，随着众多重量级的终端和芯片厂家的积极介入，成熟可商用化的双模终端的规模推出并不遥远，从而为TD-SCDMA/GSM混和组网提供坚实的技术保障。

TD-SCDMA/GSM混合组网分析总结

虽然对于GSM和TD-SCDMA来说，因为所处的频段、工作方式、物理层技术和发展目的等的巨大差距，决定了GSM往TD-SCDMA的发展是革命性的，但是从充分利用现有资源和稳定分阶段发展3G网络的目标出发，需要做到让2G/3G在并行发展中不断地整合过渡，最终达到两个系统和业务的完全融合。通过以上分析，可以看到TD-SCDMA/GSM的混合组网从技术上而言是完全可行的，并且所需要做的改变也是逐步的和温和的，TD-SCDMA/GSM的混合组网解决方案将有力地促进TD-SCDMA产业的发展。