

标准之窗

3GPP 标准的介绍

徐 菲

摘 要 介绍了 3GPP 的组织结构以及目前各个 Release 的主要内容,说明了 3GPP 各个 Release,version 之间的兼容性问题。

关键词 3GPP W-CDMA 兼容性 HSDPA IP Transport

一、引 言

移动电话进入我们的生活经历了模拟时代和数字时代。目前世界各地实行着各种不同的电话标准,消费者如果没有支持相应标准的手机,就不能进行跨国漫游。以实现全球漫游为目的之一的新一代通信标准 3G,正在不断完善并已得到了商用。

为了在世界范围内推广第三代移动通信标准,ITU 实施了一项 IMT-2000 计划,该方案是第三代移动通信标准的技术框架,其目的在于为下一代移动通信行业建立全球统一的标准。在最后确立的标准中,W-CDMA,TD-SCDMA 和 cdma2000 将成为现有第二代移动通信标准的自然延伸。

二、3GPP 概述

在被 ITU 接纳的标准中,W-CDMA 技术已经成为被广泛接受的三代空中接口技术,它的规范主要都是在 3GPP 组织内完成的。在 3GPP 内,W-CDMA 分成 FDD (频分多址)和 TDD (时分多址)两种模式。对于 TDD 模式,有两种速率:一个是欧洲提出的,码片速率为 3.84Mbit/s,称之为高码片速率(High Chip Rate)选项;另一个是中国大唐和西门子共同提出的,码片速率为 1.28Mbit/s,称之为低码片速率(Low Chip Rate)选项。通常,我们用 W-CDMA 来指 FDD 模式,对于 TDD 模式的低码片速率选项,称之为 TD-SCDMA。

徐 菲 信息产业部电信传输研究所工程师

自 3GPP 于 1998 年成立以来,已有各种版本的 W-CDMA 被融合进同一论坛进行讨论,从而加速了标准的制定进程。到目前为止,3GPP 已经推出了 3 个 Release,即 Release99,Release4 和 Release5。每个 Release 都是一套完整的规范。

三、3GPP 的结构

3GPP 的组织结构是一个分层式的。3GPP 下设 4 个 TSG (Technical Specification Group) 组,其中 SA 组是业务和系统组,它负责系统的整体结构、业务能力和系统的完整性,也负责不同 TSG 间的合作问题。

在 TSG SA 组下设有 3 个组(见图 1),分别是 TSG RAN (Radio Access Network),TSG CN (Core Network) 和 TSG T (Terminal)。

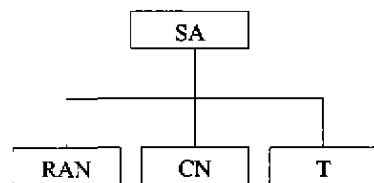


图 1 TSG SA 组下设的 3 个组

TSG-CN 负责基于 3GPP 规范系统的核心网络部分的规范。TSG-T 负责终端设备的接口,以确保基于相关的 3GPP 规范的终端可以达到 3GPP 的目标。TSG RAN 负责基于 3GPP 规范的系统的 UTRAN,包括它的内部结构,有关空中接口的规范是由 RAN 组负责,在 T 组就不会再讨论了。

在每个 TSG 组下又分设了多个工作组,具体负责某一领域内的研究工作。

TSG SA 组下设 5 个工作组,其中 SA WG1 组负责业

务: SA WG2 负责系统结构; SA WG3 负责安全方面; SA WG4 负责编解码 (codec); SA WG5 负责电信网管。

TSG RAN 组下设 4 个工作组, 其中 RAN WG1 组负责空中接口的物理层部分; RAN WG2 组负责空中接口的层二和层三; RAN WG3 组负责接口, 包括 Iu、Iub 和 Iur 接口, 以及 UTRAN O&M 要求; RAN WG4 负责无线性能和协议。

TSG CN 组下设 5 个工作组, 其中 CN WG1 组负责 CC/MM/SM 和 Iu 接口的网络侧; CN WG2 负责 CAMEL 业务; CN WG3 负责研究与外部网络的互通性; CN WG4 负责 MAP/GTP/BCH/SS; CN WG5 负责 OSA (Open Service Architecture: 开放业务结构)。

TSG T 组下设三个工作组, 其中 TWG1 组负责移动终端的一致性测试; TWG2 组负责移动终端的业务和能力; TWG3 组负责通用用户识别模块 (USIM) 部分。

四、3GPP 标准的内容

目前, 3GPP 已推出了 3 个 Release, 分别是 Release99、Release4 和 Release5。

1999 年底, 3GPP 通过了 Release99 版 W-CDMA, 成为被广泛接受的第一版 W-CDMA 标准。在 2000 年 3 月的第七次全会上, Release99 基本冻结。它的网络结构主要是基于演进的 GPRS 网络, 无线网络子系统由于使用了新的多址技术 (CDMA), 与 GSM 相比发生了革命性的变化。无线网络子系统内部各接口以及核心网的接口都是基于 ATM。

Release4 的标准已在 2001 年 3 月完成。它的网络结构是基于“全 IP”网络的概念。在 Release4 版本中, 由我国提出的 TD-SCDMA 作为 UTRA TDD 的 Low Chip Rate 选项正式被写入规范中。除此之外, Release4 版本在 RAN 部分并没有引入什么新的功能。

Release5 的标准计划将在 2002 年 6 月完成。在 Release5 版本中, 在核心网中主要引入了 IMS (多媒体子域) 等。在 RAN 部分主要引入了 IP Transport, HSDPA (High Speed Downlink Packet Access: 高速下行分组接入) 等新功能。

HSDPA 通过使用自适应调制和 HARQ 方法来减少延迟获得高吞吐量和高峰值速率, 它使用了一种新的传输信道 HS-DSCH。

IP Transport 是指在 UTRAN 的 Iu、Iur 和 Iub 接口上, 用 IP 技术进行信令和用户数据的传输, 即用 IP 传输

来替代 R99 中的 ATM。IP Transport 是 UTRAN 中的一个选项, 由运营商来决定在传输网中到底是使用 IP 还是 ATM 来承载电路域和分组域的各种类型的业务。由于 3GPP 在接口设计时, 就要求无线网络层 (RNL) 控制平面的信令应独立于传输网络层 (TNL) 的选择, 所以引入 IP Transport 只是改变了传输网络层 (TNL) 的协议, 对 RNL 的影响将是非常小的。

五、3GPP 标准的兼容性问题

3GPP 对每个 Release 都会规定一个冻结日期, 也就是常说的完成日期。但这并不代表这个 Release 就不再有修改, 而是指它的功能被确定, 以后的修改只能对这些确定的功能进行修正和完善, 而不能增加新的功能。

现在, 在 3GPP 中进行标准化的 3 个 Release 又分为不同的 version。

3GPP 对规范的修改是通过 CR (Change Request) 的方式。各个公司向相关的 TSG 组递交 CR, 修改现有的规范中的某个具体问题。这个 CR 首先会在小组 (WG) 会上进行讨论, 如果在小组会上通过, 这些 CR 会提交给 TSG 全会作最后的通过。一旦被全会通过, 提交 CR 的人员需要对原来的规范作相应的修改, 由此而形成一个新的 version。由于 3GPP 的 TSG 是每 3 个月开一次全会, 因此各个 Release 的规范每 3 个月就会有一个新的 version。

由于 3GPP 的工作机制以及通过 CR 的原则, 使同一 Release 中的不同 version 之间有可能不兼容, 这就给运营商带来极大的不便。因此, version 之间兼容性问题也是 3GPP 需要解决的一个问题。

2001 年 6 月, 在斯德哥尔摩召开的 RAN12 次会议上, 对“Isolated Impact”作了明确的定义, 并决定用此术语来代替“后向兼容性”。该术语只针对“空中接口”, 即只关心不同 version (版本) 的网络和 UE 之间的互联互通。在 TSG RAN 中已经要求对每一个 CR 都要说明是否具有“Isolated Impact”特性, 以此衡量其对空中接口互通性的影响。但 3GPP 目前没有将是否具有“Isolated Impact”特性作为 CR 的必要特性, 所以目前版本的 Release 99 协议从根本上讲还不具备后向兼容能力。而“后向兼容”这个词主要用于各个 Release 之间, 在各个 Release 之间做到后向兼容。

(收稿日期: 2002-04-28)