

# LTE Overview

---

Jul 28, 2011



# WCDMA标准的演进

R99

R4

R5

R6

R7

R8

## R99

**RAN:** 引入**WCDMA**  
无线接入网络.

**CS:** 沿用**GSM**网络结  
构, 无重大改进.

**PS:** 沿用**GPRS**网络结  
构, 无重大改进.

**Backbone:** C7 over TDM

# WCDMA标准的演进

R99

R4

R5

R6

R7

R8

## R4

**RAN:** 无重大改进

**CS:** 在电路域引入分层网络结构  
(承载、控制分离),

**MSC-S + MGW,**

底层传输可以通过分组网络  
来承载。

**PS:** 沿用GPRS网络结构,  
无重大改进

**Backbone: C7 over IP**  
**(SIGTRAN)**

# WCDMA标准的演进

R99

R4

R5

R6

R7

R8

## R5

**RAN:** 无线侧引入**HSDPA**

**CS:** 网络结构无重大改进，  
引入了**MSC-S**池，  
信令和话务的承载全部  
**IP化**。

**PS:** 网络结构无重大改进，  
引入了**SGSN-S**池。

引入**IMS**，**3G**业务平台的建设

# WCDMA标准的演进

R99

R4

R5

R6

R7

R8

## R6

**RAN:** 无线侧引入**HSUPA**

**CS:** 网络结构无重大改进。

**A,lu接口IP化:**

**SIP-I取代BICC**,语音编  
码格式支持**WB-AMR**等;

**PS:** 网络结构有所改进,

**Gb接口IP化:**

引入 **3G Direct Tunnel**。

无线带宽的增加,分组域  
可以承载实时的**IMS**业务

**IMS:** 进一步完善。

定义了**Presence IM** 会议 组  
管理等业务; 定义**IMS**与**CS**  
相通、**IPV4**与**IPV6**互通

**WLAN**接入**IMS**

引入流计费

# WCDMA标准的演进

R99

R4

R5

R6

R7

R8

## 后期

RAN: HSPA Evolution  
LTE

CS: 电路域继续演进, 电路域和IMS直接通过SIP通信

PS: SAE

IMS: 移动网络和固定网络的融合



## 3GPP标准的演进-R8

- R8正式启动了长期演进（**LTE**）与系统架构演进（**SAE**）两大重要项目的标准制定工作。
- **HSPA+**演进与增强。
- 家庭基站技术**Home Node B**，解决**3G**室内覆盖。
- **IMS**技术的增强。

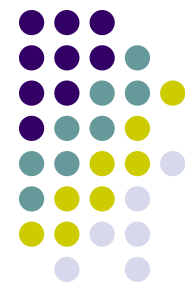
# LTE



- LTE(Long Term Evolution,长期演进)项目是3G的演进,始于2004年3GPP的[多伦多](#)会议。
- LTE并非人们普遍误解的4G技术,而是3G与4G技术之间的一个过渡,是3.9G的全球标准,它改进并增强了3G的空中接入技术,采用OFDM和MIMO作为其[无线网络](#)演进的唯一标准。
- 在20MHz频谱[带宽](#)下能够提供下行326Mbit/s与上行86Mbit/s的峰值[速率](#)。改善了小区边缘用户的性能,提高小区容量和降低系统延迟。



# LTE起源



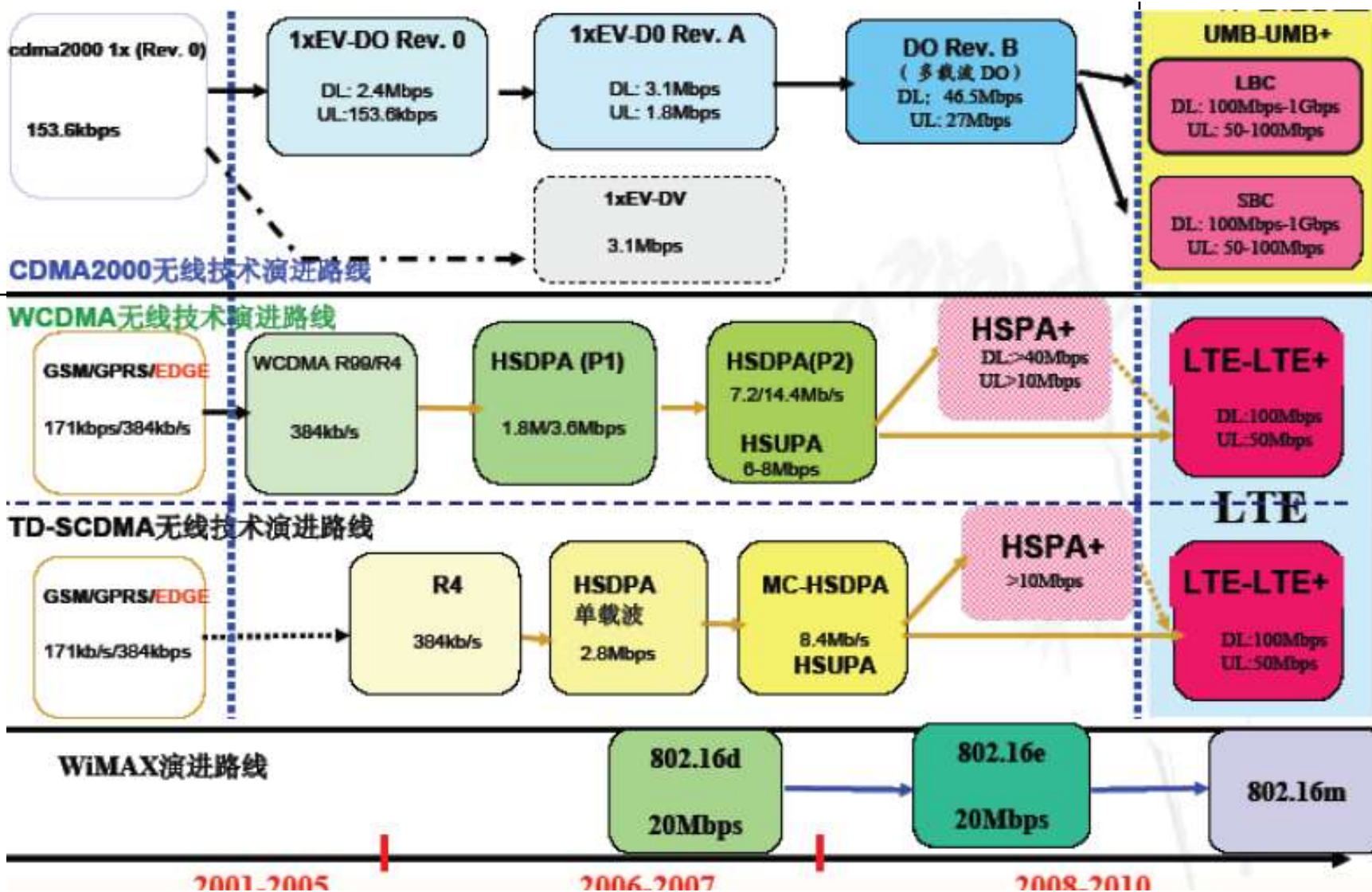
LTE项目的启动主要有三方面的考虑：

- 基于CDMA技术的3G标准在通过HSDPA以及Enhanced Uplink 等技术增强之后，可以保证非来几年内的竞争力。但是，需要考虑如何保证在更长时间内的竞争力
- 应对来自于WiMAX的市场压力
- 为应对ITU的4G标准征集做准备

3GPP对LTE项目的工作大体分为两个时间段：

- 2005年3月到2006年6月为SI(StudyItem)阶段，完成可行性研究报告；
- 2006年6月到2007年6月为WI(WorkItem)阶段，完成核心技术的规范工作。在2007年中期完成LTE相关标准制定(3GPP R7)，在2008年或2009年推出商用产品。

# 无线技术演进路径



# 需求及技术指标



需求	指标	条件
下行峰值速率	100Mb/s, 频谱利用率5bps/Hz	20MHz
上行峰值速率	50Mb/s, 频谱利用率2.5bps/Hz	20MHz
用户面延迟 (单向)	小于5ms	空载状态 (单用户数据流), 小IP包的用户面延迟
控制面延迟	小于100ms	从驻留状态到激活状态的转换时间
	小于50ms	从睡眠状态到激活状态的迁移时间
控制面容量	至少支持200个激活用户	5Mhz带宽小区
用户吞吐量	下行链路平均用户吞吐量/Mhz是R6 HSDPA的3~4倍	
	上行链路平均用户吞吐量/Mhz是R6 HSUPA的2~3倍	
频谱利用率	下行链路频谱效率是R6 HSDPA的3~4倍	加载网络
	下行链路频谱效率是R6 HSUPA的2~3倍	加载网络



# 需求及技术指标

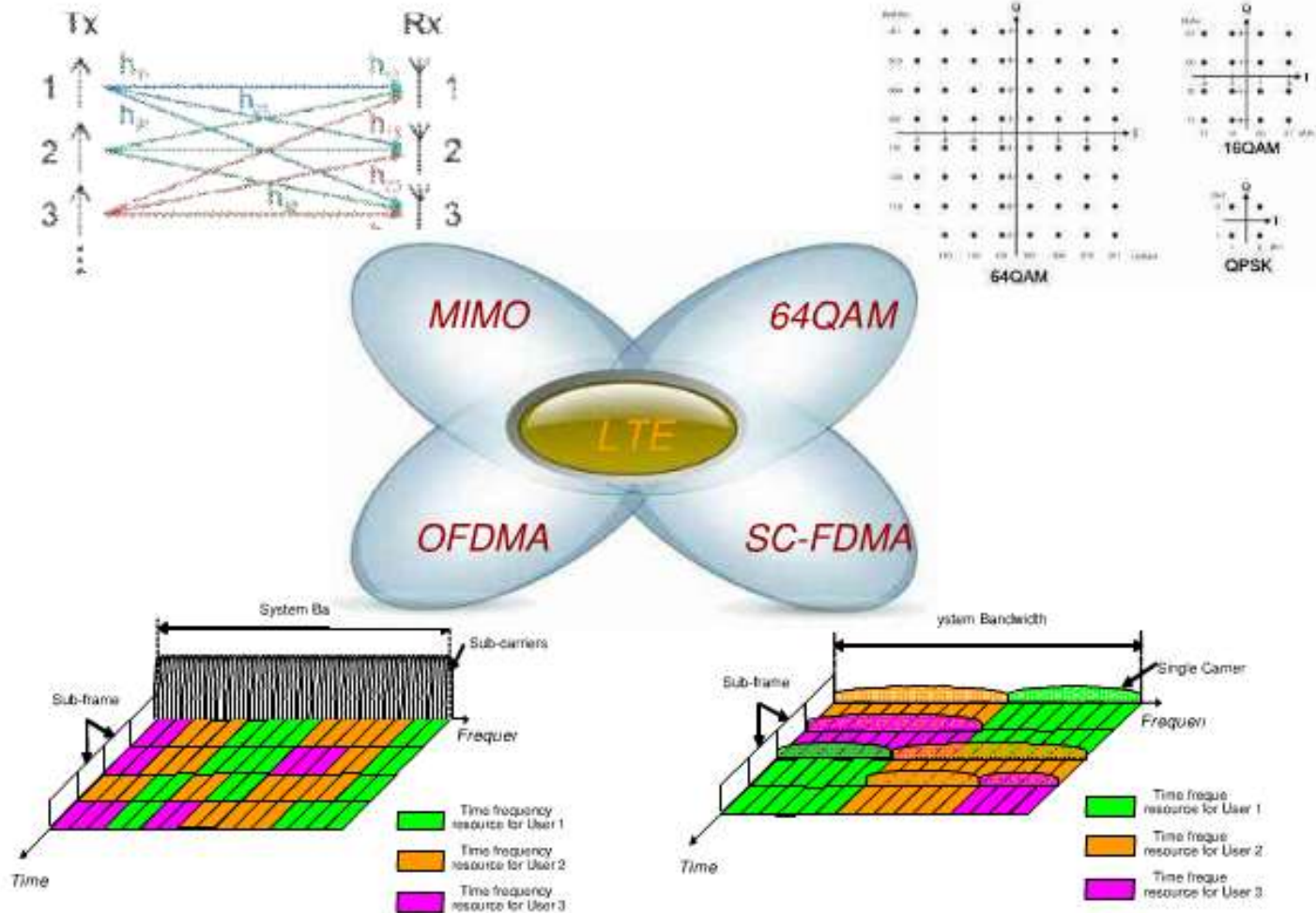
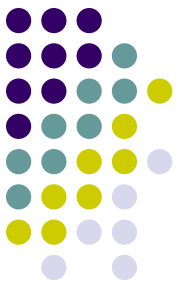
需求	指标
移动性	低移动速率0~15Km/h性能优化
	支持更高移动速度15~120Km/h的高性能
	跨蜂窝网络的移动性支持120~350Km/h
覆盖和容量	在5km小区内，满足上述吞吐量，频谱利用率和移动性目标
	在30km小区内，轻微降低
	支持最大小区范围100Km
	在维持目前的站点配置不变情况下，增加小区边缘速率，改善小区边缘用户性能，提高小区容量。
进一步增加的MBMS功能	降低终端复杂性，MBMS采用与unicast相同的调制，编码，多用户接入方法及UE带宽
	同时提供专用语音和MBMS业务；在单独下行载波部署移动电视。

# 需求及技术指标

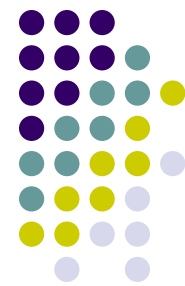


需求	指标
与3GPP RAT的共存和互操作	与相邻信道的GERAN/UTRAN,在相同地理区域共存和共站址
	具备UTRAN/GERAN功能的E-UTRAN多模终端支持3GPP UTRAN和3GPP GERAN的测量和双向切换。
	支持与现有3GPP和非3GPP系统（WIMAX， CDMA2000， WLAN）的互操作。
E-UTRAN与UTRAN之间的实时业务切换	业务中断时间小于300ms
网络架构和变迁	LTE采用基于分组域的扁平all-IP的网络架构，取消CS（电路交换）域，CS域的业务在PS（包交换）域实现。
	支持增强的IMS（IP多媒体子系统）

# LTE关键技术







# LTE的技术特征

- 通信速率有了提高，下行峰值速率为100Mbps、上行为50Mbps。
- 提高了频谱效率，下行链路5(bit/s)/Hz，(3--4倍于R6版本的HSDPA);上行链路2.5(bit/s)/Hz，是R6版本HSU-PA的2--3倍。
- 以分组域业务为主要目标，系统在整体架构上将基于分组交换。
- QoS保证，通过系统设计和严格的QoS机制，保证实时业务(如VoIP)的服务质量。
- 系统部署灵活，能够支持1.25MHz-20MHz间的多种系统带宽，并支持“paired”和“unpaired”的频谱分配。保证了将来在系统部署上的灵活性。
- 降低无线网络时延：子帧长度0.5ms，解决了向下兼容的问题并降低了网络时延，时延可达U-plan<5ms，C-plan<100ms。
- 增加了小区边界比特速率，在保持目前基站位置不变的情况下增加小区边界比特速率。如MBMS(多媒体广播和组播业务)在小区边界可提供1bit/s/Hz的数据速率。
- (8)强调向下兼容，支持已有的3G系统和非3GPP规范系统的协同运作。