



信息产业部电信研究院

China Academy of Telecommunication Research

无线移动通信发展现状与趋势

工业和信息化部电信研究院

2008年7月17日

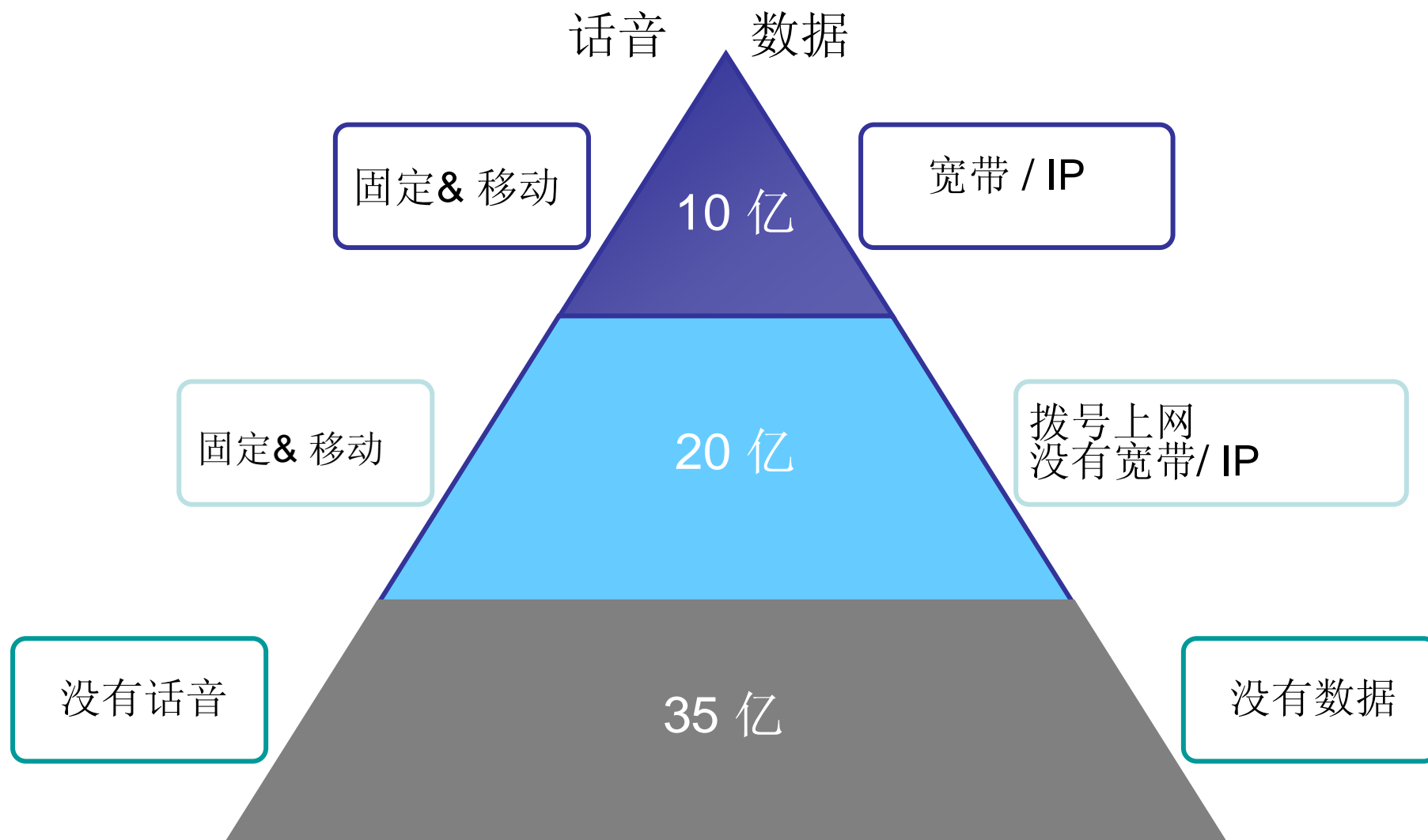


信息产业部电信研究院

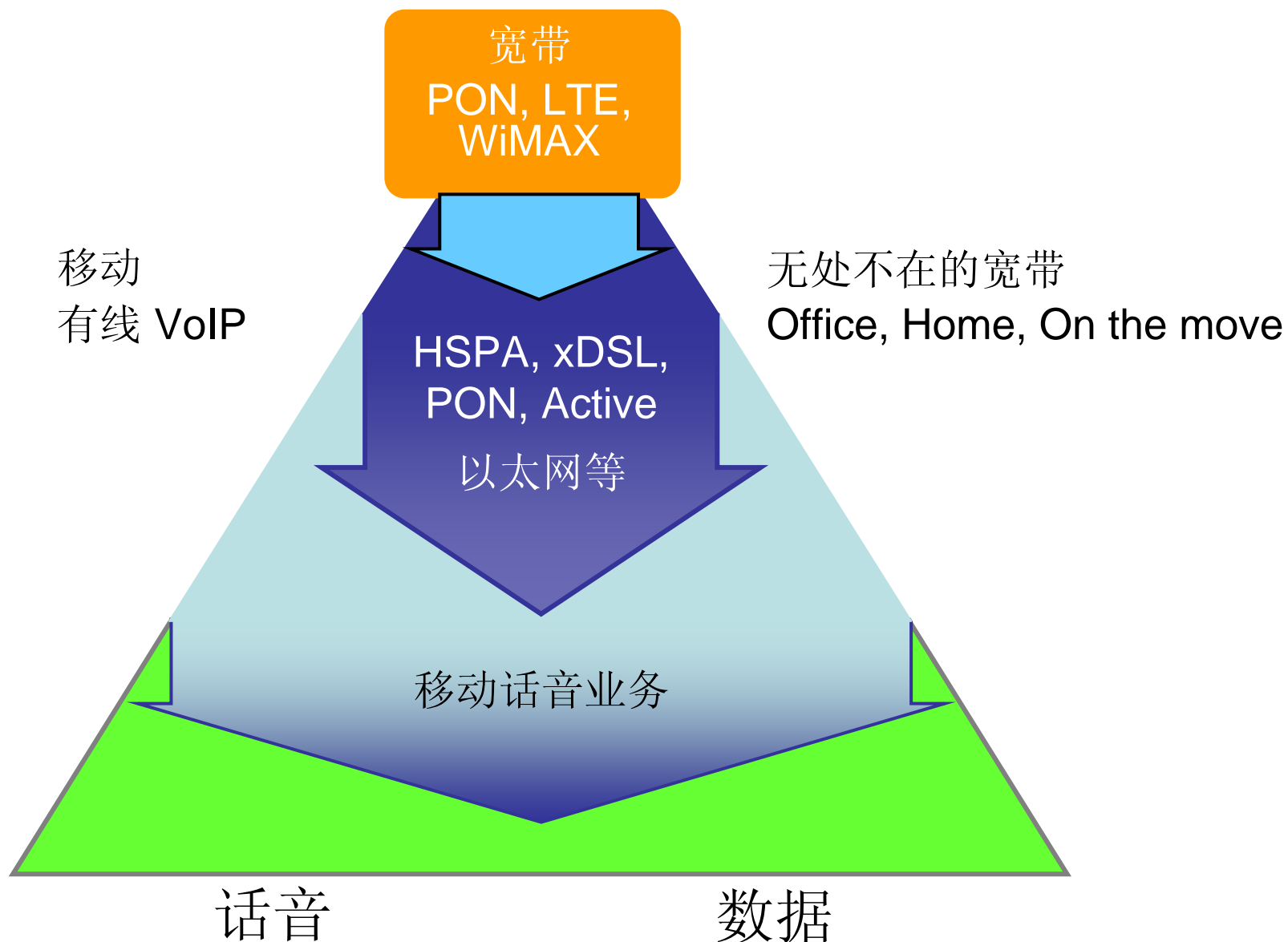
China Academy of Telecommunication Research

信息通信业发展趋势

ICT 当前普及情况



基于宽带 IP 的业务巨大的发展机会



ICT行业快速变化（1/3）

- 全球ICT产业高速增长；
 - 发达市场转型、融合趋势明显；
 - 新兴市场基本话音业务增长迅猛；
- 制造业竞争更加激烈；
 - 阿朗、诺西、索爱；
 - 诺基亚公司快速向互联网转型；
 - 北电、摩托；
 - 中国华为、中兴等企业竞争力持续提升，市场份额不断扩大

ICT行业快速变化（2/3）

- 运营在调整中转型
 - 美国的运营商大量并购，AT&T和Verizon重归霸主地位；
 - 发达国家运营商快速抢占新兴市场；
 - 运营转型步伐加快
 - 多数运营商危机虽有，但基本保持平稳发展态势
- IT及互联网
 - Google进军移动互联网
 - 苹果公司：iPhone热卖，掀起手机时尚风潮
 - Facebook社区网站火爆

ICT行业快速变化（3/3）

- 融合渗透加快
- 商业模式多样化
- 企业战略多样化

信息通信发展趋势及驱动力

三大发展领域

- 移动通信
- 互联网
- 宽带接入

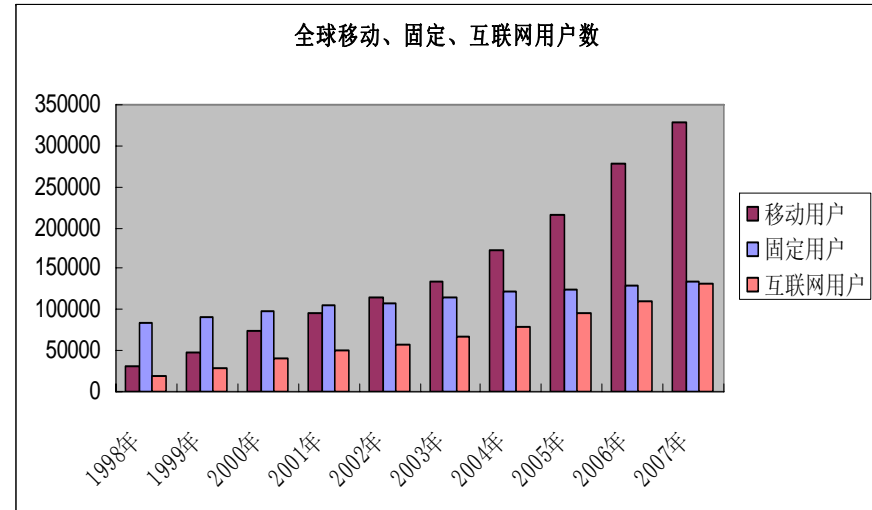
三大驱动力

- 竞争
- 需求
- 技术

移动、互联网高速增长

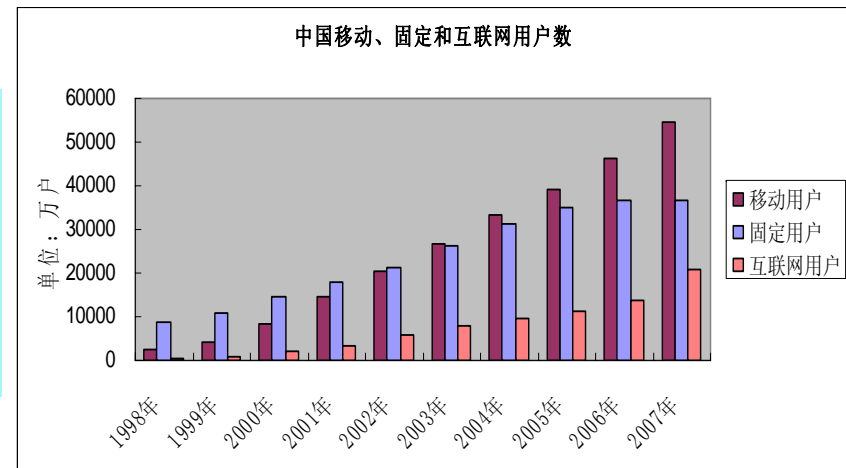
2007年底全球

移动用户**32.8亿**，新增**5亿**，增长率**18%**
网民**13.2亿**，年新增约**2.2亿**，增长率**20%**
增量主要来自新兴市场；
有关组织预测**2015年**，全球将有**50亿**联网用户



2007年底中国

移动用户**5.47亿**，新增**8600万**，增长率**19%**
网民达**2.1亿**，年新增**7400万**，增长率**53%**
手机网民达到**5040万**。
宽带网民 **1.63亿**，占网民的**77.5%**

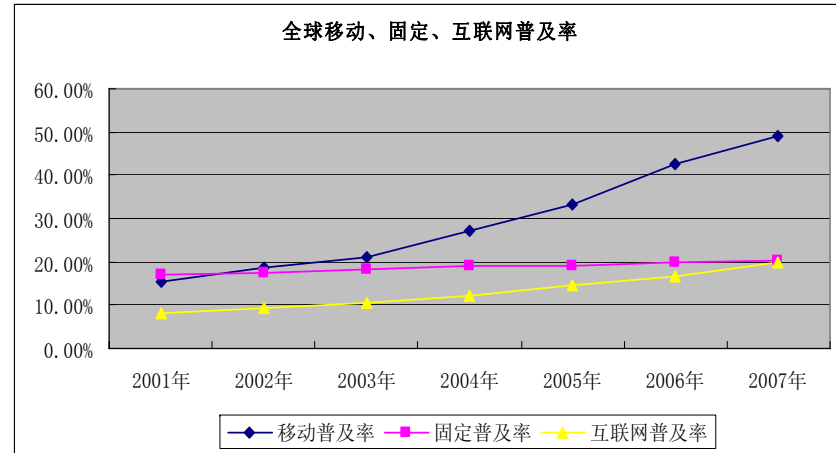


来源：信息产业部、CNNIC

移动、互联网迅速普及

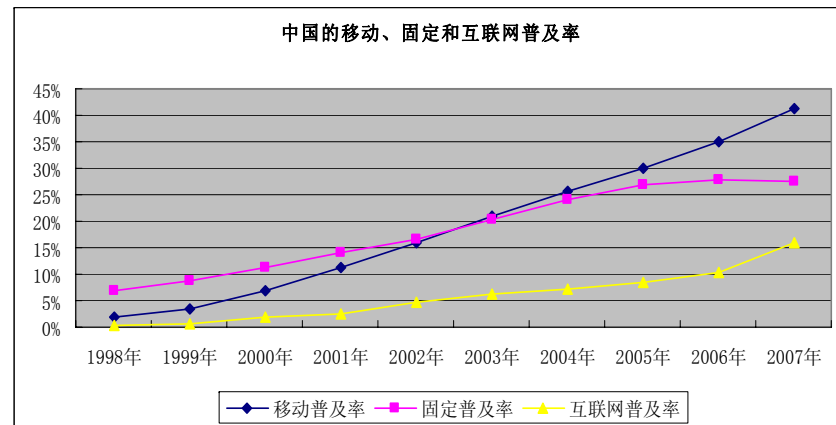
2007年底全球

移动用户普及率达到**49.1%**
网民普及率达到**19.77%**



2007年底中国

移动用户普及率达到**41.3%**
网民普及率达到**15.88%**

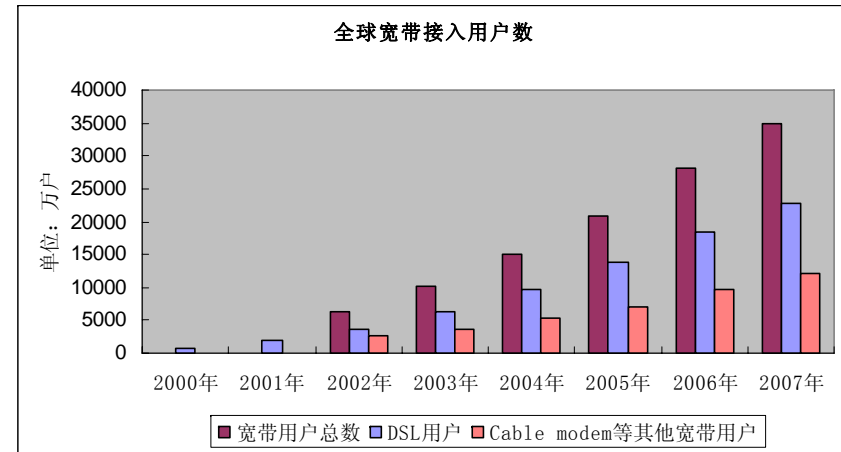


来源：信息产业部、CNNIC

宽带接入用户

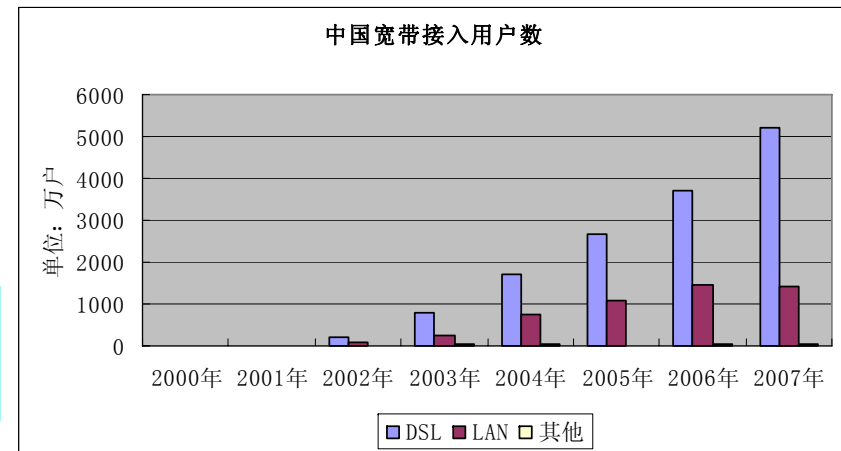
2007年底全球

宽带接入用户3.5亿，增长率超过24%



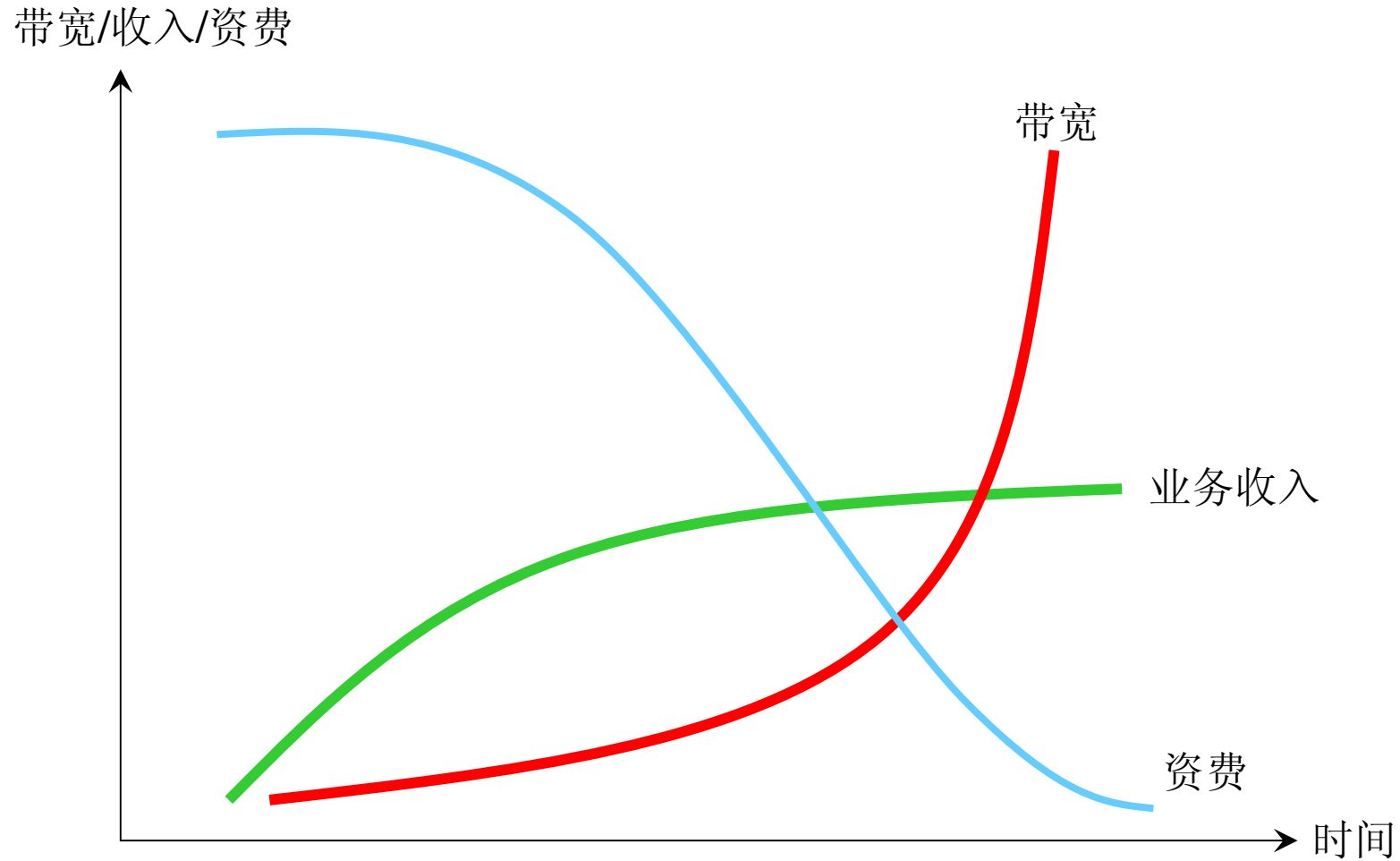
2007年底中国

宽带接入用户，新增6646万，增长率28%
宽带网民1.63亿



数据来源：Point Topic、信息产业部

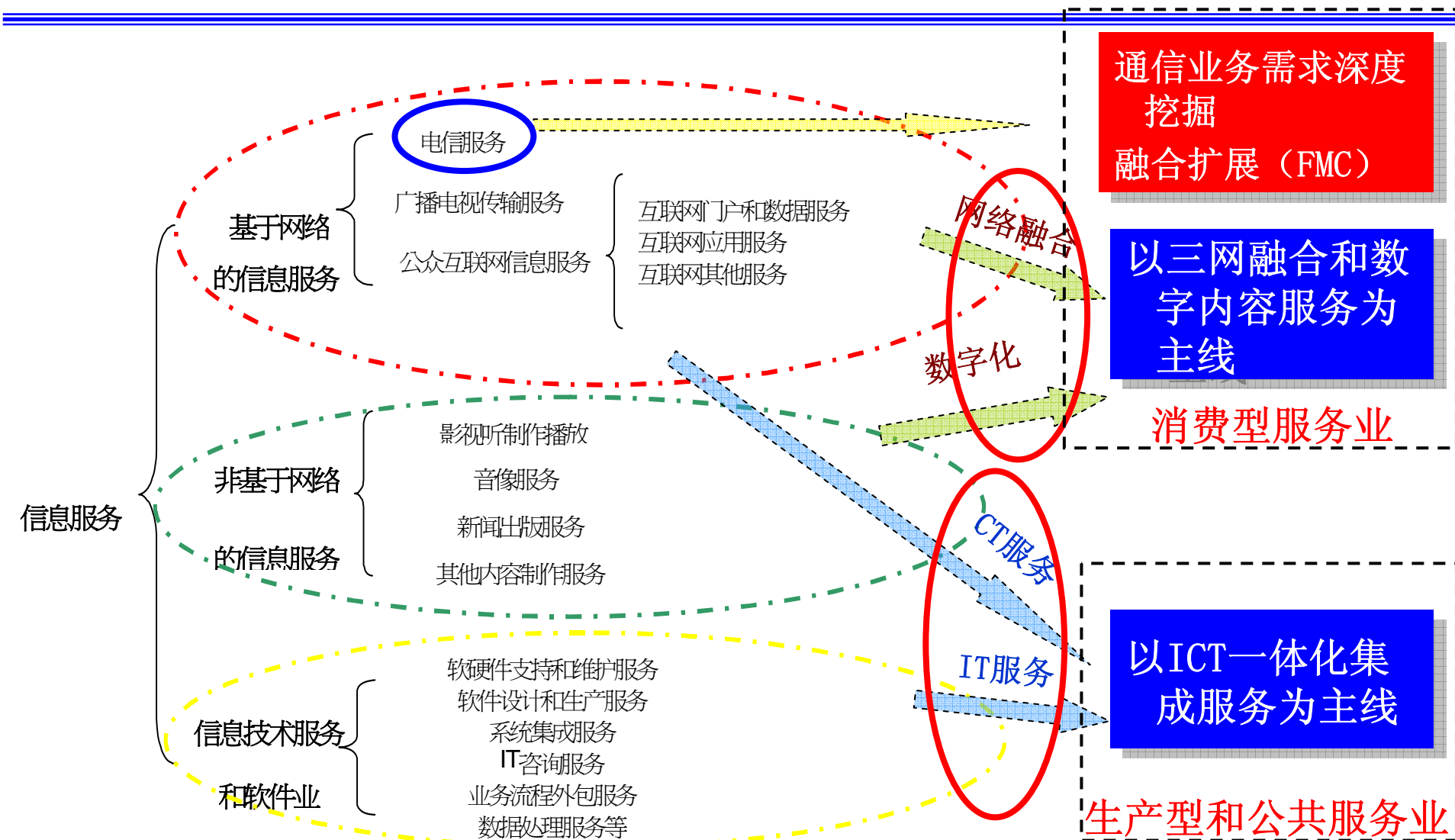
增量不增收将是常态



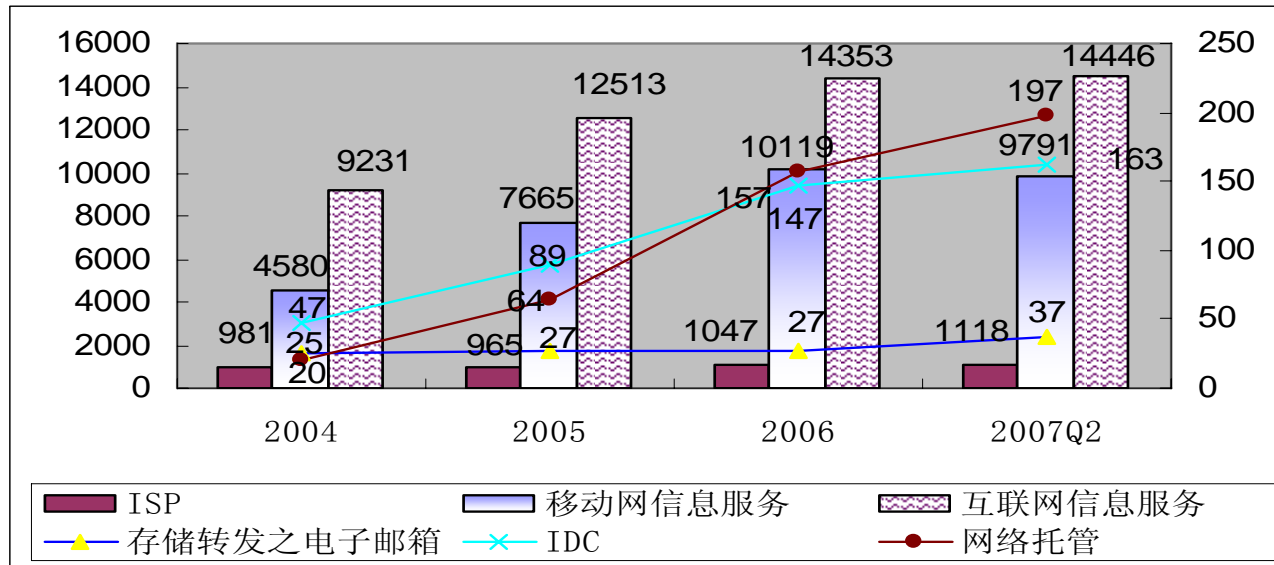
电信信业的变革

- “技术”为主转向“业务”导向；
- “垂直”产业转向“融合”产业
- “电信”服务转向“信息”服务
- “个人”应用转向“社会”服务
- “窄带”接入转向“宽带”接入
- “人-人”通信转向“人-物、物-物”
- 目标：“无处不在的接入”

电信转型的方向是信息服务业大行业



中国互联网业务提供商数量

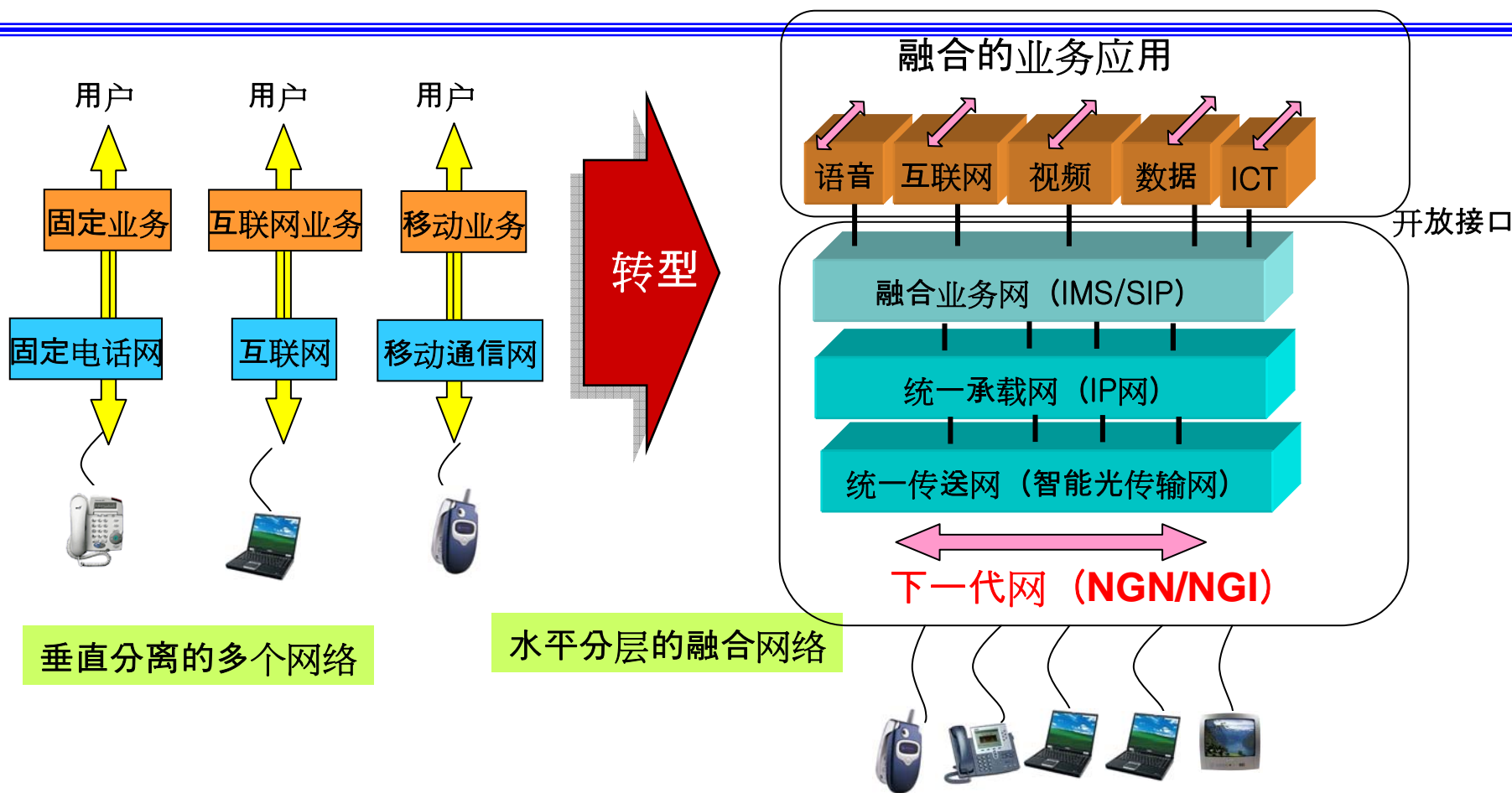


资料来源: MII, 2007.9

几类主要互联网业务经营者的数量变化情况

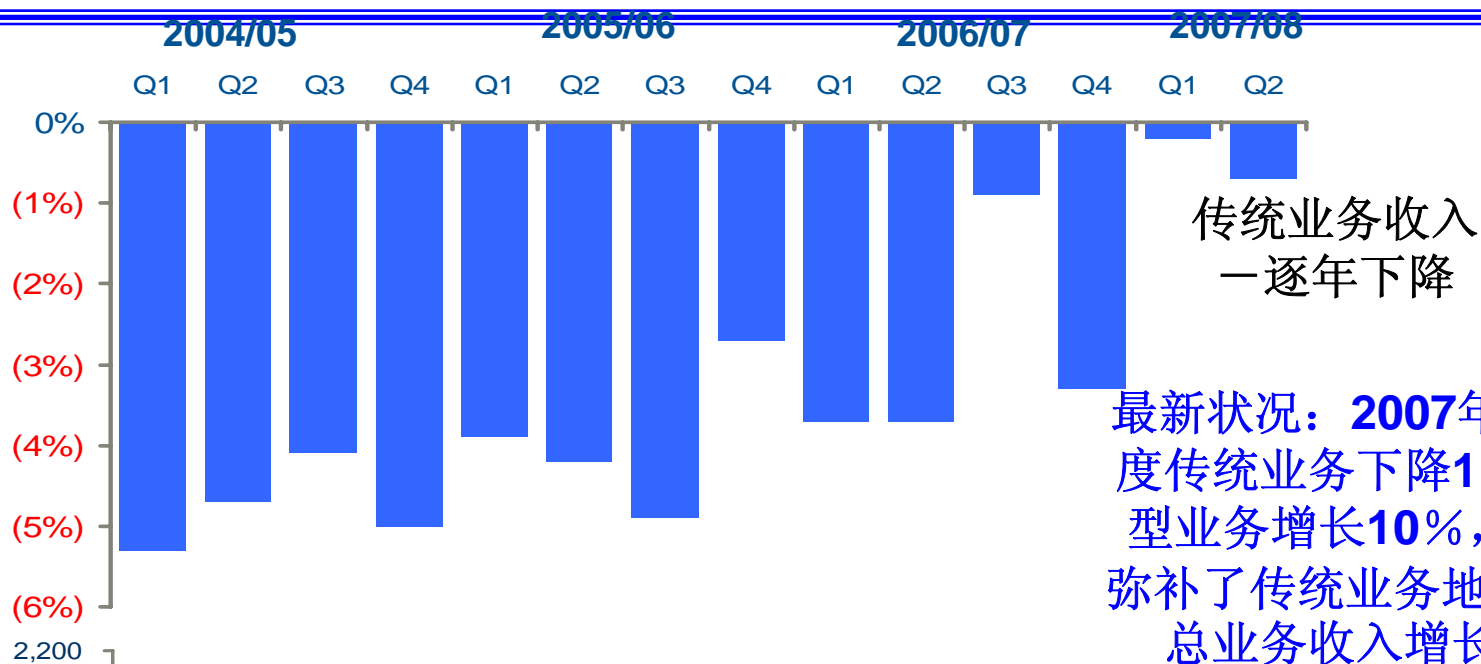
- 截至2007年6月互联网信息服务者数量达到14446家，移动信息服务者达9791家。
- 另外，与互联网相关的增值业务还包括存储转发中的电子邮件服务、因特网数据中心（IDC）和网络托管业务。

全球电信企业转型—网络转型

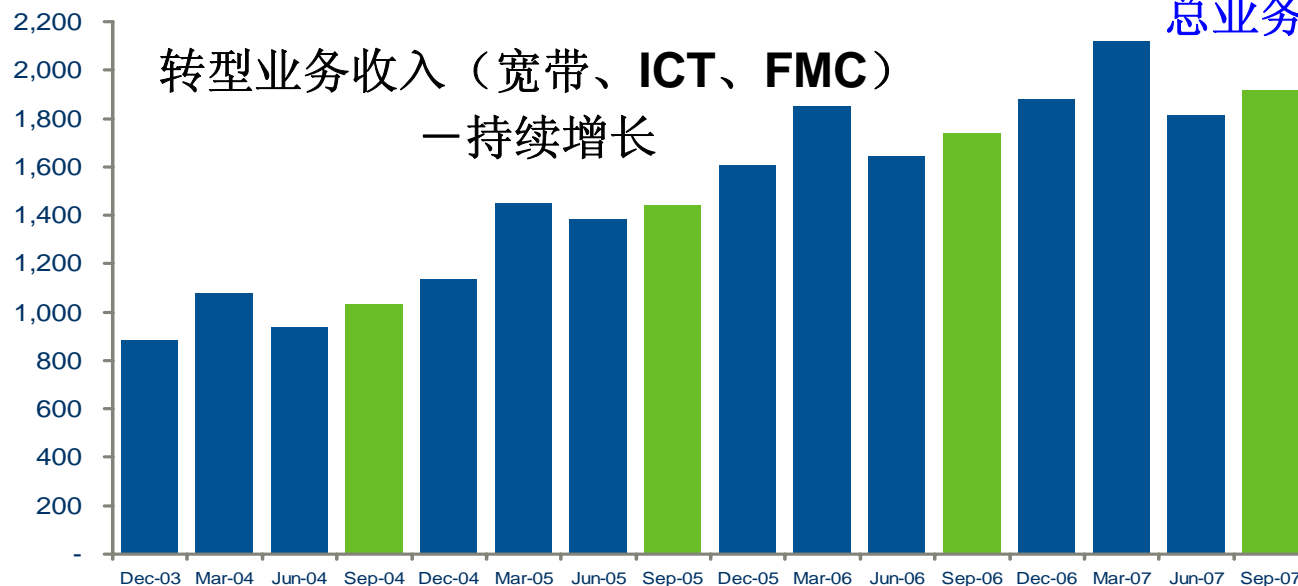


- 网络转型是各运营商应对整体转型的重要举措，其目的是将现有的多个垂直分离业务网向宽带融合、水平分层的下一代网方向发展，从而大大降低业务提供成本和网络运行维护成本，并为融合业务的提供构建必要的统一网络平台。

电信企业转型示例—BT—业务转型效果



最新状况：**2007年第2季度**传统业务下降**1%**，转型业务增长**10%**，有力弥补了传统业务地下滑，总业务收入增长**3%**



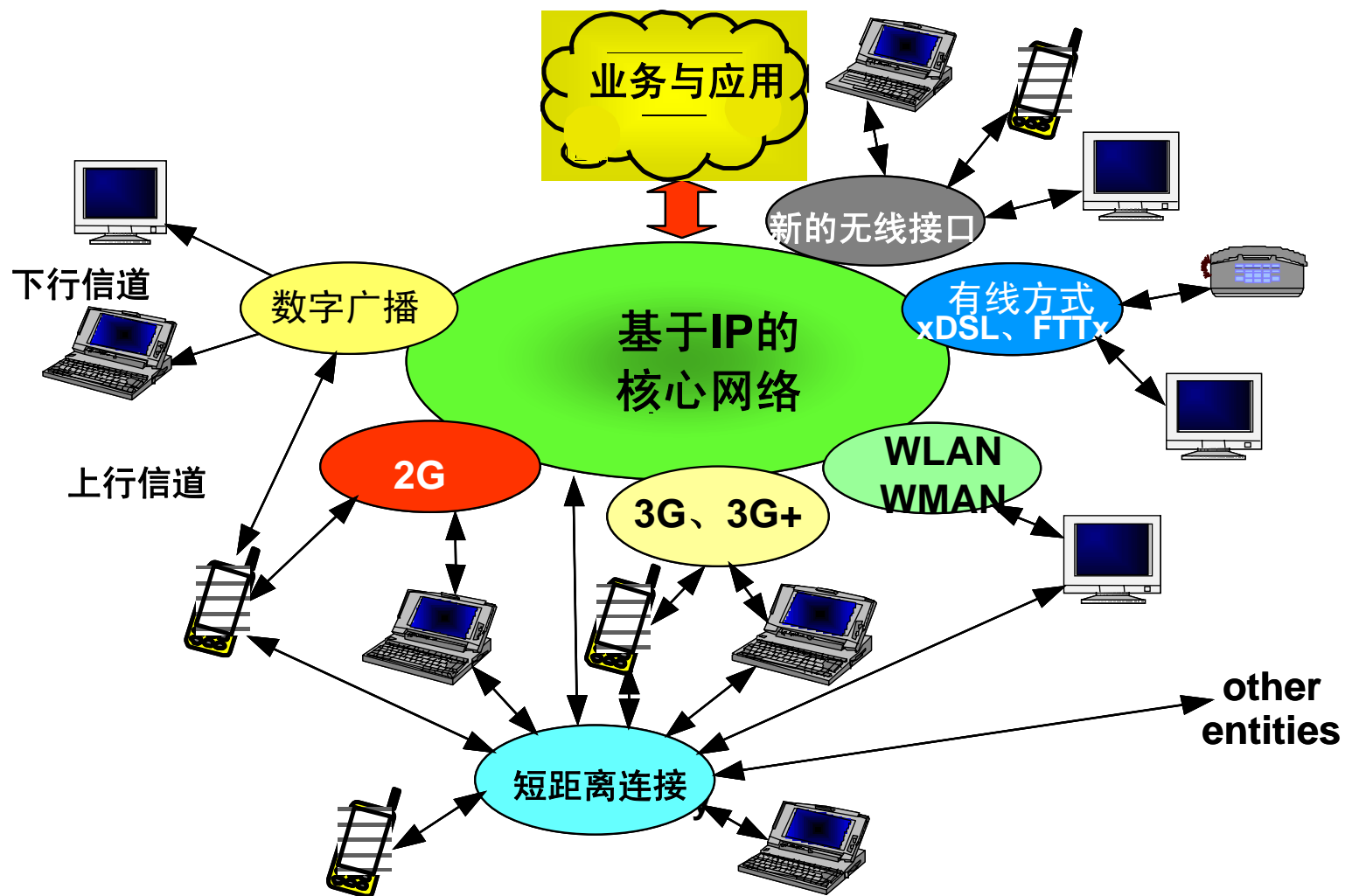
无处不在的网络和连接



“Ubiquitous Network”, “Ubiquitous Connectivity”

各种接入系统互连的无缝网络

网络融合、业务融合、接入综合



互联网

- 互联网的创新目前只是1/10，对互联网的认识仍然是盲人摸象；
- 互联网将从“消费型”转向“创造性”
- 互联网造就富翁的速度加快
 - 微软用了几十年到今天；
 - Google十年；
 - Facebook只有四年；
- 对于移动互联网
 - 毫无疑问是未来的发展方向
- 大的不怕小的，慢的怕快的
- 商业模式在不断创新
 - 苹果公司是创新的典范；
 - 传统媒体的广告增长缓慢，互联网广告呈现几十一100% 的增长；
Google把蛋糕做大的思想
 - 阿里巴巴的成功上市及商业模式

移动互联网=开启移动网和互联网的新时代

- 移动网成为互联网的网络和用户平台；
 - 宽带之后最强有力的**技术**驱动力；
 - 最广泛的用户和应用基础
- 互联网为移动网提供强大**需求**驱动力；
 - 将移动网带向宽带、开放、社会化应用

移动+宽带+互联网

移动互联网孕育前所未有的创新空间！

2007年-移动互联网大事记

- 苹果推出iPhone，被《时代》评为2007年度发明
- Google成立开放手机联盟，推出开源Android操作平台；
- Google竞拍FCC 700MHz频率，促使移动运营商开放网络；
- 亚马逊推出电子阅读器Kindle”点燃”-焚书革命；
- Nokia全面转型移动互联网，推出Ovi网站；
- 中国移动、沃达丰等运营商纷纷推出多种移动互联网服务
 - 中移动1亿浏览用户、3000万手机报
- 3GSM 大会改为“移动世界大会”



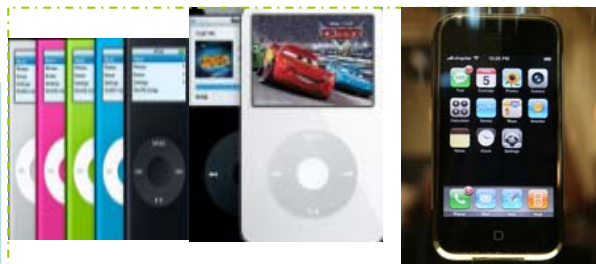
open handset alliance



移动互联网深刻影响和改变着生活方式

新的娱乐方式

- 苹果公司iPod、iPod Touch、iPhone



下载 ↑ 支付 ↓



网上音乐商店iTunes
已销售给iPod和iPhone
用户40亿首

新的社交方式

- Facebook、Myspace等社区网络服务（SNS）网站已经延伸到手机。



新的阅读方式

- 亚马逊的KINDLE移动电子书阅读器，用户通过3G网络随时随地阅读图书
- 中国移动手机报

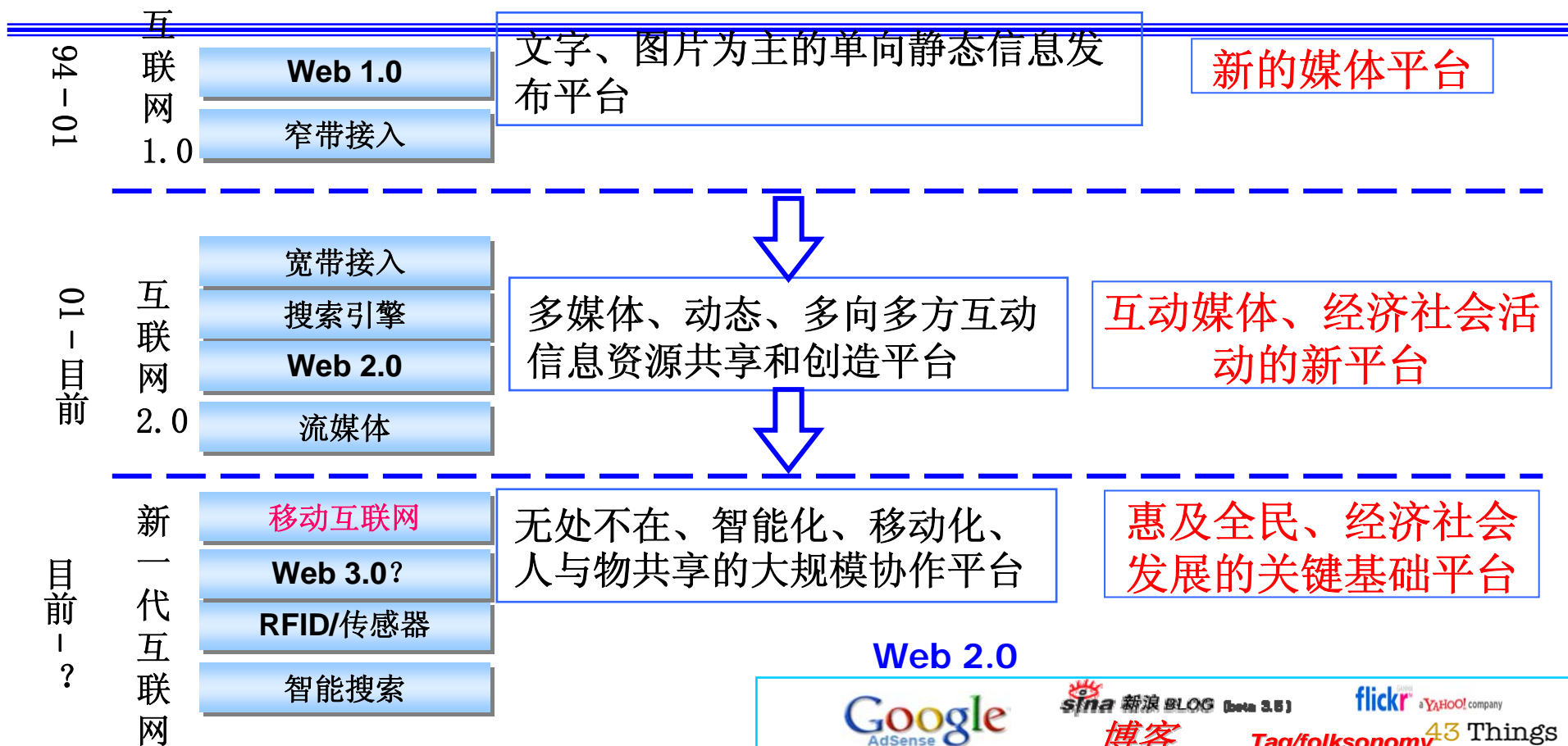


新的社会服务方式

- 公益短信、彩信
 - 汶川地震移动公益短信，起到巨大作用；
 - 对空巢老人远程照看
 - 社区服务；
 - 交通信息
 - 基于位置服务等



空前活跃的互联网创新不断开辟人类社会发展新时空



移动互联网



Web 2.0

Logos include: Google AdSense, sina 新浪 BLOG (beta 3.5), flickr a YAHOO! company, 博客, Tag/folksonomy, 43 Things, RSS 抓虫 www.zhuoxia.com, Napster, Get a FREE MP3 Player, P2P, P2P.com, P2P天空, 播客, SNS, SNS, 土豆网 Tudou.com 每个人都是生活的导演, Wikipedia, 聚合网, Top story.

什么影响移动互联网发展-1

- 互联网会带来电信怎样的变革？
 - 电信企业转型与互联网协调发展
 - 网络升级换代的巨额的投资
 - 基础设施，特别是接入与终端成为争夺的重点；
 - 谁掌控用户，谁掌握主动？
 - 电信网与互联网：网业分离？网络中立？
- 扩展自身优势领域
 - iPhone通过iPod的成功进入手机市场
 - MS通过windows捆绑IE
 - Intel通过利用在芯片垄断地位，在Wi-Fi成功
 - Nokia终端市场和品牌
 - 电信运营商捆绑自己的业务或者垄断接入资源

什么影响移动互联网发展-2

- 相互融合渗透加快
 - 移动终端计算机化；
 - 计算机则便携化、网络化、移动化
- 市场发展差异化
 - 发达市场量变到质变，转型、融合趋势明显；宽带与移动网同时快速发展，相互补充；
 - 新兴市场处在量变中，基本业务增长迅猛；由于其基础设施不发达，移动互联网很可能成为主导互联网消费方式。
- 商业模式多样化
- 企业战略多样化
- 竞争多元化

移动互联网带来的挑战

- 产业链的巨大变革与竞争；
 - 终端
 - 网络与接入
 - 业务提供者
- 商业模式的挑战
- 新的业务和消费形态
- 复杂的竞合关系
 - 运营商、互联网企业、IT企业、电信设备制造商等及相互竞争与合作关系
- 面临的安全和社会问题
 - 个人信息和隐私的泛滥；
 - 青少年保护问题
 - 垃圾信息、病毒、木马等安全问题

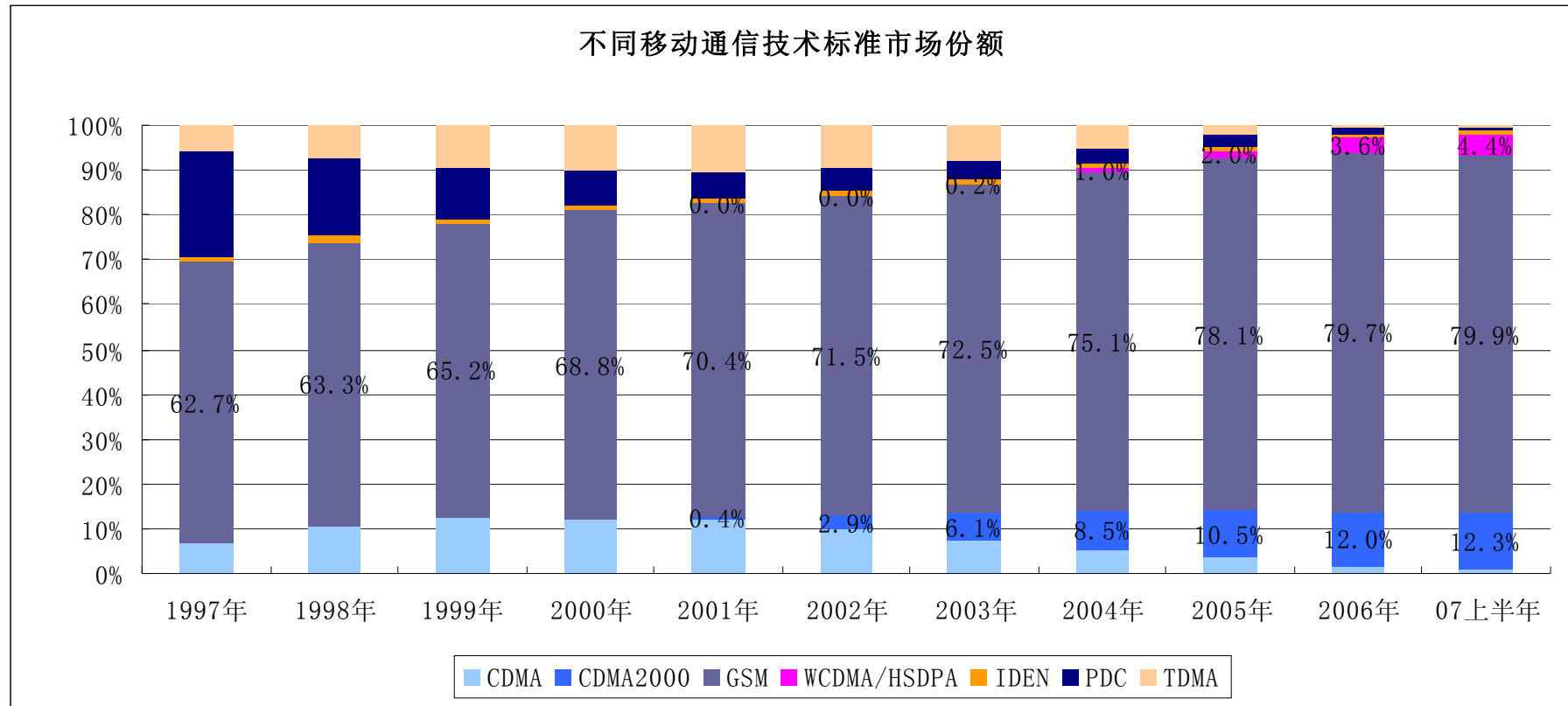
量变、质变同时发生

- 市场特点：
 - 新兴市场：采取**2G**技术，解决基本通信、用户快速增长；
 - 发达市场：基本通信饱和，重点发展新业务，率先采用新技术
- 技术特点
 - 成熟的**2G**技术继续主导市场；
 - **3G**技术继续普及，宽带技术应用加速；
 - 新技术更新加剧，规模应用面临挑战
 - 过去：新技术在发达市场商用，在新兴大市场形成规模效应
 - 现在：新兴市场由于发展阶段不同，导致新技术选择时间上差异大

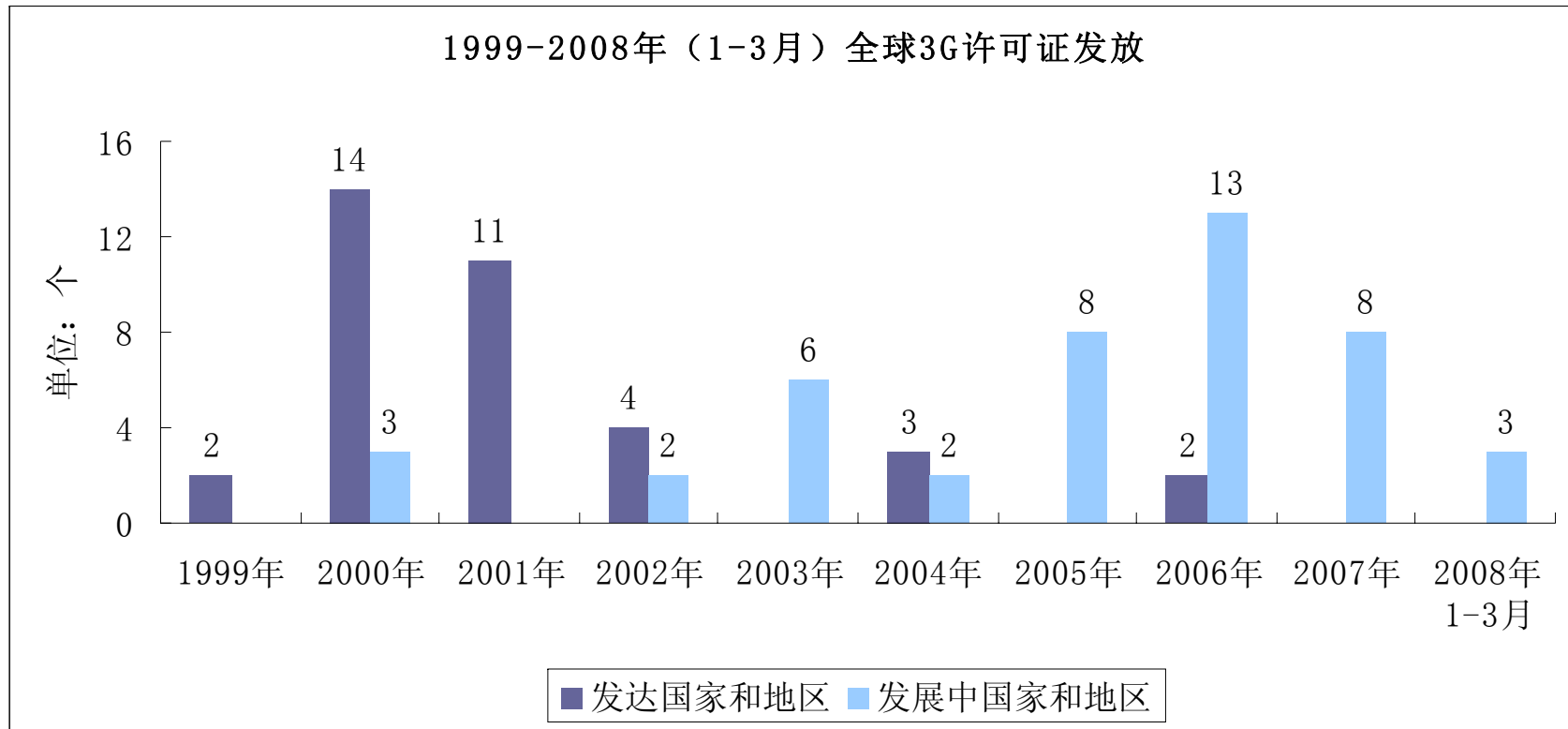


各种移动通信技术发展情况

- 第二代移动通信技术占据主导地位，第三代移动通信进入普及
- GSM市场份额继续提升，接近80%，用户超过23亿；CDMA/cdma2000市场份额略有下降（13.4%）。



3G在全球逐渐普及



- 第一个发放高峰期出现在2000-2001年，有28个国家和地区发放；
- 第二个发放高峰出现在2005年至今，已有有34个国家和地区发放；
- 已经发放3G许可证的81个国家和地区中，发展中国家和地区为45个，占已发许可证国家总数的55.6%。

移动宽带化进程加快

2007年全球

3G商用网络向新兴市场普及
HSDPA发展迅速:

170 个HSDPA商用网络;

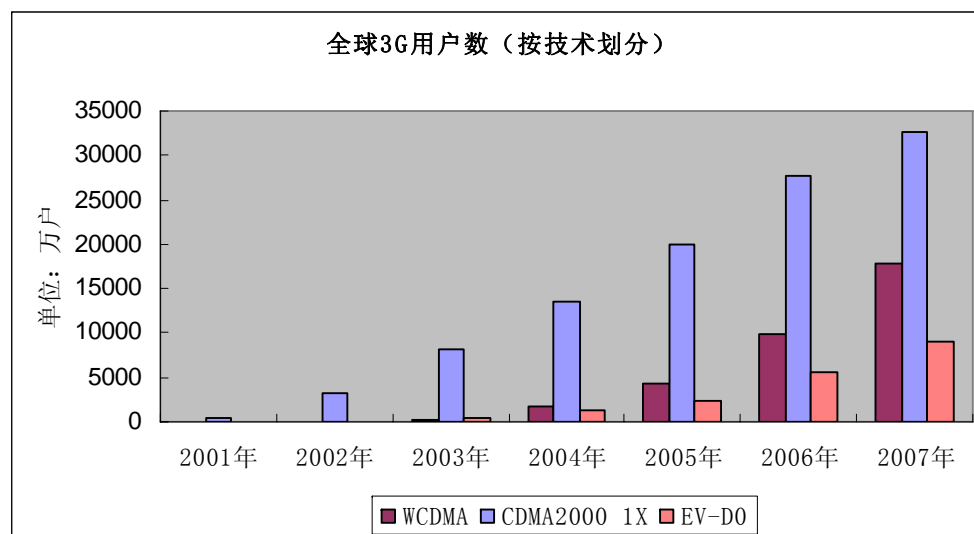
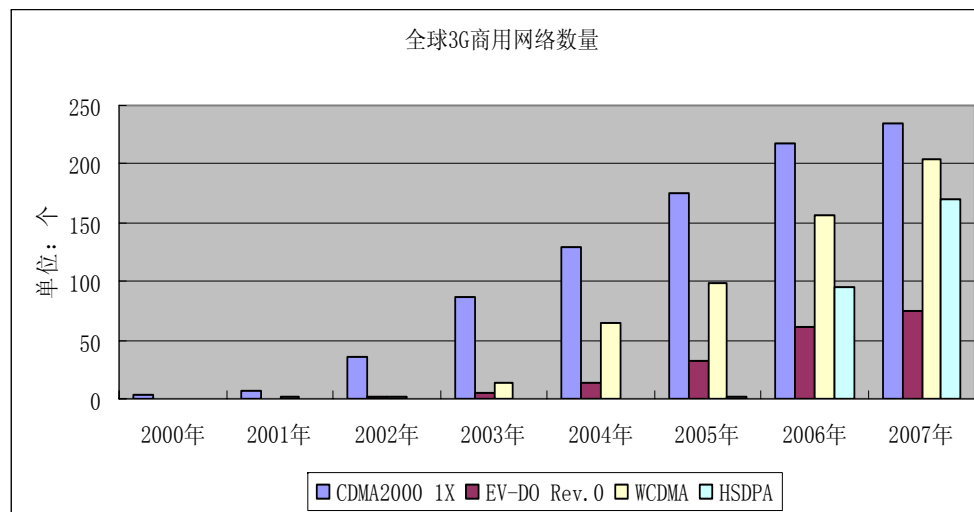
426多种终端, 含手机、卡和内置
式笔记本终端

3G用户增加:

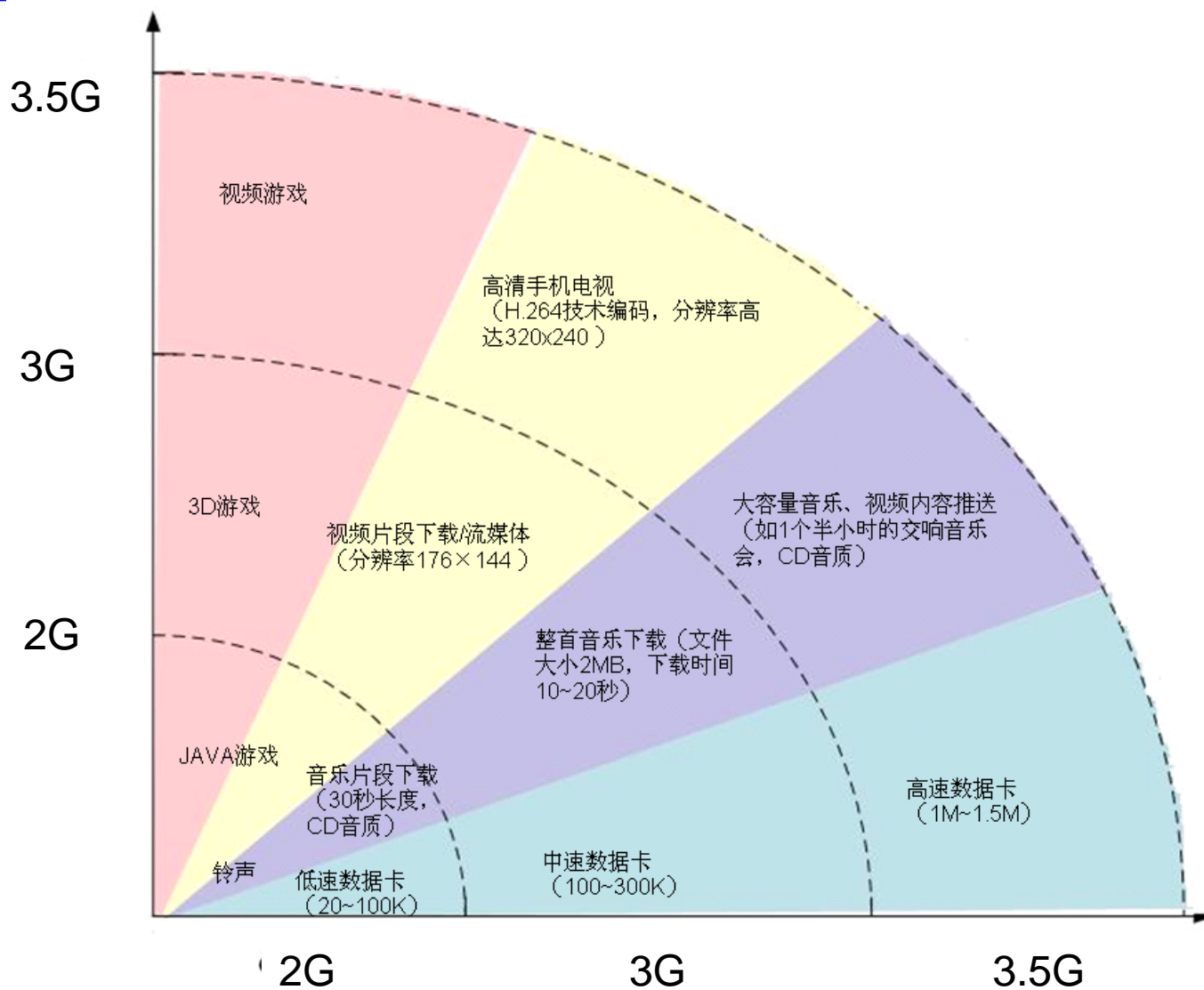
WCDMA用户达到1.79亿; 增长45%

1X用户达到3.26亿, 增长15%

EV-DO用户达到9053万, 增长37%

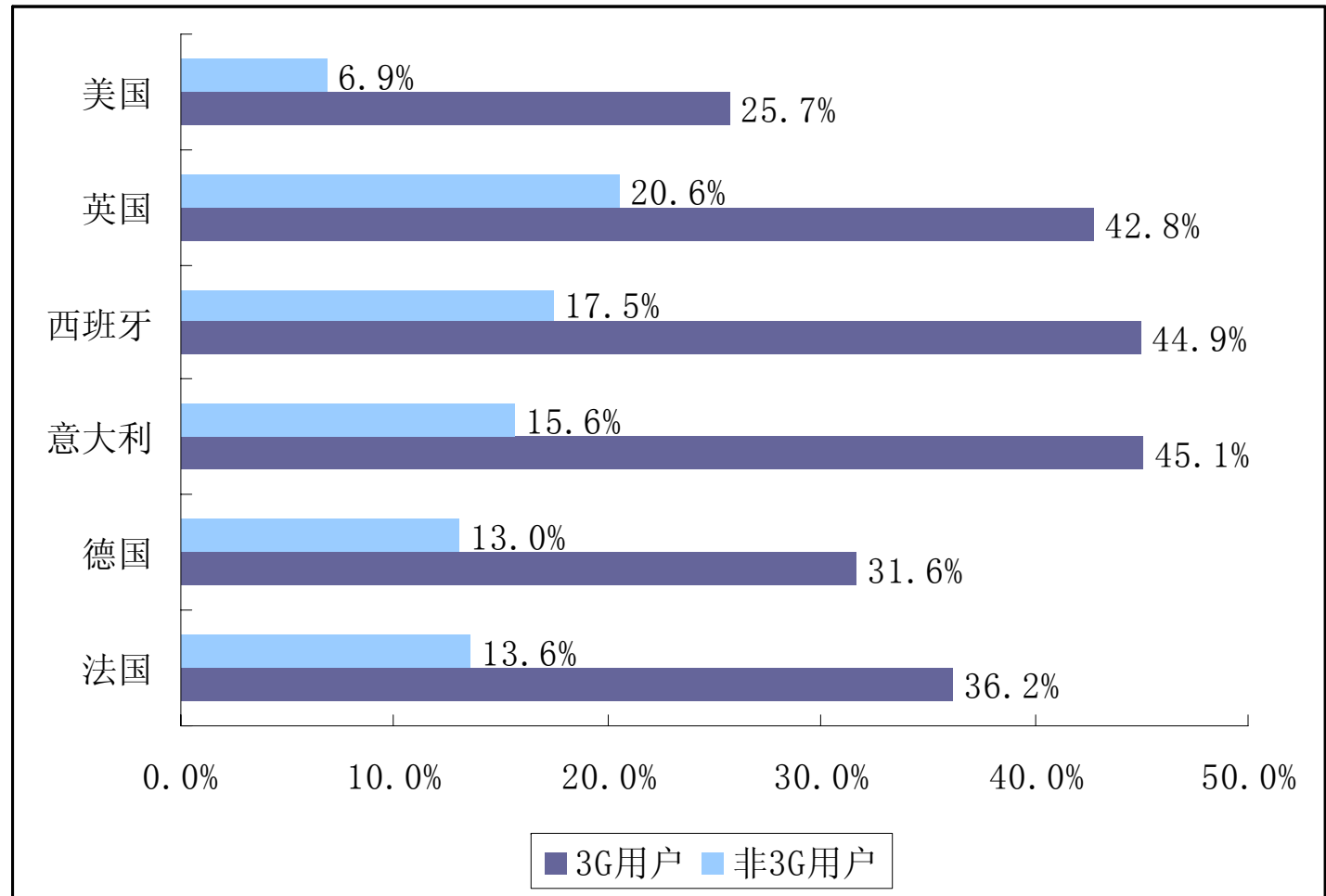


新技术带来新的用户体验



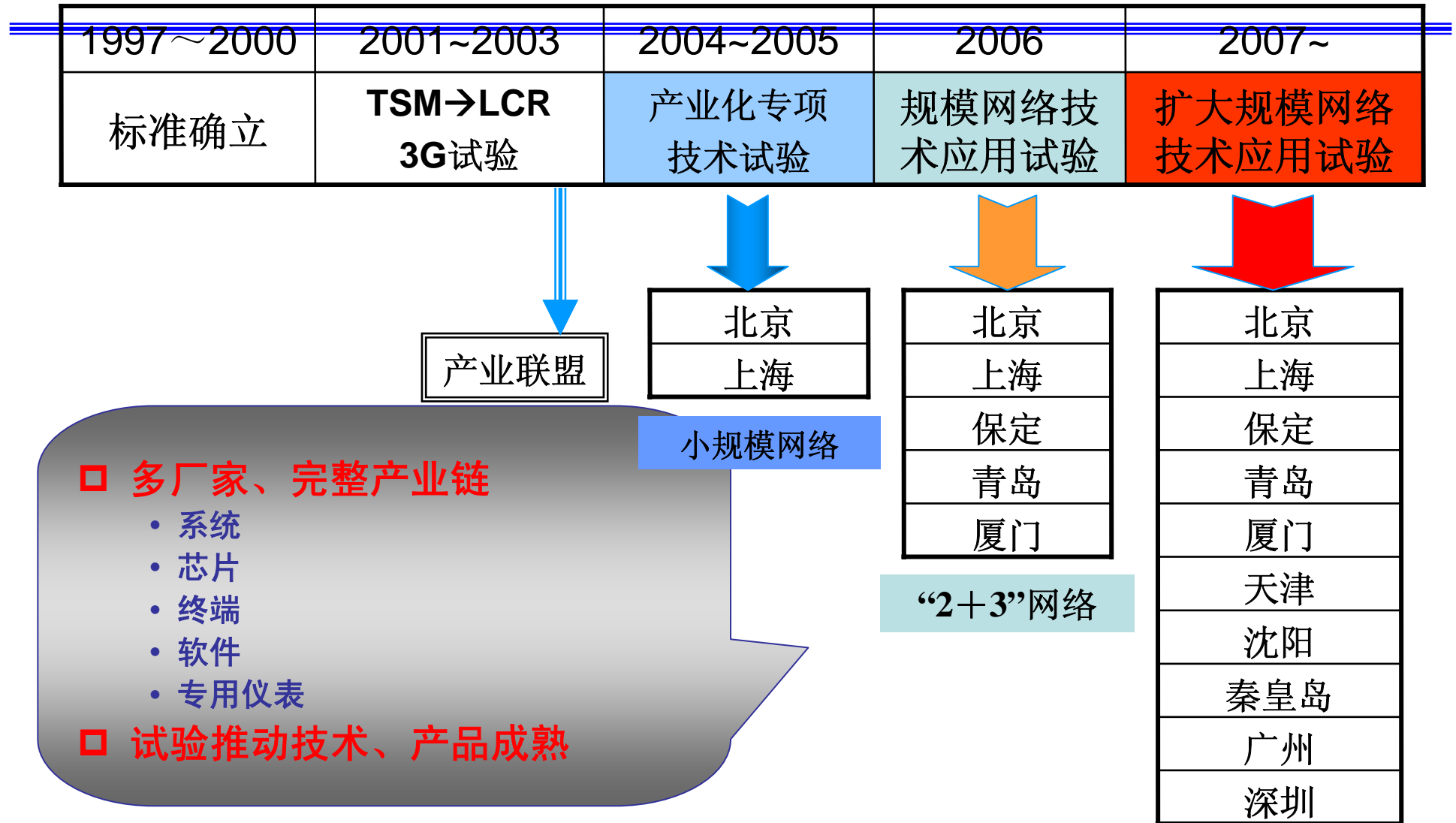
3G带动移动视频业务的发展

六国移动视频业务使用频率



数据来源: m: metrics

TD-SCDMA发展历程回顾



试验和测试引导和推动产业进展

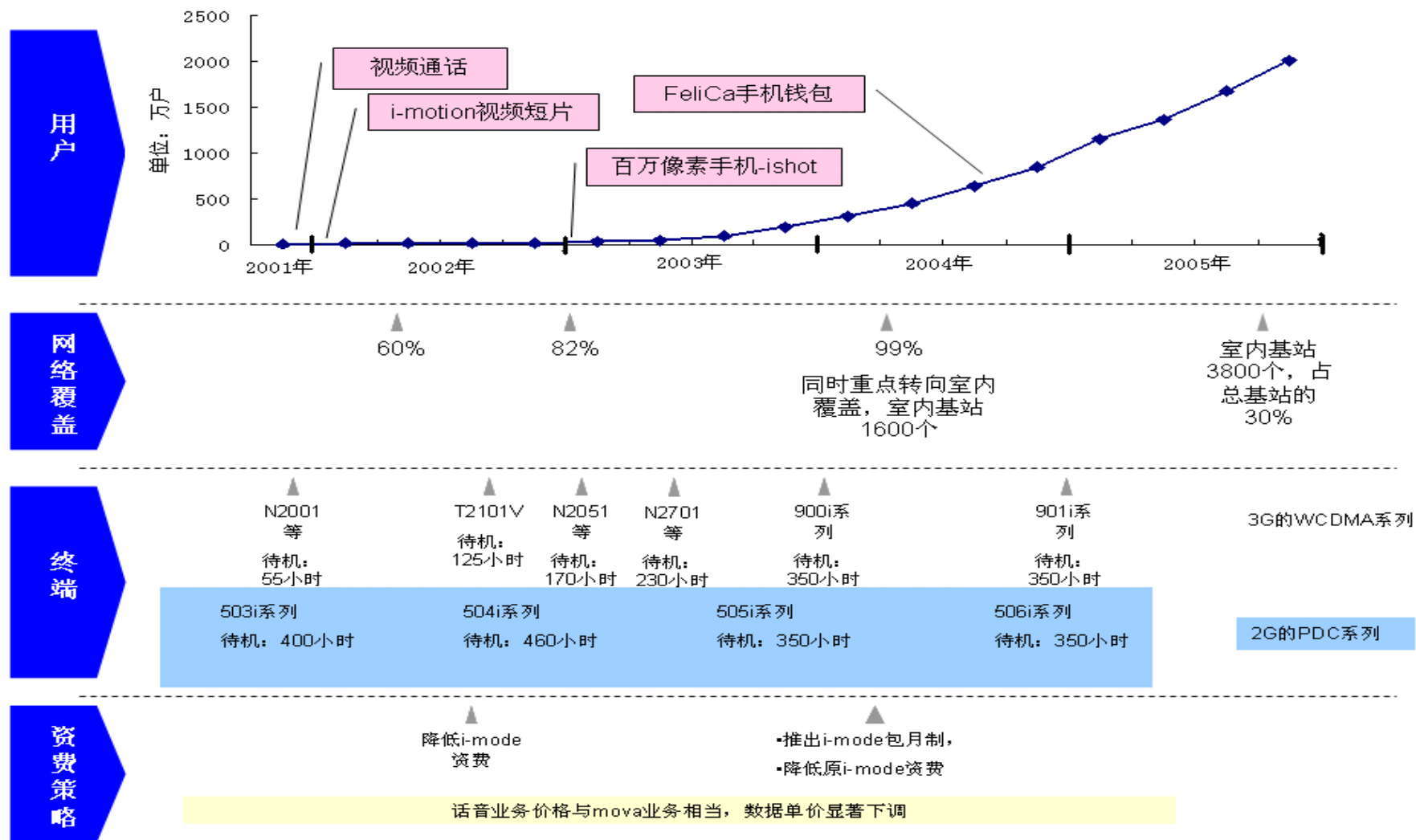
扩大的TD-SCDMA规模网络技术应用试验



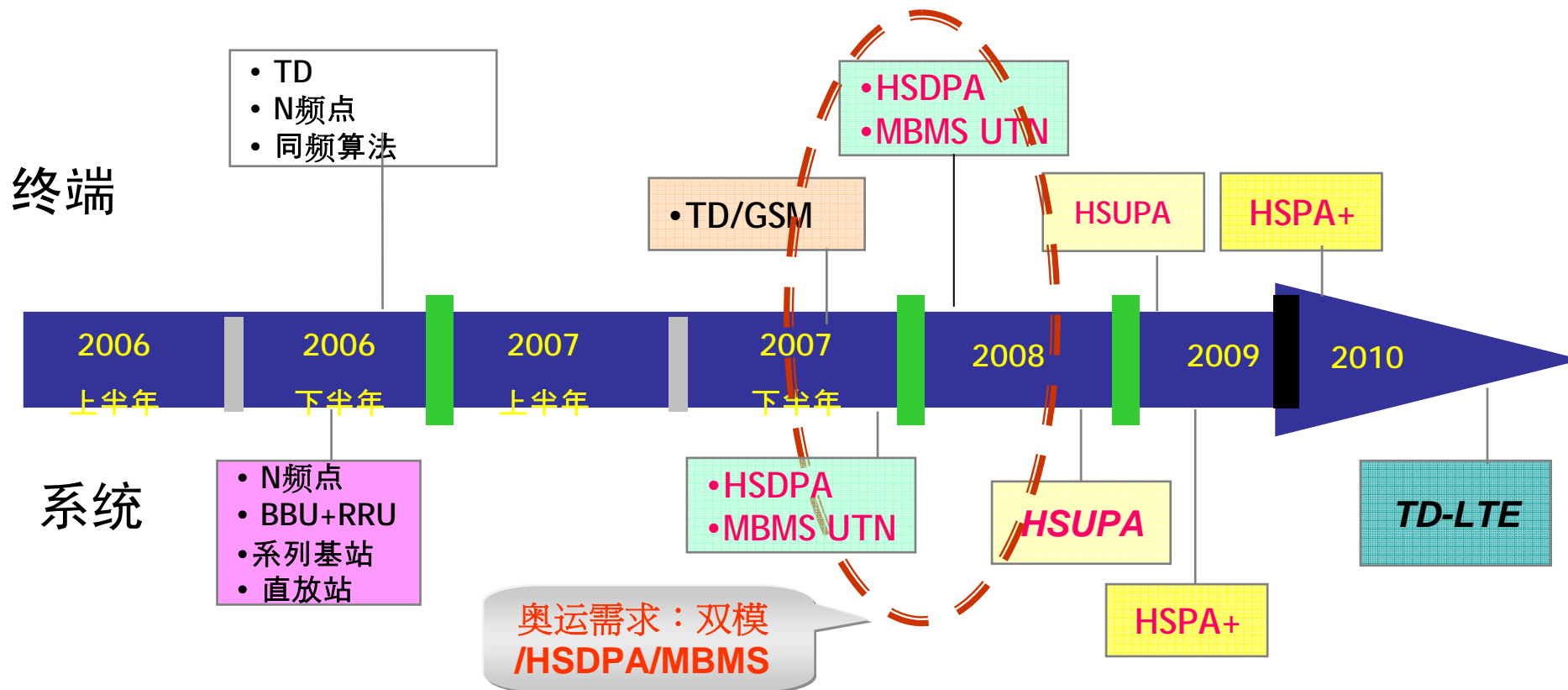
1. 在10个城市建设TD-SCDMA规模网络技术应用试验网；
2. 中国移动建设 14,000 个基站；
3. 中国电信扩展240个新基站，中国网通扩大413个基站。
4. 12月底完成全部建设任务，正在优化网络。

WCDMA走过的商用之路

覆盖和终端



TD-SCDMA技术和产品发展路标



TD-SCDMA最新进展

- 终端：
 - 已有39款终端获得进网证，包括：
 - 三款HSDPA数据卡
 - TD/GSM双模双待
 - TD/GSM双模单待
 - 奥运前将提供TD手机电视终端和业务
- 网络
 - 全面升级HSDPA
 - 支持TD与GSM之间互操作
- 奥运前TD用户将达到26万
 - 全部支持TD与GSM之间互操作
 - 稳定性和耗电等性能将大大提升
- 中移动即将启动面向全国的TD二期工程建设



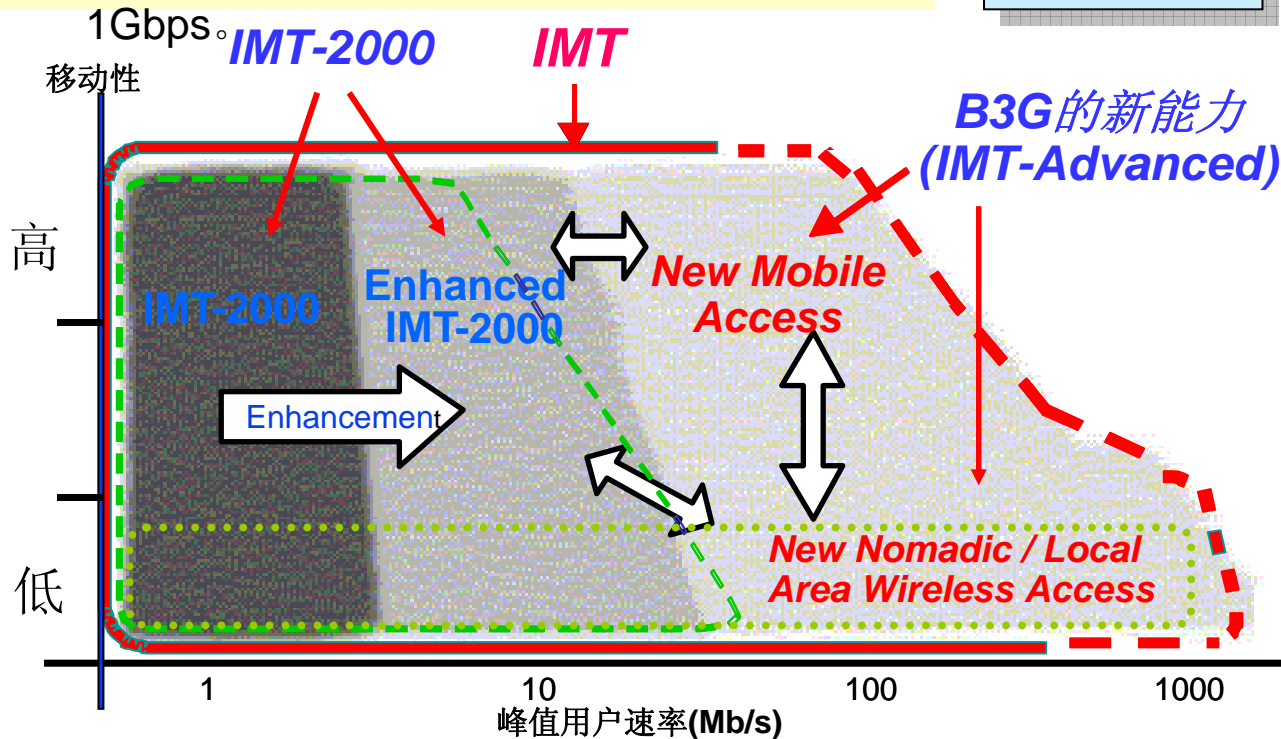
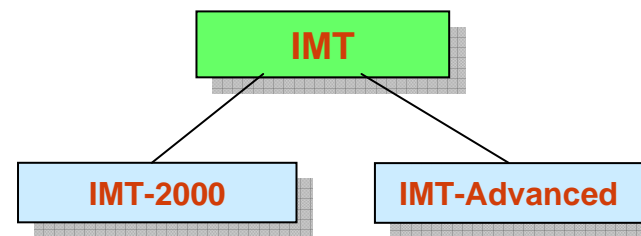
信息产业部电信研究院

China Academy of Telecommunication Research

宽带无线移动技术及演进

IMT-2000(3G及其增强型)及IMT-Advanced(4G)

- IMT包含IMT-2000和IMT-Advanced两部分
- IMT-Advanced
 - 高速移动环境，支持最高约100Mbps;
 - 低速移动环境或静止环境，支持最高约1Gbps。



↔ interconnection

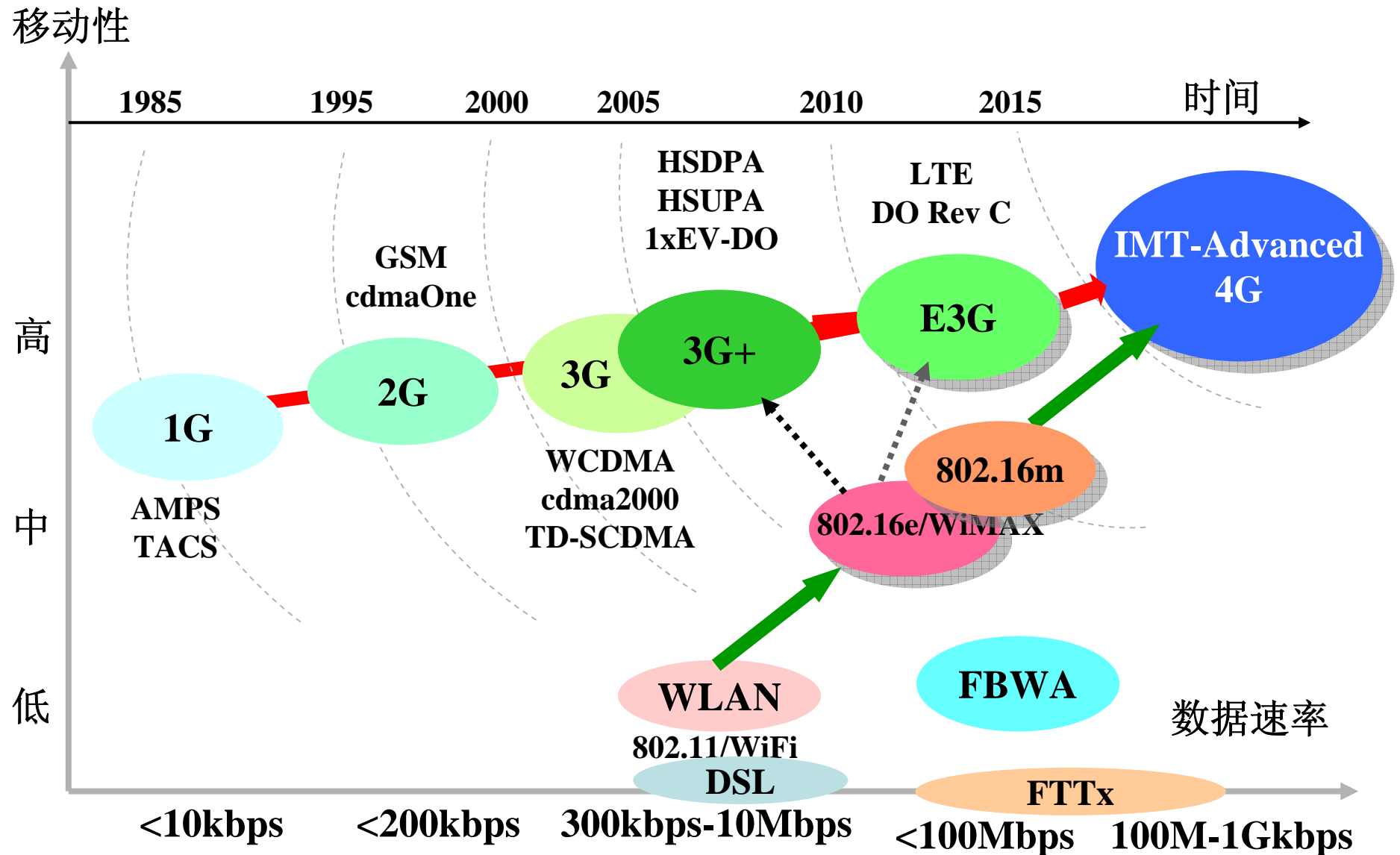


Nomadic / Local Area Access Systems



Digital Broadcast Systems

移动宽带化、宽带移动化

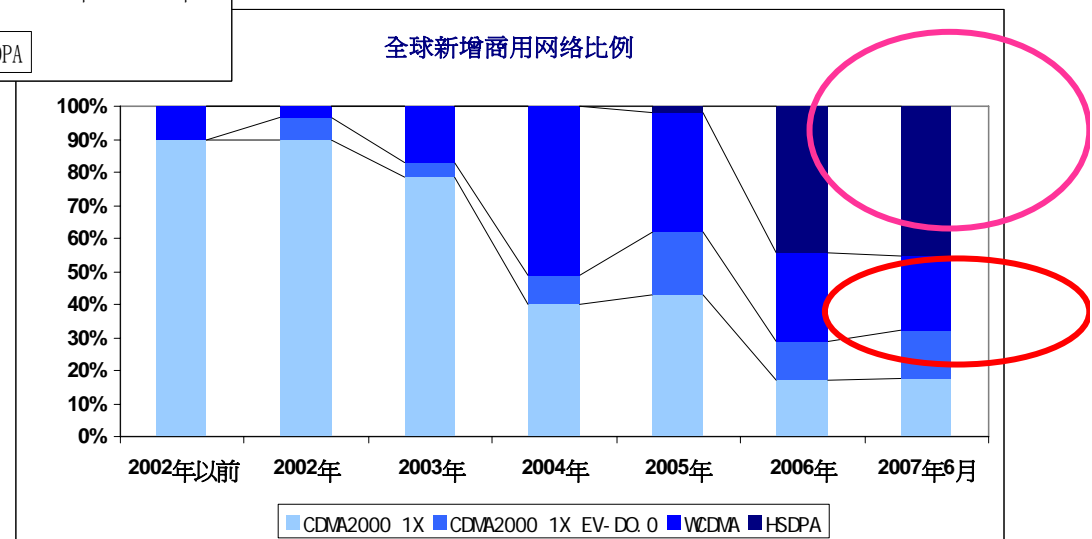
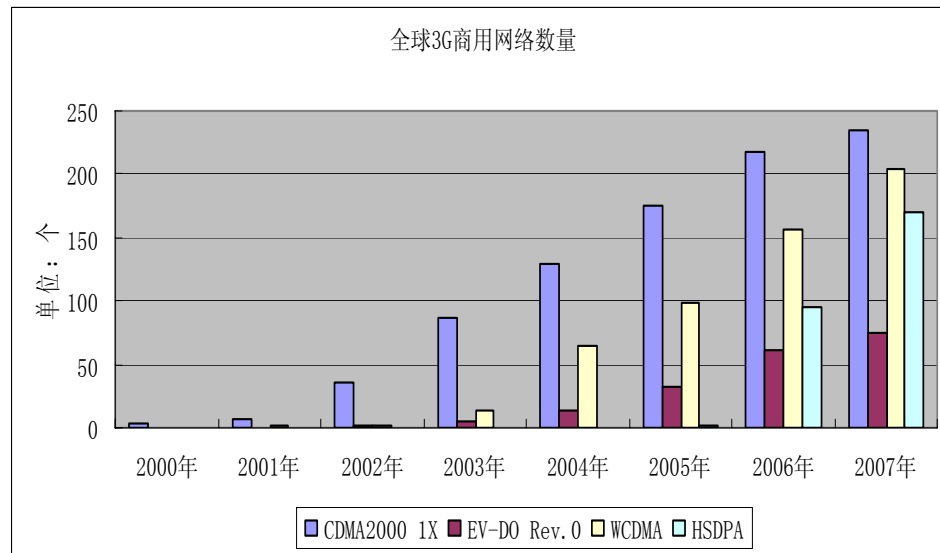


移动网络加速向宽带化演进

- HSDPA和EVDO比预想的商用速度快，
 - HSPA的商用进程比GSM和WCDMA快了3年；
 - 原因：
 - WiMAX的压力；
 - 互联网业务的蓬勃发展；
 - 3G最初的版本提供的业务与2G差别不大
- 移动通信网正在迅速成为一个宽带互联网业务平台；
- LTE和UMB (长期演进)标准化年内完成，研发速度加快
- WiMAX 在争议中发展
- IMT-Advanced的标准化工作进入实质阶段

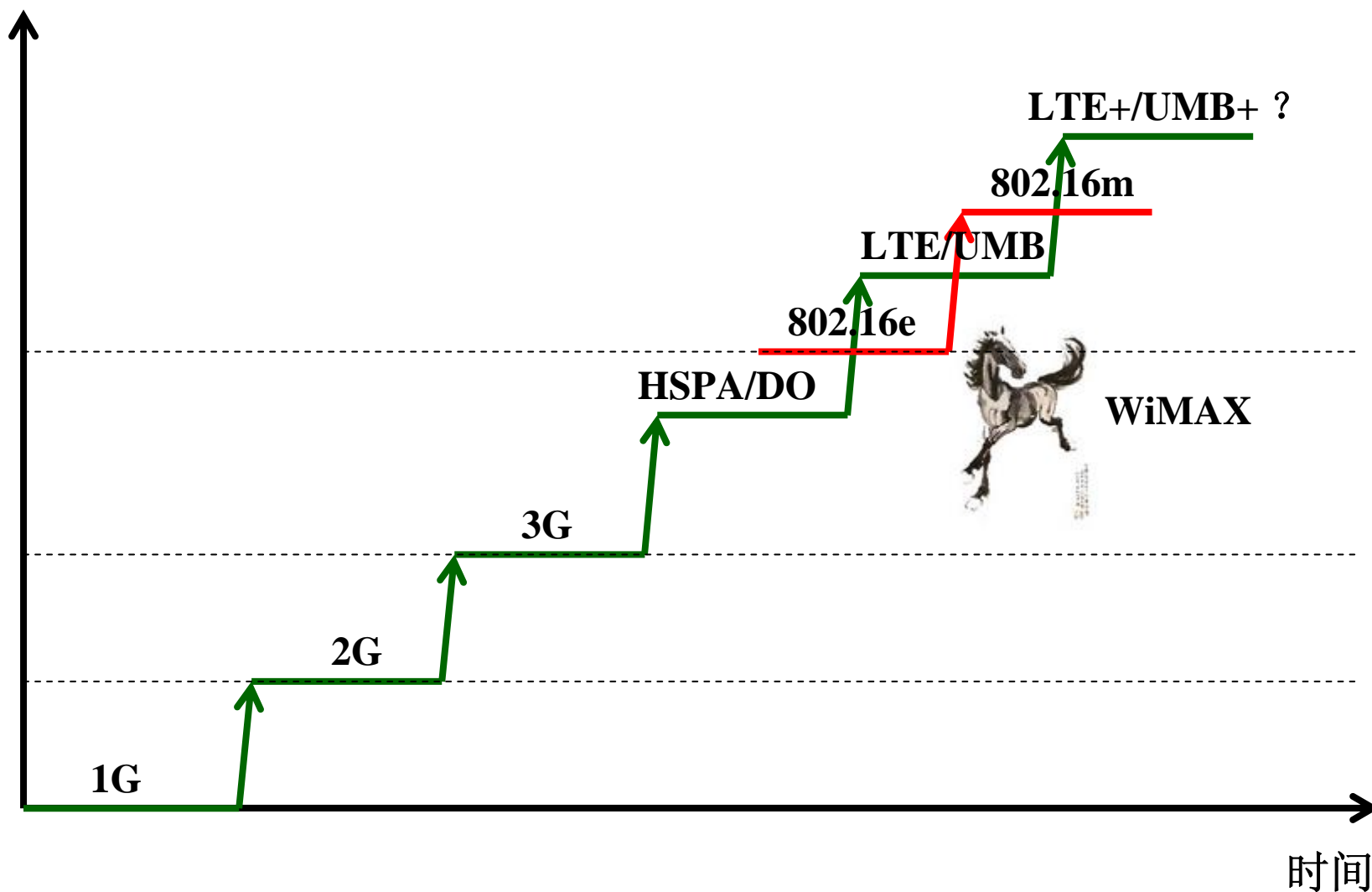
3G增强型成为主流

- 3G增强型技术 (HSPA和DO) 成为3G发展的主流技术

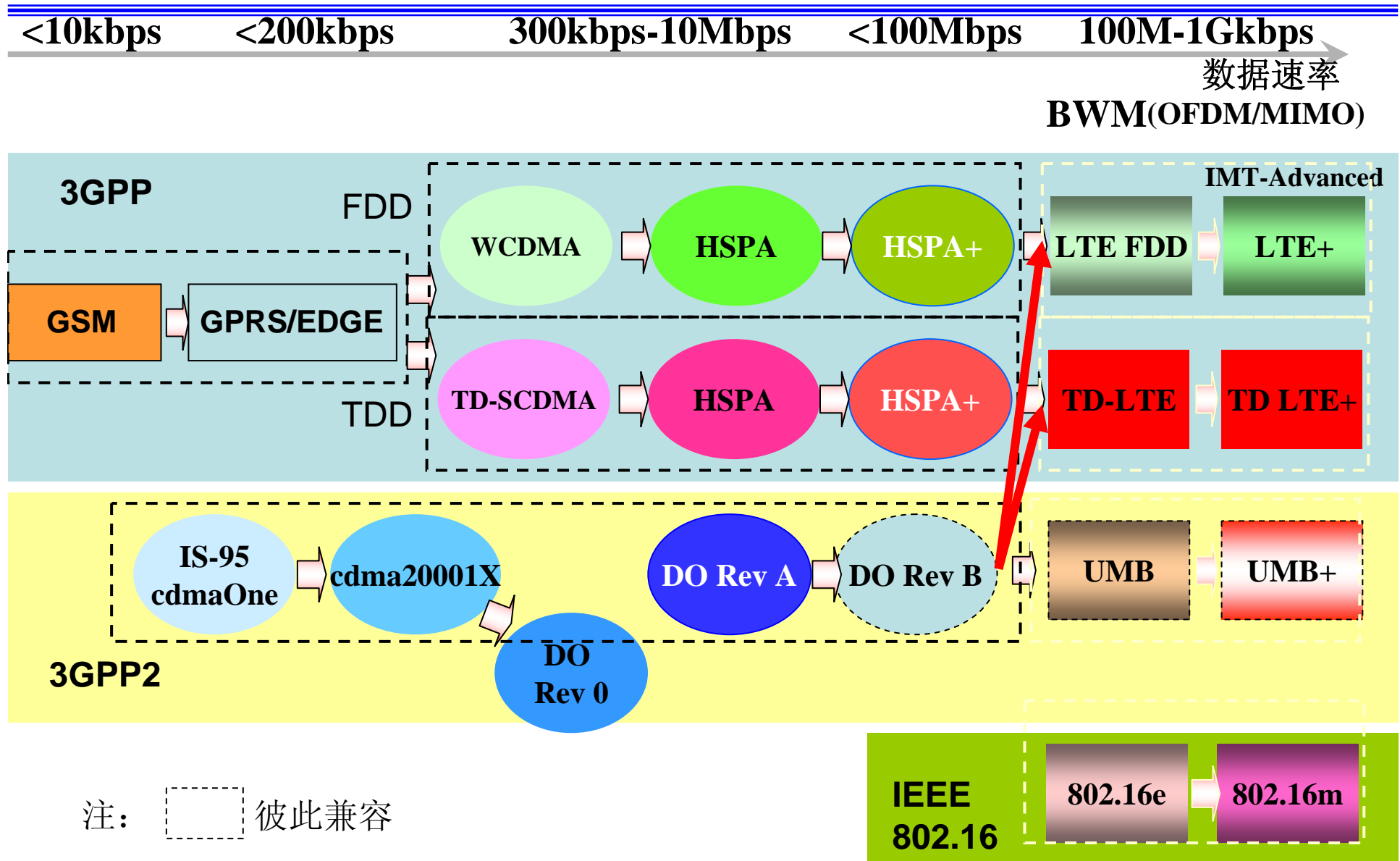


WiMAX导致移动技术宽带化加快

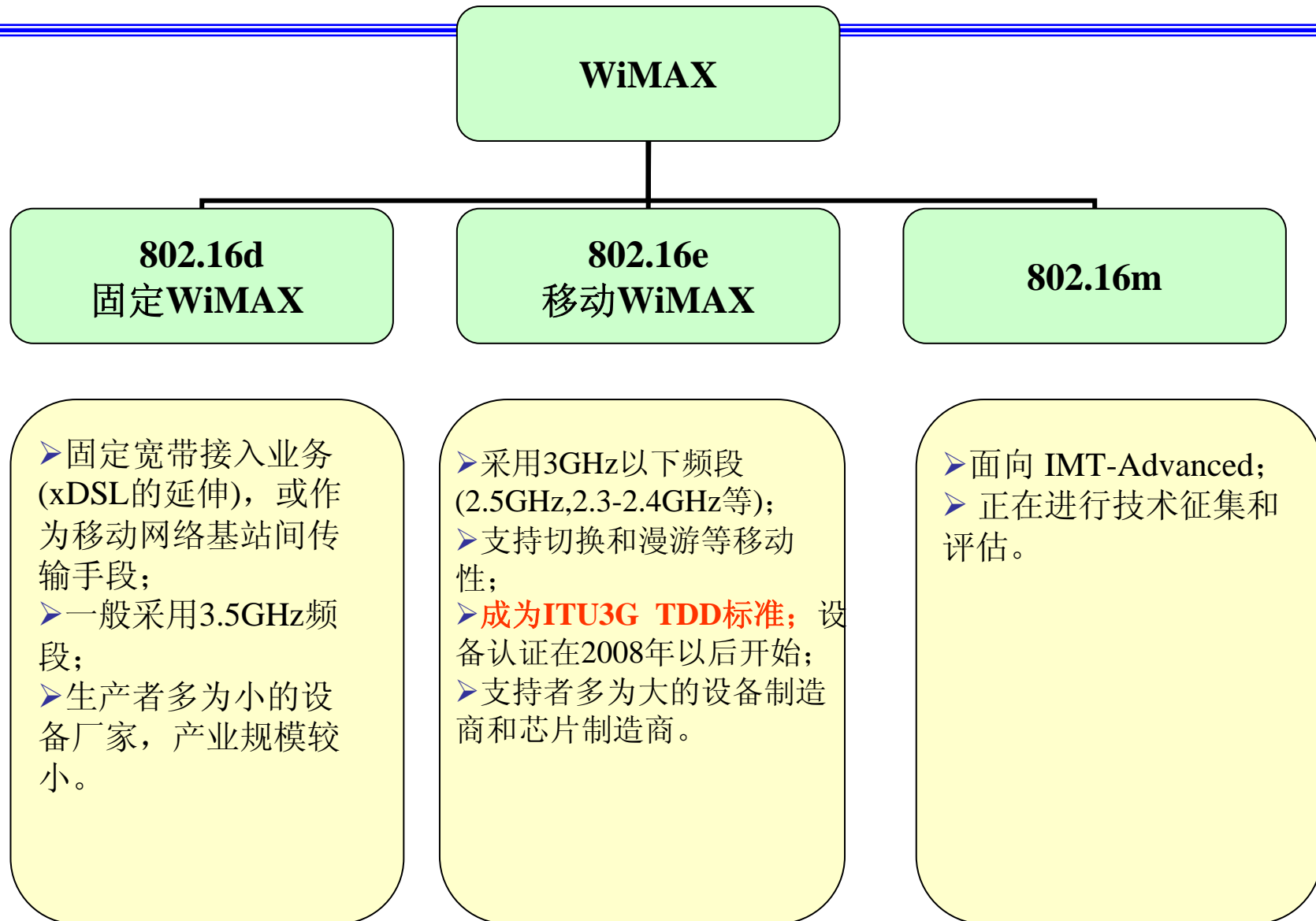
数据速率/频谱效率



无线移动通信向宽带化演进



WiMAX家族及进展



移动WiMAX(802.16e)的进展

• 商用进展

- 韩国目前有两张Wibro牌照，2006年7月韩国电信(KT)宣布商用；
- 美国第二大CDMA运营商Sprint；
 - 拥有约100MHz 2.5GHz TDD频段；
 - 2007年下半年开始建设网络，计划2008年覆盖1亿人口；
 - 目前正在进行包括芯片、终端、系统等整个产业链的建设和完善；
 - 回归蜂窝主业，CDMA网络已经升级到DO Rev A，WiMAX业务成为合资公司，对WiMAX影响较大；
- 日本发放了2.5GHz频段70MHz FWA接入频谱
 - KDDI与Intel等多家公司合作，成立UQ公司

• 运营模式、网络基础和频谱仍面临挑战

- 运营模式：WiFi? xDSL? 蜂窝移动？
- WiMAX需铺设全新网络vs 在现有移动网络基础上建设；
- 成熟性、运营商模式、市场定位？
- 哪些运营商会大规模建设WiMAX?大规模市场拉动是成功的关键！

频谱需求预测

- ITU预测结果到2015年需要1300MHz频段，2020年需要1280-1720MHz频谱；
- 我国预测2015年总需频谱1200MHz, 2020年需要1360MHz

ITU预测结果

| 单个运营商 | 频谱需求 IMT-2000和增强型 | | | 频谱需求 IMT-Advanced | | | 合计 | | |
|-------|----------------------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|
| | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2020 |
| 发达市场 | 840 | 880 | 880 | 0 | 420 | 840 | 840 | 1300 | 1720 |
| 发展市场 | 760 | 800 | 800 | 0 | 500 | 480 | 760 | 1300 | 1280 |

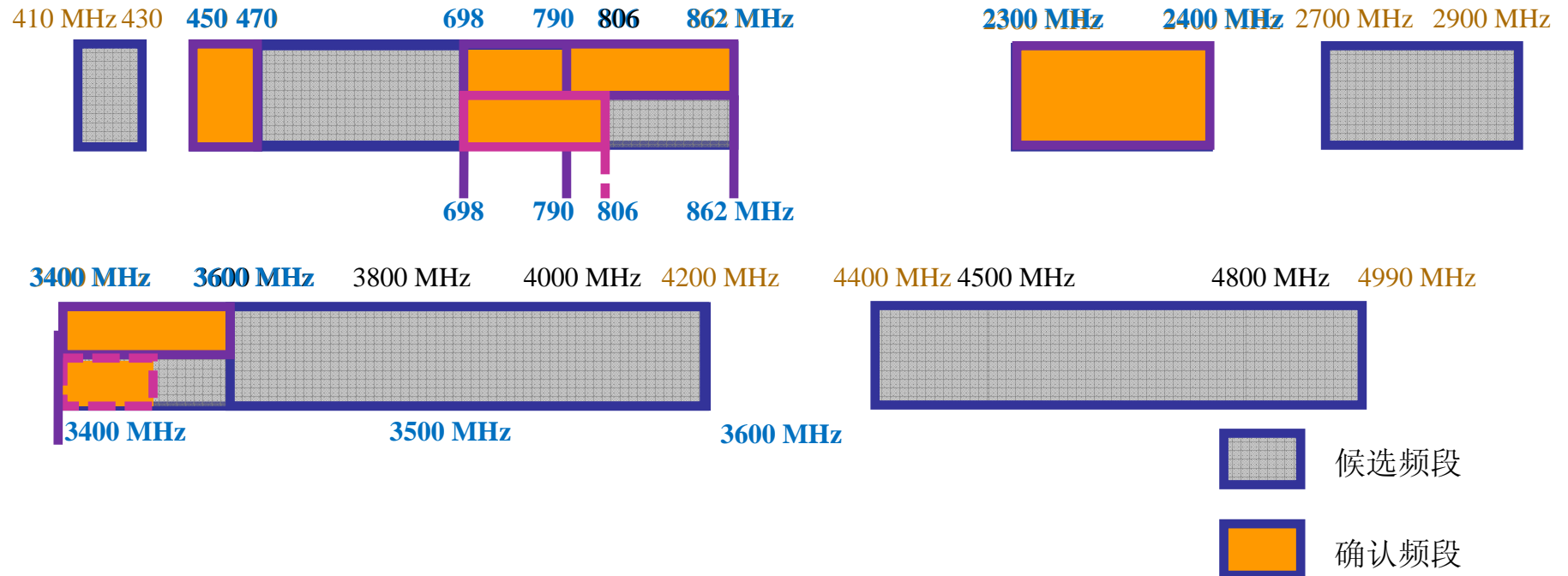
我国预测结果

| 需求 (MHz) | IMT-2000和增强型 | IMT-Advanced | 总和 |
|----------|--------------|--------------|------|
| 2015年 | 400 | 800 | 1200 |
| 2020年 | 560 | 800 | 1360 |

频谱资源的矛盾越来越突出

- 低频段解决大范围覆盖、低成本、低速率，高频段则解决容量、带宽(数据速率)；
- 不同业务之间的协调发展；
 - 固定卫星与移动通信之间；
 - 广播电视与移动通信之间；
- 国外频谱资源使用趋势
 - 广播电视数字化之后，部分频段用作移动通信；
 - 卫星业务或移向高端，或被地面技术（光纤）替代；

WRC-07会议为IMT确认的频段

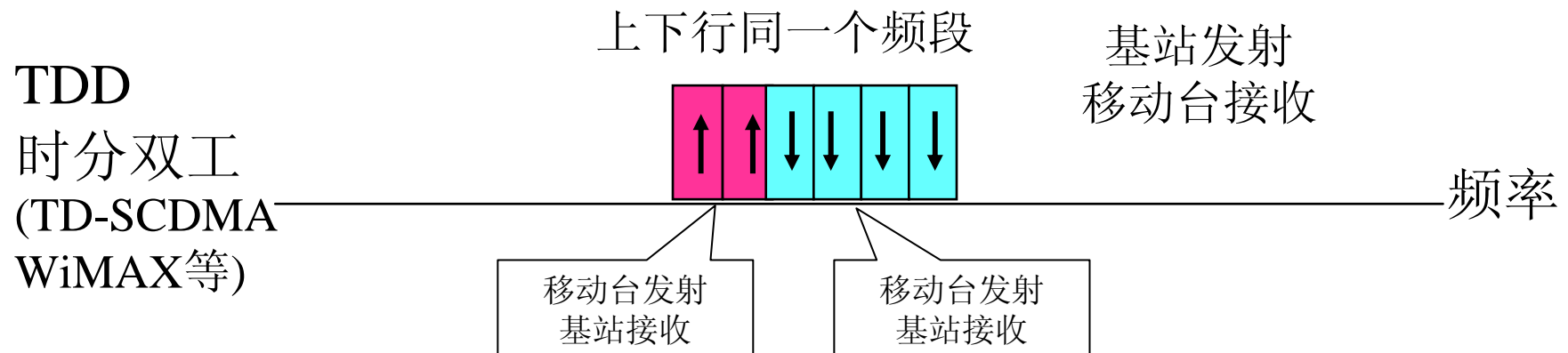
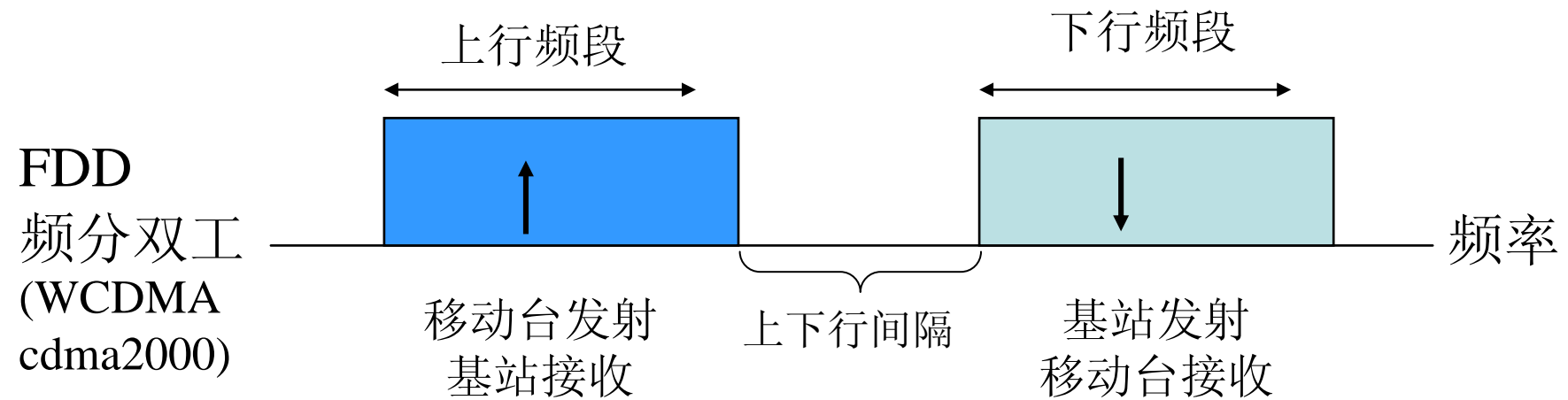


- 广播电视的部分频谱，约100MHz
- C波段卫星部分频谱，200MHz；
- 2300-2400MHz，100MHz

世界无线电大会WRC-07及影响

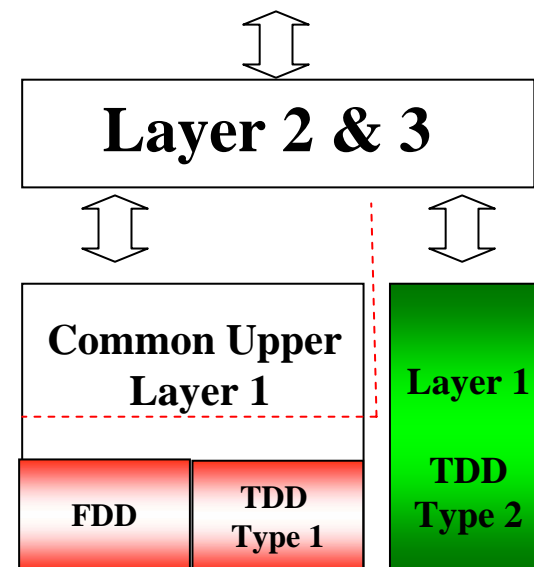
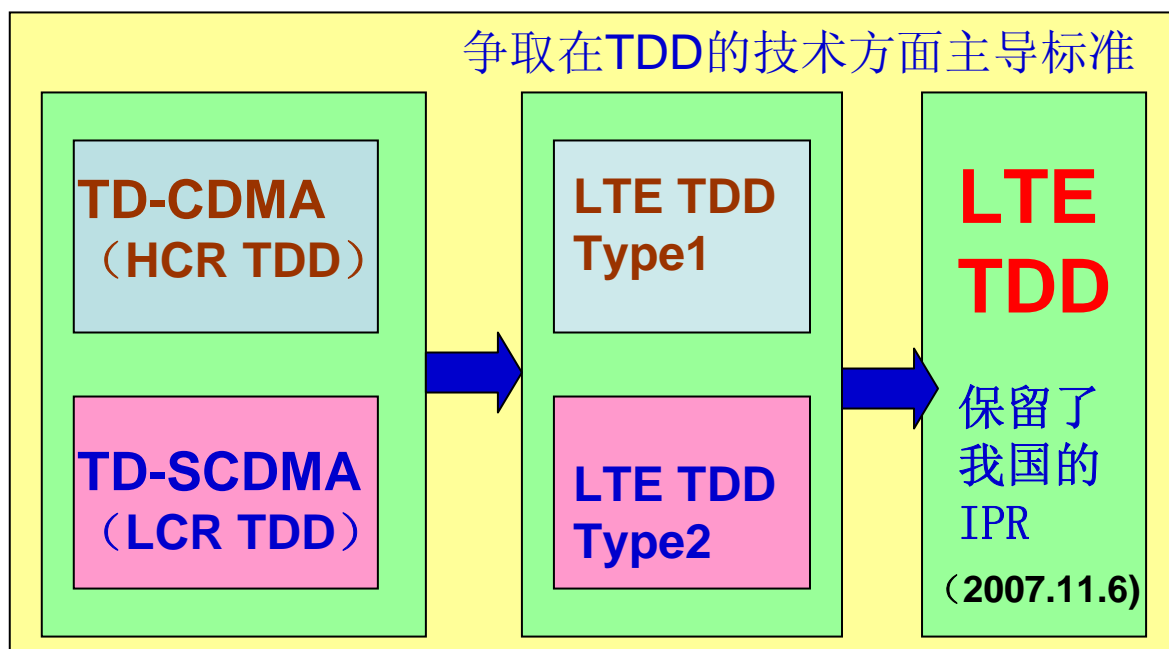
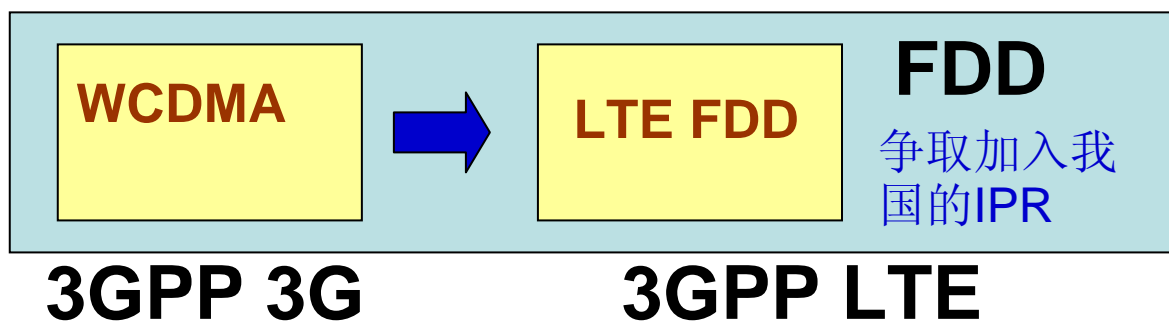
- 为移动通信(IMT)确认400MHz频谱了，其中136MHz为全球范围；
 - 450-470MHz
 - 698-806MHz
 - 2300-2400MHz
 - 3400-3600MHz
- 影响
 - 为宽带无线移动通信发展奠定基础
 - 有利于TDD（时分双工）技术的发展

频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD)



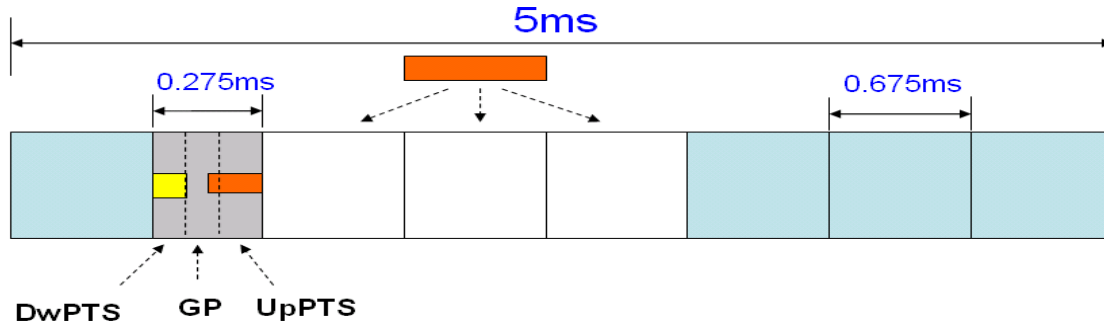
LTE TDD的国际化进展及其影响

LTE (Long Term Evolution), 估计2010年后进入商用

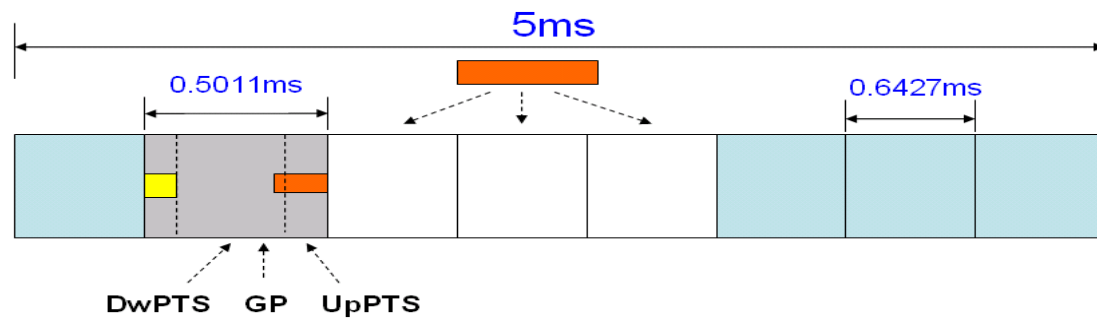


LTE TDD的融合表明TD技术已经成功融入LTE主流标准，避免了被边缘化的危险。为我国TD产业提供全球广阔TDD市场。但TDD为国外企业重视也意味竞争对手增多。

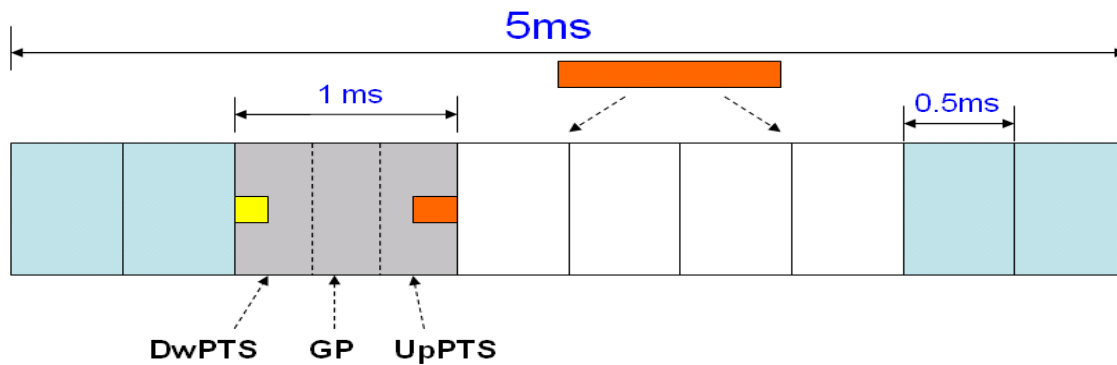
融合的多种技术方案



方案1 (7+3) :
原有TD-SCDMA帧结构



方案2 (7+3) :
优化TD-SCDMA帧结构



方案3 (8+3) :
优化TD-SCDMA帧结构

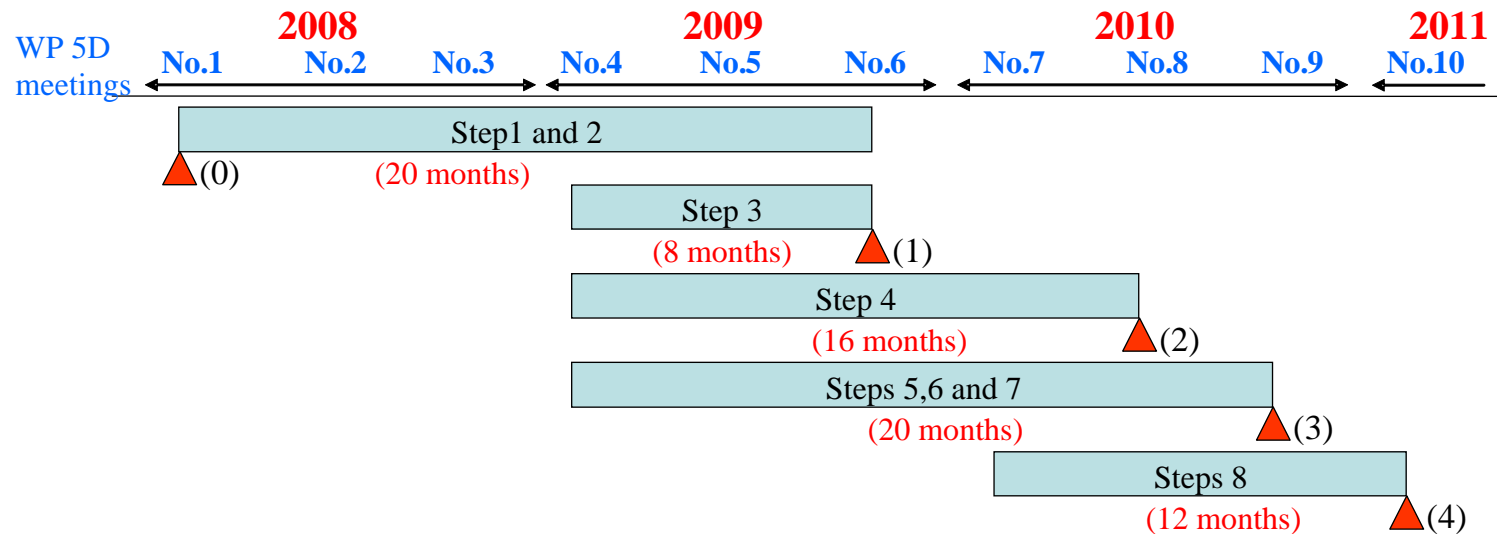
TD-LTE

- 以我国公司为主联合国际多家运营商、制造商在**3GPP**成功推动两种**LTE TDD**方案融合为一个；
- **TD-LTE**为**TD-SCDMA**后续演进和在全球范围发展创造机遇。
- 在**3GPP 27**个公司联合签署的文稿获得通过，包括国际主流的运营商、制造商等。

为什么 TD-LTE 更具竞争力？

- 频谱的灵活性和可用性；
- 中国在TDD技术和产业的巨大优势
- 充分利用TDD技术的优势；
- 与LTE FDD有很大的共性，可共享产业链
- 可以在庞大的GSM/3G，甚至CDMA的网络基础设施和用户基础上瓶花发展；
- 得到沃达丰、T-Mobile、Verizon、中国移动等全球大运营商的支持，市场清晰、规模大；
- TD-LTE将成为最具竞争力的TDD技术

IMT-A 无线接口时间表



Steps in radio interface development process:

Step 1: Issuance of the circular letter

Step 2: Development of candidate RITs and SRITs

Step 3: Submission/Reception of the RIT and SRIT proposals and acknowledgement of receipt

Step 4: Evaluation of candidate RITs and SRITs by evaluation groups

Step 5: Review and coordination of outside evaluation activities

Step 6: Review to assess compliance with minimum requirements

Step 7: Consideration of evaluation results, consensus building and decision

Step 8: Development of radio interface Recommendation (s)

Critical milestones in radio interface development process:

(0): Issue an invitation to propose RITs March 2008

(1): ITU proposed cut off for submission of candidate RIT and SRIT proposals October 2009

(2): Cut off for evaluation report to ITU

(3): WP 5D decides framework and key characteristics of IMT -Advanced RITs and SRITs

(4): WP 5D completes development of radio interface specification Recommendations

June 2010

October 2010

February 2011

重大专项是我国科技发展的重中之重

国家中长期科学和技术
发展规划纲要
(2006—2020年)

国务院

- 指导方针、发展目标和总体部署
- 重点领域及其优先主题
- 重大专项

指导方针

- 十六字方针：自主创新，重点跨越，支撑发展，引领未来。

发展目标

- 总体目标
- 8项具体目标。

总体部署

- 确定若干重点领域
- 实施若干重大专项
- 前沿技术和基础研究
- 深化体制改革，完善政策措施

11个重点领域，62个优先主题

- 1.能源
-
- 7.信息产业与现代服务业
-
- 11.国防

16个重大专项

- 核心电子器件

- 新一代宽带无线移动通信

- 大型飞机
-

重大专项的产生：“在重点领域中确定一批优先主题的同时，围绕国家目标，进一步突出重点，筛选出若干重大战略产品、关键共性技术或重大工程作为重大专项，.....力争取得突破，努力实现以科技发展的局部跃升带动生产力的跨越发展，并填补国家战略空白。”

工信部在多项重大科技专项项目中发挥作用

11个重点领域中，2个与工信部职责相关；16个重大专项中，工信部不同程度参与的重大专项有11项。

11个重点领域

- 1.能源
- 2.水和矿产资源
- 3.环境
- 4.农业
- ★ - 5.制造业
- 6.交通运输业
- ★ - 7.信息产业与现代服务业
- 8.人口与健康
- 9.城镇化与城市发展
- 10.公共安全
- 11.国防

制造业优先主题：

基础件及通用部件；数字化和智能化设计制造；流程工业的绿色化、自动化及装备；可循环钢铁流程工艺与装备；大型海洋工程技术与装备；基础原材料；新一代信息功能材料及器件；军工配套关键材料及工程化；

信息产业与现代服务业优先主题：

现代服务业信息支撑技术及大型应用软件、下一代网络关键技术与服务、高效能可信计算机、传感器网络及智能信息处理、数字媒体内容平台、高清晰度大屏幕平板显示、面向核心应用的信息安全

16个重大专项

- ★ - 1.核心电子器件和高端通用芯片及基础软件
- ★ - 2.极大规模集成电路制造技术及成套工艺
- ★ - 3.新一代宽带无线移动通信
- ★ - 4.高档数控机床与基础制造技术
- 5.大型油气田及煤层气开发
- ★ - 6.大型先进压水堆及高温气冷堆核电站
- 7.水体污染控制与治理
- 8.转基因生物新品种培育
- 9.重大新药创制
- 10.艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治
- ★ - 11.大型飞机
- ★ - 12.高分辨率对地观测系统
- ★ - 13.载人航天与探月工程
- ★ - 14~16等保密专项：军民两用技术及国防技术（三个）

《规划纲要》 对本专项的要求

- 研制新一代公众蜂窝移动通信系统和低成本广泛覆盖的宽带无线接入系统，重点突破无线网络与应用技术，使频谱资源利用率提高10-30倍，每户建网成本降低到现有系统的1/10左右；
- 开发适用于数字家庭、环境监测、国防建设等众多领域的短距离无线互联系统与传感器网络，满足不同用户以无线方式获取宽带多媒体服务的需求。
- 2010年前后，建成面向未来发展的全环境覆盖、全业务综合应用示范区；
- 到2020年，使我国成为以自主技术支撑为主的无线移动通信产业强国。

小结

- 电信正在向信息服务业转型；
- 移动+互联网+宽带是未来的发展方向
- 移动宽带化、宽带移动化趋势加快；
- **TD-SCDMA**商用化加快，**TD-LTE**将是未来宽带**TDD**的优势技术；
- “新一代宽带无线移动通信网”重大专项将带动中国未来移动通信技术的创新和发展。



信息产业部电信研究院

China Academy of Telecommunication Research

Thank you

谢 谢