

VoLTE解决方案汇报

www.huawei.com

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



内容

1

业界进展暨国际标准进展

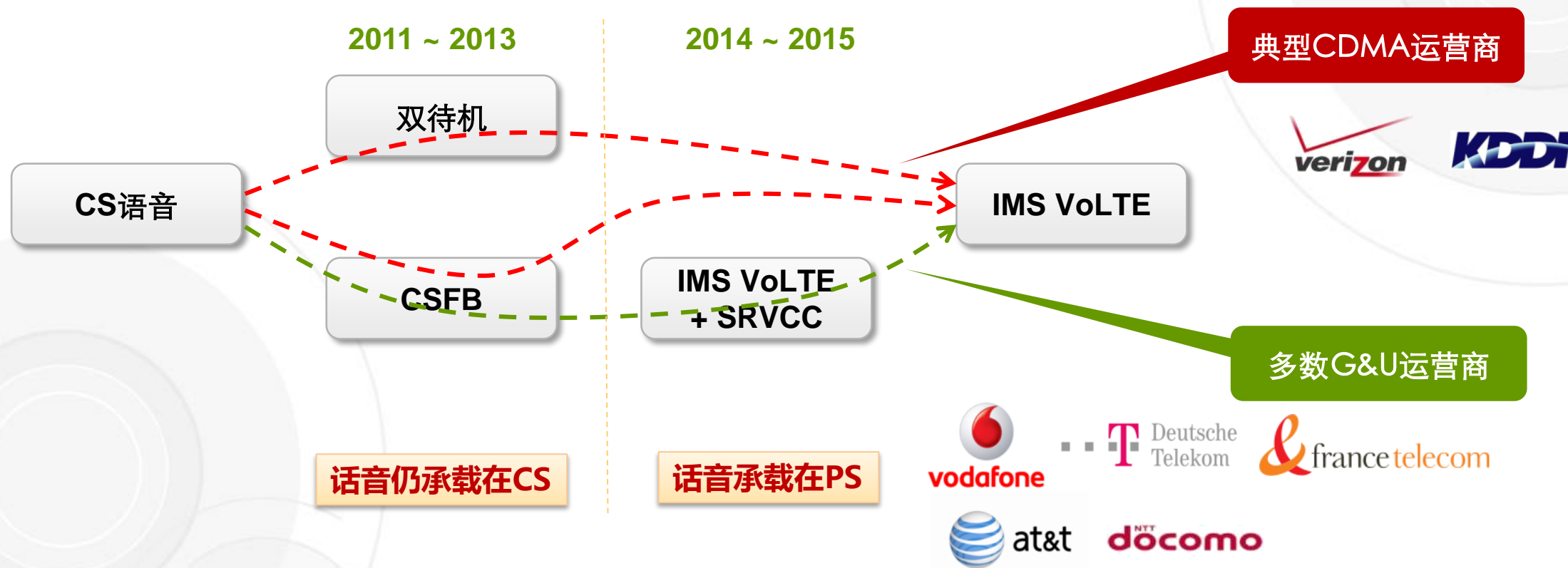
2

LTE语音解决方案

3

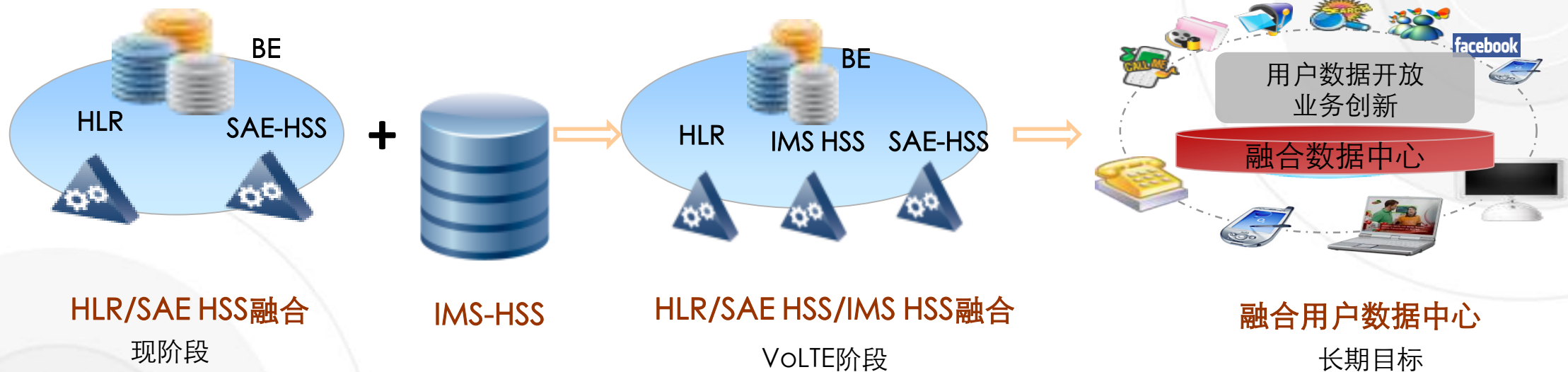
华为部署方案建议

海外典型运营商的路线：目标明确，但过程曲折



- 海外大T早早确定VoLTE作为建设目标，但受限产业链成熟度，进度比设想的推迟了1~2年。
- 2012年起CSFB成为建设重点，特别是iPhone 5发布后。目前CSFB在欧美已有较广泛部署，并将与VoLTE长期共存。
- 2014年将是VoLTE终端成熟年，多个大T计划商用VoLTE。根据GSA组织在9月的报告，已有26个运营商确认部署计划。

2G/EPC/IMS HSS融合是VoLTE建设目标组网



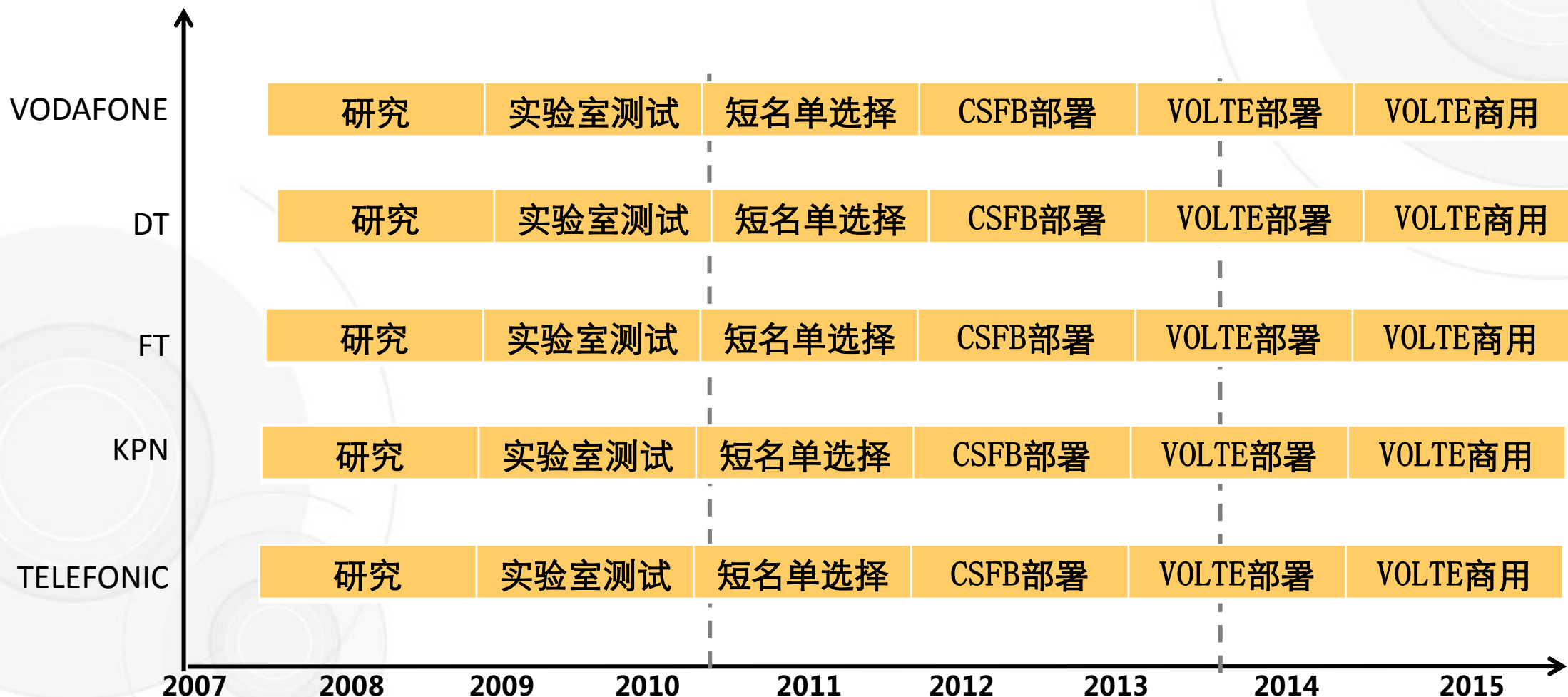
融合必要性

- IMS HSS与HLR融合确保IMS与CS补充业务、鉴权数据一致，确保用户在CS和VoLTE网络中获得一致语音业务体验；
- 全方位数据开放凝聚产业链，支撑新商业模式，统一用户数据架构支撑；

融合方案

- ✓ 现网支持融合的2G/EPC HSS升级支持IMS-HSS
- ✓ IMS-HSS升级支持2G/EPC HSS能力
- ✓ 替换不支持融合的老旧HLR为融合HSS（现网部分老旧HLR不支持IMS-HSS能力）

海外大T的VOLTE方案研究、测试与部署过程回顾



VoLTE驱动力：用户体验升级

拨号即通

10x

VoLTE
0.5S



VoCS
5S



高清话音

音频范围

2.2x

VoLTE: AMR-WB:
50~7000HZ



VoCS: AMR-NB :
300~3400HZ



高清视频

分辨率

10x

VoLTE
VGA: 480*640
720P/1080P possible



3G VIG: QCIF: 176*144



富媒体业务



"...HD Voice supported by SK Telecom's LTE network covering 99 percent of the population will offer greater convenience and deliver true value for customers."

enjoy the first mover benefit of VoLTE/RCS, which provides clear differentiation from its competitors

metroPCS.

典型运营商的VoLTE进展

2013 ~ early of 2014
Pioneers

已商用

- MetroPCS (美)
- LG U+ (韩)
- SKT (韩)

- 已宣布商用VoLTE
- 但没有SRVCC, 类似VoIP

即将商用

- 香港 (PCCW/和黄等)
- 中东沙特、阿联酋等的运营商

- 竞争激烈, 敢于尝试新技术
- 已经部署IMS
- 等待终端商用

2014
Top leaders

较早启动, 建设中

- Verizon
- KDDI

- 大力发展LTE, 巩固或获取新的竞争优势
- LTE计划覆盖90%以上人口, VoLTE不需要SRVCC

2014年VOLTE商用计划

运营商	预计商用时间
AT&T	2014
PCCW	Jan-2014
香港和记	Jan-2014
沙特Mobily	Q1-2014
DT希腊子网	Sep-2014
DT匈牙利子网	Jun-2014

完成招标, 建设中

- Vodafone、德电、法电、Telefonica等G5为代表的欧洲大T

- 标准规范的倡导者和执行者
- 较好的技术能力, 严格的投资预算计划
- 正在招标或部署中, 多数计划在2014年发布VoLTE
- 长时间的准备工作和测试验证

2015~
Followers

已规划

- 亚洲、拉美、独联体、非洲等的区域领先运营商, 如AM、Movistar、MTS等

- 多数已经部署LTE
- 紧盯前几类运营商的VoLTE商用情况, 一旦有成功案例马上投入

VoLTE商用面临的关键挑战:

- **频谱与覆盖**: 多数为高频段, 覆盖挑战大, 语音需要借助2G/3G实现切换 (SRVCC);
- **终端与芯片**: 支持SRVCC的终端预计要到2013年下半年才有商用;
- **部署与集成**: IMS网元众多、部署难度大, 还涉及现网CS、PS、无线、SDM、BOSS等设备的对接、改造。

VoLTE标准规范已经成熟

3GPP标准

版本	特性	简介
R8	SRVCC	LTE/HSPA到CS切换
R8	CSFB	LTE下转到CS提供话音
R8	SAE/LTE	EPC架构，以及LTE支持半永久调度等VoIP优化
R8	ICS	IMS集中控制，可解决业务一致性
R8	HNB/HeNB	小基站通过FBB接入核心网，一种FMC方式
R9	Emergency Call	VoLTE中承载层的紧急呼叫处理
R9	SRVCC4E-call	紧急呼叫的SRVCC，华为主导
R10	OMR	IMS中的路由优化
R10	ECN支持	LTE下应用的拥塞处理，AT&T诉求
R10	eSRVCC	SRVCC性能提升，CMCC诉求
R11	RAVEL	IMS漫游架构，DT诉求
R11	OSCAR	拜访地控制媒体资源，VDF诉求
R11	rSRVCC	CS切换到LTE，FT等诉求

GSMA标准

IMS voice Over LTE	PRD IR.92
Video Services	PRD IR.94
SR-VCC ICS	PRD IR.64
LTE Roaming	PRD IR.88
IMS Roaming	PRD IR.65
IMS voice Over HSPA	PRD IR.58

当前热点：

3GPP组织正进行R12的讨论，
包括：

- 新功能
- 原有功能的适用场景拓展
- 可靠性增强
- 主要讨论热点
 - DRVCC(VoWiFi)
 - IMS-based Telepresence
 - WebRTC
 - IMS互联
 - IMS防火墙穿越
 - IMS Overload Control
 -

3GPP VoLTE (eSRVCC) 相关技术标准已于2011年3月冻结，可以进入商用部署阶段。

内容

1

业界进展暨国际标准进展

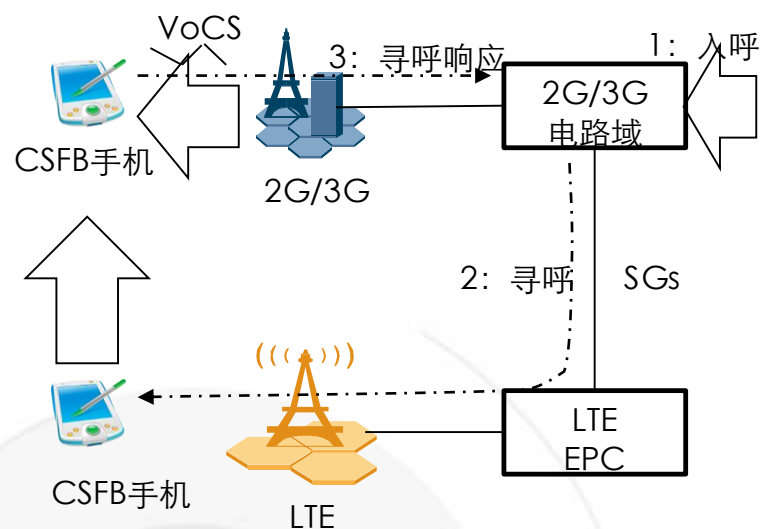
2

LTE语音解决方案

3

华为部署方案建议

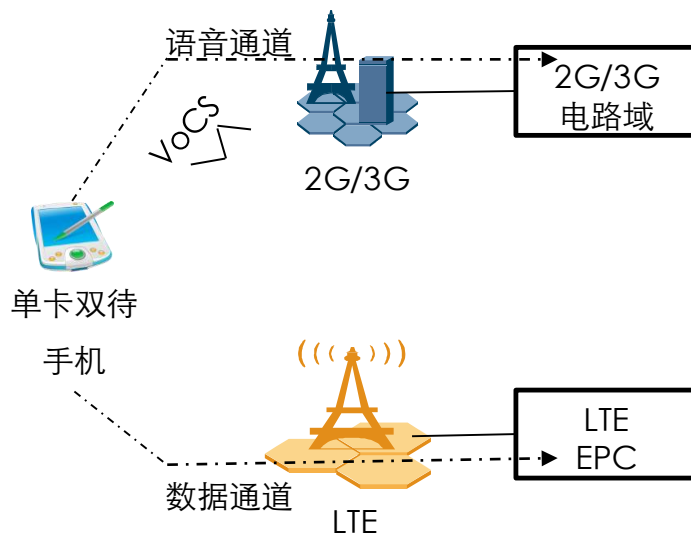
CSFB、SVLTE、VOLTE/SRVCC三种语音方案简介



CSFB方案简介

1. LTE终端空闲态下驻留在LTE网络上
2. 用户发起呼叫或收到呼叫时，回落到2G/3G网络
3. 呼叫结束后，再返回到LTE网络

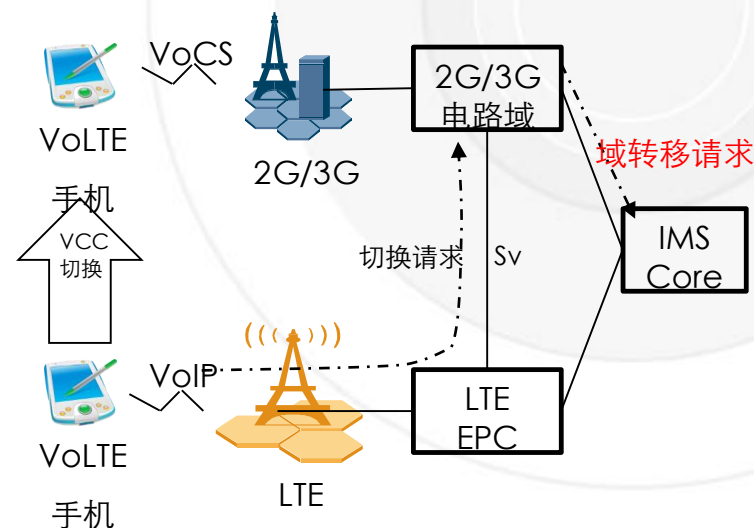
Pre VOLTE



单卡双待方案简介（仅终端相关）

1. 单卡双待终端空闲态下同时驻留在2G/3G和LTE网络上
2. 用户通过2G/3G的CS网络发起语音呼叫
3. 用户通过LTE网络发起数据业务呼叫

Pre VOLTE



VOLTE/SRVCC方案简介

1. LTE终端在同一时刻只能在一个网络上进行业务，LTE或者2G/3G，依赖于IMS部署
2. LTE覆盖区，数据和语音业务都承载在LTE网络中
3. 离开LTE覆盖区，由2G/3G网络为其服务，支持LTE到2G/3G切换等互操作

预计2015年以后部署

什么是CSFB

- 4G手机平常要在LTE网络，以随时进行数据业务访问
- 当前LTE网络不支持VOLTE

语音业务？
短信？

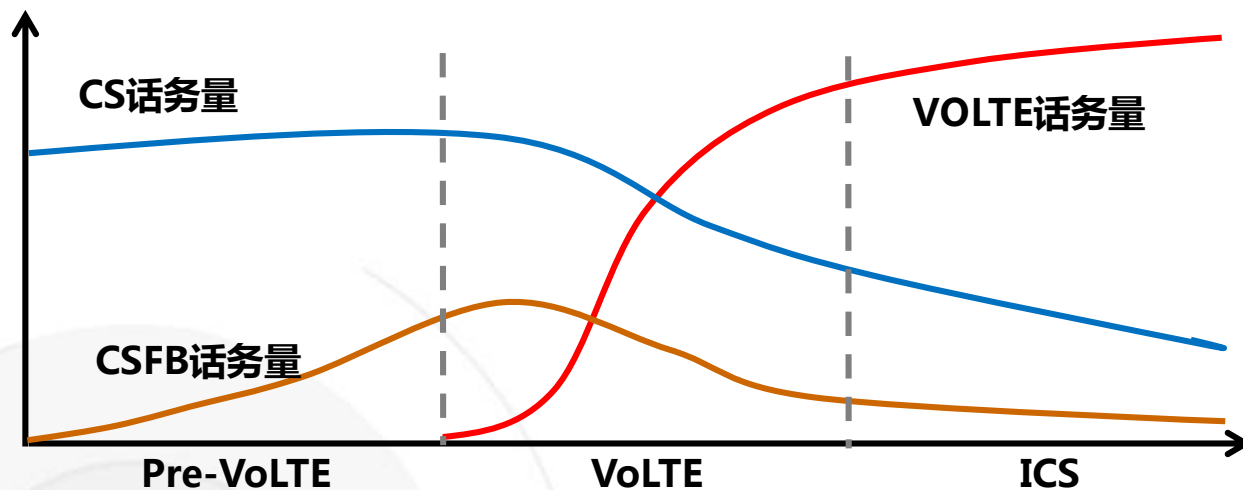
解决思路：

- 打电话/接电话，可以回到CS网络去！
- 短信只需几条消息，不需回CS了！

技术方案——**CSFB (CS Fall Back)**

- 开通CS-PS间的接口（SGs口）
 - 手机在4G位置更新的时候，顺便也通知CS做个位置更新，要不然别人打电话找不到他了（**联合位置更新**）
 - 通知对方，有人要打电话或者有电话进来了，手机要回到CS去了（**主被叫流程**）
 - 传递收发短信的消息（**SGs口短信流程**）

CS Fallback的应用场景及话务量预计



- VOLTE与CSFB的商用间隔时间越长，CSFB话务量峰值越大
- CSFB话务量的峰值将出现在VOLTE商用的最初1~2年
- VOLTE商用将促使CS话务量下降



中国移动CSFB面临的问题和解决方案建议

商用情况：

1. 中国移动选择2G作为回落目标，R8方式，双端回落呼叫建立时间现网实测9~11秒，需考虑优化。
2. 现有终端不支持自主FR (Iphone5S)，通话结束返回过程有6-12秒不可及；大部分终端都不支持3-4G重定向（如Iphone 5S港版），业务态回不到4G；
3. LTE站点建设少，功率打得比较大，4G信号跨POOL边界场景比较多，导致CSFB被叫回落时发生跨MSC，寻呼响应无法送到原MSC，从而被叫失败；典型场景：深圳波托菲勒和华侨城小区，客户多次投诉该问题；成都磨子桥实测数据：50次只有6次成功，失败率88%；
4. CSFB R8+ 2/3/4G桥接场景下，在2/3/4G被叫时，都发生过“你所拨打的用户暂时无法接通”或“你所拨打的用户正忙”的提示

优化建议：

1. **MSC取消回落鉴权**，时延优化在杭州外场测试过，双端回落可以优化2s左右，效果明显。
2. **启用MTRF功能**
3. 考虑部分重点城市（如北上广深等）**部署Fast Return功能**

VoLTE基本架构

- 基本业务:

- 高清语音、高清视频、富媒体通信 (RCS)

- IMS域:

- 升级改造TAS、升级IMS Core, 支持移动MMTEL、 SCC AS
- 新建RCS AS、VOLTE SBC

- CS域:

- MSC: 改造支持SRVCC和ICS功能

- 用户数据:

- HLR/SAE-HSS/IMS-HSS融合的数据库
- PCRF: 支持VoLTE的QoS控制

- PS域:

- EPC: 支持IMS APN、QoS保证、SRVCC切换等

- BOSS:

- 计费、业务发放系统的改造
- 网管系统的适配

- 4G无线接入网:

- TTI Bundling, RLC分片, ROHC头压缩, 半静态调度等

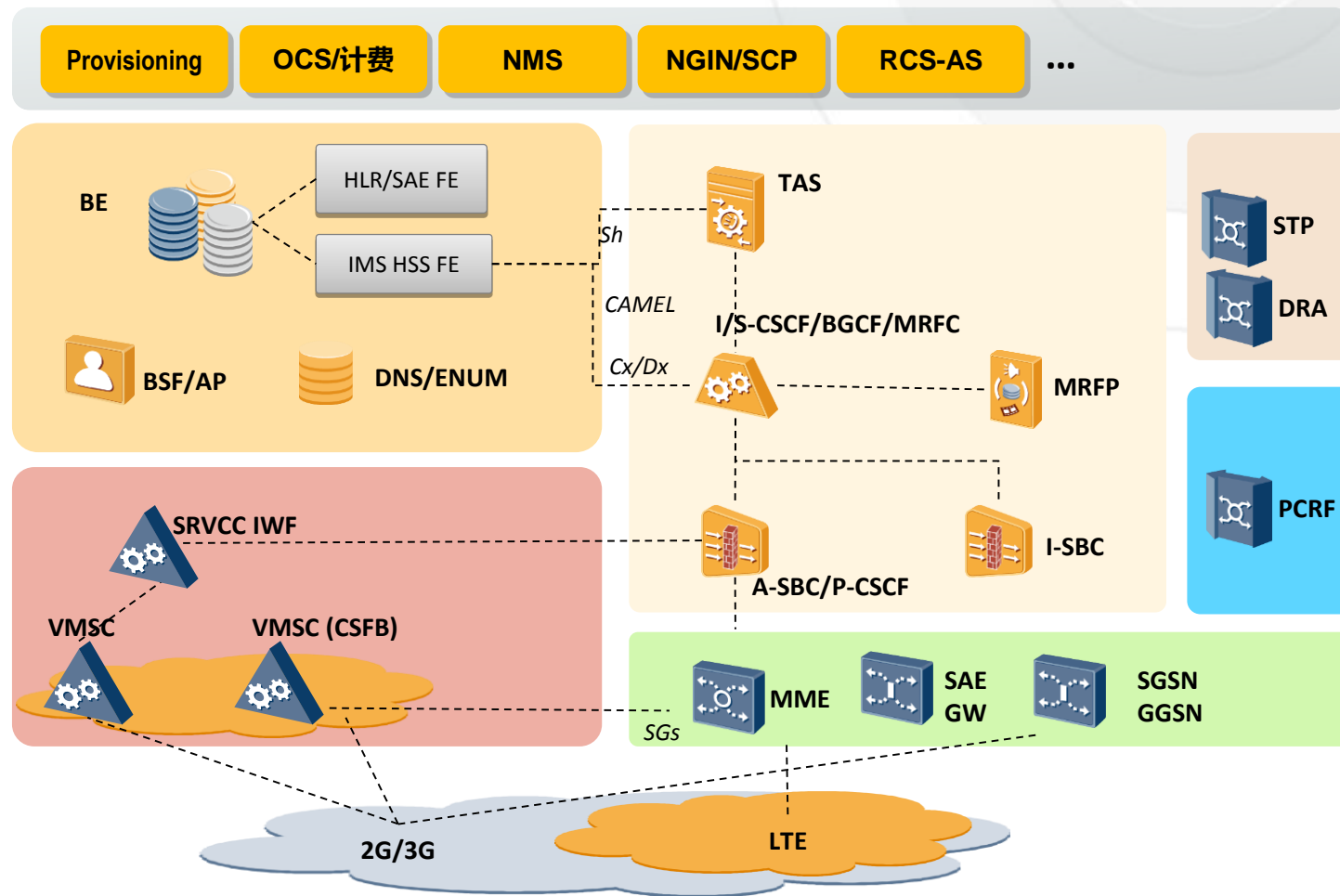
- 信令网

- 建设可靠的Diameter信令网

- 承载网

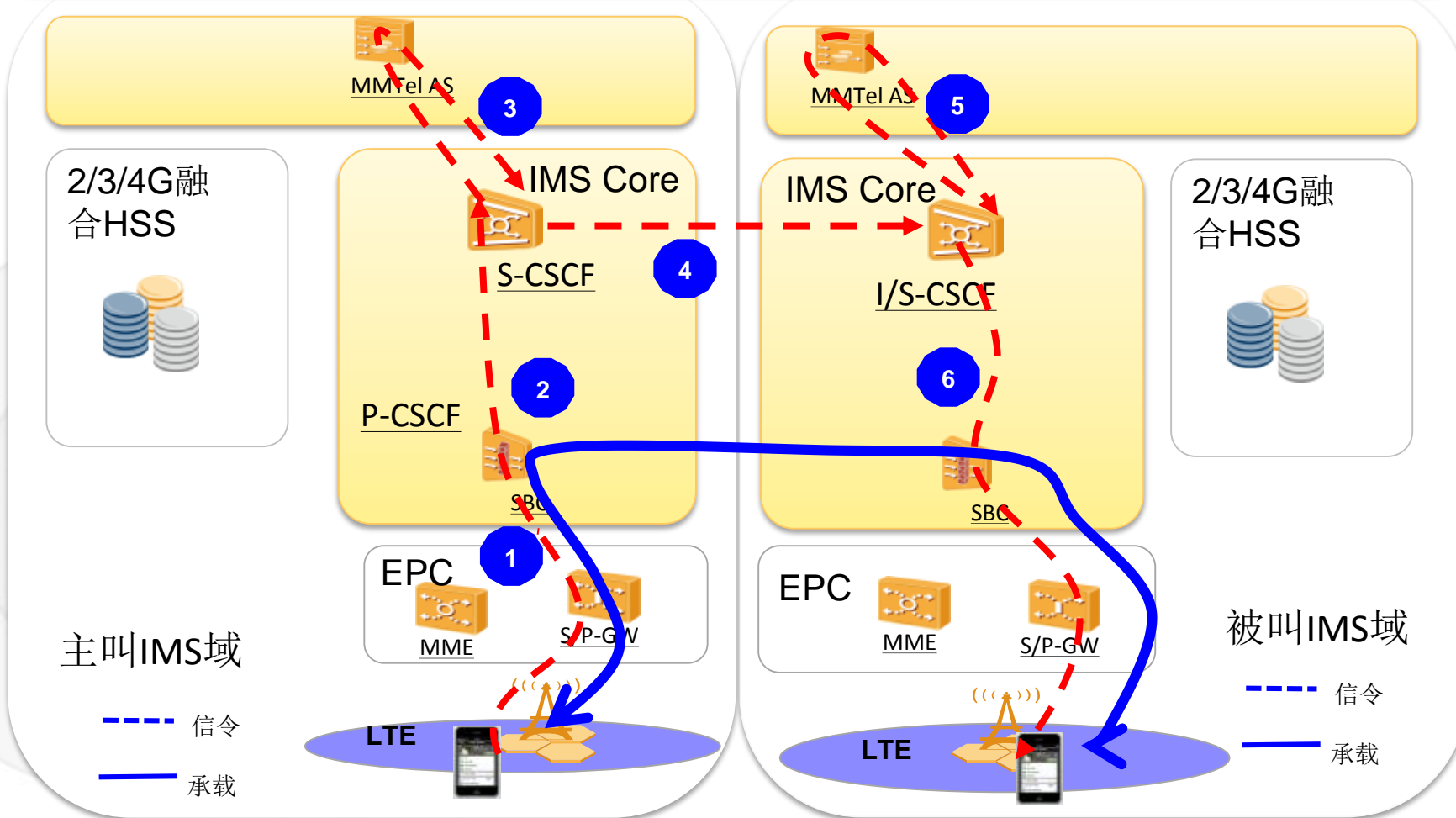
- 支持IPv6/IPv4双栈

VOLTE是大型系统工程，涉及现网的所有领域



VOLTE的基本概念

VOLTE基本呼叫流程示意图



VoLTE

- 就是VoIMS
- 也是VoIP的一种
- 从LTE网络接入
- 业务承载在IP网上

IMS

- 目标固定移动全融合
- 支持多种接入方式
- VoBB/VoLTE/VoWiFi ...

中国移动VOLTE规范关键问题

领域	关键问题
CS核心网	eMSC的设置方式(新建/改造、范围)
	HLR的演进问题 (是否HLR/EPS-HSS/IMS HSS三合一)
IMS网	VoLTE组网与路由方案
	VOLTE SBC设置方式 (是否新建, 是否与P-CSCF合设)
	SCC AS部署方案 (独立部署还是与MMTel合设)
	国际漫游要求
	省际漫游要求
	CS域和IMS域补充业务数据的一致性和同步方案
	VoLTE的IPv6策略及对网络要求
	VoLTE音视频编解码转换功能要求及部署方案
信令网	Ut接口鉴权、路由及业务配置方案
	DRA间会话信息同步方案
	PCC信令组网方案

领域	关键问题
EPC	P-CSCF Discovery及可靠性方案
	缺省承载SIP信令安全性方案
	SRVCC中MSC选择方案
	SRVCC时数据域的挂起和恢复方案
	分区域部署VoLTE/SRVCC方案
业务继承	VoLTE终端的补充业务
	VoLTE终端的紧急呼叫
	短信业务
	彩信业务
	智能网业务
	定位业务
	USSD业务
	Centrex与MMTel业务的关系, 即VoLTE用户如何支持同时具备两种属性
OSS	计费与网管

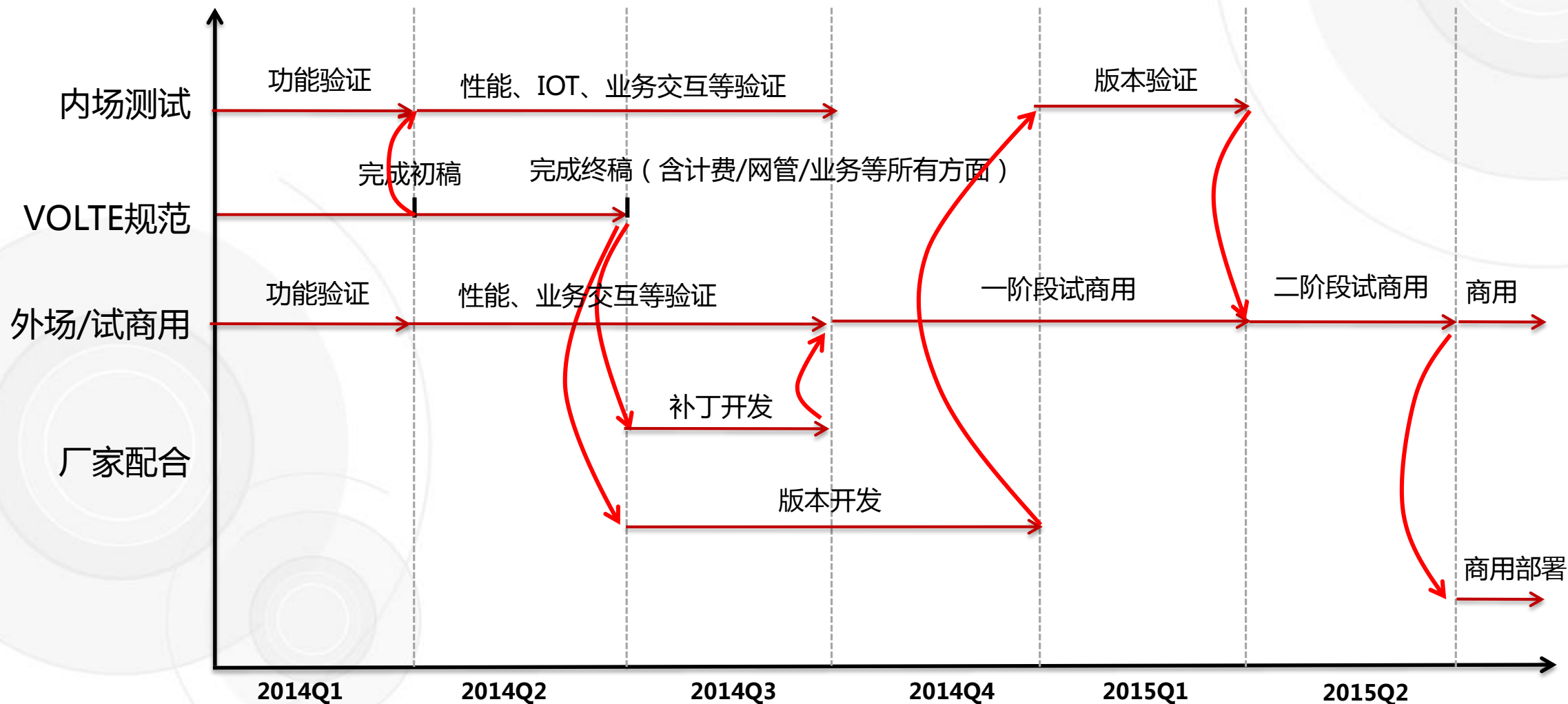
形成规范后, 可以开展进一步的测试、厂家开发, 以及网络细化设计讨论

中国移动VOLTE建设中需要解决的主要特有问题

- 基于GSMA/3GPP的VOLTE相关协议已经成熟，达到可商用程度。如PCCW、香港和记、沙特Mobily
- 中国移动现网包袱较重，存在协议中并未定义的特有问题需要解决

	问题举例	描述
1	省际漫游	移动现网存在多个IMS归属域，存在省际漫游的路由迂回优化问题。
2	T-IMPU推导与寻址	移动现网分省设置的IMS归属域，与3GPP定义的推导T-IMPU不符，需要借助DRA完成基于IMSI的UE注册过程的HSS寻址
3	DRA的PCRF绑定信息的异厂家同步	移动现有的双平面异厂家组网方式，导致需要在异厂家间进行PCRF绑定信息的同步
4	网络容灾方案	网络容灾方案是基于运营商各自策略进行选择，协议并未详细定义
5	双触发	目前，双触发仍是一个理论上的方案，未经测试，成熟度低。需要移动尽快决策。决策后，此方案从规范的细化完善，厂家的实现、测试以及修改成熟，还至少需一年以上的周期。
6	现网智能业务继承	3GPP定义的IM-SSF仅考虑了CAMEL3以上的情况，CAMEL2场景考虑不完整
7	计费规范	各运营商均存在少量定制的情况
8	网管规范	各运营商均存在少量定制的情况
9	现网业务的继承	现网基本业务：话音及其补充业务，短彩信、彩铃 现网智能业务：预付费、短号互拨、集群网 现网IMS业务：双跨企业业务、企业UC、飞信

中移动VOLTE部署计划需产业统一协调



内容

3

VOLTE

3.1

VOLTE和CS域的互操作

3.2

RCS与VOLTE的关系

3.3

产业链情况与海外运营商案例

VOLTE中涉及到CS与IMS的互操作

互操作场景

- 当前LTE网络不支持语音，怎么打电话？
- 在VOLTE网络下正在通话时，移动到了无LTE覆盖的区域，怎么办？
- VOLTE用户在空闲状态下，漫游到了无LTE覆盖的区域怎么打/接电话？
- CS用户、他网用户拨打VOLTE用户怎么处理？

回落到2/3G CS域打电话：

CSFB

通话无损切换到2/3G：

SRVCC/eSRVCC

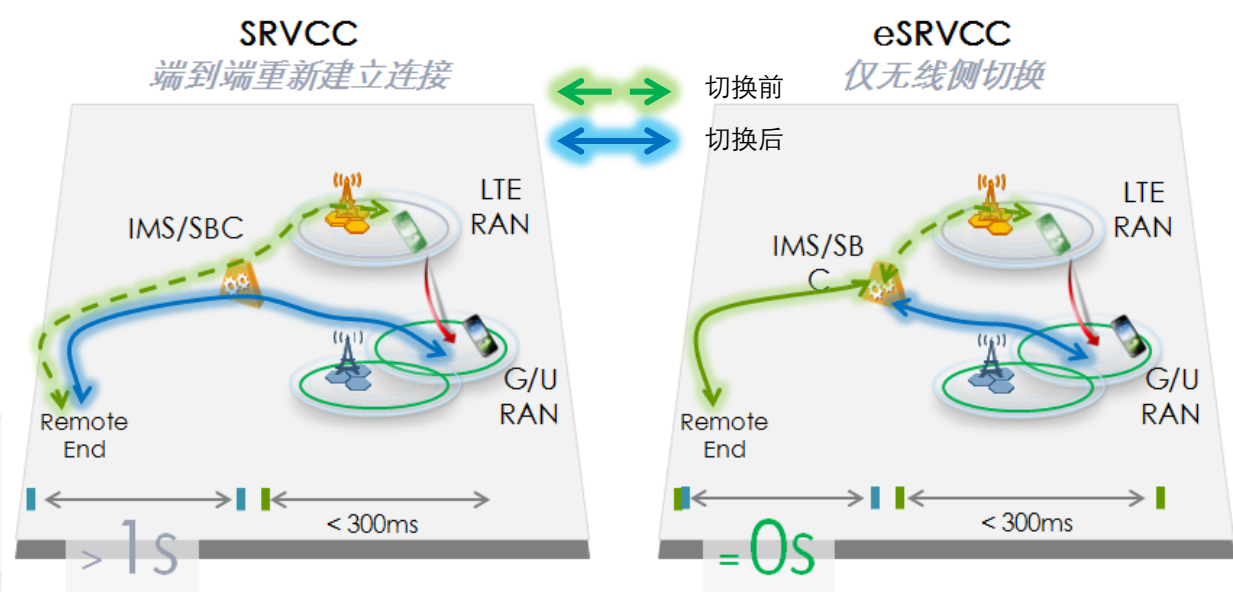
呼叫路由到哪里去，由谁处理：

锚定 Vs. 双触发

确定被叫当前是在CS域还是IMS域：

被叫域选（T-ADS）

采用eSRVCC方案，降低语音中断时间



	网络改造要求	话音中断时间	终端支持	大T选择	是否推荐
SRVCC	◆MSC升级支持SRVCC ◆升级AS支持SCC AS功能	>700ms	支持	否	不推荐
eSRVCC	◆MSC升级支持SRVCC ◆升级AS支持SCC AS功能 ◆新建SBC集成ATCF做信令锚定点，ATGW做媒体锚定点	<300ms	支持	是	推荐

模式1（标准组网）

- 现网VMSC直接升级为增强MSC（eMSC），直接支持eSRVCC功能
- 适用于新平台MSC
- **MSC POOL内只需要升级1对VMSS**

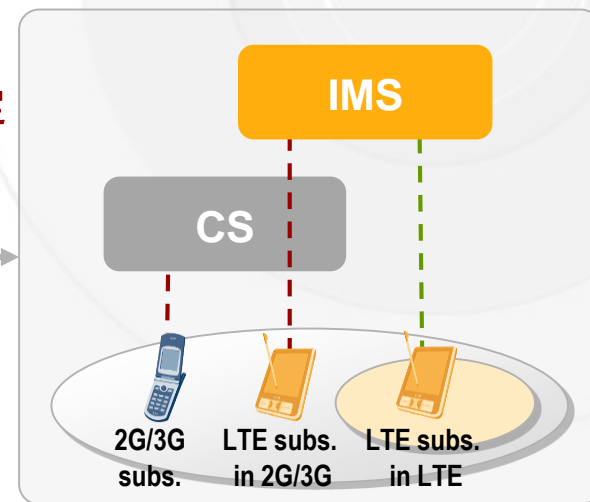
模式2（叠加组网）

- 老旧MSC难以直接支持eSRVCC以及与IMS互通
- 采用**overlay组网**方式，新建eMSC作为VMSC的eSRVCC切换代理设备（SRVCC IWF，互通单元）
- MSC到eMSC之间是标准的局间信令
- CSFB部署在VMSC时，MT-LCS/MT-USSD失败

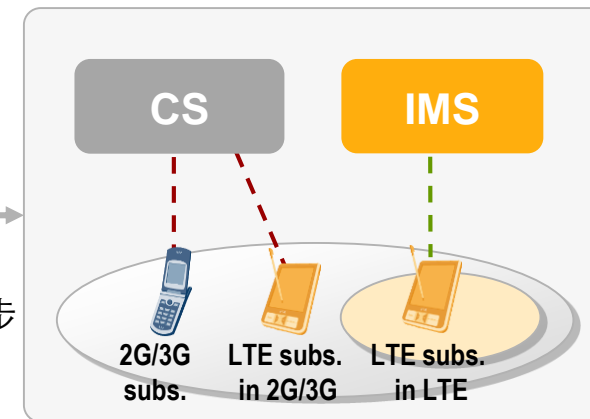
基本架构的关键问题和两个思路

- “业务一致性”问题的来源
 - VoLTE用户会离开LTE覆盖，从2G/3G接入
 - IMS域与CS域提供的业务体验存在差异
 - IMS域与CS域的业务签约数据存在不一致的可能
- 两种解决“业务一致性”的策略
 1. **业务集中到IMS域**：业务集中到IMS处理，采用锚定机制（ICS锚定或者CAMEL锚定）
 2. **业务双域处理**：CS、IMS并行处理，业务不集中到IMS，需融合HLR/HSS保证业务一致性

一、业务集中到IMS，锚定
用ICS或CAMEL锚定
解决业务一致性



二、双域并行，不锚定
用融合数据库，HLR/HSS同步
解决业务一致性



基本概念—域选

- 什么叫域选？

- VoLTE手机有多种模式，可附着在不同网络（2/3G或LTE），甚至可同时附着于两个网络（单卡双待终端）
- 因此VOLTE终端做主/被叫时，终端/系统需要选择终端当前接入网络完成通话，这个过程就称为域选。
- 网络侧的域选功能仅涉及Single Radio终端。

- 如何完成域选？

- 用户作为主叫时，由UE根据保存的注册网络信息完成域选
- 作为被叫时，由网络侧查询融合HLR/HSS获取注册网络信息完成域选

- **T-ADS实现被叫域选**

- T-ADS（Terminating Access Domain Selection）
- T-ADS功能集成在MMTel AS中，通过查询融合HLR/HSS，获取UE终端类型和接入域等信息，再根据运营商策略完成域选择。

内容

3

VOLTE

3.1

VOLTE和CS域的互操作

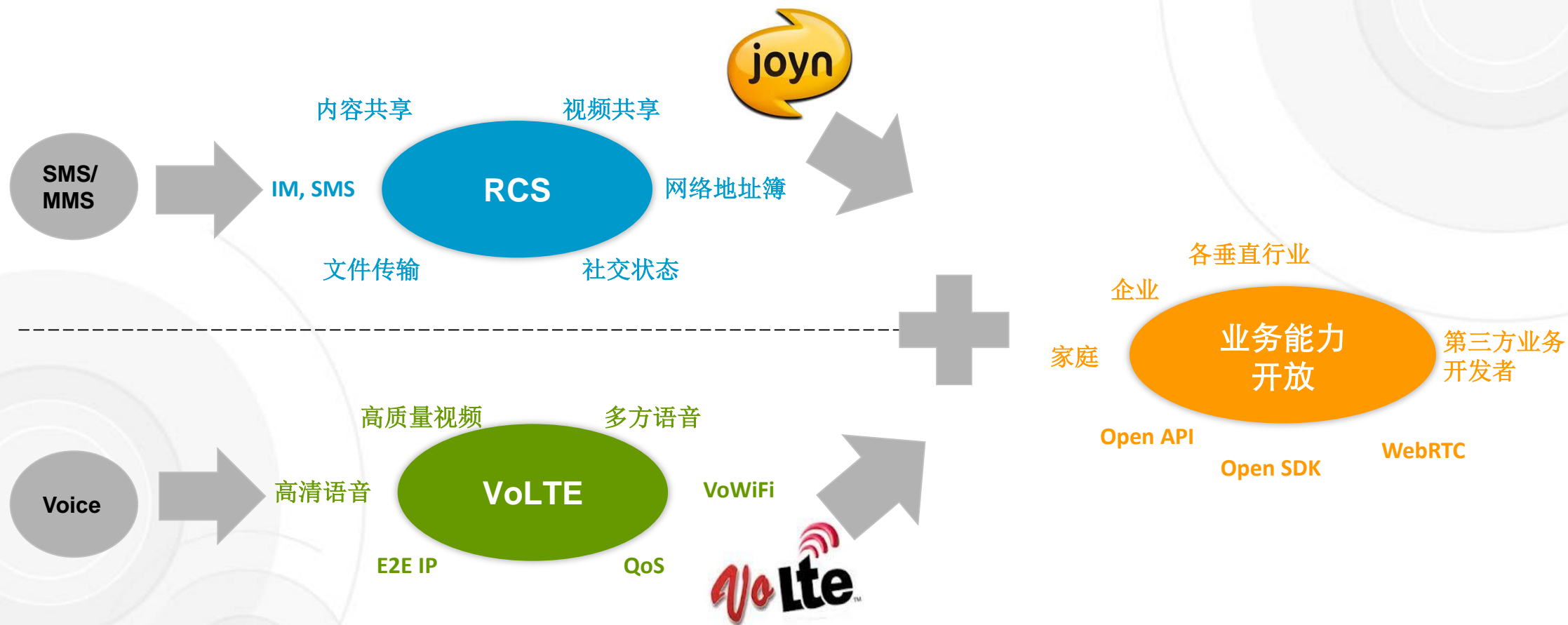
3.2

RCS与VOLTE的关系

3.3

产业链情况与海外运营商案例

基础通信能力的发展方向：RCS + VoLTE + 业务开放



- **VoLTE:** 传统CS语音向VoLTE演进，提供有QoS保障的高清音视频
- **RCS:** 消息类业务向富通信/RCS演进，提供丰富的多媒体消息体验
- **业务开放:** 开放通信能力，吸引合作伙伴，开拓市场空间，探索新的业务模式

业界大T对RCS商业价值的定位（from Vodafone）

RCS是基本能力，LTE的标配

Recall: Why are we doing RCS-e?

Strategic for operators, needed by subscribers

- ▶ To keep our relationship with customers
- ▶ To protect our communication ARPU
- ▶ To use it as the building block of LTE
- ▶ Across operator, device & platform
- ▶ Richer(yet simple) comm. services

RCS将成为LTE的标准配置



Ultimately RCS-e will become the industry standard for LTE

RCS也是一个业务开放平台

joyn as a Platform



Games

Join the multiplayer revolution. Once there was a console, now there is mobile.



Business Apps

Already creating an awesome business app? Just need to add collaboration?



Comms Apps

Are you building a new comms app? joyn has what you need.

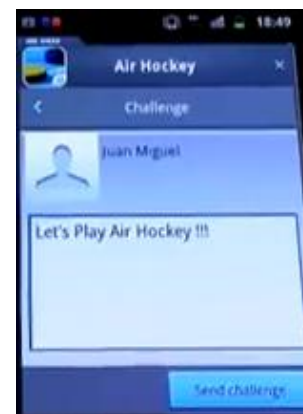


Social Apps

Have the next social thing? Just missing rich human connections?

VODAFONE IS OPENING joyn TO DEVELOPERS.

With Jibe's SDK you can bring real-time voice, video, and chat right into your apps. Together, we're defining the new conversation to remix communications.



内容

3

VOLTE

3.1

VOLTE和CS域的互操作

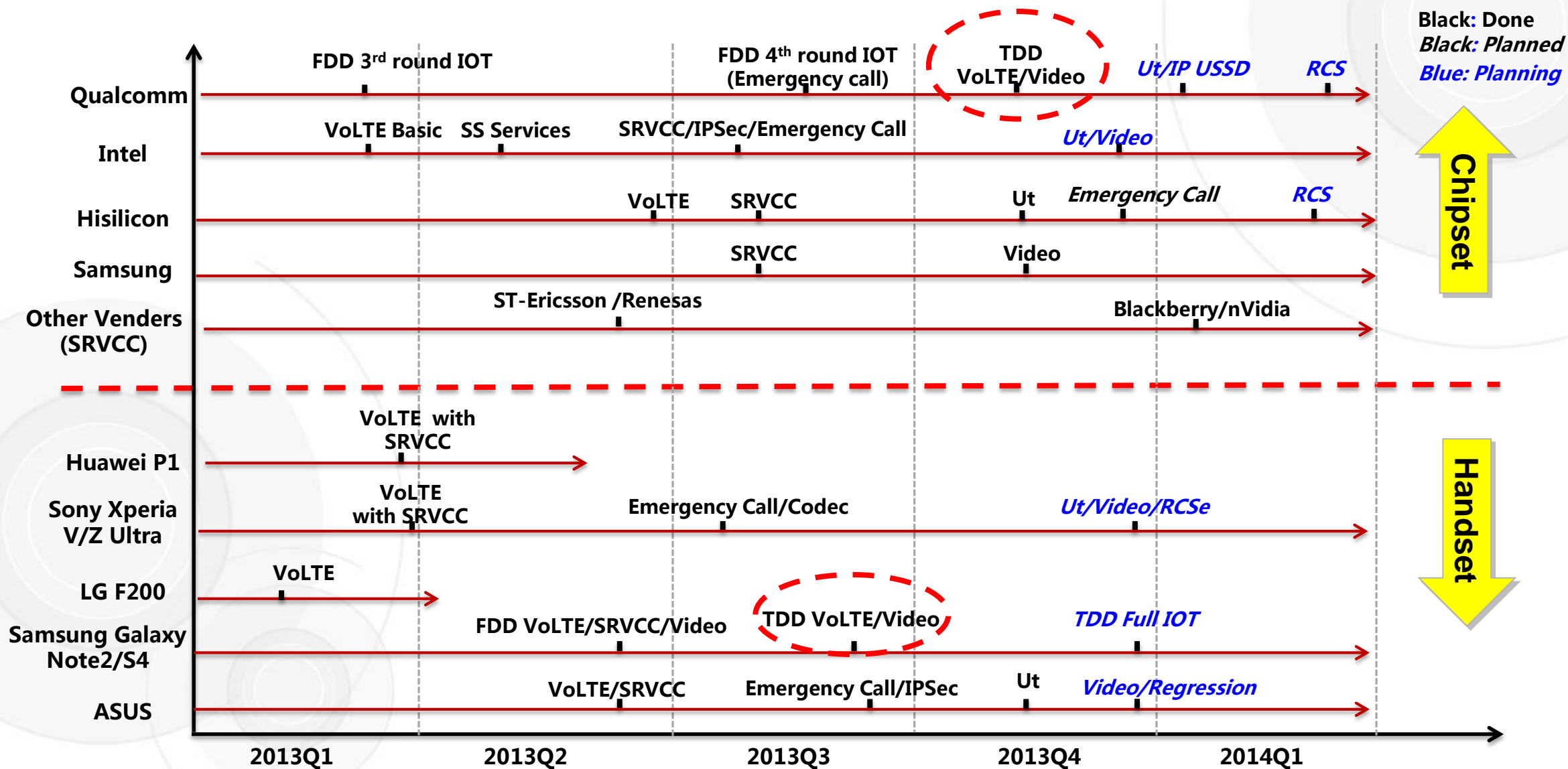
3.2

RCS与VOLTE的关系

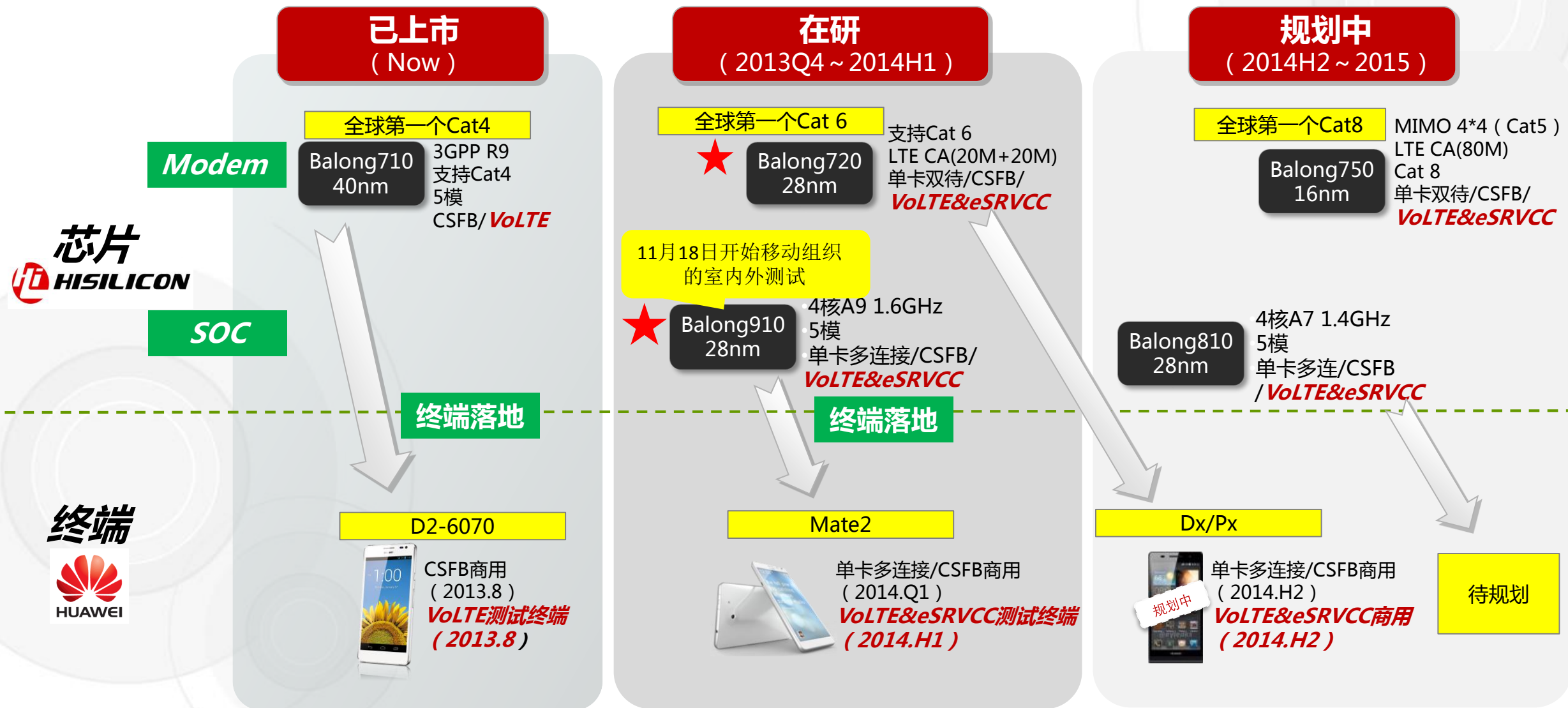
3.3

产业链情况与海外运营商案例

华为与VoLTE/SRVCC 芯片、终端IOT情况



海思芯片&华为终端：中国移动VoLTE&eSRVCC方案规划



华为VoLTE全球部署进展

Commercial contracts



Hongkong



Hongkong



Hungary



Greece



Romania



Romania



Malaysia



Malaysia



Russia



Kazakhstan



U. A. E



Saudi
Arabia



Saudi Arabia



Kuwait

Trial projects



Mexico



Turkey
Italy



Sichuan
Zhejiang
Guangdong



China Unicom



Philippines



Philippines



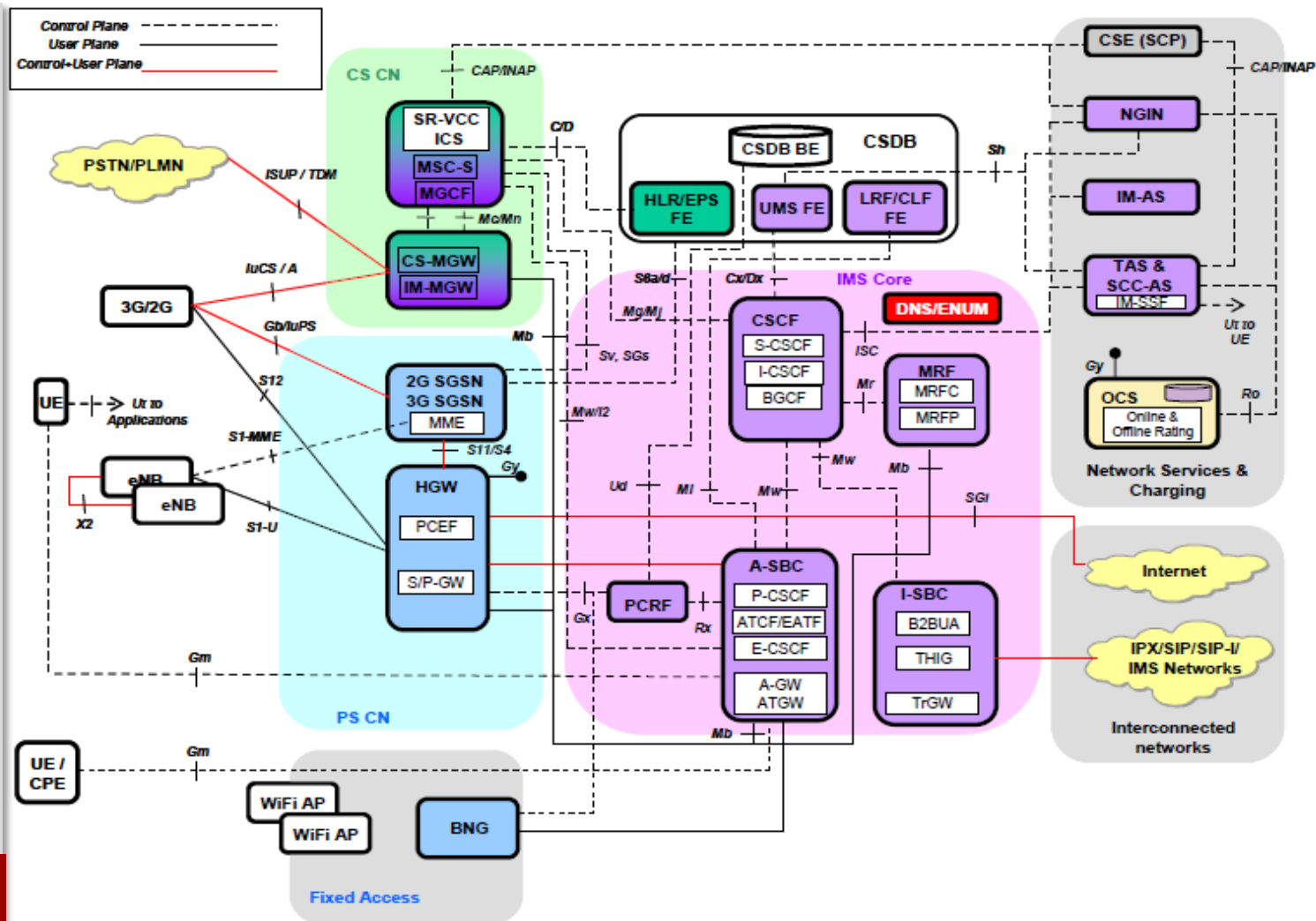
Russia
(Yota has been acquired by
MegaFon)

More to be disclosed

参考1：Vodafone VoLTE网络架构

1. 融合的目标网络：IMS同时支持VoBB、VoLTE、RCS、企业用户接入，一个网络、多种接入，业务形态为“大移动、小固定”。
2. 融合的数据库：HLR、EPC-HSS、IMS-HSS的BE全融合
3. CS改造过渡方案：现网CS短期难以升级改造支持ICS目标方案，采用CAMEL锚定作为过渡阶段方案
4. 业务继承：大部分CS业务体验需要被VoLTE集成，包括智能业务（SCP不改造方案）。
5. 部署eSRVCC、IPv6等新技术，发展视频、RCS等新业务，基于虚拟化与云平台。

第3点（CS适配方案）与中国移动有所不同
其他可以作为中国移动的参考



内容

1

业界进展暨国际标准进展

2

LTE语音解决方案

3

华为部署方案建议

华为对于中移动VOLTE部署策略的建议

- 尽量遵循3GPP/GSMA定义的VOLTE规范，减少定制设计
- 充分利旧现网资源，建设移动固定融合的网络
 - 升级、改造现网IMS Core/MMTEL，支持移动固定融合
 - 新建VOLTE SBC，接入VOLTE用户
 - MSC POOL内VMSC升级/新建支持eSRVCC
- VOLTE目标业务划分为两~三个阶段，分阶段交付
 - 一期部署VOLTE高清音视频电话及其补充业务，以及RCS业务
 - 现网智能业务平台逐步改造迁移，一期以IM-SSF方案为主
 - 现网彩铃业务平台逐步改造迁移，一期以CS彩铃平台方案为主

微信扫描以下二维码，免费加入【5G 俱乐部】，还赠送整套：5G 前沿、NB-IoT、4G+（VoLTE）资料。

