

eSIM技术发展展望

机遇、挑战与合作

中国联通研究院 仇剑书

2016年5月

移动通信服务的演进

曾经

- 终端种类单一、型号少
- 一人一机



网络鉴权数据写入手机

现状

- 终端种类少、型号多
- 一人一机/二机，少量行业终端



2015年70亿

SIM卡鉴权，机卡分离

未来

- 终端种类多、型号多
- 一人多机，万物互联



2020年260亿
2025年1000亿
55%商用领域

需要更便捷、灵活的鉴权载体

*不同时期承载鉴权数据的载体不同，但网络鉴权模式其实并无本质改变

SIM卡的发展（1/2）

近年来，传统SIM卡在卡形态和配置方式进一步演进，出现eSIM（嵌入式SIM卡）和软SIM

卡形态

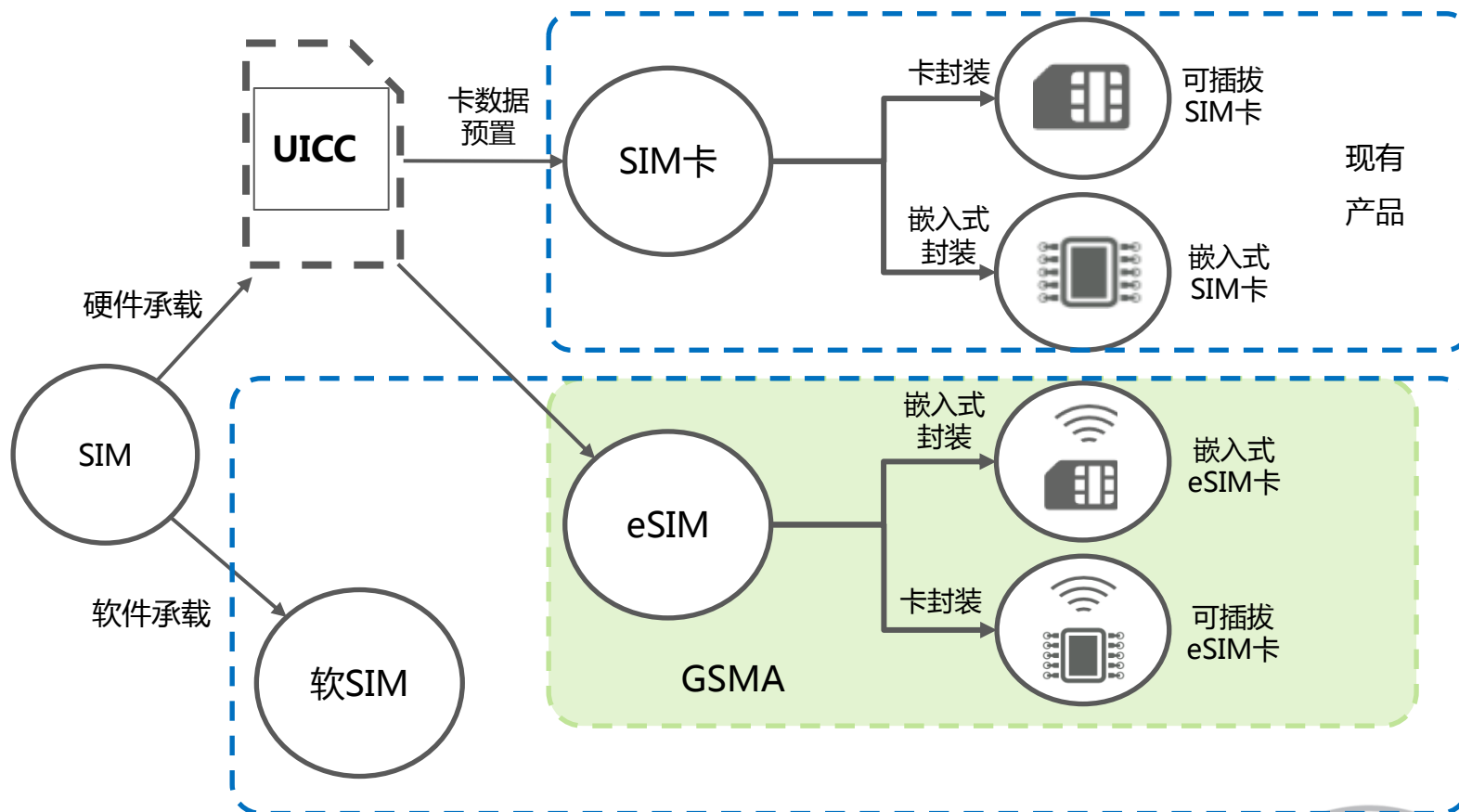
可插拔 → 嵌入式

新形态终端提出嵌入式需求（震动、温度、腐蚀、尺寸等）

配置方式

生产预置 → 远程配置

嵌入式卡催生远程配置需求，但在可插拔卡上也存在应用场景，实现更灵活的部署



SIM卡的发展（2/2）

传统SIM卡

- 1991年商业发布（G&D）
- Radiolinja（芬兰）是首家部署的运营商
- 物理硬件（UICC）+预置的Profile
- 每张卡上固定为单家运营商的Profile，但可能多IMSI
- 用于执行网络连接的认证和加密

eSIM

- GSMA 2013年开始制定规范
- AT&T首家在M2M市场做商业部署，苹果首家在消费市场部署
- 物理硬件（eUICC）+虚拟Profile
- 运营商的Profile通过远程方式写入
- 理论上卡硬件应永久集成在设备中，但实际部署中也利用了传统可插拔卡硬件
- 尚未建立国际标准

软SIM

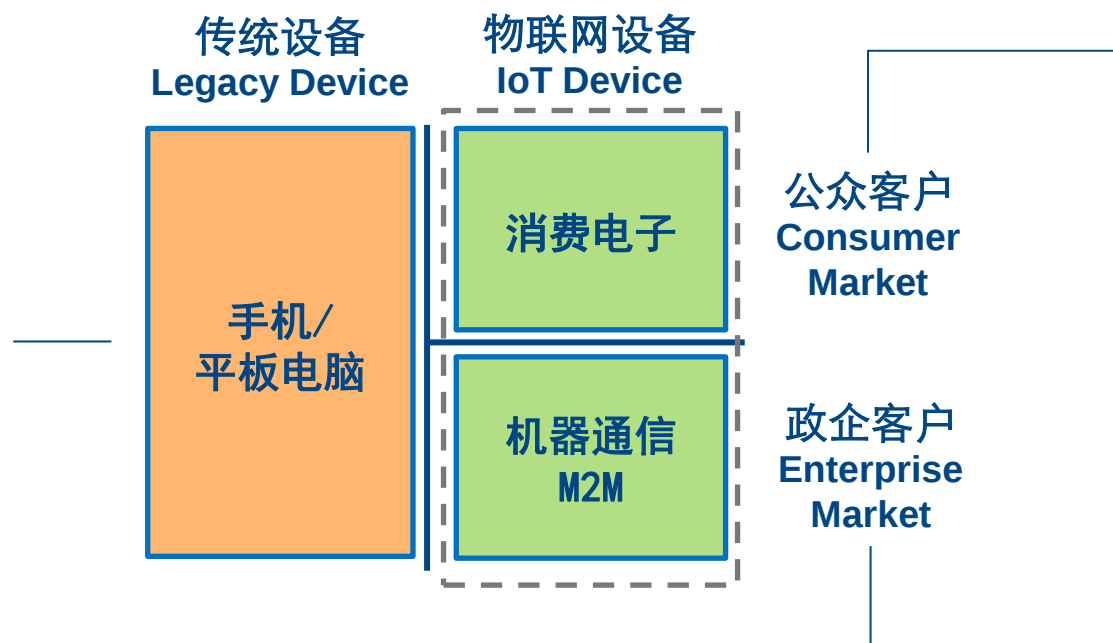
- 没有独立的物理硬件
- SIM功能以软件的形式实现
- 运营商的Profile通过远程方式写入
- 对安全的担忧（如加密、认证）阻碍了行业推广

▶ eSIM和软SIM的概念经常被混用，但其实有本质不同 – eSIM仍然使用了传统的独立物理硬件

eSIM潜在市场

目前eSIM主要应用于M2M及消费电子市场，未来不排除在手机(含PAD)等传统设备市场应用，三个市场存在较大差异

- 需求：手机对嵌入式卡需求不明显，但eSIM会提升用户体验



- 需求：产品需要嵌入式卡；不绑定运营商；提升用户体验

- 需求：全球M2M市场高速增长，eSIM是重要支撑技术

eSIM的典型应用



车联网

- 进口汽车生产时预置国外号码，销售到国内后换为国内号码
- 出口汽车生产时预置国内号码，销售到国外后换为国外号码
- 需要频繁出入境的车辆按需更换不同国家/地区的号码



可穿戴设备

- 设备使用嵌入式卡，生产时没有号码，用户购买设备后选择运营商空中入网



手机、Pad

- 满足用户境外移动数据低资费的需求，在出境临时下载当地号码，如华为天际通、小米漫游等

全球部署情况

- **M2M市场：**形成以方案提供商和卡商为中心的两个联盟，提供全球化服务

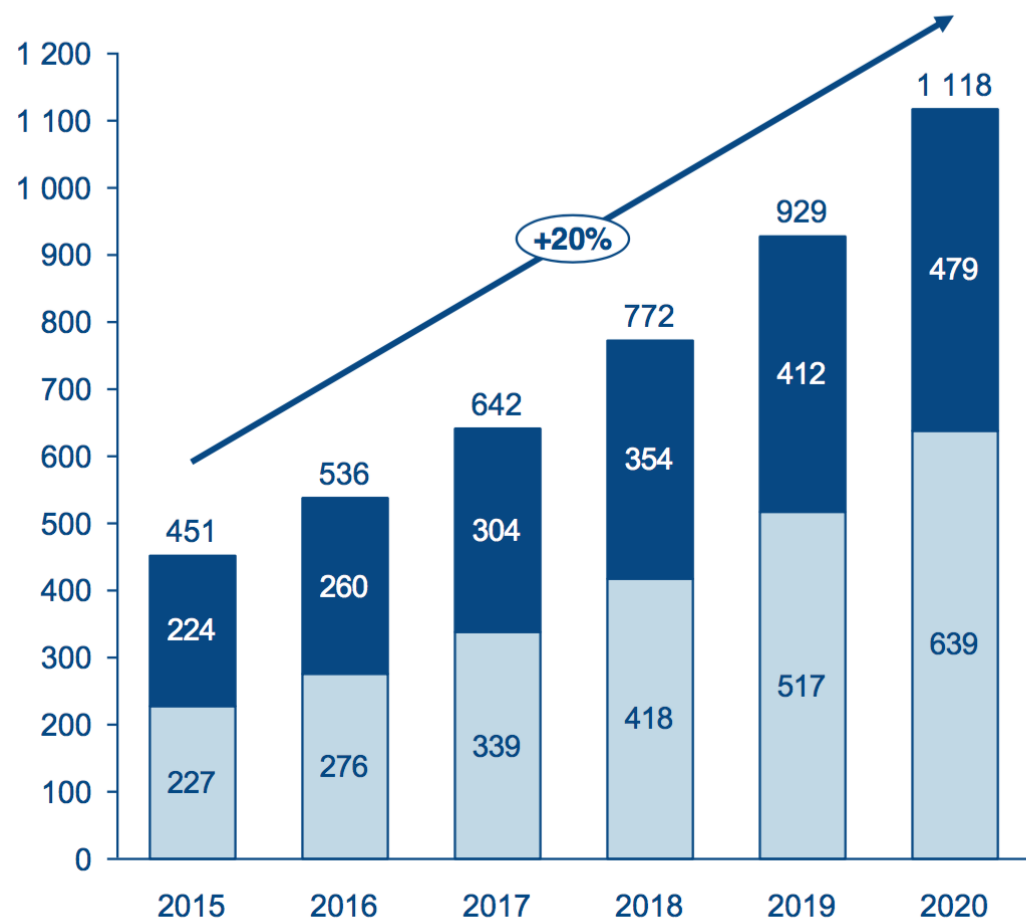


- **可穿戴市场：**发达国家手机饱和，运营商希望抢占可穿戴等新兴市场的机遇，愿意配合主流手机厂商使用eSIM，但注重保持签约等经营环节的自主权
- 三星手表已在德电、西电、沃达丰、Orange、TeliaSonera五个运营商推出
- **手机市场：**华为、小米已推出内置软SIM的手机；苹果已推出嵌入式eSIM的iPad；据厂商反馈，美国、欧洲、日本等市场有可能在2017年推出eSIM手机

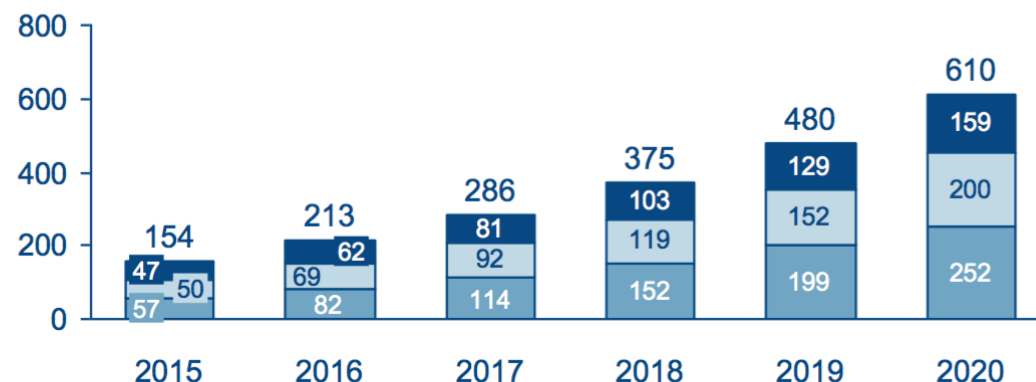
增长预测

未来几年全球eSIM将快速增长，物联网（尤其是车联网和消费电子）是主要的推动力量

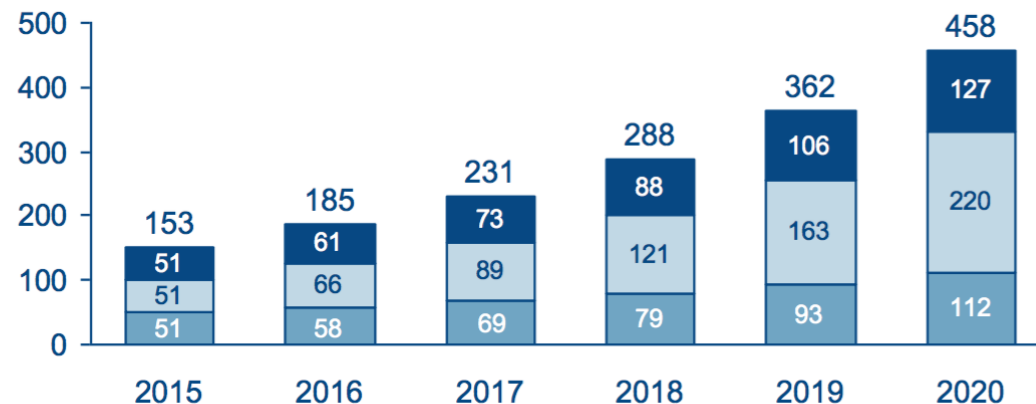
Overall M2M eSIM connections (millions)



eSIMs deployed in connected cars (millions)



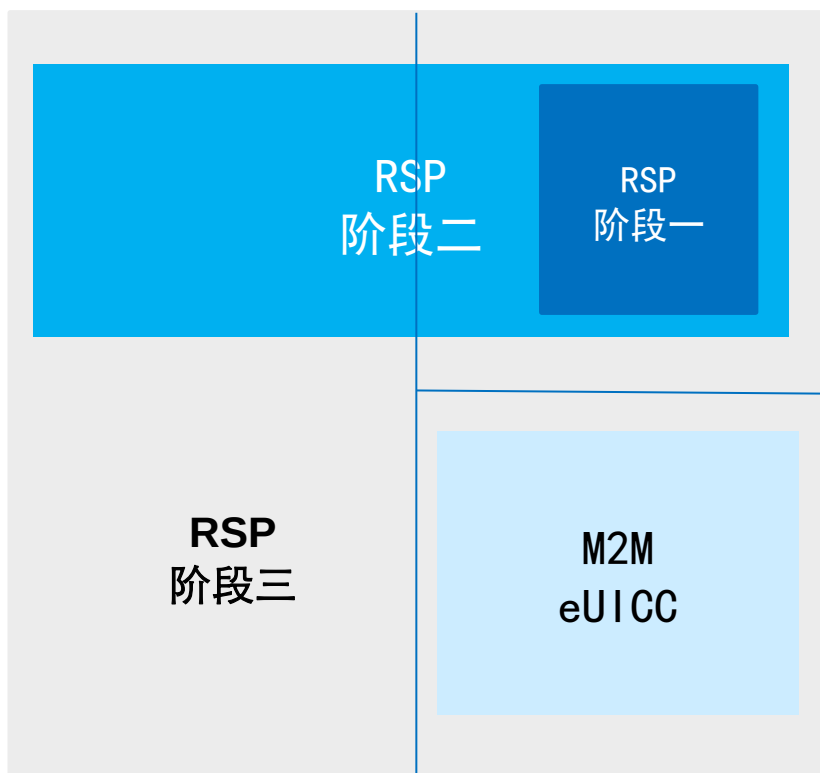
eSIMs deployed in consumer electronics (millions)



GSMA eSIM标准



由于历史原因，GSMA制定了两套eSIM标准，一套面向M2M市场，一套面向公众消费市场，未来目标是实现两套标准融合



GSMA 各标准所针对的市场

M2M eUICC标准

- 2013年启动，2015年发布最新版本3.0



RSP标准

- 2015年底完成Phase1，面向伴侣设备
- 预计2016年7月完成Phase2，包含手机
- Phase3计划融合M2M市场需求



CCSA eSIM标准



参考GSMA方案，完成了面向M2M市场的3项标准，面向消费者市场的标准尚未立项

M2M市场

- 嵌入式通用集成电路卡（eUICC）及其远程管理的安全技术要求（第一阶段）- YD/T 2845-2015
- 嵌入式通用集成电路卡（eUICC）远程管理平台技术要求（第一阶段）- YD/T 2926-2015
- 支持远程管理的嵌入式通用集成电路卡（eUICC）技术要求（第一阶段）

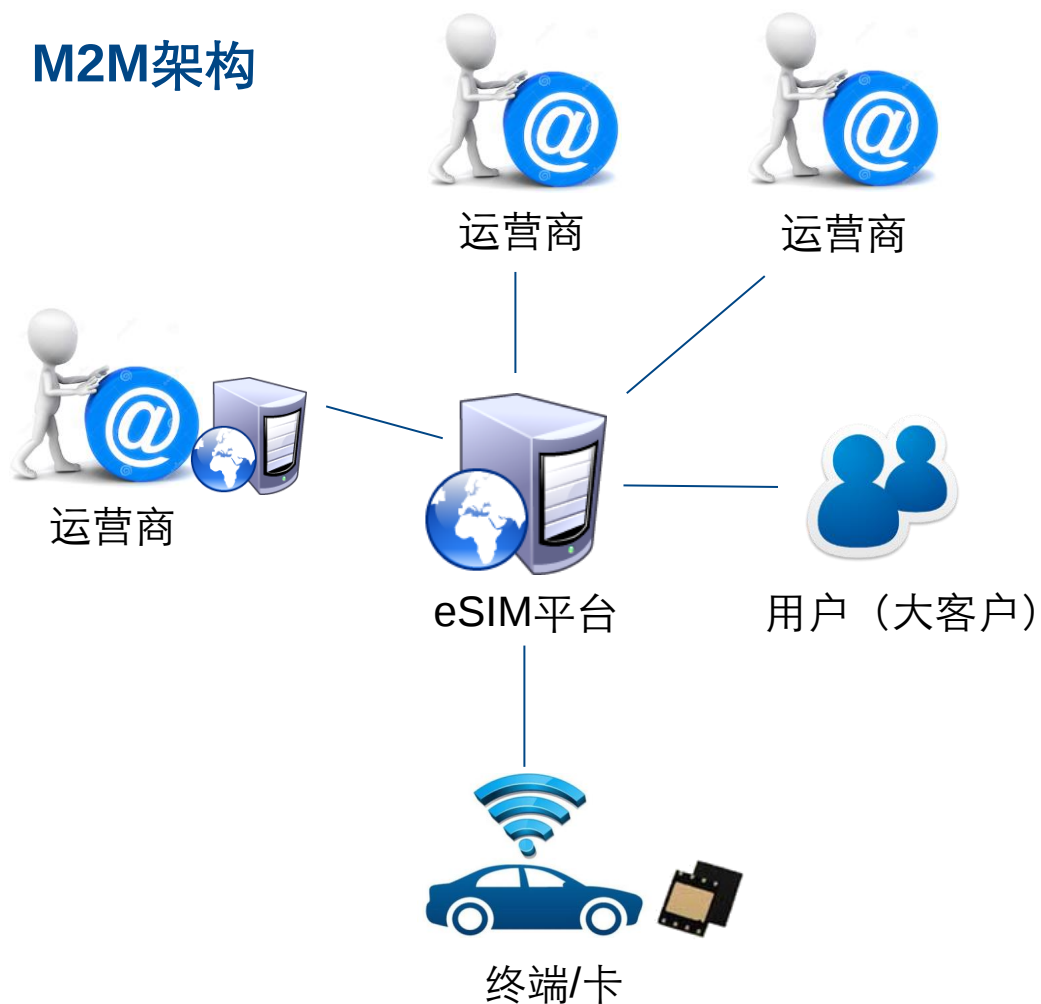
消费市场

- 研究报告：消费电子终端eSIM远程配置架构研究

两种eSIM体系

M2M市场和消费市场对于eSIM有不同业务需求，发展出两套差异化的架构

M2M架构

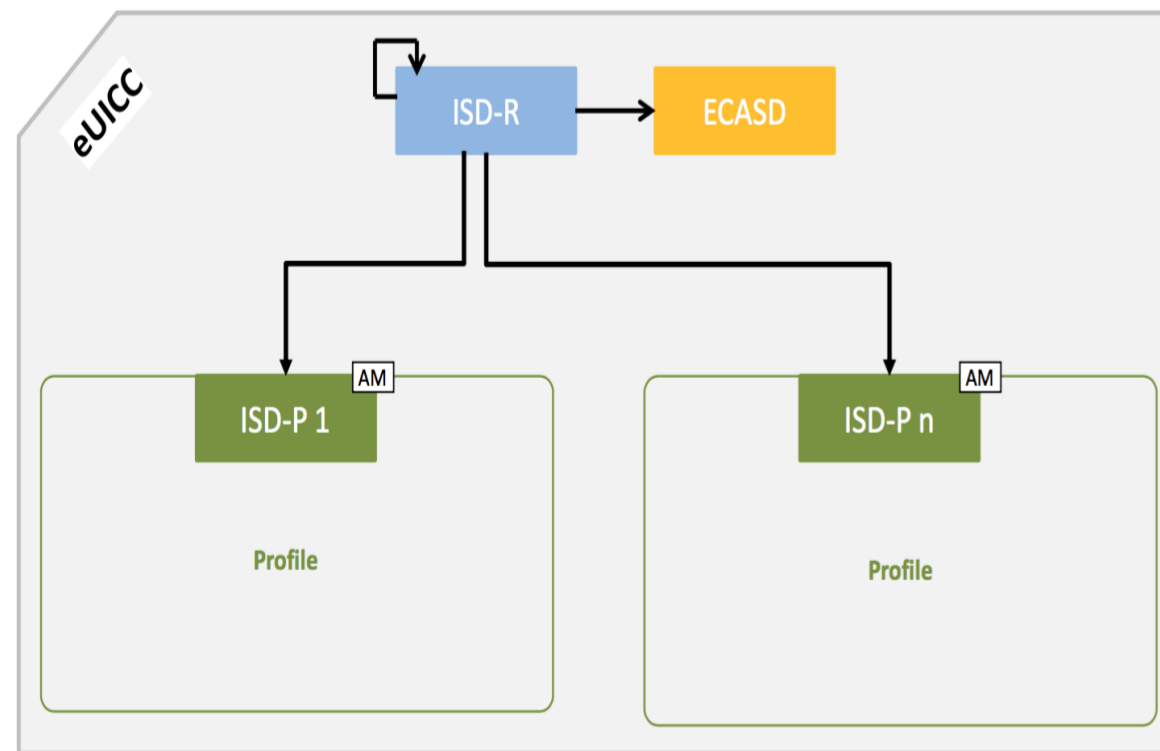
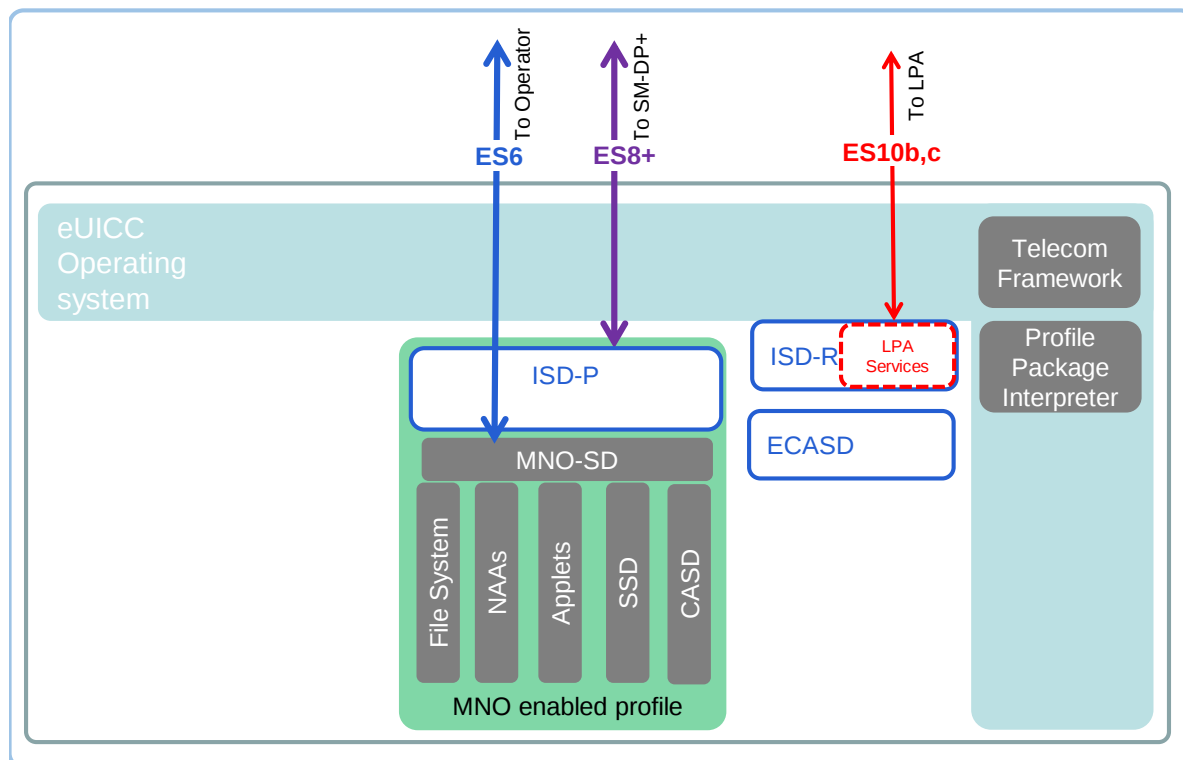


消费市场架构



eUICC架构

eUICC基于GlobalPlatform Card技术，可实现一卡多号



监管与安全问题

eSIM已率先在北美和欧洲得到应用，在国内部署需首先解决监管与安全的问题，监管部门对于eSIM的安全性仍存在相当顾虑

eUICC安全认证

- 现有SIM卡在国内生产，由运营商采购，运营商通过严格的测试和认证保证SIM卡在技术上和管理上保证SIM卡的安全
- eUICC的问题：设备厂家数量众多、能力差别大、相当数量产品在国外生产

证书体系

- GSMA eSIM的安全依托于PKI体系架构，为了实现全球互通，GSMA致力于全部证书由同一个根CI颁发（预计为赛门铁克），采用ECC算法
- 中国监管政策对PKI的使用有严格规定，根证书、国密算法等要求与GSMA标准存在不一致，对国际互通会造成较大影响

对电信产业的影响

eSIM将显著改变B2C业务的面貌，这种改变来自于设备制造商推动和生态系统增值，而不是来自运营商的核心能力的提升。运营商需要同时聚焦核心能力建设和生态体系打造，才能在竞争中获得先机。

中近期

SIM远程配置技术催生新的虚拟运营模式

- **eSIM引领部署全球化的物联网解决方案**，对单个电信运营商来说，由于失去传统的企业漫游客户，导致用户基数降低
- **类Google Fi的虚拟运营模式**可以在更多国家、更多的设备上出现，电信运营商可能失去用户接触点
- **设备制造商将主导eSIM的产品和部署区域**，电信运营商必须适应设备制造商的节奏

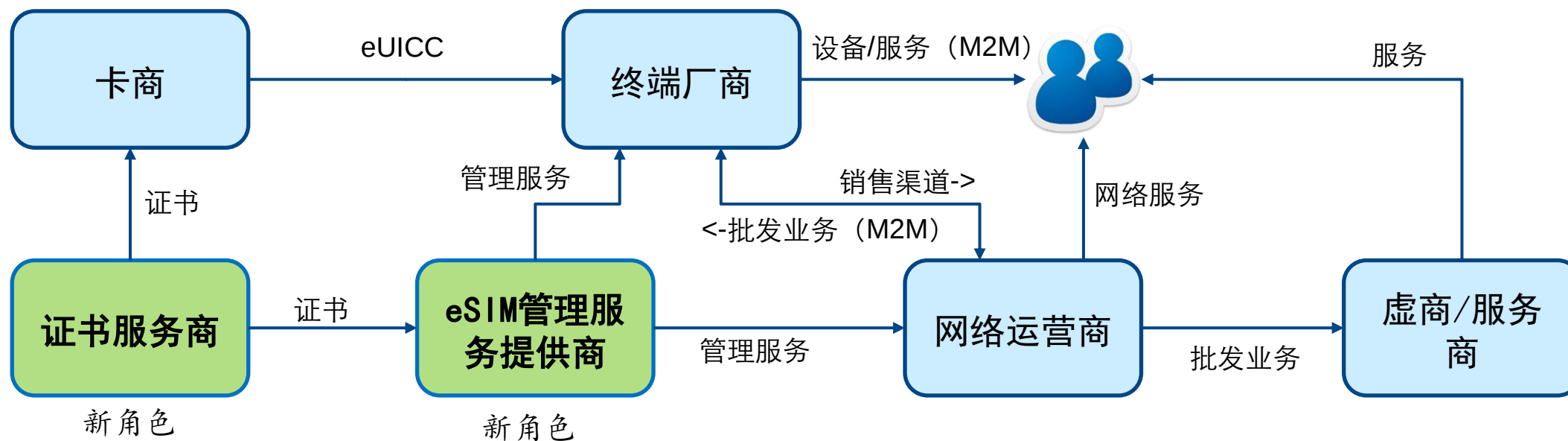
长期

eSIM被大范围采用，B2B与B2C融合服务重新定义电信服务模式

- **eSIM成为所有设备的标配**之后，传统的基于“SIM卡锁定”的客户营销策略不再适用，必须通过创新产品和服务模式来留住用户
- **打造增值合作伙伴生态系统**，将使电信运营商获得差异化服务能力并重新锁定用户，同时，管理这样一套合作伙伴生态系统将使运营商获得新的收入潜力

eSIM生态

eSIM对现有产业链带来较大改变，各厂商都需要在新产业链中重新定位，eSIM商业化部署需要依赖于行业各方通力合作



谢谢！

中国联通研究院 仇剑书
qiujs3@chinaunicom.cn

*本报告部分内容摘自: *Embedded SIM – a game changer in mobile telecom*, Arthur D. Little

