

应用驱动5G网络演进和建立行业生态

腾讯未来网络实验室
张云飞

5G带来新业务想象空间

高通预计:2020-35年5G产业拥有\$12T市场
MIG的业务创新与业务场景与5G密切相关

游戏

自动驾驶车联网

物联网

通信解决**计算**问题

通信解决**传感**问题

通信解决**连接**问题

eMBB

把光纤放到口袋里

10 Gbps

360度VR直播



同步观赛

uRLLC

真实时、真可靠

1 ms 99.999%

智能网联汽车AI+V2X



智能制造

mMTC

超大连接

1百万连接/平方公里

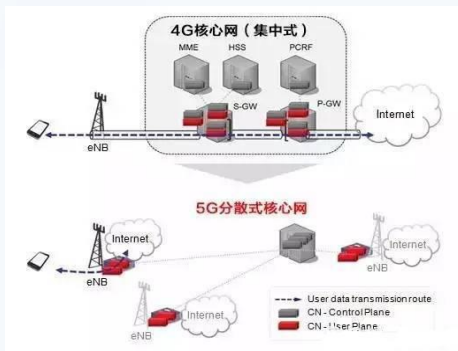
物联网



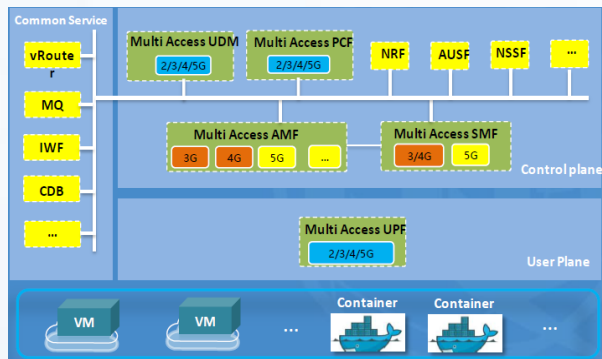
智慧城市

越来越分散的I/O + 无处不在的计算 = 网络次世代
网络架构去中心化、接入控制分离、IT大量应用

移动边缘计算



开放可定制



5G网络面临新局面

国家 层面

超越与遏制

新兴产业竞争

技术制高点

知识产权

商业信誉

行业 层面

传统玩家的困惑

网络优先的方法论遭挑战

应用方向可能合理 路径存疑

成本高企 建设模式困境

开源+白盒化颠覆传统架构

百业千面的业务适配难度大

技术 层面

应用驱动网络

开源+白盒化颠覆传统架构

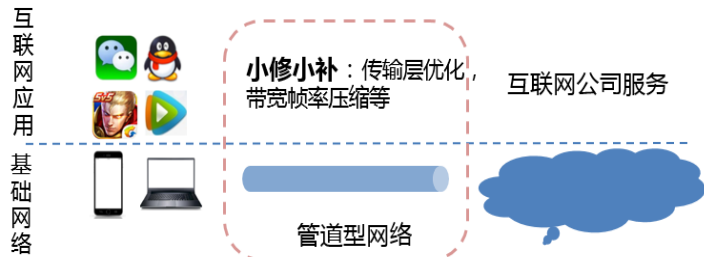
技术与业务的高度融合

用户中心 应用驱动

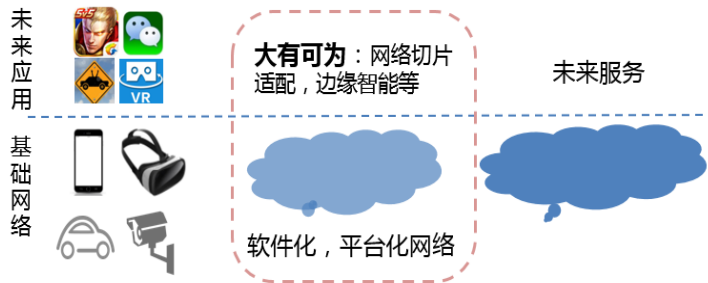
定制网络 数据思维

5G由应用驱动网络

1~4G：应用适应网络



5G：应用驱动网络



用户中心

应用驱动

定制网络

数据思维

互联网思维驱动变革管道，建立应用驱动的网络

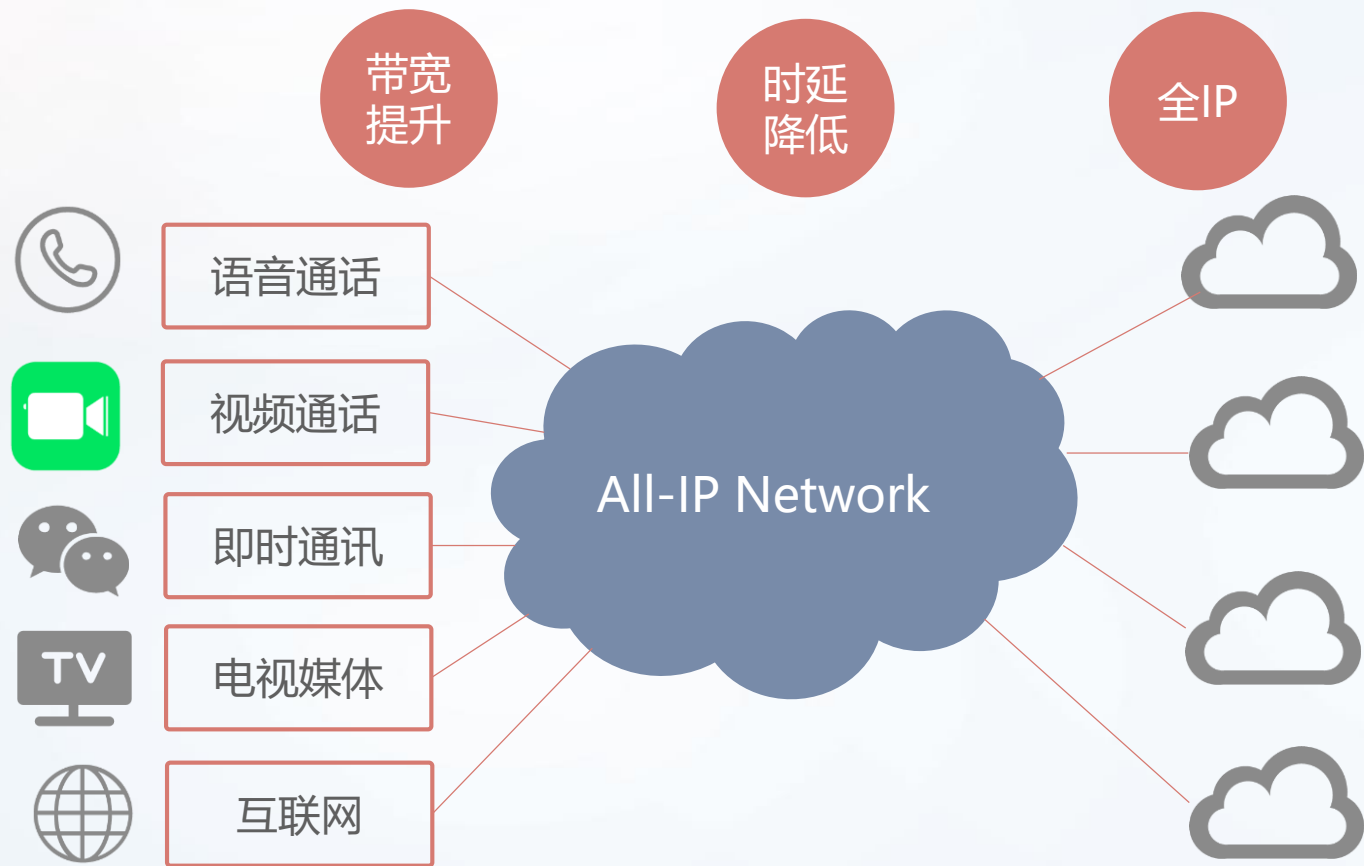
开放平台=新入口

- 开放平台催生众多（第三方）非通信设备接入，改变人与物理世界的互动
- 开放平台是5G商业模式的关键
 - 无处不在的数据
 - 无处不在的入口
 - 与运营商探索新的数据分析服务和盈利方式
- 手机是3G以来的终端入口，5G时代终端类型多样，且服务云化普遍，终端统一较为困难，入口上移到接入侧
- 入口之争变为接入平台之争

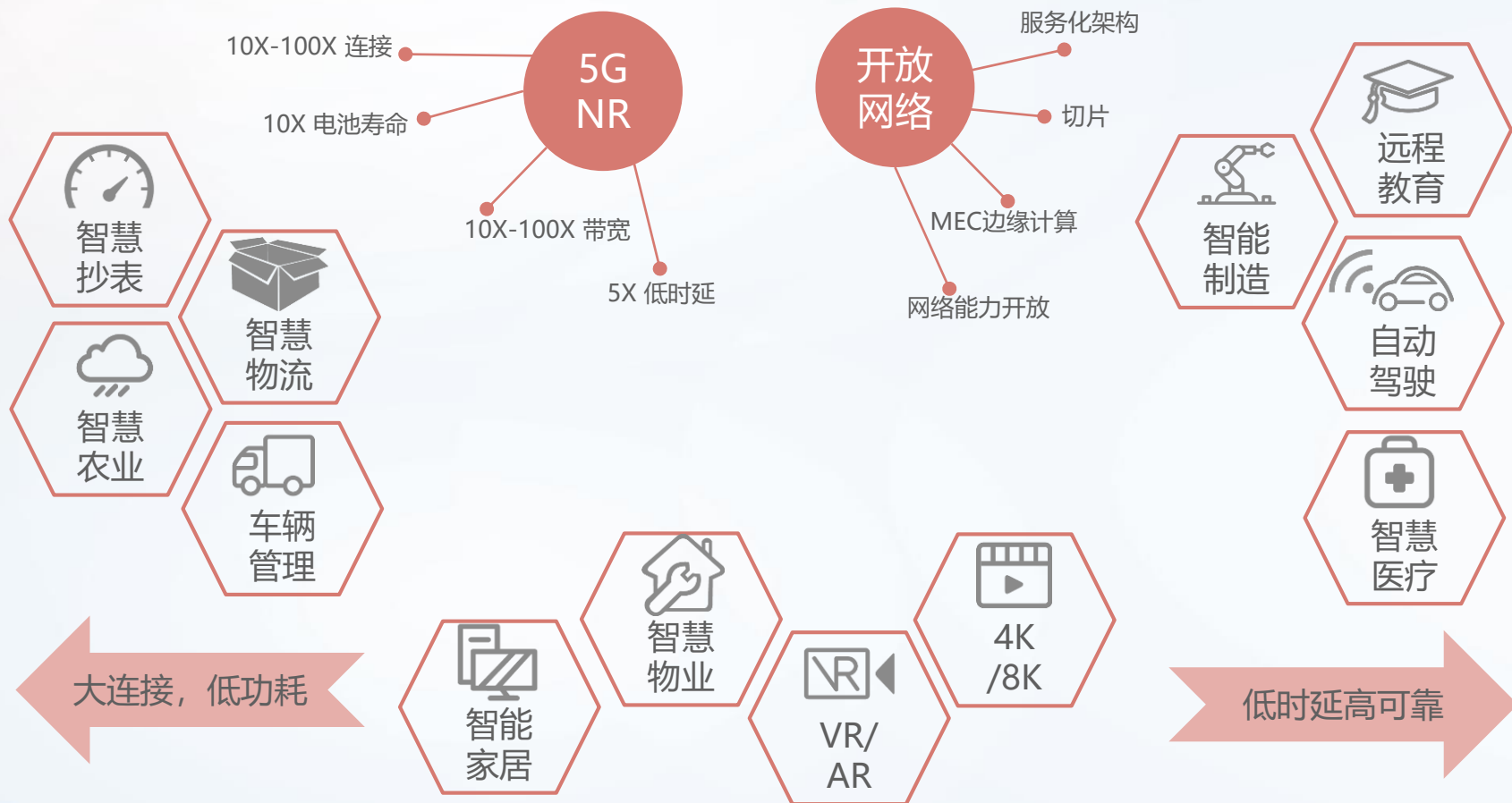
市场特殊

- 运营商市场需前期参与才能获得准入权
- 之前行业用户，不参与网络建设，解决方案或者是专网，或者是依赖运营商定制化方案，不够灵活，成本也高
- 5G服务于行业用户的前提是，网络能力开放，可以给行业用户自由定制，使用。

4G-全IP网络催生了大量应用



5G-面向行业应用依赖NR和开放网络



行业应用的驱动网络演进

现状

5G

汽车行业		 车载按需 信息获取	 V2X, 智 能网联汽 车
制造行业		 生产制造 自动化	 智能制造, 订单物料 制造一体
能源行业		 智慧电表 等	 能源管理 和智能调 度
医疗行业		 医患信息 联网	 智慧医疗, 远程医疗

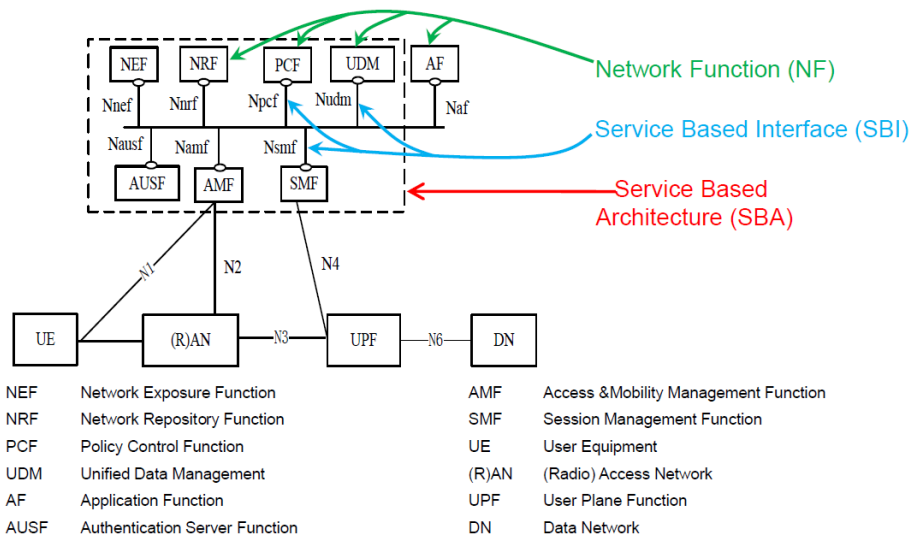
技术演进

多标准接入
虚拟化
云计算

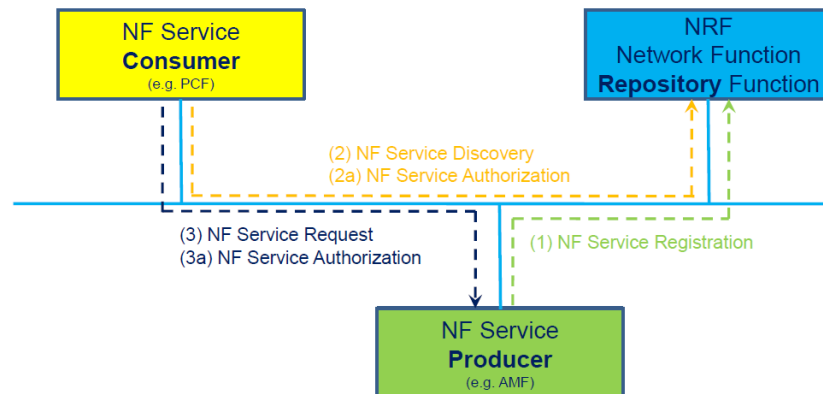
NR
服务化技术, 分布式云
实时数据分析, AI等

5G网络开放和服务化架构

Service Based Architecture

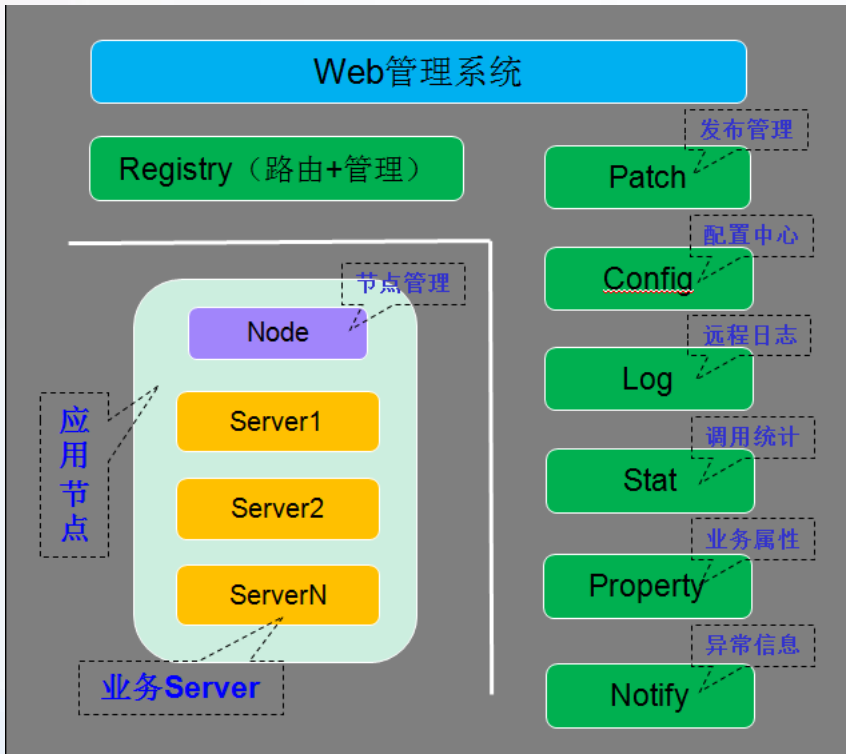


SBA Service Framework

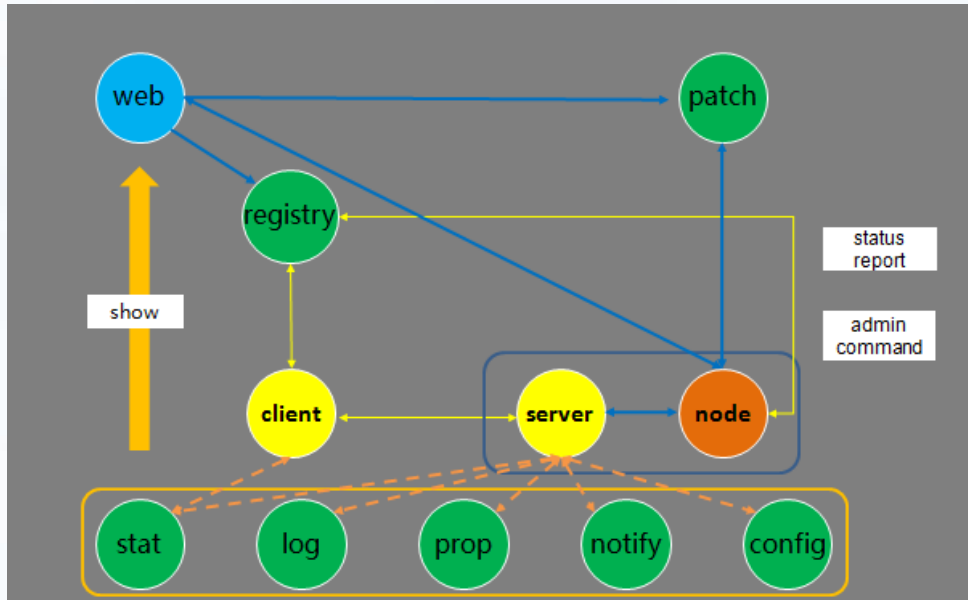


Tars - 腾讯的服务化后台框架

TARS是腾讯的后台逻辑层统一应用框架（Total Application Framework）的开源版本，该框架提供了开发、运维、以及测试的一整套解决方案，帮助产品或服务快速开发、部署、测试、上线。集可扩展协议编解码、高性能RPC通信框架、名字路由与发现、发布监控、日志统计、配置管理等于一体，通过它可以快速用微服务的方式构建自己的稳定可靠的分布式应用，并实现完整有效的服务治理。

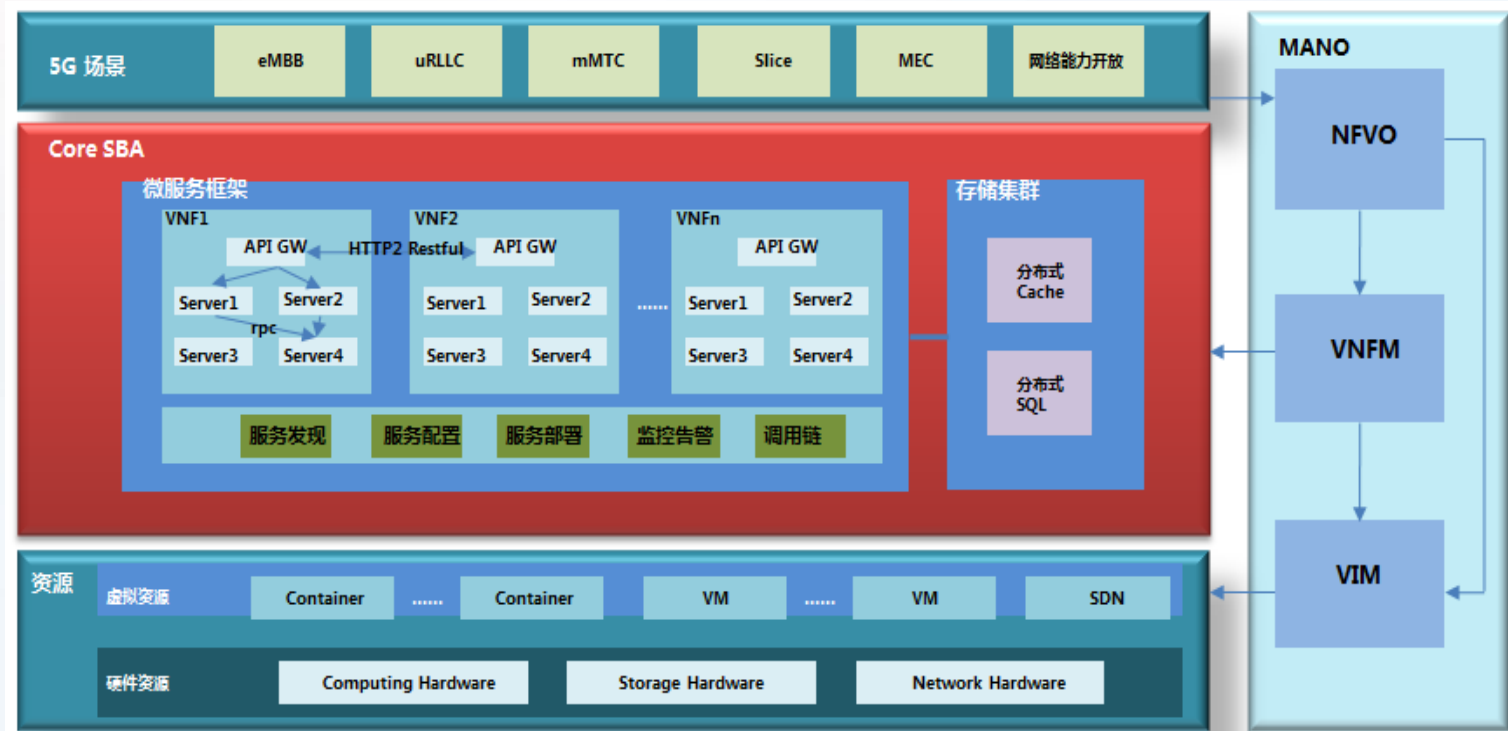


Tars框架-服务化架构



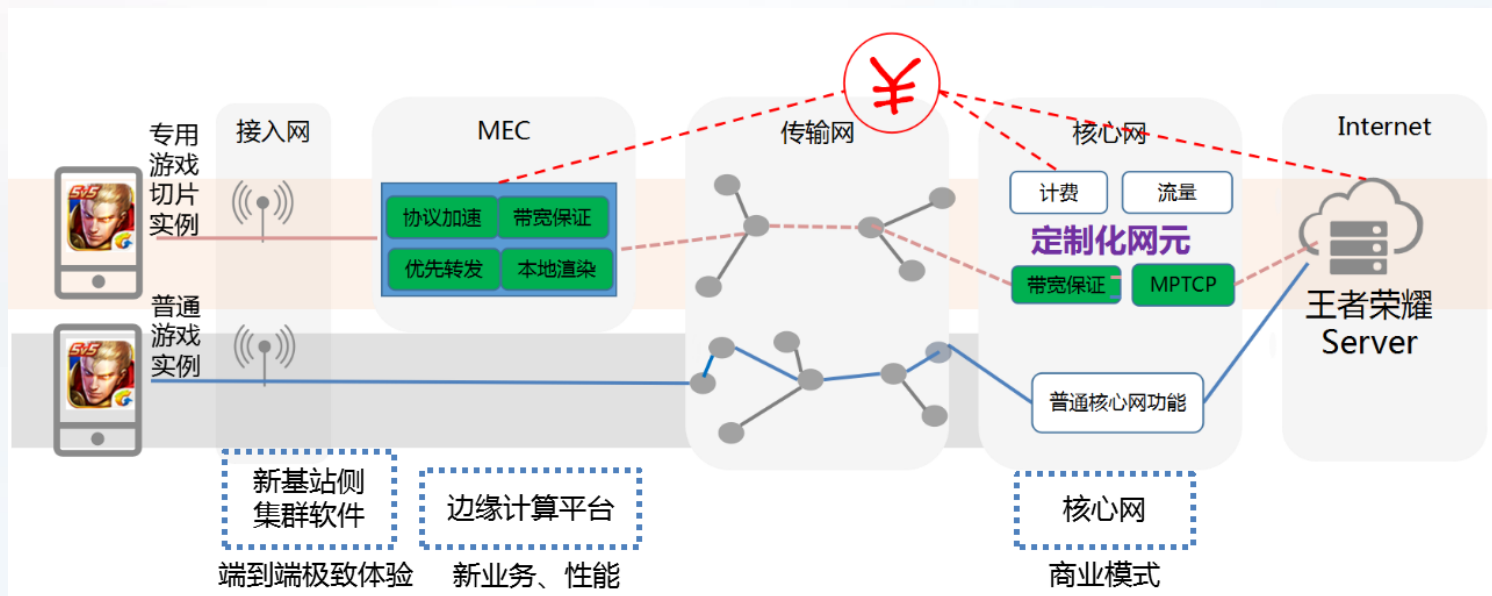
Tars用于服务的发现，发布与治理

腾讯对于网络开放架构的实践



基于服务化架构的核心网VNF管理系统，能够快速发现，发布，上线VNF功能，从而实现业务的快速上线，下线，扩容等能力

基于服务化网络架构的用例



如图中举例，针对特定应用，如游戏，提供对于某一个用户的端到端体验保障，如玩一局王者荣耀不丢包，不卡顿。就可以根据良好的体验，推动向用户收费或者推送vip会员服务等，从而形成新的商业模式和业务模式。

- 1, 网络功能按需配置，根据业务需求上线，发布网络功能
- 2, 开放网络功能给业务使用，业务根据需求发布网络功能，自动编排VNF
- 3, 如QoS模块，计费模块，按需灵活部署在网络各个位置。

三方共建行业生态-网联汽车



目前自动驾驶方案主要依靠传感手段获得周边汽车的状态。

实现单机感知与5G V2X的结合，获得**视距外感知**，提升自动驾驶安全性80%。

通过引入MEC的联网，在L3阶段建立“上帝视角”，进一步提高安全性和交通效率30%。

云平台

智慧交通决策

高清视频服务

车辆保险管理

核心网与传输

接入计费控制等

网络切片编排

ME

边缘加速

边缘智能

环境理解

行为预测

行动、路径规划

V2X信息

高精度地图

运营商

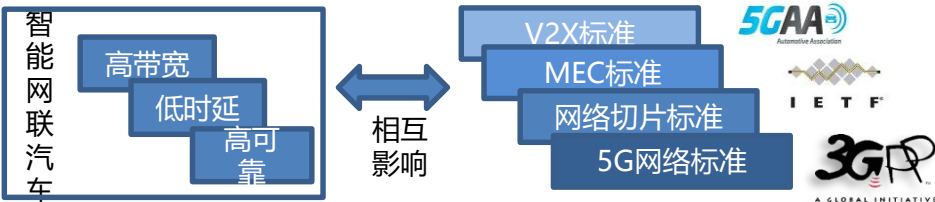
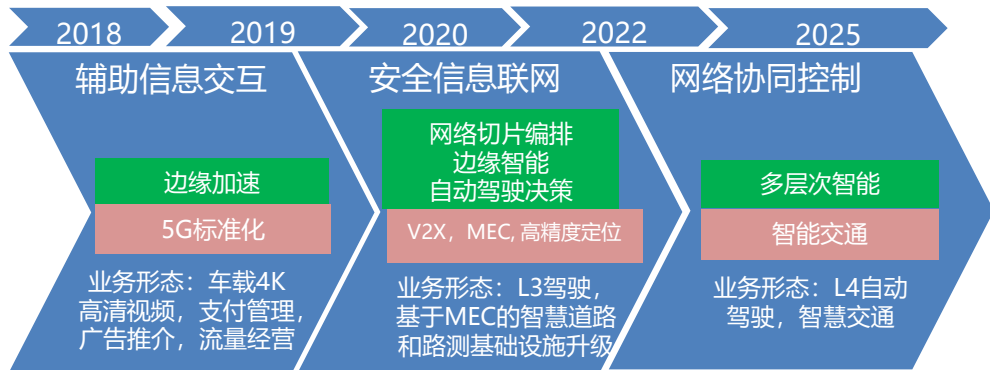
腾讯

行业用户



基于MEC平台的联网是自动驾驶的必要组成

智能网联汽车发展规划路线图



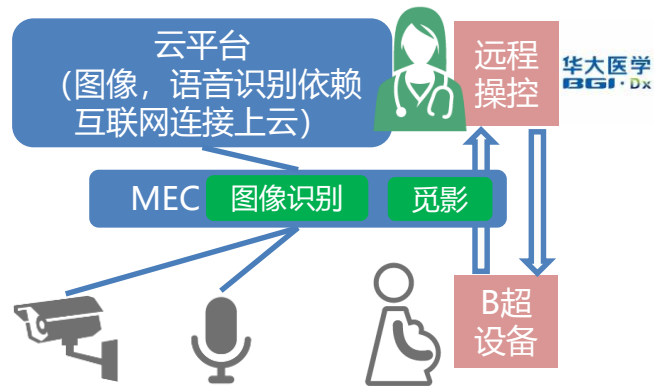
行业演进:

- 1) 从车路两个方面促进产业，**智慧道路和路测基础设施**是第一步。
- 2) 通过参与V2X应用标准影响产业链。
- 3) 从长远看，基于智能网联汽车的数据能够打通并重建如车、交通、保险、互联网服务等不同行业，形成大交通场景。

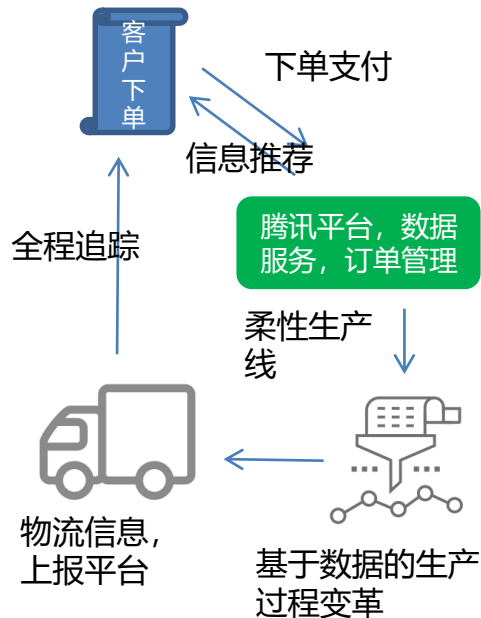
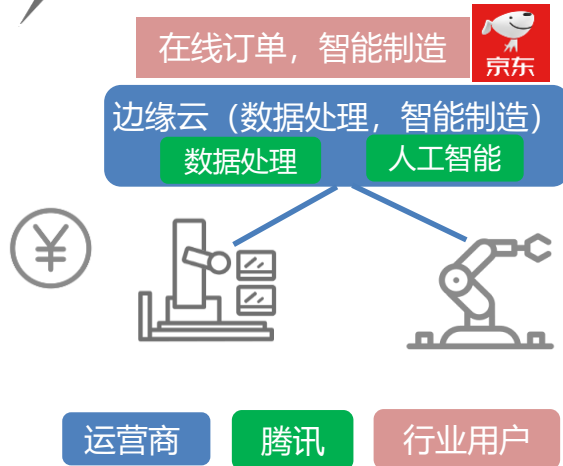
三方共建行业生态-工业互联网

使能IoT万物互联

Step1: 远程医疗、图像语音识别等



Step2: 智慧工厂



行业演进:

- 1) 利用5G平台优化连接、增加价值, 未来IoT商业模式, 多方共赢: 助运营商通过能力开放提升营收、帮助第三方快速上线服务
- 2) 基于数据的生产过程变革

瓶颈环节增效50%
工人数量减少50%