



腾讯分享日

Tencent Share Day

2014 中国·深圳

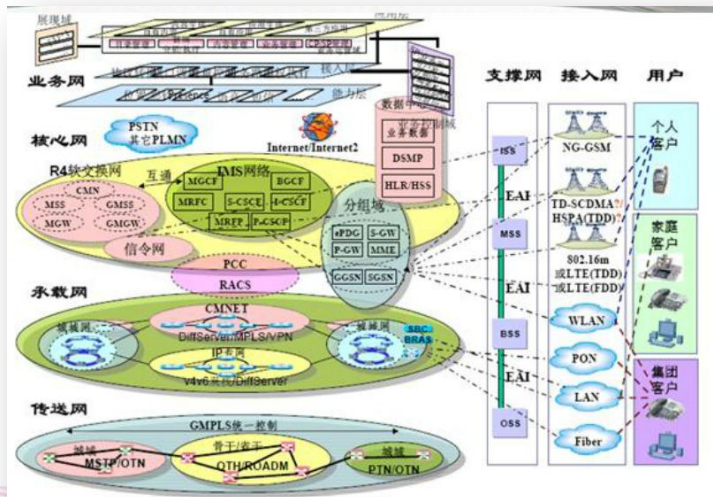
移动互联下的基础架构实践

马 志 强

网络平台部 网络架构中心总监

前言

- 移动网络制式：GPRS、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、LTE...
- 手机终端：IOS、Andriod、WP、BB , PAD...
- 移动运营商：中国移动、中国电信、中国联通、海外XXX...
- 移动网络：空口、接入网、核心网、骨干网、IDC...
- 业务问题：信令过多...



移动网络常见问题

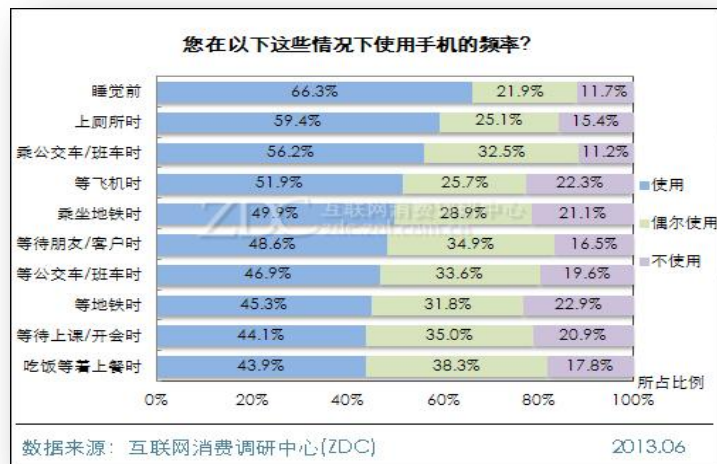
连不上	协议设计
传输慢	组网问题，网络波动
经常断线	跨网访问，分布部署
耗流量	接入层设计
占用信令	移动2G
不智能，重建慢	拥塞检测和网络波动，极端情况存在网关

前言

- 无业务应用开发那样的高大上流和喜大普奔
- 是从一个互联网公司网络的角度看问题
- 对移动互联网业务的支持，我们亦在摸索
- 面对移动互联网需要从端、管、云三方面努力
- 马志强 / MartyMa
 - 腾讯科技 网络平台部 网络架构中心总监 专家工程师。
 - 专职于网络运营和架构十四年，从事过中国公众互联网骨干网的设计运营、银行/证券行业金融网络架构设计及咨询等工作，现负责腾讯数据中心云网络、广域网络等构建和运营管理工作。

在发生什么事情

- 时代来了，上网的智能东东多了
 - 截至2013年12月底，中国网民数量达到6.18亿，互联网普及率达到45.8%，超过世界平均水平，中国手机网民规模达5亿（年增长率为19.1%），网民中使用手机上网的人群占比提升至81%，3G用户达2.5亿，互联网已经覆盖到中国所有县级以上城市和超过99%的乡镇
 - 手机、PAD、电视、摄像头、特斯拉...
- 时间长了，移动互联的时间
 - PC的服务开始低于手机上服务的时长，甚至是70%多的流量是来自移动互联网终端

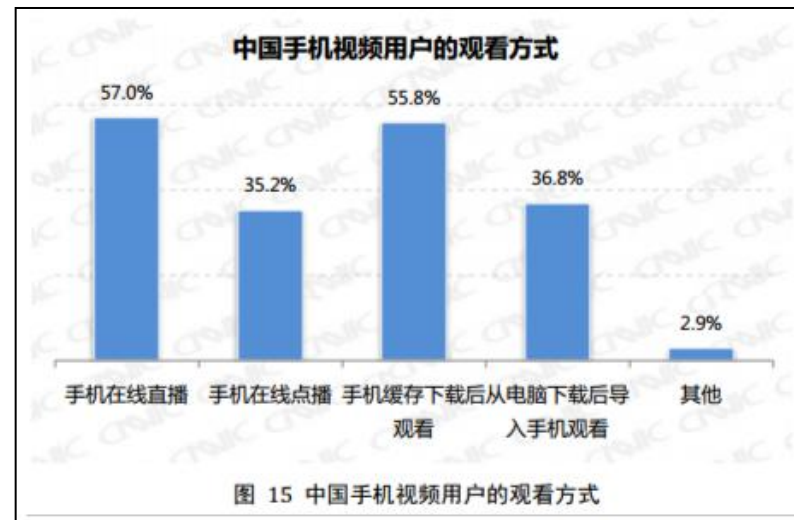


modem and a corresponding SIM card to connect to cell towers. With the connection, the car can take advantage of several maintenance, entertainment and safety features. For example, remote engine diagnostics can keep real-time tabs on how the Tesla is performing, and whether it needs to be taken in for servicing. That same program can also help locate a car if it's stolen, and even offer Tesla engineers access to data on the performance of vehicles over the long term. The modem provides internet access to provide radio services, live weather and traffic navigation and even internet search for drivers and passengers.

在发生什么事情

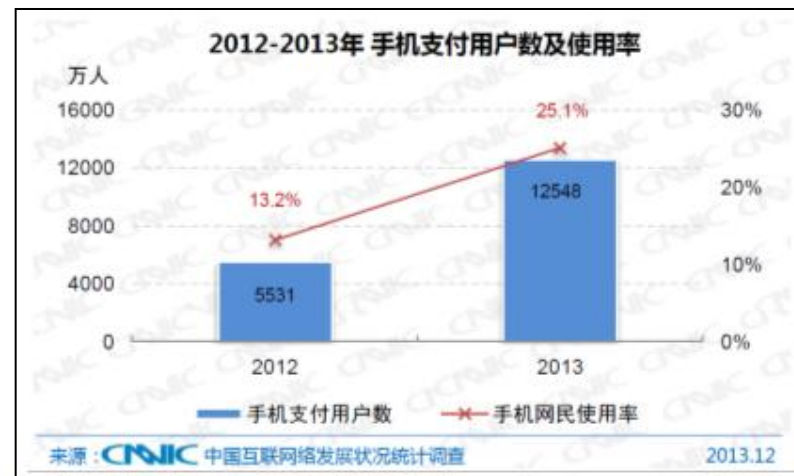
- 内容变了，手机视频、手游、XX

- 截至2013年12月，我国手机端在线收看或下载视频的用户数为2.47亿，与2012年底相比增长了1.12亿人，**增长率高达83.8%**。手机视频跃升至移动互联网第五大应用
- 截至2013年12月，我国手机网络游戏用户数为2.15亿，**年增长率达到54.5%**
- 97.6%的手机网民最近半年在手机上使用过手机娱乐类应用且每天手机娱乐时间为109分钟，占据了手机除电话短信外使用总时间的60.6%



- 性质变了，购物、支付、理财等互联网金融

- 线下经济与网上支付的结合更加深入，促使用户付费方式转变
- 红包
- 支付

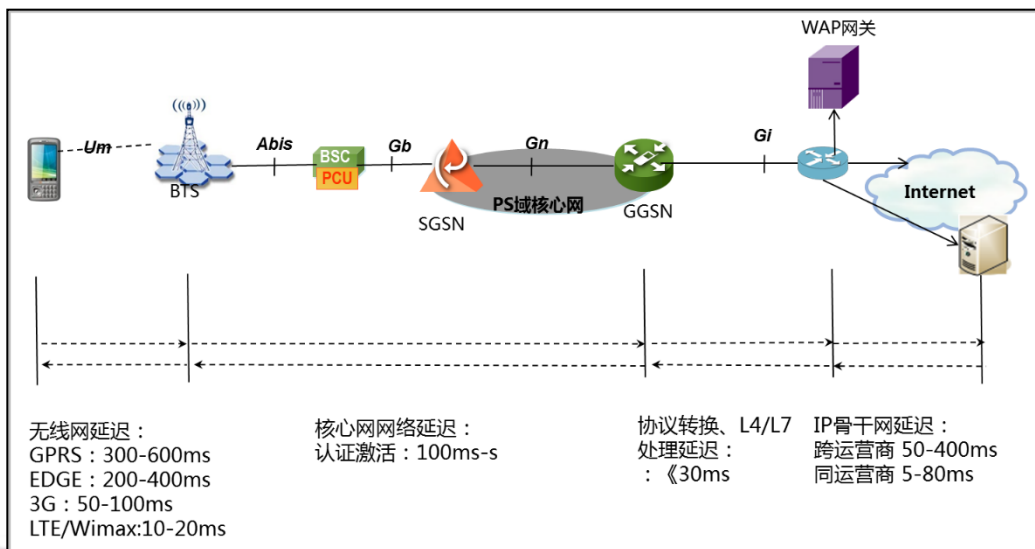
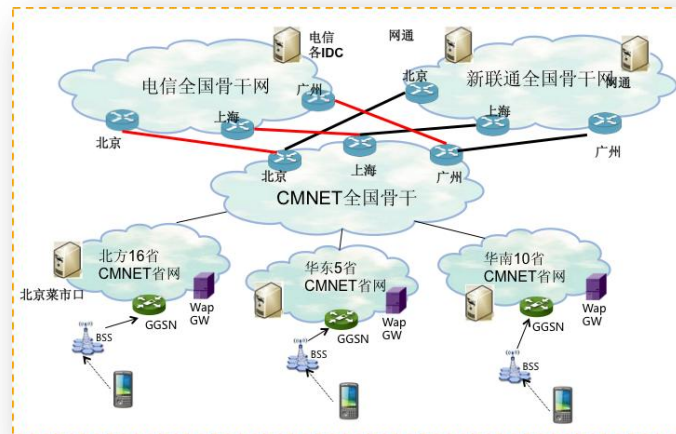


与基础网络相关嘛

- **云：基础网络作为后腰更重要**
- **管：大手笔的网络质量优化**
- **端：适配与智能**

从云端到终端

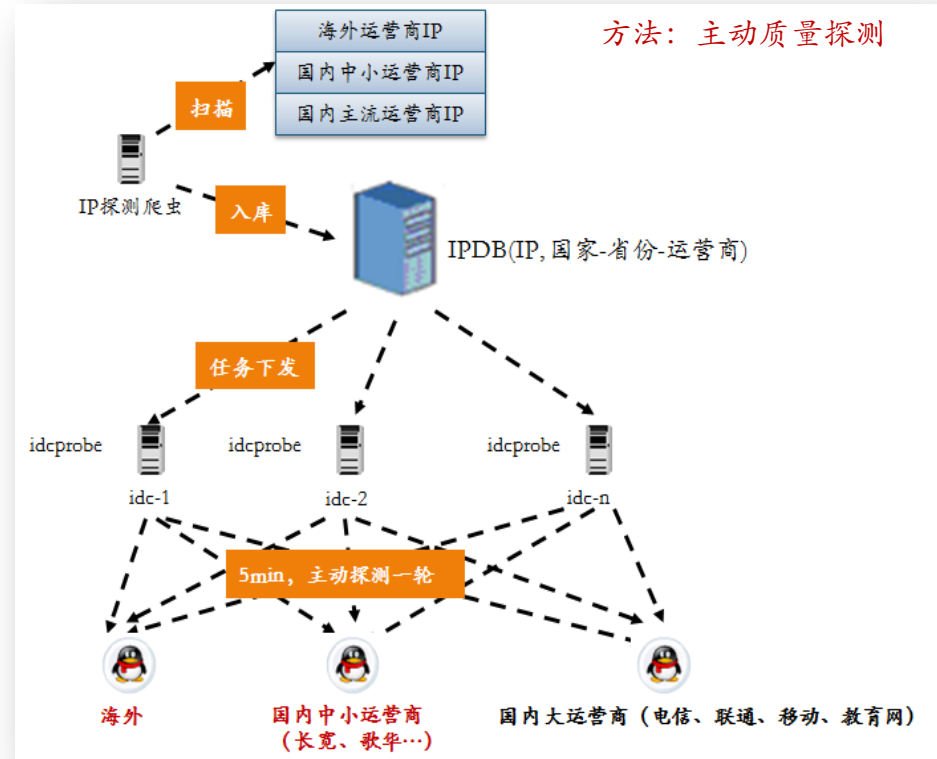
- 天然的移动性导致无线侧网络稳定度差
- 网络路径长，IP骨干网络质量优化带来的效果不明显
- 业务指标与网络质量的对齐



	网络质量	业务指标
国家/地区1	321	1,456
国家/地区2	86	1,874
国家/地区3	90	1,625
国家/地区4	96	707
国家/地区5	93	971
国家/地区6	37	605
国家/地区7	63	1,075
国家/地区8	155	792
国家/地区9	57	491
国家/地区10	91	817

从云端到终端

- 基础网络自身的质量探测方法
 - 手机终端使用私有IP，无法在基础网络上实现端到端的质量监测
 - 通过主动探测的方式，监控到核心网出口或网关
 - 程序实现上，大量的ICMP包对设备的冲击，考虑精度与负载的权衡
 - 设备转发利用多个端口负载均衡，点到点之间存在多条路径。普通的质量探测只会走特定路径，无法覆盖全部路径
 - ICMP探测不能完全代表应用质量，不同网络/设备对ICMP数据包处理不同



云：基础网络作为后腰更重要

- 将一切人、物、钱、服务都连接，基础网络更重要了



- 基础网络的可靠性提升
 - 网络架构自身，站点、设备、线路
 - 运营商出口及调度能力
 - 银行等合作伙伴出口及调度能力
 - 业务容灾的建设和引导

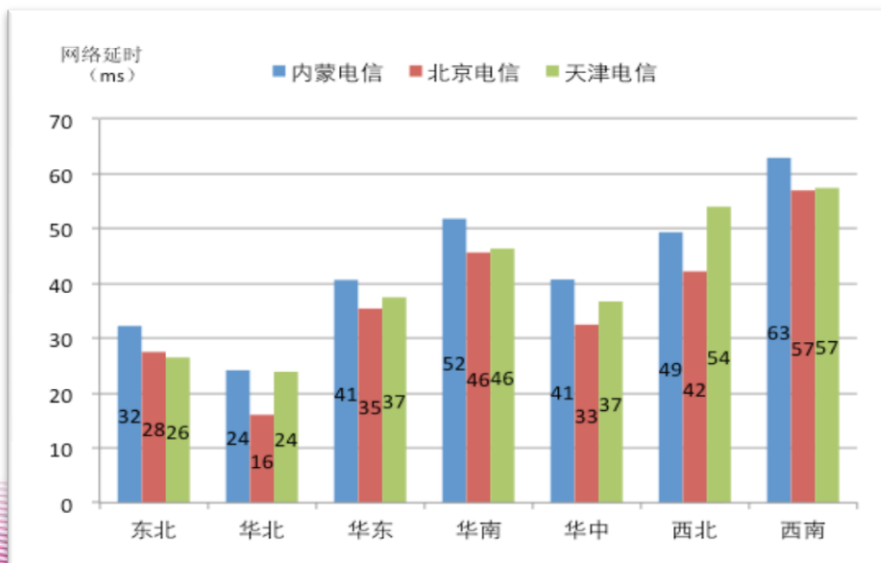
云：布局的悄变

• 数据中心西迁给网络质量提升雪上加霜

- 中国大陆31个省/直辖市/自治区中网民数量超过千万规模的省份已达25个，网民普及率超过全国平均水平的省份达13个
- 中国东部，或东南沿海地区，是指位于中国东部沿海的10个省/直辖市，这些地区是目前中国大陆经济相对发达的地区，网民数量占总体的47%

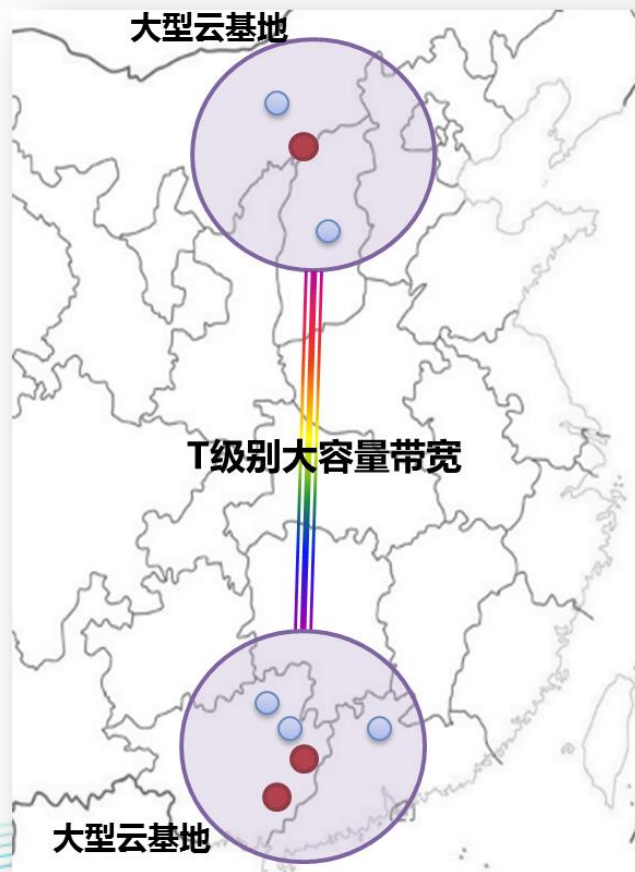
• 云基地间大容量带宽通道

- 裸光纤或廉价百G波道套餐
- 可多网络多通的云基地出口



北京15日将宣布停批数据中心新项目

从数据中心行业人士处获悉，北京下周将正式宣布



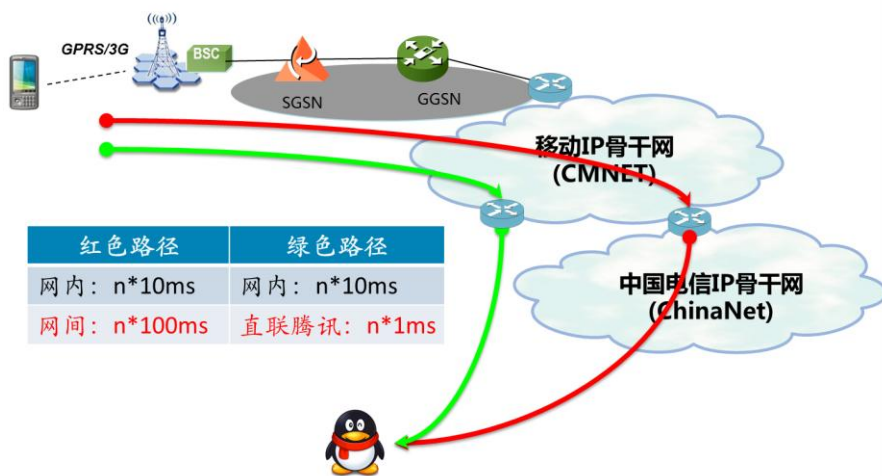
管：大手笔的网络质量优化

■ 骨干网络的扩容速度

- 互联网公司出口流量以每年60%以上的增长速度快速扩容
- 中西部地区仍无适用于通用互联网业务需求的、可一点覆盖全国的骨干节点

■ 运营商的互联互通

- 中国联通与中国移动互联约合70G，中国电信与中国移动互联约合52G，链路进入中国移动骨干网方向持续较为拥塞；
- 中国移动需要向电信、联通交付结算费用，年网间结算费用已经高达200多亿；
- 加大互联网公司移动互联运营商直接公有BGP互联，鼓励性政策、互联点、费用，Google 60%的带宽是免费的对等互联；
- 加大多地互联互通点的尝试，以期更大幅度的扁平化网络；



工业和信息化部加快设立新增国家级互联网骨干直联点

【发布时间：2014年01月14日】 【来源：电信管理局】 【字体：太 虫 小】

工业和信息化部关于设立新增国家级互联网骨干直联点的指导意见

工信部电管〔2013〕530号

各省、自治区、直辖市通信管理局，中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司，中国国际电子商务中心、中国长城互联网网络中心、中国教育和科研计算机网网络中心、中国科技网网络中心：

国家级互联网骨干直联点（以下简称骨干直联点）作为国家重要通信枢纽，主要用于汇聚和疏通区域乃至全国网间通信流量，是我国互联网网间互联架构的顶层关键环节。建设好、管理好、利用好骨干直联点，关系到我国互联网网络安全、网络效率、产业布局及发展。面对当前我国互联网迅猛发展，网络数据快速增长，网络流量、流向及其产业布局发生深刻变化的新形势，除现有北京、上海、广州三个骨干直联点外，在成都、武汉、西安、沈阳、南京、重庆、郑州增设七个新的骨干直联点，有利于改善我国互联网性能，推动互联网产业向中西部聚集，是既利当前又利长远，既能推动行业发展又能更好服务国家战略、国家中心工作的重要举措。为了加快新增骨干直联点（以下简称新增点）设立工作，更好发挥新增点作用，现提出如下指导意见：

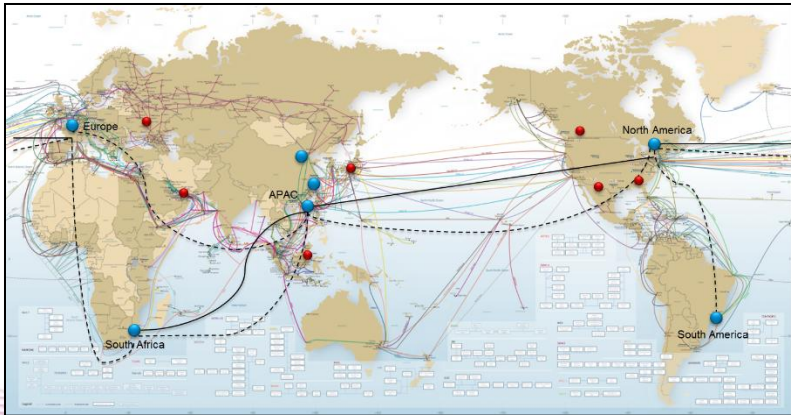
管：大手笔的网络质量优化

- **移动核心网络相关的优化**

- 业务承载区别提供差异化服务、增加管道的智能
- 移动网关容量、基站容量要保证足够的容量，避免成为瓶颈
- 漫游的移动用户访问网络需要就近漫游地接入网络，避免绕回归属地
- WIFI网络与3G/4G网络形成良好补充

- **面向全球的移动化**

- 全球运营商数量33469个，核心Tier1有12家，大型运营商890家，全球所有IX节点409个；
- 网络触角要更长，基础网络的构建需要较长时间累积，包括**规模、重点问题的解决能力、运营能力**
- 网络层面是否能优化业务的消息推送和支付，苹果 APNS/Apple Push Notification Service、Google GCM/Google Cloud Messaging、微软MPNS/ Microsoft Push Notification Service



端：适配与智能

- 业务构建上需要为适配不同类型移动网络考虑
 - 理解网络局限，高时延、丢包、重传是永远的主旋律
 - 心跳间隔的优化、心跳信息的应用共享、Typing优化等
 - 主动合理分片优化
 - TCP快速回收、滑动窗口、端口协议进行参数优化
 - 增加serverlist，通过测速自动选择最佳出口接入



端：适配与智能

- 域名解析的问题
 - 通常移动端使用私有IP地址；通常不使用宽带固网LDNS，通常全网共享DNS
 - 终端DNS解析滥用，导致解析成功率低；域名劫持、第三方出口
- 需要构建更好的地址库。地址库的合并及校准：InterNIC地址库(APNIC/CIDR)、全球路由表、商用地址库(Maxmind/ip2location)、业务累积地址库(QQ客户端、微信客户端等)
- 除了GSLB，业务层面可尝试基于更多逻辑的流量引导，例如客户端版本、LBS信息、访问延迟等、用户IP归属等，来决定客户端到底要链接到哪个IP，而不使用LocalDNS进行域名解析

ip	country	province	city	region	front_isp	backbone_isp	asid	comment
1.49.0.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.1.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.2.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.3.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.4.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.5.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.6.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.7.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.8.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet
1.49.9.0	中国	贵州省	贵阳市	未知	中国电信	中国电信	4134	ctnet

Key Takeaway

- 在云端，基础网络的可靠性、质量监测和优化需要大手笔
- 在智能管道，打造扁平化的基础网络，移动运营商应积极主动与尽可能多的内容提供商直接网络互联，并加强域名/地址库等方面的建设互动
- 在终端，APP愈发强大，业务应用层面可智能实现更多功能。中小开发者可利用现有平台如微信，无需重新发明轮子而弯道超车
- 一切都在摸索中



主 办：

TEG研发管理部

腾讯大讲堂

合作伙伴：

深圳大学、腾讯公关部