

关于 5G 承载趋势的探讨

从 2G、3G 到 4G 的应用，移动通信已经深刻地改变了人们的生活，但人们对更高性能移动通信的追求从未停止，为了应对未来爆炸性的数据流量增长、海量的设备连接和不断涌现的各类新业务，第五代移动通信(5G)系统将应运而生。5G 将从“以技术为中心”向“以用户体验为中心”转变，应用场景将横跨移动互联网和物联网，达成人与万物智能互联的目标，实现“信息随心至，万物触手及”的愿景。

随着 4G 进入规模商用阶段，面向 2020 年及未来的第五代移动通信(5G)已成为业界关注热点，中兴通讯根据于全球多个重要运营商合作的 5G 探讨和研究的经验总结，认为 5G 并不是一个单一的无线接入技术，也不是几个全新的无线接入技术，而是多种新型无线接入技术和现有无线接入技术(4G 后向演进技术)集成后的解决方案总称。从某种程度上讲，5G 是一个真正意义上的融合网络。相对于 2G、3G 以及 4G 技术来讲，5G 的概念是一个综合的整体性范围，它主要是“现有无线技术演进和开发补充性的新技术”，目标为构建长期网络社会。从目前看，3G、4G、WiFi 等无线接入技术都是 5G 的重要技术组成部分。

5G 对承载的挑战

移动回传网络伴随着移动制式的不断改造而升级，从最初的 SDH 刚性管道，逐步过渡到全 IP 承载，并向 SDN 方向的弹性网络不断演进。同时，移动互联网和物联网进一步规模发展后，新业务的应用对 5G 技术指标将提出更高的要求。

- 1) 大带宽：网络带宽的需求呈指数增长，单基站带宽将达到 Gbit/s 数量级。
- 2) 低时延：物联网的应用对时延则提出了更高的要求，S1 接口延时 $<2\text{ms}$ ，X2 接口延时 $<1\text{ms}$ ，而 4G 的 S1 时延要求 $<10\text{ms}$ ，X2 时延要求 $<20\text{ms}$ 。
- 3) 超高精度时间同步：将采用 MIMO 和基站联合发送技术，要求提供超高精度同步技术。
- 4) SDN/NFV 控制架构：实现网络能力的开放，提供全新的运营模式和盈利空间。
- 5) “网络切片”化：针对具体场景需求进行功能剪裁及资源分片，并在其上进行各自的业务应用、业务控制，实现面向业务场景的按需适配的网络架构，从而满足 5G 多样化场景的差异化需求。
- 6) 网络承载前移：对于前传网的需求，从 4G 到 5G 的单扇区 CPRI 接口带宽约提升 160 倍(频谱带宽提升 10 倍，天线数提升 16 倍)至 1.6T；而 5G 的时延将下降到 $100\mu\text{s}$ 以下，以 CPRI 接口方式建设前传网几乎不可能。这种情况下，承载方案将面临很大的挑战。

用户体验至上，提升产品价值中兴通讯面临这条诱惑而又冒险的道路，毅然投入到自主研发进程中

来，我们的切入努力为 5G 用户提供冲浪般的网络体验，5G 承载网部分的演进也会跟上时代的步伐。

设备端口数量和容量大大增加为了减小 X2 接口时延，接入层网络从环网变成 MESH 化网络，需要更

多的光纤资源，接入层设备需要支持更多的线路端口和更大容量。

中兴通讯目前在 ZXCTN 6000 系列产品规划上支持最大 32 个 10G，支持最大 8 个 40GE 和 2 个 100GE 接口。

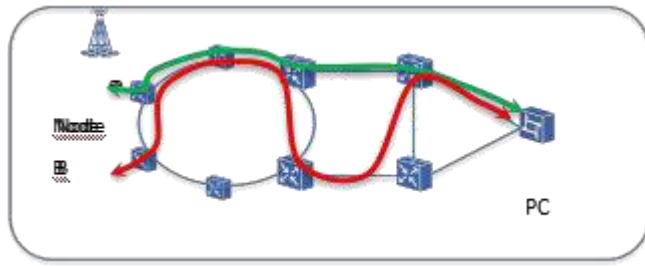
在核心和汇聚层为了适应大容量的需求，需要设备支持线路 400G 接口，同时考虑到功耗和延迟的问题，分组和光的融合技术将成为关键，设备将支持 L0-L3 层功能，并通过 SDN 统一控制，计算出最优时延转发路径。中兴通讯当前研发的成熟 POTN 产品 ZXCTN 9000-E 系列和 ZXONE 9700 系列将大有用武之地，未来的网络要实现 L0 到 L3 的业务级融合。



时延驱动路由算法技术将广泛应用

5G 承载网接入容量大，网络拓扑呈现 mesh 状，时延的在线测量和基于时延的路由计算将是 5G 承载的基本需求。中兴通讯业界首个在 SDN

上实现时延驱动路由算法的厂家，时延驱动路由通过在线测量每对光纤跨端的延时值，可以计算出最小时延的端到端路由，并可以通过隧道 OAM 在线测量出路由的时延，如果时延值不满足 X2 的延时要求，会提示运营商告警，调整光缆的路由满足组网要求。



同时中兴通讯在同步技术上成果丰厚，率先实现高精度的 1588v2 时间同步技术，并且通过和中国移动的长期合作，突破时钟商用瓶颈，提出 1588v2 OAM 技术解决方案，研究硬件在线监测设备，解决光纤非对称等问题，这些成果为 5G 超高精度同步技术研究提供了坚实基础。

SDN/NFV 全面引入

5G 时代，运营商需要一个统一运营、统一部署和统一操作的网络架构，RAN 控制域、承载网控制域、核心网控制域三域协同，实现从

“云、管、端”的全业务控制与运营。通过 SDN/NFV 技术的部署，优化数据传输路径，控制业务数据靠近转发云和接入云边缘，有效降低网络传输时延；通过构建面向业务的网络能力开放接口，满足业务的差异化需求并提升业务的部署效率；通过网络编排与管理系統针对具体场景需求对网络切片，实现一种面向业务场景按需适配的网络架构；引入

SDN 技术，构建面向业务的网络能力开放平

台。总结

5G 时代是一个万物互联的时代，网络无时不在、无处不在。5G 网络需求和网络架构相对 4G 也将发生很大变化，带宽、时延、时间同步

等多方面功能和指标，都将给传送网带来巨大的挑战。

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。

