

# 从CT走向IT

## 5G时代的运维“剑指”何方？

5G 推动通信业开始数字化转型。在 5G 时代，电信网络中很多的网络功能控制，还有一些管理运维，未来都将由云原生和 DevOps 来驱动。

本刊记者 | 蒋雅丽

4G时代，传统的通信网络运营模式以外包为主，运营商很大程度上需要依赖厂商专用硬件以及软硬一体化的产品。目前，5G即将商用，其业务虚拟软件化和设备云化的技术特点，使得原来CT模式逐渐向IT模式转变，促使运营商运维开始面临不破不立的局面。因此，在未来的5G道路上，运营商需要开辟一条IT化的通信网络运维新方向。

### 运维将从CT走向IT

“5G有三大业务特点，即高速率、低时延、广连接；两大技术特点，一个是业务虚拟软件化，另一个是设备云化。”广东移动网管支撑中级主管佟得天表示，将这两大技术特点归结起来，就是CT向IT转变。

佟得天表示：“到了5G时代，网络上的专用设备全部变成通用设备，在x86服务器上装一个虚拟层，将虚拟层变成虚拟机资源后，直接部署软件化的通信网络功能，这就是5G带来的变化——5G将成为一张规模庞大的IT网，通信业运维工作也从CT转变成了IT运维。”

佟得天认为，5G将使通信业开始数字化转型。从运维的角度来说，在5G时代，电信网络很多的网络功能控制，还有

一些管理运维，未来都会由云原生和DevOps来驱动。那么未来，通信业运维应该学习DevOps，把DevOps完美融入通信业，这样运营商才能够更好地走下去。

据了解，DevOps即Development和Operations的组合。DevOps可看作是开发（软件工程）、技术运营和质量保障（QA）三者的交集，具体如图所示。它的出现是由于软件行业日益清晰地认识到，为了按时交付软件产品和服务，开发和运营工作必须紧密合作。

### 运营商业务上线时间太长

可以说，DevOps是IT行业的热点，5G是通信行业CT的热点。那么，5G网络来了以后运营商为什么要主动拥抱DevOps？广东移动网管中心总经理孙剑骏表示，运营商必须要主动拥抱DevOps的重要原因之一，是因为在现有的运营维护工作中，运营商感受到了一个很大的痛点，即业务上线时间太长。

以传统网络的业务上线流程为例，从通过ITU的标准到厂家试验到工信部测试入网，再到网元测试部署等，前后可能需要8个月。在全网的运营工作中，通信网存



图 DevOps的产生

在不同厂家的网元，而不同厂家之间的开发能力、测试能力不一，很容易影响运营商的业务。这个复杂度就决定运营商业务上线的难度跟IT企业完全不同。孙剑骏表示，5G将会带来新思路，设备商和运营商已经明确意识到旧模式的局限。

首先是硬件架构发生了很大改变，其次硬件将全部采用x86通用硬件，业务功能基本靠软件来实现。在2G/3G/4G时代，每个厂家都是软硬一体的，作为运营商，可做的CT运维极其有限，更多的故障维护必须要依靠厂家。5G来了以后，强化运营商的自研、自维能力将成为可能。

孙剑骏介绍，广东移动一直在做DevOps的尝试。最初，广东移动先是在网管支撑系统做尝试，在信通院以及高校



社区的指导下,用了两三年时间,参与到DevOps流水线的建设。但这个尝试不是在核心领域。

如何在通信业的核心领域开展DevOps?孙剑骏表示,目前已经有一些设备厂商在慢慢转型,内部的研发过程中逐渐倾向开源,在研发部署的阶段也采用了DevOps。同时运营商也做了一些相关探索,如广东移动做了DevOps流水线。但是,设备厂商和运营商两者之间产生了割裂,这点需要引起注意。

## 全云化网络架构主要针对核心网

在整个网络云场景中,网络云跟IT环境下的云有哪些不同,以及对后续的运维会面临哪些挑战?佟得天表示在5G领域里,事实上真正能够做到云化的只有核心网,无线和承载网还是需要靠专用设备。全云化网络架构主要针对核心网,核心网云化转型之后将聚焦两大方面:一是多数数据中心部署;二是引入了传统的KVM虚拟化技术。

上传到业务处理单元目前都是采用传统分布式的负载均衡架构,而这种分布式负载均衡的算法一定是封闭的,永远不可能开源。

同时,由于核心网业务处理的是大量

网元信息的交换,以及内部媒体信令的交集,包括在大视频领域处理视频流量,像OTT、IPTV这些场景都在网络编排层进行处理。

佟得天表示值得注意的是,电信云与IT云最大区别为网络的演进。在IT云中,虚拟机、VM或Guest OS都无法定义OS对外的路由解析路径。在电信云化的场景里,所有电信云的网元都要对外进行大量交互,尤其是与核心网、承载网进行交互。这就引发三大问题值得运营商关注。

一是全云化网络带来了整个运维体系的变化,传统的运维人员要从CT向IT进行转型。

二是工具手段,此前在传统的电信云化场景下,运维工具手段比较落后,每个厂家单独生产的一套产品做得不是很好,采用此种方式达不到客户期望。未来,希望运营商在运维工具手段方面,能够把所有厂家联合在一起,通过算法加大数据的能力实现更好的运维尝试。

三是可用性。众所周知,云化将带来极大好处,但也将带来一些挑战,例如安全性、可靠性、网元信息的隔离等方面都存在一些问题。比如在VM上引入容器化技术,容器化的内核共享,而共享带来的隐患很大,风险系数很高,要靠大量的运维工具和提前预测的手段来解决这些风

险。目前,业内并没有较好的解决方案,也没有形成统一的标准。

## DevOps将促进垂直行业应用

未来,运营商应该如何拥抱DevOps?佟得天提出了两点建议:建议一是将DevOps引入3GPP的标准中。因为3GPP标准组织目前所确立的5G架构不够开放,甚至有些封闭,而且只管业务功能,但在实际操作中,运营商可能会遇到两大问题。

问题一是运营可能不需要用到5G架构的很多功能和模块。作为通用的移动通信技术国际标准组织,3GPP可以将DevOps考虑到5G架构的建设中,这将大大提高5G网络的实用性。

问题二是此架构对于运维而言不够“友好”。3GPP目前所构建的5G架构没有考虑到运营商进行网络运维是否需要用这些模块,或者有更好的产品替换。对于未来5G或者以后的通信网架构,佟得天思考可否直接用jenkins+ansible+python就能完成整个通信网络的运维工具软件,用一些大中台的python脚本方式,直接替换到所有的网管系统中。

建议二是5G的到来也许将使得很多垂直应用可以基于DevOps甚至是AIOps来运作。佟得天相信运营商有了5G使能,未来将会吸引很多互联网企业或者其它行业企业,直接在运营商网络上叠加垂直应用功能,进而达到较好的预想效果。

迎合5G的新浪潮,运营商可以直接进行DevOps的快速持续部署。如此,运营商就能更加敏捷地实现将垂直行业应用直接部署到5G的通信网络中。