




# 重庆电信CHONGQING

全面启动网络智能化重构  
打造智能运维城域网 





+

## 背景

2016年，中国电信在北京召开“十年重构，翼启转型-《中国电信CTNet2025网络架构白皮书》发布会”，全面启动网络智能化重构。网络智能化重构是中国电信实施转型新战略的四大核心举措之一。CTNet2025网络架构白皮书的发布，标志着中国电信正式进入转型新战略的实施阶段。



中国电信在白皮书中明确了目标网络的新特征

**简洁：**网络的层级、种类、类型、数量和接口应尽量减少，降低运营和维护的复杂性和成本。

**敏捷：**网络提供软件编程能力，资源具备弹性的可伸缩的能力，便于网络和业务的快速部署和保障。

**开放：**网络能够形成丰富、便捷的开放能力，主动适应互联网应用所需。

**集约：**网络资源应能够统一规划、部署和端到端运营，改变分散、分域情况下高成本、低效率的状况。

伴随着上述特征的实现，中国电信将进一步为用户提供“可视”、“随选”、“自服务”的网络能力，提升用户体验。

**网络可视：**面向用户，提供基于应用的网络资源视图。

**资源随选：**面向业务，提供按需、自动化的网络资源部署。

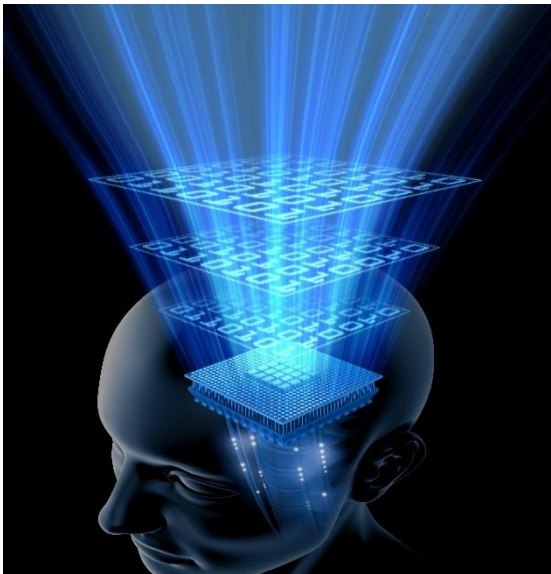
**用户自服务：**面向服务，提供基于用户网络的自助管理。

## 挑战

2018年，重庆电信对网络进行了梳理，在家庭侧和接入侧，虽然故障率占比最高，但是影响的用户范围较小，而网络侧和云端侧，故障率虽然占比不高，但是影响的用户范围非常大，一旦出现问题，都会呈现出规模投诉。

在网络侧工单分析中发现，超过一半的工单是显性的故障，例如网络层时延/抖动/丢包等故障，设备层端口Down/CPU占用高/内存占用过高等故障，这些看得见的故障可以通过告警传递到工单系统中。另外，还有大概25%的隐性故障，例如光纤劣化、光模块劣化，配置错误等，这类隐性故障在造成硬性中断前运营商很难发现，但对用户的影响可能一直存在，甚至当引起重大问题，也很难主动识别，从而导致故障持续时间长，用户集中投诉。

重庆电信认为网络侧和云端侧是智能运维转型中的重点保障区域。希望通过创新实践，全面启动网络智能化重构，打造智能运维的城域网。



## 解决方案

**运营商智能运维转型**，离不开大平台的支撑，更迫切需要引入精准高效的技术来提升运维的效率，真正以用户为中心提升体验。

作为业界首个集管理、控制、分析和AI智能功能于一体的网络自动化与智能化平台，NCE实现了物理网络与商业意图的有效连接，向下实现全局网络的集中管理、控制和分析，面向商业和业务意图使能资源云化、全生命周期自动化，以及数据分析驱动的智能闭环；向上提供开放网络API与IT快速集成。让网络更加简单、智慧、开放和安全，加速运营商及企业的业务转型和创新。

重庆电信在智能运维转型过程中，通过引入NCE，基于AI和大数据进行Use Case的联合创新，试点商用家宽业务可视，拨号类故障诊断，缓变类隐患预警等场景化价值应用。



**家宽业务的可视，用户体验可度量**

用户体验无法提前感知，一直是困扰运营商的首要问题。例如观看视频、游戏、文件下载、浏览网页等应用，用户体验至关重要。

NCE通过采集用户和服务器的连接状态，能做到全网家宽用户质量可视，并通过定义应用的衡量指标，识别全网用户的体验质量。从视频、游戏、下载、浏览等业务维度，实现家宽用户体验的可度量。

同时，通过大数据分析识别出一些应用的重度用户，如视频重度用户或者游戏重度用户，可定向推送视频优化包，游戏加速包等差异化增值服务，提升运营商收入。

**拨号类故障的诊断，群障问题自动识别**

因拨号类业务异常不会触发网元告警，导致运营商无法第一时间发现故障，故障定位只能依靠经验分析，效率低下，容易产生10+小时以上的超长中断。

NCE通过采集相关数据，实时上报指标信息，在故障发生时，识别有多少用户受到了影响，第一时间感知到异常；通过AI算法，在海量的信息中，挖掘出异常的指标，比如用户的上下线异常信息，并且进行信息的汇聚，相比之前小时级的定位时间，可做到分钟级定位到异常网元。

**缓变类隐患的预警，先于用户投诉解决**

网络隐性风险会导致大量用户业务体验劣化，同时海量网管告警无从下手，定位时间长，易造成规模投诉，运营商只能被动响应。

NCE汇聚了网络存在的问题，通过大数据和AI



技术，关联用户体验进行分析，做到了在器件出现劣化时，识别出隐患问题；同时，NCE按网络质量和用户体验分别聚类 and 诊断定界，定位时长由小时降到分钟级。

先于用户投诉解决，主动预测预防，无形中降低了用户投诉率。

**成效**

**让机器做更多的事，智能化管理网络！**

重庆电信在与华为的NetCity创新实践中，优先从最重要的网络侧和云端侧开始尝试智能运维转型，用一年时间，成功试点商用家宽业务可视，拨号类故障诊断，缓变类隐患预警等场景化价值应用，有效提升了运维效率和用户体验，迈出了城域网络向智能运维转型的第一步。

客户表示：“重庆电信与华为的联合创新充分发挥了各自的优势，取得了阶段性的成果。在实践中，NCE先于投诉识别问题，成倍提升了维护人员的效率。我们希望让AI做更多的事，把维护人员解放出来，有更多的精力做更重要的事情。”



## 下一步 计划

### PLANS

重庆电信将在创新Case方面进行深度和广度的延伸，2019年试点范围也将扩大到整个重庆市主城区，全面启动网络智能化重构。重庆电信本着以用户为中心的原则，实现主动运维，故障可预测，让机器做更多的事，智能化管理网络，真正实现网络转型。

## 华为提供的服务

### SERVICE

NCE是基于统一云化平台构建的产品。NCE按照应用场景对特性模块进行灵活打包，对外提供NCE-Super、NCE-IP、NCE-T、NCE-FAN等多个 offering，方便客户选购。单领域的NCE可向跨多域的NCE目标架构演进。NCE的管理、控制和分析模块可独立部署，不强制要求全部部署。客户可以根据不同的应用场景灵活选购不同模块。



重庆电信携手华为启动IDN城域联合创新项目，通过网络云化引擎NCE引入大数据、AI技术，成功试点商用家宽业务可视，拨号类故障诊断，缓变类隐患预警价值应用，有效提升了运维效率和用户体验，迈出了城域网络向智能运维转型的第一步。