

# 中兴通讯技术

简讯

ZTE TECHNOLOGIES

2021年12月/第12期  
准印证号：(粤B)L011030048

内部资料  
免费交流

## 专题：数字化网络部署

13 数字化网络部署引领数智时代通信网络部署变革



### VIP访谈

06 DITO：加速网络部署，消除  
数字鸿沟

### 视点

09 大数据如何赋能5G价值运维  
运营



扫码体验移动阅读



## 第25卷/第12期

总第399期

中兴通讯技术（简讯）  
ZHONG XING TONG XUN JI SHU (JIAN XUN)  
月刊（1996年创刊）  
中兴通讯股份有限公司主办

### 《中兴通讯技术（简讯）》顾问委员会

主任：刘健  
副主任：孙方平 俞义方 张万春 朱永兴  
顾问：柏钢 陈新宇 方晖 刘金龙  
陆平 洪功存 衡云军 王强

### 《中兴通讯技术（简讯）》编辑委员会

主任：林晓东  
副主任：黄新明  
编委：陈宗琼 丁翔 胡俊劼 黄新明  
刘群 刘爽 林晓东 马金  
王全 杨兆江

### 《中兴通讯技术（简讯）》编辑部

总编：林晓东  
常务副总编：黄新明  
编辑部主任：刘杨  
执行主编：方丽  
发行：王萍萍

主办单位：中兴通讯技术杂志社  
编辑：《中兴通讯技术（简讯）》编辑部  
发行范围：国内业务相关单位  
印数：10000本  
地址：深圳市科技南路55号  
邮编：518057  
发行部电话：0551-65533356  
网址：<http://www.zte.com.cn>

设计：深圳市奥尔美广告有限公司  
印刷：深圳市旺盈彩盒纸品有限公司  
印刷日期：2021年12月25日



孙方平  
中兴通讯高级副总裁

## 网络服务创新 共赢数智时代

当前，以云、大数据、5G、人工智能等新一代数字技术的融合应用为主要标志，数字经济已成为经济高质量发展的新引擎。在数字经济时代，中兴通讯既是数字化转型的实践者，也是数字化转型的赋能者。对内，我们打造极致的云公司，底层核心技术上持续创新，构建云原生和智能化系统，全面实现数据驱动和数据自主可控，追求极致；对外，我们致力于成为数字经济筑路者，将最难的事情做到最好，把复杂留给自己，把简单留给客户和合作伙伴。

自2020年以来的新冠疫情，给世界经济和人民生活带来巨大冲击。来自GSMA和牛津大学的报告数据显示：疫情爆发后，各国政府纷纷出台应对措施，居家、远程和零接触等要求，对移动网络提出了前所未有的需求。这些需求，也使去年全球用户的平均移动数据流量比以往任何时候都增长更多，而据Gartner分析，新冠疫情将使全球数字化创新进度加快5至10年。信息通信和数字化技术对于社会民生、各行各业的关键作用日益突出，也给整个信息通信产业带来了新的挑战 and 机会。

随着5G大规模商用，易变、不确定、复杂、模糊成为网络交付环境的新常态。以不断提升网络部署效率和用户体验为宗旨，中兴通讯提出数字化网络部署理念，应用以AI和大数据为代表的数字化、自动化、智能化等手段，以主动、敏捷、洞察、预见的方式，将通信网络部署化繁为简。迄今为止，中兴通讯在遍布全球的160多个国家和地区建立了服务网络和分支机构，与超过500家运营商合作，为全球4万多个项目提供了数字化网络服务。

在数智时代，中兴通讯将与全球客户和合作伙伴一起努力，以专业、高效、智能的服务为数字经济铺路，携手并肩，共生、共智、共赢！

# 目次

中兴通讯技术（简讯）2021年第12期



## DITO： 加速网络部署，消除数字鸿沟

菲律宾新晋运营商DITO公司正在加速部署其网络。在一次联合访谈中，DITO首席执行官Adel Tamano、首席技术官Rodolfo Santiago以及中兴通讯副总裁沈晖分享了面对新冠疫情等挑战，如何在18个月内取得这一新建网络项目的阶段性成功，以及该项目对DITO的意义。

## VIP访谈

06 DITO：加速网络部署，消除数字鸿沟/来源：Disruptive Asia

## 视点

09 大数据如何赋能5G价值运维运营/韩松

## 专题：数字化网络部署

13 数字化网络部署引领数智时代通信网络部署变革/洪功存

16 UniSeer，面向网络、业务和用户感知的一体化智能运维解决方案  
/张大勇，罗晓晔

18 端到端智能高效交付方案，引领数智时代通信网络交付变革  
/钱铮铁，罗陶陶

21 数字化交付平台，搭建全球网络部署的高速公路  
/杨雅翰

24 iEPMS文档模块：工程项目的文档管理利器/覃颜

27 高效部署，一站式数据中心赋能行业高质量发展  
/陈鹏，景航飞

29 数字化客户支持体系，专业守护智慧服务  
/李海霞，苟秋菊



## 解决方案

31 基于三维地图的5G天线权值智能规划  
/朱永军，谢卫浩，孔凡春

34 数字时代，网络业务运维助力极致用户体验/罗晓晔

## 成功故事

36 AIS：精品网服务用户，智能化引领未来/孙志邦，马锐

## 媒体转载

38 中兴通讯张向阳：精品建网，匠心守护，繁荣5G新价值  
/来源：TechWeb

40 通信网络“云交付”：中兴通讯是如何实现的  
/刘定洲

## 中兴通讯获中国联通“卓越合作奖”

12月6日，2021中国联通合作伙伴大会期间，中国联通为中兴通讯颁发“卓越合作奖”，中国联通市场部总经理唐永博及中兴通讯家庭信息终端产品中国区营销总经理王巍出席颁奖典礼。

作为中国联通的战略合作伙伴，中兴通讯长期支持中国联通智慧家庭新业务探索与商用，并取得了丰硕的成果。在山东聊城，双方携手发布HOL全屋光纤组网商用技术方案和套餐，实现“光纤到家”服务向“光纤在家+全屋Wi-Fi+全屋智能体验”的升级。在银川，率先完成国内首个基于FTTH网络的“智慧社区”应用试点，实现了在现有PON光纤宽带网络基础上拓展“智慧社区”业务，在促进小区数字化转型同时，低成本打造“智慧社区”。

## 中国移动广东公司携手中兴通讯完成全国首个大型商超场景5G UTDOA高精度定位商用验证

近日，在中国移动总部技术部、研究院的组织下，中国移动广东公司和中兴通讯在广州金铂广场，共同完成了全国首个基于R16标准的5G UTDOA (UpLink Time Difference of Arrival) 大型商超场景下的高精度定位方案商用验证。

## 中兴通讯菲律宾DITO数据中心项目群荣获W.Media超大型创新项目奖

近日，在新加坡举行的首届W.Media亚太云和数据中心奖颁奖典礼上，中兴通讯凭借在菲律宾DITO数据中心项目群建设过程中的出色表现，荣获“超大型创新项目（自动化）”大奖。

首届W.Media亚太云和数据中心奖是亚太地区一项大型奖项，共收到200多份优秀作品，涵盖十几个类别，广泛代表了亚太地区的关联公司。该奖项需要经过独立评审专家团的严格审核，旨在对数据中心行业突出的团队和项目进行专业认可，在国际上特别是亚太地区具有较高的影响力。

DITO是菲律宾2019年新成立的运营商品牌，拟在3年内快速建设一张高速、可靠、覆盖全国的通信网络，以

提高本地用户体验，是当地政府重要的民生工程。在整个网络工程中，DITO共规划了2个核心数据中心、8个汇聚数据中心和上百个边缘数据中心，总建筑面积超过3万平米，总机架数量超过2000个，将为超过20000台设备提供安全可靠的运行环境。

中兴通讯积极参与DITO的全网建设，凭借在数据中心领域的强大实力，快速响应客户需求，独家中标2个核心和8个汇聚数据中心，边缘数据中心市场份额第一。

菲律宾DITO数据中心项目群是菲律宾新一代网络建设的重要组成部分，项目的成功部署保证了DITO全国性4G/5G网络的快速商用，极大提升菲律宾的通信服务质量，并降低资费。

## 中国移动联合中兴通讯完成业界首个5G+UWB多维高精度定位商用验证

近日，中国移动研究院、中国移动上海产业研究院、中国移动云南公司和中兴通讯、清研讯科共同完成业界首个5G+UWB多维高精度定位方案的商用验证。该方案不仅可实现室内亚米级高精度定位，其即插即用的部署方式可大幅降低工程施工和改造成本，并可实现垂直行业多网合一的需求，助力各行各业的数字化转型。

## 中兴通讯与航盛电子达成战略合作

2021年11月23日，中兴通讯与航盛电子在深圳签署战略合作框架协议，双方将在基础软件、车规芯片、智能网联和自动驾驶等领域展开深度合作。中兴通讯董事长李自学，中兴通讯副总裁、汽车电子产品线总经理古永承，和航盛集团董事长杨洪，航盛集团副总裁、首席技术官尹玉涛等出席签约仪式。



## 中兴通讯召开2021年度5G峰会暨用户大会

11月24日，中兴通讯2021年度5G峰会暨用户大会在线上开幕。中兴通讯与GSMA、Omdia、CCS Insight、奥地利和记、中国移动、中国电信等行业领导者齐聚云端，共探共研“筑路数字生态”。

行业领导者们对2021年度热点话题展开深度交流讨论，聚焦于面向未来的5G生态系统。在开幕致词中，中兴通讯总裁徐子阳表示：“中兴通讯已经深度参与ICT技术36年，并且坚持端到端技术创新。无线接入、有线接入、核心网、全光承载网络、IP数据网络、算力基础设施、绿色能源、云服务组件、数字化应用和终端等解决方

案助力运营商为社会和行业的数字化转型打下基础。”

通过推动创新、提高效率和改善服务，数字化技术促进更开放性和可持续性的增长。GSMA CEO John Hoffman进一步阐述了这一点，他提到：

“5G、AI、IoT和大数据为我们带来了万物智联时代，开启了全行业的数字化时代。在未来的十年里，以移动场景为主导的技术鳌头将从5G诞生，并将驱动未来的经济。”

数字化转型的成功关键之一是要打破壁垒。CCS Insight董事长Shaun Collins在5G峰会暨用户大会上发言时表示：

“5G不仅仅是一次移动通信技术的迭

代，而是一种基础技术的突破。要取得成功，我们必须认识到5G已然成为了一个团队游戏，随着5G的成熟，运营商、大型公有云厂商、设备提供商、系统集成商、软件开发商之间的团队协作将成为成功的关键。”

中兴通讯携手全球合作伙伴一起打破行业壁垒，共赢5G时代。本次峰会中也展示了部分中兴通讯与合作伙伴的实践案例，在海外，中兴通讯与奥地利和记合作，部署了5G SA网络。与意大利拉奎拉大学合作，打造建筑结构监测解决方案，以保证当地群众的安全。在国内，携手四川电信助力华西医院打造四川首个SICU 5G+医疗机器人探视应用。

### 中兴通讯与上海银行达成战略合作

近日，中兴通讯与上海银行股份有限公司（以下简称“上海银行”）在深圳签署战略合作协议。双方将加大联合创新合作实践，全面探索云计算、大数据在银行的场景化应用及金融科技运营新模式，共同打造面向金融同业输出的金融科技产品。

### 中兴通讯在Layer123全球大会上斩获三项大奖

2021年11月，中兴通讯NEO云卡产品、下一代交互式 and 沉浸式语音解决方案、基于端云协同的AI摄像头产品在Layer123全球大会（全球SDN/NFV大会）荣获“新兴产品”、“下一代通信产品”和“AI/IA最佳应用”奖，充分展示了中兴通讯在SDN/NFV领域的创新能力与领先水平。

### 中兴通讯荣获ITU图神经网络挑战赛第三名

2021年11月，在ITU主办的ITU AI/ML in 5G Challenge比赛上，中兴通讯提出的数据模型在真实大规模网络中获得MAPE（Mean Absolute Percentage Error，平均绝对百分比误差）=1.85成绩，相比未采用算法优化的测试结果（MAPE>300）有明显提升，并因此获得2021图神经网络挑战赛第三名。该挑战赛是AI/ML in 5G Challenge系列赛之一，由加泰罗尼亚理工大学巴塞罗那神经网络中心承办。



## 中兴通讯联合中国电信发布天翼高清“新视觉”专区

11月12日，2021国际数字科技展暨天翼智能生态博览会期间，中兴通讯联合中国电信天翼数字生活科技有限公司发布天翼高清“新视觉”专区。“新视觉”专区已引入数百部优质全景视频，计划在湖南等多个省份上线运营，为天翼高清用户开启“足不出户游天下”“一键饱览万卷书”的全新数字生活体验。

## 中兴通讯召开2022年度全球合作伙伴大会

11月4日，以“兴所向，共未来”为主题的中兴通讯2022年度全球合作伙伴大会在深圳召开。本次大会邀请了中兴通讯全球300余家战略合作伙伴、核心供应商，以产业链协同创新为核心，围绕数字经济、供应链建设、合规建设等主题展开深入研讨。

中兴通讯总裁徐子阳为大会开幕致辞，他表示，2021年，以产业数字化为代表的第二次增长曲线随之打开，中兴通讯在坚守创新为本的基础上，聚焦提效，固本拓新，继续保持“有质量增长”。公司保持了运营业务的稳健增长，同时加大了政企领域的投入，以及消费者业务的重塑和新业务的布局。2022年将将是中兴通讯战略超越期的开局之年，公司将继续坚守“数字经济筑路者”的生态定位，秉持“向下扎根，向阳生长”的发展理念，打造有韧性的

经营性组织，以芯片、操作系统、数据库、网络、算力设施等为数字化转型的基座，对内加速企业数字化转型，对外助力行业数字化转型。同时还将积极践行双碳战略，铺设“数字经济林荫路”，为公司、行业、社会的绿色发展赋能助力。

此外，徐子阳强调，中兴通讯将坚守“合规经营”，实现穿透管理，建设符合国际通行标准并与业务实践相一致的一流合规管理体系；并坚持“阳光采购”，建设公平、透明、健康的阳光采购环境。



## 中兴通讯联合中国电信发布多款智慧家庭新品

11月11日，在2021国际数字科技展暨天翼智能生态博览会期间，中兴通讯与中国电信联合发布Wi-Fi 6+路由器、云路由器等在内多款智慧家庭新品。

## 中兴通讯与中国电信签署数字家庭战略合作协议

11月10日，在2021国际数字科技展暨天翼智能生态博览会期间，中兴通讯与中国电信签署数字家庭战略合作协议，双方将聚焦各自核心竞争力，围绕产业数字化战略落地，深化现有合作基础、拓展合作领域。同时，双方宣布正式启动“云终端飞扬计划”，助推终端产业高质量发展，促进联盟伙伴合作共赢。

## 中兴RDCloud获可信云DevOps先进级认证

近日，中兴RDCloud（研发云）凭借全面的研发数字化服务能力荣获可信云研发运营（DevOps）解决方案平台类先进级认证，标志着中兴通讯数字化研发平台步入业界前列。可信云是中国信息通信研究院下属的云计算服务评估品牌，也是我国针对云计算服务最权威的评估体系之一。在此次评估中，中兴通讯以99.8%的高通过率完成全域平台测评并获得证书，成为率先通过平台类评估的五家企业之一。



## 中兴通讯举办全球服务合作伙伴论坛

近日，中兴通讯2022年度全球服务合作伙伴大会在深圳成功召开。本次大会邀请全球核心供应商，以产业链协同创新为核心，围绕5G行业应用及发展、数字经济、供应链建设、合规管理等主题进行了深入交流，共同探讨合作共赢。在全球服务合作伙伴分论坛，中兴通讯特别邀请了20余家跨国合作伙伴代表，大家围绕数字化转型、5G行业合作机遇拓展以及深化打造合作生态圈等主题展开了深入的交流，共同探寻5G时代数字机遇，共建中兴服务生态，共享高质量增长。

中兴通讯高级副总裁孙方平、中兴通讯副总裁宋玉林为全球最佳合作伙伴、最佳服务支持合作伙伴颁奖，对优秀合作伙伴提供的专业、高效的服务支持和良好的合作表示感谢。

## 中兴通讯亮相2021国际数字科技展暨天翼智能生态博览会

11月11日，2021国际数字科技展暨天翼智能生态博览会于广州盛大开幕。中兴通讯以“云腾四海，智惠十方”为主题参展。通过“网络筑基”“云拓边界”“数转未来”“数字生活”“极致终端”五大主题展区，全面展示对中国电信“云改数转”战略的思考及创新实践。

在“网络筑基”展区，中兴通讯无线智能化网络通过持续创新，构建绿色健康高效的数字底座，最大化5G网络价值。

在“云拓边界”展区，围绕国家“东数西算”战略，中兴通讯提供高效、绿色、安全的模块化数据中心和系列化高性能服务器，夯实云端核心能力，满足数字经济时代需求。

在“数转未来”展区，践行绿色可持续发展战略，助力中国电信对内打造ICT绿色底座，对外赋能行业数字化转型，助力全社会节能增效。

在“数字生活”和“极致终端”展区，通过家庭宽带网络及系列化个人和家庭终端，打造全新沉浸式数字生活体验。

## 中兴通讯联合Light Reading举办网络安全白皮书线上研讨会

10月30日，中兴通讯正式发布2021网络安全白皮书。针对本次白皮书的重点内容和主要话题，中兴通讯于11月9日携手Light Reading举办了线上研讨会。中兴通讯网络安全战略专家安东尼奥·雷尔瓦斯（Antonio Relvas）、数据保护官马尔科·科斯坦蒂尼（Marco Costantini）与来自Heavy Reading的分析师吉姆·霍奇斯（Jim Hodges）共同探讨了中兴通讯网络安全保障实践经验。

## 中兴通讯与SGS达成战略合作共促智能汽车安全管理向国际化迈进

2021年11月6日，第四届中国国际进口博览会期间，中兴通讯股份有限公司与SGS通标标准技术服务有限公司签署战略合作框架协议，双方旨在充分发挥各自领域的人才、技术及市场等资源优势，在汽车行业体系认证、技术咨询、定制化审核和培训等领域开展广泛合作，携手共促智能汽车安全管理向国际化迈进。

## 中国移动联合中兴通讯完成业界首个5G+蓝牙AoA亚米级定位商用验证

近日，中国移动广东公司和中兴通讯完成了业界首个5G+蓝牙AoA（Angle of Arrive）高精度定位方案的商用验证，实现亚米级定位精度。此次定位商用验证基于中兴通讯提供的5G商用网络，通过5G基站为清研讯科提供的蓝牙AoA基站供电，即插即用，现场验证了电子围栏及告警管理、实时轨迹显示等一系列高精度定位服务，定位精度达0.1~0.5米。

# DITO： 加速网络部署，消除数字鸿沟

来源：Disruptive Asia

菲

律宾新晋运营商DITO公司正在加速部署其网络。在一次联合访谈中，DITO首席行政官Adel Tamano、首席技术官Rodolfo Santiago以及中兴通讯副总裁沈晖分享了面对新冠疫情等挑战，如何在18个月内取得这一新建网络项目的阶段性成功，以及该项目对DITO的意义。



疫情情况下，人们居家办公、学习都依赖于网络，但菲律宾信息通信基础设施薄弱，这就是DITO存在的意义。我们希望缩小差距，并引入竞争，推动菲律宾电信业的发展。我们要加大投资，更好地服务于菲律宾人民。

DITO首席行政官  
Adel Tamano



主持人：欢迎参加菲律宾通信史上奇迹般的电信项目的讨论。Adel，您能向我们介绍一下DITO电信吗？

Adel：首先，让我们回顾一下，过去30年，菲律宾实际上有两家主流运营商，由于缺乏竞争，服务不理想，很多菲律宾人呼吁更多竞争者进入市场。DITO电信通过竞争成为了第三家运营商。DITO在菲律宾语中的意思是“在这里”。

我们于2019年7月获得授权，就在最近，特许经营权又延长了25年。就这样，DITO电信成为了菲律宾第三家主流运营商。我们的理念是彻底改变电信业，为该行业引入竞争。竞争是一件很棒的事情，可以带来更好的服务、更低的价格，以及更具包容性的环境。

我们的技术合作伙伴是具有强大5G技术能力的中国电信。菲律宾本地合作伙伴是Udenna集团，该集团提供本地信息和网络支持，确保我们的电信事业能够在复杂和充满挑战的菲律宾市场中取得胜利。

主持人：这个项目对DITO电信意味着什么？它给DITO电信和整个菲律宾带来了什么？

Adel：首先，从资金投入方面来讲，价值2570亿比索的投入使其成为菲律宾电信史上最大规模的项目之一。我们必须在5年内完成其他两家公司在30年完成的工作，这也正是该项目规模的体现。因此，很多人认为项目成功交付是不可能的。

同样重要的是，我们完成了网络建设，发布了商用网络，并投入运营。尽管处于起步阶段，但是我们做到了。我们在疫情下，在大多数人在家远程办公的情况下做到了这一切。

最后，这个项目基于国家建设需求，在这个艰难的时期，我们提供就业、投资的同时，也在满足巨大的用户需求。疫情情况下，人们居家办公、学习都依赖于网络，但菲律宾信息通信基础设施薄弱，这就是DITO存在的意义。我们希望缩小差距，并引入竞争，推动菲律宾电信业的发展。我们要加大投资，更好地服务于菲律宾人民。



中兴通讯副总裁  
沈晖

这一覆盖菲律宾全国的第三张无线网络的建设项目，是菲律宾最大的交钥匙工程。作为项目的主要供应商，中兴通讯致力于为菲律宾人民提供高质量、高性价比的4G/5G网络服务。

**主持人：沈晖，您好！这真是一个让人感兴趣的项目，我们想知道更多细节和背景。**

沈晖：这一覆盖菲律宾全国的第三张无线网络的建设项目，是菲律宾最大的交钥匙工程。作为项目的主要供应商，中兴通讯致力于为菲律宾人民提供高质量、高性价比的4G/5G网络服务。我们主要负责南吕宋和维萨亚斯两个地区的网络建设，占大约35%的市场份额。该项目于2019年10月启动，经过一年多的建设，已经完成了187个城市的网络覆盖，其中41个已投入商用。

**主持人：这肯定是一个相当大的挑战，请向我们介绍一下中兴通讯是如何克服在网络建设时遇到的一些重大挑战的。**

沈晖：中兴通讯拥有30多年的通信网络建设经验，业务覆盖160多个国家和地区，拥有端到端的工程服务能力体系。为了保证项目的成功，中兴通讯战略性地投入此项目，从全球快速聚集了拥有成功交付经验的管理团队。同时，为了解决资源问题，我们引入多家全球战略合作伙伴加入项目，保证项目顺利实施。这是资源方面的保障，我们进行了很大的投入。

第二，项目的成功离不开多方位的支持。项目正值疫情期间，我们遇到了很多挑战。该项目在疫情情况下得到了各方的支持，包括我们的客

户和菲律宾当地政府等。在此，我还要特别感谢我们的本地员工，他们为项目的成功交付做出了巨大努力。同时，我们采取了严格的防控措施，在最大程度保证人员健康安全的同时，将疫情对项目执行的影响降到了最低。很自豪，我们的努力最终取得了成功。

第三，数字交付在该项目中发挥了很大作用。该项目正值疫情期间，同时，很多区域位于农村地区，依托端到端的数字化网络部署系统，我们简化了现场的网络建设流程，通过采用数字化平台和智能工具高效实现了网络建设和项目管理。

经过18个月的努力，中兴通讯完成了1000多座站点和超过4000km的光缆建设，建设速度在菲律宾电信历史上是罕见的。

中兴通讯不仅在5G领域，而且在光纤技术领域都处于领先地位。

DITO首席技术官  
Rodolfo Santiago



**主持人：Rodolfo，DITO对4G网络的投资计划是什么？未来有5G网络规划吗？**

Rodolfo：我们对政府的承诺是从第2年至第5年，提供55Mbps的速率，很显然，要达到这个承诺，4G已经不能满足要求，我们需要5G技术。

**主持人：您如何看待中兴通讯对该项目在 network 发展方面的贡献？您对未来与中兴通讯的合作有何期待？**

Rodolfo：中兴通讯不仅在5G领域，而且在光纤技术领域都处于领先地位。我们期待继续与中兴通讯合作，已实现DITO对政府的承诺。ZTE中兴

# 大数据如何赋能 5G价值运维运营



韩松

中兴通讯资深系统架构师（无线）

迈入5G+AICDE时代，通信运营商对如何发挥网络效能有更高的诉求，期望以降本增效、提质创收为基本原则实现价值运维运营的目标。在当前数字化的环境中，几乎所有围绕运维运营的举措都以数据为基础展开，网络和业务数据作为运营商独家掌握的“能源金矿”，已成为赋能5G网络价值运维运营的关键力量。

## 从“大量的数据”到“大数据”的价值提升

**运** 营商掌握的大量数据，日常支撑着网络性能监控、业务发展等运维运营动作，如网络覆盖渲染可视、注册成功率监控、视频业务流量的用户数发展分析等。这些能力是在拥有“大量数据”的前提下，可以做到的基础价值支撑。

对于运营商而言，除了发挥数据的基础价值，高阶需求的满足才是运营价值增长的关键路径。这些高阶需求包括：深度洞察网络管道中的流量分布从而开展针对性运营、端到端分析网络/

业务从而以全局视角开展运维、感知的评估体系设计和感知牵引运维、构建网络/用户画像从而挖掘高潜区域及用户，以及利用历史数据并加入AI技术对未来趋势进行分析预判等（如图1）。通过对高阶需求的持续挖掘和满足，从而为运营商带来高价值注入，才是“大数据”分析需要面对的重点课题，才能充分发挥出数据的“能源性”作用。

## 大数据的差异化能力集以及实践效果

基于中兴通讯VMAX智能大数据平台数十年的实践经验，我们总结提炼出通信领域大数据的

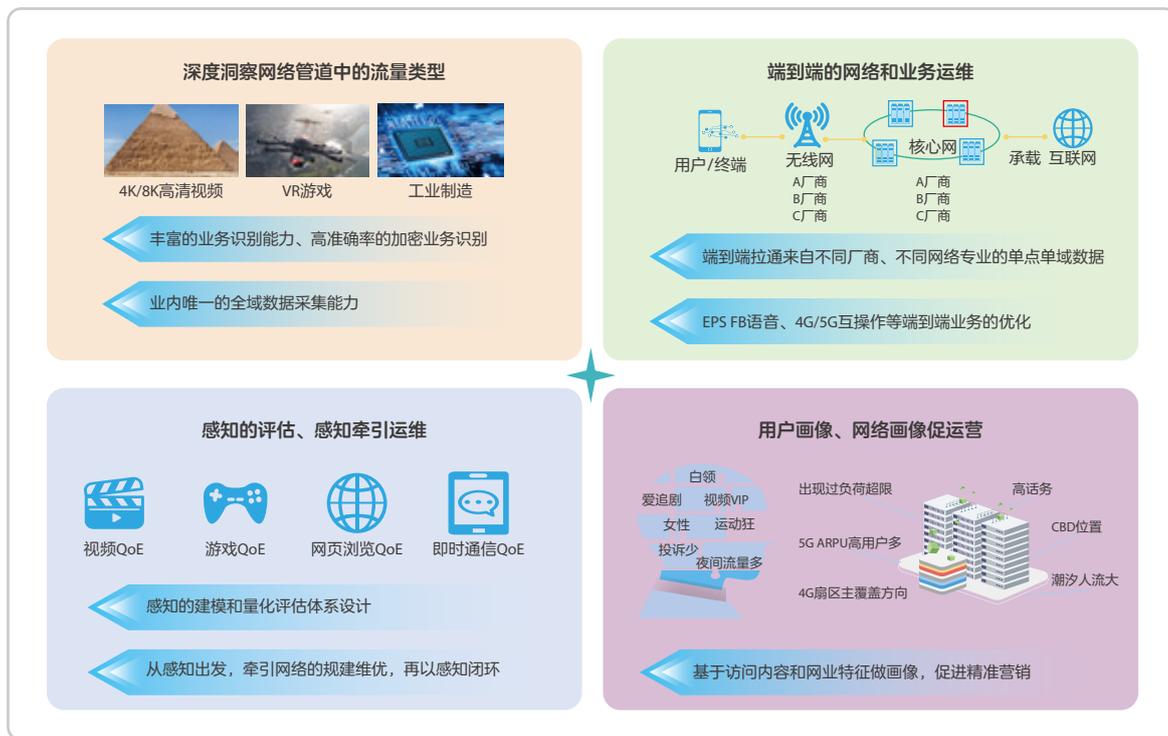


图1 大数据在运维运营中的主要支撑能力

五大差异化能力集：数据的生产能力、数据的连通能力、数据的裁判能力、数据的变现能力和数据的预测能力。

### 数据的生产能力

生产数据是运维运营的开端。“端-管-云”是始于移动互联网时代的概念模式，5G网络中多样化的接入终端、5G通信网络管道和互联网云端是最基本的连接组成元素，也蕴藏着深不见底的数据价值。对于终端、无线网络、核心网、承载网和互联网SP各环节的流量解析、翻译和洞察，解析网络流量数字背后的意义，是积累原始数据的必由之路。

中兴通讯VMAX智能大数据平台，在网络管道侧，依据运营商的统一DPI采集解析规范，对网络管道中的控制面和用户面流量数据分别进行深度解析，形成XDR话单，赋予流量数据实际含义；在终端侧，对部分终端SDK数据的接入，丰富了可供联合分析使用的端侧数据源。

VMAX DPI在中国移动集团5G DPI一期招标

中，以70%的份额占据了全国20多个省份的DPI数据采集建设项目。平台具有超过15000种业务识别能力，在业界居于引领地位，支撑5G时代丰富的业务类型，如支付、即时通信、短视频、VR/AR、云游戏等业务发展分析和业务质量分析。平台对网络中加密业务识别准确率达到95%，支持部分HTTPS业务识别，可更透彻地洞察网络流量。在多样化市场的驱动下，数据消费和生产生态逐渐庞大，促成了VMAX智能大数据平台强大的数据生产能力，为数据发挥应用层价值带来了无限丰富的可能性。

### 数据的连通能力

数据连通可以消除数据孤岛，也是在数据维度实现端到端业务拉通需要具备的前提。端到端是一种站在全局视角看问题的基本方式，端到端运维是运营商长期关注的核心能力。一般意义上，对于运营商网络运维来讲，对终端-无线-承载-核心网-互联网SP这条链路做到全局分析，可做到主要的、相对的端到端分析。数据的

连通。在终端-无线子链路上，以终端的标识（如IMEI、IMSI、UE IP）作为连通点；在无线-承载子链路上，以基站设备网元的标识（如eNB IP、gNB IP）作为连通点；在承载-核心网子链路上，以核心网设备网元的标识（如UPF ID、AMF ID、MME ID）作为连通点；在核心网-互联网SP子链路上，以互联网SP标识（如DNS IP、目的Server IP）作为连通点。对这些连通点的数据掌握，总体上确保了大数据专业的端到端数据拉通，为下一步的全局运维分析做好数据准备。同时，这些连通点涉及的数据不仅跨不同专业领域，甚至可能跨厂商，从而也促成了大数据产品有别于其他专业领域产品的关键差异化运维能力。

端到端的拉通诉求，在一些典型应用场景，例如EPS FB语音时延和质量分析、用户投诉分析上，是刚性需求。EPS FB语音时延和质量分析涉及5GC、EPC、IMS、NR、LTE五域，超过20个接口的连通，是某一个专业领域无法完成的端到端分析诉求。VMAX智能大数据平台，在某运营商的5G SA网络运维任务中，基于DPI数据，对接另外2个异厂商的接口数据，拉通了EPS FB业务的全流程，对流程中所涉及的专业领域问题做定界并给出初步的根因定位，助力运营商EPS Fallback成功率提升至98%以上，呼叫时延缩短到4秒以内。用户投诉分析更是运营商关注的典型能力，在某运营商项目实践显示：VMAX平台的一键投诉分析功能助力问题定界定位，处理效率提升3倍以上；平台自动化定界定位结果与实际结果对比，准确率达到80%。

### 数据的裁判能力

管理大师德鲁克说“没有度量，就没有管理”，说明了度量的重要意义。具体到运维运营领域，用户感知即是运营商长期关注的一个抽象综合的概念和课题。通过大数据，对感知进行度量，才能为感知的提升做好准备。用户感知的评

估，糅合了用户使用不同业务的体验，需要对影响感知的KPI、KQI等完成分类和有效性筛选、权重设置、优差门限定义等建模过程，才能客观地对感知打分评估。这都需要不同业务类别的指标数据、分布数据来支撑。因此，感知的度量和提升是体现数据裁判能力的重要场景。

基于VMAX DPI数据，对网页浏览业务感知、视频业务感知、游戏业务感知、即时通信业务感知和语音业务感知进行KPI、KQI的选择和权重设置，并基于现网的指标分布学习质差门限和质优门限，给出综合的感知打分，可评估出具体的业务大类或APP的感知得分，也可按业务、用户、区域维度评估打分，让大数据充当裁判的职责，为价值运维提供方法。在某运营商项目实施效果显示：40%以上的感知问题先于KPI指标劣化的显性表现，被提前识别及应对。

### 数据的变现能力

数据资产变现是数字经济时代商业模式的终极形态。利用大数据，可对用户、网络做全方位的画像。应用场景包括对不同类用户的精准营销、高价值用户挖掘和ARPU值提升，也包括对价值区域的网络精准建设规划，在覆盖保障的前提下，节省运营商的网络建设投资。

VMAX通过对流量的解析和标签化的处理，对用户观看视频内容的偏好、用户属性、用户流量套餐等业务行为进行全方位分析，从而量身定制流量和会员包并精准推送、触达用户。在某运营商项目实践中，在权益推送功能上线2个月后，视频权益用户转化率是传统方式的4.7倍。

### 数据的预测能力

大数据最重要的特点是能基于历史数据对未来做适度预测。对于通信网络来讲，容量的利用率现状和发展预见性是网络资源是否充足的指向标，是运营商关注的重要内容。

在某运营商项目实践中，基于对无线数据（如PRB、流量、用户数）的历史发展规律做特征提取和建模，利用回归算法预测未来某周期内的峰值流量、峰值用户数和峰值PRB出现情况，预测的MAPE（平均绝对百分比误差）低于12%，处于当前业界较高水平，预测结果有效支撑运营商容量规划决策。

## 大数据正在演进中的支撑能力

在运营商的不同细分市场、虚拟化网络运维、自治网络的演进中，大数据作为核心支撑技术，已深入到具体业务场景中，持续寻找发力点，释放数据价值。

### CHBN的全方位运营支撑

随着网络数智化的强势演进要求，运营商对网管大数据系统的规划也逐渐趋于架构解耦、能力共享、数据统一、AI赋能的方向。大数据平台管理的数据范畴包含了CHBN（个人移动市场、家庭市场、政企市场、新兴市场）多个市场领域的的数据。大数据的生产、连通、裁判、变现和预测五大能力，无论是在与日常生活紧密相关的领域（如个人移动市场和家庭市场），还是垂直行业使用5G的政企市场，亦或是新兴市场，都将持续释放独特价值。

### 虚拟化网络的运维支撑

虚拟化、云化是5G时代的特点，NFV/SDN的技术赋能，给5G网络带来了资源高度利用、能力高度协同、按需便捷定制等优势，同时也加大了网络运维运营的复杂度。在大数据技术的加持下，可以从数据维度连通业务流程，量化评估指标健康度，再融入AI技术对虚拟化网络的故障做监控、跨层根因分析、预防预测；也可以对虚拟化网络资源池的容量做实时监控分析，对扩容门限给出有数据依据的建议。综合来讲，大数据需要充分发挥数据的差异化能力，在业务连续性

保障、感知保障和容量效率效益管理方面，为虚拟化网络运维注入价值。

### 自治网络的演进支撑

全球运营商和标准化组织都针对自治化网络（Autonomous Networks）的演进方向和推进步骤发布了愿景与目标。从几大主流运营商的愿景阐释来看，AN网络的演进过程需要数据的强力赋能。中国移动提出自智网络的理念，并计划到2025年，自智等级达到L4的高度自治级别，并在目标分解中明确表示要持续提升网管“2+5+N”架构下数据共享平台的网络大数据能力，促进业务的端到端跨域协同；Vodafone以“数据拉通后的智能化”为基本思路，提出基于现有运维功能，新增AI能力，向无人辅助零接触网络运维转变；中国电信打造数字化平台来作为“云改数转”总体战略的重要支撑，并将“自动驾驶网络”的愿景与“云改数转”战略结合起来，推进云网智慧运营，赋能数字经济的新发展；中国联通在智能网络中台下构建5大核心能力来支撑自动驾驶网络的演进，“网络数据一点汇集”占据核心能力的重要一席。

可以看出，各主流运营商，在“以大数据为基础，规划构建网络智能化运维的能力”的思路形成了需求层面的共识。这充分体现了大数据的应用价值对网络智能化等级提升的支撑意义，也映射出运营商对大数据为运维运营注入价值的刚性诉求。

## 结语

5G浪潮，价值无限；浪潮之巅，数据为伴。中兴通讯VMAX智能大数据平台将持续凭借大数据不可替代的“新型能源”优势，在通信网络的结构日趋复杂、业务日趋多样、体验日趋优质的挑战下，充分释放自身独特的数据价值，支撑网络规、建、维、优、营全生命周期的自动化、智能化。ZTE中兴

# 数字化网络部署引领数智时代

## 通信网络部署变革

中兴通讯 洪功存

疫情对网络质量的影响是暂时性的，而对数据使用的影响很可能是永久性的。据GSMA分析，疫情影响预计到2022年底结束，疫情凸显通信网络的重要性，促进了远程办公、在线教育、电子商务、数字化和自动化等的全方位发展。因此，运营商和网络服务提供商需要持续应对，提升网络容量。





洪功存  
中兴通讯工程投标部  
总经理

**新**冠疫情的爆发，促使人们的工作、生活向线上转移，这对移动网络提出了前所未有的需求。据GSMA统计，2020年，全球用户的平均移动数据流量比以往任何时候都增长更多，达到每月6GB以上，相比2018年翻了一番。Analysys Mason统计结果显示，超过67%的企业表示，ICT行业必须以更合适的技术、服务和流程支持新的工作方式。

而另一方面，疫情导致全球网络部署有所推迟，现场工程服务支持难度加大，疫情给通信基站站点勘察、质量检查、网络维护、网络性能提升等现场工作带来了巨大挑战。同时，5G通信网络运营运维也面临数字化转型的挑战，推进自动化、智能化和敏捷性的部署是大势所趋。

“因数而智，化智为能”，在数智时代，中兴通讯作为数字经济筑路者，在全球服务领域推出数字化网络部署方案，应用数字化、自动化、智能化等手段，让网络部署化繁为简、高效智能。

## 什么是数字化网络部署

只用一部手机，到选定的基站地点对着设备和基站拍几张照片，就能完成传统需要数名工程师携带卷尺、水平仪、罗盘、笔和纸到现场反复测量的站点勘察工作——这就是数字化网络部署的一个应用场景。

数字化网络部署将网络部署的流程、文档等数据，以数字化的形式展现出来，并以数字化的工具支撑交付作业的自动化、智能化，进而实现网络建设与维护管理决策的高效和精准。数字化网络部署解决方案由“实时、自动、协同、可视”的数字化交付平台iEPMS ( Intelligent Engineering Project Management System )， “云、智、简”的自动化智能工具系统和“智能、可视、敏捷、闭环”的智能网络运维方案组成，贯穿了通信网络规、建、维、优、营的

全流程。

具体来看，在业务层面，中兴通讯数字化网络部署方案覆盖市场竞标、网络交付、网络技术及网络运维共四个部分，覆盖网络部署端到端全链条，在数字化时代助力客户实现“极简”网络部署和“极致”用户体验。

在技术层面，通过人工智能、云技术和微服务提供更高效便捷的技术支持。数字化网络部署的目标是把简单留给客户，通过大数据的分析处理能力和预测能力，对数据进行全程数字化采集、监控和应用，为客户提供更加便捷的网络远程指导、远程诊断、远程服务。

## 数字化交付平台iEPMS

数字化交付平台iEPMS贯穿合同、供应链、采购、工程、服务、财务端到端全流程，在业界率先实现了网络部署的自动化、智能化和数字化。基于中兴通讯数字化交付平台iEPMS，客户、外包商和中兴通讯员工三方均可通过手机端或Web端两种方式对项目的计划、进度、文档和质量进行管理；凭借丰富的数据可视报表，项目的成本、物料、外包、问题和风险等得到有效管控，大幅提升工程交付和项目管理的效率。

## 自动化智能工具系统

中兴通讯从规划、开通、优化、维护所有环节建立端到端智能化工具体系。基于大数据的云网规平台Smart Hippo，使5G覆盖和容量规划更加精准；网优路测新型工具WNG，仅需使用安装了WNG App的智能手机即可完成路测，并通过云服务器自动输出报告，具有便携高效、资源共享的特点；面向客户的重量级工具VMAX，引入智能分析、意愿洞察等AI能力，通过大数据在线智能洞察和分析，实现对网络质量、业务流量、用户体验和终端应用等全方位优化分析、智能运营，提升用户感知；以简驭繁、化繁为简的产品

工具AIC可实现NFV网络部署端到端持续交付。

## 智能运维解决方案

中兴通讯智能运维方案，依托于自研的OSS运维支撑平台，对多厂家、多制式、多种设备进行集中运维，实现运维全流程的线上管理。智能化的故障预测和精准的预防性维护，能够预先排除网络隐患，大幅减少站点故障的发生概率；同时通过自动化的故障诊断和恢复，实现故障的远程处理和快速修复，从而减少工程师上站处理故障的频次，降低疫情感染风险。

## 数字化网络部署方案助力全球运营商高效建网

截至2021年三季度，中兴通讯在遍布全球的160多个国家和地区建立了服务网络和分支机构，与超过500家运营商合作，为全球4万多个项目提供了数字化网络服务。自2020年初疫情爆发以来，基于云的网络服务、“零接触”方式，有效降低了网络运营管理人员的接触感染风险，让全球超过200张通信网络和其使用者因此受益。

- 在南美，中兴通讯为某国际运营商远程建设的5G+远程医疗系统，集成5G+4K超高清终端、不间断电源的移动医疗解决方案，以高带宽低延时实时传输医疗视频和数据，通过远程诊断、远程咨询、远程病房检查、实时管理和监督等应用，有效减少医生受感染的风险，帮助了当地疫情的恢复。
- 在非洲，远程专家借助AIC在某疫情严重的国家仅用7天就完成了从规划设计到部署测试一站式的自动化交付，不仅最大程度地保障了客户和员工的健康安全，而且交付的网络快速应用于当地疫情防控。
- 在欧洲，某无线网络建设项目中，借助数字

化交付平台iEPMS，远程坐席专家高效完成15个交付区域、10000+站点的项目数据实时在线，信息与文档线上共享，最终助力该运营商赢得“最快移动网络奖”。

- 在中国，基于数字化交付方案，中兴通讯以最快速度完成82个城市210多家医院的4G/5G网络建设，与时间赛跑，诠释专业、高效。

2021年3月，在2021数字化转型发展高峰论坛上，中兴通讯首批通过信通院“数字化可信服务评估”。9月，在中国国际信息通信展览会ICT中国2021年度评选颁奖仪式上，中兴通讯疫情下的云网络服务方案荣获ICT中国2021年度最佳“解决方案”案例奖，智动运维解决方案荣获ICT中国2021年度优秀“技术创新应用”案例奖。中兴通讯的数字化网络部署理念受到行业越来越多的认可和赞誉。

## 数字化网络部署将成为未来网络部署的主要方式

疫情对网络质量的影响是暂时性的，而对数据使用的影响很可能是永久性的。据GSMA分析，疫情影响预计到2022年底结束，疫情凸显通信网络的重要性，促进了远程办公、在线教育、电子商务、数字化和自动化等的全方位发展。因此，运营商和网络服务提供商需要持续应对，提升网络容量。

目前，中兴通讯已经完成智能数字化网络部署的整体规划，将使未来的数字化网络部署更加自动化、智能化，促进网络从自动到自智。

当易变、不确定、复杂、模糊成为通信网络环境的新常态，数字化网络部署势必成为未来网络部署的主要方式。在数智时代，应对通信网络部署的变革，中兴通讯将以专业、高效、智能的服务为数字经济铺路。 ZTE中兴

# UniSeer，面向网络、业务和用户感知的一体化智能运维解决方案



张大勇  
中兴通讯服务交付总经理



罗晓云  
中兴通讯智能运维总监

**随**着移动通信网络的不断扩大和数字化的蓬勃发展，网络逐步向虚拟化、云化演进，运维服务复杂度增加。同时伴随业务场景的逐步丰富，用户体验也呈现出多元化、个性化，运维服务面临着全新挑战。针对运营商普遍面临的挑战，中兴通讯推出了UniSeer智能运维解决方案，引入大数据和AI技术手段，使得运维服务逐步向“Zero Touch Operation”演进，从而实现极简运维的目标。

## UniSeer智能运维解决方案

UniSeer智能运维服务包含智能洞察、智能网络运维和智能业务运维三个方面，在网络运维中嵌入了网络故障的智能预测、主动预防和自动处理能力，在业务运维中实现了业务质量和用户体

验的智能识别和主动保障，并通过智能洞察实现网络及业务的集中呈现和实时管理（见图1）。

### 智能洞察

智能洞察可通过超过20余个大屏看板及十几个手机端看板对网络、业务和体验指标进行综合呈现，并实现各类指标间的智能关联和分析，方便运营商及运维团队随时随地掌握网络和业务变化。

- 全局信息尽收眼底

智能洞察实现了对网络故障、网络性能、业务质量和用户体验的联合及分别呈现，信息完整，组合灵活，可通过GIS地图分区域展示网络指标，也可按网元分别呈现网络性能，同时能够对流量、用户数、重点业务、用户体验进行全局或分层级展示。

- 面向场景丰富多样

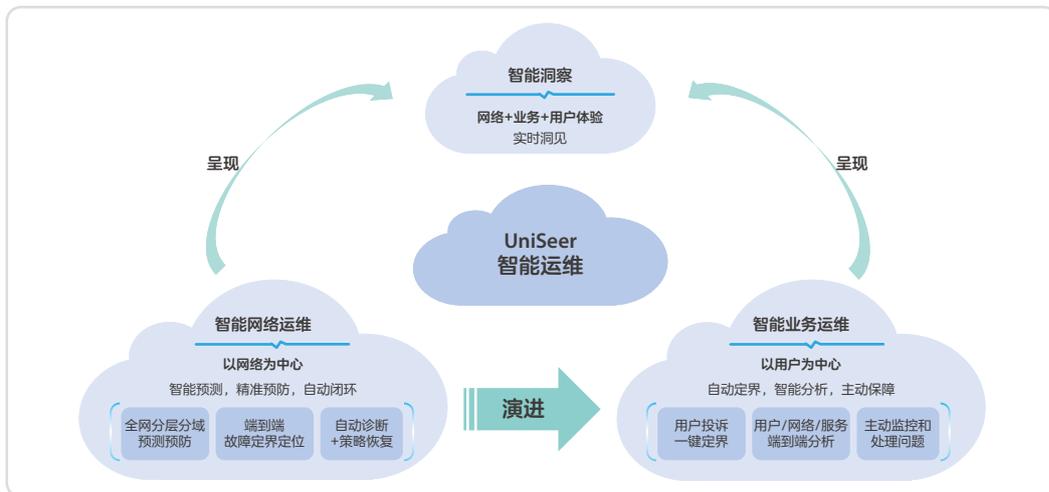


图1 中兴通讯UniSeer智能运维解决方案

大屏可在NOC维护中心集中投放；PC端便于NOC人员实时查看和校验指标，通过远程办公即可开展维护工作；手机端能够实现全网信息的快速便捷查看，足不出户即可掌握网络全貌。

- 服务能力高效灵活

方案实现了对指标的准实时刷新、呈现和自动监控，并通过与历史指标值的差异来定制动态告警门限；同时可以灵活配置全局、区域、时间段、用户组、业务类型等多维度指标。

## 智能网络运维

智能网络运维，通过工具实现运维作业的自动化，简化流程、提升效率，并在核心环节引入智能AI算法，增强精准作业能力。它贯穿于网络故障的预测、预防、处理环节，能够极大地减少故障、缩短处理时长、减少人工作业。其典型服务包括：

- 故障预测&精准巡检

为了预测网络的潜在故障，并将其消灭在萌芽状态，中兴通讯引入故障自动预测功能，来预测每个站点可能发生故障的时间、类型、概率，进而及时预警，提供最佳排障建议。根据故障预测结果，再结合站点亚健康状态、重大保障安排、资源分布情况等信息，对巡检站点进行优先级排序，使得高故障概率的站点第一时间得到排查和修复。

- 智能根因分析

智能根因分析，通过对网络拓扑的梳理、历史故障的发生规律、多种设备间的故障类型关联，准确找到故障网元及根因告警，再通过自动派单，使得故障单快速流转至正确的处理人。

- 故障自动诊断 & 自动恢复

故障自动诊断和自动恢复功能具备大数据分析 and 自学能力，能够快速准确地给出诊断结果，并依照既定策略自动下发修复指令，实现复杂故障的快速恢复。

## 智能业务运维

智能业务运维，是对通信网络所承载的业务

(如游戏、视频、网页浏览等)质量进行评估分析，进而形成以用户体验为中心的保障服务。

要进行用户体验的优劣判定，首先需要有一套业务质量指标作为基础，比如视频速率、游戏时延、网页打开时长等，再将各个业务进行加权。基于这套指标体系，围绕业务和用户，智能业务运维实现了对用户体验问题的智能判定和主动处理。典型服务场景如下：

- 业务质量保障

方案主动监控业务质量指标，当发生业务质量劣化或相关联的网络指标异常时，系统将自动产生告警并触发业务问题类工单，并自动指派给运维人员处理，及时定位问题并消除影响。

- 用户体验保障

方案通过对用户分布、驻留时长、业务使用量等信息的自动化筛选和分析，识别出高价值用户群体和高价值区域，主动检测其用户体验变化并发现问题。

- 精准营销支撑

方案基于网络特点、业务状况、用户行为等特征，为运营商市场团队提供精准营销建议。例如，提供终端分析和共享热点分析报告，可支持运营商进行价值用户迁移活动。

## 实现数字化转型，助力运营提升

在南亚某国项目中，中兴通讯UniSeer方案帮助运营商实现数字化转型，网络可用率和用户体验得以大幅提升。由于自动化工具的引入，运营商OPEX显著降低30%。在经营方面，借助于用户体验提升和精准发展策略，运营商实现了流量翻倍、用户数增长40%的可喜收益。

“极简运维、极致体验、极大价值”一直是中兴通讯UniSeer智能运维团队坚守的服务宗旨。中兴通讯始终坚持以客户为中心，通过融合的运维服务，进行多维感知洞察，改善用户体验，进而聚焦业务价值，通过成本建模实现投资收益最大化，匠心营造，实现极致经营。ZTE中兴

# 端到端智能高效交付方案， 引领数智时代通信网络交付变革



**钱铮铁**  
中兴通讯综合技术交付部  
副部长



**罗陶陶**  
中兴通讯综合技术交付部  
可服工具总监

**随**着5G网络在国内外快速规模商用，网络交付周期要求越来越短，网络交付场景也越来越复杂。为了提升交付效率和质量，自动化、智能化的网络交付变革势在必行。为此，中兴通讯提出了端到端智能高效交付方案，通过综合应用智能化、数字化等技术手段，与中兴通讯的iEPMS项目交付管理系统相结合，贯穿通信网络交付全流程，实现全球网络高质量、高效率的交付。

该方案由智简产品工具和技术交付数字化平台两部分组成。

## 智简产品工具

智简产品工具是在产品基本功能之外，为提

升产品交付或运维效率，实现自动化、智能化交付和运维而规划开发的体系化工具，以独立工具形式存在或融合在网管中，涵盖从无线到有线，以及核心网的端到端全产品。下面重点介绍开通配置相关工具。

## 无线高效开站

无线网络开通割接流程复杂、场景多，配置数据制作费时费力且容易出错。中兴通讯研发的基站自动配置机器人，提供割接过程中的模板操作自动化，支持配置规划、网优配置、配置检查等多项功能，由工具来完成大量繁琐和重复的工作，平均数据制作时间压缩至原来的20%左右。

在基站开通方面，中兴通讯在传统的LMT（Local Maintenance Terminal）开站的基础上逐



步开发了PnP ( Plug-and-Play ) 远程和手机开站方式。PnP即插即用，无线基站设备安装上电后，在没有人工干预的情况下，网管服务器通过识别基站上报的信息，为基站分配预设的参数，使基站可自动与网管建立通信链路并下载版本和配置文件，完成站点开通。PnP方式可以避免技术人员上站，节省开站成本。

手机开站通过使用手机APP完成基站的开通和维护操作，相比于传统携带笔记本电脑的开站方式，单站开通时间缩短30%以上；由于手机便于携带，可通过Wi-Fi与基站连接，降低了雨季及电脑电池续航能力对开站的影响，工程师可以将更多的精力专注于开站本身。目前手机开站方式已经成为站点开通的主流方式。

## 无线智能路测

路测是无线网络优化中检查无线网络覆盖、上传下载速率等性能指标的重要手段，而传统路测成本高、效率低，一直是网络优化的痛点。中兴通讯创新性地开发了WNG ( Wireless Network Guardian，无线网络卫士) 和VDT ( Virtual Drive Test，虚拟路测) 两种新型的智能网优路测方案。

WNG是中兴通讯基于云服务+手持终端的智能路测解决方案(见图1)，具备以下特点：

- 多功能多场景：支持路测管理、指标评估、感知评估、工参检查、问题分析等多种功能，适用于单站验收测试、Cluster验收测试、室内覆盖测试、室外覆盖测试、高铁/地铁等多种场景；

- 装备轻量化：一人一车一终端，轻松上路，一键自动执行测试任务；
- 路测简单化：测试工作由WNG代劳，操作简单易上手，可以高效完成扫街路测；
- 效率大幅提升：传统路测报告输出占用大量时间，而WNG自动输出报告，有效缩短报告时间；
- WNG从云端下发测试任务，从采集数据到一键输出报告均在手持终端完成，大幅提升路测效率。

VDT是无线NetMAX/NGI工具的一项功能；其通过采集、分析无线网络海量有经纬度信息的MR数据，关联CDT话单，利用GIS将无线覆盖、质量和异常事件信息在路面呈现。VDT与传统路测方式在数据源、技术原理等方面存在一定的差异，可以免除前台路测，一般主要用于覆盖评估。经过中兴通讯不断改进功能和推广落地，这种全新的智能路测方式正逐渐被运营商用于取代网络验收中的传统路测，大幅降低网络交付成本。

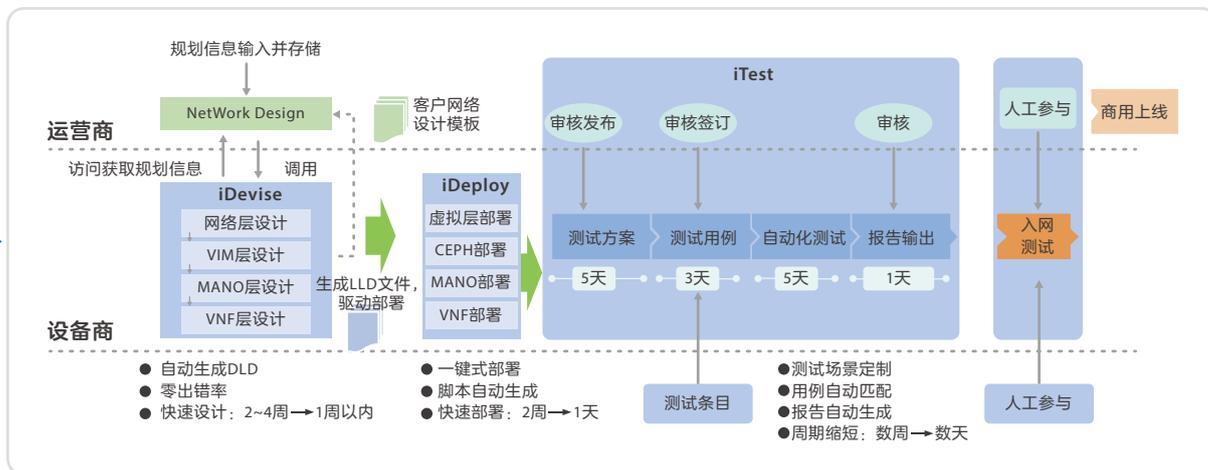
## 有线网络敏捷部署

在承载产品方面，中兴通讯在传统的DCN便捷开通功能基础上新增了ZTP零部署方案，适用于新建或扩建的网络场景。应用该方案，技术人员无需上站，新建站点可自动接入，管控系统根据规划自动生成和校验脚本，并完成配置一键式下发。该方案减少基础配置操作步骤，可避免技术人员上站，节省上站成本；配合数据规划工具可以大幅提升开通效率。



图1 中兴通讯WNG路测方案

图2 AIC: 自动规划自动部署工具



此外，针对网络替换场景，中兴通讯持续迭代开发承载配置翻译工具，该翻译工具包括在线和离线两个版本，不仅可以翻译中兴通讯 M6000、8900 交换机等老款设备的配置，也可以翻译其他主流厂商设备的配置，高效准确地完成成千上万条数据配置，助力设备替换场景下的项目高效交付。

### 核心网智简交付

中兴通讯研发的核心网AIC (Auto Integration Center) 工具，实现硬件、云平台、MANO、VNF 的设计、部署和测试的自动化。其中自动化设计模块 (iDevise) 自动生成的详细设计文件DLD (Detailed Level Design) 可直接导入自动部署模块 (iDeploy)；iDeploy自动化完成VIM、NFVO、VNFM、EMS、VNF等网元部署，部署过程可视化，用户零干预 (见图2)。

此外，中兴通讯提供轻量化的服务器部署及运维工具Cloud Unikits，支持框式服务器、架式服务器等多种类型服务器的批量开通、固件升级、例行巡检、故障定位，可以提升开通效率、降低运维工作量。

### 技术交付平台 (TDP)

技术交付平台 (TDP) 通过快速对接独立应

用的产品工具，将各个产品工具由“孤岛”应用转变为数字化架构中的一部分，实现项目交付计划、规划、建设、优化、验收的数字化贯通，达到交付自动化、规范化、全球协同的目标。

技术交付平台由站点工作平台 (iTech) 和技术交付专家系统 (TDES) 两部分组成。iTech是用于一线站点工作的平台，具有站点数字化协同和工具自动化对接等能力，TDES是以技术交付数据和管理数据流为底座的自动化工具对接平台。其中站点工作平台已正式上线，含iTech Web端、App端应用，包括与手机APP对接的自动开站、外包结算自动化等功能，将逐步在全球项目部署应用。

技术交付平台独创的产品设计，能够通过智能数字化平台，实现一线赋能、自动化部署和高效协同，同时完成管理和操作的数字化贯通。

中兴通讯端到端智能高效交付方案具备简化操作、提升交付质量等特点，可大幅提升交付效率，降低运营商OPEX成本。目前该方案已在全球通信网络中广泛应用，逐渐为全球主流运营商认可。

在数字化转型的大趋势下，中兴通讯坚定地做数字经济时代的“筑路者”，以客户需求为导向，加快数字化创新，全面推进网络部署的数字化转型，成为全球运营商值得信赖的合作伙伴。ZTE中兴

# 数字化交付平台， 搭建全球网络部署的高速公路

**随**着5G大规模商用，网络运营商与服务提供商都面临着高质量网络交付的挑战。应对敏捷、高效、低成本、高质量的通信网络项目交付新需求，中兴通讯推出自研数字化交付平台iEPMS ( Intelligent Engineering Project Management System )。iEPMS贯穿合同、供应链、采购、工程、服务、财务端到端全流程，在业界率先实现了网络部署的自动化、智能化和数字化。

基于中兴通讯数字化交付平台iEPMS，客户、外包商和中兴通讯员工三方均可通过手机端

或Web端两种方式对项目的计划、进度、文档和质量进行管理；凭借丰富的数据可视报表，项目的成本、物料、外包、问题和风险等得到有效管控，大幅提升工程交付和项目管理的效率。中兴通讯全球服务数字化全域图如图1所示。

中兴通讯在全球服务领域的数字交付体系中，基于标准化、结构化数据搭建项目管理系统，通过移动端站点交付iEPMS App，实现通信工程站点远程实时、移动、智能交付；对接中兴通讯自动化智能工具系统和智慧网络运维平台，并以可视化、交互式、定制化等能力，高效应对



杨雅翰  
中兴通讯全球服务数字化项目总监

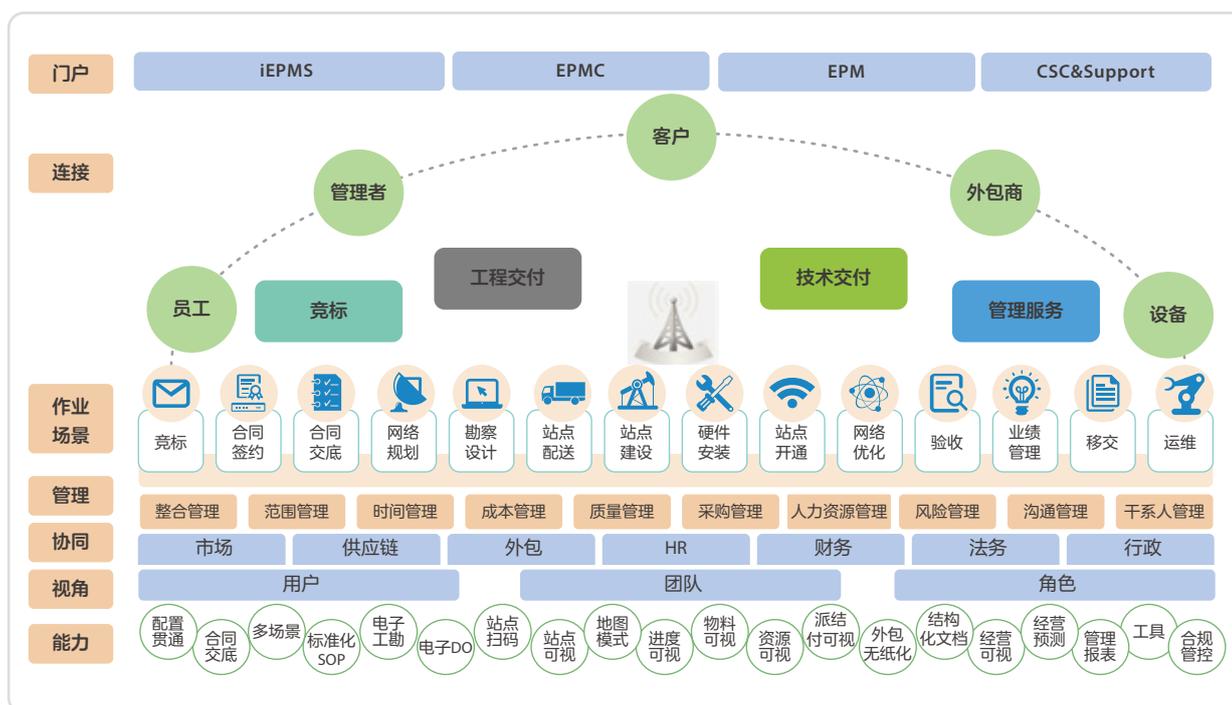


图1 中兴通讯全球服务数字化全域图

通信网络项目交付的复杂挑战。

### 数据标准化、结构化

iEPMS数字化交付平台助力全球网络项目交付数字化转型，以标准化、结构化的设计理念规范交付管理，保障工程交付专业性和一致性。

- 站点中心中台：实现客户站点同源在线管理，支持从物理站点到网元、逻辑站点等多维度站点管理；
- 标准产品域模型：承载无线、传输、核心网、外线等产品；
- 标准SOP业务流程：支撑里程碑、主计划、到站点滚动计划的多级计划编制及进度管理能力，同时为项目高效预算编制、成本台账管理及多样化报表可视化提供数据基础；
- 标准业务字段：工程勘察、质量质检等数据在线采集后，自动汇聚到定制化的文档模板中，生成结构化文档供业务经理和客户审批查阅；锁存的标准化数据信息提供跨领域跨系统调用，让数据不断流转并产生价值。

### 数据移动化

2015年，中兴通讯已先行打造了业界领先的移动端站点交付iEPMS App。随着用户对移动化办公的细分场景需求与日俱增，中兴通讯不断提升用户体验，拓展移动业务功能，实现了一系列通信工程站点远程移动交付功能。

- 质量及EHS（环境监控安全）自检  
iEPMS通过结构化定制质量标准和检验点模板，实时生成质量/EHS自检报告提交审核，大大提升远程验收能力；并提供在线示范照片和操作指导，确保施工质量及安全。
- 电子工勘e-TSS  
iEPMS可定制丰富的在线多维工程勘察模板表单，配置多级、灵活的审批流并下发电子工勘任务给站点勘察工程师，在线填报数据，实时回

传完成在线审核。

- 进出站记录围栏打卡  
通过约束站点工程师进出站记录打卡距离，确保打卡记录真实性，降低站点工程师远程管理成本。
- 物料扫码签收及工程库物料管理  
实现对工程物料从库房出库到站点安装及验收的端到端管理。分包商施工队伍可对物料进行分包商库房入库签收、站点到货签收、站点间移位调货、退库等物料扫码记录操作，确保工程交付阶段物料账实一致。
- 文档查询  
施工队伍可随时在线查询归档的站点类文档和通用类文档，及其在系统中的流转状态，获取有效的施工指导，提升站点交付效率。
- 远程调测开站  
iEPMS对接中兴通讯UniDepoly智能开站工具，实现远程开站脚本实时录入，通过手机端连接基站设备进行实时联调，实时输出调测文档完成开站数据分析，通过可视化的实时交互数据，提升开站效率。

### 数据实时化

iEPMS除了通过移动端App带来一系列站点侧数据实时交互及进度填报的提效功能外，还可在项目管理、外包业务管理、文档管理、验收管理等业务流程中，通过实时性的在线数据处理能力，支撑整体项目运作效率提升。截至2021年11月，中兴通讯工程验收周期较2020年底提升超15%。

- iEPMS进度管理：使进度、成本类报表数据同步时间从24小时降低到2小时，实现计划更智能、过程更透明、控制更容易。
- 外包业务管理：实现外包派工自动化、外包无纸化工作量确认、外包结算自动化；2021年通过系统自动下发派工单，平均派工周期缩短90%，系统派工准确率100%，大幅提升合作伙伴满意度。



iEPMS除了通过移动端App带来一系列站点侧数据实时交互及进度填报的提效功能外，还可在项目管理、外包业务管理、文档管理、验收管理等业务流程中，通过实时性的在线数据处理能力，支撑整体项目运作效率提升。截至2021年11月，中兴通讯工程验收周期较2020年底提升超15%。

- 文档管理：基于文档模板和交付计划，使站点完工文档与站点作业 workflow 进度绑定，分包商可通过iEPMS结构化文档自动生成功能，支撑多领域多业务字段数据实时汇聚生成文档，站点验收报告制作时间缩短至2小时，提效60%。

## 数据智能化

中兴通讯iEPMS数字化交付平台向智能在线应用的方向不断演进，一系列智能化数据应用随着5G产品的发展正快速迭代实现并投入一线项目应用。

iEPMS集成了5G产品及EHS安全设施的海量样本深度学习能力，实现质量/EHS工单AI自动审核。针对施工人员安全帽、人脸打码、工具套件、5G BBU/RRU、色环、GPS等检查项，可配置AI审批检查条目项到工单模板内，施工人员在App中针对检查项进行自检拍照，实时获取AI审批结论，达到“完工即验收”的目标。

在iEPMS“文档交付计划”中，可为关键文档设置“吹哨点”标识。文档提交任务即将到期或已到期而标识文档仍未提交，iEPMS会以“吹哨”方式向任务责任方发出提醒邮件。如任务已超期而文档仍未输出，iEPMS会自动生成告警数据，触发生成文档齐套故障单，提升处理等级。中兴通讯国际工程项目应用后，关键文档的输出及时性显著提升，以申请站点PAC ( Preliminary Acceptance Certificate ) 的所需文档为例，文档

齐套提交周期比原来缩短了40%。

## 交互式与定制化

随着数字化应用的深入，多用户连接、社交化、交互式、定制化能力能快速牵引跨业务及跨项目沟通，拉通人员与数据的交互。iEPMS App集成中兴通讯办公OA应用“iCenter App”，实现中兴通讯工程师与合作方、客户进行多方在线通讯录查询及即时消息沟通管理。实现多场景业务审批单据的汇聚，多业务组织级项目作战数据看板，支持管理决策及多层次精准定向沟通。

iEPMS与中兴通讯智能工具Unideploy、WNG等进行深度对接，实现远程开站调试、单站验证优化等应用在线数据交互，自动回传技术交付业务文档，提升验收效率。

同时，iEPMS支持灵活定制集成，可与不同运营商系统实现不同内容模块的快速对接，实现跨公司业务高效协同，已与海内外多家运营商系统实现无缝对接。

中兴通讯数字化交付平台iEPMS在全球项目中得到广泛应用，有效提高了工程交付项目的管理效率。数字化转型是全球科技产业演进的重要趋势，中兴通讯将严密的流程管理与先进的工具相结合，在全球通信工程项目中不断提升工程项目管理的数智化水平，高效应对通信网络项目交付复杂挑战，帮助运营商提升网络质量和用户感知，共赢数智时代。ZTE中兴

# iEPMS文档模块： 工程项目的文档管理利器



覃颜  
中兴通讯全球服务数字化  
业务方案经理

**在** 通信网络交付中，工程项目除了需要交付网络设备，另一个重要的交付物就是承载了项目各项信息的文档。

一个典型的工程项目交付涉及海量文档，如网络规划文件、站点获取文件、勘察报告、设计图纸、调测记录、网络优化报告、验收证书等。同时，由于工程项目各专业分工细致，施工人数众多，且具有分散、移动、临时等特点，文档流转节点多且复杂，如使用传统文档管理模式，将导致制作耗时长、流转效率低、权限控制困难、成本高等问题。因此，工程项目需要先进的文档管理工具，对文档进行数字化管理，以实现安全高效的文档交付和管控。

iEPMS是中兴通讯自主研发的数字化交付平台，其中文档模块为工程项目的文档规划、输出、审批、签署、使用、移交及归档等全流程活动提供了全面的数字化解决方案（见图1）。

## 精准的文档交付计划

工程项目组可通过iEPMS文档模块的“文档交付计划”功能，为项目的各个站点模型及业务活动定义须输出的文档，形成项目的文档交付计划。

在文档交付计划中，项目组可以设置文档的命名规则、提交格式、是否涉及个人数据、是否应归档等属性，以供后续文档任务责任方遵循。

同时，项目组还可使用iEPMS文档模块的“单站文档交付BOM”功能，对单个站点的文档交付计划进行调整。该功能主要服务于工程项目普遍存在的站点差异化场景。例如，同样是新旧设备替换类型的站点，A站点由于频点范围更广，需要更换天线，因此需输出天馈安装检查单，而B站点则由于规划频点范围较小，不需更换天线，不需要输出该检查单。

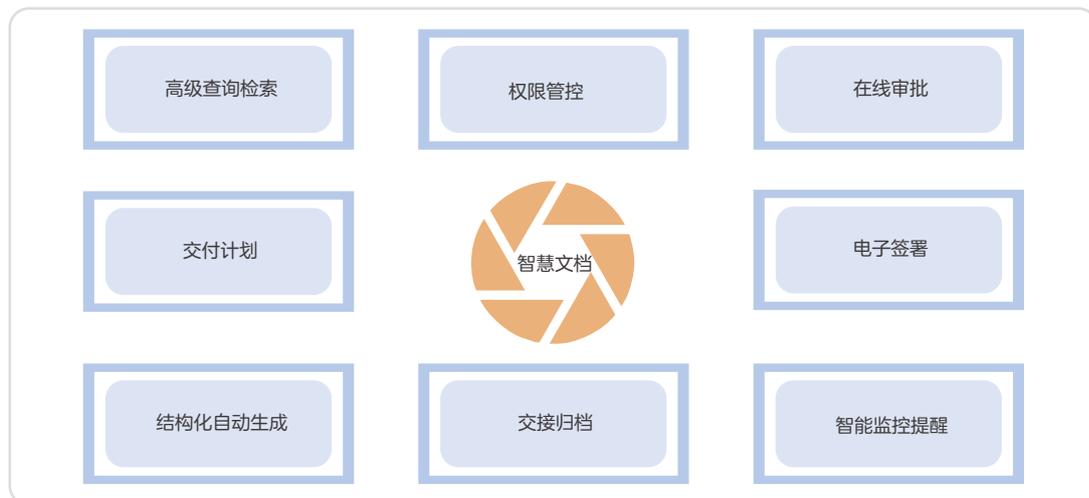


图1 iEPMS文档模块全貌 ▶

借助上述2个功能，项目组可以为所有站点制定清晰、精准的文档交付计划。

## 智能的文档任务管理

如何在相关方众多的项目中管理海量的文档任务，是工程项目组需要面对的现实问题，iEPMS文档模块也提供了高效的解决方案。

结合iEPMS的进度计划模块功能，项目组可以将计划交付的文档以任务的形式派发至不同的责任方，并可以设置任务自动派发规则。

针对关键文档，例如申请客户验收和付款所必须的文档，iEPMS文档模块也提供了一套VIP文档任务管理方案。项目组可在“文档交付计划”功能中，针对关键文档设置VIP标识及其归属的验收/付款节点。文档任务中将出现这些VIP标识，以提示责任方该任务的重要性；如任务快到期而文档仍未输出，iEPMS会给责任方发出提醒邮件；如已超期，iEPMS则会对此生成告警数据并上报至中兴通讯的运营NOC系统，而后者会对该告警产生项目所属国家的管理干部下发TT单（即Trouble Ticket，故障单）；如管理干部未能

督促项目在规定时限内补齐文档以清除告警，则运营NOC系统还会发出该TT单的催办邮件，并视超期严重程度逐级抄送管理干部的上级领导。

启用了这套VIP文档任务管理方案后，中兴通讯工程项目的关键文档输出及时性显著提升，以申请站点初验所需的文档为例，文档齐套周期比原来缩短了40%。

## 自动化的文档内容输出

工程项目最大量的交付物是通信站点，因此工程项目文档中数量最多的就是站点相关文档，通称“站点文档”。

传统的站点文档靠人手动将各类信息填写到固定的文档模板中。而iEPMS文档模块的“结构化文档自动生成”功能，为工程项目组提供了一套可以高效输出文档的解决方案（见图2）。

项目组可以在“文档模板”菜单下，预设好站点文档的结构化模板，并进行“数据埋点”，即为每一处需填写信息的单元格，指定数据库中的信息字段，并进行是否必须填写、是否可以更改等规则设置。责任方在收到文档任务后，可以

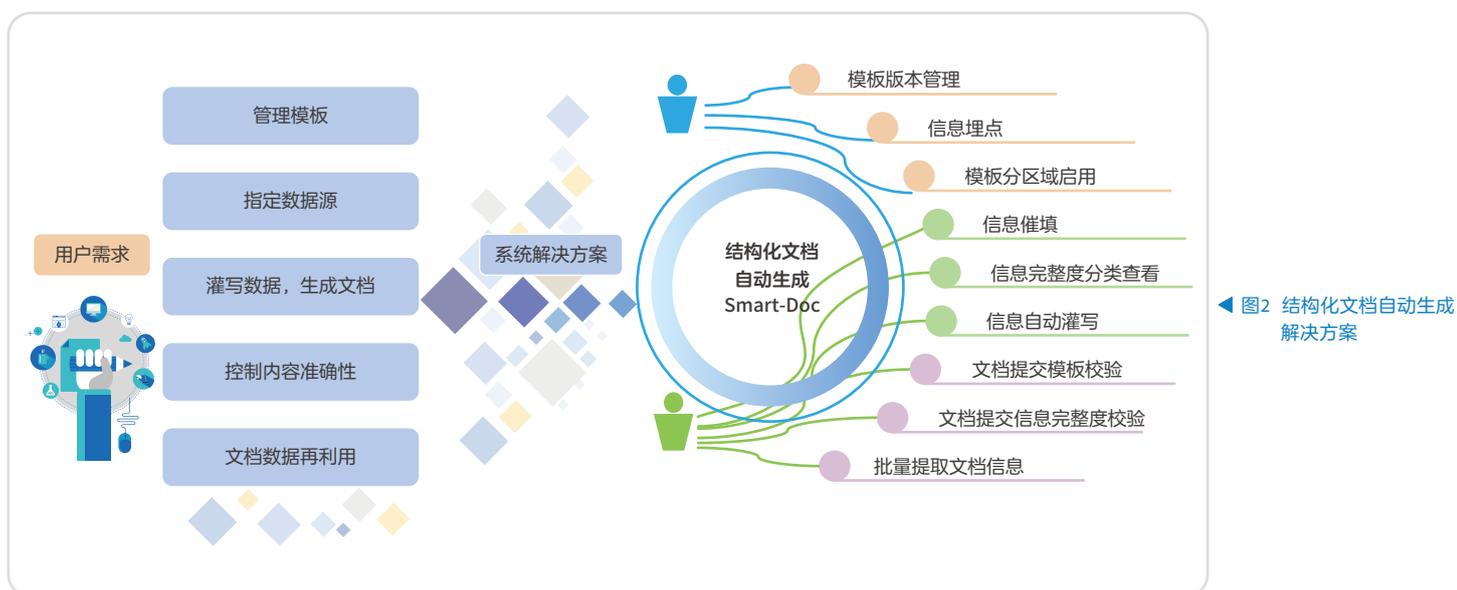


图2 结构化文档自动生成解决方案

iEPMS文档模块的“电子签署”功能可实现与项目所在地的数字证书颁发机构对接，并支持工程项目组按需配置签名人、签名位置、签名图片、签名触发点及签名顺序。

通过“自动生成文档”功能，一键将已在各作业环节采集录入数据库的信息，自动填写到预设的文档模板中，节省了人工汇总、整理、填写信息的时间，极大地提升了输出效率，也提升了信息准确度和完整度。

以中兴通讯印尼T项目为例，应用该功能后，每个站点制作验收测试报告的时间由5小时缩短至2小时，提效60%。

此外，该功能还支持对不同城市/地区预设不同的文档模板并进行校验，有效地消除了传统方式下责任方用错文档模板的问题。

### 灵活的文档在线审批

工程项目文档中，与规划及设计相关的文档，如设计图纸等，往往需经过各相关方审批后方可生效和发布使用。

传统形式的文档审批往往借助电子邮件、即时消息软件或在线云盘进行，存在审批流程不可控、进度不可视、文档版本易混淆和权限易失控的问题。对此iEPMS文档模块的“文档审批 workflow”功能，也提供了一套全面的方案。

工程项目组可在“工作流定义”菜单下，为各类文档配置专属的审批流，审批流支持自定义节点设置及跳转关系设置，可满足从简单到复杂的各类审批流需求。审批方可在“待我审批”菜单下集中处理文档审批任务。同时，各类文档的审批进度还会以统计加明细的方式展示在“文档审批看板”菜单中，供各相关方实时查看和查询。

### 便捷的文档电子签署

工程项目验收阶段产生的文档，如验收测试报告、验收证书等，对工程项目而言是最重要的文档。但由于这类文档往往需要打印出来供甲乙双方签字，且常常需要多个负责人共同签字，每个负责人可能处于不同地理位置，签字时间需分别约定，这类文档也是工程项目完成最耗时、存储成本最高的文档。

如能将传统的纸质签署改为电子签署，会大大节约文档签署的时间和存储成本。iEPMS文档模块的“电子签署”功能可实现与项目所在地的数字证书颁发机构对接，并支持工程项目组按需配置签名人、签名位置、签名图片、签名触发点及签名顺序。签名人可在“待我签署”菜单下集中处理待签署的文档。

以中兴通讯的Y国某项目为例，在使用电子签署功能前，签署周期至少需要27天，而使用电子签署功能后，该周期缩短至7天，极大地促进了项目快速验收，也节约了文档打印、运送和存储资源。

对于文档管理这一对工程项目而言重要但也极具效率挑战的领域，中兴通讯与时俱进，拥抱新兴技术，将严密的流程管理与先进的工具相结合，构建可靠的文档管理通用组件，同时也充分支持项目定制场景应用，从而在其全球工程项目中不断提升文档管理的数字化水平，让工程项目的文档管理更智能、更轻松、更便捷、更安全。ZTE中兴

# 高效部署， 一站式数据中心赋能行业高质发展

**数**据中心作为云服务、5G通信、大数据、物联网、AI应用的基础，是实现数字化的基础保障，其部署速度及质量直接关系到社会及企业数字化转型的成效。在我国，“新基建”方兴未艾，数据市场需求飞速增长，面临着新的机遇和挑战。

2010年以来，数据中心保持着30%~40%的增速，而目前数据中心行业1K机柜规模的数据中心建设周期普遍在8个月左右，已无法满足客户业务快速发展的脚步。

## 中兴通讯全模块化、标准化数据中心

中兴通讯在数据中心行业深耕12余年，通过持续的技术投入，目前已处于行业领先地位并引领行业深度变革。中兴通讯一直致力于建设模块化标准化的数据中心，倡导预制化生产，端到端提升交付效率，帮助客户缩短TTM（Time to Market）。

在全模块化数据中心建设方面，中兴通讯依靠模块化、标准化的技术优势和应用实践，将90%以上的集成及安装工作在工厂实施，1K机柜规模数据中心从进场到交付客户运维可在4.5月内实现，交付周期领先业界25%。全模块化数据中心已在行业内大面积应用。

在传统数据中心建设方面，中兴通讯依托值得信赖的交付团队、强大的数字化管理工具及全球一体化的供应链系统，将1K规模的数据中心从进场到交付运维周期缩短至5.5个月，交付周期领

先业界40%以上。

## 端到端数字化交付能力，全生命周期专业服务

中兴通讯提供端到端全系列覆盖的数据中心解决方案，涵盖咨询、规划、设计、交付及运维管理的整个生命周期及全场景服务。中兴通讯数据中心的快速高效交付，主要得益于在深化设计、物料采购、进度质量管控、现场组织和管理等各环节的创新实践和严格管控。

在深化设计阶段，中兴通讯全面采用BIM（Building Information Modeling）深度建模，对原有建筑物进行现场实测，通过BIM软件进行三维立体建模，将所有设备及管线进行精准导入，实现BIM软件的全场景深度应用，优化综合管线排布，规避100%的施工交叉点，提升设计的可实施性。同时根据BIM建模后的综合管线模型，生成积木搭建模型，快速指导现场交付安装。中兴通讯业界首次将传统数据中心走廊区域管综吊架进行工厂预制标准生产，大幅提升工艺加工质量、减少现场焊接难度及缩短交付时间。

物料采购方面，中兴通讯采用物料分类及多线程配置模式，提高配置效率，识别关键路径上的物料并提前排产，利用高效的供应链管理手段及全球采购优势，全力保证自有生产和外购设备的到货周期和产品质量，满足项目供货需求。



**陈鹏**  
中兴通讯服务产品支持部部长



**景航飞**  
中兴通讯IDC交付技术专家



在进度管控环节，面对数据中心多专业的难点，中兴通讯应用智能项目管理系统iEPMS，对项目管理过程进行数字化管控，每天生成进度和人力报表，及时对进度及人力匹配问题点进行预警，使管理人员对项目进度进行精准把控；在质量管理方面，进行专人管理，严格落实工作面交接制度和成品保护措施，对工程涉及的重点进行专项联合检查，利用数字化优势，对问题点及时跟踪和告警。

在施工组织过程中，中兴通讯依托多年的项目交付经验，结合项目特点，组织专家团队编制施工组织计划，评估人力方案，对现场交叉施工严重的区域进行“分时+分段+分层”施工模式，避免施工交叉和成品破坏，提高施工效率30%；选用专业优质的人力资源，同时尽可能用机械代替人力，确保人力+机械投入严格匹配项目进度，提升效率。

### 应用案例

截至目前，中兴通讯在数据中心领域已拥有全球超过300个成功案例，累计110万m<sup>2</sup>、10万以上机柜部署经验，斩获40余项国内外数据中心大奖，充分体现了中兴通讯在数据中心领域从设计、部署到运维管理各个维度日益增强的技术实力和品牌影响力。

2017年，中兴通讯实现间接蒸发冷却空调实践应用以及仓储式全模块数据中心首次部署；2020年，实现预制化全模块数据中心业界首次规模部署，并在菲律宾打造首个海外规模部署的边缘数据中心。

2020年，中兴通讯助力国内某大型上市互联网企业新建数据中心，克服国内疫情影响，14天完成深化设计、3.5个月完成第一批500台机柜及大机电交付、2.5个月完成第二批1000台机柜的交付工作，交付时间远超客户预期，交付周期领先业界40%。

2020年，中兴通讯中标国内某互联网企业预制全模块数据中心集采项目，依托模块化、标准化的技术优势，利用BIM软件及数字化管控平台，在现场实现积木式搭建，4.5月内完成1K机柜规模的快速部署和交维，领先行业25%。

中兴通讯以严谨的设计论证、高品质的工厂标准化集成、快速高效的施工组织，赢得了客户及合作伙伴的高度认可。2016年在孟加拉建成的国际一流数据中心，通过了国际数据中心建设最高标准设计制造双Tier IV认证。

全球数字化浪潮涌动，中兴通讯作为数字经济的筑路者，在数据中心行业将持续深耕，引领变革，赋能行业高质量发展，助力社会及企业全面实现数字化转型。 ZTE中兴

# 数字化客户支持体系， 专业守护智慧服务

**中** 兴通讯全球客户支持中心（GCSC）作为全球客户支持的窗口，打造了面向全场景的统一工单平台，实现客户支持各项业务全天候在线专业服务，通过信息和流程数字化的服务智能平台为全球超过20亿用户提供全方位的一站式服务，保障客户网络安全、稳定地运行，提升客户满意度。

2021年，中兴通讯全球客户支持中心构建 ITR（Issue to Resolution）运营App端到端解决方案和iSupport作业App实现端到端流程覆盖，同步提升运营和作业效率，实现业务数字化和智能在线。

## ITR运营App：端到端运营提效

中兴通讯全球客户支持中心为保障客户现网问题及时处理及闭环，基于大数据挖掘和分析，推出了ITR运营App，实现客户问题单据全流程、多维度可视，并对单据处理各阶段风险进行预警。

ITR运营App作为高效数字化运营工具，实现主动预防策略，达到“问题查得快、任务随时跟、数据全透明”，从客户问题到解决方案全流程端到端闭环处理与调度。ITR运营App功能包括：实时数据监测、负责人在线沟通、事中异常预警、业务堵点自动识别、问题一键跟催、消除



**李海霞**  
中兴通讯全球客户支持总监



**苟秋菊**  
中兴通讯客户支持经理



通过持续攻坚数字化高效工具，中兴通讯全球客户支持中心实现网络风险主动预防，客户问题快速响应及处理，重大事件保障零事故、零中断，客户请求回访满意度达99%以上。

SLA服务水平超预期红点、KPI下降超门限值干预、大数据智能运营分析报表、AI分析共性问题等。

ITR运营App极大地缓解了客户问题单据处理专职工程师少及SLA按期达成靠运营人员跟催的痛点，解决了异常KPI靠报表事后通报、业务堵点事中干预不及时、运营分析和产品问题识别全靠人工分析，效率低等运营难点，自正式上线运行以来，客户问题全流程处理及运营整体提效20%。

### iSupport作业App：端到端作业提效

统一协同平台是中兴通讯数字化转型的重点方向之一。为提升向内外部客户提供一站式服务的能力，规范服务动作，全球客户支持中心开发推出端到端iSupport统一协同作业App平台。平台融合客户支持、备件服务、返修服务三大业务功能，对故障处理、备件派送、板件返修作业统一平台入口，增强现场服务线上管控能力，并实现内外部用户关键业务节点100%移动化操作，提供“随时、随地”快速响应、专业高效的支持服务，实现维保服务流程端到端覆盖，提升服务水平与作业效率，促进SLA达成。iSupport统一协同作业App快速提升服务人员在线作业效率，关键业务场景全流程覆盖，实现维保端到端移动

化一站式服务和作业能力，达到客户重大故障1小时内恢复能力。

iSupport统一协同作业App具备以下重要功能：掌上请求登单、首次响应、进展提交、关单审核、单据查询、SSP（Server and Storage Products）产品现场服务操作，可一键触发备件、返修申请，全流程场景无缝衔接拉通，支持在线产品知识、维护案例、产品速查，汇聚专家经验智慧，快速赋能。

通过持续攻坚数字化高效工具，中兴通讯全球客户支持中心实现网络风险主动预防，客户问题快速响应及处理，重大事件保障零事故、零中断，客户请求回访满意度达99%以上。未来，全球客户支持中心将秉承数字化转型理念，不断推行服务创新，在智能客服、在线沟通、作业可视等领域继续深耕，提升平台作业效率与能力，持续演进实现数据智能应用及流程编排能力，并通过iSupport智能维护大平台对客户及合作伙伴进行赋能。

秉承“精诚服务，凝聚顾客身上”的企业精神，中兴通讯始终坚持以客户为中心、市场为驱动，深耕数字化转型，持续推行服务创新，致力于打造高效专业的服务智能平台，全力拥抱数字化服务新时代，助力客户赢得未来！[ZTE中兴](#)

# 基于三维地图的5G天线权值智能规划

**在**无线网络规划和优化的传统工作场景中，工程师需要上塔手工调整天线的机械方位角、下倾角。而5G网络的**天线权值**功能，可以使包括天线方位角、下倾角在内的整个天线波型图，都在网管后台配置，这样，我们就可以构建一个数字平台，让无线规划和优化工程师在这个平台上进行工作，并且借助大数据的自动化和智能化能力，提升工作效率和准确度。

中兴通讯无线精准规划平台Smart Hippo，就是为实现5G天线权值智能规划而迈出的一小步。

## 在线工作场景

首先描述我们预想的未来场景：在某个5G网

络现场，无线网络规划工程师朱某，接到了一个任务，要求对已开通的5G站点进行“1+X”权值规划。他打开Smart Hippo网页，定位自己所在的网络，点击“5G权值规划”模块，界面上显示出城市的三维电子地图和站点部署图。朱工程师查看网络的当前权值信息，发现都是水平7波束，于是他选择了“1+X权值规划”菜单。程序运行几分钟后，GIS地图上显示了新旧两套权值的RSRP和SINR评估结果和差异统计。朱工程师觉得新权值的结果可以接受，于是下载权值配置文件，导入网管执行。

## 权值规划平台架构

为了支撑上述场景的实现，我们需要如图1



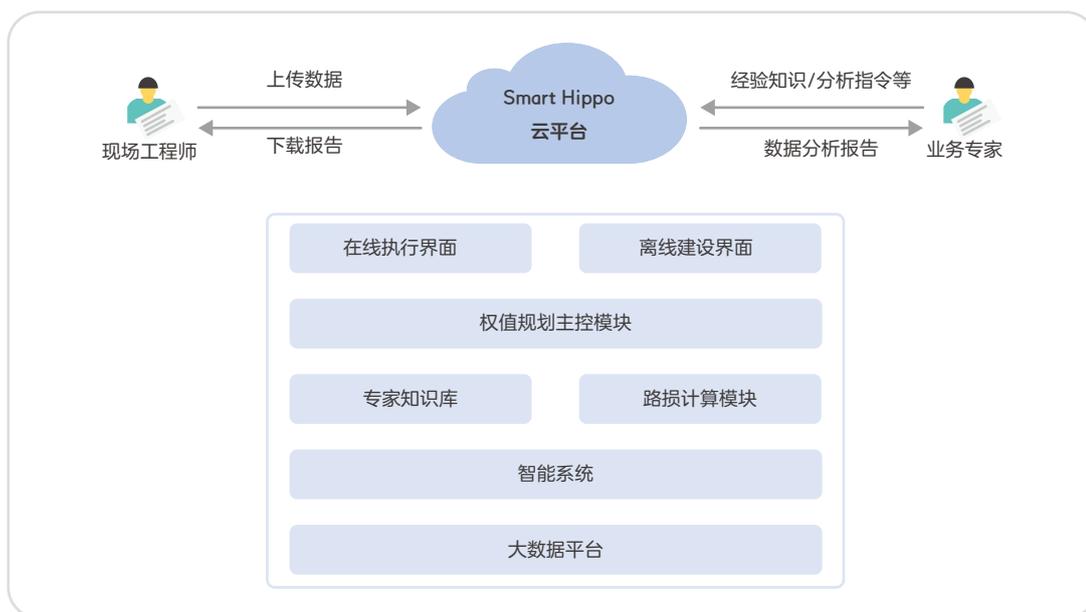
**朱永军**  
中兴通讯网规技术总工



**谢卫浩**  
中兴通讯网规技术总工



**孔凡春**  
中兴通讯网规技术工程师



▲ 图1 权值规划平台架构

所示的平台架构。

## 在线执行界面

在线执行界面向现场规划工程师开放。如图2所示，除了任务操作的互动界面外，还有三维城市窗口。该窗口基于三维电子地图，构建了建筑物轮廓、街道、植被、河流等虚拟城市面貌，用户可以从多个视角查看，并手动修改站点、天线等网络信息。同时，现网MR数据的覆盖图和权值调整后的覆盖预测图，都可以在三维城市窗口呈现。

## 离线建设界面

离线建设界面向业务专家开放。业务专家可以将新的经验规则导入专家知识库，或进行更新操作；AI专家可以调用智能系统，对平台保存的各项目数据进行数据挖掘、模型训练，并输出分析报告。

离线建设界面建立起了业务专家与工具平台的直接交互接口，这个接口不是基于代码实现的，而是通过界面选择、配置文件修改、模型库更新等操作实现，比传统的从需求分析、代码开发到功能部署的工作流程大为精简，从而提升了

平台的整体响应速度。另外，基于平台丰富的项目数据和智能系统的分析工具，专家可以充分验证理论模型、个人经验的准确性和普适性，也可以借助数据挖掘、指标关联等工具提升课题研究能力。最后，请业务专家直接参与平台的建设，可以加快专家经验的沉淀，对不同领域的方案进行整合。

通过一个平台支持在线执行和离线建设两个界面，将现场执行工程师、业务专家和研发的工作融合在一起，是对所有环节的整体工作能力和效率的提升，也是数字化转型的关键一步。

## 专家知识库

业务专家通过离线建设界面访问知识库。专家知识是指导性的原则，应先于工具的内置逻辑和AI模型的计算结果。权值规划的知识库包含小区场景识别、权值与场景匹配、寻优目标和权重等规则。

## 智能系统

业务专家通过离线建设界面访问智能系统。智能系统主要由综合数据库和模型库组成。综合



图2 三维地图上的站点部署和RSRP预测图



Smart Hippo平台已支持基于建筑物形态的权值规划，即将三维电子地图的建筑物信息栅格化，保存在大数据平台中，并与权值波形图进行匹配，得到两者的最优匹配结果。

数据库，是指从基础数据库提取出来的关键特征值，包括小区画像、权值特征等字段，被专家知识库和AI模型所调用；模型库则包括场景识别和匹配模型、ACP寻优模型等。

## 大数据平台

如前所述，智能系统需要为业务专家提供数据挖掘、模型训练等接口，因此，它需要有一个底层AI支撑系统，即架构中的大数据平台。大数据平台除了基本功能外，还需要搭建几个与权值相关的离线数据库。

- 电子地图库：统一的三维电子数据库，地图购买后导入更新；
- 工参数据库：接入统一的工参数据库，也可以由工程师手工导入；
- 5G权值库：保存中兴通讯最新的权值列表；
- 传播模型库：由中兴通讯全球网络的路测和MR数据校正得到的传播模型库，被路损计算模块调用。

电子地图库、5G权值库和传播模型库，是独立、离线的数据库，也可以被其他外部App调用。

中兴通讯在线部署的VMAX-R平台和离线部署的CNOP平台，可以建设上述智能系统、离线数据库等模块。

## 路损计算模块

无线传播路径损耗计算，为权值调整后的RSRP和SINR预测提供小区天线到栅格的路径损耗矩阵。在传统的单机版仿真工具中，这一模

块是计算效率的瓶颈，而部署在大数据平台上的路损计算模块，可以提供多个小区的并行计算能力，也可以被多个任务复用，执行效率大幅提升。

## 应用实践

Smart Hippo平台已支持基于建筑物形态的权值规划，即将三维电子地图的建筑物信息栅格化，保存在大数据平台中，并与权值波形图进行匹配，得到两者的最优匹配结果。目前，平台已完成23个城市的“1+X”权值参数规划，取得以下成果：

- 平台的权值规划效率为500小区/小时，现场只需上传工参，即可下载权值规划报告；
- 各城市对权值进行重新规划，开启X波束的小区占比为20%，这些小区的5G流量提升约30%，网格整体流量提升约10%。

未来，Smart Hippo平台还计划增加价值楼宇、基于倒流流量和5G用户分布的权重维度、仿真评估等功能，以提升权值规划功能的全面性和准确度。

数字化转型是一个长期的过程，目前在Smart Hippo平台上的实践，已经取得了工作效率和方案准确度两方面的收益，并且随着业务专家与大数据平台的深度融合，权值规划功能将持续迭代，最终达到上述描述的工作场景目标。“更快更准更智能”，中兴通讯无线网络规划将借助数字化转型，全面提升自己的能力，为客户提供优质的服务。ZTE中兴

# 数字时代， 网络业务运维助力极致用户体验



罗晓灵  
中兴通讯智能运维总监

**数**字时代，各类智能应用给人们的工作生活带来极大便利，人们也更依赖各类App应用，尤其对社交媒体类、视频娱乐类、即时通信类的应用质量及体验极为敏感。电信运营商以网络为中心的传统运维方式面临诸多挑战，如：网络指标正常，为何用户体验却表现为上网慢、视频卡顿、玩游戏不流畅？如何动态识别高价值用户群体并实时保障该群体的良好体验？当网络容量出现瓶颈，如何制定扩容策略以高效提升用户体验？

为了满足数字时代飞速发展的业务需求，电信运营商必须从以网络为中心的运维方式转型为以用户为中心的运维方式，从关注网络质量和性能的网络运维服务转向关注业务质量和用户体验

的业务运维服务，全方位提升网络质量、业务质量及用户体验，并通过数据驱动精准营销，更有效地管理用户体验并提升客户满意度。

## 中兴通讯业务运维解决方案

中兴通讯业务运维解决方案以用户为中心，通过对网络所承载的业务质量（如视频、游戏、网页浏览等）和用户体验进行测量、评估、分析和提升，满足数字时代下运营商的诉求，使运营商更了解用户、更贴近用户、更好地服务用户（见图1）。

通过多年的精耕细作，中兴通讯形成了一套具有自身特色的业务运维服务经验，并在多个项

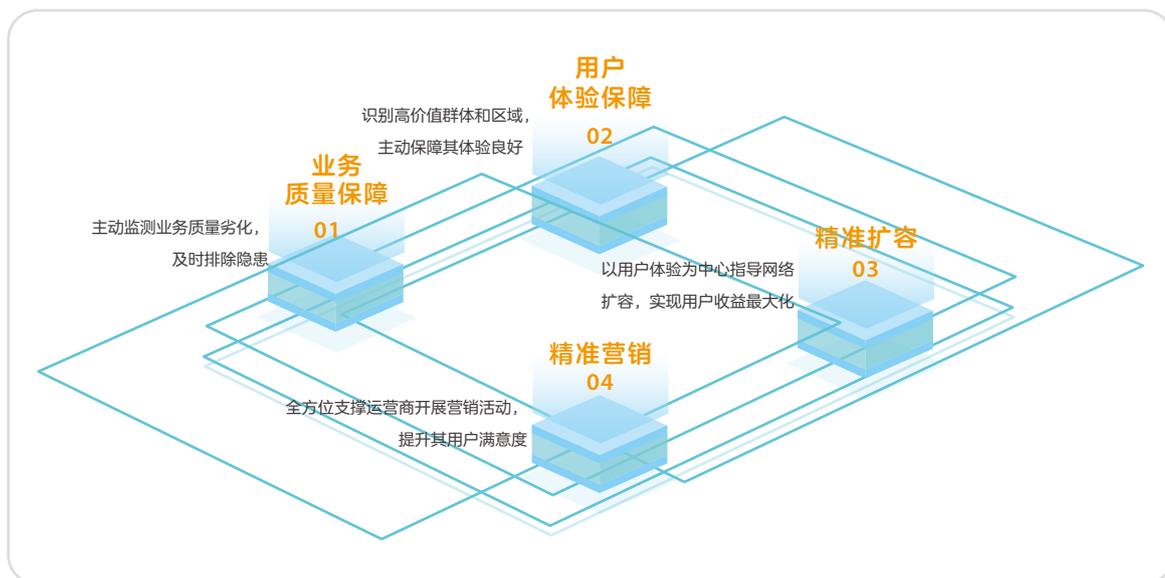


图1 中兴通讯业务运维亮点服务

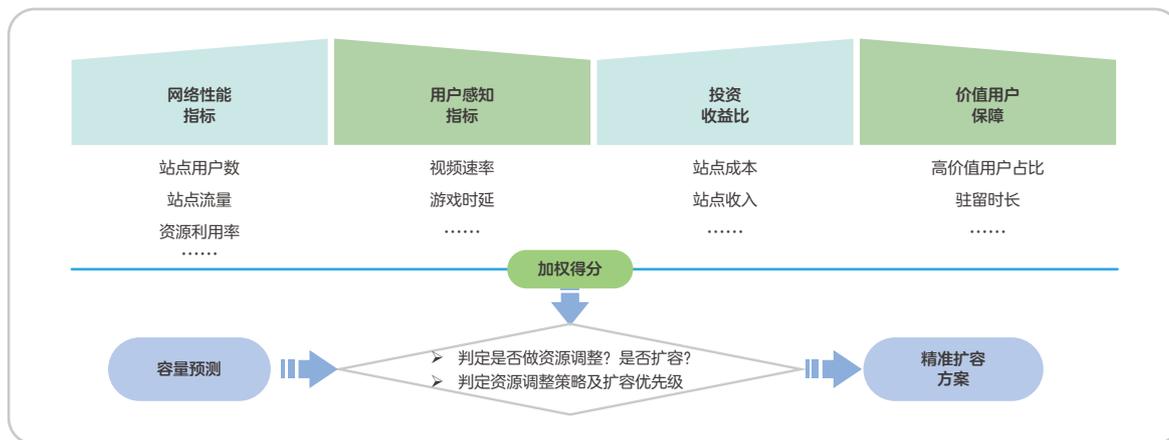


图2 网络精准扩容服务

目中实践，携手运营商在3G、4G时代实现突破，并在5G时代持续提升市场竞争力。

### ● 业务质量保障服务

主动监测业务质量指标，如视频速率、游戏时延等，当发生业务质量劣化时，系统自动产生告警并触发业务问题类工单，并自动指派给运维人员处理。这种场景下，运维团队能够主动发现非网络故障引起的服务中断或负面影响，及时定位和处理问题。

### ● 用户体验保障服务

通过大数据分析工具，识别网络中的高价值用户群体，并自动关联其在网络中的分布情况、整体驻留时长和业务使用量，找出高价值区域，并对这些区域进行重点优化和保障，确保高价值用户群体的体验良好。例如，当发现某工业园区聚集众多高价值用户，则运维人员可以主动观察他们的用户体验得分，当出现劣化时，将分析根因并采取相应的网络优化措施，以保障用户体验。

### ● 网络精准扩容服务

通过对无线小区颗粒度的流量、用户数及成本的测量，结合用户体验指标的优劣、站点成本和收入、是否存在网络拥塞等数据进行综合分析，可形成投资收益比的精确判定以及容量预测，再结合高价值用户和区域分析，即可制定出精准、预防性的规划扩容策略，从而支撑运营商的精准投资（见图2）。

### ● 精准营销支撑服务

基于大数据工具，结合网络特点、业务状况、

用户行为等因素，精准营销策略可有效支撑运营商更好地服务于用户。如何基于业务特征、网络状况和用户习惯，来设计更合理的营销活动，实现用户满意度和运营商收益的双丰收，是精准营销关注的核心。例如针对某热门游戏，可分析其流量使用情况、使用时间段、使用区域，帮助市场人员设计基于流量、时间段的套餐，以及进行营销活动的区域。

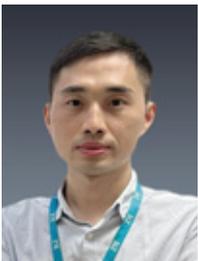
## 从关注网络到关注用户，用户满意度及规模双增长

在与某运营商的项目合作中，中兴通讯业务运维服务方案成功帮助运营商实现了从关注网络到关注用户的运维转型，主动保障了1000余名VIP用户和350多万高价值用户群体的体验，通过主动监测发现并处理用户隐患300余次，提升用户投诉处理效率16%，用户体验指标整体上升5%以上。最终帮助运营商实现全网流量上升130%，用户数增长35%，用户满意度调查分值提升6%。与此同时，通过精准扩容的实施，降低运营商OPEX 30%。

5G时代，业务运维服务在业务的灵活性、流程的变化性、服务的可延展性等方面有极大的发展空间。依托30多年的网络运维经验，中兴通讯将继续提升面向网络、业务和用户感知的一体化运维服务，助力运营商在数字时代为用户提供极致网络体验。 ZTE中兴

# AIS:

## 精品网服务用户，智能化引领未来



孙志邦  
中兴通讯AIS精品网项目  
技术总监



马锐  
中兴通讯AIS精品网项目  
组网优专家

**作** 为泰国最大的电信业务服务商，AIS始终秉承着为用户提供最优质信息服务的理念（正如它的名字“Advanced Info Service”），引领泰国无线网络发展。随着泰国步入5G时代，为了保持领先地位，AIS新获取了2600MHz和700MHz频段，充实了其频谱资源，与此同时，加剧了AIS网络结构的复杂性，对网络运维效率也提出了更高的要求。

中兴通讯作为AIS在泰国东北区的网络设备和解决方案提供商，秉承“精诚服务，凝聚顾客身上”的企业精神，致力于为客户提供最优质的服务和最佳解决方案。中兴通讯推出端到端自动化智能工具方案，帮助AIS提升运维效率，降低运维成本，同时组织专家资源对AIS网络进行专项优化，确保AIS泰国东北区网络质量的领先地位。

### 中兴通讯无线AI解决方案，助力AIS提效降成本

泰国地广人稀，局部地区多高山丘陵，人口

主要集中在几个大城市，网络需求分布极不均衡。再加上Covid-19的流行，AIS网络运维面临更大的挑战。如何有效利用频谱资源满足不同用户的需求，同时又尽可能降低运营成本，是摆在AIS面前迫切需要解决的问题。

中兴通讯无线AI解决方案uSmartNet-RNIA致力于提供多种自动化智能化专题，覆盖网络规、建、维、优、营全流程，帮助客户提升运维效率，降低运维成本。

#### ● VMAX-R精准规划

2020年初，AIS开始了5G网络的建设，如何识别5G价值区域，达到投资收益最大化？中兴通讯联合AIS部署了VMAX-R智能规划平台，通过LTE网络自动化识别支持5G业务的终端占比，给5G站点选址提供有力参考。此外针对LTE和UMTS网络，从覆盖、负荷、用户体验、竞对分析等多个维度进行站点价值分析，自动识别网络黑点，查漏补缺。VMAX-R精准规划工具引入后，大大提升了网络规划的效率，助力AIS网络精准建设。

#### ● 手机开站，大幅提升开站效率



◀ AIS联合泰国素罗娜丽大学和中兴通讯共同打造5G智能示范工厂

原有站点开通及维护方式均需携带笔记本电脑，在现场连接设备，操作不便，且遇到特殊天气时难以操作。为了解决此问题，中兴通讯推出手机开站方案，直接通过手机连接（线缆或Wi-Fi）站点即可实现站点的开通或维护，开通效率大幅提升，相比于传统携带笔记本电脑开站方式，单站开通时间缩短30%以上。

- 智能路测WNG，实现路测报告自动输出

网优路测是无线网络优化中的重要手段，而传统路测成本高、效率低，一直是网络路测的痛点。中兴通讯提出WNG（Wireless Network Guardian）智能网优路测方案，基于云服务+手持终端的智能路测，具备装备轻量化、路测简单化等特点；通过云服务器下发测试任务，从采集数据到一键输出报告均在手持终端完成，路测效率提升30%以上。

- 网络智能优化平台，提升优化效率和客户感知

AIS现网存在GSM/UMTS/FDD LTE/TDD LTE/NB-IoT/FDD NR/TDD NR共7种不同制式网络，结构异常复杂，优化执行困难。针对AIS的网络架构特点，中兴通讯联合AIS部署网络智能优化平台，通过AAX告警根因分析、EFP设备健康度检查及预测、AAPC自动化天线权值控制、NQI自动干扰分析与TopN质差分析等功能，极大提升了对应场景的运维效率。

## 精诚服务，助力AIS精品网络建设

AIS作为泰国最大的无线网络运营商，对网络质量始终保持着高标准的要求。为保证AIS网

络的领先地位，中兴通讯组建了专门的网络性能提升团队，与AIS一体化运作，深入分析网络情况、制定网络部署策略、实施性能提升方案。经过不断的努力，AIS网络始终是泰国消费者心目中的最佳无线网络，用户数持续增长。东北区3G、4G、5G Speedtest得分全面领先其他运营商，在Ookla公司最新的评估报告中，AIS获得“Fastest 5G Mobile Network”大奖。

## 拥抱新技术，打造泰国5G智能示范工厂

2021年5月，AIS联合泰国素罗娜丽大学和中兴通讯共同打造5G智能示范工厂。依托5G整体解决方案，AIS将普通工厂改造成融合5G技术的智能工厂，赋能5G+工业应用创新，包括AGV自动驾驶车、5G AR远程指导、实时VR监控以及机械臂等新技术应用。

整个智能工厂技术方案由中兴通讯独家提供，将5G技术与传统工厂生产线完美集成。AIS首席企业业务官（CEBO）Tanapong Ittisakulchai表示：“AIS这次与素罗娜丽科技大学教育部门、中兴通讯共同开发解决方案，更好地满足工业需求，旨在基于工业领域5G整体解决方案建立一家智能工厂样板。”

展望未来，中兴通讯将一如既往提供有竞争力的解决方案，同时秉承精诚服务的理念，助力AIS打造精品网络，保障AIS在业内的领先地位，携手AIS迈向智能化，实现共赢。ZTE中兴

# 中兴通讯张向阳： 精品建网，匠心守护，繁荣5G新价值

来源：TechWeb

**I** 信部近期信息显示，截至2021年8月，我国5G基站建设超过100万座，300多个地市启动千兆入户试点；三大运营商5G套餐用户累计达4亿多，千兆光网覆盖家庭已超2亿户。我国5G建设从两年前推出5G商用服务，到目前建成全球最大的5G网络和千兆接入网，网络建设飞速发展，保障能力不断增强，融合应用持续繁荣。

在中国国际信息通信展期间，中兴通讯副总裁张向阳表示：“作为数字经济筑路者，中兴通讯持续加强5G精品网络建设、智能网络运维等服务能力，开创疫情下的网络云交付新模式，全力支持应急保障，助力中国5G商用发展，支撑全社会数字化转型。”

## 加大核心技术投入，助力运营商5G精品网络建设

2021年，中兴通讯持续在5G无线、核心网、承载等核心技术领域加大投入，2021年上半年研发投入达88.6亿元人民币，占营业收入的16.7%。运营商网络方面，中兴通讯积极参与全球5G建设，系列化的创新产品和方案致力于实现客户的极致体验和网络的极致效率，打造最优性价比的5G网络。张向阳提到：“我们的目标是打造质量好、体验优的精品网络，助力运营商取得5G时代领跑地位。”

作为5G规模建设的主要参与者，中兴通讯承

建了国内30%以上的5G网络，助力四大运营商在250+城市实现规模商用。

在网络基础能力达到一定规模后，为了通过5G新基建提供更好的用户体验，以及使能千行百业的数字化转型，中兴通讯在北京、广州、上海、深圳等超一线城市联合运营商打造5G标杆网络，实现超千兆连续覆盖体验，助力行业伙伴数智转型、赋能数字新经济。这其中，成都电信、大连联通等多个项目荣获中国通信协会组织的优秀项目奖。

在网络性能方面，中兴通讯通过多种创新技术，助力三大运营商网络5G分流比等指标持续提升；在创新研究方面，累计完成创新课题数十项，其中SuperMIMO、VoNR、1+X增强、SA终端适配、eDAS、PowerPolit节能、智能编排等均为业界首发，并且联合客户申请专利近十项；在行业应用方面，与广铁、三一重工、南方电网、华西医院、当红齐天等行业伙伴合作，打造面向行业用户的优质网络能力，使能行业繁荣。

## 智能运维，迈向数字化转型新阶段

“数字时代，通信网络将从服务于人走向服务于数字化社会，产业数字化转型进入了新的发展阶段。”张向阳提到。

中兴通讯在网络智能化领域持续投入，在无线、有线、核心网、大数据等领域均发布智能化方案，通过数智大脑，实现网元智能化、单域智

能化和跨域智能化，助力运营商数智化转型升级。在网络建设和运维领域，中兴通讯数字化网络部署方案助力规、建、维、优全流程支撑，使网络交付更加高效。UniSeer智能运维提供面向网络、业务和用户感知的一体化运维服务解决方案。AIVO3.0数字化运营解决方案，注入5G+大数据+AI新动能，依托VMAX数智中台，帮助运营商解决业务体验提升及用户发展问题，加速5G价值释放。目前，该方案已应用于全球70+局点，助力运营商运维效率提升和收入增长。

2020年以来，在全球的疫情危机下，信息技术对于社会民生、各行各业支撑作用突显。三大运营商5G商用部署节奏加快，产品设备存量快速增长，客户对网络的安全性以及可靠性提出越来越高的要求。中兴通讯确保设备的高效安全运维以及系统的智慧化管理，面向大规模网络云架构以及数据中心的复杂运维环境，成立全球云交付中心，实现投标、交付、运维三大阶段全面上云。

以核心网建设和运维为例，中兴通讯全球云交付中心重点覆盖当前5G核心网产品监控管理、资源管理、操作管理等典型运维场景，提供一站式运维解决方案，依托强大的研发实力，着力解决当前运维体系分散、运维手段传统、运维效率低下、资源利用率低等问题，端到端打通一线技术支持、二线专家以及研发专家的一体化监控及运维操作，提高运维效率，规范网络变更，大幅降低现网运维操作风险，提升网络质量。

## 应急保障，用心守护网络，践行企业社会责任

随着社会信息化的发展，通信网络的稳定与畅通显得越来越重要。张向阳提到：“为做好各类事件的通信保障，特别是重大节假日、重大集会活动、重大体育赛事、突发自然灾害等重大事



张向阳  
中兴通讯副总裁

件的通信保障，中兴通讯建立了健全的重大事件通信保障运行机制。”他补充道：“基于通信应急保障方案，中兴通讯设立公司级重保服务项目团队，合理配置保障资源，标准化保障实施动作，规范化保障信息通报，确保通信保障各项工作迅速、高效、有序进行。”

在今年建党一百周年保障中，中兴通讯助力运营商聚焦延安、井冈山、遵义、嘉兴等百余个重要场景打造5G精品网，安全稳定运行的产品及优良的网络感知获得客户的高度认可；在河南突发720特大暴雨灾情后，中兴通讯第一时间组织快速投入千余人、2000余套设备，协同运营商快速抢通和恢复设备，全力守护通信生命线；在第十四届全国运动会期间，中兴通讯全力提升5G网络覆盖，运用大数据、云计算等先进技术，助力客户完成场馆智慧升级，通过5G赋能体育赛事，实现智慧观赛、智慧安防、智慧文旅，给观众带来智慧观赛新体验。中兴通讯用心守护每一次重大事件的网络稳定和畅通，践行通信企业的社会责任。

随着5G网络商用的深化，中兴通讯将继续助力运营商全心全意建好网，护好网，筑路数字经济，共赢数字时代。 ZTE中兴

# 通信网络“云交付”： 中兴通讯是如何实现的

摘自《C114通信网》 作者：刘定洲

2020年初，新冠疫情导致全球数以亿计的民众居家隔离，同时各个国家严控签证和国际旅行。原本需要大量人力现场支持的站点勘察、站点开通、质量检查、网络维护、性能提升、应急保障等工作受到严重影响。远程医疗、远程办公、远程教育等在线即时性应用需求呈现爆发式增长，部分应用领域的数据流量增长甚至超过50%。在此背景下，传统的网络部署和运维模式面临着严重困难和挑战。

如何应对这一挑战？中兴通讯结合数字化网络部署技术、端到端自动化智能工具和远程交付管理系统，针对性强化了现有的云交付解决方案，为客户的网络部署和运维保驾护航。“2020年疫情以来，中兴通讯云交付解决方案已为全球160多个国家和地区，超过500家运营商提供‘零接触’‘即时满足’的云交付服务。”中兴通讯副总裁张健接受C114采访时表示。

## 云交付解决方案的核心技术

张健介绍，云交付是一整套解决方案，其核心技术是数字化网络部署，通过“实时、自动、协同、可视”的iEPMS（Intelligent Engineering Project Management System）数字化交付平台，实现合同、供应链、采购、工程、服务、财务端到端全流程管理。客户、合作伙伴和中兴通讯员工三

方，可以通过手机终端或Web端两种方式对项目的计划、进度、文档和质量进行管理。通过大量数据可视报表，项目的成本、物料、外包、问题和风险等得到有效管控，大幅提升工程交付和项目管理的效率。截至目前，中兴通讯iEPMS系统已在全球超过4万个项目中得到广泛应用。

## 云交付的价值体现

作为数字经济筑路者，中兴通讯致力于极简部署、智能运营的“云”“智”“简”综合解决方案的开发应用，从规划、开通、优化、维护所有环节建立端到端智能化工具体系。

基于大数据的云网规平台Smart Hippo，使5G覆盖和容量规划更加精准；网优路测新型工具WNG，仅需使用安装了WNG App的智能手机即可完成路测，并通过云服务器自动输出报告，具有便携高效、资源共享的特点。

以简驭繁、化繁为简的产品工具AIC（Auto Integration Center）自动化集成工具平台可实现NFV网络部署端到端持续交付。张健强调：“相比传统的网络服务模式，中兴通讯云交付方案在健康安全、服务质量和效率等方面表现不俗。总体来说，云交付解决方案把简单留给现场，把复杂问题留给远程专家。”

相比传统交付方案，疫情下的云交付解决方



张健

中兴通讯副总裁

作为数字经济筑路者，中兴通讯致力于极简部署、智能运营的“云”“智”“简”综合解决方案的开发应用，从规划、开通、优化、维护所有环节建立端到端智能化工具体系。

案的直观价值体现是发挥“零接触”“即时满足”的远程办公优势，帮助客户快速完成网络部署和运营，有效降低接触感染和人身安全风险。

## 疫情中表现突出

凭借网络规划、建设、优化、维护、运营端到端全流程云交付能力，中兴通讯去年以来克服疫情挑战，在满足全球客户网络服务方面表现突出。张健举了几个典型应用案例。

在欧洲，2020年疫情爆发以来，正值奥地利和记网络现代化改造的关键时期。中兴通讯产品专家联合团队通过分布在国内各个城市研究所的云交付中心及安全屋，比计划提前一个半月完成设备开通调试、验收和割接，有效支撑和保障当地网络疫情防控应用。奥地利和记CEO Rudolf Schrefl表示：“采用云交付模式，我们联合中兴通讯一起，在最关键的时候提供了高质量的网络服务，并将继续共同努力。”

在非洲，远程专家借助AIC自动化集成工具平台，仅用7天就为埃塞电信完成了从规划设计到部署测试一站式的自动化交付，不仅最大程度地保障了客户和员工的健康安全，而且交付的网

络快速应用于当地疫情防控。

在亚洲，中兴通讯印度尼西亚云交付中心联合全球云交付中心，在一个半月内安全高效地完成印尼Telkomsel现网9000多套多模基站远程升级，为客户提供了持续优质的服务。印尼Telkomsel网络规划与工程副总裁Akhmad评价表示，该方案的采用有效降低了技术人员的流动，从而降低当前疫情期间的人员感染可能性，此外，还降低了Opex。

2020年9月，印尼金光电信与中兴通讯远程在线的工程师合作，在统一数据库平台上进行了大规模的网络扩容，以满足用户在疫情下激增的数据需求。在双方共同努力下，完成了一次非常成功的网络扩容项目。

在国内市场表现无需多言。中国建设了全球规模最大的5G网络，中兴通讯作为主力设备供应商，克服新冠疫情影响，高效完成5G建设交付，助力三大运营商在数百个城市实现规模商用，并在北京、广州、成都、大连等多个城市打造5G标杆网络。

“未来，云交付模式将会与传统模式相辅相成，以适应不同的交付场景，实现‘极简’网络部署和‘极致’用户体验。”张健表示。[ZTE中兴](#)

ZTE中兴

让沟通与信任无处不在