

网络数智运营体系构建的相关思考

Thoughts on Construction of Network Digital Intelligence Operation System

李衡¹,蔡子龙²,杨洁艳¹(1. 中国联合网络通信集团有限公司,北京 100033;2. 中讯邮电咨询设计院有限公司,北京 100048)
Li Heng¹,Cai Zilong²,Yang Jieyan¹(1. China United Network Communications Group Co.,Ltd.,Beijing 100033,China;2.China Information Technology Designing & Consulting Institute Co.,Ltd.,Beijing 100048,China)

摘要:

数字化转型是社会经济发展新引擎。作为赋能全行业升级的新型数字信息基础设施的缔造者和运营者,运营商首先要做好自身数字化转型,促进网络运营和生产经营数字化和智能化。聚焦网络数智运营体系的建立,从实施举措、生产要素构建、注意事项等方面进行了系统论述,并结合中国联通数字化能力现状及使命要求,阐述了网络数智运营工作开展思路。

关键词:

网络运营;人工智能;数字化转型

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2022.01.001

文章编号:1007-3043(2022)01-0001-05

中图分类号:TN915

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Abstract:

Digital transformation is a new engine of social and economic development. As the creator and operator of the new digital information infrastructure that enables the upgrading of the whole industry, operators should first do the best in their own digital transformation and promote the digitalization and intelligence of network operation and production operation. It focuses on the establishment of network digital intelligence operation system, and systematically discusses the implementation measures, construction of production factors, matters needing attention and other aspects. Combined with the current situation and mission requirements of China Unicom digital capability, the ideas for the development of network line digital intelligence operation are expounded.

Keywords:

Network operation; Artificial intelligence; Digital transformation

引用格式:李衡,蔡子龙,杨洁艳. 网络数智运营体系构建的相关思考[J]. 邮电设计技术,2022(1):1-5.

0 前言

新一轮科技革命和产业变革风起云涌,引领世界进入以信息产业为主导的经济发展时期,世界经济数字化转型成为大势所趋。党的十九大报告提出,推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合。以互联网、大数据、云计算、人工智能等为代表的技术深刻改变了微观主体经济行为,极大发挥了信息对提升经济效率的重要作用,积极带动了我国经济转型升级,成为重要经济发展新动能。运营商作为我国信息

基础设施的缔造者和运营者,应牢牢把握历史性机遇,全面贯彻新发展理念,当以更加开放的姿态,积极拥抱新经济,实现新发展,积极参与数字中国建设,加速实现企业数字化转型发展,重塑企业发展核心竞争力,赋能传统产业转型升级,催生新产业新业态新模式,把数字化转型作为打造具备全球竞争力的世界一流企业的重要利器。

1 国内外数字化转型策略

全球已经迎来了新一轮科技与产业革命,依托于互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术的创新聚合,快速、高效的数据加工、计算及存储的体系逐步

收稿日期:2021-12-16

建成,人类对客观世界的认知与探索从物理空间向信息空间迈进,在现实与虚拟之间、物理与比特之间形成了相互连接、相互映射、相互影响的通道与平台,全球产业数字化转型的脉络和趋势日益清晰。产业数字化转型已经成为企业提质增效及重塑核心竞争力的重要抓手,推动生产主体、对象、工具、模式、场所的全体系重构,引发以数据为中心的生产要素变革。

1.1 全球主要国家数字化转型举措

从国家意志角度,美国、英国、日本、中国等国都把数字经济作为未来经济发展的引擎和突破口。美国是全球最早布局数字化转型的国家,多年持续关注新一代信息技术发展及其影响,并奠定了其数字化转型的领先地位^[1]。近年来,美国进一步聚焦大数据和人工智能等前沿技术领域,推动并构建了以开放创新为基础、以促进传统产业转型为主旨的政策体系,有效促进了数字化转型的发展进程。英国作为最早出台数字化相关政策的国家,先后实施多项战略,积极调整和升级产业结构,打造世界领先的数字化强国。英国政府强调支持人工智能创新以提升生产力,使英国成为全球创立数字化企业的最佳之地。日本发布的《日本制造业白皮书》强调“通过连接人、设备、系统、技术等创造新的附加值”,正式明确将互联工业作为制造业发展的战略目标,并通过推进“超智能社会”建设,抢抓产业创新和社会转型的先机^[2-3]。

中国“十四五”规划和2035年远景目标纲要明确提出“加快数字化发展”“建设数字中国”。数据显示,中国数字经济总量居世界第二^[4],已建成全球规模最大的光纤网络和5G网络,数字中国建设硕果累累。作为全球最大的数字消费市场,数字经济不仅深刻改变了中国人的生产生活方式,也为世界打开了新视野。中国提出打造“数字丝绸之路”^[5],推动各国在数字经

济、人工智能、纳米技术、量子计算机等前沿领域合作,体现出中国领导人对世界经济发展趋势的精准判断。

1.2 数字化转型是国内外企业保持竞争力的源泉

跨国电信巨头 Telefonica 在3年前受到了数字化颠覆和不断变化的客户偏好的挑战,如果采用原有的运营生产模式,持续的客户流失将会成为必然趋势,这家具有百年历史的巨头必将被时代所抛弃。

面对困境,Telefonica公司推出了由AI支持的移动应用 Aura,它彻底改变了客户与 Telefonica公司的交互方式。Aura可以通过移动应用、智能设备或是第三方渠道为客户提供个性化服务,通过引入实时语音UI、认知智能实现更加个性化的交互,让分布在多个国家的数百万客户通过与数字助手对话,重塑组织与客户之间的新型关系。

2 数智运营体系构建的举措

运营商为了全面承接新时代赋予的新使命,成为网络强国、数字中国、智慧社会建设主力军,要全面推进自身的数字化转型,统筹谋划,系统推进,打破阻碍生产力发展的生产关系,引导要素向先进生产力流动^[6-8]。立足于运营商,放大和延伸自身差异化优势,以要素资源配置及利用方式的转型为牵引,在公众市场、政企市场、IT、网络、机制体制、人才队伍领导力建设等方面,用数字化去转方式、转模式、转机制,赋能生产、赋能运营、赋能一线。数据驱动的新一代网络运营体系如图1所示。

运营商当前推进数字化转型有2个方面至关重要:一个方面,就是网络数字化运营,或者叫网络智慧运营,另外一方面就是生产经营的数字化^[9-10]。在落实数字化转型打造差异化网络的过程中,大力推进

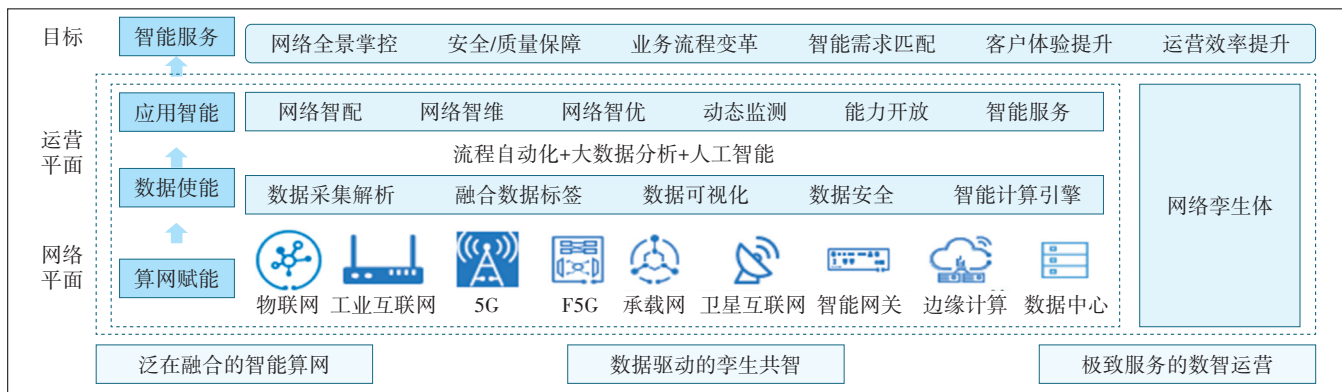


图1 数据驱动的新一代网络运营体系

“平台+大数据+专家”的网络运营体系建设,推动网络运营向大数据化、智能化模式演进,实现网络运维的数字化转型^[11]。

现阶段围绕提高效益、提高效率、提升服务、保障安全,采用创新的方式,推动运营体系变革、实现大数据赋能的数字化运营,促进网业协同发展,加速队伍转型,与时俱进把握好数字化转型的脉络。面向新一代网络运营,积极进行探索创新,结合新一代网络运营的3个核心要素,可采取如下新举措。

2.1 锻造新型算网

a) 根据国家“东数西算”^[12]战略要求,优化布局形成“5+4+31+X”新型数据中心格局,重点解决核心热点区域及边缘算力热点资源不足问题。

b) 打造面向云网边协同的新型算力承载网络,优化完善全光网络底座^[13-14],形成超低时延^[15-16]、超大容量的带宽保障能力;针对公众互联网,要提升算力资源池接入骨干网的效率,增强差异化保障能力;针对产业互联网,要打造低时延平面,提升云商覆盖^[17-18]和一站入云接入能力,完善多云生态体系。

c) 强化算网协同编排能力和算网能力封装建设,加快构建云网边一体化的能力开放调度体系,满足用户一站式算网融合服务需求。

d) 持续推进算网开放生态建设,加快SRv6等IPv6+^[19]创新技术应用部署,开发算网一体创新服务产品,形成差异化的算力网络产品优势。

2.2 聚焦数字孪生

一方面,数据是基石,也是网络数字化转型的基础。以资源数据为抓手,开展网络资源清查与可视化工作。近一年来,各省按照“先前台后后台、先生产后管理”原则,聚焦资源清查和流程驱动资源更新。下一步,通过全专业、全流程资源数据动态更新和全生命周期管理,推动资源跨专业、跨层协同,有效支撑“固移共进”,提高资源配置效率,提升用户感知和业务安全性。另一方面,将构建分层动态建模架构,完善实时逻辑与物理对象交互的机制,并保障数据隐私及网络安全。

2.3 落实数智运营

通过“专家+AI”双引擎驱动的网络数字化运营场景应用建设,持续推动运营商网络运营生产效率的提升。一是进一步发挥网络运营平台的集约化、规模化的优势,实现网络高效运营。二是持续迭代,实现场景做全、性能做强、价值做透。三是进一步扩展应用

赋能方向,在面向网络、市场、客户和一线等方面开发系列智能应用。四是完善网络AI应用的推广和运营机制,加强中国联通集团和省市各级网络AI应用的推广和运营团队的力量,实现需求对接、统筹研发、场景落地和价值闭环。

3 中国联通数智运营生产要素建立

当前中国联通已经初步建成资产数字化、网络数字化、运营数字化、人才数字化的大数据支撑下的一体化生产运营体系。通过“平台+大数据+专家”的网络运营体系建设,推动网络运营向大数据化、智能化模式演进,实现网络运维的数字化转型。大数据支撑下的一体化运营体系,全面提升了运营效能,数字化转型成效越发明显。

3.1 资产数字化

通过将网络资源数据、告警性能数据、用户感知数据等网络运营活动中形成的海量数据进行采集、汇聚、转换和映射,形成中国联通网络核心数据资产,通过数字孪生技术^[20-21],实现物理世界用户、业务、网络与信息空间中用户、业务、网络之间的连接,实现跨域跨系统协同,充分发挥数据资产的价值。扎实推进资源可视化,确保数据资源动态更新,提升市场支撑能力,打造差异化服务优势,实现数据双循环,为市场、一线赋能。

3.2 网络数字化

网络数字化主要特征是推进网络“四化”(云化、SDN、NFV、智能化),实现云网一体^[22-23]。云网一体是通信技术(CT)和信息技术(IT)深度融合所带来的信息基础设施的深刻变革,通过网络“四化”,最终使得传统上相对独立的云计算资源和网络基础设施融合形成一体化供给、一体化运营、一体化服务的云网融合体系。

中国联通CUBE-Net3.0新一代数字基础设施立足5G,放眼6G,在网络SDN化、NFV化^[24]、云化的基础上,融入云原生^[25]、边缘计算^[26]、人工智能、区块链^[27]、内生安全,确定性服务等新技术元素,并强化不同技术和产业要素的深度融合。

3.3 运营数字化

运营数字化主要特征是智慧运营,通过AI技术将人的技能和经验抽象成为数字规则,构造智能化的分析能力,并通过持续训练,动态提升分析能力,从而实现数据驱动流程的高效处置,实现“自动处置、智能部

署、高效闭环”的运营目标。将平台、应用和运营协同推进,狠抓AI应用对网络日常运营生产的深度嵌入,实现智慧运营新突破。

在实际工作中,通过自主开发算法模型,实现巡检、排障、节能、资源排查等智能化能力,并将算法模型深度嵌入生产经营,确保主要模型得到广泛使用,实现规模调用能力。同时聚焦网络关键痛点,孵化跨专业、跨层级的智能关联判障、智能巡检、预防预测等功能。深化数字化运营,推动智能化应用的价值目标在各生产环境落地实施,强化自动模型迭代,巩固运营效果。

3.4 人才数字化

随着数字化变革愈演愈烈,越来越多的企业开始意识到数字化人才转型对企业数字化战略的重要性。然后,在人才结构性短缺的大背景下,只靠从外部引进人才是远远不够的,企业需要逐步着手构建自身数字化人才发展体系。

人才队伍是数智化运营的关键,只有培养既懂网、又懂云、既懂CT、又懂IT/DT的人才队伍,才能更好地推动云网融合与网络数智化运营。管理队伍负责云网业务产品、技术架构的顶层设计,要精准掌握行业发展动态、了解技术发展趋势,并具备研判决策能力。技术队伍负责云网架构规划和设计、云网能力和产品的研发和运营,能深入理解云网信息技术、具备动手实操能力。服务队伍负责前端市场销售、行业/客户所需解决方案制定、客户项目或生态合作项目迭代管理,要熟悉ICT项目管理,理解行业内运转体系,了解并能挖潜客户需求。

4 数智运营应该注意的问题

数字化运营是一项较为艰巨复杂的工作,不可一蹴而就,实施过程中难免会遇到很多新问题、新挑战,建议注意以下问题。

第一,要从作风上转变思路,杜绝形式主义,官僚主义;铭记数字化不是展示给领导看的,而是要解决实际问题;要杜绝找准问题不执行、虚执行、难执行的根本问题,切实解决流程贯通等治本问题。

第二,不能盲目,不能为了数字化而数字化。牢记数字化不是为了“赶潮流”,应当切实从一线网络需求或者市场发展需要的实际出发,以科学的态度,严谨的作风,做好数字化转型整体规划和统筹工作,切实通过开展数字化转型,达到提升效率、效益的目的,

切实提升企业的核心竞争能力。

第三,避免冒进,不能急于求成而得不偿失。注意数字化对稳健网络和经营发展的影响,要采取必要措施,充分保障数字化转型。数字化转型是一项企业内部全流程的重塑与再造,涉及面广、影响大,稍有不慎,就有可能对企业正常经营造成较大负面影响,不仅无法获取数字红利,反而给一线带来更加繁重的工作负担。在开展数字化工作中,应充分做好各项支持保障工作,要做好场景的迭代,甚至优胜劣汰,确保稳步推进。

第四,要注意数字化持续发展。数字化需要一个过程,绝非一朝一夕,也不应仅限于某个发展阶段,而是一个长期持续的工作,可以说数字化没有终点。要积极挖掘数字化成果,持续巩固和提升数字化水平,持续优化企业内部运营管理,助力企业提质增效。

5 网络线数智运营开展思路

放眼未来,结合安全可靠的算力开放的数字基础设施服务,打造算网融合生态,推动系统性转型解决网络运营结构性问题,为网络数字化转型打下坚实的基础。网络数字化转型不是一蹴而就的,紧紧锚定“自动驾驶网络”这个目标,分阶段系统性构建未来网络运营能力,其中体系建设往往是工作的核心,对工作结果的成功与否起到重要作用。网络数字化转型应以构建“平台+大数据+专家”的高效网络运营生产体系为核心,最终通过网络数字化转型实现敏捷响应、极致服务、安全可信的网络运营,形成差异化高品质的网络竞争力。

首先,按照总体布局安排,做好网络资源清查和可视化专项工作,完善资源管理制度,促进网元全生命周期管理,从网络基础元素方面,实现资源数字化能力,夯实数字化专项基础。

其次,集中网络线优势力量,布局“专家+平台+数据”的专业化运营;一方面,进一步做深做好已经推广应用的运营场景,在2021年宽带/移网端业协同、移网质差小区等11个大数据运营生产场景的基础上,持续跟踪效果和运营落地的问题,疏通运营堵点,保证场景运营可实施性;迭代根因判断规则和派单优先级,提升派单精准性;加强网络问题解决案例库的建设,致力于实现为一线提供典型问题或者共性问题的解决方案和措施的智能查询和参考,提升运营效率和闭环质量;另一方面,面向赋能用户感知改善、赋能运营

效率提升、赋能市场一线的目标,加强赋能场景、模型算法、指标体系及生产流程重构的研究,结合网络痛点和一线需求,不断提升各专业数字化运营场景渗透率,逐步实现全专业、全场景数字化运营能力建设。

第三,持续深化数据价值的挖掘,从底层原始数据到上层应用KXI数据全面向运营团队开放,同时提供数据挖掘工具及模型算法调用,逐步具备类似于APP Store的开放数据应用商店,孵化更多数据应用场景。

第四,基于用户—业务—网络融合的领域模型,将隐患主动预测、AI辅助分析、AI辅助现场作业、自主编排等智能化能力嵌入规建营维优全流程,实现网络运维人机协同的智慧运维大脑厂商网管+网元:聚焦网络设备和业务的实时状态感知能力、实时网络控制能力、自动化和智能化改进,提升单设备和子网的闭环响应时效及业务可靠性,提供开放、标准化网络操控接口。

第五,多元主体协同,深化产学研用,构建数字科技创新联合攻关机制,聚焦数字化转型共性技术、关键技术研发应用,鼓励各省积极参与创新项目,推动关键技术协同攻关,健全科技成果转化评估管理机制,共建数智创新赋能平台,共享数字化转型先进技术。

6 结束语

数字化转型既是时代发展的要求,也是提高运营手段的迫切需求。“数字化”并不是一种颠覆,而是需要我们在工作方式、决策方式、合作方式以及接触客户的方式上进行改变,最终实现企业与客户实现共同成功。

参考文献:

[1] 吴青. 新常态下的炼化企业数字化转型——从数字炼化走向智慧炼化[J]. 化工进展, 2018, 37(6): 7.

[2] 周利敏, 钟海欣. 社会5.0、超智能社会及未来图景[J]. 社会科学, 2019(6): 1-9.

[3] 郭雨晖, 汤志伟, 赵迪, 等. 国家创新系统下日本超智能社会对我国智慧社会建设的启示[J]. 科技管理研究, 2020, 40(9): 37-44.

[4] 佚名. 中国新经济指数[J]. 新经济导刊, 2021(3): 87-88.

[5] 赵滨元. “十四五”时期天津参与数字丝绸之路建设对策研究[J]. 环渤海经济瞭望, 2021(5): 4-5.

[6] 刘艳玲. 中国铁塔的2021年筑牢数字底座, 助力网络强国建设[J]. 通信世界, 2021(24): 48.

[7] 任小芳. “建设数字中国”国家战略推动产业创新发展路径研究

[J]. 科技风, 2021(36): 167-169.

[8] 付士辉, 崔健. 5G赋能未来智慧社会[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(12): 167-169.

[9] 刘志勇, 毛东峰, 姜松, 等. 5GC智慧运营实践与展望[J]. 通信世界, 2021(17): 41-44.

[10] 张乐, 陆中远, 张珂, 等. 5G+AI, 智慧运营系统关键能力研发与应用[J]. 中国无线电, 2020(8): 46-49.

[11] 张长振, 马占友, 刘琳, 等. 具有差异化服务的混合对等网络性能分析[J/OL]. 系统工程与电子技术: 1-10[2021-11-14]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2422.TN.20211028.0852.006.html>.

[12] 王春晖. “东数西算”工程的战略布局[J]. 中国电信业, 2021(8): 47-51.

[13] 赵文玉, 徐云斌, 汤瑞, 等. 全光网络技术、标准、应用现状及展望[J]. 信息通信技术与政策, 2021(12): 1-7.

[14] 侯浩大. 中国电信把全光网2.0理念向城域网推进[J]. 计算机与网络, 2021, 47(13): 75.

[15] 韩星宇, 刘亮, 胡南, 等. 5G-Advanced无线标准化发展趋势及热点方向解析[J]. 通信世界, 2021(20): 27-31.

[16] 杨一帆, 姚健, 吴祖辉, 等. 面向5G URLLC业务的时延分析与无线超低时延技术研究[J]. 电信工程技术与标准化, 2021(2): 10-15.

[17] 毛毅翀. 基于SWOT理论的我国电商平台盈利模式研究——以阿里巴巴和苏宁云商为例[J]. 中国商论, 2018(36): 13-15.

[18] 钟家国, 金海峰, 周晓兵. 办公楼无线网络方案设计与实现——以万舜云商办公楼为例[J]. 电子技术与软件工程, 2017(5): 35-36.

[19] 李月霞, 赵虎, 王胜利. IPv6分析以及在网络中的应用建议[J]. 广播电视网络, 2021, 28(10): 99-101.

[20] 胡滨雨, 郭敏杰. 数字孪生——5G+的杀手级应用[J]. 中国电信业, 2021(11): 27-29.

[21] 袁弘毅, 杨根明, 张立云, 等. 数字孪生虚拟设计在公园城市智能建造中的应用与实践[J]. 四川建筑, 2021, 41(6): 58-59+61.

[22] 刘源, 杨慧芳. 浅谈联通云联网组网及接入[J]. 长江信息通信, 2021, 34(9): 173-175, 179.

[23] 张雪. 5G核心网云网一体化运维[J]. 电信科学, 2021, 37(08): 128-135.

[24] 陈尚干. 基于机器学习快速挖掘界定定位NFV架构下VoLTE网络潜在隐患的研究[J]. 江苏通信, 2021, 37(5): 67-70.

[25] 周立栋. 云原生在5G中的应用探索及展望[J]. 通信世界, 2021(18): 43-44.

[26] 董昱呈, 伊学博, 李雪妍. 5G工业互联网的边缘计算技术架构与应用[J]. 网络安全技术与应用, 2021(12): 73-75.

作者简介:

李衡, 毕业于西安电子科技大学, 高级工程师, 主要从事网络IT的研究、规划、设计、建设与运营工作; 蔡子龙, 毕业于华中科技大学, 高级工程师, 硕士, 主要从事移动网络规划建设及大数据分析工作; 杨洁艳, 毕业于北京邮电大学, 高级工程师, 硕士, 主要研究方向为网络IT运营, 大数据在移动网数字化运营中的应用。