

一种评价运营商网络 数字化运营水平的指标模型和方法

An Index Model and Method for Evaluating Network
Digital Operation Level of Operators

张 玎¹,赵占纯¹,高 扬²,赵永建¹,周可记¹(1. 中国联通研究院,北京 100048;2. 中国联合网络通信有限公司,北京 100033)

Zhang Ding¹,Zhao Zhanchun¹,Gao Yang²,Zhao Yongjian¹,Zhou Keji¹(1. China Unicom Research Institute,Beijing 100048,China
2. China United Network Communications Group Co.,Ltd.,Beijing 100033,China)

摘 要:

在新一代信息技术发展的驱动下,面对日趋灵活的市场及用户需求,电信运营商纷纷推动企业的数字化转型,对自身业务模式、运营管理、组织管理等各方面进行深度变革。网络数字化运营是企业数字化转型的重要基石。为客观评价运营商网络数字化运营水平,建立一套分层分级的指标模型和方法,通过多级指标关联计算,得出总体评分,识别所处数字化转型阶段,达到横向对标、识别短板、持续提升的目标。

Abstract:

Driven by the development of the new generation of information technology and facing the increasingly flexible market and user needs, telecom operators have promoted the digital transformation of enterprises and made in-depth changes in their business model, operation management, organization management and other aspects. The network digital operation is an important cornerstone of enterprise digital transformation. In order to objectively evaluate the network digital operation level of operators, a set of hierarchical index models and methods are established. Through multi-level index correlation calculation, the overall score and the current transformation stage are obtained, so as to achieve the goal of horizontal benchmarking, identifying weaknesses and continuous improvement.

Keywords:

Network operation; Digital transformation; Evaluation method; Index model

引用格式:张玎,赵占纯,高扬,等.一种评价运营商网络数字化运营水平的指标模型和方法[J].邮电设计技术,2022(11):56-59.

0 引言

在云计算、大数据、AI、5G等新一代信息技术的驱动下,面对日趋灵活的市场业务及用户需求,电信运营商纷纷推动企业的数字化转型,对自身业务模式、运营管理、组织管理等各方面进行深度变革。网络是运营商的基础,网络的数字化运营水平是运营商数字化转型的重要基石,而如何评估网络数字化运营水平是运营商面对的一个重要课题,也是引导和促进网络数字化转型的重要抓手。本文通过对业界数字化转

关键词:

网络运营;数字化转型;评估方法;指标模型

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2022.11.010

文章编号:1007-3043(2022)11-0056-04

中图分类号:TN919

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



型评价研究模型进行分析,并结合运营商网络架构,提出一种评价运营商网络数字化运营水平的指标模型和方法。

1 业界数字化成熟度研究模型

业界标杆企业和咨询机构基于数字化转型实践和理论研究推出了多种评价模型,用于评价企业整体数字化转型成熟度,指标更上层、抽象、具有普适性,为企业数字化转型提供洞察和引领方向。评价模型主要包括以下几种。

a) TMF 数字化成熟度模型 DMM。涵盖企业战略、客户、技术、运营、文化和数据 6 个维度,包括 139

收稿日期:2022-10-16

个三级量化衡量指标,帮助识别、解决数字化转型过程中遇到的问题。

b) 华为DM3模型。面向数字化战略、数字化平台、数字化体验、数字化产品、数字化运营5个维度,包括25个子维度,115个量化衡量指标。

c) 中国数字企业框架模型。从数字化战略、技术、运营、服务、生态、创新、资产和绩效共8个方面刻画中国企业数字化转型程度的指数,包括了8个一级指标,27个二级指标,通过调查问卷方式评价参与企业的数字化转型程度。

d) Cisco 数字化网络就绪度模型。涵盖网络架构、网络自动化、网络安全、网络使能分析、网络使能服务保障5个数字化网络领域,涉及19个网络能力,主要分为尽力而为、手动、半自动、自动、自我驱动5个阶段。

2 运营商网络数字化运营水平评价方法

本文借鉴主流数字化成熟度评价模型,充分参考互联网行业指标体系,并结合运营商网络实际情况,逐层分解数字化战略,量化可反映网络数字化运营水平的关键指标,构建指标模型,提出评估方法,最终实现衡量网络数字化运营水平的效果。

2.1 网络数字化运营水平评估总体思路

网络数字化运营主要包括以下几个方面,运营水平评估总体思路如图1所示。

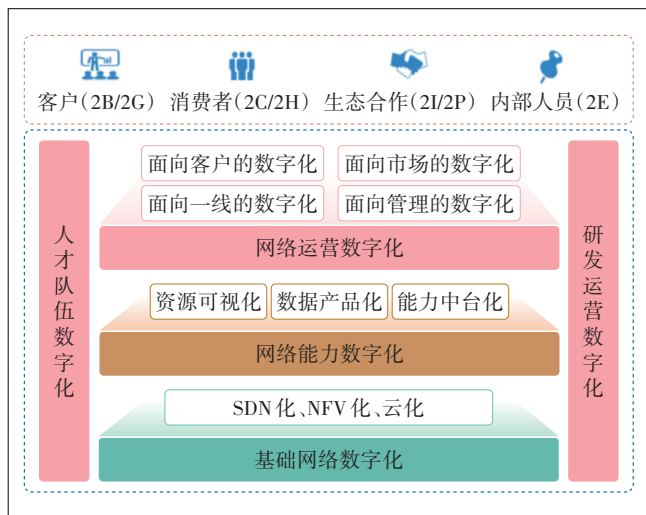


图1 网络数字化运营水平评估总体思路

a) 基础网络的数字化转型。运营商基础网络包括机房、管线、光纤等通信基础设施,无线核心网、数据传送网、接入网等网络设施,以及IT云、通信云、业

务云等云化基础设施。基础网络的数字化转型就是要推进网络的SDN/NFV化及云化演进,网随云动,实现多元基础设施资源统筹共享。

b) 网络能力的数字化转型评价。网络能力主要包括资源调度、网络数据、故障优化、网络编排、AI智能化等。网络能力的数字化转型是要加强网络资源的可视化,推进网络数据产品化、网络能力中台化,加强网络能力沉淀,实现网络能力开放共享。

c) 网络运营的数字化转型评价。网络运营要面向客户、市场、一线、管理,同时也要加强创新,通过AI等手段提升网络高品质服务。

d) 人才队伍的数字化转型评价。运营商网络人才队伍要从传统的以运维、网优为主的人才结构,转向智能网络、智慧家庭、ICT复合型的人才结构。

e) 研发能力的数字化转型评价。运营商要加强自主研发能力建设,通过建设统一技术平台、加强自主研发比例等方式,为数字化转型提供研发底座。

2.2 网络数字化运营水平评估指标构建原则

根据上述分析,结合运营商实际,针对运营商数字化转型的5个方面进行指标的选取和整体指标体系的构建,全面评价网络数字化运营水平,需要遵循的原则如下。

- a) 指标选取要具备代表性、公平性、合理性。
- b) 指标计算方式要明确、可量化、可分级。
- c) 指标目标值要具备科学性、前瞻性。
- d) 指标数据采集要具备准确性、便捷性。

2.3 网络数字化运营评价指标模型设计

网络数字化运营指标模型包括3个层级,共包括5个L1级指标、12个L2级指标、24个L3级指标,如表1所示。

评价总分设置为100分,其中L1为领域级指标,代表评价对象在某领域的评价;L2为方向级指标,代表该领域下某一方向的评价;L3为原子级指标,代表具体指标项的评价。各级指标的分数及权重,由多名专家经过多轮讨论得出。

3 计算方法及流程

为了建立一套可评估、可度量的网络数字化运营评价方法,需要明确关键量化指标,并针对不同维度的指标定义统一的分级标准,支撑集团与省分公司识别网络运营数字化转型的所处阶段,解决转型过程中遇到的问题。对标行业通用的评分原则,并结合网络

表1 网络数字化运营评价指标模型

L1级	L2级		L3级	
	名称	分数	名称	权重/%
基础网络 (15分)	网络SDN化水平	8	网元SDN纳管率	100
	网络云化水平	7	网元云化率	100
网络能力 (30分)	网络智能化水平	10	自动巡检覆盖率	35
			业务自动核查率	35
			故障自动诊断成功率	30
	网络资源可视化水平	10	宽带端口资源预判准确率	35
			政企双线资源自动核配成功率	35
			基站资源信息准确率	30
	网络编排能力	10	业务自动编排水平	100
网络运营 (30分)	产品创新水平	6	创新产品平均上市周(TTM)	40
			创新产品年收入	60
	客户感知水平	10	移动网客户实时体验评价用户问题定位比例	35
			宽带用户网络质量感知精准定位用户数占比	35
			大客户电路线上可视率	30
	业务开通效率	6	政企客户业务开通时限	40
			政企客户业务交付及时率	60
	故障处理效率	8	政企客户国内跨域故障4小时恢复及时率	40
			故障自动派单准确率	60
人才队伍 (15分)	数字化人才匹配度	8	智网工程师配置完成率	60
			创新工程师配置完成率	40
	数字化人才认证水平	7	智网工程师人才认证比例	50
			IT/DT人才认证比例	50
研发能力 (10分)	自主研发水平	10	自主研发投资比例	50
			自研人员占比	50

线数字化转型工作现状,采用分级分层、逐级递进的评分方法进行指标模型的评分计算,指标模型逐级分数计算流程如图2所示。

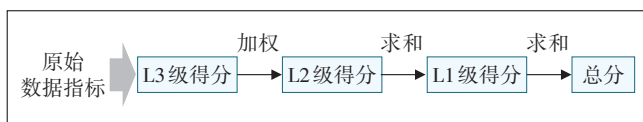


图2 指标模型逐级分数计算流程

3.1 L3级分数评价方法

参考TMF数字化成熟度模型(DMM),把评分标准统一定义为起步阶段、发展阶段、攻坚阶段、领先阶段、领导阶段5个阶段,对应评分为1~5分,每阶段定义如表2所示。

在此需要把原始的指标量化数据或定性标准映射到评分标准的对应阶段(0~5分),建立出各项指标

表2 L3级评分标准

5分	4分	3分	2分	1分
领导阶段	领先阶段	攻坚阶段	发展阶段	起步阶段
拥有业界一流的数字化水平和最优的敏捷性,并嵌入到组织文化流程和伙伴生态	构建卓越数字化转型策略,各个领域已具备组织创新和战略竞争优势	制定了有效的数字化转型策略,进行多个领域数字化转型	启动限定场景的改进,落地少量数字化转型举措	数字化水平还处于起步阶段,转型方案正在制定中

的评分标准。根据指标数据的目标值(记为 I_{target})、样本最大值(记为 I_{max})、样本最小值(记为 I_{min}),综合来进行评价阶段的划分。其中指标的目标值设定要结合运营商战略要求、行业水平、样本区间等进行综合制定,并留出一定的进步空间。

根据指标的类型,评分方法区分为以下3种类型。

a) 如果要求评估对象指标值 $\geq$ 目标值,那么需要比较样本最大值和目标值的大小,当 $I_{\text{max}} \geq I_{\text{target}}$ 时, $\Delta = I_{\text{max}} - I_{\text{min}}$;当 $I_{\text{max}} < I_{\text{target}}$ 时, $\Delta = I_{\text{target}} - I_{\text{min}}$,具体评分方法如表3所示。

表3 要求指标数据大于等于目标值的评分方法

指标值区间	L3级评分/分
$I_{\text{min}} + \Delta$	5
$\left[I_{\text{min}} + \frac{4}{5}\Delta, I_{\text{min}} + \Delta \right)$	4
$\left[I_{\text{min}} + \frac{3}{5}\Delta, I_{\text{min}} + \frac{4}{5}\Delta \right)$	3
$\left[I_{\text{min}} + \frac{2}{5}\Delta, I_{\text{min}} + \frac{3}{5}\Delta \right)$	2
$\left[I_{\text{min}} + \frac{1}{5}\Delta, I_{\text{min}} + \frac{2}{5}\Delta \right)$	1
$\left[I_{\text{min}}, I_{\text{min}} + \frac{1}{5}\Delta \right)$	0

b) 如果要求指标值 $\leq$ 目标值,那么需要比较样本最大值和目标值的大小,当 $I_{\text{min}} \geq I_{\text{target}}$ 时, $\Delta = I_{\text{max}} - I_{\text{target}}$;当 $I_{\text{min}} < I_{\text{target}}$ 时, $\Delta = I_{\text{max}} - I_{\text{min}}$,具体评分方法如表4所示。

表4 要求指标数据小于等于目标值的评分方法

指标值区间	L3级评分/分
$I_{\text{max}} - \Delta$	5
$\left[I_{\text{max}} - \frac{4}{5}\Delta, I_{\text{max}} - \Delta \right)$	4
$\left[I_{\text{max}} - \frac{3}{5}\Delta, I_{\text{max}} - \frac{4}{5}\Delta \right)$	3
$\left[I_{\text{max}} - \frac{2}{5}\Delta, I_{\text{max}} - \frac{3}{5}\Delta \right)$	2
$\left[I_{\text{max}} - \frac{1}{5}\Delta, I_{\text{max}} - \frac{2}{5}\Delta \right)$	1
$\left[I_{\text{max}}, I_{\text{max}} - \frac{1}{5}\Delta \right)$	0

c) 对于某些不可量化的指标,直接根据指标定性进行评分,如“业务自动编排水平”指标,定性指标的评分方法如表5所示。

表5 定性指标的评分方法

指标定性	L3级评分/分
全网端到端自动编排	5
跨网跨域编排	4
单网跨域编排	3
单网单域编排	2
具备编排条件但暂未实现	1
不具备编排条件	0

3.2 L2级分数评价方法

L2级指标得分由其所包含的L3级指标得分与权重的乘积求和后,根据表1中的L2级分数,由5分制换算到实际得分。

$$\text{L2级指标得分} = \left(\sum_{i=1}^n \text{L3}_i \text{得分} \times \text{L3}_i \text{权重} \right) / 5 \times \text{L2分数} \quad (1)$$

3.3 L1级分数评价方法

L1级指标得分由L1所含的L2指标得分求和所得。

$$\text{L1指标得分} = \sum_{i=1}^n \text{L2}_i \text{得分} \quad (2)$$

3.4 总分及数字化转型阶段评估

总分的计算由L1求和得出,得分范围为0~100。根据评估对象的得分,进行数字化转型阶段的映射,总分对应数字化转型阶段划分方法如表6所示。

$$\text{总分} = \sum_{i=1}^n \text{L1}_i \text{得分} \quad (3)$$

表6 总分对应数字化转型阶段划分方法

分数	数字化转型阶段
[80,100]	领导阶段
[60,80)	领先阶段
[40,60)	攻坚阶段
[20,40)	发展阶段
[0,20)	起步阶段

4 实施方法

依托IT手段,按月度收集评估对象的指标数据,通过对数据进行多维度分析对比,对短板问题进行识别,并根据发现的问题,提出改进措施及专业建议。

a) 多维度对比分析。从指标维度对L1/L2/L3级各指标进行评估分析;从评估对象维度对指标进行评

估分析;评估对象间横向对标分析、指标趋势对比分析。

b) 识别短板明确差距。识别需要改进的重点方向、重点指标;识别各评估对象的优势及短板问题;识别评估对象之间的差异,并进一步分析原因;评估对象开展自我评价,发掘问题及差距。

c) 树立标杆协同发展。树立标杆,将提升经验推广至全国;针对评估发现的各类问题,结合专业建议,提出改进措施和方案;通过制定保障及激励手段,促进短板的迅速提升。

d) 持续完善闭环提升。根据整体数字化水平的发展和新技术的推进,不断修改指标项、指标目标值及指标评分方法,持续完善指标模型,实现整体闭环提升。

5 结束语

运营商数字化转型是一个长期过程,通信技术的变革也不断为转型注入新的活力和挑战。运营商一方面要加强网络基础设施、网络能力、网络运营的数字化转型,另一方面也要通过评估体系促进各项工作开展,形成闭环,不断推动数字化转型各项工作持续、高效的进行。同时,也要针对省分和子公司进行差异化分析,制定不同举措,实现标兵效应,快速补齐短板。

未来的网络数字化运营水平评估研究可以从以下几方面进行改进和完善:首先,要进一步将网络的技术、业务、能力、运营等视角进行综合统筹考虑,加强全面性;其次,要向行业对标,避免闭门造车,各成体系;最后要注重时效性,突出时下新的趋势和技术,体现数字化转型演进过程中的关键要素。

参考文献:

- [1] 李鑫,冯怡,江奎,等.基于数字化成熟度评估视角的运营商数字化转型建议[J].通信企业管理,2021(7):24-29.
- [2] 许恒昌.运营商数字化网络转型趋势研究[J].电信网技术,2018(1):49-52.

作者简介:

张玎,毕业于北京邮电大学,高级工程师,硕士,主要从事运营商网络运营支撑相关咨询研究工作;赵占纯,毕业于北京邮电大学,高级工程师,硕士,主要从事运营商网络运营支撑相关咨询研究工作;高扬,毕业于北京邮电大学,硕士,主要从事运营商网络运营支撑相关咨询研究工作;赵永建,毕业于西安电子科技大学,高级工程师,硕士,主要从事运营商网络运营支撑相关咨询研究工作;周可记,毕业于北京航空航天大学,高级工程师,硕士,主要从事运营商网络运营支撑相关咨询研究工作。