

# 基于数字化平台的用户感知提升方案

## User Perception Improvement Scheme Based on Digital Platform

闫天中, 闫晶莹 (中国联通太原分公司, 山西 太原 030002)

Yan Tianzhong, Yan Jingying (China Unicom Taiyuan Branch, Taiyuan 030002, China)

### 摘要:

LTE网络经过长期持续的优化,各项KPI指标趋于良好,但用户对网络质量的投诉却持续增加。实时反映终端用户感知,发现影响用户感知的根因是急需解决的问题。通过采用用户体验管理(CEM)理论框架,建立综合评估用户业务使用的满意度指标体系,构建用户业务感知评分模型(CEI),实现对用户满意度进行评分,找出满意度较差或较好的用户或者小区。

### 关键词:

数字化平台;用户感知;质差小区;用户满意度

doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2022.04.010

文章编号: 1007-3043(2022)04-0051-04

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



### Abstract:

After long-term and continuous optimization of LTE network, various KPI indicators tend to be good, but customer complaints about network quality continue to increase. It is an urgent problem to reflect the perception of end users in real time and find the root causes affecting user perception. By using the CEM (Customer Experience Management) theoretical framework, it establishes a satisfaction index system for comprehensive evaluation of customer service usage, builds a customer experience index (CEI), which realizes the grading of customer satisfaction, and finds out the customers or cells with poor or good satisfaction.

### Keywords:

Digital Platform; Customer perception; Poor quality cell; Customer satisfaction

引用格式: 闫天中, 闫晶莹. 基于数字化平台的用户感知提升方案[J]. 邮电设计技术, 2022(4): 51-54.

## 0 引言

近年来,随着LTE网络的持续优化,网络质量得到显著提升,但是用户满意度却有所恶化,因此找到端到端的问题点至关重要。山西联通针对用户在使用无线网络时的实际体验和感知进行客观分析,根据用户在使用上网、视频、即时通信、VoLTE语音等业务时的各项网络质量指标(KQI/KPI),建立综合评估用户业务使用的满意度指标体系,构建用户业务感知评分模型,实现对用户满意度进行评分,精确找出满意度较差或较好的用户或小区,在完成用户和质差小区的评估后,需要针对移动网质差小区综合性能、告警、

覆盖等多项信息进行问题的定界和定位,从而细分出质差小区存在的网络质量问题,并输出对应的解决方案或方向,通过辅助问题处理,促进各项指标提升,最终达到用户用网感知和体验提升的目的。

## 1 传统的用户感知提升解决方案

传统的用户感知提升解决方案是基于用户投诉数据的获取,通过用户反映的问题开展差小区的优化。

a) 用户感知差小区信息获取。客服人员通过平台收集用户反映的问题,用户将问题点位置、具体现象进行描述,客服人员反映的问题进行提取,获取具体的问题区域。

b) 方案制定。网络优化人员根据反馈的问题区

收稿日期: 2022-03-10

域,映射到具体的基站或者小区,结合设备运行状态、KPI 指标、进行投诉原因定位。结合投诉区域实际问题,对可能的区域进行实地测试排查,进而制定解决措施。

c) 闭环管理。问题小区优化完成后,KPI 指标正常作为问题解决的判定依据,用户感知问题解决,问题点闭环。

通过以上用户感知差问题的解决,可以看做是单纯的质差小区的解决。用户反映的问题,存在主观性强,样本量少的特点,KPI 指标众多,并不能反映用户的满意度,同时传统的KPI 指标波动性大,处理目标不明确,导致界定定位不准确,虽然KPI 指标有所改善,但是用户切实感知差的小区未能得到解决,针对性弱。由于缺乏用户满意度提升的可视化管控统一作业平台,不能及时看到满意度问题的实时解决情况,问题点闭环滞后。

## 2 CEM理论框架

### 2.1 CEM理论框架模型介绍

针对用户感知到的网络质量建立的用户客观体验评价模型,简称为CEI。该模型通过选择用户使用的多种典型业务(Voice、Web 和 streaming 等)和其对应的底层指标数据,向上汇聚成单一化指标,来整体地量化用户接受的客观网络质量情况。

CEI是以现有SEQ平台为依托,通过使用网络侧的PSPU分析,采用CEI对不同业务(语音、数据业务)的KQI进行客观分析,并采用主观数据进行相关性分析和校准,得出每个业务的体验感知质量QoE得分,然后通过对不同业务赋予不同的权重,得出最终用户级和小区级CEI得分。其中CEI计算逻辑如下。

业务偏好权重的设置:由于用户使用多种业务,业务偏好程度(使用量)决定了某种业务对用户客观体验的影响程度。所以,采用Z分数法,确定不同业务的权重。

CEI计算:根据业务权重,将业务QoE进行加权求和,QoE计算模型如图1所示。

指标权重:通过分析某业务KQIs对业务质量影响度的大小,确定KQIs的权重,用于将表征某业务质量的KQIs简化为反映业务整体质量的单一指标(QoE)。因此,在将指标标准化后,采用EFA算法分析每个KQI的影响度,并计算出相关权重。

每业务QoE计算:根据KQI权重,对KQI标准分进

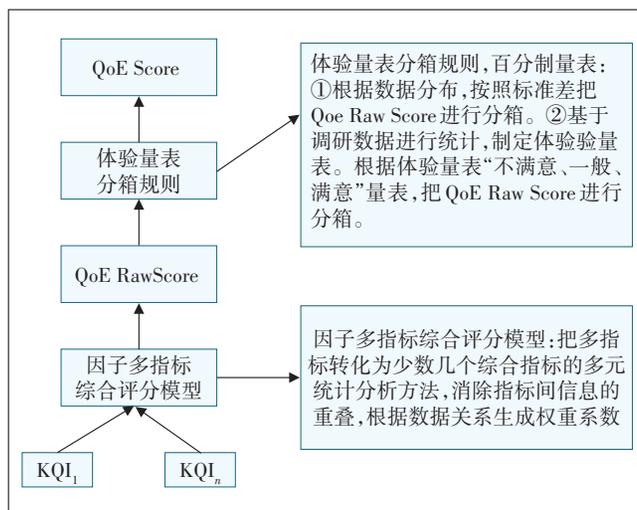


图1 QoE计算模型

行加权求和得到每业务的QoE原始分。

QoE百分制:为了更好地理解QoE得分代表的意义,根据调研的满意、中立和不满意比例分布,采用分箱法,将QoE原始分转变为百分制。

指标集的确定和收集:基于调研分析和网优经验,确定与用户体验强相关指标集,并通过SEQ平台收集每用户的KQI。

指标值标准化:由于同一业务对应的各种KQI的原始值域和量纲不同,为了支撑后续确定每个KQI对业务影响度的大小,需要采用分箱方法,将KQI标准化,映射为1~5分,统一值域和量纲。

确定分箱门限:根据调研数据分析和网优经验配合基于数据分布的划分方法,确定门限,划分5个分箱,指标原始值落入哪个分箱即转换成对应的分箱值(1~5分)。

一个用户的CEI计算过程如图2所示。

### 2.2 数字化平台建立流程

a) 模型建立与指标评估:平台根据样本用户的主观调研数据与客观指标关联分析,对CEI评价结果调优,使CEI计算结果尽可能与用户主观感受一致。评估结果可以按照用户、业务、小区等多个维度实现满意度评估。

b) CEI指标分析与问题输出:根据CEI指标找出满意度较差或较好的用户或小区。满意度较差的小区结合KPI进一步处理,将满意度较差的用户提供给市场或客服部门进行主动关怀。CEI差小区筛选标准为CEI得分 $\leq 70$ ,用户数 $\geq 50$ ,感知差用户占比 $\geq 20\%$ 且7天内出现4天及以上。



图2 用户的CEI计算过程

c) 问题定界:通过该模块对输出问题进行定界分析。按照终端、无线、承载、核心网、服务商等界面确定问题原因。

d) 问题定位:依据接入的性能数据、告警数据、工参数据、MR数据、小区配置数据对CEI差小区进行根因定位。

e) 方案输出:依据问题定位结果输出维护、优化、扩容、规划及其他解决方案。

f) 接单处理:系统将问题小区每周按工单形式派到地(市)无线网划小单元承包人,接单人在规定时间内完成接单,并按照工单定位原因和建议方案完成整改。

g) 实施反馈:工单处理完成后在规定时间内按要求回单,说明具体实施动作,系统将依据实际处理方案调优系统性能。

h) 效果验证:回单后一周时间,系统将通过CEI评分自动对问题小区处理效果验证,根据验证结果分为通过和不通过工单。

i) 问题闭环:对于未通过工单,系统自动重新定位,重新派发工单,返回步骤f)处理。对于已通过工单,问题直接闭环。

### 3 CEI准确性验证

#### 3.1 感知质差小区验证

为验证CEI平台数据准确性,提取2021年2月2

日—2021年2月8日共7天的CEI平台差小区与无线侧指标进行关联分析(见图3)。

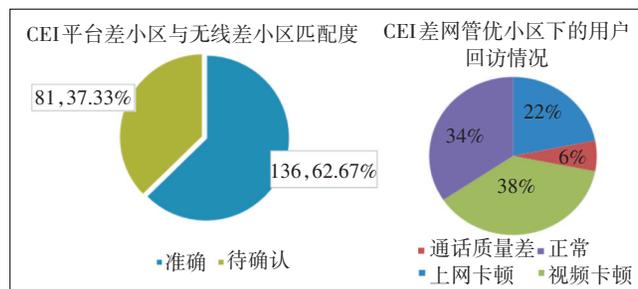


图3 CEI平台差小区与无线侧指标的关联分析

A市共有217个CEI差小区,其中有136个小区属于KPI差小区,匹配率为62.67%;剩余81个CEI差网管指标正常的小区,挑选TOP20差小区下的低打分用户进行回访,共计回访32个用户,实际有21个用户反映使用感知差,占比66%。

#### 3.2 感知质优小区验证

为验证CEI平台数据准确性,提取2021年2月2号—2021年2月8号共7天的CEI平台优小区与无线侧指标进行关联分析(见图4)。

A市共有1056个CEI优小区,其中976个小区属于KPI优小区,匹配率高达92.42%;剩余80个小区部分网管指标较差,其中64QAM差小区占比最高,需进一步确认CEI小区准确性。

#### 3.3 得分趋势变化验证

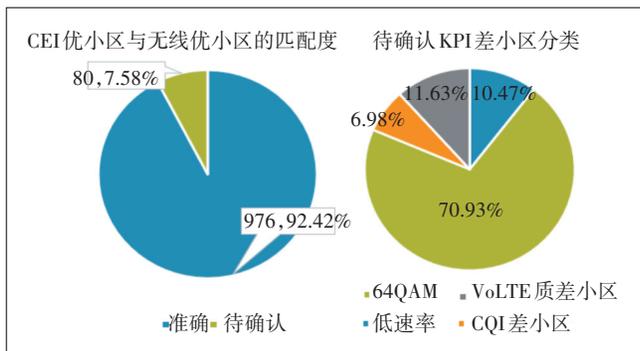


图4 CEI平台优小区与无线侧指标的关联分析

A市共有217个CEI差小区,匹配出136个KPI差小区;针对CEI匹配的KPI质差小区,处理103个小区,其中天馈调整解决46个,切换参数优化32个,功率优化13个,其余参数优化12个;处理的103个小区中,其中闭环84个CEI差小区,占比81.55%。

优化后CEI得分由67.27提升到75.92,提升了8.65;感知差用户占比由31.42%降低到19.44%,减少了11.98%。

### 3.4 用户感知提升验证

选取A市17个CEI差小区的进行外场优化验证,并随机挑选低得分用户进行电话回访,验证用户感知变化情况(见表1)。

针对CEI得分较低小区,通过外场优化调整进行

表1 CEI差小区优化前后对比

CEI差小区	问题归类	优化前		优化后	
		CEI得分	感知差用户占比/%	CEI得分	感知差用户占比/%
A_3	高负荷	71	29.68	82	14.44
B_6	高负荷	72	29.93	82	14.61
C_3	高负荷	68	21.10	69	19.79
D_103	高负荷	75	23.73	84	10.00
EGL_101	弱覆盖	72	24.29	88	63.10
FGL_103	MCS差	77	22.42	92	3.33
G_102	MCS差	73	28.57	87	7.58
H_102	弱覆盖	78	20.64	79	19.09
I_103	弱覆盖	74	27.04	74	26.01
J13_3	低速率	77	21.32	88	4.70
K_3	低速率	75	24.60	87	7.23
L_103	低速率	72	30.17	84	8.39
M_101	低速率	72	29.22	76	28.26
N_102	VoLTE差小区	78	20.38	82	18.74
X_101	VoLTE差小区	77	23.12	86	9.19
Y_3	CQI差小区	71	30.77	87	7.97
Z_1	CQI差小区	71	31.09	87	6.35

验证,有13个小区优化后CEI得分提升效果较为明显。

针对CEI提升较为明显的小区,随机挑选12个CEI得分提升用户,进行电话回访,有66.7%(8个用户)的用户表示使用没有明显变化,33.3%的表示使用感知有所提升。

## 4 总结

通过对平台验证及应用,得到以下总结。

a) 整体得分变化趋势与KPI天级指标变化趋势较为相符,其中下行感知速率变化趋势的匹配度相对其他KPI指标较高。

b) CEI差小区与KPI差小区匹配度在62.67%,回访未匹配到小区下的32个用户,实际有21个用户反映使用感知差,占比66%。

c) CEI优小区与KPI优小区匹配度较高,匹配率在92.42%。

d) 闭环的103个差小区中,有84个小区的CEI得分与感知差用户占比改善,占比81.55%。

e) 从外场优化闭环的小区下随机挑选12个CEI差用户进行回访,有66.7%(8个用户)的用户表示使用没有明显变化,33.3%(4个)用户表示感知有所提升。

相比传统的处理用户感知提升的方法,基于数字化平台的更具有针对性,对提升用户感知效率更高。而对于方案的输出,还在研究阶段,优化人员参与度更高一些,后续将会对此部分内容进一步完善。

### 参考文献:

- [1] 刘通. LTE网络SINR质差问题分析[J]. 数字通信世界, 2017(2): 84-85.
- [2] 赵小龙, 赵建霞, 王昕. 基于MR数据的维优规建一体化网络覆盖提升方案[J]. 邮电设计技术, 2020(5): 60-62.
- [3] 刘思杨. LTE网络优化技术[J]. 通信管理与技术, 2011(1): 6-9, 48.
- [4] 龙青良, 张磊. 基于用户感知的LTE网络优化关键问题研究[J]. 邮电设计技术, 2014(10): 14-20.

### 作者简介:

闫天中, 工程师, 硕士, 主要从事无线网络优化工作; 闫晶莹, 工程师, 硕士, 主要从事无线网络优化工作。

