

楼宇无线网络深度覆盖信息数字化运营平台呈现方案研究

Research on Presentation Scheme of Digital Operation Platform for Building Wireless Network Depth Coverage Information

曾州,胡延,宋体,张伟杰(中国联通长沙分公司,湖南长沙410014)
Zeng Zhou,Hu Yan,Song Ti,Zhang Weijie(China Unicom Changsha Branch,Changsha 410014,China)

摘要:

传统的小区楼宇无线网络覆盖信息摸排都是依据人工填写报表的方式反馈,存在信息收集效率低、数据杂乱、填写标准不统一等问题,同时采集的信息需要网络专业人员去分析,不能通过平台直观地呈现小区楼宇移网覆盖水平。针对这些问题,基于ADO数字化运营平台能力,构建小区楼宇移网覆盖信息的终端APP采集上传、数据库录入与数字化沙盘呈现的一体化流程方案,从而践行中国联通网络运营创新,为一线市场支撑、网络运维赋能。

关键词:

无线网络深度覆盖;数据采集;ADO数字化运营平台

doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2022.01.004

文章编号: 1007-3043(2022)01-0019-05

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:

The traditional investigation of the wireless network coverage information of residential buildings is based on the manual feedback of filling out reports, which causes problems such as low efficiency of information collection, disorderly data and inconsistent filling standards. At the same time, the collected information needs to be analyzed by network professionals, and the mobile network coverage level of residential buildings can not be visually presented through the platform. In response to these problems, based on the capability of ADO digital operation platform, an integrated process plan of terminal APP collection and upload, database entry and digital sand table presentation of mobile network coverage information in residential buildings is constructed to practice the network operation and innovation of China Unicom, which supports the front line market and enables the network operation and maintenance.

Keywords:

Wireless network depth coverage; Data acquisition; ADO digital operation platform

引用格式: 曾州,胡延,宋体,等. 楼宇无线网络深度覆盖信息数字化运营平台呈现方案研究[J]. 邮电设计技术,2022(1): 19-23.

0 引言

随着市区城建的不断发展以及拆迁、新建、扩建,城市无线网络深度覆盖仍然存在覆盖盲区,主要集中在城市高层住宅小区。同时高层及密集建筑极易在室内产生较多的阴影区,造成室外信号衰减严重,导致弱覆盖,由此引发用户感知差,产生较多投诉。因此开展小区楼宇移网覆盖水平情况的摸排工作,形成

全市小区楼宇移网信号水平数据库,对后期无线网络优化与规划、提升移网用户感知具有指导性的意义。

但目前,网络专业人员去现场测试采集信息时,都是采用人工制作报表的方式进行填表反馈,容易导致信息采集效率低下、采集的数据杂乱且测试标准不统一,难以形成完整且规范的数据库。同时,采集的信息需要网络专业人员去后期分析,不能通过平台直观地呈现小区楼宇移网覆盖水平。鉴于此,本文借助ADO(Agile Digital Operations, ADO)数字化运营平台能力,从终端APP采集上传、数据库录入和数字化沙

收稿日期: 2021-11-19

盘呈现这3个环节,构建小区楼宇无线网络深度覆盖信息的数字化运营平台呈现方案,从而推动网络全面数字化转型,践行中国联通网络运营创新,为一线市场支撑、网络运维赋能。

1 数字化运营平台

1.1 ADO 数字化运营平台

ADO 数字化运营平台是由华为开发团队打造,支撑具有属地化运营需求的客户(如通信运营商、快递、银行等)进行智慧化运营管理的平台。ADO 提供端到端的网格化、数字化运营方案(包括咨询服务、SaaS平台、辅助运营服务等),通过大屏(ADOPanorama)支撑决策,中屏(WorkSpace)支撑管理,小屏(ADOPocket)支撑作业,帮助使用者深层洞悉市场、明智决策,智简运营管理,实现数字化精细运营。

ADO 采用云原生技术和微服务架构,打造支持模块化开发、治理、发布和经营的基础平台(x8平台),提供标签、模型、流程等智能化能力,并提供统一的数据管理和界面编排环境,合作伙伴可以很方便地利用 ADO 平台,融入自有微应用资产,快速构建满足业务需求的系统。不同于仅提供 PaaS 和开发工具、应用靠开发者定制的“撒手型”模式,开发者依赖平台线上引流、收入被抽成的“电商式”模式和平台方端到端集成、仅开放部分次级场景供合作伙伴定制的“微定制型”模式,ADO 采用产业共赢的合作模式,提供平台+模块化资产,让合作伙伴拥有更多的获利空间。得益于标准化的开发工具包和产品支撑,合作伙伴可以更快、方便地进行应用的开发和问题处理。合作伙伴开发的微应用可以快速发布和托管到 ADO 平台,并通过应用市场实现跨租户的复制和交易。ADO 数字化运营平台见图 1。

ADO 数字化网格运营平台主要具有以下功能。



图1 ADO 数字化运营平台

a) 总体架构以基本采用云平台架构为主流发展方向。

b) 界面展示由原来的平面形式向基于 BIM 三维建模的界面转化。

c) 平台子系统的协同互联功能进一步加强,各子系统深入集成,不仅获取其数据用于展示,同时协同不同的子系统和平台进行联动。

d) 平台管理形式多样化,由原来的仅在平台电脑上处理逐渐转向在移动终端的 APP/小程序上处理。

e) 根据智慧运营维护的要求,平台内均设置智慧运维相关的内容。

1.2 平台能力介绍

1.2.1 资源统一

平台拥有长沙市各区县营销网格、基站、移固网用户数信息等相关资源,平台资源见图 2。

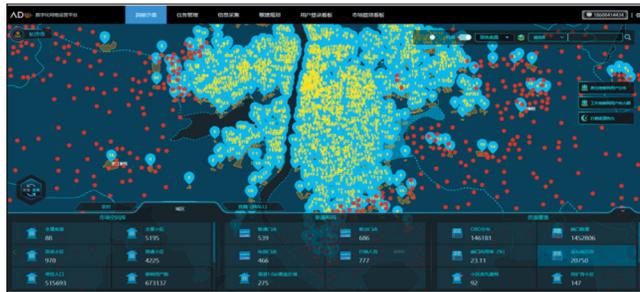


图2 平台资源

1.2.2 敏捷区域规划

平台具备区域划分、添加属性表单等敏捷规划功能,为深度楼宇的摸排工作提供了相关技术支撑。图 3 给出了平台敏捷规划示意。

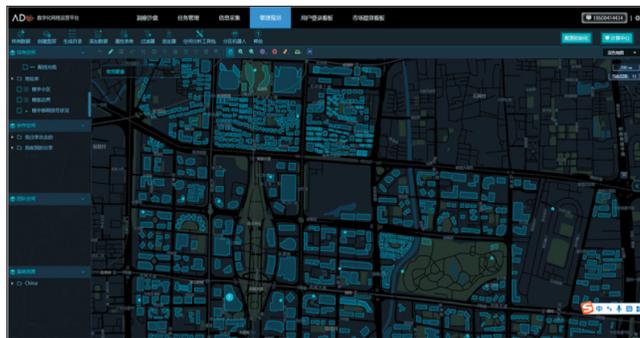


图3 平台敏捷规划示意图

1.2.3 数字化呈现

平台可通过二维地图的形式实现各类数据的层级展示,并提供各类资源的详细数据,图 4 给出了平台数字化呈现示意。



图4 平台数字化呈现

2 小区楼宇移网覆盖水平数字化呈现方案

2.1 应用案例

基于ADO数字化网格运营平台,中国联通长沙分公司通过CWR一体化协同运作解决方案,借助平台能力,通过划分营销网格的楼盘(小区)资源,进一步深化到独栋楼宇的信号摸排,利用大数据手段,基于用户、网络信号、基站站点等数据构建统一的数字化沙盘,实现全市移网资源全局一体化呈现,打造网络数字化运营平台。

2.1.1 协作方面

长沙分公司云网运营中心和省公司数字化部深度合作,完成试点小区独栋楼宇的信号摸排,打通从数据采集、数据上传、数据录入到平台呈现的一体化链路。进一步通过与区县营销网格等部门的协同配合,打造全市营销网格的楼盘网络资源的数字化呈现。协作流程图见图5。

2.1.2 平台方面

借助华为ADO数字化网格运营平台的相关能力,根据楼宇信号摸排的具体工作流程完成定制化需求,实现楼宇信号评估数据链路的连接,打造统一数字化沙盘。

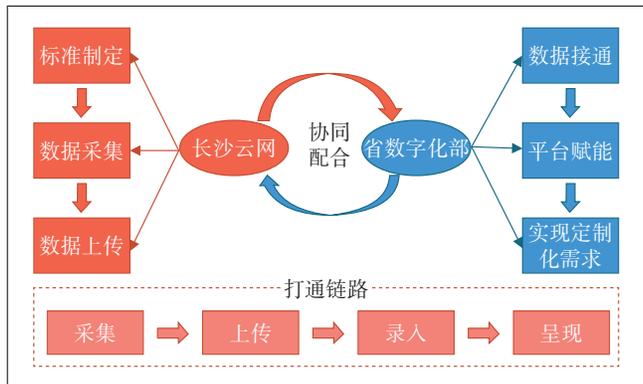


图5 协作流程图

2.1.3 实现方面

初步实现楼宇移网信号评估的直观展示,后续通过仿真模型计算及区县摸排推广等措施,实现营销网格各资源的整合,预期通过内部各个部门的协同运作实现敏捷运营、价值建网、高效优化、客服支撑和市场支撑。

2.2 案例分析

2.2.1 测试范围与原则

本次测试摸排的楼宇来自ADO数字化网格运营平台中固网资源到达的小区,根据匠心网络贴心服务专项行动中的场景效果评估方法,基于MDT及全量MR的栅格化评估深度覆盖的效果,对2677个小区进行评估,由当前数据分析得出其中1924个小区达标(场景全小区RSRP \geq -112,采样点比例 \geq 95%),753个小区不达标(场景全小区RSRP \geq -112,采样点比例 $<$ 95%),不达标的小区由网络测试人员进行评估。各业务区MR统计不达标小区数量如表1所示。

表1 各业务区MR统计不达标小区数量

业务区	芙蓉区	开福区	天心区	雨花区	岳麓区	宁乡县	长沙县	望城县	浏阳市
MR统计不达标小区数量	77	127	98	127	92	31	77	74	50

测试场景原则上重点关注用户可能出现网络服务需求的区域,如电梯、地库、车辆出入口(扫码出入口)、室外广场或活动中心、建筑物高中低层的楼道等。

- 室外广场或活动中心等人流聚集处属于必测区域,每小区仅需测试采集提交一次。
- 每栋楼选取一个单元楼道(高、中、低3个点位的大厅或楼道,取最低层、中间层和最高层)。
- 每栋楼选取一个单元的电梯。
- 需扫码展示健康码进出的地点或小区车辆出入口。

2.2.2 测试要求与流程

a) 所有测试场景均需按照测试原则进行分类测试采集工作,从用户感知和专业测量2个角度进行测试,最终以楼栋为单位通过手机APP填写上传楼宇信号摸排表单。

b) 具备5G覆盖的楼宇小区,部分测试场景需使用5G开关切换4G/5G网络进行2个网络的测试。

c) 各场景点位测试业务要求见表2。

表2 各场景点位测试业务要求

网络类型	业务类型	地库	电梯	高中低层楼道	车辆或扫码出入口	室外广场或活动中心
4G	短视频			√	√	√
	电话	√	√	√		
	信号测量	√	√	√	√	√
5G	短视频			√		√
	信号测量			√		√

d) 测试流程如下。

(a) 确认手机的5G开关处于关闭状态。

(b) 刷短视频:观察是否卡顿(流畅、缓冲、卡顿)。

(c) 信号测量:每个场景均需通过 Cellular-Z 测试记录信号强度电平值、SINR 值及通过 Speedtest 或 Cellular-Z 记录上行和下行速率。

(d) 接打电话:确认是否有呼叫困难、掉话的现象,同时测试在电梯、地库出入口打电话进出是否掉话。

(e) 填写楼栋信号具体问题详细描述表。

(f) 在需要测试5G的点位,打开5G开关,重复b、c步骤,测试完成后关闭5G开关。

2.2.3 具体方案流程

2.2.3.1 终端APP采集上传

a) 采集标准表单设计。通过 ADO 数字化平台信息采集模块的发布表单功能,自定义手机 APP 表单。本次案例测试设计的表单包含楼宇基础信息、楼宇低中高楼栋、地库和电梯、室外广场或活动中心、车辆出入口(扫码出入口)以及具体问题描述(见图6)。

b) 表单填写。登录沃受理 APP,使用信息采集模块选择楼宇信息收集类别填写网络线楼宇信号摸排表单。该表单每个场景包含 4G、5G 2 个测试网络类型选项,以及用户感知和专业测量这 2 个角度的 3 项测试内容。具体表单内容见图 7。

2.2.3.2 数据库录入

后台人员通过 ADO 数字化运营平台信息采集模块的数据统计功能,导入终端 APP 采集上传的楼宇信号摸排信息,各业务单元测试人员不断采集上传的信息形成数据库,并将数据库接入 ADO 数字化运营平台洞察沙盘模块,直观地呈现小区楼宇移网的信号状况。图 8 给出了平台数据统计库示意。

2.2.3.3 数字化沙盘呈现

市场营销人员或网络线专业人员可通过登录

(a)

楼宇信息收集(长沙)

提示:为保护您的个人隐私,请勿在表单中填写敏感信息。

表单名称: 网络线楼宇信号摸排

- 楼宇基础信息
- 楼宇低层楼道或大厅
- 楼宇中间层楼道
- 楼宇高层楼道
- 电梯
- 地库
- (以下场景每个小区仅需测试一次)
- 室外广场或活动中心
- 车辆出入口(扫码出入口)
- 具体问题描述

草稿 提交

(b)

楼宇信息收集(长沙)

提示:为保护您的个人隐私,请勿在表单中填写敏感信息。

* 刷视频

流畅

缓冲

卡顿

* 接打电话

流畅

呼叫困难

掉话

* 信号电平平均值(dBm)
请输入

* SINR(dB)
请输入

* 上行速率(Mbit/s)
请输入

图6 终端APP楼宇信息收集表单

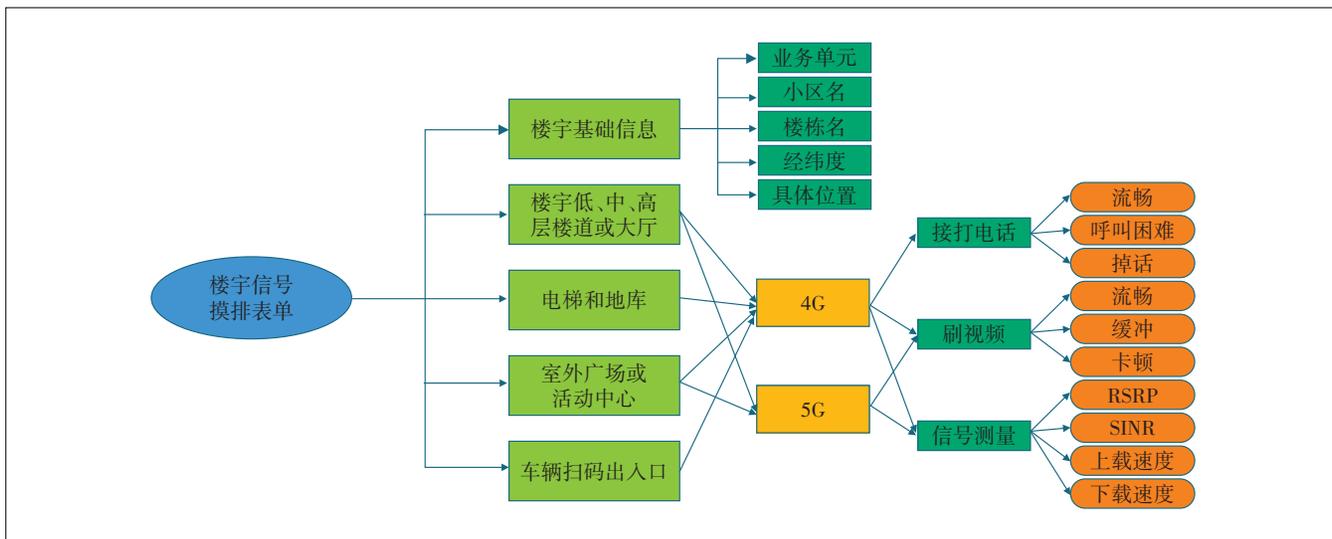


图7 楼宇信号摸排表单内容

楼宇名称	地址	信号强度	覆盖范围	其他指标
1	无	无	无	无
2	无	无	无	无
3	无	无	无	无
4	无	无	无	无
5	无	无	无	无
6	无	无	无	无
7	无	无	无	无
8	无	无	无	无
9	无	无	无	无
10	无	无	无	无

图8 平台数据统计库

ADO 数字化运营平台的洞察沙盘模块,选择数字化沙盘楼宇级的图层展示,通过图形渲染或气泡标注,直观了解各小区中各楼宇的移网信号状况,点击楼宇可显示各项采集的指标内容。楼宇移网信息数字化沙盘呈现示意图见图9。

3 结束语

ADO 数字化运营平台解决方案是支撑电信运营商移网业务从规划、建设、营销、运维到优化全流程运营的解决方案。ADO 数字化平台围绕用户移/固网业务规划、建设、营销、运维和优化的业务流程,构建支



图9 楼宇移网信息数字化沙盘呈现示意图

撑各业务单元高效作业、精细化管理和科学决策的数字化能力,能有效支撑移/固网业务高效运营,最终实现敏捷运营、高效优化的目的。

本文借助 ADO 数字化运营平台能力,构建小区楼宇无线网络深度覆盖信息的数字化呈现方案,通过 CWR 一体化协同运作,打通从信息采集、上传、录入到数字化呈现全线链路,实现全市重点小区楼宇移网信息的数字化呈现。后期可设计开发采集模块 APP,打通手机终端移网信息等接口,实现小区楼宇移网信息的自动采集和上传,简化采集流程,降低专业门槛。

参考文献:

- [1] 滕达,杨瑛洁,阮勇. 基础设施数字化转型和智能化升级研究[J]. 邮电设计技术,2021(6):46-51.
- [2] 冯国刚. 基于不同应用场景的4G网络深度覆盖方式研究[J]. 信息与电脑,2020,32(2):170-171,174.
- [3] 葛军,肖文鹏. 新型数字化室分建设应用分析[J]. 信息记录材料,2021,22(3):73-74.
- [4] 曹广山,孙连发,樊悦顺,等. 简易新型数字化室分应用浅析[J]. 广东通信技术,2018,38(8):68-71.
- [5] 王海涛. 数字化室分系统应用研究及未来5G室内覆盖展望[J]. 电信工程技术与标准化,2019,32(2):64-69.

作者简介:

曾州,毕业于东北电力大学,硕士,主要从事无线网络优化与规划、数字化运营等工作;胡延,毕业于湖南大学,硕士,主要从事无线网络优化与规划、数字化运营等工作;宋体,毕业于湖南大学,硕士,主要从事无线网络优化、无线创新相关工作;张伟杰,毕业于武汉科技大学,主要从事数字化转型、网络优化提质、市场感知提升等工作。